計とする。

1.6.1.4.2　火災影響評価

火災の影響軽減のための対策を前提とし、設備等の設置状況を踏まえた可燃性物質の量等を基に想定される発電用原子炉施設内の火災によって、安全保護系及び原子炉停止系の作動が要求される場合には、火災による影響を考慮しても、多重化されたそれぞれの系統が同時に機能を失うことなく、原子炉を安全停止できることを「1.6.1.4.2.1　火災伝播評価」から「1.6.1.4.2.3　隣接火災区域（区画）に火災の影響を与える火災区域（区画）に対する火災影響評価」に示す火災影響評価により確認する。

ただし、中央制御盤及び原子炉格納容器に対しては、「1.6.1.4.1　安全機能を有する構築物、系統及び機器の重要度に応じた火災の影響軽減のための対策」で示すとおり、火災が発生しても、原子炉の安全停止は可能である。

また、内部火災により原子炉に外乱が及び、かつ、安全保護系、原子炉停止系の作動を要求される運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故が発生する可能性があるため、「発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針」に基づき、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故に対処するための機器に単一故障を想定しても、以下の状況を考慮し、事象が収束して原子炉は支障なく低温停止に移行できることを確認する。

・運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故を発生させる

原因となる系統、機器に係る機能と運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故を収束させるための系統、機器に係る機能は、制御盤間の離隔距離により同時に喪失しない。

・中央制御盤内の延焼時間内に対応操作が可能である。

なお、「1.6.1.4.2　火災影響評価」では、火災区域又は火災区画を、「火災区域（区画）」と記載する。

1.6.1.4.2.1　火災伝播評価

当該火災区域（区画）の火災発生時に、隣接火災区域（区画）に火災の影響を与える場合は、隣接火災区域（区画）も含んだ火災影響評価を行う必要があるため、当該火災区域（区画）の火災影響評価に先立ち、当該火災区域（区画）に火災を想定した場合の隣接火災区域（区画）への火災の影響の有無を確認する火災伝播評価を実施する。

1.6.1.4.2.2　隣接火災区域（区画）に火災の影響を与えない火災区域（区画）に対する火災影響評価

火災伝播評価により、隣接火災区域（区画）に火災の影響を与えない火災区域（区画）は、当該火災区域（区画）内に設置される耐震Ｂクラス及び耐震Ｃクラス機器の火災も含めた機器の機能喪失を想定しても、「1.6.1.4.1　安全機能を有する構築物、系統及び機器の重要度に応じた火災の影響軽減のための対策」に基づく火災の影響軽減のための対策の実施により、原子炉の安全停止に必要な成功パ

スが少なくとも１つ確保され、原子炉の安全停止が可能であることを確認する。

1.6.1.4.2.3　隣接火災区域（区画）に火災の影響を与える火災区域（区画）に対する火災影響評価

火災伝播評価により隣接火災区域（区画）に火災の影響を与える火災区域（区画）は、当該火災区域（区画）と隣接火災区域（区画）の２区域（区画）内に設置される耐震Ｂクラス及びＣクラス機器の火災も含めた機器の機能喪失を想定しても、「1.6.1.4.1　安全機能を有する構築物、系統及び機器の重要度に応じた火災の影響軽減のための対策」に基づく火災の影響軽減のための対策の実施により、原子炉の安全停止に必要な成功パスが少なくとも１つ確保され、原子炉の安全停止が可能であることを確認する。

1.6.1.5　その他

以下に示す火災区域又は火災区画は、それぞれの特徴を考慮した火災防護対策を実施する設計とする。

1.6.1.5.1　フロアケーブルダクト

フロアケーブルダクトは、フロアケーブルダクト内に敷設する安全系ケーブルが１系列のみであることから、系統分離が不要な設計とし、手動操作の固定式消火設備であるハロン消火設備により消火する設計とする。

1.6.1.5.2　電気室

安全補機開閉器室は、電源供給のみに使用する設計とする。

1.6.1.5.3　蓄電池室

蓄電池室は、以下のとおり設計する。

(1)　蓄電池室には、蓄電池のみを設置し、直流開閉装置やインバータは設置しない設計とする。

(2)　蓄電池室の換気設備は、蓄電池室内の水素濃度を２vol%以下に維持するため、社団法人電池工業会「蓄電池室に関する設計指針」（SBA G 0603）に基づき、水素ガスの排気に必要な換気量以上となるよう設計する。

(3)　蓄電池室の換気設備が停止した場合には、中央制御室に警報を発するよう設計する。

1.6.1.5.4　ポンプ室

ポンプ室は、自動消火設備又は手動操作による固定式消火設備等を設置する設計とするが、固定式消火設備等の消火設備によらない消火活動も考慮し、煙を排気できる可搬型の排風機を設置できる設計とする。

1.6.1.5.5　中央制御室

中央制御室を含む火災区域の換気空調設備には、防火ダンパを設置する設計とする。また、中央制御室の床面には、防炎性を有するカーペットを使用する設計とする。

1.6.1.5.6　使用済燃料貯蔵設備、新燃料貯蔵設備及び使用済燃料乾式貯蔵施設

使用済燃料貯蔵設備は、消火水が流入しても未臨界となるように燃料体等を配置する設計とする。新燃料貯蔵設備は、消火水が噴霧されても臨界とならないよう、新燃料を貯蔵するラックは一定のラック間隔を有する設計とする。

使用済燃料乾式貯蔵施設は、消火水が噴霧されても臨界とならないよう、使用済燃料乾式貯蔵容器内に消火水が流入しない設計とする。

1.6.1.5.7　放射性廃棄物処理設備及び放射性廃棄物貯蔵設備

(1)　換気設備は、環境への放射性物質の放出を防ぐために、排気筒に繋がるダンパを閉止し隔離できるよう設計する。

(2)　放射性物質を含んだ使用済イオン交換樹脂、チャコールフィルタ及びHEPAフィルタは、固体廃棄物として処理を行うまでの間、金属製の容器や不燃シートに包んで保管する設計とする。

(3)　放射性廃棄物処理設備及び放射性廃棄物貯蔵設備を設置する火災区域には、崩壊熱による火災の発生を考慮する必要がある放射性物質を貯蔵しない設計とする。

1.6.2　重大事故等対処施設の火災防護に関する基本方針

1.6.2.1　基本事項

重大事故等対処施設は、火災により重大事故等に対処するために必要な機能を損なうおそれがないよう、火災防護対策を講

じる設計とする。火災防護対策を講じる設計を行うに当たり、重大事故等対処施設を設置する区域を、火災区域及び火災区画に設定する。設定する火災区域及び火災区画に対して、火災の発生防止、火災の感知及び消火のそれぞれを考慮した火災防護対策を講じる設計とする。火災防護対策を講じる設計とするための基本事項を、以下の「1.6.2.1.1 火災区域及び火災区画の設定」から「1.6.2.1.3 火災防護計画」に示す。

1.6.2.1.1　火災区域及び火災区画の設定

原子炉周辺建屋、原子炉格納容器、原子炉補助建屋、燃料取替用水タンク建屋、代替緊急時対策所及び緊急時対策棟（以下「建屋内」という。）と屋外の重大事故等対処施設を設置するエリアについて、火災区域及び火災区画を設定する。

火災区域及び火災区画の設定に当たっては、重大事故等対処施設と設計基準事故対処設備の配置も考慮して、火災区域及び火災区画を設定する。

建屋内の火災区域は、耐火壁により囲まれ、他の区域と分離されている区域を重大事故等対処施設と設計基準事故対処設備の配置も考慮し、火災区域として設定する。建屋内のうち、設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針において、火災の影響軽減の対策として設定する火災区域は、３時間以上の耐火能力を有する耐火壁として、３時間耐火に設計上必要なコンクリート壁厚である 150mm[10] 以上の壁厚を有するコンクリート壁又は火災耐久試験により３時間以上の耐火能力を有することを確認した耐火壁（貫通部シール、防

火扉、防火ダンパ）により他の区域と分離する。

原子炉周辺建屋、原子炉格納容器、原子炉補助建屋及び燃料取替用水タンク建屋の火災区域は、設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針に基づき設定した火災区域を適用する。

屋外については、他の区域と分離して火災防護対策を実施するために、重大事故等対処施設を設置する区域を、重大事故等対処施設と設計基準事故対処設備の配置も考慮して火災区域として設定する。

屋外の火災区域の設定に当たっては、火災区域外への延焼防止を考慮して火災区域内の境界付近に可燃物を置かない管理を実施するとともに、敷地内植生からの離隔等を講じる範囲を火災区域として設定する。また、火災区域外の境界付近においても可燃物を置かない管理を実施するとともに、周辺施設及び植生との離隔、周辺の植生区域の除草等の管理を実施する。

海水ポンプ、ディーゼル発電機燃料油貯油そう及び燃料油貯蔵タンクを設置する火災区域は、設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針に基づき設定した火災区域を適用する。

また、火災区画は、建屋内及び屋外で設定した火災区域を重大事故等対処施設と設計基準事故対処設備の配置も考慮し、分割して設定する。

1.6.2.1.2　火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブル

重大事故等対処施設である常設重大事故等対処設備及び当該設備に使用しているケーブルを火災防護対象とする。

1.6.2.1.3　火災防護計画

設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針を適用する。

なお、重大事故等対処施設としては、火災の影響軽減の火災防護対策を除く。

1.6.2.2　火災発生防止

1.6.2.2.1　重大事故等対処施設の火災発生防止

重大事故等対処施設の火災発生防止については、発火性又は引火性物質に対して火災の発生防止を講じる他、可燃性の蒸気又は可燃性の微粉に対する対策、発火源への対策、水素に対する換気及び漏えい検知対策、放射線分解等により発生する水素の蓄積防止対策並びに電気系統の過電流による過熱及び焼損の防止対策等を講じた設計とし、具体的な設計を「1.6.2.2.1.1 発火性又は引火性物質」から「1.6.2.2.1.6 過電流による過熱防止対策」に示す。

重大事故等対処施設に使用するケーブルも含めた不燃性材料又は難燃性材料の使用についての具体的な設計について「1.6.2.2.2 不燃性材料又は難燃性材料の使用」に、落雷、地震等の自然現象による火災発生の防止の具体的な設計について「1.6.2.2.3 落雷、地震等の自然現象による火災発生

の防止」に示す。

1.6.2.2.1.1　発火性又は引火性物質

発火性又は引火性物質を内包する設備及びこれらの設備を設置する火災区域には、以下の火災の発生防止対策を講じる設計とする。

ここでいう発火性又は引火性物質としては、消防法で定められる危険物のうち「潤滑油」及び「燃料油」、高圧ガス保安法で高圧ガスとして定められる水素、窒素、液化炭酸ガス、空調用冷媒等のうち、可燃性である「水素」を対象とする。

(1)　漏えいの防止、拡大防止

火災区域に対する漏えいの防止対策、拡大防止対策については、以下を考慮した設計とする。

a.　発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油を内包する設備

火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油を内包する設備は、溶接構造、シール構造の採用により漏えいの防止対策を講じるとともに、オイルパン、ドレンリム、堰又は油回収装置を設置し、漏えいした潤滑油及び燃料油が拡大することを防止する設計とする。

b.　発火性又は引火性物質である水素を内包する設備

火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である水素を内包する設備は、「(4) 防爆」に示す漏えいの防

止、拡大防止対策を講じる設計とする。

(2) 配置上の考慮

火災区域に対する配置については、以下を考慮した設計とする。

a. 発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油を内包する設備

火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油を内包する設備の火災により、重大事故等に対処する機能を損なわないよう、潤滑油及び燃料油を内包する設備と重大事故等対処施設は、壁等の設置及び離隔による配置上の考慮を行う設計とする。

b. 発火性又は引火性物質である水素を内包する設備

火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である水素を内包する設備の火災により、重大事故等に対処する機能を損なわないよう、水素を内包する設備と重大事故等対処施設は、壁等の設置による配置上の考慮を行う設計とする。

(3) 換　　気

火災区域に対する換気については、以下の設計とする。

a. 発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油を内包する設備

発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油を内包する設備がある火災区域の建屋等は、火災の発生を防止するために、補助建屋給気ファン及び補助建屋排気ファン等、空調機器による機械換気又は自然換気により換

気を行う設計とする。

b. 発火性又は引火性物質である水素を内包する設備

発火性又は引火性物質である水素を内包する設備である蓄電池並びに「(5) 貯蔵」に示す混合ガスボンベ及び水素ボンベを設置する火災区域は、火災の発生を防止するために、以下に示す空調機器による機械換気により換気を行う設計とする。

・蓄電池（安全防護系用）

蓄電池（安全防護系用）を設置する火災区域は、代替電源からも給電できる非常用母線に接続される安全補機開閉器室空調ファン及び蓄電池室（安全系）排気ファンによる機械換気を行うことにより、水素濃度を燃焼限界濃度以下とするよう設計する。

・蓄電池（重大事故等対処用）

蓄電池（重大事故等対処用）を設置する火災区域は、代替電源からも給電できる非常用母線に接続される蓄電池室（重大事故等対処用）給気ファン及び蓄電池室（重大事故等対処用）排気ファンによる機械換気を行うことにより、水素濃度を燃焼限界濃度以下とするよう設計する。

・蓄電池（３系統目）

蓄電池（３系統目）を設置する火災区域は、代替電源からも給電できる非常用母線に接続される空調機器による機械換気を行うことにより、水素濃度を燃焼限界濃度以下とするよう設計する。

・混合ガスボンベ及び水素ボンベ

「(5) 貯蔵」に示す混合ガスボンベ及び水素ボンベを設置する火災区域は、代替電源からも給電できる非常用母線に接続される試料採取室給気ファン及び試料採取室排気ファンによる機械換気を行うことにより、水素濃度を燃焼限界濃度以下とするよう設計する。

なお、水素を内包する設備のある火災区域は、水素濃度が燃焼限界濃度以下の雰囲気となるように給気ファン及び排気ファンで換気されるが、給気ファン及び排気ファンは、多重化して設置する設計とするため、単一故障を想定しても換気は可能である。

ただし、蓄電池（安全防護系用）、蓄電池（重大事故等対処用）及び蓄電池（３系統目）は、通常時には負荷への給電がなく浮動充電状態で待機している。

重大事故等対処時は放電状態であるため、水素が発生することはほとんどなく、放電後に充電を実施する場合は、給気ファン及び排気ファンによる換気を行う。

(4) 防　爆

火災区域に対する防爆については、以下の設計とする。

a. 発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油を内包する設備

火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油を内包する設備は、「(1) 漏えいの防止、拡大防止」で示したように、溶接構造等、潤滑油及び燃料油の漏えいを防止する設計とするとともに、オイ

ルパン等を設置し、漏えいした潤滑油及び燃料油の拡大を防止する設計とする。

潤滑油及び燃料油が設備の外部へ漏えいしても、これらの引火点は、油内包機器を設置する室内温度よりも十分高く、機器運転時の温度よりも高いため、可燃性蒸気とならないことから、潤滑油及び燃料油が爆発性の雰囲気を形成するおそれはない。

b. 発火性又は引火性物質である水素を内包する設備

火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である水素を内包する設備は、「(3) 換気」に示す機械換気により水素濃度を燃焼限界濃度以下とするよう設計するとともに、火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である水素を内包する設備である「(5) 貯蔵」に示す混合ガスボンベ及び水素ボンベは、ボンベ使用時に職員が元弁を開弁し、通常時は元弁を閉弁する運用とする。

以上の設計により、「電気設備に関する技術基準を定める省令」第 69 条及び「工場電気設備防爆指針」で要求される爆発性雰囲気とはならないため、当該火災区域に設置する電気・計装品を防爆型とする必要はなく、防爆を目的とした電気設備の接地も必要ない。

なお、電気設備の必要な箇所には「原子力発電工作物に係る電気設備に関する技術基準を定める省令」第 10 条、第 11 条に基づく接地を施す設計とする。

(5) 貯　蔵

火災区域に設置される貯蔵機器については、以下の設計

とする。

貯蔵機器とは、供給設備へ補給するために設置する機器のことであり、発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油の貯蔵機器としては、ディーゼル発電機の燃料を貯蔵する燃料油貯油そう及び燃料油貯蔵タンク並びに大容量空冷式発電機用燃料タンク及び緊急時対策所用発電機車用燃料油貯蔵タンクがある。

ディーゼル発電機の燃料油貯油そう及び燃料油貯蔵タンクは、7日間の外部電源喪失に対してディーゼル発電機を連続運転するために必要な量を貯蔵することを考慮した設計とする。

大容量空冷式発電機用燃料タンク及び緊急時対策所用発電機車用燃料油貯蔵タンクは、一定時間の大容量空冷式発電機と緊急時対策所用発電機車それぞれの連続運転に必要な量を貯蔵することを考慮した設計とする。

発火性又は引火性物質である水素の貯蔵機器としては、試料の濃度測定に使用する混合ガスボンベ及び水素ボンベがあり、これらボンベは予備を設置せず、必要な本数のみを貯蔵する設計とする。

1.6.2.2.1.2　可燃性の蒸気又は可燃性の微粉の対策

設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針を適用する。

1.6.2.2.1.3　発火源への対策

発電用原子炉施設には、金属製の本体内に収納する等の対策を行い、設備外部に出た火花が発火源となる設備を設置しない設計とする。

また、発電用原子炉施設には、高温となる設備があるが、高温部分を保温材で覆うことにより、可燃性物質との接触防止や潤滑油等可燃物の加熱防止を行う設計とする。

電気式水素燃焼装置は、操作スイッチを制御盤内に収納し、操作スイッチを２タッチ方式にする等の誤操作防止対策を行い、通常時に電源を供給しない設計とする。

1.6.2.2.1.4　水素対策

火災区域に対する水素対策については、以下の設計とする。

水素を内包する設備を設置する火災区域については、「1.6.2.2.1.1（3）換気」に示すように、機械換気を行うことにより、水素濃度を燃焼限界濃度以下とするよう設計する。

また、蓄電池を設置する火災区域は、充電時における蓄電池が水素を発生するおそれがあることを考慮して、水素ガス検知器を設置し、水素の燃焼限界濃度である４vol%の１／４以下の濃度にて、中央制御室に警報を発する設計とする。

混合ガスボンベ及び水素ボンベを設置する火災区域については、通常時は元弁を閉弁する運用とし、

「1.6.2.2.1.1（3）換気」に示す機械換気により水素濃度を燃焼限界濃度以下とするよう設計することから、水素ガス検知器は設置しない設計とする。

1.6.2.2.1.5　放射線分解等により発生する水素の蓄積防止対策

加圧器以外の1次冷却材は、高圧水の一相流とし、また、加圧器内も運転中は常に1次冷却材と蒸気を平衡状態とすることで、水素や酸素の濃度が高い状態で滞留、蓄積することを防止する設計とする。

蓄電池を設置する火災区域は、空調機器による機械換気により、水素濃度を燃焼限界濃度以下とするよう設計する。

重大事故時の原子炉格納容器内で発生する水素については、静的触媒式水素再結合装置、電気式水素燃焼装置にて、蓄積防止対策を行う設計とする。また、重大事故時のアニュラス内の水素については、アニュラス空気浄化ファン等にて、蓄積防止対策を行う設計とする。

1.6.2.2.1.6　過電流による過熱防止対策

設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針を適用する。

1.6.2.2.2　不燃性材料又は難燃性材料の使用

重大事故等対処施設に対しては、不燃性材料又は難燃性材料を使用する設計とし、不燃性材料又は難燃性材料が使用で

きない場合は以下のいずれかの設計とする。

・代替材料を使用する設計とする。

・重大事故等対処施設の機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難な場合であって、当該施設における火災に起因して他の重大事故等対処施設及び設計基準事故対処設備において火災が発生することを防止するための措置を講じる設計とする。

1.6.2.2.2.1　主要な構造材に対する不燃性材料の使用

重大事故等対処施設のうち、機器、配管、ダクト、トレイ、電線管、盤の筐体及びこれらの支持構造物の主要な構造材は、火災の発生防止及び当該設備の強度確保等を考慮し、ステンレス鋼、低合金鋼、炭素鋼等の金属材料、又はコンクリート等の不燃性材料を使用する設計とする。

ただし、配管のパッキン類は、その機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難であるが、金属で覆われた狭隘部に設置し直接火炎に晒されることはないことから不燃性材料又は難燃性材料でない材料を使用する設計とし、また、金属に覆われたポンプ及び弁等の駆動部の潤滑油並びに金属に覆われた機器躯体内部に設置される電気配線は、発火した場合でも、他の重大事故等対処施設及び設計基準事故対処設備に延焼しないことから、不燃性材料又は難燃性材料でない材料を使用する設計とする。

1.6.2.2.2.2　変圧器及び遮断器に対する絶縁油等の内包

重大事故等対処施設のうち、建屋内の変圧器及び遮断器は、可燃性物質である絶縁油を内包していないものを使用する設計とする。

1.6.2.2.2.3　難燃ケーブルの使用

重大事故等対処施設に使用する難燃ケーブルは、実証試験によりケーブル単体で自己消火性及び延焼性を確認した難燃ケーブルを使用する設計とする。

ただし、放射線監視設備用ケーブルは、微弱電流・微弱パルスを扱うため、耐ノイズ性を確保するために、絶縁体に誘電率の低い架橋ポリエチレンを使用する設計とする。

このケーブルは、自己消火性を確認するUL垂直燃焼試験は満足するが、延焼性を確認するIEEE383垂直トレイ燃焼試験の要求を満足しない。

また、通信連絡設備の機器本体に使用する専用ケーブルは、通信事業者の指定するケーブルを使用する必要がある場合や製造者等により機器本体とケーブル（電源アダプタ等を含む。）を含めて電気用品としての安全性が確認されている場合、又は電話コード等のように機器本体を移動して使用することを考慮して可とう性が求められる場合は、難燃ケーブルの使用が技術上困難である。

これらのケーブルは、金属製の筐体等に収納する、延焼防止材により保護する、又は専用の電線管に敷設する等の措置を講じることにより、他の重大事故等対処施設及び設

計基準事故対処設備において火災が発生することを防止する設計とする。

1.6.2.2.2.4　換気設備のフィルタに対する不燃性材料又は難燃性材料の使用

重大事故等対処施設に対して、設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針を適用する。

1.6.2.2.2.5　保温材に対する不燃性材料の使用

重大事故等対処施設に対して、設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針を適用する。

1.6.2.2.2.6　建屋内装材に対する不燃性材料の使用

重大事故等対処施設を設置する建屋の内装材に対して、設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針を適用する。

1.6.2.2.3　落雷、地震等の自然現象による火災発生の防止

発電用原子炉施設に想定される自然現象は、地震、津波、洪水、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象、森林火災及び高潮である。

重大事故等対処施設は、津波（高潮を含む。）に対して、その機能を損なわれるおそれがないように、機器を津波から防護することで、火災の発生防止を行う設計とする。

凍結、降水、積雪及び生物学的事象は、火源が発生する自

然現象ではない。また、火山の影響についても、火山から発電用原子炉施設に到達するまでに火山灰等が冷却されることを考慮すると、火源が発生する自然現象ではない。

地滑り及び洪水は、発電用原子炉施設の地形を考慮すると、重大事故等対処施設に影響を与える可能性がないため、火災が発生するおそれはない。

したがって、落雷、地震、森林火災及び竜巻（風（台風）を含む。）によって火災が発生しないよう、以下のとおり火災防護対策を講じる設計とする。

1.6.2.2.3.1　落雷による火災の発生防止

重大事故等対処施設は、落雷による火災発生を防止するため、地盤面から高さ 20m を超える建築物には、建築基準法に基づき「JIS A 4201 建築物等の避雷設備（避雷針）」に準拠した避雷設備を設置する設計とする。

送電線については、「1.6.2.2.1.6 過電流による過熱防止対策」に示すとおり、故障回路を早期に遮断する設計とする。

また、重大事故等対処施設である代替緊急時対策所及び緊急時対策棟については、避雷設備を設置する設計とする。

【重大事故等対処施設に係る避雷設備設置箇所】

・原子炉格納容器

・原子炉周辺建屋

・原子炉補助建屋

・代替緊急時対策所

・緊急時対策棟

・開閉所（架空地線）

・燃料取替用水タンク建屋

1.6.2.2.3.2　地震による火災の発生防止

重大事故等対処施設は、施設の区分に応じて十分な支持性能をもつ地盤に設置するとともに、自らが破壊又は倒壊することによる火災の発生を防止する設計とする。

なお、耐震については「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈」に従い設計する。

1.6.2.2.3.3　森林火災による火災の発生防止

屋外の重大事故等対処施設は、「1.10 外部火災防護に関する基本方針」に基づき評価し設置した防火帯による防護等により、火災発生防止を講じる設計とする。

ただし、防火帯の外側に設置するモニタリングステーション及びモニタリングポストについては、火災区域内の除草等の管理を行うとともに、森林火災発生時には、移動式消火設備で放水を行うこと等で延焼による火災の発生防止を講じる設計とする。なお、モニタリングステーション及びモニタリングポストに火災が発生した場合においても、重大事故等に対処する機能を喪失しないよう可搬型モニタリングポストを用いた代替測定が可能な設計とする。

1.6.2.2.3.4　竜巻（風（台風）を含む。）による火災の発生防止

屋外の重大事故等対処施設は、竜巻（風（台風）を含む。）に対して、「1.8 竜巻防護に関する基本方針」に基づき設計した竜巻防護対策施設の設置や固縛及び大容量空冷式発電機の燃料油が漏えいした場合の拡大防止対策等により、火災の発生防止を講じる設計とする。なお、大容量空冷式発電機に火災が発生した場合においても、重大事故等に対処する機能を喪失しないよう代替する機能を有する設備と位置的分散を講じる設計とする。

1.6.2.3　火災の感知及び消火

火災の感知及び消火については、重大事故等対処施設に対して、火災の影響を限定し、早期の火災感知及び消火を行うための火災感知設備及び消火設備を設置する設計とし、具体的な設計を「1.6.2.3.1 火災感知設備」から「1.6.2.3.4 消火設備の破損、誤作動又は誤操作による重大事故等対処施設への影響」に示し、このうち、火災感知設備及び消火設備が、地震等の自然現象によっても、火災感知及び消火の機能、性能が維持され、かつ、重大事故等対処施設の区分に応じて、機能を維持できる設計とすることを「1.6.2.3.3 地震等の自然現象の考慮」に、また、消火設備は、破損、誤作動又は誤操作が起きた場合においても、重大事故等に対処する機能を損なわない設計とすることを「1.6.2.3.4 消火設備の破損、誤作動又は誤操作による重大事故等対処施設への影響」に示す。

1.6.2.3.1　火災感知設備

火災感知設備は、重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画の火災を早期に感知する設計とする。

火災感知器と受信機を含む火災報知盤等で構成される火災感知設備は、以下を踏まえた設計とする。

1.6.2.3.1.1　火災感知器の環境条件等の考慮

設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針を適用する。

1.6.2.3.1.2　固有の信号を発する異なる火災感知器の設置

火災感知設備の火災感知器は、「1.6.2.3.1.1　火災感知器の環境条件等の考慮」の環境条件等を考慮し、火災を早期に感知できるよう、固有の信号を発するアナログ式の煙感知器、アナログ式の熱感知器又は非アナログ式の炎感知器から異なる種類の感知器を組み合わせて設置する設計とする。炎感知器はアナログ式ではないが、炎が発する赤外線又は紫外線を感知するため、煙や熱と比べて感知器に到達する時間遅れがなく、火災の早期感知に優位性がある。

ただし、以下に示す場所は、上記とは異なる火災感知器を組み合わせて設置する設計とする。

屋外エリアは、火災による煙は周囲に拡散し、煙感知器による火災感知は困難であることから、熱感知器と非アナログ式の炎感知器（赤外線）を選定する。

さらに、降水等の浸入により火災感知器の故障が想定されるため、火災感知器の故障を防止する観点から、降水等の浸入を防止できる非アナログ式の防爆型の熱感知器及び非アナログ式の防爆型の炎感知器（赤外線）を選定する。

放射線量が高い場所は、アナログ式の火災感知器を設置する場合、放射線の影響により火災感知器の故障が想定される。このため、火災感知器の故障を防止する観点から、放射線の影響を考慮した非アナログ式の熱感知器を選定する。

水素等による引火性又は発火性の雰囲気を形成するおそれのある場所は、火災感知器作動時の爆発を防止するため、非アナログ式の防爆型の煙感知器及び非アナログ式の防爆型の熱感知器を選定する。

また、これらの非アナログ式の火災感知器は、以下の環境条件等を考慮することにより誤作動を防止する設計とする。

・煙感知器は、蒸気等が充満する場所に設置しない。
・熱感知器は、作動温度を周囲温度より高い温度で作動するものを選定する。
・炎感知器は炎特有の性質を検出する赤外線方式を採用する。また、屋内に設置する場合は、外光が当たらず、高温物体が近傍にない箇所に設置することとし、屋外に設置する場合は、視野角への影響を考慮した太陽光の影響を防ぐ遮光板の設置や防爆型の炎感知器を採用する。

(1)　原子炉格納容器

原子炉格納容器は、水素が発生するような事故を考慮して、非アナログ式の防爆型の煙感知器及び非アナログ式の防爆型の熱感知器を設置する設計とする。

また、原子炉格納容器ループ室及び加圧器室に設置する火災感知器は、放射線による影響を考慮した非アナログ式の防爆型の熱感知器を設置する設計とする。

(2)　蓄電池室

充電時に水素発生のおそれがある蓄電池室は、非アナログ式の防爆型の煙感知器及び非アナログ式の防爆型の熱感知器を設置する設計とする。

(3)　海水管トレンチエリア

海水管トレンチエリアには、重大事故等対処施設ケーブルを電線管内に敷設するため、ケーブルの火災を想定した場合は、電線管周囲の温度が上昇するとともに、電線管内部に煙が発生する。

このため、海水管トレンチエリアは、電線管周囲の温度を感知できる熱感知器と同等の性能を有する光ファイバ温度監視装置を電線管近傍に設置するとともに、電線管を接続するプルボックス内に、アナログ式の煙感知器を設置する設計とする。

また、海水ストレーナが設置される場所は、屋外であるため非アナログ式の防爆型の熱感知器及び非アナログ式の防爆型の炎感知器（赤外線）を設置する設計とする。

(4) 海水ポンプエリア並びにモニタリングステーションエリ

ア及びモニタリングポストエリア（局舎内を除く。）

海水ポンプエリア並びにモニタリングステーションエリア及びモニタリングポストエリア（局舎内を除く。）は、屋外であるため、非アナログ式の防爆型の熱感知器及び非アナログ式の防爆型の炎感知器（赤外線）を設置する設計とする。

(5) ディーゼル発電機燃料油貯油そうエリア及び燃料油貯蔵タンクエリア並びに緊急時対策所用発電機車用燃料油貯蔵タンクエリア及び大容量空冷式発電機用燃料タンクエリア

ディーゼル発電機燃料油貯油そうエリア及び燃料油貯蔵タンクエリア並びに緊急時対策所用発電機車用燃料油貯蔵タンクエリア及び大容量空冷式発電機用燃料タンクエリアは、タンク内部の燃料が気化することを考慮し、非アナログ式の防爆型の熱感知器及び非アナログ式の防爆型の煙感知器を設置する設計とする。

(6) 大容量空冷式発電機エリア

大容量空冷式発電機エリアは、屋外であるため、非アナログ式の防爆型の炎感知器（赤外線）を設置するとともに、大容量空冷式発電機エリアに設置する設備ごとに、非アナログ式の防爆型の熱感知器を設置する設計とする。

また、以下の火災区域は火災感知器を設置しない設計とする。

(1) 使用済燃料ピット

使用済燃料ピットは、使用済燃料ピットの側面と底面が金属に覆われており、ピット内は水で満たされていることから、使用済燃料が火災の影響を受けないため、火災感知器を設置しない設計とする。

1.6.2.3.1.3　火災報知盤

設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針を適用する。

なお、重大事故等に対処する場合を考慮して、代替緊急時対策所又は緊急時対策所（緊急時対策棟内）で火災感知設備の作動状況を監視できる設計とする。

1.6.2.3.1.4　火災感知設備の電源確保

火災区域又は火災区画に設置する火災感知設備は、全交流動力電源喪失時においても火災の感知が可能となるように蓄電池を設け、この蓄電池は、代替電源から電力が供給開始されるまでの容量を有した設計とする。

また、重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画の火災感知設備については、非常用電源からの受電も可能とする。

1.6.2.3.2　消火設備

消火設備は、以下に示すとおり、重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画の火災を早期に消火する設計とする。

1.6.2.3.2.1　重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画に設置する消火設備

重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画に設置する消火設備は、当該火災区域又は火災区画が、火災発生時の煙の充満及び放射線の影響により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画であるかを考慮して設計する。

(1)　火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画の選定

屋内の重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画は、基本的に、火災発生時の煙の充満により消火活動が困難となるものとして選定し、このうち、原子炉格納容器内のループ室は放射線の影響も考慮し消火活動が困難な場所として選定する。

また、中央制御室のうちフロアケーブルダクトは、消火活動が困難な場所として選定する。

(2)　火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難とならない火災区域又は火災区画の選定

消火活動が困難とならない屋外の重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画及び屋内の火災区域又は火災区画のうち消火活動が困難とならない火災区域又は火災区画を以下に示す。

a.　運転員が常駐する火災区域又は火災区画

フロアケーブルダクトを除く中央制御室は、常駐する

運転員によって、高感度煙感知器による早期の火災感知及び消火活動が可能であり、火災発生時に煙が充満する前に消火が可能であることから、消火活動が困難とならない場所として選定する。

b. 格納容器排気フィルタユニットエリア

格納容器排気フィルタユニットエリアは、重大事故等対処施設である号炉間電力融通電路が設置されているが、号炉間電力融通電路は電線管及び金属製の筐体に収納する。号炉間電力融通電路周辺は、火災荷重を低く管理するとともに、煙の発生を抑える設計とすることから、消火困難とならない場所として選定する。

c. 燃料取替用水タンクエリア及びほう酸タンクエリア

(a) 燃料取替用水タンクエリア

燃料取替用水タンクエリアは、重大事故等対処施設である燃料取替用水タンク、計装品、ケーブルが設置されているが、燃料取替用水タンクは、ほう酸水を貯蔵する鋼板製の容器であり、計装品、ケーブルは筐体又は電線管に収納する。燃料取替用水タンクエリアは、火災荷重を低く管理するとともに、煙の発生を抑える設計とすることから、消火活動が困難とならない場所として選定する。

(b) ほう酸タンクエリア

ほう酸タンクエリアは、重大事故等対処施設であるほう酸タンクが設置されているが、ほう酸タンクは金属製の容器である。ほう酸タンク周辺は、火災荷重を

低く管理するとともに、煙の発生を抑える設計とすることから、消火活動が困難とならない場所として選定する。

d. 燃料取扱設備エリア

燃料取扱設備エリアは、使用済燃料ピットに係る監視設備及び計測設備が設置されているが、監視設備及び計測設備は金属製の筐体に収納されており、燃料取扱設備エリアは、火災荷重を低く管理するとともに、煙の発生を抑える設計とすることから、消火活動が困難とならない場所として選定する。

e. 使用済燃料ピット

使用済燃料ピットの側面と底面は金属に覆われており、ピット内は水で満たされており、使用済燃料は火災の影響を受けないことから、消火活動が困難とならない場所として選定する。

f. 海水ポンプエリア、海水管トレンチエリア及び大容量空冷式発電機エリア

海水ポンプエリア、海水管トレンチエリア及び大容量空冷式発電機エリアは、火災が発生しても煙が大気に放出されることから、消火活動が困難とならない場所として選定する。

g. ディーゼル発電機燃料油貯油そうエリア及び燃料油貯蔵タンクエリア並びに緊急時対策所用発電機車用燃料油貯蔵タンクエリア及び大容量空冷式発電機用燃料タンクエリア

ディーゼル発電機燃料油貯油そう及び燃料油貯蔵タンク並びに緊急時対策所用発電機車用燃料油貯蔵タンク及び大容量空冷式発電機用燃料タンクは、地下タンクとして屋外に設置し、火災が発生しても煙が大気に放出されることから、消火活動が困難とならない場所として選定する。

h. モニタリングステーションエリア及びモニタリングポストエリア

モニタリングステーションエリア及びモニタリングポストエリアは、火災が発生しても煙が大気に放出されることから、消火活動が困難とならない場所として選定する。

(3) 火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画に設置する消火設備

火災発生時の煙の充満により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画には、中央制御室からの手動操作による固定式消火設備である全域ハロン消火設備又は自動消火設備である全域ハロン自動消火設備を設置し消火を行う設計とする。

ただし、以下の火災区域又は火災区画は、上記と異なる消火設備を設置し消火を行う設計とする。

a. ディーゼル発電機室

ディーゼル発電機室は、人が常駐する火災区域ではないため、全域ハロン消火設備等は設置せず、二酸化炭素自動消火設備を設置する設計とする。

b. 原子炉格納容器

中央制御室からの手動操作による固定式消火設備又は自動消火設備を適用する場合は、原子炉格納容器内の自由体積が約 7.4 万 m^3 あることから、原子炉格納容器内全体に消火剤を充満させるまで時間を要する。このため、原子炉格納容器の消火設備は、火災発生時の煙の充満による消火活動が困難でない場合、早期に消火が可能である消防要員等による消火を行う設計とする。

火災発生時の煙の充満及び放射線の影響のため消防要員等による消火活動が困難である場合は、中央制御室からの手動操作が可能であり、原子炉格納容器全域を水滴で覆うことのできる「9.2 原子炉格納容器スプレイ設備」に示す原子炉格納容器スプレイ設備による手動消火を行う設計とする。

(4) 火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難とならない火災区域又は火災区画に設置する消火設備

a. 中央制御室

フロアケーブルダクトを除く中央制御室には、全域ハロン消火設備等は設置せず、粉末消火器で消火を行う。また、中央制御盤内の火災については、電気機器への影響がない二酸化炭素消火器で消火を行う。

b. 格納容器排気フィルタユニットエリア

格納容器排気フィルタユニットエリアには、全域ハロン消火設備等は設置せず、消火器又は水で消火を行う設計とする。

c. 燃料取替用水タンクエリア及びほう酸タンクエリア

(a) 燃料取替用水タンクエリア

燃料取替用水タンクエリアには、全域ハロン消火設備等は設置せず、消火器又は水で消火を行う設計とする。

(b) ほう酸タンクエリア

ほう酸タンクエリアには、全域ハロン消火設備等は設置せず、消火器又は水で消火を行う設計とする。

d. 燃料取扱設備エリア

燃料取扱設備エリアには、全域ハロン消火設備等は設置せず、消火器又は水で消火を行う設計とする。

e. 使用済燃料ピット

使用済燃料ピットには手動操作による固定式消火設備及び自動消火設備は設置しない設計とする。

f. 海水ポンプエリア、海水管トレンチエリア及び大容量空冷式発電機エリア

海水ポンプエリア、海水管トレンチエリア及び大容量空冷式発電機エリアは、全域ハロン消火設備等は設置せず、消火器又は泡消火も含む水で消火を行う設計とする。

g. ディーゼル発電機燃料油貯油そうエリア及び燃料油貯蔵タンクエリア並びに緊急時対策所用発電機車用燃料油貯蔵タンクエリア及び大容量空冷式発電機用燃料タンクエリア

ディーゼル発電機燃料油貯油そう及び燃料油貯蔵タンク並びに緊急時対策所用発電機車用燃料油貯蔵タンク及び大容量空冷式発電機用燃料タンクは、乾燥砂で覆

われ地下に設置されているため、火災の規模は小さい。また、油火災であることを考慮し、消火器で消火を行う設計とする。

h. モニタリングステーションエリア及びモニタリングポストエリア

モニタリングステーション及びモニタリングポストを設置する火災区域は、消火器で消火を行う設計とし、放射線監視設備を収納する局舎の容積が限られていることを考慮し、局舎内は、全域ハロン自動消火設備で消火を行う設計とする。

なお、火災区域内に設置するモニタリングステーション及びモニタリングポストの発電機についてはハロゲン化物自動消火設備又は消火器で消火する設計とする。

1.6.2.3.2.2 消火用水供給系の多重性又は多様性の考慮

設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針を適用する。

1.6.2.3.2.3 火災に対する二次的影響の考慮

二酸化炭素自動消火設備、全域ハロン消火設備及び全域ハロン自動消火設備は、火災が発生している火災区域又は火災区画からの火災の火炎、熱による直接的な影響のみならず、煙、流出流体、断線及び爆発等の二次的影響は受けず、重大事故等対処施設に悪影響を及ぼさないよう、消火対象となる火災区域又は火災区画とは別のエリアにボン

ベ及び制御盤等を設置する設計とする。

また、これら消火設備のボンベは、火災による熱の影響を受けても破損及び爆発が発生しないよう、ボンベに接続する破壊板によりボンベの過圧を防止する設計とする。

1.6.2.3.2.4　想定火災の性質に応じた消火剤の容量

消火設備に必要な消火剤の容量について、二酸化炭素自動消火設備は、消防法施行規則第 19 条、全域ハロン消火設備及び全域ハロン自動消火設備は、消防法施行規則第 20 条に基づく設計とする。

消火剤に水を使用する水消火設備の容量の設計は、設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針を適用する。

1.6.2.3.2.5　移動式消火設備の配備

設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針を適用する。

1.6.2.3.2.6　消火用水の最大放水量の確保

消火用水供給系の水源である原水タンクは、最大放水量である主変圧器の消火ノズルから放水するために必要な圧力及び必要な流量を満足する消火ポンプの定格流量（14m^3／min）で、消火を２時間継続した場合の水量（1,680m^3）を確保する設計とする。

水消火設備に必要な消火水の容量について、屋内消火栓は、消防法施行令第 11 条(屋内消火栓設備に関する基準)、

屋外消火栓は消防法施行令第 19 条（屋外消火栓設備に関する基準）に基づき設計する。

1.6.2.3.2.7　水消火設備の優先供給

消火用水供給系は、飲料水系や所内用水系等と共用する場合には、隔離弁を設置して遮断する措置により、消火用水の供給を優先する設計とする。

水消火設備の水源である原水タンクは重大事故等対処時に使用するが、火災時には消火活動の水源として優先して使用する設計とする。

1.6.2.3.2.8　消火設備の故障警報

設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針を適用する。

1.6.2.3.2.9　消火設備の電源確保

ディーゼル消火ポンプは、全交流動力電源喪失時にも起動できるように、蓄電池により電源を確保することにより、消火用水供給系の機能を喪失しない設計とする。

原子炉格納容器スプレイ設備は、全交流動力電源喪失時にも起動できるように、非常用電源より給電することにより、消火設備の機能を喪失しない設計とする。

二酸化炭素自動消火設備、全域ハロン自動消火設備及び全域ハロン消火設備は、全交流動力電源喪失時にも設備の作動に必要な電源を蓄電池により確保することにより、消

火設備の機能を喪失しない設計とする。

1.6.2.3.2.10 消火栓の配置

重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画に設置する消火栓は、消防法施行令第 11 条（屋内消火栓設備に関する基準）及び第 19 条（屋外消火栓設備に関する基準）に準拠し、屋内は消火栓から半径 25m の範囲、屋外は消火栓から半径 40m の範囲における消火活動を考慮した設計とする。

ただし、モニタリングステーション及びモニタリングポストを設置する火災区域は、全域ハロン自動消火設備による消火を実施することから、消火栓は配置しない設計とする。

1.6.2.3.2.11 固定式ガス消火設備の退出警報

設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針を適用する。

1.6.2.3.2.12 管理区域内からの放出消火剤の流出防止

設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針を適用する。

1.6.2.3.2.13 消火用の照明器具

設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針を適用する。

1.6.2.3.3　地震等の自然現象の考慮

火災感知設備及び消火設備は、以下に示す地震等の自然現象を考慮し、機能及び性能が維持される設計とする。

1.6.2.3.3.1　凍結防止対策

設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針を適用する。

1.6.2.3.3.2　風水害対策

ディーゼル消火ポンプ、電動消火ポンプ、全域ハロン自動消火設備及び全域ハロン消火設備は、風水害により性能が阻害されないよう、流れ込む水の影響を受けにくい屋内に設置する設計とする。

代替緊急時対策所の全域ハロン自動消火設備のように、屋外に消火設備の制御盤、ボンベ等を設置する場合にも、風水害により性能が阻害されないように制御盤、ボンベ等の浸水防止対策を講じる設計とする。

屋外の火災感知設備は、火災感知器の予備を保有し、風水害の影響を受けた場合にも、早期に取替えを行うことにより当該設備の機能及び性能を復旧する設計とする。

1.6.2.3.3.3　地震対策

(1)　地震対策

屋内の重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火

災区画の火災感知設備及び消火設備は、施設の区分に応じて機能を維持できる設計とする。

屋外の重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画の火災感知設備は、施設の区分に応じて機能を維持できる設計とする。屋外の重大事故等対処施設の消火設備のうち消火器は、固縛による転倒防止対策により地震では損傷しない設計とし、移動式消火設備で消火活動が可能な設計とする。

モニタリングステーション及びモニタリングポストの火災感知設備及び消火設備は、施設の区分に応じて機能を維持できる設計とする。

重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画に設置される油を内包する耐震Bクラス及び耐震Cクラスの機器に基準地震動による損傷に伴う火災が発生した場合においても、火災防護対象機器等の機能が維持される設計とする。

(2) 地盤変位対策

設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針を適用する。

1.6.2.3.4 消火設備の破損、誤作動又は誤操作による重大事故等対処施設への影響

二酸化炭素は不活性であること及びハロンは電気絶縁性が大きく揮発性も高いことから、設備の破損、誤作動又は誤操作により消火剤が放出されても電気及び機械設備に影響

を与えないため、火災区域又は火災区画に設置するガス消火設備には、二酸化炭素自動消火設備、全域ハロン消火設備等を選定する設計とする。

ディーゼル発電機は、ディーゼル発電機室に設置する二酸化炭素自動消火設備の破損、誤作動又は誤操作により二酸化炭素の放出による窒息を考慮しても機能が喪失しないよう、外気より給気を取り入れる設計とする。

消火設備の放水等による溢水に対して、重大事故等に対処するために必要な機能への影響がないよう設計する。

1.6.2.4　その他

以下に示す火災区域又は火災区画は、それぞれの特徴を考慮した火災防護対策を実施する設計とする。

1.6.2.4.1　フロアケーブルダクト

フロアケーブルダクトは、手動操作の固定式消火設備であるハロン消火設備により消火する設計とする。

1.6.2.4.2　電気室

設計基準対象施設の基本方針を適用する。

1.6.2.4.3　蓄電池室

設計基準対象施設の基本方針を適用する。

1.6.2.4.4　ポンプ室

設計基準対象施設の基本方針を適用する。

1.6.2.4.5　中央制御室

設計基準対象施設の基本方針を適用する。

1.6.2.4.6　使用済燃料貯蔵設備

使用済燃料貯蔵設備は、消火水が流入しても未臨界となるように燃料体等を配置する設計とする。

1.6.3　特定重大事故等対処施設の火災防護に関する基本方針

1.6.3.1　基本事項

特重設備は、火災により原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対してその重大事故等に対処するために必要な機能を損なうおそれがないよう、火災防護対策を講じる設計とする。火災防護対策を講じる設計を行うに当たり、特重設備を設置する区域を、火災区域及び火災区画に設定する。設定する火災区域及び火災区画に対して、火災の発生防止、火災の感知及び消火のそれぞれを考慮した火災防護対策を講じる設計とする。

火災防護対策を講じる設計とするための基本事項を、以下の「1.6.3.1.1　火災区域及び火災区画の設定」から「1.6.3.1.3　火災防護計画」に示す。

1.6.3.1.1　火災区域及び火災区画の設定

の特重設備を設置するエリアについて、火災区域及び火災区画を設定する。

火災区域及び火災区画の設定に当たっては、特重設備及びその他の発電用原子炉施設の配置及び壁を考慮して、火災区域及び火災区画を設定する。

の火災区域は、耐火壁により囲まれ、他の区域と分離されている区域を特重設備及びその他の発電用原子炉施設の配置及び壁を考慮して設定する。

の火災区域及び火災区画は、「1.6.1.1.1　火災区域及び火災区画の設定」に基づき設定した火災区域を適用する。

屋外については、他の区域と分離して火災防護対策を実施するために、特重設備を設置する区域を、特重設備及びその他の発電用原子炉施設の配置も考慮して火災区域として設定する。

屋外の火災区域の設定に当たっては、火災区域外への延焼防止を考慮して火災区域内の境界付近に可燃物を置かない管理を実施するとともに、敷地内植生からの離隔等を講じる範囲を火災区域として設定する。また、火災区域の境界付近においても可燃物を置かない管理を実施する。

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

また、火災区画は、[　　]で設定した火災区域を特重設備及びその他の発電用原子炉施設の配置及び壁を考慮し、分割して設定する。

1.6.3.1.2　火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブル

特重設備及び当該設備に使用しているケーブルを火災防護対象とする。

1.6.3.1.3　火災防護計画

発電用原子炉施設全体を対象とした火災防護対策を実施するため、火災防護計画を策定する。火災防護計画には、計画を遂行するための体制、責任の所在、責任者の権限、体制の運営管理、必要な要員の確保及び教育訓練、火災発生防止のための活動、火災防護設備の保守点検及び火災情報の共有化等、火災防護を適切に実施するための対策並びに火災発生時の対応等、火災防護対策を実施するために必要な手順等について定めるとともに、特重設備については、火災の発生防止、火災の早期感知及び消火の深層防護の概念に基づき、必要な火災防護対策を行うことについて定める。

外部火災については、特重設備を外部火災から防護するための運用等について定める。

1.6.3.2　火災発生防止

1.6.3.2.1　特定重大事故等対処施設の火災発生防止

特重設備の火災発生防止については、発火性又は引火性物

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

質に対して火災の発生防止対策を講じるほか、可燃性の蒸気又は可燃性の微粉に対する対策、発火源への対策、水素に対する換気及び漏えい検知対策、放射線分解等により発生する水素の蓄積防止対策並びに電気系統の過電流による過熱及び焼損の防止対策等を講じた設計とし、具体的な設計を「1.6.3.2.1.1　発火性又は引火性物質」から「1.6.3.2.1.6 過電流による過熱防止対策」に示す。

特重設備に使用するケーブルも含めた不燃性材料又は難燃性材料の使用についての具体的な設計について「1.6.3.2.2 不燃性材料又は難燃性材料の使用」に、落雷、地震等の自然現象による火災発生防止の具体的な設計について「1.6.3.2.3 落雷、地震等の自然現象による火災発生の防止」に示す。

1.6.3.2.1.1　発火性又は引火性物質

発火性又は引火性物質を内包する設備及びこれらの設備を設置する火災区域には、以下の火災の発生防止対策を講じる設計とする。

ここでいう発火性又は引火性物質としては、消防法で定められる危険物のうち「潤滑油」及び「燃料油」、高圧ガス保安法で高圧ガスとして定められる水素、窒素、液化炭酸ガス及び空調用冷媒等のうち、可燃性である「水素」を対象とする。

(1)　漏えいの防止、拡大防止

「1.6.2.2.1.1 (1)　漏えいの防止、拡大防止」の基本方針を適用する。

(2)　配置上の考慮

火災区域に対する配置については、以下を考慮した設計とする。

a.　発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油を内包する設備

火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油を内包する設備の火災により、原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対してその重大事故等に対処するために必要な機能を損なわないよう、潤滑油及び燃料油を内包する設備と特重設備は、壁等の設置又は離隔による配置上の考慮を行う設計とする。

b.　発火性又は引火性物質である水素を内包する設備

火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である水素を内包する設備の火災により、原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対してその重大事故等に対処するために必要な機能を損なわないよう、水素を内包する設備と特重設備は、壁等の設置による配置上の考慮を行う設計とする。

(3)　換　　気

火災区域に対する換気については、以下の設計とする。

a.　発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油を内包する設備

発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油を内包する設備がある火災区域の建屋等は、火災の発生を防止す

るために、空調機器による機械換気又は自然換気により換気を行う設計とする。

b. 発火性又は引火性物質である水素を内包する設備

発火性又は引火性物質である水素を内包する設備である蓄電池を設置する火災区域は、火災の発生を防止するために、以下に示す空調機器による機械換気により換気を行う設計とする。

・蓄 電 池

蓄電池を設置する火災区域は、特重設備を構成する電源設備からも給電できる空調機器による機械換気を行うことにより、水素濃度を燃焼限界濃度以下とするよう設計する。

なお、水素を内包する設備のある火災区域は、水素濃度が燃焼限界濃度以下の雰囲気となるように空調機器で換気されるが、空調機器は、多重化して設置する設計とするため、単一故障を想定しても換気は可能である。

(4) 防 爆

火災区域に対する防爆については、以下の設計とする。

a. 発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油を内包する設備

火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油を内包する設備は、「(1) 漏えいの防止、拡大防止」で示したように、溶接構造等、潤滑油及び燃料油の漏えいを防止する設計とするとともに、オイルパン等を設置し、漏えいした潤滑油及び燃料油の拡大を防止する

設計とする。

潤滑油及び燃料油が設備の外部へ漏えいしても、これらの引火点は、油内包機器を設置する室内温度よりも十分高く、機器運転時の温度よりも高いものを選定する設計とするため、可燃性蒸気とならないことから、潤滑油及び燃料油が、爆発性の雰囲気を形成するおそれはない。

b. 発火性又は引火性物質である水素を内包する設備

火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である水素を内包する設備は、「(3) 換気」に示す機械換気により水素濃度を燃焼限界濃度以下とするよう設計する。

以上の設計により、「電気設備に関する技術基準を定める省令」第六十九条及び「工場電気設備防爆指針」で要求される爆発性雰囲気とはならないため、当該火災区域に設置する電気・計装品を防爆型とする必要はなく、防爆を目的とした電気設備の接地も必要ない。

なお、電気設備の必要な箇所には「原子力発電工作物に係る電気設備に関する技術基準を定める命令」第十条、第十一条に基づく接地を施す設計とする。

(5) 貯　　蔵

火災区域に設置される貯蔵機器については、以下の設計とする。

貯蔵機器とは、供給設備へ補給するために設置する機器のことであり、発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油の貯蔵機器としては、[　　]がある。

[　　]は、原子炉補助建屋等への故意に

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

よる大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等が発生した場合に、発電用原子炉施設の外からの支援を受けられるまでの７日間にわたって原子炉格納容器の破損を防止するために必要な量を貯蔵することを考慮した設計とする。

1.6.3.2.1.2　可燃性の蒸気又は可燃性の微粉の対策

「1.6.1.2.1.2　可燃性の蒸気又は可燃性の微粉の対策」の基本方針を適用する。

1.6.3.2.1.3　発火源への対策

「1.6.1.2.1.3　発火源への対策」の基本方針を適用する。

1.6.3.2.1.4　水素対策

火災区域に対する水素対策については、以下の設計とする。

水素を内包する設備を設置する火災区域については、「1.6.3.2.1.1（3）　換気」に示すように、機械換気を行うことにより、水素濃度を燃焼限界濃度以下とするよう設計する。

また、蓄電池を設置する火災区域は、充電時における蓄電池が水素を発生するおそれがあることを考慮して、水素ガス検知器を設置し、水素の燃焼限界濃度である４vol%の１／４以下の濃度にて、[　　]に警報を発する設

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

計とする。

1.6.3.2.1.5　放射線分解等により発生する水素の蓄積防止対策

放射線分解等により発生し、蓄積した水素の急激な燃焼によって、原子炉の安全性を損なうおそれがある場合には、水素の蓄積を防止する措置を講じる設計とする。

1.6.3.2.1.6　過電流による過熱防止対策

「1.6.1.2.1.6　過電流による過熱防止対策」の基本方針を適用する。

1.6.3.2.2　不燃性材料又は難燃性材料の使用

特重設備に対しては、不燃性材料又は難燃性材料を使用する設計とし、不燃性材料又は難燃性材料が使用できない場合は以下とする。

・代替材料を使用する設計とする。

・特重設備の機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難な場合であって、当該施設における火災に起因して他の特重設備及びその他の発電用原子炉施設において火災が発生することを防止するための措置を講じる設計とする。

1.6.3.2.2.1　主要な構造材に対する不燃性材料の使用

特重設備のうち、機器、配管、ダクト、トレイ、電線管、盤の筐体及びこれらの支持構造物の主要な構造材は、火災の発生防止及び当該設備の強度確保等を考慮し、ステンレ

ス鋼、低合金鋼、炭素鋼等の金属材料、又はコンクリート等の不燃性材料を使用する設計とする。

ただし、配管のパッキン類は、その機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難であるが、金属で覆われた狭隘部に設置し直接火炎に晒される部分が小さいことから不燃性材料又は難燃性材料でない材料を使用する設計とし、また、金属に覆われたポンプ及び弁等の駆動部の潤滑油並びに金属に覆われた機器躯体内部に設置される電気配線は、発火した場合でも、他の特重設備及びその他の発電用原子炉施設に延焼しないことから、不燃性材料又は難燃性材料でない材料を使用する設計とする。

1.6.3.2.2.2　変圧器及び遮断器に対する絶縁油等の内包

「1.6.1.2.2.2　変圧器及び遮断器に対する絶縁油等の内包」の基本方針を適用する。ただし、「安全機能を有する構築物、系統及び機器」は、「特重設備」に読み替える。

1.6.3.2.2.3　難燃ケーブルの使用

「1.6.2.2.2.3　難燃ケーブルの使用」の基本方針を適用する。ただし、「重大事故等対処施設」は、「特重設備」に読み替え、「設計基準事故対処設備」は、「その他の発電用原子炉施設」に読み替える。

なお、放射線監視設備用ケーブルは、火災を想定した場合にも延焼が発生しないように、専用電線管に収納するとともに、電線管の両端は、電線管外部からの酸素供給防止

を目的とし、耐火性を有するシール材を処置する設計とする。

耐火性を有するシール材を処置した電線管内は、外気から容易に酸素の供給がない閉塞した状態であるため、ケーブルに火災が発生してもケーブルの燃焼に必要な酸素が不足し、燃焼の維持ができなくなるので、すぐに自己消火し、ケーブルは延焼しない。

このため、専用電線管で収納し、耐火性を有するシール材により酸素の供給防止を講じた放射線監視設備用ケーブルは、IEEE383垂直トレイ燃焼試験の判定基準を満足するケーブルと同等以上の延焼防止性能を有する。

1.6.3.2.2.4　換気設備のフィルタに対する不燃性材料又は難燃性材料の使用

「1.6.1.2.2.4　換気設備のフィルタに対する不燃性材料又は難燃性材料の使用」の基本方針を適用する。ただし、「安全機能を有する構築物、系統及び機器」は、「特重設備」に読み替える。

1.6.3.2.2.5　保温材に対する不燃性材料の使用

「1.6.1.2.2.5　保温材に対する不燃性材料の使用」の基本方針を適用する。ただし、「安全機能を有する構築物、系統及び機器」は、「特重設備」に読み替える。

1.6.3.2.2.6　建屋内装材に対する不燃性材料の使用

「1.6.1.2.2.6　建屋内装材に対する不燃性材料の使用」の基本方針を適用する。ただし、「安全機能を有する構築物、系統及び機器」及び「原子炉の安全停止に必要な機器」は、「特重設備」に読み替える。

1.6.3.2.3　落雷、地震等の自然現象による火災発生の防止

発電用原子炉施設に想定される自然現象は、地震、津波、洪水、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象、森林火災及び高潮である。

津波（高潮を含む。）に対して、原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対してその重大事故等に対処するために必要な機能を損なわないように、機器を津波から防護することで、火災の発生防止を行う設計とする。

凍結、降水、積雪及び生物学的事象は、火源が発生する自然現象ではない。また、火山の影響についても、火山から発電用原子炉施設に到達するまでに火山灰等が冷却されることを考慮すると、火源が発生する自然現象ではない。

地滑り及び洪水は、発電用原子炉施設の地形を考慮すると、特重設備に影響を与える可能性がないため、火災が発生するおそれはない。

したがって、落雷、地震、森林火災及び竜巻（風（台風）を含む。）によって火災が発生しないよう、以下のとおり火災防護対策を講じる設計とする。

1.6.3.2.3.1　落雷による火災の発生防止

特重設備を設置する建屋等は、落雷による火災発生を防止するため、建築基準法及び消防法に基づき「JIS A 4201 建築物等の雷保護」又は「JIS A 4201 建築物等の避雷設備（避雷針）」に準拠した避雷設備を設置する設計とする。

送電線については、「1.6.3.2.1.6　過電流による過熱防止対策」に示すとおり、故障回路を早期に遮断する設計とする。

【避雷設備設置箇所】

[redacted]

1.6.3.2.3.2　地震による火災の発生防止

特重設備は、耐震重要度分類Ｓクラスの施設に適用される地震力が作用した場合においても、十分な支持性能をもつ地盤に設置するとともに、自らが破壊又は倒壊することによる火災の発生を防止する設計とする。

なお、耐震については、「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈」に従い設計する。

1.6.3.2.3.3　森林火災による火災の発生防止

特重設備は、「1.10　外部火災防護に関する基本方針」に基づき評価し設置した防火帯による防護又は[redacted]に設置することにより、火災発生防止を講じる設計

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

とする。

1.6.3.2.3.4　竜巻（風（台風）含む）による火災の発生防止

特重設備は、建屋内又は［　　］に設置することにより、竜巻による火災発生防止を講じる設計とする。

1.6.3.3　火災の感知及び消火

火災の感知及び消火については、特重設備に対して、火災の影響を限定し、早期の火災感知及び消火を行うための火災感知設備及び消火設備を設置する設計とし、具体的な設計を「1.6.3.3.1　火災感知設備」から「1.6.3.3.4　消火設備の破損、誤作動又は誤操作による特定重大事故等対処施設への影響」に示し、このうち、火災感知設備及び消火設備が、地震等の自然現象によっても、火災感知及び消火の機能、性能が維持され、かつ、基準地震動による地震力に対して、機能を維持できる設計とすることを「1.6.3.3.3　地震等の自然現象の考慮」に、また、消火設備は、破損、誤作動又は誤操作が起きた場合においても、原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対してその重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とすることを「1.6.3.3.4 消火設備の破損、誤作動又は誤操作による特定重大事故等対処施設への影響」に示す。

1.6.3.3.1　火災感知設備

火災感知設備は、特重設備を設置する火災区域又は火災区

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

画の火災を早期に感知する設計とする。

火災感知器と受信機を含む火災報知盤等で構成される火災感知設備は、以下を踏まえた設計とする。

1.6.3.3.1.1　火災感知器の環境条件等の考慮

「1.6.1.3.1.1　火災感知器の環境条件等の考慮」の基本方針を適用する。

1.6.3.3.1.2　固有の信号を発する異なる火災感知器の設置

火災感知設備の火災感知器は、「1.6.3.3.1.1　火災感知器の環境条件等の考慮」の環境条件等を考慮し、火災を早期に感知できるよう、固有の信号を発するアナログ式の煙感知器、アナログ式の熱感知器又は非アナログ式の炎感知器から異なる種類の感知器を組み合わせて設置する設計とする。炎感知器はアナログ式ではないが、炎が発する赤外線又は紫外線を感知するため、煙や熱と比べて感知器に到達する時間遅れがなく、火災の早期感知に優位性がある。

ただし、以下に示す場所は、上記とは異なる火災感知器を組み合わせて設置する設計とする。

放射線量が高い場所は、アナログ式の火災感知器を設置する場合、放射線の影響により火災感知器の故障が想定される。このため、火災感知器の故障を防止する観点から、放射線の影響を考慮した非アナログ式の熱感知器を選定する。

水素等による引火性又は発火性の雰囲気を形成するお

それのある場所は、火災感知器作動時の爆発を防止するため、非アナログ式の防爆型の煙感知器及び非アナログ式の防爆型の熱感知器を選定する。

また、これらの非アナログ式の火災感知器は、以下の環境条件等を考慮することにより誤作動を防止する設計とする。

・煙感知器は、蒸気等が充満する場所に設置しない。

・熱感知器は、作動温度を周囲温度より高い温度で作動するものを選定する。

・炎感知器は炎特有の性質を検出する赤外線方式を採用する。また、屋内に設置する場合は、外光が当たらず、高温物体が近傍にない箇所に設置することとし、屋外に設置する場合は、視野角への影響を考慮した太陽光の影響を防ぐ遮光板の設置や防爆型の炎感知器を採用する。

(1) [redacted]

[redacted]は、水素が発生するような事故を考慮して、非アナログ式の防爆型の煙感知器及び非アナログ式の防爆型の熱感知器を設置する設計とする。

また、[redacted]に設置する火災感知器は、放射線による影響を考慮した非アナログ式の防爆型の熱感知器を設置する設計とする。

(2) 蓄電池室

充電時に水素発生のおそれがある蓄電池室は、非アナログ式の防爆型の煙感知器及び非アナログ式の防爆型の熱

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

感知器を設置する設計とする。

(3) [redacted]

[redacted]は、タンク内部の燃料が気化することを考慮し、非アナログ式の防爆型の熱感知器及び非アナログ式の防爆型の煙感知器を設置する設計とする。

また、以下の火災区画は火災感知器を設置しない設計とする。

(1) [redacted]

[redacted]は、不燃材料である鉄筋コンクリートであり、また、[redacted]は水で満たされたエリアであることから、火災の影響を受けないため、火災感知器を設置しない設計とする。

1.6.3.3.1.3 火災報知盤

火災感知設備の火災報知盤は、[redacted]に設置し、火災感知設備の作動状況を常時監視できる設計とする。

火災報知盤は、構成される受信機により、以下の機能を有する設計とする。

(1) 火災報知盤は、アナログ式の火災感知器が接続可能であり、作動した火災感知器を１つずつ特定できる機能

(2) 機械空調による環境の維持により誤作動が起き難く、かつ、水素の漏えいの可能性が否定できない場所に設置する

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

感知器は、非アナログ式の密閉性を有する防爆型の火災感知器とし、これを１つずつ特定できる機能

(3) 降水等の浸入による誤作動が想定される屋外に設置する感知器は、誤作動を防止するために非アナログ式の密閉性を有する防爆型の火災感知器とし、これを１つずつ特定できる機能

また、[redacted]で火災感知設備の作動状況を監視できる設計とする。

1.6.3.3.1.4 火災感知設備の電源確保

火災区域又は火災区画に設置する火災感知設備は、全交流動力電源喪失時においても火災の感知が可能となるように蓄電池を設け、この蓄電池は、ディーゼル発電機の代替である[redacted]から電力が供給開始されるまでの容量を有した設計とする。

また、特重設備を設置する火災区域又は火災区画の火災感知設備については、非常用電源からの受電も可能とする。

1.6.3.3.2 消火設備

消火設備は、以下に示すとおり、特重設備を設置する火災区域又は火災区画の火災を早期に消火する設計とする。

1.6.3.3.2.1 特定重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画に設置する消火設備

[redacted]
枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

特重設備を設置する火災区域又は火災区画に設置する消火設備は、当該火災区域又は火災区画が、火災発生時の煙の充満及び放射線の影響により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画であるかを考慮して設計する。

(1) 火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画の選定

「1.6.2.3.2.1(1) 火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画の選定」の基本方針を適用する。ただし、「重大事故等対処施設」は、「特重設備」に読み替える。

また、[redacted]は、消火活動が困難な場所として選定し、手動操作による固定式消火設備である全域ハロン消火設備を設置する設計とする。

(2) 火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難とならない火災区域又は火災区画の選定

消火活動が困難とならない屋外の特重設備を設置する火災区域又は火災区画及び屋内の火災区域のうち消火活動が困難とならない火災区域を以下に示す。

火災が発生しても煙が大気に放出され煙の充満するおそれがない屋外の火災区域、可燃物の設置状況等により火災が発生しても煙が充満しない火災区域又は火災区画、特重施設要員が常駐することにより早期の火災感知及び消火活動が可能である火災区域又は火災区画については、消火活動が困難とならない火災区域又は火災区画として選定

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

する。

a.　特定重大事故等対処施設を操作するために必要な要員が［　　］火災区域又は火災区画

［　　］

［　］特重施設要員によって、早期の火災感知及び消火活動が可能であり、火災発生時に煙が充満する前に消火可能であることから、消火活動が困難とならない場所として選定する。

b.　［　　］

［　　］は、［　　］を地下タンクとして［　］に設置し、火災が発生しても煙が大気に放出されることから、消火活動が困難とならない場所として選定する。

c.　［　　］

［　　］は、不燃材料である鉄筋コンクリートであり、また、［　　］は水で満たされたエリアであることから、火災の影響を受けないため、消火活動が困難とならない場所として選定する。

(3)　火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画に設置する消火設備

火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画は、手動操作による固定式消火設備である全域ハロン消火設備若しくは自動消火設備である全域ハロン自動消火設備を設置し消火を行う設計とする。

なお、［　　］

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

[redacted]に設置する手動操作による固定式消火設備は、[redacted]から操作し、[redacted]に設置する手動操作による固定式消火設備は、[redacted]から操作する。

ただし、以下の火災区域又は火災区画は、上記と異なる消火設備を設置し消火を行う設計とする。

a. [redacted]

[redacted]からの手動操作による固定式消火設備を適用する場合は、[redacted]の自由体積が約7.4万m^3あることから、[redacted]全体に消火剤を充満させるまで時間を要する。このため、[redacted]の消火設備は、火災発生時の煙の充満による消火活動が困難でない場合、早期に消火が可能である消防要員等による消火を行う設計とする。

火災発生時の煙の充満及び放射線の影響のため消防要員等による消火活動が困難である場合は、[redacted]からの手動操作が可能であり、原子炉格納容器全域を水滴で覆うことのできる「9.2 原子炉格納容器スプレイ設備」に示す原子炉格納容器スプレイ設備による手動消火を行う設計とする。

(4) 火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難とならない火災区域又は火災区画に設置する消火設備

a. [redacted]

[redacted]には、手動操作による固定式消火設備又は自動消火設備は設置せ

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

ず、粉末消火器で消火を行う。また、[redacted]の火災については、電気機器への影響がない二酸化炭素消火器で消火を行う。

b. [redacted]

[redacted]は、乾燥砂で覆われ地下に設置されているため、火災の規模は小さい。また、油火災であることを考慮し、消火器で消火を行う設計とする。

c. [redacted]

[redacted]には、手動操作による固定式消火設備又は自動消火設備は設置しない設計とする。

1.6.3.3.2.2　消火用水供給系の多重性又は多様性の考慮

「1.6.1.3.2.3　消火用水供給系の多重性又は多様性の考慮」の基本方針を適用する。

1.6.3.3.2.3　火災に対する二次的影響の考慮

全域ハロン消火設備及び全域ハロン自動消火設備は、火災が発生している火災区域又は火災区画からの火災の火炎、熱による直接的な影響のみならず、煙、流出流体、断線、爆発等の二次的影響は受けず、特重設備に悪影響を及ぼさないよう消火対象となる火災区域又は火災区画とは別のエリアに消火設備のボンベ及び制御盤を設置する設計とする。

また、これら消火設備のボンベは、火災による熱の影響を受けても破損及び爆発が発生しないよう、ボンベに接続

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

する破壊板によりボンベの過圧を防止する設計とする。

1.6.3.3.2.4　想定火災の性質に応じた消火剤の容量

消火設備に必要な消火剤の容量について、全域ハロン消火設備及び全域ハロン自動消火設備は、消防法施行規則第20条に基づく設計とする。

消火剤に水を使用する水消火設備の容量の設計は、「1.6.3.3.2.6　消火用水の最大放水量の確保」に示す。

1.6.3.3.2.5　移動式消火設備の配備

「1.6.1.3.2.7　移動式消火設備の配備」の基本方針を適用する。

1.6.3.3.2.6　消火用水の最大放水量の確保

「1.6.2.3.2.6　消火用水の最大放水量の確保」の基本方針を適用する。

1.6.3.3.2.7　水消火設備の優先供給

「1.6.1.3.2.9　水消火設備の優先供給」の基本方針を適用する。

また、消火用水供給系は、所内用水系等と共用しない運用を行う設計とし、飲料水系は、消火用水供給系と共用しない系統設計とする。

具体的には、水源である原水タンクは、「1.6.3.3.2.6 消火用水の最大放水量の確保」の最大放水量（1,680m^3）

に対して十分な容量（約10,000m^3）を確保し、所内用水系等を隔離する運用により、消火を優先する設計とする。

1.6.3.3.2.8　消火設備の故障警報

電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ、全域ハロン消火設備及び全域ハロン自動消火設備は、電源断等の故障警報を［　　］に発信する設計とする。

1.6.3.3.2.9　消火設備の電源確保

ディーゼル消火ポンプは、全交流動力電源喪失時にも起動できるように蓄電池により電源が確保される設計とする。

全域ハロン消火設備及び全域ハロン自動消火設備は、全交流動力電源喪失時にも設備の作動に必要な電源が蓄電池により確保される設計とする。ただし、原子炉格納容器スプレイ設備は、ディーゼル発電機の代替である大容量空冷式発電機から受電することで、全交流動力電源喪失時においても機能を失わない設計とする。

1.6.3.3.2.10　消火栓の配置

特重設備を設置する火災区域又は火災区画に設置する消火栓は、消防法施行令第 11 条（屋内消火栓設備に関する基準）及び第 19 条（屋外消火栓設備に関する基準）に準拠し、屋内は消火栓から半径 25m の範囲、屋外は消火栓から半径 40m の範囲における消火活動を考慮した設計とす

［　　］枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

る。

1.6.3.3.2.11 固定式ガス消火設備の退出警報

固定式ガス消火設備として設置する全域ハロン消火設備及び全域ハロン自動消火設備は、作動前に職員等の退出ができるように警報を発信する設計とする。

1.6.3.3.2.12 管理区域内からの放出消火剤の流出防止

「1.6.1.3.2.14 管理区域内からの放出消火剤の流出防止」の基本方針を適用する。

1.6.3.3.2.13 消火用の照明器具

「1.6.1.3.2.15 消火用の照明器具」の基本方針を適用する。

1.6.3.3.3 地震等の自然現象の考慮

火災感知設備及び消火設備は、以下に示す地震等の自然現象を考慮し、機能及び性能が維持される設計とする。

1.6.3.3.3.1 凍結防止対策

「1.6.1.3.3.1 凍結防止対策」の基本方針を適用する。

1.6.3.3.3.2 風水害対策

ディーゼル消火ポンプ、電動消火ポンプ、全域ハロン消火設備及び全域ハロン自動消火設備は、風水害により性能

が阻害されないよう、流れ込む水の影響を受けにくい屋内に設置する設計とする。

1.6.3.3.3.3　地震対策

(1)　地震対策

[redacted]の特重設備を設置する火災区域又は火災区画の火災感知設備及び消火設備は、基準地震動による地震力に対して、機能を維持できる設計とする。具体的には、加振試験又は解析・評価により、機器に要求される機能が維持されることを確認する設計とする。

[redacted]の特重設備を設置する火災区域又は火災区画の火災感知設備は、基準地震動による地震力に対して、機能を維持できる設計とする。[redacted]の特重設備の消火設備のうち消火器は、固縛による転倒防止対策により地震では損傷しない設計とし、移動式消火設備で消火活動が可能な設計とする。

火災区域又は火災区画に設置される耐震B、Cクラスの機器に基準地震動による損傷に伴う火災が発生した場合においても、原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対してその重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれないよう設計する。

(2)　地盤変位対策

「1.6.1.3.3.3 (2)　地盤変位対策」の基本方針を適用する。

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

1.6.3.3.4　消火設備の破損、誤作動又は誤操作による特定重大事故等対処施設への影響

特重設備を設置する火災区域又は火災区画の火災を早期に消火するための消火剤として、ハロンガス及び水を用いる設計としている。

ハロンガスは電気絶縁性が大きく揮発性も高いことから、設備の破損、誤作動又は誤操作により消火剤が放出されても電気及び機械設備に影響を与えない。

また、消火設備の放水等による溢水に対しては、原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対してその重大事故等に対処するために必要な機能への影響を考慮した設計とする。

1.6.3.4　そ の 他

以下に示す火災区域又は火災区画は、それぞれの特徴を考慮した火災防護対策を実施する設計とする。

1.6.3.4.1 [redacted]

[redacted]より操作する手動操作の固定式消火設備である全域ハロン消火設備により消火する設計とする。

1.6.3.4.2　電 気 室

「1.6.1.5.2　電気室」の基本方針を適用する。ただし、「安全補機開閉器室」は、「電気室」に読み替える。

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

1.6.3.4.3　蓄電池室

「1.6.1.5.3　蓄電池室」の基本方針を適用する。ただし、「中央制御室」は、[redacted]に読み替える。

1.6.3.4.4　ポンプ室

「1.6.1.5.4　ポンプ室」の基本方針を適用する。

1.6.3.4.5　中央制御室等

「1.6.1.5.5　中央制御室」の基本方針を適用する。ただし、「中央制御室」は、[redacted]に読み替える。

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

1.7　溢水防護に関する基本方針

「設置許可基準規則第９条（溢水による損傷の防止等）」の要求事項を踏まえ、安全施設は、発電用原子炉施設内における溢水が発生した場合においても、安全機能を損なわない設計とする。

そのために、発電用原子炉施設内における溢水が発生した場合においても、原子炉を高温停止でき、引き続き低温停止、及び放射性物質の閉じ込め機能を維持できる設計とする。また、停止状態にある場合は、引き続きその状態を維持できる設計とする。さらに使用済燃料ピットにおいては、使用済燃料ピットの冷却機能及び使用済燃料ピットへの給水機能を維持できる設計とする。

これらの機能を維持するために必要な設備（以下「防護対象設備」という。）について、設置許可基準規則第９条及び第12条の要求事項を踏まえ、「原子力発電所の内部溢水影響評価ガイド」（以下「評価ガイド」という。）も参照し、以下のとおり選定する。

・重要度の特に高い安全機能を有する系統が、その安全機能を適切に維持するために必要な設備

・プール冷却及びプールへの給水の機能を適切に維持するために必要な設備

発電用原子炉施設内における溢水として、発電用原子炉施設内に設置された機器及び配管の破損（地震起因を含む。）、消火系統等の作動、使用済燃料ピット等のスロッシングその他の事象により発生した溢水を考慮し、防護対象設備が没水、被水及び蒸気の影響を受けて、その安全機能を損なわない設計（多重性又は多様性を有する設備が同時にその安全機能を損なわない設計）とする。さらに、発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針に基づき、運転

時の異常な過渡変化及び設計基準事故に対処するために必要な機器の単一故障を考慮しても事象を収束できる設計とする。

地震、津波、竜巻等の自然現象による波及的影響により発生する溢水に関しては、防護対象設備及び溢水源となる屋外タンク等の配置も踏まえて、最も厳しい条件となる自然現象による溢水の影響を考慮し、防護対象設備が安全機能を損なわない設計とする。

また、放射性物質を含む液体を内包する容器、配管その他の設備（ポンプ、弁、使用済燃料ピット及び原子炉キャビティ（キャナルを含む。）等）から放射性物質を含む液体の漏えいを想定する場合には、溢水が管理区域外へ漏えいしないよう、建屋内の壁、扉、堰等により伝ぱ経路を制限する設計とする。

1.7.1 防護対象設備を抽出するための方針

防護対象設備は、発電用原子炉施設内で発生した溢水に対して、重要度の特に高い安全機能を有する系統が、その安全機能を損なわない設計（原子炉を高温停止でき、引き続き低温停止、及び放射性物質の閉じ込め機能を維持できる設計。また、停止状態にある場合は、引き続きその状態を維持できる設計。）とするために必要な設備とする。

さらに、使用済燃料ピットの冷却機能及び使用済燃料ピットへの給水機能を維持するための系統設備も防護対象設備とする。

原子炉の高温停止、低温停止及びその維持に必要な系統設備については、具体的に以下を選定する。

・原子炉停止：原子炉停止系（制御棒）

・ほう酸添加：原子炉停止系（化学体積制御系のほう酸注入機

能）

・崩壊熱除去：補助給水系、主蒸気系、余熱除去系

・１次系減圧：１次冷却材系統の減圧機能

・上記系統の関連系（原子炉補機冷却水系、原子炉補機冷却海水系、制御用空気系、換気空調系、非常用電源系、空調用冷水系、電気盤）

以上の系統設備に加え、発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針を参考に、以下の溢水により発生し得る原子炉外乱及び溢水の原因となり得る原子炉外乱に対処する設備を抽出する。

・想定破損による溢水（単一機器の破損を想定）

・消火水の放水による溢水（単一の溢水源を想定）

・地震による耐震Ｂ、Ｃクラス機器からの溢水

抽出に当たっては、溢水事象となり得る運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故も考慮する。また、地震に対しては溢水だけでなく、地震に起因する原子炉外乱（主給水流量喪失、外部電源喪失等）も考慮する。

溢水評価上想定する起因事象として抽出する運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を第1.7.1表及び第1.7.2表に示す。また、溢水評価上想定する事象とその対処系統を第1.7.3表に示す。

なお、抽出された防護対象設備のうち、以下の設備は溢水影響を受けても、必要とされる安全機能を損なわないことから、溢水による影響評価の対象として抽出しない。

(1)　溢水の影響を受けない静的機器

構造が単純で外部から動力の供給を必要としないことから、溢

水の影響を受けて安全機能を損なわない容器、熱交換器、フィルタ、安全弁、逆止弁、手動弁、配管及び没水に対する耐性を有するケーブル。

(2) 原子炉格納容器内に設置されている機器

原子炉格納容器内で想定される溢水である原子炉冷却材喪失（以下「LOCA」という。）及び主蒸気管・主給水管破断時の原子炉格納容器内の状態を考慮しても、没水、被水及び蒸気の影響を受けないことを試験も含めて確認している機器。

(3) フェイル位置で安全機能を損なわない機器

溢水の影響により、動作機能を損なっても要求開度を維持する主蒸気逃がし弁元弁等の電動弁。動作機能を損なった時にフェイル位置となる加圧器スプレイ弁等の空気作動弁。プラント状態の監視に必要としない機器。

(4) 要求機能が他の機器により代替される機器

主給水隔離弁の隔離機能は、主給水逆止弁の逆流防止機能により代替。補助給水隔離弁の隔離機能は、補助給水ポンプ出口流量設定弁の隔離機能により代替。

以上の考えに基づき選定された溢水から防護すべき系統設備を第 1.7.4 表に示す。

1.7.2 溢水源及び溢水量を設定するための方針

溢水源及び溢水量としては、発生要因別に分類した以下の溢水を想定して評価することとし、評価条件については評価ガイドを参照する。

①溢水の影響を評価するために想定する機器の破損等により

生じる溢水（以下「想定破損による溢水」という。）

②発電所内で生じる異常状態（火災を含む。）の拡大防止のために設置される系統からの放水による溢水（以下「消火水の放水による溢水」という。）

③地震に起因する機器の破損等により生じる溢水（使用済燃料ピットのスロッシングにより発生する溢水を含む。）（以下「地震起因による溢水」という。）

④その他の要因（地下水の流入、地震以外の自然現象に起因して生じる破損等）により生じる溢水（以下「その他の溢水」という。）

溢水源となり得る機器は、流体を内包する容器及び配管とし、①、③又は④の評価において破損を想定するものは、それぞれの評価での溢水源として設定する。

(1)　想定破損による溢水

想定破損による溢水については、単一の配管の破損による溢水を想定して、配管の破損箇所を溢水源として設定する。また、破損を想定する配管は、内包する流体のエネルギに応じて、以下で定義する高エネルギ配管又は低エネルギ配管に分類する。

・「高エネルギ配管」とは、呼び径 25A(1B)を超える配管であって、プラントの通常運転時に運転温度が 95℃を超えるか又は運転圧力が 1.9MPa[gage]を超える配管。ただし、被水及び蒸気の影響については配管径に関係なく評価する。

・「低エネルギ配管」とは、呼び径 25A(1B)を超える配管であって、プラントの通常運転時に運転温度が 95℃以下で、かつ運転圧力が 1.9MPa[gage]以下の配管。ただし、運転圧力

が静水頭圧の配管は除く。

・高エネルギ配管として運転している割合が当該系統の運転している時間の２％又はプラント運転期間の１％より小さければ、低エネルギ配管として扱う。

配管の破損形状の想定に当たっては、高エネルギ配管は原則「完全全周破断」、低エネルギ配管は原則「配管内径の 1/2 の長さと配管肉厚の 1/2 の幅を有する貫通クラック」（以下「貫通クラック」という。）を想定する。

ただし、応力評価を実施する配管については発生応力 Sn と許容応力 Sa の比により、以下で示した応力評価の結果に基づく破損形状を想定する。

また、応力評価の結果により破損形状の想定を行う場合は、評価結果に影響するような減肉がないことを確認するために継続的な肉厚管理を実施する。

【高エネルギ配管（ターミナルエンド部を除く。）】

$Sn \leqq 0.4Sa$ ⇒ 破損想定不要

$0.4Sa < Sn \leqq 0.8Sa$ ⇒ 貫通クラック

【低エネルギ配管】

$Sn \leqq 0.4Sa$ ⇒ 破損想定不要

想定する破損箇所は防護対象設備への溢水影響が最も大きくなる位置とし、溢水量は、異常の検知、事象の判断及び漏えい箇所特定並びに隔離により漏えい停止するまでの時間（運転員の状況確認及び隔離操作を含む。）を適切に考慮し、想定する破損箇所から流出した漏水量と隔離後の溢水量として隔離範囲内の系統の保有水量を合算して設定する。

ここで、漏水量は、配管の破損形状を考慮した流出流量に漏水箇所の隔離までに必要な時間（以下「隔離時間」という。）を乗じて設定する。

(2)　消火水の放水による溢水

消火水の放水による溢水については、発電用原子炉施設内に設置される消火設備等からの放水を溢水源として設定し、消火設備等からの単位時間当たりの放水量と放水時間から溢水量を設定する。

消火設備等のうち、消火栓からの放水量については、３時間の放水により想定される溢水量を基本とするが、火災源が小さい場合においては、日本電気協会電気技術指針「原子力発電所の火災防護指針（JEAG4607-2010)」解説-4-5（1）の規定による「火災荷重」及び「等価火災時間」を用いて放水量を算定し、溢水量を設定する。

消火栓以外の設備としては、スプリンクラや格納容器スプレイ系統があるが、防護対象設備が設置されている建屋には、自動作動するスプリンクラは設置しない設計とし、防護対象設備が設置されている建屋外のスプリンクラに対しては、その作動による溢水の流入により、防護対象設備が安全機能を損なわない設計とすることから溢水源として想定しない。

また、原子炉格納容器内の防護対象設備については、格納容器スプレイ系統の作動により発生する溢水により、安全機能を損なわない設計とする。なお、格納容器スプレイ系統は、作動信号系の単一故障により誤作動が発生しないように設計上考慮されている（手動作動ロジック（２／２)、自動作動ロジック（２／４))

ことから誤作動による溢水は想定しない。

(3) 地震起因による溢水

地震起因による溢水については、溢水源となり得る機器（流体を内包する機器）のうち、基準地震動による地震力により破損が生じる機器及び使用済燃料ピットのスロッシングによる漏えい水を溢水源として設定する。

耐震Ｓクラス機器については、基準地震動による地震力によって破損は生じないことから溢水源として想定しない。また、耐震Ｂ、Ｃクラス機器のうち耐震対策工事の実施あるいは製作上の裕度の考慮により、基準地震動による地震力に対して耐震性が確保されるものについては溢水源として想定しない。

溢水量の算出に当たっては、漏水が生じるとした機器のうち防護対象設備への溢水の影響が最も大きくなる位置で漏水が生じるものとして評価する。溢水源となる容器については全保有水量を考慮し、溢水源となる配管については完全全周破断による溢水量を考慮する。また、運転員による手動操作により漏えい停止を期待する場合は、漏えい停止までの適切な隔離時間を考慮し、配管の破損箇所から流出した漏水量と隔離後の溢水量として隔離範囲内の系統の保有水量を合算して設定する。ここで、漏水量は、配管の破損箇所からの流出流量に隔離時間を乗じて設定する。

基準地震動による地震力に対して、耐震性が確保されない循環水管については、伸縮継手の全円周状の破損を想定し、循環水ポンプを停止するまでの間に生じる溢水量を設定する。その際、循環水管の破損箇所からの津波の流入量も考慮する。

使用済燃料ピットのスロッシングによる溢水量の算出に当た

っては、基準地震動による地震力により生じるスロッシング現象を３次元流動解析により評価し、使用済燃料ピット外へ漏えいする水量を考慮する。また、使用済燃料ピットの初期水位等は保守的となる条件で評価する。

水密化区画内には防護対象設備が設置されておらず、かつ地震起因により水密化区画内で発生が想定される溢水は、区画外へ漏えいしない設計とすることから、防護対象設備への溢水の影響はなく、水密化区画内で発生する溢水は溢水源として想定しない。

耐震評価の具体的な考え方を以下に示す。

・構造強度評価に係る応答解析は、基準地震動を用いた動的解析によることとし、機器の応答性状を適切に表現できるモデルを設定する。その上で、当該機器の据付床の水平方向及び鉛直方向それぞれの床応答を用いて応答解析を行い、それぞれの応答解析結果を適切に組み合わせる。

・応答解析に用いる減衰定数は、安全上適切と認められる規格及び基準、既往の振動実験、地震観測の調査結果等を考慮して適切な値を定める。

・応力評価に当たり、簡易的な手法を用いる場合は詳細な評価手法に対して保守性を有するよう留意し、簡易的な手法での評価結果が厳しい箇所については詳細評価を実施することで健全性を確保する。

・基準地震動による地震力に対する発生応力の評価基準値は、安全上適切と認められる規格及び基準で規定されている値又は試験等で妥当性が確認されている値を用いる。

・バウンダリ機能確保の観点から、設備の実力を反映する場合

には規格基準以外の評価基準値の適用も検討する。

(4) その他の溢水

その他の溢水については、地下水の流入、竜巻による飛来物の衝突による屋外タンクの破損に伴う漏えい等の地震以外の自然現象に伴う溢水、機器の誤作動や弁グランド部、配管フランジ部からの漏えい事象等を想定する。

1.7.3 溢水防護区画及び溢水経路を設定するための方針

(1) 溢水防護区画の設定

溢水防護に対する評価対象区画を溢水防護区画とし、防護対象設備が設置されている全ての区画並びに中央制御室及び現場操作が必要な設備へのアクセス通路について設定する。溢水防護区画は壁、扉、堰等、又はそれらの組合せによって他の区画と分離される区画として設定し、溢水防護区画を構成する壁、扉、堰等については、現場の設備等の設置状況を踏まえ評価条件を設定する。

(2) 溢水経路の設定

発生した溢水は、階段あるいは機器ハッチを経由して、上層階から下層階へ全量が伝ぱするものとする。溢水経路は、溢水防護区画内の水位が最も高くなるように保守的に設定する。

具体的には、溢水防護区画内で発生する溢水に対しては、床ドレン、開口部、貫通部、扉から他区画への流出は想定しない（定量的に他区画への流出を確認できる場合は除く。）保守的な条件で溢水経路を設定し、溢水防護区画内の溢水水位を算出する。

溢水防護区画外で発生する溢水に対しては、床ドレン、開口部、

貫通部、扉から溢水防護区画内への流入を想定した（流入防止対策が施されている場合は除く。）保守的な条件で溢水経路を設定し、溢水防護区画内の溢水水位を算出する。

溢水経路を構成する壁、扉、堰等は、基準地震動による地震力に対し健全性を維持できるとともに、保守管理及び水密扉閉止等の運用を適切に実施することにより溢水の伝ぱを防止できるものとする。溢水が長期間滞留する水密化区画境界の壁にひび割れが生じるおそれがある場合は、ひび割れからの漏水量を算出し溢水評価に影響を与えないことを確認する。

貫通部に実施した流出及び流入防止対策は、基準地震動による地震力に対し健全性を維持できるとともに、保守管理を適切に実施することにより溢水の伝ぱを防止できるものとする。

火災により壁貫通部の止水機能が損なわれ、当該貫通部から溢水防護区画に消火水が流入するおそれがある場合には、当該貫通部からの消火水の流入を考慮する。消火活動により区画の扉を開放する場合は、開放した扉からの消火水の伝ぱを考慮する。

1.7.4　建屋内の防護対象設備を防護するための設計方針

想定破損による溢水、消火水の放水による溢水、地震起因による溢水及びその他の溢水に対して、防護対象設備が以下に示す没水、被水及び蒸気の影響を受けて、安全機能を損なわない設計とするとともに、使用済燃料ピットのスロッシングにおける水位低下を考慮しても、使用済燃料ピットの冷却機能、給水機能等が維持できる設計とする。

また、溢水評価において、現場操作が必要な設備に対しては、

必要に応じて環境の温度及び放射線量を考慮しても、運転員による操作場所までのアクセスが可能な設計とする。なお、必要となる操作を中央制御室で行う場合は、操作を行う運転員は中央制御室に常駐していることからアクセス性を失わずに対応できる。

1.7.4.1　没水の影響に対する評価及び防護設計方針

1.7.4.1.1　没水の影響に対する評価方針

「1.7.2　溢水源及び溢水量を設定するための方針」にて設定した溢水源から発生する溢水量と「1.7.3　溢水防護区画及び溢水経路を設定するための方針」にて設定した溢水防護区画及び溢水経路から算出した溢水水位に対し、防護対象設備が安全機能を損なうおそれがないことを評価する。

具体的には、以下に示す要求のいずれかを満足していれば防護対象設備が安全機能を損なうおそれはない。

・発生した溢水による水位が、溢水の影響を受けて防護対象設備の安全機能を損なうおそれがある高さ（以下「機能喪失高さ」という。）を上回らないこと。その際、溢水の流入状態、溢水源からの距離、人のアクセス等による一時的な水位変動を考慮し、発生した溢水による水位に対して裕度が確保されていること。さらに、溢水防護区画への資機材の持ち込み等による床面積への影響を考慮すること。

機能喪失高さについては、防護対象設備の各付属品の設置状況も踏まえ、没水によって安全機能を損なうおそれのある最低の高さを設定する。

防護対象設備の機能喪失高さ設定における考え方の例を第1.7.5表に示す。

・防護対象設備が多重性又は多様性を有しており、各々が別区画に設置され、同時に安全機能を損なうことのないこと。その際、溢水を起因とする運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故に対処するために必要な機器の単一故障を考慮すること。

1.7.4.1.2　没水の影響に対する防護設計方針

防護対象設備が没水により安全機能を損なうおそれがある場合には、以下に示すいずれか若しくは組合せの対策を行うことにより、安全機能を損なわない設計とする。

（1）　溢水源又は溢水経路に対する対策

a.　中央制御室の警報発信等により溢水の発生を早期に検知し、漏えい箇所を早期に隔離できる設計とする。

b.　発生を想定する溢水に対して、壁、扉、堰等による溢水伝ぱ防止対策を図る設計とする。溢水伝ぱ防止対策として設置する壁、扉、堰等は、溢水により発生する水圧に対して止水性を有する設計とする。また、地震時に期待する場合は基準地震動による地震力に対し健全性を維持できる設計とする。

c.　想定破損による溢水に対しては、破損を想定する配管について、補強工事等の実施により発生応力を低減し、溢水源から除外することにより溢水量を低減する。

d.　地震起因による溢水に対しては、破損を想定する機器について耐震対策工事を実施することにより基準地震動による

地震力に対して耐震性を確保する設計とし、溢水源から除外することにより溢水量を低減する。

e. その他の溢水のうち機器の誤作動や弁グランド部、配管フランジ部からの漏えい事象等に対しては、漏えい検知システム等により早期に検知し、漏えい箇所の特定及び漏えい箇所の隔離等により漏えいを止めることで防護対象設備の安全機能を損なわない設計とする。

(2) 防護対象設備に対する対策

a. 防護対象設備の機能喪失高さが、発生した溢水による水位に対し裕度を持って上回る設計とする。具体的には、電気盤類については盤そのものが筐体を有しており、盤外の水面にゆらぎが生じても筐体の効果により盤内の水面はほぼ静止した状態にあることを考慮して30mm以上の裕度を確保する。また、その他の防護対象設備については、溢水の伝ぱ経路による流況等を考慮し、50mm以上の裕度を確保する。

b. 壁、扉、堰等により防護対象設備が没水しない設計とする。設置する壁、扉、堰等は、溢水により発生する水圧に対して止水性を有する設計とする。また、地震時に期待する場合は基準地震動による地震力に対し健全性を維持できる設計とする。

1.7.4.2 被水の影響に対する評価及び防護設計方針

1.7.4.2.1 被水の影響に対する評価方針

「1.7.2 溢水源及び溢水量を設定するための方針」にて設定した溢水源からの直線軌道及び放物線軌道の飛散によ

る被水、及び天井面の開口部若しくは貫通部からの被水の影響を受ける範囲内にある防護対象設備が被水により安全機能を損なうおそれがないことを評価する。

具体的には、以下に示す要求のいずれかを満足していれば防護対象設備が安全機能を損なうおそれはない。

(1) 防護対象設備があらゆる方向からの水の飛まつによっても有害な影響を生じないよう、以下に示すいずれかの保護構造を有していること。

a. 「JIS C 0920 電気機械器具の外郭による保護等級（IPコード)」における第二特性数字4以上相当の保護等級を有すること。

b. 実機での被水条件を考慮しても安全機能を損なわないことを被水試験等により確認した保護カバーやパッキン等により、被水防護措置がなされていること。

(2) 防護対象設備が多重性又は多様性を有しており、各々が別区画に設置され、同時に安全機能を損なうことのないこと。その際、溢水を起因とする運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故に対処するために必要な機器の単一故障を考慮すること。

1.7.4.2.2 被水の影響に対する防護設計方針

防護対象設備が被水により安全機能を損なうおそれがある場合には、以下に示すいずれか若しくは組合せの対策を行うことにより、安全機能を損なわない設計とする。

(1) 溢水源又は溢水経路に対する対策

a. 発生を想定する溢水に対して、壁、扉、堰等による溢水伝ぱ防止対策を図る設計とする。溢水伝ぱ防止対策として設置する壁、扉、堰等は、溢水により発生する水圧に対して止水性を有する設計とする。また、地震時に期待する場合は基準地震動による地震力に対し健全性を維持できる設計とする。

b. 想定破損による溢水に対しては、破損を想定する配管について、補強工事等の実施により発生応力を低減し、溢水源から除外することにより被水の影響が発生しない設計とする。

c. 地震起因による溢水に対しては、破損を想定する機器について耐震対策工事を実施することにより基準地震動による地震力に対して耐震性を確保する設計とし、溢水源から除外することにより被水の影響が発生しない設計とする。

d. 消火水の放水による溢水に対しては、防護対象設備が設置されている溢水防護区画においてハロン消火設備等の水消火を行わない消火手段を採用することにより、被水の影響が発生しない設計とする。

また、水消火を行う場合には、水消火による被水の影響を最小限に止めるため、防護対象設備に対して不用意な放水を行わないことを消火活動における運用及び留意事項として「火災防護計画」に定める。

(2) 防護対象設備に対する対策

a. 「JIS C 0920 電気機械器具の外郭による保護等級 (IP

コード）」における第二特性数字４以上相当の保護等級を有する機器への取替えを行う。

b. 実機での被水条件を考慮しても安全機能を損なわないことを被水試験等により確認した保護カバーやパッキン等により、被水防護措置を行う。

1.7.4.3 蒸気放出の影響に対する評価及び防護設計方針

1.7.4.3.1 蒸気放出の影響に対する評価方針

「1.7.2 溢水源及び溢水量を設定するための方針」にて設定した溢水源からの漏えい蒸気の拡散による影響を確認するために、熱流体解析コードを用い、実機を模擬した空調条件や解析区画を設定して解析を実施し、防護対象設備が蒸気放出の影響により安全機能を損なうおそれがないことを評価する。

具体的には、想定破損発生区画内での漏えい蒸気による防護対象設備への影響及び区画間を拡散する漏えい蒸気による防護対象設備への影響が、蒸気曝露試験又は机上評価によって防護対象設備の健全性が確認されている条件（温度、湿度及び圧力）を超えなければ、防護対象設備が安全機能を損なうおそれはない。

このとき、破損想定箇所の近傍に防護対象設備が設置されている場合は、漏えい蒸気の直接噴出による防護対象設備への影響も考慮するとともに、溢水を起因とする運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故に対処するために必要な機器の単一故障も考慮する。

1.7.4.3.2　蒸気放出の影響に対する防護設計方針

防護対象設備が蒸気放出の影響により安全機能を損なうおそれがある場合には、以下に示すいずれか若しくは組合せの対策を行うことにより、防護対象設備が安全機能を損なわない設計とする。

(1)　溢水源又は溢水経路に対する対策

a.　発生を想定する蒸気放出に対して、壁、扉、堰等による溢水伝ぱ防止対策を図る設計とする。溢水伝ぱ防止対策として設置する壁、扉、堰等は、溢水により発生する蒸気に対して気密性を有する設計とする。また、地震時に期待する場合は基準地震動による地震力に対し健全性を維持できる設計とする。

b.　想定破損による溢水に対しては、破損を想定する配管について、補強工事等の実施により発生応力を低減し、破損形状を特定することにより蒸気放出による影響を軽減する設計とする。

c.　発生を想定する蒸気に対して、蒸気の漏えいを検知し、中央制御室からの遠隔隔離（自動又は手動）を行うための自動検知・遠隔隔離システムを設置し、漏えい蒸気を早期隔離することで蒸気影響を緩和する設計とする。自動検知・遠隔隔離システムは、温度検出器、蒸気遮断弁、検知制御盤及び検知監視盤で構成する。

また、自動検知・遠隔隔離システムだけでは防護対象設備の健全性が確保されない破損想定箇所については、防護カバーを設置し、配管と防護カバーのすき間を設定するこ

とで漏えい蒸気量を抑制して、溢水防護区画内雰囲気温度への影響を軽減する設計とする。

さらに、信頼性向上の観点から、防護カバー近傍には小規模漏えい検知を目的とした特定配置温度検出器を設置し、蒸気の漏えいを早期検知する設計とする。

各系統の蒸気影響評価における想定破損評価条件を第1.7.6表に示す。

d. 地震起因による溢水に対しては、破損を想定する機器について耐震対策工事を実施することにより基準地震動による地震力に対して耐震性を確保する設計とし、溢水源から除外することにより蒸気放出による影響が発生しない設計とする。

(2) 防護対象設備に対する対策

a. 蒸気放出の影響に対して耐性を有しない防護対象設備については、蒸気曝露試験又は机上評価によって蒸気放出の影響に対して耐性を有することが確認された機器への取替えを行う。

1.7.4.4 使用済燃料ピットのスロッシング後の機能維持に関する設計方針

基準地震動による地震力によって生じるスロッシング現象を3次元流動解析により評価し、使用済燃料ピット外へ漏えいする水量を考慮する。その際、使用済燃料ピットの初期水位等の評価条件は保守的となるように設定する。算出した溢水量からスロッシング後の使用済燃料ピット水位を求め、使用済燃料

ピットの冷却機能（水温 65℃以下）及び給水機能、並びに燃料体等からの放射線に対する遮へい機能（水面の設計基準線量率≦0.01mSv／h）の維持に必要な水位が確保される設計とする。

1.7.5　海水ポンプエリアの溢水評価に関する設計方針

海水ポンプエリア内にある防護対象設備が海水ポンプエリア内及びエリア外で発生する溢水の影響を受けて、安全機能を損なわない設計とする。

具体的には、海水ポンプエリア外で発生する地震に起因する循環水管の伸縮継手の全円周状の破損や屋外タンク接続配管の完全全周破断等による溢水が、海水ポンプエリアへ流入しないようにするために、壁、扉、堰等による溢水伝ぱ防止対策を図る設計とする。

海水ポンプエリア内で発生する溢水に対しては、床開口部から排出できる設計とする。なお、評価ガイドに基づき、床開口部のうち排出量が最も大きい開口部１か所からの流出は期待しないものとして排出量を算出する。

1.7.6　溢水防護区画を内包する建屋への外部からの流入防止に関する設計方針

溢水防護区画を内包する建屋において、建屋外で発生を想定する溢水により、建屋内に設置される防護対象設備が安全機能を損なうおそれがある場合には、壁、扉、堰等により建屋内への流入を防止する設計とし、防護対象設備が安全機能を損なわない設計とする。

地下水については、建屋基礎下に設置している集水配管により、建屋最下層にある湧水サンプに集水する設計とし、周囲の地下水水位を考慮しても溢水防護区画へ地下水が流入しないよう湧水サンプポンプにより排水する設計とする。

また、湧水サンプポンプ、湧水サンプポンプ電源及び吐出ラインは、基準地震動による地震力に対して、その機能を損なわない設計とする。

1.7.7　放射性物質を含んだ液体の管理区域外への漏えいを防止するための設計方針

原子炉周辺建屋及び原子炉補助建屋の管理区域内で発生した溢水は、建屋最下層に貯留できる設計とする。

また、非管理区域への溢水経路には壁、扉、堰等を設け、非管理区域への漏えいを防止する設計とする。

1.7.8　手順等

溢水評価に関して、以下の内容を含む手順等を定める。

(1)　配管の想定破損評価において、応力評価の結果により破損形状の想定を行う場合は、評価結果に影響するような減肉がないことを、継続的な肉厚管理で確認する。

(2)　配管の想定破損による溢水が発生する場合及び基準地震動による地震力により耐震Ｂ、Ｃクラスの機器が破損し溢水が発生する場合においては、隔離手順を定める。

(3)　運転実績（高エネルギ配管として運転している割合が当該系統の運転している時間の２％又はプラント運転期間の１％より小

さい）により、低エネルギ配管としている設備については、運転時間管理を行う。

(4) 水密区画壁のひび割れに伴う少量の漏水に備えて、予め回収手順を定める。

(5) 溢水防護区画において、各種対策設備の追加及び資機材の持込み等により評価条件としている可燃性物質の量及び床面積に見直しがある場合は、予め定めた手順により溢水評価への影響確認を行う。

(6) 水密扉については、開放後の確実な閉止操作、中央制御室における閉止状態の確認及び閉止されていない状態が確認された場合の閉止操作の手順を定める。

(7) 防護対象設備に対する消火水被水の影響を最小限に止めるため、消火活動における運用及び留意事項について「火災防護計画」に定める。

1.8　竜巻防護に関する基本方針

1.8.1　設計方針

(1)　竜巻に対する設計の基本方針

安全施設が竜巻に対して、発電用原子炉施設の安全性を確保するために必要な各種の機能を損なわないよう、基準竜巻、設計竜巻及び設計荷重を適切に設定し、以下の事項に対して対策を行い、建屋による防護、構造健全性の維持、代替設備の確保等によって、安全機能を損なわない設計とする。

また、安全施設は、設計荷重による波及的影響によって安全機能を損なわない設計とする。

a.　飛来物の衝突による施設の貫通及び裏面剥離

b.　設計竜巻による風圧力による荷重、気圧差による荷重及び設計飛来物による衝撃荷重を組み合わせた設計竜巻荷重及びその他の組合せ荷重（常時作用している荷重、運転時荷重、竜巻以外の自然現象による荷重及び設計基準事故時荷重）を適切に組み合わせた設計荷重

c.　竜巻による気圧の低下

d.　外気と繋がっている箇所への風の流入

竜巻から防護する施設としては、安全施設が竜巻の影響を受ける場合においても、発電用原子炉施設の安全性を確保するために、「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」で規定されているクラス１、クラス２及びクラス３に該当する構築物、系統及び機器とする。竜巻から防護する施設のうちクラス１、クラス２に該当する構築物、系統及び機器を竜巻における防護対象施設（以下「竜巻防護施設」という。）として竜

巻による影響を評価し設計する。また、竜巻防護施設を内包する施設についても同様に竜巻による影響を評価し設計する。クラス３に属する施設は、損傷する場合を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、安全上支障のない期間に修復すること等の対応が可能な設計とすることにより、安全機能が維持されることから、竜巻による影響を評価する対象から除外する。竜巻防護施設については、「1.8.1（3）竜巻防護施設」にて記載する。竜巻防護施設を内包する施設については、「1.8.1（4）竜巻防護施設を内包する施設」にて記載する。竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設については、「1.8.1（5）竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設」にて記載する。

竜巻に対する防護設計を行う、竜巻防護施設、竜巻防護施設を内包する施設及び竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設を「竜巻防護施設等」という。

竜巻防護施設の安全機能を損なわないようにするため、竜巻防護施設に影響を及ぼす飛来物の発生防止対策を実施するとともに、作用する設計荷重に対する竜巻防護施設の構造健全性の維持、竜巻防護施設を内包する区画の構造健全性の確保若しくは飛来物による損傷を考慮し安全上支障のない期間での修復等の対応又はそれらを適切に組み合わせた設計とする。

屋外に設置する竜巻防護施設の構造健全性の維持又は竜巻防護施設を内包する区画の構造健全性の確保において、それらを防護するために設置する竜巻における防護対策施設（以下「竜巻防護対策施設」という。）は、竜巻防護ネット、防護鋼板等から構成し、飛来物から竜巻防護施設を防護できる設計とする。

(2)　設計竜巻の設定

「添付書類六　7.9　竜巻」において設定した基準竜巻の最大風速は92m／sとする。

設計竜巻の設定に際して、玄海原子力発電所は敷地が平坦であるため、地形効果による風の増幅を考慮する必要はないことを確認したが、基準竜巻の最大風速を安全側に切り上げて、安全施設（使用済燃料乾式貯蔵容器を除く。）に対する設計竜巻の最大風速は100m／sとする。

使用済燃料乾式貯蔵容器に対する設計竜巻の最大風速は、兼用キャスク告示に定める100m／sとする。

(3)　竜巻防護施設

竜巻防護施設は、建屋又は構築物（以下「建屋等」という。）に内包され、外気と繋がっておらず設計竜巻荷重の影響から防護される施設（以下「建屋等に内包され防護される施設（外気と繋がっている施設を除く。）」という。）、建屋等に内包されるが設計竜巻荷重の影響から防護が期待できない施設（以下「建屋等に内包されるが防護が期待できない施設」という。）、建屋等に内包されるため、設計竜巻の風圧力による荷重及び設計飛来物による衝撃荷重の影響から防護されるが、外気と繋がっており設計竜巻の気圧差による荷重の影響を受ける施設（以下「建屋内の施設で外気と繋がっている施設」という。）及び設計竜巻荷重の影響を受ける屋外施設（以下「屋外施設」という。）に分類し、以下のように抽出する。

・建屋等に内包され防護される施設（外気と繋がっている施設を除く。）

・建屋等に内包されるが防護が期待できない施設

建屋等に内包されるが防護が期待できない施設は、「1.8.1(4)竜巻防護施設を内包する施設」として抽出した建屋等の構造健全性の評価を行い、建屋等に内包されるが防護が期待できない施設を抽出する。

・建屋内の施設で外気と繋がっている施設及び屋外施設

建屋内の施設で外気と繋がっている施設を以下のとおり抽出する。

・換気空調設備(アニュラス空気浄化系、安全補機室空気浄化系、中央制御室空調系、格納容器排気系、安全補機開閉器室空調系、ディーゼル発電機室換気系、中間補機棟空調系及び試料採取室排気系の外気と繋がるダクト及び外気との境界となるダンパ・バタフライ弁)

竜巻防護施設のうち、屋外施設を以下のとおり抽出する。

・海水ポンプ(配管及び弁を含む。)

・海水ストレーナ

・排気筒

(4) 竜巻防護施設を内包する施設

竜巻防護施設を内包する主な施設を、以下のとおり抽出する。

・原子炉格納容器(原子炉容器他を内包する建屋)

・原子炉周辺建屋(使用済燃料ピット他を内包する建屋)

・原子炉補助建屋(余熱除去ポンプ他を内包する建屋)

・燃料取替用水タンク建屋(燃料取替用水タンク他を内包する建屋)

・燃料油貯油そう基礎(燃料油貯油そうを内包する構築物)

・燃料油貯蔵タンク基礎（燃料油貯蔵タンクを内包する構築物）

・海水ポンプエリア防護壁（海水ポンプ他を内包する構築物）

・海水ポンプエリア水密扉（海水ポンプ他を内包する構築物）

・使用済燃料乾式貯蔵建屋（使用済燃料乾式貯蔵容器を内包する建屋）

(5)　竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設

竜巻防護施設又は竜巻防護施設を内包する施設に隣接し倒壊等により竜巻防護施設に影響を及ぼし得る施設並びに建屋等による防護が期待できない竜巻防護施設の附属施設及び外気と繋がっている施設が設計荷重による損傷により竜巻防護施設の機能維持に影響を及ぼし得る施設を竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設とする。

竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設としては、施設の高さと、竜巻防護施設及び竜巻防護施設を内包する施設との距離を考慮して、竜巻による施設の倒壊により竜巻防護施設又は竜巻防護施設を内包する施設を損傷させる可能性がある施設を竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設として抽出する。

また、建屋等による防護が期待できない竜巻防護施設の附属施設及び竜巻防護施設を内包する区画で外気と繋がっている換気空調設備を竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設として抽出する。

（竜巻による倒壊により竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設）

・廃棄物処理建屋

・タービン建屋

・橋型クレーン

（建屋等による防護が期待できない竜巻防護施設の附属施設）

・主蒸気逃がし弁（消音器）

・主蒸気安全弁（排気管）

・タービン動補助給水ポンプ（蒸気大気放出管）

・ディーゼル発電機（吸気消音器、排気消音器、燃料油貯油そうベント管、燃料油貯蔵タンクベント管及びタンクローリ）

（建屋等による防護が期待できない竜巻防護施設を内包する区画で外気と繋がっている換気空調設備）

・換気空調設備（蓄電池室排気系の外気と繋がるダクト及び外気との境界となるダンパ）

(6) 設計飛来物の設定

プラントウォークダウンによる敷地全体を俯瞰した調査・検討を行い、発電所構内の資機材、車両等の設置状況を踏まえ、竜巻防護施設等に衝突する可能性のある飛来物を抽出する。

竜巻防護施設等（使用済燃料乾式貯蔵容器を除く。）への設計飛来物は、運動エネルギ及び貫通力を踏まえ、「原子力発電所の竜巻影響評価ガイド」を参照して鋼製材を設定する。

使用済燃料乾式貯蔵容器への設計飛来物については、発電所敷地内外からの飛来物を考慮し、飛来した場合の運動エネルギ及び貫通力を踏まえ大型車両を設定する。なお、浮き上がらないが横滑りする可能性のある資機材については、摩擦や転倒により運動エネルギが大幅に減衰するため考慮しない。

第1.8.1表に玄海原子力発電所における設計飛来物を示す。

飛来物の発生防止対策については、プラントウォークダウンに

より抽出した飛来物や持ち込まれる資機材、車両等の寸法、質量及び形状から飛来の有無を判断し、運動エネルギ及び貫通力を考慮して、衝突時に建屋等又は竜巻防護対策施設に与えるエネルギが設計飛来物によるものより大きく、竜巻防護施設を防護ができない可能性があるものは固縛、固定、竜巻防護施設、竜巻防護施設を内包する施設及び竜巻防護対策施設からの離隔、建屋内収納又は撤去の対策を実施し、確実に飛来物とならない運用とする。

(7)　荷重の組合せと許容限界

竜巻に対する防護設計を行うため、竜巻防護施設等に作用する設計竜巻荷重の算出、設計竜巻荷重の組合せの設定、設計竜巻荷重と組み合わせる荷重の設定及び許容限界について以下に示す。

a.　竜巻防護施設等に作用する設計竜巻荷重

設計竜巻により竜巻防護施設等に作用する荷重として「風圧力による荷重（Ww）」、「気圧差による荷重（Wp）」及び「設計飛来物による衝撃荷重(Wm)」を以下に示すとおり算出する。

(a)　風圧力による荷重（Ww）

設計竜巻の最大風速による荷重であり、「建築基準法施行令」（昭和25年11月16日政令第338号）、「日本建築学会 建築物荷重指針・同解説」及び建設省告示1454号（平成12年５月31日）に準拠して、次式のとおり算出する。

$$Ww = q \cdot G \cdot C \cdot A$$

ここで、

Ww　：風圧力による荷重

q　：設計用速度圧

G　：ガスト影響係数（＝1.0）

C　：風力係数（施設の形状や風圧力が作用する部位（屋根・壁等）に応じて設定する。）

A　：施設の受圧面積

$q = (1/2) \cdot \rho \cdot V_D^2$

ここで、

ρ　：空気密度

V_D　：設計竜巻の最大風速

ただし、竜巻による最大風速は、一般的には水平方向の風速として算定されるが、鉛直方向の風圧力に対してぜい弱と考えられる竜巻防護施設等が存在する場合には、鉛直方向の最大風速等に基づいて算出した鉛直方向の風圧力についても考慮した設計とする。

(b)　気圧差による荷重（W_P）

外気と隔離されている区画の境界部が気圧差による圧力影響を受ける設備及び竜巻防護施設を内包する施設の建屋壁、屋根等においては、設計竜巻による気圧低下によって生じる竜巻防護施設等の内外の気圧差による圧力荷重が発生し、保守的に「閉じた施設」を想定し次式のとおり算出する。

$W_P = \Delta P_{max} \cdot A$

ここで、

W_P　　：気圧差による荷重

ΔP_{max}　：最大気圧低下量

A　　：施設の受圧面積

(c)　設計飛来物による衝撃荷重（W_M）

飛来物の衝突方向及び衝突面積を考慮して設計飛来物が

竜巻防護施設等に衝突した場合の影響が大きくなる向きで衝撃荷重を算出する。

b. 設計竜巻荷重の組合せ

竜巻防護施設等の設計に用いる設計竜巻荷重は、設計竜巻による風圧力による荷重（W_W）、気圧差による荷重（W_P）及び設計飛来物による衝撃荷重（W_M）を組み合わせた複合荷重とし、複合荷重W_{T1}及びW_{T2}は米国原子力規制委員会の基準類を参考として、以下のとおり設定する。

$W_{T1} = W_P$

$W_{T2} = W_W + 0.5 \cdot W_P + W_M$

なお、竜巻防護施設等には、W_{T1}及びW_{T2}の両荷重をそれぞれ作用させる。

c. 設計竜巻荷重と組み合わせる荷重の設定

設計竜巻荷重と組み合わせる荷重は、以下のとおり設定する。

（a） 竜巻防護施設等に常時作用する荷重及び運転時荷重

竜巻防護施設等に作用する荷重として、自重等の常時作用する荷重及び内圧等の運転時荷重を適切に組み合わせる。

（b） 竜巻以外の自然現象による荷重

竜巻は、積乱雲及び積雲に伴って発生する現象であり[11]、積乱雲の発達時に竜巻と同時発生する可能性がある自然現象は、雷、雪、ひょう及び雨である。これらの自然現象の組合せにより発生する荷重は、以下のとおり設計竜巻荷重に包絡されることから、設計竜巻荷重と組み合わせる荷重として考慮しない。

ⅰ. 雷

竜巻と雷が同時に発生する場合においても、雷によるプラントへの影響は、雷撃であるため雷による設計竜巻荷重への影響はない。

ii．雪

影響の程度として竜巻は、数分程度の極めて短い期間、積雪は年間でも冬季に限定された数日である。竜巻通過前に積雪があったとしても大部分は竜巻の風により吹き飛ばされるため、雪による荷重は十分小さく設計竜巻荷重に包絡される。

iii．ひょう

ひょうは、積乱雲から降る直径５mm以上の氷の粒であり、仮に直径10cm程度の大きさのひょうを想定した場合、その質量は約0.5kgである。

竜巻とひょうが同時に発生する場合においても、10cm程度のひょうの終端速度は59m／s[12]、運動エネルギは約0.9kJであり、設計飛来物の運動エネルギと比べ十分に小さく、ひょうの衝突による荷重は設計竜巻荷重に包絡される。

iv．雨

竜巻と雨が同時に発生する場合においても、雨水により屋外施設に荷重の影響を与えることはなく、また降雨による荷重は十分小さいため、設計竜巻荷重に包絡される。

(c) 設計基準事故時荷重

竜巻防護施設は、設計竜巻によって安全機能を損なわない設計とするため、設計竜巻と設計基準事故は独立事象となる。

設計竜巻と設計基準事故が同時に発生する頻度は十分小さいことから、設計基準事故時荷重と設計竜巻荷重との組合せは考慮しない。

仮に、風速が低く発生頻度が高い竜巻と設計基準事故が同時に発生する場合、竜巻防護施設等のうち設計基準事故時荷重が生じる設備としては動的機器である海水ポンプが考えられるが、設計基準事故時においても海水ポンプの圧力及び温度が変わらず、運転時荷重が変化することはないため、設計基準事故により考慮すべき荷重はなく、竜巻と設計基準事故時荷重の組合せは考慮しない。

d. 許容限界

建屋・構築物の設計において、設計飛来物の衝突による貫通及び裏面剥離発生の有無の評価については、貫通及び裏面剥離が発生する限界厚さと部材の最小厚さを比較することにより行う。さらに、設計荷重により、発生する変形又は応力が以下の法令、規格、基準、指針類等に準拠し算定した許容限界を下回る設計とする。

・建築基準法
・日本工業規格
・日本建築学会及び土木学会等の基準・指針類
・原子力発電所耐震設計技術指針JEAG4601-1987（日本電気協会）
・震災建築物の被災度区分判定基準及び復旧技術指針（日本建築防災協会）

・時刻歴応答解析 建築物性能評価業務方法書（日本建築センター）

・日本機械学会の基準・指針類

・原子力エネルギー協会（NEI）の基準・指針類

系統及び機器の設計において、設計飛来物の衝突による貫通の有無の評価については、貫通が発生する限界厚さと部材の最小厚さを比較することにより行う。設計飛来物が貫通することを考慮する場合には、設計荷重に対して防護対策を考慮した上で、系統及び機器に発生する応力が以下の規格、基準及び指針類に準拠し算定した許容応力度等に基づく許容限界を下回る設計とする。

・日本工業規格

・日本機械学会の基準・指針類

・原子力発電所耐震設計技術指針 JEAG4601-1987（日本電気協会）

(8) 竜巻防護施設等の防護設計方針

竜巻防護施設等の設計荷重に対する防護設計方針を以下に示す。

a. 竜巻防護施設のうち、建屋等に内包され防護される施設（外気と繋がっている施設を除く。）

竜巻防護施設のうち、建屋等に内包され防護される施設（外気と繋がっている施設を除く。）は、建屋等による防護により設計荷重による影響を受けない設計とする。

ただし、建屋等による防護が期待できない場合には「b.竜巻防護施設のうち、建屋等に内包されるが防護が期待できない施

設」のとおりとする。

b. 竜巻防護施設のうち、建屋等に内包されるが防護が期待できない施設

建屋等に内包される竜巻防護施設のうち、建屋等が設計竜巻の影響により健全性が確保されず、貫通又は裏面剥離が発生し安全機能を損なう可能性がある場合には、竜巻防護対策施設又は運用による竜巻防護対策を実施することにより、安全機能を損なわない設計とする。

c. 竜巻防護施設のうち、建屋内の施設で外気と繋がっている施設及び屋外施設

建屋に内包され防護される竜巻防護施設のうち、外気と繋がる施設は、設計荷重の影響を受けても、安全機能を損なわない設計とする。

屋外の竜巻防護施設は、設計荷重による影響により安全機能を損なわない設計とする。安全機能を損なう場合には、竜巻防護対策施設又は運用による竜巻防護対策を実施することにより、安全機能を損なわない設計とする。

d. 竜巻防護施設を内包する施設

竜巻防護施設を内包する施設は、設計荷重に対して、構造骨組の構造健全性が維持されるとともに、屋根、壁及び開口部（扉類）の破損により内包される竜巻防護施設が安全機能を損なわない設計とする。また、設計飛来物の衝突に対しては、貫通及び裏面剥離の発生により内包される竜巻防護施設が安全機能を損なわない設計とする。

e. 竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設

竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設については、設計荷重による影響を受ける場合においても竜巻防護施設に影響を与えないように、設備又は運用による竜巻防護対策を実施することにより、竜巻防護施設の安全機能を損なわない設計とする。

以上の竜巻防護施設等の防護設計を考慮して、設計竜巻から防護する施設及び竜巻対策等を第1.8.2表に、竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設及び竜巻対策等を第1.8.3表に、竜巻防護施設を内包する施設及び竜巻対策等を第1.8.4表に示す。

(9) 竜巻防護施設を内包する施設の設計

竜巻防護施設を内包する施設の設計においては、設計荷重に対して、構造骨組の構造健全性が維持されるとともに、屋根、壁及び開口部（扉類）の破損により施設内の竜巻防護施設が安全機能を損なわない設計とする。また、設計飛来物の衝突時においても、貫通及び裏面剥離の発生により施設内の竜巻防護施設が安全機能を損なわない設計とする。

a. 原子炉格納容器、原子炉周辺建屋、原子炉補助建屋、燃料取替用水タンク建屋及び使用済燃料乾式貯蔵建屋

設計荷重に対して、構造骨組の構造健全性が維持されるとともに、屋根、壁及び開口部（扉類）の破損により当該建屋内の竜巻防護施設が安全機能を損なわない設計とする。また、設計飛来物の衝突時においても、貫通及び裏面剥離の発生により当該建屋内の竜巻防護施設が安全機能を損なわない設計とする。

ただし、設計荷重による影響を受け、屋根、壁及び開口部（扉類）が損傷し当該建屋内の竜巻防護施設の安全機能を損なう可能性がある場合には、当該建屋内の竜巻防護施設が安全機能を損なわないかを評価し、安全機能を損なう可能性がある場合には、竜巻防護対策施設又は運用による竜巻防護対策を実施する。

b. 燃料油貯油そう基礎及び燃料油貯蔵タンク基礎

設計飛来物が衝突した際に、設計飛来物の貫通を防止するとともに、当該構築物内の竜巻防護施設が安全機能を損なわない設計とする。

c. 海水ポンプエリア防護壁及び海水ポンプエリア水密扉

設計荷重に対して、構造健全性を維持し当該構築物内の竜巻防護施設が安全機能を損なわない設計とする。また、設計飛来物の衝突に対しては、貫通又は裏面剥離の発生により、当該構築物内の竜巻防護施設が安全機能を損なわない設計とする。

(10) 竜巻防護施設及び竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設の設計

竜巻防護施設は、構造健全性を損なわないこと又は取替・補修が可能なことにより、安全機能を損なわない設計とする。また、竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設は、構造健全性を維持すること、設計上の要求を維持すること又は安全上支障のない期間での修復等の対応により、竜巻防護施設の安全機能を損なわない設計とする。

a. 竜巻防護施設のうち、建屋等に内包され防護される施設（外気と繋がっている施設を除く。）

建屋等内の竜巻防護施設（外気と繋がっている施設を除く。）

は、原子炉格納容器、原子炉周辺建屋、原子炉補助建屋、燃料取替用水タンク建屋、使用済燃料乾式貯蔵建屋、燃料油貯油そう基礎、燃料油貯蔵タンク基礎、海水ポンプエリア防護壁又は海水ポンプエリア水密扉に内包され、設計荷重から防護されることによって、安全機能を損なわない設計とする。

b. 竜巻防護施設のうち、建屋等に内包されるが防護が期待できない施設

原子炉周辺建屋のうち燃料取扱棟は、設計飛来物の衝突に対して壁に貫通が発生することを想定し、燃料取扱棟内部の竜巻防護施設で、設計荷重により影響を受ける可能性がある使用済燃料ピットが安全機能を損なわない設計とする。

また、原子炉周辺建屋及び原子炉補助建屋については、設計荷重により、開口部の開放又は開口部建具に貫通が発生することを考慮し、開口部建具付近の竜巻防護施設のうち、設計飛来物の衝突により影響を受ける可能性があるディーゼル発電機他が安全機能を損なわない設計とする。

使用済燃料乾式貯蔵建屋取扱エリアは設計飛来物の衝突に対して開口部建具に貫通が発生することを想定し、取扱エリアの使用済燃料乾式貯蔵容器が安全機能を損なわない設計とする。

(a) 使用済燃料ピット

設計飛来物が原子炉周辺建屋のうち燃料取扱棟の壁を貫通し使用済燃料ピットに侵入すると想定した場合でも、設計飛来物の衝撃荷重により、使用済燃料ピットのライニング及びコンクリートの一部が損傷して、ピット水が漏えいするこ

とはほとんどなく、使用済燃料ピットの冷却機能及び遮へい機能に影響しないことにより使用済燃料ピットが安全機能を損なわない設計とし、使用済燃料ピット水による減速及び使用済燃料ラックにより、使用済燃料ラックに保管される燃料集合体の構造健全性が維持される設計とする。

(b) ディーゼル発電機他

ディーゼル発電機他は、設計飛来物が原子炉周辺建屋又は原子炉補助建屋の開口部建具を貫通し、ディーゼル発電機他に衝突し影響を受けることを考慮して、原子炉周辺建屋及び原子炉補助建屋の開口部(竜巻防護施設を設置している区画の出入口扉、点検扉等)に竜巻防護対策施設を設置することにより、設計飛来物のディーゼル発電機他への衝突を防止し、ディーゼル発電機他の構造健全性が維持され安全機能を損なわない設計とする。

(c) 使用済燃料乾式貯蔵容器

使用済燃料乾式貯蔵建屋取扱エリアにて取扱中の使用済燃料乾式貯蔵容器は、設計飛来物が取扱エリアの開口部建具を貫通し、使用済燃料乾式貯蔵容器に衝突し影響を受けることを想定して、使用済燃料乾式貯蔵容器を飛来物の影響を受けない位置へ移動することにより、使用済燃料乾式貯蔵容器の安全機能を損なわない設計とする。

c. 竜巻防護施設のうち、建屋内の施設で外気と繋がっている施設及び屋外施設

(a) 換気空調設備(アニュラス空気浄化系、安全補機室空気浄化系、中央制御室空調系、格納容器排気系、安全補機開閉器

室空調系、ディーゼル発電機室換気系、中間補機棟空調系及び試料採取室排気系の外気と繋がるダクト及び外気との境界となるダンパ・バタフライ弁）

換気空調設備が原子炉周辺建屋及び原子炉補助建屋に内包されていること並びに竜巻防護対策施設により防護されることを考慮すると、風圧力による荷重及び設計飛来物による衝撃荷重は作用しない。気圧差による荷重に対して、換気空調設備の構造健全性が維持され安全機能を損なわない設計とする。

(b)　海水ポンプ（配管及び弁を含む。）

海水ポンプ（配管及び弁を含む。）は、設計飛来物に対して竜巻防護対策施設による竜巻防護対策を行う。また、風圧力による荷重、気圧差による荷重、海水ポンプ（配管及び弁を含む。）に常時作用する荷重及び運転時荷重に対して構造健全性が維持され安全機能を損なわない設計とする。

(c)　海水ストレーナ

海水ストレーナは、設計飛来物に対して竜巻防護対策施設による竜巻防護対策を行う。また、風圧力による荷重、気圧差による荷重、海水ストレーナに常時作用する荷重及び運転時荷重に対して構造健全性が維持され安全機能を損なわない設計とする。

(d)　排　気　筒

排気筒は、設計飛来物の衝突による損傷を考慮して、補修が可能な設計とすることにより、設計基準事故時における安全機能を損なわない設計とする。

d. 竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設

(a) 主蒸気安全弁（排気管）

主蒸気安全弁（排気管）は、風圧力による荷重及び気圧差による荷重に対して、構造健全性を維持し安全機能を損なわない設計とし、設計飛来物の衝突による損傷を考慮して、補修等が可能な設計とすることにより主蒸気安全弁に波及的影響を及ぼさない設計とする。

(b) 主蒸気逃がし弁（消音器）

主蒸気逃がし弁（消音器）は、風圧力による荷重及び気圧差による荷重に対して、構造健全性を維持し安全機能を損なわない設計とし、設計飛来物の衝突による損傷を考慮して、補修等が可能な設計とすることにより主蒸気逃がし弁に波及的影響を及ぼさない設計とする。

(c) タービン動補助給水ポンプ（蒸気大気放出管）

タービン動補助給水ポンプ（蒸気大気放出管）は、風圧力による荷重及び気圧差による荷重に対して、構造健全性を維持し安全機能を損なわない設計とし、設計飛来物の衝突による損傷を考慮して、補修等が可能な設計とすることによりタービン動補助給水ポンプに波及的影響を及ぼさない設計とする。

(d) ディーゼル発電機（吸気消音器、排気消音器、燃料油貯油そうベント管、燃料油貯蔵タンクベント管及びタンクローリ）

ディーゼル発電機（吸気消音器、排気消音器、燃料油貯油

そうベント管及び燃料油貯蔵タンクベント管）は、風圧力による荷重及び気圧差による荷重に対して、構造健全性を維持し安全機能を損なわない設計とし、設計飛来物の衝突による損傷を考慮して、補修等が可能な設計とすることによりディーゼル発電機に波及的影響を及ぼさない設計とする。

また、ディーゼル発電機（タンクローリ）は、飛来物が衝突したとしても、貫通及び裏面剥離を生じない部材厚さがあり、さらに風圧力による荷重、気圧差による荷重、設計飛来物による衝撃荷重及び常時作用する荷重に耐え得る強度を有するタンクローリの車庫等の中に設置し、タンクローリ2台を確実に確保することによりディーゼル発電機に波及的影響を及ぼさない設計とする。

(e)　廃棄物処理建屋及びタービン建屋

廃棄物処理建屋及びタービン建屋については、風圧力による荷重、気圧差による荷重、設計飛来物による衝撃荷重及び常時作用する荷重に対して倒壊により竜巻防護施設へ波及的影響を及ぼさない設計とする。

(f)　橋型クレーン

橋型クレーンは、竜巻の襲来が予想される場合には、運転を中止し、停留位置に固定することにより、橋型クレーンが損傷したとしても海水ポンプ（配管及び弁を含む。）及び海水ストレーナに衝突しない離隔を確保し、海水ポンプ（配管及び弁を含む。）及び海水ストレーナに波及的影響を及ぼさない設計とする。

(g)　換気空調設備（蓄電池室排気系の外気と繋がるダクト及び

外気との境界となるダンパ）

換気空調設備のうち飛来物により損傷する可能性のある施設は、設計飛来物に対して竜巻防護対策施設による竜巻防護対策を行う。

換気空調設備が竜巻防護施設を内包する施設である原子炉補助建屋に内包されていること及び竜巻防護対策施設によって防護されることを考慮すると、設計竜巻荷重のうち風圧力による荷重及び設計飛来物による衝撃荷重は作用しない。換気空調設備は、気圧差による荷重に対して、換気空調設備の構造健全性を維持し安全機能を損なわない設計とし、竜巻防護施設である蓄電池に波及的影響を及ぼさない設計とする。

(11) 竜巻随伴事象に対する評価

竜巻随伴事象は、過去の竜巻被害状況及び玄海原子力発電所のプラント配置から、想定される事象として、火災、溢水及び外部電源喪失を抽出し、事象が発生する場合においても、竜巻防護施設が安全機能を損なわない設計とする。

a. 火　　災

竜巻随伴事象として、竜巻による飛来物が建屋開口部付近の発火性又は引火性物資を内包する機器に衝突する場合、屋外の危険物タンク等に飛来物が衝突する場合の火災が想定される。建屋内については、飛来物が侵入する場合でも、建屋開口部付近には、原子炉施設の安全機能を損なう可能性がある発火性又は引火性物質を内包する機器はなく、また、竜巻防護施設を設置している区画の開口部は竜巻防護対策施設により飛来物が

侵入することはない。

建屋外については、屋外にある危険物タンク等からの火災がある。竜巻防護施設は外部火災防護施設に包含されていることから、火災源と外部火災防護施設の位置関係を踏まえて火災の影響を評価した上で、外部火災防護施設が安全機能を損なわない設計とすることを「1.10 外部火災防護に関する基本方針」に記載する。

火災が発生した場合は、火災防護計画に定める火災発生時の対応を実施することから、竜巻防護施設が安全機能を損なうことはない。

b. 溢　　水

竜巻随伴事象として、竜巻による飛来物が建屋開口部付近の溢水源に衝突する場合、屋外タンクに飛来物が衝突する場合の溢水が想定される。

竜巻防護施設を内包する建屋内については、設計竜巻により飛来物が侵入する場合でも、建屋開口部付近に飛来物が衝突し、原子炉施設の安全機能を損なう可能性がある溢水源がないこと、また、竜巻防護施設を設置している区画の開口部は竜巻防護対策施設により飛来物が侵入することはないことから、設計竜巻により建屋内に溢水が発生することはなく、建屋内の竜巻防護施設が安全機能を損なうことはない。

建屋外については、竜巻による飛来物の衝突による屋外タンクの破損に伴う溢水を想定し、溢水防護対象設備のうち溢水の影響を受ける設備が安全機能を損なわない設計とすることを「1.7 溢水防護に関する基本方針」に記載する。

c. 外部電源喪失

設計竜巻又は設計竜巻と同時に発生する雷又はダウンバーストの影響により外部電源喪失が発生する場合については、設計竜巻に対してディーゼル発電機の構造健全性を維持することにより、外部電源喪失の影響がなく竜巻防護施設が安全機能を損なわない設計とする。

1.8.2 手 順 等

竜巻に対する防護については、竜巻に対する影響評価を行い、安全施設が安全機能を損なわないよう手順等を定める。

(1) 屋外の作業区画で飛散する恐れのある資機材、車両等については、飛来時の運動エネルギ等を評価し、竜巻防護施設への影響の有無を確認する。竜巻防護施設へ影響を及ぼす資機材、車両等については、固縛、固定、竜巻防護施設、竜巻防護施設を内包する施設及び竜巻防護対策施設から離隔、建屋内収納又は撤去する。これら飛来物発生防止対策について手順を定める。

(2) 竜巻の襲来が予想される場合及び竜巻襲来後において、竜巻防護施設を防護するための操作・確認、補修等が必要となる事項について手順を定める。

1.9　火山事象に関する基本方針

1.9.1　設計方針

(1)　火山事象に対する設計の基本方針

安全施設が火山事象に対して発電用原子炉施設の安全性を確保するために必要な機能を損なわないよう、「添付書類六　7.8 火山」で評価し抽出された発電所に影響を及ぼし得る火山事象である降下火砕物に対して、対策を行い、建屋による防護、構造健全性の維持及び代替設備の確保等によって、安全機能を損なわない設計とする。

(2)　降下火砕物の設計条件

a.　設計条件の検討

玄海原子力発電所の敷地において考慮する火山事象として、「添付書類六　7.8 火山」に示すとおり、九重山における約５万年前の「九重第１噴火」を対象とした降下火砕物とする。降下火砕物の諸元については、文献調査結果、地質調査結果等から、層厚は10cm、密度は乾燥状態で1.0g／cm^3、湿潤状態で1.7g／cm^3、粒径は２mm以下と評価する。

b.　設計条件の設定

降下火砕物の設計条件は、「a. 設計条件の検討」に示す各種調査、検討の結果を踏まえ層厚10cm、密度1.0g／cm^3（乾燥状態）～1.7g／cm^3（湿潤状態）、粒径２mm以下と設定する。

(3)　火山活動から防護する施設

降下火砕物の影響から防護する施設は、発電用原子炉施設の安全性を確保するため、「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」で規定されているクラス１、クラス

２及びクラス３に該当する構築物、系統及び機器とする。

(4)　降下火砕物による影響の選定

降下火砕物の特徴及び降下火砕物の影響から防護する施設の構造や設置状況等を考慮して、降下火砕物が直接及ぼす影響（以下「直接的影響」という。）とそれ以外の影響（以下「間接的影響」という。）を選定する。

a.　降下火砕物の特徴

各種文献の調査結果より、降下火砕物は以下の特徴を有する。

(a)　火山ガラス片、鉱物結晶片から成る[13]。ただし、砂よりもろく硬度は低い[14]。

(b)　硫酸等を含む腐食性のガス（以下「腐食性ガス」という。）が付着している[13]。ただし、金属腐食研究の結果より、直ちに金属腐食を生じさせることはない[15]。

(c)　水に濡れると導電性を生じる[13]。

(d)　湿った降下火砕物は乾燥すると固結する[13]。

(e)　降下火砕物粒子の融点は約1,000℃であり、一般的な砂に比べ低い[13]。

b.　直接的影響

降下火砕物の特徴から直接的影響の要因となる荷重、閉塞、磨耗、腐食、大気汚染、水質汚染及び絶縁低下を抽出し、設計対象施設の構造や設置状況等を考慮して直接的な影響因子を以下のとおり選定する。

(a)　荷　　重

「荷重」について考慮すべき影響因子は、建屋及び屋外設備の上に堆積し静的な負荷を与える「構造物への静的負荷」、

並びに建屋及び屋外設備に対し降灰時に衝撃を与える「粒子の衝突」である。

評価に当たっては以下の荷重の組合せ等を考慮する。

ⅰ．施設に常時作用する荷重、運転時荷重

施設に作用する荷重として、自重等の常時作用する荷重、内圧等の運転時荷重を適切に組み合わせる。

ⅱ．設計基準事故時荷重

降下火砕物の影響から防護する施設は、降下火砕物によって安全機能を損なわない設計とするため、設計基準事故とは独立事象である。

また、降下火砕物の降灰と設計基準事故が同時に発生する頻度は十分小さいことから、設計基準事故時荷重と降下火砕物との組合せは考慮しない。

ⅲ．その他の自然現象の影響を考慮した荷重の組合せ

降下火砕物と組合せを考慮すべき火山以外の自然現象は、荷重の影響において風及び積雪であり、降下火砕物との荷重と適切に組み合わせる。

(b) 閉　　塞

「閉塞」について考慮すべき影響因子は、降下火砕物を含む海水が流路の狭隘部等を閉塞させる「水循環系の閉塞」及び降下火砕物を含む空気が機器の狭隘部や換気系の流路を閉塞させる「換気系、電気系及び計装制御系の機械的影響（閉塞）」である。

(c) 磨　　耗

「磨耗」について考慮すべき影響因子は、降下火砕物を含

む海水が流路に接触することにより配管等を磨耗させる「水循環系の内部における磨耗」及び降下火砕物を含む空気が動的機器の摺動部に侵入し磨耗させる「換気系、電気系及び計装制御系の機械的影響（磨耗）」である。

(d) 腐　　食

「腐食」について考慮すべき影響因子は、降下火砕物に付着した腐食性ガスにより建屋及び屋外施設の外面を腐食させる「構造物への化学的影響（腐食）」、換気系、電気系及び計装制御系において降下火砕物を含む空気の流路等を腐食させる「換気系、電気系及び計装制御系に対する化学的影響（腐食）」、及び海水に溶出した腐食性成分により海水管等を腐食させる「水循環系の化学的影響（腐食）」である。

(e) 大気汚染

「大気汚染」について考慮すべき影響因子は、降下火砕物により汚染された発電所周辺の大気が運転員の常駐する中央制御室内に侵入することによる居住性の劣化、並びに降下火砕物の除去及び屋外設備の点検等の屋外における作業環境を劣化させる「発電所周辺の大気汚染」である。

(f) 水質汚染

「水質汚染」については、給水等に使用する発電所周辺の海水に降下火砕物が混入することによる汚染が考えられるが、発電所では給水処理設備により水処理した給水を使用しており、降下火砕物の影響を受けた海水を直接給水として使用しないこと、また水質管理を行っていることから、安全施設の安全機能には影響しない。

（g） 絶縁低下

「絶縁低下」について考慮すべき影響因子は、湿った降下火砕物が、電気系及び計装制御系絶縁部に導電性を生じさせることによる「盤の絶縁低下」である。

c. 間接的影響

（a） 外部電源喪失及びアクセス制限

降下火砕物によって発電所に間接的な影響を及ぼす因子は、湿った降下火砕物が送電線の碍子、特高開閉所の充電露出部等に付着し絶縁低下を生じさせることによる広範囲にわたる送電網の損傷に伴う「外部電源喪失」、及び降下火砕物が道路に堆積することによる交通の途絶に伴う「アクセス制限」である。

(5) 降下火砕物の直接的影響に対する設計

降下火砕物の影響から防護する施設が降下火砕物の影響により安全機能を損なわないよう、降下火砕物の影響を設計に考慮すべき施設（以下「設計対象施設」という。）を、各施設の構造や設置状況等（形状、機能、外気吸入や海水通水の有無等）を考慮して以下のとおり分類する。

・クラス１及びクラス２に属する構築物、系統及び機器

クラス１及びクラス２に属する施設を内包する建屋、屋外に設置されている施設、降下火砕物を含む海水の流路となる施設、降下火砕物を含む空気の流路となる施設、外気から取り入れた屋内の空気を機器内に取り込む機構を有する施設

・クラス３に属する施設

降下火砕物の影響によりクラス１及びクラス２に属する施

設に影響を及ぼし得る施設

なお、それ以外のクラス３に属する施設については、降下火砕物による影響を受ける場合を考慮して、代替設備により必要な機能を確保すること、又は安全上支障が生じない期間に除灰あるいは修復等の対応が可能とすることにより、安全機能を損なわない設計とするため、設計対象施設から除外する。

上記により抽出した設計対象施設を第1.9.1表に示す。

直接的影響については、想定される各影響因子に対して、影響を受ける各設計対象施設が安全機能を損なわないよう以下の設計とする。

a.　降下火砕物による荷重に対する設計

（a）　構造物への静的負荷

設計対象施設のうち、構造物への静的負荷を考慮すべき施設は、降下火砕物が堆積する以下の施設である。

・クラス１及びクラス２に属する施設を内包する建屋

原子炉格納容器、原子炉補助建屋、原子炉周辺建屋、燃料取替用水タンク建屋、使用済燃料乾式貯蔵建屋

・屋外に設置されている施設

海水ポンプ、海水ストレーナ

当該施設の許容荷重が、降下火砕物による荷重に対して安全裕度を有することにより、構造健全性を失わず安全機能を損なわない設計とする。

設計対象施設の建屋においては、建築基準法における一般地域の積雪の荷重の考え方に準拠し、降下火砕物の除去を適切に行うことから、降下火砕物の荷重を短期に生じる荷重と

し、建築基準法による短期許容応力度を許容限界とする。

また、建屋を除く設計対象施設においては、許容応力を「日本工業規格」、「日本機械学会の基準・指針類」及び「原子力発電所耐震設計技術指針JEAG 4601-1987（日本電気協会）」に準拠する。

（b） 粒子の衝突

設計対象施設のうち、粒子の衝突を考慮すべき建屋及び屋外施設は、降下火砕物の衝突によって構造健全性が失われないことにより、安全機能を損なわない設計とする。

なお、粒子の衝突による影響については、「1.8 竜巻防護に関する基本方針」に包絡される。

b. 降下火砕物による荷重以外に対する設計

降下火砕物による荷重以外の影響は、構造物への化学的影響（腐食）、水循環系の閉塞、内部における磨耗及び化学的影響（腐食）、電気系及び計装制御系に対する機械的影響（閉塞）及び化学的影響（腐食）等により安全機能を損なわない設計とする。

外気取入口からの降下火砕物の侵入に対する設計については、「c. 外気取入口からの降下火砕物の侵入に対する設計」に示す。

（a） 構造物への化学的影響（腐食）

設計対象施設のうち、構造物への化学的影響（腐食）を考慮すべき施設は、降下火砕物の直接的な付着による影響が考えられる以下の施設である。

・クラス１及びクラス２に属する施設を内包する建屋

原子炉格納容器、原子炉補助建屋、原子炉周辺建屋、燃料取替用水タンク建屋

・屋外に設置されている施設

海水ポンプ、海水ストレーナ

金属腐食研究の結果より、降下火砕物に含まれる腐食性ガスによって直ちに金属腐食を生じないが、外装の塗装等によって短期での腐食により安全機能を損なわない設計とする。なお、降灰後の長期的な腐食の影響については、日常保守管理等により、状況に応じて補修が可能な設計とする。

(b) 水循環系の閉塞、内部における磨耗及び化学的影響(腐食)

設計対象施設のうち、水循環系の閉塞、内部における磨耗及び化学的影響(腐食)を考慮すべき施設は、降下火砕物を含む海水の流路となる以下の施設である。

・降下火砕物を含む海水の流路となる施設

原子炉補機冷却海水設備(海水ポンプ、海水ストレーナ等)、取水設備

降下火砕物は粘土質ではないことから水中で固まり閉塞することはないが、当該施設については、降下火砕物の粒径に対し十分な流路幅を設けるとともに、海水ストレーナ及び軸受冷却水ストレーナ等により流入する降下火砕物を捕獲・除去することにより、流路及びポンプ軸受部の狭隘部等が閉塞しない設計とする。

内部における磨耗については、降下火砕物は砂よりも硬度が低くもろいことから磨耗による影響は小さい。また当該施設については、定期的な内部点検及び日常保守管理により、

状況に応じて補修が可能であり、磨耗により安全機能を損なわない設計とする。

化学的影響(腐食)については、金属腐食研究の結果より、降下火砕物によって直ちに金属腐食を生じないが、耐食性のある材料の使用や塗装の実施等によって、腐食により安全機能を損なわない設計とする。なお、降灰後の長期的な腐食の影響については、日常保守管理等により、状況に応じて補修が可能な設計とする。

(c) 電気系及び計装制御系に対する機械的影響(閉塞)及び化学的影響(腐食)

設計対象施設のうち、電気系及び計装制御系に対する機械的影響(閉塞)及び化学的影響(腐食)を考慮すべき施設は、電気系及び計装制御系のうち屋外に設置されている以下の施設である。

・屋外に設置されている施設

海水ポンプ(モータ)

機械的影響(閉塞)については、海水ポンプ(モータ)本体は外気と遮断された全閉構造、空気冷却器冷却管は降下火砕物が侵入し難い外気を下方向から取り込む構造とすることにより、機械的影響(閉塞)により安全機能を損なわない設計とする。

化学的影響(腐食)については、金属腐食研究の結果より、降下火砕物によって直ちに金属腐食を生じないが、耐食性のある材料の使用や塗装の実施等によって、腐食により安全機能を損なうことのない設計とする。なお、降灰後の長期的な

腐食の影響については、日常保守管理等により、状況に応じて補修が可能な設計とする。

(d) 絶縁低下及び化学的影響（腐食）

設計対象施設のうち、絶縁低下及び化学的影響（腐食）を考慮すべき施設は、電気系及び計装制御系のうち外気から取り入れた屋内の空気を機器内に取り込む機構を有する以下の施設である。

・外気から取り入れた屋内の空気を機器内に取り込む機構を有する施設

計測制御系統施設（原子炉安全保護計装盤）

当該機器の設置場所は安全補機開閉器室空調装置にて空調管理されており、本換気空調設備の外気取入口には平型フィルタを設置し、これに加えて下流側にさらに細かな粒子を捕集可能な粗フィルタを設置していることから、降下火砕物の侵入に対して他の換気空調設備に比べて高い防護性能を有している。従って、仮に室内に侵入した場合でも降下火砕物は微量であり、粒径は極めて細かな粒子である。

また、本換気空調設備については、外気取入ダンパを閉止することで、安全補機開閉器室内への降下火砕物の侵入を防止することも可能である。

これらフィルタの設置により降下火砕物の侵入に対する高い防護性能を有すること、また外気取入ダンパの閉止による侵入防止が可能な設計とすることにより、降下火砕物の付着に伴う絶縁低下及び化学的影響（腐食）による影響を防止し、計測制御系統施設（原子炉安全保護計装盤）の安全機能

を損なわない設計とする。

c. 外気取入口からの降下火砕物の侵入に対する設計

外気取入口からの降下火砕物の侵入に対して、以下のとおり安全機能を損なわない設計とする。

(a) 機械的影響（閉塞）

設計対象施設のうち、外気取入口からの降下火砕物の侵入による機械的影響（閉塞）を考慮すべき施設は、降下火砕物を含む空気の流路となる以下の施設である。

・降下火砕物を含む空気の流路となる施設

主蒸気逃がし弁（消音器）、主蒸気安全弁（排気管）、タービン動補助給水ポンプ（蒸気大気放出管）、ディーゼル発電機機関、ディーゼル発電機（吸気消音器）、換気空調設備、排気筒、使用済燃料乾式貯蔵建屋

各施設の構造上の対応として、ディーゼル発電機（吸気消音器）の外気取入口は開口部を下向きの構造とすること、また主蒸気逃がし弁（消音器）、主蒸気安全弁（排気管）、タービン動補助給水ポンプ（蒸気大気放出管）、排気筒は開口部や配管の形状等により、降下火砕物が流路に侵入しにくい設計とする。

主蒸気逃がし弁及び主蒸気安全弁は、開口部に降下火砕物が侵入した場合でも消音器や配管の形状により閉塞しにくい設計とし、また仮に弁出口配管内に降下火砕物が侵入し堆積した場合でも、弁の吹出しにより流路を確保し閉塞しない設計とする。

排気筒は、排気により降下火砕物が侵入しにくい設計とし、

降下火砕物が侵入した場合でも、排気筒の構造から排気流路が閉塞しない設計とする。また、降下火砕物が侵入した場合でも、排気筒内部の点検、状況に応じた除去等の対応が可能な設計とする。

また、外気を取り入れる換気空調設備及びディーゼル発電機（吸気消音器）にそれぞれフィルタを設置することにより、フィルタメッシュより大きな降下火砕物が内部に侵入しにくい設計とし、さらに降下火砕物がフィルタに付着した場合でも取替え又は清掃が可能な構造とすることで、降下火砕物により閉塞しない設計とする。

ディーゼル発電機機関は、フィルタを通過した小さな粒径の降下火砕物が侵入した場合でも、降下火砕物により閉塞しない設計とする。

使用済燃料乾式貯蔵建屋は、給排気口を高い位置に設置すること及び降下火砕物が侵入しにくい構造とすることにより、給排気口が閉塞しない設計とする。

（b） 機械的影響（磨耗）

設計対象施設のうち、外気取入口からの降下火砕物の侵入による機械的影響（磨耗）を考慮すべき施設は、外気から取り入れた屋内の空気を機器内に取り込む機構及び摺動部を有する以下の施設である。

・外気から取り入れた屋内の空気を機器内に取り込む機構及び摺動部を有する施設

ディーゼル発電機機関、制御用空気圧縮機

降下火砕物は砂よりも硬度が低くもろいことから、磨耗の

影響は小さい。

構造上の対応として、ディーゼル発電機（吸気消音器）の開口部を下向きとすることによりディーゼル発電機機関に降下火砕物が侵入しにくい構造とする。また、仮にディーゼル発電機機関及び制御用空気圧縮機の内部に降下火砕物が侵入した場合でも耐磨耗性のある材料を使用することで、磨耗により安全機能を損なわない設計とする。

外気を取り入れる換気空調設備及びディーゼル発電機（吸気消音器）にそれぞれフィルタを設置することにより、フィルタメッシュより大きな降下火砕物が内部に侵入しにくい設計とし、また換気空調設備においては、前述のフィルタの設置、さらに外気取入ダンパの閉止、換気空調設備の停止により、建屋内への降下火砕物の侵入を防止し、磨耗により安全機能を損なわない設計とする。

（c） 化学的影響（腐食）

設計対象施設のうち、外気取入口からの降下火砕物の侵入による化学的影響（腐食）を考慮すべき施設は、降下火砕物を含む空気の流路となる以下の施設である。

・降下火砕物を含む空気の流路となる施設

主蒸気逃がし弁（消音器）、主蒸気安全弁（排気管）、タービン動補助給水ポンプ（蒸気大気放出管）、ディーゼル発電機機関、換気空調設備、排気筒

金属腐食研究の結果より、降下火砕物によって直ちに金属腐食を生じないが、塗装の実施等によって、腐食により安全機能を損なわない設計とする。なお、降灰後の長期的な腐食

の影響については、日常保守管理等により、状況に応じて補修が可能な設計とする。

(d) 大気汚染（発電所周辺の大気汚染）

設計対象施設のうち、大気汚染を考慮すべき中央制御室は、降下火砕物により汚染された発電所周辺の大気が、中央制御室空調装置の外気取入口を通じて中央制御室に侵入しないよう平型フィルタを設置することにより、降下火砕物が外気取入口に到達した場合であってもフィルタメッシュより大きな降下火砕物が内部に侵入しにくい設計とする。

これに加えて下流側にさらに細かな粒子を捕集可能な粗フィルタを設置していることから、降下火砕物の侵入に対して他の換気空調設備に比べて高い防護性能を有している。従って、仮に室内に侵入した場合でも降下火砕物は微量であり、粒径は極めて細かな粒子である。

また、中央制御室空調装置については、外気取入ダンパの閉止及び閉回路循環運転を可能とすることにより、中央制御室内への降下火砕物の侵入を防止すること、さらに外気取入遮断時において室内の居住性を確保するため、酸素濃度及び二酸化炭素濃度の影響評価を実施することにより、安全機能を損なわない設計とする。

(6) 降下火砕物の間接的影響に対する設計方針

降下火砕物による間接的影響として考慮する、広範囲にわたる送電網の損傷による7日間の外部電源喪失及び発電所外での交通の途絶によるアクセス制限事象に対し、原子炉の停止、並びに停止後の原子炉及び使用済燃料ピットの冷却に係る機能を担う

ために必要となる電源の供給がディーゼル発電機により継続できる設計とすることにより、安全機能を損なわない設計とする。さらに発電所内の交通の途絶によるアクセス制限事象が発生しても、タンクローリによる燃料供給に必要な発電所内のアクセスルートの降下火砕物の除去を実施可能とすることにより安全機能を損なわない設計とする。

1.9.2　手順等

火山に対する防護については、降下火砕物に対する影響評価を行い、安全施設が安全機能を損なわないよう手順等を定める。

(1)　降灰が確認された場合には、建屋や屋外の設備等に長期間降下火砕物の荷重を掛け続けないこと、また降下火砕物の付着による腐食等が生じる状況を緩和するために、設計対象施設等に堆積した降下火砕物の除灰に係る手順を定める。

(2)　降灰が確認された場合には、状況に応じて外気取入ダンパの閉止、換気空調設備の停止又は閉回路循環運転により、建屋内への降下火砕物の侵入を防止する手順を定める。

(3)　降灰が確認された場合には、換気空調設備の外気取入口の平型フィルタについて、平型フィルタ差圧を確認するとともに、状況に応じて清掃や取替えを実施する。

1.10　外部火災防護に関する基本方針

1.10.1　設計方針

安全施設が外部火災に対して、発電用原子炉施設の安全性を確保するために想定される最も厳しい火災が発生した場合においても必要な安全機能を損なわないよう、防火帯の設置、離隔距離の確保、建屋による防護、障壁による防護及び代替設備の確保等によって、安全機能を損なわない設計とする。

想定する外部火災として、森林火災、近隣の産業施設の火災・爆発、発電所敷地内に設置する危険物タンク等の火災、航空機墜落による火災及び船舶の火災を選定する。外部火災にて想定する火災を第1.10.1表に示す。

また、想定される火災及び爆発の二次的影響（ばい煙等）に対して、安全施設の安全機能を損なわない設計とする。

(1)　外部火災防護施設

安全施設に対して外部火災の影響を受けた場合において、原子炉の安全性を確保するため、「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」で規定されているクラス１、クラス２及びクラス３に該当する構築物、系統及び機器を外部火災防護施設とする。外部火災防護施設を第1.10.2表に示す。

a.　外部火災の直接的な影響を受けるクラス１及びクラス２に属する外部火災防護施設

外部火災防護施設のうち、外部火災の直接的な影響を受けるクラス１及びクラス２に属する施設を以下のとおり抽出する。

(a)　クラス１及びクラス２に属する屋内施設

屋内のクラス１及びクラス２に属する外部火災防護施設は、内包する建屋により防護する設計とし、以下の建屋を対象とする。

i　原子炉格納容器

ii　原子炉補助建屋

iii　原子炉周辺建屋

iv　燃料取替用水タンク建屋

v　使用済燃料乾式貯蔵建屋

(b)　クラス１及びクラス２に属する屋外施設

屋外のクラス１及びクラス２に属する外部火災防護施設は、以下の施設を対象とする。

i　海水ポンプ

b.　外部火災の二次的影響を受けるクラス１及びクラス２に属する外部火災防護施設

外部火災防護施設のうち、外部火災の二次的影響を受けるクラス１及びクラス２に属する施設を以下のとおり抽出する。

(a)　換気空調設備

(b)　ディーゼル発電機

(c)　海水ポンプ

(d)　主蒸気逃がし弁、排気筒等

(e)　安全保護系計装盤

(f)　制御用空気圧縮機

また、クラス３に属する施設については、外部火災発生時は、建屋による防護、消火活動又は代替設備による必要な機能の確保

等により安全機能を損なわない設計とするため、影響評価対象から除外する。

(2) 森林火災

「原子力発電所の外部火災影響評価ガイド」を参照し、発電所周辺の植生、過去10年間の気象条件を調査し、発電所から直線距離10kmの間に発火点を設定し、森林火災シミュレーション解析コード（以下「FARSITE」という。）を用いて影響評価を実施し、森林火災の延焼を防ぐための手段として防火帯を設け、火炎が防火帯外縁に到達するまでの時間、クラス１及びクラス２に属する外部火災防護施設への熱影響及び危険距離を評価し、必要な防火帯幅、クラス１及びクラス２に属する外部火災防護施設との離隔距離を確保すること等により、クラス１及びクラス２に属する外部火災防護施設の安全機能を損なわない設計とする。

a. 森林火災の想定

(a) 森林火災における各樹種の可燃物量は、佐賀県から入手した森林簿データと現地調査等により得られた樹種を踏まえて補正した植生を用いる。また、林齢は、樹種を踏まえて地面草地の可燃物量が多くなるように保守的に設定する。

(b) 気象条件は、枝去木、唐津、平戸の過去 10 年間の気象データを調査し、佐賀県における森林火災発生頻度が年間を通じて比較的高い月の最小湿度、最高気温及び最大風速の組み合わせとする。

(c) 風向については、最大風速における風向と卓越風向を調査し、森林火災の発生件数及び森林と発電所の位置関係を考慮して、最大風速記録時の風向を設定する。

(d) 発火点については、防火帯幅の設定及び熱影響評価に際し、FARSITE より出力される最大火線強度及び反応強度の高い値を用いて評価するため、発電所から直線距離 10km の間で風向及び人為的行為を考慮し、２地点を設定する。

ⅰ 発電所周辺のうち、卓越風向である東北東の風による延焼を考慮し、他の場所よりも火災発生の可能性が高いと想定される寮（発電所敷地から約 0.4km の距離）を「発火点１」として設定する。

ⅱ 森林火災シミュレーションを保守的に行うため、３月、４月の最大風速時の風向の南風による延焼を考慮し、発火点１とは森林火災の進行方向が異なる方角となる南東の道路沿い（発電所敷地から約 0.5km の距離）を「発火点２」として設定する。

(e) 森林火災の発火時刻については、日照による草地及び樹木の乾燥に伴い、火線強度が変化することから、これらを考慮して火線強度が最大となる時刻を設定する。

b. 評価対象範囲

発電所は北側に延びる細長い値賀崎に位置しており、発電所近傍の発火想定地点を 10km 以内とし、評価対象範囲は南北 13km、東西 13km の範囲を対象に評価を行う。

c. 必要データ（FARSITE 入力条件）

(a) 地形データ

現地状況をできるだけ模擬するため、発電所周辺の土地の標高、地形等のデータについては、公開情報の中でも高い空間解像度である 10m メッシュの「基盤地図情報 数値標高モ

デル」（国土地理院データ）を用いる。

(b)　土地利用データ

現地状況をできるだけ模擬するため、発電所周辺の建物用地、交通用地等のデータについては、公開情報の中でも高い空間解像度である100mメッシュの「国土数値情報　土地利用細分メッシュ」（国土交通省データ）を用いる。

(c)　植生データ

現地状況をできるだけ模擬するため、樹種や生育状況に関する情報を有する森林簿の空間データを地方自治体（佐賀県）より入手する。森林簿の情報を用いて、土地利用データにおける森林領域を樹種・林齢によりさらに細分化する。

発電所構内の植生データについては、発電所内の樹木を管理している緑地図を用いる。

また、発電所構内及び発電所周辺の植生データについて、現地調査し、FARSITE入力データとしての妥当性を確認のうえ植生区分を設定する。

(d)　気象データ

現地にて起こり得る最も厳しい条件を検討するため、枝去木、唐津、平戸の過去10年間の気象データのうち、佐賀県で発生した森林火災の実績より、発生頻度が高い２月から５月の気象条件（最多風向、最大風速、最高気温及び最小湿度）の最も厳しい条件を用いる。

d.　延焼速度及び火線強度の算出

ホイヘンスの原理に基づく火炎の拡大モデルを用いて延焼速度（1.23m／s（発火点１））や火線強度（14,750kW／m（発火

点１））を算出する。

e.　火炎到達時間による消火活動

延焼速度より、発火点から防火帯までの火炎到達時間[注1]（46分（発火点２））を算出し、森林火災が防火帯に到達するまでの間に発電所に常駐している自衛消防隊による屋外消火栓等を用いた消火活動が可能であり、万が一の飛び火等による火炎の延焼を防止することで外部火災防護施設の安全機能を損なわない設計とする。

なお、防火帯の外側にあるクラス３施設としては、モニタリングポスト等があり、火災発生時は、化学消防自動車、小型動力ポンプ付水槽車による消火活動及び代替設備（可搬型モニタリングポスト、可搬型エリアモニタ）の確保が可能な設計とする。

注１：火炎が防火帯に到達する時間

f.　防火帯幅の設定

FARSITEから出力される最大火線強度（14,750kW／m（発火点１））[注1]により算出される防火帯幅29.7mに対し、約35mの防火帯幅を確保することにより外部火災防護施設の安全機能を損なわない設計とする。

防火帯は延焼防止効果を損なわない設計とし、防火帯に可燃物を含む機器等を設置する場合は必要最小限とする。

設置する防火帯について、第1.10.1図に示す。

注１：火線強度は反応強度と延焼速度の関連で算出されるため、延焼速度が速い発火点１が最大となることから発火点１の火線強度を用いて評価する。

g. クラス１及びクラス２に属する外部火災防護施設への熱影響

森林火災の直接的な影響を受けるクラス１及びクラス２に属する外部火災防護施設への影響評価を実施し、離隔距離の確保、建屋による防護等により、クラス１及びクラス２に属する外部火災防護施設の安全機能を損なわない設計とする。なお、影響評価に用いる火炎輻射強度は、FARSITEから出力される反応強度から求める火炎輻射強度（404kW／m^2）[注1、2]に安全側に余裕を考慮した500kW／m^2とする。

（a） 火災の想定

ⅰ 森林火災による熱を受ける面と森林火災の火炎輻射強度が発する地点が同じ高さにあると仮定し、離隔距離は最短距離とする。

ⅱ 森林火災の火炎は、円筒火炎モデルとする。火炎の高さは燃焼半径の３倍とし、燃焼半径から円筒火炎モデルの数を算出することにより火炎到達幅の分だけ円筒火炎モデルが横一列に並ぶものとする。

ⅲ 気象条件は無風状態とする。

（b） 使用済燃料乾式貯蔵建屋への熱影響

火炎輻射強度500kW／m^2に基づき算出する、防火帯の外縁（火炎側）から最も近く（約90m）に位置する使用済燃料乾式貯蔵建屋（垂直外壁面及び天井スラブから選定した、火災の輻射に対して最も厳しい箇所）の表面温度をコンクリート許容温度200℃[注3]以下とすることで、クラス１及びクラス２に属する外部火災防護施設の安全機能を損なわない設計と

する。

(c) 海水ポンプへの熱影響

海水ポンプは海水ピット内に設置されており、海水ポンプモータの上端部は地面より下に位置しているため、火災時に直接熱影響を受けないように配置上の考慮を行うことにより、海水ポンプの安全機能を損なわない設計とする。

注１：保守的な入力データにより FARSITE で評価した火炎輻射強度

注２：火炎輻射強度は反応強度と比例することから反応強度が高い発火点１の火炎輻射強度を用いて評価する。

注３：火災時における短期温度上昇を考慮した場合において、コンクリート圧縮強度が維持される保守的な温度[16]

h. クラス１及びクラス２に属する外部火災防護施設の危険距離の確保

森林火災の直接的な影響を受けるクラス１及びクラス２に属する外部火災防護施設の危険距離について評価を実施し、防火帯の外縁（火炎側）からの離隔距離を火炎輻射強度 500kW／m^2[注1]に基づき算出する危険距離以上確保することにより、クラス１及びクラス２に属する外部火災防護施設の安全機能を損なわない設計とする。

(a) 使用済燃料乾式貯蔵建屋の危険距離の確保

火炎輻射強度 500kW／m^2に基づき危険距離[注2]を算出し、防火帯の外縁（火炎側）から最も近くに位置する使用済燃料乾

式貯蔵建屋までの距離（約 90m）を危険距離以上確保することで、クラス１及びクラス２に属する外部火災防護施設の安全機能を損なわない設計とする。

(b)　海水ポンプの危険距離の確保

海水ポンプは海水ピット内に設置されており、海水ポンプモータの上端部は地面より下に位置しているため、火災時に直接熱影響を受けないように配置上の考慮を行うことにより、海水ポンプの安全機能を損なわない設計とする。

注１：「g.クラス１及びクラス２に属する外部火災防護施設への熱影響」の評価に用いた値

注２：発電所周囲に設置される防火帯の外縁（火炎側）からクラス１及びクラス２に属する外部火災防護施設の間に必要な離隔距離

(3)　近隣産業施設の火災･爆発

「原子力発電所の外部火災影響評価ガイド」を参照し、発電所敷地外 10km 以内の産業施設を抽出したうえで発電所との離隔距離を確保すること、及び、発電所敷地内で火災を発生させるおそれのある危険物タンク等を選定し、危険物タンク等の燃料量とクラス１及びクラス２に属する外部火災防護施設との離隔距離を考慮して、輻射強度が最大となる火災を設定し、直接的な影響を受けるクラス１及びクラス２に属する外部火災防護施設への熱影響評価を行い、離隔距離の確保、障壁による防護及び貯蔵量低減対策等により、クラス１及びクラス２に属する外部火災防護施設の安全機能を損なわない設計とする。

a. 石油コンビナート施設等の影響

発電所敷地外 10km 以内の範囲において、石油コンビナート施設を調査した結果、当該施設は存在しないことを確認している。なお、発電所に最も近い石油コンビナート地区は南東約12kmの唐津地区である。

発電所敷地外 10km 以内の範囲において、石油コンビナート以外の産業施設を調査した結果、唐津市及び玄海町に産業施設があるが、これらの産業施設は発電所からの離隔距離が確保されており、さらに、これらの産業施設と発電所の間には標高約120mの山林の障壁があり、火災時の熱輻射及びガス爆発による爆風圧による影響を受けるおそれはない。

発電用原子炉施設から南東へ約１kmのところに一般国道204号線があるが、付近に石油コンビナート施設等はないことから、大量の危険物を輸送する可能性はない。このため、一般国道204号線上で車両火災が発生したとしても、外部火災防護施設に影響はない。

b. 発電所敷地内に設置する危険物タンク等の熱影響

発電所敷地内に設置する危険物タンク等の火災による直接的な影響を受けるクラス１及びクラス２に属する外部火災防護施設への影響評価を実施し、離隔距離の確保、建屋による防護及び貯蔵量低減対策等により、クラス１及びクラス２に属する外部火災防護施設の安全機能を損なわない設計とする。

発電所敷地内に設置している屋外の危険物タンク等を第1.10.3表及び第1.10.2図に示す。

(a)　火災の想定

i　危険物タンク等の貯蔵量は、危険物施設として許可された貯蔵容量を超えない運用上の最大貯蔵量とする。

ii　離隔距離は、評価上厳しくなるようタンク等の位置からクラス１及びクラス２に属する外部火災防護施設までの直線距離とする。

iii　危険物タンク等の破損等による防油堤内の全面火災を想定する。

iv　火災は円筒火炎モデルとし、火炎の高さは燃焼半径の３倍とする。

v　気象条件は無風状態とする。

(b)　評価対象範囲

評価対象は、発電所敷地内の屋外に設置する引火等のおそれのある危険物タンク等とする。

なお、屋外に設置する危険物タンク等のうち、地下タンク貯蔵所は埋設しているため評価対象外とする。

また、燃料補給用のタンクローリについては、燃料補給時は監視人が立会を実施し、万が一の火災発生時は速やかに消火活動が可能であることから、評価対象から除外する。

i　補助ボイラ燃料タンク

ii　高温焼却炉用燃料タンク

(c) クラス１及びクラス２に属する外部火災防護施設への熱影響

i　３号炉原子炉周辺建屋及び燃料取替用水タンク建屋への熱影響

（ｉ）補助ボイラ燃料タンク

補助ボイラ燃料タンクを対象に火災が発生した時間から燃料が燃え尽きるまでの間、一定の輻射強度（2,047W／m^2）で３号炉原子炉周辺建屋外壁が昇温されるものとして、算出する建屋（垂直外壁面及び天井スラブから選定した、火災の輻射に対して最も厳しい箇所）の表面温度をコンクリート許容温度 200℃[注1]以下とすることで、クラス１及びクラス２に属する外部火災防護施設の安全機能を損なわない設計とする。

（ii）高温焼却炉燃料タンク

高温焼却炉燃料タンクを対象に火災が発生してから燃料が燃え尽きるまでの間、一定の輻射強度（3,910W／m^2）で燃料取替用水タンク建屋外壁が昇温されるものとして算出する建屋（垂直外壁面及び天井スラブから選定した、火災の輻射に対して最も厳しい箇所）の表面温度をコンクリート許容温度 200℃[注1]以下とすることで、クラス１及びクラス２に属する外部火災防護施設の安全機能を損なわない設計とする。

ii　海水ポンプへの熱影響

海水ポンプは海水ピット内に設置されており、海水ポンプモータの上端部は地面より下に位置しているため、

EL.+11m 以上に設置している屋外の危険物タンク等との間には、高低差があり、火災時に直接熱影響を受けないように配置上の考慮を行うことにより、海水ポンプの安全機能を損なわない設計とする。

注１：火災時における短期温度上昇を考慮した場合において、コンクリート圧縮強度が維持される保守的な温度[16]

(4) 航空機墜落による火災

「原子力発電所の外部火災影響評価ガイド」を参照し、航空機墜落による火災について落下カテゴリ毎に選定した航空機を対象に、直接的な影響を受けるクラス１及びクラス２に属する外部火災防護施設への影響評価を実施し、離隔距離の確保及び建屋による防護等により、クラス１及びクラス２に属する外部火災防護施設の安全機能を損なわない設計とする。また、航空機落下による火災と発電所敷地内の危険物タンク等による火災の重畳を考慮する設計とする。

a. 対象航空機の選定方法

航空機落下確率評価においては、過去の日本国内における航空機落下事故の実績をもとに、落下事故を航空機の種類及び飛行形態に応じてカテゴリに分類し、カテゴリ毎に落下確率を求める。ここで、落下事故の実績がないカテゴリの事故件数は保守的に 0.5 回として扱う。また、カテゴリ毎の対象航空機の民間航空機と自衛隊機又は米軍機では、訓練中の事故等、その発生状況が必ずしも同一ではなく、自衛隊機又は米軍機の中でも機種によって飛行形態が同一ではないと考えられ、かつ、民間

航空機では火災影響は評価対象航空機の燃料積載量に大きく依存すると考えられる。これらを踏まえて選定した落下事故のカテゴリと対象航空機を第1.10.4表に示す。

b. 航空機墜落による火災の想定

(a) 航空機は、発電所における航空機墜落評価の対象航空機のうち燃料積載量が最大の機種とする。

(b) 航空機は燃料を満載した状態を想定する。

(c) 航空機の墜落によって燃料に着火し火災が起こることを想定する。

(d) 気象条件は無風状態とする。

(e) 火災は円筒火炎をモデルとし、火炎の高さは燃焼半径の3倍とする。

c. 評価対象範囲

評価対象範囲は、発電所敷地内であって発電用原子炉施設を中心にして墜落確率が10^{-7}（回／炉・年）以上になる範囲のうち発電用原子炉施設への影響が最も厳しくなる区域に設置するクラス1及びクラス2に属する外部火災防護施設とする。

カテゴリ毎の対象航空機の離隔距離を第1.10.4表に示す。

d. クラス1及びクラス2に属する外部火災防護施設への熱影響

(a) 建屋への熱影響

落下事故のカテゴリ毎に選定した航空機を対象に火災が発生してから燃料が燃え尽きるまでの間、一定の輻射強度でクラス1及びクラス2に属する外部火災防護施設の建屋外壁が昇温されるものとして算出する建屋（垂直外壁面及び天

井スラブから選定した、火災の輻射に対して最も厳しい箇所）の表面温度をコンクリート許容温度200℃[注1]以下とすることで、クラス１及びクラス２に属する外部火災防護施設の安全機能を損なわない設計とする。

カテゴリ毎の対象航空機の輻射強度を第1.10.4表に示す。

（b） 海水ポンプへの熱影響

海水ポンプは海水ピット内に設置されており、火災時に直接熱影響を受けないように配置上の考慮を行うことにより、海水ポンプの安全機能を損なわない設計とする。

e. 航空機墜落に起因する敷地内危険物タンク等の火災の熱影響

航空機墜落による火災のうち評価結果が最も厳しい自衛隊機又は米軍機（基地－訓練空域間往復時）のCH-47JAと、CH-47JA墜落による火災が発生した場合に燃焼する可能性のある敷地内危険物タンク等の火災のうち評価結果が最も厳しい３、４号炉補助ボイラ燃料タンクについて、同時に火災が発生した場合を想定し、火災が発生してから燃料が燃え尽きるまでの間、一定の輻射強度でクラス１及びクラス２に属する外部火災防護施設の建屋外壁が昇温されるものとして算出する建屋（垂直外壁面及び天井スラブから選定した、火災の輻射に対して最も厳しい箇所）の表面温度をコンクリート許容温度200℃[注1]以下とすることで、クラス１及びクラス２に属する外部火災防護施設の安全機能を損なわない設計とする。

注１：火災時における短期温度上昇を考慮した場合において、コンクリート圧縮強度が維持される保守的な温度[16]

(5)　発電所港湾内に入港する船舶火災の熱影響

「原子力発電所の外部火災影響評価ガイド」を参照し、荷揚岸壁に停泊する船舶を選定し、船舶の燃料量とクラス１及びクラス２に属する外部火災防護施設との離隔距離を考慮して、輻射強度が最大となる火災を設定し、直接的な影響を受けるクラス１及びクラス２に属する外部火災防護施設への影響評価を実施し、離隔距離の確保及び建屋による防護等により、クラス１及びクラス２に属する外部火災防護施設の安全機能を損なわない設計とする。

対象の船舶を第 1.10.5 表及び第 1.10.3 図に示す。

a.　火災の想定

(a)　燃料保有量は満積とした状態とする。

(b)　離隔距離は、評価上厳しくなるよう荷揚岸壁からクラス１及びクラス２に属する外部火災防護施設までの直線距離とする。

(c)　船舶の燃料タンクの破損等による火災を想定する。

(d)　火災は円筒火炎モデルとし、火炎の高さは燃焼半径の３倍とする。

(e)　気象条件は無風状態とする。

b.　評価対象範囲

発電所港湾内に入港し荷揚岸壁に停泊する、大型の船舶である燃料等輸送船の火災により影響を受けるクラス１及びクラス２に属する外部火災防護施設を評価対象とする。

c.　クラス１及びクラス２に属する外部火災防護施設への熱影響

(a)　使用済燃料乾式貯蔵建屋への熱影響

燃料等輸送船を対象に火災が発生してから燃料が燃え尽きるまでの間、一定の輻射強度（105.8W／m^2）で使用済燃料乾式貯蔵建屋外壁が昇温されるものとして算出する建屋（垂直外壁面及び天井スラブから選定した、火災の輻射に対して最も厳しい箇所）の表面温度をコンクリート許容温度 200℃[注1]以下とすることで、クラス１及びクラス２に属する外部火災防護施設の安全機能を損なわない設計とする。

（b） 海水ポンプへの熱影響

海水ポンプは海水ピット内に設置されており、燃料等輸送船の火災時に直接熱影響を受けないように配置上の考慮を行うことにより、海水ポンプの安全機能を損なわない設計とする。

注１：火災時における短期温度上昇を考慮した場合において、コンクリート圧縮強度が維持される保守的な温度[16]

(6) 二次的影響（ばい煙等）

外部火災による二次的影響として、ばい煙等による影響を抽出し、安全機能が損なわれるおそれがある構築物、系統及び機器として外気を取り込むクラス１及びクラス２に属する外部火災防護施設を抽出したうえで、第 1.10.6 表の分類のとおり評価を行い、必要な場合は対策を実施することでクラス１及びクラス２に属する外部火災防護施設の安全機能を損なわない設計とする。

a. 換気空調設備

外気を取り入れている換気空調設備として、安全補機開閉器室空調装置、ディーゼル発電機室換気装置、中央制御室換気空

調設備、中間補機棟空調装置、主蒸気主給水管室空調装置、出入管理室空調装置、試料採取室空調装置、燃料取扱棟空調装置、廃棄物処理建屋空調装置、補助建屋空調装置及び格納容器空調装置がある。

外部火災発生時のばい煙については、数μm以上のものを想定しており、これらの外気取入口には平型フィルタ（主として粒径が5μmより大きい粒子を除去）を設置しているため、ばい煙が外気取入口に到達した場合であっても、一定以上の粒径のばい煙粒子については、平型フィルタにより侵入を阻止することでクラス1及びクラス2に属する外部火災防護施設の安全機能を損なわない設計とする。

なお、外気取入ダンパが設置されており閉回路循環運転が可能である中央制御室換気空調設備、安全補機開閉器室空調装置及び中間補機棟空調装置については、外気取入ダンパを閉止し、閉回路循環運転を行うことでクラス1及びクラス2に属する外部火災防護施設の安全機能を損なわない設計とする。また、主蒸気主給水管室空調装置等は、外気取入ダンパを閉止し、外気取入れを遮断することでクラス1及びクラス2に属する外部火災防護施設の安全機能を損なわない設計とする。

また、中央制御室換気空調設備及び代替緊急時対策所換気設備については、外気取入遮断時の室内に滞在する人員の環境劣化防止のため、酸素濃度及び二酸化炭素濃度の影響評価を実施することにより、クラス1及びクラス2に属する外部火災防護施設の安全機能を損なわない設計とする。

b. ディーゼル発電機

ディーゼル発電機機関の吸気消音器に付属するフィルタ（粒径 120μm 以上において約 90%捕獲）で比較的大粒径のばい煙粒子が捕獲され、粒径数μm～10μm程度のばい煙粒子が過給機、空気冷却器に侵入するものの、機器の隙間はばい煙粒子に比べて十分大きく、閉塞に至ることを防止することでディーゼル発電機の安全機能を損なわない設計とする。

c. 海水ポンプ

海水ポンプモータは電動機本体を全閉構造とし、空気冷却器を電動機の側面に設置して電動機内部に外気を直接取り込まない全閉外扇形の冷却方式であるため、ばい煙が電動機内部に侵入することはない。

また、空気冷却器冷却管の内径は約 17mm であり、ばい煙粒子の粒径はこれに比べて十分に小さく、閉塞を防止することにより海水ポンプの安全機能を損なわない設計とする。

d. 主蒸気逃がし弁、排気筒等

主蒸気逃がし弁は、建屋外部に排気管を有する設備であるが、ばい煙が排気管内に侵入した場合でも、主蒸気逃がし弁の吹出力が十分大きいため、微小なばい煙粒子は吹き出されることにより主蒸気逃がし弁の安全機能を損なわない設計とする。

また、排気筒及び主蒸気安全弁については、主蒸気逃がし弁と同様に、建屋外部の配管にばい煙が侵入した場合でも、その動作時には侵入したばい煙は吹き出されることにより排気筒及び主蒸気安全弁の安全機能を損なわない設計とする。

e. 安全保護系計装盤

安全保護系計装盤が設置されている部屋は、安全補機開閉器室空調装置にて空調管理されており、本空調装置の外気取入口には平型フィルタ（主として粒径が５μｍより大きい粒子を除去）が設置されているが、これに加えて下流側にさらに細かな粒子を捕獲可能な粗フィルタ（主として粒径が５μｍより小さい粒子を除去）が設置されている。このため、ばい煙に対する防護性能は他の換気空調設備に比べて高いことから、室内に侵入したばい煙は粒径が極めて細かな粒子である。

したがって、極めて細かな粒子のばい煙が侵入した場合において、ばい煙の付着による短絡等を発生させる可能性は小さいことにより安全保護系計装盤の安全機能を損なわない設計とする。

f. 制御用空気圧縮機

制御用空気圧縮機が設置されている部屋は、中間補機棟換気装置にて空調管理されており、本換気装置の外気取入口には平型フィルタ（主として粒径が５μｍ より大きい粒子を除去）が設置されているが、これに加えて下流側にさらに細かな粒子を捕獲可能な粗フィルタ（主として粒径が５μｍより小さい粒子を除去）が設置されている。このため、ばい煙に対する防護性能は他の換気空調設備に比べて高いことから、室内に侵入したばい煙は粒径が極めて細かな粒子である。

したがって、ばい煙が侵入した場合にも、ばい煙の付着により機器内の損傷を発生させる可能性は小さいことにより制御用空気圧縮機の安全機能を損なわない設計とする。

(7) 有毒ガスの影響

a. 有毒ガスの発生に伴う居住空間への影響評価

有毒ガスの発生に伴う居住空間への影響については、中央制御室換気空調設備及び代替緊急時対策所換気設備における外気取入遮断時の室内に滞在する人員の環境劣化防止のため、酸素濃度及び二酸化炭素濃度の影響評価を実施することにより、安全機能を損なわない設計とする。

外気を取り入れている換気空調設備として、安全補機開閉器室空調装置、ディーゼル発電機室換気装置、中央制御室換気空調設備、中央補機棟空調装置、主蒸気主給水管室空調装置、出入管理室空調装置、試料採取室空調装置、燃料取扱棟空調装置、廃棄物処理建屋空調装置、補助建屋空調装置及び格納容器空調装置がある。

このうち、外気取入ダンパが設置されており閉回路循環運転が可能である中央制御室換気空調設備、安全補機開閉器室空調装置及び中間補機棟空調装置については、外気取入ダンパを閉止し、閉回路循環運転を行うことによりクラス１及びクラス２に属する外部火災防護施設の安全機能を損なわない設計とする。

中央制御室換気空調設備、安全補機開閉器室空調装置及び中間補機棟空調装置以外の換気空調設備については、空調ファンを停止すること等によりクラス１及びクラス２に属する外部火災防護施設の安全機能を損なわない設計とする。

b. 発電所周辺地域からの有毒ガス影響評価

発電所周辺地域には、以下の交通運輸状況及び産業施設があ

る。

発電所周辺地域の主要道路としては、一般国道204号線がある。

鉄道路線としては、唐津市をＪＲ唐津線が通っており、発電所の南東方向約13kmに最寄りの西唐津駅がある。

一般航路は発電所から離隔距離が確保されている。また、燃料輸送船が発電所港湾内に入港する。

発電所周辺の石油コンビナート施設等については、発電所敷地外10km以内の範囲において、石油コンビナート施設は存在しない。なお、発電所に最も近い石油コンビナート地区は南東約12kmの唐津地区である。

これらの主要道路、鉄道路線、一般航路及び石油コンビナート施設等は、発電所から離隔距離が確保されており、危険物を積載した車両及び船舶を含む事故等による発電所への有毒ガスを考慮する必要はない。

1.10.2　体　　制

火災発生時の発電用原子炉施設の保全のための活動を行うため、連絡責任者、運転員及び専属消防隊が常駐するとともに、火災発生時には、所員により編成する自衛消防組織を所長の判断により設置する。

自衛消防組織の組織体制を、第1.10.4図に示す。

1.10.3　手順等

外部火災における手順等については、火災発生時の対応、防

火帯の維持・管理並びにばい煙及び有毒ガス発生時の対応を適切に実施するための対策を火災防護計画に定める。

(1) 防火帯の維持・管理においては、手順等を整備し、実施する。

(2) 初期消火活動においては、手順を整備し、火災発生現場の確認、中央制御室への連絡、消火栓、化学消防自動車及び小型動力ポンプ付水槽車等を用いた初期消火活動を実施する。

(3) 外部火災によるばい煙発生時には、外気取入口に設置している平型フィルタの交換、外気取入ダンパの閉止、換気空調設備の停止又は閉回路循環運転により、建屋内へのばい煙の侵入を阻止する。

(4) 外部火災による有毒ガス発生時には、外気取入ダンパの閉止、換気空調設備の停止又は閉回路循環運転により、建屋内への有毒ガスの侵入を阻止する。

1.11　品質保証の基本方針

発電用原子炉施設の機器、装置の安全性、信頼性の向上のために設計、製作、据付等の各段階において、以下の方針で適切な品質保証活動を実施する。

(1)　品質保証活動に参画する組織、業務分担、責任を明確にし確実に品質保証活動を遂行する。さらに、品質保証規定類を確実なものとするよう継続的に見直す。

(2)　発電用原子炉施設の設計・製作者の分担する品質保証活動が、正しく遂行されることを確認するため、これに対する発電用原子炉施設の設計・製作者の体制、要領、能力を事前に確認するとともに、実施状況についても、必要に応じて工場駐在又は立会検査により確認する。さらに、発電用原子炉施設の設計・製作者の品質保証活動の監査を行う。

(3)　発電用原子炉施設の設計・製作者の外注品についても、上記と同様の確認を行うものとし、外注者は当社の承認により決定する。

(4)　仕様決定、設計、製作、据付、試験、検査の各段階では、これらに適用される法令、基準、規格の要求及び発電所の機能、安全に係る基本的設計条件を満足することを資料検討、立会検査等により確認の上承認する。

(5)　立会検査、承認を必要とする項目については、事前に発電用原子炉の設計・製作者と協議決定し、確実に実施されることを確認する。

(6)　文書、図面、仕様書、図書、資料、品質管理記録等については、処理手順、管理方法を明確にし、確実に保管する。

(7)　新しい知見、技術や国内外の事故、故障等に関する教訓の反映

を行う。特に、蒸気発生器伝熱管に係る既存の損傷形態についての新しい知見、技術等を積極的に導入し、その発生の防止、抑制を図る。

(8)　設計等の変更管理及びヒューマンエラー防止について徹底を図る。

1.12　原子炉設置変更許可申請に係る安全設計の方針

1.12.1　原子炉設置変更許可申請（平成４年 11 月 20 日申請）に係る安全設計の方針

1.12.1.1　安全設計の基本方針

今回の原子炉設置変更許可申請に係る発電用原子炉施設は、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」（以下「原子炉等規制法」という）、「電気事業法」等の関係法令の要求を満足するとともに、「発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針」等に適合する構造とする。

1.12.1.2　「発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針（平成２年８月 30 日)」に対する適合

今回の原子炉設置変更許可申請に係る発電用原子炉施設は、「発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針(平成２年８月30日)」のうち以下の指針に十分適合するように設計する。各指針に対する適合のための設計方法は次のとおりである。

ただし、本項において用いる用語の意義は、同指針Ⅲ「用語の定義」に従いそれぞれ当該各号の定めるところによる。

指針１．準拠規格及び基準

安全機能を有する構築物、系統及び機器は、設計、材料の選定、製作及び検査について、それらが果たすべき安全機能の重要度を考慮して適切と認められる規格及び基準によるものであること。

適合のための設計方針

使用済燃料貯蔵設備の設計、材料選定、製作及び検査については、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」、「核燃料物質の使用等に関する規則」、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則の規定に基づく線量当量限度等を定める告示」等の法令、規格及び基準に基づくとともに、原則として下記に示す国内の法令、規格、基準に準拠するものとする。

(1)　電気工作物の溶接に関する技術基準を定める省令

(2)　発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令

(3)　日本工業規格（ＪＩＳ）

(4)　日本電気協会電気技術基準調査委員会電気技術規程及び指針

指針２．自然現象に対する設計上の考慮

１．安全機能を有する構築物、系統及び機器は、その安全機能の重要度及び地震によって機能の喪失を起こした場合の安全上の影響を考慮して、耐震設計上の区分がなされるとともに、適切と考えられる設計用地震力に十分耐えられる設計であること。

適合のための設計方針

１．地震に対する設計

使用済燃料ピット及び使用済燃料ラックは耐震設計Ａｓクラスとし、それに適用される地震力に耐えるように設計する。

指針49．燃料の貯蔵設備及び取扱設備

１．新燃料及び使用済燃料の貯蔵設備及び取扱設備は、次の各号に掲げる事項を満足する設計であること。

(1) 安全機能を有する構築物、系統及び機器は、適切な定期的試験及び検査ができること。

(2) 貯蔵設備は、適切な格納系及び空気浄化系を有すること。

(3) 貯蔵設備は、適切な貯蔵能力を有すること。

(4) 取扱設備は、移送操作中の燃料集合体の落下を防止できること。

２．使用済燃料の貯蔵設備及び取扱設備は、前項の各号に掲げる事項のほか、次の各号に掲げる事項を満足する設計であること。

(1) 放射線防護のための適切な遮へいを有すること。

(2) 貯蔵設備は、崩壊熱を十分に除去し、最終的な熱の逃がし場へ輸送できる系統及びその浄化系を有すること。

(3) 貯蔵設備の冷却水保有量が著しく減少することを防止し、適切な漏えい検知を行うことができること。

(4) 貯蔵設備は、燃料集合体の取扱い中に想定される落下時においても、その安全機能が損なわれるおそれがないこと。

適合のための設計方針

１．燃料の貯蔵設備及び取扱設備は、新燃料の搬入から使用済燃料の搬出までの取扱いを安全かつ確実に行うことができるように次の方針により設計する。

(1) 燃料の貯蔵設備及び取扱設備のうち安全機能を有する構築物、

系統及び機器は、適切な定期的試験及び検査ができるように設計する。

(2) 貯蔵設備は、適切な格納性と空気浄化系を有する区画として設計する。

(3) 使用済燃料の貯蔵設備は、燃料取替時に取出される燃料及び通常運転時に炉心に装荷されている燃料を貯蔵することができる4／3炉心分以上の容量を有するように設計する。

(4) 燃料取扱設備は、移送操作中の燃料集合体の落下を防止するために、適切な保持装置を有するように設計する。

2．使用済燃料の貯蔵設備及び取扱設備は、以下のように設計する。

(1) 使用済燃料の貯蔵設備及び取扱設備は、作業員の被ばくを実用可能な限り低くするように設計する。

(2) 貯蔵設備には、浄化冷却系を有する設計とし、冷却系は使用済燃料ピット水を冷却してピットに貯蔵した使用済燃料からの崩壊熱を十分除去できる設計とする。

また、浄化系は、使用済燃料ピット水を適切な水質に維持できる設計とする。

(3) 使用済燃料ピットは、冷却用のピット水の保有量が著しく減少することを防止するために、ピット水の減少を引き起こす可能性のあるドレン配管等は設けない設計とするとともに、十分耐震性を有する設計とする。

更に、ピット内張りからの漏えい検知のための装置及びピット水位監視のための水位低警報を有する設計とする。

(4) 貯蔵設備は、燃料集合体の取扱い中の想定される落下時にも著しいピット水の減少を引き起こすような損傷を避けるように設計する。

指針50．燃料の臨界防止

燃料の貯蔵設備及び取扱設備は、幾何学的な安全配置又はその他の適切な手段により、想定されるいかなる場合でも、臨界を防止できる設計であること。

適合のための設計方針

燃料の貯蔵設備としては、新燃料貯蔵庫及び使用済燃料ピットを設ける。

使用済燃料ピット中の使用済燃料ラックは、燃料集合体の間隔を十分にとり、設備容量分の燃料を収容しても実効増倍率は、0.98（解析上の不確定さを含む。以下同じ。）以下であるように設計する。

また、使用済燃料ピットは、地震時にラックが破損しないように耐震Ａｓクラスで設計し、燃料集合体同士が接近しないようにする。

指針51．燃料取扱場所のモニタリング

燃料取扱場所は、崩壊熱の除去能力の喪失に至る状態及び過度の放射線レベルを検出できるとともに、これを適切に従事者に伝えるか、又はこれに対して自動的に対処できる設計であること。

適合のための設計方針

使用済燃料ピットには使用済燃料ピット水漏えい監視のため、漏えい検知装置を設ける。

また、使用済燃料ピット水位監視のため、水位低警報を設け、中央制御室に警報を発する設計とする。

使用済燃料ピット水浄化冷却設備の運転状況は、現場及び中央制御室で監視できるようにする。

使用済燃料ピットエリアにはエリアモニタ及び排気モニタを設け、過度の放射線レベルに達した時は、中央制御室に警報を発する設計とする。

1.12.2　原子炉設置変更許可申請（平成６年８月５日申請）に係る安全設計の方針

1.12.2.1　安全設計の基本方針

今回の原子炉設置変更許可申請に係る発電用原子炉施設は、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」、「電気事業法」等の関係法令の要求を満足するとともに、「発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針」等に適合する構造とする。

1.12.2.2　「発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針（平成２年８月30日）」に対する適合

今回の原子炉設置変更許可申請に係る発電用原子炉施設は、「発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針（平成２年８月30日）」のうち以下の指針に十分適合するように設計する。各指針に対する適合のための設計方針は次のとおりである。

ただし、本項において用いる用語の意義は、同指針Ⅲ「用語の定義」に従いそれぞれ当該各号の定めるところによる。

指針７．共用に関する設計上の考慮

安全機能を有する構築物、系統及び機器が２基以上の原子炉施設間で共用させる場合には、原子炉の安全性を損なうことのない設計であること。

適合のための設計方針

洗浄排水処理系は、１号、２号、３号及び４号炉共用とするが、当該設備の故障により同時に４基の発電用原子炉の安全性を損なうことのない設計とする。

指針９．信頼性に関する設計上の考慮

１．安全機能を有する構築物、系統及び機器は、その安全機能の重要度に応じて、十分に高い信頼性を確保し、かつ、維持し得る設計であること。

適合のための設計方針

１．について

液体廃棄物処理系は、その安全機能の重要度に応じて、十分高い信頼性を確保し、かつ、維持し得る設計とする。

指針53．放射性液体廃棄物の処理施設

１．原子炉施設の運転に伴い発生する放射性液体廃棄物の処理施設は、適切なろ過、蒸発処理、イオン交換、貯留、減衰、管理等により、周辺環境に対して、放出放射性物質の濃度及び量を合理的に達成できる限り低減できる設計であること。 ２．放射性液体廃棄物の処理施設及びこれに関連する施設は、これらの施設からの液体状の放射性物質の漏えいの防止及び敷地外への管理されない放出の防止を考慮した設計であること。

適合のための設計方針

１．について

洗浄排水処理系は、発電所周辺の一般公衆の受ける線量当量が「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」を満足できる設計とする。

放射性液体廃棄物は、放射性物質濃度に応じて分離回収、処理を行っている。このうち洗浄排水は、洗浄排水処理系で処理し、放出放射性物質の濃度及び量を合理的に達成できる限り低減できる設計とする。

２．について

洗浄排水処理系は、液体状の放射性物質の漏えいの防止及び敷地外への管理されない放出を防止するため、次の各項を考慮した設計とする。

(1)　漏えいの発生を防止するため、処理施設には適切な材料を使用するとともに、適切な計測制御設備を設ける。

(2)　放射性液体が漏えいした場合には、漏えいを早期に検出し、中央制御室等に警報を発する。

(3)　処理施設は建屋の床及び壁面が漏えいし難い対策がなされ、独立した区画内に設けるか周辺にせき等を設け、漏えいの拡大防止対策を講ずる。

また、建屋外に通じる出入口等にはせき等を設け、敷地外への管理されない放出を防止する。

指針54．放射性固体廃棄物の処理施設

原子炉施設から発生する放射性固体廃棄物の処理施設は、廃棄物の破砕、圧縮、焼却、固化等の処理過程における放射性物質の散逸等の防止を考慮した設計であること。

適合のための設計方針

洗浄排水処理系の処理装置から発生する洗浄排水濃縮廃液は、雑固体焼却設備で焼却し、焼却灰はドラム詰して固体廃棄物貯蔵庫に貯蔵保管する。

放射性固体廃棄物の処理施設は、これらの処理過程において放射性物質の散逸等の防止を考慮した設計とする。

指針57．放射線業務従事者の放射線防護

１．原子炉施設は、放射線業務従事者の立入場所における線量当量を合理的に達成できる限り低減できるように、放射線業務従事者の作業性等を考慮して、遮へい、機器の配置、遠隔操作、放射性物質の漏えい防止、換気等、所要の放射線防護上の措置を講じた設計であること。

適合のための設計方針

１．について

洗浄排水処理系は、放射線業務従事者の受ける線量当量を合理的に達成できる限り低減できるように遮へい壁、迷路の設置、機器の配置等放射線防護上の措置を講じた設計とする。

また、操作盤は放射線レベルの低い場所に設置し、装置の遠隔操作が可能な設計とする。

1.12.3　原子炉設置変更許可申請（平成7年6月20日申請）に係る安全設計の方針

1.12.3.1　安全設計の基本方針

今回の原子炉設置変更許可申請に係る発電用原子炉施設は、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」、「電気事業法」等の関係法令の要求を満足するとともに、「発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針」等に適合する構造とする。

1.12.3.2　「発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針(平成2年8月30日)」に対する適合

今回の原子炉設置変更許可申請に係る発電用原子炉施設は、「発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針（平成2年8月30日)」のうち以下の指針に十分適合するように設計する。各指針に対する適合のための設計方針は次のとおりである。

ただし、本項において用いる用語の意義は、同指針Ⅲ「用語の定義」に従いそれぞれ当該各号の定めるところによる。

指針７．共用に関する設計上の考慮

安全機能を有する構築物、系統及び機器が２基以上の原子炉施設間で共用される場合には、原子炉の安全性を損なうことのない設計であること。

適合のための設計方針

(1)　４号炉原子炉周辺建屋内の燃料取扱設備及び使用済燃料貯蔵設備の一部について１号、２号及び４号炉共用とするが、共用によって発電用原子炉の安全性を損なうことのない設計とする。共用する設備は、以下のとおりである。

ａ．使用済燃料ピット

ｂ．使用済燃料ラックの一部

ｃ．使用済燃料ピット水浄化冷却設備

ｄ．除染場ピット

ｅ．燃料取扱棟内キャナル

ｆ．使用済燃料ピットクレーン

ｇ．燃料取扱棟クレーン

(2)　共用により、１号炉及び２号炉の使用済燃料を収納する上記の使用済燃料ピット及びラックは、耐震設計Ａｓクラスとして設計し、地震時においても、１号炉及び２号炉の使用済燃料の健全性を損なわない設計とする。

指針49．燃料の貯蔵設備及び取扱設備

1.(3) 使用済燃料の貯蔵設備は、適切な貯蔵能力を有すること。 1.(4) 使用済燃料の取扱設備は、移送操作中の燃料集合体の落下を防止できること。 2.(2) 使用済燃料の貯蔵設備は、崩壊熱を十分に除去し、最終的な熱の逃がし場へ輸送できる系統及びその浄化系を有すること。

適合のための設計方針

４号炉原子炉周辺建屋内の燃料取扱設備及び使用済燃料貯蔵設備の一部について１号、２号及び４号炉共用とすることに伴う設計方針は以下のとおりである。

１.(3) 使用済燃料の貯蔵設備は、燃料取替時に取出される燃料及び通常運転時に炉心に装荷されている燃料を貯蔵することができる全炉心燃料の約130％相当分以上の容量を有するように設計する。

１.(4) 使用済燃料の取扱設備は、インターロックや二重ワイヤを設けて移送操作中の燃料集合体の落下を防止できるように設計するほか、１号炉及び２号炉燃料の取扱いに際しては、１号炉及び２号炉燃料用取扱工具を用いる。

２.(2) 使用済燃料の貯蔵設備には、浄化冷却系を有する設計とし、冷却系は使用済燃料ピット水を冷却してピットに貯蔵した使用済燃料からの崩壊熱を十分除去できる設計とする。

指針50．燃料の臨界防止

燃料の貯蔵設備及び取扱設備は、幾何学的な安全配置又はその他の適切な手段により、想定されるいかなる場合でも、臨界を防止できる設計であること。

適合のための設計方針

４号炉原子炉周辺建屋内の燃料取扱設備及び使用済燃料貯蔵設備の一部について１号、２号及び４号炉共用とすることに伴う設計方針は以下のとおりである。

ａ．使用済燃料ピット中の使用済燃料ラックは、燃料集合体の間隔を十分にとり、設備容量分の燃料を収容しても実効増倍率は、0.98（解析上の不確定さを含む。以下同じ。）以下であるように設計する。

ｂ．本ピット及びラックは、地震時に破損して、燃料集合体同士が接近することがないよう、耐震設計Ａｓクラスとして設計する。

1.12.4　原子炉設置変更許可申請（平成14年10月30日申請）に係る安全設計の方針

1.12.4.1　安全設計の基本方針

今回の原子炉設置変更許可申請に係る発電用原子炉施設は、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」、「電気事業法」等の関係法令の要求を満足するとともに、「発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針」等に適合する構造とする。

1.12.4.2　「発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針（平成13年３月29日一部改訂)」に対する適合

今回の原子炉設置変更許可申請に係る発電用原子炉施設は、「発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針（平成13年３月29日一部改訂)」のうち以下の指針に十分適合するように設計する。各指針に対する適合のための設計方針は次のとおりである。

ただし、本項において用いる用語の意義は、同指針Ⅲ「用語の定義」に従いそれぞれ当該各号の定めるところによる。

指針１．準拠規格及び基準

安全機能を有する構築物、系統及び機器は、設計、材料の選定、製作及び検査について、それらが果たすべき安全機能の重要度を考慮して適切と認められる規格及び基準によるものであること。

適合のための設計方針

固体廃棄物処理設備のうち雑固体溶融処理設備、使用済樹脂貯蔵タンク並びに固体廃棄物貯蔵庫の設計、材料の選定、製作、建設、試験及び検査については、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則の規定に基づく線量限度等を定める告示」等に基づくとともに、原則として以下に示す法令、規格、基準等に準拠する。

(1) 電気工作物の溶接に関する技術基準を定める省令
(2) 発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令
(3) 電気設備に関する技術基準を定める省令
(4) 建築基準法
(5) 消　防　法
(6) 日本工業規格（ＪＩＳ）
(7) 電気学会電気規格調査会標準規格（ＪＥＣ）
(8) 日本建築学会各種構造設計及び計算基準（ＡＩＪ）
(9) 日本電気協会電気技術基準調査委員会電気技術規程及び指針
（ＪＥＡＣ、ＪＥＡＧ）

固体廃棄物処理設備のうち雑固体溶融処理設備、使用済樹脂貯蔵タンク並びに固体廃棄物貯蔵庫は、上記の法令、規格、基準等のいずれかに準拠しているが、その主要なものを示すと、以下のようになる。

ａ．雑固体溶融処理設備　　(2)(3)(4)(5)(6)(7)(8)(9)

ｂ．使用済樹脂貯蔵タンク　(1)(2)

ｃ．固体廃棄物貯蔵庫　　(2)(4)(5)(8)

指針２．自然現象に対する設計上の考慮

１．安全機能を有する構築物、系統及び機器は、その安全機能の重要度及び地震によって機能の喪失を起こした場合の安全上の影響を考慮して、耐震設計上の区分がなされるとともに、適切と考えられる設計用地震力に十分耐えられる設計であること。

適合のための設計方針

１．について

雑固体溶融処理建屋に設置する雑固体溶融処理設備の溶融炉等の主要設備、雑固体溶融処理建屋及び使用済樹脂貯蔵タンクは耐震Ｂクラスとして、固体廃棄物貯蔵庫は耐震Ｃクラスとして設計する。

なお、耐震設計は「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」（平成13年３月29日一部改訂）に従う。

指針５．火災に対する設計上の考慮

原子炉施設は、火災発生防止、火災検知及び消火並びに火災の影響の軽減の３方策を適切に組み合わせて、火災により原子炉施設の安全性を損なうことのない設計であること。

適合のための設計方針

雑固体溶融処理設備及び固体廃棄物貯蔵庫は、火災により安全性が損なわれることを防止するために、「発電用軽水型原子炉施設の火災防護に関する審査指針」に基づき、

ａ．火災発生防止

ｂ．火災検知及び消火

ｃ．火災の影響の軽減

の３方策を適切に組み合わせて、次の各項を考慮した設計とする。

(1) 潤滑油等を使用する設備は、その内蔵量を最小限に抑える設計とするとともに、漏えいし難い構造とする。

(2) 電気系統は、地絡、短絡等に起因する過電流による過熱を防止する設計とする。

(3) 高温排気ガス又は溶融物からの輻射熱により高温となる機器は、耐火物で保護する。

(4) ケーブル、盤等は、実用上可能な限り不燃性又は難燃性材料を使用する。

(5) 万一の火災発生に備えて、必要な箇所には自動火災検知器、消火器を設置する。また、自動火災検知器は常用電源が喪失した場合でもその機能を失わない設計とする。

指針７．共用に関する設計上の考慮

安全機能を有する構築物、系統及び機器が２基以上の原子炉施設間で共用される場合には、原子炉の安全性を損なうことのない設計であること。

適合のための設計方針

固体廃棄物処理設備のうち雑固体溶融処理設備、使用済樹脂貯蔵タンク並びに固体廃棄物貯蔵庫は１号炉、２号炉、３号炉及び４号炉共用とするが、共用によって発電用原子炉の安全性を損なうことのない設計とする。

指針９．信頼性に関する設計上の考慮

１．安全機能を有する構築物、系統及び機器は、その安全機能の重要度に応じて、十分に高い信頼性を確保し、かつ、維持し得る設計であること。

適合のための設計方針

１．について

固体廃棄物処理設備のうち雑固体溶融処理設備、使用済樹脂貯蔵タンク及び固体廃棄物貯蔵庫は、「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」に基づき、それが果たす安全機能の性質に応じて分類し、十分に高い信頼性を確保し、かつ、維持し得る設計とする。

指針52. 放射性気体廃棄物の処理施設

原子炉施設の運転に伴い発生する放射性気体廃棄物の処理施設は、適切なろ過、貯留、減衰、管理等により、周辺環境に対して、放出放射性物質の濃度及び量を合理的に達成できる限り低減できる設計であること。

適合のための設計方針

放射性気体廃棄物処理設備は、発電所周辺の公衆の線量を合理的に達成できる限り低く保つ設計とし、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」を満足できる設計とする。

雑固体溶融処理設備で雑固体廃棄物の溶融処理に伴い発生する排気ガスは、フィルタを通し、放射性物質の濃度を監視しながら雑固体溶融処理建屋排気口から放出する設計とする。

指針54. 放射性固体廃棄物の処理施設

原子炉施設から発生する放射性固体廃棄物の処理施設は、廃棄物の破砕、圧縮、焼却、固化等の処理過程における放射性物質の散逸等の防止を考慮した設計であること。

適合のための設計方針

雑固体廃棄物を溶融処理する雑固体溶融処理設備での処理過程及び固型化材（モルタル）を充てんしてドラム詰めを行う処理過程において放射性物質の散逸等の防止を考慮した設計とする。

なお、これらの処理過程で生じる粒子等は微粒子フィルタ等で除去する。

指針55．固体廃棄物貯蔵施設

固体廃棄物貯蔵施設は、原子炉施設から発生する放射性固体廃棄物を貯蔵する容量が十分であるとともに、廃棄物による汚染の拡大防止を考慮した設計であること。

適合のための設計方針

使用済樹脂貯蔵タンクは、使用済樹脂発生量の約５年分以上を貯蔵できる設計とする。

廃棄物による汚染の拡大を防止するため、使用済樹脂貯蔵タンクは独立した区画内に設け、漏えいを検出できる設計とする。

固体廃棄物貯蔵庫は、ドラム缶に詰めた固体廃棄物等の10年分以上を貯蔵保管できる設計とする。

指針56．周辺の放射線防護

原子炉施設は、通常運転時において原子炉施設からの直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線による敷地周辺の空間線量率を合理的に達成できる限り低減できる設計であること。

適合のための設計方針

雑固体溶融処理建屋及び固体廃棄物貯蔵庫は、既設を含めた発電用原子炉施設からの直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線による敷地周辺の空間線量率を、合理的に達成できる限り小さい値になるように施設を設計する。

指針57．放射線業務従事者の放射線防護

１．原子炉施設は、放射線業務従事者の立入場所における線量を合理的に達成できる限り低減できるように、放射線業務従事者の作業性等を考慮して、遮へい、機器の配置、遠隔操作、放射性物質の漏えい防止、換気等、所要の放射線防護上の措置を講じた設計であること。

適合のための設計方針

１．について

雑固体溶融処理設備、使用済樹脂貯蔵タンク並びに固体廃棄物貯蔵庫は、放射線業務従事者の受ける線量を合理的に達成できる限り低減できるように、遮へい、機器の配置、放射性物質の漏えい防止、換気等、所要の放射線防護上の措置を講じた設計とする。

また、操作盤は、放射線レベルの低い場所に設置し、装置の遠隔操作が可能なように設計する。

指針58. 放射線業務従事者の放射線管理

原子炉施設は、放射線業務従事者を放射線から防護するために、放射線被ばくを十分に監視及び管理するための放射線管理施設を設けた設計であること。 また、放射線管理施設は、必要な情報を制御室又は適当な場所に表示できる設計であること。

適合のための設計方針

雑固体溶融処理建屋への放射線業務従事者等の出入管理及び汚染管理のため、更衣室、シャワ室、退出モニタ等を設ける。

雑固体溶融処理建屋内の雑固体溶融処理設備設置場所の放射線監視のため、エリアモニタを設け、中央制御室で指示、自動記録を行い、放射線レベルが設定値以上になると現場、中央制御室及び雑固体溶融処理建屋内制御室に警報を発する設計とする。

また、放射線業務従事者が特に頻繁に立ち入る場所については、定期的及び必要の都度、サーベイメータによる外部放射線に係る線量当量率、サンプリング等による空気中の放射性物質の濃度及び床等の表面の放射性物質の密度の測定を行う。

指針59．放射線監視

原子炉施設は、通常運転時及び異常状態において、少なくとも原子炉格納容器内雰囲気、原子炉施設の周辺監視区域周辺及び放射性物質の放出経路を適切にモニタリングできるとともに、必要な情報を制御室又は適当な場所に表示できる設計であること。

適合のための設計方針

雑固体廃棄物の溶融処理に伴う排気ガス及び雑固体溶融処理設備を設置する雑固体溶融処理建屋内の汚染区域の排気は、雑固体溶融処理建屋排気口から放出し、放射性物質の濃度はプロセスモニタで監視できる設計とする。

なお、プロセスモニタは、中央制御室で指示、自動記録を行い、放射能レベルが設定値以上になると中央制御室及び雑固体溶融処理建屋内制御室に警報を発する設計とする。

1.12.5　原子炉設置変更許可申請（平成15年８月29日申請）に係る安全設計の方針

1.12.5.1　安全設計の基本方針

今回の原子炉設置変更許可申請に係る発電用原子炉施設は、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」、「電気事業法」等の関係法令の要求を満足するとともに、「発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針」等に適合する構造とする。

1.12.5.2　「発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針（平成13年３月29日一部改訂)」に対する適合

今回の原子炉設置変更許可申請に係る発電用原子炉施設は、「発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針（平成13年３月29日一部改訂)」のうち以下の指針に十分適合するように設計する。各指針に対する適合のための設計方針は次のとおりである。

ただし、本項において用いる用語の意義は、同指針Ⅲ「用語の定義」に従いそれぞれ当該各号の定めるところによる。

指針49．燃料の貯蔵設備及び取扱設備

１．新燃料及び使用済燃料の貯蔵設備及び取扱設備は、次の各号に掲げる事項を満足する設計であること。 (4) 取扱設備は、移送操作中の燃料集合体の落下を防止できること。 ２．使用済燃料の貯蔵設備及び取扱設備は、前項の各号に掲げる事項のほか、次の各号に掲げる事項を満足する設計であること。 (1) 放射線防護のための適切な遮へいを有すること。 (2) 貯蔵設備は、崩壊熱を十分に除去し、最終的な熱の逃がし場へ輸送できる系統及びその浄化系を有すること。 (4) 貯蔵設備は、燃料集合体の取扱い中に想定される落下時においても、その安全機能が損なわれるおそれがないこと。

適合のための設計方針

４号炉原子炉周辺建屋内の使用済燃料貯蔵設備及び燃料取扱設備の一部（１号、２号及び４号炉共用）は、１号炉及び２号炉の取替燃料として燃料集合体最高燃焼度 55,000MWd／t の高燃焼度燃料を使用することに伴い、次の方針により設計する。

１．について

(4) 燃料取扱設備は、移送操作中の燃料集合体の落下を防止するために、適切な保持装置を有するように設計する。

２．について

(1) 使用済燃料の貯蔵設備及び取扱設備は、放射線業務従事者の受ける線量を合理的に達成できる限り低くするように設計する。

(2)　使用済燃料の貯蔵設備は、使用済燃料ピット水浄化冷却設備を有する設計とする。使用済燃料ピット水浄化冷却設備は、使用済燃料ピット水を冷却して、使用済燃料ピットに貯蔵した使用済燃料からの崩壊熱を十分除去できる設計とする。使用済燃料ピット水浄化冷却設備で除去した熱は、原子炉補機冷却水設備及び原子炉補機冷却海水設備を経て最終的な熱の逃がし場である海へ輸送できる設計とする。

また、浄化系は、使用済燃料ピット水を適切な水質に維持できる設計とする。

(4)　貯蔵設備は、燃料集合体の取扱い中に想定される落下時にも著しい使用済燃料ピット水の減少を引き起こさないように設計する。

指針50．燃料の臨界防止

燃料の貯蔵設備及び取扱設備は、幾何学的な安全配置又はその他の適切な手段により、想定されるいかなる場合でも、臨界を防止できる設計であること。

適合のための設計方針

４号炉原子炉周辺建屋内の使用済燃料貯蔵設備及び燃料取扱設備の一部（１号、２号及び４号炉共用）は、１号炉及び２号炉の取替燃料として燃料集合体最高燃焼度 55,000MWd／t の高燃焼度燃料を使用することに伴い、次の方針により設計する。

使用済燃料ピット中の使用済燃料ラックは、燃料集合体の間隔を十分にとり、設備容量分の燃料を収容しても実効増倍率は、0.98（解析上の不確定さを含む。）以下であるように設計する。

1.12.6　原子炉設置変更許可申請（平成16年５月28日申請）に係る安全設計の方針

1.12.6.1　安全設計の基本方針

今回の原子炉設置変更許可申請に係る発電用原子炉施設は、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」、「電気事業法」等の関係法令の要求を満足するとともに、「発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針」等に適合する構造とする。

1.12.6.2　「発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針（平成13年３月29日一部改訂)」に対する適合

今回の原子炉設置変更許可申請に係る発電用原子炉施設は、「発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針（平成13年３月29日一部改訂)」のうち以下の指針に十分適合するように設計する。各指針に対する適合のための設計方針は次のとおりである。

ただし、本項において用いる用語の意義は、同指針Ⅲ「用語の定義」に従いそれぞれ当該各号の定めるところによる。

指針１．準拠規格及び基準

安全機能を有する構築物、系統及び機器は、設計、材料の選定、製作及び検査について、それらが果たすべき安全機能の重要度を考慮して適切と認められる規格及び基準によるものであること。

適合のための設計方針

燃料集合体の設計、材料選定、製作及び検査については、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則の規定に基づく線量限度等を定める告示」等の法令、規格及び基準に基づくとともに、原則として以下に示す法令、規格及び基準に準拠するものとする。

(1) 発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令

(2) 発電用核燃料物質に関する技術基準を定める省令

(3) 日本工業規格（ＪＩＳ）

(4) 日本電気協会電気技術基準調査委員会電気技術規程及び指針（ＪＥＡＣ、ＪＥＡＧ）

(5) ＡＳＭＥ（American Society of Mechanical Engineers）規格

(6) ＡＳＴＭ（American Society for Testing and Materials）規格

指針９．信頼性に関する設計上の考慮

１．安全機能を有する構築物、系統及び機器は、その安全機能の重要度に応じて、十分に高い信頼性を確保し、かつ、維持し得る設計であること。

適合のための設計方針

１．について

燃料集合体は、「発電用軽水炉型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」に基づき、それが果たす安全機能の性質に応じて分類し、十分に高い信頼性を確保し、かつ、維持し得る設計とする。

指針11．炉心設計

１．炉心は、それに関連する原子炉冷却系、原子炉停止系、計測制御系及び安全保護系の機能とあいまって、通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時において、燃料の許容設計限界を超えることのない設計であること。

適合のための設計方針

１．について

(1)　炉心は、それに関連する１次冷却設備、原子炉停止系、計測制御系及び安全保護系等の機能とあいまって、通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時において燃料の許容設計限界を超えないように以下の基準を満足する設計とする。

a．最小ＤＮＢＲは、許容限界値以上であること。

b．燃料中心最高温度は、二酸化ウラン、ガドリニア入り二酸化ウラン及びウラン・プルトニウム混合酸化物それぞれの溶融点未満であること。

すなわち、炉心設計においては、炉内出力分布が平坦になるような燃料取替方式を採用するほか、必要に応じてバーナブルポイズン又はガドリニア入り二酸化ウラン燃料を使用する。

また、計測制御系により、原子炉運転中の炉内出力分布を監視できる設計とする。

さらに、燃料中心最高温度が二酸化ウラン、ガドリニア入り二酸化ウラン及びウラン・プルトニウム混合酸化物それぞれの溶融点を超えるか又は最小ＤＮＢＲが許容限界値を下回るおそれがあ

る場合には、安全保護系の作動により発電用原子炉を自動的に停止できる設計とする。

(2) 想定される反応度投入過渡事象（原子炉起動時における制御棒の異常な引抜き）時においては「発電用軽水型原子炉施設の反応度投入事象に関する評価指針」に定める燃料エンタルピに関する燃料の許容設計限界及び「発電用軽水型原子炉施設の反応度投入事象における燃焼の進んだ燃料の取扱いについて」に定めるＰＣＭＩ破損しきい値のめやすを超えることのない設計とする。

指針12．燃料設計

１．燃料集合体は、原子炉内における使用期間中に生じ得る種々の因子を考慮しても、その健全性を失うことがない設計であること。 ２．燃料集合体は、輸送及び取扱い中に過度の変形を生じない設計であること。

適合のための設計方針

１．について

燃料集合体は、原子炉内における使用期間中を通じ、燃料棒の内外圧差、燃料棒及び他の材料の照射、負荷の変化により起こる圧力・温度の変化、化学的効果、静的・動的荷重、燃料ペレットの変形、燃料棒内封入ガスの組成の変化等を考慮して、各構成要素が十分な強度を有し、その機能を保持できる設計とする。

このため、燃料棒は使用期間中の通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時において、以下の基準を満足できる設計とする。

(1) 燃料中心最高温度は、二酸化ウラン、ガドリニア入り二酸化ウラン及びウラン・プルトニウム混合酸化物それぞれの溶融点未満であること。

(2) 燃料棒内圧は、通常運転時において、被覆管の外向きのクリープ変形によりペレットと被覆管のギャップが増加する圧力を超えないこと。

(3) 被覆管応力は、被覆材の耐力以下であること。

(4) 被覆管に生じる円周方向引張歪の変化量は、各過渡変化に対して１％以下であること。

(5)　累積疲労サイクルは、設計疲労寿命以下であること。

２．について

燃料集合体は、輸送及び取扱中に燃料集合体に加わる荷重に対して構成部品が十分な強度を有し、燃料集合体としての機能を阻害することのない設計とする。

また、輸送及び取扱いに当たっては、過度な外力がかからないよう十分な配慮をするとともに、現地搬入後、健全性を確認する。

指針13．原子炉の特性

炉心及びそれに関連する系統は、固有の出力抑制特性を有し、また、出力振動が生じてもそれを容易に制御できる設計であること。

適合のための設計方針

濃縮ウラン燃料、ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料、軽水減速、軽水冷却、加圧水型の本原子炉は、低濃縮二酸化ウラン燃料、ガドリニア入り低濃縮二酸化ウラン燃料及び低濃縮二酸化ウラン燃料と同等の反応度を有するウラン・プルトニウム混合酸化物燃料を適切に組み合せて使用し、ドプラ係数、減速材温度係数、減速材ボイド係数及び圧力係数を総合した固有の負の反応度フィードバック特性を持たせることにより、固有の出力抑制特性を有する設計とする。

具体的には、発電用原子炉は、高温状態以外で臨界としない設計とする。ドプラ係数は、急激な反応度増加があった場合でも十分な出力抑制効果を有するように、常に負になる設計とする。減速材温度係数は、高温出力運転状態で負になる設計とする。減速材ボイド係数及び圧力係数は、減速材温度係数と同様減速材密度の変化に基づく反応度係数であるが、これらによる反応度が炉心に与える効果は、通常、温度の効果に比べ小さい。

これらにより、設計負荷変化及び外乱に起因する反応度変化に対しては、固有の出力抑制特性と原子炉制御設備により原子炉出力の振動が十分な減衰特性を有する設計とするとともに、急激な反応度増加に対しても、固有の出力抑制特性により十分な出力抑制効果を有する設計とする。

発電用原子炉に固有の負の反応度フィードバック特性を持たせることにより、キセノンによる原子炉出力分布の空間振動のうち水平方向振動は減衰特性を有する設計とする。軸方向振動は、炉外核計装で軸方向中性子束偏差を計測することにより確実かつ容易に検出でき、制御棒クラスタを操作して、アキシャルオフセットを適正な範囲に維持することによって出力振動を抑制できる設計とする。

また、アキシャルオフセットが運転目標値から大きく逸脱した場合には、原子炉制御設備又は原子炉保護設備が作動し、出力低下あるいは原子炉トリップを行うことにより、燃料の許容設計限界を超えない設計とする。

指針14．反応度制御系

１．反応度制御系は、通常運転時に生じることが予想される反応度変化を調整し、所要の運転状態に維持し得る設計であること。 ２．制御棒の最大反応度価値及び反応度添加率は、想定される反応度投入事象に対して原子炉冷却材圧力バウンダリを破損せず、また、炉心冷却を損なうような炉心、炉心支持構造物及び原子炉圧力容器内部構造物の破壊を生じない設計であること。

適合のための設計方針

１．について

炉心の反応度制御系としては、制御棒クラスタの位置を制御することによって反応度を制御する制御棒制御系と、１次冷却材中のほう素濃度を調整することによって反応度を制御する化学体積制御設備の原理の異なる２つの系を設け、通常運転時に生じることが予想される反応度変化を制御するのに十分な反応度制御能力を有する設計とする。

制御棒制御系は主として負荷変動及び零出力から全出力までの反応度変化を制御し、化学体積制御設備はキセノン濃度変化、高温状態から低温状態までの１次冷却材温度変化及び燃料の燃焼に伴う反応度変化を制御する設計とし、両者の組合せによって所要の運転状態に維持できる設計とする。

２．について

反応度が大きく、かつ急激に投入される事象として制御棒飛出しがあるが、零出力から全出力間の制御棒クラスタの挿入限界を設定する

ことにより、制御棒クラスタの位置を制限し、制御棒クラスタ１本が飛び出した場合でも過大な反応度が添加されない設計とする。

また、反応度が急激に投入される事象として原子炉起動時における制御棒の異常な引抜きがあるが、この場合には制御棒クラスタの引抜最大速度を制限することにより、過度の反応度添加率とならない設計とする。

さらに、これら反応度投入事象に対しては「出力領域中性子束高」等による原子炉トリップ信号を設け、燃料の最大エンタルピや原子炉圧力が顕著に上昇する前に、発電用原子炉を自動的に停止し、過渡状態を早く終結させることにより、原子炉冷却材圧力バウンダリを破損せず、また、炉心冷却を損なうような炉心及び炉内構造物の破壊を生じない設計とする。

指針15．原子炉停止系の独立性及び試験可能性

原子炉停止系は、高温待機状態又は高温運転状態から、炉心を臨界未満にでき、かつ、高温状態で臨界未満を維持できる少なくとも二つの独立した系を有するとともに、試験可能性を備えた設計であること。

適合のための設計方針

原子炉停止系としては、制御棒制御系による制御棒クラスタの炉心への挿入と、化学体積制御設備による１次冷却材中へのほう酸注入の原理の異なる２つの独立した系を設け、かつ、それらは試験可能性を備えた設計とする。

制御棒制御系は、制御棒クラスタの炉心への挿入により、高温運転状態から速やかに炉心を高温状態で臨界未満にすることができる設計とする。

化学体積制御設備は、燃料の燃焼、キセノン濃度変化、高温状態から低温状態までの温度変化等による比較的緩やかな反応度変化の制御に使用するが、全制御棒クラスタが挿入不能の場合でも、炉心を高温運転状態から高温状態で臨界未満にし、その状態を維持できる設計とする。

指針16．制御棒による原子炉の停止余裕

原子炉停止系のうち制御棒による系は、高温状態及び低温状態において、反応度価値の最も大きい制御棒１本が完全に炉心の外に引き抜かれ、挿入できないときでも、炉心を臨界未満にできる設計であること。

適合のための設計方針

制御棒クラスタは、最も反応度価値の大きい制御棒クラスタ１本が、全引抜位置のまま挿入できないときでも、高温状態で十分な反応度停止余裕を有して炉心を臨界未満にできる設計とする。さらに、低温状態でも化学体積制御設備によるほう酸注入により、十分な反応度停止余裕を有して炉心を臨界未満に維持できる設計とする。

指針17．原子炉停止系の停止能力

１．原子炉停止系に含まれる独立した系のうち少なくとも一つは、通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時において、燃料の許容設計限界を超えることなく、高温状態で炉心を臨界未満にでき、かつ、高温状態で臨界未満を維持できる設計であること。 ２．原子炉停止系に含まれる独立した系の少なくとも一つは、低温状態で炉心を臨界未満にでき、かつ、低温状態で臨界未満を維持できる設計であること。

適合のための設計方針

１．について

原子炉停止系に含まれる独立した系の１つである制御棒制御系による反応度制御は、制御棒クラスタの炉心への挿入により、通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時において燃料の許容設計限界を超えることなく、高温状態で炉心を臨界未満にできる設計とする。

また、化学体積制御設備による反応度制御は、１次冷却材中へのほう酸注入により、キセノン濃度変化に対しても高温状態で十分臨界未満を維持できる設計とする。

原子炉運転中は、所要の反応度停止余裕を確保するため、制御棒クラスタの位置が挿入限界を超えないことを監視する。

なお、「２次冷却系の異常な減圧」のように炉心が冷却されるような運転時の異常な過渡変化時には、原子炉トリップ信号による制御棒クラスタの炉心への挿入に加えて、非常用炉心冷却設備による１次冷却材中へのほう酸注入により炉心を臨界未満にでき、かつ、運

転時の異常な過渡変化後において臨界未満を維持できる設計とする。

２．について

原子炉停止系に含まれる独立した系の１つである化学体積制御設備による反応度制御は、１次冷却材中へのほう酸注入により、キセノン濃度変化に伴う反応度変化及び高温状態から低温状態までの反応度変化を制御し、低温状態で炉心を臨界未満に維持できる設計とする。

指針18．原子炉停止系の事故時の能力

事故時において、原子炉停止系に含まれる独立した系の少なくとも一つは、炉心を臨界未満にでき、また、原子炉停止系に含まれる独立した系の少なくとも一つは、炉心を臨界未満に維持できる設計であること。

適合のための設計方針

原子炉停止系に含まれる独立した系の１つである制御棒制御系は、想定される事故時において、原子炉トリップ信号により制御棒クラスタを炉心に挿入することにより、高温状態において炉心を臨界未満にできる設計とする。

また、原子炉停止系に含まれる独立した系の１つである化学体積制御設備は、キセノン濃度変化及び１次冷却材温度変化による反応度変化がある場合には、１次冷却材中へのほう酸注入により炉心を臨界未満に維持できる設計とする。

なお、「主蒸気管破断」のように炉心が冷却されるような事故時には、原子炉トリップ信号による制御棒クラスタの炉心への挿入に加えて、非常用炉心冷却設備による１次冷却材中へのほう酸注入により炉心を臨界未満にでき、かつ、事故後において臨界未満を維持できる設計とする。

指針49．燃料の貯蔵設備及び取扱設備

１．新燃料及び使用済燃料の貯蔵設備及び取扱設備は、次の各号に掲げる事項を満足する設計であること。 (4) 取扱設備は、移送操作中の燃料集合体の落下を防止できること。 ２．使用済燃料の貯蔵設備及び取扱設備は、前項の各号に掲げる事項のほか、次の各号に掲げる事項を満足する設計であること。 (1) 放射線防護のための適切な遮へいを有すること。 (2) 貯蔵設備は、崩壊熱を十分に除去し、最終的な熱の逃がし場へ輸送できる系統及びその浄化系を有すること。 (4) 貯蔵設備は、燃料集合体の取扱い中に想定される落下時においても、その安全機能が損なわれるおそれがないこと。

適合のための設計方針

１．について

燃料の貯蔵設備及び取扱設備は、新燃料の搬入から使用済燃料の搬出までの取扱いを安全かつ確実に行うことができるように、次の方針により設計する。

(4) 燃料取扱設備は、移送操作中の燃料集合体の落下を防止するために、適切な保持装置を有するように設計する。

２．について

使用済燃料の貯蔵設備及び取扱設備は、以下のように設計する。

(1) 使用済燃料の貯蔵設備及び取扱設備は、放射線業務従事者の線量を合理的に達成できる限り低くするように設計する。

(2) 使用済燃料の貯蔵設備は、使用済燃料ピット水浄化冷却設備を

有する設計とする。使用済燃料ピット水浄化冷却設備は、使用済燃料ピット水を冷却して、使用済燃料ピットに貯蔵した使用済燃料及びウラン・プルトニウム混合酸化物新燃料からの崩壊熱を十分除去できる設計とする。使用済燃料ピット水浄化冷却設備で除去した熱は、原子炉補機冷却水設備及び原子炉補機冷却海水設備を経て最終的な熱の逃がし場である海へ輸送できる設計とする。

また、浄化系は、使用済燃料ピット水を適切な水質に維持できる設計とする。

(4) 貯蔵設備は、燃料集合体の取扱い中に想定される落下時にも著しい使用済燃料ピット水の減少を引き起こさないように設計する。

指針50．燃料の臨界防止

燃料の貯蔵設備及び取扱設備は、幾何学的な安全配置又はその他の適切な手段により、想定されるいかなる場合でも、臨界を防止できる設計であること。

適合のための設計方針

使用済燃料ピット中の使用済燃料ラックは、燃料集合体の間隔を十分にとり、設備容量分の燃料を収容しても実効増倍率は0.98（解析上の不確定さを含む。）以下であるように設計する。

指針57．放射線業務従事者の放射線防護

１．原子炉施設は、放射線業務従事者の立入場所における線量を合理的に達成できる限り低減できるように、放射線業務従事者の作業性等を考慮して、遮へい、機器の配置、遠隔操作、放射性物質の漏えい防止、換気等、所要の放射線防護上の措置を講じた設計であること。

適合のための設計方針

１．について

ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料の取扱い及び貯蔵に当たっては、放射線業務従事者の受ける線量を合理的に達成できる限り低減できるように、遮へい、機器の配置等放射線防護上の措置を講じる設計とする。

また、ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料を取り扱う装置は、操作員がウラン・プルトニウム混合酸化物燃料から適切な距離を保って操作することが可能な設計とする。

1.12.7 発電用原子炉設置変更許可申請（平成25年7月12日申請）に係る安全設計の方針

1.12.7.1 「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則（平成25年6月19日制定）」に対する適合

（適用範囲）

第一条　この規則は、実用発電用原子炉及びその附属施設について適用する。

適合のための設計方針

設計基準対象施設及び重大事故等対処施設の設計及び材料の選定に当たっては、工事計画の認可、使用前検査及び施設定期検査等にも配慮して、原則として現行国内法規に基づく規格及び基準によるものとする。ただし、外国の規格及び基準による場合又は規格及び基準で一般的でないものを適用する場合には、それらの規格及び基準の適用の根拠、国内法規に基づく規格及び基準との対比並びに適用の妥当性を明らかにする。

（定義）

第二条　この規則において使用する用語は、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（以下「法」という。）において使用する用語の例による。

2　この規則において、次に掲げる用語の意義は、それぞれ当該各号に定めるところによる。

一　「放射線」とは、実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則（昭和五十三年通商産業省令第七十七号。以下「実用炉規則」という。）第二条第二項第一号に規定する放射線をいう。

二　「通常運転」とは、設計基準対象施設において計画的に行われる発電用原子炉の起動、停止、出力運転、高温待機、燃料体の取替えその他の発電用原子炉の計画的に行われる運転に必要な活動をいう。

三　「運転時の異常な過渡変化」とは、通常運転時に予想される機械又は器具の単一の故障若しくはその誤作動又は運転員の単一の誤操作及びこれらと類似の頻度で発生すると予想される外乱によって発生する異常な状態であって、当該状態が継続した場合には発電用原子炉の炉心（以下単に「炉心」という。）又は原子炉冷却材圧力バウンダリの著しい損傷が生ずるおそれがあるものとして安全設計上想定すべきものをいう。

四　「設計基準事故」とは、発生頻度が運転時の異常な過渡変化より低い異常な状態であって、当該状態が発生した場合には発電用原子炉施設から多量の放射性物質が放出するおそれがあるものとして安全設計上想定すべきものをいう。

五　「安全機能」とは、発電用原子炉施設の安全性を確保するために

必要な機能であって、次に掲げるものをいう。

イ　その機能の喪失により発電用原子炉施設に運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故が発生し、これにより公衆又は従事者に放射線障害を及ぼすおそれがある機能

ロ　発電用原子炉施設の運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故の拡大を防止し、又は速やかにその事故を収束させることにより、公衆又は従事者に及ぼすおそれがある放射線障害を防止し、及び放射性物質が発電用原子炉を設置する工場又は事業所（以下「工場等」という。）外へ放出されることを抑制し、又は防止する機能

六　「安全機能の重要度」とは、発電用原子炉施設の安全性の確保のために必要な安全機能の重要性の程度をいう。

七　「設計基準対象施設」とは、発電用原子炉施設のうち、運転時の異常な過渡変化又は設計基準事故の発生を防止し、又はこれらの拡大を防止するために必要となるものをいう。

八　「安全施設」とは、設計基準対象施設のうち、安全機能を有するものをいう。

九　「重要安全施設」とは、安全施設のうち、安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するものをいう。

十　「工学的安全施設」とは、発電用原子炉施設の損壊又は故障その他の異常による発電用原子炉内の燃料体の著しい損傷又は炉心の著しい損傷により多量の放射性物質の放出のおそれがある場合に、これを抑制し、又は防止するための機能を有する設計基準対象施設をいう。

十一　「重大事故等対処施設」とは、重大事故に至るおそれがある事

故（運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を除く。以下同じ。）又は重大事故（以下「重大事故等」と総称する。）に対処するための機能を有する施設をいう。

十二　「特定重大事故等対処施設」とは、重大事故等対処施設のうち、故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムにより炉心の著しい損傷が発生するおそれがある場合又は炉心の著しい損傷が発生した場合において、原子炉格納容器の破損による工場等外への放射性物質の異常な水準の放出を抑制するためのものをいう。

十三　「設計基準事故対処設備」とは、設計基準事故に対処するための安全機能を有する設備をいう。

十四　「重大事故等対処設備」とは、重大事故等に対処するための機能を有する設備をいう。

十五　「重大事故防止設備」とは、重大事故等対処設備のうち、重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合であって、設計基準事故対処設備の安全機能又は使用済燃料貯蔵槽の冷却機能若しくは注水機能が喪失した場合において、その喪失した機能（重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能に限る。）を代替することにより重大事故の発生を防止する機能を有する設備をいう。

十六　「重大事故緩和設備」とは、重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備をいう。

十七　「多重性」とは、同一の機能を有し、かつ、同一の構造、動作原理その他の性質を有する二以上の系統又は機器が同一の発電用原子炉施設に存在することをいう。

十八　「多様性」とは、同一の機能を有する二以上の系統又は機器が、想定される環境条件及び運転状態において、これらの構造、動作原理その他の性質が異なることにより、共通要因（二以上の系統又は機器に同時に影響を及ぼすことによりその機能を失わせる要因をいう。以下同じ。）又は従属要因（単一の原因によって確実に系統又は機器に故障を発生させることとなる要因をいう。以下同じ。）によって同時にその機能が損なわれないことをいう。

十九　「独立性」とは、二以上の系統又は機器が、想定される環境条件及び運転状態において、物理的方法その他の方法によりそれぞれ互いに分離することにより、共通要因又は従属要因によって同時にその機能が損なわれないことをいう。

二十　「管理区域」とは、実用炉規則第二条第二項第四号に規定する管理区域をいう。

二十一　「周辺監視区域」とは、実用炉規則第二条第二項第六号に規定する周辺監視区域をいう。

二十二　「燃料材」とは、熱を発生させるために成形された核燃料物質をいう。

二十三　「燃料被覆材」とは、原子核分裂生成物の飛散を防ぎ、かつ、一次冷却材による侵食を防ぐために燃料材を覆う金属管をいう。

二十四　「燃料要素」とは、燃料材、燃料被覆材及び端栓からなる炉心の構成要素であって、構造上独立の最小単位であるものをいう。

二十五　「燃料要素の許容損傷限界」とは、燃料被覆材の損傷の程度であって、安全設計上許容される範囲内で、かつ、発電用原子炉を安全に運転することができる限界をいう。

二十六　「原子炉停止系統」とは、発電用原子炉を未臨界に移行し、

及び未臨界を維持するために発電用原子炉を停止する系統をいう。

二十七　「反応度制御系統」とは、通常運転時に反応度を調整する系統をいう。

二十八　「反応度価値」とは、制御棒の挿入又は引き抜き、液体制御材の注入その他の発電用原子炉の運転に伴う発電用原子炉の反応度の変化量をいう。

二十九　「制御棒の最大反応度価値」とは、発電用原子炉が臨界（臨界近傍を含む。）にある場合において、制御棒を一本引き抜くことにより炉心に生ずる反応度価値の最大値をいう。

三十　「反応度添加率」とは、発電用原子炉の反応度を調整することにより炉心に添加される単位時間当たりの反応度の量をいう。

三十一　「一次冷却材」とは、炉心において発生した熱を発電用原子炉から直接に取り出すことを主たる目的とする流体をいう。

三十二　「二次冷却材」とは、一次冷却材の熱を熱交換器により取り出すための流体であって、蒸気タービンを駆動させることを主たる目的とする流体をいう。

三十三　「一次冷却系統」とは、炉心を直接冷却する冷却材が循環する回路をいう。

三十四　「最終ヒートシンク」とは、発電用原子炉施設において発生した熱を最終的に除去するために必要な熱の逃がし場をいう。

三十五　「原子炉冷却材圧力バウンダリ」とは、発電用原子炉施設のうち、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時において、圧力障壁となる部分をいう。

三十六　「原子炉格納容器」とは、一次冷却系統に係る発電用原子炉施設の容器内の機械又は器具から放出される放射性物質の漏えい

を防止するために設けられる容器をいう。

三十七　「原子炉格納容器バウンダリ」とは、発電用原子炉施設のうち、原子炉格納容器において想定される事象が発生した場合において、圧力障壁及び放射性物質の放出の障壁となる部分をいう。

三十八　「最高使用圧力」とは、対象とする機器又は炉心支持構造物がその主たる機能を果たすべき運転状態において受ける最高の圧力以上の圧力であって、設計上定めるものをいう。

三十九　「最高使用温度」とは、対象とする機器、支持構造物又は炉心支持構造物がその主たる機能を果たすべき運転状態において生ずる最高の温度以上の温度であって、設計上定めるものをいう。

四十　「安全保護回路」とは、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を検知し、これらの事象が発生した場合において原子炉停止系統及び工学的安全施設を自動的に作動させる設備をいう。

本申請書において用いる用語の定義は、上記当該各号の定めるところによる。

（設計基準対象施設の地盤）

第三条　設計基準対象施設は、次条第二項の規定により算定する地震力（設計基準対象施設のうち、地震の発生によって生ずるおそれがあるその安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度が特に大きいもの（以下「耐震重要施設」という。）にあっては、同条第三項に規定する基準地震動による地震力を含む。）が作用した場合においても当該設計基準対象施設を十分に支持することができる地盤に設けなければならない。 2　耐震重要施設は、変形した場合においてもその安全機能が損なわれるおそれがない地盤に設けなければならない。 3　耐震重要施設は、変位が生ずるおそれがない地盤に設けなければならない。

適合のための設計方針

1　について

耐震重要施設については、基準地震動による地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。

また、上記に加え、基準地震動による地震力が作用することによって弱面上のずれが発生しないことを含め、基準地震動による地震力に対する支持性能を有する地盤に設置する。

耐震重要施設以外の設計基準対象施設については、耐震重要度分類の各クラスに応じて算定する地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。

2　について

耐震重要施設は、地震発生に伴う地殻変動によって生じる支持地盤の傾斜及び撓み並びに地震発生に伴う建物・構築物間の不等沈下、液状化及び揺すり込み沈下等の周辺地盤の変状により、その安全機能が損なわれるおそれがない地盤に設置する。

3　について

耐震重要施設は、将来活動する可能性のある断層等の露頭がない地盤に設置する。

（地震による損傷の防止）

第四条　設計基準対象施設は、地震力に十分に耐えることができるものでなければならない。 2　前項の地震力は、地震の発生によって生ずるおそれがある設計基準対象施設の安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度に応じて算定しなければならない。 3　耐震重要施設は、その供用中に当該耐震重要施設に大きな影響を及ぼすおそれがある地震による加速度によって作用する地震力（以下「基準地震動による地震力」という。）に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。 4　耐震重要施設は、前項の地震の発生によって生ずるおそれがある斜面の崩壊に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。

適合のための設計方針

1　について

設計基準対象施設は、耐震重要度分類をＳクラス、Ｂクラス又はＣクラスに分類し、それぞれに応じた地震力に対しておおむね弾性範囲の設計を行う。

なお、耐震重要度分類及び地震力については、「2　について」に示すとおりである。

2　について

設計基準対象施設は、地震により発生するおそれがある安全機能の喪失（地震に伴って発生するおそれがある津波及び周辺斜面の崩

壊等による安全機能の喪失を含む。）及びそれに続く放射線による公衆への影響を防止する観点から、各施設の安全機能が喪失した場合の影響の相対的な程度に応じて、以下のとおり、耐震重要度分類をＳクラス、Ｂクラス又はＣクラスに分類し、それぞれに応じた地震力を算定する。

(1)　耐震重要度分類

Ｓクラス：地震により発生するおそれがある事象に対して、原子炉を停止し、炉心を冷却するために必要な機能を持つ施設、自ら放射性物質を内蔵している施設、当該施設に直接関係しておりその機能喪失により放射性物質を外部に拡散する可能性のある施設、これらの施設の機能喪失により事故に至った場合の影響を緩和し、放射線による公衆への影響を軽減するために必要な機能を持つ施設及びこれらの重要な安全機能を支援するために必要となる施設、並びに地震に伴って発生するおそれがある津波による安全機能の喪失を防止するために必要となる施設であって、その影響が大きいもの

Ｂクラス：安全機能を有する施設のうち、機能喪失した場合の影響がＳクラスの施設と比べ小さい施設

Ｃクラス：Ｓクラスに属する施設及びＢクラスに属する施設以外の一般産業施設又は公共施設と同等の安全性が要求される施設

(2)　地　震　力

上記（1）のＳクラスの施設（津波防護施設、浸水防止設備及び

津波監視設備を除く。)、Ｂクラス及びＣクラスの施設に適用する地震力は以下のとおり算定する。

なお、Ｓクラスの施設については、弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力を適用する。

a.　静的地震力

静的地震力は、Ｓクラス、Ｂクラス及びＣクラスの施設に適用することとし、それぞれ耐震重要度分類に応じて次の地震層せん断力係数C_i及び震度に基づき算定する。

(a)　建物・構築物

水平地震力は、地震層せん断力係数C_iに、次に示す施設の耐震重要度分類に応じた係数を乗じ、さらに当該層以上の重量を乗じて算定するものとする。

Ｓクラス　　3.0

Ｂクラス　　1.5

Ｃクラス　　1.0

ここで、地震層せん断力係数C_iは、標準せん断力係数C_0を 0.2 以上とし、建物・構築物の振動特性及び地盤の種類等を考慮して求められる値とする。

Ｓクラスの施設については、水平地震力と鉛直地震力が同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。鉛直地震力は、震度 0.3 以上を基準とし、建物・構築物の振動特性及び地盤の種類等を考慮して求めた鉛直震度より算定するものとする。ただし、鉛直震度は高さ方向に一定とする。

(b)　機器・配管系

耐震重要度分類の各クラスの地震力は、上記（a）に示す地

震層せん断力係数C_iに施設の耐震重要度分類に応じた係数を乗じたものを水平震度とし、当該水平震度及び上記（a）の鉛直震度をそれぞれ20%増しとした震度より求めるものとする。

なお、Sクラスの施設については、水平地震力と鉛直地震力は同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。ただし、鉛直震度は高さ方向に一定とする。

b. 弾性設計用地震動による地震力

弾性設計用地震動による地震力は、Sクラスの施設に適用する。

弾性設計用地震動は、添付書類六「7.5 地震」に示す基準地震動に工学的判断から求められる係数0.6を乗じて設定する。

また、弾性設計用地震動による地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせたものとして算定する。

なお、Bクラスの施設のうち、共振のおそれのある施設については、弾性設計用地震動に2分の1を乗じた地震動によりその影響についての検討を行う。当該地震動による地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定するものとする。

3 について

耐震重要施設（津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。）については、最新の科学的・技術的知見を踏まえ、敷地及び敷地周辺の地質・地質構造、地盤構造並びに地震活動性等の地震学及び地震工学的見地から想定することが適切な地震動、すなわち添

付書類六「7.5 地震」に示す基準地震動による地震力に対して、安全機能が損なわれるおそれがないように設計する。

また、屋外重要土木構造物、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備が設置された建物・構築物については、基準地震動による地震力に対して、それぞれの施設及び設備に要求される機能が保持できるように設計する。

基準地震動による地震力は、基準地震動を用いて、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせたものとして算定する。

なお、耐震重要施設が、耐震重要度分類の下位のクラスに属する施設の波及的影響によって、その安全機能を損なわないように設計する。

4　について

耐震重要施設については、基準地震動による地震力によって生じるおそれがある周辺の斜面の崩壊に対して、その安全機能が損なわれるおそれがない場所に設置する。

（津波による損傷の防止）

第五条　設計基準対象施設は、その供用中に当該設計基準対象施設に大きな影響を及ぼすおそれがある津波（以下「基準津波」という。）に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。

適合のための設計方針

基準津波は、最新の科学的・技術的知見を踏まえ、波源海域から敷地周辺までの海底地形、地質構造及び地震活動性等の地震学的見地から想定することが適切なものとして策定する。

入力津波は基準津波の波源から各施設・設備の設置位置において算定される時刻歴波形として設定する。

耐津波設計としては、以下の方針とする。

(1)　設計基準対象施設の津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。）を内包する建屋及び区画が設置された敷地において、基準津波による遡上波を地上部から到達又は流入させない設計とする。また、取水路及び放水路等の経路から流入させない設計とする。

(2)　取水・放水施設及び地下部等において、漏水する可能性を考慮の上、漏水による浸水範囲を限定して、重要な安全機能への影響を防止する設計とする。

(3)　上記(1)及び(2)に規定するもののほか、設計基準対象施設の津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。）を内包する建屋及び区画については、浸水対策を行うことにより津波による影響等から隔離する。そのため、浸水防護重点化範囲を明確化するとともに、津波による溢

水を考慮した浸水範囲及び浸水量を保守的に想定した上で、浸水防護重点化範囲への浸水の可能性のある経路及び浸水口（扉、開口部、貫通口等）を特定し、それらに対して必要に応じ浸水対策を施す設計とする。

(4)　水位変動に伴う取水性低下による重要な安全機能への影響を防止する設計とする。そのため、基準津波による水位の低下に対して、海水ポンプが機能保持でき、かつ冷却に必要な海水が確保できる設計とする。また、基準津波による水位変動に伴う砂の移動・堆積及び漂流物に対して取水口、取水管路及び取水ピットの通水性が確保でき、かつ取水口からの砂の混入に対して海水ポンプが機能保持できる設計とする。

(5)　津波防護施設及び浸水防止設備については、入力津波（施設の津波に対する設計を行うために、津波の伝ぱ特性及び浸水経路等を考慮して、それぞれの施設に対して設定するものをいう。以下同じ。）に対して津波防護機能及び浸水防止機能が保持できる設計とする。また、津波監視設備については、入力津波に対して津波監視機能が保持できる設計とする。

(6)　津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備の設計に当たっては、地震による敷地の隆起・沈降、地震（本震及び余震）による影響、津波の繰返しの襲来による影響及び津波による二次的な影響（洗掘、砂移動、漂流物等）及び自然条件（積雪、風荷重等）を考慮する。

(7)　津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備の設計における荷重の組み合わせを考慮する自然現象として、津波（漂流物を含む。）、地震（余震）、風及び積雪を考慮し、これらの自然現象によ

る荷重を組み合わせる。漂流物の衝突荷重については、取水管路及び取水ピット内の構造物について、漂流物となる可能性を評価の上、その設置場所、構造等を考慮して、組み合わせる。なお、発電所構外及び構内の漂流物は、設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画が設置された敷地並びに取水口に到達しないことから、衝突荷重として考慮する必要はない。風荷重及び積雪荷重については、施設の設置場所、構造等を考慮して、組み合わせる。

(8) 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備の設計並びに海水ポンプの取水性の評価に当たっては、入力津波による水位変動に対して朔望平均潮位を考慮して安全側の評価を実施する。なお、その他の要因による潮位変動についても適切に評価し考慮する。また、地震により陸域の隆起又は沈降が想定される場合、想定される地震の震源モデルから算定される敷地の地殻変動量を考慮して安全側の評価を実施する。

（外部からの衝撃による損傷の防止）

第六条　安全施設は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。次項において同じ。）が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。 2　重要安全施設は、当該重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生ずる応力を適切に考慮したものでなければならない。 3　安全施設は、工場等内又はその周辺において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して安全機能を損なわないものでなければならない。

適合のための設計方針

1　について

発電所敷地で想定される自然現象（地震及び津波を除く。）については、敷地及び敷地周辺の自然環境を基に洪水、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象、森林火災及び高潮を選定し、敷地周辺で得られる過去の記録等を考慮する。また、これらの自然現象毎に関連して発生する可能性がある自然現象も含める。

安全施設は、発電所敷地で想定される自然現象が発生した場合においても安全機能を損なわない設計とする。ここで、発電所敷地で想定される自然現象に対して、安全施設が安全機能を損なわないために必要な安全施設以外の施設又は設備等（重大事故等対処設備を

含む。）への措置を含める。また、発電所敷地で想定される自然現象又はその組合せに遭遇した場合において、自然現象そのものがもたらす環境条件及びその結果として安全施設で生じ得る環境条件を考慮する。

以下にこれら自然現象に対する設計方針を示す。

（1） 洪　水

敷地付近は、地形及び表流水の状況から判断して、洪水による被害は考えられない。

（2） 風（台風）

敷地付近で観測された最大瞬間風速は、平戸特別地域気象観測所（2000年２月まで平戸測候所）での観測記録（1951～2012年）によれば、53.2m／s（1987年８月31日）である。

安全施設は、風荷重を建築基準法に基づき設定し、それに対し機械的強度を有することにより安全機能を損なうことのない設計とする。

ここで、台風に関連して発生する可能性がある自然現象としては、高潮、落雷が考えられる。高潮については、「（12）高潮」に述べるとおり、安全施設は影響を受けることのない敷地高さに設置し、安全機能を損なわない設計とする。落雷については、同時に発生するとしても、「（７）落雷」に述べる個別に考えられる影響と変わらない。

台風に伴い発生する可能性のある飛来物による影響については、竜巻影響評価において想定している設計飛来物の影響に包含される。

(3) 竜　巻

安全施設は、最大風速100m／sの竜巻が発生した場合においても、竜巻による風圧力による荷重、気圧差による荷重及び飛来物の衝撃荷重を組み合わせた荷重等に対して安全機能を損なわないために、飛来物の発生防止対策及び竜巻防護対策を行う。

a. 飛来物の発生防止対策

竜巻により発電所構内の資機材、車両等が飛来物となり、竜巻防護施設が安全機能を損なわないために、以下の対策を行う。

・竜巻防護施設へ影響を及ぼす資機材、車両等については、固縛、固定、竜巻防護施設、竜巻防護施設を内包する施設及び竜巻防護対策施設から離隔、建屋内収納又は撤去する。

b. 竜巻防護対策

固縛等による飛来物の発生防止対策ができないものが飛来し、安全施設が安全機能を損なわないように、以下の対策を行う。

・ 竜巻防護施設を内包する施設及び竜巻防護対策施設により、竜巻防護施設を防護し構造健全性を維持し安全機能を損なわない設計とする。

・竜巻防護施設の構造健全性が維持できない場合には、代替設備の確保、損傷した場合の取替え又は補修が可能な設計とすることにより安全機能を損なわない設計とする。

ここで、竜巻は積乱雲や積雲に伴って発生する現象であり、積乱雲の発達時に竜巻と同時発生する可能性のある自然現象は、雷、雪、ひょう及び雨である。これらの自然現象の組合

せにより発生する荷重は、設計竜巻荷重に包含されることから、各々の事象に対して安全施設の安全機能を損なわない設計とする。

(4) 凍　結

平戸特別地域気象観測所での観測記録（1951～2012年）によれば、最低気温は－5.8℃（1977年２月16日）である。

安全施設は、凍結に対して、上記最低気温を考慮し、屋外機器で凍結のおそれのあるものに保温等の凍結防止対策を必要に応じて行うことにより、安全機能を損なうことのない設計とする。

(5) 降　水

平戸特別地域気象観測所の観測記録（1951～2012年）によれば、日最大１時間降水量は125.5mm（1999年９月２日）である。

安全施設は、降水に対して、構内排水路で集水し海域へ排出を行うことにより、安全機能を損なうことのない設計とする。構内排水設備の設計降雨強度は290mm／hであり、日最大１時間降水量に比べ十分な裕度がある。

ここで、降水に関連して発生する可能性がある自然現象としては、土石流、土砂崩れ及び地滑りが考えられるが、敷地には、土石流、土砂崩れ及び地滑りの素因となるような地形の存在は認められないことから、安全施設の安全機能を損なうような土石流、土砂崩れ及び地滑り等が生じることはない。

(6) 積　雪

平戸特別地域気象観測所での観測記録（1951～2000年２月）によれば、最大積雪量は12cm（1959年１月18日）である。

安全施設は、積雪荷重を建築基準法に基づき設定し、それに対し機械的強度を有することにより安全機能を損なうことのない設計とする。

(7) 落　雷

安全施設は、雷害防止対策として、原子炉格納施設等への避雷針の設置、接地網の布設による接地抵抗の低減等を行うとともに、安全保護系への雷サージ侵入の抑制を図る回路設計を行い、安全機能を損なうことのない設計とする。

(8) 地滑り

敷地には、地滑りの素因となるような地滑り地形の存在は認められないことから、安全施設の安全機能を損なうような地滑り等が生じることはない。

(9) 火　山

安全施設は、降下火砕物による直接的影響及び間接的影響のそれぞれに対し、安全機能を損なわないよう以下の設計とする。

a. 直接的影響に対する設計

安全施設は、直接的影響である降下火砕物の構造物への静的負荷に対して安全裕度を有する設計とすること、水循環系の閉塞に対して狭隘部等が閉塞しない設計とすること、換気系、電気系及び計装制御系に対する機械的影響（閉塞）に対して降下火砕物が侵入しにくい設計とすること、水循環系の内部における磨耗並びに換気系、電気系及び計装制御系に対する機械的影響（磨耗）に対して磨耗しにくい設計とすること、構造物の化学的影響（腐食）、水循環系の化学的影響（腐食）並びに換気系、電気系及び計装制御系に対する化学的影

響（腐食）に対して短期での腐食が発生しない設計とすること、発電所周辺の大気汚染に対して中央制御室の換気空調設備は降下火砕物が侵入しにくく、さらに外気を遮断できる設計とすること、電気系及び計装制御系の盤の絶縁低下に対して空気を取り込む機構を有する計測制御系統施設（原子炉安全保護計装盤）の設置場所の換気空調設備は降下火砕物が侵入しにくい設計とすることにより、安全機能を損なわない設計とする。

また、安全施設は、降下火砕物の除去や換気空調設備外気取入口のフィルタの点検、清掃や取替え、外気取入ダンパの閉止、換気空調設備の停止又は閉回路循環運転、必要な保守管理等により安全機能を損なわない設計とする。

b. 間接的影響に対する設計

安全施設は、降下火砕物の間接的影響である7日間の外部電源喪失及び発電所外での交通の途絶によるアクセス制限事象に対し、原子炉の停止、並びに停止後の原子炉及び使用済燃料ピットの冷却に係る機能を担うために必要となる電源の供給がディーゼル発電機により継続でき、また、発電所内の交通の途絶によるアクセス制限事象が発生しても、タンクローリによる燃料供給に必要な発電所内のアクセスルートの降下火砕物の除去を実施可能とすることにより安全機能を損なわない設計とする。

(10) 生物学的事象

生物学的事象として、海生生物であるクラゲ等の発生、小動物の侵入を考慮する。

安全施設は、クラゲ等の発生に対しては、塵芥による原子炉補機冷却海水設備等への影響を防止するため除塵装置を設置し、必要に応じて塵芥を除去することにより、安全機能を損なうことのない設計とする。また、小動物の侵入に対しては、屋外設置の端子箱貫通部等へのシールを行うことにより、安全機能を損なうことのない設計とする。

除塵装置を通過する貝等に対しては、原子炉補機冷却海水設備には海水ポンプ出口に海水ストレーナ、復水器にはスポンジボール洗浄装置を設置し、影響を防止する設計とする。

(11) 森林火災

森林火災については、過去10年間の気象条件を調査し、発電所から直線距離で10kmの間に発火点を設定し、森林火災シミュレーション（FARSITE）を用いて影響評価を実施し、影響評価に基づいた防火帯幅を確保すること等により、安全施設が安全機能を損なうことのない設計とする。

また、ばい煙等発生時の二次的影響に対して、外気を取り入れる換気空調設備、外気を設備内に取り込む機器及び室内の空気を取り込む機器に分類し、影響評価を行い、必要な場合は対策を実施することで、安全施設が安全機能を損なうことのない設計とする。

(12) 高　潮

発電所周辺海域の潮位については、発電所から南東約13km地点に位置する唐津港における潮位を設計潮位とする。本地点の潮位は、既往最高潮位（H.H.W.L.）EL.＋1.84m（昭和26年10月14日ルース台風時に観測）、朔望平均満潮位（H.W.L）EL.＋1.31m

であるが、これに対して敷地の整地レベルをEL.＋11mとすることにより、安全施設が高潮により安全機能を損なうことのない設計とする。

自然現象の組合せについては、発電所敷地で想定される自然現象（地震及び津波を除く。）として抽出された12事象をもとに、被害が考えられない洪水、地滑り及び津波に包合される高潮を除いた９事象に地震及び津波を加えた11事象で網羅的に検討し、

・ 個々の自然現象の設計に包含されている
・ 原子炉施設に与える影響が自然現象を組み合わせることにより個々の自然現象が与える影響よりも小さくなる
・ 同時に発生するとは考えられない

という観点より、各自然現象の影響において代表されない風（台風）、積雪及び火山の影響の荷重の組合せに対し、安全施設の安全機能を損なわない設計とする。

ただし、「第四条　地震による損傷の防止」又は「第五条　津波による損傷の防止」の条項において考慮する事項は、それぞれの条項で考慮し、地震又は津波と組み合わせる自然現象による荷重としては、風（台風）又は積雪とする。組合せに当たっては、地震又は津波の荷重の大きさ、最大荷重の継続時間、発生頻度の関係を踏まえた荷重とし、施設の構造等を考慮する。

２　について

重要安全施設は、大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により作用する衝撃に設計基準事故時に生じる応力をそれぞれの因果関係及び時間的変化を踏まえ、適切に組み合わせて設計

する。なお、過去の記録及び現地調査の結果を参考にして、必要のある場合には、異種の自然現象を重畳させるものとする。

重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象は、１において選定した自然現象に含まれる。また、重要安全施設を含む安全施設は、１において選定した自然現象又はその組合せにより安全機能が損なわれない設計としている。安全機能が損なわれなければ設計基準事故に至らないため、重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象又はその組合せと設計基準事故に因果関係はない。

したがって、因果関係の観点からは、重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生じる応力を組み合わせる必要はなく、重要安全施設は、個々の事象に対して安全機能を損なわない設計とする。

３　について

発電所敷地又はその周辺で想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）については、敷地及び敷地周辺の状況を基に飛来物（航空機落下等）、ダムの崩壊、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス、船舶の衝突及び電磁的障害を選定する。

安全施設は、発電所敷地又はその周辺において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して安全機能を損なわない設計とする。ここで、発電所敷地又はその周辺におい

て想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して、安全施設が安全機能を損なわないために必要な安全施設以外の施設又は設備等（重大事故等対処設備を含む。）への措置を含める。

（1） 飛来物（航空機落下等）

発電用原子炉施設への航空機の落下確率は、「実用発電用原子炉施設への航空機落下確率の評価について」（平成14・07・29原院第４号（平成14年７月30日原子力安全・保安院制定））等に基づき評価した結果、約6.4×10^{-8}回／炉・年であり、防護設計の要否判断の基準である10^{-7}回／炉・年を超えないため、航空機落下による防護については設計上考慮する必要はない。

また、本発電所敷地周辺の社会環境からみて、発電所周辺での爆発等に起因する飛来物により、安全施設が安全機能を損なうことはない。

（2） ダムの崩壊

発電所の近くには、崩壊により発電所に影響を及ぼすようなダムはないため、ダムの崩壊による安全施設への影響については考慮する必要はない。

（3） 爆　発

発電所敷地外10km以内の範囲において、爆発により安全施設に影響を及ぼすような石油コンビナート施設はないため、爆発による安全施設への影響については考慮する必要はない。

また、発電所敷地外10km以内の範囲において、石油コンビナート以外の産業施設を調査した結果、唐津市及び玄海町に主要

な産業施設があるが、これらの産業施設は発電所からの離隔距離が確保されており、さらに、これらの産業施設と発電所の間には標高約120mの山林の障壁があり、ガス爆発による爆風圧による影響を受けるおそれはない。

(4) 近隣工場等の火災

a. 石油コンビナート施設の火災

発電所敷地外10km以内の範囲において、火災により安全施設に影響を及ぼすような石油コンビナート施設はないため、火災による安全施設への影響については考慮する必要はない。

また、発電所敷地外10km以内の範囲において、石油コンビナート以外の産業施設を調査した結果、唐津市及び玄海町に主要な産業施設があるが、これらの産業施設は発電所からの離隔距離が確保されており、さらに、これらの産業施設と発電所の間には標高約120mの山林の障壁があり、火災時の熱輻射による影響を受けるおそれはない。

発電用原子炉施設から南東へ約1kmのところに一般国道204号線があるが、付近に石油コンビナート施設等はないことから、大量の危険物を輸送する可能性はない。このため、一般国道204号線上で車両火災が発生したとしても、安全施設に影響はない。

b. 発電所敷地内に設置する危険物タンク等の火災

発電所敷地内に設置する危険物タンク等の火災発生時の輻射熱によるクラス1及びクラス2に属する外部火災防護施設の建屋（垂直外壁面及び天井スラブから選定した、火災の輻射に対して最も厳しい箇所）の表面温度等を許容温度以下と

することにより、安全施設が安全機能を損なうことのない設計とする。

c. 航空機墜落による火災

発電所敷地内への航空機墜落に伴う火災発生時の輻射熱によるクラス１及びクラス２に属する外部火災防護施設の建屋（垂直外壁面及び天井スラブから選定した、火災の輻射に対して最も厳しい箇所）の表面温度等を許容温度以下とすることにより、安全施設が安全機能を損なうことのない設計とする。

d. 発電所港湾内に入港する船舶の火災

発電所港湾内に入港する船舶の火災発生時の輻射熱によるクラス１及びクラス２に属する外部火災防護施設の建屋（垂直外壁面及び天井スラブから選定した、火災の輻射に対して最も厳しい箇所）の表面温度等を許容温度以下とすることにより、安全施設が安全機能を損なうことのない設計とする。

e. 二次的影響（ばい煙等）

石油コンビナート施設の火災、発電所敷地内に設置する危険物タンク等の火災、航空機墜落による火災及び発電所港湾内に入港する船舶の火災に伴うばい煙等発生時の二次的影響に対して、外気を取り入れる換気空調設備、外気を設備内に取り込む機器及び室内の空気を取り込む機器に分類し、影響評価を行い、必要な場合は対策を実施することで、安全施設が安全機能を損なうことのない設計とする。

(5) 有毒ガス

外部火災により発生する有毒ガスの影響については、適切な

防護対策を講じることにより、安全施設が安全機能を損なうことのない設計とする。

有毒ガス発生時、居住性の確保が必要な場所については、外気取入ダンパの閉止又は閉回路循環運転により、建屋内への有毒ガスの侵入を阻止することで、安全施設が安全機能を損なうことのない設計とする。

幹線道路、鉄道路線、一般航路及び石油コンビナート施設は、発電所から離れており有毒ガスを考慮する必要はない。

(6) 船舶の衝突

海上交通としては、発電所沖合約4kmに博多（福岡市）－平（長崎県佐世保市）間等の定期航路があるが、発電所から離れている。また、小型船舶が発電所近傍で漂流した場合でも、敷地前面の護岸等に衝突して止まることから取水性に影響はない。仮に海水取水口に向かったとしても、海水取水口の呑口高さが十分低いことから、浮遊する小型船舶が海水取水口呑口に到達する可能性は低く、通水機能が損なわれるような閉塞は生じない。

(7) 電磁的障害

安全機能を有する原子炉保護設備は、発電用原子炉施設で発生する電磁干渉や無線電波干渉等により機能が喪失しないよう、計測制御回路を構成する原子炉安全保護計装盤及びケーブルは、ラインフィルタや絶縁回路の設置により、サージ・ノイズの侵入による影響を防止するとともに、鋼製筐体や金属シールド付ケーブルの適用により電磁波の侵入を防止する設計としているため、電磁的障害により安全施設が安全機能を損なうことはない。

（発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止）

第七条　工場等には、発電用原子炉施設への人の不法な侵入、発電用原子炉施設に不正に爆発性又は易燃性を有する物件その他人に危害を与え、又は他の物件を損傷するおそれがある物件が持ち込まれること及び不正アクセス行為（不正アクセス行為の禁止等に関する法律（平成十一年法律第百二十八号）第二条第四項に規定する不正アクセス行為をいう。第二十四条第六号において同じ。）を防止するための設備を設けなければならない。

適合のための設計方針

発電用原子炉施設への人の不法な侵入等を防止するため、区域の設定、人の容易な侵入を防止できる柵、鉄筋コンクリート造りの壁等の障壁による防護、巡視、監視、出入口での身分確認や持込み点検、施錠管理及び情報システムへの外部からのアクセス遮断措置を行うことにより、接近管理、出入管理及び不正アクセス行為の防止を行える設計とする。

核物質防護上の措置が必要な区域については、探知施設を設け、警報、映像等を集中監視するとともに、核物質防護措置に係る関係機関等との通信連絡を行う設計とする。さらに、防護された区域内においても、施錠管理により、発電用原子炉施設及び特定核燃料物質の防護のために必要な設備又は装置の操作に係る情報システムへの不法な接近を防止する設計とする。

また、発電用原子炉施設に不正に爆発性又は易燃性を有する物件その他人に危害を与え、又は他の物件を損傷するおそれがある物件の持込み（郵便物等による発電所外からの爆破物及び有害物質の持込みを

含む。）を防止するため、核物質防護対策として、持込み点検を行える設計とする。

さらに、不正アクセス行為（サイバーテロを含む。）を防止するため、核物質防護対策として、発電用原子炉施設及び特定核燃料物質の防護のために必要な設備又は装置の操作に係る情報システムが、電気通信回線を通じた不正アクセス行為を受けることがないように、当該情報システムに対する外部からのアクセスを遮断する設計とする。

（火災による損傷の防止）

第八条　設計基準対象施設は、火災により発電用原子炉施設の安全性が損なわれないよう、火災の発生を防止することができ、かつ、早期に火災発生を感知する設備（以下「火災感知設備」という。）及び消火を行う設備（以下「消火設備」といい、安全施設に属するものに限る。）並びに火災の影響を軽減する機能を有するものでなければならない。 2　消火設備（安全施設に属するものに限る。）は、破損、誤作動又は誤操作が起きた場合においても発電用原子炉を安全に停止させるための機能を損なわないものでなければならない。

適合のための設計方針

1　について

設計基準対象施設は、火災により発電用原子炉施設の安全性を損なわないよう、火災発生防止、火災感知及び消火並びに火災の影響軽減の措置を講じるものとする。

(1)　火災発生防止

潤滑油等の発火性又は引火性物質を内包する機器は、漏えいを防止する設計とする。万一、潤滑油等が漏えいした場合に、漏えいの拡大を防止する堰等を設ける設計とする。

安全機能を有する構築物、系統及び機器は、不燃性又は難燃性材料と同等以上の性能を有するものである場合若しくは他の安全機能を有する構築物、系統及び機器において火災が発生することを防止するための措置が講じられている場合を除き、不燃性又は難燃性材料を使用した設計とする。

電気系統については、必要に応じて、過電流継電器等の保護

装置と遮断器の組み合わせ等により、過電流による過熱、焼損の防止を図るとともに、必要な電気設備に接地を施す。

落雷や地震により火災が発生する可能性を低減するため、避雷設備を設けるとともに、安全上の重要度に応じた耐震設計を行う。

(2) 火災感知及び消火

安全機能を有する構築物、系統及び機器に対する火災の影響を限定し、早期の火災感知及び消火が行えるように異なる種類の感知器を設置する設計とする。

消火設備は、自動消火設備、手動操作による固定式消火設備、水消火設備及び消火器を設置する設計とし、原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するための安全機能を有する構築物、系統及び機器が設置される火災区域又は火災区画並びに放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器が設置される火災区域であって、火災発生時に煙の充満、放射線の影響により消火活動が困難なところには、自動消火設備又は手動操作による固定式消火設備を設置する設計とする。

原子炉の高温停止及び低温停止に係る安全機能を有する構築物、系統及び機器相互の系統分離を行うために設けられた火災区域又は火災区画に設置する消火設備は、系統分離に応じた独立性を備えた設計とする。

火災区域又は火災区画の火災感知設備及び消火設備は、安全機能を有する構築物、系統及び機器の耐震クラスに応じて、機能を維持できる設計とする。

(3)　火災の影響軽減のための対策

火災防護対象機器等については、以下に示す火災の影響軽減のための対策を講じた設計とする。

原子炉の高温停止及び低温停止に係る安全機能を有する構築物、系統及び機器を設置する火災区域については、3時間以上の耐火能力を有する耐火壁として、3時間耐火に設計上必要なコンクリート壁厚である150mm[10]以上の壁厚を有するコンクリート壁又は火災耐久試験により3時間以上の耐火能力を有することを確認した耐火壁によって他の火災区域から分離する設計とする。

火災防護対象機器等は、以下に示すいずれかの要件を満たす設計とする。

a.　互いに相違する系列の火災防護対象機器等について、互いの系列間が3時間以上の耐火能力を有する隔壁等で分離されていること。

b.　互いに相違する系列の火災防護対象機器等について、互いの系列間の水平距離が6m以上あり、かつ、火災感知設備及び自動消火設備が当該火災区域又は火災区画に設置されていること。この場合、水平距離間には仮置きするものを含め可燃性物質が存在しないこと。

c.　互いに相違する系列の火災防護対象機器等について、互いの系列間が1時間の耐火能力を有する隔壁等で分離されており、かつ、火災感知設備及び自動消火設備が当該火災区画に設置されていること。

放射性物質の貯蔵、かつ、閉じ込め機能を有する構築物、

系統及び機器が設置される火災区域については、３時間以上の耐火能力を有する耐火壁によって他の火災区域から分離された設計とする。

ただし、放射性物質の貯蔵機能のみを有する構築物、系統及び機器を設置する火災区域であり、他の火災区域と隣接しない火災区域は、耐火壁による放射性物質の閉じ込め機能に期待しないため、火災区域の境界壁は３時間以上の耐火能力を確保しない設計とする。

２　について

消火設備の破損、誤作動又は誤操作が起きた場合においても、消火設備の消火方法、消火設備の配置設計等を行うことにより、発電用原子炉を安全に停止させるための機能を損なわない設計とする。

（溢水による損傷の防止等）

第九条　安全施設は、発電用原子炉施設内における溢水が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。 2　設計基準対象施設は、発電用原子炉施設内の放射性物質を含む液体を内包する容器又は配管の破損によって当該容器又は配管から放射性物質を含む液体があふれ出た場合において、当該液体が管理区域外へ漏えいしないものでなければならない。

適合のための設計方針

1　について

安全施設は、発電用原子炉施設内における溢水が発生した場合においても、安全機能を損なわない設計とする。

そのために、発電用原子炉施設内における溢水が発生した場合においても、原子炉を高温停止でき、引き続き低温停止、及び放射性物質の閉じ込め機能を維持できる設計とする。また、停止状態にある場合は、引き続きその状態を維持できる設計とする。さらに使用済燃料ピットにおいては、使用済燃料ピットの冷却機能及び使用済燃料ピットへの給水機能を維持できる設計とする。

なお、発電用原子炉施設内における溢水として、発電用原子炉施設内に設置された機器及び配管の破損（地震起因を含む。）、消火系統等の作動又は使用済燃料ピットのスロッシングにより発生した溢水を考慮する。

2　について

設計基準対象施設は、発電用原子炉施設内の放射性物質を含む液

体を内包する容器又は配管の破損によって当該容器又は配管から放射性物質を含む液体があふれ出た場合において、当該液体が管理区域外へ漏えいしない設計とする。

（誤操作の防止）

第十条　設計基準対象施設は、誤操作を防止するための措置を講じたものでなければならない。 2　安全施設は、容易に操作することができるものでなければならない。

適合のための設計方針

1　について

運転員の誤操作を防止するため、盤の配置、操作器具等の操作性に留意するとともに、状態表示及び警報表示により発電用原子炉施設の状態が正確、かつ迅速に把握できる設計とする。また、保守点検において誤りが生じにくいよう留意した設計とする。

運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故発生後、ある時間までは運転員の操作を期待しなくとも必要な安全機能が確保される設計とする。

さらに、その他の安全施設についても、プラントの安全上重要な機能に障害をきたすおそれがある現場の機器・弁や外部環境に影響を与えるおそれがある現場の機器・弁に対して、色分けによる識別管理を行うとともに、このうち現場の制御盤・弁に対しては施錠管理を行うことにより、誤操作を防止する設計とする。

2　について

発電用原子炉の運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の対応操作に必要な各種指示計、発電用原子炉を安全に停止するために必要な原子炉保護設備及び工学的安全施設関係の操作盤は、中央制御

室に集中して設ける。

また、中央制御盤は盤面機器（操作器、指示計、警報表示）をシステム毎にグループ化した配列及び色分けによる識別や操作器のコード化（色、形状、大きさ等の視覚的要素での識別）等を行うことで、通常運転、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故時において運転員の誤操作を防止するとともに、容易に操作ができる設計とする。

現場操作が必要な安全施設について、プラントの安全上重要な機能に障害をきたすおそれがある現場の機器・弁や外部環境に影響を与えるおそれのある現場の機器・弁に対して、色分けによる識別管理や視認性の向上を行い、操作を容易にする設計とする。

当該操作が必要となる理由となった事象が有意な可能性をもって同時にもたらされる環境条件及び発電用原子炉施設で有意な可能性をもって同時にもたらされる環境条件（地震、内部火災、内部溢水、外部電源喪失並びに燃焼ガスやばい煙、有毒ガス及び降下火砕物による操作雰囲気の悪化）を想定しても、運転員が運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故に対応するための設備を中央制御室において容易に操作することができる設計とするとともに、現場操作についても運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故時に操作が必要な箇所は環境条件を想定し、適切な対応を行うことにより容易に操作することができる設計とする。

想定される環境条件とその措置は次のとおり。

（地　震）

中央制御室及び中央制御盤は、耐震性を有する原子炉補助建屋内に設置し、基準地震動による地震力に対し必要となる機能が喪

失しない設計とする。また、中央制御室内に設置する制御盤等は床等に固定することにより、運転操作に影響を与えず容易に操作できる設計とする。さらに、運転員机に手摺を設置し、地震発生時における運転員の安全確保及び制御盤上の操作器への誤接触を防止できる設計とする。

現場操作については、操作対象設備が基準地震動による地震力に対して機能喪失せず、現場操作場所へのアクセスルートも確保される設計とする。

(内部火災)

中央制御室に消火器を設置するとともに、火災が発生した場合の運転員の対応を規定類に定め、運転員による速やかな消火を行うことで運転操作に影響を与えず容易に操作できる設計とする。

現場操作が必要となる対象設備は、「1.6.1　設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針」による設計とすることで、火災発生防止、火災感知及び消火並びに火災の影響軽減の措置を講じ、容易に操作できる設計とする。

(内部溢水)

中央制御室周りには、溢水源となる機器を設けない設計とする。また、中央制御室周りの消火作業に伴う溢水についても、運転操作に影響を与えず容易に操作できる設計とする。

現場操作が必要となる対象設備は、「1.7 溢水防護に関する基本方針」による設計とすることで、溢水が発生した場合においても安全機能を損なわず、容易に操作できる設計とする。

(外部電源喪失)

地震、風(台風)、竜巻、積雪、落雷、森林火災、火山の影響に

伴い外部電源が喪失した場合には、ディーゼル発電機が起動することにより操作に必要な照明用電源を確保し、容易に操作できる設計とする。また、全交流動力電源喪失時から重大事故等に対処するために必要な電力の供給が交流動力電源設備から開始されるまでの間においても、専用の無停電電源装置から給電される照明により中央制御室における運転操作に必要な照明を確保し、容易に操作できる設計とする。

現場操作が必要となる対象設備は、「10.11　安全避難通路等」による設計とすることで必要な照明を確保し、容易に操作できる設計とする。

（ばい煙等による操作雰囲気の悪化）

火災等により発生する燃焼ガスやばい煙、有毒ガス及び降下火砕物による中央制御室内の操作雰囲気の悪化に対しては、中央制御室の空調系を閉回路循環運転とし、外気を遮断することにより運転操作に影響を与えず容易に操作できる設計とする。

建屋内の現場操作に対しては、空調設備を停止することにより外気を遮断し、運転操作に影響を与えず容易に操作できる設計とする。また、屋外の現場操作に対しては、時間余裕を確保し環境が回復した後に操作する設計とする。

（安全避難通路等）

第十一条　発電用原子炉施設には、次に掲げる設備を設けなければならない。

一　その位置を明確かつ恒久的に表示することにより容易に識別できる安全避難通路

二　照明用の電源が喪失した場合においても機能を損なわない避難用の照明

三　設計基準事故が発生した場合に用いる照明（前号の避難用の照明を除く。）及びその専用の電源

適合のための設計方針

一　発電用原子炉施設の建屋内には数箇所避難階段を設置し、それらに通じる避難通路を設ける。また、避難通路には必要に応じて、標識並びに非常灯及び誘導灯を設け、その位置を明確かつ恒久的に表示することにより容易に識別できる設計とする。

二　非常灯及び誘導灯は、灯具に蓄電池を内蔵し、照明用の電源が喪失した場合においても機能を損なわない設計とする。

三　設計基準事故が発生した場合に用いる照明として、避難用の照明とは別に作業用照明を設置する設計とする。

作業用照明は、非常用母線に接続し、外部電源喪失時にも必要な照明を確保できるよう、ディーゼル発電機からも電力を供給できるもの及び常用母線に接続し、全交流動力電源喪失時から重大事故等に対処するために必要な電力の供給が交流動力電源設備から開始されるまでの間においても点灯できるよう、蓄電池を内蔵した電源か

ら電力を供給できる設計とする。この作業用照明は、プラント停止・冷却操作、監視等の操作が必要となる中央制御室、中央制御室退避時に必要な操作を行う中央制御室外原子炉停止盤、設計基準事故が発生した場合に現場操作の可能性のある主蒸気配管室、全交流動力電源喪失発生時に復旧対応が必要となる安全補機開閉器室等、及びこれらへのアクセスルートに設置することにより、昼夜、場所を問わず作業が可能な設計とする。

作業用照明は、設計基準事故が発生した場合に必要な操作が行えるよう、非常灯と同等以上の照度を有する設計とする。

設計基準事故に対応するための操作が必要な場所は、作業用照明が設置されており作業が可能であるが、念のため、初動操作に対応する運転員が常時滞在している中央制御室に懐中電灯等の可搬型照明を配備する。

外部電源喪失時、ディーゼル発電機が長時間連続運転を行う場合において、タンクローリによるディーゼル発電機燃料の輸送を夜間に実施する場合、ヘッドライト等の可搬型照明、タンクローリの前照灯等を使用する。これらの可搬型照明は、発電所構内の所定の場所に保管し、輸送開始が必要となる時間（事象発生から 48 時間）までに十分準備可能な設計とする。

（安全施設）

第十二条　安全施設は、その安全機能の重要度に応じて、安全機能が確保されたものでなければならない。

2　安全機能を有する系統のうち、安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するものは、当該系統を構成する機械又は器具の単一故障（単一の原因によって一つの機械又は器具が所定の安全機能を失うこと（従属要因による多重故障を含む。）をいう。以下同じ。）が発生した場合であって、外部電源が利用できない場合においても機能できるよう、当該系統を構成する機械又は器具の機能、構造及び動作原理を考慮して、多重性又は多様性を確保し、及び独立性を確保するものでなければならない。

3　安全施設は、設計基準事故時及び設計基準事故に至るまでの間に想定される全ての環境条件において、その機能を発揮することができるものでなければならない。

4　安全施設は、その健全性及び能力を確認するため、その安全機能の重要度に応じ、発電用原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査ができるものでなければならない。

5　安全施設は、蒸気タービン、ポンプその他の機器又は配管の損壊に伴う飛散物により、安全性を損なわないものでなければならない。

6　重要安全施設は、二以上の発電用原子炉施設において共用し、又は相互に接続するものであってはならない。ただし、二以上の発電用原子炉施設と共用し、又は相互に接続することによって当該二以上の発電用原子炉施設の安全性が向上する場合は、この限りでない。

7　安全施設（重要安全施設を除く。）は、二以上の発電用原子炉施設と共用し、又は相互に接続する場合には、発電用原子炉施設の安全性

を損なわないものでなければならない。

適合のための設計方針

1　について

安全施設は、「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」に基づき、それが果たす安全機能の性質に応じて分類し、十分高い信頼性を確保し、かつ、維持し得る設計とする。

2　について

安全機能を有する系統のうち、重要度が特に高い安全機能を有する系統については、当該系統を構成する機械又は器具の構造、動作原理、果たすべき安全機能の性質等を考慮し、原則として多重性のある独立した系列又は多様性のある独立した系列を設け、各系列又は各系列相互間は、離隔距離を取るか必要に応じ障壁を設ける等により、物理的に分離するとともに、当該系統を構成する機器に短期間では動的機器の単一故障、又は長期間では動的機器の単一故障若しくは想定される静的機器の単一故障のいずれかが生じた場合であって、外部電源が利用できない場合においても、その系統の安全機能を達成できる設計とする。

また、重要度が特に高い安全機能を有する系統において、設計基準事故が発生した場合に長期間にわたって機能が要求される静的機器のうち、単一設計とするアニュラス空気浄化設備のダクトの一部並びに安全補機室空気浄化設備のフィルタユニット及びダクトの一部については、当該設備に要求される格納容器内又は放射性物質が格納容器内から漏れ出た場所の雰囲気中の放射性物質の濃度低減機

能が喪失する単一故障として、想定される最も過酷な条件となる故障を、ダクトについては全周破断、フィルタユニットについてはフィルタ本体の閉塞を想定する。いずれの故障においても、単一故障による放射性物質の放出に伴う被ばくの影響を最小限に抑えるよう、安全上支障のない期間に故障を確実に除去又は修復できる設計とし、その単一故障を仮定しない。設計に当たっては、想定される単一故障の除去又は修復のためのアクセスが可能であり、かつ、補修作業が容易となる設計とする。安全上支障のない期間については、設計基準事故時に、ダクトの全周破断又はフィルタ本体の閉塞に伴う放射性物質の漏えいを考慮しても、周辺の公衆に対する放射線被ばくのリスクが「添付書類十　3.4　環境への放射性物質の異常な放出」の評価結果と同程度であり、また、修復作業に係る被ばくが緊急時作業に係る線量限度以下とできる期間として、３日間とする。

試料採取設備のうち単一設計とする事故時に１次冷却材をサンプリングする設備については、当該設備に要求される事故時の原子炉の停止状態の把握機能が単一故障により失われる場合であっても、格納容器再循環サンプ水位の確認により、事故時の再循環水のほう素濃度が未臨界ほう素濃度以上であることを把握でき、事故時の原子炉の停止状態の把握機能を代替できる設計とする。

単一設計とするスプレイリングを有する原子炉格納容器スプレイ設備については、安全機能に最も影響を与える単一故障を仮定しても、原子炉格納容器の冷却機能を達成できる設計とする。動的機器の単一故障として原子炉格納容器スプレイ設備１系列の不作動又はディーゼル発電機１台の不作動を、静的機器の単一故障として配管１箇所の全周破断を仮定し、静的機器の単一故障を仮定した場合で

も、動的機器の単一故障を仮定した場合と同等の原子炉格納容器の冷却機能を達成できるよう、スプレイ流量を確保するための逆止弁を設置する。

また、単一設計とするアニュラス空気浄化設備のダクトの一部並びに安全補機室空気浄化設備のフィルタユニット及びダクトの一部については、劣化モードに対する適切な保守管理を実施し、故障の発生を低く抑える。

3　について

安全施設の設計条件を設定するに当たっては、材料疲労、劣化等に対しても十分な余裕を持って機能維持が可能となるよう、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に想定される圧力、温度、湿度、放射線量等各種の環境条件を考慮し、十分安全側の条件を与えることにより、これらの条件下においても期待されている安全機能を発揮できる設計とする。

4　について

安全施設は、それらの健全性及び能力を確認するため、その安全機能の重要度に応じ、必要性及びプラントに与える影響を考慮して、発電用原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査ができる設計とする。

試験又は検査が可能な設計とする対象設備を表に示す。

表　試験又は検査が可能な設計とする対象設備

構築物、系統及び機器	設計上の考慮
反応度制御系、原子炉停止系	試験のできる設計とする。
原子炉冷却材圧力バウンダリ	原子炉の供用期間中に試験及び検査ができる設計とする。
残留熱を除去する系統	試験のできる設計とする。
非常用炉心冷却系統	定期的に試験及び検査できるとともに、その健全性及び多重性の維持を確認するため、独立に各系の試験及び検査ができる設計とする。
最終的な熱の逃がし場へ熱を輸送する系統	試験のできる設計とする。
原子炉格納容器	定期的に、所定の圧力により原子炉格納容器全体の漏えい率測定ができる設計とする。 電線、配管等の貫通部及び出入口の重要な部分の漏えい試験ができる設計とする。
隔離弁	隔離弁は定期的な動作試験が可能であり、かつ、重要な弁については漏えい試験ができる設計とする。
原子炉格納容器熱除去系	試験のできる設計とする。
原子炉格納施設雰囲気を制御する系統	試験のできる設計とする。
安全保護系	原則として原子炉の運転中に、定期的に試験ができるとともに、その健全性及び多重性の維持を確認するため、各チャンネルが独立に試験できる設計とする。
電気系統	重要度の高い安全機能に関連する電気系統は、系統の重要な部分の適切な定期的試験及び検査が可能な設計とする。
燃料の貯蔵設備及び取扱設備	安全機能を有する構築物、系統及び機器は、適切な定期的試験及び検査ができる設計とする。

5　について

発電用原子炉施設内部においては、内部発生エネルギの高い流体を内蔵する弁の破損、配管の破断及び高速回転機器の破損による飛散物が想定される。

発電所内の施設については、タービン・発電機等の大型回転機器に対して、その損壊によりプラントの安全を損なうおそれのある飛散物が発生する可能性を十分低く抑えるよう、機器の設計、製作、品質管理、運転管理に十分な考慮を払う。

さらに、万一タービンの破損を想定した場合でも、タービン羽根、Ｔ－Ｇカップリング、タービン・ディスク、高圧タービン・ロータ等の飛散物によって安全施設の機能が損なわれる可能性を極めて低くする設計とする。

高温高圧の流体を内包する１次冷却材管及び主蒸気・主給水管については、材料選定、強度設計、品質管理に十分な考慮を払う。

さらに、これに加えて安全性を高めるために、上記配管については仮想的な破断を想定し、その結果生じるかも知れない配管のむち打ち、流出流体のジェット力、周辺雰囲気の変化等により、安全施設の機能が損なわれることのないよう配置上の考慮を払うとともに、それらの影響を低減させるための手段として、必要に応じ配管ホイップレストレイントを設ける。

以上の考慮により、安全施設は安全性を損なわない設計とする。

6　について

重要安全施設のうち、２以上の発電用原子炉施設において共用するものは中央制御室及び中央制御室空調装置である。

中央制御室は、共用することにより、プラントの状況に応じた運転員の相互融通を図ることや、必要な情報（相互のプラント状況、運転員の対応状況等）を共有しながら、事故処置を含む総合的な運転管理を図ることなどで、安全性が向上するため、居住性に配慮した設計とする。

同じく重要安全施設に該当する中央制御室空調装置は、各号炉に設置し、片系列単独で居住性に係る判断基準を満足する設計とする。また、共用により更なる多重性を持ち、単一設計とする中央制御室非常用循環フィルタユニットを含め、安全性が向上する設計とする。

7　について

安全施設（重要安全施設を除く。）のうち、２以上の発電用原子炉施設において共用するのは火災感知設備、消火設備、浸水防護設備、代替緊急時対策所及び緊急時対策所（緊急時対策棟内）である。

火災感知設備の一部は、共用する他号炉設置の火災区域に設け、中央制御室での監視を可能とすることで、共用により発電用原子炉施設の安全性を損なわない設計とする。

消火設備の一部は、共用する他号炉設置の火災区域に対し必要な容量の消火水等を供給できるものとし、消火設備の故障警報を中央制御室に発することで、共用により発電用原子炉施設の安全性を損なわない設計とする。

浸水防護設備の一部は号炉の区分けなく一体となった津波又は溢水に対する防護対策を実施することで、共用により発電用原子炉施設の安全性を損なわない設計とする。

代替緊急時対策所及び緊急時対策所（緊急時対策棟内）は、事故

対応において３号炉及び４号炉双方のプラント状況を考慮した指揮命令を行う必要があるため、同一スペースを共用化し、事故収束に必要な機器を設置する。共用により、必要な情報（相互のプラント状況、運転員の対応状況等）を共有・考慮しながら、総合的な管理（事故処置を含む。）を行うことで、発電用原子炉施設の安全性を損なわない設計とする。

安全施設（重要安全施設を除く。）のうち、２以上の発電用原子炉施設を相互に接続するのは、補助蒸気連絡ライン（高圧・低圧）である。

補助蒸気連絡ライン（高圧・低圧）は、３号炉及び４号炉間で相互に接続するものの、接続する設備の設計圧力等は同じとし、連絡時に他号炉の安全性を損なわない設計とする。連絡時以外においては、連絡弁を施錠閉とすることにより物理的に分離し、他号炉に悪影響を及ぼすことのない設計とする。

（運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止）

第十三条　設計基準対象施設は、次に掲げる要件を満たすものでなければならない。

一　運転時の異常な過渡変化時において次に掲げる要件を満たすものであること。

イ　最小限界熱流束比（燃料被覆材から冷却材への熱伝達が低下し、燃料被覆材の温度が急上昇し始める時の熱流束（単位時間及び単位面積当たりの熱量をいう。以下同じ。）と運転時の熱流束との比の最小値をいう。）又は最小限界出力比（燃料体に沸騰遷移が発生した時の燃料体の出力と運転時の燃料体の出力との比の最小値をいう。）が許容限界値以上であること。

ロ　燃料被覆材が破損しないものであること。

ハ　燃料材のエンタルピーが燃料要素の許容損傷限界を超えないこと。

ニ　原子炉冷却材圧力バウンダリにかかる圧力が最高使用圧力の一・一倍以下となること。

二　設計基準事故時において次に掲げる要件を満たすものであること。

イ　炉心の著しい損傷が発生するおそれがないものであり、かつ、炉心を十分に冷却できるものであること。

ロ　燃料材のエンタルピーが炉心及び原子炉冷却材圧力バウンダリの健全性を維持するための制限値を超えないこと。

ハ　原子炉冷却材圧力バウンダリにかかる圧力が最高使用圧力の一・二倍以下となること。

ニ　原子炉格納容器バウンダリにかかる圧力及び原子炉格納容器

バウンダリにおける温度が最高使用圧力及び最高使用温度以下となること。

ホ　設計基準対象施設が工場等周辺の公衆に放射線障害を及ぼさないものであること。

適合のための設計方針

設計基準対象施設は固有の安全性及び安全確保のために設計した設備により安全に運転できることを示すために、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故に対する解析及び評価を、「発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針」（平成２年８月 30 日原子力安全委員会決定）及び「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」（昭和57年１月28日原子力安全委員会決定）等に基づき実施し、要件を満足する設計とする。

（全交流動力電源喪失対策設備）

第十四条　発電用原子炉施設には、全交流動力電源喪失時から重大事故等に対処するために必要な電力の供給が交流動力電源設備から開始されるまでの間、発電用原子炉を安全に停止し、かつ、発電用原子炉の停止後に炉心を冷却するための設備が動作するとともに、原子炉格納容器の健全性を確保するための設備が動作することができるよう、これらの設備の動作に必要な容量を有する蓄電池その他の設計基準事故に対処するための電源設備（安全施設に属するものに限る。）を設けなければならない。

適合のための設計方針

全交流動力電源喪失時から重大事故等に対処するために必要な電力の供給が交流動力電源設備から開始されるまでの約25分間に対し、十分長い間、原子炉停止系の動作により発電用原子炉を安全に停止し、１次冷却系統においては１次冷却材の自然循環、２次冷却系統においてはタービン動補助給水ポンプ及び主蒸気安全弁の動作により一定時間冷却を行えるとともに、原子炉格納容器の健全性を確保するための工学的安全施設が動作することができるよう、制御電源の確保等これらの設備に必要な容量を有する蓄電池（安全防護系用）を設ける設計とする。

（炉心等）

第十五条　設計基準対象施設は、原子炉固有の出力抑制特性を有するとともに、発電用原子炉の反応度を制御することにより核分裂の連鎖反応を制御できる能力を有するものでなければならない。

2　炉心は、通常運転時又は運転時の異常な過渡変化時に発電用原子炉の運転に支障が生ずる場合において、原子炉冷却系統、原子炉停止系統、反応度制御系統、計測制御系統及び安全保護回路の機能と併せて機能することにより燃料要素の許容損傷限界を超えないものでなければならない。

3　燃料体、減速材及び反射材並びに炉心支持構造物は、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時において、発電用原子炉を安全に停止し、かつ、停止後に炉心の冷却機能を維持できるものでなければならない。

4　燃料体及び反射材並びに炉心支持構造物、熱遮蔽材並びに一次冷却系統に係る容器、管、ポンプ及び弁は、一次冷却材又は二次冷却材の循環、沸騰その他の一次冷却材又は二次冷却材の挙動により生ずる流体振動又は温度差のある流体の混合その他の一次冷却材又は二次冷却材の挙動により生ずる温度変動により損傷を受けないものでなければならない。

5　燃料体は、通常運転時における圧力、温度及び放射線に起因する最も厳しい条件において、必要な物理的及び化学的性質を保持するものでなければならない。

6　燃料体は、次に掲げるものでなければならない。

一　通常運転時における発電用原子炉内の最高使用圧力、自重、附加荷重その他の燃料体に加わる負荷に耐えるものとすること。

二　輸送中又は取扱中において、著しい変形を生じないものとすること。

適合のための設計方針

1　について

濃縮ウラン燃料、ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料、軽水減速、軽水冷却、加圧水型の本発電用原子炉は、低濃縮二酸化ウラン燃料、ガドリニア入り低濃縮二酸化ウラン燃料及び低濃縮二酸化ウラン燃料と同等の反応度を有するウラン・プルトニウム混合酸化物燃料を適切に組み合わせて使用し、ドップラ係数、減速材温度係数、減速材ボイド係数及び圧力係数を総合した固有の負の反応度フィードバック特性を持たせることにより、固有の出力抑制特性を有する設計とする。

具体的には、発電用原子炉は、高温状態以外で臨界としない設計とする。ドップラ係数は、急激な反応度増加があった場合でも十分な出力抑制効果を有するように、常に負になる設計とする。減速材温度係数は、高温出力運転状態で負になる設計とする。減速材ボイド係数及び圧力係数は、減速材温度係数と同様減速材密度の変化に基づく反応度係数であるが、これらによる反応度が炉心に与える効果は、通常、温度の効果に比べ小さい。

これらにより、設計負荷変化及び外乱に起因する反応度変化に対しては、固有の出力抑制特性と原子炉制御設備により原子炉出力の振動が十分な減衰特性を有する設計とするとともに、急激な反応度増加に対しても、固有の出力抑制特性により十分な出力抑制効果を有する設計とする。

発電用原子炉に固有の負の反応度フィードバック特性を持たせることにより、キセノンによる原子炉出力分布の空間振動のうち水平方向振動は減衰特性を有する設計とする。軸方向振動は、炉外核計装で軸方向中性子束偏差を計測することにより確実かつ容易に検出でき、制御棒クラスタを操作して、アキシャルオフセットを適正な範囲に維持することによって出力振動を抑制できる設計とする。

また、アキシャルオフセットが運転目標値から大きく逸脱した場合には、原子炉制御設備又は原子炉保護設備が作動し、出力低下あるいは原子炉トリップを行うことにより、燃料要素の許容損傷限界を超えない設計とする。

2　について

(1)　炉心は、それに関連する1次冷却系統、反応度制御系統、原子炉停止系統、計測制御系統、安全保護回路の機能とあいまって、通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時において燃料要素の許容損傷限界を超えないように以下の基準を満足する設計とする。

a.　最小ＤＮＢＲは、許容限界値以上であること。

b.　燃料中心最高温度は、二酸化ウラン、ガドリニア入り二酸化ウラン及びウラン・プルトニウム混合酸化物それぞれの溶融点未満であること。

すなわち、炉心設計においては、炉内出力分布が平坦になるような燃料取替方式を採用するほか、必要に応じてバーナブルポイズン又はガドリニア入り二酸化ウラン燃料を使用する。

また、計測制御系統により、原子炉運転中の炉内出力分布を監視できる設計とする。

さらに、燃料中心最高温度が二酸化ウラン、ガドリニア入り二酸化ウラン及びウラン・プルトニウム混合酸化物それぞれの溶融点を超えるか又は最小ＤＮＢＲが許容限界値を下回るおそれがある場合には、安全保護回路の作動により発電用原子炉を自動的に停止できる設計とする。

(2)　想定される反応度投入過渡事象（原子炉起動時における制御棒の異常な引き抜き）時においては「発電用軽水型原子炉施設の反応度投入事象に関する評価指針」に定める燃料材のエンタルピに関する燃料要素の許容損傷限界及び「発電用軽水型原子炉施設の反応度投入事象における燃焼の進んだ燃料の取扱いについて」に定めるＰＣＭＩ破損しきい値のめやすを超えることのない設計とする。

3　について

炉心を構成する燃料要素以外の燃料体の構成要素及び原子炉容器内で炉心近辺に位置する燃料体以外の構成要素は、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時において想定される荷重の組合せに対し、発電用原子炉の安全停止及び炉心の冷却を確保するために必要な構造及び強度を維持し得る設計とする。

4　について

燃料体は、１次冷却材の挙動により生じる流体振動により損傷を受けない設計とする。

炉心支持構造物、熱遮へい材並びに１次冷却系統に係る容器、管、ポンプ及び弁は、１次冷却材又は２次冷却材の循環、沸騰等により

生じる流体振動又は温度差のある流体の混合等により生じる温度変動により損傷を受けない設計とする。

5及び6の一　について

燃料体は、通常運転時における燃料要素の内外圧差、燃料要素及び他の材料の照射、負荷の変化により起こる圧力及び温度の変化、化学的効果、静的及び動的荷重、燃料材の変形並びに燃料要素内封入ガスの組成の変化等を考慮して、各構成要素が十分な強度を有し、その機能を保持できる設計とし、通常運転時における発電用原子炉内の最高使用圧力、自重、附加荷重、核分裂生成物の蓄積による燃料被覆材の内圧上昇、熱応力等の荷重に耐える設計とする。

このため、燃料要素は所要の運転期間において、通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時に、以下の基準を満足できる設計とする。

(1)　燃料中心最高温度は、二酸化ウラン、ガドリニア入り二酸化ウラン及びウラン・プルトニウム混合酸化物それぞれの溶融点未満であること。

(2)　燃料要素内圧は、通常運転時において、燃料被覆材の外向きのクリープ変形により燃料材と燃料被覆材のギャップが増加する圧力を超えないこと。

(3)　燃料被覆材応力は、燃料被覆材の耐力以下であること。

(4)　燃料被覆材に生じる円周方向引張歪の変化量は、各過渡変化に対して１％以下であること。

(5)　累積疲労サイクルは、設計疲労寿命以下であること。

６の二　について

燃料体は、輸送及び取扱中に燃料体に加わる荷重に対して構成部品が十分な強度を有し、燃料体としての機能を阻害することのない設計とする。

また、輸送及び取扱いに当たっては、過度な外力がかからないよう十分な配慮をするとともに、発電所へ搬入後、健全性を確認する。

（燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設）

第十六条　発電用原子炉施設には、次に掲げるところにより、通常運転時に使用する燃料体又は使用済燃料（以下この条において「燃料体等」という。）の取扱施設（安全施設に係るものに限る。）を設けなければならない。

一　燃料体等を取り扱う能力を有するものとすること。

二　燃料体等が臨界に達するおそれがないものとすること。

三　崩壊熱により燃料体等が溶融しないものとすること。

四　使用済燃料からの放射線に対して適切な遮蔽能力を有するものとすること。

五　燃料体等の取扱中における燃料体等の落下を防止できるものとすること。

2　発電用原子炉施設には、次に掲げるところにより、燃料体等の貯蔵施設（安全施設に属するものに限る。以下この項において同じ。）を設けなければならない。

一　燃料体等の貯蔵施設は、次に掲げるものであること。

イ　燃料体等の落下により燃料体等が破損して放射性物質の放出により公衆に放射線障害を及ぼすおそれがある場合において、放射性物質の放出による公衆への影響を低減するため、燃料貯蔵設備を格納するもの及び放射性物質の放出を低減するものとすること。

ロ　燃料体等を必要に応じて貯蔵することができる容量を有するものとすること。

ハ　燃料体等が臨界に達するおそれがないものとすること。

二　使用済燃料の貯蔵施設（使用済燃料を工場等内に貯蔵する乾式

キャスク（以下「キャスク」という。）を除く。）にあっては、前号に掲げるもののほか、次に掲げるものであること。

イ　使用済燃料からの放射線に対して適切な遮蔽能力を有するものとすること。

ロ　貯蔵された使用済燃料が崩壊熱により溶融しないものであって、最終ヒートシンクへ熱を輸送できる設備及びその浄化系を有するものとすること。

ハ　使用済燃料貯蔵槽（安全施設に属するものに限る。以下この項及び次項において同じ。）から放射性物質を含む水があふれ、又は漏れないものであって、使用済燃料貯蔵槽から水が漏えいした場合において水の漏えいを検知することができるものとすること。

ニ　燃料体等の取扱中に想定される燃料体等の落下時及び重量物の落下時においてもその機能が損なわれないものとすること。

3　発電用原子炉施設には、次に掲げるところにより、使用済燃料貯蔵槽の水位及び水温並びに燃料取扱場所の放射線量を測定できる設備を設けなければならない。

一　使用済燃料貯蔵槽の水位及び水温並びに燃料取扱場所の放射線量の異常を検知し、それを原子炉制御室に伝え、又は異常が生じた水位及び水温を自動的に制御し、並びに放射線量を自動的に抑制することができるものとすること。

二　外部電源が利用できない場合においても温度、水位その他の発電用原子炉施設の状態を示す事項（以下「パラメータ」という。）を監視することができるものとすること。

4　キャスクを設ける場合には、そのキャスクは、第二項第一号に定め

るもののほか、次に掲げるものでなければならない。

一　使用済燃料からの放射線に対して適切な遮蔽能力を有するものとすること。

二　使用済燃料の崩壊熱を適切に除去することができるものとすること。

三　使用済燃料が内包する放射性物質を閉じ込めることができ、かつ、その機能を適切に監視することができるものとすること。

適合のための設計方針

1　について

燃料体等の取扱設備は、下記事項を考慮した設計とする。

一　燃料取扱設備は、新燃料の搬入から使用済燃料の搬出までの取扱いにおいて、燃料取替クレーン、燃料移送装置、使用済燃料ピットクレーン等を連携し、当該燃料を搬入、搬出又は保管できる設計とする。

二　燃料取扱設備は、燃料体等を一体ずつ取り扱う構造とし、臨界を防止する設計とする。

三　燃料体等（新燃料を除く。）の移送は、全て水中で行い、崩壊熱により溶融しない設計とする。

四　使用済燃料及びウラン・プルトニウム混合酸化物新燃料の取扱設備は、取扱い時において、十分な水遮へい深さが確保される設計とするなど、放射線業務従事者の線量を合理的に達成できる限り低くする設計とする。

五　燃料取扱設備は、移送操作中の燃料体等の落下を防止するため十分な考慮を払った設計とする。

2　について

一　燃料体等の貯蔵設備は、以下のように設計する。

イ　燃料の貯蔵設備は、原子炉周辺建屋のうち燃料取扱棟に設け、燃料取扱棟内の独立した区画に新燃料貯蔵庫を設ける。

燃料取扱棟内の使用済燃料ピットには、燃料取扱棟空調装置より外気を供給し、使用済燃料ピット区域からの排気は燃料取扱棟空調装置により排気筒へ排出する設計とする。

加えて、使用済燃料ピットには、使用済燃料ピット水浄化冷却設備を設け、使用済燃料ピット水に含まれる固形分及びイオン性不純物を除去し、ピット水からの放射線量が十分低くなるように設計する。

ロ　ウラン新燃料の貯蔵設備は、１回の燃料取替えに必要とする燃料集合体数に十分余裕を持たせた貯蔵容量を有する設計とし、また、使用済燃料及びウラン・プルトニウム混合酸化物新燃料の貯蔵設備は、全炉心燃料及び１回の燃料取替えに必要とする燃料集合体数並びにウラン・プルトニウム混合酸化物新燃料集合体数に十分余裕を持たせた貯蔵容量を有する設計とする。

ハ　新燃料貯蔵庫中の新燃料ラックは、燃料集合体の間隔を十分にとり、設備容量分の燃料を収容しても実効増倍率は、0.95（解析上の不確定さを含む。）以下となる設計とする。

使用済燃料ピット中の使用済燃料ラックは、燃料集合体の間隔を十分にとり、設備容量分の燃料を収容しても実効増倍率は、0.98（解析上の不確定さを含む。）以下となる設計とする。

二　使用済燃料の貯蔵設備は以下のように設計する。

イ　使用済燃料ピットの壁面及び底部はコンクリート壁による遮

へいを有し、使用済燃料の上部は十分な水深を持たせた遮へいにより、放射線業務従事者の受ける線量を合理的に達成できる限り低くする設計とする。

ロ　使用済燃料の貯蔵設備は、使用済燃料ピット水浄化冷却設備を有する設計とする。使用済燃料ピット水浄化冷却設備は、使用済燃料ピット水を冷却して、使用済燃料ピットに貯蔵した使用済燃料及びウラン・プルトニウム混合酸化物新燃料からの崩壊熱を十分除去できる設計とする。使用済燃料ピット水浄化冷却設備で除去した熱は、原子炉補機冷却水設備及び原子炉補機冷却海水設備を経て最終的な熱の逃がし場である海へ輸送できる設計とする。

また、浄化系は、使用済燃料ピット水を適切な水質に維持できる設計とする。

ハ　使用済燃料ピットは、冷却水の喪失を防止するため十分な耐震性を有する設計とするとともに、冷却水の喪失を引き起こす可能性のあるドレン配管等は設けないようにする。また、内面はステンレス鋼でライニングし、漏えいを防止する。さらに、ピットに接続する配管には、サイフォン現象により冷却水の喪失を招かないよう必要な個所にはサイフォンブレーカを設ける。

また、ピット内張りからの漏えい検知のための漏えい検知装置、ピット水位監視のための水位低及び水位高警報を設ける。

ニ　使用済燃料の貯蔵設備は、燃料体等の取扱中に想定される燃料体等の落下時においても使用済燃料ピット水の著しい減少を引き起こすような損傷が生じない設計とする。

また、使用済燃料ピットクレーン本体等の重量物については、

使用済燃料ピットに落下しない設計とする。

3　について

一　使用済燃料ピットには使用済燃料ピット水漏えい監視のため、漏えい検知装置を設ける。

また、使用済燃料ピット水位及び水温監視のため、水位高、水位低及び温度高の警報を設け、中央制御室に警報を発信する設計とする。

燃料取扱場所には周辺の放射線量監視のためのエリアモニタを設け、放射線量の異常を検知した時は中央制御室に警報を発信する設計とする。

二　使用済燃料ピットの水位及び水温並びに燃料取扱場所の放射線量の計測設備は、非常用所内電源より受電し、外部電源が利用できない場合においても、監視できる設計とする。

4　について

当該設備は設置していない。

（原子炉冷却材圧力バウンダリ）

第十七条　発電用原子炉施設には、次に掲げるところにより、原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器（安全施設に属するものに限る。以下この条において同じ。）を設けなければならない。

一　通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に生ずる衝撃、炉心の反応度の変化による荷重の増加その他の原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器に加わる負荷に耐えるものとすること。

二　原子炉冷却材の流出を制限するため隔離装置を有するものとすること。

三　通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に瞬間的破壊が生じないよう、十分な破壊じん性を有するものとすること。

四　原子炉冷却材圧力バウンダリからの原子炉冷却材の漏えいを検出する装置を有するものとすること。

適合のための設計方針

1　について

原子炉冷却材圧力バウンダリは、次の範囲の機器及び配管とする。

(1)　原子炉容器及びその付属物（本体に直接付けられるもの及び制御棒駆動機構ハウジング等）

(2)　原子炉冷却材系を構成する機器及び配管（1次冷却材ポンプ、蒸気発生器の水室・管板・管、加圧器、1次冷却系統配管及び弁等）

(3) 接続配管

a. 通常時開及び事故時閉となる弁を有するものは、原子炉側からみて、第２隔離弁を含むまでの範囲とする。

b. 通常時又は事故時に開となるおそれがある通常時閉及び事故時閉となる弁を有する余熱除去系統入口ラインは、原子炉側からみて、第２隔離弁を含むまでの範囲とする。

c. 通常時閉及び事故時閉となる弁を有するもののうち、b.以外のものは、原子炉側からみて、第１隔離弁を含むまでの範囲とする。

d. 通常時閉及び原子炉冷却材喪失時開となる弁を有する非常用炉心冷却系等もa.に準ずる。

e. 上記において「隔離弁」とは、自動隔離弁、逆止弁、通常時施錠管理等でロックされた閉止弁及び遠隔操作閉止弁をいう。

なお、通常時閉、事故時閉となる手動弁のうち個別に施錠管理を行う弁は、開となるおそれがなく、上記 c.に該当することから、１個の隔離弁を設けるものとする。

原子炉冷却材圧力バウンダリの拡大範囲（以下「拡大範囲」という。）となる余熱除去系統入口ラインについては、従来クラス２機器としていたが、上記 b.に該当することから原子炉冷却材圧力バウンダリ範囲としてクラス１機器における要求を満足することを確認する。

拡大範囲については、クラス１機器供用期間中検査を行うとともに、拡大範囲のうち配管と管台の溶接継手に対して追加の非破壊検査（浸透探傷検査）を検査間隔にて全数（100%）継続的に行い健全性を確認する。

一及び二

通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時において、原子炉冷却材圧力バウンダリの圧力、温度変化は、１次冷却設備、工学的安全施設、原子炉補助施設、計測制御系統施設等の作動により、許容される範囲内に制御できる設計とする。

原子炉冷却材圧力バウンダリとならない部分からの異常な漏えいが生じた場合において、原子炉冷却材の喪失を停止させるため、配管系の通常運転時の状態及び使用目的を考慮し、適切な隔離弁を設ける設計とする。

三　通常運転時、運転時の異常な過渡変化時、保修時、試験時及び事故時において原子炉冷却材圧力バウンダリは、ぜい性的挙動を示さず、かつ急速な伝播型破断を防止する設計とする。

フェライト系鋼材で製作する機器に対しては、切欠じん性を考慮した材料選択、設計、製作及び運転に留意するものとし、原子炉容器、蒸気発生器水室、加圧器等はぜい性破壊防止の観点から、最低使用温度を確認し、適切な温度で使用する。

なお、原子炉容器は中性子照射によってぜい性遷移温度が上昇するので、カプセルに収容した試験片を熱遮蔽体と原子炉容器の間に挿入して照射し、計画的に取り出し、最低使用温度を確認する。

鋼板（フェライト系）としては圧力容器用調質型マンガンモリブデン鋼及びマンガンモリブデンニッケル鋼鋼板を、鍛鋼（フェライト系）としては圧力容器用調質型合金鋼鍛鋼品を使用する。

四　原子炉冷却材圧力バウンダリからの１次冷却材の漏えいの早期検出用として、原子炉格納容器内への漏えいに対しては、格納容

器ガスモニタ、格納容器じんあいモニタ、格納容器サンプ水位上昇率測定装置、炉内計装用シンブル配管室漏えい検出装置及び凝縮液量測定装置を設ける。

また、１次冷却材の２次冷却系統への漏えいに対しては、蒸気発生器ブローダウン水モニタ、復水器排気ガスモニタ及び高感度型主蒸気管モニタを設ける。

これらの検出装置が異常を検出した場合は、中央制御室に警報を発するよう設計する。

（蒸気タービン）

第十八条　蒸気タービン（安全施設に属するものに限る。以下この条において同じ。）は、当該蒸気タービンが損壊し、又は故障した場合においても、発電用原子炉施設の安全性を損なわないものでなければならない。 2　蒸気タービンには、当該蒸気タービンが損壊し、又は故障した場合においても発電用原子炉施設の安全性を損なわないよう、その運転状態を監視できる設備を設けなければならない。

適合のための設計方針

蒸気タービンについては、想定される環境条件において、材料に及ぼす化学的影響及び物理的影響を考慮した設計とする。

また、振動対策、過速度対策等各種の保護装置及び監視制御装置によって、運転状態の監視を行い、発電用原子炉施設の安全性を損なわない設計とする。

（非常用炉心冷却設備）

第十九条　発電用原子炉施設には、次に掲げるところにより、非常用炉心冷却設備（安全施設に属するものに限る。）を設けなければならない。

一　一次冷却材を喪失した場合においても、燃料被覆材の温度が燃料材の溶融又は燃料体の著しい損傷を生ずる温度を超えて上昇することを防止できるものとすること。

二　一次冷却材を喪失した場合においても、燃料被覆材と冷却材との反応により著しく多量の水素を生じないものとすること。

適合のための設計方針

非常用炉心冷却設備としては、蓄圧注入系、高圧注入系及び低圧注入系を設ける。このうち蓄圧注入系は、外部駆動源を必要とせず、1次冷却材喪失事故に伴って1次冷却材圧力が蓄圧タンクの保持圧力以下に低下すると、逆止弁の自動開放によって、自動的に注水を開始する設計とする。また、高圧注入系及び低圧注入系は、非常用炉心冷却設備作動信号によって自動的に起動し、外部電源喪失時にもディーゼル発電機からの給電によって駆動できる設計とする。

非常用炉心冷却設備は、想定されるいかなる配管破断による1次冷却材喪失事故に対しても「軽水型動力炉の非常用炉心冷却系の性能評価指針」を十分満足する設計とする。

（一次冷却材の減少分を補給する設備）

第二十条　発電用原子炉施設には、通常運転時又は一次冷却材の小規模漏えい時に発生した一次冷却材の減少分を補給する設備（安全施設に属するものに限る。）を設けなければならない。

適合のための設計方針

１次冷却材喪失事故に至らない原子炉冷却材圧力バウンダリからの１次冷却材の漏えい及び原子炉冷却材圧力バウンダリに接続する小口径配管の破断又は小さな機器の損傷による１次冷却材の漏えいに対しては、化学体積制御設備の充てんポンプを用いて、１次冷却材を補給することができる設計とする。

充てんポンプは３台設置し、外部電源が喪失した場合でもディーゼル発電機からの給電によって運転可能な設計とする。

（残留熱を除去することができる設備）

第二十一条　発電用原子炉施設には、発電用原子炉を停止した場合において、燃料要素の許容損傷限界及び原子炉冷却材圧力バウンダリの健全性を維持するために必要なパラメータが設計値を超えないようにするため、原子炉圧力容器内において発生した残留熱を除去することができる設備（安全施設に属するものに限る。）を設けなければならない。

適合のための設計方針

原子炉の炉心からの核分裂生成物の崩壊熱及び他の残留熱は、原子炉停止後初期の段階においては蒸気発生器により除去し、発生蒸気は復水器又は大気放出により処理する設計とする。また、１次冷却材の圧力及び温度が所定の値以下に低下した後の段階においては、余熱除去設備により残留熱の除去を行うことができる設計とする。

余熱除去設備は、２系列運転の場合、原子炉停止後約 20 時間で１次冷却材温度を 60℃まで下げることができる設計とする。

事故の態様により、蒸気発生器による炉心冷却を期待する場合、１次冷却材の強制循環又は自然循環により蒸気発生器を介して炉心の熱を２次冷却系統に伝熱し、補助給水系統による給水と主蒸気逃がし弁又は主蒸気安全弁からの蒸気除去によって、必要な除熱ができる設計とする。

これらの残留熱を除去する設備は、各段階に応じた残留熱を安全に除去するため多重性を有する系統構成とし、更に、電動補助給水ポンプ、余熱除去ポンプ等は非常用母線より給電する設計とする。

（最終ヒートシンクへ熱を輸送することができる設備）

第二十二条　発電用原子炉施設には、次に掲げるところにより、最終ヒートシンクへ熱を輸送することができる設備（安全施設に属するものに限る。）を設けなければならない。

一　原子炉圧力容器内において発生した残留熱及び重要安全施設において発生した熱を除去することができるものとすること。

二　津波、溢水又は工場等内若しくはその周辺における発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるものに対して安全性を損なわないものとすること。

適合のための設計方針

一　通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び事故時、原子炉で発生した熱は、復水器を経て最終的な熱の逃がし場である海へ放出されるか、又は大気へ放出される。その他の安全上重要な構築物、系統及び機器の冷却水系としては、原子炉補機冷却水設備及び原子炉補機冷却海水設備がある。

原子炉補機冷却水設備は、余熱除去冷却器、格納容器スプレイ冷却器等の安全上重要な機器の熱を除去する。

原子炉補機冷却海水設備は原子炉補機冷却水冷却器、ディーゼル発電機等の安全上重要な機器の熱を除去し、最終的な熱の逃がし場である海水に熱を放出する。

これらの冷却水系は、多重性を持たせるとともに非常用母線より給電して、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び事故時において十分その機能を果たせるように設計する。

二　最終ヒートシンクへ熱を輸送することができる設備（余熱除去設備及び原子炉補機冷却水設備等）は、津波、溢水若しくはその周辺における原子炉施設の安全性を損なわせる原因となる恐れがある事象であって人為によるものに対して安全性を損なわない設計とする。

(1)　津　波

第五条の適合のための設計方針に示すとおり、基準津波に対して、安全機能を損なわない設計とする。

(2)　内部溢水

第九条の適合のための設計方針に示すとおり、原子炉施設内で想定される溢水に対して、安全機能を損なわない設計とする。

(3)　発電所内若しくはその周辺における発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの

第六条の適合のための設計方針に示すとおり、想定される原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して、安全機能を損なわない設計とする。

第七条の適合のための設計方針に示すとおり、発電用原子炉施設への人の不法な侵入等を防止するため、適切な措置を講じる設計とする。

（計測制御系統施設）

第二十三条　発電用原子炉施設には、次に掲げるところにより、計測制御系統施設を設けなければならない。

一　炉心、原子炉冷却材圧力バウンダリ及び原子炉格納容器バウンダリ並びにこれらに関連する系統の健全性を確保するために監視することが必要なパラメータは、通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時においても想定される範囲内に制御できるものとすること。

二　前号のパラメータは、通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時においても想定される範囲内で監視できるものとすること。

三　設計基準事故が発生した場合の状況を把握し、及び対策を講じるために必要なパラメータは、設計基準事故時に想定される環境下において、十分な測定範囲及び期間にわたり監視できるものとすること。

四　前号のパラメータのうち、発電用原子炉の停止及び炉心の冷却に係るものについては、設計基準事故時においても二種類以上監視し、又は推定することができるものとすること。

五　発電用原子炉の停止及び炉心の冷却並びに放射性物質の閉じ込めの機能の状況を監視するために必要なパラメータは、設計基準事故時においても確実に記録され、及び当該記録が保存されるものとすること。

適合のための設計方針

一及び二

計測制御系統施設は、通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時

において炉心中性子束、制御棒クラスタ位置、１次冷却材の圧力、温度及び流量、加圧器水位、蒸気発生器２次側圧力及び水位、原子炉格納容器内の圧力及び温度等の重要なパラメータを適切な範囲に維持制御し監視できる設計とする。

三　計測制御系統施設は、事故時において事故の状態を知り対策を講じるのに必要なパラメータである原子炉格納容器内の圧力及び温度、１次冷却材の圧力及び温度、高圧及び低圧注入流量、補助給水流量等は、設計基準事故時に想定される環境下において、十分な測定範囲及び期間にわたり監視できる設計とする。また、１次冷却材の放射性物質の濃度、原子炉格納容器内水素ガス濃度及び放射性物質の濃度等については、設計基準事故時においてもサンプリングにより測定し、監視できる設計とする。

四　前号のパラメータのうち、発電用原子炉の停止状態及び炉心の冷却状態は、２種類以上のパラメータにより監視あるいは推定できる設計とする。

五　発電用原子炉の停止及び炉心の冷却並びに放射性物質の閉じ込めの機能の状態を監視するために必要なパラメータは、設計基準事故においても、確実に記録及び保存できる設計とする。１次冷却材の放射性物質の濃度、原子炉格納容器内水素ガス濃度及び放射性物質の濃度等については、設計基準事故時においてもサンプリングにより測定し、確実に記録及び保存できる設計とする。

（安全保護回路）

第二十四条　発電用原子炉施設には、次に掲げるところにより、安全保護回路（安全施設に属するものに限る。以下この条において同じ。）を設けなければならない。

一　運転時の異常な過渡変化が発生する場合において、その異常な状態を検知し、及び原子炉停止系統その他系統と併せて機能することにより、燃料要素の許容損傷限界を超えないようにできるものとすること。

二　設計基準事故が発生する場合において、その異常な状態を検知し、原子炉停止系統及び工学的安全施設を自動的に作動させるものとすること。

三　安全保護回路を構成する機械若しくは器具又はチャンネルは、単一故障が起きた場合又は使用状態からの単一の取り外しを行った場合において、安全保護機能を失わないよう、多重性を確保するものとすること。

四　安全保護回路を構成するチャンネルは、それぞれ互いに分離し、それぞれのチャンネル間において安全保護機能を失わないように独立性を確保するものとすること。

五　駆動源の喪失、系統の遮断その他の不利な状況が発生した場合においても、発電用原子炉施設をより安全な状態に移行するか、又は当該状態を維持することにより、発電用原子炉施設の安全上支障がない状態を維持できるものとすること。

六　不正アクセス行為その他の電子計算機に使用目的に沿うべき動作をさせず、又は使用目的に反する動作をさせる行為による被害を防止することができるものとすること。

七　計測制御系統施設の一部を安全保護回路と共用する場合には、その安全保護機能を失わないよう、計測制御系統施設から機能的に分離されたものとすること。

適合のための設計方針

一　安全保護回路（以下「安全保護系」という。）には予想される各種の運転時の異常な過渡変化に対処し得る複数の原子炉トリップ信号及び工学的安全施設作動信号を設け、運転時の異常な過渡変化時に、発電用原子炉の過出力状態や出力の急激な上昇等の異常状態を検知した場合には、原子炉停止系を作動させて発電用原子炉を自動的に停止させるとともに、必要に応じて工学的安全施設作動設備により非常用炉心冷却設備を自動的に作動させ、燃料要素の許容損傷限界を超えることがない設計とする。

また、制御棒クラスタの連続引き抜きのような原子炉停止系の単一の誤動作に対し、炉心を過出力から保護するための「中性子束高原子炉トリップ」信号、「過大出力ΔT高原子炉トリップ」信号を設けるほか、燃料被覆管の損傷を防止するための「過大温度ΔT高原子炉トリップ」信号等を設け、これらの信号によって発電用原子炉を自動的に停止させ、燃料要素の許容損傷限界を超えることがない設計とする。

二　安全保護系は、設計基準事故時に対処し得る複数の原子炉トリップ信号及び工学的安全施設作動信号を設け、1次冷却材喪失等の事故を検知した場合には、原子炉保護設備の動作により発電用原子炉を自動的に停止させるとともに、必要に応じて工学的安全施設作動

設備が動作して非常用炉心冷却設備、原子炉格納容器隔離弁あるいは、原子炉格納容器スプレイ設備等の工学的安全施設を自動的に作動させる設計とする。

三　安全保護系は、多重性を有するチャンネル構成とし、チャンネルの単一故障又は使用状態からの単一の取り外しを考慮しても、安全保護機能を果たす設計とする。

(1)　安全保護系は、使用状態からの単一の取り外し、あるいは運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時においてチャンネルの単一故障を想定しても、安全保護機能を失うことがなく、かつ、誤信号発生等による誤動作を防止するため原則として“2 out of 4”構成とする。

(2)　例外として、プラント起動時等、その安全保護機能を必要とする期間が短期間に限られる場合は、その短期間でのチャンネルの故障確率が小さいことから“1 out of 2”構成とする。

四　安全保護系を構成するチャンネルは、チャンネル毎に専用のケーブルトレイ、計器ラック等を設けるとともに、それぞれのチャンネル間において安全保護機能を失わないように物理的、電気的に分離し、独立性を図る設計とする。また、各チャンネルの電源も無停電電源4母線から独立に供給する設計とする。

五　原子炉保護系の双安定回路、原子炉トリップ遮断器の不足電圧コイル等は、駆動源の喪失、系の遮断に対して、発電用原子炉をトリップさせる方向に作動するよう設計する。

その他の安全保護系は、駆動源の喪失、系の遮断に対して安全保護動作が作動するか、又は、そのまま現在の状態を維持する。この現状維持の場合でも多重化された他の回路が保護動作を行い、安全

上支障がないような設計とする。

六　安全保護系のアナログ回路は、これが収納された盤の施錠等により、ハードウェアを直接接続させない措置を実施することで物理的に分離するとともに、外部ネットワークへのデータ伝送の必要がある場合は、ゲートウェイを介して一方向通信（送信のみ）に制限することで機能的に分離し、外部からの不正アクセスを防止する設計とする。

また、発電所での出入管理による物理的アクセスの制限により不正な変更等による承認されていない動作や変更を防止する設計とする。

七　安全保護系は、計測制御系から分離した設計とする。安全保護系の一部から計測制御系への信号を取り出す場合には、信号の分岐箇所に絶縁増幅器を使用し、計測制御系で回路の短絡、開放等の故障が生じても安全保護系へ影響を与えない設計とする。

（反応度制御系統及び原子炉停止系統）

第二十五条　発電用原子炉施設には、反応度制御系統（原子炉停止系統を含み、安全施設に係るものに限る。次項において同じ。）を設けなければならない。

2　反応度制御系統は、計画的な出力変化に伴う反応度変化を燃料要素の許容損傷限界を超えることなく制御できる能力を有し、かつ、次に掲げるものでなければならない。

一　制御棒、液体制御材その他反応度を制御するものによる二以上の独立した系統を有するものとすること。

二　通常運転時の高温状態において、二以上の独立した系統がそれぞれ発電用原子炉を未臨界に移行し、及び未臨界を維持できるものであり、かつ、運転時の異常な過渡変化時の高温状態においても反応度制御系統のうち少なくとも一つは、燃料要素の許容損傷限界を超えることなく発電用原子炉を未臨界に移行し、及び未臨界を維持できること。この場合において、非常用炉心冷却設備その他の発電用原子炉施設の安全性を損なうおそれがある場合に作動する設備の作動に伴って注入される液体制御材による反応度価値を加えることができる。

三　通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時における低温状態において、反応度制御系統のうち少なくとも一つは、発電用原子炉を未臨界に移行し、及び未臨界を維持できること。

四　一次冷却材喪失その他の設計基準事故時において、反応度制御系統のうち少なくとも一つは、発電用原子炉を未臨界へ移行することができ、かつ、少なくとも一つは、発電用原子炉を未臨界に維持できること。この場合において、非常用炉心冷却設備その他の発電用

原子炉施設の安全性を損なうおそれがある場合に作動する設備の作動に伴って注入される液体制御材による反応度価値を加えることができる。

五　制御棒を用いる場合にあっては、反応度価値の最も大きな制御棒一本が固着した場合においても第二号から第四号までの規定に適合すること。

3　制御棒の最大反応度価値及び反応度添加率は、想定される反応度投入事象（発電用原子炉に反応度が異常に投入される事象をいう。）に対して原子炉冷却材圧力バウンダリを破損せず、かつ、炉心の冷却機能を損なうような炉心、炉心支持構造物及び原子炉圧力容器内部構造物の損壊を起こさないものでなければならない。

4　制御棒、液体制御材その他の反応度を制御する設備は、通常運転時における圧力、温度及び放射線に起因する最も厳しい条件において、必要な物理的及び化学的性質を保持するものでなければならない。

適合のための設計方針

1　について

反応度制御系統としては、制御棒クラスタの位置を制御することによって反応度を制御する制御棒制御系と、１次冷却材中のほう素濃度を調整することによって反応度を制御する化学体積制御設備の原理の異なる２つの系統を設け、通常運転時に生じることが予想される反応度変化を制御するのに十分な反応度制御能力を有する設計とする。

2　について

反応度制御系統のうち、制御棒制御系は主として負荷変動及び零出力から全出力までの反応度変化を制御し、化学体積制御設備はキセノン濃度変化、高温状態から低温状態までの１次冷却材温度変化及び燃料の燃焼に伴う反応度変化を制御する設計とし、両者の組合せによって所要の運転状態に維持できる設計とする。

制御棒制御系は、制御棒クラスタの炉心への挿入により、高温運転状態から速やかに炉心を高温状態で未臨界にすることができる設計とする。

化学体積制御設備は、燃料の燃焼、キセノン濃度変化、高温状態から低温状態までの温度変化等による比較的緩やかな反応度変化の制御に使用するが、全制御棒クラスタが挿入不能の場合でも、炉心を高温運転状態から高温状態で未臨界にし、その状態を維持できる設計とする。

反応度制御系統は、計画的な出力変化に伴う反応度変化を燃料要素の許容損傷限界を超えることなく制御できる能力を有する設計とする。さらに、反応度制御系統は以下の能力を有する設計とする。

一　反応度制御系統は、制御棒制御系による制御棒クラスタの炉心への挿入と、化学体積制御設備による１次冷却材中へのほう酸注入の原理の異なる２つの独立した系統を設ける。

二　反応度制御系統に含まれる独立した系統の１つである制御棒制御系による反応度制御は、制御棒クラスタの炉心への挿入により、通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時において燃料要素の許容損傷限界を超えることなく、高温状態で炉心を未臨界にできる設計とする。

また、化学体積制御設備による反応度制御は、１次冷却材中へのほう酸注入により、キセノン濃度変化に対しても高温状態で十分未臨界を維持できる設計とする。

原子炉運転中は、所要の反応度停止余裕を確保するため、制御棒クラスタの位置が挿入限界を超えないことを監視する。

なお、「２次冷却系の異常な減圧」のように炉心が冷却されるような運転時の異常な過渡変化時には、原子炉トリップ信号による制御棒クラスタの炉心への挿入に加えて、非常用炉心冷却設備による１次冷却材中へのほう酸注入により炉心を未臨界にでき、かつ、運転時の異常な過渡変化後において未臨界を維持できる設計とする。

三　反応度制御系統に含まれる独立した系統の１つである化学体積制御設備による反応度制御は、１次冷却材中へのほう酸注入により、キセノン濃度変化に伴う反応度変化及び高温状態から低温状態までの反応度変化を制御し、低温状態で炉心を未臨界に維持できる設計とする。

四　反応度制御系統に含まれる独立した系統の１つである制御棒制御系は、１次冷却材の喪失その他の設計基準事故時において、原子炉トリップ信号により制御棒クラスタを炉心に挿入することにより、高温状態において炉心を未臨界にできる設計とする。

また、反応度制御系統に含まれる独立した系統の１つである化学体積制御設備は、キセノン濃度変化及び１次冷却材温度変化による反応度変化がある場合には、１次冷却材中へのほう酸注入により炉心を未臨界に維持できる設計とする。

なお、「主蒸気管破断」のように炉心が冷却されるような設計基

準事故時には、原子炉トリップ信号による制御棒クラスタの炉心への挿入に加えて、非常用炉心冷却設備による１次冷却材中へのほう酸注入により炉心を未臨界にでき、かつ、設計基準事故後において未臨界を維持できる設計とする。

五　制御棒クラスタは、最も反応度価値の大きい制御棒クラスタ１本が、全引抜位置のまま挿入できないときでも、高温状態で十分な反応度停止余裕を有して炉心を未臨界にできる設計とする。さらに、低温状態でも化学体積制御設備によるほう酸注入により、十分な反応度停止余裕を有して炉心を未臨界に維持できる設計とする。

3　について

反応度が大きく、かつ、急激に投入される事象として「制御棒飛び出し」があるが、零出力から全出力間の制御棒クラスタの挿入限界を設定することにより、制御棒クラスタの位置を制限し、制御棒クラスタ１本が飛び出した場合でも過大な反応度が添加されない設計とする。

また、反応度が急激に投入される事象として「原子炉起動時における制御棒の異常な引き抜き」があるが、この場合には制御棒クラスタの引抜最大速度を制限することにより、過度の反応度添加率とならない設計とする。

さらに、これら反応度投入事象に対しては「出力領域中性子束高」等による原子炉トリップ信号を設け、燃料材の最大エンタルピや原子炉圧力が顕著に上昇する前に、発電用原子炉を自動的に停止し、過渡状態を早く終結させることにより、原子炉冷却材圧力バウンダ

リを破損せず、また、炉心冷却を損なうような炉心及び炉内構造物の破壊を生じない設計とする。

4　について

制御棒クラスタ、液体制御材その他の反応度を制御する設備は、通常運転時における圧力、温度及び放射線に起因する最も厳しい条件において、必要な耐放射線性、寸法安定性、耐熱性、核性質、耐食性及び化学的安定性を保持する設計とする。

（原子炉制御室等）

第二十六条　発電用原子炉施設には、次に掲げるところにより、原子炉制御室（安全施設に属するものに限る。以下この条において同じ。）を設けなければならない。

一　設計基準対象施設の健全性を確保するために必要なパラメータを監視できるものとすること。

二　発電用原子炉施設の外の状況を把握する設備を有するものとすること。

三　発電用原子炉施設の安全性を確保するために必要な操作を手動により行うことができるものとすること。

2　発電用原子炉施設には、火災その他の異常な事態により原子炉制御室が使用できない場合において、原子炉制御室以外の場所から発電用原子炉を高温停止の状態に直ちに移行させ、及び必要なパラメータを想定される範囲内に制御し、その後、発電用原子炉を安全な低温停止の状態に移行させ、及び低温停止の状態を維持させるために必要な機能を有する装置を設けなければならない。

3　原子炉制御室及びこれに連絡する通路並びに運転員その他の従事者が原子炉制御室に出入りするための区域は、一次冷却系統に係る発電用原子炉施設の損壊又は故障その他の異常が発生した場合に発電用原子炉の運転の停止その他の発電用原子炉施設の安全性を確保するための措置をとるため、従事者が支障なく原子炉制御室に入り、又は一定期間とどまり、かつ、当該措置をとるための操作を行うことができるよう、遮蔽その他の適切な放射線防護措置、気体状の放射性物質及び原子炉制御室外の火災により発生する燃焼ガスに対する換気設備の隔離その他の適切に防護するための設備を設けなければなら

ない。

適合のための設計方針

1　について

一及び三

中央制御室は、発電用原子炉及び主要な関連設備の運転状況並びに主要パラメータが監視できるとともに、安全性を確保するために急速な手動操作を要する場合には、これを行うことができる設計とする。

(1)　発電用原子炉及び主要な関連設備の運転状況の監視及び操作を行うことができる設計とする。

(2)　炉心、原子炉冷却材圧力バウンダリ、原子炉格納容器バウンダリ及びそれらの関連する系統の健全性を確保するため、炉心の中性子束、制御棒位置、１次冷却材の圧力・温度・流量、加圧器水位、原子炉格納容器内の圧力・温度等の主要パラメータの監視が可能な設計とする。

(3)　事故時において、事故の状態を知り対策を講ずるために必要なパラメータである原子炉格納容器内の圧力・温度等の監視が可能な設計とする。

二　発電用原子炉施設に影響を及ぼす可能性のあると想定される自然現象等に加え、昼夜にわたり発電所構内の状況（海側、山側）を、屋外に暗視機能等を持った監視カメラを遠隔操作することにより中央制御室にて把握することができる設計とする。

また、津波、竜巻等による発電所構内の状況の把握に有効なパラメータは、気象観測装置等にて測定し中央制御室にて確認でき

る設計とする。

さらに、中央制御室に公的機関から気象情報を入手できる設備等も設置し、地震、津波、竜巻情報等を入手できる設計とする。

2　について

火災その他の異常な事態により、中央制御室内で原子炉停止操作が行えない場合でも、中央制御室以外の適切な場所から発電用原子炉を急速に停止するとともに高温停止状態を維持できる設計とする。

(1)　発電用原子炉は制御棒駆動装置電源室の原子炉トリップ遮断器を開くか、現場でタービンをトリップすることにより、急速に停止できる設計とする。

(2)　中央制御室外の適切な場所に制御盤を設け、発電用原子炉の高温停止時に操作頻度が高い機器又は原子炉トリップ後短時間に操作が必要とされる機器の操作及び必要最小限のパラメータの監視を行うことができる設計とする。

また、その他必要な機器の操作は現場において行えるようにする。さらに必要があれば、適切な手順を用いて発電用原子炉を低温停止状態に導くことができる設計とする。

3　について

発電用原子炉の事故対策操作に必要な各種指示計、並びに発電用原子炉を安全に停止するために必要な原子炉保護設備及び工学的安全施設関係の操作盤は、中央制御室に集中して設ける。

中央制御室において火災が発生する可能性を極力抑えるように、中央制御室内の主要ケーブル、制御盤等は実用上可能な限り不燃性、難

燃性の材料を使用する。

万一事故が発生した際には、次のような対策により運転員その他従事者が中央制御室に接近可能であり、中央制御室内の運転員その他従事者に対し、過度の放射線被ばくがないように考慮し、中央制御室内にとどまり、事故対策に必要な各種の操作を行うことができるように設計する。

(1) 想定される最も過酷な事故時においても、「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示」に定められた緊急作業に係る許容被ばく線量を十分下回るように遮へいを設ける。ここで想定される最も過酷な事故時としては、原子炉冷却材喪失及び蒸気発生器伝熱管破損を対象とし、「原子力発電所中央制御室の居住性に係る被ばく評価手法について（内規）」（平成 21・07・27 原院第 1 号 平成 21 年 8 月 12 日）」に定める想定事故相当のソースタームを基とした数値、評価手法及び評価条件を使用して評価を行う。

(2) 中央制御室空調装置は、事故時には外気との連絡口を遮断し、中央制御室非常用循環フィルタユニットを通る閉回路循環方式とし、運転員その他従事者を過度の放射線被ばくから防護することができるように設計する。

(3) 中央制御室は、中央制御室外の火災等により発生する燃焼ガスやばい煙、有毒ガス及び降下火砕物を想定しても中央制御室空調装置の外気取入れを手動で遮断し、閉回路循環方式に切り替えることにより、運転員その他従事者を外部からの自然現象等から防護できる設計とする。

なお、事故時において、中央制御室への外気取入れを一時停止

した場合に、室内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度が活動に支障がない範囲にあることを把握できるよう、酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計を保管する。

（放射性廃棄物の処理施設）

第二十七条　工場等には、次に掲げるところにより、通常運転時において放射性廃棄物（実用炉規則第二条第二項第二号に規定する放射性廃棄物をいう。以下同じ。）を処理する施設（安全施設に係るものに限る。以下この条において同じ。）を設けなければならない。

一　周辺監視区域の外の空気中及び周辺監視区域の境界における水中の放射性物質の濃度を十分に低減できるよう、発電用原子炉施設において発生する放射性廃棄物を処理する能力を有するものとすること。

二　液体状の放射性廃棄物の処理に係るものにあっては、放射性物質を処理する施設から液体状の放射性廃棄物が漏えいすることを防止し、及び工場等外へ液体状の放射性廃棄物が漏えいすることを防止できるものとすること。

三　固体状の放射性廃棄物の処理に係るものにあっては、放射性廃棄物を処理する過程において放射性物質が散逸し難いものとすること。

適合のための設計方針

一　放射性気体廃棄物処理設備の設計に際しては、原子力発電所の運転に伴い周辺環境に放出する放射性気体廃棄物による発電所周辺の一般公衆の被ばく線量を合理的に達成できる限り低く保つ設計とし、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」を満足するように、次のようにろ過、貯留、減衰、管理等を行い、濃度及び量を低減できる設計とする。

(1)　窒素をカバーガスとする各タンクからのベントガス等の窒素廃ガス及び体積制御タンクからパージされる水素廃ガスを、活性炭式希ガスホールドアップ装置に通し、廃ガス中の放射性物質の濃度及び量を低減できる設計とする。

(2)　排気空気は換気空調設備の微粒子フィルタ等を通した後、放射性物質の濃度を監視しながら排気筒から放出できる設計とする。

(3)　雑固体溶融処理設備で雑固体廃棄物の溶融処理に伴い発生する排気ガスは、フィルタを通し、放射性物質の濃度を監視しながら雑固体溶融処理建屋排気口から放出する設計とする。

放射性液体廃棄物処理設備の設計に際しては、原子力発電所の運転に伴い周辺環境に放出する放射性液体廃棄物による発電所周辺の一般公衆の被ばく線量を合理的に達成できる限り低く保つ設計とし、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」を満足するように、ろ過、蒸発処理、イオン交換、貯留、減衰、管理等を行い、濃度及び量を低減できる設計とする。

二　放射性液体廃棄物処理設備は、これらの設備からの液体状の放射性物質の漏えいの防止及び敷地外への管理されない放出を防止するため、次の各項を考慮した設計とする。

(1)　漏えいの発生を防止するため、処理施設には適切な材料を使用するとともに、適切な計測制御設備を設ける。

(2)　放射性液体が漏えいした場合には、漏えいを早期に検出し、中央制御室等に警報を発する。

(3)　処理施設は建屋の床及び壁面が漏えいし難い対策がなされ、独立した区画内に設けるか、周辺に堰等を設け、漏えいの拡大防止対策を講ずる。

また、建屋外に通じる出入口等には堰等を設け、敷地外への管理されない放出を防止する。

三　放射性固体廃棄物の処理施設は、以下の処理過程において放射性物質の散逸等の防止を考慮した設計とする。

(1)　濃縮廃液は、固化材とともにドラム詰めし、貯蔵保管する。

(2)　使用済樹脂は、使用済樹脂貯蔵タンクに貯留するものとするが、固化材とともにドラム詰めも可能なようにする。

(3)　雑固体廃棄物は、減容処理後又はそのままドラム詰めし、貯蔵保管する。

ドラムは必要に応じてコンクリート等で内張りする。

ドラム詰めが不可能なものについては、こん包し貯蔵保管する。

また、使用済の制御棒、バーナブルポイズン等は、放射能を減衰させるため、使用済燃料ピットに貯蔵保管する。

(4)　洗浄排水処理系の処理装置から発生する洗浄排水濃縮廃液は、雑固体焼却設備で焼却し、焼却灰はドラム詰めして固体廃棄物貯蔵庫に貯蔵保管する。

(5)　雑固体廃棄物を溶融処理する雑固体溶融処理設備での処理過程及び固型化材（モルタル）を充てんしてドラム詰めを行う処理過程において放射性物質の散逸等の防止を考慮した設計とする。

なお、これらの処理過程で生じる粒子等は微粒子フィルタ等で除去する。

（放射性廃棄物の貯蔵施設）

第二十八条　工場等には、次に掲げるところにより、発電用原子炉施設において発生する放射性廃棄物を貯蔵する施設（安全施設に係るものに限る。）を設けなければならない。

一　放射性廃棄物が漏えいし難いものとすること。

二　固体状の放射性廃棄物を貯蔵する設備を設けるものにあっては、放射性廃棄物による汚染が広がらないものとすること。

適合のための設計方針

固体廃棄物貯蔵施設としては、固体廃棄物貯蔵庫、使用済樹脂貯蔵タンクがある。固体廃棄物貯蔵庫は、200ℓドラム缶約 49,000 本相当を貯蔵保管できる設計とするが、必要な場合に増設できるように十分な面積の敷地を確保するとともに廃棄物による汚染の拡大防止を考慮した設計とする。

また、使用済樹脂は、使用済樹脂貯蔵タンクに貯留するが、ドラム詰めも可能なようにする。使用済樹脂貯蔵タンクの容量は約 230m^3貯蔵できる設計とするとともに、廃棄物による汚染の拡大を防止するため独立した区画内に設け、漏えいを検出できる設計とする。

（工場等周辺における直接ガンマ線等からの防護）

第二十九条　設計基準対象施設は、通常運転時において発電用原子炉施設からの直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線による工場等周辺の空間線量率が十分に低減できるものでなければならない。

適合のための設計方針

通常運転時において、発電用原子炉施設からの直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線による敷地周辺の空間線量率を、合理的に達成できる限り小さい値になるように施設を設計する。

（放射線からの放射線業務従事者の防護）

第三十条　設計基準対象施設は、外部放射線による放射線障害を防止する必要がある場合には、次に掲げるものでなければならない。

一　放射線業務従事者（実用炉規則第二条第二項第七号に規定する放射線業務従事者をいう。以下同じ。）が業務に従事する場所における放射線量を低減できるものとすること。

二　放射線業務従事者が運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時において、迅速な対応をするために必要な操作ができるものとすること。

2　工場等には、放射線から放射線業務従事者を防護するため、放射線管理施設を設けなければならない。

3　放射線管理施設には、放射線管理に必要な情報を原子炉制御室その他当該情報を伝達する必要がある場所に表示できる設備（安全施設に属するものに限る。）を設けなければならない。

適合のための設計方針

1　について

一　通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時において放射線業務従事者の被ばくを低く抑えるために原子炉１次遮へい、原子炉２次遮へい、外部遮へい、補助遮へい、燃料取扱遮へい等を設ける設計とする。

高放射性物質を内包するタンク及び熱交換器等は、原則として１基１室設計とし、運転中の機器に隣接する機器の保修が安全に行える設計とする。電磁弁及び制御盤等の保修頻度の高い電気計

装品は、低放射線区域に配置し、放射線業務従事者の被ばく低減を図る。放射線防護上必要な機器の操作は実際上可能な限り自動又は遠隔操作で行う。

１次冷却材等の放射性物質の濃度が高い流体は、可能な限り系外へ漏えいしない設計とする。また、万一漏えいが生じた場合でも、汚染が拡大しないよう機器を独立した区画内に配置し、周辺に堰を設けるなどの対策を施し、汚染の拡大防止、漏えいの早期発見が可能な設計とする。

換気系は、各区域の換気に必要な容量を有し、発電所内の作業環境の浄化が行える設計とする。

二　中央制御室は、設計基準事故時においても中央制御室内にとどまり各種の操作を行う運転員が「核原料物質又は核燃料物質の製錬の事業に関する規則等の規定に基づく線量限度等を定める告示」に定められた限度を超える被ばくを受けないように、遮へいを設ける等の放射線防護措置を講じた設計とする。

2　について

放射線業務従事者の放射線被ばくを十分に監視及び管理するために、エリアモニタリング設備、プロセスモニタリング設備、放射線サーベイ設備、個人管理関係設備（ガラスバッジ、警報付ポケット線量計等）を備えるほか、管理区域内への立入り及び物品の搬出入を管理するための出入管理設備及び汚染管理設備を設ける。

3　について

エリアモニタリング設備は中央制御室及び管理区域内の主要個所

の外部放射線量率を、また、プロセスモニタリング設備は、主要系統の放射能レベルを中央制御室に指示記録し、異常時には中央制御室及びその他必要な場所に警報を発する設計とする。

（監視設備）

第三十一条　発電用原子炉施設には、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時において、当該発電用原子炉施設及びその境界付近における放射性物質の濃度及び放射線量を監視し、及び測定し、並びに設計基準事故時における迅速な対応のために必要な情報を原子炉制御室その他当該情報を伝達する必要がある場所に表示できる設備（安全施設に属するものに限る。）を設けなければならない。

適合のための設計方針

(1)　原子炉格納容器内雰囲気のモニタリングは、通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時には格納容器じんあいモニタ及び格納容器ガスモニタによって、設計基準事故時には格納容器内線量当量率を格納容器内高レンジエリアモニタ（低レンジ）及び格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）によって連続的に行い、中央制御室で監視できる設計とする。また、設計基準事故時には原子炉格納容器内の空気をサンプリングすることによって放射性物質の濃度等を把握することができる設計とする。

(2)　発電用原子炉施設内の放射性物質の濃度は、原子炉補機冷却水モニタ、高感度型主蒸気管モニタ、復水器排気ガスモニタ等のプロセスモニタリング設備にて連続的にモニタリングし、中央制御室で監視できる設計とする。これらのプロセスモニタリング設備は、その測定値が設定値以上に上昇した場合、直ちに警報を発信し、発電用原子炉施設からの放射性物質の放出を制限するための適切な措置が行える設計とする。

放射性物質の放出経路については、下記の場所にモニタを設置し、中央制御室で監視できる設計とする。また、必要箇所はサンプリングができるようにしてプラントのすべての状態においてモニタリングできる設計とする。

a. 排 気 筒

b. 復水器真空ポンプ排気ライン

c. 液体廃棄物処理設備排水ライン等の排水放出ライン

(3) 発電所の周辺には、モニタリングステーション、モニタリングポスト及びモニタリングポイントを設置し、さらにモニタリングカーにより放射線測定を行う。

モニタリングステーション及びモニタリングポストは、非常用所内電源に接続し、電源復旧までの期間、電源を供給できる設計とする。さらに、モニタリングステーション及びモニタリングポストは、専用の無停電電源装置を有し、電源切替時の短時間の停電時に電源を供給できる設計とする。また、モニタリングステーション及びモニタリングポストから中央制御室までのデータ伝送系及び代替緊急時対策所又は緊急時対策所（緊急時対策棟内）までのデータ伝送系は、有線及び無線により、多様性を有し、指示値は中央制御室で監視及び代替緊急時対策所又は緊急時対策所（緊急時対策棟内）で監視できる設計とする。モニタリングステーション及びモニタリングポストは、その測定値が設定値以上に上昇した場合、直ちに中央制御室に警報を発信する設計とする。また、放射性気体廃棄物の放出管理及び発電所周辺の被ばく線量評価並びに一般気象データ収集のため、発電所敷地内で気象観測設備により風向、風速その他の気象条件を測定及び記録できる設

計とする。

上記により、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時において、発電所及び発電所周辺における放射性物質の濃度及び放射線量を監視し、及び測定し、並びに設計基準事故時における迅速な対応のために必要な情報を把握できる設計とする。

（原子炉格納施設）

第三十二条　原子炉格納容器は、一次冷却系統に係る発電用原子炉施設が損壊し、又は故障した場合において漏えいする放射性物質が公衆に放射線障害を及ぼさないようにするため、想定される最大の圧力、最高の温度及び適切な地震力に十分に耐えることができ、かつ、適切に作動する隔離機能と併せて所定の漏えい率を超えることがないものでなければならない。

2　原子炉格納容器バウンダリを構成する設備は、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に瞬間的破壊が生じないよう、十分な破壊じん性を有するものでなければならない。

3　原子炉格納容器を貫通する配管には、隔離弁（安全施設に属するものに限る。次項及び第五項において同じ。）を設けなければならない。ただし、計測装置又は制御棒駆動装置に関連する配管であって、当該配管を通じての漏えい量が十分許容される程度に抑制されているものについては、この限りではない。

4　主要な配管（事故の収束に必要な系統の配管を除く。）に設ける隔離弁は、設計基準事故時に隔離機能の確保が必要となる場合において、自動的、かつ、確実に閉止される機能を有するものでなければならない。

5　発電用原子炉施設には、次に掲げるところにより隔離弁を設けなければならない。

一　原子炉格納容器に近接した箇所に設置するものとすること。

二　原子炉格納容器内に開口部がある配管又は原子炉冷却材圧力バウンダリに接続している配管のうち、原子炉格納容器の外側で閉じていないものにあっては、原子炉格納容器の内側及び外側にそれぞ

れ一個の隔離弁を設けるものとすること。ただし、その一方の側の設置箇所における配管の隔離弁の機能が、湿気その他隔離弁の機能に影響を与える環境条件によって著しく低下するおそれがあると認められるときは、貫通箇所の外側であって近接した箇所に二個の隔離弁を設けることをもって、これに代えることができる。

三　原子炉格納容器を貫通し、貫通箇所の内側又は外側において閉じている配管にあっては、原子炉格納容器の外側に一個の隔離弁を設けるものとすること。ただし、当該格納容器の外側に隔離弁を設けることが困難である場合においては、原子炉格納容器の内側に一個の隔離弁を適切に設けることをもって、これに代えることができる。

五　閉止後において駆動動力源が喪失した場合においても隔離機能が失われないものとすること。

6　発電用原子炉施設には、一次冷却系統に係る発電用原子炉施設が損壊し、又は故障した際に生ずる原子炉格納容器内の圧力及び温度の上昇により原子炉格納容器の健全性に支障が生ずることを防止するため、原子炉格納容器内において発生した熱を除去する設備（安全施設に属するものに限る。）を設けなければならない。

7　発電用原子炉施設には、一次冷却系統に係る発電用原子炉施設が損壊し、又は故障した際に原子炉格納容器から気体状の放射性物質が漏えいすることにより公衆に放射線障害を及ぼすおそれがある場合は、放射性物質の濃度を低減させるため、原子炉格納施設内の雰囲気の浄化系（安全施設に係るものに限る。）を設けなければならない。

8　発電用原子炉施設には、一次冷却系統に係る発電用原子炉施設が損壊し、又は故障した際に生ずる水素及び酸素により原子炉格納容器の

健全性を損なうおそれがある場合は、水素及び酸素の濃度を抑制するため、可燃性ガス濃度制御系（安全施設に係るものに限る。）を設けなければならない。

適合のための設計方針

1　について

原子炉格納容器は、原子炉格納容器スプレイ設備とあいまって1次冷却材管の最も苛酷な破断を想定し、これにより放出される1次冷却材のエネルギによる事故時の圧力、温度及び設計上想定された地震荷重に耐える設計とする。

また、1次冷却材喪失事故が発生した場合でも、原子炉格納容器スプレイ設備の作動により、内圧及び温度を速やかに下げ、出入口及び貫通部を含めて原子炉格納容器全体の漏えい率を所定の値以下に保ち、原子炉格納容器バウンダリの健全性を保つ設計とする。

2　について

原子炉格納容器は、プレストレストコンクリート製で、事故時に耐圧機能を有するコンクリートと、漏えい防止機能を有するライナプレートで構成し、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時、設計基準事故時の各荷重に対し健全性を維持する設計とする。

また、原子炉格納容器バウンダリの鋼材の非延性破壊を防止するため、最低使用温度（－7℃）を考慮した破壊じん性試験を行い、規定値を満足した材料を使用する。

3　について

原子炉格納容器を貫通する配管系には、原子炉格納容器の機能を確保するために必要な隔離弁を設ける。

原子炉格納容器を貫通する計装配管のような小口径配管であって特に隔離弁を設けない場合には、隔離弁を設置した場合と同等の隔離機能を有する設計とする。

4　について

主要な配管に設ける原子炉格納容器隔離弁は、１次冷却材喪失時に動作を必要とする非常用炉心冷却設備等の配管の隔離弁を除き、自動隔離弁とし、隔離機能の確保が可能な設計とする。

自動隔離弁は、単一故障の仮定に加え外部電源が利用できない場合でも、隔離機能が達成できる設計とする。

5　について

一　自動隔離弁は、原子炉格納容器に接近した箇所に設ける設計とする。

二　原子炉冷却材圧力バウンダリに連絡するか、又は原子炉格納容器内に開口し、原子炉格納容器を貫通している各配管は、１次冷却材喪失事故時に必要とする配管及び計装配管のような特殊な細管を除いて、原則として原子炉格納容器の内側及び外側に各１個の隔離弁を設ける設計とする。

三　原子炉格納容器の内側又は外側において閉じた配管系については、次の方針で隔離弁を設置する。

（1）　原子炉格納容器内側又は外側に１個の隔離弁を設ける。

（2） 自動隔離弁は原子炉格納容器に近接した箇所に設置する。

四 該当なし

五 原子炉格納容器隔離弁は閉止後駆動動力源の喪失によっても隔離機能が喪失しない設計とする。

また、原子炉格納容器隔離弁のうち、隔離信号で自動閉止するものは、隔離信号が除去されても自動開とはならない設計とする。

6 について

格納容器熱除去系として、原子炉格納容器スプレイ設備を設ける。

原子炉格納容器スプレイ設備は、１次冷却材管の最も苛酷な破断を想定した場合でも、放出されるエネルギによる設計基準事故時の原子炉格納容器内圧力及び温度を速やかに下げ、かつ原子炉格納容器の内圧を低く維持することにより、放射性物質の外部への漏えいを少なくする設計とする。

更に、原子炉格納容器スプレイ設備は、外部電源喪失の状態で設計基準事故発生から注入モード終了までの期間は、動的機器の単一故障を仮定しても、また、再循環モード以降の期間は、動的機器の単一故障又は想定される静的機器の単一故障のいずれかを仮定しても、上記の安全機能を満足するよう、多重性及び独立性を有する設計とする。

7 について

格納施設雰囲気浄化系として、アニュラス空気浄化設備及び原子炉格納容器スプレイ設備を設ける。

アニュラス空気浄化設備は、１次冷却材喪失事故時に想定する原

子炉格納容器からの漏えい気体中に含まれるよう素を除去し、環境に放出される核分裂生成物の濃度を減少させる設計とする。

本設備の動的機器は、多重性を持たせ、また、非常用母線から給電して十分その機能を果たせる設計とする。

原子炉格納容器スプレイ設備は、１次冷却材喪失事故時にか性ソーダを含むほう酸水をスプレイすることにより原子炉格納容器内の熱除去を行うとともに、原子炉格納容器内のよう素濃度を低減できる設計とする。

８　について

１次冷却材喪失事故後に原子炉格納容器内に蓄積される水素濃度が可燃限界に達するのは、事故後、長期間経過した後であり、水素の蓄積の割合は極めて緩慢である。原子炉格納容器の健全性を維持するのに必要な処置は、水素濃度が可燃限界に達するまでに実施できる設計とする。

（保安電源設備）

第三十三条　発電用原子炉施設は、重要安全施設がその機能を維持するために必要となる電力を当該重要安全施設に供給するため、電力系統に連系したものでなければならない。

2　発電用原子炉施設には、非常用電源設備（安全施設に属するものに限る。以下この条において同じ。）を設けなければならない。

3　保安電源設備（安全施設へ電力を供給するための設備をいう。）は、電線路、発電用原子炉施設において常時使用される発電機及び非常用電源設備から安全施設への電力の供給が停止することがないよう、機器の損壊、故障その他の異常を検知するとともに、その拡大を防止するものでなければならない。

4　設計基準対象施設に接続する電線路のうち少なくとも二回線は、それぞれ互いに独立したものであって、当該設計基準対象施設において受電可能なものであり、かつ、それにより当該設計基準対象施設を電力系統に連系するものでなければならない。

5　前項の電線路のうち少なくとも一回線は、設計基準対象施設において他の回線と物理的に分離して受電できるものでなければならない。

6　設計基準対象施設に接続する電線路は、同一の工場等の二以上の発電用原子炉施設を電力系統に連系する場合には、いずれの二回線が喪失した場合においても電力系統からこれらの発電用原子炉施設への電力の供給が同時に停止しないものでなければならない。

7　非常用電源設備及びその附属設備は、多重性又は多様性を確保し、及び独立性を確保し、その系統を構成する機械又は器具の単一故障が発生した場合であっても、運転時の異常な過渡変化時又は設計基準事故時において工学的安全施設及び設計基準事故に対処するための設

備がその機能を確保するために十分な容量を有するものでなければならない。

8　設計基準対象施設は、他の発電用原子炉施設に属する非常用電源設備及びその附属設備から受電する場合には、当該非常用電源設備から供給される電力に過度に依存しないものでなければならない。

適合のための設計方針

1　について

発電用原子炉施設は、重要安全施設がその機能を維持するために必要となる電力を当該重要安全施設に供給するため、500kV 送電線（玄海幹線）2ルート2回線（3号及び4号炉共用）及び 220kV 送電線（玄海原子力線）1ルート2回線（1号、2号、3号及び4号炉共用）で電力系統に連系した設計とする。

2　について

発電用原子炉施設に、非常用電源設備としてディーゼル発電機及び蓄電池（安全防護系用）を設ける設計とする。また、それらに必要な燃料等を備える設計とする。

3　について

保安電源設備（安全施設へ電力を供給するための設備をいう。）は、電線路、発電用原子炉施設において常時使用される発電機及び非常用電源設備から安全施設への電力の供給が停止することがないよう、発電機、外部電源系、非常用電源系、その他の関連する電気系統機器の短絡や地絡又は母線の低電圧や過電流等を保護継電器にて検知

できる設計とする。

また、故障を検知した場合は、ガス絶縁開閉装置あるいはメタルクラッド開閉装置等の遮断器により故障箇所を隔離することにより、故障による影響を局所化できるとともに、他の安全機能への影響を限定できる設計とする。

変圧器１次側において３相のうちの１相の電路の開放が生じた場合、ガス絶縁開閉装置又は変圧器での電路の開放時は、電路の開放に伴い地絡事象に至ったこと、又は遮断器の機械的投入不良を保護継電器が動作することにより検知できる設計とする。検知した場合は、遮断器の自動動作により故障箇所が隔離され、非常用母線への供給は健全な電源からの受電へ自動的に切替わることができる設計とする。送電線での電路の開放時については、500kV 送電線では電力送電時、保護装置による３相の電流不平衡監視にて常時自動検知できる設計とする。さらに電流計指示値の確認にて検知できる設計とする。また、220kV 送電線では予備変圧器から所内負荷へ給電時、定期的に電流計指示値の確認を行うことで検知できる設計とする。検知した場合は、遮断器の開放操作を実施することによりその拡大を防止でき、又は健全な電源からの受電へ切替えることにより安全施設への電源の供給の安定性を回復できる設計とする。

また、保安電源設備は、重要安全施設の機能を維持するために必要となる電力の供給が停止することがないよう、以下の設計とする。

・ 送電線の回線数と開閉所の母線数は、供給信頼度の整合が図れた設計とし、500kV 母線は２母線、220kV 母線は２母線で構成する。500kV 送電線は主変圧器及び所内変圧器を介し、220kV 送電線はタイライン及び予備変圧器を介し発電用原子炉施設へ給電

する設計とするとともに発電機からの発生電力は、所内変圧器を介し発電用原子炉施設へ給電する設計とする。非常用母線を２母線確保することで、多重性を損なうことなく、系統分離を考慮して母線を構成する設計とする。

・ 電気系統を構成する送電線、母線、変圧器、非常用電源系、その他関連する機器については、電気学会電気規格調査会にて定められた規格（ＪＥＣ）又は日本工業規格（ＪＩＳ）等で定められた適切な仕様を選定し、信頼性の高い設計とする。

・ 非常用所内電源系からの受電時等の母線切替えは、故障を検知した場合、自動又は手動で容易に切り替わる設計とする。

4　について

設計基準対象施設は、送受電可能な回線として、500kV 送電線２ルート２回線及び３号炉及び４号炉において受電専用の回線として220kV 送電線１ルート２回線の合計３ルート４回線にて、電力系統に接続する。

500kV 送電線は、約 24km 離れた西九州変電所及び約 65km 離れた脊振変電所に連系する。また、220kV 送電線は、約 21km 離れた西九州変電所に連系する。

これらの変電所は、各々、上流側の接続先において異なる変電所に連系し、１つの変電所が停止することによって、当該原子力施設に接続された送電線がすべて停止する事態に至らない設計とする。

5　について

設計基準対象施設に連系する 500kV 送電線２回線と 220kV 送電線

２回線は、同一の送電鉄塔に架線しないよう、それぞれに送電鉄塔を備える設計とする。

また、送電線は、大規模な盛土の崩壊、大規模な地すべり、急傾斜の崩壊による被害の最小化を図るため、鉄塔基礎の安定性を確保することで鉄塔の倒壊を防止するとともに、台風等による強風発生時の事故防止対策を図ることにより、外部電源系からの電力供給が同時に停止することのない設計とする。

さらに、500kV 送電線と 220kV 送電線の交差箇所の離隔距離については、必要な絶縁距離を確保する設計とする。

これらにより、設計基準対象施設に連系する送電線は、互いに物理的に分離した設計とする。

6　について

設計基準対象施設に連系する送電線は、500kV 送電線２回線と220kV 送電線２回線で構成する。

これらの送電線は１回線で３号炉及び４号炉の停止に必要な電力を供給し得る容量とし、いずれの２回線が喪失しても、発電用原子炉施設が同時に外部電源喪失に至らない構成とする。

なお、玄海原子力発電所の 500kV 送電線２回線は、母線連絡用遮断器、主変圧器及び所内変圧器を介して３号炉及び４号炉へ接続するとともに、220kV 送電線２回線は、タイライン及び予備変圧器を介して３号炉及び４号炉へ接続する設計とする。

開閉所から主発電機側の送受電設備は、十分な支持性能をもつ地盤に設置するとともに、碍子は可とう性のある懸垂碍子を使用し、遮断器等は重心の低いガス絶縁開閉装置を採用する等、耐震性の高

いものを使用する。

さらに津波の影響を受けない敷地高さに設置するとともに、塩害を考慮し、送電線引留部の碍子に対しては、碍子洗浄できる設計とし、遮断器等に対しては、電路がタンクに内包されているガス絶縁開閉装置を採用する。

7　について

ディーゼル発電機及びその附属設備は、多重性及び独立性を考慮して、必要な容量のものを各々別の場所に2台備え、共通要因により機能が喪失しない設計とするとともに、各々非常用高圧母線に接続する。

蓄電池は、非常用2系統を各々別の場所に設置し、多重性及び独立性を確保し共通要因により機能が喪失しない設計とする。

これらにより、その系統を構成する機械又は器具の単一故障が発生した場合にも、機能が確保される設計とする。

また、ディーゼル発電機については、7日間の外部電源喪失を仮定しても、連続運転により必要とする電力を供給できるよう、7日間分の容量以上の燃料を敷地内の燃料油貯蔵タンク及び燃料油貯油そうに貯蔵する。また、燃料油貯蔵タンクと燃料油貯油そう間はタンクローリにより輸送する設計とする。

外部電源喪失時、ディーゼル発電機が長時間連続運転を行う場合において、夜間におけるタンクローリによるディーゼル発電機燃料の輸送を実施する場合、ヘッドライト等の可搬型照明、タンクローリの前照灯等を使用する。これらの可搬型照明は、発電所構内の所定の場所に保管し、輸送開始が必要となる時間（事象発生から48時

間）までに十分準備可能な設計とする。

タンクローリについては、保管場所及び輸送ルートを含み、地震、津波及び想定される自然現象並びに発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）を考慮しても、ディーゼル発電機の７日間以上の連続運転に支障がない設計とする。

具体的には、地震時においても保管場所及び輸送ルートの健全性が確保できる設計とする。また、竜巻時においても風圧、飛来物等に対して十分な耐性を備えた車庫を設置することで、健全性が確保できる設計とする。

併せて保管場所及び輸送ルートの選定に当たっては、津波の影響を受けない場所を選定する。さらに保管場所の選定に当たっては、消火困難でない場所を選定するとともに、タンクローリの火災時にも早期発見できるよう火災感知設備を設け、中央制御室にて常時監視できる設計とし、消火設備として消火器を配置する。

外部火災（森林火災又は敷地内タンクの火災）に対しても、保管場所と外部火災境界との離隔により健全性を維持できる場所を選定する。

なお、配備するタンクローリは地震、津波及び想定される自然現象並びに発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）によっても、同時に機能喪失しないよう、位置的分散等を図り、必ず１台確保する設計とする。

タンクローリの配備台数についてはタンクローリの故障、燃料油貯蔵タンク等の単一故障のほか、輸送に必要な所要時間等を考慮し、

常時２台以上（３号及び４号炉共用）を配備する。

８　について

設計基準事故において、発電用原子炉施設に属する非常用電源設備及びその附属設備は、発電用原子炉毎に設置し、他の発電用原子炉施設と共用しない設計とする。

（緊急時対策所）

第三十四条　工場等には、一次冷却系統に係る発電用原子炉施設の損壊その他の異常が発生した場合に適切な措置をとるため、緊急時対策所を原子炉制御室以外の場所に設けなければならない。

適合のための設計方針

１次冷却系統に係る発電用原子炉施設の損壊その他の異常が発生した場合に適切な措置をとるため、代替緊急時対策所又は緊急時対策所（緊急時対策棟内）を中央制御室以外の場所に設置する。

なお、代替緊急時対策所は、緊急時対策所（緊急時対策棟内）にて継続使用する一部のものを除き、その機能に係る設備を含め、緊急時対策所（緊急時対策棟内）の設置をもって廃止する。

代替緊急時対策所及び緊急時対策所（緊急時対策棟内）は、異常等に対処するために必要な指示を行うための要員等を収容できる設計とする。また、異常等に対処するために必要な情報を中央制御室内の運転員を介さずに正確かつ速やかに把握できる設備として、緊急時運転パラメータ伝送システム(SPDS)及びSPDSデータ表示装置を設置する。発電所内の関係要員への指示及び発電所外関係箇所との通信連絡を行うために必要な設備として、運転指令設備、電力保安通信用電話設備、衛星携帯電話設備、無線連絡設備、携帯型通話設備、テレビ会議システム（社内）、加入電話設備及び統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備を設置又は保管する。

また、室内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度が活動に支障がない範囲にあることを把握できるよう、酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計を配

備する。

（通信連絡設備）

第三十五条　工場等には、設計基準事故が発生した場合において工場等内の人に対し必要な指示ができるよう、警報装置（安全施設に属するものに限る。）及び多様性を確保した通信連絡設備（安全施設に属するものに限る。）を設けなければならない。 2　工場等には、設計基準事故が発生した場合において発電用原子炉施設外の通信連絡をする必要がある場所と通信連絡ができるよう、多様性を確保した専用通信回線を設けなければならない。

適合のための設計方針

1　について

設計基準事故が発生した場合において、中央制御室等から人が立ち入る可能性のある原子炉補助建屋、タービン建屋等の建屋内外各所の者への操作、作業又は退避の指示等の連絡をブザー鳴動等により行うことができる装置及び音声等により行うことができる設備として、警報装置及び多様性を確保した通信設備（発電所内）を設置又は保管する設計とする。また、代替緊急時対策所又は緊急時対策所（緊急時対策棟内）へ事故状態等の把握に必要なデータを伝送できる設備として、データ伝送設備（発電所内）を設置する設計とする。

なお、警報装置、通信設備（発電所内）及びデータ伝送設備（発電所内）については、非常用所内電源及び無停電電源に接続し、外部電源が期待できない場合でも動作可能な設計とする。

代替緊急時対策所の通信連絡設備は、緊急時対策所（緊急時対策

棟内）の設置をもって廃止する。

2　について

設計基準事故が発生した場合において、発電所外の本店、国、地方公共団体、その他関係機関等の必要箇所へ事故の発生等に係る連絡を音声等により行うことができる設備として、通信設備（発電所外）を設置又は保管する設計とする。また、発電所内から発電所外の緊急時対策支援システム（ERSS）等へ必要なデータを伝送できる設備として、データ伝送設備（発電所外）を設置する設計とする。

通信設備（発電所外）及びデータ伝送設備（発電所外）については、有線系、無線系又は衛星系回線による通信方式の多様性を備えた構成の専用通信回線に接続し、輻輳等による制限を受けることなく常時使用できる設計とする。

なお、通信設備（発電所外）及びデータ伝送設備（発電所外）については、非常用所内電源及び無停電電源に接続し、外部電源が期待できない場合でも動作可能な設計とする。

代替緊急時対策所の通信連絡設備は、緊急時対策所（緊急時対策棟内）の設置をもって廃止する。

（補助ボイラー）

第三十六条　発電用原子炉施設には、設計基準事故に至るまでの間に想定される使用条件に応じて必要な蒸気を供給する能力がある補助ボイラー（安全施設に属するものに限る。次項において同じ。）を設けなければならない。 2　補助ボイラーは、発電用原子炉施設の安全性を損なわないものでなければならない。

適合のための設計方針

1　について

補助ボイラについては、設計基準事故に至るまでの間に想定される使用条件に応じて、必要な蒸気を供給可能な設計とする。

2　について

補助ボイラの損傷時においても、発電用原子炉施設の安全性を損なわない設計とする。

（重大事故等の拡大の防止等）

第三十七条　発電用原子炉施設は、重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合において、炉心の著しい損傷を防止するために必要な措置を講じたものでなければならない。 2　発電用原子炉施設は、重大事故が発生した場合において、原子炉格納容器の破損及び工場等外への放射性物質の異常な水準の放出を防止するために必要な措置を講じたものでなければならない。 3　発電用原子炉施設は、重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合において、使用済燃料貯蔵槽内の燃料体又は使用済燃料（以下「貯蔵槽内燃料体等」という。）の著しい損傷を防止するために必要な措置を講じたものでなければならない。 4　発電用原子炉施設は、重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合において、運転停止中における発電用原子炉内の燃料体（以下「運転停止中原子炉内燃料体」という。）の著しい損傷を防止するために必要な措置を講じたものでなければならない。

適合のための設計方針

1　について

重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合において、想定した事故シーケンスグループに対して、炉心の著しい損傷を防止するために必要な措置を講じる設計とする。

2　について

重大事故が発生した場合において、想定した格納容器破損モードに対して、原子炉格納容器破損及び放射性物質の発電所の外への異

常な放出を防止するために必要な措置を講じる設計とする。

3　について

重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合において、想定した事故に対して、使用済燃料ピット内に貯蔵されている燃料体等の著しい損傷を防止するために必要な措置を講じる設計とする。

4　について

重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合において、想定した運転停止中事故シーケンスグループに対して、運転停止中における発電用原子炉内の燃料体の著しい損傷を防止するために必要な措置を講じる設計とする。

（重大事故等対処施設の地盤）

第三十八条　重大事故等対処施設は、次に掲げる施設の区分に応じ、それぞれ次に定める地盤に設けなければならない。

一　重大事故防止設備のうち常設のもの（以下「常設重大事故防止設備」という。）であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの（以下「常設耐震重要重大事故防止設備」という。）が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）　基準地震動による地震力が作用した場合においても当該重大事故等対処施設を十分に支持することができる地盤

二　常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）　第四条第二項の規定により算定する地震力が作用した場合においても当該重大事故等対処施設を十分に支持することができる地盤

三　重大事故緩和設備のうち常設のもの（以下「常設重大事故緩和設備」という。）が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）　基準地震動による地震力が作用した場合においても当該重大事故等対処施設を十分に支持することができる地盤

2　重大事故等対処施設（前項第二号の重大事故等対処施設を除く。次項及び次条第二項において同じ。）は、変形した場合においても重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない地盤に設けなければならない。

3　重大事故等対処施設は、変位が生ずるおそれがない地盤に設けなけ

ればならない。

適合のための設計方針

１の一　について

常設耐震重要重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設については、基準地震動による地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。

また、上記に加え、基準地震動による地震力が作用することによって弱面上のずれが発生しないことを含め、基準地震動による地震力に対する支持性能を有する地盤に設置する。

１の二　について

常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設については、代替する機能を有する設計基準事故対処設備が属する耐震重要度分類の各クラスに応じて算定する地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。

１の三　について

常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設については、基準地震動による地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。

また、上記に加え、基準地震動による地震力が作用することによって弱面上のずれが発生しないことを含め、基準地震動による地震力に対する支持性能を有する地盤に設置する。

2　について

常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設は、地震発生に伴う地殻変動によって生じる支持地盤の傾斜及び撓み並びに地震発生に伴う建物・構築物間の不等沈下、液状化及び揺すり込み沈下等の周辺地盤の変状により、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない地盤に設置する。

3　について

常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設は、将来活動する可能性のある断層等の露頭がない地盤に設置する。

なお、「１～３　について」における重大事故等対処施設の設備分類については、第三十九条の「適合のための設備方針」の「１　について」における「Ⅰ．設備分類」による。

（地震による損傷の防止）

第三十九条　重大事故等対処施設は、次に掲げる施設の区分に応じ、それぞれ次に定める要件を満たすものでなければならない。 一　常設耐震重要重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）　基準地震動による地震力に対して重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものであること。 二　常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）　第四条第二項の規定により算定する地震力に十分に耐えることができるものであること。 三　常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）　基準地震動による地震力に対して重大事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものであること。 四　特定重大事故等対処施設のため、省略。 2　重大事故等対処施設は、第四条第三項の地震の発生によって生ずるおそれがある斜面の崩壊に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。

適合のための設計方針

1　について

重大事故等対処施設について、施設の各設備が有する重大事故等に対処するために必要な機能及び設置状態を踏まえて「Ⅰ．設備分類」のとおり分類し、設備分類に応じて「Ⅱ．設計方針」に示す設

計方針に従って耐震設計を行う。耐震設計において適用する地震動、当該地震動による地震力等については、設計基準対象施設のものを設備分類に応じて適用する。

なお、「Ⅱ．設計方針」の（1）、（2）及び（3）に示す設計方針が、それぞれ第１項の第一号、第二号及び第三号の要求事項に対応するものである。

Ⅰ．設備分類

（1） 常設重大事故防止設備

重大事故等対処設備のうち、重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合であって、設計基準事故対処設備の安全機能又は使用済燃料貯蔵槽の冷却機能若しくは注水機能が喪失した場合において、その喪失した機能（重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能に限る。）を代替することにより重大事故の発生を防止する機能を有する設備であって常設のもの

a. 常設耐震重要重大事故防止設備

常設重大事故防止設備であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの

b. 常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備

常設重大事故防止設備であって、a.以外のもの

（2） 常設重大事故緩和設備

重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し又はその影響を緩和するための機能を有する設備であって常設のもの

Ⅱ．設計方針

（1）　常設耐震重要重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設

基準地震動による地震力に対して、重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないように設計する。

（2）　常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設

代替する機能を有する設計基準事故対処設備の耐震重要度分類のクラスに適用される地震力に十分に耐えることができるように設計する。

（3）　常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設

基準地震動による地震力に対して、重大事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないように設計する。

なお、上記設計において適用する動的地震力は、水平２方向及び鉛直方向について適切に組み合わせたものとして算定する。

また、常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設が、Ｂクラス及びＣクラスの施設、常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設、可搬型重大事故等対処設備、常設重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備のいずれにも属さない常設の重大事故等対処施設の波及的影響によって、重大事故等に対処するために必要な機能を損なわないように設計する。

２　について

常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設については、基準地震動による地震力によって生じるおそれがある周辺斜面の崩壊に対して、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない場所に設置する。

（津波による損傷の防止）

第四十条　重大事故等対処施設は、基準津波に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。

適合のための設計方針

基準津波及び入力津波の策定に関しては、第５条の「適合のための設計方針」を適用する。

耐津波設計としては以下の方針とする。

（1）　重大事故等対処施設の津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。）を内包する建屋及び区画が設置された敷地において、基準津波による遡上波を地上部から到達又は流入させない設計とする。また、取水路及び放水路等の経路から流入させない設計とする。

（2）　取水・放水施設及び地下部等において、漏水する可能性を考慮の上、漏水による浸水範囲を限定して、重大事故等に対処するために必要な機能への影響を防止する設計とする。

（3）　上記（1）及び（2）に規定するもののほか、重大事故等対処施設の津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。）を内包する建屋及び区画については、浸水対策を行うことにより津波による影響等から隔離する。そのため、浸水防護重点化範囲を明確化するとともに、必要に応じて実施する浸水対策については、第５条の「適合のための設計方針」を適用する。

(4)　水位変動に伴う取水性低下による重大事故等に対処するために必要な機能への影響を防止する設計とする。そのため、海水ポンプについては、第５条の「適合のための設計方針」を適用する。

また、取水用水中ポンプ及び移動式大容量ポンプ車については、基準津波による取水ピット水位の変動に対して取水性を確保でき、取水口からの砂の混入に対して、ポンプが機能保持できる設計とする。

(5)　津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備の機能の保持については、第５条の「適合のための設計方針」を適用する。

(6)　津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備の設計並びに海水ポンプ等の取水性の評価に当たっては、第５条の「適合のための設計方針」を適用する。

（火災による損傷の防止）

第四十一条　重大事故等対処施設は、火災により重大事故等に対処するために必要な機能を損なうおそれがないよう、火災の発生を防止することができ、かつ、火災感知設備及び消火設備を有するものでなければならない。

適合のための設計方針

重大事故等対処施設は火災により重大事故等に対処するために必要な機能を損なうおそれがないよう、火災発生防止、火災感知及び消火の措置を講じるものとする。

(1)　火災発生防止

潤滑油等の発火性又は引火性物質を内包する機器は、漏えいを防止する設計とする。万一、潤滑油等が漏えいした場合に、漏えいの拡大を防止する堰等を設ける設計とする。

重大事故等対処施設は、不燃性又は難燃性材料と同等以上の性能を有するものである場合若しくは他の重大事故等対処施設、設計基準事故対処設備等に火災が発生することを防止するための措置が講じられている場合を除き、不燃性又は難燃性材料を使用した設計とする。

電気系統については、必要に応じて、過電流継電器等の保護装置と遮断器の組み合わせ等により、過電流による過熱、焼損の防止を図るとともに、必要な電気設備に接地を施す。

落雷や地震により火災が発生する可能性を低減するため、避雷設備を設けるとともに、施設の区分に応じた耐震設計を行う。

(2)　火災の感知及び消火

重大事故等対処施設に対する火災の影響を限定し、早期の火災感知及び消火を行えるように異なる種類の感知器を設置する設計とする。

消火設備は、自動消火設備、手動操作による固定式消火設備、水消火設備及び消火器を設置する設計とし、重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画であって、火災発生時に煙の充満、放射線の影響等により消火活動が困難なところには、自動消火設備又は手動操作による固定式消火設備を設置する設計とする。

火災区域又は火災区画の火災感知設備及び消火設備は、重大事故等対処施設の区分に応じて、機能を維持できる設計とする。

(3)　消火設備の破損、誤作動又は誤操作について

消火設備の破損、誤作動又は誤操作が起きた場合においても、消火設備の消火方法、消火設備の配置設計等を行うことにより、重大事故等に対処する機能を損なわない設計とする。

（重大事故等対処設備）

第四十三条　重大事故等対処設備は、次に掲げるものでなければならない。

一　想定される重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重その他の使用条件において、重大事故等に対処するために必要な機能を有効に発揮するものであること。

二　想定される重大事故等が発生した場合において確実に操作できるものであること。

三　健全性及び能力を確認するため、発電用原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査ができるものであること。

四　本来の用途以外の用途として重大事故等に対処するために使用する設備にあっては、通常時に使用する系統から速やかに切り替えられる機能を備えるものであること。

五　工場等内の他の設備に対して悪影響を及ぼさないものであること。

六　想定される重大事故等が発生した場合において重大事故等対処設備の操作及び復旧作業を行うことができるよう、放射線量が高くなるおそれが少ない設置場所の選定、設置場所への遮蔽物の設置その他の適切な措置を講じたものであること。

2　重大事故等対処設備のうち常設のもの（重大事故等対処設備のうち可搬型のもの（以下「可搬型重大事故等対処設備」という。）と接続するものにあっては、当該可搬型重大事故等対処設備と接続するために必要な発電用原子炉施設内の常設の配管、弁、ケーブルその他の機器を含む。以下「常設重大事故等対処設備」という。）は、前項に定めるもののほか、次に掲げるものでなければならない。

一　想定される重大事故等の収束に必要な容量を有するものであること。

二　二以上の発電用原子炉施設において共用するものでないこと。ただし、二以上の発電用原子炉施設と共用することによって当該二以上の発電用原子炉施設の安全性が向上する場合であって、同一の工場等内の他の発電用原子炉施設に対して悪影響を及ぼさない場合は、この限りでない。

三　常設重大事故防止設備は、共通要因によって設計基準事故対処設備の安全機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、適切な措置を講じたものであること。

3　可搬型重大事故等対処設備に関しては、第一項に定めるもののほか、次に掲げるものでなければならない。

一　想定される重大事故等の収束に必要な容量に加え、十分に余裕のある容量を有するものであること。

二　常設設備（発電用原子炉施設と接続されている設備又は短時間に発電用原子炉施設と接続することができる常設の設備をいう。以下同じ。）と接続するものにあっては、当該常設設備と容易かつ確実に接続することができ、かつ、二以上の系統又は発電用原子炉施設が相互に使用することができるよう、接続部の規格の統一その他の適切な措置を講じたものであること。

三　常設設備と接続するものにあっては、共通要因によって接続することができなくなることを防止するため、可搬型重大事故等対処設備（原子炉建屋の外から水又は電力を供給するものに限る。）の接続口をそれぞれ互いに異なる複数の場所に設けるものであること。

四　想定される重大事故等が発生した場合において可搬型重大事故

等対処設備を設置場所に据え付け、及び常設設備と接続することができるよう、放射線量が高くなるおそれが少ない設置場所の選定、設置場所への遮蔽物の設置その他の適切な措置を講じたものであること。

五　地震、津波その他の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備の配置その他の条件を考慮した上で常設重大事故等対処設備と異なる保管場所に保管すること。

六　想定される重大事故等が発生した場合において、可搬型重大事故等対処設備を運搬し、又は他の設備の被害状況を把握するため、工場等内の道路及び通路が確保できるよう、適切な措置を講じたものであること。

七　重大事故防止設備のうち可搬型のものは、共通要因によって、設計基準事故対処設備の安全機能、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能若しくは注水機能又は常設重大事故防止設備の重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、適切な措置を講じたものであること。

適合のための設計方針

(1)　多様性、位置的分散、悪影響防止等

a.　多様性、位置的分散

共通要因としては、環境条件、自然現象、外部人為事象、溢水、火災及びサポート系の故障を考慮する。

自然現象については、地震、津波、洪水、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象、

森林火災及び高潮を考慮する。

自然現象による荷重の組合せについては、地震、津波、風（台風）、積雪及び火山の影響による荷重の組合せを考慮する。

外部人為事象については、飛来物（航空機落下等）、ダムの崩壊、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス、船舶の衝突、電磁的障害及び故意による大型航空機の衝突その他テロリズムを考慮する。

故意による大型航空機衝突その他のテロリズムについては、可搬型重大事故等対処設備による対策を講じることとする。

建屋及び地中の配管ダクトについては、地震、津波、火災及び外部からの衝撃による損傷を防止できる設計とする。

サポート系の故障については、系統又は機器に供給される電力、空気、油、冷却水を考慮する。

重大事故緩和設備についても、可能な限り多様性を有し、位置的分散を図ることを考慮する。

(a)　常設重大事故等対処設備（第２項　第三号）

常設重大事故防止設備は、設計基準事故対処設備の安全機能又は使用済燃料貯蔵槽の冷却機能若しくは注水機能と共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、可能な限り、多様性及び独立性を有し、位置的分散を図ることを考慮して適切な措置を講じる設計とする。ただし、常設重大事故防止設備のうち、計装設備について、重要代替監視パラメータ（当該パラメータの他のチャンネル又は他ループの計器を除く。）による推定は、重要監視パラメータと異なる物理量（水位、注水量等）又は測定原理とする等、重

要監視パラメータに対して可能な限り多様性を持った方法により計測できる設計とする。重要代替監視パラメータは重要監視パラメータと可能な限り位置的分散を図る設計とする。

環境条件に対しては、想定される重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重その他の使用条件において、常設重大事故防止設備がその機能を確実に発揮できる設計とする。重大事故等時の環境条件における健全性については「1.1.7.3　環境条件等」に記載する。風（台風）及び竜巻のうち風荷重、凍結、降水、積雪、火山の影響並びに電磁的障害に対して常設重大事故防止設備は、環境条件にて考慮し機能が損なわれない設計とする。

地震に対して常設重大事故防止設備は、「1.12　原子炉設置変更許可申請に係る安全設計の方針」に基づく地盤上に設置するとともに、地震、津波及び火災に対しては、「1.4.2　重大事故等対処施設の耐震設計」、「1.5.2　重大事故等対処施設の耐津波設計」及び「1.6.2　重大事故等対処施設の火災防護に関する基本方針」に基づく設計とする。

溢水に対しては、想定される溢水水位に対して機能を喪失しない位置に設置する。

地震、津波、溢水及び火災に対して常設重大事故防止設備は、設計基準事故対処設備等と同時に機能を損なうおそれがないように、可能な限り設計基準事故対処設備等と位置的分散を図る。

風（台風）、竜巻、落雷、生物学的事象、森林火災、爆発、

近隣工場等の火災、有毒ガス及び船舶の衝突に対しては、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた施設内に設置するか、又は設計基準事故対処設備等と同時にその機能が損なわれないよう、設計基準事故対処設備等と位置的分散を図り、屋外に設置する。落雷に対して大容量空冷式発電機は、避雷設備又は接地設備により防護する設計とする。生物学的事象のうちネズミ等の小動物に対して屋外の常設重大事故防止設備は、侵入防止対策により重大事故等に対処するための必要な機能が損なわれるおそれのない設計とする。生物学的事象のうち、クラゲ等の海生生物からの影響を受けるおそれのある屋外の常設重大事故防止設備は、多重性をもつ設計とする。

高潮に対して常設重大事故防止設備（非常用取水設備は除く。）は、高潮の影響を受けない敷地高さに設置する。

飛来物（航空機落下等）に対して常設重大事故防止設備は、設計基準事故対処設備等と同時にその機能が損なわれないよう、設計基準事故対処設備等と位置的分散を図り設置する。

なお、自然現象のうち洪水及び地滑りについては、立地的要因により設計上考慮する必要はない。また、外部人為事象のうちダムの崩壊については立地的要因により設計上考慮する必要はない。

サポート系の故障に対しては、常設重大事故防止設備は設計基準事故対処設備等と異なる駆動源又は冷却源を用いる設計とするか、駆動源又は冷却源が同じ場合は別の手段による対応が可能な設計とする。また、常設重大事故防止設備は

設計基準事故対処設備等と可能な限り異なる水源をもつ設計とする。

(b)　可搬型重大事故等対処設備（第３項　第五号及び第七号）

可搬型重大事故防止設備は、設計基準事故対処設備等又は常設重大事故防止設備と、共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、可能な限り、多様性及び独立性を有し、位置的分散を図ることを考慮して適切な措置を講じた設計とする。

また、可搬型重大事故等対処設備は、地震、津波その他の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響、設計基準事故対処設備等及び重大事故等対処設備の配置その他の条件を考慮した上で常設重大事故等対処設備と異なる保管場所に保管する設計とする。

環境条件に対しては、想定される重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重その他の使用条件において、可搬型重大事故等対処設備がその機能を確実に発揮できる設計とする。重大事故等時の環境条件における健全性については「1.1.7.3　環境条件等」に記載する。風（台風）及び竜巻のうち風荷重、凍結、降水、積雪、火山の影響並びに電磁的障害に対して可搬型重大事故等対処設備は、環境条件にて考慮し機能が損なわれない設計とする。

地震に対して屋内の可搬型重大事故等対処設備は、「1.12 原子炉設置変更許可申請に係る安全設計の方針」に基づく地盤上に設置された建屋内に保管する。屋外の可搬型重大事故等対処設備は、地震により生じる敷地下斜面のすべり、液状

化及び揺すり込みによる不等沈下、地盤支持力の不足及び地下構造物の損壊等の影響により必要な機能を喪失しない位置に保管する。

地震及び津波に対して可搬型重大事故等対処設備は、「1.4.2　重大事故等対処施設の耐震設計」、「1.5.2　重大事故等対処施設の耐津波設計」にて考慮された設計とする。

火災に対して可搬型重大事故等対処設備は「1.6.2　重大事故等対処施設の火災防護に関する基本方針」に基づく火災防護を行う。

溢水に対して可搬型重大事故等対処設備は、想定される溢水水位に対して機能を喪失しない位置に保管する。

地震、津波、溢水及び火災に対して可搬型重大事故等対処設備は、設計基準事故対処設備等及び常設重大事故等対処設備と同時に機能を損なうおそれがないように、設計基準事故対処設備等の配置も含めて常設重大事故等対処設備と位置的分散を図り複数箇所に分散して保管する。

風（台風）、竜巻、落雷、生物学的事象、森林火災、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス及び船舶の衝突に対しては、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた施設内に保管するか、又は設計基準事故対処設備等及び常設重大事故等対処設備と同時に機能を損なうおそれがないように、設計基準事故対処設備等の配置も含めて常設重大事故等対処設備と位置的分散を図り複数箇所に分散して保管する。クラゲ等の海生生物からの影響を受けるおそれのある屋外の可搬型重大事故等対処設備は、複数の取水箇所を選定できる設計とする。

高潮に対して可搬型重大事故等対処設備は、高潮の影響を受けない敷地高さに保管する。

飛来物（航空機落下等）及び故意による大型航空機衝突その他のテロリズムに対して屋内の可搬型重大事故等対処設備は、可能な限り設計基準事故対処設備等の配置も含めて常設重大事故等対処設備と位置的分散を図り複数箇所に分散して保管する。

屋外の可搬型重大事故等対処設備は、設計基準事故対処設備等及び常設重大事故等対処設備が設置されている建屋並びに屋外の設計基準事故対処設備等又は常設重大事故等対処設備のそれぞれから100mの離隔距離を確保した上で、複数箇所に分散して保管する。

なお、自然現象のうち洪水及び地滑りについては、立地的要因により設計上考慮する必要はない。また、外部人為事象のうちダムの崩壊については立地的要因により設計上考慮する必要はない。

サポート系の故障に対しては、可搬型重大事故等対処設備は設計基準事故対処設備等又は常設重大事故等対処設備と異なる駆動源又は冷却源を用いる設計とするか、駆動源又は冷却源が同じ場合は別の手段による対応が可能な設計とする。また、可搬型重大事故等対処設備は設計基準事故対処設備等又は常設重大事故等対処設備と可能な限り異なる水源をもつ設計とする。

（c） 可搬型重大事故等対処設備と常設重大事故等対処設備の接続口（第３項　第三号）

可搬型重大事故等対処設備のうち、原子炉建屋の外から水又は電力を供給する設備と、常設設備との接続口は、共通要因によって接続することができなくなることを防止するため、それぞれ互いに異なる複数の場所に設置する設計とする。

環境条件に対しては、想定される重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重その他の使用条件において、その機能を確実に発揮できる設計とするとともに、屋内又は建屋面に設置する場合は、異なる建屋面の隣接しない位置に、屋外に設置する場合は、接続口から建屋又は地中の配管ダクトまでの経路が十分な離隔距離を確保した位置に複数箇所設置する。重大事故等時の環境条件における健全性については「1.1.7.3　環境条件等」に記載する。風（台風）及び竜巻のうち風荷重、凍結、降水、積雪、火山の影響並びに電磁的障害に対しては、環境条件にて考慮し機能が損なわれない設計とする。

地震に対して、接続口を屋内又は建屋面に設置する場合は、「1.12　原子炉設置変更許可申請に係る安全設計の方針」に基づく地盤上の建屋において、異なる建屋面の隣接しない位置に複数箇所設置する。

屋外に設置する場合は、地震により生じる敷地下斜面の滑り、液状化及び揺すり込みによる不等沈下、地盤支持力の不足及び地下構造物の損壊等の影響を受けない位置に設置するとともに、接続口から建屋又は地中の配管ダクトまでの経路が十分な離隔距離を確保した位置に複数箇所設置する。

地震、津波及び火災に対しては、「1.4.2　重大事故等対処

施設の耐震設計」、「1.5.2　重大事故等対処施設の耐津波設計」及び「1.6.2　重大事故等対処施設の火災防護に関する基本方針」に基づく設計とする。

溢水に対しては、想定される溢水水位に対して機能を喪失しない位置に設置する。

地震、津波、溢水及び火災に対しては、屋内又は建屋面に設置する場合は、異なる建屋面の隣接しない位置に、屋外に設置する場合は、接続口から建屋又は地中の配管ダクトまでの経路が十分な離隔距離を確保した位置に複数箇所設置する。

風（台風）、竜巻、落雷、生物学的事象、森林火災、飛来物（航空機落下等）、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス、船舶の衝突及び故意による大型航空機衝突その他のテロリズムに対しては、屋内又は建屋面に設置する場合は、異なる建屋面の隣接しない位置に、屋外に設置する場合は、接続口から建屋又は地中の配管ダクトまでの経路が十分な離隔距離を確保した位置に複数箇所設置する。生物学的事象のうちネズミ等の小動物に対して屋外に設置する場合は、開口部の閉止により重大事故等に対処するための必要な機能が損なわれるおそれのない設計とする。

高潮に対して接続口は、高潮の影響を受けない位置に設置する。

なお、自然現象のうち洪水及び地滑りについては、立地的要因により設計上考慮する必要はない。また、外部人為事象のうちダムの崩壊については立地的要因により設計上考慮

する必要はない。

また、複数の機能で一つの接続口を同時に使用しない設計とする。

b. 悪影響防止（第１項　第五号）

重大事故等対処設備は発電用原子炉施設（他号炉を含む。）内の他の設備（設計基準対象施設及び当該重大事故等対処設備以外の重大事故等対処設備）に対して悪影響を及ぼさない設計とする。

他の設備への悪影響としては、系統的な影響（電気的な影響を含む。）、設備兼用時の容量に関する影響、地震、火災、溢水、風（台風）及び竜巻による影響、タービンミサイル等の内部発生飛散物による影響を考慮する。

系統的な影響に対しては、重大事故等対処設備は、弁等の操作によって設計基準対象施設として使用する系統構成から重大事故等対処設備としての系統構成とすること、重大事故等発生前（通常時）の分離された状態から接続により重大事故等対処設備としての系統構成とすること、他の設備から独立して単独で使用可能なこと、又は設計基準対象施設として使用する場合と同じ系統構成で重大事故等対処設備として使用することにより、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。特に放射性物質又は海水を含む系統と、含まない系統を接続する場合は、通常時に確実に閉止し、使用時に通水できるようにディスタンスピースを設けるか、又は通常時に確実に取り外し、使用時に取り付けできるように可搬型ホースを設けることにより、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

設備兼用時の容量に関する影響に対しては、重大事故等対処設備は、要求される機能が複数ある場合は、原則、同時に複数の機能で使用しない設計とする。ただし、可搬型重大事故等対処設備のうち、複数の機能を兼用することで、設置の効率化、被ばく低減を図れるものは、同時に要求される可能性がある複数の機能に必要な容量を合わせた容量とし、兼用できる設計とする。容量の設定根拠については「1.1.7.2　容量等」に記載する。

地震による影響に対しては、重大事故等対処設備は、地震により他の設備に悪影響を及ぼさない設計とし、また、地震により火災源又は溢水源とならない設計とする。常設重大事故等対処設備については耐震設計を行い、可搬型重大事故等対処設備については転倒しないことを確認するか又は固縛等が可能な設計とする。(「1.1.7.3　環境条件等」) また、可搬型重大事故等対処設備は、設置場所でのアウトリガの設置、車輪止め等による固定又は固縛が可能な設計とする。

地震起因以外の火災による影響に対しては、重大事故等対処設備は、火災発生防止、感知、消火による火災防護を行う。

火災防護については「1.6.2　重大事故等対処施設の火災防護に関する基本方針」に示す。

地震起因以外の溢水による影響に対しては、想定する重大事故等対処設備の破損等により生じる溢水により、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。放水砲による建屋への放水により、放水砲の使用を想定する重大事故時において必要となる屋外の他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

風（台風）及び竜巻による影響については、重大事故等対処設備は、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた施設内に設置又は保管することで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とするか、又は風荷重を考慮し、必要により当該設備の落下防止、転倒防止、固縛等の措置をとることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。（「1.1.7.3　環境条件等」）

内部発生飛散物による影響に対しては、内部発生エネルギの高い流体を内蔵する弁及び配管の破断、高速回転機器の破損、ガス爆発並びに重量機器の落下を考慮し、これらにより重大事故等対処設備が悪影響を及ぼさない設計とする。

c.　共用の禁止（第２項　第二号）

常設重大事故等対処設備は、２以上の発電用原子炉施設において共用しない設計とする。

ただし、共用対象の施設ごとに要求される技術的要件（重大事故等に対処するための必要な機能）を満たしつつ、２以上の発電用原子炉施設と共用することによって、安全性が向上する場合であって、更に同一の発電所内の他の発電用原子炉施設に対して悪影響を及ぼさない場合は、共用できる設計とする。

(2)　容 量 等

a.　常設重大事故等対処設備（第２項　第一号）

常設重大事故等対処設備は、想定される重大事故等の収束において、想定する事象及びその事象の進展等を考慮し、重大事故等時に必要な目的を果たすために、事故対応手段としての系統設計を行う。重大事故等の収束は、これらの系統の組合せに

より達成する。

「容量等」とは、ポンプ流量、タンク容量、伝熱容量、弁放出流量、発電機容量及び蓄電池容量等並びに計装設備の計測範囲及び作動信号の設定値とする。

常設重大事故等対処設備のうち設計基準事故対処設備の系統及び機器を使用するものについては、設計基準事故対処設備の容量等の仕様が、系統の目的に応じて必要となる容量等の仕様に対して十分であることを確認した上で、設計基準事故対処設備の容量等の仕様と同仕様の設計とする。

常設重大事故等対処設備のうち設計基準事故対処設備の系統及び機器を使用するもので、重大事故等時に設計基準事故対処設備の容量等を補う必要があるものは、その後の事故対応手段と合わせて、系統の目的に応じて必要となる容量等を有する設計とする。

常設重大事故等対処設備のうち設計基準事故対処設備以外の系統及び機器を使用するものは、常設重大事故等対処設備単独で、系統の目的に応じて必要となる容量等を有する設計とする。

b.　可搬型重大事故等対処設備（第３項　第一号）

可搬型重大事故等対処設備は、想定される重大事故等の収束において、想定する事象及びその事象の進展を考慮し、事故対応手段としての系統設計を行う。重大事故等の収束は、これらの系統の組合せにより達成する。

「容量等」とは、ポンプ流量、タンク容量、発電機容量、蓄電池容量及びボンベ容量等並びに計装設備の計測範囲とする。

可搬型重大事故等対処設備は、系統の目的に応じて１セットで必要な容量等を有する設計とするとともに、複数セット保有することにより、必要な容量等に加え、十分に余裕のある容量等を有する設計とする。

可搬型重大事故等対処設備のうち複数の機能を兼用することで、設置の効率化、被ばく低減を図れるものは、同時に要求される可能性がある複数の機能に必要な容量等を合わせた容量等とし、兼用できる設計とする。

可搬型重大事故等対処設備のうち、原子炉建屋の外から水又は電力を供給する注水設備及び電源設備は、必要となる容量等を賄うことができる設備を１基当たり２セット以上持つことに加え、故障時のバックアップ及び保守点検による待機除外時のバックアップを発電所全体で確保する。また、可搬型重大事故等対処設備のうち、負荷に直接接続する可搬型バッテリ、可搬型ボンベ等は、必要となる容量等を賄うことができる設備を１負荷当たり１セット持つことに加え、故障時のバックアップ及び保守点検による待機除外時のバックアップを発電所全体で確保する。ただし、保守点検が目視点検等であり保守点検中でも使用可能なものは、保守点検による待機除外時のバックアップは考慮せずに、故障時のバックアップを発電所全体で確保する。

(3)　環境条件等

a.　環境条件（第１項　第一号）

重大事故等対処設備は、想定される重大事故等が発生した場

合における温度、放射線、荷重その他の使用条件において、その機能が有効に発揮できるよう、その設置(使用)・保管場所に応じた耐環境性を有する設計とするとともに、操作が可能な設計とする。

重大事故等発生時の環境条件については、重大事故等時における温度（環境温度、使用温度)、放射線、荷重に加えて、その他の使用条件として環境圧力、湿度による影響、屋外の天候による影響（凍結及び降水)、重大事故等時に海水を通水する系統への影響、電磁的障害及び周辺機器等からの悪影響を考慮する。荷重としては重大事故等が発生した場合における機械的荷重に加えて、環境圧力、温度及び自然現象（地震、風（台風)、竜巻、積雪、火山の影響）による荷重を考慮する。自然現象による荷重の組合せについては、地震、津波、風（台風)、積雪及び火山の影響を考慮する。

これらの環境条件のうち、重大事故等時における環境温度、環境圧力、湿度による影響、屋外の天候による影響（凍結及び降水)、重大事故等時の放射線による影響及び荷重に対しては、重大事故等対処設備を設置(使用)・保管する場所に応じて、以下の設備分類ごとに必要な機能を有効に発揮できる設計とする。

原子炉格納容器内の重大事故等対処設備は、重大事故等時における原子炉格納容器内の環境条件を考慮した設計とする。操作は中央制御室で可能な設計とする。また、地震による荷重を考慮して、機能を損なわない設計とする。

中央制御室内、原子炉周辺建屋内、原子炉補助建屋内、燃料

取替用水タンク建屋内、代替緊急時対策所内、緊急時対策所（緊急時対策棟内）内及び緊急時対策棟内の重大事故等対処設備は、重大事故等時におけるそれぞれの場所の環境条件を考慮した設計とする。また、地震による荷重を考慮して、機能を損なわない設計とするとともに、可搬型重大事故等対処設備は、必要により当該設備の落下防止、転倒防止、固縛等の措置をとる。このうち、インターフェイスシステムLOCA時、蒸気発生器伝熱管破損時に破損側蒸気発生器の隔離に失敗する事故時又は使用済燃料ピットに係る重大事故等時に使用する設備については、これらの環境条件を考慮した設計とするか、これらの環境影響を受けない区画等に設置する。特に、使用済燃料ピット状態監視カメラ及び使用済燃料ピット周辺線量率（低レンジ）は、使用済燃料ピットに係る重大事故等時に使用するため、その環境影響を考慮して、空気を供給し冷却することで耐環境性向上を図る設計とする。操作は中央制御室、異なる区画若しくは離れた場所又は設置場所で可能な設計とする。

屋外の重大事故等対処設備は、重大事故等時における屋外の環境条件を考慮した設計とする。操作は中央制御室又は設置場所で可能な設計とする。

また、地震、風（台風）、竜巻、積雪、火山の影響による荷重を考慮して、機能を損なわない設計とするとともに、可搬型重大事故等対処設備については、必要により当該設備の落下防止、転倒防止、固縛等の措置をとる。

海水を通水する系統への影響に対しては、常時海水を通水する、海に設置する又は海で使用する重大事故等対処設備は耐腐

食性材料を使用する。常時海水を通水するコンクリート構造物については、腐食を考慮した設計とする。設計基準対象施設として淡水を通水するが、重大事故等時に海水を通水する可能性のある重大事故等対処設備は、海水影響を考慮した設計とする。また、八田浦貯水池又は海から直接取水する際の異物の流入防止を考慮した設計とする。

電磁的障害に対しては、重大事故等対処設備は、重大事故等が発生した場合においても電磁波によりその機能が損なわれない設計とする。

重大事故等対処設備は、事故対応の多様性拡張のために設置・配備している設備や風（台風）及び竜巻等を考慮して当該設備に対し必要により講じた落下防止、転倒防止、固縛等の措置を含む周辺機器等からの悪影響により機能を失うおそれがない設計とする。周辺機器等からの悪影響としては、地震、火災、溢水による波及的影響を考慮する。

溢水に対しては、重大事故等対処設備が溢水によりその機能を喪失しないように、想定される溢水水位に対して機能を喪失しない位置に設置又は保管する。

b.　重大事故等対処設備の設置場所（第１項　第六号）

重大事故等対処設備の設置場所は、想定される重大事故等が発生した場合においても操作及び復旧作業に支障がないように、遮へいの設置や線源からの離隔距離により放射線量が高くなるおそれの少ない場所を設置場所として選定した上で設置場所から操作可能、放射線の影響を受けない異なる区画若しくは離れた場所から遠隔で操作可能、又は中央制御室遮へい区域

内である中央制御室から操作可能な設計とする。

c. 可搬型重大事故等対処設備の設置場所（第３項　第四号）

可搬型重大事故等対処設備の設置場所は、想定される重大事故等が発生した場合においても設置及び常設設備との接続に支障がないように、遮へいの設置や線源からの離隔距離により放射線量が高くなるおそれの少ない場所を選定することにより、当該設備の設置及び常設設備との接続が可能な設計とする。

(4) 操作性及び試験・検査性について

a. 操作性の確保

(a) 操作の確実性（第１項　第二号）

重大事故等対処設備は、想定される重大事故等が発生した場合においても操作を確実なものとするため、重大事故等時の環境条件に対し、操作が可能な設計とする（「1.1.7.3環境条件等」）。操作する全ての設備に対し、十分な操作空間を確保するとともに、確実な操作ができるよう、必要に応じて操作台を近傍に配置できる設計とする。また、防護具、照明等は重大事故等発生時に迅速に使用できる場所に配備する。

現場操作において工具を必要とする場合、一般的に用いられる工具又は専用の工具を用いて、確実に作業ができる設計とする。工具は、操作場所の近傍又はアクセスルートの近傍に保管する。可搬型重大事故等対処設備は運搬、設置が確実に行えるように、人力又は車両等による運搬、移動ができるとともに、設置場所にてアウトリガの設置又は固縛等が可能な設計とする。

現場の操作スイッチは運転員の操作性を考慮した設計とする。また、電源操作が必要な設備は、感電防止のため充電露出部への近接防止を考慮した設計とする。現場で操作を行う弁は、手動操作又は専用工具による操作が可能な設計とする。現場での接続作業は、コネクタ、プラグ、ボルト締めフランジ又は簡便な接続規格等、接続規格を統一することにより、確実に接続ができる設計とする。ディスタンスピースはボルト締めフランジで取付ける構造とし、操作が確実に行える設計とする。また、重大事故等に対処するために迅速な操作を必要とする機器は、必要な時間内に操作できるように中央制御室での操作が可能な設計とする。中央制御室の制御盤の操作スイッチは運転員の操作性を考慮した設計とする。

(b)　系統の切替性（第１項　第四号）

重大事故等対処設備のうち、本来の用途以外の用途として重大事故等に対処するために使用する設備にあっては、重大事故等が発生した場合でも、通常時の系統から弁又は遮断器操作等にて速やかに切替えできる設計とする。

(c)　可搬型重大事故等対処設備の常設設備との接続性（第３項第二号）

可搬型重大事故等対処設備を常設設備と接続するものについては、容易かつ確実に接続できるように、原則としてケーブルはコネクタ又はプラグを用い、配管は配管径や内部流体の圧力によって、大口径配管又は高圧環境においてはフランジを、小口径配管かつ低圧環境においては簡便な接続規格を用いる設計とする。他の方法で容易かつ確実に接続できる

場合は、専用の接続方法を用いる設計とする。また、発電用原子炉施設が相互に使用することができるように、３号炉及び４号炉とも同一規格又は同一形状とするとともに、同一ポンプを接続する配管のうち、当該ポンプを同容量かつ同揚程で使用する系統では同口径の接続とする等、複数の系統での規格の統一も考慮する。

(d) 発電所内の屋外道路及び屋内通路の確保（第３項　第六号）

想定される重大事故等が発生した場合において、可搬型重大事故等対処設備を運搬し、又は他の設備の被害状況を把握するため、発電所内の道路及び通路が確保できるよう、以下の設計とする。

アクセスルートは、自然現象、外部人為事象、溢水及び火災を想定しても、運搬、移動に支障をきたすことのないよう、迂回路も考慮して複数のアクセスルートを確保する。

屋内及び屋外アクセスルートは、自然現象に対して地震、津波、洪水、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象、森林火災及び高潮を考慮し、外部人為事象に対して飛来物（航空機落下等）、ダムの崩壊、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス、船舶の衝突、電磁的障害及び故意による大型航空機の衝突その他テロリズムを考慮する。

なお、自然現象のうち洪水及び地滑りについては、立地的要因により設計上考慮する必要はない。

また、外部人為事象のうちダムの崩壊については立地的要因により設計上考慮する必要はない。

電磁的障害に対しては道路面が直接影響を受けることはないことから、アクセスルートへの影響はない。

屋外アクセスルートに対する、地震による影響（周辺構築物の倒壊、周辺機器の損壊、周辺斜面の崩壊、道路面の滑り）、その他自然現象による影響（台風及び竜巻による飛来物、積雪、火山の影響）を想定し、複数のアクセスルートの中から、早期に復旧可能なアクセスルートを確保するため、障害物を除去可能なホイールローダを３号炉及び４号炉で１セット１台使用する。ホイールローダの保有数は、３号炉及び４号炉で１セット１台、故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として１台の合計２台（３号及び４号炉共用）を分散して保管する設計とする。また、降水及び地震による屋外タンクからの溢水に対して、道路上の自然流下も考慮した上で、通行への影響を受けない箇所にアクセスルートを確保する設計とする。

津波の影響については、基準津波による遡上高さに対して十分余裕を見た高さにアクセスルートを確保する設計とする。また、高潮に対して、通行への影響を受けない敷地高さにアクセスルートを確保する設計とする。

自然現象のうち凍結、森林火災、外部人為事象のうち飛来物（航空機落下等）、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス、船舶の衝突に対しては、迂回路も考慮した複数のアクセスルートを確保する設計とする。

屋外アクセスルートは、基準地震動による地震力に対して、運搬、移動に支障をきたさない地盤に設定することで通行性

を確保する設計とする。基準地震動による周辺斜面の崩壊や道路面の滑りに対しては、崩壊土砂が広範囲に到達することを想定した上で、ホイールローダによる崩壊箇所の仮復旧を行うことで通行性を確保できる設計とする。不等沈下や地下構造物の損壊に伴う段差の発生が想定される箇所においては、段差緩和対策を講じるが、想定を上回る段差発生時にはホイールローダによる仮復旧により、通行性を確保できる設計とする。

屋内アクセスルートは、津波、その他自然現象による影響（台風及び竜巻による飛来物、凍結、降水、積雪、落雷、火山の影響、生物学的事象、森林火災）及び外部人為事象（飛来物（航空機落下等）、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス及び船舶の衝突）に対して、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた施設内に確保する設計とする。

b. 試験・検査性（第１項　第三号）

重大事故等対処設備は、健全性及び能力を確認するため、発電用原子炉の運転中又は停止中に必要な箇所の保守点検、試験又は検査を実施できるよう、機能・性能の確認、漏えいの有無の確認、分解点検等ができる構造とする。また、接近性を考慮して必要な空間等を備え、構造上接近又は検査が困難である箇所を極力少なくする。

試験及び検査は、使用前検査、施設定期検査、定期安全管理検査及び溶接安全管理検査の法定検査に加え、保全プログラムに基づく点検を実施できる設計とする。

発電用原子炉の運転中に待機状態にある重大事故等対処設

備は、試験又は検査によって発電用原子炉の運転に大きな影響を及ぼす場合を除き、運転中に定期的に試験又は検査ができる設計とする。また、多様性又は多重性を備えた系統及び機器にあっては、各々が独立して試験又は検査ができる設計とする。

多様化自動作動設備は、運転中に重大事故等対処設備としての機能を停止したうえで試験ができるとともに、このとき原子炉停止系及び非常用炉心冷却系等の不必要な動作が発生しない設計とする。

重大事故等対処設備のうち電源は、電気系統の重要な部分として適切な定期的試験及び検査が可能な設計とする。

構造・強度の確認又は内部構成部品の確認が必要な設備については、原則として分解・開放（非破壊検査を含む。）が可能な設計とし、機能・性能確認、各部の経年劣化対策及び日常点検を考慮することにより、分解・開放が不要なものについては外観の確認が可能な設計とする。

（緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備）

第四十四条　発電用原子炉施設には、運転時の異常な過渡変化時において発電用原子炉の運転を緊急に停止することができない事象が発生するおそれがある場合又は当該事象が発生した場合においても炉心の著しい損傷を防止するため、原子炉冷却材圧力バウンダリ及び原子炉格納容器の健全性を維持するとともに、発電用原子炉を未臨界に移行するために必要な設備を設けなければならない。

適合のための設計方針

運転時の異常な過渡変化時において発電用原子炉の運転を緊急に停止することができない事象が発生するおそれがある場合又は当該事象が発生した場合においても炉心の著しい損傷を防止するため、原子炉冷却材圧力バウンダリ及び原子炉格納容器の健全性を維持するとともに、発電用原子炉を未臨界に移行するために必要な重大事故等対処設備を設置する。

緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界に移行するための設備として以下の重大事故等対処設備（手動による原子炉緊急停止、原子炉出力抑制（自動）、原子炉出力抑制（手動）及びほう酸水注入）を設ける。

(1)　フロントライン系故障時に用いる設備

a.　手動による原子炉緊急停止

原子炉緊急停止が必要な原子炉トリップ設定値に到達した場合において、原子炉安全保護ロジック盤の故障等により原子炉自動トリップに失敗した場合の重大事故等対処設備（手動に

よる原子炉緊急停止）として、原子炉トリップスイッチは、手動による原子炉緊急停止ができる設計とする。

b.　原子炉出力抑制（自動）

原子炉緊急停止が必要な原子炉トリップ設定値に到達した場合において、原子炉安全保護ロジック盤又は原子炉トリップ遮断器の故障等により原子炉自動トリップに失敗した場合の重大事故等対処設備（原子炉出力抑制（自動））として、多様化自動作動設備は、発信する作動信号によるタービントリップ及び主蒸気隔離弁の閉止により、１次系から２次系への除熱を過渡的に悪化させることで原子炉冷却材温度を上昇させ、減速材温度係数の負の反応度帰還効果により原子炉出力を抑制できる設計とする。また、多様化自動作動設備は、復水タンクを水源とする電動補助給水ポンプ及びタービン動補助給水ポンプを自動起動させ、蒸気発生器水位の低下を抑制するとともに加圧器逃がし弁、加圧器安全弁、主蒸気逃がし弁及び主蒸気安全弁の作動により１次冷却系統の過圧を防止することで、原子炉冷却材圧力バウンダリ及び原子炉格納容器の健全性を維持できる設計とする。

c.　原子炉出力抑制（手動）

多様化自動作動設備から自動信号が発信した場合において、原子炉の出力を抑制するために必要な機器等が自動作動しなかった場合の重大事故等対処設備（原子炉出力抑制（手動））として、中央制御室での操作により、手動で主蒸気隔離弁を閉止することで原子炉出力を抑制するとともに、復水タンクを水源とする電動補助給水ポンプ及びタービン動補助給水ポンプ

を手動で起動し、補助給水を確保することで蒸気発生器水位の低下を抑制し、加圧器逃がし弁、加圧器安全弁、主蒸気逃がし弁及び主蒸気安全弁の作動により１次冷却系統の過圧を防止できる設計とする。

d.　ほう酸水注入

制御棒クラスタ、原子炉トリップ遮断器又は原子炉安全保護ロジック盤の故障等により原子炉トリップに失敗した場合の重大事故等対処設備（ほう酸水注入）として、ほう酸タンクを水源としたほう酸ポンプは、緊急ほう酸注入弁を介して充てんポンプにより炉心に十分な量のほう酸水を注入できる設計とする。

ほう酸ポンプが故障により使用できない場合の重大事故等対処設備（ほう酸水注入）として、燃料取替用水タンクを水源とした充てんポンプは、化学体積制御系統により炉心に十分な量のほう酸水を注入できる設計とする。

（原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備）

第四十五条　発電用原子炉施設には、原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の冷却機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷を防止するため、発電用原子炉を冷却するために必要な設備を設けなければならない。

適合のための設計方針

原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の冷却機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷を防止するため、発電用原子炉を冷却するために必要な重大事故等対処設備を設置する。

原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備のうち、原子炉を冷却するための設備として以下の重大事故等対処設備（１次系のフィードアンドブリード、タービン動補助給水ポンプの機能回復、電動補助給水ポンプの機能回復及び主蒸気逃がし弁の機能回復並びに監視及び制御）を設ける。

(1)　フロントライン系故障時に用いる設備

a.　１次系のフィードアンドブリード

電動補助給水ポンプ及びタービン動補助給水ポンプ、復水タンク又は主蒸気逃がし弁の故障等により２次冷却系からの除熱機能が喪失した場合の重大事故等対処設備（１次系のフィードアンドブリード）として、燃料取替用水タンクを水源とした高圧注入ポンプは、原子炉へのほう酸水の注入を行い、加圧器

逃がし弁を開操作することでフィードアンドブリードができる設計とする。また、蓄圧タンクは、フィードアンドブリード中に１次冷却材との圧力差によりほう酸水を原子炉へ注入でき、蓄圧タンク出口弁は注水後の１次冷却系統への窒素ガス混入防止のため、閉止できる設計とする。さらに、余熱除去ポンプ及び余熱除去冷却器は、フィードアンドブリード後に原子炉を低温停止状態とできる設計とする。

(2)　サポート系故障時に用いる設備

a.　タービン動補助給水ポンプの機能回復

常設直流電源系統が喪失した場合を想定した重大事故等対処設備（タービン動補助給水ポンプの機能回復）として、復水タンクを水源としたタービン動補助給水ポンプは、現場での人力による専用の工具を用いた蒸気加減弁の操作、専用の注油器による軸受油供給及び人力によるタービン動補助給水ポンプ駆動蒸気入口弁の操作により機能を回復し、２次冷却系からの除熱によって、１次冷却系統の十分な減圧及び冷却ができる設計とする。これらの人力による措置は容易に行える設計とする。また、タービン動補助給水ポンプは、１次冷却系統の減圧対策及び低圧時の冷却対策に必要な時間的余裕をとれるよう冷却を継続できる設計とする。

b.　電動補助給水ポンプの機能回復

全交流動力電源が喪失した場合を想定した重大事故等対処設備（電動補助給水ポンプの機能回復）として、復水タンクを水源とした電動補助給水ポンプは、大容量空冷式発電機より給

電することで機能を回復し、２次冷却系からの除熱によって、１次冷却系統の十分な減圧及び冷却ができる設計とする。また、電動補助給水ポンプは、１次冷却系統の減圧対策及び低圧時の冷却対策に必要な時間的余裕をとれるよう冷却を継続できる設計とする。

c.　主蒸気逃がし弁の機能回復

全交流動力電源又は常設直流電源系統が喪失した場合を想定した重大事故等対処設備（主蒸気逃がし弁の機能回復）として、主蒸気逃がし弁は、機能回復のため現場において人力で操作し、２次冷却系からの除熱によって、１次冷却系統の十分な減圧及び冷却ができる設計とする。また、主蒸気逃がし弁は、１次冷却系統の減圧対策及び低圧時の冷却対策に必要な時間的余裕をとれるよう冷却を継続できる設計とする。

(3)　監視及び制御に用いる設備

a.　監視及び制御

原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の状態で原子炉を冷却する場合に監視及び制御に使用する重大事故等対処設備（監視及び制御）として、加圧器水位は、１次冷却材の保有水量を、蒸気発生器広域水位及び蒸気発生器狭域水位は、２次冷却材の保有水量を監視又は推定でき、蒸気発生器広域水位、蒸気発生器狭域水位、補助給水流量及び復水タンク水位は蒸気発生器へ注水するための補助給水ポンプの作動状況を確認できる設計とする。

（原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備）

第四十六条　発電用原子炉施設には、原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の減圧機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するために必要な設備を設けなければならない。

適合のための設計方針

原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の減圧機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

(1)　フロントライン系故障時に用いる設備

原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備のうち、１次冷却系統の減圧のための設備及び１次冷却系統の減圧と併せて原子炉を冷却するための設備として以下の重大事故等対処設備（１次系のフィードアンドブリード）を設ける。また、２次冷却系からの除熱を用いた１次冷却系統の減圧のための設備として以下の重大事故等対処設備（蒸気発生器２次側による炉心冷却（注水）及び蒸気発生器２次側による炉心冷却（蒸気放出））を設ける。

a.　１次系のフィードアンドブリード

電動補助給水ポンプ及びタービン動補助給水ポンプ、復水タ

ンク又は主蒸気逃がし弁の故障等により２次冷却系からの除熱を用いた１次冷却系統の減圧機能が喪失した場合の重大事故等対処設備（１次系のフィードアンドブリード）として、加圧器逃がし弁は、開操作することにより１次冷却系統を減圧できる設計とする。また、燃料取替用水タンクを水源とした高圧注入ポンプは、炉心へほう酸水を注入することで１次冷却系統をフィードアンドブリードできる設計とする。

b.　蒸気発生器２次側による炉心冷却（注水）

加圧器逃がし弁の故障により１次冷却系統の減圧機能が喪失した場合の重大事故等対処設備（蒸気発生器２次側による炉心冷却（注水））として、復水タンクを水源とした電動補助給水ポンプ又はタービン動補助給水ポンプは、蒸気発生器へ給水し、主蒸気逃がし弁を開操作することで、２次冷却系からの除熱により１次冷却系統を減圧できる設計とする。

c.　蒸気発生器２次側による炉心冷却（蒸気放出）

加圧器逃がし弁の故障により１次冷却系統の減圧機能が喪失した場合の重大事故等対処設備（蒸気発生器２次側による炉心冷却（蒸気放出））として、主蒸気逃がし弁を開操作することで、２次冷却系からの除熱により１次冷却系統を減圧できる設計とする。

(2)　サポート系故障時に用いる設備

a.　タービン動補助給水ポンプの機能回復

原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備のうち、タービン動補助給水ポンプの機能回復のための設備として以

下の重大事故等対処設備（タービン動補助給水ポンプの機能回復）を設ける。

常設直流電源系統が喪失した場合を想定した重大事故等対処設備（タービン動補助給水ポンプの機能回復）として、タービン動補助給水ポンプは、現場での人力による専用の工具を用いたタービン動補助給水ポンプの蒸気加減弁の操作、専用の注油器による軸受油供給及び人力によるタービン動補助給水ポンプ駆動蒸気入口弁の操作により機能を回復できる設計とする。

b. 電動補助給水ポンプの機能回復

原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備のうち、電動補助給水ポンプの機能回復のための設備として以下の重大事故等対処設備（電動補助給水ポンプの機能回復）を設ける。

全交流動力電源が喪失した場合を想定した重大事故等対処設備（電動補助給水ポンプの機能回復）として、電動補助給水ポンプは、大容量空冷式発電機より給電することで機能を回復できる設計とする。

c. 主蒸気逃がし弁の機能回復

原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備のうち、主蒸気逃がし弁の機能回復のための設備で可搬型コンプレッサ又は窒素ボンベ等と同等以上の効果を有する措置として以下の重大事故等対処設備（主蒸気逃がし弁の機能回復）を設ける。

全交流動力電源喪失又は常設直流電源系統が喪失した場合を想定した重大事故等対処設備（主蒸気逃がし弁の機能回復）

として、主蒸気逃がし弁は、人力操作により、現場における可搬型コンプレッサ又は窒素ボンベ等の接続と同等以上の作業の迅速性を有する設計とする。また、主蒸気逃がし弁は、駆動軸を人力で直接操作することによる操作の確実性及び空気作動に対する多様性を有する設計とする。

d. 窒素ボンベによる加圧器逃がし弁の機能回復

原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備のうち、加圧器逃がし弁の機能回復のための設備として以下の可搬型重大事故防止設備（窒素ボンベによる加圧器逃がし弁の機能回復）を設ける。

全交流動力電源喪失に伴い駆動用空気が喪失した場合を想定した可搬型重大事故防止設備（窒素ボンベによる加圧器逃がし弁の機能回復）として、窒素ボンベ（加圧器逃がし弁用）は、加圧器逃がし弁に窒素を供給し、空気作動弁である加圧器逃がし弁を作動させることで1次冷却系統を減圧できる設計とする。

e. 可搬型バッテリによる加圧器逃がし弁の機能回復

原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備のうち、常設直流電源系統が喪失した場合を想定した加圧器逃がし弁の機能回復のための設備として以下の可搬型重大事故防止設備（可搬型バッテリによる加圧器逃がし弁の機能回復）を設ける。

常設直流電源系統が喪失した場合を想定した可搬型重大事故防止設備（可搬型バッテリによる加圧器逃がし弁の機能回復）として、可搬型バッテリ（加圧器逃がし弁用）は、加圧器

逃がし弁の電磁弁へ給電し、空気作動弁である加圧器逃がし弁を作動させることで１次冷却系統を減圧できる設計とする。

(3)　炉心損傷時における高圧溶融物放出及び格納容器雰囲気直接加熱の防止に用いる設備

a.　加圧器逃がし弁による１次冷却系統の減圧

原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備のうち、炉心損傷時における高圧溶融物放出及び格納容器雰囲気直接加熱を防止するための設備として以下の重大事故等対処設備（加圧器逃がし弁による１次冷却系統の減圧）を設ける。

重大事故等対処設備（加圧器逃がし弁による１次冷却系統の減圧）として、１次冷却設備の加圧器逃がし弁を使用する。

(4)　蒸気発生器伝熱管破損発生時に用いる設備

a.　１次冷却系統の減圧

原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備のうち、蒸気発生器伝熱管破損発生時に１次冷却材の原子炉格納容器外への漏えい量を抑制するための設備として以下の重大事故等対処設備（１次冷却系統の減圧）を設ける。

重大事故等対処設備（１次冷却系統の減圧）として、給水設備の電動補助給水ポンプ及びタービン動補助給水ポンプ並びに２次系補給水設備の復水タンク並びに１次冷却設備の蒸気発生器及び加圧器逃がし弁並びに主蒸気系統設備の主蒸気逃がし弁並びに非常用炉心冷却設備のうち高圧注入系の高圧注入ポンプ及び燃料取替用水タンクを使用する。

(5)　インターフェイスシステムLOCA発生時に用いる設備

原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備のうち、インターフェイスシステムLOCA発生時に１次冷却材の原子炉格納容器外への漏えい量を抑制するための設備として以下の重大事故等対処設備（１次冷却系統の減圧及び１次冷却材の漏えい量抑制）を設ける。

a.　１次冷却系統の減圧

重大事故等対処設備（１次冷却系統の減圧）として、給水設備の電動補助給水ポンプ及びタービン動補助給水ポンプ並びに２次系補給水設備の復水タンク並びに１次冷却設備の蒸気発生器及び加圧器逃がし弁並びに主蒸気系統設備の主蒸気逃がし弁並びに非常用炉心冷却設備のうち高圧注入系の高圧注入ポンプ及び燃料取替用水タンクを使用する。

b.　１次冷却材の漏えい量抑制

重大事故等対処設備（１次冷却材の漏えい量抑制）として、インターフェイスシステムLOCA時において１次冷却材の漏えい量を抑制するため、余熱除去系統の隔離に使用する余熱除去ポンプ入口弁は、専用の工具を用いることで離れた場所から弁駆動機構を介して遠隔操作できる設計とする。

減圧用の弁である加圧器逃がし弁は、想定される重大事故等が発生した場合に確実に作動するように、原子炉格納容器内に設置し、制御用空気が喪失した場合に使用する窒素ボンベ（加圧器逃がし弁用）の容量の設定も含めて、重大事故等時における環境条件を考慮した設計とする。操作は中央制御室で可能な設計とする。

減圧用の弁である主蒸気逃がし弁は、想定される重大事故等が発生した場合に確実に作動するように、原子炉周辺建屋内に設置し、制御用空気が喪失した場合の人力操作も含めて、重大事故等時における環境条件を考慮した設計とする。また、インターフェイスシステムLOCA時及び蒸気発生器伝熱管破損時に破損側蒸気発生器の隔離に失敗する事故時に使用する設備であるため、インターフェイスシステムLOCA時の環境影響を受けない原子炉周辺建屋内の区画に設置し、蒸気発生器伝熱管破損時に破損側蒸気発生器の隔離に失敗する事故時の環境条件を考慮した設計とする。操作は中央制御室で可能な設計及び設置場所での手動ハンドル操作により可能な設計とする。

（原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備）

第四十七条　発電用原子炉施設には、原子炉冷却材圧力バウンダリが低圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の冷却機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、発電用原子炉を冷却するために必要な設備を設けなければならない。

適合のための設計方針

原子炉冷却材圧力バウンダリが低圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の冷却機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、発電用原子炉を冷却するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

（1）　1次冷却材喪失事象が発生している場合に用いる設備

原子炉冷却材圧力バウンダリが低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備のうち、原子炉を冷却し、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するための設備として以下の重大事故防止設備（充てんポンプによる炉心注入、B格納容器スプレイポンプによる代替炉心注入、B格納容器スプレイポンプによる代替再循環、高圧注入ポンプによる高圧再循環、高圧注入ポンプによる炉心注入及びB高圧注入ポンプによる代替再循環）及び可搬型重大事故防止設備（可搬型ディーゼル注入ポンプによる代替炉心注入）を設ける。また、炉心の著しい損傷に至るまでの時間

的余裕のない場合に対応するため、常設重大事故防止設備（常設電動注入ポンプによる代替炉心注入及びＢ充てんポンプによる代替炉心注入）を設ける。

a.　フロントライン系故障時に用いる設備

（a）　炉心注入

ⅰ．　充てんポンプによる炉心注入

運転中の１次冷却材喪失事象時において、余熱除去ポンプ及び高圧注入ポンプの故障等により炉心注水機能が喪失した場合の重大事故防止設備（充てんポンプによる炉心注入）として、燃料取替用水タンクを水源とした充てんポンプは、化学体積制御系統により炉心へ注水できる設計とする。

（b）　代替炉心注入

ⅰ．　Ｂ格納容器スプレイポンプによる代替炉心注入

運転中の１次冷却材喪失事象時において、余熱除去ポンプ及び高圧注入ポンプの故障等により炉心注水機能が喪失した場合の重大事故防止設備（Ｂ格納容器スプレイポンプによる代替炉心注入）として、燃料取替用水タンクを水源としたＢ格納容器スプレイポンプは、格納容器スプレイ系統と余熱除去系統間のタイラインにより炉心へ注水できる設計とする。

ⅱ．　常設電動注入ポンプによる代替炉心注入

運転中の１次冷却材喪失事象時において、余熱除去ポンプ及び高圧注入ポンプの故障等により炉心注水機能が喪失した場合の常設重大事故防止設備（常設電動注入ポンプ

による代替炉心注入）として、燃料取替用水タンク又は復水タンクを水源とした常設電動注入ポンプは、格納容器スプレイ系統と余熱除去系統間のタイラインにより炉心へ注水できる設計とする。常設電動注入ポンプは、ディーゼル発電機に加えて、代替電源設備である大容量空冷式発電機より重大事故等対処用変圧器受電盤及び重大事故等対処用変圧器盤を経由して給電できる設計とする。

iii．　可搬型ディーゼル注入ポンプによる代替炉心注入

運転中の１次冷却材喪失事象時において、余熱除去ポンプ及び高圧注入ポンプの故障等により炉心注水機能が喪失した場合の可搬型重大事故防止設備（可搬型ディーゼル注入ポンプによる代替炉心注入）として、中間受槽を水源とした可搬型ディーゼル注入ポンプは、格納容器スプレイ系統と余熱除去系統間のタイラインにより炉心へ注水できる設計とする。可搬型ディーゼル注入ポンプは、ディーゼルエンジンにて駆動できる設計とする。

（c）　代替再循環

ｉ．　Ｂ格納容器スプレイポンプによる代替再循環

運転中の１次冷却材喪失事象時において、余熱除去ポンプ又は余熱除去冷却器の故障等により再循環運転による原子炉冷却機能が喪失した場合の重大事故防止設備（Ｂ格納容器スプレイポンプによる代替再循環）として、格納容器再循環サンプを水源としたＢ格納容器スプレイポンプは、Ｂ格納容器スプレイ冷却器を介して代替再循環できる設計とする。格納容器再循環サンプスクリーンは、高圧注

入ポンプ、余熱除去ポンプ及び格納容器スプレイポンプの有効吸込水頭を確保できる設計とする。

(d) 再循環

ⅰ. 高圧注入ポンプによる高圧再循環

運転中の1次冷却材喪失事象時において、余熱除去ポンプ又は余熱除去冷却器の故障等により再循環運転による原子炉冷却機能が喪失した場合の重大事故防止設備(高圧注入ポンプによる高圧再循環)として、格納容器再循環サンプを水源とした高圧注入ポンプは、安全注入系統により再循環でき、原子炉格納容器内の冷却と併せて原子炉を冷却できる設計とする。格納容器再循環サンプスクリーンは、高圧注入ポンプ、余熱除去ポンプ及び格納容器スプレイポンプの有効吸込水頭を確保できる設計とする。

(e) 格納容器再循環サンプスクリーン閉塞の徴候が見られた場合に用いる設備

ⅰ. 高圧注入ポンプによる炉心注入

運転中の1次冷却材喪失事象時において、格納容器再循環サンプスクリーン閉塞の徴候が見られた場合又は格納容器再循環サンプ外隔離弁の故障等により再循環運転による原子炉の冷却機能が喪失した場合の重大事故防止設備(高圧注入ポンプによる炉心注入)として、燃料取替用水タンクを水源とした高圧注入ポンプは、安全注入系統により炉心へ注水できる設計とする。

ⅱ. 充てんポンプによる炉心注入

運転中の1次冷却材喪失事象時において、格納容器再循

環サンプスクリーン閉塞の徴候が見られた場合又は格納容器再循環サンプ外隔離弁の故障等により再循環運転による原子炉の冷却機能が喪失した場合の重大事故防止設備（充てんポンプによる炉心注入）は、「(1) a.（a） i．充てんポンプによる炉心注入」と同じである。

iii． B格納容器スプレイポンプによる代替炉心注入

運転中の1次冷却材喪失事象時において、格納容器再循環サンプスクリーン閉塞の徴候が見られた場合又は格納容器再循環サンプ外隔離弁の故障等により再循環運転による原子炉の冷却機能が喪失した場合の重大事故防止設備（B格納容器スプレイポンプによる代替炉心注入）は、「(1) a.（b） i． B格納容器スプレイポンプによる代替炉心注入」と同じである。

iv． 常設電動注入ポンプによる代替炉心注入

運転中の1次冷却材喪失事象時において、格納容器再循環サンプスクリーン閉塞の徴候が見られた場合又は格納容器再循環サンプ外隔離弁の故障等により再循環運転による原子炉の冷却機能が喪失した場合の常設重大事故防止設備(常設電動注入ポンプによる代替炉心注入)は、「(1) a.（b） ii． 常設電動注入ポンプによる代替炉心注入」と同じである。

v． 可搬型ディーゼル注入ポンプによる代替炉心注入

運転中の1次冷却材喪失事象時において、格納容器再循環サンプスクリーン閉塞の徴候が見られた場合又は格納容器再循環サンプ外隔離弁の故障等により再循環運転に

よる原子炉の冷却機能が喪失した場合の可搬型重大事故防止設備（可搬型ディーゼル注入ポンプによる代替炉心注入）は、「(1) a. (b) iii. 可搬型ディーゼル注入ポンプによる代替炉心注入」と同じである。

b. サポート系故障時に用いる設備

(a) 代替炉心注入

i. 常設電動注入ポンプによる代替炉心注入

運転中の１次冷却材喪失事象時において、全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能が喪失した場合の常設重大事故防止設備（常設電動注入ポンプによる代替炉心注入）として、燃料取替用水タンク又は復水タンクを水源とした常設電動注入ポンプは、格納容器スプレイ系統と余熱除去系統間のタイラインにより炉心へ注水できる設計とする。常設電動注入ポンプは、代替電源設備である大容量空冷式発電機より重大事故等対処用変圧器受電盤及び重大事故等対処用変圧器盤を経由して給電できる設計とする。

ii. Ｂ充てんポンプによる代替炉心注入

運転中の１次冷却材喪失事象時において、全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能が喪失した場合の常設重大事故防止設備（Ｂ充てんポンプによる代替炉心注入）として、燃料取替用水タンクを水源とするＢ充てんポンプは、自己冷却ラインを用いることにより運転でき、炉心へ注水できる設計とする。Ｂ充てんポンプは、代替電源設備である大容量空冷式発電機から給電できる設計とする。

ⅲ．　可搬型ディーゼル注入ポンプによる代替炉心注入

運転中の１次冷却材喪失事象時において、全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能が喪失した場合の可搬型重大事故防止設備（可搬型ディーゼル注入ポンプによる代替炉心注入）は、「(1) a.（b) ⅲ.可搬型ディーゼル注入ポンプによる代替炉心注入」と同じである。

(b)　代替再循環

ⅰ．　Ｂ高圧注入ポンプによる代替再循環

運転中の１次冷却材喪失事象時において、全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能が喪失した場合の重大事故防止設備（Ｂ高圧注入ポンプによる代替再循環）として、海を水源とする移動式大容量ポンプ車は、Ａ、Ｂ海水ストレーナブロー配管に可搬型ホースを接続、又は海水母管戻り配管を取り外して可搬型ホースを接続し、原子炉補機冷却水系統を介して、Ｂ高圧注入ポンプの補機冷却水系統へ海水を直接供給することで、代替補機冷却ができる設計とする。Ｂ高圧注入ポンプは、代替補機冷却を用いることで格納容器再循環サンプを水源とした代替再循環ができ、原子炉格納容器内の冷却と併せて原子炉を冷却できる設計とする。格納容器再循環サンプスクリーンは、高圧注入ポンプ、余熱除去ポンプ及び格納容器スプレイポンプの有効吸込水頭を確保できる設計とする。Ｂ高圧注入ポンプは、代替電源設備である大容量空冷式発電機から給電できる設計とする。

c. 溶融デブリが原子炉容器に残存する場合に用いる設備

炉心の著しい損傷、溶融が発生した場合において、原子炉容器に残存溶融デブリが存在する場合、原子炉格納容器水張り（格納容器スプレイ）により残存溶融デブリを冷却し、原子炉格納容器の破損を防止するための設備として以下の重大事故等対処設備（格納容器スプレイ及び代替格納容器スプレイ）を設ける。

(a) 格納容器スプレイ

重大事故等対処設備（格納容器スプレイ）として、燃料取替用水タンクを水源とした格納容器スプレイポンプは、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより注水できる設計とする。

(b) 代替格納容器スプレイ

重大事故等対処設備（代替格納容器スプレイ）として、燃料取替用水タンク又は復水タンクを水源とする常設電動注入ポンプは、格納容器スプレイ系統を介して、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより注水できる設計とする。常設電動注入ポンプは、ディーゼル発電機に加えて、代替電源設備である大容量空冷式発電機より重大事故等対処用変圧器受電盤及び重大事故等対処用変圧器盤を経由して給電できる設計とする。

(2) 1次冷却材喪失事象が発生していない場合に用いる設備

原子炉冷却材圧力バウンダリが低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備のうち、原子炉を冷却し、炉心の著しい損傷及び

原子炉格納容器の破損を防止するための設備として以下の重大事故防止設備（蒸気発生器２次側による炉心冷却（注水）、蒸気発生器２次側による炉心冷却（蒸気放出）及び蒸気発生器２次側のフィードアンドブリード）を設ける。

a.　フロントライン系故障時に用いる設備

（a）　蒸気発生器２次側による炉心冷却（注水）

運転中において余熱除去ポンプ又は余熱除去冷却器の故障等により余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失した場合の重大事故防止設備（蒸気発生器２次側による炉心冷却（注水））として、復水タンクを水源とした電動補助給水ポンプ又はタービン動補助給水ポンプは、蒸気発生器へ給水し、主蒸気逃がし弁を開操作することで、２次冷却系からの除熱により原子炉を冷却できる設計とする。電動補助給水ポンプは、ディーゼル発電機から給電できる設計とする。

（b）　蒸気発生器２次側による炉心冷却（蒸気放出）

運転中において余熱除去ポンプ又は余熱除去冷却器の故障等により余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失した場合の重大事故防止設備（蒸気発生器２次側による炉心冷却（蒸気放出））として、主蒸気逃がし弁を開操作することで２次冷却系からの除熱により原子炉を冷却できる設計とする。

（c）　蒸気発生器２次側のフィードアンドブリード

運転中において余熱除去ポンプ又は余熱除去冷却器の故障等により余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失した場合の重大事故防止設備（蒸気発生器２次側のフィードアン

ドブリード）として、復水タンクを水源とした電動補助給水ポンプは、蒸気発生器へ給水することで、蒸気発生器２次側からの除熱により原子炉を冷却できる設計とする。電動補助給水ポンプは、ディーゼル発電機から給電できる設計とする。

b.　サポート系故障時に用いる設備

（a）　蒸気発生器２次側による炉心冷却（注水）

運転中において全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能が喪失した場合の重大事故防止設備（蒸気発生器２次側による炉心冷却（注水））として、復水タンクを水源とした電動補助給水ポンプ又はタービン動補助給水ポンプは、蒸気発生器へ給水し、主蒸気逃がし弁を開操作することで、２次冷却系からの除熱により原子炉を冷却できる設計とする。電動補助給水ポンプは、代替電源設備である大容量空冷式発電機から給電できる設計とする。

（b）　蒸気発生器２次側による炉心冷却（蒸気放出）

運転中において全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能が喪失した場合の重大事故防止設備（蒸気発生器２次側による炉心冷却（蒸気放出））として、主蒸気逃がし弁を開操作することで２次冷却系からの除熱により原子炉を冷却できる設計とする。また、主蒸気逃がし弁は、現場で人力による弁の操作ができる設計とする。

（c）　蒸気発生器２次側のフィードアンドブリード

運転中において全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能が喪失した場合の重大事故防止設備（蒸気発生器２次側のフィードアンドブリード）として、復水タンクを水源とした電

動補助給水ポンプは、蒸気発生器へ給水することで、蒸気発生器２次側からの除熱により原子炉を冷却できる設計とする。電動補助給水ポンプは、代替電源設備である大容量空冷式発電機から給電できる設計とする。

(3)　運転停止中の場合に用いる設備

原子炉冷却材圧力バウンダリが低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備のうち、原子炉を冷却し、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するための設備として以下の重大事故防止設備（充てんポンプによる炉心注入、Ｂ格納容器スプレイポンプによる代替炉心注入、Ｂ格納容器スプレイポンプによる代替再循環、高圧注入ポンプによる高圧再循環、高圧注入ポンプによる炉心注入、Ｂ高圧注入ポンプによる代替再循環、蒸気発生器２次側による炉心冷却（注水）、蒸気発生器２次側による炉心冷却（蒸気放出）及び蒸気発生器２次側のフィードアンドブリード）及び可搬型重大事故防止設備（可搬型ディーゼル注入ポンプによる代替炉心注入）を設ける。また、炉心の著しい損傷に至るまでの時間的余裕のない場合に対応するために、常設重大事故防止設備（常設電動注入ポンプによる代替炉心注入及びＢ充てんポンプによる代替炉心注入）を設ける。

a.　フロントライン系故障時に用いる設備

(a)　炉心注入

ⅰ.　充てんポンプによる炉心注入

運転停止中において余熱除去ポンプ又は余熱除去冷却器の故障等により余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失した場合の重大事故防止設備（充てんポンプによる炉

心注入）は、「(1) a.（a） ⅰ． 充てんポンプによる炉心注入」と同じである。

ⅱ． 高圧注入ポンプによる炉心注入

運転停止中において余熱除去ポンプ又は余熱除去冷却器の故障等により余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失した場合の重大事故防止設備（高圧注入ポンプによる炉心注入）は、「(1) a.（e） ⅰ． 高圧注入ポンプによる炉心注入」と同じである。

(b) 代替炉心注入

ⅰ． B格納容器スプレイポンプによる代替炉心注入

運転停止中において余熱除去ポンプ又は余熱除去冷却器の故障等により余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失した場合の重大事故防止設備（B格納容器スプレイポンプによる代替炉心注入）は、「(1) a.（b） ⅰ．B格納容器スプレイポンプによる代替炉心注入」と同じである。

ⅱ． 常設電動注入ポンプによる代替炉心注入

運転停止中において余熱除去ポンプ又は余熱除去冷却器の故障等により余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失した場合の常設重大事故防止設備（常設電動注入ポンプによる代替炉心注入）は、「(1) a.（b） ⅱ． 常設電動注入ポンプによる代替炉心注入」と同じである。

ⅲ． 可搬型ディーゼル注入ポンプによる代替炉心注入

運転停止中において余熱除去ポンプ又は余熱除去冷却器の故障等により余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失した場合の可搬型重大事故防止設備（可搬型ディーゼ

ル注入ポンプによる代替炉心注入）は、「(1) a. (b) iii. 可搬型ディーゼル注入ポンプによる代替炉心注入」と同じである。

(c) 代替再循環

i. B格納容器スプレイポンプによる代替再循環

運転停止中において余熱除去ポンプ又は余熱除去冷却器の故障等により余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失した場合の重大事故防止設備（B格納容器スプレイポンプによる代替再循環）は、「(1) a. (c) i. B格納容器スプレイポンプによる代替再循環」と同じである。

(d) 再循環

i. 高圧注入ポンプによる高圧再循環

運転停止中において余熱除去ポンプ又は余熱除去冷却器の故障等により余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失した場合の重大事故防止設備（高圧注入ポンプによる高圧再循環）は、「(1) a. (d) i. 高圧注入ポンプによる高圧再循環」と同じである。

(e) 蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）

運転停止中において余熱除去ポンプ又は余熱除去冷却器の故障等により余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失した場合の重大事故防止設備（蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水））は、「(2) a. (a) 蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）」と同じである。

(f) 蒸気発生器2次側による炉心冷却（蒸気放出）

運転停止中において余熱除去ポンプ又は余熱除去冷却器

の故障等により余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失した場合の重大事故防止設備（蒸気発生器２次側による炉心冷却（蒸気放出））は、「(2) a.（b） 蒸気発生器２次側による炉心冷却（蒸気放出)」と同じである。

（g） 蒸気発生器２次側のフィードアンドブリード

運転停止中において余熱除去ポンプ又は余熱除去冷却器の故障等により余熱除去設備による崩壊熱除去機能が喪失した場合の重大事故防止設備（蒸気発生器２次側のフィードアンドブリード）は、「(2) a.（c） 蒸気発生器２次側のフィードアンドブリード」と同じである。

b. サポート系故障時に用いる設備

（a） 代替炉心注入

ⅰ. 常設電動注入ポンプによる代替炉心注入

運転停止中において全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能が喪失した場合の常設重大事故防止設備（常設電動注入ポンプによる代替炉心注入）は、「(1) b.（a） ⅰ. 常設電動注入ポンプによる代替炉心注入」と同じである。

ⅱ. Ｂ充てんポンプによる代替炉心注入

運転停止中において全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能が喪失した場合の常設重大事故防止設備（Ｂ充てんポンプによる代替炉心注入）は、「(1) b.（a） ⅱ. Ｂ充てんポンプによる代替炉心注入」と同じである。

ⅲ. 可搬型ディーゼル注入ポンプによる代替炉心注入

運転停止中において全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能が喪失した場合の可搬型重大事故防止設備（可搬型

ディーゼル注入ポンプによる代替炉心注入）は、「(1) a. (b) iii. 可搬型ディーゼル注入ポンプによる代替炉心注入」と同じである。

(b) 代替再循環

i. B高圧注入ポンプによる代替再循環

運転停止中において全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能が喪失した場合の重大事故防止設備（B高圧注入ポンプによる代替再循環）は、「(1) b. (b) i. B高圧注入ポンプによる代替再循環」と同じである。

(c) 蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）

運転停止中において全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能が喪失した場合の重大事故防止設備（蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水））は、「(2) b. (a) 蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水)」と同じである。

(d) 蒸気発生器2次側による炉心冷却（蒸気放出）

運転停止中において全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能が喪失した場合の重大事故防止設備（蒸気発生器2次側による炉心冷却（蒸気放出））は、「(2) b. (b) 蒸気発生器2次側による炉心冷却（蒸気放出)」と同じである。

(e) 蒸気発生器2次側のフィードアンドブリード

運転停止中において全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能が喪失した場合の重大事故防止設備（蒸気発生器2次側のフィードアンドブリード）は、「(2) b. (c) 蒸気発生器2次側のフィードアンドブリード」と同じである。

(4)　溶融炉心の原子炉格納容器下部への落下遅延・防止に用いる設備

発電用原子炉の冷却機能が喪失し、炉心の著しい損傷が発生した場合に溶融炉心の原子炉格納容器下部への落下を遅延・防止することで原子炉格納容器の破損を防止する設備として以下の重大事故等対処設備（高圧注入ポンプによる炉心注入、余熱除去ポンプによる炉心注入、充てんポンプによる炉心注入、B格納容器スプレイポンプによる代替炉心注入、常設電動注入ポンプによる代替炉心注入及びB充てんポンプによる代替炉心注入）を設ける。

a.　交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が健全である場合に用いる設備

(a)　炉心注入

ⅰ.　高圧注入ポンプによる炉心注入

重大事故等対処設備（高圧注入ポンプによる炉心注入）は、「(1) a.(e) ⅰ.　高圧注入ポンプによる炉心注入」と同じである。

ⅱ.　余熱除去ポンプによる炉心注入

重大事故等対処設備（余熱除去ポンプによる炉心注入）として、燃料取替用水タンクを水源とした余熱除去ポンプは、低圧注入系統により炉心へ注水できる設計とする。

ⅲ.　充てんポンプによる炉心注入

重大事故等対処設備(充てんポンプによる炉心注入)は、「(1) a.(a) ⅰ.　充てんポンプによる炉心注入」と同じである。

(b) 代替炉心注入

ⅰ. B格納容器スプレイポンプによる代替炉心注入

重大事故等対処設備(B格納容器スプレイポンプによる代替炉心注入)は、「(1) a. (b) ⅰ. B格納容器スプレイポンプによる代替炉心注入」と同じである。

ⅱ. 常設電動注入ポンプによる代替炉心注入

重大事故等対処設備(常設電動注入ポンプによる代替炉心注入)は、「(1) a. (b) ⅱ. 常設電動注入ポンプによる代替炉心注入」と同じである。

b. 全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時に用いる設備

(a) 代替炉心注入

ⅰ. B充てんポンプによる代替炉心注入

全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能が喪失した場合の重大事故等対処設備(B充てんポンプによる代替炉心注入)は、「(1) b. (a) ⅱ. B充てんポンプによる代替炉心注入」と同じである。

ⅱ. 常設電動注入ポンプによる代替炉心注入

全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能が喪失した場合の重大事故等対処設備(常設電動注入ポンプによる代替炉心注入)は、「(1) b. (a) ⅰ. 常設電動注入ポンプによる代替炉心注入」と同じである。

ディーゼル発電機、大容量空冷式発電機、重大事故等対処用変圧器受電盤及び重大事故等対処用変圧器盤については、「10.2 代替電源設

備」にて記載する。

常設電動注入ポンプを使用した代替炉心注入は、大容量空冷式発電機からの独立した電源供給ラインから給電することにより、余熱除去ポンプ及び高圧注入ポンプによる炉心注入並びに余熱除去ポンプ及び余熱除去冷却器を使用した余熱除去機能に対して多様性を持った電源により駆動できる設計とする。また、燃料取替用水タンク及び復水タンクを水源とすることで、燃料取替用水タンクを水源とする余熱除去ポンプ及び高圧注入ポンプを使用した炉心注入並びに格納容器再循環サンプを水源とする余熱除去ポンプ及び高圧注入ポンプを使用した再循環並びにＢ格納容器スプレイポンプを使用した代替再循環に対して異なる水源を持つ設計とする。

常設電動注入ポンプは、原子炉補助建屋内の余熱除去ポンプ、高圧注入ポンプ及び余熱除去冷却器と異なる区画に設置し、燃料取替用水タンクは、燃料取替用水タンク建屋内に設置し、復水タンクは、原子炉周辺建屋内の格納容器再循環サンプ外隔離弁と異なる区画に設置する。これにより、余熱除去ポンプ、高圧注入ポンプ、格納容器再循環サンプ外隔離弁、余熱除去冷却器及び原子炉格納容器内の格納容器再循環サンプスクリーンと位置的分散を図る設計とする。

可搬型ディーゼル注入ポンプを使用した代替炉心注入は、可搬型ディーゼル注入ポンプを空冷式のディーゼル駆動とすることで、余熱除去ポンプ及び高圧注入ポンプによる炉心注入並びに余熱除去ポンプ及び余熱除去冷却器を使用した余熱除去機能並びにＢ格納容器スプレイポンプ及び常設電動注入ポンプによる代替炉心注入において使用する電動ポンプに対して、多様性を持った駆動源により駆動でき、ディーゼル発電機及び大容量空冷式発電機を使用した電源に対して多様性を

持つ設計とする。また、海水又は代替淡水源から補給できる中間受槽を水源とすることで、燃料取替用水タンクを水源とする余熱除去ポンプ及び高圧注入ポンプを使用した炉心注入並びに燃料取替用水タンクを水源とするＢ格納容器スプレイポンプを使用した代替炉心注入並びに燃料取替用水タンク及び復水タンクを水源とする常設電動注入ポンプを使用した代替炉心注入並びに格納容器再循環サンプを水源とする余熱除去ポンプ及び高圧注入ポンプを使用した再循環並びにＢ格納容器スプレイポンプを使用した代替再循環に対して異なる水源を持つ設計とする。

可搬型ディーゼル注入ポンプ及び中間受槽は、屋外に分散して保管することで、３号炉の原子炉補助建屋内の余熱除去ポンプ、高圧注入ポンプ、余熱除去冷却器、Ｂ格納容器スプレイポンプ及び常設電動注入ポンプ並びに燃料取替用水タンク建屋内の燃料取替用水タンク並びに原子炉格納容器内の格納容器再循環サンプスクリーン並びに原子炉周辺建屋内の格納容器再循環サンプ外隔離弁、ディーゼル発電機及び復水タンク、並びに４号炉の原子炉周辺建屋内の余熱除去ポンプ、高圧注入ポンプ、燃料取替用水ピット、格納容器再循環サンプ外隔離弁、余熱除去冷却器、ディーゼル発電機、Ｂ格納容器スプレイポンプ、常設電動注入ポンプ及び復水ピット並びに原子炉格納容器内の格納容器再循環サンプスクリーンと位置的分散を図る設計とする。

代替炉心注入時においてＢ充てんポンプは、ディーゼル発電機に対して多様性を持った大容量空冷式発電機から給電することにより、余熱除去ポンプ及び高圧注入ポンプを使用した炉心注入に対して多様性を持った駆動源により駆動できる設計とする。

代替炉心注入時においてＢ充てんポンプは、安全注入ラインを介さ

ず、化学体積制御系統の充てんラインを用いて炉心に注入できることで、余熱除去ポンプ及び高圧注入ポンプを使用した炉心注入に対して多重性を持つ設計とする。

また、Ｂ充てんポンプの自己冷却は、Ｂ充てんポンプ出口配管から分岐した自己冷却ラインによりＢ充てんポンプを冷却でき、海水ポンプ及び原子炉補機冷却水ポンプを使用する補機冷却に対して異なる冷却手段を用いることで多様性を持つ設計とする。

Ｂ充てんポンプは、原子炉補助建屋内の余熱除去ポンプ、高圧注入ポンプ及び原子炉補機冷却水ポンプと異なる区画に設置し、燃料取替用水タンクは、燃料取替用水タンク建屋内に設置する。これにより、余熱除去ポンプ、高圧注入ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ及び屋外の海水ポンプと位置的分散を図る設計とする。

常設電動注入ポンプを使用する代替炉心注入配管は、燃料取替用水タンクを水源とする場合は燃料取替用水タンク出口配管の分岐点から安全注入配管との合流点まで、復水タンクを水源とする場合は復水タンクから安全注入配管との合流点までの系統について、高圧注入ポンプ及び余熱除去ポンプを使用する系統に対して独立した設計とする。

可搬型ディーゼル注入ポンプを使用する代替炉心注入配管は、中間受槽から安全注入配管との合流点までの系統について、高圧注入ポンプ及び余熱除去ポンプを使用する系統に対して独立した設計とする。

Ｂ充てんポンプを使用する代替炉心注入配管は、Ｂ充てんポンプから１次冷却設備までの系統について、高圧注入ポンプ及び余熱除去ポンプを使用する系統に対して独立した設計とする。

これらの多様性及び系統の独立並びに位置的分散によって、高圧注入ポンプ及び余熱除去ポンプを使用する設計基準事故対処設備に対し

て重大事故等対処設備としての独立性を持つ設計とする。

電源設備の多様性、位置的分散については「10.2　代替電源設備」にて記載する。

（最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備）

第四十八条　発電用原子炉施設には、設計基準事故対処設備が有する最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合において炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損（炉心の著しい損傷が発生する前に生ずるものに限る。）を防止するため、最終ヒートシンクへ熱を輸送するために必要な設備を設けなければならない。

適合のための設計方針

設計基準事故対処設備が有する最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合において炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損（炉心の著しい損傷が発生する前に生ずるものに限る。）を防止するため、最終ヒートシンクへ熱を輸送するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備のうち、最終的な熱の逃がし場へ熱を輸送するための設備として以下の重大事故防止設備（蒸気発生器２次側による炉心冷却（注水）及び蒸気発生器２次側による炉心冷却（蒸気放出））及び重大事故等対処設備（移動式大容量ポンプ車を用いたＡ、Ｂ格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却及び代替補機冷却）を設ける。

(1)　フロントライン系故障時に用いる設備

a.　蒸気発生器２次側による炉心冷却（注水）

海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ又は原子炉補機冷却水冷却器の故障等により最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合を想定した重大事故防止設備（蒸気発生器２次

側による炉心冷却（注水））として、復水タンクを水源としたタービン動補助給水ポンプ及び電動補助給水ポンプは、蒸気発生器へ給水し、主蒸気逃がし弁を開操作することで、２次冷却系からの除熱により、最終的な熱の逃がし場への熱の輸送ができる設計とする。電動補助給水ポンプは、代替電源設備である大容量空冷式発電機から給電できる設計とする。

b. 蒸気発生器２次側による炉心冷却（蒸気放出）

海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ又は原子炉補機冷却水冷却器の故障等により最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合を想定した重大事故防止設備（蒸気発生器２次側による炉心冷却（蒸気放出））として、主蒸気逃がし弁は、現場での人力による操作ができることで、２次冷却系からの除熱により、最終的な熱の逃がし場への熱の輸送ができる設計とする。

c. 移動式大容量ポンプ車を用いたＡ、Ｂ格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却

海水ポンプ又は原子炉補機冷却水ポンプの故障等により最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合における１次冷却材喪失事象時を想定した重大事故等対処設備（移動式大容量ポンプ車を用いたＡ、Ｂ格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却）として、海を水源とする移動式大容量ポンプ車は、Ａ、Ｂ海水ストレーナブロー配管に可搬型ホースを接続、又は海水母管戻り配管を取り外して可搬型ホースを接続し、原子炉補機冷却水系統を介して、Ａ、Ｂ格納容器再循環ユニットへ海水を直接供給することで格納容器内自然対流

冷却ができる設計とする。また、可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度（SA）用）は、A、B格納容器再循環ユニット冷却水入口及び出口配管に取り付けられた検出器に接続し、冷却水温度を監視することにより、A、B格納容器再循環ユニットを使用した格納容器内自然対流冷却の状態を確認できる設計とする。

d. 代替補機冷却

海水ポンプ又は原子炉補機冷却水ポンプの故障等により最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合を想定した重大事故等対処設備（代替補機冷却）として、海を水源とする移動式大容量ポンプ車は、A、B海水ストレーナブロー配管に可搬型ホースを接続、又は海水母管戻り配管を取り外して可搬型ホースを接続することで、原子炉補機冷却水系統を介して、B高圧注入ポンプの補機冷却水系統へ海水を直接供給できる設計とする。

(2) サポート系故障時に用いる設備

a. 蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）

全交流動力電源が喪失した場合を想定した重大事故防止設備（蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水））は、「(1) a. 蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）」と同じである。

b. 蒸気発生器2次側による炉心冷却（蒸気放出）

全交流動力電源が喪失した場合を想定した重大事故防止設備

（蒸気発生器2次側による炉心冷却（蒸気放出））は、「(1)

b.　蒸気発生器２次側からの炉心冷却（蒸気放出）」と同じである。

c.　移動式大容量ポンプ車を用いたＡ、Ｂ格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却

全交流動力電源が喪失した場合における１次冷却材喪失事象時を想定した重大事故等対処設備（移動式大容量ポンプ車を用いたＡ、Ｂ格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却）は、「(1) c.　移動式大容量ポンプ車を用いたＡ、Ｂ格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却」と同じである。

d.　代替補機冷却

全交流動力電源が喪失した場合を想定した重大事故等対処設備（代替補機冷却）は、「(1) d.　代替補機冷却」と同じである。

大容量空冷式発電機については、「10.2　代替電源設備」にて記載する。

蒸気発生器２次側による炉心冷却に使用するタービン動補助給水ポンプ、電動補助給水ポンプ、復水タンク、蒸気発生器及び主蒸気逃がし弁は、最終ヒートシンクへの熱の輸送で使用する海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ及び原子炉補機冷却水冷却器に対して、多様性を持つ設計とする。

タービン動補助給水ポンプは、蒸気駆動とすることにより、海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ及びディーゼル発電機対して多様性を持った駆動源により駆動できる設計とする。

電動補助給水ポンプは、ディーゼル発電機に対して多様性を持った大容量空冷式発電機から給電できる設計とすることにより、海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ及びディーゼル発電機に対して多様性を持った駆動源により駆動できる設計とする。

主蒸気逃がし弁は、ハンドルを設けて人力操作とすることにより、海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ及びディーゼル発電機に対して多様性を持った駆動源により駆動できる設計とする。

タービン動補助給水ポンプ、電動補助給水ポンプ、復水タンク及び主蒸気逃がし弁は、原子炉周辺建屋内のディーゼル発電機と異なる区画に設置し、蒸気発生器は、原子炉格納容器内に設置する。これにより、ディーゼル発電機並びに屋外の海水ポンプ並びに原子炉補助建屋内の原子炉補機冷却水ポンプ及び原子炉補機冷却水冷却器と位置的分散を図る設計とする。

蒸気発生器２次側による炉心冷却に使用する重大事故防止設備の多様性及び系統の独立並びに位置的分散によって、海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ、原子炉補機冷却水冷却器及びディーゼル発電機を使用した設計基準事故対処設備に対して重大事故等対処設備としての独立性を持つ設計とする。

電源設備の多様性、位置的分散については「10.2　代替電源設備」にて記載する。

（原子炉格納容器内の冷却等のための設備）

第四十九条　発電用原子炉施設には、設計基準事故対処設備が有する原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合において炉心の著しい損傷を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために必要な設備を設けなければならない。

2　発電用原子炉施設には、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度並びに放射性物質の濃度を低下させるために必要な設備を設けなければならない。

適合のための設計方針

設計基準事故対処設備が有する原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合において炉心の著しい損傷を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。また、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度並びに放射性物質の濃度を低下させるために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

(1)　炉心の著しい損傷防止のための原子炉格納容器内冷却に用いる設備

原子炉格納容器内の冷却等のための設備のうち、炉心の著しい損傷を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるための設備として以下の重大事故等対処設備（A、B格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却、代替格納容器

スプレイ及び移動式大容量ポンプ車を用いたＡ、Ｂ格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却）を設ける。

a.　フロントライン系故障時に用いる設備

（a）　Ａ、Ｂ格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却

１次冷却材喪失事象時において、格納容器スプレイポンプ、燃料取替用水タンク又は格納容器スプレイ冷却器の故障等により原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合の重大事故等対処設備（Ａ、Ｂ格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却）として、Ａ、Ｂ海水ポンプを用いてＡ原子炉補機冷却水冷却器へ海水を通水するとともに、原子炉補機冷却水の沸騰防止のため、原子炉補機冷却水サージタンクに窒素ボンベ（原子炉補機冷却水サージタンク用）を接続して窒素加圧し、Ａ、Ｂ原子炉補機冷却水ポンプによりＡ、Ｂ格納容器再循環ユニットへ原子炉補機冷却水を通水することで格納容器内自然対流冷却ができる設計とする。また、可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度（SA）用）は、Ａ、Ｂ格納容器再循環ユニット冷却水入口及び出口配管に取り付けられた検出器に接続し、冷却水温度を監視することにより、Ａ、Ｂ格納容器再循環ユニットを使用した格納容器内自然対流冷却の状態を確認できる設計とする。

（b）　代替格納容器スプレイ

１次冷却材喪失事象時において、格納容器スプレイポンプ、燃料取替用水タンク又は格納容器スプレイ冷却器の故障等

により原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合の重大事故等対処設備（代替格納容器スプレイ）として、燃料取替用水タンク又は復水タンクを水源とする常設電動注入ポンプは、格納容器スプレイ系統を介して、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより原子炉格納容器内に水を噴霧できる設計とする。常設電動注入ポンプは、ディーゼル発電機に加えて、代替電源設備である大容量空冷式発電機より重大事故等対処用変圧器受電盤及び重大事故等対処用変圧器盤を経由して給電できる設計とする。

b. サポート系故障時に用いる設備

（a） 移動式大容量ポンプ車を用いたA、B格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却

全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能が喪失した場合の重大事故等対処設備（移動式大容量ポンプ車を用いたA、B格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却）として、海を水源とする移動式大容量ポンプ車は、A、B海水ストレーナブロー配管に可搬型ホースを接続、又は海水母管戻り配管を取り外して可搬型ホースを接続し、原子炉補機冷却水系統を介して、A、B格納容器再循環ユニットへ海水を直接供給することで格納容器内自然対流冷却ができる設計とする。また、可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度（SA）用）は、A、B格納容器再循環ユニット冷却水入口及び出口配管に取り付けられた検出器に接続し、冷却水温度を監視することにより、A、B格納容器再循環ユニットを使用した格納容器内自然対流冷却の

状態を確認できる設計とする。

(b) 代替格納容器スプレイ

全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能が喪失した場合の重大事故等対処設備（代替格納容器スプレイ）として、燃料取替用水タンク又は復水タンクを水源とする常設電動注入ポンプは、格納容器スプレイ系統を介して、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより原子炉格納容器内に水を噴霧できる設計とする。常設電動注入ポンプは、代替電源設備である大容量空冷式発電機より重大事故等対処用変圧器受電盤及び重大事故等対処用変圧器盤を経由して給電できる設計とする。

(2) 格納容器破損を防止するための原子炉格納容器内冷却に用いる設備

原子炉格納容器内の冷却等のための設備のうち、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度並びに放射性物質の濃度を低下させるための設備として以下の重大事故等対処設備（A、B格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却、代替格納容器スプレイ及び移動式大容量ポンプ車を用いたA、B格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却）を設ける。

a. フロントライン系故障時に用いる設備

(a) A、B格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却

1次冷却材喪失事象時に格納容器スプレイポンプ又は燃

料取替用水タンクの故障等により原子炉格納容器内の冷却機能が喪失し、炉心の著しい損傷が発生した場合の重大事故等対処設備（Ａ、Ｂ格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却）として、Ａ、Ｂ海水ポンプを用いてＡ原子炉補機冷却水冷却器へ海水を通水するとともに、原子炉補機冷却水の沸騰防止のため、原子炉補機冷却水サージタンクに窒素ボンベ（原子炉補機冷却水サージタンク用）を接続して窒素加圧し、Ａ、Ｂ原子炉補機冷却水ポンプによりＡ、Ｂ格納容器再循環ユニットへ原子炉補機冷却水を通水することで格納容器内自然対流冷却ができる設計とする。また、格納容器内自然対流冷却と併せて代替格納容器スプレイを行うことにより放射性物質濃度を低下できる設計とする。可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度（SA）用）は、Ａ、Ｂ格納容器再循環ユニット冷却水入口及び出口配管に取り付けられた検出器に接続し、冷却水温度を監視することにより、Ａ、Ｂ格納容器再循環ユニットを使用した格納容器内自然対流冷却の状態を確認できる設計とする。

(b)　代替格納容器スプレイ

１次冷却材喪失事象時に格納容器スプレイポンプ又は燃料取替用水タンクの故障等により原子炉格納容器内の冷却機能が喪失し、炉心の著しい損傷が発生した場合の重大事故等対処設備（代替格納容器スプレイ）は、「(1) a. (b)　代替格納容器スプレイ」と同じである。

b. サポート系故障時に用いる設備

(a) 移動式大容量ポンプ車を用いたA、B格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却

全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能が喪失し、炉心の著しい損傷が発生した場合の重大事故等対処設備（移動式大容量ポンプ車を用いたA、B格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却）として、海を水源とする移動式大容量ポンプ車は、A、B海水ストレーナブロー配管に可搬型ホースを接続、又は海水母管戻り配管を取り外して可搬型ホースを接続し、原子炉補機冷却水系統を介して、A、B格納容器再循環ユニットへ海水を直接供給することで格納容器内自然対流冷却ができる設計とする。また、格納容器内自然対流冷却と併せて代替格納容器スプレイを行うことにより放射性物質濃度を低下できる設計とする。可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度（SA）用）は、A、B格納容器再循環ユニット冷却水入口及び出口配管に取り付けられた検出器に接続し、冷却水温度を監視することにより、A、B格納容器再循環ユニットを使用した格納容器内自然対流冷却の状態を確認できる設計とする。

(b) 代替格納容器スプレイ

全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能が喪失し、炉心の著しい損傷が発生した場合の重大事故等対処設備（代替格納容器スプレイ）は、「(1) b. (b) 代替格納容器スプレイ」と同じである。

格納容器内自然対流冷却及び代替格納容器スプレイは、炉心損傷防止目的と原子炉格納容器破損防止目的を兼用する設計とする。

大容量空冷式発電機、重大事故等対処用変圧器受電盤及び重大事故等対処用変圧器盤については、「10.2　代替電源設備」にて記載する。

Ａ、Ｂ格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却は、原理の異なる冷却、減圧手段を用いることで、格納容器スプレイポンプ、燃料取替用水タンク又は格納容器スプレイ冷却器を使用した格納容器スプレイ及び格納容器スプレイ再循環に対して多様性を持つ設計とする。

Ａ、Ｂ格納容器再循環ユニットは、原子炉格納容器内に設置し、Ａ、Ｂ原子炉補機冷却水ポンプ、Ａ原子炉補機冷却水冷却器及び原子炉補機冷却水サージタンクは、原子炉補助建屋内の格納容器スプレイポンプ及び格納容器スプレイ冷却器と異なる区画に設置し、窒素ボンベ（原子炉補機冷却水サージタンク用）は、原子炉補助建屋内の格納容器スプレイポンプ及び格納容器スプレイ冷却器と異なる区画に保管し、Ａ、Ｂ海水ポンプは、屋外に設置する。これにより、格納容器スプレイポンプ、格納容器スプレイ冷却器及び燃料取替用水タンク建屋内の燃料取替用水タンクと位置的分散を図る設計とする。

常設電動注入ポンプを使用した代替格納容器スプレイは、大容量空冷式発電機からの独立した電源供給ラインから給電することにより、格納容器スプレイポンプを使用した格納容器スプレイ及び格納容器スプレイ再循環に対して多様性を持った電源により駆動できる設計とする。また、燃料取替用水タンク及び復水タンクを水源とすることで、燃料取替用水タンクを水源とする格納容器スプレイポンプを使用した格納容器スプレイに対して異なる水源を持つ設計とする。

常設電動注入ポンプは、原子炉補助建屋内の格納容器スプレイポンプ及び格納容器スプレイ冷却器と異なる区画に設置し、復水タンクは、原子炉周辺建屋内に設置する。これにより、格納容器スプレイポンプ、格納容器スプレイ冷却器及び燃料取替用水タンク建屋内の燃料取替用水タンクと位置的分散を図る設計とする。

移動式大容量ポンプ車を用いたＡ、Ｂ格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却は、移動式大容量ポンプ車の駆動源を空冷式のディーゼル駆動とすることで、電動の原子炉補機冷却水ポンプ及び海水ポンプに対して、多様性を持つ設計とする。また、原子炉補機冷却水ポンプ及び海水ポンプの電源であるディーゼル発電機に対して、多様性を持つ設計とする。

移動式大容量ポンプ車は、３号炉及び４号炉の原子炉周辺建屋内のディーゼル発電機と離れた位置に分散して保管することで、位置的分散を図る設計とする。

常設電動注入ポンプを使用する代替格納容器スプレイ配管は、燃料取替用水タンクを水源とする場合は燃料取替用水タンク出口配管の分岐点から格納容器スプレイ配管との合流点まで、復水タンクを水源とする場合は復水タンクから格納容器スプレイ配管との合流点までの系統について、格納容器スプレイポンプを使用する系統に対して独立した設計とする。

Ａ、Ｂ格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却及び移動式大容量ポンプ車を用いたＡ、Ｂ格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却において使用する原子炉補機冷却水系統は、格納容器スプレイポンプを使用する系統に対して独立した設計とする。

これらの多様性及び系統の独立並びに位置的分散によって、格納容

器スプレイポンプ、燃料取替用水タンク、格納容器スプレイ冷却器、原子炉補機冷却水ポンプ、海水ポンプ及びディーゼル発電機を使用する設計基準事故対処設備に対して重大事故等対処設備としての独立性を持つ設計とする。

電源設備の多様性、位置的分散については、「10.2　代替電源設備」にて記載する。

（原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備）

第五十条　発電用原子炉施設には、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために必要な設備を設けなければならない。

適合のための設計方針

炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備のうち、炉心の著しい損傷が発生した場合に原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるための設備として以下の重大事故等対処設備（格納容器スプレイ、Ａ、Ｂ格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却、代替格納容器スプレイ及び移動式大容量ポンプ車を用いたＡ、Ｂ格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却）を設ける。

（1）　交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が健全である場合に用いる設備

a.　格納容器スプレイ

重大事故等対処設備（格納容器スプレイ）として、燃料取替用水タンクを水源とした格納容器スプレイポンプは、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより原子炉格納容器内に水を噴霧できる設計とする。

b.　Ａ、Ｂ格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却

重大事故等対処設備（Ａ、Ｂ格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却）として、Ａ、Ｂ海水ポンプを用いてＡ原子炉補機冷却水冷却器へ海水を通水するとともに、原子炉補機冷却水の沸騰防止のため、原子炉補機冷却水サージタンクに窒素ボンベ（原子炉補機冷却水サージタンク用）を接続して窒素加圧し、Ａ、Ｂ原子炉補機冷却水ポンプによりＡ、Ｂ格納容器再循環ユニットに原子炉補機冷却水を通水することで格納容器内自然対流冷却ができる設計とする。また、可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度（SA）用）は、Ａ、Ｂ格納容器再循環ユニット冷却水入口及び出口配管に取り付けられた検出器に接続し、冷却水温度を監視することにより、Ａ、Ｂ格納容器再循環ユニットを使用した格納容器内自然対流冷却の状態を確認できる設計とする。

c.　代替格納容器スプレイ

重大事故等対処設備（代替格納容器スプレイ）として、燃料取替用水タンク又は復水タンクを水源とする常設電動注入ポンプは、格納容器スプレイ系統を介して、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより原子炉格納容器内に水を噴霧できる設計とする。常設電動注入ポンプは、ディーゼル発電機に加えて、代替電源設備である大容量空冷式発電機より重大事故等対処用変圧器受電盤及び重大事故等対処用変圧器盤を経由して給電できる設計とする。

(2)　全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時に用いる設備

a.　移動式大容量ポンプ車を用いたA、B格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却

全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能が喪失した場合を想定した重大事故等対処設備（移動式大容量ポンプ車を用いたA、B格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却）として、海を水源とする移動式大容量ポンプ車は、A、B海水ストレーナブロー配管に可搬型ホースを接続、又は海水母管戻り配管を取り外して可搬型ホースを接続し、原子炉補機冷却水系統を介して、A、B格納容器再循環ユニットへ海水を直接供給することで格納容器内自然対流冷却ができる設計とする。また、可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度（SA）用）は、A、B格納容器再循環ユニット冷却水入口及び出口配管に取り付けられた検出器に接続し、冷却水温度を監視することにより、A、B格納容器再循環ユニットを使用した格納容器内自然対流冷却の状態を確認できる設計とする。

b.　代替格納容器スプレイ

全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能が喪失した場合を想定した重大事故等対処設備（代替格納容器スプレイ）として、燃料取替用水タンク又は復水タンクを水源とする常設電動注入ポンプは、格納容器スプレイ系統を介して、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより原子炉格納容器内に水を噴霧できる設計とする。常設電動注入ポン

プは、代替電源設備である大容量空冷式発電機より重大事故等対処用変圧器受電盤及び重大事故等対処用変圧器盤を経由して給電できる設計とする。

大容量空冷式発電機、重大事故等対処用変圧器受電盤及び重大事故等対処用変圧器盤については、「10.2　代替電源設備」にて記載する。

（原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備）

第五十一条　発電用原子炉施設には、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、溶融し、原子炉格納容器の下部に落下した炉心を冷却するために必要な設備を設けなければならない。

適合のための設計方針

炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の破損を防止するため、溶融し、原子炉格納容器の下部に落下した炉心を冷却するために必要な重大事故等対処設備を設置する。原子炉格納容器下部に落下した溶融炉心を冷却することで、溶融炉心・コンクリート相互作用（MCCI）を抑制し、溶融炉心が拡がり原子炉格納容器バウンダリに接触することを防止する。

（1）　原子炉格納容器下部に落下した溶融炉心の冷却に用いる設備

原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備のうち、炉心の著しい損傷が発生した場合に原子炉格納容器の下部に落下した溶融炉心を冷却するための設備として以下の原子炉格納容器下部注水設備（格納容器スプレイ及び代替格納容器スプレイ）を設ける。

a.　交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が健全である場合に用いる設備

（a）　格納容器スプレイ

原子炉格納容器下部注水設備（格納容器スプレイ）として、燃料取替用水タンクを水源とした格納容器スプレイポンプ

は、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより注水し、格納容器スプレイ水が原子炉格納容器とフロア最外周部間の隙間等を通じ原子炉格納容器最下階フロアまで流下し、さらに連通穴を経由して原子炉下部キャビティへ流入することで、溶融炉心が落下するまでに原子炉下部キャビティに十分な水量を蓄水できる設計とする。格納容器スプレイポンプは、ディーゼル発電機に加えて、代替電源設備である大容量空冷式発電機から給電できる設計とする。

（b） 代替格納容器スプレイ

原子炉格納容器下部注水設備（代替格納容器スプレイ）として、燃料取替用水タンク又は復水タンクを水源とする常設電動注入ポンプは、格納容器スプレイ系統を介して、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより注水し、代替格納容器スプレイ水が原子炉格納容器とフロア最外周部間の隙間等を通じ原子炉格納容器最下階フロアまで流下し、さらに連通穴を経由して原子炉下部キャビティへ流入することで、溶融炉心が落下するまでに原子炉下部キャビティに十分な水量を蓄水できる設計とする。常設電動注入ポンプは、ディーゼル発電機に加えて、代替電源設備である大容量空冷式発電機より重大事故等対処用変圧器受電盤及び重大事故等対処用変圧器盤を経由して給電できる設計とする。

b. 全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時に用いる設備

（a） 代替格納容器スプレイ

全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能が喪失した場合を想定した原子炉格納容器下部注水設備（代替格納容器スプレイ）として、燃料取替用水タンク又は復水タンクを水源とする常設電動注入ポンプは、格納容器スプレイ系統を介して、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより注水し、代替格納容器スプレイ水が原子炉格納容器とフロア最外周部間の隙間等を通じ原子炉格納容器最下階フロアまで流下し、さらに連通穴を経由して原子炉下部キャビティへ流入することで、溶融炉心が落下するまでに原子炉下部キャビティに十分な水量を蓄水できる設計とする。常設電動注入ポンプは、代替電源設備である大容量空冷式発電機より重大事故等対処用変圧器受電盤及び重大事故等対処用変圧器盤を経由して給電できる設計とする。

(2)　溶融炉心の原子炉格納容器下部への落下遅延・防止に用いる設備

原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備のうち、炉心の著しい損傷が発生した場合に溶融炉心の原子炉格納容器下部への落下を遅延・防止するための設備として重大事故等対処設備（高圧注入ポンプによる炉心注入、余熱除去ポンプによる炉心注入、充てんポンプによる炉心注入、B格納容器スプレイポンプによる代替炉心注入、常設電動注入ポンプによる代替炉心注入及びB充てんポンプによる代替炉心注入）を設ける。これらの設備は、「5.6　原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備」と同じであり、詳細は「5.6　原子炉冷

却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備」にて記載する。

大容量空冷式発電機、重大事故等対処用変圧器受電盤及び重大事故等対処用変圧器盤については、「10.2　代替電源設備」にて記載する。

格納容器スプレイポンプは、多重性を持ったディーゼル発電機から給電でき、系統として多重性を持つ設計とする。

常設電動注入ポンプを使用した代替格納容器スプレイは、大容量空冷式発電機からの独立した電源供給ラインから給電することにより、格納容器スプレイポンプを使用した格納容器スプレイとは互いに多様性を持った電源により駆動できる設計とする。

また、燃料取替用水タンク及び復水タンクを水源とすることで、燃料取替用水タンクを水源とする格納容器スプレイポンプを使用した格納容器スプレイに対して、異なる水源を持つ設計とする。

常設電動注入ポンプは、原子炉補助建屋内の格納容器スプレイポンプと異なる区画に設置し、復水タンクは原子炉周辺建屋内に設置する。これにより、格納容器スプレイポンプ及び燃料取替用水タンク建屋内の燃料取替用水タンクと位置的分散を図る設計とする。

常設電動注入ポンプを使用する代替格納容器スプレイ配管と格納容器スプレイポンプを使用する格納容器スプレイ配管は、燃料取替用水タンクを水源とする場合は燃料取替用水タンク出口配管との分岐点から格納容器スプレイ配管との合流点まで、復水タンクを水源とする場合は復水タンクから格納容器スプレイ配管との合流点までの系統について、互いに独立した設計とする。

これらの多様性及び系統の独立並びに位置的分散によって、互いに

重大事故等対処設備としての独立性を持つ設計とする。

２箇所の連通穴を含む格納容器スプレイノズルから原子炉下部キャビティへの流入経路は、原子炉格納容器内に様々な経路を設けることで、多重性を持った設計とする。

電源設備の多様性、位置的分散については「10.2　代替電源設備」にて記載する。

（水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備）

第五十二条　発電用原子炉施設には、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器内における水素による爆発（以下「水素爆発」という。）による破損を防止する必要がある場合には、水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するために必要な設備を設けなければならない。

適合のための設計方針

炉心の著しい損傷が発生した場合において水素爆発による破損を防止する必要がある場合には、水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

(1)　水素濃度低減に用いる設備

a.　水素濃度低減

水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備のうち、炉心の著しい損傷が発生した場合において、原子炉格納容器内の水素濃度を低減するための設備として以下の水素濃度制御設備（静的触媒式水素再結合装置による水素濃度低減及び電気式水素燃焼装置による水素濃度低減）を設ける。

(a)　静的触媒式水素再結合装置による水素濃度低減

水素濃度制御設備（静的触媒式水素再結合装置による水素濃度低減）として、静的触媒式水素再結合装置は、ジルコニウム－水反応等で短期的に発生する水素及び水の放射線分解等で長期的に緩やかに発生し続ける水素を除去すること

により、原子炉格納容器内の水素濃度を継続的に低減できる設計とする。また、静的触媒式水素再結合装置動作監視装置は、中央制御室にて静的触媒式水素再結合装置の作動状況を温度上昇により確認できる設計とする。静的触媒式水素再結合装置動作監視装置は、ディーゼル発電機に加えて、代替電源設備である大容量空冷式発電機から給電できる設計とする。

(b) 電気式水素燃焼装置による水素濃度低減

水素濃度制御設備（電気式水素燃焼装置による水素濃度低減）として、電気式水素燃焼装置は、炉心の著しい損傷に伴い事故初期に原子炉格納容器内に大量に放出される水素を計画的に燃焼させ、原子炉格納容器内の水素濃度ピークを制御できる設計とする。電気式水素燃焼装置動作監視装置は、中央制御室にて電気式水素燃焼装置の作動状況を温度上昇により確認できる設計とする。電気式水素燃焼装置及び電気式水素燃焼装置動作監視装置は、ディーゼル発電機に加えて、代替電源設備である大容量空冷式発電機から給電できる設計とする。

b. 可搬型格納容器水素濃度計測装置による水素濃度監視

水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備のうち、炉心の著しい損傷が発生した場合において、原子炉格納容器内の水素濃度が変動する可能性のある範囲で測定するための設備として以下の監視設備（可搬型格納容器水素濃度計測装置による水素濃度監視）を設ける。

監視設備（可搬型格納容器水素濃度計測装置による水素濃度

監視）として、可搬型格納容器水素濃度計測装置及び可搬型代替ガスサンプリング圧縮装置は、事故時試料採取設備に接続することで、格納容器雰囲気ガスサンプル冷却器により冷却し、格納容器雰囲気ガスサンプル湿分分離器にて湿分を低減し、可搬型代替ガスサンプリング圧縮装置にて供給された原子炉格納容器内の雰囲気ガスの水素濃度を可搬型格納容器水素濃度計測装置で測定し、中央制御室にて原子炉格納容器内の水素濃度を監視できる設計とする。全交流動力電源喪失により原子炉補機冷却機能が喪失した場合においては、可搬型ガスサンプリング冷却器用冷却ポンプを原子炉補機冷却水系統に接続することで、サンプリングガスを冷却するための原子炉補機冷却水を供給できる設計とする。窒素ボンベ（事故時試料採取設備弁用）は、事故時試料採取設備弁に窒素を供給できる設計とする。また、24時間経過した後のサンプリングガスの冷却として、海を水源とする移動式大容量ポンプ車は、Ａ、Ｂ海水ストレーナブロー配管に可搬型ホースを接続、又は海水母管戻り配管を取り外して可搬型ホースを接続し、サンプリングガスの冷却系統へ海水を直接供給できる設計とする。可搬型格納容器水素濃度計測装置、可搬型ガスサンプリング冷却器用冷却ポンプ及び可搬型代替ガスサンプリング圧縮装置は、ディーゼル発電機に加えて、代替電源設備である大容量空冷式発電機から給電できる設計とする。

大容量空冷式発電機については、「10.2　代替電源設備」にて記載する。

事故時試料採取設備の一部は、可搬型格納容器水素濃度計測装置、可搬型ガスサンプリング冷却器用冷却ポンプ及び可搬型代替ガスサンプリング圧縮装置にて水素濃度測定を行う場合において、作業員の管理区域内の移動をなくして作業時間の短縮を図ることで、速やかに水素濃度測定が可能となり、安全性の向上が図れることから、３号炉及び４号炉で共用する設計とする。

共用によって、原子炉格納容器内の水素濃度測定を必要としない号炉に対し悪影響を及ぼさないよう、隔離が可能な設計とする。また、３号炉及び４号炉が同時に被災した場合は、遠隔操作で切り替えることで号炉ごとの水素濃度を適宜計測可能な設計とする。

共用によって他号炉に悪影響を及ぼさないよう、汚染度の大きい原子炉格納容器のサンプルガスを汚染度の小さい原子炉格納容器に流入させないために、放射性物質と水素を含むサンプルガスのパージ先となる原子炉格納容器を選択できる設計とする。また、号炉間をまたぐパージの際に、原子炉格納容器の自由体積に対してサンプルガス流量を十分小さくするとともに、戻り配管に逆止弁を設けることで、汚染度の大きい原子炉格納容器からの逆流を防止できる設計とする。

（水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備）

第五十三条　発電用原子炉施設には、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉建屋その他の原子炉格納容器から漏えいする気体状の放射性物質を格納するための施設（以下「原子炉建屋等」という。）の水素爆発による損傷を防止する必要がある場合には、水素爆発による当該原子炉建屋等の損傷を防止するために必要な設備を設けなければならない。

適合のための設計方針

炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉建屋等の水素爆発による損傷を防止するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

(1)　水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備

a.　水素排出

水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備のうち、炉心の著しい損傷により原子炉格納容器内に水素が発生した場合にアニュラス部へ漏えいする水素濃度を低減することで水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止する。

格納容器内自然対流冷却、格納容器スプレイ又は代替格納容器スプレイによる原子炉格納容器の温度及び圧力低下機能並びに静的触媒式水素再結合装置及び電気式水素燃焼装置による原子炉格納容器内の水素濃度低減機能が相まって、アニュラス部の水素を可燃限界濃度未満にして水素爆発を防止するとともに、放射性物質を低減するため、アニュラス部の水素等を

含む気体を排出できる設備として以下の水素排出設備（水素排出）を設ける。

水素排出設備（水素排出）として、アニュラス空気浄化ファンは、原子炉格納容器からアニュラス部へ漏えいする水素等を含む気体を吸引し、アニュラス空気浄化フィルタユニットにて放射性物質を低減して排出することによりアニュラス部に水素が滞留しない設計とする。アニュラス空気浄化ファンは、ディーゼル発電機に加えて、代替電源設備である大容量空冷式発電機から給電できる設計とする。また、アニュラス空気浄化系弁（Ｂ系）は、窒素ボンベ（アニュラス空気浄化ファン弁用）により代替空気を供給し、大容量空冷式発電機によりアニュラス空気浄化系弁駆動用空気配管の電磁弁を開弁することで開操作できる設計とする。

b.　水素濃度監視

水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備のうち、炉心の著しい損傷が発生した場合の原子炉格納容器からアニュラス部へ漏えいした水素の濃度を測定するため、想定される事故時に水素濃度が変動する可能性のある範囲で測定できる設備として以下の監視設備（水素濃度監視）を設ける。

監視設備（水素濃度監視）として、アニュラス水素濃度計測装置は、アニュラス部の雰囲気ガスの水素濃度を測定し、中央制御室にてアニュラス部の水素濃度を監視できる設計とする。アニュラス水素濃度計測装置は、ディーゼル発電機に加えて、代替電源設備である大容量空冷式発電機から給電できる設計とする。

大容量空冷式発電機については、「10.2　代替電源設備」にて記載する。

（使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備）

第五十四条　発電用原子炉施設には、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料貯蔵槽からの水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が低下した場合において貯蔵槽内燃料体等を冷却し、放射線を遮蔽し、及び臨界を防止するために必要な設備を設けなければならない。

2　発電用原子炉施設には、使用済燃料貯蔵槽からの大量の水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が異常に低下した場合において貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷の進行を緩和し、及び臨界を防止するために必要な設備を設けなければならない。

適合のための設計方針

使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料ピットからの水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料ピットの水位が低下した場合において、使用済燃料ピット内の燃料体等を冷却し、放射線を遮へいし、及び臨界を防止するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいその他の要因により使用済燃料ピットの水位が異常に低下した場合において、使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷の進行を緩和し、及び臨界を防止するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

(1)　使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能の喪失時又は使用済燃料ピット水の小規模な漏えい発生時に用いる設備

a.　使用済燃料ピット補給用水中ポンプによる使用済燃料ピット

への注水

使用済燃料ピットの冷却等のための設備のうち、使用済燃料ピット内燃料体等を冷却し、使用済燃料ピットに接続する配管が破損しても、放射線の遮へいが維持される水位を確保するための設備として以下の可搬型代替注水設備（使用済燃料ピット補給用水中ポンプによる使用済燃料ピットへの注水）を設ける。

使用済燃料ピットに接続する配管の破損については、使用済燃料ピット入口配管からの漏えい時は、遮へいに必要な水位以下に水位が低下することを防止するため、入口配管上端部にサイフォンブレーカを設ける設計とする。使用済燃料ピット出口配管からの漏えい時は、遮へいに必要な水位を維持できるように、それ以上の位置に取出口を設ける設計とする。

冷却及び水位確保により使用済燃料ピットの機能を維持し、純水冠水状態で臨界を防止できる設計とする。

使用済燃料ピットポンプ若しくは使用済燃料ピット冷却器の故障等により使用済燃料ピットの冷却機能が喪失した場合、燃料取替用水ポンプ、燃料取替用水タンク、２次系補給水ポンプ若しくは２次系純水タンクの故障等により使用済燃料ピットの注水機能が喪失した場合又は使用済燃料ピットに接続する配管の破損等により使用済燃料ピット水の小規模な漏えいが発生し、使用済燃料ピットの水位が低下した場合の可搬型代替注水設備（使用済燃料ピット補給用水中ポンプによる使用済燃料ピットへの注水）として、中間受槽を水源とする使用済燃料ピット補給用水中ポンプにより、使用済燃料ピットへ注水する設計とする。使用済燃料ピット補給用水中ポンプは、水中ポ

ンプ用発電機から給電できる設計とする。

(2) 使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生時に用いる設備

a. 使用済燃料ピットへのスプレイ

使用済燃料ピットの冷却等のための設備のうち、使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいが発生し、可搬型代替注水設備による注水操作を実施しても使用済燃料ピット水位が使用済燃料ピット出口配管下端未満かつ水位低下が継続する場合（以下「使用済燃料ピットの水位が異常に低下する事故」という。）において、燃料損傷の進行を緩和するとともに、燃料損傷時には使用済燃料ピット全面にスプレイすることによりできる限り環境への放射性物質の放出を低減するための設備として以下の可搬型スプレイ設備（使用済燃料ピットへのスプレイ）を設ける。

また、スプレイや蒸気条件下でも臨界にならないよう配慮したラック形状及び燃料配置によって、臨界を防止することができる設計とする。

可搬型スプレイ設備（使用済燃料ピットへのスプレイ）として、使用済燃料ピットスプレイヘッダを可搬型ホースにより中間受槽を水源とする可搬型ディーゼル注入ポンプと接続し、使用済燃料ピットへスプレイを行う設計とする。

b. 燃料取扱棟（使用済燃料ピット内燃料体等）への放水

使用済燃料ピットの水位が異常に低下する事故時に、燃料損傷の進行を緩和し、燃料損傷時に燃料取扱棟に大量の水を放水することによりできる限り環境への放射性物質の放出を低減

するための設備として以下の放水設備（燃料取扱棟（使用済燃料ピット内燃料体等）への放水）を設ける。

放水設備（燃料取扱棟（使用済燃料ピット内燃料体等）への放水）として、放水砲を、可搬型ホースにより海を水源とする移動式大容量ポンプ車と接続し、原子炉周辺建屋のうち燃料取扱棟に大量の水を放水することによって、一部の水を使用済燃料ピットに注水できる設計とする。

(3)　重大事故等時の使用済燃料ピットの監視時に用いる設備

使用済燃料ピットの冷却等のための設備のうち、重大事故等時に使用済燃料ピットに係る監視に必要な設備として計測設備（常設設備による使用済燃料ピットの状態監視及び可搬型設備による使用済燃料ピットの状態監視）を設ける。

a.　常設設備による使用済燃料ピットの状態監視

計測設備（常設設備による使用済燃料ピットの状態監視）として、使用済燃料ピット水位（SA）及び使用済燃料ピット温度（SA）の計測装置は、重大事故等により変動する可能性のある範囲にわたり測定し、中央制御室にて使用済燃料ピットの水位及び水温を監視可能な設計とする。

使用済燃料ピット状態監視カメラは、使用済燃料ピットに係る重大事故等時の使用済燃料ピットの状態を中央制御室にて監視できる設計とする。

これらの設備は、ディーゼル発電機に加えて代替電源設備である大容量空冷式発電機から給電できる設計とする。

b.　可搬型設備による使用済燃料ピットの状態監視

計測設備（可搬型設備による使用済燃料ピットの状態監視）として、使用済燃料ピット水位（広域）の計測装置並びに使用済燃料ピット周辺線量率（低レンジ）、使用済燃料ピット周辺線量率（中間レンジ）及び使用済燃料ピット周辺線量率（高レンジ）の計測装置は、使用済燃料ピットの水位及び上部の空間線量率について、重大事故等により変動する可能性のある範囲にわたり測定し、中央制御室にて使用済燃料ピットの水位及び上部の空間線量率を監視可能な設計とする。

これらの設備は、ディーゼル発電機に加えて代替電源設備である大容量空冷式発電機から給電できる設計とする。

使用済燃料ピット周辺線量率は、取付けを想定する複数の場所の線量率と使用済燃料ピット区域の空間線量率の相関（減衰率）をあらかじめ評価しておくことで、使用済燃料ピット区域の空間線量率を推定できる設計とする。

大容量空冷式発電機については、「10.2　代替電源設備」にて記載する。

（工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備）

第五十五条　発電用原子炉施設には、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損又は貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷に至った場合において工場等外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な設備を設けなければならない。

適合のための設計方針

炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損又は使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷に至った場合において発電所外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な重大事故等対処設備を保管する。

(1)　炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損時に用いる設備

a.　大気への拡散抑制

(a)　移動式大容量ポンプ車及び放水砲による大気への拡散抑制

発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備のうち、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損に至った場合における発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備として以下の放水設備（移動式大容量ポンプ車及び放水砲による大気への拡散抑制）を設ける。

放水設備（移動式大容量ポンプ車及び放水砲による大気への拡散抑制）として、放水砲を、可搬型ホースにより海を水源とする移動式大容量ポンプ車と接続し、原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋のうちアニュラス部へ放水できる設計とする。移動式大容量ポンプ車及び放水砲は、設置場所を任意に設定でき、複数の方向から原子炉格納容器及び原子炉周辺

建屋のうちアニュラス部に向けて放水できる設計とする。

b. 海洋への拡散抑制

発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備のうち、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損に至った場合において、海洋への放射性物質の拡散を抑制する設備として以下の重大事故等対処設備（海洋への拡散抑制）を設ける。

放水砲による放水を実施した場合の重大事故等対処設備（海洋への拡散抑制）として、放射性物質吸着剤は、雨水排水路に流入した汚染水が通過することにより放射性物質を吸着できるよう、3号炉及び4号炉の取水口側雨水排水処理槽及び放水口側雨水排水処理槽並びに吐口水槽及び八田浦雨水枡の計4箇所に、網目状の袋又はかごに軽石状の放射性物質吸着剤を詰めたものを設置できる設計とする。シルトフェンスは、汚染水が発電所から海洋に流出する6箇所（3号炉及び4号炉の取水口側雨水排水処理槽放水箇所付近、放水口側雨水排水処理槽放水箇所付近、放水ピット及び取水ピット並びに吐口水槽放水箇所付近及び八田浦雨水枡放水箇所付近）に設置することとし、3号炉及び4号炉の取水口側雨水排水処理槽放水箇所付近及び放水口側雨水排水処理槽放水箇所付近並びに吐口水槽放水箇所付近及び八田浦雨水枡放水箇所付近については、小型船舶により設置できる設計とする。

(2) 使用済燃料ピット内燃料体等の著しい損傷時に用いる設備

a. 大気への拡散抑制

発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備のう

ち、使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷に至った場合における発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備として以下の放水設備（可搬型ディーゼル注入ポンプを用いた使用済燃料ピットスプレイヘッダによる使用済燃料ピットへのスプレイ並びに移動式大容量ポンプ車及び放水砲による大気への拡散抑制）を設ける。

(a) 可搬型ディーゼル注入ポンプを用いた使用済燃料ピットスプレイヘッダによる使用済燃料ピットへのスプレイ

放水設備（可搬型ディーゼル注入ポンプを用いた使用済燃料ピットスプレイヘッダによる使用済燃料ピットへのスプレイ）として、使用済燃料ピットスプレイヘッダを、可搬型ホースにより中間受槽を水源とする可搬型ディーゼル注入ポンプと接続し、使用済燃料ピットへスプレイを行う設計とする。

(b) 移動式大容量ポンプ車及び放水砲による大気への拡散抑制

放水設備（移動式大容量ポンプ車及び放水砲による大気への拡散抑制）として、放水砲を、可搬型ホースにより海を水源とする移動式大容量ポンプ車と接続し、原子炉周辺建屋のうち燃料取扱棟へ放水できる設計とする。移動式大容量ポンプ車及び放水砲は、設置場所を任意に設定でき、複数の方向から原子炉周辺建屋のうち燃料取扱棟に向けて放水できる設計とする。

b. 海洋への拡散抑制

発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備のうち、使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷に至った場合

において、海洋への放射性物質の拡散を抑制する設備として以下の重大事故等対処設備（海洋への拡散抑制）を設ける。

放水砲による放水を実施した場合の重大事故等対処設備（海洋への拡散抑制）は、「(1) b. 海洋への拡散抑制」と同じである。

(3) 原子炉建屋周辺における航空機衝突による航空機燃料火災時に用いる設備

a. 航空機燃料火災の泡消火

発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備のうち、原子炉格納容器周辺における航空機衝突による航空機燃料火災に対応するための設備として以下の放水設備（航空機燃料火災の泡消火）を設ける。

放水設備（航空機燃料火災の泡消火）として、放水砲を、可搬型ホースにより海を水源とする移動式大容量ポンプ車と接続し、泡消火薬剤と混合しながら原子炉格納容器周辺へ放水できる設計とする。

（重大事故等の収束に必要となる水の供給設備）

第五十六条　設計基準事故の収束に必要な水源とは別に、重大事故等の収束に必要となる十分な量の水を有する水源を確保することに加えて、発電用原子炉施設には、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備に対して重大事故等の収束に必要となる十分な量の水を供給するために必要な設備を設けなければならない。

適合のための設計方針

設計基準事故の収束に必要な水源とは別に、重大事故等の収束に必要となる十分な量の水を有する水源を確保することに加えて、発電用原子炉施設には、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備に対して重大事故等の収束に必要となる十分な量の水を供給するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

重大事故等の収束に必要となる水の供給設備として以下の重大事故等対処設備（代替水源から中間受槽への供給、１次系のフィードアンドブリード、中間受槽を水源とする復水タンクへの供給、復水タンクを水源とする常設電動注入ポンプによる代替炉心注入、中間受槽を水源とする可搬型ディーゼル注入ポンプによる代替炉心注入、代替格納容器スプレイ、復水タンクから燃料取替用水タンクへの供給及び中間受槽を水源とする使用済燃料ピット補給用水中ポンプによる使用済燃料ピットへの注水）、再循環設備（余熱除去ポンプによる低圧再循環、高圧注入ポンプによる高圧再循環及び格納容器スプレイ再循環）、代替再循環設備（Ｂ格納容器スプレイポンプによる代替再循環及びＢ高圧注入ポンプによる代替再循環）を設ける。

また、使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいが発生し、可搬型

代替注水設備による注水操作を実施しても使用済燃料ピット水位が使用済燃料ピット出口配管下端未満かつ水位低下が継続する場合に十分な量の水を供給するための設備として以下の可搬型スプレイ設備（中間受槽を水源とする使用済燃料ピットへのスプレイ）及び放水設備（海を水源とする燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）への放水）を設ける。

さらに、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損に至った場合における発電所外への放射性物質の拡散を抑制するため、十分な量の水を供給するための設備として放水設備（海を水源とする原子炉格納容器及びアニュラス部への放水）を設ける。

重大事故等時の代替淡水源としては、燃料取替用水タンクに対しては復水タンク、八田浦貯水池、２次系純水タンク及び原水タンクを確保し、復水タンクに対しては燃料取替用水タンク、八田浦貯水池、２次系純水タンク及び原水タンクを確保する。また、海を水源として使用できる設計とする。

代替水源からの移送ルートを確保し、移送ホース及びポンプについては、複数箇所に分散して保管する。

（1） 代替水源から中間受槽への供給に用いる設備

a. 代替水源から中間受槽への供給

重大事故等時において中間受槽は、蒸気発生器２次側への給水手段の水源となる復水タンクの枯渇が想定される場合の補給の水源、又は炉心注入の水源となる燃料取替用水タンクの枯渇若しくは破損等に対する代替炉心注入の水源、又は使用済燃料ピットの冷却機能若しくは注水機能が喪失した場合の使用

済燃料ピットへの注水の水源、又は使用済燃料ピットに接続する配管が破損し使用済燃料ピット水の小規模な漏えいが発生した場合の使用済燃料ピットへの注水の水源、又は使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいが発生し、使用済燃料ピット水位が使用済燃料ピット出口配管下端未満かつ水位低下が継続する場合の使用済燃料ピットへのスプレイの水源として使用する。重大事故等対処設備（代替水源から中間受槽への供給）として、八田浦貯水池又は海を水源とした取水用水中ポンプは、移送ホースを介して中間受槽へ水を供給できる設計とする。取水用水中ポンプは、水中ポンプ用発電機から給電できる設計とする。

(2) 蒸気発生器２次側による炉心冷却（注水）の代替手段及び復水タンクへの供給に用いる設備

a. １次系のフィードアンドブリード

重大事故等により、蒸気発生器２次側への注水手段の水源となる復水タンクが枯渇又は破損した場合の代替手段である、１次系のフィードアンドブリードの水源として、重大事故等対処設備（１次系のフィードアンドブリード）のうち、代替水源である燃料取替用水タンクを使用する。

b. 中間受槽を水源とする復水タンクへの供給

重大事故等により、蒸気発生器２次側への注水手段の水源となる復水タンクの枯渇が想定される場合の重大事故等対処設備（中間受槽を水源とする復水タンクへの供給）として、中間受槽を水源とする復水タンク（ピット）補給用水中ポンプは、

移送ホースを介して復水タンクへ水を供給できる設計とする。復水タンク（ピット）補給用水中ポンプは水中ポンプ用発電機から給電できる設計とする。

(3) 炉心注入及び格納容器スプレイの代替手段及び燃料取替用水タンクへの補給に用いる設備

a. 代替炉心注入

(a) 復水タンクを水源とする常設電動注入ポンプによる代替炉心注入

重大事故等により、炉心注入の水源となる燃料取替用水タンクが枯渇又は破損した場合の代替手段である常設電動注入ポンプによる代替炉心注入の水源として、重大事故等対処設備（復水タンクを水源とする常設電動注入ポンプによる代替炉心注入）のうち、代替水源である復水タンクを使用する。

(b) 中間受槽を水源とする可搬型ディーゼル注入ポンプによる代替炉心注入

重大事故等により、炉心注入の水源となる燃料取替用水タンクが枯渇又は破損した場合の可搬型ディーゼル注入ポンプによる代替炉心注入の水源として、重大事故等対処設備（中間受槽を水源とする可搬型ディーゼル注入ポンプによる代替炉心注入）のうち、代替水源である中間受槽を使用する。

b. 代替格納容器スプレイ

重大事故等により、格納容器スプレイの水源となる燃料取替用水タンクが枯渇又は破損した場合の代替手段である常設電

動注入ポンプによる代替格納容器スプレイの水源として、重大事故等対処設備（代替格納容器スプレイ）のうち、代替水源である復水タンクを使用する。

c. 復水タンクから燃料取替用水タンクへの供給

重大事故等により、炉心注入及び格納容器スプレイの水源となる燃料取替用水タンクの枯渇が想定される場合の重大事故等対処設備（復水タンクから燃料取替用水タンクへの供給）として、復水タンクは、復水タンクから燃料取替用水タンクへの移送ラインにより、燃料取替用水タンクへ水頭圧にて水を供給できる設計とする。

(4) 格納容器再循環サンプを水源とする再循環時に用いる設備

a. 再循環

(a) 余熱除去ポンプによる低圧再循環

余熱除去ポンプ及び余熱除去冷却器による原子炉冷却機能が喪失していない場合の再循環設備（余熱除去ポンプによる低圧再循環）として、格納容器再循環サンプを水源とする余熱除去ポンプは、余熱除去冷却器を介して再循環できる設計とする。格納容器再循環サンプスクリーンは、高圧注入ポンプ、余熱除去ポンプ及び格納容器スプレイポンプの有効吸込水頭を確保できる設計とする。

(b) 高圧注入ポンプによる高圧再循環

高圧注入ポンプによる原子炉冷却機能が喪失していない場合、又は余熱除去ポンプ若しくは余熱除去冷却器の故障等により再循環機能が喪失した場合の再循環設備（高圧注入ポ

ンプによる高圧再循環）として、格納容器再循環サンプを水源とする高圧注入ポンプは、安全注入系統を介して再循環できる設計とする。格納容器再循環サンプスクリーンは、高圧注入ポンプ、余熱除去ポンプ及び格納容器スプレイポンプの有効吸込水頭を確保できる設計とする。

（c） 格納容器スプレイ再循環

格納容器スプレイポンプ及び格納容器スプレイ冷却器による原子炉格納容器内の冷却機能が喪失していない場合の再循環設備（格納容器スプレイ再循環）として、格納容器再循環サンプを水源とする格納容器スプレイポンプは、格納容器スプレイ冷却器を介して再循環できる設計とする。格納容器再循環サンプスクリーンは、高圧注入ポンプ、余熱除去ポンプ及び格納容器スプレイポンプの有効吸込水頭を確保できる設計とする。

b. 代替再循環

（a） B格納容器スプレイポンプによる代替再循環

余熱除去ポンプ又は余熱除去冷却器の故障等により再循環機能が喪失した場合の代替再循環設備（B格納容器スプレイポンプによる代替再循環）として、格納容器再循環サンプを水源とするB格納容器スプレイポンプは、B格納容器スプレイ冷却器を介して代替再循環できる設計とする。格納容器再循環サンプスクリーンは、高圧注入ポンプ、余熱除去ポンプ及び格納容器スプレイポンプの有効吸込水頭を確保できる設計とする。

(b)　B高圧注入ポンプによる代替再循環

全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能が喪失した場合を想定した代替再循環設備（B高圧注入ポンプによる代替再循環）として、海を水源とする移動式大容量ポンプ車は、A、B海水ストレーナブロー配管に可搬型ホースを接続、又は海水母管戻り配管を取り外して可搬型ホースを接続し、原子炉補機冷却水系統を介して、B高圧注入ポンプの補機冷却水系統に海水を直接供給することで、代替補機冷却ができる設計とする。格納容器再循環サンプを水源とするB高圧注入ポンプは、代替補機冷却を用いることで代替再循環できる設計とする。格納容器再循環サンプスクリーンは、高圧注入ポンプ、余熱除去ポンプ及び格納容器スプレイポンプの有効吸込水頭を確保できる設計とする。B高圧注入ポンプは、代替電源設備である大容量空冷式発電機から給電できる設計とする。

(5)　使用済燃料ピットへの注水に用いる設備

a.　中間受槽を水源とする使用済燃料ピット補給用水中ポンプによる使用済燃料ピットへの注水

重大事故等により、使用済燃料ピットの冷却機能若しくは注水機能が喪失した場合又は使用済燃料ピットに接続する配管の破損等により使用済燃料ピット水の小規模な漏えいが発生し、使用済燃料ピットの水位が低下した場合の使用済燃料ピット補給用水中ポンプによる使用済燃料ピットへの注水の水源として、重大事故等対処設備（中間受槽を水源とする使用済燃料ピット補給用水中ポンプによる使用済燃料ピットへの注水）

のうち、代替水源である中間受槽を使用する。

(6) 使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生時の使用済燃料ピットへのスプレイ及び燃料取扱棟への放水に用いる設備

a. 中間受槽を水源とする使用済燃料ピットへのスプレイ

使用済燃料ピットへのスプレイの水源として、可搬型スプレイ設備（中間受槽を水源とする使用済燃料ピットへのスプレイ）のうち、中間受槽を使用する。

b. 海を水源とする燃料取扱棟(使用済燃料ピット内の燃料体等)への放水

放水設備（海を水源とする燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）への放水）として、放水砲は、移送ホースにより海を水源とする移動式大容量ポンプ車と接続することで、原子炉周辺建屋のうち燃料取扱棟に大量の水を放水し、一部の水を使用済燃料ピットに注水できる設計とする。

(7) 炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損時の原子炉格納容器及びアニュラス部への放水に用いる設備

a. 海を水源とする原子炉格納容器及びアニュラス部への放水

放水設備（海を水源とする原子炉格納容器及びアニュラス部への放水）として、放水砲は、移送ホースにより海を水源とする移動式大容量ポンプ車と接続することで、原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋のうちアニュラス部へ放水できる設計とする。

大容量空冷式発電機については、「10.2　代替電源設備」にて記載する。

代替水源から中間受槽への供給において使用する中間受槽、取水用水中ポンプ及び水中ポンプ用発電機並びに移送ホースは、屋外の異なる位置に分散して保管する設計とする。

中間受槽を水源とする復水タンクへの供給において使用する中間受槽、復水タンク（ピット）補給用水中ポンプ及び水中ポンプ用発電機並びに移送ホースは、屋外の異なる位置に分散して保管する設計とする。

余熱除去ポンプ及び余熱除去冷却器を使用した低圧再循環並びに高圧注入ポンプを使用した高圧再循環並びに格納容器スプレイポンプ及び格納容器スプレイ冷却器を使用した格納容器スプレイ再循環は、系統として多重性を持つ設計とする。

高圧注入ポンプを使用した高圧再循環は、安全注入系統により再循環できることで、余熱除去ポンプ及び余熱除去冷却器による再循環に対して多重性を持つ設計とする。

Ｂ格納容器スプレイポンプ及びＢ格納容器スプレイ冷却器を使用した代替再循環は、格納容器スプレイ設備のＢ格納容器スプレイポンプ及びＢ格納容器スプレイ冷却器により再循環できることで、余熱除去ポンプ及び余熱除去冷却器による再循環に対して多重性を持つ設計とする。

代替再循環時においてＢ高圧注入ポンプは、ディーゼル発電機に対して多様性を持った大容量空冷式発電機から給電できる設計とする。

移動式大容量ポンプ車を使用するＢ高圧注入ポンプの代替補機冷却は、移動式大容量ポンプ車を空冷式のディーゼル駆動とすることで、

電動の海水ポンプ及び原子炉補機冷却水ポンプを使用する補機冷却に対して多様性を持った駆動源により駆動できる設計とする。また、海水ポンプ及び原子炉補機冷却水ポンプの電源であるディーゼル発電機に対して、多様性を持つ設計とする。

中間受槽を水源とする使用済燃料ピットへのスプレイにおいて使用する中間受槽は、屋外の異なる位置に分散して保管する設計とする。

海を水源とする燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）への放水及び海を水源とする原子炉格納容器及びアニュラス部への放水において使用する移動式大容量ポンプ車及び放水砲並びに移送ホースは、屋外の異なる位置に分散して保管する設計とする。

電源設備の多様性、位置的分散については「10.2　代替電源設備」にて記載する。

（電源設備）

第五十七条　発電用原子炉施設には、設計基準事故対処設備の電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合において炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷及び運転停止中原子炉内燃料体の著しい損傷を防止するために必要な電力を確保するために必要な設備を設けなければならない。

適合のための設計方針

設計基準事故対処設備の電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合において、炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷及び運転停止中原子炉内燃料体の著しい損傷を防止するため、必要な電力を確保するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

重大事故等の対応に必要な電力を供給するための設備として以下の常設代替電源設備（大容量空冷式発電機による代替電源（交流）からの給電）、重大事故等対処設備（号炉間電力融通電路を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電、予備ケーブル（号炉間電力融通用）を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電及び燃料補給）、可搬型代替電源設備（発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）による代替電源（交流）からの給電）、所内常設蓄電式直流電源設備（蓄電池（安全防護系用）による非常用電源（直流）からの給電及び蓄電池（重大事故等対処用）による代替電源（直流）からの給電）、可搬型直流電源設備（直流電源用発電機及び可搬型直流変換器による代替電源（直流）からの給電）及び代替所内電気設備（代替

所内電気設備による給電）を設ける。

（1） 代替電源（交流）による給電に用いる設備

a. 大容量空冷式発電機による代替電源（交流）からの給電

ディーゼル発電機の故障等により全交流動力電源が喪失した場合に、重大事故等対策の有効性を確認する事故シーケンス等のうち必要な負荷が最大となる「外部電源喪失時に非常用所内交流動力電源が喪失し、原子炉補機冷却機能の喪失及びRCPシールLOCAが発生する事故」時に必要な交流負荷へ電力を供給する常設代替電源設備（大容量空冷式発電機による代替電源（交流）からの給電）として、大容量空冷式発電機は、中央制御室での操作にて速やかに起動し、非常用高圧母線へ接続することで、電力を供給できる設計とする。大容量空冷式発電機の燃料は、大容量空冷式発電機用燃料タンクから大容量空冷式発電機用給油ポンプを用いて補給できる設計とする。

b. 号炉間電力融通電路を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電

ディーゼル発電機の故障等により全交流動力電源が喪失した場合に、重大事故等の対応に必要な設備に電力を供給するため、重大事故等対処設備（号炉間電力融通電路を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電）として、号炉間電力融通電路は、あらかじめ敷設し、手動で非常用高圧母線間を接続することでディーゼル発電機（他号炉）から電力融通できる設計とする。

ディーゼル発電機（他号炉）の燃料は、燃料油貯油そう（他

号炉）より補給できる設計とする。

c. 発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）による代替電源（交流）からの給電

ディーゼル発電機の故障等により全交流動力電源が喪失した場合に、重大事故等の対応に最低限必要な設備に電力を供給する可搬型代替電源設備（発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）による代替電源（交流）からの給電）として、発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）は、非常用高圧母線へ接続することで電力を供給できる設計とする。

d. 予備ケーブル（号炉間電力融通用）を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電

ディーゼル発電機の故障等により全交流動力電源が喪失した場合に、重大事故等の対応に必要な設備に電力を供給するため、重大事故等対処設備（予備ケーブル（号炉間電力融通用）を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電）として、予備ケーブル（号炉間電力融通用）は、手動で非常用高圧母線間を接続することでディーゼル発電機（他号炉）から電力融通できる設計とする。

ディーゼル発電機（他号炉）の燃料は、燃料油貯油そう（他号炉）より補給できる設計とする。

(2) 非常用電源（直流）による給電に用いる設備

a. 蓄電池（安全防護系用）による非常用電源（直流）からの給電

ディーゼル発電機の故障等により全交流動力電源が喪失し

た場合に、重大事故等の対応に必要な設備に直流電力を供給する所内常設蓄電式直流電源設備（蓄電池（安全防護系用）による非常用電源（直流）からの給電）として、蓄電池（安全防護系用）は、蓄電池（重大事故等対処用）による代替電源（直流）からの給電と併せることで、負荷切り離しを行わずに８時間、その後、必要な負荷以外を切り離して残り16時間の合計24時間にわたり、電力の供給を行うことが可能な設計とする。

(3)　代替電源（直流）による給電に用いる設備

a.　蓄電池（重大事故等対処用）による代替電源（直流）からの給電

ディーゼル発電機の故障等により全交流動力電源が喪失した場合に、重大事故等の対応に必要な設備に直流電力を供給する所内常設蓄電式直流電源設備（蓄電池（重大事故等対処用）による代替電源（直流）からの給電）として、蓄電池（重大事故等対処用）は、蓄電池（安全防護系用）による非常用電源（直流）からの給電と併せることで、負荷切り離しを行わずに８時間、その後、必要な負荷以外を切り離して残り16時間の合計24時間にわたり、電力の供給を行うことが可能な設計とする。

b.　直流電源用発電機及び可搬型直流変換器による代替電源（直流）からの給電

ディーゼル発電機の故障等により全交流動力電源が喪失した場合に、重大事故等の対応に必要な設備に直流電力を供給する可搬型直流電源設備（直流電源用発電機及び可搬型直流変換器による代替電源（直流）からの給電）として、直流電源用発

電機は、可搬型直流変換器を介して直流母線へ接続することにより、24時間にわたり電力を供給できる設計とする。

(4) 代替所内電気設備による給電に用いる設備

a. 代替所内電気設備による給電

所内電気設備は、2系統の非常用母線等により構成することにより、共通要因で機能を失うことなく、少なくとも1系統は電力供給機能の維持及び人の接近性の確保を図る設計とする。

これとは別に上記2系統の非常用母線等の機能が喪失したことにより発生する重大事故等の対応に必要な設備に電力を供給する代替所内電気設備（代替所内電気設備による給電）として、大容量空冷式発電機は、重大事故等対処用変圧器受電盤に接続し、重大事故等対処用変圧器盤より電力を供給できる設計とする。

大容量空冷式発電機の燃料は、大容量空冷式発電機用燃料タンクから大容量空冷式発電機用給油ポンプを用いて補給できる設計とする。

(5) 燃料の補給に用いる設備

a. 燃料補給

重大事故等時に補機駆動用の燃料を補給するための重大事故等対処設備（燃料補給）として、可搬型ディーゼル注入ポンプ、移動式大容量ポンプ車、水中ポンプ用発電機、使用済燃料ピット監視装置用空気供給システムの発電機、大容量空冷式発電機用燃料タンク、燃料油貯油そう、発電機車（高圧発電機車

又は中容量発電機車)、直流電源用発電機及び代替緊急時対策所用発電機の燃料は、燃料油貯蔵タンクよりタンクローリを用いて補給できる設計とする。

大容量空冷式発電機は、原子炉補機冷却海水設備に期待しない空冷式のガスタービン駆動とすることで、原子炉補機冷却海水設備からの冷却水供給を必要とする水冷式のディーゼル発電機に対して、多様性を持つ設計とする。

大容量空冷式発電機は、屋外に設置することで、原子炉周辺建屋内のディーゼル発電機と位置的分散を図る設計とする。

大容量空冷式発電機を使用した代替電源系統は、大容量空冷式発電機から非常用高圧母線までの系統において、独立した電路で系統構成することにより、ディーゼル発電機から非常用高圧母線までの電源系統に対して、独立した設計とする。

これらの多様性及び電路の独立並びに位置的分散によって、ディーゼル発電機を使用する設計基準事故対処設備に対して重大事故等対処設備としての独立性を持つ設計とする。

発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）は、空冷式のディーゼル駆動とすることで、水冷式のディーゼル発電機に対して、多様性を持つ設計とする。また、ガスタービン駆動の大容量空冷式発電機に対して駆動源に多様性を持つ設計とする。

発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）は、３号炉の原子炉周辺建屋内のディーゼル発電機、４号炉の原子炉周辺建屋内のディーゼル発電機、及び屋外の大容量空冷式発電機と離れた位置に分散して保管することで、位置的分散を図る設計とする。

発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）を使用した代替電源系統は、発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）から非常用高圧母線までの系統において、独立した電路で系統構成することにより、ディーゼル発電機から非常用高圧母線までの電源系統に対して、独立した設計とする。

これらの多様性及び電路の独立並びに位置的分散によって、ディーゼル発電機を使用する設計基準事故対処設備に対して重大事故等対処設備としての独立性を持つ設計とする。

直流電源用発電機及び可搬型直流変換器は、直流電源用発電機を空冷式のディーゼル駆動とすることで、水冷式のディーゼル発電機に対して多様性を持つ設計とする。また、可搬型直流変換器により交流電力を直流に変換できることで、蓄電池（安全防護系用）及び蓄電池（重大事故等対処用）に対して、多様性を持つ設計とする。

直流電源用発電機は、屋外に分散して保管し、可搬型直流変換器は、原子炉補助建屋内の３号炉の蓄電池（安全防護系用）及び蓄電池（重大事故等対処用）と異なる区画、かつ、４号炉の原子炉周辺建屋内のディーゼル発電機、蓄電池（安全防護系用）及び蓄電池（重大事故等対処用）と異なる区画に保管する。これにより、３号炉の蓄電池（安全防護系用）及び蓄電池（重大事故等対処用）並びに３号炉の原子炉周辺建屋内のディーゼル発電機並びに４号炉のディーゼル発電機、蓄電池（安全防護系用）及び蓄電池（重大事故等対処用）と位置的分散を図る設計とする。

直流電源用発電機及び可搬型直流変換器を使用した直流電源系統は、直流電源用発電機から直流コントロールセンタまでの系統において、独立した電路で系統構成することにより、ディーゼル発電機から直流

コントロールセンタまでの直流電源系統に対して、独立した設計とする。

これらの多様性及び電路の独立並びに位置的分散によって、ディーゼル発電機を使用する設計基準事故対処設備に対して重大事故等対処設備としての独立性を持つ設計とする。

重大事故等対処用変圧器受電盤及び重大事故等対処用変圧器盤を使用した代替所内電気系統は、所内電気設備である２系統の非常用母線に対して、独立した電路として設計する。また、電源をディーゼル発電機に対して多様性を持った大容量空冷式発電機から給電できる設計とする。

重大事故等対処用変圧器受電盤及び重大事故等対処用変圧器盤は、原子炉補助建屋内の所内電気設備である２系統の非常用母線と異なる区画に設置することで、位置的分散を図る設計とする。

これらの多様性及び電路の独立並びに位置的分散によって、ディーゼル発電機を使用する設計基準事故対処設備に対して重大事故等対処設備としての独立性を持つ設計とする。

号炉間電力融通電路を使用した他号炉のディーゼル発電機（燃料油貯油そう含む）からの号炉間電力融通は、号炉間電力融通電路を手動で３号炉及び４号炉の非常用高圧母線間を接続し、遮断器を投入することにより、重大事故等の対応に必要となる電力を供給可能となり、安全性の向上を図ることができることから、３号炉及び４号炉で共用する設計とする。

これらの設備は、共用により悪影響を及ぼさないよう、重大事故等発生時以外、号炉間電力融通電路を非常用高圧母線の遮断器から切り離し、遮断器を開放することにより他号炉と分離が可能な設計とする。

なお、ディーゼル発電機及び燃料油貯油そうは、重大事故等時に号炉間電力融通を行う場合のみ３号炉及び４号炉共用とする。

燃料油貯蔵タンクは、可搬型ディーゼル注入ポンプ、移動式大容量ポンプ車、使用済燃料ピット監視装置用空気供給システムの発電機、水中ポンプ用発電機、大容量空冷式発電機、ディーゼル発電機、発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）、直流電源用発電機及び代替緊急時対策所用発電機の燃料を貯蔵しており、共用により他号炉のタンクに貯蔵している燃料も使用可能となり、安全性の向上が図られることから、３号炉及び４号炉で共用する設計とする。

燃料油貯蔵タンクは、共用により悪影響を及ぼさないよう、３号炉及び４号炉で補機駆動用の燃料を確保するとともに、号炉の区分けなくタンクローリを用いて燃料を吸入できる設計とする。

なお、燃料油貯蔵タンクは、重大事故等時に重大事故等対処設備へ燃料補給を実施する場合のみ３号炉及び４号炉共用とする。

（計装設備）

第五十八条　発電用原子炉施設には、重大事故等が発生し、計測機器（非常用のものを含む。）の故障により当該重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを計測することが困難となった場合において当該パラメータを推定するために有効な情報を把握できる設備を設けなければならない。

適合のための設計方針

重大事故等が発生し、計測機器（非常用のものを含む。）の故障により、当該重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを計測することが困難となった場合において、当該パラメータを推定するために必要なパラメータを計測する設備を設置又は保管する。

当該重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータ（炉心損傷防止対策及び格納容器破損防止対策を成功させるために必要な発電用原子炉施設の状態を把握するためのパラメータ）は、「添付書類十　第5.1.1 表」のうち「1.15 事故時の計装に関する手順等」のパラメータの選定で分類された主要パラメータ（重要監視パラメータ及び有効監視パラメータ）とする。

当該パラメータを推定するために必要なパラメータは、「添付書類十第5.1.1 表」のうち「1.15 事故時の計装に関する手順等」のパラメータの選定で分類された代替パラメータ（重要代替監視パラメータ及び常用代替監視パラメータ）とする。

重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータを計測する設備（重大事故等対処設備）について、設計基準を超える状態における発電用原子炉施設の状態を把握するための能力（最高計測可能温度等）

を明確にする。

(1)　監視機能喪失時に使用する設備

発電用原子炉施設の状態の把握能力を超えた場合に発電用原子炉施設の状態を推定する手段を有する設計とする。

重要監視パラメータ又は有効監視パラメータ（原子炉圧力容器（以下「原子炉容器」という。）内の温度、圧力及び水位並びに原子炉容器、原子炉格納容器への注水量等）の計測が困難となった場合又は計測範囲を超えた場合は、「添付書類十　第5.1.1 表」のうち「1.15 事故時の計装に関する手順等」の計器故障又は計器故障が疑われる場合の代替パラメータによる推定又は計器の計測範囲を超えた場合の代替パラメータによる推定の対応手段等により推定ができる設計とする。

計器故障又は計器故障が疑われる場合に、当該パラメータの他チャンネル又は他ループの計器がある場合、他チャンネル又は他ループの計器により計測するとともに、重要代替監視パラメータが複数ある場合は、推定する重要監視パラメータとの関係性がより直接的なパラメータ、検出器の種類及び使用環境条件を踏まえた確からしさを考慮し、優先順位を定める。

現場の操作時に監視が必要なパラメータ及び常設の重大事故等対処設備の代替の機能を有するパラメータは、可搬型の重大事故等対処設備により計測できる設計とする。

(2)　計器電源喪失時に使用する設備

直流電源が喪失し計測に必要な計器電源が喪失した場合、特に

重要なパラメータとして、重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータを計測する計器については、温度、圧力、水位及び流量に係るものについて、乾電池を電源とした可搬型計測器（原子炉圧力容器及び原子炉格納容器内の温度、圧力、水位及び流量（注水量）計測用）及び可搬型計測器（原子炉圧力容器及び原子炉格納容器内の圧力、水位及び流量（注水量）計測用）（以下「可搬型計測器」という。）により計測できる設計とする。

可搬型計測器による計測においては、計測対象の選定を行う際の考え方として、同一パラメータにチャンネルが複数ある場合は、いずれか１つの適切なチャンネルを選定し計測又は監視するものとする。同一の物理量について、複数のパラメータがある場合は、いずれか１つの適切なパラメータを選定し計測又は監視するものとする。

(3)　パラメータ記録時に使用する設備

原子炉格納容器内の温度、圧力、水位、水素濃度、放射線量率等想定される重大事故等の対応に必要となる重要監視パラメータ及び重要代替監視パラメータが計測又は監視及び記録ができる設計とする。

（原子炉制御室）

第五十九条　第二十六条第一項の規定により設置される原子炉制御室には、重大事故が発生した場合においても運転員がとどまるために必要な設備を設けなければならない。

適合のための設計方針

中央制御室には、重大事故等が発生した場合においても運転員がとどまるために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

重大事故等時において中央制御室の居住性を確保するための設備として以下の重大事故等対処設備（中央制御室空調装置による居住性の確保並びに中央制御室の照明による居住性の確保並びに中央制御室内の酸素及び二酸化炭素濃度の測定）を設ける。

重大事故等対処設備（中央制御室空調装置による居住性の確保）として、重大事故等時において、中央制御室空調装置は、微粒子フィルタ及びよう素フィルタを内蔵した中央制御室非常用循環フィルタユニット並びに中央制御室非常用循環ファンからなる非常用ラインを設け、外気との連絡口を遮断し、中央制御室非常用循環フィルタユニットを通る閉回路循環方式とし、運転員を過度の放射線被ばくから防護する設計とする。中央制御室遮へいは、重大事故等時に、中央制御室にとどまり必要な操作を行う運転員を過度の放射線被ばくから防護する設計とする。運転員の被ばくの観点から結果が最も厳しくなる重大事故等時に全面マスクの着用及び運転員の交代要員体制を考慮し、その実施のための体制を整備することで、中央制御室空調装置及び中央制御室遮へいの機能と併せて、運転員の実効線量が７日間で100mSvを超えないようにすることにより、中央制御室の居住性を確保できる設計と

する。

外部との遮断が長期にわたり、室内の雰囲気が悪くなった場合には、外気を中央制御室非常用循環フィルタユニットで浄化しながら取り入れることも可能な設計とする。

中央制御室非常用循環ファン、中央制御室空調ファン及び中央制御室循環ファンは、ディーゼル発電機に加えて、代替電源設備である大容量空冷式発電機から給電できる設計とする。

重大事故等対処設備（中央制御室の照明による居住性の確保）として、重大事故等時において、中央制御室の照明は、可搬型照明（SA）により確保できる設計とする。可搬型照明（SA）は、ディーゼル発電機に加えて、代替電源設備である大容量空冷式発電機から給電できる設計とする。

重大事故等対処設備（中央制御室内の酸素及び二酸化炭素濃度の測定）として、重大事故等時において、可搬型の酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計は、中央制御室内の酸素及び二酸化炭素濃度が活動に支障がない範囲にあることを把握できる設計とする。

重大事故等が発生し、中央制御室の外側が放射性物質により汚染したような状況下において、運転員が中央制御室の外側から室内に放射性物質による汚染を持ち込むことを防止するため、身体サーベイ及び作業服の着替え等を行うための区画を設けるとともに、以下の重大事故等対処設備（汚染の持ち込み防止）を設ける。

重大事故等対処設備（汚染の持ち込み防止）として、照明については、可搬型照明（SA）により確保できる設計とする。身体サーベイの結果、運転員の汚染が確認された場合は、運転員の除染を行うことができる区画を、身体サーベイを行う区画に隣接して設けることができ

るよう考慮する。可搬型照明（SA）は、ディーゼル発電機に加えて、代替電源設備である大容量空冷式発電機から給電できる設計とする。大容量空冷式発電機については、「10.2　代替電源設備」にて記載する。

中央制御室（中央制御室遮へい含む）は、プラントの状況に応じた運転員の相互融通などを考慮し、居住性にも配慮した共通のスペースとしている。スペースの共用により、必要な情報（相互のプラント状況、運転員の対応状況等）を共有・考慮しながら、総合的な運転管理（事故処置を含む。）をすることで安全性の向上が図れるため、３号炉及び４号炉で共用する設計とする。

各号炉の監視・操作盤は、共用によって悪影響を及ぼさないよう、一部の共通設備を除いて独立して設置することで、一方の号炉の監視・操作中に、他号炉のプラント監視機能が喪失しない設計とする。

中央制御室空調装置は、重大事故等時において中央制御室非常用循環ファン、中央制御室空調ファン、中央制御室循環ファン、中央制御室非常用循環フィルタユニット及び中央制御室空調ユニットの共用により自号炉の系統だけでなく他号炉の系統も使用することで安全性の向上が図れることから、３号炉及び４号炉で共用する設計とする。

３号炉及び４号炉それぞれの中央制御室空調装置は、共用により悪影響を及ぼさないよう独立して設置する設計とする。

（監視測定設備）

第六十条　発電用原子炉施設には、重大事故等が発生した場合に工場等及びその周辺（工場等の周辺海域を含む。）において発電用原子炉施設から放出される放射性物質の濃度及び放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録することができる設備を設けなければならない。 ２　発電用原子炉施設には、重大事故等が発生した場合に工場等において風向、風速その他の気象条件を測定し、及びその結果を記録することができる設備を設けなければならない。

適合のための設計方針

重大事故等が発生した場合に発電所及びその周辺（発電所の周辺海域を含む。）において発電用原子炉施設から放出される放射性物質の濃度及び放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。重大事故等が発生した場合に発電所において風向、風速その他の気象条件を測定し、及びその結果を記録するために必要な重大事故等対処設備を保管する。

重大事故等が発生した場合に発電所及びその周辺（発電所の周辺海域を含む。）において発電用原子炉施設から放出される放射性物質の濃度及び放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録するための設備として、以下の常設モニタリング設備（モニタリングステーション及びモニタリングポストによる放射線量の測定）、可搬型代替モニタリング設備（可搬型モニタリングポストによる放射線量の代替測定）、モニタリング設備（可搬型エリアモニタによる放射線量の測定、可搬型放射線計測器等による空気中の放射性物質の濃度の代替測定、

可搬型放射線計測器等による空気中の放射性物質の濃度の測定、可搬型放射線計測器による水中の放射性物質の濃度の測定、可搬型放射線計測器による土壌中の放射性物質の濃度の測定及び海上モニタリング測定）を設ける。

常設モニタリング設備（モニタリングステーション及びモニタリングポストによる放射線量の測定）として、モニタリングステーション及びモニタリングポストは、重大事故等が発生した場合に、発電所敷地境界付近の放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録できるとともに、原子力災害対策特別措置法第10条及び第15条に定められた事象の判断に必要な十分な台数を設置する設計とする。

モニタリングステーション及びモニタリングポストについては、重大事故等対処設備としての地盤の変形及び変位又は地震等による機能喪失を考慮し、可搬型代替モニタリング設備を有する設計とする。

モニタリングステーション及びモニタリングポストは、ディーゼル発電機に加えて、全交流動力電源喪失時においても代替電源設備である大容量空冷式発電機から給電できる設計とする。

モニタリングステーション又はモニタリングポストが機能喪失した場合にその機能を代替する可搬型代替モニタリング設備（可搬型モニタリングポストによる放射線量の代替測定）として、可搬型モニタリングポストは、重大事故等が発生した場合に、発電所敷地境界付近において、発電用原子炉施設から放出される放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録できるとともに、モニタリングステーション及びモニタリングポストを代替し得る十分な個数を保管する設計とする。

可搬型モニタリングポストの指示値は、無線により伝送し、代替緊

急時対策所又は緊急時対策所（緊急時対策棟内）で監視できる設計とする。

モニタリング設備（可搬型エリアモニタによる放射線量の測定）として、可搬型エリアモニタは、重大事故等が発生した場合に、発電用原子炉施設から放出される放射線量を、原子炉格納容器を囲む８方位において、監視し、及び測定し、並びにその結果を記録できるとともに、測定が可能な個数を保管する設計とする。可搬型エリアモニタの指示値は、無線により伝送し、代替緊急時対策所又は緊急時対策所（緊急時対策棟内）で監視できる設計とする。

モニタリングカーのダスト・よう素サンプラ又はダスト・よう素測定装置が機能喪失した場合にその機能を代替するモニタリング設備（可搬型放射線計測器等による空気中の放射性物質の濃度の代替測定）として、可搬型放射線計測器及び可搬型ダストサンプラは、重大事故等が発生した場合に、発電所及びその周辺において、発電用原子炉施設から放出される放射性物質の濃度（空気中）を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録できるように測定値を表示するとともに、モニタリングカーの測定機能を代替し得る十分な個数を保管する設計とする。

モニタリング設備（可搬型放射線計測器等による空気中の放射性物質の濃度の測定、可搬型放射線計測器による水中の放射性物質の濃度の測定、可搬型放射線計測器による土壌中の放射性物質の濃度の測定及び海上モニタリング測定）として、可搬型放射線計測器及び可搬型ダストサンプラは、重大事故等が発生した場合に、発電所及びその周辺（発電所の周辺海域を含む。）において発電用原子炉施設から放出される放射性物質の濃度（空気中、水中、土壌中）及び放射線量を監視

し、及び測定し、並びにその結果を記録できるように測定値を表示するとともに、発電所及びその周辺（発電所の周辺海域を含む。）における放射性物質の濃度及び放射線量の測定が可能な個数を保管する設計とする。周辺海域においては、小型船舶を用いる設計とする。

これらの設備は、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損が発生した場合に放出されると想定される放射性物質の濃度及び放射線量を測定できる設計とする。

重大事故等時に発電所において風向、風速その他の気象条件を測定し、及びその結果を記録するための設備として、以下の重大事故等対処設備（可搬型気象観測装置による気象観測項目の代替測定）を設ける。

気象観測設備が機能喪失した場合にその機能を代替する重大事故等対処設備（可搬型気象観測装置による気象観測項目の代替測定）として、可搬型気象観測装置は、重大事故等が発生した場合に、発電所において風向、風速その他の気象条件を測定し、及びその結果を記録できるとともに、気象観測設備を代替し得る十分な個数を保管する設計とする。可搬型気象観測装置の指示値は、無線により伝送し、代替緊急時対策所又は緊急時対策所（緊急時対策棟内）で監視できる設計とする。

大容量空冷式発電機については、「10.2　代替電源設備」にて記載する。

モニタリングステーション及びモニタリングポストは、重大事故等時の放射線量の状況について、一元的な管理をすることで、総合的な判断に資することができ、安全性の向上が図れることから、３号炉及び４号炉で共用する設計とする。

これらの設備は、共用することで悪影響を及ぼさないよう、号炉の区分けなく放射線量を測定する設計とする。

なお、モニタリングステーション及びモニタリングポストは、重大事故等時の放射線量を測定する場合のみ３号炉及び４号炉共用とする。

（緊急時対策所）

第六十一条　第三十四条の規定により設置される緊急時対策所は、重大事故等が発生した場合においても当該重大事故等に対処するための適切な措置が講じられるよう、次に掲げるものでなければならない。

一　重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員がとどまることができるよう、適切な措置を講じたものであること。

二　重大事故等に対処するために必要な指示ができるよう、重大事故等に対処するために必要な情報を把握できる設備を設けたものであること。

三　発電用原子炉施設の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な設備を設けたものであること。

2　緊急時対策所は、重大事故等に対処するために必要な数の要員を収容することができるものでなければならない。

適合のための設計方針

代替緊急時対策所及び緊急時対策所（緊急時対策棟内）は、重大事故等が発生した場合においても当該事故等に対処するために必要な指示を行う要員がとどまることができるよう、適切な措置を講じた設計とするとともに、重大事故等に対処するために必要な情報を把握できる設備及び発電所内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な設備を設置又は保管する設計とする。また、重大事故等に対処するために必要な数の要員を収容できる設計とする。

代替緊急時対策所は、緊急時対策所（緊急時対策棟内）にて継続使用する一部のものを除き、その機能に係る設備を含め、緊急時対策所（緊急時対策棟内）の設置をもって廃止する。

(1) 代替緊急時対策所

代替緊急時対策所は、重大事故等が発生した場合においても当該事故等に対処するための適切な措置が講じられるよう、その機能に係る設備を含め、基準地震動による地震力に対し、機能を喪失しないようにするとともに、基準津波の影響を受けない設計とする。地震及び津波に対しては、「1.4.2　重大事故等対処施設の耐震設計」及び「1.5.2　重大事故等対処施設の耐津波設計」に基づく設計とする。また、代替緊急時対策所の機能に係る設備は、中央制御室との共通要因により同時に機能喪失しないよう、中央制御室に対して独立性を有する設計とするとともに、中央制御室とは離れた位置に設置又は保管する設計とする。

代替緊急時対策所は、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員に加え、原子炉格納容器の破損等による発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための対策に対処するために必要な数の要員を含め、重大事故等に対処するために必要な数の要員を収容することができる設計とする。

重大事故等が発生し、代替緊急時対策所の外側が放射性物質により汚染したような状況下において、対策要員が代替緊急時対策所の外側から室内に放射性物質による汚染を持ち込むことを防止するため、身体サーベイ及び作業服の着替え等を行うための区画を設置する設計とする。身体サーベイの結果、対策要員の汚染が確認された場合は、対策要員の除染を行うことができる区画を、身体サーベイを行う区画に隣接して設置することができるよう考慮する。

重大事故等が発生した場合においても、当該事故等に対処する

ために必要な指示を行う要員等がとどまることができるよう、代替緊急時対策所の居住性を確保するための設備として、以下の重大事故等対処設備（居住性の確保）を設ける。

重大事故等対処設備（居住性の確保）として、緊急時対策所遮へい（代替緊急時対策所）、代替緊急時対策所の緊急時対策所換気設備、酸素濃度計、二酸化炭素濃度計、代替緊急時対策所エリアモニタ及び可搬型エリアモニタを使用する。

代替緊急時対策所の居住性については、想定する放射性物質の放出量等を東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故と同等とし、かつ、代替緊急時対策所内でのマスクの着用、交代要員体制、安定よう素剤の服用及び仮設設備を考慮しない条件においても、代替緊急時対策所にとどまる要員の実効線量が事故後７日間で100mSvを超えないことを判断基準とする。

緊急時対策所遮へい（代替緊急時対策所）は、重大事故等が発生した場合において、代替緊急時対策所の気密性及び緊急時対策所換気設備の性能とあいまって、居住性に係る判断基準である代替緊急時対策所にとどまる要員の実効線量が事故後７日間で100mSvを超えない設計とする。

代替緊急時対策所の緊急時対策所換気設備は、重大事故等が発生した場合において、代替緊急時対策所内への希ガス等の放射性物質の侵入を低減又は防止するため適切な換気設計を行い、代替緊急時対策所の気密性及び緊急時対策所遮へい（代替緊急時対策所）の性能とあいまって、居住性に係る判断基準である代替緊急時対策所にとどまる要員の実効線量が事故後７日間で100mSvを超えない設計とする。なお、換気設計に当たっては、代替緊急時

対策所の建物の気密性に対して十分な余裕を考慮した設計とする。また、代替緊急時対策所外の火災により発生する燃焼ガス又は有毒ガスに対する換気設備の隔離その他の適切に防護するための設備を設ける設計とする。

代替緊急時対策所の緊急時対策所換気設備として、代替緊急時対策所空気浄化ファン、代替緊急時対策所空気浄化フィルタユニット及び代替緊急時対策所加圧設備を保管する設計とする。

代替緊急時対策所には、室内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度が活動に支障がない範囲にあることを把握できるよう酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計を保管するとともに、室内への希ガス等の放射性物質の侵入を低減又は防止するための確実な判断ができるよう放射線量を監視、測定する代替緊急時対策所エリアモニタ及び加圧判断に使用する可搬型エリアモニタを保管する設計とする。

代替緊急時対策所には、重大事故等が発生した場合においても当該事故等に対処するために必要な指示ができるよう、重大事故等に対処するために必要な情報を把握できる設備として、以下の重大事故等対処設備（情報の把握）を設ける。

重大事故等対処設備（情報の把握）として、重大事故等に対処するために必要な情報を中央制御室内の運転員を介さずに代替緊急時対策所において把握できる情報収集設備を使用する。

代替緊急時対策所の情報収集設備として、事故状態等の必要な情報を把握するために必要なパラメータ等を収集し、代替緊急時対策所で表示できるよう、緊急時運転パラメータ伝送システム（SPDS）及びSPDSデータ表示装置を設置する設計とする。

緊急時運転パラメータ伝送システム（SPDS）の電源は、ディーゼル発電機に加えて、全交流動力電源が喪失した場合においても、代替電源設備である大容量空冷式発電機から給電できる設計とする。

代替緊急時対策所には、重大事故等が発生した場合においても発電所の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うための設備として、以下の重大事故等対処設備（通信連絡）を設ける。

重大事故等対処設備（通信連絡）として、代替緊急時対策所から中央制御室、屋内外の作業場所、本店、国、地方公共団体、その他関係機関等の発電所の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うため、通信連絡設備を使用する。

代替緊急時対策所の通信連絡設備として、携帯型通話設備、衛星携帯電話設備、無線連絡設備及び統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備を設置又は保管する設計とする。

代替緊急時対策所は、代替電源設備からの給電を可能とするよう、以下の重大事故等対処設備（電源の確保）を設ける。

全交流動力電源が喪失した場合の重大事故等対処設備（電源の確保）として、代替緊急時対策所用発電機、燃料油貯蔵タンク及びタンクローリを使用する。

代替緊急時対策所用発電機は、１台で代替緊急時対策所に給電するために必要な発電機容量を有するものを、予備も含めて３台保管することで、多重性を有する設計とする。

代替緊急時対策所用発電機は、燃料油貯蔵タンクより、タンクローリを用いて、燃料を補給できる設計とする。

代替緊急時対策所の通信連絡設備は、「10.12　通信連絡設備」にて記載する。

大容量空冷式発電機、燃料油貯蔵タンク及びタンクローリは、「10.2　代替電源設備」にて記載する。

代替緊急時対策所は、事故対応において３号炉及び４号炉双方のプラント状況を考慮した指揮命令を行う必要があるため、同一スペースを共用化し、事故収束に必要な緊急時対策所遮へい（代替緊急時対策所）、緊急時運転パラメータ伝送システム（SPDS）及びSPDSデータ表示装置を設置する。共用により、必要な情報（相互のプラント状況、運転員の対応状況等）を共有・考慮しながら、総合的な管理（事故処置を含む。）を行うことで、安全性の向上が図れることから、３号炉及び４号炉で共用する設計とする。

各設備は、共用により悪影響を及ぼさないよう、号炉の区分けなく使用でき、更にプラントパラメータは、号炉ごとに表示・監視できる設計とする。

(2)　緊急時対策所（緊急時対策棟内）

緊急時対策所（緊急時対策棟内）は、重大事故等が発生した場合においても当該事故等に対処するための適切な措置が講じられるよう、その機能に係る設備を含め、基準地震動による地震力に対し、機能を喪失しないようにするとともに、基準津波の影響を受けない設計とする。地震及び津波に対しては、「1.4.2　重大事故等対処施設の耐震設計」及び「1.5.2　重大事故等対処施設の耐津波設計」に基づく設計とする。また、緊急時対策所（緊急時対策棟内）の機能に係る設備は、中央制御室との共通要因によ

り同時に機能喪失しないよう、中央制御室に対して独立性を有する設計とするとともに、中央制御室とは離れた位置に設置又は保管する設計とする。

緊急時対策所（緊急時対策棟内）は、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員に加え、原子炉格納容器の破損等による発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための対策に対処するために必要な数の要員を含め、重大事故等に対処するために必要な数の要員を収容することができる設計とする。

重大事故等が発生し、緊急時対策所（緊急時対策棟内）の外側が放射性物質により汚染したような状況下において、対策要員が緊急時対策所（緊急時対策棟内）の外側から室内に放射性物質による汚染を持ち込むことを防止するため、身体サーベイ及び作業服の着替え等を行うための区画を設置する設計とする。身体サーベイの結果、対策要員の汚染が確認された場合は、対策要員の除染を行うことができる区画を、身体サーベイを行う区画に隣接して設置する設計とする。

重大事故等が発生した場合においても、当該事故等に対処するために必要な指示を行う要員等がとどまることができるよう、緊急時対策所（緊急時対策棟内）の居住性を確保するための設備として、以下の重大事故等対処設備（居住性の確保）を設ける。

重大事故等対処設備（居住性の確保）として、緊急時対策所遮へい（緊急時対策棟内）、緊急時対策所（緊急時対策棟内）の緊急時対策所換気設備、酸素濃度計、二酸化炭素濃度計、緊急時対策所エリアモニタ及び可搬型エリアモニタを使用する。

緊急時対策所（緊急時対策棟内）の居住性については、想定す

る放射性物質の放出量等を東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故と同等とし、かつ、緊急時対策所（緊急時対策棟内）内でのマスクの着用、交代要員体制、安定よう素剤の服用及び仮設設備を考慮しない条件においても、緊急時対策所（緊急時対策棟内）にとどまる要員の実効線量が事故後７日間で100mSvを超えないことを判断基準とする。

緊急時対策所遮へい（緊急時対策棟内）は、重大事故等が発生した場合において、緊急時対策所（緊急時対策棟内）の気密性及び緊急時対策所換気設備の性能とあいまって、居住性に係る判断基準である緊急時対策所（緊急時対策棟内）にとどまる要員の実効線量が事故後７日間で100mSvを超えない設計とする。

緊急時対策所（緊急時対策棟内）の緊急時対策所換気設備は、重大事故等が発生した場合において、緊急時対策所（緊急時対策棟内）内への希ガス等の放射性物質の侵入を低減又は防止するため適切な換気設計を行い、緊急時対策所（緊急時対策棟内）の気密性及び緊急時対策所遮へい（緊急時対策棟内）の性能とあいまって、居住性に係る判断基準である緊急時対策所（緊急時対策棟内）にとどまる要員の実効線量が事故後７日間で100mSvを超えない設計とする。なお、換気設計に当たっては、緊急時対策所（緊急時対策棟内）の建物の気密性に対して十分な余裕を考慮した設計とする。また、緊急時対策所（緊急時対策棟内）外の火災により発生する燃焼ガス又は有毒ガスに対する換気設備の隔離その他の適切に防護するための設備を設ける設計とする。

緊急時対策所（緊急時対策棟内）の緊急時対策所換気設備として、緊急時対策所非常用空気浄化ファン、緊急時対策所非常用空

気浄化フィルタユニット及び緊急時対策所加圧設備を設置又は保管する設計とする。

緊急時対策所（緊急時対策棟内）には、室内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度が活動に支障がない範囲にあることを把握できるよう酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計を保管するとともに、室内への希ガス等の放射性物質の侵入を低減又は防止するための確実な判断ができるよう放射線量を監視、測定する緊急時対策所エリアモニタ及び加圧判断に使用する可搬型エリアモニタを保管する設計とする。

緊急時対策所（緊急時対策棟内）には、重大事故等が発生した場合においても当該事故等に対処するために必要な指示ができるよう、重大事故等に対処するために必要な情報を把握できる設備として、以下の重大事故等対処設備（情報の把握）を設ける。

重大事故等対処設備（情報の把握）として、重大事故等に対処するために必要な情報を中央制御室内の運転員を介さずに緊急時対策所（緊急時対策棟内）において把握できる情報収集設備を使用する。

緊急時対策所（緊急時対策棟内）の情報収集設備として、事故状態等の必要な情報を把握するために必要なパラメータ等を収集し、緊急時対策所（緊急時対策棟内）で表示できるよう、緊急時運転パラメータ伝送システム（SPDS）及びSPDSデータ表示装置を設置する設計とする。

緊急時運転パラメータ伝送システム（SPDS）の電源は、ディーゼル発電機に加えて、全交流動力電源が喪失した場合においても、代替電源設備である大容量空冷式発電機から給電できる設計と

する。

緊急時対策所（緊急時対策棟内）には、重大事故等が発生した場合においても発電所の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うための設備として、以下の重大事故等対処設備（通信連絡）を設ける。

重大事故等対処設備（通信連絡）として、緊急時対策所（緊急時対策棟内）から中央制御室、屋内外の作業場所、本店、国、地方公共団体、その他関係機関等の発電所の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うため、通信連絡設備を使用する。

緊急時対策所（緊急時対策棟内）の通信連絡設備として、携帯型通話設備、衛星携帯電話設備、無線連絡設備及び統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備を設置又は保管する設計とする。

緊急時対策所（緊急時対策棟内）は、代替電源設備からの給電を可能とするよう、以下の重大事故等対処設備（電源の確保）を設ける。

全交流動力電源が喪失した場合の重大事故等対処設備（電源の確保）として、緊急時対策所用発電機車、緊急時対策所用発電機車用燃料油貯蔵タンク及び緊急時対策所用発電機車用給油ポンプを使用する。

緊急時対策所用発電機車は、１台で緊急時対策所（緊急時対策棟内）に給電するために必要な発電機容量を有するものを、予備も含めて３台保管することで、多重性を有する設計とする。

緊急時対策所用発電機車は、緊急時対策所用発電機車用燃料油貯蔵タンクより、緊急時対策所用発電機車用給油ポンプを用いて、

燃料を補給できる設計とする。

緊急時対策所（緊急時対策棟内）の通信連絡設備は、「10.12　通信連絡設備」にて記載する。

大容量空冷式発電機は、「10.2　代替電源設備」にて記載する。

緊急時対策所（緊急時対策棟内）は、事故対応において３号炉及び４号炉双方のプラント状況を考慮した指揮命令を行う必要があるため、同一スペースを共用化し、事故収束に必要な緊急時対策所遮へい（緊急時対策棟内）、緊急時対策所非常用空気浄化ファン、緊急時対策所非常用空気浄化フィルタユニット、緊急時運転パラメータ伝送システム（SPDS）、SPDSデータ表示装置、緊急時対策所用発電機車用燃料油貯蔵タンク及び緊急時対策所用発電機車用給油ポンプを設置する。共用により、必要な情報（相互のプラント状況、運転員の対応状況等）を共有・考慮しながら、総合的な管理（事故処置を含む。）を行うことで、安全性の向上が図れることから、３号炉及び４号炉で共用する設計とする。

各設備は、共用により悪影響を及ぼさないよう、号炉の区分けなく使用でき、更にプラントパラメータは、号炉ごとに表示・監視できる設計とする。

（通信連絡を行うために必要な設備）

第六十二条　発電用原子炉施設には、重大事故等が発生した場合において当該発電用原子炉施設の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な設備を設けなければならない。

適合のための設計方針

重大事故等が発生した場合において、発電所の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な通信連絡設備を設置又は保管する。

代替緊急時対策所の通信連絡設備は、緊急時対策所（緊急時対策棟内）の設置をもって廃止する。

重大事故等が発生した場合において、発電所内の通信連絡をする必要のある場所との通信連絡をするための通信設備（発電所内）、代替緊急時対策所又は緊急時対策所（緊急時対策棟内）へ重大事故等に対処するために必要なデータの伝送をするためのデータ伝送設備（発電所内）及び計測等を行った特に重要なパラメータを発電所内の必要な場所で共有するための通信設備（発電所内）として、以下の通信連絡設備（発電所内）を設ける。

重大事故等が発生した場合に発電所内の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な通信設備（発電所内）として、衛星携帯電話設備、無線連絡設備及び携帯型通話設備は、中央制御室内、代替緊急時対策所内又は緊急時対策所（緊急時対策棟内）内に設置又は保管する設計とする。

重大事故等に対処するために必要なデータを伝送するためのデータ伝送設備（発電所内）として、緊急時運転パラメータ伝送システム

（SPDS）を原子炉補助建屋及び４号炉原子炉周辺建屋内に設置し、SPDSデータ表示装置は、代替緊急時対策所内又は緊急時対策所（緊急時対策棟内）内に設置する設計とする。

衛星携帯電話設備のうち衛星携帯電話（固定型）及び無線連絡設備のうち無線通話装置（固定型）は、屋外に設置したアンテナと接続することにより、屋内で使用できる設計とする。

衛星携帯電話設備のうち中央制御室内に設置する衛星携帯電話（固定型）並びに無線連絡設備のうち中央制御室内に設置する無線通話装置（固定型）の電源は、ディーゼル発電機に加えて、全交流動力電源が喪失した場合においても、代替電源設備である大容量空冷式発電機から給電できる設計とする。

衛星携帯電話設備のうち代替緊急時対策所内又は緊急時対策所（緊急時対策棟内）内に設置する衛星携帯電話（固定型）及び無線連絡設備のうち代替緊急時対策所内又は緊急時対策所（緊急時対策棟内）内に設置する無線通話装置（固定型）の電源は、全交流動力電源が喪失した場合においても、代替電源設備である代替緊急時対策所用発電機又は緊急時対策所用発電機車から給電できる設計とする。

衛星携帯電話設備のうち衛星携帯電話（携帯型）、無線連絡設備のうち無線通話装置（携帯型）及び携帯型通話設備の電源は、充電池又は乾電池を使用する設計とする。

充電池を用いるものについては、予備の充電池と交換することにより、継続して通話ができ、使用後の充電池は、中央制御室、代替緊急時対策所又は緊急時対策所（緊急時対策棟内）の電源から充電することができる設計とする。また、乾電池を用いるものについては、予備の乾電池と交換することにより、７日間以上継続して通話ができる設

計とする。

緊急時運転パラメータ伝送システム（SPDS）の電源は、ディーゼル発電機に加えて、全交流動力電源が喪失した場合においても、代替電源設備である大容量空冷式発電機から給電できる設計とする。また、SPDSデータ表示装置の電源は、全交流動力電源が喪失した場合においても、代替電源設備である代替緊急時対策所用発電機又は緊急時対策所用発電機車から給電できる設計とする。

重大事故等に対処するためのデータ伝送の機能に係る設備及び代替緊急時対策所又は緊急時対策所（緊急時対策棟内）の通信連絡機能に係る設備としての、衛星携帯電話設備、無線連絡設備、携帯型通話設備、緊急時運転パラメータ伝送システム（SPDS）及びSPDSデータ表示装置については、固縛又は転倒防止措置を講じる等、基準地震動による地震力に対し、機能喪失しない設計とする。

重大事故等が発生した場合に計測等を行った特に重要なパラメータを発電所内の必要な場所で共有するために必要な通信設備（発電所内）として、衛星携帯電話設備、無線連絡設備及び携帯型通話設備は、中央制御室内、代替緊急時対策所内又は緊急時対策所（緊急時対策棟内）内に設置又は保管する設計とする。

衛星携帯電話設備のうち衛星携帯電話（固定型）及び無線連絡設備のうち無線通話装置（固定型）は、屋外に設置したアンテナと接続することにより、屋内で使用できる設計とする。

衛星携帯電話設備のうち中央制御室内に設置する衛星携帯電話（固定型）並びに無線連絡設備のうち中央制御室内に設置する無線通話装置（固定型）の電源は、ディーゼル発電機に加えて、全交流動力電源が喪失した場合においても、代替電源設備である大容量空冷式発電機

から給電できる設計とする。

衛星携帯電話設備のうち代替緊急時対策所内又は緊急時対策所（緊急時対策棟内）内に設置する衛星携帯電話（固定型）及び無線連絡設備のうち代替緊急時対策所内又は緊急時対策所（緊急時対策棟内）内に設置する無線通話装置（固定型）の電源は、全交流動力電源が喪失した場合においても、代替電源設備である代替緊急時対策所用発電機又は緊急時対策所用発電機車から給電できる設計とする。

衛星携帯電話設備のうち衛星携帯電話（携帯型）、無線連絡設備のうち無線通話装置（携帯型）及び携帯型通話設備の電源は、充電池又は乾電池を使用する設計とする。

充電池を用いるものについては、予備の充電池と交換することにより、継続して通話ができ、使用後の充電池は、中央制御室、代替緊急時対策所又は緊急時対策所（緊急時対策棟内）の電源から充電することができる設計とする。また、乾電池を用いるものについては、予備の乾電池と交換することにより、７日間以上継続して通話ができる設計とする。

代替緊急時対策所又は緊急時対策所（緊急時対策棟内）の通信連絡機能に係る設備としての衛星携帯電話設備、無線連絡設備及び携帯型通話設備については、固縛又は転倒防止措置を講じる等、基準地震動による地震力に対し、機能喪失しない設計とする。

重大事故等が発生した場合において、発電所外（社内外）の通信連絡をする必要のある場所との通信連絡をするための通信設備（発電所外）、発電所内から発電所外の緊急時対策支援システム(ERSS)等へ重大事故等に対処するために必要なデータの伝送をするためのデータ伝送設備（発電所外）及び計測等を行った特に重要なパラメータを発電所

外（社内外）の必要な場所で共有するための通信設備（発電所外）として、以下の通信連絡設備（発電所外）を設ける。

重大事故等が発生した場合に発電所外（社内外）の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な通信設備（発電所外）として、衛星携帯電話設備を代替緊急時対策所内又は緊急時対策所（緊急時対策棟内）内に設置又は保管し、統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備は、代替緊急時対策所内又は緊急時対策所（緊急時対策棟内）内に設置する設計とする。

重大事故等に対処するために必要なデータの伝送をするためのデータ伝送設備（発電所外）として、発電所内から発電所外の緊急時対策支援システム(ERSS)等へ必要なデータを伝送するための緊急時運転パラメータ伝送システム（SPDS）を、原子炉補助建屋及び４号炉原子炉周辺建屋内に設置する設計とする。

衛星携帯電話設備のうち衛星携帯電話（固定型）は、屋外に設置したアンテナと接続することにより、屋内で使用できる設計とする。

衛星携帯電話設備のうち代替緊急時対策所内又は緊急時対策所（緊急時対策棟内）内に設置する衛星携帯電話（固定型）の電源は、全交流動力電源が喪失した場合においても、代替電源設備である代替緊急時対策所用発電機又は緊急時対策所用発電機車から給電できる設計とする。

衛星携帯電話設備のうち衛星携帯電話（携帯型）の電源は、充電池を使用しており、予備の充電池と交換することにより、継続して通話ができ、使用後の充電池は、中央制御室、代替緊急時対策所又は緊急時対策所（緊急時対策棟内）の電源から充電することができる設計とする。

統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備の電源は、全交流動力電源が喪失した場合においても、代替電源設備である代替緊急時対策所用発電機又は緊急時対策所用発電機車から給電できる設計とする。

緊急時運転パラメータ伝送システム（SPDS）の電源は、ディーゼル発電機に加えて、全交流動力電源が喪失した場合においても、代替電源設備である大容量空冷式発電機から給電できる設計とする。

緊急時対策支援システム(ERSS)等へのデータ伝送の機能に係る設備及び代替緊急時対策所又は緊急時対策所（緊急時対策棟内）の通信連絡機能に係る設備としての、衛星携帯電話設備、統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備及び緊急時運転パラメータ伝送システム（SPDS）については、固縛又は転倒防止措置を講じる等、基準地震動による地震力に対し、機能喪失しない設計とする。

重大事故等が発生した場合に計測等を行った特に重要なパラメータを発電所外（社内外）の必要な場所で共有するために必要な通信設備（発電所外）として、衛星携帯電話設備を代替緊急時対策所内又は緊急時対策所（緊急時対策棟内）内に設置又は保管し、統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備は、代替緊急時対策所内又は緊急時対策所（緊急時対策棟内）内に設置する設計とする。

衛星携帯電話設備のうち衛星携帯電話（固定型）は、屋外に設置したアンテナと接続することにより、屋内で使用できる設計とする。

衛星携帯電話設備のうち代替緊急時対策所内又は緊急時対策所（緊急時対策棟内）内に設置する衛星携帯電話（固定型）の電源は、全交流動力電源が喪失した場合においても、代替電源設備である代替緊急時対策所用発電機又は緊急時対策所用発電機車から給電できる設計と

する。

衛星携帯電話設備のうち衛星携帯電話（携帯型）の電源は、充電池を使用しており、予備の充電池と交換することにより、継続して通話ができ、使用後の充電池は、中央制御室、代替緊急時対策所又は緊急時対策所（緊急時対策棟内）の電源から充電することができる設計とする。

統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備の電源は、全交流動力電源が喪失した場合においても、代替電源設備である代替緊急時対策所用発電機又は緊急時対策所用発電機車から給電できる設計とする。

代替緊急時対策所又は緊急時対策所（緊急時対策棟内）の通信連絡機能に係る設備としての衛星携帯電話設備及び統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備については、固縛又は転倒防止措置を講じる等、基準地震動による地震力に対し、機能喪失しない設計とする。

大容量空冷式発電機については、「10.2　代替電源設備」にて記載する。

代替緊急時対策所用発電機及び緊急時対策所用発電機車については、「10.9　緊急時対策所」にて記載する。

通信連絡設備は、号炉の区分けなく通信連絡することで、必要な情報（相互のプラント状況、運転員の対応状況等）を共有・考慮しながら、総合的な管理（事故処置を含む。）を行うことができ、安全性の向上が図れることから、３号炉及び４号炉で共用する設計とする。

これらの通信連絡設備は、共用により悪影響を及ぼさないよう、３号炉及び４号炉に必要な容量を確保するとともに、号炉の区分けなく

通信連絡できる設計とする。

1.12.8 発電用原子炉設置変更許可申請（平成29年12月20日申請）に係る安全設計の方針

1.12.8.1 「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則（平成25年6月19日制定）」に対する適合

（発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止）

第七条　工場等には、発電用原子炉施設への人の不法な侵入、発電用原子炉施設に不正に爆発性又は易燃性を有する物件その他人に危害を与え、又は他の物件を損傷するおそれがある物件が持ち込まれること及び不正アクセス行為（不正アクセス行為の禁止等に関する法律（平成十一年法律第百二十八号）第二条第四項に規定する不正アクセス行為をいう。第二十四条第六号において同じ。）を防止するための設備を設けなければならない。

適合のための設計方針

発電用原子炉施設への人の不法な侵入等を防止するため、区域の設定、人の容易な侵入を防止できる柵、鉄筋コンクリート造りの壁等の障壁による防護、巡視、監視、出入口での身分確認や持込み点検、施錠管理及び情報システムへの外部からのアクセス遮断措置を行うことにより、接近管理、出入管理及び不正アクセス行為の防止を行える設計とする。

核物質防護上の措置が必要な区域については、探知施設を設け、警報、映像等を集中監視するとともに、核物質防護措置に係る関係機関等との通信連絡を行う設計とする。さらに、防護された区域内においても、施錠管理により、発電用原子炉施設及び特定核燃料物質の防護のために必要な設備又は装置の操作に係る情報システムへの不法な接近を防止する設計とする。

また、発電用原子炉施設に不正に爆発性又は易燃性を有する物件その他人に危害を与え、又は他の物件を損傷するおそれがある物件の持込み（郵便物等による発電所外からの爆破物及び有害物質の持込みを

含む。）を防止するため、核物質防護対策として、持込み点検を行える設計とする。

さらに、不正アクセス行為（サイバーテロを含む。）を防止するため、核物質防護対策として、発電用原子炉施設及び特定核燃料物質の防護のために必要な設備又は装置の操作に係る情報システムが、電気通信回線を通じた不正アクセス行為を受けることがないように、当該情報システムに対する外部からのアクセスを遮断する設計とする。

（安全避難通路等）

第十一条　発電用原子炉施設には、次に掲げる設備を設けなければならない。

一　その位置を明確かつ恒久的に表示することにより容易に識別できる安全避難通路

二　照明用の電源が喪失した場合においても機能を損なわない避難用の照明

適合のための設計方針

・　発電用原子炉施設の建屋内には数箇所避難階段を設置し、それらに通じる避難通路を設ける。また、[　　]及び避難通路等には必要に応じて、標識並びに非常灯及び誘導灯を設け、その位置を明確かつ恒久的に表示することにより容易に識別できる設計とする。

二　非常灯及び誘導灯は、灯具に蓄電池を内蔵し、照明用の電源が喪失した場合においても機能を損なわない設計とする。

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

（重大事故等対処施設の地盤）

第三十八条　重大事故等対処施設は、次に掲げる施設の区分に応じ、それぞれ次に定める地盤に設けなければならない。 四　特定重大事故等対処施設　第四条第二項の規定により算定する地震力が作用した場合及び基準地震動による地震力が作用した場合においても当該特定重大事故等対処施設を十分に支持することができる地盤 2　重大事故等対処施設（前項第二号の重大事故等対処施設を除く。次項及び次条第二項において同じ。）は、変形した場合においても重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない地盤に設けなければならない。 3　重大事故等対処施設は、変位が生ずるおそれがない地盤に設けなければならない。

適合のための設計方針

1　について

四　特定重大事故等対処施設については、耐震重要度分類のＳクラスの施設に適用される地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。

また、上記に加え、基準地震動による地震力が作用することによって弱面上のずれが発生しないことを含め、基準地震動による地震力に対する支持性能を有する地盤に設置する。

2　について

特定重大事故等対処施設は、地震発生に伴う地殻変動によって生じる支持地盤の傾斜及び撓み並びに地震発生に伴う建物・構築物間

の不等沈下、液状化及び揺すり込み沈下等の周辺地盤の変状により、原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対してその重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない地盤に設置する。

3　について

特定重大事故等対処施設は、将来活動する可能性のある断層等の露頭がない地盤に設置する。

（地震による損傷の防止）

第三十九条　重大事故等対処施設は、次に掲げる施設の区分に応じ、それぞれ次に定める要件を満たすものでなければならない。 四　特定重大事故等対処施設　第四条第二項の規定により算定する地震力に十分に耐えることができ、かつ、基準地震動による地震力に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものであること。 2　重大事故等対処施設は、第四条第二項の地震の発生によって生ずるおそれがある斜面の崩壊に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。

適合のための設計方針

1　について

四　特定重大事故等対処施設について、以下の設計方針に従って耐震設計を行う。

特定重大事故等対処施設は、耐震重要度分類のＳクラスの施設に適用される静的地震力又は弾性設計用地震動による地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐えられるよう、かつ、基準地震動による地震力に対して、必要な機能が損なわれるおそれがないよう設計し、

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

また、特定重大事故等対処施設の機能を維持するために必要な間接支持構造物は、上記の地震力に対してその機能を喪失しない設計とする。

なお、上記設計において適用する動的地震力は、水平２方向及び鉛直方向について適切に組み合わせたものとして算定する。

加えて、特定重大事故等対処施設が、Ｂクラス及びＣクラスの施設、常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）、可搬型重大事故等対処設備、常設重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備のいずれにも属さない常設の重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）の波及的影響によって、原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対してその重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

２　について

特定重大事故等対処施設については、基準地震動による地震力によって生じるおそれがある周辺の斜面の崩壊に対して、原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない場所に設置する。

（津波による損傷の防止）

第四十条　重大事故等対処施設は、基準津波に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。

適合のための設計方針

基準津波は、最新の科学的・技術的知見を踏まえ、波源海域から敷地周辺までの海底地形、地質構造及び地震活動性等の地震学的見地から想定することが適切なものとして策定する。

入力津波は、基準津波の波源から各施設・設備の設置位置において算定される時刻歴波形として設定する。

耐津波設計としては以下の方針とする。

(1) 特定重大事故等対処施設の津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。）を内包する建屋及び区画が設置された敷地において、基準津波による遡上波を地上部から到達又は流入させない設計とする。また、取水路及び放水路等の経路から流入させない設計とする。

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

a.

b.

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

(2) 上記(1)に規定するもののほか、特定重大事故等対処施設の津波防護対象設備(津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。)を内包する建屋及び区画については、基準津波に対して、浸水対策を行うことにより津波による影響等から隔離する。そのため、浸水防護重点化範囲を明確化するとともに、津波による溢水を考慮した浸水範囲及び浸水量を保守的に想定した上で、浸水防護重点化範囲への浸水の可能性のある経路及び浸水口(扉、開口部、貫通口等)を特定し、それらに対して必要に応じ浸水対策を施す設計とする。

(3) 津波防護施設及び浸水防止設備については、入力津波(施設の津波に対する設計を行うために、津波の伝ぱ特性及び浸水経路等を考慮して、施設に対して設定するものをいう。以下同じ。)に対して津波防護機能及び浸水防止機能が保持できる設計とする。また、津波

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

監視設備については、入力津波に対して津波監視機能が保持できる設計とする。

(4) 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに基準津波を一定程度超える津波に対する浸水対策設備の設計に当たっては、地震による敷地の隆起・沈降、地震（本震及び余震）による影響、津波の繰返しの襲来による影響、津波による二次的な影響（洗掘、砂移動、漂流物等）及び自然条件（積雪、風荷重等）を考慮する。

また、入力津波による水位変動に対して朔望平均潮位を考慮して安全側の評価を実施する。なお、その他の要因による潮位変動についても適切に評価し考慮する。

加えて、地震により陸域の隆起又は沈降が想定される場合、想定される地震の震源モデルから算定される、敷地の地殻変動量を考慮して安全側の評価を実施する。

(5) 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに基準津波を一定程度超える津波に対する浸水対策設備の設計における荷重の組み合わせを考慮する自然現象として、津波（漂流物を含む。）、地震（余震）、風及び積雪を考慮し、これらの自然現象による荷重を組み

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

合わせる。漂流物の衝突荷重については、取水管路及び取水ピット内の構造物について、漂流物となる可能性を評価の上、その設置場所、構造等を考慮して、組み合わせる。なお、発電所構外及び構内の漂流物は、特定重大事故等対処施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画が設置された敷地並びに取水口に到達しないことから、衝突荷重として考慮する必要はない。風荷重及び積雪荷重については、施設の設置場所、構造等を考慮して、組み合わせる。

（火災による損傷の防止）

第四十一条　重大事故等対処施設は、火災により重大事故等に対処するために必要な機能を損なうおそれがないよう、火災の発生を防止することができ、かつ、火災感知設備及び消火設備を有するものでなければならない。

適合のための設計方針

特定重大事故等対処施設は、火災により原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対してその重大事故等に対処するために必要な機能を損なうおそれがないよう、火災発生防止、火災感知及び消火の措置を講じるものとする。

(1) 火災発生防止

潤滑油等の発火性又は引火性物質を内包する機器は、漏えいを防止する構造とする。万一、潤滑油等が漏えいした場合に、漏えいの拡大を防止する堰等を設ける設計とする。

特定重大事故等対処施設は、不燃性又は難燃性材料と同等以上の性能を有するものである場合若しくは他の特定重大事故等対処施設及びその他の原子炉施設において火災が発生することを防止するための措置が講じられている場合を除き、不燃性又は難燃性材料を使用した設計とする。

電気系統については、必要に応じて、過電流継電器等の保護装置と遮断器の組合せ等により、過電流による過熱、焼損の防止を図るとともに、必要な電気設備に接地を施す。

落雷や地震により火災が発生する可能性を低減するため、避雷設備を設けるとともに、耐震重要度分類Ｓクラスの施設に適用される

地震力が作用した場合においても、機能を維持できる設計とする。

(2) 火災の感知及び消火

特定重大事故等対処施設に対する火災の影響を限定し、早期の火災感知及び消火を行えるように異なる種類の感知器を設置する設計とする。

消火設備は、自動消火設備並びに手動操作による固定式消火設備、消火器及び消火栓を設置する設計とし、特定重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画であって、火災発生時に煙の充満、放射線の影響等により消火活動が困難なところには、自動消火設備又は手動操作による固定式消火設備を設置する設計とする。

火災区域又は火災区画の火災感知設備及び消火設備は、基準地震動による地震力に対して、機能を維持できる設計とする。

(3) 消火設備の破損、誤作動又は誤操作について

消火設備の破損、誤作動又は誤操作が起きた場合においても、消火設備の消火方法、消火設備の配置設計等を行うことにより、原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対してその重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。

（特定重大事故等対処施設）

第四十二条　工場等には、次に掲げるところにより、特定重大事故等対処施設を設けなければならない。 一　原子炉建屋への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対してその重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものであること。 二　原子炉格納容器の破損を防止するために必要な設備を有するものであること。 三　原子炉建屋への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムの発生後、発電用原子炉施設の外から支援が受けられるまでの間、使用できるものであること。

適合のための設計方針

特定重大事故等対処施設は、原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対してその重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがなく、原子炉格納容器の破損を防止するために必要な設備を有し、発電用原子炉施設の外からの支援が受けられるまでの７日間、使用できる設計とする。

また、特重設備は、「10.13.1　特定重大事故等対処施設に係る故意による大型航空機の衝突等の設計上の考慮事項」を考慮した設計とする。

加えて、特定重大事故等対処施設は、「1.12.8.1「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則（平成25年6月19日制定)」に対する適合」に基づく地盤上への設置並びに「1.4.3 特定重大事故等対処施設の耐震設計」及び「1.5.3　特定重大事故等対

処施設の耐津波設計」を満たす設計とする。

(1) 特定重大事故等対処施設を構成する設備が有する機能

原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによって、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備（特定重大事故等対処施設を構成するものを除く。）が有する原子炉格納容器の破損を防止する機能が喪失した場合に、原子炉格納容器の破損による発電用原子炉施設外への放射性物質の異常な水準の放出を抑制するため以下のa.～h.の機能を有する特重設備を設置する。

a. 原子炉冷却材圧力バウンダリの減圧操作機能

b. 原子炉内の溶融炉心の冷却機能

c. 原子炉格納容器下部に落下した溶融炉心の冷却機能

d. 原子炉格納容器内の冷却・減圧・放射性物質低減機能

e. 原子炉格納容器の過圧破損防止機能

f. 水素爆発による原子炉格納容器の破損防止機能

g. サポート機能（電源設備、計装設備、通信連絡設備）

（a） 電源設備

電源設備は、「10.13.8 電源設備」を満たす設計とする。

（b） 計装設備

計装設備は、「10.13.9 計装設備」を満たす設計とする。

（c） 通信連絡設備

通信連絡設備は、「10.13.10 通信連絡設備」を満たす設計とする。

h. 上記設備の関連機能（減圧弁、配管等）

また、a.～h. の機能を制御する緊急時制御室を設けるとともに、緊急時制御室の居住性は、「10.13.11 緊急時制御室」を満たす設計

とする。

更に、a.～h. の機能を有する特重設備は、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備（特定重大事故等対処施設を構成するものを除く。）に対して、可能な限り、多重性又は多様性及び独立性を有し、位置的分散を図る設計とする。

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

（重大事故等対処設備）

第四十三条　重大事故等対処設備は、次に掲げるものでなければならない。

一　想定される重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重その他の使用条件において、重大事故等に対処するために必要な機能を有効に発揮するものであること。

二　想定される重大事故等が発生した場合において確実に操作できるものであること。

三　健全性及び能力を確認するため、発電用原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査ができるものであること。

四　本来の用途以外の用途として重大事故等に対処するために使用する設備にあっては、通常時に使用する系統から速やかに切り替えられる機能を備えるものであること。

五　工場等内の他の設備に対して悪影響を及ぼさないものであること。

六　想定される重大事故等が発生した場合において重大事故等対処設備の操作及び復旧作業を行うことができるよう、放射線量が高くなるおそれが少ない設置場所の選定、設置場所への遮蔽物の設置その他の適切な措置を講じたものであること。

2　重大事故等対処設備のうち常設のもの（重大事故等対処設備のうち可搬型のもの（以下「可搬型重大事故等対処設備」という。）と接続するものにあっては、当該可搬型重大事故等対処設備と接続するために必要な発電用原子炉施設内の常設の配管、弁、ケーブルその他の機器を含む。以下「常設重大事故等対処設備」という。）は、前項に定めるもののほか、次に掲げるものでなければならない。

一　想定される重大事故等の収束に必要な容量を有するものであること。

二　二以上の発電用原子炉施設において共用するものでないこと。ただし、二以上の発電用原子炉施設と共用することによって当該二以上の発電用原子炉施設の安全性が向上する場合であって、同一の工場等内の他の発電用原子炉施設に対して悪影響を及ぼさない場合は、この限りでない。

適合のための設計方針

(1) 多様性、独立性、位置的分散、悪影響防止等

a.　多様性、独立性、位置的分散

特重設備は、設計基準事故対処設備の安全機能及び重大事故等対処設備（特定重大事故等対処施設を構成するものを除く。）の重大事故等に対処するための機能と共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、可能な限り、多様性及び独立性を有し、位置的分散を考慮して適切な措置を講じた設計とする。

共通要因としては、環境条件、自然現象、外部人為事象、溢水、火災及びサポート系の故障を考慮する。

自然現象については、地震、津波、洪水、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象、森林火災及び高潮を考慮する。

地震及び津波以外の自然現象の組合せについては、風（台風）、積雪及び火山の影響による荷重の組合せを考慮する。地震及び津波を含む自然現象の組合せについては、それぞれ「1.4.3　特定重大事故等対処施設の耐震設計」及び「1.5.3　特定重大事故等対処

施設の耐津波設計」にて考慮する。

外部人為事象については、飛来物（航空機落下等）、ダムの崩壊、爆発、近隣工場等の火災、船舶の衝突、電磁的障害及び原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムを考慮する。

[redacted]については、地震、津波、火災及び外部からの衝撃による損傷（外部人為事象のうち、原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムを除く。）を防止できる設計とする。

[redacted]については、地震、津波、火災及び外部からの衝撃による損傷を防止できる設計又は設計基準事故対処設備の安全機能及び重大事故等対処設備（特定重大事故等対処施設を構成するものを除く。）の重大事故等に対処するための機能と同時にその機能を損なうおそれがないように、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備（特定重大事故等対処施設を構成するものを除く。）を設置若しくは保管する建屋と位置的分散が図られた設計とする。

[redacted]については、地震、津波、火災及び外部からの衝撃による損傷を防止できる設計とする。

[redacted]については、地下水によって特重設備が機能を損なうことのないように、地下水が内部に容易に流れ込まないようコンクリート構造とするとともに、必要に応じて排水設備を設ける設計とする。

環境条件に対しては、原子炉補助建屋等への故意による大型航

[redacted]
枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重及びその他の使用条件において、その機能を確実に発揮できる設計とする。原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等時の環境条件における健全性については、「1.1.8.3　環境条件等」に記載する。

風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、火山の影響及び電磁的障害に対して、特重設備は、環境条件を考慮し機能が損なわれることのない設計とする。

地震に対して、特重設備は、「1.12.8.1「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則（平成25年6月19日制定)」に対する適合」に基づく地盤上に設置する。

地震、津波及び火災に対して、特重設備は、「1.4.3　特定重大事故等対処施設の耐震設計」、「1.5.3　特定重大事故等対処施設の耐津波設計」及び「1.6.3　特定重大事故等対処施設の火災防護に関する基本方針」に基づく設計とする。

地震、津波、溢水及び火災に対して、特重設備は、設計基準事故対処設備の安全機能及び重大事故等対処設備（特定重大事故等対処施設を構成するものを除く。）の重大事故等に対処するための機能と同時にその機能を損なうおそれがないように、可能な限り設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備（特定重大事故等対処施設を構成するものを除く。）と位置的分散を図り、溢水量による溢水水位を考慮した高所に設置する。

風（台風）、竜巻、落雷、生物学的事象、森林火災、爆発、近隣工場等の火災及び船舶の衝突に対して、特重設備は、外部からの

衝撃による損傷を防止できる[redacted]に設置する。

生物学的事象のうち、ネズミ等の小動物に対して、侵入防止対策により原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等に対処するための必要な機能が損なわれるおそれのない設計とする。

高潮に対して特重設備は、高潮の影響を受けない敷地高さに設置する。

原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対して、特重設備は、「10.13.1　特定重大事故等対処施設に係る故意による大型航空機の衝突等の設計上の考慮事項」を考慮して設置する。

なお、自然現象のうち、洪水及び地滑りについては、立地的要因により設計上考慮する必要はない。

また、外部人為事象のうち、ダムの崩壊については、立地的要因により設計上考慮する必要はない。

サポート系の故障に対しては、系統又は機器に供給される電力、空気、油及び冷却水を考慮し、特重設備は設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備（特定重大事故等対処施設を構成するものを除く。）と可能な限り異なる駆動源及び冷却源を用いる設計とする。

b.　悪影響防止

特重設備は、発電用原子炉施設（他号炉を含む。）内の他の設備（設計基準対象施設及び重大事故等対処設備（特定重大事故等対

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

処施設を構成するものを除く。)) に対して悪影響を及ぼさない設計とする。

他の設備への悪影響としては、他の設備への系統的な影響（電気的な影響を含む。)、同一設備の機能的な影響、地震、火災、溢水、風（台風）及び竜巻による影響並びにタービンミサイル等の内部発生飛散物による影響を考慮する。なお、３号炉及び４号炉の号炉ごとに必要な容量を有した設備を配備することにより、３号炉及び４号炉の同時被災を考慮しても、他号炉の対応に悪影響を及ぼさないよう設計する。

他の設備への系統的な影響（電気的な影響を含む。）に対して、特重設備は、弁等の操作によって、通常時の系統構成から特重設備としての系統構成及び系統隔離をすること、他の設備から独立して単独で使用可能なこと、又は通常時の系統構成を変えることなく特重設備としての系統構成をすることにより、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

同一設備の機能的な影響に対して、特重設備は、要求される機能が複数ある場合は、同時に複数の機能で使用しない設計とする。

地震による影響に対して、特重設備は、地震により他の設備に悪影響を及ぼさないように、また、地震により火災源及び溢水源とならないように、耐震設計を行う。

特重設備の耐震設計については「1.4.3　特定重大事故等対処施設の耐震設計」に示す。

地震起因以外の火災による影響に対して、特重設備は、火災発生防止、感知及び消火による火災防護を行う。

火災防護については「1.6.3　特定重大事故等対処施設の火災防

護に関する基本方針」に示す。

地震起因以外の溢水による影響に対しては、特重設備の破損等により生じる溢水により、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

風（台風）及び竜巻による影響について、特重設備は、外部からの衝撃による損傷を防止できる[redacted]に設置することで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする（「1.1.8.3　環境条件等」）。

内部発生飛散物による影響に対しては、内部発生エネルギの高い流体を内蔵する機器、高速回転機器の破損、ガス爆発及び重量機器の落下を考慮する。特重設備としては、内部発生エネルギの高い流体を内蔵する機器、爆発性ガスを内包する機器及び落下を考慮すべき重量機器はないが、高速回転機器については、飛散物とならない設計とする。

c.　共用の禁止

3号炉及び4号炉の特重設備は、3号炉及び4号炉の同時被災を考慮しても対応できるよう、2以上の発電用原子炉施設において共用しない設計とする。

ただし、共用対象の施設ごとに要求される技術的要件（原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対してその重大事故等に対処するために必要な機能）を満たしつつ、2以上の発電用原子炉施設と共用することによって、安全性が向上する場合であって、更に同一の発電所内の他の発電用原子炉施設に対して悪影響を及ぼさない場合は、共用できる設計と

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

する。

共用する設備は、[redacted]及び通信連絡設備である。

[redacted]を使用した他号炉の[redacted]からの号炉間電力融通は、遮断器を投入することにより[redacted]を3号炉及び4号炉の[redacted]へ接続することで、原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等の対応に必要となる電力を供給可能となり、安全性の向上を図ることができることから、[redacted]を3号炉及び4号炉で共用する設計とする。

これらの設備は、共用により悪影響を及ぼさないよう原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等時に号炉間電力融通を行う場合以外、遮断器を開放することにより[redacted]から切り離すことで、他号炉と分離が可能な設計とする。

[redacted]は、プラントの状況に応じた特定重大事故等対処施設を操作する要員（以下「特重施設要員」という。）の相互融通等を考慮し、居住性にも配慮した共通のスペースとする。スペースの共用により、必要な情報（3号及び4号炉の相互のプラント状況、特重施設要員の対応状況、号炉間電力融通状況等）を共有・考慮しながら、3号炉及び4号炉で、原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他の

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

テロリズムによる重大事故等が同時に発生した場合でも、適切な事故対応を行うことで、安全性の向上が図れることから、3号炉及び4号炉で共用する設計とする。

各号炉の□は共用によって悪影響を及ぼさないよう、3号炉及び4号炉で個別に設置する設計とすることで、自号炉の監視操作中に、他号炉のプラントの監視機能が喪失しない設計とする。

□は、原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等時において、□を使用するが、3号炉及び4号炉で共用する□の設備であること、及び共用により自号炉の系統だけでなく他号炉の系統も使用できるようにすることで、安全性の向上を図ることができることから、3号炉及び4号炉で共用する設計とする。

3号炉及び4号炉それぞれの系統は、共用により悪影響を及ぼさないよう独立して設置する設計とする。

通信連絡設備は、号炉の区分けなく通信連絡することで、必要な情報（3号及び4号炉の相互のプラント状況、特重施設要員の対応状況、号炉間電力融通状況等）を共有・考慮しながら、3号炉及び4号炉で、原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等が同時に発生した場合でも、適切な事故対応を行うことで、安全性の向上が図れることから、3号炉及び4号炉で共用する設計とする。

通信連絡設備は、共用により悪影響を及ぼさないよう、□

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

[redacted]で必要な容量を確保するとともに、号炉の区分けなく通信連絡できる設計とする。

(2) 容 量 等

特重設備は、原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等が発生した場合に原子炉格納容器の破損を防止する目的を果たすために、事故対応手段として機能別に設計を行う。原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等の収束は、これらの機能の組合せにより達成する。

特重設備は、3号炉及び4号炉の同時被災を考慮しても対応できるよう、3号炉及び4号炉の号炉ごとに必要な容量を有した設備を[redacted]に設置するとともに必要な容量を貯蔵する設計とする。

「容量等」とは、ポンプ流量、タンク容量、弁放出流量、発電機容量、計装設備の計測範囲等とする。

特重設備のうち設計基準事故対処設備又は重大事故等対処設備（特定重大事故等対処施設を構成するものを除く。）の系統及び機器を使用するものについては、設計基準事故対処設備又は重大事故等対処設備（特定重大事故等対処施設を構成するものを除く。）の容量等の仕様が、機能の目的に応じて必要となる容量等の仕様に対して十分であることを確認した上で、設計基準事故対処設備又は重大事故等対処設備（特定重大事故等対処施設を構成するものを除く。）の容量等の仕様と同仕様の設計とする。

特重設備のみの系統及び機器を使用するものについては、機能の

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

目的に応じて必要となる容量等を有する設計とする。

(3) 環境条件等

a. 環境条件

特重設備は、原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重及びその他の使用条件において、その機能が有効に発揮できるよう、その設置（使用）場所に応じた耐環境性を有する設計とするとともに、操作が可能な設計とする。

原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等時の環境条件については、原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等時における温度（環境温度及び使用温度）、圧力（環境圧力及び使用圧力）、放射線及び荷重に加えて、その他の使用条件として湿度による影響、屋外の天候による影響、電磁的障害、周辺機器等からの悪影響を考慮する。荷重としては原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等が発生した場合における環境圧力を踏まえた圧力、温度及び機械的荷重に加えて自然現象（地震、風（台風）、竜巻、積雪及び火山の影響）による荷重を考慮する。

地震以外の自然現象の組合せについては、風（台風）、積雪及び火山の影響による荷重の組合せを考慮する。地震を含む自然現象の組合せについては、「1.4.3　特定重大事故等対処施設の耐震設計」にて考慮する。

これらの環境条件のうち、原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等時における

環境温度、環境圧力及び湿度による影響、屋外の天候による影響、原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等時の放射線による影響及び荷重に対して、特重設備を設置（使用）する場所に応じて、以下の設備分類ごとに、必要な機能を有効に発揮できる設計とする。

[redacted]の特重設備は、原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等時における[redacted]の環境条件を考慮した設計とする。また、地震による荷重を考慮して、機能を損なうことのない設計とするとともに、[redacted]から操作が可能な設計とする。

[redacted]の特重設備は、原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等時におけるそれぞれの場所の環境条件を考慮した設計とする。また、地震による荷重を考慮して、機能を損なうことのない設計とするとともに、[redacted]又は設置場所で操作が可能な設計とする。

[redacted]の特重設備は、原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等時における[redacted]の環境条件を考慮した設計とする。

また、地震、風（台風）、竜巻、積雪及び火山の影響による荷重を考慮して、機能を損なわない設計とする。

電磁的障害に対して、特重設備は、原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等が発生した場合においても電磁波によりその機能が損なわれない設

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

計とする。

また、事故対応の多様性拡張のために設置・配備している設備を含む周辺機器等からの悪影響により機能を損なうおそれがない設計とする。周辺機器等からの悪影響としては、地震、火災及び溢水による波及的影響を考慮する。溢水に対しては、特重設備が溢水によりその機能を損なわないように、想定される溢水水位に対して機能を喪失しない位置に設置する。

地震による荷重を含む耐震設計については、「1.4.3　特定重大事故等対処施設の耐震設計」に、火災防護については、「1.6.3　特定重大事故等対処施設の火災防護に関する基本方針」に示す。

b.　特定重大事故等対処施設を構成する設備の設置場所

特重設備のうち設置場所での操作に期待する設備の設置場所は、原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等が発生した場合においても操作に支障がないように、線源からの離隔距離により放射線量が高くなるおそれの少ない場所を選定するか、若しくは必要に応じて遮へいを設置することにより設置場所で操作が可能な設計とする。その他の特重設備は、放射線の影響を受けない［　　］から操作が可能な設計とする。

(4)　操作性及び試験・検査性

a.　操作性の確保

(a)　操作の確実性

特重設備は、原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等が発生した場合においても操作を確実なものとするため、操作環境として、原子炉

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等時の環境条件に対し、操作場所での操作が可能な設計とする（「1.1.8.3　環境条件等」）。操作する全ての設備に対し、十分な操作空間を確保するとともに、確実な操作ができるよう、必要に応じて常設の足場を設置する。また、防護具、照明等は原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等時に迅速に使用できる場所に配備する。

操作準備として、一般的に用いられる工具を用いて、確実に作業ができる設計とする。専用工具は、作業場所の近傍に保管できる設計とする。

操作内容として、電源操作が必要な設備は、感電防止のため充電露出部への近接防止を考慮した設計とする。現場で操作を行う弁は、手動操作が可能な設計とする。また、その他の操作を必要とする機器及び弁の操作は、[redacted]での操作が可能な設計とする。[redacted]の操作器は特重施設要員の操作性を考慮し、確実な操作が可能な設計とする。

(b) 系統の切替性

特重設備のうち、本来の用途以外の用途として原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等に対処するために使用する設備にあっては、原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等が発生した場合でも、通常時の系統から弁又は遮断器操作等にて速やかに切替えできる設計とする。

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

b.　試験・検査性

特重設備は、健全性及び能力を確認するため、発電用原子炉の運転中又は停止中に必要な箇所の保守点検、試験又は検査を実施できるよう、機能・性能の確認、漏えいの有無の確認、分解点検等ができる構造とする。また、接近性を考慮して必要な空間等を備え、構造上接近又は検査が困難である箇所を極力少なくする設計とする。

試験及び検査は、使用前検査、施設定期検査、定期安全管理審査及び溶接安全管理検査の法定検査に加え、保全プログラムに基づく点検を実施できる設計とする。

特重設備は、発電用原子炉の運転中に定期的に試験又は検査ができる設計とする。ただし、運転中の試験又は検査によって発電用原子炉の運転に大きな影響を及ぼす場合は、この限りとはしない設計とする。また、多重性又は多様性を備えた系統及び機器にあっては、各々が独立して試験又は検査ができる設計とする。

構造・強度の確認又は内部構成部品の確認が必要な設備については、原則として分解・開放（非破壊検査を含む。）が可能な設計とし、機能・性能確認、各部の経年劣化対策及び日常点検を考慮することにより、分解・開放が不要なものについては外観の確認が可能な設計とする。

(5) 信頼性向上を図るための設計方針

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

1.12.9 発電用原子炉設置変更許可申請（平成30年６月26日申請）に係る安全設計の方針

1.12.9.1 「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則（平成25年6月19日制定）」に対する適合

（地震による損傷の防止）

第四条　設計基準対象施設は、地震力に十分に耐えることができるものでなければならない。 5　炉心内の燃料被覆材は、基準地震動による地震力に対して放射性物質の閉じ込めの機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。

適合のための設計方針

炉心内の燃料被覆材の放射性物質の閉じ込めの機能については、以下のとおり設計する。

1　について

通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時に生じるそれぞれの荷重と、弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力を組み合わせた荷重条件に対して、炉心内の燃料被覆材の応答が全体的におおむね弾性状態に留まる設計とする。

5　について

通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時に生じるそれぞれの荷重と基準地震動による地震力を組み合わせた荷重条件により塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有し、放射性物質の閉じ込めの機能に影響を及ぼさない設計とする。

なお、燃料の機械設計においては、燃料中心最高温度、燃料要素内圧、燃料被覆材応力、燃料被覆材に生じる円周方向引張歪の変化

量及び累積疲労サイクルに対する設計方針を満足するように燃料要素の設計を行うが、上記の設計方針を満足させるための設計に当たっては、これらのうち燃料被覆材への地震力の影響を考慮すべき項目として、燃料被覆材応力及び累積疲労サイクルを評価項目とする。評価においては、内外圧差による応力、ペレットの接触圧による応力、熱応力、地震による応力及び水力振動による応力を考慮し、設計疲労曲線としては、Langer and O'Donnell の曲線を使用する。

（溢水による損傷の防止等）

第九条　安全施設は、発電用原子炉施設内における溢水が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。 2　設計基準対象施設は、発電用原子炉施設内の放射性物質を含む液体を内包する容器、配管その他の設備から放射性物質を含む液体があふれ出た場合において、当該液体が管理区域外へ漏えいしないものでなければならない。

適合のための設計方針

1　について

安全施設は、発電用原子炉施設内における溢水が発生した場合においても、安全機能を損なわない設計とする。

そのために、発電用原子炉施設内における溢水が発生した場合においても、原子炉を高温停止でき、引き続き低温停止、及び放射性物質の閉じ込め機能を維持できる設計とする。また、停止状態にある場合は、引き続きその状態を維持できる設計とする。さらに使用済燃料ピットにおいては、使用済燃料ピットの冷却機能及び使用済燃料ピットへの給水機能を維持できる設計とする。

なお、発電用原子炉施設内における溢水として、発電用原子炉施設内に設置された機器及び配管の破損（地震起因を含む。）、消火系統等の作動、使用済燃料ピット等のスロッシングその他の事象により発生した溢水を考慮する。

2　について

設計基準対象施設は、発電用原子炉施設内の放射性物質を含む液

体を内包する容器、配管その他の設備（ポンプ、弁、使用済燃料ピット及び原子炉キャビティ（キャナルを含む。）等）から放射性物質を含む液体があふれ出た場合において、当該液体が管理区域外へ漏えいしない設計とする。

（炉心等）

第十五条 6　燃料体は、次に掲げるものでなければならない。 一　通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時における発電用原子炉内の圧力、自重、附加荷重その他の燃料体に加わる負荷に耐えるものとすること。

適合のための設計方針

6の一　について

燃料体は、通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時における発電用原子炉内の圧力、自重、附加荷重、核分裂生成物の蓄積による燃料被覆材の内圧上昇、熱応力等の荷重に耐える設計とする。

このため、燃料要素は所要の運転期間において、通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時に、以下の基準を満足できる設計とする。

(1) 燃料中心最高温度は、二酸化ウラン、ガドリニア入り二酸化ウラン及びウラン・プルトニウム混合酸化物それぞれの溶融点未満であること。

(2) 燃料要素内圧は、通常運転時において、燃料被覆材の外向きのクリープ変形により燃料材と燃料被覆材のギャップが増加する圧力を超えないこと。

(3) 燃料被覆材応力は、燃料被覆材の耐力以下であること。

(4) 燃料被覆材に生じる円周方向引張歪の変化量は、各過渡変化に対して１％以下であること。

(5) 累積疲労サイクルは、設計疲労寿命以下であること。

1.12.10　発電用原子炉設置変更許可申請（平成30年11月１日申請）に係る安全設計の方針

1.12.10.1　「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則（平成25年6月19日制定）」に対する適合

（原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備）

第五十条　発電用原子炉施設には、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の過圧による破損を防止するため、原子炉格納容器バウンダリを維持しながら原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために必要な設備を設けなければならない。

適合のための設計方針

炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器の過圧による破損を防止するため、原子炉格納容器バウンダリを維持しながら原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備のうち、炉心の著しい損傷が発生した場合に原子炉格納容器バウンダリを維持しながら原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるための設備として以下の重大事故等対処設備（格納容器スプレイ、Ａ、Ｂ格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却、代替格納容器スプレイ及び移動式大容量ポンプ車を用いたＡ、Ｂ格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却）を設ける。

(1)　交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が健全である場合に用いる設備

a.　格納容器スプレイ

重大事故等対処設備（格納容器スプレイ）として、燃料取替用水タンクを水源とした格納容器スプレイポンプは、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより原

子炉格納容器内に水を噴霧できる設計とする。

b. Ａ、Ｂ格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却

重大事故等対処設備（Ａ、Ｂ格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却）として、Ａ、Ｂ海水ポンプを用いてＡ原子炉補機冷却水冷却器へ海水を通水するとともに、原子炉補機冷却水の沸騰防止のため、原子炉補機冷却水サージタンクに窒素ボンベ（原子炉補機冷却水サージタンク用）を接続して窒素加圧し、Ａ、Ｂ原子炉補機冷却水ポンプによりＡ、Ｂ格納容器再循環ユニットに原子炉補機冷却水を通水することで格納容器内自然対流冷却ができる設計とする。また、可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度（SA）用）は、Ａ、Ｂ格納容器再循環ユニット冷却水入口及び出口配管に取り付けられた検出器に接続し、冷却水温度を監視することにより、Ａ、Ｂ格納容器再循環ユニットを使用した格納容器内自然対流冷却の状態を確認できる設計とする。

c. 代替格納容器スプレイ

重大事故等対処設備（代替格納容器スプレイ）として、燃料取替用水タンク又は復水タンクを水源とする常設電動注入ポンプは、格納容器スプレイ系統を介して、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより原子炉格納容器内に水を噴霧できる設計とする。常設電動注入ポンプは、ディーゼル発電機に加えて、代替電源設備である大容量空冷式発電機より重大事故等対処用変圧器受電盤及び重大事故等対処用変圧器盤を経由して給電できる設計とする。

(2)　全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能喪失時に用いる設備

a.　移動式大容量ポンプ車を用いたA、B格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却

全交流動力電源又は原子炉補機冷却機能が喪失した場合を想定した重大事故等対処設備（移動式大容量ポンプ車を用いたA、B格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却）として、海を水源とする移動式大容量ポンプ車は、A、B海水ストレーナブロー配管に可搬型ホースを接続、又は海水母管戻り配管を取り外して可搬型ホースを接続し、原子炉補機冷却水系統を介して、A、B格納容器再循環ユニットへ海水を直接供給することで格納容器内自然対流冷却ができる設計とする。また、可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度（SA）用）は、A、B格納容器再循環ユニット冷却水入口及び出口配管に取り付けられた検出器に接続し、冷却水温度を監視することにより、A、B格納容器再循環ユニットを使用した格納容器内自然対流冷却の状態を確認できる設計とする。

b.　代替格納容器スプレイ

全交流動力電源喪失又は原子炉補機冷却機能が喪失した場合を想定した重大事故等対処設備（代替格納容器スプレイ）として、燃料取替用水タンク又は復水タンクを水源とする常設電動注入ポンプは、格納容器スプレイ系統を介して、原子炉格納容器内上部にあるスプレイリングのスプレイノズルより原子炉格納容器内に水を噴霧できる設計とする。常設電動注入ポン

プは、代替電源設備である大容量空冷式発電機より重大事故等対処用変圧器受電盤及び重大事故等対処用変圧器盤を経由して給電できる設計とする。

大容量空冷式発電機、重大事故等対処用変圧器受電盤及び重大事故等対処用変圧器盤については、「10.2　代替電源設備」にて記載する。

（運転員が原子炉制御室にとどまるための設備）

第五十九条　発電用原子炉施設には、炉心の著しい損傷が発生した場合（重大事故等対処設備（特定重大事故等対処施設を構成するものを除く。）が有する原子炉格納容器の破損を防止するための機能が損なわれた場合を除く。）においても運転員が第二十六条第一項の規定により設置される原子炉制御室にとどまるために必要な設備を設けなければならない。

適合のための設計方針

中央制御室には、重大事故等が発生した場合においても運転員がとどまるために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

重大事故等時において中央制御室の居住性を確保するための設備として以下の重大事故等対処設備（中央制御室空調装置による居住性の確保並びに中央制御室の照明による居住性の確保並びに中央制御室内の酸素及び二酸化炭素濃度の測定）を設ける。

重大事故等対処設備（中央制御室空調装置による居住性の確保）として、重大事故等時において、中央制御室空調装置は、微粒子フィルタ及びよう素フィルタを内蔵した中央制御室非常用循環フィルタユニット並びに中央制御室非常用循環ファンからなる非常用ラインを設け、外気との連絡口を遮断し、中央制御室非常用循環フィルタユニットを通る閉回路循環方式とし、運転員を過度の放射線被ばくから防護する設計とする。中央制御室遮へいは、重大事故等時に、中央制御室にとどまり必要な操作を行う運転員を過度の放射線被ばくから防護する設計とする。運転員の被ばくの観点から結果が最も厳しくなる重大事故等時に全面マスクの着用及び運転員の交代要員体制を考慮し、その実

施のための体制を整備することで、中央制御室空調装置及び中央制御室遮へいの機能と併せて、運転員の実効線量が7日間で100mSvを超えないようにすることにより、中央制御室の居住性を確保できる設計とする。

外部との遮断が長期にわたり、室内の雰囲気が悪くなった場合には、外気を中央制御室非常用循環フィルタユニットで浄化しながら取り入れることも可能な設計とする。

中央制御室非常用循環ファン、中央制御室空調ファン及び中央制御室循環ファンは、ディーゼル発電機に加えて、代替電源設備である大容量空冷式発電機から給電できる設計とする。

重大事故等対処設備（中央制御室の照明による居住性の確保）として、重大事故等時において、中央制御室の照明は、可搬型照明（SA）により確保できる設計とする。可搬型照明（SA）は、ディーゼル発電機に加えて、代替電源設備である大容量空冷式発電機から給電できる設計とする。

重大事故等対処設備（中央制御室内の酸素及び二酸化炭素濃度の測定）として、重大事故等時において、可搬型の酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計は、中央制御室内の酸素及び二酸化炭素濃度が活動に支障がない範囲にあることを把握できる設計とする。

重大事故等が発生し、中央制御室の外側が放射性物質により汚染したような状況下において、運転員が中央制御室の外側から室内に放射性物質による汚染を持ち込むことを防止するため、身体サーベイ及び作業服の着替え等を行うための区画を設けるとともに、以下の重大事故等対処設備（汚染の持ち込み防止）を設ける。

重大事故等対処設備（汚染の持ち込み防止）として、照明について

は、可搬型照明（SA）により確保できる設計とする。身体サーベイの結果、運転員の汚染が確認された場合は、運転員の除染を行うことができる区画を、身体サーベイを行う区画に隣接して設けることができるよう考慮する。可搬型照明（SA）は、ディーゼル発電機に加えて、代替電源設備である大容量空冷式発電機から給電できる設計とする。大容量空冷式発電機については、「10.2　代替電源設備」にて記載する。

炉心の著しい損傷が発生した場合において、運転員が中央制御室にとどまるために原子炉格納容器から漏えいした空気中の放射性物質の濃度を低減するための設備として以下の重大事故等対処設備（放射性物質の濃度低減）を設ける。

重大事故等対処設備（放射性物質の濃度低減）として、アニュラス空気浄化ファンは、原子炉格納容器からアニュラス部へ漏えいする放射性物質等を含む気体を吸引し、アニュラス空気浄化フィルタユニットにて放射性物質の濃度を低減して排出できる設計とする。

アニュラス空気浄化ファンは、ディーゼル発電機に加えて、代替電源設備である大容量空冷式発電機から給電できる設計とする。

中央制御室（中央制御室遮へい含む）は、プラントの状況に応じた運転員の相互融通などを考慮し、居住性にも配慮した共通のスペースとしている。スペースの共用により、必要な情報（相互のプラント状況、運転員の対応状況等）を共有・考慮しながら、総合的な運転管理（事故処置を含む。）をすることで安全性の向上が図れるため、３号炉及び４号炉で共用する設計とする。

各号炉の監視・操作盤は、共用によって悪影響を及ぼさないよう、一部の共通設備を除いて独立して設置することで、一方の号炉の監視・操作中に、他号炉のプラント監視機能が喪失しない設計とする。

中央制御室空調装置は、重大事故等時において中央制御室非常用循環ファン、中央制御室空調ファン、中央制御室循環ファン、中央制御室非常用循環フィルタユニット及び中央制御室空調ユニットの共用により自号炉の系統だけでなく他号炉の系統も使用することで安全性の向上が図れることから、３号炉及び４号炉で共用する設計とする。

３号炉及び４号炉それぞれの中央制御室空調装置は、共用により悪影響を及ぼさないよう独立して設置する設計とする。

1.12.11 発電用原子炉設置変更許可申請（平成22年２月８日申請）に係る安全設計の方針

1.12.11.1 「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則（平成25年６月19日制定）」に対する適合

（設計基準対象施設の地盤）

第三条　設計基準対象施設は、次条第二項の規定により算定する地震力（設計基準対象施設のうち、地震の発生によって生ずるおそれがあるその安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度が特に大きいもの（以下「耐震重要施設」という。）及び兼用キャスクにあっては、同条第三項に規定する基準地震動による地震力を含む。）が作用した場合においても当該設計基準対象施設を十分に支持することができる地盤に設けなければならない。ただし、兼用キャスクにあっては、地盤により十分に支持されなくてもその安全機能が損なわれない方法により設けることができるときは、この限りでない。

適合のための設計方針

蒸気発生器保管庫（１号、２号及び３号炉共用、既設）は、耐震重要度分類Ｃクラスに応じて算定する地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。

（地震による損傷の防止）

第四条　設計基準対象施設は、地震力に十分に耐えることができるものでなければならない。 2　前項の地震力は、地震の発生によって生ずるおそれがある設計基準対象施設の安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度に応じて算定しなければならない。 3　耐震重要施設は、その供用中に当該耐震重要施設に大きな影響を及ぼすおそれがある地震による加速度によって作用する地震力（以下「基準地震動による地震力」という。）に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。

適合のための設計方針

1及び2　について

燃料取扱棟内の使用済燃料貯蔵設備（一部3号及び4号炉共用、一部既設）のうち使用済燃料ピット（使用済燃料ラックを含む。）は、耐震重要度分類をSクラスに分類し、それに応じた地震力に対しておおむね弾性範囲の設計を行う。

蒸気発生器保管庫（1号、2号及び3号炉共用、既設）は、耐震重要度分類をCクラスに分類し、それに応じた地震力に対しておおむね弾性範囲の設計を行う。

3　について

燃料取扱棟内の使用済燃料貯蔵設備（一部3号及び4号炉共用、一部既設）のうち使用済燃料ピット（使用済燃料ラックを含む。）については、基準地震動による地震力に対して、安全機能が損なわれ

るおそれがない設計とする。

（津波による損傷の防止）

第五条　設計基準対象施設（兼用キャスク及びその周辺施設を除く。）は、その供用中に当該設計基準対象施設に大きな影響を及ぼすおそれがある津波（以下「基準津波」という。）に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。

適合のための設計方針

蒸気発生器保管庫（１号、２号及び３号炉共用、既設）は、基準津波に対して安全機能が損なわれるおそれがない設計とする。

（外部からの衝撃による損傷の防止）

第六条　安全施設（兼用キャスクを除く。）は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。次項において同じ。）が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。 3　安全施設（兼用キャスクを除く。）は、工場等内又はその周辺において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。以下「人為による事象」という。）に対して安全機能を損なわないものでなければならない。

適合のための設計方針

1　について

燃料取扱棟内の使用済燃料貯蔵設備（一部3号及び4号炉共用、一部既設）のうち使用済燃料ピット（使用済燃料ラックを含む。）及び蒸気発生器保管庫（1号、2号及び3号炉共用、既設）は、発電所敷地で想定される自然現象（地震及び津波を除く。）が発生した場合においても安全機能を損なわない設計とする。

3　について

蒸気発生器保管庫（1号、2号及び3号炉共用、既設）は、発電所敷地又はその周辺において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して安全機能を損なわない設計とする。

（発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止）

第七条　工場等には、発電用原子炉施設への人の不法な侵入、発電用原子炉施設に不正に爆発性又は易燃性を有する物件その他人に危害を与え、又は他の物件を損傷するおそれがある物件が持ち込まれること及び不正アクセス行為（不正アクセス行為の禁止等に関する法律（平成十一年法律第百二十八号）第二条第四項に規定する不正アクセス行為をいう。第二十四条第六号において同じ。）を防止するための設備を設けなければならない。

適合のための設計方針

蒸気発生器保管庫（１号、２号及び３号炉共用、既設）を含む発電用原子炉施設への人の不法な侵入等を防止するため、区域の設定、人の容易な侵入を防止できる柵、鉄筋コンクリート造りの壁等の障壁による防護、巡視、監視、出入口での身分確認や持込み点検、施錠管理及び情報システムへの外部からのアクセス遮断措置を行うことにより、接近管理、出入管理及び不正アクセス行為の防止を行える設計とする。

核物質防護上の措置が必要な区域については、探知施設を設け、警報、映像等を集中監視するとともに、核物質防護措置に係る関係機関等との通信連絡を行う設計とする。さらに、防護された区域内においても、施錠管理により、発電用原子炉施設及び特定核燃料物質の防護のために必要な設備又は装置の操作に係る情報システムへの不法な接近を防止する設計とする。

また、発電用原子炉施設に不正に爆発性又は易燃性を有する物件

その他人に危害を与え、又は他の物件を損傷するおそれがある物件の持込み（郵便物等による発電所外からの爆破物及び有害物質の持込みを含む。）を防止するため、核物質防護対策として、持込み点検を行える設計とする。

さらに、不正アクセス行為（サイバーテロを含む。）を防止するため、核物質防護対策として、発電用原子炉施設及び特定核燃料物質の防護のために必要な設備又は装置の操作に係る情報システムが、電気通信回線を通じた不正アクセス行為を受けることがないように、当該情報システムに対する外部からのアクセスを遮断する設計とする。

（火災による損傷の防止）

第八条　設計基準対象施設は、火災により発電用原子炉施設の安全性が損なわれないよう、火災の発生を防止することができ、かつ、早期に火災発生を感知する設備（以下「火災感知設備」という。）及び消火を行う設備（以下「消火設備」といい、安全施設に属するものに限る。）並びに火災の影響を軽減する機能を有するものでなければならない。

適合のための設計方針

蒸気発生器保管庫（１号、２号及び３号炉共用、既設）は、火災により発電用原子炉施設の安全性を損なわないよう、火災発生防止、火災感知及び消火並びに火災の影響軽減の措置を講じるものとする。

（溢水による損傷の防止等）

第九条　安全施設は、発電用原子炉施設内における溢水が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。 2　設計基準対象施設は、発電用原子炉施設内の放射性物質を含む液体を内包する容器、配管その他の設備から放射性物質を含む液体があふれ出た場合において、当該液体が管理区域外へ漏えいしないものでなければならない。

適合のための設計方針

1　について

燃料取扱棟内の使用済燃料貯蔵設備（一部3号及び4号炉共用、一部既設）のうち使用済燃料ピット（使用済燃料ラックを含む。）は、発電用原子炉施設内における溢水が発生した場合においても、安全機能を損なわない設計とする。

さらに使用済燃料ピットにおいては、使用済燃料ピットの冷却機能及び使用済燃料ピットへの給水機能を維持できる設計とする。

2　について

燃料取扱棟内の使用済燃料貯蔵設備（一部3号及び4号炉共用、一部既設）のうち使用済燃料ピット（使用済燃料ラックを含む。）は、放射性物質を含む液体があふれ出た場合において、当該液体が管理区域外へ漏えいしない設計とする。

（安全避難通路等）

第十一条　発電用原子炉施設には、次に掲げる設備を設けなければならない。

一　その位置を明確かつ恒久的に表示することにより容易に識別できる安全避難通路

二　照明用の電源が喪失した場合においても機能を損なわない避難用の照明

適合のための設計方針

一　蒸気発生器保管庫（１号、２号及び３号炉共用、既設）内には避難通路を設ける。また、避難通路には誘導灯を設け、その位置を明確かつ恒久的に表示することにより容易に識別できる設計とする。

二　蒸気発生器保管庫（１号、２号及び３号炉共用、既設）内の誘導灯は、灯具に蓄電池を内蔵し、照明用の電源が喪失した場合においても機能を損なわない設計とする。

（安全施設）

第十二条　安全施設は、その安全機能の重要度に応じて、安全機能が確保されたものでなければならない。 3　安全施設は、設計基準事故時及び設計基準事故に至るまでの間に想定される全ての環境条件において、その機能を発揮することができるものでなければならない。 4　安全施設は、その健全性及び能力を確認するため、その安全機能の重要度に応じ、発電用原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査ができるものでなければならない。 7　安全施設（重要安全施設を除く。）は、二以上の発電用原子炉施設と共用し、又は相互に接続する場合には、発電用原子炉施設の安全性を損なわないものでなければならない。

適合のための設計方針

1　について

燃料取扱棟内の使用済燃料貯蔵設備（一部3号及び4号炉共用、一部既設）のうち使用済燃料ピット（使用済燃料ラックを含む。）及び蒸気発生器保管庫（1号、2号及び3号炉共用、既設）は、「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」に基づき、それが果たす安全機能の性質に応じて分類し、十分高い信頼性を確保し、かつ、維持し得る設計とする。

3　について

燃料取扱棟内の使用済燃料貯蔵設備（一部3号及び4号炉共用、一部既設）のうち使用済燃料ピット（使用済燃料ラックを含む。）及

び蒸気発生器保管庫（１号、２号及び３号炉共用、既設）の設計条件を設定するに当たっては、材料疲労、劣化等に対しても十分な余裕を持って機能維持が可能となるよう、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に想定される圧力、温度、湿度、放射線量等各種の環境条件を考慮し、十分安全側の条件を与えることにより、これらの条件下においても期待されている安全機能を発揮できる設計とする。

4　について

燃料取扱棟内の使用済燃料貯蔵設備（一部３号及び４号炉共用、一部既設）のうち使用済燃料ピット（使用済燃料ラックを含む。）は、それらの健全性及び能力を確認するため、その安全機能の重要度に応じ、必要性及びプラントに与える影響を考慮して、発電用原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査ができる設計とする。

7　について

燃料取扱棟内の燃料取扱設備の一部、使用済燃料貯蔵設備の一部及び使用済燃料ピット水浄化冷却設備は３号及び４号炉共用とするが、共用により発電用原子炉施設の安全性を損なうことのない設計とする。共用する設備は以下のとおりである。

ａ．使用済燃料ピット

ｂ．使用済燃料ラック

ｃ．破損燃料容器ラック

ｄ．使用済燃料ピット水浄化冷却設備

ｅ．除染場ピット

ｆ．燃料取扱棟内キャナル

ｇ．使用済燃料ピットクレーン

ｈ．燃料取扱棟クレーン

蒸気発生器保管庫は、１号、２号及び３号炉に必要な貯蔵量を有しており、共用により発電用原子炉施設の安全性を損なわないことから、１号、２号及び３号炉で共用する設計とする。

（燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設）

第十六条　発電用原子炉施設には、次に掲げるところにより、通常運転時に使用する燃料体又は使用済燃料（以下この条において「燃料体等」という。）の取扱施設（安全施設に係るものに限る。）を設けなければならない。

一　燃料体等を取り扱う能力を有するものとすること。

二　燃料体等が臨界に達するおそれがないものとすること。

三　崩壊熱により燃料体等が溶融しないものとすること。

四　使用済燃料からの放射線に対して適切な遮蔽能力を有するものとすること。

五　燃料体等の取扱中における燃料体等の落下を防止できるものとすること。

2　発電用原子炉施設には、次に掲げるところにより、燃料体等の貯蔵施設（安全施設に属するものに限る。以下この項において同じ。）を設けなければならない。

一　燃料体等の貯蔵施設は、次に掲げるものであること。

イ　燃料体等の落下により燃料体等が破損して放射性物質の放出により公衆に放射線障害を及ぼすおそれがある場合において、放射性物質の放出による公衆への影響を低減するため、燃料貯蔵設備を格納するもの及び放射性物質の放出を低減するものとすること。

ロ　燃料体等を必要に応じて貯蔵することができる容量を有するものとすること。

ハ　燃料体等が臨界に達するおそれがないものとすること。

二　使用済燃料の貯蔵施設（キャスクを除く。）にあっては、前号

に掲げるもののほか、次に掲げるものであること。

イ　使用済燃料からの放射線に対して適切な遮蔽能力を有するものとすること。

ロ　貯蔵された使用済燃料が崩壊熱により溶融しないものであって、最終ヒートシンクへ熱を輸送できる設備及びその浄化系を有するものとすること。

ニ　燃料体等の取扱中に想定される燃料体等の落下時及び重量物の落下時においてもその機能が損なわれないものとすること。

適合のための設計方針

1　について

燃料取扱棟内の燃料体等の取扱施設（一部3号及び4号炉共用、既設）は、下記事項を考慮した設計とする。

一　燃料取扱設備は、新燃料の搬入から使用済燃料の搬出までの取り扱いにおいて、燃料取替クレーン、燃料移送装置、使用済燃料ピットクレーン等を連携し、当該燃料を搬入、搬出又は保管できる設計とする。

二　燃料取扱設備は、燃料体等を一体ずつ取り扱う構造とし、臨界を防止する設計とする。

三　燃料体等（新燃料を除く。）の移送は、全て水中で行い、崩壊熱により溶融しない設計とする。

四　使用済燃料及びウラン・プルトニウム混合酸化物新燃料の取扱設備は、取扱い時において、十分な水遮へい深さが確保される設

計とするなど、放射線業務従事者の線量を合理的に達成できる限り低くする設計とする。

五　燃料取扱設備は、移送操作中の燃料体等の落下を防止するため十分な考慮を払った設計とする。

2　について

一　燃料取扱棟内の燃料体等の貯蔵施設（一部3号及び4号炉共用、一部既設）は、以下のように設計する。

イ　燃料の貯蔵設備は、原子炉周辺建屋のうち燃料取扱棟に設ける。

燃料取扱棟内の使用済燃料ピットには、燃料取扱棟空調装置より外気を供給し、使用済燃料ピット区域からの排気は燃料取扱棟空調装置により排気筒へ排出する設計とする。

加えて、使用済燃料ピットには、使用済燃料ピット水浄化冷却設備を設け、使用済燃料ピット水に含まれる固形分及びイオン性不純物を除去し、ピット水からの放射線量が十分低くなるように設計する。

ロ　使用済燃料及びウラン・プルトニウム混合酸化物新燃料の貯蔵設備は、使用済燃料に加え、全炉心燃料及び1回の燃料取替えに必要とする燃料集合体数並びにウラン・プルトニウム混合酸化物新燃料集合体数に十分余裕を持たせた貯蔵容量を有する設計とする。

ハ　使用済燃料ピット中の使用済燃料ラックは、燃料集合体の間隔を十分にとり、設備容量分の燃料を収容しても実効増倍率は、0.98（解析上の不確定さを含む。）以下となる設計とする。

二　燃料取扱棟内の燃料体等の使用済燃料の貯蔵施設（一部３号及び４号炉共用、一部既設）は以下のように設計する。

イ　使用済燃料ピットの壁面及び底部はコンクリート壁による遮へいを有し、使用済燃料の上部は十分な水深を持たせた遮へいにより、放射線業務従事者の受ける線量を合理的に達成できる限り低くする設計とする。

ロ　使用済燃料の貯蔵設備は、使用済燃料ピット水浄化冷却設備を有する設計とする。使用済燃料ピット水浄化冷却設備は、使用済燃料ピット水を冷却して、使用済燃料ピットに貯蔵した使用済燃料及びウラン・プルトニウム混合酸化物新燃料からの崩壊熱を十分除去できる設計とする。使用済燃料ピット水浄化冷却設備で除去した熱は、原子炉補機冷却水設備及び原子炉補機冷却海水設備を経て最終的な熱の逃がし場である海へ輸送できる設計とする。

また、浄化系は、使用済燃料ピット水を適切な水質に維持できる設計とする。

ニ　使用済燃料の貯蔵設備は、燃料体等の取扱中に想定される燃料体等の落下時においても使用済燃料ピット水の著しい減少を引き起こすような損傷が生じない設計とする。

（放射性廃棄物の貯蔵施設）

第二十八条　工場等には、次に掲げるところにより、発電用原子炉施設において発生する放射性廃棄物を貯蔵する施設（安全施設に係るものに限る。）を設けなければならない。

一　放射性廃棄物が漏えいし難いものとすること。

二　固体状の放射性廃棄物を貯蔵する設備を設けるものにあっては、放射性廃棄物による汚染が広がらないものとすること。

適合のための設計方針

固体廃棄物貯蔵施設である蒸気発生器保管庫（１号、２号及び３号炉共用、既設）は、１号炉及び２号炉の蒸気発生器の取替えに伴い取り外した蒸気発生器４基等、１号炉、２号炉及び３号炉の原子炉容器上部ふたの取替えに伴い取り外した原子炉容器上部ふた３基等並びに１号炉及び２号炉の炉内構造物の取替えに伴い取り外した炉内構造物２基等を貯蔵保管できる設計とするとともに、廃棄物による汚染の拡大防止を考慮した設計とする。

（工場等周辺における直接線等からの防護）

第二十九条　設計基準対象施設は、通常運転時において発電用原子炉施設からの直接線及びスカイシャイン線による工場等周辺の空間線量率が十分に低減できるものでなければならない。

適合のための設計方針

通常運転時において、蒸気発生器保管庫（１号、２号及び３号炉共用、既設）を含む発電用原子炉施設からの直接線及びスカイシャイン線による敷地周辺の空間線量率を、合理的に達成できる限り小さい値になるように施設を設計する。

（放射線からの放射線業務従事者の防護）

第三十条　設計基準対象施設は、外部放射線による放射線障害を防止する必要がある場合には、次に掲げるものでなければならない。 一　放射線業務従事者（実用炉規則第二条第二項第七号に規定する放射線業務従事者をいう。以下同じ。）が業務に従事する場所における放射線量を低減できるものとすること。

適合のための設計方針

燃料取扱棟内の使用済燃料貯蔵設備（一部３号及び４号炉共用、一部既設）のうち使用済燃料ピット（使用済燃料ラックを含む。）は、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時において放射線業務従事者の被ばくを低く抑えるために燃料取扱遮へい等を設ける設計とする。

蒸気発生器保管庫（１号、２号及び３号炉共用、既設）は、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時において放射線業務従事者の被ばくを低く抑えるために補助遮へい等を設ける設計とする。

（通信連絡設備）

第三十五条　工場等には、設計基準事故が発生した場合において工場等内の人に対し必要な指示ができるよう、警報装置（安全施設に属するものに限る。）及び多様性を確保した通信連絡設備（安全施設に属するものに限る。）を設けなければならない。

適合のための設計方針

設計基準事故が発生した場合において、中央制御室等から人が立ち入る可能性のある蒸気発生器保管庫（１号、２号及び３号炉共用、既設）内の者への退避の指示等の連絡をブザー鳴動等により行うことができる装置及び音声等により行うことができる設備として、警報装置及び多様性を確保した通信設備（発電所内）を設置又は保管する設計とする。

なお、警報装置及び通信設備（発電所内）については、非常用所内電源及び無停電電源に接続し、外部電源が期待できない場合でも動作可能な設計とする。

（重大事故等の拡大の防止等）

第三十七条 3　発電用原子炉施設は、重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合において、使用済燃料貯蔵槽内の燃料体又は使用済燃料（以下「貯蔵槽内燃料体等」という。）の著しい損傷を防止するために必要な措置を講じたものでなければならない。

適合のための設計方針

燃料取扱棟内の使用済燃料貯蔵設備のうち使用済燃料ピット（使用済燃料ラックを含む。）は、重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合において、想定した事故に対して、使用済燃料ピット内に貯蔵されている燃料体等の著しい損傷を防止するために必要な措置を講じる設計とする。

（地震による損傷の防止）

第三十九条　重大事故等対処施設は、次に掲げる施設の区分に応じ、それぞれ次に定める要件を満たすものでなければならない。 一　常設耐震重要重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）　基準地震動による地震力に対して重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものであること。 三　常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）　基準地震動による地震力に対して重大事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものであること。

適合のための設計方針

重大事故等対処施設については、設計基準対象施設の耐震設計における動的地震力又は静的地震力に対する設計方針を踏襲し、重大事故等対処施設の構造上の特徴、重大事故等における運転状態、重大事故等の状態で施設に作用する荷重等を考慮し、適用する地震力に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないことを目的として、施設区分に応じて耐震設計を行う。

一　常設耐震重要重大事故防止設備である使用済燃料ピット（使用済燃料ラックを含む。）は、基準地震動による地震力に対して重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とする。

三　常設重大事故緩和設備である使用済燃料ピット（使用済燃料ラックを含む。）は、基準地震動による地震力に対して重大事故に対

処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とする。

（重大事故等対処設備）

第四十三条　重大事故等対処設備は、次に掲げるものでなければならない。

一　想定される重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重その他の使用条件において、重大事故等に対処するために必要な機能を有効に発揮するものであること。

三　健全性及び能力を確認するため、発電用原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査ができるものであること。

五　工場等内の他の設備に対して悪影響を及ぼさないものであること。

適合のための設計方針

一　燃料取扱棟内の使用済燃料貯蔵設備のうち使用済燃料ピット（使用済燃料ラックを含む。）は、想定される重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重その他の使用条件において、その機能が有効に発揮できるよう、その設置（使用）・保管場所に応じた耐環境性を有する設計とする。

重大事故等発生時の環境条件については、重大事故等時における温度（環境温度、使用温度）、放射線、荷重に加えて、その他の使用条件として環境圧力、湿度による影響、重大事故等時に海水を通水する系統への影響を考慮する。荷重としては重大事故等が発生した場合における機械的荷重に加えて、環境圧力、温度及び自然現象（地震）による荷重を考慮する。

これらの環境条件のうち、重大事故等時における環境温度、環境圧力、湿度による影響、重大事故等時の放射線による影響及び荷重

に対しては、重大事故等対処設備を設置(使用)・保管する場所に応じて、必要な機能を有効に発揮できる設計とする。

使用済燃料ピット（使用済燃料ラックを含む。）は、重大事故等時における原子炉周辺建屋内の環境条件を考慮した設計とする。また、地震による荷重を考慮して、機能を損なわない設計とする。

三　燃料取扱棟内の使用済燃料貯蔵設備のうち使用済燃料ピット（使用済燃料ラックを含む。）は、漏えいの有無の確認が可能な設計とする。また、外観の確認が可能な設計とする。

五　燃料取扱棟内の使用済燃料貯蔵設備のうち使用済燃料ピット（使用済燃料ラックを含む。）は、設計基準対象施設として使用する場合と同じ系統構成で重大事故等対処設備として使用することで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

（使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備）

第五十四条　発電用原子炉施設には、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料貯蔵槽からの水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が低下した場合において貯蔵槽内燃料体等を冷却し、放射線を遮蔽し、及び臨界を防止するために必要な設備を設けなければならない。

２　発電用原子炉施設には、使用済燃料貯蔵槽からの大量の水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が異常に低下した場合において貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷の進行を緩和し、及び臨界を防止するために必要な設備を設けなければならない。

適合のための設計方針

１及び２　について

使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料ピットからの水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料ピットの水位が低下した場合において、使用済燃料ピット内の燃料体等を冷却し、放射線を遮へいし、及び臨界を防止するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいその他の要因により使用済燃料ピットの水位が異常に低下した場合において、使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷の進行を緩和し、及び臨界を防止するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

（1）　使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能の喪失時又は使用済燃料ピット水の小規模な漏えい発生時に用いる設備

a. 使用済燃料ピット補給用水中ポンプによる使用済燃料ピットへの注水

使用済燃料ピットの冷却等のための設備のうち、使用済燃料ピット内燃料体等を冷却し、使用済燃料ピットに接続する配管が破損しても、放射線の遮へいが維持される水位を確保するための設備として以下の可搬型代替注水設備（使用済燃料ピット補給用水中ポンプによる使用済燃料ピットへの注水）を設ける。

使用済燃料ピットに接続する配管の破損については、使用済燃料ピット入口配管からの漏えい時は、遮へいに必要な水位以下に水位が低下することを防止するため、入口配管上端部にサイフォンブレーカを設ける設計とする。使用済燃料ピット出口配管からの漏えい時は、遮へいに必要な水位を維持できるように、それ以上の位置に取出口を設ける設計とする。

冷却及び水位確保により使用済燃料ピットの機能を維持し、純水冠水状態で臨界を防止できる設計とする。

使用済燃料ピットポンプ若しくは使用済燃料ピット冷却器の故障等により使用済燃料ピットの冷却機能が喪失した場合、燃料取替用水ポンプ、燃料取替用水タンク、２次系補給水ポンプ若しくは２次系純水タンクの故障等により使用済燃料ピットの注水機能が喪失した場合又は使用済燃料ピットに接続する配管の破損等により使用済燃料ピット水の小規模な漏えいが発生し、使用済燃料ピットの水位が低下した場合の可搬型代替注水設備（使用済燃料ピット補給用水中ポンプによる使用済燃料ピットへの注水）として、中間受槽を水源とする使用済燃料ピット補給用水中ポンプにより、使用済燃料ピットへ注水す

る設計とする。使用済燃料ピット補給用水中ポンプは、水中ポンプ用発電機から給電できる設計とする。

(2) 使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい発生時に用いる設備

a. 使用済燃料ピットへのスプレイ

使用済燃料ピットの冷却等のための設備のうち、使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいが発生し、可搬型代替注水設備による注水操作を実施しても使用済燃料ピット水位が使用済燃料ピット出口配管下端未満かつ水位低下が継続する場合（以下「使用済燃料ピットの水位が異常に低下する事故」という。）において、燃料損傷の進行を緩和するとともに、燃料損傷時には使用済燃料ピット全面にスプレイすることによりできる限り環境への放射性物質の放出を低減するための設備として以下の可搬型スプレイ設備（使用済燃料ピットへのスプレイ）を設ける。

また、スプレイや蒸気条件下でも臨界にならないよう配慮したラック形状及び燃料配置によって、臨界を防止することができる設計とする。

可搬型スプレイ設備（使用済燃料ピットへのスプレイ）として、使用済燃料ピットスプレイヘッダを可搬型ホースにより中間受槽を水源とする可搬型ディーゼル注入ポンプと接続し、使用済燃料ピットへスプレイを行う設計とする。

b. 燃料取扱棟（使用済燃料ピット内燃料体等）への放水

使用済燃料ピットの水位が異常に低下する事故時に、燃料

損傷の進行を緩和し、燃料損傷時に燃料取扱棟に大量の水を放水することによりできる限り環境への放射性物質の放出を低減するための設備として以下の放水設備（燃料取扱棟（使用済燃料ピット内燃料体等）への放水）を設ける。

放水設備（燃料取扱棟（使用済燃料ピット内燃料体等）への放水）として、放水砲を、可搬型ホースにより海を水源とする移動式大容量ポンプ車と接続し、原子炉周辺建屋のうち燃料取扱棟に大量の水を放水することによって、一部の水を使用済燃料ピットに注水できる設計とする。

1.12.12　発電用原子炉設置変更許可申請（平成31年１月22日申請）に係る安全設計の方針

1.12.12.1　「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則（平成25年６月19日制定）」に対する適合

（設計基準対象施設の地盤）

第三条　設計基準対象施設は、次条第二項の規定により算定する地震力（設計基準対象施設のうち、地震の発生によって生ずるおそれがあるその安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度が特に大きいもの（以下「耐震重要施設」という。）及び兼用キャスクにあっては、同条第三項に規定する基準地震動による地震力を含む。）が作用した場合においても当該設計基準対象施設を十分に支持することができる地盤に設けなければならない。ただし、兼用キャスクにあっては、地盤により十分に支持されなくてもその安全機能が損なわれない方法により設けることができるときは、この限りでない。 2　耐震重要施設及び兼用キャスクは、変形した場合においてもその安全機能が損なわれるおそれがない地盤に設けなければならない。 3　耐震重要施設及び兼用キャスクは、変位が生ずるおそれがない地盤に設けなければならない。ただし、兼用キャスクにあっては、地盤に変位が生じてもその安全機能が損なわれない方法により設けることができるときは、この限りでない。

適合のための設計方針

1　について

使用済燃料乾式貯蔵容器を固定する使用済燃料乾式貯蔵建屋については、基準地震動による地震力及び耐震重要分類のＣクラスに適用される地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。

また、上記に加え、基準地震動による地震力が作用することによって弱面上のずれが発生しないことを含め、基準地震動による地震

力に対する支持性能を有する地盤に設置する。

2　について

使用済燃料乾式貯蔵容器を固定する使用済燃料乾式貯蔵建屋は、地震発生に伴う地殻変動によって生じる支持地盤の傾斜及び撓み並びに地震発生に伴う建物・構築物間の不等沈下、液状化及び揺すり込み沈下等の周辺地盤の変状により、その安全機能が損なわれるおそれがない地盤に設置する。

3　について

使用済燃料乾式貯蔵容器を固定する使用済燃料乾式貯蔵建屋は、将来活動する可能性のある断層等の露頭がない地盤に設置する。

（地震による損傷の防止）

第四条　設計基準対象施設は、地震力に十分に耐えることができるものでなければならない。 2　前項の地震力は、地震の発生によって生ずるおそれがある設計基準対象施設の安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度に応じて算定しなければならない。 6　兼用キャスクは、次のいずれかの地震力に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。 一　兼用キャスクが地震力により安全機能を損なうかどうかをその設置される位置のいかんにかかわらず判断するために用いる合理的な地震力として原子力規制委員会が別に定めるもの 二　基準地震動による地震力 7　兼用キャスクは、地震の発生によって生ずるおそれがある斜面の崩壊に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。

適合のための設計方針

1　について

使用済燃料乾式貯蔵施設は、耐震重要度分類をＳクラス、Ｂクラス又はＣクラスに分類し、それぞれに応じた地震力に対しておおむね弾性範囲の設計を行う。

なお、耐震重要度分類及び地震力については、「2　について」に示すとおりである。

2　について

使用済燃料乾式貯蔵施設は、地震により発生するおそれがある安全機能の喪失（地震に伴って発生するおそれがある津波及び周辺斜面の崩壊等による安全機能の喪失を含む。）及びそれに続く放射線による公衆への影響を防止する観点から、安全機能が喪失した場合の影響の相対的な程度に応じて、以下のとおり、耐震重要度分類をＳクラス、Ｂクラス又はＣクラスに分類し、それぞれに応じた地震力を算定する。

（1）　耐震重要度分類

Ｓクラス：地震により発生するおそれがある事象に対して、原子炉を停止し、炉心を冷却するために必要な機能を持つ施設、自ら放射性物質を内蔵している施設、当該施設に直接関係しておりその機能喪失により放射性物質を外部に拡散する可能性のある施設、これらの施設の機能喪失により事故に至った場合の影響を緩和し、放射線による公衆への影響を軽減するために必要な機能を持つ施設及びこれらの重要な安全機能を支援するために必要となる施設、並びに地震に伴って発生するおそれがある津波による安全機能の喪失を防止するために必要となる施設であって、その影響が大きいもの

Ｂクラス：安全機能を有する施設のうち、機能喪失した場合の影響がＳクラスの施設と比べ小さい施設

Ｃクラス：Ｓクラスに属する施設及びＢクラスに属する施設以外の一般産業施設又は公共施設と同等の安全性が要

求される施設

(2) 地 震 力

上記（1）のＳクラスの施設（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び使用済燃料乾式貯蔵容器を除く。）、Ｂクラス及びＣクラスの施設に適用する地震力は以下のとおり算定する。

なお、Ｓクラスの施設については、弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力を適用する。

a. 静的地震力

静的地震力は、Ｓクラス、Ｂクラス及びＣクラスの施設に適用することとし、それぞれ耐震重要度分類に応じて次の地震層せん断力係数C_i及び震度に基づき算定する。

（a） 建物・構築物

水平地震力は、地震層せん断力係数C_iに、次に示す施設の耐震重要度分類に応じた係数を乗じ、さらに当該層以上の重量を乗じて算定するものとする。

Ｓクラス　　3.0

Ｂクラス　　1.5

Ｃクラス　　1.0

ここで、地震層せん断力係数C_iは、標準せん断力係数C_0を 0.2 以上とし、建物・構築物の振動特性及び地盤の種類等を考慮して求められる値とする。

Ｓクラスの施設については、水平地震力と鉛直地震力が同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。鉛直地震力は、震度 0.3 以上を基準とし、建物・構築物の振動特性及び地盤の種類等を考慮して求めた鉛直震度より算定するものと

する。ただし、鉛直震度は高さ方向に一定とする。

（b） 機器・配管系

耐震重要度分類の各クラスの地震力は、上記（a）に示す地震層せん断力係数C_iに施設の耐震重要度分類に応じた係数を乗じたものを水平震度とし、当該水平震度及び上記（a）の鉛直震度をそれぞれ20%増しとした震度より求めるものとする。

なお、Sクラスの施設については、水平地震力と鉛直地震力は同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。ただし、鉛直震度は高さ方向に一定とする。

b. 弾性設計用地震動による地震力

弾性設計用地震動による地震力は、Sクラスの施設に適用する。

弾性設計用地震動は、添付書類六「7.5 地震」に示す基準地震動に工学的判断から求められる係数0.6を乗じて設定する。

また、弾性設計用地震動による地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせたものとして算定する。

なお、Bクラスの施設のうち、共振のおそれのある施設については、弾性設計用地震動に2分の1を乗じた地震動によりその影響についての検討を行う。当該地震動による地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定するものとする。

6 について

使用済燃料乾式貯蔵容器については、最新の科学的・技術的知見

を踏まえ、敷地及び敷地周辺の地質・地質構造、地盤構造並びに地震活動性等の地震学及び地震工学的見地から想定することが適切な地震動、すなわち添付書類六「7.5 地震」に示す基準地震動による地震力に対して、安全機能が損なわれるおそれがないように設計する。

基準地震動による地震力は、基準地震動を用いて、水平２方向及び鉛直方向について適切に組み合わせたものとして算定する。

なお、使用済燃料乾式貯蔵容器については、周辺施設等の波及的影響によって、その安全機能を損なわないように設計する。

7　について

使用済燃料乾式貯蔵容器を固定する使用済燃料乾式貯蔵建屋については、基準地震動による地震力によって生じるおそれがある周辺の斜面の崩壊に対して、その安全機能が損なわれるおそれがない場所に設置する。

（津波による損傷の防止）

第五条 ２　兼用キャスク及びその周辺施設は、次のいずれかの津波に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。 一　兼用キャスクが津波により安全機能を損なうかどうかをその設置される位置のいかんにかかわらず判断するために用いる合理的な津波として原子力規制委員会が別に定めるもの 二　基準津波

適合のための設計方針

２　について

使用済燃料乾式貯蔵施設は、基準津波に対して、その安全機能が損なわれるおそれがないよう、以下の方針に基づき設計する。

（1）使用済燃料乾式貯蔵施設が設置された敷地において、基準津波による遡上波を地上部から到達又は流入させない設計とする。

（2）　建屋及び区画については、浸水防護重点化範囲を明確化し、津波による影響等を受けない位置に設置する設計とする。

（外部からの衝撃による損傷の防止）

第六条　安全施設（兼用キャスクを除く。）は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。次項において同じ。）が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。

3　安全施設（兼用キャスクを除く。）は、工場等内又はその周辺において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。以下「人為による事象」という。）に対して安全機能を損なわないものでなければならない。

4　兼用キャスクは、次に掲げる自然現象が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。

一　兼用キャスクが竜巻により安全機能を損なうかどうかをその設置される位置のいかんにかかわらず判断するために用いる合理的な竜巻として原子力規制委員会が別に定めるもの

二　想定される森林火災

6　兼用キャスクは、次に掲げる人為による事象に対して安全機能を損なわないものでなければならない。

一　工場等内又はその周辺において想定される兼用キャスクの安全性を損なわせる原因となるおそれがある爆発

二　工場等の周辺において想定される兼用キャスクの安全性を損なわせる原因となるおそれがある火災

適合のための設計方針

1　について

安全施設である使用済燃料乾式貯蔵建屋は、発電所敷地で想定さ

れる自然現象が発生した場合においても安全機能を損なわない設計とする。

3　について

安全施設である使用済燃料乾式貯蔵建屋は、発電所敷地又はその周辺で想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して安全機能を損なわない設計とする。

4　について

使用済燃料乾式貯蔵容器は、発電所敷地で想定される自然現象のうち竜巻及び森林火災が発生した場合においても安全機能を損なわない設計とする。ここで、発電所敷地で想定される自然現象のうち竜巻及び森林火災に対して、使用済燃料乾式貯蔵容器が安全機能を損なわないために必要な使用済燃料乾式貯蔵容器以外の施設又は設備等（重大事故等対処設備を含む。）への措置を含める。また、発電所敷地で想定される自然現象又はその組合せに遭遇した場合において、自然現象そのものがもたらす環境条件及びその結果として使用済燃料乾式貯蔵容器で生じ得る環境条件を考慮する。

以下にこれら自然現象に対する設計方針を示す。

(1)　竜　　巻

使用済燃料乾式貯蔵容器は、兼用キャスク告示に定める最大風速100m／sの竜巻が発生した場合においても、竜巻による風圧力による荷重、気圧差による荷重及び飛来物の衝撃荷重を組み合わせた荷重等に対して安全機能を損なわないために、竜巻防

護対策を行う。

a. 竜巻防護対策

設計飛来物が飛来し、竜巻防護施設が安全機能を損なわないように、以下の対策を行う。

・使用済燃料乾式貯蔵建屋貯蔵エリアにより、使用済燃料乾式貯蔵容器を防護し構造健全性を維持し、安全機能を損なわない設計とする。

・使用済燃料乾式貯蔵建屋取扱エリアは、竜巻の発生が予想される場合、設計飛来物の侵入を考慮して乾式キャスクを設計飛来物の影響を受けない位置へ移動する運用とする。

(2) 森林火災

森林火災については、過去10年間の気象条件を調査し、発電所から直線距離で10kmの間に発火点を設定し、森林火災シミュレーション（FARSITE）を用いて影響評価を実施し、影響評価に基づいた防火帯幅を確保すること等により、使用済燃料乾式貯蔵容器が安全機能を損なうことのない設計とする。

また、使用済燃料乾式貯蔵容器は外気を取り入れる設備でないため、ばい煙等発生時の二次的影響を受けない。

6 について

使用済燃料乾式貯蔵容器は、発電所敷地又はその周辺において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）のうち、爆発及び近隣工場等の火災に対して安全機能を損なわない設計とする。ここで、発電所敷地又はその周辺において想定される発電

用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して、使用済燃料乾式貯蔵容器が安全機能を損なわないために必要な使用済燃料乾式貯蔵容器以外の施設又は設備等（重大事故等対処設備を含む。）への措置を含める。

（1） 爆　　発

発電所敷地外10km以内の範囲において、爆発により安全施設に影響を及ぼすような石油コンビナート施設はないため、爆発による使用済燃料乾式貯蔵容器への影響については考慮する必要はない。

また、発電所敷地外10km以内の範囲において、石油コンビナート以外の産業施設を調査した結果、唐津市及び玄海町に主要な産業施設があるが、これらの産業施設は発電所からの離隔距離が確保されており、さらに、これらの産業施設と発電所の間には標高約120mの山林の障壁があり、ガス爆発による爆風圧による影響を受けるおそれはない。

（2） 近隣工場等の火災

a. 石油コンビナート施設の火災

発電所敷地外10km以内の範囲において、火災により使用済燃料乾式貯蔵容器に影響を及ぼすような石油コンビナート施設はないため、火災による使用済燃料乾式貯蔵容器への影響については考慮する必要はない。

また、発電所敷地外10km以内の範囲において、石油コンビナート以外の産業施設を調査した結果、唐津市及び玄海町に主要な産業施設があるが、これらの産業施設は発電所からの離隔距

離が確保されており、さらに、これらの産業施設と発電所の間には標高約120mの山林の障壁があり、火災時の熱輻射による影響を受けるおそれはない。

発電用原子炉施設から南東へ約１kmのところに一般国道204号線があるが、付近に石油コンビナート施設等はないことから、大量の危険物を輸送する可能性はない。このため、一般国道204号線上で車両火災が発生したとしても、使用済燃料乾式貯蔵容器に影響はない。

b.　発電所敷地内に設置する危険物タンク等の火災

発電所敷地内に設置する危険物タンク等の火災発生時の輻射熱によるクラス１及びクラス２に属する外部火災防護施設の建屋（垂直外壁面及び天井スラブから選定した、火災の輻射に対して最も厳しい箇所）の表面温度等を許容温度以下とすることにより、使用済燃料乾式貯蔵容器が安全機能を損なうことのない設計とする。

c.　航空機墜落による火災

発電所敷地内への航空機墜落に伴う火災発生時の輻射熱によるクラス１及びクラス２に属する外部火災防護施設の建屋（垂直外壁面及び天井スラブから選定した、火災の輻射に対して最も厳しい箇所）の表面温度等を許容温度以下とすることにより、使用済燃料乾式貯蔵容器が安全機能を損なうことのない設計とする。

d.　発電所港湾内に入港する船舶の火災

発電所港湾内に入港する船舶の火災発生時の輻射熱によるクラス１及びクラス２に属する外部火災防護施設の建屋（垂直外

壁面及び天井スラブから選定した、火災の輻射に対して最も厳しい箇所）の表面温度等を許容温度以下とすることにより、使用済燃料乾式貯蔵容器が安全機能を損なうことのない設計とする。

e. 二次的影響（ばい煙等）

使用済燃料乾式貯蔵容器は外気を取り入れる設備でないため、石油コンビナート施設の火災、発電所敷地内に設置する危険物タンク等の火災、航空機墜落による火災及び発電所港湾内に入港する船舶の火災に伴うばい煙等発生時の二次的影響を受けない。

（発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止）

第七条　工場等には、発電用原子炉施設への人の不法な侵入、発電用原子炉施設に不正に爆発性又は易燃性を有する物件その他人に危害を与え、又は他の物件を損傷するおそれがある物件が持ち込まれること及び不正アクセス行為（不正アクセス行為の禁止等に関する法律（平成十一年法律第百二十八号）第二条第四項に規定する不正アクセス行為をいう。第二十四条第六号において同じ。）を防止するための設備を設けなければならない。

適合のための設計方針

使用済燃料乾式貯蔵施設を含む発電用原子炉施設への人の不法な侵入等を防止するため、区域の設定、人の容易な侵入を防止できる柵、鉄筋コンクリート造りの壁等の障壁による防護、巡視、監視、出入口での身分確認や持込み点検、施錠管理及び情報システムへの外部からのアクセス遮断措置を行うことにより、接近管理、出入管理及び不正アクセス行為の防止を行える設計とする。

核物質防護上の措置が必要な区域については、探知施設を設け、警報、映像等を集中監視するとともに、核物質防護措置に係る関係機関等との通信連絡を行う設計とする。さらに、防護された区域内においても、施錠管理により、発電用原子炉施設及び特定核燃料物質の防護のために必要な設備又は装置の操作に係る情報システムへの不法な接近を防止する設計とする。

また、発電用原子炉施設に不正に爆発性又は易燃性を有する物件その他人に危害を与え、又は他の物件を損傷するおそれがある物件の持込み（郵便物等による発電所外からの爆破物及び有害物質の持

込みを含む。）を防止するため、核物質防護対策として、持込み点検を行える設計とする。

さらに、不正アクセス行為（サイバーテロを含む。）を防止するため、核物質防護対策として、発電用原子炉施設及び特定核燃料物質の防護のために必要な設備又は装置の操作に係る情報システムが、電気通信回線を通じた不正アクセス行為を受けることがないように、当該情報システムに対する外部からのアクセスを遮断する設計とする。

（火災による損傷の防止）

第八条　設計基準対象施設は、火災により発電用原子炉施設の安全性が損なわれないよう、火災の発生を防止することができ、かつ、早期に火災発生を感知する設備（以下「火災感知設備」という。）及び消火を行う設備（以下「消火設備」といい、安全施設に属するものに限る。）並びに火災の影響を軽減する機能を有するものでなければならない。

適合のための設計方針

使用済燃料乾式貯蔵施設は、火災により発電用原子炉施設の安全性を損なわないよう、火災発生防止、火災感知及び消火並びに火災の影響軽減の措置を講じるものとする。

（1）　火災発生防止

使用済燃料乾式貯蔵施設は、不燃性又は難燃性材料と同等以上の性能を有するものである場合若しくは他の安全機能を有する構築物、系統及び機器において火災が発生することを防止するための措置が講じられている場合を除き、不燃性又は難燃性材料を使用した設計とする。

電気系統については、必要に応じて、過電流継電器等の保護装置と遮断器の組み合わせ等により、過電流による過熱、焼損の防止を図るとともに、必要な電気設備に接地を施す。

落雷や地震により火災が発生する可能性を低減するため、避雷設備を設けるとともに、安全上の重要度に応じた耐震設計を行う。

（2）　火災感知及び消火

使用済燃料乾式貯蔵施設貯蔵エリアは、保管する使用済燃料

乾式貯蔵容器が金属製で十分な耐火能力を有しており、その他の設置機器についても使用済燃料乾式貯蔵施設貯蔵エリアにおいて、使用済燃料乾式貯蔵容器へ影響を及ぼすような発火源を極力排除し、可燃物の保管も禁止する。

使用済燃料乾式貯蔵施設取扱エリア等は、主要な機器が不燃物で構成され、使用済燃料乾式貯蔵容器貯蔵準備作業中は、常時作業員がいることで、万一の火災発生時には、人により早期の火災感知及び消火が可能である。

したがって、火災による安全機能への影響は考えにくいことから使用済燃料乾式貯蔵施設は、消防法に基づき火災感知設備、消火器及び水消火設備を設置する設計とする。

輸送車両等の油漏れ及び火災発生時には、自衛消防隊にて対応する。

(3) 火災の影響軽減のための対策

使用済燃料乾式貯蔵施設は、放射性物質の貯蔵機能のみを有する構築物、系統及び機器を設置する耐火壁に囲まれた火災区域であり、他の火災区域と隣接しない。

（溢水による損傷の防止等）

第九条　安全施設は、発電用原子炉施設内における溢水が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。

適合のための設計方針

使用済燃料乾式貯蔵施設は、発電用原子炉施設内において溢水が発生した場合においても、安全機能を損なわない設計とする。

（安全避難通路等）

第十一条　発電用原子炉施設には、次に掲げる設備を設けなければならない。

一　その位置を明確かつ恒久的に表示することにより容易に識別できる安全避難通路

二　照明用の電源が喪失した場合においても機能を損なわない避難用の照明

適合のための設計方針

一　使用済燃料乾式貯蔵施設の建屋内には避難通路を設ける。また、必要に応じて、標識並びに非常灯及び誘導灯を設け、その位置を明確かつ恒久的に表示することにより容易に識別できる設計とする。

二　使用済燃料乾式貯蔵施設の非常灯及び誘導灯は、照明用の電源が喪失した場合においても機能を損なわない設計とする。

（安全施設）

第十二条　安全施設は、その安全機能の重要度に応じて、安全機能が確保されたものでなければならない。 3　安全施設は、設計基準事故時及び設計基準事故に至るまでの間に想定される全ての環境条件において、その機能を発揮することができるものでなければならない。 4　安全施設は、その健全性及び能力を確認するため、その安全機能の重要度に応じ、発電用原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査ができるものでなければならない。 5　安全施設は、蒸気タービン、ポンプその他の機器又は配管の損壊に伴う飛散物により、安全性を損なわないものでなければならない。 7　安全施設（重要安全施設を除く。）は、二以上の発電用原子炉施設と共用し、又は相互に接続する場合には、発電用原子炉施設の安全性を損なわないものでなければならない。

適合のための設計方針

1　について

使用済燃料乾式貯蔵施設は、「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」に基づき、それが果たす安全機能の性質に応じて分類し、十分高い信頼性を確保し、かつ、維持し得る設計とする。

3　について

使用済燃料乾式貯蔵施設の設計条件を設定するに当たっては、劣化等に対しても十分な余裕を持って機能維持が可能となるよう、共

用中に想定される圧力、温度、湿度、放射線量等各種の環境条件を考慮し、十分安全側の条件を与えることにより、これらの条件下においても期待されている安全機能を発揮できる設計とする。

4　について

使用済燃料乾式貯蔵施設は、その健全性及び能力を確認するため、その安全機能の重要度に応じ、必要性及びプラントに与える影響を考慮して、供用中に試験又は検査ができる設計とする。

試験又は検査が可能な設計とする対象設備を表に示す。

表　試験又は検査が可能な設計とする対象設備

構築物、系統及び機器	設計上の考慮
燃料の貯蔵設備	安全機能を有する構築物、系統及び機器は、適切な定期的試験及び検査ができる設計とする。

5　について

使用済燃料乾式貯蔵施設は、蒸気タービン、ポンプその他の機器又は配管の損壊に伴う飛散物により、安全性を損なわない設計とする。

7　について

使用済燃料乾式貯蔵施設は、２以上の発電用原子炉施設において共用するが、各々の発電用原子炉施設から発生した使用済燃料を貯蔵した場合でも使用済燃料乾式貯蔵施設の安全性を損なわない設計

とする。

（燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設）

第十六条

2　発電用原子炉施設には、次に掲げるところにより、燃料体等の貯蔵施設（安全施設に属するものに限る。以下この項において同じ。）を設けなければならない。

一　燃料体等の貯蔵施設は、次に掲げるものであること。

イ　燃料体等の落下により燃料体等が破損して放射性物質の放出により公衆に放射線障害を及ぼすおそれがある場合において、放射性物質の放出による公衆への影響を低減するため、燃料貯蔵設備を格納するもの及び放射性物質の放出を低減するものとすること。

ロ　燃料体等を必要に応じて貯蔵することができる容量を有するものとすること。

ハ　燃料体等が臨界に達するおそれがないものとすること。

4　キャスクを設ける場合には、そのキャスクは、第二項第一号に定めるもののほか、次に掲げるものでなければならない。

一　使用済燃料からの放射線に対して適切な遮蔽能力を有するものとすること。

二　使用済燃料の崩壊熱を適切に除去することができるものとすること。

三　使用済燃料が内包する放射性物質を適切に閉じ込めることができ、かつ、その機能を適切に監視することができるものとすること。

適合のための設計方針

2　について

一　燃料体等の貯蔵設備は、以下のように設計する。

イ　使用済燃料乾式貯蔵施設内では、使用済燃料乾式貯蔵容器の蓋部を開放することなく、かつ、内包する放射性物質の閉じ込めを使用済燃料乾式貯蔵容器のみで担保する設計とする。

ロ　使用済燃料及びウラン・プルトニウム混合酸化物新燃料の貯蔵設備は、使用済燃料乾式貯蔵容器貯蔵分も含めて、使用済燃料に加え、全炉心燃料及び1回の燃料取替えに必要とする燃料集合体数並びにウラン・プルトニウム混合酸化物新燃料集合体数に十分余裕を持たせた貯蔵容量を有する設計とする。

ハ　使用済燃料乾式貯蔵容器は、容器内のバスケットにより適切な燃料集合体間隔を保持し、燃料集合体が相互に接近しないようにする。また、使用済燃料乾式貯蔵容器内の燃料位置等について想定される最も厳しい状態を仮定しても実効増倍率が0.95（解析上の不確定さを含む。）以下となる設計とする。

4　について

一　使用済燃料乾式貯蔵容器は、使用済燃料から放出される放射線をガンマ線遮へい材及び中性子遮へい材により十分に遮へいする設計とする。

二　使用済燃料乾式貯蔵容器は、自然冷却によって収納した使用済燃料の崩壊熱を外部に放出できる設計とする。

三　使用済燃料乾式貯蔵容器は、放射性物質を適切に閉じ込めることができ、閉じ込め機能を適切に監視できる設計とする。

（工場等周辺における直接線等からの防護）

第二十九条　設計基準対象施設は、通常運転時において発電用原子炉施設からの直接線及びスカイシャイン線による工場等周辺の空間線量率が十分に低減できるものでなければならない。

適合のための設計方針

通常運転時において、使用済燃料乾式貯蔵施設を含む発電用原子炉施設からの直接線及びスカイシャイン線による敷地周辺の空間線量率を、合理的に達成できる限り小さい値になるように施設を設計する。具体的には、年間50μSvを超えない設計とする。

（放射線からの放射線業務従事者の防護）

第三十条　設計基準対象施設は、外部放射線による放射線障害を防止する必要がある場合には、次に掲げるものでなければならない。 一　放射線業務従事者（実用炉規則第二条第二項第七号に規定する放射線業務従事者をいう。以下同じ。）が業務に従事する場所における放射線量を低減できるものとすること。 2　工場等には、放射線から放射線業務従事者を防護するため、放射線管理施設を設けなければならない。 3　放射線管理施設には、放射線管理に必要な情報を原子炉制御室その他当該情報を伝達する必要がある場所に表示できる設備（安全施設に属するものに限る。）を設けなければならない。

適合のための設計方針

1　について

一　使用済燃料乾式貯蔵施設は、放射線業務従事者の受ける放射線量を低減できるよう、遮へい、使用済燃料乾式貯蔵容器の配置等放射線防護上の措置を講じた設計とする。

2　について

使用済燃料乾式貯蔵施設には、放射線管理区域を設定し、使用済燃料乾式貯蔵施設への放射線業務従事者等の出入管理には、既設の出入管理設備を使用する設計とする。また、放射線業務従事者等の個人被ばく管理のため、個人管理関係設備（蛍光ガラス線量計、警報付きポケット線量計等）を設ける。

3　について

使用済燃料乾式貯蔵施設は、放射線管理区域を設定し、放射線業務従事者が立ち入る場所については、定期的及び必要の都度、サーベイメータによる外部放射線に係る線量当量率及び床等の表面の放射性物質の密度の測定を行うとともに、作業場所の入口付近等に線量当量率等の必要な情報を表示する。

1.12.13　発電用原子炉設置変更許可申請（平成31年２月７日申請）に係る安全設計の方針

1.12.13.1　「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則（平成25年6月19日制定)」に対する適合

（原子炉制御室等）

第二十六条

3　一次冷却系統に係る発電用原子炉施設の損壊又は故障その他の異常が発生した場合に発電用原子炉の運転の停止その他の発電用原子炉施設の安全性を確保するための措置をとるため、従事者が支障なく原子炉制御室に入り、又は一定期間とどまり、かつ、当該措置をとるための操作を行うことができるよう、次の各号に掲げる場所の区分に応じ、当該各号に定める設備を設けなければならない。

一　原子炉制御室及びその近傍並びに有毒ガスの発生源の近傍　工場等内における有毒ガスの発生を検出するための装置及び当該装置が有毒ガスの発生を検出した場合に原子炉制御室において自動的に警報するための装置

二　原子炉制御室及びこれに連絡する通路並びに運転員その他の従事者が原子炉制御室に出入りするための区域　遮蔽壁その他の適切に放射線から防護するための設備、気体状の放射性物質及び原子炉制御室外の火災により発生する燃焼ガスに対し換気設備を隔離するための設備その他の適切に防護するための設備

適合のための設計方針

3の一　について

万一事故が発生した際には、中央制御室内の運転員に対し、有毒ガスによる影響により、運転員の対処能力が著しく低下しないよう、運転員が中央制御室内にとどまり、事故対策に必要な各種の操作を行うことができる設計とする。

想定される有毒ガスの発生において、有毒ガスが運転員に及ぼす

影響により、運転員の対処能力が著しく低下し、安全施設の安全機能が損なわれることがない設計とする。

そのために、敷地内外において貯蔵施設に保管されている有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質（以下「固定源」という。）及び発電所構内において輸送手段の輸送容器に保管されている有毒ガスを発生させるおそれのある有毒化学物質（以下「可動源」という。）それぞれに対して有毒ガスが発生した場合の影響評価（以下「有毒ガス防護に係る影響評価」という。）を実施する。

固定源に対しては、運転員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が、有毒ガス防護のための判断基準値を下回るよう設計する。

可動源に対しては、中央制御室空調装置の隔離等の対策により運転員を防護できる設計とする。

３の二　について

原子炉制御室及びこれに連絡する通路並びに運転員その他の従事者が原子炉制御室に出入りするための区域に係る設計方針については、平成 29 年 1 月 18 日付け原規規発第 1701182 号をもって設置変更許可を受けた第 26 条第３項の設計方針に同じ。

（緊急時対策所）

第三十四条 2　緊急時対策所及びその近傍並びに有毒ガスの発生源の近傍には、有毒ガスが発生した場合に適切な措置をとるため、工場等内における有毒ガスの発生を検出するための装置及び当該装置が有毒ガスの発生を検出した場合に緊急時対策所において自動的に警報するための装置その他の適切に防護するための設備を設けなければならない。

適合のための設計方針

2　について

代替緊急時対策所及び緊急時対策所（緊急時対策棟内）は、有毒ガスが重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員に及ぼす影響により、当該要員の対処能力が著しく低下しないよう、当該要員が代替緊急時対策所及び緊急時対策所(緊急時対策棟内)内にとどまり、事故対策に必要な各種の指示、操作を行うことができる設計とする。

想定される有毒ガスの発生において、有毒ガスが重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員に及ぼす影響により、当該要員の対処能力が著しく低下し、安全施設の安全機能が損なわれることがない設計とする。

そのために、有毒ガス防護に係る影響評価を実施する。

固定源に対しては、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が、有毒ガス防護のための判断基準値を下回るよう設計する。

可動源に対しては、代替緊急時対策所及び緊急時対策所（緊急時対策棟内）の緊急時対策所換気設備の隔離等の対策により重大事故等に対処す

るために必要な指示を行う要員を防護できる設計とする。

（特定重大事故等対処施設）

第四十二条　工場等には、次に掲げるところにより、特定重大事故等対処施設を設けなければならない。 二　原子炉格納容器の破損を防止するために必要な設備を有するものであること。

適合のための設計方針

１の二　について

[redacted]の有毒ガス防護に関して以下のとおり設計する。

[redacted]は、有毒ガスが特重施設要員に及ぼす影響により、当該要員の対処能力が著しく低下しないよう、当該要員が[redacted]内にとどまり、事故対策に必要な各種の操作を行うことができる設計とする。

想定される有毒ガスの発生において、有毒ガスが特重施設要員に及ぼす影響により、当該要員の対処能力が著しく低下し、特定重大事故等対処施設の機能が損なわれることがない設計とする。

そのために、有毒ガス防護に係る影響評価を実施する。

固定源に対しては、特重施設要員の吸気中の有毒ガス濃度の評価結果が、有毒ガス防護のための判断基準値を下回るよう設計する。

可動源に対しては、[redacted]換気設備の隔離等の対策により特重施設要員を防護できる設計とする。

[redacted]の有毒ガス防護以外に係る設計方針については、平成31年4月3日付け原規規発第1904032号をもって設置変更許可を受けた設計方針に同じ。

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

1.12.14　発電用原子炉設置変更許可申請（平成31年３月28日申請）に係る安全設計の方針

1.12.14.1　「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則（平成25年6月19日制定）」に対する適合

（重大事故等対処施設の地盤）

第三十八条　重大事故等対処施設は、次に掲げる施設の区分に応じ、それぞれ次に定める地盤に設けなければならない。

一　重大事故防止設備のうち常設のもの（以下「常設重大事故防止設備」という。）であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの（以下「常設耐震重要重大事故防止設備」という。）が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）　基準地震動による地震力が作用した場合においても当該重大事故等対処施設を十分に支持することができる地盤

三　重大事故緩和設備のうち常設のもの（以下「常設重大事故緩和設備」という。）が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）　基準地震動による地震力が作用した場合においても当該重大事故等対処施設を十分に支持することができる地盤

2　重大事故等対処施設（前項第二号の重大事故等対処施設を除く。次項及び次条第二項において同じ。）は、変形した場合においても重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない地盤に設けなければならない。

3　重大事故等対処施設は、変位が生ずるおそれがない地盤に設けなければならない。

適合のための設計方針

1の一　について

常設耐震重要重大事故防止設備である蓄電池（3系統目）が設置

される重大事故等対処施設については、基準地震動による地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。

また、上記に加え、基準地震動による地震力が作用することによって弱面上のずれが発生しないことを含め、基準地震動による地震力に対する支持性能を有する地盤に設置する。

1の三　について

常設重大事故緩和設備である蓄電池（3系統目）が設置される重大事故等対処施設については、基準地震動による地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。

また、上記に加え、基準地震動による地震力が作用することによって弱面上のずれが発生しないことを含め、基準地震動による地震力に対する支持性能を有する地盤に設置する。

2　について

常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備である蓄電池（3系統目）が設置される重大事故等対処施設は、地震発生に伴う地殻変動によって生じる支持地盤の傾斜及び撓み並びに地震発生に伴う建物・構築物間の不等沈下、液状化及び揺すり込み沈下等の周辺地盤の変状により、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない地盤に設置する。

3　について

常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備である

蓄電池（３系統目）が設置される重大事故等対処施設は、将来活動する可能性のある断層等の露頭がない地盤に設置する。

（地震による損傷の防止）

第三十九条　重大事故等対処施設は、次に掲げる施設の区分に応じ、それぞれ次に定める要件を満たすものでなければならない。 一　常設耐震重要重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）　基準地震動による地震力に対して重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものであること。 三　常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）　基準地震動による地震力に対して重大事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものであること。 2　重大事故等対処施設は、第四条第三項の地震の発生によって生ずるおそれがある斜面の崩壊に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。

適合のための設計方針

1　について

重大事故等対処施設については、設計基準対象施設の耐震設計における動的地震力又は静的地震力に対する設計方針を踏襲し、重大事故等対処施設の構造上の特徴、重大事故等における運転状態、重大事故等時の状態で施設に作用する荷重等を考慮し、適用する地震力に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないことを目的として、施設区分に応じて耐震設計を行う。

一　常設耐震重要重大事故防止設備である蓄電池（３系統目）は、

基準地震動による地震力に対して重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とする。

三　常設重大事故緩和設備である蓄電池（３系統目）は、基準地震動による地震力に対して重大事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない設計とする。

２　について

常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備である蓄電池（３系統目）が設置される重大事故等対処施設については、基準地震動による地震力によって生じるおそれがある周辺の斜面の崩壊に対して、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない場所に設置する。

（津波による損傷の防止）

第四十条　重大事故等対処施設は、基準津波に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。

適合のための設計方針

蓄電池（３系統目）は、基準津波に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないよう、以下の方針とする。

（1）　蓄電池（３系統目）を内包する建屋及び区画の設置された敷地において、基準津波による遡上波を地上部から到達又は流入させない設計とする。また、取水路及び放水路等の経路から流入させない設計とする。

（2）上記に規定するものの他、蓄電池（３系統目）を内包する建屋については、浸水対策を行うことにより津波による影響等から隔離する。

そのため、浸水防護重点化範囲を明確化するとともに、津波による溢水を考慮した浸水範囲及び浸水量を保守的に想定した上で、浸水防護重点化範囲への浸水の可能性のある経路及び浸水口（扉、開口部及び貫通口等）を特定し、それらに対して必要に応じ浸水対策を施す設計とする。

（火災による損傷の防止）

第四十一条　重大事故等対処施設は、火災により重大事故等に対処するために必要な機能を損なうおそれがないよう、火災の発生を防止することができ、かつ、火災感知設備及び消火設備を有するものでなければならない。

適合のための設計方針

蓄電池（３系統目）は、火災により重大事故等に対処するために必要な機能を損なうおそれがないよう、火災発生防止、火災感知及び消火の措置を講じるものとする。

（1）　火災発生防止

蓄電池（３系統目）は、不燃性又は難燃性材料と同等以上の性能を有するものである場合若しくは他の重大事故等対処施設、設計基準事故対処設備等に火災が発生することを防止するための措置が講じられている場合を除き、不燃性又は難燃性材料を使用した設計とする。

電気系統については、必要に応じて、過電流継電器等の保護装置と遮断器の組み合わせ等により、過電流による過熱、焼損の防止を図るとともに、必要な電気設備に接地を施す。

落雷や地震により火災が発生する可能性を低減するため、避雷設備を設けるとともに、施設の区分に応じた耐震設計を行う。

（2）　火災の感知及び消火

蓄電池（３系統目）に対する火災の影響を限定し、早期の火災感知及び消火を行えるように異なる種類の感知器を設置する設計とする。

消火設備は、自動消火設備、手動操作による固定式消火設備、水消火設備及び消火器を設置する設計とし、蓄電池（３系統目）を設置する火災区域又は火災区画であって、火災発生時に煙の充満、放射線の影響等により消火活動が困難なところには、自動消火設備又は手動操作による固定式消火設備を設置する設計とする。

蓄電池（３系統目）を設置する火災区域又は火災区画の火災感知設備及び消火設備は、重大事故等対処施設の区分に応じて、機能を維持できる設計とする。

(3)　消火設備の破損、誤作動又は誤操作について

消火設備の破損、誤作動又は誤操作が起きた場合においても、消火設備の消火方法、消火設備の配置設計等を行うことにより、蓄電池（３系統目）の重大事故等に対処する機能を損なわない設計とする。

（重大事故等対処設備）

第四十三条　重大事故等対処設備は、次に掲げるものでなければならない。

一　想定される重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重その他の使用条件において、重大事故等に対処するために必要な機能を有効に発揮するものであること。

二　想定される重大事故等が発生した場合において確実に操作できるものであること。

三　健全性及び能力を確認するため、発電用原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査ができるものであること。

四　本来の用途以外の用途として重大事故等に対処するために使用する設備にあっては、通常時に使用する系統から速やかに切り替えられる機能を備えるものであること。

五　工場等内の他の設備に対して悪影響を及ぼさないものであること。

六　想定される重大事故等が発生した場合において重大事故等対処設備の操作及び復旧作業を行うことができるよう、放射線量が高くなるおそれが少ない設置場所の選定、設置場所への遮蔽物の設置その他の適切な措置を講じたものであること。

2　重大事故等対処設備のうち常設のもの（重大事故等対処設備のうち可搬型のもの（以下「可搬型重大事故等対処設備」という。）と接続するものにあっては、当該可搬型重大事故等対処設備と接続するために必要な発電用原子炉施設内の常設の配管、弁、ケーブルその他の機器を含む。以下「常設重大事故等対処設備」という。）は、前項に定めるもののほか、次に掲げるものでなければならない。

一　想定される重大事故等の収束に必要な容量を有するものであるこ

と。

二　二以上の発電用原子炉施設において共用するものでないこと。ただし、二以上の発電用原子炉施設と共用することによって当該二以上の発電用原子炉施設の安全性が向上する場合であって、同一の工場等内の他の発電用原子炉施設に対して悪影響を及ぼさない場合は、この限りでない。

三　常設重大事故防止設備は、共通要因によって設計基準事故対処設備の安全機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、適切な措置を講じたものであること。

適合のための設計方針

(1)　多様性、位置的分散、悪影響防止等

a.　多様性、位置的分散

共通要因としては、環境条件、自然現象、外部人為事象、溢水、火災及びサポート系を考慮する。

自然現象については、地震、津波、洪水、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象、森林火災及び高潮を考慮する。

自然現象による荷重の組合せについては、地震、津波、風（台風）、積雪及び火山の影響による荷重の組合せを考慮する。

外部人為事象については、飛来物（航空機落下等）、ダムの崩壊、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス、船舶の衝突、電磁的障害及び故意による大型航空機の衝突その他テロリズムを考慮する。

故意による大型航空機衝突その他のテロリズムについては、

可搬型重大事故等対処設備による対策を講じることとする。

(a)　常設重大事故等対処設備（第２項　第三号）

蓄電池（３系統目）は、設計基準事故対処設備の安全機能と共通要因によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、可能な限り、多様性及び独立性を有し、位置的分散を図ることを考慮して適切な措置を講じる設計とする。

環境条件に対しては、想定される重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重その他の使用条件において、蓄電池（３系統目）がその機能を確実に発揮できる設計とする。重大事故等時の環境条件における健全性については「1.1.7.3　環境条件等」に記載する。風（台風）及び竜巻のうち風荷重、凍結、降水、積雪、火山の影響並びに電磁的障害に対して蓄電池（３系統目）は、環境条件にて考慮し機能が損なわれない設計とする。

地震に対して蓄電池（３系統目）は、「1.12　原子炉設置変更許可申請に係る安全設計の方針」に基づく地盤上に設置するとともに、地震、津波及び火災に対しては、「1.4.2　重大事故等対処施設の耐震設計」、「1.5.2　重大事故等対処施設の耐津波設計」及び「1.6.2　重大事故等対処施設の火災防護に関する基本方針」に基づく設計とする。

溢水に対しては、想定される溢水水位に対して機能を喪失しない位置に設置する。

地震、津波、溢水及び火災に対して蓄電池（３系統目）は、設計基準事故対処設備等と同時に機能を損なうおそれがないように、可能な限り設計基準事故対処設備等と位置的分散

を図る。

風（台風）、竜巻、落雷、生物学的事象、森林火災、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス及び船舶の衝突に対して蓄電池（３系統目）は、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた施設内に設置する。

高潮に対して蓄電池（３系統目）は、高潮の影響を受けない敷地高さに設置する。

飛来物（航空機落下等）に対して蓄電池（３系統目）は、設計基準事故対処設備等と同時にその機能が損なわれないよう、設計基準事故対処設備等と位置的分散を図り設置する。

なお、自然現象のうち洪水及び地滑りについては、立地的要因により設計上考慮する必要はない。また、外部人為事象のうちダムの崩壊については立地的要因により設計上考慮する必要はない。

b. 悪影響防止（第１項 第五号）

蓄電池（３系統目）は発電用原子炉施設（他号炉を含む。）内の他の設備（設計基準対象施設及び当該重大事故等対処設備以外の重大事故等対処設備）に対して悪影響を及ぼさない設計とする。

他の設備への悪影響としては、系統的な影響（電気的な影響を含む。）、設備兼用時の容量に関する影響、地震、火災、溢水、風（台風）及び竜巻による影響、タービンミサイル等の内部発生飛散物による影響を考慮する。

系統的な影響に対しては、蓄電池（３系統目）は、遮断器操作等によって設計基準対象施設として使用する系統構成

から重大事故等対処設備としての系統構成とすること、重大事故等発生前（通常時）の分離された状態から接続により重大事故等対処設備としての系統構成とすること、他の設備から独立して単独で使用可能なこと、又は設計基準対象施設として使用する場合と同じ系統構成で重大事故等対処設備として使用することにより、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

地震による影響に対しては、蓄電池（３系統目）は、地震により他の設備に悪影響を及ぼさない設計とし、また、地震により火災源又は溢水源とならない設計とする。

地震起因以外の火災による影響に対しては、蓄電池（３系統目）は、火災発生防止、感知、消火による火災防護を行う。

火災防護については「1.6.2　重大事故等対処施設の火災防護に関する基本方針」に示す。

風（台風）及び竜巻による影響については、蓄電池（３系統目）は、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた建屋内に設置することで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。（「1.1.7.3　環境条件等」）

内部発生飛散物による影響に対しては、蓄電池（３系統目）は、内部発生エネルギーの高い流体を内蔵する機器、爆発性ガスを内包する機器、落下を考慮すべき重量機器及び高速回転機器ではなく、内部発生飛散物は発生しないことから、考慮する必要はない。

c.　共用の禁止（第２項　第二号）

蓄電池（３系統目）については、２以上の発電用原子炉施設

において共用しない設計とする。

(2) 容量等

a. 常設重大事故等対処設備（第２項 第一号）

蓄電池（３系統目）は、想定される重大事故等の収束において、想定する事象及びその事象の進展等を考慮し、重大事故等時に必要な目的を果たすために、事故対応手段としての系統設計を行う。重大事故等の収束は、これらの系統の組合せにより達成する。

常設重大事故等対処設備のうち設計基準事故対処設備以外の系統及び機器を使用するときは、常設重大事故等対処設備単独で、系統の目的に応じて必要となる容量等を有する設計とする。

(3) 環境条件等

a. 環境条件（第１項 第一号）

蓄電池（３系統目）は、想定される重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重その他の使用条件において、その機能が有効に発揮できるよう、その設置(使用)場所に応じた耐環境性を有する設計とするとともに、操作が可能な設計とする。

重大事故等発生時の環境条件については、重大事故等時における温度（環境温度、使用温度)、放射線、荷重に加えて、その他の使用条件として環境圧力、湿度による影響、屋外の天候による影響（凍結及び降水)、重大事故等時に海水を通水する系統への影響、電磁的障害及び周辺機器等からの悪影響を考慮する。荷重としては重大事故等が発生した場合における機械的

荷重に加えて、環境圧力、温度及び自然現象（地震、風（台風）、竜巻、積雪、火山の影響）による荷重を考慮する。自然現象による荷重の組合せについては、地震、津波、風（台風）、積雪及び火山の影響を考慮する。

これらの環境条件のうち、重大事故等時における環境温度、環境圧力、湿度による影響、屋外の天候による影響（凍結及び降水）、重大事故等時の放射線による影響及び荷重に対しては、重大事故等対処設備を設置(使用)する場所に応じて、以下の設備分類ごとに必要な機能を有効に発揮できる設計とする。

蓄電池（３系統目）は、重大事故等時における設置場所の環境条件を考慮した設計とする。また、地震による荷重を考慮して、機能を損なわない設計とする。

電磁的障害に対しては、蓄電池（３系統目）は、重大事故等が発生した場合においても電磁波によりその機能が損なわれない設計とする。

蓄電池（３系統目）は、事故対応の多様性拡張のために設置・配備している設備や風（台風）及び竜巻等を考慮して当該設備に対し必要により講じた落下防止、転倒防止、固縛等の措置を含む周辺機器等からの悪影響により機能を失うおそれがない設計とする。周辺機器等からの悪影響としては、地震、火災、溢水による波及的影響を考慮する。

溢水に対しては、蓄電池（３系統目）が溢水によりその機能を喪失しないように、蓄電池（３系統目）は、想定される溢水水位に対して機能を喪失しない位置に設置する。

b. 重大事故等対処設備の設置場所（第１項 第六号）

蓄電池（３系統目）の設置場所は、想定される重大事故等が発生した場合においても操作及び復旧作業に支障がないように、遮へいの設置や線源からの離隔距離により放射線量が高くなるおそれの少ない場所を設置場所として選定した上で設置場所から操作可能、放射線の影響を受けない異なる区画若しくは離れた場所から遠隔で操作可能、又は中央制御室遮へい区域内である中央制御室から操作可能な設計とする。

(4) 操作性及び試験・検査性

a. 操作性の確保

(a) 操作の確実性（第１項 第二号）

蓄電池（３系統目）は、想定される重大事故等が発生した場合においても操作を確実なものとするため、重大事故等時の環境条件に対し、操作が可能な設計とする（「1.1.7.3 環境条件等」）。操作する全ての設備に対し、十分な操作空間を確保するとともに、確実な操作ができるよう、必要に応じて操作台を近傍に配置できる設計とする。また、防護具、照明等は重大事故等発生時に迅速に使用できる場所に配備する。

現場の操作スイッチは運転員の操作性を考慮した設計とする。また、電源操作が必要な設備は、感電防止のため充電露出部への近接防止を考慮した設計とする。

(b) 系統の切替性（第１項 第四号）

通常時に使用する系統から系統構成を変更する必要のある蓄電池（３系統目）は、速やかに切替操作可能なように、系統に必要な遮断器を設ける設計とする。

b.　試験・検査等（第１項　第三号）

蓄電池（３系統目）は、健全性及び能力を確認するため、発電用原子炉の運転中又は停止中に必要な箇所の保守点検、試験又は検査を実施できるよう、電圧測定ができる構造とする。また、接近性を考慮して必要な空間等を備え、構造上接近又は検査が困難である箇所を極力少なくする。

試験及び検査は、使用前検査、施設定期検査、定期安全管理検査及び溶接安全管理検査の法定検査に加え、保全プログラムに基づく点検を実施できる設計とする。

発電用原子炉の運転中に待機状態にある蓄電池（３系統目）は、試験又は検査によって発電用原子炉の運転に大きな影響を及ぼす場合を除き、運転中に定期的に試験又は検査ができる設計とする。また、多様性又は多重性を備えた系統及び機器にあっては、各々が独立して試験又は検査ができる設計とする。

蓄電池（３系統目）は、電気系統の重要な部分として適切な定期的試験及び検査が可能な設計とする。

機能・性能確認、各部の経年劣化対策及び日常点検を考慮することにより、分解・開放が不要なものについては外観の確認が可能な設計とする。

（電源設備）

第五十七条　２　発電用原子炉施設には、第三十三条第二項の規定により設置される非常用電源設備及び前項の規定により設置される電源設備のほか、設計基準事故対処設備の電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合において炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷及び運転停止中原子炉内燃料体及び運転停止中原子炉内燃料体の著しい損傷を防止するための常設の直流電源設備を設けなければならない。

適合のための設計方針

２　について

更なる信頼性を向上するため、設計基準事故対処設備の電源が喪失（全交流動力電源喪失）した場合に、重大事故等の対応に必要な設備に直流電力を供給するため、特に高い信頼性を有する所内常設直流電源設備（３系統目）として、蓄電池（３系統目）を設置する。この設備は、負荷切り離し（中央制御室及び隣接する継電器室において簡易な操作で負荷の切り離しを行う場合を含まない。）を行わずに８時間、その後、必要な負荷以外を切り離して残り16時間の合計24時間にわたり電力の供給を行うことが可能な設計とする。

また、蓄電池（３系統目）は、特に高い信頼性を有する直流電源設備とするため、安全機能の重要度分類クラス１相当の設計とし、耐震設計においては、蓄電池（３系統目）及びその電路は、基準地震動による地震力に対して、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないことに加え、弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対して、おお

むね弾性状態に留まる範囲で耐えられるように設計する。また、蓄電池（３系統目）は、当該設備設置に伴う耐震性、火災防護対策等への影響を考慮した原子炉周辺建屋に設置する設計とする。

蓄電池（３系統目）は、原子炉周辺建屋内のディーゼル発電機及び原子炉補助建屋内の蓄電池（安全防護系用）に対して、異なる区画に設置することで、位置的分散を図る設計とする。

また、蓄電池（３系統目）は、直流電源用発電機及び可搬型直流変換器を用いた電源設備と異なる区画に設置することで、位置的分散を図る設計とする。

さらに、蓄電池（３系統目）は、蓄電池（重大事故等対処用）に対しても異なる区画に設置することで、位置的分散を図る設計とする。

蓄電池（３系統目）を使用した直流電源系統は、蓄電池（３系統目）から直流コントロールセンタまでの系統において、独立した電路で系統構成することにより、蓄電池（安全防護系用）及び蓄電池（重大事故等対処用）並びに直流電源用発電機及び可搬型直流変換器を用いた直流電源系統に対して独立した設計とする。

1.12.15　発電用原子炉設置変更許可申請（平成31年３月28日申請）に係る安全設計の方針

1.12.15.1　「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則（平成25年6月19日制定）」に対する適合

（地震による損傷の防止）

第四条　設計基準対象施設は、地震力に十分に耐えることができるものでなければならない。 2　前項の地震力は、地震の発生によって生ずるおそれがある設計基準対象施設の安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度に応じて算定しなければならない。 3　耐震重要施設は、その供用中に当該耐震重要施設に大きな影響を及ぼすおそれがある地震による加速度によって作用する地震力（以下「基準地震動による地震力」という。）に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。

適合のための設計方針

1及び2　について

原子炉安全保護計装盤は、耐震重要度分類をSクラスに分類し、それに応じた地震力に対しておおむね弾性範囲の設計を行う。

3　について

原子炉安全保護計装盤については、基準地震動による地震力に対して、安全機能が損なわれるおそれがない設計とする。

（外部からの衝撃による損傷の防止）

第六条　安全施設（兼用キャスクを除く。）は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。次項において同じ。）が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。 ２　重要安全施設は、当該重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により当該重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生ずる応力を適切に考慮したものでなければならない。 ３　安全施設（兼用キャスクを除く。）は、工場等内又はその周辺において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。以下「人為による事象」という。）に対して安全機能を損なわないものでなければならない。

適合のための設計方針

１　について

原子炉安全保護計装盤は、発電所敷地で想定される自然現象（地震及び津波を除く。）が発生した場合においても安全機能を損なわない設計とする。

２　について

原子炉安全保護計装盤は、大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により作用する衝撃に設計基準事故時に生じる応力をそれぞれの因果関係及び時間的変化を踏まえ、適切に組み合わせて設計する。なお、過去の記録及び現地調査の結果を参考にして、

必要のある場合には、異種の自然現象を重畳させるものとする。

重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象は、１において選定した自然現象に含まれる。また、重要安全施設を含む安全施設は、１において選定した自然現象又はその組合せにより安全機能が損なわれない設計としている。安全機能が損なわれなければ設計基準事故に至らないため、重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象又はその組合せと設計基準事故に因果関係はない。

したがって、因果関係の観点からは、重要安全施設に大きな影響を及ぼすおそれがあると想定される自然現象により重要安全施設に作用する衝撃及び設計基準事故時に生じる応力を組み合わせる必要はなく、重要安全施設は、個々の事象に対して安全機能を損なわない設計とする。

３　について

原子炉安全保護計装盤は、発電所敷地又はその周辺において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して安全機能を損なわない設計とする。

（火災による損傷の防止）

第八条　設計基準対象施設は、火災により発電用原子炉施設の安全性が損なわれないよう、火災の発生を防止することができ、かつ、早期に火災発生を感知する設備（以下「火災感知設備」という。）及び消火を行う設備（以下「消火設備」といい、安全施設に属するものに限る。）並びに火災の影響を軽減する機能を有するものでなければならない。

適合のための設計方針

1　について

原子炉安全保護計装盤は、火災により発電用原子炉施設の安全性を損なわないよう、火災発生防止、火災感知及び消火並びに火災の影響軽減の措置を講じるものとする。

（溢水による損傷の防止等）

第九条　安全施設は、発電用原子炉施設内における溢水が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。

適合のための設計方針

1　について

原子炉安全保護計装盤は、発電用原子炉施設内における溢水が発生した場合においても、安全機能を損なわない設計とする。

（安全施設）

第十二条　安全施設は、その安全機能の重要度に応じて、安全機能が確保されたものでなければならない。

2　安全機能を有する系統のうち、安全機能の重要度が特に高い安全機能を有するものは、当該系統を構成する機械又は器具の単一故障（単一の原因によって一つの機械又は器具が所定の安全機能を失うこと（従属要因による多重故障を含む。）をいう。以下同じ。）が発生した場合であって、外部電源が利用できない場合においても機能できるよう、当該系統を構成する機械又は器具の機能、構造及び動作原理を考慮して、多重性又は多様性を確保し、及び独立性を確保するものでなければならない。

3　安全施設は、設計基準事故時及び設計基準事故に至るまでの間に想定される全ての環境条件において、その機能を発揮することができるものでなければならない。

4　安全施設は、その健全性及び能力を確認するため、その安全機能の重要度に応じ、発電用原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査ができるものでなければならない。

6　重要安全施設は、二以上の発電用原子炉施設において共用し、又は相互に接続するものであってはならない。ただし、二以上の発電用原子炉施設と共用し、又は相互に接続することによって当該二以上の発電用原子炉施設の安全性が向上する場合は、この限りでない。

適合のための設計方針

1　について

原子炉安全保護計装盤は、「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」に基づき、それが果たす安全機能の性質に応じて分類し、十分高い信頼性を確保し、かつ、維持し得る設計とする。

2　について

原子炉安全保護計装盤は、当該系統を構成する機械又は器具の構造、動作原理、果たすべき安全機能の性質等を考慮し、原則として多重性のある独立した系列又は多様性のある独立した系列を設け、各系列又は各系列相互間は、離隔距離を取るか必要に応じ障壁を設ける等により、物理的に分離するとともに、当該系統を構成する機器に短期間では動的機器の単一故障、又は長期間では動的機器の単一故障若しくは想定される静的機器の単一故障のいずれかが生じた場合であって、外部電源が利用できない場合においても、その系統の安全機能を達成できる設計とする。

3　について

原子炉安全保護計装盤の設計条件を設定するに当たっては、材料疲労、劣化等に対しても十分な余裕を持って機能維持が可能となるよう、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時に想定される圧力、温度、湿度、放射線量等各種の環境条件を考慮し、十分安全側の条件を与えることにより、これらの条件下においても期待されている安全機能を発揮できる設計とする。

4　について

原子炉安全保護計装盤は、それらの健全性及び能力を確認するため、その安全機能の重要度に応じ、必要性及びプラントに与える影響を考慮して、発電用原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査ができる設計とする。

6　について

原子炉安全保護計装盤は、２以上の発電用原子炉施設において共用しない設計とする。

（安全保護回路）

第二十四条　発電用原子炉施設には、次に掲げるところにより、安全保護回路（安全施設に属するものに限る。以下この条において同じ。）を設けなければならない。

一　運転時の異常な過渡変化が発生する場合において、その異常な状態を検知し、及び原子炉停止系統その他系統と併せて機能することにより、燃料要素の許容損傷限界を超えないようにできるものとすること。

二　設計基準事故が発生する場合において、その異常な状態を検知し、原子炉停止系統及び工学的安全施設を自動的に作動させるものとすること。

三　安全保護回路を構成する機械若しくは器具又はチャンネルは、単一故障が起きた場合又は使用状態からの単一の取り外しを行った場合において、安全保護機能を失わないよう、多重性を確保するものとすること。

四　安全保護回路を構成するチャンネルは、それぞれ互いに分離し、それぞれのチャンネル間において安全保護機能を失わないように独立性を確保するものとすること。

五　駆動源の喪失、系統の遮断その他の不利な状況が発生した場合においても、発電用原子炉施設をより安全な状態に移行するか、又は当該状態を維持することにより、発電用原子炉施設の安全上支障がない状態を維持できるものとすること。

六　不正アクセス行為その他の電子計算機に使用目的に沿うべき動作をさせず、又は使用目的に反する動作をさせる行為による被害を防止することができるものとすること。

七　計測制御系統施設の一部を安全保護回路と共用する場合には、その安全保護機能を失わないよう、計測制御系統施設から機能的に分離されたものとすること。

適合のための設計方針

一　安全保護回路（以下「安全保護系」という。）には予想される各種の運転時の異常な過渡変化に対処し得る複数の原子炉トリップ信号及び工学的安全施設作動信号を設け、運転時の異常な過渡変化時に、発電用原子炉の過出力状態や出力の急激な上昇等の異常状態を検知した場合には、原子炉停止系を作動させて発電用原子炉を自動的に停止させるとともに、必要に応じて工学的安全施設作動設備により非常用炉心冷却設備を自動的に作動させ、燃料要素の許容損傷限界を超えることがない設計とする。

また、制御棒クラスタの連続引き抜きのような原子炉停止系の単一の誤動作に対し、炉心を過出力から保護するための「中性子束高原子炉トリップ」信号、「過大出力ΔT高原子炉トリップ」信号を設けるほか、燃料被覆管の損傷を防止するための「過大温度ΔT高原子炉トリップ」信号等を設け、これらの信号によって発電用原子炉を自動的に停止させ、燃料要素の許容損傷限界を超えることがない設計とする。

二　安全保護系は、設計基準事故時に対処し得る複数の原子炉トリップ信号及び工学的安全施設作動信号を設け、1次冷却材喪失等の事故を検知した場合には、原子炉保護設備の動作により発電用原子炉を自動的に停止させるとともに、必要に応じて工学的安全施設作動

設備が動作して非常用炉心冷却設備、原子炉格納容器隔離弁あるいは、原子炉格納容器スプレイ設備等の工学的安全施設を自動的に作動させる設計とする。

三　安全保護系は、多重性を有するチャンネル構成とし、チャンネルの単一故障又は使用状態からの単一の取り外しを考慮しても、安全保護機能を果たす設計とする。

(1)　安全保護系は、使用状態からの単一の取り外し、あるいは運転時の異常な過渡変化時及び設計基準事故時においてチャンネルの単一故障を想定しても、安全保護機能を失うことがなく、かつ、誤信号発生等による誤動作を防止するため原則として“2 out of 4”構成とする。

(2)　例外として、プラント起動時等、その安全保護機能を必要とする期間が短期間に限られる場合は、その短期間でのチャンネルの故障確率が小さいことから“1 out of 2”構成とする。

四　安全保護系を構成するチャンネルは、チャンネル毎に専用のケーブルトレイ、原子炉安全保護計装盤等を設けるとともに、それぞれのチャンネル間において安全保護機能を失わないように物理的、電気的に分離し、独立性を図る設計とする。また、各チャンネルの電源も無停電電源4母線から独立に供給する設計とする。

五　原子炉保護系の演算処理装置、原子炉トリップ遮断器の不足電圧コイル等は、駆動源の喪失、系の遮断に対して、発電用原子炉をトリップさせる方向に作動するよう設計する。

その他の安全保護系は、駆動源の喪失、系の遮断に対して安全保護動作が作動するか、又は、そのまま現在の状態を維持する。この現状維持の場合でも多重化された他の回路が保護動作を行い、安全

上支障がないような設計とする。

六　安全保護系のデジタル計算機は、これが収納された盤の施錠等により、ハードウェアを直接接続させない措置を実施することで物理的に分離し、外部ネットワークへのデータ伝送の必要がある場合は、ゲートウェイを介して一方向通信（送信のみ）に制限することで機能的に分離するとともに、計算機固有のプログラム及び言語の使用による一般的なコンピュータウイルスが動作しない環境などによりウイルス等の侵入防止をすることでソフトウェアの内部管理の強化を図り、外部からの不正アクセスを防止する設計とする。

また、「安全保護系へのディジタル計算機の適用に関する規程（JEAC4620-2008）」及び「ディジタル安全保護系の検証及び妥当性確認に関する指針（JEAG4609-2008）」に準じて設計、製作、試験及び変更管理の各段階で検証及び妥当性確認（コンピュータウイルスの混入防止含む。）がなされたソフトウェアを使用するとともに、発電所での出入管理による物理的アクセスの制限及び安全保護系のデジタル計算機のパスワード管理による電気的アクセスの制限により不正な変更等による承認されていない動作や変更を防止する設計とする。

七　安全保護系は、計測制御系から分離した設計とする。安全保護系の一部から計測制御系への信号を取り出す場合には、信号の分岐箇所に光変換カード又は絶縁増幅器を使用し、計測制御系で回路の短絡、開放等の故障が生じても安全保護系へ影響を与えない設計とする。

1.12.16 発電用原子炉設置変更許可申請（令和３年８月23日申請）に係る安全設計の方針

1.12.16.1 「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則（平成25年6月19日制定）」に対する適合

（設計基準対象施設の地盤）

第三条　設計基準対象施設は、次条第二項の規定により算定する地震力（設計基準対象施設のうち、地震の発生によって生ずるおそれがあるその安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度が特に大きいもの（以下「耐震重要施設」という。）及び兼用キャスクにあっては、同条第三項に規定する基準地震動による地震力を含む。）が作用した場合においても当該設計基準対象施設を十分に支持することができる地盤に設けなければならない。ただし、兼用キャスクにあっては、地盤により十分に支持されなくてもその安全機能が損なわれない方法により設けることができるときは、この限りでない。 2　耐震重要施設及び兼用キャスクは、変形した場合においてもその安全機能が損なわれるおそれがない地盤に設けなければならない。 3　耐震重要施設及び兼用キャスクは、変位が生ずるおそれがない地盤に設けなければならない。ただし、兼用キャスクにあっては、地盤に変位が生じてもその安全機能が損なわれない方法により設けることができるときは、この限りでない。

適合のための設計方針

1　について

耐震重要施設及び使用済燃料乾式貯蔵容器を固定する使用済燃料乾式貯蔵建屋については、基準地震動による地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。

また、上記に加え、基準地震動による地震力が作用することによって弱面上のずれが発生しないことを含め、基準地震動による地震力に対する支持性能を有する地盤に設置する。

耐震重要施設以外の設計基準対象施設については、耐震重要度分類の各クラスに応じて算定する地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。

2　について

耐震重要施設及び使用済燃料乾式貯蔵容器を固定する使用済燃料乾式貯蔵建屋は、地震発生に伴う地殻変動によって生じる支持地盤の傾斜及び撓み並びに地震発生に伴う建物・構築物間の不等沈下、液状化及び揺すり込み沈下等の周辺地盤の変状により、その安全機能が損なわれるおそれがない地盤に設置する。

3　について

耐震重要施設及び使用済燃料乾式貯蔵容器を固定する使用済燃料乾式貯蔵建屋は、将来活動する可能性のある断層等の露頭がない地盤に設置する。

（地震による損傷の防止）

第四条　設計基準対象施設は、地震力に十分に耐えることができるものでなければならない。

2　前項の地震力は、地震の発生によって生ずるおそれがある設計基準対象施設の安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度に応じて算定しなければならない。

3　耐震重要施設は、その供用中に当該耐震重要施設に大きな影響を及ぼすおそれがある地震による加速度によって作用する地震力（以下「基準地震動による地震力」という。）に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。

4　耐震重要施設は、前項の地震の発生によって生ずるおそれがある斜面の崩壊に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。

5　炉心内の燃料被覆材は、基準地震動による地震力に対して放射性物質の閉じ込めの機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。

6　兼用キャスクは、次のいずれかの地震力に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。

一　兼用キャスクが地震力により安全機能を損なうかどうかをその設置される位置のいかんにかかわらず判断するために用いる合理的な地震力として原子力規制委員会が別に定めるもの

二　基準地震動による地震力

7　兼用キャスクは、地震の発生によって生ずるおそれがある斜面の崩壊に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。

適合のための設計方針

1　について

設計基準対象施設は、耐震重要度分類をＳクラス、Ｂクラス又はＣクラスに分類し、それぞれに応じた地震力に対しておおむね弾性範囲の設計を行う。

炉心内の燃料被覆材の放射性物質の閉じ込めの機能については、通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時に生じるそれぞれの荷重と、弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力を組み合わせた荷重条件に対して、炉心内の燃料被覆材の応答が全体的におおむね弾性状態に留まる設計とする。

なお、耐震重要度分類及び地震力については、「2　について」に示すとおりである。

2　について

設計基準対象施設は、地震により発生するおそれがある安全機能の喪失（地震に伴って発生するおそれがある津波及び周辺斜面の崩壊等による安全機能の喪失を含む。）及びそれに続く放射線による公衆への影響を防止する観点から、各施設の安全機能が喪失した場合の影響の相対的な程度に応じて、以下のとおり、耐震重要度分類をＳクラス、Ｂクラス又はＣクラスに分類し、それぞれに応じた地震力を算定する。

(1)　耐震重要度分類

Ｓクラス：地震により発生するおそれがある事象に対して、原子炉を停止し、炉心を冷却するために必要な機能を持つ施設、自ら放射性物質を内蔵している施設、当

該施設に直接関係しておりその機能喪失により放射性物質を外部に拡散する可能性のある施設、これらの施設の機能喪失により事故に至った場合の影響を緩和し、放射線による公衆への影響を軽減するために必要な機能を持つ施設及びこれらの重要な安全機能を支援するために必要となる施設、並びに地震に伴って発生するおそれがある津波による安全機能の喪失を防止するために必要となる施設であって、その影響が大きいもの

Ｂクラス：安全機能を有する施設のうち、機能喪失した場合の影響がＳクラスの施設と比べ小さい施設

Ｃクラス：Ｓクラスに属する施設及びＢクラスに属する施設以外の一般産業施設又は公共施設と同等の安全性が要求される施設

(2)　地　震　力

上記（1）のＳクラスの施設（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び使用済燃料乾式貯蔵容器を除く。）、Ｂクラス及びＣクラスの施設に適用する地震力は以下のとおり算定する。

なお、Ｓクラスの施設については、弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力を適用する。

a.　静的地震力

静的地震力は、Ｓクラス、Ｂクラス及びＣクラスの施設に適用することとし、それぞれ耐震重要度分類に応じて次の地震層せん断力係数C_i及び震度に基づき算定する。

（a） 建物・構築物

水平地震力は、地震層せん断力係数C_iに、次に示す施設の耐震重要度分類に応じた係数を乗じ、さらに当該層以上の重量を乗じて算定するものとする。

Sクラス　　3.0

Bクラス　　1.5

Cクラス　　1.0

ここで、地震層せん断力係数C_iは、標準せん断力係数C_0を 0.2 以上とし、建物・構築物の振動特性及び地盤の種類等を考慮して求められる値とする。

Sクラスの施設については、水平地震力と鉛直地震力が同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。鉛直地震力は、震度 0.3 以上を基準とし、建物・構築物の振動特性及び地盤の種類等を考慮して求めた鉛直震度より算定するものとする。ただし、鉛直震度は高さ方向に一定とする。

（b） 機器・配管系

耐震重要度分類の各クラスの地震力は、上記（a）に示す地震層せん断力係数C_iに施設の耐震重要度分類に応じた係数を乗じたものを水平震度とし、当該水平震度及び上記（a）の鉛直震度をそれぞれ 20%増しとした震度より求めるものとする。

なお、Sクラスの施設については、水平地震力と鉛直地震力は同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。ただし、鉛直震度は高さ方向に一定とする。

b.　弾性設計用地震動による地震力

弾性設計用地震動による地震力は、Ｓクラスの施設に適用する。

弾性設計用地震動は、添付書類六「7.5 地震」に示す基準地震動に工学的判断から求められる係数を乗じて設定する。具体的には基準地震動Ｓｓ－１～Ｓｓ－５に対して係数0.6を乗じた地震動、基準地震動 Ｓｓ－６に対して係数 0.5を乗じた地震動を弾性設計用地震動として設定する。

また、弾性設計用地震動による地震力は、水平２方向及び鉛直方向について適切に組み合わせたものとして算定する。

なお、Ｂクラスの施設のうち、共振のおそれのある施設については、弾性設計用地震動に２分の１を乗じた地震動によりその影響についての検討を行う。当該地震動による地震力は、水平２方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定するものとする。

３　について

耐震重要施設（津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。）については、最新の科学的・技術的知見を踏まえ、敷地及び敷地周辺の地質・地質構造、地盤構造並びに地震活動性等の地震学及び地震工学的見地から想定することが適切な地震動、すなわち添付書類六「7.5 地震」に示す基準地震動による地震力に対して、安全機能が損なわれるおそれがないように設計する。

また、屋外重要土木構造物、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備が設置された建物・構築物について

は、基準地震動による地震力に対して、それぞれの施設及び設備に要求される機能が保持できるように設計する。

基準地震動による地震力は、基準地震動を用いて、水平２方向及び鉛直方向について適切に組み合わせたものとして算定する。

なお、耐震重要施設が、耐震重要度分類の下位のクラスに属する施設の波及的影響によって、その安全機能を損なわないように設計する。

4　について

耐震重要施設については、基準地震動による地震力によって生じるおそれがある周辺の斜面の崩壊に対して、その安全機能が損なわれるおそれがない場所に設置する。

5　について

炉心内の燃料被覆材の放射性物質の閉じ込めの機能については、通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時に生じるそれぞれの荷重と基準地震動による地震力を組み合わせた荷重条件により塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有し、放射性物質の閉じ込めの機能に影響を及ぼさない設計とする。

なお、燃料の機械設計においては、燃料中心最高温度、燃料要素内圧、燃料被覆材応力、燃料被覆材に生じる円周方向引張歪の変化量及び累積疲労サイクルに対する設計方針を満足するように燃料要素の設計を行うが、上記の設計方針を満足させるための設計に当たっては、これらのうち燃料被覆材への地震力の影響を考慮すべき項

目として、燃料被覆材応力及び累積疲労サイクルを評価項目とする。評価においては、内外圧差による応力、ペレットの接触圧による応力、熱応力、地震による応力及び水力振動による応力を考慮し、設計疲労曲線としては、Langer and O'Donnell の曲線を使用する。

6　について

使用済燃料乾式貯蔵容器については、最新の科学的・技術的知見を踏まえ、敷地及び敷地周辺の地質・地質構造、地盤構造並びに地震活動性等の地震学及び地震工学的見地から想定することが適切な地震動、すなわち添付書類六「7.5 地震」に示す基準地震動による地震力に対して、安全機能が損なわれるおそれがないように設計する。

基準地震動による地震力は、基準地震動を用いて、水平２方向及び鉛直方向について適切に組み合わせたものとして算定する。

なお、使用済燃料乾式貯蔵容器については、周辺施設等の波及的影響によって、その安全機能を損なわないように設計する。

7　について

使用済燃料乾式貯蔵容器を固定する使用済燃料乾式貯蔵建屋については、基準地震動による地震力によって生じるおそれがある周辺の斜面の崩壊に対して、その安全機能が損なわれるおそれがない場所に設置する。

（津波による損傷の防止）

第五条　設計基準対象施設（兼用キャスク及びその周辺施設を除く。）は、その供用中に当該設計基準対象施設に大きな影響を及ぼすおそれがある津波（以下「基準津波」という。）に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。 2　兼用キャスク及びその周辺施設は、次のいずれかの津波に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。 一　兼用キャスクが津波により安全機能を損なうかどうかをその設置される位置のいかんにかかわらず判断するために用いる合理的な津波として原子力規制委員会が別に定めるもの 二　基準津波

適合のための設計方針

1　について

津波防護施設及び浸水防止設備については、入力津波（施設の津波に対する設計を行うために、津波の伝ぱ特性及び浸水経路等を考慮して、それぞれの施設に対して設定するものをいう。以下同じ。）に対して津波防護機能及び浸水防止機能が保持できる設計とする。また、津波監視設備については、入力津波に対して津波監視機能が保持できる設計とする。

津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備の設計に当たっては、地震（本震及び余震）による影響を考慮する。

2　について

使用済燃料乾式貯蔵施設は、基準津波に対して、その安全機能が

損なわれるおそれがないよう、以下の方針に基づき設計する。

（1）使用済燃料乾式貯蔵施設が設置された敷地において、基準津波による遡上波を地上部から到達又は流入させない設計とする。

（2） 建屋及び区画については、浸水防護重点化範囲を明確化し、津波による影響等を受けない位置に設置する設計とする。

（火災による損傷の防止）

第八条　設計基準対象施設は、火災により発電用原子炉施設の安全性が損なわれないよう、火災の発生を防止することができ、かつ、早期に火災発生を感知する設備（以下「火災感知設備」という。）及び消火を行う設備（以下「消火設備」といい、安全施設に属するものに限る。）並びに火災の影響を軽減する機能を有するものでなければならない。

適合のための設計方針

1　について

設計基準対象施設は、火災により発電用原子炉施設の安全性を損なわないよう、火災発生防止、火災感知及び消火並びに火災の影響軽減の措置を講じるものとする。

(1)　火災発生防止

地震により火災が発生する可能性を低減するため、安全上の重要度に応じた耐震設計を行う。

(2)　火災感知及び消火

火災区域又は火災区画の火災感知設備及び消火設備は、地震による影響に対して、安全機能を有する構築物、系統及び機器の耐震クラスに応じて、機能を維持できる設計とする。

（溢水による損傷の防止等）

第九条　安全施設は、発電用原子炉施設内における溢水が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。 2　設計基準対象施設は、発電用原子炉施設内の放射性物質を含む液体を内包する容器、配管その他の設備から放射性物質を含む液体があふれ出た場合において、当該液体が管理区域外へ漏えいしないものでなければならない。

適合のための設計方針

1　について

安全施設は、発電用原子炉施設内における溢水が発生した場合においても、安全機能を損なわない設計とする。

そのために、発電用原子炉施設内における溢水が発生した場合においても、原子炉を高温停止でき、引き続き低温停止、及び放射性物質の閉じ込め機能を維持できる設計とする。また、停止状態にある場合は、引き続きその状態を維持できる設計とする。さらに使用済燃料ピットにおいては、使用済燃料ピットの冷却機能及び使用済燃料ピットへの給水機能を維持できる設計とする。

なお、発電用原子炉施設内における溢水として、発電用原子炉施設内に設置された機器及び配管の破損（地震起因を含む。）、消火系統等の作動、使用済燃料ピット等のスロッシングその他の事象により発生した溢水を考慮する。

2　について

設計基準対象施設は、発電用原子炉施設内の放射性物質を含む液

体を内包する容器、配管その他の設備（ポンプ、弁、使用済燃料ピット及び原子炉キャビティ（キャナルを含む。）等）から放射性物質を含む液体があふれ出た場合において、当該液体が管理区域外へ漏えいしない設計とする。

（重大事故等対処施設の地盤）

第三十八条　重大事故等対処施設は、次に掲げる施設の区分に応じ、それぞれ次に定める地盤に設けなければならない。

一　重大事故防止設備のうち常設のもの（以下「常設重大事故防止設備」という。）であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの（以下「常設耐震重要重大事故防止設備」という。）が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）　基準地震動による地震力が作用した場合においても当該重大事故等対処施設を十分に支持することができる地盤

二　常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）　第四条第二項の規定により算定する地震力が作用した場合においても当該重大事故等対処施設を十分に支持することができる地盤

三　重大事故緩和設備のうち常設のもの（以下「常設重大事故緩和設備」という。）が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）　基準地震動による地震力が作用した場合においても当該重大事故等対処施設を十分に支持することができる地盤

四　特定重大事故等対処施設　第四条第二項の規定により算定する地震力が作用した場合及び基準地震動による地震力が作用した場合においても当該特定重大事故等対処施設を十分に支持することができる地盤

2　重大事故等対処施設（前項第二号の重大事故等対処施設を除く。次

項及び次条第二項において同じ。）は、変形した場合においても重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない地盤に設けなければならない。

3　重大事故等対処施設は、変位が生ずるおそれがない地盤に設けなければならない。

適合のための設計方針

1　について

一　常設耐震重要重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設については、基準地震動による地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。

また、上記に加え、基準地震動による地震力が作用することによって弱面上のずれが発生しないことを含め、基準地震動による地震力に対する支持性能を有する地盤に設置する。

二　常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設については、代替する機能を有する設計基準事故対処設備が属する耐震重要度分類の各クラスに応じて算定する地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。

三　常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設については、基準地震動による地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。

また、上記に加え、基準地震動による地震力が作用することによって弱面上のずれが発生しないことを含め、基準地震動による地震力に対する支持性能を有する地盤に設置する。

四　特定重大事故等対処施設については、耐震重要度分類のＳクラスの施設に適用される地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。

また、上記に加え、基準地震動による地震力が作用することによって弱面上のずれが発生しないことを含め、基準地震動による地震力に対する支持性能を有する地盤に設置する。

2　について

常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設は、地震発生に伴う地殻変動によって生じる支持地盤の傾斜及び撓み並びに地震発生に伴う建物・構築物間の不等沈下、液状化及び揺すり込み沈下等の周辺地盤の変状により、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない地盤に設置する。

特定重大事故等対処施設は、地震発生に伴う地殻変動によって生じる支持地盤の傾斜及び撓み並びに地震発生に伴う建物・構築物間の不等沈下、液状化及び揺すり込み沈下等の周辺地盤の変状により、原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対してその重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない地盤に設置する。

3　について

常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設は、将来活動する可能性のある断層等の露頭がない地盤に設置する。

特定重大事故等対処施設は、将来活動する可能性のある断層等の露頭がない地盤に設置する。

（地震による損傷の防止）

第三十九条　重大事故等対処施設は、次に掲げる施設の区分に応じ、それぞれ次に定める要件を満たすものでなければならない。

一　常設耐震重要重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）　基準地震動による地震力に対して重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものであること。

二　常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）　第四条第二項の規定により算定する地震力に十分に耐えることができるものであること。

三　常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）　基準地震動による地震力に対して重大事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものであること。

四　特定重大事故等対処施設　第四条第二項の規定により算定する地震力に十分に耐えることができ、かつ、基準地震動による地震力に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものであること。

2　重大事故等対処施設は、第四条第三項の地震の発生によって生ずるおそれがある斜面の崩壊に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。

適合のための設計方針

1　について

重大事故等対処施設については、設計基準対象施設の耐震設計における動的地震力又は静的地震力に対する設計方針を踏襲し、重大事故等対処施設の構造上の特徴、重大事故等における運転状態、重大事故等の状態で施設に作用する荷重等を考慮し、適用する地震力に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないことを目的として、施設区分に応じて耐震設計を行う。

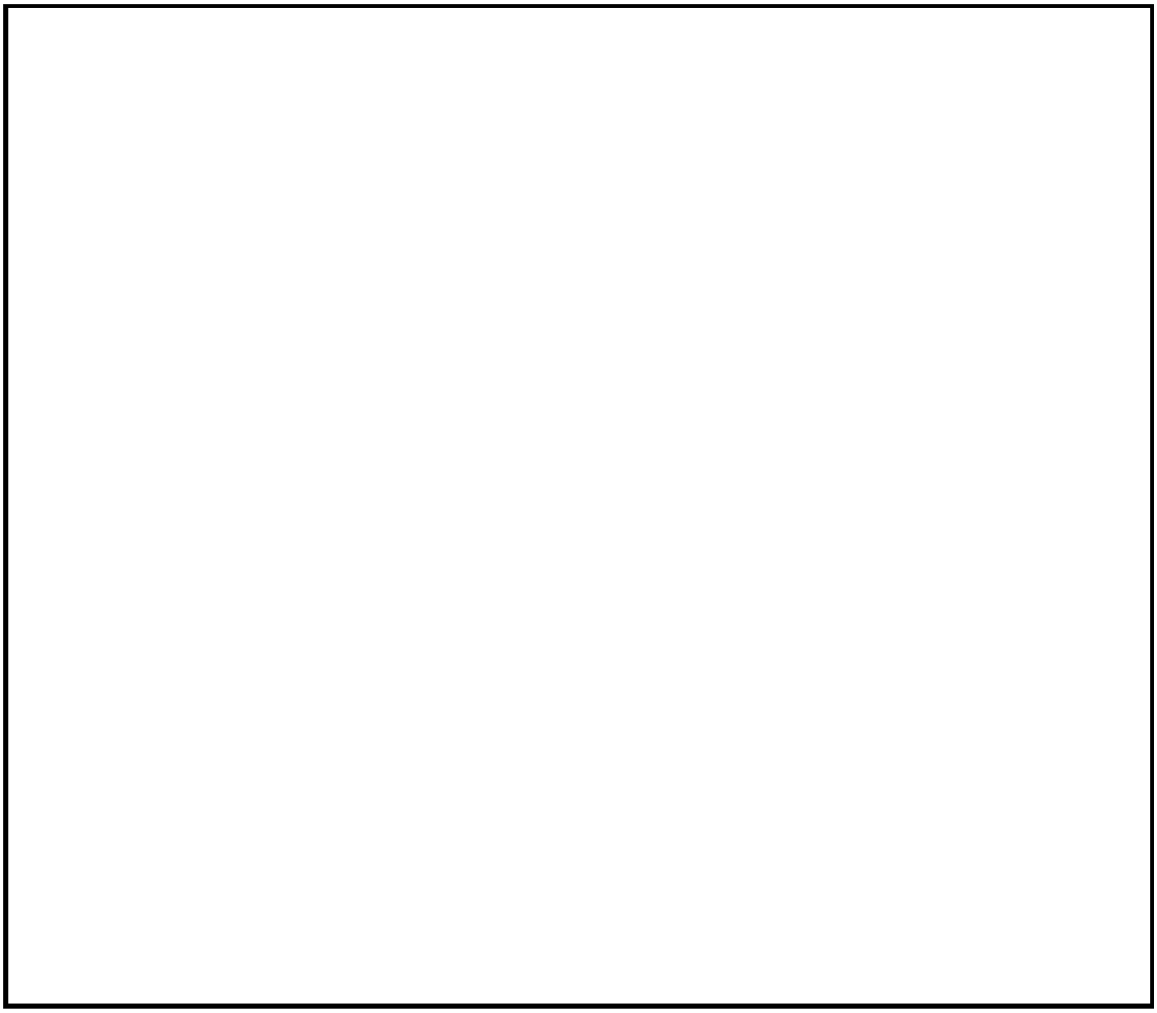
一　常設耐震重要重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設は、基準地震動による地震力に対して、重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないように設計する。

二　常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設は、代替する機能を有する設計基準事故対処設備の耐震重要度分類のクラスに適用される地震力に十分に耐えることができるように設計する。

三　常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設は、基準地震動による地震力に対して、重大事故に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないように設計する。

四　特定重大事故等対処施設は、耐震重要度分類のＳクラスの施設に適用される静的地震力又は弾性設計用地震動による地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐えられるよう、かつ、基準地震動による地震力に対して、必要な機能が損なわれるおそれがないよう設計し、

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。



また、特定重大事故等対処施設の機能を維持するために必要な間接支持構造物は、上記の地震力に対してその機能を喪失しない設計とする。

2　について

常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設については、基準地震動による地震力によって生じるおそれがある周辺の斜面の崩壊に対して、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない場所に設置する。

特定重大事故等対処施設については、基準地震動による地震力に

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

よって生じるおそれがある周辺の斜面の崩壊に対して、原子炉補助建屋等への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない場所に設置する。

（津波による損傷の防止）

第四十条　重大事故等対処施設は、基準津波に対して重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。

適合のための設計方針

津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備の機能の保持については、第５条の「適合のための設計方針」を適用する。

（火災による損傷の防止）

第四十一条　重大事故等対処施設は、火災により重大事故等に対処するために必要な機能を損なうおそれがないよう、火災の発生を防止することができ、かつ、火災感知設備及び消火設備を有するものでなければならない。

適合のための設計方針

重大事故等対処施設は火災により重大事故等に対処するために必要な機能を損なうおそれがないよう、火災発生防止、火災感知及び消火の措置を講じるものとする。

(1)　火災発生防止

地震により火災が発生する可能性を低減するため、重大事故等対処施設の区分に応じた耐震設計を行う。

(2)　火災の感知及び消火

火災区域又は火災区画の火災感知設備及び消火設備は、地震による影響に対して、重大事故等対処施設の区分に応じて、機能を維持できる設計とする。

（重大事故等対処設備）

第四十三条　重大事故等対処設備は、次に掲げるものでなければならない。

一　想定される重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重その他の使用条件において、重大事故等に対処するために必要な機能を有効に発揮するものであること。

五　工場等内の他の設備に対して悪影響を及ぼさないものであること。

3　可搬型重大事故等対処設備に関しては、第一項に定めるもののほか、次に掲げるものでなければならない。

六　想定される重大事故等が発生した場合において、可搬型重大事故等対処設備を運搬し、又は他の設備の被害状況を把握するため、工場等内の道路及び通路が確保できるよう、適切な措置を講じたものであること。

適合のための設計方針

1の一　について

重大事故等対処設備は、想定される重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重及びその他の使用条件において、その機能が有効に発揮できるよう、その設置（使用）・保管場所に応じた耐環境性を有する設計とするとともに、操作が可能な設計とする。

重大事故等発生時の環境条件については、重大事故等時における温度（環境温度、使用温度）、放射線、荷重に加えて、その他の使用条件として環境圧力、湿度による影響、屋外の天候による影響、重大事故

等時に海水を通水する系統への影響、電磁波による影響及び周辺機器等からの悪影響を考慮する。荷重としては重大事故等が発生した場合における環境圧力を踏まえた圧力、温度、機械的荷重に加えて、自然現象（地震、風（台風）、竜巻、積雪、火山の影響）による荷重を考慮する。

１の五　について

重大事故等対処設備は発電用原子炉施設（他号炉を含む。）内の他の設備（設計基準対象施設だけでなく、当該重大事故等対処設備以外の重大事故等対処設備も含む。）に対して悪影響を及ぼさないよう、以下の措置を講じた設計とする。

地震による影響に対しては、重大事故等対処設備は、地震により他の設備に悪影響を及ぼさない設計とし、また、地震により火災源又は溢水源とならない設計とする。常設重大事故等対処設備については耐震設計を行い、可搬型重大事故等対処設備については転倒しないことを確認するか又は固縛等が可能な設計とする。また、可搬型重大事故等対処設備は、設置場所でのアウトリガの設置、車輪止め等による固定又は固縛が可能な設計とする。

３の六について

想定される重大事故等が発生した場合において、可搬型重大事故等対処設備を運搬し、又は他の設備の被害状況を把握するため、発電所内の道路及び通路が確保できるよう、以下の設計とする。

アクセスルートは、自然現象、外部人為事象、溢水及び火災を想定しても、運搬、移動に支障をきたすことのないよう、迂回路も考慮し

て複数のアクセスルートを確保する。

屋外アクセスルートは、基準地震動による地震力に対して、運搬、移動に支障をきたさない地盤に設定することで通行性を確保する設計とする。基準地震動による周辺斜面の崩壊や道路面の滑りに対しては、崩壊土砂が広範囲に到達することを想定した上で、ホイールローダによる崩壊箇所の仮復旧を行うことで通行性を確保できる設計とする。不等沈下や地下構造物の損壊に伴う段差の発生が想定される箇所においては、段差緩和対策を講じるが、想定を上回る段差発生時にはホイールローダによる仮復旧により、通行性を確保できる設計とする。

（電源設備）

第五十七条 ２　発電用原子炉施設には、第三十三条第二項の規定により設置される非常用電源設備及び前項の規定により設置される電源設備のほか、設計基準事故対処設備の電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合において炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷及び運転停止中原子炉内燃料体の著しい損傷を防止するための常設の直流電源設備を設けなければならない。

適合のための設計方針

２　について

蓄電池（３系統目）は、特に高い信頼性を有する直流電源設備とするため、安全機能の重要度分類クラス１相当の設計とし、耐震設計においては、蓄電池（３系統目）及びその電路は、基準地震動による地震力に対して、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないことに加え、弾性設計用地震動による地震力または静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対して、おおむね弾性状態に留まる範囲で耐えられるように設計する。

（緊急時対策所）

第六十一条　第三十四条の規定により設置される緊急時対策所は、重大事故等が発生した場合においても当該重大事故等に対処するための適切な措置が講じられるよう、次に掲げるものでなければならない。

一　重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員がとどまることができるよう、適切な措置を講じたものであること。

二　重大事故等に対処するために必要な指示ができるよう、重大事故等に対処するために必要な情報を把握できる設備を設けたものであること。

三　発電用原子炉施設の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な設備を設けたものであること。

2　緊急時対策所は、重大事故等に対処するために必要な数の要員を収容することができるものでなければならない。

適合のための設計方針

代替緊急時対策所及び緊急時対策所（緊急時対策棟内）は、重大事故等が発生した場合においても当該事故等に対処するための適切な措置が講じられるよう、その機能に係る設備を含め、基準地震動に対する地震力に対し、機能を喪失しないようにするとともに、基準津波の影響を受けない設計とする。

1.12.17 発電用原子炉設置変更許可申請（令和４年 12 月 28 日申請）に係る安全設計の方針

1.12.17.1 「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則（平成25年6月19日制定）」に対する適合

（運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止）

第十三条　設計基準対象施設は、次に掲げる要件を満たすものでなければならない。 二　設計基準事故時において次に掲げる要件を満たすものであること。 ホ　設計基準対象施設が工場等周辺の公衆に放射線障害を及ぼさないものであること。

適合のための設計方針

設計基準対象施設は固有の安全性及び安全確保のために設計した設備により安全に運転できることを示すために、設計基準事故に対する解析及び評価を、「発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針」（平成２年８月 30 日原子力安全委員会決定）及び「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」（昭和 57 年１月 28 日原子力安全委員会決定）等に基づき実施し、要件を満足する設計とする。

（燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設）

第十六条

２　発電用原子炉施設には、次に掲げるところにより、燃料体等の貯蔵施設（安全施設に属するものに限る。以下この項において同じ。）を設けなければならない。

一　燃料体等の貯蔵施設は、次に掲げるものであること。

イ　燃料体等の落下により燃料体等が破損して放射性物質の放出により公衆に放射線障害を及ぼすおそれがある場合において、放射性物質の放出による公衆への影響を低減するため、燃料貯蔵設備を格納するもの及び放射性物質の放出を低減するものとすること。

適合のための設計方針

２　について

一　燃料体等の貯蔵設備は、以下のように設計する。

イ　燃料の貯蔵設備は、原子炉周辺建屋のうち燃料取扱棟に設ける。

燃料取扱棟内の使用済燃料ピットには、燃料取扱棟空調装置より外気を供給し、使用済燃料ピット区域からの排気は燃料取扱棟空調装置により排気筒へ排出する設計とする。

加えて、使用済燃料ピットには、使用済燃料ピット水浄化冷却設備を設け、使用済燃料ピット水に含まれる固形分及びイオン性不純物を除去し、ピット水からの放射線量が十分低くなるように設計する。

（放射性廃棄物の処理施設）

第二十七条　工場等には、次に掲げるところにより、通常運転時において放射性廃棄物（実用炉規則第二条第二項第二号に規定する放射性廃棄物をいう。以下同じ。）を処理する施設（安全施設に係るものに限る。以下この条において同じ。）を設けなければならない。

一　周辺監視区域の外の空気中及び周辺監視区域の境界における水中の放射性物質の濃度を十分に低減できるよう、発電用原子炉施設において発生する放射性廃棄物を処理する能力を有するものとすること。

適合のための設計方針

一　放射性気体廃棄物処理設備の設計に際しては、原子力発電所の運転に伴い周辺環境に放出する放射性気体廃棄物による発電所周辺の一般公衆の被ばく線量を合理的に達成できる限り低く保つ設計とし、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」（昭和50年5月13日原子力安全委員会決定）を満足するように、ろ過、貯留、減衰、管理等を行い、濃度及び量を低減できる設計とする。

放射性液体廃棄物処理設備の設計に際しては、原子力発電所の運転に伴い周辺環境に放出する放射性液体廃棄物による発電所周辺の一般公衆の被ばく線量を合理的に達成できる限り低く保つ設計とし、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」（昭和50年5月13日原子力安全委員会決定）を満足するように、ろ過、蒸発処理、イオン交換、貯留、減衰、管理等を行い、濃度及び量を低減できる設計とする。

（重大事故等の拡大の防止等）

第三十七条 2　発電用原子炉施設は、重大事故が発生した場合において、原子炉格納容器の破損及び工場等外への放射性物質の異常な水準の放出を防止するために必要な措置を講じたものでなければならない。 3　発電用原子炉施設は、重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合において、使用済燃料貯蔵槽内の燃料体又は使用済燃料（以下「貯蔵槽内燃料体等」という。）の著しい損傷を防止するために必要な措置を講じたものでなければならない。 4　発電用原子炉施設は、重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合において、運転停止中における発電用原子炉内の燃料体（以下「運転停止中原子炉内燃料体」という。）の著しい損傷を防止するために必要な措置を講じたものでなければならない。

適合のための設計方針

2　について

重大事故が発生した場合において、想定した格納容器破損モードに対して、原子炉格納容器破損及び放射性物質の発電所の外への異常な放出を防止するために必要な措置を講じる設計とする。

3　について

重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合において、想定した事故に対して、使用済燃料ピット内に貯蔵されている燃料体等の著しい損傷を防止するために必要な措置を講じる設計とする。

4　について

重大事故に至るおそれがある事故が発生した場合において、想定した運転停止中事故シーケンスグループに対して、運転停止中における発電用原子炉内の燃料体の著しい損傷を防止するために必要な措置を講じる設計とする。

1.13 参考文献

(1) DIVERSE AND FLEXIBLE COPING STRATEGIES(FLEX) IMPLEMENTATION GUIDE (NEI-12-06 August 2012)

(2)「日本の自然災害」 国会資料編纂会 1998年

(3) Specific Safety Guide(SSG-3) “Development and Application of Level 1 Probabilistic Safety Assessment for Nuclear Power Plants” IAEA,April 2010

(4)「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈」(制定：平成25年6月19日)

(5) NUREG/CR-2300 “PRA Procedures Guide”,NRC,January 1983

(6)「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈」(制定：平成25年6月19日)

(7) B.5.b Phase2&3 Submittal Guideline (NEI-06-12 December 2006) -2011.5 NRC公表

(8) ASME/ANS RA-Sa-2009 “Addenda to ASME/ANS RA-S-2008 Standard for Level 1/Large Early Release Frequency Probabilistic Risk Assessment for Nuclear Power Plant Applications”

(9)「静的地震力の見直し（建築編）に関する調査報告書（概要)」(社)日本電気協会 電気技術調査委員会原子力発電耐震設計特別調査委員会建築部会 平成６年３月

(10)「原子力発電所の火災防護指針 JEAG4607-2010」(社) 日本電気協会 2010

(11)「雷雨とメソ気象」大野久雄、東京堂出版、2001

(12)「一般気象学」小倉義光、東京大学出版会

(13)「広域的な火山防災対策に係る検討会（第３回）（資料２）」

(14)「シラスコンクリートの特徴とその実用化の現状」武若耕司、
コンクリート工学、vol.42、2004

(15)「火山環境における金属材料の腐食」出雲茂人、末吉秀一他、
防食技術 Vol.39、1990

(16)「原田和典　建築火災のメカニズムと火災安全設計」
財団法人　日本建築センター

第 1.1.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等（1／52）

第 43 条　重大事故等対処設備

重大事故等対処設備	系統機能	重大事故等対処設備が代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備等	対応する設備の耐震重要度分類	常設、可搬型の区分	耐震設計の設備分類	機器クラス
ホイールローダ	アクセスルートの確保	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—

第 1.1.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等（2／52）

第 44 条　緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備

重大事故等対処設備	系統機能	重大事故等対処設備が代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備等	対応する設備の耐震重要度分類	常設、可搬型の区分	耐震設計の設備分類	機器クラス
原子炉トリップスイッチ	手動による原子炉緊急停止	原子炉安全保護計装盤、炉外核計装保護盤	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
制御棒クラスタ		制御棒クラスタ （重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの）	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
原子炉トリップ遮断器		原子炉トリップ遮断器 （重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの）	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
多様化自動作動設備	原子炉出力抑制（自動）	制御棒クラスタ、原子炉トリップ遮断器、原子炉安全保護計装盤、炉外核計装保護盤	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
主蒸気隔離弁		制御棒クラスタ、原子炉トリップ遮断器、原子炉安全保護計装盤、炉外核計装保護盤	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
電動補助給水ポンプ		制御棒クラスタ、原子炉トリップ遮断器、原子炉安全保護計装盤、炉外核計装保護盤	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
タービン動補助給水ポンプ		制御棒クラスタ、原子炉トリップ遮断器、原子炉安全保護計装盤、炉外核計装保護盤	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
復水タンク		制御棒クラスタ、原子炉トリップ遮断器、原子炉安全保護計装盤、炉外核計装保護盤	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
蒸気発生器		制御棒クラスタ、原子炉トリップ遮断器、原子炉安全保護計装盤、炉外核計装保護盤	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
主蒸気逃がし弁		制御棒クラスタ、原子炉トリップ遮断器、原子炉安全保護計装盤、炉外核計装保護盤	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
主蒸気安全弁		制御棒クラスタ、原子炉トリップ遮断器、原子炉安全保護計装盤、炉外核計装保護盤	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
加圧器逃がし弁		制御棒クラスタ、原子炉トリップ遮断器、原子炉安全保護計装盤、炉外核計装保護盤	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
加圧器安全弁		制御棒クラスタ、原子炉トリップ遮断器、原子炉安全保護計装盤、炉外核計装保護盤	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
主蒸気隔離弁	原子炉出力抑制（手動）	制御棒クラスタ、原子炉トリップ遮断器、原子炉安全保護計装盤、炉外核計装保護盤	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2

第 1.1.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等（3／52）

第 44 条　緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備

重大事故等対処設備	系統機能	重大事故等対処設備が代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備等	対応する設備の耐震重要度分類	常設、可搬型の区分	耐震設計の設備分類	機器クラス
電動補助給水ポンプ	原子炉出力抑制（手動）	制御棒クラスタ、原子炉トリップ遮断器、原子炉安全保護計装盤、炉外核計装保護盤	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
タービン動補助給水ポンプ		制御棒クラスタ、原子炉トリップ遮断器、原子炉安全保護計装盤、炉外核計装保護盤	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
復水タンク		制御棒クラスタ、原子炉トリップ遮断器、原子炉安全保護計装盤、炉外核計装保護盤	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
蒸気発生器		制御棒クラスタ、原子炉トリップ遮断器、原子炉安全保護計装盤、炉外核計装保護盤	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
主蒸気逃がし弁		制御棒クラスタ、原子炉トリップ遮断器、原子炉安全保護計装盤、炉外核計装保護盤	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
主蒸気安全弁		制御棒クラスタ、原子炉トリップ遮断器、原子炉安全保護計装盤、炉外核計装保護盤	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
加圧器逃がし弁		制御棒クラスタ、原子炉トリップ遮断器、原子炉安全保護計装盤、炉外核計装保護盤	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
加圧器安全弁		制御棒クラスタ、原子炉トリップ遮断器、原子炉安全保護計装盤、炉外核計装保護盤	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
ほう酸ポンプ	ほう酸水注入	制御棒クラスタ、原子炉トリップ遮断器、原子炉安全保護計装盤、炉外核計装保護盤	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
緊急ほう酸注入弁		制御棒クラスタ、原子炉トリップ遮断器、原子炉安全保護計装盤、炉外核計装保護盤	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
ほう酸タンク		制御棒クラスタ、原子炉トリップ遮断器、原子炉安全保護計装盤、炉外核計装保護盤	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
充てんポンプ		制御棒クラスタ、原子炉トリップ遮断器、原子炉安全保護計装盤、炉外核計装保護盤	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
ほう酸フィルタ		制御棒クラスタ、原子炉トリップ遮断器、原子炉安全保護計装盤、炉外核計装保護盤	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
再生熱交換器		制御棒クラスタ、原子炉トリップ遮断器、原子炉安全保護計装盤、炉外核計装保護盤	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2

第 1.1.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等（4／52）

第 44 条　緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備

重大事故等対処設備	系統機能	重大事故等対処設備が代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備等	対応する設備の耐震重要度分類	常設、可搬型の区分	耐震設計の設備分類	機器クラス
充てんポンプ	ほう酸水注入	制御棒クラスタ、原子炉トリップ遮断器、原子炉安全保護計装盤、炉外核計装保護盤	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
燃料取替用水タンク		制御棒クラスタ、原子炉トリップ遮断器、原子炉安全保護計装盤、炉外核計装保護盤	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
再生熱交換器		制御棒クラスタ、原子炉トリップ遮断器、原子炉安全保護計装盤、炉外核計装保護盤	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2

第 1.1.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等（5／52）

第 45 条　原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

重大事故等対処設備	系統機能	重大事故等対処設備が代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備等	対応する設備の耐震重要度分類	常設、可搬型の区分	耐震設計の設備分類	機器クラス
高圧注入ポンプ	1次系のフィードアンドブリード	電動補助給水ポンプ、タービン動補助給水ポンプ、復水タンク、主蒸気逃がし弁	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
加圧器逃がし弁		電動補助給水ポンプ、タービン動補助給水ポンプ、復水タンク、主蒸気逃がし弁	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
燃料取替用水タンク		電動補助給水ポンプ、タービン動補助給水ポンプ、復水タンク、主蒸気逃がし弁	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
蓄圧タンク		蓄圧タンク（重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの）	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
蓄圧タンク出口弁		蓄圧タンク出口弁（重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの）	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
余熱除去ポンプ		余熱除去ポンプ（重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの）	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
余熱除去冷却器		余熱除去冷却器（重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの）	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
タービン動補助給水ポンプ	タービン動補助給水ポンプの機能回復	常設直流電源系統	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
タービン動補助給水ポンプ駆動蒸気入口弁		常設直流電源系統	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
復水タンク		常設直流電源系統	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
蒸気発生器		常設直流電源系統	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
電動補助給水ポンプ	電動補助給水ポンプの機能回復	ディーゼル発電機	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
復水タンク		ディーゼル発電機	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
蒸気発生器		ディーゼル発電機	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2

第 1.1.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等（6／52）

第 45 条　原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

重大事故等対処設備	系統機能	重大事故等対処設備が代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備等	対応する設備の耐震重要度分類	常設、可搬型の区分	耐震設計の設備分類	機器クラス
主蒸気逃がし弁	主蒸気逃がし弁の機能回復	ディーゼル発電機、常設直流電源系統	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2

第 1.1.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等（7／52）

第 46 条　原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備

重大事故等対処設備	系統機能	重大事故等対処設備が代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備等	対応する設備の耐震重要度分類	常設、可搬型の区分	耐震設計の設備分類	機器クラス
加圧器逃がし弁	1次系のフィードアンドブリード	電動補助給水ポンプ、タービン動補助給水ポンプ、復水タンク、主蒸気逃がし弁	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
高圧注入ポンプ		電動補助給水ポンプ、タービン動補助給水ポンプ、復水タンク、主蒸気逃がし弁	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
燃料取替用水タンク		電動補助給水ポンプ、タービン動補助給水ポンプ、復水タンク、主蒸気逃がし弁	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
電動補助給水ポンプ	蒸気発生器2次側による炉心冷却（注水）	加圧器逃がし弁	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
タービン動補助給水ポンプ		加圧器逃がし弁	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
蒸気発生器		加圧器逃がし弁	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
復水タンク		加圧器逃がし弁	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
主蒸気逃がし弁	蒸気発生器2次側による炉心冷却（蒸気放出）	加圧器逃がし弁	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
タービン動補助給水ポンプ	タービン動補助給水ポンプの機能回復	常設直流電源系統	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
タービン動補助給水ポンプ駆動蒸気入口弁		常設直流電源系統	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
電動補助給水ポンプ	電動補助給水ポンプの機能回復	ディーゼル発電機	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
主蒸気逃がし弁	主蒸気逃がし弁の機能回復	ディーゼル発電機、常設直流電源系統	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
窒素ボンベ(加圧器逃がし弁用)	窒素ボンベによる加圧器逃がし弁の機能回復	ディーゼル発電機 —	S —	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
加圧器逃がし弁		ディーゼル発電機 —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2

第 1.1.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等（8／52）

第 46 条　原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備

重大事故等対処設備	系統機能	重大事故等対処設備が代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備等	対応する設備の耐震重要度分類	常設、可搬型の区分	耐震設計の設備分類	機器クラス
可搬型バッテリ（加圧器逃がし弁用）	可搬型バッテリによる加圧器逃がし弁の機能回復	常設直流電源系統 —	S —	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
加圧器逃がし弁		常設直流電源系統 —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
加圧器逃がし弁	加圧器逃がし弁による１次冷却系統の減圧 （炉心溶融時における高圧溶融物放出及び格納容器雰囲気直接加熱防止）	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
電動補助給水ポンプ	１次冷却系統の減圧 （蒸気発生器伝熱管破損発生時及びインターフェイスシステムLOCA発生時）	電動補助給水ポンプ （重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの）	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
タービン動補助給水ポンプ		タービン動補助給水ポンプ （重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの）	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
復水タンク		復水タンク （重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの）	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
蒸気発生器		蒸気発生器 （重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの）	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
主蒸気逃がし弁		主蒸気逃がし弁 （重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの）	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
高圧注入ポンプ		高圧注入ポンプ （重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの）	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
燃料取替用水タンク		燃料取替用水タンク （重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの）	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
加圧器逃がし弁		加圧器逃がし弁 （重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの）	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
余熱除去ポンプ入口弁	１次冷却材の漏えい量抑制	余熱除去ポンプ入口弁 （重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの）	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2

第 1.1.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等（9／52）

第 47 条　原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

重大事故等対処設備	系統機能	重大事故等対処設備が代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備等	対応する設備の耐震重要度分類	常設、可搬型の区分	耐震設計の設備分類	機器クラス
充てんポンプ	充てんポンプによる炉心注入	余熱除去ポンプ、高圧注入ポンプ、格納容器再循環サンプスクリーン、格納容器再循環サンプ外隔離弁、余熱除去冷却器	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
燃料取替用水タンク		余熱除去ポンプ、高圧注入ポンプ、格納容器再循環サンプスクリーン、格納容器再循環サンプ外隔離弁、余熱除去冷却器	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
再生熱交換器		余熱除去ポンプ、高圧注入ポンプ、格納容器再循環サンプスクリーン、格納容器再循環サンプ外隔離弁、余熱除去冷却器	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
格納容器スプレイポンプ	B格納容器スプレイポンプによる代替炉心注入	余熱除去ポンプ、高圧注入ポンプ、格納容器再循環サンプスクリーン、格納容器再循環サンプ外隔離弁、余熱除去冷却器	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
燃料取替用水タンク		余熱除去ポンプ、高圧注入ポンプ、格納容器再循環サンプスクリーン、格納容器再循環サンプ外隔離弁、余熱除去冷却器	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
格納容器スプレイ冷却器		余熱除去ポンプ、高圧注入ポンプ、格納容器再循環サンプスクリーン、格納容器再循環サンプ外隔離弁、余熱除去冷却器	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
常設電動注入ポンプ	常設電動注入ポンプによる代替炉心注入	余熱除去ポンプ、高圧注入ポンプ、燃料取替用水タンク、格納容器再循環サンプスクリーン、格納容器再循環サンプ外隔離弁、ディーゼル発電機、海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ、余熱除去冷却器	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
燃料取替用水タンク		余熱除去ポンプ、高圧注入ポンプ、燃料取替用水タンク、格納容器再循環サンプスクリーン、格納容器再循環サンプ外隔離弁、ディーゼル発電機、海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ、余熱除去冷却器	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
復水タンク		余熱除去ポンプ、高圧注入ポンプ、燃料取替用水タンク、格納容器再循環サンプスクリーン、格納容器再循環サンプ外隔離弁、ディーゼル発電機、海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ、余熱除去冷却器	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
可搬型ディーゼル注入ポンプ	可搬型ディーゼル注入ポンプによる代替炉心注入	余熱除去ポンプ、高圧注入ポンプ、燃料取替用水タンク、格納容器再循環サンプスクリーン、格納容器再循環サンプ外隔離弁、ディーゼル発電機、海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ、余熱除去冷却器	S	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3

第 1.1.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等（10／52）

第 47 条　原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

重大事故等対処設備	系統機能	重大事故等対処設備が代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備等	対応する設備の耐震重要度分類	常設、可搬型の区分	耐震設計の設備分類	機器クラス
中間受槽	可搬型ディーゼル注入ポンプによる代替炉心注入	余熱除去ポンプ、高圧注入ポンプ、燃料取替用水タンク、格納容器再循環サンプスクリーン、格納容器再循環サンプ外隔離弁、ディーゼル発電機、海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ、余熱除去冷却器	S	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
格納容器スプレイポンプ	B格納容器スプレイポンプによる代替再循環	余熱除去ポンプ、余熱除去冷却器	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
格納容器再循環サンプ		余熱除去ポンプ、余熱除去冷却器	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
格納容器再循環サンプスクリーン		余熱除去ポンプ、余熱除去冷却器	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
格納容器スプレイ冷却器		余熱除去ポンプ、余熱除去冷却器	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
高圧注入ポンプ	高圧注入ポンプによる高圧再循環	余熱除去ポンプ、余熱除去冷却器	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
格納容器再循環サンプ		余熱除去ポンプ、余熱除去冷却器	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
格納容器再循環サンプスクリーン		余熱除去ポンプ、余熱除去冷却器	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
高圧注入ポンプ	高圧注入ポンプによる炉心注入	格納容器再循環サンプスクリーン、格納容器再循環サンプ外隔離弁、余熱除去ポンプ、余熱除去冷却器	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
燃料取替用水タンク		格納容器再循環サンプスクリーン、格納容器再循環サンプ外隔離弁、余熱除去ポンプ、余熱除去冷却器	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
充てんポンプ	B充てんポンプによる代替炉心注入	ディーゼル発電機、海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
燃料取替用水タンク		ディーゼル発電機、海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
再生熱交換器		ディーゼル発電機、海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2

第 1.1.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等（11／52）

第 47 条　原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

重大事故等対処設備	系統機能	重大事故等対処設備が代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備等	対応する設備の耐震重要度分類	常設、可搬型の区分	耐震設計の設備分類	機器クラス
高圧注入ポンプ	B高圧注入ポンプによる代替再循環	ディーゼル発電機、海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
移動式大容量ポンプ車		ディーゼル発電機、海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ	S	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
格納容器再循環サンプ		ディーゼル発電機、海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
格納容器再循環サンプスクリーン		ディーゼル発電機、海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
A、B海水ストレーナ		ディーゼル発電機、海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
A原子炉補機冷却水冷却器		ディーゼル発電機、海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
格納容器スプレイポンプ	格納容器スプレイ（原子炉容器内の残存溶融デブリ冷却）	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
燃料取替用水タンク		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
格納容器スプレイ冷却器		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
常設電動注入ポンプ	代替格納容器スプレイ（原子炉容器内の残存溶融デブリ冷却）	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
燃料取替用水タンク		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
復水タンク		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
余熱除去ポンプ	余熱除去ポンプによる炉心注入	余熱除去ポンプ（重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの）	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
燃料取替用水タンク		燃料取替用水タンク（重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの）	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2

第 1.1.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等（12／52）

第 47 条　原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

重大事故等対処設備	系統機能	重大事故等対処設備が代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備等	対応する設備の耐震重要度分類	常設、可搬型の区分	耐震設計の設備分類	機器クラス
余熱除去冷却器	余熱除去ポンプによる炉心注入	余熱除去冷却器 （重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの）	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
余熱除去ポンプ	余熱除去ポンプによる低圧再循環	余熱除去ポンプ （重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの）	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
余熱除去冷却器		余熱除去冷却器 （重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの）	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
格納容器再循環サンプ		格納容器再循環サンプ （重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの）	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
格納容器再循環サンプスクリーン		格納容器再循環サンプスクリーン （重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの）	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
電動補助給水ポンプ	蒸気発生器２次側による炉心冷却（注水）	余熱除去ポンプ、余熱除去冷却器、ディーゼル発電機、海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
タービン動補助給水ポンプ		余熱除去ポンプ、余熱除去冷却器、ディーゼル発電機、海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
復水タンク		余熱除去ポンプ、余熱除去冷却器、ディーゼル発電機、海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
蒸気発生器		余熱除去ポンプ、余熱除去冷却器、ディーゼル発電機、海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
主蒸気逃がし弁	蒸気発生器２次側による炉心冷却（蒸気放出）	余熱除去ポンプ、余熱除去冷却器、ディーゼル発電機、海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
電動補助給水ポンプ	蒸気発生器２次側のフィードアンドブリード	余熱除去ポンプ、余熱除去冷却器、ディーゼル発電機、海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
復水タンク		余熱除去ポンプ、余熱除去冷却器、ディーゼル発電機、海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
蒸気発生器		余熱除去ポンプ、余熱除去冷却器、ディーゼル発電機、海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2

第 1.1.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等（13／52）

第 47 条　原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

重大事故等対処設備	系統機能	重大事故等対処設備が代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備等	対応する設備の耐震重要度分類	常設、可搬型の区分	耐震設計の設備分類	機器クラス
高圧注入ポンプ	高圧注入ポンプによる炉心注入（溶融炉心の原子炉格納容器下部への落下遅延・防止）	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
燃料取替用水タンク		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
余熱除去ポンプ	余熱除去ポンプによる炉心注入（溶融炉心の原子炉格納容器下部への落下遅延・防止）	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
燃料取替用水タンク		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
余熱除去冷却器		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
充てんポンプ	充てんポンプによる炉心注入（溶融炉心の原子炉格納容器下部への落下遅延・防止）	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
燃料取替用水タンク		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
再生熱交換器		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
格納容器スプレイポンプ	B格納容器スプレイポンプによる代替炉心注入（溶融炉心の原子炉格納容器下部への落下遅延・防止）	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
燃料取替用水タンク		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
格納容器スプレイ冷却器		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
常設電動注入ポンプ	常設電動注入ポンプによる代替炉心注入（溶融炉心の原子炉格納容器下部への落下遅延・防止）	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
燃料取替用水タンク		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
復水タンク		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2

第 1.1.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等（14／52）

第 47 条　原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

重大事故等対処設備	系統機能	重大事故等対処設備が代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備等	対応する設備の耐震重要度分類	常設、可搬型の区分	耐震設計の設備分類	機器クラス
充てんポンプ	B充てんポンプによる代替炉心注入（溶融炉心の原子炉格納容器下部への落下遅延・防止）	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
燃料取替用水タンク		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
再生熱交換器		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2

第 1.1.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等（15／52）

第 48 条　最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

重大事故等対処設備	系統機能	重大事故等対処設備が代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備等	対応する設備の耐震重要度分類	常設、可搬型の区分	耐震設計の設備分類	機器クラス
タービン動補助給水ポンプ	蒸気発生器２次側による炉心冷却（注水）	海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ、原子炉補機冷却水冷却器、ディーゼル発電機	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
電動補助給水ポンプ		海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ、原子炉補機冷却水冷却器、ディーゼル発電機	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
復水タンク		海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ、原子炉補機冷却水冷却器、ディーゼル発電機	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
蒸気発生器		海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ、原子炉補機冷却水冷却器、ディーゼル発電機	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
主蒸気逃がし弁	蒸気発生器２次側による炉心冷却（蒸気放出）	海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ、原子炉補機冷却水冷却器、ディーゼル発電機	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
A、B格納容器再循環ユニット	移動式大容量ポンプ車を用いたA、B格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却	海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ、ディーゼル発電機	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
移動式大容量ポンプ車		海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ、ディーゼル発電機	S	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
A、B海水ストレーナ		海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ、ディーゼル発電機	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
A原子炉補機冷却水冷却器		海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ、ディーゼル発電機	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
移動式大容量ポンプ車	代替補機冷却	海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ、ディーゼル発電機	S	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
A、B海水ストレーナ		海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ、ディーゼル発電機	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
A原子炉補機冷却水冷却器		海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ、ディーゼル発電機	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2

第 1.1.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等（16／52）

第 49 条　原子炉格納容器内の冷却等のための設備

重大事故等対処設備	系統機能	重大事故等対処設備が代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備等	対応する設備の耐震重要度分類	常設、可搬型の区分	耐震設計の設備分類	機器クラス
A、B格納容器再循環ユニット	A、B格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却	格納容器スプレイポンプ、燃料取替用水タンク、格納容器スプレイ冷却器 —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
A、B原子炉補機冷却水ポンプ		格納容器スプレイポンプ、燃料取替用水タンク、格納容器スプレイ冷却器 —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
A原子炉補機冷却水冷却器		格納容器スプレイポンプ、燃料取替用水タンク、格納容器スプレイ冷却器 —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
原子炉補機冷却水サージタンク		格納容器スプレイポンプ、燃料取替用水タンク、格納容器スプレイ冷却器 —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
窒素ボンベ （原子炉補機冷却水サージタンク用）		格納容器スプレイポンプ、燃料取替用水タンク、格納容器スプレイ冷却器 —	S —	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
A、B海水ポンプ		格納容器スプレイポンプ、燃料取替用水タンク、格納容器スプレイ冷却器 —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
A、B海水ストレーナ		格納容器スプレイポンプ、燃料取替用水タンク、格納容器スプレイ冷却器 —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2

第 1.1.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等（17／52）

第 49 条　原子炉格納容器内の冷却等のための設備

重大事故等対処設備	系統機能	重大事故等対処設備が代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備等	対応する設備の耐震重要度分類	常設、可搬型の区分	耐震設計の設備分類	機器クラス
常設電動注入ポンプ	代替格納容器スプレイ	格納容器スプレイポンプ、燃料取替用水タンク、格納容器スプレイ冷却器、ディーゼル発電機、海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
燃料取替用水タンク		格納容器スプレイポンプ、燃料取替用水タンク、格納容器スプレイ冷却器、ディーゼル発電機、海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
復水タンク		格納容器スプレイポンプ、燃料取替用水タンク、格納容器スプレイ冷却器、ディーゼル発電機、海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
A、B格納容器再循環ユニット	移動式大容量ポンプ車を用いたA、B格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却	ディーゼル発電機、海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
移動式大容量ポンプ車		ディーゼル発電機、海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ —	S —	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
A、B海水ストレーナ		ディーゼル発電機、海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
A原子炉補機冷却水冷却器		ディーゼル発電機、海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
格納容器スプレイポンプ	格納容器スプレイ	格納容器スプレイポンプ （重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの）	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
燃料取替用水タンク		燃料取替用水タンク （重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの）	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
格納容器スプレイ冷却器		格納容器スプレイ冷却器 （重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの）	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2

第 1.1.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等（18／52）

第 49 条　原子炉格納容器内の冷却等のための設備

重大事故等対処設備	系統機能	重大事故等対処設備が代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備等	対応する設備の耐震重要度分類	常設、可搬型の区分	耐震設計の設備分類	機器クラス
格納容器スプレイポンプ	格納容器スプレイ再循環	格納容器スプレイポンプ （重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの）	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
格納容器スプレイ冷却器		格納容器スプレイ冷却器 （重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの）	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
格納容器再循環サンプ		格納容器再循環サンプ （重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの）	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
格納容器再循環サンプスクリーン		格納容器再循環サンプスクリーン （重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの）	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2

第 1.1.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等（19／52）

第 50 条　原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

重大事故等対処設備	系統機能	重大事故等対処設備が代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備等	対応する設備の耐震重要度分類	常設、可搬型の区分	耐震設計の設備分類	機器クラス
格納容器スプレイポンプ	格納容器スプレイ	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
燃料取替用水タンク		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
格納容器スプレイ冷却器		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
A、B格納容器再循環ユニット	A、B格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
A、B原子炉補機冷却水ポンプ		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
A原子炉補機冷却水冷却器		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
原子炉補機冷却水サージタンク		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
窒素ボンベ（原子炉補機冷却水サージタンク用）		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
A、B海水ポンプ		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
A、B海水ストレーナ		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
常設電動注入ポンプ	代替格納容器スプレイ	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
燃料取替用水タンク		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
復水タンク		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2

第 1.1.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等（20／52）

第 50 条　原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

重大事故等対処設備	系統機能	重大事故等対処設備が代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備等	対応する設備の耐震重要度分類	常設、可搬型の区分	耐震設計の設備分類	機器クラス
A、B格納容器再循環ユニット	移動式大容量ポンプ車を用いたA、B格納容器再循環ユニットによる格納容器内自然対流冷却	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
移動式大容量ポンプ車		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
A、B海水ストレーナ		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
A原子炉補機冷却水冷却器		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2

第 1.1.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等（21／52）

第 51 条　原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

重大事故等対処設備	系統機能	重大事故等対処設備が代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備等	対応する設備の耐震重要度分類	常設、可搬型の区分	耐震設計の設備分類	機器クラス
格納容器スプレイポンプ	格納容器スプレイ	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
燃料取替用水タンク		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
格納容器スプレイ冷却器		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
常設電動注入ポンプ	代替格納容器スプレイ	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
燃料取替用水タンク		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
復水タンク		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2

第 1.1.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等（22／52）

第 52 条　水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備

重大事故等対処設備	系統機能	重大事故等対処設備が代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備等	対応する設備の耐震重要度分類	常設、可搬型の区分	耐震設計の設備分類	機器クラス
静的触媒式水素再結合装置	静的触媒式水素再結合装置による水素濃度低減	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
静的触媒式水素再結合装置動作監視装置		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
電気式水素燃焼装置	電気式水素燃焼装置による水素濃度低減	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
電気式水素燃焼装置動作監視装置		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
可搬型格納容器水素濃度計測装置	可搬型格納容器水素濃度計測装置による水素濃度監視	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
可搬型ガスサンプリング冷却器用冷却ポンプ		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
可搬型代替ガスサンプリング圧縮装置		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
格納容器雰囲気ガスサンプル冷却器		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
格納容器雰囲気ガスサンプル湿分分離器		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
窒素ボンベ（事故時試料採取設備弁用）		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
移動式大容量ポンプ車		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
A、B海水ストレーナ		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
A原子炉補機冷却水冷却器		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2

第 1.1.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等（23／52）

第 53 条　水素爆発による原子炉建屋等の破損を防止するための設備

重大事故等対処設備	系統機能	重大事故等対処設備が代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備等	対応する設備の耐震重要度分類	常設、可搬型の区分	耐震設計の設備分類	機器クラス
アニュラス空気浄化ファン	水素排出	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
アニュラス空気浄化フィルタユニット		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
窒素ボンベ（アニュラス空気浄化ファン弁用）		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
排気筒		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
アニュラス水素濃度計測装置	水素濃度監視	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—

第 1.1.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等（24／52）

第 54 条　使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備

重大事故等対処設備	系統機能	重大事故等対処設備が代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備等	対応する設備の耐震重要度分類	常設、可搬型の区分	耐震設計の設備分類	機器クラス
使用済燃料ピット補給用水中ポンプ	使用済燃料ピット補給用水中ポンプによる使用済燃料ピットへの注水	燃料取替用水ポンプ、燃料取替用水タンク、使用済燃料ピット 使用済燃料ピットポンプ、使用済燃料ピット冷却器 ２次系補給水ポンプ、２次系純水タンク	S B C	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
水中ポンプ用発電機		燃料取替用水ポンプ、燃料取替用水タンク、使用済燃料ピット 使用済燃料ピットポンプ、使用済燃料ピット冷却器 ２次系補給水ポンプ、２次系純水タンク	S B C	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
中間受槽		燃料取替用水ポンプ、燃料取替用水タンク、使用済燃料ピット 使用済燃料ピットポンプ、使用済燃料ピット冷却器 ２次系補給水ポンプ、２次系純水タンク	S B C	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
可搬型ディーゼル注入ポンプ	使用済燃料ピットへのスプレイ	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
中間受槽		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
使用済燃料ピットスプレイヘッダ		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
移動式大容量ポンプ車	燃料取扱棟（使用済燃料ピット内燃料体等）への放水	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
放水砲		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
使用済燃料ピット水位（SA）	常設設備による使用済燃料ピットの状態監視	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
使用済燃料ピット温度（SA）		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
使用済燃料ピット状態監視カメラ		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—

第 1.1.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等（25／52）

第 54 条　使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備

重大事故等対処設備	系統機能	重大事故等対処設備が代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備等	対応する設備の耐震重要度分類	常設、可搬型の区分	耐震設計の設備分類	機器クラス
使用済燃料ピット水位（広域）（使用済燃料ピット監視装置用空気供給システム含む）	可搬型設備による使用済燃料ピットの状態監視	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
使用済燃料ピット周辺線量率（低レンジ）		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
使用済燃料ピット周辺線量率（中間レンジ）		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
使用済燃料ピット周辺線量率（高レンジ）		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—

第 1.1.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等（26／52）

第 55 条　工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備

重大事故等対処設備	系統機能	重大事故等対処設備が代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備等	対応する設備の耐震重要度分類	常設、可搬型の区分	耐震設計の設備分類	機器クラス
移動式大容量ポンプ車	移動式大容量ポンプ車及び放水砲による大気への拡散抑制	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
放水砲		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
放射性物質吸着剤	海洋への拡散抑制	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
シルトフェンス		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
小型船舶		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
可搬型ディーゼル注入ポンプ	可搬型ディーゼル注入ポンプを用いた使用済燃料ピットスプレイヘッダによる使用済燃料ピットへのスプレイ	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
使用済燃料ピットスプレイヘッダ		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
中間受槽		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
移動式大容量ポンプ車	航空機燃料火災の泡消火	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
放水砲		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3

第 1.1.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等（27／52）

第 56 条　重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

重大事故等対処設備	系統機能	重大事故等対処設備が代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備等	対応する設備の耐震重要度分類	常設、可搬型の区分	耐震設計の設備分類	機器クラス
中間受槽	代替水源から中間受槽への供給	復水タンク、燃料取替用水タンク、使用済燃料ピット ２次系純水タンク —	S C —	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
取水用水中ポンプ		復水タンク、燃料取替用水タンク、使用済燃料ピット ２次系純水タンク —	S C —	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
水中ポンプ用発電機		復水タンク、燃料取替用水タンク、使用済燃料ピット ２次系純水タンク —	S C —	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
燃料取替用水タンク	１次系のフィードアンドブリード	復水タンク	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
中間受槽	中間受槽を水源とする復水タンクへの供給	復水タンク —	S —	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
復水タンク（ピット）補給用水中ポンプ		復水タンク —	S —	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
水中ポンプ用発電機		復水タンク —	S —	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
復水タンク	復水タンクを水源とする常設電動注入ポンプによる代替炉心注入	燃料取替用水タンク —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
中間受槽	中間受槽を水源とする可搬型ディーゼル注入ポンプによる代替炉心注入	燃料取替用水タンク	S	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
復水タンク	代替格納容器スプレイ	燃料取替用水タンク —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
復水タンク	復水タンクから燃料取替用水タンクへの供給	燃料取替用水タンク —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2

第 1.1.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等（28／52）

第 56 条　重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

重大事故等対処設備	系統機能	重大事故等対処設備が代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備等	対応する設備の耐震重要度分類	常設、可搬型の区分	耐震設計の設備分類	機器クラス
格納容器再循環サンプ	余熱除去ポンプによる低圧再循環	格納容器再循環サンプ（重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの）	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
格納容器再循環サンプスクリーン		格納容器再循環サンプスクリーン（重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの）	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
余熱除去ポンプ		余熱除去ポンプ（重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの）	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
余熱除去冷却器		余熱除去冷却器（重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの）	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
格納容器再循環サンプ	高圧注入ポンプによる高圧再循環	格納容器再循環サンプ（重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの）、余熱除去ポンプ、余熱除去冷却器	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
格納容器再循環サンプスクリーン		格納容器再循環サンプスクリーン（重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの）、余熱除去ポンプ、余熱除去冷却器	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
高圧注入ポンプ		高圧注入ポンプ（重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの）、余熱除去ポンプ、余熱除去冷却器	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
格納容器再循環サンプ	格納容器スプレイ再循環	格納容器再循環サンプ（重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの）	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
格納容器再循環サンプスクリーン		格納容器再循環サンプスクリーン（重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの）	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
格納容器スプレイポンプ		格納容器スプレイポンプ（重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの）	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
格納容器スプレイ冷却器		格納容器スプレイ冷却器（重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの）	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2

第 1.1.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等（29／52）

第 56 条　重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

重大事故等対処設備	系統機能	重大事故等対処設備が代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備等	対応する設備の耐震重要度分類	常設、可搬型の区分	耐震設計の設備分類	機器クラス
格納容器再循環サンプ	B格納容器スプレイポンプによる代替再循環	余熱除去ポンプ、余熱除去冷却器	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
格納容器再循環サンプスクリーン		余熱除去ポンプ、余熱除去冷却器	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
格納容器スプレイポンプ		余熱除去ポンプ、余熱除去冷却器	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
格納容器スプレイ冷却器		余熱除去ポンプ、余熱除去冷却器	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
格納容器再循環サンプ	B高圧注入ポンプによる代替再循環	ディーゼル発電機、海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
格納容器再循環サンプスクリーン		ディーゼル発電機、海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
高圧注入ポンプ		ディーゼル発電機、海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
移動式大容量ポンプ車		ディーゼル発電機、海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ	S	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
A、B海水ストレーナ		ディーゼル発電機、海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
A原子炉補機冷却水冷却器		ディーゼル発電機、海水ポンプ、原子炉補機冷却水ポンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
中間受槽	中間受槽を水源とする使用済燃料ピット補給用水中ポンプによる使用済燃料ピットへの注水	燃料取替用水タンク、使用済燃料ピット 2次系純水タンク	S C	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
中間受槽	中間受槽を水源とする使用済燃料ピットへのスプレイ	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3

第 1.1.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等（30／52）

第 56 条　重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

重大事故等対処設備	系統機能	重大事故等対処設備が代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備等	対応する設備の耐震重要度分類	常設、可搬型の区分	耐震設計の設備分類	機器クラス
移動式大容量ポンプ車	海を水源とする燃料取扱棟（使用済燃料ピット内の燃料体等）への放水	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
放水砲		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
移動式大容量ポンプ車	海を水源とする原子炉格納容器及びアニュラス部への放水	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
放水砲		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3

第 1.1.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等（31／52）

第 57 条　電源設備

重大事故等対処設備	系統機能	重大事故等対処設備が代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備等	対応する設備の耐震重要度分類	常設、可搬型の区分	耐震設計の設備分類	機器クラス
大容量空冷式発電機	大容量空冷式発電機による代替電源（交流）からの給電	ディーゼル発電機 —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	発電用火力設備に関する技術基準を準用
大容量空冷式発電機用燃料タンク		ディーゼル発電機 —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	発電用火力設備に関する技術基準を準用
大容量空冷式発電機用給油ポンプ		ディーゼル発電機 —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	発電用火力設備に関する技術基準を準用
燃料油貯蔵タンク		ディーゼル発電機 —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	発電用火力設備に関する技術基準を準用
タンクローリ		ディーゼル発電機 —	S —	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3

第 1.1.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等（32／52）

第 57 条　電源設備

重大事故等対処設備	系統機能	重大事故等対処設備が代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備等	対応する設備の耐震重要度分類	常設、可搬型の区分	耐震設計の設備分類	機器クラス
号炉間電力融通電路	号炉間電力融通電路を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電	ディーゼル発電機 —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
ディーゼル発電機（他号炉）		ディーゼル発電機 —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	発電用火力設備に関する技術基準を準用
燃料油貯油そう（他号炉）		ディーゼル発電機 —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	発電用火力設備に関する技術基準を準用
燃料油貯蔵タンク		ディーゼル発電機 —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	発電用火力設備に関する技術基準を準用
タンクローリ		ディーゼル発電機 —	S —	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
発電機車 （高圧発電機車又は中容量発電機車）	発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）による代替電源（交流）からの給電	ディーゼル発電機 —	S —	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
燃料油貯蔵タンク		ディーゼル発電機 —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	発電用火力設備に関する技術基準を準用

第 1.1.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等（33／52）

第 57 条　電源設備

重大事故等対処設備	系統機能	重大事故等対処設備が代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備等	対応する設備の耐震重要度分類	常設、可搬型の区分	耐震設計の設備分類	機器クラス
タンクローリ	発電機車（高圧発電機車又は中容量発電機車）による代替電源（交流）からの給電	ディーゼル発電機 —	S —	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
予備ケーブル（号炉間電力融通用）	予備ケーブル（号炉間電力融通用）を使用した号炉間融通による代替電源（交流）からの給電	ディーゼル発電機 —	S —	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
ディーゼル発電機（他号炉）		ディーゼル発電機 —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	発電用火力設備に関する技術基準を準用
燃料油貯油そう（他号炉）		ディーゼル発電機 —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	発電用火力設備に関する技術基準を準用
燃料油貯蔵タンク		ディーゼル発電機 —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	発電用火力設備に関する技術基準を準用
タンクローリ		ディーゼル発電機 —	S —	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3

第 1.1.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等（34／52）

第 57 条　電源設備

重大事故等対処設備	系統機能	重大事故等対処設備が代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備等	対応する設備の耐震重要度分類	常設、可搬型の区分	耐震設計の設備分類	機器クラス
蓄電池（安全防護系用）	蓄電池（安全防護系用）による非常用電源（直流）からの給電	ディーゼル発電機 —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
蓄電池（重大事故等対処用）	蓄電池（重大事故等対処用）による代替電源（直流）からの給電	ディーゼル発電機 —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
蓄電池（３系統目）	蓄電池（３系統目）による代替電源（直流）からの給電	ディーゼル発電機、蓄電池（安全防護系用） —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
直流電源用発電機	直流電源用発電機及び可搬型直流変換器による代替電源（直流）からの給電	ディーゼル発電機 —	S —	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
可搬型直流変換器		ディーゼル発電機 —	S —	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
燃料油貯蔵タンク		ディーゼル発電機 —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	発電用火力設備に関する技術基準を準用
タンクローリ		ディーゼル発電機 —	S —	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3

第 1.1.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等（35／52）

第 57 条　電源設備

重大事故等対処設備	系統機能	重大事故等対処設備が代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備等	対応する設備の耐震重要度分類	常設、可搬型の区分	耐震設計の設備分類	機器クラス
大容量空冷式発電機	代替所内電気設備による給電	所内電気設備 —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	発電用火力設備に関する技術基準を準用
大容量空冷式発電機用燃料タンク		所内電気設備 —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	発電用火力設備に関する技術基準を準用
大容量空冷式発電機用給油ポンプ		所内電気設備 —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	発電用火力設備に関する技術基準を準用
重大事故等対処用変圧器受電盤		所内電気設備 —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
重大事故等対処用変圧器盤		所内電気設備 —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
燃料油貯蔵タンク		所内電気設備 —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	発電用火力設備に関する技術基準を準用
タンクローリ		所内電気設備 —	S —	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3

第 1.1.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等（36／52）

第 57 条　電源設備

重大事故等対処設備	系統機能	重大事故等対処設備が代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備等	対応する設備の耐震重要度分類	常設、可搬型の区分	耐震設計の設備分類	機器クラス
燃料油貯蔵タンク	燃料補給	ディーゼル発電機 —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	発電用火力設備に関する技術基準を準用
タンクローリ		ディーゼル発電機 —	S —	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
ディーゼル発電機	ディーゼル発電機による給電	ディーゼル発電機 （重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの） —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	発電用火力設備に関する技術基準を準用
燃料油貯油そう		燃料油貯油そう （重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの） —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	発電用火力設備に関する技術基準を準用
燃料油貯蔵タンク		燃料油貯蔵タンク （重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの） —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	発電用火力設備に関する技術基準を準用
タンクローリ		タンクローリ （重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの） —	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3

第 1.1.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等（37／52）

第 58 条　計装設備

重大事故等対処設備	系統機能	代替パラメータ（重要代替監視パラメータ）が推定する主要パラメータ	対応する設備の耐震重要度分類	常設、可搬型の区分	耐震設計の設備分類	機器クラス
1次冷却材高温側温度（広域）	温度計測	1次冷却材低温側温度（広域）、1次冷却材圧力、加圧器水位、出力領域中性子束、蒸気発生器狭域水位、蒸気発生器広域水位、主蒸気ライン圧力 炉心出口温度、燃料取替用RCS水位、蓄圧タンク圧力、蓄圧タンク水位 —	S C —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
1次冷却材低温側温度（広域）		1次冷却材高温側温度（広域）、1次冷却材圧力、出力領域中性子束、蒸気発生器狭域水位、蒸気発生器広域水位、主蒸気ライン圧力 炉心出口温度、燃料取替用RCS水位、蓄圧タンク圧力、蓄圧タンク水位 —	S C —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
1次冷却材圧力	圧力計測	加圧器圧力、加圧器水位 蓄圧タンク圧力、蓄圧タンク水位、排気筒ガスモニタ、安全補機室排気ガスモニタ、補助建屋サンプタンク水位、余熱除去ポンプ出口圧力 —	S C —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
加圧器水位	水位計測	高圧注入ポンプ流量、余熱除去流量、主蒸気ライン圧力 AM用消火水積算流量、充てん水流量、排気筒ガスモニタ、安全補機室排気ガスモニタ、補助建屋サンプタンク水位、余熱除去ポンプ出口圧力 —	S C —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
原子炉容器水位		加圧器水位、高圧注入ポンプ流量、余熱除去流量 AM用消火水積算流量、充てん水流量 —	S C —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
高圧注入ポンプ流量	注水量計測	燃料取替用水タンク水位、格納容器再循環サンプ水位（広域） 原子炉格納容器水位、原子炉下部キャビティ水位 —	S C —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
余熱除去流量		燃料取替用水タンク水位、格納容器再循環サンプ水位（広域） AM用消火水積算流量、原子炉格納容器水位、原子炉下部キャビティ水位 —	S C —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—

第 1.1.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等（38／52）

第 58 条　計装設備

重大事故等対処設備	系統機能	代替パラメータ（重要代替監視パラメータ）が推定する主要パラメータ	対応する設備の耐震重要度分類	常設、可搬型の区分	耐震設計の設備分類	機器クラス
AM用消火水積算流量	注水量計測	燃料取替用水タンク水位、復水タンク水位、格納容器再循環サンプ水位（広域） 原子炉格納容器水位、原子炉下部キャビティ水位 —	S C —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
B格納容器スプレイ流量積算流量		燃料取替用水タンク水位、格納容器再循環サンプ水位（広域） 原子炉格納容器水位、原子炉下部キャビティ水位 —	S C —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
格納容器内温度	温度計測	格納容器圧力 格納容器スプレイ流量、格納容器内温度（SA）、AM用格納容器圧力、A、B格納容器再循環ユニット冷却水流量、A、B格納容器再循環ユニット出口海水排出ライン圧力、格納容器再循環ユニット入口温度/出口温度（SA） —	S C —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
格納容器内温度（SA）		格納容器圧力 格納容器スプレイ流量、格納容器内温度、AM用格納容器圧力、A、B格納容器再循環ユニット冷却水流量、A、B格納容器再循環ユニット出口海水排出ライン圧力、格納容器再循環ユニット入口温度/出口温度（SA） —	S C —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—

第 1.1.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等（39／52）

第 58 条　計装設備

重大事故等対処設備	系統機能	代替パラメータ（重要代替監視パラメータ）が推定する主要パラメータ	対応する設備の耐震重要度分類	常設、可搬型の区分	耐震設計の設備分類	機器クラス
格納容器圧力	圧力計測	格納容器スプレイ流量、格納容器内温度、格納容器内温度（SA）、AM用格納容器圧力、格納容器水素濃度、A、B格納容器再循環ユニット冷却水流量、A、B格納容器再循環ユニット出口海水排出ライン圧力、格納容器再循環ユニット入口温度/出口温度（SA） —	C —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
AM用格納容器圧力		格納容器圧力 格納容器内温度、格納容器内温度（SA） —	S C —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
格納容器再循環サンプ水位（広域）	水位計測	1次冷却材圧力、高圧注入ポンプ流量、余熱除去流量、格納容器再循環サンプ水位（狭域）、燃料取替用水タンク水位 AM用消火水積算流量、充てん水流量、B格納容器スプレイ流量積算流量、格納容器スプレイ流量、原子炉下部キャビティ水位、排気筒ガスモニタ、安全補機室排気ガスモニタ、補助建屋サンプタンク水位、余熱除去ポンプ出口圧力 —	S C —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
格納容器再循環サンプ水位（狭域）		格納容器再循環サンプ水位（広域） —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
原子炉格納容器水位		格納容器再循環サンプ水位（広域） —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—

第 1.1.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等（40／52）

第 58 条　計装設備

重大事故等対処設備	系統機能	代替パラメータ（重要代替監視パラメータ）が推定する主要パラメータ	対応する設備の耐震重要度分類	常設、可搬型の区分	耐震設計の設備分類	機器クラス
原子炉下部キャビティ水位	水位計測	格納容器再循環サンプ水位（広域） —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
格納容器内高レンジエリアモニタ（低レンジ）	線量計測	格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ） 格納容器入口エリアモニタ、炉内計装区域エリアモニタ、格納容器じんあいモニタ、格納容器ガスモニタ —	S C —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）		格納容器内高レンジエリアモニタ（低レンジ） —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
出力領域中性子束	出力計測	中間領域中性子束、ほう酸タンク水位	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
中間領域中性子束		出力領域中性子束、中性子源領域中性子束、ほう酸タンク水位 中間領域起動率、中性子源領域起動率	S C	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
中性子源領域中性子束		中間領域中性子束、ほう酸タンク水位 中間領域起動率、中性子源領域起動率	S C	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
蒸気発生器狭域水位	水位計測	蒸気発生器広域水位、補助給水流量、１次冷却材圧力 主蒸気流量、復水器排気ガスモニタ、蒸気発生器ブローダウン水モニタ、高感度型主蒸気管モニタ、排気筒ガスモニタ、安全補機室排気ガスモニタ、補助建屋サンプタンク水位、余熱除去ポンプ出口圧力	S C	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
蒸気発生器広域水位		蒸気発生器狭域水位、補助給水流量、主蒸気ライン圧力 主蒸気流量	S C	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
補助給水流量	注水量計測	蒸気発生器狭域水位、蒸気発生器広域水位、主蒸気ライン圧力、復水タンク水位 主蒸気流量 —	S C —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
主蒸気ライン圧力	圧力計測	１次冷却材圧力、蒸気発生器狭域水位、蒸気発生器広域水位 主蒸気流量、復水器排気ガスモニタ、蒸気発生器ブローダウン水モニタ、高感度型主蒸気管モニタ、排気筒ガスモニタ、安全補機室排気ガスモニタ、補助建屋サンプタンク水位、余熱除去ポンプ出口圧力	S C	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
原子炉補機冷却水サージタンク水位	水位計測	原子炉補機冷却水サージタンク水位 （重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの） —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—

第 1.1.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等（41／52）

第 58 条　計装設備

重大事故等対処設備	系統機能	代替パラメータ（重要代替監視パラメータ）が推定する主要パラメータ	対応する設備の耐震重要度分類	常設、可搬型の区分	耐震設計の設備分類	機器クラス
燃料取替用水タンク水位	水位計測	高圧注入ポンプ流量、余熱除去流量、格納容器再循環サンプ水位（広域） AM用消火水積算流量、充てん水流量、B格納容器スプレイ流量積算流量、格納容器スプレイ流量、原子炉格納容器水位、原子炉下部キャビティ水位 —	S C —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
ほう酸タンク水位		出力領域中性子束、中間領域中性子束、中性子源領域中性子束 ほう酸急速注入ライン流量	S C	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
復水タンク水位		格納容器再循環サンプ水位（広域）、補助給水流量 AM用消火水積算流量、原子炉格納容器水位、原子炉下部キャビティ水位 —	S C —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
アニュラス水素濃度	水素濃度計測	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
格納容器水素濃度	水素濃度計測	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
原子炉補機冷却水サージタンク圧力（SA）	圧力計測	AM用原子炉補機冷却水サージタンク圧力 —	C —	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度（SA）	温度計測	原子炉補機冷却水サージタンク水位 —	S —	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
可搬型温度計測装置（格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度（SA）用）	パラメータ記録	原子炉補機冷却水サージタンク水位 —	S —	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—

第 1.1.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等（42／52）

第 58 条　計装設備

重大事故等対処設備	系統機能	重大事故等対処設備が代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備等	対応する設備の耐震重要度分類	常設、可搬型の区分	耐震設計の設備分類	機器クラス
緊急時運転パラメータ伝送システム（SPDS）	パラメータ記録	緊急時運転パラメータ伝送システム（SPDS） （重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの） —	C —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 以外の常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
SPDSデータ表示装置		SPDSデータ表示装置 （重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの） —	C —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 以外の常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
可搬型計測器（原子炉圧力容器及び原子炉格納容器内の温度、圧力、水位及び流量（注水量）計測用）	温度、圧力、水位及び注水量計測	各計器（Sクラス計器含む） —	S —	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
可搬型計測器（原子炉圧力容器及び原子炉格納容器内の圧力、水位及び流量（注水量）計測用）	圧力、水位及び注水量計測	各計器（Sクラス計器含む） —	S —	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—

第 1.1.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等（43／52）

第 59 条　運転員が原子炉制御室にとどまるための設備

重大事故等対処設備	系統機能	重大事故等対処設備が代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備等	対応する設備の耐震重要度分類	常設、可搬型の区分	耐震設計の設備分類	機器クラス
中央制御室遮へい	中央制御室空調装置による居住性の確保	中央制御室遮へい （重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの） —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
中央制御室非常用循環ファン		中央制御室非常用循環ファン （重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの） —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
中央制御室空調ファン		中央制御室空調ファン （重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの） —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
中央制御室循環ファン		中央制御室循環ファン （重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの） —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
中央制御室非常用循環フィルタユニット		中央制御室非常用循環フィルタユニット （重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの） —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
中央制御室空調ユニット		中央制御室空調ユニット （重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの） —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
可搬型照明（SA）	中央制御室の照明による居住性の確保	作業用照明（中央制御室用） —	C —	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
酸素濃度計	中央制御室内の酸素及び二酸化炭素濃度の測定	酸素濃度計 （重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの） —	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
二酸化炭素濃度計		二酸化炭素濃度計 （重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの） —	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
可搬型照明（SA）	汚染の持ち込み防止	作業用照明（中央制御室用） —	C —	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—

第 1.1.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等（44／52）

第 59 条　運転員が原子炉制御室にとどまるための設備

重大事故等対処設備	系統機能	重大事故等対処設備が代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備等	対応する設備の耐震重要度分類	常設、可搬型の区分	耐震設計の設備分類	機器クラス
アニュラス空気浄化ファン	放射性物質の濃度低減	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
アニュラス空気浄化フィルタユニット		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
窒素ボンベ（アニュラス空気浄化ファン弁用）		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
排気筒		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2

第 1.1.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等（45／52）

第 60 条　監視測定設備

重大事故等対処設備	系統機能	重大事故等対処設備が代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備等	対応する設備の耐震重要度分類	常設、可搬型の区分	耐震設計の設備分類	機器クラス
モニタリングステーション及びモニタリングポスト	モニタリングステーション及びモニタリングポストによる放射線量の測定	—	—	常設	常設重大事故等対処設備（防止・緩和以外）	—
可搬型モニタリングポスト	可搬型モニタリングポストによる放射線量の代替測定	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
可搬型エリアモニタ	可搬型エリアモニタによる放射線量の測定	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
可搬型放射線計測器（NaIシンチレーションサーベイメータ、GM汚染サーベイメータ）	可搬型放射線計測器等による空気中の放射性物質の濃度の代替測定	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
可搬型ダストサンプラ		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
可搬型放射線計測器（NaIシンチレーションサーベイメータ、GM汚染サーベイメータ、ZnSシンチレーションサーベイメータ、電離箱サーベイメータ）	可搬型放射線計測器等による空気中の放射性物質の濃度測定、可搬型放射線計測器による水中の放射性物質の濃度の測定、可搬型放射線計測器による土壌中の放射性物質の濃度の測定及び海上モニタリング測定	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
可搬型ダストサンプラ		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
小型船舶		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
可搬型気象観測装置	可搬型気象観測装置による気象観測項目の代替測定	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—

第 1.1.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等（46／52）

第 61 条　緊急時対策所

重大事故等対処設備	系統機能	重大事故等対処設備が代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備等	対応する設備の耐震重要度分類	常設、可搬型の区分	耐震設計の設備分類	機器クラス
緊急時対策所遮へい（代替緊急時対策所）	居住性の確保（代替緊急時対策所）	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
代替緊急時対策所空気浄化ファン		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
代替緊急時対策所空気浄化フィルタユニット		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
代替緊急時対策所加圧設備		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
酸素濃度計		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
二酸化炭素濃度計		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
代替緊急時対策所エリアモニタ		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
可搬型エリアモニタ		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
緊急時運転パラメータ伝送システム（SPDS）	情報の把握（代替緊急時対策所）	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
SPDSデータ表示装置		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
代替緊急時対策所用発電機	電源の確保（代替緊急時対策所）	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—

第 1.1.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等（47／52）

第 61 条　緊急時対策所

重大事故等対処設備	系統機能	重大事故等対処設備が代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備等	対応する設備の耐震重要度分類	常設、可搬型の区分	耐震設計の設備分類	機器クラス
緊急時対策所遮へい（緊急時対策棟内）	居住性の確保（緊急時対策所（緊急時対策棟内））	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
緊急時対策所非常用空気浄化ファン		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
緊急時対策所非常用空気浄化フィルタユニット		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
緊急時対策所加圧設備		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
酸素濃度計		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
二酸化炭素濃度計		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
緊急時対策所エリアモニタ		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
可搬型エリアモニタ		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
緊急時運転パラメータ伝送システム（SPDS）	情報の把握（緊急時対策所（緊急時対策棟内））	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
SPDSデータ表示装置		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—

第 1.1.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等（48／52）

第 61 条　緊急時対策所

重大事故等対処設備	系統機能	重大事故等対処設備が代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備等	対応する設備の耐震重要度分類	常設、可搬型の区分	耐震設計の設備分類	機器クラス
緊急時対策所用発電機車	電源の確保（緊急時対策所（緊急時対策棟内））	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
緊急時対策所用発電機車用燃料油貯蔵タンク		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	発電用火力設備に関する技術基準を準用
緊急時対策所用発電機車用給油ポンプ		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	発電用火力設備に関する技術基準を準用

第 1.1.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等（49／52）

第 62 条　通信連絡を行うために必要な設備

重大事故等対処設備	系統機能	重大事故等対処設備が代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備等	対応する設備の耐震重要度分類	常設、可搬型の区分	耐震設計の設備分類	機器クラス
衛星携帯電話設備（衛星携帯電話（固定型））※1	発電所内の通信連絡	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
衛星携帯電話設備（衛星携帯電話（固定型））※2		衛星携帯電話設備（衛星携帯電話（固定型））（重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの）—	C —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
衛星携帯電話設備（衛星携帯電話（携帯型））		衛星携帯電話設備（衛星携帯電話（携帯型））（重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの）—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
無線連絡設備（無線通話装置（固定型））※1		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
無線連絡設備（無線通話装置（固定型））※2		無線連絡設備（無線通話装置（固定型））（重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの）—	C —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
無線連絡設備（無線通話装置（携帯型））		無線連絡設備（無線通話装置（携帯型））（重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの）—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
携帯型通話設備（携帯型有線通話装置）※3		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
携帯型通話設備（携帯型有線通話装置）		携帯型通話設備（携帯型有線通話装置）（重大事故等時も設計基準事故時と同一の機能で使用するもの）—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
緊急時運転パラメータ伝送システム（SPDS）		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
SPDSデータ表示装置		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—

※1 代替緊急時対策所内又は緊急時対策所（緊急時対策棟内）内に設置するものを示す。

※2 中央制御室内に設置するものを示す。

※3 代替緊急時対策所又は緊急時対策所（緊急時対策棟内）の機能（通信連絡）として使用する場合を示す。

第 1.1.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等（50／52）

第62条　通信連絡を行うために必要な設備

重大事故等対処設備	系統機能	重大事故等対処設備が代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備等	対応する設備の耐震重要度分類	常設、可搬型の区分	耐震設計の設備分類	機器クラス
衛星携帯電話設備（衛星携帯電話（固定型））※1	発電所外（社内外）の通信連絡	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
衛星携帯電話設備（衛星携帯電話（携帯型））		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備（テレビ会議システム、IP電話、衛星通信装置（電話）、IP-FAX）		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
緊急時運転パラメータ伝送システム（SPDS）		—	—	常設	常設重大事故等対処設備（防止・緩和以外）	—

※1 代替緊急時対策所内又は緊急時対策所（緊急時対策棟内）内に設置するものを示す。

第 1.1.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等（51／52）

1 次冷却設備

重大事故等対処設備	系統機能	重大事故等対処設備が代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備等	対応する設備の耐震重要度分類	常設、可搬型の区分	耐震設計の設備分類	機器クラス
蒸気発生器	1 次冷却設備	蒸気発生器 （重大事故等時に流路として使用するもの） —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
1 次冷却材ポンプ		1 次冷却材ポンプ （重大事故等時に流路として使用するもの） —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
原子炉容器		原子炉容器 （重大事故等時に流路として使用するもの） —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2
加圧器		加圧器 （重大事故等時に流路として使用するもの） —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2

原子炉格納施設

重大事故等対処設備	系統機能	重大事故等対処設備が代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備等	対応する設備の耐震重要度分類	常設、可搬型の区分	耐震設計の設備分類	機器クラス
原子炉格納容器	原子炉格納施設	原子炉格納容器 （重大事故等時に流路として使用するもの） —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2

燃料貯蔵設備

重大事故等対処設備	系統機能	重大事故等対処設備が代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備等	対応する設備の耐震重要度分類	常設、可搬型の区分	耐震設計の設備分類	機器クラス
使用済燃料ピット	燃料貯蔵設備	使用済燃料ピット （重大事故等時に流路として使用するもの） —	S —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	SA-2

第 1.1.1 表　重大事故等対処設備の設備分類等（52／52）

非常用取水設備

重大事故等対処設備	系統機能	重大事故等対処設備が代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備等	対応する設備の耐震重要度分類	常設、可搬型の区分	耐震設計の設備分類	機器クラス
取水口	非常用取水設備	取水口 （重大事故等時に流路として使用するもの） —	C —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 以外の常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
取水管路		取水管路 （重大事故等時に流路として使用するもの） —	C —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 以外の常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
取水ピット		取水ピット （重大事故等時に流路として使用するもの） —	C —	常設	常設耐震重要重大事故防止設備 以外の常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—

第 1.3.1 表　安全上の機能別重要度分類を行う構築物、系統及び機器
（平成６年８月５日原子炉設置変更許可申請分）

構築物、系統及び機器
液体廃棄物処理系

（平成14年10月30日原子炉設置変更許可申請分）

構築物、系統及び機器
固体廃棄物処理系

（平成16年５月28日原子炉設置変更許可申請分）

構築物、系統及び機器
燃料集合体

（平成31年３月28日発電用原子炉設置変更許可申請分）

構築物、系統及び機器
原子炉保護設備及び工学的安全施設作動設備

（平成22年２月８日　発電用原子炉設置変更許可申請分）

構築物、系統及び機器
使用済燃料ピット（使用済燃料ラックを含む。） 蒸気発生器保管庫

第 1.3.1(1)表　安全上の機能別重要度分類を行う構築物、系統及び機器
（平成 31 年 1 月 22 日　発電用原子炉設置変更許可申請分）

構築物、系統及び機器
使用済燃料乾式貯蔵容器
使用済燃料乾式貯蔵建屋

第1.3.2表　安全上の機能別重要度分類

機能による分類 / 重要度による分類		安全機能を有する構築物、系統及び機器		安全機能を有しない構築物、系統及び機器
		異常の発生防止の機能を有するもの（ＰＳ）	異常の影響緩和の機能を有するもの（ＭＳ）	
安全に関連する構築物、系統及び機器	クラス１ クラス２ クラス３	ＰＳ－１ ＰＳ－２ ＰＳ－３	ＭＳ－１ ＭＳ－２ ＭＳ－３	
安全に関連しない構築物、系統及び機器				安全機能以外の機能のみを行うもの

第1.3.3表　本原子炉施設の安全上の機能別重要度分類
（平成６年８月５日原子炉設置変更許可申請分）

分　類	異　常　発　生　防　止　系			
	定　　義	機　　能	構築物、系統又は機器	特記すべき関連係＊
ＰＳ－３	異常状態の起因事象となるものであって、ＰＳ－１及びＰＳ－２以外の構築物、系統及び機器	放射性物質の貯蔵機能	液体廃棄物処理系	

＊　関連系については、「1.3.2　分類の適用の原則」参照

（平成14年10月30日原子炉設置変更許可申請分）

分　類	異　常　発　生　防　止　系			
	定　　義	機　能	構築物、系統又は機器	特記すべき関連系（注１）
ＰＳ－３	異常状態の起因事象となるものであって、ＰＳ－１及びＰＳ－２以外の構築物、系統及び機器	放射性物質の貯蔵機能	固体廃棄物処理系	――

（注１）関連系については、「1.3.2　分類の適用の原則」参照。

第1.3.3表　本原子炉施設の安全上の機能別重要度分類
（平成16年５月28日原子炉設置変更許可申請分）

分　類	異　常　発　生　防　止　系			
	定　　義	機　能	構築物、系統又は機器	特記すべき関連系（注１）
ＰＳ－１	その損傷又は故障により発生する事象によって、 (a) 炉心の著しい損傷、 又は (b) 燃料の大量の破損 を引き起こすおそれのある構築物、系統及び機器	炉心形状の維持機能	燃料集合体（ただし、燃料を除く。）	――
ＰＳ－３	原子炉冷却材中放射性物質濃度を通常運転に支障のない程度に低く抑える構築物、系統及び機器	核分裂生成物の原子炉冷却材中への放散防止機能	燃料被覆管及び端栓	――

分　類	異　常　影　響　緩　和　系			
	定　　義	機　能	構築物、系統又は機器	特記すべき関連系（注１）
ＭＳ－１	異常状態発生時に原子炉を緊急に停止し、残留熱を除去し、原子炉冷却材圧力バウンダリの過圧を防止し、敷地周辺公衆への過度の放射線の影響を防止する構築物、系統及び機器	原子炉の緊急停止機能	――	燃料集合体の制御棒案内シンブル[MS－1]（注２）

（注１）関連系については、「1.3.2　分類の適用の原則」参照。
（注２）直接関連系に相当する。

第1.3.3表　本原子炉施設の安全上の機能別重要度分類（1／7）
（平成25年7月8日発電用原子炉設置変更許可申請分）

分　類	異常発生防止系			
	定　義	機　能	構築物、系統又は機器	特記すべき関連系 (注1)
ＰＳ－１	その損傷又は故障により発生する事象によって、 (a) 炉心の著しい損傷、又は (b) 燃料の大量の破損 を引き起こすおそれのある構築物、系統及び機器	1)原子炉冷却材圧力バウンダリ機能	原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する以下の機器・配管系（計装等の小口径配管・機器は除く。） 原子炉容器 蒸気発生器 １次冷却材ポンプ(原子炉冷却材圧力バウンダリになる範囲) 加圧器 配管及び弁並びに隔離弁(原子炉冷却材圧力バウンダリになる範囲) 制御棒駆動装置圧力ハウジング 炉内計装引出管	
		2)過剰反応度の印加防止機能	制御棒クラスタ駆動装置圧力ハウジング	
		3)炉心形状の維持機能	炉心支持構造物（炉心槽、上部炉心支持板、上部炉心支持柱、上部炉心板、下部炉心板、下部炉心支持柱及び下部炉心支持板） 燃料集合体（ただし、燃料を除く。）	

第1.3.3表　本原子炉施設の安全上の機能別重要度分類（２／７）
（平成25年7月12日発電用原子炉設置変更許可申請分）

分類	異常影響緩和系			
	定義	機能	構築物、系統又は機器	特記すべき関連系（注1）
ＭＳ－１	1)異常状態発生時に原子炉を緊急に停止し、残留熱を除去し、原子炉冷却材圧力バウンダリの過圧を防止し、敷地周辺公衆への過度の放射線の影響を防止する構築物、系統及び機器	1)原子炉の緊急停止機能	原子炉停止系の制御棒による系(制御棒クラスタ及び制御棒クラスタ駆動装置（トリップ機能）） 制御棒クラスタ 制御棒クラスタ案内管 制御棒クラスタ駆動装置（トリップ機能）	燃料集合体の制御棒案内シンブル ［ＭＳ－１］（注2）
		2)未臨界維持機能	原子炉停止系 制御棒クラスタ 化学体積制御設備（ほう酸水注入機能） 非常用炉心冷却設備（ほう酸水注入機能）	制御棒クラスタ駆動装置及び制御棒クラスタ駆動装置圧力ハウジング ［ＭＳ－１］（注2）
		3)原子炉冷却材圧力バウンダリの過圧防止機能	加圧器安全弁（開機能）	
		4)原子炉停止後の除熱機能	残留熱を除去する系統 余熱除去設備 補助給水設備 蒸気発生器 蒸気発生器から主蒸気隔離弁までの主蒸気設備 主蒸気安全弁 主蒸気逃がし弁（手動逃がし機能） 蒸気発生器から主給水隔離弁までの給水設備	
		5)炉心冷却機能	非常用炉心冷却設備 低圧注入系 高圧注入系 蓄圧注入系	
		6)放射性物質の閉じ込め機能、放射線の遮へい及び放出低減機能	原子炉格納容器（原子炉格納容器貫通部、エアロック及び機器搬入口を含む。） アニュラス 原子炉格納容器隔離弁及び原子炉格納容器バウンダリ配管系（原子炉格納容器バウンダリになる範囲） 原子炉格納容器スプレイ設備 アニュラス空気浄化設備 安全補機室空気浄化設備 外部遮へい	排気筒 ［ＭＳ－１］（注2）
	2)安全上必須なその他の構築物、系統及び機器	1)工学的安全施設及び原子炉停止系への作動信号の発生機能	安全保護系 原子炉保護設備及び工学的安全施設作動設備（注4）	

第1.3.3表　本原子炉施設の安全上の機能別重要度分類（３／７）
（平成25年7月12日発電用原子炉設置変更許可申請分）

分　類	異　常　影　響　緩　和　系			
	定　義	機　能	構築物、系統又は機器	特記すべき関連系（注１）
ＭＳ－１	2)安全上必須なその他の構築物、系統及び機器	2)安全上特に重要な関連機能	非常用所内電源系 ディーゼル発電機 中央制御室及び中央制御室遮へい 中央制御室空調装置 原子炉補機冷却水設備 原子炉補機冷却海水設備 直流電源設備 計測制御用電源設備 制御用圧縮空気設備 （いずれも、ＭＳ－１関連のもの）	取水設備（原子炉補機冷却海水設備にかかわるもの） ［ＭＳ－１］（注２）

第1.3.3表　本原子炉施設の安全上の機能別重要度分類（４／７）
（平成25年7月12日発電用原子炉設置変更許可申請分）

分　類	異常発生防止系			
	定　義	機　能	構築物、系統又は機器	特記すべき関連系 (注1)
ＰＳ－２	1)その損傷又は故障により発生する事象によって、炉心の著しい損傷又は燃料の大量の破損を直ちに引き起こすおそれはないが、敷地外への過度の放射性物質の放出のおそれのある構築物、系統及び機器	1)原子炉冷却材を内蔵する機能（ただし、原子炉冷却材圧力バウンダリから除外されている計装等の小口径のもの及びバウンダリに直接接続されていないものは除く。）	化学体積制御設備の抽出ライン 化学体積制御設備の浄化ライン	
		2)原子炉冷却材圧力バウンダリに直接接続されていないものであって、放射性物質を貯蔵する機能	気体廃棄物処理設備 　活性炭式希ガスホールドアップ装置 　ガスサージタンク 使用済燃料ピット（使用済燃料ラックを含む。） 新燃料貯蔵庫（臨界を防止する機能）	使用済燃料ピット浄化冷却設備 ［ＰＳ－３］ (注3)
		3)燃料を安全に取り扱う機能	燃料取扱設備 　燃料取替クレーン 　燃料移送装置 　使用済燃料ピットクレーン	
	2)通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時に作動を要求されるものであって、その故障により、炉心冷却が損なわれる可能性の高い構築物、系統及び機器	1)安全弁及び逃がし弁の吹き止まり機能	加圧器安全弁（吹き止まり機能） 加圧器逃がし弁（吹き止まり機能）	

第1.3.3表　本原子炉施設の安全上の機能別重要度分類（５／７）
（平成25年7月12日発電用原子炉設置変更許可申請分）

分　類	異　常　影　響　緩　和　系			
	定　義	機　能	構築物、系統又は機器	特記すべき関連系（注1）
ＭＳ－２	1）ＰＳ－２の構築物、系統及び機器の損傷又は故障により敷地周辺公衆に与える放射線の影響を十分小さくするようにする構築物、系統及び機器	1）燃料プール水の補給機能	燃料取替用水タンクからの使用済燃料ピット水補給ライン	
		2）放射性物質放出の防止機能	気体廃棄物処理設備の隔離弁 アニュラス空気浄化設備	
	2）異常状態への対応上特に重要な構築物、系統及び機器	1）事故時のプラント状態の把握機能	原子炉計装の一部（注4） プロセス計装の一部（注4）	
		2）異常状態の緩和機能	加圧器逃がし弁（手動開閉機能） 加圧器後備ヒータ 加圧器逃がし弁元弁（閉機能）	
		3）制御室外からの安全停止機能	中央制御室外原子炉停止装置（安全停止に関連するもの）（注4）	

第1.3.3表　本原子炉施設の安全上の機能別重要度分類（６／７）
（平成25年7月12日発電用原子炉設置変更許可申請分）

分　類	異常発生防止系			
	定　義	機　能	構築物、系統又は機器	特記すべき関連系 (注1)
ＰＳ－３	1)異常状態の起因事象となるものであって、ＰＳ－１及びＰＳ－２以外の構築物、系統及び機器	1)原子炉冷却材保持機能（ＰＳ－１、ＰＳ－２以外のもの）	計装配管及び弁 試料採取設備の配管及び弁	
		2)原子炉冷却材の循環機能	１次冷却材ポンプ 化学体積制御設備の封水注入ライン	
		3)放射性物質の貯蔵機能	加圧器逃がしタンク 液体廃棄物処理設備（貯蔵機能を有する範囲） 固体廃棄物処理設備（貯蔵機能を有する範囲） 新燃料貯蔵庫	
		4)電源供給機能（非常用を除く。）	発電機及び励磁機設備（発電機負荷開閉器を含む。） 蒸気タービン設備 主蒸気設備（主蒸気隔離弁以後） 給水設備（主給水隔離弁以前） 復水設備（復水器及び循環水ラインを含む。） 所内電源系統（ＭＳ－１以外） 直流電源設備（ＭＳ－１以外） 計測制御用電源設備（ＭＳ－１以外） 制御棒クラスタ駆動装置用電源設備 送電線設備 変圧器設備 開閉所設備	
		5)プラント計測・制御機能（安全保護機能を除く。）	原子炉制御系の一部 (注1) 原子炉計装の一部 (注4) プロセス計装の一部 (注4)	
		6)プラント運転補助機能	補助蒸気設備 制御用圧縮空気設備（ＭＳ－１以外） 原子炉補機冷却水設備（ＭＳ－１以外） 軸受冷却水設備 給水処理設備	
	2)原子炉冷却材中放射性物質濃度を通常運転に支障のない程度に低く抑える構築物、系統及び機器	1)核分裂生成物の原子炉冷却材中への放散防止機能	燃料被覆管及び端栓	
		2)原子炉冷却材の浄化機能	化学体積制御設備の浄化ライン（浄化機能）	

第1.3.3表　本原子炉施設の安全上の機能別重要度分類（7／7）
（平成25年7月12日発電用原子炉設置変更許可申請分）

分類	異常影響緩和系			
	定義	機能	構築物、系統又は機器	特記すべき関連系（注1）
MS－3	1)運転時の異常な過渡変化があっても、MS－1、MS－2とあいまって、事象を緩和する構築物、系統及び機器	1)原子炉圧力の上昇の緩和機能	加圧器逃がし弁（自動操作）	
		2)出力上昇の抑制機能	タービンランバックインターロック（注4） 制御棒クラスタ引抜阻止インターロック（注4）	
		3)原子炉冷却材の補給機能	化学体積制御設備の充てんライン及びほう酸補給ライン 給水処理設備の1次系補給水ライン	
		4)タービントリップ機能	タービン保安装置 主蒸気止め弁（閉機能）	
	2)異常状態への対応に必要な構築物、系統及び機器	1)緊急時対策上重要なもの及び異常状態の把握機能	緊急時対策所 蒸気発生器ブローダウンライン（サンプリング機能を有する範囲） 試料採取設備（事故時に必要な1次冷却材放射性物質濃度及び原子炉格納容器雰囲気放射性物質濃度のサンプリング分析機能を有する範囲） 通信連絡設備 放射線監視設備の一部（注4） 原子炉計装の一部（注4） プロセス計装の一部（注4） 消火設備 安全避難通路 非常用照明	

（注1）関連系については、「1.3.2　分類の適用の原則」参照。
（注2）直接関連系に相当する。
（注3）間接関連系に相当する。
（注4）安全機能を有する計測制御装置の設計指針　JEAG 4611-1991に準拠する。

第1.3.3表　本原子炉施設の安全上の機能別重要度分類
（平成 31 年 3 月 28 日発電用原子炉設置変更許可申請分）

分　類	異　常　影　響　緩　和　系			
	定　義	機　能	構築物、系統又は機器	特記すべき関連系（注1）
ＭＳ－１	2)安全上必須なその他の構築物、系統及び機器	1)工学的安全施設及び原子炉停止系への作動信号の発生機能	安全保護系 原子炉保護設備及び工学的安全施設作動設備（注2）	

（注１）関連系については「1.3.2　分類の適用の原則」参照。

（注２）安全機能を有する計測制御装置の設計指針　JEAG 4611-2009 に準拠する。

第1.3.3表　本原子炉施設の安全上の機能別重要度分類
（平成22年2月8日発電用原子炉設置変更許可申請分）

分　類	異常発生防止系			
	定　義	機　能	構築物、系統又は機器	特記すべき関連系（注1）
ＰＳ－２	1)その損傷又は故障により発生する事象によって、炉心の著しい損傷又は燃料の大量の破損を直ちに引き起こすおそれはないが、敷地外への過度の放射性物質の放出のおそれのある構築物、系統及び機器	2)原子炉冷却材圧力バウンダリに直接接続されていないものであって、放射性物質を貯蔵する機能	使用済燃料ピット（使用済燃料ラックを含む。）	—
ＰＳ－３	1)異常状態の起因事象となるものであって、ＰＳ－１及びＰＳ－２以外の構築物、系統及び機器	3)放射性物質の貯蔵機能	蒸気発生器保管庫	—

（注１）関連系については、「1.3.2　分類の適用の原則」参照。

第 1.3.3 表　本原子炉施設の安全上の機能別重要度分類
(平成 31 年 1 月 22 日発電用原子炉設置変更許可申請分)

分　類	異　常　発　生　防　止　系			
	定　義	機　能	構築物、系統又は機器	特記すべき関連系（注１）
ＰＳ－２	1)その損傷又は故障により発生する事象によって、炉心の著しい損傷又は燃料の大量の破損を直ちに引き起こすおそれはないが、敷地外への過度の放射性物質の放出のおそれのある構築物、系統及び機器	2)原子炉冷却材圧力バウンダリに直接接続されていないものであって、放射性物質を貯蔵する機能	使用済燃料乾式貯蔵容器（注２）	使用済燃料乾式貯蔵建屋基礎〔ＰＳ－２〕（注３） 使用済燃料乾式貯蔵建屋上部構造物〔ＰＳ－３〕

（注１）関連系については、「1.3.2　分類の適用の原則」参照。
（注２）貯蔵架台及び基礎ボルトを含む。
（注３）間接関連系に相当する。なお、使用済燃料乾式貯蔵建屋基礎のうち使用済燃料乾式貯蔵容器の間接支持機能を有する基礎部以外は除く。

第 1.4.1 表　クラス別施設（１／８）

耐震重要度分類	機能別分類	主要設備 (注1)		補助設備 (注2)		直接支持構造物 (注3)		間接支持構造物 (注4)		波及的影響を考慮すべき施設 (注5)	
		適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	検討用地震動 (注6)	適用範囲	検討用地震動 (注6)
Sクラス	(i) 原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器・配管系	・原子炉容器 ・原子炉冷却材圧力バウンダリに属する容器・配管・ポンプ・弁	S S	・隔離弁を閉とするに必要な電気及び計装設備	S	・原子炉容器・蒸気発生器・１次冷却材ポンプ・加圧器の支持構造物 ・機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	S S	・内部コンクリート ・原子炉周辺建屋 ・原子炉補助建屋	Ss Ss Ss	・格納容器ポーラクレーン ・１次冷却材ポンプモータ ・廃棄物処理建屋 ・タービン建屋 ・その他	Ss Ss Ss Ss Ss
	(ii) 使用済燃料を貯蔵するための施設	・使用済燃料ピット ・使用済燃料ラック ・使用済燃料乾式貯蔵容器 (注7)	S S S	－	－	・機器等の支持構造物 ・使用済燃料乾式貯蔵施設のうち貯蔵架台 (注7)	S S	・原子炉周辺建屋 ・使用済燃料乾式貯蔵建屋基礎	Ss Ss	・使用済燃料ピットクレーン ・タービン建屋 ・使用済燃料乾式貯蔵建屋上部構造物 ・使用済燃料乾式貯蔵建屋天井クレーン ・その他	Ss Ss Ss Ss Ss
	(iii) 原子炉の緊急停止のために急激に負の反応度を付加するための施設、及び原子炉の停止状態を維持するための施設	・制御棒クラスタ及び制御棒クラスタ駆動装置（トリップ機能に関する部分） ・化学体積制御設備のうち、ほう酸注入系	S S	・炉心支持構造物及び制御棒クラスタ案内管 ・非常用電源（燃料油系含む）及び計装設備	S S	・機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	S	・内部コンクリート ・原子炉周辺建屋 ・原子炉補助建屋 ・非常用電源の燃料油系を支持する構造物	Ss Ss Ss Ss	・格納容器ポーラクレーン ・廃棄物処理建屋 ・タービン建屋 ・その他	Ss Ss Ss Ss
	(iv) 原子炉停止後、炉心から崩壊熱を除去するための施設	・主蒸気・主給水設備（主給水逆止弁より蒸気発生器２次側を経て、主蒸気隔離弁まで） ・補助給水設備 ・復水タンク ・余熱除去設備	S S S S	・原子炉補機冷却水設備（当該主要設備に係わるもの） ・原子炉補機冷却海水設備 ・燃料取替用水タンク ・炉心支持構造物（炉心冷却に直接影響するもの） ・非常用電源（燃料油系含む）及び計装設備	S S S S S	・機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	S	・内部コンクリート ・原子炉周辺建屋 ・原子炉補助建屋 ・燃料取替用水タンク建屋 ・海水ポンプ基礎等の海水系を支持する構造物 ・非常用電源の燃料油系を支持する構造物	Ss Ss Ss Ss Ss Ss	・格納容器ポーラクレーン ・燃料取替用水補助タンク ・１次系純水タンク ・廃棄物処理建屋 ・タービン建屋 ・その他	Ss Ss Ss Ss Ss Ss

第 1.4.1 表　クラス別施設（２／８）

耐震重要度分類	機能別分類	主要設備 (注1)		補助設備 (注2)		直接支持構造物 (注3)		間接支持構造物 (注4)		波及的影響を考慮すべき施設 (注5)	
		適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	検討用地震動 (注6)	適用範囲	検討用地震動 (注6)
Sクラス	(v) 原子炉冷却材圧力バウンダリ破損事故後、炉心から崩壊熱を除去するための施設	・安全注入設備 ・余熱除去設備（低圧注入系） ・燃料取替用水タンク	S S S	・原子炉補機冷却水設備（当該主要設備に係わるもの） ・原子炉補機冷却海水設備 ・中央制御室の遮へいと空調設備 ・非常用電源（燃料油系含む）及び計装設備	S S S S	・機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	S	・原子炉周辺建屋 ・原子炉補助建屋 ・海水ポンプ基礎等の海水系を支持する構造物 ・燃料取替用水タンク建屋 ・非常用電源の燃料油系を支持する構造物	Ss Ss Ss Ss Ss	・燃料取替用水補助タンク ・１次系純水タンク ・廃棄物処理建屋 ・タービン建屋 ・その他	Ss Ss Ss Ss Ss
	(vi) 原子炉冷却材圧力バウンダリ破損事故の際に、圧力障壁となり放射性物質の放散を直接防ぐための施設	・原子炉格納容器 ・原子炉格納容器バウンダリに属する配管・弁	S S	－	－	・機器・配管等の支持構造物	S	・原子炉周辺建屋 ・原子炉補助建屋	Ss Ss	・廃棄物処理建屋 ・タービン建屋 ・その他	Ss Ss Ss
				・隔離弁を閉とするに必要な電気及び計装設備	S	・電気計装設備の支持構造物	S	・原子炉周辺建屋 ・原子炉補助建屋	Ss Ss	・廃棄物処理建屋 ・タービン建屋 ・その他	Ss Ss Ss

第 1.4.1 表　クラス別施設（３／８）

耐震重要度分類	機能別分類	主要設備 (注1)		補助設備 (注2)		直接支持構造物 (注3)		間接支持構造物 (注1)		波及的影響を考慮すべき施設 (注5)	
		適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	検討用地震動 (注6)	適用範囲	検討用地震動 (注6)
Ｓクラス	(vii) 放射性物質の放出を伴うような事故の際に、その外部放散を抑制するための施設であり、上記(vi)の「放射性物質の放散を直接防ぐための施設」以外の施設	・原子炉格納容器スプレイ設備 ・燃料取替用水タンク ・アニュラスシール ・アニュラス空気浄化設備 ・排気筒 ・安全補機室空気浄化設備	Ｓ Ｓ Ｓ Ｓ Ｓ Ｓ	・原子炉補機冷却水設備（当該主要設備に係わるもの） ・原子炉補機冷却海水設備 ・非常用電源（燃料油系含む）及び計装設備	Ｓ Ｓ Ｓ	・機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	Ｓ	・原子炉格納容器 ・原子炉周辺建屋 ・原子炉補助建屋 ・燃料取替用水タンク建屋 ・海水ポンプ基礎等の海水系を支持する構造物 ・非常用電源の燃料油系を支持する構造物	Ss Ss Ss Ss Ss Ss	・燃料取替用水補助タンク ・１次系純水タンク ・廃棄物処理建屋 ・タービン建屋 ・その他	Ss Ss Ss Ss Ss
	(viii) 津波防護機能を有する設備及び浸水防止機能を有する設備	・海水ポンプエリア防護壁 ・海水ポンプエリア水密扉 ・取水ピット搬入口蓋 ・原子炉周辺建屋水密扉 ・原子炉補助建屋水密扉	Ｓ Ｓ Ｓ Ｓ Ｓ	－	－	・機器等の支持構造物	Ｓ	・原子炉周辺建屋 ・原子炉補助建屋 ・海水ポンプ基礎等の海水系を支持する構造物	Ss Ss Ss	・廃棄物処理建屋 ・タービン建屋 ・循環水ポンプモータ ・その他	Ss Ss Ss Ss
	(ix)敷地における津波監視機能を有する施設	・津波監視カメラ ・取水ピット水位計	Ｓ Ｓ	・非常用電源（燃料油系含む）及び計装設備	Ｓ	・機器、電気計装設備等の支持構造物	Ｓ	・原子炉周辺建屋 ・原子炉補助建屋 ・海水ポンプ基礎等の海水系を支持する構造物 ・非常用電源の燃料油系を支持する構造物造物	Ss Ss Ss Ss	・廃棄物処理建屋 ・タービン建屋 ・その他	Ss Ss Ss

第 1.4.1 表　クラス別施設（４／８）

耐震重要度分類	機能別分類	主要設備（注１）		補助設備（注２）		直接支持構造物（注３）		間接支持構造物（注４）		波及的影響を考慮すべき施設（注５）	
		適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	検討用地震動（注６）	適用範囲	検討用地震動（注６）
Ｓクラス	（ｘ）その他	・使用済燃料ピット水補給設備（非常用）	Ｓ	・非常用電源（燃料油系含む）及び計装設備	Ｓ	・機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	Ｓ	・原子炉周辺建屋 ・原子炉補助建屋 ・非常用電源の燃料油系を支持する構造物	Ss Ss Ss	・廃棄物処理建屋 ・タービン建屋 ・その他	Ss Ss Ss
		・炉内構造物	Ｓ	－	－	－	－	－	－	－	－

第 1.4.1 表　クラス別施設（５／８）

耐震重要度分類	機能別分類	主要設備（注１）		補助設備（注２）		直接支持構造物（注３）		間接支持構造物（注１）		波及的影響を考慮すべき施設（注５）	
		適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	検討用地震動（注６）	適用範囲	検討用地震動（注６）
Bクラス	（ｉ）原子炉冷却材圧力バウンダリに直接接続されていて、１次冷却材を内蔵しているか又は内蔵し得る施設	・化学体積制御設備のうち、抽出系と余剰抽出系	B	－	－	・機器・配管等の支持構造物	B	・内部コンクリート ・原子炉周辺建屋 ・原子炉補助建屋	SB SB SB	－	－
	（ⅱ）放射性廃棄物を内蔵している施設（ただし、内蔵量が少ないか又は貯蔵方式により、その破損により公衆に与える放射線の影響が周辺監視区域外における年間の線量限度に比べ十分小さいものは除く）	・放射性廃棄物廃棄施設、ただし、Ｃクラスに属するものは除く	B	－	－	・機器・配管等の支持構造物	B	・原子炉周辺建屋 ・原子炉補助建屋 ・廃棄物処理建屋 ・雑固体溶融処理建屋	SB SB SB SB	－	－
	（ⅲ）放射性廃棄物以外の放射性物質に関連した施設で、その破損により、公衆及び従事者に過大な放射線被ばくを与える可能性のある施設	・使用済燃料ピット水浄化冷却設備（浄化系） ・化学体積制御設備のうち、Ｓ及びＣクラスに属する以外のもの ・放射線低減効果の大きい遮へい ・燃料取扱棟クレーン ・使用済燃料ピットクレーン ・燃料取替クレーン ・燃料移送装置	B B B B B B B	－	－	・機器・配管等の支持構造物	B	・内部コンクリート ・原子炉周辺建屋 ・原子炉補助建屋	SB SB SB	－	－

第 1.4.1 表　クラス別施設（６／８）

耐震重要度分類	機能別分類	主要設備（注１）		補助設備（注２）		直接支持構造物（注３）		間接支持構造物（注４）		波及的影響を考慮すべき施設（注５）	
		適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	検討用地震動（注６）	適用範囲	検討用地震動（注６）
Ｂクラス	（ⅳ）使用済燃料を冷却するための施設	・使用済燃料ピット水浄化冷却設備（冷却系）	Ｂ	・原子炉補機冷却水設備（当該主要設備に係わるもの） ・原子炉補機冷却海水設備 ・電気計装設備	Ｂ Ｂ Ｂ	・機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	Ｂ	・原子炉周辺建屋 ・原子炉補助建屋 ・海水ポンプ基礎等の海水系を支持する構造物	Ｓｂ Ｓｂ Ｓｂ	－	－
	（ⅴ）放射性物質の放出を伴うような場合に、その外部放散を抑制するための施設で、Ｓクラスに属さない施設	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－

第 1.4.1 表　クラス別施設（７／８）

耐震重要度分類	機能別分類	主要設備 (注1)		補助設備 (注2)		直接支持構造物 (注3)		間接支持構造物 (注4)		波及的影響を考慮すべき施設 (注5)	
		適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	検討用地震動 (注6)	適用範囲	検討用地震動 (注6)
Cクラス	(i) 原子炉の反応度を制御するための施設でS及びBクラスに属さない施設	・制御棒クラスタ駆動装置（トリップ機能に関する部分を除く）	C	－	－	・電気計装設備の支持構造物	C	・内部コンクリート ・原子炉周辺建屋 ・原子炉補助建屋	Sc Sc Sc	－	－
	(ii) 放射性物質を内蔵しているか、又はこれに関連した施設でS及びBクラスに属さない施設	・試料採取設備 ・床ドレン系 ・洗浄排水処理系 ・固化処理装置より下流の固体廃棄物取扱い設備（貯蔵庫を含む） ・ベイラ ・雑固体溶融処理設備のうち、溶融炉、セラミックフィルタ及び微粒子フィルタを除く ・化学体積制御設備のうち、ほう酸補給タンク廻り ・液体廃棄物処理設備のうち、ほう酸回収装置蒸留水側及び廃液蒸発装置蒸留水側 ・原子炉補給水設備 ・新燃料貯蔵設備 ・使用済燃料乾式貯蔵建屋上部構造物 (注8) ・その他	C C C C C C C C C C C C	－	－	・機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	C	・内部コンクリート ・原子炉周辺建屋 ・原子炉補助建屋 ・廃棄物処理建屋 ・雑固体溶融処理建屋 ・固体廃棄物貯蔵庫 ・使用済燃料乾式貯蔵建屋基礎	Sc Sc Sc Sc Sc Sc Sc	－	－

第 1.4.1 表　クラス別施設（８／８）

耐震重要度分類	機能別分類	主要設備（注１）		補助設備（注２）		直接支持構造物（注３）		間接支持構造物（注４）		波及的影響を考慮すべき施設（注５）	
		適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	クラス	適用範囲	検討用地震動（注６）	適用範囲	検討用地震動（注６）
Ｃクラス	（iii）原子炉施設ではあるが、放射線安全に関係しない施設	・蒸気タービン設備 ・原子炉補機冷却水設備 ・補助ボイラ及び補助蒸気設備 ・消火設備 ・主発電機・変圧器 ・空調設備 ・蒸気発生器ブローダウン系 ・所内用圧縮空気設備 ・格納容器ポーラクレーン ・代替緊急時対策所 ・緊急時対策所（緊急時対策棟内） ・その他	Ｃ Ｃ Ｃ Ｃ Ｃ Ｃ Ｃ Ｃ Ｃ Ｃ Ｃ Ｃ Ｃ	－	－	・機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	Ｃ	・内部コンクリート ・原子炉周辺建屋 ・原子炉補助建屋 ・廃棄物処理建屋 ・雑固体溶融処理建屋 ・タービン建屋 ・代替緊急時対策所 ・緊急時対策所（緊急時対策棟内）	Sc Sc Sc Sc Sc Sc Sc Sc	－	－

（注１）主要設備とは、当該機能に直接的に関連する設備をいう。

（注２）補助設備とは、当該機能に間接的に関連し、主要設備の補助的役割を持つ設備をいう。

（注３）直接支持構造物とは、主要設備、補助設備に直接取り付けられる支持構造物、若しくはこれらの設備の荷重を直接的に受ける支持構造物をいう。

（注４）間接支持構造物とは、直接支持構造物から伝達される荷重を受ける構造物（建物・構築物）をいう。

（注５）波及的影響を考慮すべき施設とは、下位の耐震クラスに属するものの破損等によって上位の分類に属するものに波及的影響を及ぼすおそれのある施設をいう。

（注６）Ss：基準地震動により定まる地震力

Sd：弾性設計用地震動により定まる地震力

S_B：Ｂクラス施設に適用される地震力

Sc：Ｃクラス施設に適用される静的地震力

（注７）基準地震動 Ss による地震力に対して、機能を保持できるものとする。

（注８）使用済燃料乾式貯蔵建屋上部構造物のうち遮へい機能を期待するものに限る。なお、使用済燃料乾式貯蔵施設の周辺施設については、耐震重要度Ｃクラスに準じた設計とする。

第 1.4.2 表　重大事故等対処施設（主要設備）の設備分類（１／６）

設　備　分　類	定　　義	主　要　設　備 （〔　〕内は、代替する機能を有する設計基準事故対処設備の属する耐震重要度分類）
Ⅰ．常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備	常設重大事故防止設備であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの以外のもの	(ⅰ)計測制御系統施設 ・格納容器圧力〔C〕 ・無線連絡設備〔C〕 ・衛星携帯電話設備〔C〕 ・緊急時運転パラメータ伝送システム（SPDS）〔C〕 ・SPDS データ表示装置〔C〕 (ⅱ)非常用取水設備 ・取水口〔C〕 ・取水管路〔C〕 ・取水ピット〔C〕

第 1.4.2 表　重大事故等対処施設（主要設備）の設備分類（２／６）

設　備　分　類	定　　義	主　要　設　備 （〔　〕内は、設計基準対象施設を兼ねる設備の耐震重要度分類）
Ⅱ.常設耐震重要重大事故防止設備	常設重大事故防止設備であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの	(ⅰ)核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 ・使用済燃料ピット〔S〕 (ⅱ)原子炉冷却系統施設 ・蒸気発生器〔S〕 ・1 次冷却材ポンプ〔S〕 ・加圧器〔S〕 ・加圧器安全弁〔S〕 ・加圧器逃がし弁〔S〕 ・主蒸気安全弁〔S〕 ・主蒸気逃がし弁〔S〕 ・主蒸気隔離弁〔S〕 ・余熱除去冷却器〔S〕 ・余熱除去ポンプ〔S〕 ・余熱除去ポンプ入口弁〔S〕 ・充てんポンプ〔S〕 ・高圧注入ポンプ〔S〕 ・格納容器スプレイポンプ〔S〕 ・常設電動注入ポンプ ・蓄圧タンク〔S〕 ・燃料取替用水タンク〔S〕 ・蓄圧タンク出口弁〔S〕 ・再生熱交換器〔S〕 ・格納容器再循環サンプ〔S〕 ・格納容器再循環サンプスクリーン〔S〕 ・原子炉補機冷却水冷却器〔S〕 ・原子炉補機冷却水ポンプ〔S〕 ・海水ポンプ〔S〕 ・原子炉補機冷却水サージタンク〔S〕 ・海水ストレーナ〔S〕 ・原子炉容器〔S〕 ・格納容器スプレイ冷却器〔S〕 ・電動補助給水ポンプ〔S〕 ・タービン動補助給水ポンプ〔S〕 ・復水タンク〔S〕 ・タービン動補助給水ポンプ駆動蒸気入口弁〔S〕 (ⅲ)計測制御系統施設 ・制御棒クラスタ〔S〕 ・1 次冷却材ポンプ〔S〕 ・充てんポンプ〔S〕 ・ほう酸ポンプ〔S〕 ・原子炉容器〔S〕 ・加圧器〔S〕 ・燃料取替用水タンク〔S〕 ・再生熱交換器〔S〕 ・ほう酸タンク〔S〕 ・ほう酸フィルタ〔S〕 ・加圧器逃がし弁〔S〕 ・緊急ほう酸注入弁〔S〕 ・中性子源領域中性子束〔S〕 ・中間領域中性子束〔S〕 ・出力領域中性子束〔S〕 ・1 次冷却材圧力〔S〕 ・1 次冷却材高温側温度（広域）〔S〕 ・1 次冷却材低温側温度（広域）〔S〕 ・余熱除去流量〔S〕 ・高圧注入ポンプ流量〔S〕 ・AM 用消火水積算流量

第 1.4.2 表　重大事故等対処施設（主要設備）の設備分類（３／６）

設　備　分　類	定　　義	主　要　設　備 （〔　〕内は、設計基準対象施設を兼ねる設備の耐震重要度分類）
Ⅱ.常設耐震重要重大事故防止設備		(iii)計測制御系統施設 ・原子炉容器水位 ・加圧器水位〔S〕 ・AM 用格納容器圧力 ・格納容器内温度〔C〕 ・格納容器内温度（SA） ・燃料取替用水タンク水位〔S〕 ・原子炉補機冷却水サージタンク水位〔S〕 ・復水タンク水位〔S〕 ・蒸気発生器広域水位〔S〕 ・蒸気発生器狭域水位〔S〕 ・主蒸気ライン圧力〔S〕 ・補助給水流量〔S〕 ・ほう酸タンク水位〔S〕 ・B 格納容器スプレイ流量積算流量 ・格納容器再循環サンプ水位（広域）〔S〕 ・格納容器再循環サンプ水位（狭域）〔S〕 ・原子炉下部キャビティ水位 ・原子炉格納容器水位 ・原子炉トリップスイッチ〔S〕 ・多様化自動作動設備 ・蒸気発生器〔S〕 ・原子炉トリップ遮断器 (iv)放射線管理施設 ・格納容器内高レンジエリアモニタ（低レンジ）〔S〕 ・格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）〔S〕 ・中央制御室循環ファン〔S〕 ・中央制御室空調ファン〔S〕 ・中央制御室非常用循環ファン〔S〕 ・中央制御室非常用循環フィルタユニット〔S〕 ・中央制御室遮へい〔S〕 ・中央制御室空調ユニット (v)原子炉格納施設 ・原子炉格納容器〔S〕 ・格納容器スプレイ冷却器〔S〕 ・格納容器スプレイポンプ〔S〕 ・常設電動注入ポンプ ・燃料取替用水タンク〔S〕 ・復水タンク〔S〕 ・格納容器再循環サンプ〔S〕 ・格納容器再循環サンプスクリーン〔S〕 ・格納容器再循環ユニット〔C〕 (vi)非常用電源設備 ・大容量空冷式発電機用給油ポンプ ・大容量空冷式発電機用燃料タンク ・燃料油貯蔵タンク〔S〕 ・燃料油貯油そう〔S〕 ・燃料油貯油そう（他号炉）〔S〕 ・大容量空冷式発電機 ・ディーゼル発電機〔S〕 ・ディーゼル発電機（他号炉）〔S〕 ・蓄電池（安全防護系用）〔S〕 ・蓄電池（重大事故等対処用） ・蓄電池（３系統目） ・号炉間電力融通電路 ・重大事故等対処用変圧器盤 ・重大事故等対処用変圧器受電盤

第 1.4.2 表　重大事故等対処施設（主要設備）の設備分類（４／６）

設　備　分　類	定　　義	主　要　設　備 （〔　〕内は、設計基準対象施設を兼ねる設備の耐震重要度分類）
Ⅲ.常設重大事故緩和設備	重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備であって常設のもの	(ⅰ)核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 ・使用済燃料ピット〔S〕 ・使用済燃料ピット温度（SA） ・使用済燃料ピット水位（SA） ・使用済燃料ピット状態監視カメラ (ⅱ)原子炉冷却系統施設 ・蒸気発生器〔S〕 ・１次冷却材ポンプ〔S〕 ・加圧器〔S〕 ・加圧器逃がし弁〔S〕 ・余熱除去冷却器〔S〕 ・余熱除去ポンプ〔S〕 ・充てんポンプ〔S〕 ・高圧注入ポンプ〔S〕 ・格納容器スプレイポンプ〔S〕 ・常設電動注入ポンプ ・燃料取替用水タンク〔S〕 ・再生熱交換器〔S〕 ・原子炉補機冷却水冷却器〔S〕 ・原子炉補機冷却水ポンプ〔S〕 ・海水ポンプ〔S〕 ・原子炉補機冷却水サージタンク〔S〕 ・海水ストレーナ〔S〕 ・原子炉容器〔S〕 ・格納容器スプレイ冷却器〔S〕 ・復水タンク〔S〕 (ⅲ)計測制御系統施設 ・１次冷却材圧力〔S〕 ・１次冷却材高温側温度（広域）〔S〕 ・１次冷却材低温側温度（広域）〔S〕 ・余熱除去流量〔S〕 ・高圧注入ポンプ流量〔S〕 ・AM用消火水積算流量 ・加圧器水位〔S〕 ・AM用格納容器圧力 ・原子炉容器水位 ・格納容器圧力〔S〕 ・格納容器内温度〔C〕 ・格納容器内温度（SA） ・燃料取替用水タンク水位〔S〕 ・原子炉補機冷却水サージタンク水位〔S〕 ・復水タンク水位〔S〕 ・補助給水流量〔S〕 ・B格納容器スプレイ流量積算流量 ・格納容器再循環サンプ水位（広域）〔S〕 ・格納容器再循環サンプ水位（狭域）〔S〕 ・原子炉下部キャビティ水位 ・原子炉格納容器水位 ・アニュラス水素濃度 ・格納容器雰囲気ガスサンプル冷却器 ・格納容器雰囲気ガスサンプル湿分分離器 ・無線連絡設備 ・衛星携帯電話設備 ・緊急時運転パラメータ伝送システム（SPDS） ・SPDSデータ表示装置 ・統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備

第 1.4.2 表　重大事故等対処施設（主要設備）の設備分類（５／６）

設　備　分　類	定　　義	主　要　設　備 （〔　〕内は、設計基準対象施設を兼ねる設備の耐震重要度分類）
Ⅲ. 常設重大事故緩和設備		(ⅳ)放射線管理施設 ・格納容器内高レンジエリアモニタ（低レンジ）〔S〕 ・格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）〔S〕 ・中央制御室循環ファン〔S〕 ・中央制御室空調ファン〔S〕 ・中央制御室非常用循環ファン〔S〕 ・中央制御室非常用循環フィルタユニット〔S〕 ・中央制御室遮へい〔S〕 ・緊急時対策所遮へい（代替緊急時対策所） ・緊急時対策所遮へい（緊急時対策棟内） ・中央制御室空調ユニット ・緊急時対策所非常用空気浄化ファン ・緊急時対策所非常用空気浄化フィルタユニット (ⅴ)原子炉格納施設 ・原子炉格納容器〔S〕 ・格納容器スプレイ冷却器〔S〕 ・格納容器スプレイポンプ〔S〕 ・常設電動注入ポンプ ・燃料取替用水タンク〔S〕 ・復水タンク〔S〕 ・格納容器再循環ユニット〔C〕 ・静的触媒式水素再結合装置 ・電気式水素燃焼装置 ・アニュラス空気浄化ファン〔S〕 ・アニュラス空気浄化フィルタユニット〔S〕 ・静的触媒式水素再結合装置動作監視装置 ・電気式水素燃焼装置動作監視装置 ・排気筒〔S〕 (ⅵ)非常用電源設備 ・大容量空冷式発電機用給油ポンプ ・大容量空冷式発電機用燃料タンク ・燃料油貯蔵タンク〔S〕 ・燃料油貯油そう〔S〕 ・燃料油貯油そう（他号炉）〔S〕 ・大容量空冷式発電機 ・ディーゼル発電機〔S〕 ・ディーゼル発電機（他号炉）〔S〕 ・蓄電池（安全防護系用）〔S〕 ・蓄電池（重大事故等対処用） ・蓄電池（３系統目） ・号炉間電力融通電路 ・重大事故等対処用変圧器盤 ・重大事故等対処用変圧器受電盤 ・緊急時対策所用発電機車用燃料油貯蔵タンク ・緊急時対策所用発電機車用給油ポンプ (ⅶ)非常用取水設備 ・取水口〔C〕 ・取水管路〔C〕 ・取水ピット〔C〕

第 1.4.2 表　重大事故等対処施設（主要設備）の設備分類（６／６）

設　備　分　類	定　　義	主　要　設　備 （〔　〕内は、設計基準対象施設を兼ねる設備の耐震重要度分類）
Ⅲ. 常設重大事故緩和設備		(ⅷ)緊急時対策所 ・緊急時運転パラメータ伝送システム（SPDS） ・SPDSデータ表示装置

第 1.5.1 表　入力津波高さ一覧表

	水位上昇側			水位下降側	
	取水ピット 前面	取水ピット[注4] （３号炉[注2]）	放水ピット[注5] （３号炉[注2]）	取水口 （４号炉）	取水ピット[注5] （４号炉[注3]）
入力津波高さ	T.P. ＋3.93m (T.P. ＋6.0m) [注1]	T.P. ＋3.78m (T.P. ＋7.0m) [注1]	T.P. ＋5.17m (T.P. ＋6.0m) [注1]	T.P. －2.60m (T.P. －3.5m) [注1]	T.P. －3.78m (T.P. －4.5m) [注1]

注１　（ ）内は、潮位のバラツキ（水位上昇側 0.18m、水位下降側 0.32m）、入力津波の数値計算上のバラツキ及び狭窄部の影響を考慮し、安全側に評価した値。

注２　３号炉ピットの方が４号炉ピットと比べ、最高水位が高いことから、保守的に３号炉ピット波形を代表として設定。

注３　４号炉ピットの方が３号炉ピットと比べ、最低水位が低いことから、保守的に４号炉ピット波形を代表として設定。

注４　循環水ポンプ停止中。

注５　循環水ポンプ運転中。

第 1.5.2 表　津波防護対策の設備分類と設置目的

津波防護対策		設備分類	設置目的
海水ポンプエリア	水密扉	浸水防止設備	・取水路からの津波流入による海水ポンプエリアへの浸水を防止する。 ・地震による屋外の循環水管損傷に伴う溢水及び損傷箇所を介した津波の流入による溢水に対して、海水ポンプエリアへの浸水を防止する。
	床ドレンライン逆止弁		
	貫通部止水処置		
	海水ポンプエリア防護壁		・地震による屋外の循環水管損傷に伴う溢水及び損傷箇所を介した津波の流入による溢水に対して、海水ポンプエリアへの浸水を防止する。
海水ポンプエリア及び海水管ダクトに繋がる取水ピット搬入口	取水ピット搬入口蓋		・地震による屋外の循環水管損傷に伴う溢水及び損傷箇所を介した津波の流入による溢水に対して、海水ポンプエリア及び海水管ダクトへの浸水を防止する。
原子炉周辺建屋及び原子炉補助建屋とタービン建屋との境界	水密扉		・地震によるタービン建屋内の循環水管損傷や２次系設備の損傷に伴う溢水及び損傷箇所を介した津波の流入による溢水に対して、浸水防護重点化範囲への浸水を防止する。
	貫通部止水処置		
原子炉周辺建屋及び海水管ダクトとタービン建屋との境界	床ドレンライン逆止弁		
津波監視カメラ		津波監視設備	・地震発生後、津波が発生した場合に、その影響を俯瞰的に把握する。
取水ピット水位計			

第 1.5.3 表　流入経路特定結果

系　　統		流　入　経　路
取　水　路	海水系	取水ピット、海水管ダクト
	循環水系	取水ピット、循環水管
放　水　路	海水系	放水ピット、海水戻りピット、海水戻り管
	循環水系	放水ピット、循環水管
	その他排水管	２次系ブローダウンタンク排水管、 排水処理装置等排水管、 排水受槽排水管、 ４号炉油分離槽排水管、 予備管
屋外排水路		取水口側雨水排水路、 放水口側雨水排水路
その他		配管ダクト、 ケーブルダクト

第 1.5.4 表　各経路からの流入評価結果

系　　統		流入経路	①入力津波高さ	②許容津波高さ	裕　　度（②—①）
取水路	海水系循環水系	取水ピット	T.P.＋7.0m	T.P.＋11.0m[注1]	4.0m
		海水管ダクト	T.P.＋7.0m	T.P.＋11.3m	4.3m
放水路	海水系循環水系	放水ピット 海水戻りピット	T.P.＋6.0m	T.P.+11.3m	5.3m
屋外排水路		取水口側雨水排水路	T.P.＋5.0m	T.P.＋11.0m	6.0m
		放水口側雨水排水路	T.P.＋4.5m	T.P.＋11.0m	6.5m
その他		配管ダクト	T.P.＋7.0m	T.P.＋9.7m	2.7m
		ケーブルダクト	T.P.＋7.0m	T.P.＋9.1m	2.1m

注１　海水ポンプエリアの津波防護対策を考慮した許容津波高さを示す。

第 1.5.5 表　津波防護対象範囲の分類

津波防護対象範囲	説　　明	対　　象
(1) 設計基準対象施設の津波防護対象範囲（重大事故等対処施設含む）	重大事故等対処施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画と設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画が同一の範囲	原子炉格納容器、原子炉周辺建屋、原子炉補助建屋、燃料取替用水タンク建屋、燃料油貯油そう、燃料油貯蔵タンク、海水ポンプエリア、海水管ダクト、非常用取水設備（取水口、取水管路及び取水ピット）
(2) 可搬型重大事故等対処設備の津波防護対象範囲	(1)を除く可搬型重大事故等対処設備を内包する建屋及び区画	保管エリア
(3) 重大事故等対処施設のみの津波防護対象範囲	(1)(2)を除く重大事故等対処施設の津波防護対象設備を内包する建屋及び区画	緊急時対策棟、代替緊急時対策所、大容量空冷式発電機、モニタリングステーション、モニタリングポスト
(4) 浸水防止設備及び津波監視設備 注1	浸水防止設備及び津波監視設備については、入力津波に対して機能を保持できることが必要注１	水密扉、海水ポンプエリア防護壁、取水ピット搬入口蓋、床ドレンライン逆止弁、貫通部止水処置、津波監視カメラ、取水ピット水位計

注１　津波防護施設に該当する施設はない。

第1.5.6表　特定重大事故等対処施設の津波防護対象範囲[注1]の分類

津波防護対象範囲	説　　明	対　　象
(3)浸水防止設備及び津波監視設備[注2]	浸水防止設備及び津波監視設備については、入力津波に対して機能を保持できることが必要[注2]	水密扉、海水ポンプエリア防護壁、取水ピット搬入口蓋、床ドレンライン逆止弁、貫通部止水処置、津波監視カメラ、取水ピット水位計

注1　「特定重大事故等対処施設の津波防護対象設備」とは、特定重大事故等対処施設、浸水防止設備及び津波監視設備を津波から防護する設備を示す。
なお、津波監視設備は、基準津波に対する防護措置として、地震発生後、津波が発生した場合にその影響を俯瞰的に把握することを目的に設置することから、津波防護対象設備としている。

注2　津波防護施設に該当する施設はない。

□：防護上の観点から公開できません。

第 1.7.1 表 溢水評価上想定する起因事象
（運転時の異常な過渡変化）

起因事象	考慮要否	スクリーンアウトする理由
原子炉起動時における制御棒の異常な引き抜き	○	
出力運転中の制御棒の異常な引き抜き	○	
制御棒の落下及び不整合	○	
原子炉冷却材中のほう素の異常な希釈	○	
原子炉冷却材流量の部分喪失	○	
原子炉冷却材系の停止ループの誤起動	○	
外部電源喪失	－	外部電源喪失により常用電源が喪失することから、「主給水流量喪失」及び「原子炉冷却材流量の喪失」に包絡される。
主給水流量喪失	○	
蒸気負荷の異常な増加	－	蒸気負荷が増加し、炉心に正の反応度が添加された後の反応度フィードバック効果により原子炉出力は抑制され整定する。 このように、本事象では対処設備は不要であるため、溢水評価上考慮不要。
２次冷却系の異常な減圧	○	
蒸気発生器への過剰給水	○	
負荷の喪失	○	
原子炉冷却材系の異常な減圧	○	
出力運転中の非常用炉心冷却系の誤起動	○	

第 1.7.2 表　溢水評価上想定する起因事象
（設計基準事故）

起因事象	考慮要否	スクリーンアウトする理由
原子炉冷却材喪失（LOCA）	○※	
原子炉冷却材流量の喪失	○	
原子炉冷却材ポンプの軸固着	－	溢水の発生によって１次冷却材ポンプの回転軸は固着しない。
主給水管破断	○※	
主蒸気管破断	○※	
制御棒飛び出し	○※	
蒸気発生器伝熱管破損	－	溢水の発生によって蒸気発生器の伝熱管は損傷しない。

※ 溢水の原因となり得る事象であるため、対策として考慮する。

第 1.7.3 表 溢水評価上想定する事象とその対処系統

溢水評価上想定する事象	左記事象に対する対処機能	対処系統
①「原子炉起動時における制御棒の異常な引き抜き」「出力運転中の制御棒の異常な引き抜き」「制御棒の落下及び不整合」	・原子炉トリップ ・補助給水	・安全保護系 ・原子炉停止系 （制御棒、ほう酸注入系統） ・補助給水系統 *1 主給水バイパス制御弁開 *2 復水ポンプ停止、主給水制御弁・隔離弁閉 *3 タービントリップ
②「原子炉冷却材中のほう素の異常な希釈」（ほう素濃度制御系異常）		
③「原子炉冷却材流量の部分喪失」及び「原子炉冷却材流量の喪失」（１次冷却材ポンプの停止）		
④「原子炉冷却材系の停止ループの誤起動」（１次冷却材ポンプの誤起動）		
⑤蒸気発生器への過剰給水（主給水制御弁開他*1）		
⑥主給水流量喪失（主給水ポンプ停止他*2）		
⑦負荷の喪失（主蒸気隔離弁閉他*3）		
⑧出力運転中の非常用炉心冷却系の誤起動		
⑨主給水管破断		
⑩２次冷却系の異常な減圧（タービンバイパス弁開他*4）	上記機能に加え、 ・高圧注入	上記系統に加え、 ・高圧注入系統 *4 主蒸気逃がし弁開 *5 加圧器スプレイ弁開、加圧器補助スプレイ弁開
⑪原子炉冷却材系の異常な減圧（加圧器逃がし弁開他*5）		
⑫主蒸気管破断		
⑬「原子炉冷却材喪失（LOCA）」及び「制御棒飛び出し」	上記機能に加え、 ・低圧注入 ・格納容器スプレイ ・格納容器隔離	上記系統に加え、 ・余熱除去系統 ・格納容器スプレイ系統 ・格納容器隔離弁

第 1.7.4 表　溢水から防護すべき系統設備

補助給水系統
化学体積制御系統
高圧注入系統
主蒸気系統
余熱除去系統
原子炉補機冷却水系統
原子炉補機冷却海水系統
制御用空気系統
換気空調系統
非常用電源系統（ディーゼル発電機含む。）
格納容器スプレイ系統
空調用冷水系統
電気盤（原子炉停止系、原子炉保護系含む。）
使用済燃料ピット水浄化冷却系統
燃料取替用水系統

第 1.7.5 表 防護対象設備の機能喪失高さの考え方（例示）

機　　器	機　能　喪　失　高　さ
弁	①電動弁：取付け配管センタ位置又は電動弁駆動装置下端部を基に設定 ②空気作動弁：各付属品（アクチュエータ、電磁弁、減圧弁、リミットスイッチ等）のうち、最低高さの付属品の下端部
ダ ン パ	各付属品（アクチュエータ、電磁弁、減圧弁、リミットスイッチ等）のうち最低高さの付属品の下端部
ポ ン プ	①ポンプあるいは電動機のいずれか低い箇所 ②ポンプは軸貫通部又は油タンクのエアブリーザ部の低い方 ③電動機は下端部
フ ァ ン	電動機の下端部位又は端子箱下端の低い方
盤 （操作盤含む。）	盤内の計器類の最下部（中央制御室及び現場の盤の下部に溢水影響を受けるカップリング部等はない。）
計　　器	計器本体又は伝送器の下端部

第 1.7.6 表　蒸気影響評価における配管の想定破損評価条件

系統		破損想定	隔離
補助蒸気系統	一般部（1B を超える。）	貫通クラック	自動/手動
	ターミナルエンド部 一般部（1B 以下）	完全全周破断	
化学体積制御系統（抽出）			手動
蒸気発生器ブローダウン系統			
蒸気発生器ブローダウンサンプリング系統			

第 1.8.1 表　玄海原子力発電所における設計飛来物

飛来物の種類	寸法（m）	質量（kg）	最大水平速度（m／s）	最大鉛直速度（m／s）
鋼製材	長さ×幅×奥行き 4.2×0.3×0.2	135	51	34
大型車両	長さ×幅×高さ 12.0×2.5×3.75	15,400	42	28

第1.8.2表　設計竜巻から防護する施設及び竜巻対策等（１／２）

設計竜巻から防護する施設	竜巻の最大風速条件	飛来物対策	防護施設	想定する設計飛来物	手順等
海水ポンプ(配管及び弁含む。) 海水ストレーナ	100m／s	・固縛 ・固定 ・竜巻防護施設他との離隔 ・建屋内収納 ・撤去	施設を内包する施設 竜巻防護対策施設	－	水密扉の閉止確認
排気筒			－	鋼製材	補修
使用済燃料ピット			施設を内包する施設	鋼製材	－
ディーゼル発電機他			施設を内包する施設 増厚した防護扉他	－	防護扉の閉止確認

第1.8.2表　設計竜巻から防護する施設及び竜巻対策等（２／２）

設計竜巻から防護する施設	竜巻の最大風速条件	飛来物対策	防護施設	想定する設計飛来物	手順等
換気空調設備（アニュラス空気浄化系、安全補機室空気浄化系、中央制御室空調系、格納容器排気系、安全補機開閉機室空調系、ディーゼル発電機室換気系、中間補機棟空調系及び試料採取室排気系の外気と繋がるダクト及び外気との境界となるダンパ・バタフライ弁）	100m／s	・固縛 ・固定 ・竜巻防護施設他との離隔 ・建屋内収納 ・撤去	施設を内包する施設	－	－
クラス１及びクラス２に属する施設のうち上記以外の建屋・構築物内の施設			施設を内包する施設	－	－
クラス３に属する施設			－	－	代替設備の確保、補修・取替等

第1.8.3表　竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設及び竜巻対策等（１／２）

竜巻防護施設に 波及的影響を及ぼし得る施設	竜巻の最大風 速条件	飛来物対策	防護施設	想定する 設計飛来物	手順等
廃棄物処理建屋 タービン建屋	100m／s	・固縛 ・固定 ・竜巻防護施設他との離隔 ・建屋内収納 ・撤去	－	鋼製材	－
橋型クレーン			－	鋼製材	竜巻襲来が予測される場合の運転停止及び停留位置への移動
換気空調設備（蓄電池室排気系の外気と繋がるダクト及び外気との境界となるダンパ）			施設を内包する施設 防護扉他	－	防護扉の 閉止確認

第1.8.3表　竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設及び竜巻対策等（２／２）

竜巻防護施設に 波及的影響を及ぼし得る施設	竜巻の最大風 速条件	飛来物対策	防護施設	想定する 設計飛来物	手順等
主蒸気逃がし弁（消音器） 主蒸気安全弁（排気管） タービン動補助給水ポンプ （蒸気大気放出管） ディーゼル発電機（吸気消音器、排気消音器、燃料油貯油そうベント管及び燃料油貯蔵タンクベント管）	100m／s	・固縛 ・固定 ・竜巻防護施設他との離隔 ・建屋内収納 ・撤去	－	鋼製材	補修等
ディーゼル発電機（タンクローリ）			車庫等 入口扉	－	入口扉の 閉止確認

第1.8.4表　竜巻防護施設を内包する施設及び竜巻対策等

竜巻防護施設を内包する施設	竜巻の最大風速条件	飛来物対策	防護施設	想定する設計飛来物	手順等
原子炉格納容器 原子炉周辺建屋 原子炉補助建屋 燃料取替用水タンク建屋 燃料油貯油そう基礎 燃料油貯蔵タンク基礎 海水ポンプエリア防護壁 海水ポンプエリア水密扉	100m／s	・固縛 ・固定 ・竜巻防護施設他との離隔 ・建屋内収納 ・撤去	－	鋼製材	－

第 1.9.1 表　設計対象施設

施設区分	設計対象施設
クラス１及びクラス２に属する構造物、系統及び機器	
クラス１及びクラス２に属する施設を内包する建屋	・原子炉格納容器 ・原子炉補助建屋 ・原子炉周辺建屋 ・燃料取替用水タンク建屋
屋外に設置されている施設	・海水ポンプ ・海水ストレーナ
降下火砕物を含む海水の流路となる施設	・原子炉補機冷却海水設備（海水ポンプ、海水ストレーナ）
降下火砕物を含む空気の流路となる施設	・主蒸気逃がし弁（消音器） ・主蒸気安全弁（排気管） ・タービン動補助給水ポンプ（蒸気大気放出管） ・ディーゼル発電機機関、ディーゼル発電機（吸気消音器） ・排気筒 ・換気空調設備（給気系外気取入口） （中央制御室給気系、ディーゼル発電機室給気系、安全補機開閉器室給気系、中間補機棟給気系）
外気から取り入れた屋内の空気を機器内に取り込む機構を有する施設	・計測制御系統施設（原子炉安全保護計装盤） ・制御用空気圧縮機
クラス３に属する施設	
降下火砕物の影響によりクラス１及びクラス２に属する施設に影響を及ぼし得る施設	・取水設備 ・換気空調設備（給気系外気取入口） （補助建屋給気系、主蒸気主給水管室給気系、格納容器給気系、試料採取室給気系、燃料取扱棟給気系） ・使用済燃料乾式貯蔵建屋

第 1.10.1 表　外部火災にて想定する火災

火災種別	考慮すべき火災
森林火災	発電所敷地外10km以内に発火点を設定した発電所に迫る火災
近隣の産業施設の火災・爆発	発電所敷地外10km以内に存在する石油コンビナート施設等の火災・爆発
	発電所敷地内に設置する危険物タンク等の火災
航空機墜落による火災	発電所敷地内への航空機墜落時の火災
船舶の火災	発電所港湾内に入港する船舶の火災

第 1.10.2 表　外部火災防護施設

１．　火災の直接的な影響を受ける施設

防護対象	外部火災防護施設
安全機能の重要度分類 「クラス１」「クラス２」に属する施設を内包する建屋	原子炉格納容器 原子炉補助建屋 原子炉周辺建屋 燃料取替用水タンク建屋 使用済燃料乾式貯蔵建屋 ※消火活動による防護手段を期待しない条件のもと、火元からの離隔距離及び障壁等で防護
安全機能の重要度分類 「クラス１」「クラス２」に属する屋外施設	海水ポンプ ※消火活動による防護手段を期待しない条件のもと、火災時に直接熱影響を受けないよう配置上の考慮を行うことにより防護
安全機能の重要度分類 「クラス３」に属する施設	タービン建屋 開閉所 固体廃棄物貯蔵庫 モニタリングポスト他 ※建屋による防護、消火活動又は代替設備による必要な機能の確保等

２．　火災の二次的影響（ばい煙）を受ける施設

防護対象	外部火災防護施設
安全機能の重要度分類 「クラス１」「クラス２」に属する施設	換気空調設備 ディーゼル発電機 海水ポンプ 主蒸気逃がし弁、排気筒等 安全保護系計装盤 制御用空気圧縮機

第1.10.3表　発電所敷地内に設置している屋外の危険物タンク等設置状況

タンク名称	燃料	容量（数量）	影響先	離隔距離
補助ボイラ燃料タンク	重油	500kℓ 注1（1基）	3号炉原子炉周辺建屋	48m
高温焼却炉燃料タンク	重油	44.2kℓ 注2（1基）	燃料取替用水タンク建屋	11m
油計量タンク	タービン油	133kℓ（1基）	3号炉原子炉周辺建屋	67m
大容量空冷式発電機用燃料タン	重油	30kℓ（2基）	— 注3	
燃料油貯油そう（3号炉）	重油	165kℓ（2基）		
燃料油貯油そう（4号炉）	重油	165kℓ（2基）		
燃料油貯蔵タンク	重油	200kℓ（4基）		
1､2号炉補助ボイラ燃料タンク	重油	350kℓ（1基）	3号炉原子炉周辺建屋	349m
油倉庫	軽油／重油等	10kℓ（1基）	3号炉原子炉周辺建屋	216m

注1　貯蔵量低減対策として、180kℓで管理している。
注2　貯蔵量低減対策として、8kℓで管理している。
注3　地下タンク貯蔵所のため、評価対象外とする。

第1.10.4表　落下事故のカテゴリと対象航空機

落下事故のカテゴリ			対象航空機	離隔[注3]距離	輻射強度
計器飛行方式民間航空機		大型民間航空機	B747-400	136m	1.2×10^{3} W／m^{2}
有視界飛行方式民間航空機		小型民間航空機[注2]	注１	81m	－
自衛隊機又は米軍機	訓練空域内で訓練中及び訓練空域外を飛行中	空中給油機等、高高度での巡航が想定される大型固定翼機	KC-767	197m	3.9×10^{2} W／m^{2}
		その他の大型固定翼機、小型固定翼機及び回転翼機	F-15	42m	9.3×10^{2} W／m^{2}
	基地－訓練空域間往復時		CH-47JA	26m	1.6×10^{3} W／m^{2}

注１：有視界飛行方式民間航空機のうち、小型機の評価対象航空機は、自衛隊機又は米軍機の「基地－訓練空域間往復時」に包絡される。

注２：計器飛行方式民間航空機の小型機は、原則として有視界飛行方式による飛行形態をとっていることから、有視界飛行方式として評価する。

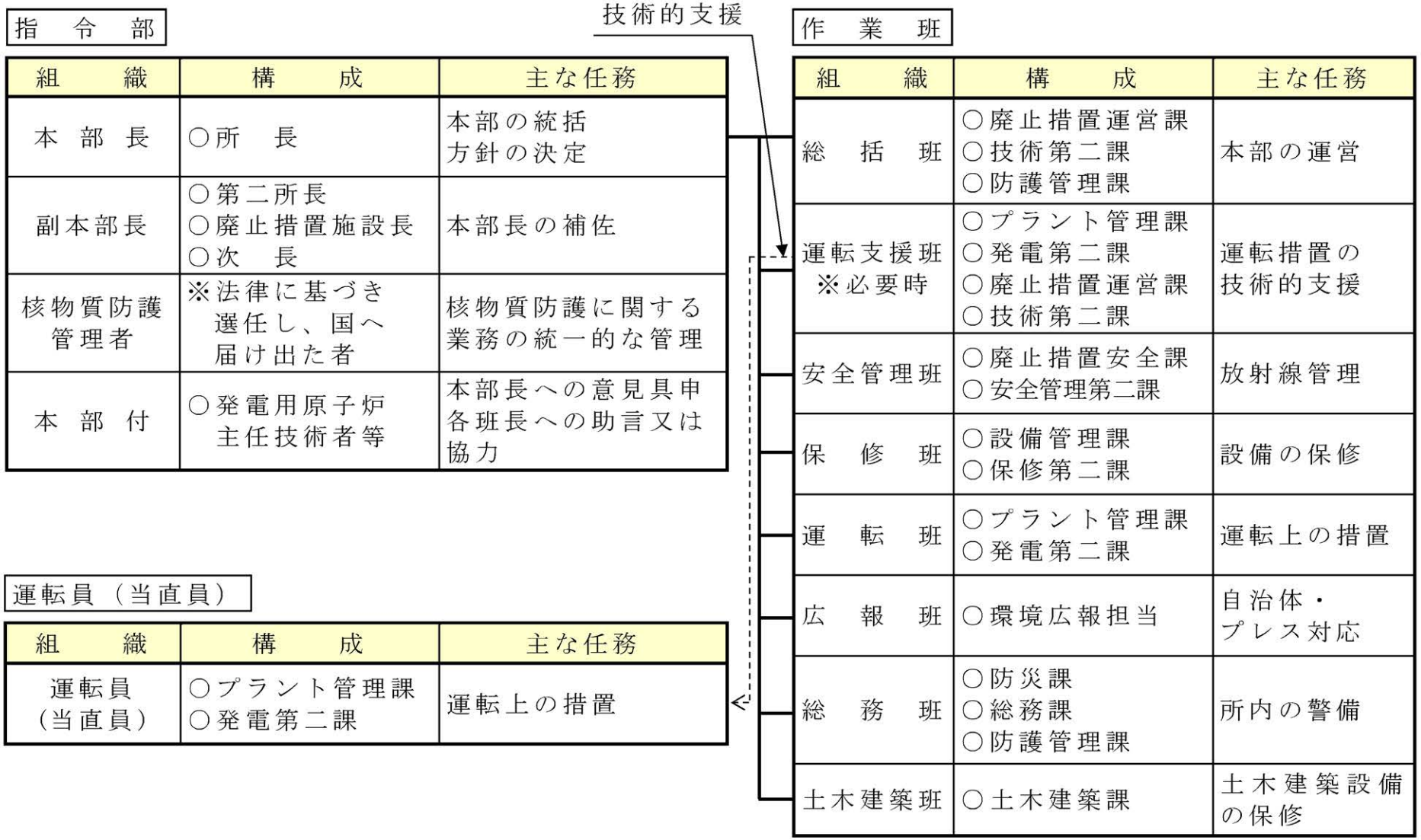
注３：離隔距離の設定にあたり、落下実績がない場合は、保守的に0.5回を用いた。

第 1.10.5 表　荷揚岸壁に停泊する船舶

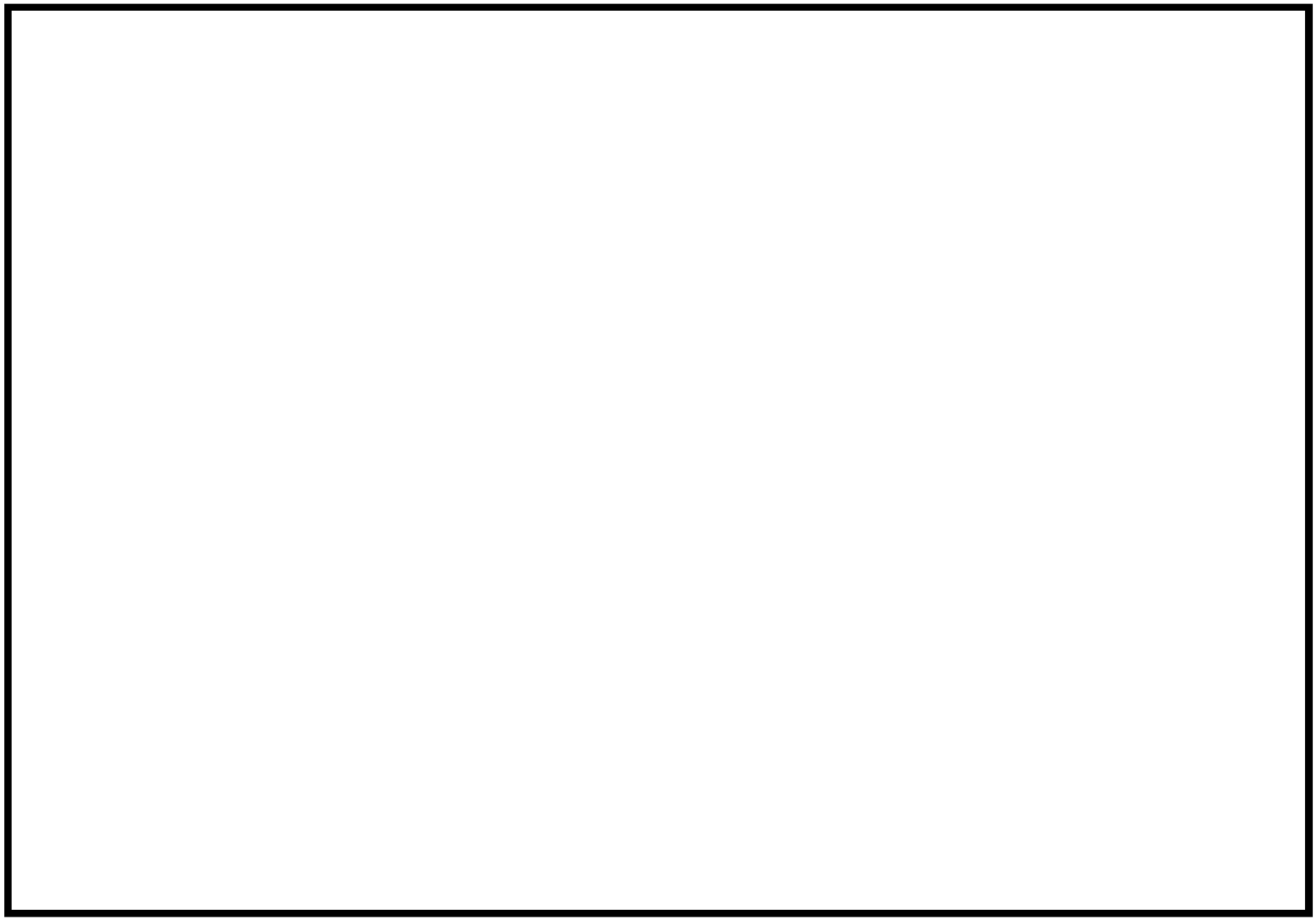
船舶	燃料	容量	影響先	離隔距離
燃料等輸送船	重油	560kℓ	使用済燃料 乾式貯蔵建屋	475m

第 1.10.6 表　ばい煙による影響評価

	分　　類	影響評価設備
機器への影響	外気を取り入れる空調設備	換気空調設備
	外気を設備内に取り込む機器	ディーゼル発電機
		海水ポンプ
		主蒸気逃がし弁、排気筒等
	室内の空気を取り込む機器	安全保護系計装盤
		制御用空気圧縮機

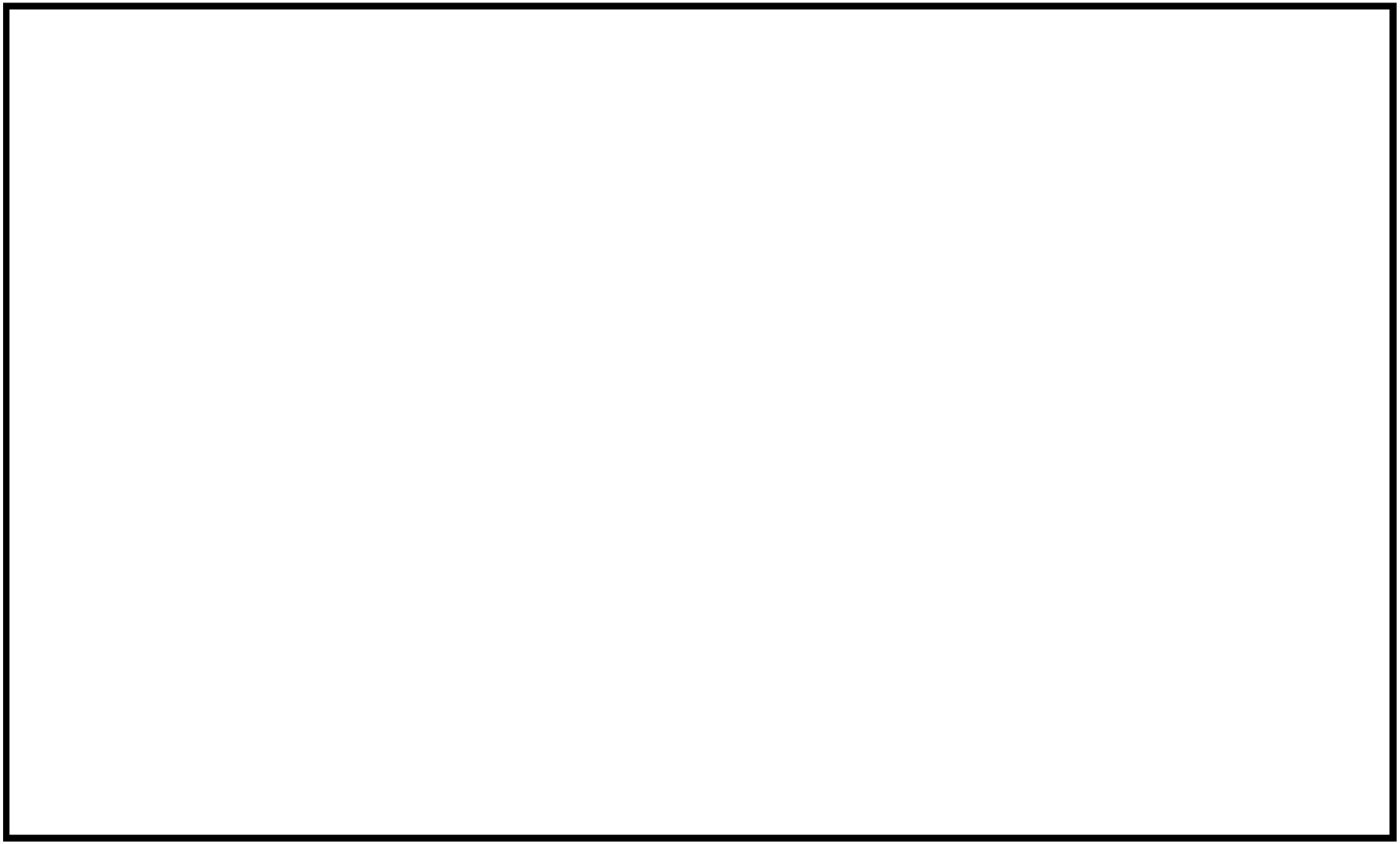


第1.1.1図　核物質防護に関する緊急時の体制図



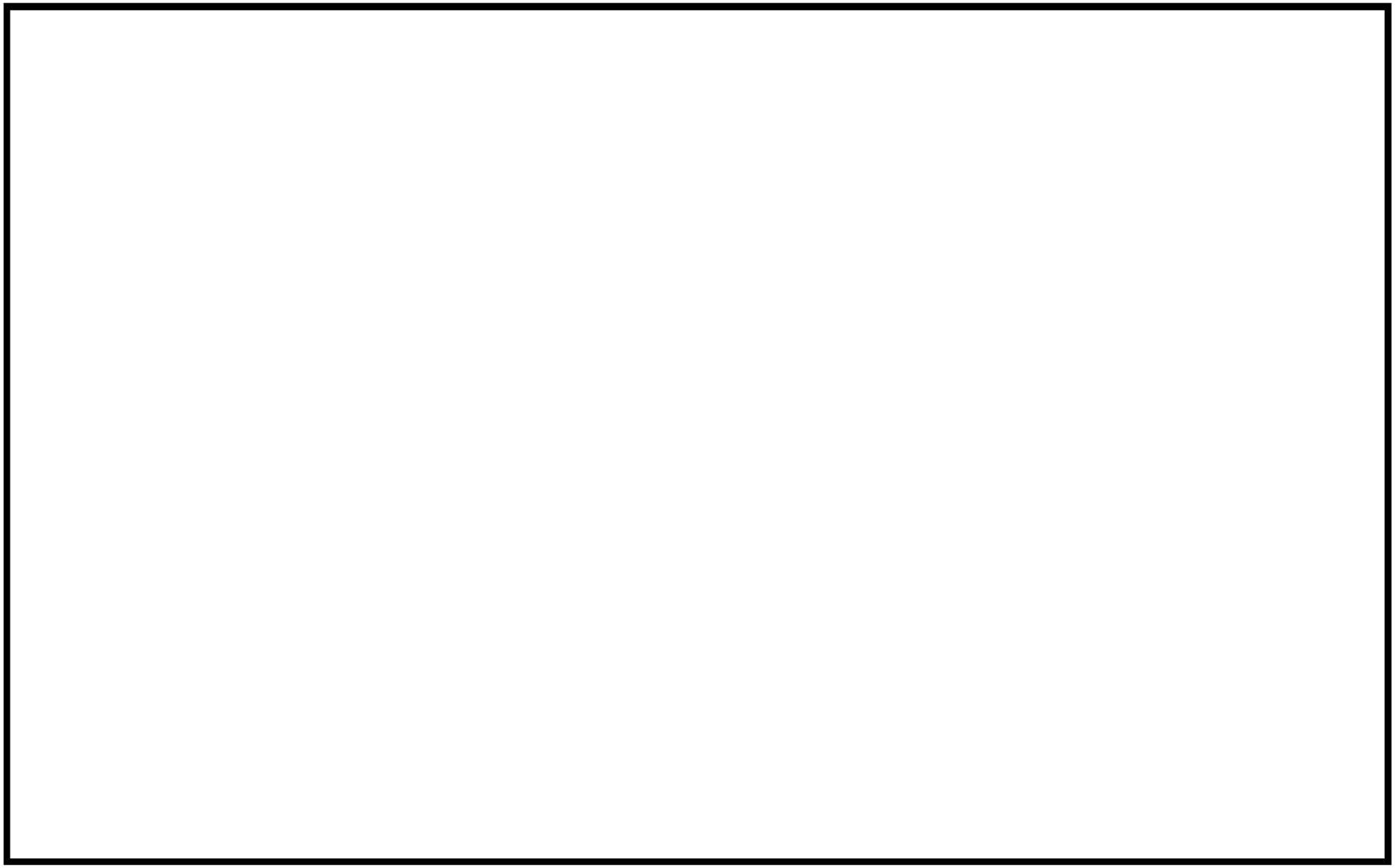
□内は、防護上の観点から公開できません。

第1.1.2図　　重大事故等対処設備配置図（1）



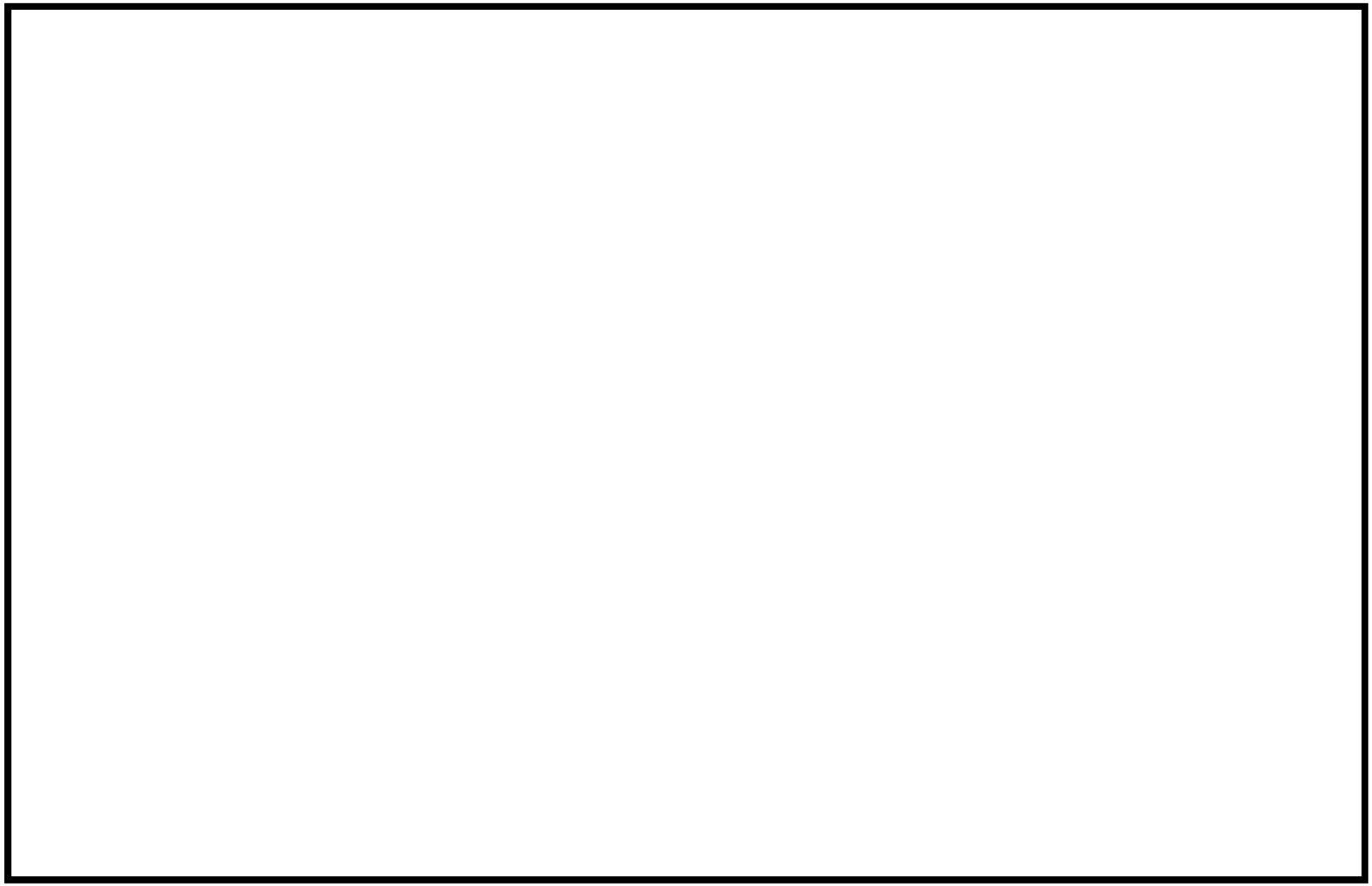
□内は、防護上の観点から公開できません。

第 1.1.3 図　　重大事故等対処設備配置図（2）



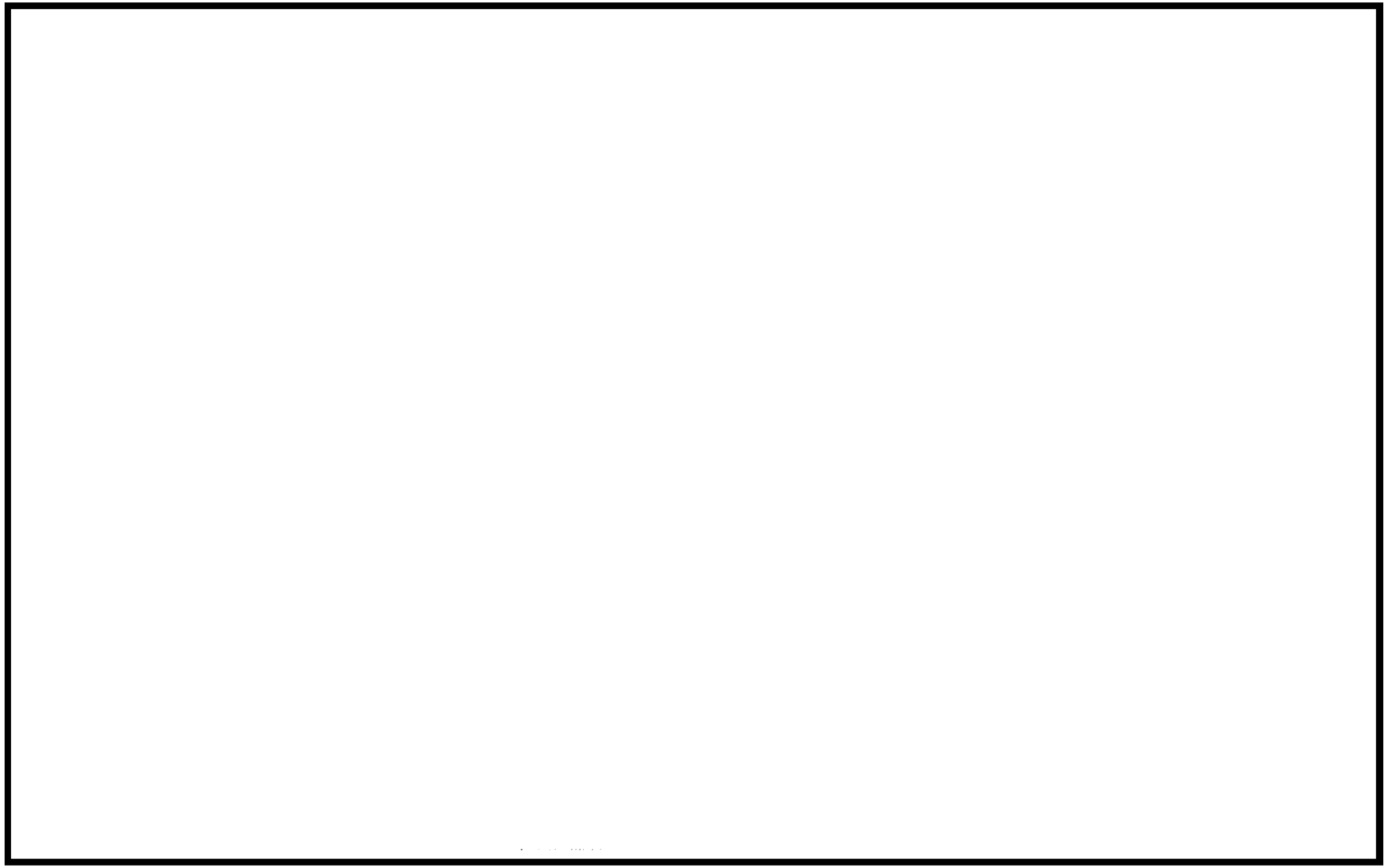
内は、防護上の観点から公開できません。

第 1.1.4 図　　重大事故等対処設備配置図（3）



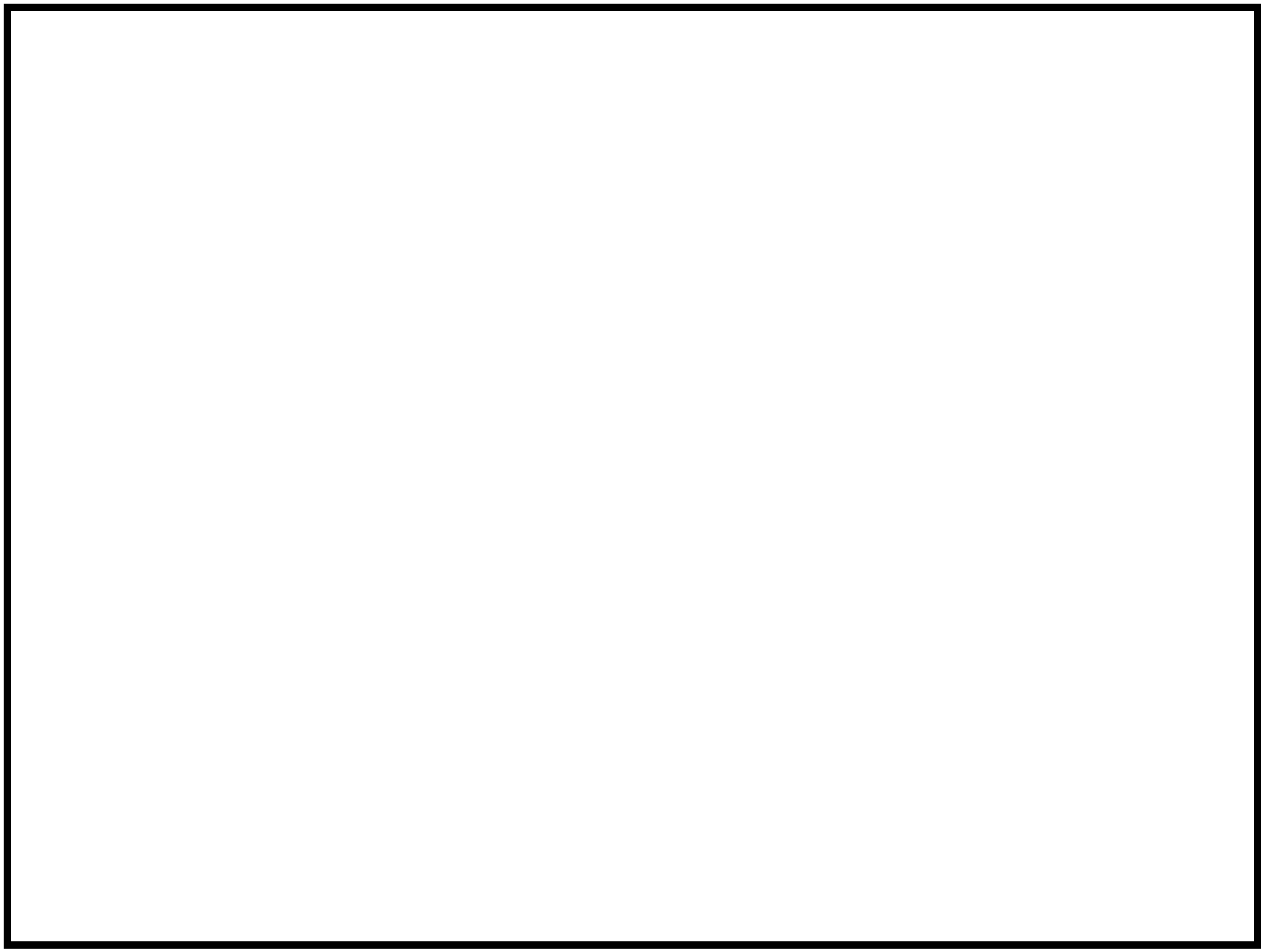
□内は、防護上の観点から公開できません。

第 1.1.5 図　　重大事故等対処設備配置図（4）



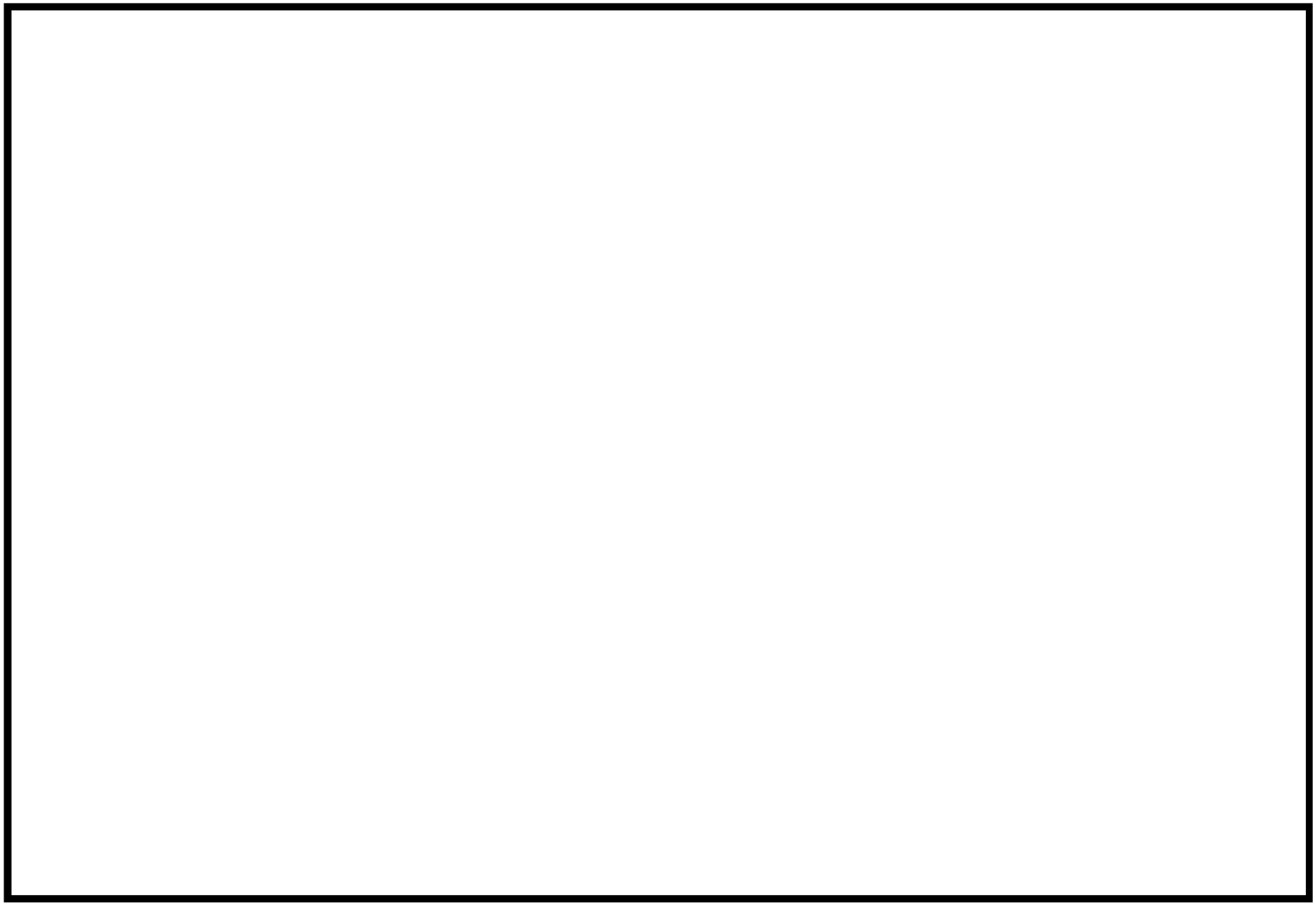
□内は、防護上の観点から公開できません。

第 1.1.6 図　　重大事故等対処設備配置図（5）



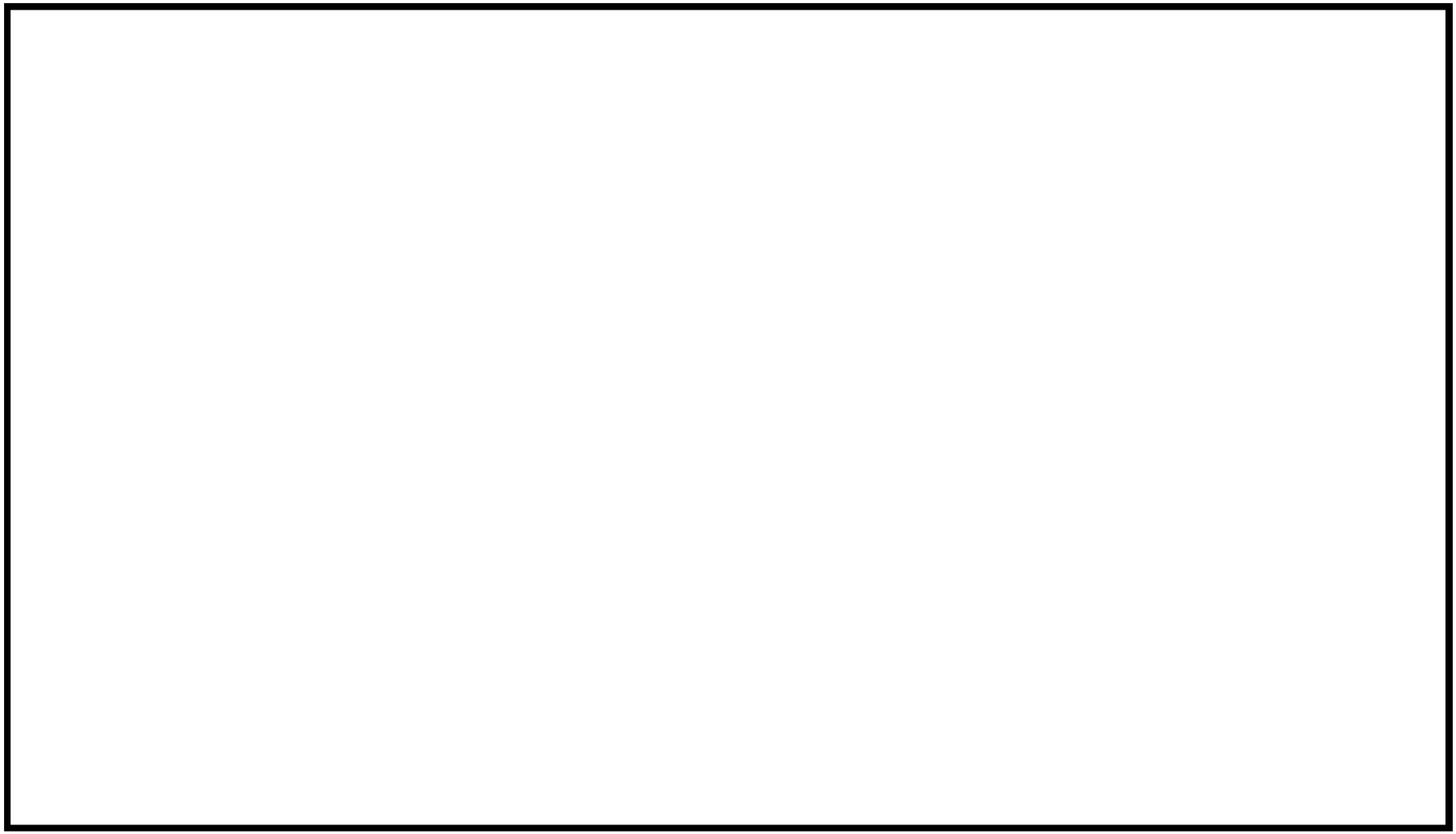
□内は、防護上の観点から公開できません。

第 1.1.7 図　　重大事故等対処設備配置図（6）



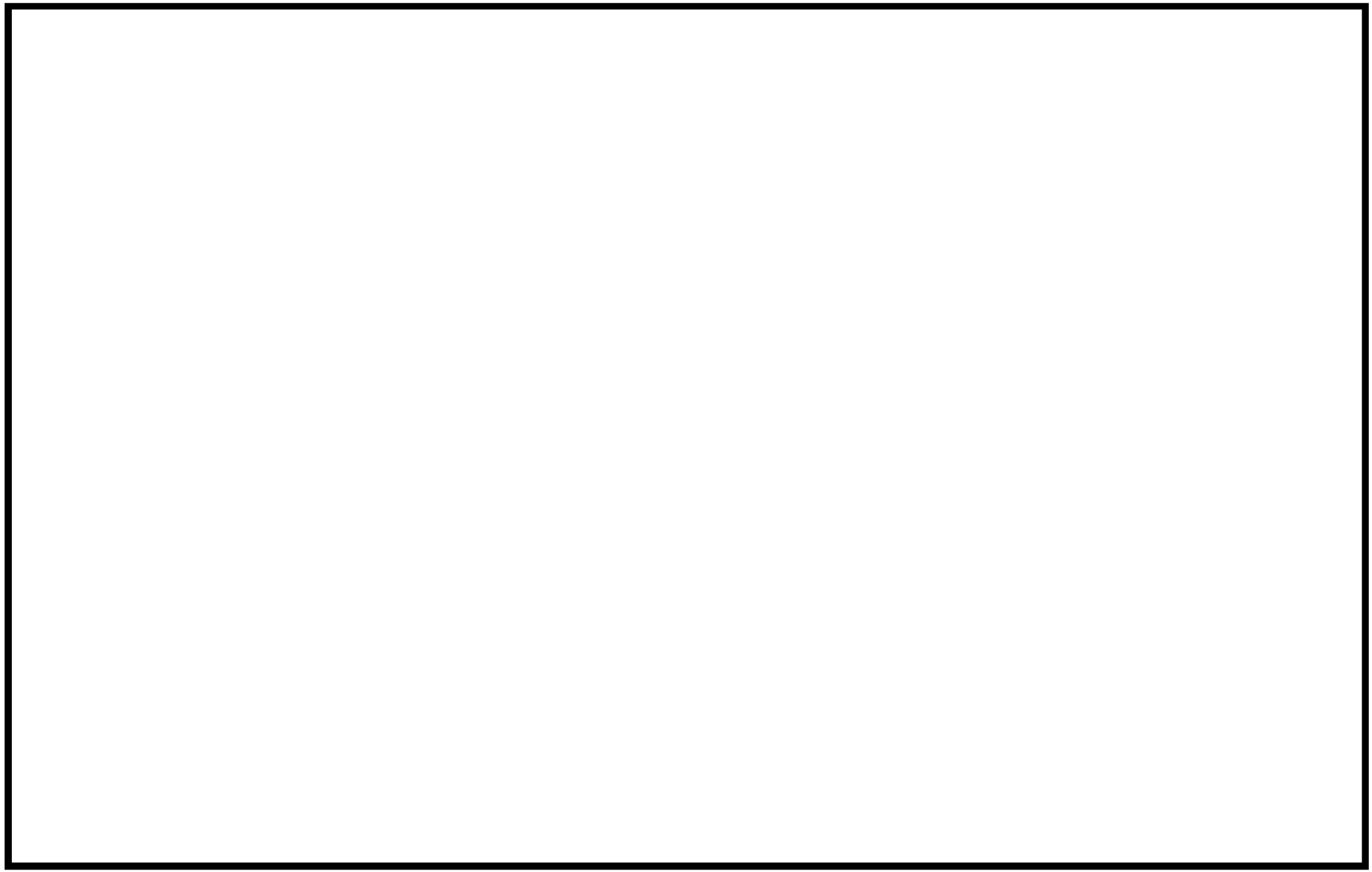
□内は、防護上の観点から公開できません。

第 1.1.8 図　　重大事故等対処設備配置図（7）



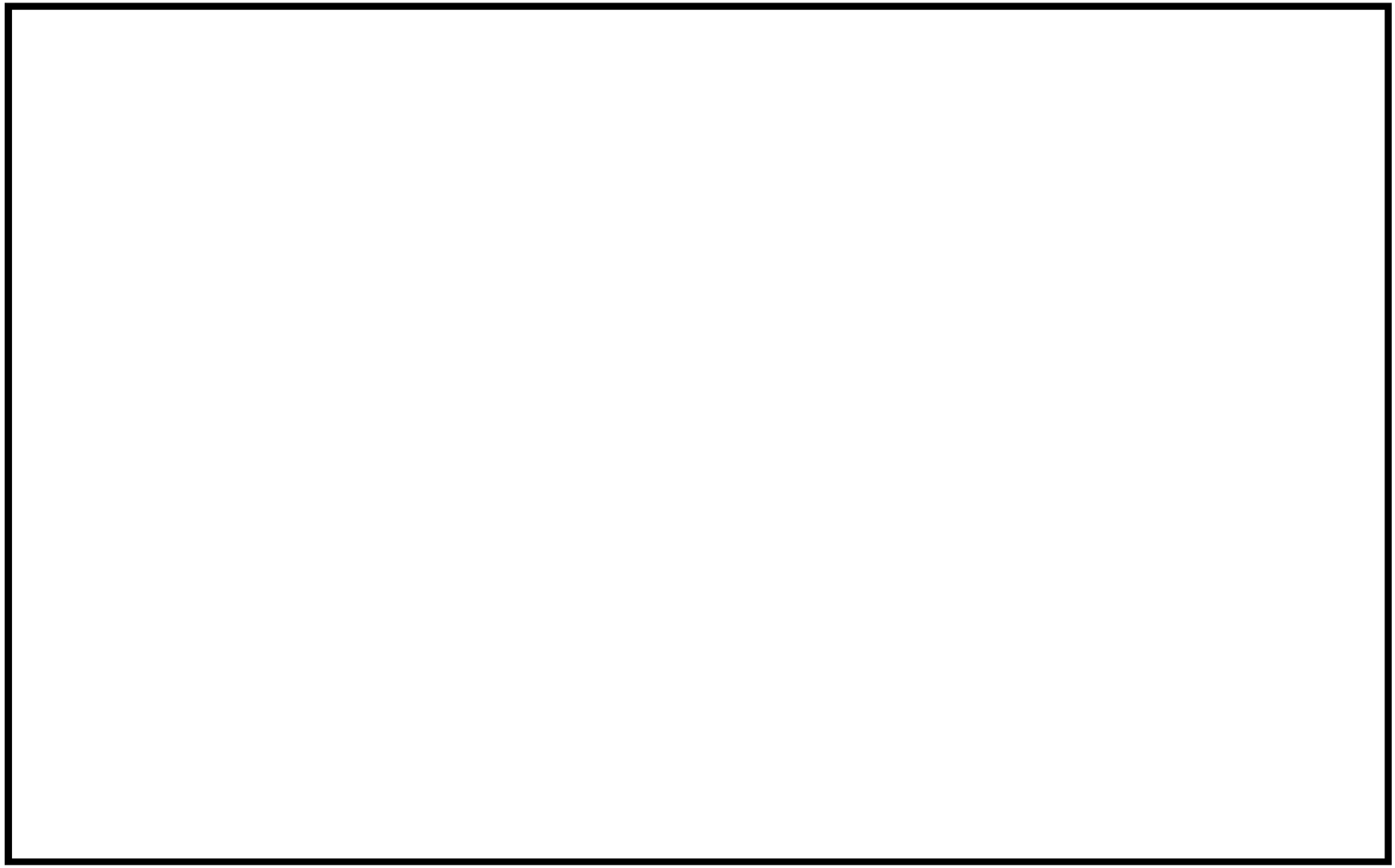
内は、防護上の観点から公開できません。

第 1.1.9 図　　重大事故等対処設備配置図（8）



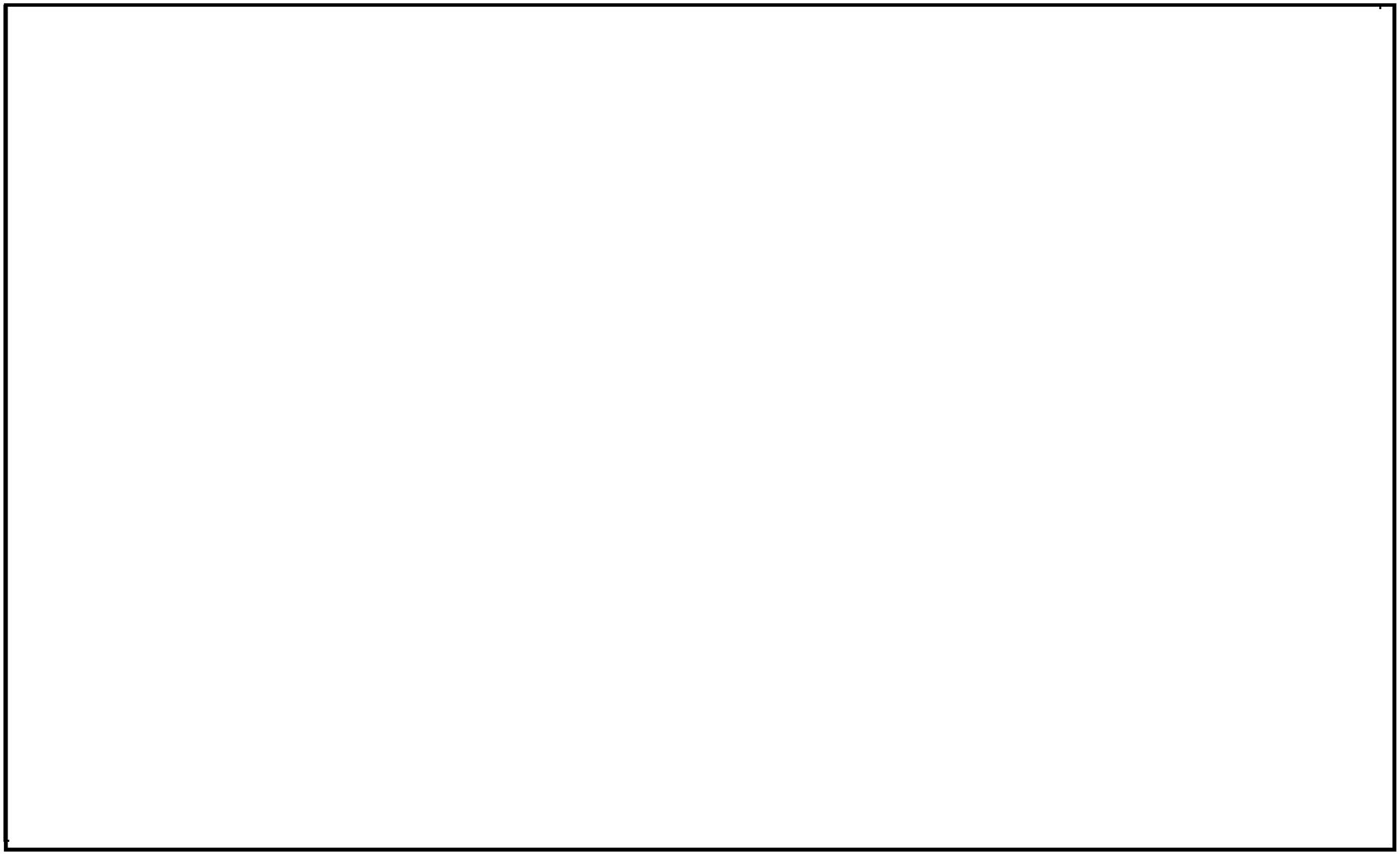
内は、防護上の観点から公開できません。

第 1.1.10 図　　重大事故等対処設備配置図（9）



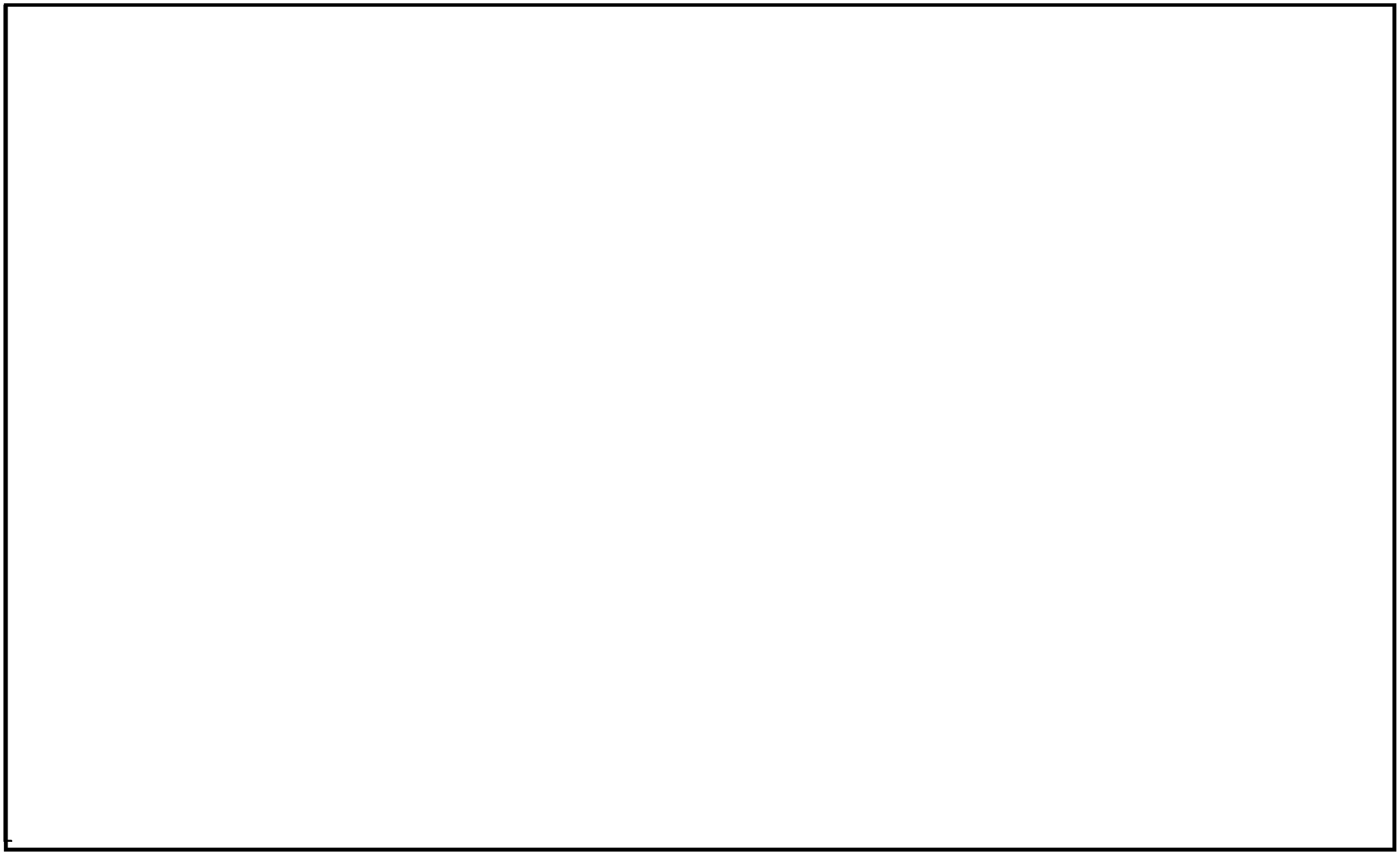
内は、防護上の観点から公開できません。

第 1.1.11 図　　重大事故等対処設備配置図（10）



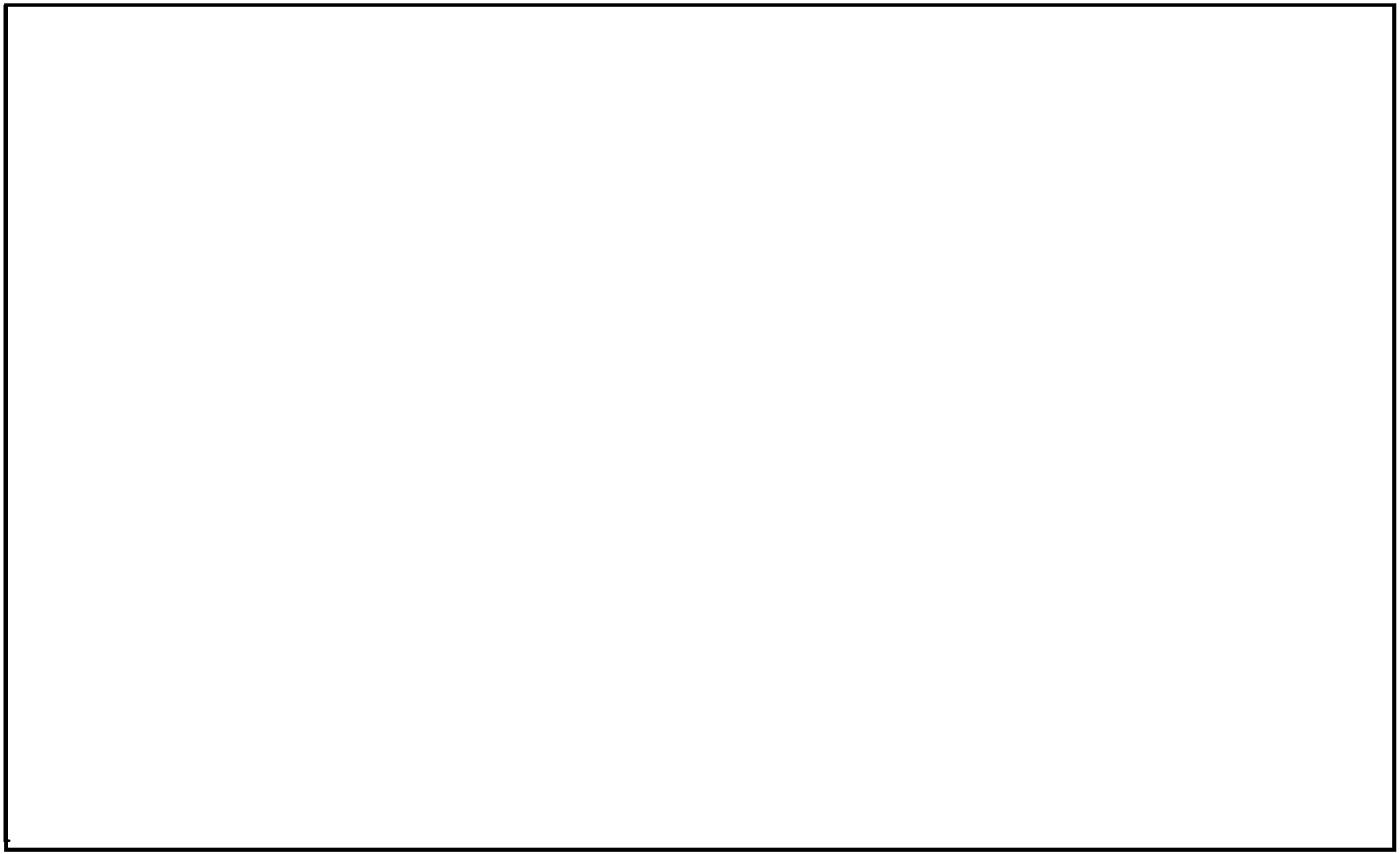
第 1.1.12 図　　特定重大事故等対処施設を構成する設備配置図（1）

：防護上の観点から公開できません。



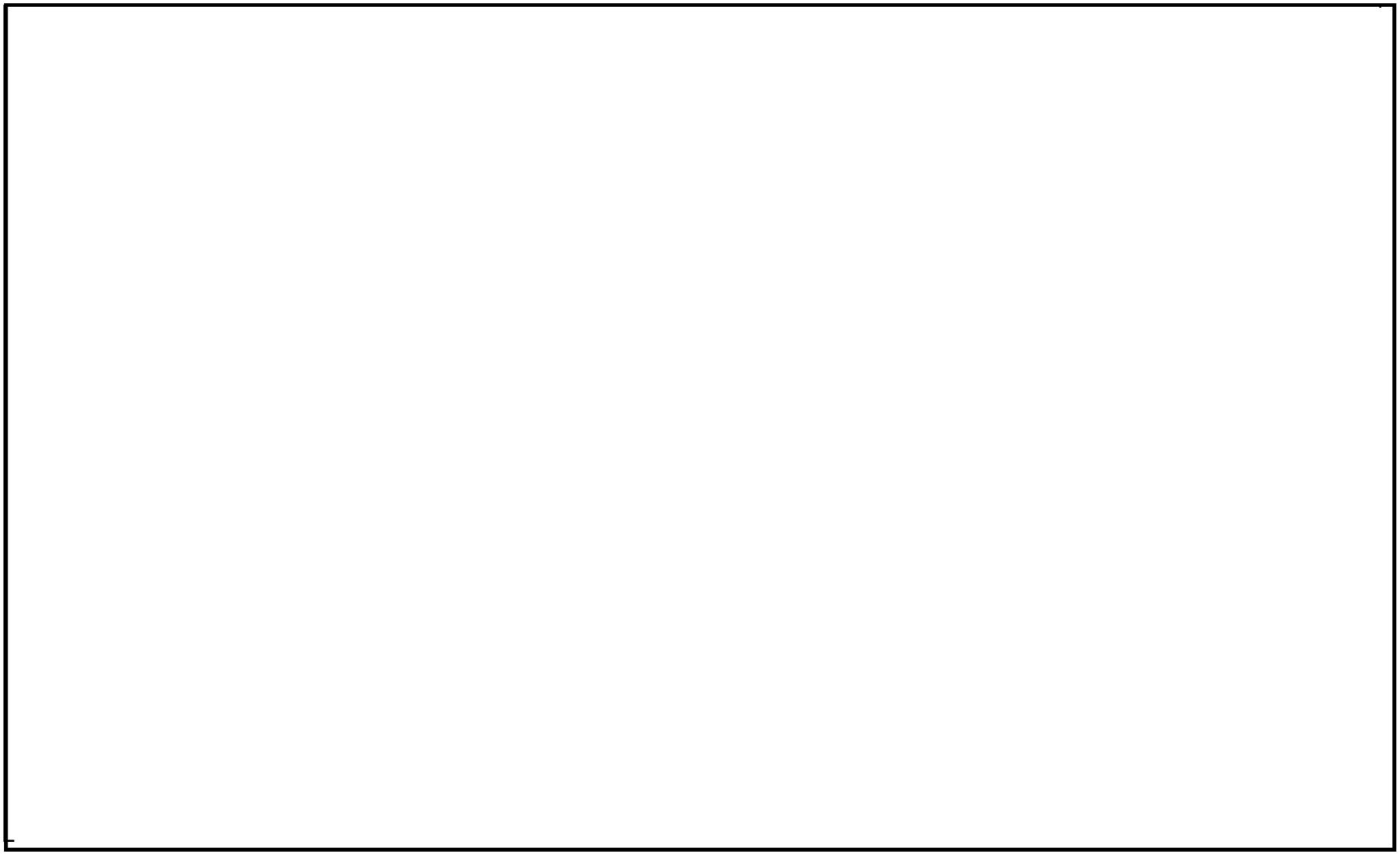
第 1.1.13 図　　特定重大事故等対処施設を構成する設備配置図（2）

：防護上の観点から公開できません。



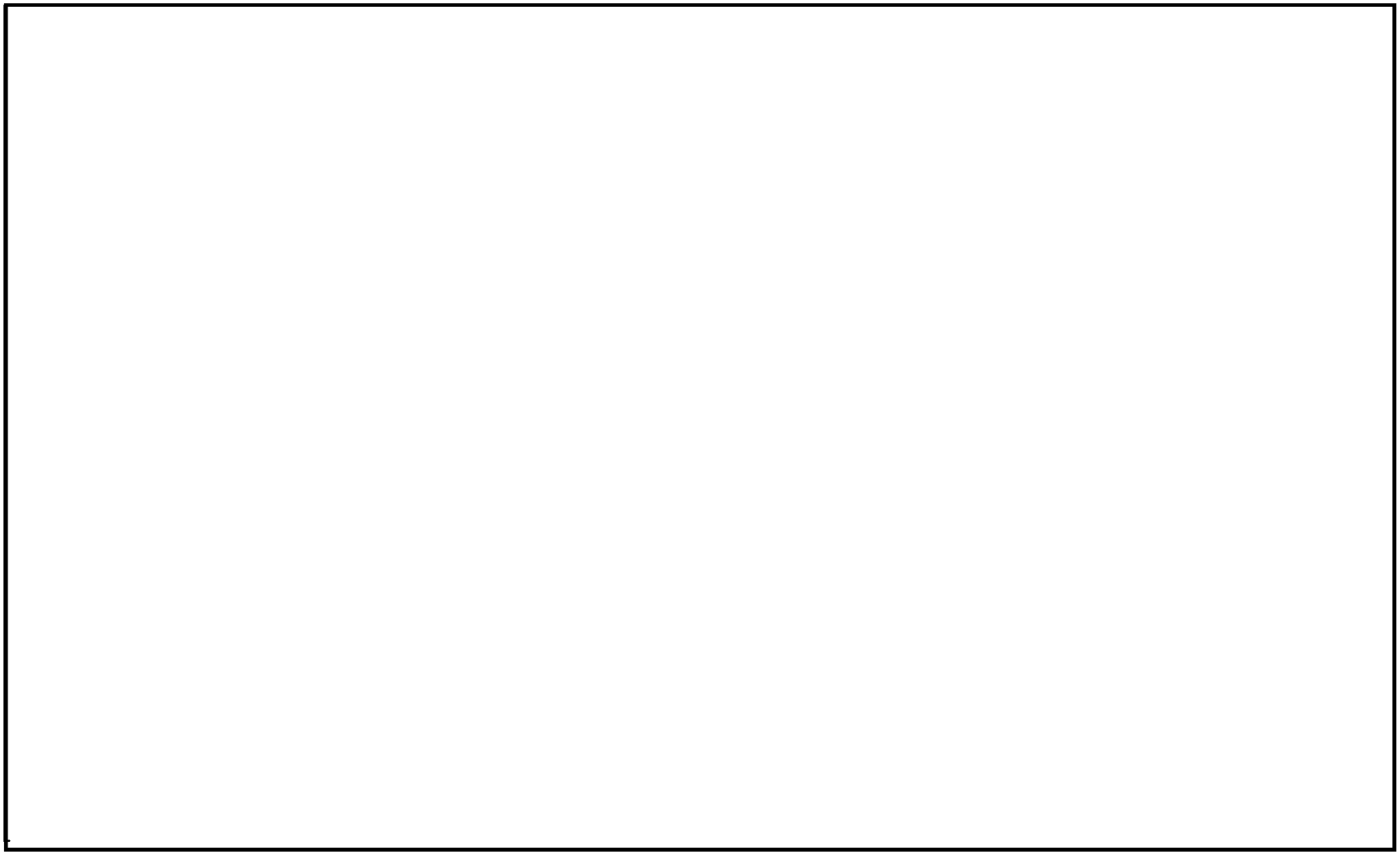
第 1.1.14 図　　特定重大事故等対処施設を構成する設備配置図（3）

：防護上の観点から公開できません。



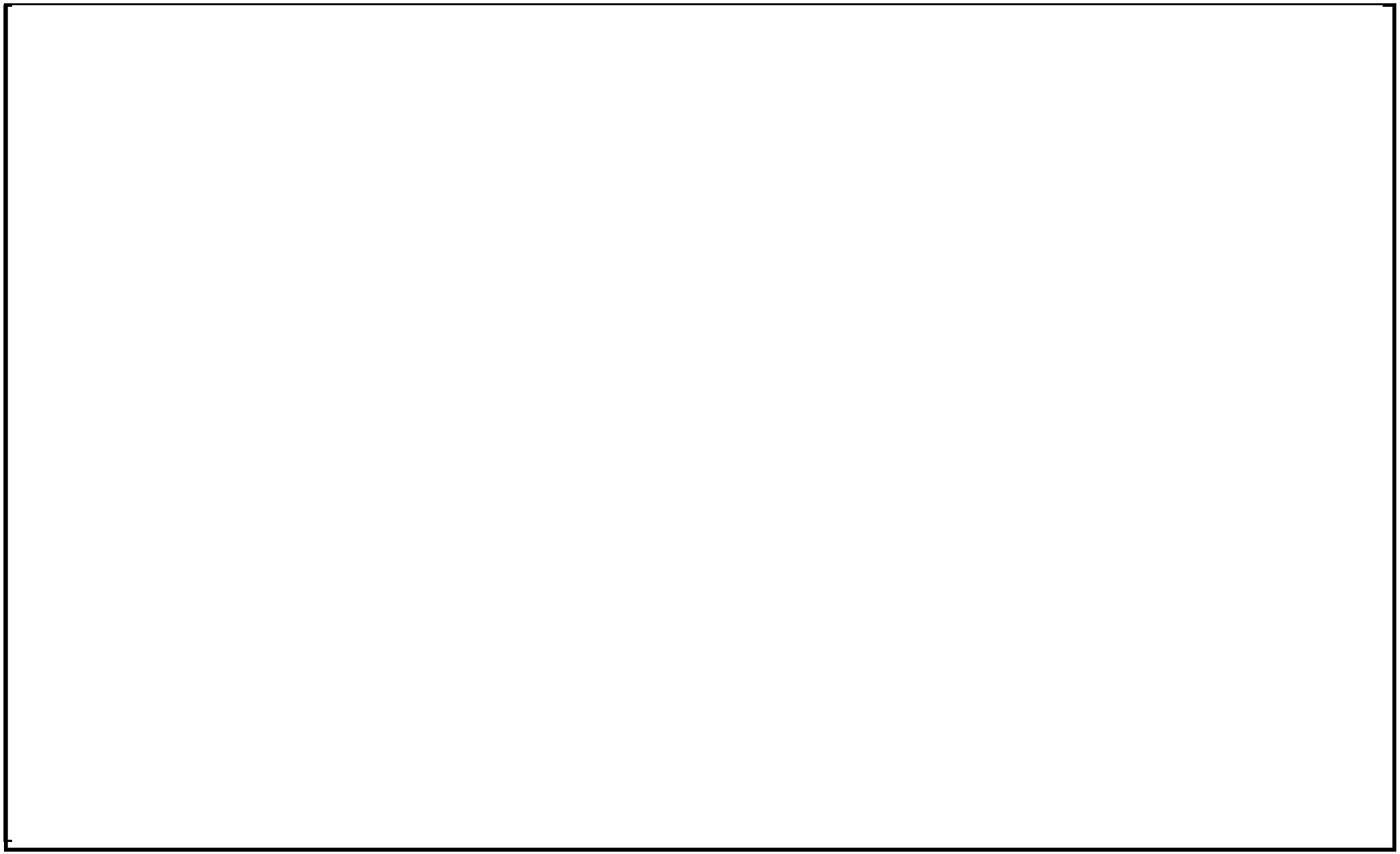
第 1.1.15 図　　特定重大事故等対処施設を構成する設備配置図（4）

：防護上の観点から公開できません。



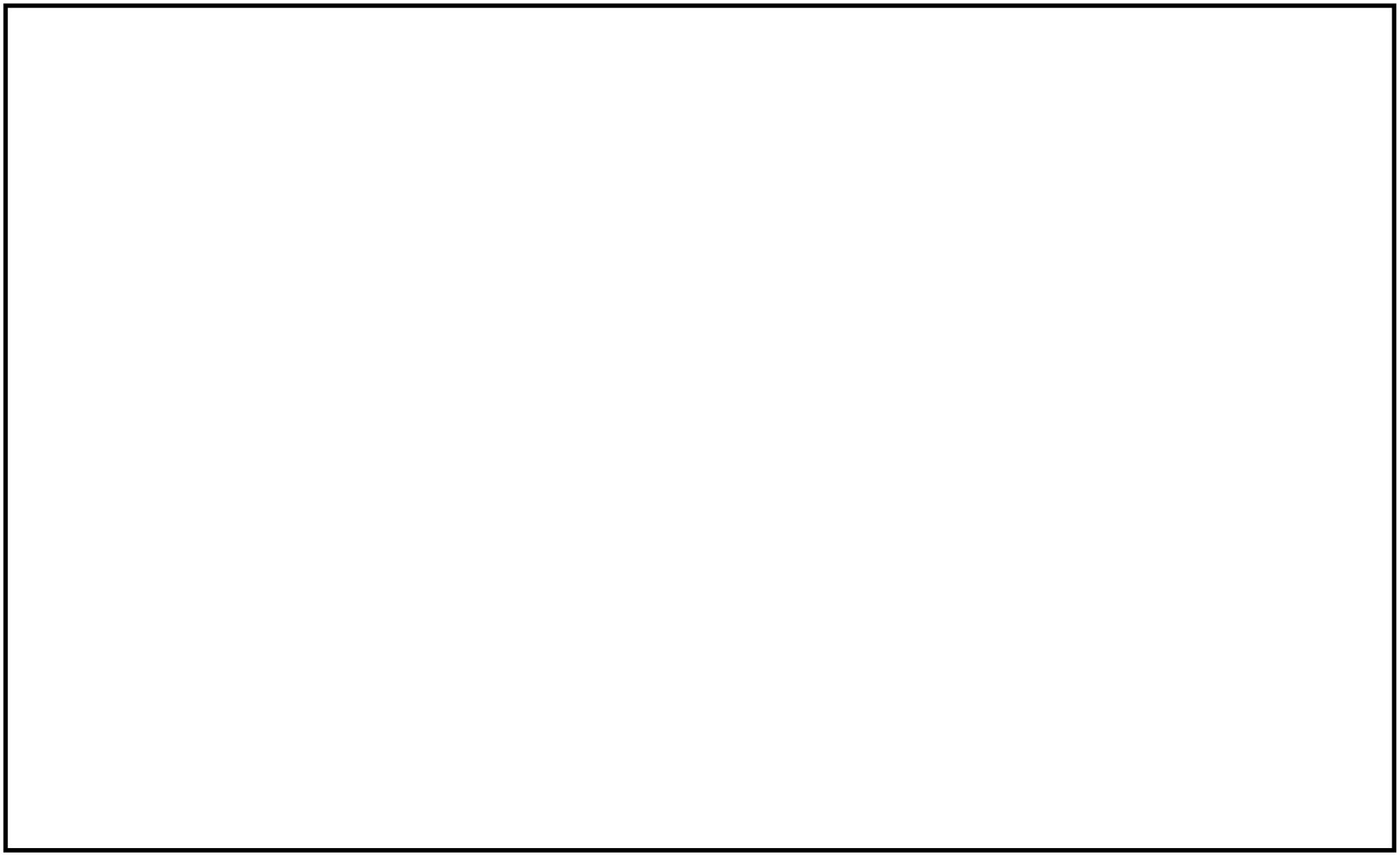
第 1.1.16 図　　特定重大事故等対処施設を構成する設備配置図（5）

：防護上の観点から公開できません。



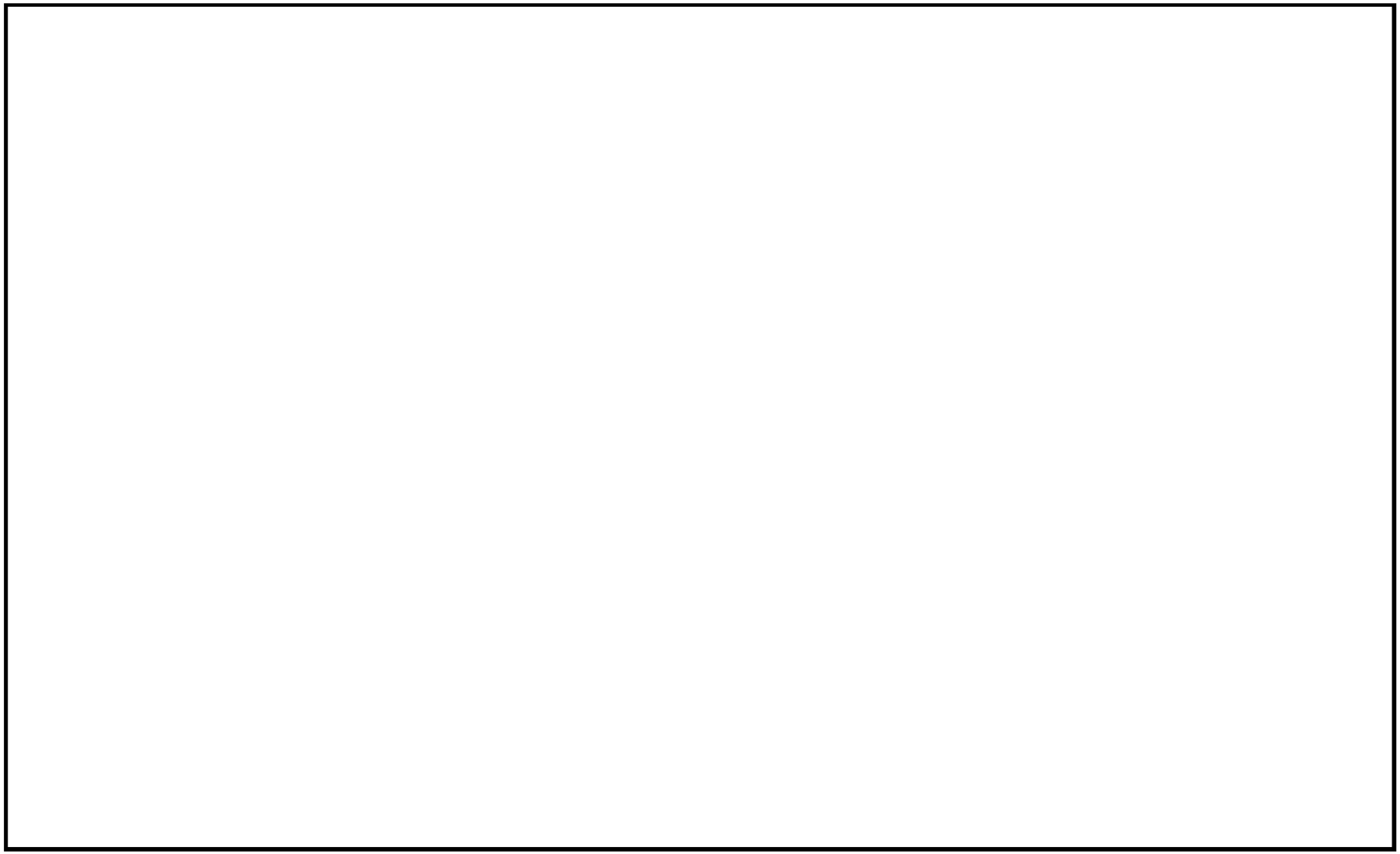
第 1.1.17 図　　特定重大事故等対処施設を構成する設備配置図（6）

：防護上の観点から公開できません。



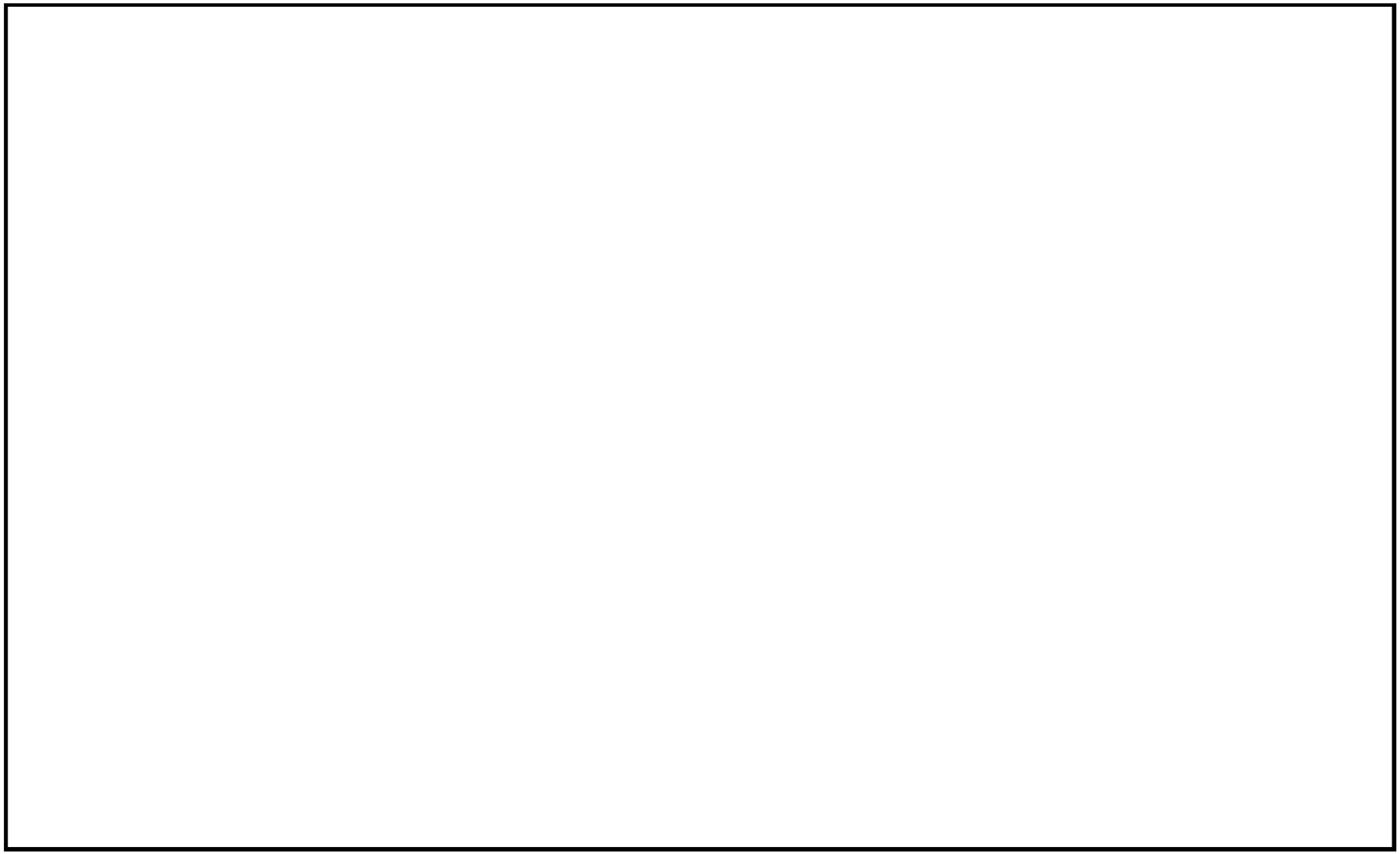
第 1.1.18 図　　特定重大事故等対処施設を構成する設備配置図（7）

：防護上の観点から公開できません。



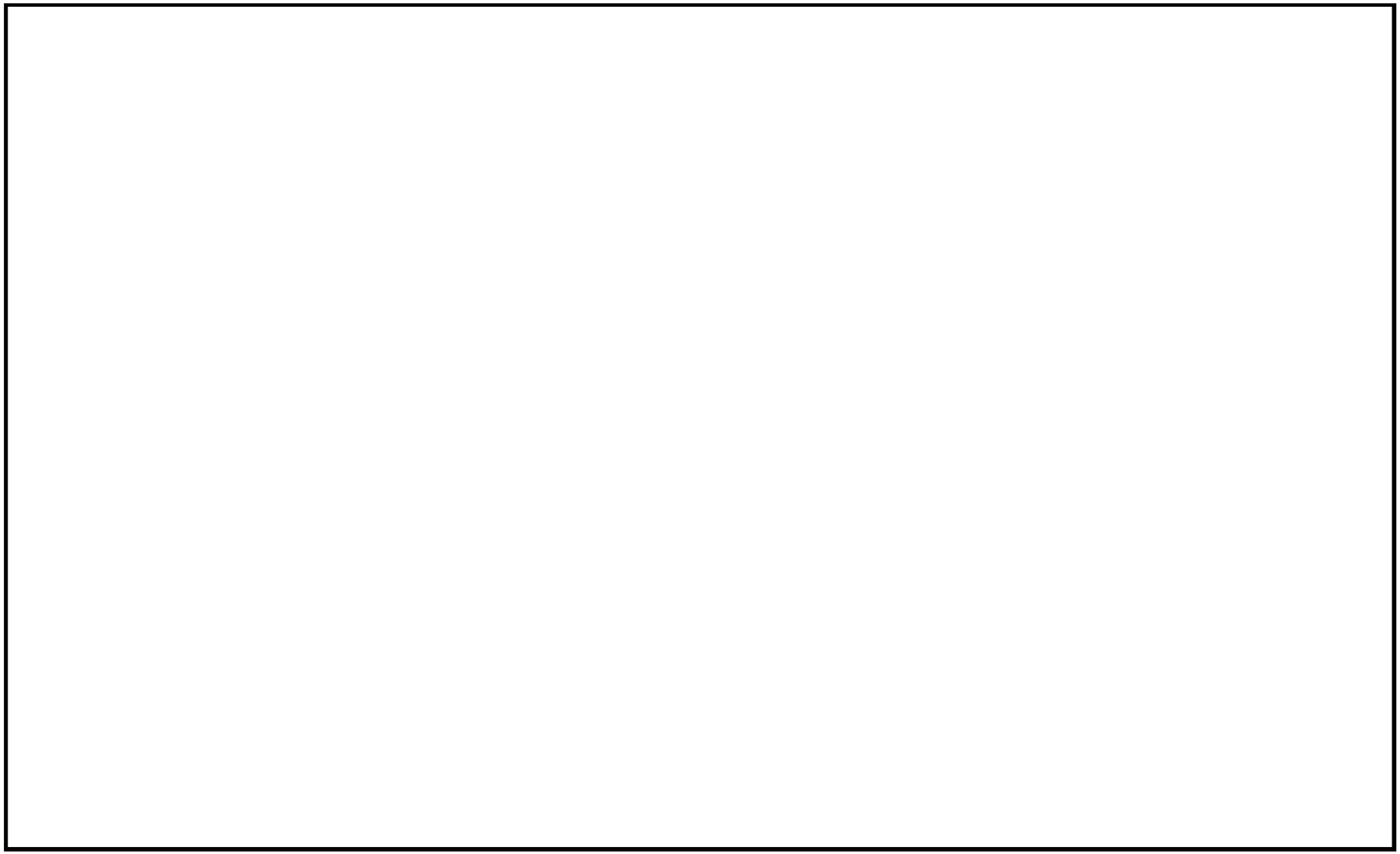
第 1.1.19 図　　特定重大事故等対処施設を構成する設備配置図（8）

：防護上の観点から公開できません。



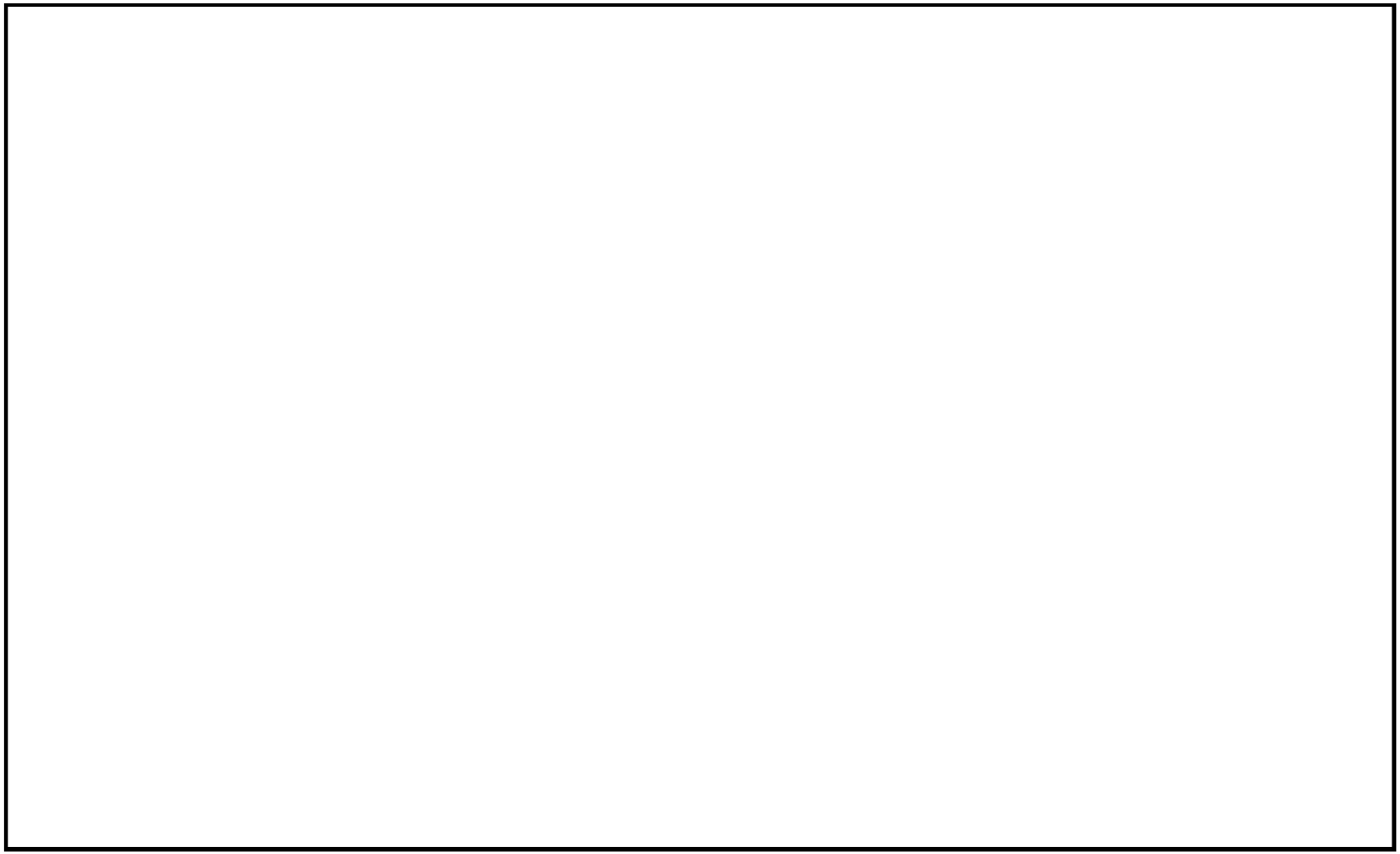
第 1.1.20 図　　特定重大事故等対処施設を構成する設備配置図（9）

：防護上の観点から公開できません。



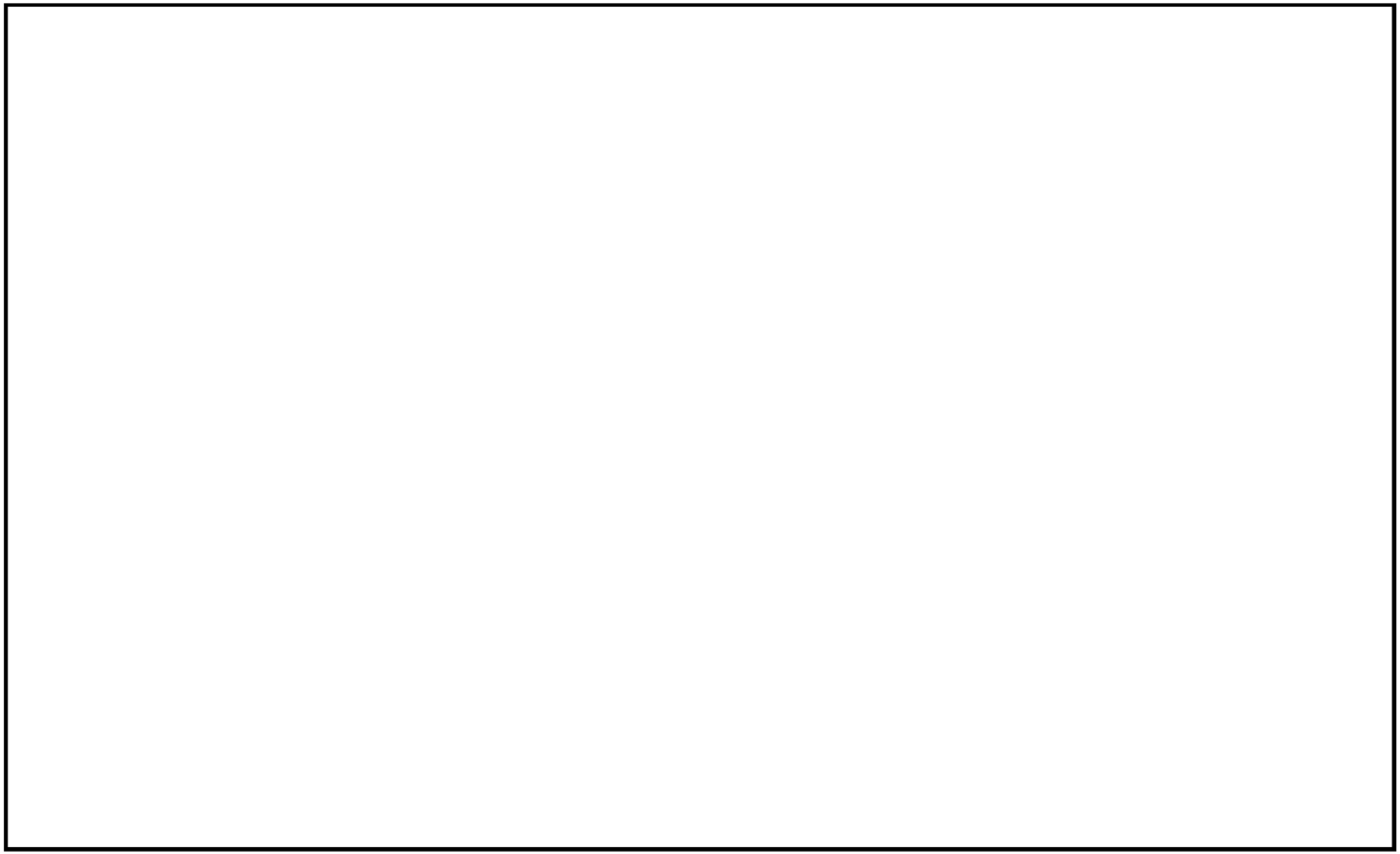
第 1.1.21 図　　特定重大事故等対処施設を構成する設備配置図（10）

：防護上の観点から公開できません。



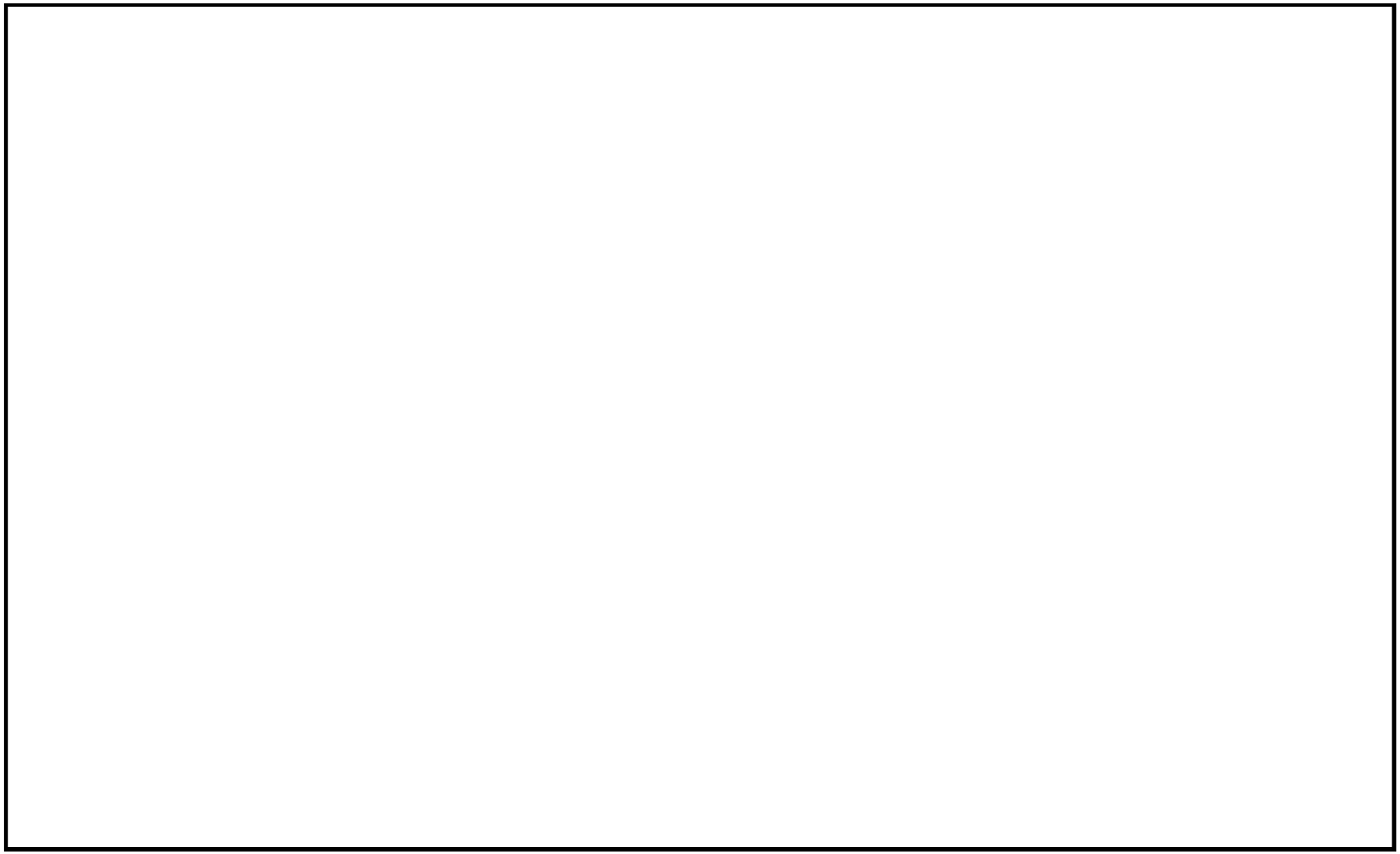
第 1.1.22 図　　特定重大事故等対処施設を構成する設備配置図（11）

：防護上の観点から公開できません。



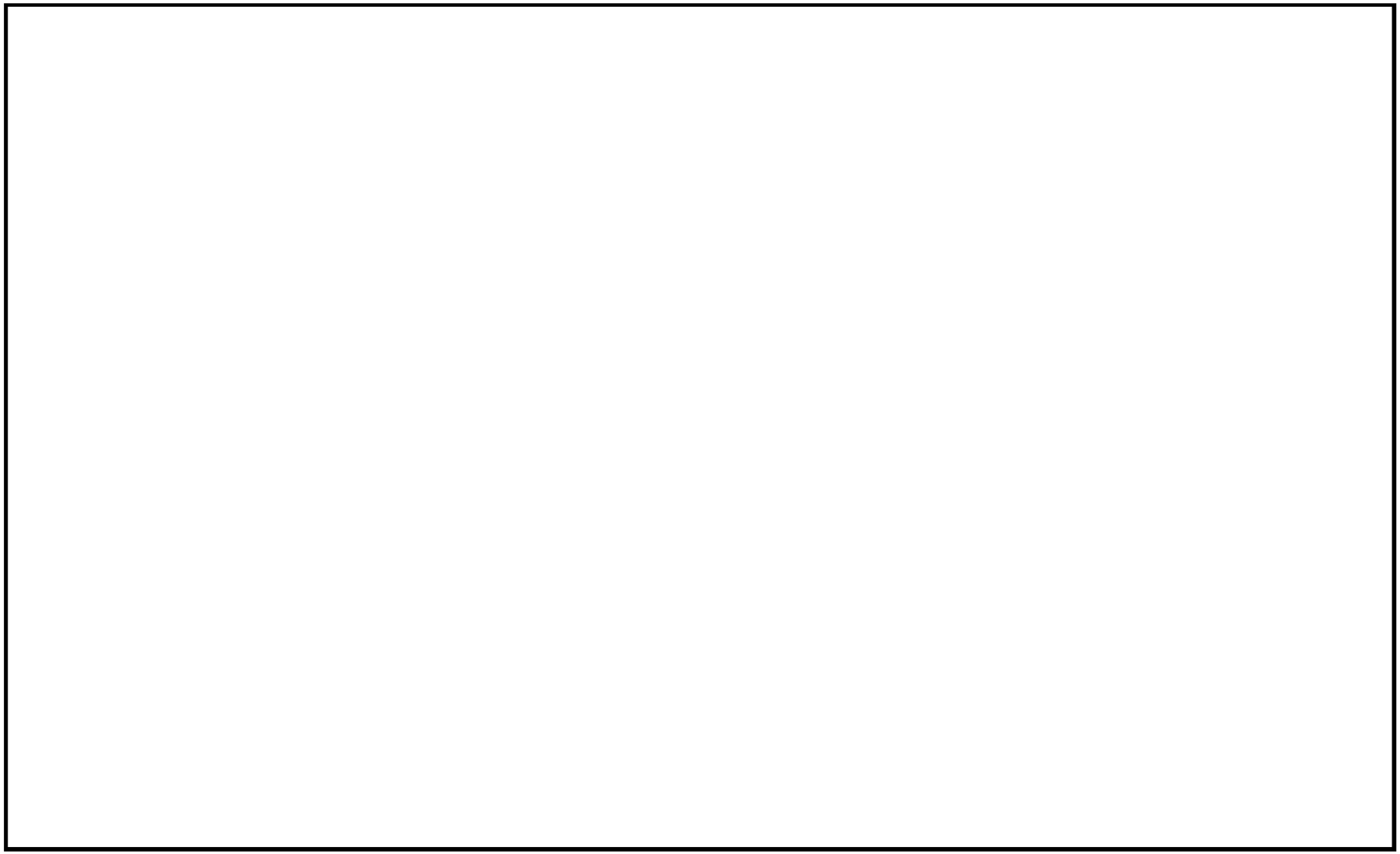
第 1.1.23 図　　特定重大事故等対処施設を構成する設備配置図（12）

：防護上の観点から公開できません。



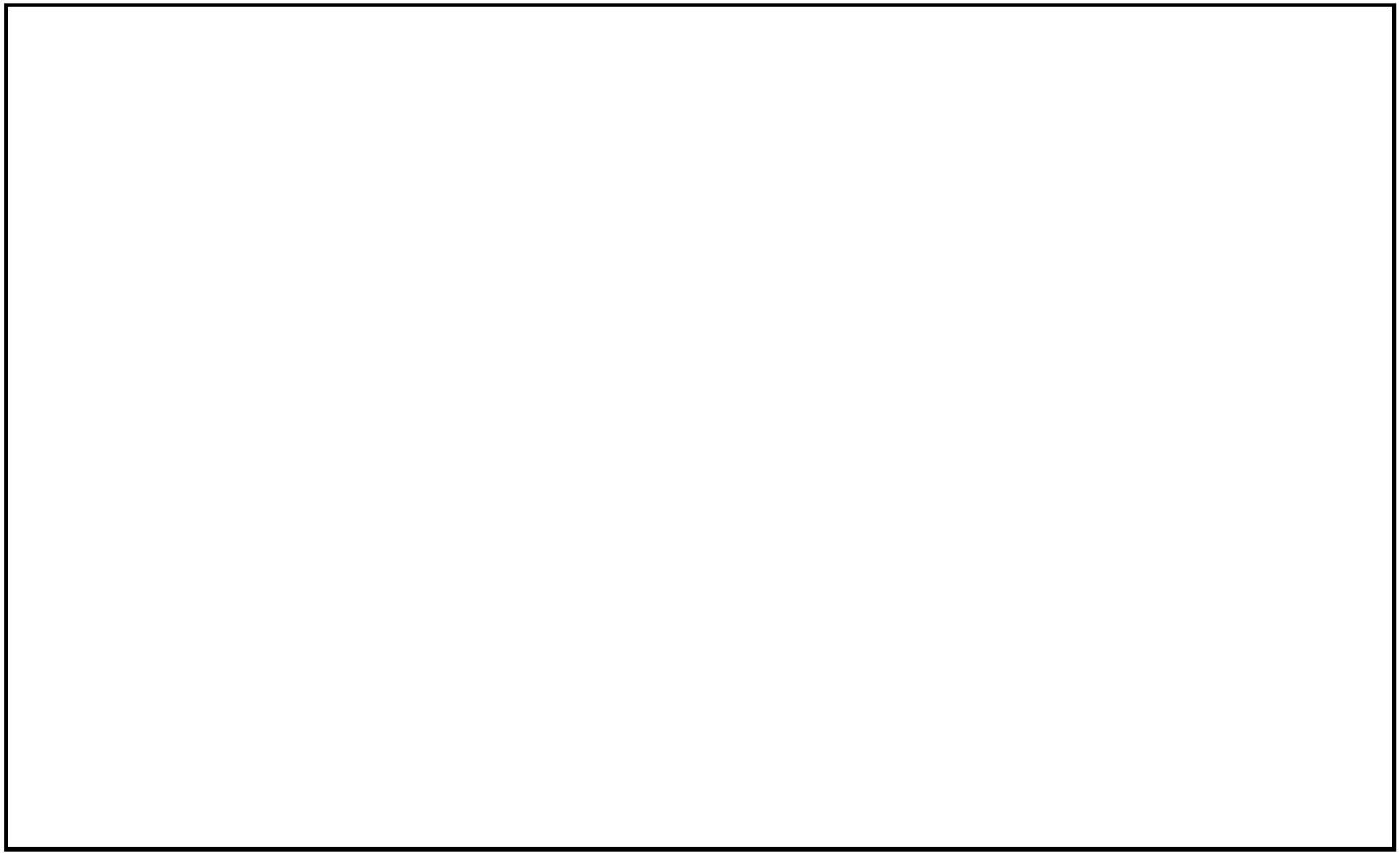
第 1.1.24 図　　特定重大事故等対処施設を構成する設備配置図（13）

：防護上の観点から公開できません。



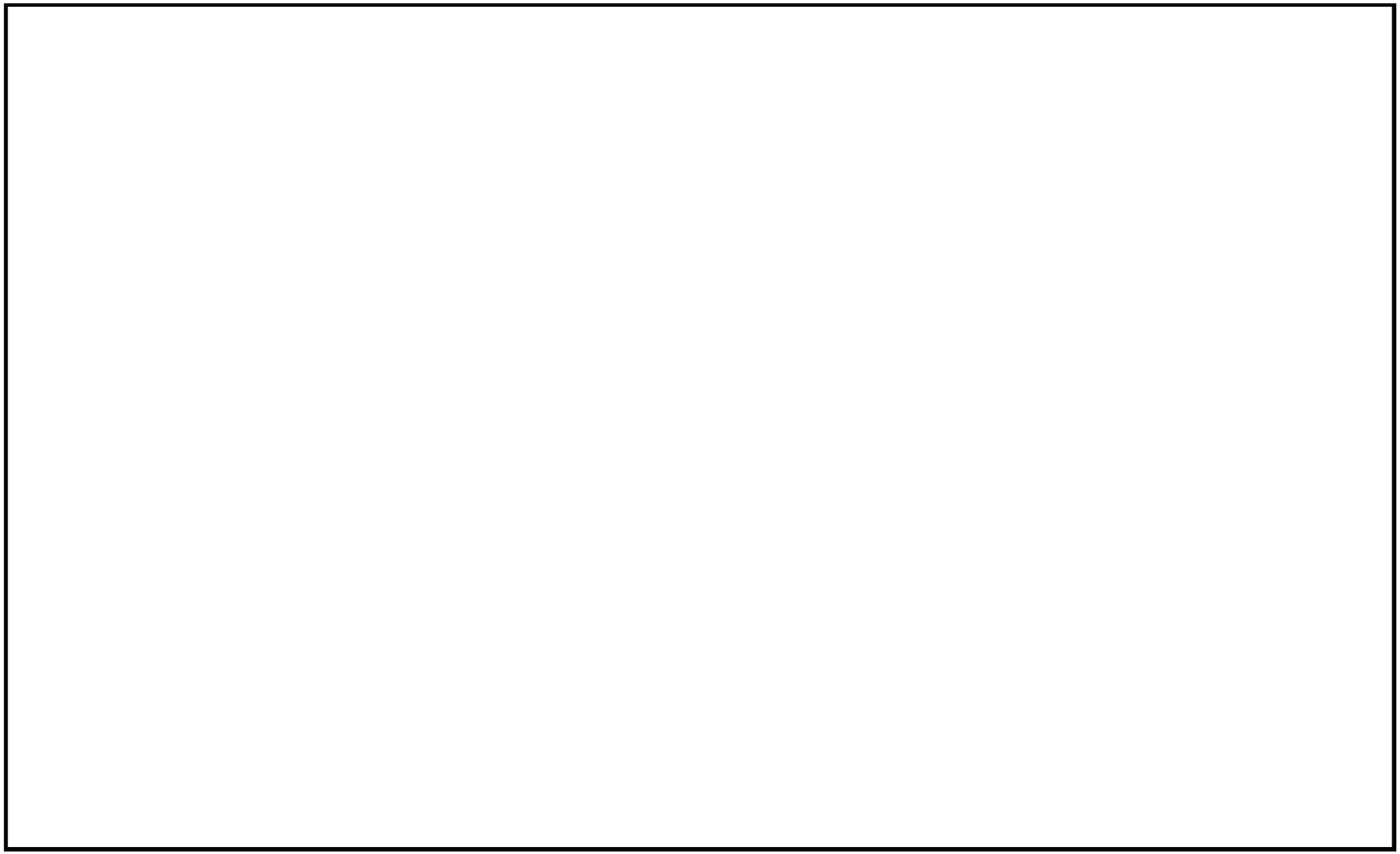
第 1.1.25 図　　特定重大事故等対処施設を構成する設備配置図（14）

：防護上の観点から公開できません。



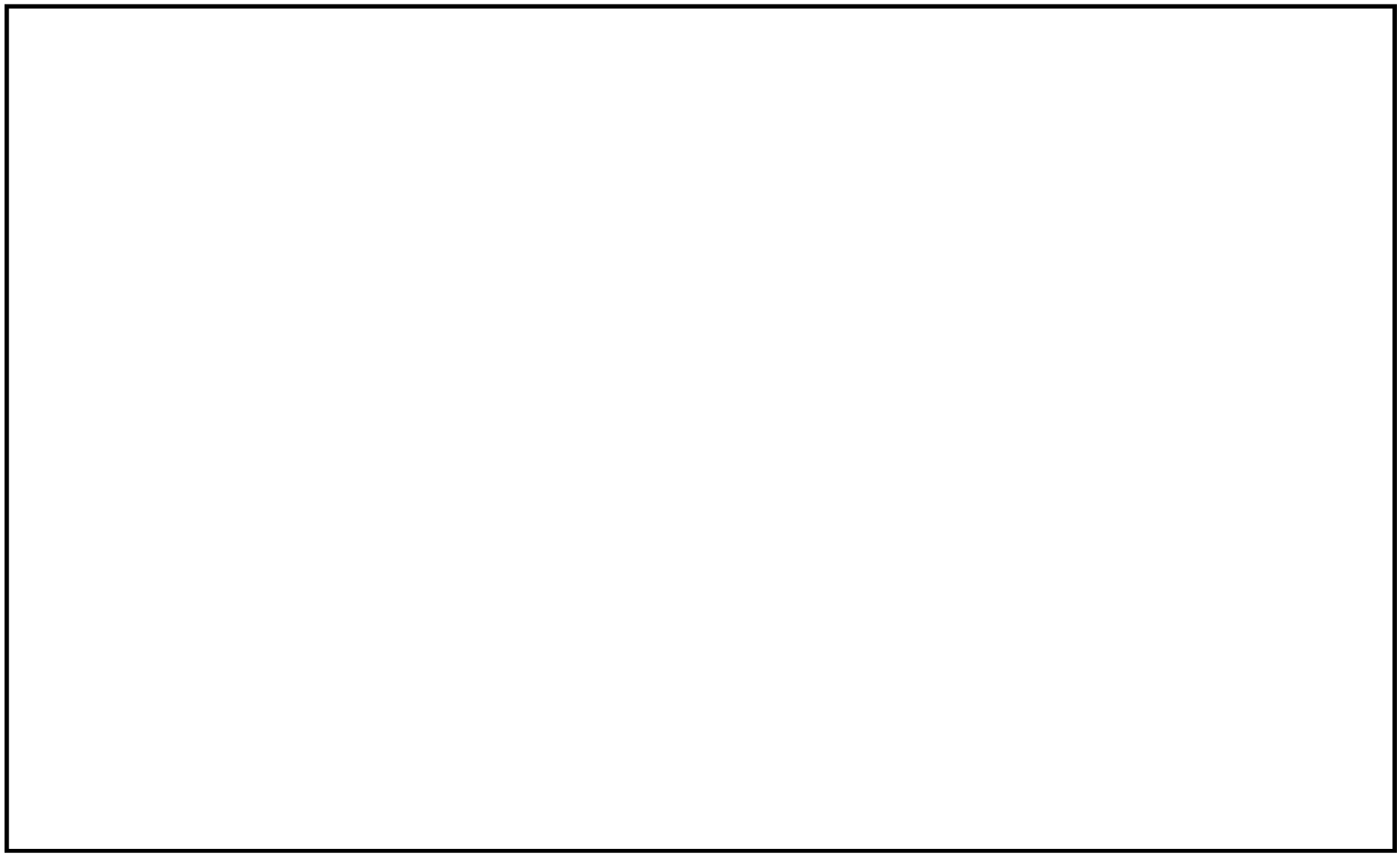
第 1.1.26 図　　特定重大事故等対処施設を構成する設備配置図（15）

：防護上の観点から公開できません。



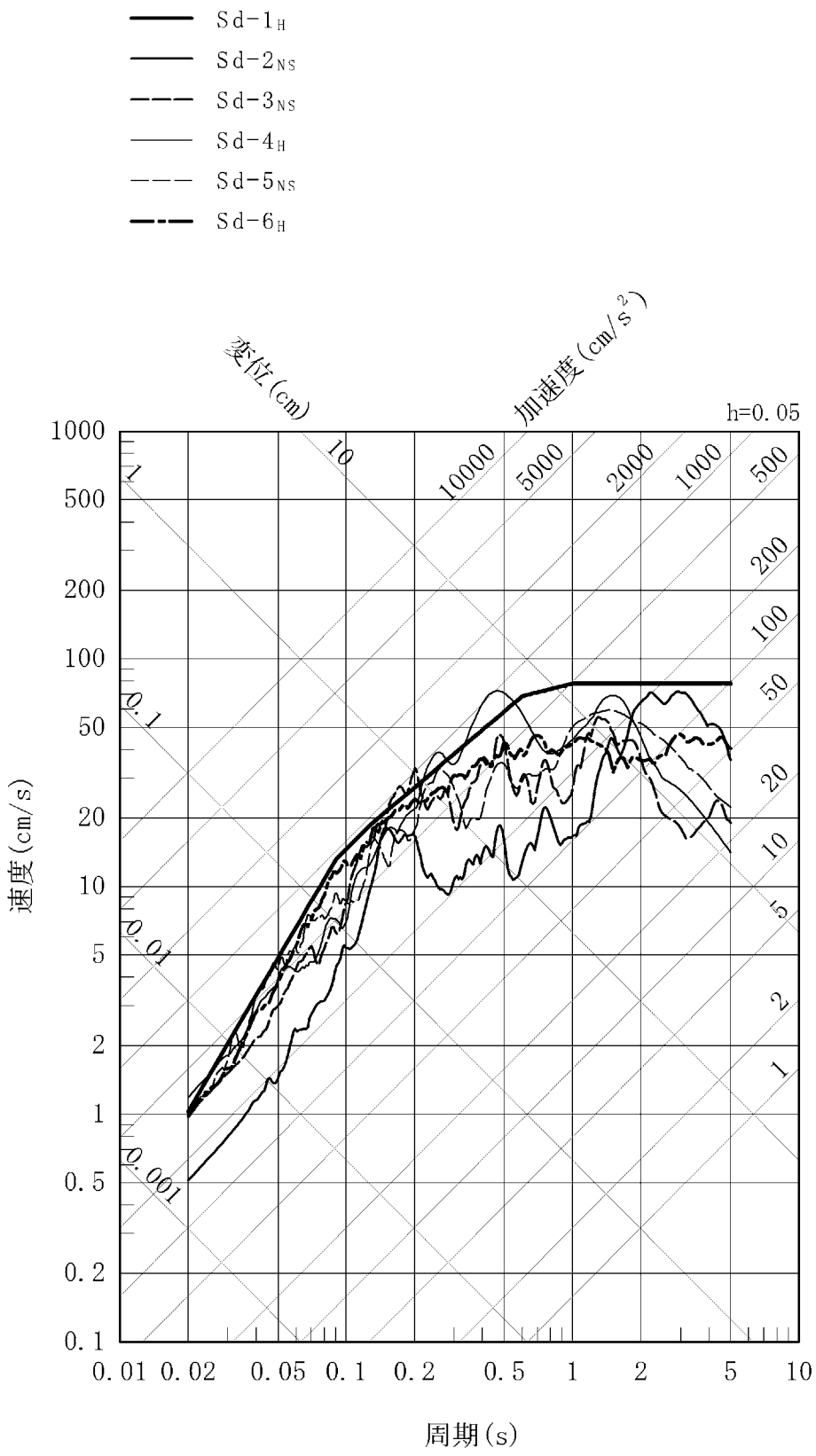
第 1.1.27 図　　特定重大事故等対処施設を構成する設備配置図（16）

：防護上の観点から公開できません。

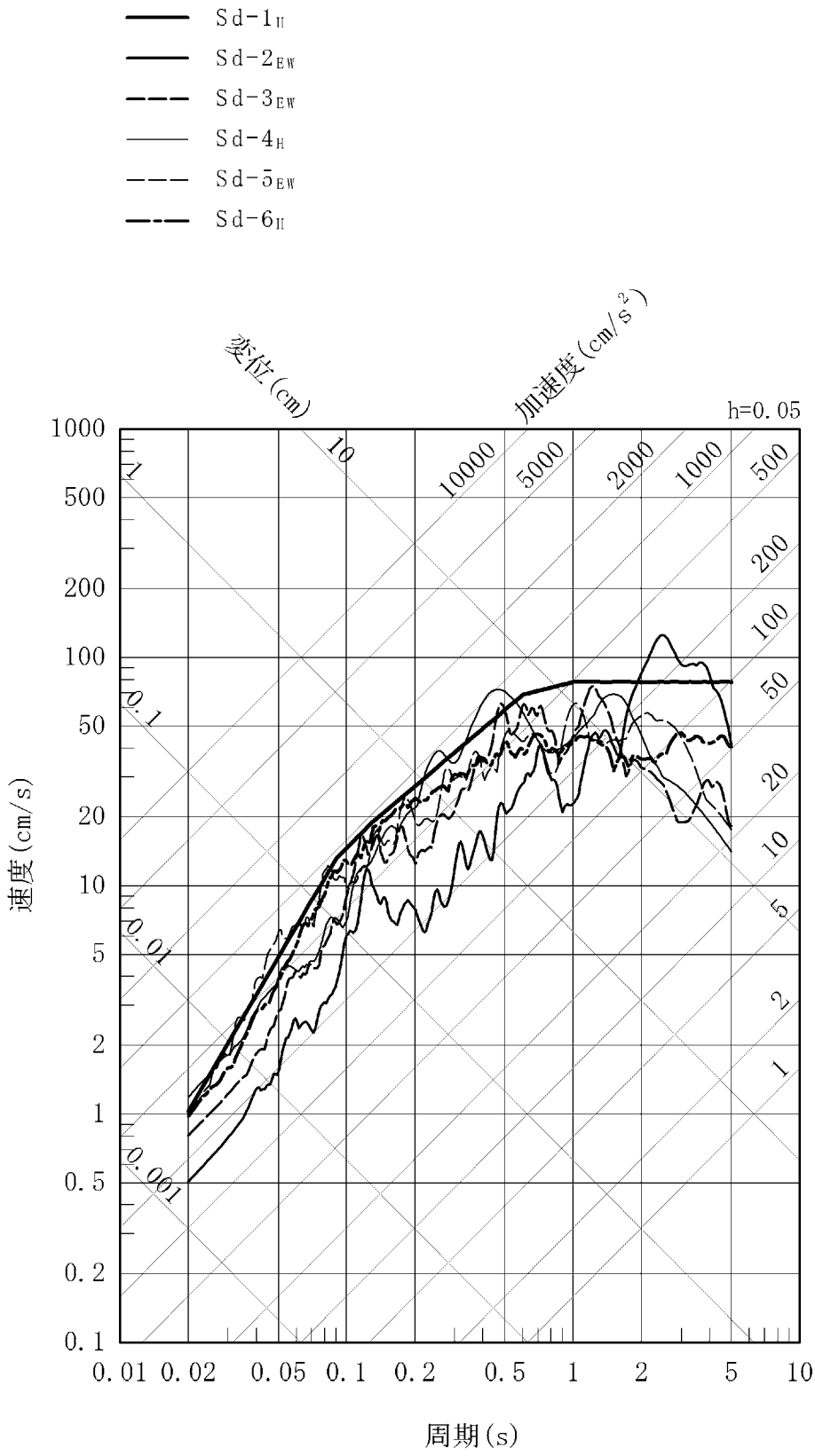


第 1.1.28 図　　特定重大事故等対処施設を構成する設備配置図（17）

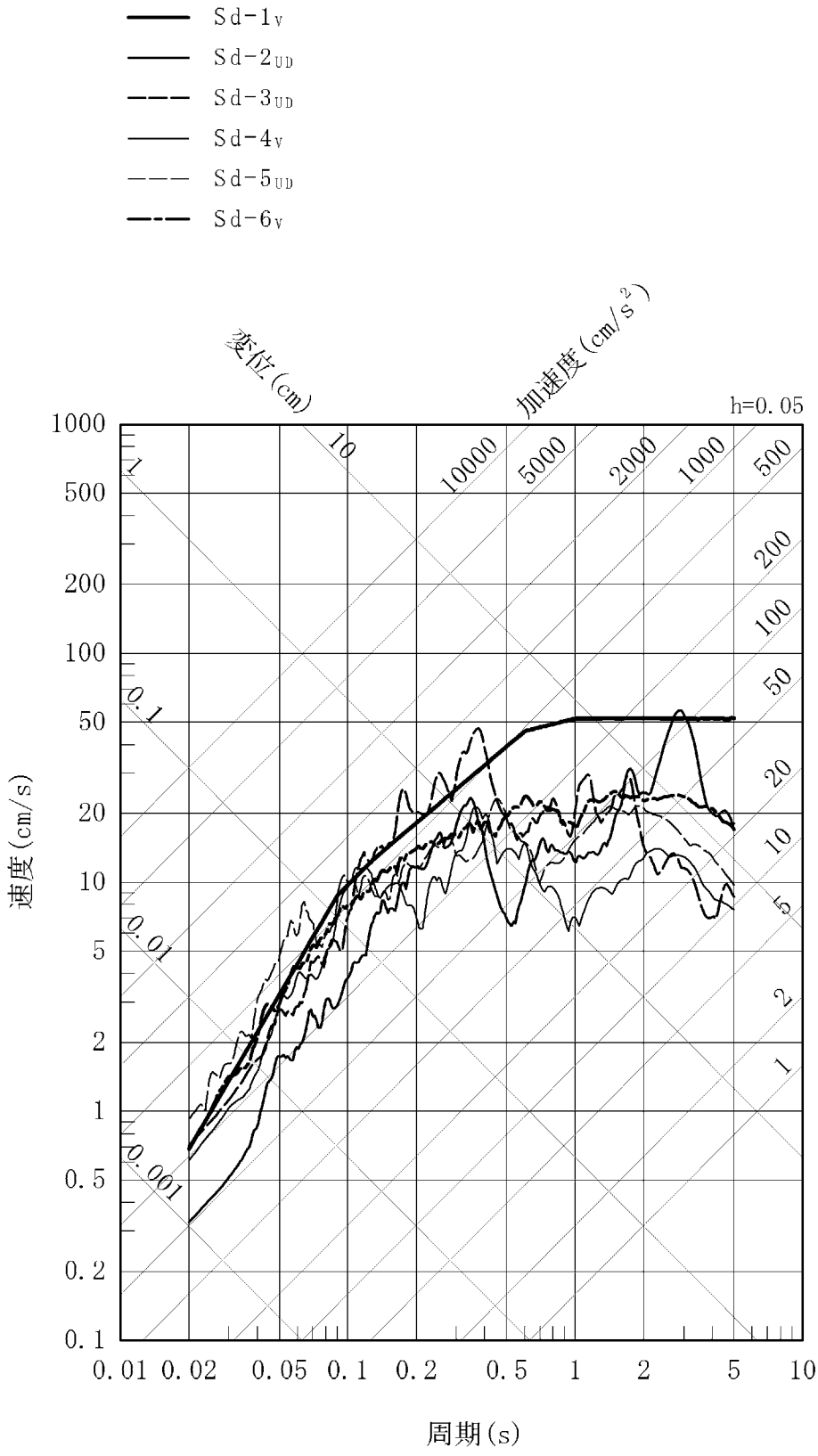
：防護上の観点から公開できません。



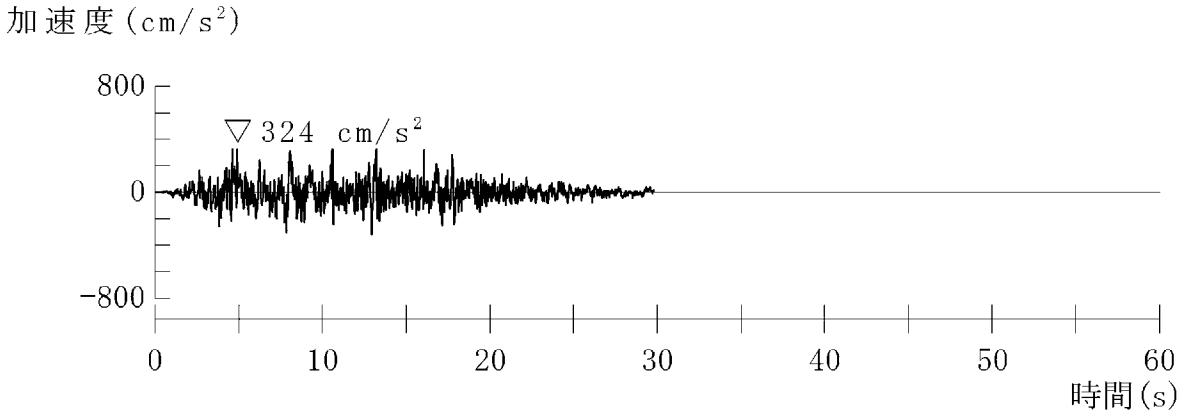
第 1.4.1 図　弾性設計用地震動の応答スペクトル（水平方向：NS）



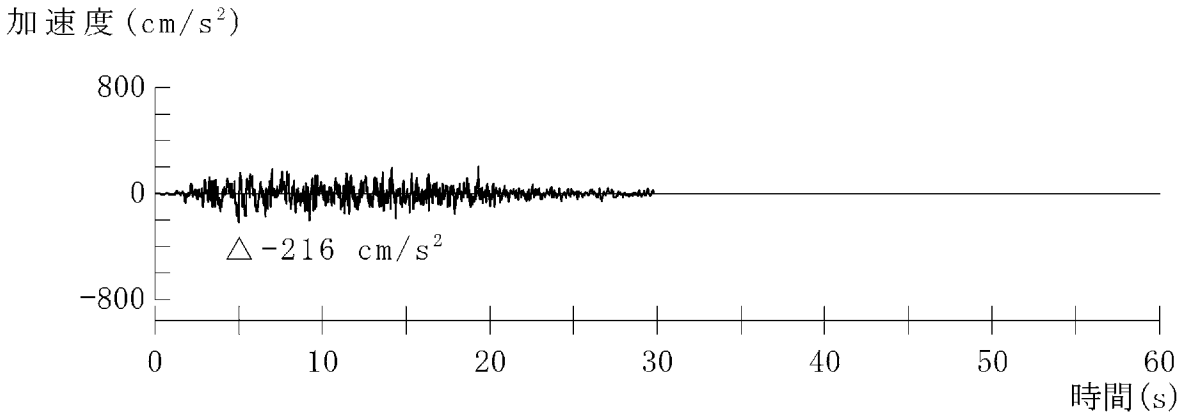
第 1.4.2 図　弾性設計用地震動の応答スペクトル（水平方向：EW）



第 1.4.3 図　弾性設計用地震動の応答スペクトル（鉛直方向）

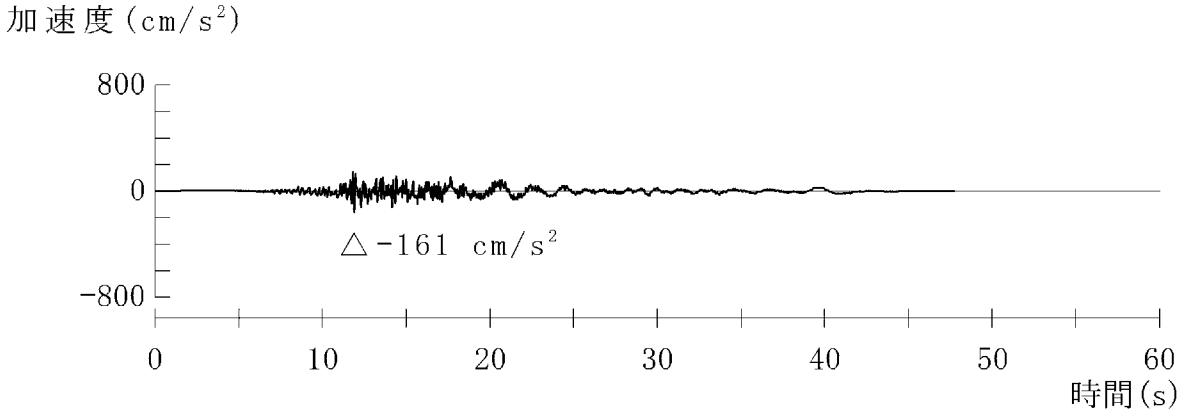


加速度（水平方向：$Sd\text{-}1_H$）

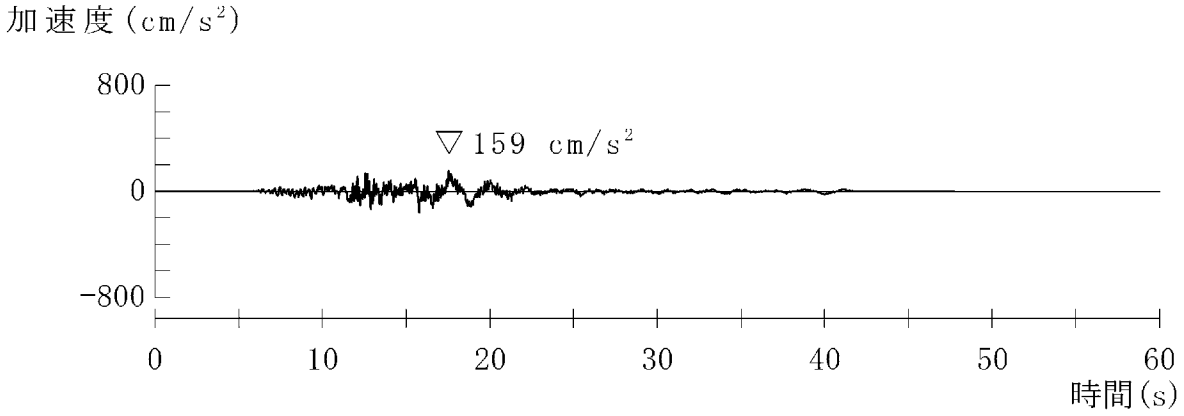


加速度（鉛直方向：$Sd\text{-}1_V$）

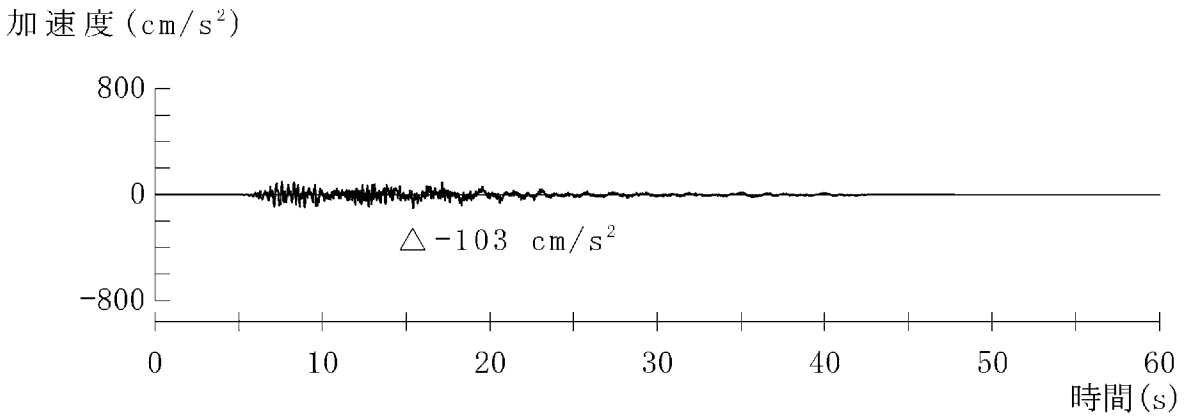
第 1.4.4 図　弾性設計用地震動 Sd-1 の時刻歴波形



加速度（水平方向：$Sd\text{-}2_{NS}$）

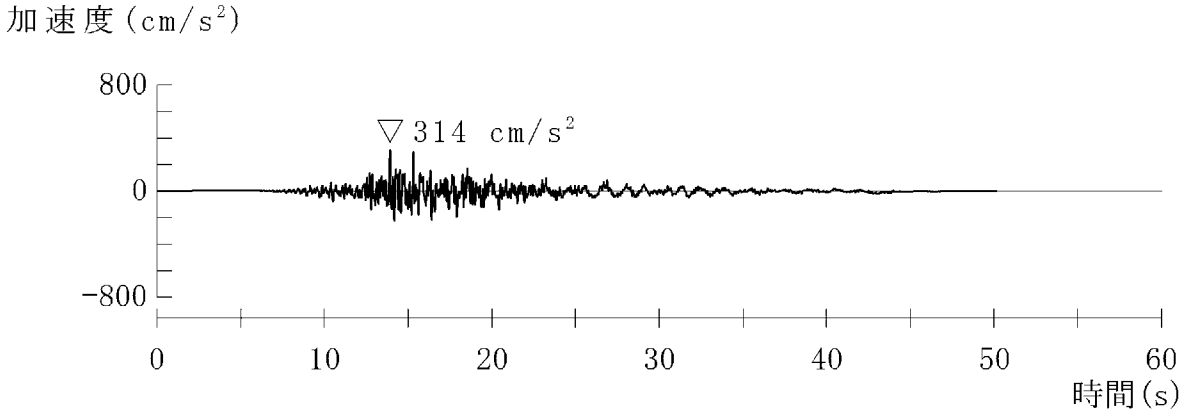


加速度（水平方向：$Sd\text{-}2_{EW}$）

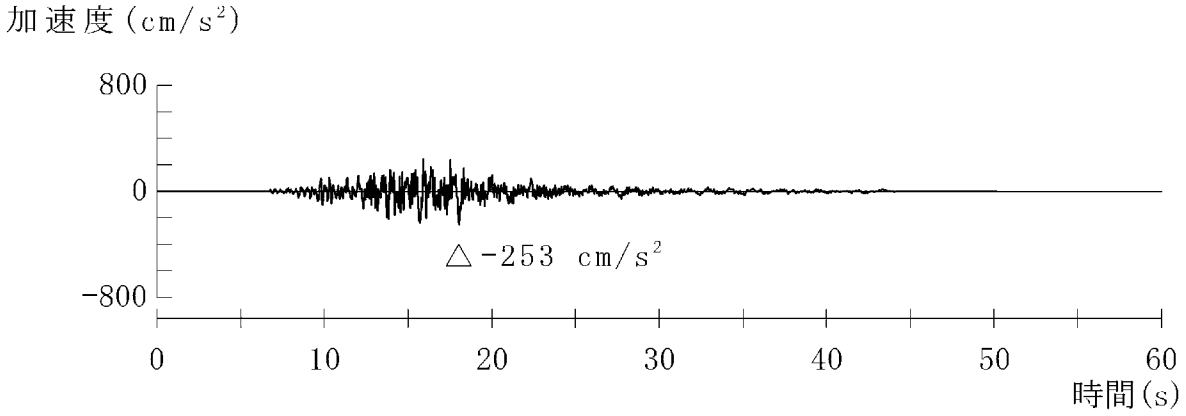


加速度（鉛直方向：$Sd\text{-}2_{UD}$）

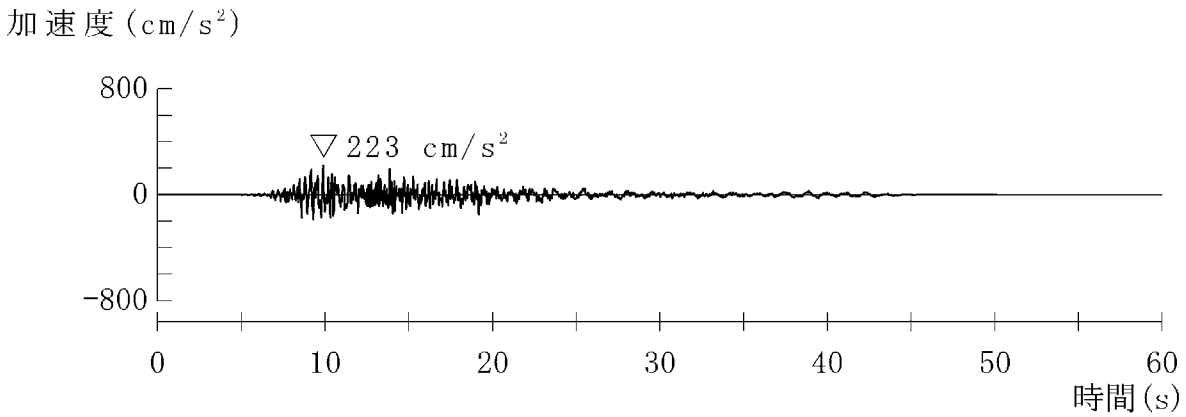
第 1.4.5 図　弾性設計用地震動 Sd-2 の時刻歴波形



加速度（水平方向：$Sd\text{-}3_{NS}$）

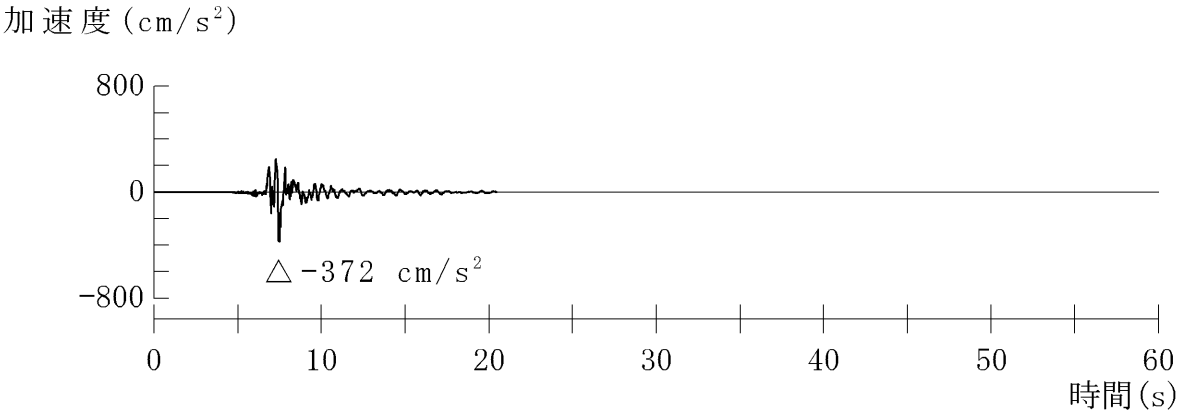


加速度（水平方向：$Sd\text{-}3_{EW}$）

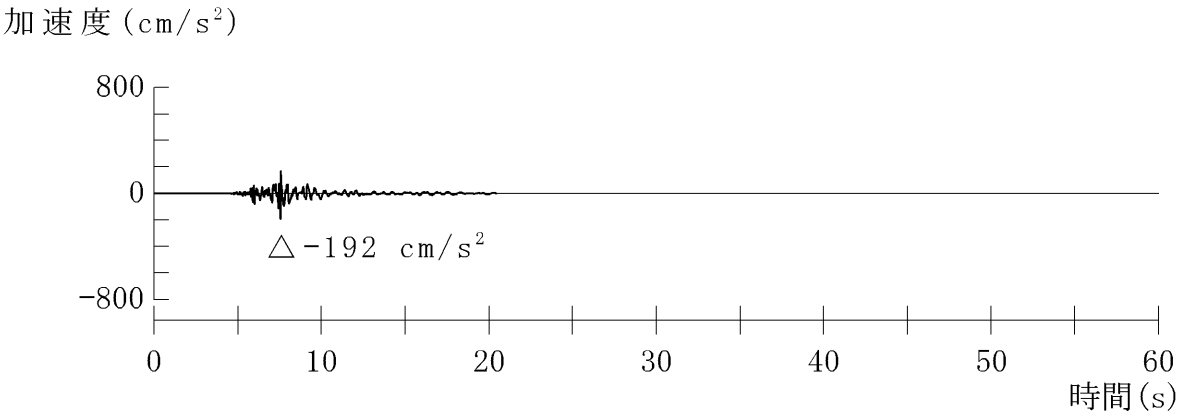


加速度（鉛直方向：$Sd\text{-}3_{UD}$）

第 1.4.6 図　弾性設計用地震動 Sd-3 の時刻歴波形

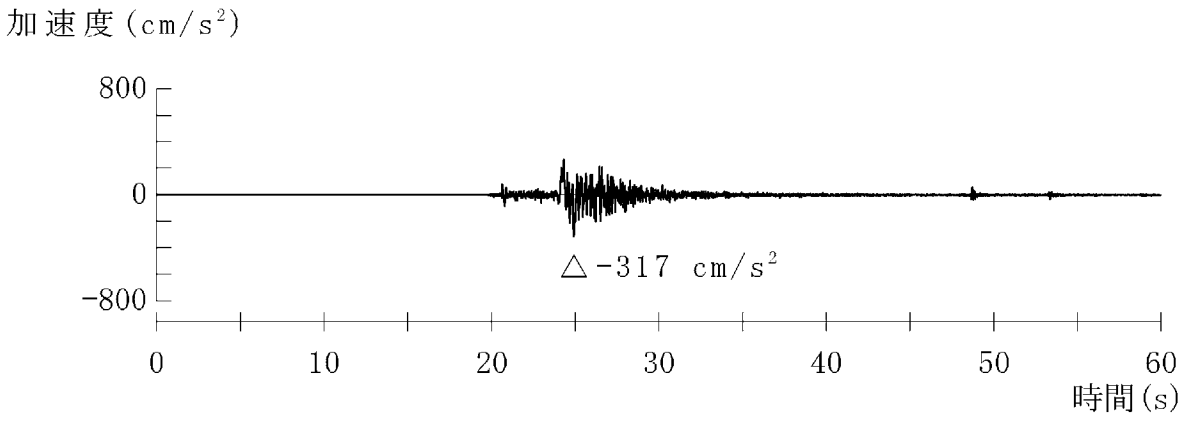


加速度（水平方向：$Sd\text{-}4_H$）

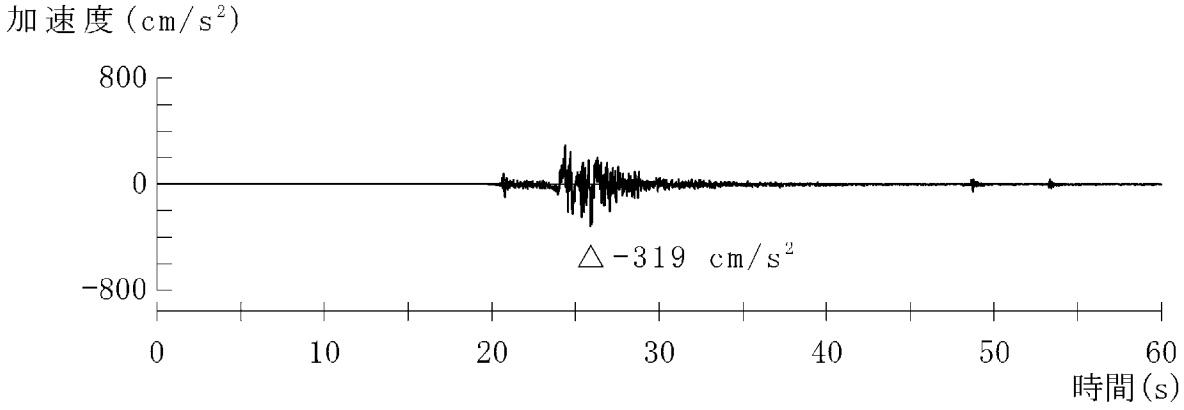


加速度（鉛直方向：$Sd\text{-}4_V$）

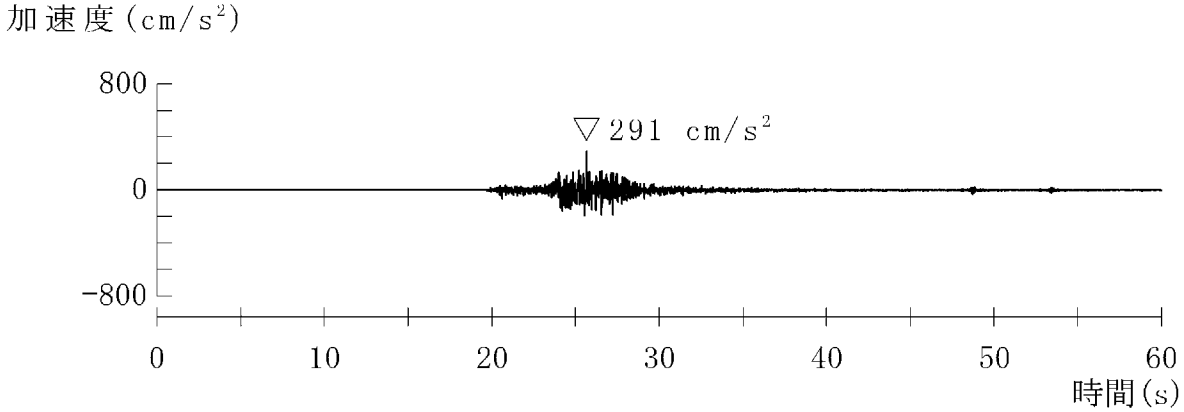
第 1.4.7 図　弾性設計用地震動 Sd-4 の時刻歴波形



加速度（水平方向：$Sd-5_{NS}$）

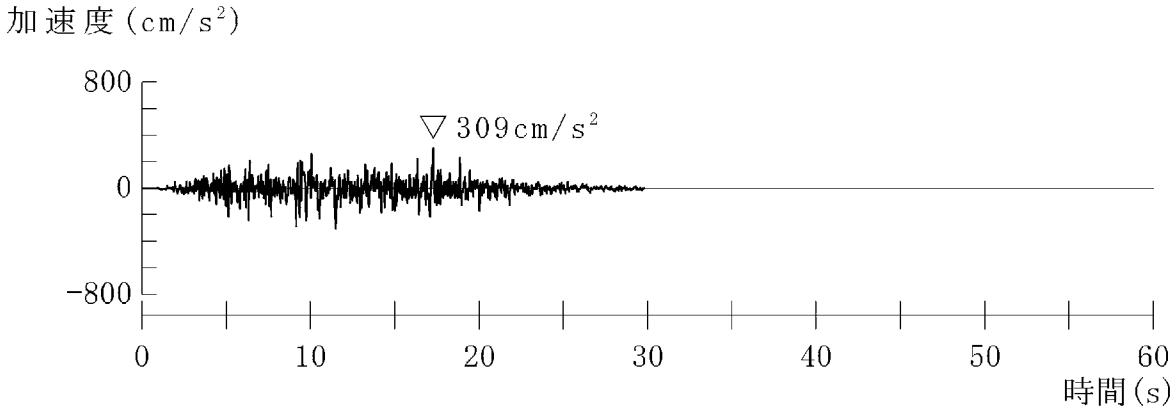


加速度（水平方向：$Sd-5_{EW}$）

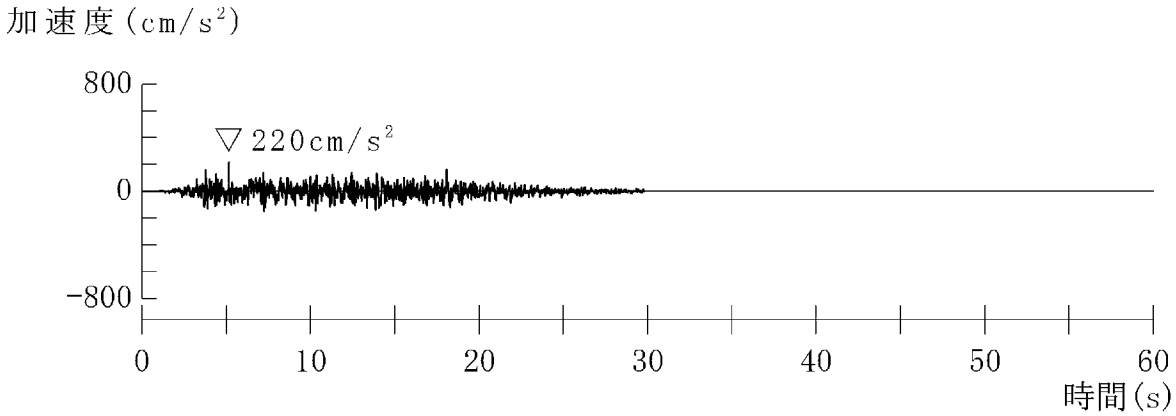


加速度（鉛直方向：$Sd-5_{UD}$）

第1.4.8図　弾性設計用地震動Sd-5の時刻歴波形

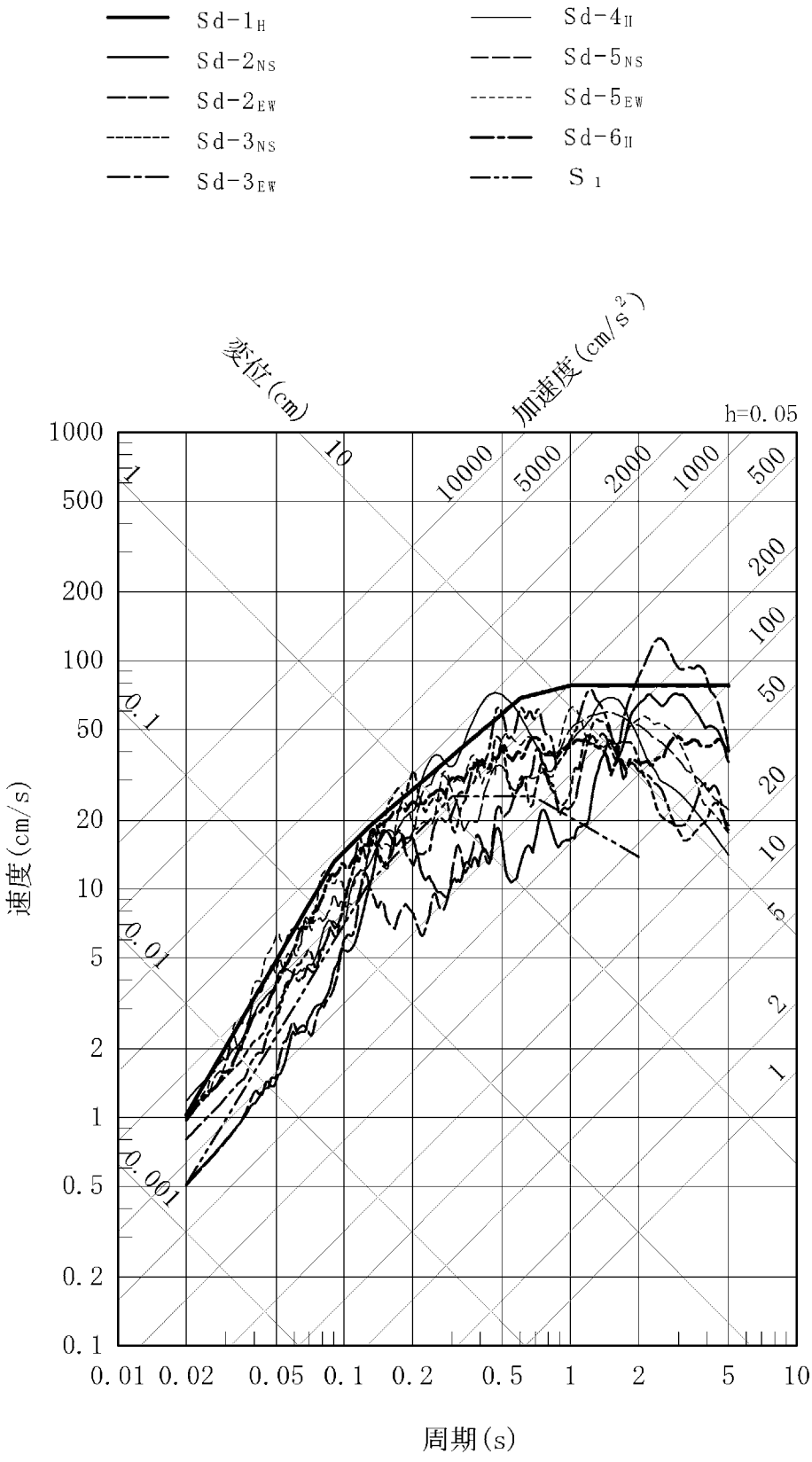


加速度（水平方向：Sd-6$_{H}$）

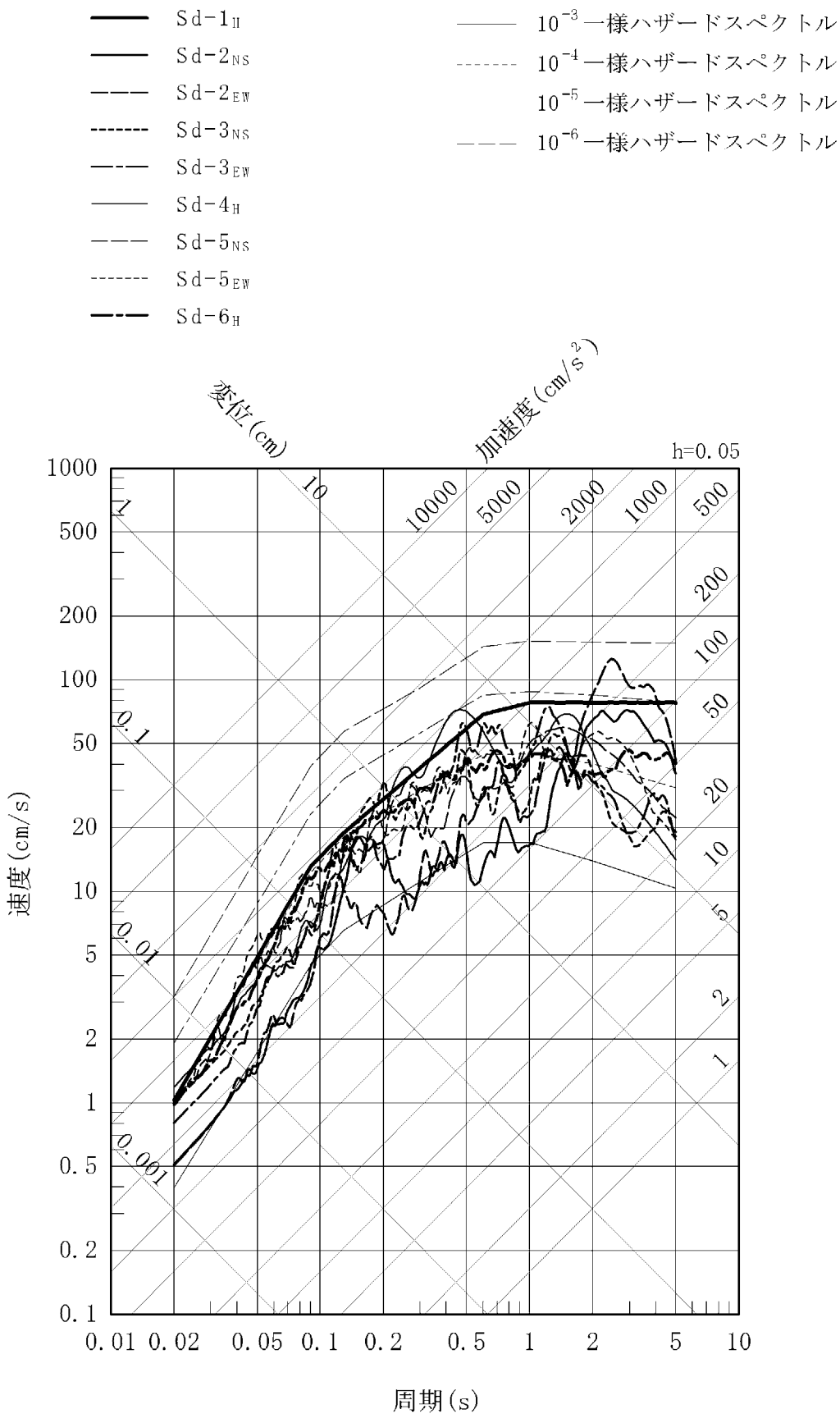


加速度（鉛直方向：Sd-6$_{V}$）

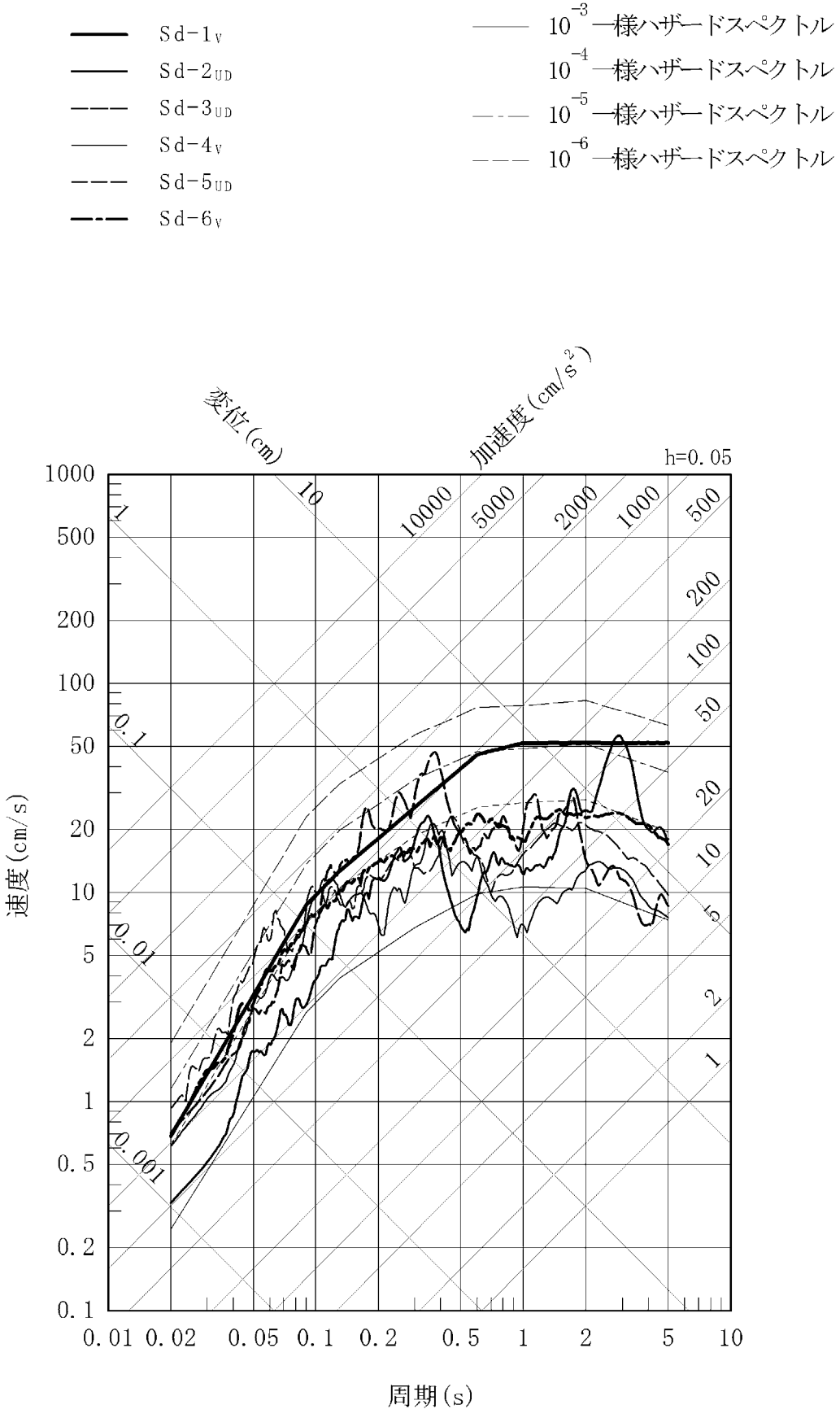
第1.4.9図　弾性設計用地震動Sd-6の時刻歴波形



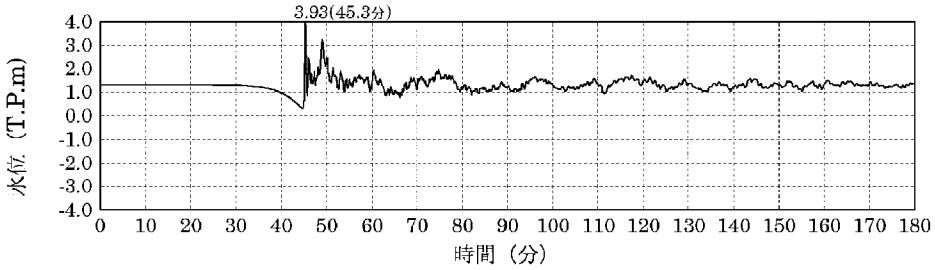
第 1.4.10 図　弾性設計用地震動と旧耐震指針における基準地震動 S_1 の比較（水平方向）



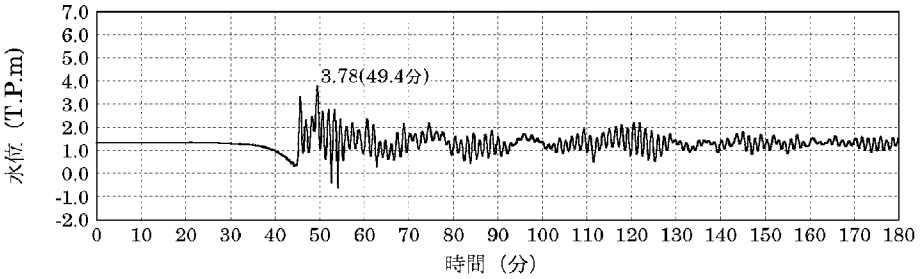
第 1.4.11 図　弾性設計用地震動の応答スペクトル及び解放基盤表面における地震動の一様ハザードスペクトルの比較（水平方向）



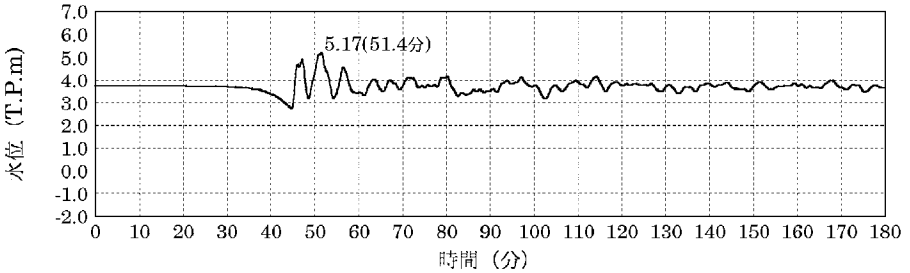
第 1.4.12 図　弾性設計用地震動の応答スペクトル及び解放基盤表面における地震動の一様ハザードスペクトルの比較（鉛直方向）



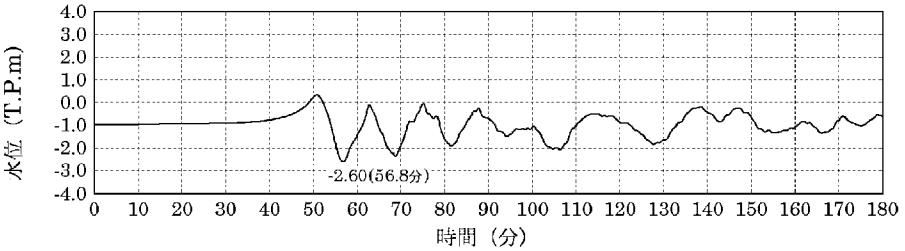
第 1.5.1 図　取水ピット前面時刻歴波形（上昇側）



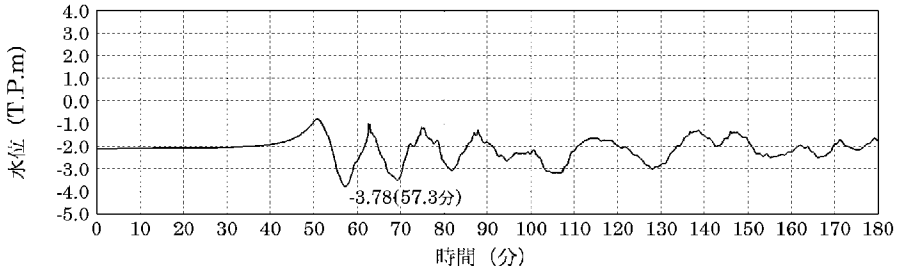
第 1.5.2 図　取水ピット時刻歴波形（上昇側）



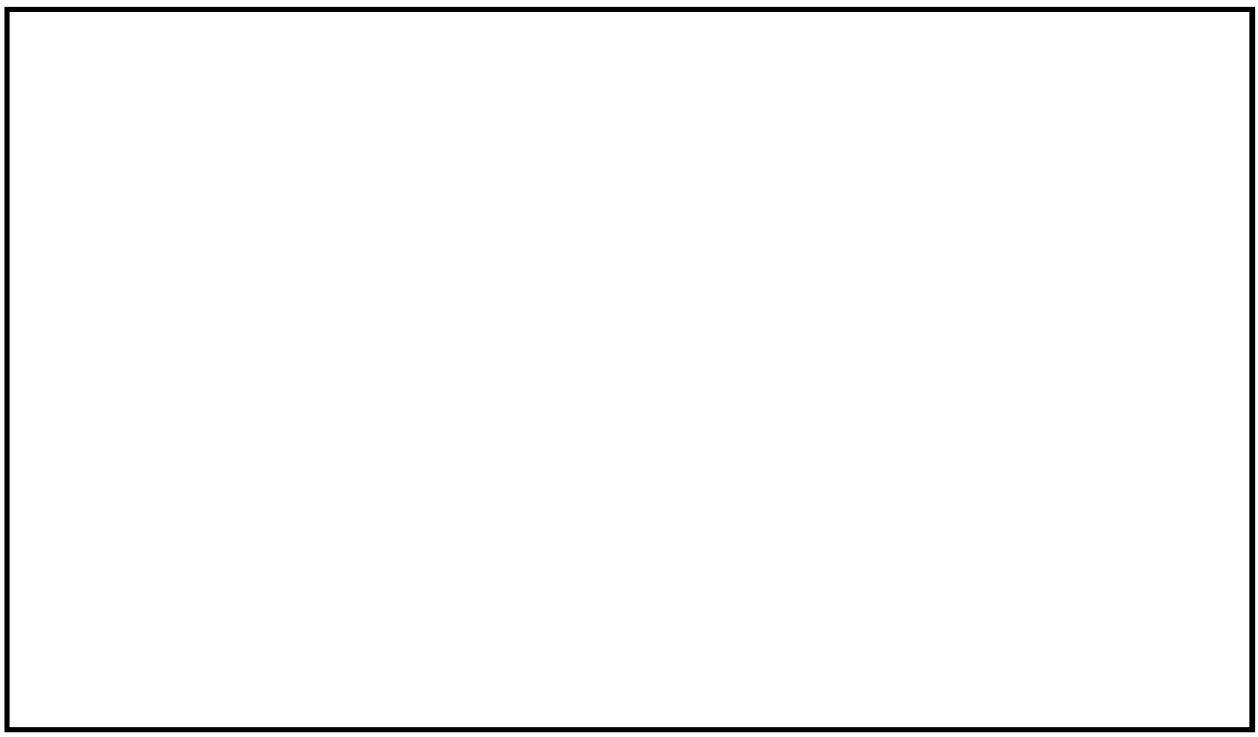
第 1.5.3 図　放水ピット時刻歴波形（上昇側）



第 1.5.4 図　取水口時刻歴波形（下降側）

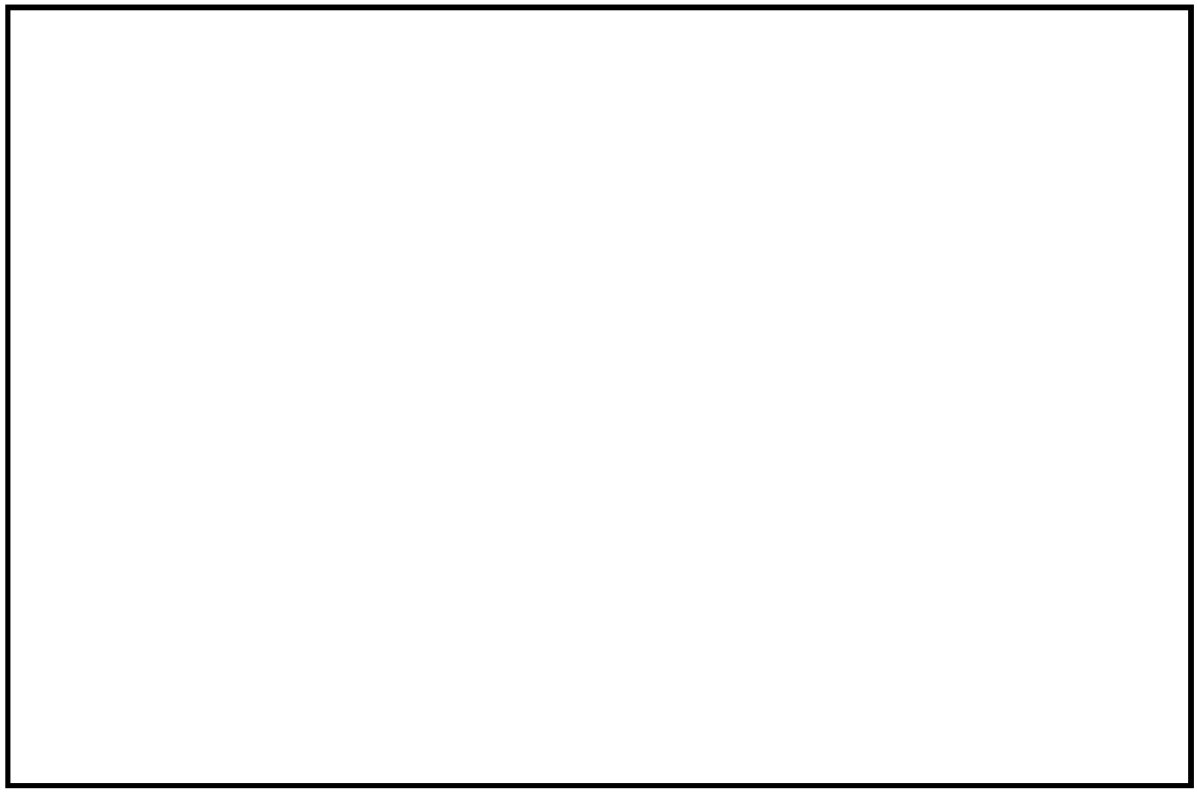


第 1.5.5 図　取水ピット時刻歴波形（下降側）



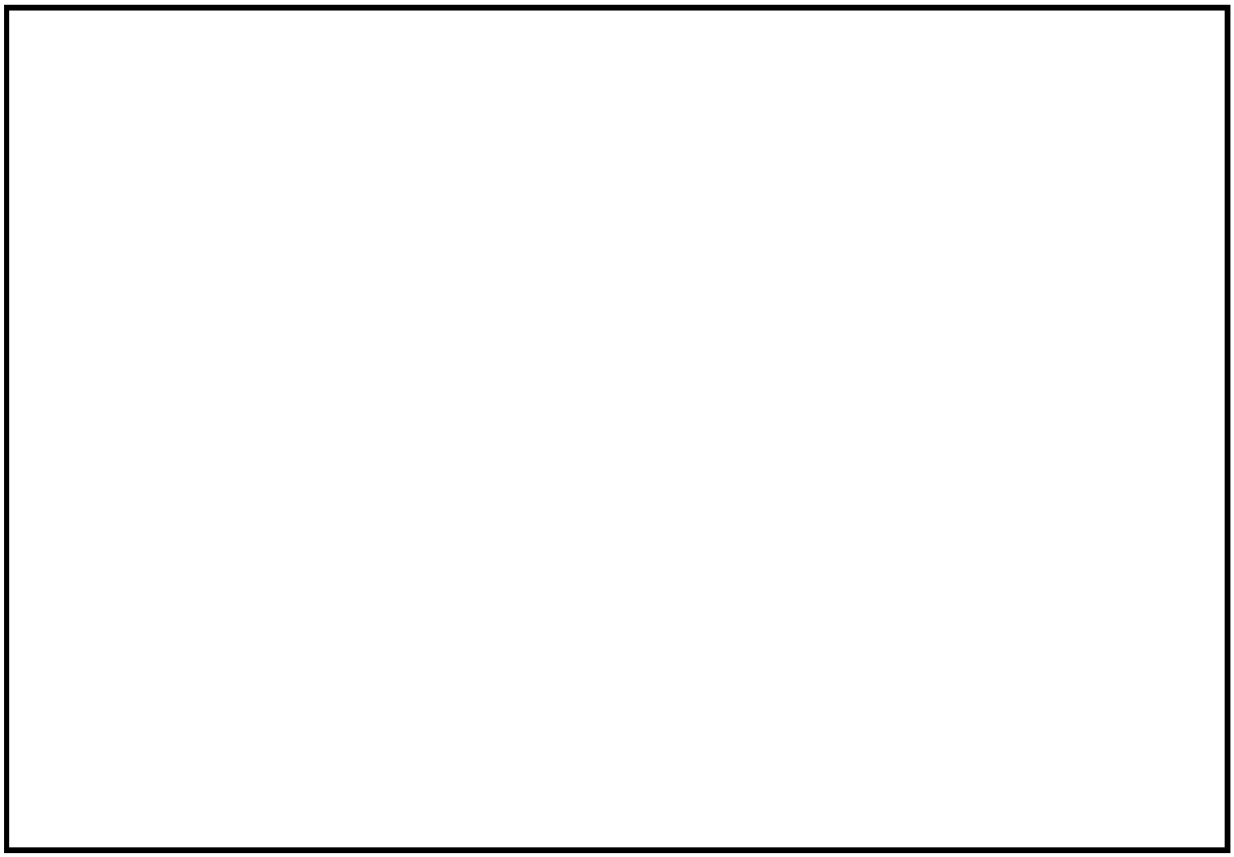
□：防護上の観点から公開できません。

第 1.5.6 図　基準津波による最高水位分布



□：防護上の観点から公開できません。

第 1.5.7 図　基準津波による最大浸水深分布

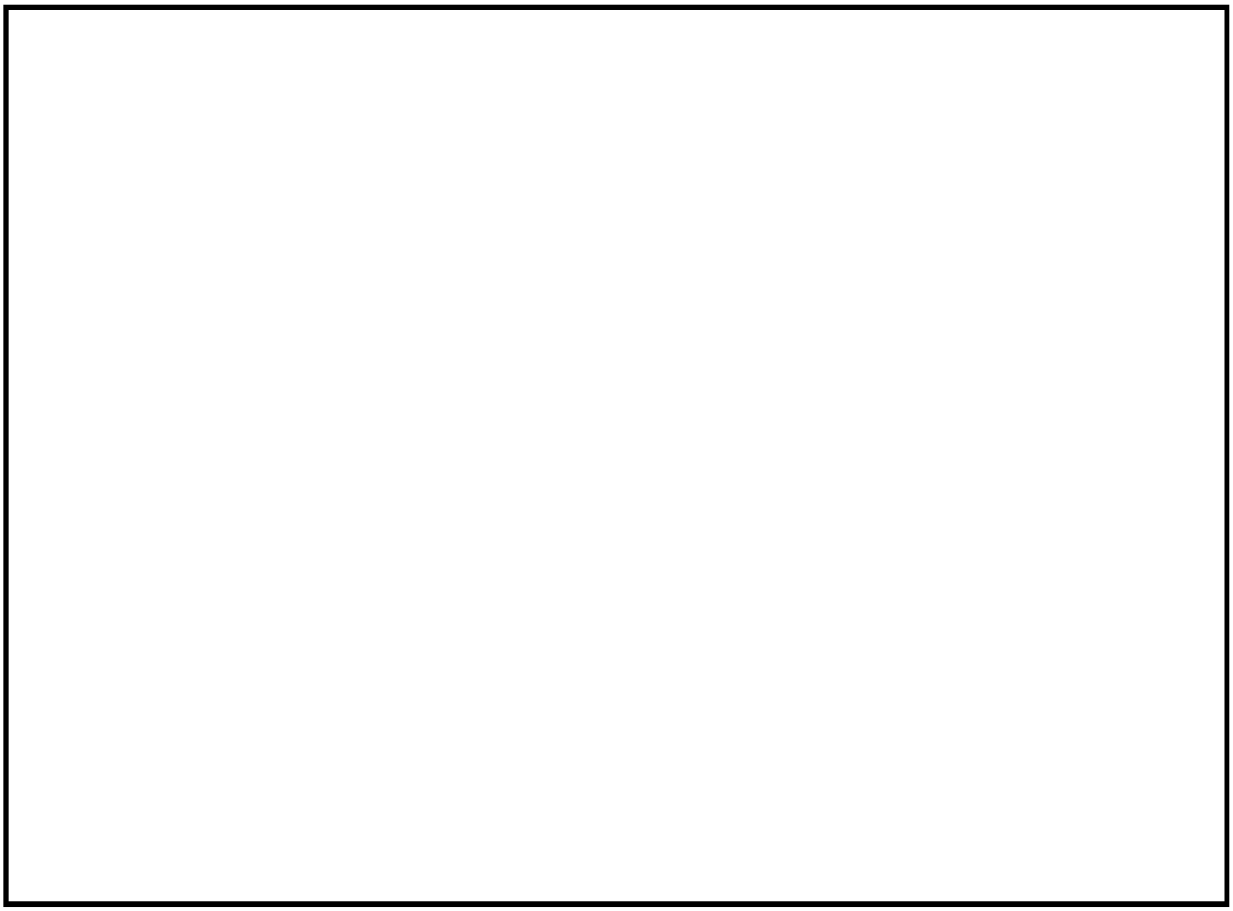


□：防護上の観点から公開できません。

第 1.5.8 図　敷地の特性に応じた津波防護の概要

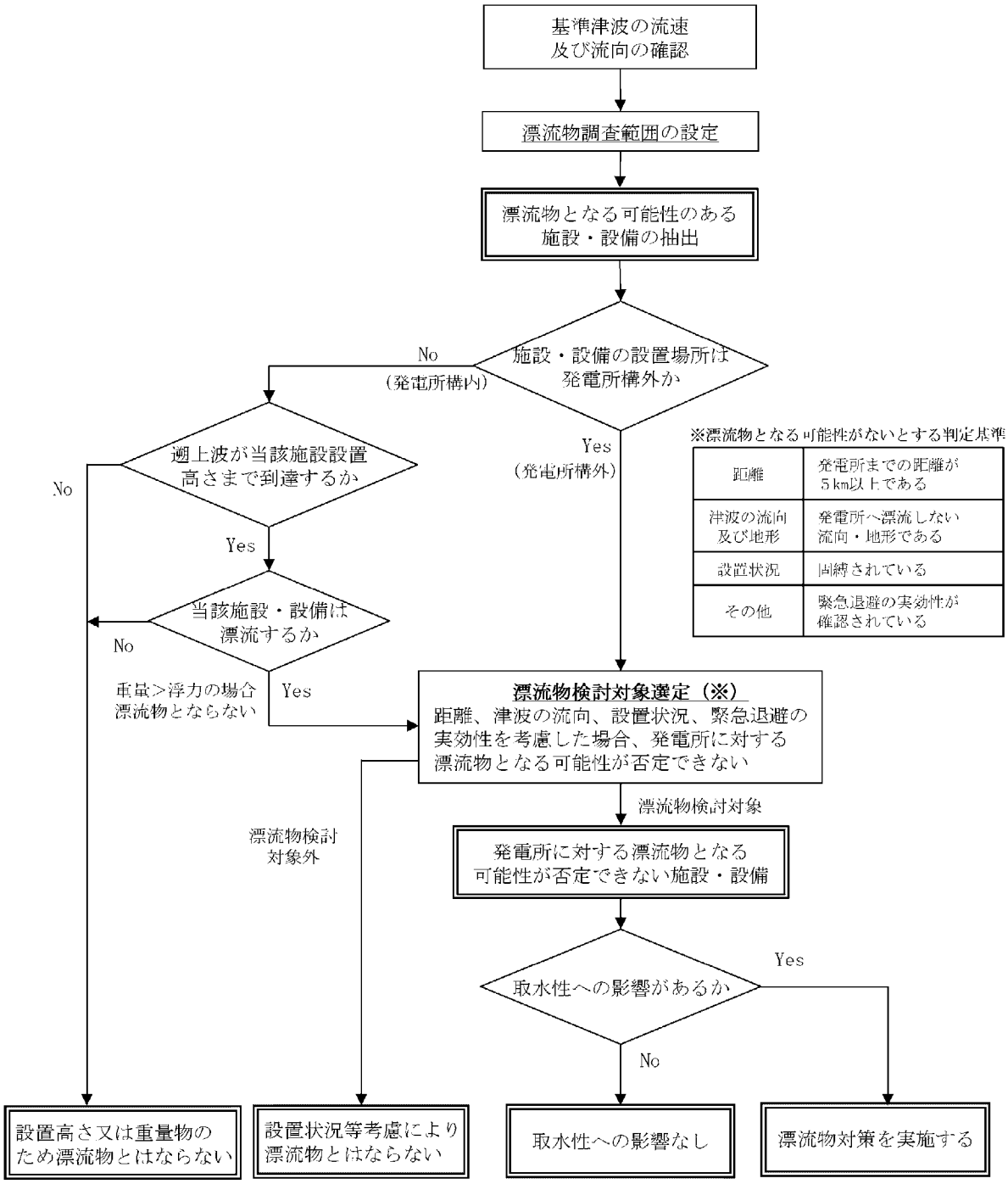
□：防護上の観点から公開できません。

第 1.5.9 図　　海水ポンプエリアの浸水対策の概要

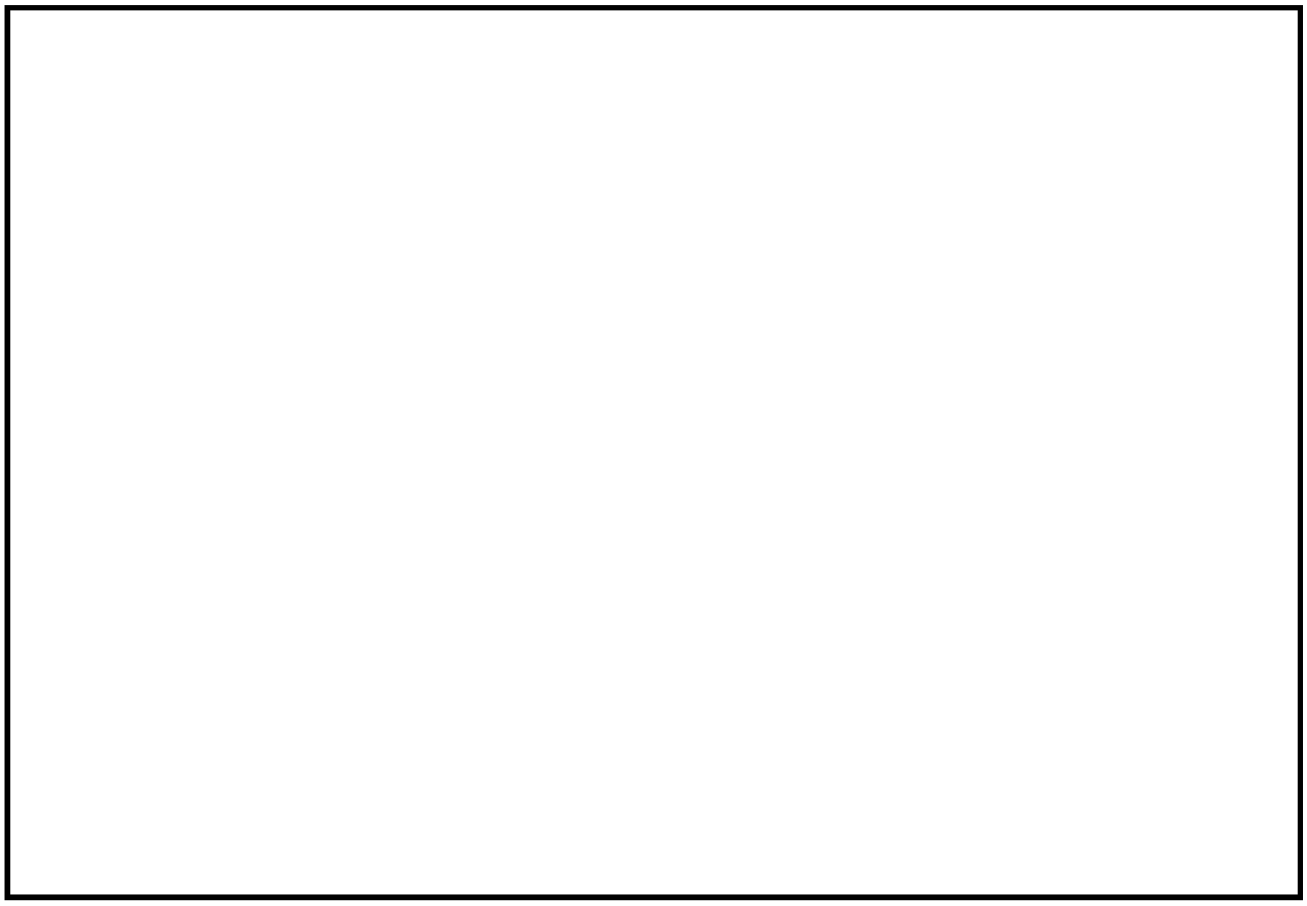


：防護上の観点から公開できません。

第1.5.10図　海水ポンプエリア及び海水管ダクトの浸水防止設備設置箇所の概要



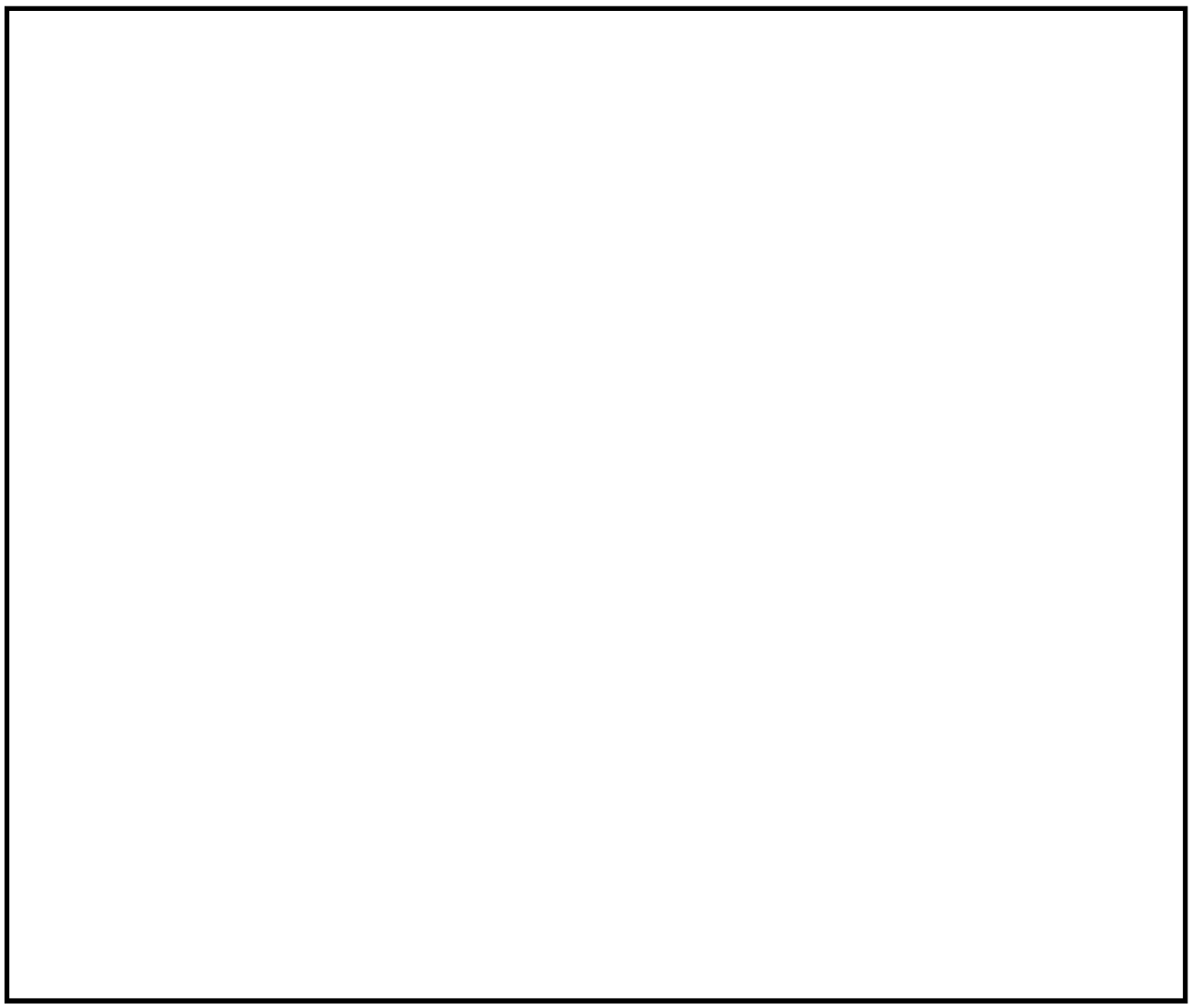
第 1.5.11 図　漂流物評価フロー



□：防護上の観点から公開できません。

第 1.5.12 図　重大事故等対処施設の津波防護対象範囲

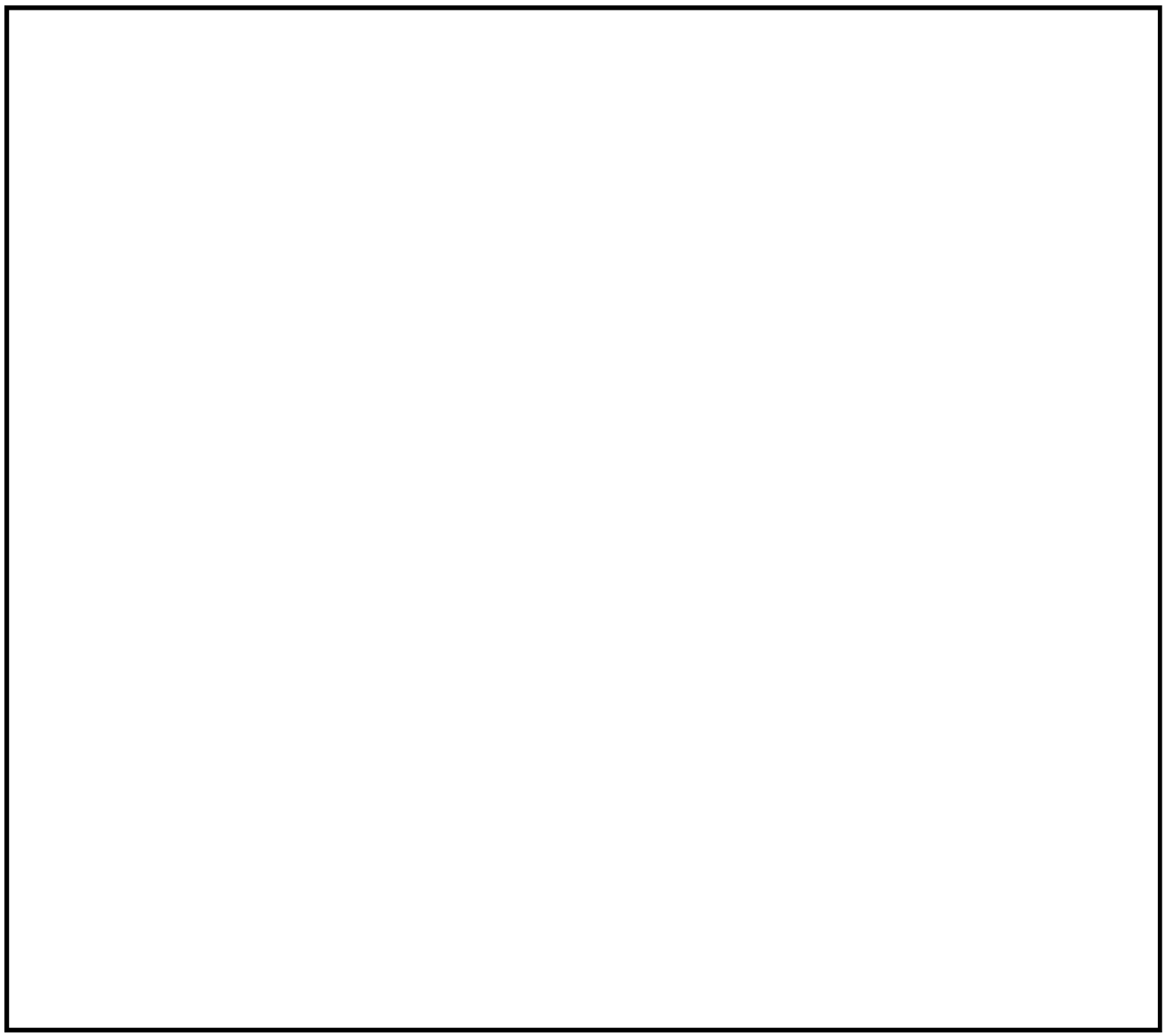
（発電所全体配置）



：防護上の観点から公開できません。

第 1.5.13 図　重大事故等対処施設の津波防護対象範囲

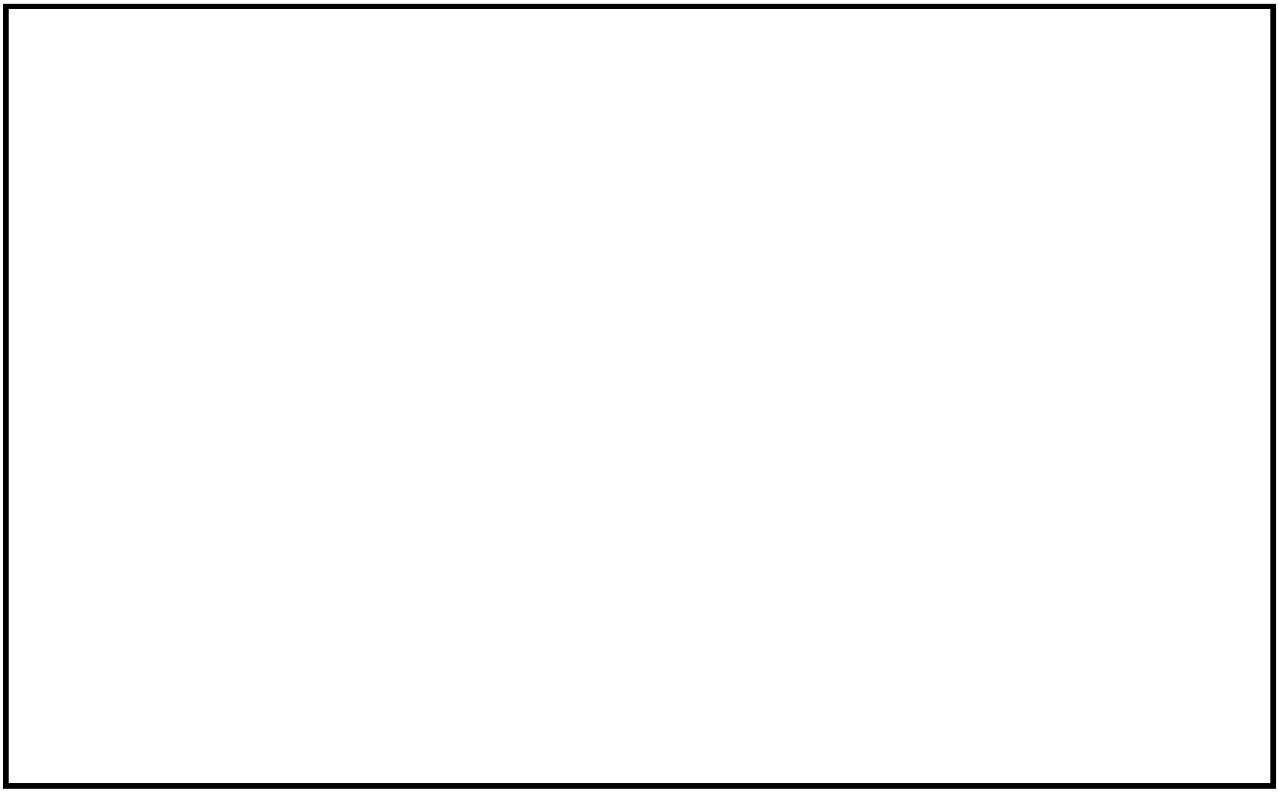
（発電所敷地付近）



第 1.5.14 図　特定重大事故等対処施設の津波防護対象範囲

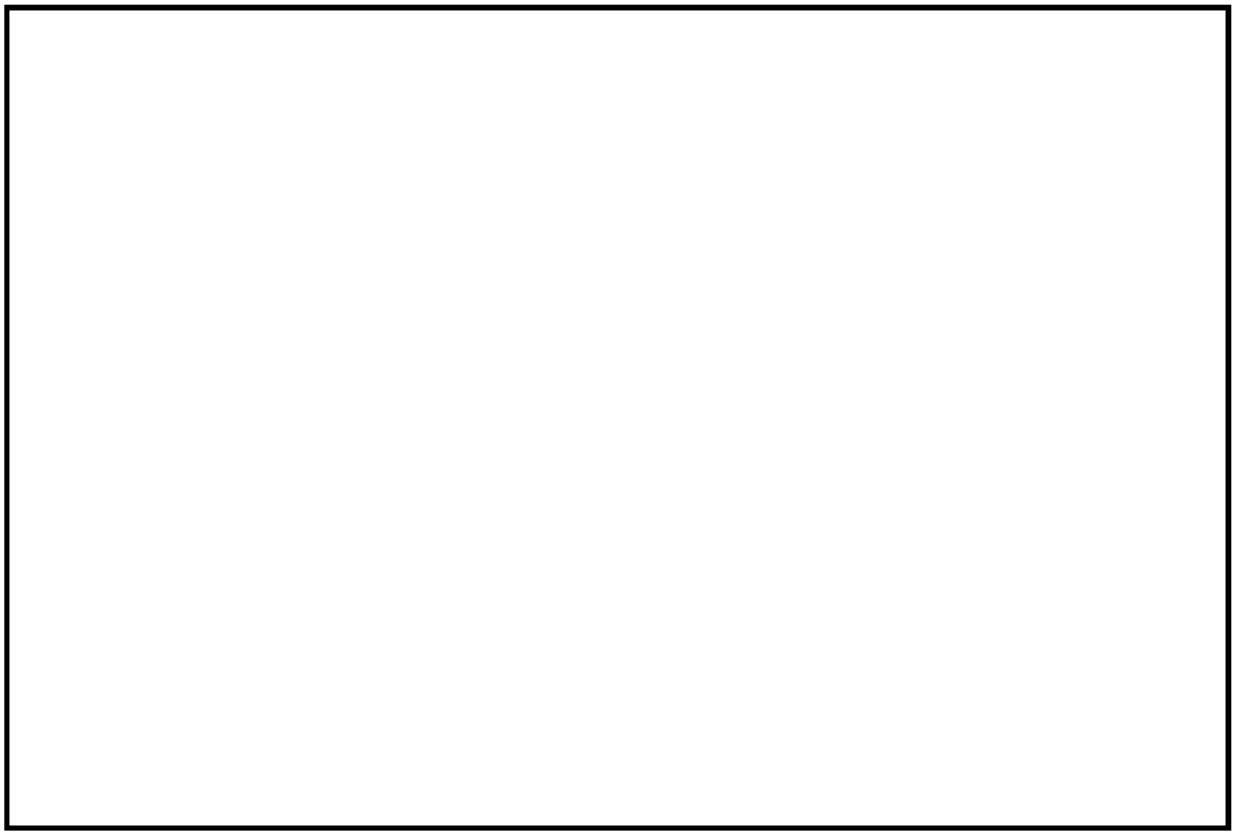
（発電所全体配置）

：防護上の観点から公開できません。



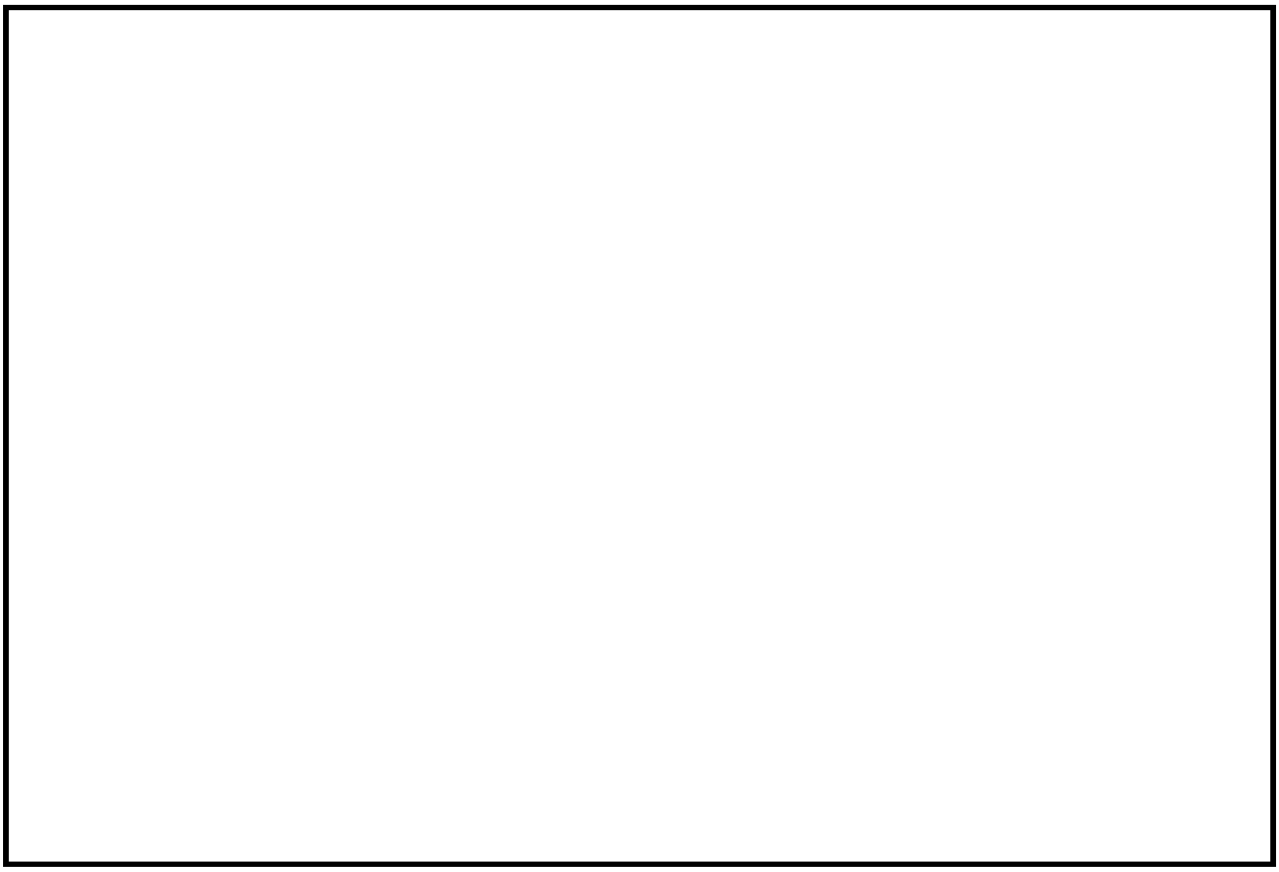
：防護上の観点から公開できません。

第 1.10.1 図　防火帯設置図



：防護上の観点から公開できません。

第 1.10.2 図　危険物タンク等配置図



□：防護上の観点から公開できません。

第 1.10.3 図　船舶配置図

技術的支援

指　令　部

組　織	構　成	主な任務
本部長 【管理権原者】	○所　長	本部の統括及び方針の決定
副本部長	○第一所長 ○第二所長	本部長の補佐
統括管理者	○次長 （防災担当）	自衛消防隊の統括管理
本部付	○発電用原子炉主任技術者 等	○本部長への意見具申 ○各班長への助言又は協力

運転員（当直員）

組　織	構　成	主な任務
運転員 （当直員）	○発電第一課 ○発電第二課	運転上の措置

専属自衛消防隊(委託員)

組　織	構　成	主な任務
専属自衛消防隊 （委託員）	○防災指揮者 ○機関員 ○操作員　等	消火活動

作　業　班

組　織	構　成	主な任務
総括班	○技術第一課 ○技術第二課	本部の運営
運転支援班	○技術第一課 ○技術第二課 ○発電第一課 ○発電第二課	運転措置の技術的支援
安全管理班	○安全管理第一課 ○安全管理第二課	放射線管理
保修班	○保修第一課 ○保修第二課	設備の保修
運転班	○発電第一課 ○発電第二課	運転上の措置
広報班	○環境広報担当	自治体・プレス対応
総務班	○防災課 ○総務課	本部の設営・庶務
土木建築班	○土木建築課	土木建築設備の保修
原子力訓練センター班	○原子力訓練センター	避難者の誘導

第 1.10.4 図　自衛消防組織体制図

2．　プラント配置

2.1　概　　要

発電所敷地内の建屋及び構築物は、運転、保守の容易さ及び安全性の確保を十分考慮した配置とする。プラントは原子炉周辺建屋、原子炉補助建屋、タービン建屋等の建屋及び屋外タンク等の機器から構成される。

2.2　設計方針

(1)　発電用原子炉施設の発電所敷地内の配置は、通常運転時に被ばく線量が発電用原子炉施設の設計との関連において、次を満たすように設計する。

ａ．周辺監視区域境界外での被ばく線量が「原子炉等規制法」に基づき定められている許容基準を下まわるものとする。

ｂ．施設周辺の公衆の被ばく線量を「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」に適合するものとする。

(2)　重大事故及び仮想事故時における敷地等境界での被ばく線量が「原子炉立地審査指針」のめやす線量を十分下まわるよう発電用原子炉施設を敷地等境界から離隔する。

(3)　敷地の特性、自然条件を考慮し、安全性の確保、プラント機能が十分発揮できる配置とする。

(4)　ほぼ周辺監視区域に沿って障壁を設けており、更に、主要建屋等をとり囲む障壁を設けることにより障壁を２重化し、不法な接近、侵入の防止措置を考慮する。

2.3　主要設備

（1）　原子炉周辺建屋

（2）　原子炉補助建屋（一部３号及び４号炉共用）

（3）　タービン建屋（一部３号及び４号炉共用）

（4）　廃棄物処理建屋（３号及び４号炉共用）

（5）　開 閉 所（３号及び４号炉共用）

（6）　固体廃棄物貯蔵庫

１－固体廃棄物貯蔵庫（１号、２号、３号及び４号炉共用）

２－固体廃棄物貯蔵庫（１号、２号、３号及び４号炉共用）

３－固体廃棄物貯蔵庫（１号、２号、３号及び４号炉共用）

４－固体廃棄物貯蔵庫（１号、２号、３号及び４号炉共用）

（7）　燃料取替用水タンク建屋（一部３号及び４号炉共用）

（8）　給水処理設備（３号及び４号炉共用）

（9）　補助蒸気設備（３号及び４号炉共用）

（10）　港湾施設（１号、２号、３号及び４号炉共用）

（11）　取水施設（一部３号及び４号炉共用）

（12）　放水施設（一部３号及び４号炉共用）

（13）　事務所（３号及び４号炉共用）

（14）　焼却炉建屋（１号、２号、３号及び４号炉共用）

（15）　雑固体溶融処理建屋（１号、２号、３号及び４号炉共用）

（16）　緊急時対策所（３号及び４号炉共用）

・代替緊急時対策所

・緊急時対策所（緊急時対策棟内）

（17）　蒸気発生器保管庫（１号、２号及び３号炉共用、既設）

（18）　使用済燃料乾式貯蔵建屋（１号、２号、３号及び４号炉共用）

2.4　全体配置

発電所の全体配置を第2.4.1図に示す。

既設１、２号炉の北西側をＥＬ＋11.0ｍに整地造成し、主要構造物の敷地とする。

ここに、原子炉周辺建屋、原子炉補助建屋、タービン建屋等を設置する。

復水器冷却水は外津浦から深層取水し、放水ピットを経て八田浦へ水中放流する。

2.5　建屋及び構築物

2.5.1　概　　要

原子炉周辺建屋、原子炉補助建屋等の主要構造物の基礎は、堅硬な岩盤上に直接支持するか、又は岩盤上に打設したコンクリートで支持する。

また、主要建屋及び構築物は機器の運転、保守を考慮した配置とする。

原子炉周辺建屋、原子炉補助建屋、タービン建屋等の機器配置を第2.5.1図～第2.5.8図に示す。

建屋内には、数箇所避難階段を設置し、これに通じ、かつ、単純、明確、永続性のある標識のついた避難通路を設ける。

2.5.2　原子炉周辺建屋

３号炉原子炉周辺建屋は、原子炉周辺棟、燃料取扱棟及び中間補機棟からなり、ＥＬ約－15ｍの堅硬な岩盤上に設置した鉄筋コンクリート造（一部鉄骨鉄筋コンクリート造）で、同一基礎盤上

に構築される地上高さ約21ｍの建屋である。

４号炉原子炉周辺建屋は、原子炉周辺棟、燃料取扱棟、中間補機棟及び原子炉補助棟からなり、ＥＬ約－15ｍ（一部ＥＬ約－21ｍ）の堅硬な岩盤上に設置した鉄筋コンクリート造（一部鉄骨鉄筋コンクリート造）で、同一基礎盤上に構築される地上高さ約21ｍの建屋である。

原子炉周辺棟は、原子炉周辺建屋の中央に位置し、原子炉格納容器を除いた、アニュラス部と周辺施設で構成されている。

原子炉格納容器は、プレストレストコンクリート造円筒部及び半球ドーム部から成り、その内面に漏えい防止のための鋼製ライニングを施した、内径約43ｍ、内高約65ｍ、地上高さ約49ｍの耐圧容器である。コンクリート厚さは、ドーム部が約1.1ｍ、円筒部が約1.3ｍであり、外部遮へいとしての機能も有している。原子炉格納容器への出入口として、通常用エアロック、非常用エアロック及び機器搬入口を設ける。

また、原子炉容器のまわりに鉄筋コンクリート造ステンレス鋼板内張の原子炉キャビティを設け、燃料取替作業が主操作床面から行えるようにし、燃料取替クレーン及び格納容器ポーラクレーンを装備する。格納容器ポーラクレーンの架台は、原子炉格納容器本体円筒部に直接取り付ける構造とする。

アニュラス部は、格納容器貫通部を囲む区画であり、アニュラスシールを設けて密閉した空間を形成し、二重格納の機能を持つ。

燃料取扱棟は、原子炉周辺棟のプラント北に位置し、燃料取扱設備及び貯蔵設備等を収容し、主要構造は鉄筋コンクリート造（一部鉄骨鉄筋コンクリート造）である。また、中間補機棟は原

子炉周辺棟のプラント南に位置し、ディーゼル発電機等を収容し、主要構造は鉄筋コンクリート造である。

原子炉補助棟は、４号炉原子炉周辺建屋のプラント東に位置し、４号炉の化学体積制御設備、余熱除去設備、原子炉補機冷却水設備等を収容し、主要構造は鉄筋コンクリート造である。

排気筒は、ステンレス鋼板製で、原子炉格納容器に沿わせて設置し、地上高さは約55ｍであり、格納容器換気空調設備、補助建屋換気空調設備等の排気管を排気筒に接続する。

2.5.3　原子炉補助建屋（一部３、４号炉共用）

原子炉補助建屋は、原子炉周辺建屋に隣接して設け、３号炉の化学体積制御設備、余熱除去設備、原子炉補機冷却水設備、３、４号炉の廃棄物処理設備、換気空調設備、試料採取設備、中央制御室等を収容する。

主要構造は鉄筋コンクリート造であり、地上１階（地上高さ約8m）、地下４階であり、岩盤上に直接支持するか、又は岩盤上に打設したコンクリートで直接支持する。

2.5.4　タービン建屋（一部３、４号炉共用）

タービン建屋は、地上高さ約28ｍで、建屋１階面をＥＬ＋11.3ｍに合わせた半地下式鉄骨構造とし、タービン発電機、復水器、給水加熱器、給水ポンプ、補機類等を収容する。

また、主要機器の搬入、搬出を考慮し、天井クレーンを装備する。

2.5.5　廃棄物処理建屋（３、４号炉共用）

廃棄物処理建屋は、原子炉補助建屋の北西側に隣接して設け、燃焼式雑固体廃棄物減容処理設備、セメント固化装置等を収容する。

建屋は鉄筋コンクリート造とし、原子炉補助建屋との連絡部を設けて従業員の通路及び濃縮廃液等の移送管を設置する。

2.5.6　開　閉　所（３、４号炉共用）

開閉所は、タービン建屋の南東側に設置し、遮断器、断路器、避雷器、計器用変圧器及び計器用変流器等を設ける。

2.5.7　固体廃棄物貯蔵庫（１号、２号、３号及び４号炉共用）

１及び２－固体廃棄物貯蔵庫は、１号炉の原子炉格納施設の北側に設置する。３及び４－固体廃棄物貯蔵庫は、３号炉の原子炉補助建屋の北西側に設置する。

2.5.8　燃料取替用水タンク建屋（一部３、４号炉共用）

原子炉補助建屋に隣接して鉄骨造（一部鉄筋コンクリート造）の燃料取替用水タンク建屋を設け、燃料取替用水タンク等を収容する。

2.5.9　給水処理設備（３、４号炉共用）

３号炉原子炉周辺建屋の北側に給水処理設備及び海水淡水化装置を設置する。

2.5.10 補助蒸気設備（３、４号炉共用）

３号炉原子炉周辺建屋の北側に３、４号共用の補助ボイラを、また、タービン建屋内にスチームコンバータを設置する。

2.5.11 港湾施設（１、２、３、４号炉共用、既設）

港湾施設は、１号炉で設置したものを共用する。

2.5.12 取水施設（一部３、４号炉共用）

外津浦の水深約12ｍに取水口を設け、タービン建屋の東側に設置した取水ピットより取水する。取水ピットには、循環水ポンプ、海水ポンプ等を設置し、鋼管製の循環水管をタービン建屋まで埋設配管する。

原子炉補機冷却海水管は、原子炉周辺建屋及び原子炉補助建屋まで海水管ダクト内に配管する。

2.5.13 放水施設（一部３、４号炉共用）

タービン建屋の南側に放水ピットを設置し、復水器冷却水、原子炉補機冷却海水等を八田浦の水深約14ｍに設けた放水口まで導き水中放流する。

2.5.14 事務所（３号及び４号炉共用）

３号炉タービン建屋の東側に、鉄筋造の事務所を設け、その中に事務室等を設ける。

2.5.15 焼却炉建屋（１、２、３、４号炉共用、既設）

焼却炉建屋は、２号炉で設置したものを共用する。

2.5.16 雑固体溶融処理建屋（１号、２号、３号及び４号炉共用）

雑固体溶融処理建屋は、３号炉の原子炉補助建屋の北西側に設け、雑固体溶融処理設備等を収容する。

建屋は鉄筋コンクリート造とする。

2.5.17 緊急時対策所（３号及び４号炉共用）

３号炉原子炉格納施設の東側に、鉄筋コンクリート造の代替緊急時対策所を設ける。

開閉所（３号及び４号炉共用）の南東側に、鉄筋コンクリート造の緊急時対策棟を設け、その中に緊急時対策所（緊急時対策棟内）を設ける。

なお、代替緊急時対策所は、緊急時対策所（緊急時対策棟内）の設置をもって廃止する。

2.5.18 蒸気発生器保管庫（１号、２号及び３号炉共用、既設）

３号炉タービン建屋の東側に鉄筋コンクリート造の蒸気発生器保管庫を設ける。

2.5.19 使用済燃料乾式貯蔵建屋（１号、２号、３号及び４号炉共用）

使用済燃料乾式貯蔵建屋は、３号炉の原子炉補助建屋の南東側に設け、使用済燃料乾式貯蔵容器を保管する。

建屋は鉄筋コンクリート造とする。

2.6　特定重大事故等対処施設に関するプラント配置

2.6.1　主要設備

2.6.2　全体配置

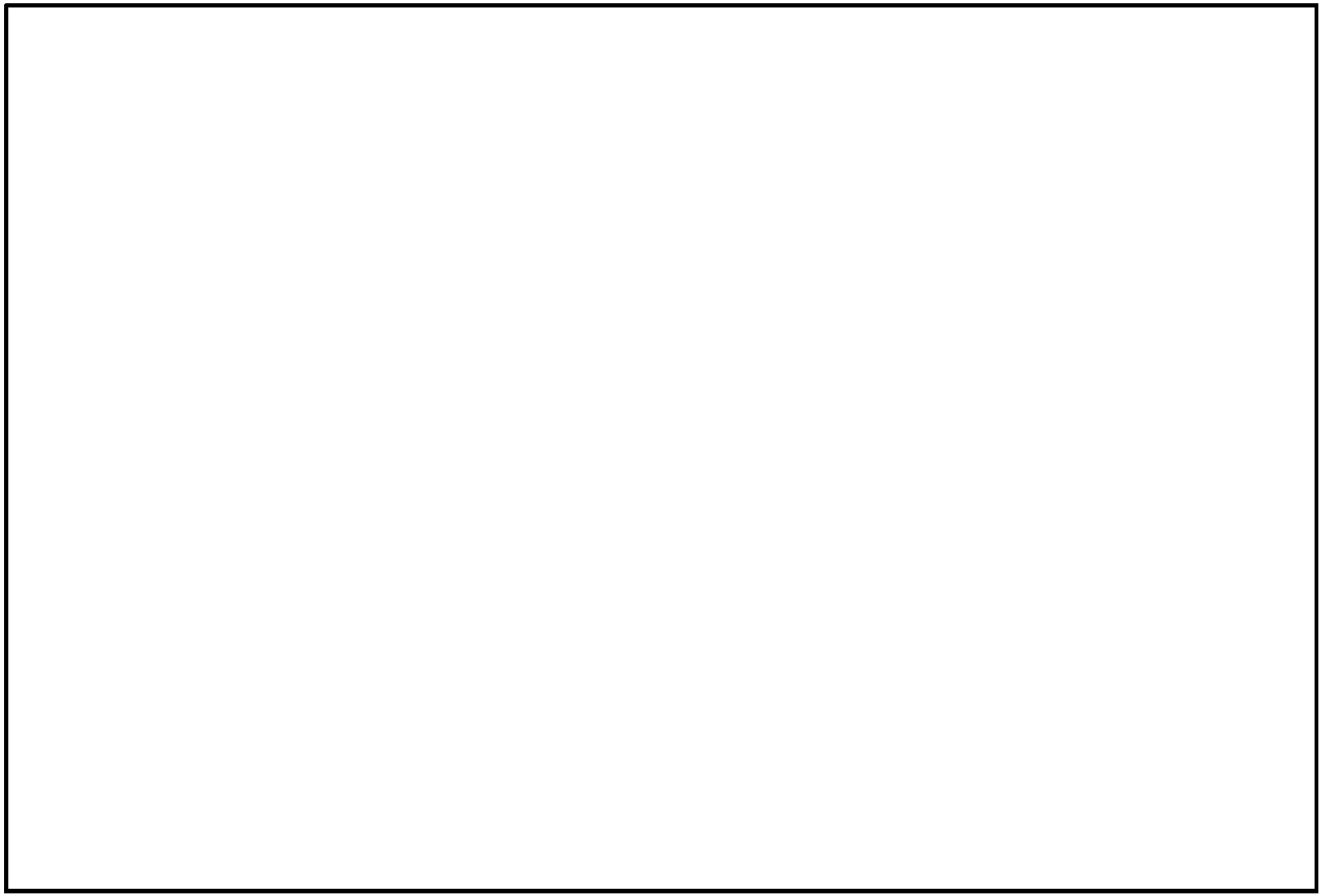
特定重大事故等対処施設を含む発電所の全体配置を第2.6.1図に示す。

2.6.3　建物及び構造物

枠囲みの内容は防護上の観点から公開できません。

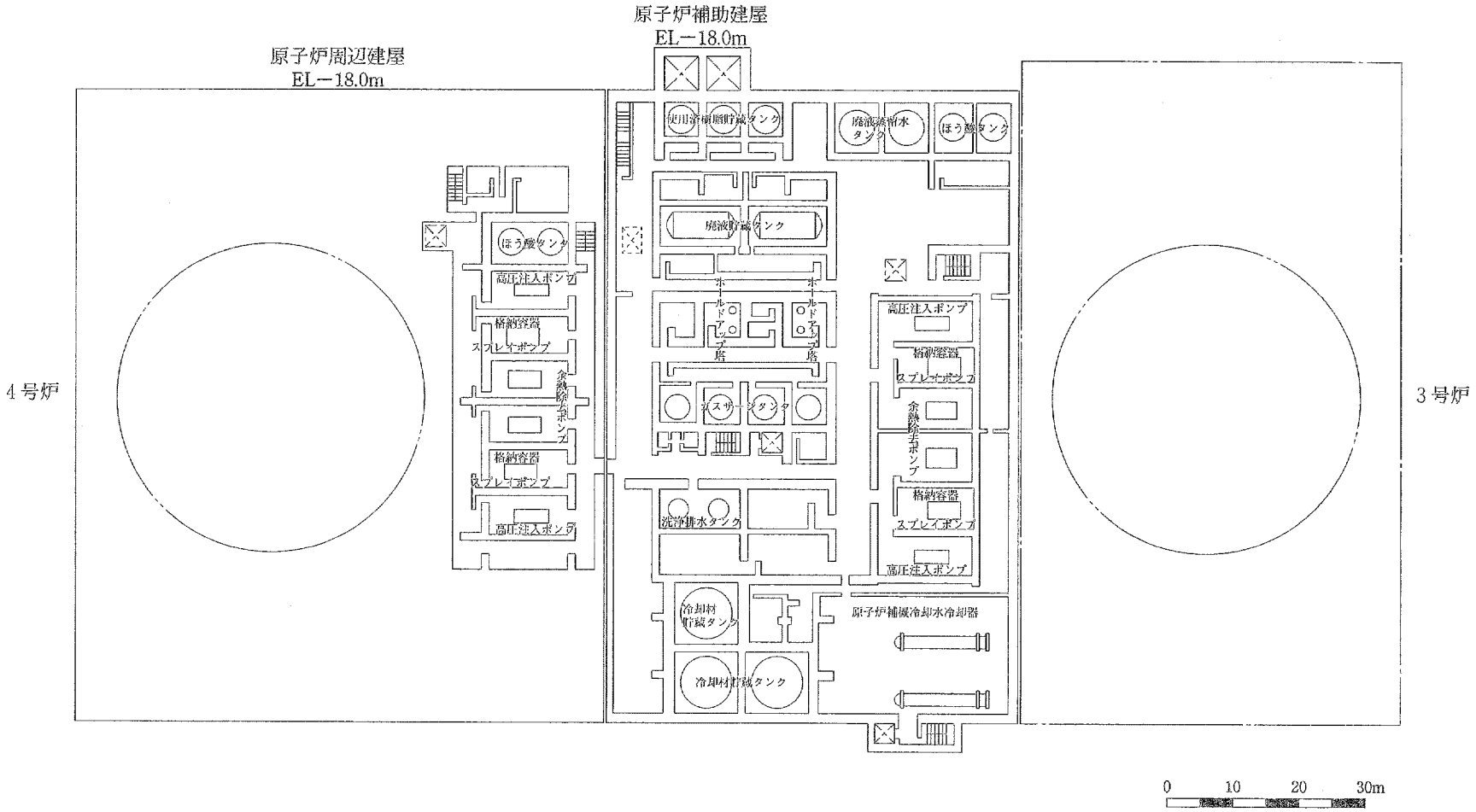
2.7　区域の管理

ほぼ周辺監視区域に沿って障壁を設けており、更に、主要建物等をとり囲む障壁を設けることにより障壁を２重化し、これらの障壁内への接近管理、出入管理を行えるよう配慮する。また、侵入警報装置を設け、これを集中監視する。

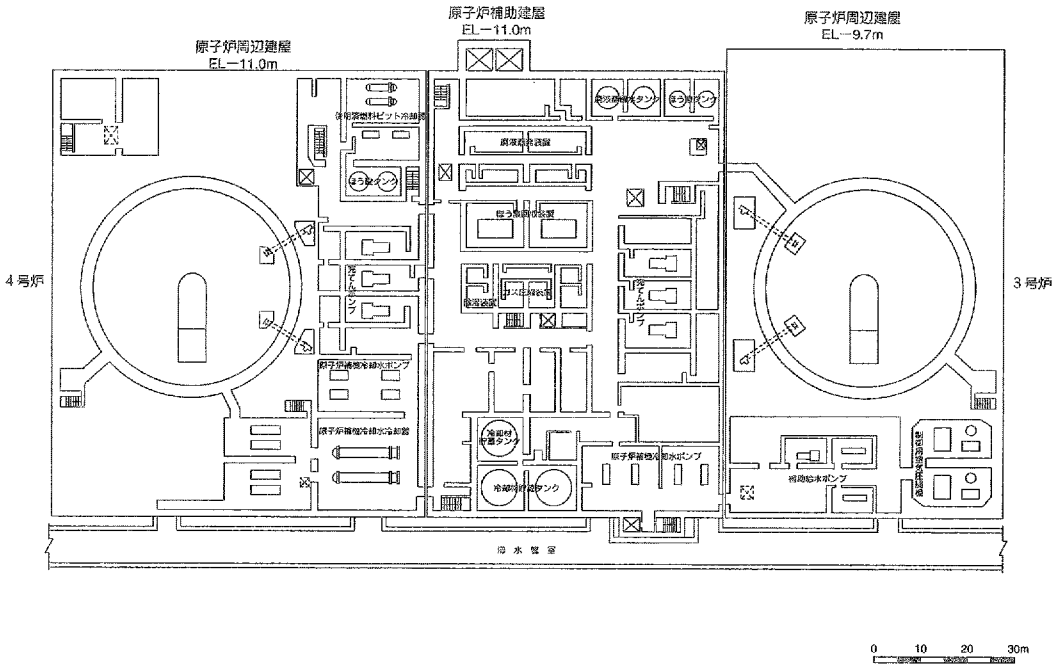


：防護上の観点から公開できません。

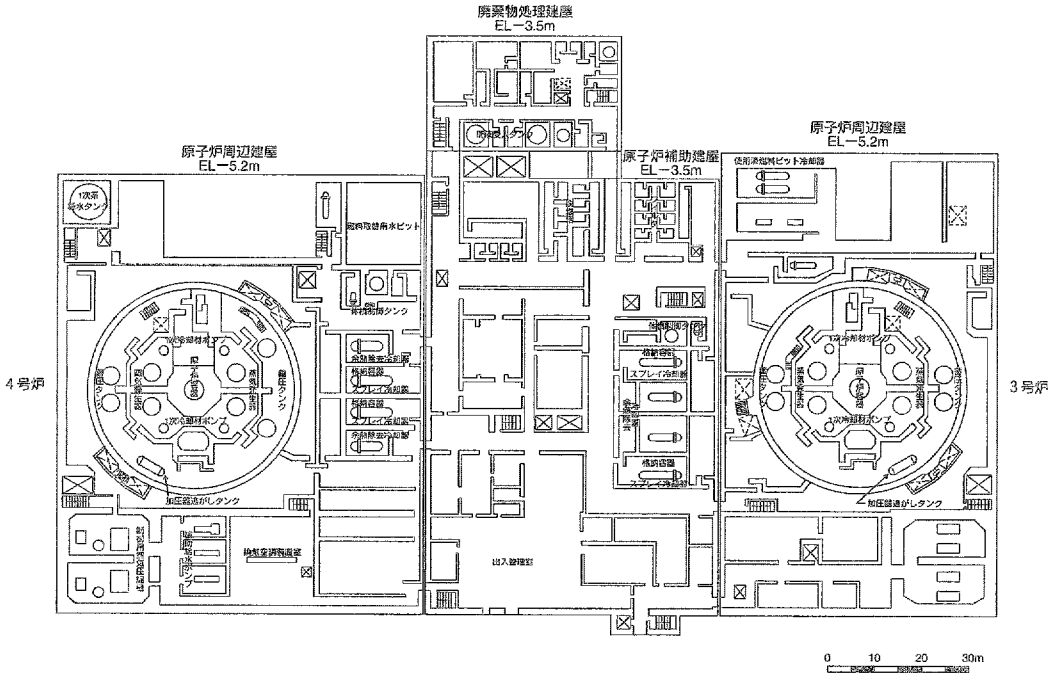
第2.4.1図　発電所全体配置図



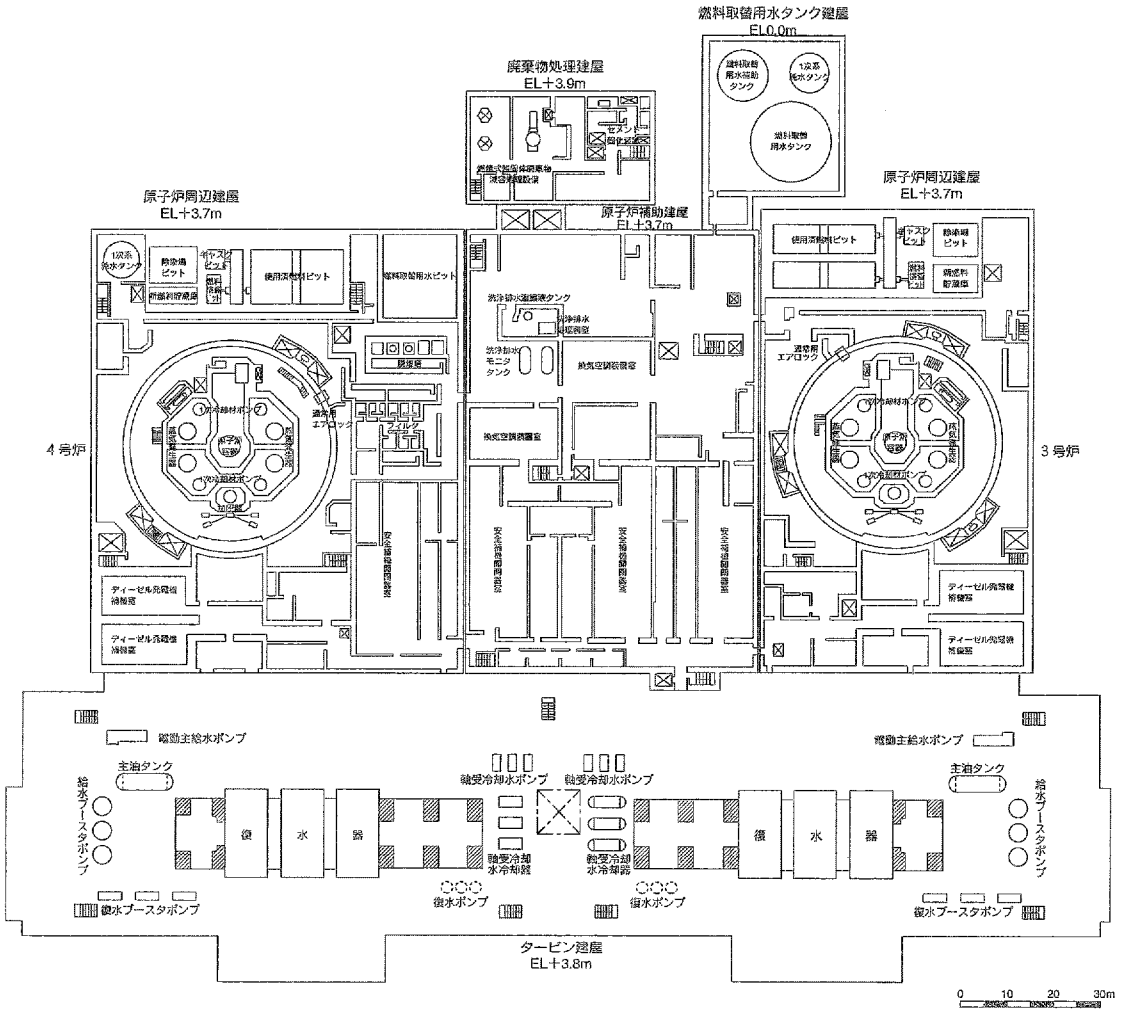
第2.5.1図　　主要建屋平面図（地下4階）



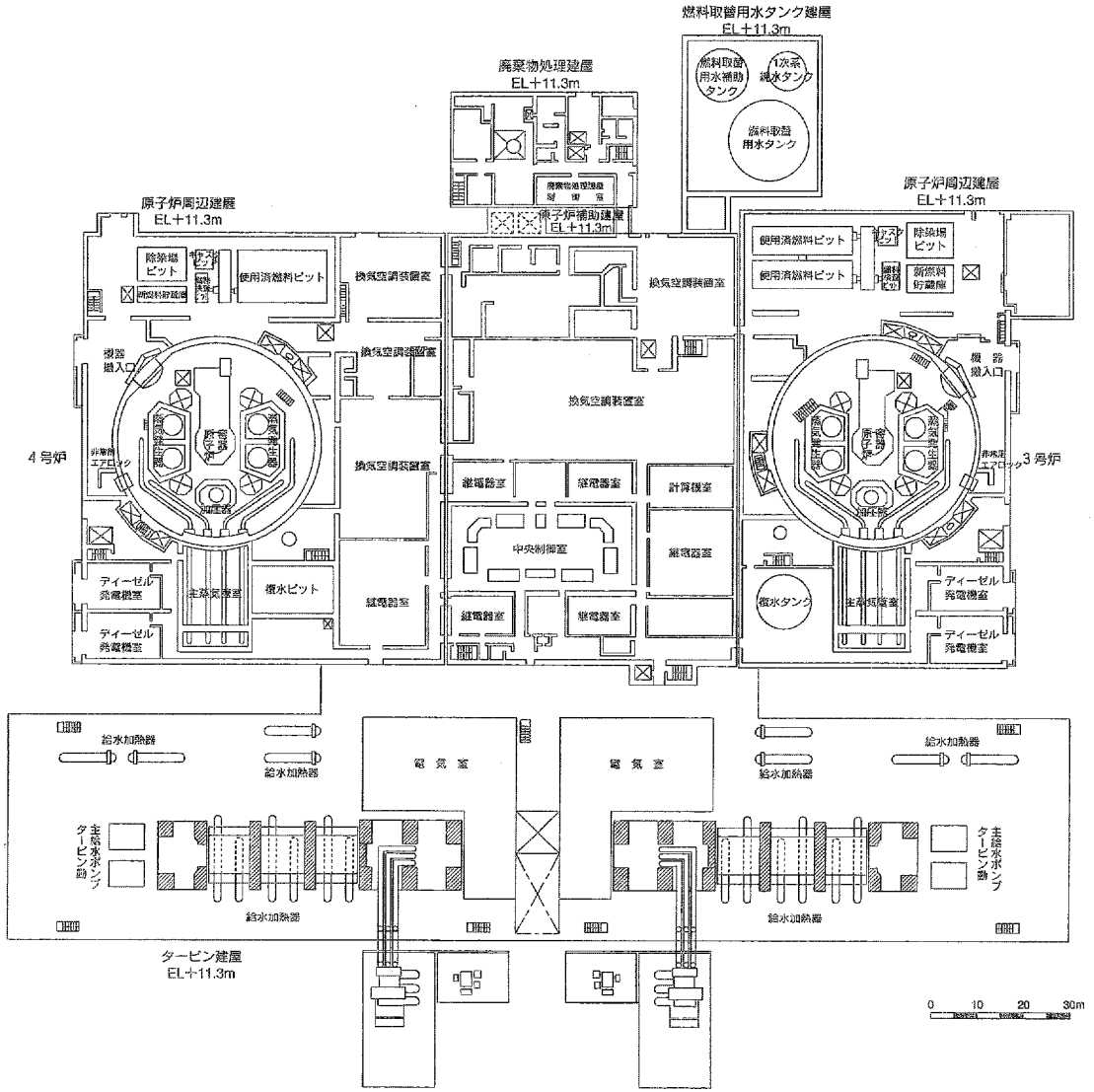
第2.5.2図　主要建屋平面図（地下3階）



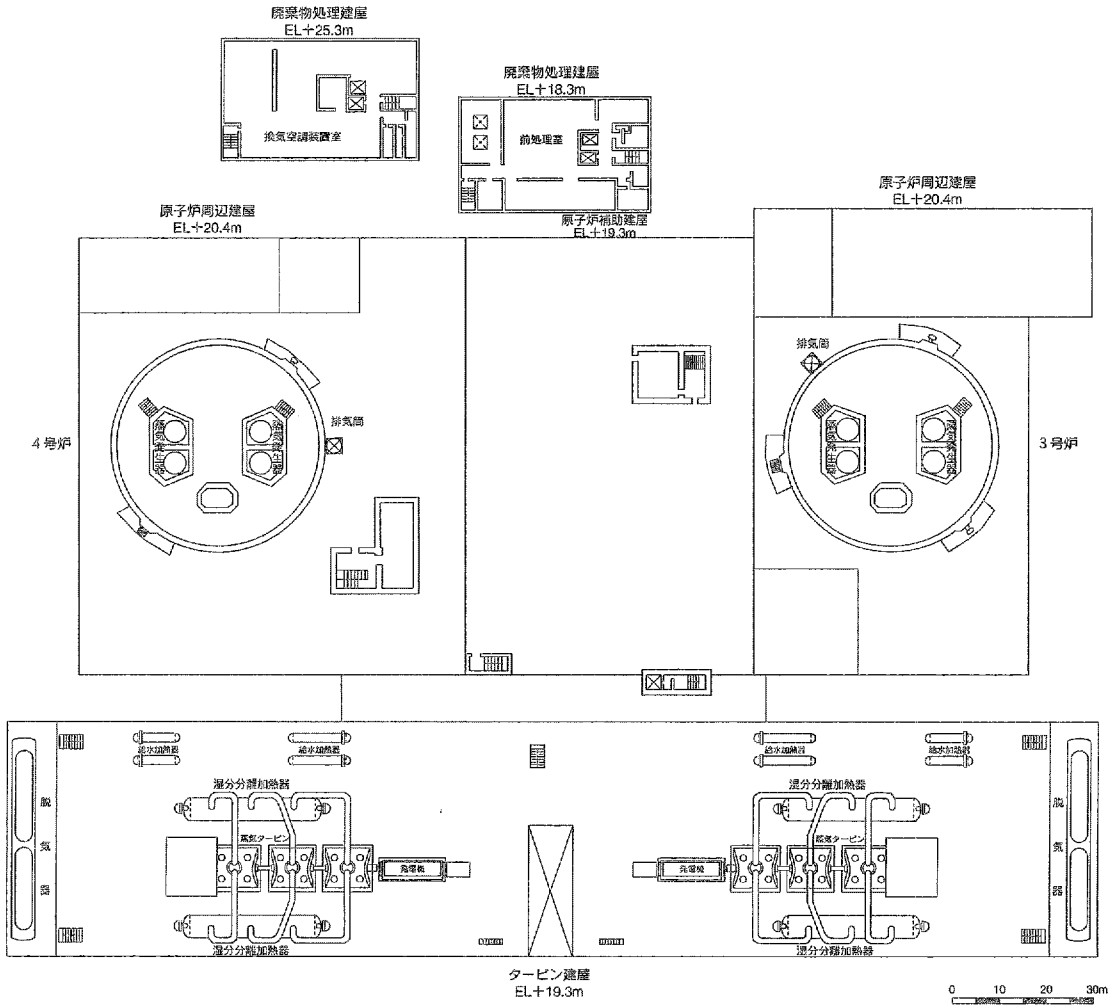
第2.5.3図　主要建屋平面図（地下2階）



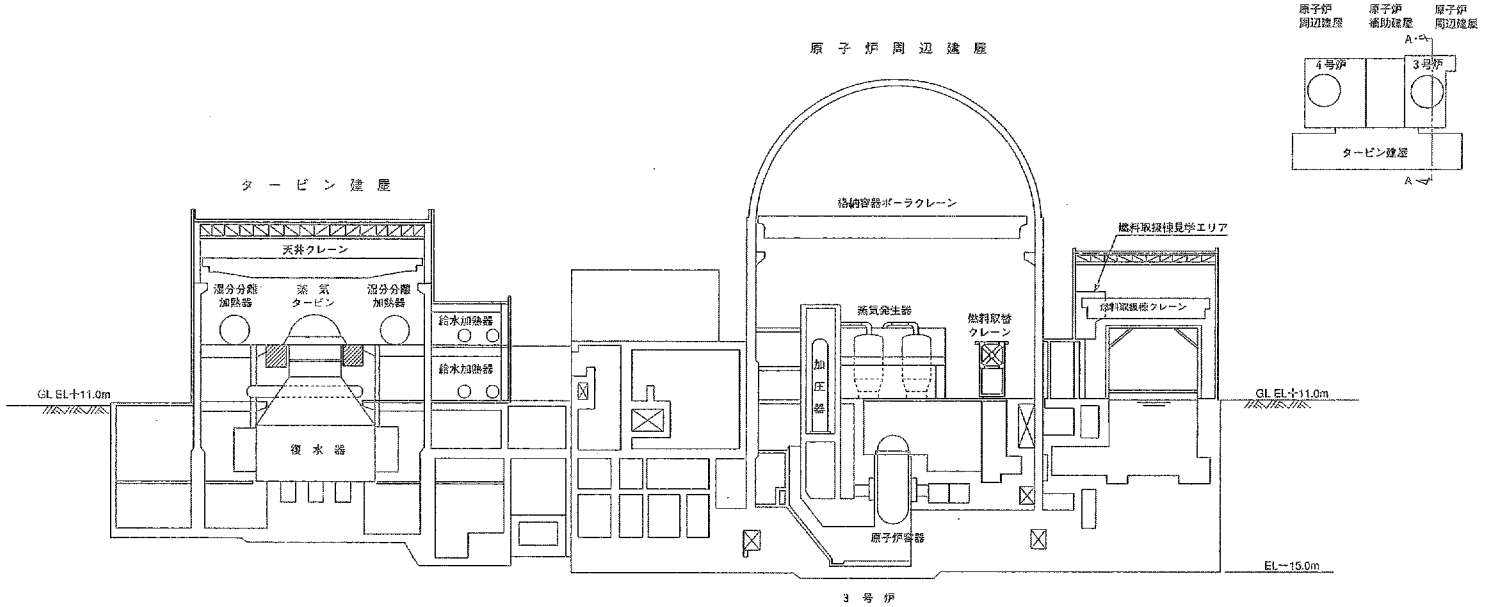
第2.5.4図　主要建屋平面図（地下1階）



第2.5.5図　主要建屋平面図（1階）

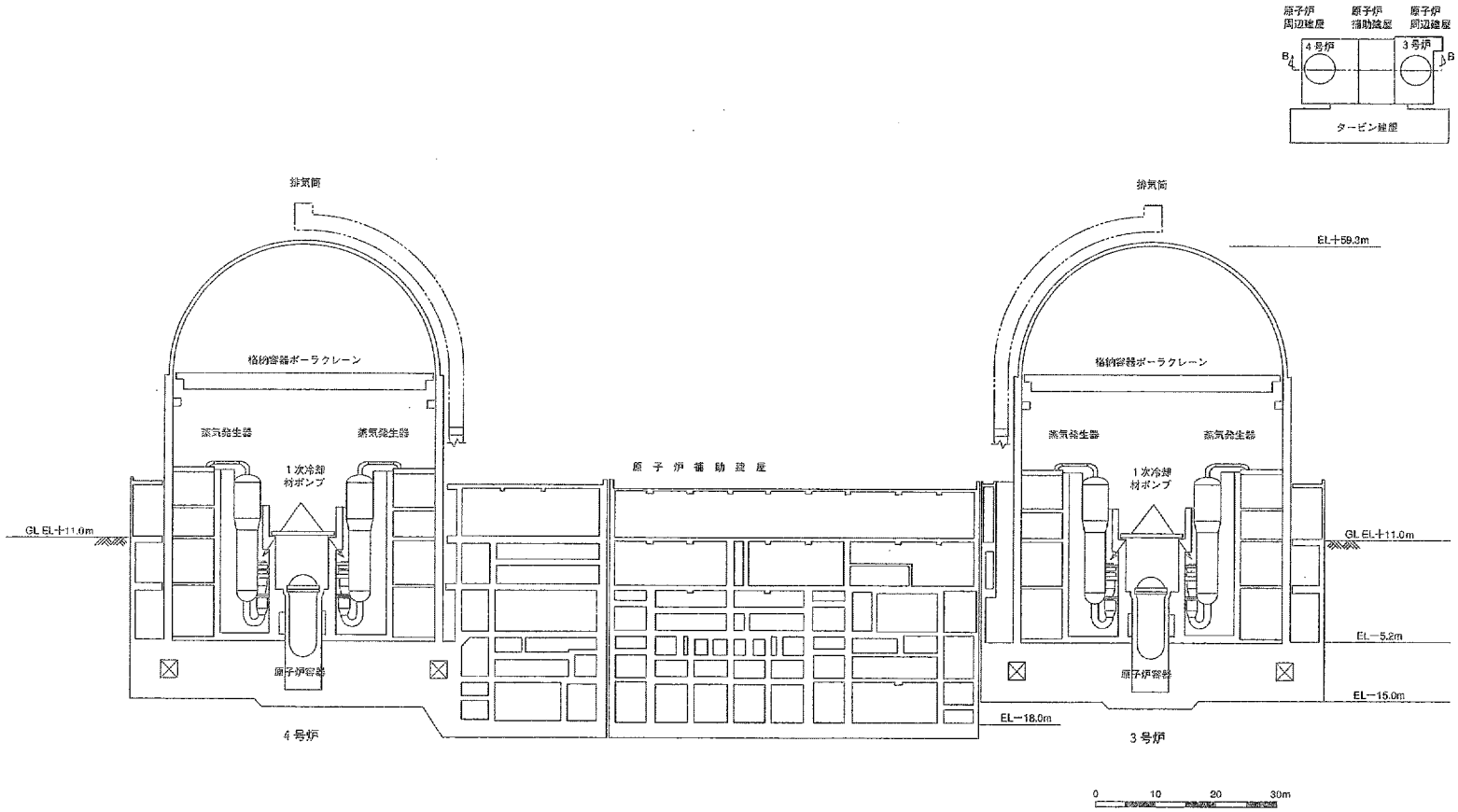


第2.5.6図　主要建屋平面図（2階）

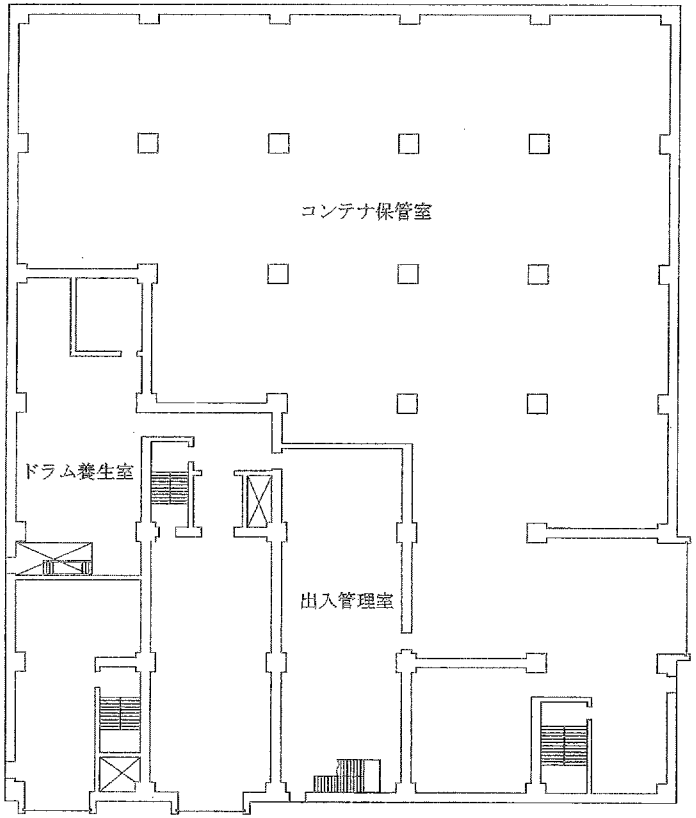


第2.5.7図　主要建屋断面図（A－A断面）

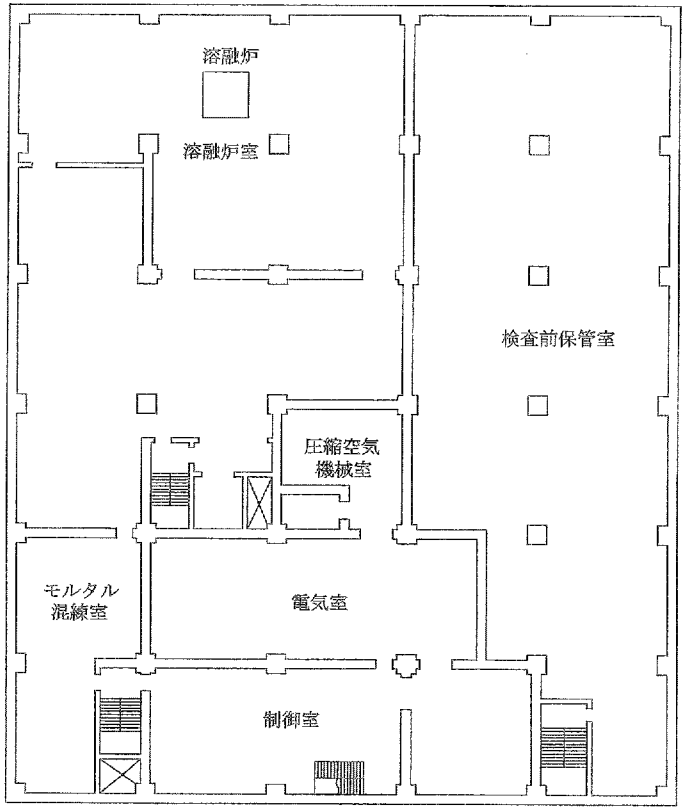
0　10　20　30m



第2.5.8図　主要建屋断面図（B—B断面）

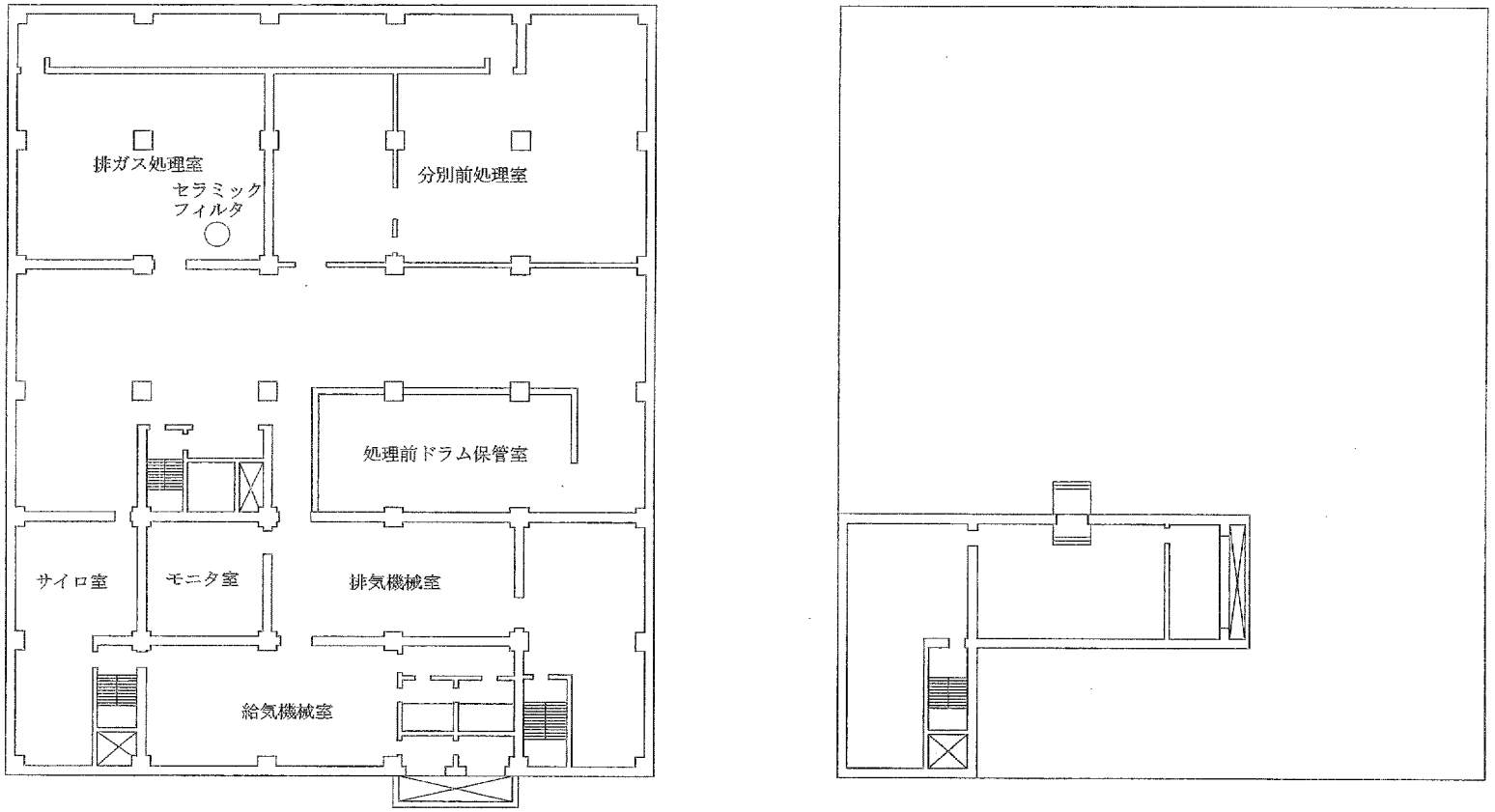


1階

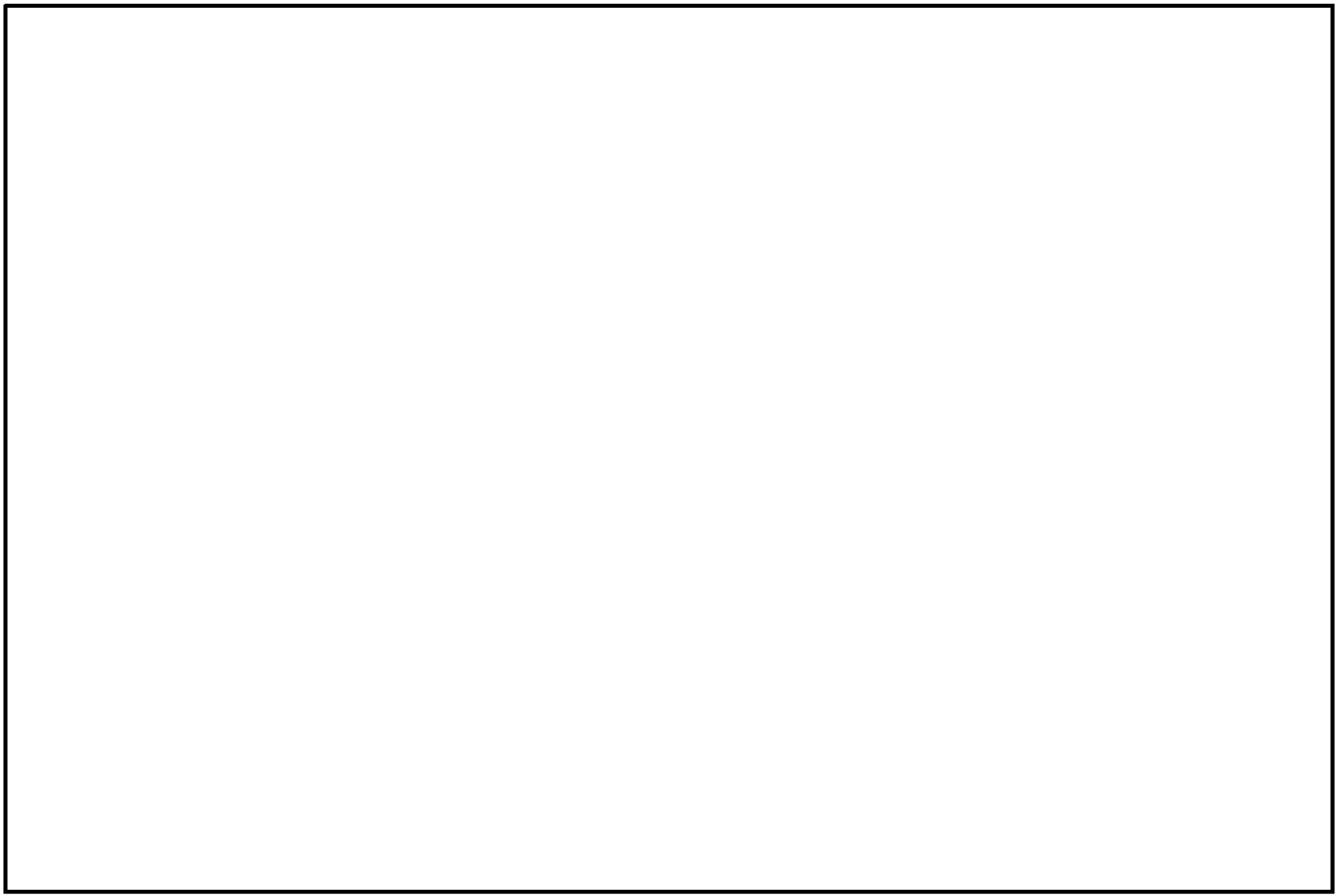


2階

第2.5.9図　雑固体溶融処理建屋平面図（1階及び2階）



第2.5.10図　　雑固体溶融処理建屋平面図（3階及び屋上）



：防護上の観点から公開できません。

第2.6.1図　発電所全体配置図（特定重大事故等対処施設を含む。）

３．発電用原子炉及び炉心

3.1　概　　要

発電用原子炉を構成する要素としては、原子炉容器、燃料集合体、炉内構造物、制御棒クラスタ、制御棒駆動装置等がある。原子炉及び炉心の概要を第3.1.1図及び第3.1.2図に示す。

炉心は、193体の燃料集合体を円柱状に配列して構成し、初装荷炉心では、炉心を3領域に分け、それぞれ異なった濃縮度を採用する。

また、炉心は１次冷却設備の軽水により冷却、減速され、その減速材中には、中性子吸収材としてほう酸を入れる。

燃料集合体の燃料棒の配列は、17×17であり、そのうち264本が燃料棒、24本が制御棒案内シンブル、残り1本が炉内計装用案内シンブルである。制御棒案内シンブルは、制御棒クラスタ、バーナブルポイズン、中性子源又はプラギングデバイスの挿入に使用する。

燃料集合体を支持する炉内構造物は、大別して上部炉心構造物及び下部炉心構造物で構成する。

１次冷却材は、原子炉容器入口ノズルから原子炉容器内に入り、炉心槽と原子炉容器間の円環部を下方に流れ、下部プレナム部で上向き流となり、ほぼ均一流量分布で炉心下部に入り、炉心内で発生する熱エネルギを吸収して高温となり、炉心上部プレナム部で混合した後、原子炉容器出口ノズルを経て蒸気発生器に至り、熱エネルギはタービンを駆動する高温高圧の蒸気の発生に用いられる。

発電用原子炉の反応度制御は、制御棒クラスタの操作及び１次冷却材中のほう素濃度調整の原理の異なる2つの方法によって行う。これらの制御方式に加えて、過剰反応度を抑制し、減速材温度係数を高温出力運転状態で負にするため、必要に応じてバーナブルポイズ

ン又はガドリニア入り二酸化ウラン燃料を使用する。

制御棒クラスタは、起動、停止、負荷変化等に伴う比較的急速な反応度変化を制御するのに用い、ほう素濃度調整は、燃料の燃焼に伴う反応度変化、キセノン、サマリウム等の変化に伴う反応度変化、常温から運転温度までの温度変化に伴う反応度変化等の比較的緩やかな反応度変化を制御するのに用いる。制御棒クラスタは、原子炉容器上部ふたに取り付けた磁気ジャック式制御棒駆動装置により駆動する。ほう素濃度は、化学体積制御系によるフィードアンドブリード方式により調整する。

核設計においては、制御棒クラスタ、燃料集合体及びバーナブルポイズンの配置、ウラン燃料のウラン235濃縮度、ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料のプルトニウム含有率、１次冷却材中のほう素濃度等のパラメータを決定し、最大反応度価値を有する制御棒クラスタ1本が全引抜位置のままで挿入できない場合でも、原子炉制御設備及び原子炉保護設備とあいまって、適切な反応度制御をできるようにする。また、出力分布振動に対し水平方向振動は固有の減衰特性を持ち、軸方向振動に対しては容易に抑制可能である設計とする。熱水力設計においては、燃料被覆管と１次冷却材との間で適切な熱伝達が行われるように、燃料集合体の構造、出力分布、炉心流量分布等について適切な設計をするとともに、反応度制御設備、原子炉保護設備等とあいまって燃料の健全性を確保するようにする。

１次冷却材中の腐食生成物及びこれから生成する放射性物質をできるだけ少なくするため、１次冷却材に直接接触する部分には、耐食性材料を用いるか、又は表面を耐食性材料で被覆する。炉心には、耐食性とともに核特性の優れた材料を選択する。

発電用原子炉及び炉心の主要仕様を第3.1.1表に示す。

3.2 機械設計

3.2.1 燃　　料

3.2.1.1 概　　要

燃料集合体は、多数の二酸化ウラン焼結ペレット、ガドリニア入り二酸化ウラン焼結ペレット又はウラン・プルトニウム混合酸化物焼結ペレットのいずれかをジルカロイ－４で被覆した燃料棒、制御棒案内シンブル、炉内計装用案内シンブル、支持格子、上部ノズル、下部ノズル等で構成する。燃料棒の配列は、17×17であり、そのうち264本が燃料棒、24本が制御棒案内シンブル、残り1本が炉内計装用案内シンブルである。制御棒案内シンブルは、制御棒クラスタ、バーナブルポイズン、中性子源又はプラギングデバイスの挿入に使用する。

3.2.1.2 設計方針[19][20][37][38]

燃料の機械設計においては、燃料材料、使用温度、圧力条件及び照射効果を考慮し、通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時において、発電用原子炉施設の各設備とあいまって燃料の健全性を確保するため、次の設計方針を満足するようにする。

(1) 燃 料 棒

燃料棒は、燃料温度、燃料棒内圧、被覆管の応力、歪及び疲労を制限することにより、その健全性を確保する。このため、燃料寿命中、通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時において、以下の方針を満足するように燃料棒の設計を行う。

設計に当たっては、ペレットの熱膨張、スエリング及び焼きしまり、核分裂生成ガスの生成及び放出、被覆管の熱膨張、クリープ、弾性変形等の原子炉運転中に生じる諸現象を考慮する。また、ウラン 235 濃縮度、ガドリニア濃度、プルトニウム含有率等を考慮する。

a．燃料中心最高温度は、二酸化ウラン、ガドリニア入り二酸化ウラン及びウラン・プルトニウム混合酸化物それぞれの溶融点未満となる設計とし、それぞれのペレットと被覆管との熱膨張差によって生じる応力を抑える。

b．燃料棒内圧は、通常運転時において、被覆管の外向きのクリープ変形によりペレットと被覆管のギャップが増加する圧力を超えない設計とする。

c．被覆管応力は、被覆材の耐力以下となる設計とする。被覆材の耐力は、使用温度及び放射線照射の効果を考慮すると、約 310N／mm^2～約 590N／mm^2（約 32 kg／mm^2～約 60 kg／mm^2）となる。

d．被覆管に生じる円周方向引張歪の変化量は、各過渡変化に対して 1%以下となる設計とする。

e．累積疲労サイクルは、設計疲労寿命以下となる設計とする。設計疲労曲線としては、Langer and 0'Donnellの曲線を使用する。

(2)　燃料集合体

燃料集合体の健全性は、種々の荷重に基づく応力及び変形を制限することにより確保する。

また、燃料集合体が他の構成部品の機能に影響を与えないようにする。

このため、以下の方針で燃料集合体を設計する。

a．原子炉内における使用期間中の通常運転時及び運転時の異常な

過渡変化時において加わる荷重に対して、各構成要素がＡＳＭＥ Sec.Ⅲの規格に準拠して十分な強度を有し、その機能が保持できる設計とする。

ｂ．輸送及び取扱時に、ウラン燃料集合体に加わる荷重を設計上、軸方向について6G、また、横方向についても各支持格子部固定の条件で6Gと設定し、構成部品がこの荷重に対して十分な強度を有し、燃料集合体としての機能が保持できる設計とする。

また、ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料集合体については、ウラン燃料集合体と同一の構成部品を使用し、ウラン燃料集合体と同様、常温において6Gの荷重に対して燃料集合体としての機能が保持できる設計とする。ただし、ウラン・プルトニウム混合酸化物新燃料集合体は、輸送中に高温となり、強度が低下することから、輸送及び取扱時の荷重を4Gと制限し、構成部品がこの荷重に対して十分な強度を有し、燃料集合体としての機能が保持できることを確認する。

3.2.1.3　主要設備

(1)　燃　料　棒

燃料棒は、第3.2.1図に示すように二酸化ウラン焼結ペレット、ガドリニア入り二酸化ウラン焼結ペレット又はウラン・プルトニウム混合酸化物焼結ペレットのいずれかをジルカロイ－４被覆管に挿入し、輸送時及び取扱時のペレットの移動を防ぐためにコイルばねを入れ、両端にジルカロイ－４端栓を溶接した密封構造のもので、ヘリウムを加圧充てんする。

ペレットの初期密度は理論密度の約95％とする。

ペレットの形状は円柱状であり、その両端は凹状に成型し、ペレット中央部の軸方向膨張を吸収する。さらに、端面角部の面取り成型を行い、ペレットと被覆管の機械的相互作用を軽減する。ペレットから放出される核分裂生成ガス、ペレットと被覆管との熱膨張差、燃焼に伴うペレット密度変化等により被覆管やシール溶接部に過大な応力が加わるのを防止するため、ペレットと被覆管に適当な間隙を設け、燃料棒にはプレナムを設ける。

被覆管の１次冷却材定格運転圧力による圧縮応力及びクリープを低減するため、燃料棒にヘリウムを加圧充てんする。このヘリウム加圧及びペレットの焼きしまりへの考慮により、燃料寿命中、被覆管にコラプスが起こることはない。(3)(23)(37)(38)

初期加圧量の設定に当たっては、燃料棒内圧が、通常運転時において、被覆管の外向きのクリープ変形によりペレットと被覆管のギャップが増加する圧力を超えないように考慮している。

(2)　燃料集合体

燃料集合体には、ウラン燃料集合体とウラン・プルトニウム混合酸化物燃料集合体があり、ウラン燃料集合体には、二酸化ウラン燃料集合体とガドリニア入り二酸化ウラン燃料集合体がある。

燃料集合体は、第3.2.2図及び第3.2.3(4)図に示すように、17×17の正方配列を形成する燃料棒264本、制御棒案内シンブル24本、炉内計装用案内シンブル1本、支持格子9個、上部ノズル及び下部ノズル各1個等で構成する。(4)(24)(37)(38)

二酸化ウラン燃料集合体は、すべての燃料棒が二酸化ウラン燃料棒であり、ガドリニア入り二酸化ウラン燃料集合体は、燃料棒のうち16本がガドリニア入り二酸化ウラン燃料棒である。ガドリニア入

り二酸化ウラン燃料棒の配置を第3.2.3(3)図に示す。

ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料集合体は、すべての燃料棒がウラン・プルトニウム混合酸化物燃料棒であり、これらは3種類のプルトニウム含有率を持つ。集合体内のプルトニウム含有率分布を第3.2.3(5)図に示す。

燃料集合体は、外側板のない、いわゆるキャンレスタイプで、1次冷却材の混合を良好にして熱除去効率を高める等の特徴を有する構造であり、燃料棒を各支持格子の単位格子当たり6点で支持することにより燃料棒相互の位置、すなわち水路間隔を保持している。

制御棒は、制御棒案内シンブルとの間に十分な間隙があり、容易に挿入又は引抜きができる。制御棒案内シンブルの下部は、径を小さくして内部の水によるダッシュポット効果により制御棒落下を緩衝する構造としている。

3.2.1.4　主要仕様

(1)　燃　料　棒

ペレット及び被覆管の仕様を第3.2.1表に示す。

(2)　燃料集合体

燃料集合体の仕様を第3.2.1表に示す。

3.2.1.5　評　　価

(1)　構成材料

二酸化ウラン焼結ペレット、ガドリニア入り二酸化ウラン焼結ペレット及びウラン・プルトニウム混合酸化物焼結ペレットは、炉心の運転温度及び圧力において、被覆材（ジルカロイ－４）及び充て

んガス（ヘリウム及び空気、又はヘリウム）に対して化学的に不活性であり、高温水による腐食も無視し得る程度である。また、ガス状あるいは高い揮発性を有するものを含めて、核分裂生成物を保持する能力がある。

ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料は、ウランとプルトニウムを混合するため、ペレット内にプルトニウム含有率の不均一が生じる可能性があるが、この不均一性は燃料の健全性に影響を与えない範囲である。

ジルカロイ－４は、小さな吸収断面積を有し中性子経済性に優れ、ペレット－被覆管の相互作用や内外圧差による変形に十分耐える高い強度を有し、１次冷却材、二酸化ウラン、ガドリニア入り二酸化ウラン、ウラン・プルトニウム混合酸化物、核分裂生成物等に対して高い耐食性を示し、かつ、高い信頼性を有する材料である。

また、ニッケル・クロム・鉄合金及びステンレス鋼も、使用条件下で十分な強度、耐熱性、耐食性及び耐放射線性を有する。

(2)　照射効果

燃料の燃焼が進むとペレット及び被覆管の材料特性が影響を受ける。すなわち、被覆管は中性子の照射を受けると材料の強度が増加し、延性が低下する。ペレットは、燃焼の初期段階においてわずかながら体積が減少する。これを焼きしまりと呼んでいる。更に燃焼が進むと核分裂による気体状及び固体状の核分裂生成物がペレット内に蓄積すること等により、ペレット体積が増大する。これを照射スエリングと呼んでいる。

ペレットの焼結に当たっては、理論密度の約95%にするとともに、照射中の焼きしまりを小さくするような方法を採用する。これによ

り照射中の焼きしまりは十分小さく抑えられ、その核設計及び熱水力設計への影響は小さい。[2)(22)(42)]

燃料寿命を通じて、熱膨張及び照射スエリングにより被覆管に過大な歪が生じないように、また、燃料温度が過大にならないように、ペレットと被覆管の間隙を決定している。

ペレットと被覆管の間隙の熱伝達率は、主として間隙中のガスの熱伝導率、間隙の大きさ及びペレットと被覆管が接触する場合はその接触圧に依存する。

燃料が燃焼するにつれ、間隙中にはペレットから放出されたキセノン、クリプトン等の核分裂生成ガス及びペレット中に含まれる揮発性不純物が蓄積してくる。これらの核分裂生成ガス及び揮発性不純物は、一般的に間隙の熱伝達率を小さくするが、本原子炉の燃料では、間隙に充てんするヘリウムの圧力を高めて、核分裂生成ガス及び揮発性不純物の影響が小さくなるように考慮している。

また、後に述べる燃料の温度計算においては、核分裂生成物が燃料の溶融点に及ぼす影響も考慮している。

核分裂生成物が蓄積すると、燃料の溶融点はわずかな割合（10,000MWd／t当たり約32℃）で低下する傾向にある。

燃焼により発生する核分裂生成ガスの一部はペレットから放出され、燃料棒の内部圧力は燃焼が進むにつれて上昇する。燃料性能に影響を与えるこれらの照射効果を考慮して燃料の機械設計を行っている。

(3) 燃 料 棒

通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時において、燃料棒の寿命期間中の健全性は以下のように保たれている。

なお、燃料棒の性能評価には、計算値を実験により検証して、その妥当性が確認されている燃料棒挙動解析モデル[1][21][37][38]を用いる。

a．燃料中心最高温度

二酸化ウランの溶融点は、実験結果[15]を基に、未照射二酸化ウランでは約2,800℃、燃焼に伴う溶融点の低下を10,000MWd／t当たり32℃とし、燃焼度62,000MWd／tでは約2,600℃とする。燃料中心最高温度の解析上の制限値は、計算モデルの不確定性及び燃料の製造公差を考慮して、未照射燃料では2,600℃、燃焼に伴う溶融点の低下を10,000MWd／t当たり32℃とし、燃焼度62,000MWd／tでは2,400℃とする。

ガドリニア入り二酸化ウランの溶融点は、二酸化ウランに比し幾分低下することを考慮して、未照射燃料では約2,730℃とし、燃焼に伴う溶解点の低下は10,000MWd／t当たり32℃とする。ガドリニア入り二酸化ウラン燃料の燃料中心最高温度の解析上の制限値は、計算モデルの不確定性及び燃料製造公差を考慮して、未照射燃料では2,530℃、燃料中心温度が最高となる燃焼度約10,000MWd／tでは更に溶融点の燃焼に伴う低下を考慮して2,490℃とする。

このため、ガドリニア入り二酸化ウラン燃料棒のウラン235濃縮度を同一集合体内の通常の二酸化ウラン燃料棒のウラン235濃縮度より1.5wt％下げ、ガドリニア入り二酸化ウラン燃料棒の線出力密度を低減させる設計としている。

ウラン・プルトニウム混合酸化物の溶融点は、二酸化ウランの溶融点に対し、プルトニウム含有率の増加に伴い低下し、想定される最大プルトニウム含有率13wt％の未照射ウラン・プルトニウ

ム混合酸化物燃料では約2,730℃とする。燃焼に伴う溶融点の低下は、二酸化ウラン燃料と同じく、10,000MWd／t当たり32℃とし、燃焼度62,000MWd／tでは約2,530℃とする。燃料中心最高温度の解析上の制限値は、プルトニウム含有率に応じた溶融点の低下、計算モデルの不確定性及び燃料製造公差を考慮して、未照射燃料では2,510℃、燃焼に伴う溶融点の低下を10,000MWd／t当たり32℃とし、燃焼度62,000MWd／tでは2,310℃とする。

二酸化ウラン燃料の燃料中心温度の評価が最も厳しくなるのは、燃料中心温度が最高となり、かつ、燃料中心温度と制限値との差が最も小さくなる燃料寿命初期約1,200MWd／tであり、その制限値は2,590℃となるが、定格出力時の最大線出力密度43.1kW／m並びに通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時における最大線出力密度59.1kW／mに対する燃料中心最高温度は、第3.2.4(1)図に示すようにそれぞれ約1,830℃及び約2,270℃であり、制限値を十分下回っている。

ガドリニア入り二酸化ウラン燃料については、ウラン235濃縮度を二酸化ウラン燃料よりも下げることにより、定格出力時の最大線出力密度は34.5kW／m、通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時における最大線出力密度は39.4kW／mとしているが、これらの線出力密度に対するガドリニア入り二酸化ウラン燃料の燃料中心最高温度はそれぞれ約1,800℃及び約1,990℃であり、ガドリニア入り二酸化ウラン燃料に対する解析上の制限値2,490℃を十分下回っている。

ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料の燃料中心温度の評価が最も厳しくなるのは、燃料中心温度が最高となり、かつ、燃料中

心温度と制限値との差が最も小さくなる燃料寿命初期約1,200MWd／tであり、その制限値は2,500℃となるが、定格出力時の最大線出力密度43.1kW／m並びに通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時における最大線出力密度59.1kW／mに対する燃料中心最高温度は、第3.2.4(2)図に示すようにそれぞれ約1,820℃及び約2,250℃であり、制限値を十分下回っている。

したがって、いずれの燃料の燃料中心最高温度も、それぞれの溶融点より十分低い。

b．燃料棒内圧

燃料棒内圧は、燃焼に伴う核分裂生成ガスの蓄積等により徐々に上昇するが、プレナムを十分大きくとっていること、また、ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料については、ヘリウム加圧量を二酸化ウラン燃料より低くしていることにより、二酸化ウラン燃料、ガドリニア入り二酸化ウラン燃料及びウラン・プルトニウム混合酸化物燃料とも、最高燃焼度を有する燃料棒内圧でも、通常運転時において、第3.2.5図に示すように過大となることはなく、被覆管の外向きのクリープ変形によりペレットと被覆管のギャップが増加する圧力である約19.0MPa～約19.7MPa（約194kg／cm^2～約201kg／cm^2）を超えることはない。

c．被覆管の応力

燃料寿命初期においては、１次冷却材定格運転圧力と燃料棒内圧との内外圧差によって被覆管には圧縮応力が生じるが、燃料棒をヘリウムガスで加圧しているため、定常状態での圧縮応力は小さい。燃焼に伴う核分裂生成ガスの蓄積等により内外圧差は低下し、ペレットと被覆管の接触後はペレットのスエリングにより、

また、その後内圧が上昇した場合は内圧によっても、被覆管には引張応力が生じるが、被覆管の外側への変形は非常に小さく、また、変形には長時間を要し、その間には被覆管のクリープによる応力緩和が起こるので、定常状態での引張応力は小さくなる。

被覆管の応力として、内外圧差による応力、ペレットの接触圧による応力、熱応力及び水力振動による応力を考えるが、これらの応力を組み合わせた場合でも被覆材の耐力を十分下回る。

通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時において、定常状態からの線出力密度の増加は過大なものとはならず、被覆管の応力を被覆材の耐力以下に保つことができる。

d．被覆管の歪

燃料棒の内圧は、燃料寿命初期においては1次冷却材定格運転圧力より低いので、被覆管は内外圧差による圧縮荷重を受け、クリープにより徐々に径が減少し、ペレットとの接触に至る。ペレットと接触後は、第3.2.6図に示すように、ペレットのスエリングによる膨張速度、接触圧及び燃料棒内圧によるクリープ速度が釣合った状態で、径が徐々に増加する。接触してから燃料寿命末期までの歪増加は極めて小さく問題にならない。なお、スエリングによる歪増加率は小さく、このような場合、被覆管は10%以上の歪に至るまで定常クリープ領域にあり、不安定化は生じない。通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時においても、定常状態からの線出力密度の増加は過大なものとはならず、被覆管の歪の増加量を3.2.1.2の設計方針で示した1%以下に保つことができる。

e．疲労サイクル

被覆管には燃料寿命中、起動停止や負荷変化による応力サイク

ルがかかり、熱応力、内外圧差及び接触圧が変化する。燃料棒のヘリウム加圧は、外圧の影響を一部相殺し、被覆管のクリープ速度を減少させ、ペレットと被覆管の接触が生じる時点を遅らせるため、被覆管に生じる周期的な歪の回数及びその程度を減少させる。

このヘリウム加圧により、累積疲労サイクルはLanger and 0'Donnellの曲線に基づく許容累積疲労サイクルを十分下回る。

その他の考慮事項として、被覆管には燃料寿命中、1次冷却材との反応により酸化膜が形成され、これに伴って被覆管肉厚は減少するが、その減肉は小さく、肉厚の減少による被覆管の応力増加は問題とならない。また、被覆管の腐食により発生する水素の一部は被覆管に吸収されるが、この水素吸収を考慮しても被覆管の延性は確保されている。

通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時における線出力密度は、燃料棒破損の起きないことが確認されている範囲にあり、ペレット－被覆管相互作用による燃料棒破損は発生しない。

(4) 燃料集合体

燃料集合体には、通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時並びに輸送及び取扱時に種々の荷重が加わるが、以下のようにその機能が維持されている。[37)(38)]

燃料集合体の性能評価は、実験、有限要素法構造解析等により行う。

a．通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時における健全性

支持格子のばね強度を適切に選ぶこと、又は支持格子が燃料棒の動きに追従することにより、燃料棒と制御棒案内シンブルとの

相対変位による過度の応力及び燃料棒曲がりは発生しない。また、燃料集合体の全長並びに燃料棒と上部ノズル及び下部ノズル、又は燃料棒と上部ノズルとの間隙を適切に選ぶことにより、燃料集合体の照射による軸方向の伸び並びに燃料棒の照射成長及び熱膨張による軸方向の伸びを吸収できる。

１次冷却材の流動に伴って燃料集合体に生じる揚力は、上部ノズル押えばねの変位による反力で抑えられている。これによって燃料集合体に生じる応力は十分小さい。

燃料棒は、適切に選ばれたばね強度を有する支持格子により単位格子当たり6点で支持されるとともに、支持格子は隣接する燃料集合体の支持格子と過大な位置ずれを起こさないことから、燃料棒の水力振動の振幅は小さく、燃料棒に発生する応力による疲労は無視できる程度に小さい。同様に燃料寿命中の水力振動によるフレッティング摩耗も問題とならない。

制御棒クラスタのトリップ挿入は、燃料寿命中の回数が少ないので、上部ノズル、下部ノズル及び制御棒案内シンブルの疲労に与える影響は小さい。

9個の支持格子数は、燃料棒のわん曲軽減対策として採用されたものである。熱水力設計では、燃料棒曲がりＤＮＢ試験の結果を踏まえて燃料寿命中の燃料棒のわん曲の程度及び頻度を考慮した設計としている。[(5)(25)]

なお、燃料集合体の構成部品は、１次冷却材に対して高い耐食性を有するとともに、燃料棒を除き非発熱体であることから、その１次冷却材による腐食は問題とならない。

ｂ．輸送及び取扱時の健全性

燃料取扱時のクレーンによる荷重は、上部ノズル及び下部ノズルに加わるが、荷重の大きさは、使用されるクレーンの特性で決まり3G～4G程度である。

また、輸送時には上部ノズル、下部ノズル及び各支持格子に荷重が加わるが、荷重の大きさを輸送容器に装備したショック指示計又は加速度計で監視し、ウラン燃料集合体は6G以下、ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料集合体は4G以下であることを確認する。

以上より、ウラン燃料集合体については、輸送及び取扱時の荷重を、軸方向について6G、横方向についても、各支持格子部固定の条件で6Gとして設計しているので、構成部品はこの荷重に対して十分な強度を有し、燃料集合体としての機能は保持される。

また、ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料集合体については、ウラン燃料集合体の構成部品がウラン・プルトニウム混合酸化物新燃料集合体輸送中の高温状態でも、4Gの荷重に対して十分な強度を有することを確認しているため、同一の構成部品を使用することにより、燃料集合体としての機能は保持される。

なお、ウラン燃料集合体に6G、ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料集合体に4Gを超える荷重が加わったと考えられる場合には、健全性について再評価を行う。

3.2.1.6　燃料の製造及び検査

燃料集合体の製造工程の概要を第3.2.19図に示す。

品質管理は、燃料製造工程のすべての段階において厳しく行い、設計仕様を満たしているか確認する。各段階での品質管理は、製

造工程書類及び品質管理計画書によって定める。

ペレットについては、ペレットの密度、化学成分、外観等の検査を行う。被覆管については、寸法検査、管壁欠陥を検出するための超音波探傷試験等を行い、さらに破壊試験として、化学分析、引張試験等を行う。端栓溶接部の健全性は、X線検査又は超音波検査によって確認する。燃料棒については、ヘリウム漏えい試験を行い、被覆管及び端栓溶接部からのヘリウムの漏れがないことを確認する。燃料集合体の組立後には、燃料棒間隙のような重要部分についての寸法検査及び目視検査を行う。

発電所到着後は、燃料集合体の変形の有無等を検査し、その健全性を確認する。

また、燃料の使用中は、運転時の1次冷却材中の放射性物質濃度の監視及び燃料取替時の検査によりその健全性を確認する。

3.2.1.7　燃料の使用実績[6][26][43]

ジルカロイ被覆燃料は1960年代より商業用加圧水型原子炉で本格的に使用され、今日に至るまで多数の使用実績を有しており、それらの使用経験や多数の開発試験燃料の使用経験はその後の商業用加圧水型原子炉の燃料設計、運転条件、燃料製造技術等の向上に反映されている。国内における2004年3月までのジルカロイ被覆燃料の商業炉での使用実績は、約460万本に達している。

試験燃料の中には、ウラン燃料では、最大線出力密度約69kW／mで照射されたものやペレット最高燃焼度が約80,000MWd／tに達したものがあり、ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料では、最大線出力密度約60kW／mで照射されたものやペレット最高燃焼度

約82,000MWd／tまで達したものがあり、本原子炉の定格出力時における最大線出力密度43.1kW／m、ウラン燃料集合体最高燃焼度48,000MWd／t及びウラン・プルトニウム混合酸化物燃料集合体最高燃焼度45,000MWd／t相当をそれぞれ十分に上回る照射実績が得られている。

また、ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料については、国内においても、美浜１号機において1988年から少数体実証が行われ、照射後試験まで終了した。これにより、ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料棒はウラン燃料棒と同等の健全性を確保していたこと、両者の照射挙動は同等であること及びウラン・プルトニウム混合酸化物燃料棒の照射挙動は予測の範囲内であることを確認した。

3.2.2　炉内構造物

3.2.2.1　概　　要

炉内構造物は大別して上部炉心構造物と下部炉心構造物から構成する。概略の全体構造を第3.1.1図に示す。

炉内構造物は次の機能を果たす。

(1)　全ての制御棒クラスタが必要時に動作できるように確実に位置決めする。

(2)　燃料集合体を支持し、位置決めする。

(3)　１次冷却材が燃料集合体を冷却するように流路を確保する。

3.2.2.2　設計方針

(1)　炉内構造物は、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時、地

震時及び１次冷却材喪失等の事故時に、それぞれ必要な強度及び機能を保持するように設計する。

(2)　炉内構造物は、燃料集合体とともに１次冷却材の炉心内での流量分布を均一にし、バイパス流量を制限するとともに、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び事故時においても適切な熱伝達が行えるように設計する。

(3)　炉内構造物は、応力及び変形に対して配慮し、燃料集合体を所定位置に確実に保持し、ねじれ等が生じないように設計する。

(4)　炉内構造物は、熱遮へい体を設置して原子炉容器への照射を少なくし、運転期間中、使用材料のじん性が保たれるように設計する。

(5)　炉内構造物は、炉内中性子束計測用シンブルを案内できるように、また、原子炉容器材料の照射試験片を挿入できるように設計する。

(6)　炉内構造物は、燃料取替を安全かつ適切に行えるように設計する。

また、炉内構造物は、供用期間中検査が可能なように、原子炉容器外に取り出せるように設計する。

3.2.2.3　主要設備の仕様

炉内構造物の設備仕様を第3.2.2表に示す。

3.2.2.4　主要設備

原子炉容器内に取り付ける炉内構造物は、上部炉心構造物と下部炉心構造物から構成する。

(1)　上部炉心構造物

上部炉心構造物は、第3.2.7図のように、制御棒クラスタ案内管、上部炉心支持板、上部炉心支持柱、上部炉心板等から構成し、次のような構造と機能を持つ。

a．制御棒クラスタ案内管は、駆動軸及び引抜かれた制御棒クラスタを横方向水流から保護する。

制御棒クラスタ案内管は、上部を上部炉心支持板に固定され、下部を上部炉心板にピンで拘束されている。

b．上部炉心支持柱は、上部炉心支持板と上部炉心板とを結合するために、上下端をそれぞれの板に固定される。上部炉心支持柱は、２枚の板の間で機械荷重を伝達し、炉内計装用熱電対を案内する熱電対引出管を固定する。

c．上部炉心板は、その下面に取り付けた燃料ピンにより燃料集合体上端の位置決め及び整列を行う。

d．上部炉心支持板は、原子炉容器フランジ部で支持され、上部炉心板、上部炉心支持柱等に作用する荷重を原子炉容器フランジ部に伝達する。

e．上部炉心構造物は、下部炉心構造物に対して上部炉心板位置決めピンで位置決めされる。

上部炉心板位置決めピンは、炉心槽の上部炉心板が位置決めされる高さのところに90度間隔に位置しており、上部炉心構造物を下部炉心構造物内に挿入するとき、上部炉心板に加工された溝が、上部炉心板位置決めピンで軸方向に案内される。また、上部炉心構造物が所定の位置に下降すると、上部炉心板の下面に取り付けられた燃料ピンが燃料集合体上部ノズルのピン穴に

案内され、燃料集合体の位置決めを行う。

f．上部炉心構造物には、自重、地震荷重、水力荷重、燃料集合体の荷重等の垂直方向荷重と、冷却材横流れ、地震荷重等の水平方向荷重が作用する。

垂直方向荷重は、上部炉心板、上部炉心支持柱を通して上部炉心支持板に伝わり、原子炉容器フランジ部で支持される。

水平方向荷重は、上部炉心支持柱により上部炉心支持板と上部炉心板に分配され、原子炉容器フランジ部と上部炉心板位置決めピンを介して下部炉心構造物とで支持される。

(2)　下部炉心構造物

下部炉心構造物は、第3.2.8図のように炉心槽、炉心バッフル、下部炉心板、下部炉心支持板、熱遮へい体、下部炉心支持柱等で構成し、次のような構造と機能を持つ。

a．炉心槽は、上部フランジ部を原子炉容器フランジ部で支持され、下端は、原子炉容器壁に取り付けた炉心支持金物により水平方向が支持されている。炉心槽の内部には炉心バッフル、下部炉心板が取り付けられ、炉心内の１次冷却材の流路を形成している。なお、炉心バッフルと炉心槽の間の流れは上向き流とし、１次冷却材の炉心バッフル板間げきから燃料集合体方向への横流れの低減を図ることにより、横流れが燃料棒に与える影響を大幅に低減する。

b．下部炉心板は、その上面に取り付けた燃料ピンにより燃料集合体の位置決め及び整列を行う。

c．下部炉心支持柱は、下部炉心板と下部炉心支持板とを結合し、下部炉心支持板に炉心の重量を伝達する。

d．熱遮へい体は分割型であり、炉心槽の外側で中性子線量の大きい箇所に配置することにより、運転中原子炉容器壁に照射される中性子線量を減少させる。

e．下部炉心支持板の下部の炉内計装案内管は、炉内計装筒より挿入された可動小型中性子束検出器のシンブルが燃料集合体内の炉内計装用案内シンブルに挿入できるように案内する。

f．熱遮へい体の外側に照射試験片ホルダ案内管を取り付け、原子炉容器材料の照射試験片を挿入し、原子炉運転中照射する。

g．下部炉心構造物には、自重、燃料集合体の初期荷重、制御棒クラスタの落下時の荷重、地震荷重、水力荷重等の垂直方向荷重と地震荷重、冷却材の横流れ等の水平方向荷重が作用する。垂直方向荷重は、下部炉心板より下部炉心支持柱を介し下部炉心支持板に伝わる。

更に、下部炉心支持板から炉心槽を通して炉心槽フランジに伝わり、原子炉容器フランジ部で支持される。水平方向荷重は、炉心槽に伝わり、原子炉容器フランジと炉心支持金物に分配される。

燃料集合体に働く水平方向荷重は、炉心槽に固定された下部炉心板と上部炉心板を支持する位置決めピンによって炉心槽に伝わる。炉内構造物は、原子炉容器内の熱的、化学的、圧力、放射線等の種々の厳しい条件下で、安全にその機能を果たすようにステンレス鋼等を使用する。

3.2.2.5　評　　価

(1)　強度及び機能

炉内構造物は、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時、地

震時及び１次冷却材喪失等の事故時において応力及び変形を制限しているので、必要な強度及び機能を果たすことができる。

(2)　流量分布とバイパス流量

流量分布は、下部炉心構造物の流路形状によって、炉心入口で均一化される。また、バイパス流に対しては、バイパスを生じる構造物間の間げき及び流路穴によって、その流量を制限できる。

(3)　燃料集合体の支持

炉心を支持する炉心支持構造物は十分剛であるので、炉心を確実に支持できる。

(4)　中性子遮へい

１次冷却材自身の放射線遮へい効果に加えて、原子炉容器への中性子照射を少なくするための熱遮へい体の設置により、運転期間中、使用材料のじん性を保つことができる。

(5)　炉内計測と照射試験片用カプセルの保持

下部炉心構造物に炉内計装案内管を設置しているので、炉内中性子束計測用シンブルを案内できる。

また、熱遮へい体に照射試験片ホルダ案内管を設置しているので、照射試験片用カプセルの挿入及び保持ができる。

(6)　燃料取替と供用期間中検査

上部炉心構造物と下部炉心構造物は、押えリングを介してのみ接続しており、安全かつ容易に分離できる構造であるので、燃料の取替は安全かつ適切にできる。また、原子炉容器外へも取り出すことができ、供用期間中検査が可能である。

3.2.3　反応度制御設備

3.2.3.1　概　　要

発電用原子炉の反応度制御は、制御棒クラスタの操作及び1次冷却材中のほう素濃度調整によって行う。その他に、反応度制御設備としてバーナブルポイズンを設ける。

反応度制御設備は次の機能を有する。

(1)　制御棒クラスタは、反応度変化を制御し、磁気ジャック式駆動装置により駆動され、原子炉トリップ時には、自重により炉心に挿入される。

(2)　ほう素濃度調整により、低温から高温零出力までの1次冷却材温度変化に伴う反応度変化、キセノン、サマリウム等による反応度変化、燃料の燃焼による反応度変化等を制御する。

(3)　バーナブルポイズンは、過剰増倍率を抑制し、高温出力状態で減速材温度係数を負にするため及び出力分布調整のため必要に応じて使用する。

ほう素濃度調整については、6.2化学体積制御設備において、詳細説明をする。

3.2.3.2　設計方針

(1)　高温待機状態又は高温運転状態から燃料の許容設計限界を超えることなく炉心を臨界未満にでき、かつ、高温状態で臨界未満を維持できる少なくとも2つの独立した系として制御棒制御系と化学体積制御設備とを設ける。

(2)　反応度制御設備は、発電用原子炉の反応度変化を以下のとおり制御する設計とする。

ａ．制御棒クラスタは、高温零出力から高温全出力にわたる出力の変化に伴う反応度変化を制御する設計とする。

ｂ．バーナブルポイズンは、過剰増倍率を抑制し、高温出力状態で減速材温度係数を負にできるように設計する。

ｃ．ほう素濃度調整により、低温から高温零出力までの１次冷却材温度変化に伴う反応度変化、キセノン、サマリウム等による反応度変化、燃料の燃焼による反応度変化等を制御する設計とする。

以上の反応度制御に対する詳細説明は、3.3 核設計において行う。

(3)　制御棒駆動装置は以下のとおり設計する。

ａ．原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する耐圧部は「発電用原子力設備に関する構造等の技術基準（通商産業省告示501号）」に従って、設計、製作並びに検査を行う。

ｂ．原子炉トリップ時には制御棒クラスタをその自重により炉心に挿入できる設計とする。

ｃ．制御棒クラスタを炉心内上下に反応度制御上必要な位置へ駆動できる設計とする。

3.2.3.3　主要設備の仕様

制御棒クラスタの設備仕様を第3.2.3表に示す。

バーナブルポイズンの設備仕様を第3.2.4表に示す。

制御棒駆動装置の設備仕様を第3.2.5表に示す。

3.2.3.4　主要設備

(1)　制御棒クラスタ

制御棒クラスタは、第3.2.10図に示すように制御棒24本をスパイダ継手で対称位置に配置した構造で、各制御棒は、各燃料集合体内の24本の制御棒案内シンブル内を、上下に移動する。

制御棒案内シンブルの下部は、径を小さくするとともに数個の小孔を設け、原子炉トリップ動作の終りにダッシュポット効果による緩衝作用を行わせる。

制御棒は、中性子吸収材である銀・インジウム・カドミウム合金をステンレス鋼管で被覆し、両端に端栓を溶接したもので、上端はスパイダ継手により固定する。スパイダ継手と駆動軸はカップリングで連結する。

制御棒には、中性子吸収材を全長にわたって配置する。

(2)　バーナブルポイズン

バーナブルポイズンは、ほう素入り吸収材（ほうけい酸ガラス管）を耐食性の被覆管に充てんし、クラスタ状に成形したもので、燃料集合体の制御棒案内シンブルに挿入する。初装荷炉心のバーナブルポイズン棒の総数は1,830本で、第3.2.11図及び第3.2.12図に示すように24本・20本・16本・10本の４種類を炉心全体に分布して配置する。

バーナブルポイズンの有する反応度抑制効果の分だけ、１次冷却材中のほう素濃度を小さくすることができ、高温出力運転状態で減速材温度係数を容易に負とすることができる。また、バーナブルポイズンを炉心内に適切に配置することにより、炉心水平面内の出力分布が更に平坦化する。

バーナブルポイズン中のほう素は、燃焼が進行するに伴って損耗するが、その損耗の割合は燃料の燃焼に比較して小さいので、第１サイクル全期間を通じて、１次冷却材中のほう素濃度は初期の値より小さくなり、従って減速材温度係数も、より負側の値となる。続く各サイクルでは、燃料が一部損耗していること、サマリウム等の核分裂生成物が蓄積していること等のために、1次冷却材中のほう素濃度は小さくなると予想されるが、ほう素濃度が高く、減速材温度係数を負にする必要がある場合又は出力分布調整が必要な場合は、引き続いてバーナブルポイズンを使用することもあり得る。

取替炉心でバーナブルポイズンを使用する場合は、良好な水平方向出力分布が得られるように1,830本以下を炉心全体に分布して配置する。

バーナブルポイズンの構造図を第3.2.13図に示す。

バーナブルポイズンの使用期間を通じてほうけい酸ガラスの温度は軟化点を超えず、被覆管の応力はＡＳＭＥ Sec.Ⅲに準じた許容応力を超えないこととする。

(3)　制御棒駆動装置

制御棒クラスタは、原子炉容器上部ふたに取り付けた磁気ジャック式駆動装置により駆動する。この制御棒駆動装置は第3.2.14図に示すように、圧力ハウジング、コイルアセンブリ、ラッチアセンブリ、駆動軸等から構成する。

原子炉容器上部ふたを取り外す場合は、全動作コイルを消磁して駆動軸とラッチを切り離し、制御棒クラスタを炉心内に放置する。次に制御棒クラスタ動作用コイル及び位置指示用コイ

ルの電源を切り離し、駆動軸以外の全装置を原子炉容器上部ふたとともに取り外す。駆動軸とラッチの結合は、原子炉容器上部ふたを取り付けたのち、動作コイルを励磁することにより行う。

a．圧力ハウジング

制御棒駆動装置の可動部分は、すべて圧力ハウジング内に設ける。圧力ハウジングは、原子炉容器上部ふたに取付けたふた用管台に取付ける。

b．コイルアセンブリ

第3.2.15図に示すように圧力ハウジングの外側に、独立した３個のコイルからなるコイルアセンブリを設ける。コイルアセンブリの上に、外部配線と連結するターミナルを設け、取り外しを容易にする。コイルアセンブリの運転中の発生熱を除去するため、制御棒駆動装置冷却装置を設け、常時、制御棒駆動装置を冷却する。

c．ラッチアセンブリ

ラッチアセンブリは、第3.2.15図に示すように圧力ハウジング内に収容するラッチ、プランジャー等から構成し、駆動軸に付けられた円環状のみぞとかみ合うラッチと、駆動軸周りのプランジャーの動作により、駆動軸を上下に駆動する。プランジャーは半導体式制御装置により、所定のシーケンスで励磁される動作コイルで作動する。

ラッチの動作は、常に機械的荷重のない状態で行い、駆動軸の溝及びラッチ先端の摩耗を最小にする。

通常運転時、駆動軸は、ステーショナリグリッパコイル及び

ムーバブルグリッパコイルを励磁して保持する。ステーショナリグリッパコイル及びムーバブルグリッパコイルへの電流が原子炉トリップ信号又は電源喪失のため遮断されると、ラッチが外れ、制御棒クラスタは炉心内に自重で落下する。

ラッチアセンブリは、運転中は潤滑のため1次冷却材で浸されるが、高温高圧下でも完全に作動するよう設計する。

d．駆 動 軸

駆動軸には、ラッチとかみ合う円周状の溝を設け、その下端には制御棒クラスタと連結するカップリングを設ける。カップリングの連結及び取り外しは、遠隔操作で行うことができる。

3.2.3.5 評　　価

(1)　独 立 性

反応度制御設備は、制御棒制御系による制御棒クラスタ挿入と、化学体積制御設備によるほう酸注入の原理の異なる2つの系を有しているので、独立性を維持できる。

(2)　反応度制御機能

反応度制御設備は、3.3 核設計に詳細を述べるようにそれぞれの目的に応じて制御棒制御系及びほう素濃度調整によって必要な反応度制御機能を果たすことができる。

(3)　制御棒駆動装置

a．ステーショナリグリッパコイル及びムーバブルグリッパコイルへの電流が原子炉トリップ信号又は電源喪失のため遮断されると、駆動軸を保持しているラッチが外れ、制御棒クラスタは、炉心内に自重で落下する。

b．所定のシーケンスで励磁されるコイルアセンブリによって圧力ハウジング内のラッチアセンブリが動作するので、制御棒クラスタは、炉心内を上下に反応度制御上必要な位置へ駆動できる。

3.2.4　その他の設備

燃料集合体の制御棒案内シンブルには、制御棒クラスタ、バーナブルポイズンの他にシンブルプラグ及び中性子源を挿入する。シンブルプラグは、炉心内のバイパス流量を小さくするために使用し、中性子源は低中性子束における中性子束監視及び原子炉起動用に使用する。

3.2.4.1　シンブルプラグ

制御棒、中性子源棒、バーナブルポイズン棒等が入らない制御棒案内シンブルを通るバイパス流量を制限するため、シンブルプラグを挿入する。シンブルプラグは第3.2.16図に示すような構造であり、バーナブルポイズン棒と組み合わせて、使用する場合もある。炉心に装着する場合は、上部炉心板の底部と燃料集合体の上部ノズルにはさんで固定する。

シンブルプラグの材料は、スプリング以外はステンレス鋼を使用する。スプリングはニッケル・クロム・鉄合金を使用する。

3.2.4.2　中性子源

中性子源には、１次中性子源と２次中性子源の２種類があり、１次中性子源は最初から放射性であるが、２次中性子源は、原子炉運転中に放射化されて中性子源としての機能を持つ。

本原子炉には、１次中性子源集合体２体と２次中性子源集合体２体を第3.2.12図に示すように、炉心内の対称な位置にある燃料集合体の制御棒案内シンブルに挿入し、上部炉心板で固定する。１次中性子源集合体は、第3.2.17図に示すように１本の１次中性子源棒及び23本のバーナブルポイズン棒から構成する。また、２次中性子源集合体は、第3.2.18図に示すように４本の２次中性子源棒及び20本のシンブルプラグから構成する。１次中性子源の材料は、約0.6×1010Bqの線源強度をもつカリフォルニウム－252であり、２次中性子源の材料はアンチモン・ベリリウムの混合物である。その他の材料は、スプリング以外はすべてステンレス鋼を用い、スプリングは、ニッケル・クロム・鉄合金を用いる。中性子源の設備仕様の概略を第3.2.6表に示す。

3.3 核　設　計

3.3.1 概　　要

発電用原子炉は、低濃縮二酸化ウラン及びウラン・プルトニウム混合酸化物を燃料とする軽水減速の加圧水型原子炉であり、核分裂は、主として軽水で減速された熱中性子によるものである。核特性上の主要因子である減速材／ウラン体積比並びに減速材／ウラン及びプルトニウム体積比は約3.4～約3.6である。発電用原子炉は、起動時には高温状態まで加熱後臨界とし、停止時には高温状態で臨界未満とした後低温状態まで冷却する。

出力運転時における炉心内での蒸気ボイドの発生は無視できる。また、定格出力運転中は制御棒クラスタがほぼ全引抜状態にあり、燃料の燃焼に伴う反応度変化をほう素濃度調整により制御するた

め、燃料の燃焼に伴う炉心内出力分布の変化は小さい。燃料集合体の燃料棒は、約12.6㎜のピッチで17×17の正方格子をなすように配列しており、そのうち25本は燃料棒が入らない水路等となるが、ピッチが小さいため局所的な出力ピーキングは大きくならない。さらに、燃料集合体を適切に配置し、必要に応じてバーナブルポイズン又はガドリニア入り二酸化ウラン燃料を使用することで出力ピーキングを適切な範囲に抑えることができる。

ドプラ係数は常に負であり、減速材温度係数は高温出力運転状態では負に保たれているため、発電用原子炉に固有の安全性を与えている。また、キセノンによる出力振動のうち、径方向振動は収束性であり、軸方向振動も炉心寿命中の大部分において収束性である。サイクル末期では軸方向振動が起こる可能性があるが、たとえ振動が生じても制御棒クラスタの操作によって容易に抑制可能である。

3.3.2　設計方針

(1)　発電用原子炉の安全上及び運転上の見地から次のことを考慮して設計する。

a．通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時において、発電用原子炉施設の各設備の保護動作とあいまって燃料の健全性を確保できる炉心特性を有すること。

b．最大反応度価値を有する制御棒クラスタ1本が全引抜状態であっても、常に炉心を臨界未満にすることができること。

c．原子炉制御設備により炉心を連続的に、かつ、安定に制御できること。

d．通常の運転制御を行うのに十分な負の反応度効果を有すること。

(2) これらを基本とし、ウラン235濃縮度、ガドリニア濃度、プルトニウム含有率等を考慮した上で、以下の方針に基づき具体的設計を行う。

a．反応度停止余裕

制御棒クラスタは、最大反応度価値を有する制御棒クラスタ1本が全引抜位置のまま挿入できない場合でも、高温停止状態では0.016△K／K以上の反応度停止余裕を与える設計とする。さらに、化学体積制御設備によるほう酸注入により、低温停止状態でも0.010△K／K以上の反応度停止余裕を確保できる設計とする。

b．制御棒クラスタの最大反応度価値及び最大反応度添加率

制御棒クラスタの最大反応度価値及び最大反応度添加率は、原子炉冷却材圧力バウンダリの健全性を損なわず、炉内構造物が炉心冷却の機能を果せるように制限する。

すなわち、制御棒クラスタの最大反応度価値は制御棒クラスタ1本が挿入限界位置から飛び出した場合、高温全出力時サイクル初期で0.0012△K／K以下、サイクル末期で0.0018△K／K以下、高温零出力時サイクル初期で0.0066△K／K以下、サイクル末期で0.0087△K／K以下となる設計とする。また、最大反応度添加率は2つのバンクの制御棒クラスタが引抜手順上可能な最大速度で引き抜かれても、75×10^{-5}（△K／K）／s以下となる設計とする。さらに、高温全出力運転中全引抜位置から制御棒クラスタ1本が落下した場合の負の最大添加反応度は、2.5×10^{-3}△K／Kを上回らない設計とする。

c．反応度係数

炉心が負の反応度フィードバック特性を有するように、ドプラ

係数は常に負であり、かつ、高温出力運転状態で減速材温度係数は負となる設計とし、これらを総合した反応度出力係数が運転時の異常な過渡変化時においても出力抑制効果を有する設計とする。

d．出力分布

通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時において、燃料中心最高温度及び最小ＤＮＢＲの制限を満足するため、通常運転時の熱水路係数が3.3.5.3の(2)に記載する条件を満たす設計とする。

e．安　定　性

出力分布の振動が生じないように、炉心に十分な減衰特性を持たせた設計とするか、又はたとえ振動が生じてもそれを検出し、容易に抑制できる設計とする。

f．燃　焼　度

燃料集合体の最高燃焼度は、二酸化ウラン燃料集合体及びガドリニア入り二酸化ウラン燃料集合体については、48,000MWd／t以下、ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料集合体については、45,000MWd／t以下となる設計とする。

g．ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料集合体のプルトニウム含有率(41)

ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料に使用されるプルトニウム組成比は、核分裂性プルトニウム割合約55wt％～約82wt％の範囲で変動すると想定されるため、プルトニウム組成比によってウラン・プルトニウム混合酸化物燃料のプルトニウム含有率を変化させる。このときウラン・プルトニウム混合酸化物燃料の集合体平均のプルトニウム含有率は、等価フィッサイル法によりプルトニウムと混合する劣化ウランの反応度寄与分も含んで約4.1wt％

濃縮ウラン相当以下とし、かつ、約11wt%以下となる設計とする。

また、ペレット最大プルトニウム含有率は13wt%以下、ペレット最大核分裂性プルトニウム富化度は8wt%以下となる設計とする。

3.3.3 解析方法[7][8][17][18][27][28][29][30][39][40][44][45]

発電用原子炉の核的性能を評価するための核設計計算には、多群中性子輸送理論及び少数群中性子拡散理論を使用する。

発電用原子炉の核的性能の計算は、少数群定数計算及び炉心核計算の2種類に大別される。

なお、本解析方法は、ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料が装荷されたサイクル以降適用する。

(1) 少数群定数計算

本計算は、ペレット、被覆管、減速材等で構成される燃料集合体の集合体単位又は各構成要素の単位セルごとの均質化した少数群定数（高速中性子群定数及び熱中性子群定数）を求める。少数群定数は燃料集合体の各物質の多群断面積を用いて燃料集合体を対象とした中性子輸送計算又は中性子拡散計算を行い、中性子スペクトル及び中性子束空間分布を計算し、これに基づいてスペクトル加重平均を行うことにより求める。燃料集合体単位の少数群定数を求める場合は、集合体均質化に伴う誤差を除去するための中性子束不連続因子を同時に求める。

(2) 炉心核計算

本計算は、炉心の出力分布、燃焼度、制御棒価値、停止余裕、炉心寿命等を計算する。

本計算においては、少数群定数計算で得られた群定数及び中性子束不連続因子を用いて、少数群中性子拡散理論に基づく３次元拡散計算を行う。さらに、ピンパワーリカバリ法あるいは詳細出力分布合成法を用いて、燃料棒単位の詳細な出力分布を求める。

(3)　実測値との比較

前述の方法による計算結果と臨界実験との比較及び国内外の加圧水型軽水炉の運転試験結果や実績との比較があり、いずれも非常によい一致を得ており、十分な計算の信頼性を確認している。

3.3.4　核設計値及び炉心内の配置

3.3.2の設計方針を満足させる核設計値を第3.3.1表に示す。

制御棒クラスタの配置を第3.3.1図に、さらに、ウラン燃料炉心及びウラン・プルトニウム混合酸化物燃料炉心の平衡炉心及び予定外取出炉心並びにウラン燃料平衡炉心からウラン・プルトニウム混合酸化物燃料平衡炉心への移行炉心における燃料集合体及びバーナブルポイズンの配置を第3.3.7図に示す。

3.3.5　核設計の内容

3.3.5.1　反応度制御

炉心の反応度制御は、制御棒クラスタの操作及び１次冷却材中のほう素濃度調整の原理の異なる2つの方法によって行う。これらの制御方式に加えて、炉心の過剰反応度を抑制するため、必要に応じてバーナブルポイズン又はガドリニア入り二酸化ウラン燃料を使用する。炉心の実効増倍率及び反応度制御能力を第3.3.1表に示し、バーナブルポイズンの初装荷炉心内配置を第

3.2.12図に示す。

(1) 制御棒クラスタ

制御棒クラスタは、その機能によってA、B、C及びDの4バンクからなる制御グループと、S_A、S_B、S_C及びS_Dの4バンクからなる停止グループに分け、バンク単位で挿入又は引抜きを行う。制御グループは発電用原子炉の出力を制御し、停止グループは制御グループとともに原子炉トリップを行う。原子炉トリップ時には、制御棒クラスタ53本が重力で炉心に落下する。制御棒クラスタは、第3.3.1図のように炉心内に配置し、次のような反応度制御能力を有する。

a．制御グループの制御棒クラスタは、原子炉出力が高温零出力から高温全出力まで変化したときの、1次冷却材温度変化、燃料温度変化、少量のボイド生成等による反応度変化を制御する。

b．制御グループの制御棒クラスタは、ほう素濃度、1次冷却材温度、キセノン濃度等が微少変化したときの反応度変化を制御する。

c．制御グループの制御棒クラスタは、タービン負荷が5%／minのランプ状変化、10%ステップ状変化及びタービンバイパス制御系作動を伴う急激なステップ状減少をしたとき、発電用原子炉が安定に応答できるのに十分な反応度の微分価値を有する。

d．停止グループ及び制御グループの制御棒クラスタは、最大反応度価値を有する制御棒クラスタ1本が全引抜位置のまま挿入できない場合でも、残りの制御棒クラスタのみで、発電用原子炉を高温全出力から十分速く高温停止状態とする能力を有する。

制御棒クラスタは、以上の能力を有するとともに、中性子吸収材の減損等を考慮して、十分余裕がある設計とする。原子炉運転

中は、出力分布の平坦化、反応度停止余裕の確保及び制御棒クラスタ飛出し時の添加反応度を制限するため、停止グループは全引抜位置に保持し、制御グループは挿入限界以上に保持する。

上に述べたように、高温全出力から高温停止に移行する場合は、制御棒クラスタを用いて反応度制御を行うが、その際、3.3.2に述べた設計方針の反応度停止余裕が確保される必要がある。反応度停止余裕は、制御棒クラスタの反応度と制御棒クラスタにより制御すべき所要制御反応度との差であり、これらは3.3.3に述べた核設計計算により求める。

所要制御反応度は出力欠損とボイド減少による反応度の和となる。出力欠損による反応度は、高温全出力から高温零出力までの燃料温度低下、減速材温度低下及び中性子束再分布により添加される正の反応度である。また、ボイド減少による反応度は、高温全出力でわずかに発生しているボイドが出力低下により消滅することによって添加される正の反応度である。制御棒クラスタの反応度は、制御棒クラスタのバンクDが挿入限界まで挿入されている状態から、最大反応度価値を有する制御棒クラスタ1本が全引抜位置のまま挿入できないものとし、さらに、計算上の不確定性を考慮して10%の余裕をみて評価している。

所要制御反応度は、主として減速材温度係数がより負側に移行するため、サイクル末期で最大となる。

代表的なケースとして、平衡炉心及び予定外取出しのある炉心における所要制御反応度及び制御棒クラスタの反応度は第3.3.2表に示すとおりであり、所要の反応度停止余裕を十分確保している。

制御棒クラスタ引抜きによる最大反応度添加率は、制御棒クラスタ最大駆動速度及び制御棒クラスタの各バンクの反応度価値で定まる。制御棒クラスタ最大駆動速度は、約114cm／minであり、2つのバンクが同時に最大速度で引き抜かれた場合でも、最大反応度添加率は75×10^{-5}（△K／K）／sを十分下回っている。

また、定格出力運転中、全引抜位置から制御棒クラスタ1本が落下した場合の負の最大添加反応度は、2.5×10^{-3}△K／Kを上回ることはない。

さらに、制御棒クラスタ飛出し時の添加反応度は、高温全出力時サイクル初期で0.0012△K／K、サイクル末期で0.0018△K／Kを、高温零出力時サイクル初期で0.0066△K／K、サイクル末期で0.0087△K／Kを十分下回っている。

(2)　ほう素濃度調整

1次冷却材中のほう素濃度調整は、化学体積制御設備により行い、次のような比較的緩やかな反応度変化を制御する。

a．高温状態から低温状態までの1次冷却材温度変化に伴う反応度変化

b．キセノン、サマリウム等の濃度変化に伴う反応度変化

c．燃料の燃焼に伴う反応度変化

本設備によるほう酸注入により、低温停止状態でも0.010△K／K以上の反応度停止余裕を確保できる。

ほう素希釈による正の反応度添加率は、ほう素希釈速度とほう素による反応度効果で定まり、ほう素濃度が高いほど反応度添加率は大きい。

1次冷却材のほう素濃度を高めに考慮し、充てんポンプ3台を最

大流量で運転して純水を１次冷却系に注入した場合でも、ほう素希釈速度は約11ppm／min以下であり、正の反応度添加率は1.1×10^{-3}（△Ｋ／Ｋ）／min以下である。一方、ほう酸ポンプ1台及び充てんポンプ1台使用時のほう素添加速度は、約3.2ppm／minであり、この場合、ほう素による反応度効果を低めに考慮しても、0.17×10^{-3}（△Ｋ／Ｋ）／min以上の負の反応度添加が可能である。

燃料取替時のほう素濃度は、3,100ppm以上であり、制御棒クラスタ全挿入の状態で実効増倍率を0.95以下に、また、制御棒クラスタなしでも炉心を臨界未満にできる。

3.3.5.2　反応度係数

反応度係数は、燃料温度、減速材温度、減速材密度、圧力、ボイド等の炉心状態量の変化に対する反応度の変化の割合を示すパラメータである。各反応度係数の値を第3.3.1表に示す。

ドプラ係数は、燃料実効温度の変化に対する反応度変化の割合であり、低濃縮二酸化ウラン燃料、ガドリニア入り低濃縮二酸化ウラン燃料又は低濃縮二酸化ウラン燃料と同等の反応度を持つウラン・プルトニウム混合酸化物燃料を使用している本原子炉では、常に負である。

減速材温度係数は、減速材温度の変化に対する反応度変化の割合であり、一般に負である。しかし、減速材中にほう素が存在する場合には、その濃度が高くなると減速材温度係数が正になることもあり得る。これは、温度上昇により減速材密度が減少すると炉心中のほう素の量が減ることになり、反応度に正の増分効果を及ぼすためであるが、バーナブルポイズン又はガドリニア入り二

酸化ウラン燃料を使用することにより、減速材温度係数を高温出力運転状態において負の値とする。

減速材密度係数は、減速材密度の変化に対する反応度変化の割合であり、高温出力運転状態において減速材温度係数を負に保つ限り正である。

圧力係数及びボイド係数による反応度が、炉心に与える影響は小さい。

このように、反応度変化を補償する主な2つの効果、ドプラ係数及び減速材温度係数は、高温出力運転中常に負に保たれており、発電用原子炉に固有の安定性を与えている。

3.3.5.3 出力分布[2][9][22][36][42]

(1) 熱水路係数の定義

核設計及び熱水力設計で定義する熱水路係数は次のとおりである。

a．核的エンタルピ上昇熱水路係数（$F^{N}_{\triangle H}$）

核的エンタルピ上昇熱水路係数は、炉心最大燃料棒出力と炉心平均燃料棒出力の比である。

なお、定格出力時全制御棒クラスタ引抜状態における核的エンタルピ上昇熱水路係数は、水平方向出力分布に関する核設計上のパラメータ（水平方向ピーキング係数F^{N}_{XY}）である。

b．核的熱流束熱水路係数（F^{N}_{Q}）

核的熱流束熱水路係数は、設計仕様に基づいた炉心最大線出力密度と炉心平均線出力密度の比であり、以下の因子から成っている。

$F_Q^N = Max\{P(X, Y, Z)\} \times F_U^N$

ここで、

$P(X, Y, Z)$：炉心位置(X, Y, Z)における局所相対出力

F_U^N　　：核的不確定性因子（1.05）

また、ペレット焼きしまりの効果を含める場合の核的熱流束熱水路係数は次式で表わされる。

$F_Q^N = Max\{P(X, Y, Z) \times S(Z)\} \times F_U^N$

ここで、

$S(Z)$　　：炉心高さZにおけるペレット焼きしまりによる出力スパイク係数

c．工学的熱流束熱水路係数（F_Q^E）

工学的熱流束熱水路係数は、燃料製造上の公差が熱流束熱水路係数に与える影響を考慮する因子である。ペレットの直径、密度、ウラン235濃縮度、プルトニウム含有率、組成、被覆管直径等の製造公差を統計的に組み合わせた設計値であり、ウラン燃料に対しては1.03を、ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料に対しては1.04を使用する。

d．熱流束熱水路係数（F_Q）

熱流束熱水路係数は、炉心最大線出力密度と炉心平均線出力密度の比であり、次式で表わされる。

$F_Q = F_Q^N \times F_Q^E$

(2)　通常運転時の出力分布

通常運転時の出力分布が以下を満足する設計とする。

$F_{\Delta H}^N \leqq 1.60 \times \{1 + 0.2(1 - P)\}$

二酸化ウラン燃料

$F_Q^N \leqq 2.25 / P$（ペレット焼きしまり効果を含まない）

ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料

$F_Q^N \leqq 2.23 / P$（ペレット焼きしまり効果を含まない）

ここで、

P：相対出力

上記方針を満足させるため、次により出力分布を平坦化する。

a．初装荷炉心においては、炉心を3領域に分け、それぞれ異なった濃縮度を採用し、外周部の濃縮度を高くする。また、中央2領域は、チェッカーボード状に配置し、バーナブルポイズン配置と組み合わせて、良好な水平方向出力分布が得られるようにする。初装荷炉心の燃料集合体配置を第3.3.2図に示す。取替炉心の新燃料集合体及び再使用燃料集合体の装荷位置は、出力分布の平坦化等を考慮して決定するが、必要に応じてバーナブルポイズン又はガドリニア入り二酸化ウラン燃料を使用することにより、良好な水平方向出力分布が得られるようにする。

b．出力分布の状態を示すパラメータとして、アキシャルオフセットがある。アキシャルオフセットは、炉外中性子束検出器の上部信号（ϕ_t）及び下部信号（ϕ_b）を用いて次のように定義する。

$$\text{アキシャルオフセット} = \frac{\phi_t - \phi_b}{\phi_t + \phi_b}$$

通常運転時は、アキシャルオフセットを適正な範囲に保つ。このため、通常運転時はアキシャルオフセットを常時炉外核計装で監視し、必要があれば制御グループの制御棒クラスタを操作して、アキシャルオフセットを定められた範囲内に抑える。

種々の出力分布におけるアキシャルオフセットと熱流束熱水路係数（F_Q）との対応を整理した結果によると、アキシャルオフセットをある範囲内に保てば熱流束熱水路係数もある範囲内に保たれる。このため、アキシャルオフセットを定められた範囲内に抑えることによって、熱流束熱水路係数を上記に示す核的熱流束熱水路係数（F_Q^N）の上限値に工学的熱流束熱水路係数（F_Q^E）を乗じることで定まる許容値以下にすることができる。

c．ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料集合体においては、ウラン燃料集合体との混在による影響を考慮し、3種類のプルトニウム含有率分布を設けることにより、水平方向出力分布を平坦化している。

(3) 運転時の異常な過渡変化時における出力分布

運転時の異常な過渡変化時において、出力分布は通常運転時と異なった分布となる。出力分布に影響を与え、かつ、燃料棒線出力密度が最も増大する運転時の異常な過渡変化としては、「原子炉冷却材中のほう素の異常な希釈」及び「出力運転中の制御棒の異常な引き抜き」がある。「原子炉冷却材中のほう素の異常な希釈」が発生すると、制御棒クラスタが自動制御の場合、炉心熱出力は一定に保たれるが、通常運転時と異なった出力分布となる。また、「出力運転中の制御棒の異常な引き抜き」が発生すると、炉心熱出力の上昇とともに出力分布が変化する。いずれの場合にも、出力分布の変化により、最大線出力密度は通常運転時に比べて増加する。これらの異常な出力分布状態においても、原子炉保護設備の働きにより、燃料中心最高温度及び最小ＤＮＢＲに対する制限を超えるような出力分布が起らないようにする。