1.3 安全目標及びSSCに関する設計規則

1.3.1 一般的安全設計根拠

1.3.1.1 安全目標

電離放射線から人及び環境を保護することを基本安全目標とし、次の安全設計の基本方針に基づき構築物、系統及び機器（Structures, Systems and Components、以下「SSC」という。）を設計する。

発電用原子炉施設は、以下の基本的方針のもとに安全設計を行い、「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。）等の関係法令の要求を満足するとともに、「実用発電用原子炉及びその附属設備の位置、構造及び設備の基準に関する規則」に適合する構造とする。

1.3.1.2 安全機能

(1) 安全設計方針

a. 原子炉固有の安全性

軽水減速、軽水冷却、加圧水型原子炉は、低濃縮二酸化ウラン焼結ペレットを燃料として使用しており、次の特性を有する。

(a) 減速材温度係数は、高温出力運転状態では負であり、発電用原子炉を安定に維持する特性が強い。

(b) 低濃縮ウランは、ドップラ効果による大きな負の反応度温度係数を持つので、反応度事故が起こっても印加された反応度を自動的に補償し、出力の上昇に対して抑制効果を持つ。また、二酸化ウラン焼結ペレットは、熱伝導率が小さいので、ドップラ効果は原子炉保護設備によって事故が終結するまで継続する。

b. 発電用原子炉施設の設計、製作における安全上の考慮

発電用原子炉の安全及び運転の信頼性を確保するため、その設計においては十分な安全上の余裕を見込み、製作の過程においては材質を十分吟味するとともに厳重な検査を行う。更に、設置直後並びに運転開始後も主要機器については、必要に応じて試験検査を行い、その性能を立証できるようにする。

また、原子炉保護上必要な計装及び安全回路は、多重性、独立性を持たせた構成とし、フェイル・セイフ特性を持たせることによって、発電用原子炉の保護機能が適切に行われるように設計する。

c. 核設計及び熱水力設計の基本方針

(a) 炉心の核設計

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、「1.4.4 熱水力設計 1.4.4.1 設計基準」に定義する熱水力設計上の燃料の許容設計限界並びに「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」に定めるペレット－被覆管機械的相互作用(PCMI)破損しきい値のめやすを超えないような固有の出力抑制特性を有する設計を前提として、以下の設計とする。

炉心は、有効高さ対等価直径比約1.2の円柱形で、157体の燃料集合体等で構成する。

燃料の濃縮度は、以下の現象による反応度変化を考慮し、所定の設備利用率及び取出燃焼度を確保するように決定する。

イ 燃焼に伴うウラン235等核分裂性物質量の変化

ロ　減速材の温度上昇

ハ　燃料棒温度上昇

ニ　キセノン、サマリウム等の中性子吸収物質の蓄積

ホ　中性子の漏えい

発電用原子炉の反応度制御は、制御棒クラスタ及び1次冷却材中のほう素濃度調整によって行う。これらの制御方式に加えて、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して過剰反応度を抑制し、良好な出力分布が得られるように炉心内に配置する。

また、燃料の装荷及び取替えに当たっては、次の取替えまでの期間中、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、0.018ΔK/Kの余裕を有して高温停止できる設計とする。さらに、化学体積制御設備のほう酸注入により、0.010ΔK/Kの余裕を有して低温停止できる設計とする。

制御棒クラスタの最大添加反応度及び反応度添加率は、想定する事故時に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たせるように制限する。

通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時において熱的制限値を超えるような出力分布が起こらない設計とする。

また、炉心が負の反応度フィード・バック特性を有するように、ドップラ係数は負であり、かつ、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。さらに、出力分布振動に対し水平方向振動は固有の減衰特性を有し、軸方向振動に対しては抑制できる設計とする。

(b) 炉心の熱水力設計

熱水力設計は、通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時において、燃料が破損しないよう、次の基準を満たすように行う。

イ 最小限界熱流束比(以下「最小DNBR」という。)は、許容限界値以上

ロ 燃料中心最高温度は、二酸化ウラン及びガドリニア入り二酸化ウランそれぞれの溶融点未満

具体的には、設計上仮定する厳しい出力分布状態においても上記の基準を満たすよう、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設計を行うとともに、定格出力時に次の条件を満たすこととする。

ハ 最小DNBR　　2.36

ニ 燃料棒最大線出力密度　　41.1kW/m

d. 核分裂生成物放散の防止対策

燃料内で生成した核分裂生成物の発電所周辺への放散は、次の方法によって防止する。

(a) 二酸化ウラン焼結ペレットは、それ自体核分裂生成物を保持する能力を有している。

(b) 二酸化ウラン焼結ペレットから放出された核分裂生成物は、燃料被覆管により密封される。

(c) 燃料被覆管が損傷しても、漏えいした放射性物質は、1次冷却設備内に保持される。

(d) 1次冷却設備等の破損により核分裂生成物が放散される場合に備えて、原子炉格納施設を設ける。原子炉格納容器及び外周コンクリート壁間にはアニュラス部を設け、二重格納施設を形成する。

1.3.1.3 放射線防護及び放射線の許容基準

(1) 放射線防護に関する基本方針

a. 基本的考え方

放射線の被ばく管理及び放射性廃棄物の廃棄に当たっては、「原子炉等規制法」及び「労働安全衛生法」を遵守し、発電所周辺の一般公衆及び放射線業務従事者等が、本発電所に起因する放射線被ばくから十分安全に保護されるように放射線防護対策を講じる。

さらに、発電所周辺の一般公衆の受ける線量については、「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」(以下「線量目標値に関する指針」という。)に基づき、合理的に達成できる限り低くすることとする。

なお、放射線の被ばく管理及び放射性廃棄物の廃棄の運用については、今後、発電用原子炉施設の最終的な詳細設計に合わせて十分検討の上、「原子炉等規制法」に基づいて作成する保安規定にこれを定める。

b. 放射性廃棄物の放出管理

発電所外に放出される放射性の気体及び液体廃棄物は、以下に述べるように厳重な管理を行い、周辺監視区域外の空気中又は水中の放射性物質の濃度が、「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」(以下「線量限度等を定める告示」という。)(第8条)に定める値を超えないようにする。

さらに、「線量目標値に関する指針」に基づき、放出管理の目標値を以下のように定め、この管理目標値を超えることのないように努める。

(a) 気体廃棄物

イ 放出管理

平常運転時の気体廃棄物は、放射能を減衰させるか又はフィルタを通して原子炉補助建屋排気筒、原子炉格納容器排気筒及び廃棄物処理建屋の排気口から放出する。

原子炉補助建屋排気筒から放出するものは、ガス減衰タンクからの排気、原子炉補助建屋換気系からの排気及び原子炉格納容器減圧時の排気である。この気体廃棄物の排気中の放射性物質濃度は、原子炉補助建屋排気筒ガスモニタによって常に監視する。

なお、ガス減衰タンクの気体廃棄物を放出する場合には、あらかじめサンプリングによる放射能測定を行い、放出される放射性物質の濃度を確認する。

一方、原子炉格納容器排気筒から放出するものは、原子炉格納容器等の換気系からの排気である。

この放出される空気中の放射性物質の濃度は、原子炉格納容器排気筒ガスモニタによって常に監視する。

原子炉格納容器内の空気は原子炉停止時等、必要な時にのみ放出するが、放出する場合には、あらかじめ原子炉格納施設モニタによって放射性物質の濃度を確認する。

また、廃棄物処理建屋から放出するものは、焼却炉の排気及び廃棄物処理建屋の換気系からの排気である。これらの排気中の放射性物質の濃度は、サンプリングによる放射能測定により確認するとともに、焼却炉排気じんあいモニタ及び廃棄物処理建屋排気じんあいモニタによって常に監視する。

これらの排気筒ガスモニタ及び排気じんあいモニタの測定結果は、中央制御室に指示、記録するとともに、放射能レベルがあらかじめ設定された

値を超えた場合、中央制御室に警報を発し、適切な処置がなされるよう運転員の注意を喚起する。

ただし、廃棄物処理建屋排気じんあいモニタ及び焼却炉排気じんあいモニタの測定結果は、廃棄物処理建屋内制御室で指示するとともに、放射能レベルがあらかじめ設定された値を超えた場合、中央制御室及び廃棄物処理建屋内制御室に警報を発し、注意を喚起する。

なお、これらのモニタの警報設定点は、平常時の値及び放出に関する管理の目標値等を基にして定める。

モニタの検出器を第1.3-1表に示す。

また、各排気筒及び排気口から放出される気体廃棄物中の放射性よう素、放射性粒子及びトリチウムについては、第1.3-1表に示すモニタ付近に連続サンプリングができる試料採取装置を設置し、定期的に測定する。

ロ　放出管理目標値

「線量目標値に関する指針」に基づき、気体廃棄物中の希ガス及びよう素の放出管理目標値(1号及び2号機合計)を以下のとおり設定する。

希ガス	年間　1.7×10^{15}Bq
よう素131	年間　6.2×10^{10}Bq

(b)　液体廃棄物

イ　放出管理

平常運転時の液体廃棄物は、「1.11.2　液体廃棄物管理系統」で述べた処理を行った後、復水器冷却水と混合、希釈して放出する。

この放出される放射性物質の濃度を確認するために、これらの液体廃棄物を放出する場合には、あらかじめタンクにおいてサンプリングし、放射

性物質の濃度を測定する。

また、放出される液体中の放射性物質の濃度は、廃棄物処理設備排水モニタによって常に監視する。

この廃棄物処理設備排水モニタの測定結果は、中央制御室に指示、記録するとともに、放射能レベルがあらかじめ設定された値を超えた場合、警報を発し、適切な処置がなされるよう運転員の注意を喚起する。

廃棄物処理設備排水モニタの警報設定点は、平常時の値及び放出に関する管理の目標値を基にして定める。

廃棄物処理設備排水モニタの検出器は、シンチレータである。

ロ 放出管理目標値

「線量目標値に関する指針」に基づき、液体廃棄物中の放射性物質（トリチウムを除く）の放出管理目標値（1号及び2号機合計）を年7.4×10^{10}Bqに設定する。

1.3.1.4 一般設計根拠及び設計に考慮するプラント状態

(1) 安全設計方針

a. 安全設計の基本方針

(a) 異常時過渡時対応

発電用原子炉施設は、設計、製作、建設及び試験検査を通じて、信頼性の高いものとし、運転員の誤操作等による異常状態に対しては、警報により、運転員が措置し得るようにするとともに、もし、これらの修正動作が取られない場合にも、発電用原子炉の固有の安全性並びに安全保護回路の動作により、過渡変化が安全に終止するよう設計する。

(b) 多重防護

燃料体から放出される放射性核分裂生成物が、発電所周辺に放散されるのを防ぐための防壁を何重にも設け、万一事故が起こった場合にも発電所周辺の一般公衆の安全を確保する。

(c) 外部からの衝撃

安全施設は、発電所敷地で想定される洪水、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、高潮の自然現象(地震及び津波を除く。)又はその組合せに遭遇した場合において、自然事象そのものがもたらす環境条件及びその結果として施設で生じ得る環境条件においても安全機能を損なわない設計とする。

なお、発電所敷地で想定される自然現象のうち、洪水、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、自然現象の組合せにおいては、風(台風)、積雪及び火山による荷重の組合せを設計上考慮する。

上記に加え、重要安全施設は、科学的技術的知見を踏まえ、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じる応力を、それぞれの因果関係及び時間的変化を考慮して、適切に組み合わせる。

また、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飛来物(航空機落下)、ダムの崩壊、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス、船舶の衝突、電磁的障害により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。

なお、発電所敷地又はその周辺において想定される人為事象のうち、飛

来物（航空機落下）については、確率的要因により設計上考慮する必要はない。また、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。

ここで、想定される自然現象及び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。

(d) 人の不法な侵入等の防止

イ 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。

ロ　体制

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、所長の下、核物質防護管理者が核物質防護に関する業務を統一的に管理する体制を整備する。

人の不法な侵入等が行われるおそれがある場合又は行われた場合に備え、核物質防護に関する緊急時の対応体制を整備する。

核物質防護に関する緊急時の組織体制を、第1.3-1図に示す。

ハ　手順等

（イ）　発電用原子炉施設への人の不法な侵入等のうち、不正アクセス行為を防止することを目的に、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において、核物質防護対策として、電気通信回線を通じた外部からのアクセス遮断措置を実施する。

・ 外部からのアクセス遮断措置については、予め手順を整備し、的確に実施する。

・ 外部からのアクセス遮断措置に係る設備の機能を維持するため、保守計画に基づき適切に保守管理、点検を実施するとともに、必要に応じ補修を行う。

・ 外部からのアクセス遮断措置に係る教育を定期的に実施する。

（ロ） 発電用原子炉施設への人の不法な侵入等のうち、不正アクセス行為を防止することを目的に、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において、核物質防護対策として、接近管理及び出入管理を実施する。接近管理及び出入管理は、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による防護、探知施設による集中監視、核物質防護措置に係る関係機関等との通信連絡、物品の持込み点検並びに警備員による監視及び巡視を行う。

・ 接近管理及び出入管理については、予め手順を整備し、的確に実施する。

・ 接近管理及び出入管理に係る設備の機能を維持するため、保守計画に基づき適切に保守管理、点検を実施するとともに、必要に応じ補修を行う。

・ 接近管理及び出入管理に係る教育を定期的に実施する。

1.3.1.5 事故の防止及び緩和

(1) 安全設計方針

a. 安全設計の基本方針

(a) 多重性又は多様性及び独立性

安全施設は、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。このうち、重要度の特に高い安全機能を有する系統は、原則、多重性又は多様性及び独立性を備える設計とするとともに、当該系統を構成する機器の単一故障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。

(b) 単一故障

イ 設計方針

安全施設のうち、重要度の特に高い安全機能を有する系統は、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が生じた場合、若しくは長期間で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。

なお、重要度の特に高い安全機能を有する系統のうち、長期間にわたって安全機能が要求される静的機器を単一設計とする場合には、単一故障が安全上支障のない期間に確実に除去又は修復できる設計とする。

ロ 手順等

重要度の特に高い安全機能を有する系統のうち、静的機器の単一設計であるアニュラス空気浄化設備の排気ダクトの一部並びに安全補機室排気設備のダクトの一部及びフィルタユニットについては、以下の手順等により単一故障が安全上支障のない期間に確実に除去又は修復する。

(イ) アニュラス空気浄化設備の排気ダクトの一部並びに安全補機室排気設備のダクトの一部及びフィルタユニットに要求される機能を維持するため、保守計画に基づき適切に保守管理、点検を実施するとともに、必要に応じ補修を行う。

（ロ） アニュラス空気浄化設備の排気ダクトの一部並びに安全補機室排気設備のダクトの一部及びフィルタユニットに係る保守・点検に関する教育を定期的に実施する。

(c) 試験検査

安全施設は、その健全性及び能力を確認するために、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設計とする。

(d) 誤操作防止及び容易な操作

イ 設計方針

発電用原子炉施設は、設計、製作、建設及び試験検査を通じて、信頼性の高いものとし、運転員の誤操作等による異常状態に対しては、警報により、運転員が措置し得るようにするとともに、もし、これらの修正動作が取られない場合にも、発電用原子炉の固有の安全性及び安全保護回路の動作により、過渡変化が安全に終止する設計とする。

発電用原子炉施設は、運転員の誤操作を防止する設計とする。

安全施設は、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下においても、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及び現場操作場所において容易に設備を操作することができる設計とする。

ロ　手順等

（イ）　現場手動弁の色分け及び保守・点検作業に係る識別管理方法を定めるとともに、弁・機器の施錠管理方法を定め運用する。

（ロ）　中央制御室換気空調設備については、閉回路循環運転に関する運転手順を定め運用する。

（ハ）　防火・防災管理業務及び初期消火活動のための体制及び運用方法等を定め運用する。

（ニ）　地震発生時は運転員席の手摺にて身体の安全確保に努めるとともに、操作を中止し安全確保に努めるよう規定類に定め運用する。

（ホ）　保守計画に基づき、適切に保守管理・点検を実施するとともに、必要に応じ補修を実施する。

（ヘ）　識別管理、施錠管理に関する教育を実施する。また、換気空調設備、照明設備に関する運転・操作及び保守・点検についても教育を実施する。

（ト）　消防訓練を実施し、初期消火活動要員としての資質の向上を図る。

b．計測制御系統施設設計の基本方針

（a）　原子炉制御設備

運転及び制御保護動作に必要な中性子束、温度、圧力等を測定する原子炉計装及びプロセス計装を設けるとともに、通常運転時に起こり得る設計負荷変化及び外乱に対して自動的に発電用原子炉を制御する原子炉制御設備を設ける。

(b) 監視警報装置

通常運転時に異常、故障が発生した場合は、これを早期に検知し所要の対策が講じられるよう中性子束、温度、圧力、放射能等を常時自動的に監視し、警報を発する装置を設ける。

また、誤動作・誤操作による異常、故障の拡大を防止し事故への進展を確実に防止するようインターロックを設ける。

(c) 原子炉保護設備

炉心及び原子炉冷却材圧力バウンダリの健全性が損なわれることのないよう異常状態へ接近するのを検知し、原子炉トリップを行うために原子炉保護設備を設ける。原子炉保護設備は、必要な場合に確実に作動するように多重性及び独立性を備え、単一故障によって保護機能を喪失しない設計とするとともに、駆動源が喪失した場合には、最終的に安全な状態に落ち着く設計とする。

また、これら保護機能が喪失していないことを運転中に確認できるよう設計する。

(d) 工学的安全施設作動設備

1次冷却材喪失等の設計基準事故時に、炉心及び原子炉格納容器バウンダリを保護するため、工学的安全施設を作動させる工学的安全施設作動設備を設ける。工学的安全施設作動設備は、原子炉保護設備と同様に高い信頼性が得られるよう設計する。

(e) 安全保護回路不正アクセス防止

安全保護回路への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設計とする。

(f) 安全保護回路共用禁止

安全保護回路は2基以上の発電用原子炉施設間で共用しない設計とする。

c. 工学的安全施設設計の基本方針

発電用原子炉施設の損壊又は故障等による発電用原子炉内の燃料体の破損等により、大量の放射性物質の放出のおそれがある場合に、これを抑制又は防止するための機能を有する施設として、非常用炉心冷却設備、原子炉格納施設、原子炉格納容器スプレイ設備、アニュラス空気浄化設備及び安全補機室排気設備からなる工学的安全施設を設け、次の方針に基づき設計する。

(a) 外部電源喪失時の多重性又は多様性及び独立性

工学的安全施設の作動が必要となったときに、単一故障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機能を発揮できるように、原則、多重性又は多様性及び独立性を備える。

(b) 試験検査

工学的安全施設は、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

ができる設計とする。

(c) 工学的安全施設の環境条件

工学的安全施設は、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ている全ての環境条件においてその機能が発揮できる設計とする。

1.3.1.6 深層防護

(1) 安全設計方針

a. 重大事故等対処設備に関する基本方針

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、使用済燃料ピット内の燃料体等及び運転停止中における発電用原子炉の燃料体の著しい損傷を防止するために、また、重大事故が発生した場合においても、原子炉格納容器の破損及び発電所外への放射性物質の異常な放出を防止するために必要な措置を講じた設計とする。

重大事故等対処設備については、種別として重大事故等対処設備のうち常設のものと重大事故等対処設備のうち可搬型のものがあるが、以下のとおり分類する。

(a) 重大事故等対処設備のうち常設のもの(常設重大事故等対処設備)

イ 常設重大事故防止設備

重大事故防止設備のうち常設のもの。

「1.3.2.3(2)a. 重大事故等対処施設の設備の分類」の「(a) 常設重大事故防止設備」に同じ。

ロ　常設耐震重要重大事故防止設備

イであって、地震の発生によって生じ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施設（以下「耐震重要施設」という。）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。

「1.3.2.3(2)a.　重大事故等対処施設の設備の分類」の「(b)　常設耐震重要重大事故防止設備」に同じ。

ハ　常設重大事故緩和設備

重大事故緩和設備のうち常設のもの。

「1.3.2.3(2)a.　重大事故等対処施設の設備の分類」の「(c)　常設重大事故緩和設備」に同じ。

ニ　常設重大事故等対処設備のうちイ、ロ、ハ以外の常設設備で、防止又は緩和の機能が無いものについては、常設重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備以外の常設重大事故等対処設備という。

(b)　重大事故等対処設備のうち可搬型のもの

イ　可搬型重大事故等対処設備

重大事故等対処設備のうち持ち運びが可能な設備

「1.3.2.3(2)a.　重大事故等対処施設の設備の分類」の「(d)　可搬型重大事故等対処設備」に同じ。

第1.3-2表「重大事故等対処設備の設備分類等」に、重大事故等対処設備の種別、設備分類、重大事故等クラスを示す。

常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故防止設備及び可搬型重大事故等対処設備のうち防止機能を持つものについては、重大事故等対処設備が代替する機能を有する設計基準事故対処設備とその耐震重要度分類を併せて示す。

b. 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、高潮及び森林火災を考慮する。

地震、津波以外の自然現象の組合せについては、風(台風)、積雪及び火山による荷重の組合せを考慮する。地震、津波を含む自然現象の組合せについては、それぞれ「1.3.2.3(2)、1.3.5.3(2)b.及び(3)b.の重大事故等対処施設の耐震設計」及び「1.3.3.3(1)b. 重大事故等対処施設に対する耐津波設計」にて考慮する。

外部人為事象については、近隣の産業施設の火災・爆発(飛来物含む。)、航空機墜落による火災、火災の二次的影響(ばい煙及び有毒ガス)、輸送車両の発火、漂流船舶の衝突、飛来物(航空機落下)、ダムの崩壊、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

の衝撃による損傷の防止が図られた設計とする。

重大事故緩和設備についても、可能な限り多様性を考慮する。

イ 常設重大事故等対処設備

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、独立性、位置的分散を考慮して適切な措置を講じた設計とする。ただし、常設重大事故防止設備のうち計装設備について、重要代替パラメータ(当該パラメータの他チャンネル又は他ループの計器を除く。)による推定は、重要な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ことで、重要な監視パラメータに対して可能な限り多様性を持った計測方法により計測できる設計とする。重要代替パラメータは重要な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、荷重及び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、「1.3.1.6(1)d. 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波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、「1.3.1.7 一般設計要求及び技術的許容基準の適用」に基づく地盤上に設置する。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、「1.3.2.3(2)、1.3.5.3(2)b.及び(3)b.の重大事故等対処施設の耐震設計」、「1.3.3.3(1)b. 重大事故等対処施設の耐津波設計」及び「1.3.4.1(1)b. 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及び使用済燃料ピット水浄化冷却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、近隣の産業施設の火災・爆発（飛来物を含む。）、航空機墜落による火災、火災の二次的影響（ばい煙及び有毒ガス）、輸送車両の発火及び漂流船舶の衝突に対して屋内の常設重大事故防止設備は、建屋内に設置する。屋外の常設重大事故防止設備は、設計基準事故対処設備及び使用済燃料ピット水浄化冷却設備等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を防護するとともに、設計基準事故対処設備と位置的分散を図り設置する。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安全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、くらげ等の海洋生物に対して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（非常用取水設備を除く。）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）に対して常設重大事故防止設備は、原則として建屋内に設置する。常設重大事故防止設備は、設計基準事故対処設備及び使用済燃料ピット水浄化冷却設備等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と位置的分散を図り設置する。

なお、発電所敷地で想定される自然現象のうち、洪水、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、発電所敷地又はその周辺において想定される人為事象のうち、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。

常設重大事故緩和設備についても、可能な限り上記を考慮して多様性、位置的分散を図る設計とする。

サポート系に対しては、系統又は機器に供給される電力、空気、油、冷却水を考慮し、常設重大事故防止設備は設計基準事故対処設備と異なる駆動源、冷却源を用いる設計とし、駆動源、冷却源が同じ場合は別の手段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と可能な限り異なる水源を持つ設計とする。

ロ　可搬型重大事故等対処設備

重大事故防止設備のうち可搬型のものは、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等対処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、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、独立性、位置的分散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。

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、荷重及び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、「1.3.1.6(1)d.　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波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、「1.3.1.7　一般設計要求及び技術的許容基準の適用」に基づき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ず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、「1.3.2.3(2)、1.3.5.3(2)b.及び(3)b.の重大事故等対処施設の耐震設計」、「1.3.3.3(1)b.　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、「1.3.4.1(1)b.　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。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及び使用済燃料ピット水浄化冷却設備等並びに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、溢水量による溢水水位を考慮した高所に保管する。

風（台風）、竜巻、落雷、生物学的事象、森林火災、近隣の産業施設の火災・爆発（飛来物を含む。）、航空機墜落による火災、火災の二次的影響（ばい煙及び有毒ガス）、輸送車両の発火及び漂流船舶の衝突に対して屋内の可搬型重大事故等対処設備は、建屋内に保管する。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及び使用済燃料ピット水浄化冷却設備等並びに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を防護するととも

に、設計基準事故対処設備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。生物学的事象のうち、くらげ等の海洋生物に対して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）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可搬型重大事故等対処設備は、原則として建屋内に保管する。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及び常設重大事故等対処設備が設置されている建屋及び屋外の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、又は屋外の設計基準事故対処設備から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、発電所敷地で想定される自然現象のうち、洪水、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、発電所敷地又はその周辺において想定される人為事象のうち、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。

サポート系に対しては、系統又は機器に供給される電力、空気、油、冷却水を考慮し、可搬型重大事故等対処設備は設計基準事故対処設備又は常設重大事故等対処設備と異なる駆動源、冷却源を用いる設計とし、駆動源、冷却源が同じ場合は別の手段が可能な設計とする。

ハ　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

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、建屋の異なる面の隣接しない位置に、適切な離隔距離をもって複数箇所設置する。

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とともに、屋内又は建屋面（以下「屋内」という。）に設置する場合は異なる建屋面の隣接しない位置に複数箇所、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について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、「1.3.1.6(1)d.　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波障害に対しては、環境条件にて考慮し機能が損なわれない設計とする。

地震に対して屋内に設置する場合は、「1.3.1.7　一般設計要求及び技術的許容基準の適用」に基づく地盤上に、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、地震により生ず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について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、溢水及び火災に対しては、「1.3.2.3(2)、1.3.5.3(2)b.及び(3)b.の重大事故等対処施設の耐震設計」、「1.3.3.3(1)b.　重大事故等対処施設の耐津波設計」及び「1.3.4.1(1)b.　重大事故等対処施設の火災防護に関する基本方針」に

基づく設計とし、溢水量による溢水水位を考慮した高所に設置する。屋内に設置する場合は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接続口から建屋又は地中の配管ダクトまでの経路について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、近隣の産業施設の火災・爆発(飛来物を含む。)、航空機墜落による火災、火災の二次的影響(ばい煙及び有毒ガス)、輸送車両の発火及び漂流船舶の衝突に対して屋内に設置する場合は、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、接続口から建屋又は地中の配管ダクトまでの経路について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安全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。

飛来物(航空機落下)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、損傷状況を考慮して屋内に設置する場合は異なる建屋面の適切な離隔距離を確保した位置に複数箇所に設置する。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について十分な離隔距離を確保した位置に複数箇所設置する。

なお、発電所敷地で想定される自然現象のうち、洪水、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、発電所敷地又はその周辺において想定される人為事象のうち、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、計測制御回路がないことから影響を受けない。

ただし、蒸気発生器2次側による炉心冷却は、補助給水ポンプへの給水源となる復水タンクの補給により行うが、復水タンク補給用水中ポンプを

用いた復水タンクの補給は、その接続口を適切な離隔距離をもって複数箇所設置することができないことから、別の機能であるA、B海水ポンプを用いた補助給水ポンプへの海水の直接給水により行うため、復水タンクの補給のための接続口と復水タンクから原子炉補助建屋までの経路と、海水ポンプと海水ポンプから地中の配管ダクトまでの経路は、適切な離隔距離を確保した上で独立した経路として設計する。代替炉心注入としての水源である燃料取替用水タンク及び復水タンクは、壁により分離された位置に設置することで位置的分散を図っているが、原子炉補助建屋までの経路を含めて十分な離隔距離を確保できないことから、別手段として可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプによる代替炉心注入を行うため、可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプの接続箇所は、復水タンク及び燃料取替用水タンクと十分な離隔距離を確保するとともに、原子炉補助建屋の異なる面の隣接しない位置に、適切な離隔距離をもって複数箇所設置する設計とする。

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。移動式大容量ポンプ車を用いた海水供給については、1号機及び2号機同時供給時においても、それぞれ独立した接続口、ホースにて供給できる設計とする。

(b) 悪影響防止

重大事故等対処設備は発電用原子炉施設(他号機を含む。)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。

他の設備への悪影響としては、他設備への系統的な影響、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、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。

他設備への系統的な影響（電気的な影響を含む。）に対しては、重大事故等対処設備は、他の設備に悪影響を及ぼさないように、弁の閉止等によって、通常時の系統構成から重大事故等対処設備としての系統構成及び系統隔離をすること、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をすること、又は他の設備から独立して単独で使用可能なこと、並びに通常時の系統構成を変えることなく重大事故等対処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。特に放射性物質又は海水を含む系統と、含まない系統を分離する場合は、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、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フレキシブル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。

同一設備の機能的な影響に対しては、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、「1.3.1.6（1）c. 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、地震により他設備に悪影響を及ぼさないように、また、地震による火災源、溢水源とならないように、耐震設計を行うとともに、可搬型重大事故等対処設備は、設置場所での固縛等による固定が可能な設計とする。

地震に対する耐震設計については、「1.3.2.3（2）、1.3.5.3（2）b.及び（3）b.の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、「1.3.4.1(1)b. 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、他設備に悪影響を与えない設計とする。放水砲による建屋への放水により、屋外の設計基準事故対処設備及び重大事故等対処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建屋内に設置又は保管することで、他設備に悪影響を及ぼさ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、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、固縛の措置をとり、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。(「1.3.1.6(1)d. 環境条件等」)

内部発生飛散物による影響に対しては、内部発生エネルギー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。重大事故等対処設備としては、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

常設重大事故等対処設備の各機器については、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。

ただし、共用対象の施設毎に要求される技術的要件(安全機能)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。

共用する設備は、事故後サンプリング設備の一部、非常用取水設備、号炉間電力融通ケーブル、他号機のディーゼル発電機（燃料油貯油そう含む。）、中央制御室、中央制御室遮蔽、中央制御室の換気空調系、モニタリングステーション、モニタリングポスト、緊急時対策所及び通信連絡設備である。

事故後サンプリング設備の一部は、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、管理区域内の移動をなくして作業時間の短縮を図り作業員の安全性の向上が図れることから、1号機及び2号機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機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、1号機及び2号機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機ごとの水素濃度を適宜計測可能な設計とする。

共用によって他号機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、号機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。

非常用取水設備である、取水口、取水路及び取水ピットは、共用により自号機だけでなく他号機の海水取水箇所も使用することで安全性の向上

が図れることから、1号機及び2号機で共用する設計とする。

これらの設備は容量に制限がなく1号機及び2号機に必要な取水容量を十分に有しているが、共用により悪影響を及ぼさないよう引き波時においても貯留堰により1号機及び2号機に必要な海水を確保する設計とする。

なお、取水路及び取水ピットは、重大事故等対処設備による取水時のみ1号機及び2号機共用とする。

号炉間電力融通ケーブル又は予備ケーブル(号炉間電力融通用)を使用した他号機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、号炉間電力融通ケーブルを手動で1号機及び2号機の非常用高圧母線の遮断器へ接続し、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、1号機及び2号機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、号炉間電力融通ケーブル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機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1号機及び2号機共用とする。

中央制御室及び中央制御室遮蔽は、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、1号機及び2号機で共用する設計とする。

各号機の監視・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、一方の号機の監視・操作中に、他号機のプラント監視機能が喪失しない設計とする。

中央制御室の換気空調系は、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を電源復旧し使用するが、共用により自号機の系統だけでなく他号機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、1号機及び2号機で共用する設計とする。

1号機及び2号機それぞれの系統は、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。

モニタリングステーション及びモニタリングポストは、発電所全体として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、1号機及び2号機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、号機の区分けなく放射線量を測定する設計とする。

代替緊急時対策所は、事故対応において1号機及び2号機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、事故収束に必要な代替緊急時対策所遮蔽、緊急時運転パラメータ伝送システム(SPDS)、SPDSデータ表示装置及び通信連絡設備を設置する。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、1号機及び2号機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、号機の区分けなく使用でき、更にプラントパラメータは、号機毎に表示・監視できる設計とする。また、代替緊急時対策所の通信連絡設備は、1号機及び2号機各々に必要な容量を確保するとともに、号機の区分けなく通信連絡できるよう設計されているため、共用により悪影響を及ぼさない。

代替緊急時対策所を除く通信連絡設備は、号機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、1号機及び2号機で共用する設計とする。

代替緊急時対策所を除く通信連絡設備は、共用により悪影響を及ぼさないよう、1号機及び2号機に必要な容量を確保するとともに、号機の区分けなく通信連絡できる設計とする。

c. 容量等

(a) 常設重大事故等対処設備

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、これらの系統の組み合わせにより達成する。

「容量等」とは、必要となる機器のポンプ流量、タンク容量、伝熱容量、弁放出流量及び発電機容量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。

事故対応手段の系統設計において、常設重大事故等対処設備のうち異なる目的を持つ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については、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については、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

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、これらの系統の組み合わせにより達成する。

「容量等」とは、必要となる機器のポンプ流量、タンク容量、発電機容量、蓄電容量及びボンベ容量、計装設備の計測範囲とする。

可搬型重大事故等対処設備の容量等は、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。これを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電源設備及び注水設備は、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直流電源設備、可搬型バッテリ及び可搬型ボンベ等は、1負荷当たり1セットに、発電所全体で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

アップを加えた容量等を確保する。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については、保守点検用は考慮せずに、故障時のバックアップを考慮する。

d. 環境条件等

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。

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、「1.3.2.3(2)、1.3.5.3(2)b.及び(3)b.の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、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、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、以下の設備分類毎に、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。操作は中央制御室から可能な設計とする。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、原子炉補助建屋内、燃料取扱建屋内及び代替緊急時対策所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＋破損蒸気発生器隔離失敗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（フロア）又は離れた場所から若しく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。操作は中央制御室から可能な設計又は設置場所で可能な設計とするか、人が携行して使用可能な設計とする。また、地震、風（台風）、竜巻、積雪、火山灰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。ただし、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。使用時に海水を通水する又は淡水若しくは海水から選択可能な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、宮山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。

電磁波による影響に対しては、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。

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、常設重大事故等対処設備は、想定される溢水水位よりも高所に設置し、可搬型重大事故等対処設備は、必要により想定される溢水水位よりも高所に保管する。

地震による荷重を含む耐震設計については、「1.3.2.3(2)、1.3.5.3(2)b.及び(3)b.の重大事故等対処施設の耐震設計」に、火災防護については、「1.3.4.1(1)b. 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。

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、遮蔽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し、設置場所で操作可能な設計とする。

放射線量が高くなるおそれがある場合は、追加の遮蔽の設置により設置場所で操作可能な設計とするか、放射線の影響を受けない異なる区画(フロア)又は離れた場所から遠隔で、若しくは中央制御室遮蔽区域内である中央制御室から操作可能な設計とする。

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

蔽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が、放射線量が高くなるおそれがある場合は、追加の遮蔽の設置により、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。

e. 操作性及び試験・検査性

(a) 操作性の確保

想定される重大事故等が発生した場合においても、重大事故等対処設備を確実に操作できるように、手順書の整備、訓練・教育による実操作及び模擬操作を行う。

手順に定めた操作を確実なものとするため、操作環境として、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。(「1.3.1.6(1)d. 環境条件等」)操作するすべての設備に対し、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か、操作台を近傍に常設又は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。

操作準備として、一般的に用いられる工具又は取付金具を用いて、確実に作業ができる設計とする。専用工具は、作業場所の近傍又はアクセスルートの近傍に保管できる設計とする。可搬型重大事故等対処設備の運搬、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ーの設置又は固縛等により固定できる設計とする。

操作内容として、現場操作については、現場の操作スイッチは、運転員の操作性及び人間工学的観点を考慮した設計とし、現場での操作が可能な設計とする。また、電源操作は、感電防止のため電源の露出部への近接防止を考慮した設計とし、操作に際しては手順通りの操作でなければ接続でき

ない構造の設計としている。現場で操作を行う弁は、手動操作が可能な弁を設置する。現場での接続作業は、ボルト締めフランジ、コネクタ構造又はより簡便な接続規格等、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する等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急速な手動操作を必要とする機器、弁の操作は、要求時間内に達成できるように中央制御室設置の制御盤での操作が可能な設計とする。制御盤の操作器は運転員の操作性及び人間工学的観点を考慮した設計とする。

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を含めて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設備は、速やかに切替操作可能なように、系統に必要な弁等を設ける設計とする。

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、ケーブルは種別によって規格の統一を考慮したコネクタ又はより簡便な接続規格等を、配管は配管径や内部流体の圧力によって、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より簡便な接続規格等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1号機及び2号機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は同口径のフランジ接続とする等、複数の系統での規格の統一も考慮する。

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。

屋内及び屋外において、想定される重大事故等の対処に必要な可搬型重大事故等対処設備の保管場所から設置場所及び接続場所まで運搬す

るための経路、又は他の設備の被害状況を把握するための経路（以下「アクセスルート」という。）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、高潮及び森林火災を考慮し、外部人為事象に対して近隣の産業施設の火災・爆発（飛来物含む。）、航空機墜落による火災、火災の二次的影響（ばい煙及び有毒ガス）、輸送車両の発火、漂流船舶の衝突、飛来物（航空機落下）、ダムの崩壊、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、発電所敷地で想定される自然現象のうち、洪水、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、発電所敷地又はその周辺において想定される人為事象のうち、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、屋外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（津波による漂着物、台風及び竜巻による飛来物、積雪、降灰）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1台（予備1台）保管、使用する。また、地震による宮山池と屋外タンクからの溢水及び降水に対して、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、十分余裕を見た防護堤以上の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及び森林火災、外部人為事象のうち近隣の産業施設の火災・爆発（飛来物含む。）、航空機墜落による火災、火災の二次的影響（ばい煙及び有毒ガス）、輸送車両の発火、漂流船舶の衝突及び飛来物（航空機落下）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。落雷に対しては避雷設備が必要となる箇所に設定しない設計とする。生物学的事象に対しては容易に排除可能なことから影響を受けない。

屋外アクセスルートは、供用中に大きな影響を及ぼすおそれがある地震動（以下「基準地震動」という。）に対して耐震裕度の低い周辺斜面の崩壊に対しては、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い通行性を確保する設計とする。

アクセスルートの地盤については、基準地震動による地震力に対して、耐震裕度を有する地盤に設定することで通行性を確保する設計とする、又は、耐震裕度の低い地盤に設定する場合は、道路面の滑りによる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い、通行性を確保する設計とする。不等沈下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設計とする。さらに、地下構造物の損壊が想定される箇所については、陥没対策を講じる設計とする。なお、想定を上回る段差が発生した場合は、複数のアクセスルートによる迂回や土嚢その他資機材による段差解消対策により対処する。

屋外アクセスルートは、考慮すべき自然現象のうち、凍結及び積雪に対しては、車両へのタイヤチェーン等装着により通行する。また、地震による薬

品タンクからの溢水に対しては、薬品保護具の着用により通行する。なお、車両用のタイヤチェーン等の配備、及び薬品保護具の運用については「1.15.4.1(1)a. 重大事故等対策」に示す。

故意による大型航空機の衝突その他テロリズムに対しては、速やかな消火活動等を実施する。なお、消火活動等の対応については、「1.15.4.1(1)b. 大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応における事項」に示す。

屋外アクセスルートの地震発生時における、火災の発生防止策(可燃物収納容器の固縛による転倒防止、及びボンベ口金の通常閉運用)及び火災の拡大防止策(大量の可燃物を内包する変圧器、油計量タンク及び補助ボイラ燃料タンクの防油堤の設置)については、「火災防護計画」に定める。

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、降灰、生物学的事象、森林火災)及び外部人為事象(近隣産業施設の火災・爆発、航空機墜落による火災、火災の二次的影響、輸送車両の発火、漂流船舶の衝突、飛来物(航空機落下))に対して、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた建屋内に確保する設計とする。

屋内アクセスルートにおいては、溢水等に対して、アクセスルートでの被ばくを考慮した放射線防護具を着用する。また、地震時に資機材の転倒により通行が阻害されないように火災の発生防止対策や、通行性確保対策として、撤去出来ない資機材は設置しないこととするとともに、撤去可能な資機材についても必要に応じて固縛、転倒防止により支障をきたさない措置を講じる。屋内及び屋外アクセスルートにおいては、停電時及び夜間時の確実な運搬や移動のため可搬型照明装置を配備する。なお、これらの運用については「1.15.4.1(1)a. 重大事故等対策」並びに「1.3.4.1(1)a.(b) 火

災発生防止」に示す。

(b) 試験・検査等

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(「発電用原子力設備における破壊を引き起こす亀裂その他の欠陥の解釈について」に準じた検査を含む。)を実施できるよう、分解点検等ができる構造とする。また、接近性を考慮した配置、必要な空間等を備える設計、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とともに非破壊検査が必要な設備については、試験装置を設置できる設計とする。

これらの試験及び検査については、使用前検査、施設定期検査、定期安全管理検査、溶接安全管理検査の法定検査を実施できることに加え、保全プログラムに基づく点検、日常点検の保守点検内容を考慮して設計するものとする。

機能・性能の確認においては、所要の系統機能を確認する設備について、原則系統試験及び漏えい確認が可能な設計とする。系統試験においては、試験及び検査ができるテストラインなどの設備を設置又は必要に応じて準備する。また、悪影響防止の観点から他と区分する必要があるもの又は単体で機能・性能を確認するため個別に確認を実施するものは、特性及び機能・性能確認が可能な設計とする。

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、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、この限りとしない設計とする。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、その健全性並びに多様性及び多重性を確認するため、

各々が独立して試験又は検査ができる設計とする。

運転中における安全保護系に準じる設備である、多様化自動作動設備（ATWS緩和設備）においては、重大事故等対処設備としての多重性を有さないため、実施中に機能自体の維持はできないが、原則として運転中に定期的に健全性を確認するための試験ができる設計とするとともに、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。

代替電源設備及び可搬型のポンプを駆動するための電源は、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・強度を確認又は内部構成部品の確認が必要な設備については、原則分解・開放（非破壊検査含む。）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。

f. 各設備の基本設計方針

(a) 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備

使用済燃料貯蔵槽（以下「使用済燃料ピット」という。）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、放射線を遮蔽し、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当該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。

(b) 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備

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(以下「使用済燃料ピット」という。)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。

(c) 重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

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。

(d) 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

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及び保管する。

(e) 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備

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。

(f) 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

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。

(g) 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

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。

(h) 計装設備(重大事故等対処設備)

重大事故等が発生し、計測機器(非常用のもの含む。)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により、検討した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設備を設置又は保管する。

(i) 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

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。

(j) 中央制御室(重大事故等時)

中央制御室には、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重大事故等対処設備を設置及び保管する。

(k) 放射線管理設備(重大事故等時)

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。

(l) 原子炉格納容器内の冷却等のための設備

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。

(m) 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

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。

(n) 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

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。

(o) 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

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重大事故等対処設備を設置及び保管する。

(p) 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

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。

(q) 代替電源設備

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、使用済燃料ピット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。

(r) 緊急時対策所(重大事故等時)

イ 代替緊急時対策所(重大事故等時)

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、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数の要員を収容できる設計とする。

(s) 通信連絡設備(重大事故等時)

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。

1.3.1.7 一般設計要求及び技術的許容基準の適用

以下に、「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」の設計要求に対する方針を記載する。

(1) 設計基準対象施設の地盤

a. 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。

b. 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。

c. 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。

(2) 地震による損傷の防止

a. 設計基準対象施設は、耐震重要度分類をSクラス、Bクラス及び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、「b.」に示すとおりである。

b. 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クラス及びCクラスに分類し、それぞれに応じた地震力を算定する。

(a) 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

(b) 地震力

上記(a)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並びに浸水防止設備が設置された建物・構築物を除く。)、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。

イ 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Ci及び震度に基づき算定する。

(イ) 建物・構築物

水平地震力は、地震層せん断力係数Ci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Ciは、標準せん断力係数C0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。

（ロ） 機器・配管系

耐震重要度分類の各クラスの地震力は、上記（イ）に示す地震層せん断力係数Ci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（イ）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。

ロ 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、「1.2.7.2 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。

c. 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並びに浸水防止設備が設置された建物・構築物を除く。）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「1.2.7.2　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設計とする。

d. 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。

(3) 津波による損傷の防止

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。

a. 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。

b. 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。

c. a.、b.に規定するものの他、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。

d. 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、海水ポンプについては、基準津波による水位の低下に対して、津波防護施設を設置することにより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。

e. 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。

f. 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。

g. 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。

(4) 外部からの衝撃による損傷の防止

a. 安全施設は、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。

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、自然事象そのものがもたらす環境条件及びその結果として施設で生じ得る環境条件を考慮する。

自然現象を網羅的に抽出するために国内外の基準等や文献に基づき事象を収集し、海外の選定基準を考慮の上、敷地又はその周辺の自然環境を基に、発電所敷地で想定される自然現象を選定する。

発電所敷地で想定される自然現象は、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、森林火災又は高潮である。

これらの自然現象による影響は、従属的に発生する事象及び敷地周辺地域で得られる過去の記録等を考慮し決定する。

以下にこれら自然現象に対する設計方針を示す。

(a) 洪水

敷地は、川内川河口の左岸側に位置し、敷地の西側は東支那海に面し、北東から南東にかけて丘陵地帯となっている。

敷地の地形及び表流水の状況から判断して、敷地が洪水による被害を受けることはない。

(b) 風（台風）

敷地付近で観測された最大瞬間風速は、枕崎特別地域気象観測所での観測記録（1942~2012年）によれば、62.7m/s（1945年9月17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、防護する設計とする。

(c) 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。

イ 飛来物の発生防止対策

竜巻により発電所構内の資機材等が飛来物となり、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。

- 飛来物となる可能性のあるものを固縛、建屋内収納又は撤去する。
- 車両の入構の制限、竜巻の襲来が予想される場合の車両の待避又は固縛を行う。

ロ 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、竜巻防護ネット、防護壁及び水密扉により、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、代替設備又は予備品の確保、損傷した場合の取替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。

竜巻の発生に伴い、雹の発生が考えられるが、雹による影響は竜巻防護設計にて想定している設計飛来物の影響に包絡される。

さらに、竜巻の発生に伴い、雷の発生も考えられるが、雷は電気的影響

を及ぼす一方、竜巻は機械的影響を及ぼすものであり、竜巻と雷が同時に発生するとしても個別に考えられる影響と変わらないことから、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。

(d) 凍結

敷地付近で観測された最低気温は、鹿児島地方気象台の観測記録(1883~2012年)によれば、-6.7℃(1923年2月28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は保温等の凍結防止対策を行う設計とする。

(e) 降水

敷地付近で観測された日最大1時間降水量は、枕崎特別地域気象観測所での観測記録(1937~2012年)によれば、127.0mm(2000年6月25日)である。

安全施設は、降水に対して、構内排水施設を設けて海域に排水を行う設計とする。

なお、排水施設(雨水排水処理装置)は、観測記録を上回る降雨強度160mm/hの排水能力を有している。

(f) 積雪

敷地付近で観測された積雪の深さの月最大値は、阿久根特別地域気象観測所での観測記録(1939~2000年)によれば、38cm(1963年1月25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、防護する設計とする。

(g) 落雷

安全施設は、落雷に対して、発電所の雷害防止として建屋等に避雷設備を設け、接地網の布設による接地抵抗の低減等の対策を行う設計とする。

(h) 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。

(i) 火山

安全施設は、火山事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。

将来の活動可能性が否定できない火山について、発電所の運用期間中の噴火規模を考慮して抽出した安全施設の安全機能に影響を及ぼし得る火山事象は降下火砕物のみであり、その中でも最も影響が大きい桜島における約12,800年前の「桜島薩摩噴火」を対象に実施した地質調査結果及び文献調査結果より、層厚は15cm、密度は0.6g/cm^3(乾燥密度)~1.5g/cm^3(飽和密度)、粒径は4mm以下の降下火砕物を考慮する。

降下火砕物による直接的影響と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。

イ 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

影響に対して降下火砕物が容易に侵入しにくい構造とし、侵入しても閉塞しない及び磨耗しにくい設計とすること、発電所周辺の大気汚染に対して中央制御室の換気空調系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、構造物等への化学的影響(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等によって、安全機能を損なわないようにする。

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取替、清掃、ストレーナの清掃、中央制御室及び安全補機開閉器室の換気空調系の閉回路循環運転、降下火砕物による静的負荷や腐食等の影響に対する日常点検、定期点検及び故障時における補修の実施等により安全機能を損なわない設計とする。

ロ 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長期(7日間)の外部電源喪失及び発電所外の交通の途絶の発生に対し、原子炉及び使用済燃料ピットの安全性を損なわないようにディーゼル発電機により7日間の電源供給が継続できる設計とし、さらに発電所内の交通の途絶が発生しても、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で安全機能を損なわない設計とする。

(j) 生物学的事象

安全施設は、生物学的事象に対して、クラゲ等の発生を考慮し、原子炉補機冷却海水設備に対して除塵設備を設け、また、小動物の侵入については、屋外設置の端子箱貫通部等にはシールを行う設計とする。

除塵装置を通過する貝等の海生生物については、海水ストレーナやスポンジボール洗浄装置により、原子炉補機冷却水冷却器や復水器等への影

響を防止する設計とする。さらに定期的な開放点検、清掃ができるよう点検口等を設ける設計とする。

(k) 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、必要とされる防火帯幅16mに対し、約20mの防火帯幅を確保すること等の設計とする。

また、ばい煙等発生時の二次的影響に対して、外気を取り込む空調系統、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行う設計とする。

(l) 高潮

阿久根験潮場での観測記録(1970~2012年)によれば、過去最高潮位はT.P.(東京湾平均海面)+2.12m(2012年9月17日;台風16号)である。

安全施設は、敷地高さ(T.P.+5m以上)に設置し、高潮により影響を受けることはない設計とする。

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。)から、敷地の地形等から判断して被害を受けないと評価した洪水及び発生しないと評価した地滑り並びに津波に包絡される高潮を除いた事象に、地震及び津波を加え、網羅的に組み合わせる。

組合せの評価に当たっては、個々の自然現象の設計に包絡されるか、同時に発生するとは考えられないか、又は与える影響が自然現象を重ね合わせることで個々の自然現象が与える影響より緩和されるかの観点から評価する。

組合せに当たっては、発生頻度が高い風（台風）、積雪、降水又は凍結については、降水と積雪、降水と凍結は同時に発生するとは考えられない又は個々の影響より緩和されることを考慮し、風（台風）及び降水の組合せ並びに風（台風）、積雪及び凍結の組合せをあらかじめ想定する。

上記の評価の結果、荷重について評価が必要とされた風（台風）、積雪及び火山の組合せに対しては、安全施設の安全機能を損なわない設計とする。その他の組合せに対しては、安全施設の安全機能を損なわないこと確認した。

但し、上記の評価のうち「(2)　地震による損傷の防止」及び「(3)　津波による損傷の防止」において考慮する事項は、それぞれの条項で考慮する。

b. 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じる応力を、それぞれの因果関係及び時間的変化を考慮して、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、a.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、a.において選定した自然現象又はその組合せにより、安全機能を損なわ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。

また、重要安全施設は、設計基準事故の影響が及ぶ期間に発生すると考えら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じる応力を適切に考慮する設計とする。

c. 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。

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を網羅的に抽出するために国内外の基準等や文献に基づき事象を収集し、海外の選定基準を考慮の上、敷地及び敷地周辺の状況をもとに、設計上考慮すべき事象を選定する。

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は、飛来物（航空機落下）、ダムの崩壊、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス、船舶の衝突又は電磁的障害である。

(a) 飛来物（航空機落下）

発電用原子炉施設への航空機の落下確率については「実用発電用原子炉施設への航空機落下確率の評価基準について」（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4.7×10^{-8}回／炉・年であり、防護設計の要否を判断する基準である10^{-7}回／炉・年を超えない。

したがって、航空機落下による機械的荷重を考慮する必要はなく、航空機落下により安全施設が安全機能を損なうことはない。

(b) 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。

(c) 爆発

石油コンビナート等特別防災区域川内地区(敷地北方約1.2km)を対象に想定されるガス爆発による爆風圧の影響については、ガス保有量が最も多い高圧ガス貯蔵所から最も近くに位置する外部火災防護施設までの離隔距離が危険限界距離[注1]以上となる設計とする。

また、想定されるガス爆発による飛来物の影響については、ガス保有量が最も多い高圧ガス貯蔵所から最も近くに位置する外部火災防護施設までの離隔距離を容器の破裂による破片の最大飛散範囲以上となる設計とする。

発電所敷地外の半径10kmに存在する高圧ガス貯蔵所については、発電所と高圧ガス貯蔵所の間には山林(標高約100m)の障壁があり、爆発による爆風圧及び飛来物の影響を受けない。

注1 ガス爆発の爆風圧が0.01MPa以下になる距離

(d) 近隣工場等の火災

イ 石油コンビナート施設の火災

石油コンビナート等特別防災区域川内地区(敷地北方約1.2km)を対

象に想定される火災については、燃料保有量が最も多い川内火力発電所の原油タンク及び重油タンクから外部火災防護施設までの離隔距離が危険距離[注1]以上となる設計とする。

また、発電所敷地外の半径10kmに存在する危険物貯蔵施設については、発電所と危険物貯蔵施設の間には山林（標高約100m）の障壁があり、火災時の輻射熱による影響を受けない。

注1　石油コンビナート施設と発電用原子炉施設の間に必要な離隔距離

ロ　発電所敷地内に存在する危険物タンクの火災

発電所敷地内に存在する危険物タンク（補助ボイラ燃料タンク、大容量空冷式発電機用燃料タンク及び油計量タンク）火災発生時の輻射熱による外部火災防護施設の建屋表面温度等が許容温度以下となる設計とする。

ハ　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外部火災防護施設の建屋表面温度等が許容温度以下となる設計とする。

ニ　二次的影響（ばい煙等）

石油コンビナート施設の火災、発電所敷地内に存在する危険物タンクの火災及び航空機墜落による火災に伴うばい煙等発生時の二次的影響に対して、外気を取り込む空調系統、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行う設計とする。

(e) 有毒ガス

発電所の敷地及び敷地周辺の状況をもとに、想定される外部人為事象のうち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設計とする。

外部火災による有毒ガス発生時には、居住空間へ影響を及ぼさないように外気取入ダンパを閉止する。または、閉回路循環運転により、建屋内への有毒ガスが侵入しない設計とする。

また、外気取入ダンパが設置されていない空調系統については、空調ファンを停止し、有毒ガスが侵入しない設計とする。

幹線道路、鉄道路線、船舶及び石油コンビナート施設による影響については、離隔距離を確保することで有毒ガスの影響を受けない設計とする。

(f) 船舶の衝突

発電所の周辺海域の船舶の航路としては、定期高速船が川内港から甑島まで運航しているが、航路は発電所から西方向に約2km離れていること、また、周辺海域における潮流方向は海岸線にほぼ平行な汀線方向であることから、漂流した場合でも取水口に侵入する可能性は低い。また、小型船舶が発電所近傍で漂流した場合でも、取水口前面には防波堤があることから船舶が進入する可能性は低い。仮に侵入した場合でも、取水口前面のカーテンウォールにより侵入経路は阻害される。さらに、取水口側に侵入した場合でも取水路呑み口開口部の上端高さに対して、朔望平均干潮位に小型船舶の喫水を考慮しても開口部が塞がらないこと及び取水路呑み口が十分広い(幅約20m、高さ約3.8m)ことから、取水路の閉塞は生じない。また、燃料輸送船等が座礁し、重油が流出した場合は、取水機能に影響を与え

ないようオイルフェンスを設置する。

したがって、安全施設は、船舶の衝突によって取水路が閉塞することなく安全機能を損なうことはない。

(g) 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保護系計器ラック及びケーブルは、日本工業規格(JIS)等に基づき、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。

(5) 発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止

発電用原子炉施設への人の不法な侵入を防止するため、核物質防護対策として、安全機能を有する構築物、系統及び機器を含む区域を設定し、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って防護して、点検、確認等を行うことにより、接近管理及び出入管理を行える設計とする。また、探知施設を設け、警報、映像監視等、集中監視するとともに、外部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。

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、持込み検査を行うことができる設計とする。

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。

(6) 火災による損傷の防止

a. 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。

(a) 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している。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ている。

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、安全上の重要度に応じた耐震設計を行う。

(b) 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、自動消火設備並びに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。

(c) 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より厚い200mm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。

イ　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。

ロ　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。

ハ　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。

b. 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。

(7) 溢水による損傷の防止等

a. 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。

b. 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。

(8) 誤操作の防止

a. 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。

b. 発電用原子炉の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（コントロールスイッチ）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。

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、外部電源喪失及びばい煙や有毒ガス、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。

（地震）

中央制御室及び中央制御盤は、原子炉補助建屋（耐震Sクラス）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、運転員席に手摺を設置し、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。

（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。

（内部溢水）

中央制御室周りには、地震時に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。

（外部電源喪失）

地震、竜巻・風（台風）、積雪、落雷、外部火災、降下火砕物の降下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、中央制御室の専用の無停電電源装置により運転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。

（ばい煙等による中央制御室内雰囲気の悪化）

外部火災によるばい煙や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。

さらに、その他の安全施設の操作などについても、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機器・弁や外部環境に影響を与えるおそれのある現場弁等に対して、色分けによる識別管理を行い操作を容易にするとともに、施錠管理により誤操作を防止する設計とする。

(9) 安全避難通路等

a. 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、中央制御室、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。

b. 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。

c. 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、外部電源喪失時及び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から開始されるまでの間においても点灯できるよう、専用の無停電電源装置あるいは内蔵電池を備える。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。

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等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、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、投光器、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、タンクローリ内及び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（少なくとも12時間以内）までに十分準備可能な設計とする。

（10） 安全施設

a. 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。

b. 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、その構造、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、物理的に分離し、想定される単一故障及び外部電源が利用できない場合を仮定しても所定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排気ダクトの一部並びに安全補機室排気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「1.15.7.2(8)a.(a) 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。

また、各号機において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及びダクトの一部については、容易に補修が可能であることに加え、1号機及び2号機共用とすることにより、当該設備の多重性を確保できる設計とする。

なお、単一設計箇所については、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。

c. 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。

d. 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下表に示す。

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。

e. 発電用原子炉施設内部においては、内部発生エネルギーの高い流体を内蔵する弁及び配管の破断並びに高速回転機器の破損による飛来物が想定される。

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、主蒸気・主給水管については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。

f. 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し、又は相互に接続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ができ、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ができるなど、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、各号機独立に設置し、片系列単独で中央制御室遮蔽とあいまって中央制御室の居住性を維持できる設計とする。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。

g. 安全施設のうち、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1号機及び2号機の補助蒸気配管を相互接続するものの、通常は連絡弁を施錠閉とすることにより物理的に分離されることから、悪影響を及ぼすことはなく、連絡時においても、1号機及び2号機における補助蒸気の圧力等は同じとし、安全性を損なわない設計とする。

(11) 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

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。

(12) 全交流動力電源喪失対策設備

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、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次冷却系においては1次冷却材の自然

循環、2次冷却系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。

（13） 炉心等

a. 濃縮ウラン燃料、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及びガドリニア入り低濃縮二酸化ウラン燃料を使用し、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、減速材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。

b. 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、二酸化ウラン及びガドリニア入り二酸化ウラン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及びガドリニア入り二酸化ウラン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。

c. 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。

d. 炉心を構成する燃料要素以外の構成要素及び原子炉容器内で炉心近辺に位置する構成要素は、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。

e. 燃料体は、1次冷却材の挙動により生ず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、熱遮蔽材並びに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、沸騰等により生ずる流体振動又は温度差のある流体の混合等により生ずる温度変動により損傷を受けない設計とする。

f. 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。

(a) 燃料中心最高温度は、二酸化ウラン及びガドリニア入り二酸化ウランそれぞれの溶融点未満であること。

(b) 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。

(c) 燃料被覆材応力は、燃料被覆材の耐力以下であること。

(d) 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。

(e) 累積疲労サイクルは、設計疲労寿命以下であること。

g. 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。

(14) 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設

a. 燃料体等の取扱設備は、下記事項を考慮した設計とする。

(a) 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。

(b) 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。

(c) 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。

(d) 使用済燃料の取扱設備は、取扱い時において、十分な水遮蔽深さが確保される設計とする。

(e) 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。

b. 燃料体等の貯蔵設備は、以下のように設計する。

(a) 燃料の貯蔵設備は、独立の燃料取扱建屋に設け、燃料取扱建屋内の独立の区画に新燃料貯蔵庫を設ける。

燃料取扱建屋内の使用済燃料ピット水面には、補助建屋給気設備により外気を供給し、使用済燃料ピット水面から上昇する気体が建屋内に拡散するのを防止するとともに、使用済燃料ピット区域からの排気は補助建屋排気設備より原子炉補助建屋排気筒へ排出する設計とする。また、燃料体等の落下により放射性物質が放出された場合は使用済燃料ピット排気設備により、原子炉補助建屋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。

(b) 新燃料の貯蔵容量は1回の燃料取替相当数に十分余裕を持たせた容量とする。

使用済燃料の貯蔵設備は、燃料取替時に取り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設計とする。

(c) 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。

c. 使用済燃料の貯蔵設備は以下のように設計する。

(a) 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蔽を有し、使用済燃料の上部は十分な水深を持たせた遮蔽により、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。

(b) 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。

(c) 使用済燃料ピットは、冷却水の喪失を防止するため十分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。更に、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箇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。

(d) 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。

d. 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温度監視のため、水位低及び水位高並びに温度高の警報を設け、中央制御室に警報を発する設計とする。

燃料取扱場所には周辺の放射線監視のためのエリアモニタ及び排気モニタを設け、放射線量の異常を検知した時は中央制御室に警報を発する設計とする。

e. 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。

(15) 原子炉冷却材圧力バウンダリ

a. 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働きにより、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た設計とする。

なお、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し、設計上考慮する。

(a) 原子炉圧力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)

(b) 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次冷却系配管及び弁等のうち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) 接続配管

イ 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。

ロ 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。

ハ 通常時閉及び事故時閉となる弁を有するもののうち、ロ以外のものは、原子炉側からみて、第1隔離弁を含むまでの範囲とする。

ニ 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イに準ずる。

ホ 上記において「隔離弁」とは、自動隔離弁、逆止弁、通常時ロックされた閉止弁及び遠隔操作閉止弁をいう。

なお、通常運転時閉、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、上記ハ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機器としての対応をしていたが、上記ロ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していることを確認する。

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。

b. 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ける原子炉冷却材圧力バウンダリのぜい性破壊及び破断を防止するために、フェライト系鋼材で製作する機器に対しては、材料選択、設計、製作、運転に注意し、切欠じん性を確認する。

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ものとする。

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、原子力発電用マンガン・モリブデン・ニッケル鋼圧延鋼板2種相当品を、鍛鋼（フェライト系）としては、原子力発電用鍛鋼品3種B相当品を、鋳鋼としては、原子力発電用炭素鋼、鋳鋼品第3種相当品を使用する。

c. 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計、凝縮液量水位計等を設ける。

また、1次冷却材の2次系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。

(16) 蒸気タービン

蒸気タービンについては、安全施設に属するものではないが、想定される環境条件において、材料に及ぼす化学的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。

(17) 非常用炉心冷却設備

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次冷却材圧力が約4.4MPa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、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ように設計する。

非常用炉心冷却設備は、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」を十分満足するように設計する。

(18) 1次冷却材の減少分を補給する設備

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／高圧注入ポンプを用いて、1次冷却材を補給することができる設計とする。

充てん／高圧注入ポンプは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。

(19) 残留熱を除去することができる設備

通常運転時における発電用原子炉の炉心からの核分裂生成物の崩壊熱及びその他残留熱は、原子炉停止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。

なお、異常状態においては、その態様により、蒸気発生器による炉心冷却を期待する場合、蒸気発生器は1次冷却材の強制循環又は自然循環により炉心の熱を2次冷却系に伝熱し、必要な除熱ができる設計とする。

また、原子炉冷却系統の圧力・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い、原子炉停止後20時間以内に1次冷却材温度を60℃以下にすることができるように設計する。

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系統構成とし、更に補助給水ポンプ、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。

(20) 最終ヒートシンクへ熱を輸送することができる設備

a. 通常運転時、運転時の異常な過度変化時及び設計基準事故時、発電用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。その他の安全施設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重要安全施設において発生した熱を除去する。

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

機等の重要安全施設において発生した熱を除去し、最終的な熱の逃がし場である海に熱を放出する。

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設計基準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。

b. 最終ヒート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。

(a) 津波

「(3) 津波による損傷の防止の設計方針」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。

(b) 内部溢水

「(7) 溢水による損傷防止等の設計方針」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。

(c) 外部人為事象

「(4) 外部からの衝撃による損傷防止の設計方針」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。

「(5) 発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止の設計方針」

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。

(21) 計測制御系統施設

発電用原子炉施設における計測制御設備は、通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時において、次の事項を考慮した設計とする。

a. 計測制御系は、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次冷却系圧力、温度、流量及び水位、蒸気発生器2次側圧力及び水位、原子炉格納容器内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。

b. 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、原子炉格納容器内の圧力、放射性物質濃度等のパラメータは、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設計とする。

c. b.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加圧器水位、1次冷却材圧力・温度及びサブクール度により監視し、又は推定することができる設計とする。

d. 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。

(22) 安全保護回路

a. 安全保護系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。

b. 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。

c. 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。

(a) 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、かつ偽の信号発生等による誤動作を防止するため、「2 out of 3」又は「2 out of 4」構成とする。

(b) 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。

d. 安全保護回路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。

e. 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。

その他の安全保護回路は、多重化し、物理的にも分離することによって、計測チャンネル又は論理回路トレンに単一故障が生じても安全側に落着くか、又は、そのままの状態にとどまって安全上支障がない状態を維持できるよう設計する。

f. 安全保護系のディジタル計算機は、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ィ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ぐ設計とする。

g. 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巾器を使用し、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。

また、安全保護系と計測制御系の盤、ケーブル、ケーブルトレイ等は原則として物理的に分離した配置とする。

（23） 反応度制御系統及び原子炉停止系統

a. 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。

b. 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およ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。

(a) 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。

(b) 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。

(c) 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。

(d) 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。

(e) 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。

c. 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。

d. 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、核性質及び耐食性、化学的安定性を保持する設計とする。

(24) 原子炉制御室等

a. 中央制御室は, 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。

(a) 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。

(b) 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。

(c) 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。

b. 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、昼夜に亘り発電所構内の周辺状況（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昼夜に亘り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、気象観測設備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FAX等も設置し、公的機関からの地震、津波、竜巻情報等を入手できる設計とする。

c. 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。

(a) 原子炉は制御棒クラスタ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。

(b) 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か、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。

d. 原子炉の事故対策操作に必要な各種指示計、並びに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中央制御室内の運転員に対し、過度の放射線被ばくがないように考慮し、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ように設計する。

(a) 想定される最も苛酷な事故時においても、「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蔽を設ける。

(b) 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、運転員を内部被ばくから防護するように設計する。

中央制御室外で有毒ガスが発生した場合にも、中央制御室空調装置の外気取入を手動で遮断し、閉回路循環方式に切換えることにより運転員の安全を守ることができる設計とする。

(c) 中央制御室換気設備は、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、運転員を内部被ばくから防護する設計とする。

中央制御室は、中央制御室外の火災により発生するばい煙や有毒ガス及び降下火砕物を想定しても中央制御室換気設備の外気取入れを手動で遮断し、閉回路循環方式に切り換えることにより、運転員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設計とする。

(25) 放射性廃棄物の処理施設

a. 放射性気体廃棄物処理設備は、発電所周辺の一般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。

窒素をカバーガスとする各タンクからのベントガス、各機器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は、ガス圧縮装置により加圧圧縮し、ガス減衰タンクに一定期間貯留して放射能を十分に減衰させた後、放射性物質の濃度を監視しながら排気筒から放出する設計とする。

換気空気は粒子用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原子炉補助建屋排気筒又は、原子炉格納容器排気筒から放出する。

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液体放射性廃棄物による発電所周辺の一般公衆の被ばく線量を実用可能な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、減衰並びに管理等を行い、濃度及び量を低減できる設計とする。

b. 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。

(a) 漏えいの発生を防止するため、装置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。

(b) 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。

(c) 装置を設置する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。

c. 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。

(a) 濃縮廃液は、固化材と混合後ドラム詰めし、貯蔵保管する。

(b) 使用済樹脂は、使用済樹脂貯蔵タンクに一時貯蔵保管するものとするが、低レベルの使用済樹脂はドラム詰めも可能なようにする。

(c) 使用済液体用フィルタは、コンクリート等で内張りしたドラム缶に詰めて貯蔵保管する。

(d) 布、紙等の雑固体廃棄物は、必要に応じて圧縮、焼却により減容してドラム詰めし、貯蔵保管する。

ドラム詰めが不可能なものについては、梱包し貯蔵保管する。

また、使用済制御棒等の放射化された機器は、放射能の減衰を図るため使用済燃料ピットに貯蔵保管する。

(e) 洗浄排水高濃縮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。

(26) 放射性廃棄物の貯蔵施設

固体廃棄物貯蔵施設としては、固体廃棄物貯蔵庫(1号及び2号機共用)及び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37,000本相当並びに1号機及び2号機の蒸気発生器の取替えに伴い取り外した蒸気発生器6基等並びに1号機及び2号機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2基等を貯蔵保管できる容量とするとともに、廃棄物による汚染の拡大防止を考慮した設計とする。

使用済樹脂貯蔵タンクは、約189m^3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。

(27) 工場等周辺における直接ガンマ線等からの防護

通常運転時において原子炉格納容器、原子炉補助建屋及び固体廃棄物貯蔵庫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十分に低減できるよう、施設を設計する。

(28) 放射線からの放射線業務従事者の防護

a. 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次遮蔽、原子炉2次遮蔽、原子炉格納容器外部遮蔽(外周コンクリート壁)、補助遮蔽、燃料取

扱遮蔽等を設ける設計とする。

高放射性物質を含有するタンク、ポンプ及び熱交換器等は、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よう設計する。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計る。放射線防護上必要な機器の操作は実際上可能な限り遠隔自動操作で行う。

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。

b. 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「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、遮蔽を設ける等の放射線防護措置を講じた設計とする。

c. 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、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。

d. 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箇所の空間線量率を、また、プロセスモニタリング設備は、主要系統の放射線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箇所に警報を発する設計とする。

(29) 監視設備

a. 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A(低レンジ)及び格納容器内高レンジエリアモニタB(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。

b. 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) 原子炉格納容器排気筒

(b) 原子炉補助建屋排気筒

(c) 復水器真空ポンプ排気ライン

(d) 液体廃棄物処理設備排水ライン等の排水放出ライン

c. 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、モニタリングステーション及びモニタリングポスト専用の無停電電源装置を有し、電源切り替え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までのデータ伝送系は、有線及び無線(一部衛星回線を含む。)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。

(30) 原子炉格納施設

a. 原子炉格納容器は、1次冷却材配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ー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ように設計する。

また、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許容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ように設計する。

b. 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ける原子炉格納容器バウンダリの脆性破壊及び破断を防止するために、フェライト系鋼材で製作する部分に対しては、材料の選択、設計、製作、運転に注意し、鋼材の切欠じん性を確認する。

原子炉格納容器本体及び貫通部等は、最低使用温度より17℃以上低い温度で衝撃試験を行い規定値を満足した材料を使用する。

耐圧部材料のうち、板材は原子力発電用炭素鋼圧延鋼板4種を、管材は、JIS G 3460低温配管用鋼管相当品を使用する。

c. 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特殊な細管であって、特に隔離弁を設けない場合には、隔離弁を設置したのと同等の隔離機能を有するように設計する。

d. 主要な配管に設ける隔離弁は、原子炉格納容器内外に各1個の自動隔離弁を設け、2つの自動隔離弁の駆動源は互いに独立なものとし、単一故障によって隔離機能を喪失することのない設計とする。

e. 隔離弁について

(a) 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。

(b) 原子炉冷却材圧力バウンダリに連絡するか、又は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、原則として格納容

器の内側に1個、外側に1個の自動隔離弁を設ける設計とする。

(c) 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。

イ 原則として原子炉格納容器の外側に1個の自動隔離弁を設ける。

ロ 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。

(d) 隔離弁として空気作動弁を使用する場合にはフェイルポジションとして「閉」位置としているので、駆動源喪失時も隔離機能は喪失しない。電動弁の場合は、閉止後駆動源喪失時は、その位置を保持する事から隔離機能は喪失しない。

f. 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次冷却材配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ーによる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。

原子炉格納容器スプレイ設備は、外部電源喪失の状態で、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。

g. 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ような設計とする。

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ように設計する。

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原子炉格納容器内の熱除去系として作動するとともに、よう素吸収効果を持つ添加剤により、原子炉格納容器内のよう素濃度を低減できる機能を持った設計とする。

h. 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。

(31) 保安電源設備

a. 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(川内原子力線)1ルート2回線及び220kV送電線(川内原子力支線)1ルート1回線で電力系統に連系した設計とする。

b. 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。

c. 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。

なお、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1母線で構成する。500kV送電線及び220kV送電線は、それぞれ起動変圧器及び予備変圧器を介し発電用原子炉施設への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、自動で容易に切り替わる設計とする。

d. 設計基準対象施設は、送受電可能な回線として、500kV送電線（川内原子力線）1ルート2回線及び受電専用の回線として220kV送電線（川内原子力支線）1ルート1回線の合計2ルート3回線にて、電力系統に接続する。

500kV送電線は、約60km離れた南九州変電所に連系する。また、220kV送電線は、約3km離れた新鹿児島線（川内火力発電所及び新鹿児島変電所に接続）に連系し、新鹿児島線は、川内火力線を経由し、上流側接続先である南九州変電所に連系する。

上記2ルート3回線の送電線との独立性を確保するため、万一、送電線の上流側接続先である南九州変電所が停止した場合でも、外部電源系からの電力供給が可能となるよう、人吉変電所並びに霧島変電所、鹿児島変電所、新鹿児島変電所及び川内原子力支線を経由するルートで、川内原子力発電所に電力を供給することが可能な設計とする。

また、南九州変電所が停止した場合の、人吉変電所及び霧島変電所から川内原子力発電所への電力供給については、予め定められた手順、体制等に基づき、昼夜問わず、確実に実施するものとする。

e. 設計基準対象施設に連系する500kV送電線（川内原子力線）2回線と220kV送電線（川内原子力支線）1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（川内原子力線）と220kV送電線（新鹿児島線、川内火力線）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。

f. 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1回線で構成する。

これらの送電線は1回線で1号機及び2号機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、川内原子力発電所の500kV送電線は、母線連絡遮断器を介し、タイラインにより1号機及び2号機に接続するとともに、220kV送電線は、予備変圧器を介し、1号機及び2号機へ接続する設計とする。

当該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、碍

子に対しては、碍子洗浄装置を設置し、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。

g. 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、投光器、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、タンクローリ内及び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（少なくとも12時間以内）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

できる場所を少なくとも2箇所選定し、各々1台を配備するとともに、別の場所に、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して、その中に1台を配備する。

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設置する。外部火災（森林火災又は敷地内タンクの火災）に対しても、少なくとも2箇所は健全性を維持できる場所を選定するものとする。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、各々異なる場所に保管する設計とする。

タンクローリの配備台数等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、更なる安全性向上を目的とした追加配備を考慮し、常時4台以上（1号及び2号機共用）を配備する設計とする。

なお、竜巻時において、車庫に保管しているタンクローリに対して故障を想定する場合には、タンクローリが全て損傷し、輸送機能を確保できない可能性があるが、この場合、ディーゼル発電機及び燃料油貯油そうを含む附属設備に対して単一故障を想定しないことから、以下により7日間の外部電源喪失を仮定しても、ディーゼル発電機の連続運転が可能な設計とする。

(a) 外部電源喪失に伴い、A系及びB系のディーゼル発電機並びに原子炉の冷却に必要な機器が自動起動する。

(b) 使用済燃料ピット冷却設備等、1系列で機能を達成できる機器について

不要負荷の削減のため、片系列を停止する。

(c) 原子炉の低温停止達成後(約20時間後)、ディーゼル発電機及び原子炉の冷却に必要な機器についても1系列運転とし、冷却を継続する。なお、この際、ディーゼル発電機連続運転に必要な燃料は、A系及びB系の燃料油貯油そうからタイラインを通じて、連続運転するディーゼル発電機に集中して供給するものとする。

h. 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。

(32) 緊急時対策所

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、代替緊急時対策所を中央制御室以外の場所に設置する。

代替緊急時対策所は、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、並びに発電所内の関係要員への指示並びに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、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、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設計とする。

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。

(33) 通信連絡設備

a. 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。

b. 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。

(34) 補助ボイラ

a. 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。

b. 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。

(35) 重大事故等の拡大の防止等

a. 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。

b. 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。

c. 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。

d. 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。

(36) 重大事故等対処施設の地盤

a. 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。

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。

c. 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。

d. 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。

e. 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、「a.~e.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、「(37) 地震による損傷の防止」の「a.(a) 設備分類」による。

(37) 地震による損傷の防止

a. 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「(a) 設備分類」のとおり分類し、設備分類に応じて「(b) 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、及び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。

(a) 設備分類

イ 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ピット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

ロ 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

ハ 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

(b) 設計方針

イ 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。

ロ 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。

ハ 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設計とする。

b. 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。

(38) 津波による損傷の防止

基準津波及び入力津波の策定に関しては、「(3) 津波による損傷の防止」を適用する。

耐津波設計としては以下の方針とする。

a. 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。

b. 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。

c. a.、b.に規定するものの他、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、「(3) 津波による損傷の防止」の設計方針を適用する。

d. 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、「(3) 津波による損傷の防止」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。

e. 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、「(3) 津波による損傷の防止」の設計方針を適用する。

f. 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、「(3) 津波による損傷の防止」の設計方針を適用する。

(39) 火災による損傷の防止

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。

a. 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している。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ている。

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、施設の区分に応じた耐震設計を行う。

b. 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、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。

c. 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。

(40) 重大事故等対処設備

a. 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、高潮及び森林火災を考慮する。

地震、津波以外の自然現象の組合せについては、風(台風)、積雪及び火山による荷重の組合せを考慮する。地震、津波を含む自然現象の組合せについては、それぞれ「1.3.2.3(2)、1.3.5.3(2)b.及び(3)b. 重大事故等対処施設の耐震設計」及び「1.3.3.3(1)b. 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、近隣の産業施設の火災・爆発(飛来物含む。)、航空機墜落による火災、火災の二次的影響(ばい煙及び有毒ガス)、輸送車両の発火、漂流船舶の衝突、飛来物(航空機落下)、ダムの崩壊、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の防止が図られた設計とする。

重大事故緩和設備についても、可能な限り多様性を考慮する。

イ 常設重大事故等対処設備

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、独立性、位置的分散を考慮して適切な措置を講じた設計とする。ただし、常設重大事故防止設備のうち計装設備について、重要代替パラメータ(当該パラメータの他チャンネル又は他ループの計器を除く。)による推定は、重要な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ことで、重要な監視パラメータに対して可能な限り多様性を持った計測方法により計測できる設計とする。重要代替パラメータは重要な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、荷重及び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、「1.3.1.6(1)d. 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波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、「1.3.1.7 一般設計要求及び技術的許容基準の適用」に基づく地盤上に設置する。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、「1.3.2.3(2)、1.3.5.3(2)b.

及び(3)b.の重大事故等対処施設の耐震設計」、「1.3.3.3(1)b. 重大事故等対処施設の耐津波設計」及び「1.3.4.1(1)b. 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及び使用済燃料ピット水浄化冷却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、近隣の産業施設の火災・爆発(飛来物を含む。)、航空機墜落による火災、火災の二次的影響(ばい煙及び有毒ガス)、輸送車両の発火及び漂流船舶の衝突に対して屋内の常設重大事故防止設備は、建屋内に設置する。屋外の常設重大事故防止設備は、設計基準事故対処設備及び使用済燃料ピット水浄化冷却設備等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を防護するとともに、設計基準事故対処設備と位置的分散を図り設置する。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安全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、くらげ等の海洋生物に対して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(非常用取水設備を除く。)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)に対して常設重大事故防止設備は、原則として建屋内に設置する。常設重大事故防止設備は、設計基準事故対処設備及び使用済燃料ピット水浄化冷却設備等が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と位置的分散を図り設置する。

なお、発電所敷地で想定される自然現象のうち、洪水、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、発電所敷地又はその周辺において想定される人為事象のうち、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。

サポート系に対しては、系統又は機器に供給される電力、空気、油、冷却水を考慮し、常設重大事故防止設備は設計基準事故対処設備と異なる駆動源、冷却源等を用いる設計とし、駆動源、冷却源が同じ場合は別の手段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と可能な限り異なる水源を持つ設計とする。

ロ　可搬型重大事故等対処設備

重大事故防止設備のうち可搬型のものは、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等対処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、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、独立性、位置的分散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。

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、荷重及び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、「1.3.1.6(1)d. 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波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、「1.3.1.7 一般設計要求及び技術的許容基準の適用」に基づき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ず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を受け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、「1.3.2.3(2)、1.3.5.3(2)b.及び(3)b.の重大事故等対処施設の耐震設計」、「1.3.3.3(1)b. 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、「1.3.4.1(1)b. 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。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及び使用済燃料ピット水浄化冷却設備等並びに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、溢水量による溢水水位を考慮した高所に保管する。

風(台風)、竜巻、落雷、生物学的事象、森林火災、近隣の産業施設の火災・爆発(飛来物を含む。)、航空機墜落による火災、火災の二次的影響(ばい煙及び有毒ガス)、輸送車両の発火及び漂流船舶の衝突に対して屋内の可搬型重大事故等対処設備は、建屋内に保管する。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及び使用済燃料ピット水浄化冷却設備等並びに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を防護するとともに、設計基準事故対処設備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。生物学的事象のうち、くらげ等の海洋生物に対して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）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可搬型重大事故等対処設備は、原則として建屋内に保管する。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及び常設重大事故等対処設備が設置されている建屋及び屋外の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、又は屋外の設計基準事故対処設備から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、発電所敷地で想定される自然現象のうち、洪水、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、発電所敷地又はその周辺において想定される人為事象のうち、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。

サポート系に対しては、系統又は機器に供給される電力、空気、油、冷却水を考慮し、可搬型重大事故等対処設備は設計基準事故対処設備又は常設重大事故等対処設備と異なる駆動源、冷却源を用いる設計とし、駆動源、冷却源が同じ場合は別の手段が可能な設計とする。

ハ　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

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、建屋の異なる面の隣接しない位置に、適切な離隔距離をもって複数箇所設置する。

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とともに、屋内又は建屋面（以下「屋内」という。）に設置する場合は異なる建屋面の隣接しない位置に複数箇所、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について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、「1.3.1.6(1)d.　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波障害に対しては、環境条件にて考慮し機能が損なわれない設計とする。

地震に対して屋内に設置する場合は、「1.3.1.7　一般設計要求及び技術的許容基準の適用」に基づく地盤上に、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、地震により生ず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について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、溢水及び火災に対しては、「1.3.2.3(2)、1.3.5.3(2)b.及び(3)b.の重大事故等対処施設の耐震設計」、「1.3.3.3(1)b.　重大事故等対処施設の耐津波設計」及び「1.3.4.1(1)b.　重大事故等対処施設の火災防護に関する基本方針」に

基づく設計とし、溢水量による溢水水位を考慮した高所に設置する。屋内に設置する場合は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接続口から建屋又は地中の配管ダクトまでの経路について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、近隣の産業施設の火災・爆発（飛来物を含む。）、航空機墜落による火災、火災の二次的影響（ばい煙及び有毒ガス）、輸送車両の発火及び漂流船舶の衝突に対して屋内に設置する場合は、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、接続口から建屋又は地中の配管ダクトまでの経路について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安全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。

飛来物（航空機落下）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、損傷状況を考慮して屋内に設置する場合は異なる建屋面の適切な離隔距離を確保した位置に複数箇所に設置する。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について十分な離隔距離を確保した位置に複数箇所設置する。

なお、発電所敷地で想定される自然現象のうち、洪水、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、発電所敷地又はその周辺において想定される人為事象のうち、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、計測制御回路がないことから影響を受けない。

ただし、蒸気発生器2次側による炉心冷却は、補助給水ポンプへの給水源となる復水タンクの補給により行うが、復水タンク補給用水中ポンプを

用いた復水タンクの補給は、その接続口を適切な離隔距離をもって複数箇所設置することができないことから、別の機能であるA、B海水ポンプを用いた補助給水ポンプへの海水の直接給水により行うため、復水タンクの補給のための接続口と復水タンクから原子炉補助建屋までの経路と、海水ポンプと海水ポンプから地中の配管ダクトまでの経路は、適切な離隔距離を確保した上で独立した経路として設計する。代替炉心注入としての水源である燃料取替用水タンク及び復水タンクは、壁により分離された位置に設置することで位置的分散を図っているが、原子炉補助建屋までの経路を含めて十分な離隔距離を確保できないことから、別手段として可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプによる代替炉心注入を行うため、可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプの接続箇所は、復水タンク及び燃料取替用水タンクと十分な離隔距離を確保するとともに、原子炉補助建屋の異なる面の隣接しない位置に、適切な離隔距離をもって複数箇所設置する設計とする。

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

重大事故等対処設備は発電用原子炉施設(他号機を含む。)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。

他の設備への悪影響としては、他設備への系統的な影響、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、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。

他設備への系統的な影響(電気的な影響を含む。)に対しては、重大事

故等対処設備は、他の設備に悪影響を及ぼさないように、弁の閉止等によって、通常時の系統構成から重大事故等対処設備としての系統構成及び系統隔離をすること、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をすること、又は他の設備から独立して単独で使用可能なこと、並びに通常時の系統構成を変えることなく重大事故等対処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。特に放射性物質又は海水を含む系統と、含まない系統を分離する場合は、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、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フレキシブル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。

同一設備の機能的な影響に対しては、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「1.3.1.6(1)c. 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、地震により他設備に悪影響を及ぼさないように、また、地震による火災源、溢水源とならないように、耐震設計を行うとともに、可搬型重大事故等対処設備は、設置場所での固縛等による固定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「1.3.4.1(1)b. 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、他設備に悪影響を与えない設計とする。放水砲による建屋への放水により、屋外の設計基準事故対処設備及び重大事故等対処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建屋内に設置又は保管することで、他設備に悪影響を及ぼさ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、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、固縛の措置をとり、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。（「1.3.1.6(1)d. 環境条件等」）

内部発生飛散物による影響に対しては、内部発生エネルギー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。重大事故等対処設備としては、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

常設重大事故等対処設備の各機器については、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。

ただし、共用対象の施設毎に要求される技術的要件（安全機能）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、さら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。

共用する設備は、事故後サンプリング設備の一部、非常用取水設備、号炉間電力融通ケーブル、他号機のディーゼル発電機（燃料油貯油そう含

む。）、中央制御室、中央制御室遮蔽、中央制御室の換気空調系、モニタリングステーション、モニタリングポスト、緊急時対策所及び通信連絡設備である。

事故後サンプリング設備の一部は、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、管理区域内の移動をなくして作業時間の短縮を図り作業員の安全性の向上が図れることから、1号機及び2号機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機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、1号機及び2号機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機ごとの水素濃度を適宜計測可能な設計とする。

共用によって他号機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、号機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。

非常用取水設備である、取水口、取水路及び取水ピットは、共用により自号機だけでなく他号機の海水取水箇所も使用することで安全性の向上が図れることから、1号機及び2号機で共用する設計とする。

これらの設備は容量に制限がなく1号機及び2号機に必要な取水容量を十分に有しているが、共用により悪影響を及ぼさないよう引き波時においても貯留堰により1号機及び2号機に必要な海水を確保する設計とする。

なお、取水路及び取水ピットは、重大事故等対処設備による取水時のみ1号機及び2号機共用とする。

号炉間電力融通ケーブル又は予備ケーブル（号炉間電力融通用）を使用した他号機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、号炉間電力融通ケーブルを手動で1号機及び2号機の非常用高圧母線の遮断器へ接続し、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、1号機及び2号機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、号炉間電力融通ケーブル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機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1号機及び2号機共用とする。

中央制御室及び中央制御室遮蔽は、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、1号機及び2号機で共用する設計とする。

各号機の監視・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、一方の号機の監視・操作中に、他号機のプラント監視機能が喪失しない設計とする。

中央制御室の換気空調系は、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を電源復旧し使用するが、共用により自号機の系統だけでなく他号機の系統も使用する

ことで安全性の向上が図れることから、1号機及び2号機で共用する設計とする。

1号機及び2号機それぞれの系統は、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。

モニタリングステーション及びモニタリングポストは、発電所全体として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、安全性の向上を図ることから、1号機及び2号機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、号機の区分けなく放射線量を測定する設計とする。

代替緊急時対策所は、事故対応において1号機及び2号機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、事故収束に必要な代替緊急時対策所遮蔽、緊急時運転パラメータ伝送システム(SPDS)、SPDSデータ表示装置及び通信連絡設備を設置する。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、安全性の向上を図れることから、1号機及び2号機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、号機の区分けなく使用でき、更にプラントパラメータは、号機毎に表示・監視できる設計とする。また、代替緊急時対策所の通信連絡設備は、1号機及び2号機各々に必要な容量を確保するとともに、号機の区分けなく通信連絡できるよう設計されているため、共用により悪影響を及ぼさない。

代替緊急時対策所を除く通信連絡設備は、号機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、1号機及び2号機で共用する設計とする。

代替緊急時対策所を除く通信連絡設備は、共用により悪影響を及ぼさないよう、1号機及び2号機に必要な容量を確保するとともに、号機の区分けなく通信連絡できる設計とする。

b. 容量等

(a) 常設重大事故等対処設備

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、これらの系統の組み合わせにより達成する。

「容量等」とは、必要となる機器のポンプ流量、タンク容量、伝熱容量、弁放出流量及び発電機容量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。

事故対応手段の系統設計において、常設重大事故等対処設備のうち異なる目的を持つ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については、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については、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

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、これらの系統の組み合わせにより達成する。

「容量等」とは、必要となる機器のポンプ流量、タンク容量、発電機容量、蓄電容量及びボンベ容量、計装設備の計測範囲とする。

可搬型重大事故等対処設備の容量等は、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。これを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電源設備及び注水設備は、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直流電源設備、可搬型バッテリ及び可搬型ボンベ等は、1負荷当たり1セットに、発電所全体で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加えた容量等を確保する。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については、保守点検用は考慮せずに、故障時のバックアップを考慮する。

c. 環境条件等

(a) 環境条件

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。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、「1.3.2.3(2)、1.3.5.3(2)b.及び(3)b. 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、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、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、以下の設備分類毎に、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。操作は中央制御室から可能な設計とする。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、原子炉補助建屋内、燃料取扱建屋内及び代替緊急時対策所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＋破損蒸気発生器隔離失敗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（フロア）又は離れた場所から若しく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。操作は中央制御室から可能な設計又は設置場所で可能な設計とするか、人が携行して使用可能な設計とする。また、地震、風（台風）、竜巻、積雪、火山灰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。ただし、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。使用時に海水を通水する又は淡水若しくは海水から選択可能な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、宮山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。

電磁波による影響に対しては、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。

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、常設重大事故等対処設備は、想定される溢水水位よりも高所に設置し、可搬型重大事故等対処設備は、必要により想定される溢水水位よりも高所に保管する。

(b) 重大事故等対処設備の設置場所

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、遮蔽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し、設置場所で操作可能な設計とする。

放射線量が高くなるおそれがある場合は、追加の遮蔽の設置により設置場所で操作可能な設計とするか、放射線の影響を受けない異なる区画(フロア)又は離れた場所から遠隔で、若しくは中央制御室遮蔽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

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、

遮蔽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が、放射線量が高くなるおそれがある場合は、追加の遮蔽の設置により、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。

d. 操作性及び試験・検査性

(a) 操作性の確保

イ 操作の確実性

想定される重大事故等が発生した場合においても、重大事故等対処設備を確実に操作できるように、手順書の整備、訓練・教育による実操作及び模擬操作を行う。

手順に定めた操作を確実なものとするため、操作環境として、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。(「1.3.1.6(1)d. 環境条件等」)操作するすべての設備に対し、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か、操作台を近傍に常設又は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。

操作準備として、一般的に用いられる工具又は取付金具を用いて、確実に作業ができる設計とする。専用工具は、作業場所の近傍又はアクセスルートの近傍に保管できる設計とする。可搬型重大事故等対処設備の運搬、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ーの設置又は固縛等により固定できる設計とする。

操作内容として、現場操作については、現場の操作スイッチは、運転員

の操作性及び人間工学的観点を考慮した設計とし、現場での操作が可能な設計とする。また、電源操作は、感電防止のため電源の露出部への近接防止を考慮した設計とし、操作に際しては手順通りの操作でなければ接続できない構造の設計としている。現場で操作を行う弁は、手動操作が可能な弁を設置する。現場での接続作業は、ボルト締めフランジ、コネクタ構造又はより簡便な接続規格等、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する等、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急速な手動操作を必要とする機器、弁の操作は、要求時間内に達成できるように中央制御室設置の制御盤での操作が可能な設計とする。制御盤の操作器は運転員の操作性及び人間工学的観点を考慮した設計とする。

ロ　系統の切替性

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を含めて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設備は、速やかに切替操作可能なように、系統に必要な弁等を設ける設計とする。

ハ　可搬型重大事故等対処設備の常設設備との接続性

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、ケーブルは種別によって規格の統一を考慮したコネクタ又はより簡便な接続規格等を、配管は配管径や内部流体の圧力によって、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より簡便な接続規格等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1号機及び2号機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は同口径のフランジ接続とする等、複数の系統での規格の統一も考慮する。

ニ　発電所内の屋外道路及び屋内通路の確保

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。

屋内及び屋外において、想定される重大事故等の対処に必要な可搬型重大事故等対処設備の保管場所から設置場所及び接続場所まで運搬するための経路、又は他の設備の被害状況を把握するための経路（以下「アクセスルート」という。）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、高潮及び森林火災を考慮し、外部人為事象に対して近隣の産業施設の火災・爆発（飛来物含む。）、航空機墜落による火災、火災の二次的影響（ばい煙及び有毒ガス）、輸送車両の発火、漂流船舶の衝突、飛来物（航空機落下）、ダムの崩壊、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、発電所敷地で想定される自然現象のうち、洪水、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、発電所敷地又はその周辺において想定される人為事象のうち、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、屋外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、道路面のすべり）、その他自然現象による影響（津波による漂着物、台風及び竜巻による飛来物、積雪、降灰）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1台（予備1台）保管、使用する。また、地震による宮山池と屋外タンクからの溢水及び降水に対して、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、十分余裕を見た防護堤以上の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及び森林火災、外部人為事象のうち近隣の産業施設の火災・爆発（飛来物含む。）、航空機墜落による火災、火災の二次的影響（ばい煙及び有毒ガス）、輸送車両の発火、漂流船舶の衝突及び飛来物（航空機落下）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。落雷に対しては避雷設備が必要となる箇所に設定しない設計とする。生物学的事象に対しては容易に排除可能なことから影響を受けない。

屋外アクセスルートは、基準地震動に対して耐震裕度の低い周辺斜面の崩壊に対しては、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い通行性を確保する設計とする。

アクセスルートの地盤については、基準地震動による地震力に対して、

耐震裕度を有する地盤に設定することで通行性を確保する設計とする、又は、耐震裕度の低い地盤に設定する場合は、道路面のすべりによる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い、通行性を確保する設計とする。不等沈下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設計とする。さらに、地下構造物の損壊が想定される箇所については、陥没対策を講じる設計とする。

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、降灰、生物学的事象、森林火災）及び外部人為事象（近隣産業施設の火災・爆発、航空機墜落による火災、火災の二次的影響、輸送車両の発火、漂流船舶の衝突、飛来物（航空機落下））に対して、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた建屋内に確保する設計とする。

(b) 試験・検査等

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（「発電用原子力設備における破壊を引き起こす亀裂その他の欠陥の解釈について」に準じた検査を含む。）を実施できるよう、分解点検等ができる構造とする。また、接近性を考慮した配置、必要な空間等を備える設計、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とともに非破壊検査が必要な設備については、試験装置を設置できる設計とする。

これらの試験及び検査については、使用前検査、施設定期検査、定期安全管理検査、溶接安全管理検査の法定検査を実施できることに加え、保全プログラムに基づく点検、日常点検の保守点検内容を考慮して設計

するものとする。

機能・性能の確認においては、所要の系統機能を確認する設備について、原則系統試験及び漏えい確認が可能な設計とする。系統試験においては、試験及び検査ができるテストラインなどの設備を設置又は必要に応じて準備する。また、悪影響防止の観点から他と区分する必要があるもの又は単体で機能・性能を確認するため個別に確認を実施するものは、特性及び機能・性能確認が可能な設計とする。

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、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、この限りとしない設計とする。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、その健全性並びに多様性及び多重性を確認するため、各々が独立して試験又は検査ができる設計とする。

運転中における安全保護系に準じる設備である、多様化自動作動設備（ATWS緩和設備）においては、重大事故等対処設備としての多重性を有さないため、実施中に機能自体の維持はできないが、原則として運転中に定期的に健全性を確認するための試験ができる設計とするとともに、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。

代替電源設備及び可搬型のポンプを駆動するための電源は、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・強度を確認又は内部構成部品の確認が必要な設備については、原則分解・開放（非破壊検査含む。）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。

(41) 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

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（以下「ATWS」という。）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するための設備のうち、原子炉を未臨界と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及びほう酸水注入）を設ける。また、1次冷却系統の過圧防止及び原子炉出力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（原子炉出力抑制）を設ける。

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。

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、原子炉安全保護盤及び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）として、多様化自動作動設備（ATWS緩和設備）は、作動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（ATWS緩和設備）は、復水タンクを水源とするタービン動補助給水ポンプ及び電動補助給

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動作により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。

多様化自動作動設備（ATWS緩和設備）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動作しなかった場合の重大事故等対処設備（原子炉出力抑制）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動作により1次冷却系統の過圧を防止できる設計とする。

制御棒クラスタ、原子炉トリップ遮断器及び原子炉安全保護盤の故障等により原子炉トリップ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、急速ほう酸補給弁を介して充てん／高圧注入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／高圧注入ポンプは、ほう酸注入タンクを介して炉心に十分な量のほう酸水を注入できる設計とする。

さらに、ほう酸注入タンクが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／高圧注入ポンプは、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。

(42) 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

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及び保管する。

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、炉心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次冷却系統のフィードアンドブリード及び蒸気発生器2次側による炉心冷却）を設ける。

電動補助給水ポンプ、タービン動補助給水ポンプ、復水タンク及び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次冷却系統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充てん／高圧注入ポンプは、安全注入系統により炉心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を行う設計とする。

復水タンクへの補給不能により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（蒸気発生器2次側による炉心冷却）として、海を水源としたA、B海水ポンプは、補助給水系統に海水を直接供給でき、電動補助給水ポンプ又はタービン動補助給水ポンプにより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蒸気発生器2次側による炉心冷却ができる設計とする。蒸気発生器2次側による炉心冷却によって、1次冷却系統の十分な減圧及び冷却ができる設計とし、その期間内に1次冷却系統の減圧対策及び低圧時の冷却対策が可能な時間的余裕をとれる設計とする。

全交流動力電源及び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（蒸気発生器2次側による炉心冷却）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又は電動補助給水ポンプは、蒸気発生器へ給水するため、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と、人力によるタービン動補助給水ポンプ蒸気入口弁の操作によりタービン動補助給水ポンプの機能を回復し、蒸気発生器2次側による炉心冷却によって、1次冷却系統の十分な減圧及び冷却ができる設計とし、その期間内に1次冷却系統の減圧対策及び低圧時の冷却対策が可能な時間的余裕をとれる設計とする。電動補助給水ポンプの電源について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。主蒸気逃がし弁については、機能回復のため現場において人力で操作できる設計とする。大容量空冷式発電機については「1.8.4　サイト内電力系統」の「代替電源設備」にて記載する。

(43)　原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備

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。

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炉心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次冷却系統の減圧及び1次冷却系統のフィードアンドブリード）を設ける。また、蒸気発生器2次側による炉心冷却を用いた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）を設ける。

電動補助給水ポンプ、タービン動補助給水ポンプ、復水タンク及び主蒸気

逃がし弁の故障等により蒸気発生器2次側による炉心冷却を用いた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次冷却系統の減圧）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充てん／高圧注入ポンプは、安全注入系統により炉心へほう酸水を注入できる設計とする。

復水タンクの補給不能により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（蒸気発生器2次側による炉心冷却）として、海を水源としたA、B海水ポンプは、補助給水系統に海水を直接供給でき、電動補助給水ポンプ又はタービン動補助給水ポンプにより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蒸気発生器2次側による炉心冷却ができる設計とする。

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）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蒸気発生器2次側での炉心冷却による1次冷却系統の減圧を行う設計とする。

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。

全交流動力電源及び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、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と、人力によるタービン動補助給水ポンプ蒸気入口弁の操作によりタービン動補助給水ポンプの機能を回復できる設計とする。

原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備のうち、主蒸気逃がし

弁の機能回復のための設備で窒素ボンベ等の可搬型重大事故防止設備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。

全交流動力電源及び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、現場において可搬型コンプレッサー又は窒素ボンベ等を接続するのと同等以上の作業の迅速性、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ため、手動設備として設計する。

原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備のうち、全交流動力電源及び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（加圧器逃がし弁の機能回復）を設ける。

全交流動力電源及び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（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、かつ、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。

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、炉心溶融時における高圧溶融物放出及び格納容器内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（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、1次冷却設備の加圧器逃がし弁を使用する。

原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備のうち、蒸気発生器伝熱管破損発生時の1次冷却材の原子炉格納容器外への漏えい量を抑制、インターフェイスシステムLOCA発生時の1次冷却材の原子炉格納容器外への漏

えい量を抑制の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、主蒸気系統設備の主蒸気逃がし弁及び1次系冷却設備の加圧器逃がし弁を使用する。

インターフェイスシステムLOCA時において、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。

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、減圧用の弁である加圧器逃がし弁は、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。操作は中央制御室から可能な設計とする。

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、減圧用の弁である主蒸気逃がし弁は、制御用空気が喪失した場合の手動操作も含めて、重大事故等時における原子炉補助建屋内の環境条件を考慮した設計とする。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＋破損蒸気発生器隔離失敗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補助建屋内の区画に設置し、蒸気発生器伝熱管破損＋破損蒸気発生器隔離失敗時の環境条件を考慮した設計とする。操作は中央制御室から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。

（44） 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

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。

a. 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時における発電用原子炉の冷却

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、炉心を冷却し、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（代替炉心注入、代替再循環、炉心注入及び蒸気発生器2次側による炉心冷却）及び可搬型重大事故防止設備（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（代替炉心注入）を設ける。

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充てん／高圧注入ポンプの故障等により炉心注入機能が喪失した場合、格納容器再循環サンプスクリーン閉塞の兆候が見られた場合並びに運転停止中において余熱除去ポンプ及び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（代替炉心注入）として、燃料取替用水タンクを水源としたA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を介して炉心へ注入できる設計とする。

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充てん／高圧注入ポンプの故障等により炉心注入機能が喪失した場合、格納容器再循環サンプスクリーン閉塞の兆候が見られた場合並びに全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失した場合、運転停止中において余熱除去ポンプ及び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並びに全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失

した場合を想定した常設重大事故防止設備（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を介して炉心へ注入できる設計とする。常設電動注入ポンプは、ディーゼル発電機に加えて、全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能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より重大事故等対処用変圧器盤及び重大事故等対処用変圧器受電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盤及び重大事故等対処用変圧器受電盤については、「1.8.4　サイト内電力系統」の「代替電源設備」にて記載する。

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、充てん／高圧注入ポンプ及び燃料取替用水タンクの故障等により炉心注入機能が喪失した場合、格納容器再循環サンプスクリーン閉塞の兆候が見られた場合並びに全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失した場合、運転停止中において余熱除去ポンプ及び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並びに全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失した場合を想定した可搬型重大事故防止設備（代替炉心注入）として、中間受槽を水源とした可搬型電動低圧注入ポンプ及び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を介して炉心へ注入できる設計とする。全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失した場合においても可搬型電動低圧注入ポンプは駆動源を可搬型電動ポンプ用発電機から給電でき、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。

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、余熱除去冷却器及び余熱除去系統－格納容器再循環弁（外隔離弁）の故障等により余熱

除去設備の再循環による炉心冷却機能が喪失した場合並びに運転停止中において余熱除去ポンプ及び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（代替再循環）として、格納容器再循環サンプを水源としたA格納容器スプレイポンプは、A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、非常用炉心冷却設備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。

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兆候が見られた場合、運転停止中において余熱除去ポンプ及び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並びに運転停止中において全交流動力電源及び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防止設備（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／高圧注入ポンプは、安全注入系統により炉心へ注入できる設計とする。

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及び原子炉補機冷却機能が喪失した場合並びに運転停止中において全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失した場合を想定した常設重大事故防止設備（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／高圧注入ポンプは、自己冷却ラインを用いることにより運転でき、炉心へ注入できる設計とする。B充てん／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。大容量空冷式発電機については、「1.8.4 サイト内電力系統」の「代替電源設備」にて記載する。

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及び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防止設備（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海水ストレーナ蓋又は

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に海水を直接供給し、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したB余熱除去ポンプ及びC充てん／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、原子炉格納容器内の冷却と併せて炉心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、非常用炉心冷却設備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余熱除去ポンプ及びC充てん／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。大容量空冷式発電機ついては、「1.8.4　サイト内電力系統」の「代替電源設備」にて記載する。

運転中及び運転停止中において余熱除去ポンプ及び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並びに運転中及び運転停止中において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）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蒸気発生器2次側による炉心冷却ができる設計とする。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。また、主蒸気逃がし弁は、現場での人力による弁の操作ができる設計とする。大容量空冷式発電機については、「1.8.4 サイト内電力系統」の「代替電源設備」にて記載する。

運転停止中において余熱除去ポンプ及び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（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／高圧注入ポンプは、化学体積制御系統により炉心へ注入できる設計とする。

運転停止中において全交流動力電源及び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防止設備（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海水ストレーナ蓋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に海水を直接供給し、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したB余熱除去ポンプは、代替補機冷却を用いることで代替再循環でき、原子炉格納容器内の冷却と併せて炉心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、非常用炉心冷却設備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余熱除去ポンプは、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。大容量空冷式発電機については、「1.8.4　サイト内電力系統」の「代替電源設備」にて記載する。

b. 炉心の著しい損傷、溶融が発生した場合における原子炉容器内の残存溶融デブリの冷却

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、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。

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。

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、大容量空冷式発電機より重大事故等対処用変圧器盤及び重大事故等対処用変圧器受電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盤、重大事故等対処用変圧器受電盤については、「1.8.4 サイト内電力系統」の「代替電源設備」にて記載する。

c. 炉心の著しい損傷が発生した場合における溶融炉心の原子炉容器下部への落下遅延及び防止

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（炉心注入及び代替炉心注入）を設ける。

重大事故等対処設備（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／高圧注入ポンプは、安全注入系統により炉心へ注入できる設計とする。

重大事故等対処設備（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／高圧注入ポンプは、化学体積制御系統により炉心へ注入できる設計とする。

重大事故等対処設備（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、炉心に注入できる設計とする。

重大事故等対処設備（代替炉心注入）として、燃料取替用水タンクを水源としたA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を介して炉心へ注入できる設計とする。

重大事故等対処設備（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を介して炉心へ注入できる設計とする。常設電動注入ポンプは、ディーゼル発電機に加えて、全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失した場合においても大容量空冷式発電機より重大事故等対処用変圧器盤及び重大事故等対処用変圧器受電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盤及び重大事故等対処用変圧器受電盤については、「1.8.4　サイト内電力系統」の「代替電源設備」にて記載する。

全交流動力電源及び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／高圧注入ポンプは、自己冷却ラインを用いることにより運転でき、炉心へ注入できる設計とする。B充てん／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。大容量空冷式発電機については、「1.8.4　サイト内電力系統」の「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、空冷式の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充てん／高圧注入ポンプによる炉心注入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充てん／高圧注入ポンプを使用した炉心注入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及び充てん／高圧注入ポンプと異なる区画に設置し、屋外の復水タンクと燃料取替用水タンクは壁で分離された位置に設置することで、位置的分散を図る設計とする。

可搬型電動低圧注入ポンプ及び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、可搬型電動低圧注入ポンプを専用の発電機である空冷式の可搬型電動ポンプ用発電機から給電し、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により、余熱除去ポンプ及び充てん／高圧注入ポンプによる炉心注入並びにA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対して多様性を持った電源及び駆動源により駆動できる設計とする。また、海水又は淡水を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充てん／高圧注入ポンプを使用した炉心注入、燃料取替用水タンクを水源とするA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に対して異なる水源を持つ設計とする。

可搬型電動低圧注入ポンプ、可搬型電動ポンプ用発電機、可搬型ディーゼル注入ポンプ及び中間受槽は、屋外の燃料取替用水タンク及び復水タンク並びに原子炉補助建屋内の余熱除去ポンプ、充てん／高圧注入ポンプ、A格納容器スプレイポンプ並びに常設電動注入ポンプと屋外の離れた位置に分散して保管及び設置することで、位置的分散を図る設計とする。

常設電動注入ポンプ、燃料取替用水タンク及び復水タンクを使用した代替炉心注入は、燃料取替用水タンク又は復水タンクを水源とすることで、格納容器再循環サンプスクリーン及び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充てん／高圧注入ポンプを使用した再循環並びにA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。

燃料取替用水タンク及び復水タンクは屋外に設置することで、原子炉格納容器内の格納容器再循環サンプスクリーン及び格納容器再循環サンプと位置的分散を図る設計とする。

可搬型電動低圧注入ポンプ、可搬型ディーゼル注入ポンプ及び中間受槽を使用した代替炉心注入は、中間受槽を水源とすることで、格納容器再循環サンプスクリーン及び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充てん／高圧注入ポンプを使用した再循環並びにA格納容器スプレイポンプを使用した代替再循環、燃料取替用水タンクを水源とする充てん／高圧注入ポンプを使用した炉心注入、燃料取替用水タンクを水源とするA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に対して異なる水源を持つ設計とする。

中間受槽は、屋外の燃料取替用水タンク及び復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及び格納容器再循環サンプと屋外の離れた位置に分散して保管及び設置することで、位置的分散を図る設計とする。

常設電動注入ポンプ、燃料取替用水タンク及び復水タンクを使用した代替炉心注入は、空冷式の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。

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及び余熱除去冷却器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。

可搬型電動低圧注入ポンプ及び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、可搬型電動低圧注入ポンプを専用の発電機である空冷式の可搬型電動ポンプ用発電機から給電し、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により、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、充てん／高圧注入ポンプによる炉心注入、A格納容器スプレイポンプ及び常設電動注入ポンプを使用した代替炉心注入

に対して多様性を持った電源及び駆動源により駆動できる設計とする。また、海水又は淡水を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充てん／高圧注入ポンプを使用した炉心注入、燃料取替用水タンクを水源とするA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に対して異なる水源を持つ設計とする。

可搬型電動低圧注入ポンプ、可搬型電動ポンプ用発電機、可搬型ディーゼル注入ポンプ及び中間受槽は、屋外の燃料取替用水タンク及び復水タンク並びに原子炉補助建屋内の余熱除去ポンプ、充てん／高圧注入ポンプ、A格納容器スプレイポンプ並びに常設電動注入ポンプと屋外の離れた位置に分散して保管及び設置することで、位置的分散を図る設計とする。

代替炉心注入時において常設電動注入ポンプは、設計基準事故対処設備としての電源に対して多様性を持った代替電源から給電できる設計とする。電源設備の多様性、位置的分散については「1.8.4　サイト内電力系統」の「代替電源設備」にて記載する。

代替炉心注入時においてB充てん／高圧注入ポンプは、設計基準事故対処設備としての電源に対して多様性を持った代替電源から給電でき、自己冷却でき、かつ安全注入ラインを介さず充てんラインを用いて原子炉に注入できることで、余熱除去ポンプを使用した炉心注入に対して多様性を持つ設計とする。

B充てん／高圧注入ポンプは、原子炉補助建屋内の余熱除去ポンプ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。

また、B充てん／高圧注入ポンプの自己冷却は、B充てん／高圧注入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／高圧注入ポンプを冷却できることで、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つ設計とする。

B充てん／高圧注入ポンプは、原子炉補助建屋内の原子炉補機冷却水ポンプと異なる区画に設置することで、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。

電源設備の多様性、位置的分散については「1.8.4　サイト内電力系統」の「代替電源設備」にて記載する。

代替炉心注入時の電源に使用する可搬型電動ポンプ用発電機は、専用の電源として可搬型電動低圧注入ポンプに給電でき、発電機を空冷式のディーゼル駆動とすることで、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。

可搬型電動ポンプ用発電機は、屋外の大容量空冷式発電機並びに原子炉補助建屋内のディーゼル発電機と屋外の離れた位置に分散して保管及び設置することで、位置的分散を図る設計とする。

代替炉心注入時に使用する可搬型ディーゼル注入ポンプの駆動源は、空冷式のディーゼル駆動とすることで、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。

可搬型ディーゼル注入ポンプは、原子炉補助建屋内のディーゼル発電機と屋外の離れた位置に分散して保管及び設置することで、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した代替炉心注入配管及び可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプを使用した代替炉心注入配管は、水源から安全注入配管との合流点までの系統について、充てん／高圧注入ポンプ及び余熱除去ポンプを使用した系統に対して独立した設計とする。

B充てん／高圧注入ポンプを使用した代替炉心注入配管は、B充てん／高圧注入ポンプ出口の安全注入配管と充てん配管との分岐点からの充てん

系統について、充てん／高圧注入ポンプ及び余熱除去ポンプを使用した系統に対して独立した設計とする。

これらの系統の多様性及び位置的分散によって、充てん／高圧注入ポンプ及び余熱除去ポンプ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。

(45) 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

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)及び重大事故等対処設備(格納容器内自然対流冷却及び代替補機冷却)を設ける。

海水ポンプ及び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並びに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)として、復水タンクを水源とした電動補助給水ポンプ及びタービン動補助給水ポンプは、蒸気発生器へ給水できる設計とする。また、主蒸気逃がし弁は、現場で人力による操作ができることで、蒸気発生器2次側での除熱により、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。全交流動力電源喪失時においても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。大容量空冷式発電機については、「1.8.4 サイト内電力系統」の「代替電源設備」にて記載する。

海水ポンプ及び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並びに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（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海水ストレーナ蓋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、A、B格納容器再循環ユニットへ海水を直接供給できる設計とする。A、B格納容器再循環ユニットは、格納容器内雰囲気温度の上昇により自動動作するダクト開放機構を有し、重大事故等時において原子炉格納容器の最高使用圧力及び最高使用温度を下回る飽和温度にて確実に開放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付け、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。

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並びに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）として、海を水源とする移動式大容量ポンプ車は、A、B海水ストレーナ蓋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、C充てん／高圧注入ポンプ及びB余熱除去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。

電動補助給水ポンプ、タービン動補助給水ポンプ、復水タンク及び主蒸気逃がし弁を使用した蒸気発生器2次側による炉心冷却は、タービン動補助給水ポンプを蒸気駆動とし、電動補助給水ポンプの電源を設計基準事故対処設備としての電源に対して多様性を持った代替電源から給電でき、さらに主蒸気逃がし弁はハンドルを設け、手動操作とすることにより、海水ポンプ及び原子

炉補機冷却水ポンプを使用した最終ヒートシンクへの熱の輸送に対して、多様性を持った駆動源により駆動できる設計とする。

蒸気発生器2次側による炉心冷却に使用する補助給水系統及び主蒸気系統は、海水ポンプ及び原子炉補機冷却水ポンプを使用した系統に対して多様性を持つ設計とする。

電動補助給水ポンプ、タービン動補助給水ポンプ及び主蒸気逃がし弁は原子炉補助建屋内の原子炉補機冷却水ポンプと異なる区画に設置し、復水タンクは屋外の海水ポンプと離れた位置に設置することで、位置的分散を図る設計とする。

機器の多様性及び系統の独立並びに位置的分散によって、海水ポンプ及び原子炉補機冷却水ポンプ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「1.8.4　サイト内電力系統」の「代替電源設備」にて記載する。

(46)　原子炉格納容器内の冷却等のための設備

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。

a.　原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合における原子炉格納容器内の圧力及び温度低下

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（格納容器内自然対流冷却及び代替格納容器スプレイ）を設ける。

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及び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た場合の重大事故等対処設備（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、B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できる設計とする。A、B格納容器再循環ユニットは、格納容器内雰囲気温度の上昇により自動動作するダクト開放機構を有し、重大事故等時において原子炉格納容器の最高使用圧力及び最高使用温度を下回る飽和温度にて確実に開放することで、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付け、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。

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及び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盤及び重大事故等対処用変圧器受電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盤、重大事故等対処用変圧器受電盤については、「1.8.4 サイト内電力系統」の「代替電源設備」にて記載する。

全交流動力電源及び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盤及び重大事故等対処用変圧器受電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盤、重大事故等対処用変圧器受電盤については、「1.8.4 サイト内電力系統」の「代替電源設備」にて記載する。

全交流動力電源及び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（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海水ストレーナ蓋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、A、B格納容器再循環ユニットへ海水を直接供給できる設計とする。A、B格納容器再循環ユニットは、格納容器内雰囲気温度の上昇により自動動作するダクト開放機構を有し、重大事故等時において原子炉格納容器の最高使用圧力及び最高使用温度を下回る飽和温度にて確実に開放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付け、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. 原子炉格納容器内の冷却機能が喪失していない場合における原子炉格納容器内の圧力及び温度低下

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（格納容器スプレイ及び格納容器スプレイ再循環）を設ける。

格納容器スプレイポンプ及び燃料取替用水タンク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する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噴霧できる設計とする。

格納容器スプレイポンプ及び燃料取替用水タンク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重大事故等対処設備（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噴霧できる設計とする。格納容器再循環サンプスクリーンは、非常用炉心冷却設備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. 炉心の著しい損傷が発生した場合における原子炉格納容器内の圧力及び温度並びに放射性物質濃度の低下

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（格納容器内自然対流冷却及び代替格納容器スプレイ）を設ける。

1次冷却材喪失事象時に格納容器スプレイポンプ及び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（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、B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できる設計とする。A、B格納容器再循環ユニットは、格納容器内雰囲気温度の上昇により自動動作するダクト開放機構を有し、重大事故等時において原子炉格納容器の最高使用圧力及び最高使用温度を下回る飽和温度にて確実に開放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付け、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。

1次冷却材喪失事象時に格納容器スプレイポンプ及び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）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盤及び重大事故等対処用変圧器受電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盤、重大事故等対処用変圧器受電盤については、「1.8.4 サイト内電力系統」の「代替電源設備」にて記載する。

全交流動力電源及び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盤及び重大事故等対処用変圧器受電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盤、重大事故等対処用変圧器受電盤については、「1.8.4 サイト内電力系統」の「代替電源設備」にて記載する。

全交流動力電源及び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を想定した重大事故等対処設備（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海水ストレーナ蓋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、A、B格納容器再循環ユニットへ海水を直接供給できる設計とする。A、B格納容器再循環ユニットは、格納容器内雰囲気温度の上昇により自動動作するダクト開放機構を有し、重大事故等時において原子炉格納容器の最高使用圧力及び最高使用温度を下回る飽和温度にて確実に開放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付け、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。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。

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は、格納容器スプレイポンプ及び燃料取替用水タンクでの格納容器スプレイによる原子炉格納容器内の冷却に対して多様性を持った設計とする。

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、B原子炉補機冷却水冷却器、原子炉補機冷却水サージタンク及び窒素ボンベ（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と異なる区画に設置し、A、B海水ポンプは屋外の燃料取替用水タンク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。

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、常設電動注入ポンプを設計基準事故対処設備としての電源に対して多様性を持った代替電源から給電することにより、格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイ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と異なる区画に設置し、屋外の復水タンクと燃料取替用水タンクは壁で分離され

た位置に設置することで、位置的分散を図る設計とする。電源設備の多様性、位置的分散については「1.8.4 サイト内電力系統」の「代替電源設備」にて記載する。

格納容器内自然対流冷却に使用する移動式大容量ポンプ車の駆動源は、空冷式のディーゼル駆動とすることで、ディーゼル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。移動式大容量ポンプ車は、原子炉補助建屋内のディーゼル発電機と屋外の離れた位置に分散して保管及び設置することで、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した代替格納容器スプレイ配管は、水源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した系統に対して独立した設計とする。

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した系統に対して独立した設計とする。

これらの系統の独立性及び位置的分散によって、格納容器スプレイポンプ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。

(47) 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

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、格納容器内自然対流冷却及び代替格納容器スプレイ)を設ける。

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噴霧できる設計とする。

重大事故等対処設備（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、B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できる設計とする。A、B格納容器再循環ユニットは、格納容器内雰囲気温度の上昇により自動動作するダクト開放機構を有し、重大事故等時において原子炉格納容器の最高使用圧力及び最高使用温度を下回る飽和温度にて確実に開放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付け、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。

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、全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能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より重大事故等対処用変圧器盤及び重大事故等対処用変圧器受電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盤、重大事故等対処用変圧器受電盤については、「1.8.4　サイト内電力系統」の「代替電源設備」にて記載する。

全交流動力電源及び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（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海水ストレーナ蓋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、A、B格納容器再循環ユニットへ海水を直接供給できる設計とする。A、B格納容器再循環ユニットは、格納容器内雰囲気温度の上昇により自動動作するダクト開放機構を有し、重大事故等時において原子炉格納容器の最高使用圧力及び最高使用温度を下回る飽和温度にて確実に開放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付け、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。

(48) 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

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。また、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。

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。

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格納容器とフロア最外周部間の隙間等を通じ格納容器最下階フロアまで流下し、さらに小扉及び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。大容量空冷式発電機については、「1.8.4　サイト内電力系統」の「代替電源設備」にて記載する。

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格納容器とフロア最外周部間の隙間等を通じ格納容器最下階フロアまで流下し、さらに小扉及び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、全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能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より重大事故等対処用変圧器盤及び重大事故等対処用変圧器受電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盤及び重大事故等対処用変圧器受電盤については、「1.8.4　サイト内電力系統」の「代替電源設備」にて記載する。

なお、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（炉心注入及び代替炉心注入）を設ける。これらの設備は、「1.6.1.1　非常用炉心冷却系統、高圧／

低圧安全注入系統、非常用炉心冷却系統の受動部分」の「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「1.6.1.1　非常用炉心冷却系統、高圧／低圧安全注入系統、非常用炉心冷却系統の受動部分」の「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。

常設電動注入ポンプを使用した原子炉格納容器下部注水は、空冷式の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原子炉格納容器下部注水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原子炉格納容器下部注水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、屋外の復水タンクと燃料取替用水タンクは、壁で分離された位置に設置することで、位置的分散を図る設計とする。

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原子炉格納容器下部注水設備と格納容器スプレイポンプを使用した原子炉格納容器下部注水設備は、系統の多様性及び位置的分散により、原子炉補助建屋内の常設電動注入ポンプ出口配管と格納容器スプレイ配管との合流点から原子炉格納容器内のスプレイリングまでの配管を除いて互いに独立性を持つ設計とする。

小扉及び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。

(49) 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

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重大事故等対処設備を設置及び保管する。

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(水素濃度低減)を設ける。

水素濃度制御設備(水素濃度低減)として、静的触媒式水素再結合装置は、水ージルコニウム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。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動作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。大容量空冷式発電機については、「1.8.4 サイト内電力系統」の「代替電源設備」にて記載する。

水素濃度制御設備(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動作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。大容量空冷式発電機

については、「1.8.4　サイト内電力系統」の「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（水素濃度監視）を設ける。

監視設備（水素濃度監視）として、可搬型格納容器水素濃度計測装置、可搬型代替ガスサンプリング圧縮装置は、事故後サンプリング設備に接続することで、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。全交流動力電源及び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。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海水ストレーナ蓋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、補機冷却水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、「1.8.4　サイト内電力系統」の「代替電源設備」にて記載する。

事故後サンプリング設備の一部は、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、管理区域内の移動をなくして作業時間の短縮を図り、作業員の安全性の向上が図れることから、1号機及

び2号機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機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、1号機及び2号機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機ごとに水素濃度を適宜計測可能な設計とする。

共用によって他号機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、号機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。

(50) 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

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ために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

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の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り原子炉格納容器の温度及び圧力低下機能と、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水素濃度低減機能と相まって、水素爆発を防止するとともに、貫通部からアニュラス内に漏えいし、アニュラス内で混合

された可燃限界濃度未満の水素を含む空気の放射性物質を低減し、排出できる設備として以下の水素排出設備（アニュラスからの水素排出）を設ける。

水素排出設備（アニュラスからの水素排出）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へ漏えいする水素等を含む空気を吸入し、アニュラス空気浄化微粒子除去フィルタユニット及びアニュラス空気浄化よう素除去フィルタユニットを介して放射性物質を低減させたのち排出することでアニュラス内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）は代替直流電源系統（大容量空冷式発電機、蓄電池（安全防護系用）、蓄電池（重大事故等対処用）、直流電源用発電機、可搬型直流変換器）により制御用圧縮空気設備からの電磁弁を開弁することで窒素ボンベ（アニュラス空気浄化ファン弁用）により開操作できる設計とする。大容量空冷式発電機、蓄電池（安全防護系用）、蓄電池（重大事故等対処用）、直流電源用発電機及び可搬型直流変換器については、「1.8.4　サイト内電力系統」の「代替電源設備」にて記載する。

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に漏えいした水素濃度を推定するため、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推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、可搬型格納容器水素濃度計測装置は、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することでアニュラス内の水素濃度を推定できる設計とする。アニュラス内の水素濃度は、炉心の著しい損傷により発生した水素のアニュラスへの漏えい率を格納容器内高レンジエリアモニタB（高レンジ）とアニュラス水素濃度推

定用可搬型線量率の測定値から推定し、格納容器水素濃度測定値に相当するジルコニウム-水全量反応割合を推定することで、炉心損傷判断からの経過時間を基に推定できる設計とする。全交流動力電源及び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にて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。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海水ストレーナ蓋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、補機冷却水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、「1.8.4　サイト内電力系統」の「代替電源設備」にて記載する。

事故後サンプリング設備の一部は、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、管理区域内の移動をなくして作業時間の短縮を図り作業員の安全性の向上が図れることから、1号機及び2号機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機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、1号機及び2号機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機ごとに水素濃度を適宜計測可能な設計とする。

共用によって他号機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、号機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。

(51) 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備

使用済燃料貯蔵槽(以下「使用済燃料ピット」という。)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、放射線を遮蔽し、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当該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。

a. 使用済燃料ピット水位の低下時における使用済燃料ピット内燃料集合体の冷却、放射線の遮蔽及び臨界防止

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集合体等を冷却し、使用済燃料ピットに接続する配管が破損しても、放射線の遮蔽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、遮蔽必要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、遮蔽必要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。

なお、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、純水冠水状態で未臨界を維持できる設計とする。

使用済燃料ピットポンプ及び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、燃料取替用水ポンプ、燃料取替用水タンク、2次系補給水ポンプ及び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により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（使用済燃料ピットへの注水）として、中間受槽を水源とし、使用済燃料ピット及び復水タンク補給用水中ポンプ用発電機を駆動源とする使用済燃料ピット補給用水中ポンプは、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使用済燃料ピット及び復水タンク補給用水中ポンプ用発電機から給電できる設計とする。

b. 使用済燃料ピット水位の異常低下時における使用済燃料ピット内燃料集合体の損傷の進行緩和、臨界防止及び放射性物質の放出低減

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おい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、燃料損傷の進行を緩和し、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おいて、スプレイや蒸気条件においても未臨界を維持できることにより臨界を防止し、燃料損傷時に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。

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、中間受槽を水

源とした可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプは、可搬型ホースにより使用済燃料ピットスプレイヘッダを介して使用済燃料ピットへスプレイを行う設計とする。

c. 使用済燃料ピット水位の異常低下時における使用済燃料ピット内燃料集合体の損傷の進行緩和及び放射性物質の放出低減

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おい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、燃料損傷の進行を緩和し、燃料損傷時に燃料取扱建屋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（使用済燃料ピットへの放水）を設ける。

放水設備（使用済燃料ピットへの放水）として、放水砲は、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することにより、燃料取扱建屋に大量の水を放水することによって、一部の水が使用済燃料ピットに注水できる設計とする。

d. 使用済燃料ピットに係るパラメータの監視

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以下のパラメータを計測する計測設備（使用済燃料ピットの監視）を設ける。

使用済燃料ピット水位（SA）、使用済燃料ピット水位（広域）、使用済燃料ピット温度（SA）及び使用済燃料ピット周辺線量率は、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可能な設計とする。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監視カメラにより監視できる

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。

使用済燃料ピット周辺線量率は、あらかじめ複数の設置場所での線量率の相関（減衰率）関係の評価及び各設置場所間での関係性を把握し、測定結果の傾向を確認することで、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、「1.8.4　サイト内電力系統」の「代替電源設備」にて記載する。

（52）　工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備

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。

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（大気への拡散抑制）を設ける。

放水設備（大気への拡散抑制）として、放水砲は、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することにより、原子炉格納容器及びアニュラス部又は燃料取扱建屋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アニュラス部又は燃料取扱建屋に向けて放水できる設計とする。

放水設備（大気への拡散抑制）として、中間受槽を水源とした可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプは、可搬型ホースにより使用済燃料ピットスプレイヘッダを介して使用済燃料ピットへスプレイを行う設計と

する。

発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備のうち、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、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。

シルトフェンス設置以前に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、雨水排水の流路から流れてき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雨水排水処理装置の集水ピットに、網目状のマット内に軽石状の吸着剤を敷き詰めたものを2箇所に設置する。

重大事故等対処設備（海洋への拡散抑制）として、シルトフェンスは、汚染水が発電所から海洋に流出する3箇所（放水口付近、北側雨水排水処理装置放水箇所付近、防波堤付近）に小型船舶により連結して設置できる設計とする。

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（航空機燃料火災への泡消火）を設ける。

放水設備（航空機燃料火災への泡消火）として、放水砲は、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。

(53) 重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

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のうち、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の設備として以下の重大事故等対処設備（中間受槽への供給、中間受槽から復水タンクへの供給、復水タンクから燃料取替用水タンクへの供給、海水ポンプから補助給水ポンプへの直接供給）、代替水源及び代替再循環設備（代替再循環）を設ける。

重大事故等時において、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に対する補給の水源、炉心注入の水源となる燃料取替用水タンクの枯渇又は破損等に対する代替炉心注入の水源及び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給水の水源、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中間受槽が使用される。重大事故等対処設備（中間受槽への供給）として、中間受槽は代替淡水源（宮山池、2次系純水タンク又はろ過水貯蔵タンク）及び海を水源として各水源からの移送ルートを確保する。宮山池又は海を水源とした取水用水中ポンプにより、可搬型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取水用水中ポンプ用発電機から給電できる設計とする。

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次冷却系統のフィードアンドブリードの水源として、代替水源である燃料取替用水タンクを使用する。

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への補給が不能となった場合の代替手段である重大事故等対処設備（海水ポンプから補助給水ポンプへの直接供給）として、海を水源とした原子炉補機冷却海水設備のA、B海水ポンプを使用する。

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した場合の重大事故等対処設備（中間受槽から復水タンクへの供給）として、中間受槽を水源とした復水タンク補給用水中ポンプは、可搬型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。復水タンク補給用水中ポンプは使用済燃料ピット及び復水タンク補給用水中ポンプ用発電機から給電できる設計とする。

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及び代替格納容器スプレイの水源として、代替水源である2次系補給水設備の復水タンクを使用する。

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可搬型電動低圧注入ポンプ及び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、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並びに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として、代替水源である中間受槽を使用する。

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が枯渇した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供給できる設計とする。

余熱除去ポンプ及び充てん／高圧注入ポンプ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(代替再循環)として、格納容器再循環サンプを水源としたA格納容器スプレイポンプは、A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非常用炉心冷却設備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。

1次冷却材喪失事象時において全交流動力電源及び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(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海水ストレーナ蓋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に海水を直接供給し、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したB余熱除去ポンプ及びC充てん／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、原子炉格納容器内の冷却と併せて炉心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、非常用炉心冷却設備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余熱除去ポンプ及びC充てん／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。大容量空冷式発電機については、「1.8.4 サイト内電力系統」の「代替電源設備」にて記載する。

運転停止中において全交流動力電源及び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(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海水ストレーナ蓋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に海水を直接供

給し、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したB余熱除去ポンプは、代替補機冷却を用いることで代替再循環でき、原子炉格納容器内の冷却と併せて炉心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、非常用炉心冷却設備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余熱除去ポンプは、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。大容量空冷式発電機については、「1.8.4　サイト内電力系統」の「代替電源設備」にて記載する。

可搬型電動低圧注入ポンプ、可搬型ディーゼル注入ポンプ、使用済燃料ピット補給用水中ポンプ及び復水タンク補給用水中ポンプは、代替水源である中間受槽を水源として使用できる設計とする。

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おい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、使用済燃料ピットへ十分な量の水を供給するための設備及び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可搬型スプレイ設備（使用済燃料ピットへのスプレイ）及び放水設備（原子炉格納容器及びアニュラス部又は使用済燃料ピットへの放水）を設ける。

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、中間受槽を水源とした可搬型電動低圧注入ポンプ又は可搬型ディーゼル注入ポンプは、可搬型ホースにより使用済燃料ピットスプレイヘッダを介して使用済燃料ピットへスプレイを行う設計とする。

放水設備（原子炉格納容器及びアニュラス部又は使用済燃料ピットへの放水）として、放水砲は、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することにより、原子炉格納容器及びアニュラス部又は燃料取扱建屋に大量の水を放水することによって、一部の水が使用済燃料ピットに注水でき

る設計とする。

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、宮山池、2次系純水タンク及びろ過水貯蔵タンクを確保し、復水タンクに対しては燃料取替用水タンク、宮山池、2次系純水タンク及びろ過水貯蔵タンクを確保する。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。

A格納容器スプレイポンプ及びA格納容器スプレイ冷却器による代替再循環は、格納容器スプレイ設備のA格納容器スプレイポンプ及びA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、余熱除去冷却器及び充てん／高圧注入ポンプ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余熱除去ポンプ及びC充てん／高圧注入ポンプは、設計基準事故対処設備としての電源に対して多様性を持った代替電源から給電できる設計とする。

また、移動式大容量ポンプ車を使用するB余熱除去ポンプ及びC充てん／高圧注入ポンプへの代替補機冷却は、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、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。

代替再循環時においてB余熱除去ポンプは、設計基準事故対処設備としての電源に対して多様性を持った代替電源から給電できる設計とする。

また、移動式大容量ポンプ車を使用するB余熱除去ポンプへの代替補機冷却は、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、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。

電源設備の多様性については「1.8.4　サイト内電力系統」の「代替電源設備」

にて記載する。

中間受槽への供給にて使用する中間受槽、取水用水中ポンプ及び取水用水中ポンプ用発電機並びに可搬型ホースは、屋外の異なる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。

中間受槽から復水タンクへの供給にて使用する中間受槽、復水タンク補給用水中ポンプ及び使用済燃料ピット及び復水タンク補給用水中ポンプ用発電機並びに可搬型ホースは、屋外の異なる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。

使用済燃料ピットへのスプレイで使用する中間受槽、可搬型電動低圧注入ポンプ、可搬型電動ポンプ用発電機、可搬型ディーゼル注入ポンプ及び使用済燃料ピットスプレイヘッダ並びに可搬型ホースは、屋外の異なる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。

原子炉格納容器及びアニュラス部又は使用済燃料ピットへの放水にて使用する移動式大容量ポンプ車及び放水砲並びに可搬型ホースは、屋外の異なる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。

(54) 電源設備

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代替電源設備、号炉間電力融通ケーブル、所内常設蓄電式直流電源設備、可搬型直流電源設備及び代替所内電気設備を設ける。

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、重大事故等時に想定される事故シーケンスのうち最大負荷となる「外部電源喪失時に非常用所内交流電源が喪失し、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として、大容量空冷式発電機を使用する。

大容量空冷式発電機は、中央制御室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燃料を補給できる設計とする。大容量空冷式発電機用燃料タンクは、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。

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として、発電機車(高圧発電機車及び中容量発電機車)を使用する。

発電機車(高圧発電機車及び中容量発電機車)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。

発電機車(高圧発電機車及び中容量発電機車)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。

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電力を供給するため、号炉間電力融通ケーブル又は予備ケーブル(号炉間電力融通用)を使用する。

号炉間電力融通ケーブルは、あらかじめ敷設し、手動で非常用高圧母線へ接続することで他号機のディーゼル発電機(燃料油貯油そう含む)から電力融通できる設計とする。

予備ケーブル(号炉間電力融通用)は、号炉間電力融通ケーブルが使用で

きない場合に、手動で非常用高圧母線へ接続することで他号機のディーゼル発電機(燃料油貯油そう含む)から電力融通できる設計とする。

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1号機及び2号機共用とする。

ディーゼル発電機は、燃料油貯油そうより燃料を補給できる設計とする。

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所内常設蓄電式直流電源設備として、蓄電池(安全防護系用)及び蓄電池(重大事故等対処用)を使用する。これらの設備は、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。

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及び蓄電池の枯渇)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として、直流電源用発電機及び可搬型直流変換器を使用する。これらの設備は、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。

直流電源用発電機は、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。

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として、大容量空冷式発電機、重大事故等対処用変圧器受電盤、重大事故等対処用変圧器盤、発電機車(高圧発電機車及び中容量発電機車)、変圧器車及び可搬型分電盤を使用する。

代替所内電気設備は、大容量空冷式発電機を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。また、発電機車（高圧発電機車及び中容量発電機車）を変圧器車に接続し、可搬型分電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燃料を補給できる設計とする。大容量空冷式発電機用燃料タンク及び発電機車（高圧発電機車及び中容量発電機車）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。

大容量空冷式発電機は、空冷式のガスタービン発電機とし、原子炉補助建屋内のディーゼル発電機に対して、屋外の適切な離隔距離を持った位置に設置することで、多様性及び位置的分散を図る設計とする。

発電機車（高圧発電機車及び中容量発電機車）は、空冷式のディーゼル発電機とし、原子炉補助建屋内のディーゼル発電機に対して、原子炉補助建屋から100m以上の離隔距離を確保した複数箇所に分散して保管することで、多様性及び位置的分散を図る設計とする。

発電機車（高圧発電機車及び中容量発電機車）は、空冷式のディーゼル発電機とし、屋外の大容量空冷式発電機から100m以上の離隔距離を確保した複数箇所に分散して保管することで、大容量空冷式発電機に対して多様性及び位置的分散を図る設計とする。

発電機車の接続箇所は、原子炉補助建屋の異なる面の隣接しない位置に、適切な離隔距離をもって複数箇所設置する設計とする。

号炉間電力融通ケーブルは、原子炉補助建屋内のディーゼル発電機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。

予備ケーブル（号炉間電力融通用）は、原子炉補助建屋から100m以上の離隔距離を確保した複数箇所に分散して保管することで、原子炉補助建屋内

の号炉間電力融通ケーブルに対して位置的分散を図る設計とする。

蓄電池（重大事故等対処用）は、原子炉補助建屋内の蓄電池（安全防護系用）に対して、高所の異なるフロアに設置することで、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は、空冷式のディーゼル発電機を使用し、原子炉補助建屋内の蓄電池（安全防護系用）及び蓄電池（重大事故等対処用）に対して、直流電源用発電機は原子炉補助建屋から100m以上の離隔距離を確保した複数箇所に分散して保管し、可搬型直流変換器は原子炉補助建屋内の異なる区画に分散して保管することで、多様性及び位置的分散を図る設計とする。

直流電源用発電機の接続箇所は、原子炉補助建屋の異なる面の隣接しない位置に、適切な離隔距離をもって複数箇所設置する設計とする。

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を使用した代替所内電気設備は、電源を大容量空冷式発電機とし、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、多様性及び位置的分散を図る設計とする。

変圧器車及び可搬型分電盤を使用した代替所内電気設備は、電源を発電機車（高圧発電機車及び中容量発電機車）とし、原子炉補助建屋から100m以上の離隔距離を確保した複数箇所に分散して保管することで、原子炉補助建屋内の所内電気設備である2系統の非常用母線に対して多様性及び位置的分散を図る設計とする。

タンクローリは、原子炉補助建屋から100m以上の離隔距離を確保した複数箇所に分散して保管することで、原子炉補助建屋内のディーゼル発電機に対して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、ディーゼル発電機を使用した電源系統に対して独立した設計とする。

発電機車（高圧発電機車及び中容量発電機車）を使用した代替電源は、発電機車（高圧発電機車及び中容量発電機車）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、ディーゼル発電機を使用した電源系統に対して独立した設計とする。

蓄電池（重大事故等対処用）を使用した直流電源は、蓄電池（重大事故等対処用）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）を使用した電源系統に対して独立した設計とする。

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設備は、独立した電路で系統構成することにより、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設計とする。

変圧器車及び可搬型分電盤を使用した代替所内電気設備は、可搬ケーブルにて系統構成することにより、所内電気設備である2系統の非常用母線に対して独立性を確保する設計とする。

号炉間電力融通ケーブル又は予備ケーブル（号炉間電力融通用）を使用した他号機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、号炉間電力融通ケーブルを手動で1号機及び2号機の非常用高圧母線の遮断器へ接続し、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、1号及び2号機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、号炉間電力融通ケーブル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機と分離が可能な設計とする。

(55) 計装設備

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主要パラメータにより、検討した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は、「1.15.4 人の行動 第1.15-23表」のうち「1.15 事故時の計装に関する手順等」の重要な監視パラメータ及び有効な監視パラメータとする。

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、「1.15.4 人の行動 第1.15-23表」のうち「1.15 事故時の計装に関する手順等」の重要な監視パラメータ及び重要代替パラメータとする。

重要な監視パラメータ及び重要代替パラメータは、設計基準を超える状態において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(設計基準最大値等))を明確にする。

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。

重要な監視パラメータ又は有効な監視パラメータ(原子炉圧力容器内の温度、圧力及び水位、並びに原子炉圧力容器及び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の推定は、「1.15.4 人の行動 第1.15-23表」のうち「1.15 事故時の計装に関する手順等」の計器故障時のパラメータ推定又は計器の計測範囲を超えた場合のパラメー

タの推定の対応手段等により推定ができる設計とする。

計器故障時、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、他チャンネルの計器による計測を優先し、次に他ループの計器により計測するとともに、重要代替パラメータが複数ある場合は、推定する重要な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。

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、重要な監視パラメータ及び重要代替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により計測できる設計とする。

可搬型計測器による測定においては、測定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つの適切なパラメータを選定し測定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測定又は監視するものとする。

原子炉格納容器内の温度、圧力、水位、水素濃度及び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な監視パラメータ及び重要代替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。

(56) 中央制御室

中央制御室には、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（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、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、運転員を内部被ばくから防護する設計とする。中央制御室遮蔽は、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が過度の被ばくを受けないよう施設する。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蔽の機能と併せて、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。可搬型の酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計は、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。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。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。中央制御室空調装置及び可搬型照明（SA）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。大容量空冷式発電機については、「1.8.4　サイト内電力系統」の「代替電源設備」にて記載する。

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設計とする。また、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、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。大容量空冷式発電機については、「1.8.4　サイト内電力系統」の「代替電源設備」にて記載する。

中央制御室及び中央制御室遮蔽は、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、1号機及び2号機で共用する設計とする。

各号機の監視・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、一方の号機の監視・操作中に、他方の号機のプラント監視機能が喪失しない設計とする。

中央制御室の換気空調系は、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を電源復旧し使用するが、共用により自号機の系統だけでなく他号機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、1号機及び2号機で共用する設計とする。

1号機及び2号機それぞれの系統は、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。

(57) 監視測定設備

a. 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及びその周辺(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重大事故等対処設備(放射性物質の濃度及び放射線量の測定)を設ける。

重大事故等対処設備(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を使用する。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設計とし、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。

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、代替測定装置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。

具体的な設備は以下のとおりとする。

・ モニタリングステーション及びモニタリングポスト(1号及び2号機共用)

・ 大容量空冷式発電機(「1.8.4　サイト内電力系統」の「代替電源設備」)

大容量空冷式発電機については、「1.8.4　サイト内電力系統」の「代替電

源設備」にて記載する。

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を代替する重大事故等対処設備（放射線量の測定）として、可搬型モニタリングポストを使用する。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設計とし、モニタリングステーション及びモニタリングポストを代替し得る十分な個数を保管する。

可搬型モニタリングポストの指示値は、無線（携帯電話回線及び衛星回線を含む。）により伝送し、代替緊急時対策所で監視できる設計とする。可搬型モニタリングポストで測定した放射線量は、原則、電磁的に記録、保存し、電源喪失により保存した記録が失われない設計とする。また、記録は必要な容量を保存できる設計とする。可搬型モニタリングポストの電源は、充電池を使用する設計とする。

具体的な設備は以下のとおりとする。

・ 可搬型モニタリングポスト（1号及び2号機共用）

重大事故等対処設備（放射線量の測定）として、重大事故等が発生した場合に、発電用原子炉施設から放射性物質が放出される場合の放射線量を監視するために、可搬型エリアモニタを使用する。可搬型エリアモニタは、重大事故等が発生した場合に、発電所海側や代替緊急時対策所側等に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、代替緊急時対策所で監視できる設計とする。可搬型エリアモニタで測定した放射線量は、原則、電磁的に記録、保存し、電源喪失により保存した記録が失われない設計とする。また、記録は必要な容量を保存できる設計とする。可搬型エリアモニタの電源は、乾電池を使用する設計とする。

具体的な設備は以下のとおりとする。

・ 可搬型エリアモニタ(1号及び2号機共用)

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を代替する重大事故等対処設備(放射性物質の濃度の測定)として放射能測定装置を使用する。

放射能測定装置は、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設計とし、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。放射能測定装置(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)の電源は、乾電池を使用する設計とする。

具体的な設備は以下のとおりとする。

・ 放射能測定装置(可搬型よう素サンプラ、可搬型ダストサンプラ、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)(1号及び2号機共用)

重大事故等対処設備(放射性物質の濃度及び放射線量の測定)として、重大事故等が発生した場合に、発電所及びその周辺(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)及び放射線量を測定するために、放射能測定装置、電離箱サーベイメータ及び小型船舶を使用する。放射能測定装置及び電離箱サーベイメータは、重大事故等が発生した場合に、発電所及びその周辺(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設計とし、周辺海域においては、小型船舶を用いる設計とする。放射能測定装置(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、β線サーベイメータ)、電離箱サーベイメータの電源は、乾電池を使用する設計とする。

具体的な設備は以下のとおりとする。

・ 放射能測定装置(可搬型よう素サンプラ、可搬型ダストサンプラ、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、β線サーベイメータ)(1号及び2号機共用)

・ 電離箱サーベイメータ(1号及び2号機共用)

・ 小型船舶(1号及び2号機共用)

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。

b. 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(風向、風速その他の気象条件を測定)を設ける。

気象観測設備が機能喪失した場合を代替する重大事故等対処設備(風向、風速その他の気象条件の測定)として、可搬型気象観測装置を使用する。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設計とする。可搬型気象観測装置の指示値は、無線(衛星回線)により伝送し、代替緊急時対策所で監視できる設計とする。可搬型気象観測装置で測定した風向、風速その他の気象条件は、原則、電磁的に記録、保存し、電源喪失により保

存した記録が失われない設計とする。また、記録は必要な容量を保存できる設計とする。可搬型気象観測装置の電源は充電池を使用する設計とする。

具体的な設備は以下のとおりとする。

・ 可搬型気象観測装置(1号及び2号機共用)

(58) 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。

a. 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。地震及び津波に対しては、「1.3.2.3(2)、1.3.5.3(2)b.及び(3)b.の重大事故等対処施設の耐震設計」、「1.3.3.3(1)b. 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、代替緊急時対策所の緊急時対策所遮蔽、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（加圧判断用）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、交代要員体制及び安定よう素剤の服用がなく、仮設設備を考慮しない要件においても、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。

代替緊急時対策所の緊急時対策所遮蔽は、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蔽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、換気設計にあたっては、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。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可搬型エリアモニタ(加圧判断用)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)については、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、「1.8.4　サイト内電力系統」の「代替電源設備」にて記載する。

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。

(59) 通信連絡を行うために必要な設備

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。

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通信連絡を行うために必要な通信設備(発電所内)及び代替緊急時対策所へ重大事故等に対処するために必要なデータを伝送できるデータ伝送設備(発電所内)を設ける。

通信設備(発電所内)として、重大事故等が発生した場合に必要な衛星携帯電話設備、無線連絡設備及び携帯型通話設備は、中央制御室、原子炉補助建屋又は、代替緊急時対策所に設置又は保管する設計とする。

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)は、原子炉補助建屋に設置し、SPDSデータ表示装置は、代替緊急時対策所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衛星携帯電話(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又は、代替緊急時対策所用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)については、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データ表示装置については、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代替緊急時対策所用発電機から給電できる設計とする。

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通信連絡を行うために必要な通信設備(発電所外)及び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データ伝送設備(発電所外)を設ける。

通信設備(発電所外)として、重大事故等が発生した場合に必要な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は、原子炉補助建屋、代替緊急時対策所に設置又は保管する設計とする。

データ伝送設備(発電所外)として、緊急時運転パラメータ伝送システム(SPDS)は、原子炉補助建屋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衛星携帯電話(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代替緊急時対策所用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については、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又は、代替緊急時対策所用発電機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)については、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については、固縛又は転倒防止処置を講じ、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、「1.8.4　サイト内電力系統」の「代替電源設備」にて記載する。

代替緊急時対策所用発電機については、「1.6.5　居住性系統」の「緊急時対策所」にて記載する。

1.3.1.8　高放射線量又は大規模放射能放出に至る可能性がある、発生するプラント事象シーケンスの可能性の事実上の排除

「1.15　安全解析」の「1.15.7　安全解析結果の概要」を参照。

1.3.1.9 安全余裕及びクリフエッジエフェクトの回避

設計上の想定を超える自然現象に対し、発電用原子炉施設が、どの程度の事象まで炉心又は使用済燃料（以下「燃料体等」という。）の著しい損傷を発生させることなく、また、格納容器機能喪失及び放射性物質の異常放出をさせることなく耐えることができるか、安全裕度を評価する。

また、燃料体等の著しい損傷並びに格納容器機能喪失及び放射性物質の異常放出を防止するための措置について、深層防護（defense in depth）の観点から、その効果を示すとともに、クリフエッジエフェクトを特定して、設備の潜在的な脆弱性を明らかにする。

これらにより、発電用原子炉施設について、設計上の想定を超える自然現象に対する頑健性に関して、原子炉等規制法第43条の3の29の規定に基づく実用発電用原子炉の安全性向上評価において評価する。

1.3.1.10 炉心及び燃料貯蔵施設に関する設計手法

「1.3.1.7 一般設計要求及び技術的許容基準の適用」の「(13) 炉心等」及び「(14) 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設」を参照。

1.3.1.11 複数ユニット間の相互作用の検討

(1) 安全設計方針

a. 安全設計の基本方針

(a) 共用

重要安全施設は、発電用原子炉施設間で原則共用又は相互に接続しないものとするが、安全性が向上する場合は、共用又は相互に接続することを考慮する。

重要安全施設に該当する中央制御室は、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ができ、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ができるなど、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、各号機独立に設置し、片系列単独で中央制御室遮蔽とあいまって中央制御室の居住性を維持できる設計とする。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。

安全施設において、共用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設計とする。

補助蒸気連絡ライン（高圧・低圧）は、1号機及び2号機の補助蒸気配管を相互接続するものの、通常は連絡弁を施錠閉とすることにより物理的に分離されることから、悪影響を及ぼすことはなく、連絡時においても、1号機及び2号機における補助蒸気の圧力等は同じとし、安全性を損なわない設計とする。

1.3.1.12　経年管理に関する設計対策

「1.13　運転の実績」の「1.13.3.4　経年管理」を参照。

1.3.2 SSCのクラス分類

1.3.2.1 安全機能の重要度分類

発電用原子炉施設の安全機能の相対的重要度を、「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、次のように定め、これらの機能を果たすべき構築物、系統及び機器を適切に設計する。

(1) 安全上の機能別重要度分類

安全機能を有する構築物、系統及び機器を、それが果たす安全機能の性質に応じて、次の2種に分類する。

a. その機能の喪失により、発電用原子炉施設を異常状態に陥れ、もって一般公衆ないし放射線業務従事者に過度の放射線被ばくを及ぼすおそれのあるもの(異常発生防止系、以下「PS」という。)。

b. 発電用原子炉施設の異常状態において、この拡大を防止し、又はこれを速やかに収束せしめ、もって一般公衆ないし放射線業務従事者に及ぼすおそれのある過度の放射線被ばくを防止し、又は緩和する機能を有するもの(異常影響緩和系、以下「MS」という。)。

また、PS及びMSのそれぞれに属する構築物、系統及び機器を、その有する安全機能の重要度に応じ、それぞれクラス1、クラス2及びクラス3に分類する。それぞれのクラスの呼称は、第1.3-3表に掲げるとおりとする。

上記に基づく発電用原子炉施設の安全上の機能別重要度分類を第1.3-4表に示す。

なお、各クラスに属する構築物、系統及び機器の基本設計ないし基本的設計方針は、確立された設計、建設及び試験の技術並びに運転管理により、安全機能確保の観点から、次の各号に掲げる基本的目標を達成できるようにする。

(a)クラス1：合理的に達成し得る最高度の信頼性を確保し、かつ、維持すること。

(b)クラス2：高度の信頼性を確保し、かつ、維持すること。

(c)クラス3：一般の産業施設と同等以上の信頼性を確保し、かつ、維持すること。

(2) 分類の適用の原則

発電用原子炉施設の安全上の機能別重要度分類を具体的に適用するに当たっては、原則として次によることとする。

a. 安全機能を直接果たす構築物、系統及び機器（以下「当該系」という。）が、その機能を果たすために直接又は間接に必要とする構築物、系統及び機器（以下「関連系」という。）の範囲と分類は、次の各号に掲げるところによるものとする。

(a) 当該系の機能遂行に直接必要となる関連系（以下「直接関連系」という。）は、当該系と同位の重要度を有するものとみなす。

(b) 当該系の機能遂行に直接必要はないが、その信頼性を維持し、又は担保するために必要な関連系（以下「間接関連系」という。）は、当該系より下位の重要度を有するものとみなす。ただし、当該系がクラス3であるときは、関連系はクラス3とみなす。

b. 1つの構築物、系統及び機器が、2つ以上の安全機能を有するときは、果たすべきすべての安全機能に対する設計上の要求を満足させるものとする。

c. 安全機能を有する構築物、系統又は機器は、これら2つ以上のものの間において、又は安全機能を有しないものとの間において、その一方の運転又は故障等により、同位ないし上位の重要度を有する他方に期待される安全機能が阻害され、もって発電用原子炉施設の安全が損なわれることのないように、

機能的隔離及び物理的分離を適切に考慮する。

d. 重要度の異なる構築物、系統又は機器を接続するときは、下位の重要度のものに上位の重要度のものと同等の設計上の要求を課すか、又は上位の重要度のものと同等の隔離装置等によって、下位の重要度のものの故障等により上位の重要度のものの安全機能が損なわれないように、適切な機能的隔離が行われるよう考慮する。

1.3.2.2 構造強度設計上のクラス分類

設計基準対象施設及び重大事故等対処設備を以下の通り分類する。

(1) 原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する容器、管、ポンプ又は弁を、それぞれ、「クラス1容器」、「クラス1管」、「クラス1ポンプ」又は「クラス1弁」とする。

(2) 次に掲げる機器(設計基準対象施設に属するものに限る。)に該当する容器、管、ポンプ又は弁を、それぞれ、「クラス2容器」、「クラス2管」、「クラス2ポンプ」又は「クラス2弁」とする。

a. 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環境条件において、発電用原子炉を安全に停止するため又は発電用原子炉施設の安全を確保するために必要な設備であって、その損壊又は故障その他の異常により公衆に放射線障害を及ぼすおそれを間接に生じさせるものに属する機器(放射線管理施設又は原子炉格納施設(非常用ガス処理設備に限る。)に属するダクトにあっては、原子炉格納容器の貫通部から外側隔離弁までの部分に限る。)

b. 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(蒸気及び給水をいう。)が循環する回路に係る設備に属する機器であって、クラス1機器(クラス1容器、クラス1管、クラス1ポンプ又はクラス1弁をいう。以下同じ。)の下流側に位置する蒸気系統のうちクラス1機器からこれに最も近い止め弁までのもの及

びクラス1機器の上流側に位置する給水系統のうちクラス1機器からこれに最も近い止め弁までのもの

c. a.及びb.に掲げる機器以外の機器であって、原子炉格納容器の貫通部から内側隔離弁又は外側隔離弁までのもの

(3) クラス1機器、クラス2機器（クラス2容器、クラス2管、クラス2ポンプ又はクラス2弁をいう。以下同じ。）、原子炉格納容器及び放射線管理施設若しくは原子炉格納施設（非常用ガス処理設備に限る。）に属するダクト以外の設計基準対象施設に属する容器又は管（内包する流体の放射性物質の濃度が37mBq/cm^3（流体が液体の場合にあっては、37kBq/cm^3）以上の管又は最高使用圧力が0MPaを超える管に限る。）を、それぞれ、「クラス3容器」又は「クラス3管」とする。

(4) 放射線管理施設又は原子炉格納施設（非常用ガス処理設備に限る。）に属するダクトであって、内包する流体の放射性物質の濃度が37mBq/cm^{3}以上のもの（クラス4管に属する部分を除く。）を「クラス4管」とする。

(5) クラス1機器、クラス2機器又は原子炉格納容器を支持する構造物を、それぞれ、「クラス1支持構造物」、「クラス2支持構造物」又は「原子炉格納容器支持構造物」とする。

(6) 重大事故等対処設備に属する容器、管、ポンプ又は弁（特定重大事故等対処施設に属するものに限る。）を、それぞれ、「重大事故等クラス1容器」、「重大事故等クラス1管」、「重大事故等クラス1ポンプ」又は「重大事故等クラス1弁」とする。

(7) 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。）に属する容器、管、ポンプ又は弁（特定重大事故等対処施設に属するものを除く。）を、それぞれ、「重大事故等クラス2容器」、「重大事故等クラス2管」、「重大事故等クラス2ポンプ」又は「重大事故等クラス2弁」とする。

(8) 可搬型重大事故等対処設備に属する容器、管、ポンプ又は弁を、それぞれ、「重大事故等クラス3容器」、「重大事故等クラス3管」、「重大事故等クラス3ポンプ」又は「重大事故等クラス3弁」とする。

(9) 重大事故等クラス1機器（重大事故等クラス1容器、重大事故等クラス1管、重大事故等クラス1ポンプ又は重大事故等クラス1弁をいう。以下同じ。）を支持する構造物を「重大事故等クラス1支持構造物」とする。

(10) 重大事故等クラス2機器（重大事故等クラス2容器、重大事故等クラス2管、重大事故等クラス2ポンプ又は重大事故等クラス2弁をいう。以下同じ。）を支持する構造物を「重大事故等クラス2支持構造物」とは、いう。

なお、各機器等のクラス区分の適用については、第1.3-5表による。

1.3.2.3 耐震設計

(1) 設計基準対象施設の耐震設計

a. 耐震重要度分類

設計基準対象施設の耐震重要度を、次のように分類する。

(a) Sクラスの施設

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であり、次の施設を含む。

・ 原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器・配管系
・ 使用済燃料を貯蔵するための施設
・ 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
・ 原子炉停止後、炉心から崩壊熱を除去するための施設
・ 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
・ 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
・ 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、上記の「放射性物質の放散を直接防ぐための施設」以外の施設
・ 津波防護機能を有する設備（以下「津波防護施設」という。）及び浸水防止機能を有する設備（以下「浸水防止設備」という。）
・ 敷地における津波監視機能を有する施設（以下「津波監視設備」という。）

（b） Bクラスの施設

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であり、次の施設を含む。

・ 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
・ 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「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則（昭和53年通商産業省令第77号）」第2条第2項第6号に規定する「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
・ 使用済燃料を冷却するための施設
・ 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

（c） Cクラスの施設

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である。

上記に基づくクラス別施設を第1.3-6表に示す。

なお、同表には当該施設を支持する構造物の支持機能が維持されることを確認する地震動及び波及的影響を考慮すべき施設に適用する地震動についても併記する。

(2) 重大事故等対処施設の耐震設計

a. 重大事故等対処施設の設備の分類

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、以下の区分に分類する。

(a) 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ピット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

(b) 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

(c) 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

(d) 可搬型重大事故等対処設備

重大事故等対処設備であって可搬型のもの

重大事故等対処施設のうち、耐震評価を行う主要設備の設備分類について、第1.3-7表に示す。

1.3.3 外部ハザードに対する防護

1.3.3.1 耐震設計

(1) 設計基準対象施設の耐震設計

a. 設計基準対象施設の耐震設計の基本方針

設計基準対象施設の耐震設計は、以下の項目に従って行う。

(a) 地震により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。)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に対して、その安全機能が損なわれるおそれがないように設計する。

(b) 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(以下「耐震重要度」という。)に応じて、耐震重要度分類をSクラス、Bクラス及びCクラスに分類し、それぞれに応じた地震力に十分耐えられるように設計する。

(c) 建物・構築物については、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。

なお、建物・構築物とは、建物、構築物及び土木構造物(屋外重要土木構造物及びその他の土木構造物)の総称とする。

また、屋外重要土木構造物とは、耐震安全上重要な機器・配管系の間接支持機能、もしくは非常時における海水の通水機能を求められる土木構造物をいう。

(d) Sクラスの施設（(f)に記載のものを除く。）は、基準地震動による地震力に対してその安全機能が保持できる設計とする。

また、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設計とする。

(e) Sクラスの施設（(f)に記載のものを除く。）については、静的地震力は、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。

また、基準地震動及び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て算定するものとする。

(f) 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。

(g) Bクラスの施設は、静的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設計とする。

また、共振のおそれのある施設については、その影響についての検討を行う。その場合、検討に用いる地震動は、弾性設計用地震動に2分の1を乗じたものとする。なお、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。

(h) Cクラスの施設は、静的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設計とする。

(i) 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ものの波及的影響によって、その安全機能を損なわない設計とする。

(j) 設計基準対象施設の構造計画及び配置計画に際しては、地震の影響が低減されるように考慮する。

1.3.3.2 極端気象条件

「1.3.1.7 一般設計要求及び技術的許容基準の適用」の「(4) 外部からの衝撃による損傷の防止」を参照。

1.3.3.3 極端水文条件

(1) 耐津波設計

a. 設計基準対象施設の耐津波設計

(a) 耐津波設計の基本方針

設計基準対象施設は、その供用中に当該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。)に対してその安全機能が損なわれるおそれがない設計とする。

イ 津波防護対象の選定

「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(以下「設置許可基準規則」という。)第5条(津波による損傷の防止)」の「設計基準対象施設は、基準津波に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない」との要求は、設計基準対象施設のうち、安全機能を有する設備を津波から防護することを要求していることから、津波から防護を検討する対象となる設備は、設計基準対象施設のうち安全機能を有する設備(クラス1、2、3設備)である。

設置許可基準規則の解釈別記3では、津波から防護する設備として、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を含む耐震Sクラスに属する設備が要求されている。

以上から、津波から防護を検討する対象となる設備は、クラス1、2、3設備並びに津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を含む耐震S

クラスに属する設備とする。このうち、クラス3設備は、損傷した場合を考慮して、代替設備により必要な機能を確保する等の対応を行う設計とする。

このため、津波から防護する設備はクラス1、2設備並びに津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を含む耐震Sクラスに属する設備（以下「設計基準対象施設の津波防護対象設備」という。）とする。

ロ　敷地及び敷地周辺における地形、施設の配置等

津波に対する防護の検討に当たって基本事項となる発電所の敷地及び敷地周辺における地形、施設の配置等を把握する。

（イ）　敷地及び敷地周辺の地形、標高並びに河川の存在の把握

川内原子力発電所を設置する敷地は、鹿児島県西部の川内川河口左岸側に位置している。敷地の西側は東シナ海に面し、北東から南東にかけて標高100m~200mの丘陵がある。敷地は、主に海側よりEL.+5.0m、EL.+8.0m、EL.+13.0mの高さに分かれており、敷地北側の海岸線沿いには高さ20m程度の斜面がある。

（ロ）　敷地における施設の位置、形状等の把握

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として、EL.+13.0mの敷地に原子炉格納施設、原子炉補助建屋（制御建屋及び中間建屋を含む。）、燃料取扱建屋、タンクエリア（復水タンク、燃料取替用水タンク及び燃料油貯油そう）及び燃料油貯蔵タンクを設置する。EL.+5.0mの敷地からEL.+13.0mの敷地地下部には海水管ダクト、EL.+5.0mの敷地に海水ポンプエリアを設置し、非常用取水設備として、取水口（貯留堰含む。）、取水路及び取水ピットを設置する。

津波防護施設として、EL.+5.0mの敷地に海水ポンプエリア防護壁、海中に貯留堰を設置する。浸水防止設備として、海水ポンプエリア、中間建屋及び制御建屋に水密扉、床ドレンライン逆止弁の設置及び貫通部止水処置を実施する。津波監視設備として、EL.+5.0mの敷地に津波監視カメラ、取水ピット水位計を設置する。敷地内（海水ポンプエリア防護壁の外側）の遡上域の建物・構築物等として、EL.+5.0mの敷地に排水処理建屋等の建屋、排水処理装置、防風林等を設置する。

（ハ） 敷地周辺の人工構造物の位置、形状等の把握

港湾施設としては、サイト内に荷揚岸壁、サイト外発電所北部に川内港、唐浜漁港があり、発電所南部に寄田漁港がある。川内川の両岸に河川堤防（天端高さEL.+4.0m~+6.0m）が上流まで整備されている。海上設置物としては、周辺の漁港に船舶・漁船が約180隻係留されている。また、浮き筏、定置網等の海上設置物は認められない。敷地周辺建物・構築物等としては、発電所北部に川内火力発電所があり、その敷地内に鉄塔やタンクがある。そのほか、敷地周辺の状況としては、民家や倉庫があり、敷地前面海域における通過船舶としては、串木野港－里港・長浜港、川内港－里港・長浜港を結ぶ定期船がある。

ハ 入力津波の設定

入力津波を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。基準津波による各施設・設備の設置位置における入力津波の時刻歴波形を第1.3-2図から第1.3-5図に示す。

入力津波の設定に当たっては、津波の高さ、速度及び衝撃力に着目し、各施設・設備において算定された数値を安全側に評価した値を入力津波

高さや速度として設定することで、各施設・設備の構造・機能の損傷に影響する浸水高、波力・波圧について安全側に評価する。

（イ） 水位変動

入力津波の設定に当たっては、潮位変動として、上昇側の水位変動に対しては朔望平均満潮位T.P.+1.38m及び潮位のバラツキ0.27mを考慮し、下降側の水位変動に対しては朔望平均干潮位T.P.-1.72mを考慮する。朔望平均潮位は、敷地周辺の「串木野漁港」における観測記録に基づき設定する。また、潮位のバラツキは敷地周辺の観測地点「阿久根」における潮位観測記録に基づき評価する。

潮汐以外の要因による潮位変動については、観測地点「阿久根（国土地理院所管）」における至近約40年（1970年~2012年）の潮位観測記録に基づき、高潮発生状況（発生確率、台風等の高潮要因）を確認する。観測地点「阿久根」は敷地近傍にあり、発電所と同様に東シナ海に西向きに面し、前面が開けた海に設置されている。高潮要因の発生履歴及びその状況を考慮して、高潮の発生可能性とその程度（ハザード）について検討する。基準津波による水位の年超過確率は10^{-5}~10^{-6}程度であり、独立事象としての津波と高潮が重畳する可能性は極めて低いと考えられるものの、高潮ハザードについては、プラント運転期間を超える再現期間100年に対する期待値T.P.+2.16mと、入力津波で考慮した朔望平均満潮位T.P.+1.38m及び潮位のバラツキ0.27mの合計との差である0.51mを外郭防護の裕度評価において参照する。

（ロ） 地殻変動

地震による地殻変動についても安全側の評価を実施する。基準津波の波源である琉球海溝におけるプレート間地震（Mw9.1）について、広域的な地殻変動を考慮する。入力津波の波源モデルから算定される地殻変動量は、発電所敷地では0.01mの沈降量が想定されるため、上昇側の水位変動に対して安全評価を実施する際には、0.01mの沈降を考慮する。また、下降側の水位変動に対して安全評価を実施する際には、沈降しないものと仮定して、対象物の高さと下降側評価水位を直接比較する。

なお、プレート間地震の活動により発電所周辺で局所的な地殻変動があった可能性は指摘されていない。また、基準地震動評価における震源モデルから算定される広域的な地殻変動について、津波に対する安全性評価への影響はなく、広域的な余効変動は継続していない。

（ハ） 取水路・放水路等の経路からの流入に伴う入力津波

耐津波設計に用いる入力津波高さを第1.3-8表に示す。なお、海水ポンプの取水性を確保するため、貯留堰を設置し、発電所を含む地域に大津波警報が発令された場合、原則、循環水ポンプ停止の運用を定めることから、循環水ポンプ停止を前提として評価する。

（ニ） 敷地への遡上に伴う入力津波

基準津波による敷地周辺の遡上・浸水域の評価（以下「遡上解析」という。）に当たっては、遡上解析上影響を及ぼす斜面や道路等の地形とその標高及び伝ぱ経路上の人工構造物の設置状況を考慮し、遡上域のメッシュサイズ（6.25m）に合わせた形状にモデル化する。

敷地沿岸域の海底地形は国土地理院発行の数値地図25,000空間データ基盤（鹿児島）他を編集して使用する。また、発電所近傍海域の水深データは、最新のマルチビーム測深で得られた高精度・高密度のデータを使用する。河川は、川内川を内閣府南海トラフ巨大地震検討会の地形データ（10m格子）を基に遡上を考慮する上で十分なメッシュサイズ（6.25m）に合わせた形状にモデル化する。

伝ぱ経路上の人工構造物について、図面を基に遡上解析上影響を及ぼす建屋等の構造物も考慮し、遡上・伝ぱ経路の状態に応じた解析モデル、解析条件が適切に設定された遡上域のモデルを作成する。

敷地周辺の遡上・浸水域の把握に当たっては、敷地前面・側面及び敷地周辺の津波の浸入角度及び速度並びにそれらの経時変化を把握する。また、敷地周辺の浸水域の寄せ波・引き波の津波の遡上・流下方向及びそれらの速度について留意し、敷地の地形、標高の局所的な変化等による遡上波の敷地への回り込みを考慮する。

遡上解析に当たっては、遡上及び流下経路上の地盤並びにその周辺の地盤について、地震による液状化、流動化又はすべり、標高変化を考慮した遡上解析を実施し、遡上波の敷地への到達（回り込みによるものを含む。）の可能性について確認する。なお、敷地の周辺斜面が、遡上波の敷地への到達に対して障壁となっている箇所はない。また、敷地周辺の遡上経路には河川が存在するが、敷地から十分離れており、堤防等の崩壊により敷地への遡上波に影響することはない。

遡上波の敷地への到達の可能性に係る検討に当たっては、基準地震動に伴う地形変化、標高変化が生じる可能性について、敷地北側斜面及び敷地北側盛土の安定性や、敷地の沈下について検討を行った結果、50cm程度の敷地の沈下が想定されたことから、遡上解析の初

期条件として、安全側に1mの敷地の沈下を考慮した。また、初期潮位は朔望平均満潮位T.P.+1.38mに潮位のバラツキ0.27mを考慮してT.P.+1.65mとする。

遡上解析結果を第1.3-6図、第1.3-7図に示す。遡上高さは大部分においてEL.+5.5m以下（浸水深1.5m以下）であり、一部においてはEL.+6.0m程度（浸水深2.0m程度）となっている。

なお、第1.3-6図の最高水位分布に関して、港湾の内外で最高水位や傾向に大きな差異はなく、港湾内の局所的な海面の励起は生じていない。

敷地前面又は津波浸入方向に正対した面における敷地及び津波防護施設について、その標高の分布と施設前面の津波の遡上高さの分布を比較すると、遡上波が敷地に地上部から到達、流入する可能性がある。遡上波を施設の設計に使用する入力津波として設定する場合、施設周辺の最高水位を安全側に評価したものを入力津波高さとする。

(b) 敷地の特性に応じた津波防護の基本方針

津波防護の基本方針は、以下のイ～ホのとおりである。

イ 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。下記ハにおいて同じ。）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。

ロ 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できる設計とする。

ハ 上記2方針のほか、設計基準対象施設の津波防護対象設備を内包す

る建屋及び区画については、浸水防護をすることにより、津波による影響等から隔離可能な設計とする。

ニ　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できる設計とする。

ホ　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。

外郭防護として、海水ポンプエリアには、津波の浸水を防止するため、海水ポンプエリア防護壁、水密扉、床ドレンライン逆止弁の設置及び貫通部止水処置を実施する。

内郭防護として、タービン建屋から浸水防護重点化範囲への地震による循環水管の損傷箇所からの津波の流入等を防止するため、水密扉、床ドレンライン逆止弁の設置及び貫通部止水処置を実施する。また、屋外の循環水管の損傷箇所から海水ポンプエリアへの津波の流入等を防止するため、海水ポンプエリア防護壁、水密扉、床ドレンライン逆止弁の設置及び貫通部止水処置を実施する。

引き波時の取水ピット水位の低下に対して、海水ポンプの取水可能水位を下回らないよう、貯留堰を設置する。

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ため、取水ピットに津波監視設備として、津波監視カメラ及び取水ピット水位計を設置する。

さらに、津波影響軽減施設として、津波や漂流物の衝突に対する安全裕度を向上させるため、防護堤を設置するとともに、発電所周辺を波源とした津波の波力を軽減する設備として防波堤を設置する。

津波防護対策の設備分類と設置目的を第1.3-9表に示す。また、敷地の

特性に応じた津波防護の概要を参考資料-1に示す。

(c) 敷地への浸水防止(外郭防護1)

イ 遡上波の地上部からの到達、流入の防止

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(海水ポンプエリアを除く。)が設置されている周辺敷地高さはEL.+13.0m以上であり、津波による遡上波は地上部から到達、流入しない。

また、海水ポンプエリアが設置されている周辺敷地高さはEL.+5.0mであり、津波による遡上波が地上部から到達、流入する可能性がある。海水ポンプエリアへの津波の流入を防止するため、海水ポンプエリアを取り囲むように津波防護施設として海水ポンプエリア防護壁(EL.+15.0m)を設置する。

また、海水ポンプエリアへの連絡通路から基準津波による遡上波が到達、流入することを防止するため、当該箇所には浸水防止設備として水密扉を設置する。さらに、海水ポンプエリアにおける、床面及び壁面に存在する配管、電線管並びにケーブルトレイの貫通部に止水処置を実施し、床ドレンラインには逆止弁を設置する。これらの浸水対策の概要について、第1.3-9図、第1.3-10図に示す。

なお、遡上波の地上部からの到達、流入の防止として、津波防護施設を設置する以外に、地山斜面、盛土斜面等の活用はしていない。

ロ 取水路、放水路等の経路からの津波の流入防止

敷地への海水流入の可能性のある経路を第1.3-10表に示す。

特定した流入経路から、津波が流入する可能性について検討を行い、高潮ハザードの再現期間100年に対する期待値を踏まえた裕度と比較し

て、十分に余裕のある設計とする。特定した流入経路から、津波が流入することを防止するため、津波防護施設として、海水ポンプエリア周りに海水ポンプエリア防護壁を設置する。また、浸水防止設備として、海水ポンプエリア床面には床ドレンライン逆止弁を設置するほか、海水ポンプエリア床面や壁面の貫通部には止水処置を実施し、海水ポンプエリアへの連絡通路には水密扉を設置する。これらの浸水対策の概要について、第1.3-9図、第1.3-10図に示す。また、浸水対策の実施により、特定した流入経路からの津波の流入防止が可能であることを確認した結果を第1.3-11表に示す。

(d) 漏水による重要な安全機能への影響防止(外郭防護2)

イ 漏水対策

取水・放水設備の構造上の特徴等を考慮して、取水・放水施設及び地下部等における漏水の可能性を検討した結果、取水ピットにある海水ポンプエリアについては、基準津波が取水路から流入する可能性があるため、漏水が継続することによる浸水の範囲(以下「浸水想定範囲」という。)として想定する。

浸水想定範囲への浸水の可能性がある経路として、海水ポンプエリアの床や壁にケーブル、配管及び電線管の貫通部が挙げられるため、止水処置を実施する。また、海水ポンプエリアへの連絡通路には水密扉を設置し、床ドレンラインには逆止弁を設置する。これらの浸水対策の概要について、第1.3-9図、第1.3-10図に示す。

また、海水ポンプのグランドドレン配管の行き先は、海水ポンプエリア内の排水溝となっており、発生したグランドドレンは排水溝を通じて逆止弁が設置されている床ドレンラインから排水されるため、浸水の可能性がある経路とはならない。

ロ　安全機能への影響確認

浸水想定範囲である海水ポンプエリアには、重要な安全機能を有する屋外設備である海水ポンプを設置しているため、当該エリアを防水区画化する。

防水区画化した海水ポンプエリアにおいて浸水防止設備として設置する、床ドレンライン逆止弁及び水密扉については、漏水による浸水経路となる可能性があるため、浸水量を評価し、安全機能への影響がないことを確認する。

ハ　排水設備設置の検討

上記ロにおいて浸水想定範囲である海水ポンプエリアが、長期間冠水が想定される場合は、排水設備を設置する。

(e)　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の隔離(内郭防護)

イ　浸水防護重点化範囲の設定

浸水防護重点化範囲として、原子炉格納施設、原子炉補助建屋(制御建屋及び中間建屋を含む。)、燃料取扱建屋、タンクエリア(復水タンク、燃料取替用水タンク及び燃料油貯油そう)、海水管ダクト、海水ポンプエリア及び燃料油貯蔵タンクを設定する。

ロ　浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策

津波による溢水を考慮した浸水範囲、浸水量については、以下のとおり地震による溢水の影響も含めて確認を行い、浸水防護重点化範囲への浸水の可能性のある経路、浸水口を特定し、浸水対策を実施する。具体的には、タービン建屋から浸水防護重点化範囲への地震による循環水管の損傷箇所からの津波の流入等を防止するため、水密扉、床ドレンライン

逆止弁の設置及び貫通部止水処置を実施する。また、屋外の循環水管の損傷箇所から海水ポンプエリアへの津波の流入等を防止するため、海水ポンプエリア防護壁、水密扉、床ドレンライン逆止弁の設置及び貫通部止水処置を実施する。実施に当たっては、以下の影響を考慮する。

(イ) 地震に起因するタービン建屋内の循環水管伸縮継手の破損及び耐震性の低い2次系機器の損傷により保有水が溢水するとともに、津波が循環水管に流れ込み、循環水管の損傷箇所を介して、タービン建屋内に流入することが考えられる。このため、タービン建屋内に流入した津波により、タービン建屋に隣接する浸水防護重点化範囲(中間建屋及び制御建屋)への影響を評価する。

(ロ) 津波は、循環水管の損傷箇所を介して、取水ピット内に流入することが考えられる。このため、取水ピット内に流入した津波により、隣接する浸水防護重点化範囲(海水ポンプエリア)への影響を評価する。

(ハ) 地下水については、地震時の地下水の流入が浸水防護重点化範囲へ与える影響について評価する。

ハ 上記ロ(イ)～(ハ)の浸水範囲、浸水量の評価については、以下のとおり安全側の想定を実施する。

(イ) 建屋内の機器・配管の損傷による津波、溢水等の事象想定

タービン建屋における溢水については、循環水管の伸縮継手の全円周状の破損及び地震に起因する2次系機器の破損を想定し、循環水ポンプを停止するまでの間に生じる溢水量と2次系設備の保有水による溢水量及び循環水管の損傷箇所からの津波の流入量を合算した水量が、タービン建屋空間部に滞留するものとして溢水水位を算出す

る。なお、原子炉建屋、原子炉補助建屋、タービン建屋等の周辺の地下水は、基礎下に設置している集水配管により、原子炉補助建屋最下層にある湧水サンプピットに集水し排出されるため、タービン建屋内への集水経路はない。ただし、地震時のタービン建屋の地下部外壁からの地下水の流入が考えられるため、地下水の流入量をタービン建屋内の流入量評価において考慮する。

（ロ） 屋外配管やタンク等の損傷による津波、溢水等の事象想定

地震・津波による取水ピットの循環水系配管の損傷による溢水水位は、循環水ポンプ運転時は、津波襲来時においてもポンプ吐出による溢水が支配的となる。この場合の溢水影響評価は、別途実施する内部溢水の影響評価において、海水ポンプエリア防護壁等により浸水を防止することで、溢水による影響を確認する。

循環水ポンプ停止時は、損傷箇所からの溢水水位は、損傷箇所以外からの循環水ポンプ周辺の津波の浸水水位に包絡されると考えられる。取水ピット内の基準津波による浸水水位は最大EL.+6.0mであり、海水ポンプエリアへの津波の流入を防止するため、水密扉の設置や貫通部止水処置を実施する。

屋外タンク等の損傷による溢水は、津波の影響がないことから、別途実施する内部溢水の影響評価において、浸水防護重点化範囲の建屋の開口部である扉下端高さまで溢水水位が到達しないことを確認しており、浸水防護重点化範囲の建屋に浸入することはない。

（ハ） 循環水系機器・配管損傷による津波浸水量の考慮

循環水系機器・配管損傷による津波浸水量については、入力津波の時刻歴波形に基づき、津波の繰返しの襲来を考慮し、タービン建屋の溢水水位は津波等の流入の都度上昇するものとして計算する。また、ピット水位が低い場合、流入経路を逆流してタービン建屋外へ流出する可能性があるが、保守的に一度流入したものは流出しないものと考える。

（ニ） 機器・配管等の損傷による内部溢水の考慮

機器・配管等の損傷による浸水範囲、浸水量については、損傷箇所を介してのタービン建屋への津波の流入、内部溢水等の事象想定も考慮して算定する。

（ホ） 地下水の流入量の考慮

地下水の流入については、1日当たりの湧水（地下水）の排水量の実績値に対して、湧水サンプポンプの排出量は大きく上回ること、また、湧水サンプポンプは耐震性を有することから、外部の支援を期待することなく排水可能である。

また、地震によるタービン建屋の地下部外壁からの流入については、タービン建屋の想定浸水水位と安全側に設定した地下水位を比較して流入量を算定する。

（ヘ） 施設・設備施工上生じうる隙間部等についての考慮

津波及び溢水により浸水を想定するタービン建屋地下部において、施工上生じうる建屋間の隙間部には、止水処置を行い、浸水防護重点化範囲への浸水を防止する設計とする。なお、1号機及び2号機のタ

ービン建屋については、建屋内で繋がっていることから、合わせて溢水量評価を実施するものとする。

(f) 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防止

イ 海水ポンプの取水性

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る設計とし、冷却に必要な海水が確保できる設計とするため、以下の(イ)、(ロ)を実施する。

(イ) 取水路の特性を考慮した管路解析の実施

基準津波による水位の低下に伴う取水路の特性を考慮した海水ポンプ位置の評価水位を適切に算定するため、開水路及び管路において非定常管路流の連続式及び運動方程式を用いて管路解析を実施する。また、その際、取水口から取水ピットに至る系をモデル化し、管路の形状、材質及び表面の状況に応じた摩擦損失を考慮するとともに、貝付着やスクリーンの有無を考慮し、計算結果に潮位のバラツキの加算や安全側に評価した値を用いるなど、計算結果の不確実性を考慮した評価を実施する。

(ロ) 水位低下に対する耐性の確保

管路解析にて得られた、取水ピット内の基準津波による下降側の津波高さはEL.-5.49mであり、水理試験にて確認した海水ポンプの取水可能水位EL.-5.07mを一時的に下回る。したがって、取水可能水位を下回る時間においても、海水ポンプの継続運転が十分可能なよう、取水口前面に海水を貯水する対策として貯留堰を設置する。

貯留堰の天端高さはEL.約-3.0mとし、1プラント海水ポンプ2台運転

の場合、運転継続可能な時間が30分以上となる貯水量4,400m^{3}以上が確保できる設計とする。仮に1プラント海水ポンプ4台運転が継続したとしても運転可能時間は15分以上である。なお、海水ポンプ取水可能水位EL.-5.07mまでの貯水量は約6,000m^{3}であり、これは4,400m^{3}に対し十分な水量を確保している。

これに対して、引き波がEL.-3.0mを下回る時間は、襲来する津波の周期を保守的に評価した場合でも約15分であるため、継続運転に問題ない。

なお、1号機及び2号機の取水路及び取水ピットは循環水系と原子炉補機冷却海水系で併用されているため、発電所を含む地域に大津波警報が発令された場合、引き波時における海水ポンプの取水量を確保するため、原則、循環水ポンプを停止（プラント停止）する運用を整備する。

ロ　津波の二次的な影響による海水ポンプの機能保持確認

基準津波による水位変動に伴う海底の砂移動・堆積、敷地北側盛土の崩壊に伴う土砂移動・堆積及び漂流物に対して、取水口、取水路及び取水ピットの通水性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浮遊砂等の混入に対して海水ポンプは機能保持できる設計とする。

（イ）　砂移動・堆積の影響

取水口は、呑口の高さがEL.-6.0mであり、EL.-9.5mの海底面より3.5m高い位置にあり、また、呑口前面には天端高さEL.約-3.0mの貯留堰を設置する設計としているため、砂の堆積高さが取水口下端に到達しにくい構造となっている。

砂移動に関する数値シミュレーションを実施した結果、取水口位置

での砂の堆積はほとんどなく、砂の堆積に伴って、取水口が閉塞することはない。

（ロ） 海水ポンプへの浮遊砂の影響

海水ポンプ取水時に浮遊砂の一部がポンプ軸受に混入したとしても、海水ポンプの軸受に設けられた約4.3mmの異物逃がし溝から排出される構造とする。

これに対して、発電所周辺の砂の平均粒径は約0.2mmで、数ミリ以上の砂はごくわずかであることに加えて、粒径数ミリの砂は浮遊し難いものであることを踏まえると、大きな粒径の砂はほとんど混入しないと考えられ、砂混入に対して海水ポンプの取水機能は保持できる。

（ハ） 漂流物の取水性への影響

I 漂流物の抽出方法

漂流物となる可能性のある施設・設備を抽出するため、発電所近傍については5kmの範囲を、発電所構内については、遡上域であるEL.+5.0mの敷地を網羅的に調査する。設置物については、地震で倒壊する可能性のあるものは倒壊させた上で、浮力計算により漂流するか否かの検討を行う（第1.3-11図）。

II 抽出された漂流物となる可能性のある施設・設備の影響確認

基準津波の遡上解析結果によると、EL.+5.0mの敷地にわずかに遡上する程度であり、基準地震動による液状化等に伴う敷地の変状や潮位のバラツキ（0.27m）を考慮しても浸水深は1.5m程度である。これを踏まえ、基準津波による漂流物となる可能性のある施設・設備が、海水ポ

ンプの取水性確保に影響を及ぼさないことを確認する。

この結果、発電所構内で漂流する可能性があるものとして、EL.+5.0mの敷地にあるタンクや防風林等が挙げられるが、これらが漂流したとしても防護堤に衝突して止まるため、取水性への影響はない。また、これらの設置位置及び津波の流向を考慮すると取水口へは向かわない。仮に取水口に向かったとしても浮遊する漂流物は取水口上部に留まり取水路呑口に到達しない。さらに、取水路呑口が十分に広いことから、通水機能が損なわれるような閉塞は生じない。なお、発電所構内の荷揚岸壁に停泊する燃料等輸送船は、津波警報等発令時には緊急退避するため、漂流物とはならない。

また、発電所構外で漂流する可能性があるものとして、発電所近傍で航行不能になった漁船が挙げられるが、大部分は前面護岸あるいは防波堤で止まることから取水性に影響はない。防護堤の設計においては、漂流物として衝突する可能性があるもののうち、最も重量が大きい30tの小型漁船を衝突荷重として考慮する。

一部、取水口に向かう漁船については、取水路呑口が十分に広いことから、通水機能が損なわれるような閉塞は生じない。

発電所近傍を通過する定期船に関しては、津波襲来までに情報を入手することにより、沖合いへの緊急退避が可能であることから、漂流物とならない。

除塵装置であるバースクリーン及びロータリースクリーンについては、基準津波の流速に対し、各スクリーンの水位差が、設計水位差以下であるため、損傷することはなく漂流物とならないことから、取水性に影響を及ぼさないことを確認している。

(g) 津波監視

敷地への津波の繰返しの襲来を察知し、津波防護施設及び浸水防止設備の機能を確実に確保するために、津波監視設備を設置する。津波監視設備としては、津波監視カメラ及び取水ピット水位計を設置する。各設備は取水ピットにおける入力津波高さEL.+6.0mに対して波力、漂流物の影響を受けにくい位置に設置し、津波監視機能が十分に保持できる設計とする。また、基準地震動に対して、機能を喪失しない設計とする。設計に当たっては、自然条件(積雪、風荷重等)との組合せや、漂流物の影響を受けた場合の支持構造物への衝突荷重を適切に考慮する。

イ 津波監視カメラ

EL.約+17mに設置し、昼夜問わず監視できるよう赤外線撮像機能を有したカメラを用い、中央制御室から監視可能な設計とする。

ロ 取水ピット水位計

EL.約+9mに設置し、上昇側及び下降側の津波高さを計測できるよう、EL.約-8m~EL.約+9mを測定範囲とし、中央制御室から監視可能な設計とする。

(h) 津波影響軽減施設

海水ポンプエリアに設置する海水ポンプエリア防護壁、水密扉及び津波監視設備は、入力津波による津波波力及び漂流物の衝突力に対して十分耐えうる構造として設計するものの、津波や漂流物の衝突に対する安全裕度を更に向上させるため、EL.+5.0mの敷地に津波影響軽減施設として防護堤を設置する。また、発電所周辺を波源とした津波の波力を軽減する設備として防波堤を設置する。

なお、これらの津波影響軽減施設については、基準津波及び基準地震動に対して、津波による影響の軽減機能が保持されるように設計する。

b. 重大事故等対処施設の耐津波設計

(a) 重大事故等対処施設の耐津波設計の基本方針

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設計とする。

イ 津波防護対象の選定

「設置許可基準規則第40条(津波による損傷の防止)」においては、「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」ことを要求している。

なお、「設置許可基準規則第43条(重大事故等対処設備)」における可搬型重大事故等対処設備の接続口、保管場所及び機能保持に対する要求事項を満足するため、可搬型重大事故等対処設備についても津波防護の対象とする。

設置許可基準規則の解釈別記3では、津波から防護する設備として、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備においても入力津波に対して当該機能を十分に保持できることを要求している。

このため、津波から防護する設備は重大事故等対処施設、可搬型重大事故等対処設備、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備(以下「重大事故等対処施設の津波防護対象設備」という。)とし、これらを内包する建屋及び区画について第1.3-12表に分類を示す。

ロ　敷地及び敷地周辺における地形、施設の配置等

（イ）　敷地及び敷地周辺の地形、標高並びに河川の存在の把握

「1.3.3.3(1)a.　設計基準対象施設の耐津波設計」に同じ。

（ロ）　敷地における施設の位置、形状等の把握

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して、「1.3.3.3(1)a.　設計基準対象施設の耐津波設計」で示した範囲に加え、緊急用保管エリア、代替緊急時対策所、タンクローリ保管場所、モニタリングステーション、モニタリングポスト及び大容量空冷式発電機の区画を設置する（参考資料-1、第1.3-13図）。

（ハ）　敷地周辺の人工構造物の位置、形状等の把握

「1.3.3.3(1)a.　設計基準対象施設の耐津波設計」に同じ。

ハ　入力津波の設定

「1.3.3.3(1)a.　設計基準対象施設の耐津波設計」に同じ。

(b)　敷地の特性に応じた津波防護の基本方針

津波防護の基本方針は、以下のイ～ホのとおりである。

イ　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。下記ハにおいて同じ。）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。

ロ　取水・放水施設、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できる設計とする。

ハ　上記2方針のほか、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については、浸水防護をすることにより、津波による影響等から隔離可能な設計とする。

ニ　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できる設計とする。

ホ　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。

外郭防護として、海水ポンプエリアには、津波の浸水を防止するため、海水ポンプエリア防護壁、水密扉、床ドレンライン逆止弁の設置及び貫通部止水処置を実施する。

内郭防護として、タービン建屋から浸水防護重点化範囲への地震による循環水管の損傷箇所からの津波の流入等を防止するため、水密扉、床ドレンライン逆止弁の設置及び貫通部止水処置を実施する。また、屋外の循環水管の損傷箇所から海水ポンプエリアへの津波の流入等を防止するため、海水ポンプエリア防護壁、水密扉、床ドレンライン逆止弁の設置及び貫通部止水処置を実施する。

引き波時の取水ピット水位の低下に対して、海水ポンプの取水可能水位を下回らないよう、貯留堰を設置する。

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ため、取水ピットに津波監視設備として、津波監視カメラ及び取水ピット水位計を設置する。

さらに、津波影響軽減施設として、津波や漂流物の衝突に対する安全裕

度を向上させるため、防護堤を設置するとともに、発電所周辺を波源とした津波の波力を軽減する設備として防波堤を設置する。

緊急用保管エリア、代替緊急時対策所、タンクローリ保管場所、モニタリングステーション、モニタリングポスト及び大容量空冷式発電機の区画は津波の影響を受けない位置に設置されており、新たな津波防護対策は必要ない。

津波防護対策の設備分類と設置目的を第1.3-9表に示す。また、敷地の特性に応じた津波防護の概要を参考資料-1に示す。

(c) 敷地への浸水防止(外郭防護1)

イ 遡上波の地上部からの到達、流入の防止

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(海水ポンプエリアを除く。)は基準津波による遡上波が到達しない十分高い場所に設置する。

また、海水ポンプエリアについては津波防護施設及び浸水防止設備を設置する。

遡上波の地上部からの到達防止に当たっての検討は、「1.3.3.3(1)a. 設計基準対象施設の耐津波設計」を適用する。

ロ 取水路、放水路等の経路からの津波の流入防止

取水路又は放水路等の経路から、津波が流入する可能性のある経路(扉、開口部、貫通口等)を特定し、必要に応じて実施する浸水対策については「1.3.3.3(1)a. 設計基準対象施設の耐津波設計」を適用する。

(d) 漏水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防止(外郭防護2)

取水・放水施設及び地下部等において、漏水による浸水範囲を限定し、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。具体的には、「1.3.3.3(1)a. 設計基準対象施設の耐津波設計」を適用する。

(e) 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の隔離(内郭防護)

イ 浸水防護重点化範囲の設定

浸水防護重点化範囲として、「1.3.3.3(1)a. 設計基準対象施設の耐津波設計」で示した範囲に加え、緊急用保管エリア、代替緊急時対策所、タンクローリ保管場所、モニタリングステーション、モニタリングポスト及び大容量空冷式発電機の区画を設定する。

ロ 浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策

浸水防護重点化範囲のうち、設計基準対象施設と同じ範囲については、「1.3.3.3(1)a. 設計基準対象施設の耐津波設計」を適用する。

また、その他の範囲については、津波による溢水の影響を受けない位置に設置する、若しくは津波による溢水の浸水経路がない設計とする。

(f) 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防止

イ 重大事故時に使用するポンプの取水性

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、

「1.3.3.3(1)a. 設計基準対象施設の耐津波設計」を適用する。

また、重大事故時に使用するポンプは取水用水中ポンプや移動式大容量ポンプ車の水中ポンプであり、水位変動に対する追従性があるため、取水性に影響はない。

ロ 津波の二次的な影響による取水性の機能保持確認

基準津波による水位変動に伴う海底の砂移動・堆積、敷地北側盛土の崩壊に伴う土砂移動・堆積及び漂流物に対して、取水口、取水路及び取水ピットの通水性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浮遊砂等の混入に対して海水ポンプ、取水用水中ポンプ及び移動式大容量ポンプ車は機能保持できる設計とする。具体的には、「1.3.3.3(1)a. 設計基準対象施設の耐津波設計」を適用する。

(g) 津波監視

津波の襲来を監視するために設置する津波監視設備の機能については、「1.3.3.3(1)a. 設計基準対象施設の耐津波設計」を適用する。

(h) 津波影響軽減施設

入力津波による津波波力や漂流物の衝突に対する安全裕度を更に向上させるために設置する防護堤及び発電所周辺を波源とした津波の波力を軽減する設備である防波堤については、「1.3.3.3(1)a. 設計基準対象施設の耐津波設計」を適用する。

1.3.3.4 航空機落下

「1.3.1.7 一般設計要求及び技術的許容基準の適用」の「(4) 外部からの衝撃による損傷の防止 c.(a) 飛来物(航空機落下)」を参照。

1.3.3.5 飛来物

(1) 極限風により発生する飛来物

a. 竜巻防護に関する基本方針

(a) 設計方針

イ 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(以下「安全機能」という。)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。

また、安全施設が設計竜巻による波及的影響によって、その安全機能を損なわない設計とする。

(イ) 飛来物の衝突による施設の貫通及び裏面剥離

(ロ) 設計竜巻荷重及びその他の組み合わせ荷重(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

(ハ) 竜巻による気圧の低下

(ニ) 外気と繋がっている箇所への風の流入

(ホ) 砂等の粒子状の飛来物による目詰まり、閉塞及び噛込み

ロ　設計竜巻の設定

「1.2.2　敷地固有のハザード評価」の「竜巻」において設定した設計竜巻の最大風速は92m/sとする。

なお、竜巻に対する設計にあたっては、設計竜巻の最大風速92m/sを安全側に数字を切り上げて、最大風速100m/sの竜巻の特性値に基づく設計荷重に対して、安全施設が安全機能を損なわない設計とする。

なお、設計竜巻については、今後も継続的に観測データや増幅に関する新たな知見等の収集に取組み、必要な事項については適切に反映を行う。

ハ　設計竜巻から防護する施設

設計竜巻から防護する施設としては、安全施設が設計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、2及び3に該当する構築物、系統及び機器とする。

ただし、竜巻防護施設を内包する建屋は、「1.3.3.5(1)a.(a)ニ　竜巻防護施設を内包する施設」として抽出する。

設計竜巻から防護する施設のうち、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、安全機能を損なわない設計とすることから、クラス1及び2に属する施設を竜巻防護施設とする。竜巻防護施設は以下に分類できる。

・ 建屋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。）
・ 建屋に内包されるが防護が期待できない施設
・ 屋外施設及び建屋内の施設で外気と繋がっている施設

竜巻防護施設のうち、屋外施設及び建屋内の施設で外気と繋がってい

る主な施設を、以下のとおり抽出する。

（屋外施設）

・ 海水ポンプ（配管、弁含む。）

・ 海水ストレーナ

・ 復水タンク（配管、弁含む。）

・ 燃料取替用水タンク（配管、弁含む。）

（建屋内の施設で外気と繋がっている施設）

・ 換気空調設備（アニュラス空気浄化系、中央制御室空調系、安全補機室給・排気系、ディーゼル発電機室給・排気系、制御用空気圧縮機室給・排気系、補助給水ポンプ室給・排気系、安全補機開閉器室空調系及び格納容器排気系のダクト・ダンパ及び外気との境界となるダンパ・バタフライ弁）

・ 格納容器排気筒

ニ 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。

・ 原子炉建屋（原子炉容器他を内包する建屋）

・ 原子炉補助建屋（余熱除去ポンプ他を内包する建屋）

・ 燃料取扱建屋（使用済燃料ピット他を内包する建屋）

・ ディーゼル建屋（ディーゼル発電機他を内包する建屋）

・ 主蒸気管室建屋（主蒸気配管他を内包する建屋）

・ ディーゼル発電機燃料油貯油そう基礎（ディーゼル発電機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）

ホ 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は、当該施設の破損により竜巻防護施設に波及的影響を及ぼして安全機能を損なわせる可能性が否定できない施設、又はその施設の特定の区画とする。

具体的には、竜巻防護施設に機械的影響を及ぼし得る施設及び竜巻防護施設に機能的影響を及ぼし得る施設を以下のとおり抽出する。

竜巻防護施設に機械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、竜巻防護施設を内包する施設に隣接している施設、倒壊により竜巻防護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、竜巻防護施設に機能的影響を及ぼし得る施設としては、屋外にある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の換気空調設備のうち外気と繋がるダクト・ファン及び外気との境界となるダンパ・バタフライ弁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。

・ 竜巻防護施設に機械的影響を及ぼし得る主な施設

（竜巻防護施設を内包する施設に隣接している施設）

・ タービン建屋（原子炉補助建屋及びディーゼル建屋に隣接する施設）

・ 廃棄物処理建屋（原子炉補助建屋に隣接する施設）

（倒壊により竜巻防護施設を損傷させる可能性がある施設）

・ ジブクレーン（倒壊により海水ポンプ他を損傷させる可能性がある施設）

・ 竜巻防護施設に機能的影響を及ぼし得る主な施設（屋外にある竜巻防護施設の附属設備）

・ ディーゼル発電機消音器（ディーゼル発電機の附属施設）
・ 主蒸気逃がし弁消音器（主蒸気逃がし弁の附属施設）
・ 主蒸気安全弁排気管（主蒸気安全弁の附属施設）
・ 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の附属施設）
・ ディーゼル発電機燃料油貯油そうベント管（ディーゼル発電機燃料油貯油そうの附属施設）
・ 燃料油貯蔵タンクベント管（燃料油貯蔵タンクの附属施設）
・ タンクローリ（ディーゼル発電機の附属施設）
（竜巻防護施設を内包する区画の換気空調設備のうち、外気と繋がるダクト・ファン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（蓄電池室給・排気系の外気と繋がるダクト・ファン及び外気との境界となるダンパ・バタフライ弁）

ヘ 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。抽出した飛来物の寸法、重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、竜巻防護対策によって防護が出来ない可能性があるものは固縛、建屋内収納又は撤去の対策を実施する。

竜巻防護施設等に衝突する可能性がある飛来物のうち、「原子力発電所の竜巻影響評価ガイド」を参考にして鋼製材を設計飛来物として設定する。さらに、竜巻防護ネットの形状、寸法を考慮して、鋼製材より小さく竜巻防護ネットを通過する可能性がある砂利、及び竜巻防護ネットを通過し

ないが竜巻防護施設である使用済燃料ピットに侵入した場合に燃料集合体に直接落下する可能性がある鋼製パイプを設計飛来物として設定する。なお、砂利の寸法は竜巻防護ネットの網目の寸法を考慮して設定する。

第1.3-13表に川内原子力発電所における設計飛来物を示す。

ト 荷重の組合せと許容限界

(イ) 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を以下に示す。

I 風圧力による荷重

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)及び「日本建築学会 建築物荷重指針・同解説」に準拠して、次式のとおり算出する。

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

ここで、

W_W	: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。

II 気圧差による荷重

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。

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

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

III 飛来物の衝撃荷重

衝撃荷重が大きくなる向きで設計飛来物である砂利、鋼製パイプ又は鋼製材が竜巻防護施設等に衝突した場合の衝撃荷重を算出する。

また、貫通評価においても、設計飛来物の貫通力が大きくなる向きで衝突することを考慮して評価を行う。

(ロ) 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。

$W_{T1}=W_P$

$W_{T2}=W_W+(1/2)\cdot W_P+W_M$

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。

（ハ） 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、以下のとおりとする。

I 竜巻防護施設等に常時作用する荷重、運転時荷重等

竜巻防護施設等に常時作用する荷重、運転時荷重等としては、自重、死荷重及び活荷重を適切に組み合わせる。

II 竜巻以外の自然現象による荷重

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がある自然現象は、雷、雪、雹及び大雨である。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。

なお、竜巻と同時に発生する自然現象については、今後も継続的に新たな知見等の収集に取組み、必要な事項については適切に反映を行う。

(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荷重は発生しない。

(II) 雪

川内原子力発電所が立地する平野部においては積雪が少なく、押し固まることもないと考えられる。

したがって、竜巻と雪が同時に発生する場合においても、竜巻通過前に積もった雪の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) 雹

雹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程度の大型の雹を想定した場合でも、その重量は約0.5kgである。

竜巻と雹が同時に発生する場合においても、10cm程度の雹の終端速度は59m/s、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、雹の衝突による荷重は設計竜巻荷重に包絡される。

(IV) 大雨

竜巻と大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。

III 設計基準事故時荷重

設計竜巻は設計基準事故の起因とはなら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、温度が変わらず、機械的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。

(ニ) 許容限界

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、規準、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規準・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)

・ 原子力エネルギー協会(NEI)の規準・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、規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

・ 日本機械学会の規準・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)

チ 竜巻防護設計

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の設計竜巻からの防護設計方針を以下に示す。

(イ) 竜巻防護施設のうち、建屋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、建屋に内包される施設(外気と繋がっている施設を除く。)は、建屋による防護により設計荷重及び設計飛来物の衝突による影響を受けない設計とする。

ただし、建屋による防護が期待できない場合には(ロ)のとおりとする。

(ロ) 竜巻防護施設のうち、建屋に内包されるが防護が期待できない施設

建屋に内包される竜巻防護施設のうち、建屋が設計竜巻の影響に

より損傷する可能性があるために、設計竜巻による影響から防護できない可能性のある施設は、設計荷重又は設計飛来物の衝突による影響に対して安全機能を損なわない設計とするが、安全機能を損なう可能性がある場合には設備及び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。

（ハ） 竜巻防護施設のうち、屋外施設及び建屋内の施設で外気と繋がっている施設

屋外の竜巻防護施設は、設計荷重又は設計飛来物の衝突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、設備及び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。

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。

（ニ） 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、設計荷重に対して主架構の構造健全性が維持されるとともに、個々の部材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、設計飛来物の衝突に対しては、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。

（ホ） 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、設計荷重又は設計飛来物の衝突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1.3-14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1.3-15表に、竜巻防護施設を内包する施設及び竜巻対策等を第1.3-16表に示す。

リ　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、自重、死荷重及び活荷重に対して、主架構の構造健全性が維持されるとともに、個々の部材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。

(イ)　原子炉建屋、原子炉補助建屋、ディーゼル建屋及び主蒸気管室建屋

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、自重、死荷重及び活荷重に対して、主架構の構造健全性が維持されるとともに、個々の部材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、設計荷重又は設計飛来物の衝突による影響を受け、開口部建具等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、設備又は運用による竜巻防護対策を実施する。

（ロ） 燃料取扱建屋

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、自重、死荷重及び活荷重に対して、主架構の構造健全性が維持されるとともに、個々の部材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。

ただし、設計荷重又は設計飛来物の衝突による影響を受け、屋根及び壁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、設備又は運用による竜巻防護対策を実施する。

（ハ） ディーゼル発電機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。

（ニ） 海水ポンプエリア防護壁及び海水ポンプエリア水密扉

風圧力による荷重、気圧差による荷重及び設計飛来物である鋼製材による衝撃荷重に対して、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。

ヌ　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に修復することにより、竜巻防護施設の安全機能を損なわない設計とする。

（イ）竜巻防護施設のうち、建屋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、原子炉建屋、原子炉補助建屋、ディーゼル建屋、主蒸気管室建屋、燃料取扱建屋、ディーゼル発電機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、設計荷重又は設計飛来物の衝突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。

（ロ）竜巻防護施設のうち、建屋に内包されるが防護が期待できない施設

燃料取扱建屋は、設計飛来物の衝突に対して屋根及び壁に貫通が発生することを考慮し、燃料取扱建屋内部の竜巻防護施設のうち、設計荷重又は設計飛来物の衝突による影響により安全機能を損なう可能性がある使用済燃料ピット及び使用済燃料ラックが安全機能を損なわない設計とする。

また、ディーゼル建屋及び主蒸気管室建屋については、設計荷重又は設計飛来物の衝突の影響により、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

衝突により安全機能を損なう可能性があるディーゼル発電機及び主蒸気管他が、安全機能を損なわない設計とする。

I 使用済燃料ピット

設計飛来物である鋼製材が燃料取扱建屋を貫通し使用済燃料ピットに侵入する場合でも、設計飛来物である鋼製材の衝撃荷重により、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蔽機能を損なわ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する。

II 使用済燃料ラック

設計飛来物である鋼製材及び鋼製パイプが燃料取扱建屋を貫通し、使用済燃料ピットに侵入し使用済燃料ラックに衝突する場合でも、鋼製材及び鋼製パイプが使用済燃料の燃料有効部に達することはなく、使用済燃料の構造健全性が維持されることにより安全機能を損なわない設計とする。

III ディーゼル発電機

ディーゼル発電機は設計飛来物である鋼製材及び鋼製パイプがディーゼル建屋の水密扉を貫通しディーゼル発電機に衝突し安全機能を損なうことを考慮して、ディーゼル建屋の水密扉を増厚することにより、設計飛来物のディーゼル発電機への衝突を防止し、ディーゼル発電機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。

また、竜巻によりディーゼル発電機の吸・排気口の気圧が低下する場

合及び排気口に風が流入して排気が阻害される場合でも、排気ガス温度が許容限界温度に達することはなく、運転継続が可能である設計とする。

IV 主蒸気管他

主蒸気管他は設計飛来物である鋼製材及び鋼製パイプが主蒸気管室建屋のブローアウトパネルを貫通し、主蒸気管他に衝突し安全機能を損なうことを考慮して、主蒸気管室建屋のブローアウトパネルに竜巻防護ネットを設置することにより、設計飛来物の主蒸気管他への衝突を防止し、主蒸気管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。

(ハ) 竜巻防護施設のうち、屋外施設及び建屋内の施設で外気と繋がっている施設

I 海水ポンプ(配管、弁含む。)

海水ポンプ(配管、弁含む。)は設計飛来物である鋼製材及び鋼製パイプが衝突により貫通することを考慮して、竜巻防護ネットによる竜巻防護対策を行う。竜巻防護対策を行う海水ポンプ(配管、弁含む。)が風圧力による荷重、気圧差による荷重、竜巻防護ネットによって防護できない砂利による衝撃荷重、海水ポンプの自重及び配管の自重、活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。

II 海水ストレーナ

海水ストレーナは設計飛来物である鋼製材及び鋼製パイプが衝突により貫通することを考慮して、竜巻防護ネットによる竜巻防護対策を行う。竜巻防護対策を行う海水ストレーナが風圧力による荷重、気圧

差による荷重、竜巻防護ネットによって防護できない砂利による衝撃荷重及び海水ストレーナの活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。

III 復水タンク(配管、弁含む。)及び燃料取替用水タンク(配管、弁含む。)

復水タンク(配管、弁含む。)及び燃料取替用水タンク(配管、弁含む。)は設計飛来物である鋼製材及び鋼製パイプが衝突により貫通することを考慮して、竜巻防護ネット及び屋外タンクエリア防護壁による竜巻防護対策を行う。竜巻防護対策を行う復水タンク(配管、弁含む。)及び燃料取替用水タンク(配管、弁含む。)が風圧力による荷重、気圧差による荷重、竜巻防護ネットによって防護できない砂利による衝撃荷重、タンクの自重・死荷重及び配管の自重、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。

なお、開放タンクである復水タンク及び燃料取替用水タンクの水位計は、差圧式水位計とし、竜巻による気圧の低下に対して水位計測信号に大きな変化が生じない設計とする。

IV 格納容器排気筒

格納容器排気筒が竜巻防護施設を内包する原子炉建屋に内包されてい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、格納容器排気筒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。

V 換気空調設備(アニュラス空気浄化系、中央制御室空調系、安全補機室給・排気系、ディーゼル発電機室給・排気系、制御用空気圧

縮機室給・排気系、補助給水ポンプ室給・排気系、安全補機開閉器室空調系及び格納容器排気系のダクト、ダンパ及びバタフライ弁）

換気空調設備が原子炉補助建屋等に内包されてい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。

（ニ） 竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設

I タービン建屋及び廃棄物処理建屋

竜巻防護施設に波及的影響を及ぼし得る施設のうち、タービン建屋及び廃棄物処理建屋については、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、自重、死荷重及び活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。

II ディーゼル発電機消音器

ディーゼル発電機消音器は設計飛来物である鋼製材及び鋼製パイプが衝突により貫通することを考慮しても、ディーゼル発電機消音器が損傷して閉塞することはなく、ディーゼル発電機の排気機能が維持される設計とする。さらに、ディーゼル発電機消音器が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する。

以上より、ディーゼル発電機消音器が、竜巻防護施設であるディーゼル発電機に機能的影響を及ぼさず、ディーゼル発電機が安全機能を損なわない設計とする。

III 主蒸気逃がし弁消音器

主蒸気逃がし弁消音器は設計飛来物である鋼製材及び鋼製パイプが衝突により貫通することを考慮しても、主蒸気逃がし弁消音器が損傷して閉塞することはなく、主蒸気逃がし弁の排気機能が維持される設計とする。さらに、主蒸気逃がし弁消音器が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する。

以上より、主蒸気逃がし弁消音器が、竜巻防護施設である主蒸気逃がし弁に機能的影響を及ぼさず、主蒸気逃がし弁が安全機能を損なわない設計とする。

IV 主蒸気安全弁排気管

主蒸気安全弁排気管は設計飛来物である鋼製材及び鋼製パイプが衝突により貫通することを考慮しても、主蒸気安全弁排気管が損傷して閉塞することはなく、主蒸気安全弁の排気機能が維持される設計とする。さらに、主蒸気安全弁排気管が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する。

以上より、主蒸気安全弁排気管が、竜巻防護施設である主蒸気安全弁に機能的影響を及ぼさず、主蒸気安全弁が安全機能を損なわない設計とする。

V 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設計飛来物である鋼製材及び鋼製パイプが衝突により貫通することを考慮しても、タービン動補助給水ポンプ蒸気大気放出管が損傷して閉塞することはなく、タービン動補助給水ポンプの機関の排気機能が維持される設計とする。

さらに、タービン動補助給水ポンプ蒸気大気放出管が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する。

以上より、タービン動補助給水ポンプ蒸気大気放出管が、竜巻防護施設であるタービン動補助給水ポンプに機能的影響を及ぼさず、タービン動補助給水ポンプが安全機能を損なわない設計とする。

VI ディーゼル発電機燃料油貯油そうベント管

ディーゼル発電機燃料油貯油そうベント管は設計飛来物である鋼製材及び鋼製パイプが衝突により貫通することを考慮しても、ディーゼル発電機燃料油貯油そうベント管が損傷して閉塞することはなく、ディーゼル発電機燃料油貯油そうのベント機能が維持される設計とする。さらに、ディーゼル発電機燃料油貯油そうベント管が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する。

以上より、ディーゼル発電機燃料油貯油そうベント管が、竜巻防護施設であるディーゼル発電機燃料油貯油そうに機能的影響を及ぼさず、ディーゼル発電機燃料油貯油そうが安全機能を損なわない設計とする。

VII 燃料油貯蔵タンクベント管

燃料油貯蔵タンクベント管は設計飛来物である鋼製材及び鋼製パイプが衝突により貫通することを考慮しても、燃料油貯蔵タンクベント管が損傷して閉塞することはなく、燃料油貯蔵タンクのベント機能が維持される設計とする。さらに、燃料油貯蔵タンクベント管が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する。

以上より、燃料油貯蔵タンクベント管が、竜巻防護施設である燃料油貯蔵タンクに機能的影響を及ぼさず、燃料油貯蔵タンクが安全機能を損なわない設計とする。

VIII タンクローリ

タンクローリは設計飛来物である鋼製材及び鋼製パイプが衝突により貫通することを考慮して、複数台のタンクローリを分散配置することにより多重性を確保する。また、飛来物が衝突するとしても、貫通及び裏面剥離を生じないコンクリート厚さがあり、さらに風圧力による荷重、気圧差による荷重及び飛来物の衝撃荷重に耐え得る強度を有するタンクローリの車庫を設置し、タンクローリのうち1台を確実に確保する。

以上より、タンクローリが、竜巻防護施設であるディーゼル発電機に機能的影響を及ぼさず、ディーゼル発電機が安全機能を損なわない設計とする。

IX ジブクレーン

ジブクレーンは設計飛来物である鋼製材及び鋼製パイプが衝突により貫通することを考慮して、竜巻の襲来が予想される場合には、運転を中止し、レスト位置で固定することにより、ジブクレーンが設計飛来物の衝突により損傷したとしても、竜巻防護施設である海水ポンプ(配管、弁含む。)及び海水ストレーナに衝突しない設計とする。さらに、ジブクレーンは風荷重に対して構造健全性が維持される設計とする。

以上より、ジブクレーンが、竜巻防護施設である海水ポンプ(配管、弁含む。)及び海水ストレーナに機械的影響を及ぼさず、海水ポンプ(配管、弁含む。)及び海水ストレーナが安全機能を損なわない設計とする。

X　換気空調設備（蓄電池室給・排気系のダクト、ダンパ）

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。気圧差による荷重に対しては、換気空調設備の構造健全性が維持される設計とする。

以上より、換気空調設備が、竜巻防護施設である蓄電池に機能的影響を及ぼさず、蓄電池が安全機能を損なわない設計とする。

ル　竜巻随伴事象に対する設計

竜巻随伴事象は、過去の竜巻被害の状況及び川内原子力発電所のプラント配置から想定される以下の事象を抽出し、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。

（イ）　火災

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、飛来物が衝突する可能性がある潤滑油を内包する機器がないことから、設計竜巻により建屋内に火災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、設計竜巻による火災が発生する場合でも、外部火災防護施設の安全機能を損なわない設計とすることを「1.3.3.6（2）外部火災防護に関する基本方針」にて考慮する。

なお、建屋外の火災については、消火用水、化学消防自動車及び小型動力ポンプ付き水槽車等による消火活動を行う。

（ロ） 溢水

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、設計竜巻により溢水が発生する場合に、溢水防護対象設備の安全機能を損なわない設計とすることを「1.3.4.2（1）b. 発電用原子炉施設の溢水評価に関する設計方針」にて考慮する。

（ハ） 外部電源喪失

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。

(b) 手順等

イ 飛来時の運動エネルギ、貫通力が設計飛来物である鋼製材よりも大きなものについては、管理規定を定め、設置場所等に応じて固縛、建屋内収納又は撤去により飛来物とならない管理を行う手順等を予め整備し、的確に実施する。

ロ 車両に関しては入構を管理するとともに、竜巻の襲来が予想される場合には、停車している場所に応じて退避又は固縛することにより飛来物とならない管理を行う手順等を予め整備し、的確に実施する。

ハ　竜巻防護ネットの取付・取外操作、飛来物発生防止設備の操作については、予め手順等を整備し、的確に操作を実施する。

ニ　竜巻の襲来が予想される場合には、海水ポンプエリア及びディーゼル建屋の水密扉、屋外タンクエリアの防護扉及びタンクローリ車庫入口扉の閉止状態を確認する手順等を予め整備し、的確に実施する。

ホ　竜巻の襲来が予想される場合の燃料取扱作業及びジブクレーンの作業中止については、予め手順等を整備し、的確に操作を実施する。

ヘ　安全施設のうち、竜巻に対して構造健全性が維持できない場合の代替設備又は予備品の確保においては、予め運用等を整備し、的確に実施する。

ト　竜巻対策設備について、要求機能を維持するために、保守計画に基づき適切に保守管理、点検を実施するとともに、必要に応じ補修を行う。これらの保守管理・点検に係る教育訓練については、定期的に実施する。

チ　竜巻に対する運用管理を確実に実施するために必要な技術的能力を維持・向上させることを目的とし、竜巻に対する運用管理に関する教育及び訓練を定期的に実施する。

1.3.3.6　外部火災、爆発及び有毒ガス

(1)　火山事象に関する基本方針

a.　設計方針

(a)　概要

火山事象に対しては、発電用原子炉施設の安全性を確保するため、必要となる安全施設の各機能(以下「安全機能」という。)を損なわない設計とする。

具体的には、「1.2.2　敷地固有のハザード評価」の「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、直接的影響及び間接的影響評価を行い、降下火砕物により安全施設が

安全機能を損なわない設計とする。

(b) 火山事象に対する設計の基本方針

安全施設における運用期間中の噴火規模を考慮し、発電所の安全機能に影響を及ぼし得る火山事象を抽出した結果、「1.2.2 敷地固有のハザード評価」の「火山」に示すとおり降下火砕物のみが該当する。その中でも、川内原子力発電所においては、桜島における約12,800年前の「桜島薩摩噴火」の降下火砕物による影響が最も大きいことが確認された。

このため、「桜島薩摩噴火」と同規模の噴火による降下火砕物の影響に対する防護設計の基本方針を以下に示す。

イ 降下火砕物による影響に対して、安全機能を損なわない設計とする。

ロ 発電所内の構築物、系統及び機器における降下火砕物の除去等の対応を実施できる設計とする。

ハ 発電所外での影響(長期間の外部電源の喪失及び交通の途絶)を考慮し、所内に十分な容量(7日間分)を備えたディーゼル発電機の燃料油の貯蔵設備等を設けることにより、原子炉及び使用済燃料ピットの冷却を継続でき、発電所の安全性を損なわない設計とする。

(c) 設計条件の設定

イ 設計条件に用いる降下火砕物の設定

(イ) 降下火砕物の特徴

各種文献の調査結果により、降下火砕物の特徴は以下のとおりである。

I 火山ガラス片、鉱物結晶片から成る。ただし、砂よりもろく硬度は低い。

II 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。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。

III 水に濡れると導電性を生じる。

IV 湿った降下火砕物は乾燥すると固結する。

V 降下火砕物の粒子の融点は、一般的な砂と比べ約1,000℃と低い。

（ロ） 降下火砕物の設計条件の設定

I 桜島薩摩噴火による降下火砕物の諸元

降下火砕物の諸元については、桜島における約12,800年前の「桜島薩摩噴火」を対象に実施した文献調査結果及び地質調査結果から、層厚は15cm、密度は飽和密度1.3~1.5g/cm^3、湿潤密度1.1~1.3g/cm^{3}及び乾燥密度0.6~0.8g/cm^3、粒径は4mm以下の降下火砕物が95%以上である。

II 設計条件の設定

4mm以上の降下火砕物の影響については、含まれる割合が小さいこと（5%未満）及び砂よりも硬度が低くもろいことから、砕けて損傷を与えることはない。よって、降下火砕物の諸元を踏まえ、設計条件は、層厚は15cm、密度は0.6g/cm^3（乾燥密度）~1.5g/cm^3（飽和密度）、粒径は4mm以下と設定する。

ロ 降下火砕物の特徴から抽出される影響モード

降下火砕物の特徴より、影響モードを以下のとおり抽出した。

（イ） 降下火砕物は、火山ガラス片、鉱物結晶片より成り、粒径は4mm以下であることから、降下火砕物による堆積及び衝突に伴う「荷重」、4mm以下の狭隘部における機械的な「閉塞」、動的機器の摺動部及

び流路における機械的な「磨耗」、大量の降下火砕物粒子により作業者の作業環境を劣化させる「大気汚染」、発電所で利用する淡水に降下火砕物粒子を混入し汚染させる「水質汚染」、電気系又は計装制御系の「絶縁低下」の影響モードを想定する。

（ロ） 降下火砕物は、腐食性ガスが付着していることから、降下火砕物又は腐食性ガスが流出した溶液に接することによる「腐食」、腐食性ガスにより作業者の作業環境を劣化させる「大気汚染」及び発電所で使用する淡水に腐食性ガスが溶出することによる「水質汚染」の影響モードを想定する。

（ハ） 降下火砕物は、水に濡れると導電性を生じることから、「絶縁低下」の影響モードを想定する。

（ニ） 降下火砕物は、湿ったものが乾燥することで固結するが、一般的に流水等で除去可能であることから影響はない。

（ホ） 降下火砕物の粒子の融点は、一般的な砂と比べ約1,000℃と低いが、発電所内の施設で1,000℃を超えることはないため、降下火砕物が侵入したとしても融解し、閉塞することはない。

(d) 設計対象施設

イ 降下火砕物の影響から防護する施設

降下火砕物の影響から防護する施設としては、発電所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、2及び3に該当する構築物、系統及び機器とする。

ロ　降下火砕物の影響を設計に考慮する施設

上記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る施設（以下「設計対象施設」という。）として、以下を抽出する。

（イ）クラス1及びクラス2に属する施設のうち、屋外に設置されている施設

（ロ）クラス1及びクラス2に属する施設のうち、屋外に開口しており降下火砕物を含む海水の流路となる施設

（ハ）クラス1及びクラス2に属する施設のうち、屋外に開口しており降下火砕物を含む空気の流路となる施設

（ニ）クラス1及びクラス2に属する施設のうち、屋内の空気を機器内に取り込む機構を有する施設

（ホ）クラス1及びクラス2に属する施設を内包し、降下火砕物から防護する建屋

（ヘ）クラス3に属する施設のうち降下火砕物の影響を受ける可能性がある施設で、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、その他のクラス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又は安全上支障のない期間に除灰、修復等の対応を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。

上記に該当する主な設計対象施設を以下に示すとともに、第1.3-17表に示す。

I　クラス1及びクラス2に属する施設のうち、屋外に設置されている施設

・　復水タンク

・　燃料取替用水タンク

・ 海水ポンプ

II クラス1及びクラス2に属する施設のうち、屋外に開口しており降下火砕物を含む海水の流路となる施設

・ 海水ポンプ
・ 海水ストレーナ

III クラス1及びクラス2に属する施設のうち、屋外に開口しており降下火砕物を含む空気の流路となる施設

・ ディーゼル発電機機関、ディーゼル発電機吸気消音器
・ 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
・ 格納容器排気筒
・ 換気空調設備(外気取入口)

[中央制御室換気空調系、ディーゼル発電機室換気系、安全補機開閉器室空調系、補助給水ポンプ室換気系、制御用空気圧縮機室換気系、主蒸気配管室換気系、格納容器給気系、放射線管理室給気系、安全補機室給気系]

IV クラス1及びクラス2に属する施設のうち、屋外に開口しており屋内の空気を機器内に取り込む機構を有する施設

・ 制御用空気圧縮機
・ 安全保護系計装盤

V クラス1及びクラス2に属する施設を内包し、降下火砕物から防護する建屋

・ 原子炉建屋
・ 原子炉補助建屋
・ 燃料取扱建屋
・ ディーゼル建屋
・ 主蒸気管室建屋

VI クラス3に属する施設のうち、降下火砕物の影響を受ける可能性がある施設で、クラス1及びクラス2に属する施設の運転に影響を及ぼす施設

・ 取水設備
・ 補助建屋排気筒
・ 換気空調設備(外気取入口)[補助建屋給気系、蓄電池室給気系]

(e) 影響モードに対する設計対象施設への影響因子

イ 直接的影響因子

降下火砕物の特徴から抽出される影響モードに対し設計対象施設の特徴を考慮し、有意な直接的影響を及ぼす因子を以下のとおり選定する。

(イ) 荷重

影響モード「荷重」について考慮すべき直接的影響因子は、建屋又は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」及び建屋又は屋外設備に対し降灰時に衝撃を与える「粒子の衝突」であり、降下火砕物の荷重は、層厚15cmの飽和状態を想定する。

なお、評価に当たっては以下の荷重の組合せ等を考慮する。

I 設計対象施設に常時作用する荷重、運転時荷重等

設計対象施設に常時作用する荷重、運転時荷重は、自重、死荷重及び活荷重を適切に組み合わせる。

II 設計基準事故時荷重

設計対象施設は、降下火砕物によって設計基準事故の起因とはなら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による荷重との組合せは考慮しない。

仮に、設計対象施設への影響が小さく発生頻度が高い少量の降下火砕物と設計基準事故が同時に発生する場合、設計対象施設のうち設計基準事故時荷重が生じる施設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、温度が変わらず、機械的荷重が変化することはないため、設計基準事故時に生じる荷重の組合せは考慮しない。

III 降下火砕物と火山以外の自然現象の荷重の組合せ

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。

（ロ） 閉塞

影響モード「閉塞」について考慮すべき直接的影響因子は、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。

（ハ） 磨耗

影響モード「磨耗」について考慮すべき直接的影響因子は、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。

（ニ） 腐食

影響モード「腐食」について考慮すべき直接的影響因子は、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の降下火砕物を含む空気又は海水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。

（ホ） 大気汚染

影響モード「大気汚染」について考慮すべき直接的影響因子は、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が常時滞在す

る中央制御室内に侵入することによる居住性の劣化や降下火砕物の除去、フィルタ及びストレーナの清掃等の屋外での作業環境を劣化させる「発電所周辺の大気汚染」である。

(ヘ) 水質汚染

影響モード「水質汚染」については、給水等に使用する発電所周辺の淡水等に降下火砕物が混入することによる影響があるが、発電所では補給水処理装置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淡水等を直接給水として使用していないこと及び給水は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。

(ト) 絶縁低下

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

ロ 間接的影響因子

降下火砕物によって原子力発電所周辺にもたらされる影響に伴い、原子力発電所内の構築物、系統及び機器に間接的影響を及ぼす因子は、湿った降下火砕物が送電線の碍子及び特高開閉所施設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おける「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「発電所外の交通の途絶」及び「発電所内の交通の途絶」がある。

(f) 設計対象施設の設計

降下火砕物が発電所の構築物、系統及び機器に及ぼす影響は、前述した各影響モードと各々のモードに対して考慮すべき因子から、「直接的影響」と、「間接的影響」に分けられ、各構築物、系統及び機器についてはこれらを適切に考慮して、設計を行う。

イ 直接的影響に対する設計方針

直接的影響については、設計対象施設の特徴(形状、機能、外気吸入や海水の通水の有無等)を考慮し、各影響モードにて想定される各影響因子に対して、影響を受ける設計対象施設の特徴毎に、以下の通り適切に設計を行う。

(イ) 荷重

I 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、降下火砕物が堆積しやすい屋根構造を有する建屋又は屋外施設である原子炉建屋、原子炉補助建屋、燃料取扱建屋、ディーゼル建屋、主蒸気管室建屋、復水タンク、燃料取替用水タンク及び海水ポンプである。

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。

なお、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、降下火砕物の降下から30日以内を目処に適切に除去を行う設計とすることから、降下火砕物の荷重を短期に生じる荷重とし、「鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説」(RC規準)により算出した短期許容応力を許容限界とする。

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JEAG4601-1987（日本電気協会）」に準拠する。

II 粒子の衝突

設計対象施設のうち屋外施設は、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、「1.3.3.5(1)a. 竜巻防護に関する基本方針」に包絡される。

（ロ） 閉塞

I 水循環系の閉塞

設計対象施設のうち水循環系の閉塞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取水設備、海水ストレーナ及び海水ポンプ（これらの下流の設備を含む。）である。

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幅を設け、取水設備（ロータリースクリーン〔メッシュ幅：9mm〕）、海水ストレーナ、（メッシュ幅：8mm）により捕獲することにより、流路の狭隘部等が閉塞しない設計とする。

また、海水ストレーナ等で捕獲した降下火砕物については、適宜清掃することにより、海水ストレーナ等が閉塞しない設計とする。

II 換気系、電気系及び計装制御系に対する機械的影響（閉塞）

設計対象施設のうち、降下火砕物による機械的影響（閉塞）を考慮すべき施設は、降下火砕物を含む空気を取り入れる施設である海水ポンプ

(海水ポンプモータ)、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、ディーゼル発電機消音器、換気空調設備、補助建屋排気筒及び格納容器排気筒である。なお、該当する設計対象施設は換気を考慮した設計とし、海水ポンプモータは電気系及び計装制御系であることを確認している。

当該施設は、構造面の対応として、開口部を全閉又は下向きの構造とすること、配管の水平化及び配管曲がり部により降下火砕物が流路にたまりにくい構造とすること等により降下火砕物により閉塞しない設計とする。

また、設備対応として、平型フィルタ又は吸気フィルタを設置することにより降下火砕物が侵入しにくい設計とし、また、容易に取替え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。安全弁又は逃がし弁については、配管流路に降下火砕物が侵入した場合でも、弁の吹き出しにより降下火砕物を再び大気へ放出可能な設計とすることで、降下火砕物により閉塞しない設計とする。

さらに、換気空調設備については、外気取入ダンパの閉止、換気空調系の停止又は閉回路循環運転を可能とすることで、建屋内への降下火砕物の侵入を防止可能な設計とする。

ディーゼル発電機機関は、仮に数μmの粒径の降下火砕物が侵入した場合でも、機器に隙間を設けることで、降下火砕物により閉塞しない設計とする。

補助建屋排気筒及び格納容器排気筒は、排気により降下火砕物が侵入しにくい設計とする。また、排気筒内部の閉塞状況の点検及び補修が容易に可能な設計等することで、降下火砕物により閉塞しない設計とする。

（ハ） 磨耗

I 水循環系の内部における磨耗

設計対象施設のうち、降下火砕物による水循環系の内部における磨耗を考慮すべき施設は、降下火砕物を含む海水を取り込む施設である取水設備、海水ストレーナ及び海水ポンプ（これらの下流の設備を含む。）である。降下火砕物は砂よりも硬度が低くもろいことから、施設の磨耗の影響は小さいが、当該施設については、設備の内部を点検及び補修可能とすることで、磨耗により安全機能を損なわない設計とする。

II 換気系、電気系及び計装制御系に対する機械的影響（磨耗）

設計対象施設のうち、降下火砕物による機械的影響（磨耗）を考慮すべき施設は、降下火砕物を含む空気を取り込む施設で摺動部を有するディーゼル発電機機関及び屋内の空気を取り込む機構を持つ制御用空気圧縮機である。なお、ディーゼル発電機機関及び制御用空気圧縮機は換気を考慮した設計を行う。

降下火砕物は砂よりも硬度が低くもろいことから、施設の磨耗の影響は小さい。

構造上の対応として、開口部を全閉又は下向きとすることで侵入しにくい構造とし、降下火砕物により磨耗しにくい設計とする。

また、設備対応として、平型フィルタ又は吸気フィルタを設置することにより降下火砕物が侵入しにくい設計とし、耐磨耗性のある材料を使用すること又は設備の内部を点検及び補修可能とすることで、磨耗により安全機能を損なわない設計とする。

さらに、換気空調設備において、外気取入ダンパの閉止及び換気空調設備の停止を可能とすることで、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。

（ニ） 腐食

I 構造物の化学的影響（腐食）

設計対象施設のうち、構造物の化学的影響（腐食）を考慮すべき施設は、建屋又は屋外施設である原子炉建屋、原子炉補助建屋、燃料取扱建屋、ディーゼル建屋、主蒸気管室建屋、復水タンク、燃料取替用水タンク及び海水ポンプである。

降下火砕物は金属腐食研究の結果より直ちに金属腐食を生じないが、外装の塗装の実施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、長期での腐食については、点検及び補修が可能な設計とする。

II 水循環系の化学的影響（腐食）

設計対象施設のうち、水循環系の化学的影響（腐食）を考慮すべき施設は、降下火砕物を含む海水を取り込む施設である取水設備、海水ストレーナ及び海水ポンプ（これらの下流の設備を含む。）である。降下火砕物は金属腐食研究の結果より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、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、長期での腐食については、点検及び補修が可能な設計とする。

III 換気系、電気系及び計装制御系に対する化学的影響（腐食）

設計対象施設のうち、降下火砕物による化学的影響（腐食）を考慮すべき施設は降下火砕物を含む空気を取り入れ、かつ腐食により安全

機能に有意な影響が発生する海水ポンプ（海水ポンプモータ）、格納容器排気筒及び補助建屋排気筒である。なお、該当する設計対象施設は換気を考慮した設計とし、海水ポンプモータについては電気系及び計装制御系であることを考慮して設計する。

降下火砕物は金属腐食研究の結果より直ちに金属腐食を生じないが、塗装の実施等によって、短期での腐食により安全機能を損なわない設計とする。また、長期での腐食については、点検及び補修が可能な設計とする。

（ホ） 大気汚染

I 発電所周辺の大気汚染

降下火砕物により汚染された発電所周辺の大気が、中央制御室空調系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、一定以上の粒径の降下火砕物の侵入を防止する設計とする。これに加えて下流側にさらに細かな粒子を捕獲が可能な粗フィルタを設置していることから、降下火砕物に対して高い防護性能を有しているが、仮に室内に侵入した場合でも降下火砕物は微量で、粒径は極めて細かな粒子である。

また、中央制御室換気空調系については、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、安全機能を損なわない設計とする。

（へ） 絶縁低下

I 計装盤の絶縁低下

計装盤のうち、空気を取り込む機構を有する安全保護系計装盤については、屋内に侵入した降下火砕物を取り込むことによる影響を考慮する。

当該機器の設置場所は安全補機開閉器室空調系統にて空調管理されており、本空調系統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獲が可能な粗フィルタを設置していることから、降下火砕物に対して高い防護性能を有しているが、仮に室内に侵入した場合でも降下火砕物は微量で、粒径は極めて細かな粒子である。

また、安全補機開閉器室空調系については、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で、安全補機開閉器室内への降下火砕物の侵入を防止可能な設計とする。

このため、降下火砕物の付着による絶縁低下によって短絡等を発生させる可能性を極めて小さくすることにより、安全保護系計装盤の安全機能を損なわない設計とする。

ロ 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には、広範囲にわたる送電網の損傷による長期（7日間）の外部電源喪失、発電所外における交通の途絶及び発電所内における交通の途絶に対し、原子炉及び使用済燃料ピットの安全性を損なわないよう、以下の設計とする。

外部電源喪失が発生した場合に対して、ディーゼル発電機により電源供給ができる設計とする。

外部電源喪失に加え発電所外における交通の途絶が発生した場合に対して、外部からの支援なしでディーゼル発電機により7日間の電源供給を継続できるよう燃料油貯蔵タンク及びディーゼル発電機燃料油貯油そうに燃料を貯蔵できる設計とする。

外部電源喪失及び発電所外における交通の途絶に加え発電所内の交通の途絶が発生した場合に対して、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を除去できる設計とする。

発電所外での影響(長期間の外部電源の喪失及び交通の途絶)を考慮し、所内に十分な容量(7日間分)を備えたディーゼル発電機の燃料油の貯蔵設備等を設けることにより、発電所の安全性を損なわない設計とする。

b. 手順等

(a) 降灰時には、外気取入口に設置している平型フィルタ、外気取入ダンパの閉止、換気空調系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よう手順等を整備し、必要時には的確に実施する。

(b) 降灰時又は降灰後における換気空調設備のフィルタの取替・清掃作業、水循環系のストレーナ清掃作業、碍子及びガス絶縁開閉装置の絶縁部の洗浄作業、建屋及び構築物等における降下火砕物の除去作業は、予め手順等を整備し、必要時には的確に実施する。

(c) 降灰後における降下火砕物による静的荷重や腐食等の影響について、保守計画に基づき適切に保守管理、点検を実施するとともに、必要に応じ補修を行う。

(d) 降下火砕物の除去等の屋外作業時に使用する道具や防護具等の確保において、予め運用等を整備し、的確に実施する。

(e) 火山事象に対する運用管理及び保守・点検に係る教育訓練について

は、定期的に実施する。

(2) 外部火災防護に関する基本方針

a. 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、建屋による防護、障壁による防護、離隔距離の確保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。

外部火災で想定する火災を第1.3-18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。

(a) 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、2及び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1.3-19表に示す。

クラス1及びクラス2に関しては、安全機能を有する施設を内包する建屋、屋外施設に対し、必要とされる防火帯を森林との間に設けること等により、外部火災による建屋外壁(天井スラブを含む。)、屋外施設の温度を許容温度以下とすることで安全施設の安全機能を損なわない設計とする。

また、クラス3の安全機能を有する安全施設については、屋内に設置されている施設は、建屋により防護することとし、屋外施設については、防火帯の内側に設置すること及び消火活動により防護する設計とする。

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があり、火災発生時は、代替設備の確保及び化学消防自動車、小型動力ポンプ付水槽車にて消火活動が可能である設計とする。

(b) 森林火災

原子力発電所の外部火災影響評価ガイドに基づき、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解析コード(以下「FARSITE」という。)を用いて影響評価を実施し、必要な防火帯を設置することにより、外部火災防護施設の安全機能を損なわない設計とする。

イ 森林火災の想定

(イ) 森林火災における各樹種の可燃物量は、鹿児島県から入手した森林簿データ等による現地の植生を用いる。

(ロ) 気象条件は過去10年間を調査し、森林火災の発生件数を考慮して、最小湿度、最高気温及び最大風速の組合せとする。

(ハ) 風向は、最大風速記録時の風向と卓越方向を設定する。

(ニ) 発火点については、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、FARSITEより出力される最大火線強度より防火帯幅の設定を行い、高い方の反応強度から求められる火炎輻射強度より熱影響評価を行うため、2地点を設定する。

I 発電所の東側には森林が多いことから、最大風速記録時の東風による森林火災について、人為的行為を考え、発電所東側で発電所に最も近い道路沿いの駐車場(発電所敷地から約0.3kmの距離)を「発火点1」[注1]として設定する。

II 風向は卓越方向(北北東)とし、森林火災について、人為的行為を考え、北東の海岸沿いの森林(発電所敷地から約0.4kmの距離)を「発火点2」として設定する。

注1:「発火点1」の妥当性確認のために、発電所から「発火点1」の方向に約1km離れた地点に発火点を設定して、FARSITE解析を実施し、「発火点1」に設定した想定火災より火線強度が低いことを確認している。

(ホ) 日照による草地及び樹木の乾燥に伴い、火線強度が増大することから、これらを考慮して火線強度が最大となる発火時刻を設定する。

ロ 評価対象範囲

発電所近傍の発火想定地点を10km以内とし、植生、地形等の評価対象範囲は発火点の距離に余裕をみて南北13km、東西13kmの範囲を対象に評価を行う。

ハ 必要データ(FARSITE入力条件)

(イ) 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。

(ロ) 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。

(ハ) 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(鹿児島県)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、実際の植生を調査し、FARSITE入力データとしての妥当性を確認する。

(ニ) 気象データ

現地にて起こり得る最悪の条件を検討するため、過去10年間のデータのうち、鹿児島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。

ニ 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(0.03m/s(発火点1))や火線強度(366kW/m(発火点1))を算出する。

ホ 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](約5時間(発

火点1))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があり、火災発生時は、代替設備の確保及び化学消防自動車、小型動力ポンプ付水槽車にて消火活動が可能である設計とする。

注1:火炎が防火帯に到達する時間

ヘ 防火帯幅の設定

FARSITEから出力される最大火線強度(366kW/m(発火点1))[注1]により算出される防火帯幅16mに対し、約20m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。

設置する防火帯を第1.3-14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。

ト 外部火災防護施設の熱影響

FARSITEから出力される反応強度から求める火炎輻射強度(426kW/m^2(発火点2))[注1,2]を安全側に数字を切り上げた500kW/m^{2}に基づき防火帯から最も近い位置(75m)にある外部火災防護施設(2号機燃料取扱建屋)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)の表面温度を求め、コンクリート許容温度200℃[注3]以下と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。

注1：FARSITEの保守的な入力データから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2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

チ　危険距離の確保

FARSITEから出力される反応強度から求める火炎輻射強度（426kW/m^2（発火点2））を安全側に数字を切り上げた500kW/m^{2}に基づき算出される危険距離[注1]を求め、この危険距離を上回る約20mの防火帯幅を発電所周囲に確保することで、外部火災防護施設の安全機能を損なわない設計とする。

注1：発電所周囲に設置される防火帯の外縁（火炎側）から発電用原子炉施設の間に必要な離隔距離

リ　海水ポンプへの熱影響

FARSITEから出力される反応強度から求める火炎輻射強度（426kW/m^2（発火点2））を安全側に数字を切り上げた500kW/m^{2}に基づき海水ポンプの外気吸い込み温度を求め、許容温度76℃[注1]以下とすることで海水ポンプの安全機能を損なわない設計とする。

注1：モータ下部軸受許容温度以下となるために必要な外気吸い込み温度

ヌ 燃料取替用水タンクへの熱影響

FARSITEから出力される反応強度から求める火炎輻射強度(426kW/m^2(発火点2))を安全側に数字を切り上げた500kW/m^{2}に基づきタンクの温度を求め、許容温度82℃[注1]以下とすることで燃料取替用水タンクの安全機能を損なわない設計とする。

注1:下流側ポンプ(充てん／高圧注入ポンプ)の設計吸い込み温度

ル 復水タンクへの熱影響

FARSITEから出力される反応強度から求める火炎輻射強度(426kW/m^2(発火点2))を安全側に数字を切り上げた500kW/m^{2}に基づきタンクの温度を求め、許容温度40℃[注1]以下とすることで復水タンクの安全機能を損なわない設計とする。

注1:補助給水系統の設計温度

ヲ 海水ポンプ、燃料取替用水タンク、復水タンクの危険距離の確保

FARSITEから出力される反応強度から求める火炎輻射強度(426kW/m^2(発火点2))を安全側に数字を切り上げた500kW/m^{2}に基づき算出される危険距離を求め、発電所周囲に設置する防火帯の外縁(火炎側)からの離隔距離を危険距離以上確保することにより、安全機能を損なわない設計とする。

(c) 近隣の産業施設の火災・爆発

イ 石油コンビナート施設の影響

原子力発電所の外部火災影響評価ガイドに基づき、発電所敷地外10km以内に存在する石油コンビナート等特別防災区域川内地区(敷地

北方約1.2km)を対象に影響評価を実施し、必要となる離隔距離を確保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。

(イ) 火災の影響評価

I 石油コンビナート施設の火災想定(危険物の流出火災)

・ 気象条件は無風状態とする。

・ タンク内及び防油堤内の全面火災を想定し、タンクから石油類が流出しても、防油堤内に留まるものとする。

・ 火災は円筒火災モデルとし、火炎の高さは燃焼半径の3倍とする。

II 評価対象範囲

評価対象範囲は、石油コンビナート等特別防災区域川内地区のうち、燃料保有量が最も多い川内火力発電所の原油タンク(90,000kℓ)及び重油タンク(30,000kℓ)を対象とする。

III 石油コンビナート施設の火災の影響

想定される石油コンビナート施設の火災において、必要とされる危険距離[注1](1,039m)に対し、川内火力発電所の原油／重油タンクから最も近くに位置する2号機ディーゼル発電機建屋までの離隔距離を危険距離[注1](1,039m)以上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。

IV 海水ポンプへの影響

石油コンビナート等特別防災区域川内地区のうち、燃料保有量が最も多い川内火力発電所の原油タンク(90,000kℓ)及び重油タンク

(30,000kℓ)から海水ポンプまでの離隔距離を危険距離[注1](316m)以上確保することにより、海水ポンプの安全機能を損なわない設計とする。

V 燃料取替用水タンクへの影響

石油コンビナート等特別防災区域川内地区のうち、燃料保有量が最も多い川内火力発電所の原油タンク(90,000kℓ)及び重油タンク(30,000kℓ)から燃料取替用水タンクまでの離隔距離を危険距離[注1](189m)以上確保することにより、燃料取替用水タンクの安全機能を損なわない設計とする。

VI 復水タンクへの影響

石油コンビナート等特別防災区域川内地区のうち、燃料保有量が最も多い川内火力発電所の原油タンク(90,000kℓ)及び重油タンク(30,000kℓ)から復水タンクまでの離隔距離を危険距離[注1](1,225m)以上確保することにより、復水タンクの安全機能を損なわない設計とする。

ロ ガス爆発の影響評価

(イ) 石油コンビナート施設のガス爆発想定(高圧ガス漏えいによる爆発)

I 気象条件は無風状態とする。

II 高圧ガス漏えい、引火によるガス爆発とする。

(ロ) 評価対象範囲

評価対象範囲は、石油コンビナート等特別防災区域川内地区のうち、ガス保有量が最も多い高圧ガス貯蔵所を対象とする。

（ハ） 石油コンビナート施設の影響

想定される石油コンビナート施設のガス爆発による爆風圧の影響については、必要とされる危険限界距離[注2]（188m）に対し、高圧ガス貯蔵所から最も近くに位置する2号機ディーゼル発電機建屋までの離隔距離を危険限界距離[注2]（188m）以上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。

また、想定される石油コンビナート施設のガス爆発による飛来物の影響については、容器の破裂による破片の飛散範囲の妥当性が確認された方法により算出される最大飛散範囲（1,941m）に対し、高圧ガス貯蔵所から最も近くに位置する2号機ディーゼル発電機建屋までの離隔距離を1,941m以上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。

注1：石油コンビナート施設と発電用原子炉施設の間に必要な離隔距離

注2：ガス爆発の爆風圧が0.01MPa以下になる距離

ハ 発電所敷地内に存在する危険物タンクの熱影響

原子力発電所の外部火災影響評価ガイドに基づき、発電所敷地内に存在する危険物タンクを対象に影響評価を実施し、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。

対象の危険物タンクを第1.3-20表、第1.3-15図に示す。

（イ） 火災の想定

I　危険物タンクの貯蔵量は、危険物施設として許可された貯蔵容量とする。

II 離隔距離は、評価上厳しくなるようタンク位置から外部火災防護施設までの直線距離とする。

III 危険物タンクの破損等による防油堤内の全面火災を想定する。

IV 気象条件は無風状態とする。

V　火災は円筒火災モデルとし、火炎の高さは燃焼半径の3倍とする。

（ロ） 評価対象範囲

I 補助ボイラ燃料タンク

屋外に設置し、燃料保有量、燃焼面積が最も大きいタンク

II 大容量空冷式発電機用燃料タンク、油計量タンク

屋外に設置し、最も外部火災防護施設の近くに設置しているタンク

（ハ） 外部火災防護施設への熱影響

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（575W/m^2）で1号機ディーゼル発電機建屋外壁が昇温されるものとして、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）の表面温度を算出し、コンクリート許容温度200℃[注1]以下と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。

II 大容量空冷式発電機用燃料タンク

大容量空冷式発電機用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に発生する、一定の輻射強度（3,680W/m^2）に対し、タンクと2号機燃料取扱建屋との間に防護手段として設ける耐火性（断熱性）を有した鋼板及び保温材から構成される障壁により輻射熱を防護[注2]し、2号機燃料取扱建屋のコンクリート表面温度を許容温度200℃[注1]以下と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。

また、障壁を設置しない範囲の2号機燃料取扱建屋については、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（713W/m^2、1,012W/m^2）で建屋外壁が昇温されるものとして、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）の表面温度を算出し、コンクリート許容温度200℃[注1]以下と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。

（ニ） 海水ポンプへの熱影響

海水ポンプから最も近くに設置している油計量タンク（離隔距離136m）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（217W/m^2）で昇温されるものとして、海水ポンプの外気吸い込み温度を算出し、許容温度76℃[注3]以下とすることで海水ポンプの安全機能を損なわない設計とする。

（ホ） 燃料取替用水タンクへの熱影響

燃料取替用水タンクから最も近くに設置している補助ボイラ燃料タンク（離隔距離78m）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（897W/m^2）で昇温されるものとしてタンクの温度を算出し、許容温度82℃[注4]以下とすることで燃料取替用水タンクの安全機能を損なわない設計とする。

（へ） 復水タンクへの熱影響

復水タンクから最も近くに設置している補助ボイラ燃料タンク（離隔距離65m）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（1,242W/m^2）で昇温されるものとしてタンクの温度を算出し、許容温度40℃[注5]以下とすることで復水タンク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

注2：耐火性能試験により耐火能力を確認した障壁について、設置可能空間や施工性を考慮し適切に設置する。

注3：モータ下部軸受許容温度以下となるために必要な外気吸い込み温度

注4：下流側ポンプ（充てん／高圧注入ポンプ）の設計吸い込み温度

注5：補助給水系統の設計温度

（d） 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に基づき、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影響評価を実施し、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。

イ　対象航空機の選定方法

航空機落下確率評価については、評価条件の違いからカテゴリに分けて落下確率を求めている。評価に考慮している航空機落下事故については、訓練中の事故等、民間航空機と自衛隊機又は米軍機では、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る。選定した落下事故のカテゴリと対象航空機を第1.3-21表に示す。

評価対象航空機については、落下事故のカテゴリ毎の評価対象航空機のうち、評価条件が最も厳しくなる燃料積載量が最大の機種を選定する。

ロ　航空機墜落による火災の想定

（イ）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。

（ロ）航空機は燃料を満載した状態を想定する。

（ハ）航空機の墜落は発電所敷地内であって墜落確率が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地点で起こることを想定する。

（ニ）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。

（ホ）気象条件は無風状態とする。

（ヘ）火災は円筒火災をモデルとし、火炎の高さは燃焼半径の3倍とする。

ハ　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とする。

カテゴリ毎の対象航空機の離隔距離を第1.3-21表に示す。

ニ　外部火災防護施設への熱影響

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た時間から燃料が燃え尽きるまでの間、一定の輻射強度で外部火災防護施設の建屋外壁が昇温されるものとして、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）の表面温度を算出し、コンクリート許容温度200℃[注1]以下と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。

カテゴリ毎の対象航空機の輻射強度を第1.3-21表に示す。

ホ　海水ポンプへの熱影響

対象航空機のうち輻射強度が最も高い自衛隊機又は米軍機のF-15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、一定の輻射強度で昇温されるものとして海水ポンプの外気吸い込み温度を算出し、許容温度76℃[注2]以下とすることで海水ポンプの安全機能を損なわない設計とする。

ヘ　燃料取替用水タンクへの熱影響

対象航空機のうち輻射強度が最も高い自衛隊機又は米軍機のF-15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、一定の輻射強度で昇温されるものとしてタンクの温度を算出し、許容温度82℃[注3]以下とすることで燃料取替用水タンクの安全機能を損なわない設計とする。

ト　復水タンクへの熱影響

対象航空機のうち輻射強度が最も高い自衛隊機又は米軍機のF-15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、一定の輻射強度で昇温されるものとしてタンクの温度を算出し、許容温度40℃[注4]以下とすることで復水タンクの安全機能を損なわない設計とする。

チ　航空機墜落に起因する敷地内危険物タンク火災の熱影響

敷地内危険物タンク火災のうち評価結果が最も厳しい大容量空冷式発電機用燃料タンク火災（離隔距離34m、28m、燃料量60kℓ）と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のF-15（離隔距離35m、燃料量14.87kℓ）について同時に火災が発生した場合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、一定の輻射強度で外部火災防護施設の建屋外壁が昇温されるものとして、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）の表面温度を算出し、コンクリート許容温度200℃[注1]以下と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。

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

注2：モータ下部軸受許容温度以下となるために必要な外気吸い込み温度

注3：下流側ポンプ（充てん／高圧注入ポンプ）の設計吸い込み温度

注4：補助給水系統の設計温度

(e) 二次的影響(ばい煙等)

ばい煙等による外部火災防護施設への影響については、第1.3-22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外部火災防護施設の安全機能を損なわない設計とする。

イ 換気空調系統

外気を取り入れている空調系統として、安全補機開閉器室、制御用空気圧縮機室、補助給水ポンプ室、蓄電池室、ディーゼル発電機室、中央制御室、主蒸気配管室、放射線管理室、安全補機室、中間建屋、補助建屋、格納容器及び事故後サンプリングエリアの空調系統がある。

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については、平型フィルタにより侵入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、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及び安全補機開閉器室の空調系統については、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系統及び代替緊急時対策所換気空調系統については、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、酸素濃度及び炭酸ガス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。

ロ　ディーゼル発電機

ディーゼル発電機機関吸気系統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。

ハ　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外気を直接電動機内部に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19mmであり、ばい煙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。

ニ　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。

ホ　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系統にて空調管理されており、本空調系統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、他の空調系統に比べてばい煙に対して高い防護性能を有しており、室内に侵入したばい煙の粒径は極めて細かな粒子である。

従って、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。

ヘ　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、制御用空気圧縮機室換気系統にて空調管理されており、本空調系統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）が設置されていることから一定以上の粒径のばい煙については阻止可能である。

従って、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。

(f)　有毒ガスの影響

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系統及び代替緊急時対策所換気空調系統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、酸素濃度及び炭酸ガス濃

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空調系統として、安全補機開閉器室、制御用空気圧縮機室、補助給水ポンプ室、蓄電池室、ディーゼル発電機室、中央制御室、主蒸気配管室、放射線管理室、安全補機室、中間建屋、補助建屋、格納容器及び事故後サンプリングエリアの空調系統がある。

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及び安全補機開閉器室の空調系統については、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安全機能を損なわない設計とする。

上記以外の外気取入ダンパが設置されていない空調系統については、空調ファン等を停止することにより安全機能を損なわない設計とする。

発電所周辺地域の幹線道路としては、発電所から北東方向約4kmのところを東西に通る一般国道3号線がある。

鉄道路線としては、肥薩おれんじ鉄道（八代～川内）があり、発電所の北東方向約4kmに最寄りの草道駅がある。

発電所周辺の船舶としては、定期高速船が川内港から甑島まで運航しているが、発電所から西方向に約2km離している。小型船舶が発電所近傍で漂流した場合でも取水口前面には防波堤がある。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については、発電所の北方向約1.2kmの位置、薩摩川内市の川内港付近に石油コンビナート等特別防災区域川内地区の施設がある。

これらの幹線道路、鉄道路線、船舶及び石油コンビナート施設は離隔距離を確保することで事故等による火災に伴う発電所への有毒ガスの影響がない設計とする。

b．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、通報連絡者、運転員及び専属消防隊による初期消火活動要員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隊を、所長の判断により設置する。

自衛消防隊の組織体制を、第1.3-16図に示す。

c．手順等

外部火災における手順については、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。

(a) 防火帯の維持・管理においては、予め手順等を整備し、的確に実施する。

(b) 初期消火活動においては、予め手順を整備し、火災発生現場の確認、中央制御室への連絡、消火器、消火栓等を用いた初期消火活動を実施する。

(c) 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、外気取入ダンパの閉止、換気空調系の停止、または、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。

(d) 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、換気空調系の停止、または、閉回路循環運転により、建屋内への有毒ガスの侵入を防止する。

(e) 障壁の防護機能を維持するため、保守計画に基づき適切に保守管理、点検を実施するとともに、必要に応じ補修を行う。

(f) 外部火災による中央制御室へのばい煙侵入阻止に係る教育を定期的に実施する。

(g) 森林火災から外部火災防護施設を防護するための防火帯の設定に係

る火災防護に関する教育を定期的に実施する。

(h) 近隣の産業施設の火災・爆発から外部火災防護施設を防護するために、離隔距離を確保することについて火災防護に関する教育を定期的に実施する。

(i) 外部火災発生時の初期消火活動について火災防護に関する教育を定期的に実施する。また、消防訓練及び初期消火活動要員による総合的な訓練を定期的に実施する。

1.3.3.7 他の外部ハザード

「1.3.1.7 一般設計要求及び技術的許容基準の適用」の「(4) 外部からの衝撃による損傷の防止」を参照。

1.3.4 内部ハザードに対する防護

1.3.4.1 内部火災、爆発及び有毒ガス

(1) 火災防護に関する基本方針

a. 設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針

(a) 基本事項

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、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、系統及び機器を設置する区域を火災区域及び火災区画に設定し、放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器を設置する区域を火災区域に設定する。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並びに火災の影響軽減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「1.3.4.1(1)a.(a)イ 火災区域及び火災区画の設定」から「1.3.4.1(1)b.(a)ハ 火災防護計画」に示す。

イ 火災区域及び火災区画の設定

建屋内、原子炉格納容器及びアニュラスの火災区域は、耐火壁により囲まれ、他の区域と分離されている区域を「1.3.4.1(1)a.(a)ロ 安全機能を有する構築物、系統及び機器」において選定する機器等の配置も考慮し、火災区域として設定する。建屋内のうち、火災の影響軽減の対策が必要な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、系統及び機器並びに放射性物質の貯蔵、かつ、閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器を設置する火災区域は、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。

屋外の火災区域は、他の区域と分離して火災防護対策を実施するために、「1.3.4.1(1)a.(a)ロ　安全機能を有する構築物、系統及び機器」において選定する機器等を設置する区域を、火災区域として設定する。

また、火災区画は、建屋内及び屋外で設定した火災区域を系統分離等に応じて分割して設定する。

ロ　安全機能を有する構築物、系統及び機器

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である設計基準対象施設のうち、以下に示す原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するために必要な構築物、系統及び機器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、系統及び機器を、「安全機能を有する構築物、系統及び機器」として選定する。

その他の設計基準対象施設は、設備等に応じた火災防護対策を講じる。

ハ　原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持するために必要な構築物、系統及び機器

発電用原子炉施設において火災が発生した場合に、原子炉の高温停止及び低温停止を達成し、維持（以下「原子炉の安全停止」という。）するために必要な以下の機能を確保するための構築物、系統及び機器を、「原子炉の安全停止に必要な機器等」として選定する。

【原子炉の安全停止に必要な機能】

（イ） 反応度制御機能

（ロ） 1次冷却材系統のインベントリと圧力の制御機能

（ハ） 崩壊熱除去機能

（ニ） プロセス監視機能

（ホ） サポート（電源、補機冷却水、換気空調等）機能

ニ 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

発電用原子炉施設において火災が発生した場合に、放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を確保するために必要な構築物、系統及び機器を、「放射性物質貯蔵等の機器等」として選定する。

ホ 火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブル

発電用原子炉施設において火災が発生した場合に、原子炉を安全停止するために必要な機能を確保するための手段（以下「成功パス」という。）を策定し、この成功パスに必要な機器を火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブル（以下「火災防護対象機器等」という。）として選定する。

ヘ 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に

ついて定めるとともに、発電用原子炉施設の安全機能を有する構築物、系統及び機器並びに重大事故等対処施設については、火災の発生防止、火災の早期感知及び消火並びに火災の影響軽減の3つ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を定め、可搬型重大事故等対処設備、重大事故等に柔軟に対応するための多様性拡張設備等のその他の発電用原子炉施設については、設備等に応じた火災防護対策を行うことを定める。

外部火災については、安全施設を外部火災から防護するための運用等について定める。

(b) 火災発生防止

イ 発電用原子炉施設の火災発生防止

発電用原子炉施設の火災の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「1.3.4.1(1)a.(b)イ(イ) 発火性又は引火性物質」から「1.3.4.1(1)b.(b)イ(ヘ) 過電流による過熱防止対策」に示す。

安全機能を有する機器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「1.3.4.1(1)b.(b)ロ 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「1.3.4.1(1)b.(b)ハ 落雷、地震等の自然現象による火災発生の防止」に示す。

（イ） 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。

I 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、拡大防止対策の設計について以下に示す。

(I) 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、ドレンリム又は堰を設置し、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。

(II) 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、「1.3.4.1(1)a.(b)イ(イ)IV 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。

II 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。

(I) 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、発電用原子炉施設の安全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発電用原子炉施設の安全機能を有する構築物、系統及び機器は、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。

(II) 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、発電用原子炉施設の安全機能を損なわないよう、水素を内包する設備と発電用原子炉施設の安全機能を有する構築物、系統及び機器は、壁等の設置による配置上の考慮を行う設計とする。

III 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。

(I) 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。

(II) 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、気体廃棄物処理設備、体積制御タンク及びこれに関連する配管、弁並びに「1.3.4.1(1)a.(b)イ(イ)V 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

蓄電池を設置する火災区域は、非常用電源から給電される蓄電池室給気ファン及び蓄電池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。

・ 気体廃棄物処理設備

気体廃棄物処理設備を設置する火災区域は、非常用電源から給電される補助建屋給気ファン及び補助建屋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。

・ 体積制御タンク及びこれに関連する配管、弁

体積制御タンク及びこれに関連する配管、弁を設置する火災区域は、非常用電源から給電される補助建屋給気ファン及び補助建屋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。

・ 混合ガスボンベ及び水素ボンベ

「1.3.4.1(1)a.(b)イ(イ)V 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、補助建屋給気ファン及び

補助建屋排気ファン又は放射線管理室給気ファン及び放射線管理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。

IV 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。

(I) 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、「1.3.4.1(1)a.(b)イ(イ)I 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。

(II) 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、「1.3.4.1(1)a.(b)イ(イ)III 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、以下に示す溶接構造等により、水素の漏えいを防止する設計とする。

・ 気体廃棄物処理設備

気体廃棄物処理設備の配管等は、雰囲気への水素の漏えいを考慮した溶接構造とし、弁グランド部から雰囲気への水素漏えいの可能性のある弁は、雰囲気への水素の漏えいを考慮し、ベローズや金属ダイヤフラム等を用いる設計とする。

・ 体積制御タンク及びこれに関連する配管、弁

体積制御タンク及びこれに関連する配管、弁は、雰囲気への水素の漏えいを考慮した溶接構造とし、弁グランド部から雰囲気への水素漏えいの可能性のある弁は、雰囲気への水素の漏えいを考慮し、ベローズや金属ダイヤフラム等を用いる設計とする。

・ 混合ガスボンベ及び水素ボンベ

「1.3.4.1(1)a.(b)イ(イ)Ⅴ 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ボンベ元弁を開弁し、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省令」第十条、第十一条に基づく接地を施す設計とする。

V 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油貯油そう及び燃料油貯蔵タンクがある。

これらは、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。

発火性又は引火性物質である水素の貯蔵機器としては、以下に示す混合ガスボンベ及び水素ボンベがあり、これらボンベは、供給単位である容器容量47ℓ及び10ℓのボンベごとに貯蔵する設計とする。

- 水素を含有した化学分析装置の水素計校正用混合ガスボンベ
- 水素を含有した事故後サンプリング設備水素分析装置の水素計校正用混合ガスボンベ
- 試料の濃度測定用水素ボンベ

(ロ) 可燃性の蒸気又は可燃性の微粉の対策

火災区域に対する可燃性の蒸気又は可燃性の微粉の対策については、以下の設計とする。

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、「1.3.4.1(1)a.(b)イ(イ)IV 防爆」に示すとおり、可燃性の蒸気を発生するおそれはなく、また、火災区域において有機溶剤を使用する場合は、使用する作業場所の局所排気を行うとともに、建屋の給気ファン及び排気ファンによる機械換気により、滞留を防止する設計とする。

また、火災区域には、「工場電気設備防爆指針」に記載される「可燃性粉じん(石炭のように空気中の酸素と発熱反応を起こし爆発する粉じ

ん）」や「爆発性粉じん（金属粉じんのように空気中の酸素が少ない雰囲気又は二酸化炭素中でも着火し、浮遊状態では激しい爆発を生じる粉じん）」のような可燃性の微粉を発生する設備を設置しない設計とする。

以上の設計により、火災区域には、可燃性の蒸気又は微粉を高所に排出するための設備を設置する必要はなく、電気・計装品も防爆型とする必要はない。

火災区域には、金属粉や布による研磨機のように静電気が溜まるおそれがある設備を設置しない設計とするため、静電気を除去する装置を設置する必要はない。

（ハ） 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。

（ニ） 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、「1.3.4.1（1）a.（b）イ（イ）III 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とともに、水素を内包する設備は、溶接構造等、雰囲気への水素の漏えいを防止する設計とする。

体積制御タンクを設置する火災区域は、通常運転中において体積制御タンクの気相部に水素を封入することを考慮して、水素濃度検知器を設置し、水素の燃焼限界濃度である4vol%の1/4以下の濃度にて、警報を発する設計とする。

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、水素濃度検知器を設置し、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、「1.3.4.1(1)a.(b)イ(イ)III　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、水素濃度検知器は設置しない設計とする。

(ホ)　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。

(ヘ)　過電流による過熱防止対策

発電用原子炉施設内の電気系統の過電流による過熱の防止対策は、以下の設計とする。

電気系統は、送電線への落雷等外部からの影響や、地絡、短絡等に起因する過電流による過熱や焼損を防止するために、保護継電器、

遮断器により、故障回路を早期に遮断する設計とする。

ロ　不燃性材料又は難燃性材料の使用

安全機能を有する構築物、系統及び機器に対しては、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。

・ 不燃性材料又は難燃性材料と同等以上の性能を有するもの（以下「代替材料」という。）を使用する設計とする。

・ 構築物、系統及び機器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、当該構築物、系統及び機器における火災に起因して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を講じる設計とする。

（イ） 主要な構造材に対する不燃性材料の使用

安全機能を有する構築物、系統及び機器のうち、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、他の安全機能を有する構築物、系統及び機器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。

（ロ） 変圧器及び遮断器に対する絶縁油等の内包

安全機能を有する構築物、系統及び機器のうち、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。

（ハ） 難燃ケーブルの使用

安全機能を有する機器に使用するケーブルは、実証試験により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、核計装用ケーブルは、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。

したがって、核計装用ケーブルは、火災を想定した場合にも延焼が発生しないように、チャンネルごと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、難燃性の耐熱シール材を処置する設計とする。

難燃性の耐熱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、核計装用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、チ

ャンネルごとに専用電線管で収納し、難燃性の耐熱シール材により酸素の供給防止を講じた核計装用ケーブルは、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。

（ニ） 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

安全機能を有する構築物、系統及び機器のうち、換気空調設備のフィルタは、チャコールフィルタを除き、不燃性材料又はガラス繊維等の「JIS L 1091（繊維製品の燃焼性試験方法）」や「JACA No.11A（空気清浄装置用ろ材燃焼性試験方法指針（公益社団法人 日本空気清浄協会））」を満足する難燃性材料のフィルタを使用する設計とする。

（ホ） 保温材に対する不燃性材料の使用

安全機能を有する構築物、系統及び機器に対する保温材は不燃性材料として、けい酸カルシウム、ロックウール、セラミックファイバ、金属保温等、平成12年建設省告示第1400号に定められたもの又は建築基準法で不燃材料として定められたものを使用する設計とする。

（ヘ） 建屋内装材に対する不燃性材料の使用

安全機能を有する構築物、系統及び機器を設置する建屋の内装材は不燃性材料として、建築基準法に基づく不燃材料若しくはこれと同等の性能を有することを試験により確認した不燃性材料、又は消防法に基づく防炎物品若しくはこれと同等の性能を有することを試験により確認した材料を使用する設計とする。

ただし、原子炉格納容器内部コンクリートの表面に塗布するコーティ

ング剤は、不燃材料であるコンクリートに塗布すること、火災により燃焼し難く著しい燃焼をしないこと、加熱源を除去した場合はその燃焼部が広がらず他の安全機能を有する構築物、系統及び機器に延焼しないこと、並びに原子炉格納容器内に設置する原子炉の安全停止に必要な機器は不燃性又は難燃性の材料を使用し周辺には可燃物がないことから、難燃性材料であるコーティング剤を使用する設計とする。

ハ　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、落雷、地震、津波、火山、森林火災、竜巻、風（台風）、凍結、降水、積雪、生物学的事象、地滑り及び洪水が想定される。

津波、森林火災及び竜巻（風（台風）含む。）は、それぞれの現象に対して、発電用原子炉施設の安全機能を損なわないように、機器をこれらの自然現象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く、火山についても、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、発電用原子炉施設の安全機能を有する機器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、地震について、これら現象によって火災が発生しないように、以下のとおり火災防護対策を講じる設計とする。

（イ） 落雷による火災の発生防止

発電用原子炉施設内の構築物、系統及び機器は、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、「1.3.4.1(1)a.(b)イ(へ) 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】

・ 原子炉格納施設
・ タービン建屋
・ 補助ボイラ煙突
・ ろ過水貯蔵タンク
・ 固体廃棄物貯蔵庫
・ 特高開閉所（架空地線）

（ロ） 地震による火災の発生防止

安全機能を有する構築物、系統及び機器は、耐震クラス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。

(c) 火災の感知及び消火

火災の感知及び消火については、安全機能を有する構築物、系統及び機器に対して、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「1.3.4.1(1)a.(c)イ　火災感知設備」から「1.3.4.1(1)a.(c)ニ　消火設備の破損、誤作動又は誤操作による安全機能への影響」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、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ことを「1.3.4.1(1)a.(c)ハ　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、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ことを「1.3.4.1(1)a.(c)ニ　消火設備の破損、誤作動又は誤操作による安全機能への影響」に示す。

イ　火災感知設備

火災感知設備は、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受信機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。

(イ)　火災感知器の環境条件等の考慮

火災感知設備の火災感知器は、火災区域又は火災区画における放射線、取付面高さ、温度、湿度、空気流等の環境条件や、火災は炎が生じる前に発煙する等の予想される火災の性質を考慮して火災感知器を設置する設計とする。

(ロ)　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、平常時の状況(温度、煙の濃度)

を監視し、火災現象（急激な温度や煙の濃度の上昇）を把握することができるアナログ式のもので、かつ、火災を早期に感知できるよう固有の信号を発する異なる種類の煙感知器と熱感知器の組合せを基本として、火災区域又は火災区画に設置する設計とする。

ただし、以下に示す火災区域又は火災区画は、上記とは異なる火災感知器を設置する設計とする。

I 冷却材貯蔵タンク室

冷却材貯蔵タンク室は、天井までの高さが8m以上あるため、アナログ式の熱感知器の適用範囲を満足しない。

このため、冷却材貯蔵タンク室には、アナログ式の煙感知器と炎感知器（赤外線）を設置する設計とする。

II 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、防爆型の煙感知器と防爆型の熱感知器を設置し、天井までの高さが8m以上ある箇所は、防爆型の煙感知器と防爆型の炎感知器（赤外線）を設置する設計とする。

III 体積制御タンク室及び蓄電池室

通常運転中において気相部に水素を封入する体積制御タンク室は、防爆型の煙感知器と防爆型の熱感知器を設置する設計とする。

充電時に水素発生のおそれがある蓄電池室も、防爆型の煙感知器と防爆型の熱感知器を設置する設計とする。

IV 海水管トレンチエリア

海水管トレンチは、火災防護対象ケーブルを電線管内に敷設するため、火災防護対象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、海水管トレンチは、電線管周囲の熱を感知できる光ファイバケーブル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。

V 海水ポンプエリア及び屋外タンクエリア

海水ポンプエリア及び屋外タンクエリアは屋外であるため、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。

このため、屋外の降水等も考慮し、密閉性を有する防爆型の熱感知器と防爆型の炎感知器（赤外線）を設置する設計とする。

VI 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

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は、タンク内部の燃料が気化することを考慮し、防爆型の熱感知器と防爆型の煙感知器を設置する設計とする。

使用済燃料ピット及び使用済樹脂貯蔵タンク室は、以下に示すとおり火災感知器を設置しない設計とする。

(I) 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いることから、使用済燃料ピット内では火災は発

生しない。

このため、使用済燃料ピット内には火災感知器を設置せず、使用済燃料ピット周囲の火災を感知するために、燃料取扱建屋に火災感知器を設置する設計とする。

(II) 使用済樹脂貯蔵タンク室

使用済樹脂貯蔵タンクは、金属製であること、タンク内に貯蔵する樹脂は水に浸かっており、使用済樹脂貯蔵タンク室は、可燃物を置かず発火源がない設計とすることから、火災が発生するおそれはない。

したがって、使用済樹脂貯蔵タンク室は、火災感知器を設置しない設計とする。

(ハ) 火災受信機盤

火災感知設備の火災受信機盤は、中央制御室に設置し常時監視できる設計とする。

火災受信機盤は、構成されるアナログ式の受信機により、以下の機能を有するよう設計する。

I 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

II 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感知器は、アナログ式でない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

III 降水等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アナログ式でない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

（ニ） 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、外部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、原子炉の安全停止に必要な機器等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。

ロ 消火設備

消火設備は、以下に示すとおり、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又は火災区画の火災を早期に消火する設計とする。

（イ） 原子炉の安全停止に必要な機器等を設置する火災区域又は火災区画に設置する消火設備

原子炉の安全停止に必要な機器等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。

I 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

屋内の原子炉の安全停止に必要な機器等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。

II 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原子炉の安全停止に必要な機器等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。

(I) 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

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。

(II) 屋外タンクエリア、海水ポンプエリア及び海水管トレンチエリア

屋外タンクエリア、海水ポンプエリア及び海水管トレンチエリアは、火災が発生しても上部が大気開放であり、煙が大気へ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。

(III) 中央制御室

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。

III 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。

(I) 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。

(II) 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8万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、消火要員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火要員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。

IV 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

(I) 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

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は、乾燥砂で覆われ地下に埋設されているため、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。

(II) 屋外タンクエリア、海水ポンプエリア及び海水管トレンチエリア

屋外タンクエリア、海水ポンプエリア及び海水管トレンチエリアは、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い、海水ポンプは、海水ポンプ用二酸化炭素自動消火設備にて消火を行う設計とする。

(III) 中央制御室

中央制御室は、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。

(ロ) 放射性物質貯蔵等の機器等を設置する火災区域に設置する消火設備

放射性物質貯蔵等の機器等を設置する火災区域に設置する消火

設備は、当該火災区域が、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であるかを考慮して設計する。

I 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の選定

放射性物質貯蔵等の機器等を設置する火災区域は、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する。

II 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の選定

放射性物質貯蔵等の機器等を設置する火災区域のうち、以下の火災区域は、消火活動が困難とならない場所として選定する。

(I) 液体廃棄物処理設備

液体廃棄物処理設備を設置する火災区域は、火災が発生し液体放射性物質が流出しても可燃物とはならず床ドレンに回収される。また、液体廃棄物処理設備の周りは、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。

(II) 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、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。

(III) 新燃料貯蔵庫

新燃料貯蔵庫は、側面と底面が金属とコンクリートに覆われており可燃物を置かない設計とするため、消火が困難とならないことから、消火活動が困難とならない場所として選定する。

III 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放射性物質貯蔵等の機器等を設置する火災区域の消火設備は、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、水噴霧消火設備、泡消火設備のいずれか、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。

IV 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に設置する消火設備

(I) 液体廃棄物処理設備

液体廃棄物処理設備を設置する火災区域は、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せず、消火器又は水で消火を行う設計とする。

(II) 使用済燃料ピット

使用済燃料ピットは、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。

（III） 新燃料貯蔵庫

新燃料貯蔵庫は、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せず、消火器又は水で消火を行う設計とする。

V 使用済樹脂貯蔵タンク室の消火設備

使用済樹脂貯蔵タンク室は、放射線の影響のため消火活動が困難な場所であるが、使用済樹脂貯蔵タンクは、金属製であること、タンク内に貯蔵する樹脂は水に浸かっており、使用済樹脂貯蔵タンク室は、可燃物を置かず発火源がない設計とすることから、火災が発生するおそれはない。

したがって、使用済樹脂貯蔵タンク室は、消火設備を設置しない設計とする。

（ハ） 消火用水供給系の多重性又は多様性の考慮

消火用水供給系の水源は、ろ過水貯蔵タンク（約3,000m^3）を2基設置し多重性を有する設計とする。

原子炉格納容器スプレイ設備は、格納容器スプレイポンプを2台設置する等、系統の多重性を有する設計とし、水源は、使用可能な場合に水源とするろ過水貯蔵タンクは2基、ろ過水貯蔵タンクが使用できない場合に水源とする燃料取替用水タンクを1基設置する設計とする。なお、燃料取替用水タンクは、原子炉格納容器スプレイ設備により消火を行う時間が24時間以内であることから、単一故障を想定しない設計とする。

消火用水供給系の消火ポンプは、電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプを1台ずつ設置し、多様性を有する設計とする。

（ニ） 系統分離に応じた独立性の考慮

原子炉の安全停止に必要な機器等のうち、火災防護対象機器等の系統分離を行うために設置する全域ハロン自動消火設備及び海水ポンプ用二酸化炭素自動消火設備は、以下に示すとおり、系統分離に応じた独立性を備えた設計とする。

・ 静的機器である消火配管は、静的機器は24時間以内の単一故障の想定が不要であり、また、基準地震動で損傷しないよう設計するため、多重化しない。

・ 動的機器である選択弁等の単一故障を想定し、選択弁等は多重化する設計とし、動的機器である容器弁の単一故障を想定し、容器弁及びボンベも必要本数以上設置する設計とする。

（ホ） 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、海水ポンプ用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、安全機能を有する構築物、系統及び機器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、ボンベに接続する安全弁等によりボンベの過圧を防止する設計とする。

泡消火設備及び水噴霧消火設備は、火災が発生している火災区

域からの火災の火炎、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を受けず、安全機能を有する構築物、系統及び機器に悪影響を及ぼさないよう、消火対象となる火災区域とは別のエリアに制御盤等を設置する設計とする。

(ヘ) 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、泡消火設備は、消防法施行規則第十八条、二酸化炭素自動消火設備及び海水ポンプ用二酸化炭素自動消火設備は、消防法施行規則第十九条、全域ハロン消火設備及び全域ハロン自動消火設備は、消防法施行規則第二十条に基づき設計する。

消火剤に水を使用する水消火設備の容量の設計は、「1.3.4.1(1)a.(c)ロ(チ) 消火用水の最大放水量の確保」に示す。

(ト) 移動式消火設備の配備

移動式消火設備は、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則」第八十三条の五に基づき、消火ホース等の資機材を備え付けている化学消防自動車(1台)及び小型動力ポンプ付水槽車(1台)を配備する設計とする。

(チ) 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ろ過水貯蔵タンクは、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($12m^3/min$)で、消火を2時間継続した場合の水量($1,440m^3$)に対して、十分な水量(約$6,000m^3$)

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、水噴霧消火設備は、消防法施行規則第十六条（水噴霧消火設備に関する基準）、屋内消火栓は、消防法施行令第十一条（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十九条（屋外消火栓設備に関する基準）に基づき設計する。

（リ） 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しない系統設計とする。

（ヌ） 消火設備の故障警報

消火ポンプ、二酸化炭素自動消火設備等の消火設備は、電源断等の故障警報を中央制御室に発する設計とする。

（ル） 消火設備の電源確保

ディーゼル消火ポンプは、外部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。

二酸化炭素自動消火設備、海水ポンプ用二酸化炭素自動消火設備、全域ハロン自動消火設備、全域ハロン消火設備、泡消火設備及び水噴霧消火設備は、外部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。

(ヲ) 消火栓の配置

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又は火災区画に設置する消火栓は、消防法施行令第十一条(屋内消火栓設備に関する基準)及び第十九条(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。

(ワ) 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二酸化炭素自動消火設備、海水ポンプ用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、作動前に職員等の退出ができるように警報を発する設計とする。

(カ) 管理区域内からの放出消火剤の流出防止

管理区域内で放出した消火水は、放射性物質を含むおそれがある場合には、管理区域外への流出を防止するため、各フロアの目皿や配管により排水及び回収し、液体廃棄物処理設備で処理する設計とする。

(ヨ) 消火用の照明器具

建屋内の消火栓、消火設備現場盤の設置場所及び設置場所への経路には、移動及び消火設備の操作を行うため、消防法の消火継続時間20分に現場への移動等の時間を考慮した、1時間以上の容量の蓄電池を内蔵する照明器具を設置する設計とする。

ハ　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。

（イ）凍結防止対策

外気温度が0℃まで低下した場合は、屋外の消火設備の凍結を防止するために消火栓及び消火配管のブロー弁を微開する運用とする。

また、屋外に設置する火災感知設備については、外気温度が－10℃まで低下しても使用可能な火災感知器を設置する設計とする。

（ロ）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、全域ハロン消火設備及び水噴霧消火設備は、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。

海水ポンプ用二酸化炭素自動消火設備及び泡消火設備のように、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、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性能を復旧する設計とする。

（ハ） 地震対策

I 地震対策

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。

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クラスの機器は、基準地震動により油が漏えいしない設計とする。

II 地盤変位対策

消火配管は、地震時における地盤変位対策として、建屋接続部には機械式継手ではなく溶接継手を採用し、地盤変位の影響を直接受けないよう、地上化又はトレンチ内に設置する設計とする。

また、建屋外部から建屋内部の消火栓に給水することが可能な給水接続口を建屋に設置する設計とする。

ニ 消火設備の破損、誤作動又は誤操作による安全機能への影響

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。

固体廃棄物貯蔵庫には、消火設備の破損、誤作動又は誤操作により消火剤が放出されても、ドラム缶から放射性廃棄物が放出されない泡消火設備を設置する設計とする。

消火設備の放水等による溢水は、「1.3.4.2(1) 溢水防護に関する基本方針」に基づき、安全機能への影響がないよう設計する。

(d) 火災の影響軽減のための対策

イ 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

安全機能を有する構築物、系統及び機器の重要度に応じ、それらを設置する火災区域又は火災区画内の火災及び隣接する火災区域又は火災区画における火災による影響に対し、「1.3.4.1(1)a.(d)イ(イ) 火災区域の分離」から「1.3.4.1(1)a.(d)イ(チ) 油タンクに対する火災の影響軽減のための対策」に示す火災の影響軽減のための対策を講じる設計とする。

(イ) 火災区域の分離

原子炉の安全停止に必要な機器等を設置する火災区域は、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)によって、他の火災区域又は火災区画から分離する設計とする。

なお、火災区域の目皿には、他の火災区域又は火災区画からの煙の流入防止を目的として、煙等流入防止装置を設置する設計とする。

（ロ） 火災防護対象機器等の系統分離

火災が発生しても、原子炉を安全停止するためには、プロセスを監視しながら原子炉を停止し、冷却を行うことが必要であり、このためには、成功パスを、手動操作に期待してでも、少なくとも1つ確保するよう系統分離対策を講じる必要がある。

このため、火災防護対象機器等を設置する火災区域又は火災区画に対して、火災区域内又は火災区画内の火災の影響軽減のための対策や隣接する火災区域又は火災区画における火災の影響を軽減するために、以下の対策を講じる設計とする。

ただし、以下の対策と同等の対策を行う中央制御盤及び原子炉格納容器については、「1.3.4.1(1)a.(d)イ(ハ) 中央制御盤に対する火災の影響軽減のための対策」及び「1.3.4.1(1)a.(d)イ(ニ) 原子炉格納容器内に対する火災の影響軽減のための対策」で示す。

I 3時間以上の耐火能力を有する隔壁等

互いに相違する系列の火災防護対象機器等は、火災耐久試験により3時間以上の耐火能力を確認した隔壁等で分離する設計とする。

II 水平距離6m以上、火災感知設備及び自動消火設備

互いに相違する系列の火災防護対象機器等は、仮置きするものを含めて可燃性物質のない水平距離を6m以上確保する設計とする。

火災感知設備は、自動消火設備を作動させるために設置し、自動消火設備の誤作動防止を考慮した感知器の作動により自動消火設備を作動させる設計とする。

自動消火設備は、全域ハロン自動消火設備とする。

III　1時間耐火隔壁等、火災感知設備及び自動消火設備

互いに相違する系列の火災防護対象機器等について、互いの系列間を分離するために、1時間の耐火能力を有する隔壁等を設置する設計とする。

隔壁等は、火災耐久試験により1時間の耐火性能を有する設計であることを確認する設計とする。

火災感知設備は、自動消火設備を作動させるために設置し、自動消火設備の誤作動防止を考慮した感知器の作動により自動消火設備を作動させる設計とする。

自動消火設備は、全域ハロン自動消火設備又は海水ポンプ用二酸化炭素自動消火設備を設置する設計とする。

(ハ)　中央制御盤に対する火災の影響軽減のための対策

中央制御盤は、「1.3.4.1(1)a.(d)イ(ロ)　火災防護対象機器等の系統分離」とは異なる火災の影響軽減のための対策を講じる設計とする。

中央制御盤の火災防護対象機器等は、運転員の操作性及び視認性向上を目的として近接して設置することから、互いに相違する系列の水平距離を6m以上確保することや互いに相違する系列を1時間の耐火能力を有する耐火隔壁で分離することが困難である。

また、中央制御盤に火災が発生した場合は、常駐する運転員による早期の消火活動を行うこととし、自動消火設備は設置しない設計とする。

このため、中央制御盤の火災防護対象機器等は、以下に示すとおり、

実証試験結果に基づく離隔距離等による分離対策、高感度煙感知器の設置による早期の火災感知及び常駐する運転員による早期の消火活動に加え、火災により中央制御盤の1つの区画の安全機能が全て喪失しても、他の区画の制御盤の運転操作や現場の遮断器等の操作により、原子炉の安全停止が可能であることも確認し、火災の影響軽減のための対策を講じる設計とする。

I 離隔距離等による系統分離

中央制御盤の火災防護対象機器である操作スイッチ及びケーブルは、火災を発生させて近接する他の構成部品に火災の影響がないことを確認した実証試験の結果に基づき、以下に示す分離対策を講じる設計とする。

(I) 操作スイッチは、厚さ2mmの鋼板製筐体で覆い、更に、上下方向47mm、左右方向25mmの離隔距離を確保する。

(II) 盤内配線は、相違する系列の端子台間5mm以上、相違する系列のテフロン電線間5mm以上の離隔距離を確保する。

(III) 相違する系列間を分離するための配線用バリアとしては、金属バリアによる離隔又は離隔距離25mmを確保した盤内配線ダクトとする。

(IV) ケーブルは、当該ケーブルに火災が発生しても延焼せず、また、周囲へ火災の影響を与えない金属外装ケーブル、テフロン電線及び難燃ケーブルを使用する。

II 高感度煙感知器の設置による早期の火災感知

(I) 中央制御室内に煙及び熱感知器を設置する設計とする。

(II) 中央制御盤内には、火災の早期感知を目的として、高感度煙感知器を設置する設計とする。

III 常駐する運転員による早期の消火活動

(I) 自動消火設備は設置しないが、中央制御盤に火災が発生しても、高感度煙感知器により、常駐する運転員が早期に消火活動を行うことにより、相違する系列の火災防護対象機器への火災の影響を防止できる設計とする。

(II) 常駐する運転員が早期消火を図るために消火活動の手順を定めて、訓練を実施する。

(III) 消火設備は、電気機器へ悪影響を与えない二酸化炭素消火器を使用する。

(IV) 火災の発生箇所の特定が困難な場合も想定し、サーモグラフィカメラ等、火災の発生箇所を特定できる装置を配備する。

IV 原子炉の安全停止

火災により中央制御盤の1つの区画の安全機能が全て喪失しても、他の区画の制御盤の運転操作や現場の遮断器等の操作により、原子炉の安全停止が可能な設計とする。

(ニ) 原子炉格納容器内に対する火災の影響軽減のための対策

原子炉格納容器内は、「1.3.4.1(1)a.(d)イ(ロ) 火災防護対象機器等の系統分離」とは異なる火災の影響軽減のための対策を講じる設

計とする。

原子炉格納容器内の火災防護対象ケーブルは、ケーブルトレイが格納容器内で密集して設置されているため互いに相違する系列の水平距離を6m以上確保すること並びに1時間耐火性能を有している耐火ボードや耐火シート等は1次冷却材漏えい事故等が発生した場合にデブリ発生の要因となり格納容器再循環サンプの閉塞対策に影響を及ぼすため互いに相違する系列を1時間の耐火能力を有する耐火隔壁で分離することが困難である。

また、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8万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、消火要員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火要員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。

このため、原子炉格納容器内の火災防護対象機器等は、以下に示すとおり、ケーブルトレイに対する鉄製蓋の設置、防爆型火災感知設備の設置並びに消火要員による早期の消火活動及び中央制御室から手動操作可能な原子炉格納容器スプレイ設備による消火活動に加え、原子炉格納容器内の安全機能の全喪失を仮定しても、運転員の操作により原子炉の安全停止が可能であることも確認し、火災の影響軽減のための対策を講じる設計とする。

I ケーブルトレイに対する鉄製蓋の設置

原子炉格納容器内に火災が発生した場合に、火災防護対象ケーブルに関連する火災防護対象機器の機能維持の信頼性を向上するために、以下に示すケーブルトレイに対して、延焼や火炎からの影響を防止できる鉄製の蓋を設置し、鉄製の蓋には、消火水がケーブルトレイへ浸入するための開口を設置する設計とする。

原子炉格納容器内の以下の設備については、上記の鉄製の蓋と同様に、火災防護対象ケーブルが敷設されるケーブルトレイに対する延焼や火炎からの影響を防止できる。

・ 電気盤の筐体
・ 油内包機器である格納容器再循環ファンのケーシング
・ 1次冷却材ポンプ電動機油回収タンクのタンク本体

油内包機器である格納容器冷却材ドレンポンプは、火災防護対象ケーブルを敷設するケーブルトレイや電線管から6mの範囲内に存在せず、水平距離間には仮置きするものを含め可燃性物質は存在しないため、火災防護対象ケーブルが敷設されるケーブルトレイに対する延焼や火炎からの影響を防止できる。

(I) 同じ機能を有する火災防護対象ケーブルが敷設されるケーブルトレイ同士が6mの離隔を有する場合は、いずれか一方の系列の火災防護対象ケーブルが敷設されるケーブルトレイの周囲6m範囲に位置するケーブルトレイに対して、鉄製蓋を設置する設計とする。

(II) 同じ機能を有する火災防護対象ケーブルが敷設されるケーブルトレイ同士が6mの離隔を有しない場合は、同じ機能を有する火災防護対象ケーブルが敷設される両方のケーブルトレイ及びいずれ

か一方の系列の火災防護対象ケーブルが敷設されるケーブルトレイの周囲6m範囲に位置するケーブルトレイに対して、鉄製蓋を設置する設計とする。

(III) 同じ機能を有する火災防護対象ケーブルが敷設される電線管同士が6mの離隔を有する場合は、いずれか一方の系列の火災防護対象ケーブルが敷設される電線管の周囲6m範囲に位置するケーブルトレイに対して、鉄製蓋を設置する設計とする。

(IV) 同じ機能を有する火災防護対象ケーブルが敷設される電線管同士が6mの離隔を有しない場合は、上記(III)と同じ対策を実施する設計とする。

II 火災感知設備

防爆型の煙感知器及び防爆型の熱感知器を設置し、天井までの高さが8m以上ある箇所は、防爆型の煙感知器と防爆型の炎感知器(赤外線)を設置する設計とする。

III 消火要員又は原子炉格納容器スプレイ設備による消火

(I) 自動消火設備は設置しないが、消火要員が原子炉格納容器内へ進入可能な場合は、予め手順を定め、訓練を実施している消火要員により、消火器又は水を用いて早期に消火を行う設計とする。

(II) 消火要員が原子炉格納容器内へ進入困難な場合は、中央制御室で手動操作可能な原子炉格納容器スプレイ設備を用いた消火活動を実施する設計とする。なお、1次冷却材ポンプの上部は開口となっているため、1次冷却材ポンプに火災が発生した場合

にも、原子炉格納容器スプレイ設備による消火は可能である。

IV 原子炉の安全停止

以下に示す設計により、原子炉格納容器内の安全機能の全喪失を仮定しても、運転員の操作により原子炉の安全停止は可能である。

・ 原子炉の高温停止

火災発生時にも原子炉の高温停止が可能となるよう、火災の影響を受けても、制御棒は炉心に全挿入する設計とする。

・ 原子炉の高温停止の維持

火災発生時にも原子炉の高温停止の維持が可能となるよう、火災の影響を受けない原子炉格納容器外に補助給水設備と主蒸気系統設備を設置し、これらを用いた蒸気発生器による除熱を可能とする設計とする。

・ 原子炉の低温停止への移行

火災鎮火後、原子炉格納容器内の電動弁を手動操作し余熱除去設備を使用することで、低温停止への移行を可能とする設計とする。

(ホ) 放射性物質貯蔵等の機器等に対する火災の影響軽減のための対策

放射性物質の貯蔵、かつ、閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器を設置する火災区域は、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、他の火災区域と分離する設計とする。

(ヘ) 換気設備に対する火災の影響軽減のための対策

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関連する換気設備には、他の火災区域又は火災区画へ、火、熱、又は煙の影響が及ばないよう、防火ダンパを設置する設計とする。

換気設備のフィルタは、「1.3.4.1(1)a.(b)ロ(ニ) 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」に示すとおり、チャコールフィルタを除き、難燃性のものを使用する設計とする。

(ト) 煙に対する火災の影響軽減のための対策

運転員が常駐する中央制御室の火災発生時の煙を排気するために、建築基準法に準拠した容量の排煙設備を配備する設計とする。なお、排煙設備は、中央制御室専用であるため、放射性物質の環境への放出を考慮する必要はない。

電気ケーブルが密集する配線処理室は、全域ハロン自動消火設備による自動消火を行う設計とする。

なお、引火性液体が密集する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は、屋外に設置するため、煙が大気に放出されることから、排煙設備を設置しない設計とする。

(チ) 油タンクに対する火災の影響軽減のための対策

火災区域又は火災区画に設置される油タンクは、換気空調設備による排気又はベント管により、屋外へ排気する設計とする。

ロ　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、発電用原子炉施設内の火災によっても、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、「1.3.4.1(1)a.(d)ロ(イ)　火災伝ぱ評価」から「1.3.4.1(1)a.(d)ロ(ハ)　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、「1.3.4.1(1)a.(d)イ　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と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と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、以下の状況を考慮すると、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設計とする。

・ 制御盤は、離隔距離により延焼しない
・ 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、「1.3.4.1(1)a.(d)ロ　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。

(イ) 火災伝ぱ評価

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ぱ評価を実施する。

(ロ) 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

火災伝ぱ評価により隣接火災区域(区画)に火災の影響を与えず、かつ、耐震Bクラス及び耐震Cクラス機器の火災も含めた当該火災区域(区画)内に設置される全機器の機能喪失を想定しても、「1.3.4.1(1)a.(d)イ 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。

(ハ) 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

火災伝ぱ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)内の火災防護対象機器等の有無の組合せに応じて、耐震Bクラス及びCクラス機器の火災も含めた火災区域(区画)内に設置される全機器の機能喪失を想定しても、「1.3.4.1(1)a.(d)イ 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。

(e) 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。

イ 配線処理室

配線処理室は、全域ハロン自動消火設備により消火する設計としているが、消火活動のため2箇所の入口を設置する設計とするとともに、配線処理室内においても消火要員による消火活動が可能である設計とする。

また、配線処理室の火災の影響軽減のための対策は、中央制御室から配線処理室までのケーブルの分離状況を考慮した設計とする。

ロ 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。

ハ 蓄電池室

蓄電池室は、以下のとおり設計する。

(イ) 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。

(ロ) 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。

（ハ） 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。

ニ 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。

ホ 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。

ヘ 使用済燃料貯蔵設備及び新燃料貯蔵設備

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使用済燃料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、新燃料を保管するラックを一定のラック間隔を有する設計とする。

ト 放射性廃棄物処理設備及び放射性廃棄物貯蔵設備

（イ） 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。

（ロ） 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。

（ハ） 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放射性物質を貯蔵しない設計とする。

b. 重大事故等対処施設の火災防護に関する基本方針

（a） 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「1.3.4.1(1)b.(a)イ 火災区域及び火災区画の設定」から「1.3.4.1(1)b.(a)ハ 火災防護計画」に示す。

イ 火災区域及び火災区画の設定

原子炉補助建屋、中間建屋、制御建屋、燃料取扱建屋、代替緊急時対策所（以下「建屋内」という。）、原子炉格納容器及びアニュラス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、原子炉格納容器及びアニュラスの火災区域は、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、「1.3.4.1(1)a.(a)イ　火災区域及び火災区画の設定」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。

原子炉格納容器、アニュラス、原子炉補助建屋、中間建屋、制御建屋及び燃料取扱建屋の火災区域は、「1.3.4.1(1)a.(a)イ　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、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、屋外タンク、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、「1.3.4.1(1)a.(a)イ　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。

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。

ロ　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。

ハ　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、重大事故等対処施設については、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、重大事故等対処施設を外部火災から防護するための運用等について定める。

(b)　火災発生防止

イ　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「1.3.4.1(1)b.(b)イ(イ)　発火性又は引火性物質」から「1.3.4.1(1)b.(b)イ(ヘ)　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「1.3.4.1(1)b.(b)ロ 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「1.3.4.1(1)b.(b)ハ　落雷、地震等の自然現象による火災発生の防止」に示す。

(イ)　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。

I　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、拡大防止対策の設計について以下に示す。

(I)　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、ドレンリム又は堰を設置し、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。

(II) 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、「1.3.4.1(1)b.(b)イ(イ)IV 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。

II 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。

(I) 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。

また、大容量空冷式発電機用燃料タンクは、大容量空冷式発電機用燃料タンク間の熱影響を考慮して配置する。

(II) 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。

III 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。

(I) 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。

(II) 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及び「1.3.4.1(1)b.(b)イ(イ)V 貯蔵」に示す混合ガス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蓄電池室給気ファン及び蓄電池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。

・ 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、中間建屋給気ファン及び中間建屋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。

重大事故等対処時等、中間建屋給気ファン及び中間建屋排気ファンによる機械換気ができない場合には、中間建屋給気ラ

インの手動ダンパ開放により給気を確保した上で、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排気ファン（重大事故等対処用）による機械換気を行う設計とする。

・ 混合ガスボンベ

「1.3.4.1(1)b.(b)イ(イ)V 貯蔵」に示す混合ガスボンベを設置する火災区域は、補助建屋給気ファン及び補助建屋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（重大事故等対処用）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、放電後は、排気ファンによる換気を行い、回復充電を実施する。

IV 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。

(I) 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、「1.3.4.1(1)b.(b)イ(イ)I 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。

(II) 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、「1.3.4.1(1)b.(b)イ(イ)III 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「1.3.4.1(1)b.(b)イ(イ)V 貯蔵」に示す混合ガスボンベは、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省令」第十条、第十一条に基づく接地を施す設計とする。

V 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は、一定時間の大容量空冷式発電機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、水素を含有した化学分析装置の水素計校正用混合ガスボンベがあり、このボンベは、供給単位である容器容量47ℓのボンベごとに貯蔵する設計とする。

(ロ) 可燃性の蒸気又は可燃性の微粉の対策

「1.3.4.1(1)a.(b)イ(ロ) 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。

(ハ) 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タッチ方式にするなど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。

(ニ) 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、「1.3.4.1(1)b.(b)イ(イ)III 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、水素濃度検知器を設置し、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、「1.3.4.1(1)b.(b)イ(イ)III 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、水素濃度検知器は設置しない設計とする。

(ホ) 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。

(へ) 過電流による過熱防止対策

「1.3.4.1(1)a.(b)イ(へ) 過電流による過熱防止対策」の基本方針を適用する。

ロ 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。

(イ) 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。

(ロ) 変圧器及び遮断器に対する絶縁油等の内包

「1.3.4.1(1)a.(b)ロ(ロ) 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、「重大事故等対処施設」に読み替える。

(ハ) 難燃ケーブルの使用

重大事故等対処施設に使用するケーブルは、実証試験により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、難燃性の耐熱シール材を処置することで酸素の供給を防止した専用の電線管への敷設、金属製の筐体等に収納する又は延焼防止材による保護など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。

(ニ) 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

「1.3.4.1(1)a.(b)ロ(ニ) 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、「重大事故等対処施設」に読み替える。

(ホ) 保温材に対する不燃性材料の使用

「1.3.4.1(1)a.(b)ロ(ホ) 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、「重大事故等対処施設」に読み替える。

(ヘ) 建屋内装材に対する不燃性材料の使用

「1.3.4.1(1)a.(b)ロ(ヘ) 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、「重大事故等対処施設」に読み替える。

ハ　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、落雷、地震、津波、火山、森林火災、竜巻、風（台風）、凍結、降水、積雪、生物学的事象、地滑り及び洪水が想定される。

重大事故等対処施設は、津波に対して、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く、火山についても、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）含む。）について、これら現象によって火災が発生しないように、以下のとおり火災防護対策を講じる設計とする。

（イ）　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、「1.3.4.1(1)b.(b)イ(へ)　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については、避雷設備を設置する設計とする。

【避雷設備設置箇所】

・ 原子炉格納施設

・ 代替緊急時対策所

・ 特高開閉所（架空地線）

（ロ） 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。

（ハ） 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、「1.3.3.6（2） 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など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。

(ニ) 竜巻(風(台風)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)含む。)に対して、「1.3.3.5(1)a. 竜巻防護に関する基本方針」に基づき設計した竜巻防護ネットの設置、大容量空冷式発電機の固縛、衝突防止を考慮して実施する燃料油等を内包した車両の飛散防止対策等や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。

(c) 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「1.3.4.1(1)b.(c)イ 火災感知設備」から「1.3.4.1(1)b.(c)ニ 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「1.3.4.1(1)b.(c)ハ 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「1.3.4.1(1)b.(c)ニ 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。

イ 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受信機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。

(イ) 火災感知器の環境条件等の考慮

「1.3.4.1(1)a.(c)イ(イ) 火災感知器の環境条件等の考慮」の基本方針を適用する。

(ロ) 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、平常時の状況(温度、煙の濃度)を監視し、火災現象(急激な温度や煙の濃度の上昇)を把握することができるアナログ式のもので、かつ、火災を早期に感知できるよう固有の信号を発する異なる種類の煙感知器と熱感知器の組合せを基本として、火災区域又は火災区画に設置する設計とする。

ただし、以下に示す火災区域又は火災区画は、上記とは異なる火災感知器を設置する設計とする。

I 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、防爆型の煙感知器と防爆型の熱感知器を設置し、天井までの高さが8m以上ある箇所は、防爆型の煙感知器と防爆型の炎感知器(赤外線)を設置する設計とする。

II 蓄電池室

充電時に水素発生のおそれがある蓄電池室は、防爆型の煙感知器と防爆型の熱感知器を設置する設計とする。

III 代替緊急時対策所及び燃料取扱設備エリア

煙感知器と熱感知器の組合せを基本とするが、障害物がなく監視が広範囲に可能な場所については、煙感知器と炎感知器（赤外線）又は熱感知器と炎感知器（赤外線）の組合せも可能とする設計とする。

IV 海水管トレンチエリア

海水管トレンチには、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、海水管トレンチは、電線管周囲の熱を感知できる光ファイバケーブル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。

V 海水ポンプエリア、屋外タンク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、屋外タンク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、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。

このため、屋外の降水等も考慮し、密閉性を有する防爆型の炎感知器（赤外線）、防爆型の熱感知器を設置する設計とする。

VI 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用発電機用燃料油貯蔵タンクエリア

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用発電機用燃料油貯蔵タンクエリアは、タンク内部の燃料が気化することを考慮し、防爆型の熱感知器と防爆型の煙感知器を設置する設計とする。

VII 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、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。このため、大容量空冷式発電機エリア全体の火災を感知するために、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、防爆型の熱感知器を設置する。

(ハ) 火災受信機盤

「1.3.4.1(1)a.(c)イ(ハ) 火災受信機盤」の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、代替緊急時対策所で監視できる設計とする。

(ニ) 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。

ロ　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。

（イ）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。

I　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。

II　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。

(I) 中央制御室

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。

(II) 燃料取扱設備エリア

燃料取扱設備エリアは、重大事故等対処施設である監視、計測設備が設置されているが、監視、計測設備は金属製の容器に収納されており、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。

(III) 屋外タンクエリア、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

屋外タンクエリア、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。

(IV) 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

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。

(V) 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。

III 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。

(I) 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。

(II) 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を適用する場合は、原子炉格納容器内の自由体積が約8万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、消火要員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火要員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。

IV 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

(I) 中央制御室

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。

(II) 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。

(III) 屋外タンクエリア、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

屋外タンクエリア、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し、海水ポンプは、海水ポンプ用二酸化炭素自動消火設備で消火を行う設計とする。

(IV) 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

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。

(V) 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、ハロゲン化物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。

(ロ) 消火用水供給系の多重性又は多様性の考慮

「1.3.4.1(1)a.(c)ロ(ハ) 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。

(ハ) 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、海水ポンプ用二酸化炭素自動消火設備、全域ハロン消火設備、全域ハロン自動消火設備及びハロゲン化物自動消火設備は、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、ボンベに接続する安全弁等によりボンベの過圧を防止する設計とする。

(ニ) 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及び海水ポンプ用二酸化炭素自動消火設備は、消防法施行規則第十九条、全域ハロン消火設備、全域ハロン自動消火設備及びハロゲン化物自動消火設備は、消防法施行規則第二十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、「1.3.4.1(1)b.(c)ロ(へ) 消火用水の最大放水量の確保」に示す。

(ホ) 移動式消火設備の配備

「1.3.4.1(1)a.(c)ロ(ト) 移動式消火設備の配備」の基本方針を適用する。

(ヘ) 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ろ過水貯蔵タンクは、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($12m^3/min$)で、消火を2時間継続した場合の水量($1,440m^3$)に対して、十分な水量(約$6,000m^3$)

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、消防法施行令第十一条（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十九条（屋外消火栓設備に関する基準）に基づき設計する。

（ト） 水消火設備の優先供給

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する。

具体的には、水源であるろ過水貯蔵タンクには、「1.3.4.1（1）b.（c）ロ（へ） 消火用水の最大放水量の確保」の最大水量（1,440m^3）に対して十分な容量（約6,000m^3）を確保し、必要に応じて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。

（チ） 消火設備の故障警報

消火ポンプ、二酸化炭素自動消火設備、ハロゲン化物自動消火設備等の消火設備は、電源断等の故障警報を中央制御室に発する設計とする。

（リ） 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。

二酸化炭素自動消火設備、海水ポンプ用二酸化炭素自動消火設備、全域ハロン自動消火設備、全域ハロン消火設備及びハロゲン化物自動消火設備は、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。

(ヌ) 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、消防法施行令第十一条(屋内消火栓設備に関する基準)及び第十九条(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、ハロゲン化物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。

(ル) 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二酸化炭素自動消火設備、海水ポンプ用二酸化炭素自動消火設備、全域ハロン自動消火設備、全域ハロン消火設備及びハロゲン化物自動消火設備は、作動前に職員等の退出ができるように警報を発する設計とする。

(ヲ) 管理区域内からの放出消火剤の流出防止

「1.3.4.1(1)a.(c)ロ(カ) 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。

(ワ) 消火用の照明器具

「1.3.4.1(1)a.(c)ロ(ヨ) 消火用の照明器具」の基本方針を適用する。

ハ　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。

（イ）　凍結防止対策

「1.3.4.1(1)a.(c)ハ(イ)　凍結防止対策」の基本方針を適用する。

（ロ）　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、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。

海水ポンプ用二酸化炭素自動消火設備及び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、早期に取替を行うことにより性能を復旧する設計とする。

（ハ）　地震対策

I　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。

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クラスの機器は、基準地震動により油が漏えいしない設計とする。

II 地盤変位対策

消火配管は、地震時における地盤変位対策として、建屋接続部付近には機械式継手ではなく溶接継手を採用し、地盤変位の影響を直接受けないよう、地上又はトレンチ内に設置する設計とする。

また、建屋外部から建屋内部の消火栓に給水することが可能な給水接続口を建屋に設置する設計とする。

ニ 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

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ための消火剤として、二酸化炭素、ハロン系ガス及び水を用いる設計としている。

二酸化炭素は不活性であること及びハロン系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、ハロゲン化物自動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。

c. その他

「1.3.4.1(1)a.(e) その他」の基本方針を適用する。

1.3.4.2 内部溢水

(1) 溢水防護に関する基本方針

a. 溢水防護に関する基本設計方針

設置許可基準規則第九条(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。

ここで、これらの機能を維持するために必要な設備を、以下「防護対象設備」という。

設置許可基準規則第九条及び第十二条並びに「原子力発電所の内部溢

水影響評価ガイド（平成25年6月19日原規技発第13061913号原子力規制委員会決定）」（以下「評価ガイド」という。）の要求事項を踏まえ、以下の設備を防護対象設備とする。

- 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。評価に当たっては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。具体的には、地震起因による屋外タンク接続配管の破損等（竜巻（台風含む。）による飛来物の衝突による屋外タンクの破損により発生する溢水水位は地震の評価に包絡される。）により発生する溢水の影響を受けて、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又は配管が破損することにより、当該容器又は配管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。

具体的な溢水影響評価に関する設計方針を、「1.3.4.2(1)b. 発電用原子炉施設の溢水評価に関する設計方針」及び「1.3.4.2(1)c. 使用済燃料ピットの溢水評価に関する設計方針」にて説明する。

また、溢水防護のために実施する対策について「1.3.4.2(1)d. 溢水防護に関する設計方針」にて説明する。

b. 発電用原子炉施設の溢水評価に関する設計方針

(a) 溢水源及び溢水量の想定

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。

イ 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。)

ロ 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。)

ハ 地震に起因する機器の破損等により生じる溢水(以下「地震起因による溢水」という。)

防護対象設備が設置されている建屋内において、流体を内包する容器及び配管を溢水源となり得る機器として抽出する。ここで抽出された機器のうち、上記イ又はハ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考慮する。

なお、海水ポンプエリア及び防護対象設備が設置されている建屋外の溢水源に対する考慮は、「1.3.4.2(1)b.(e) 海水ポンプエリアの溢水評価に関する設計方針」及び「1.3.4.2(1)b.(f) 防護対象設備設置建屋外における溢水評価に関する設計方針」にて説明する。

（イ） 想定破損による溢水

以下で定義する高エネルギ配管及び低エネルギ配管に対して想定される破損形状に基づいた没水、被水及び蒸気による影響を評価する。

※1 「高エネルギ配管」は、呼び径25A（1B）を超える配管で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を超える配管。ただし、被水、蒸気については配管径に関係なく影響を評価する。

※2 「低エネルギ配管」は、呼び径25A（1B）を超える配管で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以下の配管。ただし、静水頭圧の配管は除く。

※3 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、評価ガイドに従い、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「貫通クラック」を想定する。ただし、評価ガイドでは、以下のとおり、応力評価の結果により、破損形状を想定できることが定められている。

評価ガイドでは、配管の発生応力Snが許容応力Saに対し以下の条件を満足すれば、以下で示した破損形状の想定が可能であることを規定している。

【高エネルギ配管（ターミナルエンド部を除く。）】

Sn≦0.4Sa ⇒ 破損想定不要

0.4Sa＜Sn≦0.8Sa ⇒ 貫通クラック

【低エネルギ配管】

Sn≦0.4Sa ⇒ 破損想定不要

高エネルギ配管の溢水評価では、応力評価の結果により想定した破損形状による溢水を想定し、隔離による漏えい停止に必要な時間から溢水量を算出する。また、隔離後の溢水量として隔離範囲内の系統の保有水量を考慮する。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する。

低エネルギ配管の溢水評価では、貫通クラックによる溢水を想定し、隔離による漏えい停止に必要な時間から溢水量を算出する。また、隔離後の溢水量として隔離範囲内の系統の保有水量を考慮する。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する。ただし、応力評価結果より、発生応力Snが許容応力Saに対して、判定条件（Sn≦0.4Sa）を満足する配管については破損を想定しない。

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。

（ロ） 消火水の放水による溢水

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若しくは、火災源が小さい場合においては、その可燃性物質の量及び等価火災時間を考慮した消火活動に伴う放水により想定される溢水量を設定する。

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されていない。また、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。

また、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、原子炉格納容器内の防護対象設備が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））

（ハ） 地震起因による溢水

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を溢水源とする。

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、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、停止までの適切な時間を考慮して溢水量を算出するとともに、隔離後の溢水量として隔離範囲内の系統の保有水量を考慮する。

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。

(b) 防護対象設備の設定

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。

具体的には、原子炉の停止、高温停止、低温停止及びその維持に必要な系統設備として、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、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を対象として、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。

原子炉外乱としては、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を考慮する。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。

・ 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

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1.3-23表及び第1.3-24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1.3-25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うことはない。

イ 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。

ロ 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。

ハ　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。

ニ　要求機能が他の設備により代替される主給水隔離弁

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。

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1.3-26表に示す。

(c)　溢水防護区画及び溢水経路の設定

溢水防護に対する評価対象区画は、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。評価対象区画は壁、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、溢水防護区画内の水位が最も高くなるように保守的に溢水経路を設定する。

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。ただし、床ドレン、開口部、貫通部、扉から流出することを定量的に確認できる場合は他区画への流出を期待する。

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。ただし、床ドレン、開口部、貫通部、扉に流入防止対策が施されている場合は溢水防護区画外か

らの流入を考慮しない。

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、健全性を確認できる場合は溢水の伝ぱ防止を期待する。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場合は、ひび割れからの浸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、健全性を確認できる場合は溢水の伝ぱ防止を期待する。

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。

なお、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。)、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。

防護対象設備の機能喪失高さの考え方を第1.3-27表に示す。

(d) 防護対象設備設置建屋内における溢水評価に関する設計方針

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。

また、発生した溢水については、溢水の流入状態、溢水源からの距離、人のアクセス等により一時的な水位変動が生じることが考えられることから、防護対象設備の機能喪失高さは、発生した溢水水位に対して裕度を確保する設計とする。

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、操作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。

イ 想定破損による溢水影響に対する設計方針

想定される配管の破損形状に基づいた没水、被水及び蒸気の影響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。

（イ） 没水による影響に対する設計方針

高エネルギ配管の没水評価では、完全全周破断による溢水を想定し溢水量を算出する。

低エネルギ配管の没水評価では、貫通クラックによる溢水を想定し溢水量を算出する。ただし、応力評価結果より発生応力Snが許容応力Saに対して判定条件（Sn≦0.4Sa）を満足する配管については破損を想定しない。

算出された溢水量、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わない設計とする。

具体的には、以下に示す設計方針のいずれかを満足することで、防護対象設備が安全機能を損なわない設計とする。また、いずれの設計方針も満足しない場合は、壁、扉、堰等による没水対策を実施する。

I 発生した溢水水位に対して、防護対象設備が安全機能を損なわない

設計とする。なお、防護対象設備の機能喪失高さは、発生した溢水水位に対して裕度を確保する設計とする。

II 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わない設計とする。

（ロ） 被水による影響に対する設計方針

溢水源となる機器からの直線軌道及び放物線軌道の飛散による被水又は天井面の開口部若しくは貫通部からの被水による影響を受けて、防護対象設備が安全機能を損なわない設計とする。

防護対象設備が、溢水源となる機器からの被水又は天井面の開口部若しくは貫通部からの被水による影響を受ける範囲に設置されている場合は、防護対象設備が「JIS C 0920電気機械器具の外郭による保護等級（IPコード）」による防滴機能を有しており安全機能を損なわないこと、又は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ていることから、同時に安全機能を損なわないことを確認する。いずれの条件も満足しない場合は、防護対象設備への止水処置等による被水対策を実施する。

なお、被水評価において、防滴仕様により安全機能を損なわない設計としている設備については、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する。

（ハ） 蒸気による影響に対する設計方針

溢水源となる配管のうち高エネルギ配管に対して、一般部については応力評価に応じて貫通クラック又は完全全周破断、ターミナルエンド部については、完全全周破断を想定し、蒸気の影響を受けて防護対

象設備が安全機能を損なわない設計とする。

I 蒸気拡散影響に対する設計方針

防護対象設備に対する、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する。

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、圧力)を超えることがなく、防護対象設備が安全機能を損なわない設計とする。

蒸気影響を緩和するための対策として、蒸気の漏えいを自動検知し、遠隔隔離(自動又は手動)を行うために自動検知・遠隔隔離システムを設置する。システムを構成するものとして、温度検出器、蒸気遮断弁、検知制御盤及び検知監視盤を設置する。さらに、自動検知・遠隔隔離対策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、環境への温度影響を軽減する設計とする。

また、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自動検知する設計とする。

II 蒸気の直接噴出影響に対する設計方針

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を考慮する。破損想定箇所と防護対象設備との位置関係を踏まえ、漏えい蒸気の直接噴出による影響が、蒸気曝露試験及び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、圧力)を超えることがなく、防護対象設備が安全機能を損なわない設計とする。

蒸気の直接噴出による影響により、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、蒸気影響を緩和する対策や防護対象設備の配置を見直す対策等を実施することで、防護対象設備が安全機能を損なわない設計とする。

なお、各系統の蒸気影響評価における想定破損評価条件を第1.3-28表に示す。

ロ 消火水の放水による溢水影響に対する設計方針

火災時の消火系統からの放水による没水及び被水の影響を受けて、防護対象設備が安全機能を損なわない設計とする。

(イ) 没水による影響に対する設計方針

消火活動に伴う放水により想定される溢水量を算出する。算出された溢水量、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わない設計とする。なお、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して溢水水位を算出する。

具体的には、以下に示す設計方針のいずれかを満足することで、防

護対象設備が安全機能を損なわない設計とする。また、いずれの設計方針も満足しない場合は、壁、扉、堰等による没水対策を実施する。

I 発生した溢水水位に対して、防護対象設備が安全機能を損なわない設計とする。なお、防護対象設備の機能喪失高さは、発生した溢水水位に対して裕度を確保する設計とする。

II 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わない設計とする。

なお、消火水放水時の溢水量が評価条件を満足するように、消火活動における注意事項に関する教育並びに消火活動後の設備点検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運用とする設計とする。

（ロ） 被水による影響に対する設計方針

消火水による被水影響に対しては、「1.3.4.1(1) 火災防護に関する基本設計」において、防護対象設備が設置されている建屋内は、ほぼ全域でハロン消火設備又は二酸化炭素消火設備を設置する設計であることを踏まえ、防護対象設備に対して、水消火による不用意な放水を行わないことで防護対象設備が、被水の影響を受けて安全機能を損なわない運用を行う設計とする。

具体的には、初期消火が困難な場合にはハロン消火設備又は二酸化炭素消火設備を用いて消火するといった消火活動における運用及び留意事項を火災防護計画で明確にする。また、消火活動における運用及び留意事項について教育により周知徹底することで、防護対象設備が、被水の影響を受けて安全機能を損なわない運用を行う設計とする。

なお、火災により壁貫通部の流出及び流入防止対策の止水機能を

損なうおそれがある場合には、当該貫通部からの消火水の伝ぱによる溢水影響を考慮する。溢水影響評価の結果、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、堰等による溢水伝ぱを制限する対策等を実施する。

ハ　地震起因による溢水影響に対する設計方針（使用済燃料ピットのスロッシングを含む。）

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って破損が生じる機器を溢水源として、没水、被水及び蒸気の影響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。

ただし、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。

（イ）　没水による影響に対する設計方針

流体を内包する耐震B、Cクラスの機器が、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場合は、系統や容器内の保有水量に基づき溢水量を算出する。また、基準地震動による地震力により生じるスロッシングによって、使用済燃料ピット外へ漏えいする水量を溢水量として算出する。

なお、使用済燃料ピットのスロッシングによる溢水に対しては、燃料取扱建屋堰を設置し、発生した溢水が燃料取扱建屋から原子炉補助建屋へ伝ぱすることを防止する設計とする。

算出された溢水量、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わない設計とする。

具体的には、以下に示す設計方針のいずれかを満足することで、防護対象設備が安全機能を損なわない設計とする。また、いずれの設計方針も満足しない場合は、壁、扉、堰等による没水対策を実施する。

I 発生した溢水水位に対して、防護対象設備が安全機能を損なわない設計とする。なお、防護対象設備の機能喪失高さは、発生した溢水水位に対して裕度を確保する設計とする。

II 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わない設計とする。

（ロ） 被水による影響に対する設計方針

溢水源となる機器からの直線軌道及び放物線軌道の飛散による被水又は天井面の開口部若しくは貫通部からの被水による影響を受けて、防護対象設備が安全機能を損なわない設計とする。

防護対象設備が、溢水源となる機器からの被水又は天井面の開口部若しくは貫通部からの被水による影響を受ける範囲に設置されている場合は、防護対象設備が「JIS C 0920電気機械器具の外郭による保護等級（IPコード）」による防滴機能を有しており安全機能を損なわないこと、又は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ていることから、同時に安全機能を損なわないことを確認する。いずれの条件も満足しない場合は、防護対象設備への止水処置等による被水対策を実施する。

なお、被水評価において、防滴仕様により安全機能を損なわない設計としている設備については、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する。

（ハ） 蒸気による影響に対する設計方針

流体を内包する耐震B、Cクラスの機器が、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場合は、破損する機器から発生する蒸気の影響を受けて、防護対象設備が安全機能を損なわない設計とする。

I 蒸気拡散影響に対する設計方針

防護対象設備に対する、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する。

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、蒸気曝露試験及び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、圧力）を超えることがなく、防護対象設備が安全機能を損なわない設計とする。

蒸気影響を緩和するための対策として、蒸気の漏えいを自動検知し、遠隔隔離（自動又は手動）を行うために自動検知・遠隔隔離システムを設置する。システムを構成するものとして、温度検出器、蒸気遮断弁、検知制御盤及び検知監視盤を設置する。さらに、自動検知・遠隔隔離対策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、環境への温度影響を軽減する設計とする。

また、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自動検知する設計とする。

II 蒸気の直接噴出影響に対する設計方針

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を考慮する。破損想定箇所と防護対象設備との位置関係を踏まえ、漏えい蒸気の直接噴出による影響が、蒸気曝露試験及び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、圧力)を超えることがなく、防護対象設備が安全機能を損なわない設計とする。

蒸気の直接噴出による影響により、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、蒸気影響を緩和する対策や防護対象設備の配置を見直す対策等を実施することで、防護対象設備が安全機能を損なわない設計とする。

(e) 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、海水ポンプエリア周囲に海水ポンプエリア防護壁、海水ポンプエリア水密扉及び海水管ダクト竪坑蓋を設置し、壁貫通部には流入防止対策を実施する。

海水ポンプエリア内で発生する、想定破損による低エネルギ配管の貫通クラックによる溢水及び消火水の放水による溢水を海水ポンプエリア床ドレンから排出できる設計とし、海水ポンプエリア内の防護対象設備が安全機能を損なわない設計とする。なお、評価ガイドに基づき、床ドレンのうち排出

量が最も大きい配管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。また、防護対象設備の機能喪失高さは、発生した溢水水位に対して裕度を確保する設計とする。

(f) 防護対象設備設置建屋外における溢水評価に関する設計方針

防護対象設備が設置されている建屋に隣接する廃棄物処理建屋及びタービン建屋並びに貯水池(宮山池)、屋外タンク及び地下水について、防護対象設備が設置されている建屋に対する溢水経路を特定し、壁、扉、堰等により溢水が伝ぱしない設計とする。

イ 廃棄物処理建屋からの溢水影響に対する設計方針

廃棄物処理建屋で発生する溢水が、原子炉補助建屋へ流入しない設計とする。具体的には、廃棄物処理建屋から防護対象設備が設置されている原子炉補助建屋への流入経路に原子炉補助建屋水密扉を設置し、また、貫通部に流入防止対策を実施する。

ロ タービン建屋からの溢水影響に対する設計方針

タービン建屋における溢水評価では、想定破損及び地震起因による影響を考慮し、循環水管の伸縮継手の全円周状の破損及び2次系機器の破損を想定した溢水量を評価する。循環水ポンプを停止するまでの間に生じる溢水量、2次系設備の保有水による溢水量及び循環水管の損傷箇所からの津波の流入量を合算した溢水量が、タービン建屋空間部に滞留するものとして溢水水位を算出する。

なお、防護対象設備が設置されている建屋へ溢水が流入しない設計とするために、以下の対策を実施する。

・ タービン建屋から防護対象設備が設置されている建屋への流入経路には、中間建屋水密扉及び制御建屋水密扉を設置する。
・ タービン建屋と防護対象設備が設置されている建屋との貫通部には流入防止対策を実施する。
・ 防護対象設備が設置されている建屋からタービン建屋へのドレンラインには逆止弁を設置する。

ハ 貯水池(宮山池)からの溢水影響に対する設計方針

周辺地形に対して、宮山池の満水位は十分低く、また、宮山池と発電所の間には、宮山池の満水位より高い位置に岩盤(堆積岩類)が広く分布している。

また、宮山池の越流堰はコンクリート構造物であり、基準地震動による地震力に対して安定性を有しているが、最も保守的な条件として、地震による越流堰の損壊を想定し、かつ、越流堰から敷地高さEL.+13.0mまでの水路(暗渠)が健全、かつ、その下流の水路(開渠)が閉塞されると仮定した場合でも、EL.+13.0mで生じる溢水水位が、防護対象設備が設置されている建屋の開口部高さを超えない設計とする。

ニ 屋外タンクからの溢水影響に対する設計方針

屋外タンクに対しては、基準地震動による地震力に対して、破損を想定する耐震B、Cクラス屋外タンクについて、接続配管の完全全周破断等による溢水を想定し、発生する溢水水位が、防護対象設備が設置されている建屋の開口部高さを超えない設計とする。

また、「1.3.3.5(1)a. 竜巻防護に関する基本方針」において設定した設計竜巻による飛来物により、屋外タンクが破損した場合に発生する溢水水

位が、防護対象設備が設置されている建屋の開口部高さを超えない設計とする。なお、耐震Sクラスの屋外タンクについては、「1.3.3.5(1)a. 竜巻防護に関する基本方針」に基づき設計した竜巻防護ネットの設置により、竜巻飛来物による溢水の発生を防止する設計とする。

また、地表面以下にある燃料油貯油そう、燃料油貯蔵タンク及び建屋との貫通部は、屋外タンクからの溢水の影響を受けて止水機能を損なわない設計とする。

ホ 地下水による溢水影響に対する設計方針

地下水は、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ピットに集水する設計とする。また周囲の地下水水位を考慮しても防護対象設備が設置されている区画へ地下水が流入しない設計とする。

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耐震性を確保することにより、その機能を損なわない設計とする。

c. 使用済燃料ピットの溢水評価に関する設計方針

(a) 溢水源及び溢水量の想定

溢水源及び溢水量は、「1.3.4.2(1)b.(a) 溢水源及び溢水量の想定」の溢水源及び溢水量と同じ想定とする。

(b) 防護対象設備の設定

防護対象設備は、使用済燃料ピットの冷却及び給水に必要な設備とする。

具体的には、使用済燃料ピットを定められた水温(65℃以下)に維持する必要があるため、使用済燃料ピットの冷却系統の機能維持に必要な設備を

抽出する。

また、使用済燃料ピットの放射線を遮蔽する機能を維持（水面の設計基準線量率≦0.01mSv/h）するための水量を確保する必要があるため、使用済燃料ピットへの給水系統の機能維持に必要な設備を抽出する。

具体的には、燃料取替用水系統設備及び使用済燃料ピット冷却系統設備を抽出する。

(c) 溢水防護区画及び溢水経路の設定

溢水防護区画及び溢水経路は、「1.3.4.2(1)b.(c) 溢水防護区画及び溢水経路の設定」と同じ方法で設定する。

(d) 使用済燃料ピットの冷却及び給水に必要な設備の溢水影響に関する設計方針

使用済燃料ピットの冷却及び給水に必要な設備が、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に対して、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。

また、防護対象設備の機能喪失高さは、発生した溢水水位に対して裕度を確保する設計とする。

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、操作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。

イ　想定破損による溢水影響に対する設計方針

想定破損による防護対象設備への溢水影響は、「1.3.4.2(1)b.(d)　防護対象設備設置建屋内における溢水評価に関する設計方針」と同様の設計とする。

ロ　消火水の放水による溢水影響に対する設計方針

消火水の放水による防護対象設備への溢水影響は、「1.3.4.2(1)b.(d)防護対象設備設置建屋内における溢水評価に関する設計方針」と同様の設計とする。

ハ　地震起因による溢水影響に対する設計方針（使用済燃料ピットのスロッシングを含む。）

（イ）　地震起因による防護対象設備への溢水影響

地震起因による防護対象設備への溢水影響は、「1.3.4.2(1)b.(d)防護対象設備設置建屋内における溢水評価に関する設計方針」と同様の設計とする。

（ロ）　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

基準地震動での使用済燃料ピット水のスロッシングにより、使用済燃料ピット外へ漏えいする水量を溢水量として算出する。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。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）及び使用済燃料の放射線に対する遮蔽機能維持（水面の設計基準線量率≦0.01mSv/h）に必要な水位が確保される設計とする。

d. 溢水防護に関する設計方針

想定破損による溢水、消火水の放水による溢水及び地震起因による溢水が発生した場合においても、防護対象設備が安全機能を損なわない設計とするため、壁、扉、堰等による浸水を防止するための対策を実施する。

(a) 燃料取扱建屋堰

使用済燃料ピットのスロッシングによる溢水が、燃料取扱建屋から原子炉補助建屋へ伝ぱすることを防止し、防護対象設備が安全機能を損なわない設計とするため、燃料取扱建屋堰を燃料取扱建屋に設置する。

(b) 原子炉補助建屋水密扉

廃棄物処理建屋で発生する溢水が原子炉補助建屋へ伝ぱすることを防止し、防護対象設備が安全機能を損なわない設計とするため、原子炉補助建屋水密扉を原子炉補助建屋に設置する。

(c) 中間建屋水密扉

タービン建屋からの溢水が中間建屋に伝ぱすることを防止するための中間建屋水密扉及び主蒸気管室で発生する溢水が中間建屋内へ伝ぱすることを防止するための中間建屋水密扉を中間建屋に設置することで、防護対象設備が安全機能を損なわない設計とする。

(d) 制御建屋水密扉(1号及び2号機共用)

タービン建屋からの溢水が制御建屋へ伝ぱすることを防止し、防護対象設備が安全機能を損なわない設計とするため、制御建屋水密扉を制御建屋に設置する。

(e) 海水ポンプエリア水密扉(1号及び2号機共用)

海水ポンプエリア周辺で発生した溢水が海水ポンプエリアへ伝ぱすることを防止し、防護対象設備が安全機能を損なわない設計とするため、海水ポンプエリア水密扉を海水ポンプエリアに設置する。

(f) 海水ポンプエリア防護壁(1号及び2号機共用)

海水ポンプエリア周辺で発生した溢水が海水ポンプエリアへ伝ぱすることを防止し、防護対象設備が安全機能を損なわない設計とするため、海水ポンプエリア防護壁を海水ポンプエリアに設置する。

(g) 海水管ダクト竪坑蓋

海水ポンプエリア周辺で発生した溢水が海水ポンプエリアへ伝ぱすることを防止し、防護対象設備が安全機能を損なわない設計とするため、海水管ダクト竪坑蓋を海水管ダクト竪坑に設置する。

1.3.4.3 内部飛来物

「1.10.4 タービン発電機」の「1.10.4.3 タービンローターの健全性」を参照。

1.3.4.4 高エネルギー配管破損

「1.10.2 主蒸気供給系統」の「1.10.2.2 安全設計基準 (2) 主蒸気管のホイップ防護」及び「1.10.3 給水系統」の「1.10.3.1 主給水系統 (2) 安全設計基準」を参照。

1.3.4.5 他の内部ハザード

今後検討

1.3.5 安全系に分類される建屋及び土木構築物に関する一般設計側面

1.3.5.1 一般設計原則－建築及び土木工学

(1) 安全設計の方針

発電所の建物、構築物及び土木構造物は、自重、内圧、外圧、熱荷重、地震荷重等の条件に対し、十分な強度を有し、かつ、その機能を維持できるように設計する。

また、荷重の組合せと許容応力については、「建築基準法」、「日本建築学会各種構造設計及び計算基準」等に従うものとする。

なお、諸外国の規格基準等を参考とするなど、できるだけ新しい知見を取入れて強度上十分安全な設計とする。

(2) 耐震設計

発電用原子炉施設の耐震設計は、設置許可基準規則に適合するように、「1.3.3.1(1) 設計基準対象施設の耐震設計」、「1.3.2.3(2)、1.3.5.3(2)b.及び(3)b.の重大事故等対処施設の耐震設計」、「1.3.6.2(1)a. 主要施設の耐震構造」及び「1.3.5.2(3)a.(d) 地震検知による耐震安全性の確保」に従って行う。

1.3.5.2 基礎

「1.3.5.3 建屋」に同じ。

1.3.5.3 建屋

(1) 適用される規格、標準及び仕様

「建築基準法」、「日本建築学会各種構造設計及び計算基準」等に従うものとする。

(2) 荷重及び荷重の組合せ

a. 設計基準対象施設の耐震設計

(a) 地震力の算定方法

設計基準対象施設の耐震設計に用いる地震力の算定は以下の方法による。

イ 静的地震力

静的地震力は、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並びに浸水防止設備が設置された建物・構築物を除く。)、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Ci及び震度に基づき算定する。

水平地震力は、地震層せん断力係数Ci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Ci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。

また、必要保有水平耐力の算定においては、地震層せん断力係数Ciに乗じる施設の耐震重要度分類に応じた係数は、Sクラス、Bクラス及びCクラスともに1.0とし、その際に用いる標準せん断力係数C_0は1.0以上とする。

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、高さ方向に一定として求めた鉛直震度より算定するものとする。

ただし、土木構造物の静的地震力は、安全上適切と認められる規格及び基準を参考に、Cクラスに適用される静的地震力を適用する。

ロ　動的地震力

動的地震力は、Sクラスの施設、屋外重要土木構造物及びBクラスの施設のうち共振のおそれのあるものに適用することとし、基準地震動及び弾性設計用地震動から定める入力地震動を入力として、動的解析により水平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。

Bクラスの施設のうち共振のおそれのあるものについては、弾性設計用地震動から定める入力地震動の振幅を2分の1にしたものによる地震力を適用する。

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を適用する。

「1.2.7.2　地震」に示す基準地震動は、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」及び「震源を特定せず策定する地震動」について、解放基盤表面における水平方向及び鉛直方向の地震動としてそれぞれ策定し、年超過確率は、10^{-4}~10^{-5}程度である。

また、弾性設計用地震動は、基準地震動との応答スペクトルの比率が目安として0.5を下回らないよう基準地震動に係数0.6を乗じて設定する。ここで、係数0.6は工学的判断として、原子炉施設の安全機能限界と弾性限界に対する入力荷重の比率が0.5程度であるという知見を踏まえ、さらに「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針（昭和56年7月20日原

子力安全委員会決定、平成13年3月29日一部改訂）」における2号機の基準地震動S_1の応答スペクトルをおおむね下回らないよう配慮し、余裕を持たせた値とする。また、建物・構築物及び機器・配管系ともに0.6を採用することで、弾性設計用地震動に対する設計に一貫性をとる。なお、弾性設計用地震動の年超過確率は、10^{-3}~10^{-4}程度である。弾性設計用地震動の応答スペクトルを第1.3-17図及び第1.3-18図に、弾性設計用地震動の時刻歴波形を第1.3-19図及び第1.3-20図に、弾性設計用地震動と基準地震動S_1の応答スペクトルの比較を第1.3-21図に、弾性設計用地震動と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を第1.3-22図及び第1.3-23図に示す。

（イ） 入力地震動

解放基盤表面は、S波速度が0.7km/s以上となっていることから、原子炉格納施設基礎設置位置のEL.-18.5mとしている。

建物・構築物の地震応答解析における入力地震動は、解放基盤表面で定義される基準地震動及び弾性設計用地震動を基に、対象建物・構築物の地盤条件を適切に考慮したうえで、必要に応じ2次元有限要素法（FEM）解析または1次元波動論により、地震応答解析モデルの入力位置で評価した入力地震動を設定する。地盤条件を考慮する場合には、地震動評価で考慮した敷地全体の地下構造との関係にも留意し、地盤の非線形応答に関する動的変形特性を考慮する。また、必要に応じ敷地における観測記録による検証や最新の科学的・技術的知見を踏まえ設定する。

(b) 荷重の組合せ

設計基準対象施設の耐震設計における荷重の組合せは以下による。

イ 耐震設計上考慮する状態

地震以外に設計上考慮する状態を次に示す

(イ) 運転時の状態

発電用原子炉施設が運転状態にあり、通常の自然条件下におかれている状態

ただし、運転状態には通常運転時、運転時の異常な過渡変化時を含むものとする。

(ロ) 設計基準事故時の状態

発電用原子炉施設が設計基準事故時にある状態

(ハ) 設計用自然条件

設計上基本的に考慮しなければならない自然条件(積雪、風荷重等)

ロ 荷重の種類

荷重の種類を以下に示す。

(イ) 発電用原子炉のおかれている状態にかかわらず常時作用している荷重、すなわち固定荷重、積載荷重、土圧、水圧及び通常の気象条件による荷重

(ロ) 運転時の状態で施設に作用する荷重

(ハ) 設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重

（ニ） 地震力、風荷重、積雪荷重等

ただし、運転時及び設計基準事故時の荷重には、機器・配管系から作用する荷重が含まれるものとし、地震力には、地震時土圧、機器・配管系からの反力、スロッシング等による荷重が含まれるものとする。

ハ 荷重の組合せ

地震力と他の荷重との組合せは次による。

（イ） 建物・構築物（ロに記載のものを除く。）

I Sクラスの建物・構築物については、常時作用している荷重及び運転時に施設に作用する荷重と地震力とを組み合わせる。

II Sクラスの建物・構築物については、常時作用している荷重及び設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重のうち長時間その作用が続く荷重と弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力とを組み合わせる。

III Bクラス及びCクラスの建物・構築物については、常時作用している荷重及び運転時の状態で施設に作用する荷重と、動的地震力又は静的地震力を組み合わせる。

（ロ） 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

I 津波防護施設及び浸水防止設備が設置された建物・構築物については、常時作用している荷重及び運転時の状態で作用する荷重と基準地震動による地震力を組み合わせる。

II 浸水防止設備及び津波監視設備については、常時作用している荷

重及び運転時の状態で作用する荷重等と基準地震動による地震力を組み合わせる。

なお、上記(ロ)I、IIについては、地震と津波が同時に作用する可能性について検討し、必要に応じて基準地震動による地震力と津波による荷重の組合せを考慮する。また、津波以外による荷重については、「ロ　荷重の種類」に準じるものとする。

(ハ) 荷重の組合せ上の留意事項

I　Sクラスの施設に作用する地震力のうち動的地震力については、水平2方向と鉛直方向の地震力とを適切に組み合わせ算定するものとする。

II　ある荷重の組合せ状態での評価が明らかに厳しいことが判明している場合には、その他の荷重の組合せ状態での評価は行わないことがある。

III　複数の荷重が同時に作用する場合、それらの荷重による応力の各ピークの生起時刻に明らかなずれがあることが判明しているならば、必ずしもそれぞれの応力のピーク値を重ねなくてもよいものとする。

IV　上位の耐震クラスの施設を支持する建物・構築物の当該部分の支持機能を確認する場合においては、支持される施設の耐震クラスに応じた地震力と常時作用している荷重、運転時の状態で施設に作用する荷重及びその他必要な荷重とを組み合わせる。

なお、第1.3-6表に対象となる建物・構築物及びその支持機能が維持されていることを検討すべき地震動等について記載する。

b. 重大事故等対処施設の耐震設計

(a) 荷重の組合せ

重大事故等対処施設の耐震設計における荷重の組合せは以下による。

イ 耐震設計上考慮する状態

地震以外に設計上考慮する状態を次に示す。

(イ) 運転時の状態

「1.3.5.3(2)a.(b) 荷重の組合せ」の「イ 耐震設計上考慮する状態」に示す「(イ) 運転時の状態」を適用する。

(ロ) 設計基準事故時の状態

「1.3.5.3(2)a.(b) 荷重の組合せ」の「イ 耐震設計上考慮する状態」に示す「(ロ) 設計基準事故時の状態」を適用する。

(ハ) 重大事故等の状態

発電用原子炉施設が、重大事故に至るおそれのある事故、又は重大事故の状態で、重大事故等対処施設の機能を必要とする状態

(ニ) 設計用自然条件

設計上基本的に考慮しなければならない自然条件(積雪、風荷重等)

ロ 荷重の種類

(イ) 発電用原子炉のおかれている状態にかかわらず常時作用している

荷重、すなわち固定荷重、積載荷重、土圧、水圧及び通常の気象条件による荷重

(ロ) 運転時の状態で施設に作用する荷重

(ハ) 設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重

(ニ) 重大事故等の状態で施設に作用する荷重

(ホ) 地震力、風荷重、積雪荷重等

ただし、運転時の状態、設計基準事故時の状態及び重大事故等の状態での荷重には、機器・配管系から作用する荷重が含まれるものとし、地震力には、地震時土圧、機器・配管系からの反力、スロッシング等による荷重が含まれるものとする。

ハ 荷重の組合せ

地震力と他の荷重との組合せは次による。

(イ) 建物・構築物((ロ)に記載のものを除く。)

I 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の建物・構築物については、常時作用している荷重及び運転時の状態で施設に作用する荷重と地震力とを組み合わせる。

II 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の建物・構築物については、常時作用している荷重、設計基準事故時の状態及び重大事故等の状態で施設に作用する荷重のうち、地震によって引き起こされるおそれのある事象による荷重と地震力とを組み合わせる。

III 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の建物・構築物については、常時作用している荷重、設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重のうち地震によって引き起こされるおそれのない事象であっても、いったん事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重及び重大事故等の状態で施設に作用する荷重のうち長期的な荷重は、地震力と組み合わせる。

IV 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の建物・構築物については、常時作用している荷重及び運転時の状態で施設に作用する荷重と、動的地震力又は静的地震力とを組み合わせる。

(ロ) 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

「1.3.5.3(2)a.(b) 荷重の組合せ」の「ハ 荷重の組合せ」に示す津波防護施設、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・構築物の荷重の組合せを適用する。

(ハ) 荷重の組合せ上の留意事項

I 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作用する地震力のうち動的地震力については、水平2方向と鉛直方向の地震力とを適切に組み合わせ算定するものとする。

II ある荷重の組合せ状態での評価が明らかに厳しいことが判明している場合には、その他の荷重の組合せ状態での評価は行わないことがある。

III 複数の荷重が同時に作用する場合、それらの荷重による応力の各ピークの生起時刻に明らかなずれがあることが判明しているならば、必ずしもそれぞれの応力のピーク値を重ねなくてもよいものとする。

IV 重大事故等対処施設を支持する建物・構築物の当該部分の支持機能を確認する場合においては、支持される施設の設備分類に応じた地震力と常時作用している荷重、重大事故等の状態で施設に作用する荷重及びその他必要な荷重とを組み合わせる。

(3) 設計及び解析手順

a. 設計基準対象施設の耐震設計

(a) 地震力の算定方法

設計基準対象施設の耐震設計に用いる地震力の算定は以下の方法による。

イ 動的地震力

動的解析による地震力の算定に当たっては、地震応答解析手法の適用性及び適用限界等を考慮のうえ、適切な解析法を選定するとともに、建物・構築物に応じた適切な解析条件を設定する。動的解析は、原則として、建物・構築物の地震応答解析及び床応答曲線の策定は、線形解析及び非線形解析に適用可能な時刻歴応答解析法による。また、3次元応答性状等の評価は、線形解析に適用可能な周波数応答解析法による。

建物・構築物の動的解析に当たっては、建物・構築物の剛性はそれらの形状、構造特性等を十分考慮して評価し、集中質点系等に置換した解析モデルを設定する。

動的解析には、建物・構築物と地盤との相互作用を考慮するものとし、解析モデルの地盤のばね定数は、基礎版の平面形状、地盤の剛性等を

考慮して定める。設計用地盤定数は、原則として、弾性波試験によるものを用いる。

地盤－建物・構築物連成系の減衰定数は、振動エネルギの地下逸散及び地震応答における各部の歪レベルを考慮して定める。

弾性設計用地震動に対しては弾性応答解析を行う。

基準地震動に対する応答解析において、主要構造要素がある程度以上弾性範囲を超える場合には、実験等の結果に基づき、該当する建物部分の構造特性に応じて、その弾塑性挙動を適切に模擬した復元力特性を考慮した応答解析を行う。

また、Sクラスの施設を支持する建物・構築物の支持機能を検討するための動的解析において、施設を支持する建物・構築物の主要構造要素がある程度以上弾性範囲を超える場合には、その弾塑性挙動を適切に模擬した復元力特性を考慮した応答解析を行う。

応答解析に用いる材料定数については、地盤の諸定数も含めて材料のばらつきによる変動幅を適切に考慮する。また、必要に応じて建物・構築物及び機器・配管系の設計用地震力に及ぼす影響を検討する。

原子炉建屋及び原子炉補助建屋については、3次元FEM解析等から、建物・構築物の3次元応答性状及び機器・配管系への影響を評価する。

屋外重要土木構造物の動的解析は、構造物と地盤の相互作用を考慮できる連成系の地震応答解析手法とし、地盤及び構造物の地震時における非線形挙動の有無や程度に応じて、線形、等価線形、非線形解析のいずれかにて行う。

なお、地震力については、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。

ロ　設計用減衰定数

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。

なお、建物・構築物の応答解析に用いる鉄筋コンクリートの減衰定数の設定については、既往の知見に加え、既設施設の地震観測記録等により、その妥当性を検討する。

(b)　設計における留意事項

耐震重要施設は、耐震重要度分類の下位のクラスに属する施設（以下「下位クラス施設」という。）の波及的影響によって、その安全機能を損なわない設計とする。

波及的影響については、耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力を適用して評価を行う。なお、地震動又は地震力の選定に当たっては、施設の配置状況、使用時間等を踏まえて適切に設定する。

評価に当たっては、以下の4つの観点をもとに、敷地全体を俯瞰した調査・検討等を行い、耐震重要施設の安全機能への影響がないことを確認する。

なお、原子力発電所の地震被害情報をもとに、4つの観点以外に検討すべき事項がないか確認し、新たな検討事項が抽出された場合には、その観点を追加する。

イ　設置地盤及び地震応答性状の相違等に起因する相対変位又は不等沈下による影響

(イ)　不等沈下

耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して不等沈

下により、耐震重要施設の安全機能へ影響がないことを確認する。

（ロ） 相対変位

耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力による下位クラス施設と耐震重要施設の相対変位により、耐震重要施設の安全機能へ影響がないことを確認する。

ロ 耐震重要施設と下位クラス施設との接続部における相互影響

耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して、耐震重要施設に接続する下位クラス施設の損傷により、耐震重要施設の安全機能へ影響がないことを確認する。

ハ 建屋内における下位クラス施設の損傷、転倒及び落下等による耐震重要施設への影響

耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して、建屋内の下位クラス施設の損傷、転倒及び落下等により、耐震重要施設の安全機能へ影響がないことを確認する。

ニ 建屋外における下位クラス施設の損傷、転倒及び落下等による耐震重要施設への影響

- 耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して、建屋外の下位クラス施設の損傷、転倒及び落下等により、耐震重要施設の安全機能へ影響がないことを確認する。
- 耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して、耐震重要施設周辺の斜面が崩壊しないことを確認する。

なお、上記イ～ニの検討に当たっては、溢水・火災の観点からも波及的影響がないことを確認する。

上記の観点で検討した結果を、第1.3-6表中に「波及的影響を考慮すべき施設」として記載する。

(c) 構造計画と配置計画

設計基準対象施設の構造計画及び配置計画に際しては、地震の影響が低減されるように考慮する。

建物・構築物は、原則として剛構造とし、重要な建物・構築物は、地震力に対し十分な支持性能を有する地盤に支持させる。剛構造としない建物・構築物は、剛構造と同等又はそれを上回る耐震安全性を確保する。

機器・配管系は、応答性状を適切に評価し、適用する地震力に対して構造強度を有する設計とする。配置に自由度のあるものは、耐震上の観点からできる限り重心位置を低くし、かつ、安定性のよい据付け状態になるよう配置する。

下位クラス施設は原則、耐震重要施設に対して離隔をとり配置するか若しくは、基準地震動に対し構造強度を保つようにし、耐震重要施設の安全機能を損なわない設計とする。

b. 重大事故等対処施設の耐震設計

(a) 重大事故等対処施設の耐震設計の基本方針

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、施設区分に応じて以下の項目に従って耐震設計を行う。

イ　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。

ロ　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が属する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。

ハ　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、本施設とロの両方に属す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を適用するものとする。

ニ　可搬型重大事故等対処設備

地震による周辺斜面の崩壊、溢水・火災等の影響を受けない場所に適切に保管する。

ホ　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、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。

ヘ　重大事故等対処施設に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て算定するものとする。

ト　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の土木構造物、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ように設計する。

チ　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設計とする。

リ　重大事故等対処施設の構造計画及び配置計画に際しては、地震の影響が低減されるように考慮する。

ヌ　代替緊急時対策所の耐震設計の基本方針については、「1.3.5.2(3)a.(b)ホ　緊急時対策所」に示す。

(b)　地震力の算定方法

重大事故等対処施設の耐震設計に用いる地震力の算定方法は、「1.3.5.3(2)a.(a)　地震力の算定方法」に示す設計基準対象施設の静的地震力、動的地震力及び設計用減衰定数について、以下のとおり適用す

る。

イ　静的地震力

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、「1.3.5.3(2)a.(a)　地震力の算定方法」の「イ　静的地震力」に示すBクラス及びCクラスの施設に適用する静的地震力を適用する。

ロ　動的地震力

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、「1.3.5.3(2)a.(a)　地震力の算定方法」の「ロ　動的地震力」に示す入力地震動を用いた地震応答解析による地震力を適用する。

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のうち、Bクラスの施設の機能を代替する共振のおそれのある施設については、「1.3.5.3(2)a.(a)　地震力の算定方法」の「ロ　動的地震力」に示す、共振のおそれのあるBクラスの施設に適用する地震力を適用する。

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の土木構造物、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、「1.3.5.3(2)a.(a)　地震力の算定方法」の「ロ　動的地震力」に示す、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・構築物に適用する地震力を適用する。

なお、重大事故等対処施設のうち、設計基準対象施設の基本構造等と異なる施設については、適用する地震力に対して、要求される機能及び構造健全性が維持されることを確認するため、当該施設の構造を適切にモデル化した上での地震応答解析、及び加振試験等を実施する。

ハ　設計用減衰定数

「1.3.5.3(3)a.(a)　地震力の算定方法」の「ロ　設計用減衰定数」を適用する。

(c)　設計における留意事項

「1.3.5.3(3)a.(b)　設計における留意事項」を適用する。

ただし、適用に当たっては、「耐震重要施設」を「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、「安全機能」を「重大事故等に対処するために必要な機能」に読み替える。

なお、下位クラス施設の波及的影響については、Bクラス及びCクラスの施設に加え、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影響についても評価する。

また、可搬型重大事故等対処設備については、地震による周辺斜面の崩壊、溢水・火災等の影響を受けない場所に適切な保管がなされていることを併せて確認する。

(d) 構造計画と配置計画

重大事故等対処施設の構造計画及び配置計画に際しては、地震の影響が低減されるように考慮する。

建物・構築物は、原則として剛構造とし、重要な建物・構築物は、地震力に対し十分な支持性能を有する地盤に支持させる。剛構造としない建物・構築物は、剛構造と同等又はそれを上回る耐震安全性を確保する。

機器・配管系は、応答性状を適切に評価し、適用する地震力に対して構造強度を有する設計とする。配置に自由度のあるものは、耐震上の観点からできる限り重心位置を低くし、かつ、安定性のよい据付け状態になるよう配置する。

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は、原則、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対して離隔をとり配置するか若しくは、基準地震動に対し構造強度を保つようにし、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。

c. 地震観測等による耐震性の確認

発電用原子炉施設のうち安全上特に重要なものに対しては、地震観測網を適切に設置し、地震観測等により振動性状の把握を行い、それらの測定結果に基づく解析等により施設の機能に支障のないことを確認していくものとする。

地震観測を継続して実施するために、地震観測網の適切な維持管理を行う。

(4) 許容基準

a. 設計基準対象施設の許容限界

設計基準対象施設の耐震設計における許容限界は以下による。

(a) 許容限界

各施設の地震力と他の荷重とを組み合わせた状態に対する許容限界は次のとおりとし、安全上適切と認められる規格及び基準又は試験等で妥当性が確認されている許容応力等を用いる。

イ 建物・構築物(ロに記載のものを除く。)

(イ) Sクラスの建物・構築物

I 弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力との組合せに対する許容限界

建築基準法等の安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とする。

II 基準地震動による地震力との組合せに対する許容限界

建物・構築物が構造物全体として十分変形能力(終局耐力時の変形)の余裕を有し、終局耐力に対して妥当な安全余裕を持たせることとする。

なお、終局耐力は、建物・構築物に対する荷重又は応力を漸次増大していくとき、その変形又は歪が著しく増加するに至る限界の最大耐力とし、既往の実験式等に基づき適切に定めるものとする。

(ロ) Bクラス及びCクラスの建物・構築物((ホ)、(ヘ)に記載のものを除く。)

上記(イ)Iによる許容応力度を許容限界とする。

(ハ) 耐震クラスの異なる施設を支持する建物・構築物((ホ)、(ヘ)に記載のものを除く。)

上記(イ)IIを適用するほか、耐震クラスの異なる施設がそれを支持する建・構築物の変形等に対して、その支持機能を損なわないものとする。

なお、当該施設を支持する建物・構築物の支持機能が維持されることを確認する際の地震動は、支持される施設に適用される地震動とする。

(ニ) 建物・構築物の保有水平耐力((ホ)、(ヘ)に記載のものを除く。)

建物・構築物については、当該建物・構築物の保有水平耐力が必要保有水平耐力に対して耐震重要度に応じた安全余裕を有していることを確認する。

(ホ) 屋外重要土木構造物

I 静的地震力との組合せに対する許容限界

安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とする。

II 基準地震動による地震力との組合せに対する許容限界

構造部材の曲げについては限界層間変形角または曲げ耐力、構造部材のせん断についてはせん断耐力に対して、妥当な安全余裕をもた

せることとする。

なお、それぞれの安全余裕については、各施設の機能要求等を踏まえ設定する。

（へ） その他の土木構造物

安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とする。

ロ 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

津波防護施設及び浸水防止設備が設置された建物・構築物については、当該施設及び建物・構築物が構造全体として変形能力（終局耐力時の変形）について十分な余裕を有するとともに、その施設に要求される機能（津波防護機能及び浸水防止機能）が保持できることを確認する。

浸水防止設備及び津波監視設備については、その設備に要求される機能（浸水防止機能及び津波監視機能）が保持できることを確認する。

ハ 基礎地盤の支持性能

（イ） Sクラスの建物・構築物、Sクラスの機器・配管系、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・構築物の基礎地盤

I 基準地震動による地震力との組合せに対する許容限界

接地圧が、安全上適切と認められる規格及び基準等による地盤の極限支持力度に対して妥当な余裕を有することを確認する。

II 弾性設計用地震動による地震力又は静的地震力との組合せに対する許容限界（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・構築物の基礎地盤を除く。）

接地圧に対して、安全上適切と認められる規格及び基準等による地盤の短期許容支持力度を許容限界とする。

（ロ） B、Cクラスの建物・構築物、機器・配管系及びその他の土木構造物の基礎地盤

上記（イ）IIによる許容支持力度を許容限界とする。

b. 重大事故等対処施設の許容限界

重大事故等対処施設の耐震設計における許容限界は以下による。

(a) 許容限界

各施設の地震力と他の荷重とを組み合わせた状態に対する許容限界は次のとおりとし、安全上適切と認められる規格及び基準又は試験等で妥当性が確認されている許容応力等を用いる。

イ 建物・構築物（ロに記載のものを除く。）

（イ） 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の建物・構築物

「1.3.5.3(4)b. 重大事故等対処施設の許容限界」の「(a) 許容限界」に示すSクラスの建物・構築物の基準地震動による地震力との組合せに対する許容限界を適用する。

(ロ) 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の建物・構築物((ホ)、(ヘ)に記載のものを除く。)

「1.3.5.3(4)b. 重大事故等対処施設の許容限界」の「(a) 許容限界」に示すBクラス及びCクラスの建物・構築物の許容限界を適用する。

(ハ) 施設区分の異なる重大事故等対処施設を支持する建物・構築物((ホ)、(ヘ)に記載のものを除く。)

「1.3.5.3(4)b. 重大事故等対処施設の許容限界」の「(a) 許容限界」に示す耐震クラスの異なる施設を支持する建物・構築物の許容限界を適用する。

なお、適用に当たっては、「耐震クラス」を「施設区分」に読み替える。

(ニ) 建物・構築物の保有水平耐力((ホ)、(ヘ)に記載のものを除く。)

「1.3.5.3(4)b. 重大事故等対処施設の許容限界」の「(a) 許容限界」に示す建物・構築物の保有水平耐力に対する許容限界を適用する。

なお、適用に当たっては、「耐震重要度」を「重大事故等対処施設が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クラス」に読み替える。ただし、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、当該クラスをSクラスとする。

(ホ) 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の土木構造物

「1.3.5.3(4)b. 重大事故等対処施設の許容限界」の「(a) 許容限

界」に示す屋外重要土木構造物の基準地震動による地震力との組合せに対する許容限界を適用する。

（ヘ） 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の土木構造物

「1.3.5.3(4)b. 重大事故等対処施設の許容限界」の「(a) 許容限界」に示すその他の土木構造物の許容限界を適用する。

ロ 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

「1.3.5.3(4)b. 重大事故等対処施設の許容限界」の「(a) 許容限界」に示す津波防護施設、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・構築物の許容限界を適用する。

ハ 基礎地盤の支持性能

（イ） 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の建物・構築物、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・構築物の基礎地盤

「1.3.5.3(4)b. 重大事故等対処施設の許容限界」の「(a) 許容限界」に示すSクラスの建物・構築物、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・構築物の基礎地盤の基準地震動による地震力との組合せに対する許容限界を適用する。

（ロ） 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の建物・構築物及び土木構造物の基礎地盤

「1.3.5.3(4)b. 重大事故等対処施設の許容限界」の「(a) 許容限界」に示すB、Cクラスの建物・構築物及びその他の土木構造物の基礎地盤の許容限界を適用する。

(5) 材料、品質管理及び特殊建設技術

建築基準法及び関係規則並びに関係基準等に基づき、材料選定、品質管理を実施する。

なお、特殊設計技術は採用していない。

(6) 試験及び供用期間中検査要求

「1.13 運転の実績」の「1.13.3.2 保守、サーベイランス、検査及び試験」を参照。

1.3.6 機械的系統及び機器に関する一般設計側面

1.3.6.1 機械的機器に関する特別な話題

(1) 設計過渡

クラス1機器の強度設計に用いる設計過渡曲線について、参考資料-1に示す。

これらのうち第1.3-29表に示す過渡は、強度評価の観点で厳しい温度及び圧力変化が得られるように、公開資料「第1種機器の設計過渡説明書」(MAPI-1051改2　三菱原子力工業株式会社、平成6年)に基づき設定した条件を「三菱PWRの事故解析計算コードの概要」(MAPI-1017改2　三菱原子力工業株式会社、昭和52年)及び「PWR非常用炉心冷却系安全評価解析コード」(MAPI-1035改2　三菱原子力工業株式会社、昭和53年)に示される解析コードに入力し、計画的な運転によって生じる状態のほか、単一故障等によって生じるプラントの状態を考慮して事象ごとに作成した設計過渡曲線である。

一方、第1.3-30表に示す過渡は運転操作によるものであり、公開資料「第1種機器の設計過渡説明書」(MAPI-1051改2　三菱原子力工業株式会社、平成6年)に基づき、強度評価の観点で厳しい温度及び圧力変化が得られるように設定したものである。

また、設計過渡条件を第1.3-31表に示す。

(2) 解析に使用する計算機コード

機械的機器の動的及び静的構造解析に使用する計算機コードには、汎用コード、プラントメーカーが開発したコード等があるが、いずれを使用する場合も、検証及び妥当性確認(Verification and Validation)を実施し、当該計算機コードの使用が、適用範囲、解析モデル、境界条件等に照らし妥当であることを確認している。

(3) 実験的応力解析

クラス1容器に使用する材料は、日本機械学会「発電用原子力設備規格設計・建設規格」(以下「JSME設計・建設規格」という。)PVB-2320から2330に規定する方法による破壊靭性試験を行い、PVB-2330に規定する判定基準に適合するものとする。

(4) 欠陥がある状態の評価に関する検討

クラス1機器は、「実用発電用原子炉及びその附属施設における破壊を引き起こす亀裂その他の欠陥の解釈(平成26年8月6日付け原規技発第1408063号、原子力規制委員会決定)」(以下「亀裂解釈」という。)、日本機械学会「発電用原子力設備規格　維持規格(JSME S NA1-2008)」(以下「維持規格」という。)及び日本電気協会「軽水型原子力発電所用機器の供用期間中検査における超音波探傷試験規程(JEAC4207-2008)」に従い非破壊試験を実施し、その破壊を引き起こす亀裂、その他の欠陥がないことを確認する。

非破壊検査において亀裂等が発見された場合、維持規格の「EA　評価の一般事項」、「EB　クラス1機器の欠陥評価」及び亀裂解釈の規定に基づく欠陥評価を実施し、継続使用が可能であることを確認する。

1.3.6.2 系統、機器及び装置の動的試験及び解析

(1) 動的機能維持

地震時及び地震後に動作機能の維持が要求される回転機器及び弁については、設計基準対象施設の耐震重要度分類及び重大事故等対処施設の施設区分に応じた地震動による応答加速度が、加振試験等の既往の研究によって機能維持を確認した加速度(以下「動的機能確認済加速度」という。)以下となる設計とする。

既往研究の適用形式を外れる場合は、地震時の応答加速度が地震動を模擬した加振試験又は設備が十分に剛であることを踏まえ、地震動による応答を模擬した静的荷重試験によって得られる、機能維持を確認した加速度以下であること、又は実験結果に基づいた解析により機能維持を満足する設計とする。

(2) 電気的機能維持

地震時及び地震後に電気的機能が要求される機器については、その機器に要求される安全機能を維持するため、設計基準対象施設の耐震重要度分類及び重大事故等対処施設の施設区分に応じた地震動による応答加速度が、各々の盤、器具等に対する加振試験等により機能維持を確認した加速度(以下「電気的機能確認済加速度」という。)以下であること、あるいは解析による最大発生応力が許容応力以下であることにより、機能維持を満足する設計とする。

上記加振試験では、まず、掃引試験により固有振動数を確認する。その後、加振試験を実施し、当該機器が設置される床における加速度以上での動作確認を実施する。または、実機を模擬した機器を当該機器が設置される床における模擬地震波により加振して、動作確認を実施する。

1.3.6.3 クラス1、2及び3機器、機器支持構造物及び炉心支持構造物の規格

設計基準対象施設(圧縮機、補助ボイラー、蒸気タービン(発電用のものに限る。)、発電機、変圧器及び遮断器を除く。)並びに重大事故等対処設備に属する容器、管、ポンプ若しくは弁若しくはこれらの支持構造物又は炉心支持構造物の材料及び構造は、施設時において、各機器等のクラス区分に応じて以下のとおりとし、その際、JSME設計・建設規格等に従い設計する。

但し、重大事故等クラス2機器及び重大事故等クラス2支持構造物の材料及び構造であって、以下によらない場合は、当該機器及び支持構造物が、その設計

上要求される強度を確保できるようJSME設計・建設規格を参考に同等以上であることを確認する。また、重大事故等クラス3機器であって、完成品は、以下によらず、消防法に基づく技術上の規格等一般産業品の規格及び基準に適合していることを確認し、使用環境及び使用条件に対して、要求される強度を確保できる設計とする。

重大事故等クラス2容器及び重大事故等クラス2管のうち主要な耐圧部の溶接部の耐圧試験は、母材と同等の方法、同じ試験圧力にて実施する。

1.3.6.4 制御棒駆動システム

制御棒クラスタ駆動装置は、原子炉容器上部ふたに取付けられた磁気ジャック式駆動装置である。

制御棒クラスタ駆動装置は、上部端を耐震サポートにより内部コンクリートに支持し、下部を原子炉容器上部ふたに固定し、それ自体も剛性を持つので、地震力に対しても必要な強度を有する。

1.3.6.5 原子炉圧力容器内部構造物

(1) 燃料集合体

燃料集合体は、燃料棒、制御棒案内シンブル、支持格子、上部ノズル、下部ノズル等により構成される。燃料集合体は制御棒案内シンブルとそれに接合した支持格子とによって骨格を形成し、燃料棒を正方格子状の配列で支持格子のばねに支持させるため燃料棒の熱膨脹を拘束しない構造となっている。また、燃料集合体に作用する地震力は上、下部ノズルを介して炉内構造物の上部炉心板及び下部炉心板に伝達される。

(2) 炉内構造物

炉内構造物は上部炉心構造物、下部炉心構造物から構成される。

上部炉心構造物は上部炉心支持板、上部炉心支持柱、上部炉心板、制御棒クラスタ案内管から構成され、下部炉心構造物は炉心そう、下部炉心支持柱、下部炉心支持板、下部炉心板、炉心バッフル等から構成されている。燃料集合体、炉内構造物に作用する水平地震力は炉心そう上部フランジ部を介して原子炉容器フランジ部に、また、炉心そう下端を介して原子炉容器胴内壁に取付けたラジアルサポートにそれぞれ伝達される。鉛直地震力については、上、下部炉心支持板及び炉心そうを介して原子炉容器フランジ部に伝達される。

1.3.6.6 ポンプ、弁及び動的レストレイントに関する機能設計、性能認定及び供用期間中試験プログラム

ポンプ、弁の供用期間中試験プログラムについては、「1.13 運転の実績」の「1.13.3.2 保守、サーベイランス、検査及び試験」を参照。

1.3.6.7 配管設計

支持装置、支持架構及び埋込金物から構成される配管支持構造物の基本原則、設計方針及び機能による種別の選定方法を示す。

(1) 基本原則

配管(弁、ケーブルトレイ類含む。)及びダクトの耐震支持方針は下記によるものとする。

a. 支持構造物は、剛な床、壁面等から支持することとする。

b. 支持構造物を含め建屋との共振を防止する。

c. 架台はり及び内部鉄骨から支持する場合は、支持部剛性と支持構造物の剛性を連成して設計する。

d. 支持構造物は、拘束方向の支持点荷重に対して十分な強度があり、かつ剛性を有するものを選定する。

e. 機器管台に接続される配管については、機器管台の許容荷重を超えないように支持構造物の設計を行う。

f. 高温となる配管については、熱応力計算による熱膨張変位を過度に拘束しない設計とする。

g. 熱膨張変位を拘束しないために、配管系の剛性を十分に確保できない場合は、配管系の振動特性に応じた地震応答解析により、応力評価に必要な荷重等を算定し、その荷重等に耐える設計とする。

h. 建屋間相対変位を考慮する場所については、その変位に対して十分耐える設計とする。

i. 水撃現象が生じる可能性がある場所については、その荷重に十分耐える設計とする。

(2) 支持構造物の設計

配管の位置、構造計画に際しては、建物・構築物、取合い機器類との関連、設置場所の環境条件、現地施工性等の関連を十分考慮して総合的な調整を行い、運転操作及び保守点検の際に支障とならないこと等についての配慮を十分加味した耐震設計を行うよう配慮する。

支持構造物の設計は、建屋基本計画及び配管の基本設計条件等から配置設計を行い、熱応力計算(自重、機械的荷重、事故時荷重による強度計算を含む)耐震解析、機能維持の検討により強度及び支持機能を確認し、詳細設計を行う。このとき、高温となる配管については、熱応力計算による熱膨張変

位を過度に拘束しない設計とするよう配慮する。支持装置は、標準化された製品の中から、配管から受ける荷重に対し十分な強度があるものを選定する。

1.3.6.8 ねじ部品（クラス 1、2 及び 3 に関する規格）

クラス1容器のボルトは、JSME設計・建設規格PVB-3121およびPVB-3122の規定を満足するよう設計する。

クラス1ポンプのボルトは、JSME設計・建設規格PMB-3500の規定を満足するよう設計する。

クラス2及びクラス3機器のフランジに使用されるボルトは、日本工業規格（JIS B 8265）「圧力容器の構造－一般事項　附属書3（規定）　圧力容器のボルト締めフランジ」に従った応力計算を行い、必要な強度を有することを確認する。

1.3.7 計装制御系統及び機器に関する一般設計側面

1.3.7.1 性能

「1.3.1.5 事故の防止及び緩和 (1) 安全設計方針」の「b. 計測制御系統施設設計の基本方針」を参照。

1.3.7.2 信頼性に関する設計

原子炉保護設備は、単一故障で保護機能を喪失しない設計であり、信号の発生から、伝達、比較に至るまで多重性を持たせた保護動作を行う。「2 out of 4」、「2 out of 3」あるいは「1 out of 2」の論理回路は、連絡ケーブルも含めて多重化している。これらの多重チャンネル並びにトレインは、電気的、物理的に分離しているので、単一のチャンネル又はトレインの故障で保護機能を失うことはない。なお、原子炉保護設備の双安定回路、原子炉トリップ遮断器の不足電圧コイル等は、常時励磁状態としたフェイル・セイフ設計とするので、電源喪失時には、双安定回路等はトリップ状態となり、安全側の設計である。

1.3.7.3 独立性

原子炉保護設備の独立性について、原子炉保護系を構成するチャンネルは、相互干渉が起こらないように、物理的、電気的独立性を持たせている。

すなわち、検出器、論理回路、トリップ遮断器、連絡ケーブル等は供給電源(直流2母線、無停電電源4母線)を含めて独立な構成とする。

なお、計測制御系への信号を原子炉保護系の一部から取出す場合には、計測制御系での故障が、原子炉保護系に影響を与えないように、信号の分岐箇所に絶縁増幅器を使用する。

1.3.7.4 性能認定

今後検討

1.3.7.5 検証及び妥当性確認

今後検討

1.3.7.6 故障モード

今後検討

1.3.7.7 装置へのアクセス管理

今後検討

1.3.7.8 品質

今後検討

1.3.7.9 試験及び試験可能性

原子炉保護設備は、運転中にも計測チャンネル並びに論理回路トレイン（原子炉トリップ遮断器を含む。）すべての試験ができる。

(1) 計測チャンネル・テスト

計器ラックで模擬入力を印加することにより、規定の設定値において双安定回路が正しく作動することを確認できる。

(2) 論理回路トレイン・テスト

テスト・スイッチを操作して、各チャンネルの双安定回路のリレーをトリップ状態にする等の方法により、論理回路が正常に動作したことを表示灯により確認できる。

原子炉トリップ遮断器のテストは、あらかじめ、それと並列のバイパス遮断器を投入して行う。

1.3.7.10 保守性

「1.3.10 供用期間中モニタリング、試験、保守及び検査」を参照。

1.3.7.11 安全上重要なアイテムの特定

今後検討

1.3.8 電気系統及び機器の一般設計側面

電気系統の設計に際しては、通常運転時、事故時を問わず、あらゆる場合に所内電源の全喪失を招くことなく、発電所の安全性を確保し得るよう、次のような方針で設計する。

安全上重要な電気系統施設器の設計、材料の選定、製作及び検査については、安全上適切と認められる以下の規格並びに基準によるものとする。

- 電気設備に関する技術基準を定める通商産業省令
- 日本工業規格(JIS)
- 日本電機工業会標準規格(JEM)
- 日本電気学会電気規格調査会標準規格(JEC)
- 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
- IEEE (The Institute of Electrical and Electronics Engineers) 基準

1.3.8.1 冗長性

多重化した原子炉保護系及び工学的安全施設作動設備への電源として、電気的及び物理的に相互に分離独立した2系統の電源を準備し、1系統の事故が他の系統に波及して、同時に両系統の電源を喪失することのないようにする。

1.3.8.2 独立性

「1.3.8.1 冗長性」参照。

1.3.8.3 多様性

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、使用済燃料ピット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代替電源設備を設置及び保管する。

1.3.8.4 制御及び監視

非常用ディーゼル発電機は、「1.16.4 通常運転に関する制限及び条件、サーベイランス並びに試験要求(15) 計測及び制御設備」に示すディーゼル発電機起動計装からの信号で起動する。

1.3.8.5 識別

今後検討

1.3.8.6 容量及び能力

通常運転時に必要な補機及び発電所を安全に停止させるに必要な補機への電源を確保する。

また、工学的安全施設作動設備に必要な電源を、常に確保し得るようにする。

1.3.8.7 外部送電網及び関連する問題の検討

発電所外の送電網については、電気事業法第42条第1項に基づく保安規程を定め、当社がその保安管理を実施している。

1.3.9 機器性能認定

1.3.9.1 地震

調達製品納品時の機器性能認定は、調達要求事項を満足していることを検証することにより実施する。これらの手順は、「1.17.3 品質マネジメント」に基づく規定文書「設計調達管理基準」及び「試験・検査基準」に定めている。

供用期間中の機器性能認定については、「1.3.10 供用期間中モニタリング、試験、保守及び検査」参照。

1.3.9.2 環境

同上

1.3.9.3 電磁気

同上

1.3.10 供用期間中モニタリング、試験、保守及び検査

1.3.10.1 安全設計基準及び検査

機械系統及び機器が安全設計基準を満たすことをモニタリングするため、運転中のサーベイランス試験、保守管理計画に基づく保守及び定期事業者検査を実施する。

1.3.10.2 供用期間中モニタリング

「1.16 運転上の制限及び条件」の「1.16.4 通常運転に関する制限及び条件、サーベイランス並びに試験要求」に示すサーベイランス試験を実施する。

1.3.10.3 供用期間中試験

「1.3.10.4 供用期間中保守」参照。

1.3.10.4 供用期間中保守

(1) 保守管理計画

a. 保守管理を実施するに当たり、以下の「保守管理計画」を定める。

(a) 定義

本「保守管理計画」における用語の定義は、以下を除き「原子力発電所の保守管理規程(JEAC4209-2007)」に従うものとする。

イ 発電所組織: 第1.3-47図に示す組織のうち発電所の組織をいう。

ロ 原子力部門: 第1.3-47図に示す組織のうち原子力発電本部長、原子力総括部長及びその所掌する組織、安全・品質保証部長及びその所掌する組織、原子力管理部長及びその所掌する組織、原子力建設部長及びその所掌する組織、原子力技術部長及びその所掌する組織、原子力土木建築部長及びその所掌する組織、及び発電所組織をいう。

ハ　PWR事業者連絡会：国内PWRプラントの安全安定運転のために、PWRプラントを所有する国内電力会社と国内PWRプラントメーカの間で必要な技術検討の実施並びに技術情報を共有するための連絡会のことをいう。

(b)　保守管理の実施方針及び保守管理目標

イ　社長は、原子炉施設の安全確保を最優先として、保守管理の継続的な改善を図るため、保守管理の現状等を踏まえ、保守管理の実施方針を定める。また、(o)の保守管理の有効性評価の結果、及び保守管理を行う観点から特別な状態((j)参照)を踏まえ保守管理の実施方針の見直しを行う。

ロ　さらに、(2)に定める長期保守管理方針を策定又は変更した場合には、長期保守管理方針に従い保全を実施することを保守管理の実施方針に反映する。

ハ　原子力部門は、保守管理の実施方針に基づき、保守管理の改善を図るための保守管理目標を設定する。また、(o)の保守管理の有効性評価の結果、及び保守管理を行う観点から特別な状態((j)参照)を踏まえ保守管理目標の見直しを行う。

(c)　保全プログラムの策定

発電所組織は、(b)の保守管理目標を達成するため(d)より(n)からなる保全プログラムを策定する。

また、(o)の保守管理の有効性評価の結果、及び保守管理を行う観点から特別な状態((j)参照)を踏まえ保全プログラムの見直しを行う。

(d) 保全対象範囲の策定

発電所組織は、原子力発電施設の中から、各号機ごとに保全を行うべき対象範囲として次の各項の設備を選定する。

イ 重要度分類指針において、一般の産業施設よりも更に高度な信頼性の確保及び維持が要求される機能を有する設備

ロ 重要度分類指針において、一般の産業施設と同等以上の信頼性の確保及び維持が要求される機能を有する設備

ハ 設置変更許可申請書及び工事計画認可申請書で保管及び設置要求があり許可又は認可を受けた設備

ニ 多様性拡張設備※1

ホ 炉心損傷又は格納容器機能喪失を防止するために必要な機能を有する設備

ヘ その他自ら定める設備

※1:多様性拡張設備とは、技術基準上の全ての要求事項を満たすことや全てのプラント状況において使用することは困難であるが、プラント状況によっては、事故対応に有効な設備

(e) 保全重要度の設定

発電所組織は、(d)の保全対象範囲について系統ごとの範囲と機能を明確にしたうえで、構築物、系統及び機器の保全重要度を設定する。

イ 系統の保全重要度は、原子炉施設の安全性を確保するため重大事故等対処設備に該当すること若しくは、重要度分類指針の重要度に基づき、確率論的リスク評価から得られるリスク情報を考慮して設定する。

ロ 機器の保全重要度は、当該機器が属する系統の保全重要度と整合するよう設定する。

なお、この際、機器が故障した場合の系統機能への影響、確率論的リスク評価から得られるリスク情報を考慮することができる。

ハ　構築物の保全重要度は、イ又はロに基づき設定する。

(f)　保全活動管理指標の設定、監視計画の策定及び監視

イ　発電所組織は、保全の有効性を監視、評価するために(e)の保全重要度を踏まえ、プラントレベル及び系統レベルの保全活動管理指標を設定する。

(イ)　プラントレベルの保全活動管理指標

プラントレベルの保全活動管理指標として、以下のものを設定する。

I　7000臨界時間当たりの計画外自動トリップ回数

II　7000臨界時間当たりの計画外出力変動回数

III　工学的安全施設の計画外作動回数

(ロ)　系統レベルの保全活動管理指標

系統レベルの保全活動管理指標として、(e)イの保全重要度の高い系統のうち、重要度分類指針クラス1、クラス2及びリスク重要度の高い系統機能に対して以下のものを設定する。

I　予防可能故障(MPFF)回数

II　非待機(UA)時間※2

※2:非待機(UA)時間については、待機状態にある機能及び待機状態にある系統の動作に必須の機能に対してのみ設定する。

ロ　発電所組織は、以下に基づき保全活動管理指標の目標値を設定する。また、(n)の保全の有効性評価の結果を踏まえ保全活動管理指標の目標値の見直しを行う。

(イ)　プラントレベルの保全活動管理指標

プラントレベルの保全活動管理指標の目標値は、運転実績を踏まえて設定する。

(ロ)　系統レベルの保全活動管理指標

I　予防可能故障(MPFF)回数の目標値は、運転実績、重要度分類指針の重要度、リスク重要度を考慮して設定する。

II　非待機(UA)時間の目標値は、点検実績及び「1.16　運転上の制限及び条件」で定める要求される措置の完了時間を参照して設定する。

ハ　発電所組織は、プラント又は系統の供用開始までに、保全活動管理指標の監視項目、監視方法及び算出周期を具体的に定めた監視計画を策定する。なお、監視計画には、計画の始期及び期間に関することを含める。

ニ　発電所組織は、監視計画に従い保全活動管理指標に関する情報の採取及び監視を実施し、その結果を記録する。

(g)　保全計画の策定

イ　発電所組織は、(d)の保全対象範囲に対し、以下の保全計画を策定する。なお、保全計画には、計画の始期及び期間に関することを含める。

(イ)　点検計画((h)イ参照)

（ロ） 補修、取替え及び改造計画（(i)イ参照）

（ハ） 特別な保全計画（(j)イ参照）

ロ 発電所組織は、保全計画の策定に当たって、(e)の保全重要度を勘案し、必要に応じて次の事項を考慮する。また、(n)の保全の有効性評価の結果を踏まえ保全計画の見直しを行う。

（イ） 運転実績、事故及び故障事例などの運転経験

（ロ） 使用環境及び設置環境

（ハ） 劣化、故障モード

（ニ） 機器の構造等の設計的知見

（ホ） 科学的知見

ハ 発電所組織は、保全の実施段階での原子炉の安全性が確保されていることを確認するとともに、安全機能に影響を及ぼす可能性のある行為を把握し、保全計画を策定する。

(h) 点検計画の策定

イ 発電所組織は、原子炉停止中又は運転中に点検を実施する場合は、あらかじめ保全方式を選定し、点検の方法並びにそれらの実施頻度及び実施時期を定めた点検計画を策定する。

ロ 発電所組織は、構築物、系統及び機器の適切な単位ごとに、予防保全を基本として、以下に示す保全方式から適切な方式を選定する。

（イ） 予防保全

I 時間基準保全

II 状態基準保全

（ロ） 事後保全

ハ 発電所組織は、選定した保全方式の種類に応じて、次の事項を定める。

（イ） 時間基準保全

点検を実施する時期までに、次の事項を定める。

I 点検の具体的方法

II 構築物、系統及び機器が所定の機能を発揮しうる状態にあることを確認・評価するために必要なデータ項目、評価方法及び管理基準

III 実施頻度

IV 実施時期

なお、時間基準保全を選定した機器に対して、運転中に設備診断技術を使った状態監視データ採取、巡視点検又は定例試験の状態監視を実施する場合は、状態監視の内容に応じて、状態基準保全を選定した場合に準じて必要な事項を定める。

（ロ） 状態基準保全

I 設備診断技術を使い状態監視データを採取する時期までに、次の事項を定める。

(I) 状態監視データの具体的採取方法

(II) 機器の故障の兆候を検知するために必要な状態監視データ項目、評価方法及び必要な対応を適切に判断するための管理基準

(III) 状態監視データ採取頻度

(IV) 実施時期

(V) 機器の状態が管理基準に達した場合の対応方法

II 巡視点検を実施する時期までに、次の事項を定める。

(I) 巡視点検の具体的方法

(II) 構築物、系統及び機器の状態を監視するために必要なデータ項目、評価方法及び管理基準

(III) 実施頻度

(IV) 実施時期

(V) 機器の状態が管理基準に達するか又は故障の兆候を発見した場合の対応方法

III 定例試験を実施する時期までに、次の事項を定める。

(I) 定例試験の具体的方法

(II) 構築物、系統及び機器が所定の機能を発揮しうる状態にあることを確認・評価するために必要なデータ項目、評価方法及び管理基準

(III) 実施頻度

(IV) 実施時期

(V) 機器の状態が管理基準に達した場合の対応方法

(ハ) 事後保全

事後保全を選定した場合は、機能喪失の発見後、修復を実施する前に、修復方法、修復後に所定の機能を発揮することの確認方法及び修復時期を定める。

(i) 補修、取替え及び改造計画の策定

イ 発電所組織は、補修、取替え及び改造を実施する場合は、あらかじめその方法及び実施時期を定めた計画を策定する。

ロ 発電所組織は、補修、取替え及び改造を実施する構築物、系統及び機器が、所定の機能を発揮しうる状態にあることを検査及び試験により確認・評価する時期までに、次の事項を定める。

(イ) 検査及び試験の具体的方法

(ロ) 所定の機能を発揮しうる状態にあることを確認・評価するために必要な検査及び試験の項目、評価方法及び管理基準

(ハ) 検査及び試験の実施時期

(j) 特別な保全計画の策定

イ 発電所組織は、地震、事故等により長期停止を伴った保全を実施する場合などは、特別な措置として、あらかじめ当該原子炉施設の状態に応じた保全方法及び実施時期を定めた計画を策定する。

ロ 発電所組織は、特別な保全計画に基づき保全を実施する構築物、系統及び機器が、所定の機能を発揮しうる状態にあることを点検により確認・評価する時期までに、次の事項を定める。

(イ) 点検の具体的方法

(ロ) 所定の機能を発揮しうる状態にあることを確認・評価するために必要な点検の項目、評価方法及び管理基準

(ハ) 点検の実施時期

(k) 保全の実施

イ 発電所組織は、(g)で定めた保全計画に従って点検・補修等の保全を実施する。

ロ 発電所組織は、保全の実施に当たって、以下の必要なプロセスを実施する。

(イ) 工事計画

(ロ) 設計管理

(ハ) 調達管理

(ニ) 工事管理

ハ 発電所組織は、点検・補修等の結果について記録する。

(l) 点検・補修等の結果の確認・評価

イ 発電所組織は、あらかじめ定めた方法で、保全の実施段階で採取した構築物、系統及び機器の点検・補修等の結果から所定の機能を発揮しうる状態にあることを、所定の時期※3までに確認・評価し、記録する。

ロ 発電所組織は、最終的な機能確認では十分な確認・評価ができない場合には、定めたプロセスに基づき、点検・補修等が実施されていることを、所定の時期※3までに確認・評価し、記録する。

※3:所定の時期とは、所定の機能が要求される時又はあらかじめ計画された保全の完了時をいう。

(m) 点検・補修等の不適合管理、是正処置及び予防処置

イ 発電所組織は、以下の(イ)及び(ロ)の場合には、不適合管理を行っ

たうえで、(1)の確認・評価の結果を踏まえて実施すべき原子炉施設の点検等の方法、実施頻度及び時期の是正処置並びに予防処置を講じる。

(イ) 点検・補修等を実施した構築物、系統及び機器が所定の機能を発揮しうることを確認・評価できない場合

(ロ) 最終的な機能確認では十分な確認・評価ができない場合にあって、定めたプロセスに基づき、点検・補修等が実施されていることが確認・評価できない場合

ロ 発電所組織は、イ(イ)及び(ロ)の場合の不適合管理、是正処置及び予防処置について記録する。

(n) 保全の有効性評価

発電所組織は、保全活動から得られた情報等から、保全の有効性を評価し、保全が有効に機能していることを確認するとともに、継続的な改善につなげる。

イ 発電所組織は、あらかじめ定めた時期及び内容に基づき、保全の有効性を評価する。

なお、保全の有効性評価は、以下の情報を適切に組み合わせて行う。

(イ) 保全活動管理指標の監視結果

(ロ) 保全データの推移及び経年劣化の長期的な傾向監視の実績

(ハ) トラブルなど運転経験

(ニ) 高経年化技術評価結果

(ホ) 他プラントのトラブル及び経年劣化傾向に係るデータ

(ヘ) リスク情報、科学的知見

ロ　発電所組織は、保全の有効性評価の結果を踏まえ、構築物、系統及び機器の保全方式を変更する場合には、(h)ロに基づき保全方式を選定する。また、構築物、系統及び機器の点検間隔を変更する場合には、保全重要度を踏まえたうえで、以下の評価方法を活用して評価する。

(イ)　点検及び取替結果の評価

(ロ)　劣化トレンドによる評価

(ハ)　類似機器等のベンチマークによる評価

(ニ)　研究成果等による評価

ハ　発電所組織は、保全の有効性評価の結果とその根拠及び必要となる改善内容について記録する。

(o)　保守管理の有効性評価

イ　原子力部門は、(n)の保全の有効性評価の結果及び(b)の保守管理目標の達成度から、定期的に保守管理の有効性を評価し、保守管理が有効に機能していることを確認するとともに、継続的な改善につなげる。

ロ　原子力部門は、保守管理の有効性評価の結果とその根拠及び改善内容について記録する。

(p)　情報の共有及び活用

原子力部門は、保守点検を行った事業者から得られた保安の向上に資するために必要な技術情報を、PWR事業者連絡会を通じて他の原子炉設置者と共有する。

また、保安の向上に資するための技術情報について、自らの原子炉施設の保安を向上させるため、1.17.3(1)f.(e)ハで活用する。

(2) 原子炉施設の経年劣化に関する技術的な評価及び長期保守管理方針

a. 原子力管理部長は、重要度分類指針におけるクラス1、2、3の機能を有する機器及び構造物※1並びに重大事故等対処設備※1※2(以下本項において「機器及び構造物」という。)について、各号機ごと、営業運転を開始した日以後30年を経過する日までに、実施手順及び実施体制を定め、これに基づき、以下の事項を実施する。

(a) 経年劣化に関する技術的な評価

(b) 前号に基づく長期保守管理方針の策定※3

b. 原子力管理部長は、機器及び構造物については、各号機ごと、運転期間延長認可申請※4をする場合においては、営業運転を開始した日以後40年を経過する日までに、実施手順及び実施体制を定め、これに基づき前項(a)、(b)の事項を実施する。

c. 原子力管理部長は、機器及び構造物については、各号機ごと、認可※5を受けた延長期間が10年を超える場合においては、営業運転を開始した日以後50年を経過する日までに、実施手順及び実施体制を定め、これに基づきa.(a)、(b)の事項を実施する。

d. 原子力管理部長は、1.13.3.1に定める原子炉の運転期間を変更する場合、あるいはその他a.、b.、又はc.に規定する経年劣化に関する技術的な評価を行うために設定した条件、評価方法を変更する場合は、当該評価の見直しを行い、その結果に基づき、a.、b.、又はc.において策定した長期保守管理方針を変更する。

e. 1号機及び2号機の長期保守管理方針は「1.13.3.4 経年管理」に示すものとする。

※1:動作する機能を有する機器及び構造物に関し、原子炉施設の供用に伴う劣化の状況が的確に把握される箇所を除く。

※2:「重大事故等対処設備」とは、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第43条第2項に規定される常設重大事故等対処設備に属する機器・構造物のすべてをいう。

※3:30年を経過する日までに策定する場合は10年間の、それ以外の場合は延長する期間の満了日までの方針を策定する。

※4:核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第43条の3の32第4項に規定される申請をいう。

※5:核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律第43条の3の32第2項に規定される認可をいう。

(3) 溶接事業者検査の実施

a. 所長は、溶接事業者検査(以下本項において「検査」という。)に係る責任を有し、検査に必要な実施手順及び実施体制を定める。

b. 保修課長は、前項に基づき次の各号の実施体制を確立し、適切に検査を実施する。

(a) 検査の実施に係る組織を構築する。

(b) 検査の手順を適用法規に従い定める。

(c) 検査の実施に係る工程が管理された状態にあることを確認する。

(d) 検査に協力する事業者に対して管理を行う。

(e) 検査に係る記録を管理する。

(f) 検査に係る要員の教育訓練を行う。

(4) 定期事業者検査の実施

a. 所長は、定期事業者検査(以下本項において「検査」という。)に係る責任を有し、検査に必要な実施手順及び実施体制を定める。

b. 防災課長、技術課長、安全管理課長、保修課長及び発電課長は、前項に基づき次の各号の実施体制を確立し、適切に検査を実施する。

(a) 検査の実施体制を構築する。

(b) 検査の手順を適用法規に従い定める。

(c) 検査を手順に従い実施する。

(d) 検査に協力する事業者に対して管理を行う。

(e) 検査に係る記録を管理する。

(f) 検査に係る要員の教育訓練を行う。

1.3.10.5 供用期間中検査

「1.3.10.4 供用期間中保守」参照。

1.3.11 国家・国際標準の遵守

機械系統及び機器は、原子炉等規制法に基づく、設置許可基準及び技術基準に適合している。

第1.3-1表　排気筒ガスモニタ及び排気じんあいモニタ

モ　ニ　タ　の　種　類	検出器の種類
原子炉補助建屋排気筒ガスモニタ	シンチレータ
原子炉格納容器排気筒ガスモニタ	シンチレータ
廃棄物処理建屋排気じんあいモニタ	シンチレータ
焼却炉排気じんあいモニタ	シンチレータ

第1.3-2表　重大事故等対処設備の設備分類等(1/42)

1.3.1.7(40)　重大事故等対処設備

設備区分	設備(既設＋新設)	系統機能	代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
			設備	耐震重要度分類	常設可搬	設備分類	重大事故等クラス
原子炉冷却系統施設 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 原子炉格納施設 非常用電源設備 補機駆動用燃料設備 放射線管理施設 緊急時対策所 計測制御系統施設	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1.3-2表　重大事故等対処設備の設備分類等（2/42）

1.3.1.7(41)　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

設備区分	設備（既設＋新設）	系統機能	代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
			設備	耐震重要度分類	常設可搬	設備分類	重大事故等クラス
計測制御系統施設	原子炉トリップスイッチ	手動による原子炉緊急停止	原子炉安全保護盤、原子炉保護系プロセス計装、原子炉核計装	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
計測制御系統施設	制御棒クラスタ		原子炉安全保護盤、原子炉保護系プロセス計装、原子炉核計装	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
計測制御系統施設	原子炉トリップ遮断器		原子炉安全保護盤、原子炉保護系プロセス計装、原子炉核計装	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
計測制御系統施設	多様化自動作動設備（ATWS緩和設備）	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、原子炉安全保護盤、原子炉保護系プロセス計装、原子炉核計装	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
計測制御系統施設	加圧器逃がし弁		制御棒クラスタ、原子炉トリップ遮断器、原子炉安全保護盤、原子炉保護系プロセス計装、原子炉核計装	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2（クラス1）
計測制御系統施設	加圧器安全弁		制御棒クラスタ、原子炉トリップ遮断器、原子炉安全保護盤、原子炉保護系プロセス計装、原子炉核計装	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2（クラス1）
計測制御系統施設	主蒸気逃がし弁		制御棒クラスタ、原子炉トリップ遮断器、原子炉安全保護盤、原子炉保護系プロセス計装、原子炉核計装	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
計測制御系統施設	主蒸気安全弁		制御棒クラスタ、原子炉トリップ遮断器、原子炉安全保護盤、原子炉保護系プロセス計装、原子炉核計装	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
計測制御系統施設	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、原子炉安全保護盤、原子炉保護系プロセス計装、原子炉核計装	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
計測制御系統施設	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、原子炉安全保護盤、原子炉保護系プロセス計装、原子炉核計装	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
計測制御系統施設	復水タンク		制御棒クラスタ、原子炉トリップ遮断器、原子炉安全保護盤、原子炉保護系プロセス計装、原子炉核計装	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2

第1.3-2表　重大事故等対処設備の設備分類等（3/42）

1.3.1.7(41)　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

設備区分	設備（既設＋新設）	系統機能	代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
			設備	耐震重要度分類	常設可搬	設備分類	重大事故等クラス
計測制御系統施設	蒸気発生器	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、原子炉安全保護盤、原子炉保護系プロセス計装、原子炉核計装	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2（クラス1、2）
計測制御系統施設	主蒸気隔離弁		制御棒クラスタ、原子炉トリップ遮断器、原子炉安全保護盤、原子炉保護系プロセス計装、原子炉核計装	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
計測制御系統施設	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、原子炉安全保護盤、原子炉保護系プロセス計装、原子炉核計装	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
計測制御系統施設	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、原子炉安全保護盤、原子炉保護系プロセス計装、原子炉核計装	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
計測制御系統施設	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、原子炉安全保護盤、原子炉保護系プロセス計装、原子炉核計装	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
計測制御系統施設	復水タンク		制御棒クラスタ、原子炉トリップ遮断器、原子炉安全保護盤、原子炉保護系プロセス計装、原子炉核計装	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
計測制御系統施設	加圧器逃がし弁		制御棒クラスタ、原子炉トリップ遮断器、原子炉安全保護盤、原子炉保護系プロセス計装、原子炉核計装	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2（クラス1）
計測制御系統施設	加圧器安全弁		制御棒クラスタ、原子炉トリップ遮断器、原子炉安全保護盤、原子炉保護系プロセス計装、原子炉核計装	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2（クラス1）
計測制御系統施設	主蒸気逃がし弁		制御棒クラスタ、原子炉トリップ遮断器、原子炉安全保護盤、原子炉保護系プロセス計装、原子炉核計装	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
計測制御系統施設	主蒸気安全弁		制御棒クラスタ、原子炉トリップ遮断器、原子炉安全保護盤、原子炉保護系プロセス計装、原子炉核計装	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2

第1.3-2表　重大事故等対処設備の設備分類等（4/42）

1.3.1.7(41)　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

設備区分	設備（既設＋新設）	系統機能	代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
			設備	耐震重要度分類	常設可搬	設備分類	重大事故等クラス
計測制御系統施設	蒸気発生器	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、原子炉安全保護盤、原子炉保護系プロセス計装、原子炉核計装	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2（クラス1、2）
計測制御系統施設	ほう酸タンク	ほう酸水注入（ほう酸タンク）	制御棒クラスタ、原子炉トリップ遮断器、原子炉安全保護盤、原子炉保護系プロセス計装、原子炉核計装	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
計測制御系統施設	ほう酸ポンプ		制御棒クラスタ、原子炉トリップ遮断器、原子炉安全保護盤、原子炉保護系プロセス計装、原子炉核計装	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
計測制御系統施設	急速ほう酸補給弁		制御棒クラスタ、原子炉トリップ遮断器、原子炉安全保護盤、原子炉保護系プロセス計装、原子炉核計装	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
計測制御系統施設	充てん／高圧注入ポンプ		制御棒クラスタ、原子炉トリップ遮断器、原子炉安全保護盤、原子炉保護系プロセス計装、原子炉核計装	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
計測制御系統施設	ほう酸フィルタ		制御棒クラスタ、原子炉トリップ遮断器、原子炉安全保護盤、原子炉保護系プロセス計装、原子炉核計装	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
計測制御系統施設	再生熱交換器		制御棒クラスタ、原子炉トリップ遮断器、原子炉安全保護盤、原子炉保護系プロセス計装、原子炉核計装	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
計測制御系統施設	充てん／高圧注入ポンプ	ほう酸水注入（燃料取替用水タンク（安全注入ライン））	制御棒クラスタ、原子炉トリップ遮断器、原子炉安全保護盤、原子炉保護系プロセス計装、原子炉核計装	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
計測制御系統施設	ほう酸注入タンク		制御棒クラスタ、原子炉トリップ遮断器、原子炉安全保護盤、原子炉保護系プロセス計装、原子炉核計装	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2

第1.3-2表　重大事故等対処設備の設備分類等(5/42)

1.3.1.7(41)　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

設備区分	設備(既設＋新設)	系統機能	代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
			設備	耐震重要度分類	常設可搬	設備分類	重大事故等クラス
計測制御系統施設	燃料取替用水タンク	ほう酸水注入(燃料取替用水タンク(安全注入ライン))	制御棒クラスタ、原子炉トリップ遮断器、原子炉安全保護盤、原子炉保護系プロセス計装、原子炉核計装	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
計測制御系統施設	充てん／高圧注入ポンプ	ほう酸水注入(燃料取替用水タンク(充てんライン))	制御棒クラスタ、原子炉トリップ遮断器、原子炉安全保護盤、原子炉保護系プロセス計装、原子炉核計装	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
計測制御系統施設	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、原子炉安全保護盤、原子炉保護系プロセス計装、原子炉核計装	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
計測制御系統施設	再生熱交換器		制御棒クラスタ、原子炉トリップ遮断器、原子炉安全保護盤、原子炉保護系プロセス計装、原子炉核計装	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2

第1.3-2表　重大事故等対処設備の設備分類等（6/42）

1.3.1.7(42)　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

設備区分	設備（既設＋新設）	系統機能	代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
			設備	耐震重要度分類	常設可搬	設備分類	重大事故等クラス
原子炉冷却系統施設	充てん／高圧注入ポンプ	1次冷却系統のフィードアンドブリード	タービン動補助給水ポンプ 電動補助給水ポンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	加圧器逃がし弁		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 （クラス1）
原子炉冷却系統施設	燃料取替用水タンク		復水タンク	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	ほう酸注入タンク		配管	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	海水ポンプ	蒸気発生器2次側による炉心冷却 （海水ポンプ取水）	復水タンク	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	電動補助給水ポンプ		タービン動補助給水ポンプ 電動補助給水ポンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	タービン動補助給水ポンプ		タービン動補助給水ポンプ 電動補助給水ポンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	主蒸気逃がし弁		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
原子炉冷却系統施設	蒸気発生器		蒸気発生器	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2 （クラス1、2）
原子炉冷却系統施設	海水ストレーナ		配管	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	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 （ポンプ及び弁の機能回復）	タービン動補助給水ポンプ 電動補助給水ポンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	電動補助給水ポンプ		タービン動補助給水ポンプ 電動補助給水ポンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	主蒸気逃がし弁		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
原子炉冷却系統施設	復水タンク		復水タンク	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2

第1.3-2表　重大事故等対処設備の設備分類等（7/42）

1.3.1.7(42)　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

設備区分	設備（既設＋新設）	系統機能	代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
			設備	耐震重要度分類	常設可搬	設備分類	重大事故等クラス
原子炉冷却系統施設	蒸気発生器	蒸気発生器2次側による炉心冷却（ポンプ及び弁の機能回復）	蒸気発生器	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2（クラス1、2）
原子炉冷却系統施設	タービン動補助給水ポンプ蒸気入口弁		タービン動補助給水ポンプ蒸気入口弁	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	蓄圧タンク	蓄圧注入	蓄圧タンク	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	蓄圧タンク出口弁		蓄圧タンク出口弁	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	余熱除去ポンプ	炉心冷却（余熱除去ポンプ）	余熱除去ポンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	余熱除去冷却器		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
原子炉冷却系統施設	余熱除去ポンプ	再循環運転（余熱除去ポンプ、充てん／高圧注入ポンプ）	余熱除去ポンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	余熱除去冷却器		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
原子炉冷却系統施設	充てん／高圧注入ポンプ		充てん／高圧注入ポンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	格納容器再循環サンプ		格納容器再循環サンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
原子炉冷却系統施設	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	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2

第1.3-2表　重大事故等対処設備の設備分類等（8/42）

1.3.1.7(43)　原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備

設備区分	設備（既設＋新設）	系統機能	代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
			設備	耐震重要度分類	常設可搬	設備分類	重大事故等クラス
原子炉冷却系統施設	加圧器逃がし弁	1次冷却系統のフィードアンドブリード	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（クラス1）
原子炉冷却系統施設	充てん／高圧注入ポンプ		タービン動補助給水ポンプ 電動補助給水ポンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	燃料取替用水タンク		復水タンク	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	ほう酸注入タンク		配管	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	海水ポンプ	蒸気発生器2次側による炉心冷却（海水ポンプ取水）	復水タンク	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	電動補助給水ポンプ		タービン動補助給水ポンプ 電動補助給水ポンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	タービン動補助給水ポンプ		タービン動補助給水ポンプ 電動補助給水ポンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	主蒸気逃がし弁		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
原子炉冷却系統施設	蒸気発生器		蒸気発生器	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2（クラス1、2）
原子炉冷却系統施設	海水ストレーナ		配管	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	電動補助給水ポンプ	蒸気発生器2次側による炉心冷却	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
原子炉冷却系統施設	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
原子炉冷却系統施設	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
原子炉冷却系統施設	主蒸気逃がし弁		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

第1.3-2表　重大事故等対処設備の設備分類等（9/42）

1.3.1.7（43） 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備

設備区分	設備（既設＋新設）	系統機能	代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
			設備	耐震重要度分類	常設可搬	設備分類	重大事故等クラス
原子炉冷却系統施設	蒸気発生器	蒸気発生器2次側による炉心冷却	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（クラス1、2）
原子炉冷却系統施設	タービン動補助給水ポンプ蒸気入口弁	タービン動補助給水ポンプの機能回復	タービン動補助給水ポンプ蒸気入口弁	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	タービン動補助給水ポンプ		タービン動補助給水ポンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	主蒸気逃がし弁	主蒸気逃がし弁の機能回復（手動）	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
非常用電源設備	可搬型バッテリ（加圧器逃がし弁用）	加圧器逃がし弁の機能回復	蓄電池（安全防護系用）	S	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
計測制御系統施設	窒素ボンベ（加圧器逃がし弁用）		制御用空気圧縮機	S	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
原子炉冷却系統施設	加圧器逃がし弁		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（クラス1）
原子炉冷却系統施設	加圧器逃がし弁	1次冷却系統の減圧	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2（クラス1）
原子炉冷却系統施設	主蒸気逃がし弁	1次冷却系統の減圧（インターフェイスシステムLOCA発生時）	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
原子炉冷却系統施設	加圧器逃がし弁		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（クラス1）
原子炉冷却系統施設	余熱除去ポンプ入口弁	余熱除去系統の隔離（インターフェイスシステムLOCA発生時）	余熱除去ポンプ入口弁	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2

第1.3-2表　重大事故等対処設備の設備分類等（10/42）

1.3.1.7(44)　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

設備区分	設備（既設＋新設）	系統機能	代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
			設備	耐震重要度分類	常設可搬	設備分類	重大事故等クラス
原子炉冷却系統施設	格納容器スプレイポンプ	代替炉心注入（格納容器スプレイポンプ）	余熱除去ポンプ、充てん／高圧注入ポンプ 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
原子炉冷却系統施設	燃料取替用水タンク		燃料取替用水タンク 格納容器再循環サンプ 格納容器再循環サンプスクリーン 1次冷却設備	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	格納容器スプレイ冷却器		配管	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	常設電動注入ポンプ	代替炉心注入（常設電動注入ポンプ）	余熱除去ポンプ、充てん／高圧注入ポンプ 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
原子炉冷却系統施設	燃料取替用水タンク		燃料取替用水タンク 格納容器再循環サンプ 格納容器再循環サンプスクリーン 1次冷却材設備	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	復水タンク		燃料取替用水タンク 格納容器再循環サンプ 格納容器再循環サンプスクリーン 1次冷却設備	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	可搬型電動低圧注入ポンプ	代替炉心注入（可搬型電動低圧注入ポンプ、可搬型ディーゼル注入ポンプ）	余熱除去ポンプ、充てん／高圧注入ポンプ 余熱除去ポンプ、余熱除去冷却器	S	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
非常用電源設備	可搬型電動ポンプ用発電機		余熱除去ポンプ、充てん／高圧注入ポンプ 余熱除去ポンプ、余熱除去冷却器	S	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
原子炉冷却系統施設	可搬型ディーゼル注入ポンプ		余熱除去ポンプ、充てん／高圧注入ポンプ 余熱除去ポンプ、余熱除去冷却器	S	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
原子炉冷却系統施設	中間受槽		燃料取替用水タンク 格納容器再循環サンプ 格納容器再循環サンプスクリーン 1次冷却設備	S	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
原子炉冷却系統施設	格納容器スプレイポンプ	代替再循環（格納容器スプレイポンプ）	余熱除去ポンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2

第1.3-2表　重大事故等対処設備の設備分類等（11/42）

1.3.1.7(44)　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

設備区分	設備（既設＋新設）	系統機能	代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
			設備	耐震重要度分類	常設可搬	設備分類	重大事故等クラス
原子炉冷却系統施設	格納容器再循環サンプ	代替再循環（格納容器スプレイポンプ）	余熱除去系統－格納容器再循環弁（外隔離弁）、格納容器再循環サンプ、1次冷却設備	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
原子炉冷却系統施設	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1次冷却設備	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	格納容器スプレイ冷却器		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
原子炉冷却系統施設	充てん／高圧注入ポンプ	炉心注入（安全注入ライン）	余熱除去ポンプ、充てん／高圧注入ポンプ、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
原子炉冷却系統施設	燃料取替用水タンク		格納容器再循環サンプ 格納容器再循環サンプスクリーン 1次冷却設備	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	ほう酸注入タンク		配管	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	充てん／高圧注入ポンプ	代替炉心注入（自己冷却ライン、充てんライン）	余熱除去ポンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	燃料取替用水タンク		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	SA-2
原子炉冷却系統施設	再生熱交換器		配管	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	余熱除去ポンプ	代替再循環（余熱除去ポンプ、充てん／高圧注入ポンプ（代替補機冷却））	余熱除去ポンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	充てん／高圧注入ポンプ		充てん／高圧注入ポンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	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	S	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
原子炉冷却系統施設	格納容器再循環サンプ		格納容器再循環サンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
原子炉冷却系統施設	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	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2

第1.3-2表　重大事故等対処設備の設備分類等（12/42）

1.3.1.7(44)　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

設備区分	設備（既設＋新設）	系統機能	代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
			設備	耐震重要度分類	常設可搬	設備分類	重大事故等クラス
原子炉冷却系統施設	余熱除去冷却器	代替再循環（余熱除去ポンプ、充てん／高圧注入ポンプ（代替補機冷却））	配管	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	ほう酸注入タンク		配管	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	海水ストレーナ		配管	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	原子炉補機冷却水冷却器		配管	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	電動補助給水ポンプ	蒸気発生器2次側による炉心冷却	余熱除去ポンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	タービン動補助給水ポンプ		余熱除去ポンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	復水タンク		1次冷却設備	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	主蒸気逃がし弁		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
原子炉冷却系統施設	蒸気発生器		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（クラス1、2）
原子炉冷却系統施設	充てん／高圧注入ポンプ	炉心注入（充てんライン）	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
原子炉冷却系統施設	燃料取替用水タンク		1次冷却設備	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	再生熱交換器		配管	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	余熱除去ポンプ	代替再循環（余熱除去ポンプ（代替補機冷却））	余熱除去ポンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	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	S	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3

第1.3-2表　重大事故等対処設備の設備分類等（13/42）

1.3.1.7(44)　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

設備区分	設備（既設＋新設）	系統機能	代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
			設備	耐震重要度分類	常設可搬	設備分類	重大事故等クラス
原子炉冷却系統施設	格納容器再循環サンプ	代替再循環（余熱除去ポンプ（代替補機冷却））	格納容器再循環サンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
原子炉冷却系統施設	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	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	余熱除去冷却器		配管	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	海水ストレーナ		配管	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	原子炉補機冷却水冷却器		配管	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	格納容器スプレイポンプ	格納容器スプレイ（残存溶融デブリ冷却）	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	燃料取替用水タンク		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	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
原子炉冷却系統施設	常設電動注入ポンプ	代替格納容器スプレイ（残存溶融デブリ冷却）	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	燃料取替用水タンク		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	復水タンク		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	充てん／高圧注入ポンプ	炉心注入（安全注入ライン）（下部溶融落下遅延及び防止）	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	燃料取替用水タンク		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	ほう酸注入タンク		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2

第1.3-2表　重大事故等対処設備の設備分類等（14/42）

1.3.1.7(44)　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

設備区分	設備（既設＋新設）	系統機能	代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
			設備	耐震重要度分類	常設可搬	設備分類	重大事故等クラス
原子炉冷却系統施設	充てん／高圧注入ポンプ	炉心注入（充てんライン）（下部溶融落下遅延及び防止）	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	燃料取替用水タンク		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	再生熱交換器		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	余熱除去ポンプ	炉心注入（下部溶融落下遅延及び防止）	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	燃料取替用水タンク		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	余熱除去冷却器		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	格納容器スプレイポンプ	代替炉心注入（下部溶融落下遅延及び防止）	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	燃料取替用水タンク		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	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
原子炉冷却系統施設	常設電動注入ポンプ	代替炉心注入（下部溶融落下遅延及び防止）	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	燃料取替用水タンク		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	復水タンク		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	充てん／高圧注入ポンプ	代替炉心注入（自己冷却ライン、充てんライン）（下部溶融落下遅延及び防止）	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	燃料取替用水タンク		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	再生熱交換器		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2

第1.3-2表　重大事故等対処設備の設備分類等（15/42）

1.3.1.7(44)　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

設備区分	設備（既設＋新設）	系統機能	代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
			設備	耐震重要度分類	常設可搬	設備分類	重大事故等クラス
原子炉冷却系統施設	余熱除去ポンプ	低圧再循環（余熱除去ポンプ）	余熱除去ポンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	余熱除去冷却器		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
原子炉冷却系統施設	格納容器再循環サンプ		格納容器再循環サンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
原子炉冷却系統施設	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	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2

第1.3-2表　重大事故等対処設備の設備分類等（16/42）

1.3.1.7(45)　最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

設備区分	設備（既設＋新設）	系統機能	代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
			設備	耐震重要度分類	常設可搬	設備分類	重大事故等クラス
原子炉冷却系統施設	電動補助給水ポンプ	蒸気発生器2次側による炉心冷却	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
原子炉冷却系統施設	タービン動補助給水ポンプ		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
原子炉冷却系統施設	復水タンク		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
原子炉冷却系統施設	主蒸気逃がし弁		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
原子炉冷却系統施設	蒸気発生器		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（クラス1、2）
原子炉格納施設	格納容器再循環ユニット	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	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	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	S	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
原子炉冷却系統施設	海水ストレーナ		配管	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	原子炉補機冷却水冷却器		配管	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	移動式大容量ポンプ車	代替補機冷却	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
原子炉冷却系統施設	海水ストレーナ		配管	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	原子炉補機冷却水冷却器		配管	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2

第1.3-2表　重大事故等対処設備の設備分類等（17/42）

1.3.1.7(46)　原子炉格納容器内の冷却等のための設備

設備区分	設備（既設＋新設）	系統機能	代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
			設備	耐震重要度分類	常設可搬	設備分類	重大事故等クラス
原子炉格納施設	格納容器再循環ユニット	格納容器内自然対流冷却（原子炉補機冷却水加圧）	格納容器スプレイポンプ、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
原子炉冷却系統施設	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 —	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
原子炉冷却系統施設	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 —	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
原子炉冷却系統施設	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 —	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
原子炉冷却系統施設	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	S	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
原子炉冷却系統施設	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 —	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
原子炉冷却系統施設	海水ストレーナ		配管 —	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	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 —	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	燃料取替用水タンク		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
原子炉格納施設	復水タンク		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
原子炉冷却系統施設	移動式大容量ポンプ車	格納容器内自然対流冷却（移動式大容量ポンプ車）	格納容器スプレイポンプ	S	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
原子炉格納施設	格納容器再循環ユニット		格納容器スプレイポンプ —	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

第1.3-2表　重大事故等対処設備の設備分類等（18/42）

1.3.1.7(46)　原子炉格納容器内の冷却等のための設備

設備区分	設備（既設＋新設）	系統機能	代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
			設備	耐震重要度分類	常設可搬	設備分類	重大事故等クラス
原子炉冷却系統施設	海水ストレーナ	格納容器内自然対流冷却（移動式大容量ポンプ車）	配管 —	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
原子炉冷却系統施設	原子炉補機冷却水冷却器		配管 —	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	格納容器スプレイポンプ	格納容器スプレイ（先行破損防止）	格納容器スプレイポンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉格納施設	燃料取替用水タンク		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	SA-2
原子炉格納施設	格納容器スプレイ冷却器		配管	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉格納施設	格納容器スプレイポンプ	再循環格納容器スプレイ	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
原子炉格納施設	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
原子炉格納施設	格納容器再循環サンプ		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
原子炉格納施設	格納容器再循環サンプスクリーン		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2

第1.3-2表　重大事故等対処設備の設備分類等（19/42）

1.3.1.7(47)　原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

設備区分	設備（既設＋新設）	系統機能	代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
			設備	耐震重要度分類	常設可搬	設備分類	重大事故等クラス
原子炉格納施設	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
原子炉格納施設	燃料取替用水タンク		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
原子炉格納施設	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
原子炉格納施設	格納容器再循環ユニット	格納容器内自然対流冷却（原子炉補機冷却水加圧）	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	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
原子炉冷却系統施設	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
原子炉冷却系統施設	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
原子炉冷却系統施設	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
原子炉冷却系統施設	海水ポンプ		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	海水ストレーナ		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
原子炉格納施設	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
原子炉格納施設	燃料取替用水タンク		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
原子炉格納施設	復水タンク		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
原子炉格納施設	格納容器再循環ユニット	格納容器内自然対流冷却（移動式大容量ポンプ車）	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2

第1.3-2表　重大事故等対処設備の設備分類等（20/42）

1.3.1.7（47） 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

設備区分	設備（既設＋新設）	系統機能	代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
			設備	耐震重要度分類	常設可搬	設備分類	重大事故等クラス
原子炉冷却系統施設	移動式大容量ポンプ車	格納容器内自然対流冷却（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
原子炉冷却系統施設	海水ストレーナ		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	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1.3-2表　重大事故等対処設備の設備分類等(21/42)

1.3.1.7(48)　原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

設備区分	設備(既設＋新設)	系統機能	代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
			設備	耐震重要度分類	常設可搬	設備分類	重大事故等クラス
原子炉格納施設	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
原子炉格納施設	燃料取替用水タンク		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
原子炉格納施設	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
原子炉格納施設	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
原子炉格納施設	燃料取替用水タンク		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
原子炉格納施設	復水タンク		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2

第1.3-2表　重大事故等対処設備の設備分類等(22/42)

1.3.1.7(49)　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

設備区分	設備(既設＋新設)	系統機能	代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
			設備	耐震重要度分類	常設可搬	設備分類	重大事故等クラス
原子炉格納施設	静的触媒式水素再結合装置	水素濃度低減	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
原子炉格納施設	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	—
原子炉格納施設	電気式水素燃焼装置	水素濃度低減	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
原子炉格納施設	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	—
計測制御系統施設	可搬型格納容器水素濃度計測装置	水素濃度監視	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
原子炉冷却系統施設	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
計測制御系統施設	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	SA-3
原子炉冷却系統施設	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
原子炉冷却系統施設	海水ストレーナ		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	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1.3-2表　重大事故等対処設備の設備分類等（23/42）

1.3.1.7（50）　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

設備区分	設備（既設＋新設）	系統機能	代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
			設備	耐震重要度分類	常設可搬	設備分類	重大事故等クラス
原子炉格納施設	アニュラス空気浄化ファン	アニュラスからの水素排出	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
原子炉格納施設	アニュラス空気浄化微粒子除去フィルタユニット		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
原子炉格納施設	アニュラス空気浄化よう素除去フィルタユニット		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
計測制御系統施設	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
原子炉格納施設	格納容器排気筒		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
計測制御系統施設	可搬型格納容器水素濃度計測装置	水素濃度監視	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
原子炉冷却系統施設	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
計測制御系統施設	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	SA-3
原子炉冷却系統施設	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
原子炉冷却系統施設	海水ストレーナ		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	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1.3-2表　重大事故等対処設備の設備分類等（24/42）

1.3.1.7（51） 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備

設備区分	設備（既設＋新設）	系統機能	代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
			設備	耐震重要度分類	常設可搬	設備分類	重大事故等クラス
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	使用済燃料ピット補給用水中ポンプ	使用済燃料ピットへの注水	燃料取替用水ポンプ 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	S、B、C	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
非常用電源設備	使用済燃料ピット及び復水タンク補給用水中ポンプ用発電機		燃料取替用水ポンプ 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	S、B、C	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	中間受槽		燃料取替用水タンク 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
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	可搬型電動低圧注入ポンプ	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
非常用電源設備	可搬型電動ポンプ用発電機		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	可搬型ディーゼル注入ポンプ		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	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
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	中間受槽		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	移動式大容量ポンプ車	使用済燃料ピットへの放水	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	放水砲		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	使用済燃料ピット水位（SA）	使用済燃料ピットの監視	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	使用済燃料ピット水位（広域）		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	使用済燃料ピット温度（SA）		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—

第1.3-2表　重大事故等対処設備の設備分類等(25/42)

1.3.1.7(51)　使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備

設備区分	設備(既設＋新設)	系統機能	代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
			設備	耐震重要度分類	常設可搬	設備分類	重大事故等クラス
放射線管理施設	使用済燃料ピット周辺線量率	使用済燃料ピットの監視	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	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1.3-2表　重大事故等対処設備の設備分類等(26/42)

1.3.1.7(52)　工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備

設備区分	設備(既設＋新設)	系統機能	代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
			設備	耐震重要度分類	常設可搬	設備分類	重大事故等クラス
原子炉格納施設 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	移動式大容量ポンプ車	大気への拡散抑制 航空機燃料火災への泡消火	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
原子炉格納施設 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	放水砲		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	可搬型電動低圧注入ポンプ	大気への拡散抑制	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
非常用電源設備	可搬型電動ポンプ用発電機		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	可搬型ディーゼル注入ポンプ		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	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
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	中間受槽		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
原子炉格納施設 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	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	—
原子炉格納施設 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	小型船舶		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
原子炉格納施設 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	シルトフェンス		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—

第1.3-2表　重大事故等対処設備の設備分類等（27/42）

1.3.1.7（53）　重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

設備区分	設備（既設＋新設）	系統機能	代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
			設備	耐震重要度分類	常設可搬	設備分類	重大事故等クラス
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 原子炉冷却系統施設 原子炉格納施設	中間受槽	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	S	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 原子炉冷却系統施設 原子炉格納施設	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	S	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
非常用電源設備	取水用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	S	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
原子炉冷却系統施設	燃料取替用水タンク	1次冷却系統のフィードアンドブリード （復水タンクの代替）	復水タンク	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	海水ポンプ	海水ポンプから補助給水ポンプへの直接供給 （復水タンクの代替）	復水タンク	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設 原子炉格納施設	中間受槽	中間受槽から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
原子炉冷却系統施設 原子炉格納施設	復水タンク補給用水中ポンプ		復水タンク	S	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
非常用電源設備	使用済燃料ピット及び復水タンク補給用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	—
原子炉冷却系統施設 原子炉格納施設	復水タンク	代替炉心注入及び代替格納容器スプレイ （燃料取替用水タンクの代替）	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1.3-2表　重大事故等対処設備の設備分類等（28/42）

1.3.1.7（53）　重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

設備区分	設備（既設＋新設）	系統機能	代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
			設備	耐震重要度分類	常設可搬	設備分類	重大事故等クラス
原子炉冷却系統施設 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	中間受槽	代替炉心注入及び使用済燃料ピットへの補給 （燃料取替用水タンクの代替）	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
原子炉冷却系統施設 原子炉格納施設	復水タンク	復水タンクから燃料取替用水タンクへの補給	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
原子炉冷却系統施設	格納容器スプレイポンプ	代替再循環運転 （格納容器スプレイポンプ）	余熱除去ポンプ、充てん／高圧注入ポンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	格納容器スプレイ冷却器		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
原子炉冷却系統施設	格納容器再循環サンプ		格納容器再循環サンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
原子炉冷却系統施設	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	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	余熱除去ポンプ	代替再循環運転（余熱除去ポンプ、充てん／高圧注入ポンプ（代替補機冷却））	余熱除去ポンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	充てん／高圧注入ポンプ		充てん／高圧注入ポンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	移動式大容量ポンプ車		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
原子炉冷却系統施設	格納容器再循環サンプ		格納容器再循環サンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
原子炉冷却系統施設	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	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	余熱除去冷却器		配管	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	ほう酸注入タンク		配管	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2

第1.3-2表　重大事故等対処設備の設備分類等（29/42）

1.3.1.7（53）　重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

設備区分	設備（既設＋新設）	系統機能	代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
			設備	耐震重要度分類	常設可搬	設備分類	重大事故等クラス
原子炉冷却系統施設	海水ストレーナ	代替再循環運転（余熱除去ポンプ、充てん／高圧注入ポンプ（代替補機冷却））	配管	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	原子炉補機冷却水冷却器		配管	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	余熱除去ポンプ	代替再循環運転（余熱除去ポンプ（代替補機冷却）	余熱除去ポンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	移動式大容量ポンプ車		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
原子炉冷却系統施設	格納容器再循環サンプ		格納容器再循環サンプ	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
原子炉冷却系統施設	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	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	余熱除去冷却器		配管	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	海水ストレーナ		配管	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
原子炉冷却系統施設	原子炉補機冷却水冷却器		配管	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	SA-2
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 原子炉冷却系統施設 原子炉格納施設	中間受槽	可搬型電動低圧注入ポンプ 可搬型ディーゼル注入ポンプ、使用済燃料ピット補給用水中ポンプ、復水タンク補給用水中ポンプの水源	燃料取替用水タンク 復水タンク 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
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	中間受槽	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
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	可搬型電動低圧注入ポンプ		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
非常用電源設備	可搬型電動ポンプ用発電機		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—

第1.3-2表　重大事故等対処設備の設備分類等(30/42)

1.3.1.7(53)　重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

設備区分	設備(既設＋新設)	系統機能	代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
			設備	耐震重要度分類	常設可搬	設備分類	重大事故等クラス
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	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
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設	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
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 原子炉格納施設	移動式大容量ポンプ車	格納容器及び使用済燃料ピットへの放水	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3
核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 原子炉格納施設	放水砲		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	SA-3

第1.3-2表　重大事故等対処設備の設備分類等（31/42）

1.3.1.7（54）　電源設備

設備区分	設備（既設＋新設）	系統機能	代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
			設備	耐震重要度分類	常設可搬	設備分類	重大事故等クラス
非常用電源設備	大容量空冷式発電機	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 原子力発電工作物に係る電気設備に関する技術基準を準用
非常用電源設備	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
非常用電源設備	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	発電用火力設備に関する技術基準を準用
非常用電源設備	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
非常用電源設備	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
非常用電源設備	号炉間電力融通ケーブル	代替電源（交流）からの給電（他号機からの電力融通）	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	—
非常用電源設備	予備ケーブル（号炉間電力融通用）		ディーゼル発電機	S	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
非常用電源設備	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 原子力発電工作物に係る電気設備に関する技術基準を準用
非常用電源設備	燃料油貯油そう（他号機）		燃料油貯油そう —	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
非常用電源設備	発電機車	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	—
非常用電源設備	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
非常用電源設備	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	発電用火力設備に関する技術基準を準用

第1.3-2表　重大事故等対処設備の設備分類等(32/42)

1.3.1.7(54)　電源設備

設備区分	設備(既設＋新設)	系統機能	代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
			設備	耐震重要度分類	常設可搬	設備分類	重大事故等クラス
非常用電源設備	蓄電池(安全防護系用)	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	原子力発電工作物に係る電気設備に関する技術基準を準用
非常用電源設備	蓄電池(重大事故等対処用)		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	原子力発電工作物に係る電気設備に関する技術基準を準用
非常用電源設備	直流電源用発電機	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)	S	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
非常用電源設備	燃料油貯蔵タンク		ディーゼル発電機、蓄電池(安全防護系) —	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
非常用電源設備	タンクローリ		ディーゼル発電機、蓄電池(安全防護系)	S	可搬	可搬型重大事故等対処設備	発電用火力設備に関する技術基準を準用
非常用電源設備	可搬型直流変換器		ディーゼル発電機、蓄電池(安全防護系)	S	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
非常用電源設備	大容量空冷式発電機	代替電源(交流)からの給電	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 原子力発電工作物に係る電気設備に関する技術基準を準用
非常用電源設備	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
非常用電源設備	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	発電用火力設備に関する技術基準を準用
非常用電源設備	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
非常用電源設備	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
非常用電源設備	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	—
非常用電源設備	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	—

第1.3-2表　重大事故等対処設備の設備分類等（33/42）

1.3.1.7（54）　電源設備

設備区分	設備（既設＋新設）	系統機能	代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
			設備	耐震重要度分類	常設可搬	設備分類	重大事故等クラス
非常用電源設備	発電機車	代替電源（交流）からの給電	所内電気設備	S	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
非常用電源設備	変圧器車		所内電気設備	S	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
非常用電源設備	可搬型分電盤		所内電気設備	S	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
補機駆動用燃料設備	燃料油貯蔵タンク	補機駆動用燃料の供給	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
補機駆動用燃料設備	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	発電用火力設備に関する技術基準を準用
非常用電源設備	ディーゼル発電機	電源供給	ディーゼル発電機、蓄電池（安全防護系） —	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 原子力発電工作物に係る電気設備に関する技術基準を準用
非常用電源設備	燃料油貯油そう		燃料油貯油そう —	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1.3-2表　重大事故等対処設備の設備分類等（34/42）

1.3.1.7(55)　計装設備

設備区分	設備（既設＋新設）	系統機能	代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
			設備（代替計器）	耐震重要度分類	常設可搬	設備分類	重大事故等クラス
計測制御系統施設	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）	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
計測制御系統施設	1次冷却材低温側温度（広域）		1次冷却材高温側温度（広域）	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
計測制御系統施設	1次冷却材圧力	圧力計測	加圧器圧力 —	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	—
計測制御系統施設	加圧器水位	水位計測	ほう酸注入ライン流量 補助注入ライン流量 余熱除去ループ流量	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
計測制御系統施設	ほう酸注入ライン流量	注水量計測	燃料取替用水タンク水位 —	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	—
計測制御系統施設	補助注入ライン流量		燃料取替用水タンク水位	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
計測制御系統施設	余熱除去ループ流量		燃料取替用水タンク水位 —	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	—
計測制御系統施設	SA用低圧炉心注入及びスプレイ積算流量		燃料取替用水タンク水位 —	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	—
計測制御系統施設	A格納容器スプレイ冷却器出口積算流量		燃料取替用水タンク水位 —	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	—
計測制御系統施設	格納容器内温度	温度計測	格納容器圧力 —	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	—
計測制御系統施設	格納容器圧力	圧力計測	格納容器内温度 —	C —	常設	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
計測制御系統施設	AM用格納容器圧力		格納容器圧力 —	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	—
計測制御系統施設	格納容器再循環サンプ広域水位	水位計測	格納容器再循環サンプ狭域水位 —	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	—
計測制御系統施設	格納容器再循環サンプ狭域水位		格納容器再循環サンプ広域水位 —	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1.3-2表　重大事故等対処設備の設備分類等（35/42）

1.3.1.7（55）　計装設備

設備区分	設備（既設＋新設）	系統機能	代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
			設備（代替計器）	耐震重要度分類	常設可搬	設備分類	重大事故等クラス
計測制御系統施設	原子炉下部キャビティ水位	水位計測	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
計測制御系統施設	原子炉格納容器水位		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
計測制御系統施設	原子炉容器水位	水位監視	加圧器水位	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
放射線管理施設	格納容器内高レンジエリアモニタA（低レンジ）	線量計測	格納容器内高レンジエリアモニタB（高レンジ） —	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	—
放射線管理施設	格納容器内高レンジエリアモニタB（高レンジ）		格納容器内高レンジエリアモニタA（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	—
計測制御系統施設	出力領域中性子束	出力計測	中間領域中性子束	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
計測制御系統施設	中間領域中性子束		出力領域中性子束	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
計測制御系統施設	中性子源領域中性子束		中間領域中性子束	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
計測制御系統施設	蒸気発生器狭域水位	水位計測	蒸気発生器広域水位	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
計測制御系統施設	蒸気発生器広域水位		蒸気発生器狭域水位	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
計測制御系統施設	補助給水流量	注水量計測	復水タンク水位	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
計測制御系統施設	蒸気ライン圧力	圧力計測	1次冷却材低温側温度（広域）	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
計測制御系統施設	原子炉補機冷却水サージタンク水位	水位計測	格納容器スプレイ冷却器出口流量 —	C —	常設	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
計測制御系統施設	原子炉補機冷却水サージタンク圧力（SA）	圧力計測	格納容器スプレイ冷却器出口流量	C	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—

第1.3-2表　重大事故等対処設備の設備分類等（36/42）

1.3.1.7（55）　計装設備

設備区分	設備（既設＋新設）	系統機能	代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
			設備（代替計器）	耐震重要度分類	常設可搬	設備分類	重大事故等クラス
計測制御系統施設	燃料取替用水タンク水位	水位計測	ほう酸注入ライン流量 補助注入ライン流量 余熱除去ループ流量 —	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	—
計測制御系統施設	ほう酸タンク水位		中性子源領域中性子束	S	常設	常設耐震重要重大事故防止設備	—
計測制御系統施設	復水タンク水位		補助給水流量 —	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	—
計測制御系統施設	格納容器再循環ユニット入口温度／出口温度（SA）	温度計測	格納容器スプレイ冷却器出口流量	C	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
計測制御系統施設	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）		格納容器スプレイ冷却器出口流量	C	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
計測制御系統施設	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	—
計測制御系統施設	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	—
計測制御系統施設	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	—
緊急時対策所 計測制御系統施設	緊急時運転パラメータ伝送システム（SPDS）	通信	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
緊急時対策所 計測制御系統施設	SPDSデータ表示装置		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
計測制御系統施設	アニュラス水素濃度推定用可搬型線量率	線量計測	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—

第1.3-2表　重大事故等対処設備の設備分類等（37/42）

1.3.1.7（56）　原子炉制御室

設備区分	設備（既設＋新設）	系統機能	代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
			設備	耐震重要度分類	常設可搬	設備分類	重大事故等クラス
放射線管理施設	中央制御室遮蔽	居住性の確保	中央制御室遮蔽 —	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	—
放射線管理施設	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 —	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	—
放射線管理施設	中央制御室空調ファン		中央制御室空調ファン —	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	—
放射線管理施設	中央制御室循環ファン		中央制御室循環ファン —	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	—
放射線管理施設	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 —	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	—
計測制御系統施設	可搬型照明（SA）		中央制御室照明	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
計測制御系統施設	酸素濃度計		酸素濃度計	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
計測制御系統施設	二酸化炭素濃度計		二酸化炭素濃度計	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
放射線管理施設	中央制御室空調ユニット		中央制御室空調ユニット —	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1.3-2表　重大事故等対処設備の設備分類等（38/42）

1.3.1.7（57）　監視測定装置

設備区分	設備（既設＋新設）	系統機能	代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
			設備	耐震重要度分類	常設可搬	設備分類	重大事故等クラス
放射線管理施設	モニタリングステーション及びモニタリングポスト	放射線量の測定	—	—	常設	常設重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備以外の常設重大事故等対処設備	—
放射線管理施設	可搬型モニタリングポスト		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
放射線管理施設	可搬型エリアモニタ	放射線量の測定	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
放射線管理施設	放射能測定装置	放射性物質の濃度の測定	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
放射線管理施設	小型船舶	放射性物質の濃度及び放射線量の測定	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
放射線管理施設	放射能測定装置		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
放射線管理施設	電離箱サーベイメータ		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
放射線管理施設	可搬型気象観測装置	風向、風速その他の気象条件の代替測定	—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—

第1.3-2表　重大事故等対処設備の設備分類等（39/42）

1.3.1.7（58）　緊急時対策所

設備区分	設備（既設＋新設）	系統機能	代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
			設備	耐震重要度分類	常設可搬	設備分類	重大事故等クラス
放射線管理施設 緊急時対策所	緊急時対策所遮蔽（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	—
放射線管理施設 緊急時対策所	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	—
放射線管理施設 緊急時対策所	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	—
放射線管理施設 緊急時対策所	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
緊急時対策所	酸素濃度計		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
緊急時対策所	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 放射線管理施設	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	—
緊急時対策所 放射線管理施設	可搬型エリアモニタ（加圧判断用）		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
緊急時対策所 計測制御系統施設	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	—
緊急時対策所 計測制御系統施設	SPDSデータ表示装置		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
非常用電源設備 緊急時対策所	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	—
緊急時対策所	衛星携帯電話設備	通信連絡 （代替緊急時対策所）	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
緊急時対策所	携帯型通話設備		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
緊急時対策所 計測制御系統施設	統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—

第1.3-2表　重大事故等対処設備の設備分類等(40/42)

1.3.1.7(58)　緊急時対策所

設備区分	設備(既設＋新設)	系統機能	代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
			設備	耐震重要度分類	常設可搬	設備分類	重大事故等クラス
緊急時対策所	衛星携帯電話設備	発電所内の通信連絡	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
計測制御系統施設	衛星携帯電話設備		ページング装置他 —	C —	常設	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
計測制御系統施設	衛星携帯電話設備		ページング装置他	C	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
計測制御系統施設	無線連絡設備		ページング装置他	C	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
緊急時対策所 計測制御系統施設	携帯型通話設備		ページング装置他	C	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
緊急時対策所 計測制御系統施設	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	—
緊急時対策所 計測制御系統施設	SPDSデータ表示装置		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
緊急時対策所	衛星携帯電話設備	発電所外(社内外)の通信連絡	—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
計測制御系統施設	衛星携帯電話設備		—	—	可搬	可搬型重大事故等対処設備	—
緊急時対策所	統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備		—	—	常設	常設重大事故緩和設備	—
緊急時対策所	緊急時運転パラメータ伝送システム(SPDS)		—	—	常設	常設重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備以外の常設重大事故等対処設備	—

第1.3-2表　重大事故等対処設備の設備分類等(41/42)

1次冷却設備

設備区分	設備(既設＋新設)	系統機能	代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
			設備	耐震重要度分類	常設可搬	設備分類	重大事故等クラス
原子炉冷却系統施設 計測制御系統施設	蒸気発生器	1次冷却材設備	蒸気発生器 —	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 (クラス1、2)
原子炉冷却系統施設 計測制御系統施設	1次冷却材ポンプ		1次冷却材ポンプ —	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 (クラス1)
原子炉冷却系統施設 計測制御系統施設	原子炉容器		原子炉容器 —	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 (クラス1)
原子炉冷却系統施設 計測制御系統施設	加圧器		加圧器 —	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 (クラス1)

原子炉格納施設

設備区分	設備(既設＋新設)	系統機能	代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
			設備	耐震重要度分類	常設可搬	設備分類	重大事故等クラス
原子炉格納施設	原子炉格納容器	原子炉格納容器	原子炉格納容器 —	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	— (クラスMC)

燃料取扱及び貯蔵施設

設備区分	設備(既設＋新設)	系統機能	代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
			設備	耐震重要度分類	常設可搬	設備分類	重大事故等クラス
核燃料物質の取扱施設 及び貯蔵施設	使用済燃料ピット	使用済燃料貯蔵槽	使用済燃料ピット —	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1.3-2表　重大事故等対処設備の設備分類等(42/42)

非常用取水設備

設備区分	設備(既設＋新設)	系統機能	代替する機能を有する主要な設計基準事故対処設備		設備種別	重大事故等対処設備	
			設備	耐震重要度分類	常設可搬	設備分類	重大事故等クラス
非常用取水設備	取水口(貯留堰を除く)	非常用取水設備	取水口(貯留堰を除く) —	C —	常設	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
非常用取水設備	貯留堰		貯留堰 —	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	—
非常用取水設備	取水路		取水路 —	C —	常設	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—
非常用取水設備	取水ピット		取水ピット —	C —	常設	常設重大事故防止設備 常設重大事故緩和設備	—

第1.3-3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(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9年8月20日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。)

（平成16年11月25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 蒸気発生器 使用済燃料ピット(使用済燃料ラックを含む。) 気体廃棄物処理系 固体廃棄物処理系

（平成21年11月5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

第1.3-4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	特記すべき関連系＊
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9年8月20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＊
PS-2	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	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。）	使用済燃料ピット冷却系（使用済燃料ピット水浄化冷却設備）

＊:関連系については、「1.3.2　分類の適用の原則」参照

第1.3-4表　本原子炉施設の安全上の機能別重要度分類

（平成16年11月25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	原子炉冷却材圧力バウンダリ機能	蒸気発生器	―――
		炉心形状の維持機能	燃料集合体（ただし、燃料を除く。）	
PS-2	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破損を直ちに引きお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	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。）	―――
			気体廃棄物処理系	―――
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	―――
	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	原子炉停止後の除熱機能	蒸気発生器	
		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1.3-4表　本原子炉施設の安全上の機能別重要度分類

（平成21年11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	特記すべき関連系*
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	―――

＊：関連系については、「1.3.2　分類の適用の原則」参照。

第1.3-4表　本原子炉施設の安全上の機能別重要度分類

（平成25年7月8日発電用原子炉設置変更許可申請分）（1／7）

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（範囲は，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） 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1.3-4表　本原子炉施設の安全上の機能別重要度分類

（平成25年7月8日発電用原子炉設置変更許可申請分）(2／7)

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，放射線の遮蔽及び放出低減機能	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（範囲は，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） 原子炉格納容器スプレイ設備 アニュラス空気浄化設備 安全補機室排気設備 外部遮蔽	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1.3-4表　本原子炉施設の安全上の機能別重要度分類

（平成25年7月8日発電用原子炉設置変更許可申請分）(3／7)

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蔽 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1.3-4表　本原子炉施設の安全上の機能別重要度分類

（平成25年7月8日発電用原子炉設置変更許可申請分）(4／7)

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 　ガス減衰タンク 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1.3-4表　本原子炉施設の安全上の機能別重要度分類

（平成25年7月8日発電用原子炉設置変更許可申請分）（5／7）

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	
	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1.3-4表　本原子炉施設の安全上の機能別重要度分類

（平成25年7月8日発電用原子炉設置変更許可申請分）(6／7)

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4） 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1.3-4表　本原子炉施設の安全上の機能別重要度分類

（平成25年7月8日発電用原子炉設置変更許可申請分）(7／7)

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）異常状態への対応上必要な構築物，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	原子力発電所緊急時対策所 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1.3-5表 原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）の主要設備リスト（1/42）

設備区分	機器区分	名　称	設計基準対象施設		重大事故等対処設備	
			耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス
1次冷却材の循環設備	蒸気発生器	蒸気発生器	S	クラス1	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
	ポンプ	1次冷却材ポンプ	S	クラス1	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
	加圧器	加圧器	S	クラス1	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
	加圧器ヒータ	加圧器ヒータ	S	クラス1	－	
	安全弁及び逃がし弁	1V-RC-055,056,057	S	－	－	
	主要弁	1-PCV-454C,455	S	クラス1	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
	主配管	加圧器～ループC高温側1次冷却材管合流点	S	クラス1	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		ループA,B高温側1次冷却材管分岐点～弁1V-RH-001A,B	S	クラス1	常設耐震／防止	SAクラス2
		弁1V-SI-136A,B,C～ループA,B,C低温側1次冷却材管合流点	S	クラス1	常設耐震／防止	SAクラス2
		弁1V-SI-088～ループA高温側1次冷却材管合流点	S	クラス1	常設耐震／防止	SAクラス2
		弁1V-SI-209A,B～ループB,C高温側1次冷却材管合流点	S	クラス1	常設耐震／防止	SAクラス2

第1.3-5表 原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）の主要設備リスト（2/42）

設備区分	機器区分	名　称	設計基準対象施設		重大事故等対処設備	
			耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス
1次冷却材の循環設備	主配管	弁 1V-SI-203A,B,C ～ ループA,B,C低温側1次冷却材管合流点	S	クラス1	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		弁1V-CS-229～ループC低温側1次冷却材管合流点	S	クラス1	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		ループA低温側1次冷却材管分岐点～弁1V-RC-017	S	クラス1	―	
		ループC低温側1次冷却材管分岐点～弁1V-RC-018	S	クラス1	―	
		ループA,C低温側1次冷却材管分岐点～加圧器	S	クラス1	―	
		弁1V-CS-226～加圧器スプレイライン合流点	S	クラス1	―	
		加圧器～弁1V-RC-055,056,057	S	クラス1	―	
		加圧器～弁1-PCV-454C,455	S	クラス1	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		原子炉容器出口管台～蒸気発生器入口50°径違いエルボ	S	クラス1	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		1次冷却材管加圧器サージ管台	S	クラス1	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2

第1.3-5表 原子炉冷却系統施設(蒸気タービンを除く。)の主要設備リスト(3/42)

設備区分	機器区分	名　称	設計基準対象施設		重大事故等対処設備	
			耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス
1次冷却材の循環設備	主配管	12B 余熱除去系入口管台	S	クラス1	常設耐震／防止	SAクラス2
		6B 安全注入管台(高温側)	S	クラス1	常設耐震／防止	SAクラス2
		蒸気発生器入口50°径違いエルボ	S	クラス1	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		蒸気発生器入口50°径違いエルボ蒸気発生器入口管台側ストレート部	S	クラス1	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		蒸気発生器出口40°エルボ蒸気発生器出口管台側ストレート部	S	クラス1	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		蒸気発生器出口40°エルボ	S	クラス1	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		蒸気発生器出口40°エルボ～蒸気発生器出口90°エルボ	S	クラス1	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		蒸気発生器出口90°エルボ	S	クラス1	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		蒸気発生器出口90°エルボ～1次冷却材ポンプ吸込口90°エルボ	S	クラス1	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		3B 抽出及びループドレン管台	S	クラス1	－	
		2B 余剰抽出及びループドレン管台	S	クラス1	－	

第1.3-5表 原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）の主要設備リスト（4/42）

設備区分	機器区分	名　称	設計基準対象施設		重大事故等対処設備	
			耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス
1次冷却材の循環設備	主配管	1次冷却材ポンプ吸込口90°エルボ	S	クラス1	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		1次冷却材ポンプ～原子炉容器入口32°エルボ	S	クラス1	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		12B 蓄圧タンク注入管台	S	クラス1	常設耐震／防止	SAクラス2
		6B 安全注入管台（低温側）	S	クラス1	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		4B 加圧器スプレイ管台	S	クラス1	－	
		3B 充てん管台	S	クラス1	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		原子炉容器入口32°エルボ	S	クラス1	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2

第1.3-5表 原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）の主要設備リスト（5/42）

設備区分	機器区分	名　称	設計基準対象施設		重大事故等対処設備	
			耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス
主蒸気・主給水設備	安全弁及び逃がし弁	1V-MS-526A,B,C 1V-MS-527A,B,C 1V-MS-528A,B,C 1V-MS-529A,B,C 1V-MS-530A,B,C 1V-MS-531A,B,C 1V-MS-532A,B,C	S	－	常設耐震／防止	－
	主要弁	1-PCV-3610,3620,3630	S	Non（注1）	常設耐震／防止	SAクラス2
		1V-MS-533A,B,C	S	クラス2	常設耐震／防止	SAクラス2
		1V-FW-520A,B,C	S	クラス2	－	
	主配管	蒸気発生器～格納容器貫通部（貫通部番号302,304,306）	S	クラス2	常設耐震／防止	SAクラス2
		格納容器貫通部（貫通部番号302,304,306）～A,C主蒸気ライン分岐点及び弁1V-MS-527B取付部	S	クラス2	常設耐震／防止	SAクラス2
		A,C主蒸気ライン分岐点及び弁1V-MS-527B取付部～弁1V-MS-533A,B,C	S	クラス2	－	
		A,C主蒸気ライン分岐点～弁1V-MS-575A,B	S	クラス2	常設耐震／防止	
		A,B,C主蒸気ライン分岐点～弁1V-MS-523A,B,C	S	クラス2	常設耐震／防止	SAクラス2

第1.3-5表 原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）の主要設備リスト（6/42）

設備区分	機器区分	名　称	設計基準対象施設		重大事故等対処設備	
			耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス
主蒸気・主給水設備	主配管	弁 1V-MS-523A,B,C ～ 弁 1-PCV-3610,3620,3630	S	クラス3	常設耐震／防止	SAクラス2
		弁1V-FW-520A,B,C～主給水ライン合流点	S	クラス2	－	
		弁1V-FW-574A,B,C～主給水ライン合流点	S	クラス2	常設耐震／防止	SAクラス2
		主給水ライン合流点～格納容器貫通部（貫通部番号301,303,305）	S	クラス2	常設耐震／防止	SAクラス2
		格納容器貫通部（貫通部番号301,303,305）～蒸気発生器	S	クラス2	常設耐震／防止	SAクラス2
		格納容器貫通部(注2)（貫通部番号301）	－		常設耐震／防止	SAクラス2
		格納容器貫通部(注2)（貫通部番号303）	－		常設耐震／防止	SAクラス2
		格納容器貫通部(注2)（貫通部番号305）	－		常設耐震／防止	SAクラス2
		格納容器貫通部(注2)（貫通部番号302）	－		常設耐震／防止	SAクラス2
		格納容器貫通部(注2)（貫通部番号304）	－		常設耐震／防止	SAクラス2
		格納容器貫通部(注2)（貫通部番号306）	－		常設耐震／防止	SAクラス2

第1.3-5表 原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）の主要設備リスト（7/42）

設備区分	機器区分	名　称	設計基準対象施設		重大事故等対処設備	
			耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス
余熱除去設備	熱交換器	余熱除去冷却器	S	クラス2	常設耐震／防止	SAクラス2
	ポンプ	余熱除去ポンプ	S	クラス2	常設耐震／防止	SAクラス2
	安全弁及び逃がし弁	1V-RH-005A,B	S	―	常設耐震／防止	―
		1V-RH-025A,B	S	―	常設耐震／防止	―
	主要弁	1V-RH-001A,B	S	クラス1	―	
		1V-RH-003A,B	S	クラス1	―	
	主配管	余熱除去ポンプ入口ライン合流点～余熱除去ポンプ～余熱除去冷却器～弁1V-SI-197A,B	S	クラス2	常設耐震／防止	SAクラス2
		弁1V-SI-196A～余熱除去ポンプ入口ライン合流点	S	クラス2	―	
		余熱除去冷却器出口ライン分岐点～弁1V-RH-021A,B	S	クラス2	―	
		余熱除去冷却器出口ライン分岐点～弁1V-RH-024A,B	S	クラス2	―	
		弁1V-RH-001A,B～弁1V-RH-003A,B	S	クラス1	常設耐震／防止	SAクラス2

第1.3-5表 原子炉冷却系統施設(蒸気タービンを除く。)の主要設備リスト(8/42)

設備区分	機器区分	名　称	設計基準対象施設		重大事故等対処設備	
			耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス
余熱除去設備	主配管	弁1V-RH-003A,B～格納容器貫通部(貫通部番号151,156)	S	クラス2	常設耐震／防止	SAクラス2
		格納容器貫通部(貫通部番号151,156)～余熱除去ポンプ入口ライン合流点	S	クラス2	常設耐震／防止	SAクラス2
		余熱除去ポンプ出口ライン分岐点～余熱除去冷却器バイパスライン～余熱除去冷却器出口ライン合流点	S	クラス2	常設耐震／防止	SAクラス2
		弁1V-SI-197A,B～格納容器貫通部(貫通部番号226,232)	S	クラス2	常設耐震／防止	SAクラス2
		格納容器貫通部(貫通部番号226,232)～弁1V-SI-202A,B,C	S	クラス2	常設耐震／防止	SAクラス2
		弁1V-SI-202A,B,C～ループA,B,C低温側注入ライン合流点	S	クラス1	常設耐震／防止	SAクラス2
		ループA,B,C低温側注入ライン合流点～弁1V-SI-203A,B,C	S	クラス1	常設耐震／防止	SAクラス2
		格納容器貫通部(注2)(貫通部番号151)	－		常設耐震／防止	SAクラス2
		格納容器貫通部(注2)(貫通部番号156)	－		常設耐震／防止	SAクラス2
		格納容器貫通部(注2)(貫通部番号226)	－		常設耐震／防止	SAクラス2
		格納容器貫通部(注2)(貫通部番号232)	－		常設耐震／防止	SAクラス2

第1.3-5表　原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）の主要設備リスト（9/42）

設備区分	機器区分	名　称	設計基準対象施設		重大事故等対処設備	
			耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス
非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備	ポンプ	余熱除去ポンプ	S	クラス2	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		充てん／高圧注入ポンプ	S	クラス2	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		格納容器スプレイポンプ	－		常設耐震／防止(注3) 常設／緩和	SAクラス2
		常設電動注入ポンプ	－		常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		可搬型ディーゼル注入ポンプ (1,2号機共用)	－		可搬／防止	SAクラス3
		可搬型電動低圧注入ポンプ (1,2号機共用)	－		可搬／防止	SAクラス3
		取水用水中ポンプ (1,2号機共用)	－		可搬／防止 可搬／緩和	SAクラス3
		復水タンク補給用水中ポンプ (1,2号機共用)	－		可搬／防止 可搬／緩和	SAクラス3
	容器	蓄圧タンク	S	クラス2	常設耐震／防止	SAクラス2
		ほう酸注入タンク	S	クラス2	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		燃料取替用水タンク	S	クラス2	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		再生熱交換器	－		常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2

第1.3-5表　原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）の主要設備リスト（10/42）

設備区分	機器区分	名　称	設計基準対象施設		重大事故等対処設備	
			耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス
非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備	容器	復水タンク	―		常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		中間受槽（1,2号機共用）	―		可搬／防止 可搬／緩和	SAクラス3
	貯蔵槽	格納容器再循環サンプA,B	S	―	常設耐震／防止	―
	ろ過装置	格納容器再循環サンプスクリーン	S	クラス2	常設耐震／防止	SAクラス2
	安全弁及び逃がし弁	1V-SI-172A,B,C	S	―	常設耐震／防止	―
		1V-SI-041	S	―	常設耐震／防止 常設／緩和	―
		1V-SI-204	S	―	常設耐震／防止	―
		1V-RH-025A,B	S	―	常設耐震／防止 常設／緩和	―
		1V-RH-005A,B	―	―	常設耐震／防止 常設／緩和	―
		1V-CS-170A,B	―	―	常設耐震／防止	―
		1V-CS-321	―	―	常設耐震／防止 常設／緩和	―
		1V-CP-072	―	―	常設／緩和	―
	主要弁	1V-SI-023A,B	S	クラス2	―	
		1V-SI-042A,B	S	クラス2	―	

第1.3-5表　原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）の主要設備リスト（11/42）

設備区分	機器区分	名　称	設計基準対象施設		重大事故等対処設備	
			耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス
非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備	主要弁	1V-SI-048A,B,C	S	クラス1	―	
		1V-SI-087A,B,C	S	クラス1	―	
		1V-SI-088	S	クラス1	―	
		1V-SI-099A,B,C	S	クラス1	―	
		1V-SI-106A,B,C	S	クラス1	―	
		1V-SI-202A,B,C	S	クラス1	―	
		1V-SI-203A,B,C	S	クラス1	―	
		1V-SI-208A,B	S	クラス1	―	
		1V-SI-209A,B	S	クラス1	―	
		1V-SI-132A,B,C	S	クラス2	―	
		1V-SI-134A,B,C	S	クラス1	―	
		1V-SI-136A,B,C	S	クラス1	―	
		1-LCV-121D,E	S	クラス2	―	
	主配管	燃料取替用水タンク～ 燃料取替用水タンク出口ライン分岐点	S	クラス2	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		燃料取替用水タンク出口ライン分岐点～弁1-LCV-121D,E	S	クラス2	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2

第1.3-5表　原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）の主要設備リスト（12/42）

設備区分	機器区分	名　称	設計基準対象施設		重大事故等対処設備	
			耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス
非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備	主配管	燃料取替用水タンク出口ライン分岐点～弁1V-CP-001A,B	S	クラス2	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		燃料取替用水タンク出口ライン分岐点～弁1V-SI-192A,B	S	クラス2	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		燃料取替用水タンク出口ライン分岐点～弁1V-RF-001	S	クラス2	－	
		充てん／高圧注入ポンプ出口ライン分岐点～ほう酸注入タンク～格納容器貫通部（貫通部番号234）	S	クラス2	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		ほう酸注入タンク入口ライン分岐点～格納容器貫通部（貫通部番号236）	S	クラス2	常設耐震／防止	SAクラス2
		充てん／高圧注入ポンプ出口ライン分岐点～格納容器貫通部（貫通部番号228）	S	クラス2	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		補助注入ライン分岐点～格納容器貫通部（貫通部番号231）	S	クラス2	常設耐震／防止	SAクラス2
		格納容器貫通部（貫通部番号152）～弁1V-SI-193A	S	クラス2	常設耐震／防止	SAクラス2
		格納容器貫通部（貫通部番号155）～弁1V-SI-193B	S	クラス2	常設耐震／防止	SAクラス2

第1.3-5表　原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）の主要設備リスト（13/42）

設備区分	機器区分	名　称	設計基準対象施設		重大事故等対処設備	
			耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス
非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備	主配管	弁1V-SI-193A～弁1V-SI-196A	S	クラス2	常設耐震／防止	SAクラス2
		弁1V-SI-193B～弁1V-SI-196B	S	クラス2	常設耐震／防止	SAクラス2
		弁1V-RH-024A,B～格納容器貫通部（貫通部番号230）	S	クラス2	常設耐震／防止	SAクラス2
		弁1V-SI-197A,B～格納容器貫通部（貫通部番号226,232）	S	クラス2	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		格納容器貫通部（貫通部番号226,232）～弁1V-SI-202A,B,C	S	クラス2	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		弁1V-SI-202A,B,C～ループA,B,C低温側注入ライン合流点	S	クラス1	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		ループA,B,C低温側注入ライン合流点～弁1V-SI-203A,B,C	S	クラス1	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		格納容器貫通部（貫通部番号234）～弁1V-SI-048A,B,C	S	クラス2	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		弁1V-SI-048A,B,C～ループA,B,C低温側注入ライン合流点	S	クラス1	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		格納容器貫通部（貫通部番号228）～弁1V-SI-099A,B,C	S	クラス2	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2

第1.3-5表 原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）の主要設備リスト（14/42）

設備区分	機器区分	名　称	設計基準対象施設		重大事故等対処設備	
			耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス
非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備	主配管	弁 1V-SI-099A,B,C ～ ループA,B,C低温側注入ライン合流点	S	クラス1	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		格納容器貫通部（貫通部番号231,236）～弁1V-SI-087A及び弁1V-SI-106A	S	クラス2	常設耐震／防止	SAクラス2
		弁 1V-SI-087A 及び弁 1V-SI-106A～弁1V-SI-088	S	クラス1	常設耐震／防止	SAクラス2
		格納容器貫通部（貫通部番号230）～弁1V-SI-208A,B	S	クラス2	常設耐震／防止	SAクラス2
		弁 1V-SI-208A,B ～ 弁 1V-SI-209A,B	S	クラス1	常設耐震／防止	SAクラス2
		ループA高温側高圧注入ライン分岐点～弁1V-SI-087B,C及び弁1V-SI-106 B,C	S	クラス2	常設耐震／防止	SAクラス2
		弁 1V-SI-087B,C 及び弁 1V-SI-106 B,C～ループB,C高温側注入ライン合流点	S	クラス1	常設耐震／防止	SAクラス2
		A,B,C 蓄圧タンク～弁 1V-SI-134A,B,C	S	クラス2	常設耐震／防止	SAクラス2
		弁 1V-SI-134A,B,C ～ 弁 1V-SI-136A,B,C	S	クラス1	常設耐震／防止	SAクラス2

第1.3-5表　原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）の主要設備リスト（15/42）

設備区分	機器区分	名　称	設計基準対象施設		重大事故等対処設備	
			耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス
非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備	主配管	充てん流量制御弁入口ライン分岐点～充てん流量制御弁出口ライン合流点	－		常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		格納容器スプレイ系統から余熱除去系統間タイライン合流点～弁1V-RH-034	－		常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		弁1V-RH-034～A余熱除去冷却器出口ライン合流点	－		常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		復水タンク補給用接続口～復水タンク	－		常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		可搬型ポンプ用送水ライン東側接続口又は可搬型ポンプ用送水ライン北側接続口～可搬型ポンプ出口消火水系ライン合流点	－		常設耐震／防止	SAクラス2
		余熱除去ポンプ入口ライン合流点～余熱除去ポンプ～余熱除去冷却器～弁1V-SI-197A,B	S	クラス2	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		弁1V-SI-196A～余熱除去ポンプ入口ライン合流点	S	クラス2	常設耐震／防止	SAクラス2
		余熱除去冷却器出口ライン分岐点～弁1V-RH-021A,B	S	クラス2	常設耐震／防止	SAクラス2
		余熱除去冷却器出口ライン分岐点～弁1V-RH-024A,B	S	クラス2	常設耐震／防止	SAクラス2

第1.3-5表　原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）の主要設備リスト（16/42）

設備区分	機器区分	名　称	設計基準対象施設		重大事故等対処設備	
			耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス
非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備	主配管	充てん／高圧注入ポンプ入口ライン合流点～充てん／高圧注入ポンプ～充てん／高圧注入ポンプ出口ライン分岐点	S	クラス2	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		弁1V-RH-021A,B～充てん／高圧注入ポンプ入口ライン合流点	S	クラス2	常設耐震／防止	SAクラス2
		弁1-LCV-121D,E～充てん／高圧注入ポンプ入口ライン合流点	S	クラス2	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		充てん／高圧注入ポンプ出口ライン分岐点～弁1V-CS-219	－		常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		弁1V-CS-219～格納容器貫通部（貫通部番号255）	－		常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		格納容器貫通部（貫通部番号255）～弁1V-CS-221	－		常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		弁1V-CS-221～再生熱交換器	－		常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		再生熱交換器～弁1V-CS-228	－		常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		弁1V-CS-228～弁1V-CS-229	－		常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		復水タンク～復水タンク出口ライン分岐点	－		常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2

第1.3-5表　原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）の主要設備リスト（17/42）

設備区分	機器区分	名　称	設計基準対象施設		重大事故等対処設備	
			耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス
非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備	主配管	格納容器貫通部(注2)（貫通部番号228）	－		常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		格納容器貫通部(注2)（貫通部番号234）	－		常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		格納容器貫通部(注2)（貫通部番号231）	－		常設耐震／防止	SAクラス2
		格納容器貫通部(注2)（貫通部番号236）	－		常設耐震／防止	SAクラス2
		格納容器貫通部(注2)（貫通部番号255）	－		常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		格納容器貫通部(注2)（貫通部番号413）	－		常設／緩和	SAクラス2
		格納容器貫通部(注2)（貫通部番号422）	－		常設／緩和	SAクラス2
		格納容器貫通部(注2)（貫通部番号226）	－		常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		格納容器貫通部(注2)（貫通部番号232）	－		常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		格納容器貫通部(注2)（貫通部番号230）	－		常設耐震／防止	SAクラス2
		格納容器貫通部(注2)（貫通部番号152）	－		常設耐震／防止	SAクラス2
		格納容器貫通部(注2)（貫通部番号153）	－		常設耐震／防止	SAクラス2
		格納容器貫通部(注2)（貫通部番号155）	－		常設耐震／防止	SAクラス2

第1.3-5表　原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）の主要設備リスト（18/42）

設備区分	機器区分	名　称	設計基準対象施設		重大事故等対処設備	
			耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス
非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備	主配管	弁1V-CP-001A～A格納容器スプレイポンプ入口ライン合流点	－		常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		A格納容器スプレイポンプ入口ライン合流点～A格納容器スプレイポンプ～A格納容器スプレイ冷却器～A格納容器スプレイ冷却器出口ライン分岐点	－		常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		A格納容器スプレイ冷却器出口ライン分岐点～格納容器貫通部（貫通部番号413）	－		常設／緩和	SAクラス2
		弁1V-CP-001B～B格納容器スプレイポンプ～B格納容器スプレイ冷却器～格納容器貫通部（貫通部番号422）	－		常設／緩和	SAクラス2
		格納容器貫通部（貫通部番号153）～弁1V-CP-003A	－		常設耐震／防止	SAクラス2
		弁1V-CP-003A～A格納容器スプレイポンプ入口ライン合流点	－		常設耐震／防止	SAクラス2
		格納容器貫通部（貫通部番号413,422）～スプレイリング～スプレイノズル	－		常設／緩和	SAクラス2
		常設電動注入ポンプ出口消火水系ライン合流点～弁1V-CP-070	－		常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		弁1V-CP-070～可搬型ポンプ出口消火水系ライン合流点	－		常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2

第1.3-5表　原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）の主要設備リスト（19/42）

設備区分	機器区分	名　称	設計基準対象施設		重大事故等対処設備	
			耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス
非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備	主配管	可搬型ポンプ出口消火水系ライン合流点～格納容器スプレイ系統から余熱除去系統間タイライン合流点	－		常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		格納容器スプレイ系統から余熱除去系統間タイライン合流点～A格納容器スプレイ冷却器出口ライン分岐点	－		常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		復水タンク出口ライン分岐点～燃料取替用水タンク出口ライン合流点	－		常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		復水タンクから燃料取替用水タンクへの移送ライン分岐点～常設電動注入ポンプ	－		常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		常設電動注入ポンプ～常設電動注入ポンプ出口消火水系ライン合流点	－		常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		給水ライン送水用40mホース（1,2号機共用）	－		可搬／防止 可搬／緩和	SAクラス3
		可搬型ポンプ入口ライン給水用4mホース出口接続口～可搬型ディーゼル注入ポンプ（1,2号機共用）	－		可搬／防止	SAクラス3

第1.3-5表　原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）の主要設備リスト（20/42）

設備区分	機器区分	名　称	設計基準対象施設		重大事故等対処設備	
			耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス
非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備	主配管	可搬型ポンプ入口ライン給水用4mホース出口接続口～可搬型電動低圧注入ポンプ（1,2号機共用）	－		可搬／防止	SAクラス3
		可搬型ポンプ入口ライン給水用4mホース（1,2号機共用）	－		可搬／防止	SAクラス3
		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出口配管接続口（1,2号機共用）	－		可搬／防止	SAクラス3
		可搬型ディーゼル注入ポンプ出口配管接続口～可搬型ポンプ出口ライン送水用3mホース入口接続口（1,2号機共用）	－		可搬／防止	SAクラス3
		可搬型電動低圧注入ポンプ～可搬型ポンプ出口ライン送水用3mホース入口接続口（1,2号機共用）	－		可搬／防止	SAクラス3

第1.3-5表　原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）の主要設備リスト（21/42）

設備区分	機器区分	名　称	設計基準対象施設		重大事故等対処設備	
			耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス
非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備	主配管	可搬型ポンプ出口ライン送水用3mホース（1,2号機共用）	－		可搬／防止	SAクラス3
		接続用中継ユニット（1,2号機共用）	－		可搬／防止	SAクラス3
		接続用中継ユニット出口ライン炉心注入及び格納容器スプレイ用10mホース（入口接続用、中間接続用、出口接続用）（1,2号機共用）	－		可搬／防止	SAクラス3

第1.3-5表　原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）の主要設備リスト（22/42）

設備区分	機器区分	名　称	設計基準対象施設		重大事故等対処設備	
			耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス
化学体積制御設備	熱交換器	再生熱交換器	S	クラス2	―	
	ポンプ	充てん／高圧注入ポンプ	S	クラス2	―	
	ろ過装置	封水注入フィルタ	S	クラス2	―	
	安全弁及び逃がし弁	1V-CS-170A,B	S	―	―	
		1V-CS-005	S	―	―	
		1V-CS-306	B	―	常設／防止	―
		1V-CS-321	B	―	―	
	主要弁	1-LCV-121B,C	B	クラス2	―	
		1-LCV-121D,E	S	クラス2	―	
		1V-CS-218	S	クラス2	―	
		1V-CS-219	S	クラス2	―	
		1V-CS-228,229	S	クラス1	―	
		1V-CS-225	S	クラス1	―	
		1V-CS-226	S	クラス1	―	
		1V-CS-275A,B,C	S	クラス1	―	
		1V-CS-276A,B,C	S	クラス1	―	
		1-LCV-451,452	S	クラス1	―	

第1.3-5表　原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）の主要設備リスト（23/42）

設備区分	機器区分	名　称	設計基準対象施設		重大事故等対処設備	
			耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス
化学体積制御設備	主要弁	1V-CS-004A,B,C	S	クラス2	―	
		1V-CS-007	S	クラス2	―	
		1V-CS-301	S	クラス1	―	
		1V-CS-302	S	クラス1	―	
		1V-CS-308	S	クラス2	―	
		1V-CS-310	S	クラス2	―	
	主配管	格納容器貫通部（貫通部番号240）～弁1V-CS-007	S	クラス2	―	
		弁1V-CS-007～非再生冷却器～冷却材混床式脱塩塔～冷却材フィルタ～体積制御タンク (注4)	B	クラス2	―	
				クラス3		
		体積制御タンク～弁1-LCV-121C (注4)	B	クラス2	―	
		弁1-LCV-121C～弁1V-CS-151 (注4)	B	クラス2	―	
		弁1V-CS-151～体積制御タンク出口ライン合流点	S	クラス2	―	
		体積制御タンク出口ライン合流点～充てん／高圧注入ポンプ入口ライン合流点	S	クラス2	―	

第1.3-5表　原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）の主要設備リスト（24/42）

設備区分	機器区分	名　称	設計基準対象施設		重大事故等対処設備	
			耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス
化学体積制御設備	主配管	充てん／高圧注入ポンプ入口ライン合流点～充てん／高圧注入ポンプ～充てん／高圧注入ポンプ出口ライン分岐点	S	クラス2	―	
		充てん／高圧注入ポンプ出口ライン分岐点～弁1V-CS-219	S	クラス2	―	
		弁1V-CS-219～格納容器貫通部（貫通部番号255）	S	クラス2	―	
		充てん／高圧注入ポンプ出口ライン分岐点～B封水注入フィルタ～格納容器貫通部（貫通部番号223,237,257）	S	クラス2	―	
		B封水注入フィルタ入口ライン分岐点～A封水注入フィルタ～B封水注入フィルタ出口ライン合流点	S	クラス2	―	
		格納容器貫通部（貫通部番号253）～弁1V-CS-310	S	クラス2	―	
		弁1V-CS-310～封水フィルタ～封水冷却器～体積制御タンク出口ライン合流点	B	クラス2 クラス3	―	
		弁1V-RH-021A,B～充てん／高圧注入ポンプ入口ライン合流点	S	クラス2	―	

第1.3-5表　原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）の主要設備リスト（25/42）

設備区分	機器区分	名　称	設計基準対象施設		重大事故等対処設備	
			耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス
化学体積制御設備	主配管	弁1-LCV-121D,E～充てん／高圧注入ポンプ入口ライン合流点	S	クラス2	―	
		弁1V-CS-519～充てん／高圧注入ポンプ入口ライン合流点	S	クラス2	―	
		格納容器貫通部（貫通部番号223,237,257）～1次冷却材ポンプ	S	クラス1 クラス2	―	
		1次冷却材ポンプ～弁1V-CS-308	B	クラス3	―	
		弁1V-CS-308～格納容器貫通部（貫通部番号253）	S	クラス2	―	
		弁1V-RC-018～弁1V-CS-302	S	クラス1	―	
		弁1V-CS-302～余剰抽出冷却器～封水戻りライン合流点	B	クラス3	―	
		格納容器貫通部（貫通部番号255）～弁1V-CS-221	S	クラス2	―	
		弁1V-CS-221～再生熱交換器	S	クラス2	―	
		再生熱交換器～弁1V-CS-228	S	クラス2	―	

第1.3-5表　原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）の主要設備リスト（26/42）

設備区分	機器区分	名　称	設計基準対象施設		重大事故等対処設備	
			耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス
化学体積制御設備	主配管	弁1V-CS-228～弁1V-CS-229	S	クラス1	―	
		再生熱交換器出口充てんライン分岐点～弁1V-CS-226	S	クラス1	―	
				クラス2		
		弁1V-RC-017～弁1-LCV-452	S	クラス1	―	
		弁1-LCV-452～再生熱交換器	B	クラス2	―	
		再生熱交換器～弁1V-CS-004A,B,C	B	クラス2	―	
		弁1V-CS-004A,B,C～格納容器貫通部（貫通部番号240）	S	クラス2	―	

第1.3-5表　原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）の主要設備リスト（27/42）

設備区分	機器区分	名　称		設計基準対象施設		重大事故等対処設備	
				耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス
原子炉補機冷却設備	熱交換器	原子炉補機冷却水冷却器		S	クラス3	常設耐震／防止(注5) 常設／緩和	SAクラス2(注5)
	ポンプ	原子炉補機冷却水ポンプ		S	Non(注5)	常設耐震／防止(注5) 常設／緩和	SAクラス2(注5)
		海水ポンプ		S	Non(注5)	常設耐震／防止(注5) 常設／緩和	SAクラス2(注5)
		移動式大容量ポンプ車（1,2号機共用）	No.1,No.2	－		可搬／防止 可搬／緩和	SAクラス3
			No.3				
		可搬型ガスサンプリング冷却器用冷却ポンプ（2号機設備、1,2号機共用）		－		可搬／緩和	SAクラス3
	容器	原子炉補機冷却水サージタンク		S	クラス3	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		窒素ボンベ（原子炉補機冷却水サージタンク用）		－		可搬／防止 可搬／緩和	SAクラス3
	ろ過装置	海水ストレーナ		S	クラス3	常設耐震／防止(注5) 常設／緩和	SAクラス2(注5)
	主要弁	1V-CC-171A,B		S	Non(注2)	－	
		1V-CC-180A,B		S	Non(注2)	－	
		1V-CC-503		S	クラス2	－	

第1.3-5表　原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）の主要設備リスト（28/42）

設備区分	機器区分	名　称	設計基準対象施設		重大事故等対処設備	
			耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス
原子炉補機冷却設備	主要弁	1V-CC-509	S	クラス2	－	
		1V-CC-521	C	Non（注2）	－	
		1V-CC-523	S	クラス2	－	
		1V-CC-544	S	クラス2	－	
		1V-CC-546	S	クラス2	－	
		1V-SW-570A,B,C,D	S	Non（注2）	－	
	主配管	A,B原子炉補機冷却水ポンプ～A,B原子炉補機冷却水冷却器	S	クラス3	常設耐震／防止常設／緩和	SAクラス2
		A,B原子炉補機冷却水冷却器冷却水出口ライン合流点～A供給母管連絡管分岐点	S	クラス3	常設耐震／防止常設／緩和	SAクラス2
		A供給母管連絡管分岐点～B供給母管連絡管分岐点	S	クラス3	常設耐震／防止常設／緩和	SAクラス2
		A,B原子炉補機冷却水冷却器～A,B原子炉補機冷却水冷却器冷却水出口ライン合流点	S	クラス3	常設耐震／防止常設／緩和	SAクラス2
		C,D原子炉補機冷却水ポンプ～C,D原子炉補機冷却水冷却器	S	クラス3	－	
		C,D原子炉補機冷却水冷却器～B供給母管連絡管分岐点	S	クラス3	－	

第1.3-5表　原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）の主要設備リスト（29/42）

設備区分	機器区分	名　称	設計基準対象施設		重大事故等対処設備	
			耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス
原子炉補機冷却設備	主配管	A供給母管連絡管分岐点～A供給母管～A供給ライン分岐点	S	クラス3	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		A供給ライン分岐点～弁1V-CC-192A	－		常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		弁1V-CC-192A～格納容器貫通部（貫通部番号358）	－		常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		格納容器貫通部（貫通部番号358）～A,B格納容器再循環ユニット	－		常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		A,B格納容器再循環ユニット～格納容器貫通部（貫通部番号359,361）	－		常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		格納容器貫通部（貫通部番号359,361）～A,B格納容器再循環ユニット冷却水出口ライン分岐点	－		常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		A,B格納容器再循環ユニット冷却水出口ライン分岐点～A戻りライン合流点	－		常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		A戻りライン合流点～A,B原子炉補機冷却水ポンプ	S	クラス3	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2

第1.3-5表　原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）の主要設備リスト（30/42）

設備区分	機器区分	名　称	設計基準対象施設		重大事故等対処設備	
			耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス
原子炉補機冷却設備	主配管	B供給母管連絡管分岐点～B供給母管～C充てん／高圧注入ポンプ及びモータ～C充てん／高圧注入ポンプ及びモータ出口ライン分岐点	S	クラス3	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		B供給ライン分岐点～B余熱除去ポンプ及びモータ～B余熱除去ポンプ及びモータ並びにB格納容器スプレイポンプ及びモータ出口ライン分岐点	S	クラス3	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		A供給母管分岐点～A,B原子炉補機冷却水ポンプモータ～A戻り母管合流点	S	クラス3	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		C充てん／高圧注入ポンプ及びモータ出口ライン分岐点～B戻り母管～C,D原子炉補機冷却水ポンプ	S	クラス3	－	
		B供給母管分岐点～C,D原子炉補機冷却水ポンプモータ～B戻り母管合流点	S	クラス3	－	
		A供給母管分岐点～Aサンプリング設備供給ライン分岐点	S	クラス3	常設／緩和	SAクラス2

第1.3-5表　原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）の主要設備リスト（31/42）

設備区分	機器区分	名　称	設計基準対象施設		重大事故等対処設備	
			耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス
原子炉補機冷却設備	主配管	B供給母管分岐点及びA,B供給ライン分岐点～ ・余熱除去冷却器 ・A余熱除去ポンプ及びモータ ・格納容器スプレイ冷却器 ・格納容器スプレイポンプ及びモータ ・使用済燃料ピット冷却器 ・制御用空気圧縮装置 ～B戻り母管合流点及びA,B戻りライン合流点	S	クラス3	－	
		Aサンプリング設備供給ライン分岐点～A充てん／高圧注入ポンプ及びモータ～Aサンプリング設備戻りライン合流点	S	クラス3	－	
		Aサンプリング設備戻りライン合流点～A戻りライン合流点	S	クラス3	常設／緩和	SAクラス2
		B供給ライン分岐点～A供給ライン分岐点	S	クラス3	－	
		B充てん／高圧注入ポンプ及びモータ入口ライン合流点～B充てん／高圧注入ポンプ及びモータ～B充てん／高圧注入ポンプ及びモータ出口ライン分岐点	S	クラス3	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2

第1.3-5表　原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）の主要設備リスト（32/42）

設備区分	機器区分	名　称	設計基準対象施設		重大事故等対処設備	
			耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス
原子炉補機冷却設備	主配管	A戻り母管連絡管分岐点～B戻り母管連絡管分岐点	S	クラス3	－	
		B余熱除去ポンプ及びモータ並びにB格納容器スプレイポンプ及びモータ出口ライン分岐点～B戻りライン合流点	S	クラス3	－	
		B供給ライン分岐点～格納容器貫通部（貫通部番号260）	－		－	
		格納容器貫通部（貫通部番号260）～C,D格納容器再循環ユニット～格納容器貫通部（貫通部番号265,266）	－		－	
		格納容器貫通部（貫通部番号265,266）～B戻りライン合流点	－		－	

第1.3-5表　原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）の主要設備リスト（33/42）

設備区分	機器区分	名　称	設計基準対象施設		重大事故等対処設備	
			耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス
原子炉補機冷却設備	主配管	C供給母管連絡管分岐点～弁1V-CC-064	S	クラス3	―	
		C供給ライン分岐点～制御棒駆動装置冷却ユニット	―		―	
		弁1V-CC-064～C供給母管～ ・弁1V-CC-503 ・弁1V-CC-523 ・非再生冷却器 ・封水冷却器	C	クラス3	―	
		制御棒駆動装置冷却ユニット～C戻りライン合流点	―		―	
		・弁1V-CC-509 ・弁1V-CC-546 ・非再生冷却器 ・封水冷却器 ～C戻り母管～弁1V-CC-042	C	クラス3	―	
		格納容器貫通部（貫通部番号362）～余剰抽出冷却器～格納容器貫通部（貫通部番号363）	C	クラス3	―	
		弁1V-CC-525～1次冷却材ポンプ及びモータ～弁1V-CC-544	C	クラス3	―	

第1.3-5表　原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）の主要設備リスト（34/42）

設備区分	機器区分	名　称	設計基準対象施設		重大事故等対処設備	
			耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス
原子炉補機冷却設備	主配管	弁1V-CC-042～C戻り母管連絡管合流点	S	クラス3	－	
		弁1V-CC-523～格納容器貫通部（貫通部番号332）	S	クラス2	－	
		格納容器貫通部（貫通部番号332）～弁1V-CC-525	S	クラス2	－	
		弁1V-CC-544～格納容器貫通部（貫通部番号329）	S	クラス2	－	
		格納容器貫通部（貫通部番号329）～弁1V-CC-546	S	クラス2	－	
		格納容器貫通部（貫通部番号363）～弁1V-CC-509	S	クラス2	－	
		弁1V-CC-503～格納容器貫通部（貫通部番号362）	S	クラス2	－	
		原子炉補機冷却水サージタンク～A戻り母管合流点	S	クラス3	常設耐震／防止常設／緩和	SAクラス2
		原子炉補機冷却水サージタンク～B戻り母管合流点	S	クラス3	－	

第1.3-5表　原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）の主要設備リスト（35/42）

設備区分	機器区分	名　称	設計基準対象施設		重大事故等対処設備	
			耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス
原子炉補機冷却設備	主配管	A,B海水ストレーナ～A原子炉補機冷却水冷却器海水入口ライン分岐点	S	クラス3	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		A原子炉補機冷却水冷却器海水入口ライン分岐点～A原子炉補機冷却水冷却器～A,B原子炉補機冷却水冷却器海水出口ライン合流点	S	クラス3	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		A,B原子炉補機冷却水冷却器海水出口ライン合流点～A海水戻り母管中間建屋出口取合点	S	クラス3	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		A海水戻り母管中間建屋出口取合点～移動式大容量ポンプ車出口ラインA海水戻り母管合流点	C	クラス3	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		A,B海水ストレーナ出口ライン分岐点～B原子炉補機冷却水冷却器～B原子炉補機冷却水冷却器海水出口ライン合流点	S	クラス3	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		B原子炉補機冷却水冷却器海水出口ライン合流点～弁1V-SW-570B	S	クラス3	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		A,B海水ポンプ～A,B海水ストレーナ	S	クラス3	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2

第1.3-5表　原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）の主要設備リスト（36/42）

設備区分	機器区分	名　称	設計基準対象施設		重大事故等対処設備	
			耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス
原子炉補機冷却設備	主配管	C,D海水ポンプ～C,D海水ストレーナ	S	クラス3	－	
		弁1V-SW-570B～A,B原子炉補機冷却水冷却器海水出口ライン合流点	S	クラス3	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		移動式大容量ポンプ車出口ラインA海水戻り母管合流点～放水ピット	C	クラス3	常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		C,D海水ストレーナ～C,D原子炉補機冷却水冷却器～B海水戻り母管中間建屋出口取合点	S	クラス3	－	
		B海水戻り母管中間建屋出口取合点～放水ピット	C	クラス3	－	
		原子炉補機冷却水サージタンク加圧ライン窒素供給用3mフレキシブルホース出口接続口～原子炉補機冷却水サージタンク	－		常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		移動式大容量ポンプ車接続口～移動式大容量ポンプ車出口ラインA海水戻り母管合流点	－		常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		A,B海水ストレーナ～弁1V-SW-511A,B	－		常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2

第1.3-5表　原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）の主要設備リスト（37/42）

設備区分	機器区分	名　称	設計基準対象施設		重大事故等対処設備	
			耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス
原子炉補機冷却設備	主配管	海水ポンプ出口ライン分岐点～ディーゼル建屋入口配管取合点	S	クラス3	－	
		ディーゼル建屋入口配管取合点～潤滑油冷却器、燃料弁冷却水冷却器及び空気冷却器	S	クラス3	－	
		潤滑油冷却器～清水冷却器	S	クラス3	－	
		清水冷却器、燃料弁冷却水冷却器及び空気冷却器～ディーゼル建屋出口配管取合点	S	クラス3	－	
		ディーゼル建屋出口配管取合点～海水戻り母管合流点	S	クラス3	－	
		A原子炉補機冷却水冷却器海水入口ライン分岐点～A原子炉補機冷却水海水注入ライン分岐点	－		常設耐震／防止常設／緩和	SAクラス2
		A原子炉補機冷却水海水注入ライン分岐点～A,B原子炉補機冷却水冷却器冷却水出口ライン合流点	－		常設耐震／防止常設／緩和	SAクラス2

第1.3-5表　原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）の主要設備リスト（38/42）

設備区分	機器区分	名　称	設計基準対象施設		重大事故等対処設備	
			耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス
原子炉補機冷却設備	主配管	C充てん／高圧注入ポンプ及びモータ出口ライン分岐点並びにB余熱除去ポンプ及びモータ並びにB格納容器スプレイポンプ及びモータ出口ライン分岐点～B原子炉補機冷却水冷却器海水出口ライン合流点	－		常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		A,B格納容器再循環ユニット冷却水出口ライン分岐点～屋外放出端	－		常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		B充てん／高圧注入ポンプ出口ライン分岐点～B充てん／高圧注入ポンプ及びモータ入口ライン合流点	－		常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		B充てん／高圧注入ポンプ及びモータ出口ライン分岐点～体積制御タンク出口ライン合流点	－		常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		Aサンプリング設備供給ライン分岐点～弁1V-CC-351A	－		常設／緩和	SAクラス2
		弁1V-CC-363A～Aサンプリング設備戻りライン合流点	－		常設／緩和	SAクラス2

第1.3-5表　原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）の主要設備リスト（39/42）

設備区分	機器区分	名　称	設計基準対象施設		重大事故等対処設備	
			耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス
原子炉補機冷却設備	主配管	Aサンプリング設備冷却水入口ライン分岐点～Aガスサンプリング冷却器及びA事故後サンプル冷却管入口ライン分岐点 （2号機設備、1,2号機共用）	－		常設／緩和	SAクラス2
		Aガスサンプリング冷却器～Aガスサンプリング冷却器出口ライン分岐点 （2号機設備、1,2号機共用）	－		常設／緩和	SAクラス2
		A事故後サンプル冷却管入口ライン分岐点～可搬型ガスサンプリング冷却器用冷却ポンプ出入口ライン20mフレキシブルホース入口接続口（入口ライン用） （2号機設備、1,2号機共用）	－		常設／緩和	SAクラス2
		可搬型ガスサンプリング冷却器用冷却ポンプ出入口ライン20mフレキシブルホース出口接続口（出口ライン用）～Aガスサンプリング冷却器入口ライン合流点 （2号機設備、1,2号機共用）	－		常設／緩和	SAクラス2

第1.3-5表　原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）の主要設備リスト（40/42）

設備区分	機器区分	名　称	設計基準対象施設		重大事故等対処設備	
			耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス
原子炉補機冷却設備	主配管	Aガスサンプリング冷却器出口ライン分岐点～Aガスサンプリング冷却水屋外放出ライン排水用4mフレキシブルホース入口接続口（2号機設備、1,2号機共用）	－		常設／緩和	SAクラス2
		Aガスサンプリング冷却水屋外放出ライン排水用4mフレキシブルホース出口接続口～Aガスサンプリング冷却水屋外放出ライン排水用20mフレキシブルホース入口接続口（2号機設備、1,2号機共用）	－		常設／緩和	SAクラス2
		弁1V-CC-351A～Aサンプリング設備冷却水入口ライン分岐点（2号機設備、1,2号機共用）	－		常設／緩和	SAクラス2
		Aガスサンプリング冷却器出口ライン分岐点～弁1V-CC-363A（2号機設備、1,2号機共用）	－		常設／緩和	SAクラス2
		体積制御タンク出口ライン合流点～充てん／高圧注入ポンプ入口ライン合流点	－		常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		格納容器貫通部(注2) （貫通部番号358）	－		常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2

第1.3-5表　原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）の主要設備リスト（41/42）

設備区分	機器区分	名　称	設計基準対象施設		重大事故等対処設備	
			耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス
原子炉補機冷却設備	主配管	格納容器貫通部(注3) （貫通部番号359）	－		常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		格納容器貫通部(注3) （貫通部番号361）	－		常設耐震／防止 常設／緩和	SAクラス2
		窒素ボンベ（原子炉補機冷却水サージタンク用）～原子炉補機冷却水サージタンク加圧ライン窒素供給用3mフレキシブルホース入口接続口	－		可搬／防止 可搬／緩和	SAクラス3
		原子炉補機冷却水サージタンク加圧ライン窒素供給用3mフレキシブルホース	－		可搬／防止 可搬／緩和	SAクラス3
		移動式大容量ポンプ車入口ライン送水用5m, 10mホース（1,2号機共用）	－		可搬／防止 可搬／緩和	SAクラス3
		移動式大容量ポンプ車出口ライン送水用0.5m,1m,2m,3.5m,5m,10m,20m,50mホース（1,2号機共用）	－		可搬／防止 可搬／緩和	SAクラス3
		移動式大容量ポンプ車接続用フランジ（1,2号機共用）	－		可搬／防止 可搬／緩和	SAクラス3
		移動式大容量ポンプ車接続用ふた（1,2号機共用）	－		可搬／防止 可搬／緩和	SAクラス3

第1.3-5表　原子炉冷却系統施設（蒸気タービンを除く。）の主要設備リスト（42/42）

設備区分	機器区分	名　称	設計基準対象施設		重大事故等対処設備	
			耐震重要度分類	機器クラス	設備分類	重大事故等機器クラス
原子炉補機冷却設備	主配管	原子炉補機海水冷却ライン排水用5mフレキシブルホース（オス型継手、メス型継手）	－		可搬／防止 可搬／緩和	SAクラス3
		可搬型ガスサンプリング冷却器用冷却ポンプ出入口ライン20mフレキシブルホース （2号機設備、1,2号機共用）	－		可搬／緩和	SAクラス3
		Aガスサンプリング冷却水屋外放出ライン排水用 4mフレキシブルホース （2号機設備、1,2号機共用）	－		可搬／緩和	SAクラス3
		Aガスサンプリング冷却水屋外放出ライン排水用 20mフレキシブルホース （2号機設備、1,2号機共用）	－		可搬／緩和	SAクラス3

（注1）「発電用原子力設備規格　設計・建設規格（2005年版（2007年追補版含む））＜第Ⅰ編　軽水炉規格＞　JSME S NC1-2005/2007」（日本機械学会）（以下「JSME」という。）における「クラス3弁」である。

（注2）格納容器貫通部のうち、貫通配管を示す。

（注3）「常設耐震／防止」についてはA格納容器スプレイポンプが対象。

（注4）A,B原子炉補機冷却水冷却器、A,B原子炉補機冷却水ポンプ、A,B海水ポンプ及びA,B海水ストレーナが対象。

（注5）JSMEにおける「クラス3ポンプ」である。

第1.3-6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	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	S S	—	—	—	—	・燃料取扱建屋	Ss	・使用済燃料ピットクレーン	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 ・原子炉建屋 ・原子炉補助建屋 ・ディーゼル建屋	Ss Ss Ss Ss	・格納容器ポーラクレーン ・化学体積制御設備配管 ・耐火隔壁 ・燃料油貯蔵タンク南側斜面 ・廃棄物処理建屋 ・タービン建屋	Ss Ss 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 ・原子炉建屋 ・原子炉補助建屋 ・主蒸気管室建屋 ・ディーゼル建屋 ・海水ポンプ基礎等の海水系を支持する構造物 ・屋外タンク基礎	Ss 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 ・循環水ポンプモータ ・原子炉補機冷却海水設備配管 ・消火設備配管 ・海水ポンプエリア防護ネット ・屋外タンクエリア防護壁防護ネット ・燃料油貯蔵タンク南側斜面 ・前面護岸 ・廃棄物処理建屋 ・タービン建屋 ・耐火隔壁	Ss Ss Ss Ss Ss Ss Ss Ss Ss Ss Ss Ss

第1.3-6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 ・中央制御室の遮蔽と空調設備 ・非常用電源及び計装設備	S S S S	・機器・配管、電気計装設備等の支持構造物	S	・原子炉建屋 ・原子炉補助建屋 ・ディーゼル建屋 ・海水ポンプ基礎等の海水系を支持する構造物 ・屋外タンク基礎	Ss Ss Ss Ss Ss	・燃料取替用水補助タンク ・循環水ポンプモータ ・空調用冷却水配管 ・原子炉補機冷却海水設備配管 ・消火設備配管 ・海水ポンプエリア防護ネット ・屋外タンクエリア防護壁防護ネット ・燃料油貯蔵タンク南側斜面 ・耐火隔壁 ・前面護岸 ・廃棄物処理建屋 ・タービン建屋	Ss Ss Ss Ss Ss Ss Ss 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	・原子炉建屋 ・原子炉補助建屋 ・主蒸気管室建屋	Ss Ss Ss	・廃棄物処理建屋 ・タービン建屋	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	・原子炉補助建屋 ・ディーゼル建屋 ・原子炉建屋 ・主蒸気管室建屋	Ss Ss Ss Ss	・廃棄物処理建屋 ・タービン建屋	Ss Ss

第1.3-6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	(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 ・格納容器排気筒 ・安全補機室排気設備	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	・原子炉建屋 ・原子炉補助建屋 ・原子炉格納容器 ・外部遮蔽建屋 ・ディーゼル建屋 ・海水ポンプ基礎等の海水系を支持する構造物 ・屋外タンク基礎	Ss Ss Ss Ss Ss Ss Ss	・燃料取替用水補助タンク ・循環水ポンプモータ ・海水ポンプエリア防護ネット ・屋外タンクエリア防護壁防護ネット ・原子炉補機冷却海水設備配管 ・消火設備配管 ・前面護岸 ・燃料油貯蔵タンク南側斜面 ・耐火隔壁 ・廃棄物処理建屋 ・タービン建屋	Ss Ss Ss Ss Ss Ss 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 ・貯留堰 ・海水ポンプエリア水密扉 ・中間建屋水密扉 ・制御建屋水密扉	S S S S S	—	—	—	—	・海水ポンプ基礎等の海水系を支持する構造物 ・原子炉補助建屋	Ss Ss	・廃棄物処理建屋 ・タービン建屋 ・防護堤	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	・非常用電源及び計装設備	S	・機器、電気計装設備等の支持構造物	S	・海水ポンプ基礎等の海水系を支持する構造物 ・原子炉補助建屋 ・ディーゼル建屋	Ss Ss Ss	・ロータリースクリーン ・燃料油貯蔵タンク南側斜面 ・廃棄物処理建屋 ・タービン建屋	Ss Ss Ss Ss

第1.3-6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	・原子炉補助建屋 ・燃料取扱建屋 ・ディーゼル建屋	Ss Ss Ss	・使用済燃料ピット冷却設備配管 ・燃料取替用水設備配管 ・燃料油貯蔵タンク南側斜面 ・廃棄物処理建屋 ・タービン建屋	Ss Ss Ss Ss Ss
		・炉内構造物	S	－	－	－	－	－	－	－	－

第1.3-6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	（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	・原子炉補助建屋 ・内部コンクリート ・原子炉建屋	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	・原子炉建屋 ・原子炉補助建屋 ・廃棄物処理建屋	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蔽 ・燃料取扱建屋クレーン ・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	・原子炉建屋 ・内部コンクリート ・原子炉補助建屋 ・燃料取扱建屋	SB SB SB SB	—	—

第1.3-6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	・原子炉補助建屋 ・燃料取扱建屋 ・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1.3-6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 ・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 ・その他	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 ・原子炉建屋 ・原子炉補助建屋 ・燃料取扱建屋 ・固体廃棄物貯蔵庫 ・廃棄物処理建屋	Sc Sc Sc Sc Sc Sc	—	—

第1.3-6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 ・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	・タービン建屋 ・原子炉建屋 ・原子炉補助建屋 ・内部コンクリート ・燃料取扱建屋 ・廃棄物処理建屋	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

S_C：Cクラス施設に適用される静的地震力

第1.3-7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.常設重大事故防止設備 （Ⅱ.を除く。）	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ピット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	（ⅰ） 計測制御系統施設 ・格納容器圧力〔C〕 ・原子炉補機冷却水サージタンク水位〔C〕 ・衛星携帯電話設備〔C〕 （ⅱ） 非常用取水設備 ・取水口（貯留堰を除く。）〔C〕 ・取水路〔C〕 ・取水ピット〔C〕

第1.3-7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 ・原子炉容器〔S〕 ・蒸気発生器〔S〕 ・加圧器〔S〕 ・燃料取替用水タンク〔S〕 ・ほう酸注入タンク〔S〕 ・蓄圧タンク〔S〕 ・原子炉補機冷却水サージタンク〔S〕 ・復水タンク〔S〕 ・海水ストレーナ〔S〕 ・再生熱交換器〔S〕 ・余熱除去冷却器〔S〕 ・格納容器スプレイ冷却器〔S〕 ・原子炉補機冷却水冷却器〔S〕 ・格納容器再循環サンプスクリーン〔S〕 ・1次冷却材ポンプ〔S〕 ・余熱除去ポンプ〔S〕 ・常設電動注入ポンプ ・格納容器スプレイポンプ〔S〕 ・充てん／高圧注入ポンプ〔S〕 ・海水ポンプ〔S〕 ・原子炉補機冷却水ポンプ〔S〕 ・タービン動補助給水ポンプ〔S〕 ・電動補助給水ポンプ〔S〕 ・加圧器逃がし弁〔S〕 ・主蒸気逃がし弁〔S〕 ・余熱除去ポンプ入口弁〔S〕 ・蓄圧タンク出口弁〔S〕 ・タービン動補助給水ポンプ蒸気入口弁〔S〕 ・格納容器再循環サンプ〔S〕 （ⅲ） 計測制御系統施設 ・原子炉容器〔S〕 ・蒸気発生器〔S〕 ・加圧器〔S〕 ・燃料取替用水タンク〔S〕 ・ほう酸注入タンク〔S〕 ・復水タンク〔S〕 ・再生熱交換器〔S〕 ・1次冷却材ポンプ〔S〕 ・充てん／高圧注入ポンプ〔S〕 ・タービン動補助給水ポンプ〔S〕 ・電動補助給水ポンプ〔S〕 ・加圧器逃がし弁〔S〕 ・加圧器安全弁〔S〕 ・主蒸気逃がし弁〔S〕 ・主蒸気隔離弁〔S〕 ・主蒸気安全弁〔S〕 ・急速ほう酸補給弁〔S〕 ・ほう酸タンク〔S〕 ・ほう酸ポンプ〔S〕 ・ほう酸フィルタ〔S〕 ・多様化自動作動設備（ATWS緩和設備） ・制御棒クラスタ〔S〕 ・原子炉トリップ遮断器〔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〕 ・蒸気ライン圧力〔S〕

第1.3-7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 ・AM用格納容器圧力 ・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〕 ・格納容器内温度〔C〕 ・原子炉容器水位〔C〕 ・加圧器水位〔S〕 ・燃料取替用水タンク水位〔S〕 ・ほう酸タンク水位〔S〕 ・蒸気発生器広域水位〔S〕 ・蒸気発生器狭域水位〔S〕 ・格納容器再循環サンプ広域水位〔S〕 ・格納容器再循環サンプ狭域水位〔S〕 ・復水タンク水位〔S〕 ・A格納容器スプレイ冷却器出口積算流量 ・SA用低圧炉心注入及びスプレイ積算流量 ・余熱除去ループ流量〔S〕 ・ほう酸注入ライン流量〔S〕 ・補助注入ライン流量〔S〕 ・補助給水流量〔S〕 ・原子炉トリップスイッチ〔S〕 （iv） 放射線管理施設 ・中央制御室空調ユニット〔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〕 ・格納容器内高レンジエリアモニタA（低レンジ）〔S〕 ・格納容器内高レンジエリアモニタB（高レンジ）〔S〕 ・中央制御室遮蔽〔S〕 （v） 原子炉格納施設 ・原子炉格納容器〔S〕 ・復水タンク〔S〕 ・燃料取替用水タンク〔S〕 ・格納容器スプレイ冷却器〔S〕 ・格納容器再循環ユニット〔C〕 ・格納容器スプレイポンプ〔S〕 ・常設電動注入ポンプ （vi） 非常用電源設備 ・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用燃料タンク ・大容量空冷式発電機用給油ポンプ ・ディーゼル発電機〔S〕 ・ディーゼル発電機（他号炉）〔S〕 ・大容量空冷式発電機 ・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 ・蓄電池（安全防護系用）〔S〕 ・蓄電池（重大事故等対処用） ・号炉間電力融通ケーブル （vii） 補機駆動用燃料設備 ・燃料油貯蔵タンク〔S〕 （viii） 非常用取水設備 ・貯留堰〔S〕

第1.3-7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〕 ・使用済燃料ピット水位（SA） ・使用済燃料ピット温度（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 ・原子炉容器〔S〕 ・蒸気発生器〔S〕 ・加圧器〔S〕 ・燃料取替用水タンク〔S〕 ・ほう酸注入タンク〔S〕 ・原子炉補機冷却水サージタンク〔S〕 ・復水タンク〔S〕 ・海水ストレーナ〔S〕 ・再生熱交換器〔S〕 ・余熱除去冷却器〔S〕 ・格納容器スプレイ冷却器〔S〕 ・原子炉補機冷却水冷却器〔S〕 ・1次冷却材ポンプ〔S〕 ・余熱除去ポンプ〔S〕 ・格納容器スプレイポンプ〔S〕 ・常設電動注入ポンプ ・充てん／高圧注入ポンプ〔S〕 ・原子炉補機冷却水ポンプ〔S〕 ・海水ポンプ〔S〕 ・加圧器逃がし弁〔S〕 （ⅲ） 計測制御系統施設 ・原子炉容器〔S〕 ・蒸気発生器〔S〕 ・加圧器〔S〕 ・1次冷却材ポンプ〔S〕 ・1次冷却材圧力〔S〕 ・格納容器圧力〔S〕 ・AM用格納容器圧力 ・格納容器内温度〔C〕 ・格納容器再循環サンプ広域水位〔S〕 ・格納容器再循環サンプ狭域水位〔S〕 ・燃料取替用水タンク水位〔S〕 ・復水タンク水位〔S〕 ・原子炉下部キャビティ水位 ・原子炉格納容器水位 ・原子炉補機冷却水サージタンク水位〔S〕 ・A格納容器スプレイ冷却器出口積算流量 ・SA用低圧炉心注入及びスプレイ積算流量 ・ほう酸注入ライン流量〔S〕 ・余熱除去ループ流量〔S〕 ・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〕 ・統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備〔C〕 （ⅳ） 放射線管理施設 ・中央制御室空調ユニット〔S〕 ・中央制御室非常用循環フィルタユニット 〔S〕

第1.3-7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 ・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〕 ・格納容器内高レンジエリアモニタA（低レンジ）〔S〕 ・格納容器内高レンジエリアモニタB（高レンジ）〔S〕 ・中央制御室遮蔽〔S〕 ・緊急時対策所遮蔽（代替緊急時対策所） （ⅴ） 原子炉格納施設 ・原子炉格納容器〔S〕 ・復水タンク〔S〕 ・燃料取替用水タンク〔S〕 ・格納容器スプレイ冷却器〔S〕 ・格納容器再循環ユニット〔C〕 ・アニュラス空気浄化微粒子除去フィルタユニット〔S〕 ・アニュラス空気浄化よう素除去フィルタユニット〔S〕 ・格納容器排気筒〔S〕 ・格納容器スプレイポンプ〔S〕 ・常設電動注入ポンプ ・格納容器再循環サンプスクリーン〔S〕 ・アニュラス空気浄化ファン〔S〕 ・電気式水素燃焼装置 ・電気式水素燃焼装置動作監視装置 ・静的触媒式水素再結合装置 ・静的触媒式水素再結合装置動作監視装置 ・格納容器再循環サンプ〔S〕 （ⅵ） 非常用電源設備 ・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用燃料タンク ・大容量空冷式発電機用給油ポンプ ・ディーゼル発電機〔S〕 ・ディーゼル発電機（他号炉）〔S〕 ・大容量空冷式発電機 ・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 ・蓄電池（安全防護系用）〔S〕 ・蓄電池（重大事故等対処用） ・号炉間電力融通ケーブル （ⅶ） 補機駆動用燃料設備 ・燃料油貯蔵タンク〔S〕 （ⅷ） 非常用取水設備 ・取水口（貯留堰を除く。）〔C〕 ・取水路〔C〕 ・取水ピット〔C〕 ・貯留堰〔S〕

第1.3-7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		(ix) 緊急時対策所 ・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〕 ・統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備〔C〕 ・緊急時対策所遮蔽（代替緊急時対策所）

第1.3-8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	放水ピット (2号炉[注2])	取水ピット	取水口
循環水ポンプ 停止中	T.P.+5.02m (T.P.+6.0m)[注1]	T.P.+6.26m (T.P.+7.0m)[注1]	T.P.-3.40m	T.P.-5.43m

注1　(　)内は「バラツキを考慮した入力津波」であり、バラツキとして、①潮位のバラツキ(0.27m)、②入力津波の数値計算上のバラツキを考慮し安全側に評価した値。

注2　2号炉放水ピットの方が1号炉放水ピットと比べ、最大水位が大きいことから、保守的に2号炉放水ピット波形を代表として設定。

第1.3-9表　津波防護対策の設備分類と設置目的

<table>
<tr><th colspan="2">津波防護対策</th><th>設備分類</th><th>設置目的</th></tr>
<tr><td colspan="2">海水ポンプエリア
防護壁</td><td rowspan="2">津波防護施設</td><td>・基準津波による遡上波が海水ポンプエリアに到達することを防止する。
・取水路からの津波流入による海水ポンプエリアへの流入を防止する。</td></tr>
<tr><td colspan="2">貯留堰</td><td>・引き波時において、海水ポンプによる補機冷却に必要な海水を確保し、海水ポンプの機能を保持する。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">海水ポンプエリア</td><td>水密扉</td><td rowspan="5">浸水防止設備</td><td rowspan="2">・基準津波による遡上波が海水ポンプエリアに到達することを防止する。
・取水路からの津波流入による海水ポンプエリアへの流入を防止する。</td></tr>
<tr><td>貫通部
止水処置</td></tr>
<tr><td>床ドレン
ライン
逆止弁</td><td>・取水路からの津波流入による海水ポンプエリアへの床からの流入を防止する。</td></tr>
<tr><td rowspan="3">タービン建屋境界</td><td>水密扉</td><td rowspan="3">・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ての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流入を防止する。</td></tr>
<tr><td>貫通部
止水処置</td></tr>
<tr><td>床ドレン
ライン
逆止弁</td></tr>
<tr><td colspan="2">防護堤</td><td rowspan="2">津波影響軽減施設</td><td>・津波や漂流物の衝突に対する安全裕度を更に向上させる。</td></tr>
<tr><td colspan="2">防波堤</td><td>・発電所周辺を波源とした津波の波力を軽減する。</td></tr>
<tr><td colspan="2">津波監視カメラ</td><td rowspan="2">津波監視設備</td><td rowspan="2">・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。</td></tr>
<tr><td colspan="2">取水ピット水位計</td></tr>
</table>

第1.3-10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、1次系海水戻り放水ピット、 海水戻り管
	循環水系	放水ピット、循環水戻り管
屋外排水路		北側雨水排水路、 南側雨水排水路
その他		ケーブルダクト、配管ダクト

第1.3-11表　各経路からの流入評価結果

系統	流入経路	① 入力津波水位	②津波許容高さ	裕度（②—①）
取水路	取水ピット	T.P.+6.0m	T.P.+15.0m	9.0m
	海水管ダクト	T.P.+6.0m	T.P.+8.3m	2.3m
放水路	放水ピット側壁	T.P.+7.0m	T.P.+13.0m	6.0m
	1次系海水戻り放水ピット側壁	T.P.+7.0m	T.P.+13.3m	6.3m
屋外排水路	北側雨水排水路	T.P.+6.0m	T.P.+13.0m	7.0m
	南側雨水排水路	T.P.+6.0m	T.P.+13.0m	7.0m
その他	1号放水ピット側配管ダクト	T.P.+7.0m	T.P.+13.3m	6.3m
	2号1次系海水戻り放水ピット側配管ダクト	T.P.+7.0m	T.P.+13.3m	6.3m
	1号取水ピット側ダクト	T.P.+6.0m	T.P.+12.2m	6.2m
	2号取水ピット側ダクト	T.P.+6.0m	T.P.+12.1m	6.1m

第1.3-12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範囲	原子炉建屋、原子炉補助建屋、燃料取扱建屋、タンクエリア、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
(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	緊急用保管エリア、タンクローリ
(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	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) 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備	津波防護施設、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	海水ポンプエリア防護壁、貯留堰、 海水ポンプエリア水密扉、中間建屋水密扉、制御建屋水密扉、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

第1.3-13表　川内原子力発電所における設計飛来物

飛来物の種類	砂利	鋼製パイプ	鋼製材
寸法(m)	長さ×幅×奥行き 0.05×0.05×0.05	長さ×直径 2.0×0.05	長さ×幅×奥行き 4.2×0.3×0.2
質量(kg)	0.30	8.4	135
最大水平速度 (m/s)	60	49	57
最大鉛直速度 (m/s)	40	33	38

第1.3-14表　設計竜巻から防護する施設及び竜巻対策等

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、弁含む。) 海水ストレーナ 復水タンク(配管、弁含む。) 燃料取替用水タンク(配管、弁含む。)	100m/s	・固縛等の対策要 ・車両の退避等	竜巻防護ネット 防護壁 水密扉 防護扉	砂利	水密扉及び防護扉の閉止
使用済燃料ピット 使用済燃料ラック			施設を内包する施設	鋼製材 鋼製パイプ	－
ディーゼル発電機			施設を内包する施設 増厚した水密扉	－	水密扉の閉止
主蒸気管他			施設を内包する施設 竜巻防護ネット	砂利	－
格納容器排気筒 換気空調設備(アニュラス空気浄化系、中央制御室空調系、安全補機室給・排気系、ディーゼル発電機室給・排気系、制御用空気圧縮機室給・排気系、補助給水ポンプ室給・排気系、安全補機開閉器室空調系及び格納容器排気系のダクト・ダンパ)			施設を内包する施設	－	－
クラス1及び2のうち上記以外の建屋内の施設			施設を内包する施設	－	－
クラス3に属する施設			－	鋼製材 鋼製パイプ 砂利	代替設備・予備品の確保及び補修・取替等

第1.3-15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

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
タービン建屋 廃棄物処理建屋	100m/s	・固縛等の対策要 ・車両の退避等	－	鋼製材 鋼製パイプ 砂利	－
ディーゼル発電機消音器 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 ディーゼル発電機燃料油貯油そうベント管 燃料油貯蔵タンクベント管			－	鋼製材 鋼製パイプ 砂利	－
ジブクレーン			－	鋼製材 鋼製パイプ 砂利	竜巻襲来が予測される場合の運転停止及びレスト位置への移動
換気空調設備（蓄電池室給・排気系）			施設を内包する施設	－	－
タンクローリ			車庫 入口扉	－	入口扉の閉止

第1.3-16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
原子炉建屋 原子炉補助建屋 ディーゼル建屋 主蒸気管室建屋 燃料取扱建屋 ディーゼル発電機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	・固縛等の対策 ・車両の退避等	－	鋼製材 鋼製パイプ 砂利	－

第1.3-17表　降下火砕物に対する設計対象施設

	降下火砕物に対する設計対象施設
クラス1及びクラス2に属する施設のうち、屋外に設置されている施設	・復水タンク ・燃料取替用水タンク ・海水ポンプ
クラス1及びクラス2に属する施設のうち、屋外に開口しており降下火砕物を含む海水の流路となる施設	・海水ポンプ ・海水ストレーナ
クラス1及びクラス2に属する施設のうち、屋外に開口しており降下火砕物を含む空気の流路となる施設	・ディーゼル発電機機関、ディーゼル発電機吸気消音器 ・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 ・格納容器排気筒 ・換気空調設備（外気取入口） （中央制御室換気空調系、ディーゼル発電機室換気系、安全補機開閉器室空調系、補助給水ポンプ室換気系、制御用空気圧縮機室換気系、主蒸気配管室換気系、安全補機室給気系）
クラス1及びクラス2に属する施設のうち、屋内の空気を機器内に取り込む機構を有する施設	・安全保護系計装盤 ・制御用空気圧縮機
クラス1及びクラス2に属する施設を内包し、降下火砕物から防護する建屋	・原子炉建屋 ・原子炉補助建屋 ・燃料取扱建屋 ・ディーゼル建屋 ・主蒸気管室建屋
クラス3に属する施設のうち、降下火砕物の影響を受ける可能性がある施設で、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 ・補助建屋排気筒 ・換気空調設備（外気取入口） （補助建屋給気系、蓄電池室給気系、格納容器給気系、放射線管理室給気系）

第1.3-18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の火災・爆発
	発電所敷地内に存在する危険物タンクの火災
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

第1.3-19表　外部火災防護施設

1．火災に対する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 燃料取扱建屋 中間建屋 制御建屋 ディーゼル発電機建屋 ※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 燃料取替用水タンク 復水タンク ※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で防護
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 特高開閉所 固体廃棄物貯蔵庫 モニタリングポスト他 ※屋内に設置されている施設については、建屋により防護することとし、屋外施設については、防火帯の内側に設置すること及び消火活動により防護

2．火災に対する二次的影響（ばい煙等）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	海水ポンプ 主蒸気逃がし弁、排気筒等 換気空調系統 ディーゼル発電機 安全保護系計装盤 制御用空気圧縮機

第1.3-20表　発電所敷地内に設置している屋外の危険物タンク設置状況

タンク名	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 （1基）	1号機ディーゼル発電機建屋	99m
			燃料取替用水タンク	78m
			復水タンク	65m
大容量空冷式 発電機用燃料タンク	重油	30kℓ （2基）	2号機燃料取扱建屋	18m
油計量タンク	ﾀｰﾋﾞﾝ油	130kℓ （1基）	海水ポンプ	136m

第1.3-21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2]距離	輻射強度
計器飛行方式民間航空機			B747-400	2,140m	4.7W/m^2
有視界飛行方式民間航空機[注1]			AS332L1	57m	－
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	196m	382.8W/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	35m	1,334W/m^2
	基地－訓練空域間往復時		P-3C	54m	1,102W/m^2

注1：自衛隊機又は米軍機のうち、「その他の大型固定翼機、小型固定翼機及び回転翼機」に包絡される。なお、有視界飛行方式民間航空機のうち、大型固定翼機は落下実績がないものの、燃料積載量が最大の航空機（B747-400）を用いて評価を行った結果、輻射強度が145W/m^{2}となり、自衛隊機又は米軍機の「その他の大型固定翼機、小型固定翼機及び回転翼機」に包絡される。

注2：離隔距離の設定に当たり、落下実績がない場合は、保守的に0.5件を用いた。

第1.3-22表　ばい煙等による影響評価

	分　類	影響評価設備
機器への影響	外気を取り込む空調系統	換気空調系統
	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1.3-23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	－	停止ループの低温の冷却材が炉心に注入され、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低下し整定する。 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。
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1.3-24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原子炉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1.3-25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」 (原子炉冷却材ポンプの停止)		
④蒸気発生器への過剰給水 (主給水制御弁開他*1)		
⑤主給水流量喪失 (主給水ポンプ停止他*2)		
⑥負荷の喪失 (主蒸気隔離弁閉他*3)		
⑦出力運転中の非常用炉心冷却系の誤起動		
⑧主給水管破断		
⑨2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	上記機能に加え、 ・ 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
⑩原子炉冷却材系の異常な減圧 (加圧器逃がし弁開他*5)		
⑪主蒸気管破断		
⑫「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	上記機能に加え、 ・ 余熱除去系統 ・ 格納容器スプレイ系統 ・ 格納容器隔離弁

第1.3-26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。)

第1.3-27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)のうち、最低高さの付属品の下端部
ダンパ	各附属品(アクチュエータ、電磁弁、減圧弁、リミットスイッチ)のうち最低高さの付属品の下端部
ポンプ	①ポンプあるいはモータでいずれか低い箇所 ②ポンプは軸貫通部若しくは油タンクのエアブリーザ部の低い方 ③モータは下端部
ファン	電動機は下端部位又は端子箱下端の低い部位
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1.3-28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サンプリング系統			

第1.3-29表　解析結果に基づく過渡

運転状態	過渡名称
I	負荷上昇
	負荷減少
	90%から100%へのステップ状負荷上昇
	100%から90%へのステップ状負荷減少
	100%からの大きいステップ状負荷減少
	1ループ停止／1ループ起動
II	負荷の喪失
	外部電源喪失
	1次冷却材流量の部分喪失
	100%からの原子炉トリップ
	1次冷却系の異常な減圧
	制御棒クラスタの落下
	出力運転中の非常用炉心冷却系の誤起動
	1次冷却系停止ループの誤起動

第1.3-30表　運転操作に基づく過渡

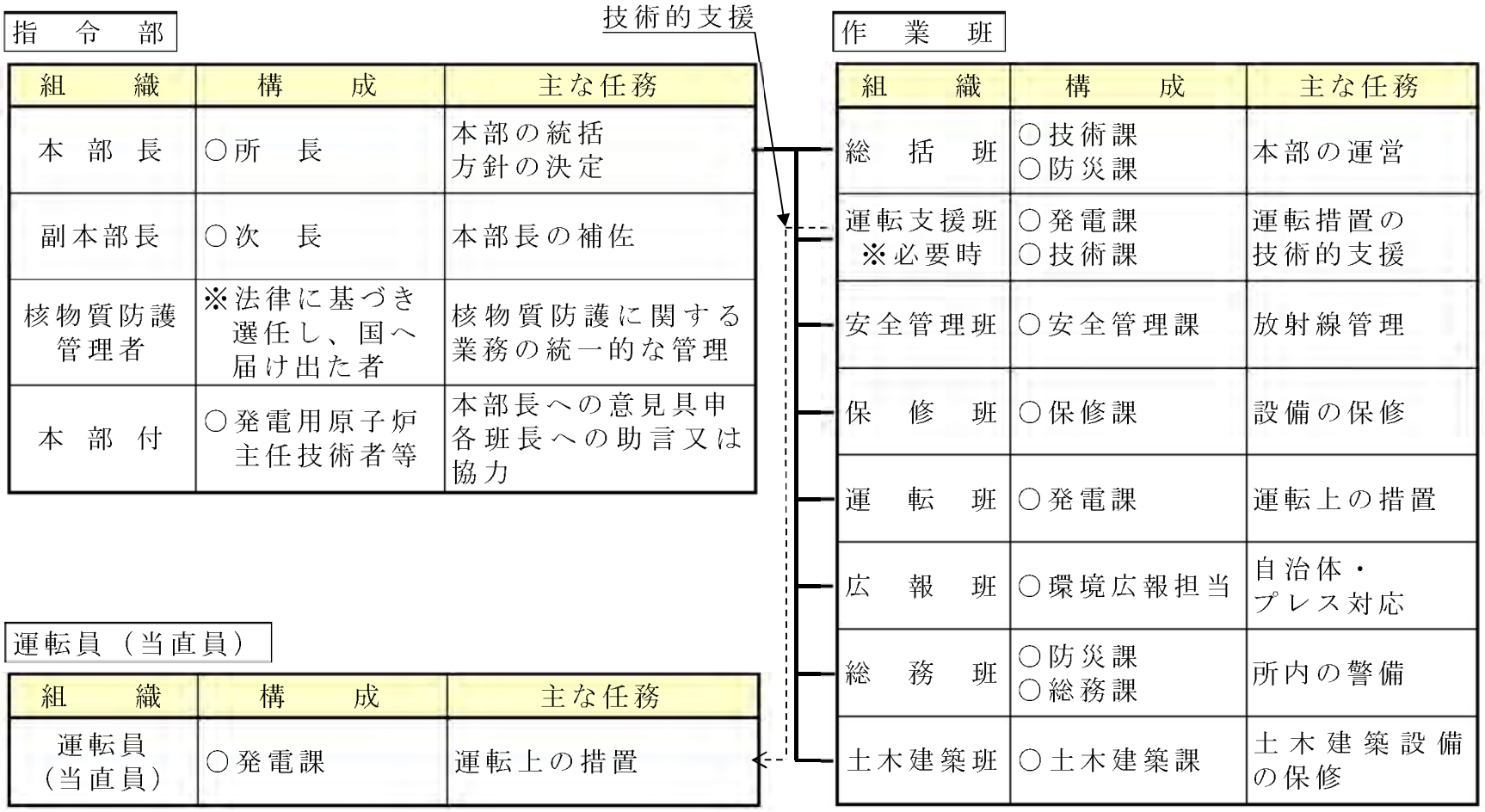
運転状態	過渡名称
I	起動、停止
	燃料交換
	0%から15%への負荷上昇
	15%から0%への負荷減少
II	1次系漏えい試験
	タービン回転試験

第1.3-31表　クラス1機器の設計過渡条件(1/2)

運転状態I			
記号	過渡条件	回数	
I-a	起動	120	
I-b	停止	120	
I-c	負荷上昇	13,200	
I-d	負荷減少	13,200	
I-e	90%から100%へのステップ状負荷上昇	2,000	
I-f	100%から90%へのステップ状負荷減少	2,000	参考資料-1参照
I-g	100%からの大きいステップ状負荷減少	200	
I-h	定常負荷運転時の変動	1×10^{6}	
I-i	燃料交換	80	
I-j	0%から15%への負荷上昇	1,400	
I-k	15%から0%への負荷減少	1,400	
I-ℓ	1ループ停止／1ループ起動 i)　停止 ii)　起動	 80 70	

第1.3-31表　クラス1機器の設計過渡条件(2/2)

運転状態II			
記号	過渡条件	回数	
II-a	負荷の喪失	80	
II-b	外部電源喪失	40	
II-c	1次冷却材流量の部分喪失	80	
II-d	100%からの原子炉トリップ i)　不注意な冷却を伴わないトリップ ii)　不注意な冷却を伴うトリップ iii) 不注意な冷却と安全注入を伴うトリップ	 230 160 10	参考資料-1参照
II-e	1次冷却系の異常な減圧	20	
II-f	制御棒クラスタの落下	80	
II-g	出力運転中の非常用炉心冷却系の誤起動	40	
II-h	1次冷却系停止ループの誤起動	10	
II-i	1次系漏えい試験	50	
II-j	タービン回転試験	10	



指　令　部

組　織	構　成	主な任務
本　部　長	○所　長	本部の統括 方針の決定
副本部長	○次　長	本部長の補佐
核物質防護 管理者	※法律に基づき 選任し、国へ 届け出た者	核物質防護に関する 業務の統一的な管理
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

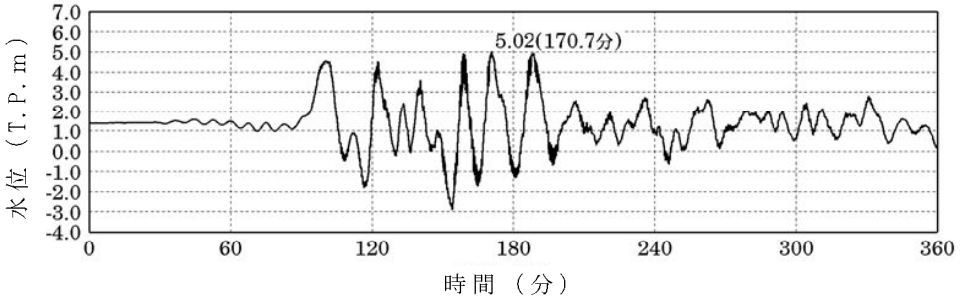
作　業　班

組　織	構　成	主な任務
総　括　班	○技術課 ○防災課	本部の運営
運転支援班 ※必要時	○発電課 ○技術課	運転措置の 技術的支援
安全管理班	○安全管理課	放射線管理
保　修　班	○保修課	設備の保修
運　転　班	○発電課	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	所内の警備
土木建築班	○土木建築課	土木建築設備 の保修

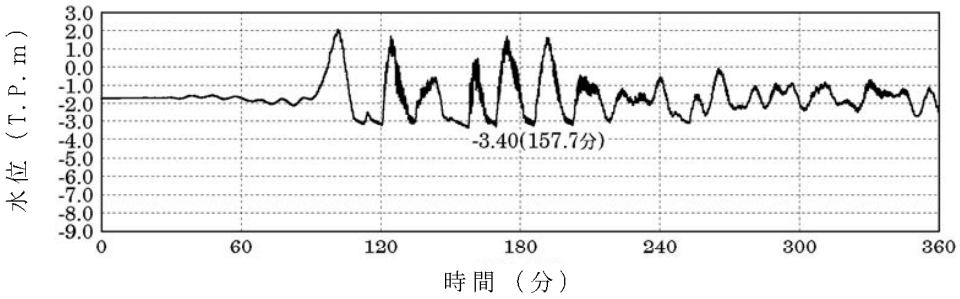
運転員（当直員）

組　織	構　成	主な任務
運転員 （当直員）	○発電課	運転上の措置

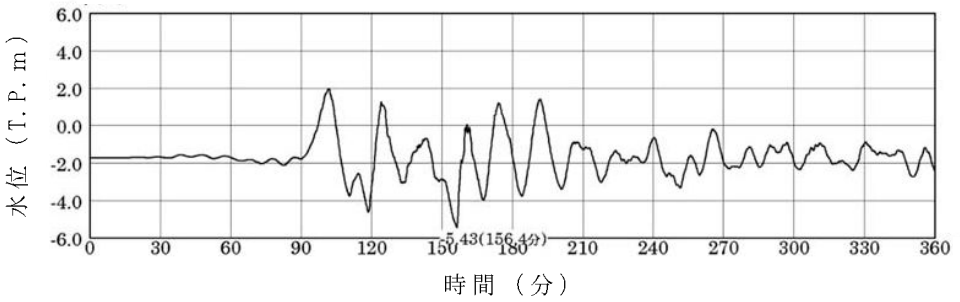
第1.3-1図　核物質防護に関する緊急時の体制図



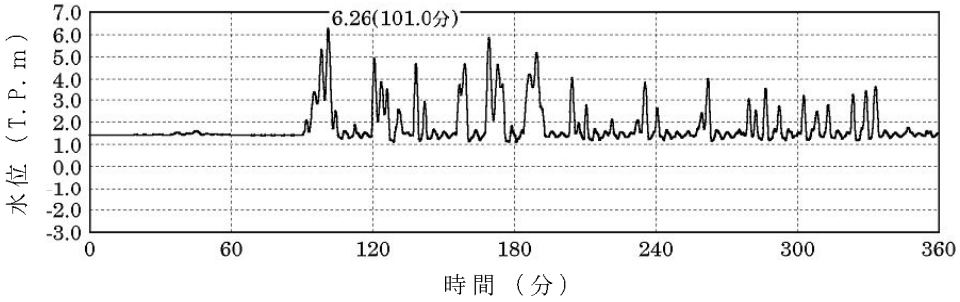
第 1.3-2 図　取水ピット時刻歴波形（上昇側）



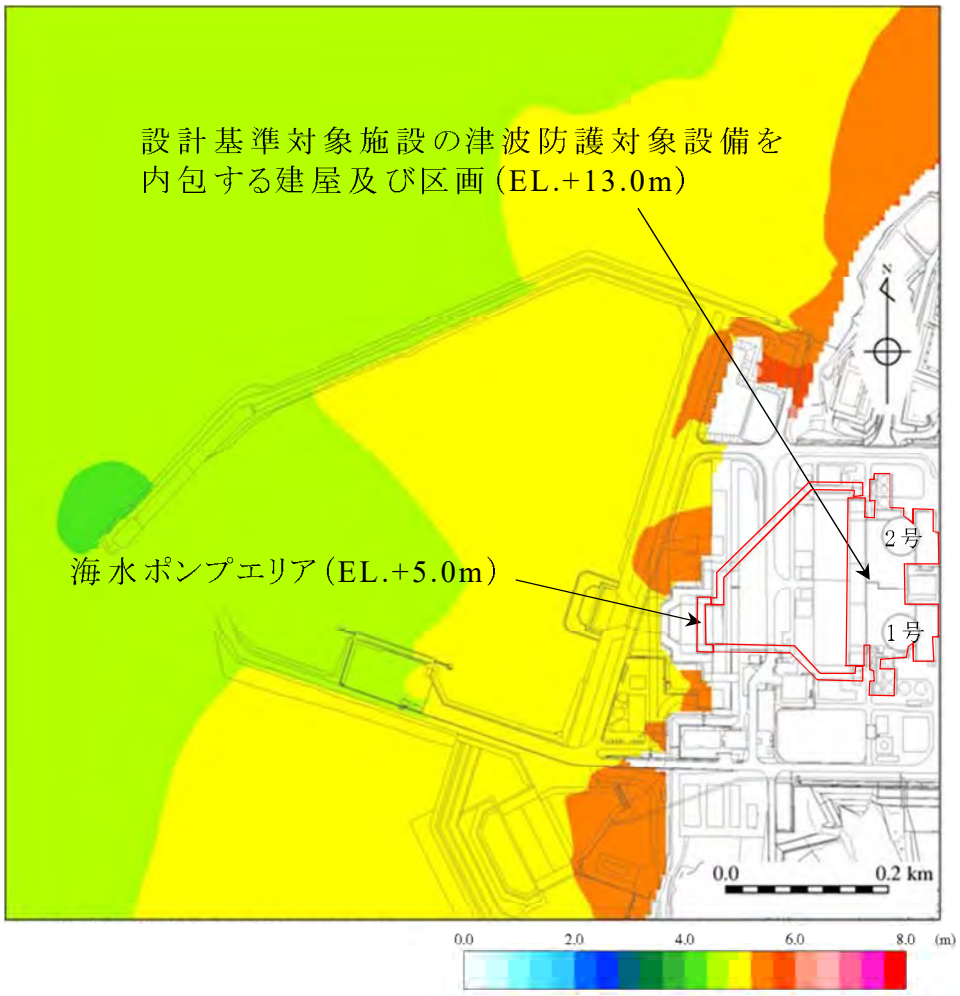
第 1.3-3 図　取水ピット時刻歴波形（下降側）



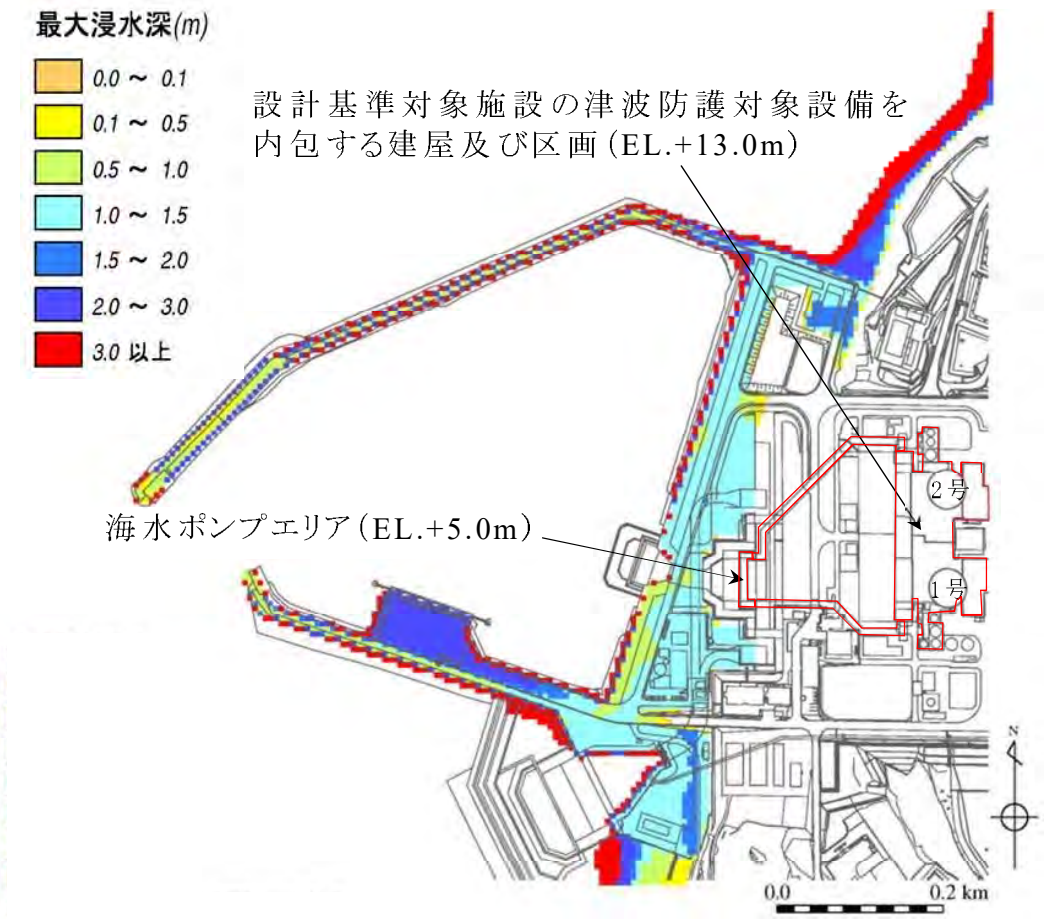
第 1.3-4 図　取水口時刻歴波形（下降側）



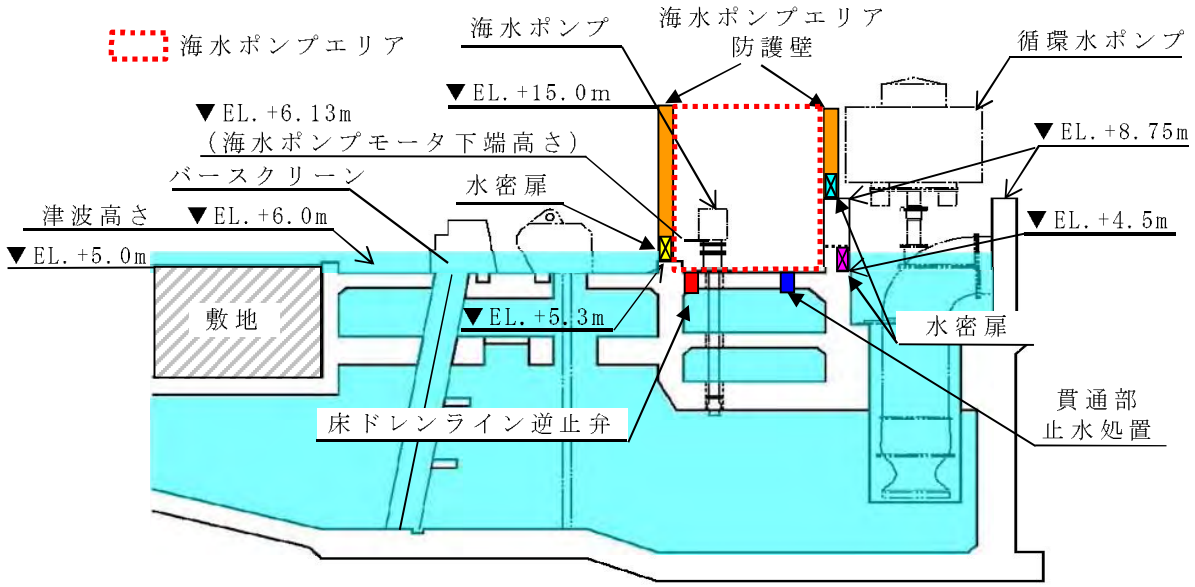
第 1.3-5 図　2 号炉放水ピット時刻歴波形（上昇側）



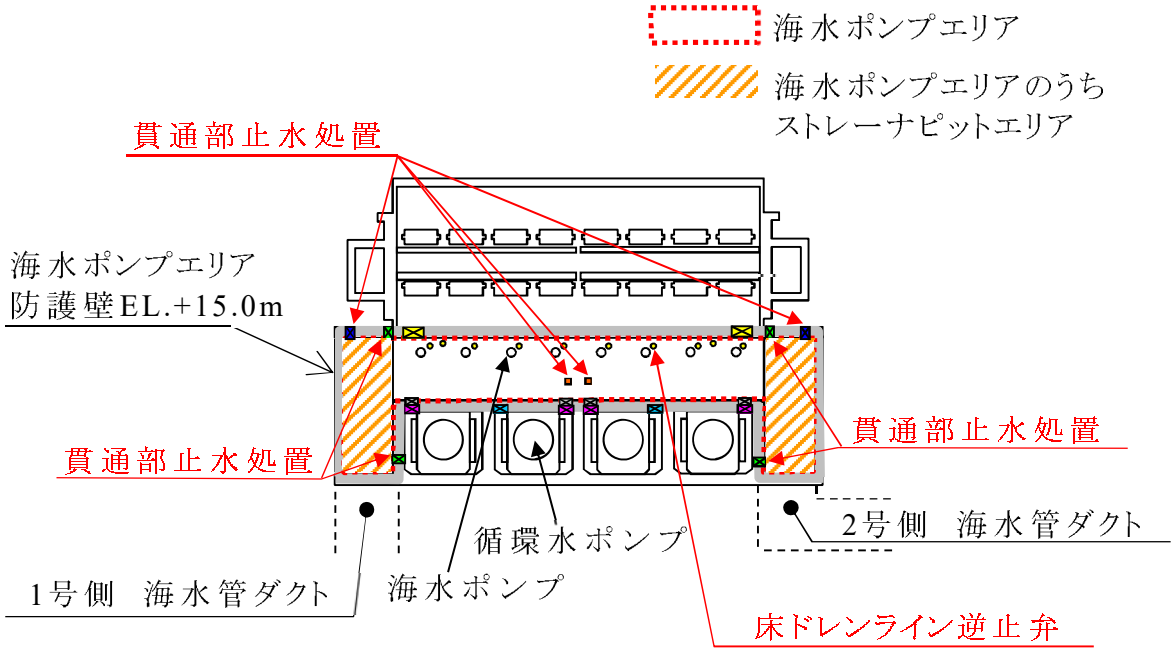
第 1.3-6 図　基準津波による最高水位分布



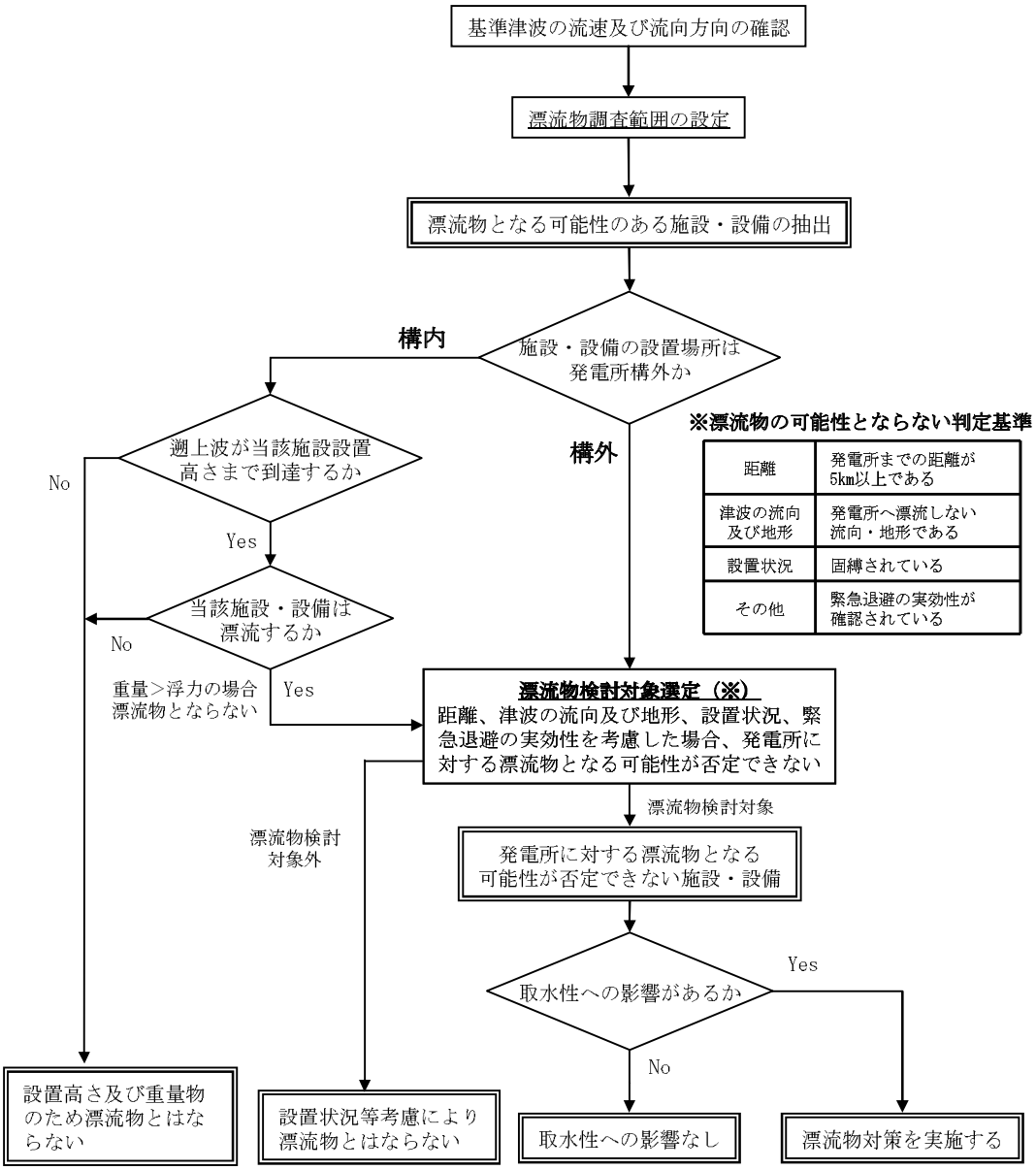
第 1.3-7 図　基準津波による最大浸水深分布



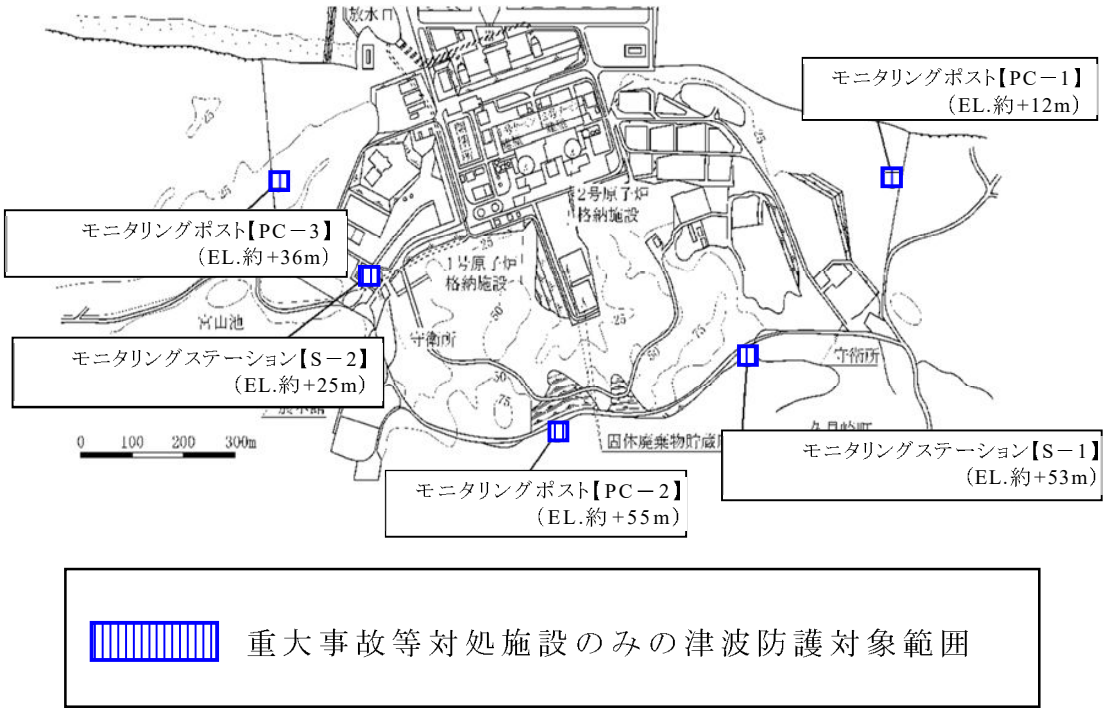
第 1.3-9 図　海水ポンプエリアの浸水対策の概要



第 1.3-10 図　海水ポンプエリアの浸水防止設備設置箇所の概要

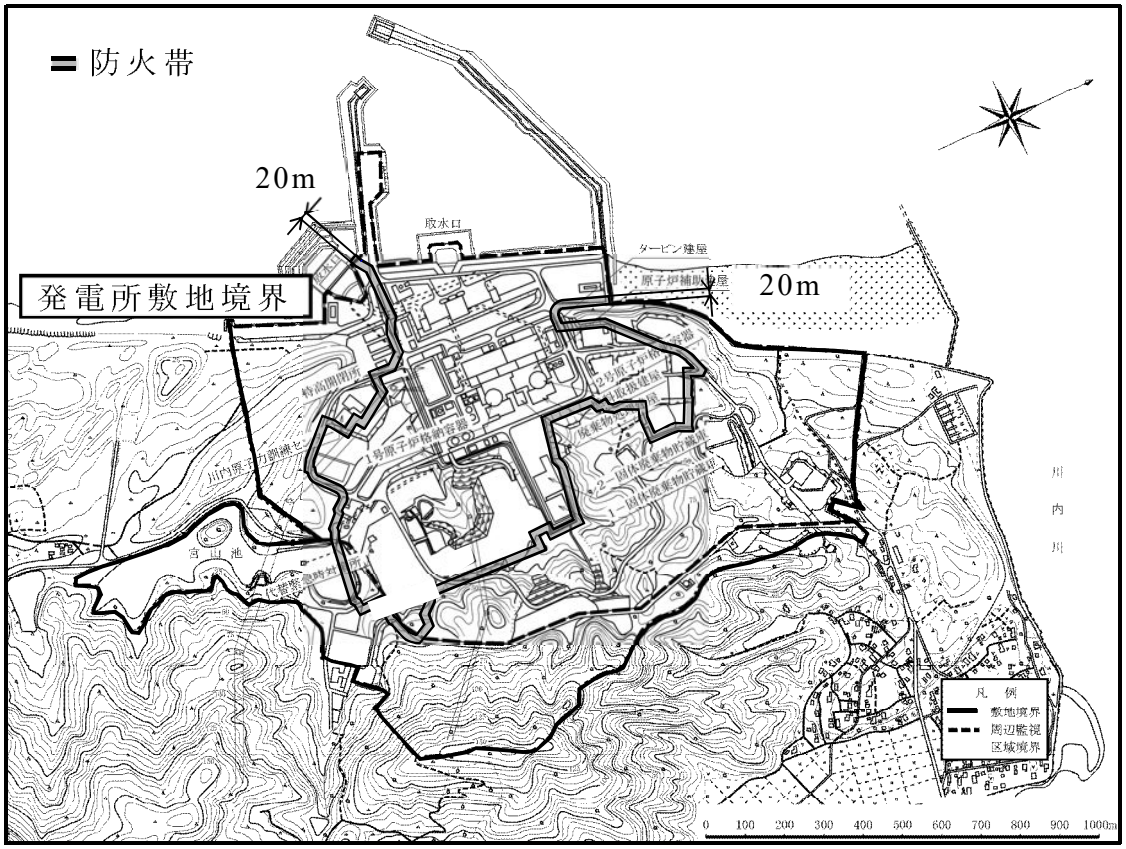


第 1.3-11 図　漂流物評価フロー

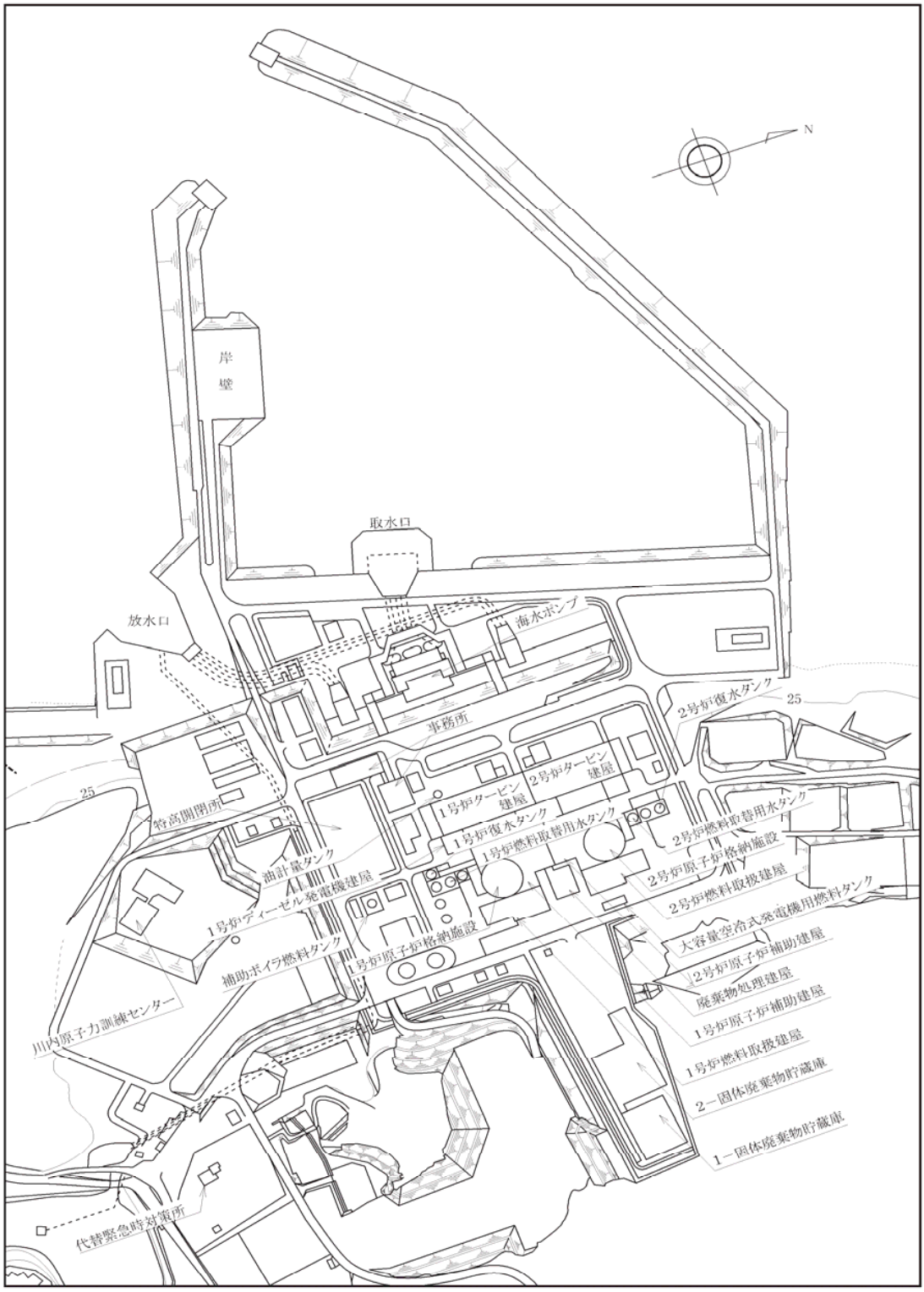


第 1.3-13 図　重大事故等対処施設の津波防護対象範囲

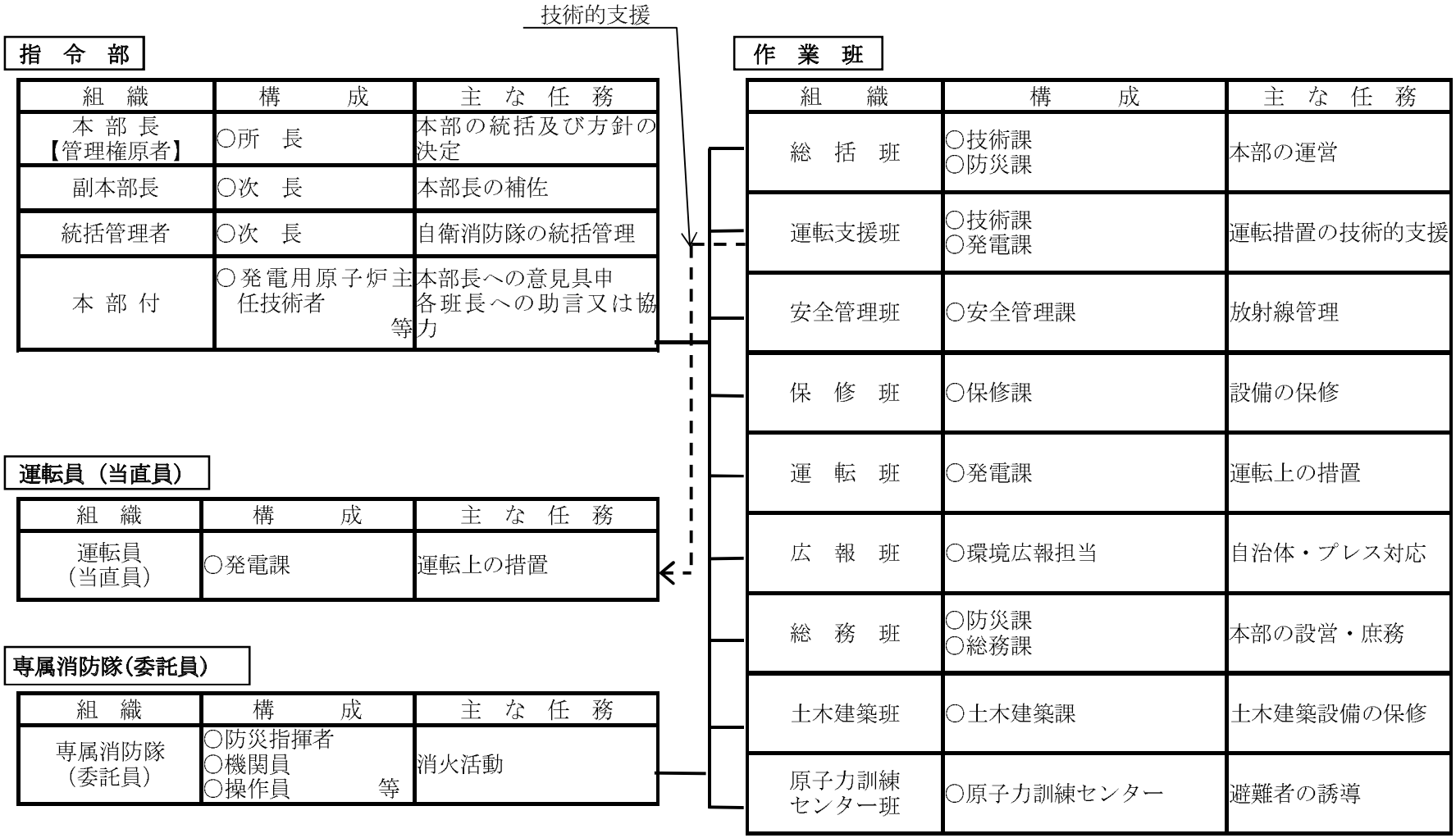
（発電所敷地近傍）



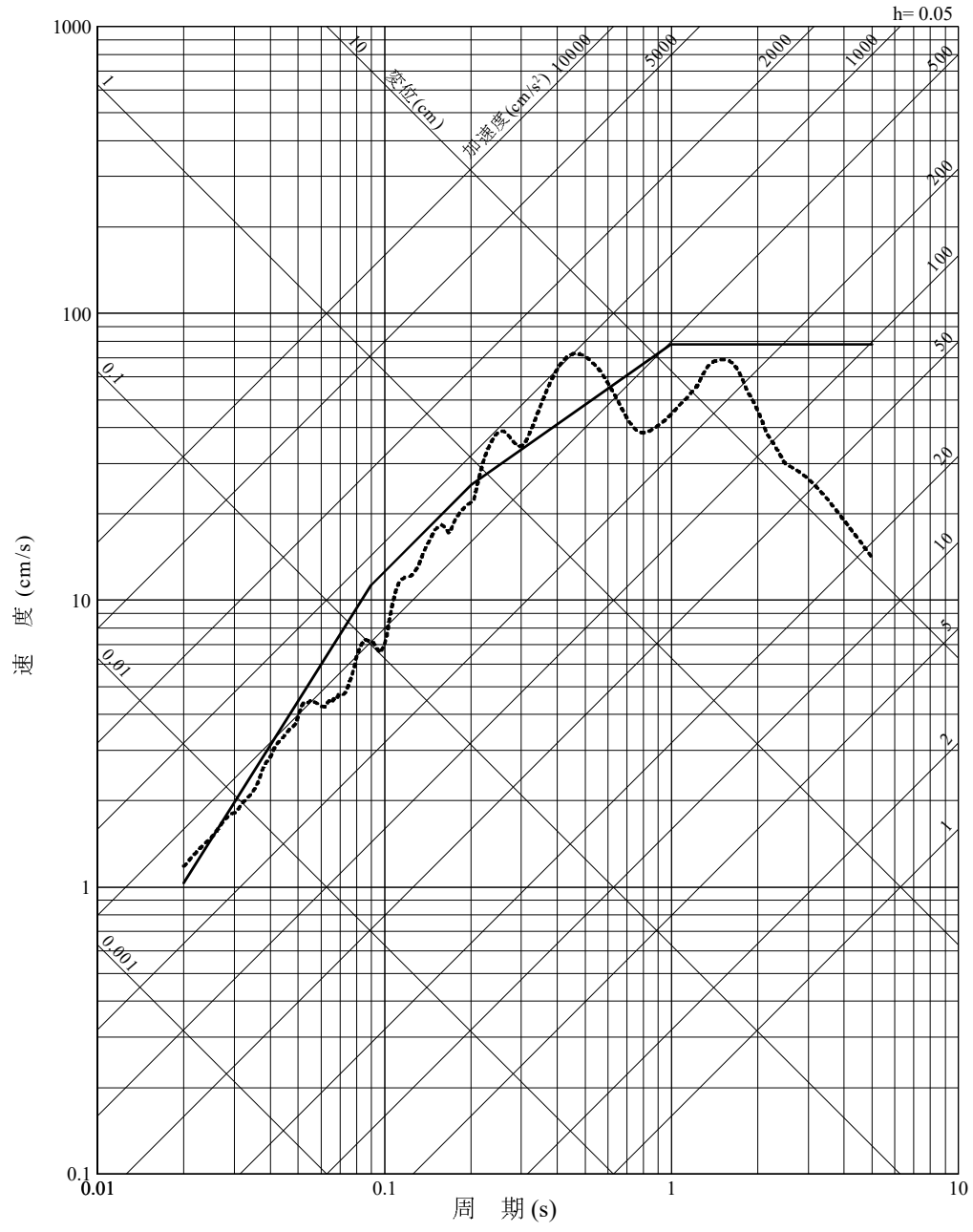
第1.3-14図　防火帯設置図



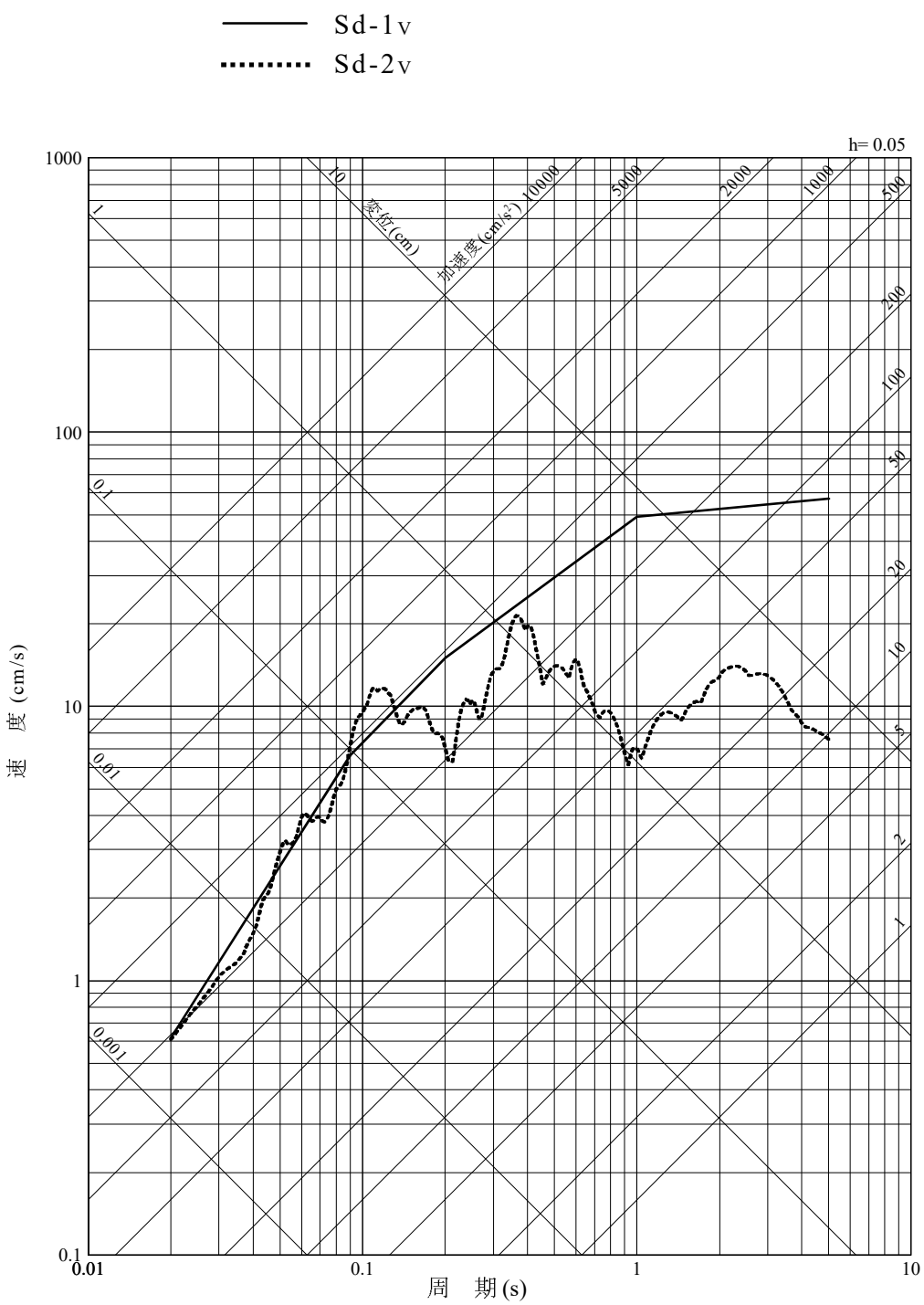
第1.3-15図　危険物タンク配置図



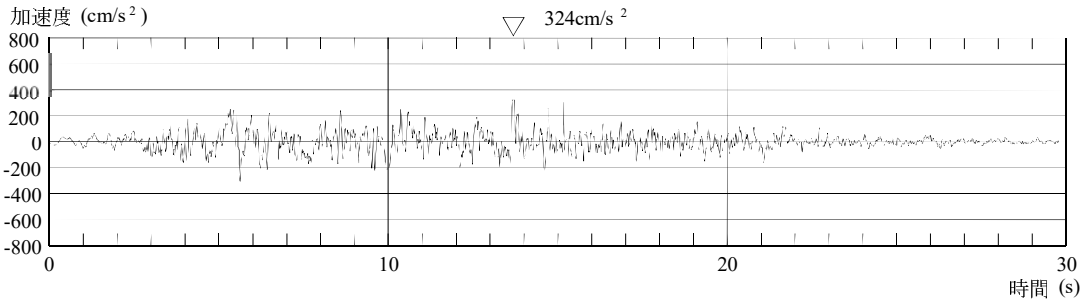
第1.3-16図　自衛消防隊体制図



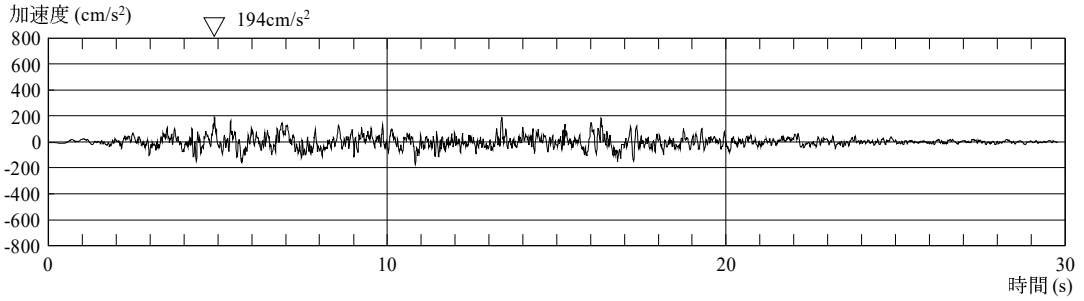
第 1.3-17 図　弾性設計用地震動の応答スペクトル（水平方向）



第 1.3-18 図　弾性設計用地震動の応答スペクトル（鉛直方向）

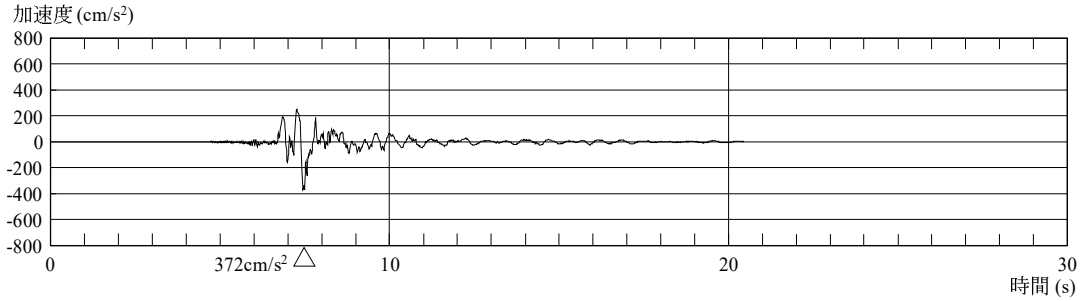


加速度（水平方向：Sd-1H）

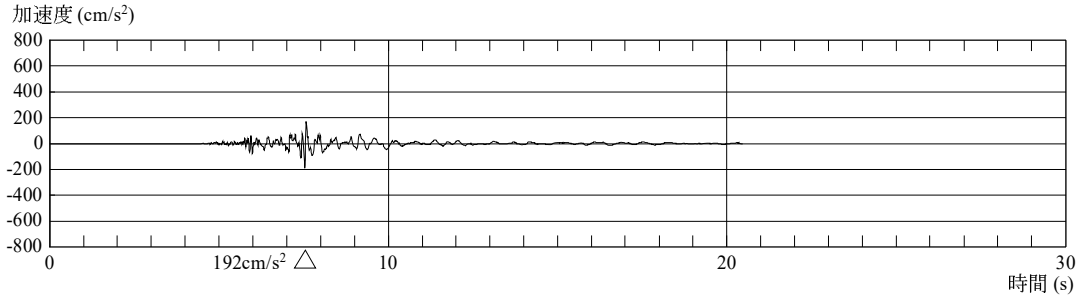


加速度（鉛直方向：Sd-1V）

第 1.3-19 図　弾性設計用地震動 Sd-1 の設計用模擬地震波の時刻歴波形

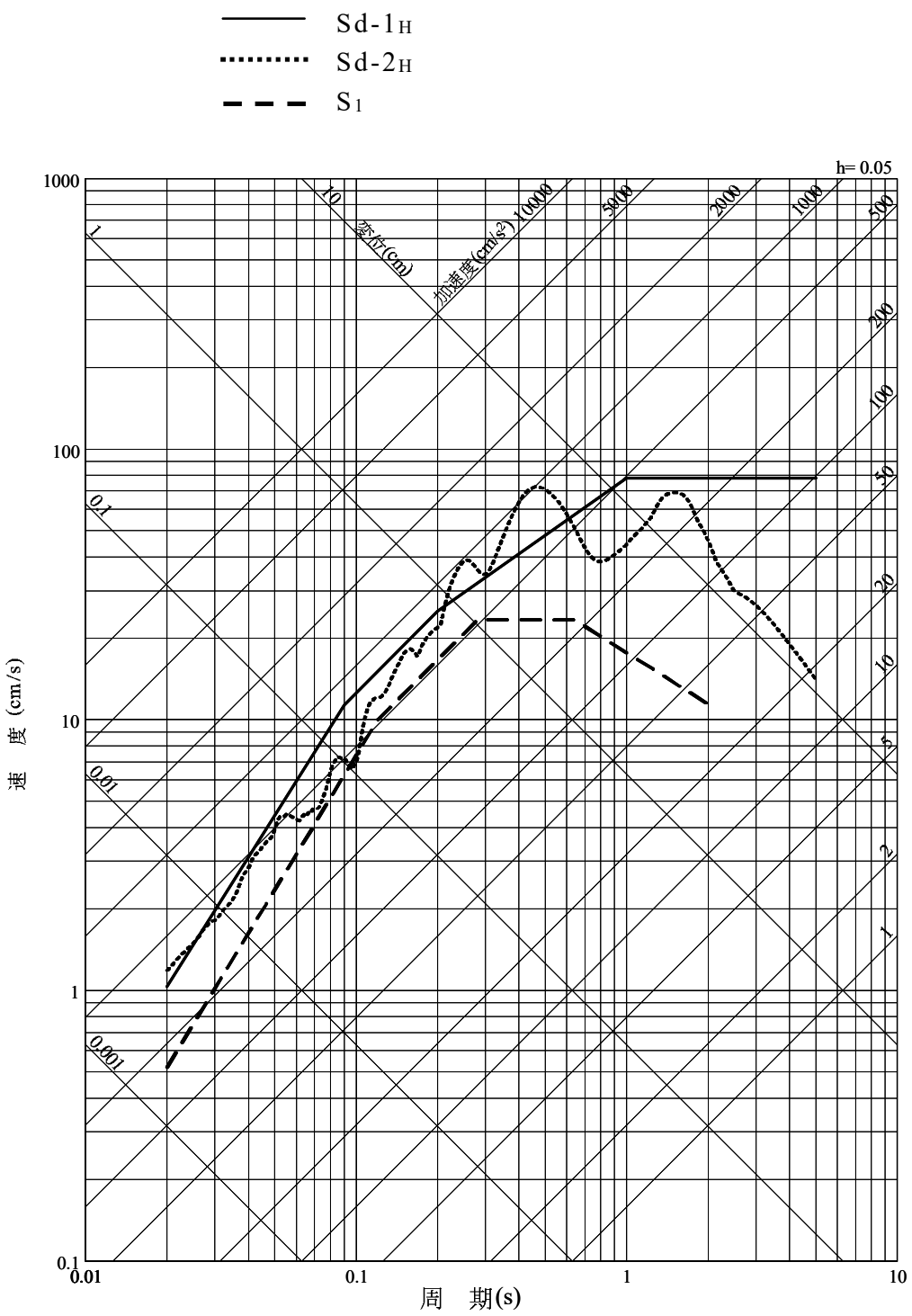


加速度（水平方向：Sd-2H）

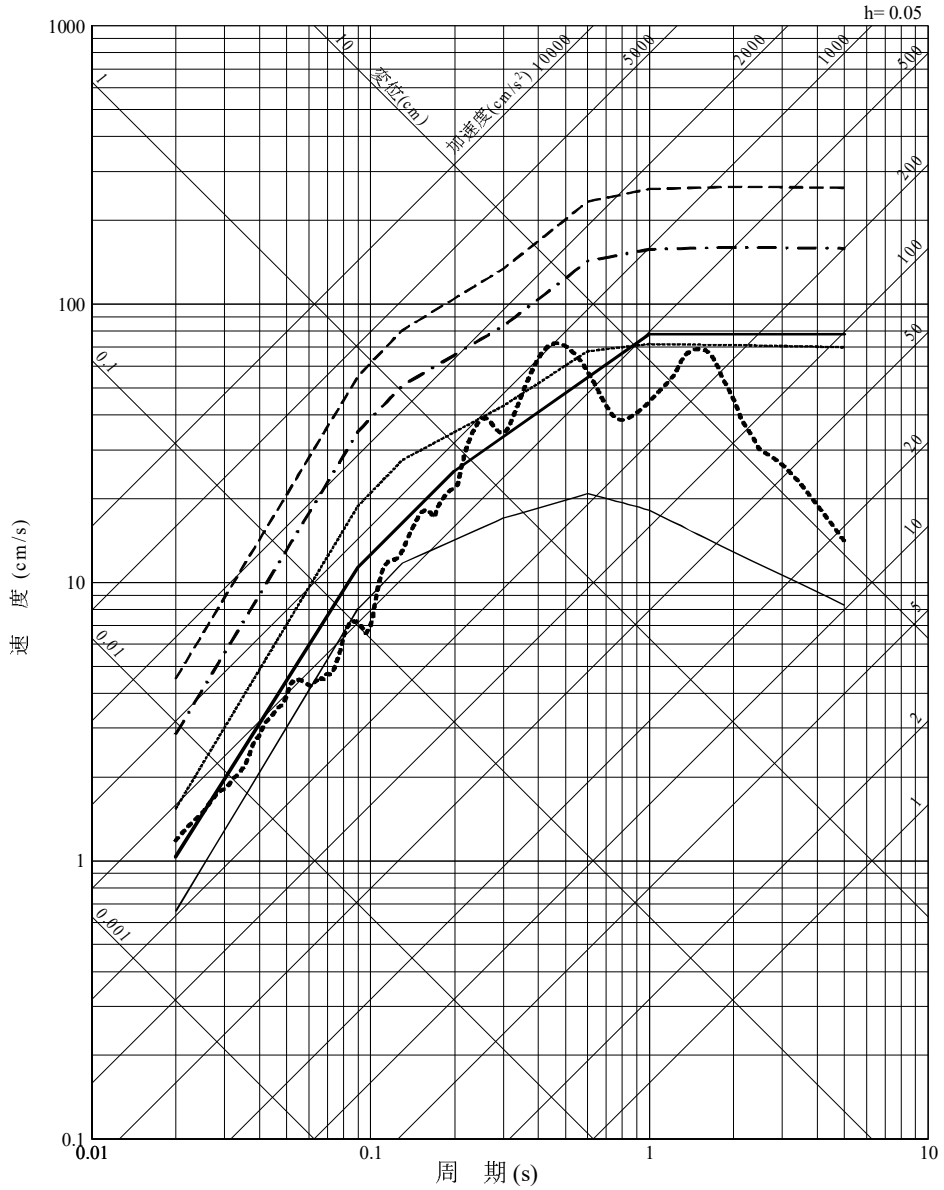


加速度（鉛直方向：Sd-2v）

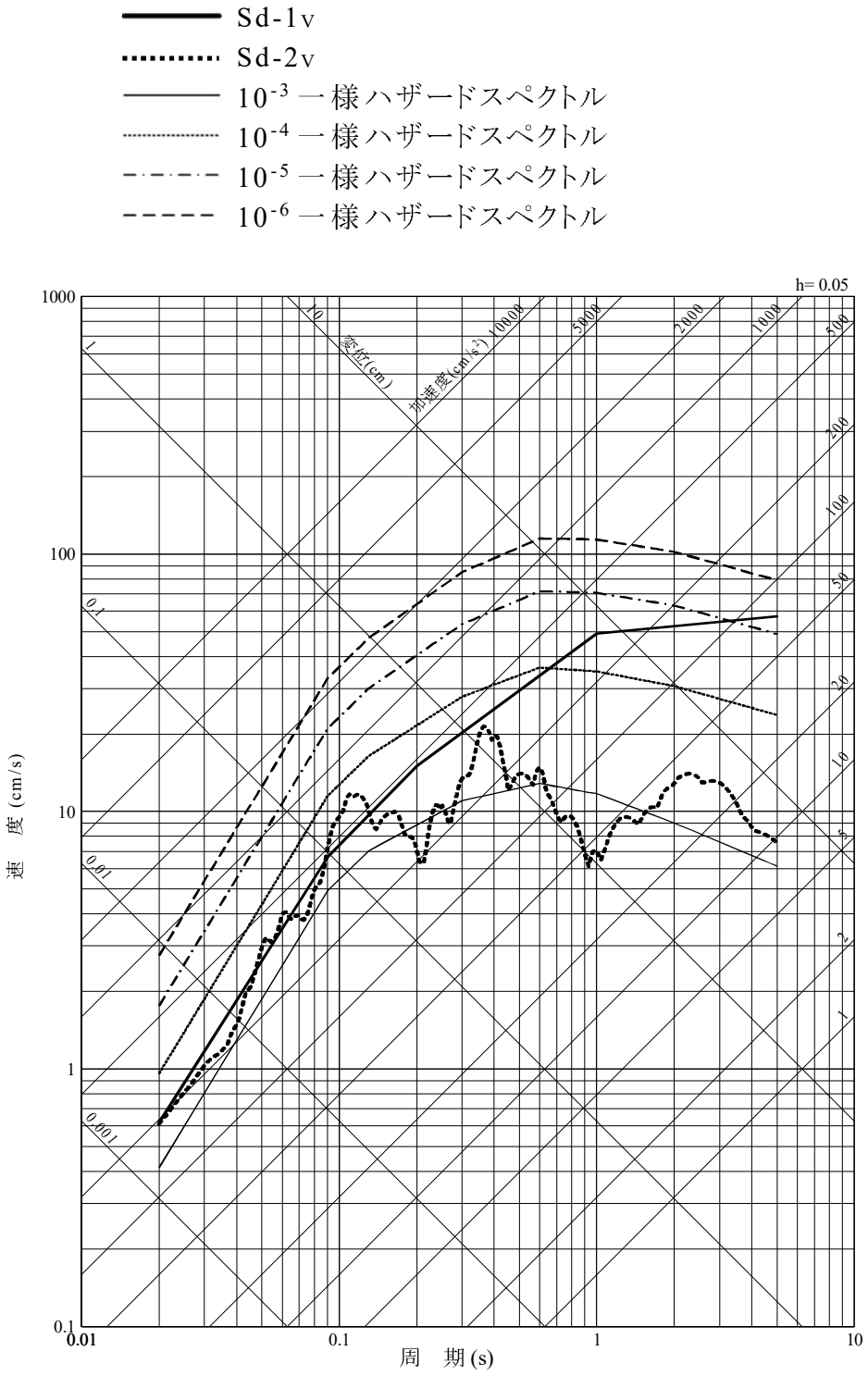
第 1.3-20 図　弾性設計用地震動 Sd-2 の時刻歴波形



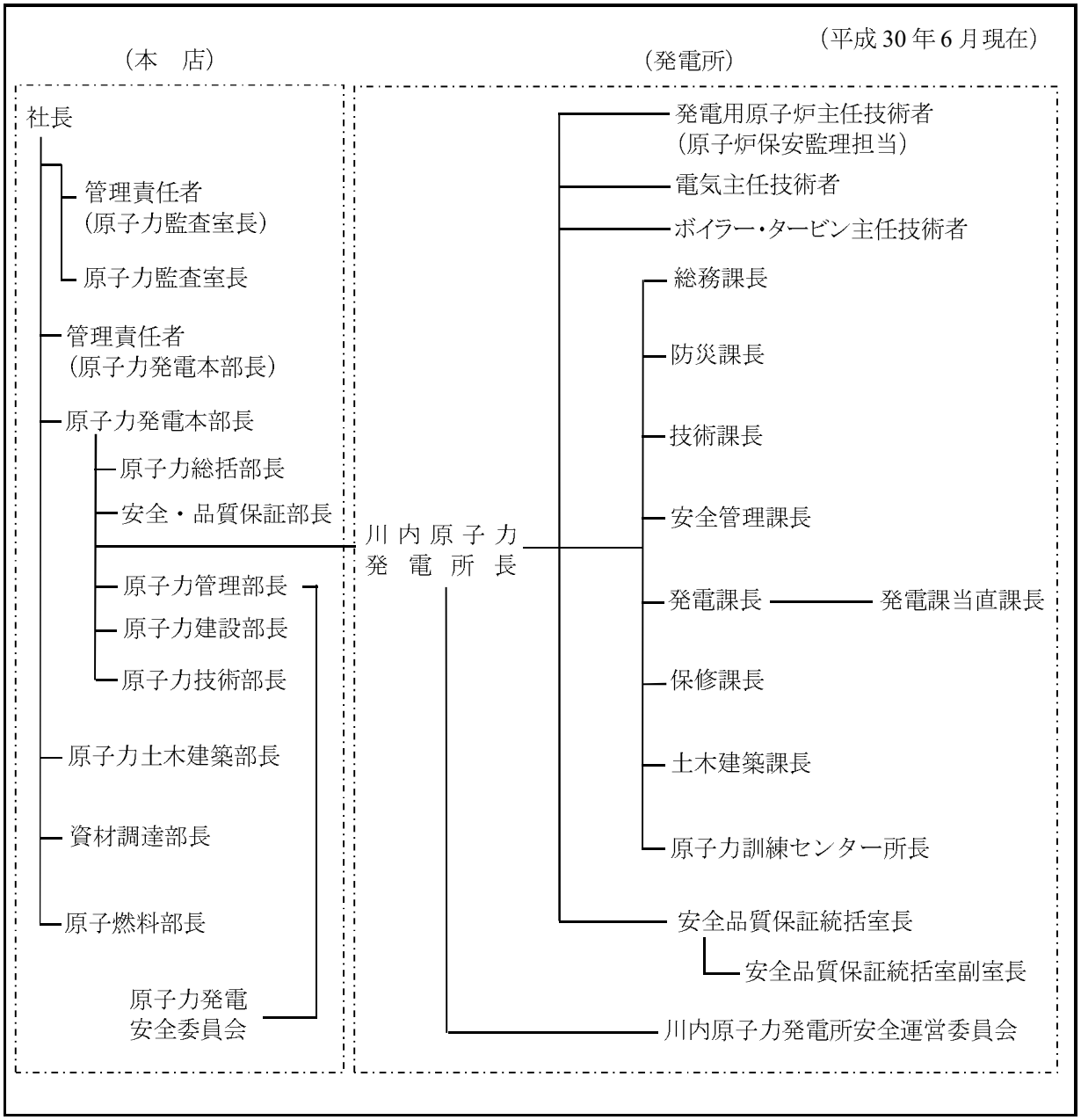
第1.3-21図　弾性設計用地震動と基準地震動S_1の応答スペクトルの比較
（水平方向）



第 1.3-22 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（水平方向）



第 1.3-23 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（鉛直方向）



第1.3-47図　発電所の保安に関する組織