1.3.7 放射性廃棄物の廃棄施設[1][2]

1.3.7.1 概　要

放射性廃棄物廃棄施設は、原子力発電所の運転に伴い発生する放射性廃棄物を集めて処理し、周辺環境に放出する放射性廃棄物による発電所周辺の一般公衆の受ける線量が「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」を満足するように、放射性物質の濃度及び量を合理的に達成できる限り低減できる設計とする。

放射性廃棄物の廃棄施設は、気体廃棄物処理設備、液体廃棄物処理設備及び固体廃棄物処理設備に大別され、系統説明図は、第1.3.7.1.1図に示すとおりである。

これらの廃棄物処理設備は、下記の機能を有する。

(1) 気体廃棄物を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放出する。

(2) 液体廃棄物をその性状に応じ、原則としてフィルタ、蒸発装置及び脱塩塔で処理することにより合理的に達成できる限り放射性物質の濃度を低減する。なお、蒸留水はその性状に応じ原則として再使用するが、放出する場合は試料採取分析を行い、放射性物質の濃度が十分低いことを確認した後、その濃度を監視しながら放出する。

(3) 固体廃棄物をその種類によりタンク内で長期貯蔵するか、あるいはドラム詰め後、発電所敷地内の固体廃棄物貯蔵庫に貯蔵保管する。

1.3.7.2 気体廃棄物処理設備

1.3.7.2.1 概　要

気体廃棄物処理設備は、ガス圧縮装置、ガス減衰タンク等で構成され下記の機能を有する。

(1) 窒素をカバーガスとする各タンクからのベントガス等の窒素廃ガスの処理。

(2) 体積制御タンクからのパージされる水素廃ガスの処理。

1.3.7.2.2 設計要求

(1) 基本設計(設置許可段階での設計要求)

気体廃棄物処理設備の設計に際しては、原子力発電所の運転に伴い周辺環境に放出する気体廃棄物による発電所周辺の一般公衆の受ける線量が、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」を満足するように、次のような放出ガスの貯留、再使用、減衰並びに放出管理等を行い、濃度及び量を低減できるものとする。

a. 窒素廃ガス及び水素廃ガスは、ガス圧縮装置により加圧、圧縮し、ガス減衰タンクに貯留して、冷却材貯蔵タンクのカバーガスとして再使用するが、気体量が余剰となれば、十分に放射能を減衰させた後、放射性物質の濃度を監視しながら排気筒から放出できる設計とする。

b. 気体廃棄物処理設備を設置する各室は、補助建屋換気設備により常時換気を行い、十分な雰囲気管理を行う。

(2) 詳細設計(工事計画段階での設計要求)

工事計画認可申請の際に、「添付資料－1　基本設計方針」に示すように詳細設計を実施している。

なお、気体廃棄物処理設備の該当箇所は以下のとおり。

添付資料－1　工事計画認可申請書(基本設計方針)

・ 放射性廃棄物の廃棄施設

第 1 章　共通項目

第 2 章　個別項目

1. 廃棄物処理設備、廃棄物貯蔵設備等

1.1　廃棄物処理設備

1.2　廃棄物貯蔵設備

2. 警報装置等

1.3.7.2.3　主要な系統

気体廃棄物処理設備の概略を第1.3.7.1.1図に示す。

なお、工事計画書の系統図を参考資料に示す。

1.3.7.2.4　主要機器設備

気体廃棄物処理設備の主要仕様を第1.3.7.2.1表に示す。

なお、詳細な仕様を参考資料に示す。

(1)　ガス圧縮装置

ガス圧縮装置は、ガス減衰タンクに窒素廃ガス及び水素廃ガスを圧縮貯留するために設置する。

ガス圧縮装置の容量は、最大廃ガス量約 53m^3／h[normal]に対して、約68m^3／h[normal]のものを2台設置する。

なお、ガス圧縮装置の吐出圧力はガス減衰タンクの最高使用圧力を下回るように設計する。

ガス圧縮装置の概略を、第 1.3.7.2.1 図に示す。

(2) ガス減衰タンク

ガス減衰タンクは、ガス圧縮装置によって加圧された放射性気体廃棄物を貯留し、放射能を減衰させる。ガス減衰タンクの容量は、通常運転時に発生する気体廃棄物を約 45 日間貯留できるように、約 17m^3 × 8 基とし、約 0.7MPa[gage]に加圧して貯留する。

また、上記設備に加えて以下の設備の詳細な仕様を参考資料に示す。

- 格納容器排気筒
- 補助建屋排気筒
- 気体廃棄物処理設備の配管

1.3.7.2.5 試験検査・管理

具体的な検査は以下のとおり

(1) 使用前検査

気体廃棄物処理設備については、認可を受けた又は届出をした工事計画に従って行われたものであること及び技術基準に適合するものであることを確認するため、以下の使用前検査を受検している。検査での確認項目については、参考資料に示す。

a. 建設時使用前検査

- 気体廃棄物圧縮貯蔵試験(ハ 6-3-2)
- 総合設備検査(ハ T-1)
- 連続負荷試験(ホ-11-1)

b. 改造使用前検査

- 工事の計画に係るすべての工事が完了した時に係る使用前検査 廃棄設備(07 検要(川 1)使ホ 06)

・ 工事の計画に係るすべての工事が完了した時に係る使用前検査 廃棄設備(07 検要(川 1)使ホ 07)

(2) 運転段階での検査

気体廃棄物処理設備が技術基準に適合している状態を維持することを確認するため、以下に示す定期事業者検査を実施している。なお、検査頻度については、「添付資料－3 点検計画」による。また、検査での確認項目を参考資料に示す。

・ 気体廃棄物処理系機能検査(SN1-42)

1.3.7.3 液体廃棄物処理設備

1.3.7.3.1 概　要

液体廃棄物処理設備は、液体廃棄物の性状に応じて処理するため、ほう酸回収系、A廃液処理系、B廃液処理系及び洗浄排水処理系の4つの主要な処理系に大別される。

これらの液体廃棄物処理設備は、下記の機能を有する。

(1) ほう酸回収系は、冷却材貯蔵タンクに回収、貯留される1次冷却設備からの抽出1次冷却材、原子炉格納容器内1次冷却材ドレン及び原子炉補助建屋内1次冷却材ドレンを処理する。

(2) A廃液処理系は、A廃液貯蔵タンクに回収、貯留される大気に接触した1次冷却材ドレンなどの良水質廃液を処理する。

(3) B廃液処理系は、B廃液貯蔵タンクに回収、貯留される1次冷却材以外の機器ドレン及び床ドレン並びに薬品ドレンタンクに集められる強酸等以外の薬品ドレンなどの低水質廃液を処理する。

(4) 洗浄排水処理系は、洗浄排水タンクに集められる洗たく排水、手洗い排水及びシャワ排水を処理する。

以上の主要な処理系の他に、酸液ドレン処理系があり、薬品ドレンのうち強酸等のみを処理する。

1.3.7.3.2 設計要求

(1) 基本設計(設置許可段階での設計要求)

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廃棄物による発電所周辺の一般公衆の受ける線量が、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」を満足するように、次のような貯留、処理、再使用、減衰、放出管理等を行い、放射性物質の

濃度及び量を合理的に達成できる限り低減できる設計とする。

なお、本設備のうち薬品ドレンタンク、洗浄排水処理系及び酸液ドレン処理系は、1号炉及び2号炉共用として設計する。

a. 液体廃棄物処理設備は、廃棄物の性状に応じて、それぞれ専用の処理系で処理できる設計とする。

b. 液体廃棄物は、原則として、フィルタ、蒸発装置及び脱塩塔で処理することにより、合理的に達成できる限り放射性物質の濃度を低減できる設計とする。

c. 液体廃棄物は、処理後、必要期間貯留し、蒸留水はその性状に応じ原則として再使用を行い、合理的に達成できる限り環境への放射性物質の放出量を低減できる設計とする。また、放出する場合は試料採取分析を行い、放射性物質の濃度が十分低いことを確認した後、その濃度を監視しながら放出する設計とする。

d. 液体廃棄物処理設備及びこれに関連する施設(「1.3.7.4 固体廃棄物処理設備」に記載したもののうち液体状の放射性廃棄物を取扱う設備を含む。)は、これらの施設から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) 液体廃棄物処理設備及びこれに関連する施設には適切な材料を使用するとともに、タンク水位の検出器、インターロック等の適切な計測制御設備を設けることにより、漏えいの発生を防止できる設計とする。

(b) タンクの水位、漏えい検知等の警報を設け、タンク等からの漏えいが生じた場合、漏えいを早期に検出し、中央制御室等に警報を発することができる設計とする。

また、液体廃棄物処理設備及びこれに関連する施設を設ける建屋の床及び壁面は漏えいし難い構造とするとともに、液体廃棄物処理設備及びこれに関連する施設は独立した区画内に設けるか周辺にせき等を設け、漏えいの

拡大防止対策を講じることにより、放射性液体廃棄物が万一漏えいした場合に、適切に措置できる設計とする。

(c) 建屋外に通じる出入口等にはせき等を設け、建屋外への漏えいを防止するとともに、床及び壁面は建屋外へ漏えいし難い構造とする。

(d) 液体廃棄物処理設備及びこれに関連する施設を設ける建屋内部には敷地外に管理されずに排出される排水が流れる排水路に通じる開口部を設けない設計とする。また、液体廃棄物処理設備及びこれに関連する施設を設ける建屋の床面下には、敷地外に管理されずに排出される排水が流れる排水路を施設しない設計とする。

(2) 詳細設計(工事計画段階での設計要求)

工事計画認可申請の際に、「添付資料－1 基本設計方針」に示すように詳細設計を実施している。

なお、液体廃棄物処理設備の該当箇所は以下のとおり。

添付資料－1 工事計画認可申請書(基本設計方針)
・ 放射性廃棄物の廃棄施設
第 1 章 共通項目
第 2 章 個別項目
1. 廃棄物処理設備、廃棄物貯蔵設備等
1.1 廃棄物処理設備
1.2 廃棄物貯蔵設備
1.3 汚染拡大防止
1.3.1 流体状の放射性廃棄物の漏えいし難い構造及び漏えいの拡大防止
(1) 漏えいし難い構造
(2) 漏えいの拡大防止

(3) 放射性廃棄物処理施設に係る堰の施設

(4) 放射性廃棄物貯蔵施設に係る堰の施設

1.4 排水路

2. 警報装置等

1.3.7.3.3 主要な系統

液体廃棄物処理設備の概略を第1.3.7.1.1図に示す。

なお、工事計画書の系統図を参考資料に示す。

1.3.7.3.4 主要機器設備

液体廃棄物処理設備の主要仕様を第1.3.7.3.1表に示す。

なお、詳細な仕様を参考資料に示す。

(1) 格納容器冷却材ドレンタンク

格納容器冷却材ドレンタンクは、原子炉格納容器内の1次冷却材ドレンを集める。本タンク水は、冷却材貯蔵タンクに送り処理する。格納容器冷却材ドレンタンクは、容量約 1.3m^3 のものを1基設置する。なお、予想発生量は約 1,100m^3／yである。

(2) 補助建屋冷却材ドレンタンク

補助建屋冷却材ドレンタンクは、原子炉補助建屋内の1次冷却材ドレンを集める。本タンク水は、冷却材貯蔵タンクに送り処理する。補助建屋冷却材ドレンタンクは、容量約1.3m^3のものを1基設置する。なお、予想発生量は約100m^3／yである。

(3) 冷却材貯蔵タンク

冷却材貯蔵タンクは、1次冷却材の抽出水及び1次冷却材ドレンを貯留する。本タンク水は、ほう酸回収装置に送り処理する。冷却材貯蔵タンクは、容量約

220m^3 のものを3基設置する。なお、予想発生量は、格納容器冷却材ドレンタンク及び補助建屋冷却材ドレンタンクからの移送分も含めて、約 3,000m^3／y である。

(4) ほう酸回収装置脱塩塔

ほう酸回収装置脱塩塔は、ほう酸回収装置で処理する水のイオン状不純物のうち、ほう酸以外のものを除去する。ほう酸回収装置脱塩塔は、樹脂容量約 0.76m^3 のものを2基及び約 0.57m^3 のものを1基設置する。

(5) ほう酸回収装置

ほう酸回収装置は、冷却材貯蔵タンク水を処理する。蒸留水及び濃縮液は、再使用するため1次系統水タンク及びほう酸タンクにそれぞれ回収する。ほう酸回収装置は、容量約 3.4m^3／h のものを1基設置する。なお、予想処理量は約 3,000m^3／y である。

本装置の系統図を第 1.3.7.3.1 図に示す。

(6) ほう酸蒸留水脱塩塔

ほう酸蒸留水脱塩塔は、ほう酸回収装置で処理された1次冷却材ドレンの蒸留水を更に浄化する。ほう酸蒸留水脱塩塔は、樹脂容量約 0.57m^3 のものを2基設置し、このうち1基は予備とする。

(7) モニタタンク

モニタタンクは、ほう酸蒸留水脱塩塔からの蒸留水を貯留する。本タンク水は、試料採取分析し、水質を確認した後、1次系純水タンクに送り、原則として再使用する。モニタタンクは、容量約 41m^3 のものを2基設置する。なお、予想発生量は約 3,000m^3／y である。

(8) ほう酸濃縮液タンク

ほう酸濃縮液タンクは、ほう酸回収装置からのほう酸濃縮液を貯留する。本タンク水は、ほう酸タンクに送り、原則として再使用する。ほう酸濃縮液タンクの容

量は、ほう酸回収装置からの1回分の濃縮液約 2.8m^3 に対して約4m^3 のものを1基設置する。

(9) 補助建屋機器ドレンタンク

補助建屋機器ドレンタンクは、配置上、A廃液貯蔵タンクに落とせない良水質の補助建屋機器ドレンを集める。本タンク水は、A廃液貯蔵タンクに送り処理する。補助建屋機器ドレンタンクは、容量約 4.3m^3 のものを1基設置する。なお、予想発生量は約 170m^3／yである。

(10) 補助建屋サンプタンク

補助建屋サンプタンクは、原子炉補助建屋内で発生する床ドレンのうち、海水を含む恐れのない床ドレン及び配置上、B廃液貯蔵タンクに落せない低水質の補助建屋機器ドレンを集める。本タンク水は、B廃液貯蔵タンクに送り処理する。補助建屋サンプタンクは、容量約 10m^3 のものを1基設置する。なお、予想発生量は約 200m^3／yである。

(11) 格納容器サンプ

格納容器サンプは、原子炉格納容器内で発生する床ドレンを集める。本サンプ水は、B廃液貯蔵タンクに送り処理する。なお、予想発生量は約 10m^3／yである。

(12) 燃料取扱建屋サンプタンク

燃料取扱建屋サンプタンクは、燃料取扱建屋内で発生する機器ドレン及び床ドレンを集める。本タンク水は、B廃液貯蔵タンクに送り処理する。燃料取扱建屋サンプタンクは、容量約 4.3m^3 のものを1基設置する。なお、予想発生量は約 40m^3／yである。

(13) A廃液貯蔵タンク

A廃液貯蔵タンクは、良水質の補助建屋機器ドレンを貯留する。本タンク水は、A廃液蒸発装置に送り処理する。A廃液貯蔵タンクは、容量約 30m^3 のも

のを1基設置する。なお、予想発生量は約 300m^3／yである。

（14） B廃液貯蔵タンク

B廃液貯蔵タンクは、原子炉格納容器床ドレン、低水質の補助建屋機器ドレン及び床ドレン並びに燃料取扱建屋機器ドレン及び床ドレンを貯留する。本タンク水は、B廃液蒸発装置に送り処理する。B廃液貯蔵タンクは、容量約 70m^3 のものを1基設置する。なお、予想発生量は約 250m^3／yである。

（15） A廃液蒸発装置

A廃液蒸発装置は、A廃液貯蔵タンク水を処理する。蒸留水は脱塩塔に送り、濃縮廃液はAドラム詰バッチタンクに送る。A廃液蒸発装置は、容量約 0.45m^3／hのものを1基設置する。なお、予想処理量は約 300m^3／yである。本装置の系統図を第 1.3.7.3.2 図に示す。

（16） B廃液蒸発装置

B廃液蒸発装置は、B廃液貯蔵タンク水及び薬品ドレンタンク水を処理する。蒸留水は脱塩塔に送り，濃縮廃液はBドラム詰バッチタンクに送る。B廃液蒸発装置は、容量約 0.45m^3／hのものを1基設置する。なお、予想処理量は約 650m^3／yである。

（17） 廃液蒸留水モニタ脱塩塔

廃液蒸留水モニタ脱塩塔は、A廃液蒸発装置で処理された良水質廃液の蒸留水を更に浄化する。廃液蒸留水モニタ脱塩塔は、樹脂容量約 0.34m^3 のものを2基設置し、このうち1基は予備とする。

（18） 薬品ドレン蒸留水脱塩塔

薬品ドレン蒸留水脱塩塔は、B廃液蒸発装置で処理された低水質廃液及び薬品ドレン（強酸等以外）の蒸留水を更に浄化する。薬品ドレン蒸留水脱塩塔は、樹脂容量約 0.34m^3 のものを2基設置し、このうち1基は予備とする。

(19) 廃液蒸留水モニタタンク

廃液蒸留水モニタタンクは、廃液蒸留水モニタ脱塩塔からの蒸留水を貯留する。本タンク水は、試料採取分析し、放射性物質の濃度が十分低いことを確認し、再使用のため1次系純水タンクに送るか、あるいは放出する。廃液蒸留水モニタタンクは、容量約 $10m^3$ のものを 2 基設置する。なお、予想発生量は約 $300m^3$／yである。

(20) 薬品ドレン蒸留水タンク

薬品ドレン蒸留水タンクは、薬品ドレン蒸留水脱塩塔からの蒸留水を貯留する。本タンク水は、試料採取分析し、放射性物質の濃度が十分低いことを確認して放出する。薬品ドレン蒸留水タンクは、容量約 $10m^3$ のものを 2 基設置する。なお、予想発生量は約 $650m^3$／yである。

(21) Aドラム詰バッチタンク

Aドラム詰バッチタンクは、A廃液蒸発装置で処理された良水質廃液の濃縮廃液を貯留する。本タンク水は、アスファルト固化装置又はセメント固化装置に送りドラム詰する。Aドラム詰バッチタンクの容量は、A廃液蒸発装置からの1回分の濃縮液約$2m^3$ に対して約$4m^3$ のものを1基設置する。

(22) Bドラム詰バッチタンク

Bドラム詰バッチタンクは、B廃液蒸発装置で処理された低水質廃液及び薬品ドレン(強酸等以外)の濃縮廃液を貯留する。本タンク水は、アスファルト固化装置又はセメント固化装置に送りドラム詰する。Bドラム詰バッチタンクの容量は、B廃液蒸発装置からの1回分の濃縮液約$1m^3$ に対して約$4m^3$ のものを1基設置する。

(23) 洗浄排水タンク

洗浄排水タンク(1号及び2号炉共用)は、洗たく排水、手洗い排水及びシャワ排水を貯留する。本タンク水は、原則として洗浄排水処理装置に送り処

理する。洗浄排水タンクは、容量約 30m^3 のものを3基設置する。なお、予想発生量は約 3,000m^3／y（2ユニット分）である。

(24) 洗浄排水処理装置

洗浄排水処理装置（1号及び2号炉共用）は、洗浄排水タンク水を処理する。蒸留水は脱塩塔に送り、濃縮廃液は原則として洗浄排水高濃縮装置に送る。洗浄排水処理装置は、容量約 1.7m^3／hのものを1基設置する。なお、予想処理量は約 3,000m^3／y（2ユニット分）である。

(25) 洗浄排水蒸留水脱塩塔

洗浄排水蒸留水脱塩塔（1号及び2号炉共用）は、洗浄排水処理装置で処理された洗浄排水の蒸留水を更に浄化する。洗浄排水蒸留水脱塩塔は、樹脂容量約 0.34m^3 のものを2基設置し、このうち1基は予備とする。

(26) 洗浄排水モニタタンク

洗浄排水モニタタンク（1号及び2号炉共用）は、洗浄排水蒸留水脱塩塔からの蒸留水を貯留する。本タンク水は、試料採取分析し、放射性物質の濃度が十分低いことを確認して放出する。洗浄排水モニタタンクは、容量約 15 m^3 のものを2基設置する。なお、予想発生量は約 3,000m^3／y（2ユニット分）である。

(27) 洗浄排水濃縮液タンク

洗浄排水濃縮液タンク（1号及び2号炉共用）は、洗浄排水処理装置で処理された洗浄排水の濃縮廃液を貯留する。本タンク水は、原則として洗浄排水高濃縮装置に送り処理する。洗浄排水濃縮液タンクの容量は、洗浄排水処理装置からの1回分の濃縮液約2m^3 に対して約4m^3 のものを1基設置する。

(28) 洗浄排水高濃縮装置

洗浄排水高濃縮装置(1号及び2号炉共用)は、洗浄排水処理装置で処理された濃縮廃液を処理する。蒸留水は洗浄排水タンクに送り、濃縮廃液は雑固体廃棄物とともに焼却処理する。洗浄排水高濃縮装置は、容量約 60□／hのものを1基設置する。なお、予想処理量は約 120m^3／y(2ユニット分)である。

本装置は、2号炉の耐震設計方針に基づき設計するとともに、準拠する法令、規格、基準を満足するよう設計する。

(29) 酸液ドレンタンク

酸液ドレンタンク(1号及び2号炉共用)は、放射化学室から出る薬品ドレン(強酸等)を集める。本タンク水は中和後、ドラム詰する。酸液ドレンタンクは、容量約 0.2m^3 のものを1基設置する。なお、予想発生量は約2m^3／y(2ユニット分)である。

(30) 薬品ドレンタンク

薬品ドレンタンク(1号及び2号炉共用)は、放射化学室から出るドレンのうち、強酸等以外のものを集める。本タンク水は中和後、B廃液蒸発装置に送り処理する。薬品ドレンタンクは、容量約 10m^3 のものを1基設置する。なお、予想発生量は約 400m^3／y(2ユニット分)である。

また、上記設備に加えて以下の設備の詳細な仕様を参考資料に示す。

- 補助建屋機器ドレンタンクポンプ
- 燃料取扱建屋サンプポンプ
- 補助建屋サンプポンプ
- 主要弁
- 廃液蒸発装置中和剤注入装置

・ 廃液蒸発装置消泡剤注入装置
・ 洗浄剤水処理装置消泡剤注入装置
・ 格納容器冷却材ドレン冷却器
・ 冷却材貯蔵タンク循環ポンプ
・ ほう酸回収装置給水ポンプ
・ モニタタンクポンプ
・ ほう酸濃縮液ポンプ
・ 格納容器冷却材ドレンポンプ
・ 格納容器サンプポンプ
・ 廃液給水ポンプ
・ 補助建屋冷却材ドレンポンプ
・ 廃液蒸留水モニタタンクポンプ
・ 薬品ドレンポンプ
・ 酸液ドレンポンプ
・ 薬品ドレン蒸留水ポンプ
・ 洗浄排水モニタポンプ
・ 湧水サンプポンプ
・ 洗浄排水ポンプ
・ 洗浄排水濃縮液供給ポンプ
・ 加圧器逃がしタンク
・ ほう酸回収装置脱塩塔フィルタ
・ ほう酸蒸留水フィルタ
・ ほう酸濃縮液フィルタ
・ 補助建屋サンプフィルタ
・ 燃料取扱建屋サンプフィルタ

・ 洗浄排水フィルタ

・ 廃液蒸留水モニタフィルタ

・ 薬品ドレンフィルタ

・ 薬品ドレン蒸留水フィルタ

・ 廃液フィルタ

・ 洗浄排水蒸留水フィルタ

・ 液体廃棄物処理設備の配管

1.3.7.3.5 試験検査・管理

液体廃棄物処理設備は、常時使用している設備であるので、中央制御室等でその状態の監視を行うことにより、その機能の健全性を確認する。

具体的な検査は以下のとおり

(1) 使用前検査

液体廃棄物処理設備については、認可を受けた又は届出をした工事計画に従って行われたものであること及び技術基準に適合するものであることを確認するため、以下の使用前検査を受検している。検査での確認項目については、参考資料に示す。

a. 建設時使用前検査

・ ほう酸回収装置試験(ハ6-1-1)

・ 廃液蒸発装置試験(ハ6-1-2)

・ 加圧器逃がしタンク試験(ハ6-1-3)

・ 補助建屋冷却材ドレンタンク試験(ハ6-1-4)

・ 格納容器冷却材ドレンタンク試験(ハ6-1-5)

・ 冷却材貯蔵タンク貯蔵及び移送試験(ハ6-1-6)

・ 蒸留液の貯蔵及び移送試験(ハ6-1-7)

・ ほう酸濃縮液回収系統試験（ハ6-1-8）

・ 格納容器サンプ試験（ハ6-1-9）

・ 補助建屋機器ドレンタンク試験（ハ6-1-10）

・ 補助建屋サンプタンク試験（ハ6-1-11）

・ 薬品ドレンタンク試験（ハ6-1-12）

・ 廃液貯蔵タンク試験（ハ6-1-13）

・ 廃液蒸留水モニタタンク試験（ハ6-1-14）

・ ドラム詰バッチタンク試験（ハ6-1-15）

・ 燃料取扱建屋サンプタンク試験（ハ6-1-16）

・ 総合設備検査（ハT-1）

・ 連続負荷試験（ホ-11-1）

b. 改造使用前検査

・ 工事の計画に係るすべての工事が完了した時に係る使用前検査　廃棄設備（ホ-1-1）

(2) 運転段階での検査

液体廃棄物処理設備が技術基準に適合している状態を維持することを確認するため、以下に示す定期事業者検査を実施している。なお、検査頻度については、「添付資料－3　点検計画」による。また、検査での確認項目を参考資料に示す。

・ クラス2機器供用期間中検査（SN1-5）

・ 液体廃棄物処理系機能検査（SN1-65）

・ 液体廃棄物処理系設備検査（SN1-97）

1.3.7.4 固体廃棄物処理設備

1.3.7.4.1 概　要

固体廃棄物処理設備は、固体廃棄物の種類により、次のように分類し、それぞれに応じた処理又は貯蔵保管を行う。

(1) 廃液蒸発装置、洗浄排水処理装置の濃縮廃液及び薬品ドレン(強酸等)

(2) 洗浄排水高濃縮装置の濃縮廃液

(3) 脱塩塔の使用済樹脂

(4) 使用済フィルタ、布、紙、小器等の雑固体廃棄物

(5) 蒸気発生器の取替えに伴い取り外した蒸気発生器6基等及び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

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する。

なお、必要に応じて、固体廃棄物を廃棄事業者の廃棄施設へ廃棄する。

1.3.7.4.2 設計要求

(1) 基本設計(設置許可段階での設計要求)

固体廃棄物処理設備の設計に際しては、放射線業務従事者の受ける線量を合理的に達成できる限り低減するように、次のような処理又は貯蔵保管を行うことができる設計とする。

a. 廃液蒸発装置、洗浄排水処理装置の濃縮廃液及び薬品ドレン(強酸等)は、遮へい装置、遠隔操作等により、固化材(アスファルト又はセメント)とともに、ドラム詰めできる設計とする。

b. 洗浄排水高濃縮装置の濃縮廃液は、雑固体廃棄物とともに焼却処理し、焼却灰はドラム詰めできる設計とする。

c. 使用済樹脂は、使用済樹脂貯蔵タンクに貯蔵して放射能の減衰を図るものとするが、固化材(セメント)とともにドラム詰めも可能な設計とする。

d. 雑固体廃棄物は、必要に応じて圧縮減容又は焼却処理後、ドラム詰め等ができる設計とする。

e. 雑固体廃棄物のうち使用済液体用フィルタは、コンクリートで内張りしたドラム缶に遠隔操作により詰めることができる設計とする。

f. 雑固体廃棄物のうち使用済換気用フィルタは、圧縮減容してドラム詰めするか又は放射性物質が飛散しないようにこん包する。

g. 固体廃棄物処理設備は、固体廃棄物の圧縮、焼却、固化等の処理過程における放射性物質の散逸等の防止を考慮した設計とする。

ドラム詰め、こん包等の措置を講じた固体廃棄物は固体廃棄物貯蔵庫に貯蔵保管する。

蒸気発生器の取替えに伴い取り外した蒸気発生器6基等及び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基等は、必要に応じて汚染拡大防止対策を講じて、固体廃棄物貯蔵庫に貯蔵保管する。

(2) 詳細設計(工事計画段階での設計要求)

工事計画認可申請の際に、「添付資料－1 基本設計方針」に示すように詳細設計を実施している。

なお、固体廃棄物処理設備の該当箇所は以下のとおり。

添付資料－1 工事計画認可申請書(基本設計方針)
・ 放射性廃棄物の廃棄施設
第 1 章 共通項目
第 2 章 個別項目
1. 廃棄物処理設備、廃棄物貯蔵設備等
1.1 廃棄物処理設備

1.2 廃棄物貯蔵設備

1.3 汚染拡大防止

1.3.2 固体状の放射性廃棄物の汚染拡大防止

2. 警報装置等

1.3.7.4.3 主要な系統

固体廃棄物処理設備の概略を第1.3.7.1.1図に示す。

なお、工事計画書の系統図を参考資料に示す。

1.3.7.4.4 主要機器設備

固体廃棄物処理設備の主要仕様を、第1.3.7.4.1表に示す。

なお、詳細な仕様を参考資料に示す。

(1) 使用済樹脂貯蔵タンク

使用済樹脂貯蔵タンクは、脱塩塔使用済樹脂を貯蔵する。使用済樹脂は放射性物質を減衰させるため、本タンクに貯蔵するが、固化材(セメント)とともにドラム詰めも可能なようにする。使用済樹脂貯蔵タンクの容量は約 21m^3 のものを9基設置する。なお、予想発生量は約 13m^3／y である。

(2) アスファルト固化装置

アスファルト固化装置(1号及び2号炉共用)は2号炉の廃棄物処理建屋内に設置し、濃縮廃液を遠隔操作によって固化材(アスファルト)と混合加熱し、水分を蒸発してドラム詰する。

本装置は付属設備として、アスファルト供給設備、熱媒設備、復水設備、オフガス設備等を有し、他にドラム詰及びドラム缶移送を遠隔操作で行うためのコンベア、遮へい壁、鉛ガラス等を設ける。なお、蒸発分離された水分は、復水として1号炉補助建屋サンプタンクへ送り処理する。また、復水器の排ガス及びタ

ンク等のベントは、フィルタを通した後、1号炉補助建屋排気筒より放出する。

(3) セメント固化装置

セメント固化装置(1号及び2号炉共用)は、薬品ドレン(強酸等)を固化材(セメント)とともにドラム詰する。また、アスファルト固化装置の点検や保修時のバックアップとして使用する。

(4) 使用済液体用フィルタ取扱装置

使用済液体用フィルタ取扱装置は、線量当量率の高い場合に使用済のカートリッジフィルタを遠隔操作で取出し、鉛容器に収納する。なお、鉛容器に収納したフィルタはドラム詰室に移送しドラム詰する。

(5) ベ イ ラ

ベイラ(1号及び2号炉共用)は、放射性物質で汚染された低レベルの、圧縮可能な雑固体廃棄物を圧縮減容する。

(6) 雑固体焼却設備

雑固体焼却設備(1号及び2号炉共用)は廃棄物処理建屋内に設置し、雑固体廃棄物のうち可燃性雑固体及び廃油、洗浄排水高濃縮装置の濃縮廃液を焼却処理し、減容する設備である。

本設備は焼却炉、焼却排ガス処理装置、焼却灰処理装置等を有し、他に焼却灰のドラム詰及びドラム缶移送を遠隔操作で行うための昇降機、遮へい壁、鉛ガラス等を設ける。

なお、焼却排ガスはセラミックフィルタを通した後、廃棄物処理建屋屋上に設置する焼却炉排気口(地上高さ約 23m)より放出する。

(7) 固体廃棄物貯蔵庫

固体廃棄物貯蔵庫(1号及び2号炉共用)は、鉄筋コンクリート造で、貯蔵庫内には、フォークリフト除染場、サンプピット等を設ける。1－固体廃棄物貯蔵庫の概略を第 1.3.7.4.1 図に示す。

なお、固体廃棄物貯蔵庫は、200ℓドラム缶約 37,000 本相当を貯蔵保管する能力がある。

また、2－固体廃棄物貯蔵庫は、蒸気発生器の取替えに伴い取り外した蒸気発生器6基等及び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基等を貯蔵保管する能力がある。

また、上記設備に加えて以下の設備の詳細な仕様を参考資料に示す。

- 使用済樹脂貯蔵タンク室
- 原子炉補助建屋
- 補助建屋サンプタンク水位計
- 固体廃棄物処理設備の配管

1.3.7.4.5 試験検査・管理

固体廃棄物処理設備は、常時使用している設備であるので、中央制御室等でその状態の監視を行うことにより、その機能の健全性を確認する。

具体的な検査は以下のとおり

(1) 使用前検査

固体廃棄物処理設備については、認可を受けた又は届出をした工事計画に従って行われたものであること及び技術基準に適合するものであることを確認するため、以下の使用前検査を受検している。検査での確認項目については、参考資料に示す。

a. 建設時使用前検査

- 樹脂移送試験(ハ 6-2-1)
- 使用済樹脂貯蔵タンク試験(ハ 6-2-2)
- 固体廃棄物処理設備ベイラ機能試験(ハ 6-4-2)

・ 総合設備検査(ハ T-1)

・ 連続負荷試験(ホ-11-1)

b. 改造使用前検査

・ 工事の計画に係るすべての工事が完了した時に係る使用前検査 廃棄設備(08 検要(川 1)使ホ 04)

・ 工事の計画に係るすべての工事が完了した時に係る使用前検査 廃棄設備(08 検要(川 1)使ホ 05)

・ 工事の計画に係るすべての工事が完了した時に係る使用前検査 廃棄設備(08 検要(川 1)使ホ 06)

(2) 運転段階での検査

固体廃棄物処理設備が技術基準に適合している状態を維持することを確認するため、以下に示す定期事業者検査を実施している。なお、検査頻度については、「添付資料－3 点検計画」による。また、検査での確認項目を参考資料に示す。

・ 流体状の放射性廃棄物の漏えいの検出装置及び警報装置機能検査(SN1-69)

1.3.7.5 その他の設備

放射性廃棄物廃棄施設には、気体廃棄物処理設備、液体廃棄物処理設備及び固体廃棄物処理設備のほかに自動ガス分析器及び水素、窒素供給装置を設置する。

1.3.7.5.1 自動ガス分析器

自動ガス分析器は、体積制御タンク、加圧器逃しタンク、冷却材貯蔵タンク、ほう酸回収装置、ガス減衰タンク、格納容器冷却材ドレンタンク、使用済樹脂貯蔵タ

ンク、ドラム詰バッチタンク、洗浄排水濃縮液タンク、アスファルト固化装置廃液受入タンク及び補助建屋冷却材ドレンタンク内の酸素及び水素濃度を分析、記録するとともに、必要な場合には「酸素濃度高」の警報を出す。

1.3.7.5.2 水素、窒素供給装置

水素供給装置は、体積制御タンクへ水質管理としての水素を供給する。

窒素供給装置は、使用済樹脂貯蔵タンク、格納容器冷却材ドレンタンク、加圧器逃しタンク、体積制御タンク、ほう酸回収装置、よう素除去薬品タンク、補助建屋冷却材ドレンタンク、ドラム詰バッチタンク、洗浄排水濃縮液タンク、A、B廃液蒸発装置、洗浄排水処理装置、ガス減衰タンク、冷却材貯蔵タンク、蓄圧タンク等へカバー・ガス、攪拌及び加圧用として窒素を供給する。

1.3.7.6 参考文献

(1)「放射性廃棄物処理設備の改良」

近藤奎五、青木和夫

火力発電、Vol.25、No.1、1974

(2)「加圧水形原子力発電プラントにおける廃棄物処理設備の開発」

青木礼次郎、上田敏彦、北出浩三、大沢安雄

三菱重工技報、Vol.10、No.5、1973

第1.3.7.2.1表　気体廃棄物処理設備の主要仕様

(1) ガス圧縮装置		
	台　　数	2
	容　　量	約68m^3／h[normal]（1台当たり）
	本体材料	青　　銅
(2) ガス減衰タンク		
	基　　数	8
	容　　量	約17m^3（1基当たり）
	材　　料	炭 素 鋼

第1.3.7.3.1表　液体廃棄物処理設備の主要仕様

(1) 格納容器冷却材ドレンタンク

基　　数	1
容　　量	約1.3m^3
材　　料	ステンレス鋼

(2) 補助建屋冷却材ドレンタンク

基　　数	1
容　　量	約1.3m^3
材　　料	ステンレス鋼

(3) 冷却材貯蔵タンク

基　　数	3
容　　量	約220m^3／基
材　　料	ステンレス鋼

(4) モニタタンク

基　　数	2
容　　量	約41m^3／基
材　　料	ステンレス鋼

(5) ほう酸濃縮液タンク

基　　数	1
容　　量	約4m^3
材　　料	ステンレス鋼

(6) ほう酸回収装置

基　　数	1

容　　量　　約3.4m^3／h

本体材料　　ステンレス鋼

（7） ほう酸回収装置混床式脱塩塔

基　　数　　2

樹脂容量　　約0.76m^3／基

本体材料　　ステンレス鋼

（8） ほう酸回収装置陽イオン脱塩塔

基　　数　　1

樹脂容量　　約0.57m^3

本体材料　　ステンレス鋼

（9） ほう酸蒸留水脱塩塔

基　　数　　2

樹脂容量　　約0.57m^3／基

本体材料　　ステンレス鋼

（10） 補助建屋機器ドレンタンク

基　　数　　1

容　　量　　約4.3m^3

材　　料　　ステンレス鋼

（11） 補助建屋サンプタンク

基　　数　　1

容　　量　　約10m^3

材　　料　　ステンレス鋼

（12） 燃料取扱建屋サンプタンク

基　　数　　1

容　　量　　約4.3m^3

本体材料　　ステンレス鋼

（13） 酸液ドレンタンク（1号及び2号炉共用）

基　　数　　1

容　　量　　約0.2m^3

材　　料　　ステンレス鋼

（14） 薬品ドレンタンク（1号及び2号炉共用）

基　　数　　1

容　　量　　約10m^3

材　　料　　ステンレス鋼

（15） 洗浄排水タンク（1号及び2号炉共用）

基　　数　　3

容　　量　　約30m^3／基

材　　料　　ステンレス鋼

（16） A廃液貯蔵タンク

基　　数　　1

容　　量　　約30m^3

材　　料　　ステンレス鋼

（17） B廃液貯蔵タンク

基　　数　　1

容　　量　　約70m^3

材　　料　　ステンレス鋼

（18） 廃液蒸留水モニタタンク

基　　数　　2

容　　量　　約10m^3／基

材　　料　　ステンレス鋼

(19) 薬品ドレン蒸留水タンク

基　　数	2
容　　量	約10m^3／基
材　　料	ステンレス鋼

(20) A廃液蒸発装置

基　　数	1
容　　量	約0.45m^3／h
本体材料	ステンレス鋼

(21) B廃液蒸発装置

基　　数	1
容　　量	約0.45m^3／h
本体材料	ステンレス鋼

(22) 廃液蒸留水モニタ脱塩塔

基　　数	2
樹脂容量	約0.34m^3／基
本体材料	ステンレス鋼

(23) 薬品ドレン蒸留水脱塩塔

基　　数	2
樹脂容量	約0.34m^3／基
本体材料	ステンレス鋼

(24) 洗浄排水蒸留水脱塩塔(1号及び2号炉共用)

基　　数	2
樹脂容量	約0.34m^3／基
本体材料	ステンレス鋼

(25) 洗浄排水モニタタンク(1号及び2号炉共用)

基　　数	2
容　　量	約15m^3／基
材　　料	ステンレス鋼

(26) 洗浄排水処理装置(1号及び2号炉共用)

基　　数	1
容　　量	約1.7m^3／h
本体材料	ステンレス鋼

(27) 洗浄排水高濃縮装置(1号及び2号炉共用)

基　　数	1
容　　量	約60ℓ／h
本体材料	耐食耐熱合金鋼

(28) Aドラム詰バッチタンク

基　　数	1
容　　量	約4m^3
材　　料	ステンレス鋼

(29) Bドラム詰バッチタンク

基　　数	1
容　　量	約4m^3
材　　料	ステンレス鋼

(30) 洗浄排水濃縮液タンク(1号及び2号炉共用)

基　　数	1
容　　量	約4m^3
材　　料	ステンレス鋼

第1.3.7.4.1表　固体廃棄物処理設備の主要仕様

(1)　使用済樹脂貯蔵タンク

基　数　　9

容　量　　約21m^3(1基当たり)

材　料　　ステンレス鋼

(2)　アスファルト固化装置(1号及び2号炉共用)

基　数　　1

(3)　セメント固化装置(1号及び2号炉共用)

基　数　　1

(4)　使用済液体用フィルタ取扱装置

基　数　　1

(5)　ベ イ ラ(1号及び2号炉共用)

基　数　　2

(6)　雑固体焼却設備(1号及び2号炉共用)

基　数　　1

(7)　固体廃棄物貯蔵庫(1号及び2号炉共用)

1－固体廃棄物貯蔵庫

面　積　　約3,000m^2

容　量　　約17,000本(200ℓドラム缶相当)

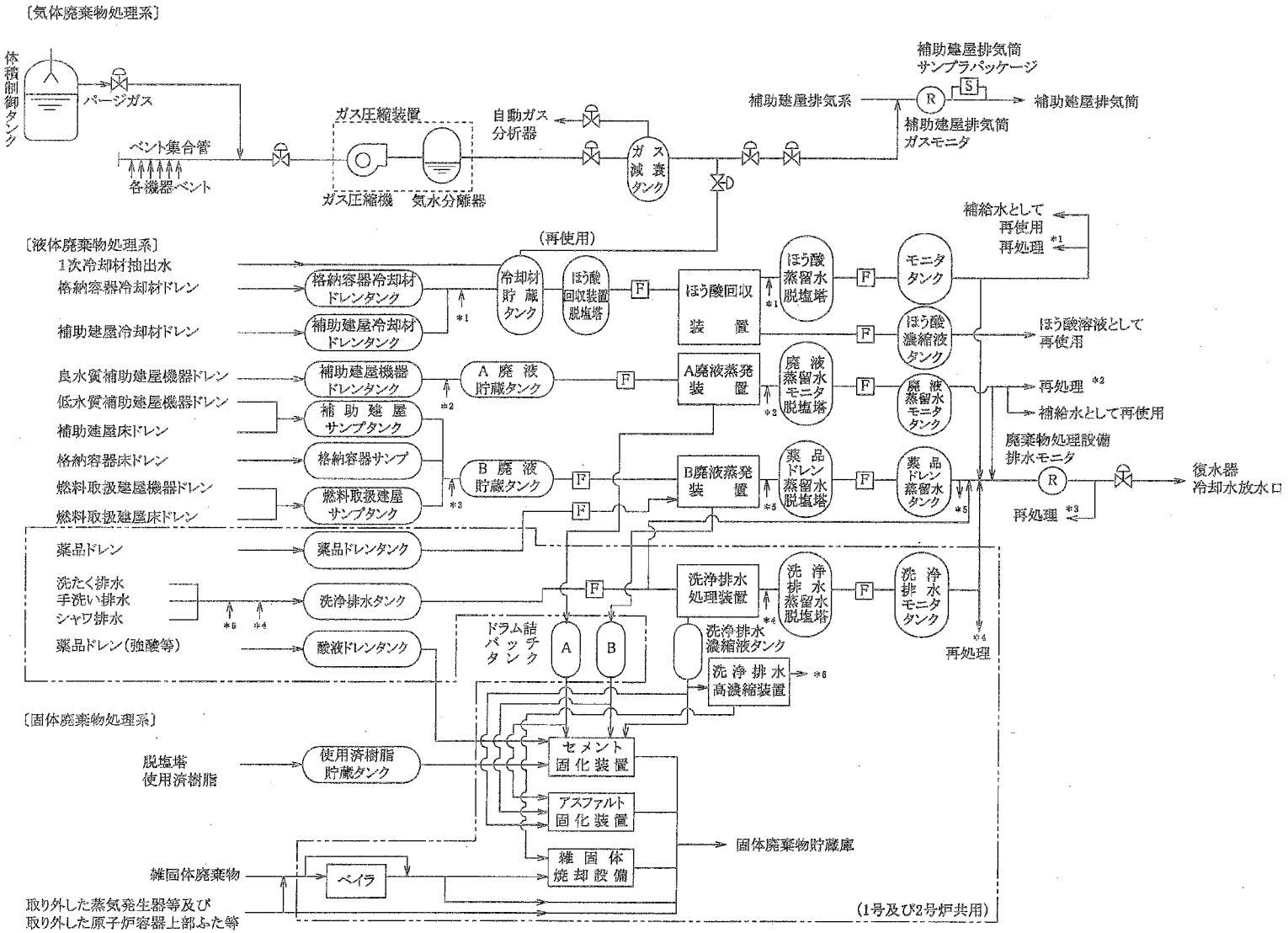
2－固体廃棄物貯蔵庫

面　積　　約8,230m^2

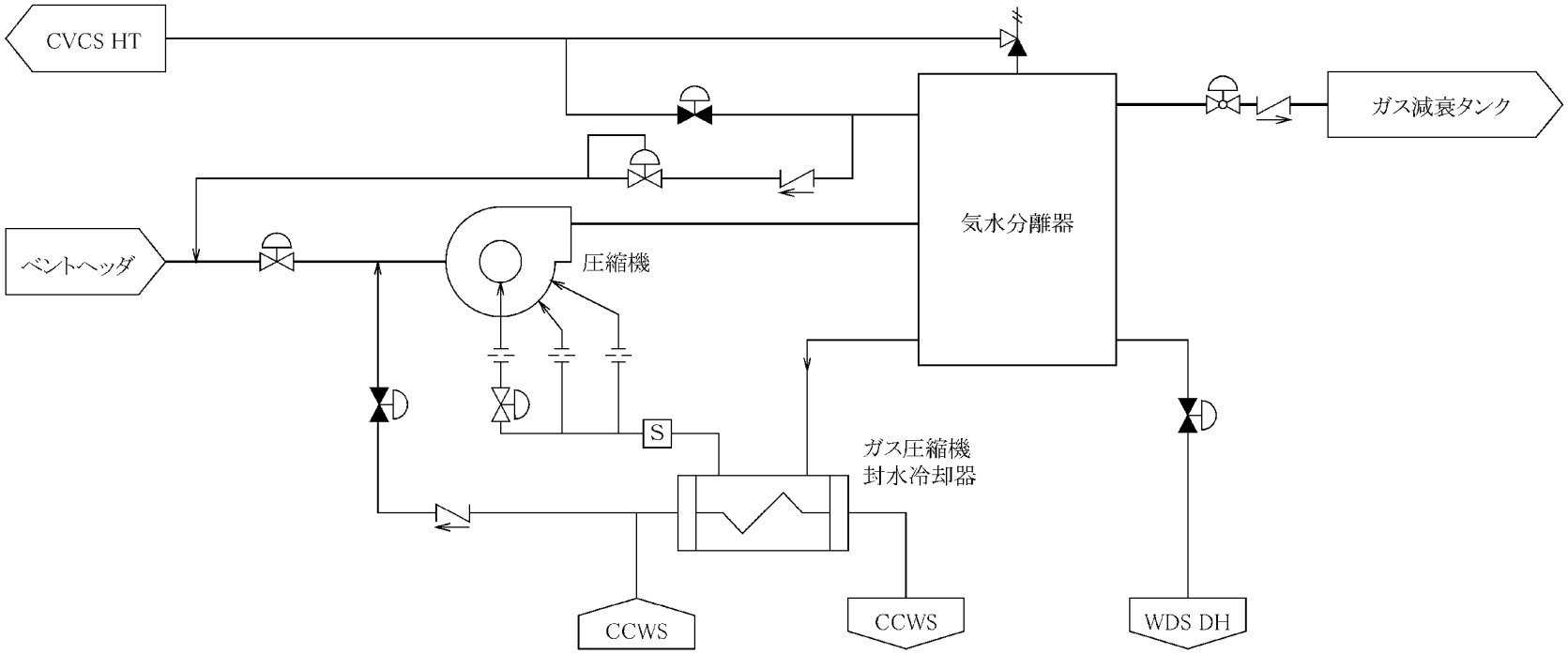
容　量　　約20,000本(200ℓドラム缶相当)

蒸気発生器6基、配管等、

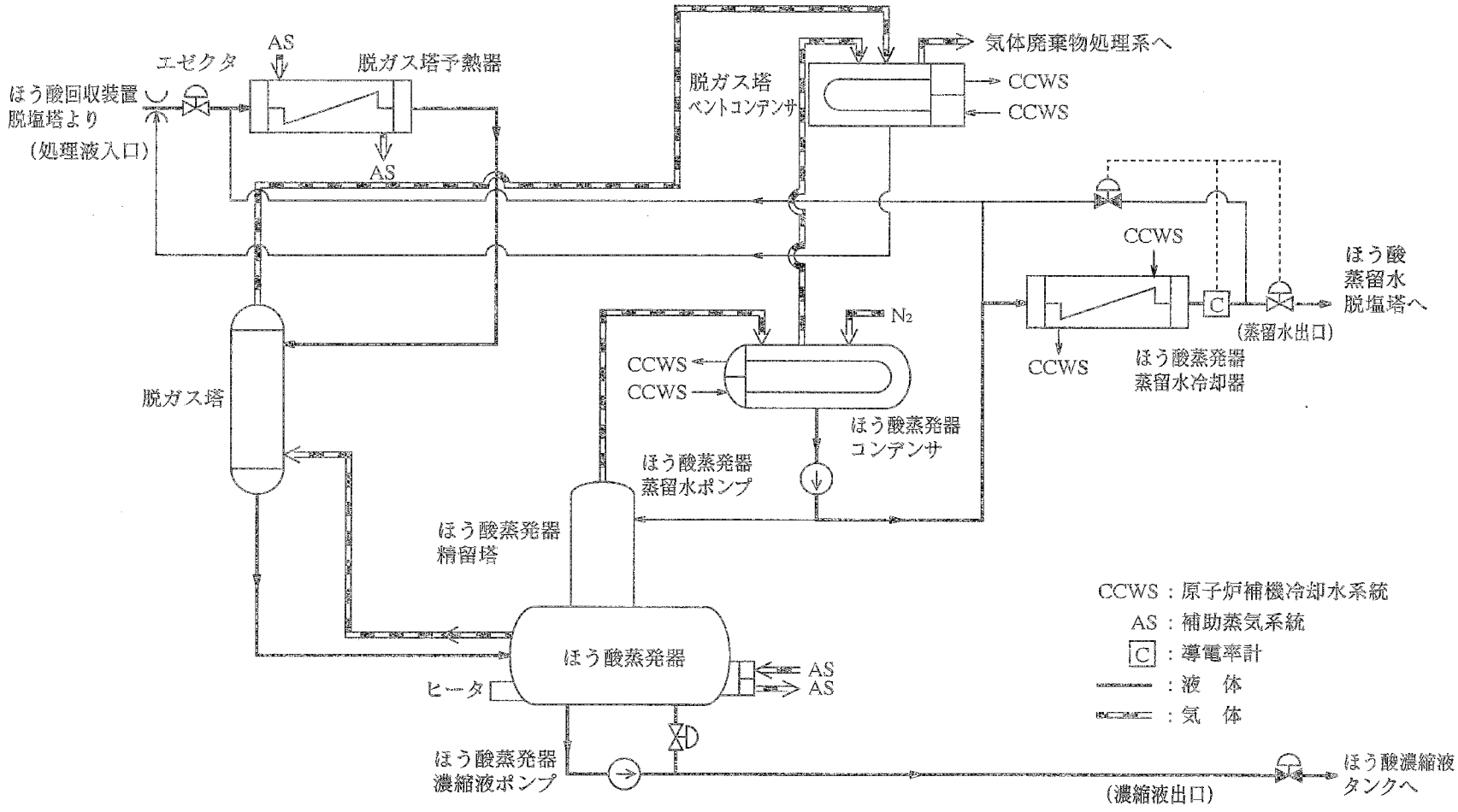
原子炉容器上部ふた2基等



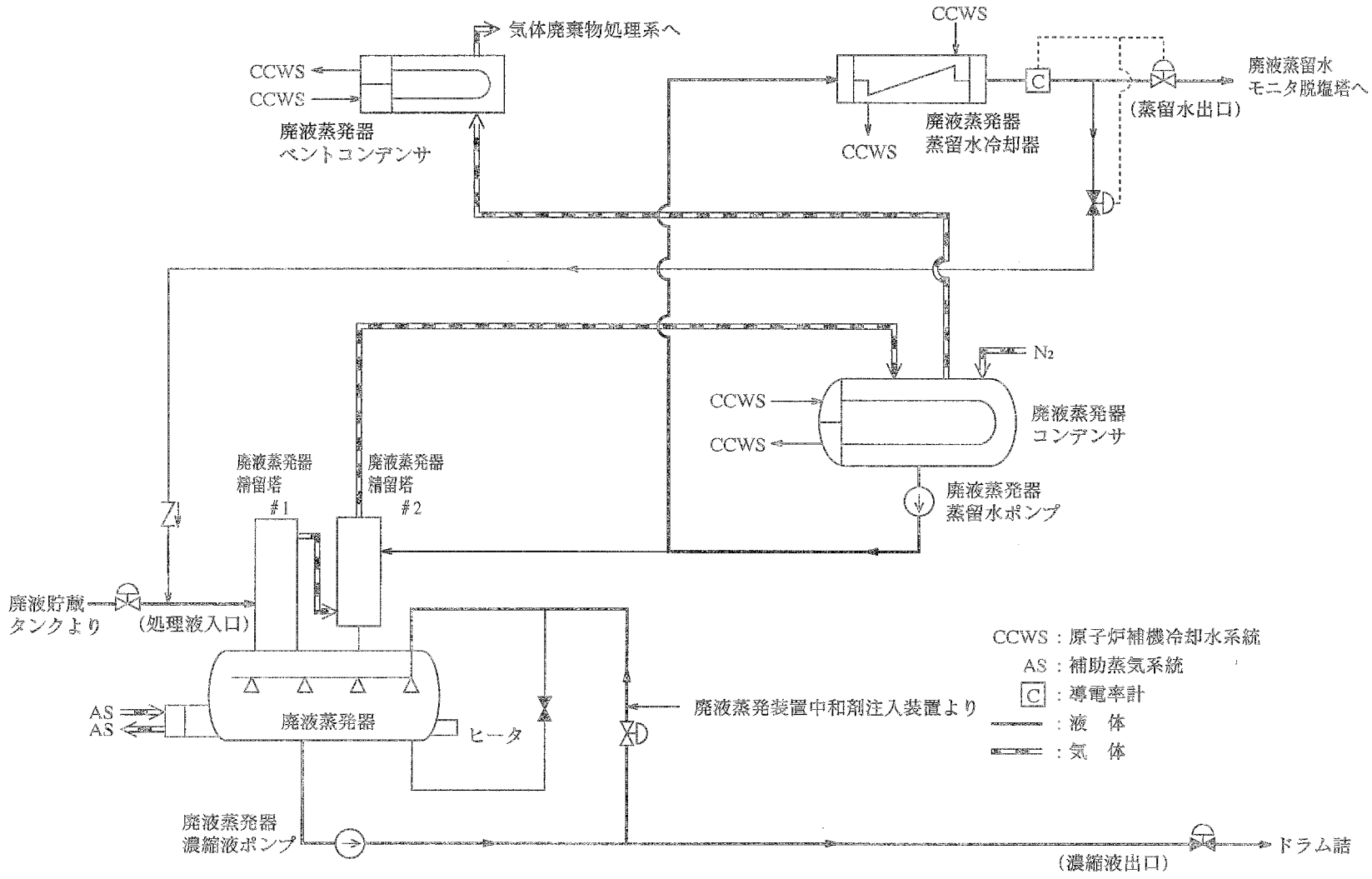
第1.3.7.1.1図　放射性廃棄物廃棄施設系統説明図



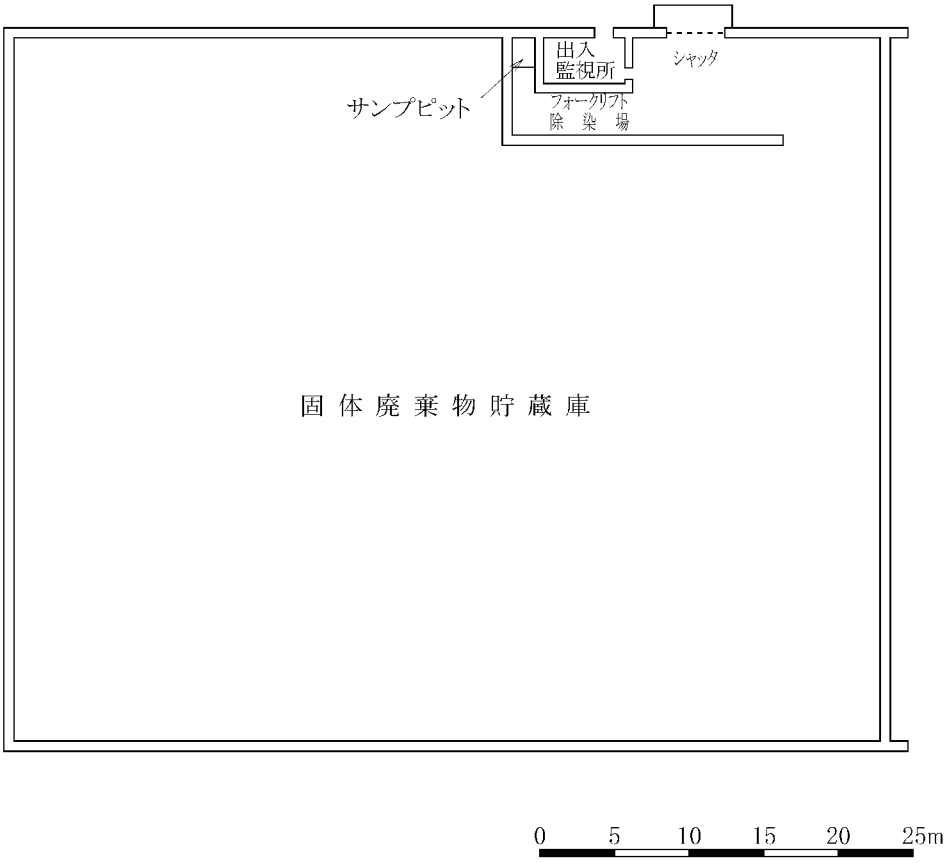
第1.3.7.2.1図　ガス圧縮装置説明図



第1.3.7.3.1図　ほう酸回収装置系統説明図



第1.3.7.3.2図　廃液蒸発装置系統説明図



第1.3.7.4.1図　固体廃棄物貯蔵庫平面図

1.3.8 放射線管理施設(1)

1.3.8.1 放射線管理設備(2)

1.3.8.1.1 通常運転時等

1.3.8.1.1.1 概　要

放射線管理設備は、発電所周辺の一般公衆及び発電所従業員を、本発電所に起因する放射線被曝から十分に防護するためのもので、放射線管理関係設備、放射線監視設備、放射線計測器の校正設備及び放射線防護設備からなる。

1.3.8.1.1.2 設計要求

(1) 基本設計(設置許可段階での設計要求)

放射線被ばくは、実用可能な限り低くすることとし、次の設計方針に基づき、放射線管理設備を設ける。

a. 放射線業務従事者等、管理区域内に立入る者及び物品の搬出入に対して、出入管理、汚染管理及び各個人の被ばく管理ができるようにする。

b. 発電所内外の空間放射線量率、放射性物質の濃度等を測定及び監視できる設計とする。

c. 通常運転時及び万一の事故に備えて、必要な放射線計測器及び防護作業器材を備える。

d. 中央制御室に必要な情報及び代替緊急時対策所又は緊急時対策所(免震重要棟内)に必要な情報の通報が可能である設計とする。

e. 事故時に監視が必要な放射線監視設備は、事故時の環境条件(温度、圧力、蒸気雰囲気等)によってその機能が損なわれることのないものとする。

f. 事故時に監視が必要な放射線監視設備は、非常用電源に接続する。

g. 放射線監視設備は、測定対象核種、測定下限濃度、計測頻度、試料採取方法等を適切に定め管理すること等で、通常運転時、発電所外へ放出される放射性物質の放射能量を監視できる設計とする。

なお、放射線監視設備は「発電用軽水型原子炉施設における放出放射性物質の測定に関する指針」に適合する設計とする。

h. 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又は緊急時対策所（免震重要棟内）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、代替緊急時対策所又は緊急時対策所（免震重要棟内）で監視できる設計とする。モニタリングステーション及びモニタリングポストは、その測定値が設定値以上に上昇した場合、直ちに中央制御室に警報を発信する設計とする。

i. 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。

(2) 詳細設計（工事計画段階での設計要求）

工事計画認可申請の際に、「添付資料－1　基本設計方針」に示すように詳細設計を実施している。

なお、放射線管理設備（通常運転時）の該当箇所は以下のとおり。

添付資料－1　工事計画認可申請書(基本設計方針)

・ 放射線管理施設

第 1 章　共通項目

第 2 章　個別項目

1. 放射線管理施設

1.1 放射線管理用計測装置

1.1.1 プロセスモニタリング設備

1.1.2 エリアモニタリング設備

1.1.3 固定式周辺モニタリング設備

1.1.4 移動式周辺モニタリング設備

1.1.5 環境測定装置

1.2 設備の共用

1.3.8.1.1.3　主要機器設備

1.3.8.1.1.3.1　放射線管理関係設備

出入管理、汚染管理、化学分析、放射性物質の濃度の測定等のため、次の設備を設ける。

(1) 出入管理設備

管理区域への立入りは、出入管理室(1号及び2号炉共用)を通る設計とし、ここで人員及び物品の出入管理を行う。ただし、燃料及び大型機器の搬出入に際しては、燃料取扱建屋、原子炉補助建屋、原子炉格納施設及び廃棄物処理建屋の機器搬入口に臨時の出入管理設備を設けて出入管理を行う。

また、放射線管理に必要な各種サーベイメータ等を備える。

(2) 汚染管理設備

人の退出及び物品の搬出に伴う汚染の管理を行うために汚染管理設備(1号及び2号炉共用)を設ける。これには更衣室、シャワ室、手洗い場、退出モニタ、汚染衣類の洗たく室及び機器除染室がある。

(3) 試料分析関係設備

1次冷却設備、放射性廃棄物廃棄施設、その他各設備からの試料及び環境試料の一般化学分析及び放射化学分析並びに放射能測定を行うため、次のようなものを設ける。

a. 原子炉系試料採取室

各種系統からの試料を採取するため、原子炉系試料採取室(1号及び2号炉共用)を設ける。

b. 放射化学室

管理区域内の液体及び気体試料の分析を行うため、放射化学室(1号及び2号炉共用)を設ける。

c. 一般化学室

管理区域外の液体及び気体試料の分析を行うため、一般化学室(1号及び2号炉共用)を設ける。

d. 放射能測定室

各種系統及び作業環境試料中の放射性物質濃度等を測定するため、放射能測定室(1号及び2号炉共用)を設ける。

e. 環境放射能測定室

海水、海洋生物、土壌、陸上生物等の環境試料中の放射性物質の濃度を測定するため、環境放射能測定室(1号及び2号炉共用)を設ける。

f. 校正線源室

サーベイメータ、エリアモニタ等の放射線測定器の校正及び校正用密封

線源の保管をするために校正線源室(1号及び2号炉共用)を設ける。

(4) 個人管理関係設備(1号及び2号炉共用)

発電所従業員等の被ばく管理のために蛍光ガラス線量計、警報付きポケット線量計、ホールボディカウンタ等を備える。

1.3.8.1.1.3.2 放射線監視設備

放射線監視設備は、プロセスモニタリング設備、エリアモニタリング設備、野外管理用モニタリング設備及び放射線サーベイ設備からなり次の機能を有する。

・ 各系統及び各エリアにおける放射能異常を早期に検出し、警報する。

・ 発電所外へ放出する放射性物質の濃度を常時監視する。

なお、詳細な仕様を参考資料に示す。

(1) プロセスモニタリング設備

発電所外へ放出する放射性物質の濃度及び各系統の放射性物質の濃度を監視するため、主要な系統にプロセスモニタリング設備を設ける。この設備には、連続的に放射性物質の濃度を測定するプロセスモニタと連続的に試料を採取するよう素サンプラ及びサンプラパッケージがある。プロセスモニタは中央制御室内で自動記録、指示を行い、放射能レベルが設定値を超えた時は、中央制御室に警報を発する。よう素サンプラは、復水器真空ポンプから排出される排気ガス中の放射性よう素の濃度を、サンプラパッケージは、原子炉格納容器排気筒、原子炉補助建屋排気筒、焼却炉排気口及び廃棄物処理建屋排気口から放出される排気ガス中の放射性よう素、放射性粒子及びトリチウムの濃度を測定するための試料採取装置である。プロセスモニタとしては次のものがあり、その説明図を第 1.3.8.1.1 図に示し、設備の主要仕様を第 1.3.8.1.6 表に示す。

a. 原子炉格納施設モニタ

原子炉格納施設内のガス中の放射能レベルを把握するため、原子炉格納施設内のガス中の放射性物質の濃度を監視する原子炉格納容器ガスモニタ及び原子炉格納容器じんあいモニタを設ける。検出器には、シンチレーション検出器を使用する。

なお、このモニタは、原子炉格納容器排気筒ガスモニタのバックアップにもなる。

b. 排気筒ガスモニタ

排気筒から放出されるガス中の放射性物質の量を把握するため、排気筒から放出されるガス中の放射性物質の濃度を監視する原子炉補助建屋排気筒ガスモニタ及び原子炉格納容器排気筒ガスモニタを設ける。検出器には、シンチレーション検出器を使用する。

c. 復水器排気ガスモニタ

1次冷却系から2次冷却系への漏えいを検知するため、復水器真空ポンプからの排気ガス中の放射性物質の濃度を監視するモニタを設ける。検出器には、シンチレーション検出器を使用する。

d. 蒸気発生器ブローダウン水モニタ

1次冷却系から2次冷却系への漏えいを検知するため、蒸気発生器2次側ブローダウン水中の放射性物質の濃度を監視するモニタを設ける。検出器には、シンチレーション検出器を使用する。

e. 原子炉補機冷却水モニタ

1次冷却設備、化学体積制御設備、放射性廃棄物廃棄施設、余熱除去設備等から、原子炉補機冷却水側への1次冷却材の漏えいを検知するため、原子炉補機冷却水中の放射性物質の濃度を監視するモニタを設ける。検出器には、シンチレーション検出器を使用する。

f. 廃棄物処理設備排水モニタ

液体廃棄物処理設備から排出される排水中の放射性物質の量を確認するため排水中の放射性物質の濃度を監視するモニタを設ける。検出器には、シンチレーション検出器を使用する。

g. 補助蒸気復水モニタ

液体廃棄物処理設備の廃液蒸発装置等の廃液側から蒸気ドレン側への廃液の漏えいを検知するため、加熱蒸気側ドレン中の放射性物質の濃度を監視するモニタを設ける。検出器には、シンチレーション検出器を使用する。

h. 使用済燃料ピット排気ガスモニタ

使用済燃料の異常等を検知するため、使用済燃料ピット周りからの排気ガス中の放射性物質の濃度を監視するモニタを設ける。検出器には、シンチレーション検出器を使用する。

i. 一般補機室排気ガスモニタ

ガス圧縮装置室等の空気中の放射性物質の濃度を把握するため、これらの区域からの排気ガス中の放射性物質の濃度を監視するモニタを設ける。検出器には、シンチレーション検出器を使用する。

j. 安全補機室排気ガスモニタ

安全補機室等の空気中の放射性物質の濃度を把握するため、排気ガス中の放射性物質の濃度を監視するモニタを設ける。検出器には、シンチレーション検出器を使用する。

k. アスファルト固化装置オフガスモニタ(1号及び2号炉共用)

アスファルト固化装置における復水器の排ガス及びタンク等のベントガス中の放射性物質の濃度を監視するモニタを設ける。検出器にはシンチレーション検出器を使用する。

l. 廃棄物処理建屋排気じんあいモニタ(1号及び2号炉共用)

廃棄物処理建屋の排気中の放射性物質の濃度を監視するモニタを設ける。検出器にはシンチレーション検出器を使用する。

m. 焼却炉排気じんあいモニタ(1号及び2号炉共用)

焼却炉の排ガス中の放射性物質の濃度を監視するモニタを設ける。検出器にはシンチレーション検出器を使用する。

n. 主蒸気管モニタ

蒸気発生器伝熱管破損事故時に主蒸気大気放出弁、主蒸気安全弁から放出される蒸気中の放射能監視を行う。検出器には電離箱を使用する。

o. 高感度型主蒸気管モニタ

主蒸気管中の放射性物質の濃度を監視し、1次冷却系から2次冷却系への漏えいを検知する。

検出器にはシンチレーション検出器を使用する。

(2) エリアモニタリング設備

作業環境の管理等のため管理区域内の主要個所及び中央制御室に線量当量率を連続的に監視するエリアモニタリング設備を設ける。このモニタは、中央制御室で自動記録、指示するとともに放射線レベルが設定値を超えた時は、現場及び中央制御室に警報を発する。検出器には半導体又は電離箱を使用する。

エリアモニタを設ける区域は、次のとおりであり、配置の概略を第 1.3.8.1.2 図に示す。

a. 中央制御室(1号及び2号炉共用)

b. ドラム詰操作室(1号及び2号炉共用)

c. 放射化学室(1号及び2号炉共用)

d. 充てん／高圧注入ポンプ室

e. 使用済燃料ピット付近

f. 原子炉系試料採取室(1号及び2号炉共用)

g. 原子炉格納容器内(エアロック付近)

h. 原子炉格納容器内(炉内核計装付近)

i. 廃棄物処理建屋内(1号及び2号炉共用)

さらに、事故時において、十分な測定範囲を有する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)を設ける。

(3) 野外管理用モニタリング設備(1号及び2号炉共用)

発電所外の空間線量及び空気、水、食物、土壌環境試料中の放射性物質の濃度を監視する設備並びに測定器として次のものを設ける。

a. 固定モニタリング設備

発電所敷地境界付近の空間放射線量率を連続的に測定するため、シンチレーション検出器等を備えた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けるほか、発電所敷地境界付近及びその周辺に空間積算線量を測定するため、蛍光ガラス線量計を備えたモニタリングポイントを設ける。

モニタリングステーション及びモニタリングポストは、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又は緊急時対策所(免震重要棟内)までのデータの伝送系は、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又は緊急時対策所(免震重要棟内)で監視で

きる設計とする。モニタリングステーション及びモニタリングポストは、その測定値が設定値以上に上昇した場合、直ちに中央制御室に警報を発信する設計とする。

主な野外管理用モニタリング設備仕様の概略を第 1.3.8.1.8 表に示す。

b. 環境試料の測定器

発電所敷地境界附近に空気中の放射性粒子を連続的にサンプリングするダスト・サンプラを設けるとともに発電所周辺の水、食物、土壌等環境試料中の放射性物質の濃度を測定するため、1.3.8.1.1.3.1(3).e 環境放射能測定室に述べた測定器を備える。

c. モニタリング・カー

事故時などに発電所敷地周辺の空間線量率、空気中の放射性物質の濃度を迅速に測定するため、機動性のあるモニタリング・カーを備える。モニタリング・カーには空間線量率測定器、空気中の放射性粒子及び放射性よう素の濃度を測定するサンプラと測定器、無線機等を搭載する。

d. 気象観測設備

放射性気体廃棄物の放出管理及び発電所周辺の被曝線量評価並びに一般気象データ収集のために発電所敷地内で気温、気温差、風向、風速、降雨量、日射量、放射収支量等を連続測定する気象観測設備を設ける。この設備は、中央制御室で自動記録を行う。

(4) 放射線サーベイ設備(1号及び2号炉共用)

所内外の必要箇所、特に管理区域内で運転員が頻繁に立入る箇所及び発電用原子炉の安全運転上必要な箇所については、空間線量率、空気中及び水中の放射性物質の濃度並びに表面汚染密度のうち必要なものを定期的に測定監視する。

空間線量率については携帯用の各種サーベイメータにより、空気中及び

水中の放射性物質の濃度についてはサンプリングによる放射能測定により、また、表面汚染密度についてはサーベイメータ又はスミヤ法による放射能測定によって行う。

(5) 放射線計測器の校正設備

放射線監視設備及びその他の放射線計測器を定期的に点検校正し、計測器の性能を維持、管理するための校正設備として、1.3.8.1.1.3.1.(3).f校正線源室に述べた線源、機器を備える。

なお、校正頻度は年1回以上とする。

(6) 放射線防護設備

放射線防護及び救助活動に必要な資材として、防護衣、空気呼吸器、防護マスク、無線機等の防護用機器を備える。また、鉛遮蔽ブロック等の遮蔽用器材及び汚染除去用器材を備える。

また、上記設備に加えて以下の設備の詳細な仕様を参考資料に示す。

- 湧水サンプドレンモニタ
- 1次冷却材モニタ
- 格納容器排気筒高レンジガスモニタ
- 補助建屋排気筒高レンジガスモニタ

1.3.8.1.1.4 設計要求に対する評価

(1) 保安規定の根拠となり運転管理上規制されているもの

基本設計において安全解析の前提条件などになっており、設計上、運転管理の段階で遵守が要求される事項及び基本設計の妥当性確認のための前提条件となるものであり、基本設計で前提とした運転管理段階で実現すべき事項について、以下に示す。

・ 蒸気発生器細管漏えい監視(保安規定第 47 条)

・ 重大事故等対処設備(保安規定第 83 条)

1.3.8.1.1.5 試験検査・管理

(1) 試験検査

具体的な検査は以下のとおり

a. 使用前検査

放射線管理設備(通常運転時等)については、認可を受けた又は届出をした工事計画に従って行われたものであること及び技術基準に適合するものであることを確認するため、以下の使用前検査を受検している。検査での確認項目については、参考資料に示す。

(a) 建設時使用前検査

・ 放射線レベル測定試験(ホ-12-1)

・ 連続負荷試験(ホ-11-1)

(b) 改造使用前検査

・ 工事の計画に係るすべての工事が完了した時に係る使用前検査 放射線管理設備(ホ-6、7)

・ 工事の計画に係るすべての工事が完了した時に係る使用前検査(10検要(川内 1)使ホ 01)

b. 運転段階での検査

放射線管理設備(通常運転時等)が技術基準に適合している状態を維持することを確認するため、以下に示す定期事業者検査を実施している。なお、検査頻度については、「添付資料－3 点検計画」による。また、検査での確認項目を参考資料に示す。

・ 放射線監視装置機能検査(SN1-77)

(2) 手 順 等

a. モニタリングステーション及びモニタリングポストの電源機能、警報機能及びデータ伝送系の多様性を維持するため、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。

b. モニタリングステーション及びモニタリングポストの電源、警報及びデータ伝送系の保守・点検に関する教育を定期的に実施する。

1.3.8.1.2　重大事故等時

1.3.8.1.2.1　概　　要

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。

監視測定設備配備概要図を第 1.3.8.1.3 図に示す。

使用済燃料ピットに係る重大事故等により、使用済燃料ピット区域の空間線量率が変動する可能性のある範囲にわたり測定するために必要な重大事故等対処設備を保管する。

重大事故等が発生し、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である原子炉格納容器内の放射線量率を計測又は監視及び記録ができる重大事故等対処設備を設置する。

代替緊急時対策所及び緊急時対策所（免震重要棟内）内への希ガス等の放射性物質の侵入を低減又は防止するため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緊急時対策所（免震重要棟内）エリアモニタを保管する。

1.3.8.1.2.2　設計要求

（1）　基本設計（設置許可段階での設計要求）

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号炉共用)

・ 大容量空冷式発電機(1.3.10.2 代替電源設備)

大容量空冷式発電機については、「1.3.10.2 代替電源設備」に記載する。

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、代替緊急時対策所又は緊急時対策所(免震重要棟内)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号炉共用)

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、代替緊急時対策所又は緊急時対策所(免震重要棟内)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号炉共用)

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号炉共用）

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）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号炉共用）
・ 電離箱サーベイメータ（1号及び2号炉共用）
・ 小型船舶（1号及び2号炉共用）

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。

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を測定）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、代替緊急時対策所又は緊急時対策所（免震重要棟内）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号炉共用）

可搬型モニタリングポスト、可搬型エリアモニタ及び可搬型気象観測装置の指示値は、無線（携帯電話回線及び衛星回線を含む。）により伝送し、代替緊急時対策所又は緊急時対策所（免震重要棟内）で監視できる設計とする。

使用済燃料ピット周辺線量率は、使用済燃料ピット区域の空間線量率について、使用済燃料ピットに係る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での関係を把握し、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とともに、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、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。

・ 使用済燃料ピット周辺線量率

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)は、原子炉格納容器内の放射線量率を想定される重大事故等に計測又は監視及び記録ができる設計とする。

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)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。

具体的な設備は以下のとおりとする。

・ 格納容器内高レンジエリアモニタA(低レンジ)

・ 格納容器内高レンジエリアモニタB(高レンジ)

代替緊急時対策所エリアモニタ及び緊急時対策所(免震重要棟内)エリアモニタは、代替緊急時対策所又は緊急時対策所(免震重要棟内)内への希ガス等の放射性物質の侵入を低減又は防止するための確実な判断ができるよう放射線量を監視、測定できる設計とする。

代替緊急時対策所エリアモニタ及び緊急時対策所(免震重要棟内)エリアモニタの多様性、位置的分散、悪影響防止、共用の禁止、容量等、環境条件等、操作性の確保、試験検査については、「1.3.10.10 緊急時対策所」に

て記載する。

a. 多様性、位置的分散

基本方針については、「1.3.1.1.8.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

モニタリングステーション及びモニタリングポストは、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(1.3.10.2 代替電源設備)にて記載する。

放射線量の測定における大容量空冷式発電機を使用した代替電源は、使用済燃料ピット周辺線量率、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)、モニタリングステーション及びモニタリングポストに給電でき、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。

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)は、共通要因によって設計基準事故対処設備の安全機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、主要パラメータ及び代替パラメータに対して可能な限り多様性を考慮した設計とする。

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)の計測における蓄電池(重大事故等対処用)を使用した代替電源は、独立した電路により重大事故等対処計測設備に給電できることで、常設直流電源系統に対して多様性を持つ設計とする。蓄電池(重大事故等対処用)は、原子炉補助建屋内の常設直流電源系統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。

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)の計測における直流電源用発電機及び可搬型直

流変換器を使用した代替電源は、駆動源をディーゼル駆動とすることで、常設直流電源系統及び蓄電池(重大事故等対処用)を使用した電源に対して多様性を持つ設計とする。直流電源用発電機は、屋外に保管し、可搬型直流変換器は、原子炉補助建屋内の常設直流電源系統及び蓄電池(重大事故等対処用)と異なる区画に保管することで、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(1.3.10.2　代替電源設備)に記載する。

可搬型モニタリングポスト、放射能測定装置及び可搬型気象観測装置は、モニタリングステーション、モニタリングポスト、モニタリングカー及び気象観測設備と異なる場所で、かつ耐震性を有する代替緊急時対策所内又は免震重要棟内に保管することで、同時に機能喪失しない設計とする。

b. 悪影響防止

基本方針については、「1.3.1.1.8.1　多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

モニタリングステーション及びモニタリングポストは、電源操作等によって、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をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

可搬型モニタリングポスト、可搬型エリアモニタ、放射能測定装置、電離箱サーベイメータ、小型船舶及び可搬型気象観測装置は、他の設備から独立して単独で使用可能なことにより、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

使用済燃料ピット周辺線量率は、他の設備に悪影響を及ぼさないよう通常運転時に系統から分離が可能な設計とする。

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）は、チャンネル相互を物理的、電気的に分離し、チャンネル間の独立性を図るとともに、主要パラメータ及び代替パラメータ間においてもパラメータ相互を分離し、パラメータ間の独立性を図り他の設備に悪影響を及ぼさないよう独立した設計とする。

c. 共用の禁止

基本方針については、「1.3.1.1.8.1　多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

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、安全性の向上を図れることから1号炉及び2号炉で共用する設計とする。

これらの設備は、共用することで悪影響を及ぼさないよう、号炉の区分けなく放射線量を測定する設計とする。

d. 容 量 等

基本方針については、「1.3.1.1.8.2　容量等」に示す。

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測定するモニタリングステーション、モニタリングポスト、可搬型モニタリングポスト、可搬型エリアモニタ、放射能測定装置及び電離箱サーベイメータは、「発電用軽水型原子炉施設における事故時の放射線計測に関する審査指針」に定める測定上限値を満足する設計とする。

可搬型気象観測装置は、「発電用原子炉施設の安全解析に関する気象指針」に定める通常観測の観測項目を測定できる設計とする。

モニタリングステーション及びモニタリングポストは、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として1号炉及び2号炉で5台を設置する設計とする。

可搬型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が機能喪失しても代替し得る十分な個数として1号炉及び2号炉で5個、故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として1個の合計6個を保管する設計とする。

可搬型エリアモニタは、原子炉格納施設を囲む8方位における放射線量の測定が可能な個数として1号炉及び2号炉で8個、故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として1個の合計9個を保管する設計とする。

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)は、モニタリングカーの代替測定並び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を測定し得る十分な個数として各2個、故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として各1個の合計各3個を保管する設計とする。

放射能測定装置(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)は、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を測定し得る十分な個数として各1個、故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として各1個の合計各2個を保管する設計とする。

電離箱サーベイメータは、発電所及びその周辺(周辺海域を含む。)において放射線量を測定し得る十分な個数として1号炉及び2号炉で2個、故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として1個の合計3個を保管する設計とする。

小型船舶は、発電所の周辺海域において、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の測定を行うために必要な台数とし

て1号炉及び2号炉で1台、故障時のバックアップ用として1台の合計2台を保管する設計とする。また、小型船舶は、発電所の周辺海域において、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の測定を行うために必要な測定装置及び要員を積載できる設計とする。

可搬型気象観測装置は、気象観測設備が機能喪失しても代替し得る個数として1号炉及び2号炉で1個、故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として1個の合計2個を保管する設計とする。

可搬型モニタリングポスト、可搬型エリアモニタ、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及び可搬型気象観測装置の電源は、充電池又は乾電池を使用し、予備品と交換することで、重大事故時の必要な期間測定できる設計とする。

使用済燃料ピット周辺線量率は、1号炉、2号炉それぞれで1セット2個使用する。保有数は1号炉、2号炉それぞれで1セット2個、故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として2個の合計6個(1号及び2号炉共用)を保管する設計とする。

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)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推定するための計測範囲を有する設計とする。

e. 環境条件等

基本方針については、「1.3.1.1.8.3 環境条件等」に示す。

モニタリングステーション及びモニタリングポストは、重大事故等時における屋外の環境条件を考慮した設計とする。

可搬型モニタリングポスト、可搬型エリアモニタ及び可搬型気象観測装置は、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

設置場所で可能な設計とする。

放射能測定装置及び電離箱サーベイメータは、重大事故等時における屋外の環境条件を考慮した設計とする。人が携行して測定が可能な設計とする。

小型船舶は、屋外で保管及び使用するため、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。また、海で使用するため、耐腐食性材料を使用する設計とする。

使用済燃料ピット周辺線量率1台は、原子炉補助建屋内に保管し、燃料取扱建屋内に設置するため、重大事故等時における原子炉補助建屋内及び燃料取扱建屋内の環境条件を考慮した設計とする。使用済燃料ピットの水位が異常に低下する事故時に使用するため、その環境を考慮して、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。操作は設置場所で可能な設計とする。

使用済燃料ピット周辺線量率1台は、燃料取扱建屋内に保管し、原子炉補助建屋内に設置するため、重大事故等時における燃料取扱建屋内及び原子炉補助建屋内の環境条件を考慮した設計とする。使用済燃料ピットの水位が異常に低下する事故時に使用するため、その環境条件を考慮した設計とする。操作は設置場所で可能な設計とする。

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)は、重大事故等時の原子炉格納容器内の環境条件を考慮した設計とする。

f. 操作性の確保

基本方針については、「1.3.1.1.8.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

可搬型モニタリングポスト、可搬型エリアモニタ及び可搬型気象観測装置は、接続をコネクタ接続とし、接続規格を統一することにより、確実に接続で

きる設計とする。付属の操作スイッチにより現場での操作が可能な設計とする。

放射能測定装置及び電離箱サーベイメータは、接続がなく単体で使用し付属の操作スイッチにより現場での操作が可能な設計とする。

可搬型モニタリングポスト、可搬型エリアモニタ、放射能測定装置、電離箱サーベイメータ及び可搬型気象観測装置は、人力による運搬、移動ができる設計とする。

小型船舶は、容易に操縦ができ、車両等により運搬、移動ができる設計とする。

使用済燃料ピット周辺線量率の取付架台への取り付けは、あらかじめ複数の場所での線量率の相関（減衰率）関係を評価及び各場所間での関係性を把握している場所のうち設置場所としている箇所で、取付金具を用いて確実に取り付けできる設計とする。使用済燃料ピット周辺線量率の計装ケーブル及び電源ケーブルの接続はコネクタ接続とし、接続規格を統一することにより、確実に接続できる設計とする。使用済燃料ピット周辺線量率は、付属の操作スイッチにより現場での操作が可能な設計とする。

(2) 詳細設計（工事計画段階での設計要求）

工事計画認可申請の際に、「添付資料－1 基本設計方針」に示すように詳細設計を実施している。

なお、放射線管理設備（重大事故等時）の該当箇所は以下のとおり。

添付資料－1 工事計画認可申請書（基本設計方針）
・ 放射線管理施設
第 1 章 共通項目
第 2 章 個別項目

1. 放射線管理施設

1.1 放射線管理用計測装置

1.1.3 固定式周辺モニタリング設備

1.1.4 移動式周辺モニタリング設備

1.1.5 環境測定装置

1.3.8.1.2.3 主要機器設備

重大事故等対処設備の主要設備及び仕様を第 1.3.8.1.9 表～第 1.3.8.1.10 表に示す。

なお、詳細な仕様を参考資料に示す。

1.3.8.1.2.4 設計要求に対する評価

(1) 保安規定の根拠となり運転管理上規制されているもの

基本設計において安全解析の前提条件などになっており、設計上、運転管理の段階で遵守が要求される事項及び基本設計の妥当性確認のための前提条件となるものであり、基本設計で前提とした運転管理段階で実現すべき事項について、以下に示す。

・ 計測及び制御設備(保安規定第 33 条)

・ 重大事故等対処設備(保安規定第 83 条)

1.3.8.1.2.5 試験検査・管理

基本方針については、「1.3.1.1.8.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

放射線量の測定に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、校正用線源による特性の確認及び機能・性能確認ができる設計とする。

放射線量の測定に使用する可搬型モニタリングポスト、可搬型エリアモニタ、

電離箱サーベイメータ、放射性物質の濃度の測定に使用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)は、校正用線源による特性の確認ができる設計とする。

可搬型モニタリングポスト及び可搬型エリアモニタは、データ伝送機能確認ができる設計とする。

試料採取に使用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)は、外観点検及び機能・性能確認ができる設計とする。

海上モニタリングに使用する小型船舶は、機能・性能の確認が可能な設計とする。また、外観の確認が可能な設計とする。

風向、風速その他の気象条件の測定に使用する可搬型気象観測装置は、特性の確認が可能な設計とする。

可搬型気象観測装置は、データ伝送機能確認ができる設計とする。

なお、具体的な検査を以下に示す。

(1) 使用前検査

放射線管理設備(重大事故等時)については、認可を受けた又は届出をした工事計画に従って行われたものであること及び技術基準に適合するものであることを確認するため、以下の使用前検査を受検している。検査での確認項目については、参考資料に示す。

a. 建設時使用前検査

・ 連続負荷試験(ホ-11-1)

b. 改造使用前検査

・ 発電用原子炉に燃料体を挿入することができる状態になった時に係る使用前検査 放射線管理施設(原規規収第1503191号22)

1.3.8.2 換気設備

1.3.8.2.1 概　要

換気設備は、通常運転時又は事故時に発電所従業員に新鮮な空気を送るとともに、空気中の放射性物質を除去低減するもので、原子炉格納施設換気設備、原子炉補助建屋換気設備、中央制御室空調装置及び緊急時対策所換気設備等で構成する。

1.3.8.2.2 設計要求

(1) 基本設計(設置許可段階での設計要求)

換気設備は、次の方針に基づき設計する。

a. 換気設備は、放射性汚染の可能性からみて区域を分け、それぞれ別系統とする。

b. 換気は、清浄区域に新鮮な空気を供給して、汚染の可能性のある区域に向って流れるようにし、排気は適切なフィルタを通して行う。

c. 各換気系統は、その容量が区域及び部屋の必要な換気並びに除熱を十分行えるようにする。

d. 各換気設備のフィルタは、点検及び交換ができる設計とする。

e. 重要度が特に高い安全機能を有する換気設備においては単一故障を仮定しても、その安全機能を失うことのないよう原則として多重性を備える設計とする。

f. 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、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とともに、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。

(2) 詳細設計(工事計画段階での設計要求)

工事計画認可申請の際に、「添付資料－1 基本設計方針」に示すように詳細設計を実施している。

なお、換気設備の該当箇所は以下のとおり。

添付資料－1 工事計画認可申請書(基本設計方針)

・ 放射線管理施設

第 1 章 共通項目

第 2 章 個別項目

2. 換気装置、生体遮蔽装置

2.2 換気設備

2.4 設備の共用

2.4.1 換気設備

・ 原子炉格納施設

第 1 章 共通項目

第 2 章 個別項目

2. 圧力低減設備その他の安全設備

2.3 放射性物質濃度低減設備

2.3.1 単一故障に係る設計

2.5 格納容器再循環設備の機能

1.3.8.2.3 主要な系統

換気設備の概略を第1.3.8.2.1図から第1.3.8.2.4図に示す。

なお、工事計画書の系統図を参考資料に示す。

1.3.8.2.4 主要機器設備

1.3.8.2.4.1 原子炉格納施設換気設備

(1) 原子炉格納容器換気設備

原子炉停止中、従業員が原子炉格納容器内に立入る場合の換気を行うために、原子炉格納容器換気設備を設ける。

原子炉格納容器換気設備は、原子炉格納容器給気設備、原子炉格納容器排気設備及び原子炉格納容器排気筒で構成し、系統の概略を第1.3.8.2.1図に、設備仕様の概略を第1.3.8.2.1表に示す。

なお、詳細な仕様を参考資料に示す。(以下同様)

a. 原子炉格納容器給気設備

原子炉格納容器内に新鮮な外気を供給するために、原子炉格納容器給気ユニット及び原子炉格納容器給気ファンを設ける。

原子炉格納容器給気ユニットには、冬季の原子炉停止時に原子炉格納容器内の温度を10℃以上に保つため、給気を暖める加熱コイルを内蔵し、加熱には補助蒸気を使用する。

空気供給ダクトの原子炉格納容器貫通部には、無漏洩型のバタフライ弁(隔離弁)を直列に2個設ける。原子炉運転中、この弁は全閉して、原子炉格納容器内空気の外部への漏出を防ぐ。

b. 原子炉格納容器排気設備

原子炉格納容器内の空気の排出のため、原子炉格納容器排気ファンと粒子用フィルタを内蔵した原子炉格納容器排気フィルタ・ユニットを設ける。

排気ダクトの原子炉格納容器貫通部には、無漏洩型のバタフライ弁(隔離弁)を直列に2個設ける。原子炉運転中、この弁は全閉して原子炉格納容器内空気の外部への漏出を防ぐ。原子炉格納容器排気ファンを出た排気は、放射能をモニタしながら、原子炉格納容器排気筒から大気に放出する。

c. 原子炉格納容器排気筒

原子炉格納容器排気筒は、原子炉格納容器上部に設置し、原子炉格納容器排気設備、アニュラス空気再循環設備及び安全補機室排気設備からの排気を地上高さ約61mの排気口から大気に放出する。

(2) 原子炉格納容器空気再循環設備

原子炉運転中、原子炉格納容器内の空気の冷却及び浄化を行うため、原子炉格納容器再循環空調設備及び原子炉格納容器空気浄化設備からなる原子炉格納容器空気再循環設備を設ける。系統の概略を第 1.3.8.2.1 図に、設備仕様の概略を第 1.3.8.2.2 表に示す。

a. 原子炉格納容器再循環空調設備

原子炉運転中、原子炉格納容器内の機器及び配管類からの放散熱を除去し、原子炉格納容器内の温度を50℃以下に保つとともに、原子炉格納容器内の空気浄化を行う設備であり、ラフ・フィルタ及び冷却コイルを内蔵した原子炉格納容器再循環ユニットと原子炉格納容器再循環ファンとで構成する。

b. 原子炉格納容器空気浄化設備

原子炉運転中、運転員が原子炉格納容器内に立入る際、原子炉格納容器内の空気を浄化し、放射能レベルを減少させる設備であり、粒子用フィルタ及びよう素用フィルタを内蔵したフィルタ・ユニットと空気浄化ファンとで構成する。

(3) アニュラス空気再循環設備

この設備は、工学的安全施設の一部として、1.3.9.3 アニュラス空気浄化設備の章に述べているので、ここでは省略する。

(4) 原子炉格納容器内の換気設備

この設備には、制御棒クラスタ駆動装置冷却設備、原子炉容器空気冷却

設備及び原子炉キャビティ水面換気設備がある。

原子炉格納容器内の換気設備の設備仕様の概略を第 1.3.8.2.3 表に示す。

a. 制御棒クラスタ駆動装置冷却設備

制御棒クラスタ駆動装置の動作コイルから発生する熱を除去するために、制御棒クラスタ駆動装置冷却ファンを設ける。吸引した空気は、ラフ・フィルタを通し、冷却コイルで冷却する。

b. 原子炉容器空気冷却設備

原子炉容器空気冷却設備は、原子炉容器の放散熱を除去するとともに、原子炉容器支持構造物を冷却して、原子炉容器の熱がコンクリート部に伝わるのを制限する。また、炉外核計装の中性子束検出器も冷却する。

原子炉容器冷却ファンは、原子炉格納容器再循環空調設備を通過した冷却空気を、原子炉容器下部に給気する。

c. 原子炉キャビティ水面換気設備

燃料取替作業時に、原子炉キャビティ水面から上昇する気体が、原子炉格納容器内に拡散するのを防止するため、原子炉キャビティ水面にキャビティ給気ファンで給気し、キャビティ排気ファンで排気する。

1.3.8.2.4.2 原子炉補助建屋換気設備

原子炉補助建屋換気設備は、補助建屋給気設備及び補助建屋排気設備で構成する。

原子炉補助建屋換気設備系統の概略を第 1.3.8.2.2 図に、設備仕様の概略を第 1.3.8.2.4 表に示す。

(1) 補助建屋給気設備

原子炉補助建屋内補機室及び燃料取扱建屋の換気のため及び使用済

燃料ピット水面に外気を供給し、使用済燃料ピット水面から上昇する気体が燃料取扱建屋内に拡散するのを防止するために、補助建屋給気ユニット及び補助建屋給気ファンを設ける。補助建屋給気ユニットは、冬季に補機室内の温度を 10℃以上に保つため、給気加熱コイルを設け補助蒸気で加熱する。

(2) 補助建屋排気設備

一般補機室、使用済燃料ピット及び安全補機室からの排気を集合して、放射能をモニタしながら、補助建屋排気ファンにより原子炉補助建屋排気筒へ排出する。排気ファンの入口には、粒子用フィルタを内蔵した補助建屋排気フィルタ・ユニットを設け、排気中の微粒子をろ過する。

なお、一般補機室のうち放射性物質を含む恐れのある区域と、使用済燃料ピット及び安全補機室の排気系統には、事故時に備えて粒子用フィルタ、よう素用フィルタと排気ファンを備えた安全補機室排気設備及び使用済燃料ピット排気設備を設け、排気中の放射性物質を除去できるようにする。

(3) 原子炉補助建屋排気筒

原子炉補助建屋排気筒は原子炉格納容器上部に原子炉格納容器排気筒と隣接して設置し、補助建屋排気設備及び放射線管理室排気設備からの排気と、ガス減衰タンクの放出ガスを地上高さ約 61mの排気口から大気に放出する。

1.3.8.2.4.3 中央制御室空調装置(1号及び2号炉共用、既設)

1.3.8.2.4.3.1 通常運転時等

中央制御室、継電器室、計算機室、通信機械室等の換気及び冷暖房は、冷却コイルを内蔵した中央制御室空調ユニット、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、中央制御室循環ファ

ン等から構成する中央制御室空調装置により行う。

中央制御室空調装置には、通常のラインの他、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、事故時には外部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。外部との遮断が長期にわたり、室内の雰囲気が悪くなった場合には、外気を中央制御室非常用循環フィルタユニットで浄化しながら取り入れることも可能な設計とする。

中央制御室外の火災により発生する燃焼ガス等に対し、中央制御室空調装置の外気取入れを手動で遮断し、閉回路循環方式に切り換えることが可能な設計とする。

中央制御室空調装置は、各号炉独立に設置し、片系列単独で中央制御室遮へい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。

中央制御室空調装置の系統の概略を第 1.3.8.2.3 図に、また、設備仕様の概略を第 1.3.8.2.5 表に示す。

1.3.8.2.4.3.2　重大事故等時

1.3.8.2.4.3.2.1　設計要求

(1)　基本設計(設置許可段階での設計要求)

重大事故時において、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。

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、中央制御室遮へいの機能と併せて、運転員の実効線量が 7 日間で 100mSv を超えないようにすることにより、中央制御室の居住性を確保できる設計とする。外部との遮断が長期にわたり、室内の雰囲気が悪くなった場合には、外気を中央制御室非常用循環フィルタユニットで浄化しながら取り入れることも可能な設計とする。

その他、重大事故等時に使用する設計基準事故対処設備としては、中央制御室空調装置の中央制御室空調ユニットがあり、多様性、位置的分散等以外の重大事故等対処設備としての設計を行う。

中央制御室空調装置は、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は、「1.3.10.2 代替電源設備」に記載する。

a. 多様性、位置的分散

基本方針については、「1.3.1.1.8.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

中央制御室空調装置は、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。また、共用することにより号炉間においても多重性を持つ設計とする。

中央制御室非常用循環ファン、中央制御室空調ファン、中央制御室循環ファンは、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「1.3.10.2 代替電源設備」にて記載する。

b. 悪影響防止

基本方針については、「1.3.1.1.8.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

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は、ダンパ操作等によって、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ができることで他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

c. 共用の禁止

基本方針については、「1.3.1.1.8.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

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、共用により自号炉の系統だけでなく他号炉の系統も使用することで安全性の向上が図れることから1号炉及び2号炉で共用する設計とする。

1号炉及び2号炉それぞれの系統は、共用により悪影響を及ぼさないよう独立して設置する設計とする。

d. 容量等

基本方針については、「1.3.1.1.8.2 容量等」に示す。

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使用する中央制御室非常用循環ファン、中央制御室空調ファン、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は、重大事故等時に運転員の内部被ばくを防止するために必要な浄化機能に対して、設計基準事故対処設備としてのフィルタユニットが

持つ浄化能力を使用することにより達成できることを確認した上で、同仕様で設計する。

e. 環境条件等

基本方針については、「1.3.1.1.8.3 環境条件等」に示す。

中央制御室非常用循環ファン、中央制御室空調ファン及び中央制御室循環ファンは、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。操作は中央制御室から可能な設計とする。

中央制御室非常用循環フィルタユニット及び中央制御室空調ユニットは、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。

f. 操作性の確保

基本方針については、「1.3.1.1.8.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

中央制御室空調装置の運転モードの切り替えは、中央制御室換気空調系隔離信号による自動動作のほか、中央制御室の制御盤での手動切替操作も可能な設計とする。中央制御室空調ファン、中央制御室循環ファン及び中央制御室非常用循環ファンは、中央制御室の制御盤での操作が可能な設計とする。また、中央制御室空調装置の空気作動ダンパは一般的に使用される工具を用いて人力で開操作が可能な構造とする。

1.3.8.2.4.3.2.2 主要機器設備

中央制御室空調装置の主要設備及び仕様は、第 1.3.8.2.6 表の通り。

1.3.8.2.4.3.2.3 設計要求に対する評価

(1) 保安規定の根拠となり運転管理上規制されているもの

基本設計において安全解析の前提条件などになっており、設計上、運転

管理の段階で遵守が要求される事項及び基本設計の妥当性確認のための前提条件となるものであり、基本設計で前提とした運転管理段階で実現すべき事項について、以下に示す。

・ 重大事故等対処設備（保安規定第 83 条）

1.3.8.2.4.3.2.4 試験検査・管理

中央制御室の居住性の確保のために使用する系統（中央制御室（気密性）、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）は、通常ラインにて機能・性能確認が可能な系統設計とする。

また、中央制御室非常用循環ファン、中央制御室空調ファン及び中央制御室循環ファンは、分解が可能な設計とする。

中央制御室非常用循環フィルタユニット及び中央制御室空調ユニットは、差圧確認が可能な設計とする。また、内部の確認が可能なように、点検口を設ける設計とする。

具体的な検査は 1.3.8.2.6 試験検査・管理に示す。

1.3.8.2.4.4 緊急時対策所換気設備（1号及び2号炉共用）

1.3.8.2.4.4.1 重大事故等時

1.3.8.2.4.4.1.1 設計要求

(1) 基本設計（設置許可段階での設計要求）

代替緊急時対策所及び緊急時対策所（免震重要棟内）の緊急時対策所換気設備は、重大事故等が発生した場合において、代替緊急時対策所内及び緊急時対策所（免震重要棟内）内への希ガス等の放射性物質の侵入を低減又は防止するため適切な換気設計を行い、代替緊急時対策所及び緊

急時対策所(免震重要棟内)の気密性及び緊急時対策所遮へい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及び緊急時対策所(免震重要棟内)にとどまる要員の実効線量が事故後7日間で 100mSv を超えない設計とする。なお、換気設計にあたっては、代替緊急時対策所及び緊急時対策所(免震重要棟内)の建物の気密性に対して十分な余裕を考慮した設計とする。

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。

緊急時対策所(免震重要棟内)の緊急時対策所換気設備として、免震重要棟非常用給気ファン、免震重要棟排気ファン、緊急時対策所(免震重要棟内)排気ファン、免震重要棟非常用空気浄化フィルタユニット及び緊急時対策所(免震重要棟内)加圧設備を設置又は保管する設計とする。

緊急時対策所換気設備の多様性、位置的分散、悪影響防止、共用の禁止、容量等、環境条件等、操作性の確保、試験検査・管理については、「1.3.10.10 緊急時対策所」にて記載する。

1.3.8.2.4.4.1.2 主要機器設備

緊急時対策所換気設備の主要設備及び仕様は、第 1.3.8.2.7 表及び第 1.3.8.2.8 表に示す。

1.3.8.2.4.4.1.3 設計要求に対する評価

(1) 保安規定の根拠となり運転管理上規制されているもの

基本設計において安全解析の前提条件などになっており、設計上、運転管理の段階で遵守が要求される事項及び基本設計の妥当性確認のための

前提条件となるものであり、基本設計で前提とした運転管理段階で実現すべき事項について、以下に示す。

・ 重大事故等対処設備（保安規定第 83 条）

1.3.8.2.4.4.1.4 試験検査・管理

具体的な検査は以下のとおり

a. 使用前検査

緊急時対策所換気設備（重大事故等時）については、認可を受けた又は届出をした工事計画に従って行われたものであること及び技術基準に適合するものであることを確認するため、以下の使用前検査を受検している。検査での確認項目については、参考資料に示す。

（a） 改造使用前検査

・ 発電用原子炉に燃料体を挿入することができる状態になった時に係る使用前検査 放射線管理施設（原規規収第 1503191 号 23 改訂 1）

1.3.8.2.4.5 放射線管理室換気設備

放射線管理室の換気は、放射線管理室給気ユニット、給気ファン、給気加熱コイル、放射線管理室排気フィルタ・ユニット、排気ファン等で行う。

放射線管理室給気ユニットは、ラフ・フィルタ及び冷却コイルを内蔵し、放射線管理室排気フィルタ・ユニットには、粒子用フィルタ及びよう素用フィルタを内蔵して放射線管理室の排気を浄化する。

放射線管理室換気設備の系統の概略を第1.3.8.2.4図に、また、設備仕様の概略を第1.3.8.2.9表に示す。

1.3.8.2.4.6 原子炉格納容器減圧設備

原子炉格納容器減圧設備は、配管及び弁で構成し、原子炉格納容器圧力が一定圧に上昇した際に開弁し、安全補機室排気ダクトを通して外気に放出することにより、原子炉格納容器圧力を減圧する。

また、上記設備に加えて以下の設備の詳細な仕様を参考資料に示す。

- 安全補機室給気ファン
- 使用済燃料ピット給気ファン
- ベイラ排気ファン
- ベイラ排気フィルタユニットフィルタ
- 主要弁
- 換気設備の配管

1.3.8.2.5 設計要求に対する評価

(1) 保安規定の根拠となり運転管理上規制されているもの

基本設計において安全解析の前提条件などになっており、設計上、運転管理の段階で遵守が要求される事項及び基本設計の妥当性確認のための前提条件となるものであり、基本設計で前提とした運転管理段階で実現すべき事項について、以下に示す。

- 原子炉格納容器(保安規定第 55 条)
- 中央制御室非常用循環系(保安規定第 69 条)
- 安全補機室空気浄化系(保安規定第 70 条)
- 重大事故等対処設備(保安規定第 83 条)

1.3.8.2.6 試験検査・管理

具体的な検査は以下のとおり

a. 使用前検査

換気設備については、認可を受けた又は届出をした工事計画に従って行われたものであること及び技術基準に適合するものであることを確認するため、以下の使用前検査を受検している。検査での確認項目については、参考資料に示す。

(a) 建設時使用前検査

- 格納容器内換気空調系統試験(ハ 5-2-1)
- 原子炉補助建屋内換気空調系統試験(ハ 5-2-2)
- 放射線管理用フィルタ試験(ハ 5-3)
- 連続負荷試験(ホ-11-1)

(b) 改造使用前検査

- 発電用原子炉に燃料体を挿入することができる状態になった時に係る使用前検査 原子炉冷却系統施設 原子炉格納施設(原規規収第1503191 号 18)
- 発電用原子炉に燃料体を挿入することができる状態になった時に係る使用前検査 放射線管理施設(原規規収第 1503191 号 23 改訂 1)
- 発電用原子炉に燃料体を挿入することができる状態になった時に係る使用前検査 その他(原規規収第 1503191 号 35 改訂 2)

b. 運転段階での検査

換気設備が技術基準に適合している状態を維持することを確認するため、以下に示す定期事業者検査を実施している。なお、検査頻度については、「添付資料－3 点検計画」による。また、検査での確認項目を参考資料に

示す。

- 中央制御室非常用循環系機能検査(SN1-40)
- 中央制御室非常用循環系フィルター性能検査(SN1-41)
- 1次系換気空調設備検査(SN1-78)
- 1次系換気空調設備検査(換気空調系の分解等)(SN1-94)

1.3.8.3 遮へい設備

1.3.8.3.1 概　要

遮へい設備は、通常運転時はもとより運転時の異常な過渡変化時及び事故時においても、発電所周辺の一般公衆及び放射線業務従事者等の被ばく線量を低減するもので、原子炉1次遮へい、原子炉2次遮へい、外周コンクリート壁、補助遮へい、燃料取扱遮へい、一時的遮へい、中央制御室遮へい、緊急時対策所遮へい等から構成する。

1.3.8.3.2 設計要求

(1) 基本設計(設置許可段階での設計要求)

a. 発電所周辺の一般公衆が受ける線量については、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則の規定に基づく線量限度等を定める告示」に定められた周辺監視区域外の線量限度を超えないようにするとともに、直接線量及びスカイシャイン線量による空間放射線量については、人の居住の可能性のある敷地境界外において空気カーマで年間 50 μGy を超えないような遮へい設計とする。

b. 通常運転時、燃料取替時等において、放射線業務従事者等が受ける線量が、「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則の規定に基づく線量限度等を定める告示」に定められた線量限度を超えないようにするのはもちろん、放射線業務従事者等の立入場所における線量を合理的に達成できる限り低減するような遮へい設計とする。

c. 事故時に発電所周辺の一般公衆の受ける線量が、「発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針」及び「原子炉立地審査指針」を十分満足する遮へい設計とする。

また、事故時に中央制御室内の運転員等が「実用発電用原子炉の設置、

運転等に関する規則の規定に基づく線量限度等を定める告示」に定められた線量限度を超える被ばくを受けないように考慮し、運転員等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な遮へい設計とする。

重大事故等の発生時に緊急時対策所内の対策要員に対し、過度の放射線被ばくがないように考慮し、事故対処に必要な措置を行うことができる遮へい設計とする。

d. 遮へい設計に際しては、放射線業務従事者等の立入場所における線量が合理的に達成できる限り低減するように、関係各場所への立入頻度、滞在時間等を考慮した上で、放射線業務従事者等の放射線被ばくが十分安全に管理できるように、外部放射線に係る線量率が下記の遮へい設計基準(1)を満足するように設計する。

なお、2－固体廃棄物貯蔵庫については、下記の遮へい設計基準(2)を満足できるように設計する。

遮 へ い 設 計 基 準(1)

区　分		外部放射線に係る設計基準	代表箇所
管理区域外	第Ⅰ区分	≦0.00625mSv／h	非管理区域
管理区域内[注1]	第Ⅱ区分	≦0.01mSv／h	一般通路等
	第Ⅲ区分	≦0.15mSv／h	操作用通路等
	第Ⅳ区分	＞0.15mSv／h	機 器 室 等

注 1:「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則の規定に基づく線量限度等を定める告示」に基づき、1.3mSv／3 月を超えるか又は超えるおそれのある区域を管理区域に設定する。

遮 へ い 設 計 基 準(2)

区　分		外部放射線に係る設計基準	代表箇所
管理区域外	第Ⅰ区分	≦1.3mSv／3 月	非管理区域
管理区域内	第Ⅱ区分	≦0.01mSv／h	一般通路等
	第Ⅲ区分	≦0.15mSv／h	操作用通路等
	第Ⅳ区分	＞0.15mSv／h	機 器 室 等

通常運転時の区分概略を、第 1.3.8.3.1 図から第 1.3.8.3.5 図に示す。

(2) 詳細設計(工事計画段階での設計要求)

工事計画認可申請の際に、「添付資料－1 基本設計方針」に示すように詳細設計を実施している。

なお、遮へい設備の該当箇所は以下のとおり。

添付資料－1 工事計画認可申請書(基本設計方針)
・ 放射線管理施設
第 1 章 共通項目
第 2 章 個別項目
2. 換気装置、生体遮蔽装置
2.3 生体遮蔽装置
2.4 設備の共用
2.4.2 生体遮蔽装置

1.3.8.3.3 主要機器設備

1.3.8.3.3.1 原子炉1次遮蔽

原子炉1次遮蔽は、原子炉容器を直接とり囲む構造物で、通常運転時の発電用原子炉からの放射線を減衰させるとともに、原子炉停止時に1次冷却設備の補修が可能な程度(第Ⅲ区分)に、発電用原子炉からの放射線を減衰させる。

原子炉1次遮蔽は、最小厚さ約 2.8mの鉄筋コンクリート壁で、支持構造物を介して原子炉容器を支持する。

原子炉1次遮蔽は、原子炉容器からの熱伝達及びコンクリート内部で吸収される放射線による過熱脱水を防止するため、原子炉容器冷却ファンにより空気で冷却する。

1.3.8.3.3.2　原子炉2次遮蔽

原子炉2次遮蔽は、原子炉格納容器内の1次冷却系機器配管をとり囲む構造物で、内部コンクリート壁、原子炉格納容器等で構成する。

1次冷却系機器をとり囲む構造物のうち、主要なものは厚さ約 1.1mの鉄筋コンクリート構造の蒸気発生器側壁と円筒部厚さ約 38 ㎜、ドーム部厚さ約 19 ㎜の原子炉格納容器鋼板である。

原子炉2次遮蔽は、原子炉1次遮蔽及び外周コンクリート壁との組合せにより、通常運転時に原子炉格納施設外側での放射線量率を第Ⅰ区分に減衰させる。また、事故時においても発電所周辺の一般公衆が受ける被曝線量が、「原子炉立地審査指針」のめやす線量を十分下回る遮蔽とする。

1.3.8.3.3.3　外周コンクリート壁

外周コンクリート壁は、円筒部厚さ約 0.9m、ドーム部厚さ約 0.4mの鉄筋コンクリート構造で、原子炉1次遮蔽と原子炉2次遮蔽との組合せにより、通常運転時に原子炉格納施設外側での放射線量率を第Ⅰ区分に減衰させる。また、事故時においても発電所周辺の一般公衆が受ける被曝線量は、「添付資料－5　添付書類十」の「4. 安全評価」に示すように、「原子炉立地審査指針」のめやす線量を十分下回っている。(「添付資料－5　添付書類十」の「4. 安全評価」参照)

1.3.8.3.3.4　補助遮蔽

補助遮蔽は、原子炉補助建屋内の放射性廃棄物廃棄施設、化学体積制御設備、試料採取設備等の放射性物質を内蔵する機器及び配管をとり囲む構造物で、原子炉補助建屋内の通路を第Ⅱ区分にするとともに、隣接した機器室からの放射線量率を第Ⅲ区分にし、隣接設備の停止あるいは除染を行わずに、各

機器室における補修を可能にする。

1.3.8.3.3.5 燃料取扱遮蔽

燃科取扱遮蔽は、燃料取替時に原子炉キャビティに張る水及びキャナル壁、使用済燃料ピットに張る水等からなり、燃料取替時、燃料移送時及び使用済燃料貯蔵時に従業員が安全に作業できるようにする。

燃料取替時の原子炉キャビティに張る水は、ほう酸水で、燃料集合体の頂部までの水深は約 10m、また、使用済燃料ピットに張る水もほう酸水で、燃料集合体の頂部までの水深は約 8mである。更に、原子炉キャビティ又は使用済燃料ピットにおいて燃料集合体を取り扱う場合でも、燃料集合体頂部までの水深を 3m以上確保する。

1.3.8.3.3.6 一時的遮蔽

一時的遮蔽は、放射性物質を内蔵する機器及び設備の補修時あるいは事故時の保守などのために一時的に使用するもので、コンクリート・ブロック、鉛、鉄板等でできた可搬式遮蔽構造物であり、必要に応じて設置する。

1.3.8.3.3.7 中央制御室遮へい(1号及び2号炉共用)

1.3.8.3.3.7.1 通常運転時等

中央制御室遮へいは、原子炉補助建屋内に設置し、原子炉冷却材喪失等の設計基準事故時に、中央制御室内にとどまり必要な操作、措置を行う運転員が過度の被ばくを受けないよう施設し、運転員の勤務形態を考慮し、事故後 30日間において、運転員が中央制御室に入り、とどまっても、中央制御室遮へいを透過する放射線による線量、中央制御室に侵入した外気による線量及び入退域時の線量が、中央制御室空調装置等の機能とあいまって、「実用発電用原子

炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」及び「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈」に示される 100mSv を下回る遮へいとする。

1.3.8.3.4.7.2 重大事故等時

1.3.8.3.4.7.2.1 設計要求

(1) 基本設計(設置許可段階での設計要求)

中央制御室遮へいは、重大事故等時に、中央制御室内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 を超えないよう設計する。

a. 悪影響防止

基本方針については、「1.3.1.1.8.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

中央制御室遮へいは、原子炉補助建屋と一体のコンクリート構造物とし、倒壊等により他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

b. 共用の禁止

基本方針については、「1.3.1.1.8.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

中央制御室及び中央制御室遮へい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号炉及び2号炉で共用する設計とする。

c. 環境条件等

基本方針については、「1.3.1.1.8.3 環境条件等」に示す。

中央制御室遮へいは、コンクリート構造物として原子炉補助建屋と一体であり、建屋として重大事故等時における環境条件を考慮した設計とする。

1.3.8.3.4.7.2.2 試験検査・管理

基本方針については、「1.3.1.1.8.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

中央制御室遮へいは、主要部分の断面寸法が確認できる設計とする。また、外観の確認が可能な設計とする。

なお、具体的な検査を以下に示す。

(1) 使用前検査

中央制御室遮へいについては、認可を受けた又は届出をした工事計画に従って行われたものであること及び技術基準に適合するものであることを確認するため、以下の使用前検査を受検している。検査での確認項目については、参考資料に示す。

a. 建設時使用前検査

・ 総合設備検査(ハT-1)

1.3.8.3.4.8 緊急時対策所遮へい(1号及び2号炉共用)

1.3.8.3.4.8.1 重大事故等時

1.3.8.3.4.8.1.1 設計要求

(1) 基本設計(設置許可段階での設計要求)

代替緊急時対策所及び緊急時対策所(免震重要棟内)の緊急時対策所

遮へいは、重大事故等が発生した場合において、代替緊急時対策所及び緊急時対策所（免震重要棟内）の気密性及び緊急時対策所換気設備の性能とあいまって、居住性に係る判断基準である緊急時対策所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、代替緊急時対策所の緊急時対策所遮へいは、緊急時対策所（免震重要棟内）の設置をもって廃止する。

緊急時対策所遮へいの多様性、位置的分散、試験検査・管理については、「1.3.10.10 緊急時対策所」にて記載する。

1.3.8.3.4.8.1.2 主要機器設備

緊急時対策所遮へいの詳細な仕様を参考資料に示す。

1.3.8.3.5 設計要求に対する評価

(1) 保安規定の根拠となり運転管理上規制されているもの

基本設計において安全解析の前提条件などになっており、設計上、運転管理の段階で遵守が要求される事項及び基本設計の妥当性確認のための前提条件となるものであり、基本設計で前提とした運転管理段階で実現すべき事項について、以下に示す。

・ 原子炉キャビティ水位（保安規定第80条）

1.3.8.3.6 試験検査・管理

具体的な検査を以下に示す。

(1) 使用前検査

遮へい設備については、認可を受けた又は届出をした工事計画に従って行われたものであること及び技術基準に適合するものであることを確認するた

め、以下の使用前検査を受検している。検査での確認項目については、参考資料に示す。

a. 建設時使用前検査

- 総合設備検査(ハT-1)
- 連続負荷試験(ホ-11-1)

b. 改造使用前検査

- 工事の計画に係るすべての工事が完了した時に係る使用前検査　放射線管理設備　廃棄設備(07検要(川1)使ホ08)
- 工事の計画に係るすべての工事が完了した時に係る使用前検査　負荷検査(原規規収第1503191号37)

1.3.8.4 参考文献

(1)「原子炉工学講座2　放射線防護」

石森富太郎

培　風　館

(2)「作業者の放射線防護のためのモニタリングの一般原則」

ICRP Publication 12

国際放射線防護委員会専門委員会4の報告

日本放射性同位元素協会、仁科記念財団

第 1.3.8.1.1 表　放射化学分析器具の設備概要

(1) 分光光度計

台　数　　1

(2) 原子吸光分光分析計

台　数　　1

(3) ガス・クロマトグラフ

台　数　　1

(4) 電気伝導度計

台　数　　4

(5) pH計

台　数　　2

(6) 溶存酸素計

台　数　　1

第 1.3.8.1.2 表　一般化学分析器具の設備概要

(1) 分光光度計

台　数　　2

(2) 原子吸光分光分析計

台　数　　1

(3) 電気伝導度計

台　数　　2

(4) pH計

台　数　　2

(5) 濁 度 計

台　数　　1

第 1.3.8.1.3 表　放射能測定装置の設備概要

(1) γ線多重波高分析装置

台　　数	1
検 出 器	Ge(Li)半導体

(2) 液体シンチレーション計数装置

台　　数	1
検 出 器	液体シンチレータ

(3) GM計数装置

台　　数	1
検 出 器	GM管

(4) ガス放射能測定装置

台　　数	1
検 出 器	電 離 箱

(5) 2πガスフロー型比例計数装置

台　　数	1
検 出 器	比例計数管

第 1.3.8.1.4 表　環境放射能測定装置の設備概要

(1)　γ線多重波高分析装置

台　　数	1
検 出 器	Ge(Li)半導体

(2)　低バックグランドGM計数装置

台　　数	1
検 出 器	GM管

第 1.3.8.1.5 表　個人管理関係測定器の設備概要

(1) 広範囲フィルム・バッジ

個　　数	250

(2) 高速中性子用フィルム・バッジ

個　　数	20

(3) ポケット線量計

個　　数	100
検 出 器	電 離 箱

(4) アラーム・メータ(積算式)

個　　数	20
検 出 器	電 離 箱

(5) ホールボディ・カウンタ

台　　数	1
検 出 器	シンチレータ

(6) ハンド・フット・クロス・モニタ

台　　数	3
検 出 器	GM管

第1.3.8.1.6表　プロセスモニタリング設備の主要仕様

(1)　原子炉格納容器ガスモニタ

台　　数　　1

検 出 器　　シンチレータ

(2)　原子炉格納容器じんあいモニタ

台　　数　　1

検 出 器　　シンチレータ

(3)　原子炉補助建屋排気筒ガスモニタ

台　　数　　2

検 出 器　　シンチレータ

(4)　原子炉格納容器排気筒ガスモニタ

台　　数　　2

検 出 器　　シンチレータ

(5)　復水器排気ガスモニタ

台　　数　　1

検 出 器　　シンチレータ

(6)　蒸気発生器ブローダウン水モニタ

台　　数　　1

検 出 器　　シンチレータ

(7)　原子炉補機冷却水モニタ

台　　数　　1

検 出 器　　シンチレータ

(8) 廃棄物処理設備排水モニタ

台　　数　　1

検 出 器　　シンチレータ

(9) 補助蒸気復水モニタ

台　　数　　1

検 出 器　　シンチレータ

(10) 使用済燃料ピット排気ガスモニタ

台　　数　　1

検 出 器　　シンチレータ

(11) 一般補機室排気ガスモニタ

台　　数　　2

検 出 器　　シンチレータ

(12) 安全補機室排気ガスモニタ

台　　数　　1

検 出 器　　シンチレータ

(13) アスファルト固化装置オフガスモニタ(1号及び2号炉共用)

台　　数　　1

検 出 器　　シンチレータ

(14) 廃棄物処理建屋排気じんあいモニタ(1号及び2号炉共用)

台　　数　　1

検 出 器　　シンチレータ

(15) 焼却炉排気じんあいモニタ(1号及び2号炉共用)

台　　数　　1

検 出 器　　シンチレータ

(16) 主蒸気管モニタ

台　　数　　3

検 出 器　　電 離 箱

(17) 高感度型主蒸気管モニタ

台　　数　　3

検 出 器　　シンチレータ

第 1.3.8.1.7 表　放射線サーベイ設備の設備概要

(1) 線量率測定用サーベイ・メータ

台　　数	10
検 出 器	GM管、電離箱

(2) 汚染サーベイ・メータ

台　　数	6
検 出 器	GM管

(3) 中性子線サーベイ・メータ

台　　数	1
検 出 器	BF_3比例計数管

(4) 可搬型ダスト・モニタ

台　　数	1
検 出 器	GM管

(5) 可搬型ガス・モニタ

台　　数	1
検 出 器	電 離 箱

第 1.3.8.1.8 表　主な野外管理用モニタリング設備仕様

(1) 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号炉共用)

種　　類	NaI(Tl)シンチレーション式検出器 電離箱式検出器
計測範囲	1.00×10^{1}～1.00×10^{8}nGy／h
台　　数	5
伝送方法	有線及び無線(一部衛星回線を含む。)

(2) 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(1号及び2号炉共用)

容　　量	約3kV･A(1台当たり)
電　　源	鉛蓄電池
電　　圧	100V
台　　数	5

(3) モニタリングカー(1号及び2号炉共用)

台　　数	1

(4) 気象観測設備(1号及び2号炉共用)

観測項目	風向、風速、日射量、放射収支量、雨量
台　　数	1
伝送方法	有線

第 1.3.8.1.9 表　監視測定設備（常設）の設備仕様

(1) 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号炉共用）

種　　類	NaI(Tl)シンチレーション式検出器、 電離箱式検出器
計測範囲	1.00×10^{1}～1.00×10^{8}nGy／h
台　　数	5
伝送方法	有線及び無線（一部衛星回線を含む。）

(2) 格納容器内高レンジエリアモニタA（低レンジ）

個　　数	2
計測範囲	10^{2}～10^{7} μ Sv／h

(3) 格納容器内高レンジエリアモニタB（高レンジ）

個　　数	2
計測範囲	10^{3}～10^{8}mSv／h

第 1.3.8.1.10 表　監視測定設備（可搬型）の設備仕様

（1）可搬型モニタリングポスト（1号及び2号炉共用）

種　　類	NaI（Tl）シンチレーション式検出器、 半導体式検出器
計測範囲	B.G.～100mGy／h
個　　数	5（予備1）
伝送方法	携帯電話回線又は衛星回線

（2）可搬型エリアモニタ（1号及び2号炉共用）

種　　類	半導体式検出器
計測範囲	0.001～300mSv／h
個　　数	8（予備1）[注1] 注1　8個のうち1個及び予備1個は緊急時対策所と兼用
伝送方法	無線

（3）放射能測定装置（1号及び2号炉共用）

a. 可搬型よう素サンプラ

個　　数	2（予備1）

b. 可搬型ダストサンプラ

個　　数	2（予備1）

c. NaI シンチレーションサーベイメータ

種　　類	NaI（Tl）シンチレーション式検出器
計測範囲	B.G.～30 μ Gy／h
個　　数	2（予備1）

d. GM 汚染サーベイメータ

種　　類	GM 管式検出器
計測範囲	B.G.～99.9kmin^{-1}
個　　数	2（予備1）

e. ZnS シンチレーションサーベイメータ

種　　類	ZnS（Ag）シンチレーション式検出器
計測範囲	B.G.～99.9kmin^{-1}
個　　数	1（予備1）

f. β線サーベイメータ

種　　類	プラスチックシンチレーション式検出器
計測範囲	B.G.～99.9kmin^{-1}
個　　数	1（予備1）

(4) 電離箱サーベイメータ（1号及び2号炉共用）

種　　類	電離箱式検出器
計測範囲	1.0μSv／h～300mSv／h
個　　数	2（予備1）

(5) 小型船舶（1号及び2号炉共用）

兼用する設備は以下のとおり。

・発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備

・監視測定設備

台　　数	1（予備1）

(6) 可搬型気象観測装置（1号及び2号炉共用）

観測項目	風向、風速、日射量、放射収支量、 雨量
個　　数	1（予備1）
伝送方法	衛星回線

(7)使用済燃料ピット周辺線量率(1号及び2号炉共用)

種　　類	半導体式検出器
計測範囲	0.001～99.99mSv／h
個　　数	4(予備2)

(8)代替緊急時対策所エリアモニタ(1号及び2号炉共用)

種　　類	半導体式検出器
計測範囲	0.001～99.99mSv／h
個　　数	1(予備1)

(9)緊急時対策所(免震重要棟内)エリアモニタ(1号及び2号炉共用)

種　　類	半導体式検出器
計測範囲	0.001～99.99mSv／h
個　　数	1(予備1)

第1.3.8.2.1表　原子炉格納容器換気設備の設備仕様

(1)　原子炉格納容器給気設備

a. 原子炉格納容器給気ユニット

型　　式		ラフ・フィルタ、蒸気加熱コイル及び再熱コイル内蔵型
基　　数		2
容　　量		約1,100(m^3／min)／基

b. 原子炉格納容器給気ファン

台　　数		2
容　　量		約1,100(m^3／min)／台

(2)　原子炉格納容器排気設備

a. 原子炉格納容器排気フィルタ・ユニット

型　　式		ラフ・フィルタ及び粒子用フィルタ内蔵型
基　　数		2
容　　量		約1,100(m^3／min)／基
粒子除去効率		99%以上(0.7μ粒子)

b. 原子炉格納容器排気ファン

台　　数		2
容　　量		約1,100(m^3／min)／台

c. 原子炉格納容器排気筒

基　　数		1
寸　　法		約1.8m×約1.0m 地上高さ約61m

第1.3.8.2.2表　原子炉格納容器空気再循環設備の設備仕様

(1) 原子炉格納容器再循環空調設備

a. 格納容器再循環ユニット

型　　式	ラフフィルタ、補機冷却水冷却コイル内蔵型
基　　数	4(うち、2基はラフフィルタなし。)
容　　量	約2,800m^3／min(1基当たり)

b. 格納容器再循環ファン

台　　数	4
容　　量	約2,800m^3／min(1台当たり)

(2) 原子炉格納容器空気浄化設備

a. 格納容器空気浄化フィルタユニット

型　　式	ラフフィルタ、粒子用フィルタ及び よう素用フィルタ内蔵型
基　　数	2
容　　量	約255m^3／min(1基当たり)
チャコール層厚さ	約50㎜
よう素除去効率	95%以上 (相対湿度80%、温度50℃以下において)
粒子除去効率	99%以上(0.7μ粒子)

b. 格納容器空気浄化ファン

台　　数	2
容　　量	約255m^3／min(1台当たり)

第1.3.8.2.3表　原子炉格納容器の換気設備の設備仕様

(1)　制御棒クラスタ駆動装置冷却設備

a. 制御棒クラスタ駆動装置冷却ユニット

型　　式	ラフ・フィルタ及び補機冷却水冷却コイル内蔵型
基　　数	1
容　　量	約1,250m^3／min

b. 制御棒クラスタ駆動装置冷却ファン

台　　数	3
容　　量	約630(m^3／min)／台

(2)　原子炉容器空気冷却設備

原子炉容器冷却ファン

台　　数	2
容　　量	約860(m^3／min)／台

(3)　原子炉キャビティ水面換気設備

a. キャビティ水面給気ファン

台　　数	1
容　　量	約250m^3／min

b. キャビティ水面排気ファン

台　　数	1
容　　量	約480m^3／min

第1.3.8.2.4表　原子炉補助建屋換気設備の設備仕様

(1)　補助建屋給気設備

a. 補助建屋給気ユニット

型　　式	ラフ・フィルタ、蒸気加熱コイル及び再熱コイル内蔵型
基　　数	2
容　　量	約2,500(m^3／min)／基

b. 補助建屋給気ファン

台　　数	2
容　　量	約2,500(m^3／min)／台

(2)　補助建屋排気設備

a. 補助建屋排気フィルタ・ユニット

型　　式	ラフ・フィルタ及び粒子用フィルタ内蔵型
基　　数	2
容　　量	約2,880(m^3／min)／基
粒子除去効率	99%以上(0.7μ粒子)

b. 補助建屋排気ファン

台　　数	3
容　　量	約2,880(m^3／min)／台

(3)　安全補機室排気設備

a. 安全補機室排気ファン

台　　数	2
容　　量	約790(m^3／min)／台

b. 安全補機室排気フィルタ・ユニット

型　　式	粒子用フィルタ及びよう素用フィルタ 内蔵型
基　　数	1
容　　量	約790m^3／min
チャコール層厚さ	約50㎜
よう素除去効率	95％以上 （相対湿度80％、温度50℃以下において）
粒子除去効率	99％以上（0.7μ粒子）

(4) 使用済燃料ピット排気設備

a. 使用済燃料ピット排気フィルタ・ユニット

型　　式	粒子用フィルタ及びよう素用フィルタ 内蔵型
基　　数	1
容　　量	約1,150m^3／min
チャコール層厚さ	約50㎜
よう素除去効率	95％以上 （相対湿度80％、温度50℃以下において）
粒子除去効率	99％以上（0.7μ粒子）

b. 使用済燃料ピット排気ファン

台　　数	2
容　　量	約1,150(m^3／min)／台

(5) 原子炉補助建屋排気筒

基　　数	2
寸　　法	約1.2m×約2.2m 地上高さ約61m

第1.3.8.2.5表　中央制御室空調装置の設備仕様

(1) 中央制御室空調ファン(1号及び2号炉共用、既設)

台　　数	4
容　　量	約1,260m^3／min(1台当たり)

(2) 中央制御室空調ユニット(1号及び2号炉共用、既設)

型　　式	粗フィルタ、冷水冷却コイル内蔵型
基　　数	4
容　　量	約1,260m^3／min(1基当たり)

(3) 中央制御室循環ファン(1号及び2号炉共用、既設)

台　　数	4
容　　量	約1,260m^3／min(1台当たり)

(4) 中央制御室非常用循環フィルタユニット(1号及び2号炉共用、既設)

型　　式	微粒子フィルタ及びよう素フィルタ内蔵型
基　　数	2
容　　量	約340m^3／min(1基当たり)
チャコール層厚さ	約50㎜
よう素除去効率	95%以上 (相対湿度80%、温度50℃において)
粒子除去効率	99%以上(0.7μm粒子)

(5) 中央制御室非常用循環ファン(1号及び2号炉共用、既設)

台　　数	4
容　　量	約340m^3／min(1台当たり)

(6) 中央制御室排気ファン(1号及び2号炉共用、既設)

台　　数	2

容　　量　　約10m^3／min（1台当たり）

(7) 中央制御室給気加熱コイル（1号及び2号炉共用、既設）

基　　数　　10

(8) 中央制御室加湿器（1号及び2号炉共用、既設）

基　　数　　2

第1.3.8.2.6表　中央制御室空調装置（重大事故等時）（常設）の設備仕様

(1)　中央制御室空調ファン（1号及び2号炉共用）

兼用する設備は以下のとおり。

・換気設備

・中央制御室（重大事故等時）

台　　数　　4

(2)　中央制御室空調ユニット（1号及び2号炉共用）

兼用する設備は以下のとおり。

・換気設備

・中央制御室（重大事故等時）

型　　式　　粗フィルタ、冷水冷却コイル内蔵型

基　　数　　4

(3)　中央制御室循環ファン（1号及び2号炉共用）

兼用する設備は以下のとおり。

・換気設備

・中央制御室（重大事故等時）

台　　数　　4

(4)　中央制御室非常用循環フィルタユニット（1号及び2号炉共用）

兼用する設備は以下のとおり。

・換気設備

・中央制御室（重大事故等時）

型　　式　　微粒子フィルタ及びよう素フィルタ内蔵型

基　　数　　2

(5)　中央制御室非常用循環ファン（1号及び2号炉共用）

兼用する設備は以下のとおり。

・換気設備

・中央制御室（重大事故等時）

台　　数　　4

第 1.3.8.2.7 表　緊急時対策所換気設備（重大事故等時）（常設）
の設備仕様

（1）緊急時対策所（免震重要棟）

a　免震重要棟非常用給気ファン（1号及び2号炉共用）

台　　数　　2

容　　量　　約 210m^3／min（1 台当たり）

b　免震重要棟排気ファン（1号及び2号炉共用）

台　　数　　2

容　　量　　約 170m^3／min（1 台当たり）

c　緊急時対策所（免震重要棟内）排気ファン（1号及び2号炉共用）

台　　数　　2

容　　量　　約 40m^3／min（1 台当たり）

d　免震重要棟非常用空気浄化フィルタユニット（1号及び2号炉共用）

型　　式　　微粒子フィルタ／よう素フィルタ

基　　数　　2

容　　量　　約 210m^3／min（1 基当たり）

効　　率

単体除去効率　99.97%以上（0.15μm 粒子）／95%以上

総合除去効率　99.99%以上（0.7μm 粒子）／99.75%以上

第 1.3.8.2.8 表　緊急時対策所換気設備（重大事故等時）（可搬型）の設備仕様

(1) 代替緊急時対策所

以下の設備は、緊急時対策所（免震重要棟内）の設置をもって廃止する。

a 代替緊急時対策所空気浄化ファン（1号及び2号炉共用）

台　数	1（予備2）
容　量	約 25m^3／min（1台当たり）

b 代替緊急時対策所空気浄化フィルタユニット（1号及び2号炉共用）

型　式	微粒子フィルタ／よう素フィルタ
基　数	1（予備2）
容　量	約 25 m^3／min（1基当たり）
効　率	
単体除去効率	99.97%以上（0.15μm 粒子）／95%以上
総合除去効率	99.99%以上（0.7μm 粒子）／99.75%以上

c 代替緊急時対策所加圧設備（1号及び2号炉共用）

型　式	空気ボンベ
本　数	400 本以上

(2) 緊急時対策所（免震重要棟）

a 緊急時対策所（免震重要棟内）加圧設備（1号及び2号炉共用）

型　式	空気ボンベ
本　数	400 本以上

第1.3.8.2.9表　放射線管理室換気設備の設備仕様

(1)　放射線管理室給気設備

a. 放射線管理室給気ユニット

型　　式	ラフ・フィルタ及び冷水冷却コイル内蔵型
基　　数	1
容　　量	約710m^3／min

b. 放射線管理室給気ファン

台　　数	2
容　　量	約710(m^3／min)／台

c. 放射線管理室給気加熱コイル

台　　数	5

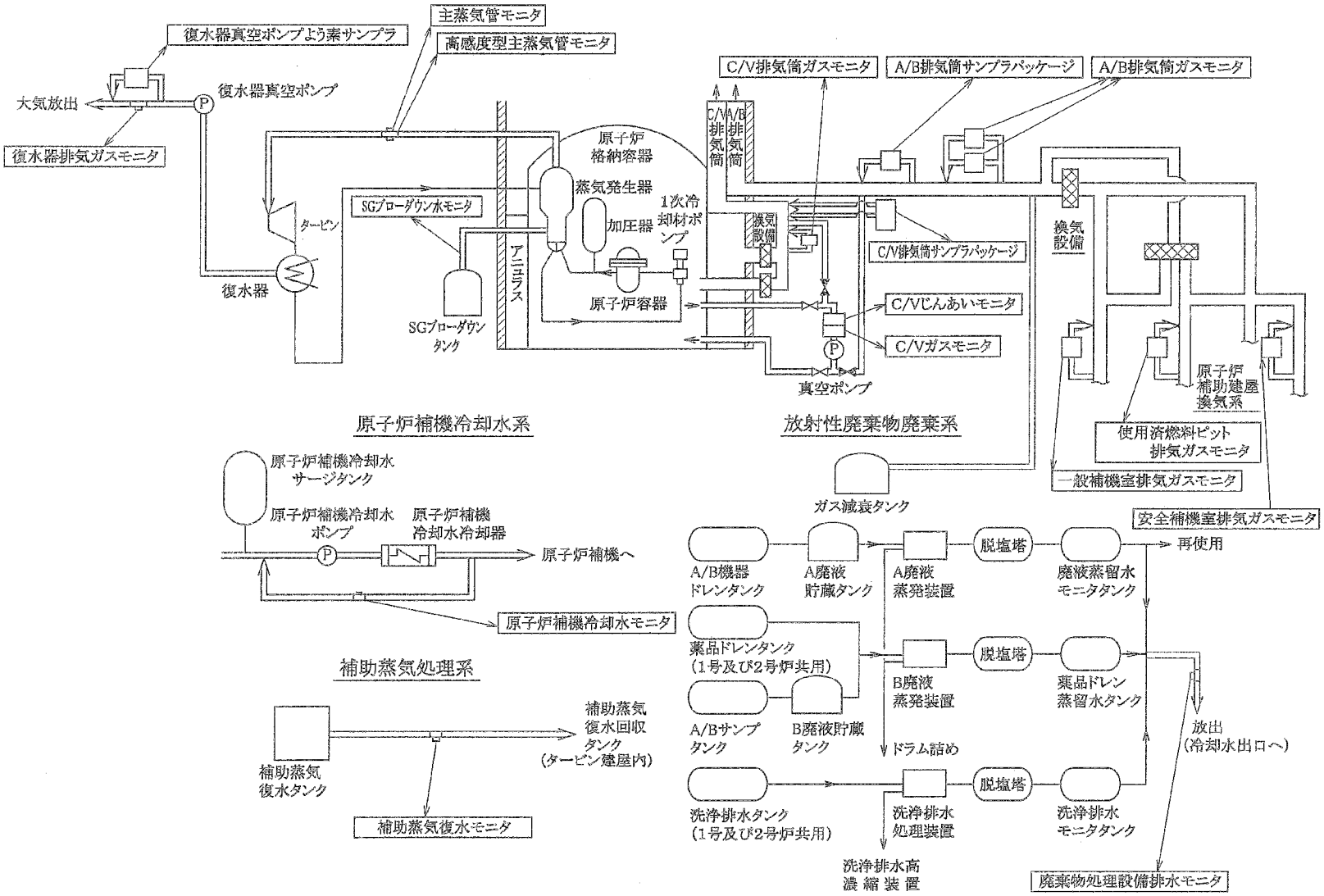
(2)　放射線管理室排気設備

a. 放射線管理室排気フィルタ・ユニット

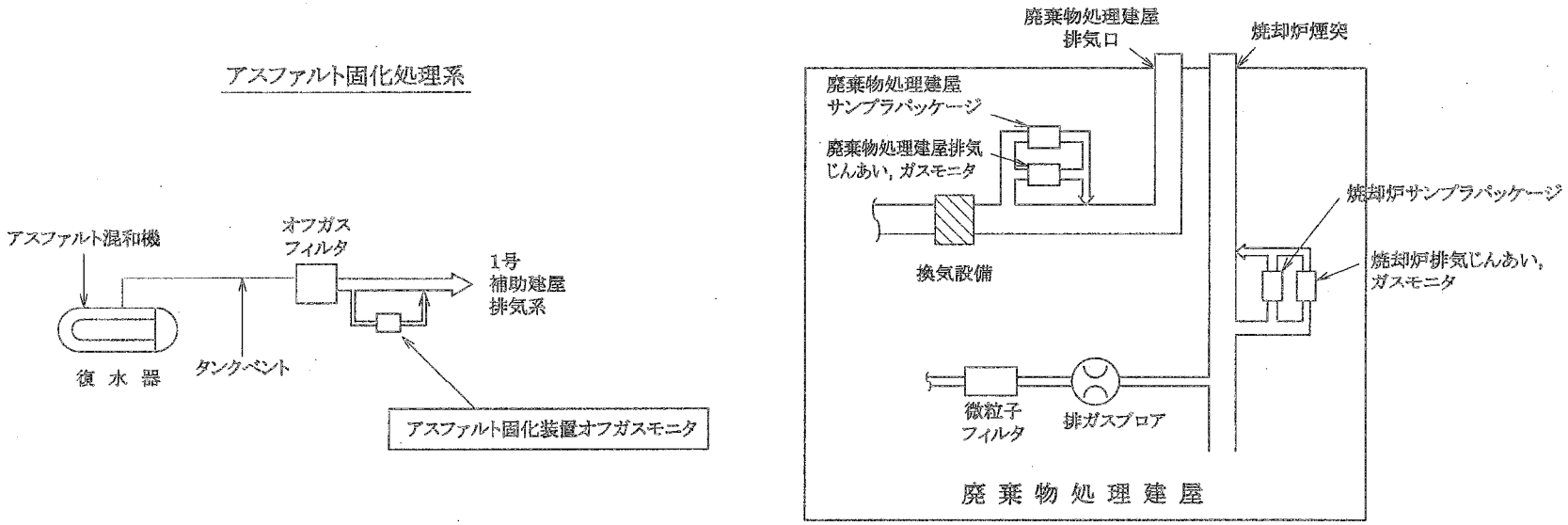
型　　式	ラフ・フィルタ、粒子用フィルタ及びよう素用フィルタ内蔵型
基　　数	1
容　　量	約710m^3／min
チャコール層厚さ	約50㎜
よう素除去効率	95%以上（相対湿度80%、温度50℃以下において）
粒子除去効率	99%以上(0.7μ粒子)

b. 放射線管理室排気ファン

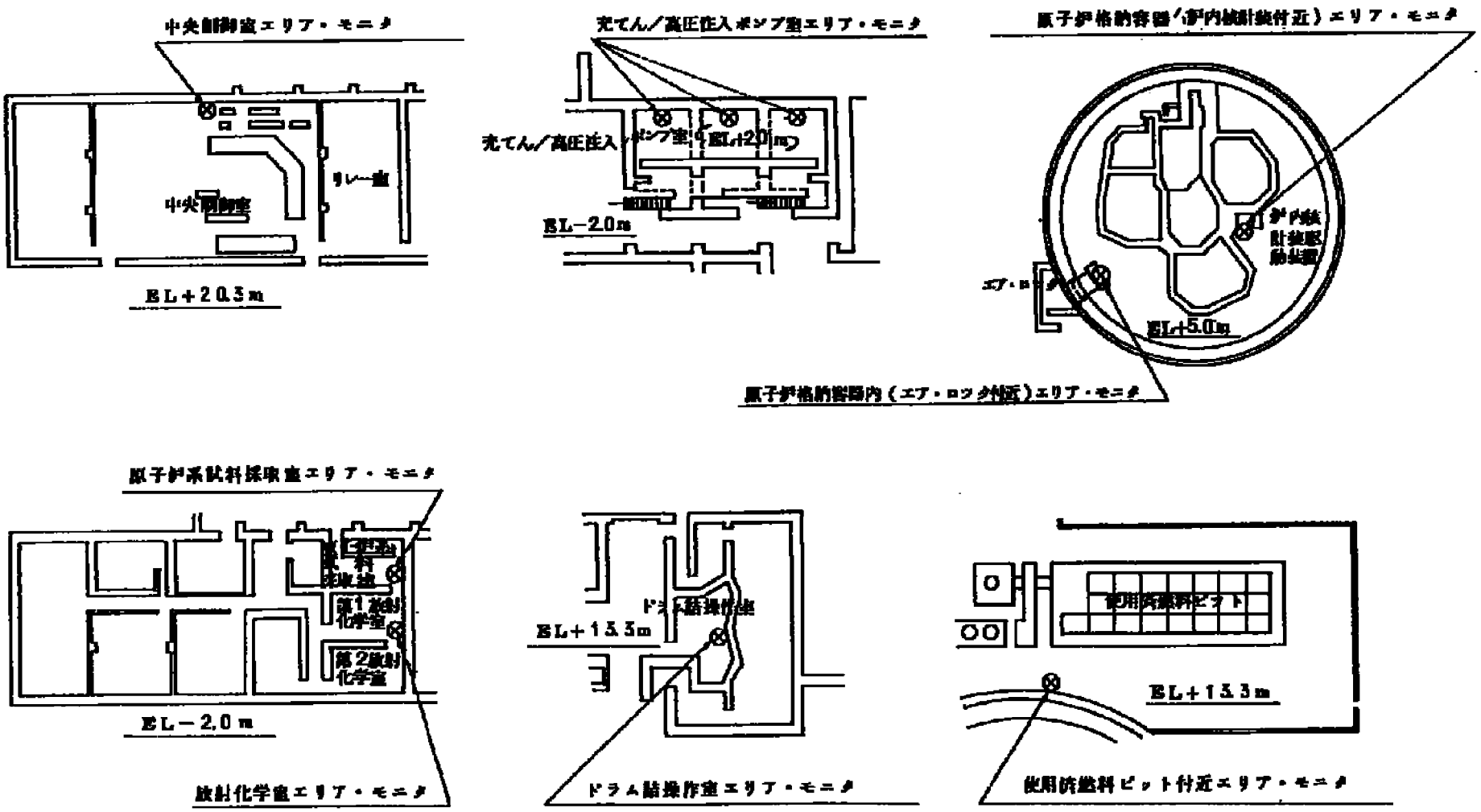
台　　数	2
容　　量	約710(m^3／min)／台



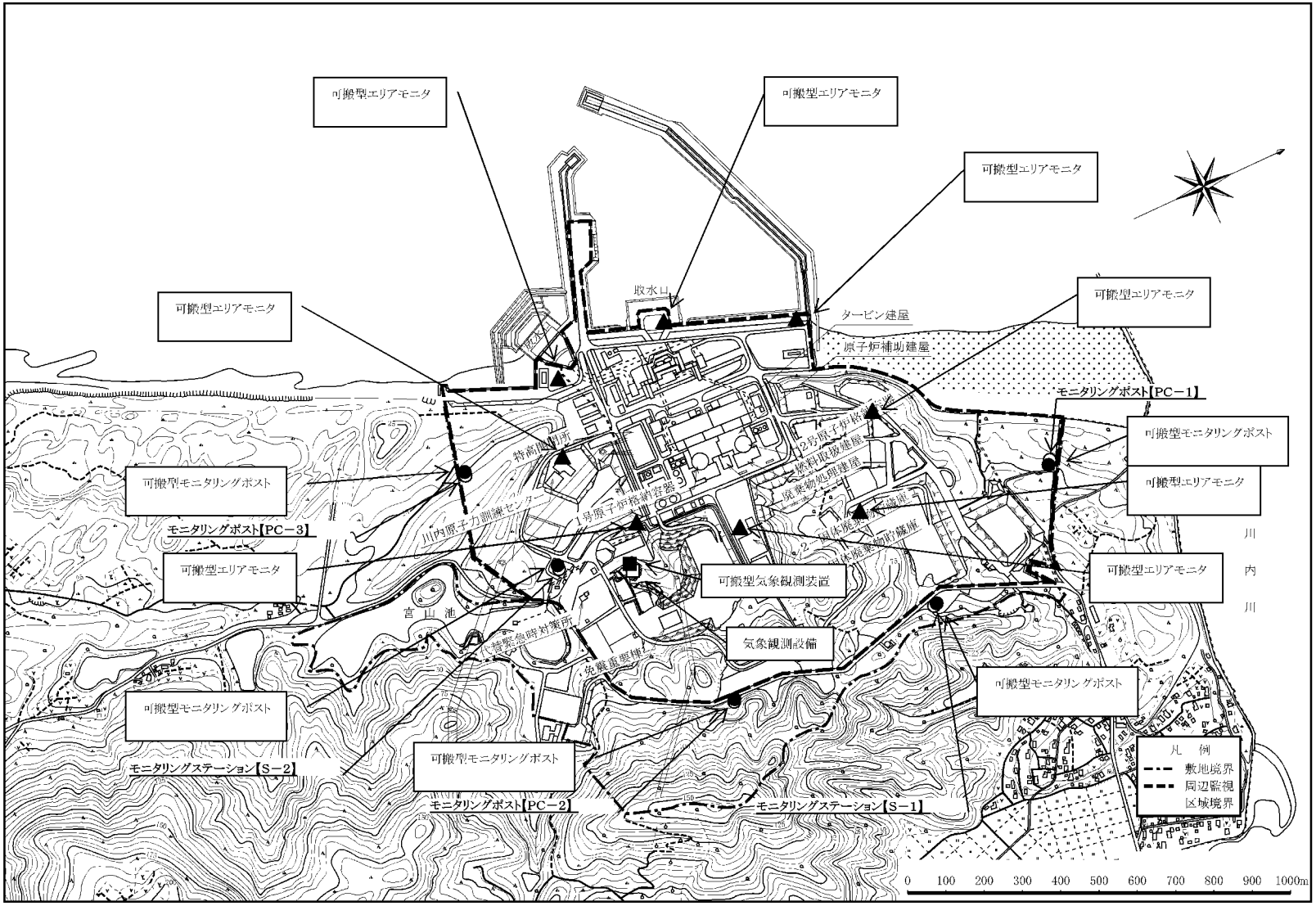
第 1.3.8.1.1(1)図　プロセスモニタ説明図（その1）



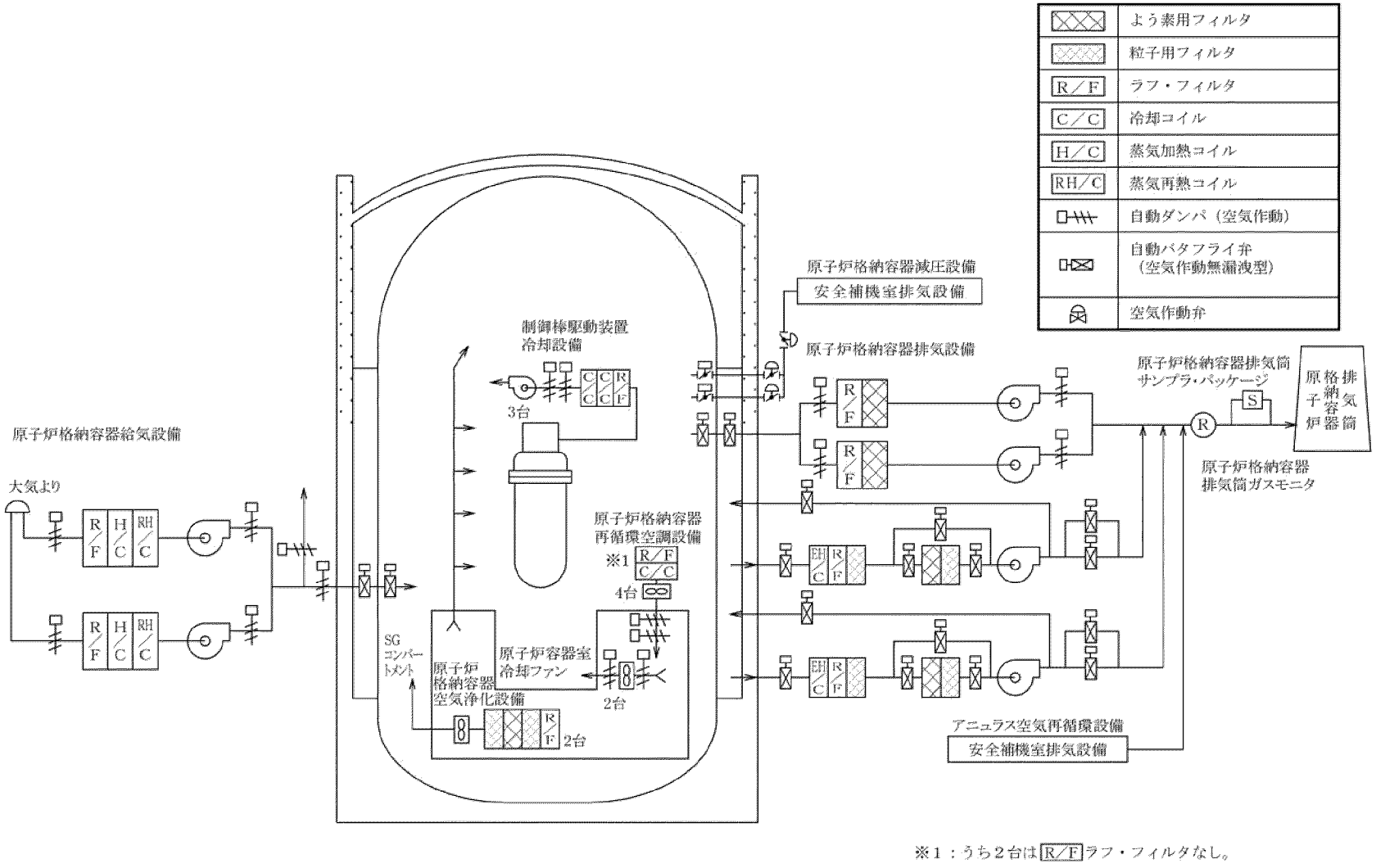
第 1.3.8.1.1(2)図　プロセスモニタ説明図（その2）



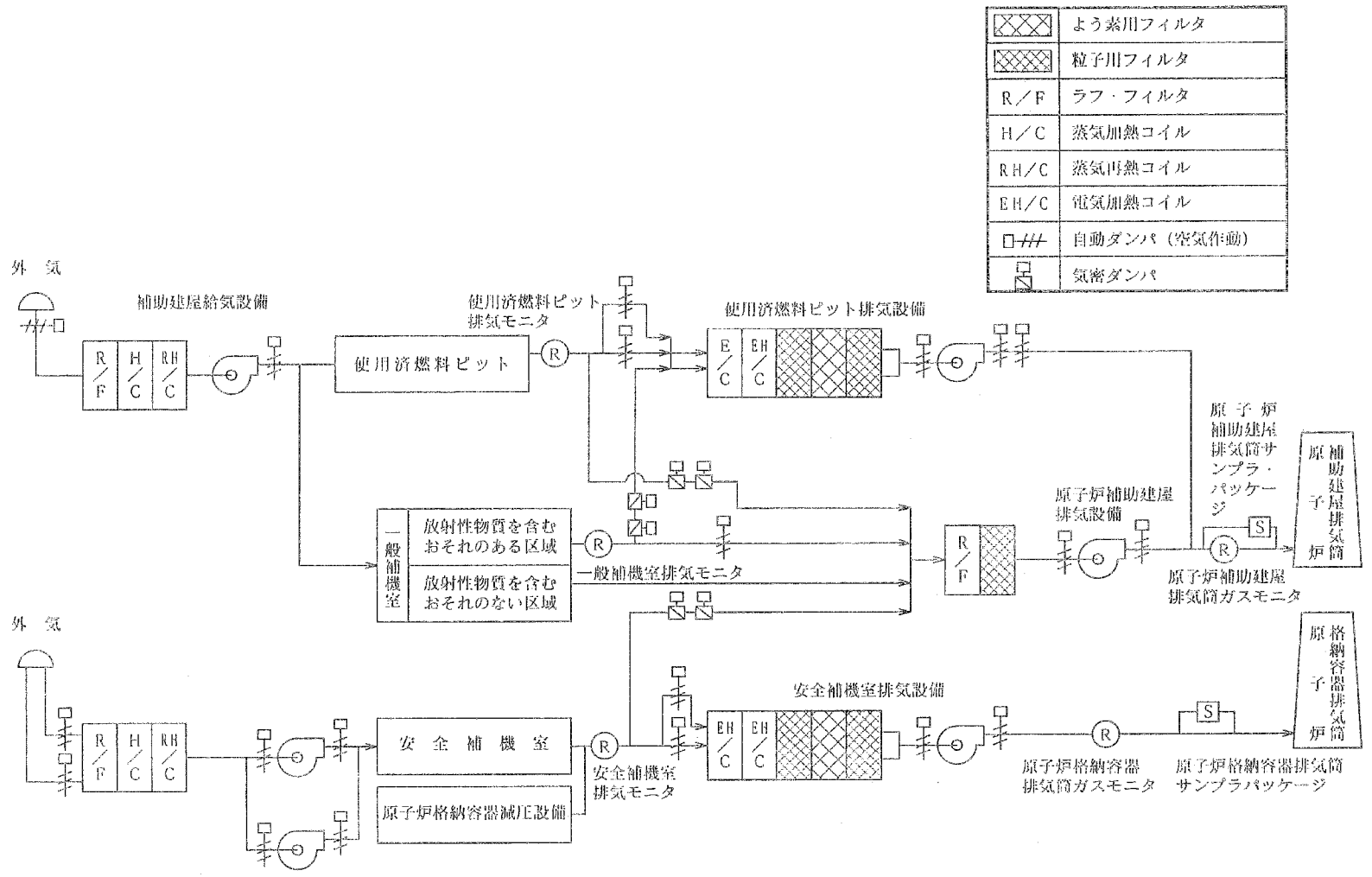
第 1.3.8.1.2 図　エリア・モニタ配置図



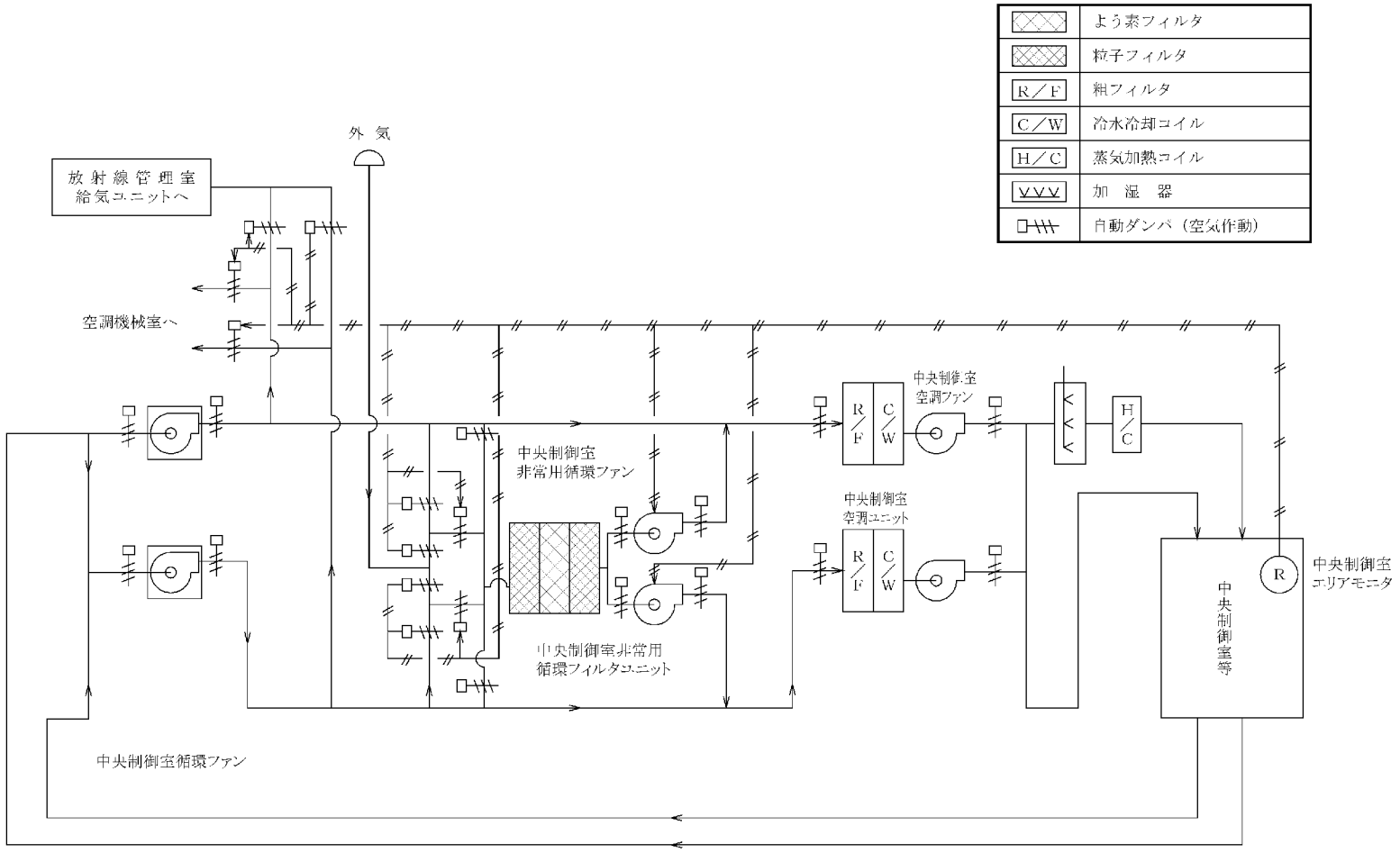
第 1.3.8.1.3 図　監視測定設備配備概要図



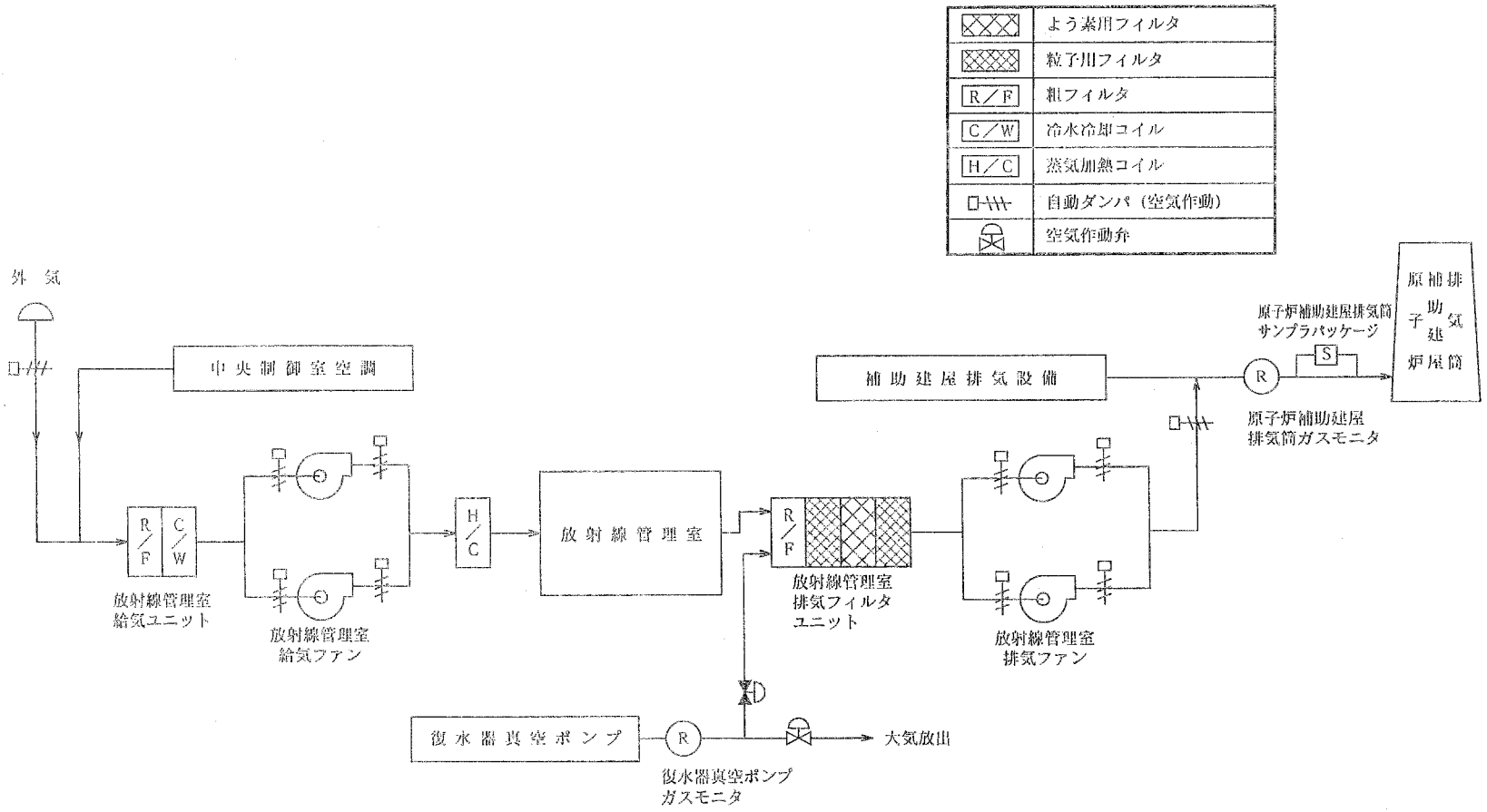
第 1.3.8.2.1 図　原子炉格納施設換気設備系統説明図



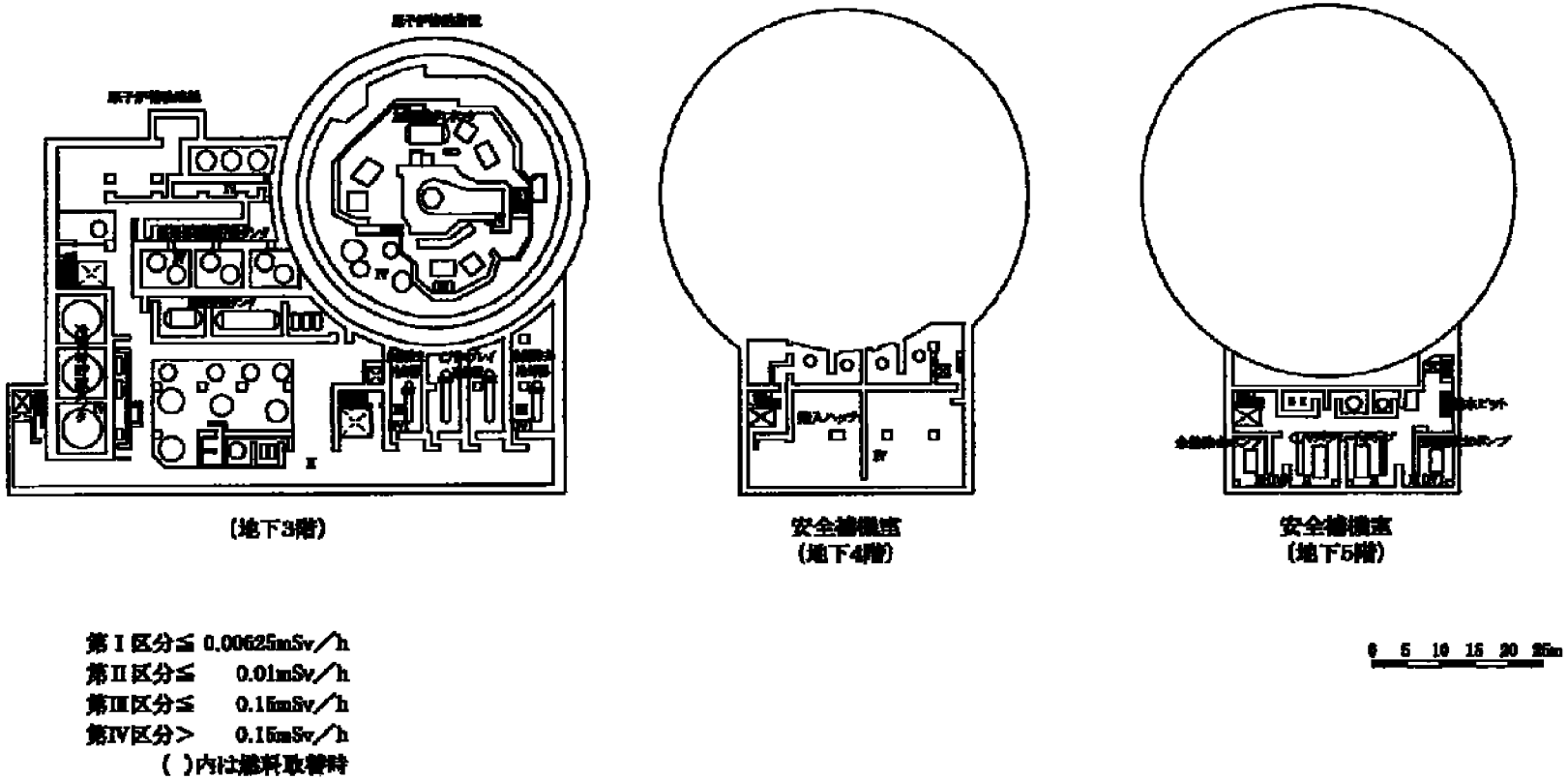
第 1.3.8.2.2 図　原子炉補助建屋換気設備系統説明図



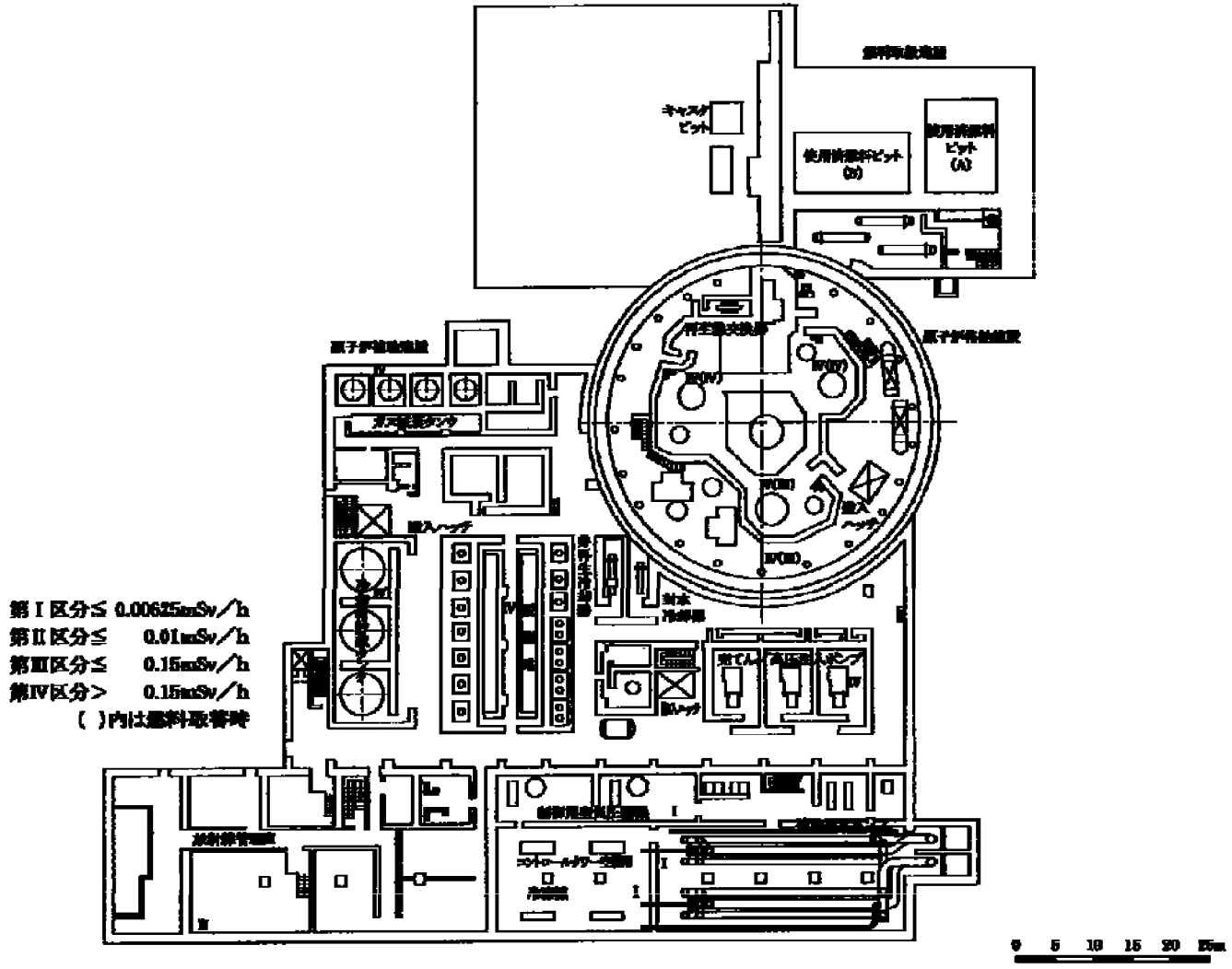
第 1.3.8.2.3 図　中央制御室空調装置系統説明図



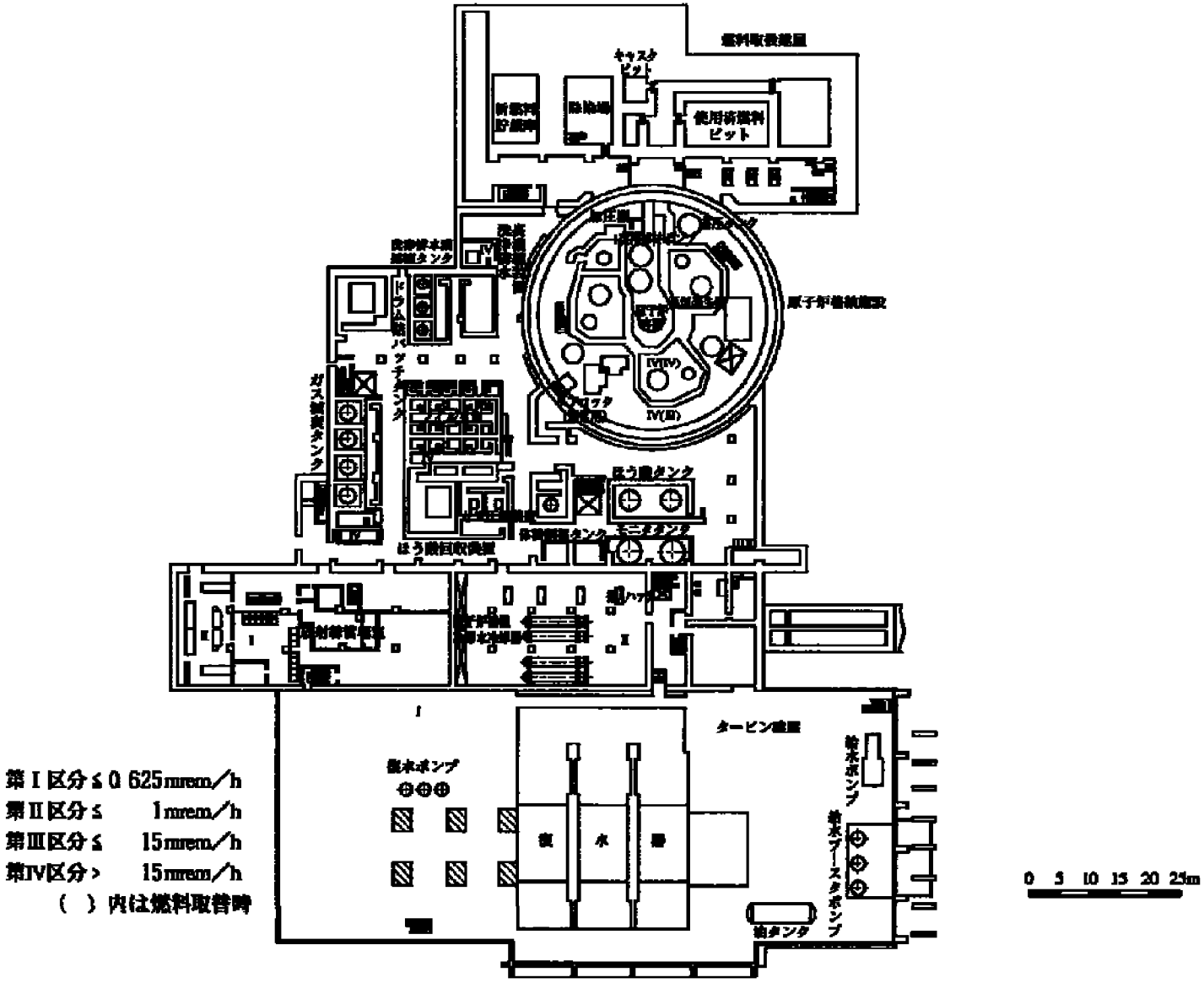
第 1.3.8.2.4 図　放射線管理室換気設備系統説明図



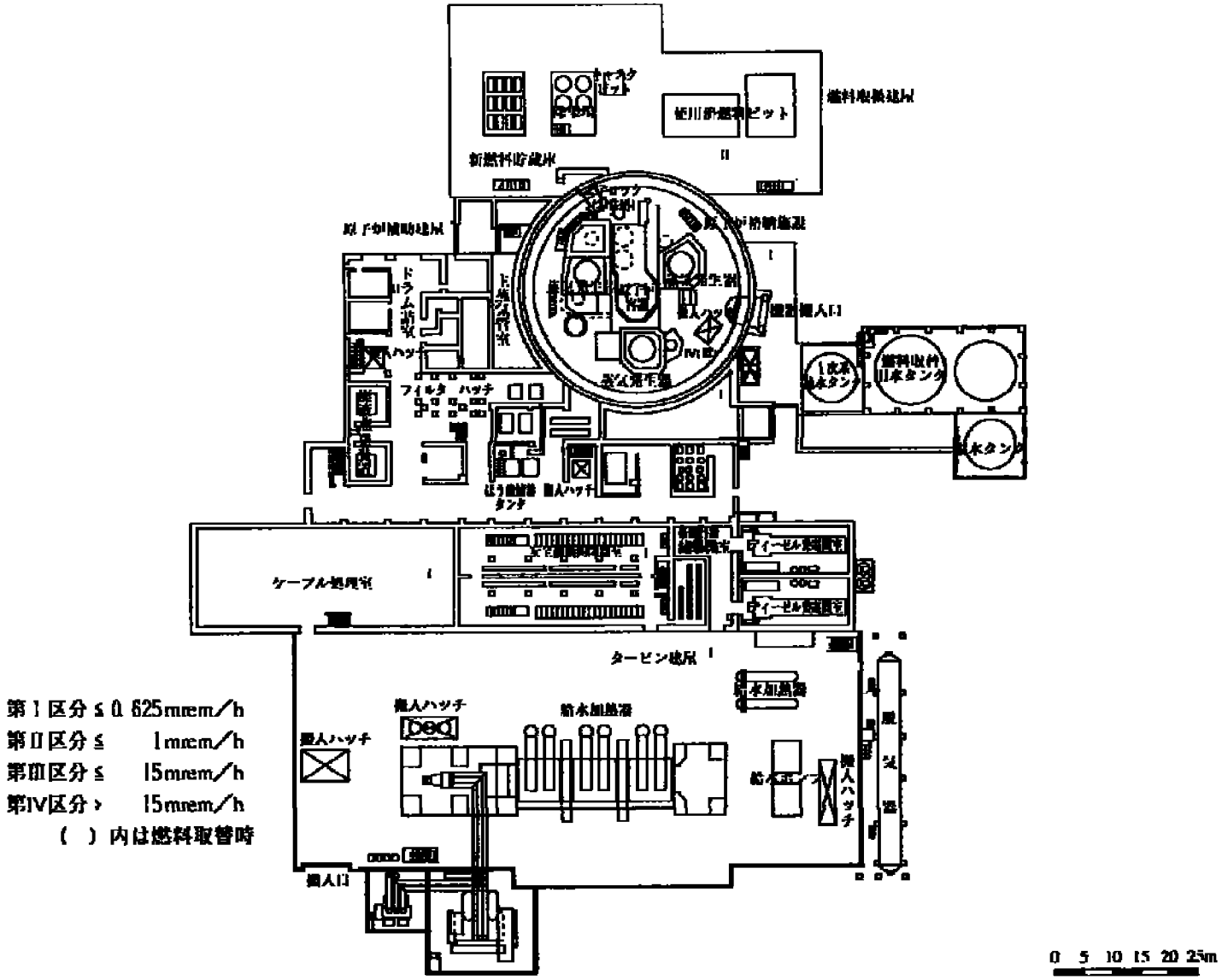
第 1.3.8.3.1 図　遮へい設計区分概略図（地下5階～地下3階）



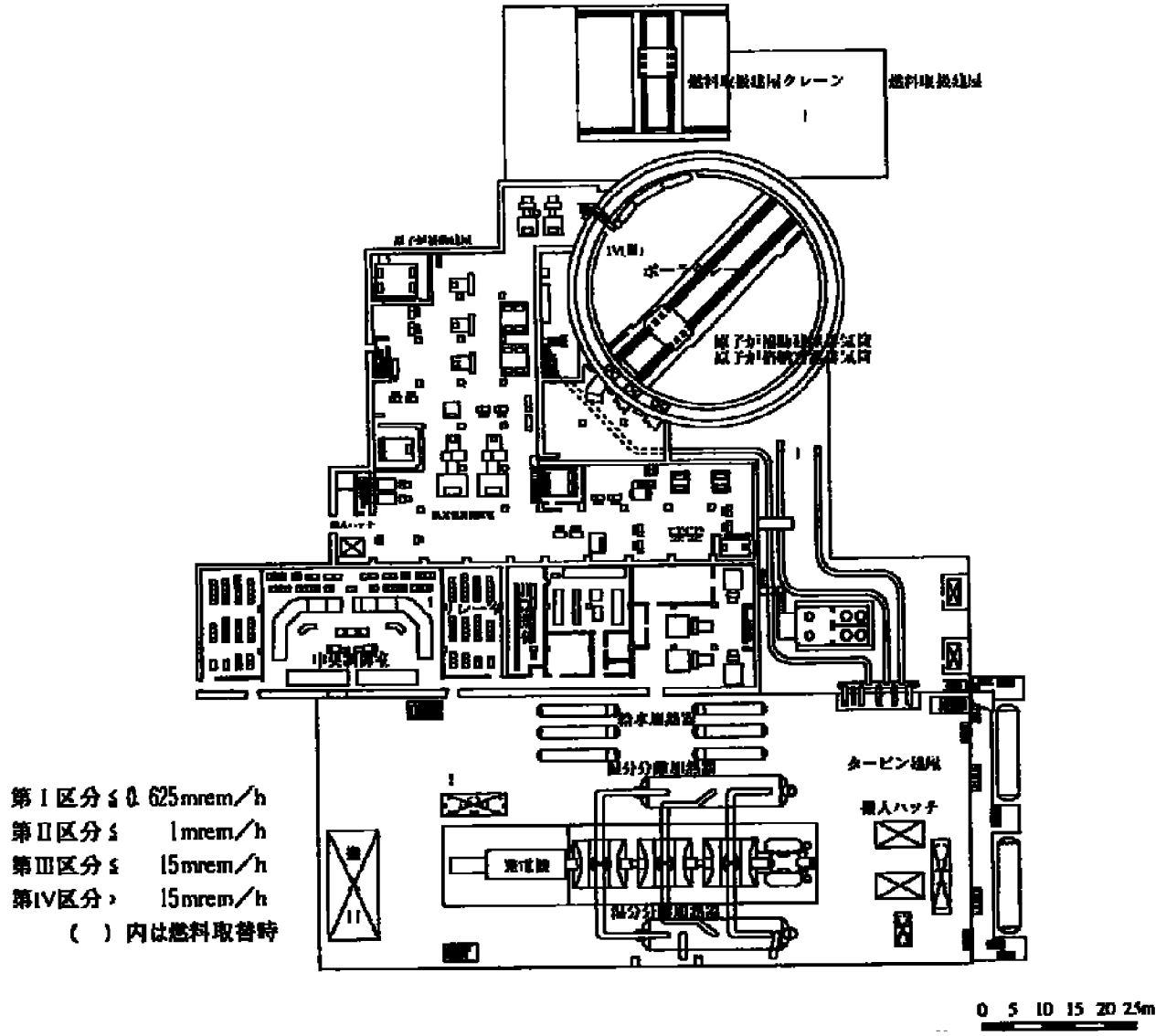
第 1.3.8.3.2 図　遮へい設計区分概略図（地下2階）



第 1.3.8.3.3 図　遮へい設計区分概略図（地下1階）



第 1.3.8.3.4 図　遮へい設計区分概略図（1階）



第 1.3.8.3.5 図　遮へい設計区分概略図(2階)

1.3.9 原子炉格納施設

1.3.9.1 原子炉格納施設[1]

1.3.9.1.1 通常運転時等

1.3.9.1.1.1 概　要

原子炉格納施設は、原子炉格納容器、外周コンクリート壁及びその付属設備で構成し、1次冷却材喪失事故時等においても発電所周辺の一般公衆及び発電所従業員の安全を確保するためのものである。

この設備は、第1.3.9.1.1図に示すように、鋼板製の原子炉格納容器の外側を外周コンクリート壁で囲み、原子炉格納容器と外周コンクリート壁の間は空間構造とし、その円筒部にアニュラス・シールを設け、アニュラス・シールの下部は密閉された空間（アニュラス部）を形成する。

原子炉格納容器を貫通する配管、電線等の大部分はこのアニュラス部を貫通するようにする。

1次冷却材喪失事故時等に、圧力障壁となり、かつ、放射性物質の放散に対する最終の障壁（原子炉格納容器バウンダリ）を形成するため、原子炉格納容器を貫通する配管には隔離弁等を設ける。

原子炉格納容器への出入は、通常用エアロックを通して行い、補修等における機器の搬出入は、機器搬入口によって行う。また、緊急時の出入用として非常用エアロックを設ける。

1.3.9.1.1.2 設計要求

(1) 基本設計（設置許可段階での設計要求）

原子炉格納施設は、工学的安全施設の一つとして、下記に示す機能を満足するように設計する。

a. 1次冷却設備の全てを格納する。

b. 設計圧力及び温度は、1次冷却材喪失事故時に生ずる最高圧力及び温度を考慮して決定する。

c. 脆性破壊防止のため最低使用温度より 17deg 以上低い脆性遷移温度を有する材料で製作する。

d. 原子炉格納容器は、設計圧力において原子炉格納容器内空気重量の0.1％／d以下の漏洩率となるように設計する。

e. 原子炉格納容器を貫通する配管で事故時に閉鎖が要求されるものには、隔離弁又は盲ぶたを設けて原子炉格納容器内部と外気との間に2重の隔壁を構成し、事故時に原子炉格納施設の機能を保持できる構造とする。

f. 原子炉格納容器は、事故時の圧力において設計地震に耐え、その機能を保持できるように設計する。

g. 原子炉格納容器の格納性を高めるため、必要な工学的安全設備を設ける。

h. 発電所の寿命の全期間にわたって、必要な時に原子炉格納容器の漏洩率試験を行えるように設計する。また、主要な配管、電線、ダクト、エアロック等の原子炉格納容器貫通部も、個々にあるいは小群にまとめて耐圧試験及び漏洩率試験を行えるように設計する。

(2) 詳細設計(工事計画段階での設計要求)

工事計画認可申請の際に、「添付資料－1　基本設計方針」に示すように詳細設計を実施している。

なお、原子炉格納施設(通常運転時等)の該当箇所は以下のとおり。

添付資料－1　工事計画認可申請書(基本設計方針)
・ 原子炉格納容器施設
第 1 章　共通項目
第 2 章　個別項目
1. 原子炉格納容器

1.1 原子炉格納容器本体等

1.2 原子炉格納容器隔離弁

2. 圧力低減設備その他の安全設備

2.2 真空逃がし装置

2.4 可燃性ガス濃度制御設備

2.4.1 原子炉格納容器の水素濃度低減

1.3.9.1.1.3 主要機器設備

1.3.9.1.1.3.1 原子炉格納容器及び外周コンクリート壁

原子炉格納容器は、鉄筋コンクリート製の外周コンクリート壁とともに、岩盤に直接打設した鉄筋コンクリート・スラブで支持し、基礎の設計施工に際しては、スラブと岩盤とのすきまができないようにする。

原子炉格納容器と外周コンクリート壁との接続部には充てん材を用い、事故時における内圧、熱膨脹による変位拘束で生じる不連続部の応力緩和を図る。

原子炉格納容器は、設計圧力において、原子炉格納容器内空気重量の0.1％／d以下の漏洩率となるようにする。

原子炉格納容器バウンダリの脆性破壊を防止するため、原子炉格納容器本体及び貫通部には、脆性遷移温度が、敷地付近での気象条件を基に決定した最低使用温度（－7℃）より17deg以上低い材料を使用する。

外周コンクリート壁は、原子炉格納容器より約4m大きい内径をもつ円筒上部ドーム型で、円筒部の厚さ約0.9m、ドーム部厚さ約0.4mの鉄筋コンクリート構造である。外周コンクリート壁円筒部と原子炉格納容器円筒部との間にアニュラス・シールを設け、アニュラス・シールより下部は密閉された空間（アニュラス部）をつくり、二重格納設備を構成する。この外周コンクリート壁は、建築基準法に定める風圧及び原子炉格納容器と同じ地震力に耐えるよう設計する。

配管、電線及びダクトの原子炉格納容器貫通部の大部分は、アニュラス部を貫通させる。

原子炉格納容器及び外周コンクリート壁の設備仕様の概略を第1.3.9.1.1表に示す。なお、詳細な仕様を参考資料に示す。(以下同様)

1.3.9.1.1.3.2 原子炉格納容器付属設備

(1) 配管、電線及びダクト貫通部

配管及び電線の原子炉格納容器貫通部は、原子炉格納容器に溶接したスリーブ中に配管及び電線を通し、また、ダクトは直接原子炉格納容器に溶接し、原子炉格納容器バウンダリとしての機能を十分満足できる構造とする。なお、電線、大口径配管、高温配管等の原子炉格納容器貫通部は二重壁にして密封する構造とし、個々にあるいは小群に分けて設計圧力における漏洩試験を行うことができるようにする。

原子炉格納容器貫通部の設計に際しては、内圧、熱膨脹及び地震に対する相対変位を考慮する。

外周コンクリート壁の貫通部は、アニュラスの気密性を保ち、原子炉格納容器と外周コンクリート壁間で、地震時及び事故時の相対変位を吸収できる構造とする。

燃料取替用キャナルと使用済燃料ピット間の燃料移送管貫通部は、原子炉格納容器に溶接した大口径円筒の内部にステンレス鋼製の配管を設けた構造とし、相対変位を吸収するためにベローズを設ける。移送管の原子炉格納容器側には盲ぶた、使用済燃料ピット側には隔離弁を設けて2重に隔離する。

(2) エアロック及び機器搬入口

原子炉格納容器への出入口として、通常用エアロック、非常用エアロック及び機器搬入口の3つを設ける。通常用エアロックは、原子炉格納容器内機器の

点検及び保守作業の際に使用し、非常用エアロックは緊急時の出入を容易にするためのもので、通常用エアロックと離れた位置に設ける。

通常用エアロック及び非常用エアロックの扉は、2重構造になっており手動で開閉でき、原子炉格納容器の最大許容圧力に対して気密性を保つ。両方の扉は、原子炉格納容器の内側に開くようにし、内圧が扉を閉じる方向に働く。エアロックにはプラント運転中の扉の開閉を管理するために警報器を設け、両方の扉が同時に開かないようにインターロックを設ける。

機器搬入口は、二重ガスケットによってドアをボルト締めする気密構造で、原子炉格納容器内の補修点検における機器の搬出入を行う。

(3) 隔 離 弁

原子炉格納容器を貫通する配管には、「発電用原子力設備に関する技術基準を定める通商産業省令」に従って、以下に示す方針で隔離弁を設け、原子炉格納容器バウンダリを構成する。

a. 隔離弁は、閉鎖隔離弁(ロック装置が施されているもの)又は自動隔離弁とする。ただし、隔離機能のない逆止弁は原子炉格納容器外側の隔離弁として使用しない。

b. 事故時に閉鎖が要求される配管には原子炉格納容器に近接し、その内側及び外側に隔離弁を各1個設ける。

ただし、事故時直ちに閉鎖が要求されない次の配管は、隔離弁を設置したと同等の隔壁機能を課すか又は原子炉格納容器の外側あるいは内側に弁を設け、必要に応じてこれを閉鎖できるものとする。

a. 1次冷却系統に係る施設及び原子炉格納容器内に開口部がなく、かつ1次冷却系統に係る施設の損傷の際に損壊する恐れがない配管

b. 非常用炉心冷却設備に係る配管

c. 原子炉格納施設の安全設備に係る配管

第1.3.9.1.2図に原子炉格納容器バウンダリの説明図を示す。

自動隔離弁への信号は、(1)原子炉圧力低と加圧器水位低の一致、(2)主蒸気流量高と主蒸気ライン圧力低あるいは1次冷却材平均温度異常低の一致、(3)主蒸気ライン差圧高、(4)原子炉格納容器圧力異常高、(5)手動、(6)原子炉圧力異常低の6種とする。隔離弁、検出器、制御回路等は、定期的にその機能を試験できる構造とする。

(4) 真空逃し装置

通常運転時に万一原子炉格納容器スプレイ設備が誤動作すると、原子炉格納容器内圧が急激に降下し、負圧によって原子炉格納容器を破損する恐れがあるので、これを防止するため真空逃し装置を設置する。

真空逃し装置は、原子炉格納容器が負圧になった際に、逆止弁を介して外気を導入する。

また、上記設備に加えて以下の設備の詳細な仕様を参考資料に示す。

・ アニュラスシール

1.3.9.1.1.4 設計要求に対する評価

(1) 設計要求毎の評価結果

原子炉格納容器は、工学的安全施設の動的機器の単一故障及び外部電源喪失を仮定した場合でも、1次冷却材喪失事故の際に生ずる最高圧力に耐え得ることを確認している。(「添付資料－5 添付書類十」の「3. 設計基準事故の解析」参照)

また、計画的に原子炉格納容器漏洩率試験を行うことにより、原子炉格納容器の漏洩率が0.1%／dを十分下まわることを確認する。

原子炉格納容器本体及び貫通部は、脆性遷移温度が最低使用温度より

17deg以上低いことを確認した材料を使用するので、脆性破壊の恐れはない。

(2) 保安規定の根拠となり運転管理上規制されているもの

基本設計において安全解析の前提条件などになっており、設計上、運転管理の段階で遵守が要求される事項及び基本設計の妥当性確認のための前提条件となるものであり、基本設計で前提とした運転管理段階で実現すべき事項について、以下に示す。

- 原子炉格納容器(保安規定第 55 条)
- 原子炉格納容器真空逃し系(保安規定第 56 条)
- 原子炉格納容器貫通部(保安規定第 81 条)

1.3.9.1.1.5 試験検査・管理

1.3.9.1.1.5.1 原子炉格納容器漏洩率試験

原子炉格納容器は、必要なときに漏洩率を測定することができるようにする。この試験方法としては、日本電気協会電気技術規程(原子力編)JEAC-4203-1974「原子炉格納容器の漏えい試験」に従って原子炉格納容器を貫通するすべての空気系統を遮断して原子炉格納容器内を加圧保持し、その間の圧力の減少率から温度及び湿度補正を行って漏洩率を求める。[2]

原子炉格納容器漏洩率試験は竣工時に設計圧力及びそれより低い圧力において試験を行い、圧力と漏洩率の関係を求めておき、運転開始後は低圧における試験のみを行って、この値から設計圧力における漏洩率を推定する。

1.3.9.1.1.5.2 原子炉格納容器貫通部耐圧及び漏洩試験

電線、ダクト、ベローズにてシールする配管、エアロック等の原子炉格納容器貫通部は、すべて必要なときに個々に、あるいは小群にまとめて耐圧試験及び漏洩試験を行うことができる。

1.3.9.1.1.5.3 原子炉格納容器隔離弁試験

原子炉格納容器バウンダリの健全性を確認するため、原子炉格納容器隔離信号による隔離弁作動試験を行うことができる。

具体的な検査は以下のとおり

(1) 使用前検査

原子炉格納施設(通常運転時等)については、認可を受けた又は届出をした工事計画に従って行われたものであること及び技術基準に適合するものであることを確認するため、以下の使用前検査を受検している。検査での確認項目については、参考資料に示す。

a. 建設時使用前検査

・ 原子炉格納容器隔離弁試験(ハ 7-2-1)
・ 格納容器漏えい率試験(ハ 7-4)
・ 原子炉格納施設振動試験(ハ G-1-2)
・ 格納容器真空逃がし弁検査(ハ 7-3)
・ 連続負荷試験(ホ-11-1)

(2) 運転段階での検査

原子炉格納施設(通常運転時等)が技術基準に適合している状態を維持することを確認するため、以下に示す定期事業者検査を実施している。なお、検査頻度については、「添付資料－3 点検計画」による。また、検査での確認項目を参考資料に示す。

・ クラス2機器供用期間中検査(SN1-5)/重大事故等クラス2機器供用期間中検査(SN1-201)
・ 原子炉格納容器全体漏えい率検査(SN1-43)
・ 原子炉格納容器局部漏えい率検査(SN1-44)
・ 原子炉格納容器真空逃がし弁機能検査(SN1-47)

1.3.9.1.2 重大事故等時

1.3.9.1.2.1 概　要

原子炉格納容器は、重大事故等時において設計圧力、設計温度を超えることが想定されるが、その機能が損なわれることのないよう、原子炉格納容器限界圧力、限界温度までに至らない設計とする。

1.3.9.1.2.2 設計要求

(1) 基本設計(設置許可段階での設計要求)

a. 悪影響防止

基本方針については、「1.3.1.1.8.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

原子炉格納容器は、弁操作等によって、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をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

b. 環境条件等

基本方針については、「1.3.1.1.8.3 環境条件等」に示す。

原子炉格納容器は、重大事故等時の環境条件を考慮した設計とする。

原子炉格納容器は、代替水源として淡水又は海水から選択可能であるため、海水影響を考慮した設計とする。

(2) 詳細設計(工事計画段階での設計要求)

工事計画認可申請の際に、「添付資料－1 基本設計方針」に示すように詳細設計を実施している。

なお、原子炉格納施設(重大事故等時)の該当箇所は以下のとおり。

添付資料－1　工事計画認可申請書(基本設計方針)

・ 原子炉格納施設

第 1 章　共通項目

第 2 章　個別項目

1. 原子炉格納容器

1.1　原子炉格納容器本体等

1.2　原子炉格納容器隔離弁

2. 圧力低減設備その他の安全設備

2.4　可燃性ガス濃度制御設備

2.4.1　原子炉格納容器の水素濃度低減

1.3.9.1.2.3　主要機器設備

原子炉格納施設(重大事故等時)の主要設備及び仕様は第 1.3.9.1.2 表のとおり。

なお、詳細な仕様を参考資料に示す。

1.3.9.1.2.4　試験検査・管理

基本方針については、「1.3.1.1.8.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

原子炉格納容器は、外観の確認が可能な設計とする。また、漏えいの確認が可能な設計とする。

1.3.9.2　原子炉格納容器スプレイ設備

1.3.9.2.1　概　　要

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の内圧を下げるとともに、原子炉格納容器内に放出されたよう素を除去するもので、

第 1.3.9.2.1 図に示すようにスプレイ・ポンプ、スプレイ冷却器、よう素除去薬品タンク、配管、弁類で構成する。スプレイ・ポンプは 100％容量のものを2台、スプレイ冷却器は100％容量のものを2基、また、よう素除去薬品タンクは100％容量のものを1基設置する。

この設備は次に示す原子炉格納容器スプレイ作動信号により自動作動する。

(1) 原子炉格納容器圧力異常高

(2) 手　動

原子炉格納容器スプレイ作動信号が発せられると、スプレイ冷却器出口弁が開きスプレイ・ポンプが起動し、よう素除去薬注弁が開く。

スプレイ・ポンプの電源はディーゼル発電機に接続しており、外部電源喪失時にも作動する。スプレイ・ポンプの吸込みは、燃料取替用水タンクから取り、吸込側の止め弁は原子炉運転中でも常時開にしておく。

燃料取替用水タンクの水位が低くなると、スプレイ・ポンプの水源を原子炉格納容器サンプ(再循環)に切替えてスプレイ冷却器で冷却した後、原子炉格納容器内にスプレイする。原子炉格納容器スプレイ設備のうち、ほう酸水に触れる部分はすべて耐食性材料を使用する。

1.3.9.2.2 設計要求

(1) 基本設計(設置許可段階での設計要求)

1次冷却材喪失事故時に、動的機器の単一故障及び外部電源喪失を仮定しても、原子炉格納容器の内圧ピークを最大許容圧力以下に保ち、再び大気圧程度に減圧できるように設計する。更に、スプレイ水による原子炉格納容器内の放射性無機よう素の除去効率が、等価半減期50s以下となるように設計する。

(2) 詳細設計(工事計画段階での設計要求)

工事計画認可申請の際に、「添付資料－1　基本設計方針」に示すように詳

細設計を実施している。

なお、原子炉格納容器スプレイ設備の該当箇所は以下のとおり。

添付資料－1　工事計画認可申請書(基本設計方針)
・ 原子炉格納施設
第 1 章　共通項目
第 2 章　個別項目
2. 圧力低減設備その他の安全設備
2.1 格納容器安全設備
2.1.1 格納容器スプレイ設備
2.3 放射性物質濃度低減設備

1.3.9.2.3　主要な系統

原子炉格納容器スプレイ設備の概略を第1.3.9.2.1図に示す。

なお、工事計画書の系統図を参考資料に示す。

1.3.9.2.4　主要機器設備

原子炉格納容器スプレイ設備の設備仕様の概略を第 1.3.9.2.1 表に示す。以下主要なものについて説明する。

1.3.9.2.4.1　スプレイ・ポンプ及びスプレイ冷却器

スプレイ・ポンプは、横置の電動うず巻式で、2系列に各々1台を設置し、水源は燃料取替用水タンクから取るが、このタンクの水位が低くなると、原子炉格納容器サンプ(再循環)に切替える。スプレイ冷却器は、横置のU字管式で、ポンプ1台につき1基接続しており、再循環時のスプレイ水の冷却を行う。

なお、詳細な仕様を参考資料に示す。(以下同様)

1.3.9.2.4.2 よう素除去薬品注入設備

よう素除去薬品注入設備は、1次冷却材喪失事故時に原子炉格納容器内に放出される放射性よう素のスプレイ水による吸収を促進するとともに、原子炉格納容器サンプ（再循環）水からの放射性よう素の放散を低減するための設備で、よう素除去薬品タンク、スプレイ・エダクタ、配管、弁類で構成する。

よう素除去薬品タンクには、苛性ソーダ溶液（苛性ソーダ濃度約 30Wt%）を窒素ガスで加圧して貯蔵する。

原子炉格納容器スプレイ作動信号が発せられると、よう素除去薬注弁が開きスプレイ・ポンプ吐出側から分岐してポンプ吸込側に戻るラインに設けたスプレイ・エダクタにより燃料取替用水タンクからの水に苛性ソーダ溶液を混入する。

1.3.9.2.4.3 スプレイ・リング・ヘッダ及びノズル

スプレイ・リング・ヘッダは、原子炉格納容器内に高さをひかえて同心円状に各系統4本ずつ、計8本設置する。スプレイ・ノズルは、ホロー・コーン型で角度をかえてリング・ヘッダに取付ける。

また、上記設備に加えて以下の設備の詳細な仕様を参考資料に示す。

- 主要弁
- 原子炉格納容器スプレイ設備の配管

1.3.9.2.5 設計要求に対する評価

(1) 設計要求毎の評価結果

原子炉格納容器スプレイ設備は、動的機器の単一故障及び外部電源喪失を仮定した場合でも、1次冷却材喪失事故により生ずる最大圧力は、原子炉格納容器の最大許容圧力を超えることなく、再び大気圧程度に減圧することができる。

（「添付資料－5　添付書類十」の「3. 設計基準事故の解析」参照）

また、スプレイによる放射性無機よう素の除去効率は、安全評価に使用する等価半減期50s以下であることを実験により確認している。[8]

(2) 保安規定の根拠となり運転管理上規制されているもの

基本設計において安全解析の前提条件などになっており、設計上、運転管理の段階で遵守が要求される事項及び基本設計の妥当性確認のための前提条件となるものであり、基本設計で前提とした運転管理段階で実現すべき事項について、以下に示す。

・ 原子炉格納容器スプレイ系（保安規定第 57 条）

・ 重大事故等対処設備（保安規定第 83 条）

1.3.9.2.6 試験検査・管理

原子炉格納容器スプレイ設備の作動を確認するため、スプレイ・ノズルの空気試験、原子炉格納容器スプレイ作動信号による系統試験を実施する。

プラント運転中には、燃料取替用水タンクに戻る試験用配管を使用して、定期的にスプレイ・ポンプの作動試験を行うことができる。

具体的な検査は以下のとおり

(1) 使用前検査

原子炉格納容器スプレイ設備については、認可を受けた又は届出をした工事計画に従って行われたものであること及び技術基準に適合するものであることを確認するため、以下の使用前検査を受検している。検査での確認項目については、参考資料に示す。

a. 建設時使用前検査

・ 格納容器スプレイシーケンス試験（ハ 7-1-1）

・ 格納容器スプレイポンプ試験（ハ 7-1-2）

・ 格納容器スプレイノズル試験（ハ 7-1-3）

・ よう素除去薬品タンク試験（ハ 7-1-4）

・ 連続負荷試験（ホ-11-1）

（2） 運転段階での検査

原子炉格納容器スプレイ設備が技術基準に適合している状態を維持することを確認するため、以下に示す定期事業者検査を実施している。なお、検査頻度については、「添付資料－３ 点検計画」による。また、検査での確認項目を参考資料に示す。

・ クラス2機器供用期間中検査（SN1-5）/重大事故等クラス2機器供用期間中検査（SN1-201）

・ 原子炉格納容器安全系機能検査（SN1-48）

・ 1次系安全弁検査（SN1-86）

・ 運転中主要機器機能検査（SN1-136）

・ その他原子炉注水系機能検査（SN1-205）

1.3.9.3 アニュラス空気浄化設備[3][4][5][6][7]

1.3.9.3.1 概　要

アニュラス空気再循環設備は、アニュラス空気再循環ファン、粒子用フィルタ及びよう素用フィルタ・ユニットで構成し、100％容量のものを2系統設置する。本設備は、1次冷却材喪失事故時にアニュラス部を負圧に保ち、原子炉格納容器からアニュラス部に漏洩した空気を浄化再循環し、一部を排気筒に導く。

なお、通常運転時にアニュラス内に立入る必要が生じた時にも、本設備によりアニュラス内の換気を行うことができる。アニュラス空気再循環設備の概略を第1.3.9.3.1図に示す。

この設備は、非常用炉心冷却設備作動信号が発せられると、アニュラス排気弁及びよう素用フィルタ・ユニットの出入口弁が開き、アニュラス空気再循環ファンが起動する。このアニュラス空気再循環ファン起動信号により、アニュラス全量排気弁が開となり、アニュラスの負圧達成をはかる。負圧達成後は、アニュラス内圧を設定負圧に維持するように全量排気弁を閉じ、小量排気弁から排出し、アニュラス戻り弁の開度を自動調整して再循環運転を行う。

1.3.9.3.2 設計要求

(1) 基本設計(設置許可段階での設計要求)

a. 1次冷却材喪失事故時に、短期間では動的機器の単一故障及び外部電源喪失を仮定した場合でもアニュラス部の負圧を10分以内に達成できる設計とする。

また、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故障を仮定しても、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を達成できる設計とする。

なお、単一設計とする格納容器排気筒手前のダクトの一部については、劣化モードに対する適切な保守、管理を実施し、故障の発生を低く抑えるとともに、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。

b. よう素用フィルタによるよう素除去効率が95%以上となる設計とする。

(2) 詳細設計(工事計画段階での設計要求)

工事計画認可申請の際に、「添付資料－1　基本設計方針」に示すように詳細設計を実施している。

なお、アニュラス空気浄化設備の該当箇所は以下のとおり。

添付資料－1　工事計画認可申請書(基本設計方針)
・ 原子炉格納施設
第 1 章　共通項目
第 2 章　個別項目
2. 圧力低減設備その他の安全設備
2.3 放射性物質濃度低減設備
2.3.1 単一故障に係る設計

1.3.9.3.3 主要な系統

アニュラス空気再循環設備の概略を第1.3.9.3.1図に示す。

1.3.9.3.4 主要機器設備

アニュラス空気再循環設備の設備仕様の概略を第1.3.9.3.1表に示す。以下主要なものについて説明する。

1.3.9.3.4.1 アニュラス空気再循環ファン

アニュラス空気再循環ファンは、電動機直結のターボ・ファンで、事故時運転中にファンから大気中に漏洩するのを防ぐためにケーシングに格納する。

なお、詳細な仕様を参考資料に示す。(以下同様)

1.3.9.3.4.2 アニュラス排気よう素用フィルタ・ユニット

アニュラス排気よう素用フィルタ・ユニットは、よう素除去用としてのチャコール・フィルタ及び塵埃除去用としての粒子用フィルタを内蔵しており、事故時の排気中のよう素除去及びアニュラス内空気中のよう素濃度を低減するものである。

なお、通常運転時に換気する場合には、フィルタ・ユニットをバイパスするようにバイパス・ラインを設ける。

1.3.9.3.4.3 アニュラス排気粒子用フィルタ・ユニット

粒子用フィルタ・ユニットは、ラフ・フィルタ及び粒子用フィルタを内蔵しており、排気中の塵埃を除去する。

また、上記設備に加えて以下の設備の詳細な仕様を参考資料に示す。

- 主要弁
- アニュラス空気浄化設備の配管

1.3.9.3.5 設計要求に対する評価

(1) 設計要求毎の評価結果

アニュラス空気再循環設備のよう素用フィルタのよう素除去効率は、95%以上で、安全評価に使用する90%を十分上まわっていることを実験により確認している。[9]また、1次冷却材喪失事故時のアニュラス部の負圧達成時間は、約8

minであり、設計要求を満足している。

(2) 保安規定の根拠となり運転管理上規制されているもの

基本設計において安全解析の前提条件などになっており、設計上、運転管理の段階で遵守が要求される事項及び基本設計の妥当性確認のための前提条件となるものであり、基本設計で前提とした運転管理段階で実現すべき事項について、以下に示す。

- 原子炉格納容器真空逃がし系(保安規定第 56 条)
- アニュラス空気浄化系(保安規定第 58 条)
- アニュラス(保安規定第 59 条)
- 重大事故等対処設備(保安規定第 83 条)

1.3.9.3.6 試験検査・管理

アニュラス空気再循環設備は、プラント運転に先立ち非常用炉心冷却設備作動信号による系統試験を行い、アニュラス部の負圧達成能力、負圧維持能力を確認する。

アニュラス空気再循環設備は、プラント運転中でも、中央制御室から1系統ずつの起動試験及び性能チェックが可能である。また、チャコール・フィルタのサンプルを取出し実験室規模でよう素を使用して、吸着試験を行う。なお、フィルタ差圧については測定表示し、目詰りを監視する。

具体的な検査は以下のとおり

(1) 使用前検査

アニュラス空気浄化設備については、認可を受けた又は届出をした工事計画に従って行われたものであること及び技術基準に適合するものであることを確認するため、以下の使用前検査を受検している。検査での確認項目については、参考資料に示す。

a. 建設時使用前検査

・ 格納容器内換気空調系統試験(ハ 5-2-1)

・ 放射線管理用フィルタ試験(ハ 5-3)

・ 連続負荷試験(ホ-11-1)

(2) 運転段階での検査

アニュラス空気浄化設備が技術基準に適合している状態を維持することを確認するため、以下に示す定期事業者検査を実施している。なお、検査頻度については、「添付資料－3 点検計画」による。また、検査での確認項目を参考資料に示す。

・ アニュラス循環排気系機能検査(SN1-38)

・ アニュラス循環排気系フィルター性能検査(SN1-39)

1.3.9.4 原子炉格納容器内の冷却等のための設備

1.3.9.4.1 概　要

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。

原子炉格納容器内の冷却等のための設備系統概要図を第1.3.9.4.1図から第1.3.9.4.6図に示す。

1.3.9.4.2 設計要求

(1) 基本設計(設置許可段階での設計要求)

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、原子炉格納施設換気設備のうち格納容器再循環装置のA、B格納容器再循環ユニット、原子炉補機冷却水設備の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)、原子炉補機冷却海水設備のA、B海水ポンプ並びに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)を使用する。

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。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- A、B格納容器再循環ユニット
- 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
- 窒素ボンベ(原子炉補機冷却水サージタンク用)
- A、B海水ポンプ
- 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)(1.3.6.4　計装設備(重大事故等対処設備))

原子炉補機冷却海水設備を構成するA、B海水ストレーナは、設計基準事

故対処設備の一部を流路として使用することから、流路に係る機能について重大事故等対処設備としての設計を行う。その他、重大事故等時に使用する設計基準事故対処設備としては、ディーゼル発電機があり、多様性、位置的分散等以外の重大事故等対処設備としての設計を行うが、詳細については「1.3.10.2　代替電源設備」にて記載する。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）については、「1.3.6.4　計装設備（重大事故等対処設備）」にて記載する。原子炉格納施設の原子炉格納容器については、「1.3.9.1　原子炉格納施設　1.3.9.1.2　重大事故等時」にて記載する。非常用取水設備の取水口、取水路及び取水ピットについては、「1.3.10.9 非常用取水設備」にて記載する。

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、常設電動注入ポンプ、原子炉格納容器スプレイ設備の燃料取替用水タンク及び2次系補給水設備の復水タンクを使用する。

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。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- 常設電動注入ポンプ
- 燃料取替用水タンク
- 復水タンク

・ 大容量空冷式発電機(1.3.10.2 代替電源設備)

・ 重大事故等対処用変圧器盤(1.3.10.2 代替電源設備)

・ 重大事故等対処用変圧器受電盤(1.3.10.2 代替電源設備)

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、「1.3.10.2 代替電源設備」にて記載する。その他、重大事故等時に使用する設計基準事故対処設備としては、ディーゼル発電機があり、多様性、位置的分散等以外の重大事故等対処設備としての設計を行うが、詳細については「1.3.10.2 代替電源設備」にて記載する。原子炉格納施設の原子炉格納容器については、「1.3.9.1 原子炉格納施設 1.3.9.1.2 重大事故等時」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、常設電動注入ポンプ、原子炉格納容器スプレイ設備の燃料取替用水タンク及び2次系補給水設備の復水タンクを使用する。

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。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

・ 常設電動注入ポンプ

・ 燃料取替用水タンク

・ 復水タンク

・ 大容量空冷式発電機(1.3.10.2 代替電源設備)

・ 重大事故等対処用変圧器盤(1.3.10.2 代替電源設備)

・ 重大事故等対処用変圧器受電盤(1.3.10.2 代替電源設備)

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、「1.3.10.2 代替電源設備」にて記載する。原子炉格納施設の原子炉格納容器については、「1.3.9.1 原子炉格納施設 1.3.9.1.2 重大事故等時」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、移動式大容量ポンプ車、燃料油貯蔵タンク、タンクローリ、原子炉格納施設換気設備のうち格納容器再循環装置のA、B格納容器再循環ユニット及び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)を使用する。

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。移動式大容量ポンプ車の燃料は、燃料油貯蔵タンクよりタンクローリを用いて補給できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

・ 移動式大容量ポンプ車(1号及び2号炉共用)

・ 燃料油貯蔵タンク(1.3.10.2 代替電源設備)
・ タンクローリ(1号及び2号炉共用)(1.3.10.2 代替電源設備)
・ A、B格納容器再循環ユニット
・ 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)(1.3.6.4 計装設備(重大事故等対処設備))

原子炉補機冷却海水設備を構成するA、B海水ストレーナ並びに原子炉補機冷却水設備を構成するA原子炉補機冷却水冷却器は、設計基準事故対処設備の一部を流路として使用することから、流路に係る機能について重大事故等対処設備としての設計を行う。燃料油貯蔵タンク及びタンクローリについては、「1.3.10.2 代替電源設備」にて記載する。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)については、「1.3.6.4 計装設備(重大事故等対処設備)」にて記載する。原子炉格納施設の原子炉格納容器については、「1.3.9.1 原子炉格納施設 1.3.9.1.2 重大事故等時」にて記載する。非常用取水設備の取水口、取水路及び取水ピットについては、「1.3.10.9 非常用取水設備」にて記載する。

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、原子炉格納容器スプレイ設備の格納容器スプレイポンプ及び燃料取替用水タンクを使用する。

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。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

・ 格納容器スプレイポンプ

・ 燃料取替用水タンク

原子炉格納容器スプレイ設備を構成する格納容器スプレイ冷却器は、設計基準事故対処設備の一部を流路として使用することから、流路に係る機能について重大事故等対処設備としての設計を行う。原子炉格納施設の原子炉格納容器については、「1.3.9.1　原子炉格納施設　1.3.9.1.2　重大事故等時」にて記載する。その他、重大事故等時に使用する設計基準事故対処設備としては、ディーゼル発電機があり、多様性、位置的分散等以外の重大事故等対処設備としての設計を行うが、詳細については「1.3.10.2　代替電源設備」にて記載する。

格納容器スプレイポンプ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、原子炉格納容器スプレイ設備の格納容器スプレイポンプ、格納容器スプレイ冷却器、格納容器再循環サンプ及び格納容器再循環サンプスクリーンを使用する。

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。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

・ 格納容器スプレイポンプ

・ 格納容器スプレイ冷却器

・ 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

原子炉格納施設の原子炉格納容器については、「1.3.9.1 原子炉格納施設 1.3.9.1.2 重大事故等時」にて記載する。その他、重大事故等時に使用する設計基準事故対処設備としては、ディーゼル発電機があり、多様性、位置的分散等以外の重大事故等対処設備としての設計を行うが、詳細については「1.3.10.2 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、原子炉格納施設換気設備のうち格納容器再循環装置のA、B格納容器再循環ユニット、原子炉補機冷却水設備の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)、原子炉補機冷却海水設備のA、B海水ポンプ並びに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)を使用する。

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。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- A、B格納容器再循環ユニット
- 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
- 窒素ボンベ(原子炉補機冷却水サージタンク用)
- A、B海水ポンプ
- 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)(1.3.6.4　計装設備(重大事故等対処設備))

原子炉補機冷却海水設備を構成するA、B海水ストレーナは、設計基準事故対処設備の一部を流路として使用することから、流路に係る機能について重大事故等対処設備としての設計を行う。その他、重大事故等時に使用する設計基準事故対処設備としては、ディーゼル発電機があり、多様性、位置的分散

等以外の重大事故等対処設備としての設計を行うが、詳細については「1.3.10.2　代替電源設備」にて記載する。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）については、「1.3.6.4　計装設備（重大事故等対処設備）」にて記載する。原子炉格納施設の原子炉格納容器については、「1.3.9.1　原子炉格納施設　1.3.9.1.2　重大事故等時」にて記載する。非常用取水設備の取水口、取水路及び取水ピットについては、「1.3.10.9 非常用取水設備」にて記載する。

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、常設電動注入ポンプ、原子炉格納容器スプレイ設備の燃料取替用水タンク及び2次系補給水設備の復水タンクを使用する。

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。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- 常設電動注入ポンプ
- 燃料取替用水タンク
- 復水タンク
- 大容量空冷式発電機（1.3.10.2　代替電源設備）
- 重大事故等対処用変圧器盤（1.3.10.2　代替電源設備）
- 重大事故等対処用変圧器受電盤（1.3.10.2　代替電源設備）

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、「1.3.10.2　代替電源設備」にて記載する。その他、重大事故等時に使用する設計基準事故対処設備としては、ディーゼル発電機があり、多様性、位置的分散等以外の重大事故等対処設備としての設計を行うが、詳細については「1.3.10.2　代替電源設備」にて記載する。原子炉格納施設の原子炉格納容器については、「1.3.9.1　原子炉格納施設　1.3.9.1.2　重大事故等時」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、常設電動注入ポンプ、原子炉格納容器スプレイ設備の燃料取替用水タンク及び2次系補給水設備の復水タンクを使用する。

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。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- 常設電動注入ポンプ
- 燃料取替用水タンク
- 復水タンク
- 大容量空冷式発電機（1.3.10.2　代替電源設備）
- 重大事故等対処用変圧器盤（1.3.10.2　代替電源設備）
- 重大事故等対処用変圧器受電盤（1.3.10.2　代替電源設備）

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、「1.3.10.2　代替電源設備」にて記載する。原子炉格納施設の原子炉格納容器については、「1.3.9.1　原子炉格納施設 1.3.9.1.2　重大事故等時」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、移動式大容量ポンプ車、燃料油貯蔵タンク、タンクローリ、原子炉格納施設換気設備のうち格納容器再循環装置のA、B格納容器再循環ユニット並びに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）を使用する。

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。移動式大容量ポンプ車の燃料は、燃料油貯蔵タンクよりタンクローリを用いて補給できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

・ 移動式大容量ポンプ車（1号及び2号炉共用）

・ 燃料油貯蔵タンク(1.3.10.2 代替電源設備)
・ タンクローリ(1号及び2号炉共用)(1.3.10.2 代替電源設備)
・ A、B格納容器再循環ユニット
・ 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)(1.3.6.4 計装設備(重大事故等対処設備))

原子炉補機冷却海水設備を構成するA、B海水ストレーナ並びに原子炉補機冷却水設備を構成するA原子炉補機冷却水冷却器は、設計基準事故対処設備の一部を流路として使用することから、流路に係る機能について重大事故等対処設備としての設計を行う。燃料油貯蔵タンク及びタンクローリについては、「1.3.10.2 代替電源設備」にて記載する。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)については、「1.3.6.4 計装設備(重大事故等対処設備)」にて記載する。原子炉格納施設の原子炉格納容器については、「1.3.9.1 原子炉格納施設 1.3.9.1.2 重大事故等時」にて記載する。非常用取水設備の取水口、取水路及び取水ピットについては、「1.3.10.9 非常用取水設備」にて記載する。

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。

1.3.9.4.2.1 多様性及び独立性、位置的分散

基本方針については、「1.3.1.1.8.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

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設備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「1.3.10.2　代替電源設備」にて記載する。

炉心の著しい損傷を防止するための代替格納容器スプレイ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設備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「1.3.10.2　代替電源設備」にて記載する。

炉心の著しい損傷が発生した場合の代替格納容器スプレイ時において常設電動注入ポンプは、ディーゼル発電機に対して多様性を持った大容量空冷式発電機から給電できる設計とする。電源設備の多様性、位置的分散については「1.3.10.2　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。

移動式大容量ポンプ車の接続箇所は、接続口から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。

1.3.9.4.2.2 悪影響防止

基本方針については、「1.3.1.1.8.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

格納容器内自然対流冷却に使用するA、B格納容器再循環ユニット、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、A、B海水ポンプ及びA、B海水ストレーナは、弁操作等によって、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をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

格納容器内自然対流冷却に使用する窒素ボンベ(原子炉補機冷却水サージタンク用)は、通常時に接続先の系統と分離された状態であること及び重大事故等時は重大事故等対処設備として系統構成をすることで、他の設備に悪影響を

及ぼさない設計とする。

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は、通常時に接続先の系統と分離された状態であること及び重大事故等時は重大事故等対処設備として系統構成をすること並びに車輪止めによって固定をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。また、移動式大容量ポンプ車より供給される海水を含む系統と含まない系統を区分するため、通常運転時には原子炉補機冷却水系統と原子炉補機冷却海水系統をディスタンスピースで分離する設計とする。

代替格納容器スプレイに使用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は、弁操作等によって、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をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。また、放射性物質を含む系統と含まない系統を区分するため、通常運転時には燃料取替用水タンクと復水タンクをディスタンスピースで分離する設計とする。

格納容器スプレイに使用する格納容器スプレイポンプ、燃料取替用水タンク及び格納容器スプレイ冷却器は、弁操作等によって、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をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

格納容器スプレイ再循環に使用する格納容器スプレイポンプ、格納容器スプレイ冷却器、格納容器再循環サンプ及び格納容器再循環サンプスクリーンは、弁操作等によって、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をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

1.3.9.4.2.3 容 量 等

基本方針については、「1.3.1.1.8.2 容量等」に示す。

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における格納容器内自然対流冷却として使

用するA、B格納容器再循環ユニットは、重大事故等時に崩壊熱による原子炉格納容器内の温度及び圧力の上昇に対して、格納容器再循環ユニットに原子炉補機冷却水又は海水を通水させることで、自然対流冷却の圧力損失を考慮しても原子炉格納容器内の温度及び圧力を低下させることができる容量を有する設計とする。

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における格納容器内自然対流冷却として使用する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A、B海水ポンプは、設計基準事故時の原子炉補機冷却水系統の機能と兼用しており、設計基準事故時に使用する場合の原子炉補機冷却水流量が、炉心崩壊熱により加圧及び加熱された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原子炉補機冷却水流量に対して十分であることを確認しているため、設計基準事故対処設備と同仕様で設計する。

窒素ボンベ(原子炉補機冷却水サージタンク用)は、格納容器内自然対流冷却を実施する際に、原子炉補機冷却水の沸騰を防止するため原子炉補機冷却水サージタンク気相部を必要な圧力まで加圧できる容量を有するものを1号炉、2号炉それぞれで1セット2個使用する。保有数は、1号炉、2号炉それぞれで1セット2個、保守点検中でも使用可能であるため、保守点検用は考慮せずに、故障時のバックアップ用として1号炉、2号炉それぞれで1個を保有し、1号炉、2号炉それぞれで合計3個を保管する設計とする。

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における代替格納容器スプレイとして使用する常設電動注入ポンプは、炉心崩壊熱により原子炉格納容器の破損を防止するために必要なスプレイ流量に対して十分であることを確認した容量を有する設計とする。

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における代替格納容器スプレイとして使用する燃料取替用水タンク及び復水タンクは、原子炉格納容器への注水量に対し、淡水又は海水を補給するまでの間、十分な容量を有する設計とする。

移動式大容量ポンプ車は、格納容器内自然対流冷却として使用し、1号炉及び2号炉で同時使用した場合に必要な容量を有するものを1セット1台使用する。保有数は、1号炉及び2号炉で2セット2台、故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として1台の合計3台（1号及び2号炉共用）を分散して保管する設計とする。

炉心の著しい損傷を防止及び原子炉格納容器の破損を防止するための格納容器スプレイ注水及び格納容器スプレイ再循環として使用する格納容器スプレイポンプは、設計基準事故時の格納容器スプレイ注水機能と兼用しており、設計基準事故時に使用する場合のスプレイ流量が、炉心崩壊熱による炉心の著しい損傷を防止及び原子炉格納容器の損傷を防止するために必要なスプレイ流量に対して十分であることを確認しているため、設計基準事故対処設備と同仕様で設計する。

格納容器スプレイ注水として使用する燃料取替用水タンクは、設計基準事故時の非常用炉心冷却設備の水源と兼用しており、設計基準事故時に使用する場合のタンク容量が、炉心崩壊熱により加圧された原子炉格納容器の破損を防止するために必要なタンク容量に対して十分であることを確認しているため、設計基準事故対処設備と同仕様で設計する。

原子炉格納容器スプレイ設備として使用する格納容器スプレイ冷却器は、設計基準事故時の格納容器スプレイ機能と兼用しており、設計基準事故時に使用する場合の伝熱容量が、炉心の著しい損傷が発生した場合に原子炉格納容器下部に落下した溶融炉心を冷却するために必要な伝熱容量に対して十分であること

を確認しているため設計基準事故対処設備と同仕様で設計する。

原子炉格納容器スプレイ設備として使用する格納容器再循環サンプ及び格納容器再循環サンプスクリーンは、設計基準事故時の再循環運転として格納容器内に溜まった水を各ポンプへ供給する槽及びろ過装置としての機能と兼用しており、設計基準事故時に使用する場合の容量等の仕様が、炉心の著しい損傷が発生した場合に原子炉格納容器下部に落下した溶融炉心を冷却するために必要な容量等の仕様に対して十分であることを確認しているため設計基準事故対処設備と同仕様で設計する。

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を低下させるために格納容器内自然対流冷却として使用するA、B格納容器再循環ユニット、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、A、B海水ポンプ及び移動式大容量ポンプ車は、格納容器再循環ユニットに原子炉補機冷却水又は海水を通水させることで、自然対流冷却の圧力損失を考慮しても原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させることができる容量を有する設計とする。また、代替格納容器スプレイとして使用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は、炉心の著しい損傷が発生した場合の圧力及び温度を低下させるために必要なスプレイ流量に対して十分であることを確認した容量を有する設計とする。さらに、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。

1.3.9.4.2.4 環境条件等

基本方針については、「1.3.1.1.8.3 環境条件等」に示す。

A、B格納容器再循環ユニットは、重大事故等時における使用条件及び原子炉格納容器内の環境条件を考慮した設計とする。

A、B原子炉補機冷却水ポンプ及び格納容器スプレイポンプは、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。操作は中央制御室から可能な設計とする。

A、B原子炉補機冷却水冷却器は、重大事故等時における使用条件及び原子炉補助建屋内の環境条件を考慮した設計とする。

原子炉補機冷却水サージタンク及び格納容器スプレイ冷却器は、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。

窒素ボンベ(原子炉補機冷却水サージタンク用)は、原子炉補助建屋内に保管及び設置するため、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。操作は設置場所で可能な設計とする。

A、B海水ポンプは、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とする。

A、B海水ストレーナは、重大事故等時における使用条件及び屋外の環境条件を考慮した設計とする。

A、B原子炉補機冷却水冷却器、A、B海水ポンプ及びA、B海水ストレーナは、常時海水を通水するため耐腐食性材料を使用する設計とする。

常設電動注入ポンプは、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。操作は中央制御室から可能な設計及び設置場所と異なる区画から可能な設計とする。

燃料取替用水タンク及び復水タンクは、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。

移動式大容量ポンプ車は、屋外に保管及び設置するため、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。操作は設置場所で可能な設計とする。また、使用時に海水を通水するため、海水影響を考慮した設計とし、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。

格納容器再循環サンプ及び格納容器再循環サンプスクリーンは、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。また、再循環運転時における保温材等のデブリの影響及び海水注入を行った場合の影響を考慮し、閉塞しない設計とする。

A、B格納容器再循環ユニット、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は、代替水源として淡水又は海水から選択可能であるため、海水影響を考慮した設計とする。

1.3.9.4.2.5 操作性の確保

基本方針については、「1.3.1.1.8.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

A、B格納容器再循環ユニット、A、B原子炉補機冷却水ポンプ及びA、B海水ポンプを使用した格納容器内自然対流冷却を行う系統は、重大事故等が発生した場合でも、通常時の系統から弁操作等にて速やかに切り替えられる設計とする。A、B原子炉補機冷却水ポンプ及びA、B海水ポンプは、中央制御室の制御盤での操作が可能な設計とする。

窒素ボンベ(原子炉補機冷却水サージタンク用)を使用した原子炉補機冷却水サージタンクへの窒素加圧を行う系統は、重大事故等が発生した場合でも、通常時の系統から弁操作等にて速やかに切り替えられる設計とする。窒素ボンベ(原子炉補機冷却水サージタンク用)の出口配管と窒素ガス供給配管の接続は、簡便な接続規格による接続とし、確実に接続できる設計とする。また、1号炉及び2号炉で同一形状とする。窒素ボンベ(原子炉補機冷却水サージタンク用)の接続口は、ボンベ取付継手による接続とし、1号炉及び2号炉の窒素ボンベ(加圧器逃がし弁用、原子炉補機冷却水サージタンク用及びアニュラス空気浄化ファン弁用)の取付継手は同一形状とする。また、窒素ボンベ(原子炉補機冷却水サージタンク用)の接続口は、一般的に使用される工具を用いて確実に接続できるとも

に、必要により窒素ボンベの交換が可能な設計とする。

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格納容器スプレイを行う系統は、重大事故等が発生した場合でも、通常時の系統から弁操作等にて速やかに切り替えられる設計とする。また、切替えに伴うディスタンスピースの取替え作業については、一般的に使用される工具を用いて確実に取替えが可能な設計とする。常設電動注入ポンプは、中央制御室の制御盤での操作又は現場の操作スイッチによる操作が可能な設計とする。

移動式大容量ポンプ車及び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を行う系統は、重大事故等が発生した場合でも、通常時の系統から弁操作等にて速やかに切り替えられる設計とする。また、切替えに伴うディスタンスピースの取替え作業については、一般的に使用される工具を用いて確実に取替えが可能な設計とする。

移動式大容量ポンプ車は、車両として移動可能な設計とするとともに、車輪止めを搭載し、設置場所にて固定できる設計とする。

移動式大容量ポンプ車とA、B海水ストレーナ蓋及び海水母管戻り配管との接続口については、嵌合構造により可搬型ホースを確実に接続できる設計とする。接続口は、1号炉及び2号炉とも同一形状とする。

A、B海水ストレーナ蓋及び海水母管戻り配管側フランジは、一般的に使用される工具を用いて確実に取替えが可能な設計とする。移動式大容量ポンプ車は、付属の操作スイッチにより現場での操作が可能な設計とする。

格納容器スプレイポンプ及び格納容器再循環サンプを使用した格納容器再循環スプレイを行う系統は、重大事故等が発生した場合でも、通常時の系統から弁操作等にて速やかに切り替えられる設計とする。格納容器スプレイポンプは、中央制御室の制御盤での操作が可能な設計とする。

(1) 詳細設計(工事計画段階での設計要求)

工事計画認可申請の際に、「添付資料－1 基本設計方針」に示すように詳細設計を実施している。

なお、原子炉格納容器内の冷却等のための設備の該当箇所は以下のとおり。

添付資料－1 工事計画認可申請書(基本設計方針)

・ 原子炉冷却系統施設(蒸気タービンを除く。)

第 1 章 共通項目

第 2 章 個別項目

7. 原子炉補機冷却設備

7.2 格納容器内自然対流冷却

(1) 系統構成

(2) 位置的分散

(3) 独立性

7.3 移動式大容量ポンプ車による格納容器内自然対流冷却及び代替補機冷却

7.3.1 移動式大容量ポンプ車による格納容器内自然対流冷却

(1) 系統構成

(2) 多様性、位置的分散

(3) 独立性

7.3.2 移動式大容量ポンプ車による代替補機冷却

(1) 系統構成

7.5 流路に係る設備

7.5.1 原子炉補機冷却水冷却器

7.5.2 海水ストレーナ

・ 計測制御系統施設（発電用原子炉の運転を管理するための制御装置を除く。）

第 1 章 共通項目

第 2 章 個別

1. 計測制御系統施設

1.2 計測装置等

1.2.1 計測装置

(2) 格納容器内自然対流冷却の状態確認

・ 原子炉格納施設

第 1 章 共通項目

第 2 章 個別項目

1. 原子炉格納容器

1.1 原子炉格納容器本体等

2. 圧力低減設備その他の安全設備

2.1 格納容器安全設備

2.1.2 格納容器スプレイ

(1) 格納容器スプレイポンプによる格納容器スプレイ

(3) 流路に係る設備

2.1.3 代替格納容器スプレイ

(1) 常設電動注入ポンプによる代替格納容器スプレイ

a. 系統構成

b. 多様性、位置的分散

c. 独立性

2.1.4 格納容器スプレイ再循環

2.5 格納容器再循環設備

2.5.2 格納容器内自然対流冷却

(1) 系統構成

(2) 多様性、位置的分散

(3) 独立性

1.3.9.4.3 主要な系統

原子炉格納容器内の概略を第 1.3.9.4.1 図から第 1.3.9.4.6 図に示す。

なお、工事計画書の系統図を参考資料に示す

1.3.9.4.4 主要機器設備

原子炉格納容器内の冷却等のための設備の主要設備及び仕様を第 1.3.9.4.1 表及び第 1.3.9.4.2 表に示す。

なお、詳細な仕様を参考資料に示す。

また、上記設備に加えて以下の設備の詳細な仕様を参考資料に示す。

・ 原子炉格納容器内の冷却等のための設備の配管

1.3.9.4.5 設計要求に対する評価

(1) 保安規定の根拠となり運転管理上規制されているもの

基本設計において安全解析の前提条件などになっており、設計上、運転管理の段階で遵守が要求される事項及び基本設計の妥当性確認のための前提条件となるものであり、基本設計で前提とした運転管理段階で実現すべき事項について、以下に示す。

・ 重大事故等対処設備(保安規定第 83 条)

1.3.9.4.6 試験検査・管理

基本方針については、「1.3.1.1.8.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

格納容器内自然対流冷却に使用する系統（A、B格納容器再循環ユニット、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、A、B海水ポンプ及びA、B海水ストレーナ）は、独立して機能・性能及び漏えいの確認ができる系統設計とする。試験系統に含まれない配管については、悪影響防止のため、海水を含む原子炉補機冷却海水系統と、海水を含まない原子炉補機冷却水系統とを個別に通水確認及び漏えいの確認ができる系統設計とする。

また、A、B格納容器再循環ユニットは、差圧確認が可能な設計とする。また、内部の確認が可能なように、点検口を設ける設計とする。

A、B原子炉補機冷却水ポンプ及びA、B海水ポンプは、分解が可能な設計とする。

A、B原子炉補機冷却水冷却器及び原子炉補機冷却水サージタンクは、内部の確認が可能なように、マンホールを設ける設計とする。

A、B原子炉補機冷却水冷却器は、伝熱管の非破壊検査が可能なように、試験装置を設置できる設計とする。

A、B海水ストレーナは、差圧確認が可能な系統設計とする。また、内部の確認が可能なように、ボンネットを取り外すことができる設計とする。

格納容器内自然対流冷却に使用する窒素ボンベ（原子炉補機冷却水サージタンク用）は、原子炉補機冷却水サージタンク加圧ラインへ窒素供給することにより機能・性能の確認が可能な設計とする。ボンベは規定圧力が確認できる設計とする。

また、外観の確認が可能な設計とする。

格納容器内自然対流冷却に使用する系統（移動式大容量ポンプ車）は、試験

系統により独立して機能・性能及び漏えいの確認が可能な系統設計とする。

また、移動式大容量ポンプ車は、分解が可能な設計とする。さらに、車両として運転状態の確認が可能な設計とする。また、外観の確認が可能な設計とする。

代替格納容器スプレイに使用する系統（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）は、運転中に試験系統を用いて独立して機能・性能及び漏えいの確認ができる系統設計とする。試験系統に含まれない配管については、悪影響防止のため、放射性物質を含む系統と、含まない系統とを個別に通水確認及び漏えいの確認が可能な系統設計とする。

燃料取替用水タンクは、ほう素濃度及び有効水量が確認できる設計とする。また、復水タンク及び燃料取替用水タンクは、内部の確認が可能なように、マンホールを設ける設計とする。

また、常設電動注入ポンプは、分解が可能な設計とする。

代替格納容器スプレイに使用する系統（格納容器スプレイポンプ及び格納容器スプレイ冷却器）は、多重性のある試験系統により独立して機能・性能及び漏えいの確認が可能な系統設計とする。

また、格納容器スプレイポンプは、分解が可能な設計とする。

格納容器スプレイ冷却器は、内部の確認が可能なように、フランジを設ける設計とする。

格納容器スプレイ再循環に使用する格納容器再循環サンプ及び格納容器再循環サンプスクリーンは、外観の確認が可能な設計とする。

具体的な検査は以下のとおり

(1) 使用前検査

原子炉格納容器内の冷却等のための設備については、認可を受けた又は届出をした工事計画に従って行われたものであること及び技術基準に適合するものであることを確認するため、以下の使用前検査を受検している。検査での確

認項目については、参考資料に示す。

a. 改造使用前検査

・ 発電用原子炉に燃料体を挿入することができる状態になった時に係る使用前検査 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(原規規収第 1503191 号 15)

・ 発電用原子炉に燃料体を挿入することができる状態になった時に係る使用前検査 原子炉冷却系統施設 原子炉格納施設(原規規収第 1503191 号 17,18)

(2) 運転段階での検査

原子炉格納容器内の冷却等のための設備が技術基準に適合している状態を維持することを確認するため、以下に示す定期事業者検査を実施している。なお、検査頻度については、「添付資料－3 点検計画」による。また、検査での確認項目を参考資料に示す。

・ 原子炉格納容器安全系機能検査(SN1-48)

・ 重大事故等クラス2機器供用期間中検査(SN1-201)

・ その他原子炉注水系機能検査(SN1-205)

1.3.9.5 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

1.3.9.5.1 概　要

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系統概要図を第 1.3.9.5.1 図から第 1.3.9.5.5 図に示す。

1.3.9.5.2 設計要求

(1) 基本設計(設置許可段階での設計要求)

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、原子炉格納容器スプレイ設備の格納容器スプレイポンプ及び燃料取替用水タンクを使用する。

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。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- 格納容器スプレイポンプ
- 燃料取替用水タンク

原子炉格納容器スプレイ設備を構成する格納容器スプレイ冷却器は、設計基準事故対処設備の一部を流路として使用することから、流路に係る機能について重大事故等対処設備としての設計を行う。その他、重大事故等時に使用する設計基準事故対処設備としては、ディーゼル発電機があり、多様性、位置

的分散等以外の重大事故等対処設備としての設計を行うが、詳細については「1.3.10.2　代替電源設備」にて記載する。原子炉格納施設の原子炉格納容器については、「1.3.9.1　原子炉格納施設　1.3.9.1.2　重大事故等時」にて記載する。

重大事故等対処設備（格納容器内自然対流冷却）として、原子炉格納施設換気設備のうち格納容器再循環装置のA、B格納容器再循環ユニット、原子炉補機冷却水設備の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）、原子炉補機冷却海水設備のA、B海水ポンプ並びに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）を使用する。

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。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

・ A、B格納容器再循環ユニット

・ 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

・ 窒素ボンベ(原子炉補機冷却水サージタンク用)

・ A、B海水ポンプ

・ 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)(1.3.6.4 計装設備(重大事故等対処設備))

原子炉補機冷却海水設備を構成するA、B海水ストレーナは、設計基準事故対処設備の一部を流路として使用することから、流路に係る機能について重大事故等対処設備としての設計を行う。その他、重大事故等時に使用する設計基準事故対処設備としては、ディーゼル発電機があり、多様性、位置的分散等以外の重大事故等対処設備としての設計を行うが、詳細については「1.3.10.2 代替電源設備」にて記載する。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)については、「1.3.6.4 計装設備(重大事故等対処設備)」にて記載する。原子炉格納施設の原子炉格納容器については、「1.3.9.1 原子炉格納施設 1.3.9.1.2 重大事故等時」にて記載する。非常用取水設備の取水口、取水路及び取水ピットについては、「1.3.10.9 非常用取水設備」にて記載する。

重大事故等対処設備(代替格納容器スプレイ)として、常設電動注入ポンプ、原子炉格納容器スプレイ設備の燃料取替用水タンク及び2次系補給水設備の復水タンクを使用する。

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。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- 常設電動注入ポンプ
- 燃料取替用水タンク
- 復水タンク
- 大容量空冷式発電機(1.3.10.2 代替電源設備)
- 重大事故等対処用変圧器盤(1.3.10.2 代替電源設備)
- 重大事故等対処用変圧器受電盤(1.3.10.2 代替電源設備)

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、「1.3.10.2 代替電源設備」にて記載する。その他、重大事故等時に使用する設計基準事故対処設備としては、ディーゼル発電機があり、多様性、位置的分散等以外の重大事故等対処設備としての設計を行うが、詳細については「1.3.10.2 代替電源設備」にて記載する。原子炉格納施設の原子炉格納容器については、「1.3.9.1 原子炉格納施設 1.3.9.1.2 重大事故等時」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、原子炉格納施設換気設備のうち格納容器再循環装置のA、B格納容器再循環ユニット、移動式大容量ポンプ車、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)、燃料油貯蔵タンク及びタンクローリを使用する。

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。移動式大容量ポンプ車の燃料は、燃料油貯蔵タンクよりタンクローリを用いて補給できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- A、B格納容器再循環ユニット
- 移動式大容量ポンプ車(1号及び2号炉共用)
- 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)(1.3.6.4　計装設備(重大事故等対処設備))
- 燃料油貯蔵タンク(1.3.10.2　代替電源設備)
- タンクローリ(1号及び2号炉共用)(1.3.10.2　代替電源設備)

原子炉補機冷却海水設備を構成するA、B海水ストレーナ、原子炉補機冷却水設備を構成するA原子炉補機冷却水冷却器は、設計基準事故対処設備の一部を流路として使用することから、流路に係る機能について重大事故等対処設備としての設計を行う。燃料油貯蔵タンク及びタンクローリについては、「1.3.10.2　代替電源設備」にて記載する。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)については、「1.3.6.4　計装設備(重大事故等対処設備)」にて記載する。原子炉格納施設の原子炉格納容器については、「1.3.9.1　原子炉格納施設　1.3.9.1.2　重大事故等時」にて記載する。非常用取水設備の取水口、取水路及び取水ピットについては、「1.3.10.9

非常用取水設備」にて記載する。

a. 多様性、位置的分散

基本方針については、「1.3.1.1.8.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

移動式大容量ポンプ車を使用した格納容器内自然対流冷却は、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、A、B海水ポンプ及びA、B原子炉補機冷却水ポンプを使用した格納容器内自然対流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。

移動式大容量ポンプ車は屋外のA、B海水ポンプ及び原子炉補助建屋内のA、B原子炉補機冷却水ポンプと屋外の離れた位置に分散して保管することで、位置的分散を図る設計とする。

代替格納容器スプレイ時において常設電動注入ポンプは、ディーゼル発電機に対して多様性を持った大容量空冷式発電機から給電できる設計とする。電源設備の多様性、位置的分散については「1.3.10.2 代替電源設備」にて記載する。

移動式大容量ポンプ車の接続箇所は、接続口から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、A、B海水ストレーナ蓋と、海水母管の戻り配管に設置する。

b. 悪影響防止

基本方針については、「1.3.1.1.8.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

格納容器スプレイに使用する格納容器スプレイポンプ、燃料取替用水タンク及び格納容器スプレイ冷却器は、弁操作等によって、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をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

格納容器内自然対流冷却に使用するA、B格納容器再循環ユニット、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、A、B海水ポンプ及びA、B海水ストレーナは、弁操作等によって、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をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

格納容器内自然対流冷却に使用する窒素ボンベ(原子炉補機冷却水サージタンク用)は、通常時に接続先の系統と分離された状態であること及び重大事故等時は重大事故等対処設備として系統構成をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

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は、通常時に接続先の系統と分離された状態であること及び重大事故等時は重大事故等対処設備として系統構成をすること並びに車輪止めによって固定をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。また、移動式大容量ポンプ車より供給される海水を含む系統と含まない系統を区分するため、通常運転時には原子炉補機冷却水系統と原子炉補機冷却海水系統をディスタンスピースで分離する設計とする。

代替格納容器スプレイに使用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は、弁操作等によって、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をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。また、放射性物質を含む系統と含まない系統を区分するため、通常運転時には燃料取替用水タンクと復水タンクをディスタンスピースで分離する設計とする。

c. 容 量 等

基本方針については、「1.3.1.1.8.2 容量等」に示す。

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の破損を防止

するために格納容器スプレイ注水として使用する格納容器スプレイポンプは、設計基準事故時の原子炉格納容器の冷却による減圧機能と兼用しており、設計基準事故時に使用する場合のスプレイ流量が、炉心の著しい損傷が発生した場合の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スプレイ流量に対して十分であることを確認しているため、設計基準事故対処設備と同仕様で設計する。

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の破損を防止するために格納容器スプレイ注水として使用する燃料取替用水タンクは、設計基準事故時の原子炉格納容器の冷却による減圧機能と兼用しており、設計基準事故時に使用する場合のタンク容量が、炉心の著しい損傷が発生した場合の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タンク容量に対して十分であることを確認しているため、設計基準事故対処設備と同仕様で設計する。

代替格納容器スプレイとして使用する燃料取替用水タンク及び復水タンクは、原子炉格納容器への注水量に対し、淡水又は海水を補給するまでの間、十分な容量を有する設計とする。

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の破損を防止するために格納容器内自然対流冷却として使用するA、B格納容器再循環ユニットは、格納容器再循環ユニットに原子炉補機冷却水又は海水を通水させることで、自然対流冷却の圧力損失を考慮しても原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させることができる容量を有する設計とする。

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の破損を防止するために格納容器内自然対流冷却として使用する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A、B海水ポンプは、設計基準事故時の原子炉補機冷却水系統の機能と兼用

しており、設計基準事故時の原子炉補機冷却水流量が、炉心の著しい損傷が発生した場合の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原子炉補機冷却水流量に対して十分であることを確認しているため、設計基準事故対処設備と同仕様で設計する。

窒素ボンベ(原子炉補機冷却水サージタンク用)は、格納容器内自然対流冷却を実施する際に、原子炉補機冷却水の沸騰を防止するため原子炉補機冷却水サージタンク気相部を必要な圧力まで加圧できる容量を有するものを1号炉、2号炉それぞれで1セット2個使用する。保有数は、1号炉、2号炉それぞれで1セット2個、保守点検中でも使用可能であるため、保守点検用は考慮せずに、故障時のバックアップ用として1号炉、2号炉それぞれで1個を保有し、1号炉、2号炉それぞれで合計3個を保管する設計とする。

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の破損を防止するために代替格納容器スプレイとして使用する常設電動注入ポンプは、炉心の著しい損傷が発生した場合の圧力及び温度を低下させるために必要なスプレイ流量に対して十分であることを確認した容量を有する設計とする。

移動式大容量ポンプ車は、格納容器内自然対流冷却として使用し、1号炉及び2号炉で同時使用した場合に必要な容量を有するものを1セット1台使用する。保有数は、1号炉及び2号炉で2セット2台、故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として1台の合計3台(1号及び2号炉共用)を分散して保管する設計とする。

d. 環境条件等

基本方針については、「1.3.1.1.8.3 環境条件等」に示す。

格納容器スプレイポンプ及びA、B原子炉補機冷却水ポンプは、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。操作は中央制御室から可能な設計とする。

燃料取替用水タンク及び復水タンクは、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。

格納容器スプレイ冷却器及び原子炉補機冷却水サージタンクは、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。

A、B格納容器再循環ユニットは、重大事故等時における使用条件及び原子炉格納容器内の環境条件を考慮した設計とする。

A、B原子炉補機冷却水冷却器は、重大事故等時における使用条件及び原子炉補助建屋内の環境条件を考慮した設計とする。

窒素ボンベ(原子炉補機冷却水サージタンク用)は、原子炉補助建屋内に保管及び設置するため、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。操作は設置場所で可能な設計とする。

A、B海水ポンプは、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とする。

A、B海水ストレーナは、重大事故等時における使用条件及び屋外の環境条件を考慮した設計とする。

A、B原子炉補機冷却水冷却器、A、B海水ポンプ及びA、B海水ストレーナは、常時海水を通水するため耐腐食性材料を使用する設計とする。

常設電動注入ポンプは、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。操作は中央制御室から可能な設計及び設置場所と異なる区画から可能な設計とする。

格納容器スプレイポンプ、燃料取替用水タンク、格納容器スプレイ冷却器、A、B格納容器再循環ユニット、常設電動注入ポンプ及び復水タンクは、代替水源として淡水又は海水から選択可能であるため、海水影響を考慮した設計とする。

移動式大容量ポンプ車は、屋外に保管及び設置するため、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。操作は設置場所で可能な設計とする。また、使用時に海水を通水するため、海水影響を考慮した設計とし、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。

e. 操作性の確保

基本方針については、「1.3.1.1.8.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

格納容器スプレイを行う格納容器スプレイポンプは、中央制御室の制御盤での操作が可能な設計とする。

A、B格納容器再循環ユニット、A、B原子炉補機冷却水ポンプ及びA、B海水ポンプを使用した格納容器内自然対流冷却を行う系統は、重大事故等が発生した場合でも、通常時の系統から弁操作等にて速やかに切り替えられる設計とする。A、B 原子炉補機冷却水ポンプ及びA、B海水ポンプは、中央制御室の制御盤での操作が可能な設計とする。

窒素ボンベ(原子炉補機冷却水サージタンク用)を使用した原子炉補機冷却水サージタンクへの窒素加圧を行う系統は、重大事故等が発生した場合でも、通常時の系統から弁操作等にて速やかに切り替えられる設計とする。窒素ボンベ(原子炉補機冷却水サージタンク用)の出口配管と窒素ガス供給配管の接続は、簡便な接続規格による接続とし、確実に接続できる設計とする。また、1号炉及び2号炉で同一形状とする。窒素ボンベ(原子炉補機冷却水サージタンク用)の接続口は、ボンベ取付継手による接続とし、1号炉及び2号炉の窒素ボンベ(加圧器逃がし弁用、原子炉補機冷却水サージタンク用及びアニュラス空気浄化ファン弁用)の取付継手は同一形状とする。また、窒素ボンベ(原子炉補機冷却水サージタンク用)の接続口は、一般的に使用される工具を用いて確実に接続できるとともに、必要により窒素ボンベの交換が可能な設計とする。

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格納容器スプレイを行う系統は、重大事故等が発生した場合でも、通常時の系

統から弁操作等にて速やかに切り替えられる設計とする。また、切替えに伴うディスタンスピースの取替え作業については、一般的に使用される工具を用いて確実に取替えが可能な設計とする。常設電動注入ポンプは、中央制御室の制御盤での操作又は現場の操作スイッチによる操作が可能な設計とする。

A、B格納容器再循環ユニット及び移動式大容量ポンプ車を使用した格納容器内自然対流冷却を行う系統は、重大事故等が発生した場合でも、通常時の系統から弁操作等にて速やかに切り替えられる設計とする。また、切替えに伴うディスタンスピースの取替え作業については、一般的に使用される工具を用いて確実に取替えが可能な設計とする。

移動式大容量ポンプ車は、車両として移動可能な設計とするとともに、車輪止めを搭載し、設置場所にて固定できる設計とする。

移動式大容量ポンプ車とA、B海水ストレーナ蓋及び海水母管戻り配管との接続口については、嵌合構造により可搬型ホースを確実に接続できる設計とする。接続口は、1号炉及び2号炉とも同一形状とする。

A、B海水ストレーナ蓋及び海水母管戻り配管側フランジは、一般的に使用される工具を用いて確実に取替えが可能な設計とする。移動式大容量ポンプ車は、付属の操作スイッチにより現場での操作が可能な設計とする。

(2) 詳細設計(工事計画段階での設計要求)

工事計画認可申請の際に、「添付資料－1　基本設計方針」に示すように詳細設計を実施している。

なお、原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備の該当箇所は以下のとおり。

添付資料－1　工事計画認可申請書(基本設計方針)
・ 原子炉冷却系統施設(蒸気タービンを除く。)
第1章　共通項目

第 2 章　個別項目

7. 原子炉補機冷却設備

7.2 格納容器内自然対流冷却

（1） 系統構成

7.3 移動式大容量ポンプ車による格納容器内自然対流冷却及び代替補機冷却

・ 計測制御系統施設（発電用原子炉の運転を管理するための制御装置を除く。）

第 1 章　共通項目

第 2 章　個別

1. 計測制御系統施設

1.2 計測装置等

1.2.1 計測装置

(2) 格納容器内自然対流冷却の状態確認

・ 原子炉格納施設

第 1 章　共通項目

第 2 章　個別項目

1. 原子炉格納容器

1.1 原子炉格納容器本体等

2. 圧力低減設備その他の安全設備

2.1 格納容器安全設備

2.1.2 格納容器スプレイ

(2) 格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器下部注水

(3) 流路に係る設備

2.1.3 代替格納容器スプレイ

(2) 常設電動注入ポンプによる原子炉格納容器下部注水

a. 系統構成

2.5 格納容器再循環設備

2.5.2 格納容器内自然対流冷却

(1) 系統構成

2.6 圧力逃がし装置

1.3.9.5.3 主要な系統

原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備の概略を第 1.3.9.5.1 図から第 1.3.9.5.5 図に示す。

なお、工事計画書の系統図を参考資料に示す。

1.3.9.5.4 主要機器設備

原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備の主要設備及び仕様を第 1.3.9.5.1 表及び第 1.3.9.5.2 表に示す。

なお、詳細な仕様を参考資料に示す。

1.3.9.5.5 設計要求に対する評価

(1) 保安規定の根拠となり運転管理上規制されているもの

基本設計において安全解析の前提条件などになっており、設計上、運転管理の段階で遵守が要求される事項及び基本設計の妥当性確認のための前提条件となるものであり、基本設計で前提とした運転管理段階で実現すべき事項について、以下に示す。

・ 重大事故等対処設備(保安規定第 83 条)

1.3.9.5.6 試験検査・管理

基本方針については、「1.3.1.1.8.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

格納容器スプレイに使用する系統（格納容器スプレイポンプ、燃料取替用水タンク及び格納容器スプレイ冷却器）は、他系統と独立した試験系統により機能・性能及び漏えいの確認が可能な系統設計とする。

また、格納容器スプレイポンプは、分解が可能な設計とする。

格納容器スプレイ冷却器は、内部の確認が可能なように、フランジを設ける設計とする。

燃料取替用水タンクは、ほう素濃度及び有効水量が確認できる設計とする。また、内部の確認が可能なように、マンホールを設ける設計とする。

格納容器内自然対流冷却に使用する系統（A、B格納容器再循環ユニット、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、A、B海水ポンプ及びA、B海水ストレーナ）は、独立して機能・性能及び漏えいの確認ができる系統設計とする。試験系統に含まれない配管については、悪影響防止のため、海水を含む原子炉補機冷却海水系統と、海水を含まない原子炉補機冷却水系統とを個別に通水確認及び漏えいの確認ができる系統設計とする。

また、A、B格納容器再循環ユニットは、差圧確認が可能な系統設計とする。また、内部の確認が可能なように、点検口を設ける設計とする。

A、B原子炉補機冷却水ポンプ及びA、B海水ポンプは、分解が可能な設計とする。

A、B原子炉補機冷却水冷却器及び原子炉補機冷却水サージタンクは、内部の確認が可能なように、マンホールを設ける設計とする。また、A、B原子炉補機冷却水冷却器は、伝熱管の非破壊検査が可能なように、試験装置を設置できる設計とする。

A、B海水ストレーナは、差圧確認が可能な系統設計とする。また、内部の確認が可能なように、ボンネットを取り外すことができる設計とする。

格納容器内自然対流冷却に使用する窒素ボンベ(原子炉補機冷却水サージタンク用)は、原子炉補機冷却水サージタンク加圧ラインへ窒素供給することにより機能・性能の確認が可能な設計とする。ボンベは規定圧力が確認できる設計とする。

また、外観の確認が可能な設計とする。

格納容器内自然対流冷却に使用する系統(移動式大容量ポンプ車)は、試験系統により独立して機能・性能及び漏えいの確認が可能な系統設計とする。

また、移動式大容量ポンプ車は、分解が可能な設計とする。さらに、車両として運転状態の確認が可能な設計とする。また、外観の確認が可能な設計とする。

代替格納容器スプレイに使用する系統(常設電動注入ポンプ及び復水タンク)は、運転中に試験系統を用いて独立して機能・性能及び漏えいの確認ができる系統設計とする。試験系統に含まれない配管については、悪影響防止のため、放射性物質を含む系統と、含まない系統とを個別に通水確認及び漏えいの確認が可能な系統設計とする。

また、常設電動注入ポンプは、分解が可能な設計とする。

復水タンクは、内部の確認が可能なように、マンホールを設ける設計とする。

1.3.9.6 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

1.3.9.6.1 概　要

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。

原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備系統概要図を第1.3.9.6.1図から第1.3.9.6.2図に示す。

1.3.9.6.2 設計要求

(1) 基本設計（設置許可段階での設計要求）

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、原子炉格納容器スプレイ設備の格納容器スプレイポンプ及び燃料取替用水タンクを使用する。

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。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

・ 格納容器スプレイポンプ

・ 燃料取替用水タンク

・ 大容量空冷式発電機(1.3.10.2 代替電源設備)

原子炉格納容器スプレイ設備を構成する格納容器スプレイ冷却器は、設計基準事故対処設備の一部を流路として使用することから、流路に係る機能について重大事故等対処設備としての設計を行う。大容量空冷式発電機については、「1.3.10.2 代替電源設備」にて記載する。その他、重大事故等時に使用する設計基準事故対処設備としては、ディーゼル発電機があり、多様性、位置的分散等以外の重大事故等対処設備としての設計を行うが、詳細については「1.3.10.2 代替電源設備」にて記載する。原子炉格納施設の原子炉格納容器については、「1.3.9.1 原子炉格納施設 1.3.9.1.2 重大事故等時」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、常設電動注入ポンプ、原子炉格納容器スプレイ設備の燃料取替用水タンク及び2次系補給水設備の復水タンクを使用する。

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。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

・ 常設電動注入ポンプ

・ 燃料取替用水タンク

・ 復水タンク

・ 大容量空冷式発電機(1.3.10.2 代替電源設備)

・ 重大事故等対処用変圧器盤(1.3.10.2 代替電源設備)

・ 重大事故等対処用変圧器受電盤(1.3.10.2 代替電源設備)

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、「1.3.10.2 代替電源設備」にて記載する。その他、重大事故等時に使用する設計基準事故対処設備としては、ディーゼル発電機があり、多様性、位置的分散等以外の重大事故等対処設備としての設計を行うが、詳細については「1.3.10.2 代替電源設備」にて記載する。原子炉格納施設の原子炉格納容器については、「1.3.9.1 原子炉格納施設 1.3.9.1.2 重大事故等時」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、「1.3.5.6 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備」と同じであり、詳細は「1.3.5.6 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備」にて記載する。

a. 多重性又は多様性及び独立性、位置的分散

基本方針については、「1.3.1.1.8.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

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。

原子炉格納容器下部注水において格納容器スプレイポンプ及び常設電動注入ポンプは、ディーゼル発電機に対して多様性を持った大容量空冷式発電機から給電できる設計とする。電源設備の多様性、位置的分散については「1.3.10.2　代替電源設備」にて記載する。

常設電動注入ポンプを使用した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。

b. 悪影響防止

基本方針については、「1.3.1.1.8.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

格納容器スプレイに使用する格納容器スプレイポンプ、燃料取替用水タンク及び格納容器スプレイ冷却器は、弁操作等によって、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をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

代替格納容器スプレイに使用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は、弁操作等によって、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をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。代替炉心注入から代替格納容器スプレイへの切替えの際においても、他の設備に悪影響を及ぼさないよう系統構成が可能な設計とする。また、放射性物質を含む系統と含まない系統を区分するため、通常運転時には燃料取替用水タンクと復水タンクをディスタンスピースで分離する設計とする。

c. 容量等

基本方針については、「1.3.1.1.8.2 容量等」に示す。

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下部の溶融炉心を冷却するために使用する格納容器スプレイポンプは、設計基準事故時の格納容器スプレイ注水機能と兼用しており、設計基準事故時に使用する場合の格納容器スプレイ流量が、炉心の著しい損傷が発生した場合に原子炉格納容器へスプレイすることで、格納容器最下階フロアから原子炉下部キャビティへの流入経路として設置している小扉及び連通穴のうちいずれか一方でもスプレイ水が流入することにより、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容量に対して十分であることを確認しているため設計基準事故対処設備と同仕様で設計する。

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下部の溶融炉心を冷却するために格納容器スプレイ及び代替格納容器スプレイとして使用する燃料取替用水タンク及び復水タンクは、原子炉格納容器への注水量に対し、淡水又は海水を補給するまでの間、十分な容量を有する設計とする。

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下部の溶融炉心を冷却するために代替格納容器スプレイとして使用する常設電動注入ポンプは、炉心の著しい損傷が発生した場合において代替格納容器スプレイとして、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に必要な注水流量に対して十分であることを確認した容量を有する設計とする。また、代替炉心注入として炉心冷却に必要な注水流量に対して十分であることを確認した容量を有する設計とする。

d. 環境条件等

基本方針については、「1.3.1.1.8.3 環境条件等」に示す。

格納容器スプレイポンプは、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。操作は中央制御室から可能な設計とする。

燃料取替用水タンク及び復水タンクは、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。

格納容器スプレイ冷却器は、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。

常設電動注入ポンプは、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。操作は中央制御室から可能な設計及び設置場所と異なる区画から可能な設計とする。

格納容器スプレイポンプ、燃料取替用水タンク、格納容器スプレイ冷却器、常設電動注入ポンプ及び復水タンクは、代替水源として淡水又は海水から選択可能であるため、海水影響を考慮した設計とする。

原子炉格納容器最下階から原子炉下部キャビティへ通じる小扉及び連通穴は、重大事故等時における溶融炉心の堆積及び保温材等のデブリの影響を考慮し、閉塞しない設計とする。

e. 操作性の確保

基本方針については、「1.3.1.1.8.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

原子炉格納容器下部注水設備として、格納容器スプレイを行う格納容器スプレイポンプは、中央制御室の制御盤での操作が可能な設計とする。

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格納容器スプレイを行う系統は、重大事故等が発生した場合でも、通常時の系統から弁操作等にて速やかに切り替えられる設計とする。また、切替えに伴うディスタンスピースの取替え作業については、一般的に使用される工具を用いて確実に取替えが可能な設計とする。常設電動注入ポンプは、中央制御室の制御盤での操作又は現場の操作スイッチによる操作が可能な設計とする。

(2) 詳細設計(工事計画段階での設計要求)

工事計画認可申請の際に、「添付資料－1 基本設計方針」に示すように詳細設計を実施している。

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該当箇所は以下のとおり。

添付資料－1 工事計画認可申請書(基本設計方針)
・ 原子炉冷却系統施設(蒸気タービンを除く。)
第 1 章 共通項目
第 2 章 個別項目
5. 非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備
5.3 炉心注入
5.3.2 充てん／高圧注入ポンプによる炉心注入

5.4 代替炉心注入

5.4.2 常設電動注入ポンプによる代替炉心注入

(1) 系統構成

・ 原子炉格納施設

第 1 章 共通項目

第 2 章 個別項目

1. 原子炉格納容器

1.1 原子炉格納容器本体等

2. 圧力低減設備その他の安全設備

2.1 格納容器安全設備

2.1.2 格納容器スプレイ

(2) 格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器下部注水

(3) 流路に係る設備

2.1.3 代替格納容器スプレイ

(2) 常設電動注入ポンプによる原子炉格納容器下部注水

a. 系統構成

b. 多重性又は多様性、位置的分散

c. 独立性

1.3.9.6.3 主要な系統

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概略を第 1.3.9.6.1 図から第 1.3.9.6.2 図に示す。

なお、工事計画書の系統図を参考資料に示す。

1.3.9.6.4 主要機器設備

原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備の主要設備及び仕様は第 1.3.9.6.1 表のとおり。

なお、詳細な仕様を参考資料に示す。

1.3.9.6.5 試験検査・管理

基本方針については、「1.3.1.1.8.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

格納容器スプレイに使用する系統（格納容器スプレイポンプ、燃料取替用水タンク及び格納容器スプレイ冷却器）は、多重性のある試験系統により独立して機能・性能及び漏えいの確認が可能な系統設計とする。

燃料取替用水タンクは、ほう素濃度及び有効水量が確認できる設計とする。また、内部の確認が可能なように、マンホールを設ける設計とする。

また、格納容器スプレイポンプは、分解が可能な設計とする。

格納容器スプレイ冷却器は、内部の確認が可能なように、フランジを設ける設計とする。

格納容器スプレイに使用する系統（常設電動注入ポンプ及び復水タンク）は、運転中に試験系統を用いて独立して機能・性能及び漏えいの確認ができる系統設計とする。試験系統に含まれない配管については、悪影響防止のため、放射性物質を含む系統と、含まない系統とを個別に通水確認及び漏えいの確認が可能な系統設計とする。

また、常設電動注入ポンプは、分解が可能な設計とする。

復水タンクは、内部の確認が可能なように、マンホールを設ける設計とする。

格納容器最下階フロアから原子炉下部キャビティへ通じる小扉及び連通穴は、閉塞していないことが確認できる設計とする。また、小扉は開閉が確認できる設計とする。

1.3.9.7 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

1.3.9.7.1 概　要

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系統概要図を第 1.3.9.7.1 図から第 1.3.9.7.3 図に示す。

1.3.9.7.2 設計要求

(1) 基本設計（設置許可段階での設計要求）

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を使用し、動作状況確認のため静的触媒式水素再結合装置動作監視装置を使用する。また、代替電源設備として大容量空冷式発電機を使用する。

静的触媒式水素再結合装置は、水－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。また、静的触媒式水素再結合装置動作監視装置は中央制御室にて静的触媒式水素再結合装置の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。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

・ 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

・ 大容量空冷式発電機(1.3.10.2 代替電源設備)

大容量空冷式発電機については、「1.3.10.2 代替電源設備」にて記載する。その他、重大事故等時に使用する設計基準事故対処設備としては、ディーゼル発電機があり、多様性、位置的分散等以外の重大事故等対処設備としての設計を行うが、詳細については「1.3.10.2 代替電源設備」にて記載する。原子炉格納施設の原子炉格納容器については、「1.3.9.1 原子炉格納施設 1.3.9.1.2 重大事故等時」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を使用し、動作状況確認のため電気式水素燃焼装置動作監視装置を使用する。また、代替電源設備として大容量空冷式発電機を使用する。

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。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

・ 電気式水素燃焼装置

・ 電気式水素燃焼装置動作監視装置

・ 大容量空冷式発電機(1.3.10.2 代替電源設備)

大容量空冷式発電機については、「1.3.10.2 代替電源設備」にて記載する。その他、重大事故等時に使用する設計基準事故対処設備としては、ディーゼ

ル発電機があり、多様性、位置的分散等以外の重大事故等対処設備としての設計を行うが、詳細については「1.3.10.2　代替電源設備」にて記載する。原子炉格納施設の原子炉格納容器については、「1.3.9.1　原子炉格納施設 1.3.9.1.2　重大事故等時」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、可搬型ガスサンプリング冷却器用冷却ポンプ、可搬型代替ガスサンプリング圧縮装置、移動式大容量ポンプ車、燃料油貯蔵タンク及びタンクローリを使用する。また、代替電源設備として大容量空冷式発電機を使用する。

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。

移動式大容量ポンプ車の燃料は、燃料油貯蔵タンクよりタンクローリを用いて補給できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- 可搬型格納容器水素濃度計測装置（1号及び2号炉共用）
- 可搬型ガスサンプリング冷却器用冷却ポンプ（1号及び2号炉共用）
- 可搬型代替ガスサンプリング圧縮装置（1号及び2号炉共用）
- 移動式大容量ポンプ車（1号及び2号炉共用）
- 燃料油貯蔵タンク（1.3.10.2　代替電源設備）
- タンクローリ（1号及び2号炉共用）（1.3.10.2　代替電源設備）
- 大容量空冷式発電機（1.3.10.2　代替電源設備）

原子炉補機冷却海水設備を構成するA、B海水ストレーナ並びに原子炉補機冷却水設備を構成するA、B原子炉補機冷却水冷却器は、設計基準事故対処設備の一部を流路として使用することから、流路に係る機能について重大事故等対処設備としての設計を行う。

その他、重大事故等時に使用する設計基準事故対処設備としては、ディーゼル発電機があり、多様性、位置的分散等以外の重大事故等対処設備としての設計を行うが、詳細については「1.3.10.2　代替電源設備」にて記載する。大容量空冷式発電機、燃料油貯蔵タンク及びタンクローリについては、「1.3.10.2 代替電源設備」にて記載する。非常用取水設備の取水口、取水路及び取水ピットについては、「1.3.10.9　非常用取水設備」にて記載する。その他、重大事故等時においては事故後サンプリング設備を使用する。

a. 多様性、位置的分散

基本方針については、「1.3.1.1.8.1　多様性、位置的分散、悪影響防止等」

に示す。

静的触媒式水素再結合装置動作監視装置、電気式水素燃焼装置、電気式水素燃焼装置動作監視装置、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対して多様性を持った大容量空冷式発電機から給電できる設計とする。電源設備の多様性、位置的分散については「1.3.10.2 代替電源設備」にて記載する。

移動式大容量ポンプ車の接続箇所は、接続口から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、複数箇所設置する設計とする。

b. 悪影響防止

基本方針については、「1.3.1.1.8.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

水素濃度低減に使用する静的触媒式水素再結合装置は、他の系統から独立した設計とする。また、重大事故等時の原子炉格納容器内における作動時の水素燃焼による温度上昇が他の重大事故等対処に重要となる設備に悪影響のない設計とする。静的触媒式水素再結合装置動作監視装置は、静的触媒式水素再結合装置の水素処理性能へ悪影響を及ぼさない設計とするとともに、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

水素濃度低減に使用する電気式水素燃焼装置は、他の設備に悪影響を及ぼさないよう遮断器にて他の系統と分離が可能で、使用時に短絡及び地絡等による過電流が発生した場合でも安全系の電源系統に悪影響を及ぼさない設計とする。また、重大事故等時の原子炉格納容器内における作動時の水素燃焼による温度上昇が他の重大事故等対処に重要となる設備に悪影響のない設計とする。電気式水素燃焼装置動作監視装置は、電気式水素燃焼装置の

水素処理性能へ悪影響を及ぼさない設計とするとともに、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

水素濃度監視に使用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、通常時に接続先の系統と分離された状態であること及び重大事故等時は重大事故等対処設備として系統構成をすること並びに設置場所にて固定をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とするとともに、原子炉格納容器内の雰囲気が逆流しないよう、戻り配管に逆止弁を設ける。

水素濃度監視に使用する移動式大容量ポンプ車は、通常時に接続先の系統と分離された状態であること及び重大事故等時は重大事故等対処設備として系統構成をすること並びに車輪止めによって固定をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。また、移動式大容量ポンプ車より供給される海水を含む系統と含まない系統を区分するため、通常運転時には原子炉補機冷却水系統と原子炉補機冷却海水系統をディスタンスピースで分離する設計とする。

水素濃度監視に使用するA、B海水ストレーナ及びA、B原子炉補機冷却水冷却器は、弁操作等によって、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をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

c. 共用の禁止

基本方針については、「1.3.1.1.8.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

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号炉及び2号炉で共用する設計とする。

共用によって原子炉格納容器内の水素濃度測定を必要としない号炉に対し悪影響を及ぼさないよう、隔離が可能な設計とする。また、1号炉及び2号炉が同時に被災した場合は、遠隔操作で切り替えることで号炉ごとに水素濃度を適宜計測可能な設計とする。

共用によって他号炉に悪影響を及ぼさないよう、汚染度の大きい原子炉格納容器のサンプルガスを汚染度の小さい原子炉格納容器に流入させないために、放射性物質と水素を含むサンプルガスのパージ先となる原子炉格納容器を選択できる設計とする。また、号炉間をまたぐパージの際に、原子炉格納容器の自由体積に対してサンプルガス流量を十分小さくするとともに、戻り配管に逆止弁を設けることで、汚染度の大きい原子炉格納容器からの逆流を防止できる設計とする。

d. 容量等

基本方針については、「1.3.1.1.8.2 容量等」に示す。

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水素濃度を低減するために使用する静的触媒式水素再結合装置は、原子炉格納容器内の水素の効率的な除去を考慮して原子炉格納容器内に分散させた配置とし、水素再結合反応開始の不確実さを考慮しても重大事故等時の原子炉格納容器内の水素濃度を低減できることを確認した容量を有する設計とする。

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水素濃度を低減するために使用する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抑制するため、水素放出の想定箇所に加えその隣接区画、水素の主要な通過経路及び上部ドーム部に配置し、重

大事故等時の原子炉格納容器内の一層の水素濃度を低減できる設計とする。

静的触媒式水素再結合装置及び電気式水素燃焼装置の動作状況確認のために使用する静的触媒式水素再結合装置動作監視装置及び電気式水素燃焼装置動作監視装置は、炉心損傷時の静的触媒式水素再結合装置及び電気式水素燃焼装置の動作時に想定される温度範囲を計測できる設計とする。

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、発電用原子炉施設の設計基準を超えた場合の、原子炉格納容器内の水素濃度を測定ができる計測範囲を有する設計とする。

可搬型ガスサンプリング冷却器用冷却ポンプは、原子炉補機冷却水機能が喪失した場合に、原子炉補機冷却水系統の保有水を事故後サンプリング設備に送水することでサンプリングガスを冷却し、計測可能な温度範囲に収めることができる容量を有する設計とし、24時間以上冷却可能な原子炉補機冷却水系統の保有水量を有する設計とする。

移動式大容量ポンプ車は、事故後サンプリング設備への海水が供給可能となった以降の冷却機能を担い、計測可能な温度範囲に収めることができる容量を有する設計とする。

可搬型代替ガスサンプリング圧縮装置は、採取後のサンプリングガスを原子炉格納容器内に戻すことができる吐出圧力を有する設計とする。

各設備の保有数は、1号炉及び2号炉で1個、故障時及び保守点検による待機除外のバックアップ用として2個の合計3個（1号及び2号炉共用）を保管する設計とする。

e. 環境条件等

基本方針については、「1.3.1.1.8.3 環境条件等」に示す。

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及び電気式水素燃焼装置動作監視装置は、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。

電気式水素燃焼装置は、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。

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、原子炉補助建屋内に保管及び設置するため、重大事故等時における使用条件及び原子炉補助建屋内の環境条件を考慮した設計とする。操作は設置場所で可能な設計とする。

移動式大容量ポンプ車は、屋外に保管及び設置するため、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。操作は設置場所で可能な設計とする。また、使用時に海水を通水するため、海水影響を考慮した設計とし、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。

A、B海水ストレーナは、重大事故等時における使用条件及び屋外の環境条件を考慮した設計とする。

A、B原子炉補機冷却水冷却器は、重大事故等時における使用条件及び原子炉補助建屋内の環境条件を考慮した設計とする。

A、B海水ストレーナ及びA、B原子炉補機冷却水冷却器は、常時海水を通水するため耐腐食性材料を使用する設計とする。

f. 操作性の確保

基本方針については、「1.3.1.1.8.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

電気式水素燃焼装置は、中央制御室の制御盤での操作が可能な設計とす

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を使用した原子炉格納容器内の水素濃度の監視を行う系統は、重大事故等が発生した場合でも、通常時の系統から弁操作等にて速やかに切り替えられる設計とする。また、切替えに伴う接続作業は、接続をボルト締めフランジ接続とし、接続規格を統一することにより、一般的に使用される工具を用いて確実に接続できる設計とする。

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の電源ケーブルの接続はコネクタ接続とし、接続規格を統一することにより、確実に接続できる設計とする。可搬型格納容器水素濃度計測装置の計装ケーブルの接続はコネクタ接続とし、接続規格を統一することにより、確実に接続できる設計とする。

1号炉及び2号炉で同時に重大事故等が発生した場合でも、中央制御室及び現場からの格納容器隔離弁の切替操作により、号炉ごとの原子炉格納容器内の水素濃度を適宜測定監視できる設計とする。

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、現場の操作スイッチによる操作が可能な設計とし、可搬型格納容器水素濃度計測装置の指示値は、中央制御室にて確認できる設計とする。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、台車により運搬、移動ができる設計とするとともに、設置場所にて固定できる設計とする。

移動式大容量ポンプ車を使用した代替補機冷却を行う系統は、重大事故等が発生した場合でも、通常時の系統から弁操作等にて速やかに切り替えられる設計とする。また、切替えに伴うディスタンスピースの取替え作業については、一般的に使用される工具を用いて確実に取替えが可能な設計とする。

移動式大容量ポンプ車は、車両として移動可能な設計とするとともに、車輪止めを搭載し、設置場所にて固定できる設計とする。

移動式大容量ポンプ車とA、B海水ストレーナ蓋及び海水母管戻り配管との接続口については、嵌合構造により可搬型ホースを確実に接続できる設計とする。接続口は、1号炉及び2号炉とも同一形状とする。

A、B海水ストレーナ蓋及び海水母管戻り配管側フランジは、一般的に使用される工具を用いて確実に取替えが可能な設計とする。移動式大容量ポンプ車は、付属の操作スイッチにより現場での操作が可能な設計とする。

(2) 詳細設計(工事計画段階での設計要求)

工事計画認可申請の際に、「添付資料－1　基本設計方針」に示すように詳細設計を実施している。

なお、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該当箇所は以下のとおり。

添付資料－1　工事計画認可申請書(基本設計方針)

・ 計測制御系統施設(発電用原子炉の運転を管理するための制御装置を除く。)

第 1 章　共通項目

第 2 章　個別

1. 計測制御系統施設

1.2 計測装置等

1.2.1 計測装置

(3) 原子炉格納容器内の水素濃度の計測及び原子炉格納容器からアニュラスに漏えいした水素濃度の推定

・ 原子炉格納施設

第 1 章　共通項目

1.3.9.7.3　主要な系統

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概略を第 1.3.9.7.1 図から第 1.3.9.7.3 図に示す。

1.3.9.7.4　主要機器設備

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主要設備及び仕様を第 1.3.9.7.1 表及び第 1.3.9.7.2 表に示す。

なお、詳細な仕様を参考資料に示す。

1.3.9.7.5　設計要求に対する評価

(1) 保安規定の根拠となり運転管理上規制されているもの

基本設計において安全解析の前提条件などになっており、設計上、運転管理の段階で遵守が要求される事項及び基本設計の妥当性確認のための前提条件となるものであり、基本設計で前提とした運転管理段階で実現すべき事項について、以下に示す。

・ 重大事故等対処設備(保安規定第 83 条)

1.3.9.7.6　試験検査・管理

基本方針については、「1.3.1.1.8.4　操作性及び試験・検査性」に示す。

水素濃度低減に使用する静的触媒式水素再結合装置は、触媒の外観の確認

及び機能・性能の確認を行うため、触媒が取り出しできる設計とする。また、外観の確認が可能な設計とする。

静的触媒式水素再結合装置動作監視装置は、特性の確認が可能なように、模擬入力による校正ができる設計とする。

水素濃度低減に使用する電気式水素燃焼装置は、機能・性能の確認が可能なように、抵抗測定及び電圧を測定できる設計とする。

電気式水素燃焼装置動作監視装置は、特性の確認が可能なように、模擬入力による校正ができる設計とする。

水素濃度監視に使用する系統（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、試験系統での運転が可能なように、試験装置を配備及び漏えいの確認が可能な系統設計とする。

また、可搬型代替ガスサンプリング圧縮装置及び可搬型ガスサンプリング冷却器用冷却ポンプは、分解が可能な設計とする。

水素濃度監視に使用する可搬型格納容器水素濃度計測装置は、特性の確認が可能なように、模擬入力による校正ができる設計とする。

水素濃度監視に使用する系統（移動式大容量ポンプ車）は、試験系統により独立して機能・性能及び漏えいの確認が可能な系統設計とする。

移動式大容量ポンプ車は、分解が可能な設計とする。さらに、車両として運転状態の確認が可能な設計とする。また、外観の確認が可能な設計とする。

水素濃度監視に使用する系統（A、B海水ストレーナ及びA、B原子炉補機冷却水冷却器）は、独立して機能・性能及び漏えいの確認ができる系統設計とする。試験系統に含まれない配管については、悪影響防止のため、海水を含む原子炉補機冷却海水系統と、海水を含まない原子炉補機冷却水系統とを個別に通水確認及び漏えいの確認ができる系統設計とする。

A、B海水ストレーナは、差圧確認が可能な系統設計とする。また、内部の確認

が可能なように、ボンネットを取り外すことができる設計とする。

A、B原子炉補機冷却水冷却器は、内部の確認が可能なように、マンホールを設ける設計とする。また、伝熱管の非破壊検査が可能なように、試験装置を設置できる設計とする。

具体的な検査は以下のとおり

(1) 使用前検査

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については、認可を受けた又は届出をした工事計画に従って行われたものであること及び技術基準に適合するものであることを確認するため、以下の使用前検査を受検している。検査での確認項目については、参考資料に示す。

a. 改造使用前検査

・ 発電用原子炉に燃料体を挿入することができる状態になった時に係る使用前検査 原子炉格納施設(原規規収第 1503191 号 24)

(2) 運転段階での検査

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が技術基準に適合している状態を維持することを確認するため、以下に示す定期事業者検査を実施している。なお、検査頻度については、「添付資料－3 点検計画」による。また、検査での確認項目を参考資料に示す。

・ 原子炉格納容器水素再結合装置機能検査(電気式水素燃焼装置)(SN1-51)

・ 計測制御系監視機能検査(SN1-73)

1.3.9.8 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

1.3.9.8.1 概　要

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系統概要図を第1.3.9.8.1図から第1.3.9.8.4図に示す。

1.3.9.8.2 設計要求

(1) 基本設計（設置許可段階での設計要求）

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る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設備のアニュラス空気浄化ファン、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並びに窒素ボンベ（アニュラス空気浄化ファン弁用）を使用する。また、代替電源設備として大容量空冷式発電機を使用する。

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。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

・ アニュラス空気浄化ファン
・ アニュラス空気浄化微粒子除去フィルタユニット
・ アニュラス空気浄化よう素除去フィルタユニット
・ 窒素ボンベ（アニュラス空気浄化ファン弁用）
・ 大容量空冷式発電機（1.3.10.2　代替電源設備）

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、「1.3.10.2　代替電源設備」にて記載する。格納容器空調設備を構成する格納容器排気筒は、設計基準事故対処設備の一部を流路として使用することから、流路に係る機能について重大事故等対処設備としての設計を行う。その他、重大事故等時に使用する設計基準事故対処設備としては、ディーゼル発電機があり、多様性、位置的分散等以外の重大事故等対処設備としての設計を行うが、詳細については「1.3.10.2　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、可搬型ガスサンプリング冷却器用冷却ポンプ、可搬型代替ガスサンプリング圧縮装置、格納容器内高レンジエリアモニタB（高レンジ）、アニュラス水素濃度推定用可搬型線量率、移動式大容量ポンプ車、燃料油貯蔵タンク及びタンクローリを使用する。また、代替電源設備として大容量空冷式発電機を使用する。

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。

移動式大容量ポンプ車の燃料は、燃料油貯蔵タンクよりタンクローリを用いて補給できる設計とする。

具体的なパラメータ及び設備は以下のとおりとする。

- 可搬型格納容器水素濃度計測装置(1号及び2号炉共用)
- 可搬型ガスサンプリング冷却器用冷却ポンプ(1号及び2号炉共用)
- 可搬型代替ガスサンプリング圧縮装置(1号及び2号炉共用)
- 格納容器内高レンジエリアモニタB(高レンジ)(1.3.6.4 計装設備(重大事故等対処設備))
- アニュラス水素濃度推定用可搬型線量率(1.3.6.4 計装設備(重大事故等対処設備))
- 移動式大容量ポンプ車(1号及び2号炉共用)
- 燃料油貯蔵タンク(1.3.10.2 代替電源設備)
- タンクローリ(1号及び2号炉共用)(1.3.10.2 代替電源設備)
- 大容量空冷式発電機(1.3.10.2 代替電源設備)

原子炉補機冷却海水設備を構成するA、B海水ストレーナ並びに原子炉補機冷却水設備を構成するA、B原子炉補機冷却水冷却器は、設計基準事故対処設備の一部を流路として使用することから、流路に係る機能について重大事故等対処設備としての設計を行う。その他、重大事故等時に使用する設計基準事故対処設備としては、ディーゼル発電機があり、多様性、位置的分散等以外の重大事故等対処設備としての設計を行うが、詳細については「1.3.10.2 代替電源設備」にて記載する。大容量空冷式発電機、燃料油貯蔵タンク及びタンクローリについては、「1.3.10.2 代替電源設備」にて記載する。格納容器内高レンジエリアモニタB(高レンジ)及びアニュラス水素濃度推定用可搬型線量率については、「1.3.6.4 計装設備(重大事故等対処設備)」にて記載する。非

常用取水設備の取水口、取水路及び取水ピットについては、「1.3.10.9 非常用取水設備」にて記載する。その他、重大事故等時においては事故後サンプリング設備を使用する。

a. 多様性、位置的分散

基本方針については、「1.3.1.1.8.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

アニュラス空気浄化ファン、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対して多様性を持った大容量空冷式発電機から給電できる設計とする。電源設備の多様性、位置的分散については「1.3.10.2 代替電源設備」にて記載する。

移動式大容量ポンプ車の接続箇所は、接続口から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、複数箇所設置する設計とする。

b. 悪影響防止

基本方針については、「1.3.1.1.8.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

アニュラスからの水素排出に使用するアニュラス空気浄化ファン、アニュラス空気浄化微粒子除去フィルタユニット、アニュラス空気浄化よう素除去フィルタユニット及び格納容器排気筒は、ダンパ操作等によって、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をすることで他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

アニュラスからの水素排出に使用する窒素ボンベ(アニュラス空気浄化ファン弁用)は、通常時に接続先の系統と分離された状態であること及び重大事故等時は重大事故等対処設備として系統構成をすることで、他の設備に悪影響を

及ぼさない設計とする。

水素濃度監視に使用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、通常時に接続先の系統と分離された状態であること及び重大事故等時は重大事故等対処設備として系統構成をすること並びに設置場所にて固定をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とするとともに、原子炉格納容器内の雰囲気が逆流しないよう、戻り配管に逆止弁を設ける。

水素濃度監視に使用する移動式大容量ポンプ車は、通常時に接続先の系統と分離された状態であること及び重大事故等時は重大事故等対処設備として系統構成をすること並びに車輪止めによって固定をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。また、移動式大容量ポンプ車より供給される海水を含む系統と含まない系統を区分するため、通常運転時には原子炉補機冷却水系統と原子炉補機冷却海水系統をディスタンスピースで分離する設計とする。

水素濃度監視に使用するA、B海水ストレーナ及びA、B原子炉補機冷却水冷却器は、弁操作等によって、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をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

c. 共用の禁止

基本方針については、「1.3.1.1.8.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

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号炉及び2号炉で共用する設計とする。

共用によって原子炉格納容器内の水素濃度測定を必要としない号炉に対し悪影響を及ぼさないよう、隔離が可能な設計とする。また、1号炉及び2号炉が同時に被災した場合は、遠隔操作で切り替えることで号炉ごとに水素濃度を適宜計測可能な設計とする。

共用によって他号炉に悪影響を及ぼさないよう、汚染度の大きい原子炉格納容器のサンプルガスを汚染度の小さい原子炉格納容器に流入させないために、放射性物質と水素を含むサンプルガスのパージ先となる原子炉格納容器を選択できる設計とする。また、号炉間をまたぐパージの際に、原子炉格納容器の自由体積に対してサンプルガス流量を十分小さくするとともに、戻り配管に逆止弁を設けることで、汚染度の大きい原子炉格納容器からの逆流を防止できる設計とする。

d. 容 量 等

基本方針については、「1.3.1.1.8.2 容量等」に示す。

炉心の著しい損傷により原子炉格納容器内で発生した水素が、原子炉格納容器外に漏えいした場合において、水素を排出するために使用するアニュラス空気浄化ファン、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は、原子炉格納容器外に漏えいした可燃限界濃度未満の水素を含む空気を排出させる機能に対して、設計基準事故対処設備としてのアニュラスの負圧達成能力及び負圧維持能力を使用することにより、アニュラス内の水素を屋外に排出することができるため、同仕様で設計するが、格納容器内自然対流冷却、格納容器スプレイ及び代替格納容器スプレイによる原子炉格納容器の温度・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原子炉格納容器内の水素濃度低減機能と相まって、水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止する容量を有する設計とする。

窒素ボンベ(アニュラス空気浄化ファン弁用)は、供給先のアニュラス空気浄化ファン弁は空気作動式であるため、弁全開に必要な圧力を設定圧力とし、配管分の加圧、弁作動回数、リークしないことを考慮した容量に対して十分な容量を有したものを1号炉、2号炉それぞれで1セット3個を使用する。保有数は、1号炉、2号炉それぞれで1セット3個、保守点検中でも使用可能であるため、保守点検用は考慮せずに、故障時のバックアップ用として1号炉、2号炉それぞれで3個、1号炉、2号炉それぞれで合計6個を保管する設計とする。

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、発電用原子炉施設の設計基準を超えた場合の、原子炉格納容器内の水素濃度を測定ができる計測範囲を有する設計とする。

可搬型ガスサンプリング冷却器用冷却ポンプは、原子炉補機冷却水機能が喪失した場合に、原子炉補機冷却水系統の保有水を事故後サンプリング設備に送水することでサンプリングガスを冷却し、計測可能な温度範囲に収めることができる容量を有する設計とし、24時間以上冷却可能な原子炉補機冷却水系統の保有水量を有する設計とする。

移動式大容量ポンプ車は、事故後サンプリング設備への海水が供給可能となった以降の冷却機能を担い、計測可能な温度範囲に収めることができる容量を有する設計とする。

可搬型代替ガスサンプリング圧縮装置は、採取後のサンプリングガスを原子炉格納容器内に戻すことができる吐出圧力を有する設計とする。

各設備の保有数は、1号炉及び2号炉で1個、故障時及び保守点検による待機除外のバックアップ用として2個の合計3個(1号及び2号炉共用)を保管する設計とする。

e. 環境条件等

基本方針については、「1.3.1.1.8.3 環境条件等」に示す。

アニュラス空気浄化ファンは、重大事故等時における使用条件及び原子炉補助建屋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。

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は、重大事故等時における使用条件及び原子炉補助建屋内の環境条件を考慮した設計とする。

窒素ボンベ(アニュラス空気浄化ファン弁用)は、原子炉補助建屋内に保管及び設置するため、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。操作は設置場所で可能な設計とする。

格納容器排気筒は、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。

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、原子炉補助建屋内に保管及び設置するため、重大事故等時における使用条件及び原子炉補助建屋内の環境条件を考慮した設計とする。操作は設置場所で可能な設計とする。

移動式大容量ポンプ車は、屋外に保管及び設置するため、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。操作は設置場所で可能な設計とする。また、使用時に海水を通水するため、海水影響を考慮した設計とし、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。

A、B海水ストレーナは、重大事故等時における使用条件及び屋外の環境条件を考慮した設計とする。

A、B原子炉補機冷却水冷却器は、重大事故等時における使用条件及び原子炉補助建屋内の環境条件を考慮した設計とする。

A、B海水ストレーナ及びA、B原子炉補機冷却水冷却器は、常時海水を通水するため耐腐食性材料を使用する設計とする。

f. 操作性の確保

基本方針については、「1.3.1.1.8.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

アニュラス空気浄化ファンを使用した水素排出を行う系統は、重大事故等が発生した場合でも、通常時の系統から弁操作等にて速やかに切り替えられる設計とする。アニュラス空気浄化ファンは、中央制御室の制御盤での操作が可能な設計とする。

窒素ボンベ(アニュラス空気浄化ファン弁用)を使用したアニュラス空気浄化ファン弁への代替空気供給を行う系統は、重大事故等が発生した場合でも、通常時の系統から弁操作等にて速やかに切り替えられる設計とする。窒素ボンベ(アニュラス空気浄化ファン弁用)の出口配管と制御用空気配管の接続は、簡便な接続規格による接続とし、確実に接続できる設計とする。また、1号炉及び2号炉で同一形状とする。窒素ボンベ(アニュラス空気浄化ファン弁用)の接続口は、ボンベ取付継手による接続とし、1号炉及び2号炉の窒素ボンベ(加圧器逃がし弁用、原子炉補機冷却水サージタンク用及びアニュラス空気浄化ファン弁用)の取付継手は同一形状とする。また、窒素ボンベ(アニュラス空気浄化ファン弁用)の接続口は、一般的に使用される工具を用いて確実に接続できるとともに、必要により窒素ボンベの交換が可能な設計とする。

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を使用したアニュラス内の水素濃度の推定を行う系統は、重大事故等が発生した場合でも、通常時の系統から弁操作等にて速やかに切り替えられる設計とする。また、切替えに伴う接続作業は、接続をボルト締めフランジ接続とし、接続規格を統一することにより、一般的に使用される工具を用いて確実に接続できる設計とする。

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の電源ケーブルの接続はコネクタ接続とし、接続規格を統一することにより、確実に接続できる設計とする。可搬型格納容器水素濃度計測装置の計装ケーブルの接続はコネクタ接続とし、接続規格を統一することにより、確実に接続できる設計とする。

1号炉及び2号炉で同時に重大事故等が発生した場合でも、中央制御室及び現場からの格納容器隔離弁の切替操作により、号炉ごとの原子炉格納容器内の水素濃度を測定監視し、アニュラス内の水素濃度を推定することができる設計とする。

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、現場の操作スイッチによる操作が可能な設計とし、可搬型格納容器水素濃度計測装置の指示値は、中央制御室にて確認できる設計とする。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、台車により運搬、移動ができる設計とするとともに、設置場所にて固定できる設計とする。

移動式大容量ポンプ車を使用した代替補機冷却を行う系統は、重大事故等が発生した場合でも、通常時の系統から弁操作等にて速やかに切り替えられる設計とする。また、切替えに伴うディスタンスピースの取替え作業については、一般的に使用される工具を用いて確実に取替えが可能な設計とする。

移動式大容量ポンプ車は、車両として移動可能な設計とするとともに、車輪止めを搭載し、設置場所にて固定できる設計とする。

移動式大容量ポンプ車とA、B海水ストレーナ蓋及び海水母管戻り配管との接続口については、嵌合構造により可搬型ホースを確実に接続できる設計とする。接続口は、1号炉及び2号炉とも同一形状とする。

A、B海水ストレーナ蓋及び海水母管戻り配管側フランジは、一般的に使用

される工具を用いて確実に取替えが可能な設計とする。移動式大容量ポンプ車は、付属の操作スイッチにより現場での操作が可能な設計とする。

(2) 詳細設計(工事計画段階での設計要求)

工事計画認可申請の際に、「添付資料－1 基本設計方針」に示すように詳細設計を実施している。

なお、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該当箇所は以下のとおり。

添付資料－1 工事計画認可申請書(基本設計方針)

・ 計測制御系統施設(発電用原子炉の運転を管理するための制御装置を除く。)

第1章 共通項目

第2章 個別

1. 計測制御系統施設

1.2 計測装置等

1.2.1 計測装置

(3) 原子炉格納容器内の水素濃度の計測及び原子炉格納容器からアニュラスに漏えいした水素濃度の推定

1.5 制御用空気設備(容器)

1.5.2 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

・ 原子炉格納施設

第1章 共通項目

第2章 個別項目

2. 圧力低減設備その他の安全設備

2.4 可燃性ガス濃度制御設備

2.4.3 アニュラスからの水素排出

2.4.4 格納容器排気筒

1.3.9.8.3 主要な系統

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概略を第1.3.9.8.1図から第1.3.9.8.4図に示す。

なお、工事計画書の系統図を参考資料に示す。

1.3.9.8.4 主要機器設備

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主要設備及び仕様を第1.3.9.8.1表及び第1.3.9.8.2表に示す。

なお、詳細な仕様を参考資料に示す。

また、上記設備に加えて以下の設備の詳細な仕様を参考資料に示す。

・ 窒素ボンベ(アニュラス空気浄化ファン用)
・ 窒素ボンベ(事故後サンプリング設備弁用)
・ 主要弁
・ 水素爆発による原子炉建屋等の破損を防止するための設備の配管

1.3.9.8.5 設計要求に対する評価

(1) 保安規定の根拠となり運転管理上規制されているもの

基本設計において安全解析の前提条件などになっており、設計上、運転管理の段階で遵守が要求される事項及び基本設計の妥当性確認のための前提条件となるものであり、基本設計で前提とした運転管理段階で実現すべき事項について、以下に示す。

・ 重大事故等対処設備(保安規定第83条)

1.3.9.8.6 試験検査・管理

基本方針については、「1.3.1.1.8.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

アニュラスからの水素排出に使用する系統（アニュラス空気浄化ファン、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）は、多重性のある試験系統により独立して機能・性能確認及び漏えいの確認が可能な系統設計とする。

アニュラス空気浄化よう素除去フィルタユニットはフィルタ取り出しができる設計、格納容器排気筒は、外観の確認が可能な設計とする。

アニュラス空気浄化ファンは、分解が可能な設計とする。

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は、差圧確認が可能な系統設計とする。また、内部の確認が可能なように、点検口を設ける設計とする。

アニュラスからの水素排出に使用する窒素ボンベ（アニュラス空気浄化ファン弁用）は、アニュラス空気浄化ファン弁駆動用空気配管へ窒素供給することにより機能・性能の確認が可能な設計とする。ボンベは規定圧力が確認できる設計とする。

また、外観の確認が可能な設計とする。

水素濃度監視に使用する系統（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、試験系統での運転が可能なように、試験装置を配備及び漏えいの確認が可能な系統設計とする。

また、可搬型代替ガスサンプリング圧縮装置及び可搬型ガスサンプリング冷却器用冷却ポンプは、分解が可能な設計とする。

水素濃度監視に使用する可搬型格納容器水素濃度計測装置は、特性の確認が可能なように、模擬入力による校正ができる設計とする。

水素濃度監視に使用する系統（移動式大容量ポンプ車）は、試験系統により独

立して機能・性能及び漏えいの確認が可能な系統設計とする。

また、移動式大容量ポンプ車は、分解が可能な設計とする。さらに、車両として運転状態の確認が可能な設計とする。また、外観の確認が可能な設計とする。

水素濃度監視に使用する系統（A、B海水ストレーナ及びA、B原子炉補機冷却水冷却器）は、独立して機能・性能及び漏えいの確認ができる系統設計とする。試験系統に含まれない配管については、悪影響防止のため、海水を含む原子炉補機冷却海水系統と、海水を含まない原子炉補機冷却水系統とを個別に通水確認及び漏えいの確認ができる系統設計とする。

A、B海水ストレーナは、差圧確認が可能な系統設計とする。また、内部の確認が可能なように、ボンネットを取り外すことができる設計とする。

A、B原子炉補機冷却水冷却器は、内部の確認が可能なように、マンホールを設ける設計とする。また、伝熱管の非破壊検査が可能なように、試験装置を設置できる設計とする。

具体的な検査は以下のとおり

(1) 使用前検査

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については、認可を受けた又は届出をした工事計画に従って行われたものであること及び技術基準に適合するものであることを確認するため、以下の使用前検査を受検している。検査での確認項目については、参考資料に示す。

a. 改造使用前検査

・ 発電用原子炉に燃料体を挿入することができる状態になった時に係る使用前検査 計測制御系統施設（原規規収第 1503191 号 21）

(2) 運転段階での検査

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が技術基準に適合している状態を維持することを確認するため、以下に示す定期事業者検査

を実施している。なお、検査頻度については、「添付資料－3　点検計画」による。また、検査での確認項目を参考資料に示す。

・ 1次系安全弁検査(SN1-86)

1.3.9.9 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備

1.3.9.9.1 概　要

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。

発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備系統概要図を第1.3.9.9.1図、第1.3.9.9.3図及び参考資料に示す。

1.3.9.9.2 設計要求

(1) 基本設計（設置許可段階での設計要求）

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、移動式大容量ポンプ車及び放水砲並びに燃料油貯蔵タンク及びタンクローリを使用する。

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。移動式大容量ポンプ車の燃料は、燃料油貯蔵タンクよりタンクローリを用いて補給できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

・ 移動式大容量ポンプ車（1号及び2号炉共用）

・ 放水砲（1号及び2号炉共用）

・ 燃料油貯蔵タンク（1.3.10.2 代替電源設備）

・ タンクローリ（1号及び2号炉共用）（1.3.10.2 代替電源設備）

燃料油貯蔵タンク及びタンクローリについては、「1.3.10.2 代替電源設備」にて記載する。非常用取水設備の取水口、取水路及び取水ピットについては、「1.3.10.9 非常用取水設備」にて記載する。

放水設備（大気への拡散抑制）として、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燃料油貯蔵タンク及びタンクローリを使用する。

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。可搬型電動ポンプ用発電機及び可搬型ディーゼル注入ポンプの燃料は、燃料油貯蔵タンクよりタンクローリを用いて補給できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

・ 可搬型電動低圧注入ポンプ（1号及び2号炉共用）

・ 可搬型電動ポンプ用発電機（1号及び2号炉共用）

・ 可搬型ディーゼル注入ポンプ（1号及び2号炉共用）

・ 使用済燃料ピットスプレイヘッダ（1号及び2号炉共用）

・ 中間受槽（1号及び2号炉共用）

・ 燃料油貯蔵タンク（1.3.10.2 代替電源設備）

・ タンクローリ（1号及び2号炉共用）（1.3.10.2 代替電源設備）

燃料油貯蔵タンク及びタンクローリについては、「1.3.10.2 代替電源設備」にて記載する。燃料貯蔵設備の使用済燃料ピットについては、「1.3.4.1 燃料取扱及び貯蔵設備 1.3.4.1.2 重大事故等時」にて記載する。

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、放射性物質吸着剤を使用する。

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。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

・ 放射性物質吸着剤

重大事故等対処設備（海洋への拡散抑制）として、シルトフェンス及び小型船舶を使用する。

シルトフェンスは、汚染水が発電所から海洋に流出する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。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

・ シルトフェンス（1号及び2号炉共用）

・ 小型船舶（1号及び2号炉共用）

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、移動式大容量ポンプ車、放水砲、燃料油貯蔵タンク及びタンクローリを使用する。

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。移動式大容量ポンプ車の燃料は、燃料油貯蔵タンクよりタンクローリを用いて補給できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

・ 移動式大容量ポンプ車（1号及び2号炉共用）
・ 放水砲（1号及び2号炉共用）
・ 燃料油貯蔵タンク（1.3.10.2 代替電源設備）
・ タンクローリ（1号及び2号炉共用）（1.3.10.2 代替電源設備）

燃料油貯蔵タンク及びタンクローリについては、「1.3.10.2 代替電源設備」にて記載する。非常用取水設備の取水口、取水路及び取水ピットについては、「1.3.10.9 非常用取水設備」にて記載する。

a. 悪影響防止

基本方針については、「1.3.1.1.8.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

大気への拡散抑制及び航空機燃料火災への泡消火に使用する移動式大容量ポンプ車及び放水砲は、他の設備から独立して一体で使用可能なことにより、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

大気への拡散抑制に使用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、使用済燃料ピットスプレイヘッダ及び中間受槽は、通常時に接続先の系統と分離された状態であること及び重大事故等時は重大事故等対処設備として系統構成をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

移動式大容量ポンプ車、放水砲、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使用済燃料ピットスプレイヘッダは、アウトリガ等によって固定をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

海洋への拡散抑制に使用する放射性物質吸着剤、シルトフェンス及び小型船舶は、他の設備から独立して単独で使用可能なことにより、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。放射性物質吸着剤は、透過流量を考慮した粒径とすることで、集水ピットからの溢水により他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。また、仮に閉塞した場合においても、吊上げによって流路の確保が可能な設計とする。

b. 容量等

基本方針については、「1.3.1.1.8.2 容量等」に示す。

移動式大容量ポンプ車は、放射性物質の拡散を抑制するため又は航空機燃料火災に対応するため、放水砲による棒状放水により原子炉格納容器の最高点である頂部に又は霧状放水により広範囲において燃料取扱建屋等に放水でき、かつ、1台で1号炉と2号炉の両方に同時に放水できる容量を有するものを1号炉及び2号炉で1セット1台使用する。保有数は、1号炉及び2号炉で1セット1台（1号及び2号炉共用）を保管する設計とする。

放水砲は、放射性物質の拡散を抑制するため又は航空機燃料火災に対応するため、放水砲による棒状放水により原子炉格納容器の最高点である頂部に又は霧状放水により広範囲において燃料取扱建屋等に放水できる容量を有するものを1号炉及び2号炉で1セット2台使用する。保有数は、1号炉及び2号炉で1セット2台（1号及び2号炉共用）を保管する設計とする。

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は、使用済燃料ピット内の燃料体等が著しい損傷に至った場合において、使用済燃料ピット全面にスプレイ又は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に必要な容量を有するものを1号炉、2号炉それぞれで1セット1台（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どちらか一方）使用する。保有数は、1号炉、2号炉それ

ぞれで2セット2台、故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として2台の合計6台（1号及び2号炉共用）を分散して保管する設計とする。

可搬型電動ポンプ用発電機は、可搬型電動低圧注入ポンプを駆動するために必要な容量を有するものを1号炉、2号炉それぞれで1セット1台使用する。保有数は、可搬型電動低圧注入ポンプに合わせて故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として2台の合計4台（1号及び2号炉共用）を分散して保管する設計とする。

使用済燃料ピットスプレイヘッダは、使用済燃料ピット内の燃料体等が著しい損傷に至った場合において、使用済燃料ピット全面にスプレイすることで、できる限り環境への放射性物質の放出を低減することができるものを1号炉、2号炉それぞれで1セット2基使用する。保有数は、1号炉、2号炉それぞれで1セット2基、保守点検中でも使用可能であるため、保守点検用は考慮せずに、故障時のバックアップ用として1基の合計5基（1号及び2号炉共用）を保管する設計とする。

中間受槽は、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おいて、使用済燃料ピットスプレイとして使用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に対し、淡水又は海水を補給することにより水量を確保できる容量を有するものを1号炉、2号炉それぞれで1セット1個使用する。保有数は、1号炉、2号炉それぞれで2セット2個、保守点検は目視点検であり、保守点検中でも使用可能であるため、保守点検用は考慮せずに、故障時のバックアップ用として1個の合計5個（1号及び2号炉共用）を分散して保管する設計とする。

中間受槽の容量については、上記を含む複数の機能に必要な容量を合

わせた容量とすることから「1.3.9.10　重大事故等の収束に必要となる水の供給設備」に記載する。

放射性物質吸着剤は、できる限り海洋への放射性物質の拡散を抑制するために、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。保有数は、各設置場所に対して1式（1号及び2号炉共用）保管する設計とする。

シルトフェンスは、海洋への放射性物質の拡散を抑制するため、設置場所に応じた高さ及び幅を有する設計とする。保有数は各設置場所に必要な幅に対して、1 本当たり幅約 20m のシルトフェンスをつなげた場合に必要な本数を2組（1号及び2号炉共用）と故障時のバックアップ用として各設置箇所に対して1本を保管する設計とする。

小型船舶は、海洋への放射性物質の流出箇所にシルトフェンスを運搬、設置するために必要な台数として、1号炉及び2号炉で1セット1台、故障時のバックアップとして1台の合計2台（1号及び2号炉共用（監視測定設備と兼用））を保管する設計とする。

c. 環境条件等

基本方針として、「1.3.1.1.8.3　環境条件等」に示す。

移動式大容量ポンプ車、放水砲、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、放射性物質吸着剤及びシルトフェンスは、屋外に保管及び設置するため、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。操作は設置場所で可能な設計とする。

移動式大容量ポンプ車、放水砲及び放射性物質吸着剤は、使用時に海水を通水するため、海水影響を考慮した設計とする。

移動式大容量ポンプ車は、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。

シルトフェンスは、海に設置するため、耐腐食性材料を使用する設計とする。

使用済燃料ピットスプレイヘッダは、屋外に保管し、燃料取扱建屋内に設置するため、重大事故等時における屋外及び燃料取扱建屋内の環境条件を考慮した設計とする。使用済燃料ピットの水位が異常に低下する事故時に使用する設備であるため、その環境条件を考慮した設計とする。操作は設置場所で可能な設計とする。

中間受槽は、屋外に保管及び設置するため、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。また、操作が設置場所で可能となるように放射線量の低い場所を選定して設置する。

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、使用済燃料ピットスプレイヘッダ及び中間受槽は、水源として淡水又は海水から選択可能であるため、海水影響を考慮した設計とする。

小型船舶は、屋外で保管及び使用するため、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。また、海で使用するため、耐腐食性材料を使用する設計とする。

d. 操作性の確保

基本方針については、「1.3.1.1.8.4　操作性及び試験・検査性」に示す。

移動式大容量ポンプ車は、車両として移動可能な設計とするとともに、車輪止めを搭載し、設置場所にて固定できる設計とする。

放水砲及び放射性物質吸着剤は、車両等により運搬、移動ができる設計とするとともに、放水砲は、設置場所にてアウトリガの設置等により固定できる設計とする。

シルトフェンスは、車両及び小型船舶により運搬が可能な設計とし、確実

に設置できる設計とする。

移動式大容量ポンプ車と放水砲の接続は、可搬型ホースを確実に接続できる設計とする。放水砲は、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。移動式大容量ポンプ車は、付属の操作スイッチにより現場での操作が可能な設計とする。

小型船舶は、容易に操縦ができ、車両等により運搬、移動ができる設計とする。

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及び使用済燃料ピットスプレイヘッダは、車両等により運搬、移動ができる設計とするとともに、設置場所にてアウトリガの設置又は固縛等により固定できる設計とする。可搬型ディーゼル注入ポンプは、車両として移動可能な設計とするとともに、車輪止めを搭載し、設置場所にて固定できる設計とする。

中間受槽は、一般的に使用される工具を用いて確実に組み立てられる設計とする。

使用済燃料ピットへのスプレイを行う場合に使用する、使用済燃料ピットスプレイヘッダと可搬型ディーゼル注入ポンプ又は可搬型電動低圧注入ポンプの接続は、可搬型ホースを確実に接続できる設計とする。使用済燃料ピットスプレイヘッダは、人力により運搬し、所定の場所に配置できる設計とする。また、可搬型電動低圧注入ポンプと可搬型電動ポンプ用発電機の電源ケーブルの接続は、接続規格を統一することにより、確実に接続できる設計とする。可搬型ディーゼル注入ポンプ及び可搬型電動ポンプ用発電機は、付属の操作スイッチにより現場での操作が可能な設計とする。

(2) 詳細設計(工事計画段階での設計要求)

工事計画認可申請の際に、「添付資料－1　基本設計方針」に示すように詳細設計を実施している。

なお、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該当箇所は以下のとおり。

添付資料－1　工事計画認可申請書(基本設計方針)

・ 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設

第 1 章　共通項目

第 2 章　個別項目

4. 使用済燃料貯蔵槽冷却浄化設備

(3) 使用済燃料ピットへのスプレイ

(4) 使用済燃料ピットへの放水

・ 原子炉格納施設

第 1 章　共通項目

第 2 章　個別項目

2. 圧力低減設備その他の安全設備

2.1 格納容器安全設備

2.1.5 原子炉格納容器外面への放水設備等

(1) 大気への拡散抑制及び航空機燃料火災対応

(2) 海洋への拡散抑制

・ 非常用電源設備

第 1 章　共通項目

第 2 章　個別項目

2. 交流電源設備

2.4 負荷に直接接続する電源設備

2.4.1 可搬型電動ポンプ用発電機

4. 燃料設備

4.2 その他発電装置の燃料設備

・ 補機駆動用燃料設備（非常用電源設備及び補助ボイラーに係るものを除く。）

第 1 章　共通項目

第 2 章　個別項目

1. 補機駆動用燃料設備

・ 非常用取水設備

第 1 章　共通項目

第 2 章　個別項目

1. 非常用取水設備

1.1 非常用取水設備の基本設計方針

1.3.9.9.3　主要な系統

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概略を第 1.3.9.9.1 図から第 1.3.9.9.3 図に示す。

1.3.9.9.4　主要機器設備

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主要設備及び仕様を第 1.3.9.9.1 表に示す。

なお、詳細な仕様を参考資料に示す。

また、上記設備に加えて以下の設備の詳細な仕様を参考資料に示す。

・ 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配管

1.3.9.9.5 設計要求に対する評価

(1) 保安規定の根拠となり運転管理上規制されているもの

基本設計において安全解析の前提条件などになっており、設計上、運転管理の段階で遵守が要求される事項及び基本設計の妥当性確認のための前提条件となるものであり、基本設計で前提とした運転管理段階で実現すべき事項について、以下に示す。

・ 重大事故等対処設備(保安規定第 83 条)

1.3.9.9.6 試験検査・管理

基本方針については、「1.3.1.1.8.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

大気への拡散抑制及び航空機燃料火災への泡消火に使用する系統(移動式大容量ポンプ車及び放水砲)は試験系統により独立して機能・性能の確認及び漏えいの確認が可能な系統設計とする。

また、移動式大容量ポンプ車は分解が可能な設計とする。さらに、車両として運転状態の確認が可能な設計とする。また、外観の確認が可能な設計とする。

放水砲は、外観の確認が可能な設計とする。

大気への拡散抑制に使用する系統(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、可搬型電動ポンプ用発電機、使用済燃料ピットスプレイヘッダ及び中間受槽)は、他系統と独立した試験系統により機能・性能の確認及び漏えいの確認が可能な系統設計とする。

使用済燃料ピットスプレイヘッダは、使用済燃料ピット全面に噴霧できることの確認が可能な系統設計とする。

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可搬型電動ポンプ用発電機は分解が可能な設計とする。さらに、可搬型ディーゼル注入ポンプは、車両として運転状態の確認が可能な設計とする。また、外観の確認が可

能な設計とする。

中間受槽は、組立て及び水張りが可能な設計とする。

使用済燃料ピットスプレイヘッダは、外観の確認が可能な設計とする。

海洋への拡散抑制に使用する小型船舶は、機能・性能の確認が可能な設計とする。

放射性物質吸着剤、シルトフェンス及び小型船舶は、外観の確認が可能な設計とする。

具体的な検査は以下のとおり

(1) 使用前検査

発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備については、認可を受けた又は届出をした工事計画に従って行われたものであること及び技術基準に適合するものであることを確認するため、以下の使用前検査を受検している。検査での確認項目については、参考資料に示す。

a. 改造使用前検査

- 発電用原子炉に燃料体を挿入することができる状態になった時に係る使用前検査　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(原規規収第 1503191 号 15)
- 基本設計方針に係る使用前検査　原子炉格納施設(原規規収第 1503191 号 45)

1.3.9.10 重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

1.3.9.10.1 概　要

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系統概要図を第 1.3.9.10.1 図から第 1.3.9.10.12 図に示す。

1.3.9.10.2 設計要求

(1) 基本設計(設置許可段階での設計要求)

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、代替再循環)及び代替水源を設ける。

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、取水用水中ポンプ、取水用水中ポンプ用発電機、燃料油貯蔵タンク及びタンクローリを使用する。

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。取水用水中ポンプ用発電機の燃料は、燃料油貯蔵タンクよりタンクローリを用いて補給できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- 中間受槽（1号及び2号炉共用）
- 取水用水中ポンプ（1号及び2号炉共用）
- 取水用水中ポンプ用発電機（1号及び2号炉共用）
- 燃料油貯蔵タンク（1.3.10.2　代替電源設備）
- タンクローリ（1号及び2号炉共用）（1.3.10.2　代替電源設備）

燃料油貯蔵タンク及びタンクローリについては、「1.3.10.2　代替電源設備」にて記載する。非常用取水設備の取水口、取水路及び取水ピットについては、「1.3.10.9　非常用取水設備」にて記載する。

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、代替水源である非常用炉心冷却設備の燃料取替用水タンクを使用する。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

・ 燃料取替用水タンク

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。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

・ A、B海水ポンプ

その他、重大事故等時に使用する設計基準事故対処設備としては、ディーゼル発電機があり、多様性、位置的分散等以外の重大事故等対処設備としての設計を行うが、詳細については「1.3.10.2　代替電源設備」にて記載する。非常用取水設備の取水口、取水路及び取水ピットについては、「1.3.10.9 非常用取水設備」にて記載する。

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、復水タンク補給用水中ポンプ、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、燃料油貯蔵タンク及びタンクローリを使用する。

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。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の燃料は、燃料油貯蔵タンクよりタンクローリを用いて補給できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

・ 中間受槽（1号及び2号炉共用）

・ 復水タンク補給用水中ポンプ（1号及び2号炉共用）

・ 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（1号及び2号炉共用）

・ 燃料油貯蔵タンク（1.3.10.2　代替電源設備）

・ タンクローリ（1号及び2号炉共用）（1.3.10.2　代替電源設備）

燃料油貯蔵タンク及びタンクローリについては、「1.3.10.2　代替電源設備」にて記載する。

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。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

・ 復水タンク

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。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

・ 中間受槽

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、2次系補給水設備の復水タンクを使用する。

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。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

・ 復水タンク

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、原子炉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、並びに非常用炉心冷却設備の格納容器再循環サンプ及び格納容器再循環サンプスクリーンを使用する。

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。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

・ A格納容器スプレイポンプ

・ A格納容器スプレイ冷却器

・ 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

その他、重大事故等時に使用する設計基準事故対処設備としては、ディーゼル発電機があり、多様性、位置的分散等以外の重大事故等対処設備としての設計を行うが、詳細については「1.3.10.2　代替電源設備」にて記載する。1次冷却設備の蒸気発生器、1次冷却材ポンプ、原子炉容器及び加圧器については、「1.3.5.1　1次冷却設備　1.3.5.1.2　重大事故等時」にて記載

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、非常用炉心冷却設備のB余熱除去ポンプ、C充てん／高圧注入ポンプ、格納容器再循環サンプ及び格納容器再循環サンプスクリーン、移動式大容量ポンプ車、燃料油貯蔵タンク及びタンクローリを使用する。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。移動式大容量ポンプ車の燃料は、燃料油貯蔵タンクよりタンクローリを用いて補給できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- B余熱除去ポンプ
- C充てん／高圧注入ポンプ
- 移動式大容量ポンプ車
- 燃料油貯蔵タンク（1.3.10.2　代替電源設備）
- タンクローリ（1号及び2号炉共用）（1.3.10.2　代替電源設備）
- 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
- 大容量空冷式発電機（1.3.10.2　代替電源設備）

非常用炉心冷却設備を構成するB余熱除去冷却器及びほう酸注入タンク、原子炉補機冷却海水設備を構成するA、B海水ストレーナ並びに原子炉補機冷却水設備を構成するA、B原子炉補機冷却水冷却器は、設計基準事故対処設備の一部を流路として使用することから、流路に係る機能について重大事故等対処設備としての設計を行う。大容量空冷式発電機、燃料油貯蔵タンク及びタンクローリについては、「1.3.10.2　代替電源設備」にて記載する。1次冷却設備の蒸気発生器、1次冷却材ポンプ、原子炉容器及び加圧器については、「1.3.5.1　1次冷却設備　1.3.5.1.2　重大事故等時」にて記載する。非常用取水設備の取水口、取水路及び取水ピットについては、「1.3.10.9　非常用取水設備」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、非常用炉心冷却設備のB余熱除去ポンプ、格納容器再循環サンプ及び格納容器再循環サンプスクリーン、移動式大容量ポンプ車、燃料油貯蔵タンク及びタンクローリを使用する。

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。移動式大容量ポンプ車の燃料は、燃料油貯蔵タンクよりタンクローリを用いて補給できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

・ B余熱除去ポンプ

・ 移動式大容量ポンプ車（1号及び2号炉共用）

・ 燃料油貯蔵タンク（1.3.10.2　代替電源設備）

・ タンクローリ（1号及び2号炉共用）（1.3.10.2　代替電源設備）

・ 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

・ 大容量空冷式発電機（1.3.10.2　代替電源設備）

非常用炉心冷却設備を構成するB余熱除去冷却器、原子炉補機冷却海水設備を構成するA、B海水ストレーナ及び原子炉補機冷却水設備を構成するA、B原子炉補機冷却水冷却器は、設計基準事故対処設備の一部を流路として使用することから、流路に係る機能について重大事故等対処設備としての設計を行う。大容量空冷式発電機、燃料油貯蔵タンク及びタンクローリについては、「1.3.10.2　代替電源設備」にて記載する。1 次冷却設備の蒸気発生器、1 次冷却材ポンプ、原子炉容器及び加圧器については、「1.3.5.1　1 次冷却設備　1.3.5.1.2　重大事故等時」にて記載する。非常用取水設備の取水口、取水路及び取水ピットについては、「1.3.10.9　非常用取水設備」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。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

・ 中間受槽

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、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燃料油貯蔵タンク及びタンクローリを使用する。

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。可搬型電動ポンプ用発電機及び可搬型ディーゼル注入ポンプの燃料は、燃料油貯蔵タンクよりタンクローリを用いて補給できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- 中間受槽（1号及び2号炉共用）
- 可搬型電動低圧注入ポンプ（1号及び2号炉共用）
- 可搬型電動ポンプ用発電機（1号及び2号炉共用）
- 可搬型ディーゼル注入ポンプ（1号及び2号炉共用）
- 使用済燃料ピットスプレイヘッダ（1号及び2号炉共用）
- 燃料油貯蔵タンク（1.3.10.2　代替電源設備）
- タンクローリ（1号及び2号炉共用）（1.3.10.2　代替電源設備）

燃料油貯蔵タンク及びタンクローリについては、「1.3.10.2　代替電源設備」にて記載する。燃料貯蔵設備の使用済燃料ピットについては、「1.3.4.1　燃料取扱及び貯蔵設備　1.3.4.1.2　重大事故等時」にて記載する。

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、移動式大容量ポンプ車及び放水砲並びに燃料油貯蔵タンク及びタンクローリを使用する。

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へ放水できる設計及び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。移動式大容量ポンプ車の燃料は、燃料油貯蔵タンクよりタンクローリを用いて補給できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

・ 移動式大容量ポンプ車（1号及び2号炉共用）
・ 放水砲（1号及び2号炉共用）
・ 燃料油貯蔵タンク（1.3.10.2 代替電源設備）
・ タンクローリ（1号及び2号炉共用）（1.3.10.2 代替電源設備）

燃料油貯蔵タンク及びタンクローリについては、「1.3.10.2 代替電源設備」にて記載する。非常用取水設備の取水口、取水路及び取水ピットについては、「1.3.10.9 非常用取水設備」にて記載する。

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. 多様性、位置的分散

基本方針については、「1.3.1.1.8.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

代替水源として1次系のフィードアンドブリードに使用する燃料取替用水タンクは、蒸気発生器2次側による炉心冷却に使用する復水タンクに対して異なる系統の水源として設計する。

燃料取替用水タンクは、屋外の復水タンクと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。

海水ポンプから補助給水ポンプへの直接供給に使用する海水ポンプは、海水を水源とすることで、蒸気発生器2次側による炉心冷却に使用する復水タンクに対して系統の異なる水源として設計する。

海水ポンプは、屋外の復水タンク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。

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。

海水ポンプから補助給水ポンプへの直接供給に使用する海水ポンプは、海水を水源とすることで、蒸気発生器2次側による炉心冷却に使用する復水タンクに対して系統の異なる水源として設計する。

海水ポンプは、屋外の復水タンク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。

代替水源として代替炉心注入及び代替格納容器スプレイに使用する復水タンクは、炉心注入及び格納容器スプレイに使用する燃料取替用水タン

クに対して異なる系統の水源として設計する。

復水タンクは、屋外の燃料取替用水タンクと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。

代替水源として代替炉心注入に使用する中間受槽は、海水又は淡水を補給できることで、炉心注入及び格納容器スプレイに使用する燃料取替用水タンク並びに代替炉心注入及び代替格納容器スプレイに使用する復水タンクに対して異なる系統の水源として設計する。

中間受槽は、屋外の燃料取替用水タンク及び復水タンクと屋外の離れた位置に保管することで、位置的分散を図る設計とする。

代替水源として使用済燃料ピットへの注水に使用する中間受槽は、海水又は淡水を補給できることで、使用済燃料ピットへの注水に使用する2次系純水タンク及び燃料取替用水タンクに対して異なる系統の水源として設計する。

中間受槽は、原子炉補助建屋内の使用済燃料ピットポンプ及び使用済燃料ピット冷却器並びに屋外の燃料取替用水タンクと屋外の離れた位置に保管することで、位置的分散を図る設計とする。

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。

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は原子炉補助建屋内の余熱除去ポンプ、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。

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。

B余熱除去ポンプ及びC充てん／高圧注入ポンプは原子炉補助建屋内のA余熱除去ポンプ及びA、B充てん／高圧注入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。

電源設備の多様性、位置的分散については「1.3.10.2　代替電源設備」にて記載する。

移動式大容量ポンプ車の接続箇所は、接続口から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。

B余熱除去ポンプは原子炉補助建屋内のA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。

電源設備の多様性、位置的分散については「1.3.10.2　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。

b. 悪影響防止

基本方針については、「1.3.1.1.8.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

中間受槽への供給に使用する中間受槽、取水用水中ポンプ及び取水用水中ポンプ用発電機は、通常時に接続先の系統と分離された状態であること及び重大事故等時は重大事故等対処設備として系統構成をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

中間受槽及び取水用水中ポンプは、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。

1次冷却系統のフィードアンドブリードの水源に使用する燃料取替用水タンクは、弁操作等によって、通常時の系統構成から重大事故等対処設備と

しての系統構成をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

海水ポンプから補助給水ポンプへの直接供給に使用するA、B海水ポンプは、弁操作等によって、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をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。また、A、B海水ポンプより供給される海水を含む系統と含まない系統を区分するため、通常運転時には原子炉補機冷却海水系統と補助給水系統をディスタンスピースで分離する設計とする。

中間受槽から復水タンクへの供給に使用する中間受槽、復水タンク補給用水中ポンプ並びに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は、通常時に接続先の系統と分離された状態であること及び重大事故等時は重大事故等対処設備として系統構成をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

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に使用する復水タンクは、弁操作等によって、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をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。また、放射性物質を含む系統と含まない系統を区分するため、通常運転時には燃料取替用水タンクと復水タンクをディスタンスピースで分離する設計とする。

使用済燃料ピットへの注水の水源に使用する中間受槽は、通常時に接続先の系統と分離された状態であること及び重大事故等時は重大事故等対処設備として系統構成をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

復水タンクから燃料取替用水タンクへの供給に使用する復水タンクは、弁操作等によって、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をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。また、放射性

物質を含む系統と含まない系統を区分するため、通常運転時には燃料取替用水タンクと復水タンクをディスタンスピースで分離する設計とする。

代替再循環に使用するA格納容器スプレイポンプ、A格納容器スプレイ冷却器、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、B余熱除去ポンプ、C充てん／高圧注入ポンプ、B余熱除去冷却器、ほう酸注入タンク、A、B海水ストレーナ及びA、B原子炉補機冷却水冷却器は、弁操作等によって、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をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

代替再循環に使用する移動式大容量ポンプ車は、通常時に接続先の系統と分離された状態であること及び重大事故等時は重大事故等対処設備として系統構成をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。また、移動式大容量ポンプ車より供給される海水を含む系統と含まない系統を区分するため、通常運転時には原子炉補機冷却水系統と原子炉補機冷却海水系統をディスタンスピースで分離する設計とする。

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、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の水源に使用する中間受槽は、通常時に接続先の系統と分離された状態であること及び重大事故等時は重大事故等対処設備として系統構成をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

使用済燃料ピットへのスプレイに使用する中間受槽、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は、通常時に接続先の系統と分離された状態であること及び重大事故等時は重大事故等対処設備として系統構成をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

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使用

する移動式大容量ポンプ車及び放水砲は、他の設備から独立して一体で使用可能なことにより、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

取水用水中ポンプ、取水用水中ポンプ用発電機、復水タンク補給用水中ポンプ、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、移動式大容量ポンプ車、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、使用済燃料ピットスプレイヘッダ及び放水砲は、固縛等によって固定をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

c. 容 量 等

基本方針については、「1.3.1.1.8.2 容量等」に示す。

中間受槽は、復水タンク枯渇に対する補給の水源、燃料取替用水タンクの枯渇又は破損に対する代替炉心注入の水源、使用済燃料ピットへの給水としての水源及び使用済燃料ピットスプレイの水源として使用する。中間受槽は、補給量と送水量のバランスにより満水状態で運用するが、使用済燃料ピットへの補給及び復水タンクへの補給を兼用する場合の送水量と、使用済燃料ピットスプレイの送水量の両方を考慮して、中間受槽への補給が停止しても各送水用ポンプ停止まで中間受槽が枯渇しない容量を有するものを1号炉、2号炉それぞれで1セット1個使用する。保有数は、1号炉、2号炉それぞれで2セット2個、保守点検は目視点検であり、保守点検中でも使用可能であるため、保守点検用は考慮せずに、故障時のバックアップ用として1個の合計5個（1号及び2号炉共用）を分散して保管する設計とする。

取水用水中ポンプは、復水タンク枯渇に対する補給の水源、燃料取替用水タンクの枯渇又は破損に対する代替炉心注入の水源、使用済燃料ピットへの給水としての水源及び使用済燃料ピットスプレイの水源として使用する。使用済燃料ピットへの補給及び復水タンクへの補給を兼用する場合の送水量と、使用済燃料ピットスプレイの送水量の両方を考慮して、送水量を上回

る補給量を有するものを1号炉、2号炉それぞれで1セット3台使用する。保有数は、1号炉、2号炉それぞれで2セット6台、故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として2台の合計 14 台（1号及び2号炉共用）を分散して保管する設計とする。

移送ホースは、複数ルートを考慮してそれぞれのルートに必要なホースの長さを満足する数量の合計に、保守点検用のバックアップは考慮せず、故障時のバックアップを考慮した数量を分散して保管する。

取水用水中ポンプ用発電機は、取水用水中ポンプ3台を駆動するために必要な容量を有するものを1号炉、2号炉それぞれで1セット1台使用する。保有数は、1号炉、2号炉それぞれで2セット2台、故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として2台（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と兼用）の合計6台（1号及び2号炉共用）を分散して保管する設計とする。

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使用する燃料取替用水タンクは、復水タンクが枯渇又は破損した場合の代替淡水源として十分な容量を有する設計とする。

復水タンクへの補給が不能となった場合における蒸気発生器2次側による炉心冷却の水源として、海水を補助給水ポンプに直接供給する設備として使用するA、B海水ポンプは、設計基準事故時の原子炉補機冷却海水系統と兼用しており、設計基準事故時に使用する場合の容量が、蒸気発生器2次側による炉心冷却に必要な補助給水流量に対し十分な容量を有することを確認しているため、設計基準事故対処設備と同仕様で設計する。

復水タンク補給用水中ポンプは、復水タンクへ重大事故等時の収束に必要となる水の供給が可能な容量を有するものを1号炉、2号炉それぞれで1セ

ット2台使用する。保有数は、1号炉、2号炉それぞれで2セット4台、故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として2台の合計 10 台（1号及び2号炉共用）を分散して保管する設計とする。

移送ホースは、複数ルートを考慮してそれぞれのルートに必要なホースの長さを満足する数量の合計に、保守点検用のバックアップは考慮せず、故障時のバックアップを考慮した数量を分散して保管する。

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は、復水タンク補給用水中ポンプ2台及び使用済燃料ピット補給用水中ポンプ1台を駆動するために必要な容量を有するものを1号炉、2号炉それぞれで1セット1台使用する。保有数は、1号炉、2号炉それぞれで2セット2台、故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として2台（取水用水中ポンプ用発電機と兼用）の合計6台（1号及び2号炉共用）を分散して保管する設計とする。

代替炉心注入及び代替格納容器スプレイの水源として使用する復水タンクは、燃料取替用水タンクに対し、淡水又は海水を補給するまでの間、水源を確保できる十分な容量を有する設計とする。

余熱除去ポンプ及び充てん／高圧注入ポンプの故障により再循環機能が喪失した場合における代替再循環として使用する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は、設計基準事故時の格納容器スプレイ再循環と兼用しており、設計基準事故時に使用する場合のスプレイ流量が、炉心崩壊熱により加熱された1次冷却系統を冷却するために必要な炉心注入流量に対して十分であることを確認しているため、設計基準事故対処設備と同仕様で設計する。

余熱除去ポンプ及び充てん／高圧注入ポンプの故障により再循環機能が喪失した場合における代替再循環として使用する格納容器再循環サンプ

及び格納容器再循環サンプスクリーンは、設計基準事故時の水源として格納容器内に溜まった水を各ポンプへ供給する槽及びろ過装置としての機能と兼用しており、設計基準事故時に使用する場合の容量等の仕様が、再循環運転時の水源として必要な容量等の仕様に対して十分であることを確認しているため、設計基準事故対処設備と同仕様で設計する。

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における代替再循環設備として使用するB余熱除去ポンプ及びC充てん／高圧注入ポンプは、設計基準事故時の非常用炉心冷却設備として格納容器に溜まった水を1次系に注水する設備と兼用しており、設計基準事故時に使用する場合の注入流量が、炉心崩壊熱により加熱された1次冷却系統を冷却するために必要な注入流量に対して十分であることを確認しているため、設計基準事故対処設備と同仕様で設計する。

移動式大容量ポンプ車は、重大事故等時において代替補機冷却として使用し、1号炉及び2号炉で同時使用した場合に必要な容量を有するものを1セット1台使用する。保有数は、1号炉及び2号炉で2セット2台、故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として1台の合計3台（1号及び2号炉共用）を分散して保管する設計とする。

移動式大容量ポンプ車は、放射性物質の拡散を抑制するため放水砲による棒状放水により原子炉格納容器の最高点である頂部に又は霧状放水により広範囲において燃料取扱建屋等に放水でき、かつ、1台で1号炉と2号炉の両方に同時に放水できる容量を有するものを1号炉及び2号炉で1セット1台使用する。保有数は、1号炉及び2号炉で1セット1台（1号及び2号炉共用）を保管する設計とする。

移送ホースは、複数ルートを考慮してそれぞれのルートに必要なホースの長さを満足する数量の合計に、保守点検用のバックアップは考慮せず、故障

時のバックアップを考慮した数量を分散して保管する。

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は、使用済燃料ピット内の燃料体等が著しい損傷に至った場合において、使用済燃料ピット全面にスプレイ又は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に必要な容量を有するものを1号炉、2号炉それぞれで1セット1台（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どちらか一方）使用する。保有数は、1号炉、2号炉それぞれで2セット2台、故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として2台の合計6台（1号及び2号炉共用）を分散して保管する設計とする。

移送ホースは、複数ルートを考慮してそれぞれのルートに必要なホースの長さを満足する数量の合計に、保守点検用のバックアップは考慮せず、故障時のバックアップを考慮した数量を分散して保管する。

可搬型電動ポンプ用発電機は、可搬型電動低圧注入ポンプを駆動するために必要な容量を有するものを1号炉、2号炉それぞれで1セット1台使用する。保有数は、可搬型電動低圧注入ポンプに合わせて故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として2台の合計4台（1号及び2号炉共用）を分散して保管する設計とする。

使用済燃料ピットスプレイヘッダは、使用済燃料ピット内の燃料体等が著しい損傷に至った場合において、使用済燃料ピット全面にスプレイすることで、できる限り環境への放射性物質の放出を低減することができるものを1号炉、2号炉それぞれで1セット2基使用する。保有数は、1号炉、2号炉それぞれで1セット2基、保守点検中でも使用可能であるため、保守点検用は考慮せずに、故障時のバックアップ用として1基の合計5基（1号及び2号炉共用）を保管する設計とする。

放水砲は、放射性物質の拡散を抑制するため放水砲による棒状放水によ

り原子炉格納容器の最高点である頂部に又は霧状放水により広範囲において燃料取扱建屋等に放水できる容量を有するものを1号炉及び2号炉で1セット2台使用する。保有数は1号炉及び2号炉で1セット2台（1号及び2号炉共用）を保管する設計とする。

d. 環境条件等

基本方針については、「1.3.1.1.8.3　環境条件等」に示す。

中間受槽は、屋外に保管及び設置するため、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。また、操作が設置場所で可能となるように放射線量の低い場所を選定して設置する。

取水用水中ポンプ、取水用水中ポンプ用発電機、復水タンク補給用水中ポンプ、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、移動式大容量ポンプ車、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放水砲は、屋外に保管及び設置するため、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。操作は設置場所で可能な設計とする。

移動式大容量ポンプ車及び放水砲は、使用時に海水を通水するため、海水影響を考慮した設計とする。

移動式大容量ポンプ車は、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。

燃料取替用水タンク及び復水タンクは、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。

A、B海水ポンプは、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とする。

A格納容器スプレイポンプ、B余熱除去ポンプ及びC充てん／高圧注入ポンプは、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。操作は中央制御室から可能な設計とする。

A格納容器スプレイ冷却器、B余熱除去冷却器及びほう酸注入タンクは、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。

格納容器再循環サンプ及び格納容器再循環サンプスクリーンは、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。また、再循環運転時における保温材等のデブリの影響及び海水注入を行った場合の影響を考慮し、閉塞しない設計とする。

燃料取替用水タンク、復水タンク、A格納容器スプレイポンプ、A格納容器スプレイ冷却器、B余熱除去ポンプ、C充てん／高圧注入ポンプ、B余熱除去冷却器及びほう酸注入タンクは、代替水源として淡水又は海水から選択可能であるため、海水影響を考慮した設計とする。

A、B海水ストレーナは、重大事故等時における使用条件及び屋外の環境条件を考慮した設計とする。

A、B原子炉補機冷却水冷却器は、重大事故等時における使用条件及び原子炉補助建屋内の環境条件を考慮した設計とする。

A、B海水ポンプ、A、B海水ストレーナ及びA、B原子炉補機冷却水冷却器は、常時海水を通水するため耐腐食性材料を使用する設計とする。

使用済燃料ピットスプレイヘッダは、屋外に保管し、燃料取扱建屋内に設置するため、重大事故等時における屋外及び燃料取扱建屋内の環境条件を考慮した設計とする。使用済燃料ピットの水位が異常に低下する事故時に使用する設備であるため、その環境条件を考慮した設計とする。操作は設置場所で可能な設計とする。

中間受槽、取水用水中ポンプ、復水タンク補給用水中ポンプ、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使用済燃料ピットス

プレイヘッダは、水源として淡水又は海水から選択可能であるため、海水影響を考慮した設計とする。

取水用水中ポンプは、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。

e. 操作性の確保

基本方針については、「1.3.1.1.8.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

中間受槽、取水用水中ポンプ、取水用水中ポンプ用発電機、復水タンク補給用水中ポンプ、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、可搬型電動低圧注入ポンプ、可搬型電動ポンプ用発電機、使用済燃料ピットスプレイヘッダ及び放水砲は、車両等により運搬、移動ができる設計とするとともに、設置場所にてアウトリガの設置又は固縛等により固定できる設計とする。

移動式大容量ポンプ車及び可搬型ディーゼル注入ポンプは、車両として移動可能な設計とするとともに、車輪止めを搭載し、設置場所にて固定できる設計とする。

取水用水中ポンプは、可搬型ホースにより中間受槽へ確実に水を供給できる設計とする。

取水用水中ポンプと取水用水中ポンプ用発電機の電源ケーブルの接続は、接続規格を統一することにより、確実に接続できる設計とする。取水用水中ポンプ用発電機は、付属の操作スイッチにより現場での操作が可能な設計とする。

中間受槽は、一般的に使用される工具を用いて確実に組み立てられる設計とする。

A、B海水ポンプを使用した、蒸気発生器2次側への注水手段として補助給水ポンプに海水を直接供給する系統は、重大事故等が発生した場合でも、

通常時の系統から弁操作等にて速やかに切り替えられる設計とする。また、切替えに伴うディスタンスピースの取替え作業については、一般的に使用される工具を用いて確実に取替えが可能な設計とする。A、B海水ポンプは、中央制御室の制御盤での操作が可能な設計とする。

復水タンク補給用水中ポンプの接続は、ボルト締めフランジ接続とし、接続規格を統一することにより、一般的に使用される工具を用いて可搬型ホースを確実に接続できる設計とする。接続口は、1号炉及び2号炉とも同一形状とする。復水タンク補給用水中ポンプと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の電源ケーブルの接続は、接続規格を統一することにより、確実に接続できる設計とする。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は、付属の操作スイッチにより現場での操作が可能な設計とする。

復水タンクから燃料取替用水タンクへの供給を行う系統は、重大事故等が発生した場合でも、通常時の系統から弁操作等にて速やかに切り替えられる設計とする。また、切替えに伴うディスタンスピースの取替え作業については、一般的に使用される工具を用いて確実に取替えが可能な設計とする。

A格納容器スプレイポンプ及び格納容器再循環サンプを使用した代替再循環運転を行う系統は、重大事故等が発生した場合でも、通常時の系統から弁操作等にて速やかに切り替えられる設計とする。A格納容器スプレイポンプは、中央制御室の制御盤での操作が可能な設計とする。

代替補機冷却によるB余熱除去ポンプ、C充てん／高圧注入ポンプ及び格納容器再循環サンプを使用した代替再循環運転を行う系統は、重大事故等が発生した場合でも、通常時の系統から弁操作等にて速やかに切り替えられる設計とする。代替補機冷却への切替えに伴うディスタンスピースの取替え作業については、一般的に使用される工具を用いて確実に取替えが可

能な設計とする。B余熱除去ポンプ及びC充てん／高圧注入ポンプは、中央制御室の制御盤での操作が可能な設計とする。

代替補機冷却に使用する移動式大容量ポンプ車とA、B海水ストレーナ蓋及び海水母管戻り配管との接続口については、嵌合構造により可搬型ホースを確実に接続できる設計とする。接続口は、1号炉及び2号炉とも同一形状とする。

A、B海水ストレーナ蓋及び海水母管戻り配管側フランジは、一般的に使用される工具を用いて確実に取替えが可能な設計とする。移動式大容量ポンプ車は、付属の操作スイッチにより現場での操作が可能な設計とする。

使用済燃料ピットへのスプレイを行う場合に使用する、使用済燃料ピットスプレイヘッダと可搬型ディーゼル注入ポンプ又は可搬型電動低圧注入ポンプの接続は、可搬型ホースを確実に接続できる設計とする。使用済燃料ピットスプレイヘッダは、人力により運搬し、所定の場所に配置できる設計とする。また、可搬型電動低圧注入ポンプと可搬型電動ポンプ用発電機の電源ケーブルの接続は、接続規格を統一することにより、確実に接続できる設計とする。可搬型ディーゼル注入ポンプ及び可搬型電動ポンプ用発電機は、付属の操作スイッチにより現場での操作が可能な設計とする。

移動式大容量ポンプ車と放水砲の接続は、可搬型ホースを確実に接続できる設計とする。放水砲は、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。移動式大容量ポンプ車は、付属の操作スイッチにより現場での操作が可能な設計とする。

(2) 詳細設計(工事計画段階での設計要求)

工事計画認可申請の際に、「添付資料－1　基本設計方針」に示すように詳細設計を実施している。

なお、重大事故等の収束に必要となる水の供給設備の該当箇所は以下のとおり。

添付資料－1　工事計画認可申請書(基本設計方針)

・ 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設

第 1 章　共通項目

第 2 章　個別項目

4. 使用済燃料貯蔵槽冷却浄化設備

(2) 使用済燃料ピット補給用水中ポンプによる使用済燃料ピットへの注水

(3) 使用済燃料ピットへのスプレイ

(4) 使用済燃料ピットへの放水

(7) 水源

・ 原子炉冷却系統施設(蒸気タービンを除く。)

第 1 章　共通項目

第 2 章　個別項目

2. 1 次冷却材の循環設備

2.3 1 次冷却設備

2.3.4 流路に係る設備

5. 非常用炉心冷却設備その他原子炉注水設備

5.5 代替再循環運転

5.5.1 格納容器スプレイポンプによる代替再循環運転

(1) 系統構成

(2) 多重性

5.5.2 余熱除去ポンプ(海水冷却)による低圧再循環運転

5.8 水源

5.8.1 中間受槽への供給

5.8.2 中間受槽から復水タンクへの供給

5.8.3 復水タンクから燃料取替用水タンクへの供給

5.8.4 1次冷却系統のフィードアンドブリードの水源

5.8.5 常設電動注入ポンプの水源

5.8.6 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の水源

5.8.7 代替水源

5.9 流路に係る設備

5.9.1 余熱除去冷却器

7. 原子炉補機冷却設備

7.3 移動式大容量ポンプ車による格納容器内自然対流冷却及び代替補機冷却

7.3.2 移動式大容量ポンプ車による代替補機冷却

(1) 系統構成

(2) 多様性

7.4 海水ポンプから補助給水ポンプへの直接供給

・ 蒸気タービン

第1章 共通項目

第2章 個別項目

1. 蒸気タービン

1.4 水源

1.4.1 中間受槽への供給

1.4.2 中間受槽から復水タンクへの供給

1.4.3 代替水源

・ 原子炉格納施設

第 1 章　共通項目

第 2 章　個別項目

2. 圧力低減設備その他の安全設備

2.1 格納容器安全設備

2.1.5 原子炉格納容器外面への放水設備等

(1) 大気への拡散抑制及び航空機燃料火災対応

2.1.6 水源

(1) 中間受槽への供給

(2) 中間受槽から復水タンクへの供給

(3) 常設電動注入ポンプの水源

(4) 復水タンクから燃料取替用水タンクへの供給

(5) 代替水源

・ 非常用電源設備

第 1 章　共通項目

第 2 章　個別項目

2. 交流電源設備

2.4 負荷に直接接続する電源設備

2.4.1 可搬型電動ポンプ用発電機

2.4.2 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

2.4.3 取水用水中ポンプ用発電機

4. 燃料設備

4.2 その他発電装置の燃料設備

・ 補機駆動用燃料設備（非常用電源設備及び補助ボイラーに係るものを除く。）

第 1 章　共通項目

第 2 章　個別項目

1. 補機駆動用燃料設備

・ 非常用取水設備

第 1 章　共通項目

第 2 章　個別項目

1. 非常用取水設備

1.1 非常用取水設備の基本設計方針

1.3.9.10.3　主要な系統

重大事故等の収束に必要となる水の供給設備の概略を第 1.3.9.10.1 図から第 1.3.9.10.12 図に示す。

1.3.9.10.4　主要機器設備

重大事故等の収束に必要となる水の供給設備の主要設備及び仕様を第 1.3.9.10.1 表及び第 1.3.9.10.2 表に示す。

なお、詳細な仕様を参考資料に示す

1.3.9.10.5　設計要求に対する評価

(1) 保安規定の根拠となり運転管理上規制されているもの

基本設計において安全解析の前提条件などになっており、設計上、運転管理の段階で遵守が要求される事項及び基本設計の妥当性確認のための前提条件となるものであり、基本設計で前提とした運転管理段階で実現すべき事項について、以下に示す。

・ 重大事故等対処設備(保安規定第 83 条)

1.3.9.10.6 試験検査・管理

基本方針については、「1.3.1.1.8.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

中間受槽への供給に使用する系統（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）は、他系統と独立した試験系統により機能・性能の確認及び漏えいの確認が可能な系統設計とする。

また、取水用水中ポンプ、取水用水中ポンプ用発電機は、分解が可能な設計とする。

中間受槽は、組立て及び水張りが可能な設計とする。

1次冷却系統のフィードアンドブリードの水源に使用する系統（燃料取替用水タンク）は、機能・性能の確認及び漏えいの確認が可能な系統設計とする。

燃料取替用水タンクは、ほう素濃度及び有効水量が確認できる設計とする。また、内部の確認が可能なように、マンホールを設ける設計とする。

海水ポンプから補助給水ポンプへの直接供給に使用する系統（A、B海水ポンプ）は、悪影響防止のため、独立して機能・性能及び漏えいの確認ができる系統設計とする。試験系統に含まれない配管については、悪影響防止のため、海水を含む原子炉補機冷却海水系統と、海水を含まない補助給水系統とを個別に通水確認及び漏えいの確認ができる系統設計とする。

また、A、B海水ポンプは分解が可能な設計とする。

中間受槽から復水タンクへの供給に使用する系統（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）は、他系統と独立した試験系統により機能・性能の確認及び漏えいの確認が可能な系統設計とする。

また、復水タンク補給用水中ポンプ、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は分解が可能な設計とする。

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

に使用する系統（復水タンク）は、漏えいの確認が可能な系統設計とする。

また、復水タンクは、内部の確認が可能なように、マンホールを設ける設計とする。

代替再循環に使用する系統（A格納容器スプレイポンプ、A格納容器スプレイ冷却器、B余熱除去ポンプ、B余熱除去冷却器、C充てん／高圧注入ポンプ、A、B原子炉補機冷却水冷却器、A、B海水ストレーナ及びほう酸注入タンク）は、格納容器再循環サンプを含まない循環ラインを用いた試験系統により機能・性能確認及び漏えいの確認が可能な系統設計とする。

ほう酸注入タンクは、ほう素濃度及び有効水量が確認できる設計とする。また、内部の確認が可能なように、マンホールを設ける設計とする。

また、A格納容器スプレイポンプ、B余熱除去ポンプ及びC充てん／高圧注入ポンプは、分解が可能な設計とする。

A格納容器スプレイ冷却器及びB余熱除去冷却器は、内部の確認が可能なように、フランジを設ける設計とする。

A、B原子炉補機冷却水冷却器は、内部の確認が可能なように、マンホールを設ける設計とする。また、伝熱管の非破壊検査が可能なように、試験装置を設置できる設計とする。

A、B海水ストレーナは、差圧確認が可能な系統設計とする。

また、内部の確認が可能なように、ボンネットを取り外すことができる設計とする。

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は、外観の確認が可能な設計とする。

使用済燃料ピットへのスプレイに使用する系統（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、可搬型電動ポンプ用発電機及び使用済燃料ピットスプレイヘッダ）は、他系統と独立した試験系統により機能・性能及び漏えい

の確認が可能な系統設計とする。

使用済燃料ピットスプレイヘッダは、使用済燃料ピット全面に噴霧できることの確認が可能な設計とする。

また、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可搬型電動ポンプ用発電機は分解が可能な設計とする。

可搬型ディーゼル注入ポンプは、車両として運転状態の確認が可能な設計とする。また、外観の確認が可能な設計とする。

使用済燃料ピットスプレイヘッダは、外観の確認が可能な設計とする。

使用済燃料ピットへの放水に使用する系統(移動式大容量ポンプ車及び放水砲)は、試験系統により独立してポンプの機能・性能、確認が可能な系統設計とする。

また、移動式大容量ポンプ車は分解が可能な設計とする。さらに、車両として運転状態の確認が可能な設計とする。また、外観の確認が可能な設計とする。

放水砲は、外観の確認が可能な設計とする。

具体的な検査は以下のとおり

(1) 使用前検査

重大事故等の収束に必要となる水の供給設備については、認可を受けた又は届出をした工事計画に従って行われたものであること及び技術基準に適合するものであることを確認するため、以下の使用前検査を受検している。検査での確認項目については、参考資料に示す。

a. 改造使用前検査

・ 発電用原子炉に燃料体を挿入することができる状態になった時に係る使用前検査 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(原規規収第 1503191 号 14)

1.3.9.11 参考文献

(1)「原子炉冷却材圧力バウンダリ、格納容器バウンダリの定義」
JEAG 4602－1972
日本電気協会 電気技術基準調査委員会
電気技術指針 原子力編

(2)「原子炉格納容器の漏えい試験」JEAC 4203－1974
日本電気協会 電気技術基準調査委員会
電気技術規程 原子力編

(3)「Design, Construction, And Testing of High-Efficiency
Air Filtration Systems for Nuclear Application」
ORNL―NSIC－65

(4)「Removal of Radioiodine from Gases」
Nuclear Safety, Vol.9 No.5, Sept.-Oct.,1968

(5)「Behavior of Iodine in Reactor Containment Systems」
ORNL―NSIC－4

(6)「Standardized Nondestructive Test of Carbon Beds for
Reactor Confinement Applications」DP－1082
D.R.Muhlbaier

(7)「Application of Activated Carbon in Reactor Containment」
DP―778
G.H.Prigg

(8)「スプレイによるよう素除去効果」 MAPI－1008

(9)「チャコール・フィルタのよう素除去効果」MAPI－1010
三菱原子力工業、1974

第1.3.9.1.1表　原子炉格納容器及び外周コンクリート壁の設備仕様

(1)　原子炉格納容器

型　　式	上部半球下部半だ円鏡円筒型
設計圧力	2.25kg／cm^{2}G
設計温度	127℃
主要寸法	内　径　約40m
	全　高　約87m
	胴板厚　約38mm
材　　料	炭素鋼
漏洩率	0.1%／d以下
	(常温空気、設計圧力において)

(2)　外周コンクリート壁

型　　式	円筒上部ドーム型
主要寸法	内　径　約44m
	地上高　約61m
	円筒部壁厚　約0.9m
	ドーム部壁厚　約0.4m
アニュラス部容積	約11,200m^3
材　　料	鉄筋コンクリート

第1.3.9.1.2表　原子炉格納施設（重大事故等時）の設備仕様

（1） 原子炉格納容器

兼用する設備は以下のとおり。

・原子炉格納施設（通常運転時等）

・原子炉格納施設（重大事故等時）

型　　式	上部半球下部半だ円鏡円筒型
基　　数	1
最高使用圧力	0.245 MPa[gage]
最高使用温度	127℃
材　　料	炭素鋼

第1.3.9.2.1表　原子炉格納容器スプレイ設備の設備仕様

(1)　スプレイ・ポンプ

型　　式	横置うず巻式
台　　数	2
容　　量	約940(m^3／h)／台
最高使用圧力	28kg／cm^2G
最高使用温度	150℃
揚　　程	約170m
本体材料	ステンレス鋼

(2)　スプレイ冷却器

型　　式	横置U字管式
基　　数	2
伝熱容量	約2.3×10^7(kcal／h)／基
最高使用圧力	
管　　側	28kg／cm^2G
胴　　側	10kg／cm^2G
最高使用温度	
管　　側	150℃
胴　　側	95℃
材　　料	
管	ステンレス鋼
胴	炭素鋼

(3) よう素除去薬品タンク

型　　式	横置円筒型
基　　数	1
容　　量	約15m^3
薬　　品	苛性ソーダ（約30wt%）
最高使用圧力	0.7kg／cm^2G
材　　料	ステンレス鋼

(4) スプレイ・ノズル

型　　式	ホロー・コーン型
個　　数	約500個
よう素(無機)除去効率	等価半減期50s以下
材　　料	ステンレス鋼

第1.3.9.3.1表　アニュラス空気再循環設備の設備仕様

(1)　アニュラス排気粒子用フィルタ・ユニット

型　　式	ラフ・フィルタ及び粒子用フィルタ内蔵型
基　　数	2
容　　量	約226(m^3／min)／基
粒子除去効率	99％以上(0.7μ粒子)

(2)　アニュラス排気よう素用フィルタ・ユニット

型　　式	よう素用フィルタ及び粒子用フィルタ内蔵型
基　　数	2
容　　量	約226(m^3／min)／基
チャコール層厚さ	約50㎜
よう素除去効率	95％以上 (相対湿度80％、温度100℃以下において)
粒子除去効率	99％以上(0.7μ粒子)

(3)　アニュラス空気再循環ファン

台　　数	2
容　　量	約226(m^3／min)／台

第1.3.9.4.1表　原子炉格納容器内の冷却等のための設備（常設）の設備仕様

(1) 格納容器再循環ユニット

兼用する設備は以下のとおり。

・換気設備

・最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

・原子炉格納容器内の冷却等のための設備

・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

型　　式	補機冷却水冷却コイル内蔵型
基　　数	2（格納容器内自然対流冷却時 A、B号機使用）
伝熱容量	約8.3MW（1基当たり）
最高使用温度	
管　　側	160℃
最高使用圧力	
管　　側	1.1MPa[gage]

(2) 原子炉補機冷却水ポンプ

兼用する設備は以下のとおり。

・原子炉補機冷却水設備

・原子炉格納容器内の冷却等のための設備

・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

型　　式	横置うず巻式
台　　数	2(格納容器内自然対流冷却時A、B号機使用)
容　　量	約1,300m^3／h(1台当たり)
揚　　程	約55m
最高使用圧力	0.98MPa[gage]
最高使用温度	160℃
本 体 材 料	炭素鋼

(3) 原子炉補機冷却水冷却器

兼用する設備は以下のとおり。

・原子炉補機冷却水設備

・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

・最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

・原子炉格納容器内の冷却等のための設備

・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

・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

・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

・重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型　　式	横置直管式
基　　数	2(格納容器内自然対流冷却時A、B号機使用)
伝熱容量	約7.9MW(1基当たり)
最高使用温度	
管　　側	50℃
胴　　側	160℃
最高使用圧力	
管　　側	1.1MPa[gage]
胴　　側	0.98MPa[gage]
材　　料	
管	アルミブラス
胴	炭素鋼

(4) 原子炉補機冷却水サージタンク

兼用する設備は以下のとおり。

・原子炉補機冷却水設備

・原子炉格納容器内の冷却等のための設備

・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

型　　式	横円筒型(内部分割板付)
基　　数	1
容　　量	約8m^3
通常水容量	約4m^3
最高使用圧力	0.34MPa[gage]
最高使用温度	95℃
材　　料	炭素鋼

(5) 海水ポンプ

兼用する設備は以下のとおり。

・原子炉補機冷却海水設備

・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を減圧するための設備

・原子炉格納容器内の冷却等のための設備

・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

・重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型	式	たて置斜流型
台	数	2(格納容器内自然対流冷却時A、B号機使用)
容	量	約2,200m^3／h(1台当たり)
揚	程	約36m
本体材料		ステンレス鋼

(6) 海水ストレーナ

兼用する設備は以下のとおり。

・原子炉補機冷却海水設備

・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を減圧するための設備

・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

・最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

・原子炉格納容器内の冷却等のための設備

・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

・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

・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

・重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型　　式	たて置円筒型
基　　数	2（格納容器内自然対流冷却時A、B号機使用）
最高使用圧力	1.1 MPa[gage]
最高使用温度	50℃
本体材料	炭素鋼

(7) 常設電動注入ポンプ

兼用する設備は以下のとおり。

・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

・原子炉格納容器内の冷却等のための設備

・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

・原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

型　　式	横置うず巻式
台　　数	1
容　　量	約150m^3／h
揚　　程	約150m
本体材料	ステンレス鋼

(8) 燃料取替用水タンク

兼用する設備は以下のとおり。

・非常用炉心冷却設備

・原子炉格納容器スプレイ設備

・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

・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を減圧するための設備

・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

・原子炉格納容器内の冷却等のための設備

・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

・原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

・重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

・火災防護設備

型　　式	たて置円筒型
基　　数	1
容　　量	約1,800m^3
最高使用圧力	大気圧
最高使用温度	95℃
ほう素濃度	2,700ppm以上
材　　料	ステンレス鋼
設置高さ	EL.＋11.0m
距　　離	約55m（1号炉心より）

(9) 復水タンク

兼用する設備は以下のとおり。

・2次系補給水設備

・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

・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を減圧するための設備

・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

・最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

・原子炉格納容器内の冷却等のための設備

・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

・原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

・重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型　　式	たて置円筒型
基　　数	1
容　　量	約800m^3
本体材料	低炭素鋼
設置高さ	EL.＋11.0m
距　　離	約75m（1号炉心より）

(10)格納容器スプレイポンプ

兼用する設備は以下のとおり。

・原子炉格納容器スプレイ設備

・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

・原子炉格納容器内の冷却等のための設備

・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

・原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

・重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

・火災防護設備

型　　式	横置うず巻式
台　　数	2
容　　量	約940m^3／h(1台当たり)
最高使用圧力	2.7MPa[gage]
最高使用温度	150℃
揚　　程	約170m
本体材料	ステンレス鋼

(11)格納容器スプレイ冷却器

兼用する設備は以下のとおり。

・原子炉格納容器スプレイ設備

・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

・原子炉格納容器内の冷却等のための設備

・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

・原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

・重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

・火災防護設備

型　　式	横置U字管式
基　　数	2
伝熱容量	約27MW(1基当たり)
最高使用圧力	
管　　側	2.7MPa[gage]
胴　　側	0.98MPa[gage]
最高使用温度	
管　　側	150℃
胴　　側	95℃
材　　料	
管	ステンレス鋼
胴	炭素鋼

(12)格納容器再循環サンプ

兼用する設備は以下のとおり。

・非常用炉心冷却設備

・原子炉格納容器スプレイ設備

・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低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・原子炉格納容器内の冷却等のための設備

・重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型	式	プール形
材	料	鉄筋コンクリート
基	数	2

(13)格納容器再循環サンプスクリーン

兼用する設備は以下のとおり。

・非常用炉心冷却設備

・原子炉格納容器スプレイ設備

・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低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・原子炉格納容器内の冷却等のための設備

・重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型	式	ディスク型
容	量	約1,792m^3／h(1基当たり)
最高使用温度		127℃
材	料	ステンレス鋼
基	数	2

第1.3.9.4.2表　原子炉格納容器内の冷却等のための設備（可搬型）の設備仕様

(1)　窒素ボンベ（原子炉補機冷却水サージタンク用）

兼用する設備は以下のとおり。

・原子炉格納容器内の冷却等のための設備

・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

種　　類	鋼製容器
個　　数	2（予備1）
容　　量	約47ℓ（1個当たり）
最高使用圧力	14.7MPa[gage]
供 給 圧 力	0.255MPa[gage]（減圧後圧力）

(2) 移動式大容量ポンプ車(1号及び2号炉共用)

兼用する設備は以下のとおり。

・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

・最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

・原子炉格納容器内の冷却等のための設備

・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

・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

・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

・重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型　　式	横置うず巻式
台　　数	2*1
	1*1
容　　量	約840m^3／h(1台当たり)
	約1,320m^3／h(1台当たり)
揚　　程	約140m

＊1　1台で1号炉及び2号炉の同時使用が可能。組み合わせて台数は2台(予備1台)とする。

第1.3.9.5.1表　原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備（常設）の設備仕様

（1）格納容器スプレイポンプ

兼用する設備は以下のとおり。

・原子炉格納容器スプレイ設備

・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

・原子炉格納容器内の冷却等のための設備

・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

・原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

・重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

・火災防護設備

型　　式	横置うず巻式
台　　数	2
容　　量	約940m^3／h（1台当たり）
最高使用圧力	2.7MPa[gage]
最高使用温度	150℃
揚　　程	約170m
本体材料	ステンレス鋼

(2) 燃料取替用水タンク

兼用する設備は以下のとおり。

・非常用炉心冷却設備

・原子炉格納容器スプレイ設備

・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

・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を減圧するための設備

・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

・原子炉格納容器内の冷却等のための設備

・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

・原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

・重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

・火災防護設備

型　　式	たて置円筒型
基　　数	1
容　　量	約1,800m^3
最高使用圧力	大気圧
最高使用温度	95℃
ほう素濃度	2,700ppm以上
材　　料	ステンレス鋼
設置高さ	EL.＋11.0m
距　　離	約55m（1号炉心より）

(3) 格納容器スプレイ冷却器

兼用する設備は以下のとおり。

・原子炉格納容器スプレイ設備

・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

・原子炉格納容器内の冷却等のための設備

・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

・原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

・重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

・火災防護設備

型　　式	横置U字管式
基　　数	2
最高使用圧力	
管　　側	2.7MPa[gage]
胴　　側	0.98MPa[gage]
最高使用温度	
管　　側	150℃
胴　　側	95℃
材　　料	
管	ステンレス鋼
胴	炭素鋼

(4) 格納容器再循環ユニット

兼用する設備は以下のとおり。

・換気設備

・最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

・原子炉格納容器内の冷却等のための設備

・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

型　　式	補機冷却水冷却コイル内蔵型
基　　数	2(格納容器内自然対流冷却時A、B号機使用)
伝熱容量	約8.3MW(1基当たり)
最高使用温度	
管　　側	160℃
最高使用圧力	
管　　側	1.1MPa[gage]

(5) 原子炉補機冷却水ポンプ

兼用する設備は以下のとおり。

・原子炉補機冷却水設備

・原子炉格納容器内の冷却等のための設備

・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

型　　式	横置うず巻式
台　　数	2(格納容器内自然対流冷却時 A、B号機使用)
容　　量	約1,300m^3／h(1台当たり)
揚　　程	約55m
最高使用圧力	0.98MPa[gage]
最高使用温度	160℃
本体材料	炭素鋼

(6) 原子炉補機冷却水冷却器

兼用する設備は以下のとおり。

・原子炉補機冷却水設備

・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

・最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

・原子炉格納容器内の冷却等のための設備

・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

・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

・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

・重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型　　式	横置直管式
基　　数	2(格納容器内自然対流冷却時A、B号機使用)
伝熱容量	約7.9MW(1基当たり)
最高使用温度	
管　　側	50℃
胴　　側	160℃
最高使用圧力	
管　　側	1.1MPa[gage]
胴　　側	0.98MPa[gage]
材　　料	
管	アルミブラス
胴	炭素鋼

(7) 原子炉補機冷却水サージタンク

兼用する設備は以下のとおり。

・原子炉補機冷却水設備

・原子炉格納容器内の冷却等のための設備

・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

型　　式	横円筒型(内部分割板付)
基　　数	1
容　　量	約8m^3
通常水容量	約4m^3
最高使用圧力	0.34MPa[gage]
最高使用温度	95℃
材　　料	炭素鋼

(8) 海水ポンプ

兼用する設備は以下のとおり。

・原子炉補機冷却海水設備

・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を減圧するための設備

・原子炉格納容器内の冷却等のための設備

・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

・重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型	式	たて置斜流型
台	数	2(格納容器内自然対流冷却時A、B号機使用)
容	量	約2,200m^3／h(1台当たり)
揚	程	約36m
本体材料		ステンレス鋼

(9) 海水ストレーナ

兼用する設備は以下のとおり。

・原子炉補機冷却海水設備

・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を減圧するための設備

・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

・最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

・原子炉格納容器内の冷却等のための設備

・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

・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

・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

・重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型　　式	たて置円筒型
基　　数	2（格納容器内自然対流冷却時A、B号機使用）
最高使用圧力	1.1 MPa[gage]
最高使用温度	50℃
本体材料	炭素鋼

（10） 常設電動注入ポンプ

兼用する設備は以下のとおり。

・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

・原子炉格納容器内の冷却等のための設備

・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

・原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

型　　式	横置うず巻式
台　　数	1
容　　量	約150m^3／h
揚　　程	約150m
本体材料	ステンレス鋼

（11） 復水タンク

兼用する設備は以下のとおり。

・2次系補給水設備

・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

・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を減圧するための設備

・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

・最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

・原子炉格納容器内の冷却等のための設備

・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

・原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

・重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型　　式	たて置円筒型
基　　数	1
容　　量	約800m^3
本体材料	低炭素鋼
設置高さ	EL.＋11.0m
距　　離	約75m（1号炉心より）

第1.3.9.5.2表　原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備（可搬型）の設備仕様

（1）窒素ボンベ（原子炉補機冷却水サージタンク用）

兼用する設備は以下のとおり。

・原子炉格納容器内の冷却等のための設備

・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

種　　類	鋼製容器
個　　数	2（予備1）
容　　量	約47ℓ（1個当たり）
最高使用圧力	14.7MPa[gage]
供給圧力	0.255MPa[gage]（減圧後圧力）

(2) 移動式大容量ポンプ車(1号及び2号炉共用)

兼用する設備は以下のとおり。

・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

・最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

・原子炉格納容器内の冷却等のための設備

・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

・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

・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

・重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型	式	横置うず巻式
台	数	2*1
		1*1
容	量	約840m^3／h(1台当たり)
		約1,320m^3／h(1台当たり)
揚	程	約140m

＊1 1台で1号炉及び2号炉の同時使用が可能。組み合わせて台数は2台(予備1台)とする。

第1.3.9.6.1表　原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備（常設）の設備仕様

(1) 格納容器スプレイポンプ

兼用する設備は以下のとおり。

・原子炉格納容器スプレイ設備

・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

・原子炉格納容器内の冷却等のための設備

・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

・原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

・重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

・火災防護設備

型　　式	横置うず巻式
台　　数	2
容　　量	約940m^3／h（1台当たり）
最高使用圧力	2.7MPa[gage]
最高使用温度	150℃
揚　　程	約170m
本体材料	ステンレス鋼

(2) 燃料取替用水タンク

兼用する設備は以下のとおり。

・非常用炉心冷却設備

・原子炉格納容器スプレイ設備

・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

・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を減圧するための設備

・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

・原子炉格納容器内の冷却等のための設備

・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

・原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

・重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

・火災防護設備

型　　式	たて置円筒型
基　　数	1
容　　量	約1,800m^3
最高使用圧力	大気圧
最高使用温度	95℃
ほう素濃度	2,700ppm以上
材　　料	ステンレス鋼
設置高さ	EL.＋11.0m
距　　離	約55m（1号炉心より）

(3) 格納容器スプレイ冷却器

兼用する設備は以下のとおり。

・原子炉格納容器スプレイ設備

・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

・原子炉格納容器内の冷却等のための設備

・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

・原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

・重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

・火災防護設備

型　　式	横置U字管式
基　　数	2
最高使用圧力	
管　　側	2.7MPa[gage]
胴　　側	0.98MPa[gage]
最高使用温度	
管　　側	150℃
胴　　側	95℃
材　　料	
管	ステンレス鋼
胴	炭素鋼

(4) 常設電動注入ポンプ

兼用する設備は以下のとおり。

・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

・原子炉格納容器内の冷却等のための設備

・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

・原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

型　　式	横置うず巻式
台　　数	1
容　　量	約150m^3／h
揚　　程	約150m
本体材料	ステンレス鋼

(5) 復水タンク

兼用する設備は以下のとおり。

・2次系補給水設備

・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

・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を減圧するための設備

・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

・最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

・原子炉格納容器内の冷却等のための設備

・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

・原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備

・重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型　　式	たて置円筒型
基　　数	1
容　　量	約800m^3
本体材料	低炭素鋼
設置高さ	EL.＋11.0m
距　　離	約75m（1号炉心より）

第1.3.9.7.1表　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（常設）の設備仕様

（1）静的触媒式水素再結合装置

再結合効率	約1.2kg／h（1基当たり）（水素濃度4vol%、圧力0.15MPa時）
基数	5
本体材料	ステンレス鋼

（2）静的触媒式水素再結合装置動作監視装置

計測範囲	0～800℃

（3）電気式水素燃焼装置

方式	ヒーティングコイル式
容量	約550W（1個当たり）
個数	12（予備1（ドーム部））

（4）電気式水素燃焼装置動作監視装置

計測範囲	0～800℃

(5) 海水ストレーナ

兼用する設備は以下のとおり。

・原子炉補機冷却海水設備

・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を減圧するための設備

・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

・最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

・原子炉格納容器内の冷却等のための設備

・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

・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

・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

・重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型　　式	たて置円筒型
基　　数	2(代替補機冷却時 A、B号機使用)
最高使用圧力	1.1MPa[gage]
最高使用温度	50℃
本体材料	炭素鋼

(6) 原子炉補機冷却水冷却器

兼用する設備は以下のとおり。

・原子炉補機冷却水設備

・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

・最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

・原子炉格納容器内の冷却等のための設備

・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

・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

・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

・重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型　　式	横置直管式
基　　数	2(代替補機冷却時A、B号機使用)
最高使用温度	
管　側	50℃
胴　側	160℃
最高使用圧力	
管　側	1.1MPa[gage]
胴　側	0.98MPa[gage]
材　　料	
管	アルミブラス
胴	炭素鋼

第1.3.9.7.2表　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（可搬型）の設備仕様

(1)　可搬型格納容器水素濃度計測装置（1号及び2号炉共用）

兼用する設備は以下のとおり。

・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

・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

個　　数	1（予備2）
計測範囲	0～20vol%

(2)　可搬型ガスサンプリング冷却器用冷却ポンプ（1号及び2号炉共用）

兼用する設備は以下のとおり。

・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

・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

台　　数	1（予備2）
容　　量	約1m^3／h（1台当たり）

(3)　可搬型代替ガスサンプリング圧縮装置（1号及び2号炉共用）

兼用する設備は以下のとおり。

・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

・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

台　　数	1（予備2）
容　　量	約0.6m^3／min
吐出圧力	約0.8MPa[gage]

(4) 移動式大容量ポンプ車(1号及び2号炉共用)

兼用する設備は以下のとおり。

・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

・最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

・原子炉格納容器内の冷却等のための設備

・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

・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

・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

・重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型	式	横置うず巻式
台	数	2*1
		1*1
容	量	約840m^3／h(1台当たり)
		約1,320m^3／h(1台当たり)
揚	程	約140m

＊1 1台で1号炉及び2号炉の同時使用が可能。組み合わせて台数は2台(予備1台)とする。

第1.3.9.8.1表　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（常設）の設備仕様

(1) アニュラス空気浄化ファン

兼用する設備は以下のとおり。

・アニュラス空気浄化設備

・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

台	数	2
容	量	約226m^3／min（1台当たり）

(2) アニュラス空気浄化微粒子除去フィルタユニット

兼用する設備は以下のとおり。

・アニュラス空気浄化設備

・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

型	式	粗フィルタ、微粒子フィルタ及び電気加熱コイル内蔵型
基	数	2
容	量	約226m^3／min（1基当たり）
粒子除去効率		99%以上（0.7μm粒子）

(3) アニュラス空気浄化よう素除去フィルタユニット

兼用する設備は以下のとおり。

・アニュラス空気浄化設備

・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

型　　式	よう素用フィルタ及び 微粒子フィルタ内蔵型
基　　数	2
容　　量	約226m^3／min（1基当たり）
チャコール層厚さ	約50mm
よう素除去効率	95％以上（相対湿度約80％、 温度約100℃において）
粒子除去効率	99％以上（0.7μm粒子）

(4) 格納容器排気筒

兼用する設備は以下のとおり。

・換気設備

・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

個　　数	1
寸　　法	約1.8m×約1.0m
地上高さ	約61m

(5) 海水ストレーナ

兼用する設備は以下のとおり。

・原子炉補機冷却海水設備

・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を減圧するための設備

・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

・最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

・原子炉格納容器内の冷却等のための設備

・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

・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

・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

・重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型　　式	たて置円筒型
基　　数	2(代替補機冷却時A、B号機使用)
最高使用圧力	1.1MPa[gage]
最高使用温度	50℃
本体材料	炭素鋼

(6) 原子炉補機冷却水冷却器

兼用する設備は以下のとおり。

・原子炉補機冷却水設備

・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

・最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

・原子炉格納容器内の冷却等のための設備

・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

・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

・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

・重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型　　式	横置直管式
基　　数	2(代替補機冷却時A、B号機使用)
最高使用温度	
管　　側	50℃
胴　　側	160℃
最高使用圧力	
管　　側	1.1MPa[gage]
胴　　側	0.98MPa[gage]
材　　料	
管	アルミブラス
胴	炭素鋼

第1.3.9.8.2表　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（可搬型）の設備仕様

(1) 窒素ボンベ（アニュラス空気浄化ファン弁用）

種　　類	鋼製容器
個　　数	3（予備3）
容　　量	約47ℓ（1個当たり）
最高使用圧力	14.7MPa[gage]
供 給 圧 力	0.7MPa[gage]（減圧後圧力）

(2) 可搬型格納容器水素濃度計測装置（1号及び2号炉共用）

兼用する設備は以下のとおり。

・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

・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

個　　数	1（予備2）
計 測 範 囲	0～20vol%

(3) 可搬型ガスサンプリング冷却器用冷却ポンプ（1号及び2号炉共用）

兼用する設備は以下のとおり。

・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

・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

台　　数	1（予備2）
容　　量	約1m^3／h

(4)可搬型代替ガスサンプリング圧縮装置(1号及び2号炉共用)

兼用する設備は以下のとおり。

・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

・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

台	数	1(予備2)
容	量	約0.6m^3／min
吐 出 圧 力		約0.8MPa[gage]

(5)移動式大容量ポンプ車(1号及び2号炉共用)

兼用する設備は以下のとおり。

・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

・最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

・原子炉格納容器内の冷却等のための設備

・原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

・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

・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

・重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型	式	横置うず巻式
台	数	2*1
		1*1
容	量	約840m^3／h(1台当たり)
		約1,320 m^3／h(1台当たり)
揚	程	約140m

＊1　1台で1号炉及び2号炉の同時使用が可能。
組み合わせて台数は2台(予備1台)とする。

第 1.3.9.9.1 表　発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備（可搬型）の設備仕様

（1）移動式大容量ポンプ車（1号及び2号炉共用）

兼用する設備は以下のとおり。

- 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備
- 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備
- 重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型	式	横置うず巻式
台	数	1
容	量	約1,320m^3／h
揚	程	約140m

（2）放水砲（1号及び2号炉共用）

兼用する設備は以下のとおり。

- 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備
- 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備
- 重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型	式	移動式ノズル
台	数	2

(3) 可搬型電動低圧注入ポンプ(1号及び2号炉共用)

兼用する設備は以下のとおり。

- 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
- 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備
- 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備
- 重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型	式	横置うず巻式
台	数	4*1 (保有数は可搬型ディーゼル注入ポンプと合わせて1号及び2号炉共用で6台)
容	量	約150 m^3／h(1台当たり)
揚	程	約150m

(4) 可搬型電動ポンプ用発電機(1号及び2号炉共用)

兼用する設備は以下のとおり。

- 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
- 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備
- 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備
- 重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

台	数	4*1
容	量	約610kVA(1台当たり)

(5) 可搬型ディーゼル注入ポンプ(1号及び2号炉共用)

兼用する設備は以下のとおり。

- 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
- 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備
- 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備
- 重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型　　式	横置うず巻式
台　　数	2*1 (保有数は可搬型電動低圧注入ポンプと合わせて1号及び2号炉共用で6台)
容　　量	約150 m^3／h(1台当たり)
揚　　程	約470m

＊1 保有台数を示す。

1号炉及び2号炉共用で可搬型電動低圧注入ポンプ(含む可搬型電動ポンプ用発電機)と可搬型ディーゼル注入ポンプを組み合わせて台数は4台(予備2台)とする。

(6) 使用済燃料ピットスプレイヘッダ(1号及び2号炉共用)

兼用する設備は以下のとおり。

・ 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備

・ 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備

・ 重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

基	数	4(予備1)

(7) 中間受槽(1号及び2号炉共用)

兼用する設備は以下のとおり。

・ 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

・ 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備

・ 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備

・ 重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型	式	組立式水槽
個	数	4(予備1)
容	量	約50m^3(1個当たり)
最高使用圧力		大気圧
最高使用温度		40℃

(8) 放射性物質吸着剤(1号及び2号炉共用)

容	量	一式

(9) シルトフェンス(1号及び2号炉共用)

a. 北側雨水排水処理装置放水箇所付近

型	式	フロート式(カーテン付)
組	数	2*2
高	さ	約4m(1組当たり)
幅		約140m(1組当たり)

＊2 シルトフェンス(幅約20m)を1組7本として、2組分14本と予備1本を含む

b. 放水口付近

型	式	フロート式(カーテン付)
組	数	2*3
高	さ	約6m(1組当たり)
幅		約240m(1組当たり)

＊3 シルトフェンス(幅約20m)を1組12本として、2組分24本と予備1本を含む

c. 防波堤付近

型　　式		フロート式（カーテン付）
組　　数		2[*4]
高　　さ		約13m（1組当たり）
幅		約180m（1組当たり）

＊4　シルトフェンス（幅約20m）を1組9本として、2組分18本と予備1本を含む

(10) 小型船舶（1号及び2号炉共用）

兼用する設備は以下のとおり。

- 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備
- 監視測定設備

台　　数		1（予備1）

第 1.3.9.10.1 表　重大事故等の収束に必要となる水の供給設備（常設）の設備仕様

（1）燃料取替用水タンク

兼用する設備は以下のとおり。

- 非常用炉心冷却設備
- 原子炉格納容器スプレイ設備
- 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
- 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を減圧するための設備
- 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
- 原子炉格納容器内の冷却等のための設備
- 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備
- 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備
- 重大事故等の収束に必要となる水の供給設備
- 火災防護設備

型　　式	たて置円筒型
基　　数	1
容　　量	約1,800m^3
最高使用圧力	大気圧
最高使用温度	95℃
ほう素濃度	2,700ppm以上
材　　料	ステンレス鋼
設置高さ	EL.＋11.0m
距　　離	約55m（1号炉心より）

(2) 海水ポンプ

兼用する設備は以下のとおり。

- 原子炉補機冷却海水設備
- 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を減圧するための設備
- 原子炉格納容器内の冷却等のための設備
- 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備
- 重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型　　式	たて置斜流型
台　　数	2(海水ポンプから補助給水ポンプへの直接供給時A、B号機使用)
容　　量	約2,200m^3／h(1台当たり)
揚　　程	約36m
本体材料	ステンレス鋼

(3) 復水タンク

兼用する設備は以下のとおり。

- 2次系補給水設備
- 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
- 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を減圧するための設備
- 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
- 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備
- 原子炉格納容器内の冷却等のための設備
- 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備
- 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備
- 重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型　　式	たて置円筒型
基　　数	1
容　　量	約800m^3
本体材料	低炭素鋼
設置高さ	EL.＋11.0m
距　　離	約75m(1号炉心より)

(4) 格納容器スプレイポンプ

兼用する設備は以下のとおり。

- 原子炉格納容器スプレイ設備
- 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
- 原子炉格納容器内の冷却等のための設備
- 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備
- 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備
- 重大事故等の収束に必要となる水の供給設備
- 火災防護設備

型　　式	横置うず巻式
台　　数	1 (代替再循環時A号機使用)
容　　量	約940m^3／h
最高使用圧力	2.7MPa[gage]
最高使用温度	150℃
揚　　程	約170m
本体材料	ステンレス鋼

(5) 格納容器スプレイ冷却器

兼用する設備は以下のとおり。

- 原子炉格納容器スプレイ設備
- 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
- 原子炉格納容器内の冷却等のための設備
- 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備
- 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備
- 重大事故等の収束に必要となる水の供給設備
- 火災防護設備

型　　式	横置U字管式
基　　数	1(代替再循環時A号機使用)
伝熱容量	約27MW(1基当たり)
最高使用圧力	
管　　側	2.7MPa[gage]
胴　　側	0.98MPa[gage]
最高使用温度	
管　　側	150℃
胴　　側	95℃
材　　料	
管	ステンレス鋼
胴	炭素鋼

(6) 格納容器再循環サンプ

兼用する設備は以下のとおり。

- 非常用炉心冷却設備
- 原子炉格納容器スプレイ設備
- 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低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- 原子炉格納容器内の冷却等のための設備
- 重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型	式	プール形
材	料	鉄筋コンクリート
基	数	2

(7) 格納容器再循環サンプスクリーン

兼用する設備は以下のとおり。

- 非常用炉心冷却設備
- 原子炉格納容器スプレイ設備
- 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低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- 原子炉格納容器内の冷却等のための設備
- 重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型　　式	ディスク型
容　　量	約1,792m^3／h（1基当たり）
最高使用温度	127℃
材　　料	ステンレス鋼
基　　数	2

(8) 余熱除去ポンプ

兼用する設備は以下のとおり。

- 非常用炉心冷却設備
- 余熱除去設備
- 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低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- 重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型　　式	横置うず巻式
台　　数	1(代替再循環時B号機使用)
容　　量	約852m^3／h(1台当たり) (安全注入時及び再循環運転時)
最高使用圧力	4.1MPa[gage]
最高使用温度	200℃
揚　　程	約73m (安全注入時及び再循環運転時)
本体材料	ステンレス鋼

(9) 充てん／高圧注入ポンプ

兼用する設備は以下のとおり。

- 非常用炉心冷却設備
- 化学体積制御設備
- 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
- 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を減圧するための設備
- 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備
- 重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型　　式	横置うず巻式
台　　数	1（代替再循環時C号機使用）
容　　量	約34m^3／h（1台当たり） （充てん使用時） 約147m^3／h（1台当たり） （安全注入時）
最高使用圧力	18.8MPa[gage]
最高使用温度	150℃
揚　　程	約1,770m（充てん使用時） 約732m （安全注入時）
本 体 材 料	ステンレス鋼

（10） 余熱除去冷却器

兼用する設備は以下のとおり。

・ 非常用炉心冷却設備

・ 余熱除去設備

・ 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低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・ 重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型　　式	横置U字管式
基　　数	1（代替再循環時B号機使用）
最高使用圧力	
管　　側	4.1MPa[gage]
胴　　側	0.98MPa[gage]
最高使用温度	
管　　側	200℃
胴　　側	95℃
材　　料	
管	ステンレス鋼
胴	炭素鋼

（11） ほう酸注入タンク

兼用する設備は以下のとおり。

・ 非常用炉心冷却設備

・ 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

・ 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を減圧するための設備

・ 原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備

・ 重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型　　式	たて置円筒型
基　　数	1
最高使用圧力	18.8MPa[gage]
最高使用温度	150℃
材　　料	炭素鋼（ステンレス内張り）

（12） 海水ストレーナ

兼用する設備は以下のとおり。

・ 原子炉補機冷却海水設備
・ 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を減圧するための設備
・ 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
・ 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備
・ 原子炉格納容器内の冷却等のための設備
・ 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備
・ 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
・ 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
・ 重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型　　式	たて置円筒型
基　　数	2（代替補機冷却時A、B号機使用）
最高使用圧力	1.1MPa[gage]
最高使用温度	50℃
本体材料	炭素鋼

（13） 原子炉補機冷却水冷却器

兼用する設備は以下のとおり。

・ 原子炉補機冷却水設備

・ 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

・ 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備

・ 原子炉格納容器内の冷却等のための設備

・ 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備

・ 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

・ 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

・ 重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型　　式	横置直管式
基　　数	2（代替補機冷却時A、B号機使用）
最高使用温度	
管　　側	50℃
胴　　側	160℃
最高使用圧力	
管　　側	1.1MPa[gage]
胴　　側	0.98MPa[gage]
材　　料	
管	アルミブラス
胴	炭素鋼

第 1.3.9.10.2 表　重大事故等の収束に必要となる水の供給設備（可搬型）の設備仕様

（1） 中間受槽（1号及び2号炉共用）

兼用する設備は以下のとおり。

- 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
- 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備
- 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備
- 重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型　　式	組立式水槽
個　　数	4（予備1）
容　　量	約50m^3（1個当たり）
最高使用圧力	大気圧
最高使用温度	40℃

（2） 取水用水中ポンプ（1号及び2号炉共用）

型　　式	うず巻式
台　　数	12（予備2）
容　　量	約60m^3／h（1台当たり）
揚　　程	約35m

(3) 取水用水中ポンプ用発電機(1号及び2号炉共用)

台	数	4(予備2*1)
容	量	約100kVA(1台当たり)

＊1 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と兼用

(4) 復水タンク補給用水中ポンプ(1号及び2号炉共用)

型	式	うず巻式
台	数	8(予備2)
容	量	約48m^3／h(1台当たり)
揚	程	約30m

(5) 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(1号及び2号炉共用)

兼用する設備は以下のとおり。

- 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備
- 重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

台	数	4(予備2*2)
容	量	約100kVA(1台当たり)

＊2 取水用水中ポンプ用発電機と兼用

(6) 移動式大容量ポンプ車(代替補機冷却及び格納容器内自然対流冷却)(1号及び2号炉共用)

兼用する設備は以下のとおり。

- 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
- 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備
- 原子炉格納容器内の冷却等のための設備
- 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備
- 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
- 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
- 重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型	式	横置うず巻式
台	数	2*3
		1*3
容	量	約840m^3／h(1台当たり)
		約1,320m^3／h(1台当たり)
揚	程	約140m

＊3 1台で1号炉及び2号炉の同時使用が可能。組み合わせて台数は2台(予備1台)とする。

(7) 可搬型電動低圧注入ポンプ(1号及び2号炉共用)

兼用する設備は以下のとおり。

- 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
- 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備
- 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備
- 重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型	式	横置うず巻式
台	数	4*4 (保有数は可搬型ディーゼル注入ポンプと合わせて1号及び2号炉共用で6台)
容	量	約150m^3／h(1台当たり)
揚	程	約150m

(8) 可搬型電動ポンプ用発電機(1号及び2号炉共用)

兼用する設備は以下のとおり。

- 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
- 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備
- 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備
- 重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

台	数	4*4
容	量	約610kVA(1台当たり)

(9) 可搬型ディーゼル注入ポンプ(1号及び2号炉共用)

兼用する設備は以下のとおり。

- 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
- 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備
- 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備
- 重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型	式	横置うず巻式
台	数	2*4 (保有数は可搬型電動低圧注入ポンプと合せて1号及び2号炉共用で6台)
容	量	約150m^3／h(1台当たり)
揚	程	約470m

＊4 保有台数を示す。1号炉及び2号炉共用で可搬型電動低圧注入ポンプ(含む可搬型電動ポンプ用発電機)と可搬型ディーゼル注入ポンプを組み合わせて台数は4台(予備2台)とする。

（10） 使用済燃料ピットスプレイヘッダ（1号及び2号炉共用）

兼用する設備は以下のとおり。

・ 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備

・ 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備

・ 重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

基	数	4（予備1）

（11） 移動式大容量ポンプ車（放水設備）（1号及び2号炉共用）

兼用する設備は以下のとおり。

・ 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備

・ 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備

・ 重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

型	式	横置うず巻式
台	数	1
容	量	約1,320m^3／h
揚	程	約140m

（12） 放水砲（1号及び2号炉共用）

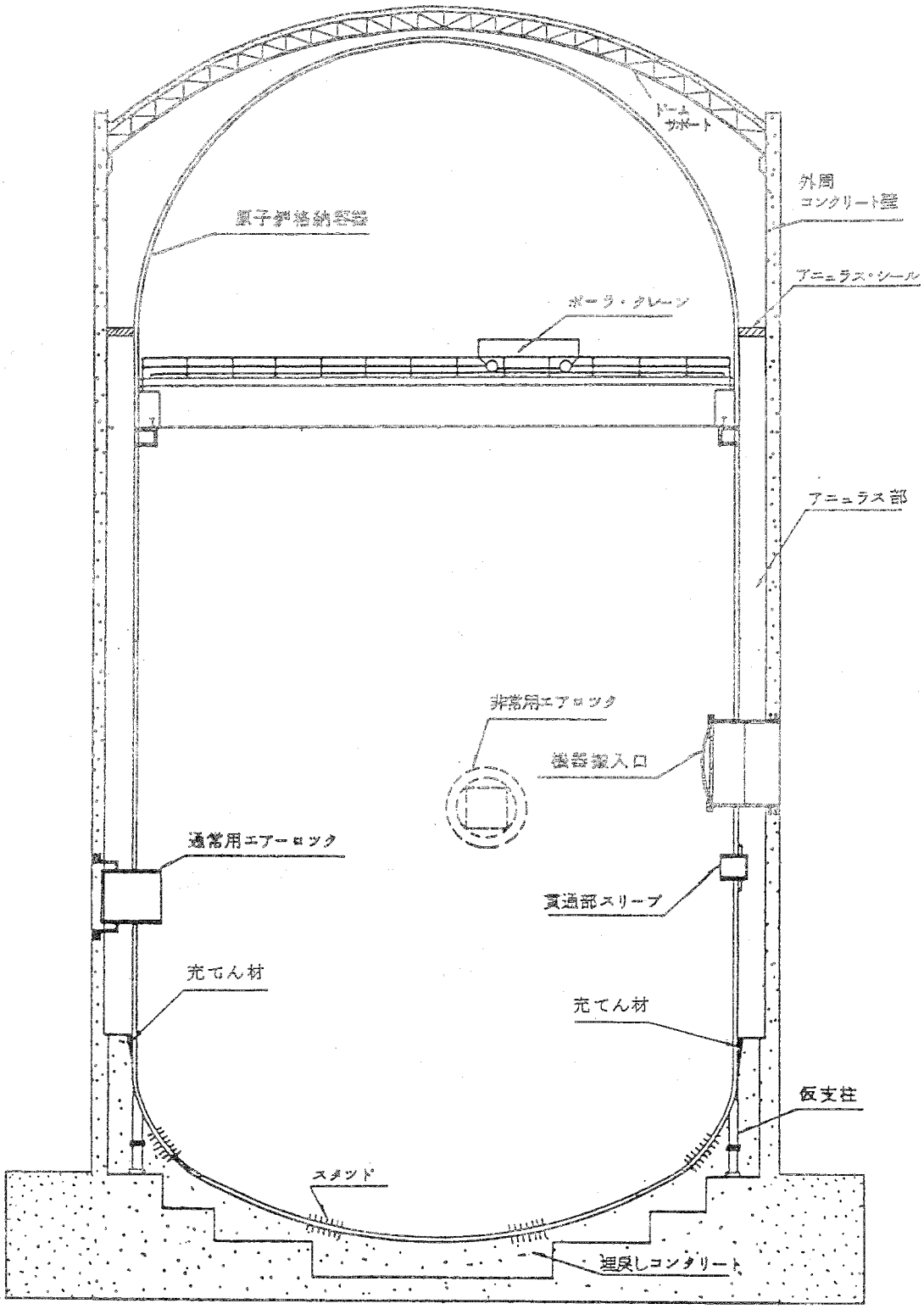
兼用する設備は以下のとおり。

・ 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備

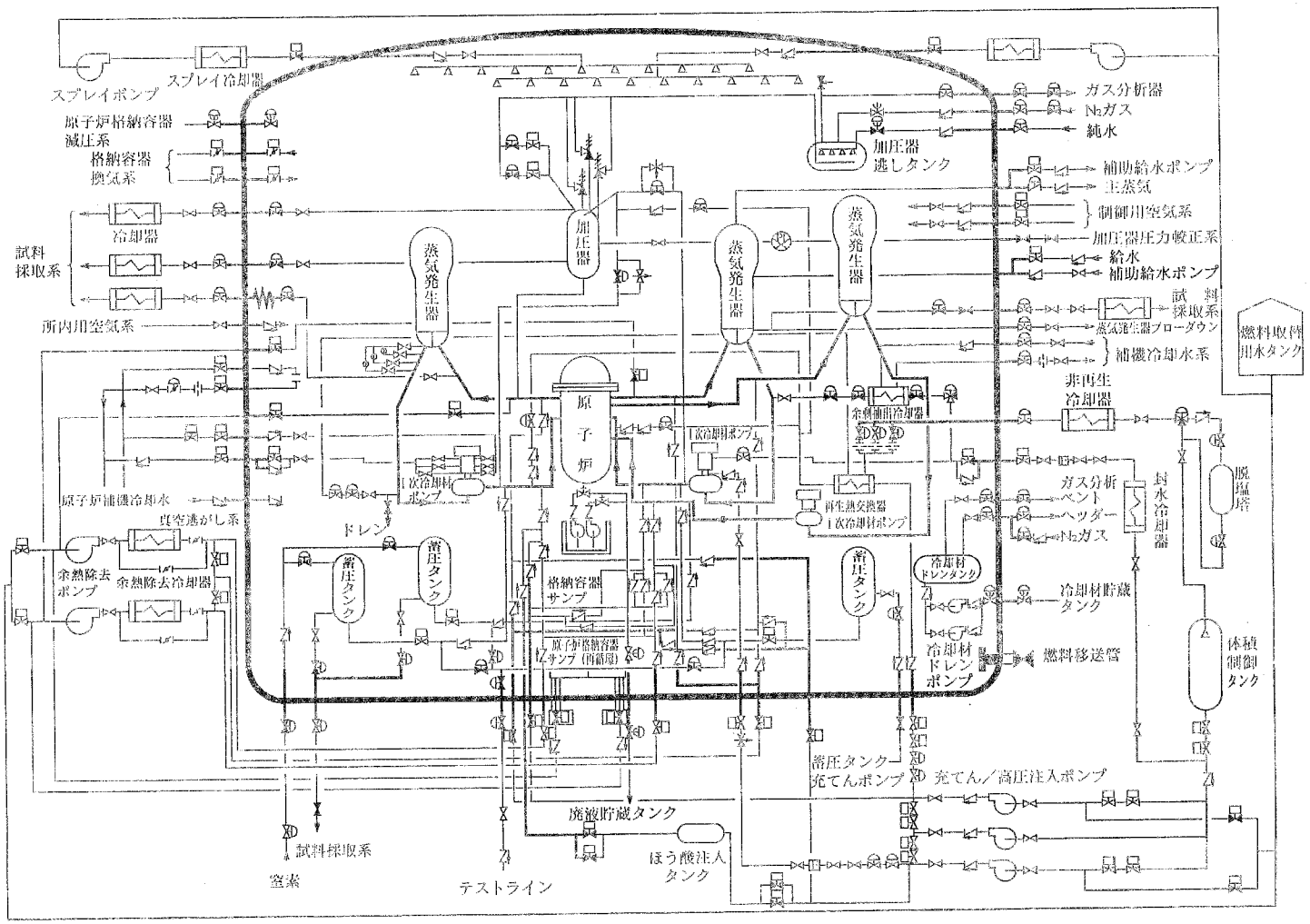
・ 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備

・ 重大事故等の収束に必要となる水の供給設備

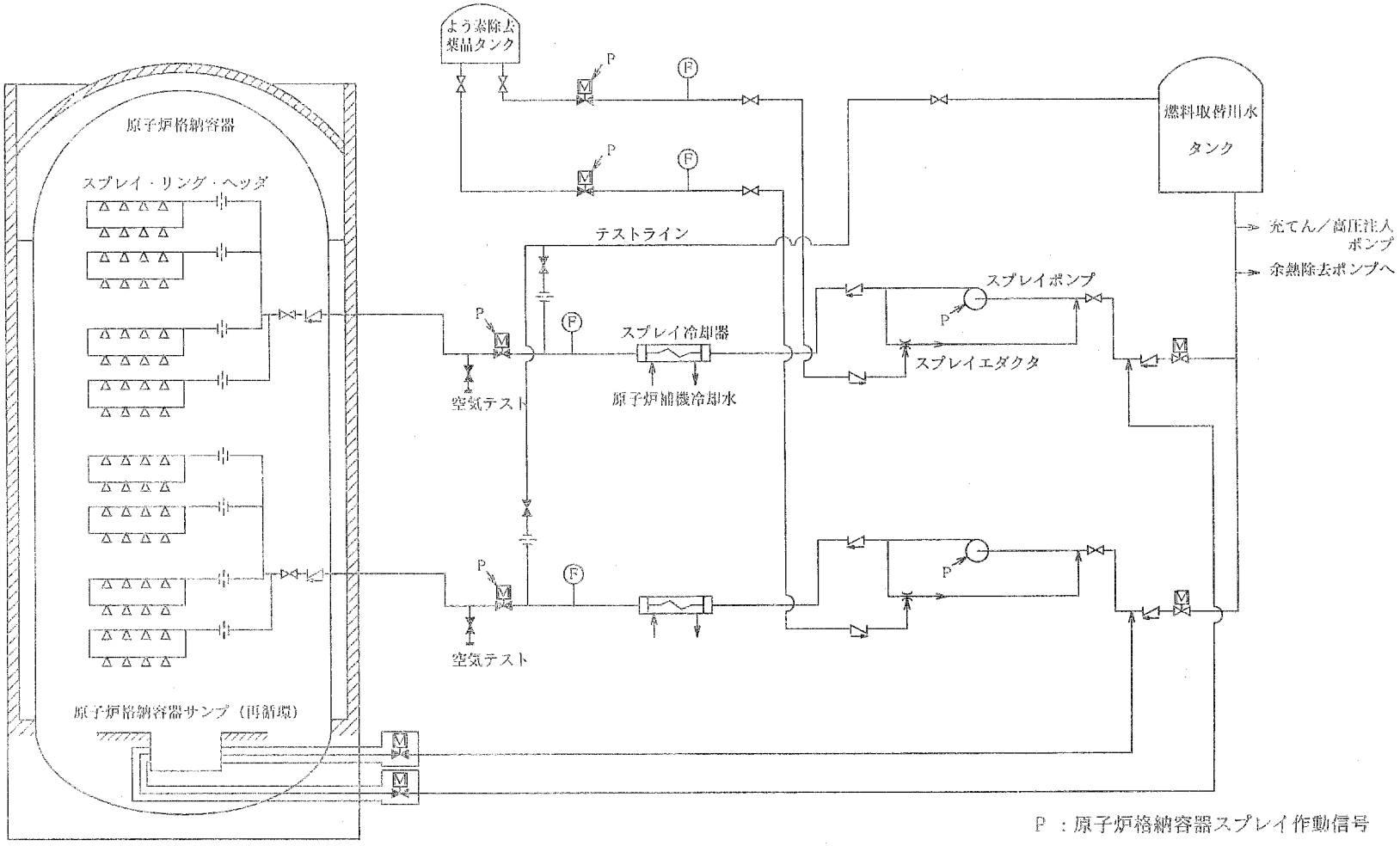
型	式	移動式ノズル
台	数	2



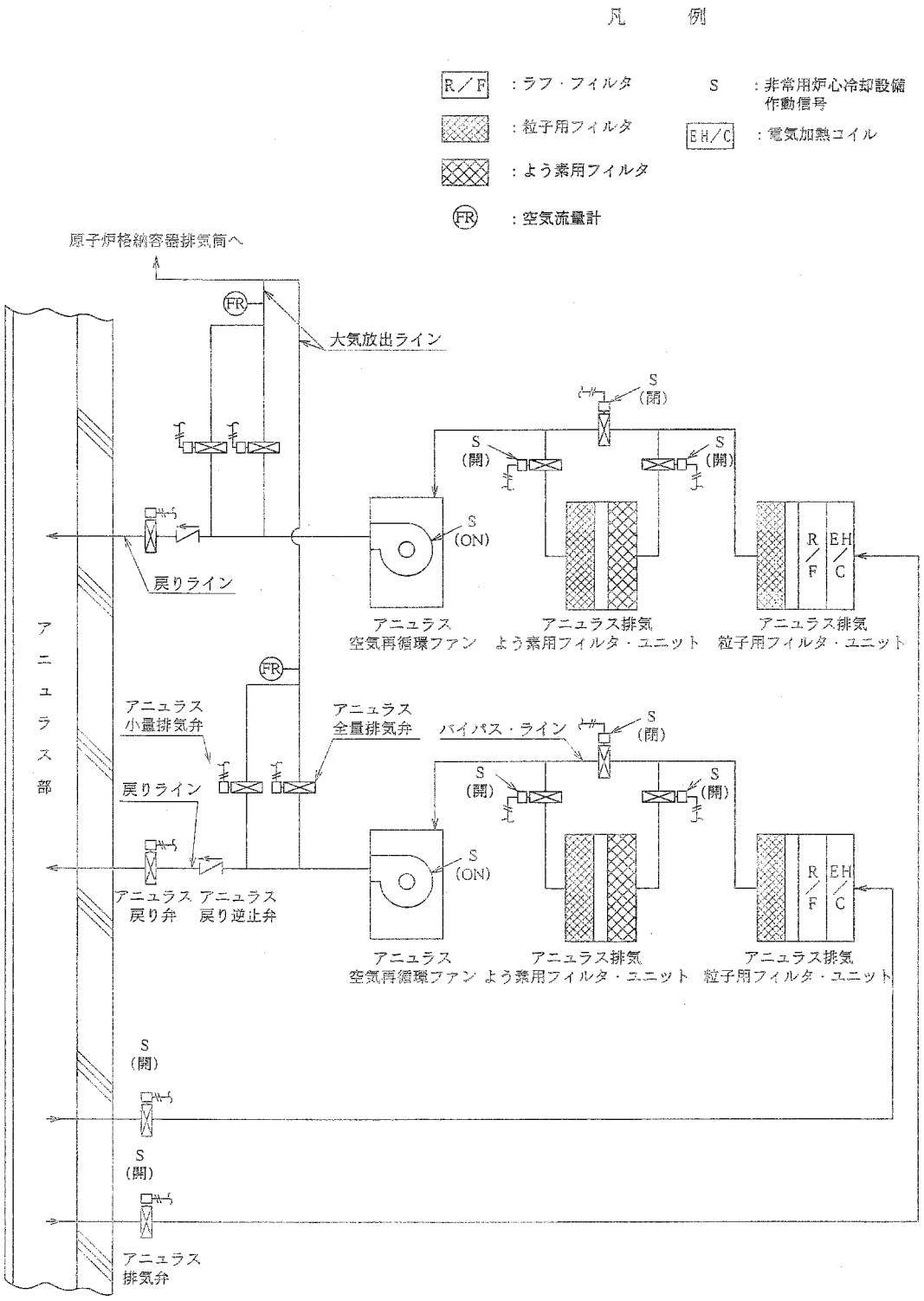
第 1.3.9.1.1 図　原子炉格納容器説明図



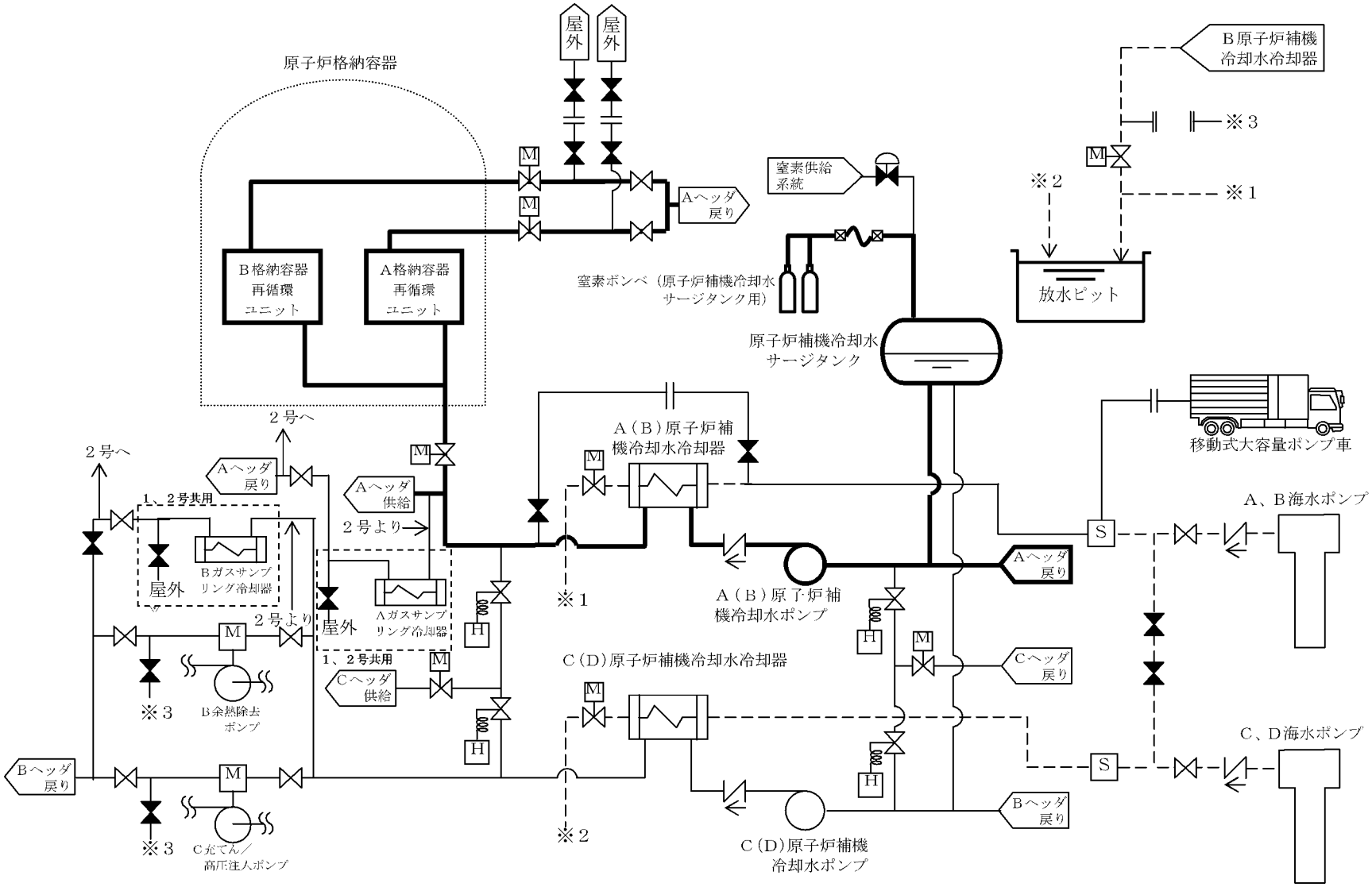
第 1.3.9.1.2 図　原子炉格納容器バウンダリ説明図



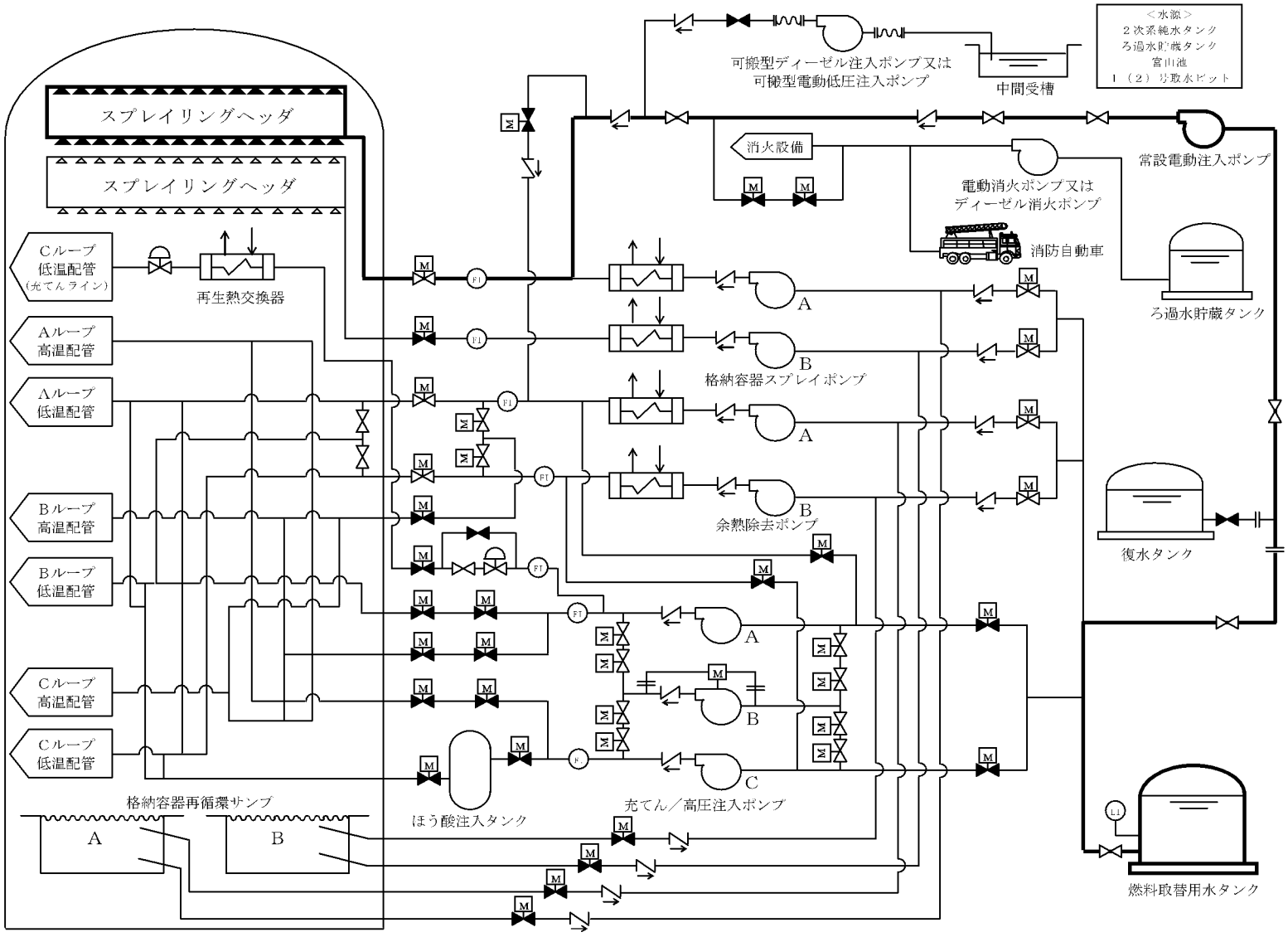
第 1.3.9.2.1 図　原子炉格納容器スプレイ設備系統説明図



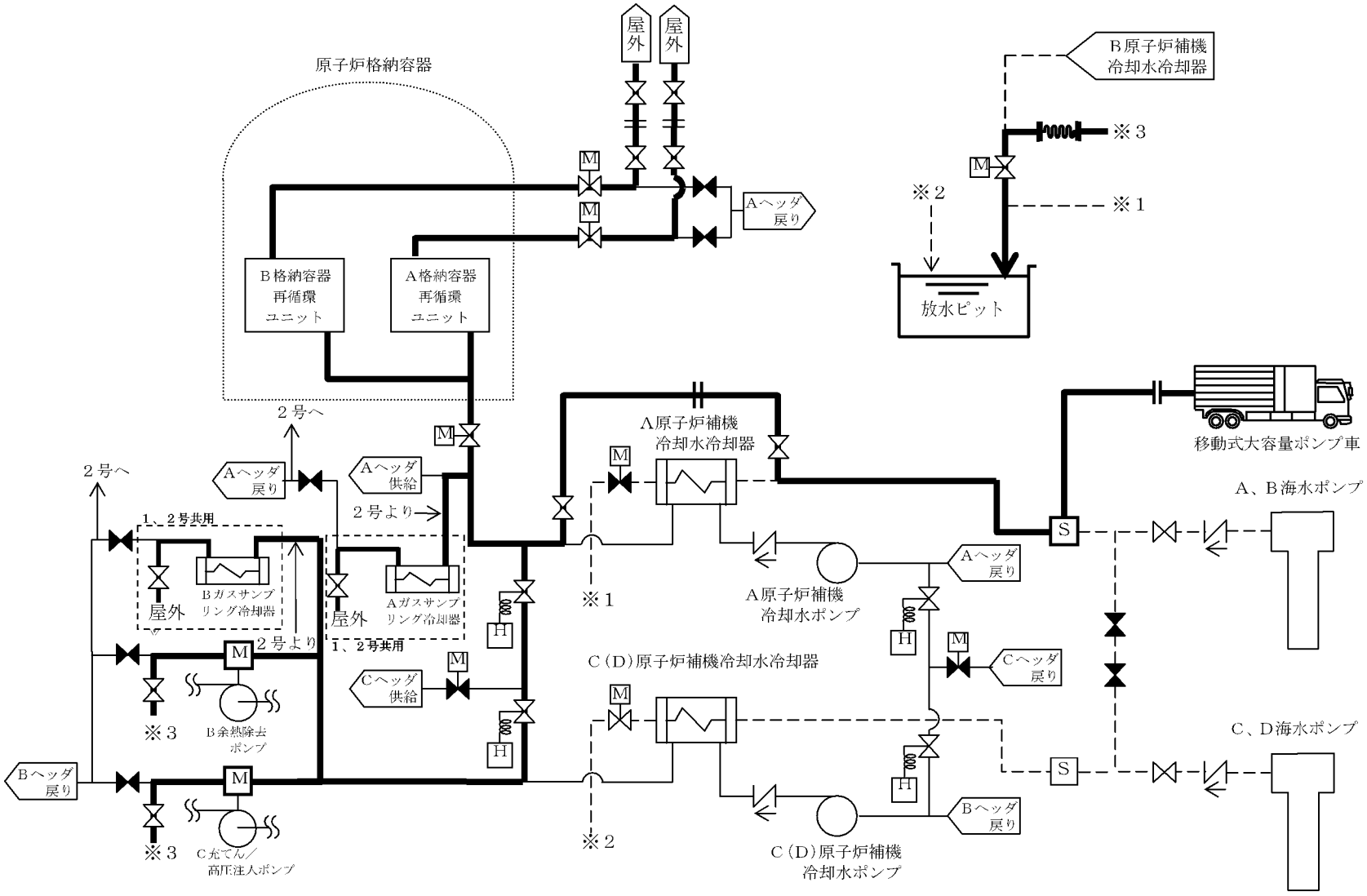
第 1.3.9.3.1 図　アニュラス空気再循環設備系統説明図



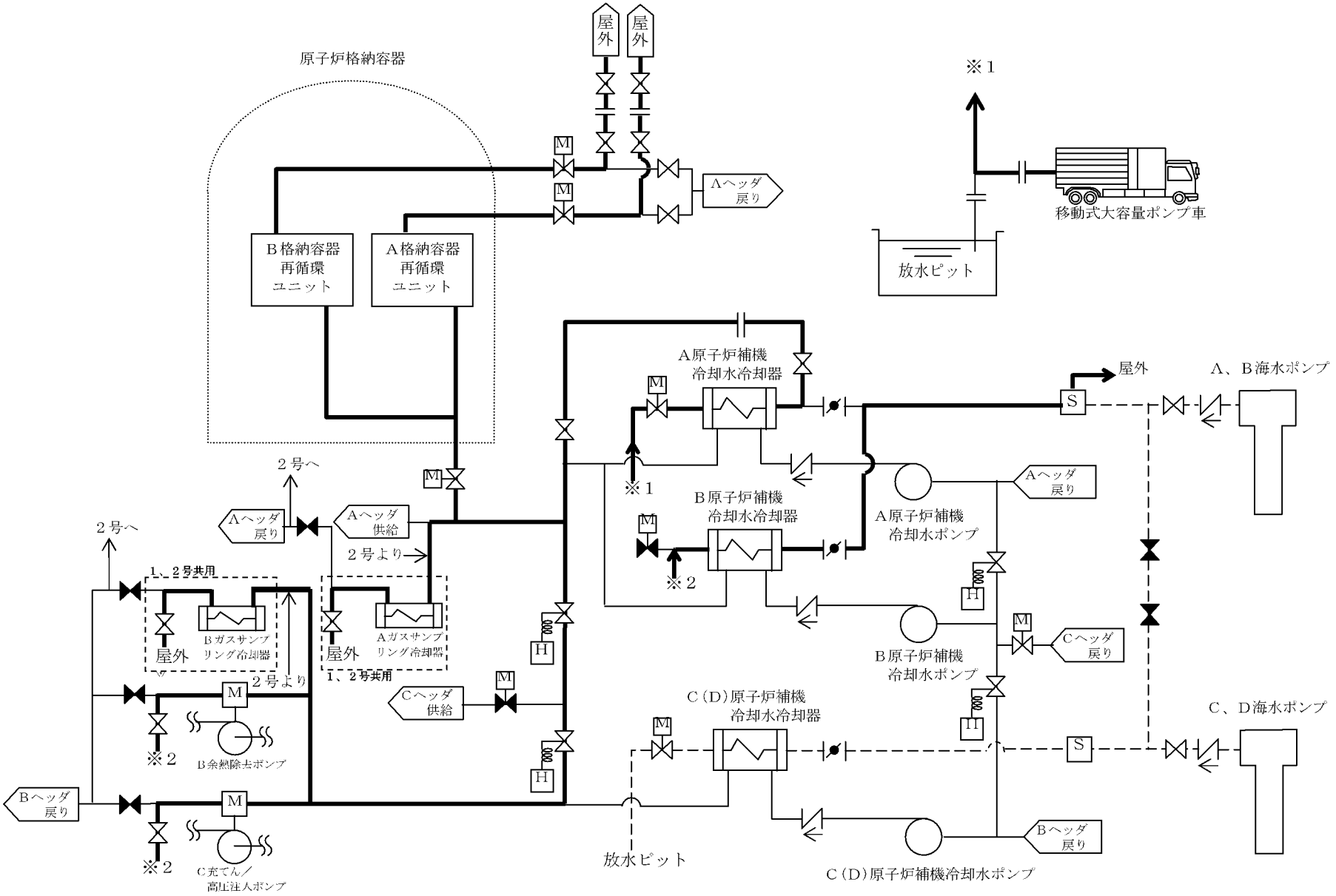
第 1.3.9.4.1 図　原子炉格納容器内の冷却等のための設備系統概要図（1）



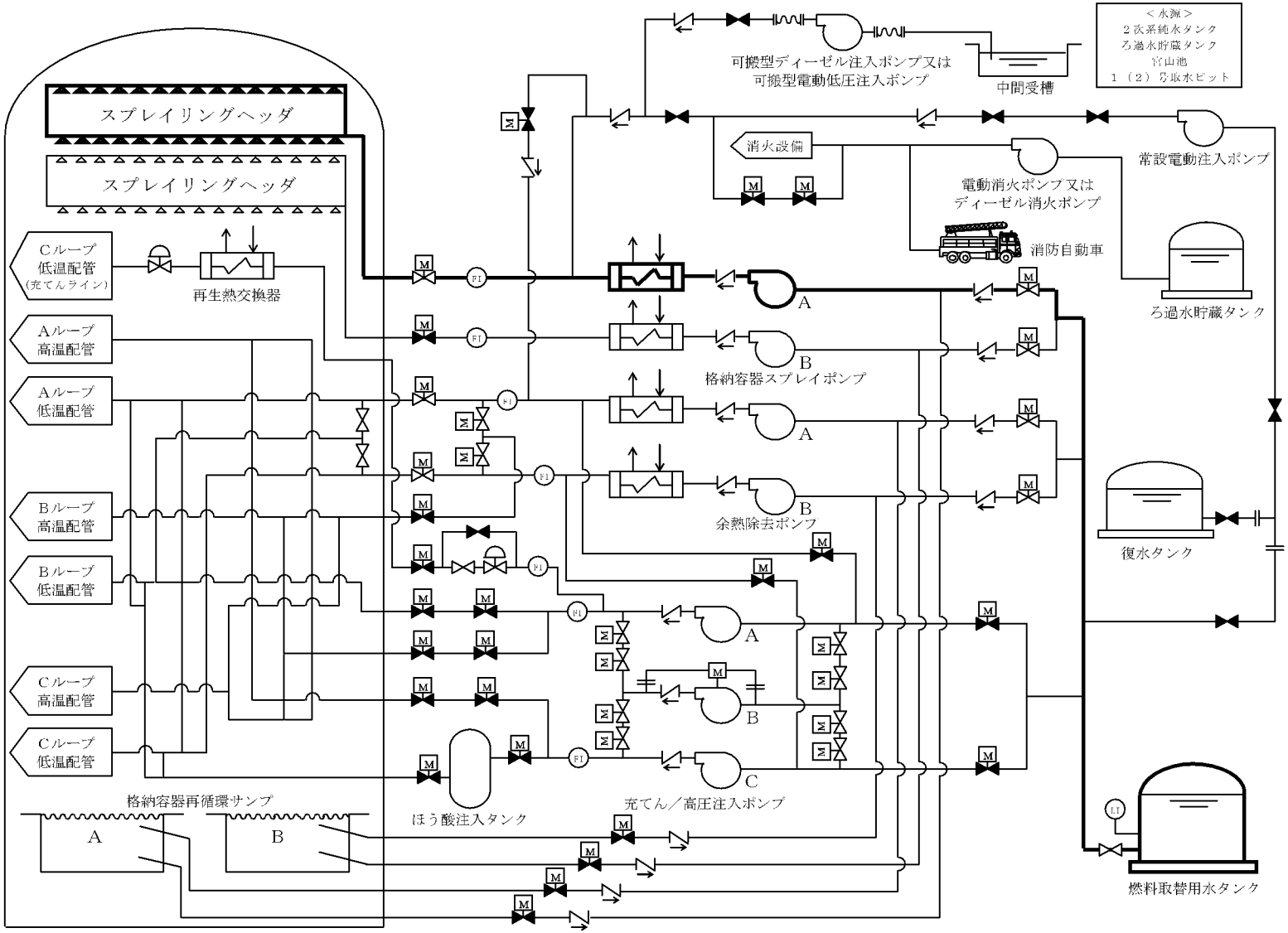
第 1.3.9.4.2 図　原子炉格納容器内の冷却等のための設備系統概要図(2)



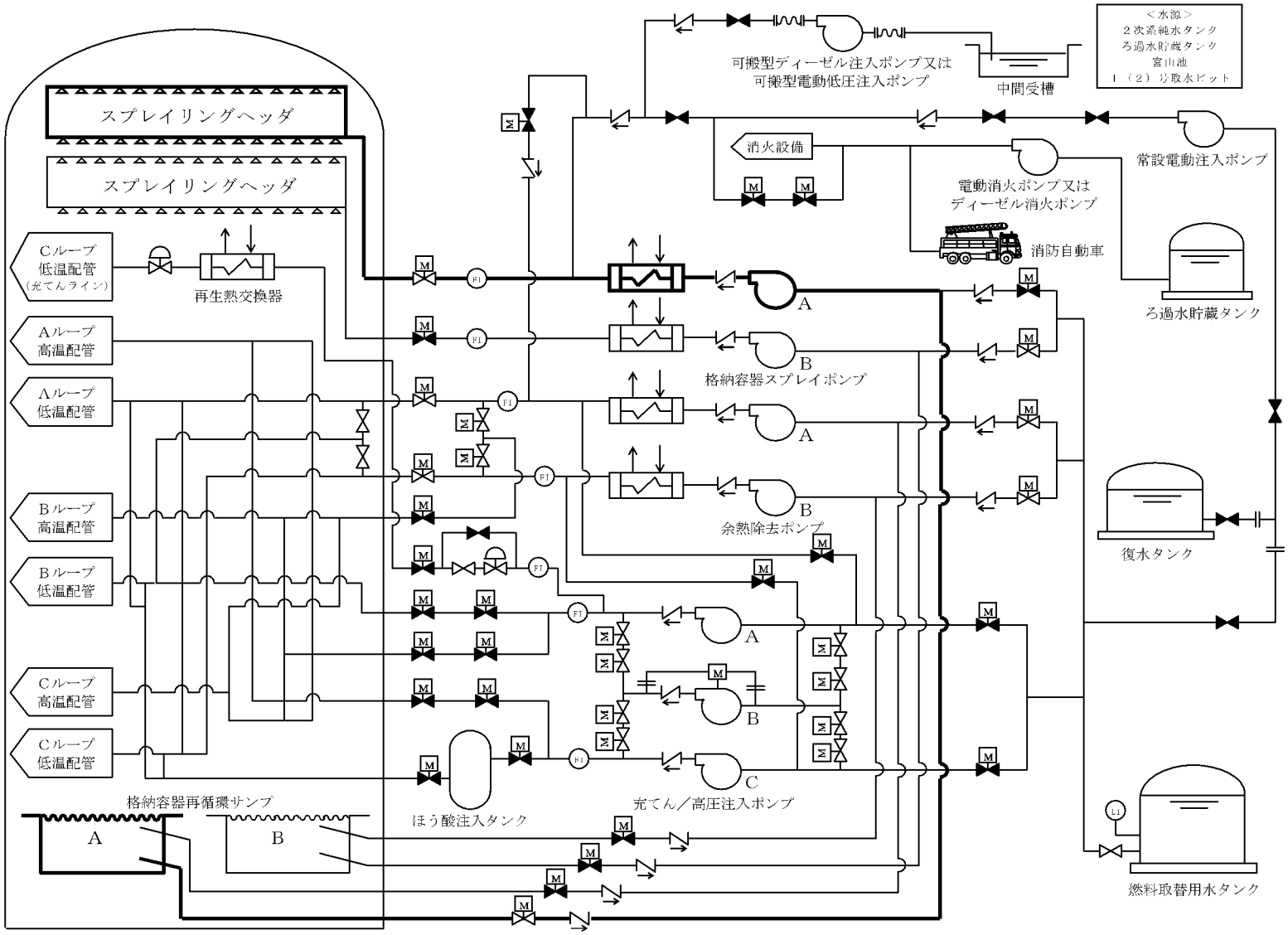
第 1.3.9.4.3 図　原子炉格納容器内の冷却等のための設備系統概要図(3)



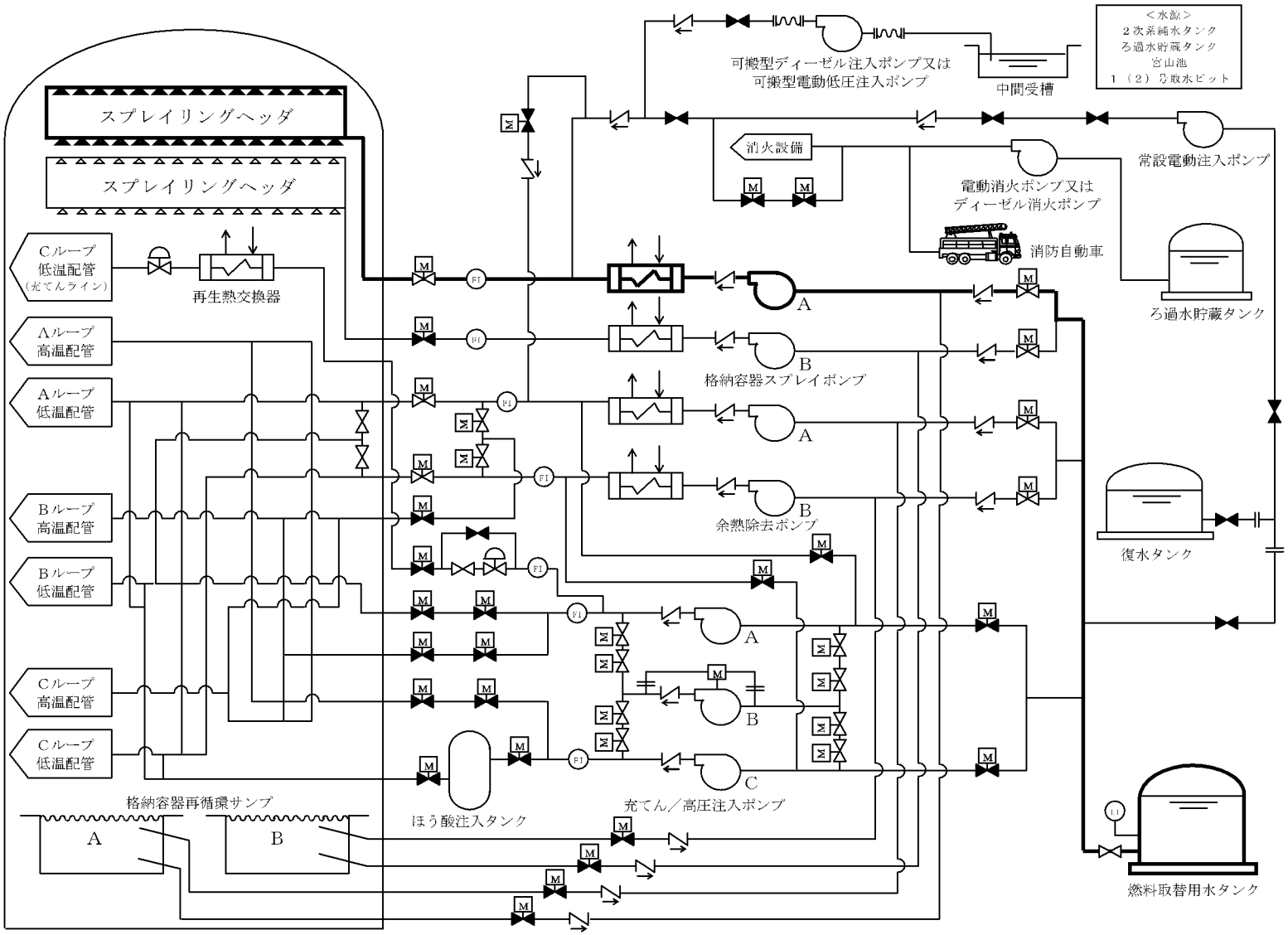
第 1.3.9.4.4 図　原子炉格納容器内の冷却等のための設備系統概要図(4)



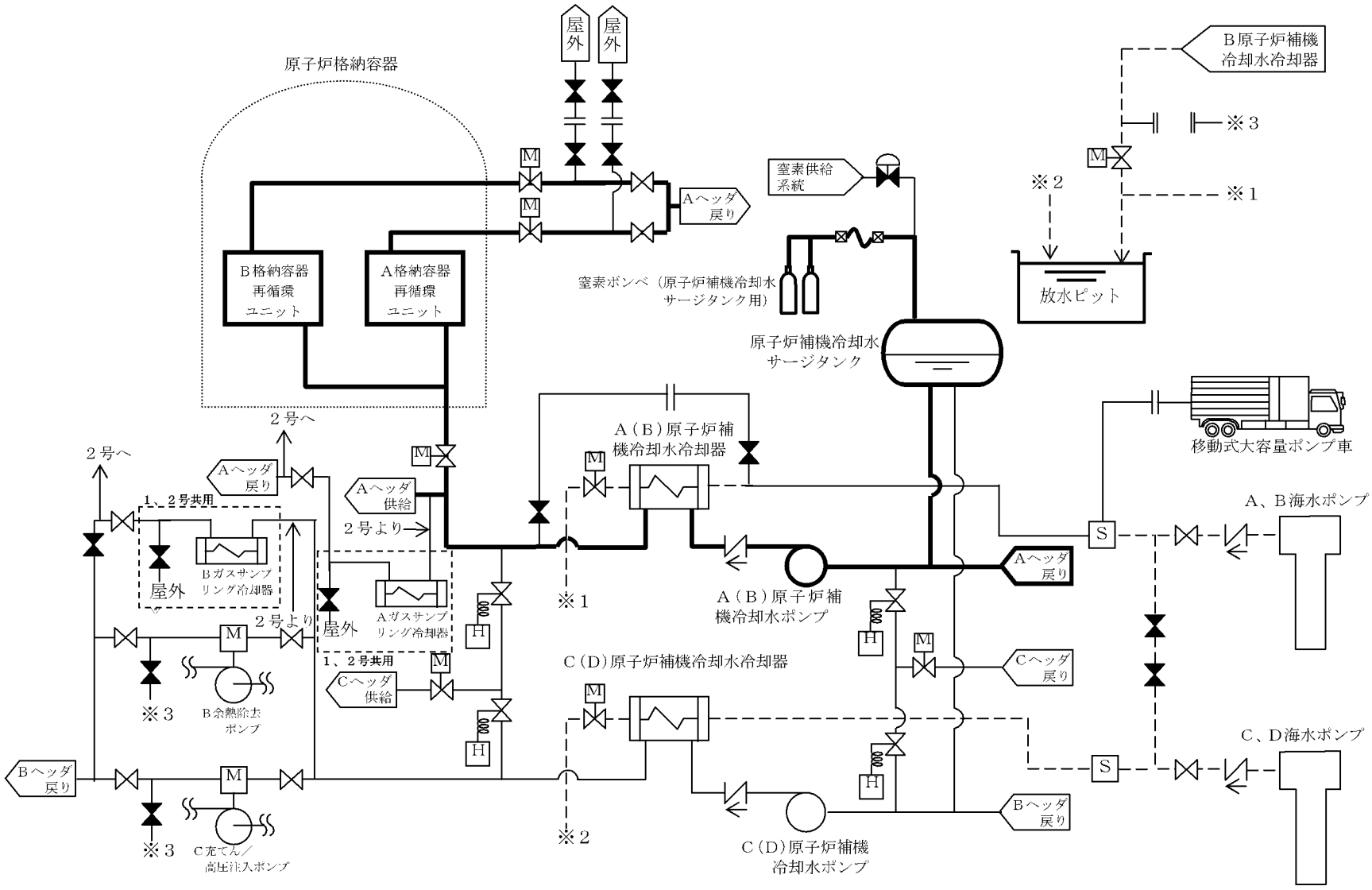
第 1.3.9.4.5 図　原子炉格納容器内の冷却等のための設備系統概要図(5)



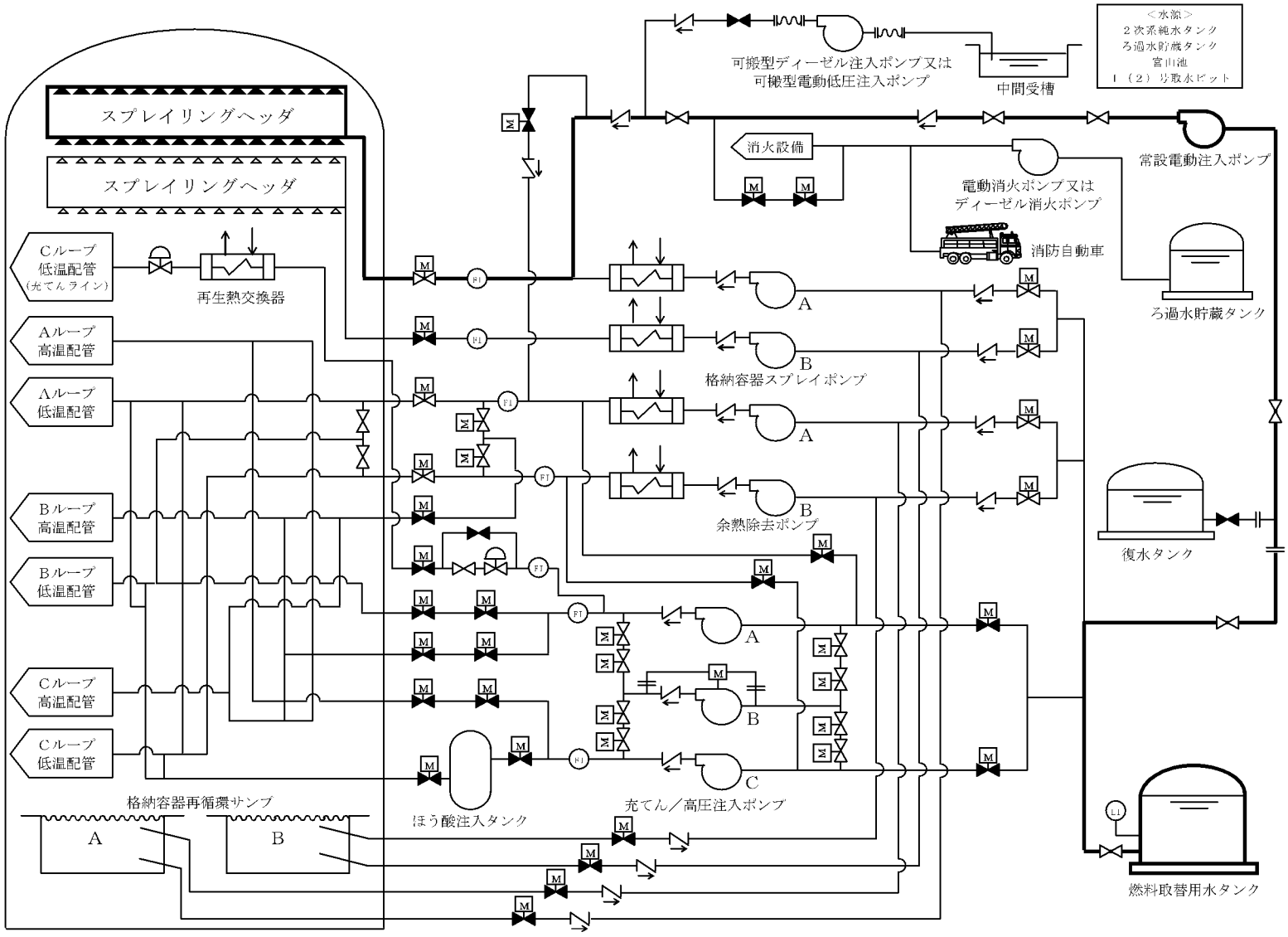
第 1.3.9.4.6 図　原子炉格納容器内の冷却等のための設備系統概要図(6)



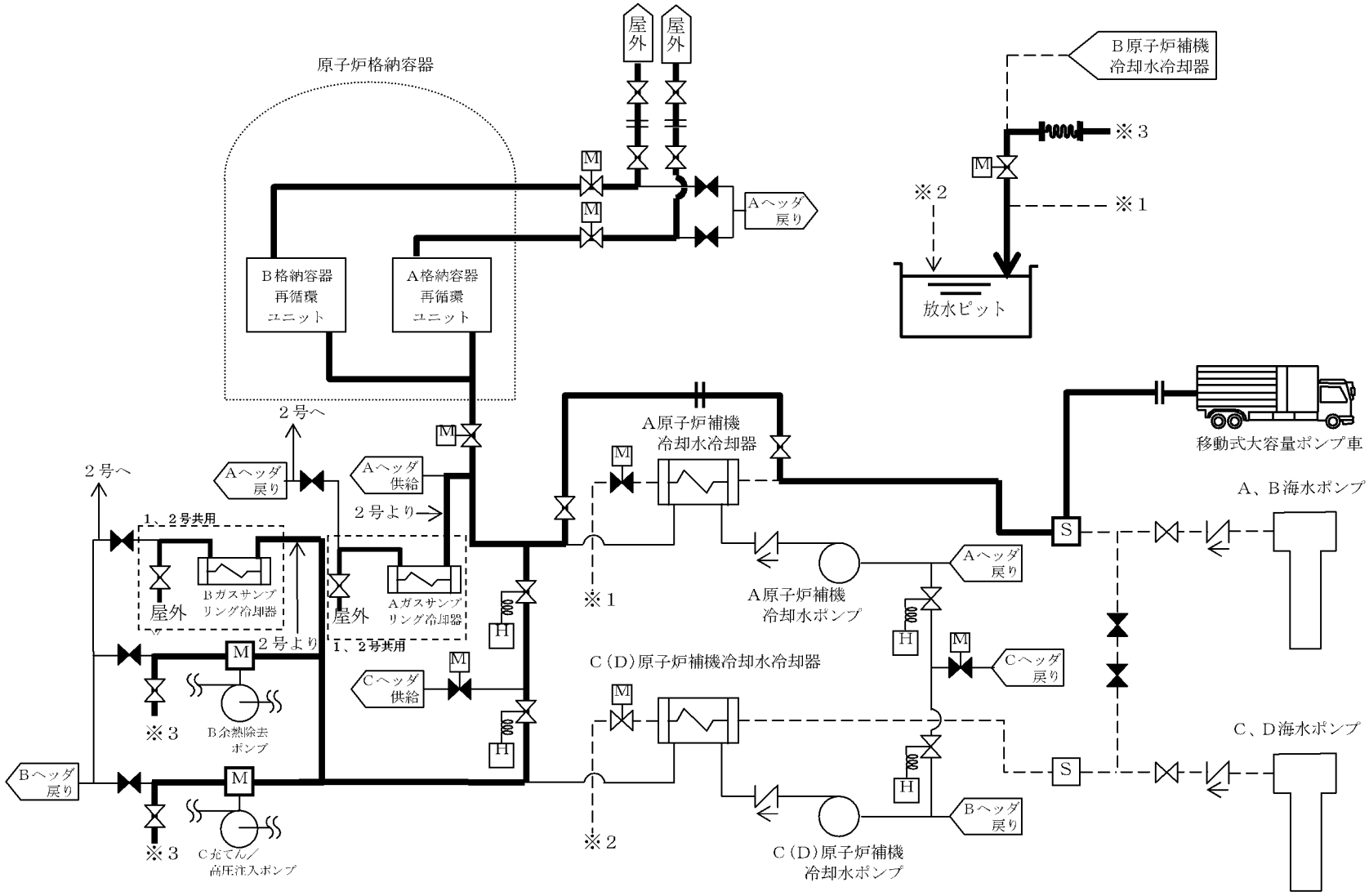
第 1.3.9.5.1 図　原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備系統概要図（1）



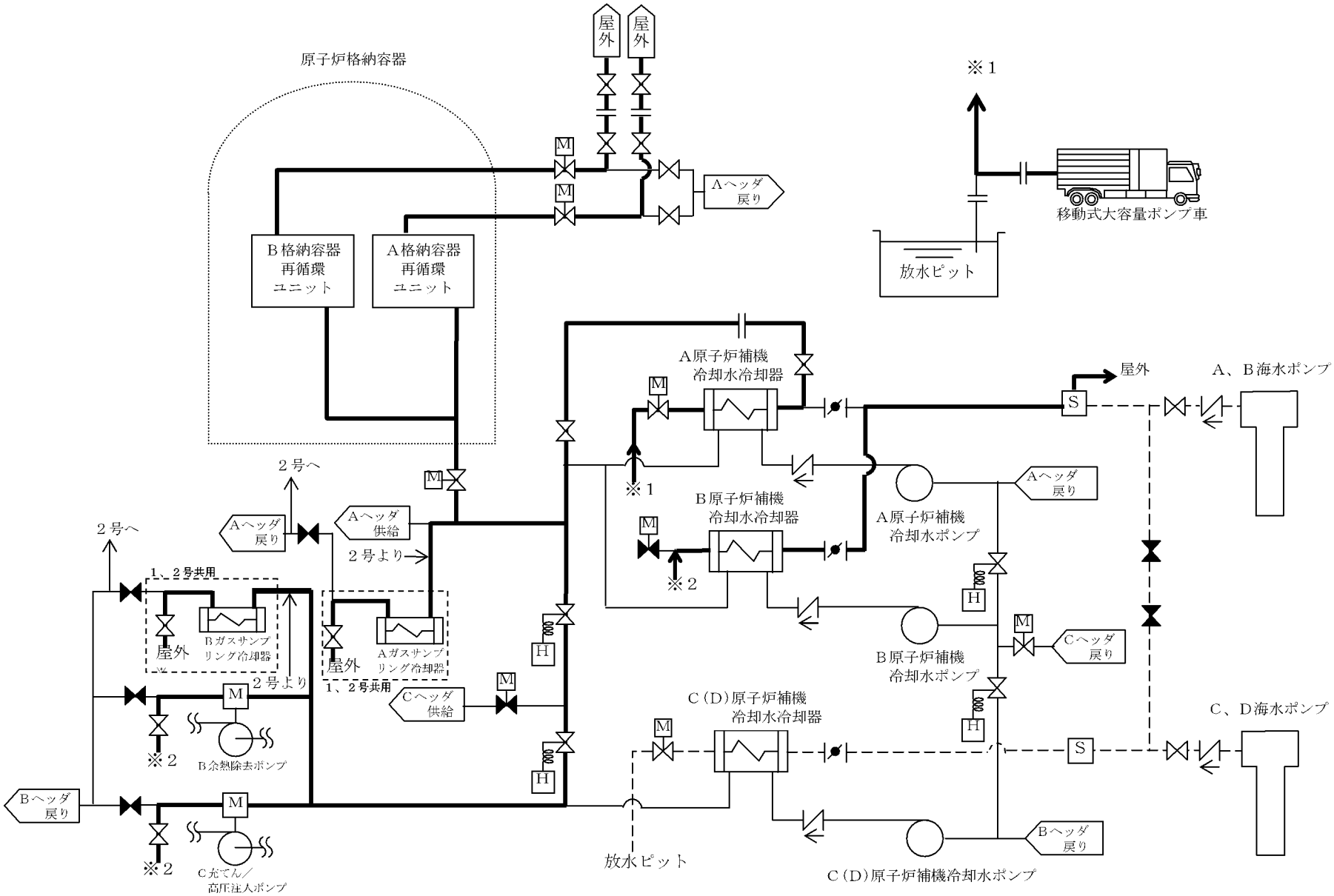
第 1.3.9.5.2 図　原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備系統概要図（2）



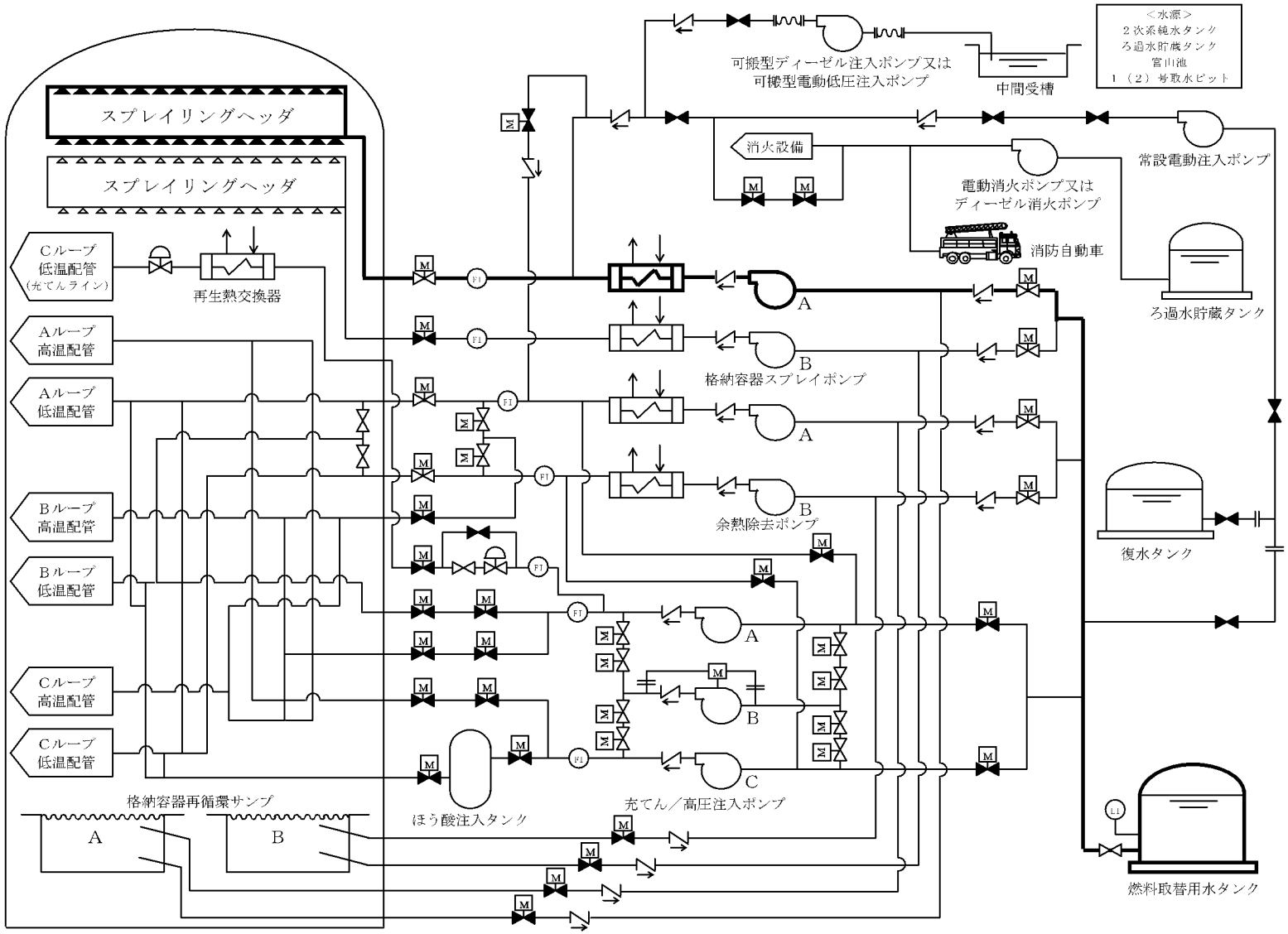
第 1.3.9.5.3 図　原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備系統概要図(3)



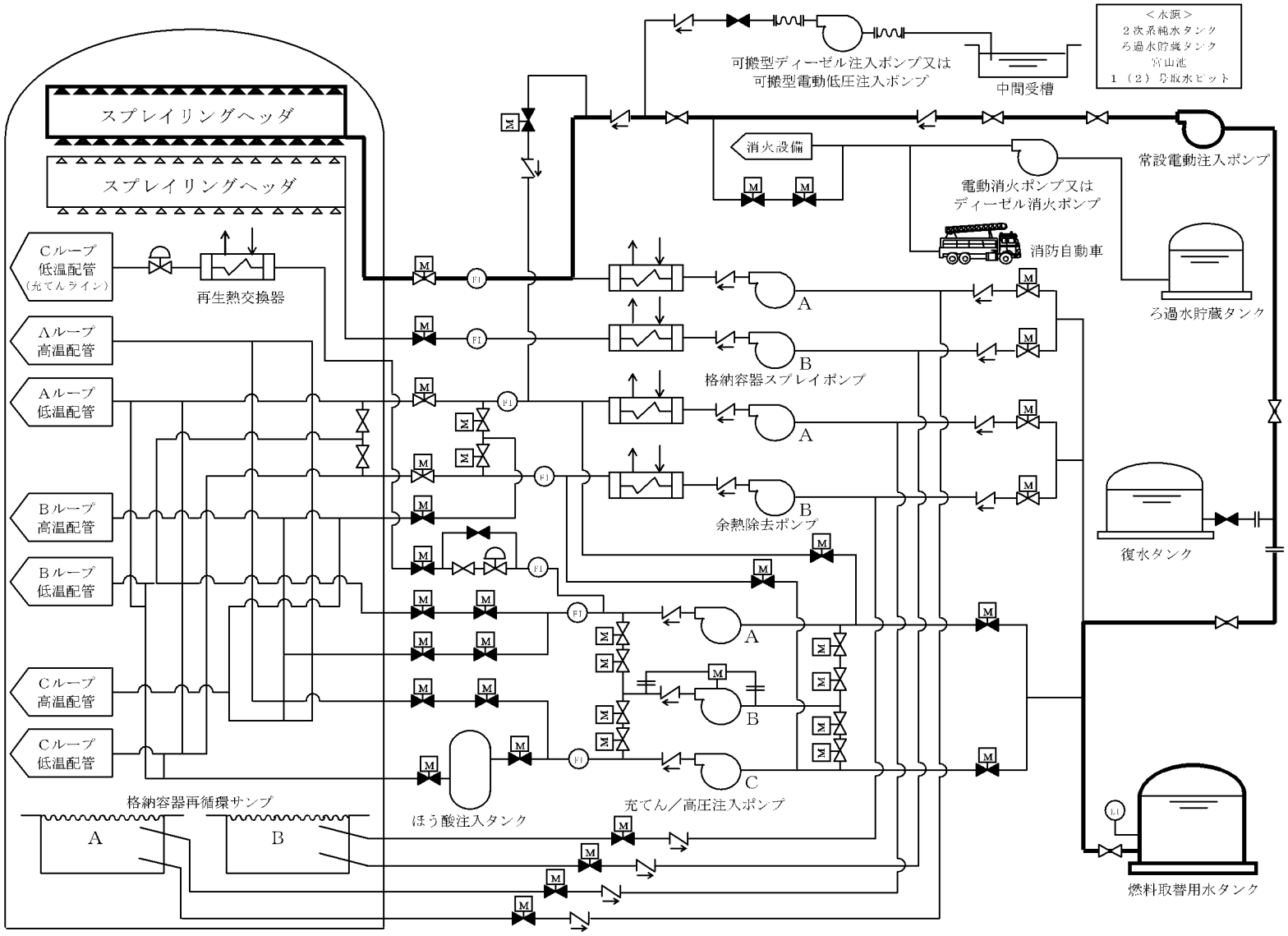
第 1.3.9.5.4 図　原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備系統概要図(4)



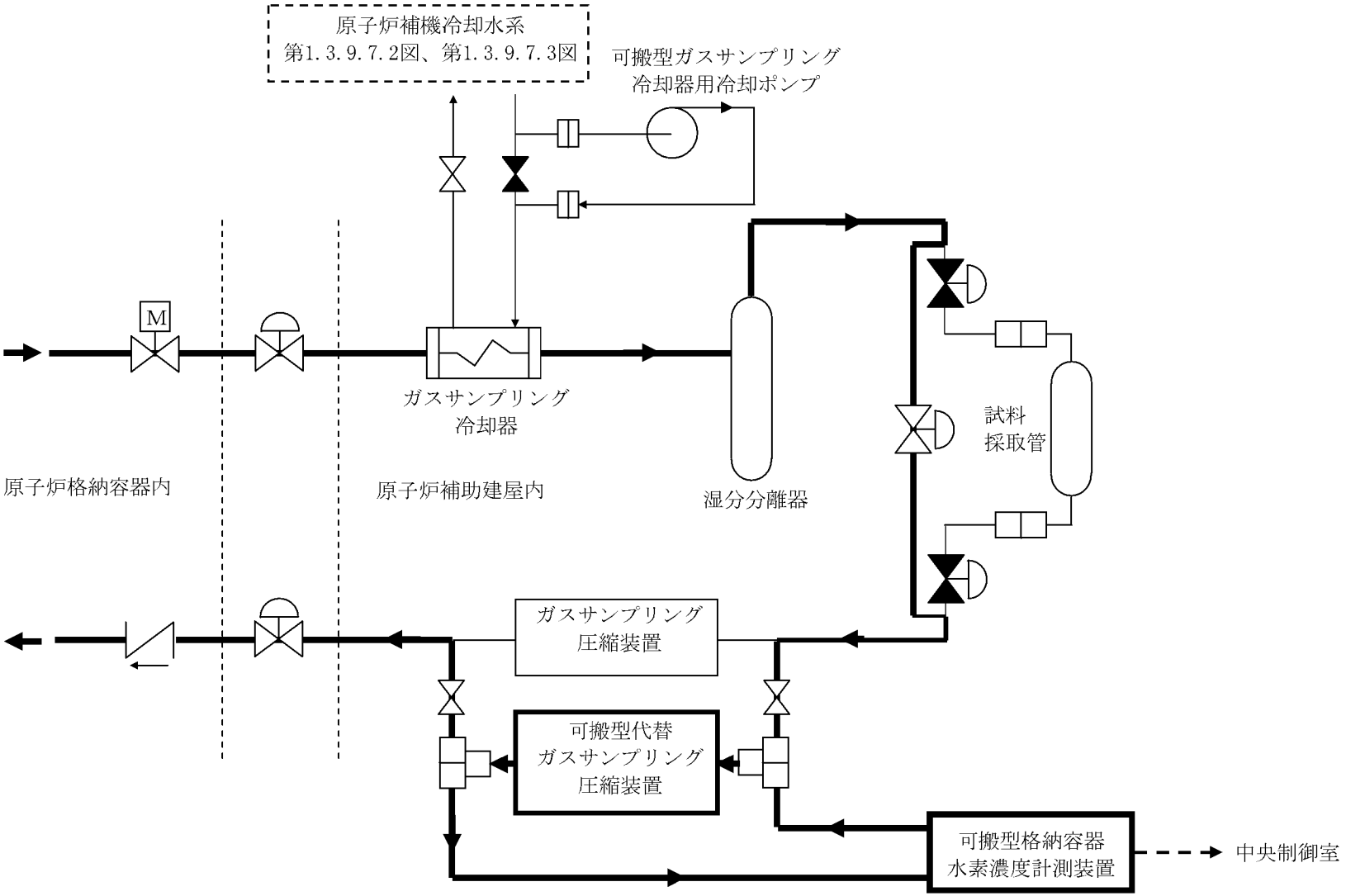
第 1.3.9.5.5 図　原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備系統概要図(5)



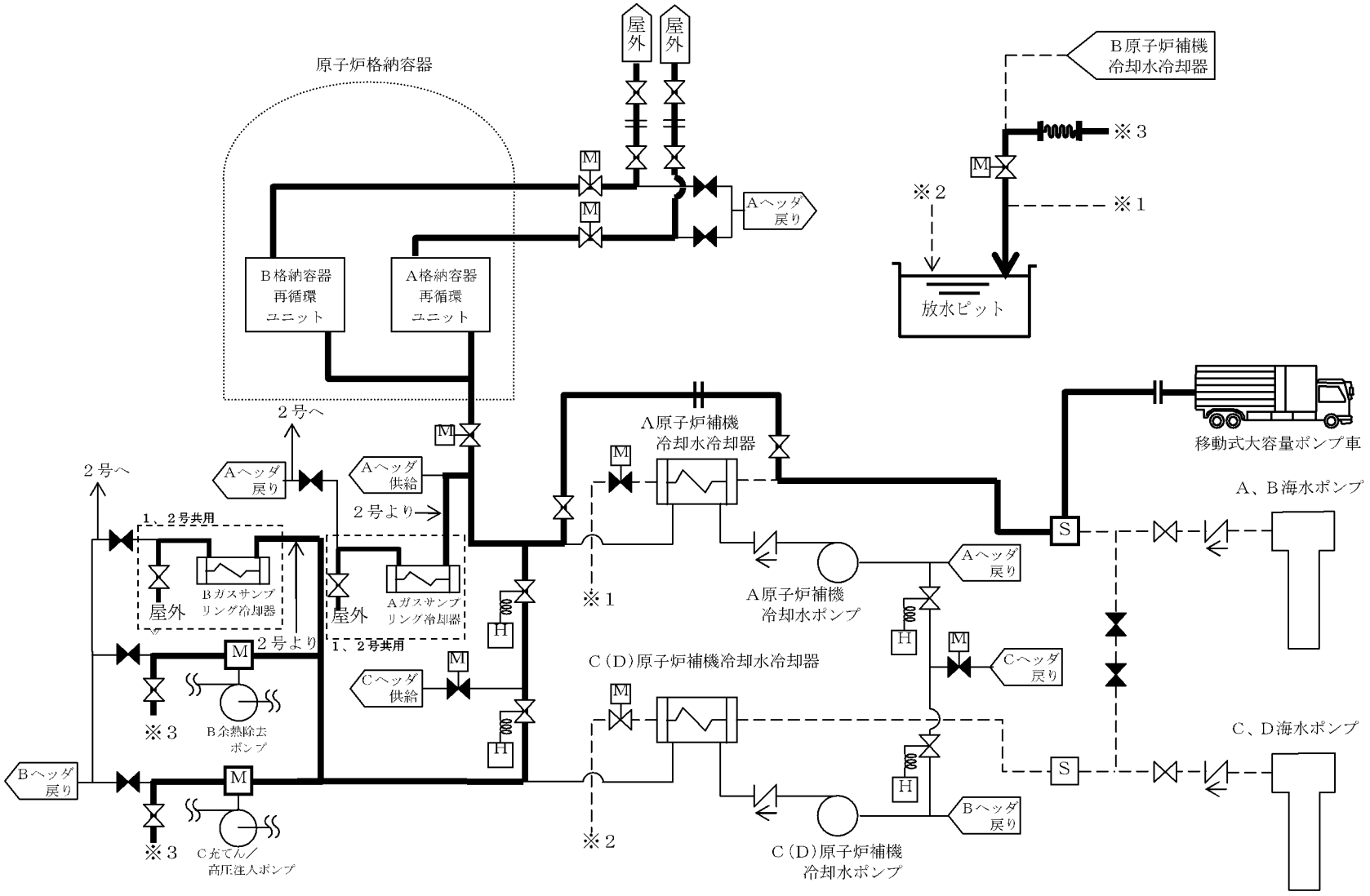
第 1.3.9.6.1 図　原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備系統概要図(1)



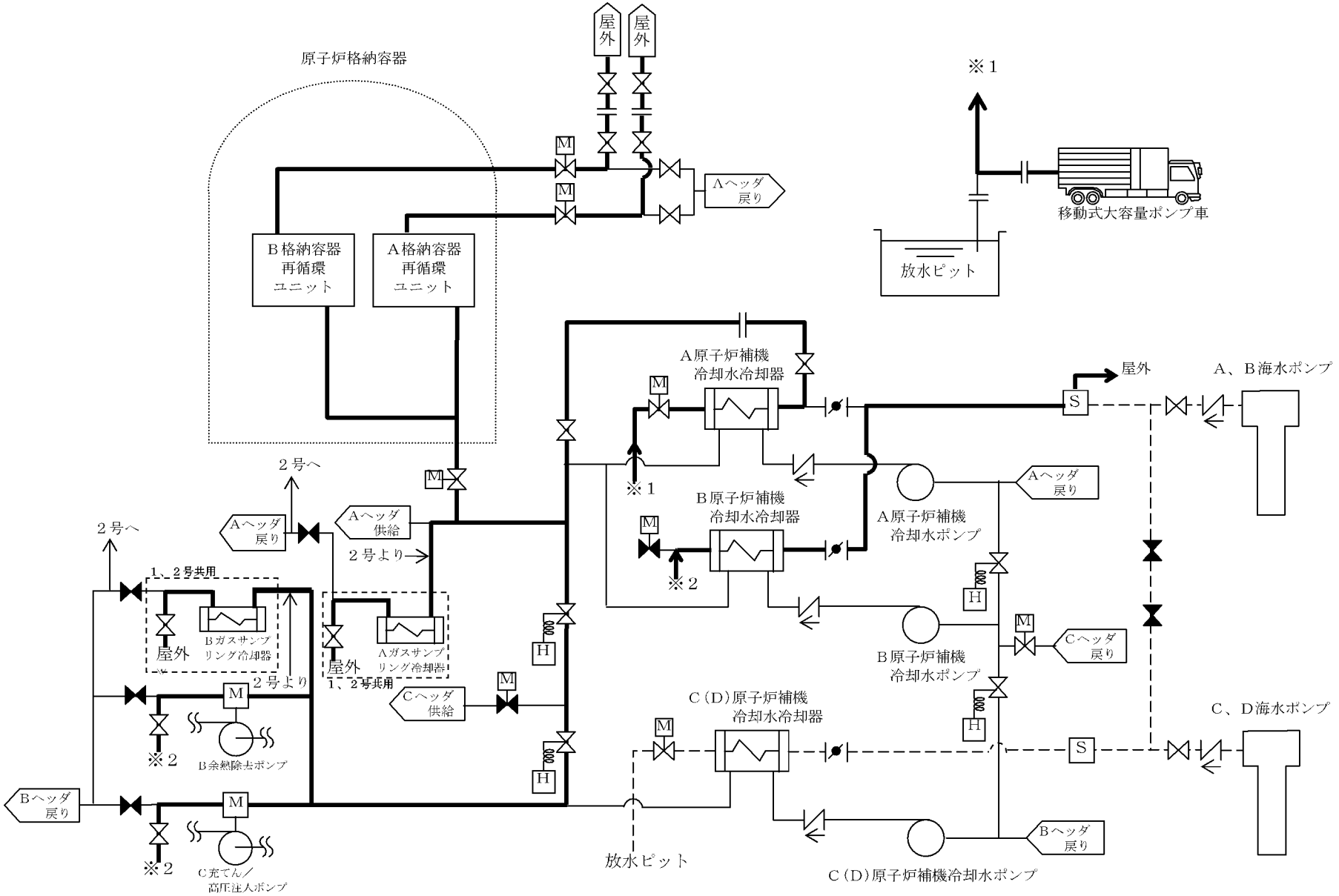
第 1.3.9.6.2 図　原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備系統概要図(2)



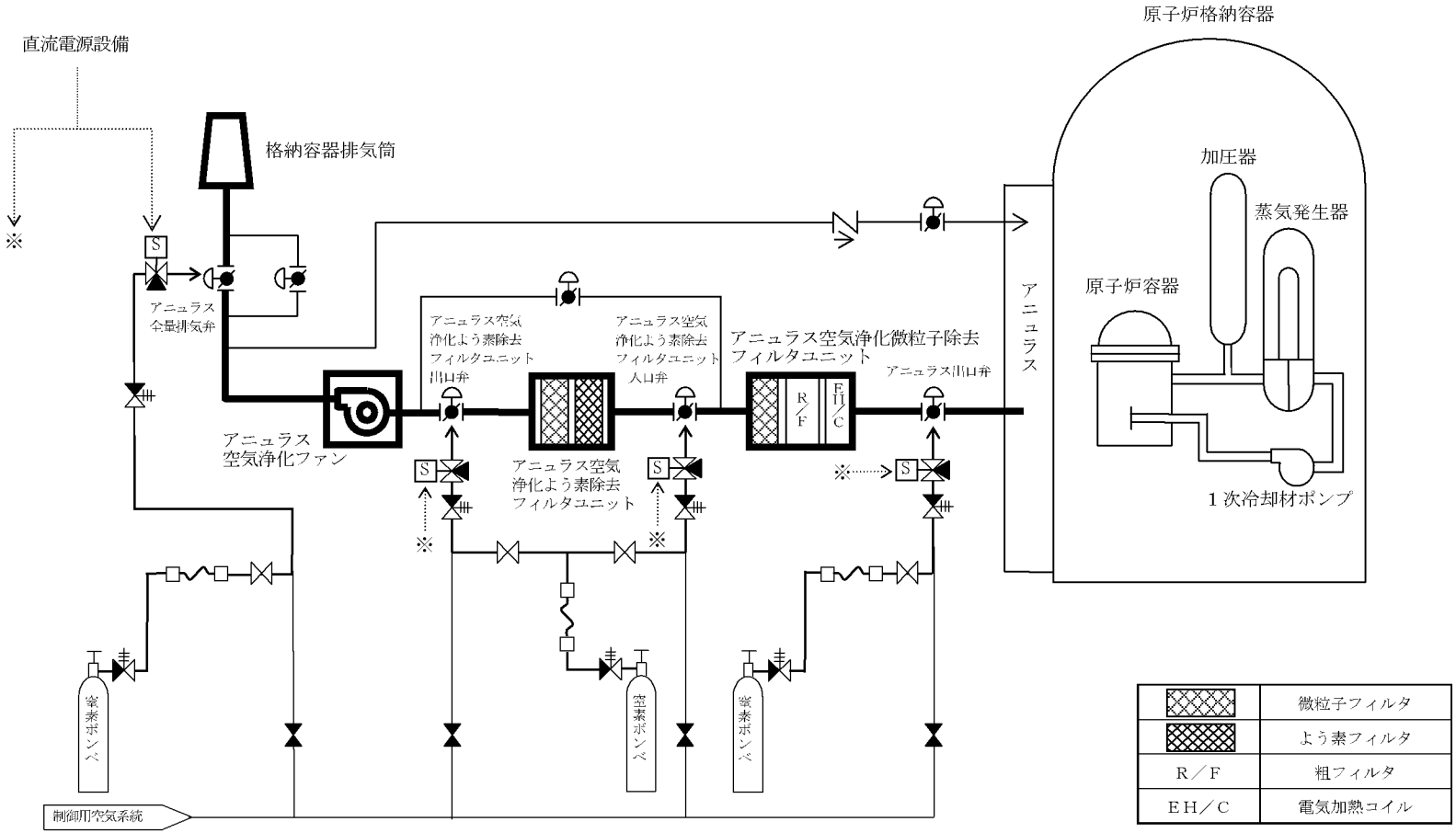
第 1.3.9.7.1 図　水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備系統概要図(1)



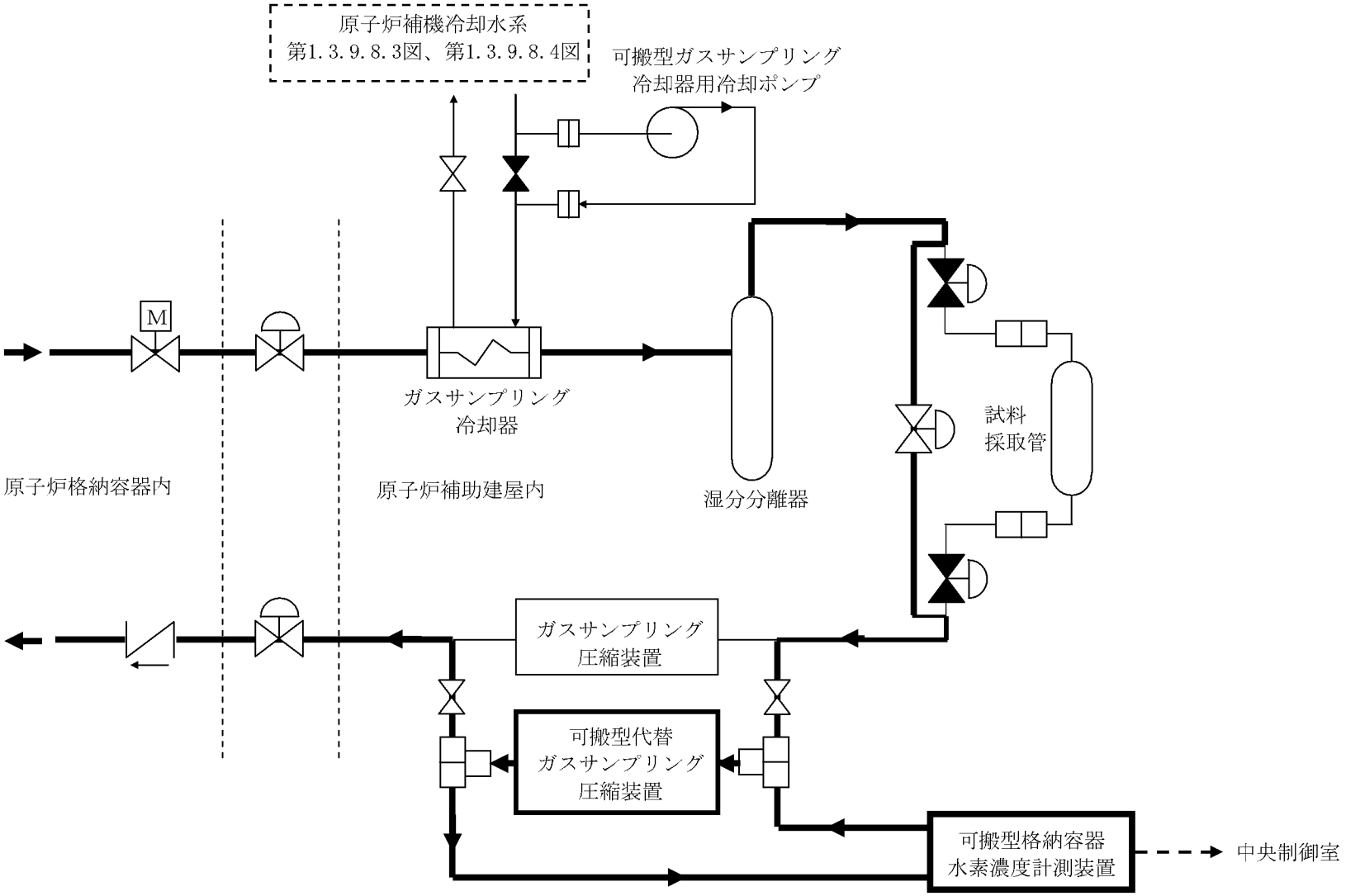
第 1.3.9.7.2 図　水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備系統概要図(2)



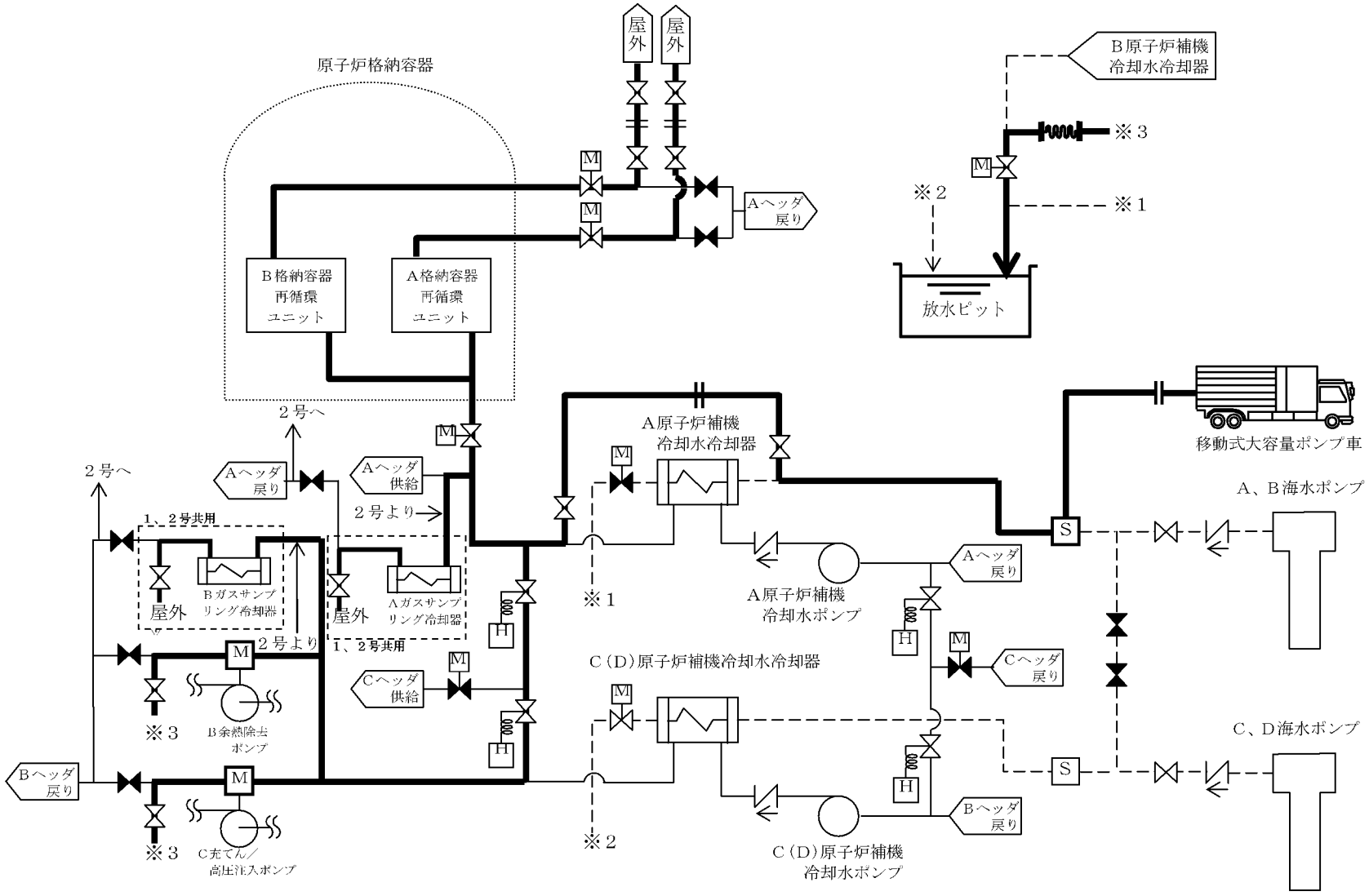
第 1.3.9.7.3 図　水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備系統概要図(3)



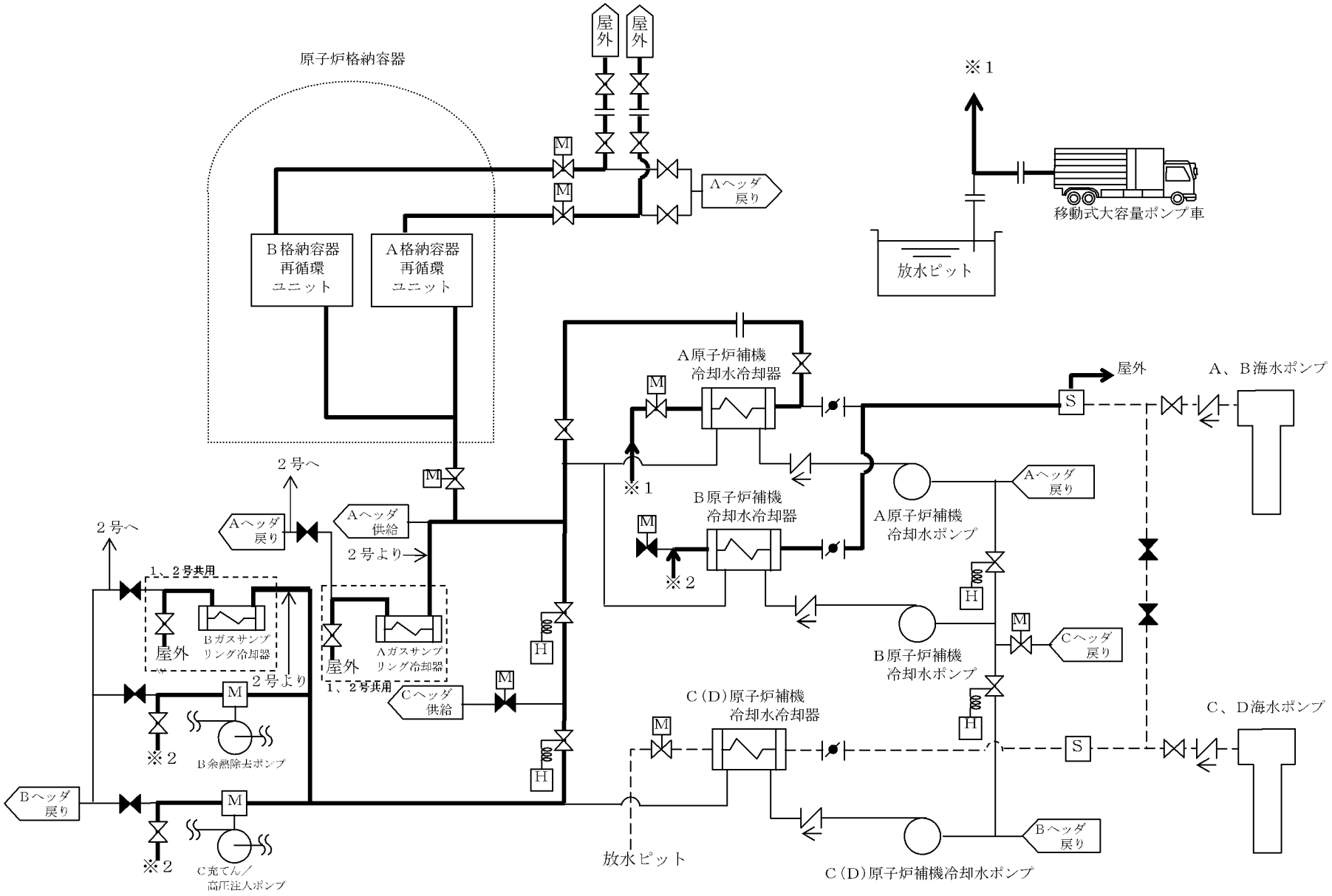
第 1.3.9.8.1 図　水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備系統概要図(1)



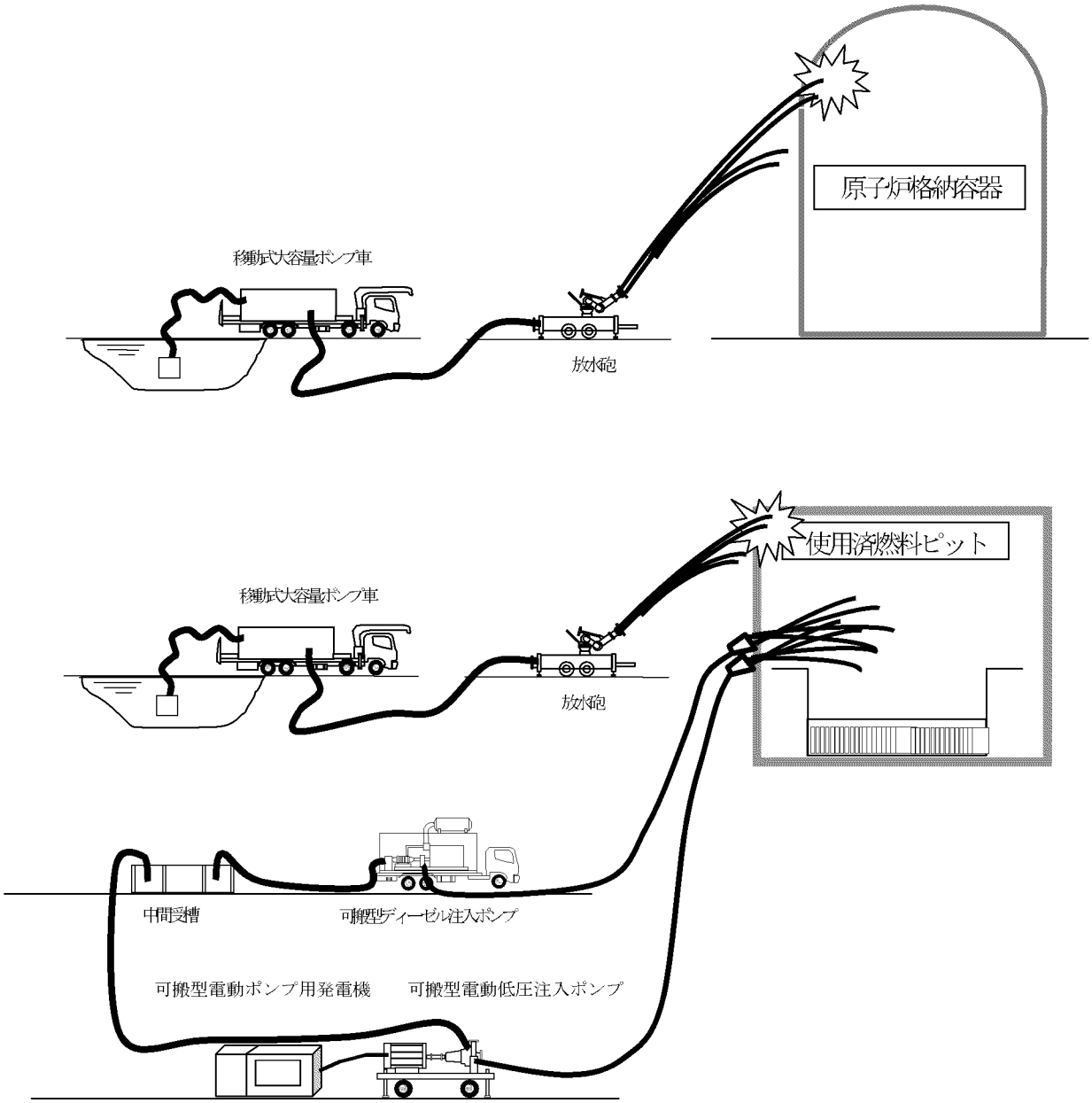
第 1.3.9.8.2 図　水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備系統概要図(2)



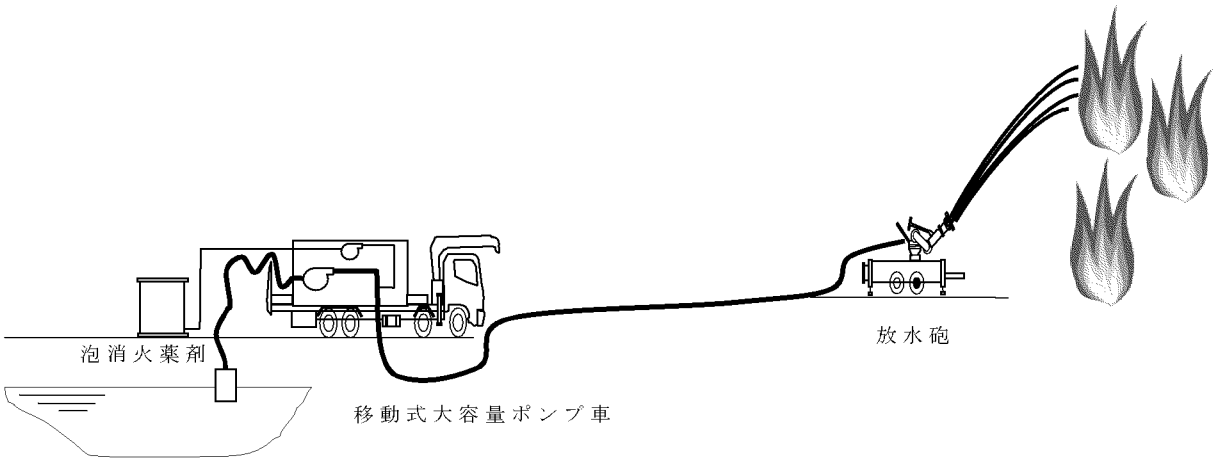
第 1.3.9.8.3 図　水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備系統概要図(3)



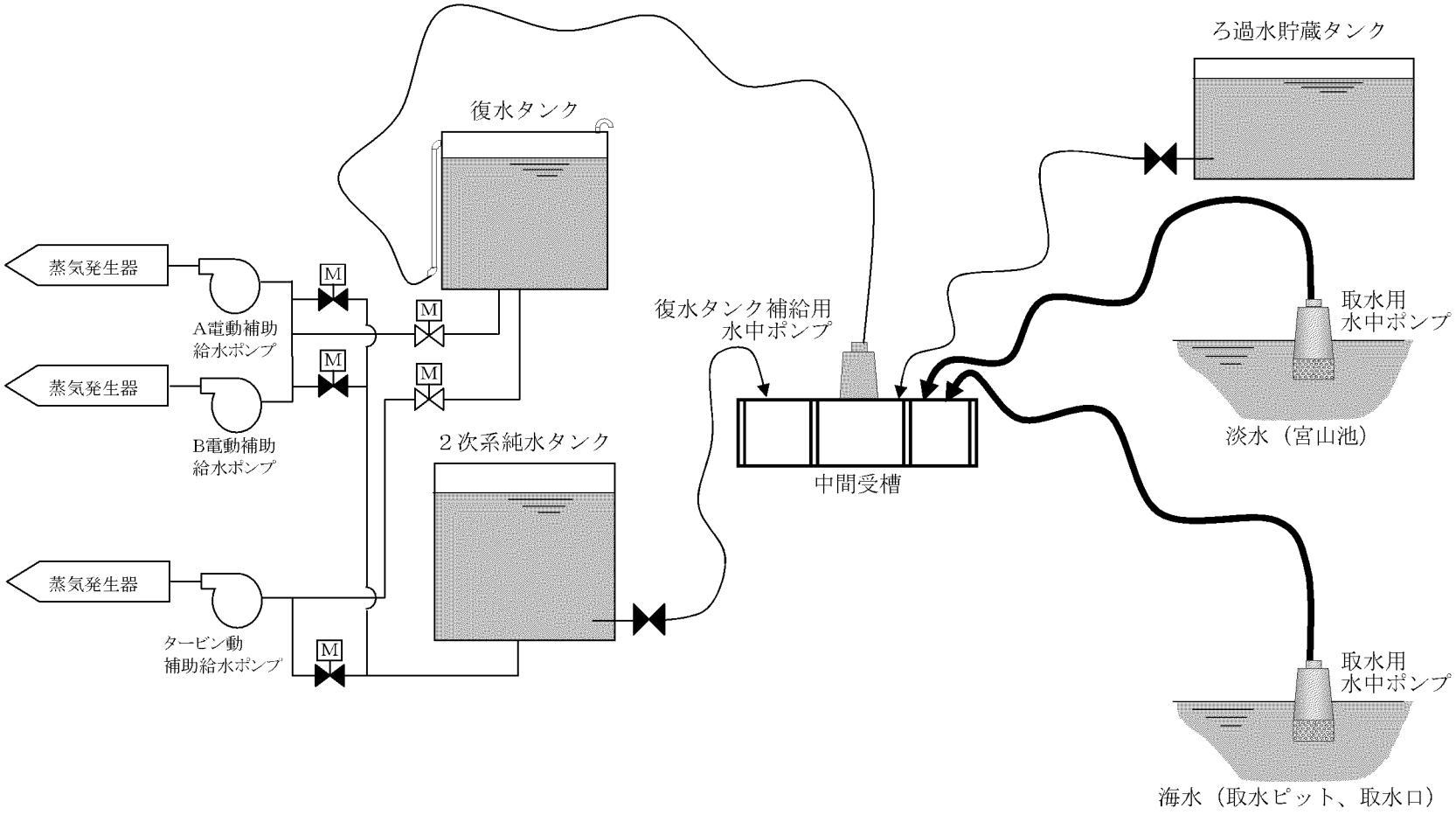
第 1.3.9.8.4 図　水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備系統概要図(4)



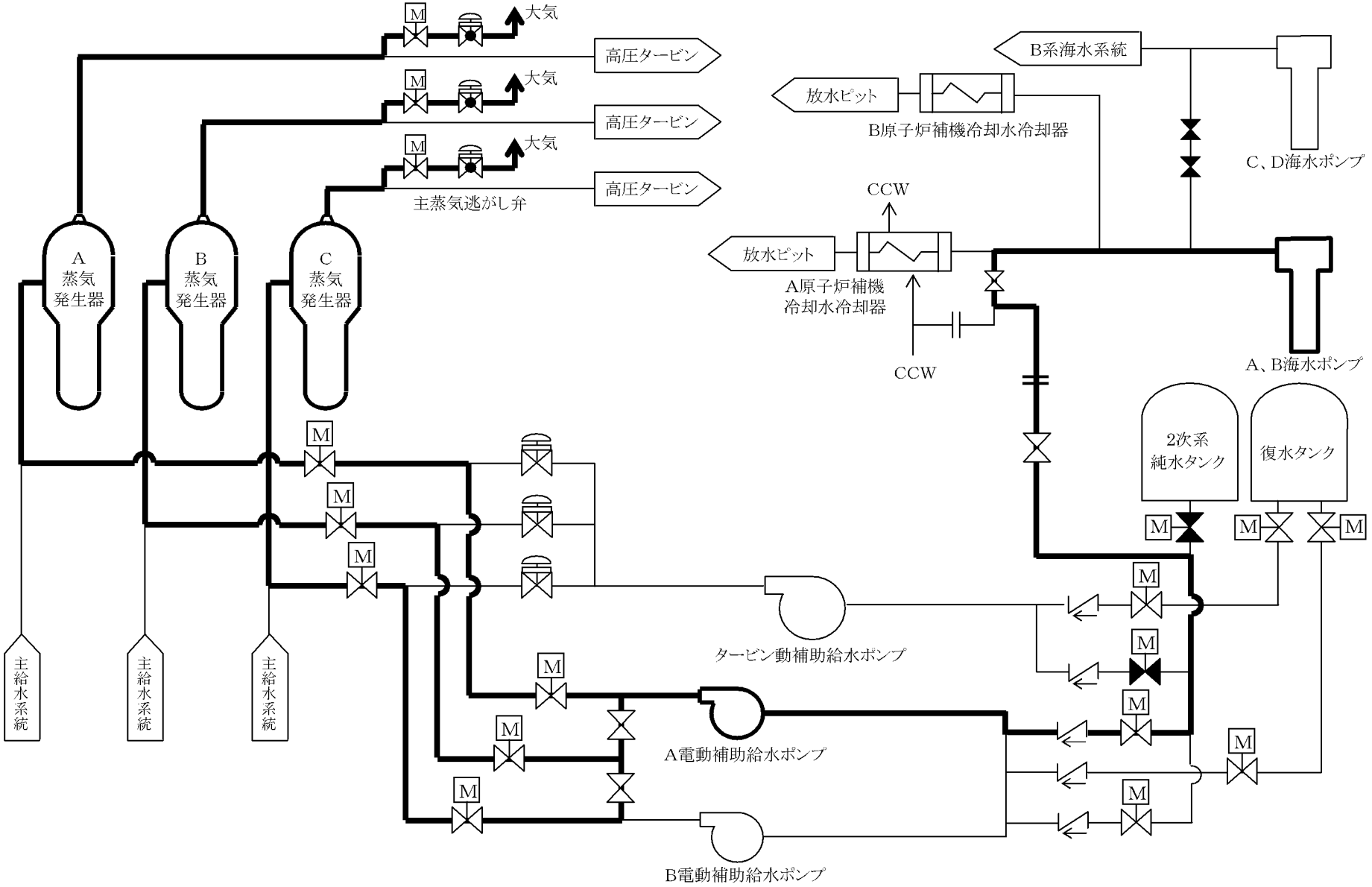
第 1.3.9.9.1 図　発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備系統概要図(1)



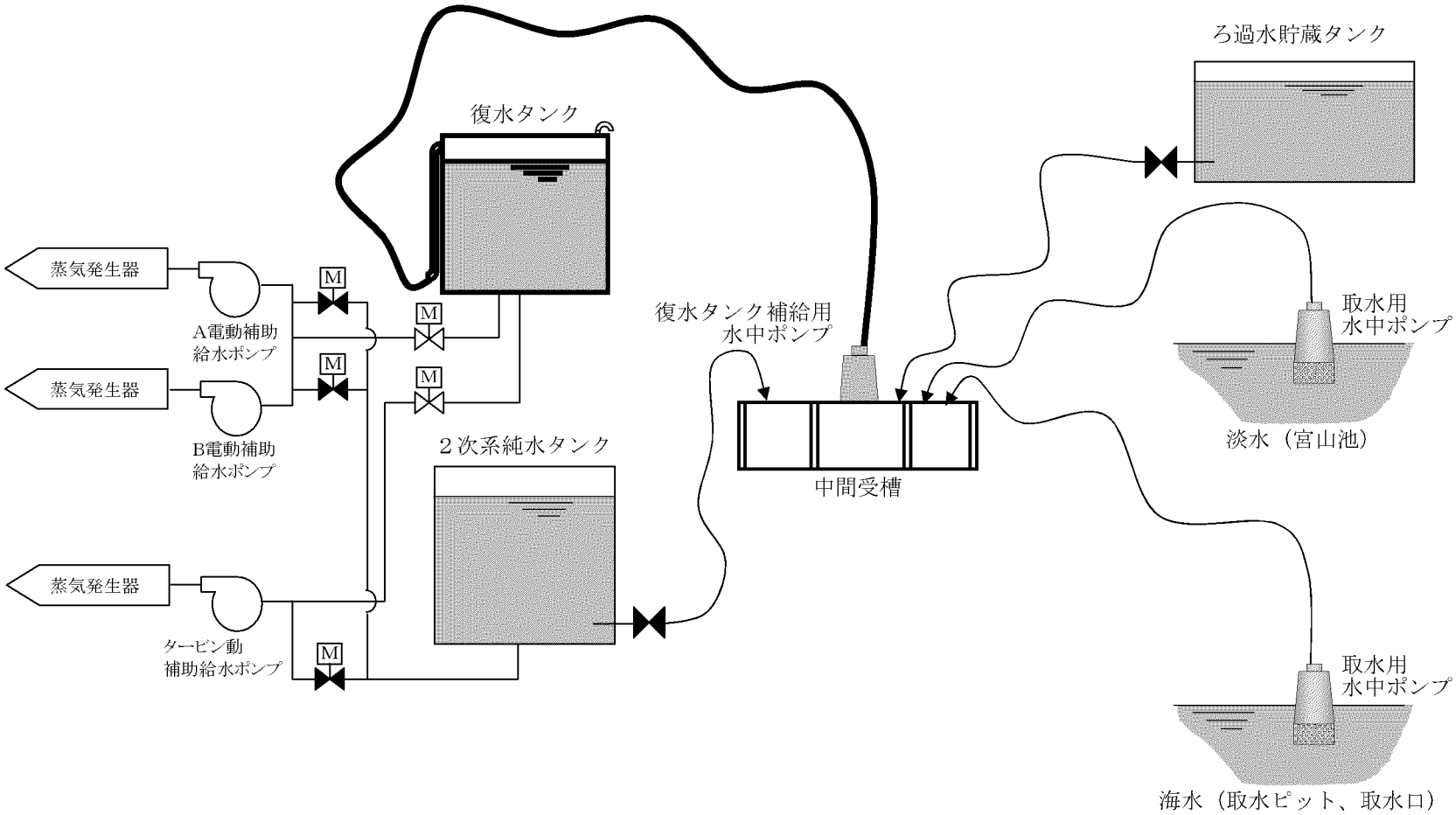
第 1.3.9.9.3 図　発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備系統概要図(3)



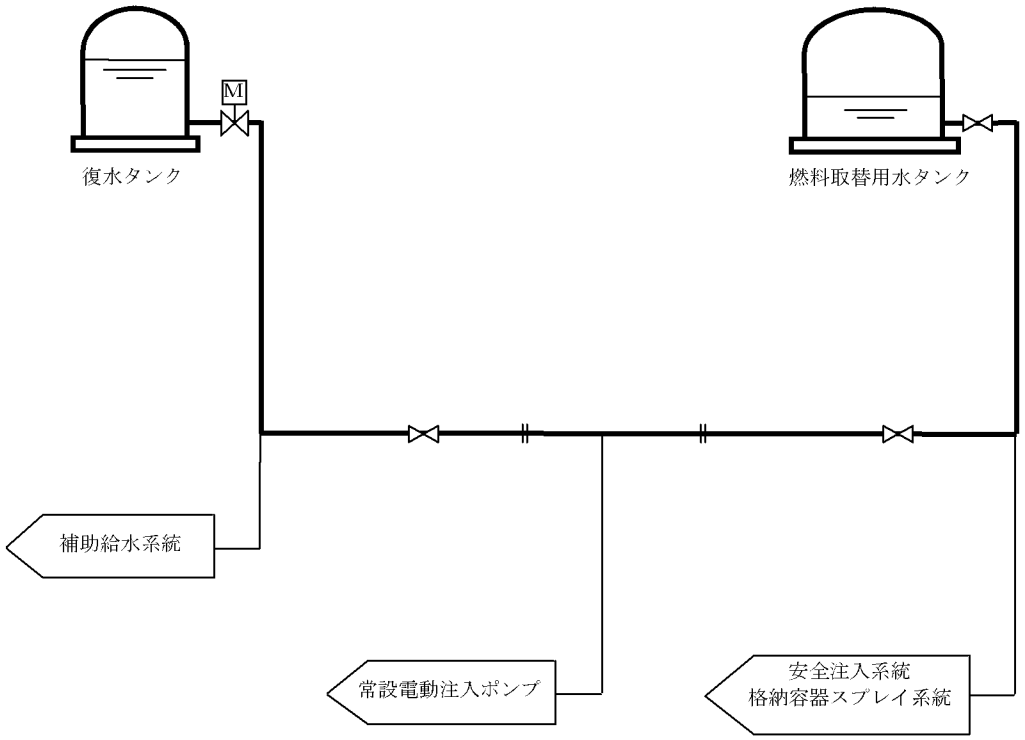
第 1.3.9.10.1 図　重大事故等の収束に必要となる水の供給設備系統概要図(1)



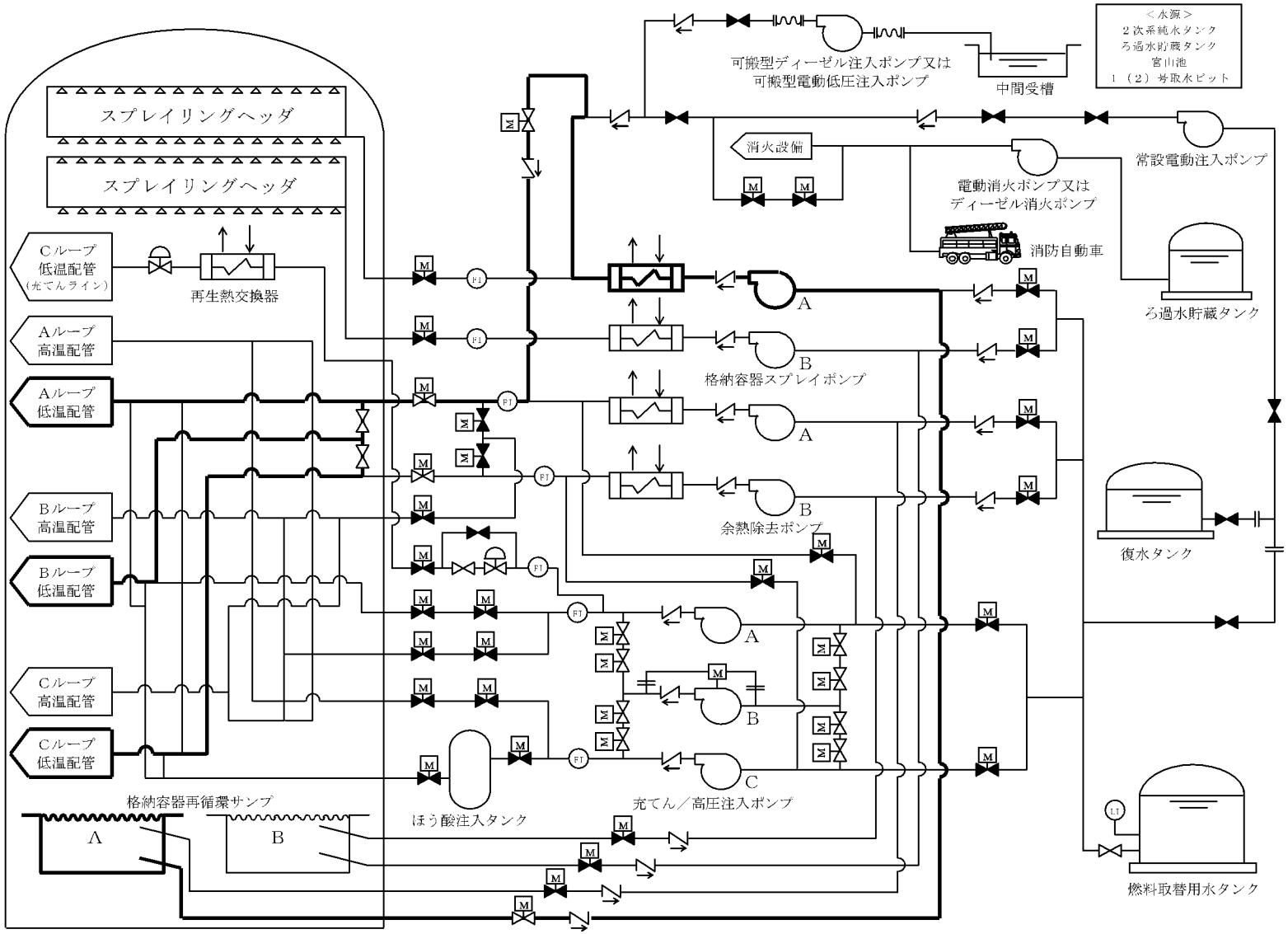
第 1.3.9.10.2 図　重大事故等の収束に必要となる水の供給設備系統概要図(2)



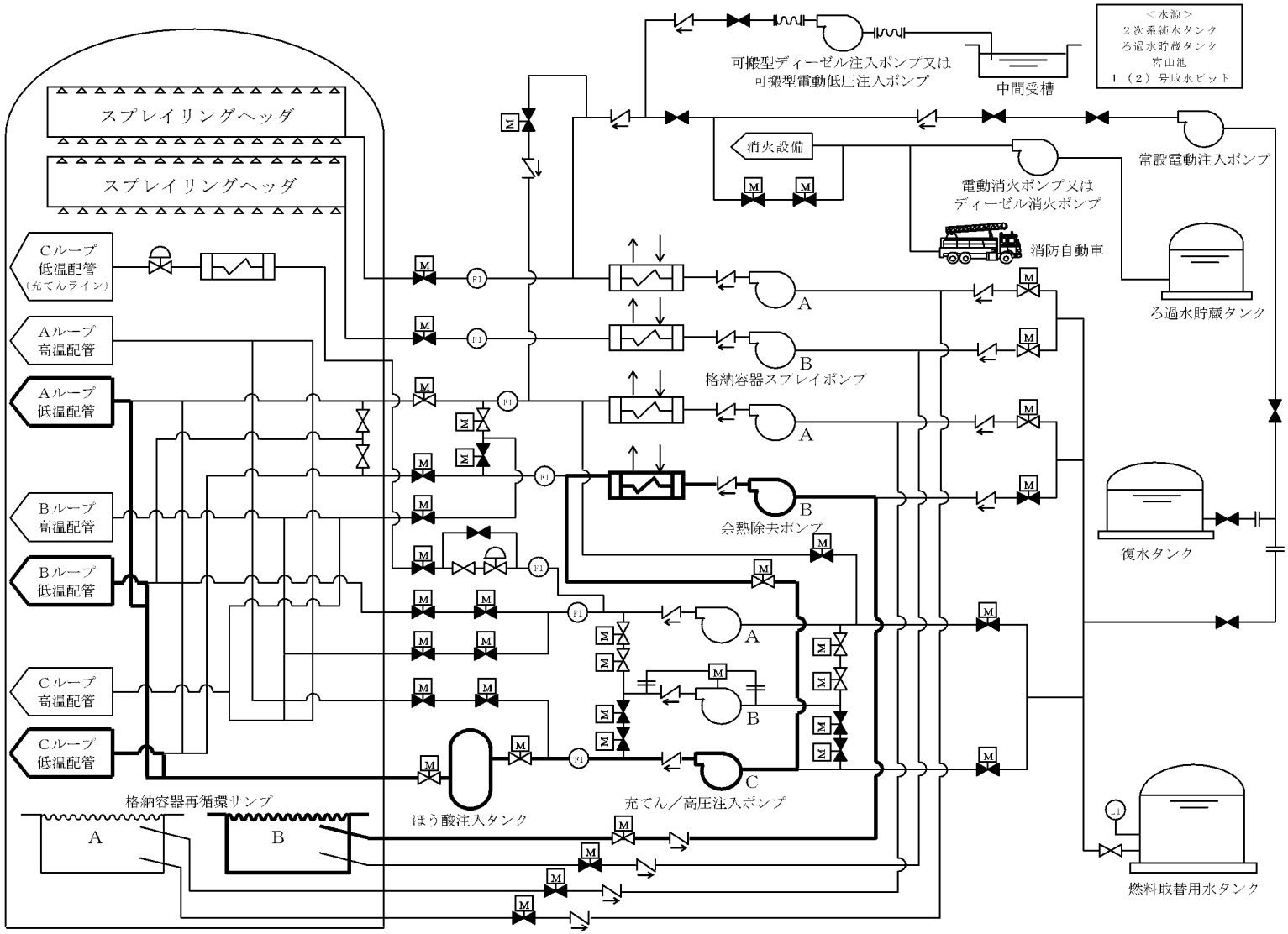
第 1.3.9.10.3 図　重大事故等の収束に必要となる水の供給設備系統概要図(3)



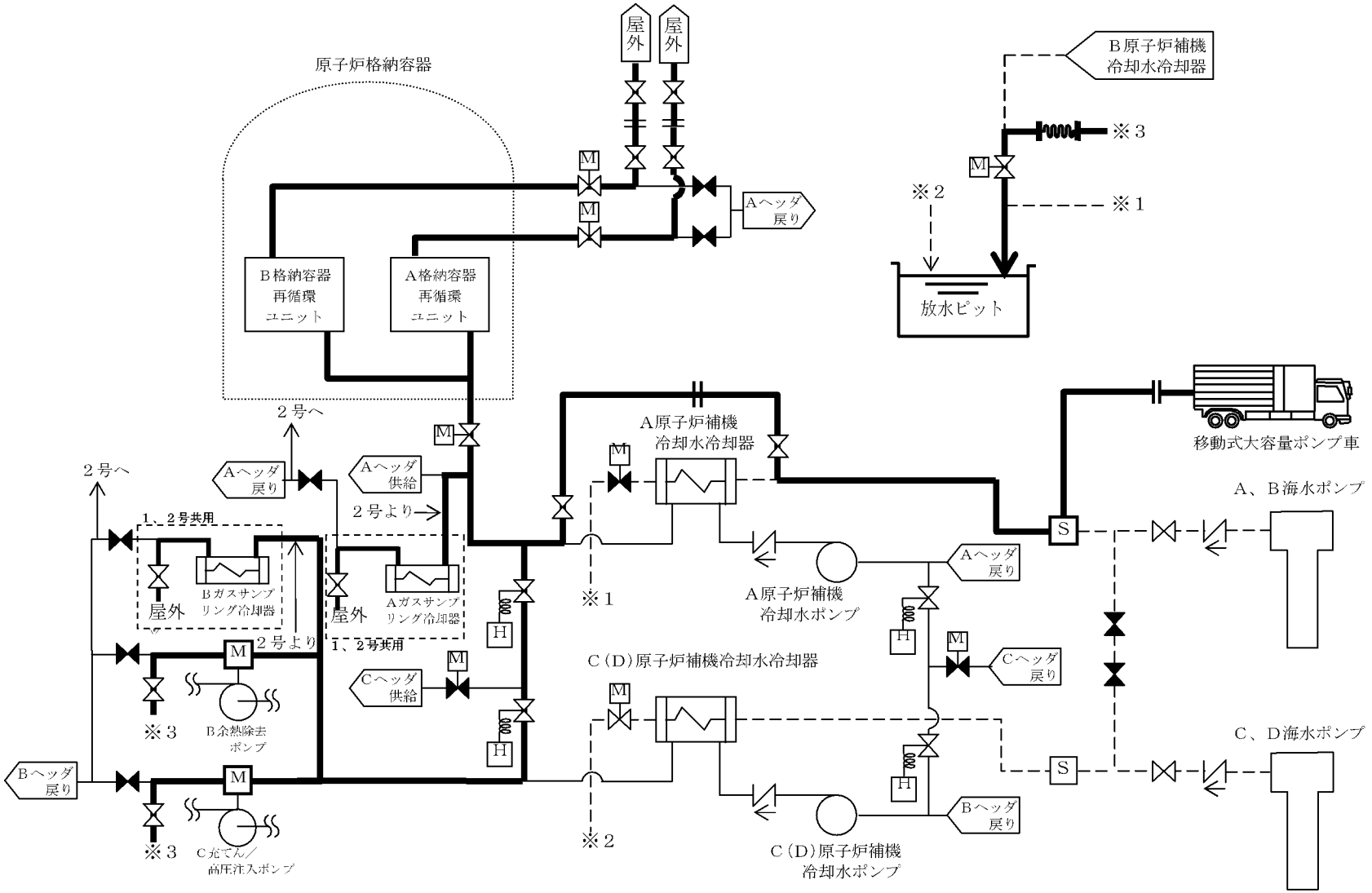
第 1.3.9.10.4 図　重大事故等の収束に必要となる水の供給設備系統概要図(4)



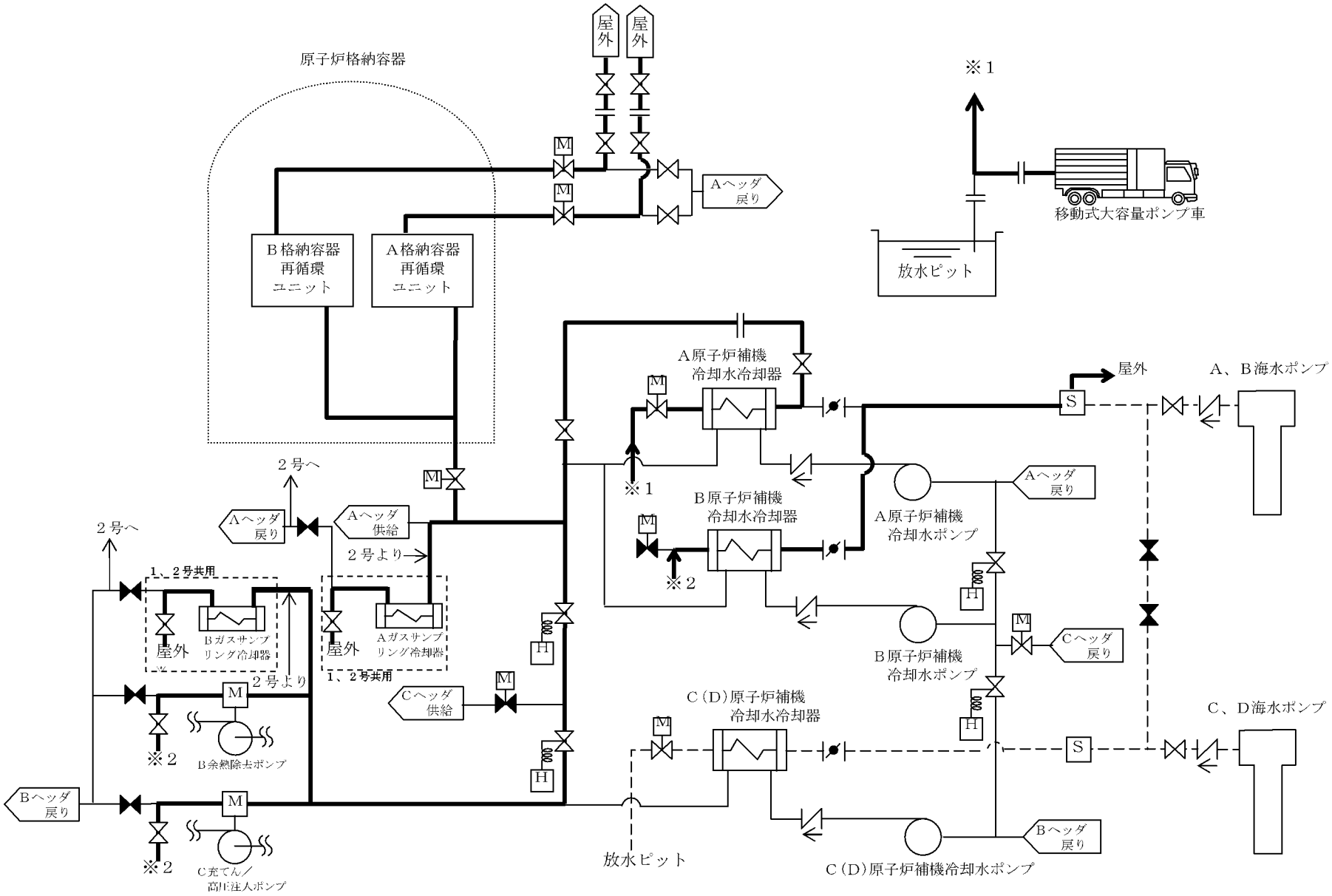
第 1.3.9.10.5 図　重大事故等の収束に必要となる水の供給設備系統概要図(5)



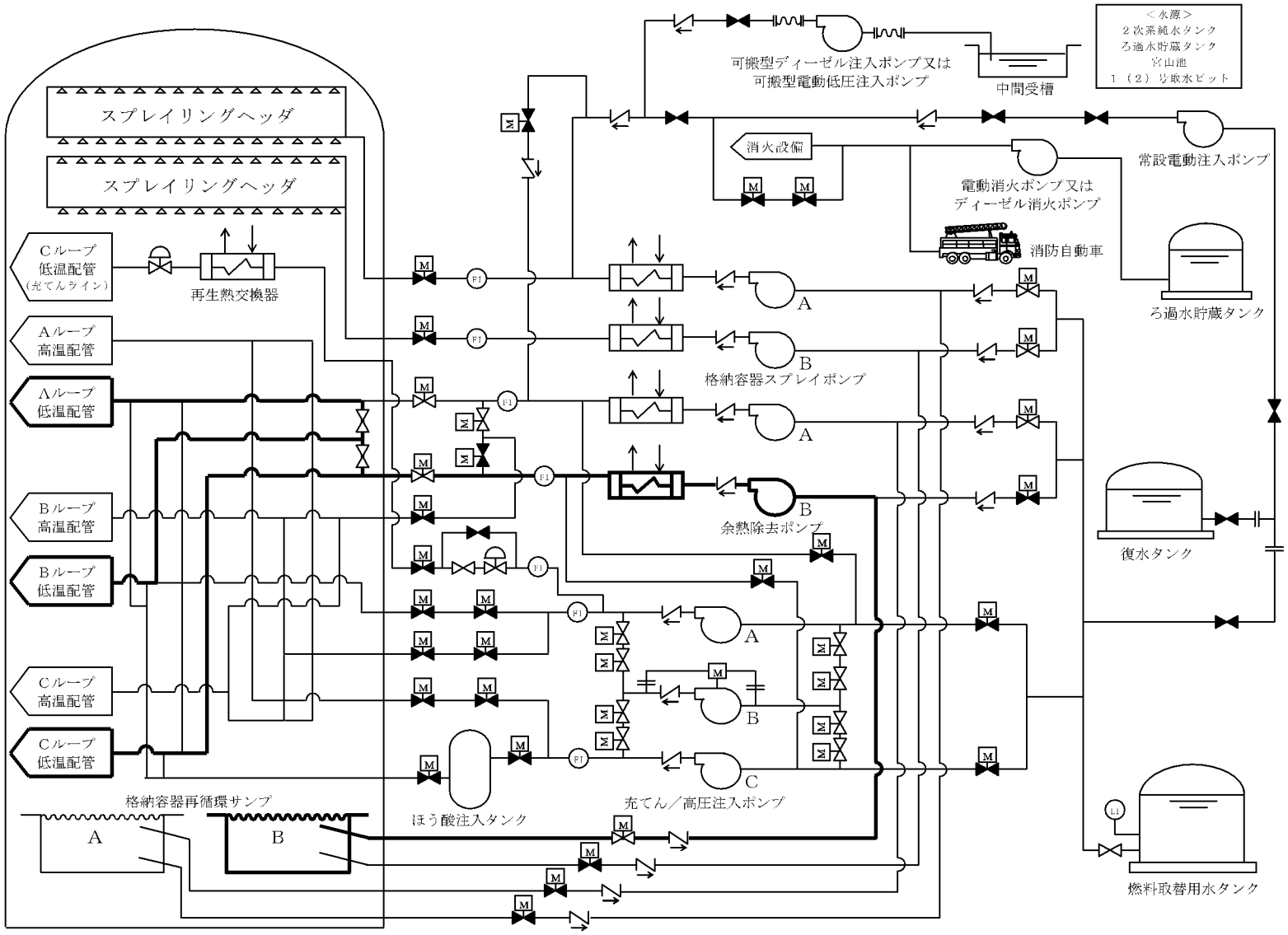
第 1.3.9.10.6 図　重大事故等の収束に必要となる水の供給設備系統概要図(6)



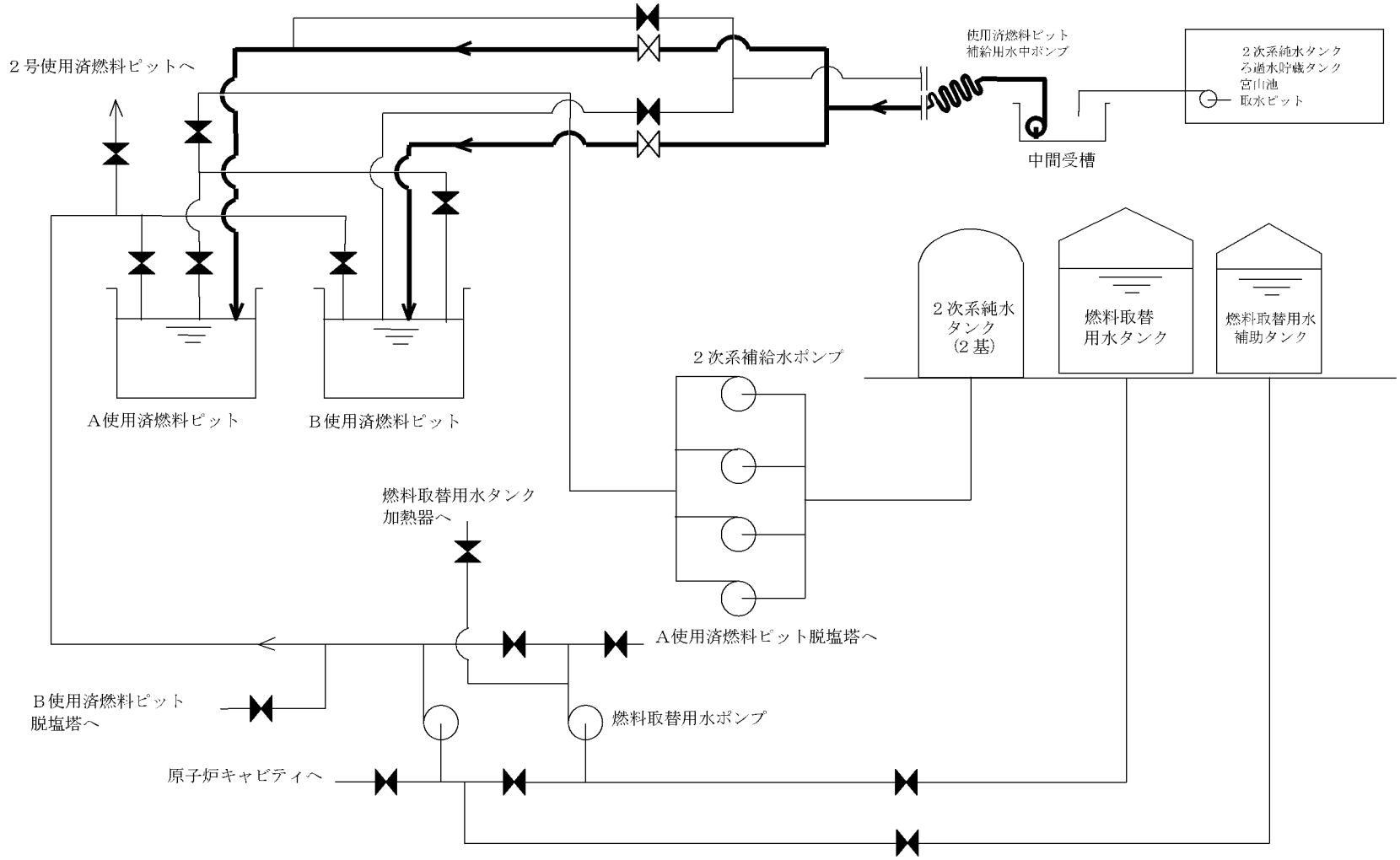
第 1.3.9.10.7 図　重大事故等の収束に必要となる水の供給設備系統概要図(7)



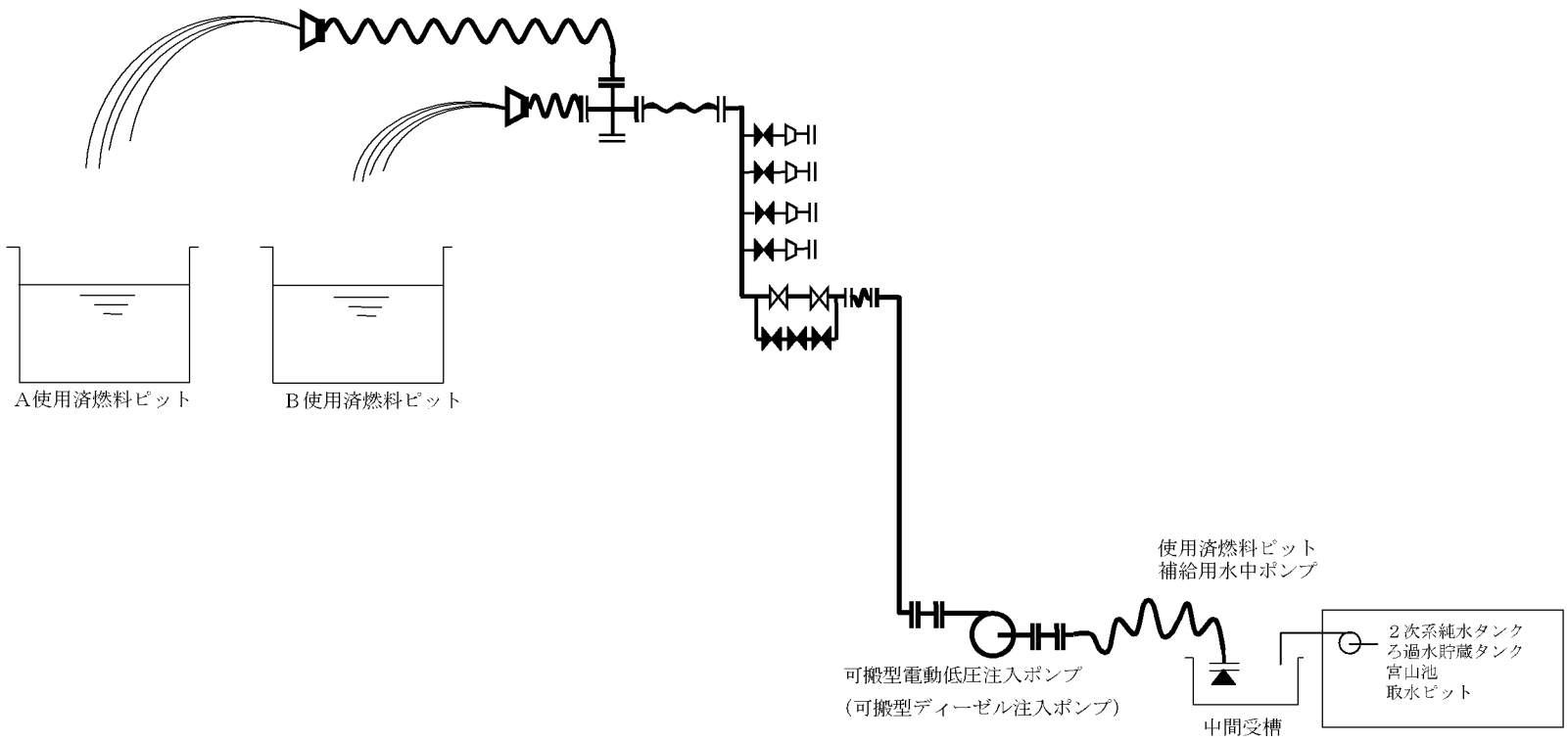
第 1.3.9.10.8 図　重大事故等の収束に必要となる水の供給設備系統概要図(8)



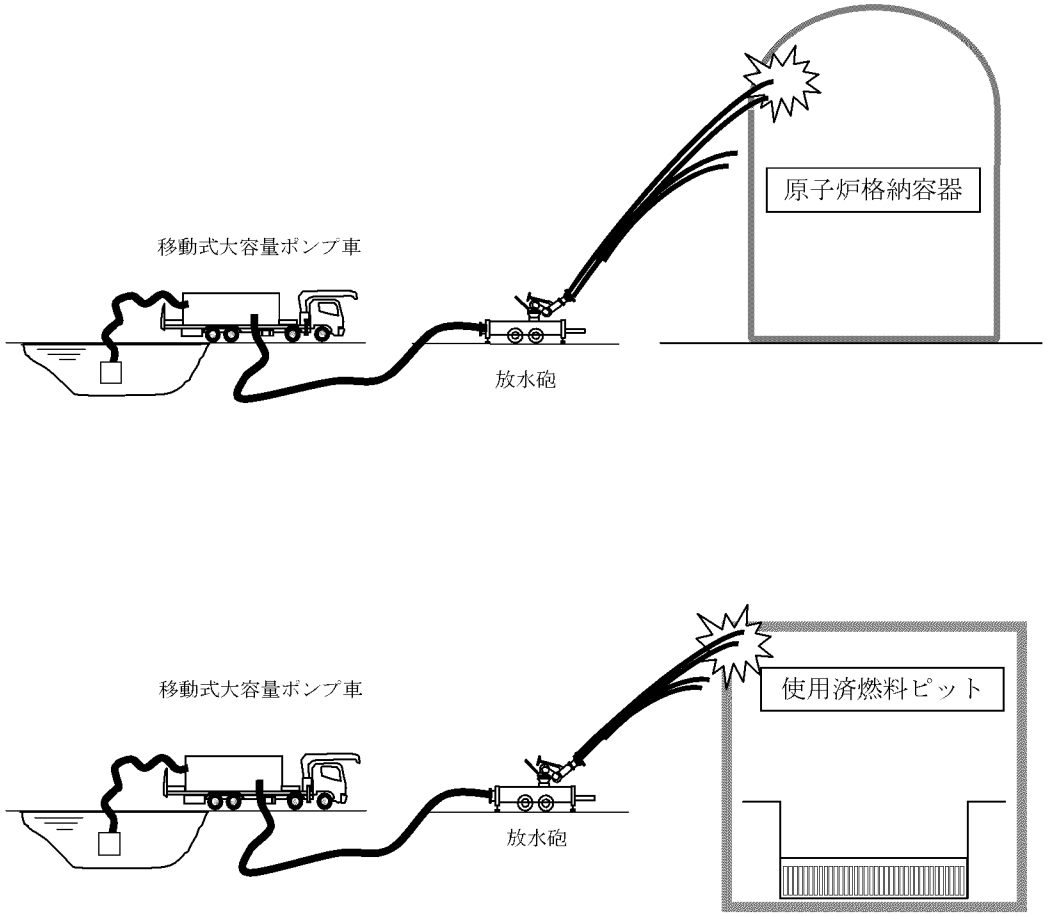
第 1.3.9.10.9 図　重大事故等の収束に必要となる水の供給設備系統概要図(9)



第 1.3.9.10.10 図　重大事故等の収束に必要となる水の供給設備系統概要図（10）



第 1.3.9.10.11 図　重大事故等の収束に必要となる水の供給設備系統概要図(11)



第 1.3.9.10.12 図　重大事故等の収束に必要となる水の供給設備系統概要図(12)

1.3.10 その他発電用原子炉の附属施設

1.3.10.1 非常用電源設備

1.3.10.1.1 概　要

発電用原子炉施設は、重要安全施設がその機能を維持するために必要となる電力を当該重要安全施設に供給するため、電力系統に連系する設計とする。

高圧母線は、常用3母線と非常用2母線で構成する。非常用2母線は、起動変圧器、予備変圧器及びディーゼル発電機のいずれからも受電できる設計とする。

低圧母線は、常用3母線、共通1母線及び非常用2母線で構成する。非常用2母線はそれぞれの非常用高圧母線から動力変圧器を通して受電できる設計とする。

所内補機は、工学的安全施設に関係する補機と一般補機に分け、それぞれ非常用、常用母線に接続する。所内補機で2台以上設置するものは非常用、常用ともに各母線に分割接続し、所内電力供給の安定を図る。

2台のディーゼル発電機は、500kV 送電線が停電し、かつ 220kV 送電線も停電した場合にそれぞれの非常用母線に電力を供給し、1台のディーゼル発電機で発電所を安全に停止するために必要な補機を運転するのに十分な容量を有するとともに、たとえ同時に工学的安全施設作動設備が作動しても対処できる容量とする。

また、発電所の安全に必要な直流電源を確保するため蓄電池を設置し、安定した交流電源を必要とするものに対しては、無停電電源装置を設置する。直流電源設備は、非常用電源として2系統及び常用所内電源として1系統から構成する。

発電機、外部電源系、非常用所内電源系、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検知できる設計とし、検知した

場合には、遮断器により故障箇所を隔離し、他の安全機能への影響を限定し、非常用所内電源系からの受電時に、母線切替操作も容易に母線切替操作が可能な設計とする。

1.3.10.1.2 設計要求

(1) 基本設計(設置許可段階での設計要求)

a. 非常用所内電源系

安全上重要な構築物、系統及び機器の安全機能を確保するため非常用所内電源系を設ける。安全上重要な系統及び機器へ電力を供給する電気施設は、そ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、非常用所内電源系、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検知できる設計とし、検知した場合には、遮断器により故障箇所を隔離し、他の安全機能への影響を限定できる設計とする。

また、非常用所内電源系からの受電時に、容易に母線切替操作が可能な設計とする。

非常用電源設備及びその附属設備は、多重性及び独立性を確保し、その系統を構成する機械又は器具の単一故障が発生した場合であっても、運転時の異常な過渡変化時又は設計基準事故時において工学的安全施設及び設計基準事故に対処するための設備の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に貯蔵し、燃料を貯蔵している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。

b. 全交流動力電源喪失

発電用原子炉施設には、全交流動力電源喪失時から重大事故等に対

処するために必要な電力の供給が交流動力電源設備から開始されるまでの約 25 分間、発電用原子炉を安全に停止し、かつ、発電用原子炉の停止後に炉心を冷却するための設備が動作するとともに、原子炉格納容器の健全性を確保するための設備が動作することができるよう、これらの設備の動作に必要な容量を有する蓄電池（安全防護系用）を設ける設計とする。

(2) 詳細設計（工事計画段階での設計要求）

工事計画認可申請の際に、「添付資料－1　基本設計方針」に示すように詳細設計を実施している。

なお、非常用電源設備の該当箇所は以下のとおり。

添付資料－1　工事計画認可申請書（基本設計方針）

・ 非常用電源設備

第 1 章　共通項目

第 2 章　個別項目

1. 非常用電源設備の電源系統

1.1 非常用電源系統

2. 交流電源設備

2.1 ディーゼル発電機

3. 直流電源設備及び計装用電源設備

3.1 常設直流電源設備

3.4 計装用電源設備

4. 燃料設備

4.1 ディーゼル発電機の燃料設備

・ 常用電源設備

第 1 章　共通項目

第 2 章　個別項目

1.3.10.1.3 主要な系統

所内単線結線図を第 1.3.10.1.1 図に示す。

なお、工事計画書の系統図を参考資料に示す。

1.3.10.1.4 主要機器設備

主要仕様を第 1.3.10.1.1 表から第 1.3.10.1.5 表に示す。

なお、詳細な仕様を参考資料に示す。

1.3.10.1.4.1 所内高圧系統

所内高圧系統を第 1.3.10.1.1 図に示す。非常用高圧母線は、次の2母線で構成する。

非常用高圧母線(4-1C、4-1D)

起動変圧器、予備変圧器、ディーゼル発電機のいずれからも受電できる母線

これらの母線は、母線毎に一連のメタルクラッド開閉装置で構成し遮断器には真空遮断器を使用する。故障を検知した場合には、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。

非常用高圧母線のメタルクラッド開閉装置は、耐震性を有した原子炉補助建屋内に設置する。

非常用高圧母線は起動変圧器、予備変圧器又はディーゼル発電機に接続し工学的安全施設に関係する補機と発電所の保安に必要な非常用補機に給

電する。

通常時、非常用高圧母線には 500kV 送電線から起動変圧器を介し、また、起動変圧器から受電できなくなった場合には予備変圧器から、さらに、外部電源が完全に喪失した場合には、ディーゼル発電機から給電する。

メタルクラッド開閉装置の設備仕様を第 1.3.10.1.1 表に示す。

1.3.10.1.4.2 所内低圧系統

所内低圧系統を、第 1.3.10.1.1 図に示す。非常用低圧母線は、次の2母線で構成する。

非常用低圧母線(3-1C、3-1D)

非常用高圧母線から受電できる母線

これらの母線は、一連のキュービクルで構成し、遮断器は気中遮断器を使用する。故障を検知した場合には、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。

非常用低圧母線のパワーセンタは、耐震性を有した原子炉補助建屋内に設置する。

工学的安全施設関係の補機と発電所の保安に必要な非常用補機を接続している非常用低圧母線には、非常用高圧母線から動力変圧器を通して降圧し給電する。また、通常時、非常用低圧母線には、500kV 送電線から起動変圧器を介し非常用高圧母線を通して給電し、また、起動変圧器から受電できなくなった場合には、予備変圧器から非常用高圧母線を通して給電する。

さらに、すべての外部電源が喪失した場合には、ディーゼル発電機から非常用高圧母線を通して給電する。

パワーセンタの設備仕様を第 1.3.10.1.2 表に示す。

1.3.10.1.4.3　ディーゼル発電機

(1)　ディーゼル発電機

ディーゼル発電機は、外部電源が完全に喪失した場合に、発電所の保安を確保し、安全に停止するために必要な電源を供給し、さらに、工学的安全施設作動のための電源も供給する。

ディーゼル発電機は、多重性を考慮して、必要な容量のものを2台備え、各々非常用高圧母線に接続する。

各ディーゼル発電機は、原子炉補助建屋内のそれぞれ独立した部屋に設置する。

また、ディーゼル発電機は、それぞれ定格出力で7日間以上連続運転できる燃料貯蔵設備を発電所内に設け、燃料貯蔵設備である燃料油貯蔵タンクと燃料油貯油そう間は、タンクローリにて燃料油を輸送する設計とする。

タンクローリによる輸送については、外部電源喪失によるディーゼル発電機の運転が必要となった場合に、7日間以上の連続運転に支障がないよう、輸送に係る要員の確保を含む手順を予め定め、昼夜問わず、計画的かつ確実に輸送を実施するものとする。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)までに十分準備できるものとする。

ディーゼル発電機は、非常用高圧母線低電圧信号及び非常用炉心冷却設備作動信号で起動し、約 10 秒以内に電圧を確立した後は、各非常用高圧母線に接続し負荷に給電する。

外部電源喪失のみが発生した場合、各ディーゼル発電機に自動的に接

続される主要補機は、次のとおりである。

中央制御室空調ファン	1台
中央制御室循環ファン	1台
空調用冷水ポンプ	1台
原子炉補機冷却水ポンプ	2台
電動補助給水ポンプ	1台
海水ポンプ	2台
原子炉容器冷却ファン	1台
制御棒クラスタ駆動装置冷却ファン	1台
格納容器再循環ファン	2台
空調用冷凍機	1台
制御用空気圧縮機	1台

上記以外にも、必要に応じて補機を起動できる。

また、1次冷却材喪失事故と外部電源の完全喪失が同時に起こった場合、各ディーゼル発電機に自動的に接続される主要補機は次のとおりである。

工学的安全施設の弁類	数十台
アニュラス空気浄化ファン	1台
中央制御室空調ファン	1台
中央制御室循環ファン	1台
空調用冷水ポンプ	1台
充てん／高圧注入ポンプ	1台
余熱除去ポンプ	1台
原子炉補機冷却水ポンプ	1台
電動補助給水ポンプ	1台
海水ポンプ	1台

格納容器スプレイポンプ　　1台

空調用冷凍機　　1台

制御用空気圧縮機　　1台

上記以外にも必要に応じて補機を起動できる。

ディーゼル発電機負荷が最も大きくなる1次冷却材喪失事故と外部電源の完全喪失が同時に起こった場合の負荷曲線例を第 1.3.10.1.2 図に示す。

(2) タンクローリ

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号炉共用）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など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. 原子炉の冷温停止達成後（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。

ディーゼル発電機の設備仕様を第 1.3.10.1.5 表に示す。

1.3.10.1.4.4 直流電源設備

直流電源設備は、第 1.3.10.1.3 図に示すように、3組（常用1組及び非常用2組）のそれぞれ独立した蓄電池、充電器、直流コントロールセンタ等で構成し、非常用2組のいずれの1組が故障しても残りの系統でプラントの安全性を確保す

る。また、これらは、多重性及び独立性を確保することにより、共通要因により同時に機能が喪失することのない設計とする。直流母線は 125V であり、非常用2組の電源の負荷は、工学的安全施設等の開閉器作動電源、電磁弁、計装用電源装置(無停電電源装置)である。

3組の蓄電池は、据置型蓄電池で独立したものであり、非常用(安全防護系用)2組は非常用低圧母線に接続された充電器で浮動充電する。

また、蓄電池(安全防護系用)の容量は1組あたり 1200A・h であり、発電用原子炉を安全に停止し、かつ、発電用原子炉の停止後に炉心を一定時間冷却するための設備が動作するとともに原子炉格納容器の健全性を確保するための設備が動作することができるよう、これらの動作に必要な容量を有している。

この容量は、例えば、発電用原子炉が停止した際に遮断器の開放動作を行うメタルクラッド開閉装置(約 150A)、発電用原子炉停止後の炉心冷却のためのタービン動補助給水ポンプ電動弁盤(約 200A)やタービン動補助給水ポンプ補助油ポンプ(約 20A)、発電用原子炉の停止、冷却、格納容器の健全性を確認できる計器に電源供給を行う計装用電源装置(約 100A)及びその他制御盤の待機電力等(約 130A)の負荷へ電源供給を行った場合においても、全交流動力電源喪失時から重大事故等に対処するために必要な電力の供給が交流動力電源設備から開始されるまでの約 25 分間に対し、1時間以上電源供給が可能な容量である。

直流電源設備の設備仕様を第 1.3.10.1.3 表に示す。

1.3.10.1.4.5 計測制御用電源設備

計測制御用電源設備は、第 1.3.10.1.4 図に示すように非常用として計装用交流母線4母線、また、常用として計装用交流母線9母線及び計装用後備母線4母線で構成し、母線電圧は 115V 及び 100V である。

非常用の計測制御用電源設備は、非常用低圧母線と非常用直流母線に接続する計装用電源装置（無停電電源装置）等で構成する。

計装用電源装置（無停電電源装置）は、外部電源喪失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約 25 分間においても、直流電源設備である蓄電池（安全防護系用）から直流電源が供給されることにより、計装用電源装置（無停電電源装置）内の変換器を介し直流を交流へ変換し、非常用の計装用交流母線に対し電源供給を確保する。そのため、炉外核計装の監視による原子炉の安全停止状態の確認、1次冷却材温度等の監視による原子炉の冷却状態の確認、及び格納容器圧力、格納容器温度の監視による原子炉格納容器の健全性の確認を可能とする。

原子炉保護設備等の重要度の特に高い安全機能を有する設備に関する負荷は、非常用の計装用交流母線に接続する。多重チャンネル構成の原子炉保護設備への給電は、チャンネル毎に分離し、独立性を確保する。

なお、非常用の計装用交流母線4母線は、計装用後備変圧器からも受電できる設計とする。

計測制御用電源設備の設備仕様を第 1.3.10.1.4 表に示す。

1.3.10.1.4.6 電 線 路

原子炉保護設備及び工学的安全施設作動設備に関連する多重性を持つ動力回路、制御回路、計装回路のケーブルは、それぞれ相互に電気的・物理的分離を図るため、適切な離隔距離又は必要に応じて隔壁を設けたケーブルトレイ及びコンジット（電線貫通部を含む）を使用して布設し、相互の独立性を侵害することがないようにする。特にケーブルトレイ等が隔壁を貫通する場合は、火災対策上隔壁効果を減少させないような構造とする。

1.3.10.1.4.7 事故時母線切替

常時は 500kV 送電線2回線を使用して運転するが、500kV 送電線1回線事故時でも残りの1回線のみで発電所の発生電力を送電し得る容量がある。

発電機、外部電源系、非常用所内電源系、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検知できる設計とし、検知した場合には、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構成とする。

また、500kV 送電線2回線停電時には、発電所を安全に停止するために必要な所内電力は、220kV 送電線に接続する予備変圧器から受電する。

500kV 送電線2回線停電時に、220kV 送電線も停電した場合には、ディーゼル発電機が発電所を安全に停止するために必要な電力を供給する。

(1) 予備変圧器(220kV 系)への切替

500kV 送電線2回線とも停電し、220kV 送電線に電圧がある場合、予備変圧器から受電して、発電所の安全停止に必要な補機を運転する。本切替えは自動切替えであり容易に実施可能である。

(2) ディーゼル発電機への切替

非常用高圧母線が停電するとディーゼル発電機が起動するとともに、非常用高圧母線に接続する負荷及び非常用低圧母線に接続する負荷は全て遮断し、ディーゼル発電機の電圧が定格値になるとディーゼル発電機を非常用母線に接続し、発電所を安全に停止するために必要な負荷を順次再投入する。

(3) 500kV 又は 220kV 送電線電圧回復後の切替

ディーゼル発電機で所内負荷運転中、500kV 送電線若しくは 220kV 送電線の電圧が回復すれば、所内負荷を元の状態に戻す。

(4) 計装用交流母線の切替

非常用の無停電電源設備からの4母線には、2台の後備変圧器を設け、460V 交流電源に切り替えることができる。

また、上記設備に加えて以下の設備の詳細な仕様を参考資料に示す。

・ 非常用電源設備の配管

1.3.10.1.5 設計要求に対する評価

(1) 保安規定の根拠となり運転管理上規制されているもの

基本設計において安全解析の前提条件などになっており、設計上、運転管理の段階で遵守が要求される事項及び基本設計の妥当性確認のための前提条件となるものであり、基本設計で前提とした運転管理段階で実現すべき事項について、以下に示す。

・ 計測及び制御設備(保安規定第 33 条)
・ ディーゼル発電機 －モード1、2、3及び4－(保安規定第 72 条)
・ ディーゼル発電機 －モード1、2、3及び4以外－(保安規定第 73 条)
・ ディーゼル発電機の燃料油、潤滑油及び始動用空気(保安規定第 74 条)
・ 非常用直流電源 －モード1、2、3及び4－(保安規定第 75 条)
・ 非常用直流電源 －モード5、6及び照射済燃料移動中－(保安規定第 76 条)
・ 所内非常用母線 －モード1、2、3及び4－(保安規定第 77 条)
・ 所内非常用母線 －モード5、6及び照射済燃料移動中－(保安規定第 78 条)
・ 重大事故等対処設備(保安規定第 83 条)

1.3.10.1.6 試験検査・管理

(1) 試験検査

a. ディーゼル発電機

(a) 手動起動試験

ディーゼル発電機は、定期的に手動で起動し、母線に接続して、定格負荷をかけた状態で、健全性を確認する。

(b) 自動起動試験

原子炉停止時に、非常用高圧母線低電圧信号及び非常用炉心冷却設備作動信号を模擬し、信号発信後 10 秒以内に電圧が確立することを確認する。

b. 蓄電池

蓄電池は、定期的に電解液面の検査と補水、電解液の比重とセル電圧の測定及び浮動充電電圧の測定を行い、健全性を確認する。

c. 具体的な検査

(a) 使用前検査

非常用電源設備については、認可を受けた又は届出をした工事計画に従って行われたものであること及び技術基準に適合するものであることを確認するため、以下の使用前検査を受検している。検査での確認項目については、参考資料に示す。

イ 建設時使用前検査

・ 直流電源系統試験(ハ E-4)

・ 非常用予備発電装置試験(ハ E-6)

ロ 改造使用前検査

・ 工事の計画に係るすべての工事が完了した時に係る使用前検査

非常用予備発電装置

・ 発電用原子炉に燃料体を挿入することができる状態になった時に係る使用前検査　その他発電用原子炉の附属施設（原規規収第1503191 号 27）

・ 発電用原子炉に燃料体を挿入することができる状態になった時に係る使用前検査　その他発電用原子炉の附属施設（原規規収第1503191 号 28）

(b) 運転段階での検査

非常用電源設備が技術基準に適合している状態を維持することを確認するため、以下に示す定期事業者検査を実施している。なお、検査頻度については、「添付資料－3　点検計画」による。また、検査での確認項目を参考資料に示す。

・ 非常用予備発電装置機能検査（ディーゼル発電機の作動検査）（SN1-53-1）

・ 非常用予備発電装置機能検査（ディーゼル発電機定格容量検査）（SN1-53-2）

・ インバータ機能検査（SN1-112）

・ 非常用予備発電機付属設備検査（SN1-134）

・ 直流電源系機能検査（SN1-222）

・ 直流電源系作動検査（SN1-223）

(2) 手 順 等

a. タンクローリによる輸送に関しての手順を予め整備し、的確に実施する。

b. 待機除外時を含めたタンクローリの台数、容量及び保管場所について、適正に管理する。

c. 想定される自然現象により、タンクローリの燃料輸送ルートの除灰作業が必要になった場合は、予め整備した手順により的確に作業を実施する。

d. タンクローリ全台損傷時に外部電源喪失が重畳する場合、必要となるディーゼル発電機片系運転を的確に実施するため、手順を予め整備する。

e. タンクローリを使用する際には、必要な危険物取扱者（乙種）免許所持者、中型自動車免許所持者等の有資格者及び必要な輸送作業者を確保する。

f. 健全性を維持する目的で、タンクローリ及び車庫について、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、補修作業を実施する。

g. タンクローリよる輸送手順に関する教育・訓練を定期的に実施する。

h. タンクローリ、車庫等の保守・点検に関する教育を定期的に実施する。

i. 電気設備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。

j. 電気設備に係る保守・点検に関する教育を行う。

1.3.10.2 代替電源設備

1.3.10.2.1 概　要

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。

電源設備系統概要図を第 1.3.10.2.1 図から第 1.3.10.2.7 図に示す。

1.3.10.2.2 設計要求

(1) 基本設計(設置許可段階での設計要求)

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。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

・ 大容量空冷式発電機
・ 燃料油貯蔵タンク
・ タンクローリ(1号及び2号炉共用)
・ 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

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。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

・ 発電機車(高圧発電機車及び中容量発電機車)(1号及び2号炉共用)
・ 燃料油貯蔵タンク
・ タンクローリ(1号及び2号炉共用)

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炉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炉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号炉及び2号炉共用とする。

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。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- 号炉間電力融通ケーブル(1号及び2号炉共用)
- 予備ケーブル(号炉間電力融通用)(1号及び2号炉共用)
- ディーゼル発電機(重大事故等時のみ1号及び2号炉共用)
- 燃料油貯油そう(重大事故等時のみ1号及び2号炉共用)

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。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- 蓄電池(安全防護系用)
- 蓄電池(重大事故等対処用)

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。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

・ 直流電源用発電機（1号及び2号炉共用）
・ 燃料油貯蔵タンク
・ タンクローリ（1号及び2号炉共用）
・ 可搬型直流変換器（1号及び2号炉共用）

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。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

・ 大容量空冷式発電機
・ 燃料油貯蔵タンク
・ タンクローリ(1号及び2号炉共用)
・ 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
・ 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)(1号及び2号炉共用)
・ 変圧器車(1号及び2号炉共用)
・ 可搬型分電盤(1号及び2号炉共用)

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、移動式大容量ポンプ車、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、取水用水中ポンプ用発電機及び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。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

・ 燃料油貯蔵タンク
・ タンクローリ(1号及び2号炉共用)

電動補助給水ポンプ、ほう酸ポンプ、急速ほう酸補給弁、充てん／高圧注入ポンプ、余熱除去ポンプ、A、B海水ポンプ、格納容器スプレイポンプ、常設電動注入ポンプ、A、B原子炉補機冷却水ポンプ、静的触媒式水素再結合装置動作監視装置、電気式水素燃焼装置、電気式水素燃焼装置動作監視装置、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、可搬型代替ガスサンプリング圧縮装置、アニュラス空気浄化ファン、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)、使用済燃料ピット周辺線量率、使用済燃料ピット状態監視カメラ、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、可搬型照明(SA)、モニタリングステーション及びモニタリングポスト、衛星携帯電話設備(固定型)、緊急時運転パラメータ伝送システム(SPDS)、統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備及びSPDS データ表示装置は、ディーゼル発電機より電力を供給できる設計とする。

a. 多様性及び独立性、位置的分散

基本方針については、「1.3.1.1.8.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

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)並びに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、蓄電池(重大事故等対処用)並びに直流電源用発電機及び可搬型直流変換器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。

b. 悪影響防止

基本方針については、「1.3.1.1.8.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

大容量空冷式発電機、ディーゼル発電機、蓄電池(安全防護系用)及び蓄電池(重大事故等対処用)は、遮断器操作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で、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

燃料油貯蔵タンク及びタンクローリは、他の設備から独立して使用可能なことにより、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

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、燃料油貯油そう、重大事故等対処用変圧器受電盤及び重大事故等対処用変圧器盤は、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系統構成をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

発電機車(高圧発電機車及び中容量発電機車)、号炉間電力融通ケーブル、予備ケーブル(号炉間電力融通用)、直流電源用発電機、可搬型直流変換器、変圧器車及び可搬型分電盤は、通常時に接続先の系統と分離された状態であること及び重大事故時は重大事故等対処設備として系統構成することで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

可搬型重大事故等対処設備であるタンクローリ、発電機車(高圧発電機車及び中容量発電機車)、直流電源用発電機、可搬型直流変換器、変圧器車及び可搬型分電盤を設置する時は、車輪止めや固縛等によって固定することで他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

c. 共用の禁止

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)を使用した他号炉のディーゼル発電機(燃料油貯油そう含む。)からの号炉間電力融通は、号炉間電力融通ケーブルを手動で1号炉及び2号炉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号炉及び2号炉で共用する設計とする。

これらの設備は、共用により悪影響を及ぼさないよう重大事故等発生時以

外、号炉間電力融通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炉と分離が可能な設計とする。

d. 容 量 等

基本方針については、「1.3.1.1.8.2 容量等」に示す。

大容量空冷式発電機は、常設代替電源として、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」の対処のために必要な負荷容量に対して十分であることを確認した発電機容量を有する設計とする。

燃料油貯蔵タンクは、重大事故等発生後7日間、重大事故等対処設備の連続定格運転に必要な燃料に対して十分であることを確認したタンク容量を有する設計とする。

タンクローリは、大容量空冷式発電機、発電機車(高圧発電機車及び中容量発電機車)、直流電源用発電機、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、移動式大容量ポンプ車、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、取水用水中ポンプ用発電機及び代替緊急時対策所用発電機の重大事故等対処設備の連続定格運転に必要な燃料を補給できる容量を有するものを1号炉及び2号炉共用で1セット1台使用する。保有数は、故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として1セット1台の合計2台(1号及び2号炉共用)を分散して保管する設計とする。

大容量空冷式発電機用燃料タンクは、夜間の燃料補給作業の回避、作業環境として最も厳しいと考えられる炉心損傷後のプルーム通過時や想定を越える自然現象の影響等を考慮した燃料補給時間に対して、燃料消費量を考慮して十分な容量の燃料を有する設計とする。

大容量空冷式発電機用燃料ポンプは、大容量空冷式発電機の連続定格運転に必要な燃料を供給できる容量を有する設計とする。

発電機車（高圧発電機車及び中容量発電機車）は、設計基準事故対処設備の電源が喪失する重大事故等時に最低限必要な交流負荷へ電力を供給するために必要な容量を有するものを1号炉及び2号炉それぞれ1セット1台使用する。保有数は、1号炉及び2号炉それぞれで2セット2台、故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として2台の合計6台（1号及び2号炉共用）を分散して保管する設計とする。

号炉間電力融通ケーブルは、重大事故等時の対処に必要な交流電力を送電することができる容量を有する設計とする。また、1号炉及び2号炉の非常用高圧母線を接続できる十分な長さのケーブルを有する設計とする。

予備ケーブル（号炉間電力融通用）は、重大事故等時の対処に必要な交流電力を送電することができる容量を有する設計とする。また、1号炉及び2号炉の非常用高圧母線間を接続できる十分な長さのケーブルを有する設計とする。

保有数は、1号炉及び2号炉で1セット 21 本、故障時のバックアップ用として1セット 21 本の合計 42 本（1号及び2号炉共用）を分散して保管する設計とする。

ディーゼル発電機は、重大事故等の収束に必要な容量が設計基準事故対処設備の容量に対して十分であることを確認しているため、設計基準事故対処設備の容量と同仕様の設計とする。

蓄電池（安全防護系用）及び蓄電池（重大事故等対処用）は、組み合わせて使用することで8時間、さらに必要な負荷以外の切り離しを行うことで 16 時間の合計 24 時間にわたって電力を供給できる容量に対して十分であることを確認した蓄電容量を有する設計とする。

可搬型直流電源設備を構成する直流電源用発電機及び可搬型直流変換器は、それぞれ1台で重大事故等の対処に必要な容量を有する設計とする。直流電源用発電機は、1号炉及び2号炉それぞれ1セット1台使用する。保有数は、1号炉及び2号炉それぞれで2セット2台、故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として2台の合計6台（1号及び2号炉共用）を分散して保管する設計とする。可搬型直流電源設備を構成する可搬型直流変換器は、1号炉及び2号炉それぞれ1セット1個使用する。保有数は、1号炉及び2号炉それぞれで2セット2個、故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として2個の合計6個（1号及び2号炉共用）を分散して保管する設計とする。

代替所内電気設備である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は、所内電気設備である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できる容量を有する設計とする。

代替所内電気設備である変圧器車及び可搬型分電盤は、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できる容量を有する設計とする。変圧器車は、1号炉及び2号炉それぞれ1セット1台使用する。保有数は、1号炉及び2号炉で2セット2台、故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として2台の合計4台（1号及び2号炉共用）を分散して保管する設計とする。代替所内電源設備である可搬型分電盤は、1号炉及び2号炉それぞれ1セット7個使用する。保有数は、1号炉及び2号炉で2セット 14 個、故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として7個の合計 21 個（1号及び2号炉共用）を分散して保管する設計とする。

e. 環境条件等

基本方針については、「1.3.1.1.8.3 環境条件等」に示す。

大容量空冷式発電機は、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。操作は中央制御室及び設置場所から可能な設計とする。

燃料油貯蔵タンク、大容量空冷式発電機用燃料タンク及び大容量空冷式発電機用給油ポンプは、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。操作は設置場所で可能な設計とする。

タンクローリ、発電機車(高圧発電機車及び中容量発電機車)、直流電源用発電機及び変圧器車は、屋外に保管及び設置するため、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。操作は設置場所で可能な設計とする。

燃料油貯油そうは、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。

号炉間電力融通ケーブル、重大事故等対処用変圧器受電盤及び重大事故等対処用変圧器盤は、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。操作は設置場所で可能な設計とする。

予備ケーブル(号炉間電力融通用)は、屋外に保管し、原子炉補助建屋内で接続するため、重大事故等時における屋外及び原子炉補助建屋内の環境条件を考慮した設計とする。操作は設置場所で可能な設計とする。

ディーゼル発電機は、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。操作は中央制御室及び設置場所で可能な設計とする。

蓄電池(安全防護系用)は、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。

蓄電池(重大事故等対処用)は、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。操作は中央制御室から可能な設計とする。

可搬型直流変換器は、原子炉補助建屋内に保管及び設置するため、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。操作は設置場所で可能な設計とする。

可搬型分電盤は、屋外に保管し、原子炉補助建屋内に設置するため、重大事故等時における屋外及び原子炉補助建屋内の環境条件を考慮した設計とする。操作は設置場所で可能な設計とする。

f. 操作性の確保

基本方針については、「1.3.1.1.8.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

大容量空冷式発電機及びディーゼル発電機を使用した電源系統は、重大事故等が発生した場合でも、通常時の系統から遮断器操作にて速やかに切り替えられる設計とする。遮断器操作は操作に際して手順通りの操作でなければ接続できない構造の設計とする。

大容量空冷式発電機及びディーゼル発電機の操作は、中央制御室及び設置場所で可能な設計とする。

燃料油貯蔵タンクに保管する燃料は、タンクローリにて確実に移送できる設計とする。大容量空冷式発電機用給油ポンプは、大容量空冷式発電機用燃料タンク及び大容量空冷式発電機の近傍に設置することにより、確実に給油が可能な設計とする。

発電機車(高圧発電機車及び中容量発電機車)は、車両として移動可能な設計とするとともに、車輪止めを搭載し、設置場所にて固定できる設計とする。また、容易かつ確実に接続できるように、1号炉及び2号炉同一規格のコネクタ接続を行う設計とする。

号炉間電力融通ケーブルは、重大事故等が発生した場合、通常時の系

統から遮断器操作及び接続操作にて速やかに切り替えられる設計とする。遮断器操作は操作に際して手順通りの操作でなければ接続できない構造の設計とする。また、ケーブル接続口については、容易かつ確実に接続できるように、1号炉及び2号炉同一規格のコネクタ接続を行う設計とする。

予備ケーブル(号炉間電力融通用)は、重大事故等が発生した場合、通常時の系統から遮断器操作及び接続操作にて切り替えられる設計とする。遮断器操作は操作に際して手順通りの操作でなければ接続できない構造の設計とする。また、ケーブル接続口については、簡便な接続規格による接続とし、確実に接続できるように、1号炉及び2号炉同一規格の圧縮端子接続を行う設計とする。

蓄電池(重大事故等対処用)の操作は、中央制御室及び設置場所で可能な設計とする。

直流電源用発電機は、車両により運搬、移動できる設計とするとともに、車輪止めを搭載し、設置場所にて固定できる設計とする。また、容易かつ確実に接続できるように、1号炉及び2号炉同一規格のコネクタ接続を行う設計とする。

原子炉補助建屋内に保管している可搬型直流変換器は、接続箇所まで運搬、移動ができる設計とするとともに、車輪止めを搭載し、設置場所にて固定できる設計とする。また、容易かつ確実に接続できるように、1号炉及び2号炉同一規格のコネクタ接続を行う設計とする。

変圧器車は、車両として移動可能な設計とするとともに、車輪止めを搭載し、設置場所にて固定できる設計とする。変圧器車の接続箇所は、容易かつ確実に接続できるように、1号炉及び2号炉同一規格のコネクタ接続を行う設計とする。

可搬型分電盤は、車両等により運搬、移動できる設計とするとともに、固

縛等により設置場所にて固定できる設計とする。可搬型分電盤の負荷との接続箇所は、容易かつ確実に接続できるように、1号炉及び2号炉同一規格のコネクタ接続を行う設計とする。

(2) 詳細設計(工事計画段階での設計要求)

工事計画認可申請の際に、「添付資料－1 基本設計方針」に示すように詳細設計を実施している。

なお、代替電源設備の該当箇所は以下のとおり。

添付資料－1 工事計画認可申請書(基本設計方針)

・ 非常用電源設備

第 1 章 共通項目

第 2 章 個別項目

1. 非常用電源設備の電源系統

1.2 代替所内電気系統

1.3 号機間電力融通系統

1.4 設備の共用

2. 交流電源設備

2.1 ディーゼル発電機

2.2 常設代替電源設備

2.3 可搬型代替電源設備

3. 直流電源設備及び計装用電源設備

3.1 常設直流電源設備

3.2 可搬型直流電源設備

4. 燃料設備

4.1 ディーゼル発電機の燃料設備

4.2 その他発電装置の燃料設備

1.3.10.2.3　主要な系統

電源設備系統概要図を第 1.3.10.2.1 図から第 1.3.10.2.7 図に示す。

なお、工事計画書の系統図を参考資料に示す。

1.3.10.2.4　主要機器設備

電源設備の主要設備及び仕様は第 1.3.10.2.1 表及び第 1.3.10.2.2 表のとおり。

なお、詳細な仕様を参考資料に示す。

また、上記設備に加えて以下の設備の詳細な仕様を参考資料に示す。

・ 代替緊急時対策所用発電機
・ 可搬型電動ポンプ用発電機
・ 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
・ 取水用水中ポンプ用発電機
・ 使用済燃料ピット監視装置用空気供給システム(発電機)
・ 可搬型バッテリ(加圧器逃がし弁用)
・ 代替電源設備の配管

1.3.10.2.5　設計要求に対する評価

(1) 保安規定の根拠となり運転管理上規制されているもの

基本設計において安全解析の前提条件などになっており、設計上、運転管理の段階で遵守が要求される事項及び基本設計の妥当性確認のための前提条件となるものであり、基本設計で前提とした運転管理段階で実現すべき事項について、以下に示す。

・ 重大事故等対処設備(保安規定第 83 条)

1.3.10.2.6 試験検査・管理

基本方針については、「1.3.1.1.8.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

常設代替電源設備にて使用する系統（大容量空冷式発電機、大容量空冷式発電機用燃料タンク及び大容量空冷式発電機用給油ポンプ）は、模擬負荷による機能・性能確認が可能な設計とする。

大容量空冷式発電機は、分解点検が可能な設計とする。大容量空冷式発電機用燃料タンクは、内部の確認が可能なようにマンホールを設け、油量、漏えいの確認が可能なように油面計を設ける設計とする。大容量空冷式発電機用給油ポンプは、試験系統での運転が可能なようにテストラインを設ける系統設計とし、分解点検が可能な設計とする。

可搬型代替電源設備にて使用する系統（発電機車（高圧発電機車及び中容量発電機車））は、模擬負荷による機能・性能確認が可能な設計とする。

発電機車（高圧発電機車及び中容量発電機車）は、分解点検が可能な設計とする。さらに、発電機車（高圧発電機車及び中容量発電機車）は、車両として、運転状態の確認が可能な設計とする。また、外観点検が可能な設計とする。

電源設備に燃料を補給する燃料油貯油そう、燃料油貯蔵タンク及びタンクローリは、油量、漏えいの確認が可能なように油面計又は検尺口を設け、内部の確認が可能なようにマンホールを設ける設計とする。さらに、タンクローリは、車両として、運転状態の確認が可能な設計とし、外観の確認が可能な設計とする。

タンクローリ付ポンプは、通常ラインにて機能・性能確認ができる設計とし、分解が可能な設計とする。

号炉間電力融通にて使用する系統（号炉間電力融通ケーブル、予備ケーブル（号炉間電力融通用）及びディーゼル発電機）は、機能・性能確認が可能な設計とする。

号炉間電力融通ケーブル及び予備ケーブル（号炉間電力融通用）は、機能・

性能確認ができるように絶縁抵抗測定が可能な設計とする。ディーゼル発電機は、分解点検が可能な設計とし、系統負荷により機能・性能確認が可能な系統設計とする。

所内常設蓄電式直流電源設備である蓄電池(安全防護系用)及び蓄電池(重大事故等対処用)は、機能・性能確認が可能なように、電圧、比重測定が可能な設計とする。

可搬型直流電源設備にて使用する系統(直流電源用発電機、可搬型直流変換器)は、模擬負荷により機能・性能確認が可能な系統設計とする。

直流電源用発電機は、分解点検が可能な設計とする。

代替所内電気設備に使用する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、変圧器車及び可搬型分電盤は、機能・性能確認が可能なように、絶縁抵抗測定が可能な設計とする。さらに、変圧器車は、車両として、運転状態の確認が可能な設計とする。また、外観の確認が可能な設計とする。

具体的な検査は以下のとおり

(1) 使用前検査

代替電源設備については、認可を受けた又は届出をした工事計画に従って行われたものであること及び技術基準に適合するものであることを確認するため、以下の使用前検査を受検している。検査での確認項目については、参考資料に示す。

a 改造使用前検査

- 発電用原子炉に燃料体を挿入することができる状態になった時に係る使用前検査 その他発電用原子炉の附属施設(原規規収第 1503191 号 25)
- 発電用原子炉に燃料体を挿入することができる状態になった時に係る使用前検査 その他発電用原子炉の附属施設(原規規収第 1503191

号 26）

・ 発電用原子炉に燃料体を挿入することができる状態になった時に係る使用前検査 その他発電用原子炉の附属施設（原規規収第 1503191 号 27）

・ 発電用原子炉に燃料体を挿入することができる状態になった時に係る使用前検査 その他発電用原子炉の附属施設（原規規収第 1503191 号 28）

・ 基本設計方針に係る使用前検査 その他発電用原子炉の附属施設（原規規収第 1503191 号 48）

（2） 運転段階での検査

代替電源設備が技術基準に適合している状態を維持することを確認するため、以下に示す定期事業者検査を実施している。なお、検査頻度については、「添付資料－3 点検計画」による。また、検査での確認項目を参考資料に示す。

・ その他非常用発電装置の機能検査（SN1-221）

1.3.10.3 常用電源設備

1.3.10.3.1 概　要

設計基準対象施設は、500kV 送電線にて、約 60km 離れた南九州変電所に連系する。また、220kV 送電線にて、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、人吉変電所から出水変電所、川内火力発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構成とする。

また、南九州変電所が停止した場合の、人吉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。

なお、これら送電線は、発電所を安全に停止するために必要な電力を供給可能な容量とする。

500kV 送電線は、1回線で本発電所の全発生電力を送電し得る容量とすることで、1回線事故が発生しても、発電所を全出力運転できる設計とする。

所内電力は通常時には、主として発電機から所内変圧器を通して受電するが、500kV 送電線から起動変圧器を通しても受電できる設計とする。さらに、500kV 送電線停電の場合には、220kV 送電線から予備変圧器を通し、発電所を安全に停止するために必要な所内電力を受電できる設計とする。

高圧母線は、常用3母線と非常用2母線で構成する。常用3母線は所内変圧器から直接受電できるほか、起動変圧器及び予備変圧器からも受電できる設計とする。

低圧母線は、常用3母線、共通1母線、非常用2母線で構成する。常用3母線及び共通1母線は常用高圧母線から動力変圧器を通して受電できる設計とする。

所内補機は、工学的安全施設に関係する補機と一般補機とに分け、それぞれ非常用、常用母線に接続する。所内補機で2台以上設置するものは非常用、常用ともに各母線に分割接続し、所内電力供給の安定を図る。

また、必要な直流電源を確保するため蓄電池を設置する。

直流電源設備は、非常用所内電源として2系統及び常用所内電源として1系統から構成する。

1.3.10.3.2 設計要求

(1) 基本設計(設置許可段階での設計要求)

a. 外部電源系

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、外部電源系を設ける。重要安全施設へ電力を供給する電気施設は、その電力の供給が停止することがないよう、送電線の回線数と特高開閉所の母線数は、供給信頼度の整合が図れた設計とし、電気系統の系統分離を考慮して、500kV 母線を2母線、220kV 母線を1母線で構成する。

また、発電機、外部電源系、非常用所内電源系、その他の関連する電気系統の機器の短絡や地絡又は母線の低電圧や過電流、変圧器1次側における1相開放故障等を検知できる設計とし、検知した場合には、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構成とする。

外部電源系の少なくとも2回線は、それぞれ独立した送電線により電力系

統に連系させるため、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ても、人吉変電所、出水変電所、川内火力発電所及び川内原子力支線を経由するルートで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。

少なくとも1回線は他の回線と物理的に分離された設計とし、全ての送電線が同一鉄塔等に架線されない設計とすることにより、これらの原子炉施設への電力供給が同時に停止しない設計とする。

さらに、いずれの2回線が喪失した場合においても電力系統からこれらの原子炉施設への電力供給が同時に停止しない設計とする。

当該特高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。

碍子、遮断器等は耐震性の高いものを使用する。さらに津波に対して隔離又は防護するとともに、塩害を考慮した設計とする。

(2) 詳細設計(工事計画段階での設計要求)

工事計画認可申請の際に、「添付資料－1 基本設計方針」に示すように詳細設計を実施している。

なお、常用電源設備の該当箇所は以下のとおり。

添付資料－1 工事計画認可申請書(基本設計方針)
・ 常用電源設備
第 1 章 共通項目
第 2 章 個別項目
1 保安電源設備
1.1 発電所構内における電気系統の信頼性確保

1.1.1 機器の破損、故障その他の異常の検知と拡大防止

1.1.2 1相の電路の開放に対する検知及び電力の安定性回復

1.2 電線路の独立性及び物理的分離

1.3 複数号機を設置する場合における電力供給確保

1.3.10.3.3 主要な系統

送電系統図を第 1.3.10.3.1 図に示す。

1.3.10.3.4 主要機器設備

主要仕様を第 1.3.10.1.1 表から第 1.3.10.1.4 表及び第 1.3.10.3.1 表から第 1.3.10.3.4 表に示す。

なお、詳細な仕様を参考資料に示す。

1.3.10.3.4.1 送電線(1号及び2号炉共用、非常用電源設備と兼用)

発電所は、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、第 1.3.10.3.1 図に示すとおり、送受電可能な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回線で電力系統に連系する。

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。

万一、送電線の上流側接続先である南九州変電所が全停電した場合においても、系統切替により、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、出水変電所、川内火力発電所及び川内原子力支線を経由するルートで、

電力を供給する。

また、南九州変電所が停止した場合の、人吉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。

送電線は1回線で、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供給できる容量を選定するとともに、常時、重要安全施設に連系する500kV 送電線は、単一故障時の影響を考慮し、2回線とする。

外部電源系統については、短絡、地絡検出用保護装置を2系列設置することにより、多重化を図る設計とする。また、送電線両端の電気所の送電線引出口に遮断器を配置し、送電線で短絡、地絡等の故障が発生した場合には、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。また、送電線1相の開放が生じた際は、500kV 送電線は、電力送電時、220kV 送電線は、予備変圧器から所内負荷へ給電している場合、保護装置による自動検知又は電流計にて監視する。

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。

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はない。

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。

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

した設計である。

送電線の設備仕様を第 1.3.10.3.1 表に示す。また、送電系統図を第 1.3.10.3.1 図に示す。

1.3.10.3.4.2 特高開閉所(1号及び2号炉共用)

特高開閉所は、第 1.3.10.3.2 図に示すように、500kV 送電線と主変圧器及び起動変圧器並びに 220kV 送電線と予備変圧器を連系するそれぞれの遮断器、断路器、避雷器、計器用変圧器、計器用変流器及び 500kV 母線等から構成する。

故障を検知した場合には、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。

また、特高開閉所は地盤が不等沈下や傾斜等が起きないような十分な支持性能を持つ場所に設置し、かつ津波の影響を考慮する。

碍子、遮断器は耐震性の高い懸垂碍子及びガス絶縁開閉装置を使用する。

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。

特高開閉所機器の設備仕様を第 1.3.10.3.2 表に示す。

1.3.10.3.4.3 発電機及び励磁装置

発電機は約 890,000kW、約 1,800rpm 蒸気タービンに直結された横置・円筒回転界磁形・全閉自己通風・水素内部冷却・同期交流発電機で励磁機はブラシレス励磁機である。

発電機及び励磁機の設備仕様を第 1.3.10.3.3 表に示す。

1.3.10.3.4.4 主要変圧器

発電所では、次のような主要変圧器を使用する。

主 変 圧 器･･･発電機電圧(23kV)を送電線電圧(500kV)に昇圧する。

所 内 変 圧 器･･･発電機電圧(23kV)を高圧母線電圧(6.9kV)に降圧する。

起 動 変 圧 器･･･送電線電圧(500kV)を高圧母線電圧(6.9kV)に降圧する。

予 備 変 圧 器･･･送電線電圧(220kV)を高圧母線電圧(6.9kV)に降圧する。

発電所の発生電力は、主変圧器から 500kV 送電線へ送電する。

通常時には、主として所内電力は発電機から所内変圧器を通して受電するが、500kV 送電線から起動変圧器によっても受電することができる。さらに、500kV 送電線停電の場合には、220kV 送電線から予備変圧器を通して発電所を安全に停止するために必要な所内電力を受電することができる。

主要変圧器の設備仕様を第 1.3.10.3.4 表に示す。

1.3.10.3.4.5 所内高圧系統

所内高圧系統を、第 1.3.10.1.1 図に示す。常用高圧母線は、次の3母線で構成する。

常用高圧母線(4-1A、4-1B1、4-1B2)

所内変圧器から受電できるとともに起動変圧器及び予備変圧器から受電できる母線

これらの母線は、母線毎に一連のメタルクラッド開閉装置で構成し遮断器には真空遮断器を使用する。故障を検知した場合には、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。

常用高圧母線のメタルクラッド開閉装置は、タービン建屋内に設置する。

常用高圧母線には、通常運転時に必要な負荷を振り分け、起動時は起動変

圧器から給電するが、発電機が同期し、併入した後は所内変圧器から給電する。また、常用高圧母線は通常停止時には所内変圧器から起動変圧器に切り替える。

メタルクラッド開閉装置の設備仕様を第 1.3.10.1.1 表に示す。

1.3.10.3.4.6 所内低圧系統

所内低圧系統を第 1.3.10.1.1 図に示す。常用低圧母線は、次の4母線で構成する。

常用低圧母線(3-1A、3-1B1、3-1B2)

常用高圧母線から受電できる母線

共通母線(3-1E)

常用高圧母線から受電できる母線

これらの母線は、一連のキュービクルで構成し、遮断器は気中遮断器を使用する。故障を検知した場合には、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。

常用低圧母線のパワーセンタは、タービン建屋内に設置する。

パワーセンタの設備仕様を第 1.3.10.1.2 表に示す。

1.3.10.3.4.7 直流電源設備

直流電源設備は、第 1.3.10.1.3 図に示すように、3組(常用1組及び非常用2組)のそれぞれ独立した蓄電池、充電器、直流コントロールセンタ等で構成する。直流母線は 125V であり、うち常用1組の電源の負荷は、タービン発電機及び原子炉関係の計測制御電源、タービンの軸受油ポンプ、発電機の非常用密封油ポンプ、電磁弁等である。

3組の蓄電池は、据置型蓄電池で独立したものであり、常用1組は非常用低圧母線に接続された充電器で浮動充電する。

直流電源装置の設備仕様を第 1.3.10.1.3 表に示す。

1.3.10.3.4.8 計測制御用電源設備

計測制御用電源設備は、第 1.3.10.1.4 図に示すように常用として計装用交流母線9母線及び計装用後備母線4母線、また、非常用として計装用交流母線4母線で構成し、母線電圧は 115V 及び 100V である。

常用の計測制御用電源設備は、非常用低圧母線に接続する計装用電源装置(無停電電源装置)等で構成する。

計測制御用電源設備の設備仕様を第 1.3.10.1.4 表に示す。

1.3.10.3.4.9 制御棒クラスタ駆動装置用電源設備

制御棒クラスタ駆動装置用電源は、電動発電機を使用する。

電動機は、100%容量のものを2台備え、各々別個に 460V 母線から給電する。また、モータにはフライホイールを取り付け、瞬間的な電源変動による発電機出力の擾乱を極力抑制し、制御棒クラスタ駆動装置用電源の確保を図る。

1.3.10.3.4.10 作業用電源設備

作業用電源としてはパワーセンタ及び所内コントロールセンタから変圧器を通して、交流 210V 及び 105V に変圧し、給電する。

また、分電盤、スイッチ、コンセント等を所要場所に設置する。

1.3.10.3.4.11 電 線 路

動力回路、制御回路、計装回路のケーブルは、それぞれ相互に電気的・物理的分離を図るため、適切な離隔距離又は必要に応じて隔壁を設けたケーブルトレイ及びコンジット(電線貫通部を含む)を使用して布設する。

特にケーブルトレイ等が隔壁を貫通する場合は、火災対策上隔壁効果を減少させない構造とする。

1.3.10.3.4.12 事故時母線切替

通常時は 500kV 送電線2回線を使用して送電するが、500kV 送電線1回線事故時でも残りの1回線のみで発電所の発生電力を送電し得る容量がある。

万一、電気系統の短絡や地絡、母線の低電圧や過電流等が発生した場合も、それらを検知できる設計としており、検知した場合には、遮断器により故障箇所を隔離し、故障による影響を局所化し、他の安全機能への影響を限定できる構成とする。

(1) 起動変圧器(500kV 系)への切替

所内変圧器から受電している常用高圧母線は発電機トリップ時には起動変圧器に切替えを行う。本切替えは自動切替えであり容易に実施可能である。

(2) 予備変圧器(220kV 系)への切替

500kV 送電線2回線とも停電し、220kV 送電線に電圧がある場合、予備変圧器から受電する。本切替えは自動切替えであり容易に実施可能である。

また、上記設備に加えて以下の設備の詳細な仕様を参考資料に示す。

- 蓄電池(一般用)
- 充電器(一般用)
- 後備充電器(一般用)
- ドロッパ(一般用)
- 中性点接地装置

1.3.10.3.5 設計要求に対する評価

(1) 保安規定の根拠となり運転管理上規制されているもの

基本設計において安全解析の前提条件などになっており、設計上、運転管理の段階で遵守が要求される事項及び基本設計の妥当性確認のための前提条件となるものであり、基本設計で前提とした運転管理段階で実現すべき事項について、以下に示す。

・ 外部電源(保安規定第 71 条)

・ 非常用直流電源 －モード1、2、3及び4－(保安規定第 75 条)

1.3.10.3.6 試験検査・管理

(1) 試験検査

a. 蓄電池

蓄電池は、定期的に電解液面の検査と補水、電解液の比重とセル電圧の測定及び浮動充電電圧の測定を行い、健全性を確認する。

b. 具体的な検査

(a) 使用前検査

常用電源設備については、認可を受けた又は届出をした工事計画に従って行われたものであること及び技術基準に適合するものであることを確認するため、以下の使用前検査を受検している。検査での確認項目については、参考資料に示す。

イ 建設時使用前検査

・ 特別高圧系統試験(その 1)(ハ E-1-1)

・ 特別高圧系統試験(その 2)(ハ E-1-2)

・ 発電機系統試験(ハ E-3)

・ 直流電源系統試験(ハ E-4)

ロ 改造使用前検査

・ 工事の計画に係るすべての工事が完了した時に係る使用前検査

電気設備(07 検要(川 1)使ホ 04)

(b) 運転段階での検査

常用電源設備が技術基準に適合している状態を維持することを確認するため、以下に示す定期事業者検査を実施している。なお、検査頻度については、「添付資料－3 点検計画」による。また、検査での確認項目を参考資料に示す。

・ 蒸気タービン開放検査(SN1-129)

(2) 手 順 等

a. 外部電源系統切替を実施する際は、予め手順を定め、給電操作指令伝票等を活用し、給電運用担当箇所と連携を図り実施する。

b. 電気設備の塩害を考慮し、定期的に碍子洗浄操作を実施する。

また、碍子の汚損が激しい場合は、臨時に碍子洗浄操作を実施する。

c. 中央制御室に設置した電流計の指示値確認を行い、電路の1相開放が発生していないことを確認する。なお、1号炉及び2号炉停止中でかつ川内原子力線1回線停止中の場合は、非常用母線への給電を予備変圧器に切替を実施する。

d. 変圧器1次側において1相開放を検知した場合、故障箇所の隔離又は非常用母線を健全な電源から受電できるよう切替を実施する。

e. 電気設備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。

f. 外部電源系統切替操作に関する教育・訓練を実施する。

g. 電気設備に係る保守・点検に関する教育を実施する。

1.3.10.4 補助蒸気設備

1.3.10.4.1 概　要

この設備は、タービンのグランド蒸気、廃液蒸発装置、屋外タンクの保温、各種建屋の暖房用等に蒸気を供給する設備である。

蒸気源としては、主蒸気及びスチーム・コンバータ発生蒸気を使用し、これらが使用できない場合には、補助ボイラを運転して蒸気を供給する。

補助蒸気設備系統の概略を第1.3.10.4.1図に示す。

1.3.10.4.2 設計要求

(1) 基本設計(設置許可段階での設計要求)

補助蒸気設備は、次のような方針で設計する。

a. 通常時は、主蒸気及びスチームコンバータ発生蒸気を使用する。

b. 主蒸気及びスチームコンバータ発生蒸気が利用できないときは、補助ボイラを使用する。

c. 補助ボイラは、想定される使用条件に応じて必要な蒸気を供給する能力を有する設計とする。また、補助ボイラは、発電用原子炉施設の安全性に影響を及ぼすおそれのない設計とする。

(2) 詳細設計(工事計画段階での設計要求)

工事計画認可申請の際に、「添付資料－1　基本設計方針」に示すように詳細設計を実施している。

なお、補助蒸気設備の該当箇所は以下のとおり。

添付資料－1　工事計画認可申請書(基本設計方針) ・ ボイラー 第 1 章　共通項目 第 2 章　個別項目

1. 補助ボイラー

1.1 補助ボイラーの機能

1.2 補助ボイラーの設計条件

2. 設備の相互接続

1.3.10.4.3 主要な系統

補助蒸気設備の概略を第 1.3.10.4.1 図に示す。

なお、工事計画書の系統図を参考資料に示す。

1.3.10.4.4 主要機器設備

1.3.10.4.4.1 主 蒸 気

主蒸気は、下記の装置に供給する。1次系装置の復水は、1次系補助蒸気復水ポンプにより復水器へ導く。

なお、主蒸気の後備手段として、補助ボイラの蒸気を供給できるようにし、復水の回収が可能であるものは、補助蒸気復水回収タンク及び補助蒸気復水ポンプを経て、補助ボイラ給水タンクに回収する。

(1) 1次系装置

a. ほう酸補給タンク

b. ほう酸回収装置

c. 廃液蒸発装置

d. 燃料取替用水タンク加熱器

e. 1次系純水タンク加熱器

(2) 2次系装置

a. 高圧及び低圧タービン・グランド

b. 脱 気 器(シール及び加熱用)

c. スチーム・コンバータ

d. 主給水ポンプ・タービン・グランド

1.3.10.4.4.2 スチーム・コンバータ

スチーム・コンバータは、通常時には、加熱蒸気としてタービン第6抽気を使用し、低負荷時には、第6抽気のかわりに主蒸気を加熱蒸気として使用して運転する。

スチーム・コンバータ発生蒸気は、次の装置に供給する。

なお、ほとんどの復水は、補助蒸気復水回収タンク及びポンプを経てスチーム・コンバータ給水タンクに回収する。また、スチーム・コンバータの蒸気の後備手段として、補助ボイラの蒸気を供給できるようにし、その際の復水は補助ボイラ給水タンクに回収する。

(1) 1次系装置

a. 空調設備

格納容器給気設備

安全補機開閉器室空調設備

補機室給気設備

中央制御室換気設備

放射線管理室換気設備

b. ディーゼル発電機設備

c. 除 染 槽

d. そ の 他

(2) 2次系装置

a. 復水タンク

補助蒸気設備の設備仕様の概略を第1.3.10.4.1表に示す。

1.3.10.4.4.3 補助ボイラ(1号及び2号炉共用)

発電所停止時又はスチームコンバータ停止時には、補助ボイラを使用し、必要な箇所に補助蒸気を供給する。

なお、詳細な仕様を参考資料に示す。

また、上記設備に加えて以下の設備の詳細な仕様を参考資料に示す。

・ 補助蒸気設備の配管

1.3.10.4.5 試験検査・管理

具体的な検査は以下のとおり

(1) 使用前検査

補助蒸気設備については、認可を受けた又は届出をした工事計画に従って行われたものであること及び技術基準に適合するものであることを確認するため、以下の使用前検査を受検している。検査での確認項目については、参考資料に示す。

a. 建設時使用前検査

・ スチームコンバータ系統試験(ホ 14-1)

・ 補助ボイラの使用前承認検査

(2) 運転段階での検査

補助蒸気設備が技術基準に適合している状態を維持することを確認するため、以下に示す定期事業者検査を実施している。なお、検査頻度については、「添付資料－3 点検計画」による。また、検査での確認項目を参考資料に示す。

・ 補助ボイラー性能検査(SN1-132)

1.3.10.5 火災防護設備

1.3.10.5.1 設計基準対象施設

1.3.10.5.1.1 概　要

発電用原子炉施設内の火災区域及び火災区画に設置される、安全機能を有する構築物、系統及び機器を火災から防護することを目的として、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。

火災の発生防止は、発火性又は引火性物質等に対して火災の発生防止対策を講じるほか、水素に対する換気及び漏えい検知対策、電気系統の過電流による過熱、焼損の防止対策等を行う。

火災の感知及び消火は、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えるように、火災感知設備及び消火設備を設置する。火災感知設備及び消火設備の設置に当たっては、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、系統及び機器は、消火設備の破損、誤作動又は誤操作によって安全機能を失うことのないよう設置する。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、機能を維持できるよう設置する。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る火災区域及び火災区画に設置される消火設備は、系統分離に応じた独立性を備えるよう設置する。

火災の影響軽減は、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を軽減するため、系統分離等の火災の影響軽減のための対策を行う。

また、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、原子炉の高温停止及び低温停止が達成できることを、火災影響評価により確認する。

1.3.10.5.1.2 設計要求

(1) 基本設計(設置許可段階での設計要求)

発電用原子炉施設内の火災区域及び火災区画に設置される、原子炉の高温停止、低温停止を達成し、維持する機能及び放射性物質の貯蔵又は閉じ込め機能を有する構築物、系統及び機器を火災から防護することを目的として、火災発生防止、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。

a. 火災発生防止

発火性又は引火性物質の漏えい防止の措置や不燃性又は難燃性材料の使用等、火災の発生を防止する。

b. 火災の感知及び消火

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う。

c. 火災の影響軽減

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、火災の影響軽減対策を行う。

(2) 詳細設計(工事計画段階での設計要求)

工事計画認可申請の際に、「添付資料－1 基本設計方針」に示すように

詳細設計を実施している。

なお、火災防護設備（設計基準対象施設）の該当箇所は以下のとおり。

添付資料－1　工事計画認可申請書（基本設計方針）

・ 火災防護設備

第 1 章　共通項目

第 2 章　個別項目

1. 火災防護設備の基本設計方針

(1) 火災発生防止

a. 火災の発生防止対策

b. 不燃性材料又は難燃性材料の使用

c. 落雷、地震等の自然現象による火災の発生防止

(2) 火災の感知及び消火

a. 火災感知設備

b. 消火設備

(a) 消火設備の消火剤の容量

(b) 消火設備の系統構成

(c) 消火設備の電源確保

(d) 消火設備の配置上の考慮

(e) 消火設備の警報

(f) 消火設備に対する自然現象の考慮

(g) その他

(3) 火災の影響軽減

a. 火災の影響軽減対策

(a) 火災防護対象機器等の系統分離対策

(b) 中央制御盤の火災の影響軽減のための対策

(c) 原子炉格納容器内の影響軽減のための対策

(d) 換気設備に対する火災の影響軽減のための対策

(e) 煙に対する火災の影響軽減のための対策

(f) 油タンクに対する火災の影響軽減のための対策

b. 原子炉の安全確保

(a) 原子炉の安全停止対策

(b) 火災の影響評価

(4) 設備の共用

1.3.10.5.1.3 主要機器設備

火災感知設備の火災感知器の概略を第 1.3.10.5.2 表に示す。

消火設備の概略仕様を第 1.3.10.5.3 表に示す。

なお、詳細な仕様を参考資料に示す。

1.3.10.5.1.3.1 火災発生防止設備

発電用原子炉施設は、「1.3.1.6.1 設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針」における「1.3.1.6.1.2 火災発生防止」に示すとおり、発火性又は引火性物質の漏えい防止のためのオイルパン、ドレンリム又は堰等の設備を設置する。

1.3.10.5.1.3.2 火災感知設備

火災感知設備の火災感知器は、アナログ式の煙感知器及びアナログ式の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、以下のとおり設置する。

(1) 一般エリア

一般エリアは、アナログ式の煙感知器(一部1号及び2号炉共用)及びアナログ式の熱感知器(一部1号及び2号炉共用)を設置する。

(2) 冷却材貯蔵タンク室

冷却材貯蔵タンク室は、アナログ式の煙感知器と炎感知器(赤外線)を設置する。

(3) 原子炉格納容器

原子炉格納容器は、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。

(4) 体積制御タンク室及び蓄電池室

体積制御タンク室及び蓄電池室は、防爆型の煙感知器と防爆型の熱感知器を設置する。

(5) 海水管トレンチエリア

海水管トレンチは、電線管近傍に熱を感知できる光ファイバケーブルを設置するとともに、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。

(6) 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。

(7) 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、防爆型の熱感知器と防爆型の煙感知器を設置する。

(8) 中央制御盤内

中央制御室の中央制御盤内には、高感度煙感知器を設置する。

1.3.10.5.1.3.3　消火設備

消火設備は、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並びに放射性物質貯蔵等の機器等を設置する火災区域の火災を早期に消火するために、火災発生時の煙の充満等による消火活動が困難な火災区域又は火災区画であるかを考慮し、以下のとおり設置する。

また、消火設備は、第 1.3.10.5.1 表に示す故障警報を、中央制御室に発する設備を設置する。

1.3.10.5.1.3.3.1　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

(1) 火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画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(一部1号及び2号炉共用)又は自動消火設備である全域ハロン自動消火設備(一部1号及び2号炉共用)を設置する。

全域ハロン消火設備の概要図を第 1.3.10.5.1 図、全域ハロン自動消火設備の概要図を第 1.3.10.5.2 図に示す。

また、系統分離に応じた独立性を考慮した全域ハロン自動消火設備の概要図を第 1.3.10.5.3 図に示す。

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する。

a.　ディーゼル発電機室

ディーゼル発電機室は、二酸化炭素自動消火設備を設置する。

b.　原子炉格納容器

原子炉格納容器は、消火器及び水消火設備を設置するとともに、ろ過水貯蔵タンク及び燃料取替用水タンクを水源とする原子炉格納容器スプレイ設備を設置する。

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

a. ディーゼル発電機燃料油貯油そうエリア

ディーゼル発電機燃料油貯油そうエリアは、消火器を設置する。

b. ディーゼル発電機燃料油貯蔵タンクエリア

ディーゼル発電機燃料油貯蔵タンクエリアは、消火器を設置する。

c. 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、消火器及び水消火設備を設置する。

海水ポンプは、火災の影響軽減のための対策として海水ポンプ用二酸化炭素自動消火設備を設置する。

海水ポンプ用二酸化炭素自動消火設備の概要図を第 1.3.10.5.4 図に示す。

d. 中央制御室

中央制御室は、粉末消火器及び二酸化炭素消火器を設置する。

1.3.10.5.1.3.3.2 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

(1) 火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難となる火災区域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（1号及び2号炉共用）、泡消火設備（1号及び2号炉共用）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する。

水噴霧消火設備の概要図を第 1.3.10.5.5 図、泡消火設備の概要図を第 1.3.10.5.6 図に示す。

（2） 火災発生時の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

a. 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、消火器及び水消火設備を設置する。

b. 新燃料貯蔵庫

新燃料貯蔵庫を設置する火災区域は、消火器及び水消火設備を設置する。

1.3.10.5.1.3.4 火災の影響軽減のための対策設備

火災の影響軽減のための対策設備は、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、火災の影響軽減のための対策を講じるために、以下のとおり設置する。

1.3.10.5.1.3.4.1 火災区域の分離を実施する設備

他の火災区域又は火災区画と分離するために、以下の耐火能力を有する耐火壁を設置する。

（1） 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 以上の壁厚のコンクリート壁

（2） 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

1.3.10.5.1.3.4.2 火災防護対象機器等の火災の影響軽減のための対策を実施する設備

火災防護対象機器等を設置する火災区域及び火災区画に対して、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の対策を実施するための隔壁等として、以下の設備を設置する。

火災の影響を軽減するための対策を実施するために設置する火災感知設備及び自動消火設備は、「1.3.10.5.1.3.2 火災感知設備」及び「1.3.10.5.1.3.3 消火設備」の設備を設置する。

（1） 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

（2） 火災耐久試験により1時間以上の耐火能力を確認した隔壁等

1.3.10.5.1.4 試験検査・管理

（1） 試験検査

a. 火災感知設備

アナログ型の火災感知器を含めた火災感知設備は、機能に異常がないことを確認するため、定期的に自動試験を実施する。

ただし、自動試験機能のない火災感知器は、機能に異常がないことを確認するために、煙等の火災を模擬した試験を定期的に実施する。

b. 消火設備

機能に異常がないことを確認するために、消火設備の作動確認を実施する。

ただし、原子炉格納容器スプレイ設備は、原子炉格納容器スプレイ機能

を定期的に確認する作動試験において、その機能を確認する。

c. 具体的な検査

(a) 使用前検査

火災防護設備については、認可を受けた又は届出をした工事計画に従って行われたものであること及び技術基準に適合するものであることを確認するため、以下の使用前検査を受検している。検査での確認項目については、参考資料に示す。

イ 改造使用前検査

- 発電用原子炉に燃料体を挿入することができる状態になった時に係る使用前検査 その他発電用原子炉の附属施設(原規規収第1503191 号 29)
- 発電用原子炉に燃料体を挿入することができる状態になった時に係る使用前検査 その他発電用原子炉の附属施設(原規規収第1503191 号 30)
- 基本設計方針に係る使用前検査 その他発電用原子炉の附属施設(原規規収第 1503191 号 46)

(2) 体　制

火災防護に関する以下の体制に関する事項を、火災防護計画に定める。

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 1.3.10.5.8 図に示す。

(3) 手 順 等

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並びに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、系統及び機器を火災から防護するため、火災区域及び火災区画を考慮した火災の発生防止、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く火災防護対策等について定めるが、このうち、火災防護対策を実施するために必要な手順の主なものを以下に示す。

a. 火災が発生していない平常時の対応においては、以下の手順を予め整備し、的確に操作を行う。

(a) 中央制御室内の巡視点検によって、火災が発生していないこと及び火災感知設備に異常がないことを火災受信機盤で確認する。

(b) 消火設備の故障警報が発信した場合には、中央制御室及び必要な現場の制御盤の警報を確認するとともに、消火設備が故障している場合には、早期に必要な補修を行う。

b. 消火設備のうち、自動消火設備を設置する火災区域又は火災区画における火災発生時の対応においては、以下の手順を予め整備し、的確に操作を行う。

(a) 火災感知器が作動した場合は、火災区域又は火災区画からの退避警報及び自動消火設備の作動状況を確認する。

(b) 自動消火設備の作動後は、消火状況の確認、プラント運転状況の確認等を行う。

c. 消火設備のうち、手動操作による固定式消火設備を設置する火災区域又は火災区画における火災発生時の対応においては、以下の手順を予め

整備し、的確に操作を行う。

(a) 火災感知器が作動し、火災を確認した場合は、初期消火活動を行う。

(b) 消火活動が困難な場合は、職員の退避を確認後、固定式消火設備を手動操作により作動させ、作動状況の確認、消火状況の確認、プラント運転状況の確認等を行う。

d. 原子炉格納容器内における火災発生時の対応においては、以下の手順を予め整備し、的確に操作を行う。

(a) 当直課長が局所火災と判断し、かつ、原子炉格納容器内への進入が可能であると判断した場合は、消火器又は水による消火活動を実施するとともに、消火状況の確認、プラント運転状況の確認等を行う。

(b) 当直課長が原子炉格納容器内へ進入できないと判断した場合又は広範囲な火災と判断した場合は、プラントを停止するとともに、原子炉格納容器スプレイ設備を使用した消火を実施し、消火状況の確認、プラント運転状況の確認等を行う。

e. 中央制御盤内における火災発生時の対応においては、以下の手順を予め整備し、的確に操作を行う。

中央制御盤の1つの区画の安全機能が全て喪失した場合における原子炉の安全停止に関する手順についても予め整備する。

(a) 高感度煙感知器により火災を感知し、火災を確認した場合は、常駐する運転員による二酸化炭素消火器を用いた初期消火活動、プラント運転状況の確認等を行う。

(b) 煙の充満により運転操作に支障がある場合は、火災発生時の煙を排気するため、排煙設備を起動する。

f. 水素濃度検知器を設置する火災区域又は火災区画における水素濃度上昇時の対応として、換気設備の運転状態の確認、換気設備の追加起動等

を実施する手順を予め整備し、的確に操作を行う。

g. 火災発生時の煙の充満により消火活動に支障がある場合を考慮し、ポンプ室の消火活動時には可搬式の排風機を準備することを定めた手順を予め整備し、的確に操作を行う。

h. 屋外消火配管の凍結防止対策の対応として、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手順を予め整備し、的確に操作を行う。

i. 火災の影響軽減のための対策を実施するために、火災区域又は火災区画における点検等で使用する資機材(可燃物)に対する持込みと保管に係る手順を予め整備し、的確に実施する。

j. 火災の発生を防止するために、火災区域又は火災区画における溶接等の火気作業に対する以下の手順を予め整備し、的確に実施する。

(a) 火気作業前の計画策定

(b) 火気作業時の養生、消火器等の配備、監視人の配置等

k. 火災防護に必要な設備は、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。

l. 火災区域、火災防護対象機器等、火災の影響軽減のための隔壁等の設計変更に当たっては、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火災影響評価により確認する。

m. 発電用原子炉施設内の火災区域又は火災区画に設置される安全機能を有する構築物、系統及び機器を火災から防護することを目的として、火災から防護すべき機器等、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以下の教育を定期的に実施する。

(a) 火災区域及び火災区画の設定

(b) 火災から防護すべき安全機能を有する構築物、系統及び機器

(c) 火災から防護すべき原子炉の安全停止に必要な機器等

(d) 火災から防護すべき放射性物質貯蔵等の機器等

(e) 火災の発生防止対策

(f) 火災感知設備

(g) 消火設備

(h) 火災の影響軽減対策

(i) 火災影響評価

n. 発電用原子炉施設内の火災区域又は火災区画に設置される安全機能を有する構築物、系統及び機器を火災から防護することを目的として、消火器及び水による初期消火活動等について、所員による消防訓練、初期消火活動要員による総合的な訓練及び運転員による運転操作等の訓練を定期的に実施する。

1.3.10.5.2 重大事故等対処施設

1.3.10.5.2.1 概　要

発電用原子炉施設内の火災区域及び火災区画に設置される、重大事故等対処施設を火災から防護することを目的として、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。

火災の発生防止は、発火性又は引火性物質等に対して火災の発生防止対策を講じるほか、水素に対する換気及び漏えい検知対策、電気系統の過電流による過熱、焼損の防止対策等を行う。

火災の感知及び消火は、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えるように、火災感知設備及び消火設備を設

置する。火災感知設備及び消火設備の設置に当たっては、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は、消火設備の破損、誤作動又は誤操作によって重大事故等に対処する機能を失うことのないよう設置する。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、機能を維持できるよう設置する。

1.3.10.5.2.2 設計要求

(1) 基本設計(設置許可段階での設計要求)

火災区域及び火災区画に設置される、重大事故等対処施設を火災から防護することを目的として、火災発生防止、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。

a. 火災発生防止

発火性又は引火性物質の漏えい防止の措置や不燃性又は難燃性材料の使用等、火災の発生を防止する。

b. 火災の感知及び消火

火災感知設備及び消火設備は、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う。

(2) 詳細設計(工事計画段階での設計要求)

工事計画認可申請の際に、「添付資料－1 基本設計方針」に示すように詳細設計を実施している。

なお、火災防護設備(重大事故等対処施設)の該当箇所は以下のとおり。

添付資料－1 工事計画認可申請書(基本設計方針)
・ 火災防護設備
第 1 章 共通項目
第 2 章 個別項目

1. 火災防護設備の基本設計方針

(1) 火災発生防止

a. 火災の発生防止対策

b. 不燃性材料又は難燃性材料の使用

c. 落雷、地震等の自然現象による火災の発生防止

(2) 火災の感知及び消火

a. 火災感知設備

b. 消火設備

(a) 消火設備の消火剤の容量

(b) 消火設備の系統構成

(c) 消火設備の電源確保

(d) 消火設備の配置上の考慮

(e) 消火設備の警報

(f) 消火設備に対する自然現象の考慮

(g) その他

(4) 設備の共用

1.3.10.5.2.3 主要機器設備

火災感知設備の火災感知器の概略を第 1.3.10.5.5 表に示す。

消火設備の概略仕様を第 1.3.10.5.6 表に示す。

なお、詳細な仕様を参考資料に示す。(以下同様)

1.3.10.5.2.3.1 火災発生防止設備

重大事故等対処施設は、「1.3.1.6.2 重大事故等対処施設の火災防護に関する基本方針」における「1.3.1.6.2.2 火災発生防止」に示すとおり、発火性又は引火性物質の漏えい防止のためのオイルパン、ドレンリム又は堰等の設備を設置する。

1.3.10.5.2.3.2 火災感知設備

火災感知設備の火災感知器は、アナログ式の煙感知器及びアナログ式の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、以下のとおり設置する。

(1) 一般エリア

一般エリアは、アナログ式の煙感知器(一部1号及び2号炉共用)及びアナログ式の熱感知器(一部1号及び2号炉共用)を設置する。

(2) 原子炉格納容器

原子炉格納容器は、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。

(3) 蓄電池室

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。

(4) 代替緊急時対策所、免震重要棟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)を設置する。

(5) 海水管トレンチエリア

海水管トレンチは、電線管近傍に熱を感知できる光ファイバケーブルを設置するとともに、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。

(6) 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、防爆型の熱感知器及び防爆型の炎感知器(赤外線)を設置する。

(7) ディーゼル発電機燃料油貯油そうエリア及び燃料油貯蔵タンクエリア並びに緊急時対策所(免震重要棟内)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並びに緊急時対策所(免震重要棟内)用発電機用燃料油貯蔵タンクエリアは、防爆型の熱感知器と防爆型の煙感知器を設置する。

(8) 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、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。

(9) 中央制御盤内

中央制御室の中央制御盤内には、高感度煙感知器を設置する。

1.3.10.5.2.3.3 消火設備

消火設備は、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消火するために、火災発生時の煙の充満等による消火活動が困難な火災区域又は火災区画であるかを考慮し、以下のとおり設置する。

また、消火設備は、第 1.3.10.5.4 表に示す故障警報を、中央制御室に発する設備を設置する。

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

(1) 火災発生時の煙の充満等により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画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（一部1号及び2号炉共用）又は自動消火設備である全域ハロン自動消火設備（一部1号及び2号炉共用）を設置する。

全域ハロン消火設備の概要図を第 1.3.10.5.1 図、全域ハロン自動消火設備の概要図を第 1.3.10.5.2 図に示す。

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する。

a. ディーゼル発電機室

ディーゼル発電機室は、二酸化炭素自動消火設備を設置する。

b. 原子炉格納容器

原子炉格納容器は、消火器及び水消火設備を設置するとともに、ろ過水貯蔵タンク及び燃料取替用水タンクを水源とする原子炉格納容器スプレイ設備を設置する。

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

a. 中央制御室

中央制御室は、粉末消火器及び二酸化炭素消火器を設置する。

b. 燃料取扱設備エリア

燃料取扱設備エリアは、消火器及び水消火設備を設置する。

c. 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、消火器又は泡消火も含む水消火設備を設置する。海水ポンプは、海水ポンプ用二酸化炭素自動消火設備を設置する。

海水ポンプ用二酸化炭素自動消火設備の概要図を第 1.3.10.5.4 図に示

す。

d. ディーゼル発電機燃料油貯油そうエリア及び燃料貯蔵タンクエリア並びに緊急時対策所(免震重要棟内)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貯蔵タンクエリア並びに緊急時対策所(免震重要棟内)用発電機用燃料油貯蔵タンクエリアは、消火器を設置する。

e. 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の局舎内はハロゲン化物自動消火設備を設置する。

ハロゲン化物自動消火設備の概要図を第 1.3.10.5.7 図に示す。

1.3.10.5.2.4 試験検査・管理

(1) 試験検査

a. 火災感知設備

アナログ型の火災感知器を含めた火災感知設備は、機能に異常がないことを確認するため、定期的に自動試験を実施する。

ただし、自動試験機能のない火災感知器は、機能に異常がないことを確認するために、煙等の火災を模擬した試験を定期的に実施する。

b. 消火設備

機能に異常がないことを確認するために、消火設備の作動確認を実施する。

ただし、原子炉格納容器スプレイ設備は、原子炉格納容器スプレイ機能を定期的に確認する作動試験において、その機能を確認する。

(2) 体　制

重大事故等対処時に火災が発生した場合は、初期消火活動要員として常駐している通報連絡者、運転員及び専属消防隊にて初期消火活動を実施する。

また、火災による重大事故等への影響及び重大事故等への対処状況に応じて、専属消防隊に加え、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 1.3.10.5.8 図に示す。

(3) 手 順 等

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並びに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、重大事故等対処施設を火災から防護するため、火災区域及び火災区画を考慮した火災の発生防止、火災の早期感知及び消火のそれぞれの深層防護の概念に基づく火災防護対策等について定めるが、このうち、火災防護対策を実施するために必要な手順の主なものを以下に示す。

a. 火災が発生していない平常時の対応においては、以下の手順を予め整備し、的確に操作を行う。

(a) 中央制御室内の巡視点検によって、火災が発生していないこと及び火災感知設備に異常がないことを火災受信機盤で確認する。

(b) 消火設備の故障警報が発信した場合には、中央制御室及び必要な現場の制御盤の警報を確認するとともに、消火設備が故障している場合には、早期に必要な補修を行う。

b. 消火設備のうち、自動消火設備を設置する火災区域又は火災区画における火災発生時の対応においては、以下の手順を予め整備し、的確に操

作を行う。

(a) 火災感知器が作動した場合は、火災区域又は火災区画からの退避警報及び自動消火設備の作動状況を確認する。

(b) 自動消火設備の作動後は、消火状況の確認、プラント運転状況の確認等を行う。

c. 消火設備のうち、手動操作による固定式消火設備を設置する火災区域又は火災区画における火災発生時の対応においては、以下の手順を予め整備し、的確に操作を行う。

(a) 火災感知器が作動し、火災を確認した場合は、初期消火活動を行う。

(b) 消火が困難な場合は、職員の退避を確認後、固定式消火設備を手動操作により作動させ、作動状況の確認、消火状況の確認、プラント運転状況の確認等を行う。

d. 原子炉格納容器内における火災発生時の対応においては、以下の手順を予め整備し、的確に操作を行う。

(a) 当直課長が局所火災と判断し、かつ、原子炉格納容器内への進入が可能であると判断した場合は、消火器又は水による消火活動を実施するとともに、消火状況の確認、プラント運転状況の確認等を行う。

(b) 当直課長が原子炉格納容器内へ進入できないと判断した場合又は広範囲な火災と判断した場合は、プラントを停止するとともに、原子炉格納容器スプレイ設備を使用した消火を実施し、消火状況の確認、プラント運転状況の確認等を行う。

e. 中央制御盤内における火災発生時の対応においては、以下の手順を予め整備し、的確に操作を行う。

(a) 高感度煙感知器により火災を感知し、火災を確認した場合は、常駐する運転員による二酸化炭素消火器を用いた初期消火活動、プラント運転

状況の確認等を行う。

(b) 煙の充満により運転操作に支障がある場合は、火災発生時の煙を排気するため、排煙設備を起動する。

f. 水素濃度検知器を設置する火災区域又は火災区画における水素濃度上昇時の対応として、換気設備の運転状態の確認、換気設備の追加起動等を実施する手順を予め整備し、的確に操作を行う。

g. 火災発生時の煙の充満により消火活動に支障がある場合を考慮し、ポンプ室の消火活動時には可搬式の排風機を準備することを定めた手順を予め整備し、的確に操作を行う。

h. 屋外消火配管の凍結防止対策の対応として、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手順を予め整備し、的確に操作を行う。

i. 火災の発生を防止するために、火災区域又は火災区画における溶接等の火気作業に対する以下の手順を予め整備し、的確に実施する。

(a) 火気作業前の計画策定

(b) 火気作業時の養生、消火器等の配備、監視人の配置等

j. 火災防護に必要な設備は、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。

k. 原子炉施設内の火災区域又は火災区画に設置される重大事故等対処施設を火災から防護することを目的として、火災から防護すべき機器等、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以下の教育を、定期的に実施する。

(a) 火災区域及び火災区画の設定

(b) 火災から防護すべき重大事故等対処施設

(c) 火災の発生防止対策

（d） 火災感知設備

（e） 消火設備

1. 発電用原子炉施設内の火災区域又は火災区画に設置される重大事故等対処施設を火災から防護することを目的として、消火器及び水による初期消火活動等について、所員による消防訓練、初期消火活動要員による総合的な訓練及び運転員による運転操作等の訓練を定期的に実施する。

1.3.10.6 消火設備

1.3.10.6.1 設計要求

(1) 基本設計(設置許可段階での設計要求)

消火設備は、火災を感知して適切な消火を行い、火災による人的、物的被害を軽減し、発電所の安全性を保つことができるように設計する。また、消火設備は消防法、その他の規則規定等に基づいて設計する。

消火設備と消火対象物区分は、次の通りである。

a. 水消火設備　　屋及び主要変圧器等

b. 炭酸ガス消火設備　　ディーゼル発電機及び同燃料貯蔵タンク、タービン主油タンク等

c. 泡消火設備　　補助ボイラ用燃料タンク

d. 可搬式消火器　　建屋、機器類、電気設備等

水消火設備の系統の概略を第1.3.10.6.1図に、設備仕様の概略を第1.3.10.6.1表に示す。

1.3.10.6.2 主要機器設備

(1) 火災感知設備

各防火対象物及びその有効区域内に温度上昇又は煙感知により確実に火災を感知し、すみやかに中央制御室へ警報する火災感知設備を設ける。

なお、詳細な仕様を参考資料に示す。(以下同様)

(2) 水消火設備

水消火設備は、原子炉補助建屋、タービン建屋、事務所、主要変圧器、構内付属設備等の消火設備として設ける。水消火設備は、消火水母管で構成し、必要個所へはこの母管より分岐する。

水消火設備の水源としては、初期消火用として所内用水タンクを使用する。

また、タンクの容量は、主要変圧器火災を想定した最大初期消火所要水量に十分な保有水量とする。

消火ポンプ起動後は、水源としてろ過水貯蔵タンクを使用する。消火ポンプは電動消火ポンプ及び後備用としてディーゼル駆動消火ポンプを設ける。

(3) 炭酸ガス消火設備

炭酸ガス消火設備は、ディーゼル発電機室及び燃料貯蔵タンク、タービン主油タンク等の消火設備として設ける。

(4) 泡消火設備

泡消火設備は、補助ボイラ燃料タンク用として消火原液タンクから送られる消火液を噴出する定置式エア・フォーム型とする。更に、防油堤内に漏れた油の消火の為に補助消火栓から導いた泡ホース・ノズルを設置する。また、市消防署が有する化学消防車が接続可能なように、これらの消火設備には接続座を設ける。

(5) 可搬式消火器

可搬式消火器は、発電所全体にわたり消防法に基づいて原子炉格納容器内、原子炉補助建屋内及びタービン建屋内に設置する。

また、上記設備に加えて以下の設備の詳細な仕様を参考資料に示す。

・ 消火設備の配管

1.3.10.6.3 試験検査・管理

具体的な検査は以下のとおり

(1) 使用前検査

消火設備については、認可を受けた又は届出をした工事計画に従って行われたものであること及び技術基準に適合するものであることを確認するため、

以下の使用前検査を受検している。検査での確認項目については、参考資料に示す。

a. 改造使用前検査

・ 発電用原子炉に燃料体を挿入することができる状態になった時に係る使用前検査 その他発電用原子炉の附属施設（原規規収第 1503191 号 30）

1.3.10.7 津波及び内部溢水に対する浸水防護設備

1.3.10.7.1 津波に対する防護設備

1.3.10.7.1.1 設計基準対象施設

1.3.10.7.1.1.1 概　要

原子炉施設の耐津波設計については、「設計基準対象施設は、施設の供用中に極めてまれではあるが発生する可能性があり、施設に大きな影響を与えるおそれがある津波（以下「基準津波」という。）に対して、安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない」ことを目的として、津波の敷地への流入防止、漏水による安全機能への影響防止、津波防護の多重化及び水位低下による安全機能への影響防止を考慮した津波防護対策を講じる。

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。

津波の敷地への流入防止は、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の地上部からの到達、流入の防止及び取水路、放水路等の経路からの流入の防止対策を講じる。

漏水による安全機能への影響防止は、取水・放水施設、地下部等において、漏水の可能性を考慮の上、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対策を講じる。

津波防護の多重化として、上記2つの対策のほか、設計基準対象施設の津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常用取水設備を除く。）を内包する建屋及び区画において、浸水防護をすることにより津波による影響等から隔離する対策を講じる。

水位低下による安全機能への影響防止は、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対策を講じる。

1.3.10.7.1.1.2 設計要求

(1) 基本設計(設置許可段階での設計要求)

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設計とする。

耐津波設計に当たっては、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。

具体的な設計内容を以下に示す。

(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(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基準津波による遡上波が到達する可能性があるため、津波防護施設及び浸水防止設備を設置し、津波の流入を防止する設計とする。

(b) 上記(a)の遡上波については、敷地及び敷地周辺の地形及びその標高、河川等の存在並びに地震による広域的な隆起・沈降を考慮して、遡上波の回り込みを含め敷地への遡上の可能性を検討する。また、地震による変状又は繰り返し襲来する津波による洗掘・堆積により地形又は河川流路の変化等が考えられる場合は、敷地への遡上経路に及ぼす影響を

検討する。

(c) 取水路又は放水路等の経路から、津波が流入する可能性について検討した上で、流入の可能性のある経路(扉、開口部、貫通口等)を特定し、必要に応じ浸水対策を施すことにより、津波の流入を防止する設計とする。

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。

具体的な設計内容を以下に示す。

(a) 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上で、漏水が継続することによる浸水範囲を想定(以下「浸水想定範囲」という。)するとともに、同範囲の境界において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、浸水防止設備を設置することにより浸水範囲を限定する設計とする。

(b) 浸水想定範囲及びその周辺に設計基準対象施設の津波防護対象設備がある場合は、防水区画化するとともに、必要に応じて浸水量評価を実施し、安全機能への影響がないことを確認する。

(c) 浸水想定範囲における長期間の冠水が想定される場合は、必要に応じ排水設備を設置する。

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、基準津波による取水ピット水位の低下に対して、海水ポンプ取水可能水位を下回る可能性があるため、貯留堰の設置及び大津波警報発令時の循環水ポンプ停止運用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。

具体的な設計内容を以下に示す。

（a）「津波防護施設」は、海水ポンプエリア防護壁及び貯留堰とする。「浸水防止設備」は、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及び貫通部止水処置とする。また、「津波監視設備」は、津波監視カメラ及び取水ピット水位計とする。「津波影響軽減施設」は防護堤及び防波堤とする。

（b） 入力津波については、基準津波の波源からの数値計算により、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する。

数値計算に当たっては、敷地形状、敷地沿岸域の海底地形、津波の敷地への浸入角度、河川の有無、陸上の遡上・伝ぱの効果及び伝ぱ経

路上の人工構造物等を考慮する。また、津波による港湾内の局所的な海面の固有振動による励起を適切に評価し考慮する。

(c) 津波防護施設については、その構造に応じ、波力による侵食及び洗掘に対する抵抗性並びにすべり及び転倒に対する安定性を評価し、越流時の耐性にも配慮した上で、入力津波に対する津波防護機能が十分に保持できる設計とする。

(d) 浸水防止設備については、浸水想定範囲等における浸水時及び冠水後の波圧等に対する耐性等を評価し、越流時の耐性にも配慮した上で、入力津波に対して浸水防止機能が十分に保持できる設計とする。

(e) 津波監視設備については、津波の影響(波力及び漂流物の衝突)に対して、影響を受けにくい位置への設置及び影響の防止策・緩和策等を検討し、入力津波に対して津波監視機能が十分に保持できる設計とする。

(f) 津波防護施設の外側の発電所敷地内及び近傍において建物・構築物及び設置物等が破損、倒壊及び漂流する可能性がある場合には、津波防護施設及び浸水防止設備に波及的影響を及ぼさないよう、漂流防止措置又は津波防護施設及び浸水防止設備への影響の防止措置を施す設計とする。

(g) 上記(c)、(d)及び(f)の設計等においては、耐津波設計上の十分な裕度を含めるため、各施設・設備の機能損傷モードに対応した荷重(浸水高、波力・波圧、洗掘力、浮力等)について、入力津波による荷重から十分な余裕を考慮して設定する。また、余震の発生の可能性を検討した上で、必要に応じて余震による荷重と入力津波による荷重との組合せを考慮する。さらに、入力津波の時刻歴波形に基づき、津波の繰返しの襲来による作用が津波防護機能及び浸水防止機能へ及ぼす影響について検討する。

(h) 津波防護施設及び浸水防止設備の設計に当たって、津波影響軽減施設・設備の効果を考慮する場合は、このような各施設・設備についても、入力津波に対して津波による影響の軽減機能が保持される設計とするとともに、上記(f)及び(g)を満たすこととする。

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。

(2) 詳細設計(工事計画段階での設計要求)

工事計画認可申請の際に、「添付資料－1 基本設計方針」に示すように詳細設計を実施している。

なお、津波に対する防護設備(設計基準対象施設)の該当箇所は以下のとおり。

添付資料－1 工事計画認可申請書(基本設計方針)
・ 浸水防護施設
第 1 章 共通項目
第 2 章 個別項目
1. 津波による損傷の防止
1.1 耐津波設計の基本方針

(1) 津波防護対象設備

1.2 入力津波の設定

1.3 津波防護対策

a. 敷地への浸水防止(外郭防護 1)

(a) 遡上波の地上部からの到達、流入の防止

(b) 取水路、放水路等の経路からの津波の流入防止

b. 漏水による重要な安全機能及び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)

(a) 漏水対策

c. 津波による溢水の重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止(内郭防護)

(a) 浸水防護重点化範囲の設定

(b) 浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策

d. 水位変動に伴う取水性低下及び津波の二次的な影響による重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止

(a) 海水ポンプ等の取水性

(b) 津波の二次的な影響による海水ポンプ等の機能保持確認

e. 津波監視

f. 津波影響軽減

1.4 津波防護対策に必要な浸水防護施設の設計

a. 設計方針

(a) 津波防護施設

(b) 浸水防止設備

(c) 津波監視設備

(d) 津波影響軽減施設

b. 荷重の組合せ及び許容限界

(a) 荷重の組合せ

(b) 許容限界

1.5 設備の共用

1.3.10.7.1.1.3 主要機器設備

主要設備の仕様を第 1.3.10.7.1 表に示す。

なお、詳細な仕様を参考資料に示す。

(1) 海水ポンプエリア防護壁(1号及び2号炉共用)

EL.+5.0m の敷地を越える津波が襲来した場合に、津波が海水ポンプエリアへ到達、流入することを防止し、防護対象設備が機能喪失することの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。海水ポンプエリア防護壁の設計においては、基準地震動による地震力に対して津波防護機能が十分に保持できる設計とする。また、波力による侵食及び洗掘に対する抵抗性並びにすべり及び転倒に対する安定性を評価し、越流時の耐性にも配慮した上で、入力津波に対する津波防護機能が十分に保持できる設計とする。設計に当たっては、漂流物による荷重及び自然条件(積雪、風荷重等)との組合せを適切に考慮する。

(2) 貯 留 堰(1号及び2号炉共用)

基準津波による取水ピット内水位低下時に、海水ポンプ取水可能水位を下回ることのない設計とするため、海水ポンプの継続運転が十分可能となるよう、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。貯留堰の設計においては、基準地震動による地震力に対して津波防護機能が十分に保

持できる設計とする。また、波力による侵食及び洗掘に対する抵抗性並びにすべり及び転倒に対する安定性を評価し、越流時の耐性にも配慮した上で、入力津波に対する津波防護機能が十分に保持できる設計とする。設計に当たっては、漂流物による荷重及び自然条件(積雪、風荷重等)との組合せを適切に考慮する。

(3) 海水ポンプエリア水密扉(1号及び2号炉共用)

EL.+5.0m の敷地を越える津波が襲来した場合に、津波が海水ポンプエリアへ到達、流入することを防止し、防護対象設備が機能喪失することの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。海水ポンプエリア水密扉の設計においては、基準地震動による地震力に対して浸水防止機能が十分に保持できる設計とする。また、浸水時及び冠水時の波圧等に対する耐性を評価し、越流時の耐性にも配慮した上で、入力津波に対する浸水防止機能が十分に保持できる設計とする。設計に当たっては、漂流物による荷重及び自然条件(積雪、風荷重等)との組合せを適切に考慮する。

(4) 中間建屋水密扉

タービン建屋からの津波・溢水の伝ぱを防止し、防護対象設備が機能喪失することのない設計とするため、中間建屋水密扉を中間建屋に設置する。中間建屋水密扉の設計においては、基準地震動による地震力に対して浸水防止機能が十分に保持できる設計とする。また、浸水時及び冠水時の波圧等に対する耐性を評価し、入力津波に対する浸水防止機能が十分に保持できる設計とする。

(5) 制御建屋水密扉(1号及び2号炉共用)

タービン建屋からの津波・溢水の伝ぱを防止し、防護対象設備が機能喪失することの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。

制御建屋水密扉の設計においては、基準地震動による地震力に対して浸水防止機能が十分に保持できる設計とする。また、浸水時及び冠水時の波圧等に対する耐性を評価し、入力津波に対する浸水防止機能が十分に保持できる設計とする。

上記(1)～(5)の各施設・設備の設計における許容限界は、地震後、津波後の再使用性や、津波の繰返し作用を想定し、当該構造物全体の変形能力に対して十分な余裕を有するよう、各施設・設備を構成する材料が弾性域内に収まることを基本とする。

各施設・設備の設計、評価に使用する津波荷重の設定については、入力津波が有する数値計算上の不確かさ及び各施設・設備の機能損傷モードに対応した荷重の算定過程に介在する不確かさを考慮する。

入力津波が有する数値計算上の不確かさの考慮に当たっては、各施設・設備の設置位置で算定された津波の高さを安全側に評価して入力津波を設定することで、不確かさを考慮する。

各施設・設備の機能損傷モードに対応した荷重の算定過程に介在する不確かさの考慮に当たっては、入力津波の荷重因子である浸水高、速度、衝撃力等を安全側に評価することで、不確かさを考慮し、荷重設定に考慮している余裕の程度を検討する。

1.3.10.7.1.1.4 試験検査・管理

(1) 試験検査

津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備は、健全性及び性能を確認するため、発電用原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査を実施する。

具体的な検査は以下のとおり

a. 使用前検査

津波に対する防護設備(設計基準対象施設)については、認可を受けた又は届出をした工事計画に従って行われたものであること及び技術基準に適合するものであることを確認するため、以下の使用前検査を受検している。検査での確認項目については、参考資料に示す。

(a) 改造使用前検査

・ 発電用原子炉に燃料体を挿入することができる状態になった時に係る使用前検査 その他発電用原子炉の附属施設(原規規収第 1503191 号 34)

(2) 手 順 等

a. 引き波時の海水ポンプの取水性確保を目的として、発電所を含む地域に大津波警報が発令された場合の循環水ポンプ停止(プラント停止)の操作手順等を予め整備し、的確に実施する。

b. 水密扉については、開放後の確実な閉止操作、中央制御室における閉止状態の確認及び閉止されていない状態が確認された場合の閉止操作の手順等を予め整備し、的確に実施する。

c. 燃料等輸送船に関し、津波警報等が発令された場合において、荷役作業を中断し、陸側作業員及び輸送物を退避させるとともに、緊急離岸する船側と退避状況に関する情報連絡を行う手順等を予め整備し、的確に実施する。

d. 津波監視カメラ及び取水ピット水位計による津波の襲来状況の監視に係る運用手順を予め整備し、的確に実施する。

e. 津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び津波影響軽減施設については、各施設及び設備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。

f. 津波防護に係る手順に関する教育並びに津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び津波影響軽減施設の保守・点検に関する教育を定期的に実施する。

1.3.10.7.1.2 重大事故等対処施設

1.3.10.7.1.2.1 概　要

原子炉施設の耐津波設計については、「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」ことを目的として、津波の敷地への流入防止、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、津波防護の多重化及び水位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を考慮した津波防護対策を講じる。

津波の敷地への流入防止は、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の地上部からの到達、流入の防止及び取水路、放水路等の経路からの流入の防止対策を講じる。

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は、取水・放水施設、地下部等において、漏水の可能性を考慮の上、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対策を講じる。

津波防護の多重化として、上記2つの対策のほか、重大事故等対処施設の津波防護対象設備（津波防護施設、浸水防止設備、津波監視設備及び非常

用取水設備を除く。)を内包する建屋及び区画において、浸水防護をすることにより津波による影響等から隔離する対策を講じる。

水位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は、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対策を講じる。

1.3.10.7.1.2.2 設計要求

(1) 基本設計(設置許可段階での設計要求)

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。

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。)とする。

耐津波設計に当たっては、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。

具体的な設計内容を以下に示す。

(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(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基準津波による遡上波が到達する可能性があるため、津波防護施設及び浸水防

止設備を設置し、津波の流入を防止する設計とする。

(b) 上記(a)の遡上波の到達防止に当たっての検討は、「1.3.10.7.1.1 設計基準対象施設」を適用する。

(c) 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、「1.3.10.7.1.1 設計基準対象施設」を適用する。

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、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、「1.3.10.7.1.1 設計基準対象施設」を適用する。

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、「1.3.10.7.1.1 設計基準対象施設」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「1.3.10.7.1.1 設計基準対象施設」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、各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、「1.3.10.7.1.1 設計基準対象施設」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おける入力津波の評価に当たっては、「1.3.10.7.1.1 設計基準対象施設」を適用する。

(2) 詳細設計(工事計画段階での設計要求)

工事計画認可申請の際に、「添付資料－1 基本設計方針」に示すように詳細設計を実施している。

なお、津波に対する防護設備(重大事故等対処施設)の該当箇所は以下のとおり。

添付資料－1 工事計画認可申請書(基本設計方針)

・ 浸水防護施設

第 1 章 共通項目

第 2 章 個別項目

1. 津波による損傷の防止

1.1 耐津波設計の基本方針

(1) 津波防護対象設備

1.2 入力津波の設定

1.3 津波防護対策

a. 敷地への浸水防止(外郭防護 1)

(a) 遡上波の地上部からの到達、流入の防止

(b) 取水路、放水路等の経路からの津波の流入防止

b. 漏水による重要な安全機能及び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)

(a) 漏水対策

c. 津波による溢水の重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止(内郭防護)

(a) 浸水防護重点化範囲の設定

(b) 浸水防護重点化範囲の境界における浸水対策

d. 水位変動に伴う取水性低下及び津波の二次的な影響による重要な安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響防止

(a) 海水ポンプ等の取水性

(b) 津波の二次的な影響による海水ポンプ等の機能保持確認

e. 津波監視

f. 津波影響軽減

1.4 津波防護対策に必要な浸水防護施設の設計

a. 設計方針

(a) 津波防護施設

(b) 浸水防止設備

(c) 津波監視設備

(d) 津波影響軽減施設

b. 荷重の組合せ及び許容限界

(a) 荷重の組合せ

(b) 許容限界

1.5 設備の共用

1.3.10.7.1.2.3 主要機器設備

「1.3.10.7.1.1 設計基準対象施設」に同じ。

主要設備の仕様を第 1.3.10.7.1 表に示す。

なお、詳細な仕様を参考資料に示す。

1.3.10.7.1.2.4 試験検査・管理

(1) 試験検査

「1.3.10.7.1.1 設計基準対象施設」に同じ。

(2) 手 順 等

「1.3.10.7.1.1 設計基準対象施設」に同じ。

1.3.10.7.2 内部溢水に対する防護設備

1.3.10.7.2.1 概 要

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、施設内に設ける壁、扉、堰等の浸水防護設備により、防護対象設備が、その安全機能を損なわない設計とする。

溢水影響評価に当たっては、溢水防護区画を設定し区画内の溢水評価が保守的になるように溢水経路を設定する。発生を想定する溢水に対し、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とする。

1.3.10.7.2.2 設計要求

(1) 基本設計(設置許可段階での設計要求)

発電用原子炉施設内で溢水が発生した場合において、施設内に設ける壁、扉、堰等の浸水防護設備により、防護対象設備がその安全機能を損なわない設計とする。

a. 発電用原子炉施設の溢水評価に関する設計要求

(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。

・ 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。）

・ 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。）

・ 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。）

(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。

(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。

(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要求

溢水の影響を評価するために、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、溢水評価において現場や中央制御室での操作を必要としている

場合は、溢水の影響によりアクセス性が失われない設計とする。

イ　想定破損による溢水影響に対する設計要求

想定される配管の破損形状に基づいた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。

ロ　消火水の放水による溢水影響に対する設計要求

火災時の消火系統からの放水による溢水を想定し、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、格納容器スプレイ系統の作動により、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。

ハ　地震起因による溢水影響に対する設計要求（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からの溢水を想定し、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。

(e)　海水ポンプエリアにおける溢水評価に関する設計要求

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、海水ポンプエリア内にある防護対象設備が安全機能を損なわない設計とする。

(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要求

防護対象設備が安全機能を損なわない設計とするため、廃棄物処理建屋、タービン建屋、貯水池（宮山池）及び屋外タンクからの溢水は、防護対象設備が設置される建屋へ流入しない設計とする。また、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。

b. 使用済燃料ピットの溢水評価に関する設計要求

(a) 溢水源及び溢水量の想定

溢水源及び溢水量は、「1.3.10.7.2.2.(1) a 発電用原子炉施設の溢水評価に関する設計要求」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。

(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、「a. 発電用原子炉施設の溢水評価に関する設計要求」と同じ設定とする。

(d) 溢水影響に対する設計方針

溢水影響に対する設計方針は、「a. 発電用原子炉施設の溢水評価に関する設計要求」と同様とする。

なお、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溢水量を考慮しても、使用済燃料ピットの冷却機能及び使用済燃料の放射線に対する遮へい機能維持に必要な水位が確保される設計とする。

(2) 詳細設計(工事計画段階での設計要求)

工事計画認可申請の際に、「添付資料－1 基本設計方針」に示すように詳細設計を実施している。

なお、内部溢水に対する防護設備の該当箇所は以下のとおり。

添付資料－1 工事計画認可申請書(基本設計方針)
・ 浸水防護施設
第 1 章 共通項目

第 2 章　個別項目

2. 発電用原子炉施設内における溢水等による損傷の防止

2.1 溢水防護等の基本方針

2.2 溢水源及び溢水量の設定

2.3 溢水評価区画及び溢水経路の設定

2.4 建屋内の防護すべき設備に関する溢水評価及び防護設計方針

(1) 没水影響に対する評価及び防護設計方針

(2) 被水影響に対する評価及び防護設計方針

(3) 蒸気影響に対する評価及び防護設計方針

(4) 使用済燃料ピットのスロッシング後の機能維持に関する溢水評価及び防護設計方針

2.5 建屋外の防護すべき設備に関する溢水評価及び防護設計方針

2.6 建屋外からの流入防止に関する溢水評価及び防護設計方針

2.7 管理区域外への漏えい防止に関する溢水評価及び防護設計方針

2.8 溢水防護上期待する浸水防護施設の構造強度設計

2.9 設備の共用

1.3.10.7.2.3　主要機器設備

主要設備の仕様を第 1.3.10.7.2 表に示す。

なお、詳細な仕様を参考資料に示す。

(1) 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。燃料取扱建屋堰の設計においては、基準地震動による地震力に対して溢水の伝ぱを防止する機能が十分に保持できる設計とする。また、燃料取扱建屋堰の高さは、スロッシングにより発生する溢水水位に対して裕度を確保する設計とする。

(2) 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。原子炉補助建屋水密扉の設計においては、基準地震動による地震力に対して浸水を防止する機能が十分に保持できる設計とする。また、溢水により発生する水圧に対して水密性を有する設計とする。

(3) 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。中間建屋水密扉の設計においては、基準地震動による地震力に対して浸水を防止する機能が十分に保持できる設計とする。また、溢水により発生する水圧に対して水密性を有する設計とする。

(4) 制御建屋水密扉(1号及び2号炉共用)

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。制御建屋水密扉の設計においては、基準地震動による地震力に対して浸水を防止する機能が十分に保持できる設計とする。また、溢水により発生する水圧に対して水密性を有する設計とする。

(5) 海水ポンプエリア水密扉(1号及び2号炉共用)

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。海水ポンプエリア水密扉の設計においては、基準地震動による地震力に対して浸水を防止する機能が十分に保持できる設計とする。また、溢水により発生する水圧に対して水密性を有する設計とする。

(6) 海水ポンプエリア防護壁(1号及び2号炉共用)

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。海水ポンプエリア防護壁の設計においては、基準地震動による地震力に対して浸水を防止する機能が十分に保持できる設計とする。また、溢水により発生する水圧に対して水密性を有する設計とする。

(7) 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。海水管ダクト竪坑蓋の設計においては、基準地震動による地震力に対して浸水を防止する機能が十分に保持できる設計とする。また、溢水により発生する水圧に対して水密性を有する設計とする。

また、上記設備に加えて以下の設備の詳細な仕様を参考資料に示す。

・ 原子炉補助建屋管理区域外伝ぱ防止堰

・ 燃料取扱建屋管理区域外伝ぱ防止堰

1.3.10.7.2.4 試験検査・管理

(1) 試験検査

浸水防護設備は、健全性及び性能を確認するため、発電用原子炉の運転中又は停止中に、定期的に試験又は検査を実施する。

具体的な検査は以下のとおり

a. 使用前検査

内部溢水に対する防護設備については、認可を受けた又は届出をした工事計画に従って行われたものであること及び技術基準に適合するものであることを確認するため、以下の使用前検査を受検している。検査での確認項目については、参考資料に示す。

(a) 改造使用前検査

・ 発電用原子炉に燃料体を挿入することができる状態になった時に係る使用前検査 その他発電用原子炉の附属施設(原規規収第 1503191 号 31)

・ 発電用原子炉に燃料体を挿入することができる状態になった時に係る使用前検査 その他発電用原子炉の附属施設(原規規収第 1503191 号 32)

・ 発電用原子炉に燃料体を挿入することができる状態になった時に係る使用前検査 その他発電用原子炉の附属施設(原規規収第 1503191 号 33)

(2) 手 順 等

溢水評価において、溢水量を制限するために漏えい停止操作に期待する場合は、その手順を明確にする。また、溢水発生時に、防護対象設備が、安全機能を損なわないようにするために継続的な保守点検及び教育訓練を実施する。

a. 配管の想定破損による溢水が発生する場合及び基準地震動による地震力により耐震B、Cクラスの機器が破損し溢水が発生する場合においては、予め手順等を整備し、的確に操作を行う。

b. 溢水評価区画において、資機材の持込み等により評価条件としている可燃性物質の量及び床面積に見直しがある場合は、溢水評価への影響確認を行う。

c. 水密扉については、開放後の確実な閉止操作、中央制御室における閉止状態の確認及び閉止されていない状態が確認された場合の閉止操作の手順等を予め整備し、的確に実施する。

d. 運転実績(高エネルギ配管として運転している割合が当該系統の運転している時間の2%又はプラント運転期間の1%より小さい)により、低エネルギ配管としている設備の運転時間実績管理を行う。

e. 機能喪失高さが低い防護対象設備について、消火水放水時における注意喚起をするため、機能喪失高さ及び注意事項の表示を行う。

f. 火災時に消火水を放水した場合は、消火水による防護対象設備の安全機能への影響の有無を確認するために、放水後に適切な保守点検を行う。

g. 防護対象設備が蒸気環境に曝された場合は、防護対象設備が要求される安全機能を維持するため、適切な保守点検を行う。

h. 海水ポンプエリア内で溢水が発生した場合に、排水を期待する床ドレンラインが閉塞しないように、日常点検又は定期点検により適切な保守管理を

実施する。

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

j. 浸水防護設備及び「1.3.1.7 溢水防護に関する基本方針」で示す防護対象設備の機能維持に必要な設備に対して、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。

k. 内部溢水全般(評価内容並びに溢水経路、防護対象設備、水密扉及び堰等の設置の考え方等)について教育を定期的に実施する。

l. 火災が発生した場合の初期消火活動及び自衛消防隊による消火活動時の放水に関する注意事項について、定期的に教育を実施する。

m. 発電課運転員が内部溢水発生時に的確な判断・操作等が実施できるよう、内部溢水発生時の対処に係る訓練を定期的に実施する。

1.3.10.8　補機駆動用燃料設備（非常用電源設備及び補助ボイラに係るものを除く。）

1.3.10.8.1　概　　要

重大事故等に対処するために使用する可搬型又は常設設備の動作に必要な駆動燃料を貯蔵及び補給する燃料設備として燃料油貯蔵タンク及びタンクローリを設ける。燃料油貯蔵タンク及びタンクローリについては、「1.3.10.2　代替電源設備」にて記載する。

1.3.10.8.2　設計要求

(1)　詳細設計（工事計画段階での設計要求）

工事計画認可申請の際に、「添付資料－1　基本設計方針」に示すように詳細設計を実施している。

なお、補機駆動用燃料設備の該当箇所は以下のとおり。

添付資料－1　工事計画認可申請書（基本設計方針）
・　補機駆動用燃料設備
第 1 章　共通項目
第 2 章　個別項目
1.　補機駆動燃料設備

1.3.10.8.3　主要な系統

工事計画書の系統図を参考資料に示す。

1.3.10.8.4　主要機器設備

以下の設備の詳細な仕様を参考資料に示す。

- ディーゼル消火ポンプ燃料小出槽
- 可搬型ディーゼル注入ポンプ燃料タンク

・ 移動式大容量ポンプ燃料タンク

1.3.10.8.5 試験検査・管理

具体的な検査は以下のとおり

(1) 使用前検査

補機駆動用燃料設備については、認可を受けた又は届出をした工事計画に従って行われたものであること及び技術基準に適合するものであることを確認するため、以下の使用前検査を受検している。検査での確認項目については、参考資料に示す。

a. 改造使用前検査

・ 発電用原子炉に燃料体を挿入することができる状態になった時に係る使用前検査 その他発電用原子炉の附属施設(原規規収第 1503191 号 28)

1.3.10.9 非常用取水設備

1.3.10.9.1 通常運転時等

1.3.10.9.1.1 概　要

設計基準事故の収束に必要となる原子炉補機冷却海水系の冷却用の海水を確保するための設備を設置する。

1.3.10.9.1.2 設計要求

(1) 基本設計(設置許可段階での設計要求)

設計基準事故時に必要な原子炉補機冷却海水系に使用する海水を取水し、海水ポンプへ導水するための流路を構築するために、取水口、取水路、取水ピットを設置することで、冷却に必要な海水を確保できる設計とする。

また、基準津波に対して、海水ポンプが引波時においても機能維持できるよう、貯留堰(取水口の一部)を設置することで、原子炉補機冷却海水系の冷却に必要な海水が確保できる設計とする。

(2) 詳細設計(工事計画段階での設計要求)

工事計画認可申請の際に、「添付資料－1　基本設計方針」に示すように詳細設計を実施している。

なお、非常用取水設備(通常運転時等)の該当箇所は以下のとおり。

添付資料－1　工事計画認可申請書(基本設計方針)
・ 非常用取水設備
第 1 章　共通項目
第 2 章　個別項目
1. 非常用取水設備
1.1 非常用取水設備の基本設計方針
1.2 設備の共用

1.3.10.9.1.3 主要機器設備

非常用取水設備の主要仕様を第 1.3.10.9.1 表に示す。

なお、詳細な仕様を参考資料に示す。

(1) 取 水 口

海底部の冷水を取水するために取水口を設ける。なお、取水口の一部を構成する貯留堰は、引波時において、冷却に必要な海水の流出を防止する。

(2) 取 水 路

取水口で取込んだ海水を取水ピットまで導入するために取水路を設ける。

(3) 取水ピット

取水路から取込んだ海水を海水ポンプまで導入するために取水ピットを設ける。

1.3.10.9.1.4 試験検査・管理

基本方針については、「1.3.1.1.8.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

取水口及び取水路は、外観の確認が可能な設計とする。

取水ピットは、外観の確認が可能な設計とする。また、取水ピットの非破壊検査が可能なように、試験装置を配備できる設計とする。

具体的な検査は以下のとおり

(1) 使用前検査

非常用取水設備(通常運転時等)については、認可を受けた又は届出をした工事計画に従って行われたものであること及び技術基準に適合するものであることを確認するため、以下の使用前検査を受検している。検査での確認項目については、参考資料に示す。

a. 改造使用前検査

・ 発電用原子炉に燃料体を挿入することができる状態になった時に係る使用前検査 その他発電用原子炉の附属施設(原規規収第 1503191 号 34)

1.3.10.9.2 重大事故等時

1.3.10.9.2.1 概 要

非常用取水設備の取水口、取水路及び取水ピットは、設計基準事故対処設備の一部を流路として使用することから、流路に係る機能について重大事故等対処設備としての設計を行う。

1.3.10.9.2.2 設計要求

(1) 基本設計(設置許可段階での設計要求)

a. 悪影響防止

基本方針については、「1.3.1.1.8.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

取水口、取水路及び取水ピットは、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で、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

b. 共用の禁止

基本方針については、「1.3.1.1.8.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

非常用取水設備である取水口、取水路及び取水ピットは、共用により自号炉だけでなく他号炉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号炉及び2号炉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号炉及び2号炉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号炉及び2号炉に必要な海水を確保する設計とする。

c. 環境条件等

基本方針については、「1.3.1.1.8.3 環境条件等」に示す。

取水口、取水路及び取水ピットは、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。

取水口、取水路及び取水ピットは、コンクリート構造物であり、常時海水を通水するため、腐食を考慮して鉄筋に対して十分なかぶり厚さを確保する設計とする。

(2) 詳細設計(工事計画段階での設計要求)

工事計画認可申請の際に、「添付資料－1 基本設計方針」に示すように詳細設計を実施している。

なお、非常用取水設備(重大事故等時)の該当箇所は以下のとおり。

添付資料－1 工事計画認可申請書(基本設計方針)
・ 非常用取水設備
第 1 章 共通項目
第 2 章 個別項目
1. 非常用取水設備
1.1 非常用取水設備の基本設計方針
1.2 設備の共用

1.3.10.9.2.3 主要機器設備

非常用取水設備の主要設備及び仕様は第 1.3.10.9.1 表のとおり。

なお、詳細な仕様を参考資料に示す。

1.3.10.9.2.4 試験検査・管理

基本方針については、「1.3.1.1.8.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

取水口のうち貯留堰については、機能・性能の確認が可能な設計とする。

取水口、取水路及び取水ピットは、外観の確認が可能な設計とする。

取水ピットは、非破壊検査が可能なように、試験装置を設置できる設計とする。

1.3.10.10 緊急時対策所

1.3.10.10.1 通常運転時等

1.3.10.10.1.1 概　要

1次冷却系統に係る発電用原子炉施設の損壊その他の異常が発生した場合に適切な措置をとるため、代替緊急時対策所又は緊急時対策所（免震重要棟内）を中央制御室以外の場所に設置する。

なお、代替緊急時対策所は、緊急時対策所（免震重要棟内）において継続使用する一部のものを除き、その機能に係る設備を含め、緊急時対策所（免震重要棟内）の設置をもって廃止する。

代替緊急時対策所及び緊急時対策所（免震重要棟内）は、異常等に対処するために必要な指示を行うための要員等を収容できる設計とする。また、異常等に対処するために必要な情報を中央制御室内の運転員を介さずに正確かつ速やかに把握できる設備として、緊急時運転パラメータ伝送システム（SPDS）及びSPDS データ表示装置、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。

1.3.10.10.1.2 設計要求

(1) 基本設計（設置許可段階での設計要求）

代替緊急時対策所及び緊急時対策所（免震重要棟内）は、以下のとおりの設計とする。

a. 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に必要な指示を行う要員等を収容できる設計とする。

b. 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に対処するために必要な指示ができるよう、異常等に対処するために必要な情報を把握できる設備を設置する設計とする。

c. 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する設計とする。

d. 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設計とする。

(2) 詳細設計(工事計画段階での設計要求)

工事計画認可申請の際に、「添付資料－1 基本設計方針」に示すように詳細設計を実施している。

なお、緊急時対策所(通常運転等)の該当箇所は以下のとおり。

添付資料－1 工事計画認可申請書(基本設計方針)
・ 緊急時対策所
第 1 章 共通項目
第 2 章 個別項目
1. 緊急時対策所
1.1 緊急時対策所の設置等

1.3.10.10.1.3 主要機器設備

緊急時対策所の設備仕様を第1.3.10.10.1表に示す。

代替緊急時対策所及び緊急時対策所(免震重要棟内)の主要設備は以下

のとおりとする。

(1) 代替緊急時対策所(1号及び2号炉共用)

異常等に対処するために必要な指示を行う要員等を収容できるよう、代替緊急時対策所を設置する。

代替緊急時対策所は、緊急時対策所(免震重要棟内)の設置をもって廃止する。

なお、詳細な仕様を参考資料に示す。(以下同様)

(2) 緊急時対策所(免震重要棟内)(1号及び2号炉共用)

異常等に対処するために必要な指示を行う要員等を収容できるよう、緊急時対策所(免震重要棟内)を設置する。

(3) 情報収集設備(1号及び2号炉共用)

中央制御室内の運転員を介さずに異常状態等を正確かつ速やかに把握するため、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。

代替緊急時対策所の情報収集設備のうち緊急時運転パラメータ伝送システム(SPDS)の一部の機能は、緊急時対策所(免震重要棟内)において引き続き使用する。

代替緊急時対策所の情報収集設備のうち緊急時対策所(免震重要棟内)において継続使用しない緊急時運転パラメータ伝送システム(SPDS)の一部の機能及び SPDS データ表示装置は、緊急時対策所(免震重要棟内)の設置をもって廃止する。

(4) 通信連絡設備(1号及び2号炉共用)(1.3.10.13 通信連絡設備)

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ことができる通信連絡設備を設置又は保管する。

代替緊急時対策所の通信連絡設備は、緊急時対策所(免震重要棟内)

の設置をもって廃止する。

(5) 酸素濃度計(1号及び2号炉共用)

室内の酸素濃度が活動に支障のない範囲であることを把握できるよう、酸素濃度計を配備する。

代替緊急時対策所の酸素濃度計は、緊急時対策所(免震重要棟内)の設置をもって廃止する。

(6) 二酸化炭素濃度計(1号及び2号炉共用)

室内の二酸化炭素濃度が活動に支障のない範囲であることを把握できるよう、二酸化炭素濃度計を配備する。

代替緊急時対策所の二酸化炭素濃度計は、緊急時対策所(免震重要棟内)の設置をもって廃止する。

1.3.10.10.1.4 設計要求に対する評価

(1) 保安規定の根拠となり運転管理上規制されているもの

基本設計において安全解析の前提条件などになっており、設計上、運転管理の段階で遵守が要求される事項及び基本設計の妥当性確認のための前提条件となるものであり、基本設計で前提とした運転管理段階で実現すべき事項について、以下に示す。

・ 重大事故等対処設備(保安規定第 83 条)

1.3.10.10.1.5 試験検査・管理

(1) 試験検査

具体的な検査は以下のとおり

a. 使用前検査

緊急時対策所(通常運転等)については、認可を受けた又は届出をした

工事計画に従って行われたものであること及び技術基準に適合するものであることを確認するため、以下の使用前検査を受検している。検査での確認項目については、参考資料に示す。

(a) 改造使用前検査

- 基本設計方針に係る使用前検査　その他発電用原子炉の附属施設（原規規収第 1503191 号 48）
- 基本設計方針に係る使用前検査　計測制御系統施設（原規規収第 1503191 号 43）
- 工事の計画に係る全ての工事が完了した時に係る使用前検査　負荷検査（原規規収第 1503191 号 37）

(2) 手 順 等

緊急時対策所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。また、当該保守・点検に関する教育を定期的に実施する。

1.3.10.10.2 重大事故等時

1.3.10.10.2.1 概　　要

(1) 代替緊急時対策所

代替緊急時対策所は、重大事故等が発生した場合においても当該事故等に対処するため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。

なお、代替緊急時対策所は、緊急時対策所（免震重要棟内）において継

続使用する一部のものを除き、その機能に係る設備を含め、緊急時対策所（免震重要棟内）の設置をもって廃止する。

(2) 緊急時対策所（免震重要棟内）

緊急時対策所（免震重要棟内）は、重大事故等が発生した場合においても当該事故等に対処するために必要な指示を行う要員がとどまることができるよう、適切な措置を講じた設計とするとともに、重大事故等に対処するために必要な情報を把握できる設備及び発電所内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な設備を設置又は保管する設計とする。また、重大事故等に対処するために必要な数の要員を収容できる設計とする。

1.3.10.10.2.2 設計要求

(1) 基本設計（設置許可段階での設計要求）

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、「1.3.1.4.2 重大事故等対処施設の耐震設計」、「1.3.1.5.2 重大事故等対処施設の耐津波設計」に基づく設計とする。また、代替緊急時対策所の機能に係る設備は、中央制御室との共通要因により同時に機能喪失しないよう、中央制御室に対して独立性を有する設計とするとともに、中央制御室とは離れた位置に設置又は保管する設計とする。

代替緊急時対策所は、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員に加え、原子炉格納容器の破損等による発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための対策に対処するために必要な数の要員を含め、重大

事故等に対処するために必要な数の要員を収容することができる設計とする。

重大事故等が発生し、代替緊急時対策所の外側が放射性物質により汚染したような状況下において、対策要員が代替緊急時対策所の外側から室内に放射性物質による汚染を持ち込むことを防止するため、身体サーベイ及び作業服の着替え等を行うための区画を設置する設計とする。身体サーベイの結果、対策要員の汚染が確認された場合は、対策要員の除染を行うことができる区画を、身体サーベイを行う区画に隣接して設置することができるよう考慮する。

重大事故等が発生した場合においても、当該事故等に対処するために必要な指示を行う要員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へい、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へいは、重大事故等が発生した場合において、代替緊急時対策所の気密性及び緊急時対策所換気設備の性能とあいまって、居住性に係る判断基準である代替緊急時対策所にとどま

る要員の実効線量が事故後7日間で100mSvを超えない設計とする。

代替緊急時対策所の緊急時対策所換気設備は、重大事故等が発生した場合において、代替緊急時対策所内への希ガス等の放射性物質の侵入を低減又は防止するため適切な換気設計を行い、代替緊急時対策所の気密性及び緊急時対策所遮へい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。

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。

これらの具体的な設備は以下のとおりとする。

・ 緊急時対策所遮へい(代替緊急時対策所)(1号及び2号炉共用)
・ 代替緊急時対策所空気浄化ファン(1号及び2号炉共用)
・ 代替緊急時対策所空気浄化フィルタユニット(1号及び2号炉共用)
・ 代替緊急時対策所加圧設備(1号及び2号炉共用)
・ 酸素濃度計(1号及び2号炉共用)
・ 二酸化炭素濃度計(1号及び2号炉共用)
・ 代替緊急時対策所エリアモニタ(1号及び2号炉共用)
・ 可搬型エリアモニタ(加圧判断用)(1号及び2号炉共用)
・ 緊急時運転パラメータ伝送システム(SPDS)(1号及び2号炉共用)
・ SPDS データ表示装置(1号及び2号炉共用)
・ 大容量空冷式発電機(1号及び2号炉共用)(1.3.10.2 代替電源設備)
・ 携帯型通話設備(1号及び2号炉共用)
・ 衛星携帯電話設備(1号及び2号炉共用)
・ 統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備(1号及び2号炉共用)
・ 代替緊急時対策所用発電機(1号及び2号炉共用)
・ 燃料油貯蔵タンク(1号及び2号炉共用)(1.3.10.2 代替電源設備)
・ タンクローリ(1号及び2号炉共用)(1.3.10.2 代替電源設備)

大容量空冷式発電機、燃料油貯蔵タンク及びタンクローリは「1.3.10.2 代替電源設備」にて記載する。

b. 緊急時対策所(免震重要棟内)

緊急時対策所(免震重要棟内)は、重大事故等が発生した場合においても当該事故等に対処するための適切な措置が講じられるよう、その機能に係

る設備を含め、基準地震動及び免震重要棟設計用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、「1.3.1.4.2　重大事故等対処施設の耐震設計」、「1.3.1.5.2　重大事故等対処施設の耐津波設計」に基づく設計とする。また、緊急時対策所（免震重要棟内）の機能に係る設備は、中央制御室との共通要因により同時に機能喪失しないよう、中央制御室に対して独立性を有する設計とするとともに、中央制御室とは離れた位置に設置又は保管する設計とする。

緊急時対策所（免震重要棟内）は、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員に加え、原子炉格納容器の破損等による発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための対策に対処するために必要な数の要員を含め、重大事故等に対処するために必要な要員を収容することができる設計とする。

重大事故等が発生し、緊急時対策所（免震重要棟内）の外側が放射性物質により汚染したような状況下において、対策要員が緊急時対策所（免震重要棟内）の外側から室内に放射性物質による汚染を持ち込むことを防止するため、身体サーベイ及び作業服の着替え等を行うための区画を設置する設計とする。身体サーベイの結果、対策要員の汚染が確認された場合は、対策要員の除染を行うことができる区画を、身体サーベイを行う区画に隣接して設置する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、緊急時対策所（免震重要棟内）の居住性を確保するための設備として、以下の重大事故等対処設備（居住性の確保）を設ける。

重大事故等対処設備（居住性の確保）として、緊急時対策所（免震重要

棟内）の緊急時対策所遮へい、緊急時対策所（免震重要棟内）の緊急時対策所換気設備、酸素濃度計、二酸化炭素濃度計、緊急時対策所（免震重要棟内）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。

緊急時対策所（免震重要棟内）の居住性については、想定する放射性物質の放出量等を東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故と同等とし、かつ、緊急時対策所（免震重要棟内）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、緊急時対策所（免震重要棟内）にとどまる要員の実効線量が事故後7日間で100mSvを超えないことを判断基準とする。

緊急時対策所（免震重要棟内）の緊急時対策所遮へいは、重大事故等が発生した場合において、緊急時対策所（免震重要棟内）の気密性及び緊急時対策所換気設備の性能とあいまって、居住性に係る判断基準である緊急時対策所（免震重要棟内）にとどまる要員の実効線量が事故後7日間で100mSvを超えない設計とする。

緊急時対策所（免震重要棟内）の緊急時対策所換気設備は、重大事故等が発生した場合において、緊急時対策所（免震重要棟内）内への希ガス等の放射性物質の侵入を低減又は防止するため適切な換気設計を行い、緊急時対策所（免震重要棟内）の気密性及び緊急時対策所遮へいの性能とあいまって、居住性に係る判断基準である緊急時対策所（免震重要棟内）にとどまる要員の実効線量が事故後7日間で100mSvを超えない設計とする。なお、換気設計にあたっては、緊急時対策所（免震重要棟内）の建物の気密性に対して十分な余裕を考慮した設計とする。

緊急時対策所（免震重要棟内）の緊急時対策所換気設備として、免震重要棟非常用給気ファン、免震重要棟排気ファン、緊急時対策所（免震重要棟内）排気ファン、免震重要棟非常用空気浄化フィルタユニット及び緊急時

対策所（免震重要棟内）加圧設備を設置又は保管する設計とする。

緊急時対策所（免震重要棟内）には、室内の酸素濃度及び二酸化炭素濃度が活動に支障がない範囲にあることを把握できるよう酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計を保管するとともに、室内への希ガス等の放射性物質の侵入を低減又は防止するための確実な判断ができるよう放射線量を監視、測定する緊急時対策所（免震重要棟内）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。

緊急時対策所（免震重要棟内）には、重大事故等が発生した場合においても当該事故等に対処するために必要な指示ができるよう、重大事故等に対処するために必要な情報を把握できる設備として、以下の重大事故等対処設備（情報の把握）を設ける。

重大事故等対処設備（情報の把握）として、重大事故等に対処するために必要な情報を中央制御室内の運転員を介さずに緊急時対策所（免震重要棟内）において把握できる情報収集設備を使用する。

緊急時対策所（免震重要棟内）の情報収集設備として、事故状態等の必要な情報を把握するために必要なパラメータ等を収集し、緊急時対策所（免震重要棟内）で表示できるよう、緊急時運転パラメータ伝送システム（SPDS）及びSPDSデータ表示装置を設置する設計とする。

緊急時運転パラメータ伝送システム（SPDS）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緊急時対策所（免震重要棟内）用発電機及び大容量空冷式発電機から給電できる設計とする。

緊急時対策所（免震重要棟内）には、重大事故等が発生した場合においても発電所の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うための設備として、以下の重大事故等対処設備（通信連絡）を設ける。

重大事故等対処設備（通信連絡）として、緊急時対策所（免震重要棟

内）から中央制御室、屋内外の作業場所、本店、国、地方公共団体、その他関係機関等の発電所の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うため、通信連絡設備を使用する。

緊急時対策所（免震重要棟内）の通信連絡設備として、携帯型通話設備、衛星携帯電話設備及び統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備を設置又は保管する設計とする。

緊急時対策所（免震重要棟内）は、代替電源設備からの給電を可能とするよう、以下の重大事故等対処設備（電源の確保）を設ける。

全交流動力電源が喪失した場合の重大事故等対処設備（電源の確保）として、緊急時対策所（免震重要棟内）用発電機を使用する。

緊急時対策所（免震重要棟内）用発電機は、1台で緊急時対策所（免震重要棟内）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台設置することで、多重性を有する設計とする。

これらの具体的な設備は以下のとおりとする。

・緊急時対策所遮へい（緊急時対策所（免震重要棟内））（1号及び2号炉共用）
・ 免震重要棟非常用給気ファン（1号及び2号炉共用）
・ 免震重要棟排気ファン（1号及び2号炉共用）
・ 緊急時対策所（免震重要棟内）排気ファン（1号及び2号炉共用）
・ 免震重要棟非常用空気浄化フィルタユニット（1号及び2号炉共用）
・ 緊急時対策所（免震重要棟内）加圧設備（1号及び2号炉共用）
・ 酸素濃度計（1号及び2号炉共用）
・ 二酸化炭素濃度計（1号及び2号炉共用）
・ 緊急時対策所（免震重要棟内）エリアモニタ（1号及び2号炉共用）
・ 可搬型エリアモニタ（加圧判断用）（1号及び2号炉共用）

・ 緊急時運転パラメータ伝送システム(SPDS)(1号及び2号炉共用)
・ SPDS データ表示装置(1号及び2号炉共用)
・ 大容量空冷式発電機(1号及び2号炉共用)(1.3.10.2 代替電源設備)
・ 携帯型通話設備(1号及び2号炉共用)
・ 衛星携帯電話設備(1号及び2号炉共用)
・ 統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備(1号及び2号炉共用)
・ 緊急時対策所(免震重要棟内)用発電機(1号及び2号炉共用)
・ 緊急時対策所(免震重要棟内)用発電機用燃料油貯蔵タンク(1号及び2号炉共用)
・ 緊急時対策所(免震重要棟内)用発電機用給油ポンプ(1号及び2号炉共用)
・ 燃料油貯蔵タンク(1号及び2号炉共用)(1.3.10.2 代替電源設備)
・ タンクローリ(1号及び2号炉共用)(1.3.10.2 代替電源設備)

大容量空冷式発電機、燃料油貯蔵タンク及びタンクローリは、「1.3.10.2 代替電源設備」にて記載する。

1.3.10.10.2.2.1 多様性、多重性、独立性及び位置的分散

基本方針については、「1.3.1.1.8.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

(1) 代替緊急時対策所

代替緊急時対策所は、独立した建屋及びそれと一体の緊急時対策所遮へい並びに換気設備として代替緊急時対策所空気浄化ファン及び代替緊急時対策所空気浄化フィルタユニットを有し、さらに、換気設備の電源を空冷

式の代替緊急時対策所用発電機から給電できる設計とする。これら中央制御室に対して独立性を有した設備により居住性を確保できる設計とする。

代替緊急時対策所は、中央制御室とは離れた位置の屋外に設置することで、位置的分散を図る設計とする。

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用発電機は、中央制御室とは離れた位置の屋外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。

代替緊急時対策所空気浄化ファン及び代替緊急時対策所空気浄化フィルタユニットは、代替緊急時対策所内を換気するために必要な容量を有するものを3台（1号及び2号炉共用）保管することで多重性を図る設計とする。

緊急時運転パラメータ伝送システム（SPDS）及びSPDSデータ表示装置は、異なる通信方式を使用し、多様性を持つ設計とする。

代替緊急時対策所用発電機は、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3台（1号及び2号炉共用）保管することで多重性を図る設計とする。

(2) 緊急時対策所（免震重要棟内）

緊急時対策所（免震重要棟内）は、独立した建屋及びそれと一体の緊急時対策所遮へい並びに換気設備として免震重要棟非常用給気ファン、免震重要棟排気ファン、緊急時対策所（免震重要棟内）排気ファン、免震重要棟非常用空気浄化フィルタユニットを有し、さらに、換気設備の電源を空冷式の緊急時対策所（免震重要棟内）用発電機から給電できる設計とする。これら中央制御室に対して独立性を有した設備により居住性を確保できる設計とする。

緊急時対策所（免震重要棟内）は、中央制御室とは離れた位置の屋外に設置することで、位置的分散を図る設計とする。

免震重要棟非常用給気ファン、免震重要棟排気ファン、緊急時対策所（免震重要棟内）排気ファン、免震重要棟非常用空気浄化フィルタユニット及び緊急時対策所（免震重要棟内）用発電機は、中央制御室とは離れた免震重要棟内に、緊急時対策所（免震重要棟内）用発電機用燃料油貯蔵タンク及び緊急時対策所（免震重要棟内）用発電機用給油ポンプは、免震重要棟付近に設置することで、位置的分散を図る設計とする。

免震重要棟非常用給気ファン、免震重要棟排気ファン、緊急時対策所（免震重要棟内）排気ファン及び免震重要棟非常用空気浄化フィルタユニットは、緊急時対策所（免震重要棟内）を換気するために必要な容量を有するものを2台（1号及び2号炉共用）設置することで多重性を図る設計とする。

緊急時運転パラメータ伝送システム（SPDS）及びSPDSデータ表示装置は、異なる通信方式を使用し、多様性を持つ設計とする。

緊急時対策所（免震重要棟内）用発電機、緊急時対策所（免震重要棟内）用発電機用燃料油貯蔵タンク及び緊急時対策所（免震重要棟内）用発電機用給油ポンプは、緊急時対策所（免震重要棟内）に給電するために必要な容量を有するものを3台（1号及び2号炉共用）設置することで多重性を図る設計とする。

1.3.10.10.2.2.2　悪影響防止

基本方針については、「1.3.1.1.8.1　多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

(1)　代替緊急時対策所

緊急時対策所遮へい（代替緊急時対策所）は、代替緊急時対策所と一体のコンクリート構造物とし、倒壊等により他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

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用発電機は、通常時に接続先の系統と分離された状態であること及び重大事故等時は重大事故等対処設備として系統構成ができることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

代替緊急時対策所加圧設備、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)は、他の設備から独立して単独で使用可能なことにより他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。緊急時運転パラメータ伝送システム(SPDS)及びSPDSデータ表示装置は、電源操作等によって、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をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

(2) 緊急時対策所(免震重要棟内)

緊急時対策所遮へい(緊急時対策所(免震重要棟内))は、緊急時対策所と一体のコンクリート構造物とし、倒壊等により他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

免震重要棟非常用給気ファン、免震重要棟排気ファン、緊急時対策所(免震重要棟内)排気ファン、免震重要棟非常用空気浄化フィルタユニット、緊急時対策所(免震重要棟内)用発電機、緊急時対策所(免震重要棟内)用発電機用燃料油貯蔵タンク及び緊急時対策所(免震重要棟内)用発電機用給油ポンプは、電源操作等によって、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ができることで他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

緊急時対策所(免震重要棟内)加圧設備、酸素濃度計、二酸化炭素濃度計、緊急時対策所(免震重要棟内)エリアモニタ及び可搬型エリアモニタ(加圧判断用)は、他の設備から独立して単独で使用可能なことにより他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

緊急時運転パラメータ伝送システム(SPDS)及びSPDSデータ表示装置は、電源操作等によって、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をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

1.3.10.10.2.2.3 共用の禁止

基本方針については、「1.3.1.1.8.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

(1) 代替緊急時対策所

代替緊急時対策所は、事故対応において1号炉及び2号炉双方のプラント状況を考慮した指揮命令を行う必要があるため、同一スペースを共用化し、事故収束に必要な緊急時対策所遮へい(代替緊急時対策所)、緊急時運転パラメータ伝送システム(SPDS)、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号炉及び2号炉で共用する設計とする。

各設備は、共用により悪影響を及ぼさないよう、号炉の区分けなく使用でき、更にプラントパラメータは、号炉毎に表示・監視できる設計とする。また、通信連絡設備は、1号炉及び2号炉各々に必要な容量を確保するとともに、号炉の区分けなく通信連絡できる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。

(2) 緊急時対策所(免震重要棟内)

緊急時対策所(免震重要棟内)は、事故対応において1号炉及び2号炉双方のプラント状況を考慮した指揮命令を行う必要があるため、同一スペースを共用化し、事故収束に必要な緊急時対策所遮へい(緊急時対策所(免震重要棟内))、免震重要棟非常用給気ファン、免震重要棟排気ファン、緊急時対策所(免震重要棟内)排気ファン、免震重要棟非常用空気浄化フィルタユニット、緊急時対策所(免震重要棟内)用発電機、緊急時対策所(免震重要棟内)用発電機用燃料油貯蔵タンク、緊急時対策所(免震重要棟内)用発電機用給油ポンプ、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号炉及び2号炉で共用する設計とする。

各設備は、共用により悪影響を及ぼさないよう、号炉の区分けなく使用でき、更にプラントパラメータは、号炉毎に表示・監視できるよう設計する。また、通信連絡設備は、1号炉及び2号炉各々に必要な容量を確保するとともに、号炉の区分けなく通信連絡できる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。

1.3.10.10.2.2.4 容 量 等

基本方針については、「1.3.1.1.8.2 容量等」に示す。

(1) 代替緊急時対策所

代替緊急時対策所の指揮スペースは、重大事故等に対処するために必要な指示をする対策要員及び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の抑制に必要な現場活動等に従事する対策要員等、

最大 100 名を収容できる設計とする。また、対策要員等が代替緊急時対策所に7日間とどまり重大事故等に対処するために必要な数量の放射線管理用資機材や食料等を配備できる設計とする。

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は、代替緊急時対策所内にとどまる対策要員の線量を低減し、かつ、酸素濃度及び二酸化炭素濃度を活動に支障がなく維持できる設計とする。

代替緊急時対策所空気浄化ファン及び代替緊急時対策所空気浄化フィルタユニットは、1台で代替緊急時対策所内を換気するために必要な容量を有するものを1台使用する。保有数は、使用する1台と故障時及び保守点検による待機除外のバックアップ用として2台の合計3台（1号及び2号炉共用）保管する設計とする。また、代替緊急時対策所空気浄化フィルタユニットは、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含め代替緊急時対策所内に対し、放射線による悪影響を及ぼさないよう、十分な放射性物質の除去効率及び吸着能力を有する設計とする。

代替緊急時対策所加圧設備は「実用発電用原子炉に係る重大事故時の制御室及び緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に関する審査ガイド」における放射性物質の放出時間が 10 時間であることを踏まえ、代替緊急時対策所内を加圧するために必要な容量を確保するだけでなく、予測困難なプルームの通過に対して十分な余裕を持つ容量を保管する設計とする。

代替電源設備であ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2台使用する。保有数は、使用する2台と故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として1台の合計3台（1号及び2号炉共用）保管する設計とする。

代替緊急時対策所エリアモニタは、代替緊急時対策所内の放射線量の

測定が可能な台数として1台（1号及び2号炉共用）、故障時及び保守点検による待機除外時のバックアップ用として1台の合計2台（1号及び2号炉共用）を保管する設計とする。

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（緊急時対策所及び計装設備（重大事故等対処設備）と兼用）は、発電所内外の通信連絡をする必要のある場所と必要なデータ量を伝送できる設計とする。

酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計は、代替緊急時対策所内の居住環境の基準値を上回る範囲を測定できるものを1号炉及び2号炉共用で1セット1個使用する。保有数は1セット1個（1号及び2号炉共用）と、故障時及び保守点検時のバックアップ用としての2個を含めて合計3個（1号及び2号炉共用）を保管する設計とする。

(2) 緊急時対策所（免震重要棟内）

緊急時対策所（免震重要棟内）の指揮スペースは、重大事故等に対処するために必要な指示をする対策要員及び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の抑制に必要な現場活動等に従事する対策要員等、最大 100 名を収容できる設計とする。また、対策要員等が緊急時対策所（免震重要棟内）に7日間とどまり重大事故等に対処するために必要な数量の放射線管理用資機材や食料等を配備できる設計とする。

免震重要棟非常用給気ファン、免震重要棟排気ファン、緊急時対策所（免震重要棟内）排気ファン、免震重要棟非常用空気浄化フィルタユニット及び緊急時対策所（免震重要棟内）加圧設備は、緊急時対策所（免震重要棟内）内にとどまる対策要員の線量を低減し、かつ、酸素濃度及び二酸化炭素濃度を活動に支障がなく維持できる設計とする。

免震重要棟非常用給気ファン、免震重要棟排気ファン、緊急時対策所

(免震重要棟内)排気ファン及び免震重要棟非常用空気浄化フィルタユニットは、故障時及び保守点検時を考慮し、100%容量1台に加えて、同容量の予備機を1台設置する。また、免震重要棟非常用空気浄化フィルタユニットは、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含め、緊急時対策所(免震重要棟内)内に対し、放射線による悪影響を及ぼさないよう、十分な放射性物質の除去効率及び吸着能力を有する設計とする。

緊急時対策所(免震重要棟内)加圧設備は、「実用発電用原子炉に係る重大事故時の制御室及び緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に関する審査ガイド」における放射性物質の放出時間が 10 時間であることを踏まえ、緊急時対策所(免震重要棟内)を加圧するために必要な容量を確保するだけでなく、予測困難なプルームの通過に対して十分な余裕を持つ容量を保管する設計とする。

緊急時対策所(免震重要棟内)に給電するための常用電源系統は発電所内の常用系統より受電することとし、代替電源設備である緊急時対策所(免震重要棟内)用発電機は、1台で緊急時対策所(免震重要棟内)に給電するために必要な容量を有するとともに、同容量の予備機を2台の合計3台(1号及び2号炉共用)設置することにより多重性を持つ設計とする。緊急時対策所(免震重要棟内)用発電機用燃料油貯蔵タンクは、外部からの支援がなくとも、1基で緊急時対策所(免震重要棟内)用発電機の7日分の連続定格運転に必要な容量を有するとともに、同容量の予備機を2基の合計3基(1号及び2号炉共用)設置することにより多重性を持つ設計とする。緊急時対策所(免震重要棟内)用発電機用給油ポンプは、1台で緊急時対策所(免震重要棟内)用発電機の連続定格運転に必要な燃料を供給できる容量を有するとともに、同容量の予備機を2台の合計3台(1号及び2号炉共用)設置することにより多重性を持つ設計とする。

緊急時対策所(免震重要棟内)エリアモニタは、緊急時対策所(免震重要棟内)内の放射線量の測定が可能な台数として1台(1号及び2号炉共用)保管する設計とする。

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(緊急時対策所及び計装設備と兼用)は、発電所内外の通信連絡をする必要のある場所と必要なデータ量を伝送できる設計とする。

酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計は、緊急時対策所(免震重要棟内)内の居住環境の基準値を上回る範囲を測定できるものを1号炉及び2号炉共用で1セット1個使用する。保有数は1セット1個(1号及び2号炉共用)と、故障時及び保守点検時のバックアップ用としての2個を含めて合計3個(1号及び2号炉共用)を保管する設計とする。

1.3.10.10.2.2.5 環境条件等

基本方針については、「1.3.1.1.8.3 環境条件等」に示す。

(1) 代替緊急時対策所

緊急時対策所遮へい(代替緊急時対策所)は、コンクリート構造物として代替緊急時対策所建屋と一体であり、建屋として重大事故等時の環境条件を考慮した設計とする。

代替緊急時対策所空気浄化ファンは、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。操作は設置場所及び代替緊急時対策所内で可能な設計とする。

代替緊急時対策所空気浄化フィルタユニット、代替緊急時対策所加圧設備及び代替緊急時対策所用発電機は、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。操作は設置場所で可能な設計とする。

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は、重

大事故等時における代替緊急時対策所内の環境条件を考慮した設計とする。操作は代替緊急時対策所内で可能な設計とする。

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(計装設備(重大事故等対処設備)及び通信連絡設備と兼用)は、重大事故等時における中央制御室、原子炉補助建屋、代替緊急時対策所のそれぞれの環境条件を考慮した設計とする。

可搬型エリアモニタ(加圧判断用)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。操作は設置場所で可能な設計とする。

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、代替緊急時対策所への入室を待つ対策要員等を放射線等から防護するため、対策要員が適切に待機できる建屋の設置について考慮した設計とする。

(2) 緊急時対策所(免震重要棟内)

緊急時対策所遮へい(緊急時対策所(免震重要棟内))は、コンクリート構造物として緊急時対策所(免震重要棟内)と一体であり、建屋として重大事故等時の環境条件を考慮した設計とする。

免震重要棟非常用給気ファン、免震重要棟排気ファン、緊急時対策所(免震重要棟内)排気ファン、免震重要棟非常用空気浄化フィルタユニット及び緊急時対策所(免震重要棟内)用発電機は、免震重要棟内にあり、重大事故等時の環境条件を考慮した設計とする。操作は設置場所で可能な設計とする。

緊急時対策所(免震重要棟内)加圧設備は、屋外にあり、重大事故等時の環境条件を考慮した設計とする。操作は設置場所で可能な設計とする。

酸素濃度計、二酸化炭素濃度計、緊急時対策所(免震重要棟内)エリアモニタは、重大事故等時における緊急時対策所(免震重要棟)内の環境条

件を考慮した設計とする。操作は緊急時対策所(免震重要棟内)内で可能な設計とする。

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(計装設備(重大事故等対処設備)及び通信連絡設備と兼用)は、重大事故等時における中央制御室、原子炉補助建屋、緊急時対策所(免震重要棟内)のそれぞれの環境条件を考慮した設計とする。

可搬型エリアモニタ(加圧判断用)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。操作は設置場所で可能な設計とする。

緊急時対策所(免震重要棟内)用発電機用燃料油貯蔵タンクは、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。

緊急時対策所(免震重要棟内)用発電機用給油ポンプは、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。操作は免震重要棟内から可能な設計とする。

1.3.10.10.2.2.6 操作性の確保

基本方針については、「1.3.1.1.8.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

(1) 代替緊急時対策所

代替緊急時対策所空気浄化ファン及び代替緊急時対策所空気浄化フィルタユニットは、代替緊急時対策所との接続が速やかに行えるよう、代替緊急時対策所近傍に配備し、一般的に使用される工具を用いて容易かつ確実に接続が可能な設計とするとともに、交換ができる設計とする。また、外気中の放射性物質の濃度に応じてこれらの設備を切り替える必要があるため、代替緊急時対策所空気浄化ファンは、代替緊急時対策所内の操作スイッチによる操作が可能な設計とする。

代替緊急時対策所加圧設備は、速やかに系統構成できるよう、代替緊急

時対策所近傍に配備する設計とするとともに、容易に交換ができる設計とする。また、外気中の放射性物質の濃度に応じて代替緊急時対策所内を加圧する必要があるため、代替緊急時対策所内の手動操作バルブにより確実に空気加圧操作ができる設計とする。

代替緊急時対策所用発電機は、代替緊急時対策所との接続が速やかに行えるよう、代替緊急時対策所近傍に配備し、接続をコネクタ接続とし、接続規格を統一することにより確実に接続が行える設計とするとともに、容易に交換ができる設計とする。また、付属の操作スイッチにより現場での操作が可能な設計とする。

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)は、人力により容易に運搬でき、付属の操作スイッチにより現場での操作が可能な設計とする。また、測定結果は、代替緊急時対策所内にて容易かつ確実に把握できるよう考慮する。

緊急時運転パラメータ伝送システム(SPDS)は、常時伝送を行うため、通常操作を必要としない設計とする。

SPDS データ表示装置、酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計は、汎用品を用いる等容易かつ確実に操作ができる設計とする。

(2) 緊急時対策所(免震重要棟内)

免震重要棟非常用給気ファン、免震重要棟排気ファン、緊急時対策所(免震重要棟内)排気ファン、免震重要棟非常用空気浄化フィルタユニットは、免震重要棟内に設置する。また、外気中の放射性物質の濃度に応じてこれらの設備を切り替える必要があるため、免震重要棟内の操作スイッチによる操作が可能な設計とする。

緊急時対策所(免震重要棟内)加圧設備は、速やかに系統構成できるよう、免震重要棟近傍に配備する設計とするとともに、容易に交換ができる設計と

する。また、外気中の放射性物質の濃度に応じて緊急時対策所（免震重要棟内）を加圧する必要があるため、免震重要棟内の手動操作バルブにより確実に空気加圧操作ができる設計とする。

緊急時対策所（免震重要棟内）用発電機は、免震重要棟内に、緊急時対策所（免震重要棟内）用発電機用給油ポンプは屋外に設置し、免震重要棟内からの起動・停止スイッチにより容易かつ確実に起動・停止できる設計とする。

緊急時対策所（免震重要棟内）エリアモニタ及び可搬型エリアモニタ（加圧判断用）は、人力により容易に運搬でき、付属の操作スイッチにより現場での操作が可能な設計とする。また、測定結果は、緊急時対策所（免震重要棟内）にて容易かつ確実に把握できるよう考慮する。

緊急時運転パラメータ伝送システム（SPDS）は、常時伝送を行うため、通常操作を必要としない設計とする。

SPDS データ表示装置、酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計は、汎用品を用いる等容易かつ確実に操作ができる設計とする。

(3) 詳細設計（工事計画段階での設計要求）

工事計画認可申請の際に、「添付資料－1 基本設計方針」に示すように詳細設計を実施している。

なお、緊急時対策所（重大事故等時）の該当箇所は以下のとおり。

添付資料－1 工事計画認可申請書（基本設計方針）
・ 放射線管理施設
第 1 章 共通項目
第 2 章 個別項目
1. 放射線管理施設
1.1 放射線管理用計測装置

1.1.2 エリアモニタリング設備

1.1.4 移動式周辺モニタリング設備

2. 換気装置、生体遮蔽装置

2.1 中央制御室、緊急時対策所の居住性を確保するための防護措置

2.2 換気設備

2.3 生体遮蔽装置

・ 非常用電源設備

第 1 章 共通項目

第 2 章 個別項目

2. 交流電源設備

2.4 負荷に直接接続する電源設備

2.4.5 代替緊急時対策所用発電機

4. 燃料設備

4.2 その他発電装置の燃料設備

・ 補機駆動用燃料設備（非常用電源設備及び補助ボイラーに係わるものを除く。）

第 1 章 共通項目

第 2 章 個別項目

1. 補機駆動用燃料設備

・ 緊急時対策所

第 1 章 共通項目

第 2 章 個別項目

1. 緊急時対策所

1.1 緊急時対策所の設置等

1.2 設備の共用 1.4 通信連絡設備

1.3.10.10.2.3 主要機器設備

緊急時対策所(重大事故等時)の主要設備及び仕様は第 1.3.10.10.2 表及び第 1.3.10.10.3 表に示す。

なお、詳細な仕様を参考資料に示す。

1.3.10.10.2.4 設計要求に対する評価

(1) 保安規定の根拠となり運転管理上規制されているもの

基本設計において安全解析の前提条件などになっており、設計上、運転管理の段階で遵守が要求される事項及び基本設計の妥当性確認のための前提条件となるものであり、基本設計で前提とした運転管理段階で実現すべき事項について、以下に示す。

・ 重大事故等対処設備(保安規定第 83 条)

1.3.10.10.2.5 試験検査・管理

基本方針については、「1.3.1.1.8.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

(1) 代替緊急時対策所

居住性の確保として使用する緊急時対策所遮へい(代替緊急時対策所)は、主要部分の断面寸法が確認できる設計とする。また、外観の確認が可能な設計とする。

居住性の確保として使用する代替緊急時対策所空気浄化ファン及び代替緊急時対策所空気浄化フィルタユニットは、試験系統により、機能・性能の確認が可能な設計とする。また、代替緊急時対策所空気浄化フィルタユニッ

トは差圧の確認が可能な設計とする。また、居住性の確保として使用する代替緊急時対策所空気浄化ファン及び代替緊急時対策所空気浄化フィルタユニットは、分解が可能な設計とする。代替緊急時対策所空気浄化フィルタユニットは、性能の確認が可能なようフィルタの取り出しが可能な設計とする。

居住性の確保として使用する代替緊急時対策所加圧設備は、通気による機能・性能の確認が可能な設計とする。

代替電源設備として使用する代替緊急時対策所用発電機は、模擬負荷へ接続することにより、機能・性能の確認が可能な設計とする。

放射線量の測定に使用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)は、校正用線源による特性の確認が可能な設計とする。

必要な情報を把握するために使用する情報収集設備は、機能・性能の確認が可能な設計とする。また、外観の確認が可能な設計とする。

酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定に使用する酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計は、特性の確認が可能なように、標準器等による校正ができる設計とする。

(2) 緊急時対策所(免震重要棟内)

居住性の確保として使用する緊急時対策所遮へい(緊急時対策所(免震重要棟内))は、主要部分の断面寸法が確認できる設計とする。また、外観の確認が可能な設計とする。

居住性の確保として使用する免震重要棟非常用給気ファン、免震重要棟排気ファン、緊急時対策所(免震重要棟内)排気ファン及び免震重要棟非常用空気浄化フィルタユニットは、試験系統により、機能・性能の確認が可能な設計とする。また、免震重要棟非常用空気浄化フィルタユニットは差圧の確認が可能な設計とする。

居住性の確保として使用する免震重要棟非常用給気ファン、免震重要棟排気ファン、緊急時対策所（免震重要棟内）排気ファン及び免震重要棟非常用空気浄化フィルタユニットは、分解が可能な設計とする。また、免震重要棟非常用空気浄化フィルタユニットは、性能の確認が可能なようフィルタの取り出しが可能な設計とする。

居住性の確保として使用する緊急時対策所（免震重要棟内）加圧設備は、通気による機能・性能の確認が可能な設計とする。

代替電源設備として使用する緊急時対策所（免震重要棟内）用発電機用燃料油貯蔵タンクについては、内部の確認が可能なようマンホールを設けるとともに、油量、漏えいの確認が可能なよう水位計を設ける設計とする。

代替電源設備として使用する緊急時対策所（免震重要棟内）用発電機は、分解点検が可能な設計とし、模擬負荷へ接続することにより、機能・性能の確認が可能な設計とする。

代替電源設備として使用する緊急時対策所（免震重要棟内）用発電機用給油ポンプは、試験系統により、機能・性能の確認が可能な設計とする。また、分解が可能な設計とする。

緊急時対策所（免震重要棟内）用発電機用給油ポンプについては、欠陥がないことを確認する分解点検及び検査が行える設計とする。また、テストラインを構成し、ポンプ性能試験及び検査が行える設計とする。

放射線量の測定に使用する緊急時対策所（免震重要棟内）エリアモニタ及び可搬型エリアモニタ（加圧判断用）は、校正用線源による特性の確認が可能な設計とする。

必要な情報を把握するために使用する情報収集設備は、機能・性能の確認が可能な設計とする。また、外観の確認が可能な設計とする。

酸素濃度及び二酸化炭素濃度の測定に使用する酸素濃度計及び二酸

化炭素濃度計は、特性の確認が可能なように、標準器等による校正ができる設計とする。

緊急時対策所（免震重要棟内）の免震機能として使用する免震装置は、外観点検が行える設計とするとともに、点検計画に基づく検査データと供用開始前のデータを比較・検証する機能確認が行えるように、計測や試験が実施できる設計とする。

また、免震装置と同一環境に設置した試験体を用いた物性試験及び地震観測が行える設計とする。

1.3.10.11 構内出入監視装置

安全機能を有する構築物、系統及び機器に対する人の不法な侵入等を防止するため、核物質防護対策として、照明灯、有線通信装置、テレビカメラ、磁気施錠装置等を設ける。

1.3.10.12 安全避難通路等

1.3.10.12.1 概　要

照明用電源は、所内低圧系統より、原子炉格納容器内（アニュラス部を含む。）、原子炉補助建屋内、燃料取扱建屋内、タービン建屋内及び水中照明設備へ給電する。

中央制御室及びその他必要な場所の非常用照明は、非常用母線から給電する。さらに、避難通路を確保するために蓄電池内蔵型の非常灯及び誘導灯を設ける。

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。作業用照明は、非常用電源又は常用電源のいずれかより受電する。また、外部電源喪失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、中央制御室は専用の無停電電源装置から、その他機器へのアクセスルート等は内蔵電池からの給電により点灯を継続し、昼夜、場所を問わず作業が可能な設計とする。

また、その他現場作業が必要となった場合を考慮し、可搬型照明を配備する。

1.3.10.12.2 設計要求

(1) 基本設計（設置許可段階での設計要求）

安全避難通路は、その位置を明確かつ恒久的に表示することにより、容易に識別できるように避難用照明を設置する。また、避難用照明は、電源が喪失した場合においても機能を損なうおそれがないようにする。さらに、設計基準事故が発生した場合に用いる照明（避難用の照明を除く。）及びその専用の電源を設ける。

1.3.10.12.3 主要機器設備

1.3.10.12.3.1 照明設備

照明用電源は、パワーセンタ、原子炉コントロールセンタ、タービンコントロールセンタ及び所内コントロールセンタから変圧器を通して、交流 210V 及び 105V に変圧し、原子炉格納容器内（アニュラス部を含む。）、原子炉補助建屋内、燃料取扱建屋内、タービン建屋内及び水中照明設備へ給電する。

中央制御室及びその他必要な場所の非常用照明は、非常用母線から給電する。さらに、居室及び避難通路に設置される非常灯及び誘導灯は、全交流動力電源喪失時に内蔵の蓄電池から給電する。

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。

作業用照明のうち、中央制御室は非常用電源から、機器へのアクセスルート等は非常用電源あるいは常用電源のいずれかより受電する。また、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、中央制御室は専用の無停電電源装置から、その他機器へのアクセスルート等は内蔵電池からの給電により点灯を継続する。

この作業用照明により、設計基準事故で操作が必要となる中央制御室等の照明を確保し、その他機器へのアクセスルート等の照明を確保でき、昼夜、場所を問わず作業が可能な設計とする。

また、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、仮に、追加の現場作業が必要となった場合を考慮し、念のため、初動操作を対応する運転員が滞在す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）までに十分準備できるものとする。

1.3.10.12.4 試験検査・管理

(1) 手 順 等

a. 可搬型照明は、予め定められた箇所に保管し、必要時、迅速に使用できるよう必要数を保管管理する。

b. 可搬型照明および作業用照明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。

c. 作業用照明に係る保守・点検に関する教育を行う。

d. 可搬型照明の使用等に関する教育・訓練を行う。

1.3.10.13 通信連絡設備

1.3.10.13.1 通常運転時等

1.3.10.13.1.1 概　要

設計基準事故が発生した場合において、発電所内の人に対し必要な指示ができるよう、警報装置及び多様性を確保した通信連絡設備を設置又は保管する。

また、発電所外の通信連絡をする必要がある場所と通信連絡ができるよう、多様性を確保した専用通信回線に接続する。

代替緊急時対策所の通信連絡設備は、緊急時対策所（免震重要棟内）の設置をもって廃止する。

1.3.10.13.1.2 設計要求

(1) 基本設計（設置許可段階での設計要求）

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、代替緊急時対策所又は緊急時対策所（免震重要棟内）へ事故状態等の把握に必要なデータを伝送できる設備として、データ伝送設備（発電所内）を設置する設計とする。

なお、警報装置、通信設備（発電所内）及びデータ伝送設備（発電所内）については、非常用所内電源及び無停電電源に接続し、外部電源が期待できない場合でも動作可能な設計とする。

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。

(2) 詳細設計（工事計画段階での設計要求）

工事計画認可申請の際に、「添付資料－1　基本設計方針」に示すように詳細設計を実施している。

なお、通信連絡設備（通常運転時等）の該当箇所は以下のとおり。

添付資料－1　工事計画認可申請書（基本設計方針）

・ 計測制御系統施設（発電用原子炉の運転を管理するための制御装置を除く。）

第 1 章　共通項目

第 2 章　個別

1. 計測制御系統施設

1.4 通信連絡設備

1.4.1 通信連絡設備（発電所内）

1.4.2 通信連絡設備（発電所外）

・ 緊急時対策所

第 1 章　共通項目

第 2 章　個別項目

1. 緊急時対策所

1.1 緊急時対策所の設置等

1.3.10.13.1.3　主要機器設備

通信連絡設備の一覧を第 1.3.10.13.1 表に示す。

また、詳細な仕様を参考資料に示す。

1.3.10.13.1.3.1　通信連絡設備（1号及び2号炉共用）

(1) 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、非常用サイレン等の警報装置及び運転指令設備、電力保安通信用電話設備等の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。また、代替緊急時対策所又は緊急時対策所（免震重要棟内）へ事故状態等の把握に必要なデータを伝送できるデータ伝送設備（発電所内）として、緊急時運転パラメータ伝送システム（SPDS）及びSPDSデータ表示装置を設置する。

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。

(2) 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、加入電話設備、衛星携帯電話設備等の通

信設備（発電所外）を設置又は保管する。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）を設置する。

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。

さらに、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、定期的に点検を行うとともに、専用通信回線及びデータ伝送設備（発電所外）の常時監視を行うことにより、常時使用できることを確認する。

1.3.10.13.1.4 試験検査・管理

(1) 試験検査

警報装置、通信設備（発電所内）及び通信設備（発電所外）は、通話通信の確認が可能な設計とする。また、外観の確認が可能な設計とする。

データ伝送設備（発電所内）及びデータ伝送設備（発電所外）は、機能・性能の確認が可能な設計とする。また、外観の確認が可能な設計とする。

具体的な検査は以下のとおり

a. 使用前検査

通信連絡設備（通常運転時等）については、認可を受けた又は届出をした工事計画に従って行われたものであること及び技術基準に適合するものであることを確認するため、以下の使用前検査を受検している。検査での確

認項目については、参考資料に示す。

(a) 改造使用前検査

・ 基本設計方針係る使用前検査　計測制御系統施設（原規規収第1503191 号 43）

（2） 手 順 等

a. 通信連絡設備の操作については、予め手順を整備し、的確に実施する。

b. 専用通信回線、データ伝送設備（発電所内）及びデータ伝送設備（発電所外）については、常時監視を行うとともに、異常時の対応に関する手順を整備する。また、異常時の対応手順に関する教育を定期的に実施する。

c. 通信連絡設備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。

d. 社内外の関係先へ、的確かつ迅速に通報連絡ができるよう、原子力防災訓練等を定期的に実施する。

1.3.10.13.2 重大事故等時

1.3.10.13.2.1 概　要

重大事故等が発生した場合において、発電所の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な通信連絡設備を設置又は保管する。

代替緊急時対策所の通信連絡設備は、緊急時対策所（免震重要棟内）の設置をもって廃止する。

1.3.10.13.2.2 設計要求

（1） 基本設計（設置許可段階での設計要求）

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又は緊急時対策所（免震重要棟内）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、代替緊急時対策所又は緊急時対策所（免震重要棟内）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、原子炉補助建屋又は緊急時対策所（免震重要棟内）に設置し、SPDS データ表示装置は、代替緊急時対策所又は緊急時対策所（免震重要棟内）に設置する設計とする。

衛星携帯電話設備のうち衛星携帯電話（固定型）は、屋外に設置したアンテナと接続することにより、屋内で使用できる設計とする。

衛星携帯電話設備のうち衛星携帯電話（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、代替緊急時対策所用発電機又は緊急時対策所（免震重要棟内）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、代替緊急時対策所又は緊急時対策所（免震重要棟内）の電源から充電することができる設計とする。また、乾電池を用いるものについては、予備の乾電池と交換することにより、7日間以上継続して通話ができる設計とする。

緊急時運転パラメータ伝送システム(SPDS)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緊急時対策所(免震重要棟内)用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又は緊急時対策所(免震重要棟内)用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。

- 衛星携帯電話設備(衛星携帯電話(固定型、携帯型))(1号及び2号炉共用)
- 無線連絡設備(無線通話装置(携帯型))(1号及び2号炉共用)
- 携帯型通話設備(携帯型有線通話装置)(1号及び2号炉共用)
- 緊急時運転パラメータ伝送システム(SPDS)(1号及び2号炉共用)
- SPDS データ表示装置(1号及び2号炉共用)
- 大容量空冷式発電機(1.3.10.2 代替電源設備)
- 代替緊急時対策所用発電機(1号及び2号炉共用)(1.3.10.10 緊急時対策所)
- 緊急時対策所(免震重要棟内)用発電機(1号及び2号炉共用)(1.3.10.10 緊急時対策所)

大容量空冷式発電機については、「1.3.10.2 代替電源設備」にて記載する。

代替緊急時対策所用発電機及び緊急時対策所(免震重要棟内)用発電機については、「1.3.10.10 緊急時対策所」にて記載する。

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、代替緊急時対策所又は緊急時対策所(免震重要棟内)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、原子炉補助建屋又は緊急時対策所(免震重要棟内)に設置する設計とする。

衛星携帯電話設備のうち衛星携帯電話(固定型)は、屋外に設置したアンテナと接続することにより、屋内で使用できる設計とする。

衛星携帯電話設備のうち衛星携帯電話(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又は緊急時対策所(免震重要棟内)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、代替緊急時対策所又は緊急時対策所(免震重要棟内)の電源から充電することができる設計とする。

統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備については、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、代替緊急時対策所用発電機又は緊急時対策所(免震重要棟内)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又は緊急時対策所(免震重要棟内)用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。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- 衛星携帯電話設備(衛星携帯電話(固定型、携帯型))(1号及び2号炉共用)
- 統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備(テレビ会議システム、IP電話、衛星通信装置(電話)、IP-FAX)(1号及び2号炉共用)
- 緊急時運転パラメータ伝送システム(SPDS)(1号及び2号炉共用)
- 大容量空冷式発電機(1.3.10.2 代替電源設備)
- 代替緊急時対策所用発電機(1号及び2号炉共用)(1.3.10.10 緊急時対策所)
- 緊急時対策所(免震重要棟内)用発電機(1号及び2号炉共用)(1.3.10.10 緊急時対策所)

大容量空冷式発電機については、「1.3.10.2 代替電源設備」にて記載する。

代替緊急時対策所用発電機及び緊急時対策所(免震重要棟内)用発電機については、「1.3.10.10 緊急時対策所」にて記載する。

a. 多様性、位置的分散

基本方針については、「1.3.1.1.8.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

通信設備(発電所内)、データ伝送設備(発電所内)、通信設備(発電所外)及びデータ伝送設備(発電所外)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、「1.3.10.2 代替電源設備」及び「1.3.10.10 緊急時対策所」にて記載する。

また、通信設備（発電所内）、データ伝送設備（発電所内）、通信設備（発電所外）及びデータ伝送設備（発電所外）は、異なる通信方式を使用し、多様性を持つ設計とする。

b. 悪影響防止

基本方針については、「1.3.1.1.8.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

衛星携帯電話設備のうち衛星携帯電話（固定型）、統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備、緊急時運転パラメータ伝送システム（SPDS）及び SPDS データ表示装置は、電源操作等によって、通常時の系統構成から重大事故等対処設備として系統構成をすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

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は、他の設備から独立して単独で使用可能なことにより、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

c. 共用の禁止

基本方針については、「1.3.1.1.8.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

通信連絡設備は、号炉の区分けなく通信連絡することで、必要な情報（相互のプラント状況、運転員の対応状況等）を共有・考慮しながら、総合的な管理（事故処置を含む。）を行うことができ、安全性の向上が図れることから、1号炉及び2号炉で共用する設計とする。

通信連絡設備は、共用により悪影響を及ぼさないよう、1号炉及び2号炉

に必要な容量を確保するとともに、号炉の区分けなく通信連絡できる設計とする。

d. 容 量 等

基本方針については、「1.3.1.1.8.2 容量等」に示す。

衛星携帯電話設備、無線連絡設備及び携帯型通話設備は、発電所内の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡できるよう、必要な個数を設置又は保管する。

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、発電所外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡できるよう、必要な個数を設置又は保管する。

緊急時運転パラメータ伝送システム(SPDS)（計装設備(重大事故等対処設備)、緊急時対策所及び通信連絡設備と兼用)は、発電所の内外の通信連絡をする必要のある場所に必要なデータ量を伝送できる設計とする。

e. 環境条件等

基本方針については、「1.3.1.1.8.3 環境条件等」に示す。

携帯型通話設備は、重大事故等時における建屋内(原子炉格納容器内を除く。)及び屋外の環境条件を考慮した設計とする。人が携行して使用が可能な設計とする。

衛星携帯電話設備のうち衛星携帯電話(携帯型)及び無線連絡設備のうち無線通話装置(携帯型)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。人が携行して使用が可能な設計とする。

衛星携帯電話設備のうち衛星携帯電話(固定型)、統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備、緊急時運転パラメータ伝送システム(SPDS)及びSPDSデータ表示装置は、重大事故等時における中央制御室、原子炉補助建屋、代替緊急時対策所又は緊急時対策所(免震重要棟内)

のそれぞれの環境条件を考慮した設計とする。

f. 操作性の確保

基本方針については、「1.3.1.1.8.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

衛星携帯電話設備のうち衛星携帯電話（携帯型）及び無線連絡設備のうち無線通話装置（携帯型）は、特別な技量を要することなく、容易に操作ができるとともに、使用場所において通信連絡をする必要のある場所と確実に接続及び通信連絡ができる設計とする。

携帯型通話設備は、乾電池を使用し、使用場所において端末と中継コードを容易かつ確実に接続できるとともに、通信連絡をする必要のある場所と確実に接続及び通信連絡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及び衛星携帯電話設備のうち衛星携帯電話（固定型）は、特別な技量を要することなく、容易に操作ができるとともに、通信連絡をする必要のある場所と確実に接続及び通信連絡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）は、常時伝送を行うため、通常操作を必要としない設計とする。

SPDS データ表示装置は、容易かつ確実に操作ができる設計とする。

(2) 詳細設計（工事計画段階での設計要求）

工事計画認可申請の際に、「添付資料－1 基本設計方針」に示すように詳細設計を実施している。

なお、通信連絡設備（重大事故等時）の該当箇所は以下のとおり。

添付資料－1 工事計画認可申請書（基本設計方針） ・ 計測制御系統施設（発電用原子炉の運転を管理するための制御装置を除く。） 第 1 章 共通項目

第２章　個別

1. 計測制御系統施設

1.4　通信連絡設備

1.4.1　通信連絡設備（発電所内）

1.4.2　通信連絡設備（発電所外）

1.4.3　設備の共用

・非常用電源設備

第１章　共通項目

第２章　個別項目

2. 交流電源設備

2.1　ディーゼル発電機

2.2　常設代替電源設備

2.4　負荷に直接接続する電源設備

2.4.5　代替緊急時対策所用発電機

4. 燃料設備

4.2　その他発電装置の燃料設備

・緊急時対策所

第１章　共通項目

第２章　個別項目

1. 緊急時対策所

1.1　緊急時対策所の設置等

1.2　設備の共用

1.4　通信連絡設備

1.3.10.13.2.3　主要機器設備

通信連絡を行うために必要な設備の主要設備及び仕様は第 1.3.10.13.2 表及び第 1.3.10.13.3 表のとおり。

なお、詳細な仕様を参考資料に示す。

1.3.10.13.2.4　設計要求に対する評価

(1) 保安規定の根拠となり運転管理上規制されているもの

基本設計において安全解析の前提条件などになっており、設計上、運転管理の段階で遵守が要求される事項及び基本設計の妥当性確認のための前提条件となるものであり、基本設計で前提とした運転管理段階で実現すべき事項について、以下に示す。

・ 重大事故等対処設備(保安規定第 83 条)

1.3.10.13.2.5　試験検査・管理

基本方針については、「1.3.1.1.8.4　操作性及び試験・検査性」に示す。

通信設備(発電所内)及び通信設備(発電所外)は、通話通信の確認が可能な設計とする。また、外観の確認が可能な設計とする。

データ伝送設備(発電所内)及びデータ伝送設備(発電所外)は、機能・性能の確認が可能な設計とする。また、外観の確認が可能な設計とする。

第 1.3.10.1.1 表　メタルクラッド開閉装置の設備仕様（1／2）

構成及び仕様

項　　目	受　電　盤	き　電　盤	計器用変圧器盤
(a) 面　　数	17 面	60 面	11 面
(b) 形　　状	屋内用鋼板製単位閉鎖垂直自立形		
(c) 使用母線電圧	6.9kV		
(d) 電気方式	60Hz　　3相　　3線　　抵抗接地式		
(e) 電源引込方式	バスダクト又はケーブルによる		
(f) フィーダ引出方式	ケーブルによる		
(g) 母線電流容量	3,000A　　2,000A		

断遮器

項　　目	受　電　用	き　電　用
(a) 台　　数	17 台	59 台
(b) 形　　状	真空拡散形引出式　　6MV40DEH-650C 形	
(c) 極　　数	3極	
(d) 操作方式	電動ばね操作	
(e) 絶縁階級	6A 号	
(f) 定格電圧	7.2kV	
(g) 定格電流	3,000A　2,000A　1,200A	
(h) 遮断電流	40kA	
(i) 定格遮断時間	3サイクル	
(j) 引きはずし自由方式	電気的、機械的	
(k) 投入方式	バネ式	

第 1.3.10.1.1 表　メタルクラッド開閉装置の設備仕様（2／2）

動力変圧器

項　　目	非常用母線用	常用母線用
(a) 台　　数	2台	4台
(b) 形　　式	屋内用3相乾式変圧器	
(c) 冷却方式	自　冷	
(d) 周 波 数	60Hz	
(e) 容　　量	約　2,300kV･A	約　2,300kV･A
(f) 結　　線	一次：星形　　二次：三角形	
(g) 定格電圧	一次　6.6kV(5タップ) (6.3、6.45、6.6、6.75、6.9kV) 二次　460V	
(h) 絶　　縁	H種	

第 1.3.10.1.2 表　パワーセンタの設備仕様

構成及び仕様

項　　目	受　電　盤	母線連絡盤	き　電　盤	変圧器盤
(a) 面　　数	6面	5面	29 面	6面
(b) 形　　式	屋内用鋼板製閉鎖垂直自立形			
(c) 定格電圧	600V			
(d) 電気方式	60Hz　3相　3線　非接地式			
(e) 電源引込方式	バスダクト又はケーブルによる			
(f) フィーダ引出方式式	ケーブルによる			
(g) 母線電流容量	3,000A（主母線）　1,600A（分岐母線）			

遮 断 器

項　　目	受　電　用	母線連絡用	き　電　用
(a) 台　　数	6台	5台	83 台
(b) 形　　式	低圧気中遮断器		
(c) 極　　数	3極		
(d) 操作方式	直流電磁操作（DC 125V）		
(e) 定格電圧	600V		
(f) 定格電流	3,000A	3,000A	1,600A
(g) 遮断容量非対称 3相平均値	75,000A	75,000A	50,000A
(h) 引きはずし自由方式	電気的、機械的		

第1.3.10.1.3表　直流電源設備の設備仕様

(1) 蓄 電 池

型　　式	鉛蓄電池
容　　量	約1,200A･h／組×2組（安全上重要な設備に供給）
	約3,500A･h／組 （安全上重要な設備以外に供給）
電　　圧	129V（浮動充電時）
組　　数	3（1組当たり60個）

(2) 整 流 器

型　　式	鋼板製自立閉鎖形
	自動電圧調整装置付シリコン整流器
充電方式	浮　動
冷却方式	自　冷
交流入力	3相　60Hz　440V
直流出力	129V（浮動充電時）
	常用：約300A／個、約450A／個
	予備：約230A／個、約310A／個
個　　数	6

(3) 直流コントロールセンタ

型　　式	鋼板製自立閉鎖形
	配電用遮断器内蔵
母線容量	約800A／個×2個
	約1,500A／個
個　　数	3

第 1.3.10.1.4 表　計測制御用電源設備の設備仕様

(1) 非 常 用

計装用電源装置(無停電電源装置)

台　　数	4
容　　量	約 18kVA(1台当たり)
出 力 電 圧	115V

(2) 常　用

a. 計装用電源装置

台　　数	1
容　　量	約 100kVA
出 力 電 圧	115V

b. 計装用電源装置(無停電電源装置)

台　　数	1
容　　量	約 70kVA
出 力 電 圧	100V

c. 変 圧 器

台　　数	2
容　　量	約 18kVA(1台当たり)
出 力 電 圧	115V

第 1.3.10.1.5 表　ディーゼル発電機の設備仕様

(1)エンジン

台　　数	2
出　　力	約 5,700kW(1台当たり)
起動方式	圧縮空気起動
使用燃料	A 重 油

(2)発 電 機

台　　数	2
型　　式	横置回転界磁3相同期発電機
容　　量	約 7,200kVA(1台当たり)
力　　率	0.8
電　　圧	6,900V
周 波 数	60Hz

(3)燃料油貯油そう

型　　式	横置円筒型地下タンク
基　　数	2
容　　量	約 135kℓ(1基当たり)
使用燃料	A 重 油

(4)燃料油貯蔵タンク

型　　式	横置円筒型地下タンク
基　　数	2
容　　量	約 200kℓ(1基当たり)
使用燃料	A 重 油

第1.3.10.2.1表　電源設備（常設）の設備仕様

（1）大容量空冷式発電機

種　　類	ガスタービン発電機
台　　数	1
容　　量	約4,000kVA
電　　圧	6,600V

（2）燃料油貯蔵タンク

兼用する設備は以下のとおり。

・非常用電源設備

・代替電源設備

・補機駆動用燃料設備

型　　式	横置円筒型地下タンク
基　　数	2
容　　量	約200kℓ（1基当たり）
使 用 燃 料	A重油

（3）大容量空冷式発電機用燃料タンク

種　　類	横置円筒型
基　　数	1
容　　量	約30kℓ
使 用 燃 料	A重油

(4) 大容量空冷式発電機用給油ポンプ

種　　類	横置うず巻式
台　　数	1
容　　量	約1.8m^3／h
揚　　程	約14.5m
最高使用圧力	0.3MPa[gage]
最高使用温度	40℃

(5) 号炉間電力融通ケーブル(1号及び2号炉共用)

本　　数	1
電　　圧	6,600V

(6) ディーゼル発電機(重大事故等時のみ1号及び2号炉共用)

兼用する設備は以下のとおり。

・非常用電源設備

・代替電源設備

エンジン

台　　数	4
出　　力	約5,700kW(1台当たり)
起動方式	圧縮空気起動
使用燃料	A重油

発電機

台　　数	4
型　　式	横置回転界磁3相同期発電機
容　　量	約7,200kVA(1台当たり)
力　　率	0.8

電　　圧		6,900V
周　波　数		60Hz

(7) 燃料油貯油そう（重大事故等時のみ1号及び2号炉共用）

兼用する設備は以下のとおり。

・非常用電源設備

・代替電源設備

型　　式		横置円筒型地下タンク
基　　数		4
容　　量		約135kℓ（1基当たり）
使 用 燃 料		A重油

(8)蓄電池（安全防護系用）

兼用する設備は以下のとおり。

・非常用電源設備

・代替電源設備

型　　式		鉛蓄電池
組　　数		2
容　　量		約1,200A・h（1組当たり）
電　　圧		129V（浮動充電時）

(9) 蓄電池(重大事故等対処用)

型　　式	鉛蓄電池
組　　数	1
容　　量	約2,400A・h
電　　圧	129V(浮動充電時)

(10)重大事故等対処用変圧器受電盤

個　　数	1
定格電圧	7,200V

(11)重大事故等対処用変圧器盤

個　　数	1
定格電圧	6,600V／440V

第1.3.10.2.2表　電源設備（可搬型）の設備仕様

(1)タンクローリ（1号及び2号炉共用）

兼用する設備は以下のとおり。

・代替電源設備

・補機駆動用燃料設備

台	数	1（予備1）
容	量	約14kℓ（1台当たり）

(2)予備ケーブル（号炉間電力融通用）（1号及び2号炉共用）

本	数	21*1（予備21*1）
電	圧	6,600V

＊1　1相分7本で3相分の本数を示す。

(3)発電機車(1号及び2号炉共用)

種　　類	ディーゼル発電機
台　　数	
高圧発電機車	4*2
中容量発電機車	2*2
容　　量	
高圧発電機車	約500kVA(1台当たり)
中容量発電機車	約1,825kVA(1台当たり)
電　　圧	6,600V

＊2　保有台数を示す。1号炉及び2号炉共用で高圧発電機車と中容量発電機車を組み合わせて台数は4台(予備2台)とする。

(4)直流電源用発電機(1号及び2号炉共用)

台　　数	4(予備2)
容　　量	約220kVA(1台当たり)
電　　圧	220V

(5)可搬型直流変換器(1号及び2号炉共用)

個　　数	4(予備2)
容　　量	400A以上(1個当たり)
出力電圧	0～150V

(6)変圧器車(1号及び2号炉共用)

台	数	2(予備2)
容	量	約300 kVA(1台当たり)
電	圧	6,600V／440V

(7)可搬型分電盤(1号及び2号炉共用)

個	数	14(予備7)
電	圧	440V

第 1.3.10.3.1 表　送電線の設備仕様

500kV 送電線（1号及び2号炉共用）

（「非常用電源設備」と兼用）

定 格 電 圧	500kV
回　線　数	2回線
導 体 サイズ	TACSR　410mm^2、4導体
送 電 容 量	約 4,440MW（1回線当たり）
亘　　長	約 60km（南九州変電所まで）

220kV 送電線（1号及び2号炉共用）

（「非常用電源設備」と兼用）

定 格 電 圧	220kV
回　線　数	1回線
導 体 サイズ	ACSR　410mm^2、1導体
送 電 容 量	約 300MW
亘　　長	約3km（新鹿児島線分岐点まで）

第1.3.10.3.2表　特高開閉所機器の設備仕様

500kV母線

形　　式	相分離SF_6ガス絶縁方式
定　格　電　圧	550kV
電　流　容　量	4,000A
定格短時間電流	50kA　2s

遮　断　器

	主変圧器用遮断器	起動変圧器用遮断器	500kV送電線用遮断器	500kV母線連絡用遮断器	予備変圧器用遮断器
定　格　電　圧	550kV	550kV	550kV	550kV	240kV
定　格　電　流	2,000A	2,000A	6,000A	4,000A	2,000A
定格遮断電流	50kA	50kA	50kA	50kA	40kA
台　　数	1	1	2	1	1

断　路　器

	主変圧器用断路器	起動変圧器用断路器	500kV送電線用断路器	500kV母線連絡用断路器	予備変圧器用断路器
定　格　電　圧	550kV	550kV	550kV	550kV	240kV
定　格　電　流	2,000A	2,000A	4,000A	4,000A	2,000A
定格短時間電流	50kA 2s	50kA 2s	50kA 2s	50kA 2s	50kA 2s
台　　数	2	1	4	3	1

第1.3.10.3.3表　発電機及び励磁機の設備仕様

(1) 発 電 機

型　　式　横置回転界磁3相同期タービン発電機

容　　量　約990,000kV･A

力　　率　約90％遅れ

電　　圧　23,000V

相　　3相

周 波 数 60Hz

回 転 数 約1,800rpm

結 線 法 星　型

冷 却 法 水素内部冷却

(2) 励 磁 機

名　　称		主 励 磁 機	副 励 磁 機
種　　類		ブラシレス励磁機	永久磁石回転界磁形
容　　量		約 3,600kW	約 40kV･A
電　　圧		DC 440V	125V
回 転 数		約 1,800rpm	約 1,800rpm
駆 動 方 法		タービンと直結	タービンと直結
台　数	常 用	1	1
	予 備	0	0

第 1.3.10.3.4 表　主　要　変　圧　器　の　設　備　仕　様

名　　称		主　変　圧　器	所 内 変 圧 器	起 動 変 圧 器	予 備 変 圧 器
種　　類		屋外無圧密封式	屋外無圧密封式 負荷時タップ切替器付	屋外無圧密封式 負荷時タップ切替器付	屋外無圧密封式 負荷時タップ切替器付
容　　量		約 1,000,000kV･A	約 56,000kV･A	約 72,000kV･A	約 72,000kV･A
電　圧	1 次	23kV	23kV	520kV	220kV
	2 次	540／530／520／510／500kV	6.9kV、6.9kV	6.9kV、6.9kV	6.9kV、6.9kV
相		3	3	3	3
周　波　数		60Hz	60Hz	60Hz	60Hz
結 線 法	1 次	3　角	3　角	星　形	星　形
	2 次	星　形	星形、星形	星形、星形	星形、星形
	3 次	－	－	3　角	3　角
冷　却　方　式		導油風冷式	導油風冷式	送油風冷	送油風冷
台　　数		1	1	1	1

第1.3.10.4.1表　補助蒸気設備の設備仕様

(1) 補助ボイラ

型　　式	2胴水管式自然循環ボイラ
台　　数	2
容　　量	約25(t／h)／台
蒸気条件	
圧　　力	約8kg／cm^2G
温　　度	約175℃
材　　料	
ドラム	炭素鋼
管	低炭素鋼
使用燃料	A重油
燃料タンク容量	約500kl

(2) スチーム・コンバータ

型　　式	パッケージ屋外式
台　　数	1
容　　量	約25t／h
加熱蒸気	
圧　　力	約25kg／cm^2G
温　　度	約225℃
蒸気条件	
圧　　力	約8kg／cm^2G
温　　度	約175℃
本体材料	炭素鋼

(3) 補助蒸気復水回収タンク

型　　式	角　型
基　　数	1
容　　量	約6.7m^3
使用圧力	大気圧
使用温度	100℃
材　　料	炭素鋼

第 1.3.10.5.1 表　消火設備の主な故障警報

設備		主な警報要素
消　火 ポンプ	電動消火ポンプ	ポンプ自動停止、電動機過負荷
	ディーゼル消火ポンプ	ポンプ自動停止、装置異常 （燃料及び冷却水レベルの低下）
消　火 設　備	・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 ・水噴霧消火設備	設備異常 （電源故障、断線、短絡、地絡等）

第 1.3.10.5.2 表　火災感知設備の火災感知器の概略

<table>
<tr><th>火災感知器の設置箇所</th><th colspan="2">火災感知器の設置型式</th></tr>
<tr><td>一般エリア</td><td>煙感知器
（一部1号及び
2号炉共用）</td><td>熱感知器
（一部1号及び
2号炉共用）</td></tr>
<tr><td>冷却材貯蔵タンク室</td><td>煙感知器</td><td>炎感知器（赤外線）</td></tr>
<tr><td rowspan="2">原子炉格納容器</td><td rowspan="2">防爆型煙感知器</td><td>「天井高さ8m 未満」防
爆型熱感知器</td></tr>
<tr><td>「天井高さ8m 以上」
防爆型炎感知器
（赤外線）</td></tr>
<tr><td>体積制御タンク室及び
蓄電池室</td><td>防爆型煙感知器</td><td>防爆型熱感知器</td></tr>
<tr><td>海水管トレンチエリア</td><td>煙感知器</td><td>光ファイバケーブル</td></tr>
<tr><td>海水ポンプエリア及び
屋外タンクエリア</td><td>防爆型熱感知器</td><td>防爆型炎感知器
（赤外線）</td></tr>
<tr><td>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</td><td>防爆型煙感知器</td><td>防爆型熱感知器</td></tr>
<tr><td>中央制御盤内</td><td colspan="2">高感度煙感知器</td></tr>
</table>

第 1.3.10.5.3 表　消火設備の概略仕様

(1) 全域ハロン消火設備(一部1号及び2号炉共用)

・消　火　剤　:ハロン 1301

・消火剤量　:1立方メートル当たり　0.32kg 以上

・設置箇所　:火災発生時の煙の充満等による消火活動が困難な火災区域又は火災区画(原子炉補助建屋、中間建屋、制御建屋、廃棄物処理建屋及び燃料取扱建屋)

(2) 全域ハロン自動消火設備(一部1号及び2号炉共用)

・消　火　剤　:ハロン 1301

・消火剤量　:1立方メートル当たり　0.32kg 以上

・設置箇所　:火災発生時の煙の充満等による消火活動が困難な火災区域又は火災区画、火災の影響軽減のための対策が必要な火災区域又は火災区画(原子炉補助建屋、中間建屋、制御建屋及びアニュラス)

(3) 二酸化炭素自動消火設備

・消　火　剤　:二酸化炭素

・消火剤量　:1立方メートル当たり　0.75kg 以上

・設置箇所　:ディーゼル発電機室

(4) 海水ポンプ用二酸化炭素自動消火設備

・消　火　剤　:二酸化炭素

・消火剤量　:1立方メートル当たり　2.8kg 以上

・設置箇所　:海水ポンプ

(5) 水噴霧消火設備(1号及び2号炉共用)

・消　火　剤　:水

・消火剤量　:1平方メートル当たり　10ℓ/min 以上

・設置箇所　:アスファルト固化装置、雑固体焼却設備

(6) 泡消火設備(1号及び2号炉共用)

・消　火　剤　:泡水溶液

・消火剤量　:1立方メートル当たり　0.008m^3 以上

・設置箇所　:固体廃棄物貯蔵庫

第 1.3.10.5.4 表　消火設備の主な故障警報（重大事故等対処施設）

設備		主な警報要素
消　火 ポンプ	電動消火ポンプ	ポンプ自動停止、電動機過負荷
	ディーゼル消火ポンプ	ポンプ自動停止、装置異常 （燃料及び冷却水レベルの低下）
消　火 設　備	・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 ・ハロゲン化物自動消火設備	設備異常 （電源故障、断線、短絡、地絡等）

第 1.3.10.5.5 表　火災感知設備の火災感知器の概略（重大事故等対処施設）

火災感知器の設置箇所	火災感知器の設置型式	
一般エリア	煙感知器 （一部1号及び 2号炉共用）	熱感知器 （一部1号及び 2号炉共用）
原子炉格納容器内	防爆型煙感知器	「天井高さ8m 未満」防爆型熱感知器
		「天井高さ8m 以上」 防爆型炎感知器 （赤外線）
蓄電池室	防爆型煙感知器	防爆型熱感知器
代替緊急時対策所、 免震重要棟及び 燃料取扱設備エリア	煙感知器 （一部1号及び 2号炉共用）	熱感知器 （一部1号及び 2号炉共用）
		炎感知器（赤外線） （一部1号及び 2号炉共用）
海水管トレンチエリア	煙感知器	光ファイバケーブル
モニタリングステーション及びモニタリングポスト	煙感知器 （1号及び 2号炉共用）	熱感知器 （1号及び 2号炉共用）
ディーゼル発電機 燃料油貯油そうエリア及び 燃料油貯蔵タンクエリア 並びに緊急時対策所（免震重要棟内）用発電機用燃料油貯蔵タンクエリア	防爆型煙感知器 （一部1号及び 2号炉共用）	防爆型熱感知器 （一部1号及び 2号炉共用）
屋　外	防爆型熱感知器 （一部1号及び 2号炉共用）	防爆型炎感知器 （赤外線） （一部1号及び 2号炉共用）

第 1.3.10.5.6 表　消火設備の概略仕様（重大事故等対処施設）

(1) 全域ハロン消火設備（一部1号及び2号炉共用）

・消　火　剤　：ハロン 1301

・消火剤量　：1立方メートル当たり　0.32kg 以上

・設置箇所　：火災発生時の煙の充満等による消火活動が困難な火災区域又は火災区画（原子炉補助建屋、中間建屋及び制御建屋）

(2) 全域ハロン自動消火設備（一部1号及び2号炉共用）

・消　火　剤　：ハロン 1301

・消火剤量　：1立方メートル当たり　0.32kg 以上

・設置箇所　：火災発生時の煙の充満等による消火活動が困難な火災区域又は火災区画（原子炉補助建屋、中間建屋、制御建屋、アニュラス、代替緊急時対策所及び免震重要棟）

(3) ハロゲン化物自動消火設備（1号及び2号炉共用）

・消　火　剤　：FK－5－1－12

・消火剤量　：1立方メートル当たり　0.84kg 以上

・設置箇所　：モニタリングステーション及びモニタリングポストの局舎内

(4) 二酸化炭素自動消火設備

・消　火　剤　：二酸化炭素

・消火剤量　：1立方メートル当たり　0.75kg 以上

・設置箇所　：ディーゼル発電機室

(5) 海水ポンプ用二酸化炭素自動消火設備

・消　火　剤　：二酸化炭素

・消火剤量　：1立方メートル当たり　2.8kg 以上

・設置箇所　：海水ポンプ

(6) 移動式消火設備(1号及び2号炉共用)

(6－1)化学消防自動車

・消 火 剤　:水又は泡水溶液

・消火剤量　:水槽／薬槽容量　1.3m^3　／　0.5m^3

・設置箇所　:発電所構内専属消防隊本部建屋

(6－2)小型動力ポンプ付水槽車

・消 火 剤　:水

・消火剤量　:5m^3

・設置箇所　:発電所構内専属消防隊本部建屋

第1.3.10.6.1表　消火設備の設備仕様

(1) 消火ポンプ

台　　数	2（電動及びディーゼル駆動）
容　　量	約12(m^3／min)／台
揚　　程	約110m
本体材料	鋳　鉄

(2) 電動消火ポンプ・モータ

出　　力	340kW

(3) ディーゼル消火ポンプ・エンジン

出　　力	460PS
燃　　料	軽　油

第 1.3.10.7.1 表　浸水防護施設の設備仕様

(1) 海水ポンプエリア防護壁(1号及び2号炉共用)

(内部溢水に対する防護設備と兼用)

種　類	鋼製及び鉄筋コンクリート壁
材　料	炭素鋼 鉄筋コンクリート
個　数	1

(2) 貯 留 堰(1号及び2号炉共用)(非常用取水設備と兼用)

種　類	コンクリート堰
材　料	コンクリート
個　数	1

(3) 海水ポンプエリア水密扉(1号及び2号炉共用)

(内部溢水に対する防護設備と兼用)

種　類	片開扉
材　料	炭素鋼
個　数	8

(4) 中間建屋水密扉(内部溢水に対する防護設備と兼用)

種　類	片開扉
材　料	炭素鋼
個　数	1

(5) 制御建屋水密扉(1号及び2号炉共用)

(内部溢水に対する防護設備と兼用)

種　類	片開扉
材　料	炭素鋼
個　数	1

第 1.3.10.7.2 表　内郭浸水防護設備の設備仕様

(1) 燃料取扱建屋堰

種　類	堰
材　料	鉄筋コンクリート
個　数	1

(2) 原子炉補助建屋水密扉

種　類	片開扉
材　料	炭素鋼
個　数	2

(3) 中間建屋水密扉(津波に対する防護設備と一部兼用)

種　類	片開扉
材　料	炭素鋼
個　数	3

(4) 制御建屋水密扉(1号及び2号炉共用)
(津波に対する防護設備と兼用)

種　類	片開扉
材　料	炭素鋼
個　数	1

(5) 海水ポンプエリア水密扉(1号及び2号炉共用)
(津波に対する防護設備と兼用)

種　類	片開扉
材　料	炭素鋼
個　数	8

(6) 海水ポンプエリア防護壁(1号及び2号炉共用)

(津波に対する防護設備と兼用)

種　類	鋼製壁及び鉄筋コンクリート壁
材　料	炭素鋼
	鉄筋コンクリート
個　数	1

(7) 海水管ダクト竪坑蓋

種　類	蓋
材　料	炭素鋼
	鉄筋コンクリート
個　数	1

第 1.3.10.9.1 表　非常用取水設備の設備仕様

(1) 取　水　口(1号及び2号炉共用)

兼用する設備は以下のとおり。

・津波に対する防護設備(設計基準対象施設)(貯留堰部のみ)

・津波に対する防護設備(重大事故等対処施設)(貯留堰部のみ)

・非常用取水設備(通常運転時等)

・非常用取水設備(重大事故等時)

種　類	鉄筋コンクリート扶壁式擁壁 コンクリート堰(貯留堰部)
材　料	鉄筋コンクリート
容　量	4,400m^3 以上*1
個　数	1

(2) 取　水　路(重大事故等時のみ1号及び2号炉共用)

兼用する設備は以下のとおり。

・非常用取水設備(通常運転時等)

・非常用取水設備(重大事故等時)

種　類	鉄筋コンクリート函渠
材　料	鉄筋コンクリート
容　量	4,400m^3 以上*1
個　数	1

(3) 取水ピット(重大事故等時のみ1号及び2号炉共用)

兼用する設備は以下のとおり。

・非常用取水設備(通常運転時等)

・非常用取水設備(重大事故等時)

種　類	鉄筋コンクリート取水槽
材　料	鉄筋コンクリート
容　量	4,400m^3 以上*1
個　数	1

＊1　引き波時に海水ポンプの継続運転に必要な水量であり、取水口、取水路及び取水ピットのうち貯留堰により確保する水量の合計

第 1.3.10.10.1 表　緊急時対策所の設備仕様

(1)　代替緊急時対策所

代替緊急時対策所情報収集設備のうち緊急時運転パラメータ伝送システム(SPDS)の一部の機能は、緊急時対策所(免震重要棟内)において引き続き使用する。

以下の設備は、代替緊急時対策所情報収集設備のうち緊急時対策所(免震重要棟内)において継続使用する緊急時運転パラメータ伝送システム(SPDS)の一部の機能を除き、緊急時対策所(免震重要棟内)の設置をもって廃止する。以下の設備は、緊急時対策所(免震重要棟内)の設置をもって廃止する。

a. 代替緊急時対策所(1号及び2号炉共用)

個　数　　1式

b. 情報収集設備(1号及び2号炉共用)

兼用する設備は以下のとおり。

・緊急時対策所

・通信連絡設備

設 備 名　　緊急時運転パラメータ伝送システム(SPDS)(1号及び2号炉共用)

個　数　　1式

設 備 名　　SPDS データ表示装置(1号及び2号炉共用)

個　数　　1式

c. 通信連絡設備(1号及び2号炉共用)

設 備 名　　電力保安通信用電話設備(1号及び2号炉共用)

個　　数　　1式

設 備 名　　衛星携帯電話設備（1号及び2号炉共用）

個　　数　　1式

設 備 名　　無線連絡設備（1号及び2号炉共用）

個　　数　　1式

設 備 名　　携帯型通話設備（1号及び2号炉共用）

個　　数　　1式

設 備 名　　テレビ会議システム（社内）（1号及び2号炉共用）

個　　数　　1式

設 備 名　　加入電話設備（1号及び2号炉共用）

個　　数　　1式

設 備 名　　統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備（1号及び2号炉共用）

個　　数　　1式

d. 酸素濃度計（1号及び2号炉共用）

個　　数　　1（予備2）

測定範囲　　0～100％

e. 二酸化炭素濃度計（1号及び2号炉共用）

個　　数　　1（予備2）

測定範囲　　0～1％

(2)　緊急時対策所(免震重要棟内)

a. 緊急時対策所(免震重要棟内)(1号及び2号炉共用)

個　　数　　1式

b. 情報収集設備(1号及び2号炉共用)

兼用する設備は以下のとおり。

・緊急時対策所

・通信連絡設備

設 備 名　　緊急時運転パラメータ伝送システム(SPDS)(1号及び2号炉共用)

個　　数　　1式

設 備 名　　SPDS データ表示装置(1号及び2号炉共用)

個　　数　　1式

c. 通信連絡設備(1号及び2号炉共用)

設 備 名　　電力保安通信用電話設備(1号及び2号炉共用)

個　　数　　1式

設 備 名　　衛星携帯電話設備(1号及び2号炉共用)

個　　数　　1式

設 備 名　　無線連絡設備(1号及び2号炉共用)

個　　数　　1式

設 備 名　　携帯型通話設備(1号及び2号炉共用)

個　　数　　1式

設 備 名　　テレビ会議システム(社内)(1号及び2号炉共用)

個　　数　　1式

設　備　名　　加入電話設備（1号及び2号炉共用）

個　　数　　1式

設　備　名　　統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備（1号及び2号炉共用）

個　　数　　1式

d. 酸素濃度計（1号及び2号炉共用）

個　　数　　1（予備2）

測定範囲　　0～100％

e. 二酸化炭素濃度計（1号及び2号炉共用）

個　　数　　1（予備2）

測定範囲　　0～1％

第 1.3.10.10.2 表　緊急時対策所（重大事故等時）（常設）の設備仕様

(1)代替緊急時対策所

代替緊急時対策所情報収集設備のうち緊急時運転パラメータ伝送システム（SPDS）の一部の機能は、緊急時対策所（免震重要棟内）において引き続き使用する。

以下の設備は、代替緊急時対策所情報収集設備のうち緊急時対策所（免震重要棟内）において継続使用する緊急時運転パラメータ伝送システム（SPDS）の一部の機能を除き、緊急時対策所（免震重要棟内）の設置をもって廃止する。

a. 緊急時対策所遮へい（代替緊急時対策所）（1号及び2号炉共用）

個　　数　　1式

b. 代替緊急時対策所情報収集設備（1号及び2号炉共用）

兼用する設備は以下のとおり。

・計装設備（重大事故等対処設備）

・緊急時対策所

・通信連絡設備

設 備 名　　緊急時運転パラメータ伝送システム（SPDS）（1号及び2号炉共用）

個　　数　　1式

設 備 名　　SPDS データ表示装置（1号及び2号炉共用）

個　　数　　1式

c. 通信連絡設備(1号及び2号炉共用)

設 備 名　　衛星携帯電話設備(1号及び2号炉共用)

個　　数　　1式

設 備 名　　統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備(1号及び2号炉共用)

個　　数　　1式

(2)緊急時対策所(免震重要棟)

a. 緊急時対策所遮へい(緊急時対策所(免震重要棟内))(1号及び2号炉共用)

個　　数　　1式

b. 緊急時対策所(免震重要棟内)情報収集設備(1号及び2号炉共用)

兼用する設備は以下のとおり。

・計装設備(重大事故等対処設備)

・緊急時対策所

・通信連絡設備

設 備 名　　緊急時運転パラメータ伝送システム(SPDS)(1号及び2号炉共用)

個　　数　　1式

設 備 名　　SPDS データ表示装置(1号及び2号炉共用)

個　　数　　1式

c. 通信連絡設備(1号及び2号炉共用)

設 備 名　　衛星携帯電話設備(1号及び2号炉共用)

個　　数　　1式

設 備 名　　統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備（1号及び2号炉共用）

個　　数　　1式

d. 免震重要棟非常用給気ファン（1号及び2号炉共用）

台　　数　　2

容　　量　　約 210m^3／min（1台当たり）

e. 免震重要棟排気ファン（1号及び2号炉共用）

台　　数　　2

容　　量　　約 170m^3／min（1台当たり）

f. 緊急時対策所（免震重要棟内）排気ファン（1号及び2号炉共用）

台　　数　　2

容　　量　　約 40m^3／min（1台当たり）

g. 免震重要棟非常用空気浄化フィルタユニット（1号及び2号炉共用）

型　　式　　微粒子フィルタ／よう素フィルタ

基　　数　　2

容　　量　　約 210m^3／min（1基当たり）

効　　率

単体除去効率　99.97%以上（0.15μm 粒子）／95%以上

総合除去効率　99.99%以上（0.7μm 粒子）／99.75%以上

h. 緊急時対策所(免震重要棟内)用発電機(1号及び2号炉共用)

台　　数	3
容　　量	1,250kVA 以上(1台当たり)
電　　圧	6,600V

i. 緊急時対策所(免震重要棟内)用発電機用燃料油貯蔵タンク(1号及び2号炉共用)

型　　式	横置円筒型地下タンク
基　　数	3
容　　量	約 75kℓ(1基当たり)
使用燃料	A重油

j. 緊急時対策所(免震重要棟内)用発電機用給油ポンプ(1号及び2号炉共用)

種　　類	渦巻きポンプ
台　　数	3
容　　量	約 1.3 m^3／h(1台当たり)
最高使用圧力	0.5 MPa[gage]
最高使用温度	40 ℃

第 1.3.10.10.3 表　緊急時対策所（重大事故等時）（可搬型）の設備仕様

(1)代替緊急時対策所

以下の設備は、緊急時対策所（免震重要棟内）の設置をもって廃止する。

a. 代替緊急時対策所空気浄化ファン（1号及び2号炉共用）

台　　数	1（予備2）
容　　量	約 25m^3／min（1台当たり）

b. 代替緊急時対策所空気浄化フィルタユニット（1号及び2号炉共用）

型　　式	微粒子フィルタ／よう素フィルタ
基　　数	1（予備2）
容　　量	約 25 m^3／min（1基当たり）
効　　率	
単体除去効率	99.97%以上（0.15μm 粒子）／95%以上
総合除去効率	99.99%以上（0.7μm 粒子）／99.75%以上

c. 代替緊急時対策所加圧設備（1号及び2号炉共用）

型　　式	空気ボンベ
本　　数	400 本以上

d. 代替緊急時対策所エリアモニタ（1号及び2号炉共用）

型　　式	半導体式検出器
個　　数	1（予備1）
計測範囲	0.001～99.99mSv／h

e. 可搬型エリアモニタ(加圧判断用)(1号及び2号炉共用)

型　　式	半導体式検出器
個　　数	1(予備1)[注1]
	注1　監視測定設備と兼用
計測範囲	0.001～300mSv／h

f. 酸素濃度計(1号及び2号炉共用)

個　　数	1(予備2)
測定範囲	0～100%

g. 二酸化炭素濃度計(1号及び2号炉共用)

個　　数	1(予備2)
測定範囲	0～1%

h. 通信連絡設備(1号及び2号炉共用)

設 備 名	携帯型通話設備(1号及び2号炉共用)
個　　数	1式

i. 代替緊急時対策所用発電機(1号及び2号炉共用)

台　　数	1(予備2)
容　　量	100kVA 以上(1台当たり)
電　　圧	220V

(2)緊急時対策所(免震重要棟)

a. 緊急時対策所(免震重要棟内)エリアモニタ(1号及び2号炉共用)

型　　式	半導体式検出器
個　　数	1(予備1)
計測範囲	0.001～99.99mSv／h

b. 可搬型エリアモニタ(加圧判断用)(1号及び2号炉共用)

型　　式	半導体式検出器
個　　数	1(予備1)[注1]

注1　監視測定設備と兼用

計測範囲	0.001～300mSv／h

c. 酸素濃度計(1号及び2号炉共用)

個　　数	1(予備2)
測定範囲	0～100%

d. 二酸化炭素濃度計(1号及び2号炉共用)

個　　数	1(予備2)
測定範囲	0～1%

e. 緊急時対策所(免震重要棟内)加圧設備(1号及び2号炉共用)

型　　式	空気ボンベ
本　　数	400本以上

f. 通信連絡設備（1号及び2号炉共用）

設 備 名　　携帯型通話設備（1号及び2号炉共用）

個　　数　　1式

第 1.3.10.13.1 表　通信連絡設備の一覧表

通信種別			主要設備		電源	通信回線
警報装置	所内		運転指令設備	ページング装置	非常用所内電源、無停電電源	－
			非常用サイレン		非常用所内電源、無停電電源	
通信設備（発電所内）			運転指令設備	ページング装置	非常用所内電源、無停電電源	
				ディジタル無線 ページング装置	非常用所内電源、無停電電源、充電池	
			電力保安通信用電話設備	保安電話（FAX を含む。）（注1）	固定型：非常用所内電源、無停電電源 携帯型：非常用所内電源、無停電電源、 充電池	
				衛星電話（FAX を含む。）（注1）	固定型：非常用所内電源、無停電電源 可搬型：充電池	
			衛星携帯電話設備	衛星携帯電話（注1）	固定型：非常用所内電源、無停電電源 携帯型：充電池	
			無線連絡設備	無線通話装置（注1）	固定型：非常用所内電源、無停電電源 携帯型：充電池、乾電池 モニタリングカー：車載電源	
			携帯型通話設備	携帯型有線通話装置	乾電池	
データ伝送設備（発電所内）			緊急時運転パラメータ伝送システム（SPDS）（注1）		非常用所内電源、無停電電源	
			SPDS データ表示装置		非常用所内電源、無停電電源	
通信設備（発電所外）	所外	社内	電力保安通信用電話設備	保安電話（FAX を含む。）（注1）	固定型：非常用所内電源、無停電電源 携帯型：非常用所内電源、無停電電源、 充電池	有線系回線、多重無線系回線 （専用の電力保安通信用回線）
				衛星電話（FAX を含む。）（注1）	固定型：非常用所内電源、無停電電源 可搬型：充電池	衛星系回線 （専用の通信事業者回線）
			テレビ会議システム（社内）		非常用所内電源、無停電電源	有線系回線 （専用の電力保安通信用回線） 衛星系回線 （専用の通信事業者回線）
			無線連絡設備	無線通話装置（注1）	固定型：非常用所内電源、無停電電源 携帯型：充電池、乾電池 モニタリングカー：車載電源	無線系回線（専用）
		社外（社内を含む。）	加入電話設備	加入電話（FAX を含む。）	固定型：通信事業者回線から給電（電話） 非常用所内電源、無停電電源（FAX） 携帯型：充電池	有線系回線、無線系回線 （通信事業者回線（注2））
			統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備	テレビ会議システム	非常用所内電源、無停電電源	有線系回線、衛星系回線 （専用の通信事業者回線）
				IP 電話		
				衛星通信装置（電話）		
				IP-FAX		
			衛星携帯電話設備	衛星携帯電話（注1）	固定型：非常用所内電源、無停電電源 携帯型：充電池	衛星系回線（通信事業者回線）
データ伝送設備（発電所外）			緊急時運転パラメータ伝送システム（SPDS）（注1）		非常用所内電源、無停電電源	有線系回線、衛星系回線 （専用の通信事業者回線）

注 1：発電所内用と発電所外用で共用
注 2：災害時優先回線含む

第 1.3.10.13.2 表　通信連絡を行うために必要な設備（常設）の設備仕様

(1) 衛星携帯電話設備（1号及び2号炉共用）

設　備　名	衛星携帯電話（固定型）
使 用 回 線	衛星系回線
個　　数	1式

(2) 統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備（1号及び2号炉共用）

設　備　名	テレビ会議システム
使 用 回 線	有線系回線、衛星系回線
個　　数	1式

設　備　名	IP 電話
使 用 回 線	有線系回線
個　　数	1式

設　備　名	衛星通信装置（電話）
使 用 回 線	衛星系回線
個　　数	1式

設　備　名	IP-FAX
使 用 回 線	有線系回線
個　　数	1式

設　備　名	IP-FAX

使 用 回 線　　衛星系回線

個　　数　　1式

(3) 緊急時運転パラメータ伝送システム(SPDS)(1号及び2号炉共用)

兼用する設備は以下のとおり。

・計装設備(重大事故等対処設備)

・緊急時対策所

・通信連絡設備

使 用 回 線　　有線系回線、衛星系回線

個　　数　　1式

(4) SPDSデータ表示装置(1号及び2号炉共用)

兼用する設備は以下のとおり。

・計装設備(重大事故等対処設備)

・緊急時対策所

・通信連絡設備

個　　数　　1式

第 1.3.10.13.3 表　通信連絡を行うために必要な設備（可搬型）の設備仕様

(1)衛星携帯電話設備（1号及び2号炉共用）

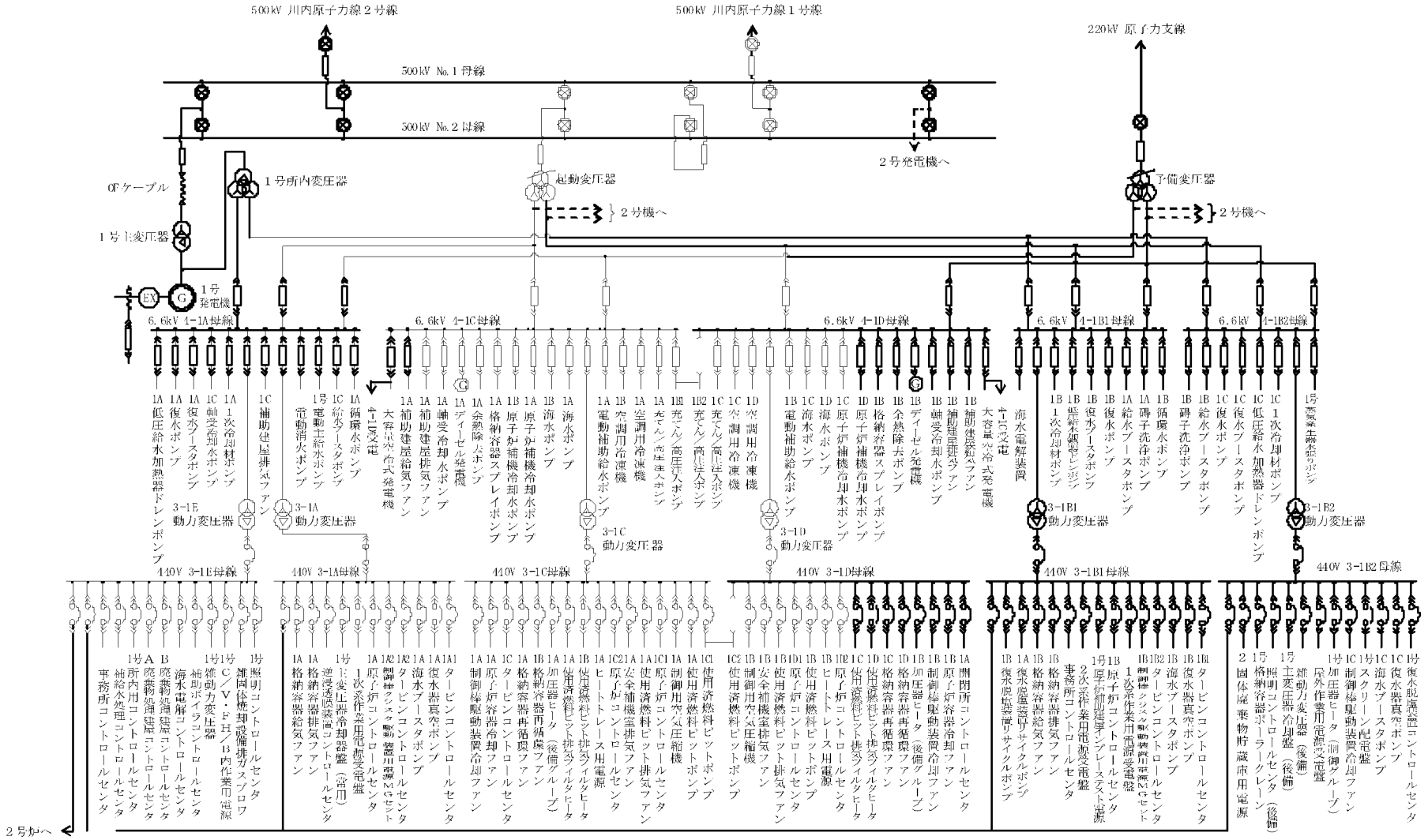
設　備　名	衛星携帯電話（携帯型）
使 用 回 線	衛星系回線
個　　数	1式

(2)無線連絡設備（1号及び2号炉共用）

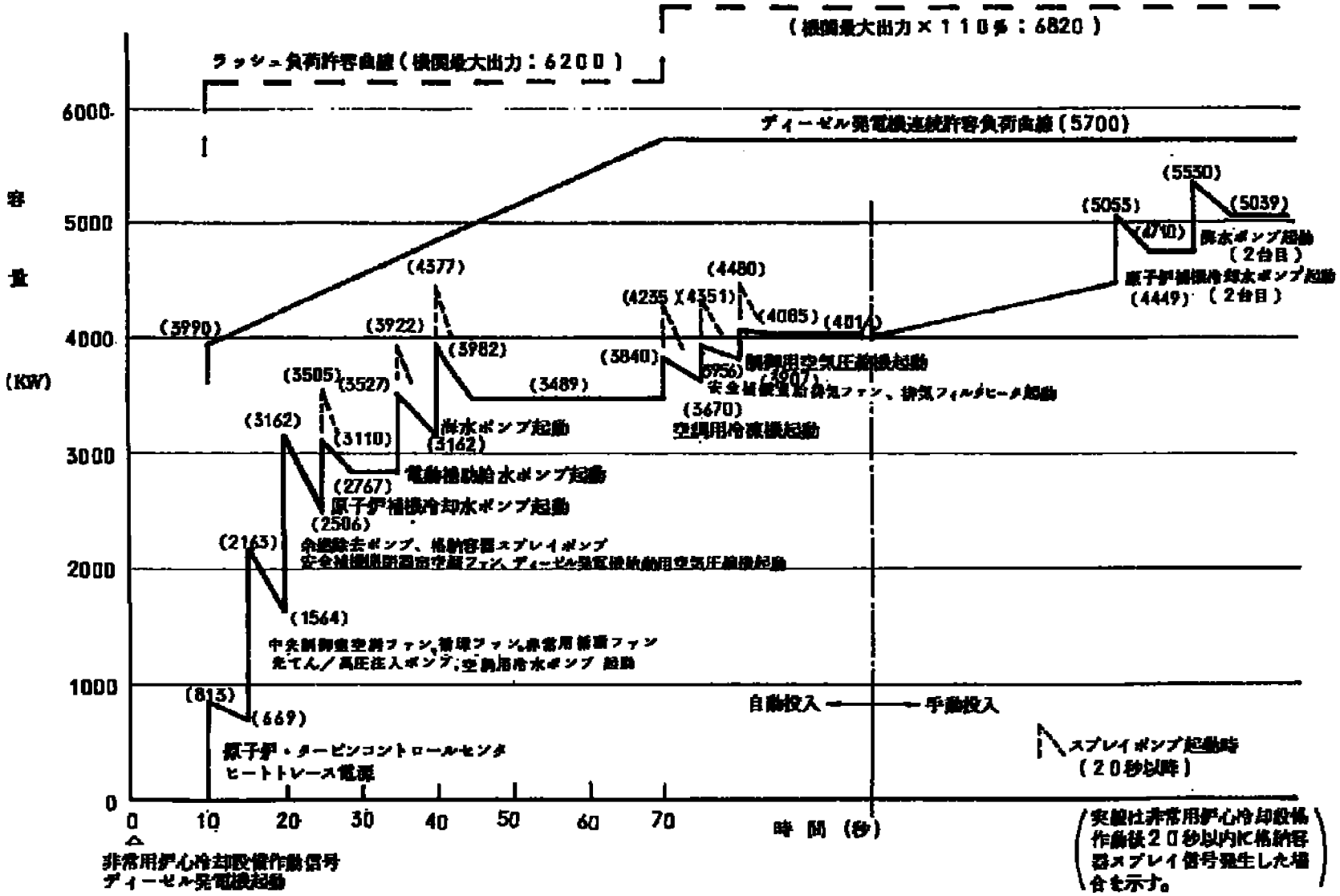
設　備　名	無線通話装置（携帯型）
使 用 回 線	無線系回線
個　　数	1式

(3)携帯型通話設備（1号及び2号炉共用）

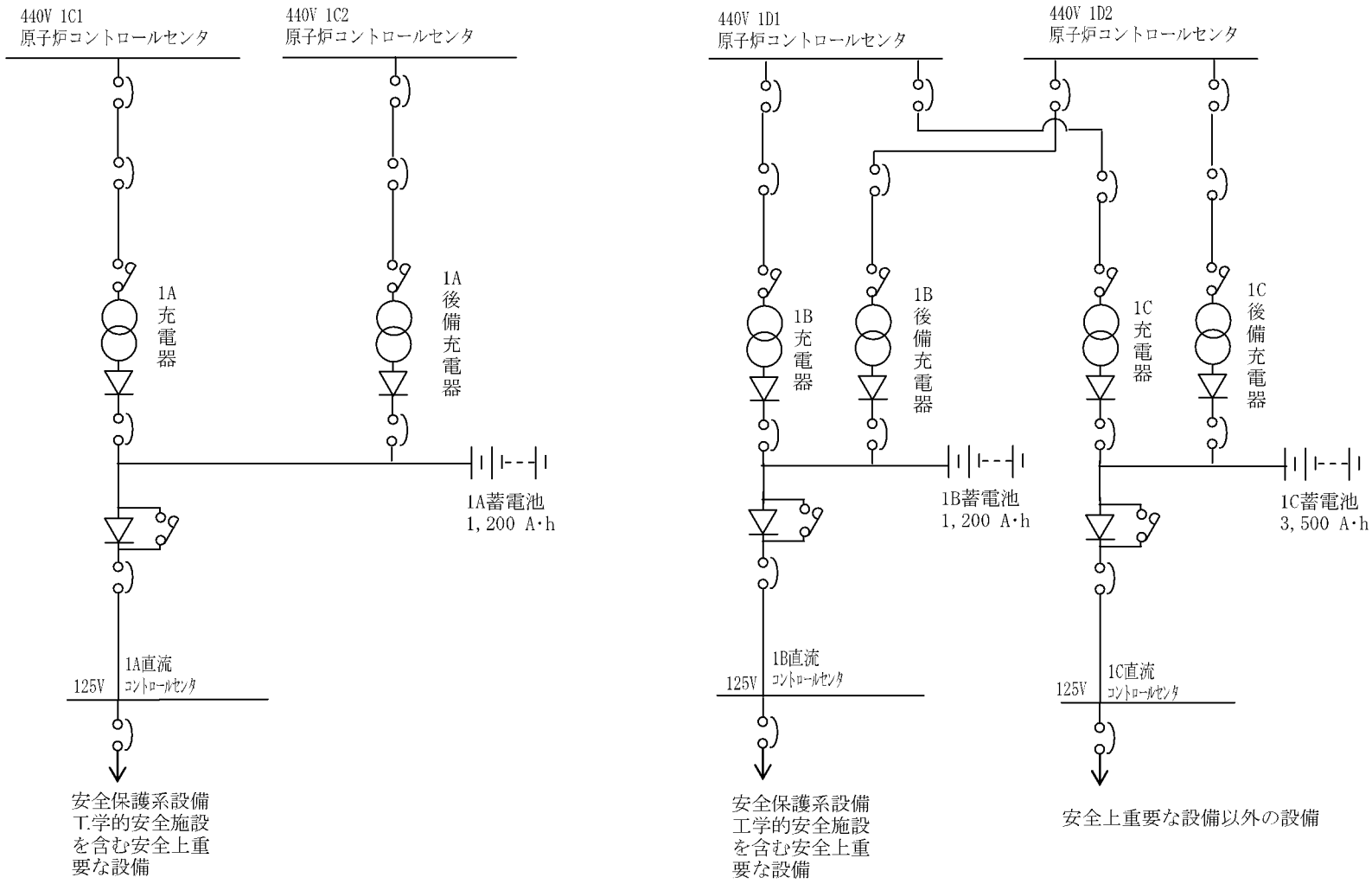
設　備　名	携帯型有線通話装置
使 用 回 線	有線系回線
個　　数	1式



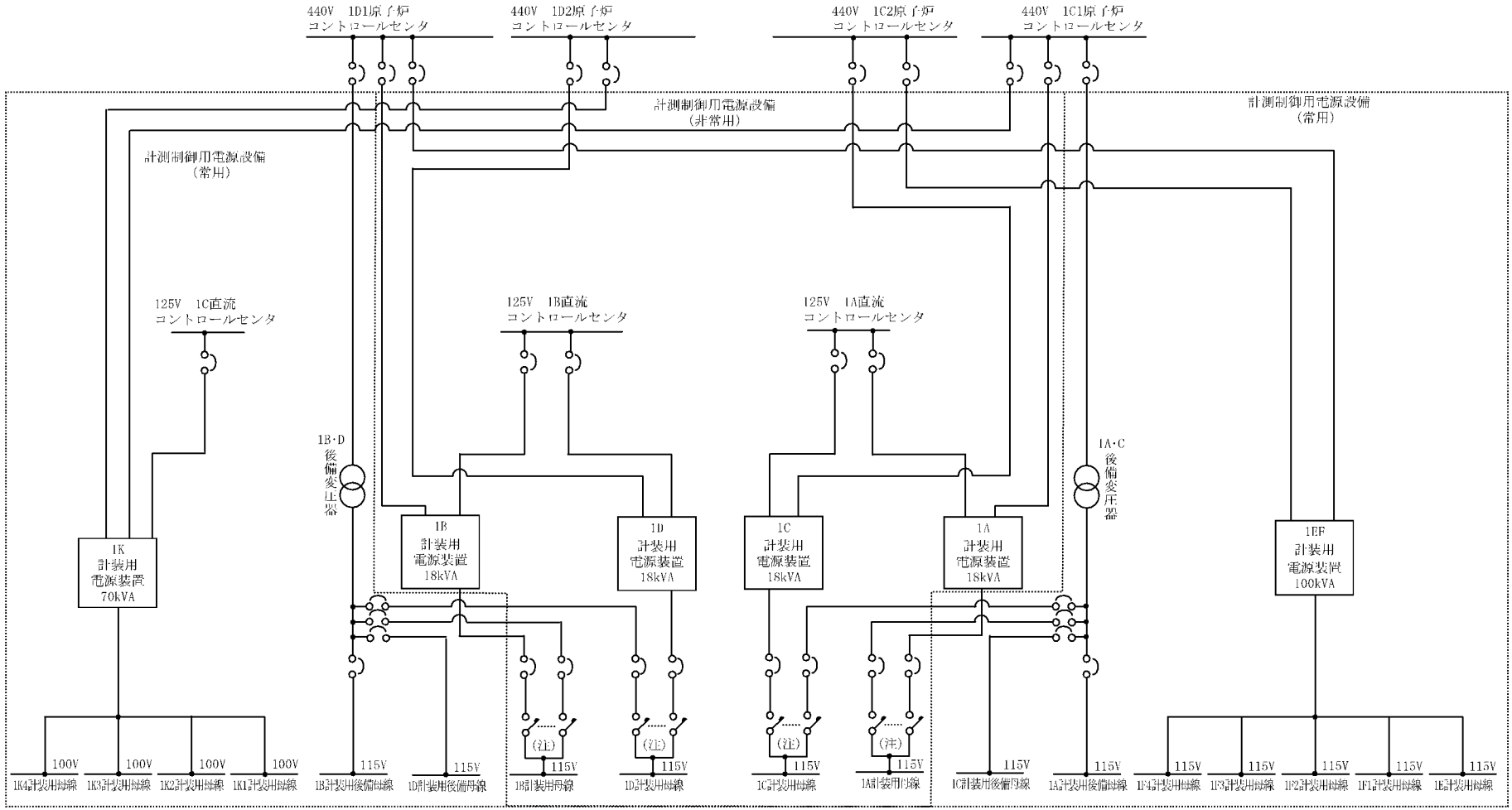
第 1.3.10.1.1 図　所内単線結線図



第 1.3.10.1.2 図　工学的安全施設作動時におけるディーゼル発電機の負荷曲線

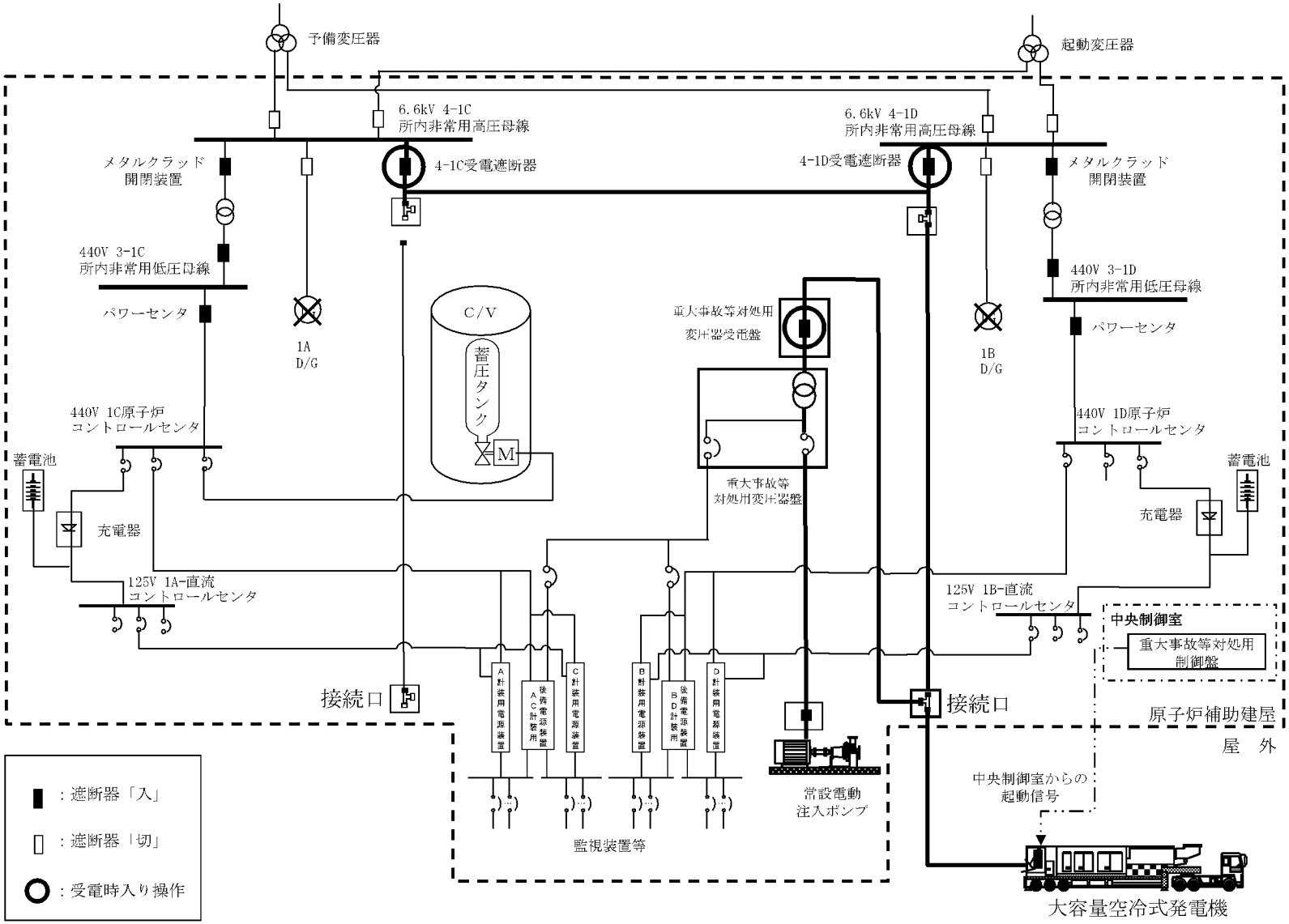


第 1.3.10.1.3 図　直流単線結線図

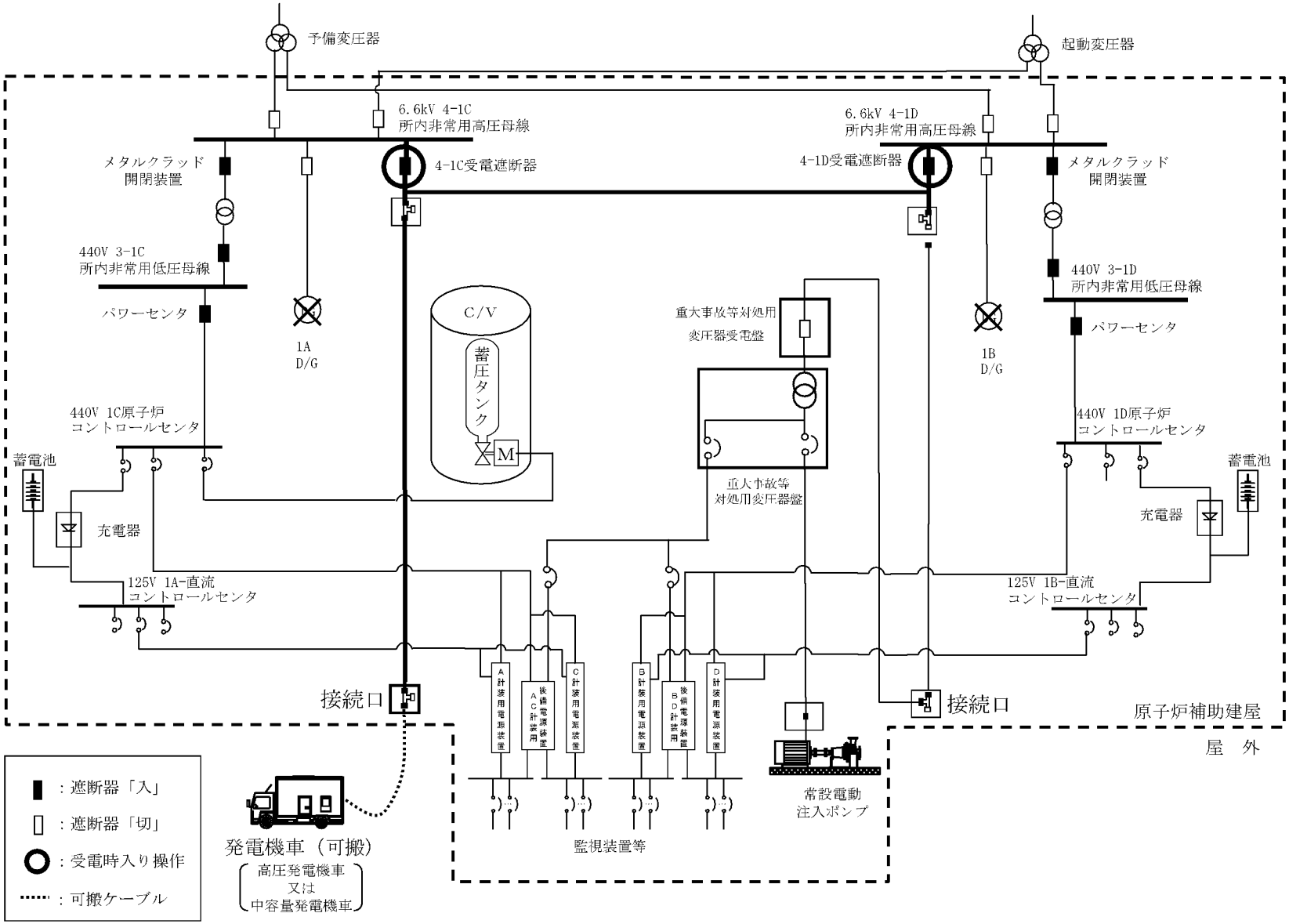


（注）機械的インターロック

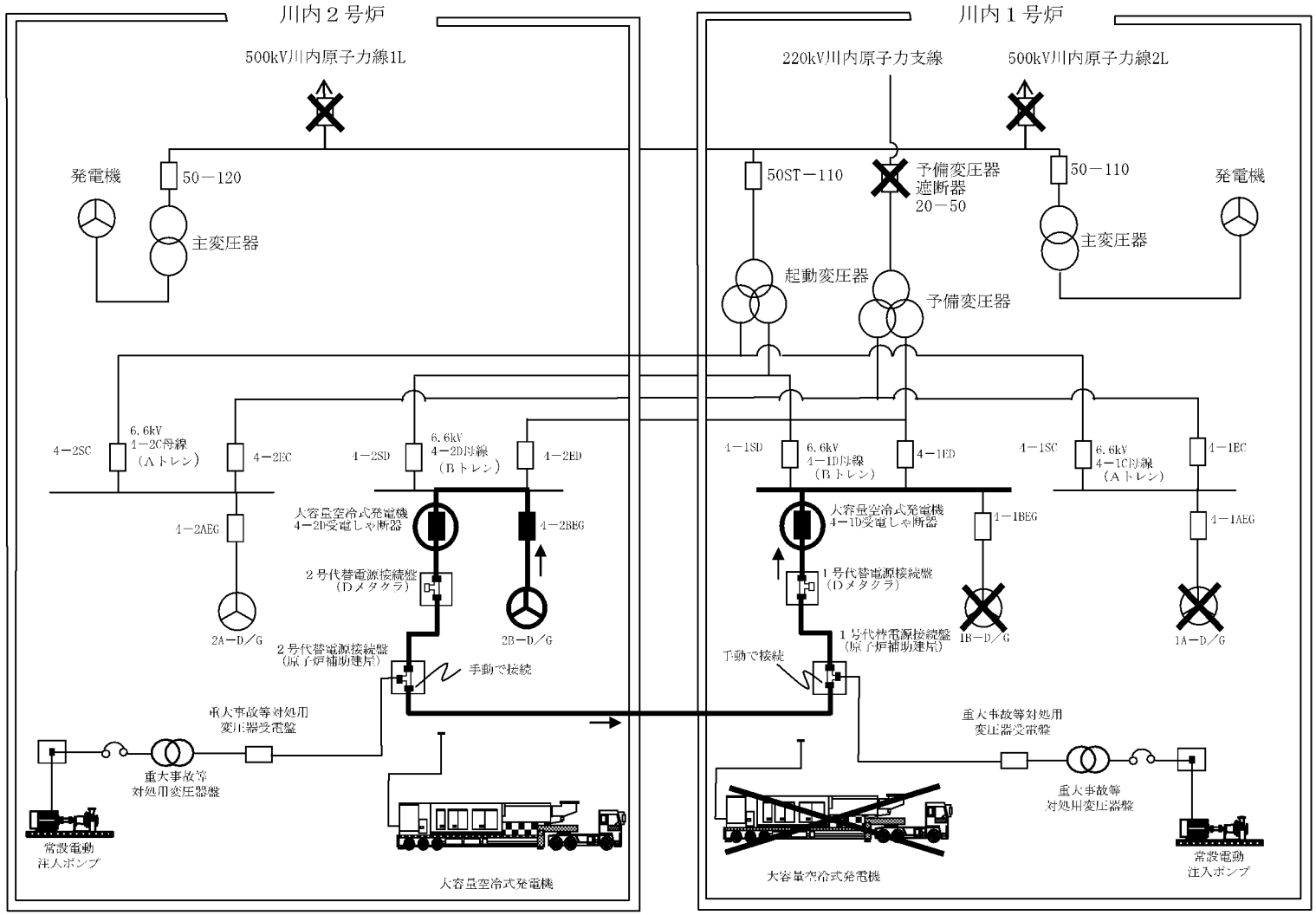
第 1.3.10.1.4 図　計測制御用電源単線結線図



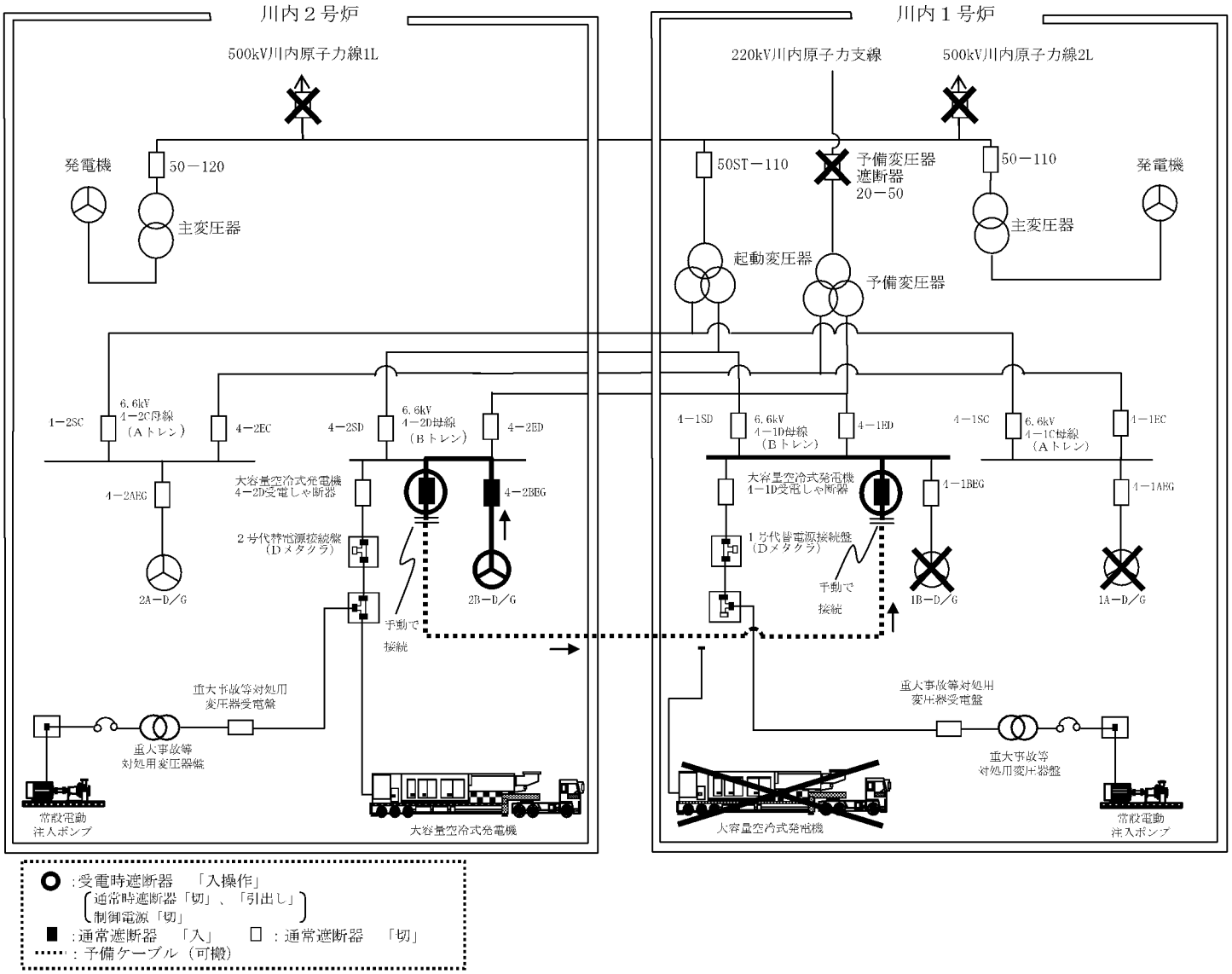
第 1.3.10.2.1 図　電源設備系統概要図(1)



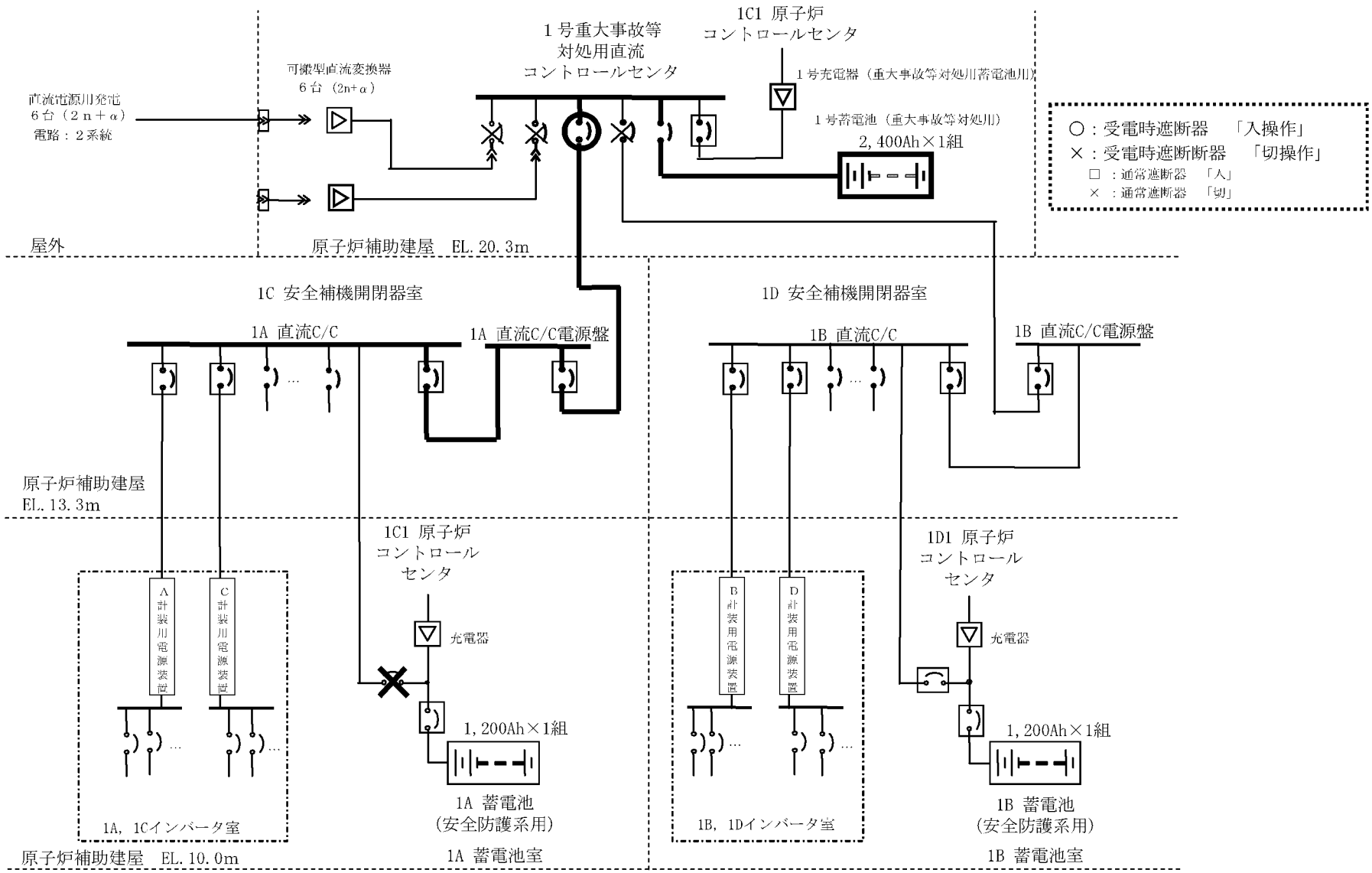
第 1.3.10.2.2 図　電源設備系統概要図(2)



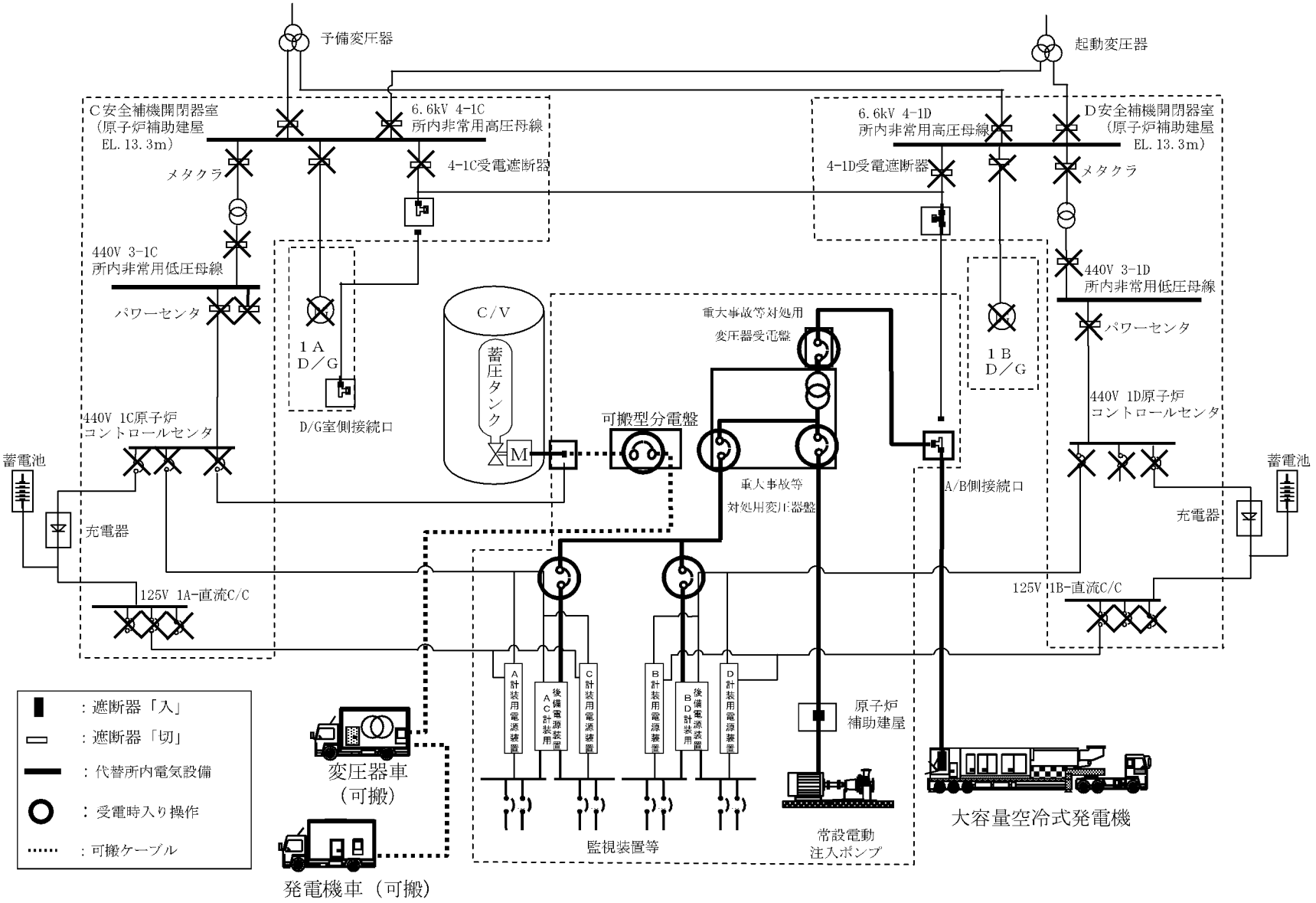
第 1.3.10.2.3 図　電源設備系統概要図(3)



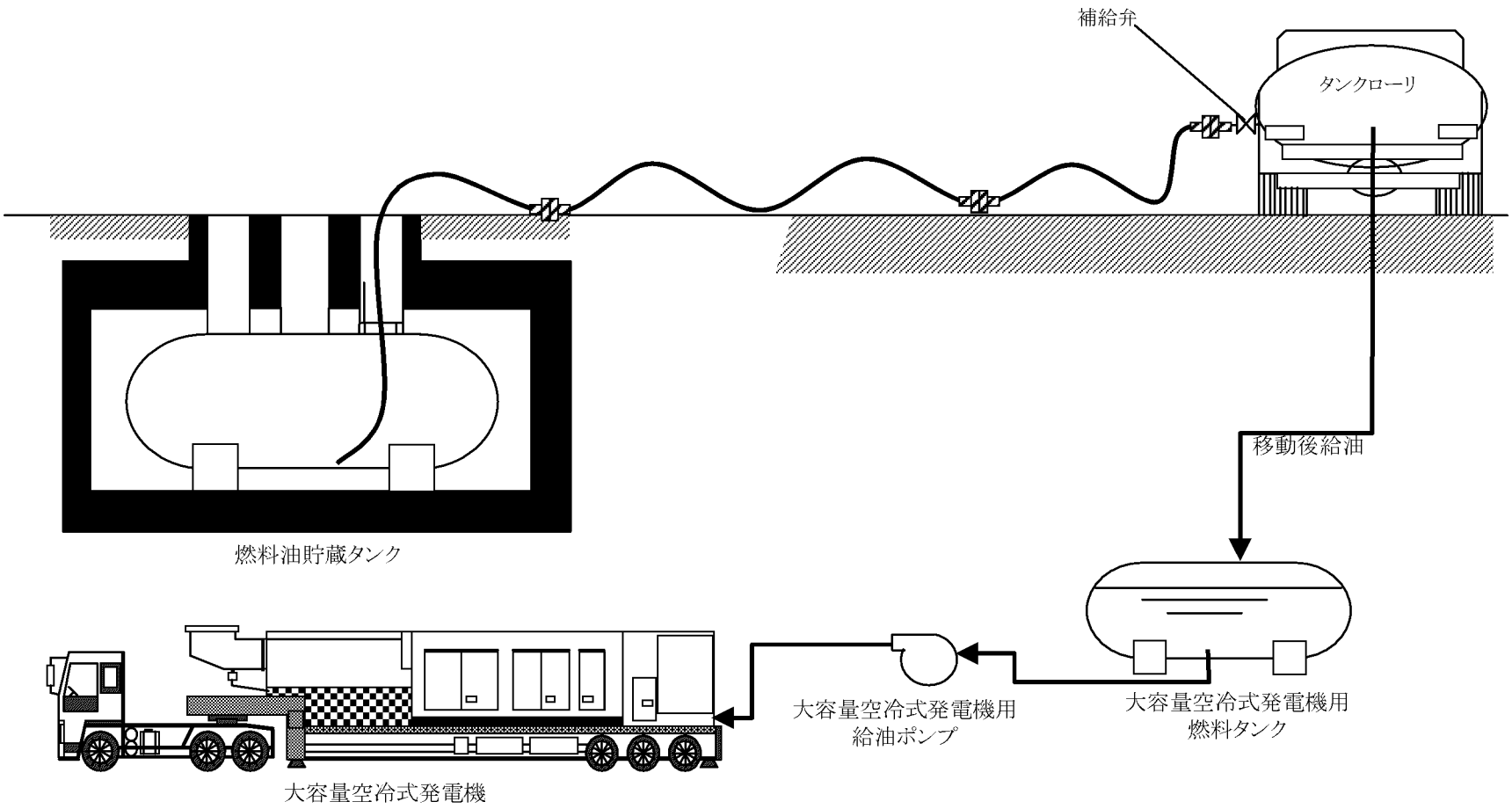
第 1.3.10.2.4 図　電源設備系統概要図(4)



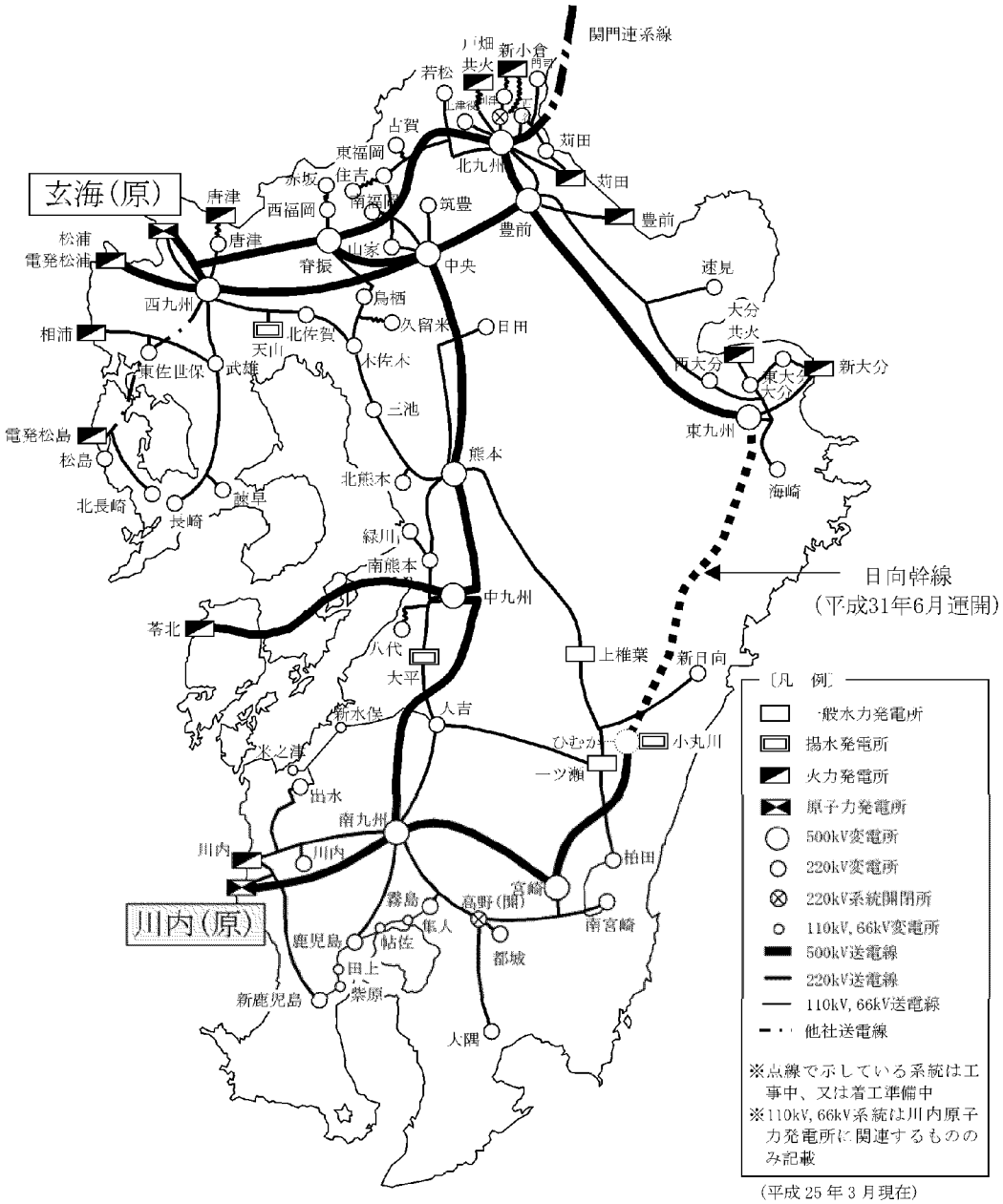
第 1.3.10.2.5 図　電源設備系統概要図(5)



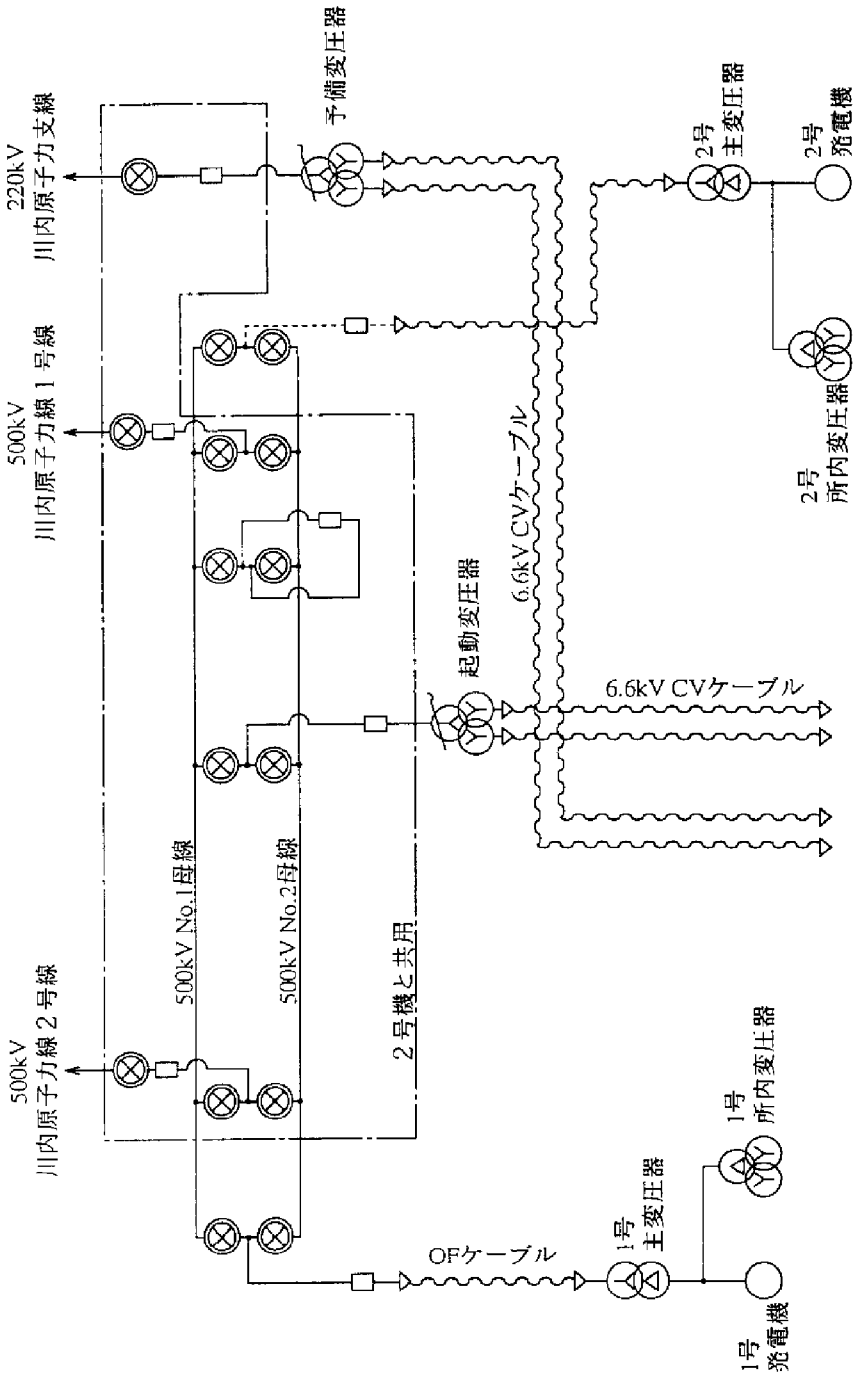
第 1.3.10.2.6 図　電源設備系統概要図(6)



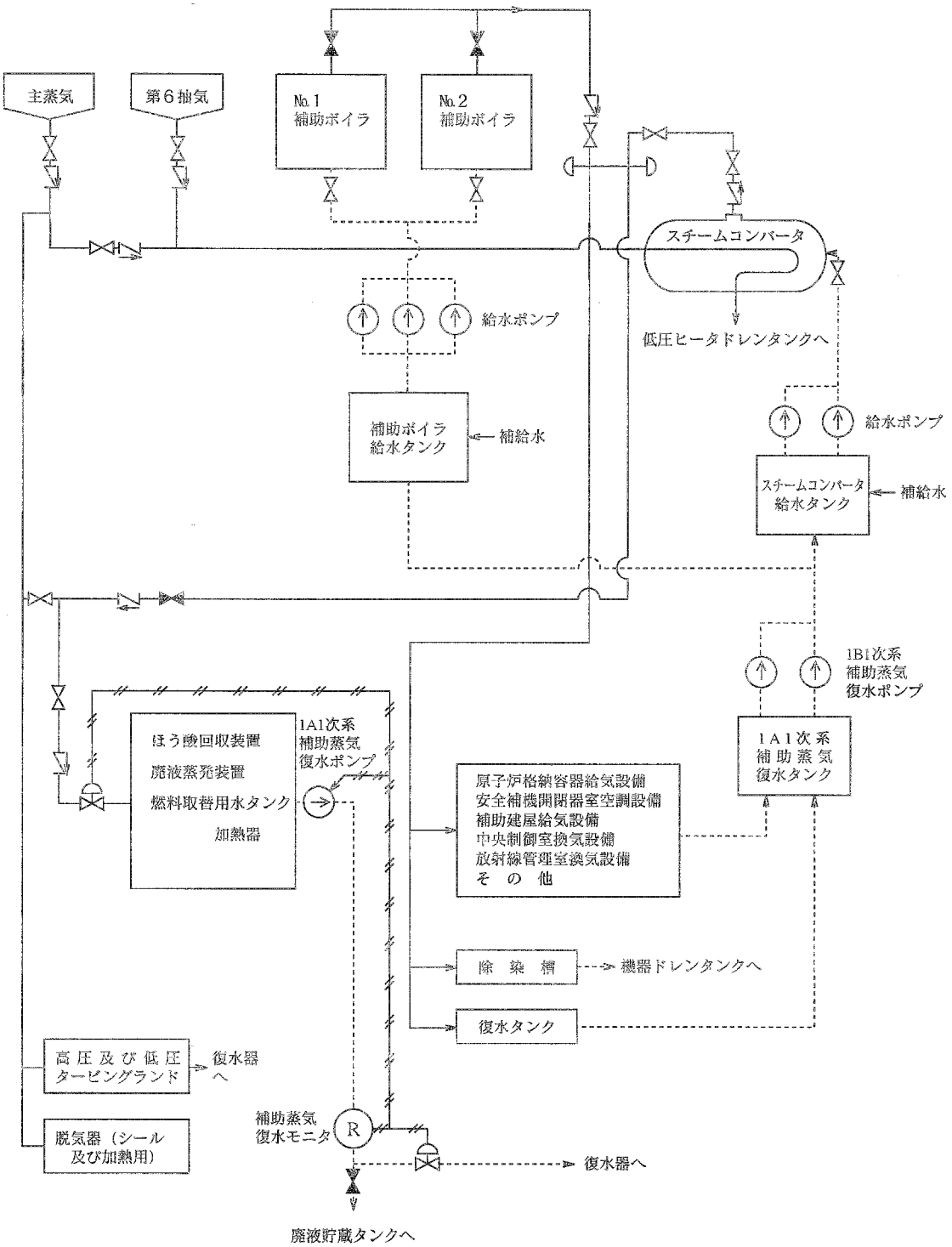
第 1.3.10.2.7 図　電源設備系統概要図(7)



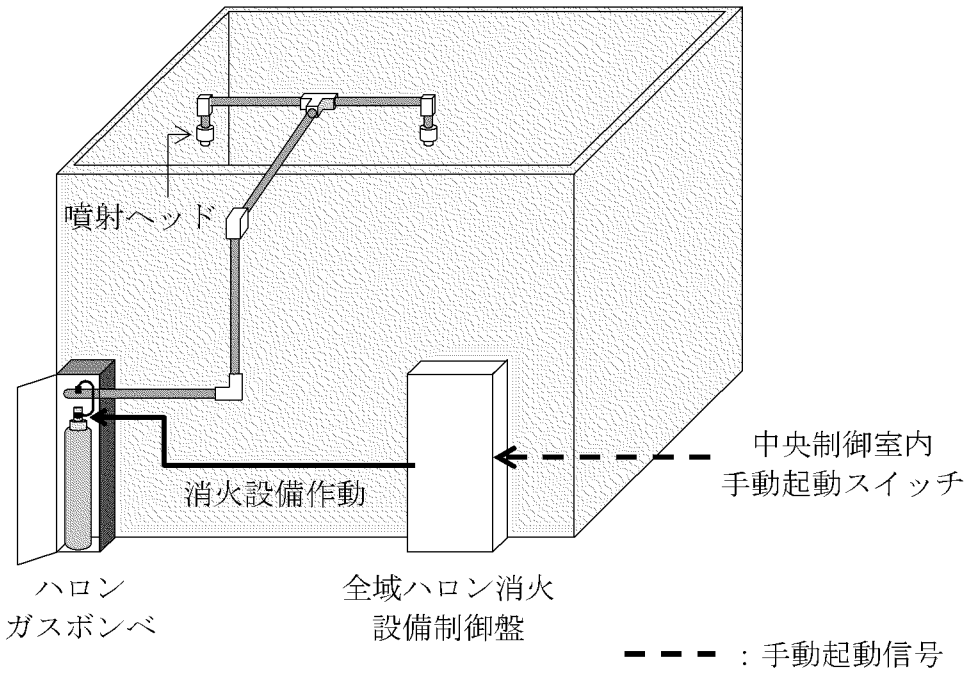
第 1.3.10.3.1 図　送電系統図



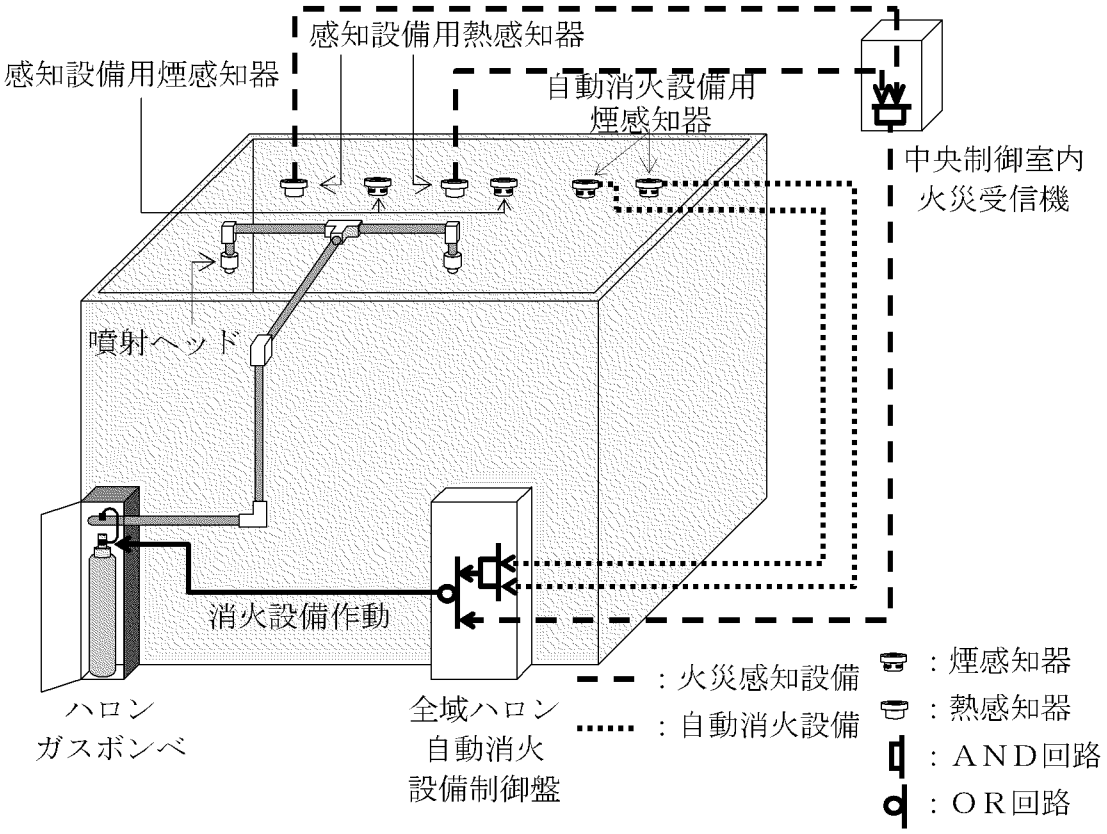
第 1.3.10.3.2 図　特高開閉所単線結線図



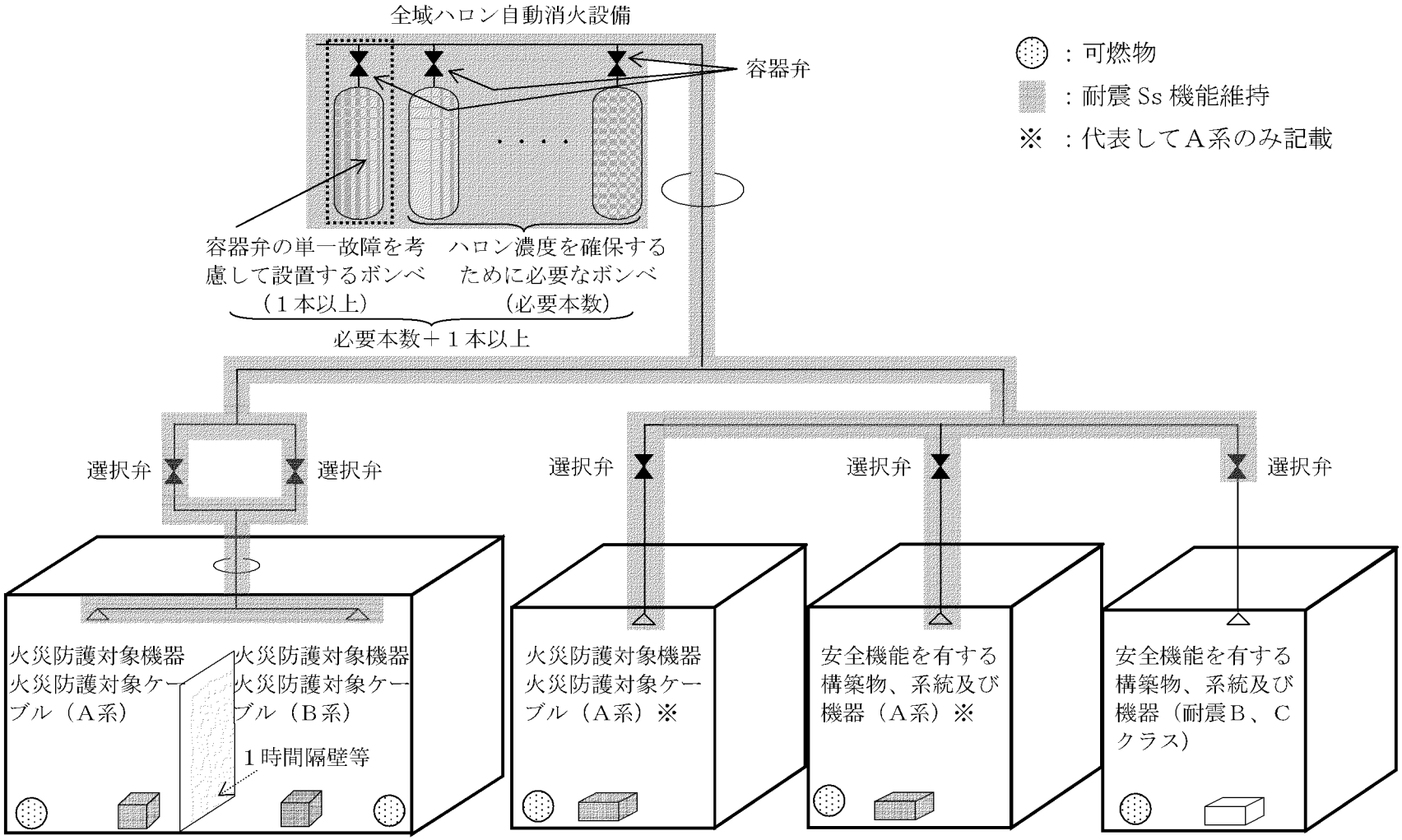
第 1.3.10.4.1 図　補助蒸気設備系統説明図



第 1.3.10.5.1 図　全域ハロン消火設備概要図

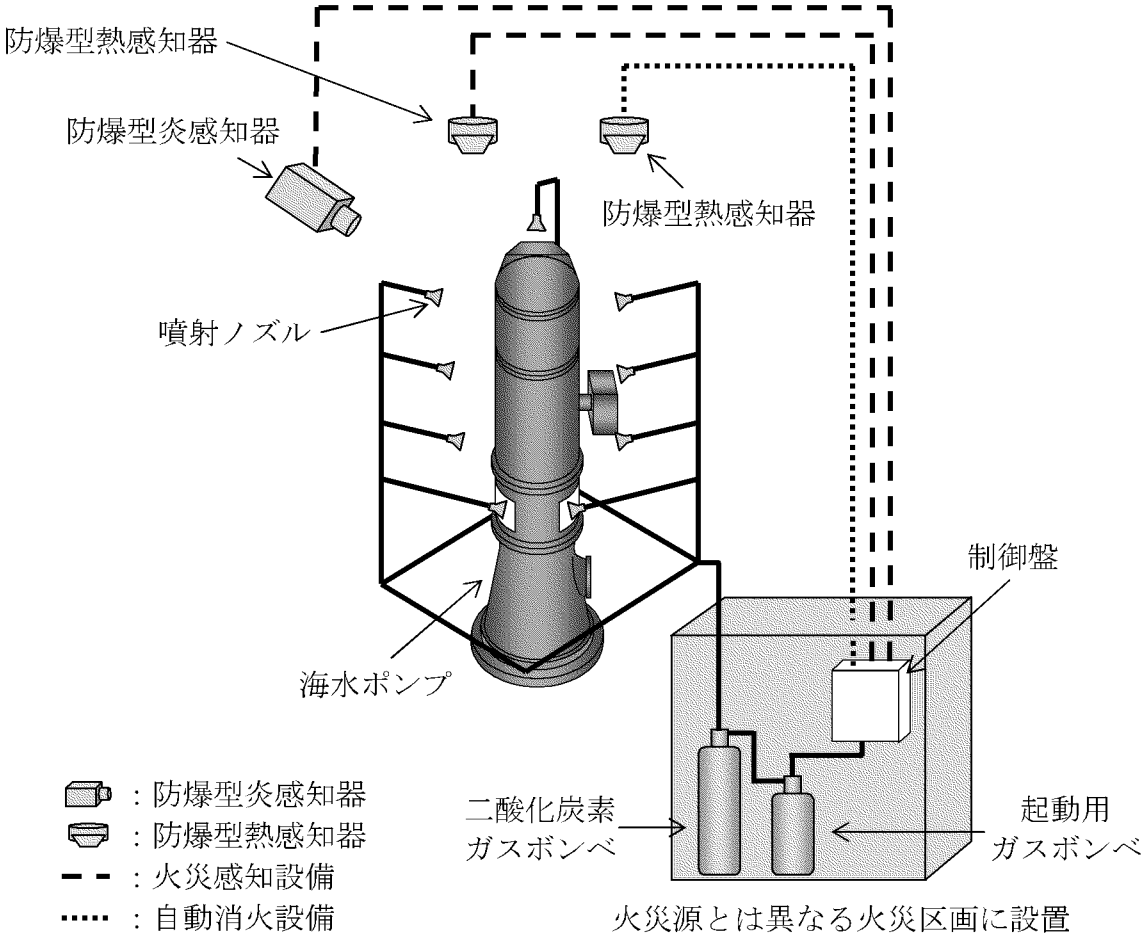


第 1.3.10.5.2 図　全域ハロン自動消火設備概要図

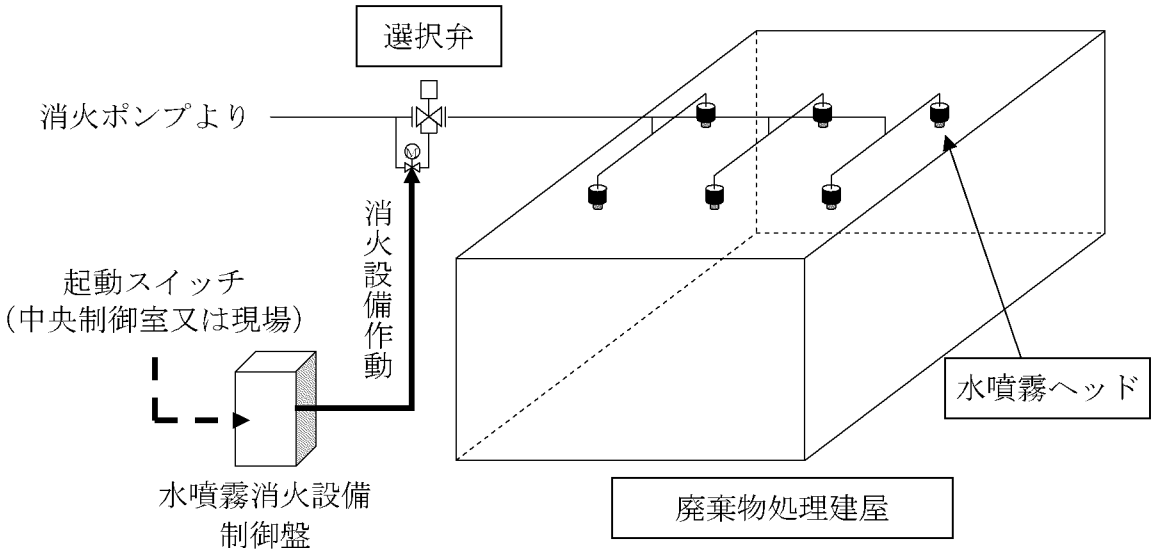


○　系統分離対応の自動消火設備は、消火困難対応の消火設備と共用する。
○　自動消火設備の耐震性は、消火対象機器の耐震性に応じて設定する。

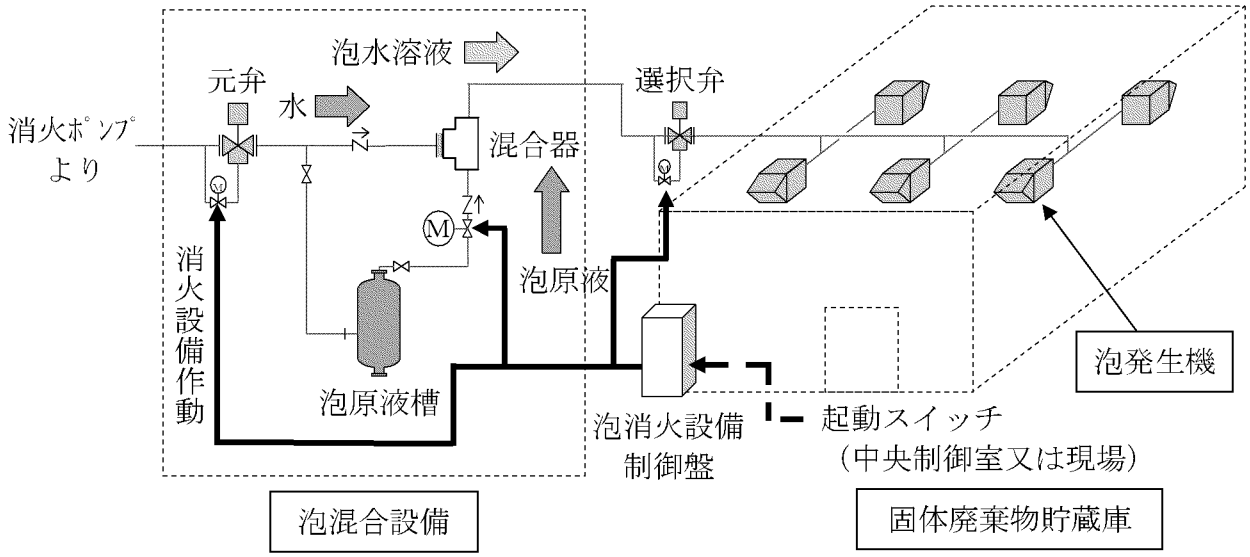
第 1.3.10.5.3 図　系統分離に応じた独立性を考慮した全域ハロン自動消火設備概要図



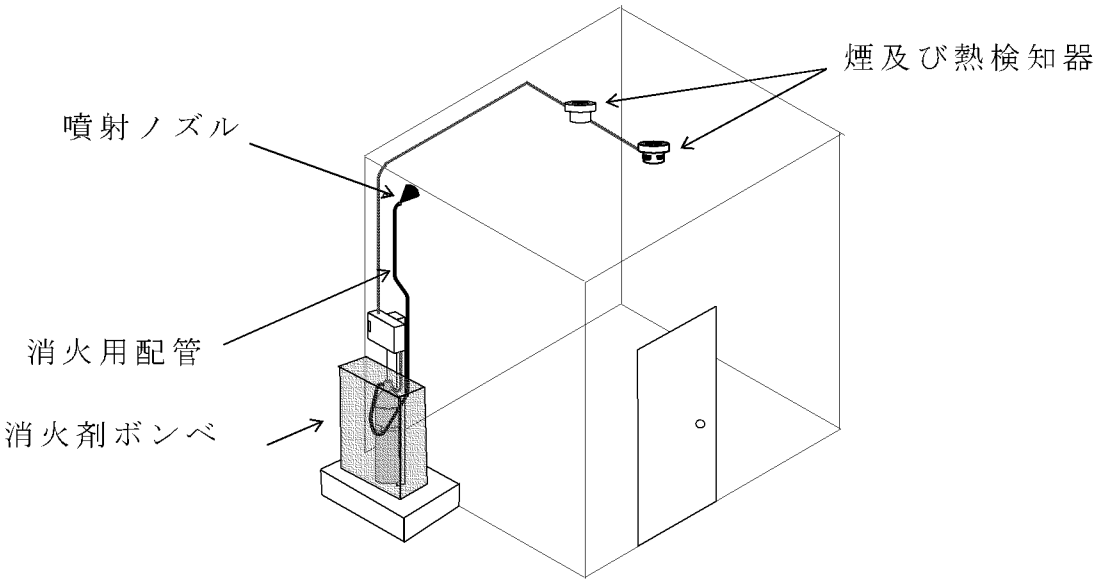
第 1.3.10.5.4 図　海水ポンプ用二酸化炭素自動消火設備概要図



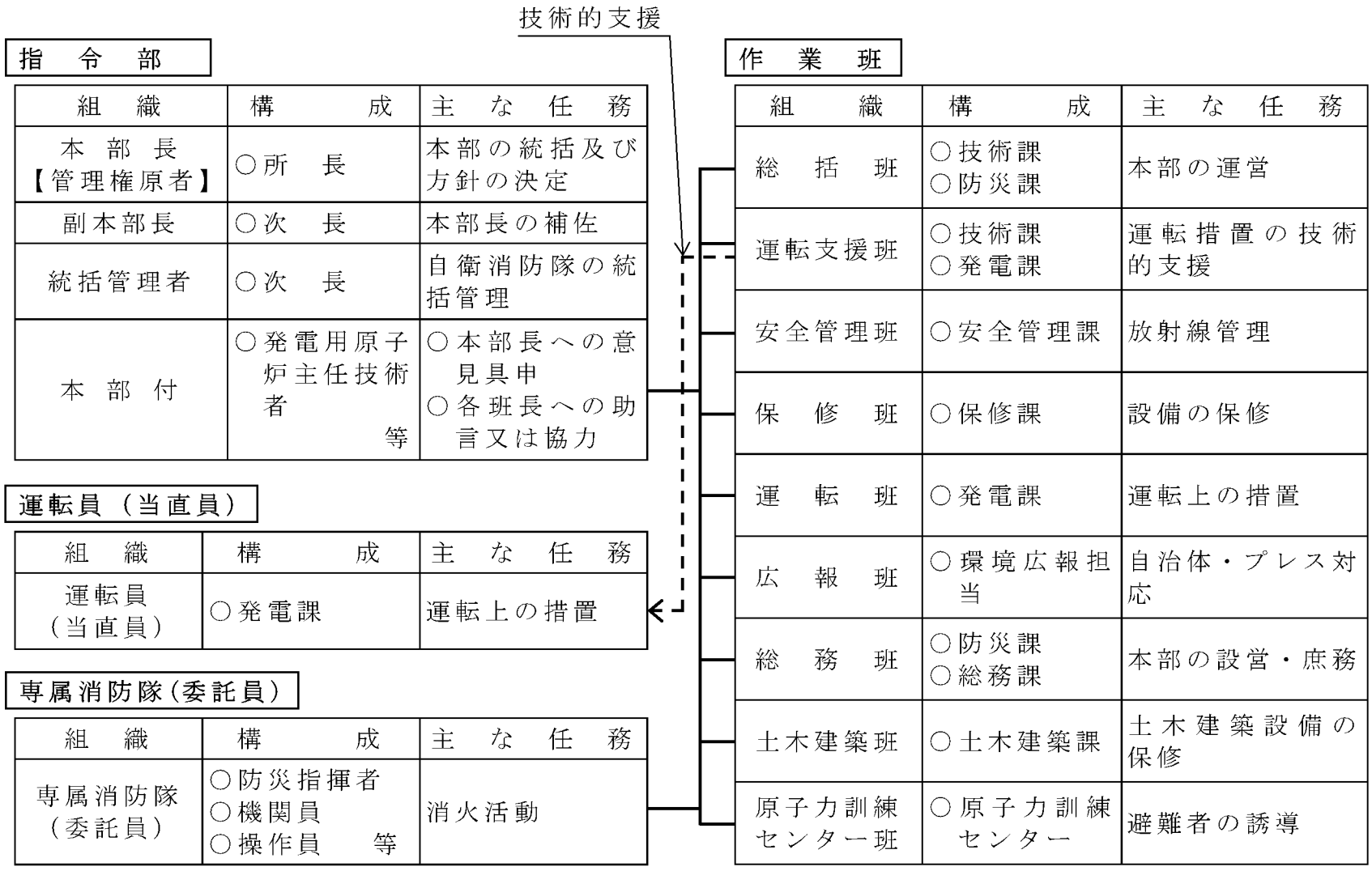
第 1.3.10.5.5 図　水噴霧消火設備概要図



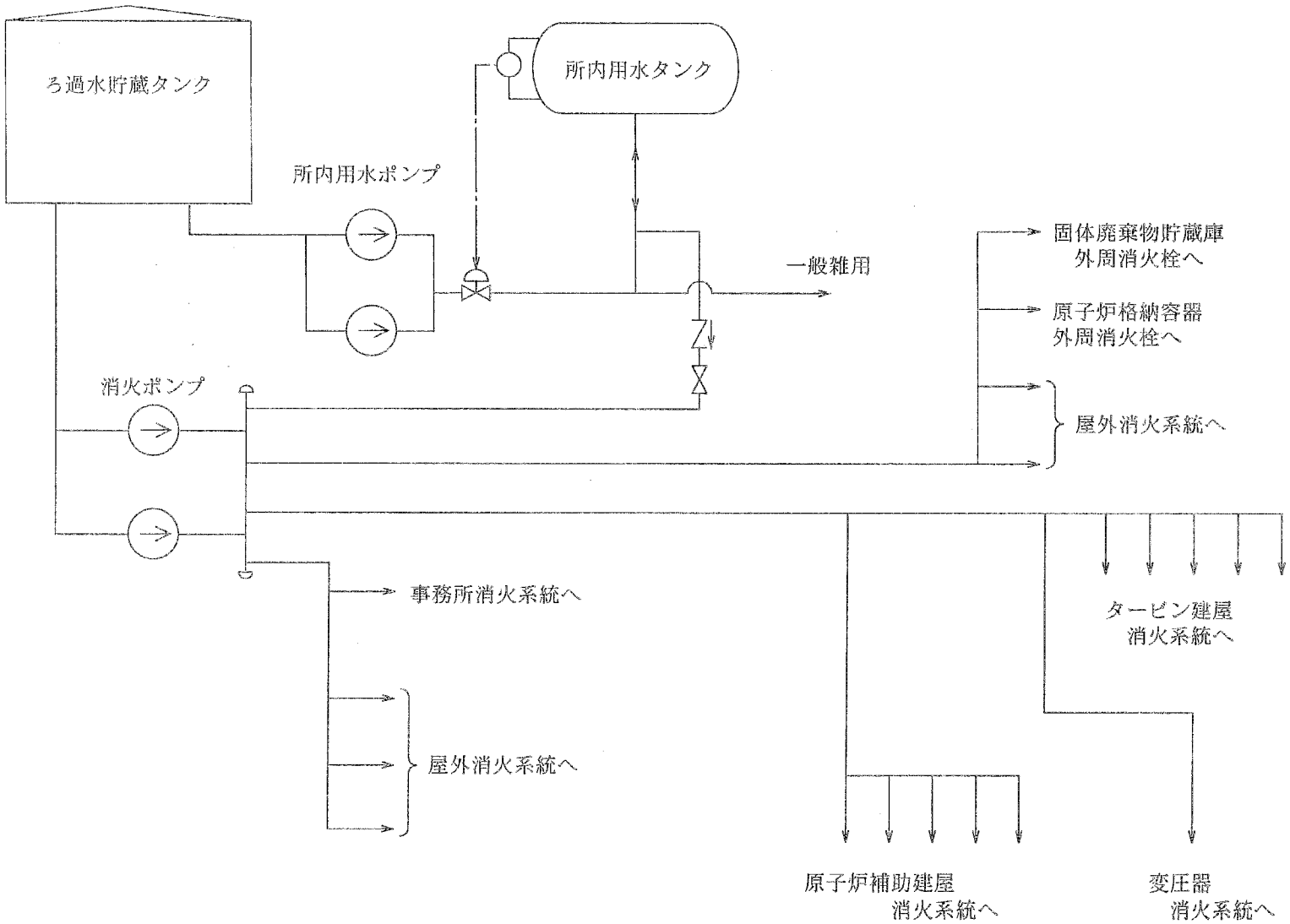
第 1.3.10.5.6 図　泡消火設備概要図



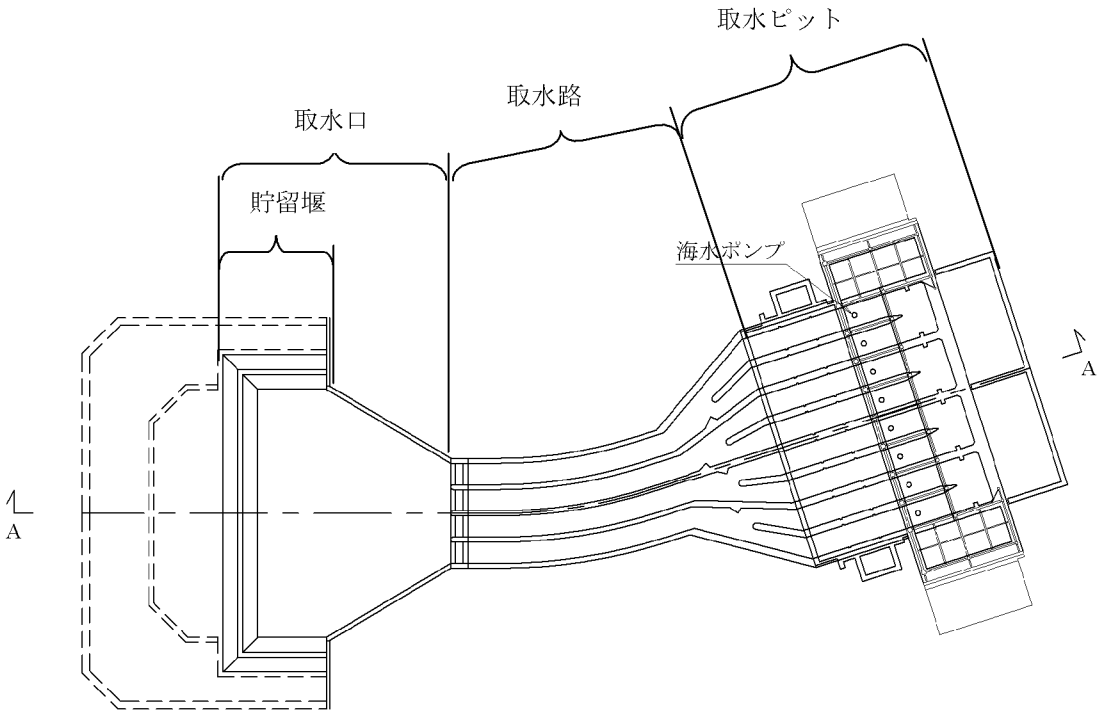
第 1.3.10.5.7 図　ハロゲン化物自動消火設備概要図



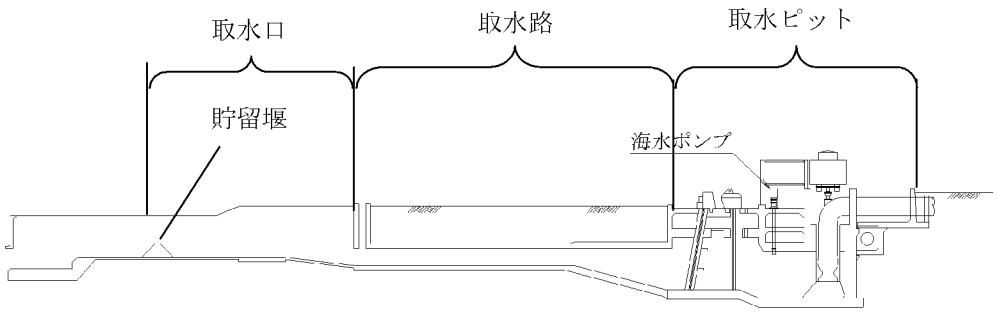
第 1.3.10.5.8 図　自衛消防隊体制図



第 1.3.10.6.1 図　水消火設備系統説明図



非常用取水設備平面図



Ａ－Ａ断面図

第 1.3.10.9.1 図　非常用取水設備概要図

1.3.11 運転保守

1.3.11.1 運転保守の基本方針

原子炉施設の運転保守の基本方針及び基本設計で前提とした運転管理事項は、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」第43条の3の24の規定に基づく川内原子力発電所原子炉施設保安規定（以下「保安規定」という。）等において規定する。

1.3.11.2 保安管理体制

発電所の保安管理体制は、所長、発電用原子炉主任技術者（原子炉保安監理担当）、電気主任技術者、ボイラー・タービン主任技術者、総務課、防災課、技術課、安全管理課、発電課、保修課、土木建築課、原子力訓練センター及び安全品質保証統括室をもって構成する。

さらに、発電所における発電用原子炉施設の保安運営に関する重要事項を審議するため、本店に原子力発電安全委員会、発電所に川内原子力発電所安全運営委員会を設ける。

1.3.11.3 運転管理

発電用原子炉施設の運転管理は、保安規定に定める運転上の留意事項、運転上の制限及び異常時の措置を遵守し、発電用原子炉施設の運転に習熟した者を確保し、機器の性能及び状態を的確に把握した上で行う。

また、運転操作は、通常時及び異常時に対応するよう作成された運転手順書に従って行い、シミュレータを活用した教育訓練により徹底を図る。異常時の運転手順書については、安全上重要な機器が故障した場合に適切に対応できるよう具体的なものとする。さらに、関連する運転手順書間のつながりを明確化し、機器の操作時期、順序、条件等の表現を平易なものとする。

運転手順書については、国内外の事故、故障等を反映して、充実を図る。

1.3.11.4 燃料管理

燃料の運搬、貯蔵、検査、取替え等は、保安規定に基づき適切に管理し、あらかじめ定める燃料取替計画等に従い、所定の容器及び燃料取扱設備を使用し、燃料が臨界に達するおそれがないように必要な措置をとりながら行う。

1.3.11.5 放射性廃棄物管理

放射性気体廃棄物及び放射性液体廃棄物を発電所外に放出する場合は、法令に定められた濃度限度等の制限値を遵守することはもちろん、発電所周辺の公衆の線量を合理的に達成できる限り低減するよう適切な放出管理を行う。

放射性固体廃棄物を発電所内に貯蔵又は貯蔵保管する場合は、所定の貯蔵設備において適切に管理する。

1.3.11.6 放射線管理

放射線管理は、発電所周辺の公衆、放射線業務従事者等の線量を法令に定められた限度を超えないようにすることはもちろん、合理的に達成できる限り低減する方針で行う。

発電所には、管理区域、周辺監視区域等を設け、出入管理、被ばく管理、管理区域内における作業管理、放射線の測定、放射性物質及び放射性物質によって汚染された物の移動の管理等を適切に実施する。

1.3.11.7 保守管理

発電用原子炉施設の保守管理は、保守管理計画を定め、発電用原子炉施設を構成する構築物、系統及び機器について、保守管理の重要度分類を行い、

この重要度に応じて行う。

発電用原子炉施設の性能を維持するために、保全が必要な対象構築物、系統及び機器を定め、保全の実施とその結果の確認及び評価等を適切に行う。また、保守管理の定期的な評価の記録を保存する。

1.3.11.8 非常時の措置

非常時の措置として、保安規定に定める事前対策、初期活動及び非常時の活動に関する規定を遵守し、事故の原因除去、拡大防止等のための活動を迅速かつ適切に行う。

また、非常事態に対処するための総合的な訓練を定期的及び必要に応じて計画し実施する。

1.3.11.9 保安教育

所員及び請負会社従業員に対して、発電用原子炉施設の保安に関する教育を定期的及び必要に応じ計画し実施する。

1.3.11.10 記録及び報告

発電用原子炉施設の保安管理上必要な記録を作成し、保存するとともに、報告すべき事項について定め、必要な機関に報告を行う。