

補助建屋クレーンの走行限界位置を第 4.1.1.2 図に示す。

- (11) 新燃料及び使用済燃料貯蔵設備は、原子炉補助建屋内に設け、これらと炉心との間には燃料集合体の移動等のために、原子炉格納容器を貫通する燃料移送装置を含む燃料取扱設備を設ける。
- (12) 燃料移送装置の原子炉格納容器貫通部は、原子炉格納容器バウンダリの健全性を保証できるよう設計する。
- (13) 冷却後の使用済燃料を、輸送容器に収容し、容器表面を除染して再処理工場へ輸送できるように設計する。

4.1.1.3 主要設備の仕様

燃料の取扱設備及び貯蔵設備の設備仕様を第 4.1.1.1 表に示す。

4.1.1.4 主要設備

(1) 新燃料貯蔵庫

新燃料貯蔵庫は、原子炉補助建屋内の独立した区画に設け、キャン型のラックに新燃料を 1 体ずつ挿入する構造とし、乾燥状態で貯蔵する。

新燃料貯蔵庫は、万一純水で満たされたとしても実効増倍率が 0.95 以下になるよう設計する。さらに、いかなる密度の水分雰囲気でも満たされたと仮定しても臨界未達となるよう設計する。

貯蔵容量は全炉心燃料の約 61%相当分とする。

(2) 使用済燃料ピット

使用済燃料ピット（1 号、2 号及び 3 号炉共用）は、原子炉補助建屋内に設け鉄筋コンクリート造で、耐震設計 S クラスとする。壁は遮蔽を考慮して十分厚くする。使用済燃料ピット内面は、漏水を防ぎ保守を容易にするために、ステンレス鋼板で内張りした構造とする。

使用済燃料ピット水の減少防止のために、使用済燃料ピット浄化冷却設備の取水のための配管は使用済燃料ピット上部に取り付け、また、注水のための配管にはサイフォンブレーカを取り付ける。

さらに、使用済燃料ピット底部には排水口は設けない。

サイフォンブレーカの配置を第 4.1.1.3 図に示す。

使用済燃料ピットのステンレス鋼板内張りから、万一漏えいが生じた場合に漏えい水の検知ができるように、漏えい検知装置を設置し、燃料取替用水タンクからほう素濃度 2,600ppm 以上のほう酸水を注水できる設計とする。

貯蔵容量は、全炉心燃料の約 520%相当分とする。

使用済燃料ピット内には、原子炉容器から取り出した使用済燃料を鉛直に保持し、ほう素濃度 2,600ppm 以上のほう酸水中に貯蔵するためのキャン型の使用済燃料ピットラック（1号、2号及び3号炉共用）を配置する。使用済燃料ピットラックは、各ラックのセルに1体ずつ燃料集合体を挿入する構造で、耐震設計Sクラスとする。使用済燃料ピットラックは、材料として中性子吸収材であるボロンを添加したステンレス鋼を使用し、ラック中心間隔は、たとえ設備容量分の新燃料を貯蔵し、純水で満たされた場合を想定しても実効増倍率は0.98以下になるように決定する。

使用済燃料ピットには、新燃料を初装荷時に気中で、また、燃料取替え時に水中に一時的に保管する。また、使用済燃料ピットにはバーナブルポイズン、使用済制御棒等をラック内で貯蔵する。

また、使用済燃料輸送容器を置くためにキャスクピットを設ける。

(3) 輸送容器除染装置

輸送容器除染装置（1号、2号及び3号炉共用、既設）は、キャスクピットに隣接して設け、使用済燃料輸送容器等の除染を行う。

(4) キャビティ及びキャナル

キャビティは原子炉容器上方に設け、燃料取替え時にほう酸水を満たすことにより燃料取扱い時に必要な遮へいが得られるようにする。

原子炉容器とキャビティ底面のすきまは、水張りに先立ってシーリングによってシールする。

キャビティは、鉄筋コンクリート造で、内面はステンレス鋼板で

内張りし、炉内構造物及びその他の必要な工具を置くことができる十分な広さを持たせる。

チャンネルは、キャビティと原子炉補助建屋の間で燃料集合体を移送するための水路である。この水路は原子炉格納容器を貫通する燃料移送管を介して原子炉補助建屋内チャンネル（１号、２号及び３号炉共用、既設）と原子炉格納容器内チャンネルに分かれる。

原子炉格納容器内チャンネルの側壁の高さ及び内張り材料はキャビティと同じとし、燃料取替え時にキャビティとつながるプールを形成する。

(5) 燃料取替クレーン

燃料取替クレーンは、キャビティと原子炉格納容器内チャンネルの上に設けたレール上を水平に移動するブリッジと、その上を移動するトロリーよりなるブリッジクレーンである。

トロリー上には、運転台及び燃料集合体をつかむためのグリップパチューブを内蔵した外部マスト・アセンブリがあり、燃料集合体はマストチューブ内に入った状態でキャビティ及び原子炉格納容器内チャンネルの適当な位置に移動することができる。

グリップパチューブの下部にあるグリップは、空気作動式とし、燃料集合体をつかんだ状態で空気が喪失しても、安全側に働いて燃料集合体を落とすことのない構造とする。

ブリッジ・トロリーの駆動及びグリップパチューブの昇降を安全かつ確実に行うために、各装置はインターロックを設ける。

燃料取替クレーンは、地震時にも転倒することがないように設計し、さらに、走行部はレールを抱え込む構造とする。

(6) 使用済燃料ピットクレーン

使用済燃料ピットクレーン（１号、２号及び３号炉共用、既設）は、使用済燃料ピット上を移動するブリッジクレーンであり、使用済燃料ピット内での燃料集合体の移動は架台上のホイスト、取扱工具等によって行う。

使用済燃料ピットクレーンは、駆動源の喪失に対しフェイル・ア

ズ・イズの設計とするとともに、取扱工具は、1号炉及び2号炉から運搬された使用済燃料並びに3号炉の燃料集合体をそれぞれ取り扱うことができる構造とし、燃料取扱中に燃料集合体が外れて落下することのないような機械的インターロックを設ける。

使用済燃料ピットクレーンは、地震時にも転倒することがないように設計し、さらに、走行部はレールを抱え込む構造とする。

(7) 燃料移送装置

燃料移送管を通して燃料集合体を移送するために、水中でレール上を走行する移送台車及び燃料移送管の両端のトラックフレームに燃料集合体の姿勢を変えるリフティング機構を設ける。

移送台車及びリフティング機構には、燃料集合体の受渡しを安全かつ確実にできるようにインターロックを設ける。

燃料取替え時以外は、移送台車を使用済燃料ピット側に納め、燃料移送管の隔離弁を閉止し、閉止ふたをする。

(8) 制御棒クラスタ取替装置

制御棒クラスタ取替装置は、キャナル内に設け、燃料集合体に挿入されている制御棒クラスタを取り出し、他の燃料集合体に装着する装置である。

この制御棒クラスタ取替作業は、すべて水中で行う。

(9) 新燃料エレベータ

新燃料エレベータは、1体の燃料集合体を載せることのできる箱型エレベータで、補助建屋クレーンから使用済燃料ピットクレーンに新燃料を受渡しする装置である。新燃料エレベータは、駆動源の喪失に対しフェイルセーフ設計とし、燃料集合体の落下を防止する構造とする。

(10) 使用済燃料ピット水位（狭域）

使用済燃料ピット水位（狭域）は、通常水位からの水位の低下及び上昇を監視できる計測範囲を有し、中央制御室において監視可能とする。

(11) 使用済燃料ピット水位スイッチ

使用済燃料ピット水位スイッチは、使用済燃料移送時に必要な水遮蔽厚さ等を考慮し、使用済燃料ピットの水位の異常を検知した場合は中央制御室において警報を発信する。

(12) 使用済燃料ピット温度

使用済燃料ピット温度は、使用済燃料ピット水の水温を監視できる計測範囲を有し、中央制御室において監視できるとともに、異常を検知した場合は警報を発信する。

(13) 使用済燃料ピット区域エリアモニタ

使用済燃料ピット区域エリアモニタは、使用済燃料ピット周辺の放射線量を監視できる計測範囲を有し、中央制御室において監視できるとともに、異常を検知した場合は警報を発信する。

4.1.1.5 手順等

(1) 使用済燃料ピットへの重量物落下防止対策

- a. 使用済燃料ピット周辺の設備やクレーンで取り扱う吊荷については、「4.1.1.2 設計方針(10)」の考え方にに基づき使用済燃料ピットに影響を及ぼす落下物となる可能性を評価し、落下防止措置を実施する。
- b. 使用済燃料ピット上の燃料集合体取扱作業において、燃料集合体下端の吊上げの上限高さはピット底部より 5.6m とすることを手順等で整備し、的確に操作を実施する。
- c. 使用済燃料ピットの健全性を維持するため、燃料取扱設備の吊荷に対する落下防止対策として、ワイヤ2重化や可動範囲制限等を施した設備を使用することとし、それらを手順等に整備し、的確に実施する。
- d. 補助建屋クレーンにより、使用済燃料輸送容器をキャスクピット上で取り扱う場合は、燃料ピットゲートを閉止する。また、使用済燃料輸送容器の移動範囲や移動速度の制限に関する運用上の措置を講ずることとし、それらを手順等に整備し、的確に実施する。

- e. クレーン等安全規則に基づき、定期点検及び作業開始前点検を実施するとともに、クレーンの運転、玉掛けは有資格者が実施する。
 - f. 使用済燃料ピットの健全性を維持するため、重量物落下防止に係る設備等については、適切に保守管理を実施するとともに必要に応じ補修を行う。
 - g. 使用済燃料ピットへの重量物落下防止に係る落下防止措置及び当該設備の保守管理に関する教育を行う。
- (2) 使用済燃料ピット水位（狭域）、使用済燃料ピット水位スイッチ、使用済燃料ピット温度及び使用済燃料ピット区域エリアモニタに要求される機能を維持するため、適切に保守管理を実施するとともに、必要に応じ補修を行う。
- (3) 使用済燃料ピットの計測設備に係る保守管理に関する教育を行う。
- (4) 使用済燃料ピットラックは、ピット壁との離隔距離を維持するため、通常時制限ライン及び再設置時制限ラインに関する事項を手順等に整備し、的確に実施する。使用済燃料ピットラックが再設置判定ラインを超えた場合は、使用済燃料ピットラック仮設クレーンにて使用済燃料ピットラックの再設置を行う。

4.1.2 重大事故等時

4.1.2.1 概要

燃料貯蔵設備の使用済燃料ピットは、使用済燃料ピットの冷却機能喪失、使用済燃料ピットの注水機能喪失、使用済燃料ピット水の小規模な漏えいが発生した場合において、燃料の貯蔵機能を確保する設計とする。

また、使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいにより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、臨界にならないよう配慮したラック形状及び燃料配置においてスプレイや蒸気条件においても臨界を防止する設計とする。

4.1.2.2 設計方針

4.1.2.2.1 悪影響防止

基本方針については、「1.1.8.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

使用済燃料ピットは、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。

4.1.2.2.2 環境条件等

基本方針については、「1.1.8.3 環境条件等」に示す。

使用済燃料ピットは、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。

使用済燃料ピットは、代替水源として海水を使用するため、海水影響を考慮した設計とする。

4.1.2.3 主要設備及び仕様

燃料の取扱設備及び貯蔵設備（重大事故等時）の主要設備及び仕様を第 4.1.2.1 表に示す。

4.1.2.4 試験検査

基本方針については、「1.1.8.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

使用済燃料ピットは、外観の確認が可能な設計とする。また、漏えい等の確認が可能な設計とする。

4.2 使用済燃料ピット浄化冷却設備

使用済燃料ピット冷却装置（1号、2号及び3号炉共用）は、使用済燃料から発生する崩壊熱を十分除去できる能力を持つ。

使用済燃料ピットクーラは2基設置し、その冷却容量は過去に取り出された使用済燃料と1号炉及び2号炉使用済燃料が使用済燃料ピットに貯蔵されているときに燃料取替で原子炉から全炉心を取り出して貯蔵した場合に、使用済燃料ピット水平平均温度が52℃を超えないように設計する。また、この場合において、使用済燃料ピットポンプ1台運転でも使用済燃料ピット水平平均温度を65℃以下に保つ。

使用済燃料ピットクーラの胴側に1次系冷却水を通し、管側には使用済燃料ピット水を通す。使用済燃料ピット脱塩塔は、使用済燃料ピット冷却水を清浄に保つために設ける。

主要機器の設計仕様の概要は、次のとおりである。

使用済燃料ピットクーラ

型	式	横置U字管式
基	数	2（1号、2号及び3号炉共用）
伝	熱	容
量		約3.2MW及び約4.7MW
最高使用圧力		
管	側	0.98MPa〔gage〕
胴	側	0.98MPa〔gage〕
最高使用温度		
管	側	95℃
胴	側	95℃
材	料	
管	側	ステンレス鋼
胴	側	炭素鋼

使用済燃料ピットポンプ

型 式	うず巻式
台 数	2（1号、2号及び3号炉共用）
容 量	約 523m ³ /h（1台当たり）

使用済燃料ピット脱塩塔

基 数	1（1号、2号及び3号炉共用）
最高使用圧力	0.98MPa〔gage〕
最高使用温度	95
本 体 材 料	ステンレス鋼

使用済燃料ピットフィルタ

基 数	1（1号、2号及び3号炉共用）
流 量	約 34m ³ /h
最高使用圧力	0.98MPa〔gage〕
最高使用温度	95℃
本 体 材 料	ステンレス鋼

4.3 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備

4.3.1 概要

使用済燃料ピットの冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料ピットからの水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料ピットの水位が低下した場合において使用済燃料ピット内の燃料体等を冷却し、放射線を遮蔽し、及び臨界を防止するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料ピットの水位が異常に低下した場合において使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷の進行を緩和し、及び臨界を防止するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備の概略系統図を第 4.3.1 図から第 4.3.2 図に示す。

4.3.2 設計方針

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

使用済燃料ピットの冷却等のための設備のうち、使用済燃料ピット内燃料集合体等を冷却し、使用済燃料ピットに接続する配管が破損しても、放射線の遮蔽が維持される水位を確保するための設備として以下の可搬型代替注水設備（使用済燃料ピットへの注水）を設ける。

使用済燃料ピットに接続する配管の破損については、使用済燃料ピット入口配管からの漏えい時は、遮蔽必要水位以下に水位が低下することを防止するため、入口配管上部にサイフオンブレイカを設ける設計とする。使用済燃料ピット出口配管からの漏えい時は、遮蔽必要水位を維持できるように、それ以上の位置に取出口を設ける設計とする。

なお、冷却及び水位確保により使用済燃料ピットの機能を維持し、純水冠水状態で未臨界を維持できる設計とする。

使用済燃料ピットポンプ及び使用済燃料ピットクーラの故障等に

より使用済燃料ピットの冷却機能が喪失、燃料取替用水ポンプ及び燃料取替用水タンクの故障等により使用済燃料ピットの注水機能が喪失又は使用済燃料ピットに接続する配管の破損等により使用済燃料ピット水の小規模な漏えいにより使用済燃料ピットの水位が低下した場合の可搬型代替注水設備（使用済燃料ピットへの注水）として、送水車及び軽油用ドラム缶を使用する。

海水を送水車により使用済燃料ピットへ注水する設計とし、送水車の燃料は、軽油用ドラム缶より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。

- ・送水車

- ・軽油用ドラム缶（10.7 補機駆動用燃料設備）

使用済燃料ピットについては、「4.1 燃料の取扱設備及び貯蔵設備 4.1.2 重大事故等時」にて記載する。軽油用ドラム缶については、「10.7 補機駆動用燃料設備」にて記載する。海水ポンプ室については、「10.8 非常用取水設備」にて記載する。

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

使用済燃料ピットの冷却等のための設備のうち、使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいが発生し、可搬型代替注水設備においても使用済燃料ピット水位が使用済燃料ピット出口配管下端未満かつ水位低下が継続する場合に、燃料損傷の進行を緩和し、臨界にならないよう配慮したラック形状及び燃料配置において、スプレーや蒸気条件においても未臨界を維持できることにより臨界を防止し、燃料損傷時に使用済燃料ピット全面にスプレーすることによりできる限り環境への放射性物質の放出を低減するための設備として以下の可搬型スプレー設備（使用済燃料ピットへのスプレー）を設ける。

可搬型スプレー設備（使用済燃料ピットへのスプレー）として、送水車、スプレーヘッド及び軽油用ドラム缶を使用する。

海を水源とした送水車は、可搬型ホースによりスプレーヘッドを介して使用済燃料ピットへスプレーを行う設計とする。送水車の燃

料は、軽油用ドラム缶より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。

- ・送水車
- ・スプレイヘッダ
- ・軽油用ドラム缶（10.7 補機駆動用燃料設備）

使用済燃料ピットについては、「4.1 燃料の取扱設備及び貯蔵設備
4.1.2 重大事故等時」にて記載する。軽油用ドラム缶については、
「10.7 補機駆動用燃料設備」にて記載する。海水ポンプ室については、
「10.8 非常用取水設備」にて記載する。

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

使用済燃料ピットの冷却等のための設備のうち、使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいが発生し、可搬型代替注水設備においても使用済燃料ピット水位が使用済燃料ピット出口配管下端未満かつ水位低下が継続し、燃料損傷に至った場合には原子炉補助建屋（貯蔵槽内燃料体等）に大量の水を放水することにより、できる限り燃料損傷の進行緩和及び環境への放射性物質の放出を低減するための設備として以下の放水設備（原子炉補助建屋（貯蔵槽内燃料体等）への放水）を設ける。

放水設備（原子炉補助建屋（貯蔵槽内燃料体等）への放水）として、大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲並びに燃料油貯蔵タンク、タンクローリー及び燃料油移送ポンプを使用する。

放水砲は、可搬型ホースにより海を水源とする大容量ポンプ（放水砲用）に接続することにより、原子炉補助建屋（貯蔵槽内燃料体等）に大量の水を放水できる設計とし、建屋の損壊等により開口部がある状態においては、建屋内の使用済燃料ピット周辺に向けた放水ができる設計とする。大容量ポンプ（放水砲用）の燃料は、燃料油貯蔵タンクよりタンクローリー（燃料油移送ポンプ使用時含む。）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。

- ・ 大容量ポンプ（放水砲用）
- ・ 放水砲
- ・ 燃料油貯蔵タンク（10.2 代替電源設備）
- ・ タンクローリー（10.2 代替電源設備）
- ・ 燃料油移送ポンプ（10.2 代替電源設備）

燃料油貯蔵タンク、タンクローリー及び燃料油移送ポンプについては、「10.2 代替電源設備」にて記載する。海水ポンプ室については、「10.8 非常用取水設備」にて記載する。

(4) 使用済燃料ピットに係るパラメータの監視

使用済燃料ピットの冷却等のための設備のうち、重大事故等時に使用済燃料ピットに係る監視に必要な設備として以下のパラメータを計測する計測設備（使用済燃料ピットの監視）を設ける。

使用済燃料ピット水位（広域）、可搬型使用済燃料ピット水位、使用済燃料ピット温度（AM用）及び可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタは、重大事故等により変動する可能性のある範囲にわたり測定可能な設計とする。

使用済燃料ピットに係る重大事故等時の使用済燃料ピットの状態を使用済燃料ピットエリア監視カメラにより監視できる設計とする。

また、使用済燃料ピットエリア監視カメラは、その環境影響を考慮して使用済燃料ピットエリア監視カメラ空冷装置にて冷却することで耐環境性向上を図る設計とする。

これらの設備は、ディーゼル発電機に加えて代替電源設備である空冷式非常用発電装置より給電できる設計とする。

可搬型使用済燃料ピット水位は、吊込装置（フロート、シンカーを含む。）、延長ワイヤ等を可搬型とすることにより、ピット内の構造等に影響を受けない設計とする。

可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタは、複数の設置場所での線量率の相関（減衰率）関係の評価及び各設置場所間での関係性を把握し、測定結果の傾向を確認することで、使用済燃料ピット区域の空間線量率を推定できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・ 使用済燃料ピット水位（広域）
- ・ 可搬型使用済燃料ピット水位
- ・ 使用済燃料ピット温度（AM用）
- ・ 可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタ
- ・ 使用済燃料ピットエリア監視カメラ
- ・ 使用済燃料ピットエリア監視カメラ空冷装置
- ・ 空冷式非常用発電装置（10.2 代替電源設備）
- ・ 燃料油貯蔵タンク（10.2 代替電源設備）
- ・ 可搬式オイルポンプ（10.2 代替電源設備）
- ・ タンクローリー（10.2 代替電源設備）
- ・ 燃料油移送ポンプ（10.2 代替電源設備）

空冷式非常用発電装置、燃料油貯蔵タンク、可搬式オイルポンプ、タンクローリー及び燃料油移送ポンプについては、「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、使用済燃料ピット水位（広域）、可搬型使用済燃料ピット水位、使用済燃料ピット温度（AM用）及び可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタ並びに使用済燃料ピットエリア監視カメラ及び使用済燃料ピットエリア監視カメラ空冷装置の電源として使用する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「10.2 代替電源設備」にて記載する。

4.3.2.1 多様性、位置的分散

基本方針については、「1.1.8.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

送水車を使用した使用済燃料ピットへの代替注水は、ポンプ付のエンジンによる駆動方式を採用することにより、使用済燃料ピットポンプ及び使用済燃料ピットクーラを使用した使用済燃料ピットの冷却機能並びに燃料取替用水ポンプを使用した使用済燃料ピットの注水機能

に対して多様性を持った起動方式により駆動できる設計とする。また、海を水源とすることで、燃料取替用水タンクを水源とする燃料取替用水ポンプを使用した使用済燃料ピットの注水機能に対して異なる水源を持つ設計とする。

送水車は、屋外の燃料取替用水タンク、原子炉補助建屋内の燃料取替用水ポンプ、使用済燃料ピットポンプ及び使用済燃料ピットクーラ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。

使用済燃料ピット水位（広域）、可搬型使用済燃料ピット水位、使用済燃料ピット温度（AM用）及び可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタ並びに使用済燃料ピットエリア監視カメラ及び使用済燃料ピットエリア監視カメラ空冷装置は、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、「10.2 代替電源設備」にて記載する。

4.3.2.2 悪影響防止

基本方針については、「1.1.8.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

使用済燃料ピットへの注水に使用する送水車は、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。

使用済燃料ピットへのスプレイに使用する送水車及びスプレイヘッドは、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。

原子炉補助建屋（貯蔵槽内燃料体等）への放水に使用する大容量ポンプ（放水砲用）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。

送水車、大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲は、車輪止め又はアウトリガーにより固定することで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

スプレイヘッダは、固縛又はアウトリガーにより固定することで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

使用済燃料ピットの監視に使用する使用済燃料ピット水位（広域）、使用済燃料ピット温度（AM用）及び使用済燃料ピットエリア監視カメラは、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

使用済燃料ピットの監視に使用する可搬型使用済燃料ピット水位、可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタ及び使用済燃料ピットエリア監視カメラ空冷装置は、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で、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

4.3.2.3 容量等

基本方針については、「1.1.8.2 容量等」に示す。

送水車は、使用済燃料ピットの冷却機能の喪失、注水機能の喪失及び小規模の漏えいによりピット水位が低下した場合の注水設備として使用する。冷却機能の喪失及び注水機能の喪失による水位低下を防止するためには、使用済燃料ピットの蒸散量を上回る注水量を有する必要がある。また、小規模の漏えいによる水位低下については、使用済燃料ピット入口配管からの漏えいの場合は、サイフォンブレイカの効果によりサイフォンブレイカ開口部の高さで水位の低下は止まり、最も水位が低下する使用済燃料ピット出口配管からの漏えいの場合は、出口配管の高さまで水位が低下することで漏えいは止まるため、出口配管の水位から遮蔽基準値に相当する水位に到達するまでは余裕があることから、使用済燃料ピットの蒸散量を上回る注水量を有する設計とする。

また、使用済燃料ピットからの大量の水の漏えいが発生し、可搬型代替注水設備に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、使用済燃料ピット全面にスプレーすることにより、燃料損傷の進行緩和及び臨界防止並びに、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 セット 1 台使用する。保有数は、2 セット 2 台、保守点検内容は目視点検等であり、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 台の合計 3 台を分散して保管する設計とする。

スプレーヘッドは、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、使用済燃料ピット全面にスプレーすることで、燃料損傷の進行緩和及び臨界防止並びに、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 セット 1 個使用する。保有数は 1 セット 1 個、保守点検内容は目視点検等であり、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 2 個を保管する設計とする。

大容量ポンプ（放水砲用）は、燃料損傷時に、できる限り燃料損傷の進行緩和及び環境への放射性物質の放出を低減するために放水砲による直線状及び噴霧状（広範囲）の放水により原子炉補助建屋（貯蔵槽内燃料体等）に放水できる容量を有するものを 1 セット 1 台使用する。保有数は、1 セット 1 台、保守点検内容は目視点検等であり、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 台（原子炉冷却系統施設の大容量ポンプを予備として兼用）の合計 2 台を保管する設計とする。

放水砲は、燃料損傷時に、できる限り燃料損傷の進行緩和及び環境への放射性物質の放出を低減するために放水砲による直線状及び噴霧状（広範囲）の放水により原子炉補助建屋（貯蔵槽内燃料体等）に放水できる容量を有するものを 1 セット 1 台使用する。保有数は、1 セット 1 台、保守点検内容は目視点検等であり、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 台の合計 2 台を保管する設計とする。

使用済燃料ピット水位（広域）及び使用済燃料ピット温度（AM用）は、重大事故等時により変動する可能性のある範囲にわたり測定できる設計とする。

可搬型使用済燃料ピット水位は、重大事故等時により変動する可能性のある使用済燃料ピット上部から底部近傍までの範囲にわたり測定できる設計とする。保有数は、1 セット 1 個、保守点検内容は目視点検等であり、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 2 個を保管する設計とする。

使用済燃料ピットエリア監視カメラ空冷装置は、使用済燃料ピットエリア監視カメラの耐環境性向上用の空気を供給し、1 セット 1 個使用する。保有数は 1 セット 1 個、保守点検内容は目視点検等であり、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 2 個を保管する設計とする。

可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタは、重大事故等時により変動する可能性のある範囲にわたり測定できる設計とし、複数の設置場所での線量率の相関（減衰率）関係の評価及び各設置場所間での関係性を把握し、測定結果の傾向を確認することで、使用済燃料ピット区域の空間線量率を推定できる設計とする。可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタは 1 セット 2 個使用する。保有数は 1 セット 2 個、保守点検内容は目視点検等であり、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 3 個を保管する設計とする。

使用済燃料ピットエリア監視カメラは、重大事故等時において赤外線機能により使用済燃料ピットの状態及び使用済燃料ピットの水温の傾向を監視できる設計とする。

4.3.2.4 環境条件等

基本方針については、「1.1.8.3 環境条件等」に示す。

送水車、大容量ポンプ（放水砲用）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。

スプレイヘッダは、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。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。

送水車及びスプレイヘッダは、水源として海水を使用するため、海水影響を考慮した設計とする。

大容量ポンプ（放水砲用）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。

送水車及び大容量ポンプ（放水砲用）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。

使用済燃料ピット水位（広域）及び使用済燃料ピット温度（AM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。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。

可搬型使用済燃料ピット水位は、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。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。

可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタは、原子炉補助建屋内に保管し、屋外に設置するため、重大事故等時における原子炉補助建屋内及び屋外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。

使用済燃料ピットエリア監視カメラは、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。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。

使用済燃料ピットエリア監視カメラ空冷装置は、原子炉補助建屋内に保管し、屋外に設置するため、重大事故等時における原子炉補助建屋内及び屋外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。

4.3.2.5 操作性の確保

基本方針については、「1.1.8.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

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ーの設置等により固定できる設計とする。送水車及び大容量ポンプ（放水砲用）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。

送水車の接続箇所は、可搬型ホースを確実に接続できる設計とする。

使用済燃料ピットへのスプレイを行う場合に使用する、スプレイヘッドと送水車の接続は、可搬型ホースで確実に接続できる設計とする。スプレイヘッドは、車両等により運搬、移動した後、人力により所定の場所に配置できる設計とするとともに、設置場所にてアウトリガーの設置等により固定できる設計とする。送水車は現場での操作が可能な設計とする。

大容量ポンプ（放水砲用）と放水砲の接続は、可搬型ホースで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補助建屋（貯蔵槽内燃料体等）に向けて放水できる設計とする。大容量ポンプ（放水砲用）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。

可搬型使用済燃料ピット水位の吊込装置（フロート、シンカーを含む。）、延長ワイヤ等、可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタ及び使用済燃料ピットエリア監視カメラ空冷装置は、人力により運搬、

移動ができる設計とする。

可搬型使用済燃料ピット水位の吊込装置等の取り付けは、取付金具を用いて確実に取り付けできる設計とする。可搬型使用済燃料ピット水位の水位発信器及び延長ワイヤの接続は、確実に接続ができる設計とする。使用済燃料ピットエリア監視カメラ空冷装置は、現場での操作が可能な設計とする。

可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタの取付架台への取り付けは、複数の設置場所での線量率の相関（減衰率）関係を評価及び各設置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。可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタのケーブル接続はコネクタ接続とし、規格を統一することにより、ケーブルを確実に接続できる設計とする。

4.3.3 主要設備及び仕様

使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備の主要設備及び仕様を第 4.3.1 表及び第 4.3.2 表に示す。

4.3.4 試験・検査

基本方針については、「1.1.8.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

使用済燃料ピットへの注水に使用する系統（送水車）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。

送水車は、分解が可能な構造とする。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。

使用済燃料ピットへのスプレイに使用する系統（送水車及びスプレイヘッド）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。

スプレイヘッドは、使用済燃料ピット全面にスプレイできること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。

原子炉補助建屋（貯蔵槽内燃料体等）への放水に使用する系統（大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲）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。

大容量ポンプ（放水砲用）は、分解が可能な構造とする。さらに、車両としての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。また、直線状及び噴霧状の放水ができることの確認が可能な設計とする。

使用済燃料ピット水位（広域）、可搬型使用済燃料ピット水位及び使用済燃料ピット温度（AM用）は、特性の確認が可能なように、模擬入力ができる設計とする。使用済燃料ピットエリア監視カメラは、機能・性能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。

可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタは、特性の確認が可能なように、線源校正ができる設計とする。

使用済燃料ピットエリア監視カメラ空冷装置は、機能・性能の確認が可能な設計とする。

4.4 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備

4.4.1 概要

炉心の著しい損傷、原子炉格納容器及びアニュラス部の破損又は使用済燃料ピット内の燃料体等の著しい損傷に至った場合において発電所外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な重大事故等対処設備を保管する。

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系統図を第 4.4.1 図から第 4.4.3 図に示す。

4.4.2 設計方針

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、原子炉格納容器及びアニュラス部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重大事故等対処設備（大気への拡散抑制）を設ける。

重大事故等対処設備（大気への拡散抑制）として、大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲並びに燃料油貯蔵タンク、タンクローリー及び燃料油移送ポンプを使用する。

放水砲は、可搬型ホースにより海を水源とする大容量ポンプ（放水砲用）に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原子炉補助建屋（貯蔵槽内燃料体等）へ放水できる設計とする。大容量ポンプ（放水砲用）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原子炉補助建屋（貯蔵槽内燃料体等）に向けて放水できる設計とする。大容量ポンプ（放水砲用）の燃料は、燃料油貯蔵タンクよりタンクローリー（燃料油移送ポンプ使用時含む。）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。

- ・ 大容量ポンプ（放水砲用）
- ・ 放水砲
- ・ 燃料油貯蔵タンク（10.2 代替電源設備）

- ・タンクローリー（10.2 代替電源設備）
- ・燃料油移送ポンプ（10.2 代替電源設備）

燃料油貯蔵タンク、タンクローリー及び燃料油移送ポンプについては、「10.2 代替電源設備」に記載する。海水ポンプ室については、「10.8 非常用取水設備」にて記載する。

重大事故等対処設備（大気への拡散抑制）として、送水車、スプレイヘッダ及び軽油用ドラム缶を使用する。

海を水源とした送水車は、スプレイヘッダを介して原子炉補助建屋（貯蔵槽内燃料体等）へ放水できる設計とする。送水車の燃料は、軽油用ドラム缶から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。

- ・送水車
- ・スプレイヘッダ
- ・軽油用ドラム缶（10.7 補機駆動用燃料設備）

軽油用ドラム缶については、「10.7 補機駆動用燃料設備」にて記載する。海水ポンプ室については、「10.8 非常用取水設備」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、原子炉格納容器及びアニュラス部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。

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 2 箇所（取水口側 1 箇所、放水口側 1 箇所）に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

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重大事故等対処設備（航空機燃料火災への泡消火）

を設ける。

重大事故等対処設備（航空機燃料火災への泡消火）として大容量ポンプ（放水砲用）、放水砲及び泡混合器並びに燃料油貯蔵タンク、タンクローリー及び燃料油移送ポンプを使用する。

放水砲は、可搬型ホースにより海を水源とする大容量ポンプ（放水砲用）と接続し、泡消火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。大容量ポンプ（放水砲用）の燃料は、燃料油貯蔵タンクよりタンクローリー（燃料油移送ポンプ使用時含む。）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。

- ・ 大容量ポンプ（放水砲用）
- ・ 放水砲
- ・ 泡混合器
- ・ 燃料油貯蔵タンク（10.2 代替電源設備）
- ・ タンクローリー（10.2 代替電源設備）
- ・ 燃料油移送ポンプ（10.2 代替電源設備）

燃料油貯蔵タンク、タンクローリー及び燃料油移送ポンプについては、「10.2 代替電源設備」にて記載する。海水ポンプ室については、「10.8 非常用取水設備」にて記載する。

4.4.2.1 悪影響防止

基本方針については、「1.1.8.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

大気への拡散抑制に使用する大容量ポンプ（放水砲用）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送水車及びスプレイヘッダは、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とすることで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

大容量ポンプ（放水砲用）、放水砲及び送水車は、車輪止め又はアウトリガーにより固定することで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

スプレイヘッダ及び泡混合器は、固縛又はアウトリガーにより固定することで、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

海洋への拡散抑制に使用するシルトフェンスは、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。

航空機燃料火災への泡消火に使用する大容量ポンプ（放水砲用）、放水砲及び泡混合器は、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。

4.4.2.2 容量等

基本方針については、「1.1.8.2 容量等」に示す。

大容量ポンプ（放水砲用）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、放水砲による直線状の放水により原子炉格納容器の最高点である頂部に又は噴霧状の放水により広範囲において原子炉補助建屋等に放水できる容量を有するものを 1 セット 1 台使用する。保有数は、1 セット 1 台、保守点検内容は目視点検等であり、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 台（原子炉冷却系統施設の大容量ポンプを予備として兼用）の合計 2 台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、放水砲による直線状の放水により原子炉格納容器の最高点である頂部に又は噴霧状の放水により広範囲において原子炉補助建屋等に放水できる容量を有するものを 1 セット 1 台使用する。保有数は、1 セット 1 台、保守点検内容は目視点検等であり、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 台の合計 2 台を保管する設計とする。

送水車は、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、原子炉補助建屋（貯蔵槽内燃料体等）に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セット1台使用する。保有数は、2セット2台、保守点検内容は目視点検等であり、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台の合計3台を分散して保管する設計とする。

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、原子炉補助建屋（貯蔵槽内燃料体等）に放水することで、できる限り環境への放射性物質の放出を低減できるものを1セット1個使用する。保有数は、1セット1個、保守点検内容は目視点検等であり、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2個を分散して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を有するシルトフェンスを取水口側に幅約80mを2組（幅約20m／本を4本で1組）、放水口側に幅約20mを2組（幅約10m／本を2本で1組）、保守点検内容は目視点検等であり、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、破損時のバックアップ用として取水口側用に1組（幅約20m／本を4本で1組）、放水口側用に1組（幅約10m／本を2本で1組）を保管する設計とする。

泡混合器は、航空機燃料火災に対応するため、放水砲による放水時、泡消火剤を1%濃度で注入できる容量を有するものを1セット1台使用する。保有数は、1セット1台、保守点検内容は目視点検等であり、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台の合計2台を保管する設計とする。

4.4.2.3 環境条件等

基本方針については、「1.1.8.3 環境条件等」に示す。

大容量ポンプ（放水砲用）、放水砲、送水車、スプレイヘッド、泡混合器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。

大容量ポンプ（放水砲用）、放水砲、送水車、スプレイヘッド及び泡混合器は、使用時に海水を通水するため海水の影響を考慮した設計とする。

大容量ポンプ（放水砲用）及び送水車は、海から直接取水する際の異物の混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。

4.4.2.4 操作性の確保

基本方針については、「1.1.8.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

大容量ポンプ（放水砲用）及び送水車は、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。

放水砲及び泡混合器は、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ー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、車両等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。

大容量ポンプ（放水砲用）、放水砲及び泡混合器の接続は、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原子炉補助建屋（貯蔵槽内燃料体等）に向けて放水できる設計とする。大容量ポンプ（放水砲用）及び泡混合器は、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。

スプレイヘッドは、車両等により運搬、移動した後、人力により運搬し、所定の位置に配置できる設計とするとともに、設置場所にてア

ウトリガーの設置等により固定できる設計とする。

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、原子炉補助建屋（貯蔵槽内燃料体等）に放水する場合に使用する送水車とスプレイヘッダは、可搬型ホースで確実に接続できる設計とする。送水車は、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。

4.4.3 主要設備及び仕様

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は第 4.4.1 表のとおり。

4.4.4 試験検査

基本方針については、「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（大容量ポンプ（放水砲用）、放水砲及び泡混合器）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。

大容量ポンプ（放水砲用）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。

放水砲及び泡混合器は、外観の確認が可能な設計とする。また、放水砲は直線状及び噴霧状の放水ができること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（送水車及びスプレイヘッダ）は、他系統と独立した試験系統により機能・性能の確認及び漏えいの確認が可能な系統設計とする。

送水車は、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。

スプレイヘッダは、原子炉補助建屋（貯蔵槽内燃料体等）に放水できること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。

海洋への拡散抑制に使用するシルトフェンスは、外観の確認が可能な設計とする。

4.5 重大事故等の収束に必要な水の供給設備

4.5.1 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な十分な量の水を有する水源を確保することに加えて、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な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な水の供給設備の概略系統図を第 4.5.1 図から第 4.5.14 図に示す。

4.5.2 設計方針

重大事故等の収束に必要な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な十分な量の水を有する水源を確保することに加えて、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な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（海からタービン動補助給水ポンプへの直接供給、海から復水タンクへの補給、復水タンクから燃料取替用水タンクへの補給、海から使用済燃料ピットへの注水、代替再循環運転）及び代替水源を設ける。

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

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
- ・充てん／高圧注入ポンプ
- ・加圧器逃がし弁

ほう酸注入タンクは、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、充てん／高圧注入ポンプ及び加圧器逃がし弁の電源として使用する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、「10.2 代替電源設備」にて記載する。蒸気発生器、冷却材ポンプ、原子炉容器、加圧器及び1次冷却材管については、「5.1 1次冷却設備 5.1.2 重大事故等時」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（海からタービン動補助給水ポンプへの直接供給）として送水車、タービン動補助給水ポンプ及び軽油用ドラム缶を使用する。送水車は、可搬型ホースを介してタービン動補助給水ポンプへ水を供給できる設計とする。送水車の燃料は、軽油用ドラム缶より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。

- ・送水車
- ・タービン動補助給水ポンプ
- ・軽油用ドラム缶（10.7 補機駆動用燃料設備）

軽油用ドラム缶については、「10.7 補機駆動用燃料設備」にて記載する。海水ポンプ室については、「10.8 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（海から復水タンクへの補給）として、送水車及び軽油用ドラム缶を使用する。送水車は、可搬型ホースを介して復水タンクへ水を補給できる設計とする。送水車の燃料は、軽油用ドラム缶より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。

- ・送水車
- ・軽油用ドラム缶（10.7 補機駆動用燃料設備）

軽油用ドラム缶については、「10.7 補機駆動用燃料設備」にて記載する。海水ポンプ室については、「10.8 非常用取水設備」にて記載する。

重大事故等により、炉心注水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恒設代替低圧注水ポンプによる代替

炉心注水の水源として、代替水源である復水タンク、送水車及び軽油用ドラム缶を使用する。また、充てん／高圧注入ポンプによる代替炉心注水の水源として、代替水源である復水タンク、送水車及び軽油用ドラム缶を使用する。

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恒設代替低圧注水ポンプ又は原子炉下部キャビティ注水ポンプによる代替格納容器スプレイの水源として、代替水源である復水タンク、送水車及び軽油用ドラム缶を使用する。

恒設代替低圧注水ポンプは、原子炉又は原子炉格納容器へ水を注水する設計とする。また、充てん／高圧注入ポンプは原子炉へ水を注水する設計とする。さらに、原子炉下部キャビティ注水ポンプは原子炉格納容器へ水を注水する設計とする。送水車は、可搬型ホースを介して復水タンクへ水を補給できる設計とする。

恒設代替低圧注水ポンプ及び原子炉下部キャビティ注水ポンプの電源は全交流動力電源が喪失した場合においても代替電源設備である空冷式非常用発電装置より、代替所内電気設備変圧器を経由して給電できる設計とする。

また、充てん／高圧注入ポンプは、代替電源設備である空冷式非常用発電装置から給電できる設計とする。

送水車の燃料は、軽油用ドラム缶より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。

- ・ 復水タンク
- ・ 恒設代替低圧注水ポンプ
- ・ 原子炉下部キャビティ注水ポンプ
- ・ 充てん／高圧注入ポンプ
- ・ 送水車
- ・ 軽油用ドラム缶（10.7 補機駆動用燃料設備）
- ・ 燃料油貯蔵タンク（10.2 代替電源設備）
- ・ 可搬式オイルポンプ（10.2 代替電源設備）
- ・ タンクローリー（10.2 代替電源設備）

- ・燃料油移送ポンプ（10.2 代替電源設備）
- ・空冷式非常用発電装置（10.2 代替電源設備）
- ・代替所内電気設備変圧器（10.2 代替電源設備）

抽出水再生クーラ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設計を行う。

その他重大事故等に使用する設計基準事故対処設備としては、充てん／高圧注入ポンプの電源として使用する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、「10.2 代替電源設備」にて記載する。また、空冷式非常用発電装置、代替所内電気設備変圧器、燃料油貯蔵タンク、可搬式オイルポンプ、タンクローリー及び燃料油移送ポンプについては、「10.2 代替電源設備」にて記載する。軽油用ドラム缶については、「10.7 補機駆動用燃料設備」にて記載する。海水ポンプ室については、「10.8 非常用取水設備」にて記載する。

重大事故等により、炉心注水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式代替低圧注水ポンプによる代替炉心注水の水源として、代替水源である送水車、可搬式代替低圧注水ポンプ、電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）、燃料油貯蔵タンク、タンクローリー、燃料油移送ポンプ及び軽油用ドラム缶を使用する。送水車により可搬型ホースを介して、海水を水源とした可搬式代替低圧注水ポンプは、余熱除去系を介して、原子炉へ注水できる設計とする。全交流動力電源が喪失した場合においても可搬式代替低圧注水ポンプの駆動源は、電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）から給電できる設計とする。電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）の燃料は、燃料貯蔵タンクからタンクローリー（燃料油移送ポンプ使用時含む。）を用いて補給できる設計とする。送水車の燃料は、軽油用ドラム缶より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。

- ・可搬式代替低圧注水ポンプ

- ・電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）
- ・送水車
- ・軽油用ドラム缶（10.7 補機駆動用燃料設備）
- ・燃料油貯蔵タンク（10.2 代替電源設備）
- ・タンクローリー（10.2 代替電源設備）
- ・燃料油移送ポンプ（10.2 代替電源設備）

燃料油貯蔵タンク、タンクローリー及び燃料油移送ポンプについては、「10.2 代替電源設備」にて記載する。軽油用ドラム缶については、「10.7 補機駆動用燃料設備」にて記載する。海水ポンプ室については、「10.8 非常用取水設備」にて記載する。

重大事故等により、炉心注水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補給）として、復水タンク、送水車及び軽油用ドラム缶を使用する。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補給できる設計とする。送水車は、可搬型ホースを介して復水タンクへ水を補給できる設計とする。送水車の燃料は、軽油用ドラム缶より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。

- ・復水タンク
- ・送水車
- ・軽油用ドラム缶（10.7 補機駆動用燃料設備）

軽油用ドラム缶については、「10.7 補機駆動用燃料設備」にて記載する。海水ポンプ室については、「10.8 非常用取水設備」にて記載する。

余熱除去ポンプ及び充てん／高圧注入ポンプの故障等により再循環機能が喪失した場合の代替再循環設備（代替再循環運転）として、A、B内部スプレポンプ、A内部スプレクーラ、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A、B内部スプレポンプは、A内部スプレクーラを介して、代替再循環運転できる設計とする。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内部スプレ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、B 内部スプレポンプ
- ・ A 内部スプレクーラ
- ・ 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

その他重大事故等に使用する設計基準事故対処設備としては、A、B 内部スプレポンプの電源として使用する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、「10.2 代替電源設備」にて記載する。蒸気発生器、冷却材ポンプ、原子炉容器、加圧器及び 1 次冷却材管については、「5.1 1 次冷却設備 5.1.2 重大事故等時」にて記載する。

運転中の 1 次冷却材喪失事象時において全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失した場合並びに運転停止中において全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失した場合を想定した代替再循環設備（高圧代替再循環運転）として、B 余熱除去ポンプ、B 充てん／高圧注入ポンプ、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、大容量ポンプ、燃料油貯蔵タンク、タンクローリー及び燃料油移送ポンプを使用する。海を水源とする大容量ポンプは、A 1、A 2 海水ストレーナブロー配管又は原子炉補機冷却系供給管（B ヘッド）と可搬型ホースを接続することで、原子炉補機冷却系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する B 余熱除去ポンプ及び B 充てん／高圧注入ポンプは、代替補機冷却を用いることで高圧代替再循環運転ができ、原子炉格納容器内の冷却とあわ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内部スプレ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 B 充てん／高圧注入ポンプは、代替電源設備である空冷式非常用発電装置から給電できる設計とする。大容量ポンプの燃料は、燃料油貯蔵タンクよりタンクローリー（燃料油移送ポンプ使用時含

む。)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
- ・ B 充てん／高圧注入ポンプ
- ・ 大容量ポンプ
- ・ 燃料油貯蔵タンク (10.2 代替電源設備)
- ・ タンクローリー (10.2 代替電源設備)
- ・ 燃料油移送ポンプ (10.2 代替電源設備)
- ・ 可搬式オイルポンプ (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
- ・ 空冷式非常用発電装置 (10.2 代替電源設備)

B 余熱除去クーラ、ほう酸注入タンク及び A 1、A 2 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。空冷式非常用発電装置、燃料油貯蔵タンク、タンクローリー、燃料油移送ポンプ及び可搬式オイルポンプについては、「10.2 代替電源設備」にて記載する。海水ポンプ室については、「10.8 非常用取水設備」にて記載する。蒸気発生器、冷却材ポンプ、原子炉容器、加圧器及び 1 次冷却材管については、「5.1 1 次冷却設備 5.1.2 重大事故等時」にて記載する。

運転中の 1 次冷却材喪失事象時において全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失した場合並びに運転停止中において全交流動力電源及び原子炉補機冷却機能が喪失した場合を想定した代替再循環設備（低圧代替再循環運転）として、B 余熱除去ポンプ、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、大容量ポンプ、燃料油貯蔵タンク、タンクローリー及び燃料油移送ポンプを使用する。海を水源とする大容量ポンプは、A 1、A 2 海水ストレーナブロー配管又は原子炉補機冷却系供給管（B ヘッダ）と可搬型ホースを接続することで、原子炉補機冷却系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する B 余熱除去ポンプは、代替補機冷却を用いる

ことで低圧代替再循環運転ができ、原子炉格納容器内の冷却とあわ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内部スプレ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空冷式非常用発電装置から給電できる設計とする。大容量ポンプの燃料は、燃料油貯蔵タンクよりタンクローリー（燃料油移送ポンプ使用時含む。）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
- ・ 大容量ポンプ
- ・ 燃料油貯蔵タンク（10.2 代替電源設備）
- ・ タンクローリー（10.2 代替電源設備）
- ・ 燃料油移送ポンプ（10.2 代替電源設備）
- ・ 可搬式オイルポンプ（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
- ・ 空冷式非常用発電装置（10.2 代替電源設備）

B余熱除去クーラ、A 1、A 2 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設計を行う。空冷式非常用発電装置、燃料油貯蔵タンク、タンクローリー、燃料油移送ポンプ及び可搬式オイルポンプについては、「10.2 代替電源設備」にて記載する。海水ポンプ室については、「10.8 非常用取水設備」にて記載する。蒸気発生器、冷却材ポンプ、原子炉容器、加圧器及び1次冷却材管については、「5.1 1次冷却設備 5.1.2 重大事故等時」にて記載する。

重大事故等により、使用済燃料ピットへの水の注水手段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重大事故等対処設備（海から使用済燃料ピットへの注水）として、送水車及び軽油用ドラム缶を使用する。

海を水源とした送水車は、可搬型ホースにより使用済燃料ピットへ水

を注水する設計とする。送水車の燃料は、軽油用ドラム缶より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。

- ・送水車
- ・軽油用ドラム缶（10.7 補機駆動用燃料設備）

使用済燃料ピットについては、「4.1 燃料の取扱設備及び貯蔵設備 4.1.2 重大事故等時」にて記載する。軽油用ドラム缶については、「10.7 補機駆動用燃料設備」にて記載する。海水ポンプ室については、「10.8 非常用取水設備」にて記載する。

重大事故等の収束に必要な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し、燃料損傷に至った場合に、使用済燃料ピットへ十分な量の水を注水するための設備、できる限り燃料損傷の進行を緩和し放射性物質の放出を低減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ー設備（使用済燃料ピットへのスプレー）及び放水設備（原子炉格納容器及びアニュラス部又は原子炉補助建屋（貯蔵槽内燃料体等）への放水）を設ける。

可搬型スプレー設備（使用済燃料ピットへのスプレー）又は放水設備（原子炉補助建屋（貯蔵槽内燃料体等）への放水）として、送水車、スプレーヘッド及び軽油用ドラム缶を使用する。

送水車は、可搬型ホースによりスプレーヘッドを介して使用済燃料ピットへスプレー又は原子炉補助建屋（貯蔵槽内燃料体等）へ放水を行う設計とする。送水車の燃料は、軽油用ドラム缶より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。

- ・送水車
- ・スプレーヘッド
- ・軽油用ドラム缶（10.7 補機駆動用燃料設備）

使用済燃料ピットについては、「4.1 燃料の取扱設備及び貯蔵設備

4.1.2 重大事故等時」にて記載する。軽油用ドラム缶については、「10.7 補機駆動用燃料設備」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原子炉補助建屋（貯蔵槽内燃料体等）への放水）として、大容量ポンプ（放水砲用）、放水砲、燃料油貯蔵タンク、タンクローリー及び燃料油移送ポンプを使用する。

放水砲は、可搬型ホースにより海を水源とする大容量ポンプ（放水砲用）に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原子炉補助建屋（貯蔵槽内燃料体等）に放水できる設計とするとともに、原子炉補助建屋（貯蔵槽内燃料体等）の損壊等により開口部がある状態においては、建屋内の使用済燃料ピット周辺に向けた放水ができる設計とする。大容量ポンプ（放水砲用）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原子炉補助建屋（貯蔵槽内燃料体等）に向けて放水できる設計とする。大容量ポンプ（放水砲用）の燃料は、燃料油貯蔵タンクよりタンクローリー（燃料油移送ポンプ使用時含む。）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。

- ・ 大容量ポンプ（放水砲用）
- ・ 放水砲
- ・ 燃料油貯蔵タンク（10.2 代替電源設備）
- ・ タンクローリー（10.2 代替電源設備）
- ・ 燃料油移送ポンプ（10.2 代替電源設備）

燃料油貯蔵タンク、タンクローリー及び燃料油移送ポンプについては、「10.2 代替電源設備」にて記載する。また、海を水源として使用できる設計とする。

復水タンク枯渇又は破損時における蒸気発生器 2 次側による炉心冷却のための代替淡水源として、2 次系純水タンク、脱気器タンク及び燃料取替用水タンクを確保する。また、海を水源として使用できる設計とする。

復水タンク枯渇時における蒸気発生器 2 次側による炉心冷却のための代替淡水源として、2 次系純水タンク、No. 1、2 淡水タンク及び A、B 淡水タンクを確保する。また、海を水源として使用できる設計とする。

燃料取替用水タンク枯渇又は破損時における炉心注水のための代替淡水源として、１次系純水タンク、ほう酸タンク、No. １、２淡水タンク、A、B淡水タンク及び復水タンクを確保する。また、海を水源として使用できる設計とする。

燃料取替用水タンク枯渇時における炉心注水のための代替淡水源として、１次系純水タンク、ほう酸タンク、２次系純水タンク、No. １、２淡水タンク、A、B淡水タンク及び復水タンクを確保する。また、海を水源として使用できる設計とする。

燃料取替用水タンク枯渇又は破損時における格納容器スプレイのための代替淡水源として、No. １、２淡水タンク、A、B淡水タンク及び復水タンクを確保する。また、海を水源として使用できる設計とする。

燃料取替用水タンク枯渇時における格納容器スプレイのための代替淡水源として、１次系純水タンク、ほう酸タンク、２次系純水タンク、No. １、２淡水タンク、A、B淡水タンク及び復水タンクを確保する。また、海を水源として使用できる設計とする。

燃料取替用水タンク枯渇又は破損時における使用済燃料ピット注水のための代替淡水源として、２次系純水タンク、No. １、２淡水タンク、A、B淡水タンク及び１次系純水タンクを確保する。また、海を水源として使用できる設計とする。

使用済燃料ピットからの大量の水の漏えい時は、海を水源として使用できる設計とする。

4.5.2.1 多様性、位置的分散

基本方針については、「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次冷却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、充てん／高圧注入ポンプ及び加圧器逃がし弁は、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水源として設計する。

また、燃料取替用水タンクを水源とすることで、復水タンクを水源

として使用した蒸気発生器 2 次側による炉心冷却に対して多様性を持つ設計とする。

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設備から給電できる設計とする。

加圧器逃がし弁は原子炉格納容器内に、充てん／高圧注入ポンプは原子炉補助建屋内に設置することで、屋外の復水タンクと位置的分散を図る設計とする。

燃料取替用水タンクは、屋外の復水タンクと隣接していることから、いずれのタンクも設計基準事故対処設備として自然現象等に対して防護することにより、自然現象等を起因として、復水タンクと同時にその機能が損なわれない設計とする。

海からタービン動補助給水ポンプへの直接供給に使用する送水車は、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。

タービン動補助給水ポンプは、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水及び代替格納容器スプレイに使用する復水タンク、送水車、恒設代替低圧注水ポンプ、原子炉下部キャビティ注水ポンプ及び充てん／高圧注入ポンプは、燃料取替用水タンクを水源として使用する炉心注水及び格納容器スプレイに対して異なる系統の水源として設計する。恒設代替低圧注水ポンプ、原子炉下部キャビティ注水ポンプ及び充てん／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設備から給電できる設計とする。

復水タンクは、屋外の燃料取替用水タンクと隣接していることから、いずれのタンクも設計基準事故対処設備として自然現象等に対して防護することにより、自然現象等を起因として、燃料取替用水タンクと同時にその機能が損なわれない設計とする。

恒設代替低圧注水ポンプ及び原子炉下部キャビティ注水ポンプは原子炉補助建屋内の余熱除去ポンプ、充てん／高圧注入ポンプ及び内部

スプレポンプと原子炉補助建屋内の異なる区画に設置することにより、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水に使用する可搬式代替低圧注水ポンプ及び電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）は、送水車により海水を水源とすることで、燃料取替用水タンクを水源として使用する炉心注水に対して異なる系統の水源として設計する。また、復水タンクを水源として使用する代替炉心注水に対しても異なる系統の水源として使用する。可搬式代替低圧注水ポンプは、電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）より、独立した電源供給ラインから給電することにより、多様性をもった電源より駆動できる設計とする。

可搬式代替低圧注水ポンプ、電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）、送水車及び可搬型ホースは屋外の燃料取替用水タンク及び復水タンク並びに原子炉補助建屋内の恒設代替低圧注水ポンプ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。

タービン動補助給水ポンプへの直接供給又は復水タンクの補給に使用する、送水車及び可搬型ホースは、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。

送水車の接続箇所は、共通要因によって接続できなくなることを防止するため、2箇所設置する。

A、B内部スプレポンプ及びA内部スプレクーラによる代替再循環運転は、A、B内部スプレポンプ及びA内部スプレクーラにより再循環運転できることで、余熱除去ポンプ、余熱除去クーラ及び充てん／高圧注入ポンプによる再循環運転に対して多重性を持つ設計とする。

A、B内部スプレポンプ及びA内部スプレクーラは余熱除去ポンプ、余熱除去クーラ及び充てん／高圧注入ポンプに対し原子炉補助建屋内の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。

高圧代替再循環運転時においてB余熱除去ポンプ及びB充てん／高圧注入ポンプは、設計基準事故対処設備としての電源に対して多様性を持った代替電源設備から給電できる設計とする。

また、大容量ポンプを使用するB余熱除去ポンプ及びB充てん／高

圧注入ポンプへの代替補機冷却は、大容量ポンプを水冷式のディーゼル駆動とすることで海水ポンプ及び1次系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B充てん／高圧注入ポンプはA余熱除去ポンプ及びA、C充てん／高圧注入ポンプに対し原子炉補助建屋内の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。

B余熱除去ポンプによる低压代替再循環運転は、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し、水冷式の大容量ポンプを用いて原子炉補機冷却系に海水を直接供給する代替補機冷却により、余熱除去ポンプによる再循環運転に対して多様性を持つ設計とする。

低压代替再循環運転時においてB余熱除去ポンプは設計基準事故対処設備としてのディーゼル発電機を使用した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。

また、大容量ポンプを使用するB余熱除去ポンプへの代替補機冷却は大容量ポンプを水冷式のディーゼル駆動とすることで海水ポンプ及び1次系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A余熱除去ポンプに対し原子炉補助建屋内の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。

大容量ポンプ及び可搬型ホース等は、屋外の海水ポンプ並びに原子炉補助建屋内の1次系冷却水ポンプ及びディーゼル発電機に対し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。大容量ポンプの接続箇所は、接続口から建屋又は地中の配管トレンチまでの経路について十分な離隔距離を確立した位置に複数箇所設置する設計とする。

使用済燃料ピットの注水に使用する送水車並びに使用済燃料ピットへのスプレイ又は原子炉補助建屋（貯蔵槽内燃料体等）への放水に使用する送水車及びスプレイヘッドは、海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。

送水車、スプレイヘッダ及び可搬型ホースは、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原子炉補助建屋（貯蔵槽内燃料体等）への放水にて使用する大容量ポンプ（放水砲用）、放水砲及び可搬型ホースは、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。

電源設備の多様性、位置的分散については、「10.2 代替電源設備」にて記載する。

4.5.2.2 悪影響防止

基本方針については、「1.1.8.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等」に示す。

1次冷却系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。

海からタービン動補助給水ポンプへの直接供給に使用する送水車及びタービン動補助給水ポンプは、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。

タービン動補助給水ポンプへの直接供給又は復水タンクへ補給する送水車は、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。

恒設代替低圧注水ポンプ及び充てん／高圧注入ポンプによる代替炉心注水に使用する復水タンク及び送水車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、通常運転時には復水タンクと恒

設代替低圧注水ポンプをディスタンスピースで分離する設計とする。

恒設代替低圧注水ポンプ及び原子炉下部キャビティ注水ポンプによる代替格納容器スプレイに使用する復水タンク及び送水車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、通常運転時には復水タンクと恒設代替低圧注水ポンプ及び原子炉下部キャビティ注水ポンプをディスタンスピースで分離する設計とする。

代替炉心注水の水源に使用する送水車、可搬式代替低圧注水ポンプ及び電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）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。

復水タンクから燃料取替用水タンクへの補給に使用する復水タンク及び送水車は、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。

代替再循環運転に使用するA、B内部スプレポンプ、A内部スプレクーラ、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、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。

高圧又は低圧代替再循環運転に使用するB余熱除去ポンプ、B充てん／高圧注入ポンプ、B余熱除去クーラ、ほう酸注入タンク、格納容器再循環サンプ、格納容器再循環サンプスクリーン及びA1、A2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。

大容量ポンプは、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、大容量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系と海水系をディスタンスピースで分離する設計とする。

使用済燃料ピットの注水に使用する送水車並びに使用済燃料ピットへのスプレイ又は原子炉補助建屋（貯蔵槽内燃料体等）への放水に使用する送水車及びスプレイヘッダは、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原子炉補助建屋（貯蔵槽内燃料体等）への放水に使用する大容量ポンプ（放水砲用）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。

可搬式代替低圧注水ポンプ、放水砲及びスプレイヘッダは、車両等により運搬、移動した後、人力により所定の場所に配置ができる設計とするとともに、設置場所にてアウトリガーの設置等により固定し他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

送水車、電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）、大容量ポンプ及び大容量ポンプ（放水砲用）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、設置場所にて固定することで他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

4.5.2.3 容量等

基本方針については、「1.1.8.2 容量等」に示す。

送水車は、タービン動補助給水ポンプへの直接供給又は復水タンクの枯渇に対する復水タンクへの補給並びに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水、代替格納容器スプレイ又は使用済燃料ピットへの注水としての水源及び水の供給設備の機能を同時に使用した場合に必要な容量を有する設計とする。また、使用済燃料ピット

からの大量の漏えいが発生し、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、使用済燃料ピット全面にスプレーすることにより、燃料損傷の進行緩和及び臨界防止並びに、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設計とする。さらに、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、原子炉補助建屋（貯蔵槽内燃料体等）に放水することにより、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容量を有するものを1セット1台使用する。保有数は2セット2台、保守点検内容は目視点検等であり、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台の合計3台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。

蒸気発生器2次側による炉心冷却として使用するタービン動補助給水ポンプは、設計基準事故時の蒸気発生器2次側による冷却機能と兼用しており、設計基準事故時に使用する場合の補助給水流量が、炉心崩壊熱により加熱された1次冷却系を冷却するために必要な補助給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。

炉心注水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復水タンクを代替水源とした代替注水として使用する恒設代替低圧注水ポンプは、炉心崩壊熱により加熱された1次冷却系を冷却するために必要な炉心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、復水タンクを代替水源とした代替注水として使用する充てん／高圧注入ポンプはほう酸水を1次冷却系に注水する機能と一部を兼用しており、設計基準事故時に使用する場合の注水流量が崩壊熱により加熱された1次冷却系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格納容器スプレイとして使用する恒設代替低圧注水ポンプ及び原子炉下部キャビティ注水ポンプは、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炉心注水流量に対して十分な容量を有する設計とする。

代替炉心注水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、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。

可搬式代替低圧注水ポンプは、燃料取替用水タンクが枯渇又は破損した場合において代替炉心注水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、2 セット 2 台、保守点検内容は目視点検等であり、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 台の合計 3 台を分散して保管する設計とする。

電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）は、可搬式代替低圧注水ポンプを駆動するため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、2 セット 2 台、保守点検内容は目視点検等であり、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 台の合計 3 台を分散して保管する設計とする。

余熱除去ポンプ及び充てん／高圧注入ポンプの故障等により再循環機能が喪失した場合における代替再循環運転として使用する A、B 内部スプレポンプ及び A 内部スプレクーラは、設計基準事故時の格納容器スプレイ再循環運転と兼用しており、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 次冷却系を冷却するために必要な炉心注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。

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における代替再循環運転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原子炉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高圧代替再循環運転設備として使用するB余熱除去ポンプ及びB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原子炉格納容器に溜まった水を1次冷却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水流量が、炉心崩壊熱により加熱された1次冷却系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ているため、設計基準事故対処設備と同仕様で設計する。

大容量ポンプは、重大事故等において代替補機冷却として使用し、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、2セット2台、保守点検内容は目視点検等であり、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台の合計3台を分散して保管する設計とする。

大容量ポンプ（放水砲用）は、発電所外への放射性物質の拡散抑制、燃料損傷時に、できる限り燃料損傷の進行緩和及び環境への放射性物質の放出低減するために放水砲による直線状の放水により原子炉格納容器の最高点である頂部又は噴霧状の放水により広範囲において原子炉補助建屋等に放水ができる容量を有するものを1セット1台使用する。保有数は、1セット1台、保守点検内容は目視点検等であり、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台（原子炉冷却系統施設の大容量ポンプを予備として兼用）の合計2台を保管する設計とする。

スプレイヘッドは、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、使用済燃料ピット全面にスプレーすること及び原子炉補助建屋（貯蔵槽内燃料体等）に放水し、燃料損傷の進行緩和、臨界防止、できる限り環境への放射性物質の放出を低減及び発電所外への放射性物質の拡散を抑制することができるものを 1 セット 1 個使用する。保有数は 1 セット 1 個、保守点検内容は目視点検等であり、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 2 個を分散して保管する設計とする。

放水砲は、発電所外への放射性物質の拡散を抑制、燃料損傷時に、できる限り燃料損傷の進行緩和及び環境への放射性物質の放出を低減するために放水砲による直線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噴霧状の放水により広範囲において原子炉補助建屋等に放水できる容量を有するものを 1 セット 1 台使用する。保有数は 1 セット 1 台、保守点検内容は目視点検等であり、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 台の合計 2 台を分散して保管する設計とする。

可搬型ホースは、複数の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、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。なお、可搬型ホースの保守点検内容は目視点検等であり、保守点検中でも使用可能であるため、保守点検用は考慮しない。

4.5.2.4 環境条件等

基本方針については、「1.1.8.3 環境条件等」に示す。

可搬式代替低圧注水ポンプ、電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）、送水車、大容量ポンプ、大容量ポンプ（放水砲用）、放水砲及び可搬型ホースは、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。

タービン動補助給水ポンプ、可搬式代替低圧注水ポンプ、送水車、

大容量ポンプ、大容量ポンプ（放水砲用）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。

送水車、大容量ポンプ及び大容量ポンプ（放水砲用）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。

タービン動補助給水ポンプ、充てん／高圧注入ポンプ、ほう酸注入タンク、恒設代替低圧注水ポンプ、原子炉下部キャビティ注水ポンプ、A、B内部スプレポンプ、A内部スプレクーラ、B余熱除去ポンプ及びB余熱除去クーラは、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。

タービン動補助給水ポンプ、恒設代替低圧注水ポンプ、原子炉下部キャビティ注水ポンプ、充てん／高圧注入ポンプ、A、B内部スプレポンプ及びB余熱除去ポンプの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。

加圧器逃がし弁、抽出水再生クーラ、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、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水を行った場合の影響を考慮し、閉塞しない設計とする。

加圧器逃がし弁の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、復水タンク、A、B内部スプレポンプ、A内部スプレクーラ、B余熱除去ポンプ、充てん／高圧注入ポンプ、抽出水再生クーラ、恒設代替低圧注水ポンプ、原子炉下部キャビティ注水ポンプ、B余熱除去クーラ及びほう酸注入タンクは、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 1、A 2 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 1、A 2 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。

スプレイヘッダは、屋外に保管し、屋外又は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。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。

スプレイヘッダ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。

4.5.2.5 操作性の確保

基本方針については、「1.1.8.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

可搬式代替低圧注水ポンプ、スプレイヘッダ及び放水砲は、車両等により運搬、移動した後、人力により所定の場所に設置ができる設計とするとともに、設置場所にてアウトリガーの設置等により固定できる設計とする。

送水車、電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）、大容量ポンプ及び大容量ポンプ（放水砲用）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。

送水車は可搬型ホースによりタービン動補助給水ポンプ及び使用済燃料ピット又は復水タンク及び使用済燃料ピットへ確実に水を供給できる設計とする。

加圧器逃がし弁、充てん／高圧注入ポンプ及び燃料取替用水タンクを使用した1次冷却系のフィードアンドブリードを行う系統は、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。加圧器逃がし弁及び充てん／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。

送水車及びタービン動補助給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タービン動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、タービン動補助給水ポンプは、中央制御室の制御盤での操作が可能な設計とする。

恒設代替低圧注水ポンプ、充てん／高圧注入ポンプ、復水タンク及び送水車を使用した代替炉心注水を行う系統並びに恒設代替低圧注水ポンプ、原子炉下部キャビティ注水ポンプ、復水タンク及び送水車を水源と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。切替えに伴うディスタンスピースの取替作業については、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。恒設代替低圧注水ポンプ、原子炉下部キャビティ注水ポンプ及び充てん／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。

可搬式代替低圧注水ポンプ、電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）及び送水車を使用した代替炉心注水を行う系統は、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。可搬式代替低圧注水ポンプ及び送水車の接続口との接続はボルト締めフランジ接続とし、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、同一形状とするとともに同一ポンプを接続する配管は同口径のフランジ接続とする。可搬式代替低圧注水ポンプと電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）のケーブル接続は、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。可搬式代替低圧注水ポンプ、電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）及び送水車は付属の操作スイッチにより現場で操作可能な設計とする。

送水車及び復水タンクから燃料取替用水タンクへの補給を行う系統は、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。切替えに伴うディスタンスピースの取替作業については、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内部スプレポンプ、A内部スプレクーラ、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、B内部スプレポ

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、B 充てん／高圧注入ポンプ、B 余熱除去クーラ、ほう酸注入タンク、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した高圧又は低圧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 B 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大容量ポンプと A 1、A 2 海水ストレーナブロー配管及び原子炉補機冷却系供給管（B ヘッド）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。

大容量ポンプと A 1、A 2 海水ストレーナブロー配管フランジ及び原子炉補機冷却系供給管（B ヘッド）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。大容量ポンプは、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。

使用済燃料ピットヘスプレイする場合及び原子炉補助建屋（貯蔵槽内燃料体等）に放水する場合に使用する送水車及びスプレイヘッドの接続は可搬型ホースを確実に接続できる設計とする。送水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。

大容量ポンプ（放水砲用）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原子炉補助建屋（貯蔵槽内燃料体等）に向けて放水できる設計とする。大容量ポンプ（放水砲用）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。

4.5.3 主要設備及び仕様

重大事故等の収束に必要な水の供給設備の主要設備及び仕様は第 4.5.1 表及び第 4.5.2 表のとおり。

4.5.4 試験検査

基本方針については、「1.1.8.4 操作性及び試験・検査性」に示す。

送水車は機能・性能及び漏えいの確認が可能な設計とする。

送水車は、分解が可能な設計とする。また、車両として運転状態の確認が可能な設計とする。さらに、外観点検の確認が可能な設計とする。

可搬型ホースは、外観及び漏えいの確認が可能な設計とする。

1次冷却系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漏えい確認のための水張りが可能な設計とする。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。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。

充てん／高圧注入ポンプは、分解が可能な設計とする。また、試験系統にて機能・性能確認及び漏えいの確認ができる系統設計とする。

加圧器逃がし弁は分解点検が可能な設計とする。また、開閉、機能及び漏えいの確認が可能な系統設計とする。

タービン動補助給水ポンプは、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、海水を含む系統と、海水を含まない系統と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、タービン動補助給水ポンプは分解が可能な設計とする。

恒設代替低圧注水ポンプ及び充てん／高圧注入ポンプによる代替炉心注水並びに恒設代替低圧注水ポンプ及び原子炉下部キャビティ注水ポンプによる代替格納容器スプレイの水源に使用する復水タンクは、漏えい確認のための水張りが可能な設計とする。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。

抽出水再生クーラは、機能・性能の確認ができる設計とする。また、構造については応力腐食割れ対策、伝熱管摩耗対策により健全性が確保でき、開放が不要な設計であることから、外観の確認が可能な設計とする。

恒設代替低圧注水ポンプ及び原子炉下部キャビティ注水ポンプは、分

解が可能な設計とする。また、試験系統にて機能・性能確認及び漏えい確認が可能な系統設計とする。

可搬式代替低圧注水ポンプ及び電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）は、分解が可能な設計とする。また、試験系統にて機能・性能確認及び漏えい確認が可能な系統設計とする。

電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）は、車両として運転状態の確認が可能な設計とする。また、可搬式代替低圧注水ポンプ 1 台を駆動できることの確認が可能な設計とする。

代替再循環運転に使用する A、B 内部スプレポンプ及び A 内部スプレクーラは、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。

高圧又は低圧代替再循環運転に使用する B 余熱除去ポンプ、B 余熱除去クーラ、B 充てん／高圧注入ポンプ、大容量ポンプ、A 1、A 2 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。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、海水を含む海水系と、海水を含まない原子炉補機冷却系と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。

A 内部スプレクーラ、B 余熱除去クーラ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。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 内部スプレポンプ及び B 余熱除去ポンプは、分解が可能な設計とする。

大容量ポンプは、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。

A 1、A 2 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。

使用済燃料ピットへの注水に使用する送水車並びに使用済燃料ピットへのスプレイ又は原子炉補助建屋（貯蔵槽内燃料体等）への放水に使用する送水車及びスプレイヘッダは、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。

スプレイヘッダは、使用済燃料ピット全面にスプレイ又は原子炉補助建屋（貯蔵槽内燃料体等）に放水できること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。

原子炉格納容器及びアニュラス部又は原子炉補助建屋（貯蔵槽内燃料体等）への放水に使用する系統（大容量ポンプ（放水砲用）及び放水砲）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。

大容量ポンプ（放水砲用）は分解が可能な設計とする。また、車両として運転状態の確認が可能な設計とする。さらに、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。また、直線状及び噴霧状の放水ができることの確認が可能な設計とする。

第 4.1.1.1 表 燃料の取扱設備及び貯蔵設備の設備仕様

(1) 新燃料貯蔵庫

個 数	1
ラック容量	燃料集合体約 100 体分（全炉心燃料の約 61%相当分）
ラック材料	ステンレス鋼

(2) 使用済燃料ピット

基 数	1
ラック容量	燃料集合体約 810 体分 （全炉心燃料の約 520%相当分、1 号、2 号及び 3 号炉共用）
ラック材料	ボロン添加（0.95～1.05wt%）ステンレス鋼
ライニング材料	ステンレス鋼

(3) 輸送容器除染装置

個 数	1（1 号、2 号及び 3 号炉共用、既設）
-----	------------------------

(4) キャビティ及びチャネル

個 数	1（チャネルのうち原子炉補助建屋内チャネルは 1 号、2 号及び 3 号炉共用、既設）
ライニング材料	ステンレス鋼

(5) 燃料取替クレーン

個 数	1
-----	---

(6) 使用済燃料ピットクレーン

個 数	1（1 号、2 号及び 3 号炉共用、既設）
-----	------------------------

(7) 燃料移送装置

個 数	1
-----	---

(8) 制御棒クラスタ取替装置

個 数	1
-----	---

(9) 新燃料エレベータ

個 数	1
-----	---

(10) 使用済燃料ピット水位（狭域）

個 数	1
-----	---

計測範囲 E.L.+30.89m～E.L.+32.19m

検出器 超音波式検出器

(11) 使用済燃料ピット水位スイッチ

個数 1

検出器 フロート式レベルスイッチ

(12) 使用済燃料ピット温度

個数 1

計測範囲 0～100℃

検出器 測温抵抗体

(13) 使用済燃料ピット区域エリアモニタ

個数 1

計測範囲 $1\sim 10^5 \mu \text{ Sv/h}$

検出器 半導体式検出器

第 4.1.2.1 表 燃料の取扱設備及び貯蔵設備（重大事故等時）の設備仕様

(1) 使用済燃料ピット

基 数	1
ラック容量	燃料集合体約 810 体分 (全炉心燃料の約 520%相当分、1 号、2 号及び 3 号炉共用)
ラック材料	ボロン添加（0.95～1.05wt%）ステンレス鋼
ライニング材料	ステンレス鋼

第 4.3.1 表 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備（常設）の設備仕様

(1) 使用済燃料ピット水位（広域）

個	数	1
計 測 範 囲	E.L. + 24.76m ~ E.L. + 31.94m	
検 出 器	電波式水位検出器	

(2) 使用済燃料ピット温度（AM用）

個	数	1
計 測 範 囲	0 ~ 100℃	
検 出 器	測温抵抗体	

(3) 使用済燃料ピットエリア監視カメラ

個	数	1
種	類	赤外線カメラ

第 4.3.2 表 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備（可搬型）の設備仕様

(1) 送水車

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 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
- ・ 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	高圧 2 段バランスタービンポンプ
台 数	2（予備 1）
容 量	約 300m ³ /h（1 台当たり）
吐 出 圧 力	約 1.3MPa [gage]

(2) スプレイヘッダ

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

個 数	1（予備 1）
-----	---------

(3) 大容量ポンプ（放水砲用）

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	うず巻式
-----	------

台 数	1 (予備 1※1)
容 量	約 1,440m ³ /h
吐出圧力	約 1.2MPa [gage]

※1 原子炉冷却系統施設の大容量ポンプを予備として兼用

(4) 放水砲

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なとなる水の供給設備

型 式	移動式ノズル
台 数	1 (予備 1)

(5) 可搬型使用済燃料ピット水位

個 数	1 (予備 1)
計測範囲	E.L.約+21m～E.L.約+32m
検出器	フロート式水位検出器

(6) 可搬式使用済燃料ピット区域周辺エリアモニタ

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
- ・放射線管理設備

個 数	2 (予備 1)
計測範囲	0.01～100mSv/h
検出器	半導体式検出器

(7) 使用済燃料ピットエリア監視カメラ空冷装置

型 式	冷却用空気圧縮機
台 数	1 (予備 1)

第 4.4.1 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) 大容量ポンプ（放水砲用）

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なとなる水の供給設備

型 式	うず巻式
台 数	1（予備 1※1）
容 量	約 1,440m ³ /h
吐出圧力	約 1.2MPa[gage]

※1 原子炉冷却系統施設の大容量ポンプを予備として兼用

(2) 放水砲

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なとなる水の供給設備

型 式	移動式ノズル
台 数	1（予備 1）

(3) 送水車

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
- ・ 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なとなる水の供給設備

型 式	高圧 2 段バランスタービンポンプ
台 数	2 (予備 1)
容 量	約 300m ³ /h (1 台当たり)
吐 出 圧 力	約 1.3MPa[gage]

(4) スプレイヘッダ

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なとなる水の供給設備

個 数	1 (予備 1)
-----	----------

(5) 泡混合器

台 数	1 (予備 1)
-----	----------

(6) シルトフェンス

型 式	フロート式 (カーテン付)
-----	---------------

(a) 取水口側

組 数	2 (予備 1※1)
幅	約 80m (幅約 20m／本を 4 本で 1 組として 2 組を保管)
高 さ	約 10m (1 組当たり)

(b) 放水口側

組 数	2 (予備 1※2)
幅	約 20m (幅約 10m／本を 2 本で 1 組として 2 組を保管)
高 さ	約 6m (1 組当たり)

※1 取水口側用として予備 1 組 (幅約 20m／本を 4 本で 1 組として保管)

※2 放水口側用として予備 1 組 (幅約 10m／本を 2 本で 1 組として保管)

第 4.5.1 表 重大事故等の収束に必要な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
- ・ 格納容器スプレ設備
- ・ 火災防護設備
- ・ 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熔融炉心を冷却するための設備
- ・ 重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備

型 式	たて置円筒型
基 数	1
容 量	約 1,720m ³
最高使用圧力	大気圧
最高使用温度	95℃
ほう素濃度	2,600ppm 以上
材 料	ステンレス鋼
設 置 高 さ	E.L.+17.6m
距 離	約 60m（炉心より）

(2) タービン動補助給水ポンプ

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 補助給水ポンプ
- ・ 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
- ・重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備

型	式	うず巻式
台	数	1
容	量	約 170m ³ /h
揚	程	約 950m
本	体	材
料		合金鋼

(3) 復水タンク

兼用する設備は以下のとおり。

- ・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熔融炉心を冷却するための設備
- ・重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備

型	式	たて置円筒型
基	数	1
容	量	約 700m ³
材	料	低炭素鋼
設	置	高
さ		E.L. + 17.6m
距	離	約 60m (炉心より)

(4) 内部スプレポンプ

兼用する設備は以下のとおり。

- ・格納容器スプレ設備
- ・火災防護設備

- ・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熔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	たて置うず巻式
台 数	2（代替再循環運転時 A、B 号機使用）
容 量	約 423m ³ /h（1 台当たり）（再循環運転時）
最高使用圧力	2.1MPa[gage]
最高使用温度	150℃
揚 程	約 124m（再循環運転時）
本 体 材 料	ステンレス鋼

(5) 内部スプレクーラ

兼用する設備は以下のとおり。

- ・格納容器スプレ設備
- ・火災防護設備
- ・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熔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	横置 U 字管式
基 数	1（代替再循環運転時 A 号機使用）
伝 熱 容 量	約 17MW
最高使用圧力	
管 側	2.1MPa[gage]
胴 側	0.98MPa[gage]
最高使用温度	
管 側	150℃
胴 側	95℃
材 料	
管 側	ステンレス鋼

胴 側 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
- ・ 格納容器スプレ設備
- ・ 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	プール形
基 数	2
材 料	鉄筋コンクリート

(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
- ・ 格納容器スプレ設備
- ・ 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	ディスク型
個 数	2
容 量	約 1,698m ³ /h (1 個当たり)
最高使用温度	122℃
材 料	ステンレス鋼

(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
- ・重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備

型 式	うず巻式
台 数	1（代替再循環運転時 B 号機使用）
容 量	約 852m ³ /h（再循環運転時）
揚 程	約 73m（再循環運転時）
最高使用圧力	4.1MPa[gage]
最高使用温度	200℃
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
- ・最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備
- ・重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備

型 式	うず巻式
台 数	3（代替再循環運転時 B 号機使用）
容 量	約 34m ³ /h（1 台当たり）（最大充てん時） 約 147m 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	18.8MPa[gage]
最高使用温度	150℃
揚 程	約 1,770m（最大充てん時） 約 732m（安全注入時及び再循環運転時）
本 体 材 料	ステンレス鋼

(10) 余熱除去クーラ

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なとなる水の供給設備

型	式	横置U字管式
基	数	1（代替再循環運転時B号機使用）
伝熱容量		約7.8MW
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	
	管側	ステンレス鋼
	胴側	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なとなる水の供給設備

型	式	たて置円筒型
基	数	1

容 量	約 3.4m ³
最高使用圧力	18.8MPa[gage]
最高使用温度	150℃
ほう素濃度	20,000ppm 以上
材 料	炭素鋼（ステンレス鋼内張り）
ヒータ基数	2
ヒータ型式	電気ヒータ
ヒータ容量	約 5kW（1 基当たり）

(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
- ・ 重大事故等の収束に必要な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 1、A 2 号機使用）
最高使用圧力	1.2MPa[gage]
最高使用温度	40℃
材 料	炭素鋼

(13) 抽出水再生クーラ

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 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なとなる水の供給設備

型 式	多胴横置 U 字管式
基 数	1
伝 熱 容 量	約 2.4MW

最高使用圧力

管 側 18.8MPa[gage]

胴 側 17.16MPa[gage]

最高使用温度

管 側 343℃

胴 側 343℃

材 料

管 側 ステンレス鋼

胴 側 ステンレス鋼

(14) 加圧器逃がし弁

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 1 次冷却設備
- ・ 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
- ・ 重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備

型 式 空気作動式

個 数 2

最高使用圧力 17.16MPa[gage]

最高使用温度 360℃

材 料 ステンレス鋼

(15) 恒設代替低圧注水ポンプ

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熔融炉心を冷却するための設備
- ・ 重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備

型 式 うず巻式

台 数 1

容	量	約 120m ³ /h
揚	程	約 165m
本 体 材 料		ステンレス鋼

(16) 原子炉下部キャビティ注水ポンプ

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熔融炉心を冷却するための設備
- ・ 重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備

型	式	うず巻式
台	数	1
容	量	約 120m ³ /h
揚	程	約 165m
本 体 材 料		ステンレス鋼

第 4.5.2 表 重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備（可搬型）の設備仕様

(1) 大容量ポンプ

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
- ・ 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
- ・ 重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備

型 式	うず巻式
台 数	2（予備 1）
容 量	約 1,440m ³ /h（1 台当たり）
吐 出 圧 力	約 1.2MPa[gage]

(2) 可搬式代替低圧注水ポンプ

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
- ・ 重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備

型 式	うず巻式
台 数	2（予備 1）
容 量	約 150m ³ /h（1 台当たり）
揚 程	約 150m

(3) 電源車（可搬式代替低圧注水ポンプ用）

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
- ・ 重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備

台 数	2（予備 1）
容 量	約 610kVA（1 台当たり）

(4) 送水車

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
- ・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なとなる水の供給設備

型 式	高圧 2 段バランスタースタービンポンプ
台 数	2 (予備 1)
容 量	約 300m ³ /h (1 台当たり)
吐 出 圧 力	約 1.3MPa[gage]

(5) スプレイヘッダ

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なとなる水の供給設備

個 数	1 (予備 1)
-----	----------

(6) 大容量ポンプ (放水砲用)

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なとなる水の供給設備

型 式	うず巻式
台 数	1 (予備 1※1)
容 量	約 1,440m ³ /h
吐 出 圧 力	約 1.2MPa[gage]

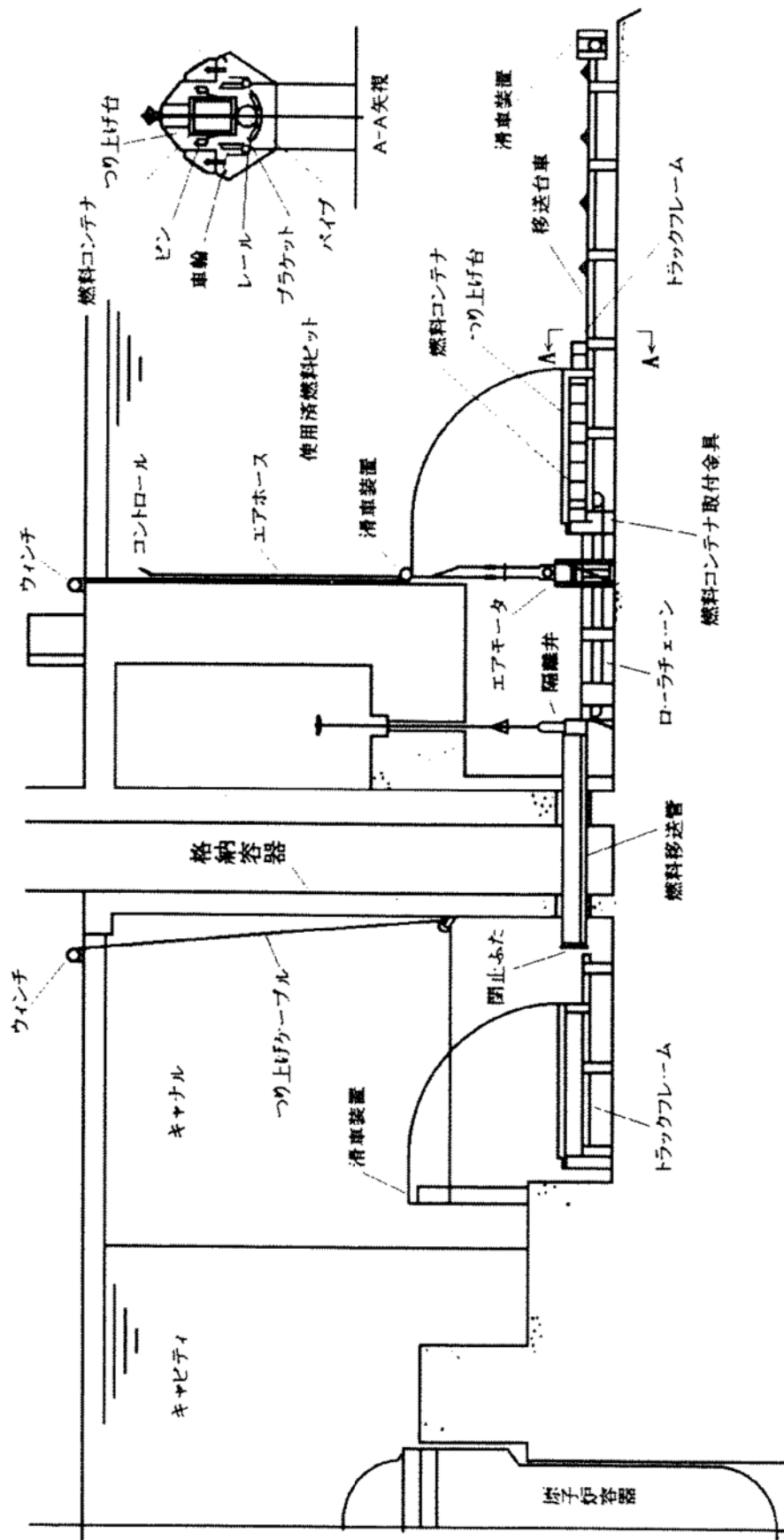
※1 原子炉冷却系統施設の大容量ポンプを予備として兼用

(7) 放水砲

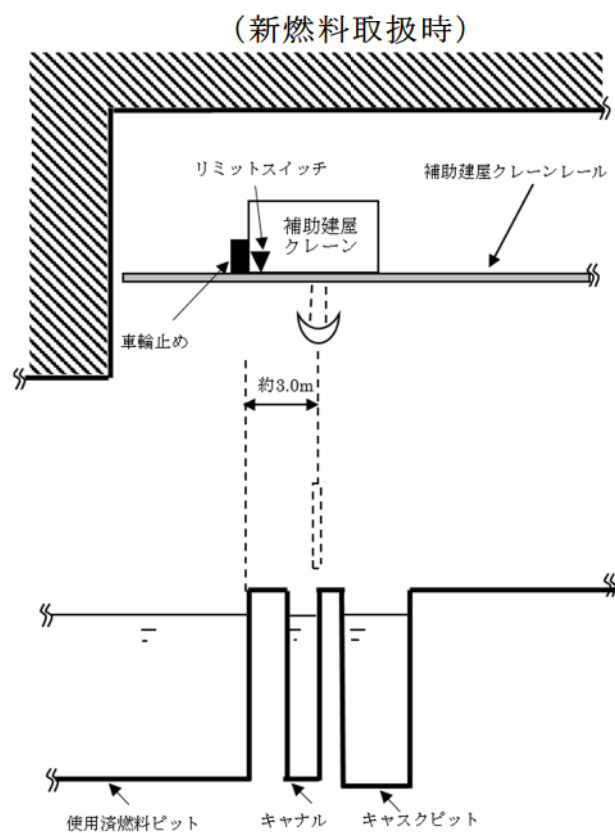
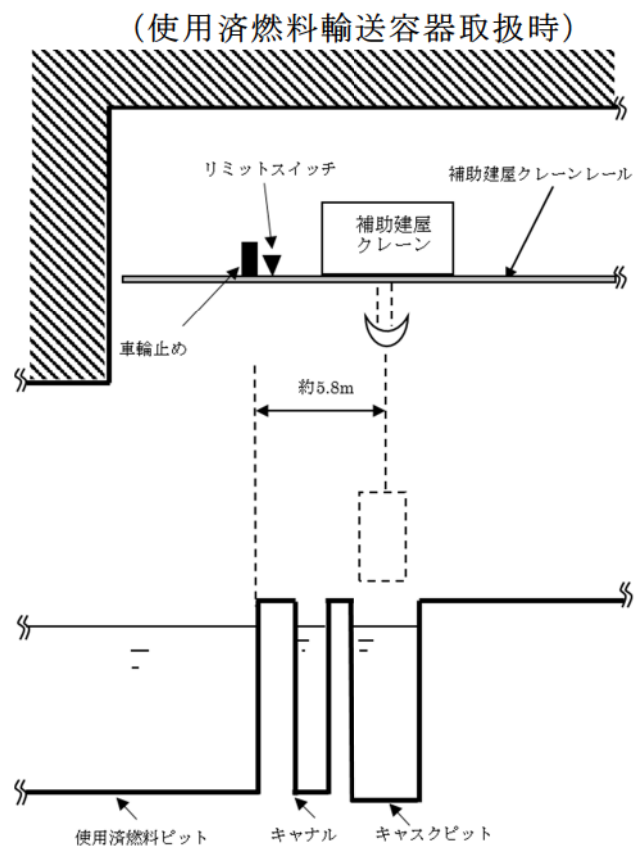
兼用する設備は以下のとおり。

- ・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

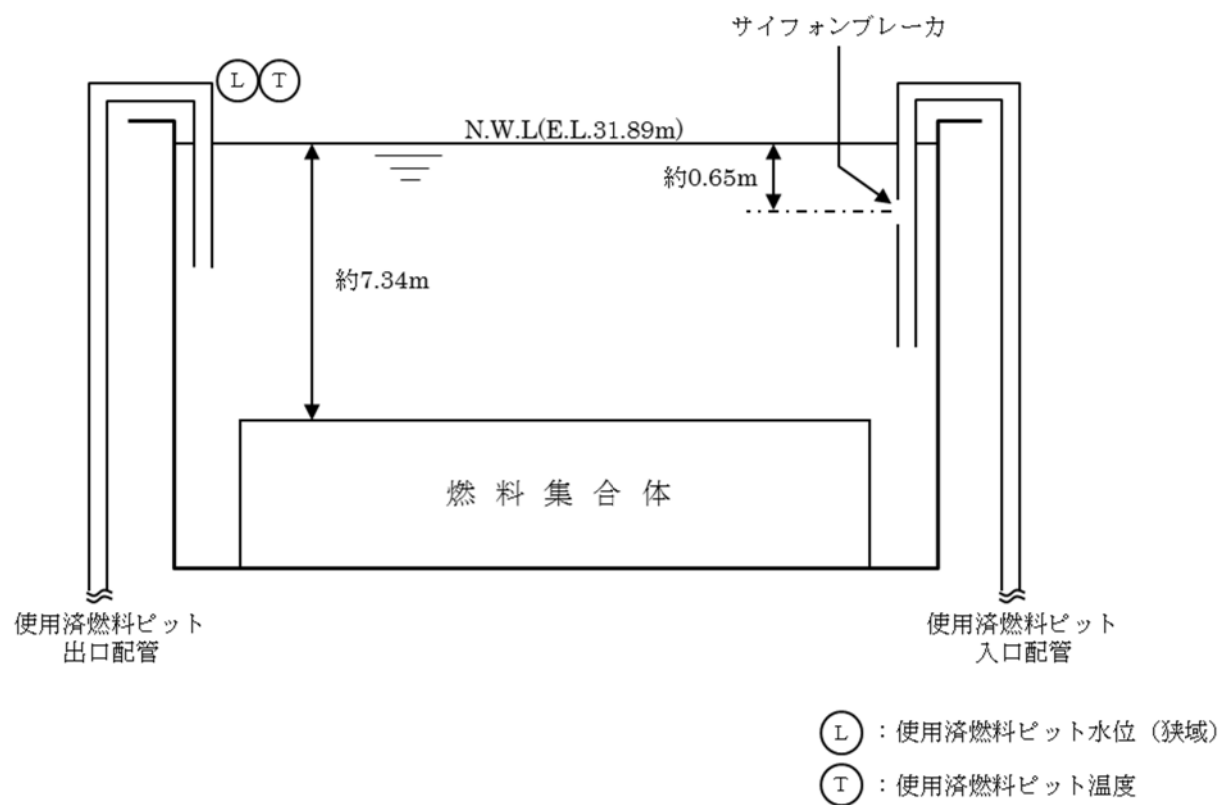
型	式	移動式ノズル
台	数	1（予備 1）



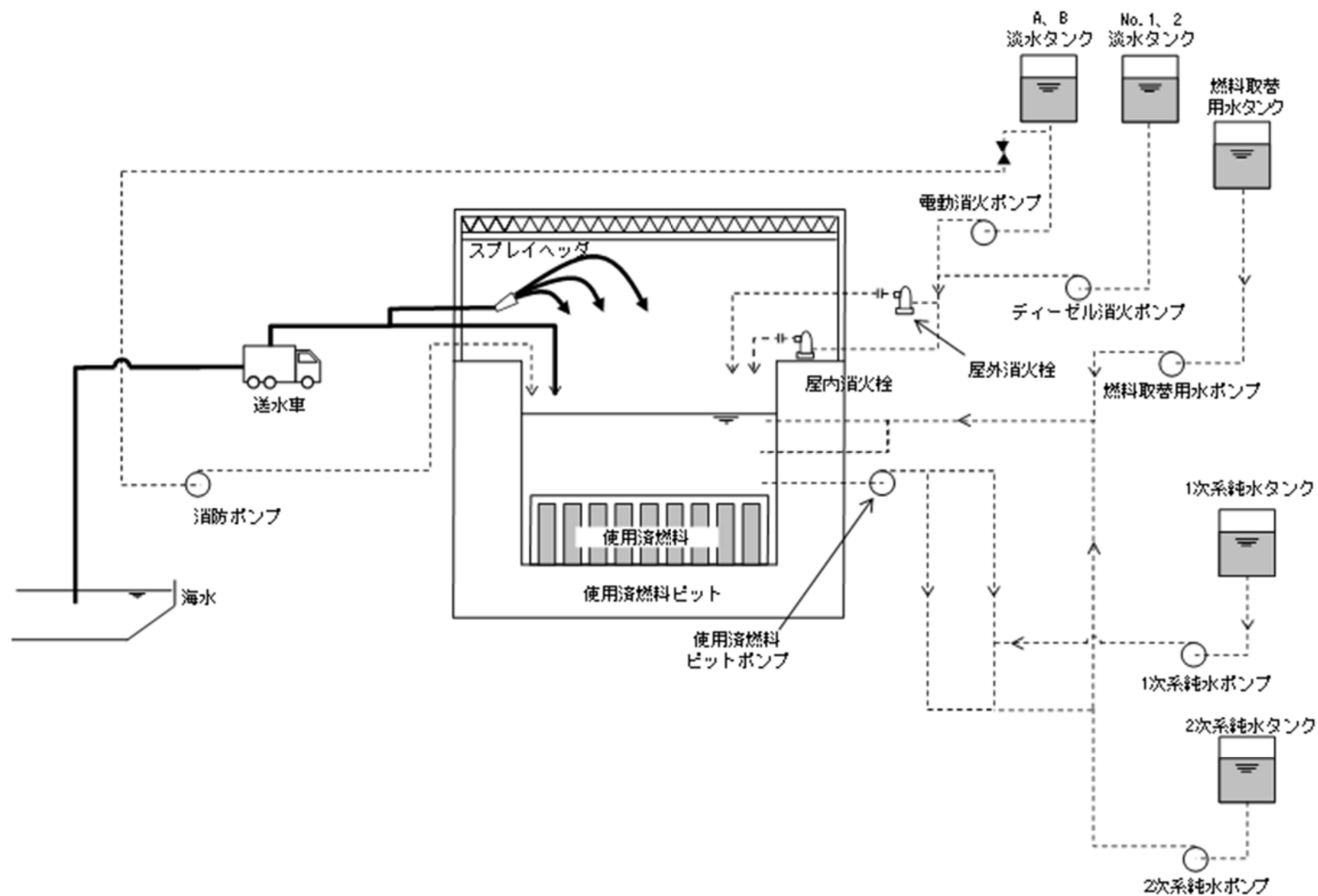
第 4.1.1.1 図 燃料取扱設備説明図



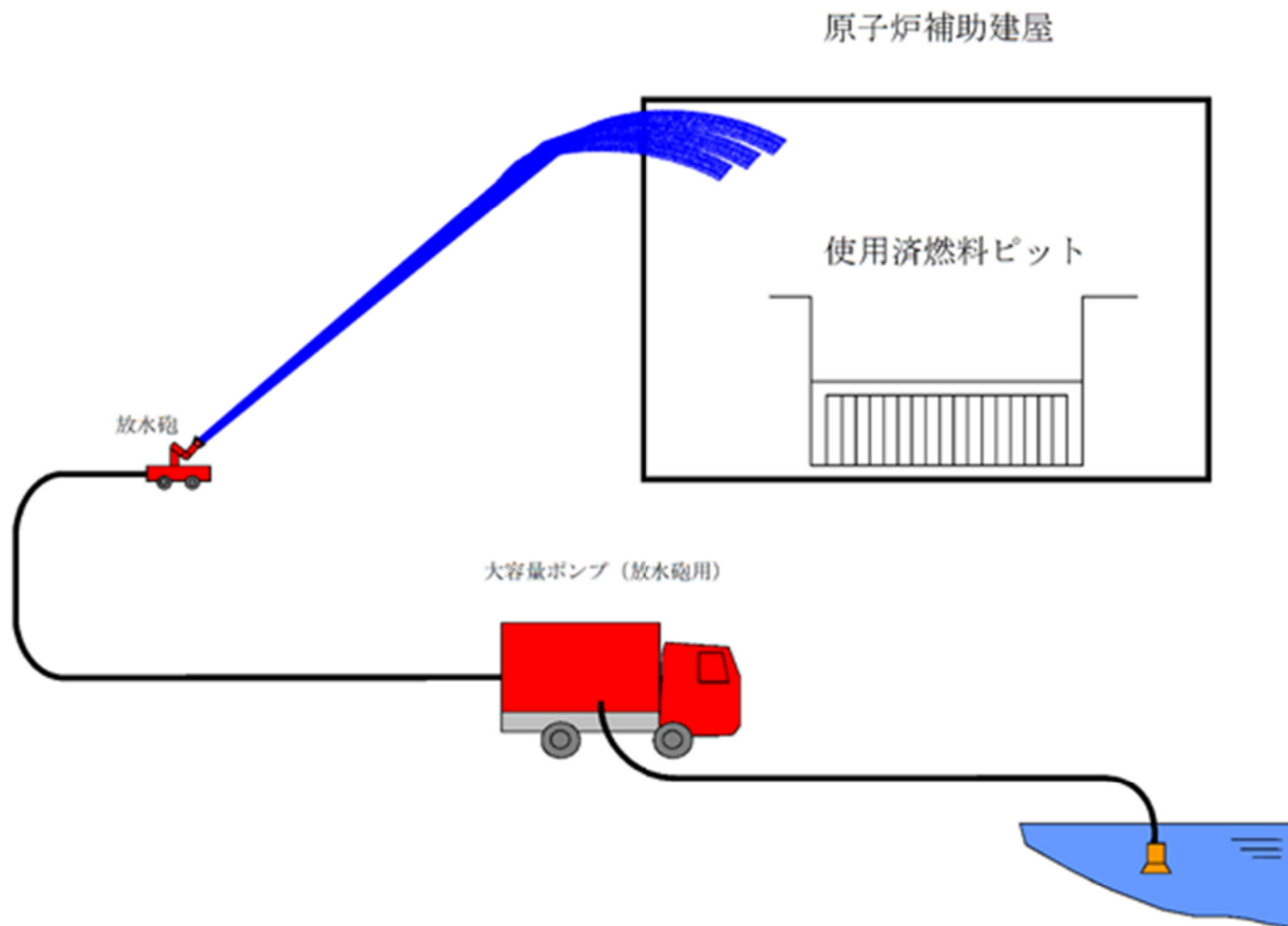
第 4.1.1.2 図 補助建屋クレーン走行限界位置の概要図



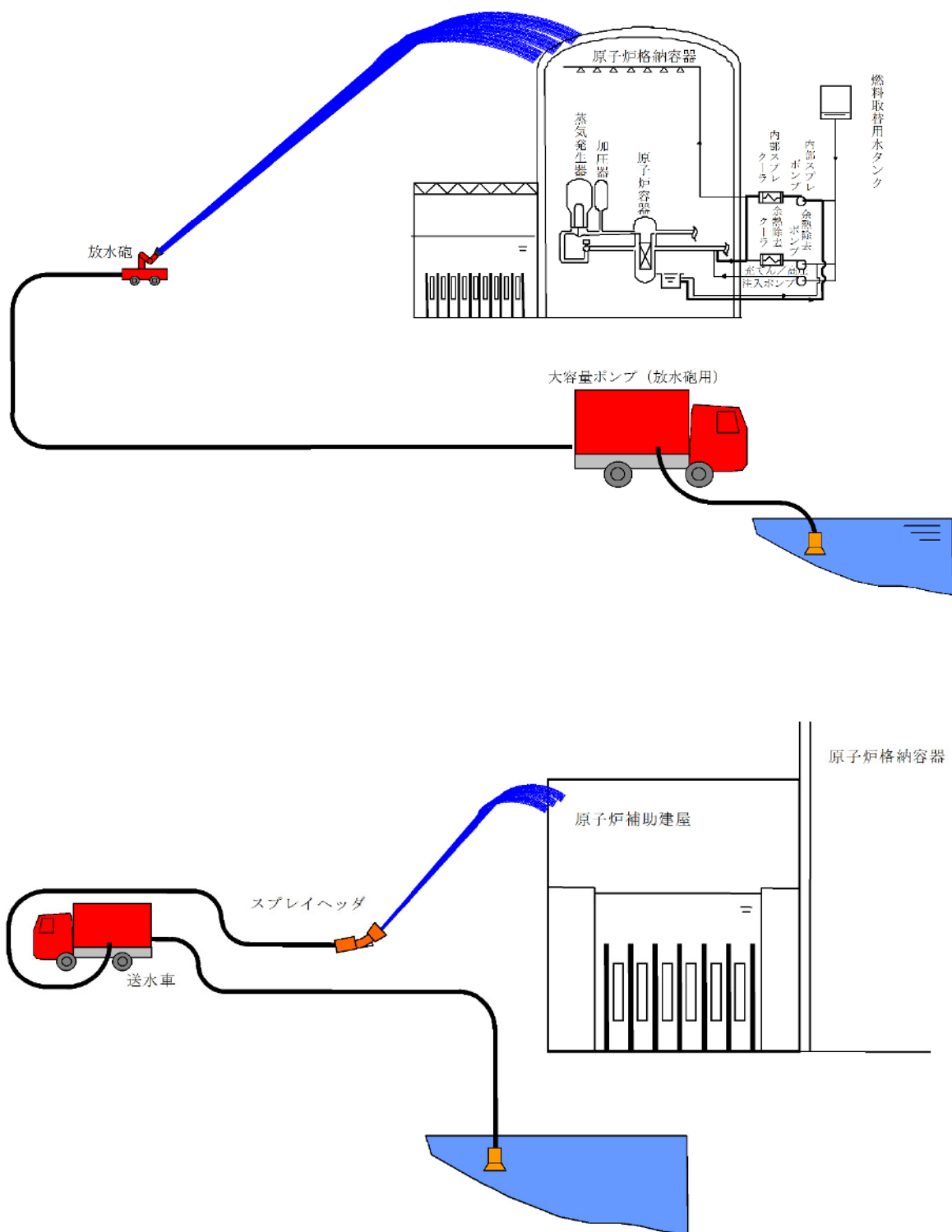
第 4.1.1.3 図 サイフオンブレーカの配置の概要図



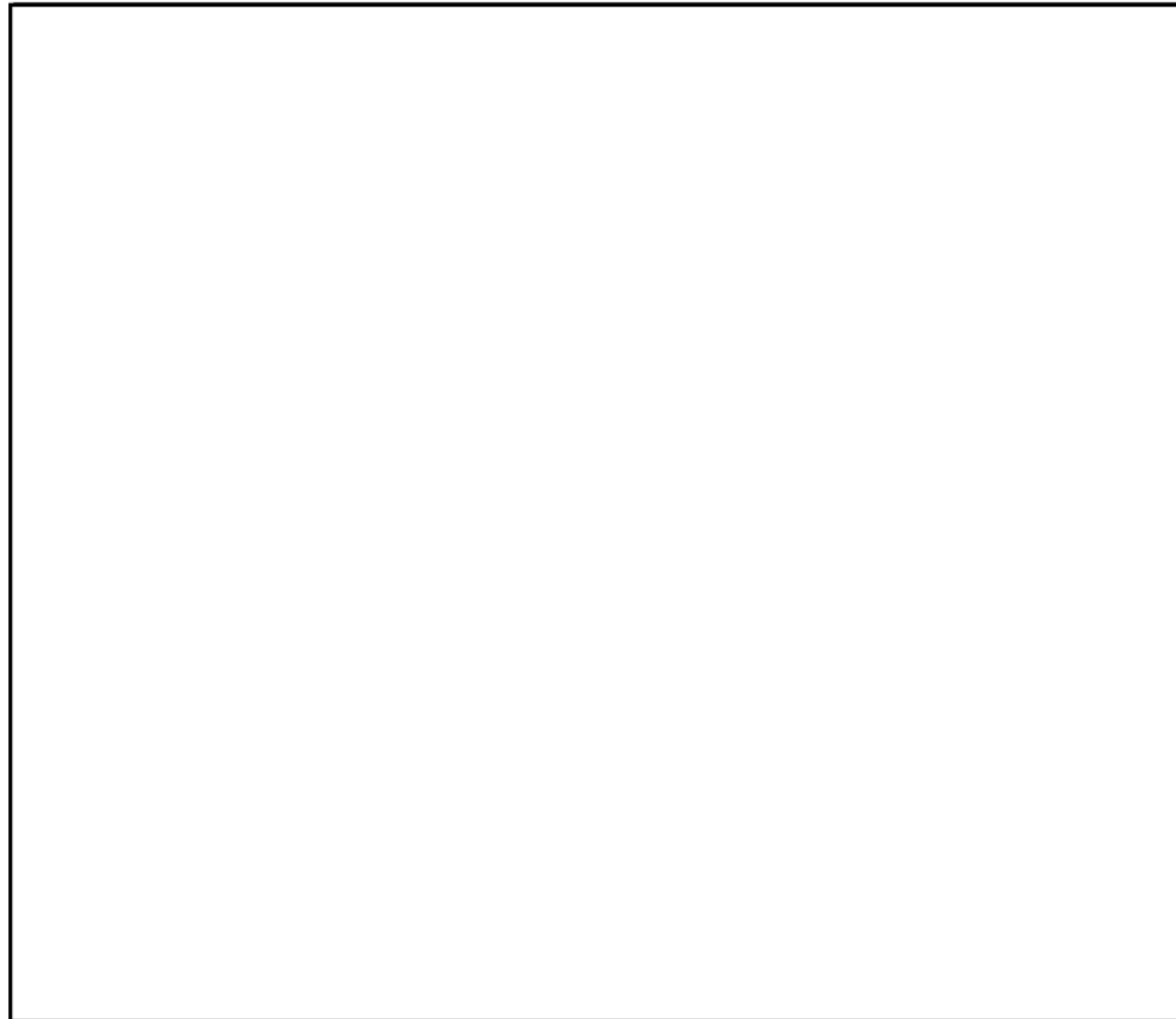
第 4.3.1 図 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備 概略系統図 (1)



第 4.3.2 図 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備 概略系統図（2）

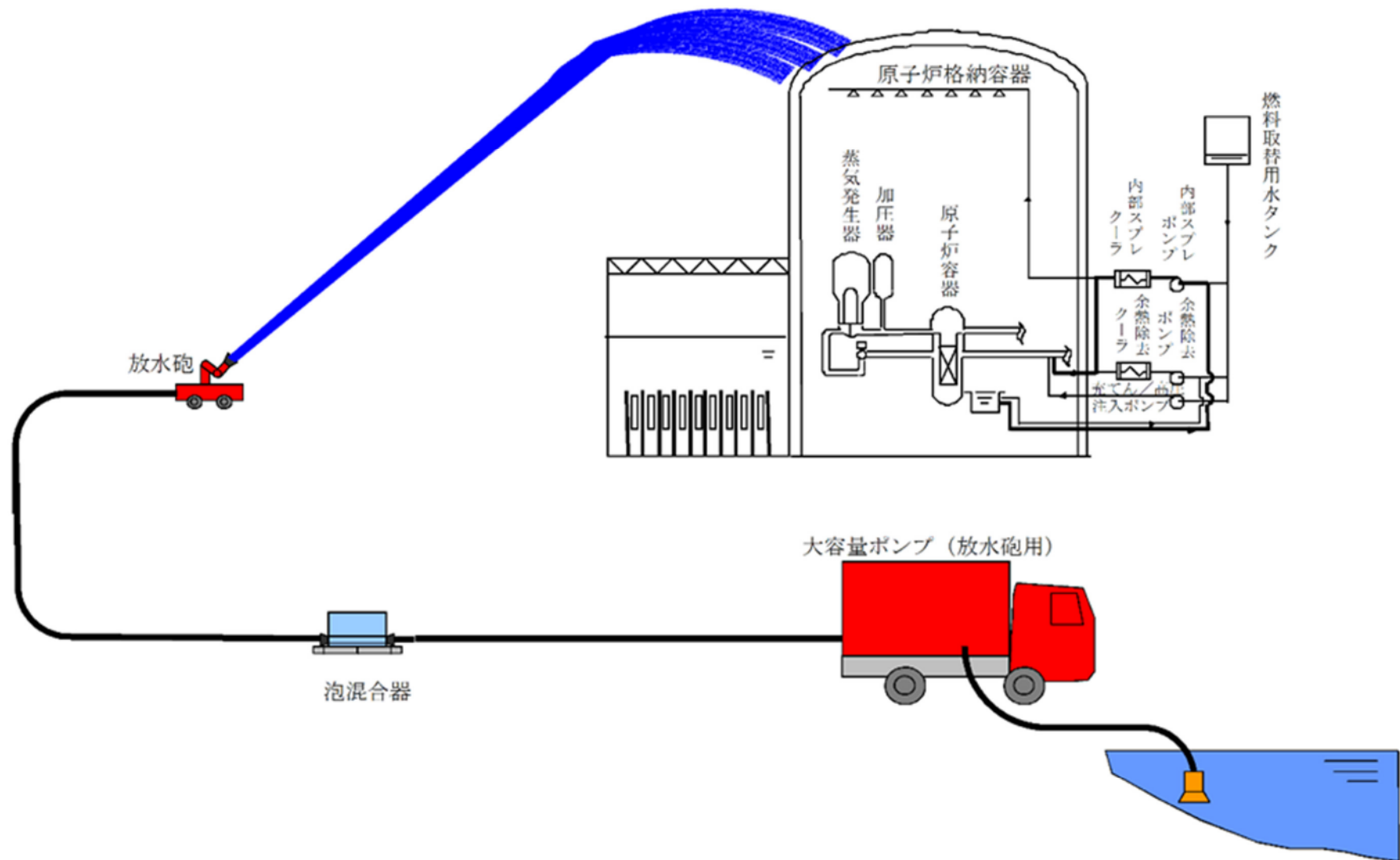


第 4.4.1 図 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備 概略系統図 (1)

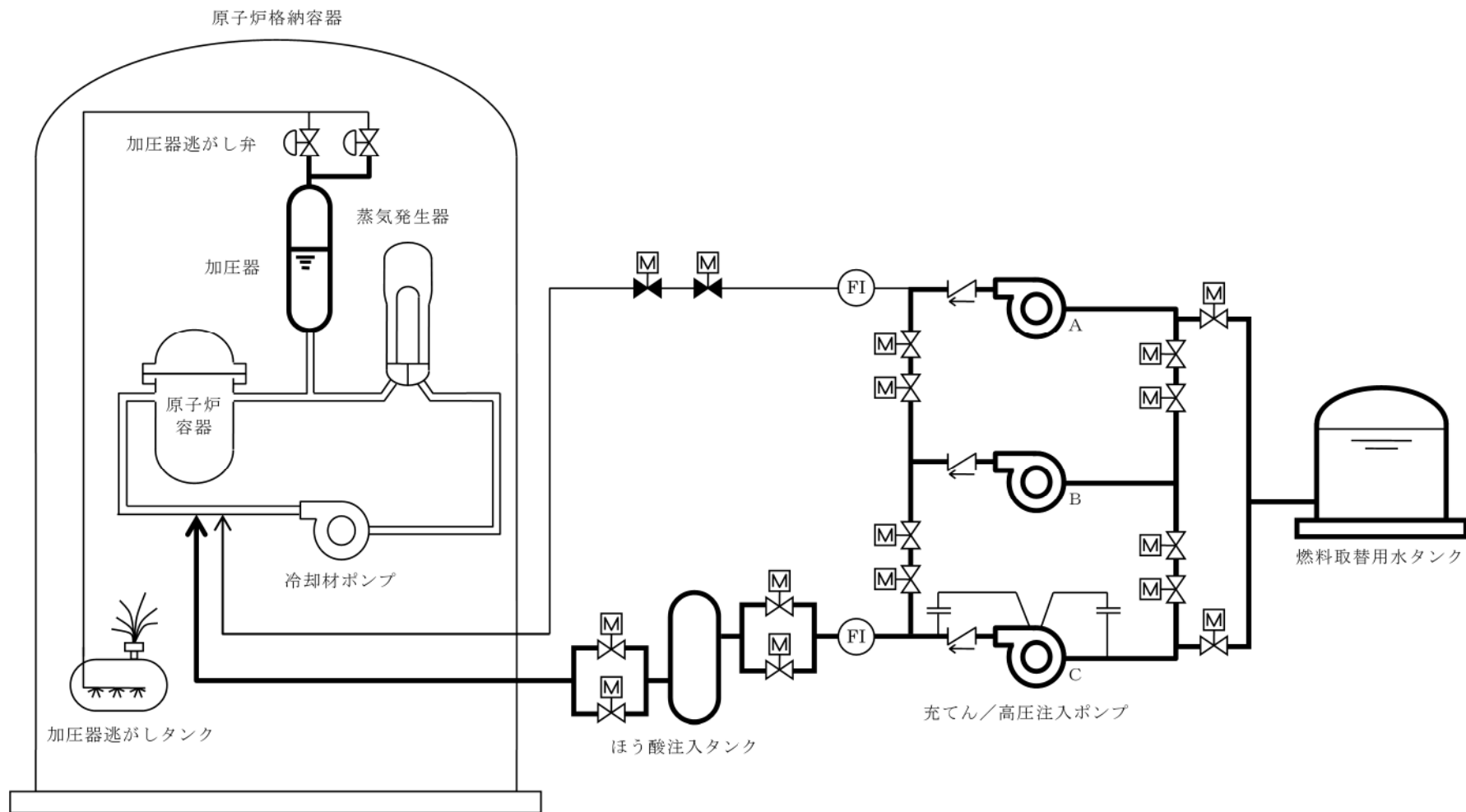


枠囲みの範囲は機密に係る事項ですので公開することはできません。

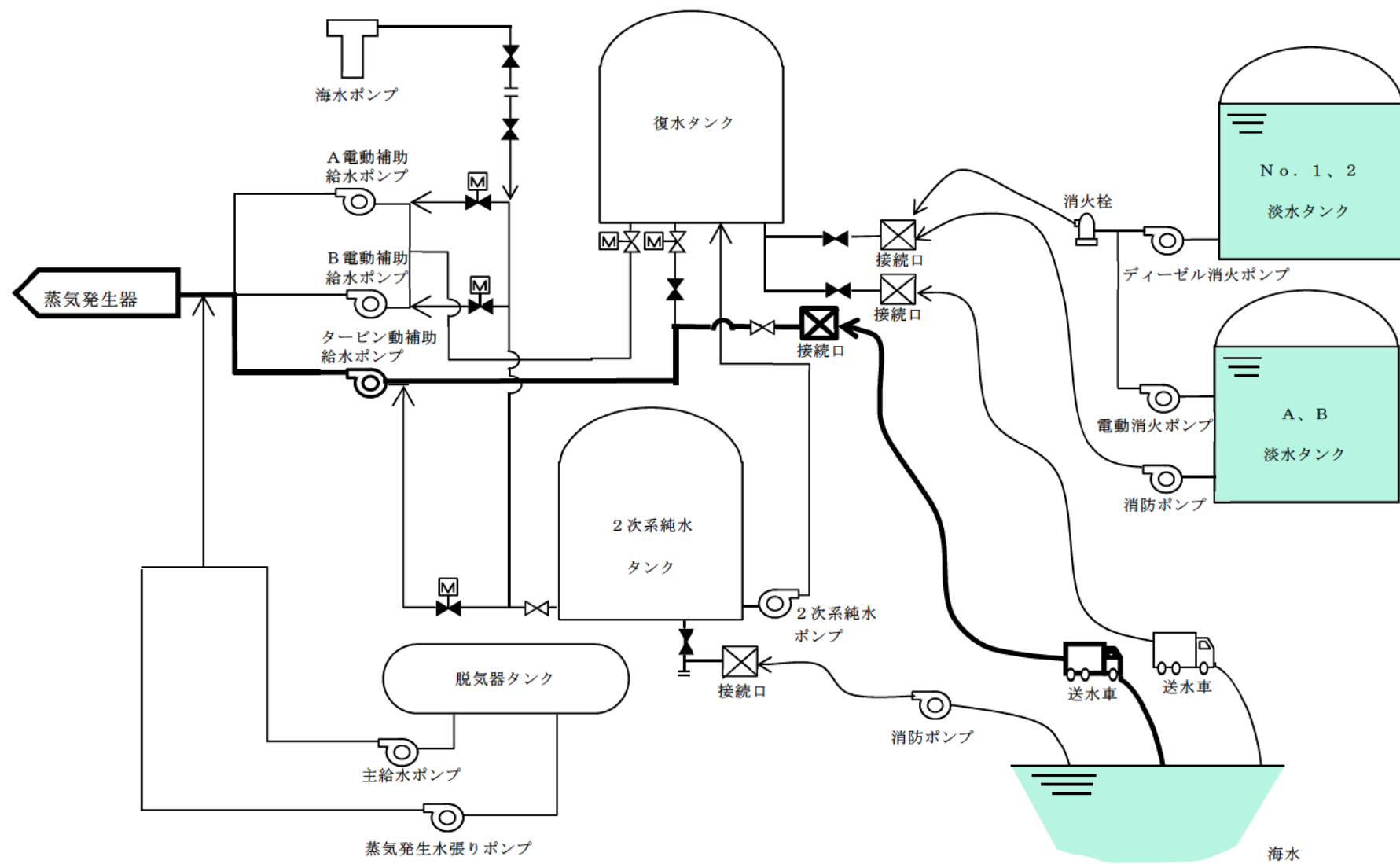
第 4.4.2 図 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備 概略系統図（2）



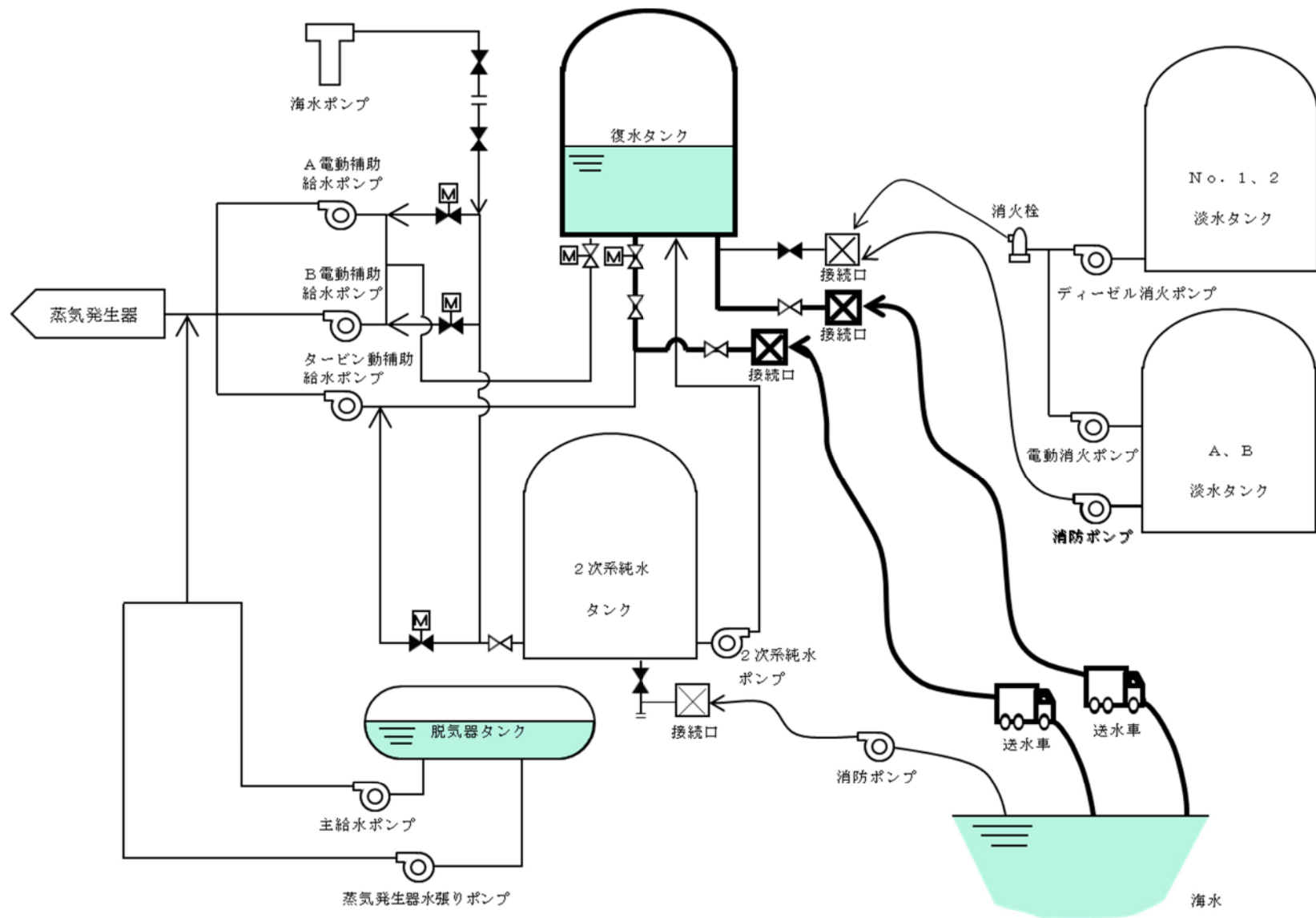
第 4.4.3 図 発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備 概略系統図（3）



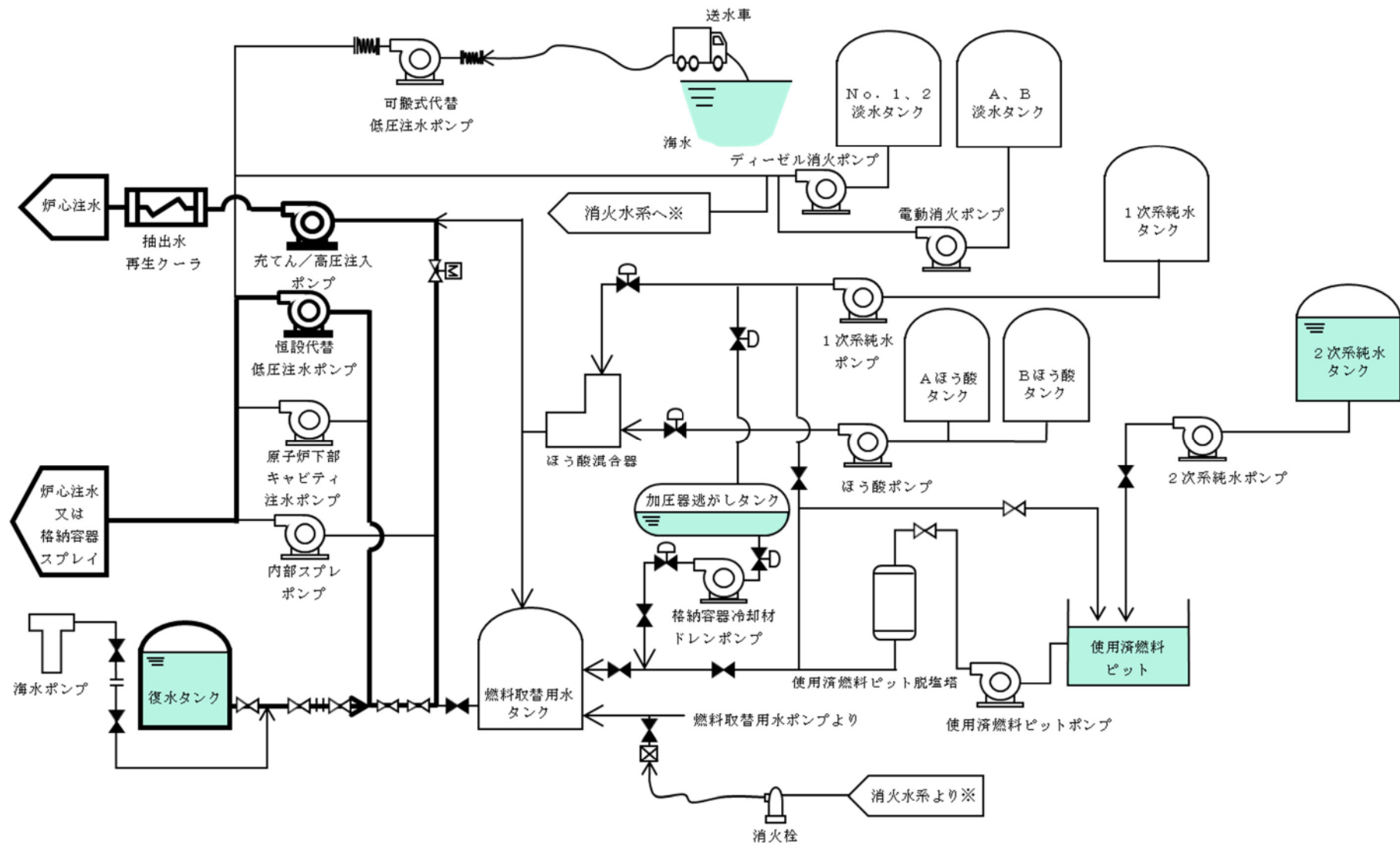
第 4.5.1 図 重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備 概略系統図 (1)



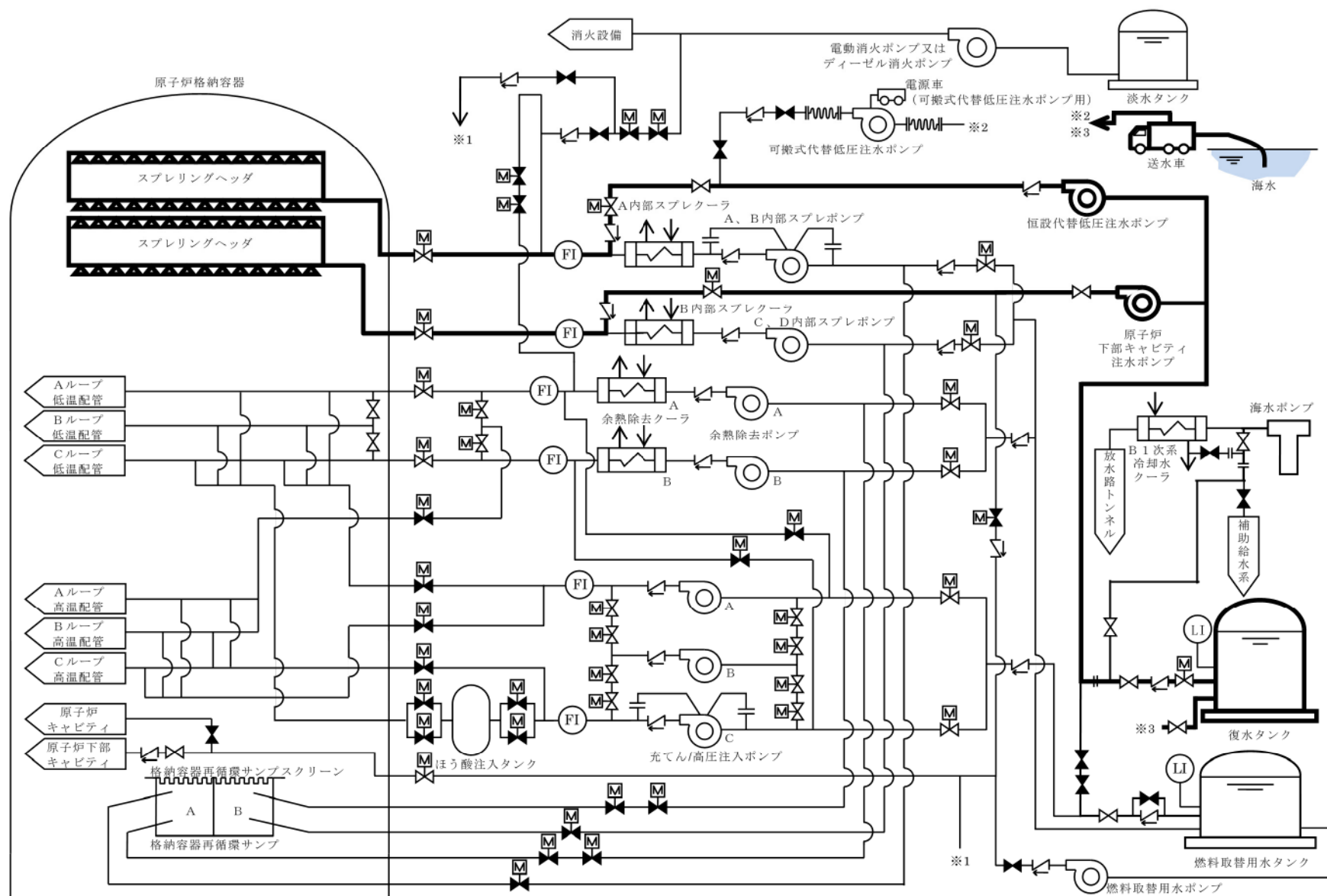
第 4.5.2 図 重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備 概略系統図 (2)



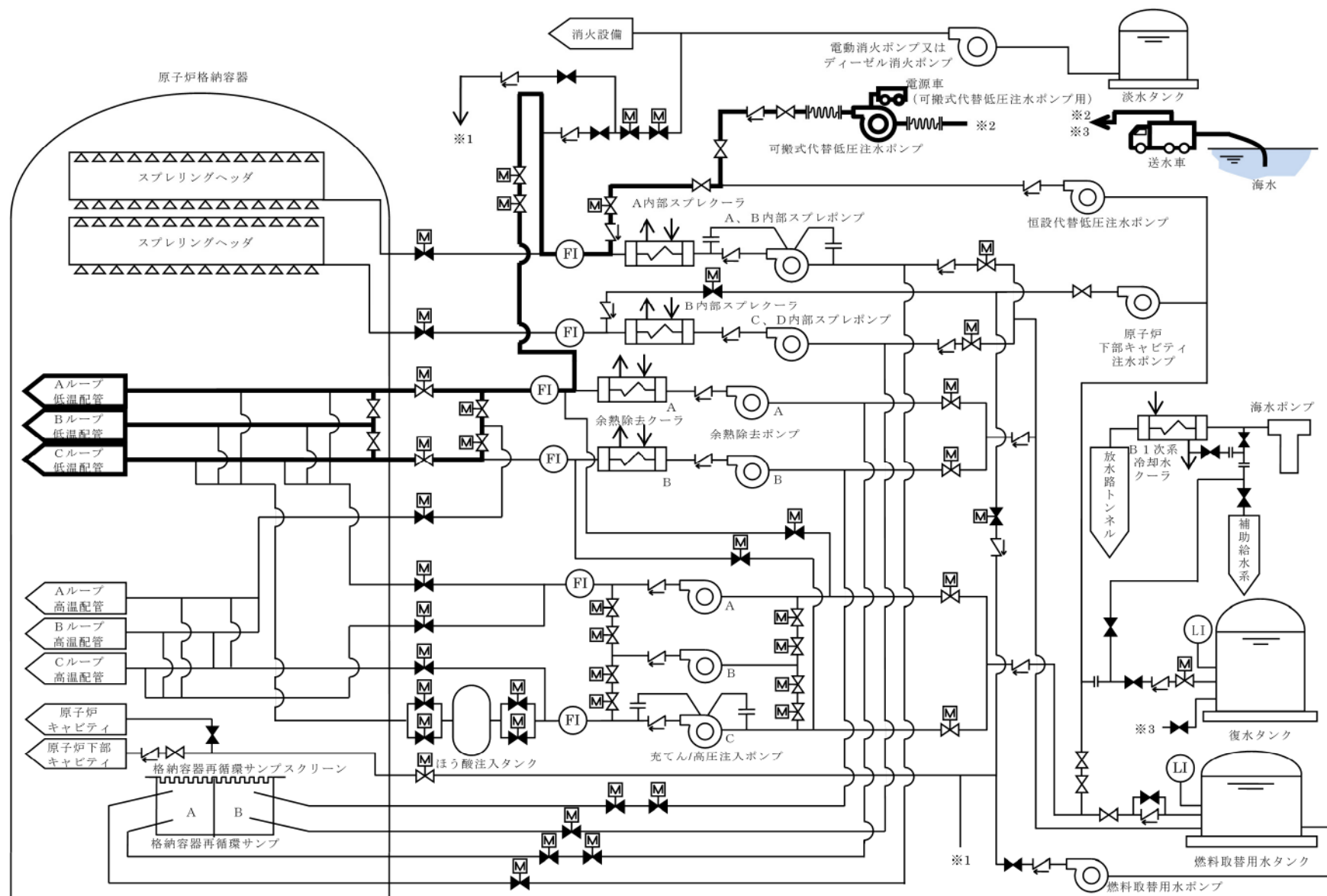
第 4.5.3 図 重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備 概略系統図 (3)



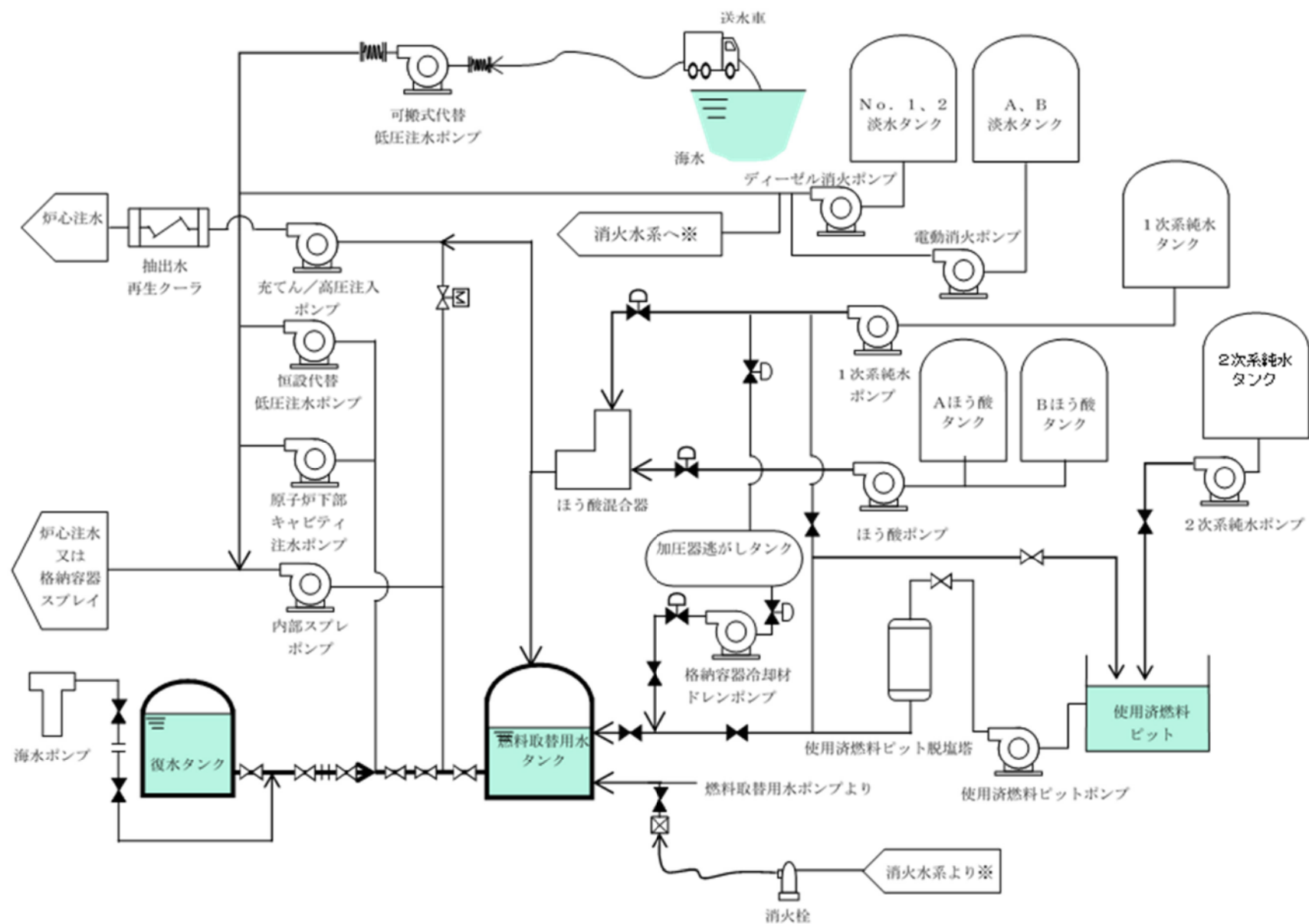
第 4.5.4 図 重大事故等の収束に必要な水の供給設備 概略系統図 (4)



第 4.5.5 図 重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備 概略系統図 (5)

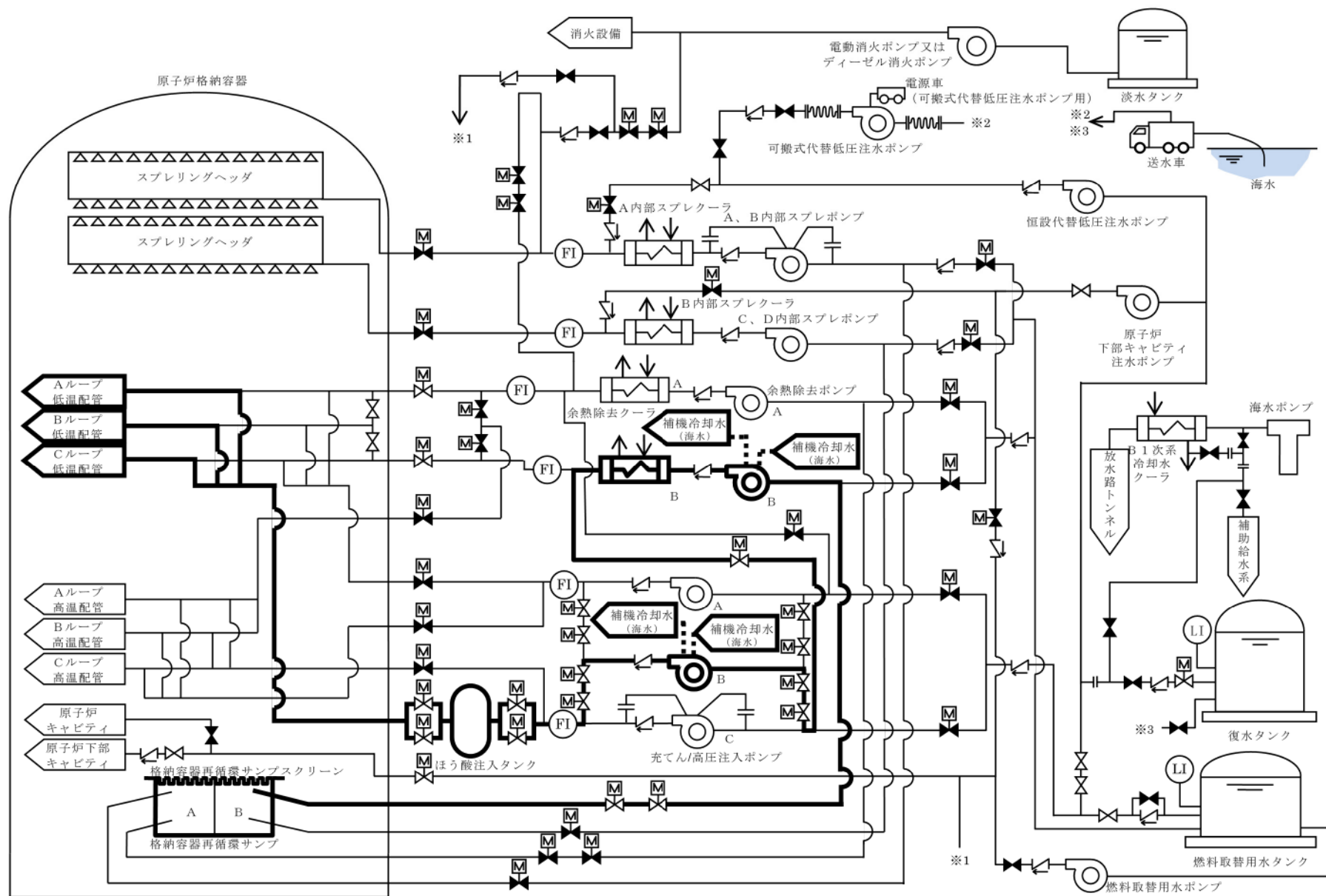


第 4.5.6 図 重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備 概略系統図 (6)

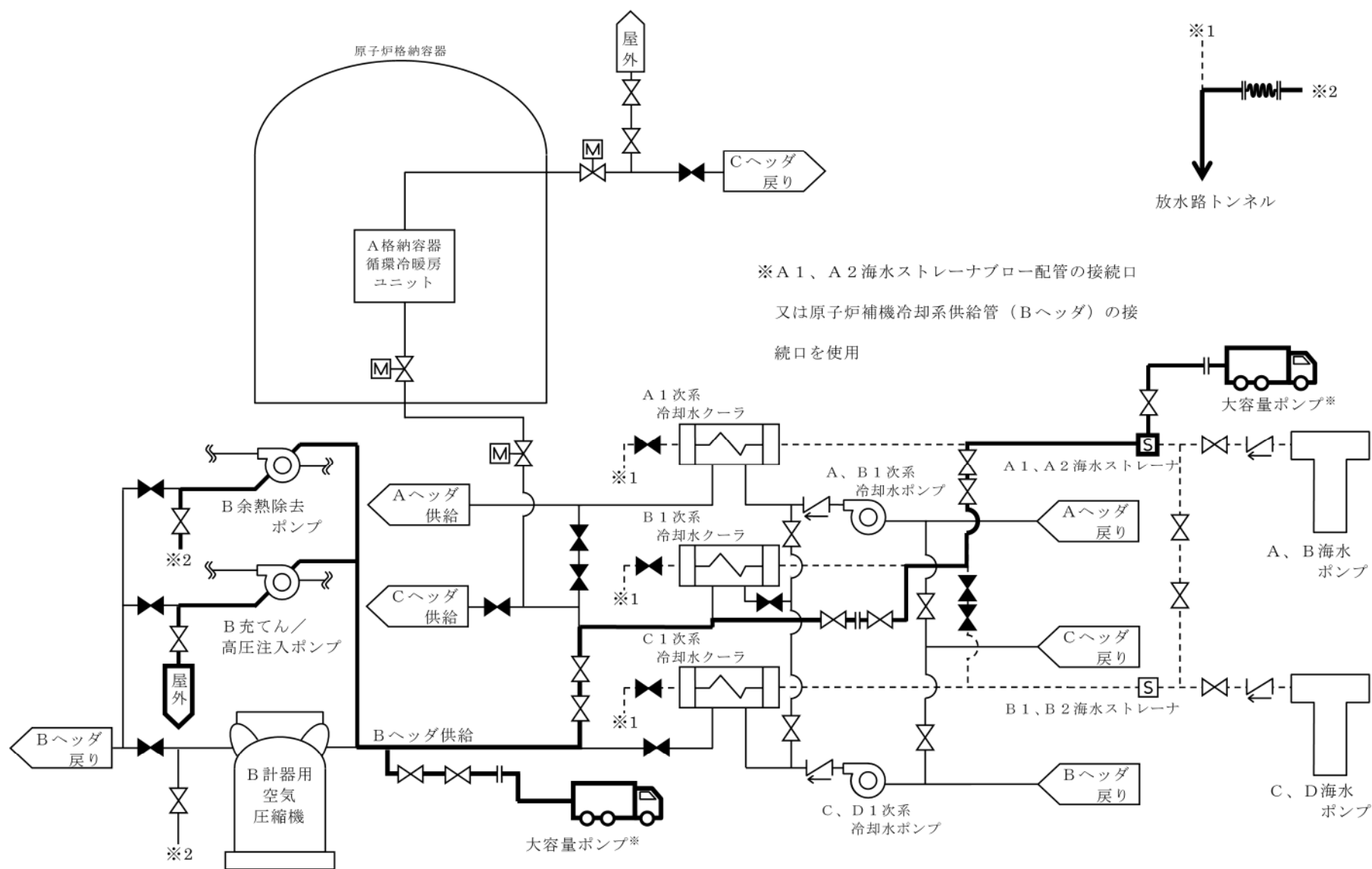


第 4.5.7 図 重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備 概略系統図 (7)

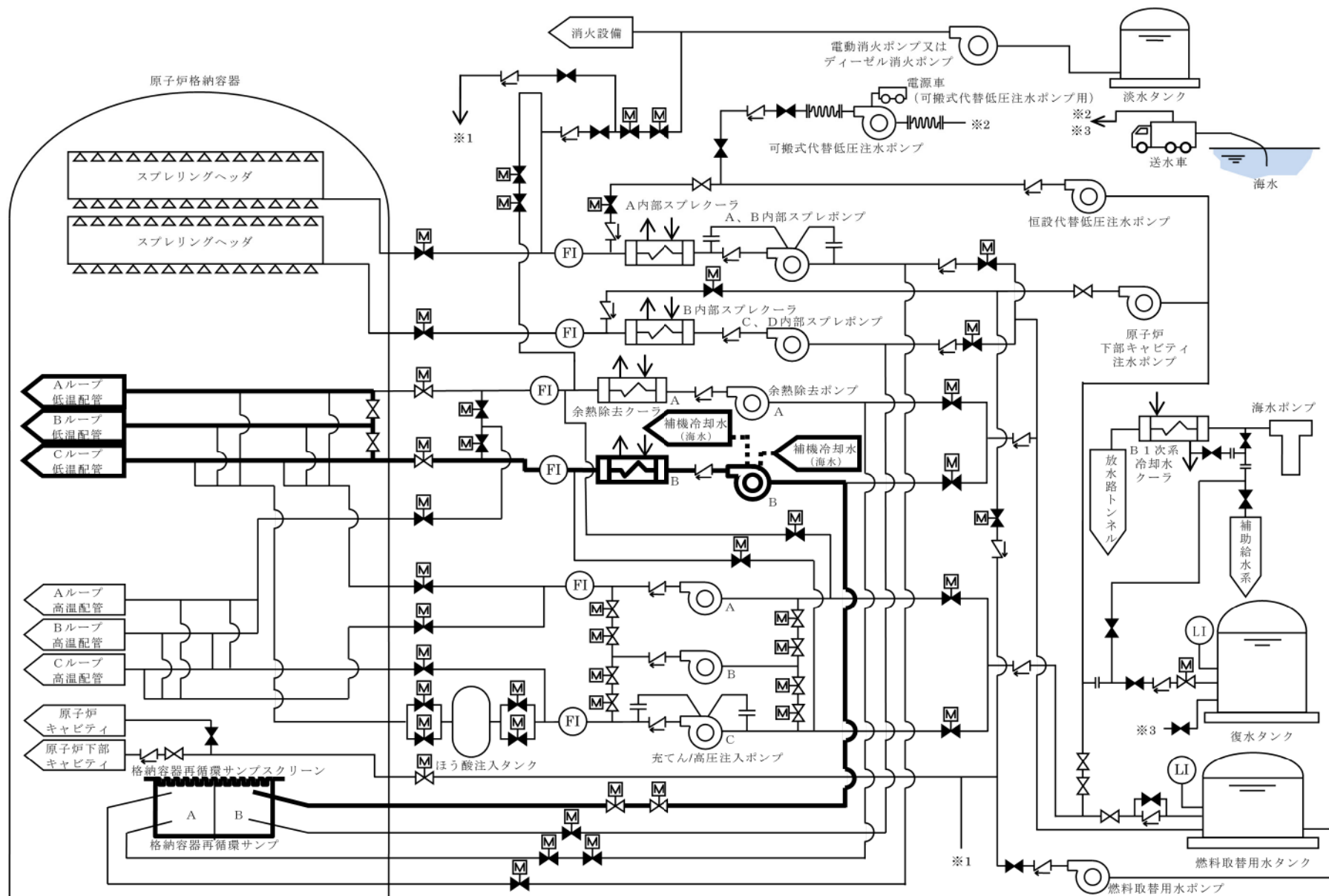
第 4.5.8 図 重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備 概略系統図 (8)



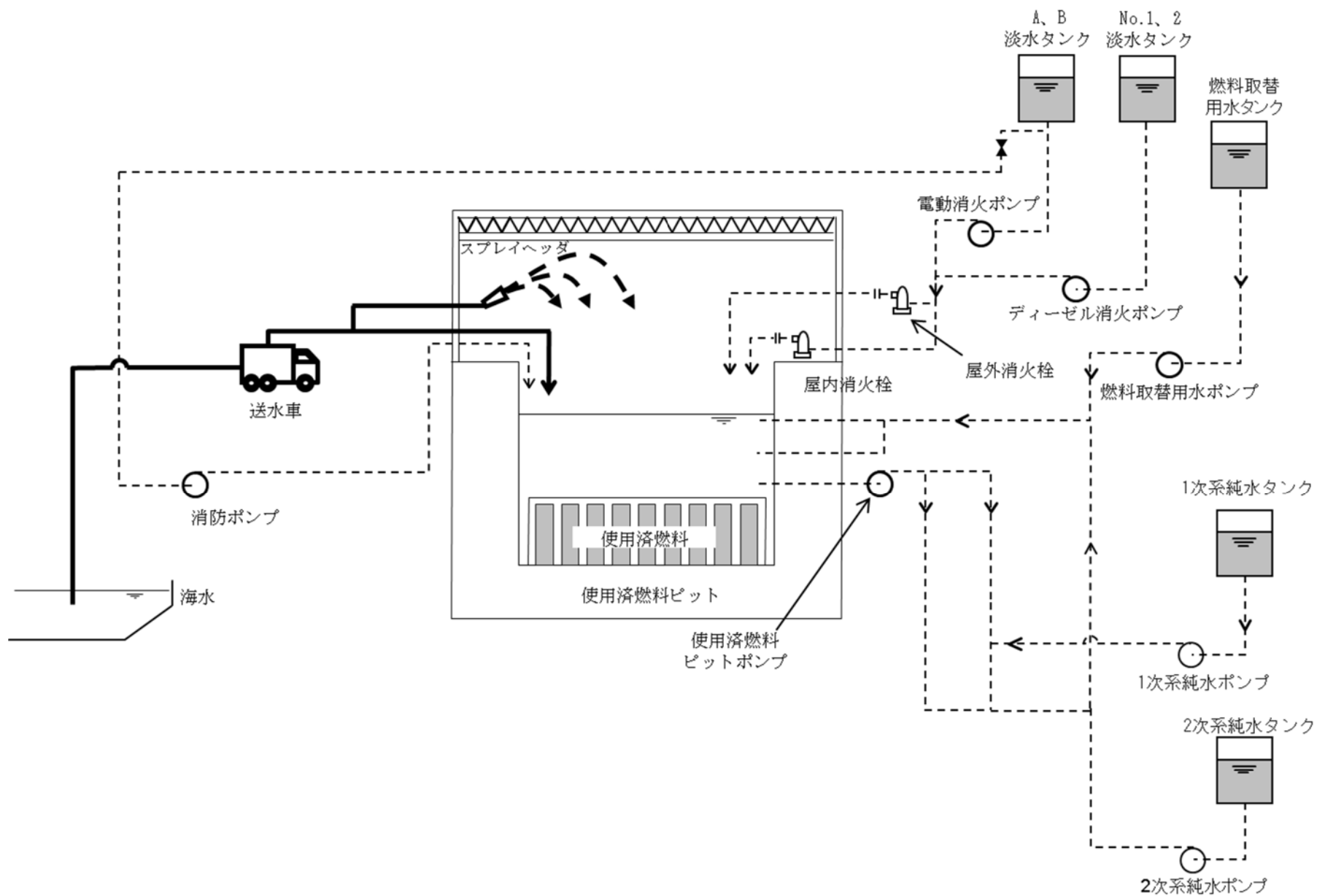
第 4.5.9 図 重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備 概略系統図 (9)



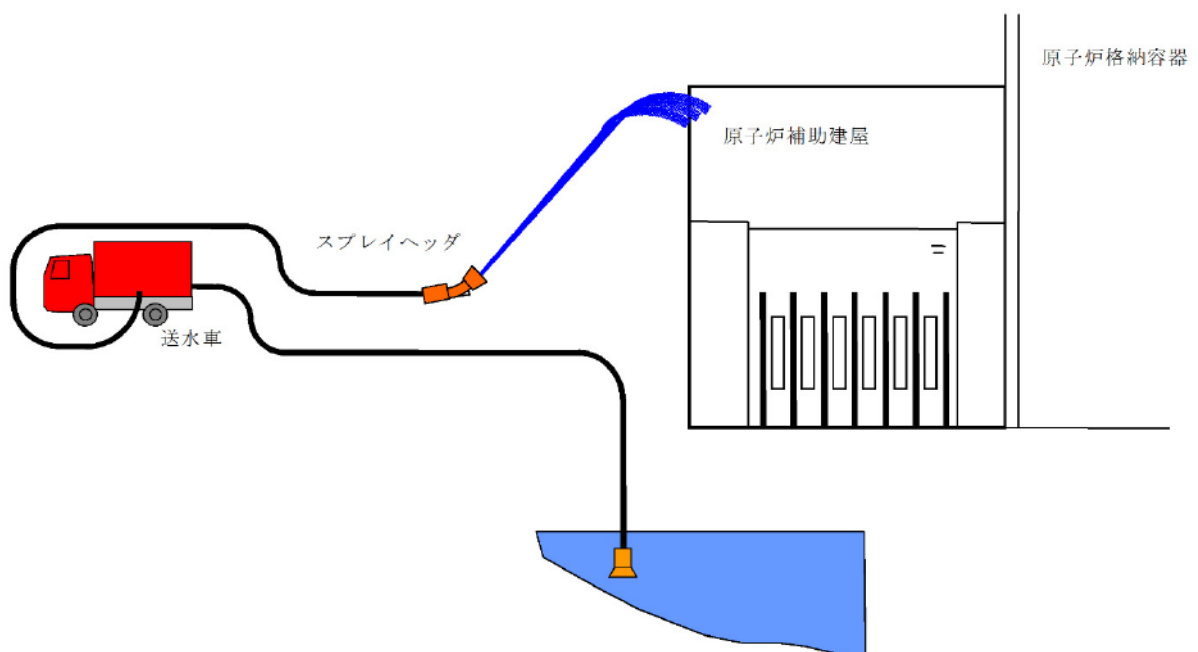
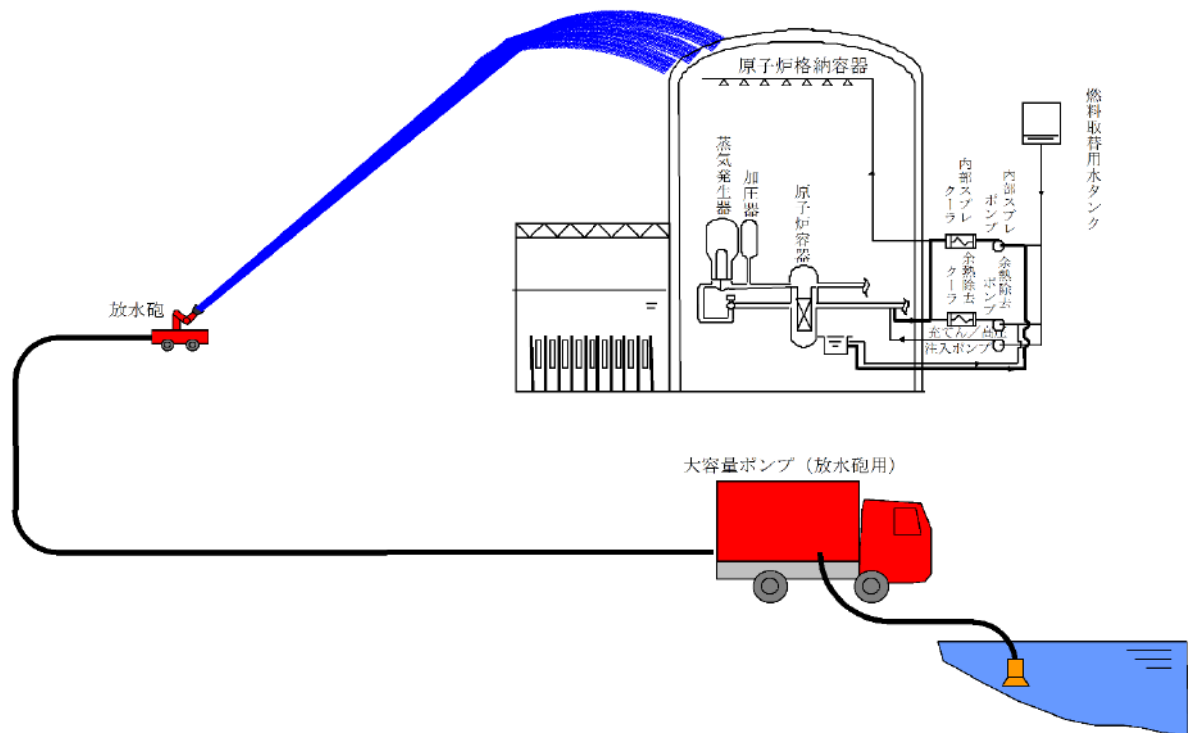
第 4.5.10 図 重大事故等の収束に必要な水の供給設備 概略系統図 (10)



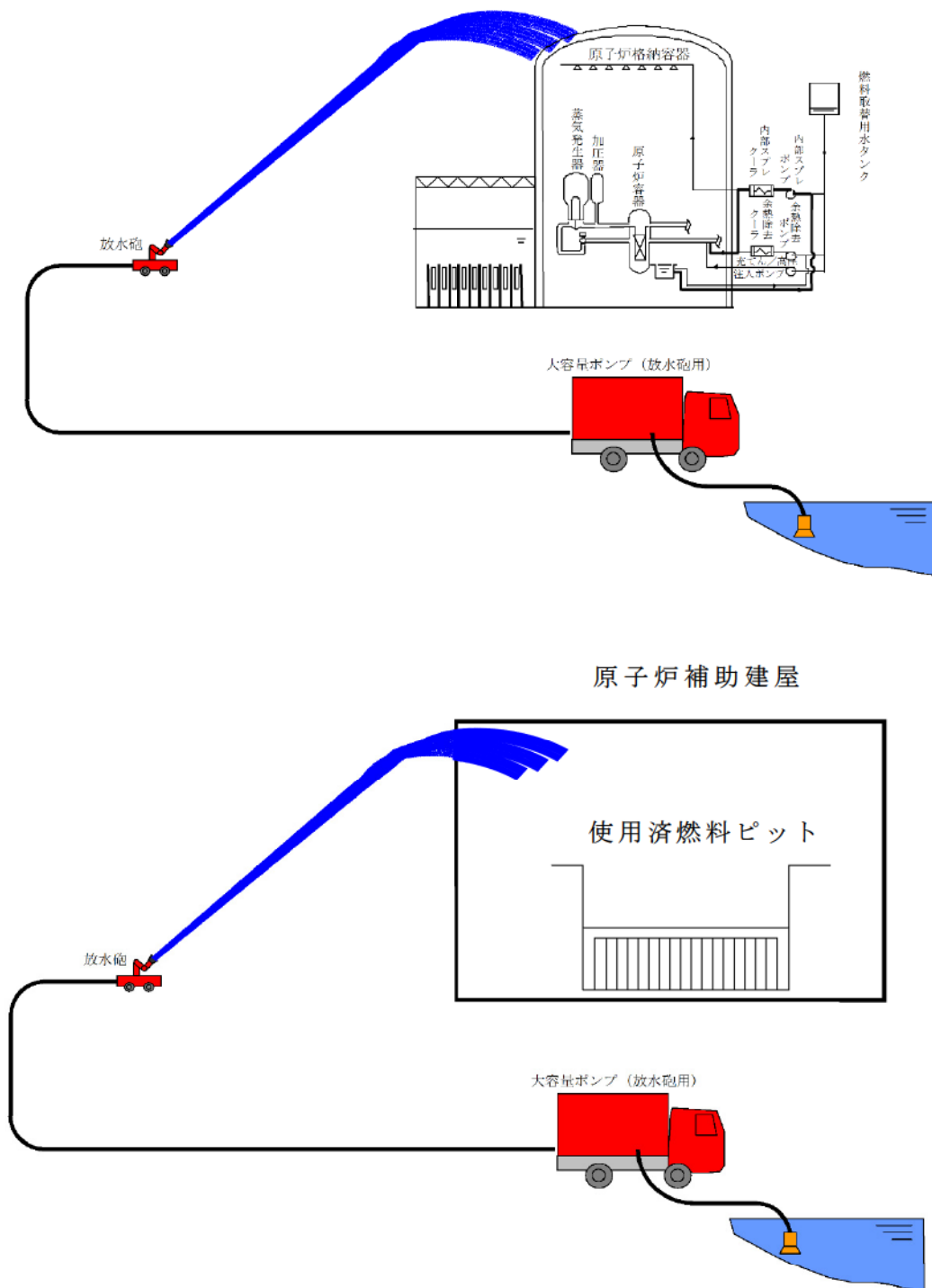
第 4.5.11 図 重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備 概略系統図 (1 1)



第 4.5.12 図 重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備 概略系統図 (1 2)



第 4.5.13 図 重大事故等の収束に必要となる水の供給設備 概略系統図 (1 3)



第 4.5.14 図 重大事故等の収束に必要となる水の供給設備 概略系統図 (14)

5. 原子炉冷却系統施設

5.1 1 次冷却設備

5.1.1 通常運転時等

5.1.1.1 概要

1 次冷却設備は、炉心で発生する熱エネルギーにより加熱される 1 次冷却材を循環し、蒸気発生器で熱交換させて、蒸気タービンを駆動する高温高压蒸気を発生する設備である。

この設備は、原子炉容器につながる 1 次冷却材管、冷却材ポンプ、蒸気発生器、加圧器及び補機で構成し、第 5.1.1.1 図のように配置する。

1 次冷却設備は、関連する補助系統の配管との接続部を含めて原子炉冷却材圧力バウンダリを構成しており、その範囲は第 5.1.1.2 図に示されるとおりである。

1 次冷却材は、炉心の冷却のほか、減速材及び反射材としての機能を果たし、さらに、ほう素濃度調整制御用の中性子吸収材の溶媒としても用いる。

1 次冷却設備は、炉心の燃料破損等が起こった場合に、原子炉格納容器内への核分裂生成物の放散防止の機能も有する。

1 次冷却回路は 3 回路で、各回路にそれぞれ 1 台の冷却材ポンプ及び蒸気発生器を設けて 1 次冷却材の循環と熱除去を行う。各回路は、炉心の熱出力の約 1/3 の熱除去能力を持つものとする。

加圧器及びその補機は、1 次冷却材圧力を制御する機能を有する。

1 次冷却材に触れる場所には耐食性材料を使用する。

原子炉冷却材圧力バウンダリとなる機器の主要部分のフェライト系材料については、脆性遷移温度を考慮して選定を行う。

5.1.1.2 設備仕様の概要

1 次 冷 却 回 路 数	3
1 次冷却材全流量	約 $45 \times 10^6 \text{kg/h}$
設 計 圧 力	$175 \text{kg/cm}^2\text{G}$
設 計 温 度	343°C

	加圧器は 360℃
運 転 圧 力	約 157kg/cm ² G
1 次冷却材温度（原子炉容器入口）	約 289℃
（ 〃 出口）	約 323℃
蒸 気 発 生 器	
型 式	たて置U字管式熱交換器型
個 数	3
胴側最高使用圧力	76.3kg/cm ² G
管側最高使用圧力	175kg/cm ² G
1 次冷却材流量	約 15,000t/h/基
主蒸気運転圧力（定格出力時）	約 61.5kg/cm ² G
主蒸気運転温度（定格出力時）	約 277℃
蒸 気 発 生 量（定格出力時）	約 1,600t/h/基
出口蒸気湿分	0.25wt%以下
伝 熱 面 積	約 5,055m ² /基
伝熱管本数	3,382 本/基
伝熱管内径	約 20mm
伝熱管厚さ	約 1.3mm
胴 部 外 径（上部）	約 4.5m
胴 部 外 径（下部）	約 3.4m
全 高	約 21m
材 料	
本 体	低合金鋼
伝 熱 管	ニッケル・クロム・鉄合金
管板肉盛り	ニッケル・クロム・鉄合金
水室肉盛り	ステンレス鋼
1 次冷却材ポンプ	
型 式	漏えい制御軸封式たて置斜流型
台 数	3
容 量	約 20,100m ³ /h/台

揚 程	約 81m
回 転 数	約 1,190rpm
全 高	約 7.8m
材 質	ステンレス鋼 (SUS27 相当)
加 圧 器	
型 式	たて置円筒上下半球鏡容器
台 数	1
容 量	約 40m ³
全 高	約 13m
材 料	本 体 マリガン・モリブデン鋼 (ASTM A533 GR.A CL.1 相当)
	内張り ステンレス鋼 (SUS27 相当)

1 次冷却材管

	管内径	管 厚
低 温 側	約 700mm	約 69mm
高 温 側	約 740mm	約 73mm
蒸気発生器－ポンプ間	約 790mm	約 78mm
材 質	ステンレス鋼 (ASTMA376 TP.316 相当)	

5.1.1.3 1 次冷却設備の機器

5.1.1.3.1 蒸気発生器

各 1 次冷却材回路には、たて置 U 字管式熱交換器型蒸気発生器を 1 基ずつ設け、タービンを全出力運転するのに必要な蒸気流量の約 1/3 ずつを供給する。

蒸気発生器の構造を第 5.1.1.3 図に示す。

1 次冷却材は、1 次冷却材入口ノズルから蒸気発生器下部の入口水室に入り、伝熱管 (U 字管) を経て出口水室に至り、1 次冷却材出口ノズルから出る。出入口両水室は仕切板で分離する。

蒸気発生器 2 次側への給水は、伝熱管上端のすぐ上の位置から給水管を通じて行い、給水は伝熱管外筒と胴の間の円環水路を再循環

水と混合しながら下降した後、方向を変えて伝熱管束の間を上昇しながら 1 次冷却材との熱交換により加熱され、一部が蒸気となる。

次に、上昇する蒸気と水の混合物は、気水分離器に入り、スワールベーンを通過して蒸気と飽和水に分離され、飽和水は再び給水とともに下方に向かって循環する。蒸気は、湿分分離器により通常の負荷で湿分 0.25wt%以下の蒸気となる。湿分分離器を出た蒸気は、蒸気出口ノズル部に設けられたフローリストリクタを通り、タービンへ供給される。フローリストリクタは、主蒸気流量検出のための差圧取り出しを目的とするが、更に主蒸気管破断事故時には、蒸気流出を抑制する。

蒸気発生器伝熱管は、全出力運転時において必要な熱伝達能力を持った設計とし、また、供用期間中の伝熱管の汚れに対しても余裕のある設計としている。

蒸気発生器伝熱管はU字形細管であり、管板に取り付け、シール溶接する。

伝熱管の直管部は 8 枚の管支持板で支持し、U字部は振止め金具で支持する。

管支持板はステンレス鋼の板であり、伝熱管貫通部での不純物の濃縮を抑制するため管穴形状は四つ葉型とする。

伝熱管の振止め金具は、伝熱管のU字部の流体力による振動を抑制するものである。

第 5.1.1.4 図のように伝熱管の振止め金具は、長方形の断面を持つ V 字型ステンレス鋼棒であり、これを伝熱管の間に所定の深さまで挿入する。この振止め金具は、伝熱管との接触に際して線接触となるので接触力が分散されて点接触のような局所的な集中力を与えない。また、接触部分は線状なので伝熱管との間隙に蒸気が停滞することはない。振止め金具は保持金具に溶接し保持金具が抜け出すことがないように最外周列の伝熱管に抱き込む形に取り付ける。また、振止め金具及び保持金具は伝熱管には溶接しない。

蒸気発生器本体は、低合金鋼製で、1 次冷却材と接する内面はス

テンレス鋼、管板はニッケル・クロム・鉄合金で肉盛りする。伝熱管には、耐食性等に優れているニッケル・クロム・鉄合金を用いる。

蒸気発生器は、供用期間中において内部の検査が可能なように、1次側、2次側ともにマンホールを設け、渦電流探傷検査による伝熱管の検査等が可能な構造とする。蒸気発生器の溶接部の供用期間中検査範囲に対して、保温材は取り外し可能な構造にする。

製作中及び供用期間中において、蒸気発生器本体については超音波探傷検査等により、また伝熱管については渦電流探傷検査等によりその健全性を確認する。更に、振止め金具の挿入状態についても渦電流探傷検査等により確認する。

蒸気発生器は耐震 A クラスとし、基盤における最大加速度が 405gal の地震動に対しても安全機能が保持されることを確認する。

蒸気発生器 2 次側の水質管理は、腐食抑制のため溶存酸素、塩素等の含有量の制限及びナトリウム、銅等の含有量の管理並びに pH 調整を行う。

また、蒸気発生器 2 次側の水質管理を行うために、管板上部にある 2 個のブローダウンノズルから必要に応じて連続又は間欠的にブローし、ブロー水はブローダウン設備へ導く。

蒸気発生器のブローダウン配管に蒸気発生器ブローダウン水モニタ、復水器真空ポンプ排気ラインに復水器空気抽出器ガスモニタ及び各主蒸気管に高感度型主蒸気管モニタを設け、中央制御室において伝熱管からの 1 次冷却水の漏えいを早期に検知する。

5.1.1.3.2 1 次冷却材ポンプ

1 次冷却回路には、冷却材を循環させるためのポンプをそれぞれ 1 台ずつ設ける。ポンプは、漏えい制御式軸封装置を有する電動機駆動たて置斜流ポンプで、その形状は第 5.1.1.5 図のとおりである。

電動機及びインペラは、保守又は点検に際し、ケーシングを動かさず容易に取外しできるようにする。1 次冷却材と接触するポンプ部品にはすべて耐食性材料を用いる。ポンプを駆動する電動機は、