

- ・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）
- ・空冷式非常用発電装置（10.2 代替電源設備）
- ・燃料油貯油そう（10.2 代替電源設備）
- ・タンクローリー（１号及び２号炉共用）（10.2 代替電源設備）
- ・空冷式非常用発電装置用給油ポンプ（10.2 代替電源設備）

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、原子炉補助建屋の換気設備のうち中央制御室換気設備の制御建屋冷暖房ユニット、制御建屋空調ユニット及び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。また、ディーゼル発電機の詳細については「10.2 代替電源設備」にて記載する。空冷式非常用発電装置、燃料油貯油そう、タンクローリー及び空冷式非常用発電装置用給油ポンプについては、「10.2 代替電源設備」にて記載する。

重大事故等が発生し、中央制御室の外側が放射性物質により汚染したような状況下において、運転員が中央制御室の外側から室内に放射性物質による汚染を持ち込むことを防止するため、身体サーベイ及び作業服の着替え等を行うための区画を設ける設計とする。また、以下の重大事故等対処設備（汚染の持ち込み防止）を設ける。

重大事故等対処設備（汚染の持ち込み防止）として、可搬型照明（S A）、空冷式非常用発電装置、燃料油貯油そう、タンクローリー及び空冷式非常用発電装置用給油ポンプを使用する。

照明については、可搬型照明（S A）により確保できる設計とする。

身体サーベイの結果、運転員の汚染が確認された場合は、運転員の除染を行うことができる区画を、身体サーベイを行う区画に隣接して設けることができるよう考慮する。

可搬型照明（S A）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空冷式非常用発電装置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。

- ・可搬型照明（S A）（1号及び2号炉共用）
- ・空冷式非常用発電装置（10.2 代替電源設備）
- ・燃料油貯油そう（10.2 代替電源設備）
- ・タンクローリー（1号及び2号炉共用）（10.2 代替電源設備）
- ・空冷式非常用発電装置用給油ポンプ（10.2 代替電源設備）

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「10.2 代替電源設備」にて記載する。空冷式非常用発電装置、燃料油貯油そう、タンクローリー及び空冷式非常用発電装置用給油ポンプについては、「10.2 代替電源設備」にて記載する。

炉心の著しい損傷が発生した場合において、運転員が中央制御室にとどまるために、原子炉格納容器から漏えいした空気中の放射性物質の濃度を低減するための設備として以下の重大事故等対処設備（放射性物質の濃度低減）を設ける。

重大事故等対処設備（放射性物質の濃度低減）として、アニュラス循環排気ファン、アニュラス循環排気フィルタユニット及び窒素ポンベ（アニュラス排気弁等作動用）を使用する。また、代替電源設備として空冷式非常用発電装置を使用する。

アニュラス循環排気ファンは、原子炉格納容器からアニュラスへ漏えいする放射性物質等を含む空気を吸入し、アニュラス循環排気フィルタユニットを介して放射性物質を低減させた後排出することで放射性物質の濃度を低減する設計とする。アニュラス循環排気ファンは、ディーゼル発電機に加えて、代替電源設備である空冷式非常用発電装置から給電できる設計とする。また、A系アニュラス循

環排気系の弁は、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により電磁弁を開放することで制御用空気設備の窒素ボンベ（アニュラス排気弁等作動用）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。

- ・アニュラス循環排気ファン
- ・アニュラス循環排気フィルタユニット
- ・窒素ボンベ（アニュラス排気弁等作動用）
- ・空冷式非常用発電装置（10.2 代替電源設備）
- ・燃料油貯油そう（10.2 代替電源設備）
- ・タンクローリー（1号及び2号炉共用）（10.2 代替電源設備）
- ・空冷式非常用発電装置用給油ポンプ（10.2 代替電源設備）

空冷式非常用発電装置、燃料油貯油そう、タンクローリー及び空冷式非常用発電装置用給油ポンプについては、「10.2 代替電源設備」にて記載する。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、アニュラス循環排気ファン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。

6.10.2.2.1 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。

中央制御室換気設備は、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、制御建屋送気ファン、制御建屋循環ファン、及び可搬型照明（S A）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。

アニュラス循環排気ファンは、ディーゼル発電機に対して多様性を持った空冷式非常用発電装置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。

6.10.2.2.2 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。

中央制御室の居住性の確保のために使用する中央制御室遮蔽は、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。

中央制御室の居住性の確保のために使用する中央制御室非常用循環ファン、制御建屋送気ファン、制御建屋循環ファン、中央制御室非常用循環フィルタユニット、制御建屋冷暖房ユニット及び制御建屋空調ユニットは、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。

中央制御室の居住性の確保のために使用する酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計は、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。

中央制御室の居住性の確保及び汚染の持ち込み防止に使用する可搬型照明（S A）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。

放射性物質の濃度を低減するために使用するアニュラス循環排気ファン、アニュラス循環排気フィルタユニット及び格納容器排

気筒は、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。

放射性物質の濃度を低減するために使用する窒素ボンベ（アンモニア排気弁等作動用）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。

6.10.2.2.3 共用の禁止

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。

中央制御室及び中央制御室遮蔽は、プラントの状況に応じた運転員の相互融通等を考慮し、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ことから、1号炉及び2号炉で共用する設計とする。

各号炉の制御盤は、共用によって悪影響を及ぼさないよう、一部の共通設備を除いて独立して設置することで、一方の号炉の監視・操作中に、他方の号炉のプラント監視機能が喪失しない設計とする。

中央制御室の換気空調系は、重大事故等時において中央制御室非常用循環ファン、制御建屋送気ファン、制御建屋循環ファン、中央制御室非常用循環フィルタユニット、制御建屋冷暖房ユニット及び制御建屋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（1号炉及び2号炉のうち自号炉を除く。）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。

6.10.2.2.4 容量等

基本方針については、「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、制御建屋送気ファン、制御建屋循環ファン、中央制御室非常用循環フィルタユニット、制御建屋冷暖房ユニット及び制御建屋空調ユニットは、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。

酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計は、中央制御室内の居住環境の基準値の範囲を測定できるものを1号炉及び2号炉共用で1個使用する。保有数は、故障時及び保守点検のバックアップ用の2個（1号及び2号炉共用）を含めて合計3個（1号及び2号炉共用）を分散して保管する設計とする。

可搬型照明（S A）は、重大事故等時に中央制御室の運転コンソール及びS A監視操作盤での操作に必要な照度を有するものを1号炉及び2号炉共用で8個、重大事故等時に身体サーベイ及び作業服の着替え等に必要な照度を有するものを1号炉及び2号炉共用で3個使用する。保有数は、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（1号及び2号炉共用）を含めて合計12個（1号及び2号炉共用）を分散して保管する設計とする。

炉心の著しい損傷により発生した放射性物質が、原子炉格納容器外に漏えいした場合において、放射性物質の濃度を低減するために使用するアニュラス循環排気ファンは、設計基準事故対処設備のアニュラス空気再循環設備と兼用しており、原子炉格納容器から漏えいする空気中の放射性物質の濃度を低減するために必要

な容量に対して十分であるため、設計基準事故対処設備と同仕様で設計する。アニュラス循環排気フィルタユニットは、設計基準事故対処設備としてのフィルタ性能が、原子炉格納容器から漏えいする空気中の放射性物質の濃度を低減するために必要な容量に対して十分であるため、設計基準事故対処設備と同仕様で設計する。

窒素ポンベ（アニュラス排気弁等作動用）は、供給先のアニュラス排気弁等が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 セット 1 本使用する。保有数は、1 セット 1 本、機能要求の無い時期に保守点検可能であるため、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 本の合計 2 本を保管する設計とする。

6.10.2.2.5 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。

中央制御室遮蔽は、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。

中央制御室非常用循環ファン、制御建屋送気ファン及び制御建屋循環ファンは、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、制御建屋冷暖房ユニット及び制御建屋空調ユニットは、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。

可搬型照明（S A）は、中央制御室内及び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中央制御室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。操作は中央

制御室並びに身体サーベイ及び作業服の着替え等を行うための区画で可能な設計とする。

酸素濃度計及び二酸化炭素濃度計は、中央制御室内で保管及び使用するため、重大事故等時における中央制御室内の環境条件を考慮した設計とする。操作は中央制御室で可能な設計とする。

アニュラス循環排気ファンは、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。

アニュラス循環排気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。

窒素ポンペ（アニュラス排気弁等作動用）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内の環境条件を考慮した設計とする。

6.10.2.2.6 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。

中央制御室換気設備の運転モード切替えは、中央制御室換気隔離信号による自動動作のほか、中央制御室の運転コンソールでの手動切替操作も可能な設計とする。中央制御室非常用循環ファン、制御建屋送気ファン及び制御建屋循環ファンは、中央制御室の運転コンソールでの操作が可能な設計とする。また、中央制御室換気設備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。

酸素濃度計、二酸化炭素濃度計及び可搬型照明（S A）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。

アニュラス循環排気ファンを使用した放射性物質の濃度低減を行う系統は、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。アニュラス循環排気ファンは、中央制御室の運転コンソールでの操作が可能な設計とする。

窒素ポンベ（アニュラス排気弁等作動用）を使用したアニュラス排気弁等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。窒素ポンベ（アニュラス排気弁等作動用）の出口配管と制御用空気配管の接続は、簡便な接続方法による接続とし、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。窒素ポンベ（アニュラス排気弁等作動用）の接続口は、ポンベ取付継手による接続とし、1号炉及び2号炉の窒素ポンベ（加圧器逃がし弁作動用、1次系冷却水タンク加圧用及びアニュラス排気弁等作動用）の取付継手は同一形状とする。また、窒素ポンベ（アニュラス排気弁等作動用）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、必要により窒素ポンベの交換が可能な設計とする。

6.10.2.3 主要設備及び仕様

中央制御室の主要設備及び仕様は第 6.10.2.1 表及び第 6.10.2.2 表のとおり。

6.10.2.4 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。

中央制御室の居住性の確保のために使用する中央制御室遮蔽は、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。

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、制御建屋送気ファン、制御建屋循環ファン、中央制御室非常用循環フィルタユニット、制御建屋冷暖房ユニット及び制御建屋空調ユニット）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、制御建屋送気ファン及び制御建屋循環ファンは、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、制御建屋冷暖房ユニット及び制御建屋空調ユニットは、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。

中央制御室の居住性の確保のため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。

中央制御室の居住性の確保及び汚染の持ち込み防止に使用する可搬型照明（S A）は、バッテリー容量の確認が可能なように、点灯状態の継続により機能・性能の確認ができる設計とする。

アニュラスからの放射性物質の濃度低減に使用する系統（アニュラス循環排気ファン及びアニュラス循環排気フィルタユニット）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。

アニュラス循環排気ファンは、分解が可能な設計とする。

アニュラス循環排気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。よう素フィルタは、フィルタ取り外しができる設計、格納容器排気筒は、外観の確認が可能な設計とする。

アニュラスからの放射性物質の濃度低減に使用する窒素ポンベ（アニュラス排気弁等作動用）は、アニュラス排気弁等作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。ポ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。

6.11 発電所の運転

発電所の運転操作順序の概要は下記の予定である。

6.11.1 起動

起動開始前に次の操作を行う。

- (1) 発電所計装及び制御系は、正常状態であることを確認する。
- (2) 発電所所内電力供給及び無停電電源装置は、正常状態であることを確認する。
- (3) 核計装及び安全系統（ジーゼル発電機も含む）は、正常状態であることを確認する。
- (4) 各系統の各弁の開閉状態の点検を行う。
- (5) 次の補助設備の事前点検を行い、起動又は作動状態にする。
 - a 給水处理設備
 - b 補機冷却設備
 - c 放射線管理設備
 - d 1次冷却材試料採取設備
 - e 計器用圧縮空気設備
 - f 放射性廃棄物処理設備
 - g 換気設備
- (6) 余熱除去系統が運転されていることを確認する。
- (7) 充てん／高圧注入ポンプにより、体積制御タンクから1次冷却材ポンプのシール部に送水し、また、1次冷却材ループへの注水管を通して1次冷却材圧力を所定の圧力以上に維持する。

以上の状態が満足されている場合、次の順序でプラントを起動する。
- (8) 停止グループの制御棒クラスタを全引抜きとする。
- (9) 加圧器全ヒータ及び1次冷却材ポンプを起動し、1次冷却回路の加熱を開始する。
- (10) 加圧器全ヒータ及び1次冷却材ポンプにより水質調整温度まで加熱する。

- (11) 水質が良好になれば 1 次冷却回路の加熱を再開する。
- (12) 余熱除去ポンプを停止し、余熱除去系統を隔離する。
- (13) 1 次冷却材温度が無負荷平均温度になれば保持する。
- (14) これまでの炉心履歴に基づいて、高温零出力に対応する制御棒クラスタ位置及び臨界ほう素濃度を推定する。
- (15) 化学体積制御系を希釈運転状態に設定し、臨界ほう素濃度になるようほう素濃度調整を行う。
- (16) 制御グループの制御棒クラスタを引抜き、臨界にする。
- (17) 低出力時、制御棒グループの制御棒クラスタ位置が所定の位置に落着くように、1 次冷却材ほう素濃度を調整する。
- (18) 蒸気発生器から 2 次側に蒸気を送り、2 次系の暖気を行う。
- (19) タービン回転速度を上げ、主発電機を系統に併列する。
- (20) 発電機負荷を増加する。
- (21) 所内負荷の大部分を起動変圧器より所内変圧器に移す。
- (22) 原子炉出力の増加に応じて、制御グループの制御棒クラスタ位置を調整し(タービン出力約15%で、制御棒操作は手動より自動に切り替える)、1 次冷却材平均温度を規定値に維持する。

6.11.2 負荷の増減

- (1) 負荷を手動で調整する場合は、タービンのガバナ弁を加減する。
自動出力調整装置を併用すれば、自動中央給電制御方式とすることもできる。
- (2) 自動で制御グループの制御棒クラスタ位置を調整することにより
発電機負荷に見合う出力とする。

6.11.3 停止

- (1) 負荷を減少する。
- (2) 原子炉出力の減少に応じて、制御グループ制御棒クラスタ位置を調整し（タービン出力約15%以下では手動操作）、1 次冷却材を規定の平均温度に維持する。

- (3) 所内負荷を、所内変圧器より起動変圧器に切り替える。
- (4) 主発電機を解列し、タービンを手動トリップする。
- (5) 化学・体積制御系から濃いほう酸水を1次冷却系に注入し、1次冷却材中のほう素濃度を冷態停止に必要な濃度まで増加する。
- (6) 1次冷却系を冷却するために、タービンバイパス弁を調整する。
- (7) 1次冷却材温度、圧力が約177℃、28kg/cm²G以下になれば、余熱除去ポンプを起動し、1次冷却材温度を60℃以下にする。
- (8) 1次冷却材ポンプを停止する。

第 6.3.1 表 安全保護系のプロセス計装

項 目	チャンネル数	検 出 器
原 子 炉 圧 力	4	圧 力 伝 送 器
加 圧 器 水 位	4	差 圧 伝 送 器
1 次 冷 却 材 温 度	4	測 温 抵 抗 式 温 度 計
蒸 気 発 生 器 水 位	4 / 蒸気発生器	差 圧 伝 送 器
主 蒸 気 流 量	2 / ループ	差 圧 伝 送 器
主 蒸 気 ライン 圧 力	4 / ループ	圧 力 伝 送 器
主 給 水 流 量	2 / ループ	差 圧 伝 送 器
タービン第1段圧力	2	圧 力 伝 送 器
1 次 冷 却 材 流 量	4 / ループ	差 圧 伝 送 器
格 納 容 器 圧 力	4	圧 力 伝 送 器

第6.4.1表 計装設備（常設）の設備仕様

(1) 1次冷却材高温側温度（広域）

兼用する設備は以下のとおり。

- ・プロセス計装
- ・計装設備（重大事故等対処設備）

個	数	3
計	測 範 囲	0～370℃

(2) 1次冷却材低温側温度（広域）

兼用する設備は以下のとおり。

- ・プロセス計装
- ・計装設備（重大事故等対処設備）

個	数	3
計	測 範 囲	0～370℃

(3) 1次冷却材圧力

兼用する設備は以下のとおり。

- ・プロセス計装
- ・計装設備（重大事故等対処設備）

個	数	2
計	測 範 囲	0～20.6MPa[gage]

(4) 加圧器水位

兼用する設備は以下のとおり。

- ・プロセス計装
- ・計装設備（重大事故等対処設備）

個	数	2
計	測 範 囲	0～100%

(5) 原子炉水位

個	数	1
計 測 範 囲		0～100%

(6) 高温側安全注入流量

兼用する設備は以下のとおり。

- ・プロセス計装
- ・計装設備（重大事故等対処設備）

個	数	1
計 測 範 囲		0～250m ³ /h

(7) 低温側安全注入流量

兼用する設備は以下のとおり。

- ・プロセス計装
- ・計装設備（重大事故等対処設備）

個	数	1
計 測 範 囲		0～250m ³ /h

(8) 余熱除去クーラ出口流量

兼用する設備は以下のとおり。

- ・プロセス計装
- ・計装設備（重大事故等対処設備）

個	数	2
計 測 範 囲		0～1,000m ³ /h

(9) 恒設代替低圧注水ポンプ出口流量積算

個	数	1
計 測 範 囲		0～150m ³ /h（積算：0～10,000m ³ ）

(10) 原子炉下部キャビティ注水ポンプ出口流量積算

個	数	1
計測範囲		0～150m ³ /h（積算：0～10,000m ³ ）

(11) 内部スプレ流量積算

個	数	1
計測範囲	0～1,000m ³ /h (積算：0～10,000m ³)	

(12) 格納容器内温度

兼用する設備は以下のとおり。

- ・プロセス計装
- ・計装設備（重大事故等対処設備）

個	数	2
計	測 範 囲	0~220℃

(13) 格納容器圧力

兼用する設備は以下のとおり。

- ・プロセス計装
- ・計装設備（重大事故等対処設備）

個	数	2
計測範囲		0~490kPa[gage]

(14) 格納容器広域圧力

兼用する設備は以下のとおり。

- ・プロセス計装
- ・計装設備（重大事故等対処設備）

個	数	1
計測範囲		0～1.0MPa[gage]

(15) 格納容器サンプ B 広域水位

兼用する設備は以下のとおり。

- ・プロセス計装
- ・計装設備（重大事故等対処設備）

個	数	2		
計	測	範	囲	0～100%

(16) 格納容器サンプ B 狭域水位

兼用する設備は以下のとおり。

- ・プロセス計装
- ・計装設備（重大事故等対処設備）

個	数	2		
計	測	範	囲	0～100%

(17) 原子炉格納容器水位

個	数	1		
計	測	範	囲	ON-OFF

(18) 原子炉下部キャビティ水位

個	数	1		
計	測	範	囲	ON-OFF

(19) 格納容器内高レンジエリアモニタ（低レンジ）

兼用する設備は以下のとおり。

- ・放射線管理設備
- ・計装設備（重大事故等対処設備）

個	数	2		
計	測	範	囲	$10^2 \sim 10^7 \mu\text{Sv/h}$

(20) 格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）

兼用する設備は以下のとおり。

- ・放射線管理設備
- ・計装設備（重大事故等対処設備）

個	数	2		
計	測	範	囲	$10^3 \sim 10^8 \text{mSv/h}$

(21) 出力領域中性子束

兼用する設備は以下のとおり。

- ・炉外計装
- ・計装設備（重大事故等対処設備）

個	数	4（上部と下部の中性子束平均）		
計	測	範	囲	0～120%

(22) 中間領域中性子束

兼用する設備は以下のとおり。

- ・炉外計装
- ・計装設備（重大事故等対処設備）

個	数	2		
計	測	範	囲	$10^{-11} \sim 5 \times 10^{-3} \text{A}$

(23) 中性子源領域中性子束

兼用する設備は以下のとおり。

- ・炉外計装
- ・計装設備（重大事故等対処設備）

個	数	2		
計	測	範	囲	$1 \sim 10^6 \text{cps}$

(24) 蒸気発生器狭域水位

兼用する設備は以下のとおり。

- ・プロセス計装
- ・計装設備（重大事故等対処設備）

個	数	6		
計	測	範	囲	0～100%

(25) 蒸気発生器広域水位

兼用する設備は以下のとおり。

- ・プロセス計装
- ・計装設備（重大事故等対処設備）

個	数	3		
計	測	範	囲	0～100%

(26) 補助給水流量

兼用する設備は以下のとおり。

- ・プロセス計装
- ・計装設備（重大事故等対処設備）

個	数	3		
計	測	範	囲	0～100m ³ /h

(27) 主蒸気ライン圧力

兼用する設備は以下のとおり。

- ・プロセス計装
- ・計装設備（重大事故等対処設備）

個	数	6		
計	測	範	囲	0～9.8MPa[gage]

(28) 1次系冷却水タンク水位

兼用する設備は以下のとおり。

- ・プロセス計装
- ・計装設備（重大事故等対処設備）

個	数	2		
計	測	範	囲	0～100%

(29) 燃料取替用水タンク水位

兼用する設備は以下のとおり。

- ・プロセス計装
- ・計装設備（重大事故等対処設備）

個	数	2		
計	測	範	囲	0～100%

(30) ほう酸タンク水位

兼用する設備は以下のとおり。

- ・プロセス計装
- ・計装設備（重大事故等対処設備）

個	数	2		
計	測	範	囲	0～100%

(31) 復水タンク水位

兼用する設備は以下のとおり。

- ・プロセス計装
- ・計装設備（重大事故等対処設備）

個	数	2		
計	測	範	囲	40～710m ³

(32) 安全パラメータ表示システム（SPDS）

（1号、2号、3号及び4号炉共用、一部既設）

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	一式
---	---	----

(33) SPDS表示装置（1号、2号、3号及び4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	一式
---	---	----

第 6.4.2 表 計装設備（可搬型）の設備仕様

(1) 可搬型格納容器内水素濃度計測装置

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
- ・ 計装設備（重大事故等対処設備）

個	数	1（予備 1）
計 測 範 囲		0～20vol%

(2) 1 次系冷却水タンク加圧ライン圧力

個	数	1（予備 1）
計 測 範 囲		0～1.6MPa[gage]

(3) 可搬型温度計測装置

個	数	3※1（予備 1）
		※1 格納容器循環冷暖房ユニット入口温度／出口温度（S A）用

(4) 可搬型計測器

個	数	40（予備 40※1）
		※1 1 号、2 号、3 号及び 4 号炉共用、既設

第 6.4.3 表 重要な監視パラメータ及び重要代替パラメータ（重大事故等対処設備）（1/5）

分類	重要な監視パラメータ 重要代替パラメータ	個数	計測範囲	設計基準	把握能力 (計測範囲の考え方)	可搬型 計測器 個数
原子炉圧力容器内の温度	1 次冷却材高温側温度（広域）※ ¹	3	0～370℃	最大値： 約 336℃	1 次系最高使用温度（343℃）及び炉心損傷の判断基準である 350℃を超える温度を監視可能。なお、1 次冷却材高温側温度（広域）で炉心損傷を判断する際は、炉心出口温度に比べ 1 次冷却材高温側温度（広域）がやや低めの値を示すものの、炉心損傷を判断する時点（350℃）において大きな温度差は見られないことから、1 次冷却材高温側温度（広域）により炉心損傷を判断することが可能である。	3
	1 次冷却材低温側温度（広域）※ ¹	3	0～370℃	最大値： 約 336℃		
原子炉圧力容器内の圧力	1 次冷却材圧力※ ¹	2	0～ 20.6MPa[gage]	最大値： 約 17.7MPa[gage]	1 次系最高使用圧力（17.16 MPa[gage]）の 1.2 倍（事故時の判断基準）である 20.59MPa[gage]を監視可能。	1
	1 次冷却材高温側温度（広域）※ ² 1 次冷却材低温側温度（広域）※ ²	原子炉圧力容器内の温度を監視するパラメータと同じ				
原子炉圧力容器内の水位	加圧器水位※ ¹	2	0～100%	最大値：約 86% 最小値：0%以下 (注 1)	原子炉圧力容器上部に位置する加圧器上部胴上端近傍から下部胴下端近傍までの水位を監視可能。通常運転時及び事故時の 1 次系冷却材保有水を制御し、重大事故等時においても同計測範囲により事故対応が可能。	1
	原子炉水位※ ¹	1	0～100%	最大値：100% 最小値：0%	原子炉圧力容器底部から原子炉圧力容器頂部までの原子炉圧力容器内の水位を監視可能。重大事故等時において、加圧器水位による監視ができない場合、原子炉圧力容器内の水位及び保有水が監視可能であり、事故対応が可能。	4
	1 次冷却材圧力※ ²	原子炉圧力容器内の圧力を監視するパラメータと同じ				
	1 次冷却材高温側温度（広域）※ ² 1 次冷却材低温側温度（広域）※ ²	原子炉圧力容器内の温度を監視するパラメータと同じ				
原子炉圧力容器への注水量	高温側安全注入流量	1	0～250m ³ /h	147 m ³ /h	充てん／高圧注入ポンプの流量（147m ³ /h）を監視可能。重大事故等時においても監視可能。	1
	低温側安全注入流量	1	0～250m ³ /h	147 m ³ /h	充てん／高圧注入ポンプの流量（147m ³ /h）を監視可能。重大事故等時においても監視可能。	1
	余熱除去クーラ出口流量※ ¹	2	0～1,000m ³ /h	852 m ³ /h	余熱除去ポンプの流量（852m ³ /h）を監視可能。重大事故等時においても監視可能。	1
	恒設代替低圧注水ポンプ出口 流量積算	1	0～150 m ³ /h (0～10,000 m ³)	—（注 2）	重大事故等時において、恒設代替低圧注水ポンプの流量（120m ³ /h）を監視可能。	1
	燃料取替用水タンク水位※ ² 復水タンク水位※ ²	水源を監視するパラメータと同じ				
	加圧器水位※ ² 原子炉水位※ ²	原子炉圧力容器内の水位を監視するパラメータと同じ				
	1 次冷却材圧力※ ²	原子炉圧力容器内の圧力を監視するパラメータと同じ				
	1 次冷却材低温側温度（広域）※ ²	原子炉圧力容器内の温度を監視するパラメータと同じ				
	格納容器サンプ B 広域水位※ ²	原子炉格納容器内の水位を監視するパラメータと同じ				

第6.4.3表 重要な監視パラメータ及び重要代替パラメータ（重大事故等対処設備）（2/5）

分類	重要な監視パラメータ 重要代替パラメータ	個数	計測範囲	設計基準	把握能力 (計測範囲の考え方)	可搬型 計測器 個数	
原子炉格納容器 への注水量	内部スプレ流量積算 ^{※1}	1	0～1,000m³/h (0～10,000 m³)	—（注 2）	重大事故等時において、内部スプレポンプの流量（846m³/h）を監視可能。	1	
	恒設代替低圧注水ポンプ出口 流量積算	原子炉圧力容器内への注水量を監視するパラメータと同じ (計測範囲は、重大事故等時において、恒設代替低圧注水ポンプによる原子炉格納容器への注水流量（120m³/h）を監視可能。)					
	原子炉下部キャビティ注水ポンプ 出口流量積算	1	0～150 m³/h (0～10,000 m³)	—（注 2）	重大事故等時において、原子炉下部キャビティ注水ポンプの流量（120m³/h）を監視可能。	1	
	高温側安全注入流量 低温側安全注入流量 余熱除去クーラ出口流量	原子炉圧力容器への注水量を監視するパラメータと同じ					
	燃料取替用水タンク水位 ^{※2} 復水タンク水位 ^{※2}	水源を監視するパラメータと同じ					
	格納容器サンプB広域水位 ^{※2}	原子炉格納容器内の水位を監視するパラメータと同じ					
原子炉格納容器 内の温度	格納容器内温度	2	0～220℃	最大値： 約 122℃	設計基準事故時の格納容器最高使用温度（122℃）を監視可能。 重大事故等時の格納容器雰囲気温度（200℃）を監視可能。	1	
	格納容器圧力 ^{※2} 格納容器広域圧力 ^{※2}	原子炉格納容器内の圧力を監視するパラメータと同じ					
原子炉格納容器 内の圧力	格納容器圧力 ^{※1}	2	0～490kPa[gage]	最大値： 約 233kPa[gage]	設計基準事故時の格納容器最高使用圧力（261kPa[gage]）を監視可能。	1	
	格納容器広域圧力 ^{※1}	2	0～1.0MPa[gage]	—（注 2）	設計基準事故時の格納容器最高使用圧力（261kPa[gage]）を監視可能。 重大事故等時において格納容器最高使用圧力の 2 倍の圧力（0.522MPa[gage]）を監視可能。	1	
	格納容器内温度 ^{※2}	原子炉格納容器内の温度を監視するパラメータと同じ					
原子炉格納容器 内の水位	格納容器サンプB 広域水位 ^{※1}	2	0～100%	100%	再循環可能水位（60%）を監視可能。重大事故等時においても同計測範囲により事故対応が可能。	1	
	格納容器サンプB 狭域水位 ^{※1}	2	0～100%	100%以上	格納容器サンプ B 上端（約 100%）を監視可能。狭域水位の 100%は、広域水位の約 40%に相当。重大事故等時においても同計測範囲により事故対応が可能。		
	原子炉格納容器水位 ^{※1}	1	ON-OFF	—（注 2）	重大事故等時において、原子炉格納容器内への注水量の制限レベルに達したことを監視可能。	1	
	原子炉下部キャビティ水位 ^{※1}	1	ON-OFF	—（注 2）	重大事故等時において、原子炉下部キャビティに溶融炉心の冷却に必要な水量があることを監視可能。		
	燃料取替用水タンク水位 ^{※2} 復水タンク水位 ^{※2}	水源を監視するパラメータと同じ					
	内部スプレ流量積算 ^{※2}	原子炉格納容器への注水量を監視するパラメータと同じ					
	恒設代替低圧注水ポンプ出口 流量積算 ^{※2}	原子炉圧力容器内への注水量を監視するパラメータと同じ (計測範囲は、重大事故等時において、恒設代替低圧注水ポンプによる原子炉格納容器への注水流量（120m³/h）を監視可能。)					
	原子炉下部キャビティ注水ポンプ 出口流量積算 ^{※2}	原子炉格納容器への注水量を監視するパラメータと同じ (計測範囲は、重大事故等時において、原子炉下部キャビティ注水ポンプによる原子炉格納容器への注水流量（120m³/h）を監視可能。)					

第6.4.3表 重要な監視パラメータ及び重要代替パラメータ（重大事故等対処設備）（3/5）

分類	重要な監視パラメータ 重要代替パラメータ	個数	計測範囲	設計基準	把握能力 (計測範囲の考え方)	可搬型 計測器 個数
原子炉格納容器内の水素濃度	可搬型格納容器内水素濃度計測装置	1	0~20vol%	—（注2）	重大事故等時において、水素濃度13vol%を監視可能。	—
原子炉格納容器内の放射線量率	格納容器内高レンジエリアモニタ（低レンジ）※1	2	10 ² ~10 ⁷ μSv/h	10 ⁵ mSv/h以下（注3）	炉心損傷判断の値である10 ⁵ mSv/hを超える放射線量率を監視可能。格納容器内高レンジエリアモニタ（低レンジ）と格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）の計測範囲はオーバーラップするように設定。	—
	格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）※1	2	10 ³ ~10 ⁸ mSv/h			—
未臨界の維持又は監視	出力領域中性子束※1	4 ※3	0~120% (3.3×10 ⁵ ~ 1.2×10 ¹⁰ n/cm ² ・sec)	定格出力の約71倍 設計基準事故 「制御棒飛び出し」 (注4)	設計基準事故時、事象初期は中性子束が急激に上昇し、一時的に計測範囲を超えるが、負のドップラ反応度帰還効果により抑制され急峻に低下するため、現状の計測範囲でも、同計測範囲により事故対応が可能。また、重大事故等時においても同計測範囲により事故対応が可能。 通常運転時の変動範囲0~100%に対し、0~120%を監視可能。 「中間領域中性子束」及び「中性子源領域中性子束」とあいまって重大事故等時における中性子束の変動範囲を監視可能。	—
	中間領域中性子束※1	2	10 ⁻¹¹ ~5×10 ⁻³ A (1.3×10 ² ~ 6.6× 10 ¹⁰ n/cm ² ・ sec)		通常運転時の変動範囲10 ⁻¹¹ ~約10 ⁻³ Aに対し、10 ⁻¹¹ ~5×10 ⁻³ Aを監視可能。	—
	中性子源領域中性子束※1	2	1~10 ⁶ cps (10 ⁻¹ ~10 ⁵ n/cm ² ・sec)		通常運転時の変動範囲1~10 ⁶ cpsに対し、1~10 ⁶ cpsを監視可能。	—
	1次冷却材高温側温度（広域）※2 1次冷却材低温側温度（広域）※2		原子炉圧力容器内の温度を監視するパラメータと同じ			
	ほう酸タンク水位※2		水源を監視するパラメータと同じ			
アニュラス内の水素濃度	可搬型アニュラス内水素濃度計測装置	1	0~20vol%	—（注2）	重大事故等時において、水素濃度13vol%を監視可能。	—
	可搬型格納容器内水素濃度計測装置※2	原子炉格納容器内の水素濃度を監視するパラメータと同じ				
	格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）※2	2	原子炉格納容器内の放射線量率を監視するパラメータと同じ		重大事故等時の原子炉格納容器内の線量率は、10 ⁵ mSv/h以下であり監視可能。	—

第 6.4.3 表 重要な監視パラメータ及び重要代替パラメータ（重大事故等対処設備）（4/5）

分類	重要な監視パラメータ 重要代替パラメータ	個数	計測範囲	設計基準	把握能力 (計測範囲の考え方)	可搬型 計測器 個数
最終ヒートシンクの確保	格納容器圧力 ^{※1}	原子炉格納容器内の圧力を監視するパラメータと同じ				
	蒸気発生器狭域水位 ^{※1}	6	0～100%	最大値：100% 以上（注5） 最小値：0% 以下（注6）	湿分分離器下端から伝熱管上端まで監視可能。「蒸気発生器広域水位」とあいまって、重大事故等時における蒸気発生器水位の変動を包絡できる。	3
	蒸気発生器広域水位 ^{※1}	3	0～100%	最大値：100% 以上（注5） 最小値：0% 以下（注6）	湿分分離器下端から管板付近まで監視可能。重大事故等時における蒸気発生器水位の変動を包絡できる。（注7）	
	補助給水流量 ^{※1}	3	0～100 m³/h	74.0m³/h	補助給水流量（74.0 m³/h）を監視可能。重大事故等時においても監視可能。	3
	主蒸気ライン圧力 ^{※1}	6	0～ 9.8MPa[gage]	最大値:約7.9 MPa[gage]	2次系最高使用圧力（7.48MPa[gage]）を監視可能。重大事故等時においても監視可能。	3
	1次系冷却水タンク水位	2	0～100%	100%	変動範囲0～100%を監視可能。重大事故等時においても同計測範囲により事故対応が可能。	1
	1次系冷却水タンク加圧ライン圧力 ^{※2}	1	0～ 1.6MPa[gage]	—（注2）	1次系冷却水タンクの加圧目標0.3MPa[gage]を監視可能。	—
	格納容器循環冷暖房ユニット入口温度／出口温度（SA） ^{※1}	3 ※4	0～200℃を計測可能（汎用温度計）	—（注2）	設計基準事故時の格納容器最高使用温度（122℃）を監視可能。 重大事故等時の格納容器雰囲気温度（200℃）を監視可能。	3
	格納容器広域圧力 ^{※2}	原子炉格納容器内の圧力を監視するパラメータと同じ				
	格納容器内温度 ^{※2}	原子炉格納容器内の温度を監視するパラメータと同じ				
	1次冷却材高温側温度（広域） ^{※2} 1次冷却材低温側温度（広域） ^{※2}	原子炉圧力容器内の温度を監視するパラメータと同じ				
	復水タンク水位 ^{※2}	水源を監視するパラメータと同じ				

第 6.4.3 表 重要な監視パラメータ及び重要代替パラメータ（重大事故等対処設備）（5/5）

分類	重要な監視パラメータ 重要代替パラメータ	個数	計測範囲	設計基準	把握能力 (計測範囲の考え方)	可搬型 計測器 個数
格納容 器パイ プスの 監視	蒸気発生器狭域水位 ^{※1} 蒸気発生器広域水位 ^{※2} 主蒸気ライン圧力 ^{※1} 補助給水流量 ^{※2}	最終ヒートシンク確保を監視するパラメータと同じ				
	1 次冷却材圧力 ^{※1}	原子炉圧力容器内の圧力を監視するパラメータと同じ				
	1 次冷却材高温側温度（広域） ^{※2} 1 次冷却材低温側温度（広域） ^{※2}	原子炉圧力容器内の温度を監視するパラメータと同じ				
	加圧器水位 ^{※2}	原子炉圧力容器内の水位を監視するパラメータと同じ				
	格納容器サンプ B 広域水位 ^{※2}	原子炉格納容器内の水位を監視するパラメータと同じ				
水源の 確保	燃料取替用水タンク水位	2	0～100%	100%	変動範囲 0～100%を監視可能。重大事故等時においても同計測範囲により事故対応が可能。	1
	ほう酸タンク水位	2	0～100%	100%	変動範囲 0～100%を監視可能。重大事故等時においても同計測範囲により事故対応が可能。	1
	復水タンク水位	2	40～710m ³	710m ³	変動範囲 40～710m ³ を監視可能。重大事故等時においても同計測範囲により事故対応が可能。	1
	格納容器サンプ B 広域水位 ^{※2}	原子炉格納容器内の水位を監視するパラメータと同じ				
	内部スプレ流量積算 ^{※2} 原子炉下部キャビティ注水ポンプ出口流 量積算 ^{※2}	原子炉格納容器への注水量を監視するパラメータと同じ				
	高温側安全注入流量 ^{※2} 低温側安全注入流量 ^{※2} 余熱除去クーラ出口流量 ^{※2} 恒設代替低圧注水ポンプ 出口流量積算 ^{※2}	原子炉圧力容器への注水量を監視するパラメータと同じ				
	補助給水流量 ^{※2}	最終ヒートシンク確保を監視するパラメータと同じ				
	出力領域中性子束 ^{※2} 中間領域中性子束 ^{※2} 中性子源領域中性子束 ^{※2}	未臨界の維持又は監視をするパラメータと同じ				
※ 1：重要な監視パラメータ及び重要代替パラメータ、※ 2：重要代替パラメータ、※ 3：上部と下部の中性子束平均値、※ 4：入口用1個、出口用2個 (注 1) 計測範囲を一時的に超えるが、このときには 1 次冷却材圧力と 1 次冷却材温度によって、原子炉の冷却状態を監視する。 (注 2) 重大事故等時に使用する設備のため、設計基準事故時は値なし。 (注 3) 炉心損傷判断の値は10 ⁶ mSv/hであり、設計基準では炉心損傷しないことからこの値を下回る。 (注 4) 120%定格出力を超えるのは短期間であり、かつ出力上昇及び下降は急峻であるため運転監視上影響はない。 (注 5) 計測範囲を一時的に超えるが、100%以上であることで冷却されていることを監視可能。 (注 6) 計測範囲を一時的に超えるのは、破断側の蒸気発生器においてであり、破断のない側の蒸気発生器の水位は監視可能。 (注 7) 蒸気発生器広域水位下端を一時的に下回る重大事故等時の事象であるが、下回っていることで蒸気発生器がドライアウトしている又はそのおそれがあることを監視可能。						

第6.4.4表 重要代替パラメータによる重要な監視パラメータの推定（1／16）

分類	重要な監視パラメータ [有効な監視パラメータ]	重要代替パラメータ [多様性拡張設備]	代替パラメータ推定方法
原子炉圧力容器内の温度	1次冷却材高温側温度（広域）	①主要パラメータの他ループ ②1次冷却材低温側温度（広域） ③〔炉心出口温度〕	・1次冷却材高温側温度（広域）の1ループが故障した場合は、他ループの1次冷却材高温側温度（広域）により推定する。 ・1次冷却材高温側温度（広域）の計測が困難となった場合は、1次冷却材低温側温度（広域）により推定する。また、使用可能であれば炉心出口温度（多様性拡張設備）により、原子炉圧力容器内の温度を推定する。
	1次冷却材低温側温度（広域）	①主要パラメータの他ループ ②1次冷却材高温側温度（広域） ③〔炉心出口温度〕	・1次冷却材低温側温度（広域）の1ループが故障した場合は、他ループの1次冷却材低温側温度（広域）により推定する。 ・1次冷却材低温側温度（広域）の計測が困難となった場合は、1次冷却材高温側温度（広域）により推定する。また、使用可能であれば炉心出口温度（多様性拡張設備）により、原子炉圧力容器内の温度を推定する。
	〔炉心出口温度〕	①主要パラメータの他検出器 ②1次冷却材高温側温度（広域） ③1次冷却材低温側温度（広域）	・炉心出口温度（多様性拡張設備）の1つの検出器が故障した場合は、他検出器の炉心出口温度（多様性拡張設備）により推定する。 ・炉心出口温度（多様性拡張設備）の計測が困難となった場合は、1次冷却材高温側温度（広域）又は1次冷却材低温側温度（広域）により推定する。推定は、炉心出口のより直接的なパラメータである1次冷却材高温側温度（広域）を優先する。

重要代替パラメータの番号は優先順位を示す。

第6.4.4表 重要代替パラメータによる重要な監視パラメータの推定（2／16）

分類	重要な監視パラメータ 〔有効な監視パラメータ〕	重要代替パラメータ 〔多様性拡張設備〕	代替パラメータ推定方法
原子炉圧力容器内の圧力	1次冷却材圧力	①主要パラメータの他チャンネル ②〔加圧器圧力〕 ③1次冷却材高温側温度（広域） ④1次冷却材低温側温度（広域）	・1次冷却材圧力の1チャンネルが故障した場合は、他チャンネルの1次冷却材圧力により推定する。 ・1次冷却材圧力の計測が困難となった場合は、原子炉圧力容器内が飽和状態であれば、1次冷却材高温側温度（広域）又は1次冷却材低温側温度（広域）により、圧力を推定する。推定は、1次冷却材高温側温度（広域）、1次冷却材低温側温度（広域）の順で優先し使用する。原子炉圧力容器内が飽和状態でない場合は不確かさが生じることを考慮する。また、使用可能で計測範囲内であれば、加圧器圧力（多様性拡張設備）にて推定する。
	〔加圧器圧力〕	①主要パラメータの他チャンネル ②1次冷却材圧力	・加圧器圧力（多様性拡張設備）の1チャンネルが故障した場合は、他チャンネルの加圧器圧力（多様性拡張設備）により推定する。 ・加圧器圧力の計測が困難となった場合は、測定範囲が広い1次冷却材圧力により原子炉圧力容器内の圧力を推定する。
原子炉圧力容器内の水位	加圧器水位	①主要パラメータの他チャンネル ②原子炉水位 ③〔サブクール度〕 ③1次冷却材圧力 ③1次冷却材高温側温度（広域）	・加圧器水位の1チャンネルが故障した場合は、他チャンネルの加圧器水位により推定する。（多様性拡張設備を含む） ・加圧器水位の計測が困難となった場合は、原子炉水位により、原子炉圧力容器内の水位を推定する。また、原子炉圧力容器内がサブクール状態か過熱状態かを監視することで、原子炉容器内の水位が炉心上端以上で冠水状態であることを確認する。 また、推定は、原子炉圧力容器内の水位を直接計測している原子炉水位を優先する。
	原子炉水位	①加圧器水位 ②〔サブクール度〕 ②1次冷却材圧力 ②〔炉心出口温度〕 ②1次冷却材高温側温度（広域） ②1次冷却材低温側温度（広域）	・原子炉水位の計測が困難となった場合は、加圧器水位により、原子炉圧力容器内の水位を推定する。また、サブクール度（多様性拡張設備）、1次冷却材圧力、炉心出口温度（多様性拡張設備）、1次冷却材高温側温度（広域）及び1次冷却材低温側温度（広域）によりサブクール状態か過熱状態かを監視することで、原子炉容器内の水位が炉心上端以上で冠水状態であることを確認する。 また、推定は、原子炉圧力容器内の水位を直接計測している加圧器水位を優先する。
	〔RCS水位〕	①1次冷却材高温側温度（広域） ①1次冷却材低温側温度（広域） ②〔余熱除去ポンプ出口圧力〕	・RCS水位（多様性拡張設備）の計測が困難となった場合は、1次冷却材高温側温度（広域）又は1次冷却材低温側温度（広域）の変化及び余熱除去ポンプ出口圧力（多様性拡張設備）の傾向監視により水位変化を推定する。

重要代替パラメータの番号は優先順位を示す。

第6.4.4表 重要代替パラメータによる重要な監視パラメータの推定（3／16）

分類	重要な監視パラメータ [有効な監視パラメータ]	重要代替パラメータ [多様性拡張設備]	代替パラメータ推定方法
原子炉圧力容器への注水量	高温側安全注入流量	①燃料取替用水タンク水位 ②加圧器水位 ③原子炉水位 ④格納容器サンプB 広域水位	・高温側安全注入流量の計測が困難となった場合は、水源である燃料取替用水タンク水位及び加圧器水位の傾向監視により注水量を推定する。 ・また、原子炉水位の傾向監視により注水量を推定する。 ・L O C Aが発生した場合において格納容器サンプB 広域水位の水位変化により注水量を推定する。
	低温側安全注入流量	①燃料取替用水タンク水位 ②加圧器水位 ③原子炉水位 ④格納容器サンプB 広域水位	・低温側安全注入流量の計測が困難となった場合は、水源である燃料取替用水タンク水位及び加圧器水位の傾向監視により注水量を推定する。 ・また、原子炉水位の傾向監視により注水量を推定する。 ・L O C Aが発生した場合において格納容器サンプB 広域水位の水位変化により注水量を推定する。
	余熱除去クーラ出口流量	①主要パラメータの他ループ	・余熱除去クーラ出口流量が故障した場合は、他ループの余熱除去クーラ出口流量により推定する。 ・余熱除去クーラ出口流量の計測が困難となった場合は、水源である燃料取替用水タンク水位及び加圧器水位の傾向監視により注水量を推定する。 ・また、原子炉水位の傾向監視により注水量を推定する。 ・L O C Aが発生した場合において格納容器サンプB 広域水位の水位変化により注水量を推定する。
		②燃料取替用水タンク水位 ③加圧器水位 ④原子炉水位 ⑤格納容器サンプB 広域水位	
	恒設代替低圧注水ポンプ出口流量積算	①燃料取替用水タンク水位 ①復水タンク水位 ②加圧器水位 ③原子炉水位 ④格納容器サンプB 広域水位	・恒設代替低圧注水ポンプ出口流量積算のうち必要なパラメータの計測が困難となった場合は、水源である燃料取替用水タンク水位、復水タンク水位及び加圧器水位又は、原子炉水位の傾向監視により注水量を推定する。 ・可搬型の仮設組立式水槽を水源とする場合及び復水タンクに淡水や海水を補給している場合は、ポンプの性能並びに運転時間により算出した注水量により推定する。 ・L O C Aが発生した場合において格納容器サンプB 広域水位の傾向監視により注水量を推定する。

重要代替パラメータの番号は優先順位を示す。

第6.4.4表 重要代替パラメータによる重要な監視パラメータの推定（4／16）

分類	重要な監視パラメータ 〔有効な監視パラメータ〕	重要代替パラメータ 〔多様性拡張設備〕	代替パラメータ推定方法
原子炉圧力容器への注水量	〔充てんライン流量〕	①燃料取替用水タンク水位 ②加圧器水位 ③原子炉水位	・充てんライン流量（多様性拡張設備）の計測が困難となった場合は、燃料取替用水タンク水位又は加圧器水位の傾向監視により注水量を推定する。推定は、水源である燃料取替用水タンク水位、注水先の加圧器水位の順で優先し使用する。また、原子炉水位の傾向監視により注水量を推定する。
	〔アキュムレータ圧力〕	①1次冷却材圧力 ①1次冷却材低温側温度（広域）	・アキュムレータ圧力（多様性拡張設備）の計測が困難となった場合は、1次冷却材圧力及び1次冷却材低温側温度（広域）の傾向監視によりアキュムレータからの注水開始を推定する。
	〔アキュムレータ水位〕	①1次冷却材圧力 ①1次冷却材低温側温度（広域）	・アキュムレータ水位（多様性拡張設備）の計測が困難となった場合は、1次冷却材圧力及び1次冷却材低温側温度（広域）の傾向監視によりアキュムレータからの注水開始を推定する。
	〔消火水注入流量積算〕	①余熱除去クーラ出口流量 ②加圧器水位 ③原子炉水位	・消火水注入流量積算（多様性拡張設備）の計測が困難となった場合は、余熱除去クーラ出口流量又は、加圧器水位、原子炉水位の傾向監視により注水量を推定する。推定は、原子炉圧力容器への注水量を直接計測できる余熱除去クーラ出口流量を優先する。

重要代替パラメータの番号は優先順位を示す。

第6.4.4表 重要代替パラメータによる重要な監視パラメータの推定（5／16）

分類	重要な監視パラメータ [有効な監視パラメータ]	重要代替パラメータ [多様性拡張設備]	代替パラメータ推定方法
原子炉格納容器への注水量	内部スプレ流量積算	①燃料取替用水タンク水位 ①復水タンク水位 ②格納容器サンプB広域水位	・原子炉格納容器への注水量は、水源の燃料取替用水タンクの水位、復水タンク水位及び格納容器サンプB広域水位の傾向監視により注水量を推定する。推定は、水源である燃料取替用水タンク水位及び復水タンク水位、格納容器サンプB広域水位の順で優先し使用する。
	恒設代替低圧注水ポンプ出口流量積算	①燃料取替用水タンク水位 ①復水タンク水位 ②格納容器サンプB広域水位	・原子炉格納容器への注水量は、水源のタンクの水位及び格納容器サンプB広域水位の傾向監視により注水量を推定する。推定は、水源である燃料取替用水タンク水位及び復水タンク水位、格納容器サンプB広域水位の順で優先し使用する。 なお、可搬型の定置式水槽を水源とする場合は、ポンプの性能並びに運転時間により算出した注水量により推定する。
	原子炉下部キャビティ注水ポンプ出口流量積算	①燃料取替用水タンク水位 ①復水タンク水位 ②格納容器サンプB広域水位	・原子炉格納容器への注水量は、水源のタンクの水位及び格納容器サンプB広域水位の傾向監視により注水量を推定する。推定は、水源である燃料取替用水タンク水位及び復水タンク水位、格納容器サンプB広域水位の順で優先し使用する。 なお、可搬型の定置式水槽を水源とする場合は、ポンプの性能並びに運転時間により算出した注水量により推定する。
	高温側安全注入流量	①燃料取替用水タンク水位 ②格納容器サンプB広域水位	・原子炉格納容器への注水量は、水源の燃料取替用水タンク水位及び格納容器サンプB広域水位の傾向監視により注水量を推定する。推定は、水源である燃料取替用水タンク水位、格納容器サンプB広域水位の順で優先し使用する。
	低温側安全注入流量	①燃料取替用水タンク水位 ②格納容器サンプB広域水位	・原子炉格納容器への注水量は、水源の燃料取替用水タンク水位及び格納容器サンプB広域水位の傾向監視により注水量を推定する。推定は、水源である燃料取替用水タンク水位、格納容器サンプB広域水位の順で優先し使用する。
	余熱除去クーラ出口流量	①主要パラメータの他ループ	・余熱除去クーラ出口流量が故障した場合は、他ループの余熱除去クーラ出口流量により推定する。 ・原子炉格納容器への注水量は、水源のタンクの水位及び格納容器サンプB広域水位の傾向監視により注水量を推定する。推定は、水源である燃料取替用水タンク水位、格納容器サンプB広域水位の順で優先し使用する。
		②燃料取替用水タンク水位 ③格納容器サンプB広域水位	
	[充てんライン流量]	①燃料取替用水タンク水位 ②格納容器サンプB広域水位	・原子炉格納容器への注水量は、水源のタンクの水位及び格納容器サンプB広域水位の傾向監視により注水量を推定する。推定は、水源である燃料取替用水タンク水位、格納容器サンプB広域水位の順で優先し使用する。

重要代替パラメータの番号は優先順位を示す。

第6.4.4表 重要代替パラメータによる重要な監視パラメータの推定（6／16）

分類	重要な監視パラメータ [有効な監視パラメータ]	重要代替パラメータ [多様性拡張設備]	代替パラメータ推定方法
原子炉格納容器への注水量	〔内部スプレューラ出口流量〕	①燃料取替用水タンク水位 ①復水タンク水位 ②格納容器サンプB広域水位	・内部スプレューラ出口流量（多様性拡張設備）の計測が困難となった場合は、燃料取替用水タンク水位及び復水タンク水位又は格納容器サンプB広域水位の傾向監視により注水量を推定する。 推定は、水源である燃料取替用水タンク水位又は復水タンク水位を優先する。
	〔消火水注入流量積算〕	①〔1, 2号機淡水タンク水位〕 ②格納容器サンプB広域水位	・消火水注入流量積算（多様性拡張設備）の計測が困難となった場合は、水源である1, 2号機淡水タンク水位（多様性拡張設備）又は格納容器サンプB広域水位の傾向監視により注水量を推定する。
原子炉格納容器内の温度	格納容器内温度	①主要パラメータの他チャンネル	・格納容器内温度の1チャンネルが故障した場合は、他チャンネルの格納容器内温度により推定する。 ・格納容器内温度の計測が困難となった場合は、原子炉格納容器内が飽和状態であれば、格納容器圧力又は格納容器広域圧力により、温度を推定する。推定は、詳細な値を把握できる格納容器圧力を優先する。なお、原子炉格納容器内が飽和状態でない場合は不確からしさが生じることを考慮する。
		②格納容器圧力 ③格納容器広域圧力	
原子炉格納容器内の圧力	格納容器圧力	①主要パラメータの他チャンネル ②格納容器広域圧力 ②〔格納容器圧力（ナローレンジ）〕	・格納容器圧力の1チャンネルが故障した場合は、他チャンネルの格納容器圧力により推定する。 ・格納容器圧力の計測が困難となった場合は、格納容器広域圧力、格納容器圧力（ナローレンジ）（多様性拡張設備）により圧力を推定する。また、原子炉格納容器内が飽和状態であれば、格納容器内温度により圧力を推定する。推定は、格納容器広域圧力又は格納容器圧力（ナローレンジ）（多様性拡張設備）を優先する。なお、原子炉格納容器内が飽和状態でない場合は不確からしさが生じることを考慮する。
		③格納容器内温度	
	格納容器広域圧力	①格納容器圧力 ①〔格納容器圧力（ナローレンジ）〕	・格納容器広域圧力の計測が困難となった場合は、計測範囲内であれば格納容器圧力、格納容器圧力（ナローレンジ）（多様性拡張設備）により推定する。また、原子炉格納容器内が飽和状態であれば、格納容器内温度により圧力を推定する。推定は、格納容器圧力又は格納容器圧力（ナローレンジ）（多様性拡張設備）を優先する。なお、原子炉格納容器内が飽和状態でない場合は不確からしさが生じることを考慮する。
		②格納容器内温度	

重要代替パラメータの番号は優先順位を示す。

第6.4.4表 重要代替パラメータによる重要な監視パラメータの推定（7／16）

分類	重要な監視パラメータ [有効な監視パラメータ]	重要代替パラメータ [多様性拡張設備]	代替パラメータ推定方法
原子炉格納容器内の水位	格納容器サンプB 広域水位	①主要パラメータの他チャンネル ②格納容器サンプB 狭域水位 ③原子炉下部キャビティ水位 ③原子炉格納容器水位	- 格納容器サンプB 広域水位の1チャンネルが故障した場合は、他チャンネルの格納容器サンプB 広域水位により推定する。 - 格納容器サンプB 広域水位の計測が困難となった場合は、測定範囲内であれば格納容器サンプB 狭域水位、原子炉下部キャビティ水位、原子炉格納容器水位及び水源である燃料取替用水タンク水位、復水タンク水位、注水積算量である内部スプレ流量積算、恒設代替低圧注水ポンプ出口流量積算及び原子炉下部キャビティ注水ポンプ出口流量積算により、原子炉格納容器内の水位を推定する。推定は、測定範囲内であれば、連続的な監視ができる格納容器サンプB 狭域水位を優先する。
		④燃料取替用水タンク水位 ④復水タンク水位 ④内部スプレ流量積算 ④恒設代替低圧注水ポンプ出口流量積算 ④原子炉下部キャビティ注水ポンプ出口流量積算	
	格納容器サンプB 狭域水位	①格納容器サンプB 広域水位	・格納容器サンプB 狭域水位の計測が困難となった場合は、格納容器サンプB 広域水位との相関関係により水位を推定する。
	原子炉下部キャビティ水位	①格納容器サンプB 広域水位 ②燃料取替用水タンク水位 ②復水タンク水位 ②内部スプレ流量積算 ②恒設代替低圧注水ポンプ出口流量積算 ②原子炉下部キャビティ注水ポンプ出口流量積算	・原子炉下部キャビティ水位の計測が困難となった場合、格納容器サンプB 広域水位又は注水元である燃料取替用水タンク水位、復水タンク水位、内部スプレ流量積算、恒設代替低圧注水ポンプ出口流量積算及び原子炉下部キャビティ注水ポンプ出口流量積算により求めた注水量により原子炉格納容器内の水位を推定する。推定は格納容器サンプB 広域水位を優先する。
	原子炉格納容器水位	①燃料取替用水タンク水位 ①復水タンク水位 ①内部スプレ流量積算 ①恒設代替低圧注水ポンプ出口流量積算 ①原子炉下部キャビティ注水ポンプ出口流量積算	・原子炉格納容器水位の計測が困難となった場合は、注水元である燃料取替用水タンク水位、復水タンク水位、内部スプレ流量積算、恒設代替低圧注水ポンプ出口流量積算及び原子炉下部キャビティ注水ポンプ出口流量積算により求めた注水量により原子炉格納容器内の水位を推定する。

重要代替パラメータの番号は優先順位を示す。

第6.4.4表 重要代替パラメータによる重要な監視パラメータの推定（8／16）

分類	重要な監視パラメータ [有効な監視パラメータ]	重要代替パラメータ [多様性拡張設備]	代替パラメータ推定方法
原子炉格納容器内の 水素濃度	可搬型格納容器内水素濃度計測装置	①主要パラメータの予備	- 可搬型格納容器内水素濃度計測装置が故障した場合は、予備の可搬型格納容器内水素濃度計測装置により計測する。 - 可搬型格納容器内水素濃度計測装置の計測が困難となった場合は、静的触媒式水素再結合装置及び原子炉格納容器水素燃焼装置動作特性により原子炉格納容器内の水素濃度が大規模な水素燃焼が生じない領域であることを確認する。 - 使用可能であればガスクロマトグラフ（多様性拡張設備）により水素濃度を確認し、ガスクロマトグラフの結果に基づき水素濃度を推定する。
		②静的触媒式水素再結合装置温度監視装置 ②原子炉格納容器水素燃焼装置温度監視装置	
		③〔ガスクロマトグラフによる水素濃度〕	
アニュラス内の 水素濃度	可搬型アニュラス内水素濃度計測装置	①主要パラメータの予備 ②可搬型格納容器内水素濃度計測装置 ②格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ） ②〔格納容器排気筒高レンジガスモニタ〕	- 可搬型アニュラス内水素濃度計測装置が故障した場合は、予備の可搬型アニュラス内水素濃度計測装置により計測する。 - 可搬型アニュラス内水素濃度計測装置の計測が困難となった場合は、可搬型格納容器内水素濃度計測装置及び格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）と格納容器排気筒高レンジガスモニタ（多様性拡張設備）の放射線量率の比によりアニュラスへの漏えい率を推定し、格納容器水素濃度とアニュラスへの漏えい率から評価された相関図より、アニュラス内水素濃度を推定する。

重要代替パラメータの番号は優先順位を示す。

第6.4.4表 重要代替パラメータによる重要な監視パラメータの推定（9／16）

分類	重要な監視パラメータ [有効な監視パラメータ]	重要代替パラメータ [多様性拡張設備]	代替パラメータ推定方法
原子炉格納容器内の放射線量率	格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）	①主要パラメータの他チャンネル ②格納容器内高レンジエリアモニタ（低レンジ） ②〔モニタポスト〕	・格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）の1チャンネルが故障した場合は、他チャンネルの格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）により推定する。 ・格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）の計測が困難となった場合は、格納容器内高レンジエリアモニタ（低レンジ）及びモニタポスト（多様性拡張設備）の指示の上昇を傾向監視し、急上昇（バックグラウンド値より数倍から1桁急上昇）により、炉心損傷のおそれが生じているかを推定する。
	格納容器内高レンジエリアモニタ（低レンジ）	①主要パラメータの他チャンネル ②格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ） ③〔格納容器エアロック区域エリアモニタ〕 ③〔炉内計装区域エリアモニタ〕	・格納容器内高レンジエリアモニタ（低レンジ）の1チャンネルが故障した場合は、他チャンネルの格納容器内高レンジエリアモニタ（低レンジ）により推定する。 ・格納容器内高レンジエリアモニタ（低レンジ）の計測が困難となった場合は、格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）、格納容器エアロック区域エリアモニタ（多様性拡張設備）及び炉内計装区域エリアモニタ（多様性拡張設備）の指示の上昇を傾向監視することにより、炉心損傷のおそれが生じていない放射線量率であることを推定する。なお、格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）の測定範囲より低く、格納容器エアロック区域エリアモニタ（多様性拡張設備）及び炉内計装区域エリアモニタ（多様性拡張設備）測定範囲より高い場合は、その間の放射線量率と推定する。
	〔格納容器じんあいモニタ〕	①格納容器内高レンジエリアモニタ（低レンジ）	・格納容器じんあいモニタ（多様性拡張設備）の計測が困難となった場合は、測定範囲内であれば格納容器内高レンジエリアモニタ（低レンジ）により原子炉格納容器内の放射線量率を推定する。
	〔格納容器ガスモニタ〕	①格納容器内高レンジエリアモニタ（低レンジ）	・格納容器ガスモニタ（多様性拡張設備）の計測が困難となった場合は、測定範囲内であれば格納容器内高レンジエリアモニタ（低レンジ）により原子炉格納容器内の放射線量率を推定する。
	〔格納容器エアロック区域エリアモニタ〕	①格納容器内高レンジエリアモニタ（低レンジ）	・格納容器エアロック区域エリアモニタ（多様性拡張設備）の計測が困難となった場合は、測定範囲内であれば格納容器内高レンジエリアモニタ（低レンジ）により原子炉格納容器内の放射線量率を推定する。
	〔炉内計装区域エリアモニタ〕	①格納容器内高レンジエリアモニタ（低レンジ）	・炉内計装区域エリアモニタ（多様性拡張設備）の計測が困難となった場合は、測定範囲内であれば格納容器内高レンジエリアモニタ（低レンジ）により原子炉格納容器内の放射線量率を推定する。

重要代替パラメータの番号は優先順位を示す。

第6.4.4表 重要代替パラメータによる重要な監視パラメータの推定（10／16）

分類	重要な監視パラメータ 〔有効な監視パラメータ〕	重要代替パラメータ 〔多様性拡張設備〕	代替パラメータ推定方法
未臨界の維持又は監視	出力領域中性子束	①主要パラメータの他チャンネル ②中間領域中性子束	・出力領域中性子束の1チャンネルが故障した場合は、他チャンネルの出力領域中性子束により推定する。 ・出力領域中性子束の計測が困難となった場合は、中間領域中性子束、1次冷却材低温側温度（広域）と1次冷却材高温側温度（広域）の差により推定する。推定は出力領域中性子束の計測範囲をカバーしている中間領域中性子束を優先する。 ・ほう酸タンク水位により原子炉の未臨界状態に必要なほう酸水量を炉心へ注入することで未臨界状態の維持を推定する。
		③1次冷却材高温側温度（広域） ③1次冷却材低温側温度（広域）	
		④ほう酸タンク水位	
	中間領域中性子束	①主要パラメータの他チャンネル ②出力領域中性子束 ②中性子源領域中性子束	・中間領域中性子束の1チャンネルが故障した場合は、他チャンネルの中間領域中性子束により推定する。 ・中間領域中性子束の計測が困難となった場合は、出力領域中性子束の測定範囲であれば、出力領域中性子束による推定を行い、中性子源領域中性子束の測定範囲であれば、中性子源領域中性子束により推定する。なお、出力領域中性子束の測定範囲下限と中性子源領域中性子束の測定範囲上限の間である場合は、互いの測定範囲外の範囲であると推定する。 ・ほう酸タンク水位により原子炉の未臨界状態に必要なほう酸水量を炉心へ注入することで未臨界状態の維持を推定する。
		③ほう酸タンク水位	
	中性子源領域中性子束	①主要パラメータの他チャンネル ②中間領域中性子束	・中性子源領域中性子束の1チャンネルが故障した場合は、他チャンネルの中性子源領域中性子束により推定する。 ・中性子源領域中性子束の計測が困難となった場合は、中間領域中性子束の測定範囲であれば、中間領域中性子束により推定を行う。なお、中間領域中性子束の測定範囲下限以下の場合は、測定範囲下限より低い範囲であると推定する。 ・ほう酸タンク水位により原子炉の未臨界状態に必要なほう酸水量を炉心へ注入することで未臨界状態の維持を推定する。
		③ほう酸タンク水位	
	〔中間領域起動率〕	①中間領域中性子束 ②中性子源領域中性子束 ②〔中性子源領域起動率〕	・中間領域起動率（多様性拡張設備）の計測が困難となった場合は、中間領域中性子束により起動率を推定する。なお、中性子源領域中性子束の測定範囲の場合、中性子源領域中性子束及び中性子源領域起動率（多様性拡張設備）により推定する。
	〔中性子源領域起動率〕	①中性子源領域中性子束 ②中間領域中性子束 ②〔中間領域起動率〕	・中性子源領域起動率（多様性拡張設備）の計測が困難となった場合は、中性子源領域中性子束により起動率を推定する。なお、中間領域中性子束の測定範囲の場合、中間領域中性子束及び中間領域起動率（多様性拡張設備）により推定する。

重要代替パラメータの番号は優先順位を示す。

第6.4.4表 重要代替パラメータによる重要な監視パラメータの推定（11／16）

分類	重要な監視パラメータ [有効な監視パラメータ]	重要代替パラメータ [多様性拡張設備]	代替パラメータ推定方法
最終ヒートシンクの確保	格納容器圧力	①主要パラメータの他チャンネル ②格納容器広域圧力	- 格納容器圧力の1チャンネルが故障した場合は、他チャンネルの格納容器圧力により推定する。 - 格納容器圧力の計測が困難となった場合は、格納容器広域圧力により、圧力を推定する。また、原子炉格納容器内が飽和状態であれば、格納容器内温度により圧力を推定する。推定は、格納容器広域圧力を優先する。なお、原子炉格納容器内が飽和状態でない場合は不確からしさが生じることを考慮する。
		③格納容器内温度	
	1次系冷却水タンク水位	①主要パラメータの他チャンネル	1次系冷却水タンク水位の1チャンネルが故障した場合は、他チャンネルの1次系冷却水タンク水位により推定する。 1次系冷却水タンク水位の計測が困難な場合は、格納容器循環冷暖房ユニット入口温度／出口温度（SA）の傾向監視により、原子炉格納容器内の除熱のための原子炉補機冷却系が健全かつ最終ヒートシンクが確保されていることを推定する。
		②格納容器循環冷暖房ユニット入口温度／出口温度（SA）	
	[1次系冷却水タンク圧力]	①1次系冷却水タンク加圧ライン圧力	1次系冷却水タンク圧力（多様性拡張設備）の計測が困難となった場合は、1次系冷却水タンク加圧ライン圧力により推定する。
	格納容器循環冷暖房ユニット出口冷却水流量]	①格納容器内温度 ①格納容器圧力	格納容器循環冷暖房ユニット出口冷却水流量（多様性拡張設備）の計測が困難となった場合は、格納容器内温度及び格納容器圧力の低下により、最終ヒートシンクが確保されていることを推定する。
		①主要パラメータの予備 ②格納容器内温度 ②格納容器圧力	

重要代替パラメータの番号は優先順位を示す。

第6.4.4表 重要代替パラメータによる重要な監視パラメータの推定（12／16）

分類	重要な監視パラメータ [有効な監視パラメータ]	重要代替パラメータ [多様性拡張設備]	代替パラメータ推定方法
最終ヒートシンクの確保	主蒸気ライン圧力	①主要パラメータの他チャンネル又は他ループ	- 主蒸気ライン圧力の1チャンネルが故障した場合は、他チャンネル又は他ループの主蒸気ライン圧力により推定する。 - 主蒸気ライン圧力の計測が困難となった場合は、1次冷却系統が満水状態で蒸気発生器2次側が飽和状態であれば、1次冷却材低温側温度（広域）及び1次冷却材高温側温度（広域）により圧力を推定する。推定は、1次冷却材低温側温度（広域）を優先する。なお、蒸気発生器2次側が飽和状態になるまで（未飽和状態）は不確かさが生じることを考慮する。
		②1次冷却材低温側温度（広域）	
		③1次冷却材高温側温度（広域）	
	蒸気発生器狭域水位	①主要パラメータの他チャンネル	- 蒸気発生器狭域水位の1チャンネルが故障した場合は、他チャンネルの蒸気発生器狭域水位により推定する。（多様性拡張設備を含む） - 蒸気発生器狭域水位の計測が困難となった場合は、蒸気発生器広域水位、1次冷却材低温側温度（広域）、1次冷却材高温側温度（広域）の変化を傾向監視することにより、蒸気発生器狭域水位を推定する。推定は相関関係のある蒸気発生器広域水位を優先する。
		③1次冷却材低温側温度（広域）	
		③1次冷却材高温側温度（広域）	
	蒸気発生器広域水位	①蒸気発生器狭域水位	蒸気発生器広域水位の計測が困難となった場合は、測定範囲内であれば蒸気発生器狭域水位にて推定する。また、1次冷却材低温側温度（広域）、1次冷却材高温側温度（広域）の変化を傾向監視により、蒸気発生器広域水位を推定する。推定は測定範囲内であれば、蒸気発生器狭域水位を優先する。なお、蒸気発生器がドライアウトした場合、1次冷却材低温側温度（広域）及び1次冷却材高温側温度（広域）が上昇傾向となることで推定することができる。
		②1次冷却材低温側温度（広域）	
		②1次冷却材高温側温度（広域）	
	補助給水流量	①復水タンク水位	補助給水流量の計測が困難となった場合は、復水タンク水位、蒸気発生器広域水位及び蒸気発生器狭域水位を傾向監視することにより推定する。推定は復水タンク水位を優先する。
		②蒸気発生器広域水位 ③蒸気発生器狭域水位	
	[蒸気発生器主蒸気流量]	①主要パラメータの他チャンネル	- 蒸気発生器主蒸気流量（多様性拡張設備）の1チャンネルが故障した場合は、他チャンネルの蒸気発生器主蒸気流量（多様性拡張設備）により推定する。 - 蒸気発生器主蒸気流量（多様性拡張設備）の計測が困難となった場合は、主蒸気ライン圧力の変化を傾向監視することにより、蒸気発生器2次側による除熱状況を監視する。また、蒸気発生器狭域水位及び蒸気発生器広域水位の変化傾向と補助給水流量を監視することにより蒸気発生器主蒸気流量を推定する。
		②主蒸気ライン圧力 ③蒸気発生器狭域水位 ③蒸気発生器広域水位 ③補助給水流量	

重要代替パラメータの番号は優先順位を示す。

第6.4.4表 重要代替パラメータによる重要な監視パラメータの推定（13／16）

分類	重要な監視パラメータ [有効な監視パラメータ]	重要代替パラメータ [多様性拡張設備]	代替パラメータ推定方法
格納容器バイパスの監視	蒸気発生器狭域水位	①主要パラメータの他チャンネル ②蒸気発生器広域水位	・蒸気発生器狭域水位の1チャンネルが故障した場合は、他チャンネルの蒸気発生器狭域水位により推定する。 ・蒸気発生器狭域水位の計測が困難となった場合、蒸気発生器広域水位の上昇により蒸気発生器伝熱管破損を推定する。また、主蒸気ライン圧力及び補助給水流量により傾向監視する。
		③主蒸気ライン圧力 ③補助給水流量	
	主蒸気ライン圧力	①主要パラメータの他チャンネル	・主蒸気ライン圧力の1チャンネルが故障した場合は、他チャンネルの主蒸気ライン圧力により推定する。 ・主蒸気ライン圧力の計測が困難となった場合は、蒸気発生器広域水位の上昇及び補助給水流量の減少を傾向監視することで蒸気発生器伝熱管破損を推定する。
		②蒸気発生器広域水位 ②補助給水流量	
	1次冷却材圧力	①主要パラメータの他チャンネル ②〔加圧器圧力〕	・1次冷却材圧力の1チャンネルが故障した場合は、他チャンネルの1次冷却材圧力により推定する。 ・1次冷却材圧力の計測が困難となった場合は、測定範囲内であれば、加圧器圧力（多様性拡張設備）により推定する。また、蒸気発生器狭域水位及び主蒸気ライン圧力の傾向監視により蒸気発生器伝熱管破損がないこと及び格納容器サンプB広域水位の上昇がないことでインターフェイスシステムLOCAを推定する。原子炉圧力容器内が飽和状態であれば、1次冷却材高温側温度（広域）又は1次冷却材低温側温度（広域）により、圧力を推定する。推定は、測定範囲内であれば、圧力を直接測定している加圧器圧力（多様性拡張設備）を優先する。
		③蒸気発生器狭域水位 ③主蒸気ライン圧力 ③格納容器サンプB広域水位	
		④1次冷却材高温側温度（広域） ④1次冷却材低温側温度（広域）	

重要代替パラメータの番号は優先順位を示す。

第6.4.4表 重要代替パラメータによる重要な監視パラメータの推定（14／16）

分類	重要な監視パラメータ [有効な監視パラメータ]	重要代替パラメータ [多様性拡張設備]	代替パラメータ推定方法
格納容器バイパスの監視	[復水器空気抽出器ガスモニタ]	①蒸気発生器狭域水位 ①主蒸気ライン圧力	・復水器空気抽出器ガスモニタ（多様性拡張設備）の計測が困難となった場合は、蒸気発生器狭域水位及び主蒸気ライン圧力の変化により蒸気発生器伝熱管破損の傾向監視ができる。
	[蒸気発生器ブローダウン水モニタ]	①蒸気発生器狭域水位 ①主蒸気ライン圧力	・蒸気発生器ブローダウン水モニタ（多様性拡張設備）の計測が困難となった場合は、蒸気発生器狭域水位及び主蒸気ライン圧力の変化により蒸気発生器伝熱管破損の傾向監視ができる。
	[高感度型主蒸気管モニタ]	①蒸気発生器狭域水位 ①主蒸気ライン圧力	・高感度型主蒸気管モニタ（多様性拡張設備）の計測が困難となった場合は、蒸気発生器狭域水位及び主蒸気ライン圧力の変化により蒸気発生器伝熱管破損の傾向監視ができる。
	[補助建屋排気筒ガスモニタ]	①1次冷却材圧力 ①加圧器水位 ①格納容器サンプB広域水位 ①蒸気発生器狭域水位 ①主蒸気ライン圧力	・補助建屋排気筒ガスモニタ（多様性拡張設備）の計測が困難となった場合は、1次冷却材圧力、加圧器水位、格納容器サンプB広域水位、蒸気発生器狭域水位及び主蒸気ライン圧力により、インターフェイスシステムLOCAの傾向監視ができる。
	[補助建屋サンプ水位]	①1次冷却材圧力 ①加圧器水位 ①格納容器サンプB広域水位 ①蒸気発生器狭域水位 ①主蒸気ライン圧力	・補助建屋サンプ水位（多様性拡張設備）の計測が困難となった場合は、1次冷却材圧力、加圧器水位、格納容器サンプB広域水位、蒸気発生器狭域水位及び主蒸気ライン圧力により、インターフェイスシステムLOCAの傾向監視ができる。
	[余熱除去ポンプ出口圧力]	①1次冷却材圧力 ①加圧器水位 ①格納容器サンプB広域水位 ①蒸気発生器狭域水位 ①主蒸気ライン圧力	・余熱除去ポンプ出口圧力（多様性拡張設備）の計測が困難となった場合は、1次冷却材圧力、加圧器水位、格納容器サンプB広域水位、蒸気発生器狭域水位及び主蒸気ライン圧力により、インターフェイスシステムLOCAの傾向監視ができる。

重要代替パラメータの番号は優先順位を示す。

第6.4.4表 重要代替パラメータによる重要な監視パラメータの推定（15／16）

分類	重要な監視パラメータ 〔有効な監視パラメータ〕	重要代替パラメータ 〔多様性拡張設備〕	代替パラメータ推定方法
格納容器 バイパスの 監視	〔加圧器逃がしタンク圧力〕	① 1 次冷却材圧力 ① 加圧器水位 ② 〔格納容器サンプ A 水位〕	・加圧器逃がしタンク圧力（多様性拡張設備）の計測が困難となった場合は、1 次冷却材圧力及び加圧器水位の低下、格納容器サンプ A 水位（多様性拡張設備）の上昇がないことの確認により、インターフェイスシステム L O C A の傾向監視ができる。
	〔加圧器逃がしタンク水位〕	① 1 次冷却材圧力 ① 加圧器水位 ② 〔格納容器サンプ A 水位〕	・加圧器逃がしタンク水位（多様性拡張設備）の計測が困難となった場合は、1 次冷却材圧力及び加圧器水位の低下、格納容器サンプ A 水位（多様性拡張設備）の上昇がないことの確認により、インターフェイスシステム L O C A の傾向監視ができる。
	〔加圧器逃がしタンク温度〕	① 1 次冷却材圧力 ① 加圧器水位 ② 〔格納容器サンプ A 水位〕	・加圧器逃がしタンク温度（多様性拡張設備）の計測が困難となった場合は、1 次冷却材圧力及び加圧器水位の低下、格納容器サンプ A 水位（多様性拡張設備）の上昇がないことの確認により、インターフェイスシステム L O C A の傾向監視ができる。

重要代替パラメータの番号は優先順位を示す。

第6.4.4表 重要代替パラメータによる重要な監視パラメータの推定（16／16）

分類	重要な監視パラメータ [有効な監視パラメータ]	重要代替パラメータ [多様性拡張設備]	代替パラメータ推定方法
水源の確保	燃料取替用水タンク水位	①主要パラメータの他チャンネル	- 燃料取替用水タンク水位の1チャンネルが故障した場合は、他チャンネルの燃料取替用水タンク水位により推定する。 - 燃料取替用水タンク水位の計測が困難となった場合は、格納容器サンプB広域水位又は内部スプレ流量積算等の燃料取替用水タンクを水源とするポンプの注水量の合計により、水源の有無や使用量を推定する。推定は、格納容器サンプB広域水位を優先するが、燃料取替用水タンク以外からの注水がないことを前提とする。
		②格納容器サンプB広域水位 ③内部スプレ流量積算 ③〔内部スプレクーラ出口流量〕 ③高温側安全注入流量 ③低温側安全注入流量 ③余熱除去クーラ出口流量 ③〔充てんライン流量〕 ③恒設代替低圧注水ポンプ出口流量積算 ③原子炉下部キャビティ注水ポンプ出口流量積算	
	復水タンク水位	①主要パラメータの他チャンネル	- 復水タンク水位の1チャンネルが故障した場合は、他チャンネルの復水タンク水位により推定する。 - 復水タンク水位の計測が困難となった場合は、補助給水流量等の復水タンクを水源とするポンプの注水量の合計により、使用量を推定する。
		②補助給水流量 ③内部スプレ流量積算 ③恒設代替低圧注水ポンプ出口流量積算 ③原子炉下部キャビティ注水ポンプ出口流量積算	
	ほう酸タンク水位	①主要パラメータの他ループ	- ほう酸タンク水位が故障した場合は、他ループのほう酸タンク水位により推定する。 - ほう酸タンク水位の計測が困難となった場合は、緊急ほう酸注入ライン流量（多様性拡張設備）により水位を推定する。また、炉心へのほう酸水注入に伴う負の反応度が添加されていることを出力領域中性子束、中間領域中性子束、中性子源領域中性子束の指示低下により推定する。
		②〔緊急ほう酸注入ライン流量〕	
		③出力領域中性子束 ③中間領域中性子束 ③中性子源領域中性子束	

重要代替パラメータの番号は優先順位を示す。

第6.6.1表 原子炉トリップ信号一覧表

原子炉トリップ信号	検 出 器	作動ロジック	インターロック (第 6.6.2 表参照)
中性子源領域中性子束高	中性子源領域中性子束検出器	1/2	(P-6)設定値以上で手動ブロック (P-10)設定値以上で自動ブロック
中間領域中性子束高	中間領域中性子束検出器	1/2	(P-10)設定値以上で手動ブロック
出力領域中性子束高 a 低設定 b 高設定	出力領域中性子束検出器 出力領域中性子束検出器	2/4 2/4	(P-10)設定値以上で手動ブロック
出力領域中性子束変化率高 a 増加率高 b 減少率高	出力領域中性子束検出器 出力領域中性子束検出器	2/4 2/4	
非常用炉心冷却系作動			第 6.6.3 表参照
過大温度 ΔT 高	1 次冷却材温度検出器 加 圧 器 圧 力 検 出 器 出力領域中性子束検出器	2/4	
過大出力 ΔT 高	1 次冷却材温度検出器 出力領域中性子束検出器	2/4	
加圧器圧力高	加 圧 器 圧 力 検 出 器	2/4	
加圧器圧力低	加 圧 器 圧 力 検 出 器	2/4	(P-7)設定値以下で自動ブロック
1 次冷却材流量低	1 次冷却材流量検出器	2/4 (各ループ)	1 ループは(P-8)設定値以下で自動ブロック 2 ループ以上は(P-7)設定値以下で自動ブロック
1 次冷却材ポンプ 電源電圧低	1 次冷却材ポンプ 電源低電圧リレー	各母線の 2/3 の 2/3	(P-7)設定値以下で自動ブロック
1 次冷却材ポンプ 電源周波数低	1 次冷却材ポンプ 電源周波数リレー	各母線の 2/3 の 2/3	(P-7)設定値以下で自動ブロック
1 次冷却材ポンプ遮断器 開	1 次冷却材ポンプ遮断器	1 台開 2 台以上開	(P-8)設定値以下で自動ブロック (P-7)設定値以下で自動ブロック
タービントリップ	タービン非常遮断油圧検出器 主蒸気止め弁	2/3 4 台閉	(P-7)設定値以下で自動ブロック
蒸気発生器給水流量低	給 水 流 量 検 出 器 主 蒸 気 流 量 検 出 器 蒸気発生器水位検出器	主蒸気給水流量差大の 1/2 と蒸気発生器水位低の 2/4 の 致 (各ループ)	
蒸気発生器水位異常低	蒸気発生器水位検出器	2/4 (各ループ)	
加圧器水位高	加 圧 器 水 位 検 出 器	2/4	(P-7)設定値以下で自動ブロック
地震大 a 水平地震大 b 鉛直地震大	水平方向加速度検出器 鉛直方向加速度検出器	2/3 2/3	
手 動		1/2	

第 6.6.2 表 原子炉トリップ信号に関するパーミッシブ信号一覧表

パーミッシブ 信号の記号	機 能	入 力 信 号
P - 6	中性子源領域中性子束高原子炉 トリップ手動ブロック許可	中間領域中性子束高の 1/2
P - 7	下記信号による原子炉トリップ 許可 a. 2ループ以上の 1 次冷却材 流量低 b. 2台以上の 1 次冷却材ポン プ遮断器開 c. 2母線以上の 1 次冷却材ポ ンプ電源電圧低 d. 2母線以上の 1 次冷却材ポ ンプ電源周波数低 e. タービントリップ f. 原子炉圧力低 g. 加圧器水位高	出力領域中性子束高の 2/4 あるいはタービンの第 1 段後圧力高の 1/2
P - 8	下記信号による原子炉トリップ 許可 a. 1ループの 1 次冷却材流量 低 b. 1台の 1 次冷却材ポンプ遮 断器開	出力領域中性子束高の 2/4
P - 10	下記の動作を行う。 a. 中性子源領域中性子束高原 子炉トリップの自動ブロック b. 中間領域中性子束高原子炉 トリップ手動ブロック許可 c. 出力領域中性子束高（低設 定）原子炉トリップの手動ブ ロック許可	出力領域中性子束高の 2/4

第6.6.3表 工学的安全施設作動信号一覧表（1 / 2）

工学的安全施設作動信号		検 出 器	作動ロジック	インターロック (第 6.6.4 表参照)
非常用炉心冷却系作動信号	a. 加圧器圧力低と加圧器水位低の一致	加圧器圧力検出器 加圧器水位検出器	加圧器圧力低と加圧器水位低の一致信号の 2/4	(P-11)の設定値以下で手動ブロック
	b. 加圧器圧力異常低	加圧器圧力検出器	2/4	(P-11)の設定値以下で手動ブロック (P-6)の設定値以下で自動アンブロックの阻止
	c. 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	主蒸気流量検出器 主蒸気圧力検出器 1次冷却材温度検出器	主蒸気流量高（各ラインは 1/2）の 2/3と主蒸気ライン圧力低（各ラインは 2/4）の 2/3あるいは1次冷却材平均温度異常低の 2/4 の一致	(P-12)の設定値以下で手動ブロック
	d. 主蒸気ライン差圧高	主蒸気圧力検出器	他の 2 ラインに対して圧力低（各ライン間の主蒸気ライン差圧高の 2/4）	
	e. 原子炉格納容器圧力高	原子炉格納容器圧力検出器	2/4	
	f. 手 動		1/2	
主蒸気ライン隔離信号	a. 原子炉格納容器圧力異常高	原子炉格納容器圧力検出器	2/4	
	b. 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	非常用炉心冷却系作動信号 c と同じ	非常用炉心冷却系作動信号 c と同じ	
	c. 手 動		1/1(各ループ) 1/2(全ループ)	
原子炉格納容器作動信号	a. 原子炉格納容器圧力異常高	原子炉格納容器圧力検出器	2/4	
	b. 手 動		2/2	

第6.6.3表 工学的安全施設作動信号一覧表（2／2）

工学的安全施設作動信号		検 出 器	作動ロジック	インターロック (第 6.6.4 表参照)
原子炉格納容器隔離信号	a. 非常用炉心冷却系作動信号	非常用炉心冷却系作動信号と同じ	非常用炉心冷却系作動信号と同じ	
	b. 原子炉格納容器スプレイ作動信号	原子炉格納容器スプレイ作動信号と同じ	原子炉格納容器スプレイ作動信号と同じ	
	c. 手 動		1/2	

第6.6.4表 工学的安全施設作動信号に関するパーミッシブ信号一覧表

パーミッシブ 信号の記号	機 能	入 力 信 号
P- 6	加圧器圧力異常低による非常用 炉心冷却系作動信号自動アンブ ロック許可	中間領域中性子束高の 1/2
P-11	下記信号による非常用炉心冷却 系作動信号の手動ブロック許可 a. 加圧器圧力低と加圧器水位 低の一致 b. 加圧器圧力異常低	加圧器圧力低の 2/4
P-12	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 度異常低の一致による非常用炉 心冷却系作動信号の手動ブロッ ク許可	1次冷却材平均温度異 常低の 2/4

第6.8.1表 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（常設）
の設備仕様

(1) 原子炉トリップスイッチ

兼用する設備は以下のとおり。

- ・原子炉保護設備
- ・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

個	数	2
---	---	---

(2) 制御棒クラスタ

兼用する設備は以下のとおり。

- ・制御棒及び制御棒駆動装置
- ・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

ク ラ ス タ の 数	48
クラスタ当たり制御棒本数	20
制 御 棒 有 効 長 さ	約3.6m
中性子吸収材直径	約10mm
中性子吸収材材料	銀・インジウム・カドミウム (80%、15%、5%) 合金
被 覆 管 厚 さ	約0.5mm
被 覆 管 材 料	ステンレス鋼

(3) 原子炉トリップしゃ断器

兼用する設備は以下のとおり。

- ・原子炉保護設備
- ・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

型	式	低圧気中しゃ断器
台	数	2
定 格 使 用 電 圧		460V

定 格 電 流 1,600A

(4) A T W S 緩和設備

個 数 1

工学的安全施設等の作動信号の種類

- a. タービントリップ信号
- b. 主蒸気隔離信号
- c. 補助給水ポンプ起動信号

(5) 主蒸気隔離弁

兼用する設備は以下のとおり。

- ・主蒸気系統
- ・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

型 式 スウィングディスク式

個 数 3

最 高 使 用 圧 力 7.48MPa[gage]

最 高 使 用 温 度 291℃

材 料 炭素鋼

(6) 電動補助給水ポンプ

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

型	式	うず巻式
台	数	2
定 格 容 量		約75m ³ /h（1台当たり）
定 格 揚 程		約950m
本 体 材 料		合金鋼

(7) 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

型	式	うず巻式
台	数	1
定 格 容 量		約148m ³ /h
定 格 揚 程		約950m
本 体 材 料		炭素鋼

(8) 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.+5.2m
距	離	約72m（炉心より）

(9) 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

(10) 加圧器安全弁

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

型	式	ばね式(背圧補償型)
個	数	3
最 高 使 用 圧 力		17.16MPa[gage]
最 高 使 用 温 度		360℃
吹 き 出 し 容 量		約157t/h (1個当たり)
材	料	ステンレス鋼

(11) 主蒸気大気放出弁

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 主蒸気系統
- ・ 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

型	式	空気作動式
個	数	3
口	径	6B
容	量	約170t/h (1個当たり)
最 高 使 用 圧 力		7.48MPa[gage]
最 高 使 用 温 度		291℃
本 体 材 料		炭素鋼

(12) 主蒸気安全弁

兼用する設備は以下のとおり。

- ・主蒸気系統
- ・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

型	式	ばね式
個	数	21
口	径	5B
吹 出 容 量		約240t/h（1個当たり）
最 高 使 用 圧 力		7.48MPa[gage]
最 高 使 用 温 度		291℃
材	料	炭素鋼

(13) 蒸気発生器

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
- ・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

型	式	たて置U字管式熱交換器型
基	数	3
胴側最高使用圧力		7.48MPa[gage]
管側最高使用圧力		17.16MPa[gage]
1次冷却材流量		約15.0×10 ³ t/h（1基当たり）
主蒸気運転圧力（定格出力時）		約6.03MPa[gage]
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（1基当たり）

出口蒸気湿分	0.25wt%以下
伝熱面積	
(A号機)	約4,870 m ²
(B号機)	約4,870 m ²
(C号機)	約4,870 m ²
伝熱管本数	
(A号機)	3,382本
(B号機)	3,382本
(C号機)	3,382本
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

(14) 主蒸気管

兼用する設備は以下のとおり。

- ・主蒸気系統
- ・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

管内径	約700mm
-----	--------

管	厚	約33mm
最 高 使 用 圧 力		7.48MPa[gage]
最 高 使 用 温 度		291℃
材	料	炭素鋼

(15) ほう酸ポンプ

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

型	式	うず巻式
台	数	3
容	量	約17m ³ /h（1台当たり）
最 高 使 用 圧 力		0.98MPa[gage]
最 高 使 用 温 度		120℃
本 体 材 料		ステンレス鋼

(16) 緊急ほう酸注入弁

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

型	式	電気作動式
個	数	1
最 高 使 用 圧 力		1.37MPa[gage]
最 高 使 用 温 度		150℃
材	料	ステンレス鋼

(17) ほう酸タンク

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

基	数	2
容	量	約30.3m ³ （1基当たり）
最 高 使 用 圧 力		大気圧
最 高 使 用 温 度		95℃
ほ う 素 濃 度		21,000ppm以上
材	料	ステンレス鋼

(18) 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
容	量	約34 m 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）
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）
本 体 材 料		ステンレス鋼

(19) ほう酸フィルタ

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

型	式	たて置円筒型
基	数	1
流	量	約17m 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

(20) 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

型	式	多胴横置U字管式
基	数	1
伝 熱 容 量		約2.6MW
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

(21) 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6kW（1基当たり）

(22) 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.+17.4m
距	離	約58m（炉心より）

第 6.10.2.1 表 中央制御室（重大事故等時）（常設）の設備仕様

(1) 中央制御室遮蔽（1 号及び 2 号炉共用）一式

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 中央制御室
- ・ 遮蔽設備

(2) 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。

- ・ 中央制御室
- ・ 換気設備

台	数	4
---	---	---

(3) 制御建屋送気ファン（1 号及び 2 号炉共用）

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 中央制御室
- ・ 換気設備

台	数	2
---	---	---

(4) 制御建屋循環ファン（1 号及び 2 号炉共用）

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 中央制御室
- ・ 換気設備

台	数	2
---	---	---

(5) 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。

- ・ 中央制御室
- ・ 換気設備

型 式

(A 号 機) 粗フィルタ、微粒子フィルタ及びよう素
フィルタ内蔵型

(B 号 機) 微粒子フィルタ及びよう素フィルタ内蔵型

基 数 2

(6)制御建屋冷暖房ユニット（1号及び2号炉共用）

兼用する設備は以下のとおり。

- ・中央制御室
- ・換気設備

型 式 粗フィルタ、蒸気加熱コイル及び冷却
コイル内蔵型

基 数 2

(7) 制御建屋空調ユニット（1号及び2号炉共用）

兼用する設備は以下のとおり。

- ・中央制御室
- ・換気設備

型 式 粗フィルタ及び冷却コイル内蔵型

基 数 1

(8) アニュラス循環排気ファン

兼用する設備は以下のとおり。

- ・中央制御室
- ・アニュラス空気再循環設備
- ・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 113m³/min（1台当たり）

(9) アニュラス循環排気フィルタユニット

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 中央制御室
- ・ アニュラス空気再循環設備
- ・ 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 よう素フィルタ内蔵型
基	数	2
容	量	約 113m 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
粒子除去効率		99%以上 (0.7 μ m 粒子)

(10) 格納容器排気筒

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 中央制御室
- ・ 原子炉格納容器換気及びその他の設備
- ・ アニュラス空気再循環設備
- ・ 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
地 上 高 さ		約 85m

第 6.10.2.2 表 中央制御室（重大事故等時）（可搬型）の設備仕様

(1) 可搬型照明（S A）（1 号及び 2 号炉共用）

個	数	11（予備 1）
---	---	----------

(2) 酸素濃度計（1 号及び 2 号炉共用）

測 定 範 囲	0～25%
---------	-------

個	数	1（予備 2）
---	---	---------

(3) 二酸化炭素濃度計（1 号及び 2 号炉共用）

測 定 範 囲	0～1%
---------	------

個	数	1（予備 2）
---	---	---------

(4) 窒素ボンベ（アニュラス排気弁等作動用）

兼用する設備は以下のとおり。

- ・ 中央制御室
- ・ アニュラス空気再循環設備
- ・ 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

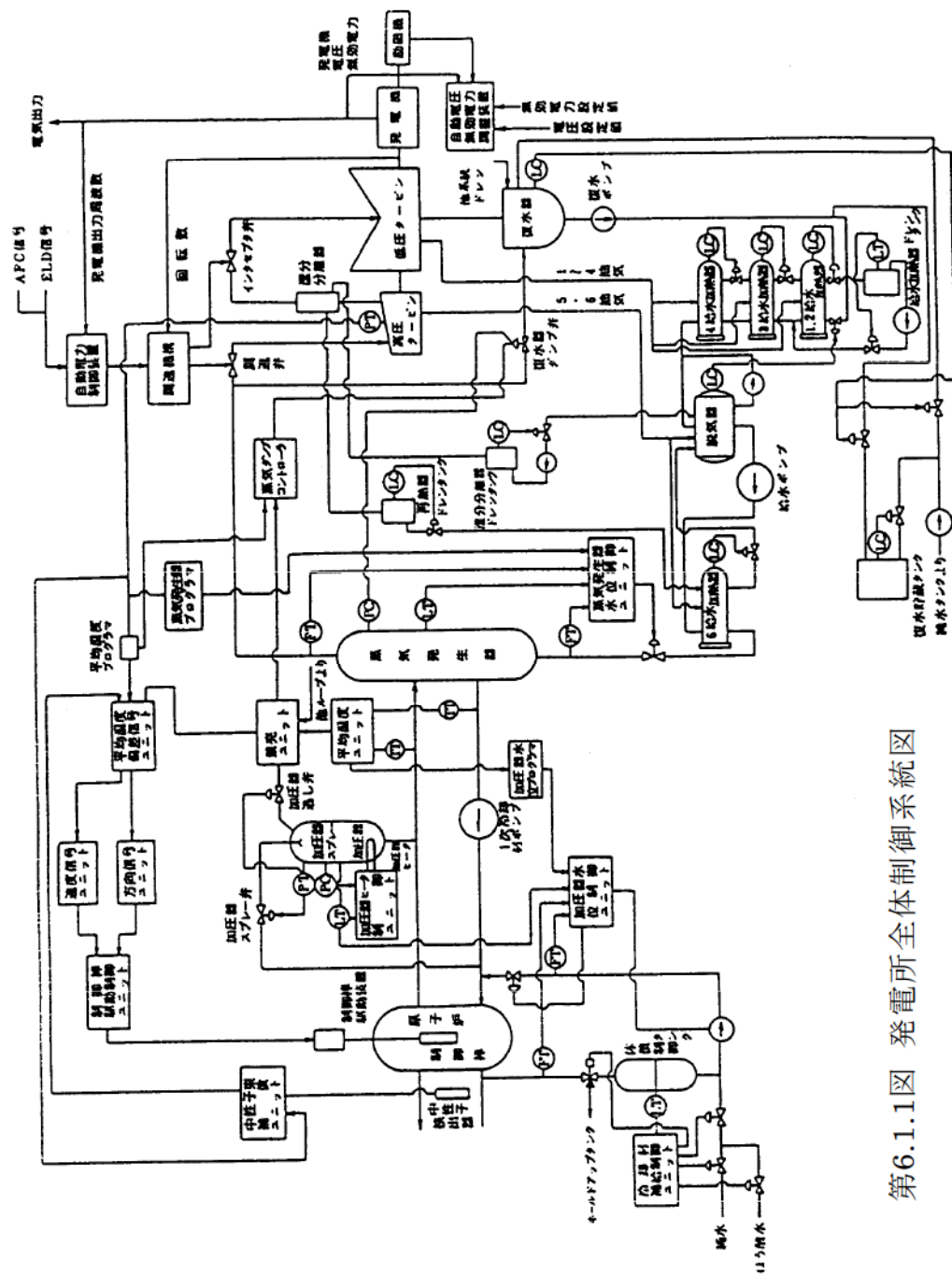
種	類	鋼製容器
---	---	------

本	数	1（予備 1）
---	---	---------

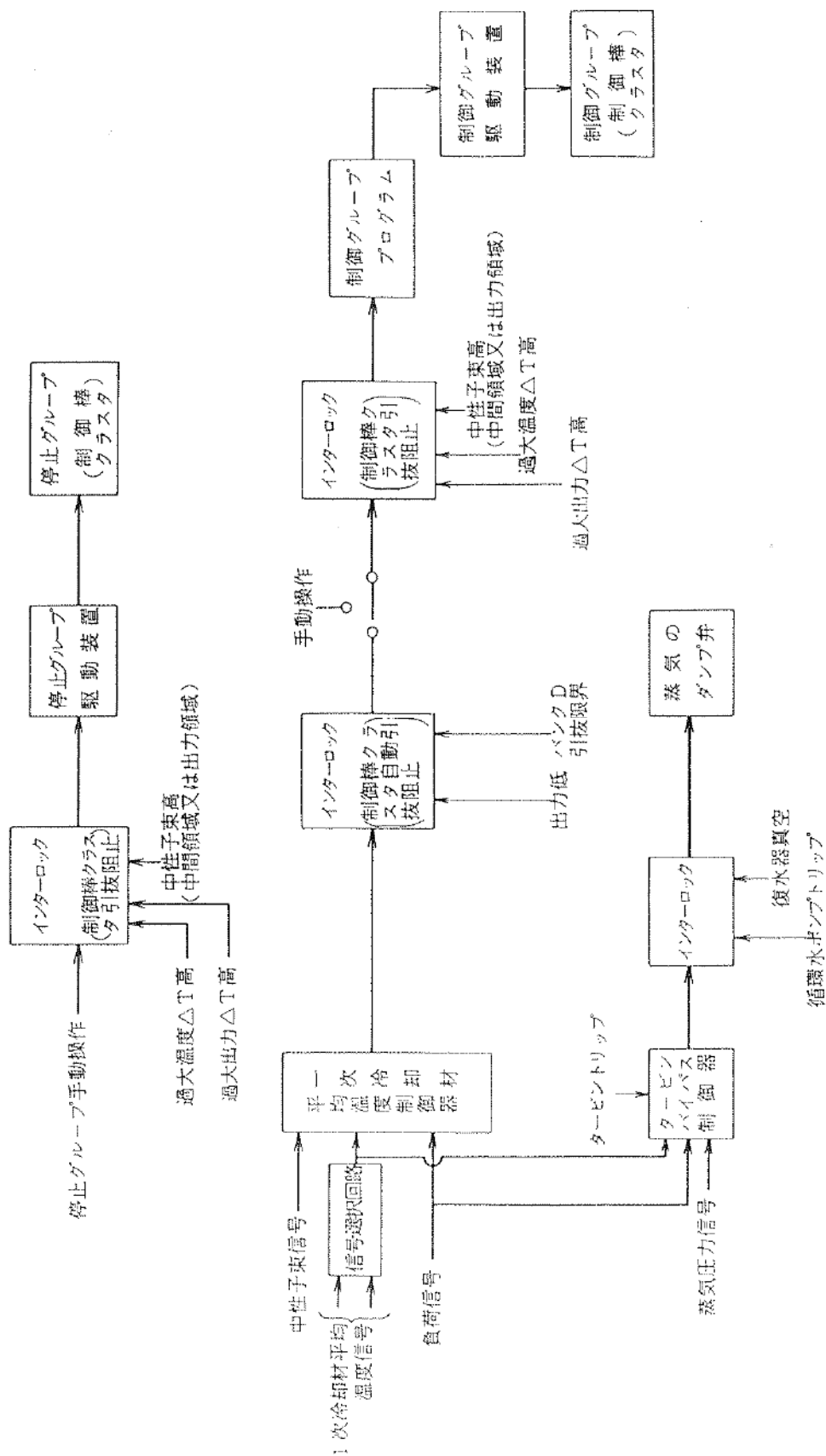
容	量	約 7Nm ³ （1 本当たり）
---	---	-----------------------------

最 高 使 用 圧 力	14.7MPa[gage]
-------------	---------------

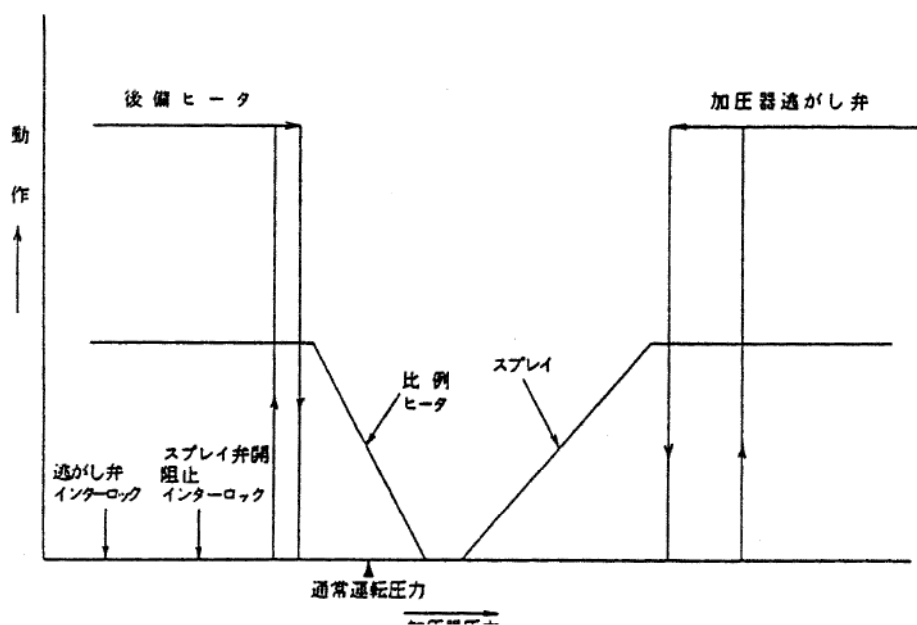
供 給 圧 力	約 0.25MPa[gage]（供給後圧力）
---------	------------------------



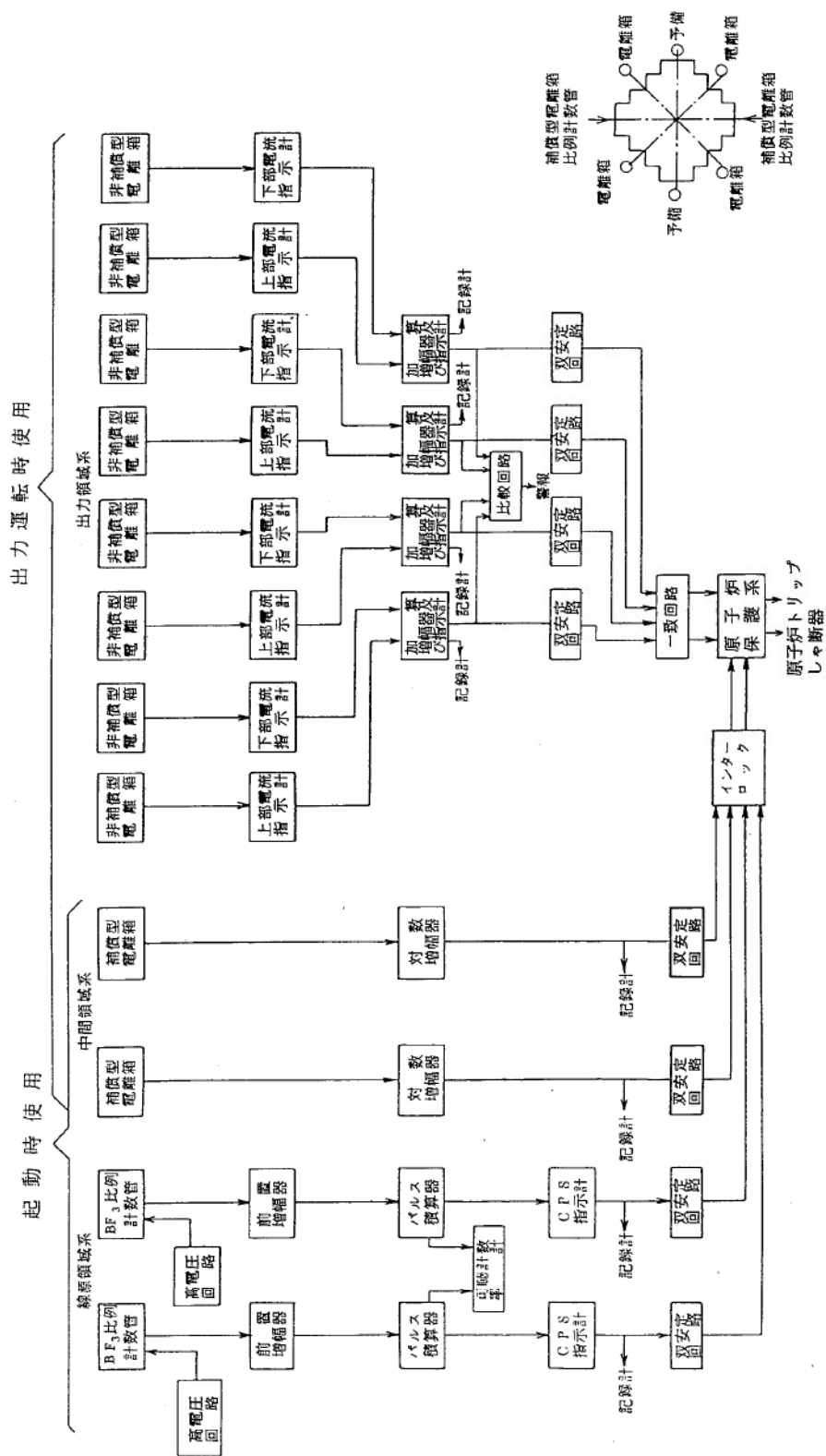
第6.1.1図 発電所全体制御系統図



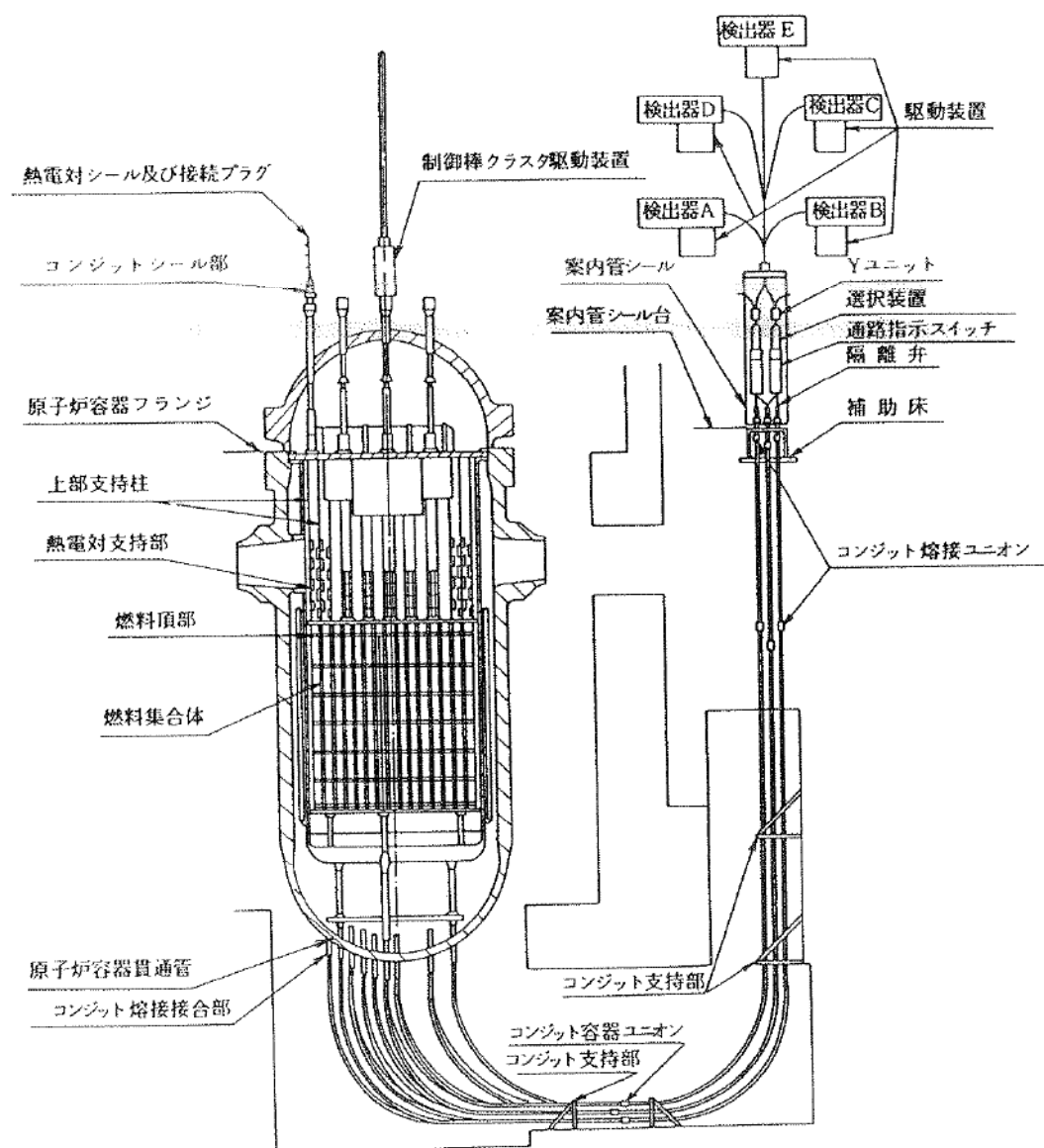
第6.1.2図 制御棒クラスタ制御系統図



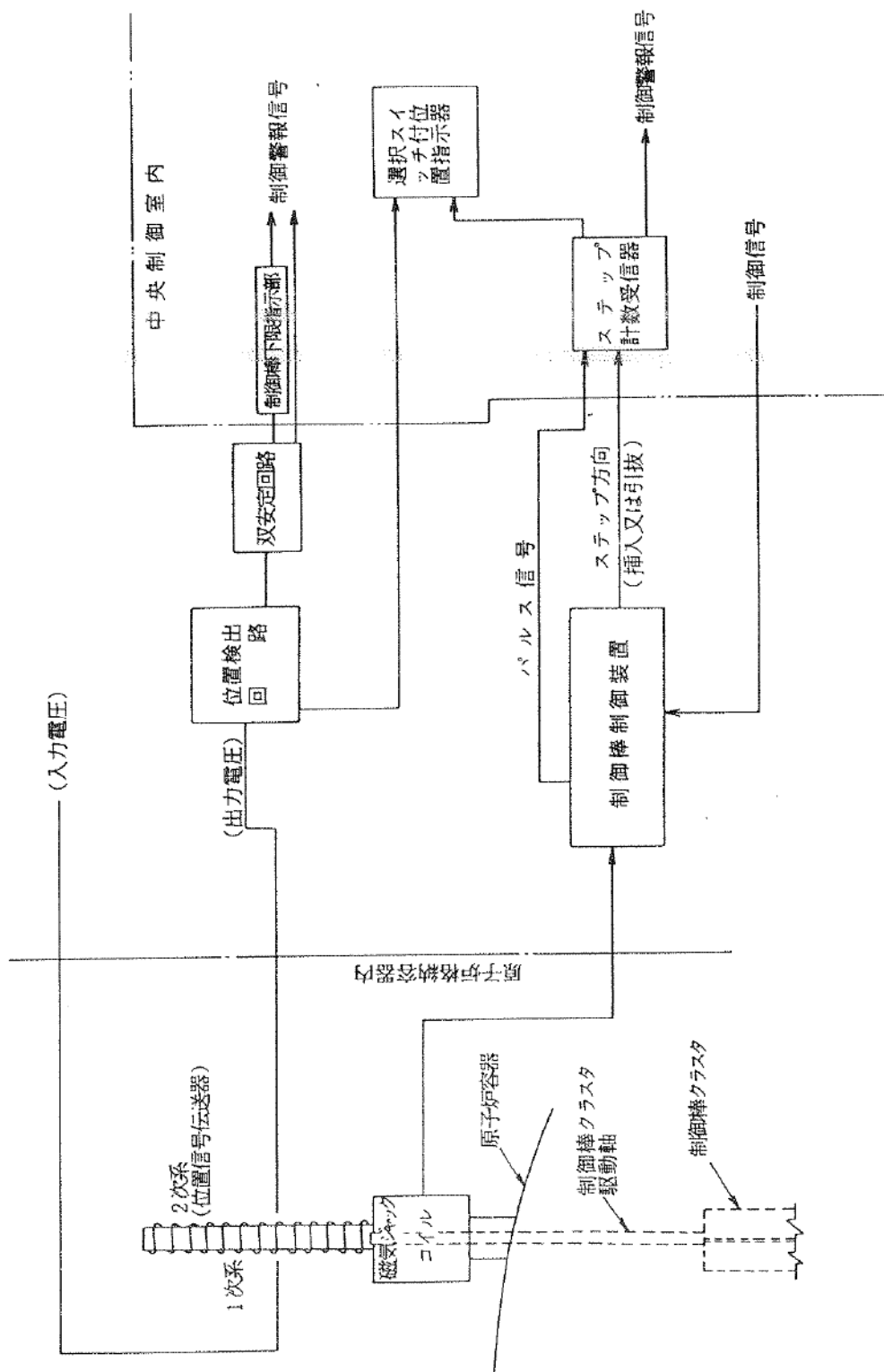
第6.1.3図 加圧器圧力制御説明図



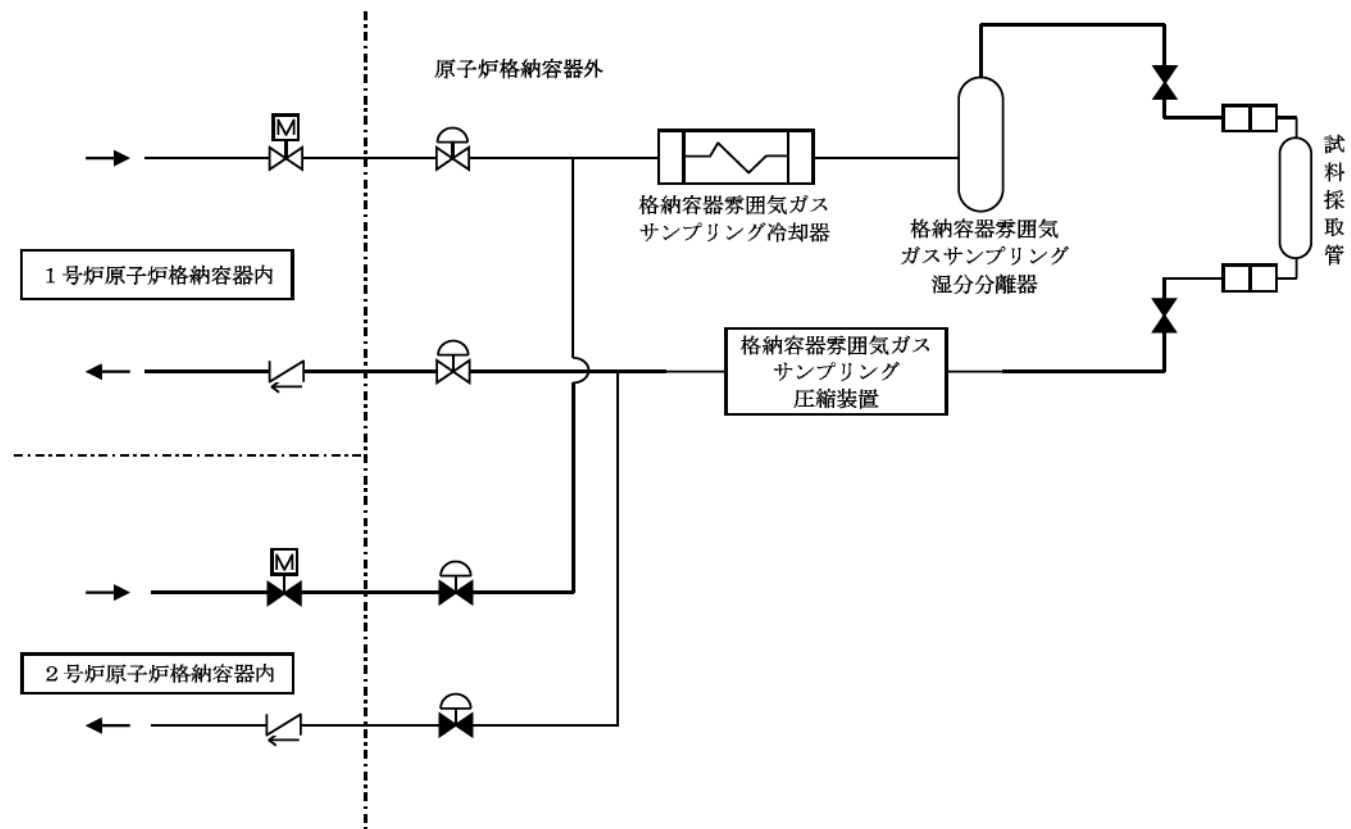
第6.2.1図 炉外計装系統図



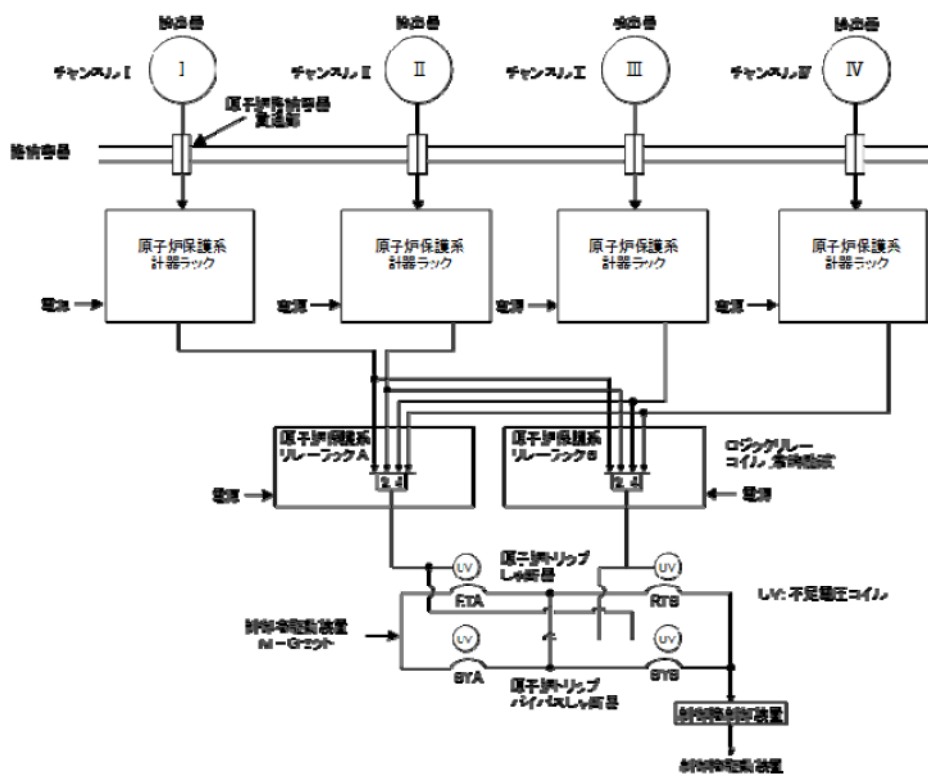
第6.2.2図 炉内計装説明図



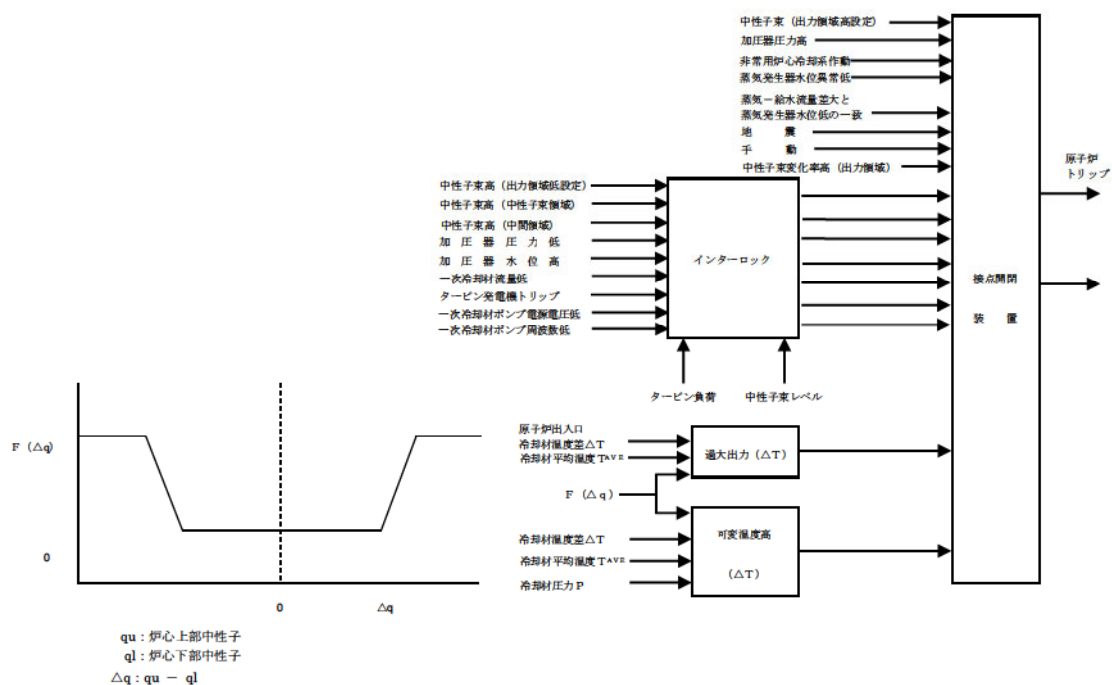
第6.2.3図 制御棒クラスタ位置指示系統図



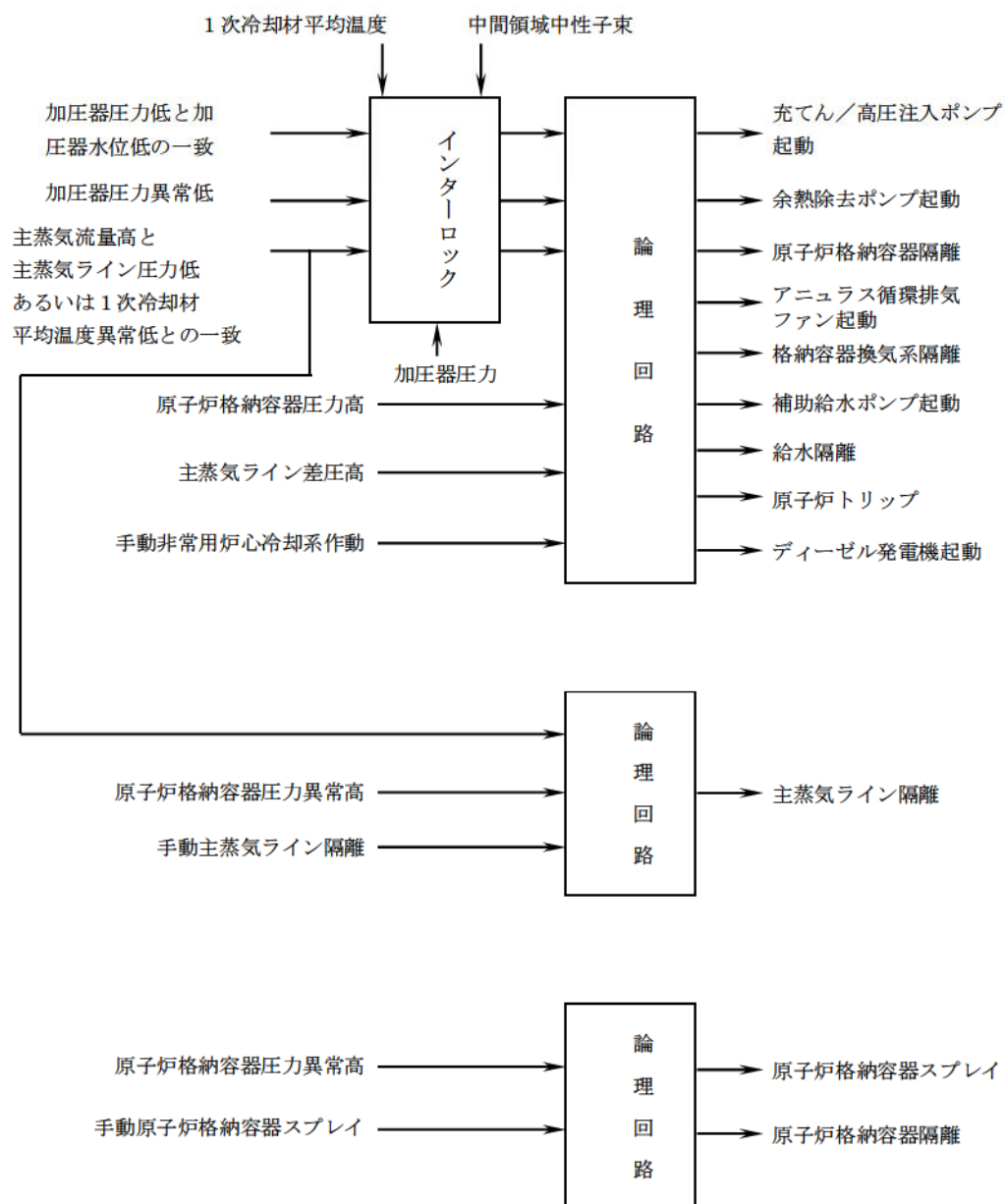
第 6.5.2 図 格納容器ガス試料採取系統設備 概略系統図



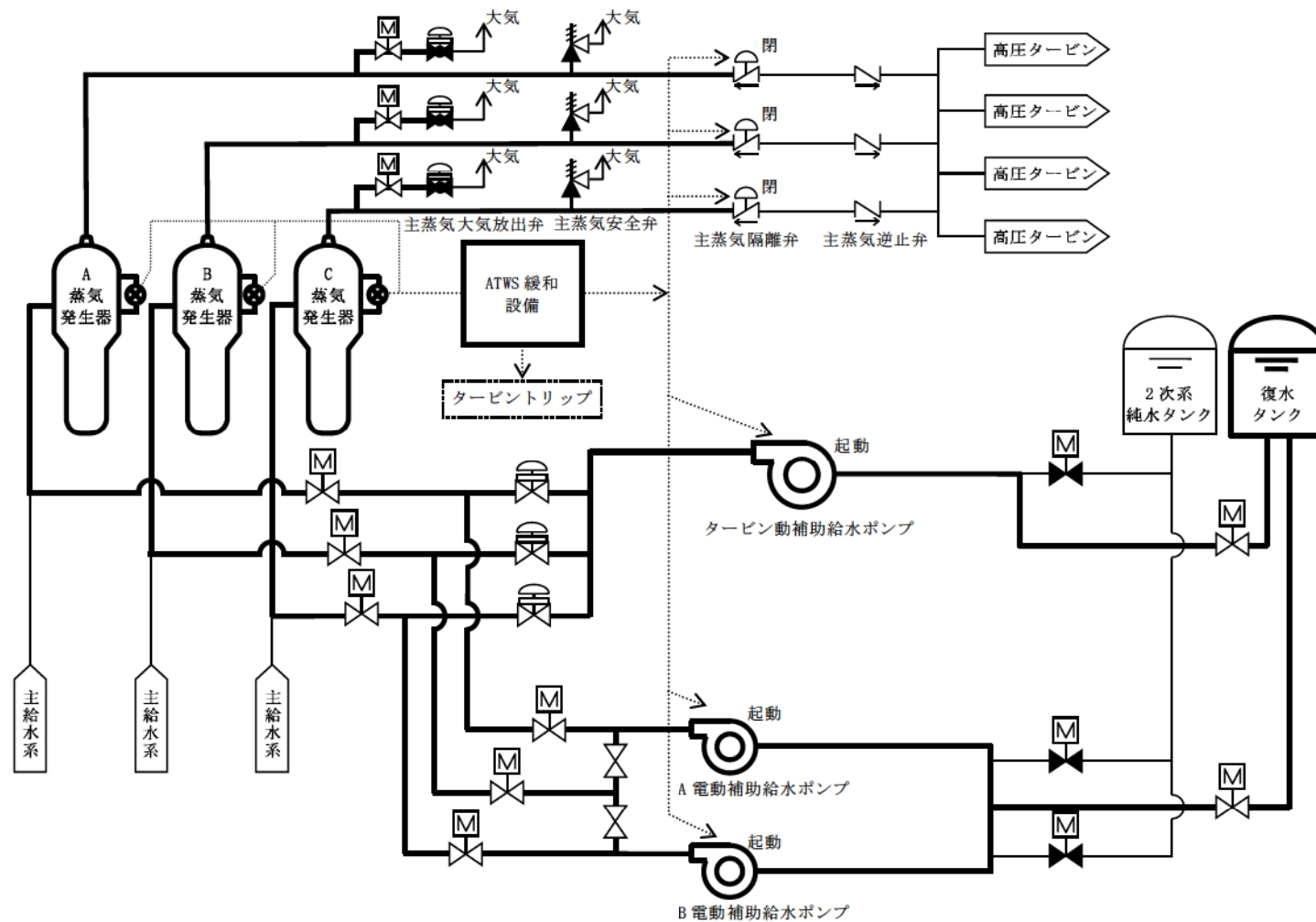
第 6.6.1 図 原子炉保護設備概念図（2 out of 4 の場合）



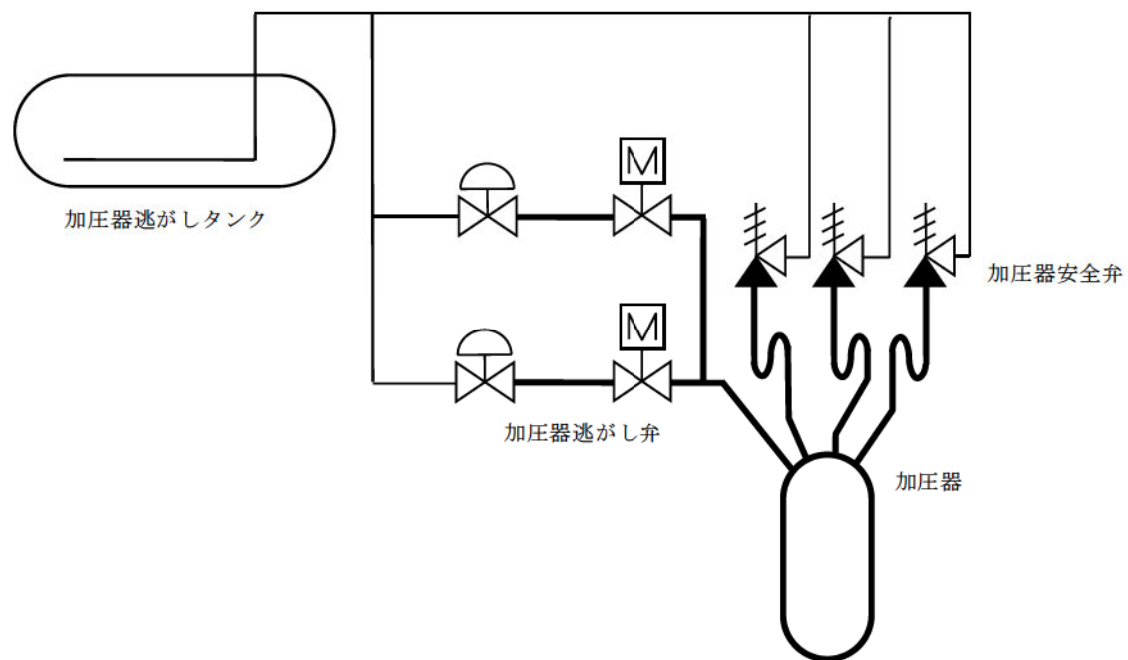
第 6.6.2 図 原子炉保護系統図



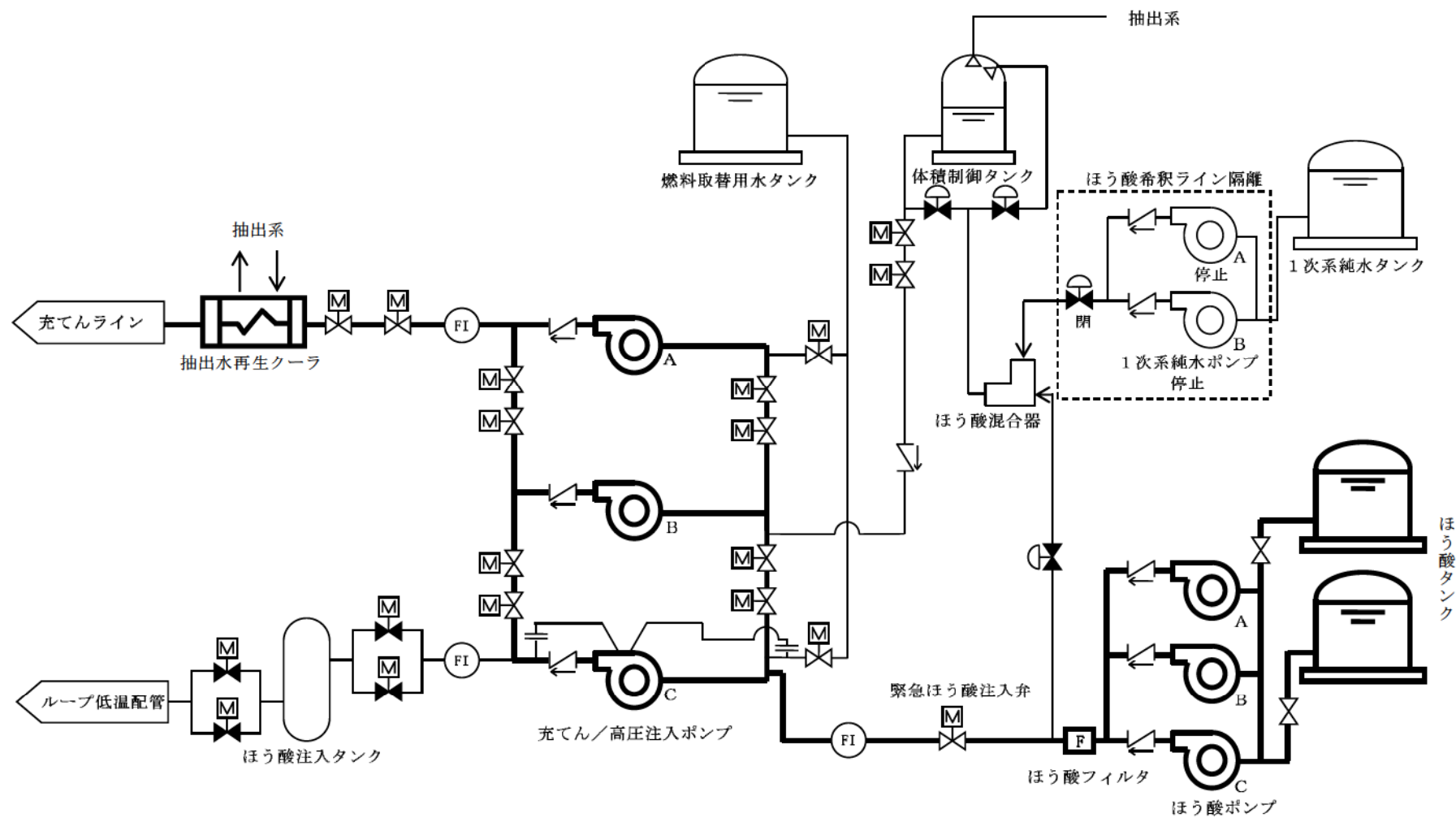
第6.7.1図 工学的的安全施設作動説明図



第6.8.1図 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 概略系統図（1）

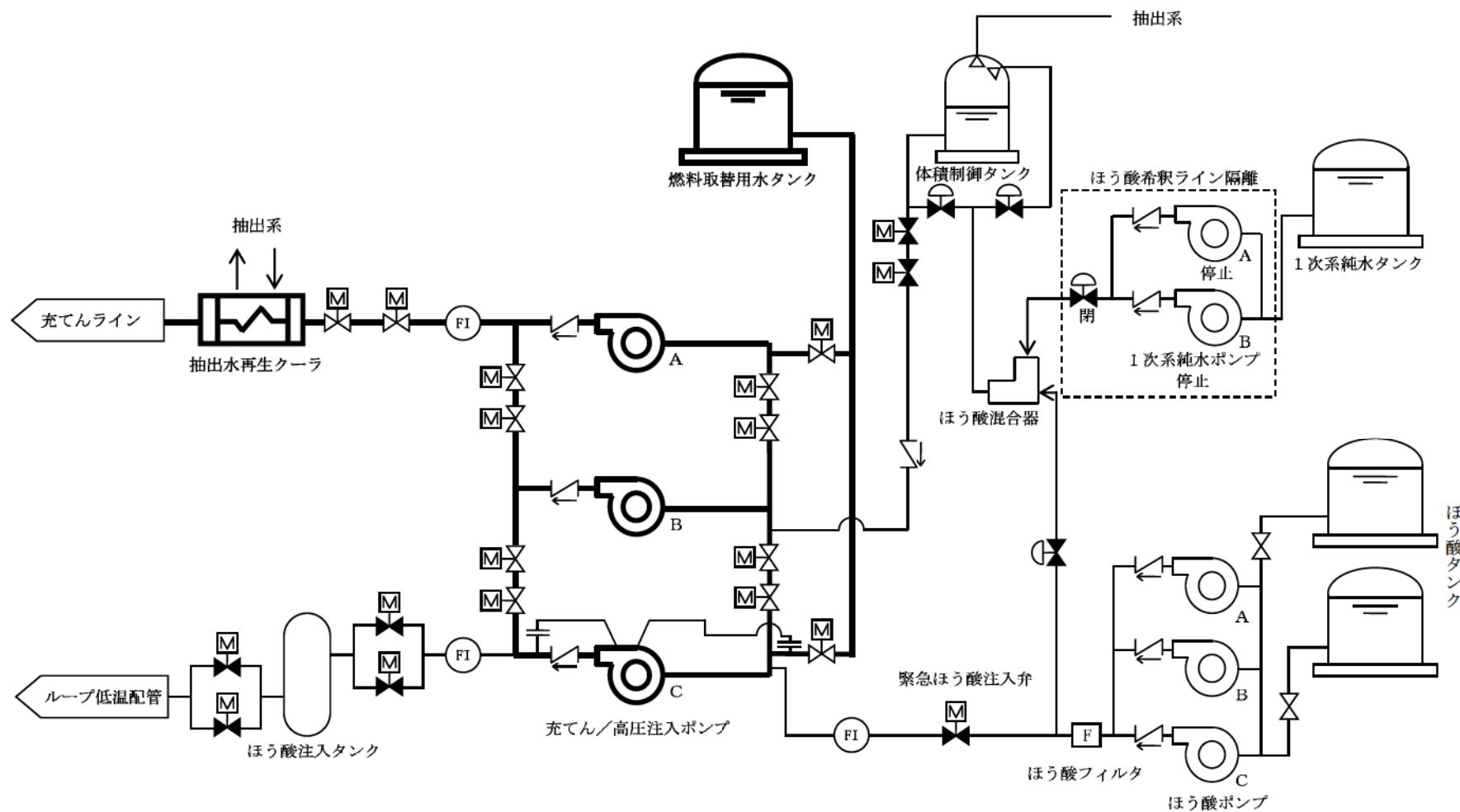


第6.8.2図 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備 概略系統図（2）

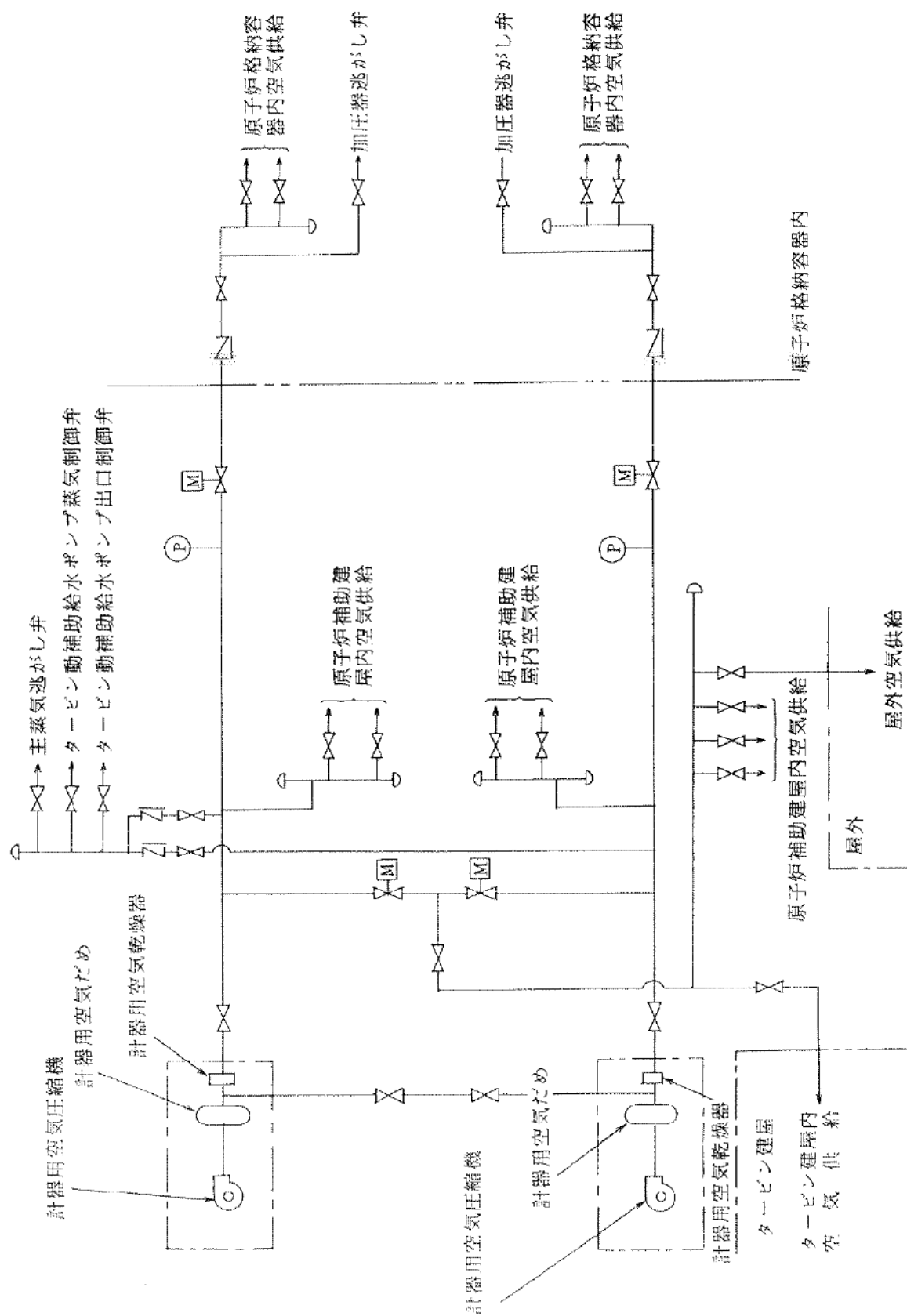


第6.8.3図 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備 概略系統図 (3)

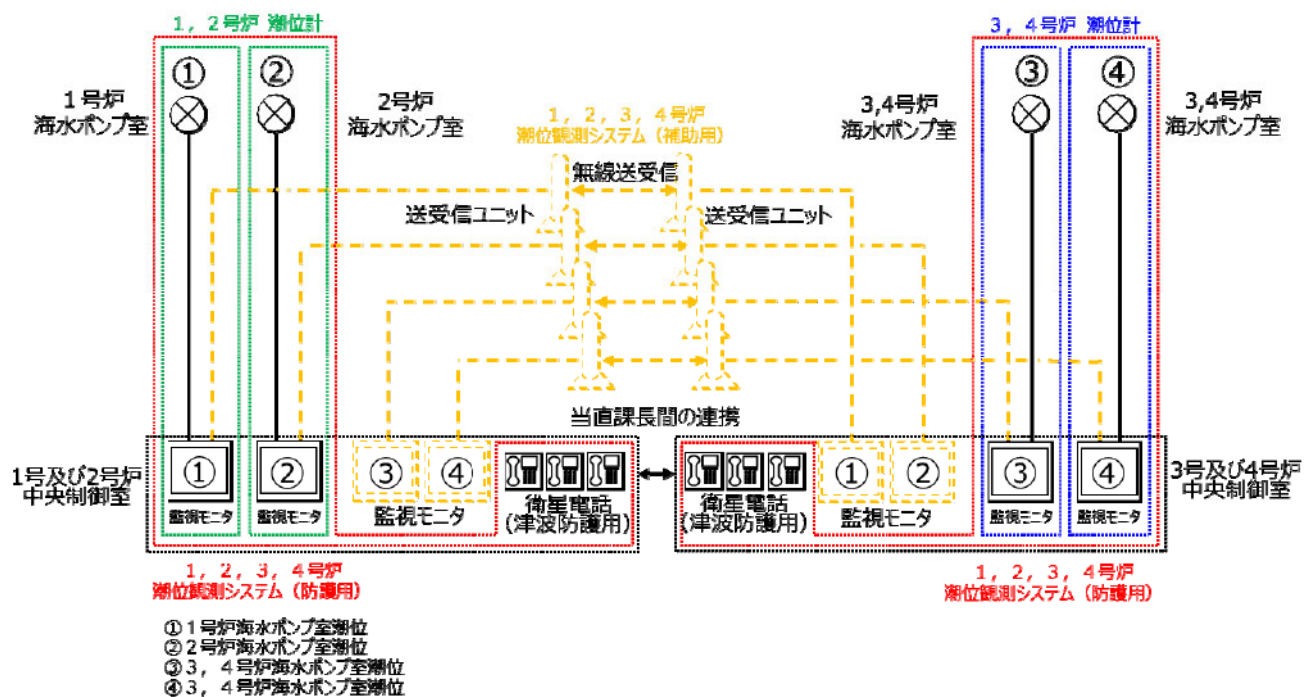
第 6.8.4 図 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備 概略系統図 (4)



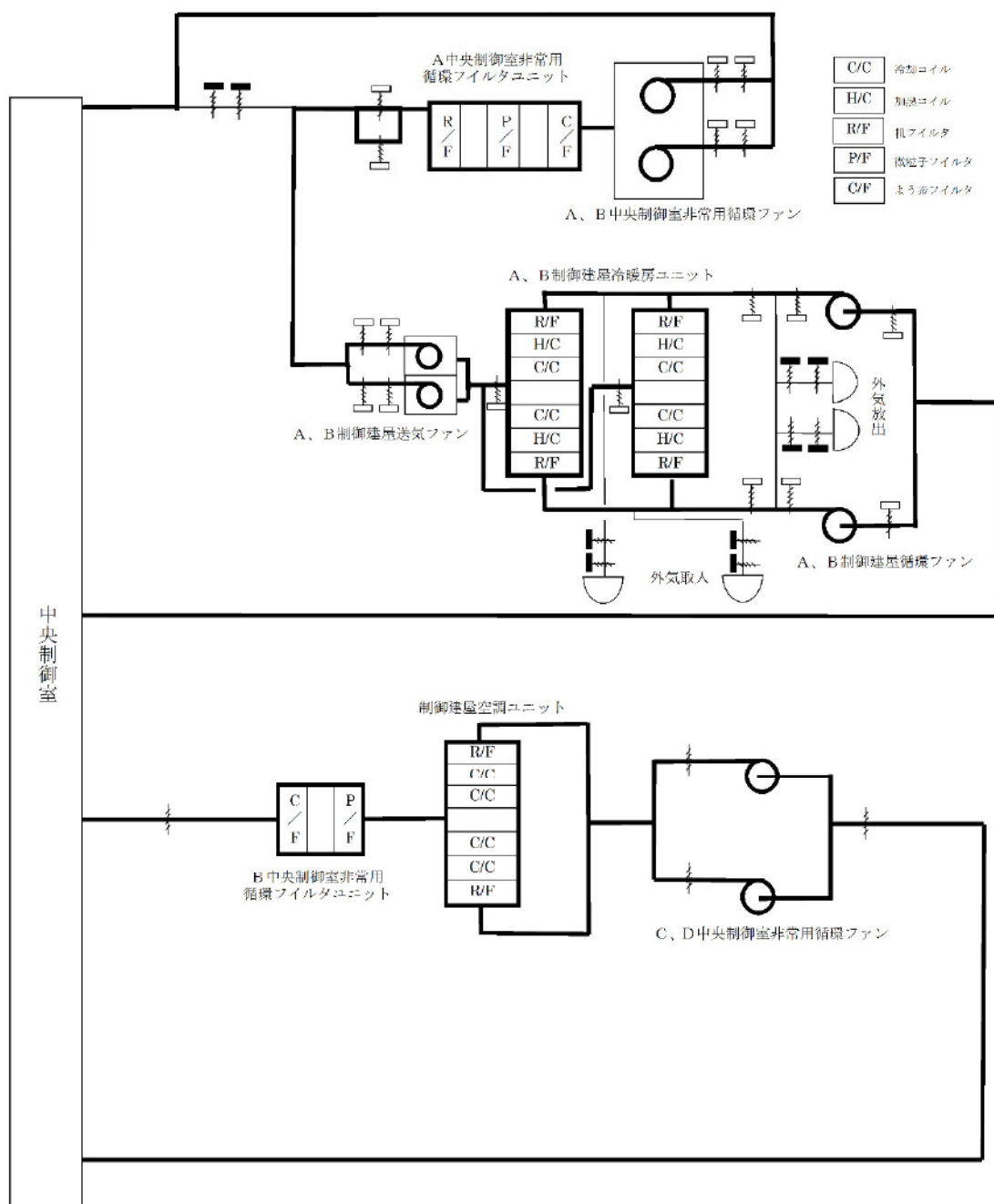
第6.8.5図 緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備 概略系統図（5）



第6.9.1図 計器用空気設備系統図



第 6.10.1.1 図 潮位観測システム（防護用）、潮位計及び
潮位観測システム（補助用）概念図



第6.10.2.1図 中央制御室(重大事故等時) 概略系統図 (1)

第6.10.2.2図 中央制御室(重大事故等時) 概略系統図 (2)

7. 放射性廃棄物の廃棄施設

放射性廃棄物廃棄施設は、おもに原子炉補助建屋内にあり、取り扱う放射性廃棄物の状態によって気体廃棄物処理設備、液体廃棄物処理設備、固体廃棄物処理設備に分類する。

流路線図を第7.1図に示す。

7.1 気体廃棄物処理設備

放射性気体廃棄物は、主として1次冷却材中のほう素濃度を変更する際、抽出排水中の気体状核分裂生成物が、溶解している水素及び液体廃棄物処理設備のタンクの気相空間に充てんしている窒素とともに排出されるものである。

気体廃棄物は、その放射能が規定値以下の場合には、貯留することなく大量の空気とともに排気筒より放出する。放射能が規定値以上の場合には、気体を収集圧縮してガス減衰タンクに貯留して放射能を減衰させたのち、放出量を管理しつつ排気筒より放出する。

主要設備の仕様は、次のとおりである。

ガス減衰タンク

台	数	4
容	量	約17m ³ /台
設 計 圧 力		10kg/cm ² G

ガス圧縮機

台	数	2
型	式	遠心型
設計吐出圧力		約7.7kg/cm ² G

7.2 液体廃棄物処理設備

7.2.1 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、廃液処理系及び洗浄排水処理系の3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、ホールドアップタンクに回収、貯留される1次冷却設備からの抽出1次冷却材及び原子炉格納容器内1次冷却材ドレンを処理する。
- (2) 廃液処理系は、廃液ホールドアップタンクに回収、貯留される格納容器機器ドレン、補助建屋機器ドレン、格納容器床ドレン、補助建屋床ドレン及び薬品ドレンを処理する。
- (3) 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、手洗排水及びシャワ排水を処理する。
- (4) 保修点検建屋ドレンは、保修点検建屋廃液モニタタンクより、補助建屋サンプタンク（3号炉及び4号炉）に運搬する。

なお、放射性廃棄物の廃棄施設の流路線図を第7.1図に示す。

7.2.2 設計方針

液体廃棄物処理設備の設計に際しては、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当量が、「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」を満足するように、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限できる設計とする。

なお、本設備のうち、廃液処理系の廃液蒸発装置以降及び洗浄排水処理系は、1号及び2号炉共用設備として設計する。

- (1) 液体廃棄物処理設備は、液体廃棄物の性状によって、それぞれ専用の処理系で処理できる設計とする。
- (2) 液体廃棄物は、原則として、フィルタ、蒸発器、イオン交換器等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。

(3) 液体廃棄物は、処理後、貯留し、再使用又は放出管理を行い、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。

(4) 液体廃棄物処理設備及びこれに関連する施設（「7.3 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り扱う設備を含む。）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 処理設備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、インターロック回路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、処理設備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、処理設備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 処理設備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（マンホール等）を設けない設計とする。また、処理設備を設ける建屋の地下には、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埋設しない設計とする。

7.2.3 主要設備

(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。本タンク水はホールドアップタンクに送り、処理する。格納容器冷却材ドレンタンクの容量は、約 1.3m^3 とする。予想発生量は約 $520\text{m}^3/\text{y}$ である。

(2) ホールドアップタンク

ホールドアップタンクは、1次冷却材抽出水及び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。ホールドアップタンクは、容量約 220m^3 のものを3基設置する。予想発生量は、格納容器冷却材ドレンタンクからの移送分も含めて、約 $4,550\text{m}^3/\text{y}$ である。

(3) ほう酸回収装置

ほう酸回収装置は、ホールドアップタンク水を処理する。蒸留水及び濃縮液は、それぞれ1次系純水タンク及びほう酸タンクに回収する。ほう酸回収装置は、容量約 $3.4\text{m}^3/\text{h}$ のものを1基設置する。予想処理量は約 $4,550\text{m}^3/\text{y}$ である。

(4) ほう酸蒸留水イオン交換器

ほう酸蒸留水イオン交換器は、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。ほう酸蒸留水イオン交換器は、樹脂容量約 0.57m^3 のものを2基設置する。

(5) モニタタンク

モニタタンクは、ほう酸蒸留水イオン交換器からの蒸留水を貯蔵する。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。なお、放出する場合は、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、復水器冷却水等と混合希釈して放水口から放出する。モニタタンクは、容量約 41m^3 のものを2基設置する。予想発生量は約 $4,550\text{m}^3/\text{y}$ である。

(6) 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。本サンプ水は廃液ホールドアップタンクに送り、処理する。予想発生量は約 $20\text{m}^3/\text{y}$ である。

また、格納容器サンプには格納容器サンプ水位上昇率測定装置を設置し、漏えい液体を集め、その水位上昇を測定することにより漏えいを検知できる設計とする。

(7) サンプタンク

サンプタンクは、原子炉補助建屋内等の機器ドレン等を集める。本タンク水は廃液ホールドアップタンクに送り、処理する。サンプタンクは、容量約 2.3m^3 のものを1基設置する。予想発生量は、約 $80\text{m}^3/\text{y}$ である。

(8) 廃液ホールドアップタンク

廃液ホールドアップタンクは、原子炉格納容器内の機器ドレン及び床ドレン、原子炉補助建屋内等の機器ドレン及び床ドレン、薬品ドレン等を貯留する。本タンク水は廃液蒸発装置に送り、処理する。廃液ホールドアップタンクは、容量約 93m^3 のものを1基設置する。予想発生量は約 $900\text{m}^3/\text{y}$ である。

(9) 廃液蒸発装置（1号及び2号炉共用）

廃液蒸発装置は、1号炉及び2号炉の廃液ホールドアップタンク水进行处理する。蒸留水はイオン交換器に送り、濃縮廃液はドラム詰め装置へ移送する。廃液蒸発装置は、容量約 $1.7\text{m}^3/\text{h}$ のものを2基設置する。予想処理量は約 $2,100\text{m}^3/\text{y}$ （2ユニット分）である。

(10) 廃液蒸留水イオン交換器（1号及び2号炉共用）

廃液蒸留水イオン交換器は、廃液蒸発装置で処理された廃液の蒸留水を更に浄化する。廃液蒸留水イオン交換器は、樹脂容量約 0.57m^3 のものを2基設置する。

(11) 廃液蒸留水タンク（1号及び2号炉共用）

廃液蒸留水タンクは、廃液蒸留水イオン交換器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。廃液蒸留水タンクは、容量約 5.7m^3 のものを2基及び約 30m^3 のものを2基設置する。予想発生量は約 $2,100\text{m}^3/\text{y}$ （2ユニット分）である。

(12) 洗浄排水タンク（1号及び2号炉共用）

洗浄排水タンクは、洗たく排水、手洗排水及びシャワ排水を貯留する。本タンク水は、洗浄排水処理装置に移送し、処理する。洗浄排水タンクは、容量約 2.3m^3 のものを2基、約 10m^3 のものを2基及び約 14m^3 のものを1基設置する。予想発生量は約 $3,000\text{m}^3/\text{y}$ （2ユニット分）である。

(13) 洗浄排水処理装置（1号及び2号炉共用）

洗浄排水処理装置は、2号炉の原子炉補助建屋内に設置し、洗浄排水タンク水を処理する。膜分離浄化槽にて処理した処理水は、洗浄排水モニタタンクに移送する。また膜分離浄化槽で分離した固形分は、汚泥脱水機にて脱水処理を行い脱水スラッジとした後、雑固体廃棄物として処理する。洗浄排水処理装置は、容量約 $2\text{m}^3/\text{h}$ のものを1基設置する。なお、予想処理量は約 $3,000\text{m}^3/\text{y}$ （2ユニット分）である。

なお、洗浄排水処理装置の流路線図を、第7.2.1図に示す。

(14) 洗浄排水モニタタンク（1号及び2号炉共用）

洗浄排水モニタタンクは、洗浄排水処理装置の処理水を貯留する。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 23m^3 のものを2基設置する。予想発生量は約 $3,000\text{m}^3/\text{y}$ （2ユニット分）である。

(15) 薬品ドレンタンク（1号及び2号炉共用）

薬品ドレンタンクは、放射化学室から出る薬品ドレン等を集める。本タンク水は、中和後、廃液ホールドアップタンクへ移送する。薬品ドレンタンクの容量は、約 2.3m^3 とする。予想発生量は約 $400\text{m}^3/\text{y}$ （2ユニット分）である。

(16) 保修点検建屋サンプタンク

保修点検建屋サンプタンク（1号、2号、3号及び4号炉共用）は、保修点検建屋内で発生する排水を集める。本タンク水は、保修点検建屋廃液モニタタンクに送り、処理する。保修点検建屋サンプタンクの容量は約 $2.5\text{m}^3 \times 1$ 基とする。なお、予想発生量は約 $55\text{m}^3/\text{y}$ である。

(17) 保修点検建屋廃液モニタタンク

保修点検建屋廃液モニタタンク（１号、２号、３号及び４号炉共用）は、保修点検建屋サンプタンク水を貯留する。本タンク水は、廃液移送容器により補助建屋サンプタンク（３号炉及び４号炉）に運搬し、処理する。保修点検建屋廃液モニタタンクの容量は約 $5\text{m}^3 \times 1$ 基とする。なお、予想発生量は約 $55\text{m}^3/\text{y}$ である。

7.2.4 主要仕様

液体廃棄物処理設備の主要設備の仕様を、第7.2.1表に示す。

7.2.5 試験検査

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を監視を行うことにより、その機能の健全性を確認する。

7.3 固体廃棄物処理設備

7.3.1 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を行う。

- (1) 廃液蒸発装置の濃縮廃液
- (2) イオン交換器廃樹脂
- (3) ウェス、金属、機材等の雑固体廃棄物
- (4) 使用済液体用フィルタの雑固体廃棄物
- (5) 使用済換気用フィルタの雑固体廃棄物

なお、放射性廃棄物の廃棄施設の流路線図を第7.1図に示す。

7.3.2 設計方針

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できるように、次の処理、貯蔵保管等を行うことができる設計とする。

- (1) 濃縮廃液等は、遮蔽装置、遠隔操作等により、ドラム詰め装置に

て固化材（セメント又はアスファルト）と共にドラム詰めできる設計とする。

- (2) イオン交換器廃樹脂は、廃樹脂タンクを経て、廃樹脂貯蔵タンクに貯蔵して放射能の減衰を図り、その後廃樹脂処理装置で処理できる設計とする。また、イオン交換器廃樹脂の一部は、雑固体廃棄物として取り扱い焼却できる設計とする。
- (3) 雑固体廃棄物のうち、可燃物は必要に応じて圧縮又は焼却により減容してドラム詰め等できる設計とする。また、不燃物は必要に応じて圧縮により減容してドラム詰め等を行うか、又は必要に応じて圧縮により減容し、固体廃棄物固型化处理建屋内の固型化处理エリアで固型化材（モルタル）を充てんしてドラム詰めできる設計とする。
- (4) 雑固体廃棄物のうち使用済液体用フィルタは、必要に応じてコンクリート等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。
- (5) 雑固体廃棄物のうち使用済換気用フィルタは、圧縮若しくは焼却により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。
- (6) 固体廃棄物処理設備は、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する設計とする。

上記の固体廃棄物は、発電所内の固体廃棄物貯蔵庫に貯蔵保管する。

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

また、蒸気発生器の取替えに伴い取り外した蒸気発生器 3 基等、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 1 基等及び減容したバーナブルポイズンは必要に応じて汚染拡大防止対策を講じるとともに、減容したバーナブルポイズンは、遮蔽機能を有する鋼製の保管容器に収納し、発電所内の蒸気発生器保管庫に貯蔵保管する。外周コンクリート壁一部撤去に伴い発生したコンク

リート、鉄筋及び埋め込み金物は、汚染拡大防止対策を講じて、発電所内の外部遮蔽壁保管庫に貯蔵保管する。

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。

7.3.3 主要設備

(1) 廃樹脂タンク

廃樹脂タンクは、イオン交換器廃樹脂を収集する。本タンクから廃樹脂貯蔵タンクに配管移送できるようにする。廃樹脂タンクは、容量約 8.5m^3 のものを1基設置する。

(2) 廃樹脂貯蔵タンク（1号、2号、3号及び4号炉共用、既設）

廃樹脂貯蔵タンクは、放射性物質を減衰させるため、廃樹脂タンクから移送したイオン交換器廃樹脂並びに3号及び4号炉から構内運搬される脱塩塔使用済樹脂を貯蔵する。廃樹脂貯蔵タンクは、容量約 15m^3 のものを8基設置する。イオン交換器廃樹脂の予想発生量は1号、2号、3号及び4号炉合算で約 $6\text{m}^3/\text{y}$ である。

なお、必要がある場合には増設を考慮する。

また、廃樹脂貯蔵タンクは廃樹脂貯蔵室に設置し、廃樹脂貯蔵タンクの流路線図、廃樹脂貯蔵室の配置図及び機器配置図をそれぞれ第7.3.1図、第7.3.2図及び第7.3.3図に示す。

(3) 廃樹脂処理装置（1号、2号、3号及び4号炉共用、既設）

廃樹脂処理装置は、1号、2号、3号及び4号炉共用の廃樹脂貯蔵タンクから移送されたイオン交換器廃樹脂並びに3号及び4号炉共用の使用済樹脂貯蔵タンクから構内運搬される脱塩塔使用済樹脂を処理する。処理後の樹脂は雑固体廃棄物として取扱い雑固体焼却設備で焼却処理する。処理後の濃縮廃液は廃樹脂処理装置の濃縮廃液タンクに貯蔵する。本装置の容量は、約 $6\text{m}^3/\text{y}$ のイオン交換器廃樹脂又は脱塩塔使用済樹脂を処理できるものとし、廃樹脂処理建屋内に設置する。本装置は、主要部分（廃樹脂供給タンク、溶離器、硫酸回収器、中和タンク、廃液供給ポンプ、蒸発器及び濃縮廃液タ

ンク)を耐震Bクラスとし、剛構造となるように設計し、また、主要部分以外の部分を耐震Cクラスとして設計する。また、廃樹脂処理装置の濃縮廃液タンクの容量は、濃縮廃液を10年以上貯蔵できるよう約20m³のものを2基設置する。

濃縮廃液タンクは、必要がある場合には増設を考慮する。

なお、廃樹脂処理装置の流路線図を第7.3.4図に示す。

(4) 廃樹脂処理建屋(1号、2号、3号及び4号炉共用、既設)

廃樹脂処理建屋は、2号炉の北西側、廃樹脂貯蔵室に隣接して設置し、廃樹脂処理装置を収納する。廃樹脂処理建屋の配置図を第7.3.2図に、また廃樹脂処理建屋内の機器配置図を第7.3.5図に示す。生体遮蔽は耐震Bクラスとし、剛構造となるように設計する。建屋は間接支持構造物として耐震Bクラスの施設に適用される地震力に対して支持機能が維持されることを確認する。建屋は地下1階、地上2階建ての鉄筋コンクリート造とする。

(5) セメント固化装置

セメント固化装置は、濃縮廃液等を固化材(セメント)とともにドラム詰めする。本装置は、原子炉補助建屋内に設置し、遠隔で操作できるようにする。

(6) アスファルト固化装置(1号及び2号炉共用)

アスファルト固化装置は、固体廃棄物処理建屋内に設置し、廃液蒸発装置の濃縮廃液等を遠隔操作によって固化材(アスファルト)とともに加熱し、水分を蒸発してドラム詰めする。

本装置は、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、他にドラム詰め及びドラム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、復水として補助建屋サンプタンクへ送り処理する。また、復水器の廃ガス及びタンク等のベントは、フィルタを通した後、固体廃棄物処理建屋排気口から放出する。

なお、アスファルト固化装置の流路線図を第7.3.6図に示す。

(7) ベイラ(一部1号、2号、3号及び4号炉共用)

ベイヤは、雑固体廃棄物のうち減容可能なものを圧縮減容する。

(8) 雑固体焼却設備（1号、2号、3号及び4号炉共用）

雑固体焼却設備は、固体廃棄物処理建屋内に設置し、雑固体廃棄物のうち可燃物、廃油等を焼却処理し、ドラム詰めする。

本設備は、焼却炉、排ガス処理装置、焼却灰取出装置を有し、他に焼却灰のドラム詰め及びドラム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。また、本設備からの排ガスはセラミックフィルタ等を通した後、固体廃棄物処理建屋屋上に設置する焼却炉排気口から放出する。

なお、雑固体焼却設備の流路線図を第7.3.7図に示す。

(9) 固体廃棄物処理建屋（1号、2号、3号及び4号炉共用）

固体廃棄物処理建屋は、2号炉の北西側に設置し、アスファルト固化装置及び雑固体焼却設備を収納する。

固体廃棄物処理建屋の配置図を第7.3.8図に、また、固体廃棄物処理建屋内の機器配置図を第7.3.9図に示す。建屋は耐震Bクラスで設計し、地下2階、地上4階建ての鉄筋コンクリート造である。

(10) 固体廃棄物固型化处理建屋（1号、2号、3号及び4号炉共用）

固体廃棄物固型化处理建屋は、固体廃棄物処理建屋の北西側に隣接して設置し、雑固体廃棄物の固型化处理を行うための固型化处理エリア及び固型化处理のためのドラム缶等の仮置きエリア等を設置する。

固型化处理エリアは、雑固体廃棄物を分別しドラム缶に収納した後、固型化材を充てんする作業を行うためのエリアである。また、仮置きエリアは、分別前及び固型化材による充てん後のドラム缶等を仮置きするためのエリアである。

固体廃棄物固型化处理建屋の配置図を第7.3.8図に、また、固体廃棄物固型化处理建屋内の機器配置図を第7.3.10図に示す。

建屋は、主要構造が鋼板コンクリート造の地上2階建てである。

(11) 固体廃棄物貯蔵庫（1号、2号、3号及び4号炉共用）

固体廃棄物貯蔵庫は、鉄筋コンクリート造で、貯蔵庫内には、サ

ンブピット等を設ける。固体廃棄物貯蔵庫の概略を第7.3.11図に示す。

固体廃棄物貯蔵庫は、200ℓドラム缶約50,600本相当を貯蔵保管する能力を有する。

なお、必要がある場合には増設を考慮する。

(12) 蒸気発生器保管庫（1号、2号、3号及び4号炉共用、既設）

蒸気発生器保管庫は、1号炉及び2号炉の蒸気発生器の取替えに伴い取り外した蒸気発生器6基等、1号炉、2号炉、3号炉及び4号炉の原子炉容器上部ふたの取替えに伴い取り外した原子炉容器上部ふた4基等、並びに1号炉及び2号炉の減容したバーナブルポイズンを貯蔵保管する能力を有する。

本保管庫は、所要の遮蔽設計を行い、耐震Cクラスとして設計するとともに、準拠する法令、規格、基準を満足するよう設計する。

本保管庫の平面図及び断面図を第7.3.12図及び第7.3.13図に示す。

(13) 外部遮蔽壁保管庫（1号、2号、3号及び4号炉共用、既設）

外部遮蔽壁保管庫は、1号炉及び2号炉の外周コンクリート壁一部撤去、1号炉の蒸気発生器の取替え、3号炉及び4号炉の原子炉容器上部ふたの取替えに伴い発生したコンクリート、鉄筋及び埋め込み金物等、並びにその他雑固体廃棄物（不燃物に限る。）を十分貯蔵保管する能力を有する。

本保管庫は、所要の遮蔽設計を行い、耐震Cクラスとして設計するとともに、準拠する法令、規格、基準を満足するよう設計する。

本保管庫の平面図及び断面図を第7.3.14図に示す。

(14) 使用済樹脂移送容器（1号、2号、3号及び4号炉共用）

使用済樹脂移送容器は、使用済樹脂貯蔵タンクからの脱塩塔使用済樹脂を受入る。

本容器内の樹脂は、廃樹脂貯蔵タンク及び廃樹脂処理装置に受入れる。なお、構内運搬に当たっては、関係法令を遵守するものとする。

使用済樹脂移送容器の容量は約0.65m³とする。

7.3.4 主要仕様

固体廃棄物処理設備の主要仕様を、第7.3.1表に示す。

7.3.5 試験検査

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、中央制御盤等でその状態を監視を行うことにより、その機能の健全性を確認する。

第7.2.1表 液体廃棄物処理設備の設備仕様

(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) ホールドアップタンク

基	数	3
容	量	約220m ³ (1基当り)
材	料	ステンレス鋼

(3) 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

(4) ほう酸蒸留水イオン交換器

基	数	2
樹 脂 容 量		約0.57m ³ (1基当り)
本 体 材 料		ステンレス鋼

(5) モニタタンク

基	数	2
容	量	約41m ³ (1基当り)
材	料	ステンレス鋼

(6) サンプタンク

基	数	1
容	量	約2.3m ³
材	料	ステンレス鋼

(7) 廃液ホールドアップタンク

基	数	1
容	量	約93m ³
材	料	ステンレス鋼

(8) 廃液蒸発装置 (1号及び2号炉共用)

基	数	2
容	量	約1.7m ³ /h (1基当り)

- | | |
|---------|--------|
| 本 体 材 料 | ステンレス鋼 |
|---------|--------|
- (9) 廃液蒸留水イオン交換器（１号及び２号炉共用）
- | | |
|---------|----------------------------|
| 基 数 | 2 |
| 容 量 | 約0.57m ³ （1基当り） |
| 本 体 材 料 | ステンレス鋼 |
- (10) 廃液蒸留水タンク（１号及び２号炉共用）
- | | |
|-----|---------------------------|
| 基 数 | 2 |
| 容 量 | 約5.7m ³ （1基当り） |
| 基 数 | 2 |
| 容 量 | 約30m ³ （1基当り） |
| 材 料 | ステンレス鋼 |
- (11) 洗浄排水タンク（１号及び２号炉共用）
- | | |
|-----|---------------------------|
| 基 数 | 2 |
| 容 量 | 約2.3m ³ （1基当り） |
| 基 数 | 2 |
| 容 量 | 約10m ³ （1基当り） |
| 基 数 | 1 |
| 容 量 | 約14m ³ |
| 材 料 | ステンレス鋼 |
- (12) 洗浄排水処理装置（１号及び２号炉共用）
- | | |
|---------|---------------------|
| 基 数 | 1 |
| 容 量 | 約2m ³ /h |
| 本 体 材 料 | ステンレス鋼 |
- (13) 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23m ³ （1基当り） |
| 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2.3m ³ |
| 材 料 | ステンレス鋼 |
- (15) 保修点検建屋サンプタンク（１号、２号、３号及び４号炉共用）
- | | |
|-----|---|
| 基 数 | 1 |
|-----|---|

容	量	約2.5m ³
材	料	ステンレス鋼

(16) 保修点検建屋廃液モニタタンク（1号、2号、3号及び4号炉共用）

基	数	1
容	量	約5m ³
材	料	ステンレス鋼

第7.3.1表 固体廃棄物処理設備の主要仕様

(1) 廃樹脂タンク

基	数	1
容	量	約8.5m ³
材	料	ステンレス鋼

(2) 廃樹脂貯蔵タンク（1号、2号、3号及び4号炉共用、既設）

基	数	8
容	量	約15m ³ （1基当たり）
材	料	ステンレス鋼

(3) 廃樹脂処理装置（1号、2号、3号及び4号炉共用、既設）

基	数	1
---	---	---

(4) ドラム詰め装置

基	数	2
うち		セメント固化装置 アスファルト固化装置（1号及び2号炉共用）

(5) ベ イ ラ

基	数	1
基	数	1（1号、2号、3号及び4号炉共用）

(6) 雑固体焼却設備（1号、2号、3号及び4号炉共用）

基	数	1
---	---	---

(7) 固体廃棄物貯蔵庫（1号、2号、3号及び4号炉共用）

A－廃棄物庫

面	積	約2,000m ²
容	量	約10,000本（200ℓ ドラム缶相当）
構	造	鉄筋コンクリート造

B－廃棄物庫

面	積	約300m ²
容	量	約600本（200ℓ ドラム缶相当）
構	造	鉄筋コンクリート造

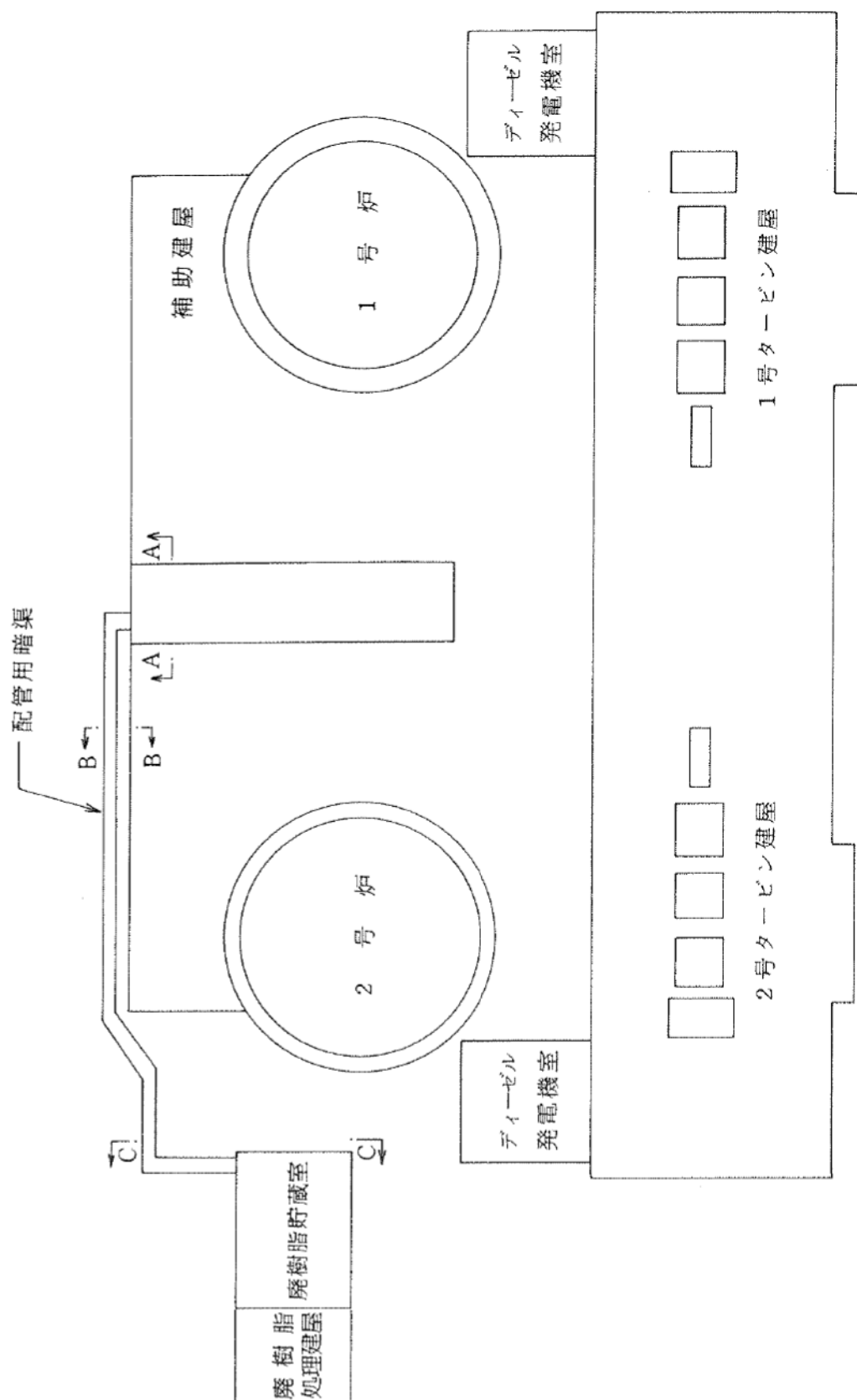
C－廃棄物庫

面	積	
---	---	--

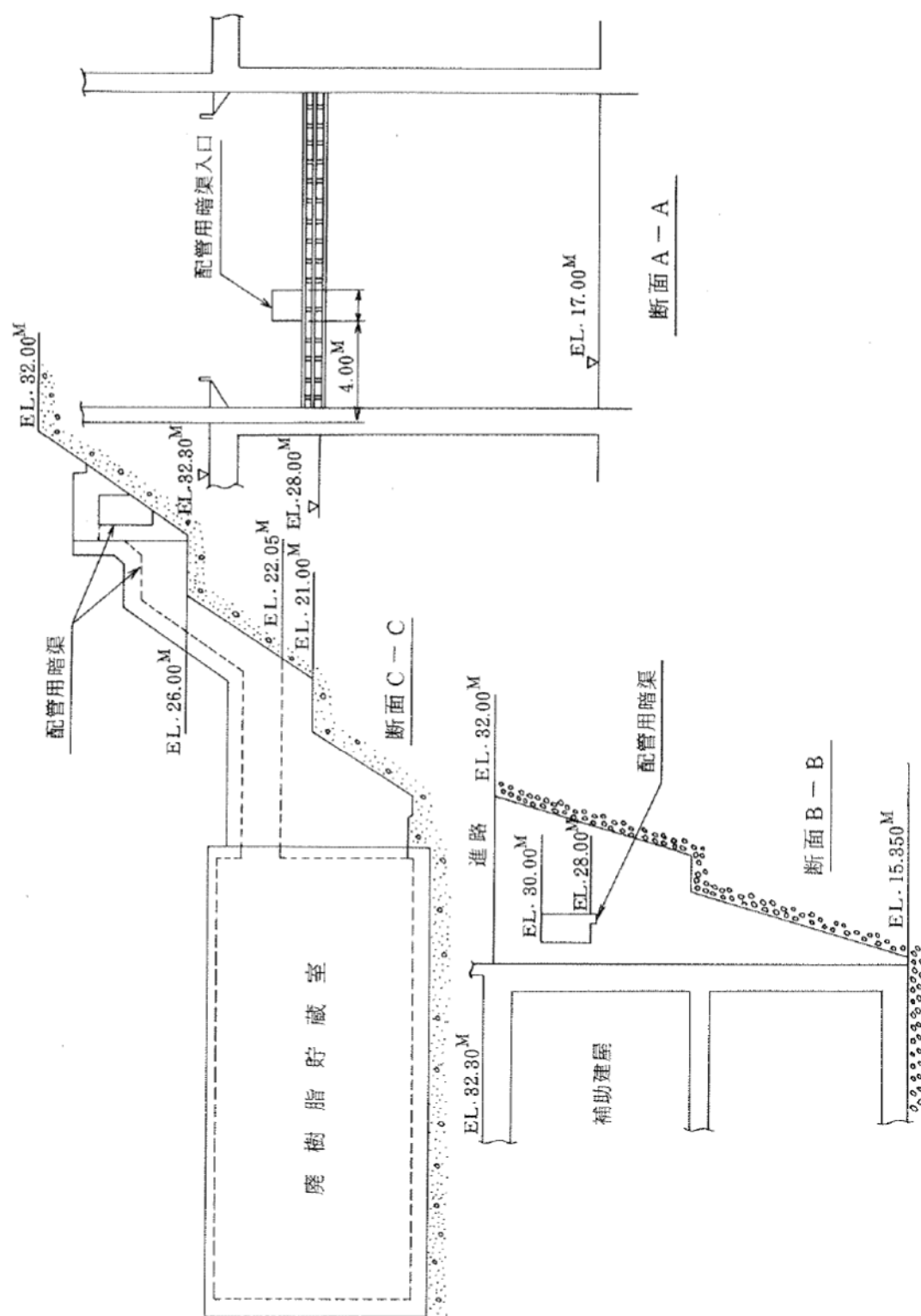
	1 階	約2,000m ²
	2 階	約2,000m ²
容 量		約20,000本（2000 ドラム缶相当）
構 造		鉄筋コンクリート造
D－廃棄物庫		
面 積		
	1 階	約1,900m ²
	2 階	約1,900m ²
容 量		約20,000本（2000 ドラム缶相当）
構 造		鉄筋コンクリート造
(8) 蒸気発生器保管庫（1号、2号、3号及び4号炉共用、既設）		
A 蒸気発生器保管庫		
面 積		約600m ²
型 式		地上式鉄筋コンクリート造
保 管 対 象 物		取り外した蒸気発生器3基等、取り外した 原子炉容器上部ふた2基等
B 蒸気発生器保管庫		
面 積		約600m ²
型 式		地上式鉄筋コンクリート造
保 管 対 象 物		取り外した蒸気発生器3基等、取り外した 原子炉容器上部ふた2基等、減容したバー ナブルポイズン
(9) 外部遮蔽壁保管庫（1号、2号、3号及び4号炉共用、既設）		
面 積		
	1 階	約2,400m ²
	2 階	約2,400m ²
型 式		地上式鉄筋コンクリート造
保 管 対 象 物		外周コンクリート壁一部撤去、蒸気発生器 の取替え及び原子炉容器上部ふたの取替え に伴い発生したコンクリート、鉄筋及び埋 め込み金物等、並びにその他雑固体廃棄物 （不燃物に限る。）の保管容器約8,300m ³

(10) 使用済樹脂移送容器（1号、2号、3号及び4号炉共用）

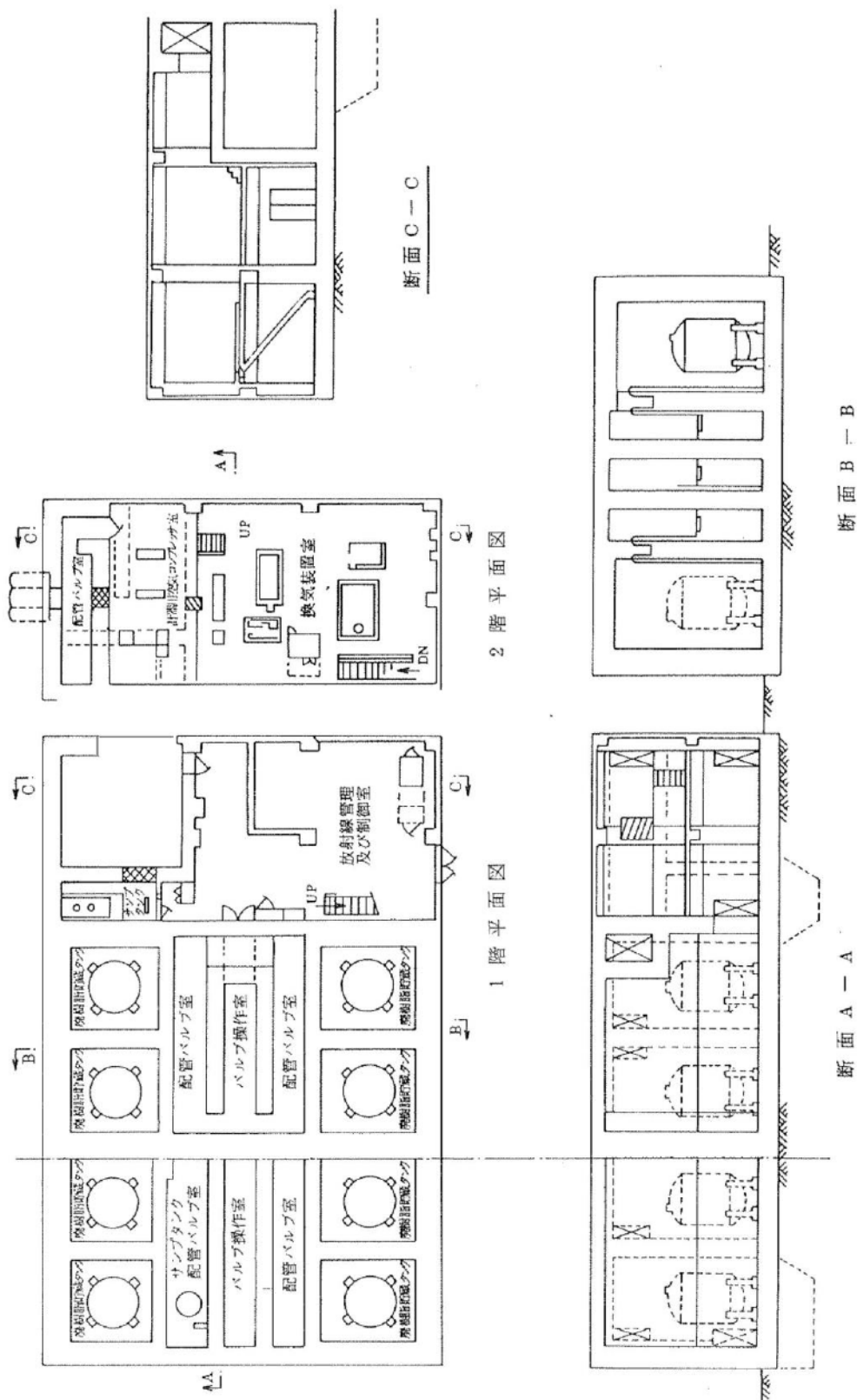
基	数	1
容	量	約0.65m ³
材	料	ステンレス鋼



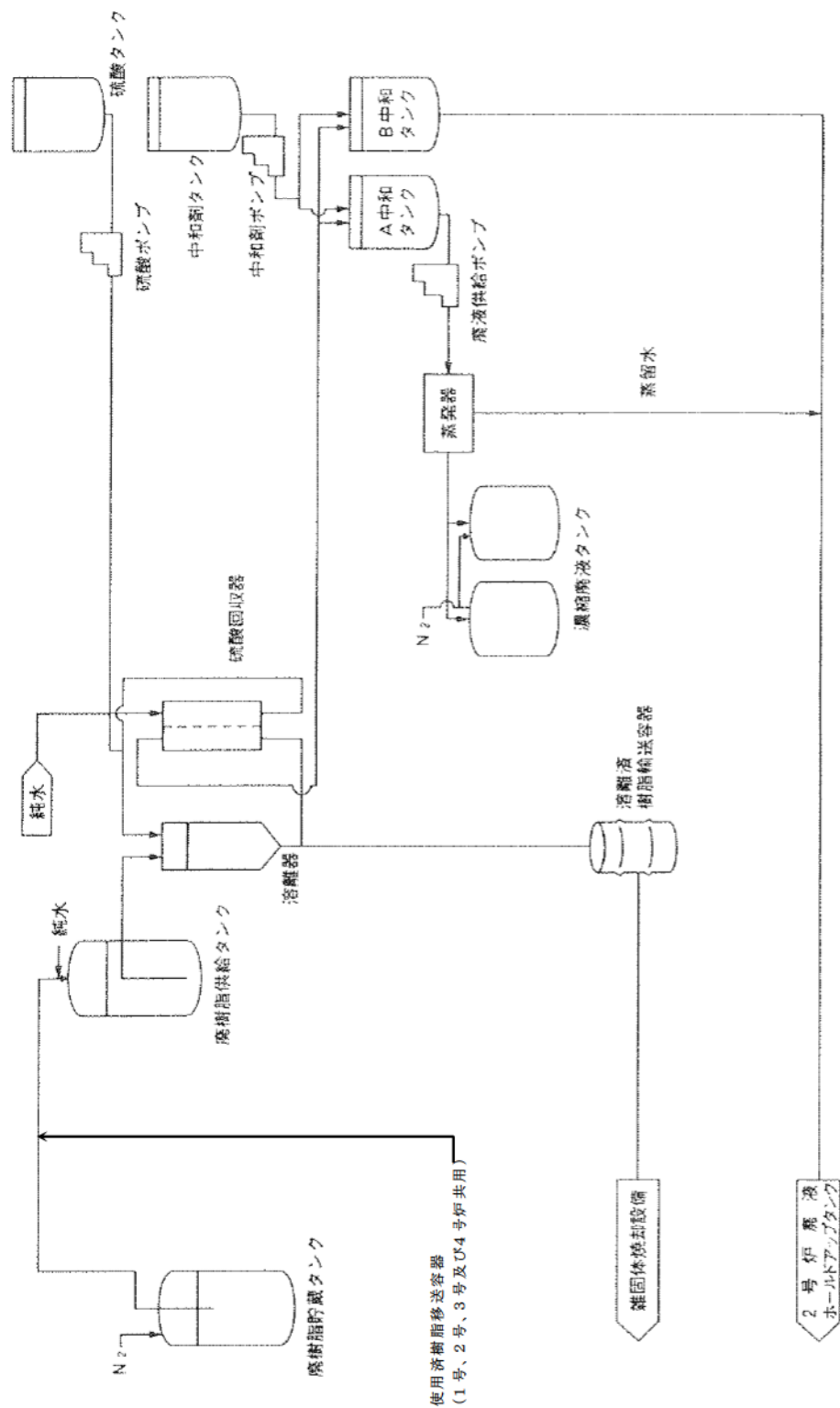
第7.3.2図 廃樹脂貯蔵室配置図（その1）（EL.28M）



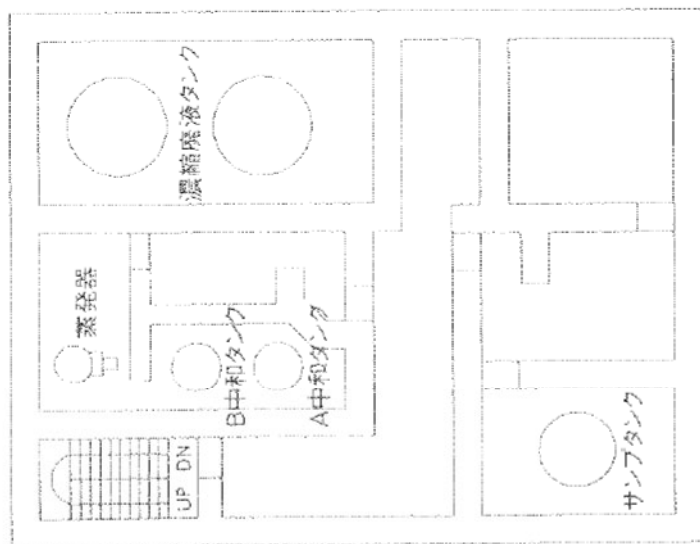
第7.3.2図 廃樹脂貯蔵室配置図 (その2)



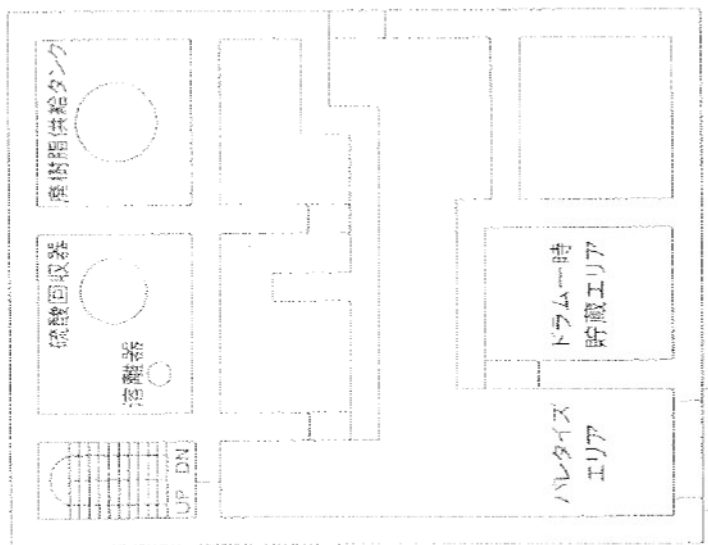
第7.3.3図 廃樹脂貯蔵室内機器配置図



第7.3.4図 廃樹脂処理装置の流路線図

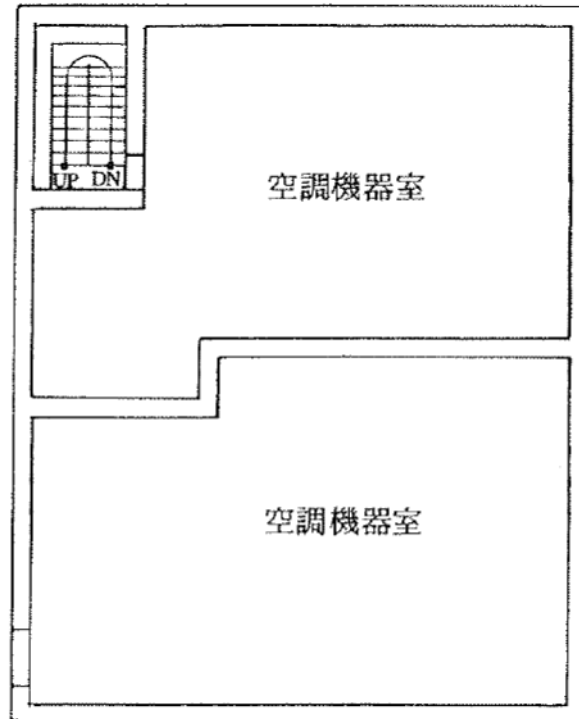


地下1階



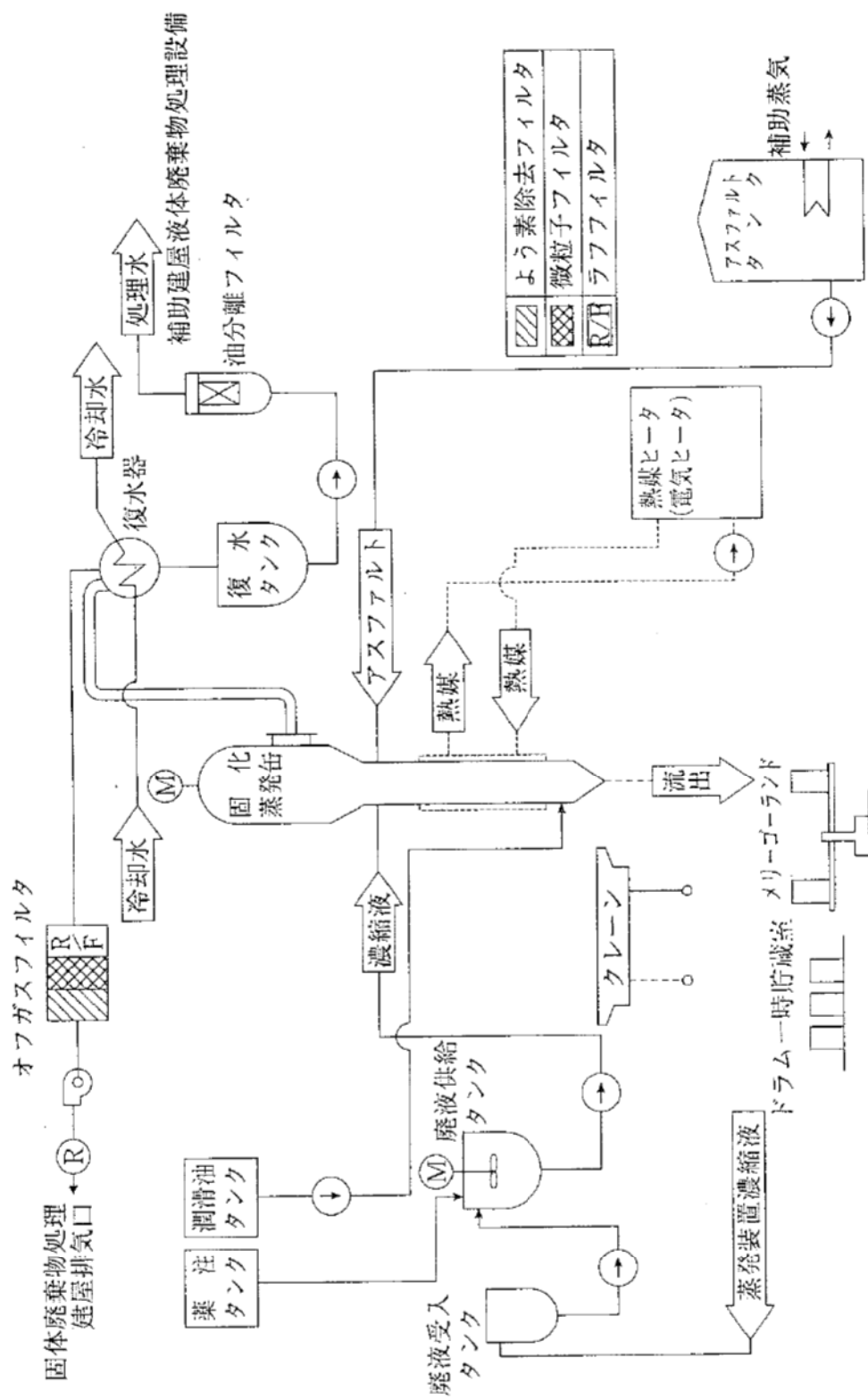
1階

第7.3.5図 廃樹脂処理建屋内機器配置図 (その1)

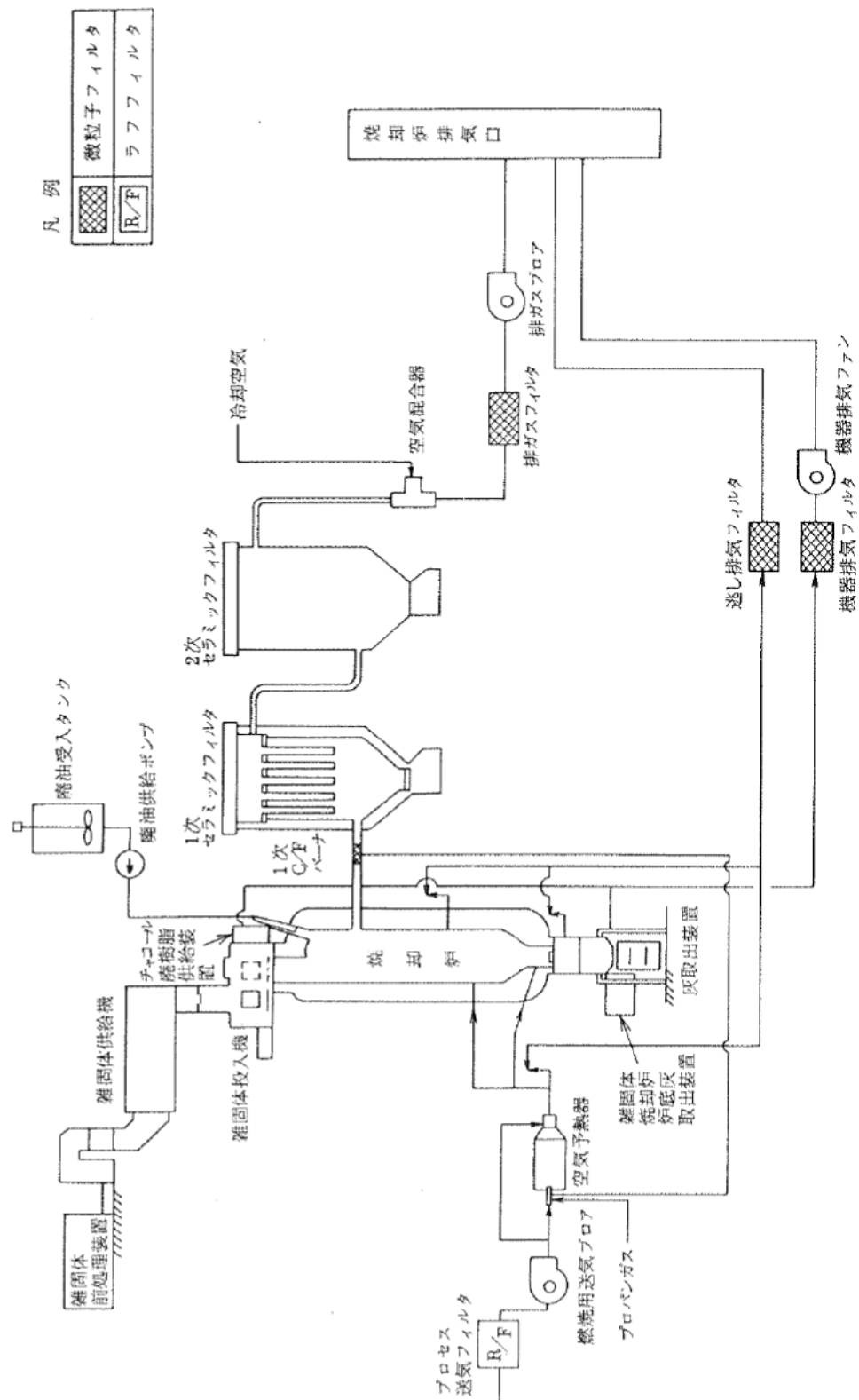


2 階

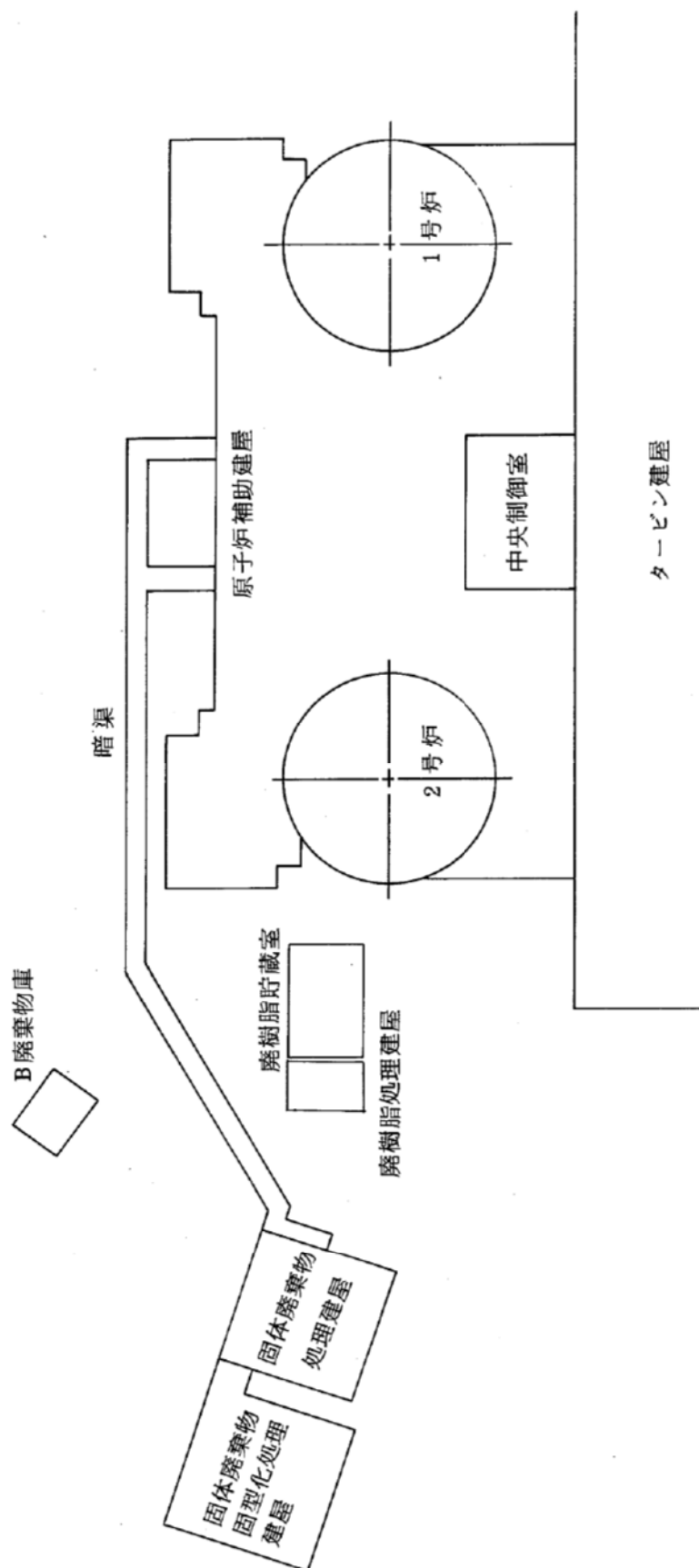
第7.3.5図 廃樹脂処理建屋内機器配置図（その2）



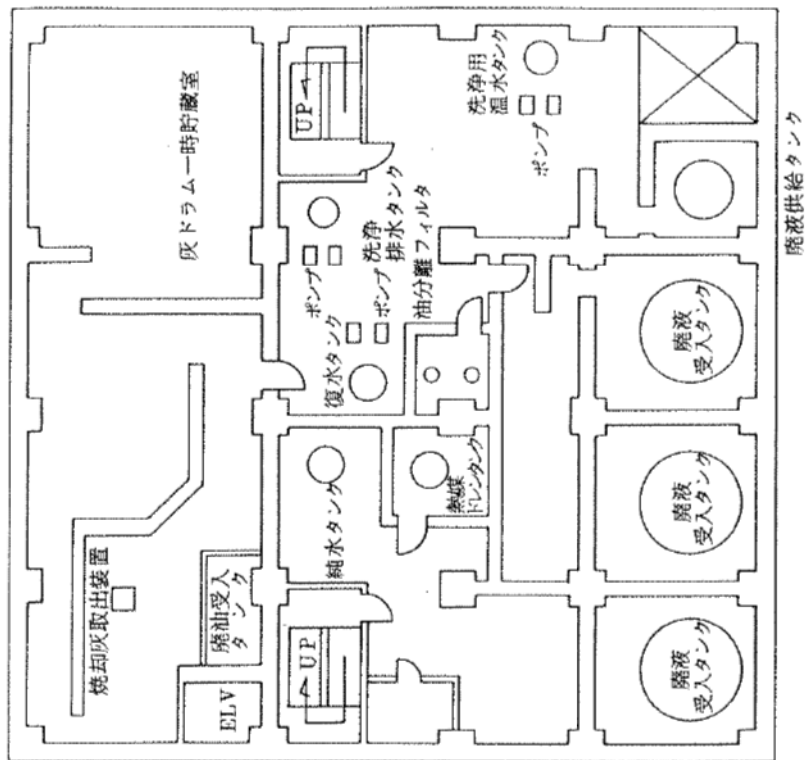
第7.3.6図 アスファルト固化装置の流路線図



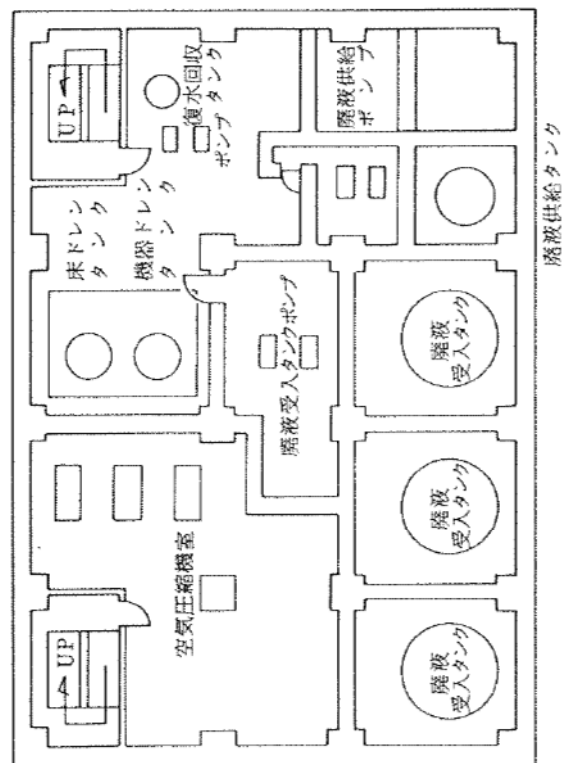
第7.3.7図 雑固体焼却設備の流路線図



第7.3.8図 固体廃棄物処理建物及び固体廃棄物固型化处理建物の配置図

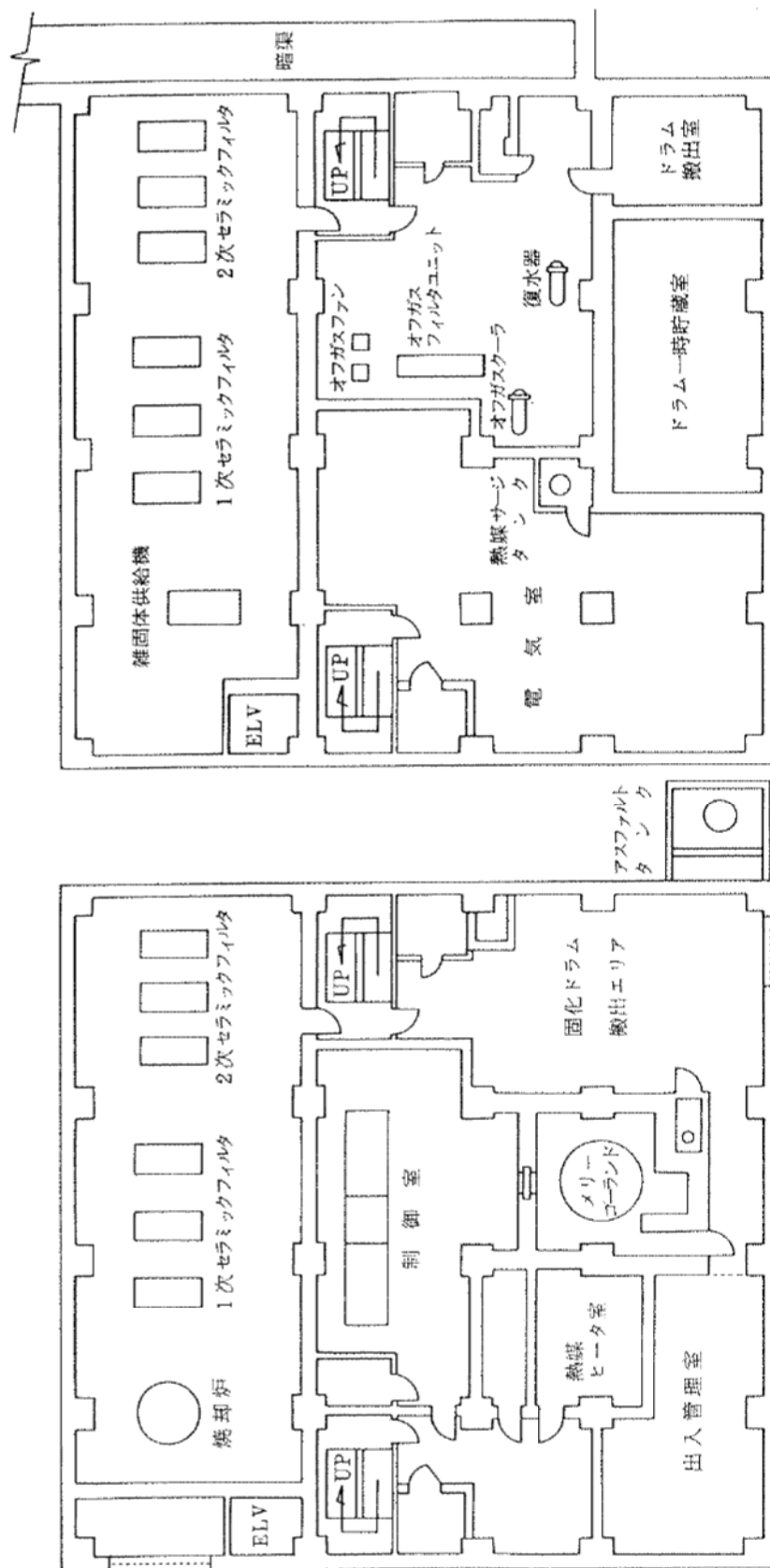


地下1階 (E L . 1 2 . 4 m)



地下2階 (E L . 8 . 4 m)

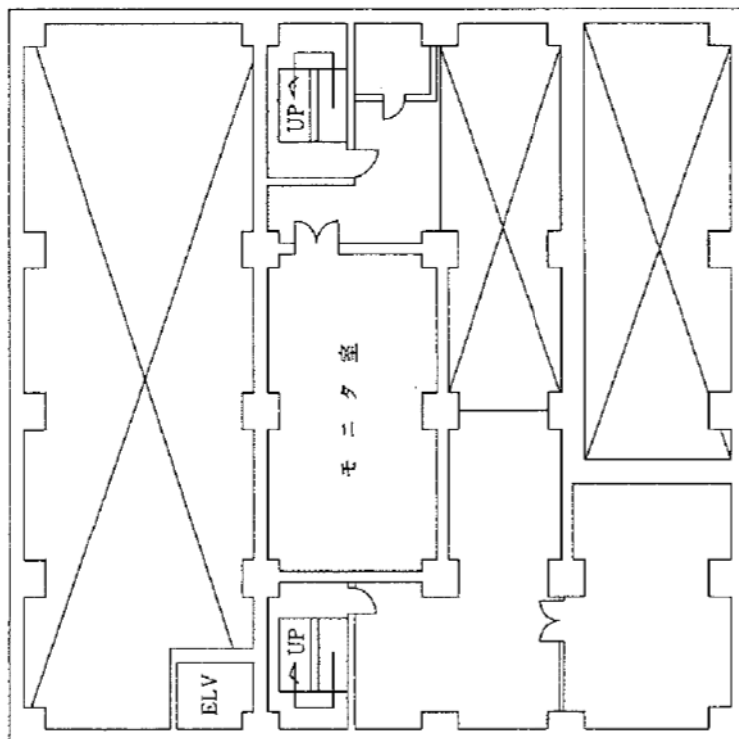
第7.3.9図 固体廃棄物処理建屋の機器配置図 (その1)



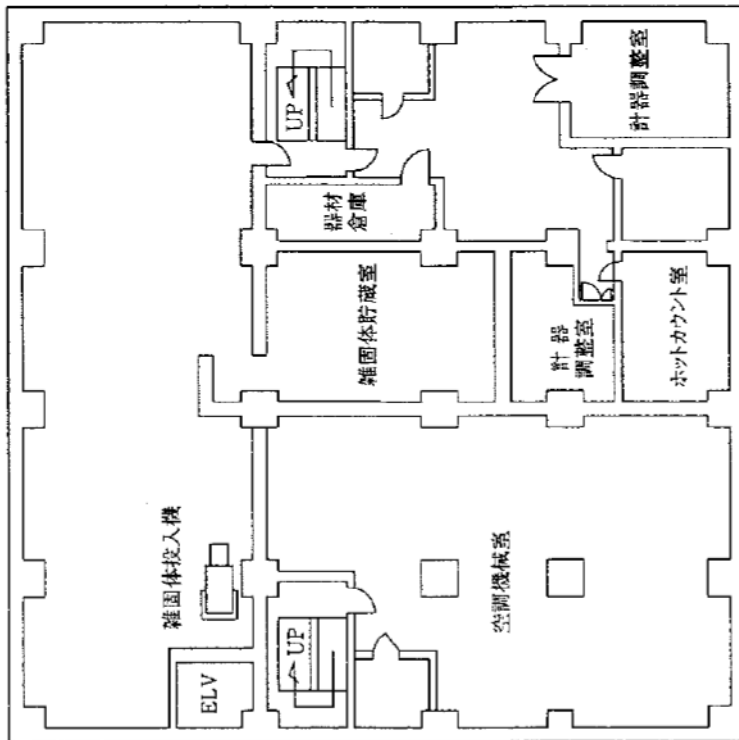
1 階 (E L . 1 7 . 2 m)

2 階 (E L . 2 3 . 2 m)

第7.3.9図 固体廃棄物処理建屋の機器配置図 (その2)

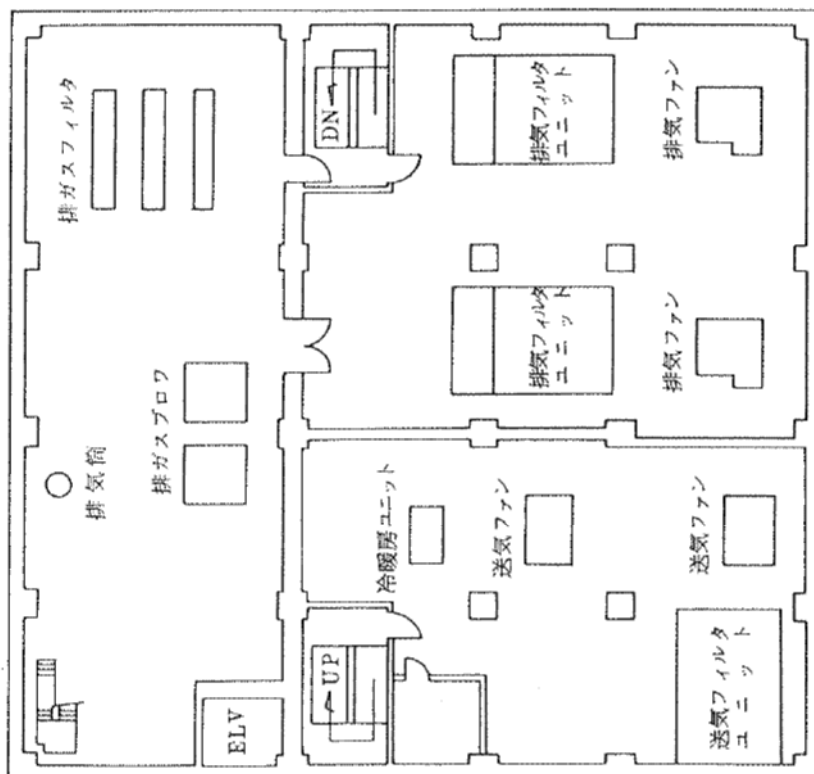


中3階(EL .29.1m)

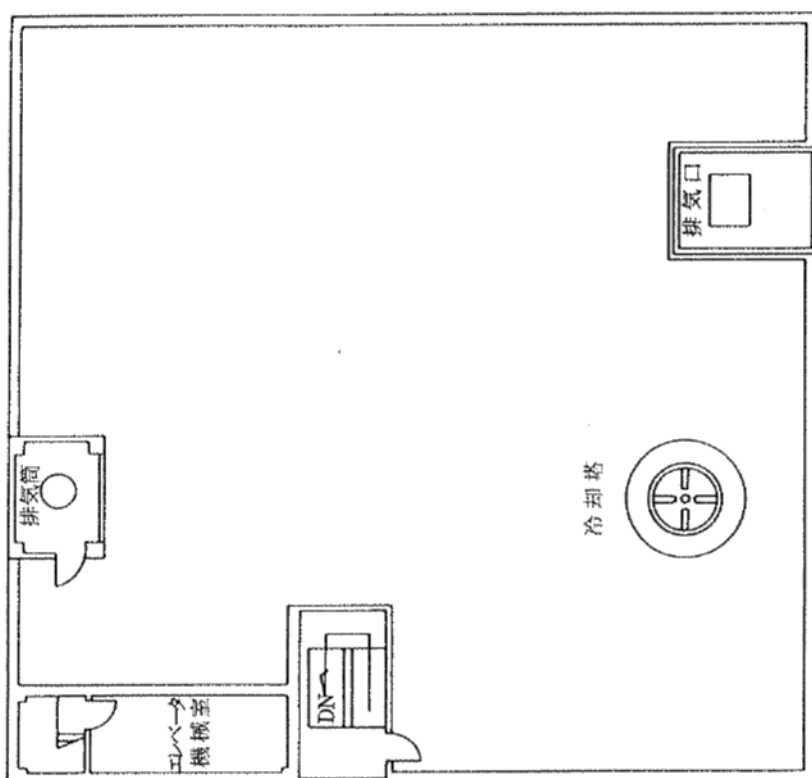


3階(EL .32.6m)

第7.3.9図 固体廃棄物処理建屋の機器配置図 (その3)



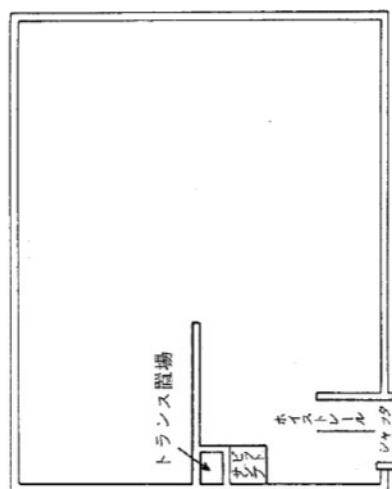
4 階 (E L + 3 8 . 3 m)



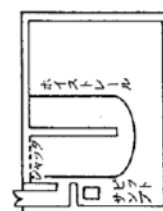
屋上 (E L + 4 6 . 1 m)

第7.3.9図 固体廃棄物処理建屋の機器配置図 (その4)

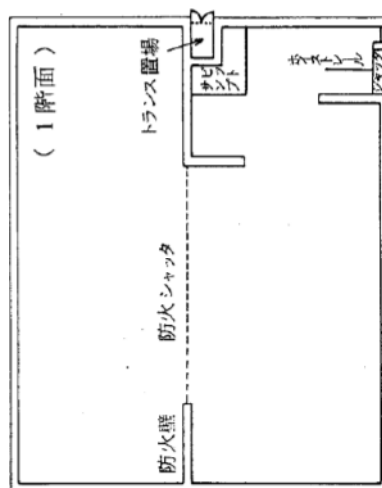
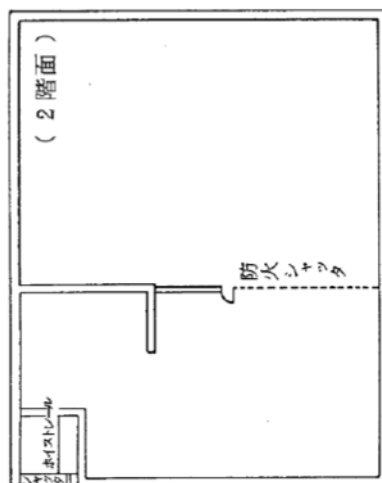
第7.3.10図 固体廃棄物固型化処理建屋の機器配置図



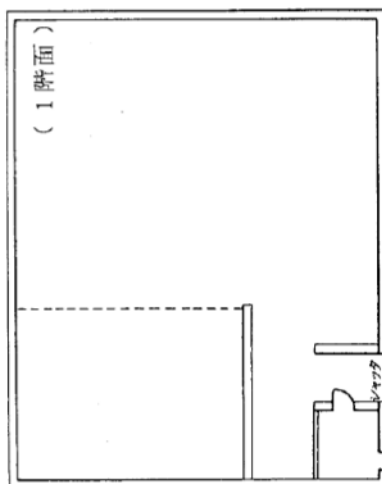
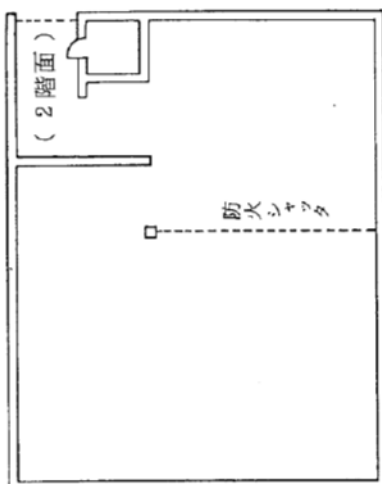
A 廃棄物庫



B 廃棄物庫

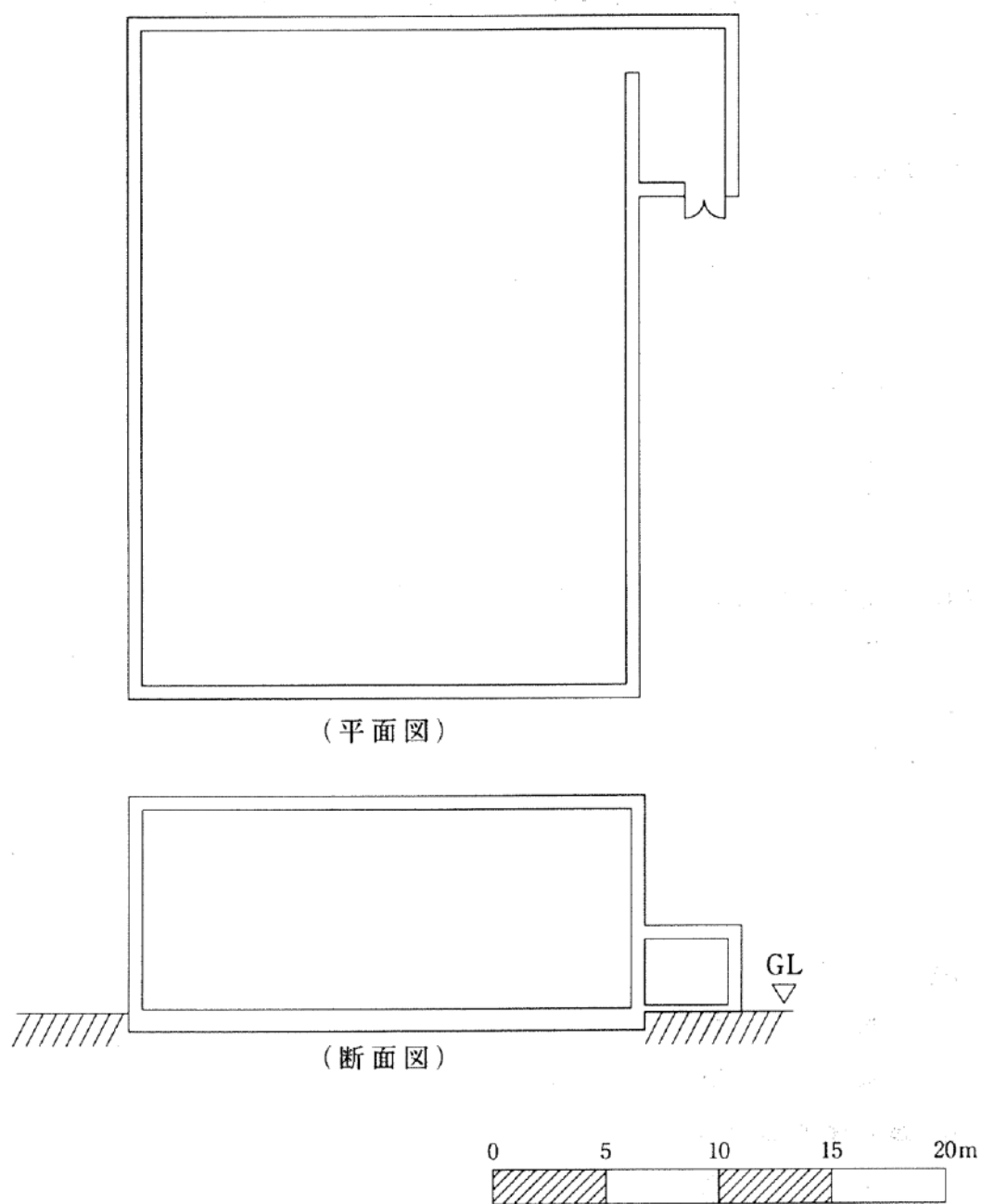


C 廃棄物庫

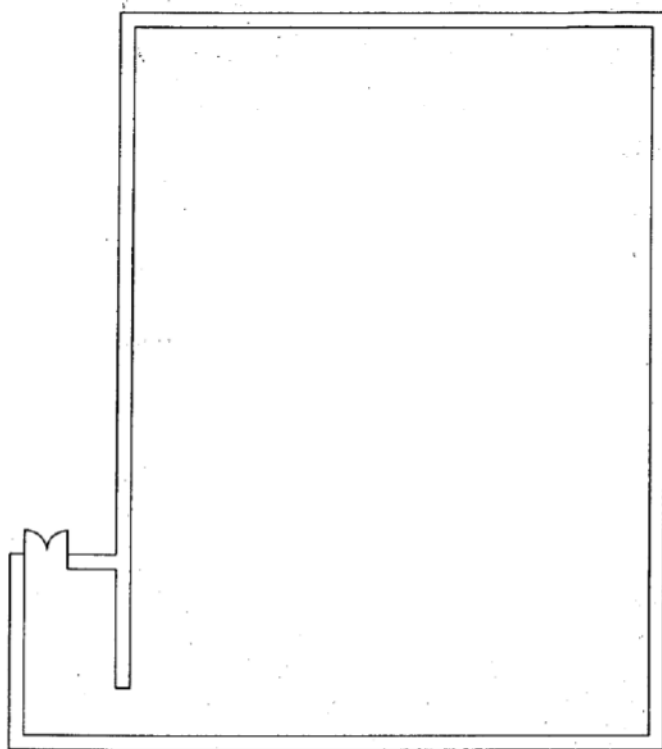


D 廃棄物庫

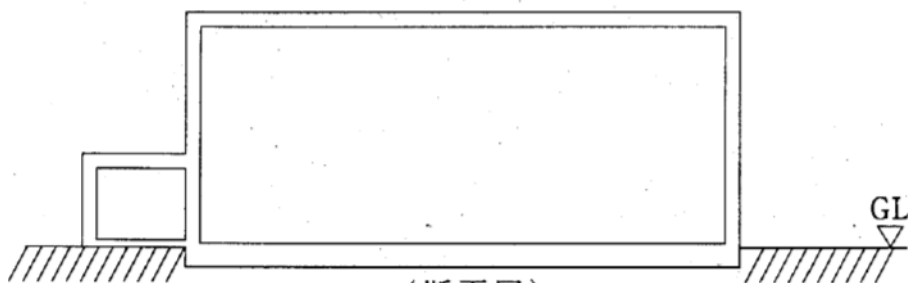
第7.3.11図 固体廃棄物貯蔵庫概略平面図



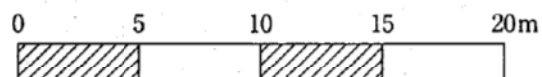
第7.3.12図 A蒸気発生器保管庫平面図・断面図
(1号、2号、3号及び4号炉共用)



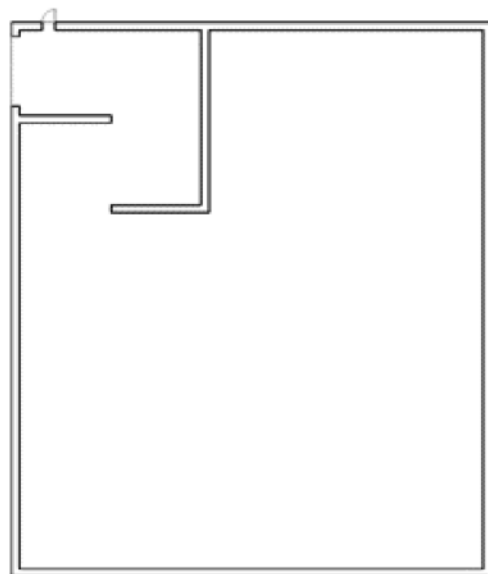
(平面図)



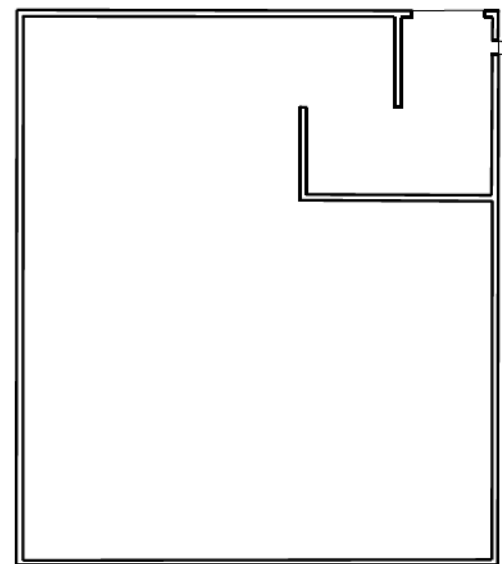
(断面図)



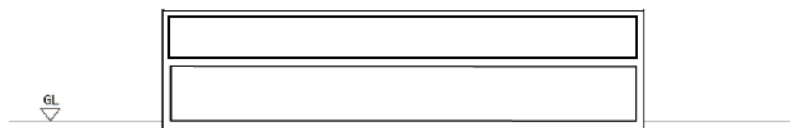
第7.3.13図 B蒸気発生器保管庫平面図・断面図
(1号、2号、3号及び4号炉共用)



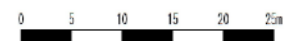
(1階平面図)



(2階平面図)



(断面図)



第 7.3.14 図 外部遮蔽壁保管庫平面図・断面図

8. 放射線管理施設

8.1 放射線管理設備

8.1.1 通常運転時等

8.1.1.1 概要

放射線管理施設は、発電所周辺の一般公衆及び放射線業務従事者等を、本発電所に起因する放射線被ばくから十分に防護するためのもので、放射線管理関係設備、放射線監視設備及び放射線防護設備からなる。

8.1.1.2 設計方針

通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び事故時において、敷地周辺の一般公衆及び従業員の放射線被ばくが十分低く保たれている事を監視するため、次の設計方針に基づき、放射線管理設備を設ける。

- (1) 放射線業務従事者、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。
- (2) 通常運転時、運転時の異常な過渡変化時及び事故時において、異常な放射性物質の放出、発電所内外の空間線量、放射性物質濃度等を測定及び監視できる設計とする。
- (3) 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。
- (4) 中央制御室に必要な情報及び緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）に必要な情報の通報が可能である設計とする。
- (5) 事故時に監視が必要な放射線監視設備は非常用所内電源に接続する。
- (6) 放射線監視設備は、測定対象核種、測定下限濃度、測定頻度、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エネルギー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。

- (7) 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うことのないものとする。
- (8) モニタステーション及びモニタポストは、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、モニタステーション及びモニタポスト専用の無停電電源装置を有し、電源切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、モニタステーション及びモニタポストから中央制御室までのデータ伝送系及び緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）までのデータ伝送系は、有線及び無線により、多様性を有し、指示値は中央制御室及び緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）で監視できる設計とする。モニタステーション及びモニタポストは、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。
- (9) 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。

8.1.1.3 主要設備

(1) 放射線管理関係設備

出入管理、汚染管理、化学分析及び放射能測定のため、次の設備を設ける。

a. 出入管理設備

原子炉格納施設及び補助建屋の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等の出入管理を行う。ただし、燃料及び大型機器の搬出入に際しては、補助建屋及び原子炉格納施設の機器搬入口で出入管理を行う。

固体廃棄物処理建屋及び固体廃棄物固型化処理建屋2階の管理区域への立入りについては、固体廃棄物処理建屋の出入管理室（1

号、2号、3号及び4号炉共用)を通る設計とし、ここで出入管理を行う。

また、廃樹脂貯蔵室及び廃樹脂処理建屋の管理区域への立入りについては、廃樹脂貯蔵室の出入管理室(1号、2号、3号及び4号炉共用、既設)を通る設計とし、ここで出入管理を行う。

保守点検建屋の管理区域への立入りについては、保守点検建屋の出入管理室(1号、2号、3号及び4号炉共用)を通る設計とし、ここで出入管理を行う。

なお、放射線管理に必要な各種サーベイメータ等を備える。

b. 汚染管理設備

原子炉格納施設及び補助建屋の管理区域への人の出入り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、退出モニタ、汚染衣類の洗たく室及び機器除染室を備える。

固体廃棄物処理建屋及び固体廃棄物固型化処理建屋2階の管理区域の汚染管理設備(1号、2号、3号及び4号炉共用)、廃樹脂貯蔵室及び廃樹脂処理建屋の管理区域の汚染管理設備(1号、2号、3号及び4号炉共用、既設)並びに保守点検建屋管理区域の汚染管理設備(1号、2号、3号及び4号炉共用)には、更衣室、シャワ室及び退出モニタを備える。

c. 試料分析関係設備

1次冷却設備、廃棄物処理設備、その他各設備からの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に、次のようなものを設ける。

なお、環境試料の放射能の測定は、環境モニタリングセンターが行う。

(a) 試料採取室

各種系統からの試料をこの室で採取する。試料採取設備の詳細については、「6.5 試料採取設備」に述べるが、当室内にある主な設備は、次のとおりである。

サンプルクーラ、サンプルシンク、サンプルフード等

(b) 放射化学室

放射性試料の前処理及び放射化学分析を行うために、放射化学室を設ける。

放射化学分析は第 8.1.1.1 表に示す主要器具を必要に応じて使用する。

(c) コールド化学室

2 次系試料の前処理及び一般化学分析を行うために、一般化学室を設ける。

一般化学分析は、第 8.1.1.2 表に示す主要器具を必要に応じて使用する。

(d) ホットカウント室

各種系統及び作業環境の放射性試料の放射能を測定するためにホットカウント室を設ける。

放射能測定は、第 8.1.1.3 表に示す主要装置を必要に応じて使用する。

(e) モニタ校正室（1 号、2 号、3 号及び 4 号炉共用）

サーベイメータ及び可搬型エリアモニタ等の線量測定器の校正及び校正用密封線源の保管をするために、モニタ校正室を設ける。

当室内にある主な設備は、次のとおりである。

モニタ校正装置、線源貯蔵室等

(f) 保修点検建屋ホット化学室

作業環境試料中の放射性物質の濃度を測定するために保修点検建屋ホット化学室（1 号、2 号、3 号及び 4 号炉共用）を設ける。

放射能測定は、第 8.1.1.3 表に示す主要装置を必要に応じて使用する。

d. 個人管理関係設備（1号、2号、3号及び4号炉共用）

放射線業務従事者等の外部被ばく管理のために個人線量計、体内の放射能を測定するためにホールボディカウンタを備える。

個人管理関係主要測定器の概略を第8.1.1.4表に示す。

(2) 放射線監視設備

a. プロセスモニタリング設備

プロセスモニタは、連続的に放射線を測定する。

プロセスモニタは、中央制御室で指示、自動記録を行い、かつ、放射線管理室においても自動記録を行う。また、放射線レベルが設定値以上となると中央制御室及び放射線管理室に警報を発する。ただし、固体廃棄物処理建屋内の廃棄物処理設備の各プロセスモニタ（1号、2号、3号及び4号炉共用）は固体廃棄物処理建屋内制御室で指示、自動記録を行い、放射線レベルが設定値以上になると固体廃棄物処理建屋内制御室、中央制御室及び放射線管理室に警報を発する。

また、廃樹脂処理建屋内の廃棄物処理設備の各プロセスモニタ（1号、2号、3号及び4号炉共用、既設）は、廃樹脂処理建屋内制御室で指示を行い、かつ、中央制御室で指示、自動記録を行う。また、放射線レベルが設定値以上となると廃樹脂処理建屋内制御室及び中央制御室に警報を発する。

プロセスモニタとして次のものがある。

(a) 原子炉格納施設モニタ

原子炉格納施設内の放射性ガス及びじんあいの監視を行うもので、原子炉格納容器ガスモニタ（1台）及び原子炉格納容器じんあいモニタ（1台）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。

(b) 排気筒モニタ

排気筒から排出される放射性ガスの監視を行うもので、次のモニタを設ける。検出器には、シンチレーション検出器を使用する。

格納容器排気筒ガスモニタ（1 台）

補助建屋排気筒ガスモニタ（1 台）

(c) 主蒸気管モニタ（3 台）

蒸気発生器伝熱管破損時に主蒸気逃がし弁、主蒸気安全弁から放出される蒸気中の放射性物質の濃度の監視を行う。検出器には電離箱を使用する。

(d) 復水器空気抽出器ガスモニタ（1 台）

復水器空気抽出ポンプの排気中の放射能を監視し、1 次冷却材の 2 次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。

(e) 蒸気発生器ブローダウン水モニタ（1 台）

蒸気発生器 2 次側ブロー水中の放射能を監視し、1 次冷却材の 2 次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。

(f) 高感度型主蒸気管モニタ（3 台）

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。

(g) 原子炉補機冷却水モニタ（2 台）

原子炉補機冷却水中の放射能を監視し、1 次冷却設備、化学・体積制御設備、余熱除去設備、試料採取設備、廃棄物処理設備等から、原子炉補機冷却水中への放射性物質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。

(h) 液体廃棄物処理設備排水モニタ（1 台）

液体廃棄物処理設備で処理した排水中の放射能を監視する。検出器には、シンチレーション検出器を使用する。

(i) 1 次系補助蒸気復水モニタ（1 台）

液体廃棄物処理設備の廃液蒸発装置等の1次系補機への加熱蒸気の復水ドレン中の放射能を監視し、1次系補機から加熱用補助蒸気側への放射性物質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。

(j) 廃樹脂貯蔵室モニタ（1号、2号、3号及び4号炉共用、既設）

廃樹脂貯蔵室内の空気中及び同室の排気中の放射性ガス及びじんあいの監視を行うもので、廃樹脂貯蔵室ガスモニタ（1台）及び廃樹脂貯蔵室じんあいモニタ（1台）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) 固体廃棄物処理建屋内モニタ（1号、2号、3号及び4号炉共用）

固体廃棄物処理建屋補助蒸気復水モニタ

1台（シンチレーション検出器）

雑固体焼却炉排ガスモニタ

1台（シンチレーション検出器）

雑固体焼却炉排気じんあいモニタ

1台（シンチレーション検出器）

固体廃棄物処理建屋排気ガスモニタ

1台（シンチレーション検出器）

(l) 廃樹脂処理建屋排気モニタ（1号、2号、3号及び4号炉共用、既設）

廃樹脂処理建屋の排気中の放射性ガスの監視を行うもので、ガスモニタ（1台）を設ける。ガスモニタの検出器には、シンチレーション検出器を使用する。

b. エリアモニタリング設備

建屋内、室内等の外部放射線に係る線量当量率を連続的に測定するために、エリアモニタリング設備を設ける。

この設備は、中央制御室で指示、自動記録を行い、放射線レベルが設定値以上になると現場、中央制御室及び放射線管理室に警報を発する。ただし、固体廃棄物処理建屋及び固体廃棄物固型化処理建屋のエリアモニタ（1号、2号、3号及び4号炉共用）は、

固体廃棄物処理建屋内制御室で指示、自動記録を行い、放射線レベルが設定値以上になると現場、固体廃棄物処理建屋内制御室、中央制御室（１号及び２号炉共用）及び放射線管理室（１号及び２号炉共用）に警報を発する。

また、使用済燃料輸送容器保管建屋のエリアモニタ（１号、２号、３号及び４号炉共用）は、中央制御室（１号及び２号炉共用）で指示、自動記録を行い、放射線レベルが設定値以上になると現場、中央制御室（１号及び２号炉共用）及び放射線管理室（１号及び２号炉共用）に警報を発する。

また、保守点検建屋のエリアモニタ（１号、２号、３号及び４号炉共用）は、保守点検建屋内電気盤室及び中央制御室（３号及び４号炉共用）で指示、自動記録を行い、放射線レベルが設定値以上になると現場、保守点検建屋内電気盤室、中央制御室（３号及び４号炉共用）及び放射線管理室（３号及び４号炉共用）に警報を発する。

検出器には、半導体式検出器を使用する。

エリアモニタを設ける区域は、次のとおりである。

- (a) 中央制御室（１号及び２号炉共用）
- (b) ドラム詰室（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) 充てんポンプ室
- (e) ガス圧縮機室
- (f) 使用済燃料ピット付近
- (g) 原子炉系試料採取室（１号及び２号炉共用）
- (h) 原子炉格納容器内（エアロック付近）
- (i) 原子炉格納容器内（炉内核計装付近）
- (j) 廃樹脂貯蔵室（１号、２号、３号及び４号炉共用、既設）
- (k) 固体廃棄物処理建屋制御室（１号、２号、３号及び４号炉共用）

- (l) 固体廃棄物処理建屋アスファルト固化ドラム作業室（１号及び２号炉共用）
- (m) 雑固体焼却炉作業エリア（１号、２号、３号及び４号炉共用）
- (n) 雑固体分別エリア（１号、２号、３号及び４号炉共用）
- (o) 使用済燃料輸送容器保管建屋保管エリア（１号、２号、３号及び４号炉共用）
- (p) 保修点検建屋除染・点検エリア（１号、２号、３号及び４号炉共用）

また、燃料取扱い中の原子炉格納容器内（E.L. +32.3 m 付近）、補修中の機器室の付近には可搬式エリアモニタ装置を必要に応じて設ける。

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（低レンジ）及び格納容器内高レンジエリアモニタ（高レンジ）を設ける。

c. 周辺モニタリング設備

- (a) 固定モニタリング設備（１号、２号、３号及び４号炉共用）

発電所敷地内及び敷地周辺の空間放射線量率及び空気中のじんあいを連続測定するためにモニタステーションを、空間放射線量率を連続測定するためにモニタポストを設ける。また、空間積算線量を測定するために熱蛍光線量計を備えたモニタポイントを設ける。

モニタステーション及びモニタポストの電源系は、非常用所内電源、野外モニタ分電盤（１号、２号、３号及び４号炉共用）、モニタステーション及びモニタポスト専用の無停電電源装置（１号、２号、３号及び４号炉共用）から構成される。

モニタステーション及びモニタポストは、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、モニタステーション及びモニタポストは、モニタステーション及びモニタポスト専用の無停電電源装置を有し、電源切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、モニタステーション及びモニタポストから中央制御室までのデータ伝送系及び緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）までのデータ伝送系は、有線及び無線により、多様性を有し、指示値は中央制御室及び緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）で監視できる設計とする。モニタステーション及びモニタポストは、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。

主な固定モニタリング設備の仕様を第 8.1.1.5 表に示す。

(b) 移動式放射能測定装置（モニタ車）（環境モニタリングセンター、1 号、2 号、3 号及び 4 号炉共用）

周辺地域のモニタリングを行うために、環境モニタリングセンターに設けている移動式放射能測定装置（モニタ車）1 台を共用する。

また、万一、放射性物質の異常放出があった場合敷地周辺の放射線測定を行うために、移動式放射能測定装置（モニタ車）2 台を共用する。

(c) 気象観測設備

排気の放出管理及び一般気象データ収集のために発電所敷地内で、気温、風向、風速及び降雨量を連続監視し、中央制御室で記録を行う。

d. 放射線サーベイ設備（1 号及び 2 号炉共用）

所内の必要箇所、特に管理区域内で、運転員がしばしば立ち入る箇所及び原子炉の運転及び保守上必要な箇所の空間線量当量率、空気中及び水中の放射性物質濃度、並びに表面の放射性物質の密度のうち、必要なものを定期的に測定し、監視する。

空間線量当量率は、可搬型の各種サーベイメータを用いて測定し、空気中及び水中の放射性物質濃度は、サンプリングして測定する。

また、表面の放射性物質の密度は、サーベイメータ又はスミヤ法により測定する。

測定は、第8.1.1.6表に示す主要計測器を必要に応じて使用する。

8.1.1.4 手順等

- (1) モニタステーション及びモニタポストの電源機能、警報機能及びデータ伝送系の多様性を維持するため、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。
- (2) モニタステーション及びモニタポストの電源、警報及びデータ伝送系の保守管理に関する教育を定期的実施する。

8.1.2 重大事故等時

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 8.1.2.1 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の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。

緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）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、測定する緊急時対策所内可搬型エリアモニタ及び緊急時対策所外可搬型エリアモニタを保管する。

8.1.2.2 設計方針

重大事故等対処設備（放射線量の測定）として、可搬式モニタリングポストを使用する。可搬式モニタリングポストは、重大事故等が発生した場合に、モニタステーション及びモニタポストが機能喪失した場合の代替手段として、発電所敷地境界付近において、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、モニタステーション及びモニタポストを代替し得る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個数を保管する。

また、可搬式モニタリングポストは、重大事故等が発生した場合に、発電所山岳及び海岸の敷地境界方向を含む原子炉格納施設を囲む 8 方位において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。

可搬式モニタリングポストの指示値は、無線（衛星系回線）により伝送し、緊急時対策所（緊急時対策所建屋内）で監視できる設計とする。可搬式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。可搬式モニタリングポストの電源は、充電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。

- ・可搬式モニタリングポスト（1 号、2 号、3 号及び 4 号炉共用）

設計基準事故対処設備であるモニタステーション及びモニタポストは、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交流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。

具体的な設備は以下のとおりとする。

- ・空冷式非常用発電装置（10.2 代替電源設備）
- ・燃料油貯油そう（10.2 代替電源設備）
- ・空冷式非常用発電装置用給油ポンプ（10.2 代替電源設備）
- ・タンクローリー（1 号及び 2 号炉共用）（10.2 代替電源設備）

- ・タンクローリー（３号及び４号炉共用）（10.2 代替電源設備）

１号炉及び２号炉の空冷式非常用発電装置、燃料油貯油そう、空冷式非常用発電装置用給油ポンプ及びタンクローリー（１号及び２号炉共用）については、１号炉及び２号炉「10.2 代替電源設備」にて記載する。

３号炉及び４号炉の空冷式非常用発電装置、燃料油貯油そう及びタンクローリー（３号及び４号炉共用）については、３号炉及び４号炉「10.2 代替電源設備」にて記載する。

移動式放射能測定装置（モニタ車）のダスト・よう素サンプラ、GM汚染サーベイメータ又はよう素モニタ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）として可搬型放射線計測装置を使用する。

可搬型放射線計測装置は、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、原子炉施設から放出される放射性物質の濃度（空气中）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、移動式放射能測定装置（モニタ車）の測定機能を代替し得る十分な個数を保管する。可搬型放射線計測装置（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。可搬型放射線計測装置（可搬式ダストサンプラ）の電源は、充電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。

- ・可搬型放射線計測装置（可搬式ダストサンプラ、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、２号、３号及び４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（発電所の周辺海域を含む。）において原子炉施設から放出される放射性物質の濃度（空气中、水中、土壌中）及び放射線量を測定するために、可搬型放射線計測装置、電離箱サーベイメータ及び小型船舶を使用する。

可搬型放射線計測装置及び電離箱サーベイメータは、重大事故等が