

本資料のうち、枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

柏崎刈羽原子力発電所 6号及び7号炉

重大事故等対処設備について

平成29年2月

東京電力ホールディングス株式会社

目次

1. 重大事故等対処設備
 - 1.1 重大事故等対処設備の設備分類
2. 基本設計の方針
 - 2.1 耐震性・耐津波性
 - 2.1.1 発電用原子炉施設の位置
 - 2.1.2 耐震設計の基本方針
 - 2.1.3 耐津波設計の基本方針
 - 2.2 火災による損傷の防止
 - 2.3 重大事故等対処設備の基本設計方針
 - 2.3.1 多様性, 位置的分散, 悪影響防止等
 - 2.3.2 容量等
 - 2.3.3 環境条件等
 - 2.3.4 操作性及び試験・検査性
3. 個別設備の設計方針
 - 3.1 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
 - 3.2 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
 - 3.3 原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備
 - 3.4 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
 - 3.5 最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備
 - 3.6 原子炉格納容器内の冷却等のための設備
 - 3.7 原子炉格納容器内の過圧破損を防止するための設備
 - 3.8 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備
 - 3.9 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
 - 3.10 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
 - 3.11 使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備
 - 3.12 工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備
 - 3.13 重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備
 - 3.14 電源設備
 - 3.15 計装設備
 - 3.16 原子炉制御室
 - 3.17 監視測定設備
 - 3.18 緊急時対策所
 - 3.19 通信連絡を行うために必要な設備
 - 3.20 原子炉本体
 - 3.21 原子炉格納施設
 - 3.22 燃料貯蔵施設
 - 3.23 非常用取水設備

- 別添資料-1 原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備（格納容器圧力逃がし装置について）
- 別添資料-2 復水補給水系を用いた代替循環冷却の成立性について
- 別添資料-3 水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備について

下線部：今回ご提出資料

2.2 火災による損傷の防止

【設置許可基準規則】

(火災による損傷の防止)

第四十一条 重大事故等対処施設は、火災により重大事故等に対処するために必要な機能を損なうおそれがないよう、火災の発生を防止することができ、かつ、火災感知設備及び消火設備を有するものでなければならない。

(解釈)

1 第41条の適用に当たっては、第8条第1項の解釈に準ずるものとする。

2.2.1 火災による損傷の防止に係る基準適合性

重大事故等に対処するために必要な機能を有する構築物、系統及び機器を火災から防護することを目的として、以下に示す火災区域の分離に基づき、火災発生防止、火災の感知及び消火のそれぞれを考慮した火災防護対策を講じる設計とする。

(1) 火災発生防止

潤滑油等の発火性又は引火性物質を内包する機器は、漏えいを防止する構造としている。万一、潤滑油等が漏えいした場合に、漏えいの拡大を防止する堰等を設ける設計とする。

重大事故等対処施設は、不燃性又は難燃性材料と同等以上の性能を有するものである場合若しくは他の重大事故等対処施設、設計基準事故対処施設等に火災が発生することを防止するための措置が講じられている場合を除き、不燃性又は難燃性材料を使用した設計とする。

電気系統については、必要に応じて、過電流継電器等の保護装置と遮断器の組み合わせ等により、過電流による過熱、焼損の防止を図るとともに、必要な電気設備に接地を施す設計とする。

落雷や地震により火災が発生する可能性を低減するために、避雷設備を設けるとともに、施設の区分に応じた耐震設計を行う。

(2) 火災の感知及び消火

重大事故等対処施設に対する火災の影響を限定し、早期の火災感知及び消火を行えるように異なる種類の感知器を設置する設計とする。

消火設備は、自動消火設備、手動操作による固定式消火設備、水消火設備及び消火器を設置する設計とし、重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画であって、火災時に煙の充満及び放射線の影響により消火

困難なところには、自動消火設備又は手動操作による固定式消火設備を設置する設計とする。

火災区域又は火災区画の火災感知設備及び消火設備は、重大事故等対処施設の区分に応じて、機能を維持できる設計とする。

(3) 消火設備の破損、誤作動又は誤操作について

消火設備の破損、誤作動又は誤操作が起きた場合においても、消火設備の消火方法、消火設備の配置設計等を行うことにより、安全機能や重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。

2.2.2 重大事故等対処施設の火災防護に関する基本方針

2.2.2.1 基本事項

重大事故等対処施設は、火災により重大事故等に対処するために必要な機能を損なうおそれがないよう、火災防護対策を講じる設計とする。火災防護対策を講じる設計を行うに当たり、重大事故等対処施設を設置する区域を、火災区域及び火災区画に設定する。設定する火災区域及び火災区画に対して、火災の発生防止、火災の感知及び消火のそれぞれを考慮した火災防護対策を講じる設計とする。火災防護対策を講じる設計とするための基本事項を、以下の「2.2.2.1(1) 火災防護対象」から「2.2.2.1(3) 火災防護計画」に示す。

なお、重大事故等対処設備の内部火災に関する設置許可基準規則第四十三条第二項第3号、及び同第三項第7号への適合性を含めた防護方針については、補足説明資料の「共-7 重大事故等対処設備の内部火災に対する防護方針について」に示す。

(1) 火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブル

重大事故等対処施設のうち常設のもの及び当該設備に使用しているケーブルを火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブルとする。

重大事故等対処施設のうち可搬型のものに対する火災防護対策については、火災防護計画に定めて実施するが、その内容については「2.2.2.2 火災発生防止」及び「2.2.2.3 火災の感知、消火」に記載のとおりである。

(2) 火災区域及び火災区画の設定

建屋内と屋外の重大事故等対処設備を設置するエリアについて、重大事故等対処施設と設計基準対象施設の配置も考慮して、火災区域及び火災区画を設定する。

建屋等の重大事故等対処設備を設置する火災区域は、3時間耐火に設計上必要なコンクリート壁厚である123mmより厚い140mm以上の壁厚を有す

るコンクリート壁又は火災耐久試験により 3 時間以上の耐火能力を有することを確認した耐火壁（強化石膏ボード，貫通部シール，防火扉，防火ダンパ）により他の区域と分離する設計とする。

原子炉建屋，タービン建屋，コントロール建屋，廃棄物処理建屋の火災区域は，設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針に基づき設定した火災区域を適用する。

屋外については，他の区域と分離して火災防護対策を実施するために，重大事故等対処設備を設置する区域を，「(1) 火災防護対象機器及び火災防護対象ケーブル」において選定する構築物，系統及び機器と設計基準事故対処設備の配置も考慮して火災区域として設定する。

屋外の火災区域の設定に当たっては，火災区域外への延焼防止を考慮して，資機材管理，火気作業管理，危険物管理，可燃物管理，巡視を行う。本管理については，火災防護計画に定める。

(3) 火災防護計画

設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針を適用する。

2.2.2.2 火災発生防止

(1) 重大事故等対処施設の火災発生防止

重大事故等対処施設の火災発生防止については，発火性又は引火性物質を内包する設備及びこれらの設備を設置する火災区域に対する火災の発生防止対策を講じるほか，可燃性の蒸気又は可燃性の微粉に対する対策，発火源への対策，水素に対する換気及び漏えい検知対策，放射線分解等により発生する水素の蓄積防止対策，並びに電気系統の過電流による過熱及び焼損の防止対策等を講じた設計とする。具体的な設計を「2.2.2.2(1)a. 発火性又は引火性物質」から「2.2.2.2(1)f. 過電流による過熱防止対策」に示す。

重大事故等対処施設に使用するケーブルも含めた不燃性材料又は難燃性材料の使用についての具体的な設計について「2.2.2.2(2) 不燃性材料又は難燃性材料の使用」に，落雷，地震等の自然現象による火災発生の防止の具体的な設計について「2.2.2.2(3) 自然現象への対策」に示す。

a. 発火性又は引火性物質

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

ここでいう発火性又は引火性物質としては，消防法で定められている危険物のうち「潤滑油」及び「燃料油」，並びに高圧ガス保安法で定め

られている水素，窒素，液化炭酸ガス及び空調用冷媒等のうち，可燃性である「水素」を対象とする。

(a) 漏えいの防止，拡大防止

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

- i. 発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油を内包する設備
火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油を内包する設備は，溶接構造，シール構造の採用により漏えいの防止対策を講じるとともに，堰を設置し，漏えいした潤滑油及び燃料油が拡大することを防止する設計とする。
- ii. 発火性又は引火性物質である水素を内包する設備
火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である水素を内包する設備は，溶接構造等による水素の漏えいを防止する設計とする。

(b) 配置上の考慮

火災区域に対する配置については，以下を考慮した設計とする。

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

(c) 換気

火災区域に対する換気については，以下の設計とする。

- i. 発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油を内包する設備
発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油を内包する設備を設置する火災区域を有する建屋等は，火災の発生を防止するために，原子炉区域・タービン区域送風機及び排風機等空調機器による機械換気を行う設計とする。

また、屋外開放の火災区域（非常用ディーゼル発電機軽油タンクエリア及び燃料移送系ポンプエリア）及び非常用ディーゼル発電機燃料移送系ケーブルトレンチについては、自然換気を行う設計とする。

ii. 発火性又は引火性物質である水素を内包する設備

発火性又は引火性物質である水素を内包する設備である蓄電池及び水素ガスポンベを設置する火災区域は、火災の発生を防止するために、以下に示すとおり、重大事故等対処施設を設置する火災区域については常設代替交流電源設備又は電源車からも給電できる非常用電源から供給される送風機及び排風機による機械換気により換気を行う設計とする。

- ・蓄電池を設置する場所は機械換気を行う設計とする。特に、重大事故等対処施設である AM 用直流 125V 蓄電池を設置する火災区域は、常設代替交流電源設備からも給電できる非常用母線から給電される耐震 S クラス設計の排風機による機械換気を行うことにより、水素濃度を燃焼限界濃度以下とするよう設計する。
- ・格納容器雰囲気モニタ校正用水素ガスポンベを設置する火災区域は、原子炉区域・タービン区域送風機及び排風機による機械換気を行うことにより水素濃度を燃焼限界濃度以下とするよう設計する。

水素を内包する機器を設置する火災区域は、水素濃度が燃焼限界濃度以下の雰囲気となるよう送風機及び排風機で換気されるが、送風機及び排風機は多重化して設置する設計とするため、動的機器の単一故障を想定しても換気は可能である。

(d) 防爆

火災区域に対する防爆については、以下の設計とする。

i. 発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油を内包する設備

火災区域内に設置する発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油を内包する設備は、「(a) 漏えいの防止、拡大防止」で示したように、溶接構造、シール構造の採用により潤滑油及び燃料油の漏えいを防止する設計とするとともに、万一漏えいした場合を考慮し堰を設置することで、漏えいした潤滑油及び燃料油の拡大を防止する設計とする。

潤滑油が設備の外部へ漏えいしても、これらの引火点は重大事故発生時の原子炉建屋内の最高温度（約 100°C IS-LOCA 発生時）より

も十分高く、機器運転時の温度よりも高いため、可燃性蒸気とならないことから、潤滑油が爆発性の雰囲気を形成するおそれはない。また、重大事故等対処施設で軽油を内包する軽油タンク、常設代替交流電源設備地下燃料タンクは屋外に設定されており、可燃性蒸気が滞留することはない。

ii. 発火性又は引火性物質である水素を内包する設備

火災区域に設置する発火性又は引火性物質である水素を内包する設備は、「(a) 漏えいの防止、拡大防止」で示したように、溶接構造等の採用により水素の漏えいを防止する設計とするとともに、「(c) 換気」に示す機械換気により水素濃度を燃焼限界濃度以下とするよう設計する。

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

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

(e) 貯蔵

火災区域に設置される貯蔵機器については、以下の設計とする。

貯蔵機器とは供給設備へ補給するために設置する機器のことであり、重大事故等対処施設を設置する火災区域内の、発火性又は引火性物質である潤滑油及び燃料油の貯蔵機器としては、常設代替交流電源設備、常設代替交流電源設備の地下燃料タンク、非常用ディーゼル発電機燃料ディタンク及び軽油タンクがある。

常設代替交流電源設備、常設代替交流電源設備の地下燃料タンクは、タンクの容量に対して、常設代替交流電源設備を12時間連続運転するために必要な量を貯蔵することを考慮した設計とする。非常用ディーゼル発電機燃料ディタンクについては、各非常用ディーゼル発電機燃料ディタンクに対応した非常用ディーゼル発電機を8時間連続運転するために必要な量を貯蔵することを考慮した設計とする。軽油タンクについては、1基あたり非常用ディーゼル発電機2台を7日間連続運転するために必要な量を貯蔵することを考慮した設計とする。

火災区域内の、発火性又は引火性物質である水素の貯蔵機器としては、格納容器内雰囲気モニタ校正用水素ガスボンベがあり、これらのボンベは運転上必要な量を考慮し貯蔵する設計とする。

b. 可燃性の蒸気及び微粉への対策
設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針を適用する。

c. 発火源への対策
設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針を適用する。

d. 水素対策

火災区域に対する水素対策については、以下の設計とする。

発火性又は引火性物質である水素を内包する設備を設置する火災区域は、「2.2.2.2. (1)a. (a)漏えいの防止，拡大防止」に示すように、発火性又は引火性物質である水素を内包する設備は溶接構造等とすることにより雰囲気への水素の漏えいを防止するとともに、「2.2.2.2. (1)a. (c)換気」に示すように、機械換気を行うことによって水素濃度が燃焼限界濃度以下となるように設計する。

蓄電池を設置する火災区域は、充電時において蓄電池から水素が発生するおそれがあることから、当該区域に可燃物を持ち込まないこととともに、蓄電池室の上部に水素濃度検出器を設置し、水素の燃焼限界濃度である 4vol%の 1/4 以下の濃度にて中央制御室に警報を発する設計とする。

一方、格納容器雰囲気モニタ校正用水素ガスボンベを設置する火災区域については、通常時は元弁を閉とする運用とし、「2.2.2.2. (1)a. (c)換気」に示す機械換気により水素濃度を燃焼限界濃度以下とすることから、水素濃度検出器は設置しない設計とする。

e. 放射線分解等により発生する水素の蓄積防止対策

放射線分解により水素が発生する火災区域における、水素の蓄積防止対策としては、社団法人火力原子力発電技術協会「BWR 配管における混合ガス（水素・酸素）蓄積防止に関するガイドライン（平成 17 年 10 月）」に基づき、水素の蓄積を防止する設計とする。蓄積防止対策の対象箇所については、ガイドラインに基づき選定したものである。

蓄電池を設置する火災区域は、「2.2.2.2. (1)d. 水素対策」に示すように、機械換気を行うことによって水素濃度が燃焼限界濃度以下となるように設計する。

f. 過電流による過熱防止対策

設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針を適用する。

(2) 不燃性材料又は難燃性材料の使用

重大事故等対処施設に対しては、不燃性材料又は難燃性材料を使用する設計とし、不燃性材料又は難燃性材料が使用できない場合は、以下のいずれかの設計とする。

- ・ 不燃性材料又は難燃性材料と同等以上の性能を有するもの（以下、「代替材料」という。）を使用する設計とする。
- ・ 構築物、系統及び機器の機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難であって、当該構築物、系統及び機器における火災に起因して他の重大事故等対処施設において火災が発生することを防止するための措置を講じる設計とする。

a. 主要な構造材に対する不燃性材料の使用

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

ただし、配管のパッキン類は、その機能を確保するために必要な代替材料の使用が技術上困難であるが、金属で覆われた狭隘部に設置し直接火炎に晒されることはなく、これにより他の重大事故等対処施設を構成する構築物、系統及び機器において火災が発生するおそれはないことから不燃性材料又は難燃性材料ではない材料を使用する設計とする。また、金属に覆われたポンプ及び弁等の駆動部の潤滑油（グリス）並びに金属に覆われた機器躯体内部に設置される電気配線は、発火した場合でも他の重大事故等対処施設を構成する構築物、系統及び機器に延焼しないことから、不燃性材料又は難燃性材料ではない材料を使用する設計とする。

b. 変圧器及び遮断器に対する絶縁油等の内包

重大事故等対処施設を構成する構築物、系統及び機器のうち、屋内の変圧器及び遮断器は可燃性物質である絶縁油を内包していないものを使用する設計とする。

c. 難燃ケーブルの使用

重大事故等対処施設に使用するケーブルには、実証試験により自己消火性（UL 垂直燃焼試験）及び延焼性（IEEE383（光ファイバケーブルの場合は IEEE1202）垂直トレイ燃焼試験）を確認した難燃ケーブルを使用する設計とする。

ただし、核計装用ケーブルは、微弱電流又は微弱パルスを扱うため、耐ノイズ性を確保するために高い絶縁抵抗を有する同軸ケーブルを使用する設計とする。放射線モニタ用ケーブルについても、放射線検出のためには微弱電流又は微弱パルスを扱う必要があり、核計装用ケーブルと同様に耐ノイズ性を確保するため、絶縁体に誘電率の低い架橋ポリエチレンを使用することで高い絶縁抵抗を有する同軸ケーブルを使用する設計とする。

これらケーブルは、自己消火性を確認する UL 垂直燃焼試験は満足するが、耐延焼性を確認する IEEE383 垂直トレイ燃焼試験の要求を満足することが困難である。

このため、核計装用ケーブル及び放射線モニタ用ケーブルは、火災を想定した場合にも延焼が発生しないよう専用電線管に収納するとともに、電線管の両端を電線管外部からの酸素供給防止を目的とした耐火性を有するシール材による処置を行う設計とする。

d. 換気設備のフィルタに対する不燃性材料又は難燃性材料の使用

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

e. 保温材に対する不燃性材料の使用

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

f. 建屋内装材に対する不燃性材料の使用

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

(3) 自然現象への対策

柏崎刈羽原子力発電所の安全を確保するうえで設計上考慮すべき自然現象としては、網羅的に抽出するために、発電所敷地及びその周辺での発生実績の有無に関わらず、国内外の基準や文献等に基づき事象を収集した。これらの事象のうち、発電所及びその周辺での発生可能性、重大事故等対処設備への影響度、事象進展速度や事象進展に対する時間的余裕の観点から、重大事故等対処設備に影響を与えるおそれがある事象として、地震、津波、風（台風）、竜巻、低温（凍結）、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響及び生物学的事象を抽出した。

これらの自然現象のうち、津波、竜巻（風（台風）含む）及び地滑りについては、それぞれの現象に対して、重大事故等に対処するために必要な

機能が損なわれないように防護することで火災の発生を防止する設計とする。

生物学的事象のうちネズミ等の小動物に対して、屋外の重大事故等対処設備は侵入防止対策により影響を受けない設計とする。

低温（凍結）、降水、積雪及び生物学的事象のうちクラゲ等の海生生物の影響については、火源が発生する自然現象ではなく、火山の影響についても、火山から発電用原子炉施設に到達するまでに火山灰等が冷却されることを考慮すると、火源が発生する自然現象ではない。

したがって、落雷、地震について、これらの現象によって火災が発生しないように、以下のとおり火災防護対策を講じる設計とする。

a. 落雷による火災の発生防止

発電用原子炉施設内の構築物、系統及び機器は、落雷による火災発生を防止するため、地盤面から高さ 20m を超える建築物には建築基準法に基づき「JIS A 4201 建築物等の避雷設備（避雷針）」に準拠した避雷設備を設置する設計とする。なお、これらの避雷設備は、耐震性が耐震 S クラス又は Ss 機能維持の建屋又は排気筒に設置する設計とする。

送電線については架空地線を設置する設計とするとともに、「2.2.2.2(1)f. 過電流による過熱防止対策」に示すとおり、故障回路を早期に遮断する設計とする。

常設代替交流電源設備のうちガスタービン発電機には、落雷による火災発生を防止するため、避雷設備を設置する設計とする。さらに、ガスタービン発電機の制御回路等に避雷器を設置し、落雷から設備を保護する設計とする。

【避雷設備設置箇所】

- ・ 6, 7 号炉原子炉建屋
- ・ 6, 7 号炉タービン建屋
- ・ 6/7 号炉廃棄物処理建屋
- ・ 6, 7 号炉排気筒
- ・ 5 号炉原子炉建屋
- ・ 5 号炉排気筒

b. 地震による火災の発生防止

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

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

2.2.2.3 火災の感知及び消火

火災の感知及び消火については、重大事故等対処施設に対して、火災の影響を限定し、早期の火災感知及び消火を行うための火災感知設備及び消火設備を設置する設計とし、具体的な設計を「2.2.2.3(1) 火災感知設備」から「2.2.2.3(4) 消火設備の破損、誤作動又は誤操作による重大事故等対処施設への影響」に示し、このうち、火災感知設備及び消火設備が、地震等の自然現象によっても、火災感知及び消火の機能、性能が維持され、かつ、重大事故等対処施設の区分に応じて、機能を維持できる設計とすることを「2.2.2.3(3) 自然現象」に、また、消火設備は、破損、誤作動又は誤操作が起きた場合においても、重大事故等に対処する機能を損なわない設計とすることを「2.2.2.3(4) 消火設備の破損、誤作動又は誤操作による重大事故等対処施設への影響」に示す。

(1) 火災感知設備

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

火災感知器と受信機を含む火災受信機盤等で構成される火災感知設備は、以下を踏まえて設置する設計とする。

a. 火災感知器の環境条件等の考慮

設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針を適用する。

b. 固有の信号を発する異なる種類の感知器の設置

火災感知設備の火災感知器は、環境条件等を考慮し、火災感知器を設置する火災区域又は火災区画の重大事故等対処施設の種類に応じ、火災を早期に感知できるよう、固有の信号を発するアナログ式の煙感知器、アナログ式の熱感知器、又は非アナログ式の炎感知器から異なる種類の感知器を組み合わせる設計とする。炎感知器は非アナログ式であるが、炎が発する赤外線又は紫外線を感知するため、炎が生じた時点で感知することができ、火災の早期感知に優位性がある。ここで、アナログ式とは「平常時の状況（温度、煙の濃度）を監視し、かつ、火災現象（急激な温度や煙の濃度の上昇）を把握することができる」と定義する。

以下に、上記に示す火災感知器の組み合わせのうち特徴的なエリアを示す。

(a) 原子炉建屋オペレーティングフロア

原子炉建屋オペレーティングフロアは天井が高く大空間となってい

るため、火災による熱が周囲に拡散することから、熱感知器による感知は困難である。そのため炎感知器とアナログ式の光電分離型煙感知器を監視範囲として火災の検知に影響を及ぼす死角がないように設置する設計とする。

(b) 原子炉格納容器

原子炉格納容器内には、アナログ式の煙感知器及び熱感知器を設置する設計とする。

運転中の原子炉格納容器は、閉鎖した状態で長期間高温かつ高線量環境となることから、アナログ式の火災感知器が故障する可能性がある。このため、通常運転中、窒素封入により不活性化し火災が発生する可能性がない期間については、原子炉格納容器内の火災感知器は、起動時の窒素封入後に作動信号を除外する運用とする。

(c) 常設代替交流電源設備ケーブル布設エリア

第一ガスタービン発電機のケーブルは、屋外の一部においては火災の発生するおそれがないようケーブルを埋設して布設し、その他の屋外部分についてはアナログ式の屋外仕様の熱感知カメラ及び非アナログ式の屋外仕様の炎感知器を設置し、建屋内においてはアナログ式の異なる2種の感知器（煙感知器及び熱感知器）を設置する火災区域又は火災区画に布設することにより、火災を早期感知可能な設計とする。

(d) 非常用ディーゼル発電機燃料移送系ケーブルトレンチ

非常用ディーゼル発電機燃料移送系ケーブルトレンチは、ハッチからの雨水の浸入によって高湿度環境になりやすく、一般的な煙感知器による火災感知に適さない。このため、防湿対策を施したアナログ式の煙吸引式検出設備、及び湿気の影響を受けにくいアナログ式の光ファイバケーブル式の熱感知器を設置する設計とする。

一方、以下に示す火災区域又は火災区画には、環境条件等を考慮すると、上記とは異なる火災感知器を設置する。

(e) 蓄電池室

充電時に水素発生のおそれがある蓄電池室は、万が一の水素濃度の上昇を考慮し、火災を早期に感知できるように、非アナログ式の防爆型で、かつ固有の信号を発する異なる種類の煙感知器及び熱感知器を設置する設計とする。

- (f) 常設代替交流電源設備（ガスタービン発電機一式、燃料地下タンク含む）設置エリア・可搬型重大事故等対処施設設置エリア，モニタリング・ポスト用発電機エリア，非常用ディーゼル発電機燃料移送系ポンプエリア，5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備エリア

常設代替交流電源設備（ガスタービン発電機一式、燃料地下タンク含む）設置エリア・可搬型重大事故等対処施設設置エリア，モニタリング・ポスト用発電機エリア，非常用ディーゼル発電機燃料移送系ポンプエリア，5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備エリアは屋外であるため，エリア全体の火災を感知する必要があるが，火災による煙は周囲に拡散し，煙感知器による火災感知は困難である。また，降水等の浸入により火災感知器の故障が想定される。

このため，アナログ式の屋外仕様の熱感知カメラ及び非アナログ式の屋外仕様の炎感知器を監視範囲として火災の検知に影響を及ぼす死角がないように設置する設計とする。また，常設代替交流電源設備及び可搬型重大事故等対処施設，モニタリング・ポスト発電機，非常用ディーゼル発電機燃料移送系ポンプ，5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備については，これらの感知器によって火災が感知できる範囲に設置又は保管する。

- (g) 常設代替交流電源設備燃料地下タンク

常設代替交流電源設備設置エリアには上述のとおり炎感知器と熱感知カメラを設置する設計とする。これらに加えて，常設代替交流電源設備燃料地下タンク内部は燃料の気化による引火性又は発火性の雰囲気形成していることから，タンク内部の空間部に非アナログ式の防爆型の熱感知器を設置する設計とする。

- (h) 格納容器フィルタベント設置エリア

格納容器フィルタベント設置エリアは，上部が外気に開放されていることから，当該エリアで火災が発生した場合は，煙は屋外に拡散する。また，降水等の浸入により火災感知器の故障が想定される。このため，当該エリアに設置する機器の特性を考慮し，制御盤内にアナログ式の煙感知器を設置する設計とし，格納容器フィルタベント設置エリア全体を感知する屋外仕様の炎感知器を設置する設計とする。

- (i) 非常用ディーゼル発電機軽油タンクエリア

非常用ディーゼル発電機軽油タンクエリアは屋外であるため，エリア全体の火災を感知する必要があるが，火災による煙は周囲に拡散し，

煙感知器による火災感知は困難である。また、降水等の浸入により火災感知器の故障が想定される。さらに、軽油タンク内部は燃料の気化による引火性又は発火性の雰囲気形成している。

このため、非常用ディーゼル発電機軽油タンクエリアには非アナログ式の屋外仕様の炎感知器を設置することに加え、タンク内部の空間部に防爆型の非アナログ式熱感知器を設置する設計とする。

(j) 主蒸気トンネル室

主蒸気トンネル室については、通常運転中は高線量環境となることから、アナログ式の火災感知器を設置する場合、放射線の影響により火災感知器の故障が想定される。このため、放射線の影響を受けないよう検出器部位を当該エリア外に配置するアナログ式の煙吸引式検出設備を設置する設計とする。加えて、放射線の影響を考慮した非アナログ式の熱感知器を設置する設計とする。

(k) 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備ケーブル布設エリア

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備ケーブルの布設エリアのうち、電線管が屋外に露出する部分は、電線管にアナログ式の光ファイバケーブル式熱感知器を設置するとともに、屋外仕様の炎感知器を設置する。

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

- ・煙感知器は蒸気等が充満する場所に設置しない。
- ・熱感知器は作動温度を周囲温度より高い温度で作動するものを選定する。
- ・炎感知器は平常時より炎の波長の有無を連続監視し、火災現象(急激な環境変化)を把握でき、感知原理に「赤外線3波長式」(物質の燃焼時に発生する特有な放射エネルギーの波長帯を3つ検知した場合にのみ発報する)を採用するものを選定する。さらに、屋内に設置する場合は外光が当たらず、高温物体が近傍にない箇所に設置することとし、屋外に設置する場合は、屋外仕様を採用するとともに、太陽光の影響に対しては視野角への影響を考慮した遮光板を設置することで誤作動を防止する設計とする。

c. 火災感知設備の電源確保

重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画の火災感知設備

は、全交流電源喪失時に常設代替交流電源から電力が供給されるまでの約 70 分間電力を供給できる容量を有した蓄電池を設け、電源を確保する設計とする。

また、重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画の火災感知設備に供給する電源は、非常用ディーゼル発電機が接続されている非常用電源より供給する設計とする。

d. 火災受信機盤

設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針を適用する。

(2) 消火設備

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

a. 重大事故等対処施設を設置する火災区域又は火災区画に設置する消火設備

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

(a) 火災発生時の煙の充満及び放射線の影響により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画の選定

建屋内の重大事故等対処設備を設置する火災区域又は火災区画は、基本的に火災発生時の煙の充満及び放射線の影響により消火活動が困難となるものとして選定する。

(b) 火災発生時の煙の充満及び放射線の影響により消火活動が困難とならない火災区域又は火災区画の選定

建屋内の重大事故等対処設備を設置する火災区域又は火災区画のうち、消火活動が困難とならないところを以下に示す。

なお、屋外については煙の充満及び放射線の影響により消火活動が困難とはならないものとする。

i. 中央制御室、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部、待機場所）

中央制御室、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所（対策本部、待機場所）は、常駐する運転員並びに職員によって火災感知器による早期

の火災感知及び消火活動が可能であり、火災が拡大する前に消火可能であること、万一火災によって煙が発生した場合でも建築基準法に準拠した容量の排煙設備等によって排煙が可能な設計とすることから、消火活動が困難とならない火災区域又は火災区画として選定する。

なお、中央制御室床下フリーアクセスフロアは、速やかな火災発生場所の特定が困難であると考えられることから、固有の信号を発する異なる種類の火災感知設備（煙感知器と熱感知器）、及び中央制御室からの手動操作により早期の起動が可能な固定式ガス消火設備（消火剤はハロン 1301）を設置する設計とする。

ii. 原子炉格納容器

原子炉格納容器内において万一火災が発生した場合でも、原子炉格納容器の空間体積（約 7,300m³）に対してページ用排風機の容量が 22,000m³/h であり、排煙が可能な設計とすることから、消火活動が困難とならない火災区域又は火災区画として選定する。

iii. 可燃物の設置状況等により火災が発生しても煙が充満しない火災区域又は火災区画

以下に示す火災区域又は火災区画は、可燃物を少なくすることで煙の発生を抑える設計とし、煙の充満及び放射線の影響により消火困難とはならない箇所として選定する。各火災区域又は火災区画とも不要な可燃物を持ち込まないよう持ち込み可燃物管理を実施するとともに、点検に係る資機材等の可燃物を一時的に仮置きする場合は、不燃性のシートによる養生を実施し火災発生時の延焼を防止する。なお、可燃物の状況については、重大事故等対処施設以外の構築物、系統及び機器も含めて確認する。

(i) 計装ラック室、地震計室（6号炉）、感震器室（7号炉）、制御棒駆動系マスターコントロール室

室内に設置している機器は、計装ラック、地震観測装置、空気作動弁、計器等である。これらは、不燃材、難燃材で構成されており、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設する設計とする。

(ii) サプレッションプール浄化系ポンプ室、ペネ室（7号炉）、原子炉冷却材浄化系非再生熱交換器漏えい試験用ラック室（6号炉）

室内に設置している機器は、計装ラック、ポンプ、空気作動弁等である。これらは、不燃材、難燃材で構成されており、可燃物

としては軸受に潤滑油グリスを使用している。軸受は、不燃材である金属で覆われており、設備外部で燃え広がることはない。その他に可燃物は設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設する設計とする。

(iii) 原子炉冷却系浄化系逆洗水移送ポンプ・配管室 (6号炉), プリコートタンク室 (6号炉)

室内に設置している機器は、ポンプ、タンク、空気作動弁等である。これらは、不燃材、難燃材で構成されており、可燃物としては軸受に潤滑油グリスを使用している。軸受は、不燃材である金属で覆われており、設備外部で燃え広がることはない。その他に可燃物は設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設する設計とする。

(iv) 弁室, 配管室

室内に設置している機器は、電動弁、電磁弁、空気作動弁、計器等である。これらは、不燃材、難燃材で構成されており、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設する設計とする。

(v) 移動式炉心内計装系駆動装置室, バルブアッセンブリ室

室内に設置している機器は、駆動装置、バルブアッセンブリ(ボール弁)等である。これらは、不燃材、難燃材で構成されており、可燃物としては駆動部に潤滑油グリスを使用している。駆動部は、不燃材である金属で覆われており、設備外部で燃え広がることはない。その他に可燃物は設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設する設計とする。

(vi) 除染パン室 (6号炉)

室内に設置している機器は、除染シンク等である。これらは、不燃材、難燃材で構成されており、可燃物としては除染シンクに一部ゴムを使用しているが、不燃材である金属で覆われており、設備外部で燃え広がることはない。その他に可燃物は設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設する設計とする。

(vii) 主蒸気トンネル室

室内に設置している機器は、主蒸気外側隔離弁(空気作動弁)、電動弁等である。これらは、不燃材、難燃材で構成されており、可燃物としては駆動部に潤滑油を使用している。駆動部は、不燃材である金属で覆われており、設備外部で燃え広がることはない。その他に可燃物は設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設する設計とする。

(viii) 非常用ディーゼル発電機非常用送風機室, 電気品区域送風機室

室内に設置している機器は、送風機、電動機、空気作動弁等である。これらは、不燃材、難燃材で構成されており、可燃物としては軸受に潤滑油グリスを使用している。軸受は、不燃材である金属で覆われており、設備外部で燃え広がることはない。その他に可燃物は設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設する設計とする。

(ix) 燃料プール冷却浄化系ポンプ室、熱交換器室、弁室

室内に設置している機器は、ポンプ、熱交換器、電動弁、計器等である。これらは、不燃材、難燃材で構成されており、可燃物としては軸受に潤滑油グリスを使用している。軸受は、不燃材である金属で覆われており、設備外部で燃え広がることはない。その他に可燃物は設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設する設計とする。

(x) 格納容器所員用エアロック室 (6号炉)

室内に設置している機器は、エアロック、電動弁、空気作動弁等である。これらは、不燃材、難燃材で構成されており、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設する設計とする。

(x i) 主蒸気隔離弁・逃がし安全弁ラッピング室 (6号炉)

室内に設置している機器は、空気作動弁、逃がし安全弁(予備品)等である。これらは、不燃材、難燃材で構成されており、可燃物を設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設する設計とする。

(x ii) 格納容器雰囲気モニタ室、ダストモニタ室 (6号炉)、漏えい検出系モニタ室 (6号炉)、サプレッションチェンバ室(7号炉)、非常用ガス処理系モニタ室 (7号炉)

室内に設置している機器は、空調機、サンプリングラック、放射線モニタ、ダストサンプラ、電磁弁、サンプリングポンプ、計装ラック、計器等である。これらは、不燃材、難燃材で構成されており、可燃物としては軸受に潤滑油グリスを使用している。軸受は、不燃材である金属で覆われており、設備外部で燃え広がることはない。その他に可燃物は設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設する設計とする。

(x iii) 非常用ディーゼル発電機燃料移送系ケーブルトレンチ

室内に設置している機器は、配管等である。これらは、不燃材、難燃材で構成されており、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設する設計とする。

(x iv) 非常用送風機室、コントロール建屋計測制御電源盤区域送風機室 (7号炉)

室内に設置している機器は、送風機、電動機、空気作動弁等である。これらは、不燃材、難燃材で構成されており、可燃物としては軸受に潤滑油グリスを使用している。軸受は、不燃材である金属で覆われており、設備外部で燃え広がることはない。その他に可燃物は設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設する設計とする。

(x v) 原子炉冷却材浄化系／燃料プール冷却材浄化系ろ過脱塩器ハッチ室 (7号炉)

室内に設置している機器は、クレーン、ボックス等である。これらは、不燃材、難燃材で構成されており、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設する設計とする。

(x vi) 管理区域連絡通路 (7号炉)

室内に設置している機器は、空調ダクト、操作盤等である。これらは、不燃材、難燃材で構成されており、可燃物としては操作盤があるが少量かつ近傍に可燃物がないため燃え広がることはない。その他に可燃物は設置しておらず、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設する設計とする。

(x vii) 計装用圧縮空気系／高圧窒素ガス供給系ペネ室 (7号炉)

室内に設置している機器は、配管、空気作動弁等である。これらは、不燃材、難燃材で構成されており、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設する設計とする。

(x viii) 南北連絡通路 (7号炉)

室内に設置している機器は、ボックス等である。これらは、不燃材、難燃材で構成されており、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設する設計とする。

(x ix) 配管室 (6号炉)

室内に設置している機器は、計器等である。これらは、不燃材、難燃材で構成されており、ケーブルは電線管及び金属製の可とう電線管で布設する設計とする。

(c) 火災発生時の煙の充満及び放射線の影響により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画に設置する消火設備

火災発生時の煙の充満及び放射線の影響により消火活動が困難となる火災区域又は火災区画は、自動又は中央制御室からの手動操作による固定式消火設備である全域ガス消火設備を設置し消火を行う設計とする。なお、これらの固定式消火設備に使用するガスは、消防法施行規則を踏まえハロゲン化物消火剤とする設計とする。

ただし、以下については、上記と異なる消火設備を設置し消火を行

う設計とする。

i. 原子炉建屋通路部及びオペレーティングフロア

原子炉建屋通路部及びオペレーティングフロアは、ほとんどの階層で周回できる通路となっており、その床面積は最大で約 1,000 m² (原子炉建屋地下 2 階周回通路) と大きい。さらに、各階層間には開口部 (機器ハッチ) が存在するが、これらは内部溢水対策として通常より開口状態となっている。

原子炉建屋通路部及びオペレーティングフロアは、このようなレイアウトであることに加え、火災発生時の煙の充満及び放射線の影響により消火活動が困難となる可能性が否定できないことから、主な可燃物に対しては自動又は中央制御室からの手動操作による固定式消火設備である局所ガス消火設備を設置し消火を行う設計とし、これ以外の可燃物については可燃物が少ないことから消火器で消火を行う設計とする。

なお、これらの固定式消火設備に使用するガスは、ハロゲン化物消火剤とする。

ii. 非常用ディーゼル発電機室、非常用ディーゼル発電機燃料ディタンク室

非常用ディーゼル発電機室及び非常用ディーゼル発電機燃料ディタンク室は、人が常駐する場所ではないことから、ハロゲン化物消火剤を使用する全域ガス消火設備は設置せず、全域自動放出方式の二酸化炭素消火設備を設置する設計とする。また、自動起動について、万一室内に作業員等がいた場合の人身安全を考慮し、煙感知器及び熱感知器の両方の動作をもって消火する設計とする。

(d) 火災発生時の煙の充満及び放射線の影響により消火活動が困難とならない火災区域又は火災区画に設置する消火設備

i. 中央制御室、5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所 (対策本部、待機場所)

火災発生時の煙の充満及び放射線の影響により消火活動が困難とならない中央制御室、5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所 (対策本部、待機場所) には、全域ガス消火設備、局所ガス消火設備は設置せず、消火器で消火を行う設計とする。中央制御室制御盤内又は 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所の制御盤内の火災については、電気機器への影響がない二酸化炭素消火器で消火を行う。中央制御室床下フリーアクセスフロアは、中央制御室からの手動操作により早期の起動

が可能な固定式ガス消火設備（消火剤はハロン 1301）を設置する設計とする。

ii. 原子炉格納容器

原子炉格納容器内において万一火災が発生した場合でも，原子炉格納容器の空間体積（約 7,300m³）に対してページ用排風機の容量が 22,000m³/h であることから，煙が充満しないため，消火活動が可能である。

よって，原子炉格納容器内の消火については，消火器を用いて行う設計とする。また，消火栓を用いても対応できる設計とする。

iii. 可燃物が少ない火災区域又は火災区画

火災発生時の煙の充満及び放射線の影響により消火活動が困難とならない火災区域又は火災区画のうち，中央制御室以外で可燃物が少ない火災区域又は火災区画については，消火器で消火を行う設計とする。

iv. 屋外の火災区域

屋外の火災区域については，消火器又は移動式消火設備により消火を行う設計とする。

v. 常設代替交流代替電源設備用ケーブル布設エリア

常設代替交流代替電源設備用ケーブル布設エリアについては，消火器で消火を行う設計とする

b. 消火用水供給系の多重性又は多様性の考慮

設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針を適用する。

c. 系統分離に応じた独立性の考慮

重大事故等対処施設は，重大事故に対処する機能と設計基準事故対処設備の安全機能が単一の火災によって同時に機能喪失しないよう，区分分離や位置的分散を図る設計とする。

重大事故等対処施設のある火災区域又は火災区画，及び設計基準事故対処施設のある火災区域又は火災区画に設置する全域ガス消火設備は，上記の区分分離や位置的分散に応じた独立性を備えた設計とする。

d. 火災に対する二次的影響の考慮

設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針を適用する。

- e. 想定火災の性質に応じた消火剤の容量
設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針を適用する。
- f. 移動式消火設備の配備
設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針を適用する。
- g. 消火用水の最大放水量の確保
設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針を適用する。
- h. 水消火設備の優先供給
設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針を適用する。
- i. 消火設備の故障警報
設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針を適用する。
- j. 消火設備の電源確保
設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針を適用する。
- k. 消火栓の配置
設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針を適用する。
- l. 固定式消火設備等の職員退避警報
設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針を適用する。
- m. 管理区域内からの放出消火剤の流出防止
設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針を適用する。
- n. 消火用非常照明
設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針を適用する。

(3) 自然現象

柏崎刈羽原子力発電所の安全を確保するうえで設計上考慮すべき自然現象としては、網羅的に抽出するために、発電所敷地及びその周辺での発生実績の有無に関わらず、国内外の基準や文献等に基づき事象を収集した。これらの事象のうち、発電所及びその周辺での発生可能性、重大事故等対処設備への影響度、事象進展速度や事象進展に対する時間的余裕の観点か

ら、重大事故等対処設備に影響を与えるおそれがある事象として、地震、津波、風（台風）、竜巻、低温（凍結）、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響及び生物学的事象を抽出した。

これらの自然現象のうち、落雷については、「2.2.2.2(3)a. 落雷による火災の発生防止」に示す対策により、機能を維持する設計とする。

低温（凍結）については、「a. 凍結防止対策」に示す対策により機能を維持する設計とする。風（台風）に対しては、「b. 風水害対策」に示す対策により機能を維持する設計とする。地震については、「c. 地震対策」に示す対策により機能を維持する設計とする。

上記以外の津波、竜巻、降水、積雪、地滑り、火山の影響及び生物学的事象については、「d. 想定すべきその他の自然現象に対する対策について」に示す対策により機能を維持する設計とする。

また、森林火災についても、「d. 想定すべきその他の自然現象に対する対策について」に示す対策により機能を維持する設計とする。

a. 凍結防止対策

設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針を適用する。

b. 風水害対策

設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針を適用する。

c. 地震対策

(a) 地震対策

設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針を適用する。

(b) 地盤変位対策

設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針を適用する。

d. 想定すべきその他の自然現象に対する対策について

設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針を適用する。

(4) 消火設備の破損、誤作動又は誤操作による重大事故等対処施設への影響
設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針を適用する。

2.2.2.4 その他

設計基準対象施設の火災防護に関する基本方針を適用する。

3.7.2 重大事故等対処設備

3.7.2.1 格納容器圧力逃がし装置

3.7.2.1.1 設備概要

格納容器圧力逃がし装置は、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるとともに、原子炉格納容器内に滞留する水素ガスを環境へ放出するために重大事故緩和設備として設けるものである。

本システムの主要設備は、フィルタ装置、よう素フィルタ及びラプチャーディスクで構成し、排気圧力によりラプチャーディスクが破裂することから、原子炉格納容器内雰囲気ガスを不活性ガス系及び耐圧強化ベント系を經由しフィルタ装置、よう素フィルタへ導き、放射性物質を低減させた後に原子炉建屋屋上に設ける排気口を通して放出する。

本システムを使用する際には、サプレッション・チェンバ内でのスクラビング効果が期待できるウェットウェルベントを優先とするが、サプレッション・チェンバ側のベントラインが水没した場合、若しくは何らかの原因によりサプレッション・チェンバ側からのベントが実施できない場合は、ドライウェル側からベント（ドライウェルベント）を行う。ドライウェルベントを行った際には、サプレッション・チェンバ内のガスは真空破壊弁を經由してドライウェルへ排出する。

本システムを使用した際に原子炉格納容器からのガスが流れる配管には、系統構成上必要な隔離弁、ラプチャーディスクが設置される。操作を行う必要がある隔離弁については、遠隔手動弁操作設備を用いて全ての電源喪失時においても原子炉建屋の二次格納施設外から人力にて操作を行うことが可能な設計としている。また、大気放出する配管内で発生する蒸気凝縮ドレンを貯留するドレンタンクが設置され、フィルタ装置、及びドレンタンクに貯留した蒸気凝縮ドレンをサプレッション・チェンバに排出するドレン移送ポンプが設置される。蒸気凝縮ドレンを排出した際には、フィルタ装置内のスクラバ水に添加されている薬液が薄まることにより、除去効率に影響を及ぼすため、可搬型のスクラバ水 pH 制御設備を用いて薬液濃度を調整する。一方で、本システムを使用した際には、原子炉格納容器内に含まれる非凝縮性ガスが本システムを經由して大気へ放出されるため、系統内での水素爆発を防ぐために、可搬型窒素供給装置を用いて本系統内を不活性化しておく。本システムを使用した際には、フィルタ装置及び入口側の配管の放射線量が高くなることから、遮蔽壁を設置し、周辺での作業における被ばくを低減することとする。

本システムに関する系統概要図を図 3.7-1 に、本システムに関する重大事故等対処設備一覧を表 3.7-1 に示す。

本システムは、中央制御室での弁操作によって原子炉格納容器からの排気ラインの流路構成を行うことにより、ベントを実施可能である。また、全電源喪失により中央制御室からの弁操作が不可能となった場合においても、現場での弁操作によりベントを実施することが可能である。

- 水源については「3.13 重大事故等の取束に必要な水の供給設備（設置許可基準規則第56条に対する設計方針を示す章）」で示す。
- 電源設備については「3.14 電源設備（設置許可基準規則第57条に対する設計方針を示す章）」で示す。
- 計装設備については「3.15 計装設備（設置許可基準規則第58条に対する設計方針を示す章）」で示す。

— 重大事故等対処設備（主要設備）
— 重大事故等対処設備（附属設備等）

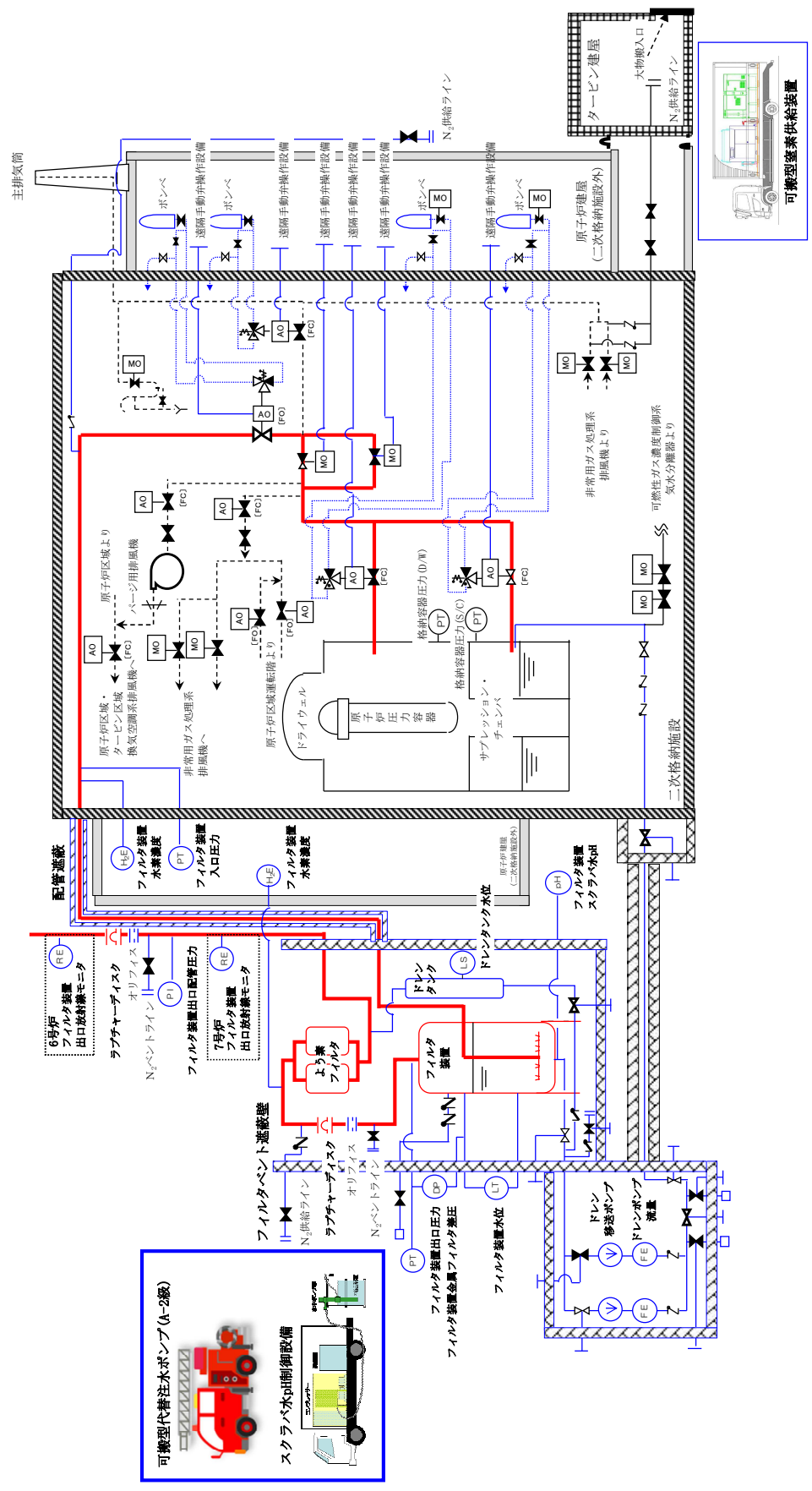


図 3.7-1 格納容器圧力逃がし装置 系統概要図

表 3.7-1 格納容器圧力逃がし装置に関する重大事故等対処設備一覧

設備区分	設備名
主要設備	フィルタ装置【常設】 よう素フィルタ【常設】 ラプチャーディスク【常設】
附属設備	ドレン移送ポンプ【常設】 ドレンタンク【常設】 遠隔手動弁操作設備【常設】 遠隔空気駆動弁操作ポンベ【可搬】 可搬型窒素供給装置【可搬】 スクラバ水 pH 制御設備【可搬】 フィルタベント遮蔽壁【常設】 配管遮蔽【常設】 可搬型代替注水ポンプ (A-2 級)【可搬】
水源 ^{※1}	防火水槽【常設】 淡水貯水池【常設】
流路	不活性ガス系 配管・弁【常設】 耐圧強化ベント系 配管・弁【常設】 格納容器圧力逃がし装置 配管・弁【常設】 遠隔空気駆動弁操作設備 配管・弁【常設】 原子炉格納容器【常設】 真空破壊弁 (S/C→D/W)【常設】 ホース・接続口【可搬】
注水先	—
電源設備 ^{※2}	常設代替交流電源設備 第一ガスタービン発電機【常設】及び第二ガスタービン発電機【常設】 軽油タンク【常設】 タンクローリ (16kL)【可搬】 第一ガスタービン発電機用燃料タンク【常設】及び第二ガスタービン発電機用燃料タンク【常設】 第一ガスタービン発電機用燃料移送ポンプ【常設】及び第二ガスタービン発電機用燃料移送ポンプ【常設】 可搬型代替交流電源設備 電源車【可搬】 軽油タンク【常設】 タンクローリ (4kL)【可搬】

(次頁へ続く)

設備区分	設備名
	代替所内電気設備 緊急用高圧母線【常設】 緊急用断路器【常設】 緊急用電源切替箱断路器【常設】 緊急用電源切替箱接続装置【常設】 AM用動力変圧器【常設】 AM用MCC【常設】 AM用切替盤【常設】 AM用操作盤【常設】 非常用高圧母線C系【常設】 非常用高圧母線D系【常設】 常設代替直流電源設備 AM用直流125V蓄電池【常設】 AM用直流125V充電器【常設】 可搬型直流電源設備 電源車【可搬】 AM用直流125V充電器【常設】 軽油タンク【常設】 タンクローリ(4kL)【可搬】 上記常設代替直流電源設備への給電のための設備として以下の設備を使用する。 常設代替交流電源設備 可搬型代替交流電源設備
計装設備 ^{※3}	フィルタ装置水位【常設】 フィルタ装置入口圧力【常設】 フィルタ装置出口放射線モニタ【常設】 フィルタ装置水素濃度【常設】 フィルタ装置金属フィルタ差圧【常設】 フィルタ装置スクラバ水pH【常設】 ドライウエル雰囲気温度【常設】 サプレッション・チェンバ氣體温度【常設】 格納容器内圧力(D/W)【常設】 格納容器内圧力(S/C)【常設】

※1：水源については「3.13 重大事故等の収束に必要なとなる水の供給設備」で示す。

※2：単線結線図を補足説明資料 50-2 に示す。

電源設備については「3.14 電源設備（設置許可基準規則第57条に対する設計方針を示す章）」で示す。

※3：主要設備を用いた炉心損傷防止及び原子炉格納容器破損防止対策を成功させるために把握することが必要な原子炉施設の状態

計装設備については「3.15 計装設備（設置許可基準規則第58条に対する設計方針を示す章）」で示す。

3.14.3.3 燃料補給設備

3.14.3.3.1 設備概要

燃料補給設備は、重大事故等発生時に重大事故等対処設備で使用する軽油が、枯渇をすることを防止するため、補機駆動用の軽油を補給することを目的として設置するものである。

本設備はタンクローリ（4kL）、流路である軽油タンク出口ノズルから構成される。

重大事故等時においては、軽油タンクから重大事故等対処設備の補機駆動用の軽油をタンクローリ（4kL）を用いて運搬することにより重大事故等対処設備に軽油を補給する機能を有する。

本設備に関する重大事故等対処設備を表 3.14-146 に、本設備全体の概要図を図 3.14-45 に示す。

タンクローリ（4kL）は可搬型代替注水ポンプ（A-1 級）及び可搬型代替注水ポンプ（A-2 級）、大容量送水車（熱交換器ユニット用）、大容量送水車（原子炉建屋放水設備用）、大容量送水車（海水取水用）、モニタリング・ポスト用発電機、5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備、可搬型窒素供給装置に対して軽油を補給できる設計とする。

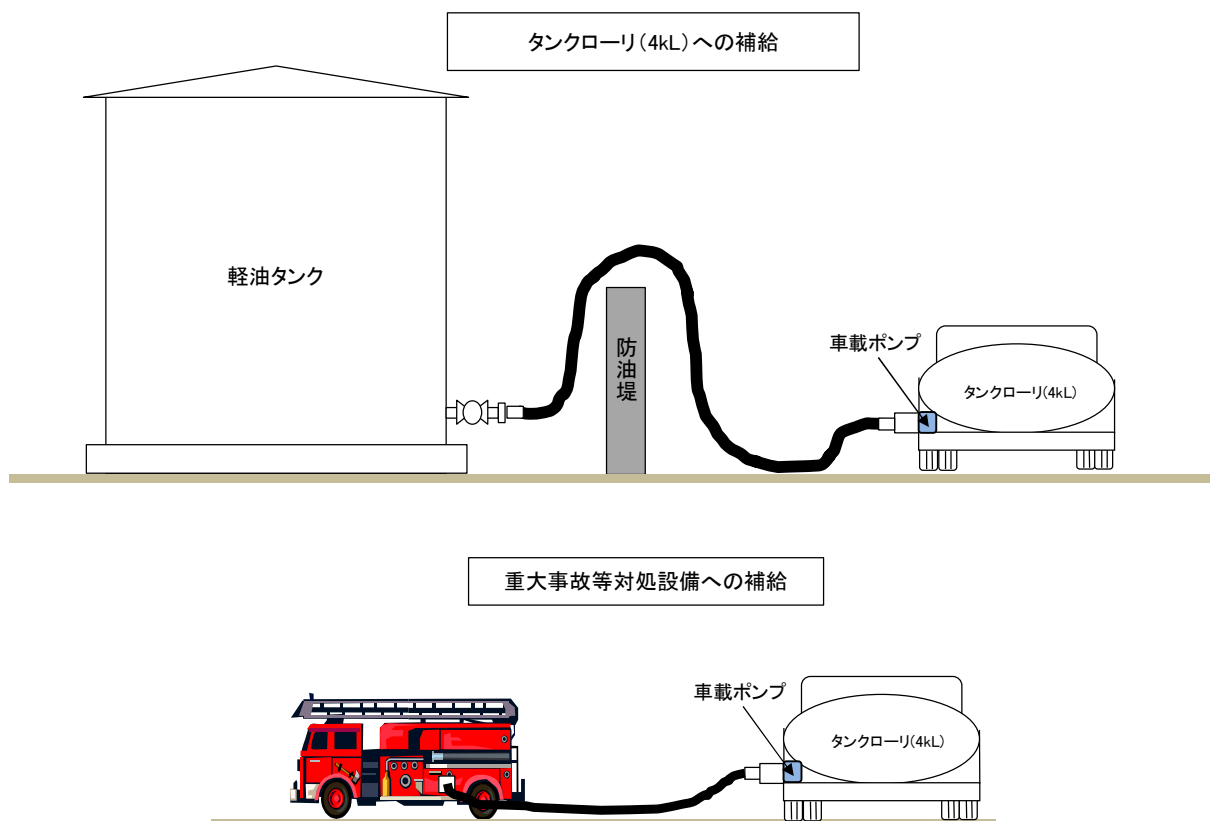


図 3.14-45 燃料補給設備系統概要図

表 3.14-146 燃料補給設備に関する重大事故対処設備一覧

設備区分	設備名
主要設備	軽油タンク【常設】 タンクローリ（4kL）【可搬】
附属設備	—
燃料源	—
燃料流路	軽油タンク出口ノズル・弁【常設】 ホース【可搬】
燃料補給先	タンクローリ（4kL） 可搬型代替注水ポンプ（A-1 級）【可搬】 可搬型代替注水ポンプ（A-2 級）【可搬】 大容量送水車【可搬】 モニタリング・ポスト用発電機【常設】 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備【可搬】 可搬型窒素供給装置【可搬】
電路	—

3.14.3.3.2 主要設備の仕様

主要設備の仕様を以下に示す。

(1) 軽油タンク (6号及び7号炉共用)

種類	: たて円筒形円錐屋根式
容量	: 約 550kL/基
最高使用圧力	: 静水頭
最高使用温度	: 66℃
個数	: 1 (予備 3)
取付箇所	: 屋外 (6号及び7号炉原子炉建屋東側)

(2) タンクローリ (4kL) (6号及び7号炉共用)

容量	: 約 4.0kL/台
最高使用圧力	: 24kPa [gage]
最高使用温度	: 40℃
個数	: 3 (予備 1)
設置場所	: 屋外
保管場所	: 荒浜側高台保管場所及び大湊側高台保管場所

3.14.3.3.3 燃料補給設備の多様性，独立性，位置的分散

燃料補給設備は，設計基準事故対処設備である非常用交流電源設備と同時にその機能が損なわれないことがないように，表 3.14-147 で示す通り位置的分散を図った設計とする。

燃料補給設備は，表 3.14-148 で示す通り地震，津波，火災及び溢水により同時に故障することを防止するため，非常用交流電源設備との独立性を確保する設計とする。

表 3.14-147 多重性又は多様性，位置的分散

	設計基準事故対処設備	常設重大事故防止設備	可搬型重大事故防止設備
	非常用交流電源設備	常設代替交流電源設備	燃料補給設備
燃料源	軽油タンク ＜原子炉建屋東側軽油タンク設置場所＞ 燃料ディタンク ＜原子炉建屋の二次格納施設外地上 3 階＞	軽油タンク ＜原子炉建屋東側軽油タンク設置場所＞ 第一ガスタービン発電機用燃料タンク ＜屋外(7号炉タービン建屋南側設置場所)＞	軽油タンク ＜原子炉建屋東側軽油タンク設置場所＞
燃料流路	燃料移送ポンプ ＜屋外＞	第一ガスタービン発電機用燃料移送ポンプ ＜屋外＞	タンクローリ (4kL) ＜屋外＞

表 3.14-148 設計基準事故対処設備との独立性

項目		設計基準事故対処設備	重大事故等対処設備
		非常用交流電源設備	燃料補給設備
共通要因 故障	地震	設計基準事故対処設備の非常用交流電源設備は耐震 S クラス設計とし、重大事故防止設備である燃料補給設備は基準地震動 S_s で機能維持できる設計とすることで、基準地震動 S_s が共通要因となり故障することのない設計とする。	
	津波	設計基準事故対処設備を設置する各設置場所（燃料ディタンク：原子炉建屋、燃料移送ポンプ：原子炉建屋東側軽油タンクエリアの屋外と、重大事故防止設備を保管する各保管場所（タンクローリ（4kL）：荒浜側高台保管場所及び大湊側高台保管場所）は、ともに津波が到達しない位置とすることで、津波が共通要因となり故障することのない設計とする。	
	火災	設計基準事故対処設備の非常用交流電源設備と、重大事故等対処設備である燃料補給設備は、火災が共通要因となり故障することのない設計とする（「共-7 重大事故等対処設備の内部火災に対する防護方針について」に示す）。	
	溢水	設計基準事故対処設備の非常用交流電源設備と、重大事故等対処設備である燃料補給設備は、溢水が共通要因となり故障することのない設計とする（「共-8 重大事故等対処設備の内部溢水に対する防護方針について」に示す）。	

3.14.3.3.4 設置許可基準規則第43条への適合方針

3.14.3.3.4.1 設置許可基準規則第43条第1項への適合方針

(1) 環境条件及び荷重条件（設置許可基準規則第43条第1項一）

(i) 要求事項

想定される重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重その他の使用条件において、重大事故等に対処するために必要な機能を有効に発揮するものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.3 環境条件等」に示す。

軽油タンクは、常設で屋外に設置する設備であることから、想定される重大事故等時における、その機能を有効に発揮することができるよう、以下の表3.14-149に示す設計とする。

タンクローリ（4kL）は、重大事故等時に屋外に設置する設備であることから、想定される重大事故等時における、その機能を有効に発揮することができるよう、以下の表3.14-150に示す設計とする。

タンクローリ（4kL）の操作は、タンクローリ（4kL）に付属する操作ハンドルにより、想定される重大事故等時において設置場所から操作可能な設計とする。風（台風）による荷重については、転倒しないことの確認を行っているが、詳細評価により転倒する結果となった場合は、転倒防止措置を講じる。積雪の影響については、適切に除雪する運用とする。

また、降水及び凍結により機能を損なうことのないよう、防水対策が取られたタンクローリ（4kL）を使用し、凍結のおそれがある場合は暖気運転を行い凍結対策とする。

(57-2-9, 10, 12)

表 3.14-149 想定する環境条件及び荷重条件（軽油タンク）

環境条件等	対応
温度・圧力・湿度・放射線	屋外で想定される温度，圧力，湿度及び放射線条件下に耐えられる性能を確認した機器を使用する。
屋外の天候による影響	降水及び凍結により機能を損なうことのないよう防水対策及び凍結対策を行える設計とする。
海水を通水する系統への影響	海水を通水することはない。
地震	適切な地震荷重との組合せを考慮した上で機器が損傷しないことを確認し，治具や輪留め等により転倒防止対策を行う。
風（台風）・積雪	屋外で風荷重，積雪荷重を考慮しても機器が損傷しないことを応力評価により確認する。
電磁的障害	重大事故等が発生した場合においても，電磁波によりその機能が損なわれない設計とする。

表 3.14-150 想定する環境条件及び荷重条件（タンクローリ（4kL））

環境条件等	対応
温度・圧力・湿度・放射線	屋外で想定される温度，圧力，湿度及び放射線条件に耐えられる性能を確認した機器を使用する。
屋外の天候による影響	降水及び凍結により機能を損なうことのないよう防水対策及び凍結対策を行える設計とする。
海水を通水する系統への影響	海水を通水することはない。
地震	適切な地震荷重との組合せを考慮した上で機器が損傷しないことを確認し，治具や輪留め等により転倒防止対策を行う。
風（台風）・積雪	屋外で風荷重，積雪荷重を考慮しても機器が損傷しないことを応力評価により確認する。
電磁的障害	重大事故等が発生した場合においても，電磁波によりその機能が損なわれない設計とする。

(2) 操作性（設置許可基準規則第 43 条第 1 項二）

(i) 要求事項

想定される重大事故等が発生した場合において確実に操作できるものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.4 操作性及び試験・検査性について」に示す。

軽油タンクは，出口弁を手動弁とすることで，確実に操作可能な設計とする。

タンクローリ（4kL）は，車両として移動可能な設計とするとともに，設置場所にて固定可能な設計とする。軽油タンクからタンクローリ（4kL）への燃料補

給にはタンクローリ（4kL）内蔵のポンプを操作する必要があるが、ポンプ操作は車外の操作ハンドルにて容易に操作可能な設計とする。タンクローリ（4kL）の操作ハンドルは、誤操作防止のために名称を明記することで操作者の操作、監視性を考慮しており、かつ十分な操作空間を確保し、容易に操作可能な設計とする。また、タンクローリ（4kL）から可搬型代替注水ポンプ（A-1 級）及び可搬型代替注水ポンプ（A-2 級）、大容量送水車（熱交換器ユニット用）、大容量送水車（原子炉建屋放水設備用）、大容量送水車（海水取水用）、モニタリング・ポスト用発電機、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備、可搬型窒素供給装置への接続は、タンクローリ（4kL）のピストルノズルで実施するため、特別な技量を要するものではなく確実に操作可能な設計とする。

(57-2-9, 10, 12)

表 3. 14-151 操作対象機器（タンクローリ（4kL））

機器名称	状態の変化	操作場所	操作方法
タンクローリ（4kL）	起動・停止	屋外	ハンドル操作
軽油タンク出口弁	弁閉→弁開	屋外	手動操作
ホース	ホース接続	屋外	人力接続

(3) 試験及び検査（設置許可基準規則第 43 条第 1 項三）

(i) 要求事項

健全性及び能力を確認するため、発電用原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査ができるものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2. 3. 4 操作性及び試験・検査性について」に示す。

軽油タンクは、表 3. 14-152 に示すように発電用原子炉の運転中及び停止中に外観検査が可能な設計とする。軽油タンク内面の確認として、目視により性能に影響を及ぼす恐れのある傷、割れ等がないことが確認可能な設計とする。具体的にはタンク上部のマンホールが開放可能であり、内面の点検が可能な設計とする。軽油タンクの漏えい検査が実施可能な設計とする。具体的には漏えい検査が可能な隔離弁を設ける設計とする。軽油タンクの定例試験として油面レベルの確認が可能な計器を設ける設計とする。

タンクローリ（4kL）は、表 3. 14-153 に示すように発電用原子炉の運転中又は停止中に外観検査が可能な設計とする。タンクローリ（4kL）は油量、漏えいの確認が可能なように油面計又は検尺口を設け、かつ、内部の確認が可能なようにマンホールを設ける設計とする。さらに、タンクローリ（4kL）は車両として運転状態の確認が可能な設計とし、外観の確認が可能な設計とする。タンクローリ（4kL）付ポンプは、通常系統にて機能・性能確認が出来る設計とし、分解が可能な設計とする。

(57-4-5～10, 17)

表 3. 14-152 軽油タンクの試験及び検査

発電用原子炉の状態	項目	内容
運転中	外観検査	軽油タンクの油面レベルの確認
停止中	外観検査	軽油タンクの外観，寸法の確認 軽油タンク内面の状態を試験及び目視により確認 漏えいの有無の確認

表 3. 14-153 タンクローリ（4kL）の試験及び検査

発電用原子炉の状態	項目	内容
運転中 又は 停止中	外観検査	タンク内面の状態を目視により確認 漏えいの有無を確認
	車両検査	タンクローリ（4kL）の車両としての運転状態の確認

(4) 切り替えの容易性（設置許可基準規則第 43 条第 1 項四）

(i) 要求事項

本来の用途以外の用途として重大事故等に対処するために使用する設備にあっては，通常時に使用する系統から速やかに切り替えられる機能を備えるものであること。

(ii) 適合性

基本方針については，「2. 3. 4 操作性及び試験・検査性について」に示す。

燃料補給設備は，本来の用途以外の用途には使用しない。

なお，操作が必要な燃料補給設備の対象機器は(2)操作性の表 3. 14-151 と同様である。

軽油タンクの操作は，軽油タンク出口弁を設けることにより速やかな切り替えが可能な設計とする。

これにより図 3. 14-46～47 で示すタイムチャートのとおり速やかに切り替えが可能である。

(57-3-29)

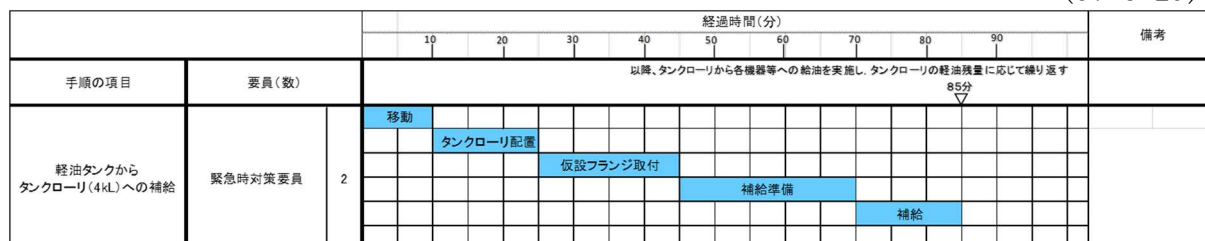


図 3. 14-46 軽油タンクからタンクローリ（4kL）への燃料補給のタイムチャート*

手順の項目	要員(数)	経過時間(分)																		備考	
		10	20	30	40	50	60	70	80	90											
		15分 以降、各設備への給油を繰り返し、タンクローリの軽油残量に応じて軽油タンクからタンクローリ(4kL)への補給を繰り返す																			
タンクローリ(4kL)から各設備等への給油	緊急時対策要員	2	移動																		移動は、6号炉軽油タンクから給油対象設備までを想定する。左記タイムチャートは標準的な場合の時間を示す。
			給油準備・給油																		
				片付け																	

注: 移動時間及び給油時間は、対象設備の配置場所及び燃料タンク容量により時間は前後する。
電源車(代替熱交換器車使用時は2台使用)へ給油する場合は、移動時間を2分、給油時間を5分、トータル約17分で可能である。
可搬型代替注水ポンプ(A-1級)へ給油する場合は、移動時間を2分、給油時間を2分、トータル約13分で可能である。
可搬型代替注水ポンプ(A-2級)へ給油する場合は、移動時間を1分、給油時間を1分、トータル約11分で可能である。
5号炉原子炉建屋内緊急時対策用可搬型電源設備へ給油する場合は、移動時間を1分、給油時間を19分、トータル約20分で可能である。
モニタリング・ポスト用発電機へ給油する場合は、移動時間を6分、給油時間を2分、トータル約17分で可能である。
ディーゼル駆動消火ポンプへ給油する場合は、移動時間を3分、給油時間を6分、トータル約19分で可能である。
大容量送水車へ給油する場合は、移動時間を2分、給油時間を6分、トータル約18分で可能である。
仮発電機(純水補給水系による復水貯蔵槽への補給で使用)へ給油する場合は、移動時間を3分、給油時間を4分、トータル約16分で可能である。

図 3. 14-47 タンクローリ (4kL) から各機器等への燃料補給のタイムチャート*

* : 「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」への適合状況についての 1. 14 で示すタイムチャート

(5) 悪影響の防止 (設置許可基準規則第 43 条第 1 項五)

(i) 要求事項

工場等内の他の設備に対して悪影響を及ぼさないものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2. 3. 1 多様性, 位置的分散, 悪影響防止等について」に示す。

燃料補給設備は、表 3. 14-154 に示すように、通常時はタンクローリ (4kL) を軽油タンク及び燃料移送ポンプと切り離して保管し、かつ軽油タンク出口弁閉により隔離する系統構成としており、非常用交流電源設備に対して悪影響を及ぼさない設計とする。

(57-3-28, 57-7-3, 57-9)

表 3. 14-154 他系統との隔離弁

取合系統	系統隔離弁	駆動方式	動作
非常用所内電気設備	軽油タンク出口弁	手動	通常時閉

(6) 設置場所 (設置許可基準規則第 43 条第 1 項六)

(i) 要求事項

想定される重大事故等が発生した場合において重大事故等対処設備の復旧作業を行うことができるよう、放射線量が高くなるおそれが少ない設置場所の選定、設置場所への遮蔽物の設置その他の適切な措置を講じたものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2. 3. 3 環境条件等」に示す。

燃料補給設備の操作が必要な機器は表 3. 14-151 に示すとおり全て屋外に設置されており、炉心損傷後の原子炉格納容器ベントの実施前には周辺の放射線

量が低いこと,また原子炉格納容器ベント実施後は,原子炉格納容器ベント直後の操作が不要となる様に運用することから,操作を行うことが可能である。
(57-11)

3.14.2.1.5 設置許可基準規則第43条第2項への適合方針

(1) 容量（設置許可基準規則第43条第2項一）

(i) 要求事項

想定される重大事故等の収束に必要な容量を有するものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.2 容量等」に示す。

軽油タンクは、重大事故等対策の有効性評価上、重大事故等対処設備の燃料消費が最大となる事故シナリオ（取水機能喪失等）において、その機能を発揮することを要求される重大事故等対処設備が7日間連続運転する場合に必要な燃料量約456kLを上回る、容量約550kLを有する設計とする。

(57-5-3, 4)

(2) 共用の禁止（設置許可基準規則第43条第2項二）

(i) 要求事項

二以上の発電用原子炉施設において共用するものでないこと。ただし、二以上の発電用原子炉施設と共用することによって当該二以上の発電用原子炉施設の安全性が向上する場合であって、同一の工場等内の他の発電用原子炉施設に対して悪影響を及ぼさない場合は、この限りでない。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.1 多様性, 位置的分散, 悪影響防止等について」に示す。

軽油タンクは、6号及び7号炉の燃料補給を要する負荷を必要数同時に運転したとしても余裕のある容量としており、共用により自号炉だけでなく他号炉を含めた容量で使用可能とし、かつ周辺状況に応じた使用タンクの選択を可能にすることで、安全性の向上を図れることから、6号及び7号炉で共用する設計とする。なお、軽油タンクは設計基準対象施設である非常用ディーゼル発電機への燃料補給に用いる設備であるが、重大事故等対処設備への燃料補給は非常用ディーゼル発電機への燃料補給として用いていないタンクを選択して実施することから、悪影響は及ぼさない。

(3) 設計基準事故対処設備との多様性（設置許可基準規則第43条第2項三）

(i) 要求事項

常設重大事故防止設備は、共通要因によって設計基準事故対処設備の安全機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、適切な措置を講じたものであること

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.1 多様性, 位置的分散, 悪影響防止等について」に示す。

補機駆動用の燃料を供給する設計基準事故対処設備は存在しない。

軽油タンクは、設計基準事故対処設備である 6 号炉の軽油タンクと 7 号炉の軽油タンクを位置的分散して設置し、同時に機能を喪失しない設計とする。

3.14.2.1.6 設置許可基準規則第43条第3項への適合方針

(1) 容量（設置許可基準規則第43条第3項一）

(i) 要求事項

想定される重大事故等の収束に必要な容量を有するものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.2 容量等」に示す。

タンクローリ（4kL）は重大事故等対策の有効性評価上、重大事故等対処設備の燃料消費が最大となる事故シナリオ（取水機能喪失等）において、その機能を発揮することを要求される可搬型代替注水ポンプ（A-1級）、可搬型代替注水ポンプ（A-2級）、モニタリング・ポスト用発電機、大容量送水車（熱交換器ユニット用）、大容量送水車（原子炉建屋放水設備用）、大容量送水車（海水取水用）、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備、可搬型窒素供給装置の連続運転が可能な燃料を、それぞれ可搬型代替注水ポンプ（A-1級）、可搬型代替注水ポンプ（A-2級）、モニタリング・ポスト用発電機、大容量送水車（熱交換器ユニット用）、大容量送水車（原子炉建屋放水設備用）、大容量送水車（海水取水用）、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備、可搬型窒素供給装置に供給できる台数3台、容量約4.0kL/台、を有する設計とする。加えて予備1台を有する設計とする。

(57-5-5～9, 16, 17)

(2) 確実な接続（設置許可基準規則第43条第3項二）

(i) 要求事項

常設設備（発電用原子炉施設と接続されている設備又は短時間に発電用原子炉施設と接続することができる常設の設備をいう。以下同じ。）と接続するものにあつては、当該常設設備と容易かつ確実に接続することができ、かつ、二以上の系統又は発電用原子炉施設が相互に使用することができるよう、接続部の規格の統一その他の適切な措置を講じたものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.4 操作性及び試験・検査性について」に示す。

タンクローリ（4kL）と軽油タンクの接続については、ホースを接続するために、軽油タンクの出口ノズルにフランジ及び専用金具を接続する必要があるが、その接続に特別な工具を要するものではないことから、容易に接続できる設計とする。また、ホースの接続箇所については、6号及び7号炉で相互に使用することができるよう、それぞれ同一の接続方式及び口径で接続可能な設計とする。

(57-2-9)

(3) 複数の接続口（設置許可基準規則第43条第3項三）

(i) 要求事項

常設設備と接続するものにあつては、共通要因によって接続することができなくなることを防止するため、可搬型重大事故等対処設備（原子炉建屋の外から水又は電力を供給するものに限る。）の接続口をそれぞれ互いに異なる複数の場所に設けるものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.1 多様性, 位置的分散, 悪影響防止等について」に示す。

タンクローリ（4kL）を接続する軽油タンクは6号炉及び7号炉で計4基あり、6号炉の軽油タンクと7号炉の軽油タンクは100m以上離隔を確保しているため、各々の接続箇所が共通要因により接続不可とならない設計とする。

(57-2-9)

(4) 設置場所（設置許可基準規則第43条第3項四）

(i) 要求事項

想定される重大事故等が発生した場合において可搬型重大事故等対処設備を設置場所に据え付け、及び常設設備と接続することができるよう、放射線量が高くなるおそれが少ない設置場所の選定、設置場所への遮蔽物の設置その他の適切な措置を講じたものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.3 環境条件等」に示す。

燃料補給設備の操作が必要な機器は表3.14-151に示すとおり全て屋外に設置されており、炉心損傷後の原子炉格納容器ベントの実施前には周辺の放射線量が低いこと、また原子炉格納容器ベント実施後は、原子炉格納容器ベント直後の操作が不要となる様に運用することから、操作を行うことが可能である。

(57-11)

(5) 保管場所（設置許可基準規則第43条第3項五）

(i) 要求事項

地震、津波その他の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響、設計基準事故設備の配置その他の条件を考慮した上で常設重大事故等対処設備と異なる保管場所に保管すること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.1 多様性, 位置的分散, 悪影響防止等について」に示す。

燃料補給設備の可搬型設備であるタンクローリ（4kL）は、地震、津波その他の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響、設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備の配置その他の条件を考慮し、非常用交流電源設備、常設代替交流電源設備（第一ガスタービン発電機）と100m

以上の離隔で位置的分散を図り、発電所敷地内の高台にある荒浜側高台保管場所及び大湊側高台保管場所の複数箇所分散して保管する。

(57-2-2, 10, 13, 18～21)

(6) アクセスルートの確保（設置許可基準規則第 43 条第 3 項六）

(i) 要求事項

想定される重大事故等が発生した場合において、可搬型重大事故等対処設備を運搬し、又は他の設備の被害状況を把握するため、工場等内の道路及び通路が確保できるよう、適切な措置を講じたものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.4 操作性及び試験・検査性について」に示す。

燃料補給設備は、想定される重大事故等が発生した場合においても、可搬型重大事故等対処設備の運搬、移動に支障をきたすことのないよう、迂回路も考慮して複数のアクセスルートを確保する設計とする。（『可搬型重大事故等対処設備保管場所及びアクセスルートについて』参照）

(57-6-2)

(7) 設計基準事故対処設備及び常設重大事故等防止設備との多様性（設置許可基準規則第 43 条第 3 項七）

(i) 要求事項

重大事故防止設備のうち可搬型のものは、共通要因によって、設計基準事故対処設備の安全機能、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能若しくは注水機能又は常設重大事故防止設備の重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、適切な措置を講じたものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.1 多様性, 位置的分散, 悪影響防止等について」に示す。

燃料補給設備のうち、軽油タンクから各重大事故等対処設備まで燃料移送する系統は、共通要因によって、設計基準事故対処設備の安全機能と同時に機能が損なわれる恐れがないよう、設計基準事故対処設備である非常用交流電源設備に対し、多様性, 位置的分散を図る設計としている。これらの詳細については、3.14.3.3.3 項に記載のとおりである。

(57-2-2, 10, 13, 18～21)

3.17 監視測定設備【60条】

【設置許可基準規則】

(監視測定設備)

第六十条 発電用原子炉施設には、重大事故等が発生した場合に工場等及びその周辺（工場等の周辺海域を含む。）において発電用原子炉施設から放出される放射性物質の濃度及び放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録することができる設備を設けなければならない。

2 発電用原子炉施設には、重大事故等が発生した場合に工場等において風向、風速その他の気象条件を測定し、及びその結果を記録することができる設備を設けなければならない。

(解釈)

- 1 第1項に規定する「発電用原子炉施設から放出される放射性物質の濃度及び放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録することができる設備」とは、以下に掲げる措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための設備をいう。
 - a) モニタリング設備は、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損が発生した場合に放出されると想定される放射性物質の濃度及び放射線量を測定できるものであること。
 - b) 常設モニタリング設備（モニタリングポスト等）が機能喪失しても代替し得る十分な台数のモニタリングカー又は可搬型代替モニタリング設備を配備すること。
 - c) 常設モニタリング設備は、代替交流電源設備からの給電を可能とすること。

3.17.1 設置許可基準規則第60条への適合方針

重大事故等が発生した場合に発電所及びその周辺（発電所の周辺海域を含む。）において発電用原子炉施設から放出される放射性物質の濃度及び放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録するための設備として、可搬型モニタリングポスト、可搬型放射線計測器及び小型船舶（海上モニタリング用）を設ける。

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の設備として、可搬型気象観測装置を設ける。

(1) 放射性物質の濃度及び放射線量の測定に用いる設備（設置許可基準規則解釈の第1項 a), b))

(i) 可搬型モニタリングポストによる放射線量の測定及び代替測定

モニタリング・ポストが機能喪失した場合にその機能を代替する重大事故等対処設備（放射線量の測定）として、可搬型モニタリングポストを設ける。

可搬型モニタリングポストは、重大事故等が発生した場合に、発電所敷地境界付近において、発電用原子炉施設から放出される放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録できる設計とし、モニタリング・ポストを代替し得る十分な個数を保管する。

また、可搬型モニタリングポストは、重大事故等が発生した場合に、発電所海側等において、発電用原子炉施設から放出される放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録できる設計とする。

さらに、可搬型モニタリングポストは、重大事故等が発生した場合に、5号炉原子炉建屋付近において、発電用原子炉施設から放出される放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録できる設計とし、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の陽圧化の判断として使用する。

可搬型モニタリングポストの指示値は、無線により伝送し、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所で監視できる設計とする。可搬型モニタリングポストで測定した放射線量は、電磁的に記録、保存し、電源喪失により保存した記録が失われない設計とする。また、記録は必要な容量を保存できる設計とする。可搬型モニタリングポストの電源は、蓄電池を使用する設計とする。

(ii) 可搬型放射線計測器による放射性物質の濃度の代替測定

a. 可搬型放射線計測器による空気中の放射性物質の濃度の測定

放射能観測車のダスト・よう素サンプラ、GM計数装置又はよう素測定装置が機能喪失した場合にその機能を代替する重大事故等対処設備（放射性物質の濃度の測定）として、可搬型放射線計測器を設ける。

可搬型放射線計測器は、重大事故等が発生した場合に、発電所及びその周辺において、発電用原子炉施設から放出される放射性物質の濃度（空気中）を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録できるように測定値を表示する設計とし、放射能観測車の測定機能を代替し得る十分な個数を保管する。可搬型放射線計測器（NaIシンチレーションサーベイメータ、GM汚染サーベ

イメータ)の電源は、乾電池を使用する設計とし、可搬型放射線計測器(可搬型ダスト・よう素サンプラ)の電源は、蓄電池を使用する設計とする。

(iii) 可搬型放射線計測器による放射性物質の濃度及び放射線量の測定

- a. 可搬型放射線計測器による空気中の放射性物質の濃度の測定、可搬型放射線計測器による水中の放射性物質の濃度の測定、可搬型放射線計測器による土壌中の放射性物質の濃度の測定、可搬型放射線計測器及び小型船舶(海上モニタリング用)による海上モニタリング

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。)において発電用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、可搬型放射線計測器及び小型船舶(海上モニタリング用)を設ける。

可搬型放射線計測器は、重大事故等が発生した場合に、発電所及びその周辺(発電所の周辺海域を含む。)において発電用原子炉施設から放出される放射性物質の濃度(空气中、水中、土壌中)及び放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録できるように測定値を表示する設計とし、周辺海域においては、小型船舶(海上モニタリング用)を用いる設計とする。可搬型放射線計測器(NaIシンチレーションサーベイメータ、GM汚染サーベイメータ、ZnSシンチレーションサーベイメータ、電離箱サーベイメータ)の電源は、乾電池を使用する設計とし、可搬型放射線計測器(可搬型ダスト・よう素サンプラ)の電源は、蓄電池を使用する設計とする。

「(1)放射性物質の濃度及び放射線量の測定に用いる設備」は、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損が発生した場合に放出されると想定される放射性物質の濃度及び放射線量を測定できる設計とする。

(2) 風向、風速その他の気象条件の測定に用いる設備(設置許可基準規則の第2項)

- (i) 可搬型気象観測装置による気象観測項目の代替測定

気象観測設備が機能喪失した場合にその機能を代替する重大事故等対処設備(風向、風速その他の気象条件の測定)として、可搬型気象観測装置を設ける。

可搬型気象観測装置は、重大事故等が発生した場合に、発電所において風向、風速その他の気象条件を測定し、及びその結果を記録できる設計とし、気象観測設備の機能を代替し得る十分な個数を保管する。

可搬型気象観測装置の指示値は、無線により伝送し、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所で監視できる設計とする。可搬型気象観測装置で測定した風向、風速その他の気象条件は、電磁的に記録、保存し、電源喪失により保存した記録が失われない設計とする。また、記録は必要な容量を保存できる設計とする。可搬型気象観測装置の電源は、蓄電池を使用する設計とする。

(3) モニタリング・ポストの代替交流電源設備（設置許可基準規則解釈の第1項 c)）
モニタリング・ポストの電源は、常用電源に接続しており、常用電源が喪失した場合は、代替交流電源であるモニタリング・ポスト用発電機から給電できる設計とする。

モニタリング・ポスト用発電機は、定期的に燃料を給油することで、モニタリング・ポストでの監視、及び測定、並びに記録を継続できる設計とする。

なお、重大事故等が発生した場合に発電所及びその周辺（発電所の周辺海域を含む。）において発電用原子炉施設から放出される放射性物質の濃度を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録するための自主対策設備として、以下を整備する。

(4) 自主対策設備

自主対策設備（放射線量の測定）として、発電所及びその周辺において発電用原子炉施設から放出される放射線量を測定するために、モニタリング・ポストを設ける。

モニタリング・ポストは、重大事故等時に機能喪失していない場合は、発電所及びその周辺において発電用原子炉施設から放出される放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録できる設計とする。

自主対策設備（放射性物質の濃度の測定）として、発電所及びその周辺（発電所の周辺海域を含む。）において発電用原子炉施設から放出される放射性物質の濃度（空气中、水中、土壌中）を測定するために、放射能観測車、Ge γ 線多重波高分析装置、可搬型Ge γ 線多重波高分析装置、ガスフロー測定装置を設ける。

放射能観測車、Ge γ 線多重波高分析装置、可搬型Ge γ 線多重波高分析装置、ガスフロー測定装置は、重大事故等時に機能喪失していない場合は、発電所及びその周辺（発電所の周辺海域を含む。）において発電用原子炉施設から放出される放射性物質の濃度（空气中、水中、土壌中）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する。

Ge γ 線多重波高分析装置、可搬型Ge γ 線多重波高分析装置、ガスフロー測定装置を使用する場合は、必要に応じて試料の前処理を行い、測定する。

自主対策設備（風向、風速その他の気象条件の測定）として、気象観測設備を設ける。

気象観測設備は、重大事故等時に機能喪失していない場合は、発電所において風向、風速その他の気象条件を測定し、及びその結果を記録できる設計とする。

自主対策設備（モニタリング・ポストの電源）として、無停電電源装置を設ける。

無停電電源装置は、重大事故等時に機能喪失していない場合は、常用電源喪失時に自動起動し、モニタリング・ポストに約15時間以上給電できる設計とする。

3.17.2 重大事故等対処設備

3.17.2.1 監視測定設備

3.17.2.1.1 設備概要

放射性物質の濃度及び放射線量の測定に用いる設備は、重大事故等が発生した場合に発電所及びその周辺（発電所の周辺海域を含む。）において発電用原子炉施設から放出される放射性物質の濃度及び放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録することを目的として設置するものである。

放射性物質の濃度及び放射線量の測定に用いる設備は、可搬型モニタリングポスト、可搬型放射線計測器及び小型船舶（海上モニタリング用）を使用する。

風向、風速その他の気象条件の測定に用いる設備は、重大事故等が発生した場合に発電所において風向、風速その他の気象条件を測定し、及びその結果を記録することを目的として設置するものである。

風向、風速その他の気象条件の測定に用いる設備は、可搬型気象観測装置を使用する。

モニタリング・ポストの代替交流電源設備は、常用電源喪失時において、モニタリング・ポストに給電できることを目的として設置するものである。

モニタリング・ポストの代替交流電源設備は、モニタリング・ポスト用発電機を使用する。

ただし、モニタリング・ポスト用発電機が、地盤の変形及び変位又は地震等により機能喪失した場合は、可搬型モニタリングポストにより、モニタリング・ポストの機能を代替する設計とする。

監視測定設備に関する重大事故等対処設備一覧を表 3.17-1 に示す。

可搬型設備である可搬型モニタリングポスト、可搬型放射線計測器、小型船舶（海上モニタリング用）及び可搬型気象観測装置は、保管場所から運搬し、人が携行して使用又は設置する設備であり、簡易な接続及び操作スイッチにより、確実に操作できるものである。

常設設備であるモニタリング・ポスト用発電機は、操作スイッチにより、確実に操作できるものであり、軽油タンクより、タンクローリ(4kL)を用いて燃料を補給できる設計とする。

表 3.17-1 監視測定設備に関する重大事故等対処設備一覧

設備区分	設備名
主要設備※1	①可搬型モニタリングポスト【可搬】 ②可搬型放射線計測器【可搬】 ③小型船舶（海上モニタリング用）【可搬】 ④可搬型気象観測装置【可搬】 ⑤モニタリング・ポスト用発電機【常設】
付属設備	—
水源（水源に関する流路, 電源設備を含む）	—
流路（伝送路）	通信機器【常設】：①, ④
注水先	—
電源設備※2 （燃料補給設備を含む）	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備【可搬】：①, ④ 負荷変圧器【常設】：①, ④ 交流分電盤【常設】：①, ④ 燃料補給設備 軽油タンク【常設】：①, ④, ⑤ タンクローリ（4kL）【可搬】：①, ④, ⑤ タンクローリ（16kL）【可搬】：①, ④
計装設備	—

※1：主要設備のうち、モニタリング・ポスト用発電機の単線結線図を補足資料 60-2-1 に示す。

※2：電源設備については「3.18 緊急時対策所（設置許可基準規則第 61 条に対する設計方針を示す章）」で示す。

3. 17. 2. 1. 2 主要設備の仕様

(1) 可搬型モニタリングポスト (6号及び7号炉共用)

検出器の種類	: NaI(Tl)シンチレーション, 半導体
計測範囲	: $10 \sim 10^9$ nGy/h
個数	: 15台(予備1台)
伝送方法	: 無線
使用場所	: 屋外
保管場所	: 荒浜側高台保管場所, 大湊側高台保管場所, 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所

(2) 可搬型放射線計測器 (6号及び7号炉共用)

a. 可搬型ダスト・よう素サンプラ

個数	: 2台(予備1台)
流量範囲	: $0 \sim 50$ L/min
使用場所	: 屋外
保管場所	: 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所

b. NaIシンチレーションサーベイメータ

検出器の種類	: NaI(Tl)シンチレーション
計測範囲	: $0.1 \sim 30$ μ Gy/h
個数	: 2台(予備1台)
使用場所	: 屋外
保管場所	: 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所

c. GM汚染サーベイメータ

検出器の種類	: GM管
計測範囲	: $0 \sim 100k$ min^{-1}
個数	: 2台(予備1台)
使用場所	: 屋外
保管場所	: 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所

d. ZnSシンチレーションサーベイメータ

検出器の種類	: ZnS(Ag)シンチレーション
計測範囲	: $0 \sim 100k$ min^{-1}
個数	: 1台(予備1台)
使用場所	: 屋外
保管場所	: 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所

e. 電離箱サーベイメータ

検出器の種類	: 電離箱
計測範囲	: $0.001 \sim 1000$ mSv/h
個数	: 2台(予備1台)
使用場所	: 屋外

保管場所 : 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所

(3) 小型船舶 (海上モニタリング用) (6号及び7号炉共用)

個数 : 1台(予備1台)
最大積載量 : 900 kg
使用場所 : 屋外
保管場所 : 荒浜側高台保管場所, 大湊側高台保管場所

(4) 可搬型気象観測装置 (6号及び7号炉共用)

観測項目 : 風向, 風速, 日射量, 放射収支量, 雨量
個数 : 1台(予備1台)
伝送方法 : 無線
使用場所 : 屋外
保管場所 : 荒浜側高台保管場所, 大湊側高台保管場所

(5) モニタリング・ポスト用発電機 (6号及び7号炉共用)

・ディーゼルエンジン

台数 : 3台
使用燃料 : 軽油

・発電機

種類 : ブラシレス3相同期発電機
容量 : 40kVA/台
力率 : 0.8
電圧 : 460 V
周波数 : 50 Hz
取付箇所 : モニタリング・ポスト No. 2, 5, 8 エリア付近

3.17.2.1.3 設置許可基準規則第43条第1項への適合方針

(1) 環境条件及び荷重条件（設置許可基準規則第43条第1項一）

(i) 要求事項

想定される重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重その他の使用条件において、重大事故等に対処するために必要な機能を有効に発揮するものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.3 環境条件等」に示す。

可搬型モニタリングポスト及び可搬型気象観測装置は、可搬型であり、屋外に設置する設備であることから、その機能を期待される重大事故等が発生した場合における屋外の環境条件を考慮した設計とする。表3.17-2に想定する環境条件及び荷重条件（可搬型）と対応を示す。

(60-3-1, 60-3-4)

可搬型ダスト・よう素サンプラ、NaI シンチレーションサーベイメータ、GM汚染サーベイメータ、ZnS シンチレーションサーベイメータ、及び電離箱サーベイメータは、可搬型であり、屋外で使用する設備であることから、その機能を期待される重大事故等が発生した場合における屋外の環境条件を考慮した設計とする。表3.17-2に想定する環境条件及び荷重条件（可搬型）と対応を示す。

(60-3-2)

小型船舶（海上モニタリング用）は、可搬型であり、屋外で使用する設備であることから、その機能を期待される重大事故等が発生した場合における屋外の環境条件を考慮した設計とする。表3.17-2に想定する環境条件及び荷重条件（可搬型）と対応を示す。また、海で使用するため、耐腐食性材料を使用する設計とする。

(60-3-3)

モニタリング・ポスト用発電機は、常設であり、地盤の変形及び変位又は地震等により重大事故等時においては機能喪失する可能性はあるが、その機能を期待される重大事故等が発生した場合における屋外の環境条件を考慮した設計とする。表3.17-3に想定する環境条件及び荷重条件（常設）と対応を示す。

(60-3-5)

表 3.17-2 想定する環境条件及び荷重条件（可搬型）

考慮する外的事象	対応
温度・圧力・湿度・放射線	屋外で想定される温度，圧力，湿度及び放射線条件下に耐えられる性能を確認した機器を使用する。
屋外の天候による影響	降水及び凍結により機能を損なうことのないよう防水対策及び凍結防止対策を行える設計とする。
海水を通水する系統への影響	小型船舶（海上モニタリング用）は海上で使用するため，耐腐食性材料を使用する設計とする。
地震	適切な地震荷重との組み合わせを考慮した上で機器が損傷しないことを確認し，治具により転倒防止措置を行う，又は人が携行し使用する。
風（台風）・積雪	屋外で風荷重，積雪荷重を考慮しても機器が損傷しないことを応力評価により確認する。
電磁的影響	重大事故等が発生した場合においても電磁波によりその機能が損なわれない設計とする。

表 3.17-3 想定する環境条件及び荷重条件（常設）

考慮する外的事象	対応
温度・圧力・湿度・放射線	屋外で想定される温度，圧力，湿度及び放射線条件下に耐えられる性能を確認した機器を使用する。
屋外の天候による影響	降水及び凍結により機能を損なうことのないよう防水対策及び凍結防止対策を行える設計とする。
海水を通水する系統への影響	海水を通水する系統はない。
地震	モニタリング・ポストと同じクラスCとして設計する（詳細は「2.1.2 耐震設計の基本方針」に示す。）
風（台風）・積雪	屋外で風荷重，積雪荷重を考慮しても機器が損傷しないことを応力評価により確認する。
電磁的影響	重大事故等が発生した場合においても電磁波によりその機能が損なわれない設計とする。

(2) 操作性（設置許可基準規則第 43 条第 1 項二）

(i) 要求事項

想定される重大事故等が発生した場合において確実に操作できるものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.4 操作性及び試験・検査性について」に示す。

監視測定設備における操作が必要な対象機器について、表 3.17-4 に示す。

可搬型モニタリングポスト及び可搬型気象観測装置は、測定器本体と蓄電池の接続をコネクタ接続とし、接続規格を統一することにより、確実に接続できる設計とする。操作スイッチにより現場での起動・停止及び測定が可能な設計とする。また、[車両等](#)による運搬、移動ができ、人力による車両への積み込み等ができるとともに、設置場所において転倒防止措置が可能な設計とする。

(60-3-1, 60-3-4)

可搬型ダスト・よう素サンプラ、NaI シンチレーションサーベイメータ、GM 汚染サーベイメータ、ZnS シンチレーションサーベイメータ、電離箱サーベイメータは、接続がなく単体で使用し、操作スイッチにより現場での起動・停止及び測定が可能な設計とする。また、人力により運搬、移動ができ、使用場所において人が携行し使用できる設計とする。

(60-3-2)

小型船舶 ([海上モニタリング用](#)) は、操作スイッチにより現場での起動・停止が可能な設計とする。また、車両により運搬、移動が可能で、使用場所である海上で航行できる設計とする。

(60-3-3)

モニタリング・ポスト用発電機は、現場操作パネルでの操作スイッチによる起動・停止が可能であり、遮断器操作（手動操作）により系統切り替えが可能な設計とする。また、運転状態を操作パネルの表示灯及び計器で確認できる設計とする。

(60-3-5)

表 3.17-4 操作対象機器

機器名称	状態の変化	操作場所	操作方法
可搬型モニタリングポスト	—	屋外	運搬・設置
	ケーブル接続	屋外	コネクタ接続
	起動・停止 及び測定	屋外	スイッチ操作
可搬型ダスト・よう素サンプラ	—	屋外	運搬・設置
	起動・停止	屋外	スイッチ操作
NaI シンチレーションサーベイメータ	—	屋外	運搬・設置
	起動・停止 及び測定	屋外	スイッチ操作
GM 汚染サーベイメータ	—	屋外	運搬・設置
	起動・停止 及び測定	屋外	スイッチ操作
ZnS シンチレーションサーベイメータ	—	屋外	運搬・設置
	起動・停止 及び測定	屋外	スイッチ操作
電離箱サーベイメータ	—	屋外	運搬・設置
	起動・停止 及び測定	屋外	スイッチ操作
小型船舶 (海上モニタリング用)	—	屋外	運搬・設置
	起動・停止	屋外	スイッチ操作
可搬型気象観測装置	—	屋外	運搬・設置
	ケーブル接続	屋外	コネクタ接続
	起動・停止 及び測定	屋外	スイッチ操作
モニタリング・ポスト用発電機	起動・停止	屋外	スイッチ操作
	系統切り替え	モニタリング・ポ スト局舎内	遮断器操作

(3) 試験及び検査（設置許可基準規則第43条第1項三）

(i) 要求事項

健全性及び能力を確認するため、発電用原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査ができるものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.4 操作性及び試験・検査性について」に示す。

監視測定設備における試験及び検査について、表3.17-5に示す。

放射線量の測定に使用する可搬型モニタリングポストは、**発電用原子炉の運転中又は停止中**，機能・性能試験として、**機能の確認（模擬入力による特性確認）**及び校正ができる設計とする。

(60-4-1)

試料採取に使用する可搬型ダスト・よう素サンプラは、**発電用原子炉の運転中又は停止中**，機能・性能試験として、**機能の確認（流量の確認）**及び外観の確認ができる設計とする。

(60-4-2)

放射性物質の濃度の測定に使用するNaIシンチレーションサーベイメータ、GM汚染サーベイメータ、ZnSシンチレーションサーベイメータ、放射線量の測定に使用する電離箱サーベイメータは、**発電用原子炉の運転中又は停止中**，機能・性能試験として、**校正**ができる設計とする。

(60-4-3, 60-4-4, 60-4-5, 60-4-6)

海上モニタリングに使用する小型船舶**（海上モニタリング用）**は、**発電用原子炉の運転中又は停止中**，機能・性能試験として、**機能の確認（動作の確認）**及び外観の確認ができる設計とする。

(60-4-7)

風向、風速その他の気象条件の測定に使用する可搬型気象観測装置は、**発電用原子炉の運転中又は停止中**，機能・性能試験として、**機能の確認（模擬入力による特性確認）**及び校正ができる設計とする。

(60-4-8)

モニタリング・ポストに給電するモニタリング・ポスト用発電機は、**発電用原子炉の運転中又は停止中**，機能・性能試験として、**機能の確認（模擬負荷による負荷確認）**ができる設計とする。また、分解が可能な設計とする。

(60-4-9)

表 3.17-5 監視測定設備の試験及び検査

発電用原子炉の状態	主要設備	項目	内容
運転中又は停止中	可搬型モニタリングポスト	機能・性能試験	模擬入力による特性の確認
			線源による校正
運転中又は停止中	可搬型ダスト・よう素サンプラ	機能・性能試験	流量の確認
			外観の確認
運転中又は停止中	NaI シンチレーションサーベイメータ	機能・性能試験	線源による校正
運転中又は停止中	GM 汚染サーベイメータ	機能・性能試験	線源による校正
運転中又は停止中	ZnS シンチレーションサーベイメータ	機能・性能試験	線源による校正
運転中又は停止中	電離箱サーベイメータ	機能・性能試験	線源による校正
運転中又は停止中	小型船舶 (海上モニタリング用)	機能・性能試験	動作の確認
			外観の確認
運転中又は停止中	可搬型気象観測装置	機能・性能試験	模擬入力による特性の確認
			測定器の校正
運転中又は停止中	モニタリング・ポスト用発電機	機能・性能試験	起動の確認, 負荷確認
		分解検査	分解確認

(4) 切り替えの容易性 (設置許可基準規則第 43 条第 1 項四)

(i) 要求事項

本来の用途以外の用途として重大事故等に対処するために使用する設備にあっては、通常時に使用する系統から速やかに切り替えられる機能を備えるものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.4 操作性及び試験・検査性について」に示す。

監視測定設備は、本来の用途以外の用途として使用しない。

(60-3-1~5)

(5) 悪影響の防止 (設置許可基準規則第 43 条第 1 項五)

(i) 要求事項

工場等内の他の設備に対して悪影響を及ぼさないものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等について」に示す。

重大事故等対処設備として使用する可搬型の監視測定設備は、他の設備から独立して単独で使用可能とし、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

(60-3-1~4)

重大事故等対処設備として使用する常設のモニタリング・ポスト用発電機は、通常時は遮断器により分離された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。

(60-2-1, 60-3-5)

(6) 設置場所 (設置許可基準規則第 43 条第 1 項六)

(i) 要求事項

想定される重大事故等が発生した場合において重大事故等対処設備の操作及び復旧作業を行うことができるよう、放射線量が高くなるおそれが少ない設置場所の選定、設置場所への遮蔽物の設置その他の適切な措置を講じたものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.3 環境条件等」に示す。

重大事故等対処設備として使用する監視測定設備の設置・操作場所を表 3.17-6 に示す。屋外及びモニタリング・ポスト局舎内は、放射線量が高くなるおそれが少ないため、設置及び操作が可能である。

(60-3-1~60-3-5)

表 3.17-6 操作対象機器設置場所

機器名称	設置場所	操作場所
可搬型モニタリングポスト	屋外	屋外
可搬型ダスト・よう素サンプラ	屋外	屋外
NaI シンチレーションサーベイメータ	屋外	屋外
GM 汚染サーベイメータ	屋外	屋外
ZnS シンチレーションサーベイメータ	屋外	屋外
電離箱サーベイメータ	屋外	屋外
小型船舶 (海上モニタリング用)	屋外	屋外
可搬型気象観測装置	屋外	屋外
モニタリング・ポスト用発電機	屋外	屋外及び モニタリング・ポスト局舎内

3.17.2.1.4 設置許可基準規則第43条第2項への適合方針

(1) 容量（設置許可基準規則第43条第2項一）

(i) 要求事項（設置許可基準規則第43条第2項一）

想定される重大事故等の収束に必要な容量を有するものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.2 容量等」に示す。

常設重大事故等対処設備として使用するモニタリング・ポスト用発電機は、1台につき3台のモニタリング・ポストに給電可能な設計とし、合計3台のモニタリング・ポスト用発電機により、合計9台のすべてのモニタリング・ポストに給電可能な設計とする。

また、容量は40kVA/台を有する設計とし、一回の給油作業で約19時間連続運転可能な設計とする。

(60-5-9)

(2) 共用の禁止（設置許可基準規則第43条第2項二）

(i) 要求事項

二以上の発電用原子炉施設において共用するものでないこと。ただし、二以上の発電用原子炉施設と共用することによって当該二以上の発電用原子炉施設の安全性が向上する場合であって、同一の工場等内の他の発電用原子炉施設に対して悪影響を及ぼさない場合は、この限りでない。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等について」に示す。

常設重大事故等対処設備として使用するモニタリング・ポスト用発電機は、号炉に関わらず発電所敷地境界周辺を測定するモニタリング・ポストに給電する設備であり、モニタリング・ポストと同様に6号及び7号炉で共用する設計とすることで、操作に必要な時間・要員を減少させて安全性の向上を図ることとする。

(60-3-5)

(3) 設計基準事故対処設備との多様性（設置許可基準規則第 43 条第 2 項三）

(i) 要求事項

常設重大事故防止設備は、共通要因によって設計基準事故対処設備の安全機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、適切な措置を講じたものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.1 多様性，位置的分散，悪影響防止等について」に示す。

常設重大事故等対処設備として使用するモニタリング・ポスト用発電機は，常設重大事故防止設備に該当しないが，共通要因に対して，通常時にモニタリング・ポストに給電している常用電源と位置的分散を考慮した設計とする。

また，モニタリング・ポスト用発電機が機能喪失した場合は，可搬型モニタリングポストにより，放射線量を測定する機能が損なわれない設計とする。

(60-3-5)

3.17.2.1.5 設置許可基準規則第43条第3項への適合方針

(1) 容量（設置許可基準規則第43条第3項一）

(i) 要求事項

想定される重大事故等の収束に必要な容量に加え、十分に余裕のある容量を有するものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.2 容量等」に示す。

可搬型モニタリングポストは、「発電用軽水型原子炉施設における事故時の放射線計測に関する審査指針」に定める測定上限値を満足する設計とする。

可搬型モニタリングポストは、6号及び7号炉共用で15台（モニタリング・ポストの代替として9台、海側等に5台、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の陽圧化判断に1台）、保守点検又は故障時のバックアップ用として1台（6号及び7号炉共用）の合計16台を荒浜側高台保管場所、大湊側高台保管場所及び5号炉原子炉建屋内緊急所に保管する設計とする。

可搬型モニタリングポストの電源は、蓄電池を使用し、予備品と交換することで、必要な期間測定できる設計とする。

(60-5-1)

可搬型ダスト・よう素サンプラは、「発電用軽水型原子炉施設における事故時の放射線計測に関する審査指針」に定める測定上限値を満足する設計とする。

可搬型ダスト・よう素サンプラは、放射能観測車の代替測定並びに発電所及びその周辺（周辺海域を含む。）において原子炉施設から放出される放射性物質の濃度及び放射線量を測定し得る十分な台数として、6号及び7号炉共用で2台、保守点検又はバックアップ用として1台（6号及び7号炉共用）の合計3台を、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所内に保管する設計とする。

可搬型ダスト・よう素サンプラの電源は、蓄電池を使用し、予備品と交換することで、必要な期間測定できる設計とする。

(60-5-2)

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及び電離箱サーベイメータは、「発電用軽水型原子炉施設における事故時の放射線計測に関する審査指針」に定める測定上限値を満足する設計とする。

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及び電離箱サーベイメータは、放射能観測車の代替測定並びに発電所及びその周辺（周辺海域を含む。）において原子炉施設から放出される放射性物質の濃度及び放射線量を測定し得る十分な台数として、6号及び7号炉共用で2台、保守点検又はバックアップ用として1台（6号及び7号炉共用）の合計3台を、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所内に保管する設計とする。

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及び電離箱サーベイメータの電源は、乾電池を使用し、予備品と交換することで、必要な期間測定できる設計とする。

(60-5-3, 4, 6)

ZnS シンチレーションサーベイメータは、「発電用軽水型原子炉施設における事故時の放射線計測に関する審査指針」に定める測定上限値を満足する設計とする。

ZnS シンチレーションサーベイメータは、発電所及びその周辺（周辺海域を含む。）において原子炉施設から放出される放射性物質の濃度を測定し得る十分な台数として、6号及び7号炉共用で1台、保守点検又はバックアップ用として1台（6号及び7号炉共用）の合計2台を、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所内に保管する設計とする。

ZnS シンチレーションサーベイメータの電源は、乾電池を使用し、予備品と交換することで、必要な期間測定できる設計とする。

(60-5-5)

小型船舶（海上モニタリング用）は、発電所の周辺海域において、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測定し得る十分な台数として、6号及び7号炉共用で1台、保守点検又はバックアップ用として1台（6号及び7号炉共用）の合計2台を荒浜側高台保管場所及び大湊側高台保管場所に保管する設計とする。また、小型船舶（海上モニタリング用）は、発電所の周辺海域において、原子炉施設から放出される放射線量及び放射性物質の濃度の測定を行うために必要な測定装置及び要員を積載できる設計とする。

(60-5-7)

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

可搬型気象観測装置は、気象観測設備が機能喪失しても代替し得る台数として、6号及び7号炉共用で1台、保守点検及びバックアップ用として1台（6号及び7号炉共用）の合計2台を荒浜側高台保管場所及び大湊側高台保管場所に保管する設計とする。

可搬型気象観測装置の電源は、蓄電池を使用し、予備品と交換することで、必要な期間測定できる設計とする。

(60-5-8)

(2) 確実な接続 (設置許可基準規則第 43 条第 3 項二)

(i) 要求事項

常設設備 (発電用原子炉施設と接続されている設備又は短時間に発電用原子炉施設と接続することができる常設の設備をいう。以下同じ。) と接続するものにあつては、当該常設設備と容易かつ確実に接続することができ、かつ、二以上の系統又は発電用原子炉施設が相互に使用することができるよう、接続部の規格の統一その他の適切な措置を講じたものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.4 操作性及び試験・検査性について」に示す。

可搬型重大事故等対処設備として使用する監視測定設備は、常設設備と接続しない。

(60-3-1~60-3-4)

(3) 複数の接続口 (設置許可基準規則第 43 条第 3 項三)

(i) 要求事項

常設設備と接続するものにあつては、共通要因によって接続することができなくなることを防止するため、可搬型重大事故等対処設備 (原子炉建屋の外から水又は電力を供給するものに限る。) の接続口をそれぞれ互いに異なる複数の場所に設けるものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等について」に示す。

可搬型重大事故等対処設備として使用する監視測定設備は、常設設備と接続しない。

(60-3-1~60-3-4)

(4) 設置場所 (設置許可基準規則第 43 条第 3 項四)

(i) 要求事項

想定される重大事故等が発生した場合において可搬型重大事故等対処設備を設置場所に据え付け、及び常設設備と接続することができるよう、放射線量が高くなるおそれが少ない設置場所の選定、設置場所への遮蔽物の設置その他の適切な措置を講じたものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.3 環境条件等」に示す。

可搬型重大事故等対処設備として使用する監視測定設備は、屋外で設置及び操作する。屋外は、放射線量が高くなるおそれが少ないため、設置及び操作が可能である。

(60-3-1~60-3-4)

(5) 保管場所（設置許可基準規則第 43 条第 3 項五）

(i) 要求事項

地震、津波その他の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響、設計基準事故対処設備の配置その他の条件を考慮した上で常設重大事故等対処設備と異なる保管場所に保管すること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.1 多様性，位置的分散，悪影響防止等について」に示す。

可搬型重大事故等対処設備として使用する監視測定設備は，共通要因を考慮する常設重大事故等対処設備はないが，以下について考慮した設計とする。

可搬型モニタリングポストは，地震，津波その他の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響，設計基準事故対処設備の配置その他の条件を考慮し，対応する設計基準事故対処設備であるモニタリング・ポストと異なる場所の荒浜側高台保管場所，大湊側高台保管場所及び 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所内に保管することで，位置的分散を図る設計とする。

(60-6-1)

可搬型ダスト・よう素サンプラ，NaI シンチレーションサーベイメータ，GM 汚染サーベイメータは，地震，津波その他の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響，設計基準事故対処設備の配置その他の条件を考慮し，対応する設計基準事故対処設備である放射能観測車と異なる場所の 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所内に保管することで，位置的分散を図る設計とする。

(60-6-2)

ZnS シンチレーションサーベイメータ，電離箱サーベイメータは，地震，津波その他の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響，設計基準事故対処設備の配置その他の条件を考慮し，外部からの衝撃による損傷の防止が図られた 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所内に保管する設計とする。

(60-6-3)

小型船舶（海上モニタリング用）は，地震，津波その他の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響，設計基準事故対処設備の配置その他の条件を考慮し，荒浜側高台保管場所及び大湊側高台保管場所に保管することで位置的分散を図る設計とする。

(60-6-3)

可搬型気象観測装置は，地震，津波その他の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響，設計基準事故対処設備の配置その他の条件を考慮し，対応する設計基準事故対処設備である気象観測設備と異なる場所の荒浜側高台保管場所及び大湊側高台保管場所に保管することで，位置的分散を図る設計とする。

(60-6-4)

(6) アクセスルートの確保（設置許可基準規則第 43 条第 3 項六）

(i) 要求事項

想定される重大事故等が発生した場合において、可搬型重大事故等対処設備を運搬し、又は他の設備の被害状況を把握するため、工場等内の道路及び通路が確保できるよう、適切な措置を講じたものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.4 操作性及び試験・検査性について」に示す。

可搬型重大事故等対処設備として使用する監視測定設備は、保管場所から設置・使用場所まで、**車両等**によりアクセスルートを通行し、運搬できる設計とする。

可搬型モニタリングポスト及び可搬型気象観測装置の**設置位置**については、原則モニタリング・ポスト及び気象観測設備位置とするが、モニタリング・ポスト及び気象観測設備への移動ルートが通行できない場合は、アクセスルート上に設置する。その後、移動ルートが通行できる状況になった場合は、順次モニタリング・ポスト及び気象観測設備位置に配備していくこととする。

(60-7-1～60-7-3)

(7) 設計基準事故対処設備及び常設重大事故防止設備との多様性（設置許可基準規則第 43 条第 3 項七）

(i) 要求事項

重大事故防止設備のうち可搬型のものは、共通要因によって、設計基準事故対処設備の安全機能、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能若しくは注水機能又は常設重大事故防止設備の重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、適切な措置を講じたものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等について」に示す。

可搬型重大事故等対処設備として使用する監視測定設備は、可搬型重大事故防止設備及び可搬型重大事故緩和設備に該当しないが、**以下について**考慮した設計とする。

可搬型モニタリングポストは、地震、津波その他の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響、設計基準事故対処設備の配置その他の条件を考慮し、対応する設計基準事故対処設備であるモニタリング・ポストと異なる場所の**荒浜側高台保管場所、大湊側高台保管場所及び 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所内**に保管することで、位置的分散を図る設計とする。

(60-6-1)

可搬型ダスト・よう素サンブラ、NaI シンチレーションサーベイメータ、GM 汚染サーベイメータは、地震、津波その他の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響、設計基準事故対処設備の配置その他

の条件を考慮し、対応する設計基準事故対処設備である放射能観測車と異なる場所の5号炉原子炉建屋内緊急時対策所内に保管することで、位置的分散を図る設計とする。

(60-6-2)

ZnS シンチレーションサーベイメータ、電離箱サーベイメータは、地震、津波その他の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響、設計基準事故対処設備の配置その他の条件を考慮し、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた5号炉原子炉建屋内緊急時対策所内に保管する設計とする。

(60-6-3)

小型船舶（海上モニタリング用）は、地震、津波その他の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響、設計基準事故対処設備の配置その他の条件を考慮し、荒浜側高台保管場所及び大湊側高台保管場所に保管することで位置的分散を図る設計とする。

(60-6-3)

可搬型気象観測装置は、地震、津波その他の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響、設計基準事故対処設備の配置その他の条件を考慮し、対応する設計基準事故対処設備である気象観測設備と異なる場所の荒浜側高台保管場所及び大湊側高台保管場所に保管することで、位置的分散を図る設計とする。

(60-6-4)

3.19 通信連絡を行うために必要な設備【62条】

【設置許可基準規則】

(通信連絡を行うために必要な設備)

第六十二条 発電用原子炉施設には、重大事故等が発生した場合において当該発電用原子炉施設の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な設備を設けなければならない。

(解釈)

- 1 第62条に規定する「発電用原子炉施設の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な設備」とは、以下に掲げる措置又はこれと同等以上の効果を有する措置を行うための設備をいう。
 - a) 通信連絡設備は、代替電源設備（電池等の予備電源設備を含む。）からの給電を可能とすること。

3.19.1 設置許可基準規則第62条への適合方針

発電所には、重大事故等が発生した場合において、発電所の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な設備として、通信連絡設備を設置又は保管する設計とする。

(1) 発電所内の通信連絡を行うための設備

重大事故等が発生した場合において、発電所内の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な通信連絡設備（発電所内）を設置する設計とする。また、重大事故等に対処するために、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所へデータを伝送する必要な情報を把握できる設備（安全パラメータ表示システム（SPDS））及び計測等を行った特に重要なパラメータを発電所内の必要な場所で共有する通信連絡設備を以下のとおり設置する設計とする。

(i) 通信連絡設備（発電所内）（設置許可基準解釈の第1項a）

重大事故等が発生した場合において、発電所内の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うため、通信連絡設備（発電所内）として、衛星電話設備、無線連絡設備及び携帯型音声呼出電話設備を設置又は保管する設計とする。

携帯型音声呼出電話設備は、6号及び7号炉中央制御室、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に保管する設計とする。また、衛星電話設備のうち衛星電話設備（可搬型）及び無線連絡設備のうち無線連絡設備（可搬型）は、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に保管する設計とする。

衛星電話設備のうち衛星電話設備（常設）及び無線連絡設備のうち無線連絡設備（常設）は、6号及び7号炉中央制御室又は5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置し、屋外に設置したアンテナと接続することにより、屋内で使用できる設計とする。また、衛星電話設備及び無線連絡設備のうち中央制御室に設置する衛星電話設備（常設）及び無線連絡設備（常設）は、中央制御室待避室においても使用できる設計とする。

衛星電話設備及び無線連絡設備のうち6号及び7号炉中央制御室に設置する衛星電話設備（常設）及び無線連絡設備（常設）の電源は、非常用所内電源設備である非常用ディーゼル発電機又は無停電電源装置（充電器等を含む。）に加えて、全交流動力電源が喪失した場合においても、代替電源設備として、常設代替交流電源設備である第一ガスタービン発電機から給電できる設計とする。

衛星電話設備及び無線連絡設備のうち5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置する衛星電話設備（常設）及び無線連絡設備（常設）の電源は、非常用所内電源設備である非常用ディーゼル発電機に加えて、全交流動力電源が喪失した場合においても、代替電源設備として、代替交流電源設備である5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備から給電できる設計とする。

衛星電話設備のうち衛星電話設備（可搬型）及び無線連絡設備のうち無線連絡設備（可搬型）並びに携帯型音声呼出電話設備の電源は、充電式電池又は乾電池等を使用する設計とする。

充電式電池を用いるものについては、別の端末と交換することにより7日間以上継続して通話を可能とし、使用後の充電式電池は、6号及び7号炉中央制御室又は5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の代替交流電源設備から充電が可能

な設計とする。

また、乾電池を用いるものについては、予備の乾電池と交換することにより7日間以上継続して通話ができる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・衛星電話設備（常設）
- ・衛星電話設備（可搬型）
- ・無線連絡設備（常設）
- ・無線連絡設備（可搬型）
- ・携帯型音声呼出電話設備（携帯型音声呼出電話機）
- ・常設代替交流電源設備
（第一ガスタービン発電機（3.14 電源設備【57条】））
- ・代替交流電源設備（5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備）
（3.18 緊急時対策所【61条】）

常設代替交流電源設備（第一ガスタービン発電機）については、「3.14 電源設備」に記載する。

代替交流電源設備（5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備）は「3.18 緊急時対策所」に記載する。

その他、重大事故等時に使用する重大事故等対処設備（設計基準拡張）としては、非常用ディーゼル発電機がある。

- (ii) 必要な情報を把握できる設備（安全パラメータ表示システム（SPDS））
（設置許可基準解釈の第1項 a））

重大事故等に対処するために、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所へデータを伝送する必要な情報を把握できる設備（安全パラメータ表示システム（SPDS））として、データ伝送装置、緊急時対策支援システム伝送装置及びSPDS表示装置を設置する設計とする。

データ伝送装置は6号及び7号炉コントロール建屋に設置する設計とする。

データ伝送装置の電源は、非常用所内電源設備である非常用ディーゼル発電機又は無停電電源装置（充電器等を含む。）に加えて、全交流動力電源が喪失した場合においても、代替電源設備として、常設代替交流電源設備である第一ガスタービン発電機から給電できる設計とする。

緊急時対策支援システム伝送装置及びSPDS表示装置は、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置する設計とする。

緊急時対策支援システム伝送装置及びSPDS表示装置の電源は、非常用所内電源設備である非常用ディーゼル発電機に加えて、全交流動力電源が喪失した場合においても、代替電源設備として、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備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。

- ・必要な情報を把握できる設備（安全パラメータ表示システム（SPDS））
（データ伝送装置、緊急時対策支援システム伝送装置及びSPDS表示装置）
（3.18 緊急時対策所【61条】）
- ・代替交流電源設備（5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備）

(3.18 緊急時対策所【61条】)

代替交流電源設備（5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備）は「3.18 緊急時対策所」に記載する。

その他、重大事故等時に使用する重大事故等対処設備（設計基準拡張）としては、非常用ディーゼル発電機がある。

(iii) 計測等を行った特に重要なパラメータを発電所内の必要な場所で共有する通信連絡設備（発電所内）

計測等を行った特に重要なパラメータを発電所内の必要な場所で共有する通信連絡設備は、「3.19.1 設置許可基準規則第62条への適合方針（1）発電所内の通信連絡を行うための設備（i）通信連絡設備（発電所内）」と同じ設備とする。

(2) 発電所外との通信連絡を行うための設備

重大事故等が発生した場合において、発電所外（社内外）の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な通信連絡設備（発電所外）、発電所内から発電所外の緊急時対策支援システム（ERSS）等へ必要なデータを伝送するデータ伝送設備及び計測等を行った特に重要なパラメータを発電所外の必要な場所で共有する通信連絡設備を以下のとおり設置する設計とする。

(i) 通信連絡設備（発電所外）（設置許可基準解釈の第1項a）

重大事故等が発生した場合において、発電所外（社内外）の通信連絡をする必要がある場所と通信連絡を行うため、通信連絡設備（発電所外）として、衛星電話設備及び統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備を設置又は保管する設計とする。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置する衛星電話設備については、「3.19.1 設置許可基準規則第62条への適合方針（1）発電所内の通信連絡を行うための設備（i）通信連絡設備（発電所内）」と同じ設計とする。

また、統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備は、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置する設計とする。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置する統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備の電源は、非常用所内電源設備である非常用ディーゼル発電機に加えて、全交流動力電源が喪失した場合においても、代替電源設備として、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備から給電できる設計とする。

具体的な設備は、以下のとおりとする。

- ・衛星電話設備（常設）
- ・衛星電話設備（可搬型）
- ・統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備
（テレビ会議システム，IP-電話機，IP-FAX）
- ・代替交流電源設備（5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備）
（3.18 緊急時対策所【61条】）

代替交流電源設備（5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備）は「3.18 緊急時対策所」に記載する。

その他、重大事故等時に使用する重大事故等対処設備（設計基準拡張）としては、非常用ディーゼル発電機がある。

(ii) データ伝送設備（設置許可基準解釈の第1項a）

重大事故等が発生した場合において、発電所内から発電所外の緊急時対策支援システム（ERSS）等へ必要なデータを伝送するデータ伝送設備として、緊急時対策支援システム伝送装置を設置する設計とする。また、緊急時対策支援システム伝送装置は、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置する設計とする。なお、緊急時対策支援システム伝送装置は、「3.9.1 設置許可基準規則第62条への適合方針（1）発電所内の通信連絡を行うための設備（ii）必要な情報を把握できる設備（安全パラメータ表示システム（SPDS）」に記載の緊急時対策支援システム伝送装置と同じ設備とする。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置する緊急時対策支援システム伝送装置は、非常用所内電源設備である非常用ディーゼル発電機に加えて、全交流動力電源が喪失した場合においても、代替電源設備として、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備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。

- ・データ伝送設備（緊急時対策支援システム伝送装置）
（3.18 緊急時対策所【61条】）
- ・代替交流電源設備（5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備）
（3.18 緊急時対策所【61条】）

代替交流電源設備（5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備）は「3.18 緊急時対策所」に記載する。

その他、重大事故等時に使用する重大事故等対処設備（設計基準拡張）としては、非常用ディーゼル発電機がある。

(iii) 計測等を行った特に重要なパラメータを発電所外の必要な場所で共有する通信連絡設備（発電所外）

計測等を行った特に重要なパラメータを発電所外の必要な場所で共有する通信連絡設備は、「3.19.1 設置許可基準規則第62条への適合方針（2）発電所外との通信連絡を行うための設備（i）通信連絡設備（発電所外）」と同じ設備とする。

なお、本社と必要な通信連絡を行うために必要な自主対策設備として、以下を設置する。

(3) 衛星電話設備（社内向）

重大事故等が発生した場合において、本社と必要な通信連絡を行うため、衛星電話設備（社内向）を5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置する。

3.19.2 重大事故等対処設備

3.19.2.1 発電所内の通信連絡を行うための設備

3.19.2.1.1 設備概要

通信連絡設備（発電所内）は、重大事故等が発生した場合において、発電所内の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うことを目的として設置するものである。

通信連絡設備（発電所内）は、携帯型音声呼出電話設備、無線連絡設備及び衛星電話設備により構成する。

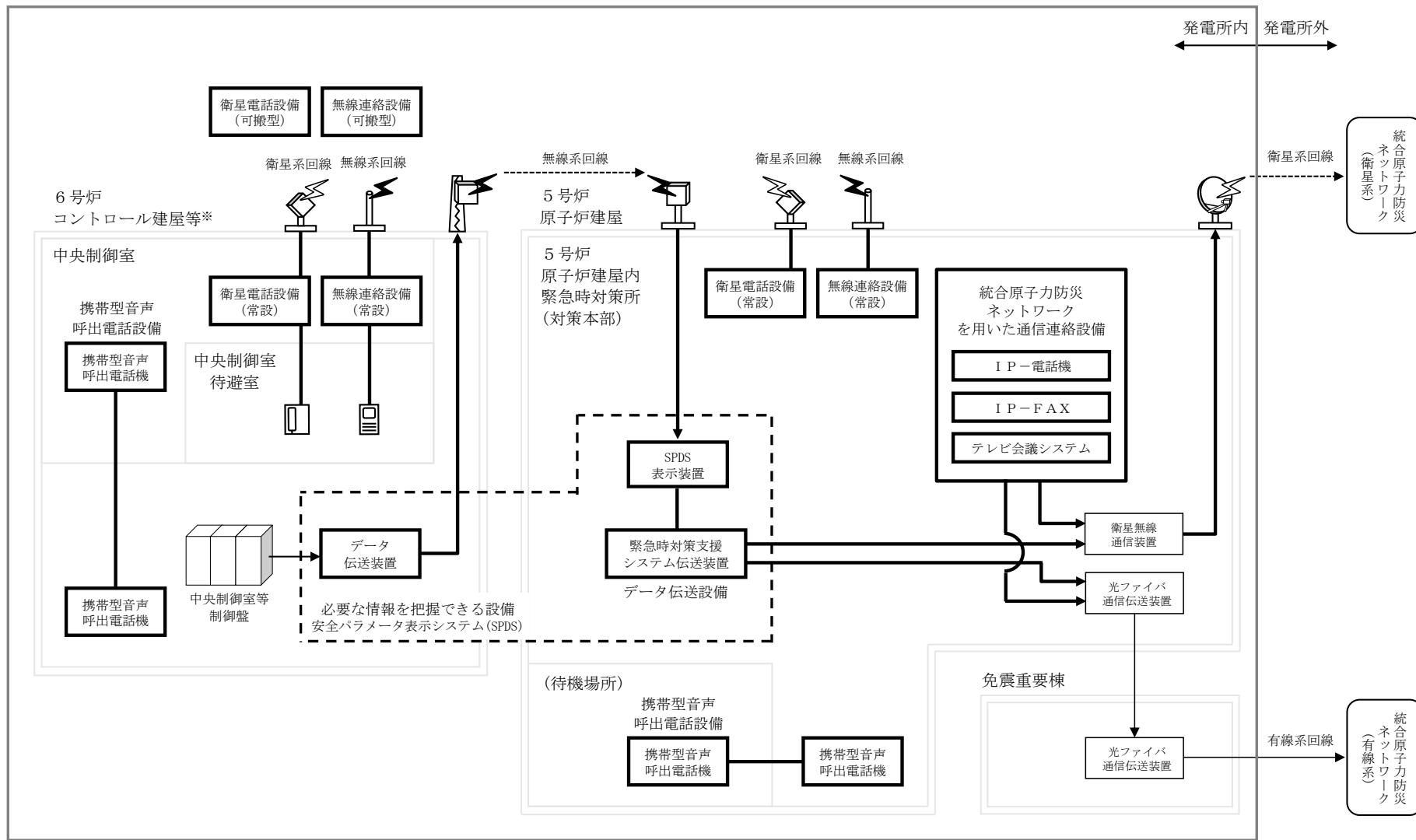
必要な情報を把握できる設備（安全パラメータ表示システム（SPDS））は、重大事故等に対処するために、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所へデータを伝送することを目的として設置するものである。

必要な情報を把握できる設備（安全パラメータ表示システム（SPDS））は、データ伝送装置、緊急時対策支援システム伝送装置及びSPDS表示装置により構成する。

通信連絡設備全体の系統概要図を図3.19-1、通信連絡設備に関する重大事故等対処設備一覧（発電所内の通信連絡）を表3.19-1に示す。

可搬設備である携帯型音声呼出電話設備、無線連絡設備（可搬型）及び衛星電話設備（可搬型）は、保管場所から運搬し、人が携行して使用又は設置する設備であり、簡便な接続及び操作スイッチにより、確実に操作が可能な設計とする。

常設設備である無線連絡設備（常設）、衛星電話設備（常設）、及び必要な情報を把握できる設備（安全パラメータ表示システム（SPDS））は、操作スイッチにより、確実に操作が可能な設計とする。



※: 7号炉も同様

図 3.19-1 通信連絡設備の系統概要図

・電源設備については「3.14 電源設備（設置許可基準規則第 57 条に対する設計方針を示す章）」及び「3.18 緊急時対策所（設置許可基準規則第 61 条に対する設計方針を示す章）」で示す。

表 3.19-1 通信連絡設備に関する重大事故等対処設備一覧（発電所内の通信連絡）

設備区分	設備名
主要設備	①携帯型音声呼出電話設備【可搬】 ②無線連絡設備（常設）【常設】 ③無線連絡設備（可搬型）【可搬】 ④衛星電話設備（常設）【常設】 ⑤衛星電話設備（可搬型）【可搬】 ⑥必要な情報を把握できる設備 （安全パラメータ表示システム（SPDS））【常設】
附属設備	—
水源（水源に関する流路，電源設備を含む）	—
流路（伝送路）	無線連絡設備（屋外アンテナ）【常設】② 衛星電話設備（屋外アンテナ）【常設】④ 無線通信装置【常設】⑥ 有線（建屋内）【常設】①②④⑥
注水先	—
電源設備※1	常設代替交流電源設備 第一ガスタービン発電機【常設】 軽油タンク【常設】 タンクローリ（16kL）【可搬】 第一ガスタービン発電機用燃料タンク【常設】 第一ガスタービン発電機用燃料移送ポンプ【常設】 可搬型代替交流電源設備 電源車【可搬】 軽油タンク【常設】 タンクローリ（4kL）【可搬】 電源車【可搬】 5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備【可搬】②～⑥ 負荷変圧器【常設】②～⑥ 交流分電盤【常設】②～⑥ 燃料補給設備 軽油タンク【常設】②～⑥ タンクローリ（16kL）【可搬】②～⑥ タンクローリ（4kL）【可搬】②～⑥
計装設備	—

※1：単線結線図を補足説明資料 62-2 に示す。

電源設備については「3.18 緊急時対策所（設置許可基準規則第 61 条に対する設計方針を示す章）」で示す。

3.19.2.1.2 主要設備の仕様

主要機器の仕様を以下に示す。

(1) 携帯型音声呼出電話設備 (6号及び7号炉共用)

設備名	: 携帯型音声呼出電話機
使用回線	: 有線系回線
個数	: 1式
使用場所	: 原子炉建屋地下3階及び地下1階, 地上1階 コントロール建屋地上2階, 地下2階(6号炉のみ) 5号炉原子炉建屋地上3階 (5号炉原子炉建屋内緊急時対策所)
保管場所	: コントロール建屋地上2階 (中央制御室) 5号炉原子炉建屋地上3階 (5号炉原子炉建屋内緊急時対策所)

(2) 無線連絡設備 (6号及び7号炉共用)

兼用する設備は以下のとおり。

- ・緊急時対策所

設備名	: 無線連絡設備 (常設)
使用回線	: 無線系回線
個数	: 1式
取付箇所	: 5号炉原子炉建屋地上3階 (5号炉原子炉建屋内緊急時対策所)

設備名	: 無線連絡設備 (可搬型)
使用回線	: 無線系回線
個数	: 1式
使用場所	: 屋外
保管場所	: 5号炉原子炉建屋地上3階 (5号炉原子炉建屋内緊急時対策所)

(3) 無線連絡設備

兼用する設備は以下のとおり。

- ・緊急時対策所

設備名	: 無線連絡設備 (常設)
使用回線	: 無線系回線
個数	: 1式
取付箇所	: コントロール建屋地上2階 (中央制御室)

(4) 衛星電話設備 (6号及び7号炉共用)

兼用する設備は以下のとおり。

- ・緊急時対策所

設備名 : 衛星電話設備 (常設)
使用回線 : 衛星系回線
個数 : 1 式
取付箇所 : 5 号炉原子炉建屋地上 3 階
(5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所)

設備名 : 衛星電話設備 (可搬型)
使用回線 : 衛星系回線
個数 : 1 式
使用場所 : 屋外
保管場所 : 5 号炉原子炉建屋地上 3 階
(5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所)

(5) 衛星電話設備

兼用する設備は以下のとおり。

- ・緊急時対策所

設備名 : 衛星電話設備 (常設)
使用回線 : 衛星系回線
個数 : 1 式
取付箇所 : コントロール建屋地上 2 階 (中央制御室)

(6) 必要な情報を把握できる設備 (安全パラメータ表示システム (SPDS))

(6 号及び 7 号炉共用)

兼用する設備は以下のとおり。

- ・計装設備
- ・緊急時対策所

設備名 : データ伝送装置
使用回線 : 有線系回線, 無線系回線
個数 : 1 式
取付箇所 : 6 号炉 コントロール建屋地上 1 階
7 号炉 コントロール建屋地上 1 階

設備名 : 緊急時対策支援システム伝送装置
使用回線 : 有線系回線, 無線系回線
個数 : 1 式 (6 号及び 7 号炉共用)
取付箇所 : 5 号炉原子炉建屋地上 3 階
(5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所)

設備名 : SPDS 表示装置
個数 : 1 式 (6 号及び 7 号炉共用)
取付箇所 : 5 号炉原子炉建屋地上 3 階
(5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所)

3.19.2.1.3 設置許可基準規則第43条第1項への適合方針

3.19.2.1.3.1 通信連絡設備（発電所内）に関する設置許可基準規則第43条第1項への適合方針

(1) 環境条件及び荷重条件（設置許可基準規則第43条第1項一）

(i) 要求事項

想定される重大事故等が発生した場合における温度，放射線，荷重その他の使用条件において，重大事故等に対処するために必要な機能を有効に発揮するものであること。

(ii) 適合性

基本方針については，「2.3.3 環境条件等」に示す。

携帯型音声呼出電話設備は，可搬型であり，中央制御室及び5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に保管し，原子炉建屋，コントロール建屋及び5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置する設備であることから，その機能を期待される重大事故等が発生した場合における原子炉建屋原子炉区域内及びその他建屋内の環境条件及び荷重条件を考慮し，表3.19-2に示す対応とする。

無線連絡設備（常設）は，中央制御室及び5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置する設備であることから，その機能を期待される重大事故等が発生した場合における，コントロール建屋及び5号炉原子炉建屋内緊急時対策所のそれぞれの環境条件及び荷重条件を考慮し，表3.19-3に示す対応とする。

無線連絡設備（可搬型）は，可搬型であり，5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に保管し，屋外で使用する設備であることから，その機能を期待される重大事故等時における屋外及び5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の環境条件及び荷重条件を考慮し，表3.19-4に示す対応とする。また，人が携行して使用が可能な設計とする。

衛星電話設備（常設）は，中央制御室及び5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置する設備であることから，その機能を期待される重大事故等が発生した場合における，コントロール建屋及び5号炉原子炉建屋内緊急時対策所のそれぞれの環境条件及び荷重条件を考慮し，表3.19-5に示す対応とする。

衛星電話設備（可搬型）は，可搬型であり，5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に保管し，屋外で使用する設備であることから，その機能を期待される重大事故等時における屋外及び5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の環境条件及び荷重条件を考慮し，表3.19-6に示す対応とする。また，人が携行して使用が可能な設計とする。

表 3.19-2 想定する環境条件及び荷重条件（携帯型音声呼出電話設備）

考慮する外的事象	対応
温度・圧力・湿度・放射線	原子炉建屋，コントロール建屋及び5号炉原子炉建屋内緊急時対策所で想定される温度，圧力，湿度及び放射線条件下に耐えられる性能を確認した機器を使用する。 また、保管場所であるコントロール建屋及び5号炉原子炉建屋内緊急時対策所で想定される温度，圧力，湿度及び放射線条件下に耐えられる性能を確認した機器を使用する。
屋外の天候による影響	屋外に設置するものではないため，天候による影響は受けない。
海水を通水する系統への影響	海水を通水することはない。
地震	保管場所であるコントロール建屋及び5号炉原子炉建屋内緊急時対策所で想定される地震動に対し，転倒防止措置等を行う。設置場所である原子炉建屋及びコントロール建屋内において，人が携行して使用することから，地震による影響は受けない。
風（台風）・積雪	原子炉建屋，コントロール建屋及び5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置するため，風（台風）及び積雪の影響は受けない。
電磁的障害	重大事故等が発生した場合においても電磁波によりその機能が損なわれない設計とする。

(62-3-2, 62-3-3, 62-3-5～9)

表 3.19-3 想定する環境条件及び荷重条件（無線連絡設備（常設））

考慮する外的事象	対応
温度・圧力・湿度・放射線	コントロール建屋及び5号炉原子炉建屋内緊急時対策所で想定される温度，圧力，湿度及び放射線条件下に耐えられる性能を確認した機器を使用する。
屋外の天候による影響	屋外に設置するものではないため，天候による影響は受けない。
海水を通水する系統への影響	海水を通水することはない。
地震	適切な地震荷重との組み合わせを考慮した上で機器が損傷しないことを確認する（詳細は「2.1.2 耐震設計の基本方針」に示す）。
風（台風）・積雪	コントロール建屋及び5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置するため，風（台風）及び積雪の影響は受けない。

考慮する外的事象	対応
電磁的障害	重大事故等が発生した場合においても電磁波によりその機能が損なわれない設計とする。

(62-3-2, 62-3-3, 62-3-12~14)

表 3.19-4 想定する環境条件及び荷重条件（無線連絡設備（可搬型））

考慮する外的事象	対応
温度・圧力・湿度・放射線	屋外で想定される温度, 圧力, 湿度及び放射線条件下に耐えられる性能を確認した機器を使用する。 また, 保管場所である 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所で想定される温度, 圧力, 湿度及び放射線条件下に耐えられる性能を確認した機器を使用する。
屋外の天候による影響	降水及び凍結により機能を損なうことのないよう防水対策及び凍結対策を行える設計とする。
海水を通水する系統への影響	海水を通水することはない。
地震	保管場所である 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所で想定される地震動に対し, 転倒防止措置等を行う。設置場所である屋外において, 人が携行して使用することから, 地震による影響は受けない。
風（台風）・積雪	屋外で風荷重, 積雪荷重を考慮しても機器が損傷しないことを応力評価により確認する。
電磁的障害	重大事故等が発生した場合においても電磁波によりその機能が損なわれない設計とする。

(62-3-2, 62-3-12, 62-3-15)

表 3.19-5 想定する環境条件及び荷重条件（衛星電話設備（常設））

考慮する外的事象	対応
温度・圧力・湿度・放射線	コントロール建屋及び 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所で想定される温度, 圧力, 湿度及び放射線条件下に耐えられる性能を確認した機器を使用する。
屋外の天候による影響	屋外に設置するものではないため, 天候による影響は受けない。
海水を通水する系統への影響	海水を通水することはない。
地震	適切な地震荷重との組み合わせを考慮した上で機器が損傷しないことを確認する（詳細は「2.1.2 耐震設計の基本方針」に示す）。
風（台風）・積雪	コントロール建屋及び 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置するため, 風（台風）及び積雪の影響は受けない。
電磁的障害	重大事故等が発生した場合においても電磁波によりその機能が損なわれない設計とする。

(62-3-2, 62-3-3, 62-3-12~14)

表 3.19-6 想定する環境条件及び荷重条件（衛星電話設備（可搬型））

考慮する外的事象	対応
温度・圧力・湿度・放射線	屋外で想定される温度, 圧力, 湿度及び放射線条件下に耐えられる性能を確認した機器を使用する。 また、保管場所である 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所で想定される温度条件に耐えられる性能を確認した機器を使用する。
屋外の天候による影響	降水及び凍結により機能を損なうことのないよう防水対策及び凍結対策を行える設計とする。
海水を通水する系統への影響	海水を通水することはない。
地震	保管場所である 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所で想定される地震動に対し、転倒防止措置等を行う。設置場所である屋外において、人が携行して使用することから、地震による影響は受けない。
風（台風）・積雪	屋外で風荷重, 積雪荷重を考慮しても機器が損傷しないことを応力評価により確認する。
電磁的障害	重大事故等が発生した場合においても電磁波によりその機能が損なわれない設計とする。

(62-3-2, 62-3-12, 62-3-15)

(2) 操作性（設置許可基準規則第 43 条第 1 項二）

(i) 要求事項

想定される重大事故等が発生した場合において確実に操作できるものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.4 操作性及び試験・検査性について」に示す。

コントロール建屋に保管する携帯型音声呼出電話機は、人が携行して使用が可能な設計とし、重大事故等が発生した場合、保管場所であるコントロール建屋から携帯型音声呼出電話機を運搬し、専用接続箱が設置してある場所において、携帯型音声呼出電話機と専用接続箱をケーブルで接続することにより、中央制御室（通信連絡が必要な場所）と確実に通信連絡が可能な設計とする。

通信連絡を行うための操作をするにあたり、運転員の操作性を考慮して十分な操作空間を確保する。また、携帯型音声呼出電話機の呼出ボタンを押し（スイッチ操作）、中央制御室（通信連絡が必要な場所）の携帯型音声呼出電話機の呼び出しベルを鳴らすことにより、確実に通話の開始が可能な設計とする。操作が必要な対象機器について表 3.19-7 に示す。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に保管する携帯型音声呼出電話機は、人が携行して使用が可能な設計とし、重大事故等が発生した場合、保管場所である5号炉原子炉建屋高気密室から携帯型音声呼出電話機を運搬し、専用接続箱が設置してある場所において、携帯型音声呼出電話機と専用接続箱をケーブルで接続することにより5号炉原子炉建屋待機場所（通信連絡が必要な場所）と確実に通信連絡が可能な設計とする。

通信連絡を行うための操作をするにあたり、運転員の操作性を考慮して十分な操作空間を確保する。また、携帯型音声呼出電話機の呼出ボタンを押し（スイッチ操作）、5号炉原子炉建屋待機場所（通信連絡が必要な場所）の携帯型音声呼出電話機の呼び出しベルを鳴らすことにより、確実に通話の開始が可能な設計とする。操作が必要な対象機器について表 3.19-8 に示す。

無線連絡設備（常設）は、通信連絡を行うための操作をするにあたり、運転員及び復旧班員の操作性を考慮して十分な操作空間を確保する。また、重大事故等が発生した場合、設置場所であるコントロール建屋（中央制御室及び中央制御室待避室）及び5号炉原子炉建屋内緊急時対策所において、電源スイッチを入れ（スイッチ操作）、通話ボタンを押す（スイッチ操作）ことにより、通信連絡をする必要のある場所と確実に通信連絡が可能な設計とする。操作が必要な対象機器について表 3.19-9 に示す。

無線連絡設備（可搬型）は、通信連絡を行うための操作をするにあたり、運転員及び復旧班員の操作性を考慮して十分な操作空間を確保する。また、重大事故等が発生した場合において、保管場所である5号炉原子炉建屋内緊急時対策所から無線連絡設備（可搬型）を運搬し、電源スイッチを入れ（スイッチ操作）、通話ボタンを押す（スイッチ操作）ことにより、屋外から通信

連絡をする必要のある場所と確実に通信連絡が可能な設計とする。操作が必要な対象機器について表 3. 19-10 に示す。

衛星電話設備（常設）は、通信連絡を行うための操作をするにあたり、運転員及び復旧班員の操作性を考慮して十分な操作空間を確保する。また、重大事故等が発生した場合、設置場所であるコントロール建屋（中央制御室及び中央制御室待避室）及び5号炉原子炉建屋内緊急時対策所において、一般の電話機と同様の操作（スイッチ操作）することにより、通信連絡をする必要のある場所と確実に通信連絡が可能な設計とする。操作が必要な対象機器について表 3. 19-11 に示す。

衛星電話設備（可搬型）は、通信連絡を行うための操作をするにあたり、運転員及び復旧班員の操作性を考慮して十分な操作空間を確保する。また、重大事故等が発生した場合において、保管場所である5号炉原子炉建屋内緊急時対策所において、電源スイッチを入れ（スイッチ操作）、衛星電話設備（可搬型）を屋外に運搬し、一般の携帯型電話機と同様の操作（スイッチ操作）により、屋外から通信連絡をする必要のある場所と確実に通信連絡が可能な設計とする。操作が必要な対象機器について表 3. 19-12 に示す。

表 3.19-7 操作対象機器
(携帯型音声呼出電話設備(保管場所：コントロール建屋))

機器名称	状態の変化	操作場所	操作方法
携帯型音声呼出電話機	—	コントロール建屋内 中央制御室	運搬・設置
携帯型音声呼出電話機	ケーブル接続	コントロール建屋内 中央制御室	人力接続
携帯型音声呼出電話機	起動・停止 (通信連絡)	コントロール建屋内 中央制御室	スイッチ操作
携帯型音声呼出電話機	—	原子炉建屋内・ コントロール建屋内	運搬・設置
携帯型音声呼出電話機	ケーブル接続	原子炉建屋内・ コントロール建屋内	人力接続
携帯型音声呼出電話機	起動・停止 (通信連絡)	原子炉建屋内・ コントロール建屋内	スイッチ操作

(62-3-3, 62-3-5～9, 62-8-2)

表 3.19-8 操作対象機器
(携帯型音声呼出電話設備(保管場所：5号炉原子炉建屋))

機器名称	状態の変化	操作場所	操作方法
携帯型音声呼出電話機	—	5号炉原子炉建屋 地上3階	運搬・設置
携帯型音声呼出電話機	ケーブル接続	5号炉原子炉建屋 地上3階	人力接続
携帯型音声呼出電話機	起動・停止 (通信連絡)	5号炉原子炉建屋 地上3階	スイッチ操作
携帯型音声呼出電話機	—	5号炉原子炉建屋 地上3階	運搬・設置
携帯型音声呼出電話機	ケーブル接続	5号炉原子炉建屋 地上3階	人力接続
携帯型音声呼出電話機	起動・停止 (通信連絡)	5号炉原子炉建屋 地上3階	スイッチ操作

(62-3-3, 62-3-5～9, 62-8-2)

表 3.19-9 操作対象機器（無線連絡設備（常設））

機器名称	状態の変化	操作場所	操作方法
無線連絡設備（常設）	起動・停止 (通信連絡)	コントロール建屋内 中央制御室及び 中央制御室待避室	スイッチ操作
無線連絡設備（常設）	起動・停止 (通信連絡)	5号炉原子炉建屋内 緊急時対策所	スイッチ操作

(62-8-3)

表 3.19-10 操作対象機器（無線連絡設備（可搬型））

機器名称	状態の変化	操作場所	操作方法
無線連絡設備（可搬型）	—	5号炉原子炉建屋内 緊急時対策所	運搬・設置
無線連絡設備（可搬型）	起動・停止 (通信連絡)	屋外	スイッチ操作

(62-3-12, 62-3-15, 62-8-6)

表 3.19-11 操作対象機器（衛星電話設備（常設））

機器名称	状態の変化	操作場所	操作方法
衛星電話設備（常設）	起動・停止 (通信連絡)	コントロール建屋内 中央制御室及び 中央制御室待避室	スイッチ操作
衛星電話設備（常設）	起動・停止 (通信連絡)	5号炉原子炉建屋内 緊急時対策所	スイッチ操作

(62-8-3)

表 3.19-12 操作対象機器（衛星電話設備（可搬型））

機器名称	状態の変化	操作場所	操作方法
衛星電話設備（可搬型）	—	5号炉原子炉建屋内 緊急時対策所	運搬・設置
衛星電話設備（可搬型）	起動・停止 (通信連絡)	屋外	スイッチ操作

(62-3-12, 62-3-15, 62-8-6)

(3) 試験及び検査（設置許可基準規則第 43 条第 1 項三）

(i) 要求事項

健全性及び能力を確認するため、発電用原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査ができるものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.4 操作性及び試験・検査性について」に示す。

携帯型音声呼出電話設備は、表 3.19-13 に示すように運転中又は停止中に外観検査及び機能・性能試験が可能な設計とする。

携帯型音声呼出電話設備は、発電用原子炉の運転中又は停止中に機能・性能試験として、通話通信の確認が可能な設計とする。また、外観検査として、外観の確認が可能な設計とする。

無線連絡設備（常設）及び無線連絡設備（可搬型）は、表 3.19-14 に示すように運転中又は停止中に外観検査及び機能・性能試験が可能な設計とする。

無線連絡設備（常設）及び無線連絡設備（可搬型）は、発電用原子炉の運転中又は停止中に機能・性能試験として、通話通信の確認が可能な設計とする。また、外観検査として、外観の確認が可能な設計とする。

衛星電話設備（常設）及び衛星電話設備（可搬型）は、表 3.19-15 に示すように運転中又は停止中に外観検査及び機能・性能試験が可能な設計とする。

衛星電話設備（常設）及び衛星電話設備（可搬型）は、発電用原子炉の運転中又は停止中に機能・性能試験として、通話通信の確認が可能な設計とする。また、外観検査として、外観の確認が可能な設計とする。

表 3.19-13 携帯型音声呼出電話設備の試験及び検査

発電用原子炉の状態	項目	内容
運転中又は停止中	機能・性能試験	通話通信の確認
	外観検査	外観の確認

(62-5-3)

表 3.19-14 無線連絡設備（常設）及び無線連絡設備（可搬型）の試験及び検査

発電用原子炉の状態	項目	内容
運転中又は停止中	機能・性能試験	通話通信の確認
	外観検査	外観の確認

(62-5-4～7)

表 3.19-15 衛星電話設備（常設）及び衛星電話設備（可搬型）の試験及び検査

発電用原子炉の状態	項目	内容
運転中又は停止中	機能・性能試験	通話通信の確認
	外観検査	外観の確認

(62-5-8~10)

(4) 切り替えの容易性（設置許可基準規則第 43 条第 1 項四）

(i) 要求事項

本来の用途以外の用途として重大事故等に対処するために使用する設備にあつては、通常時に使用する系統から速やかに切り替えられる機能を備えるものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.4 操作性及び試験・検査性について」に示す。

携帯型音声呼出電話設備は、重大事故等時において他の系統と切り替えることなく使用できる設計とする。(62-4-3)

無線連絡設備（常設）は、中央制御室待避室で使用する場合、切り替えられる設計とする。

中央制御室における無線連絡設備（常設）の切り替えについては、運転員が炉心の著しい損傷が発生した場合において、中央制御室待避室で使用する場合、図 3.19-2 で示すタイムチャートのとおり、切替スイッチを操作することにより、速やかに切り替えられる設計とする。また、切り替えは、運転員等 1 名で行い、約 5 分で切り替えられる設計とする。

無線連絡設備（可搬型）は、重大事故等時において他の系統と切り替えることなく使用できる設計とする。(62-4-3~6)

衛星電話設備（常設）は、重大事故等時において他の系統と切り替えることなく使用できる設計とする。

衛星電話設備（可搬型）は、重大事故等時において他の系統と切り替えることなく使用できる設計とする。(62-4-3~6)

		経過時間 (分)						
		0	5	10	15	20	25	30
手順の項目	要員	▽待避室へ移動指示						
無線連絡設備（常設）の中央制御室待避室側への切替え手順	運転員 1名		切替スイッチによる切り替え					
			中央制御室待避室へ移動					

図 3.19-2 無線連絡設備（常設）の中央制御室待避室側への切り替えタイムチャート*

*：「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」への適合状況についての 1.19 で示すタイムチャート

(5) 悪影響の防止（設置許可基準規則第 43 条第 1 項五）

(i) 要求事項

工場等内の他の設備に対して悪影響を及ぼさないものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.1 多様性，位置的分散，悪影響防止等について」に示す。

携帯型音声呼出電話設備は，通常時は使用しない系統であり，専用通信線を用いることにより送受話器及び電力保安通信用電話設備に対して分離された構成とする。

また，重大事故等時には設計基準対象施設として使用する場合と同じ系統構成で使用可能な設計とすることにより，送受話器及び電力保安通信用電話設備に対して悪影響を及ぼさない設計とする。

(62-4-3)

無線連絡設備（常設）は，通常時は使用しない系統であり，専用のケーブル及び屋外アンテナを用いることにより，送受話器及び電力保安通信用電話設備から分離された構成とする。

また，重大事故等時には設計基準対象施設として使用する場合と同じ系統構成で使用可能な設計とすることにより，送受話器及び電力保安通信用電話設備に対して悪影響を及ぼさない設計とする。

無線連絡設備（可搬型）は，他の設備から独立して単独で使用可能とし，他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

(62-4-3)

中央制御室に設置する衛星電話設備（常設）は，重大事故等が発生した場合，設計基準対象施設として使用する場合と同じ系統構成で使用可能な設計とすることにより，送受話器及び電力保安通信用電話設備に対して悪影響を及ぼさない設計とする。

また，5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置する衛星電話設備（常設）は，重大事故等時には設計基準対象施設として使用する場合と同じ系統構成で使用可能な設計とすることにより，電力保安通信用電話設備，テレビ会議システム（社内向），局線加入電話設備及び専用電話設備に対して悪影響を及ぼさない設計とする。

衛星電話設備（可搬型）は，他の設備から独立して単独で使用可能とし，他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

(62-4-3, 62-4-7, 62-4-8)

(6) 設置場所（設置許可基準規則第 43 条第 1 項六）

(i) 要求事項

想定される重大事故等が発生した場合において重大事故等対処設備の復旧作業を行うことができるよう、放射線量が高くなるおそれが少ない設置場所の選定、設置場所への遮蔽物の設置その他の適切な措置を講じたものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.3 環境条件等」に示す。

コントロール建屋に保管する携帯型音声呼出電話機の設置場所、操作場所を表 3.19-16 に示す。このうち、コントロール建屋 地上 2 階（中央制御室）及びコントロール建屋地下 1 階で操作する携帯型音声呼出電話機は、操作位置の放射線量が高くなるおそれが少ないため操作が可能である。

原子炉建屋地下 1 階で操作する携帯型音声呼出電話機は、原子炉区域を除く原子炉建屋（二次格納施設外）で操作することから、操作位置の放射線量が高くなるおそれが少ないため操作が可能である。

原子炉建屋地下 3 階及び地上 1 階で操作する携帯型音声呼出電話機は、原子炉建屋原子炉区域（二次格納施設内）で操作することから、操作位置の放射線量が高くなるおそれがあるが、人が携行して使用する設備であるため、操作する場合は、放射線量を確認して、適切な放射線防護の対策を行い、作業安全を確認した上で操作が可能である。また、原子炉建屋内に中継ケーブルを布設して携帯型音声呼出電話機を使用する場合は、放射線量を確認して、適切な放射線防護の対策を行い、作業安全を確認した上で操作が可能である。

なお、対策を行った上でも操作位置の放射線量が高く通信連絡ができない場合は、放射線量が高くなるおそれが少ない別の設置場所に移動することにより操作が可能である。

5 号炉原子炉建屋に保管する携帯型音声呼出電話機の設置場所、操作場所を表 3.19-17 に示す。5 号炉原子炉建屋に保管する携帯型音声呼出電話機は、5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置及び操作し、操作位置の放射線量が高くなるおそれが少ないため操作が可能である。

無線連絡設備（常設）の設置場所、操作場所を表 3.19-18 に示す。無線連絡設備（常設）は、コントロール建屋 地上 2 階（中央制御室**及び中央制御室待避室**）及び 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置及び操作し、操作位置の放射線量が高くなるおそれが少ないため操作が可能である。

無線連絡設備（可搬型）の設置場所、操作場所を表 3.19-19 に示す。無線連絡設備（可搬型）は、屋外で操作する。操作位置の放射線量が高くなるおそれが少ないため操作が可能である。

衛星電話設備（常設）の設置場所、操作場所を表 3.19-20 に示す。衛星電話設備（常設）は、コントロール建屋 地上 2 階（中央制御室**及び中央制御室待避室**）及び 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置及び操作し、操作位置の放射線量が高くなるおそれが少ないため操作が可能である。

衛星電話設備（可搬型）の設置場所、操作場所を表 3.19-21 に示す。衛星

電話設備（可搬型）は，屋外で操作する。操作位置の放射線量が高くなるおそれが少ないため操作が可能である。

表 3.19-16 操作対象機器設置場所
(携帯型音声呼出電話設備(保管場所:コントロール建屋))

機器名称	設置場所	操作場所
携帯型音声呼出電話機	コントロール建屋 地上 2 階	コントロール建屋 地上 2 階 中央制御室
携帯型音声呼出電話機	コントロール建屋 地下 1 階 (6 号炉)	コントロール建屋 地下 1 階 (6 号炉)
携帯型音声呼出電話機	原子炉建屋地下 3 階	原子炉建屋地下 3 階
携帯型音声呼出電話機	原子炉建屋地下 1 階	原子炉建屋地下 1 階
携帯型音声呼出電話機	原子炉建屋地上 1 階	原子炉建屋地上 1 階

(62-3-2, 62-3-3, 62-3-5~9)

表 3.19-17 操作対象機器設置場所
(携帯型音声呼出電話設備(保管場所:5号炉原子炉建屋))

機器名称	設置場所	操作場所
携帯型音声呼出電話機	5号炉原子炉建屋 地上 3 階	5号炉原子炉建屋内 緊急時対策所

(62-3-2, 62-3-3, 62-3-5~9)

表 3.19-18 操作対象機器設置場所 (無線連絡設備 (常設))

機器名称	設置場所	操作場所
無線連絡設備 (常設)	コントロール建屋 地上 2 階	コントロール建屋 地上 2 階 中央制御室及び 中央制御室待避室
無線連絡設備 (常設)	5号炉原子炉建屋 地上 3 階	5号炉原子炉建屋内 緊急時対策所

(62-3-2, 62-3-3, 62-3-12~14, 62-8-4, 62-8-8)

表 3.19-19 操作対象機器設置場所 (無線連絡設備 (可搬型))

機器名称	設置場所	操作場所
無線連絡設備 (可搬型)	屋外	屋外

(62-3-12, 62-3-15)

表 3.19-20 操作対象機器設置場所（衛星電話設備（常設））

機器名称	設置場所	操作場所
衛星電話設備（常設）	コントロール建屋 地上 2 階	コントロール建屋 地上 2 階 中央制御室及び 中央制御室待避室
衛星電話設備（常設）	5号炉原子炉建屋 地上 3 階	5号炉原子炉建屋内 緊急時対策所

(62-3-2, 62-3-3, 62-3-12~14, 62-8-4, 62-8-8)

表 3.19-21 操作対象機器設置場所（衛星電話設備（可搬型））

機器名称	設置場所	操作場所
衛星電話設備（可搬型）	屋外	屋外

(62-3-12, 62-3-15)

3. 19. 2. 1. 3. 2 必要な情報を把握できる設備 (安全パラメータ表示システム (SPDS))
 に関する設置許可基準規則第 43 条第 1 項への適合方針

(1) 環境条件及び荷重条件 (設置許可基準規則第 43 条第 1 項一)

(i) 要求事項

想定される重大事故等が発生した場合における温度, 放射線, 荷重その他の使用条件において, 重大事故等に対処するために必要な機能を有効に発揮するものであること。

(ii) 適合性

基本方針については, 「2. 3. 3 環境条件等」に示す。

必要な情報を把握できる設備 (安全パラメータ表示システム (SPDS)) のうち, データ伝送装置は, コントロール建屋に設置する設備であることから, その機能を期待される重大事故等が発生した場合における, コントロール建屋の環境条件及び荷重条件を考慮し, 表 3. 19-22 に示す対応とする。

また, 必要な情報を把握できる設備 (安全パラメータ表示システム (SPDS)) のうち, 緊急時対策支援システム伝送装置及び SPDS 表示装置は, 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置する設備であることから, その機能を期待される重大事故等が発生した場合における, 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所の環境条件及び荷重条件を考慮し, 表 3. 19-23 に示す対応とする。

(62-3-2, 62-3-4, 62-3-12~14)

表 3. 19-22 想定する環境条件及び荷重条件 (データ伝送装置)

考慮する外的事象	対応
温度・圧力・湿度・放射線	コントロール建屋内で想定される温度, 圧力, 湿度及び放射線条件下に耐えられる性能を確認した機器を使用する。
屋外の天候による影響	屋外に設置するものではないため, 天候による影響は受けない。
海水を通水する系統への影響	海水を通水することはない。
地震	適切な地震荷重との組み合わせを考慮した上で機器が損傷しないことを確認する (詳細は「2. 1. 2 耐震設計の基本方針」に示す)。
風 (台風)・積雪	コントロール建屋内に設置するため, 風 (台風) 及び積雪の影響は受けない。
電磁的障害	重大事故等が発生した場合においても電磁波によりその機能が損なわれない設計とする。

表 3.19-23 想定する環境条件及び荷重条件
 (緊急時対策支援システム伝送装置及び SPDS 表示装置)

考慮する外的事象	対応
温度・圧力・湿度・放射線	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所で想定される温度，圧力，湿度及び放射線条件下に耐えられる性能を確認した機器を使用する。
屋外の天候による影響	屋外に設置するものではないため，天候による影響は受けない。
海水を通水する系統への影響	海水を通水することはない。
地震	適切な地震荷重との組み合わせを考慮した上で機器が損傷しないことを確認する（詳細は「2.1.2 耐震設計の基本方針」に示す）。
風（台風）・積雪	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置するため，風（台風）及び積雪の影響は受けない。
電磁的障害	重大事故等が発生した場合においても電磁波によりその機能が損なわれない設計とする。

(2) 操作性（設置許可基準規則第 43 条第 1 項二）

(i) 要求事項

想定される重大事故等が発生した場合において確実に操作できるものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.4 操作性及び試験・検査性について」に示す。

必要な情報を把握できる設備（安全パラメータ表示システム（SPDS）のうち、データ伝送装置及び緊急時対策支援システム伝送装置は、通常は操作を行わずに常時伝送が可能であり、通常、操作を行う必要がない設計とする。

また、必要な情報を把握できる設備（安全パラメータ表示システム（SPDS）のうち、SPDS 表示装置は、電源、通信ケーブルは接続されており、各パラメータを監視するにあたり、運転員及び復旧班員の操作性を考慮して十分な操作空間を確保する。重大事故等が発生した場合において、設置場所である 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所において、一般のコンピュータと同様に電源スイッチを入れ（スイッチ操作）、操作（スイッチ操作）することにより、確実に各パラメータを監視することが可能な設計とする。操作が必要な対象機器について表 3.19-24 に示す。

表 3.19-24 操作対象機器（SPDS 表示装置）

機器名称	状態の変化	操作場所	操作方法
SPDS 表示装置	起動・停止 (パラメータ 監視)	5 号炉原子炉建屋内 緊急時対策所	スイッチ操作

(62-8-7)

(3) 試験及び検査（設置許可基準規則第 43 条第 1 項三）

(i) 要求事項

健全性及び能力を確認するため、発電用原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査ができるものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.4 操作性及び試験・検査性について」に示す。

必要な情報を把握できる設備（安全パラメータ表示システム（SPDS））は、表 3.19-25 に示すように運転中又は停止中に外観検査及び機能・性能試験が可能な設計とする。

必要な情報を把握できる設備（安全パラメータ表示システム（SPDS））は、発電用原子炉の運転中又は停止中に機能・性能試験として、機能（データの表示及び伝送）の確認が可能な設計とする。また、外観検査として、外観の確認が可能な設計とする。

表 3.19-25 必要な情報を把握できる設備（安全パラメータ表示システム（SPDS））の試験及び検査

発電用原子炉の状態	項目	内容
運転中又は停止中	機能・性能試験	機能（データの表示及び伝送）の確認
	外観検査	外観の確認

(62-5-18~20)

(4) 切り替えの容易性（設置許可基準規則第 43 条第 1 項四）

(i) 要求事項

本来の用途以外の用途として重大事故等に対処するために使用する設備にあつては、通常時に使用する系統から速やかに切り替えられる機能を備えるものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.4 操作性及び試験・検査性について」に示す。

必要な情報を把握できる設備（安全パラメータ表示システム（SPDS））は、重大事故等時において他の系統と切り替えることなく使用できる設計とする。
(62-4-11)

(5) 悪影響の防止（設置許可基準規則第 43 条第 1 項五）

(i) 要求事項

工場等内の他の設備に対して悪影響を及ぼさないものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.1 多様性，位置的分散，悪影響防止等について」に示す。

必要な情報を把握できる設備（安全パラメータ表示システム（SPDS））は，重大事故等が発生した場合，通常時の系統構成を変更することなく，設計基準対象施設として使用する場合と同じ系統構成で使用可能な設計とすることにより，他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

(62-4-11)

(6) 設置場所（設置許可基準規則第 43 条第 1 項六）

(i) 要求事項

想定される重大事故等が発生した場合において重大事故等対処設備の復旧作業を行うことができるよう，放射線量が高くなるおそれが少ない設置場所の選定，設置場所への遮蔽物の設置その他の適切な措置を講じたものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.3 環境条件等」に示す。

必要な情報を把握できる設備（安全パラメータ表示システム（SPDS））のうち，操作が必要である SPDS 表示装置の設置場所，操作場所を表 3.19-26 に示す。SPDS 表示装置は，5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置及び操作し，操作位置の放射線量が高くなるおそれが少ないため操作が可能である。

表 3.19-26 操作対象機器設置場所（SPDS 表示装置）

機器名称	設置場所	操作場所
SPDS 表示装置	5 号炉原子炉建屋 地上 3 階	5 号炉原子炉建屋内 緊急時対策所

(62-3-2, 62-3-12~14)

3.19.2.1.4 設置許可基準規則第43条第2項への適合方針

3.19.2.1.4.1 通信連絡設備（発電所内）に関する設置許可基準規則第43条第2項への適合方針

(1) 容量（設置許可基準規則第43条第2項一）

(i) 要求事項

想定される重大事故等の収束に必要な容量を有するものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.2 容量等」に示す。

無線連絡設備（常設）は、設計基準対象施設として必要となる台数を設置する設計とする。

また、重大事故等時、対応する送受話器及び電力保安通信用電話設備が使用できない状況において、発電所内の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な台数を設置する設計とする。

無線連絡設備（常設）の設置台数は、重大事故等時、送受話器及び電力保安通信用電話設備が使用できない状況において、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所と屋外の操作・作業に係る必要な連絡を行うために使用する場合、有効性評価における各重大事故シーケンスで使用する場合の必要な台数に加え、保守点検又は故障時のバックアップ用として、自主的に十分に余裕のある個数を保管する設計とする。

(62-6-4)

衛星電話設備（常設）は、設計基準対象施設として必要となる台数を設置する設計とする。

また、重大事故等時、対応する送受話器及び電力保安通信用電話設備が使用できない状況において、発電所内の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な台数を設置する設計とする。

衛星電話設備（常設）の設置台数は、発電所内の通信連絡をする台数として、中央制御室と5号炉原子炉建屋内緊急時対策所との操作・作業に係る必要な連絡を行うために使用する必要な台数に加え、保守点検又は故障時のバックアップ用として、自主的に十分に余裕のある個数を保管する設計とする。

また、衛星電話設備（常設）の設置台数は、発電所外との通信連絡をする台数として、統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備を含めて、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に必要な台数、有効性評価における各重大事故シーケンスで使用する必要な台数に加え、保守点検又は故障時のバックアップ用として、自主的に十分に余裕のある個数を保管する設計とする。

(62-6-4)

(2) 共用の禁止（設置許可基準規則第 43 条第 2 項二）

(i) 要求事項

二以上の発電用原子炉施設において共用するものでないこと。ただし、二以上の発電用原子炉施設と共用することによって当該二以上の発電用原子炉施設の安全性が向上する場合であって、同一の工場等内の他の発電用原子炉施設に対して悪影響を及ぼさない場合は、この限りでない。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.1 多様性，位置的分散，悪影響防止等について」に示す。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置する無線連絡設備（常設）は，号炉の区分けなく通信連絡することで，必要な情報（相互のプラント状況，運転員の対応状況等）を共有し，それらを考慮した事故対応を含む総合的な管理及び対応を行うことにより安全性の向上が図れることから，6号及び7号炉で共有する設計とする。

また，5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置する無線連絡設備（常設）は，共用することによって悪影響を及ぼさないよう，6号及び7号炉各々に必要な容量を確保するとともに，号炉の区分けなく通信連絡が可能な設計とする。

なお，中央制御室に設置する無線連絡設備（常設）は，二以上の発電用原子炉施設において共用しない設計とする。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置する衛星電話設備（常設）は，号炉の区分けなく通信連絡することで，必要な情報（相互のプラント状況，運転員の対応状況等）を共有し，それらを考慮した事故対応を含む総合的な管理及び対応を行うことにより安全性の向上が図れることから，6号及び7号炉で共有する設計とする。

また，5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置する衛星電話設備（常設）は，共用することによって悪影響を及ぼさないよう，6号及び7号炉の各々に必要な容量を確保するとともに，号炉の区分けなく通信連絡が可能な設計とする。

中央制御室に設置する衛星電話設備（常設）は，二以上の発電用原子炉施設において共用しない設計とする。

(3) 設計基準事故対処設備との多様性（設置許可基準規則第 43 条第 2 項三）

(i) 要求事項

常設重大事故防止設備は、共通要因によって設計基準事故対処設備の安全機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、適切な措置を講じたものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.1 多様性，位置的分散，悪影響防止等について」に示す。

常設重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備に該当する無線連絡設備（常設）は、共通要因によって、同様の機能を持つ送受信器及び電力保安通信用電話設備と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、コントロール建屋地上 2 階，5 号炉原子炉建屋地上 3 階に設置し，表 3.19-27 で示すとおり，対応する送受信器及び電力保安通信用電話設備と多様性及び位置的分散を図る設計とする。

駆動電源については，代替電源設備である第一ガスタービン発電機及び 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備から給電できる設計とすることで，送受信器及び電力保安通信用電話設備の電源である非常用ディーゼル発電機又は充電器（蓄電池）に対して多様性を確保することにより，共通要因によって，同時に機能を喪失しない設計とする。

主要設備の設置場所については，自然現象（地震，津波，及び風（台風），竜巻，積雪，低温，落雷，火山の影響，森林火災）及び外部人為事象（近隣工場などの火災・爆発，有毒ガス）の影響に対して，外部からの衝撃による損傷の防止が図られたコントロール建屋地上 2 階，5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置し，送受信器及び電力保安通信用電話設備の主要設備はコントロール建屋地下 2 階，廃棄物処理建屋地下 1 階（6 号炉）及び 1 階（7 号炉）に設置することにより位置的分散を図り，共通要因によって，同時に機能を喪失しない設計とする。

無線連絡設備（常設）の独立性については，表 3.19-28 で示すとおり，地震，津波，火災，溢水により同時に故障することを防止するために独立性を確保する設計とする。

重大事故防止設備でも重大事故緩和設備でもない常設重大事故等対処設備に該当する衛星電話設備（常設）は、自然現象（地震、津波、及び風（台風）、竜巻、積雪、低温、落雷、火山の影響、森林火災）及び外部人為事象（近隣工場などの火災・爆発、有毒ガス）の影響に対して、外部からの衝撃による損傷の防止が図られたコントロール建屋及び 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置する。

また、共通要因によって、同様の機能を持つ送受信器、電力保安通信用電話設備、テレビ会議システム（社内向）、局線加入電話設備及び専用電話設備と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、コントロール建屋地上 2 階、5 号炉原子炉建屋地上 3 階に設置し、表 3.19-29、表 3.19-30 及び表 3.19-31 で示すとおり、多様性を確保し、頑健性を持たせた設計とする。

表 3.19-27 無線連絡設備（常設）の多様性又は位置的分散（1 / 2）
（中央制御室）

項目	設計基準対象施設			重大事故防止設備 及び重大事故緩和設備
	送受話器	電力保安通信用 電話設備		無線連絡設備 （常設）
ポンプ	不要	不要		不要
水源	不要	不要		不要
駆動用空気	不要	不要		不要
潤滑油	不要	不要		不要
冷却水	不要	不要		不要
駆動電源	充電器 （蓄電池）	非常用 ディーゼル 発電機	充電器 （蓄電池）	常設代替交流電源設備 （第一ガスタービン発電機）
	コントロール 建屋 地下2階	原子炉建屋 地上1階	廃棄物処理 建屋 地下1階	屋外 （7号炉タービン建屋南側）
流路 （伝送路）	発電所内		発電所内	発電所内
	有線系回線		有線系回線， 無線系回線	無線系回線
主要設備 設置場所	制御装置		交換機	無線連絡設備（常設）
	コントロール建屋 地下2階	廃棄物処理建屋 地下1階（6号炉）， 地上1階（7号炉）		コントロール建屋 地上2階

表 3.19-27 無線連絡設備（常設）の多様性又は位置的分散（2 / 2）
（5号炉原子炉建屋内緊急時対策所）

項目	設計基準対象施設		重大事故防止設備 及び重大事故緩和設備
	送受話器	電力保安通信用 電話設備	無線連絡設備 （常設）
ポンプ	不要	不要	不要
水源	不要	不要	不要
駆動用空気	不要	不要	不要
潤滑油	不要	不要	不要
冷却水	不要	不要	不要
駆動電源	充電器 （蓄電池）	充電器 （蓄電池）	代替交流電源設備 （5号炉原子炉建屋内緊急時 対策所用可搬型電源設備）
	コントロール 建屋 地下2階	5号炉原子炉建屋 地上3階	屋外 （5号炉東側保管場所）
流路 （伝送路）	発電所内	発電所内	発電所内
	有線系回線	有線系回線, 無線系回線	無線系回線
主要設備 設置場所	制御装置	交換機	無線連絡設備（常設）
	コントロール 建屋 地下2階	5号炉 原子炉建屋 地上3階	5号炉 原子炉建屋 地上3階

表 3.19-28 無線連絡設備（常設）の設計基準対象施設との独立性

項目		設計基準対象施設	重大事故防止設備 及び重大事故緩和設備
		送受信器及び 電力保安通信用電話設備	無線連絡設備 （常設）
共通 要因 故障	地震	—	中央制御室及び5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置する無線連絡設備（常設）は、使用する屋外アンテナ及び屋外アンテナまでの有線（ケーブル）を含め、基準地震動 S_s で機能維持できる設計とすることで、基準地震動 S_s が共通要因となり必要な通信連絡の機能が喪失しない設計とする。
	津波	—	無線連絡設備（常設）を設置する中央制御室及び5号炉原子炉建屋内緊急時対策所は、基準津波が到達しない位置に設置する設計とすることで、津波が共通要因となり必要な通信連絡の機能が喪失しない設計とする。
	火災	設計基準対象施設である送受信器及び電力保安通信用電話設備と、重大事故防止設備及び重大事故緩和設備である無線連絡設備（常設）は、火災が共通要因となり故障することのない設計とする（「共-7 重大事故等対処設備の内部火災に対する防護方針について」に示す）。	
	溢水	設計基準対象施設である送受信器及び電力保安通信用電話設備と、重大事故防止設備及び重大事故緩和設備である無線連絡設備（常設）は、溢水が共通要因となり故障することのない設計とする（「共-8 重大事故等対処設備の内部溢水に対する防護方針について」に示す）。	

(62-2-2~6)

(62-3-2, 62-3-3, 63-3-10~14, 62-3-16)

(62-4-3)

表 3.19-29 衛星電話設備（常設）の多様性又は位置的分散（発電所内）
 （1 / 2）
 （中央制御室）

項目	設計基準対象施設			防止でも緩和でもない 重大事故等対処設備
	送受信器	電力保安通信用 電話設備		衛星電話設備 （常設）
ポンプ	不要	不要		不要
水源	不要	不要		不要
駆動用空気	不要	不要		不要
潤滑油	不要	不要		不要
冷却水	不要	不要		不要
駆動電源	充電器 （蓄電池）	非常用ディーゼル 発電機	充電器 （蓄電池）	常設代替交流電源設備 （第一ガスタービン発電機）
	コントロール 建屋 地下2階	原子炉建屋 地上1階	廃棄物処理 建屋 地下1階	屋外 （7号炉タービン建屋南側）
流路 （伝送路）	発電所内		発電所内	発電所内
	有線系回線		有線系回線， 無線系回線	衛星系回線 （通信事業者回線）
主要設備 設置場所	制御装置		交換機	衛星電話設備（常設）
	コントロール建屋 地下2階	廃棄物処理建屋 地下1階（6号炉）， 地上1階（7号炉）		コントロール建屋 地上2階

表 3.19-29 衛星電話設備（常設）の多様性又は位置的分散（発電所内）
（2 / 2）

（5号炉原子炉建屋内緊急時対策所）

項目	設計基準対象施設		防止でも緩和でもない 重大事故等対処設備
	送受信器	電力保安通信用 電話設備	衛星電話設備 （常設）
ポンプ	不要	不要	不要
水源	不要	不要	不要
駆動用空気	不要	不要	不要
潤滑油	不要	不要	不要
冷却水	不要	不要	不要
駆動電源	充電器（蓄電池）	充電器（蓄電池）	代替交流電源設備 （5号炉原子炉建屋内緊急時 対策所用可搬型電源設備）
	コントロール建屋 地下2階	5号炉原子炉建屋 地上3階	屋外 （5号炉東側保管場所）
流路 （伝送路）	発電所内	発電所内	発電所内
	有線系回線	有線系回線, 無線系回線	衛星系回線 （通信事業者回線）
主要設備 設置場所	制御装置	交換機	衛星電話設備（常設）
	コントロール建屋 地下2階	5号炉 原子炉建屋 地上3階	5号炉 原子炉建屋 地上3階

表 3.19-30 衛星電話設備（常設）の多様性又は位置的分散（発電所外）
（5号炉原子炉建屋内緊急時対策所）

項目	設計基準対象施設			防止でも緩和でもない 重大事故等対処設備
	テレビ会議 システム (社内向)	電力保安通信 用電話設備	局線加入電話設備, 専用電話設備	衛星電話設備（常設）
ポンプ	不要	不要	不要	不要
水源	不要	不要	不要	不要
駆動用空気	不要	不要	不要	不要
潤滑油	不要	不要	不要	不要
冷却水	不要	不要	不要	不要
駆動電源	非常用 ディーゼル 発電機	充電器 (蓄電池)	通信事業者回線 からの給電, 非常用ディーゼル 発電機, 乾電池	代替交流電源設備 (5号炉原子炉建屋内緊急時 対策所用可搬型電源設備)
	原子炉建屋 地上1階	5号炉 原子炉建屋 地上3階	原子炉建屋 地上1階	屋外 (5号炉東側保管場所)
流路 (伝送路)	発電所外		発電所外	発電所外
	有線系回線 (電力保安通信用回線)		有線系回線 (通信事業者回線)	衛星系回線 (通信事業者回線)
	無線系回線 (電力保安通信用回線)			
主要設備 設置場所	テレビ会議 システム (社内向)	交換機	局線加入電話設備, 専用電話設備	衛星電話設備（常設）
	5号炉 原子炉建屋 地上3階	5号炉 原子炉建屋 地上3階	5号炉 原子炉建屋 地上3階	5号炉 原子炉建屋 地上3階

表 3.19-31 衛星電話設備（常設）の頑健性

防止でも緩和でもない重大事故等対処設備
衛星電話設備（常設）
<p>衛星電話設備（常設）は、耐震性を有するコントロール建屋及び5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置し、使用する屋外アンテナ及び屋外アンテナまでの有線（ケーブル）を含め、基準地震動 S_s で機能維持できる設計とすることで、基準地震動 S_s が共通要因となり必要な通信連絡の機能維持できる設計とする。</p>

(62-2-2~7)

(62-3-2, 62-3-3, 62-3-10~14, 62-3-16)

(62-4-3, 62-4-7, 62-4-8)

3.19.2.1.4.2 必要な情報を把握できる設備（安全パラメータ表示システム（SPDS））
に関する設置許可基準規則第43条第2項への適合方針

(1) 容量（設置許可基準規則第43条第2項一）

(i) 要求事項

想定される重大事故等の収束に必要な容量を有するものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.2 容量等」に示す。

必要な情報を把握できる設備（安全パラメータ表示システム（SPDS））は、設計基準対象施設として必要となるデータ量を伝送及び表示を可能な設計とする。

また、重大事故時、発電所内の必要のある場所に必要なデータ量を伝送及び表示が可能な設計とする。

必要な情報を把握できる設備（安全パラメータ表示システム（SPDS））のうち SPDS 表示装置は、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に1セットを設置し、保守点検又は故障時のバックアップ用として、自主的に1セットを保管する設計とする。

(62-6-11～30)

(2) 共用の禁止（設置許可基準規則第 43 条第 2 項二）

(i) 要求事項

二以上の発電用原子炉施設において共用するものでないこと。ただし、二以上の発電用原子炉施設と共用することによって当該二以上の発電用原子炉施設の安全性が向上する場合であって、同一の工場等内の他の発電用原子炉施設に対して悪影響を及ぼさない場合は、この限りでない。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等について」に示す。

必要な情報を把握できる設備（安全パラメータ表示システム（SPDS））は、号炉の区分けなく通信連絡することで、必要な情報（相互のプラント状況、運転員の対応状況等）を共有し、それらを考慮した事故対応を含む総合的な管理及び対応を行うことにより安全性の向上が図れることから、6号及び7号炉で共有する設計とする。

また、必要な情報を把握できる設備（安全パラメータ表示システム（SPDS））は、共用することによって悪影響を及ぼさないよう、6号及び7号炉の各々に必要な容量を確保するとともに、号炉の区分けなく通信連絡が可能な設計とする。

(3) 設計基準事故対処設備との多様性（設置許可基準規則第 43 条第 2 項三）

(i) 要求事項

常設重大事故防止設備は、共通要因によって設計基準事故対処設備の安全機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、適切な措置を講じたものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.1 多様性，位置的分散，悪影響防止等について」に示す。

重大事故防止設備でも重大事故緩和設備でもない常設重大事故等対処設備に該当する必要な情報を把握できる設備（安全パラメータ表示システム（SPDS））は、自然現象（地震、津波、及び風（台風）、竜巻、積雪、低温、落雷、火山の影響、森林火災）及び外部人為事象（近隣工場などの火災・爆発、有毒ガス）の影響に対して、外部からの衝撃による損傷の防止が図られたコントロール建屋及び 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置する。

また、共通要因によって、その機能が損なわれるおそれがないよう、表 3.19-32 及び表 3.19-33 に示すとおり、多様性を確保し、頑健性を持たせた設計とする。

表 3.19-32 必要な情報を把握できる設備
(安全パラメータ表示システム (SPDS)) の多様性又は位置的分散

項目	防止でも緩和でもない重大事故等対処設備					
	必要な情報を把握できる設備 (安全パラメータ表示システム (SPDS))				データ 伝送設備	
	データ 伝送装置	SPDS 表示装置	緊急時対策支援 システム伝送装置			
ポンプ	不要				不要	
水源	不要				不要	
駆動用空気	不要				不要	
潤滑油	不要				不要	
冷却水	不要				不要	
駆動電源	無停電電源装置 (6号炉), 充電器 (蓄電池) (7号炉)	非常用 ディーゼル 発電機	常設代替交流電源 設備 (第一ガスタ ービン発電機)	非常用ディーゼル発電機	代替交流 電源設備 (5号炉原子炉 建屋内緊急時 対策所用可搬型 電源設備)	
	コントロール 建屋 地下1階	原子炉建屋 地上1階	屋外 (7号炉タービン 建屋南側)	原子炉建屋 地上1階	屋外 (5号炉東側保 管場所)	
流路 (伝送路)	発電所内 建屋間			—	発電所内 建屋間	発電所外
	有線系回線			—	有線系回線	有線系回線
	無線系回線			—	無線系回線	衛星系回線
主要設備 設置場所	データ 伝送装置			SPDS 表示装置	緊急時対策支援 システム伝送装置	
	コントロール建屋 地上1階			5号炉原子炉建屋 地上3階		

表 3.19-33 必要な情報を把握できる設備
(安全パラメータ表示システム (SPDS)) の頑健性

防止でも緩和でもない重大事故等対処設備
必要な情報を把握できる設備 (安全パラメータ表示システム (SPDS))
<p>必要な情報を把握できる設備 (安全パラメータ表示システム (SPDS)) のうち、データ伝送装置は、耐震性を有するコントロール建屋に設置し、使用する無線通信装置及び屋外アンテナ、無線通信装置及び屋外アンテナまでの有線 (ケーブル) を含め、基準地震動 S_s で機能維持できる設計とする。</p> <p>必要な情報を把握できる設備 (安全パラメータ表示システム (SPDS)) のうち、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置する緊急時対策支援システム伝送装置及び SPDS 表示装置は、基準地震動 S_s で機能維持できる設計する。</p>

(62-2-2~5, 62-2-8)

(62-3-2, 62-3-4, 62-3-12~14)

(62-4-11)

3.19.2.1.5 設置許可基準規則第43条第3項への適合方針

3.19.2.1.5.1 通信連絡設備（発電所内）に関する設置許可基準規則第43条第3項への適合方針

(1) 容量（設置許可基準規則第43条第3項一）

(i) 要求事項

想定される重大事故等の収束に必要な容量に加え、十分に余裕のある容量を有するものであること。

(ii) 適合性（設置許可基準規則第43条第2項一，第3項一）

基本方針については、「2.3.2 容量等」に示す。

可搬設備である携帯型音声呼出電話機は、重大事故等が発生した場合であって、送受信器及び電力保安通信用電話設備が使用できない状況において、建屋内に必要な通信連絡を行うために必要な台数を保管する設計とする。

コントロール建屋に保管する携帯型音声呼出電話機の保管台数は、有効性評価における各重大事故シーケンスで使用する必要な台数に加え、保守点検又は故障時のバックアップ用として、自主的に1台を保管する設計とする。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に保管する携帯型音声呼出電話機は、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の対策本部と待機場所間の通信連絡に必要な台数に加え、保守点検又は故障時のバックアップ用として、自主的に1台を保管する設計とする。

(62-6-9)

無線連絡設備（可搬型）は、重大事故等が発生し、送受信器及び電力保安通信用電話設備が使用できない状況において、発電所内で必要な通信連絡を行うために必要な台数を保管する設計とする。

無線連絡設備（可搬型）の保管台数は、重大事故等が発生し、送受信器及び電力保安通信用電話設備が使用できない状況において、屋外と5号炉原子炉建屋内緊急時対策所との操作・作業に係る必要な連絡を行うために使用する場合、有効性評価における各重大事故シーケンスで使用する場合の必要な台数に加え、保守点検又は故障時のバックアップ用として、自主的に1台を保管する設計とする。

(62-6-10)

衛星電話設備（可搬型）は、重大事故等が発生し、送受信器、電力保安通信用電話設備、テレビ会議システム（社内向）、局線加入電話設備及び専用電話設備が使用できない状況において、発電所内及び発電所外の必要な通信連絡を行うために必要な台数を保管する設計とする。

衛星電話設備（可搬型）の保管台数は、必要な台数に加え、保守点検又は故障時のバックアップ用として、自主的に1台を保管する設計とする。

(62-6-4, 62-6-6)

(2) 確実な接続（設置許可基準規則第 43 条第 3 項二）

(i) 要求事項

常設設備（発電用原子炉施設と接続されている設備又は短時間に発電用原子炉施設と接続することができる常設の設備をいう。以下同じ。）と接続するものにあつては、当該常設設備と容易かつ確実に接続することができ、かつ、二以上の系統又は発電用原子炉施設が相互に使用することができるよう、接続部の規格の統一その他の適切な措置を講じたものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.4 操作性及び試験・検査性について」に示す。

可搬設備である携帯型音声呼出電話機を接続するためのケーブルは、原子炉建屋及び 5 号炉原子炉建屋高気密室内に設置する専用接続箱内の接続端子と規格を統一するとともに、専用接続箱との接続については、特殊な工具、及び技量は必要とせず簡便な端子接続により、容易かつ確実に接続が可能な設計とする。また、6 号及び 7 号炉が相互に使用することができるよう、携帯型音声呼出電話機及びケーブルは、6 号及び 7 号炉の各々に設置する専用接続箱内の接続端子と接続が可能な設計とする。

携帯型音声呼出電話機と専用接続箱との接続については、必要に応じて布設する中継用ケーブルドラムを使用することを可能な設計とし、専用接続箱との接続と同様、確実及び簡便な接続が可能な設計とする。

(62-8-2)

無線連絡設備（可搬型）及び衛星電話設備（可搬型）は、常設設備と接続せず使用可能な設計とする。

(3) 複数の接続口（設置許可基準規則第 43 条第 3 項三）

(i) 要求事項

常設設備と接続するものにあつては、共通要因によって接続することができなくなることを防止するため、可搬型重大事故等対処設備（原子炉建屋の外から水又は電力を供給するものに限る。）の接続口をそれぞれ互いに異なる複数の場所に設けるものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等について」に示す。

可搬設備である携帯型音声呼出電話機は、建屋の外から水又は電力を供給するための設備ではなく、中央制御室と建屋内の必要のある場所との間で必要な通信連絡を行うことを目的として設置する設計とする。

無線連絡設備（可搬型）及び衛星電話設備（可搬型）は、常設設備と接続せず充電式電池からの給電により使用可能な設計とする。

(4) 設置場所（設置許可基準規則第 43 条第 3 項四）

(i) 要求事項

想定される重大事故等が発生した場合において可搬型重大事故等対処設備を設置場所に据え付け、及び常設設備と接続することができるよう、放射線量が高くなるおそれが少ない設置場所の選定、設置場所への遮蔽物の設置その他の適切な措置を講じたものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.3 環境条件等」に示す。

コントロール建屋に保管する携帯型音声呼出電話機の設置場所、操作場所のうち、コントロール建屋 地上 2 階（中央制御室）及びコントロール建屋地下 1 階で設置、操作する携帯型音声呼出電話機は、操作位置の放射線量が高くなるおそれが少ないため操作が可能である。

原子炉建屋地下 1 階で設置、操作する携帯型音声呼出電話機は、原子炉区域を除く原子炉建屋（二次格納施設外）で操作することから、操作位置の放射線量が高くなるおそれが少ないため操作が可能である。

原子炉建屋地下 3 階及び地上 1 階で設置、操作する携帯型音声呼出電話機は、原子炉建屋原子炉区域（二次格納施設内）で操作することから、操作位置の放射線量が高くなるおそれがあるが、人が携行して使用する設備であるため、操作する場合は、放射線量を確認して、適切な放射線防護の対策を行い、作業安全を確認した上で操作が可能である。また、原子炉建屋内に中継ケーブルを布設して携帯型音声呼出電話機を使用する場合は、放射線量を確認して、適切な放射線防護の対策を行い、作業安全を確認した上で操作が可能である。

なお、対策を行った上でも操作位置の放射線量が高く操作ができない場合、放射線量が高くなるおそれが少ない別の設置場所に移動することにより操作が可能である。

5 号炉原子炉建屋に保管する携帯型音声呼出電話機の設置場所、操作場所を表 3.19-17 に示す。5 号炉原子炉建屋に保管する携帯型音声呼出電話機は、5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置及び操作し、操作位置の放射線量が高くなるおそれが少ないため操作が可能である。

(62-3-2, 62-3-3, 62-3-5～9)

無線連絡設備（可搬型）及び衛星電話設備（可搬型）は、放射線量が高くなるおそれが少ない場所である屋外で操作可能な設計とする。

(62-3-2, 62-3-12, 62-3-15)

(5) 保管場所（設置許可基準規則第 43 条第 3 項五）

(i) 要求事項

地震，津波その他の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響，設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備の配置その他の条件を考慮した上で常設重大事故等対処設備と異なる保管場所に保管すること。

(ii) 適合性

基本方針については，「2.3.1 多様性，位置的分散，悪影響防止等について」に示す。

携帯型音声呼出電話設備は，地震，津波その他の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響，設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備の配置その他の条件を考慮し，外部からの衝撃による損傷の防止が図られたコントロール建屋内及び 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所に保管し，送受話器，電力保安通信用電話設備及び無線連絡設備（常設）と位置的分散を図る設計とする。

(62-3-2, 62-3-3, 62-3-5～11)

無線連絡設備（可搬型）は，地震，津波その他の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響，設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備の配置その他の条件を考慮し，外部からの衝撃による損傷の防止が図られた 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所に保管し，送受話器，電力保安通信用電話設備及び無線連絡設備（常設）と位置的分散を図る設計とする。

(62-3-2, 62-3-3, 62-3-10～16)

衛星電話設備（可搬型）は，地震，津波その他の自然現象又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる影響，設計基準事故対処設備及び重大事故等対処設備の配置その他の条件を考慮し，外部からの衝撃による損傷の防止が図られた 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所に保管するとともに，送受話器，電力保安通信用電話設備と位置的分散を図る設計とする。

(62-3-2, 62-3-3, 62-3-10～16)

(6) アクセスルートの確保（設置許可基準規則第 43 条第 3 項六）

(i) 要求事項

想定される重大事故等が発生した場合において、可搬型重大事故等対処設備を運搬し、又は他の設備の被害状況を把握するため、工場等内の道路及び通路が確保できるよう、適切な措置を講じたものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.4 操作性及び試験・検査性について」に示す。

携帯型音声呼出電話設備は、コントロール建屋中央制御室内及び5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に保管し、人が運搬及び携行し、建屋内で使用することが可能な設計とする。

(62-7-5～12)

無線連絡設備（可搬型）及び衛星電話設備（可搬型）は、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に保管し、人が運搬及び携行し、屋外で使用することが可能な設計とする。

(62-7-2～4)

(7) 設計基準事故対処設備及び常設重大事故防止設備との多様性（設置許可基準規則第 43 条第 3 項七）

(i) 要求事項

重大事故防止設備のうち可搬型のものは、共通要因によって、設計基準事故対処設備の安全機能、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能若しくは注水機能又は常設重大事故防止設備の重大事故に至るおそれがある事故に対処するために必要な機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、適切な措置を講じたものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.1 多様性，位置的分散，悪影響防止等について」に示す。

可搬型重大事故等対処設備に該当する携帯型音声呼出電話設備は、共通要因によって、同様の機能を持つ送受話器及び電力保安通信用電話設備と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、コントロール建屋地上 2 階に保管し、表 3.19-34 で示すとおり、対応する送受話器及び電力保安通信用電話設備と多様性及び位置的分散を図る設計とする。

駆動電源については、代替電源設備として乾電池を使用することで、送受話器及び電力保安通信用電話設備の電源である非常用ディーゼル発電機又は充電器（蓄電池）に対して多様性を確保することにより、共通要因によって、同時に機能を喪失しない設計とする。

主要設備の設置場所については、自然現象（地震、津波、及び風（台風）、竜巻、積雪、低温、落雷、火山の影響、森林火災）及び外部人為事象（近隣工場などの火災・爆発、有毒ガス）の影響に対して、外部からの衝撃による損傷の防止が図られたコントロール建屋地上 2 階に保管し、送受話器及び電力保安通信用電話設備の主要設備はコントロール建屋地下 2 階、廃棄物処理建屋地下 1 階（6 号炉）及び 1 階（7 号炉）に設置することにより位置的分散を図り、共通要因によって、同時に機能を喪失しない設計とする。

携帯型音声呼出電話設備の独立性については、表 3.19-35 で示すとおり、地震、津波、火災、溢水により同時に故障することを防止するために独立性を確保する設計とする。

無線連絡設備（可搬型）は、共通要因によって、同様の機能を持つ送受話器及び電力保安通信用電話設備と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、5 号炉原子炉建屋地上 3 階に保管し、表 3.19-36 で示すとおり、対応する送受話器及び電力保安通信用電話設備と多様性及び位置的分散を図る設計とする。

駆動電源については、代替電源設備として充電式電池を使用することで、送受話器及び電力保安通信用電話設備の電源である非常用ディーゼル発電機又は充電器（蓄電池）に対して多様性を確保することにより、共通要因によって、同時に機能を喪失しない設計とする。

主要設備の設置場所については、自然現象（地震、津波、及び風（台風）、竜巻、積雪、低温、落雷、火山の影響、森林火災）及び外部人為事象（近隣工場な

どの火災・爆発, 有毒ガス) の影響に対して, 外部からの衝撃による損傷の防止が図られた 5 号炉原子炉建屋地上 3 階に保管し, 送受話器及び電力保安通信用電話設備の主要設備はコントロール建屋地下 2 階, 廃棄物処理建屋地下 1 階 (6 号炉) 及び地上 1 階 (7 号炉) に設置することにより位置的分散を図り, 共通要因によって, 同時に機能を喪失しない設計とする。

無線連絡設備 (可搬型) の独立性については, 表 3. 19-37 で示すとおり, 地震, 津波, 火災, 溢水により同時に故障することを防止するために独立性を確保する設計とする。

重大事故防止設備でも重大事故緩和設備でもない可搬型重大事故等対処設備に該当する衛星電話設備 (可搬型) は, 共通要因によって, 同様の機能を持つ送受話器, 電力保安通信用電話設備, テレビ会議システム (社内向), 局線加入電話設備及び専用電話設備と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう, 自然現象 (地震, 津波, 及び風 (台風), 竜巻, 積雪, 低温, 落雷, 火山の影響, 森林火災) 及び外部人為事象 (近隣工場などの火災・爆発, 有毒ガス) の影響に対して, 外部からの衝撃による損傷の防止が図られた 5 号炉原子炉建屋地上 3 階に保管し, 表 3. 19-38, 表 3. 19-39 及び表 3. 19-40 で示すとおり, 多様性を確保し, 頑健性を持たせた設計とする。

表 3.19-34 携帯型音声呼出電話設備の多様性又は位置的分散

項目	設計基準対象施設			重大事故防止設備 及び重大事故緩和設備
	送受話器	電力保安通信用 電話設備		携帯型音声呼出 電話設備
ポンプ	不要	不要		不要
水源	不要	不要		不要
駆動用空気	不要	不要		不要
潤滑油	不要	不要		不要
冷却水	不要	不要		不要
駆動電源	充電器 (蓄電池)	非常用ディーゼル 発電機	充電器 (蓄電池)	乾電池 (本体内蔵)
	コントロール 建屋 地下 2 階	原子炉 建屋 地上 1 階	廃棄物処理 建屋 地下 1 階, 5 号炉原子炉 建屋地上 3 階	コントロール建屋 地上 2 階, 5 号炉原子炉 建屋地上 3 階
流路 (伝送路)	発電所内		発電所内	発電所内
	有線系回線		有線系回線, 無線系回線	有線系回線
主要設備 設置場所	制御装置		交換機	携帯型音声 呼出電話機
	コントロール建屋 地下 2 階		廃棄物処理建屋 地下 1 階 (6 号炉), 地上 1 階 (7 号炉), 5 号炉原子炉建屋 地上 3 階	コントロール建屋 地上 2 階, 5 号炉原子炉建屋 地上 3 階 (保管場所)

表 3.19-35 携帯型音声呼出電話設備 設計基準対象施設との独立性

項目		設計基準対象施設	重大事故防止設備 及び重大事故緩和設備
		送受信器及び 電力保安通信用電話設備	携帯型音声呼出電話設備
共通 要因 故障	地震	—	携帯型音声呼出電話設備は、使用する専用通信線及び専用接続箱を含め、基準地震動 S_s で機能維持できる設計とすることで、基準地震動 S_s が共通要因となり必要な通信連絡の機能が喪失しない設計とする。
	津波	—	携帯型音声呼出電話設備を設置又は保管するコントロール建屋及び原子炉建屋は、基準津波が到達しない位置に設置する設計とすることで、津波が共通要因となり必要な通信連絡の機能が喪失しない設計とする。
	火災	設計基準対象施設である送受信器及び電力保安通信用電話設備と、重大事故防止設備及び重大事故緩和設備である携帯型音声呼出電話設備は、火災が共通要因となり故障することのない設計とする（「共-7 重大事故等対処設備の内部火災に対する防護方針について」に示す）。	
	溢水	設計基準対象施設である送受信器及び電力保安通信用電話設備と、重大事故防止設備及び重大事故緩和設備である携帯型音声呼出電話設備は、溢水が共通要因となり故障することのない設計とする（「共-8 重大事故等対処設備の内部溢水に対する防護方針について」に示す）。	

(62-2-2~7)

(62-3-2, 62-3-3, 62-3-5~11)

(62-4-3)

表 3.19-36 無線連絡設備（可搬型）の多様性又は位置的分散

項目	設計基準対象施設			重大事故防止設備 及び重大事故緩和設備
	送受話器	電力保安通信用 電話設備		無線連絡設備（可搬型）
ポンプ	不要	不要		不要
水源	不要	不要		不要
駆動用空気	不要	不要		不要
潤滑油	不要	不要		不要
冷却水	不要	不要		不要
駆動電源	充電器 (蓄電池)	非常用 ディーゼル 発電機	充電器 (蓄電池)	充電式電池（本体内蔵）
	コントロール 建屋地下2階	原子炉建屋 地上1階	廃棄物処理建屋 地下1階, 5号炉原子炉 建屋地上3階	
流路 (伝送路)	発電所内		発電所内	発電所内
	有線系回線		有線系回線, 無線系回線	無線系回線
主要設備 設置場所	制御装置		交換機	無線連絡設備（可搬型）
	コントロール建屋 地下2階		廃棄物処理建屋 地下1階（6号炉）, 地上1階（7号炉）, 5号炉原子炉建屋 地上3階	5号炉原子炉建屋 地上3階 (保管場所)

表 3.19-37 無線連絡設備（可搬型）の設計基準対象施設との独立性

項目		設計基準対象施設	重大事故防止設備 及び重大事故緩和設備
		送受信器及び 電力保安通信用電話設備	無線連絡設備（可搬型）
共通 要因 故障	地震	—	<p>設置場所である屋外において、人が携行して使用することから、地震による影響は受けない。</p> <p>また、耐震性が確保された 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所に保管し、基準地震動 S_s で機能維持できる設計とすることで、基準地震動 S_s が共通要因となり必要な通信連絡の機能が喪失しない設計とする。</p>
	津波	—	<p>無線連絡設備（可搬型）を保管する 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所は、基準津波が到達しない位置に設置する設計とすることで、津波が共通要因となり必要な通信連絡の機能が喪失しない設計とする。</p>
	火災	<p>設計基準対象施設である送受信器及び電力保安通信用電話設備と、重大事故防止設備及び重大事故緩和設備である無線連絡設備（可搬型）は、火災が共通要因となり故障することのない設計とする（「共-7 重大事故等対処設備の内部火災に対する防護方針について」に示す）。</p>	
	溢水	<p>設計基準対象施設である送受信器及び電力保安通信用電話設備と、重大事故防止設備及び重大事故緩和設備である無線連絡設備（可搬型）は、溢水が共通要因となり故障することのない設計とする（「共-8 重大事故等対処設備の内部溢水に対する防護方針について」に示す）。</p>	

(62-2-2~7)

(62-3-2, 62-3-10~13, 62-3-15, 62-3-16)

(62-4-3)

表 3.19-38 衛星電話設備（可搬型）の多様性又は位置的分散（発電所内）

項目	設計基準対象施設			防止でも緩和でもない 重大事故等対処設備
	送受信器	電力保安通信用 電話設備		衛星電話設備（可搬型）
ポンプ	不要	不要		不要
水源	不要	不要		不要
駆動用空気	不要	不要		不要
潤滑油	不要	不要		不要
冷却水	不要	不要		不要
駆動電源	充電器 (蓄電池)	非常用 ディーゼル 発電機	充電器 (蓄電池)	充電式電池（本体内蔵）
	コントロール 建屋地下 2 階	原子炉建屋 地上 1 階	廃棄物処理建屋 地下 1 階, 5 号炉原子炉 建屋地上 3 階	
流路 (伝送路)	発電所内		発電所内	発電所内
	有線系回線		有線系回線, 無線系回線	衛星系回線 (通信事業者回線)
主要設備 設置場所	制御装置		交換機	衛星電話設備（可搬型）
	コントロール建屋 地下 2 階		廃棄物処理建屋 地下 1 階 (6 号炉), 地上 1 階 (7 号炉), 5 号炉原子炉建屋 地上 3 階	5 号炉原子炉建屋 地上 3 階 (保管場所)

表 3. 19-39 衛星電話設備（可搬型）の多様性又は位置的分散（発電所外）

項目	設計基準対象施設			防止でも緩和でもない 重大事故等対処設備
	テレビ会議 システム (社内向)	電力保安通信用 電話設備	局線加入電話設備, 専用電話設備	衛星電話設備（可搬型）
ポンプ	不要	不要	不要	不要
水源	不要	不要	不要	不要
駆動用空気	不要	不要	不要	不要
潤滑油	不要	不要	不要	不要
冷却水	不要	不要	不要	不要
駆動電源	非常用 ディーゼル 発電機	充電器 (蓄電池)	通信事業者回線 からの給電, 非常用ディーゼル 発電機, 乾電池	充電式電池（本体内蔵）
	原子炉 建屋 地上 1 階	5 号炉原子炉 建屋 地上 3 階	原子炉 建屋 地上 1 階	
流路 (伝送路)	発電所外		発電所外	発電所外
	有線系回線 (電力保安通信用回線)		有線系回線 (通信事業者回線)	衛星系回線 (通信事業者回線)
	無線系回線 (電力保安通信用回線)			
主要設備 設置場所	テレビ会議 システム (社内向)	交換機	局線加入電話設備, 専用電話設備	衛星電話設備（可搬型）
	5 号炉 原子炉建屋 地上 3 階	5 号炉 原子炉建屋 地上 3 階	5 号炉 原子炉建屋 地上 3 階	5 号炉原子炉建屋 地上 3 階 (保管場所)

表 3.19-40 衛星電話設備（可搬型）の頑健性

防止でも緩和でもない重大事故等対処設備
衛星電話設備（可搬型）
<p>設置場所である屋外において、人が携行して使用することから、地震による影響は受けない。 また、耐震性が確保された 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所に保管し、基準地震動 Ss で機能維持できる設計とする。</p>

(62-2-2～5, 62-2-7, 62-2-9)

(62-3-2, 62-3-3, 62-3-10～13, 62-3-15, 62-3-16)

(62-4-3, 62-4-7, 62-4-8)

3.19.2.2 発電所外との通信連絡を行うための設備

3.19.2.2.1 設備概要

通信連絡設備（発電所外）は、重大事故等が発生した場合において、発電所外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うことを目的として設置するものである。

通信連絡設備（発電所外）は、衛星電話設備、統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備により構成する。

データ伝送設備は、重大事故等が発生した場合において、発電所内から発電所外の緊急時対策支援システム（ERSS）等へ必要なデータを伝送することを目的として設置するものである。

データ伝送設備は、緊急時対策支援システム伝送装置により構成する。

通信連絡設備全体の系統概要図を図 3.19-1、通信連絡設備に関する重大事故等対処設備一覧（発電所外の通信連絡）を表 3.19-41 に示す。

可搬設備である衛星電話設備（可搬型）は、保管場所から運搬し、人が携行して使用又は設置する設備であり、操作スイッチにより、確実に操作が可能な設計とする。

常設設備である衛星電話設備（常設）、統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備及びデータ伝送設備は、操作スイッチにより、確実に操作が可能な設計とする。

表 3.19-41 通信連絡設備に関する重大事故等対処設備一覧（発電所外の通信連絡）

設備区分	設備名
主要設備	①衛星電話設備（常設）【常設】 ②衛星電話設備（可搬型）【可搬】 ③統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備【常設】 ④データ伝送設備【常設】
附属設備	—
水源（水源に関する流路，電源設備を含む）	—
流路（伝送路）	衛星電話設備（屋外アンテナ）【常設】① 衛星無線通信装置【常設】③ 有線（建屋内）【常設】①③④
注水先	—
電源設備※1	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所用可搬型電源設備【可搬】①②③④ 負荷変圧器【常設】①②③④ 交流分電盤【常設】①②③④ 燃料補給設備 軽油タンク【常設】①②③④ タンクローリ（4kL）【可搬】①②③④
計装設備	—

※1：単線結線図を補足説明資料 62-2 に示す。

電源設備については「3.18 緊急時対策所（設置許可基準規則第 61 条に対する設計方針を示す章）」で示す。

3.19.2.2.2 主要設備の仕様

主要機器の仕様を以下に示す。

(1) 衛星電話設備（6号及び7号炉共用）

兼用する設備は以下のとおり。

- ・緊急時対策所

設備名 : 衛星電話設備（常設）
使用回線 : 衛星系回線
個数 : 1式
取付箇所 : 5号炉原子炉建屋地上3階
(5号炉原子炉建屋内緊急時対策所)

設備名 : 衛星電話設備（可搬型）
使用回線 : 衛星系回線
個数 : 1式
使用場所 : 屋外
保管場所 : 5号炉原子炉建屋地上3階
(5号炉原子炉建屋内緊急時対策所)

(2) 衛星電話設備

兼用する設備は以下のとおり。

- ・緊急時対策所

設備名 : 衛星電話設備（常設）
使用回線 : 衛星系回線
個数 : 1式
取付箇所 : コントロール建屋地上2階（中央制御室）

(3) 統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備

兼用する設備は以下のとおり。

- ・緊急時対策所

設備名 : テレビ会議システム
使用回線 : 有線系回線, 衛星系回線
個数 : 1式（6号及び7号炉共用）
取付箇所 : 5号炉原子炉建屋地上3階
(5号炉原子炉建屋内緊急時対策所)

設備名 : IP-電話機
使用回線 : 有線系回線, 衛星系回線
個数 : 1式（6号及び7号炉共用）
取付箇所 : 5号炉原子炉建屋地上3階
(5号炉原子炉建屋内緊急時対策所)

設備名 : I P - F A X
使用回線 : 有線系回線, 衛星系回線
個数 : 1 式 (6 号及び 7 号炉共用)
取付箇所 : 5 号炉原子炉建屋地上 3 階
(5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所)

(4) データ伝送設備

兼用する設備は以下のとおり。

- ・緊急時対策所

設備名 : 緊急時対策支援システム伝送装置
使用回線 : 有線系回線, 無線系回線又は衛星系回線
個数 : 1 式 (6 号及び 7 号炉共用)
取付箇所 : 5 号炉原子炉建屋地上 3 階
(5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所)

3.19.2.2.3 設置許可基準規則第43条第1項への適合方針

3.19.2.2.3.1 通信連絡設備（発電所外）に関する設置許可基準規則第43条第1項への適合方針

通信連絡設備（発電所外）のうち、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置する衛星電話設備に対する設置許可基準規則第43条第1項への適合方針は、「3.19.2.1.3 設置許可基準規則第43条第1項への適合方針（通信連絡設備（発電所内）」に記述する。

(1) 環境条件及び荷重条件（設置許可基準規則第43条第1項一）

(i) 要求事項

想定される重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重その他の使用条件において、重大事故等に対処するために必要な機能を有効に発揮するものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.3 環境条件等」に示す。

統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備は、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置する設備であることから、その機能を期待される重大事故等が発生した場合における5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の環境条件及び荷重条件を考慮し、表3.19-42に示す対応とする。

表3.19-42 想定する環境条件及び荷重条件
(統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備)

考慮する外的事象	対応
温度・圧力・湿度・放射線	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所で想定される温度、圧力、湿度及び放射線条件下に耐えられる性能を確認した機器を使用する。
屋外の天候による影響	屋外に設置するものではないため、天候による影響は受けない。
海水を通水する系統への影響	海水を通水することはない。
地震	適切な地震荷重との組み合わせを考慮した上で機器が損傷しないことを確認する（詳細は「2.1.2 耐震設計の基本方針」に示す）。
風（台風）・積雪	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置するため、風（台風）及び積雪の影響は受けない。
電磁的障害	重大事故等が発生した場合においても電磁波によりその機能が損なわれない設計とする。

(62-3-2, 62-3-12~14)

(2) 操作性（設置許可基準規則第 43 条第 1 項二）

(i) 要求事項

想定される重大事故等が発生した場合において確実に操作できるものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.4 操作性及び試験・検査性について」に示す。

統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備のうちテレビ会議システムは、重大事故等が発生した場合、設置場所である 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所において、電源スイッチを入れ（スイッチ操作）、操作端末を操作（スイッチ操作）することにより、通信連絡をする必要のある場所と確実に通信連絡が可能な設計とする。

統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備のうち I P－電話機は、一般の電話機と同様の操作（スイッチ操作）をすることにより、通信連絡をする必要のある場所と確実に通信連絡が可能な設計とする。

統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備のうち I P－F A X は、電源スイッチを入れ（スイッチ操作）、一般の F A X と同様の操作（スイッチ操作）をすることにより、通信連絡をする必要のある場所と確実に通信連絡が可能な設計とする。操作が必要な対象機器について表 3.19-43 に示す。

表 3.19-43 操作対象機器（テレビ会議システム）

機器名称	状態の変化	操作場所	操作方法
テレビ会議システム, I P－電話機, I P－F A X	起動・停止 (通信連絡)	5 号炉原子炉建屋内 緊急時対策所	スイッチ操作

(62-8-7)

(3) 試験及び検査（設置許可基準規則第 43 条第 1 項三）

(i) 要求事項

健全性及び能力を確認するため、発電用原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査ができるものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.4 操作性及び試験・検査性について」に示す。

統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備は、表 3.19-44 に示すように運転中又は停止中に外観検査及び機能・性能試験が可能な設計とする。

統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備は、発電用原子炉の運転中又は停止中に機能・性能試験として、通話通信の確認が可能な設計とする。また、外観検査として、外観の確認が可能な設計とする。

表 3.19-44 統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備
の試験及び検査

発電用原子炉の 状態	項目	内容
運転中又は 停止中	機能・性能試験	通話通信の確認
	外観検査	外観の確認

(62-5-11～17)

(4) 切り替えの容易性（設置許可基準規則第 43 条第 1 項四）

(i) 要求事項

本来の用途以外の用途として重大事故等に対処するために使用する設備にあっては、通常時に使用する系統から速やかに切り替えられる機能を備えるものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.4 操作性及び試験・検査性について」に示す。

統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備は、重大事故等において他の系統と切り替えることなく使用できる設計とする。

(5) 悪影響の防止（設置許可基準規則第 43 条第 1 項五）

(i) 要求事項

工場等内の他の設備に対して悪影響を及ぼさないものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.1 多様性, 位置的分散, 悪影響防止等について」に示す。

統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備は, 重大事故等が発生した場合, 設計基準対象施設として使用する場合と同じ系統構成で使用可能な設計とすることにより, 電力保安通信用電話設備, テレビ会議システム(社内向), 局線加入電話設備及び専用電話設備に対して悪影響を及ぼさない設計とする。

(62-4-9)

(6) 設置場所（設置許可基準規則第 43 条第 1 項六）

(i) 要求事項

想定される重大事故等が発生した場合において重大事故等対処設備の復旧作業を行うことができるよう，放射線量が高くなるおそれが少ない設置場所の選定，設置場所への遮蔽物の設置その他の適切な措置を講じたものであること。

(ii) 適合性

基本方針については，「2.3.3 環境条件等」に示す。

統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備の設置場所，操作場所を表 3.19-45 に示す。統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備は，5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置及び操作し，操作位置の放射線量が高くなるおそれが少ないため操作が可能である。

表 3.19-45 操作対象機器設置場所
(統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備)

機器名称	設置場所	操作場所
テレビ会議システム	5 号炉原子炉建屋 地上 3 階	5 号炉原子炉建屋内 緊急時対策所
I P - 電話機， I P - F A X	5 号炉原子炉建屋 地上 3 階	5 号炉原子炉建屋内 緊急時対策所

(62-3-2, 62-3-12~14)

(62-8-5)

3.19.2.2.3.2 データ伝送設備に関する設置許可基準規則第43条第1項への適合方針

(1) 環境条件及び荷重条件（設置許可基準規則第43条第1項一）

(i) 要求事項

想定される重大事故等が発生した場合における温度，放射線，荷重その他の使用条件において，重大事故等に対処するために必要な機能を有効に発揮するものであること。

(ii) 適合性

基本方針については，「2.3.3 環境条件等」に示す。

データ伝送設備は，5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置する設備であることから，その機能を期待される重大事故等が発生した場合における，5号炉原子炉建屋内緊急時対策所の環境条件及び荷重条件を考慮し，表3.19-46に示す対応とする。

表3.19-46 想定する環境条件及び荷重条件（データ伝送設備）

考慮する外的事象	対応
温度・圧力・湿度・放射線	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所で想定される温度，圧力，湿度及び放射線条件下に耐えられる性能を確認した機器を使用する。
屋外の天候による影響	屋外に設置するものではないため，天候による影響は受けない。
海水を通水する系統への影響	海水を通水することはない。
地震	適切な地震荷重との組み合わせを考慮した上で機器が損傷しないことを確認する（詳細は「2.1.2 耐震設計の基本方針」に示す）。
風（台風）・積雪	5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置するため，風（台風）及び積雪の影響は受けない。
電磁的障害	重大事故等が発生した場合においても電磁波によりその機能が損なわれない設計とする。

(62-3-2, 62-3-4, 62-3-13, 62-3-14)

(2) 操作性（設置許可基準規則第 43 条第 1 項二）

(i) 要求事項

想定される重大事故等が発生した場合において確実に操作できるものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.4 操作性及び試験・検査性について」に示す。

データ伝送設備は、通常は操作を行わずに常時伝送が可能であり、通常、操作を行う必要がない設計とする。

(3) 試験及び検査（設置許可基準規則第 43 条第 1 項三）

(i) 要求事項

健全性及び能力を確認するため、発電用原子炉の運転中又は停止中に試験又は検査ができるものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.4 操作性及び試験・検査性について」に示す。

データ伝送設備は、表 3.19-47 に示すように運転中又は停止中に外観検査及び機能・性能試験が可能な設計とする。

データ伝送設備は、発電用原子炉の運転中又は停止中に機能・性能試験として、機能（データの伝送）の確認が可能な設計とする。また、外観検査として、外観の確認が可能な設計とする。

表 3.19-47 データ伝送設備の試験及び検査

発電用原子炉の 状態	項目	内容
運転中又は 停止中	機能・性能試験	機能（データの伝送）の確認
	外観検査	外観の確認

(62-5-18, 62-5-21, 62-5-22)

(4) 切り替えの容易性（設置許可基準規則第 43 条第 1 項四）

(i) 要求事項

本来の用途以外の用途として重大事故等に対処するために使用する設備にあっては、通常時に使用する系統から速やかに切り替えられる機能を備えるものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.4 操作性及び試験・検査性について」に示す。

データ伝送設備は、重大事故等時において他の系統と切り替えることなく使用できる設計とする。

(5) 悪影響の防止（設置許可基準規則第 43 条第 1 項五）

(i) 要求事項

工場等内の他の設備に対して悪影響を及ぼさないものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.1 多様性，位置的分散，悪影響防止等について」に示す。

データ伝送設備は，重大事故等が発生した場合，通常時の系統構成を変更することなく，設計基準対象施設として使用する場合と同じ系統構成で使用可能な設計とすることにより，他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

(62-4-11)

(6) 設置場所（設置許可基準規則第 43 条第 1 項六）

(i) 要求事項

想定される重大事故等が発生した場合において重大事故等対処設備の復旧作業を行うことができるよう，放射線量が高くなるおそれが少ない設置場所の選定，設置場所への遮蔽物の設置その他の適切な措置を講じたものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.3 環境条件等」に示す。

データ伝送設備は，通常は操作を行わずに常時伝送が可能であり，重大事故等が発生した場合においても操作を行う必要がない設計とする。

3.19.2.2.4 設置許可基準規則第43条第2項への適合方針

3.19.2.2.4.1 通信連絡設備（発電所外）に関する設置許可基準規則第43条第2項への適合方針

通信連絡設備（発電所外）のうち、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置する常設設備である衛星電話設備（常設）に対する設置許可基準規則第43条第2項への適合方針は、「3.19.2.1.4 設置許可基準規則第43条第2項への適合方針（通信連絡設備（発電所内）」に記述する。

(1) 容量（設置許可基準規則第43条第2項一）

(i) 要求事項

想定される重大事故等の収束に必要な容量を有するものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.2 容量等」に示す。

統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備は、設計基準対象施設として必要となる台数を設置する設計とする。

また、重大事故等が発生し、電力保安通信用電話設備、テレビ会議システム（社内向）、局線加入電話設備及び専用電話設備が使用できない状況において、発電所外との必要な通信連絡を行うために必要な台数を保管する設計とする。

統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備の設置台数は、衛星電話設備（常設）を含めて、発電所外と通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために使用する必要な台数に加え、保守点検又は故障時のバックアップ用として、自主的に十分に余裕のある個数を保管する設計とする。

(62-6-6)

(2) 共用の禁止（設置許可基準規則第 43 条第 2 項二）

(i) 要求事項

二以上の発電用原子炉施設において共用するものでないこと。ただし、二以上の発電用原子炉施設と共用することによって当該二以上の発電用原子炉施設の安全性が向上する場合であって、同一の工場等内の他の発電用原子炉施設に対して悪影響を及ぼさない場合は、この限りでない。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等について」に示す。

5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置する統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備は、号炉の区分けなく通信連絡することで、必要な情報（相互のプラント状況、運転員の対応状況等）を共有し、それらを考慮した事故対応を含む総合的な管理及び対応を行うことにより安全性の向上が図れることから、6号及び7号炉で共有する設計とする。

また、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置する統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備は、共用することによって悪影響を及ぼさないよう、6号及び7号炉各々に必要な容量を確保するとともに、号炉の区分けなく通信連絡が可能な設計とする。

(3) 設計基準事故対処設備との多様性（設置許可基準規則第 43 条第 2 項三）

(i) 要求事項

常設重大事故防止設備は、共通要因によって設計基準事故対処設備の安全機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、適切な措置を講じたものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.1 多様性，位置的分散，悪影響防止等について」に示す。

重大事故防止設備でも重大事故緩和設備でもない常設重大事故等対処設備に該当する統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備は、自然現象（地震，津波，及び風（台風），竜巻，積雪，低温，落雷，火山の影響，森林火災）及び外部人為事象（近隣工場などの火災・爆発，有毒ガス）の影響に対して，外部からの衝撃による損傷の防止が図られた 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置する。

また，共通要因によって，同様の機能を持つ電力保安通信用電話設備，テレビ会議システム（社内向），局線加入電話設備及び専用電話設備と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう，コントロール建屋地上 2 階，5 号炉原子炉建屋地上 3 階に設置し，表 3.19-48 及び表 3.19-49 で示すとおり，多様性を確保し，頑健性を持たせた設計とする。

表 3.19-48 統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備の多様性

項目	設計基準対象施設			防止でも緩和でもない 重大事故等対処設備
	テレビ会議 システム (社内向)	電力保安通信用 電話設備	局線加入電話設備, 専用電話設備	統合原子力防災ネットワーク を用いた通信連絡設備
ポンプ	不要	不要	不要	不要
水源	不要	不要	不要	不要
駆動用空気	不要	不要	不要	不要
潤滑油	不要	不要	不要	不要
冷却水	不要	不要	不要	不要
駆動電源	非常用 ディーゼル 発電機	充電器 (蓄電池)	通信事業者回線 からの給電, 非常用ディーゼル 発電機, 乾電池	代替交流電源設備 (5号炉原子炉建屋内緊急時 対策所用可搬型電源設備)
	原子炉建屋 地上1階	5号炉 原子炉建屋 地上3階	5号炉 原子炉建屋 地下1階	屋外 (5号炉東側保管場所)
流路 (伝送路)	発電所外		発電所外	発電所外
	有線系回線 (電力保安通信用回線)		有線系回線 (通信事業者回線)	有線系回線 (通信事業者回線) (統合原子力防災ネットワーク)
	無線系回線 (電力保安通信用回線)			衛星系回線 (通信事業者回線) (統合原子力防災ネットワーク)
主要設備 設置場所	テレビ会議 システム (社内向)	交換機	局線加入電話設備, 専用電話設備	統合原子力防災ネットワーク を用いた通信連絡設備
	5号炉 原子炉建屋 地上3階	5号炉 原子炉建屋 地上3階	5号炉 原子炉建屋 地上3階	5号炉 原子炉建屋 地上3階

表 3.19-49 統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備の頑健性

防止でも緩和でもない重大事故等対処設備
統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備
<p>5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置する統合原子力防災ネットワークを用いた通信連絡設備は、使用する衛星通信装置及び屋外アンテナ、衛星通信装置及び屋外アンテナまでの有線（ケーブル）を含め、基準地震動 S_s で機能維持できる設計とする。</p>

(62-2-4, 62-2-5, 62-2-7, 62-2-9)

(62-3-2, 62-3-12~14, 62-3-16)

(62-4-7~9)

3.19.2.2.4.2 データ伝送設備に関する設置許可基準規則第43条第2項への適合方針

(1) 容量（設置許可基準規則第43条第2項一）

(i) 要求事項

想定される重大事故等の収束に必要な容量を有するものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.2 容量等」に示す。

データ伝送設備は、設計基準対象施設として必要となるデータ量を伝送が可能な設計とする。

また、重大事故等が発生した場合において、発電所外の必要のある場所に必要なデータ量を伝送が可能な設計とする。

(62-6-11～29, 62-6-31)

(2) 共用の禁止（設置許可基準規則第 43 条第 2 項二）

(i) 要求事項

二以上の発電用原子炉施設において共用するものでないこと。ただし、二以上の発電用原子炉施設と共用することによって当該二以上の発電用原子炉施設の安全性が向上する場合であって、同一の工場等内の他の発電用原子炉施設に対して悪影響を及ぼさない場合は、この限りでない。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.1 多様性、位置的分散、悪影響防止等について」に示す。

データ伝送設備は、号炉の区分けなく通信連絡することで、必要な情報（相互のプラント状況、運転員の対応状況等）を共有し、それらを考慮した事故対応を含む総合的な管理及び対応を行うことにより安全性の向上が図れることから、6号及び7号炉で共有する設計とする。

また、データ伝送設備は、共用することによって悪影響を及ぼさないよう、6号及び7号炉の各々に必要な容量を確保するとともに、号炉の区分けなく通信連絡が可能な設計とする。

(3) 設計基準事故対処設備との多様性（設置許可基準規則第 43 条第 2 項三）

(i) 要求事項

常設重大事故防止設備は、共通要因によって設計基準事故対処設備の安全機能と同時にその機能が損なわれるおそれがないよう、適切な措置を講じたものであること。

(ii) 適合性

基本方針については、「2.3.1 多様性，位置的分散，悪影響防止等について」に示す。

重大事故防止設備でも重大事故緩和設備でもない常設重大事故等対処設備に該当するデータ伝送設備は、自然現象（地震、津波、及び風（台風）、竜巻、積雪、低温、落雷、火山の影響、森林火災）及び外部人為事象（近隣工場などの火災・爆発、有毒ガス）の影響に対して、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた 5 号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置する。

また、共通要因によって、その機能が損なわれるおそれがないよう、表 3.19-50 及び表 3.19-51 に示すとおり、多様性を確保し、頑健性を持たせた設計とする。

表 3.19-50 データ伝送設備の多様性

項目	防止でも緩和でもない重大事故等対処設備				
	必要な情報を把握できる設備 (安全パラメータ表示システム (SPDS))				データ 伝送設備
	データ 伝送装置	SPDS 表示装置	緊急時対策支援 システム伝送装置		
ポンプ	不要	不要	不要		
水源	不要	不要	不要		
駆動用空気	不要	不要	不要		
潤滑油	不要	不要	不要		
冷却水	不要	不要	不要		
駆動電源	無停電電源装置 (6号炉), 充電器(蓄電池) (7号炉)	非常用 ディーゼル 発電機	常設代替交流電源 設備(第一ガスタ ービン発電機)	非常用ディーゼル発電機	代替交流 電源設備 (5号炉原子炉 建屋内緊急時 対策所用可搬型 電源設備)
	コントロール 建屋 地下1階	原子炉建屋 地上1階	屋外 (7号炉タービン 建屋南側)	原子炉屋 地上1階	屋外 (5号炉東側保 管場所)
流路 (伝送路)	発電所内 建屋間		—	発電所内 建屋間	発電所外
	有線系回線		—	有線系回線	有線系回線
	無線系回線		—	無線系回線	衛星系回線
主要設備 設置場所	データ 伝送装置		SPDS 表示装置	緊急時対策支援 システム伝送装置	
	コントロール建屋 地上1階		5号炉原子炉建屋 地上3階		

表 3.19-51 データ伝送設備の頑健性

防止でも緩和でもない重大事故等対処設備
データ伝送設備
<p>5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置するデータ伝送設備としての緊急時対策支援システム伝送装置は、使用する屋外アンテナ及び屋外アンテナまでの有線（ケーブル）を含め、基準地震動 S_s で機能維持できる設計する。</p>

(62-2-2～5, 62-2-8)

(62-3-2, 62-3-4, 62-3-12～14)

(62-4-11)

3.19.2.2.5 設置許可基準規則第43条第3項への適合方針

3.19.2.2.5.1 通信連絡設備（発電所外）に関する設置許可基準規則第43条第3項への適合方針

通信連絡設備（発電所外）のうち、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所に設置する可搬設備である衛星電話設備（可搬型）に対する設置許可基準規則第43条第3項への適合方針は、「3.19.2.1.5 設置許可基準規則第43条第3項への適合方針（通信連絡設備（発電所内）」に記述する。

3.19.3 その他設備

3.19.3.1 衛星電話設備（社内向）

3.19.3.1.1 設備概要

衛星電話設備（社内向）は、重大事故等が発生した場合において、5号炉原子炉建屋内緊急時対策所から本社に対して、必要な通信連絡を行うことを目的として設置するものである。

なお、本設備は事業者の自主的な取り組みとして設置し、衛星電話設備（社内向）は、衛星社内電話機、テレビ会議システム（社内向）、FAX（社内向）により構成する。

(62-9-2)

別添資料－ 1

原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備
(格納容器圧力逃がし装置) について

2.3 附帯設備

2.3.1 格納容器圧力逃がし装置電源設備

2.3.1.1 概要

【格納容器圧力逃がし装置】【代替格納容器圧力逃がし装置】

格納容器圧力逃がし装置の使用時，待機時，使用後に必要な計測制御設備，電動駆動弁，空気駆動弁用電磁弁，ドレン移送ポンプを作動させるため，常設代替直流電源設備（AM用直流125V蓄電池），非常用低圧母線，代替所内電気設備より必要な電力を供給する設計としている。

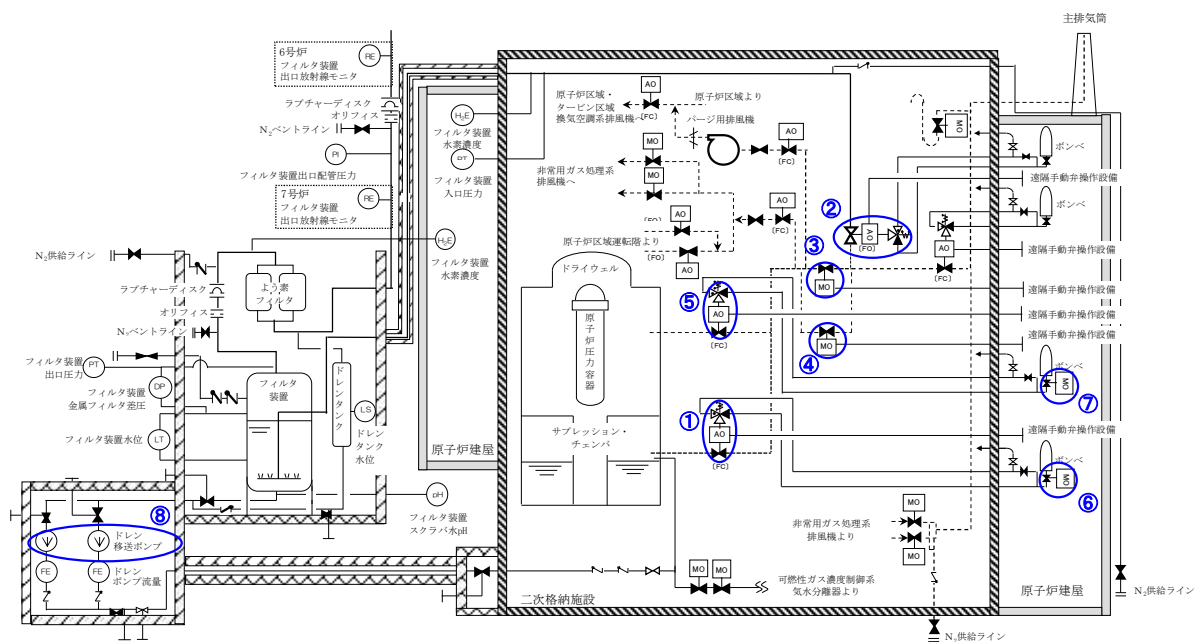
格納容器圧力逃がし装置については，代替交流電源設備（ガスタービン発電機，電源車）及び常設代替直流電源設備（AM用直流125V充電器，AM用直流125V蓄電池）から給電可能であり，全交流電源が喪失した場合でも監視，操作できる設計としている。

電源喪失時においても，電動駆動弁については，駆動部に遠隔手動弁操作設備を設け，二次格納施設の外から人力による操作が可能な設計としている。空気駆動弁については，二次格納施設の外から，ポンプを用いて操作するか，遠隔手動弁操作設備により人力で操作することが可能な設計としている。

2.3.1.2 電源供給負荷

【格納容器圧力逃がし装置】

格納容器圧力逃がし装置の使用時，待機時，使用後に電源供給が必要な負荷は，第2.3.1.2-1図及び第2.3.1.2-1表に示すとおりである。



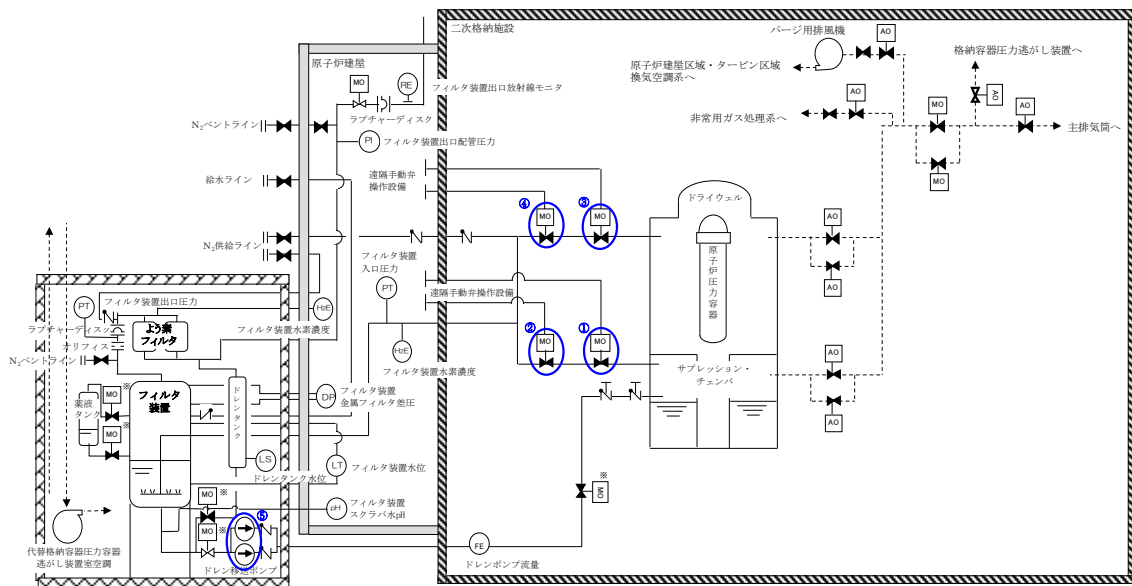
第2.3.1.2-1図 格納容器圧力逃がし装置概略図

第2.3.1.2-1表 格納容器圧力逃がし装置の電源供給負荷

	格納容器圧力逃がし装置の 電源供給負荷	電源供給元	
		6号炉	7号炉
①	S/C ベント用出口隔離弁 (一次隔離弁(サブレッション・チ ェンバ側))	AM用直流125V主母線盤	AM用直流125V主母線盤
②	耐圧強化ベント系 PCV ベントラ インフィルタベント側隔離弁 (フィルタ装置入口弁)	AM用直流125V主母線盤	AM用直流125V主母線盤
③	PCV 耐圧強化ベント用連絡配管隔 離弁 (二次隔離弁)	MCC 6C-1-3	MCC 7C-1-3
④	二次隔離弁バイパス弁	AM用MCC 6B	AM用MCC 7B
⑤	D/W ベント用出口隔離弁 (一次隔離弁(ドライウエル側))	AM用直流125V主母線盤	AM用直流125V主母線盤
⑥	S/C ベント弁操作用空気供給弁	AM用MCC 6B	AM用MCC 7B
⑦	D/W ベント弁操作用空気供給弁	AM用MCC 6B	AM用MCC 7B
⑧	ドレン移送ポンプ(区分Ⅰ) (ドレン流量含む)	MCC 6C-1-3	MCC 7C-1-2
	ドレン移送ポンプ(区分Ⅱ) (ドレン流量含む)	AM用MCC 6B	AM用MCC 7B
—	計測制御設備	AM用直流125V主母線盤	AM用直流125V主母線盤
—	フィルタ装置水素濃度 (サンプルポンプを含む)	MCC 6C-1-3, AM用MCC 6B	MCC 7C-1-1, AM用MCC 7B
—	フィルタ装置スクラバ水 pH	MCC 6C-1-3, AM用MCC 6B	MCC 7C-1-2, AM用MCC 7B

【代替格納容器圧力逃がし装置】

代替格納容器圧力逃がし装置の使用時、待機時、使用後に電源供給が必要な負荷は、第2.3.1.2-2図及び第2.3.1.2-2表に示すとおりである。



第 2.3.1.2-2 図 代替格納容器圧力逃がし装置概略図

第2.3.1.2-2表 代替格納容器圧力逃がし装置の電源供給負荷

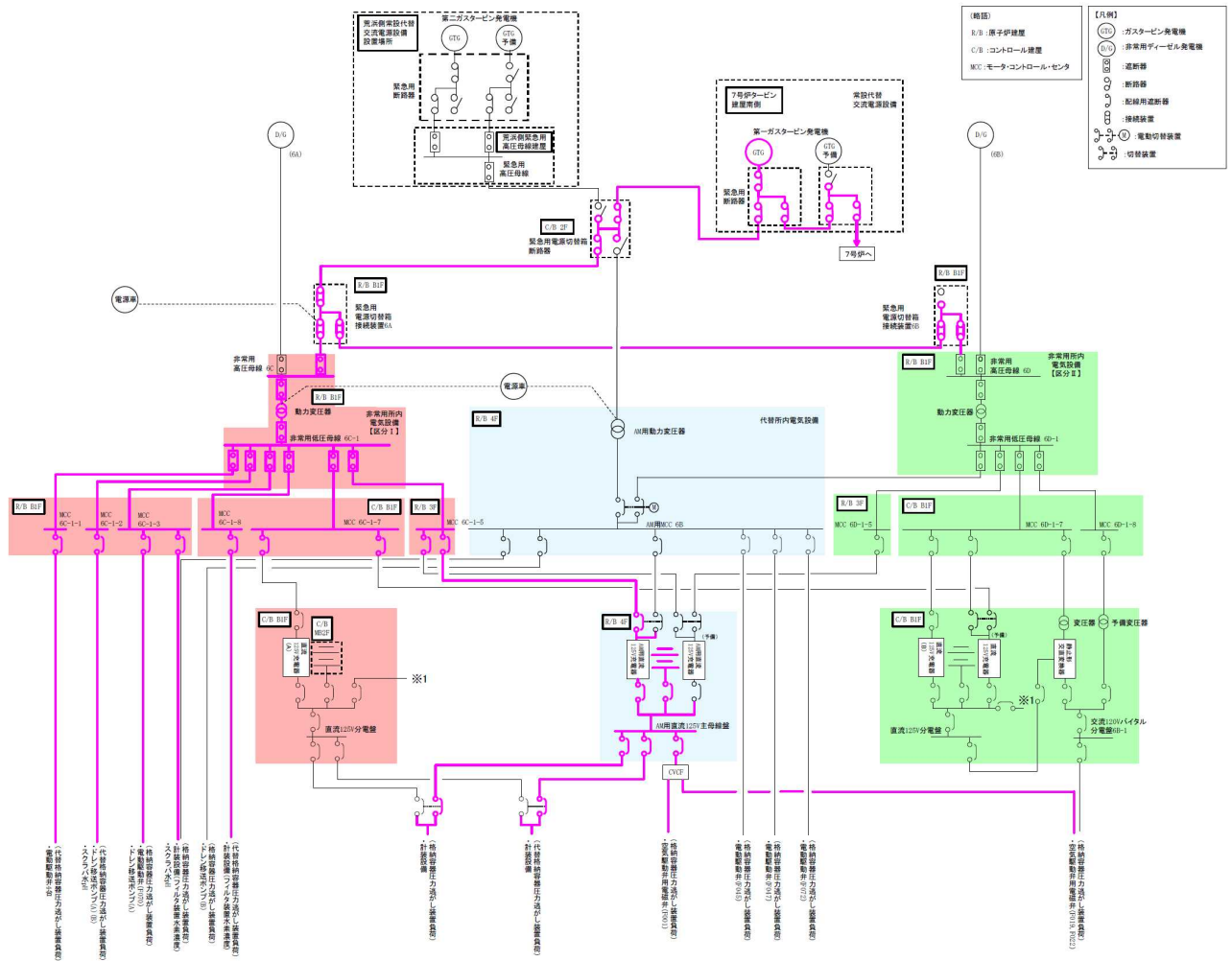
	代替格納容器圧力逃がし装置の 電源供給負荷	電源供給元	
		6号炉	7号炉
①	地下式 FCVS 一次隔離弁 (サブプレッション・チェンバ側)	MCC 6C-1-1	MCC 7C-1-1
②	地下式 FCVS 二次隔離弁 (サブプレッション・チェンバ側)	MCC 6C-1-1	MCC 7C-1-1
③	地下式 FCVS 一次隔離弁 (ドライウエル側)	MCC 6C-1-1	MCC 7C-1-1
④	地下式 FCVS 二次隔離弁 (ドライウエル側)	MCC 6C-1-1	MCC 7C-1-1
⑤	ドレン移送ポンプ (区分Ⅰ) (ドレン流量含む)	現場分電盤 (MCC 6C-1-2)	現場分電盤 (MCC 7C-1-1)
	ドレン移送ポンプ (区分Ⅱ) (ドレン流量含む)	AM 用 MCC 6B	AM 用 MCC 7B
—	計測制御設備	直流 125V HPAC MCC (常設代替直流電源設備), 又は 直流 125V 分電盤 6A-1	直流 125V HPAC MCC (常設代替直流電源設備), 又は 直流 125V 分電盤 7A-1-2A
—	フィルター装置水素濃度 (サンプルポンプを含む)	MCC 6C-1-8	MCC 7C-1-7
—	フィルター装置スクラバ水 pH	現場分電盤 (MCC 6C-1-2)	現場分電盤 (MCC 7C-1-1)

※代替所内電気設備からの受電方法については詳細検討中

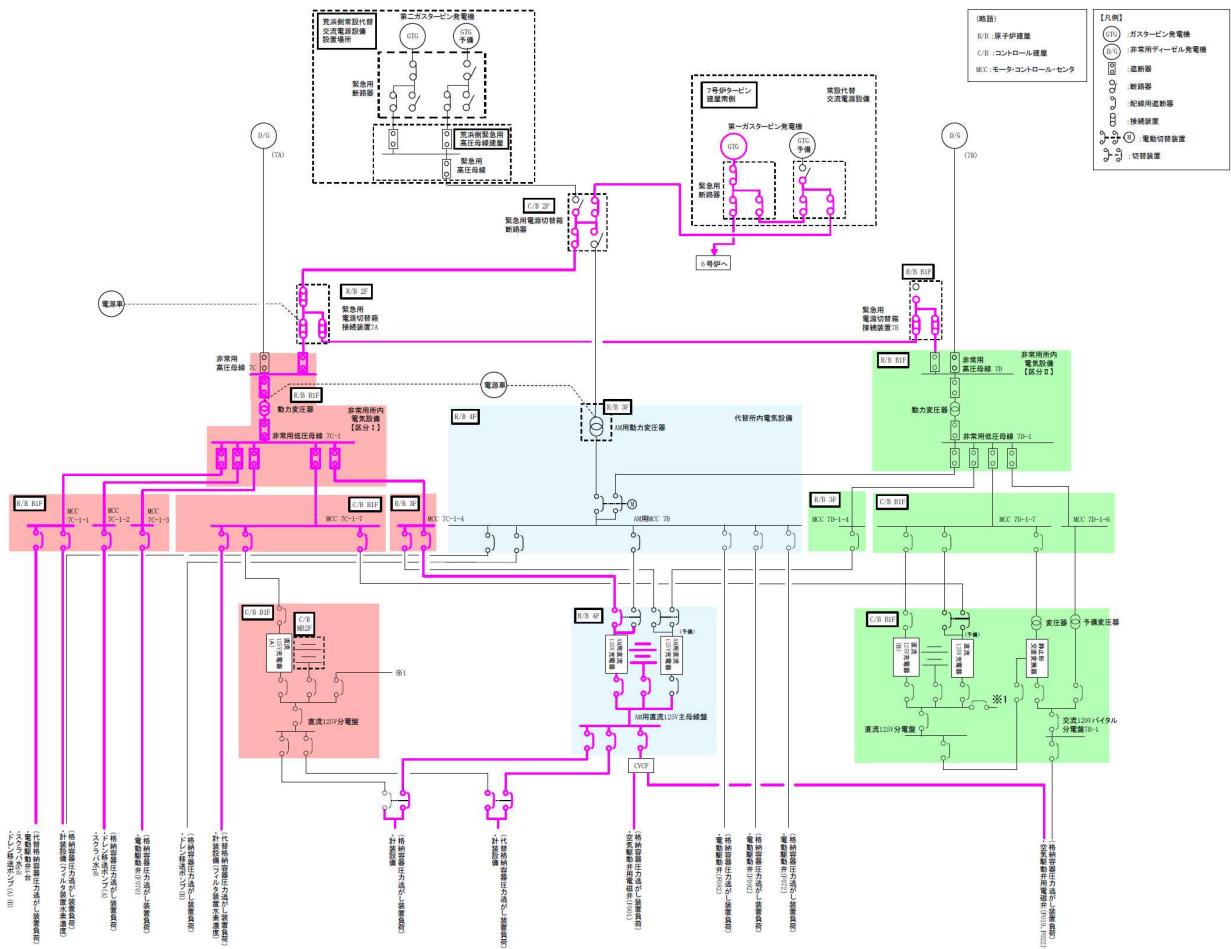
2.3.1.3 単線結線図

【格納容器圧力逃がし装置】【代替格納容器圧力逃がし装置】

格納容器圧力逃がし装置電源設備の単線結線図は、第 2.3.1.3-1 図及び第 2.3.1.3-2 図に示すとおりである。



第2.3.1.3-1 図 格納容器圧力逃がし装置及び代替格納容器圧力逃がし装置電源設備の単線結線図 (6号炉)

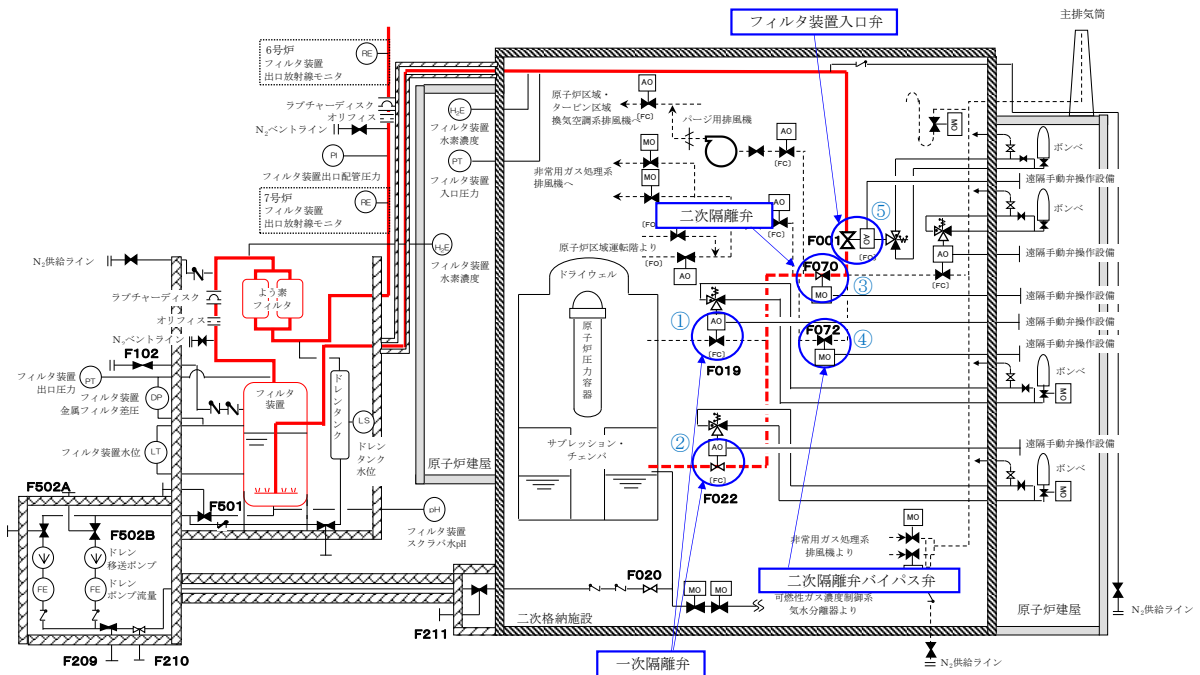


第2.3.1.3-2 図 格納容器圧力逃がし装置及び代替格納容器圧力逃がし装置 電源設備の単線結線図 (7号炉)

別紙 16 格納容器圧力逃がし装置の弁選定の考え方

格納容器圧力逃がし装置を使用するためには、第1図に示す通り、一次隔離弁、二次隔離弁、フィルタ装置入口弁の合計3つの弁が「開」となる必要がある。一次隔離弁とフィルタ装置入口弁には空気駆動弁（AO弁）、二次隔離弁には電動駆動弁（MO弁）を選定している。それぞれの弁の駆動方式・弁の状態（NC（通常状態「閉」；Normal Close）、NO（通常時「開」；Normal Open）、FC（電源喪失時「閉」；Failure Close）、FO（電源喪失時「開」；Failure Open））及び採用理由について第1表に示す。

一方、二次隔離弁については、単一故障により格納容器圧力逃がし装置、ならびに耐圧強化ベントともに機能を喪失し、格納容器ベントが実施できなくなる。そのため、原子炉格納容器減圧機能の信頼性を向上されるため、二次隔離弁をバイパスする二次隔離弁バイパス弁を設置する。なお、二次隔離弁バイパス弁は電動駆動弁（MO弁）とする。



第1図 格納容器圧力逃がし装置系統概要と主要弁

第1表 格納容器圧力逃がし装置 弁選定理由

No.	弁名称	駆動方式 弁の状態		選定理由
① ②	一次隔離弁 (ドライウエル側, サ プレッション・チェン バ側)	空気 駆動	NC FC	<ul style="list-style-type: none"> ■原子炉格納容器隔離機能の信頼性を高めるためには、FC動作の空気駆動弁が望ましいこと。 ■全開・全閉の運用であること。 ■空気供給弁（MO弁）ならびに電磁弁を中央制御室から操作することで、弁操作が可能であること。 ■全電源喪失時の作業員の弁操作に関する労力の低減を図れること。 <p>(弁駆動空気系の改造により、全電源が喪失した状態においても、二次格納施設外よりポンベの空気を電磁弁の排気側から弁駆動部へ供給することにより開操作が可能。ポンベは現場に設置済みであり、小型弁を操作することだけでポンベの空気を弁駆動部へ供給して弁操作をすることができることから、労力が非常に小さい)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■遠隔手動弁操作設備により、二次格納施設外からの人力操作も可能であること。 ■遠隔手動弁操作設備により、弁の開保持が可能であること。 ■全電源喪失時においても、2つの方式の遠隔操作（ポンベによる操作、遠隔手動弁操作設備による人力操作）が可能であること。(同等の機能を有する代替循環冷却系が動力電源を必要とするのに対して、動力源の多様性を確保できる)
③	二次隔離弁	電動 駆動	NC	<ul style="list-style-type: none"> ■開度調整が必要であること。 ■電動操作により、中央制御室からの弁操作が可能であること。 ■遠隔手動弁操作設備により、二次格納施設外からの人力操作が可能であること。 ■電動機の電路は、二次隔離弁バイパス弁との多重性を図ることで、信頼性向上を図れること。(非常用所内電気設備【区分I】より給電)
④	二次隔離弁バイパス弁	電動 駆動	NC	<ul style="list-style-type: none"> ■開度調整が必要であること。 ■電動操作により、中央制御室からの弁操作が可能であること。 ■遠隔手動弁操作設備により、二次格納施設外からの人力操作が可能であること。 ■電動機の電路は、二次隔離弁との多様性を図ることで、信頼性向上を図れること。(代替所内電気設備より給電)
⑤	フィルタ装置入口弁	空気 駆動	NO FO	<ul style="list-style-type: none"> ■格納容器圧力逃がし装置の機能信頼性を高めるためには、FO動作の空気駆動弁が望ましいこと。 ■全開・全閉の運用であること。 ■全電源喪失時の作業員の弁操作に関する労力の低減を図れること。 <p>(弁駆動空気系の改造により、全電源が喪失した状態においても、二次格納施設外よりポンベの空気を電磁弁の排気側から弁駆動部へ供給することにより開操作が可能。ポンベは現場に設置済みであり、小型弁を操作することだけでポンベの空気を弁駆動部へ供給して弁操作をすることができることから、労力が非常に小さい)</p> <ul style="list-style-type: none"> ■遠隔手動弁操作設備により、二次格納施設外からの人力操作が可能であること。 ■遠隔手動弁操作設備により、弁の開保持が可能であること。

一方、格納容器圧力逃がし装置（FCVS）を設置している諸外国の弁構成を以下に例示する。

【フィンランド】

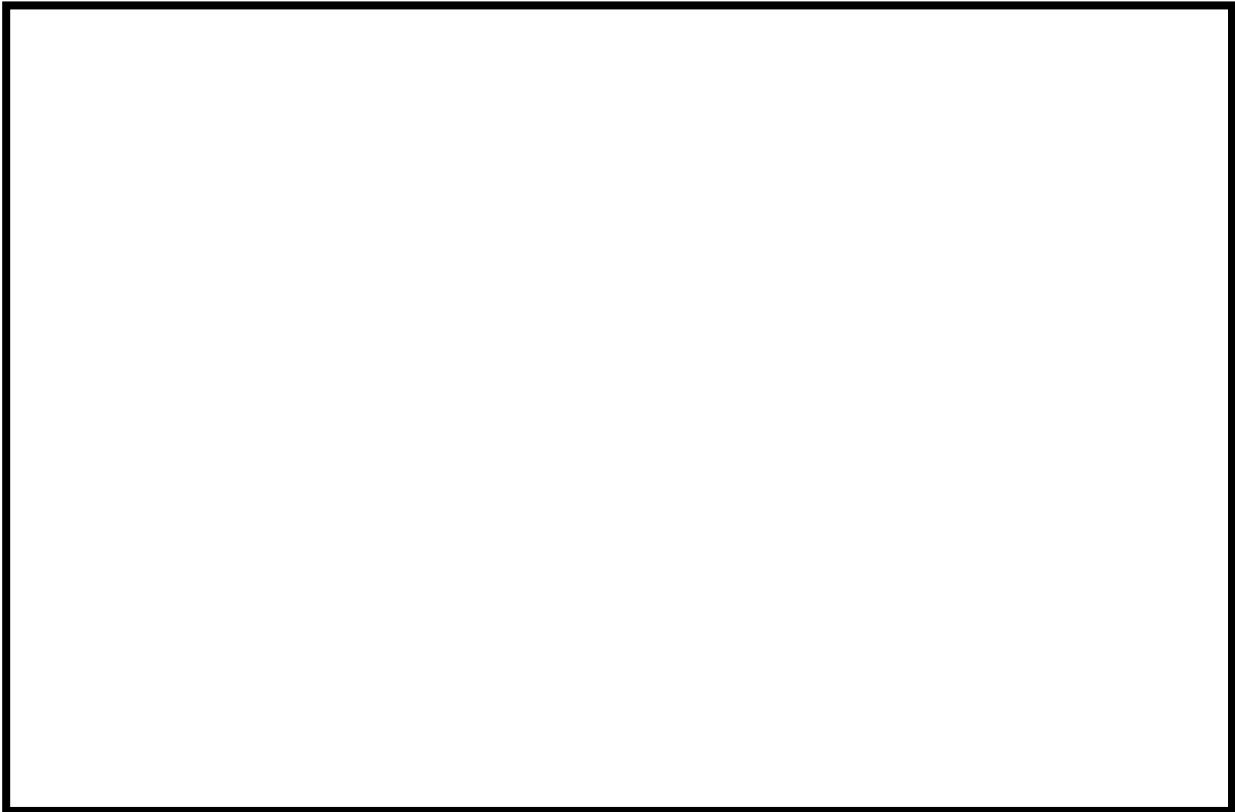
フィンランド BWR プラントに設置されている FCVS 系統の概略系統図を第 2 図に示す。V1 と V20 はラプチャーディスクである。ベントラインに設置している弁は全て手動駆動弁で構成されている。D/W のラインにはバイパスラインが設置されており、V2, V3 は通常時「開」となっている。また、V21, V23 についても通常時「開」となっている。そのため、操作員がベントラインに設置された弁の「開」操作を実施しなくても、原子炉格納容器圧力が規定の値まで上昇し、V1 と V20 のラプチャーディスクが開放すれば、D/W のバイパスラインより格納容器ベントは自動的に開始される。



第 2 図 概略系統図（フィンランド BWR プラント）

【ドイツ】

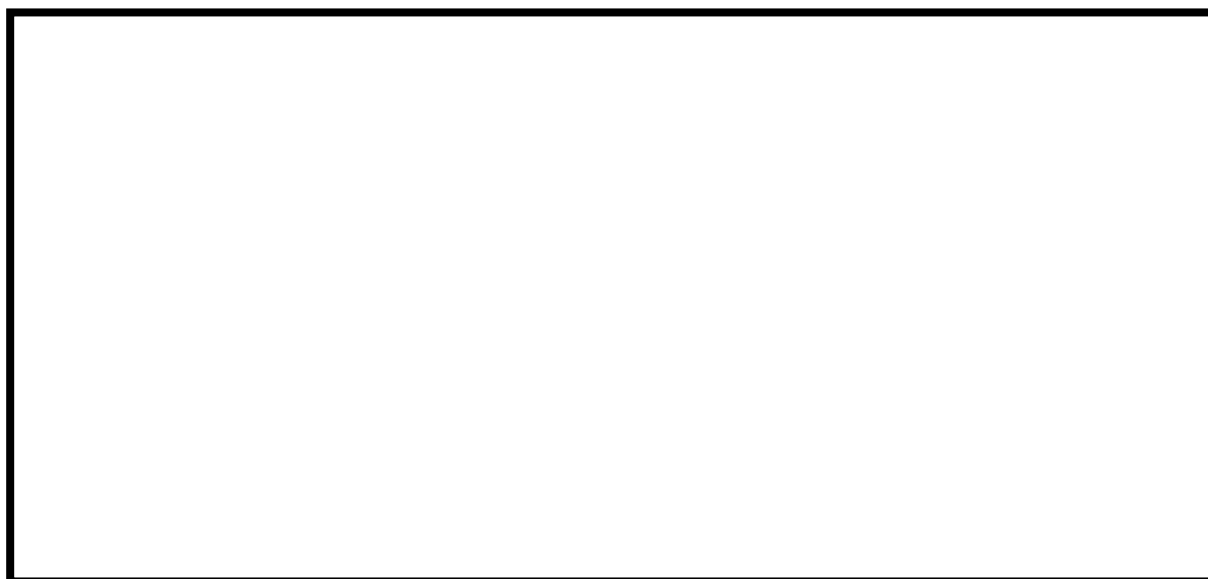
ドイツの BWR プラントに設置されている FCVS 系統の概略系統図を第 3 図に示す。FCVS 系統は、2 ユニットで共有する設計となっている。ベントラインには、原子炉格納容器隔離のための電動弁が 2 つと、ユニット間の切り替えのための電動弁が 1 つ設置されている。また、フィルタ装置の出口側には逆止弁が設置されている（FCVS 使用後にフィルタ装置内の水蒸気が凝縮し、フィルタ装置内圧力が負圧となった場合に、スタックから空気を吸い込むことがないように設置されているものと考えられる）。



第3図 概略系統図（ドイツ BWR プラント）

【スイス】

スイスのBWRプラントに設置されているFCVS系統の概略系統図を第4図に示す。ベントラインには電動弁が2つ設置されており、原子炉格納容器から1つめの弁は通常時「開」、2つめの弁は通常時「閉」となっている。また、2つめの弁をバイパスするラインが設置されており、バイパスラインにはラプチャーディスクが設置されている。そのため、操作員が2つめの弁の「開」操作を実施しなくても、原子炉格納容器圧力が規定の値まで上昇し、ラプチャーディスクが開放すれば、格納容器ベントは自動的に開始される。



第4図 概略系統図（スイス BWR プラント）

フィンランドならびにスイスのプラントでは、ラブチャーディスクにより格納容器ベントの開始に際して人的介入が不要な弁構成となっている。一方、柏崎刈羽 6/7 号炉は格納容器ベントを実施する際は、必ず操作員による弁操作が必要な構成としている。これは、格納容器ベントのタイミングは、あくまでも人間が決めるべきであるという設計思想によるものである。ただし、弁操作を実施しないと格納容器ベントができないことから、弁は事故時に確実に操作できることが要求される。そのため、空気駆動弁には、遠隔手動弁操作設備による人力操作機構とポンペによる駆動機構を二次格納施設外に設置し、電動駆動弁についても遠隔手動弁操作設備による人力操作機構を二次格納容器外に設置している。また、電動駆動弁（二次隔離弁）が単一故障した場合に備え、それをバイパスする手動駆動弁を設置し、弁操作に対する信頼性の向上を図った構成としている。

また、ドイツのプラントでは、フィルタ装置の下流側に逆止弁が設置されているが、柏崎刈羽 6/7 号炉には設置していない。これは、逆止弁の固着等により、格納容器ベントの実施が阻害されるのを防止するためである。しかしながら、ベント実施後には格納容器圧力逃がし装置内が負圧となり、排気口から空気を吸い込む可能性がある。そのため、格納容器ベント実施後には、可搬型窒素供給装置により格納容器圧力逃がし装置の窒素パージを実施することとしている。

以上より、諸外国のプラントと柏崎刈羽 6/7 号炉では、格納容器圧力逃がし装置の弁構成が異なるが、これは設計思想の違いであり、諸外国の懸念事項に対して、柏崎刈羽 6/7 号炉の弁構成であったとしても対策は施せていると考えている。

別紙 33 格納容器ベント実施に伴う現場作業の線量影響について

格納容器ベント実施に伴う現場作業は、放射線環境下での作業となることから、作業の成立性を確認するために各作業場所における線量影響を評価する。

なお、中央制御室又は現場のいずれにおいても同等の操作が可能な場合については、高線量環境が予想される現場での作業線量のみについて記載する。

線量影響の評価に当たっては、「実用発電用原子炉に係る重大事故時の制御室及び緊急時対策所の居住性に係る被ばく評価に関する審査ガイド」（以下「審査ガイド」という。）を参照した。

1. 想定する作業と作業時間帯、作業エリア

ここでは格納容器ベント実施に伴う作業を評価対象とする。格納容器ベントの実施前及び実施後における作業の作業場所、作業時間帯を第1表及び第1-1図から第2-5図に示す。

各作業の評価時間には、作業場所への往復時間を含めた。なお、各作業の往復時間における被ばく評価に当たっては、移動中における線量率が作業場所（線源となるよう素フィルタ等の近傍）における線量率よりも小さいことを考慮し、作業場所よりも線量影響が小さい場所にいるものとして評価した。

また、格納容器ベント実施後の作業の被ばく評価に当たっては、各作業を前半（系統構成等）と後半（停止操作等）に分け、前半と後半で緊急時対策要員が交替し作業に当たるものとして評価した。

第1表 格納容器ベント実施前後の作業及び被ばく経路

評価経路	評価内容	格納容器ベント実施前の作業			格納容器ベント実施後の作業			
		二次隔離弁の開操作	フィルタ装置排水ポンプ水張り	一次隔離弁の開操作	フィルタ装置水位調整	フィルタ装置への薬液注入	排水ラインの窒素バージ	ドレンタンク排水
		屋内 (二次格納施設外)	屋外	屋内 (二次格納施設外)	屋外	屋外	屋外	屋外
原子炉格納容器から原子炉建屋に漏えいする放射性物質	二次格納施設内に浮遊する放射性物質からのガンマ線による外部被ばく	○	○	○	○	○	○	○
大気中へ放出される放射性物質	放射性雲中の放射性物質からのガンマ線による外部被ばく	—※4	—※4	○	○	○	○	○
	放射性雲中の放射性物質を吸入摂取することによる内部被ばく	—※4	—※4	— (大気中の放射性物質の屋内への流入は無いものと想定した)	○	○	○	○
	地表面に沈着した放射性物質からのガンマ線による外部被ばく	—※4	—※4	○	○	○	○	○
フィルタ及び配管内の放射性物質	格納容器圧力逃がし装置のフィルタ装置及びよう素フィルタ並びに配管内の放射性物質からのガンマ線による外部被ばく	○	— (屋内の配管中の線源との間に十分な遮蔽があるため、影響は軽微であり無視できる)	○	○	○	○	○
作業開始時間 (事象開始後)		4 時間後～ 約 38 時間後	約 36 時間後～ 約 37 時間後	ベント実施時刻 (約 38 時間後)	W/W ベント時 : 63 時間後※1 D/W ベント時 : 79 時間後※1	W/W ベント時 : 63 時間後以降 D/W ベント時 : 79 時間後以降	168 時間後 以降※2	
評価時間※3 (作業時間及び作業場所への往復時間)		25 分間	85 分間	60 分間	【前半】75 分間 【後半】65 分間	【前半】85 分間 【後半】70 分間	【前半】65 分間 【後半】70 分間	【前半】75 分間 【後半】65 分間

※1 スクラバ水の上限水位到達時間の評価結果から、水位調整に要する作業時間に余裕を見込み 3 時間を差し引き設定

※2 ドレンタンク内凝縮水量の評価結果を参照

※3 「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」への適合状況についての 1.7 で示すタイムチャートを元に整理

※4 線源となる放射性物質が無い場合評価対象外

2. 想定シナリオ

想定シナリオは以下のとおりとした。

- ・ 発災プラント：6号及び7号炉
- ・ 想定事象：大破断 LOCA+ECCS 注水機能喪失+全交流動力電源喪失
- ・ 格納容器ベント時のベントライン：以下の4ケースについて評価^{※1}
 - 6号炉：W/W ベント，7号炉：代替循環冷却系により事象収束に成功
 - 6号炉：代替循環冷却系により事象収束に成功，7号炉：W/W ベント
 - 6号炉：D/W ベント，7号炉：代替循環冷却系により事象収束に成功
 - 6号炉：代替循環冷却系により事象収束に成功，7号炉：D/W ベント

※1 柏崎刈羽原子力発電所6号及び7号炉においては、原子炉格納容器破損防止対策に係る有効性評価における雰囲気圧力・温度による静的負荷のうち、原子炉格納容器過圧の破損モードにおいて想定している「大破断 LOCA 時に非常用炉心冷却系の機能及び全交流動力電源が喪失したシーケンス」においても、格納容器ベントを実施することなく事象を収束することのできる代替循環冷却系を整備している。したがって、仮に6号及び7号炉において同時に重大事故等が発生したと想定する場合であっても、第一に両号炉において代替循環冷却系を用いて事象を収束することとなる。しかしながら、被ばく評価においては、片方の号炉において代替循環冷却に失敗することも考慮し、当該号炉において格納容器圧力逃がし装置を用いた格納容器ベントを想定する。格納容器ベントに至る事故シーケンスとしては、前述の「大破断 LOCA 時に非常用炉心冷却系の機能及び全交流動力電源が喪失したシーケンス」を選定した。なお、よう素放出量の低減対策として導入した原子炉格納容器内 pH 制御については、その効果に期待しないものとした。

3. 放出放射エネルギー

大気中への放出放射エネルギーは、中央制御室の居住性（重大事故）に係る被ばく評価^{※1}と同じ評価方法にて評価した。評価結果を第2-1表、主な評価条件を第2-3表に示す。

※1 「59-11 原子炉制御室の居住性に係る被ばく評価について」の「添付資料2 中央制御室の居住性（重大事故対策）に係る被ばく評価について」を参照。

第2-1表 放射性物質の大気中への放出量（7日間積算値）

核種類	停止時炉内内蔵量 [Bq] (gross 値)	単一号炉当たりの放出放射エネルギー [Bq] (gross 値)	
		格納容器圧力逃がし装置及びよう素フィルタを経由した放出 (W/W ベント時)	格納容器圧力逃がし装置及びよう素フィルタを経由した放出 (D/W ベント時)
希ガス類	約 1.6×10^{19}	約 7.6×10^{18}	約 6.5×10^{18}
よう素類	約 3.4×10^{19}	約 5.7×10^{15}	約 4.2×10^{15}
Cs 類	約 1.3×10^{18}	約 3.4×10^9	約 5.1×10^{12}
Te 類	約 9.5×10^{18}	約 2.4×10^9	約 3.4×10^{12}
Ba 類	約 2.9×10^{19}	約 2.3×10^9	約 3.4×10^{12}
Ru 類	約 2.9×10^{19}	約 3.7×10^8	約 5.4×10^{11}
La 類	約 6.5×10^{19}	約 6.6×10^7	約 9.6×10^{10}
Ce 類	約 8.9×10^{19}	約 3.0×10^8	約 4.3×10^{11}

4. 大気拡散評価

大気拡散評価の条件は、評価点及び着目方位を除き、中央制御室の居住性（重大事故）に係る被ばく評価と同じとした。

放射性物質の大気拡散評価で用いた放出点、評価点並びに評価結果を第2-2表に示す。また、主な評価条件を第2-4表に示す。

なお、評価点は、全方位（16方位）に対し10m刻みで評価点を変更した大気拡散評価を行った場合に最大の評価結果を与える評価点を選定した。このため、作業エリア全域に対し、第2-2表に示す相対濃度及び相対線量を適用することは保守的な結果を与える。

第2-2表 相対濃度（ χ/Q ）及び相対線量（ D/Q ）

放出点	評価点	放出点から評価点までの距離 [km]	相対濃度 (χ/Q) [s/m^3]	相対線量 (D/Q) [Gy/Bq]
6号炉格納容器圧力逃がし装置配管	屋内及び屋外の作業エリア	相対濃度：0.01km 相対線量：0.05km	1.0×10^{-3}	7.4×10^{-18}
7号炉格納容器圧力逃がし装置配管	屋内及び屋外の作業エリア	相対濃度：0.01km 相対線量：0.05km	1.0×10^{-3}	7.4×10^{-18}

5. 評価経路

格納容器ベント実施前においては、二次格納施設内の放射性物質からのガンマ線の影響を受ける。また、格納容器ベント実施後においては、格納容器ベント前の被ばく経路に加え、格納容器ベントに伴い大気中に放出された放射性物質並びに格納容器圧力逃がし装置のフィルタ装置及びよう素フィルタ並びに配管内の放射性物質からのガンマ線の影響を受けることになる。各作業で評価対象とする被ばく経路を第1表に示す。また、被ばく経路の概念図を第3-1図及び第3-2図に示す。

6. 評価方法

(1) 原子炉建屋外での作業

a. 原子炉建屋内の放射性物質からのガンマ線による被ばく

原子炉建屋内の放射性物質からの直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線による実効線量は、原子炉建屋内の放射性物質の積算線源強度、施設の位置、遮蔽構造、評価点の位置等を踏まえて評価した。直接ガンマ線については、QAD-CGGP2R コードを用い、スカイシャインガンマ線については、ANISN コード及びG33-GP2R コードを用いて評価した。

b. 放射性雲中の放射性物質からのガンマ線による被ばく

放射性雲中の放射性物質からのガンマ線による外部被ばくは、事故期間中の大気中への放射性物質の放出量を基に大気拡散効果を踏まえ評価した。

c. 放射性雲中の放射性物質を吸入摂取することによる被ばく

放射性雲中の放射性物質を吸入摂取することによる内部被ばくは、事故期間中の大気中への放射性物質の放出量及び大気拡散効果を踏まえ評価した。なお、評価に当たってはマスクの着用を考慮した。

d. 地表面に沈着した放射性物質からのガンマ線による被ばく

地表面に沈着した放射性物質からのガンマ線による外部被ばくは、事故期間中の大気中への放射性物質の放出量を基に、大気拡散効果、地表面沈着効果を踏まえて評価した。

e. フィルタ及び配管内の放射性物質

格納容器圧力逃がし装置のフィルタ装置及びよう素フィルタ並びに配管内の放射性物質による作業エリアでの被ばくは、フィルタ及び配管内の放射性物質からの直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線による実効線量を、作業エ

リアの位置，フィルタ及び配管の位置と形状等を考慮し評価した。評価に当たっては，QAD-CGGP2R コード及び G33-GP2R コードを用いた。

(2) 原子炉建屋内での作業

a. 原子炉建屋内の放射性物質からのガンマ線による被ばく

原子炉建屋内の作業エリアにおいては，二次格納施設内の放射性物質からのガンマ線による実効線量を，QAD-CGGP2R コードを用いて評価した。原子炉建屋内の積算線源強度は，原子炉建屋外での作業時の評価と同じとした。

b. 放射性雲中の放射性物質からのガンマ線による被ばく

放射性雲中の放射性物質からのガンマ線による外部被ばくは，事故期間中の大気中への放射性物質の放出量を基に，大気拡散効果と建屋による遮蔽効果を踏まえて評価した。

c. 原子炉建屋内に取り込まれた放射性物質による被ばく

本評価においては，中央制御室の居住性（重大事故）に係る被ばく評価と同じく原子炉建屋内と外気とのやりとりは無いものと想定し，外気から原子炉建屋内へ放射性物質の取り込みはないものとした。

d. 地表面に沈着した放射性物質からのガンマ線による被ばく

地表面に沈着した放射性物質からのガンマ線による外部被ばくは，事故期間中の大気中への放射性物質の放出量を基に，大気拡散効果，地表面沈着効果を踏まえて評価した。

e. フィルタ及び配管内の放射性物質

格納容器圧力逃がし装置のフィルタ装置及びよう素フィルタ並びに配管内の放射性物質による作業エリアでの被ばくは，フィルタ及び配管内の放射性物質からの直接ガンマ線及びスカイシャインガンマ線による実効線量を，作業エリアの位置，フィルタ及び配管の位置と形状並びに作業エリアを囲む壁等によるガンマ線の遮蔽効果を考慮し評価した。評価に当たっては，QAD-CGGP2R コード及び G33-GP2R コードを用いた。

7. 評価条件

大気中への放出量及び大気拡散評価以外に関する主な評価条件を第 2-5 表及び第 2-6 表に示す。

8. 評価結果

格納容器ベント（W/W ベント）の実施前及び実施後における作業時の実効線量率を第 3-1 表，第 3-2 表に示す。また，格納容器ベント（D/W ベント）の実施前及び実施後における作業時の実効線量率を第 4-1 表，第 4-2 表に示す。

最も被ばく量が大きくなるのは，屋外で行うフィルタ装置への薬液注入であり，6 号炉の格納容器ベント実施時で W/W ベント時は約 91mSv，D/W ベント時は約 90mSv，7 号炉の格納容器ベント実施時で W/W ベント時は約 95mSv，D/W ベント時は約 94mSv となる。したがって，緊急時作業に係る線量限度 100mSv に照らしても，作業可能であることを確認した。

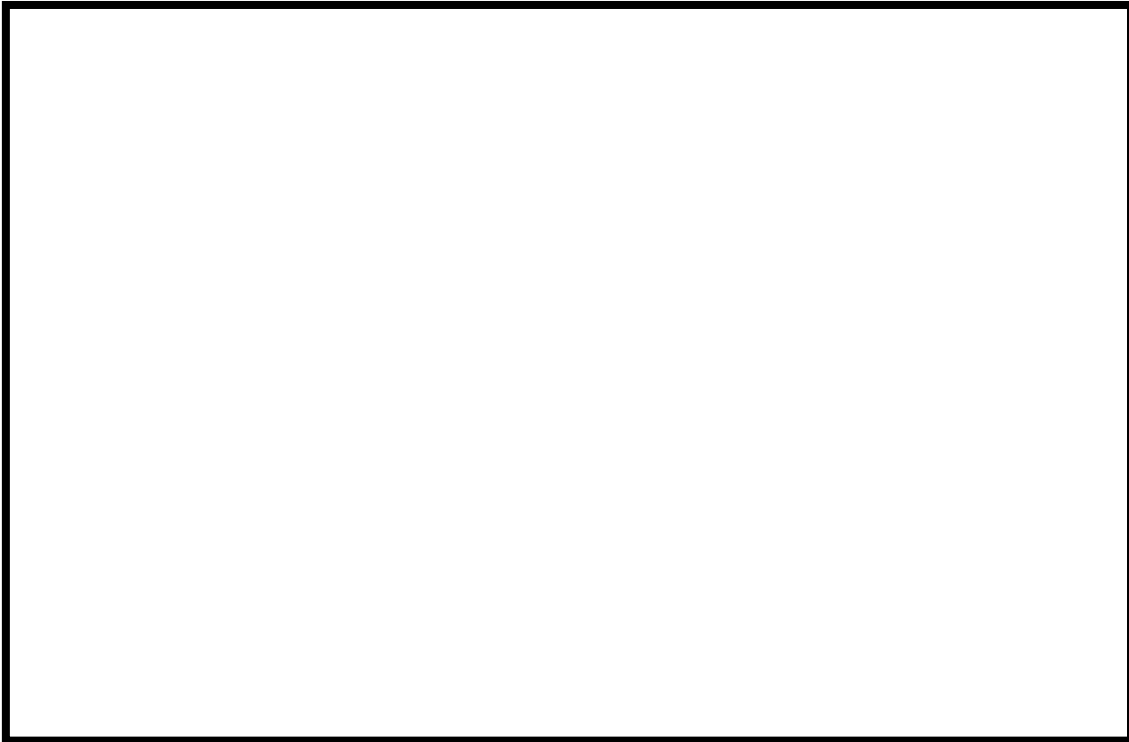
なお，第 3-1 表～第 4-2 表の評価結果は，第 1 表に示す各作業の作業開始時間の範囲のうち，作業線量の評価結果が最も大きくなる時間帯で作業を実施した場合の線量率を記載しており，その他の時間帯における線量影響は前述の評価結果以下となる。したがって，第 1 表に示す各作業の作業開始時間の範囲においては，いずれの時間帯においても作業可能である。

また，炉心損傷前ベント後に炉心損傷の兆候が見られた場合における隔離弁の閉操作等の作業については，当該作業に係る被ばく量が，炉心損傷後の格納容器ベントに伴う作業時の被ばくに包含されるものと考えられるため，作業可能である。

枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。



第1-1 図 6号炉屋内作業場所及び周辺の遮蔽壁（原子炉建屋3階）

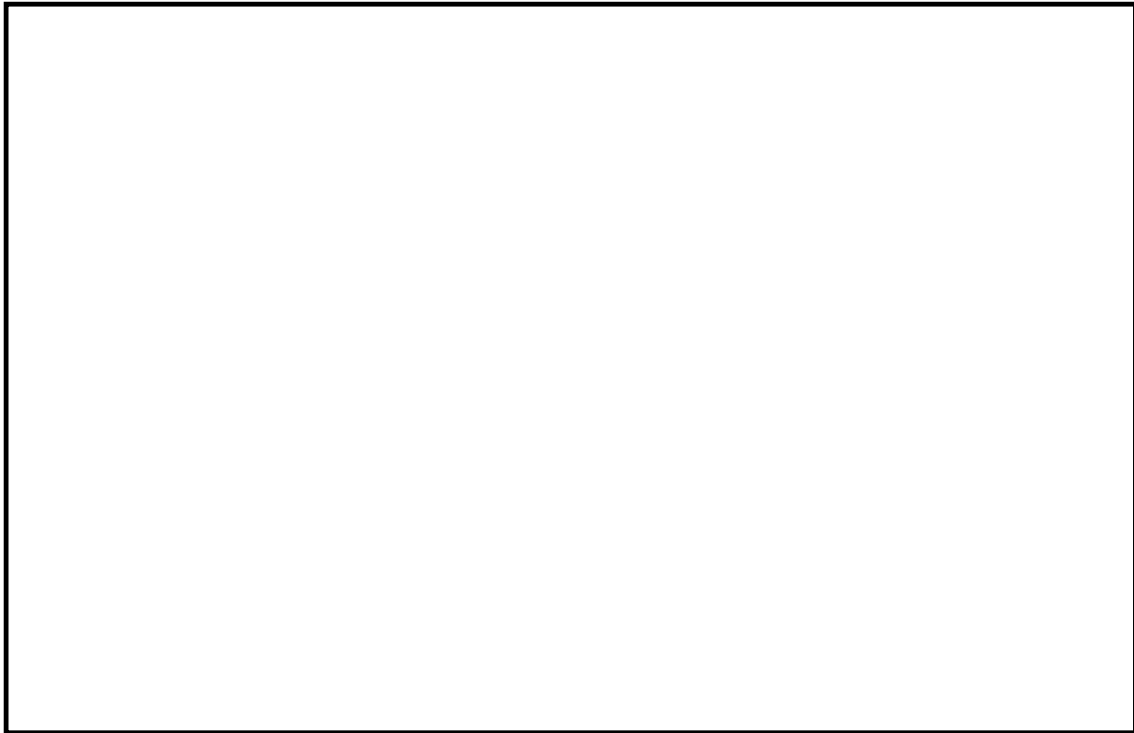


第1-2 図 6号炉屋内作業場所及び周辺の遮蔽壁（原子炉建屋2階）

枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。



第1-3図 6号炉屋内作業場所及び周辺の遮蔽壁（原子炉建屋地下1階）

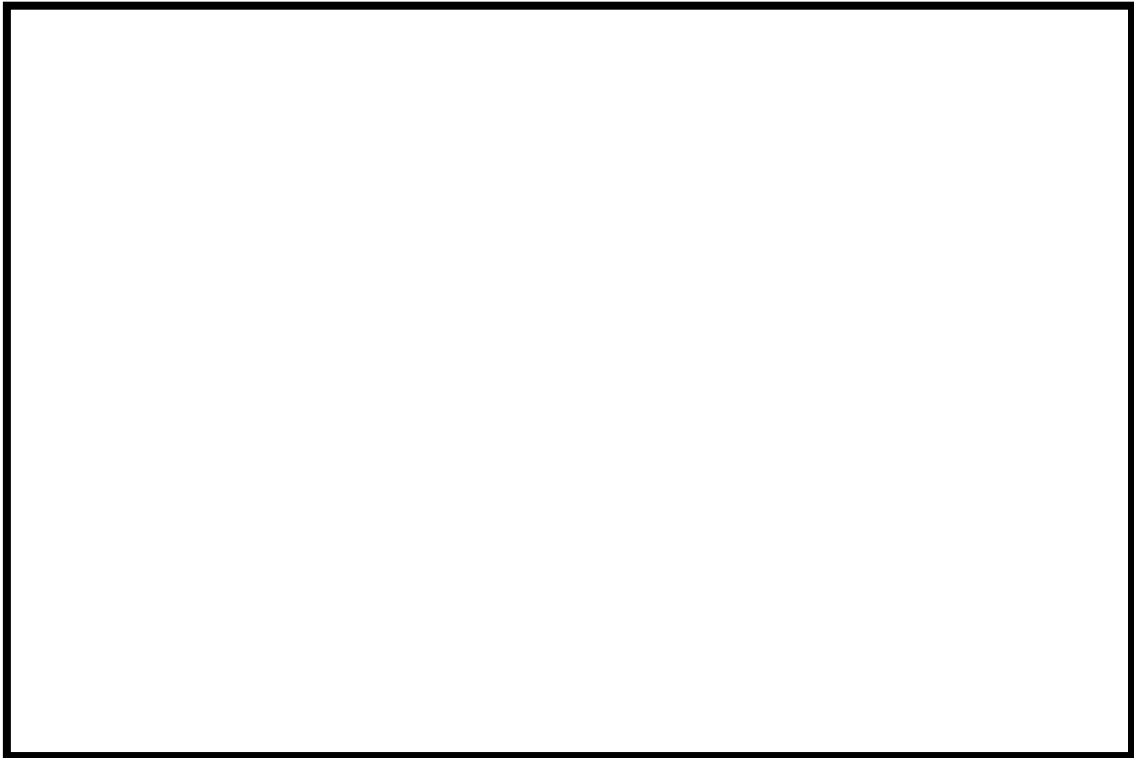


第1-4図 6号炉屋外作業場所及び周辺の遮蔽壁

枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。



第2-1 図 7号炉屋内作業場所及び周辺の遮蔽壁（原子炉建屋中4階）

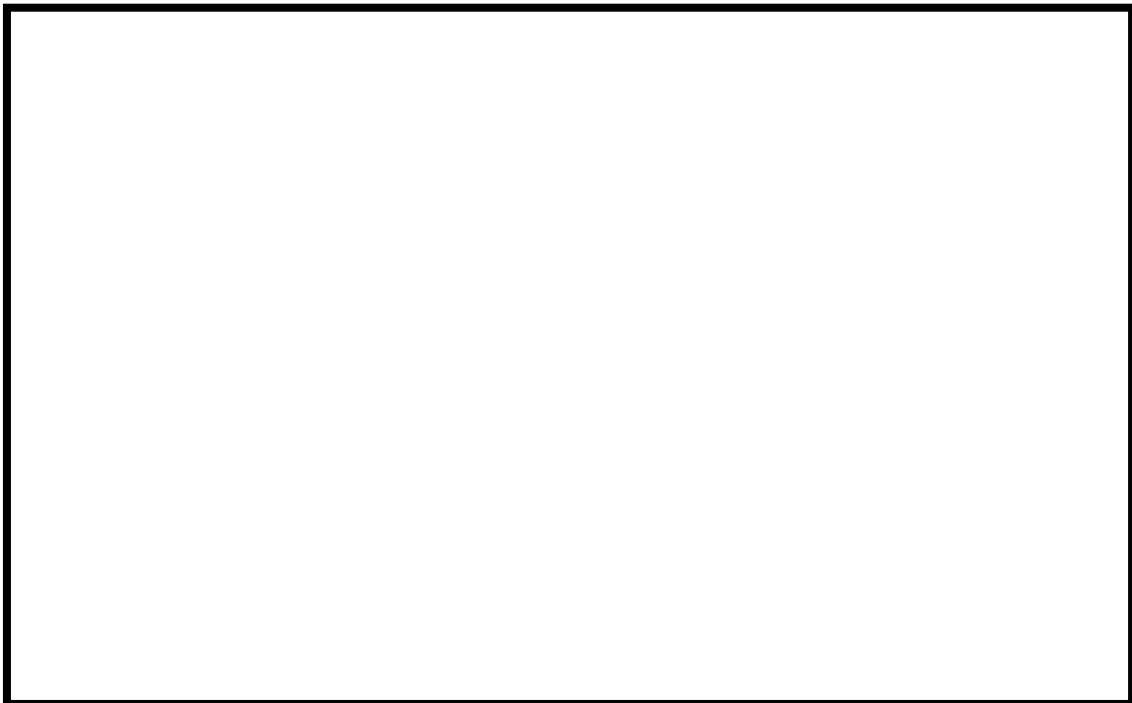


第2-2 図 7号炉屋内作業場所及び周辺の遮蔽壁（原子炉建屋4階）

枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。

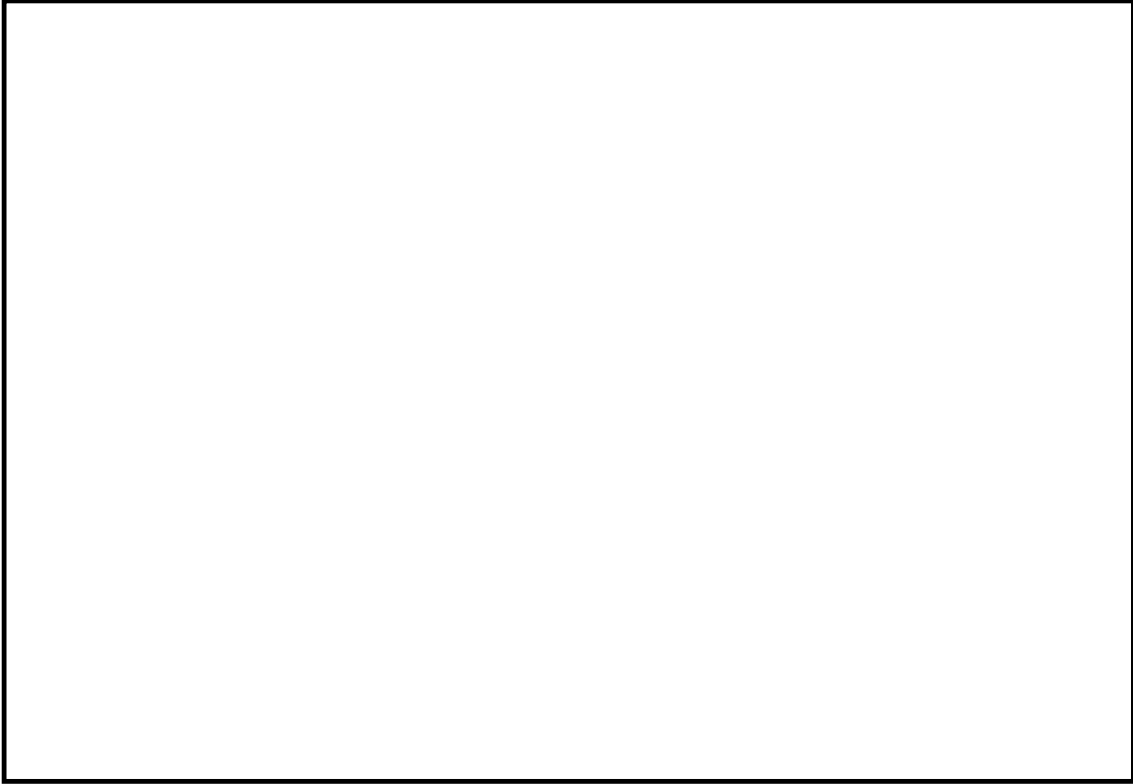


第2-3図 7号炉屋内作業場所及び周辺の遮蔽壁（原子炉建屋2階）

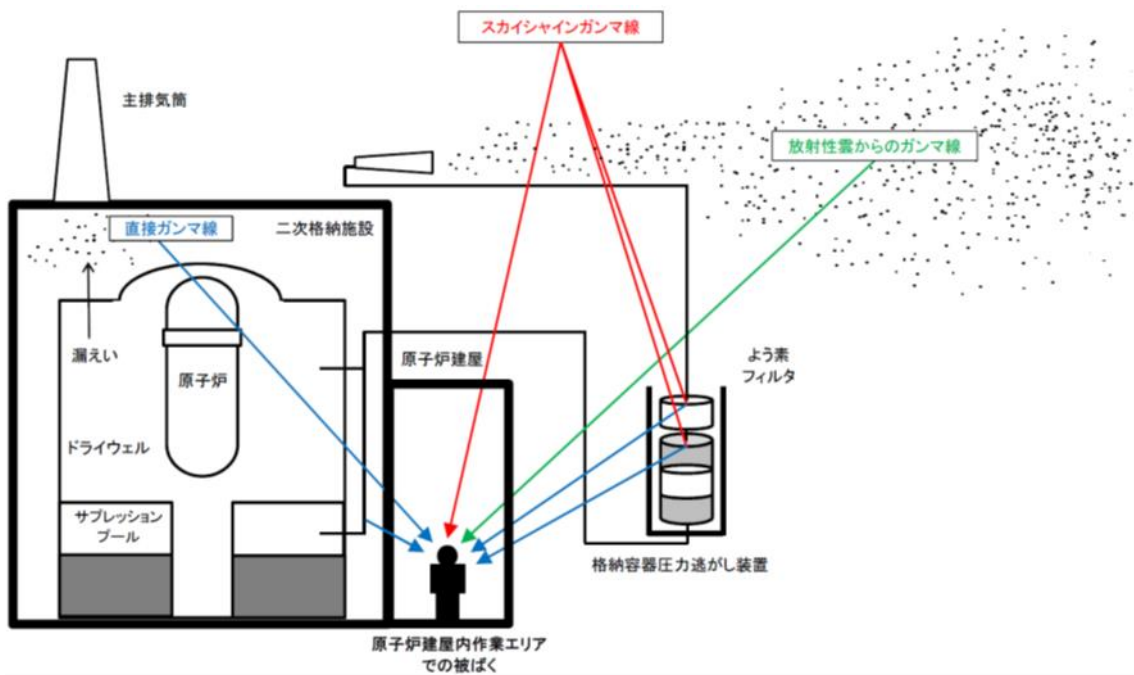


第2-4図 7号炉屋内作業場所及び周辺の遮蔽壁（原子炉建屋地下1階）

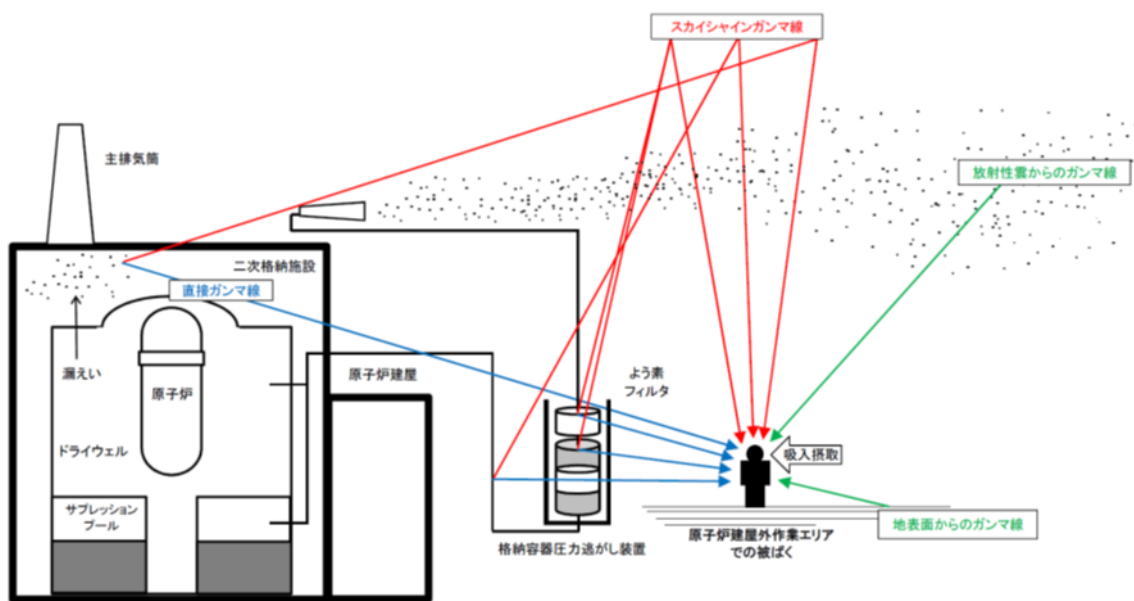
枠囲みの内容は機密事項に属しますので公開できません。



第2-5図 7号炉屋外作業場所及び遮蔽壁



第 3-1 図 被ばく経路概念図（原子炉建屋内）



第 3-2 図 被ばく経路概念図（原子炉建屋外）

第2-3表 大気中への放出放射能評価条件 (1/3)

項目	評価条件	選定理由
炉心熱出力	3926MW	定格熱出力
運転時間	1 サイクル：10000h (416 日) 2 サイクル：20000h 3 サイクル：30000h 4 サイクル：40000h 5 サイクル：50000h	1 サイクル 13 ヶ月 (395 日) を考慮して、燃料の最高取出燃焼度に余裕を持たせ長めに設定
取替炉心の燃料装荷割合	1 サイクル：0.229 (200 体) 2 サイクル：0.229 (200 体) 3 サイクル：0.229 (200 体) 4 サイクル：0.229 (200 体) 5 サイクル：0.084 (72 体)	取替炉心の燃料装荷割合に基づき設定
放出開始時刻	原子炉格納容器漏えい： 事象発生直後 格納容器ベント： 約 38 時間後	MAAP 解析に基づく
原子炉格納容器内 pH 制御の効果	未考慮	原子炉格納容器内 pH 制御設備は、重大事故等対処設備と位置付けていないため考慮しない
原子炉圧力容器から格納容器に放出されるよう素の形態	粒子状よう素：5% 無機よう素：91% 有機よう素：4%	原子炉格納容器内 pH 制御の効果に期待しないため、R. G. 1. 195 に基づき設定
原子炉格納容器から原子炉建屋への漏えい率	以下のとおり、開口面積を原子炉格納容器圧力に応じ設定。 MAAP 解析上で、原子炉格納容器圧力に応じ漏えい率が変化するものとした。 【開口面積】 1Pd 以下：0.9Pd で 0.4%/day, 1~2Pd：2.0Pd で 1.3%/day に相当する開口面積	原子炉格納容器の設計漏えい率 (0.9Pd で 0.4%/day) 及び AEC 式に基づき設定
原子炉格納容器の漏えい孔における捕集係数	希ガス：1 無機よう素：1 有機よう素：1 粒子状物質：450	粒子状物質に対しては、原子炉格納容器の漏えい孔での捕集効果を考慮

第2-3表 大気中への放出放射エネルギー評価条件 (2/3)

項目	評価条件	選定理由
原子炉格納容器内でのエアロゾルの除去効果	MAAP 解析に基づく	—
原子炉格納容器内での有機よう素の除去効果	考慮しない	保守的に考慮しないものとした
原子炉格納容器内での無機よう素の沈着による除去係数	無機よう素：2	「発電用軽水型原子炉の安全評価に関する審査指針」(平成2年8月30日原子力安全委員会決定 一部改訂 平成13年3月29日 原子力安全委員会)を参照
サプレッション・チェンバでのスクラビングによる無機よう素の除去係数	無機よう素：10	Standard Review Plan6.5.5に基づき設定
ドライウェルスプレイによる無機よう素の除去係数	無機よう素：100	CSE 試験に基づき設定
原子炉格納容器からベントラインへの流入割合	格納容器ベント (W/W ベント) を想定する場合	炉内内蔵量に対して、 希ガス類：約 9.4×10^{-1} よう素類：約 3.1×10^{-2} Cs 類：約 8.8×10^{-7} Te 類：約 1.8×10^{-7} Ba 類：約 7.1×10^{-8} Ru 類：約 8.8×10^{-9} La 類：約 7.1×10^{-10} Ce 類：約 1.8×10^{-9}
	格納容器ベント (D/W ベント) を想定する場合	炉内内蔵量に対して、 希ガス類：約 8.1×10^{-1} よう素類：約 3.4×10^{-2} Cs 類：約 3.9×10^{-3} Te 類：約 7.7×10^{-4} Ba 類：約 3.1×10^{-4} Ru 類：約 3.9×10^{-5} La 類：約 3.1×10^{-6} Ce 類：約 7.7×10^{-6}
	代替循環冷却系を用いて事象を収束することを想定する場合	ベントラインへの流入割合はゼロ
		MAAP 解析結果及び NUREG-1465 の知見に基づき設定。よう素類については、よう素の化学形態に応じた原子炉格納容器内での除去のされかたの違いを考慮。

第2-3表 大気中への放出放射エネルギー評価条件 (3/3)

項目	評価条件	選定理由
原子炉建屋から大気中への漏えい	考慮しない	原子炉格納容器から漏えいした水蒸気は原子炉建屋内で凝縮するため、原子炉建屋空間部が過度に加圧されることはないと考えられる。また、原子炉建屋の換気空調系を停止しているため、外気との空気のやり取りがないものと想定した。
格納容器圧力逃がし装置の除去係数	希ガス：1 有機よう素：1	—
	無機よう素：1,000 粒子状放射性物質：1,000	設計値
よう素フィルタによる除去係数	希ガス：1 粒子状放射性物質：1 無機よう素：1	—
	有機よう素：50	設計値

第 2-4 表 放射性物質の大気拡散評価条件

項目	評価条件	選定理由
大気拡散評価モデル	ガウスプルームモデル	審査ガイドを参照
気象データ	柏崎刈羽原子力発電所における 1 年間の気象データ (1985 年 10 月～1986 年 9 月)	建屋影響を受ける大気拡散評価を行うため保守的に地上風 (地上約 10m) の気象データを使用 審査ガイドに示された通り、発電所において観測された 1 年間の気象データを使用
実効放出継続時間	1 時間	保守的に 1 時間と設定
放出源及び放出源高さ	【6 号炉】 6 号炉格納容器圧力逃がし装置配管：地上 40.4m 【7 号炉】 7 号炉格納容器圧力逃がし装置配管：地上 39.7m	実高さを参照。 なお、放出エネルギーによる影響は未考慮。
累積出現頻度	小さい方から累積して 97%	審査ガイドを参照
建屋巻き込み	考慮する	放出点から近距離の建屋の影響を受けるため、建屋による巻き込み現象を考慮
巻き込みを生じる代表建屋	6 号炉原子炉建屋及び 7 号炉原子炉建屋	放出源であり、巻き込みの影響が最も大きい建屋として設定
放射性物質濃度の評価点	全方位 (16 方位) に対し、放出点からの距離を 10m 刻みで変更した大気拡散評価を行い、最大の評価結果を与える方位及び距離を選定	大気拡散評価の評価結果が、作業エリア全域に適用可能となるよう保守的に設定
着目方位	全方位	大気拡散評価の評価結果が作業エリア全域に適用可能となるよう保守的に設定
建屋投影面積	1931m ²	審査ガイドに示された評価方法を参照し設定。風向に垂直な投影面積のうち最も小さいもの。
形状係数	1/2	審査ガイドに示された評価方法を参照し設定

第2-5表 線量換算係数及び地表面への沈着速度等

項目	評価条件	選定理由
線量換算係数	成人実効線量換算係数使用(主な核種を以下に示す) I-131 : 2.0×10^{-8} Sv/Bq I-132 : 3.1×10^{-10} Sv/Bq I-133 : 4.0×10^{-9} Sv/Bq I-134 : 1.5×10^{-10} Sv/Bq I-135 : 9.2×10^{-10} Sv/Bq Cs-134 : 2.0×10^{-8} Sv/Bq Cs-136 : 2.8×10^{-9} Sv/Bq Cs-137 : 3.9×10^{-8} Sv/Bq 上述の核種以外の核種はICRP Publication71及びICRP Publication72に基づく	ICRP Publication71及びICRP Publication72に基づく
呼吸率	1.2m ³ /h	ICRP Publication71に基づく成人活動時の呼吸率を設定
地表への沈着速度	エアロゾル : 1.2cm/s 無機よう素 : 1.2cm/s 有機よう素 : 沈着無し 希ガス : 沈着無し	線量目標値評価指針(降水時における沈着率は乾燥時の2~3倍大きい)を参考に、湿性沈着を考慮して乾性沈着速度(0.3cm/s)の4倍を設定。乾性沈着速度はNUREG/CR-4551 Vol. 2*1より設定。
配管内、フィルタ内の線源強度の評価で用いる、放射性物質の付着割合	【配管内】 希ガス : 0% 有機よう素 : 0% 無機よう素 : 10%/100m 粒子状物質 : 10%/100m	NUREG/CR-4551を参照し、付着量を設定する主要なパラメータとして沈着速度に着目して、配管内面への沈着割合を設定(別紙20参照)
	【フィルタ装置】 希ガス : 0% 有機よう素 : 0% 無機よう素 : 100% 粒子状物質 : 100% 【よう素フィルタ】 希ガス : 0% 有機よう素 : 100% 無機よう素 : 0% 粒子状物質 : 0%	
遮蔽	第1-1図~第2-5図のとおり	遮蔽厚さは設計値に基づき設定

*1 NUREG/CR-4551 Vol.2 "Evaluation of Severe Accident Risks: Quantification Major Input Parameters"

第2-6表 防護措置

項目	評価条件	選定理由
マスクによる除染係数	50	着用を考慮し、期待できる除染係数として設定した
安定よう素剤	考慮しない	保守的に考慮しないものとした
防護服	考慮しない	同上

第3-1表 6号炉の格納容器ベント（W/Wベント）実施に伴う被ばく評価結果

（単位：mSv）

評価経路	評価内容	格納容器ベント実施前の作業			格納容器ベント実施後の作業			
		二次隔離弁の開操作※1	フィルタ装置排水ポンプ 水張り	一次隔離弁の開操作（S/C 側）	フィルタ装置水位 調整※2	フィルタ装置への薬液 注入※1※2	排水ラインの 窒素パージ※1※2	ドレンタンク 排水※1※2
		屋内 （二次格納施設外）	屋外	屋内 （二次格納施設外）	屋外	屋外	屋外	屋外
原子炉格納容器から原子炉建屋に漏えいする放射性物質	二次格納施設内に浮遊する放射性物質からのガンマ線による外部被ばく	約 1.5×10 ¹	約 6.0×10 ⁰	約 5.5×10 ⁰	約 3.4×10 ⁰	約 4.0×10 ⁰	約 3.1×10 ⁰	約 2.5×10 ⁰
大気中へ放出される放射性物質	放射性雲中の放射性物質からのガンマ線による外部被ばく	—※3	—※3	0.1以下	約 2.8×10 ⁰	約 3.2×10 ⁰	約 2.6×10 ⁰	約 6.9×10 ⁻¹
	放射性雲中の放射性物質を吸入摂取することによる内部被ばく	—※3	—※3	— （大気中の放射性物質の 屋内への流入は無いものと 想定した）	約 1.0×10 ⁰	約 1.1×10 ⁰	約 1.0×10 ⁰	0.1以下
	地表面に沈着した放射性物質からのガンマ線による外部被ばく	—※3	—※3	0.1以下	0.1以下	0.1以下	0.1以下	0.1以下
フィルタ及び配管内の放射性物質	格納容器圧力逃がし装置のフィルタ装置及び素フィルタ並びに配管内の放射性物質からのガンマ線による外部被ばく	0.1以下	— （屋内の配管中の線源との間に十分な遮蔽があるため、影響は軽微であり無視できる）	約 7.1×10 ⁰	約 7.0×10 ¹	約 8.3×10 ¹	約 5.6×10 ¹	約 3.3×10 ¹
作業線量		約 15mSv	約 6.0mSv※4	約 13mSv	約 77mSv※4	約 91mSv※4	約 63mSv※4	約 36mSv※4

※1 作業線量の評価結果が最も大きくなる時間帯で作業を実施した場合の被ばく量を記載

※2 前半と後半の作業で、評価結果がより大きくなる方の被ばく量を記載

※3 線源となる放射性物質が無いため評価対象外

※4 人員配置計画の変更やローカル遮蔽の設置等により、被ばく量の低減を図る

第3-2表 7号炉の格納容器ベント（W/Wベント）実施に伴う被ばく評価結果

（単位：mSv）

評価経路	評価内容	格納容器ベント実施前の作業			格納容器ベント実施後の作業			
		二次隔離弁の開操作 ^{※1}	フィルタ装置排水ポンプ 水張り	一次隔離弁の開操作（S/C 側）	フィルタ装置水位調 整 ^{※2}	フィルタ装置への薬液 注入 ^{※1※2}	排水ラインの 窒素パージ ^{※1※2}	ドレンタンク 排水 ^{※1※2}
		屋内 （二次格納施設外）	屋外	屋内 （二次格納施設外）	屋外	屋外	屋外	屋外
原子炉格納容器から 原子炉建屋に漏えい する放射性物質	二次格納施設内に浮遊す る放射性物質からのガン マ線による外部被ばく	約 1.5×10 ¹	約 6.5×10 ⁰	約 5.5×10 ⁰	約 3.9×10 ⁰	約 4.4×10 ⁰	約 3.7×10 ⁰	約 2.8×10 ⁰
大気中へ放出される 放射性物質	放射性雲中の放射性物質 からのガンマ線による外 部被ばく	— ^{※3}	— ^{※3}	0.1 以下	約 2.8×10 ⁰	約 3.2×10 ⁰	約 2.6×10 ⁰	約 6.9×10 ⁻¹
	放射性雲中の放射性物質 を吸入摂取することによ る内部被ばく	— ^{※3}	— ^{※3}	— （大気中の放射性物質の 屋内への流入は無いもの と想定した）	約 1.0×10 ⁰	約 1.1×10 ⁰	約 1.0×10 ⁰	0.1 以下
	地表面に沈着した放射性 物質からのガンマ線によ る外部被ばく	— ^{※3}	— ^{※3}	0.1 以下	0.1 以下	0.1 以下	0.1 以下	0.1 以下
フィルタ及び配管内 の放射性物質	格納容器圧力逃がし装置 のフィルタ装置及びよう 素フィルタ並びに配管内 の放射性物質からのガン マ線による外部被ばく	0.1 以下	— （屋内の配管中の線源と の間に十分な遮蔽がある ため、影響は軽微であり 無視できる）	0.1 以下	約 7.2×10 ¹	約 8.6×10 ¹	約 5.9×10 ¹	約 3.4×10 ¹
作業線量		約 15mSv	約 6.5mSv ^{※4}	約 5.5mSv	80mSv ^{※4}	約 95mSv ^{※4}	約 66mSv ^{※4}	約 38mSv ^{※4}

※1 作業線量の評価結果が最も大きくなる時間帯で作業を実施した場合の被ばく量を記載

※2 前半と後半の作業で、評価結果がより大きくなる方の被ばく量を記載

※3 線源となる放射性物質が無い場合のため評価対象外

※4 人員配置計画の変更やローカル遮蔽の設置等により、被ばく量の低減を図る

第4-1表 6号炉の格納容器ベント（D/Wベント）実施に伴う被ばく評価結果

（単位：mSv）

評価経路	評価内容	格納容器ベント実施前の作業			格納容器ベント実施後の作業			
		二次隔離弁の開操作 ^{※1}	フィルタ装置排水ポンプ 水張り	一次隔離弁の開操作（D/W 側）	フィルタ装置水位調 整 ^{※2}	フィルタ装置への薬液 注入 ^{※1※2}	排水ラインの 窒素パージ ^{※1※2}	ドレンタンク 排水 ^{※1※2}
		屋内 （二次格納施設外）	屋外	屋内 （二次格納施設外）	屋外	屋外	屋外	屋外
原子炉格納容器から原子炉建屋に漏えいする放射性物質	二次格納施設内に浮遊する放射性物質からのガンマ線による外部被ばく	約1.3×10 ¹	約6.1×10 ⁰	約5.8×10 ⁰	約2.9×10 ⁰	約3.3×10 ⁰	約2.6×10 ⁰	約2.5×10 ⁰
大気中へ放出される放射性物質	放射性雲中の放射性物質からのガンマ線による外部被ばく	— ^{※3}	— ^{※3}	0.1以下	約6.0×10 ⁰	約6.7×10 ⁰	約5.3×10 ⁰	約7.6×10 ⁻¹
	放射性雲中の放射性物質を吸入摂取することによる内部被ばく	— ^{※3}	— ^{※3}	— （大気中の放射性物質の 屋内への流入は無いもの と想定した）	約2.9×10 ⁰	約3.3×10 ⁰	約2.8×10 ⁰	約6.5×10 ⁻¹
	地表面に沈着した放射性物質からのガンマ線による外部被ばく	— ^{※3}	— ^{※3}	0.1以下	約4.9×10 ⁻¹	約5.6×10 ⁻¹	約4.6×10 ⁻¹	約4.9×10 ⁻¹
フィルタ及び配管内の放射性物質	格納容器圧力逃がし装置のフィルタ装置及びよう素フィルタ並びに配管内の放射性物質からのガンマ線による外部被ばく	0.1以下	— （屋内の配管中の線源との間に十分な遮蔽があるため、影響は軽微であり無視できる）	0.1以下	約6.4×10 ¹	約7.6×10 ¹	約5.2×10 ¹	約4.0×10 ¹
作業線量		約13mSv	約6.1mSv ^{※4}	約5.8mSv	約77mSv ^{※4}	約90mSv ^{※4}	約64mSv ^{※4}	約44mSv ^{※4}

※1 作業線量の評価結果が最も大きくなる時間帯で作業を実施した場合の被ばく量を記載

※2 前半と後半の作業で、評価結果がより大きくなる方の被ばく量を記載

※3 線源となる放射性物質が無い場合のため評価対象外

※4 人員配置計画の変更やローカル遮蔽の設置等により、被ばく量の低減を図る

第4-2表 7号炉の格納容器ベント（D/Wベント）実施に伴う被ばく評価結果

（単位：mSv）

評価経路	評価内容	格納容器ベント実施前の作業			格納容器ベント実施後の作業			
		二次隔離弁の開操作 ^{※1}	フィルタ装置排水ポンプ水張り	一次隔離弁の開操作（D/W側）	フィルタ装置水位調整 ^{※2}	フィルタ装置への薬液注入 ^{※1※2}	排水ラインの窒素パージ ^{※1※2}	ドレンタンク排水 ^{※1※2}
		屋内（二次格納施設外）	屋外	屋内（二次格納施設外）	屋外	屋外	屋外	屋外
原子炉格納容器から原子炉建屋に漏えいする放射性物質	二次格納施設内に浮遊する放射性物質からのガンマ線による外部被ばく	約 1.3×10 ¹	約 6.6×10 ⁰	約 5.8×10 ⁰	約 3.3×10 ⁰	約 3.7×10 ⁰	約 3.1×10 ⁰	約 2.9×10 ⁰
大気中へ放出される放射性物質	放射性雲中の放射性物質からのガンマ線による外部被ばく	— ^{※3}	— ^{※3}	0.1以下	約 6.0×10 ⁰	約 6.7×10 ⁰	約 5.3×10 ⁰	約 7.6×10 ⁻¹
	放射性雲中の放射性物質を吸入摂取することによる内部被ばく	— ^{※3}	— ^{※3}	— （大気中の放射性物質の屋内への流入は無いものと想定した）	約 2.9×10 ⁰	約 3.3×10 ⁰	約 2.8×10 ⁰	約 6.5×10 ⁻¹
	地表面に沈着した放射性物質からのガンマ線による外部被ばく	— ^{※3}	— ^{※3}	0.1以下	約 4.9×10 ⁻¹	約 5.6×10 ⁻¹	約 4.6×10 ⁻¹	約 4.9×10 ⁻¹
フィルタ及び配管内の放射性物質	格納容器圧力逃がし装置のフィルタ装置及びよう素フィルタ並びに配管内の放射性物質からのガンマ線による外部被ばく	0.1以下	— （屋内の配管中の線源との間に十分な遮蔽があるため、影響は軽微であり無視できる）	約 2.5×10 ⁰	約 6.7×10 ¹	約 7.9×10 ¹	約 5.5×10 ¹	約 4.2×10 ¹
作業線量		約 13mSv	約 6.6mSv ^{※4}	約 8.3mSv	約 80mSv ^{※4}	約 94mSv ^{※4}	約 67mSv ^{※4}	約 46mSv ^{※4}

※1 作業線量の評価結果が最も大きくなる時間帯で作業を実施した場合の被ばく量を記載

※2 前半と後半の作業で、評価結果がより大きくなる方の被ばく量を記載

※3 線源となる放射性物質が無いため評価対象外

※4 人員配置計画の変更やローカル遮蔽の設置等により、被ばく量の低減を図る

別紙 45 原子炉格納容器過圧破損防止のための原子炉格納容器ベントについて

1. 原子炉格納容器ベント操作前の準備

炉心損傷後の原子炉格納容器ベント操作が必要になる圧力に到達する前に、準備操作として格納容器一次隔離弁を除くすべての操作を完了させておく必要がある。

そのため、格納容器圧力を継続監視し、その傾向から 620kPa[gage]に到達する時間を予測するとともに、炉心損傷を判断した以降、事故の収束、事故の進展抑制のための一連の対応操作を実施した後、ベントの準備操作を開始する。

原子炉格納容器過圧破損防止のための原子炉格納容器ベント準備の手順着手の判断基準は、以下のとおりとする。

「炉心損傷を判断した場合^{※1}において、事故の収束、事故の進展抑制のための一連の対応操作を実施した後。」

※1: 格納容器内雰囲気放射線レベル(CAMS)で原子炉格納容器内の γ 線線量率が、設計基準事故相当の γ 線線量率の10倍を超えた場合、又は格納容器内雰囲気放射線レベル(CAMS)が使用できない場合に原子炉圧力容器温度で300℃以上を確認した場合。

2. 原子炉格納容器ベント判断

炉心損傷後の事故対応でサプレッション・チェンバ・プール水を水源とした格納容器除熱が成功している場合は、原子炉格納容器過圧破損防止のための原子炉格納容器ベントは不要である。

サプレッション・チェンバ・プール水以外の外部水源により格納容器除熱を実施している場合は、サプレッション・チェンバ・プール水位に基づく外部水源制限により格納容器除熱を停止する必要があるため、原子炉格納容器過圧破損防止のための原子炉格納容器ベントが必要となる。

原子炉格納容器ベント操作は、放射性物質を可能な限り原子炉格納容器内に閉じ込めることを基本とするが、原子炉格納容器の破損による公衆への影響が過大にならないことを目的に実施する。そのため、原子炉格納容器内の圧力の上昇率を確認し、残留熱除去系の復旧又は代替循環冷却系の運転によって原子炉格納容器内の圧力を620kPa[gage]以下に抑制する見込みがない場合に原子炉格納容器ベントを判断する基本方針とする。

この基本方針により、下記の原子炉格納容器ベント判断を設定する。

外部水源により格納容器スプレイを継続している状態において、
サプレッション・チェンバ・プール水位が
「真空破壊弁高さ」に到達

「真空破壊弁高さ」到達をサブプレッション・チェンバ・プール水位により確認した場合は、原子炉格納容器ベント実施の判断を行い、現場操作場所へ移動し原子炉格納容器一次隔離弁（サブプレッション・チェンバ側）を人力操作により開操作することで原子炉格納容器ベントを開始する。また、中央制御室からの遠隔操作により開操作することも可能である。原子炉格納容器ベント実施の判断から原子炉格納容器ベントの開始までの期間は格納容器スプレイを継続するが、外部水源制限に到達した場合は格納容器スプレイを停止する。

有効性評価「雰囲気圧力・温度による静的負荷（格納容器過圧・過温破損（代替循環冷却を使用しない場合）」（以下「大破断 LOCA ベントシナリオ」という）において、原子炉格納容器ベント判断直後に原子炉格納容器ベントを実施した場合の解析結果を図 2～6 に示す。

原子炉格納容器ベント判断は事象発生約 32 時間後となり、外部水源制限まで格納容器スプレイを継続した場合は約 38 時間後に原子炉格納容器ベントを実施することになる。この「6 時間」が操作余裕時間となり、移動時間等を考慮しても十分な余裕時間が確保されている。

なお、格納容器ベント操作において原子炉格納容器一次隔離弁（サブプレッション・チェンバ側）の開操作に失敗した場合は、原子炉格納容器一次隔離弁（ドライウエル側）の開操作を実施するが、操作場所の移動中に原子炉格納容器内の圧力が 620kPa[gage]に接近した場合は、サブプレッション・チェンバ側ベント配管を維持する必要が無いため格納容器スプレイを再開することで格納容器内圧力を抑制する。現場操作移動について図 1 に示す。操作場所の移動に余裕を考慮して「30 分」を想定した場合の解析結果を図 7～12 に示す。格納容器スプレイを再開することにより、格納容器内圧力を 620kPa[gage]に到達させることなくドライウエル側からの格納容器ベントを実施することが可能である。



図1 原子炉格納容器第一隔離弁操作場所移動

原子炉格納容器一次隔離弁（サプレッション・チェンバ側）の現場操作場所は、6号及び7号炉共に二次格納施設外地下1階であり、原子炉格納容器一次隔離弁（ドライウェル側）は二次格納施設外2階である。

原子炉格納容器一次隔離弁（サプレッション・チェンバ側）から原子炉格納容器一次隔離弁（ドライウェル側）への現場移動は、近傍の階段室から2フロア移動する。

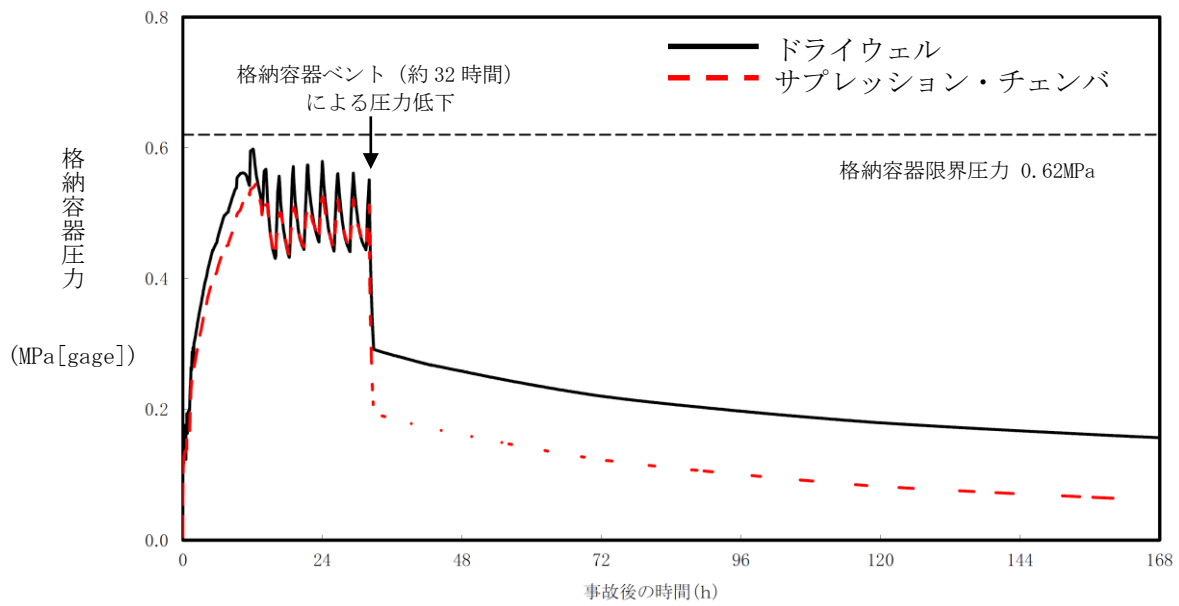


図2 格納容器圧力の推移

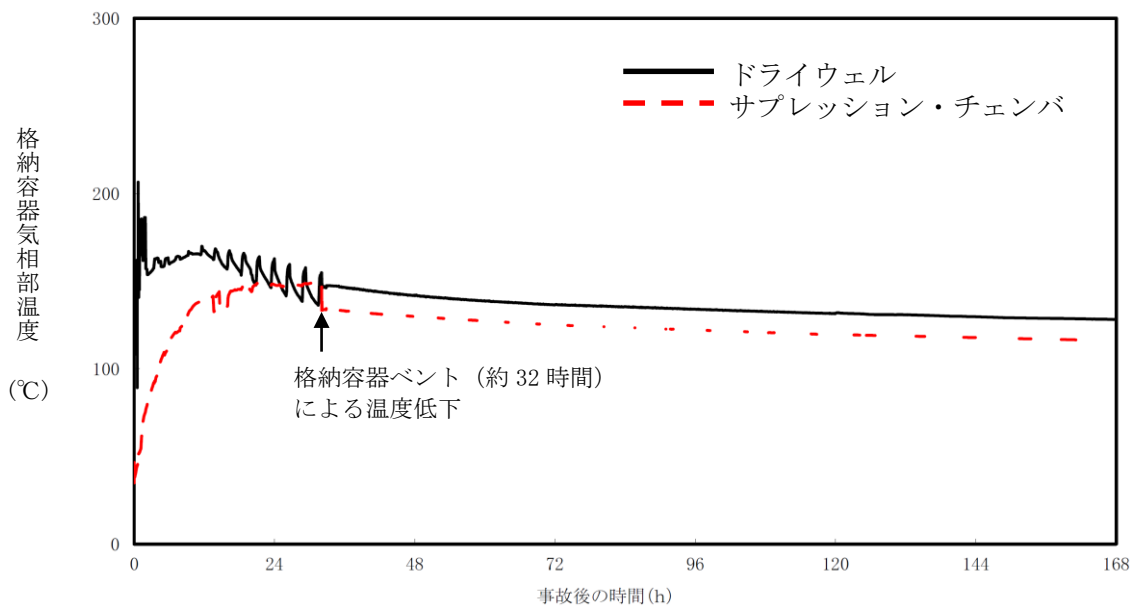


図3 格納容器気相部温度の推移

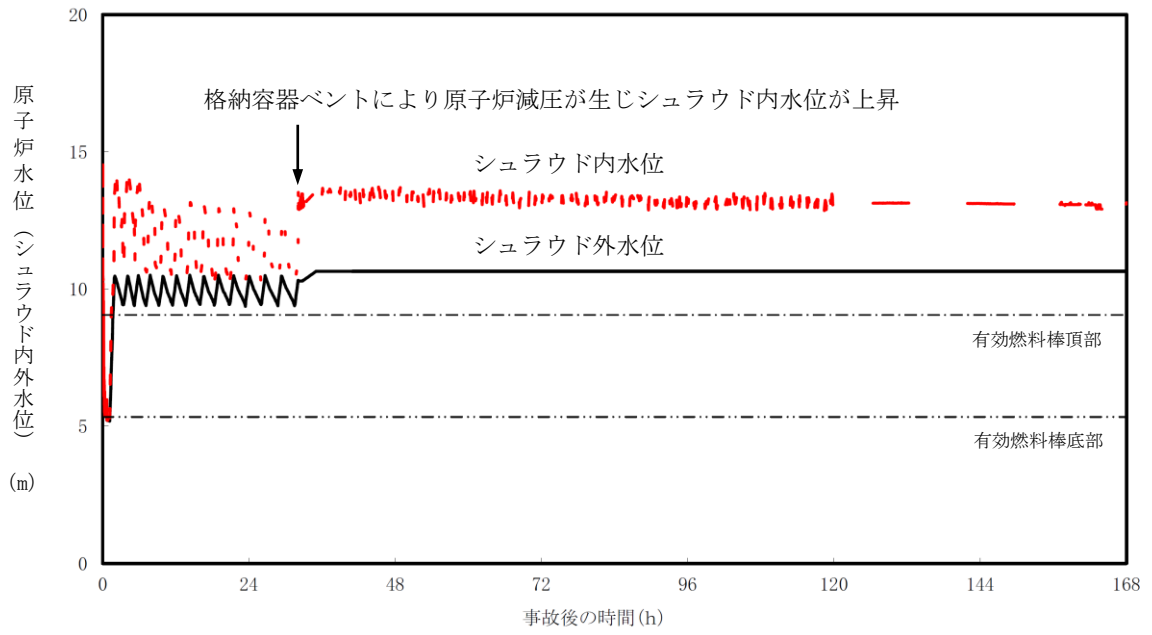


図4 原子炉水位 (シュラウド内外水位) の推移

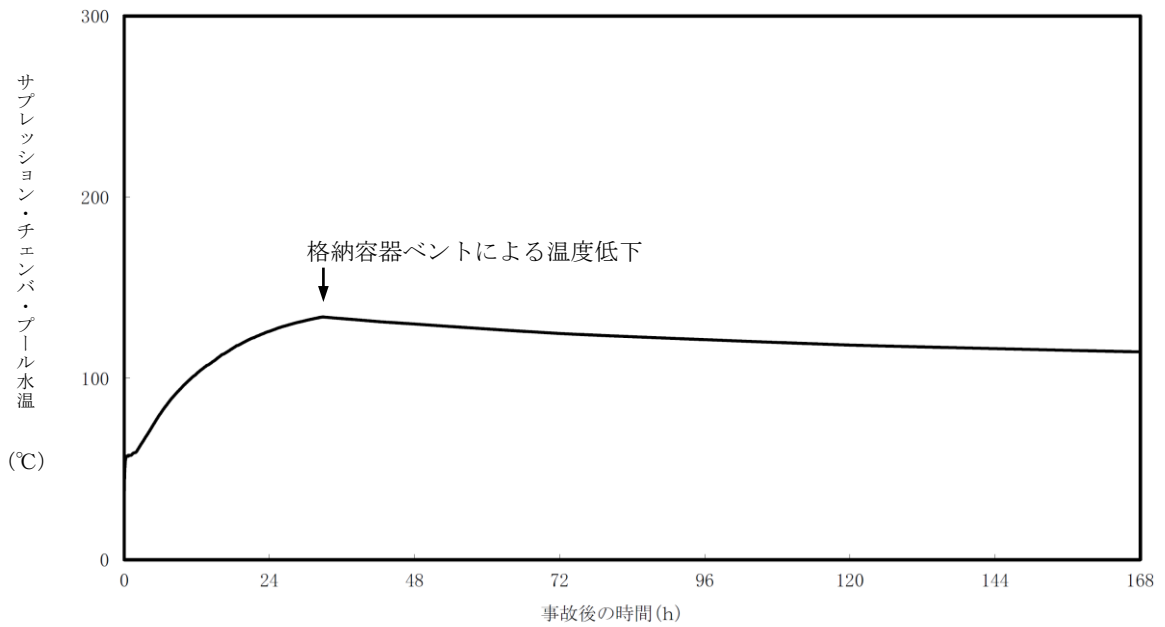


図5 サプレッション・チェンバ・プール水温の推移

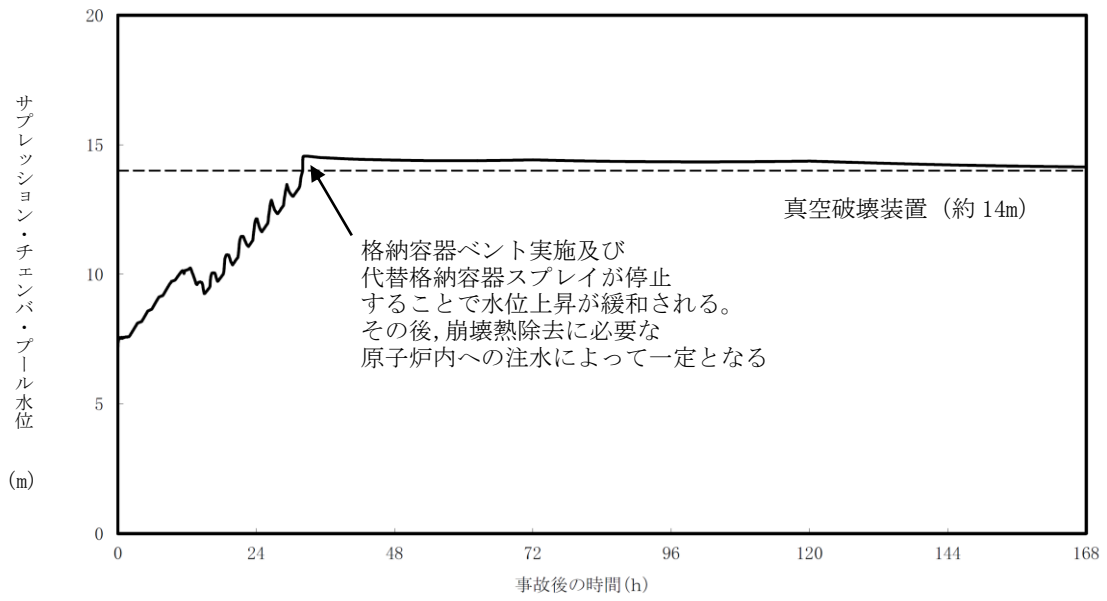


図 5 サプレッション・チェンバ・プール水位の推移

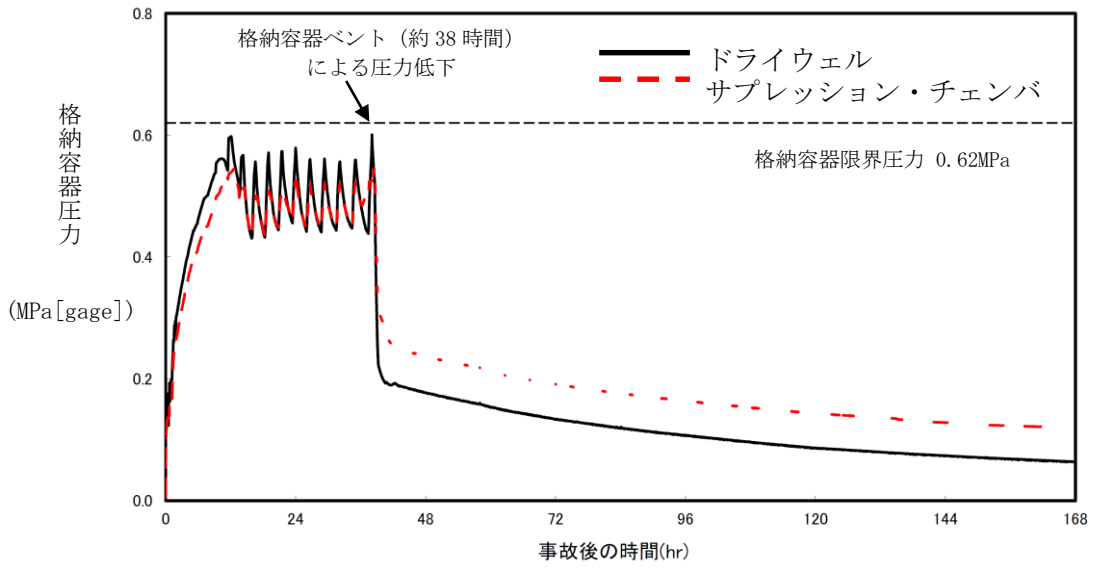


図 6 格納容器内圧力の時間変化

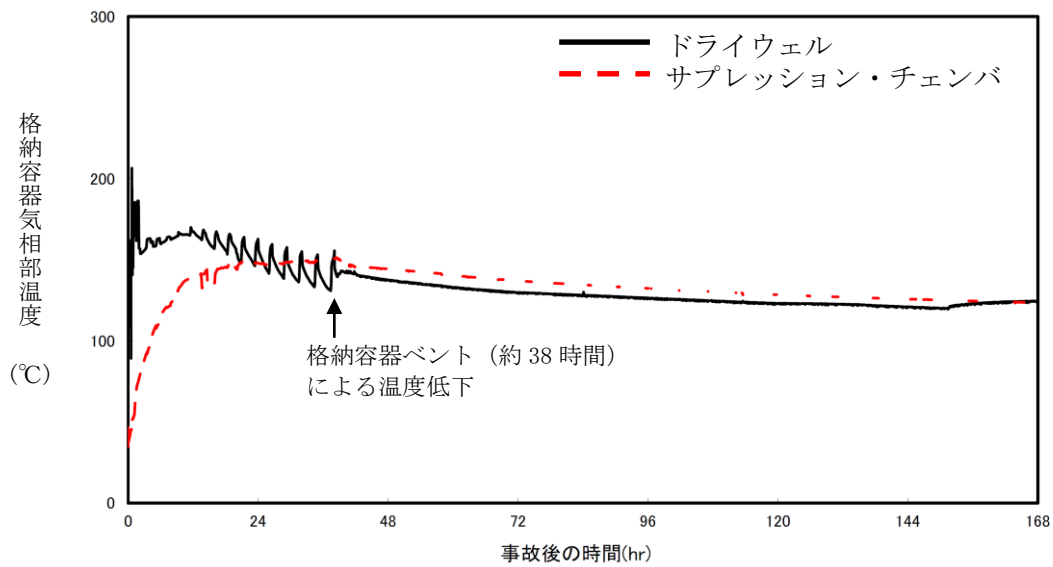


図 7 格納容器気相部温度の時間変化

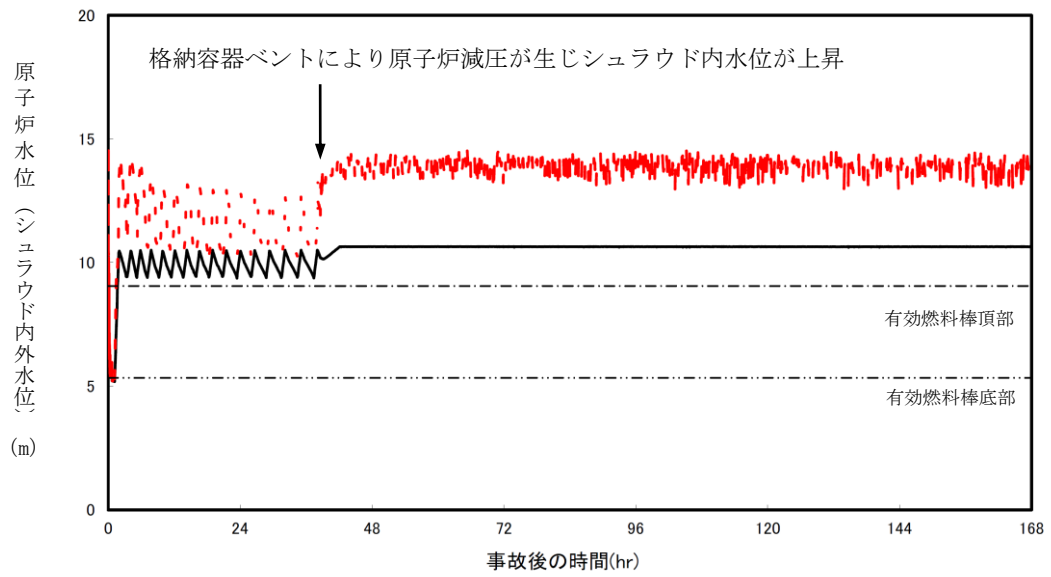


図8 原子炉水位（シュラウド内外水位）の推移

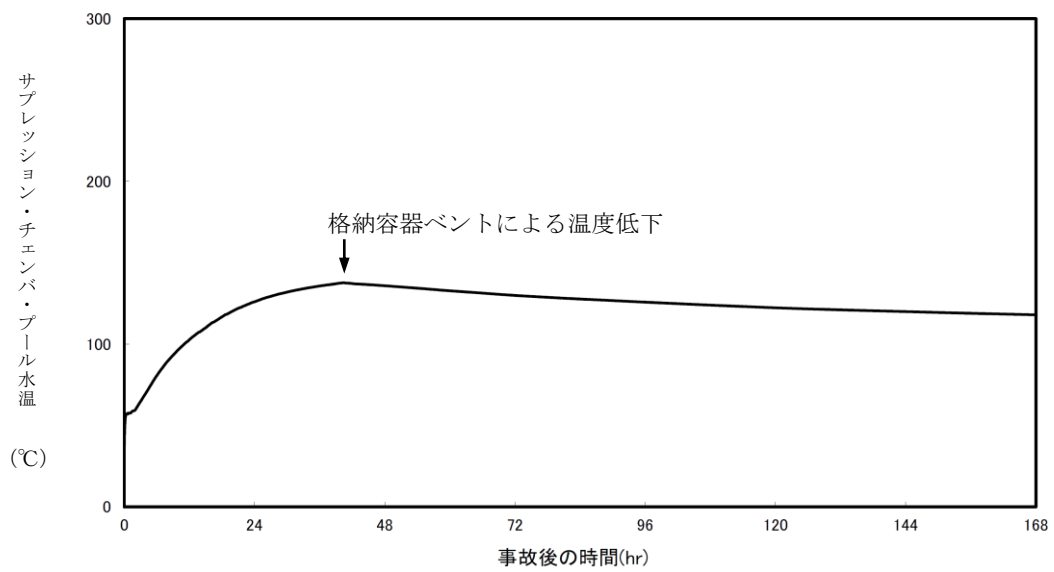


図9 サプレッション・チェンバ水温の推移

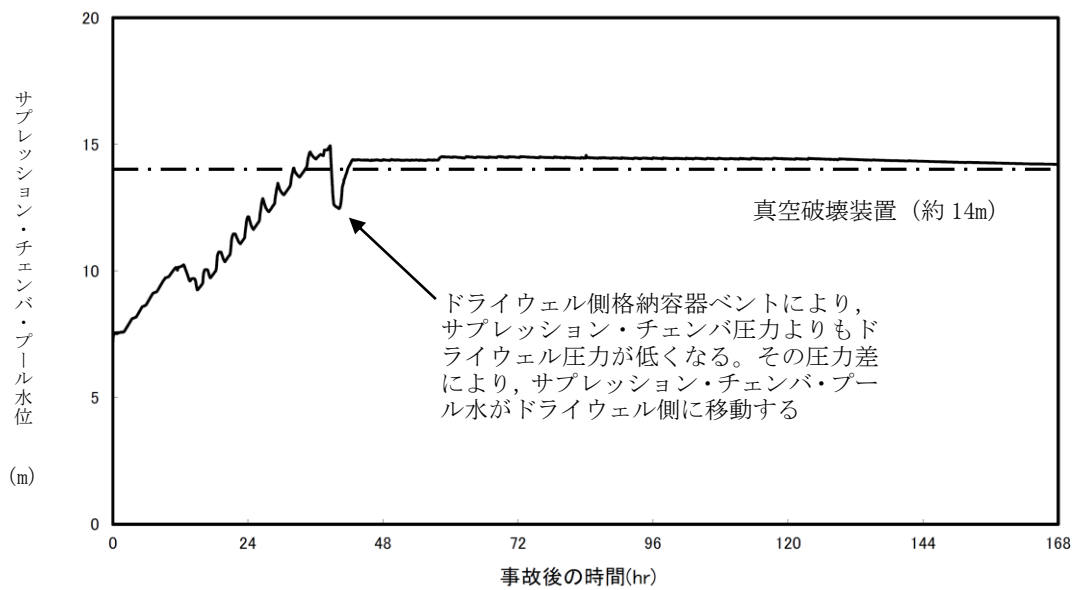


図 10 サプレッション・チェンバ・プール水位の推移

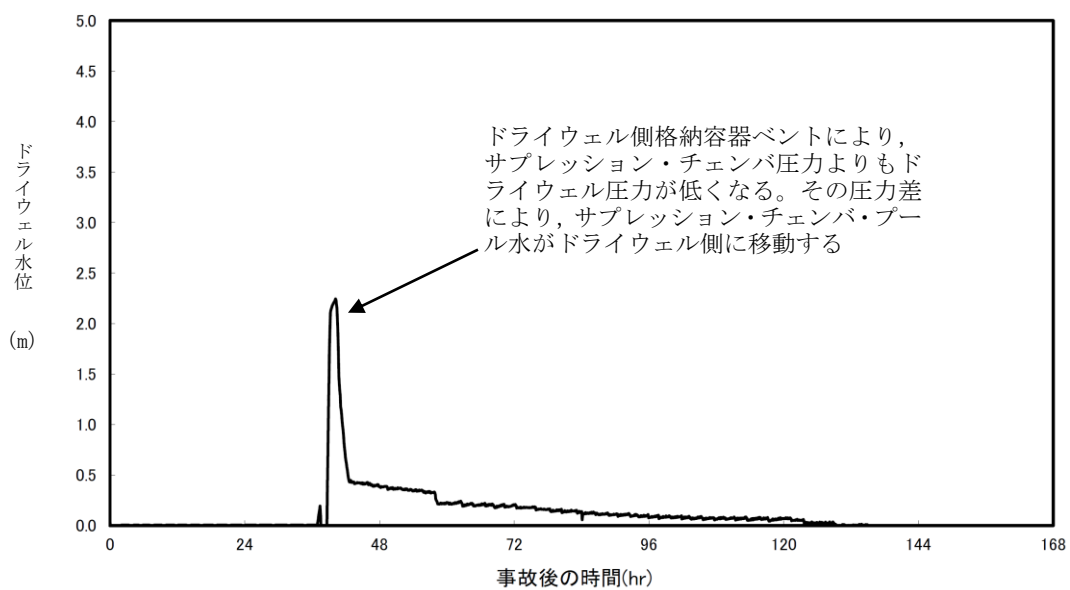


図 11 ドライウエル水位の推移

3. 重大事故対処中に設備故障が発生した場合

格納容器圧力が比較的高い状態において、格納容器スプレイ機能喪失を想定した場合、「2Pd」までの余裕時間が少ないが、この状態でも「2Pd」を超えることなく原子炉格納容器ベントを実施する必要がある。操作場所への移動時間及び操作時間の遅れによる「2Pd」到達を回避するためには、中央制御室からの遠隔操作手段を確保しておく必要がある。

操作場所への移動中または現場での遠隔操作前に格納容器圧力が「1.9Pd」に到達した場合は、中央制御室からの遠隔操作により格納容器一次隔離弁を「全開」とし、原子炉格納容器ベントを実施する。中央制御室からの遠隔操作後、現場での遠隔操作により格納容器一次隔離弁を開保持させる。

中央制御室からの遠隔操作を確保するためには、電源と駆動源を確保する必要がある。格納容器一次隔離弁の電源は「AM用直流電源」から供給されており、非常用交流電源またはAM用蓄電池から供給されており重大事故時においても期待することができる設備である。駆動源は、通常時は計装用空気圧縮系から供給されているが重大事故時において期待することができないため、格納容器一次隔離弁専用の空気ポンペにより駆動源を確保することができる。中央制御室からの遠隔操作確保を、原子炉格納容器ベント準備操作として実施することにより、重大事故対処中の設備故障に対応した原子炉格納容器ベント操作が可能となる。

4. その他の原子炉格納容器ベント判断基準について

原子炉格納容器ベントを実施する判断基準は、原子炉格納容器過圧破損防止を目的とした格納容器圧力による判断の他、水素爆発による原子炉格納容器の破損防止を目的とした格納容器内の酸素濃度「4.0 vol%到達」による判断、及び格納容器からの異常漏えいの抑制を目的とした原子炉建屋オペレーティングフロアの天井付近の水素濃度による判断がある。

現状、原子炉建屋オペレーティングフロアの天井付近の水素濃度による判断基準は、PARの動作状況に応じて設定しているが、設定間隔が狭いことから更なる改善を検討している。

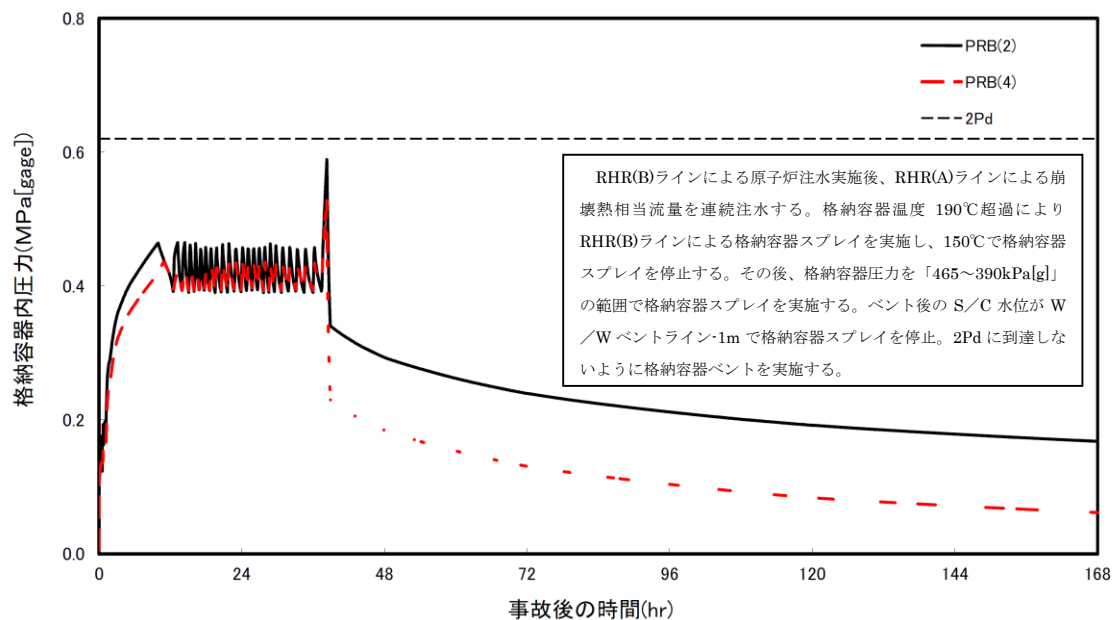
PAR 不動作時：原子炉建屋の水素濃度 2.5vol%

PAR 動作時：原子炉建屋の水素濃度 3.0vol%

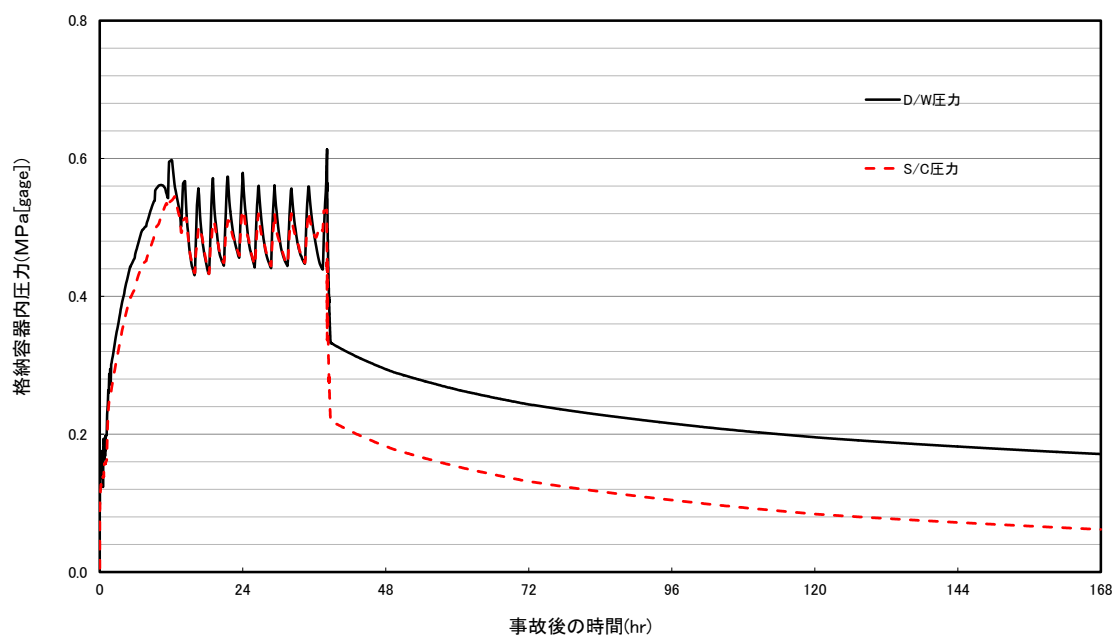
以上

補足 1

「格納容器過圧・過温破損」シナリオにおいて原子炉注水と格納容器スプレィの並行操作を想定した場合



補 1-図-1 交互操作を実施しない場合



補 1-図-2 交互操作を実施する場合

補足 2

水の放射線分解による水素及び酸素の発生速度(G 値)を 設計基準事故ベースとした場合の評価の位置付けと手順との関係

技術的能力の説明資料では、原子炉格納容器内の酸素濃度が規定値(4.0vol%)に到達した場合に、格納容器圧力逃がし装置等の操作により原子炉格納容器内に滞留している水素ガス及び酸素ガスを排出することで、水素爆発の発生を防止することとしている。

一方、有効性評価「3.4 水素燃焼」の添付資料3.4.1に示したG値を設計基準事故ベースとした場合の評価では、技術的能力説明資料と異なり酸素濃度が可燃限界である5.0vol%に到達した時点で格納容器圧力逃がし装置等による原子炉格納容器内の水素ガス及び酸素ガスの排出操作(以下、「格納容器圧力逃がし装置等の操作」という。)を実施するものとしている。これは、G値を設計基準事故ベースとした場合の評価が水の放射線分解による酸素濃度の上昇が早い場合において、酸素濃度が可燃限界である5.0vol%に到達した時点で格納容器圧力逃がし装置等の操作を実施するまでの時間を評価すると共に、原子炉格納容器内の酸素濃度が可燃限界を上回ることなく速やかに低下することを確認しているためである。このため、評価条件として初期酸素濃度及びG値に保守的な値を用いている。

原子炉格納容器内の初期酸素濃度を保安規定に定める運転上の制限値3.5 vol%とし、設計基準事故ベースのG値を用いて評価した結果、原子炉格納容器内の酸素濃度は事象発生から約51時間後に5 vol%に到達した。この時点で格納容器圧力逃がし装置等の操作を実施することにより、原子炉格納容器内の水素濃度及び酸素濃度は大幅に低下し、水素濃度及び酸素濃度は可燃限界未満に抑制される結果となった。なお、技術的能力の説明資料に示す手順を適用した場合、事象発生から約33時間で原子炉格納容器内の酸素濃度が規定値(4.0vol%)に到達するため、それまでに格納容器圧力逃がし装置等の操作を実施することとなるが、技術的能力の説明資料に示す通り※、格納容器圧力逃がし装置等の操作には十分な時間余裕があるものとする。格納容器圧力及び格納容器温度についても、この時点では代替循環冷却系の運転により、安定的に低下する傾向となっているため、格納容器圧力逃がし装置等の操作によって速やかに低下するものと考えられる。また、環境中に放出される核分裂生成物(Cs-137)の観点では、大破断LOCA後(事象発生から約38時間)に格納容器圧力逃がし装置等による排出を実施する場合について評価し、評価項目である100 TBqを十分に下回ることを確認していることを踏まえると、約5時間早い格納容器圧力逃がし装置等による排出を考慮しても、環境中に放出される核分裂生成物(Cs-137)は評価項目である100 TBqを十分に下回るものとする。

※ 原子炉格納容器内の水素ガス及び酸素ガスの排出操作に要する時間は、格納容器圧力逃がし装置を用いる場合は70分、代替格納容器圧力逃がし装置を用いる場合は25分、耐圧強化ベント系を用いる場合は175分(耐圧強化ベント系の窒素置換は並行して実施するものとして考慮)

以 上

補足 3

原子炉格納容器ベント判断の考え方について

重大事故時において、原子炉格納容器ベント判断は早期に実施すべきか、それとも可能な限り遅らせて判断すべきなのかそれぞれについて考察する。なお、重大事故時には代替循環冷却系による格納容器除熱を優先して使用することも含めて考察する。

早期に原子炉格納容器ベント判断を行う仮定として、原子炉格納容器設計圧力 310kPa [gage] (以下, 1Pd という) を用い、可能な限り遅らせる場合は原子炉格納容器限界圧力 620kPa [gage] (以下, 2Pd という) 近傍として考察する。

まず、原子炉格納容器の設計圧力である 1Pd を超えた場合に原子炉格納容器ベントを判断する場合であるが、「大破断 LOCA ベントシナリオ」の例では格納容器スプレイによる格納容器除熱を実施しても、事故後約 2 時間で到達することになる。放射性物質の環境への放出及び格納容器ベント操作時の被ばくは、原子炉停止後からの時間が短いため影響は大きい。また、原子炉格納容器ベントを回避するために優先して使用する代替循環冷却系の準備時間を確保することができずに原子炉格納容器ベントに至ることになる。

一方、原子炉格納容器限界圧力 2Pd 近傍で原子炉格納容器ベントを判断する場合、環境への放出及び格納容器ベント操作時の被ばくは、1Pd に比べ低くすることができる。また、代替循環冷却系の準備時間を確保することが可能であり、原子炉格納容器ベントを回避することができる可能性が高くなる。

この場合、可能な限り遅らせて判断することにより環境への放出及び格納容器ベント操作時の被ばくの点で有利であり、更に代替循環冷却系により原子炉格納容器ベントそのものを回避することができる可能性が高い。

なお、代替循環冷却系が使用できないことが判明した場合でも、原子炉格納容器内での時間減衰を期待し、設備の復旧及び異なる除熱手段の確保を可能な限り努力し、操作余裕時間を確保した上で 2Pd に到達しないように原子炉格納容器ベントの判断を実施する。

「大破断 LOCA」のように事象進展が極端な場合ではなく、事象進展が緩やかな事象の場合は、炉心損傷前ベント操作を組み合わせた原子炉格納容器除熱操作を実施することになる。

以上