

2021 年 2 月 5 日

九州電力株式会社

玄海原子力発電所 第 3 号機

設計及び工事計画認可申請書

補足説明資料

【緊対棟設置工事】

枠囲みの範囲は、
防護上の観点又は機密に
係る事項であるため、
公開できません。

【凡例】

: 今回ご提示する資料

赤 字 : 新規追加資料

目 次

- 補足説明資料 1 設計及び工事計画認可申請における適用条文等の整理について
- 補足説明資料 2 設計及び工事計画認可申請書に添付する書類の整理について
- 補足説明資料 3 工事の方法に関する補足説明資料
- 補足説明資料 4 竜巻防護対策に関する補足説明資料
- 補足説明資料 4-1 新方式の固縛装置について
- 補足説明資料 4-2 緊急時対策所用発電機車接続盤に対する風荷重の影響について
- 補足説明資料 5 浸水防護施設に関する補足説明資料
- 補足説明資料 5-1 緊急時対策棟用湧水サンプポンプの設計について
- 補足説明資料 5-2 緊急時対策棟における湧水量の算出について
- 補足説明資料 5-3 緊急時対策棟における地下水排水計画について
- 補足説明資料 5-4 緊急時対策棟用湧水サンプポンプの電源系統について
- 補足説明資料 6 被ばく評価に関する補足説明資料
- 補足説明資料 6-1 玄海原子力発電所の地形情報について
- 補足説明資料 6-2 緊急時対策所（緊急時対策棟内）と代替緊急時対策所における被ばく評価の差異について
- 補足説明資料 6-3 緊急時対策所（緊急時対策棟内）と代替緊急時対策所における有毒ガス濃度評価結果の差異について
- 補足説明資料 7-1 基礎地盤及び周辺斜面安定性評価に関する補足説明資料
- 補足説明資料 7-1-1 基礎地盤の安定性に関わる設置許可から工事計画で変更となる項目及び変更による影響確認について
- 補足説明資料 7-1-2 基礎地盤の安定性評価における建屋剛性の設定方法について

補足説明資料 8 通信連絡設備に関する補足説明資料

補足説明資料 8-1 緊急時運転パラメータ伝送システム(SPDS)における衛星系回線の採用について

補足説明資料 9 健全性に関する説明書に関する補足説明資料

補足説明資料 9-1 屋外アクセスルートから緊急時対策棟までの地震時のアクセス性について

補足説明資料 9-2 重大事故等対処設備（緊急時対策所）の共通要因による機能喪失の防止について

補足説明資料 10 発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書に関する補足説明資料

補足説明資料 10-1 火災防護を行う機器の選定について

補足説明資料 10-2 緊急時対策所（緊急時対策棟内）に係る重大事故等対処施設を設置する火災区域及び火災区画の設定について

補足説明資料 10-3 火災感知設備について

補足説明資料 10-4 全域ハロン自動消火設備について

補足説明資料 11 ディーゼル発電機に関する補足説明資料

補足説明資料 11-1 緊急時対策棟への給電によるディーゼル発電機の影響について

補足説明資料 12 代替緊急時対策所の廃止に関する補足説明資料

補足説明資料 12-1 代替緊急時対策所の廃止における他設備への悪影響防止について

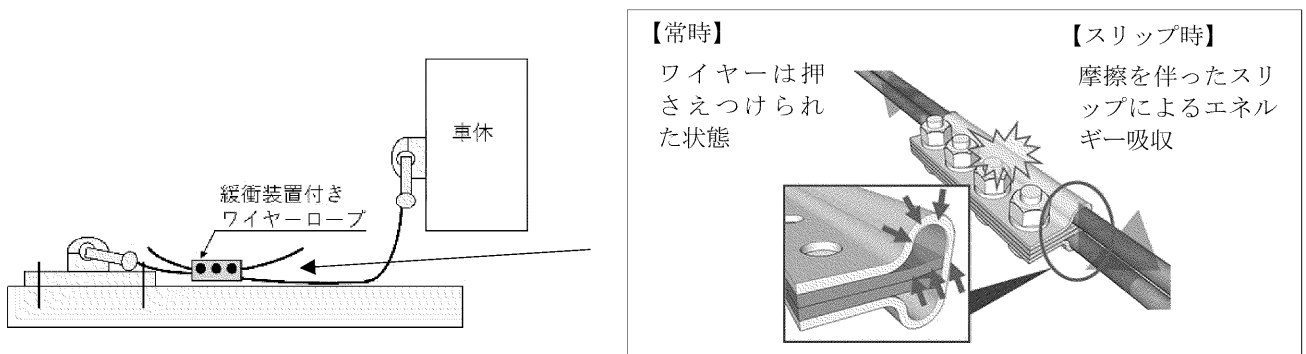
補足説明資料 4-1 新方式の固縛装置について

1. 概要

本設工認申請では、竜巻防護対策のうち「浮き上がり又は横滑りを拘束する車両型等の重大事故等対処設備のうち、地震時の横滑り等を考慮して地震後の機能を保持するもの」に対する固縛方法として、既に適用している「たるみ巻取り装置」（以下、「既固縛装置」）に加え、新たな固縛方法として「余長を有する固縛」（以下、「新固縛装置」）を採用し、重大事故等対処設備（緊急時対策所）以外にも適用することを前提に基本設計方針を変更（追記）し、申請を行っている。本資料では、新固縛装置について説明する。

2. 新固縛装置の概要

新固縛装置では、たるみ巻取が不要な余長を有する固縛（緩衝装置付ワイヤーロープ）で拘束する。緩衝装置付ワイヤーロープは、常時は固定されているが、スリップ張力を超えると、スリップ張力を維持しながらスリップする。

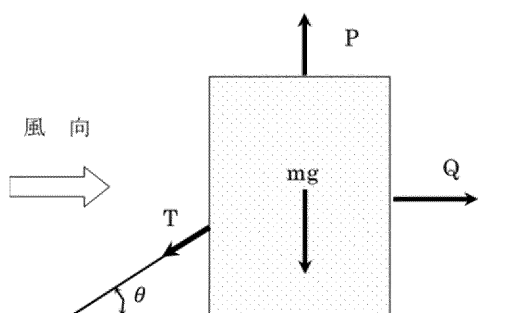


3. 新固縛装置の強度評価

新固縛装置の強度評価は、荷重及び滑り量の評価を実施している。評価の詳細は、添付資料 11 別添 1-1 「固縛装置の設計の方針」に示す。

【荷重評価】

- ・ 固縛装置に作用する荷重が、固縛装置を構成する部材の強度に対して許容限界以下であることを評価

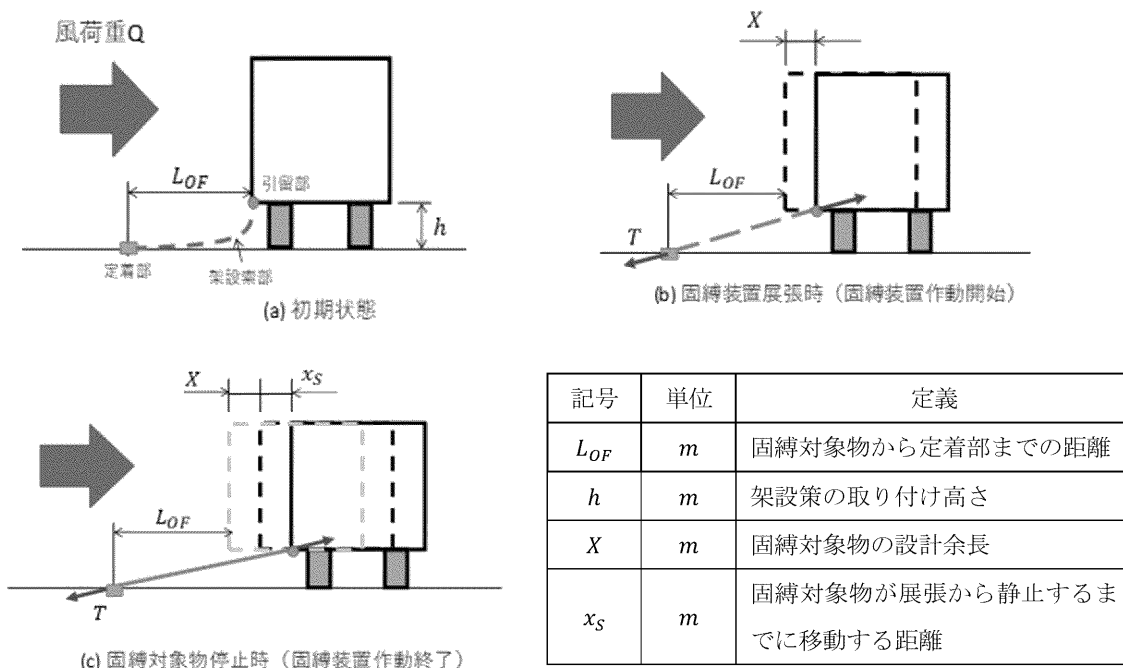


記号	単位	定義
P	kN	浮き上がり荷重
Q	kN	横滑り荷重
g	m/s^2	重力加速度
m	kg	固縛対象物の質量
T	kN	固縛装置に作用する荷重
θ	deg	架設索部が定着面となす角度

【滑り量評価】

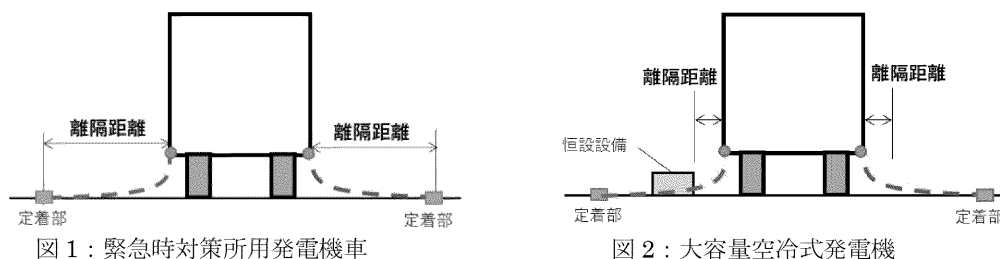
- ・ 固縛対象物が静止するまでに移動する距離が、固縛対象物の離隔距離^{※2}以内であることを評価^{※1}

※1 緩衝装置付ワイヤーロープは、スリップを開始してから停止するまでに風荷重から車両が受ける仕事（運動エネルギー）に、緩衝装置の消費エネルギーが達した時点で静止する。



※2 離隔距離の設定方法は、悪影響防止の観点から踏まえ、他の重大事故等対処設備に干渉しない範囲で設定するために、以下の通りとする。

- ・ 固縛対象物から最も近い設備（固縛装置の定着部や恒設設備）までの距離を離隔距離として設定する。（図 1,2 を参照）



4. 屋外の SA 設備や資機材に対する竜巻対策について

本申請を踏まえた現状の屋外 SA 設備や資機材に対する竜巻対策は、表 1 に示すよう分類される。

表 1 屋外の SA 設備や資機材に対する竜巻対策

	建屋内 収納	拘束			
		固定	固縛		
			既固縛装置 (常時拘束)	既固縛装置 (たるみ巻取り)	新固縛装置 (余長を有する固縛)
地震時の横滑りが 必要なため、常時 拘束不可のもの	○	×	×	○	○
上記以外	○	○	○	○	○
具体例	・ 高圧発電 機車 等	・ 代替緊急時対 策所用発電機 ・ 資機材(コンテ ナ等) 等	・ 資機材(車 両等)	・ 大容量空冷式発電機 ・ 緊急時対策所用発電機車	

○：適用可、×：適用不可

5. 新固縛装置の今後の運用を含めた設工認上の記載方針について

既工事計画では、固縛装置が要目表対象設備でないことを踏まえ、固縛対象物の選定方法、固縛方法及び固縛装置を構成する部材の強度計算方法について示し、代表の固縛対象物に対する固縛装置の強度計算結果を提示し、審査頂いている。なお、個々の固縛対象物の具体的な選定結果及び評価結果については、保安規定に基づく社内規定文書に従い、管理している。

以上を踏まえ、本設工認申請では、地震時の横滑りを考慮する必要がある設備であり、新固縛装置の特性から緩衝装置が消費する運動エネルギーが最大となる緊急時対策所用発電機車を代表とし、新固縛装置の評価を添付資料 11 別添 1-2「固縛装置の強度計算書」に記載し、審査頂くこととしている。表 3 に地震時の横滑りを考慮する必要がある設備の評価条件を示す。

なお、固縛対象物の選定方法については、既工事計画から変更はない。また、今後、既固縛装置を適用している設備（大容量空冷式発電機等が該当）に新固縛装置を適用する場合は、設工認申請は不要であり、事業者にて適切に評価し、管理する。

表 2 固縛に関する設工認上の整理

	設工認	保安規定に基づく社内規定文書
管理項目	<ul style="list-style-type: none"> 固縛対象物の選定方法 固縛方法及び固縛装置を構成する部材の強度計算方法 	<ul style="list-style-type: none"> 固縛対象物の選定結果 固縛方法及び固縛装置を構成する部材の強度計算結果

表 3 地震時の横滑りを考慮する必要がある設備の評価条件

固縛対象物	寸 法			質量 <i>m</i> (kg)	浮き上がり 荷重 <i>P</i> (kN)	横滑り 荷重 <i>Q</i> (kN)	設計 余長* <i>X</i> (m)	運動 エネルギー <i>K</i> (kJ)
	長さ <i>D</i> (m)	幅 <i>W</i> (m)	高さ <i>H</i> (m)					
緊急時対策所用 発電機車	17.65	4.60	4.08	51,800	393.6	527.2	1.00	494.1
大容量空冷式 発電機	18.50	2.99	3.80	53,000	313.5	514.6	0.23	104.7

※ 固縛対象物の地震時の横滑りにおいて、緩衝装置が作動しないようにするため、加震試験の最大変位(x,y) より $X=(x^2+y^2)^{1/2}$ として設定する。

補足説明資料 4-2 緊急時対策所用発電機車接続盤に対する風荷重の影響について

1. 概要

緊急時対策所用発電機車接続盤については、屋外に設置することから、風（台風）及び竜巻の風圧力による荷重の影響を受ける。緊急時対策所用発電機車接続盤が風（台風）及び竜巻の風荷重により損傷しないことを確認する。

図 1-1 に緊急時対策所用発電機車接続盤の概略図を示す。

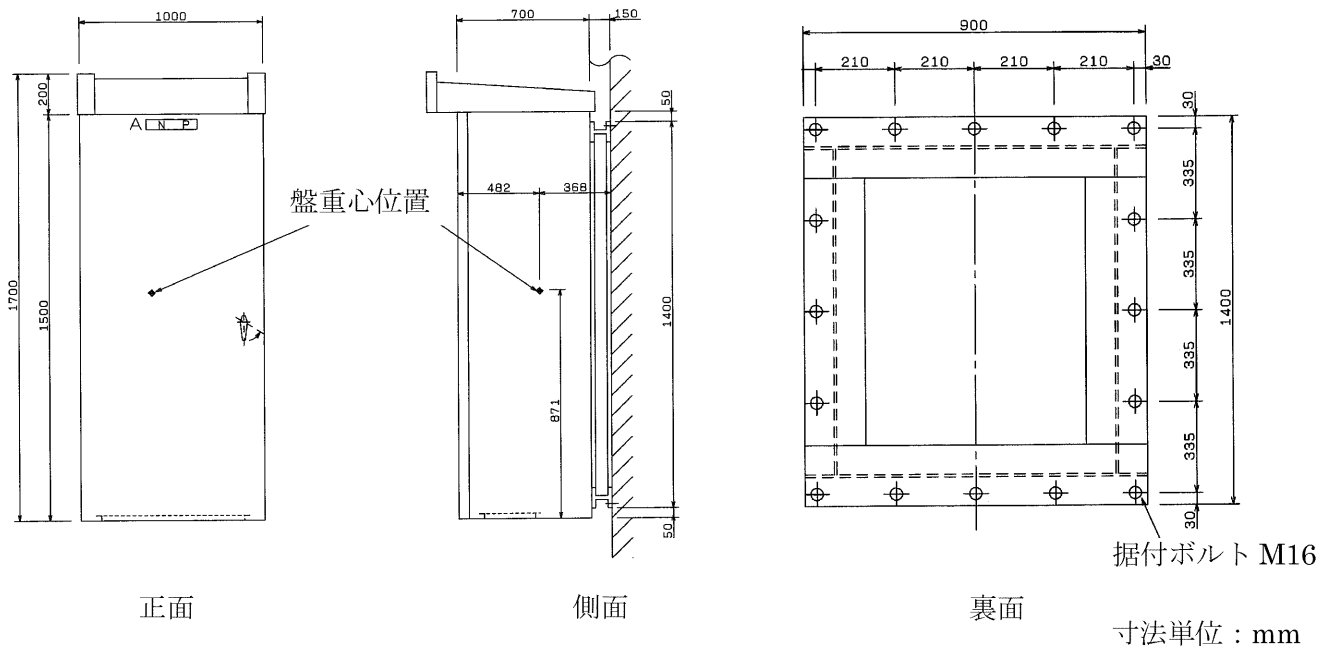


図 1-1 緊急時対策所用発電機車接続盤 概略図

2. 評価方針

以下に、風（台風）及び竜巻の風荷重に対する評価方針を示す。ただし、風（台風）（最大風速 53.2m/s）に対する評価は竜巻（最大風速 100m/s）に対する評価に包絡されることから、緊急時対策所用発電機車接続盤に作用する竜巻の風圧力による荷重に対する強度評価を実施する。

作用する荷重としては、竜巻の風圧力による荷重に加えて、設備の自重を考慮する。

評価において、計算モデルは、1 質点系モデルとし、盤の重心位置に竜巻の風圧力による荷重が作用するものとして、盤の竜巻評価上厳しくなる据付ボルトを選定して作用する応力を算出する。

許容限界としては、JEAG4601 に基づく許容応力状態IVAS の許容応力を用いる。

3. 評価結果

評価の条件及び評価結果を表 1 に示す。

竜巻の風圧力による荷重により、緊急時対策所用発電機車接続盤に作用する発生応力が、許容応力を下回っていることから、竜巻の風圧力による荷重に対して、緊急時対策所用接続盤が損傷しないことを確認した。

表 1 竜巻の風圧力による荷重に対する
緊急時対策所用発電機車接続盤の評価条件及び評価結果

評価部位	応力分類	発生応力 (MPa)	許容応力 (MPa)	評価結果
据付ボルト	引張応力	9.80	279	○
	せん断応力	10.76	160	○
	組合せ応力	9.80	279	○

補足説明資料 5-1 緊急時対策棟用湧水サンプポンプの設計について

1. 緊急時対策棟用湧水サンプポンプの配置計画について

緊急時対策棟用湧水サンプポンプについては、緊急時対策所機能を確保するために必要な設備の配置設計や運用性等の全体配置設計を考慮して、川内緊急時対策棟と同様第1図に示すとおり緊急時対策棟屋外地下エリア（燃料設備）に配置することとしている。

緊急時対策棟用湧水サンプポンプの配置計画における検討事項を以下に示す。

【緊急時対策棟に湧水サンプポンプを設置する場合】

緊急時対策棟に緊急時対策棟用湧水サンプポンプを設置した場合、湧水サンプポンプの運用面を考慮した場合、メンテナンススペースが制約されることから合理的でない。

【緊急時対策棟屋外地下エリア（加圧設備）に湧水サンプポンプを設置する場合】

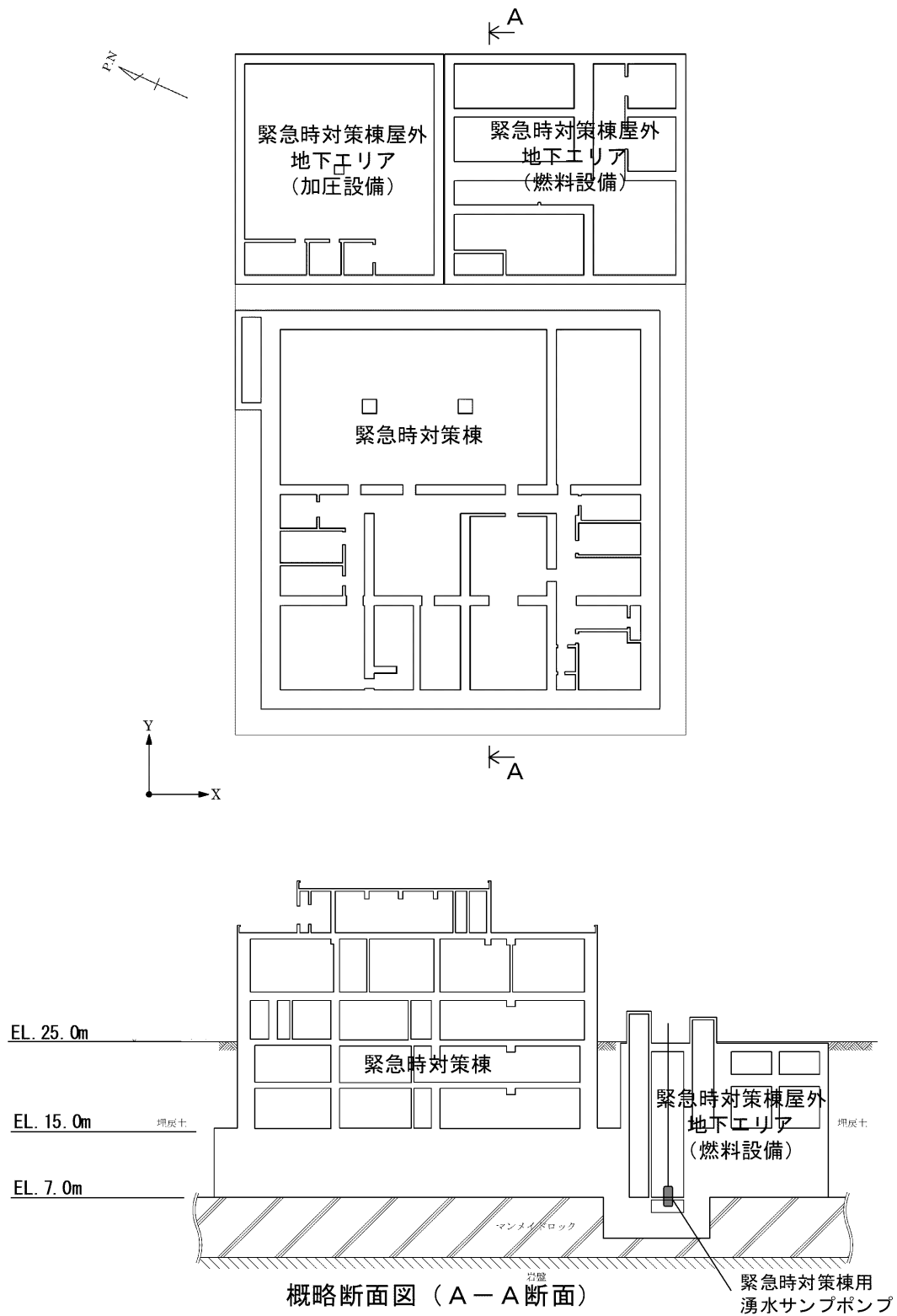
緊急時対策棟屋外地下エリア（加圧設備）においては、緊急時対策所（緊急時対策棟内）に対して10時間連続加圧を可能とする空気ポンペを1000本配備する設計としているため、湧水サンプポンプを設置するスペースを確保することが難しい。

【建屋形状を変更する場合】

建屋形状を変更し、湧水サンプポンプ設置区画を設けることは可能であるが、湧水サンプポンプ設置区画を正方形に近い形状の建屋から突出させ、建屋をいびつな形状とした場合、その部分に応力が集中してしまい、耐震上不利になる。そのため、耐震上は建屋形状を正方形に近い形状とすることが望ましい。

【緊急時対策棟屋外地下エリア（燃料設備）に湧水サンプポンプを設置する場合】

緊急時対策棟全体の耐震性を考慮した建屋形状において、緊急時対策棟屋外地下エリア（燃料設備）は設備配置上十分に余裕があり、メンテナンススペースを考慮しても最適な配置である。



第 1 図 緊急時対策棟用湧水サンプポンプの配置

2. 緊急時対策棟用湧水サンプポンプの機能について

緊急時対策棟用湧水サンプポンプによって地下水を排水しない場合、建屋周辺の地下水位は EL.約 21m まで上昇することが考えられる*。

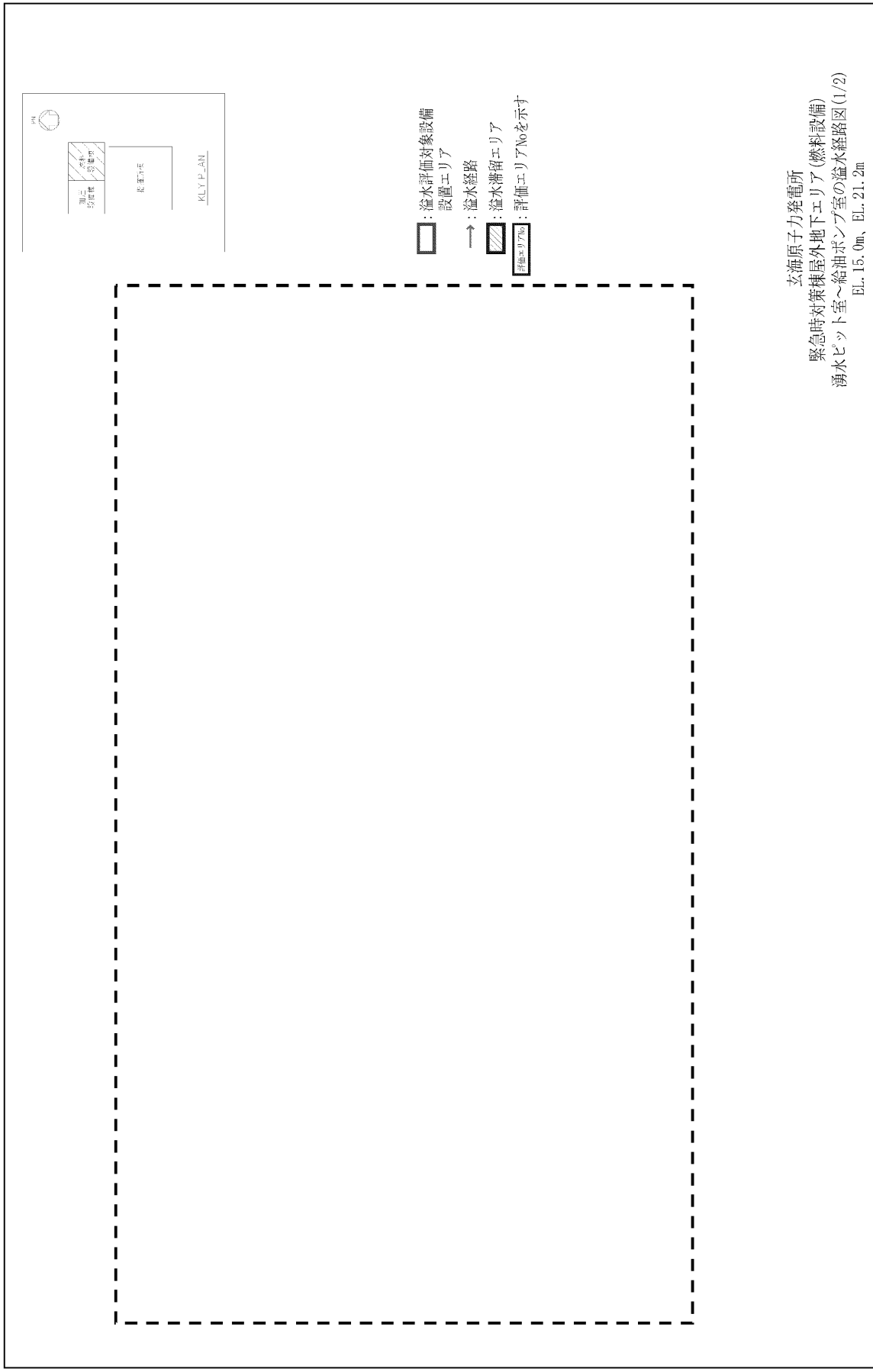
この場合、第 1 表に示す EL.21m以下に設置する防護すべき設備については、地下水により没水する可能性があり、A、B 緊急時対策所用発電機車用給油ポンプについては、第 2 図に示す溢水経路により機能を損なう可能性がある。

以上より、玄海原子力発電所緊急時対策棟においては、緊急時対策棟用湧水サンプポンプを、緊急時対策棟に発生する地下水を処理する機能を有する浸水防護施設として設置する。

※準備工事（基礎掘削）実施前の近傍のボーリング孔内水位

第 1 表 EL.21m以下に設置する防護すべき設備

設 備	溢水評価 区画	設置建屋	設置高さ	備考
空気ポンベ (緊急時対策所用) (3,4号機共用)	GNT-D-202	緊急時対策棟 屋外地下エリア (加圧設備)	EL.19.925m	没水により機 能を損なうお それはない
	GNT-E-203	緊急時対策棟 屋外地下エリア (加圧設備)	EL.15.0m	
A緊急時対策所用発電機車用 給油ポンプ (3,4号機共用)	GNT-E-107	緊急時対策棟 屋外地下エリア (燃料設備)	EL.15.0m	
B緊急時対策所用発電機車用 給油ポンプ (3,4号機共用)	GNT-E-108	緊急時対策棟 屋外地下エリア (燃料設備)	EL.15.0m	



第2図 A, B 緊急時対策所用発電機車用給油ポンプへの溢水経路
 (緊急時対策棟用湧水サンプルポンプによって地下水を排水しない場合) (1/2)

3. 川内原子力発電所緊急時対策棟用湧水サンプポンプとの相違について

(1) 川内原子力発電所緊急時対策棟用湧水サンプポンプの設計上の相違点

【川内原子力発電所緊急時対策棟用湧水サンプポンプとの相違について】

緊急時対策棟用湧水サンプポンプの配置については、玄海及び川内緊急時対策棟ともに「1. 緊急時対策棟用湧水サンプポンプの配置計画について」の考え方により緊急時対策棟屋外地下エリア（燃料設備）に配置している。

川内緊急時対策棟用湧水サンプポンプの機能については、溢水防護上湧水サンプから地下水が湧水サンプポンプ設置区画に伝ばした場合においても、建屋の耐震壁により、防護すべき設備設置区画に溢水が伝ばしない設計としていることから緊急時対策棟用湧水サンプポンプ設置区画と防護すべき設備設置区画との間に貫通部を設けず、緊急時対策棟用湧水サンプポンプを浸水防護施設としていない。

玄海緊急時対策棟においては、緊急時対策棟用湧水サンプポンプを既設においても十分に実績のある浸水防護施設として登録し、耐震及び強度を確保することで地震時及び地震後においても機能を維持する設計とすることで、湧水サンプから地下水が湧水サンプポンプ設置区画に地下水が伝ばすることがなく、防護すべき設備が機能を損なうおそれがない設計としている。

【緊急時対策棟の設計について】

緊急時対策棟は、溢水防護上だけではなく緊急時対策棟全体としての安全性及び運用面等を考慮し設計している。

川内緊急時対策棟では建屋の耐震壁による物理的な溢水防護設計に対して、玄海緊急時対策棟では、既設において十分に実績のある浸水防護施設による動的な溢水防護設計となっており、100%容量の湧水サンプポンプを2台（うち1台は予備）設置することに加え緊急時対策所用発電機車からも給電可能とすることで安全性・信頼性の更なる向上を図り、防護すべき設備が機能を損なうおそれがない設計としている。

川内緊急時対策棟においては、溢水防護上の観点から壁に貫通部を設けないことで動的設備に期待しない設計方針としていたが、玄海緊急時対策棟においては、施工範囲拡張（ケーブル・ダクト長、貫通部数）に伴う作業性や保守範囲の増加による影響等を踏まえ、安全面への対策等を総合的に判断し、第3図に示すとおり湧水サンプポンプ設置区画の壁に貫通部を設けてケーブル、ダクト等（例：緊急時対策棟用湧水サンプポンプ電源・制御ケーブル、換気ダクト、照明・コンセント用電線管、火災感知設備用電線管、通信連絡設備用電線管）のルート最適化を図る設計とする。

(2) 緊急時対策棟用湧水サンプポンプが機能喪失した場合の対応について

(1) に示す通り玄海緊急時対策棟においては、緊急時対策棟用湧水サンプポンプが機能を損なうおそれがない設計としているが、万が一、緊急時対策棟用湧水サンプポンプが機能喪失した場合の対応について以下に示す。

【湧水サンプポンプ機能喪失後防護すべき設備が機能喪失するまでの時間】

緊急時対策棟の湧水サンプポンプ設置区画において地下水位が湧水サンプポンプ設置高さから防護すべき設備設置高さに上昇するまでの時間を算出する。なお、保守的に設計において想定している最大地下水流量を用い、建屋周辺地下水位との水位差減少に伴う地下水流量の低下は考慮しないものとする。

(防護すべき設備が機能喪失するまでの時間の算出)

湧水サンプポンプ設置区画床面積：71.28m²

防護すべき設備の設置 EL までの高さ：8m

建具等の減損係数：0.9

湧水量：2m³/h

$$71.28 \text{ m}^2 \times 8 \text{ m} \times 0.9 / (2 \text{ m}^3/\text{h}) / (24 \text{ h}/\text{day}) = 10.6 \text{ day}$$

地下水位が湧水サンプポンプ設置高さから防護すべき設備設置高さに上昇するまで約 10 日間の余裕がある。

なお、湧水サンプの隣には通常時非充水のサブピットを設置する設計としており、湧水サンプからあふれた地下水がサブピットに溜まるまでの時間を考慮するとさらに約 1 日間の余裕がある。

【湧水サンプポンプが機能喪失した場合の対応】

玄海緊急時対策棟においては、湧水サンプポンプ機能喪失後防護すべき設備が機能喪失するまでに 10 日間の余裕があるため、事故発生後 7 日間は、万が一緊急時対策棟用湧水サンプポンプが機能喪失したとしても、緊急時対策所用発電機車用給油ポンプが溢水により機能喪失することはない。

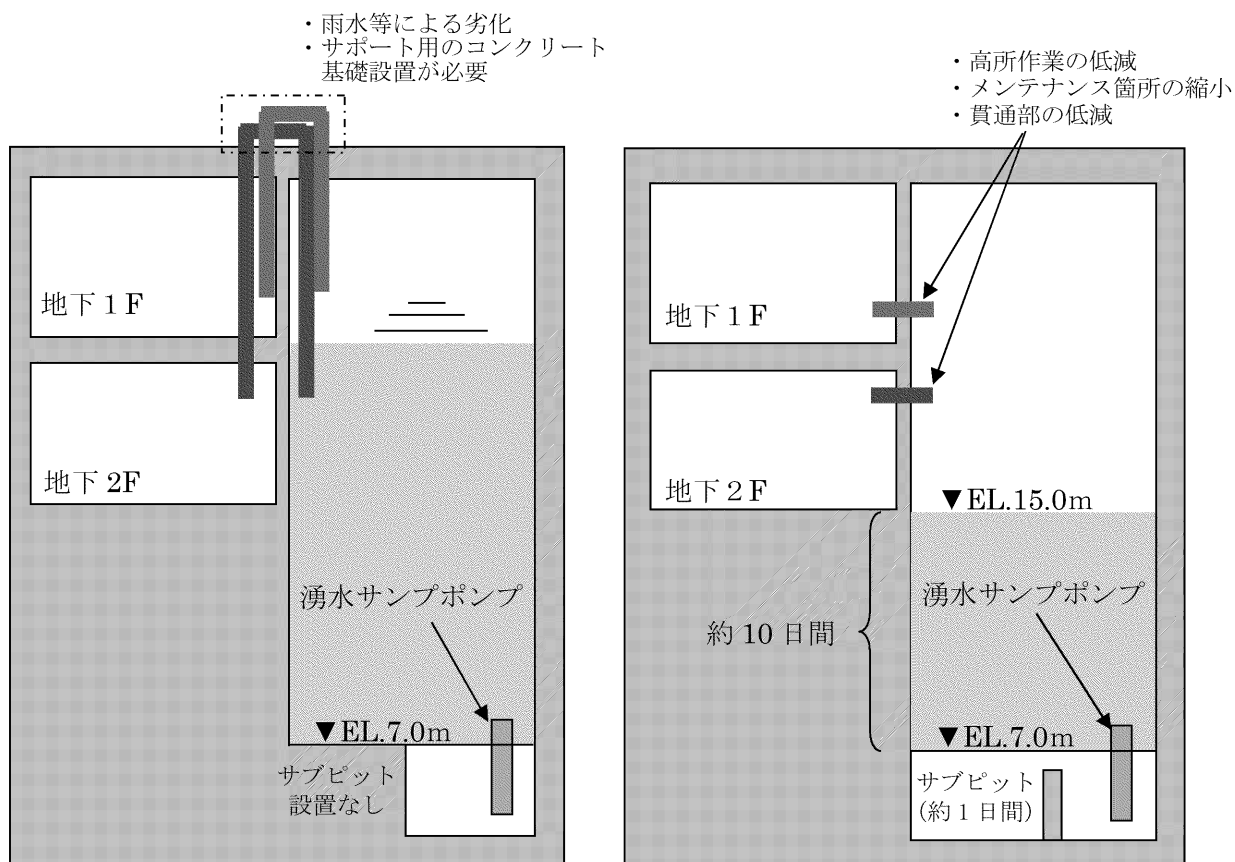
さらに、事故発生後 7 日以降は、外部支援要員による仮設ポンプ及び発電機を用いた地下水の排出が可能である。なお、発電所敷地内にも資機材として仮設ポンプ及び発電機を多数配備している。

川内緊急時対策棟においては、防護すべき設備設置区画に溢水が伝ばしない設計としていることから、防護すべき設備が機能を損なうおそれはない。

(1) 及び (2) を踏まえた、緊急時対策棟における溢水防護上の川内及び玄海緊急時対策棟設計の相違点を第 2 表に示す。

第2表 緊急時対策棟における溢水防護上の川内及び玄海緊急時対策棟設計の相違点

比較項目	川内緊急時対策棟	玄海緊急時対策棟
溢水防護における防護すべき設備に対する設計	湧水サンプポンプを浸水防護施設とはせず、湧水サンプから建屋内に溢水が伝ばした場合においても、建屋耐震壁及び建屋貫通部を設置しないことで溢水伝ばを防止する設計	湧水サンプポンプを浸水防護施設とし、湧水サンプから建屋内に溢水が伝ばしない設計とし、湧水サンプポンプ2台設置（うち1台予備）及び発電機からの給電が可能な設計とすることで安全性及び信頼性を向上
湧水サンプポンプ機能喪失後防護すべき設備が機能喪失するまでの時間（第3図参照）	— （防護すべき設備設置区画に溢水が伝ばしない設計）	約10日間 （サブピットを考慮するとさらに約1日間）
湧水サンプポンプが機能喪失した場合の対応	— （防護すべき設備が機能を損なうおそれはない）	<ul style="list-style-type: none"> ・事故後7日間は、防護すべき設備が機能を損なうおそれはない ・仮設ポンプ及び発電機により地下水の排出が可能
	◎	○
ダクト・ケーブル等の作業安全性	屋外にダクト・ケーブルを設置するため、玄海に比べ高所作業が多い	屋外にダクト・ケーブルを設置しないため、川内に比べ高所作業を低減できる
	○	◎
ダクト・ケーブル等の保守性	<ul style="list-style-type: none"> ・ダクト・ケーブルの物量及び建屋貫通部が玄海に比べて多く、メンテナンス箇所も多い ・屋外にケーブル・ダクトを設置するため、雨水等による劣化を考慮する必要がある 	<ul style="list-style-type: none"> ・ダクト・ケーブル及び建屋貫通部の物量が川内に比べて少ないため、メンテナンス箇所が縮小できる ・屋外にケーブル・ダクトを設置しないため、雨水等による劣化の考慮は不要である
	○	◎
地上部の干渉物	屋外にダクト・ケーブルを設置するためにサポート用のコンクリート基礎を設ける必要がある	屋外ダクト・ケーブルを設置しないため地上部の干渉物がない
	○	◎



【川内原子力発電所】

【玄海原子力発電所】

第3図 川内及び玄海緊急時対策棟の比較

4. 緊急時対策棟用湧水サンプポンプが機能喪失した場合の外部支援要員による仮設ポンプ及び発電機を用いた地下水の排出について

緊急時対策棟用湧水サンプポンプが機能喪失した場合の地下水の排出については、事故発生後7日以降の対応であるため、重大事故等対策用及び大規模損壊用として保管している仮設ポンプ及び発電機を用いることが可能である。

仮設ポンプ及び発電機の保管エリア及び運搬等の詳細を以下に示す。

(1) 仮設ポンプ及び発電機の設置数量及び保管エリアについて

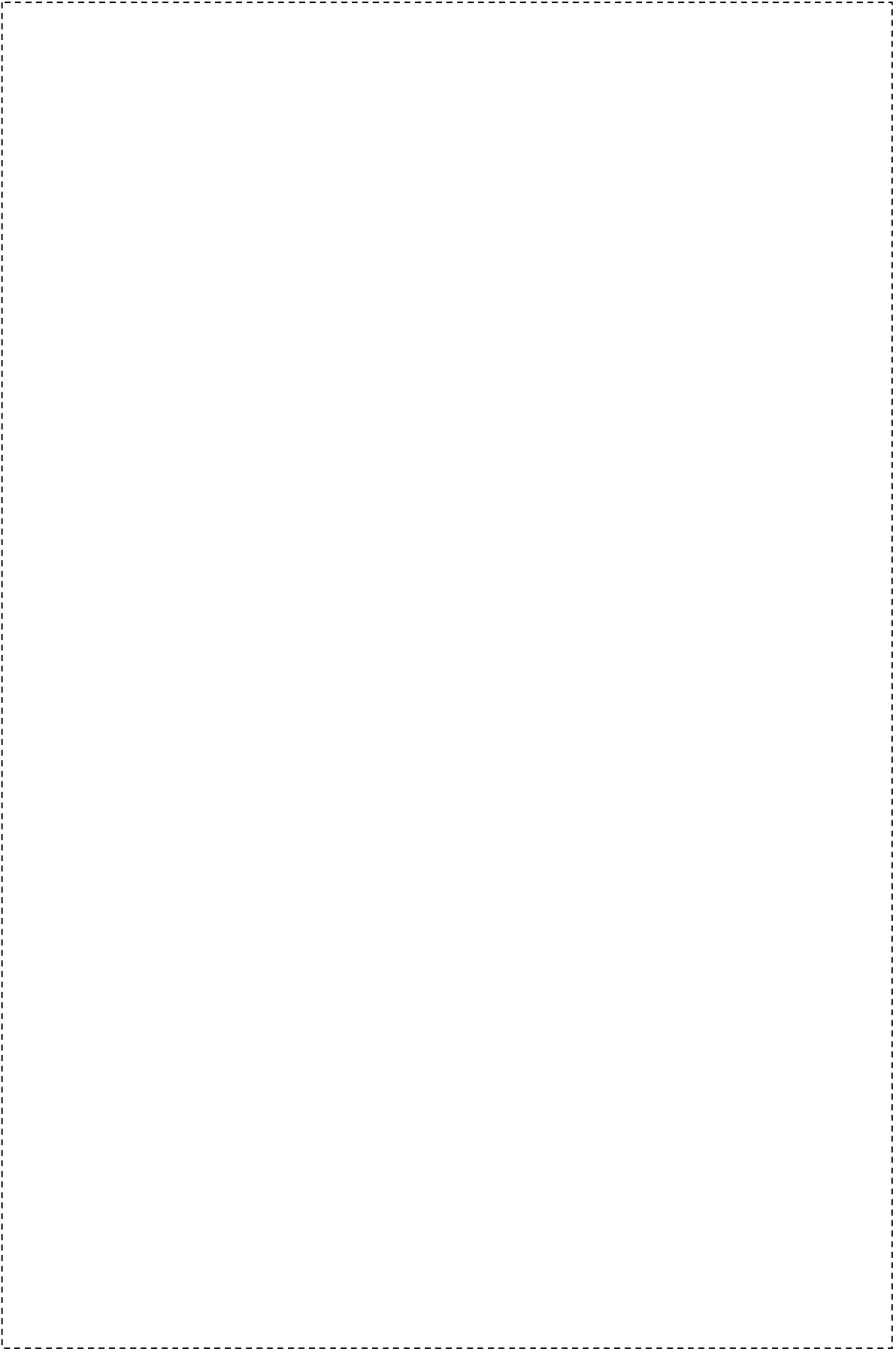
仮設ポンプ及び発電機については、位置的分散を考慮して重大事故対処設備保管エリアに保管している。

仮設ポンプ及び発電機の設置数量及び保管エリアを第3表に示す。また、仮設ポンプ及び発電機保管エリアの配置図を第4図に示す。

なお、地下水の排出に用いる仮設ポンプについては、地下水流量 $2\text{m}^3/\text{h}$ に対して仮設ポンプ1台で十分排水が可能な仕様である。

第3表 仮設ポンプ及び発電機の設置数量及び保管エリア

区分	資機材名	保管エリア	設置数量
仮設ポンプ	取水用水中ポンプ	第3保管エリア	6台
		第4保管エリア	2台
		第5保管エリア	6台
	使用済燃料ピット補給用 水中ポンプ	第3保管エリア	2台
		第4保管エリア	2台
		第5保管エリア	2台
	復水タンク（ピット）補給用 水中ポンプ	第3保管エリア	4台
		第4保管エリア	2台
		第5保管エリア	4台
発電機	水中ポンプ用発電機	第3保管エリア	4台
		第4保管エリア	2台
		第5保管エリア	4台



第4図 仮設ポンプ及び発電機保管エリアの配置図

(2) 仮設ポンプ、発電機の運搬及び搬入について

仮設ポンプ、発電機を保管エリアから緊急時対策棟屋外地下エリア（燃料設備）へ運搬する場合は、フォークリフト及びトラック等の運搬車両により運搬を行う。

緊急時対策棟屋外地下エリア（燃料設備）の搬入について、仮設ポンプは、階段室又はメンテナンス用マンホールより湧水サンプポンプ設置区画に搬入することが可能であり、発電機は、緊急時対策棟屋外地下エリア（燃料設備）の屋外にて使用する。



仮設ポンプ



発電機

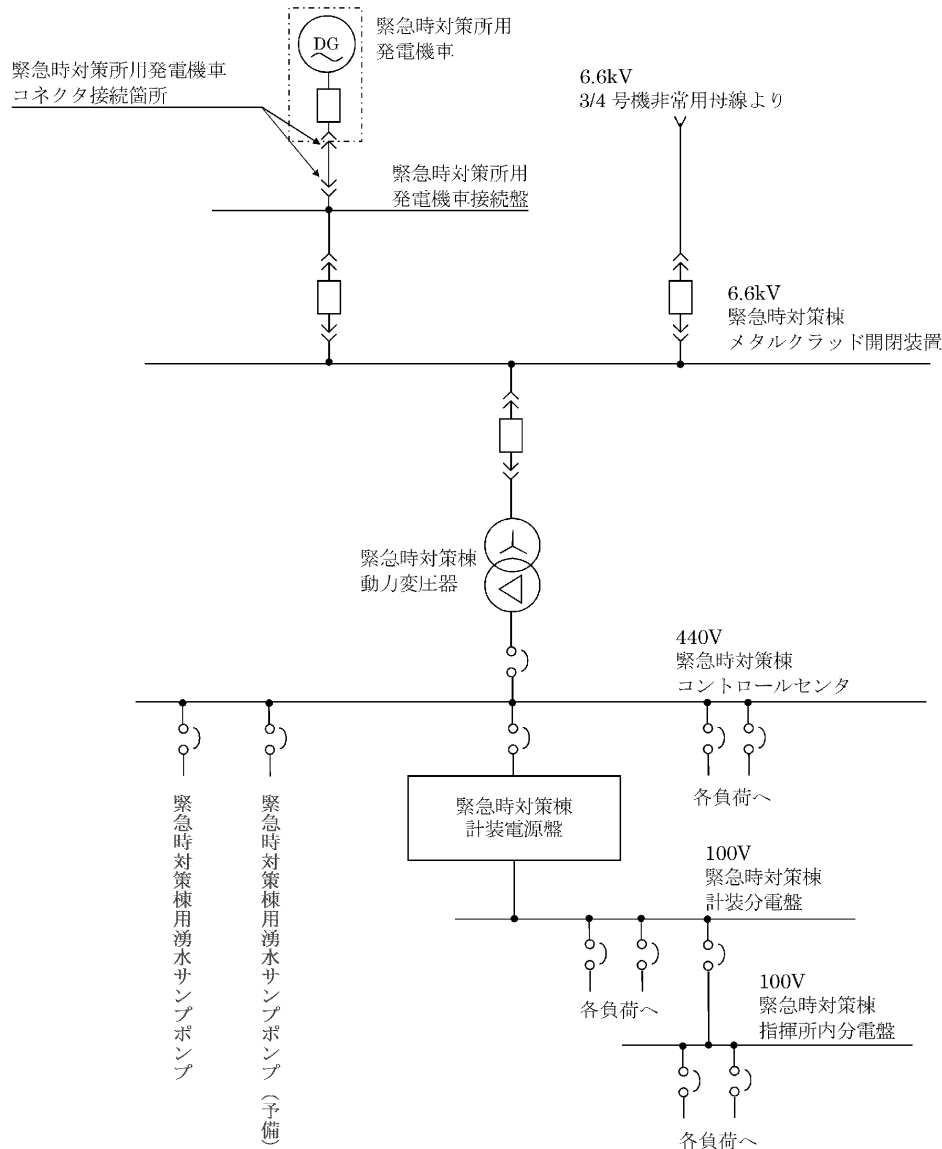
第5図 仮設ポンプ及び発電機

補足説明資料 5-4 緊急時対策棟用湧水サンプポンプの電源系統について

緊急時対策棟用湧水サンプポンプの電源系統図を第 1 図に示す。通常時は、3 号機又は 4 号機の非常用母線から緊急時対策棟メタルクラッド開閉装置、緊急時対策棟動力変圧器及び緊急時対策棟コントロールセンタを経由して緊急時対策棟用湧水サンプポンプへ給電する。

外部電源喪失による設計基準事故時においては、ディーゼル発電機を給電元として上記と同じ電源系統で緊急時対策棟用湧水サンプポンプへ給電する。

非常用母線からの給電喪失時は、緊急時対策所用発電機車から緊急時対策所用発電機車接続盤、緊急時対策棟メタルクラッド開閉装置、緊急時対策棟動力変圧器及び緊急時対策棟コントロールセンタを経由して緊急時対策棟用湧水サンプポンプへ給電する。



第 1 図 緊急時対策棟用湧水サンプポンプの電源系統図

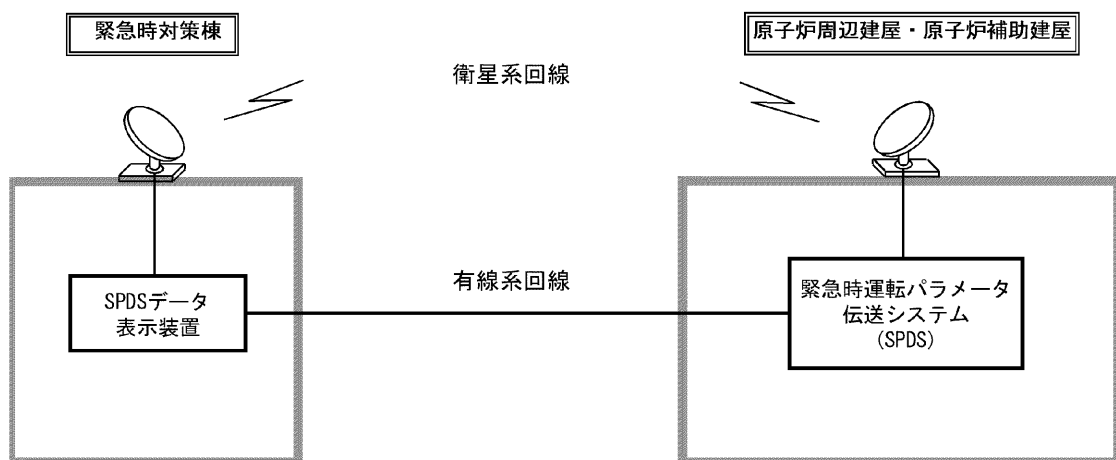
補足説明資料 8-1 緊急時運転パラメータ伝送システム (SPDS) における衛星系回線の採用について

緊急時運転パラメータ伝送システム (SPDS) の伝送概要図を第 1 図に示す。緊急時対策所 (緊急時対策棟内) には、1 次冷却材喪失事故等に対処するために必要な情報及び重大事故等に対処するために必要な指示ができる情報収集設備として、緊急時運転パラメータ伝送システム (SPDS) を原子炉周辺建屋及び原子炉補助建屋に設置し、SPDS データ表示装置を緊急時対策棟に設置する。

既設の代替緊急時対策所向け無線アンテナを設置している原子炉周辺建屋等に、新設する緊急時対策棟向け無線アンテナを設置しても、方路上に遮蔽物 (タービン建屋等) があり通信できない。このことから、緊急時対策棟と原子炉周辺建屋及び原子炉補助建屋間の通信回線については、常用回線である有線系回線に加え、有線系回線が使用できない場合に地理的条件や建屋の位置関係 (遮蔽物含む) を考慮した衛星系回線を採用する。

この通信回線の組合せは、これまで代替緊急時対策所と原子炉周辺建屋及び原子炉補助建屋間の通信回線として使用していた有線系回線・無線系回線の組合せと異なるものの、衛星系回線は、無線系回線と同等の信頼性を有していることに加え、地理的条件や建屋の位置関係 (遮蔽物含む) による影響を受けないこと、及びアンテナ設置、電路構築等の作業安全性及び点検や不具合対応等の保守において優位性がある。玄海における無線系回線と衛星系回線の検討比較を第 1 表に、建屋の位置関係を示した平面図及び断面図を第 2 図に示す。

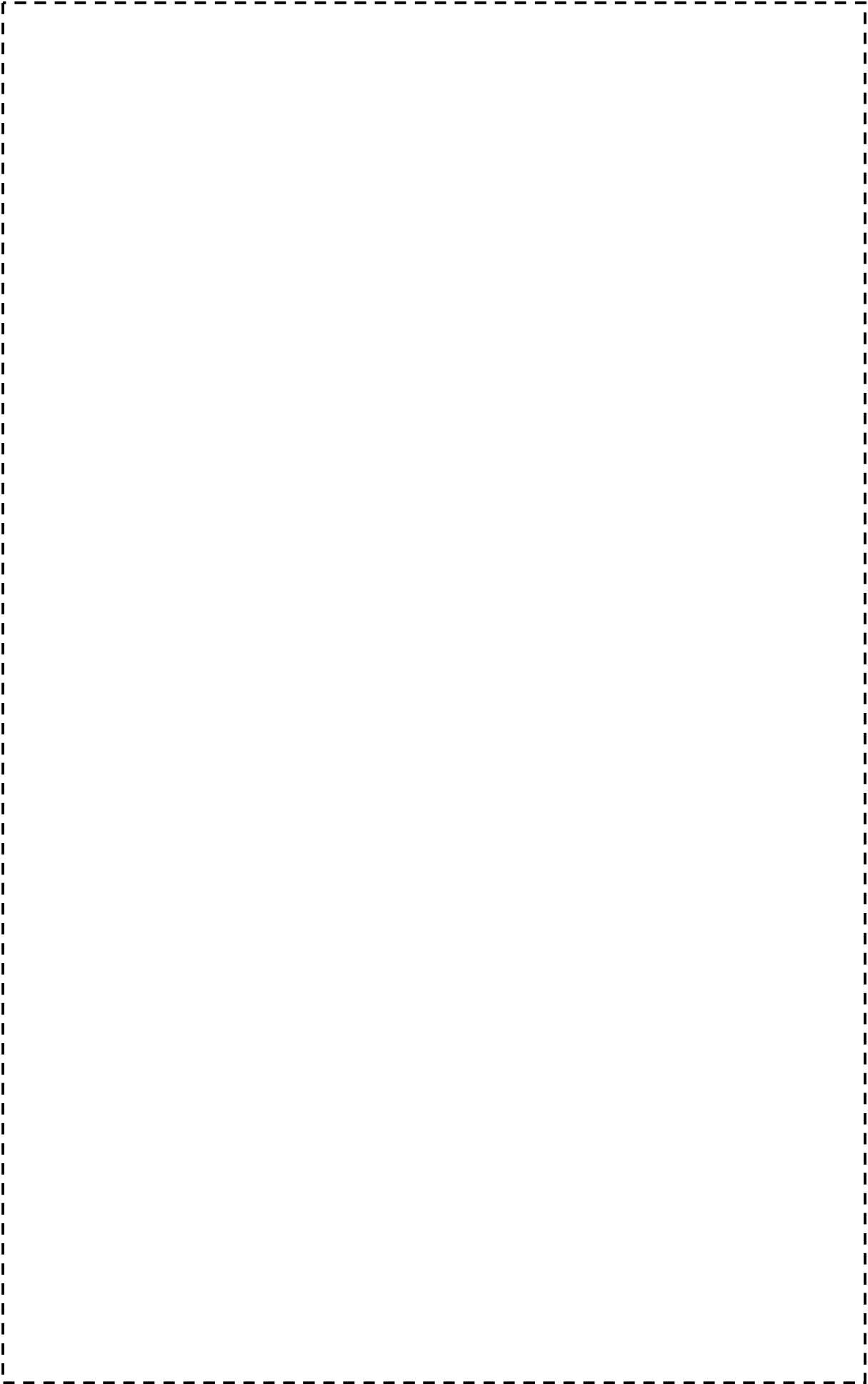
また、衛星系回線は既設の統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備で実績のある通信事業者と大規模災害時でも使用可能な契約を締結する予定である。



第 1 図 緊急時運転パラメータ伝送システム (SPDS) 伝送概要図

第1表 緊急時運転パラメータ伝送システム (SPDS) 伝送に係る無線系回線と衛星系回線の検討比較 (玄海)

比較項目	①無線系回線 (無線アンテナ：原子炉補助・周辺建屋屋上設置)	②無線系回線 (無線アンテナ：タービン建屋屋上設置)	③無線系回線 (無線アンテナ：原子炉格納容器外壁設置)	④衛星系回線 (衛星アンテナ：原子炉補助建屋屋上設置)
通信速度及び信頼度 (豪雨等の影響)	<p>豪雨等の影響は、玄海原子力発電所の代替緊急時対策所SPDS (無線系回線) における過去1年間の運用実績より、特に台風時は単発的なリンクダウンを数回程度確認しているが、このリンクダウンは、SPDSの伝送周期 (約10秒) 内で復旧している (発生から概ね1秒以内) 瞬間的な伝送遅延であるため影響はない。</p> <p>※: コンピュータや通信機器が機器の故障や電波が届かない等によって別の装置と接続できず通信できない状態になること</p> <p>SPDS伝送は常用回線を有線系回線とし、有線系回線が使用できない場合は、無線系回線に対応することで信頼度を確保する考えである (ERSSと同様な考え)。</p>	○	○	○
通信方路条件	<p>遮蔽物であるタービン建屋等より高いアンテナ鉄塔 (約27m) を方路を考慮し設置することで伝送可</p>	<p>方路を考慮しアンテナを設置することで伝送可</p>	<p>遮蔽物であるタービン建屋等より高い原子炉格納容器上部に方路を考慮しアンテナを設置することで伝送可</p>	<p>遮蔽物の影響を受けることなく伝送可</p>
耐震性	<p>耐震性 (Sクラス) を有する建屋への設置であるが、建屋屋上の強度がアンテナ鉄塔の荷重 (概算約10t/m²) に耐えられない</p>	<p>タービン建屋が耐震性 (Sクラス) を有していない</p>	<p>耐震性 (Sクラス) を有する建屋への設置であり、耐震性を有するアンテナを設置可</p>	<p>耐震性 (Sクラス) を有する建屋へ設置した、耐震評価済の既設アンテナを使用</p>
アンテナ設置、電路構築等の作業安全性及び保守性	<p>アンテナ設置及びアンテナまでの電路構築は原子炉補助建屋屋上から20m以上の高所作業となり、かつ点検・不具合対応等も容易に実施不可</p>	<p>アンテナ設置及びアンテナまでの電路構築はタービン建屋屋上から3m以下であるため、高所作業を低減でき、点検・不具合対応等も容易に実施可</p>	<p>アンテナ設置及びアンテナまでの電路構築 (原子炉周辺建屋から20m以上の高所作業となり、かつ点検・不具合対応等においては、都度足場を設置する必要があるため、迅速かつ容易に実施不可</p>	<p>基礎を含めてアンテナの高さが原子炉補助建屋屋上から3m以下であるため、高所作業を低減でき、点検等・不具合対応も容易に実施可</p>
総合評価	△	○	△	○



第2図 建屋の位置関係を示した平面図及び断面図

補足説明資料9-2 重大事故等対処設備（緊急時対策所）の共通要因による機能喪失の防止について

1. 概要

本資料は、重大事故等対処設備（緊急時対策所）の共通要因（環境条件、自然現象、外部人為事象、溢水及び火災）（以下「共通要因」という。）による機能喪失防止に係る設計（技術基準規則第54条第1項第1号、第2項第3号、第3項第5号、第7号及び第76条並びにそれらの解釈）について説明する。

2. 重大事故等対処設備（緊急時対策所）の共通要因による機能喪失防止に係る設計

重大事故等対処設備（緊急時対策所）に対する共通要因による機能喪失防止に係る設計のうち、環境条件（技術基準規則第54条第1項第1項及びその解釈の要求事項）及び環境条件を除く共通要因による機能喪失防止（技術基準規則第54条第2項第3号、第3項第5号、第7号及び第76条並びにそれらの解釈の要求事項）に対する設計上の考慮事項を第1表に示す。また、各共通要因に対する重大事故等対処設備（緊急時対策所）への設計上の考慮内容を第2表に示す。

なお、これらの要求事項のうち技術基準規則第54条第2項第3号及び第3項第7号は、重大事故防止設備に対する要求であり、重大事故緩和設備である重大事故等対処設備（緊急時対策所）にはその代替機能を有する設計基準事故対処設備等がないため、第76条に基づき重大事故等対象設備（緊急時対策所）との同時機能喪失を防止する対象を中央制御室とする。

第1表 共通要因による機能喪失防止に係る設計上の考慮事項

技術基準規則	項目		設計上の考慮事項
第54条 第1項第1号	共通 要因 故障 防止	環境条件	<ul style="list-style-type: none"> 重大事故等対処設備（緊急時対策所）は、重大事故等発生時に想定される環境条件に対して、重大事故等に対処するために必要な機能を有効に発揮できる設計とする。
第54条 第2項第3号		自然現象	<ul style="list-style-type: none"> 重大事故等対処設備（緊急時対策所）は、自然現象、外部人為事象、溢水及び火災により中央制御室と同時に機能喪失しないよう、中央制御室と位置的分散を図り、中央制御室とは離れた位置に設置又は保管する設計とする。
第54条 第3項第5号		外部人為事象	
第54条 第3項第7号		溢水	
第76条	火災		

第2表 各共通要因に対する重大事故等対処設備（緊急時対策所）への設計上の考慮内容(1/2)

項目		屋内の常設重大事故等対処設備（緊急時対策所） （例：緊急時対策所非常用空気浄化ファン）	屋外の常設重大事故等対処設備（緊急時対策所） （例：緊急時対策所用発電機車接続盤）
環境条件	圧力、温度 湿度、放射線	・事故時に想定される環境圧力（大気圧）、環境温度（40℃）、環境湿度（100%）、環境放射線（≦10mGy/h）にて機能を損なわない設計とする。	
	地震荷重	・横滑りを含めて地震による荷重を考慮して、機能を損なわない設計とする。	
	風（台風）、竜巻のうち風荷重	・外部からの衝撃による損傷の防止が図られた緊急時対策棟建屋内に設置する。	・風荷重を考慮し、機能を損なわない設計とする。
	積雪及び火山影響による荷重	・外部からの衝撃による損傷の防止が図られた緊急時対策棟建屋内に設置する。	・必要により除雪又は除灰を行う設計とする。
	凍結、降水	－（屋内設備であるため考慮不要）	・凍結防止対策及び防水対策を行う設計とする。
	電磁的障害	・電磁波によりその機能が損なわれないよう、鋼製筐体や金属付シールド付ケーブルを適用し電磁波の侵入を防止等の措置を講じた設計とする。	
	周辺機器等からの悪影響	・地震の波及的影響により機能を喪失しないように、技術基準規則第50条「地震による損傷の防止」に基づく設計とする。 ・火災の波及的影響により機能を喪失しないように、技術基準規則第52条「火災による損傷の防止」に基づく設計とする。 ・溢水の波及的影響により機能を喪失しないように、想定される溢水水位よりも高所に設置する。	
自然現象	地震	・技術基準規則第49条「重大事故等対処施設の地盤」に基づく地盤上に設置する。 ・技術基準規則第50条「地震による損傷の防止」に基づく設計とする。	
	津波	・技術基準規則第51条「津波による損傷の防止」に基づく設計とする。	
	風（台風）、竜巻	・環境条件と同じ。	
	凍結、降水	・環境条件と同じ。	
	積雪、火山	・環境条件と同じ。	
	落雷	・外部からの衝撃による損傷の防止が図られた緊急時対策棟建屋内に設置する。	・必要に応じ、接地設備により防護する設計とする。
	生物学的事象	・外部からの衝撃による損傷の防止が図られた緊急時対策棟建屋内に設置する。	・小動物に対して、侵入防止対策により必要な機能が損なわれるおそれのない設計とする。
	森林火災	・外部からの衝撃による損傷の防止が図られた緊急時対策棟建屋内に設置する。	－（位置的分散以外の防護設計なし）
	高潮	・高潮の影響を受けない敷地高さに設置する。	
外部人為事象	飛来物（航空機落下等）、爆発、 近隣工場等の火災、危険物を搭載した車両、有毒ガス、船舶の衝突	・外部からの衝撃による損傷の防止が図られた緊急時対策棟建屋内に設置する。	－（位置的分散以外の防護設計なし）
	電磁的障害	・環境条件と同じ。	
	故意による大型航空機の衝突その他テロリズム	－（可搬型重大事故等対処設備に対する要求であるため考慮不要。）	
溢水	・没水、被水及び蒸気の影響を評価し、没水、被水及び蒸気の影響により要求される機能を損なうおそれがない設計とする。 ・想定される溢水水位に対して機能を喪失しない位置に設置する。		
火災	・技術基準規則第52条「火災による損傷の防止」に基づく設計とする。		
自然現象、外部人為事象、溢水、火災 共通	・重大事故等対処設備（緊急時対策所）は、共通要因により中央制御室と同時に機能喪失しないよう、中央制御室とは離れた位置に設置する。		

第2表 各共通要因に対する重大事故等対処設備（緊急時対策所）への設計上の考慮内容(2/2)

項目		屋内の可搬型重大事故等対処設備（緊急時対策所） (例：酸素濃度計)	屋外の可搬型重大事故等対処設備（緊急時対策所） (例：緊急時対策所用発電機車)
環境条件	圧力、温度、湿度、放射線	・事故時に想定される環境圧力（大気圧）、環境温度（40℃）、環境湿度（100%）、環境放射線（≦10mGy/h）にて機能を損なわない設計とする。	
	地震荷重	・横滑りを含めて地震による荷重を考慮して機能を損なわない設計とするとともに、地震後においても機能及び性能を保持する設計とする。	
	風（台風）、竜巻のうち風荷重	・外部からの衝撃による損傷の防止が図られた緊急時対策棟建屋内に保管する。	・浮き上がり又は横滑りを拘束することにより、機能を損なわない設計とするか、あるいは同じ機能を有する他の重大事故等対処設備にこれらの措置を講じることにより、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設計とする。
	積雪及び火山影響による荷重	・外部からの衝撃による損傷の防止が図られた緊急時対策棟建屋内に保管する。	
	凍結、降水	－（屋内設備であるため考慮不要）	
	電磁的障害	・電磁波によりその機能が損なわれないよう、鋼製筐体や金属付シールド付ケーブルを適用し電磁波の侵入を防止する等の措置を講じた設計とする。	
	周辺機器等からの悪影響	・油内包機器による地震随伴火災の影響や、地震随伴溢水の影響により機能を喪失しない場所に保管する。 ・火災の波及的影響により機能を喪失しないように、火災防護対策を火災防護計画に策定する。 ・溢水の波及的影響により機能を喪失しないように、必要により想定される溢水水位よりも高所に保管する。	・自然現象及び外部人為事象による波及的影響に起因する周辺機器等からの悪影響により、必要な機能を損なわないように、全てを一つの保管場所又は隣接した保管場所に保管することなく、一部は離れた位置の保管場所に分散配置する。 ・地震により生ずる敷地下斜面のすべり、液状化及び揺すり込みによる不等沈下、地盤支持力の低下及び地下構造物の崩壊等を受けない位置に保管する。 ・火災の波及的影響により機能を喪失しないように、火災防護対策を火災防護計画に策定する。 ・溢水の波及的影響により機能を喪失しないように、必要により想定される溢水水位よりも高所に保管する。
自然現象	地震	・技術基準規則第49条「重大事故等対処施設の地盤」に基づく地盤上に設置された緊急時対策棟建屋内に保管する。 ・技術基準規則第50条「地震による損傷の防止」にて考慮された設計とする。 ・複数個所に分散して保管する。	・地震による影響（周辺構造物の倒壊や周辺斜面の崩壊、道路面のすべり、液状化及び揺すり込みによる不等沈下、地盤支持力の不足並びに地下構造物及び水路等の損壊等）により必要な機能を喪失しない位置に保管する。 ・技術基準規則第50条「地震による損傷の防止」にて考慮された設計とする。 ・複数個所に分散して保管する。
	津波	・技術基準規則第51条「津波による損傷の防止」に基づく設計とする。	
	風（台風）、竜巻	・環境条件と同じ。	
	凍結、降水	・環境条件と同じ。	
	積雪、火山	・環境条件と同じ。	
	落雷	・外部からの衝撃による損傷の防止が図られた緊急時対策棟建屋内に保管する。	・複数個所に分散して保管する。 ・必要に応じ、接地設備により防護する設計とする。
	生物学的事象	・外部からの衝撃による損傷の防止が図られた緊急時対策棟建屋内に保管する。	
	森林火災	・外部からの衝撃による損傷の防止が図られた緊急時対策棟建屋内に保管する。	
外部人為	高潮	・高潮の影響を受けない敷地高さに保管する。	・複数個所に分散して保管する。 ・高潮の影響を受けない敷地高さに保管する。
	飛来物（航空機落下等）	・緊急時対策棟建屋内に可能な限り複数個所に分散して保管する。	
	爆発、近隣工場等の火災、危険物を搭載した車両、有毒ガス、船舶の衝突	・外部からの衝撃による損傷の防止が図られた緊急時対策棟建屋内に保管する。	・複数個所に分散して保管する。
	電磁的障害	・環境条件と同じ。	
故意による大型航空機の衝突その他テロリズム	・緊急時対策棟建屋内に可能な限り複数個所に分散して保管する。	・複数個所に分散して保管する。	
溢水	・没水、被水及び蒸気の影響を評価し、没水、被水及び蒸気の影響により要求される機能を損なうおそれがない設計とする。 ・想定される溢水水位に対して機能を喪失しない位置に、複数個所に分散して保管する。		
火災	・火災防護対策を火災防護計画に策定する。 ・複数個所に分散して保管する。		
自然現象、外部人為事象、溢水、火災共通	・重大事故等対処設備（緊急時対策所）は、共通要因により中央制御室と同時に機能喪失しないよう、中央制御室とは離れた位置に保管する。		

補足説明資料 11

ディーゼル発電機に関する補足説明資料

目 次

補足説明資料 11-1	緊急時対策棟への給電によるディーゼル発電機の影響について
-------------	------------------------------

補足説明資料 11-1 緊急時対策棟への給電によるディーゼル発電機の影響について

緊急時対策棟が接続している非常用母線は 4-3D 母線又は 4-4D 母線であり、外部電源喪失による設計基準事故時においては、3B 又は 4B ディーゼル発電機から給電する。

3B ディーゼル発電機の定格容量は、既工事計画の「非常用予備発電装置の出力の決定に関する説明書」に示す工学的安全施設作動時に必要な負荷（最大負荷：6,784kW）に裕度を考慮して 7,100kW としている。また、4B ディーゼル発電機も同様に工学的安全施設作動時の負荷（最大負荷：6,436kW）に裕度を考慮して 7,100kW としている。

このうち、4B ディーゼル発電機よりも負荷の大きい 3B ディーゼル発電機の工学的安全施設作動時の負荷（最大負荷：6,784kW）に第 1 表に示す設計基準事故時における緊急時対策棟用湧水サンプポンプを含む緊急時対策棟の負荷（最大負荷：約 124kW）を加えても 6,908kW であることから、3B 及び 4B ディーゼル発電機は、緊急時対策棟への給電に十分な容量を有している。

ディーゼル発電機は発電所の安全停止及び工学的安全施設作動時に必要な負荷に裕度を考慮して定格容量を決定していること、仮に設計基準事故時における緊急時対策棟の最大負荷を加えても、その容量は裕度の範囲内であり、ディーゼル発電機の定格容量に影響を与えないことから、緊急時対策棟設置工事の設計及び工事計画認可申請において、「非常用予備発電装置の出力の決定に関する説明書」に影響はない。

第 1 表 設計基準事故時における緊急時対策所負荷の比較

主要負荷	容量 (kW)	
	緊急時対策棟※ ¹	代替緊急時対策所※ ²
緊急時対策棟用湧水サンプポンプ (2台) ※ ³	約9	—
通信連絡設備 (通信機器、通信端末等)	約53	約20
緊急時対策所用発電機車100V分電盤 (2台) ※ ⁴	約5	—
緊急時対策所用発電機車補機盤 (2台) ※ ⁴	約17	—
その他 (非常用照明、誘導灯、火災受信機盤等)	約40	約10
合計	約124	約30

※1 3B 又は 4B ディーゼル発電機からの給電

※2 3A 又は 4B ディーゼル発電機からの給電

※3 緊急時対策棟における設置台数 (1 台は予備だが負荷の積み上げ上保守的に 2 台分を考慮)

※4 緊急時対策棟における設置台数

補足説明資料 12

代替緊急時対策所の廃止に関する補足説明資料

目 次

補足説明資料 12-1	代替緊急時対策所の廃止における他設備への悪影響防止について
-------------	-------------------------------

補足説明資料 12-1 代替緊急時対策所の廃止における
他の設備への悪影響防止について

1. 緊急時対策所の機能移行について

玄海 3・4 号機の緊急時対策所は、既設の代替緊急時対策所から新設する緊急時対策所（緊急時対策棟内）（以下「緊急時対策棟」という。）にその機能を移行するが、緊急時対策棟の運用開始後、代替緊急時対策所を廃止する計画である。

代替緊急時対策所は、図 1 に示すとおり原子炉補助建屋や緊急時対策棟等から離れた場所に独立して設置しているが、緊急時対策棟の運用開始後に実施する代替緊急時対策所の廃止作業が他の設備に悪影響を与えないことを確認するため、代替緊急時対策所の廃止に係る設備及び施工手順を整理し、他の設備への悪影響の有無について評価した。

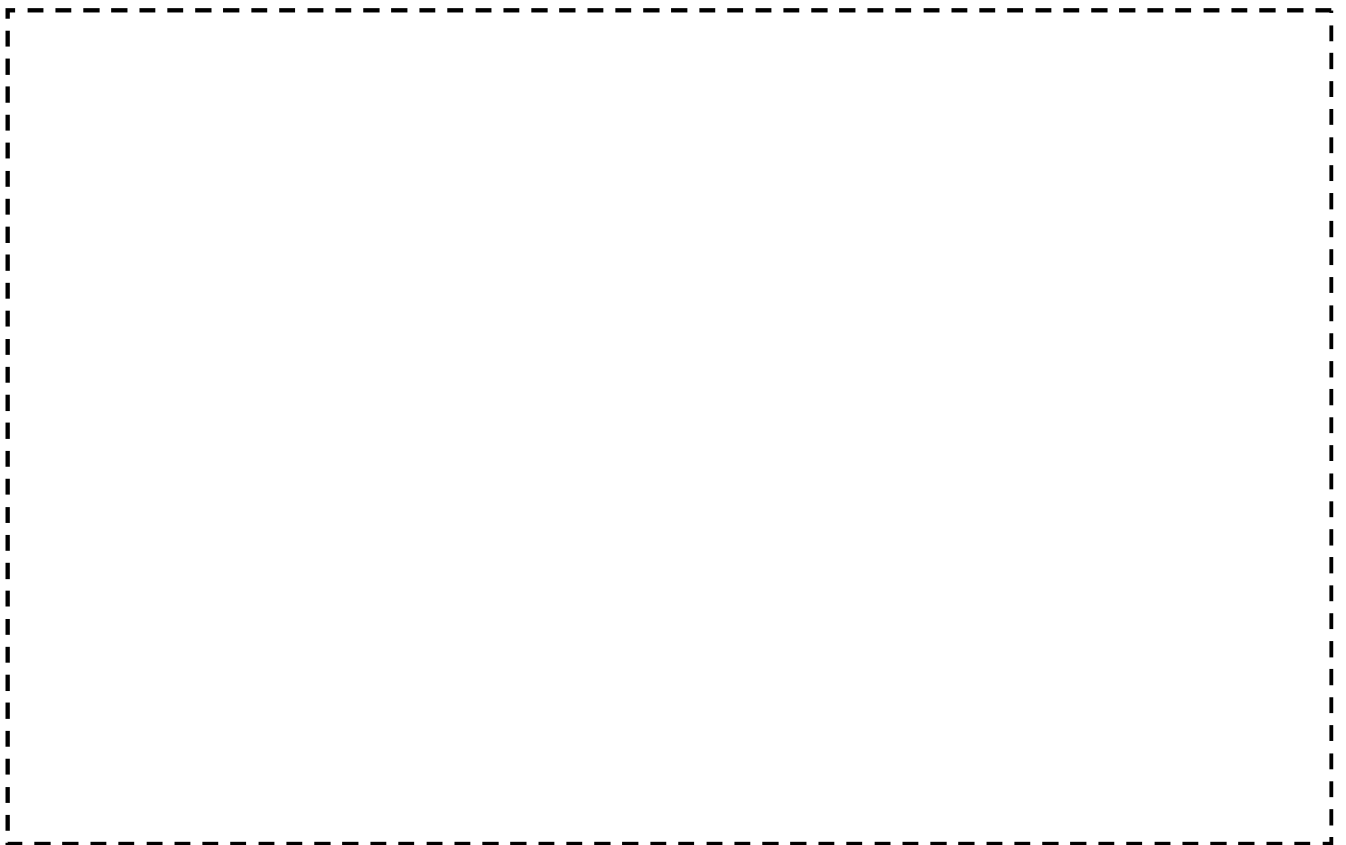


図 1 緊急時対策棟及び代替緊急時対策所の配置

2. 代替緊急時対策所の廃止による影響評価について

代替緊急時対策所の廃止にあたり、既存設備への影響の有無を検討した。まず、廃止対象設備と他の設備の系統上の接続有無を現地調査および図面により確認した。

その結果、①SPDS関連設備、②通信連絡設備、③電源設備に関して系統との接続があるため、廃止作業において配慮が必要なものとして抽出した。

次項において、①～③に分類した各設備に関して、悪影響防止のための対策を示す。

3. 悪影響防止のための対策について

前項にて系統の接続があると整理された項目において、位置関係、作業計画を踏まえて他の設備に影響を及ぼさないための対策について検討した。

① SPDSデータ表示装置の廃止

a. 概要

代替緊急時対策所の廃止の際に、代替緊急時対策所に設置しているSPDSデータ表示装置を廃止する。SPDSデータ表示装置は、緊急時運転パラメータ伝送システム（SPDS）（以下、「SPDS」という。）のデータを表示するための設備であり、SPDSは複数の独立したSPDSデータ表示装置に対しデータを表示させるものである。

b. 廃止作業

廃止の際には、原子炉補助建屋及び4号機原子炉周辺建屋に設置しているスイッチングハブに接続している代替緊急時対策所のSPDSデータ表示装置向けの信号線を外す（ポートの閉塞含む）作業を行う。（図2参照）

c. 評価

スイッチングハブに関しては信号線の抜差に対応した設計となっていることから、代替緊急時対策所に設置されているSPDSデータ表示装置の廃止を行っても、緊急時対策棟に設置されているSPDSデータ表示装置に悪影響を及ぼすことはない。

また、検査時及び緊急時対策棟運用開始後～代替緊急時対策所廃止までの期間（図3の「B」の期間）においては、SPDSからの信号は、代替緊急時対策所

および緊急時対策棟両方のSPDSデータ表示装置へと信号伝送される状態となるが、緊急時対策棟に設置するSPDSデータ表示装置を追加で接続してもSPDSに接続可能な台数以下であるため、SPDSの性能に影響を与えることはない。

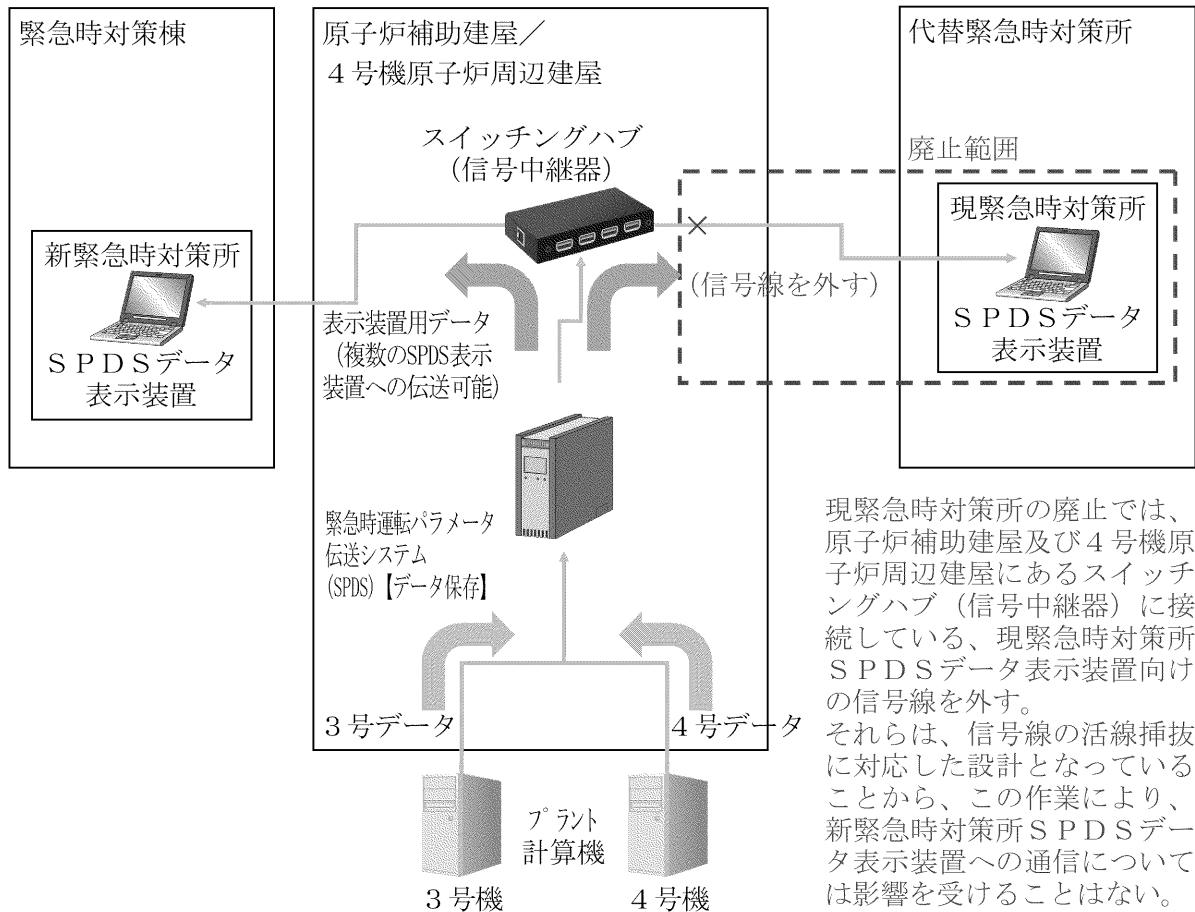


図2 SPDS関連設備の廃止範囲

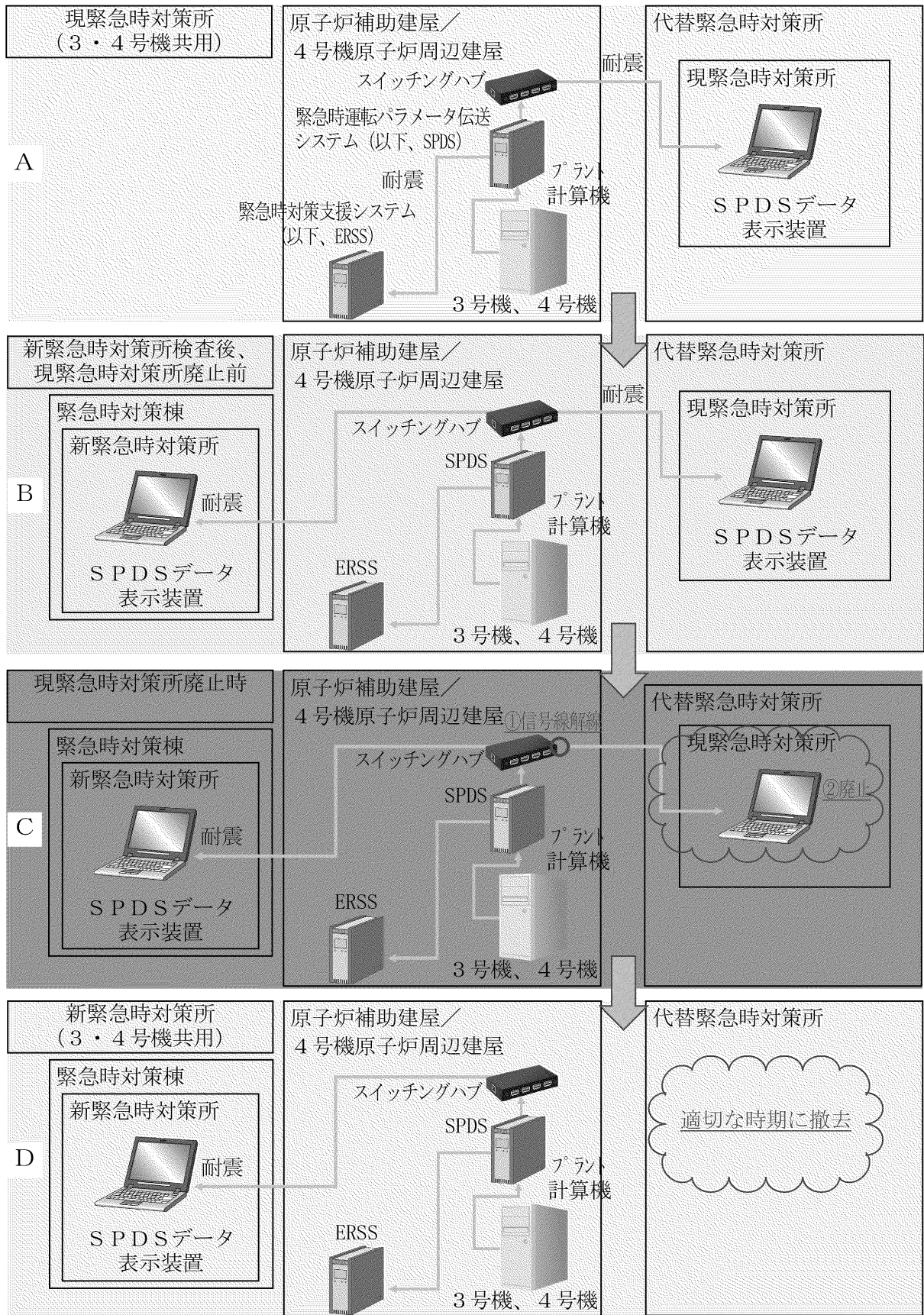


図3 緊急時対策所移行イメージ

② 通信連絡設備の廃止

a. 概 要

代替緊急時対策所の廃止の際に、代替緊急時対策所に設置している通信連絡設備を廃止する。廃止対象となる通信連絡設備として、衛星携帯電話、無線通話装置等（図4参照）があるが、代替緊急時対策所の通信連絡設備の廃止においては通信ネットワーク、電源等から切り離れた後に実施することで、他の設備に悪影響を与えないよう配慮する。

b. 廃止作業

ページング装置、保安電話（固定型、携帯型）、衛星電話（固定型）、衛星携帯電話（固定型）、無線通話装置（固定型）、加入電話（固定型）、統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備（テレビ会議システム、IP電話、衛星通信装置（電話）、IP-FAX）、テレビ会議システム（社内）については、有線、無線、衛星といった専用の通信ネットワーク、ならびに電源より切り離すことで廃止する。また、上記以外の通信回線への接続がない設備については、廃止に伴う影響はない。

c. 評 価

緊急時対策棟と代替緊急時対策所の通信連絡設備は、異なる配線盤、ネットワーク機器との接続であり、緊急時対策棟・代替緊急時対策所の両方の通信連絡設備が使用できる状況において緊急時対策所の機能を移行する。緊急時対策棟への機能移行が完了し運用を開始した後に代替緊急時対策所の通信連絡設備を廃止することで緊急時対策所としての機能が失われることはない。

また、通信ネットワークからの切り離しは専用の配線盤、ネットワーク機器のコネクタの引き抜きにより容易に施工ができ、設備毎に各回線が独立していることに加え、電源系統はコンセントからの引き抜きにより切り離しが可能であることから、廃止に伴う他の設備（通信ネットワーク本体、電源系統）への影響はない。衛星電話（可搬型）、衛星携帯電話（携帯型）、無線通話装置（携帯型）、携帯型有線通話装置については、乾電池式または充電電池式であり、通信ネットワーク、電源系統との接続がないことから、廃止に伴う他の設備への影響はない。

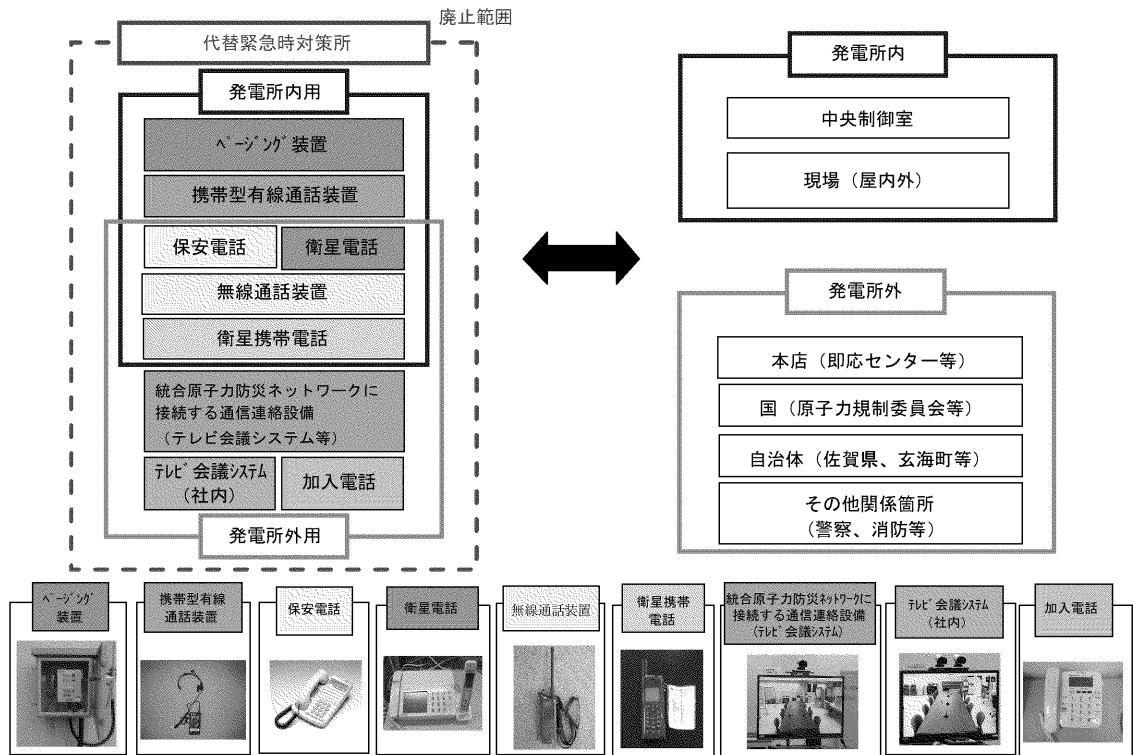


図4 通信連絡設備の廃止範囲の概要

③ 電源設備の廃止

a. 概 要

代替緊急時対策所の廃止の際に、電源設備の廃止を行うが、非常用母線と系統上接続があるため、他の設備に影響を与えないように配慮する。

b. 廃止作業

代替緊急時対策所受電盤、分電盤等については、上流にある遮断器の開放操作によって、通常時の系統構成から代替緊急時対策所への給電系統を隔離することで廃止する。(図5参照)

c. 評 価

緊急時対策棟と代替緊急時対策所は非常用母線から異なる電源系統での給電としており、緊急時対策棟・代替緊急時対策所の両方が受電している状況において緊急時対策所の機能を移行する。緊急時対策棟への機能移行が完了し運用を開始した後に代替緊急時対策所の電源設備を廃止することで緊急時対策所としての機能が失われることはない。

また、遮断器の開放操作によって、代替緊急時対策所の電源設備は非常用母線と系統上の接続はなくなるため、他の設備へ影響を与えることはない。

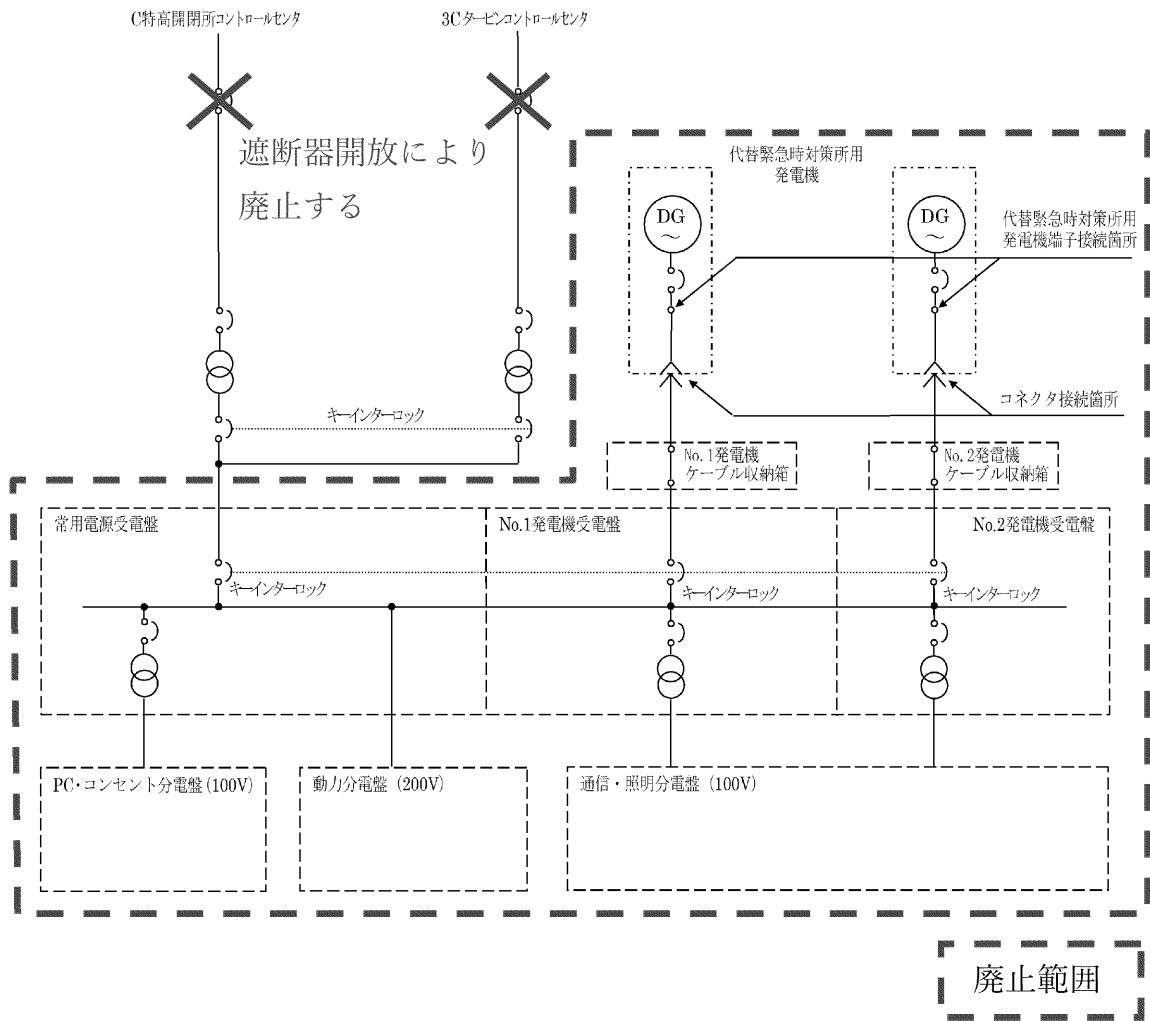


図5 代替緊急時対策所電源廃止範囲