

川内 1 号炉及び 2 号炉原子炉設置変更許可申請のうち
緊急時対策所及び受電系統の変更概要について

九州電力株式会社

平成 28 年 1 月 26 日

1. 緊急時対策所の変更概要について	
(1) 緊急時対策所の変更に対する今回の申請について	P 2
(2) 今回申請後の設計の見直しについて	P 15
(3) まとめ	P 19
2. 受電系統の変更概要について	
(1) 受電系統の変更について	P 25
(2) 受電系統の変更に対する 設置許可基準規則の要求事項と適合のための設計方針	P 26
(3) 特高開閉所の配置	P 30
(4) 特高開閉所の系統構成	P 32
(5) 特高開閉所の設備仕様	P 33
(6) 外部電源の構成	P 34

1-(1) 緊急時対策所の変更に対する今回の申請について

今回の申請

1-(1)-① 緊急時対策所の変更に対する原子炉設置変更許可申請の概要

川内原子力発電所の緊急時対策所については、「代替緊急時対策所」及び「緊急時対策所（免震重要棟内）」の設置変更許可（H26.9.10 許可）をいただいたが、早期の緊急時対策所機能の拡充を目的として計画を見直した。

今回の設置変更許可申請（H27.12.17申請）は、既設の耐震構造の「代替緊急時対策所」を正規の「緊急時対策所」とし、「緊急時対策所（免震重要棟内）」の設置を取りやめるものである。

なお、「代替緊急時対策所」の隣に耐震構造の「耐震支援棟」を設置して、両施設を合わせて運用することで早期の緊急時対策所機能の拡充を図る。

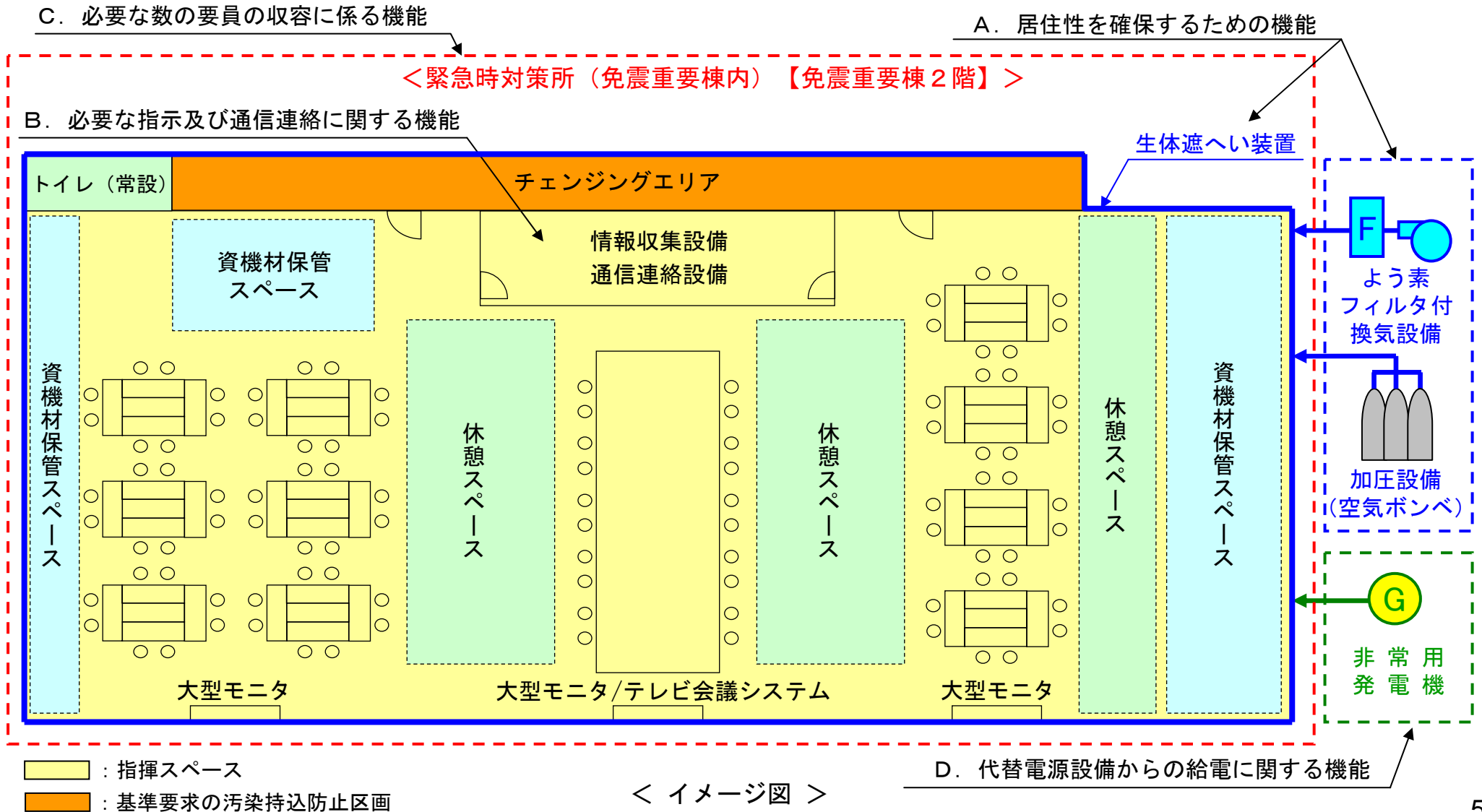
1-(1)-② 緊急時対策所に設けるべき機能

緊急時対策所は、重大事故等が発生した場合においても当該重大事故等に対処するための適切な措置が講じられるよう、必要な機能（以下「緊急時対策所機能」という。）を設ける必要がある。

- A. 居住性を確保するための機能
放射線防護のために必要な遮へい、換気等
- B. 必要な指示及び通信連絡に関する機能
情報の把握、通信連絡等
- C. 必要な数の要員の収容に係る機能
 - a. 要員の収容
 - ・ 100名収容
 - ・ 指示要員と現場要員等との輻輳を避けるレイアウト
 - ・ トイレや休憩スペースを整備
 - b. 放射線管理
 - ・ 被ばく線量管理
 - c. 汚染の持込防止
 - d. 飲料水、食料等の確保
- D. 代替電源設備からの給電に関する機能

1-(1)-③ 緊急時対策所（免震重要棟内）の計画概要

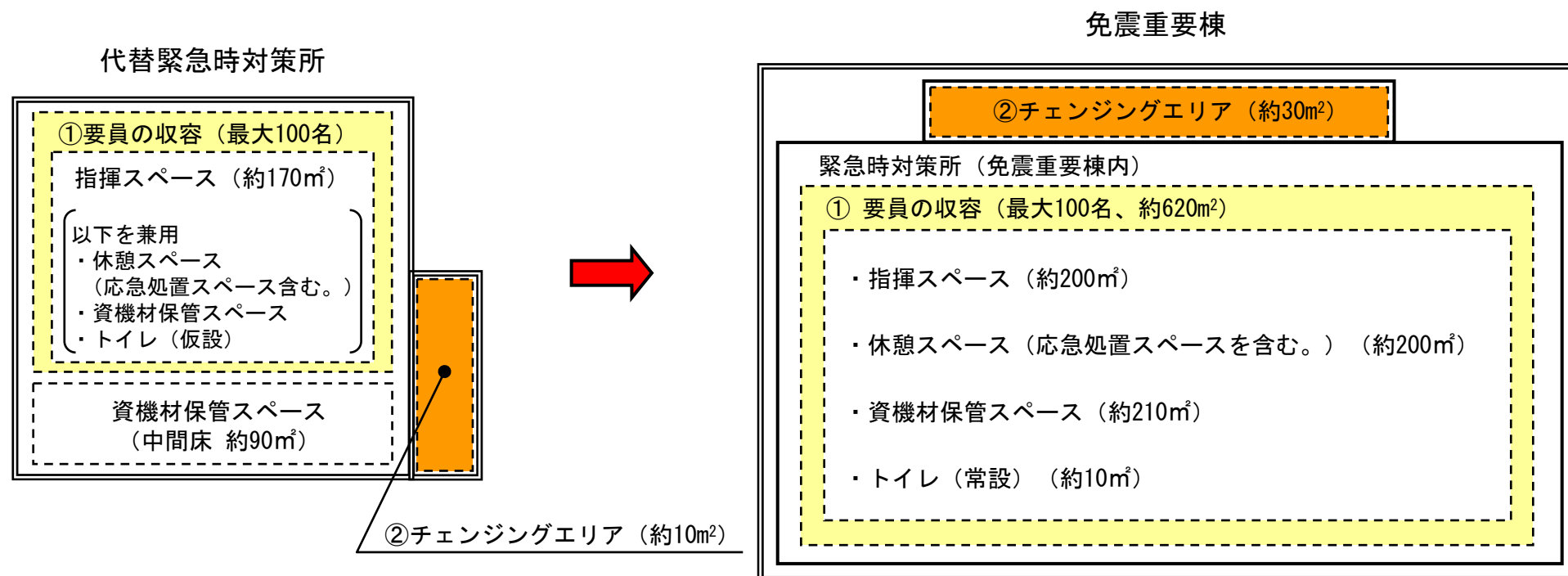
緊急時対策所機能を踏まえ、以下のとおり「緊急時対策所（免震重要棟内）」の設置を計画していた。



1-(1)-④ 緊急時対策所（免震重要棟内）と代替緊急時対策所との比較

緊急時対策所（免震重要棟内）を新たに設けることで、現在運用している代替緊急時対策所の一部機能（必要な数の要員の収容に係る機能）の拡充を図る計画としていた。

【機能向上の概要図】



※上記面積は計画段階での値

：基準要求の汚染持込防止区画

1-(1)-⑤ 免震構造から耐震構造への計画変更

川内原子力発電所でのこれまでの実績を踏まえ、原子力施設としての免震構造について詳細検討を進めた結果、現状、耐震構造が有利と判断した。

- 十分な裕度を確保し設計することにより、耐震構造と免震構造で同等な安全性の確保は可能。
- 建物に求められる機能（間接支持、遮へい、気密性、水密性、火災等）についても、耐震構造と免震構造で同等な安全性を確保した設計は可能。
- 免震構造は、当社の原子力施設として、許認可を経た建設実績がない。
- 耐震構造は、許認可を経た建設実績が豊富であり、速やかに建物・機器設計が可能であることから、早期に運用を開始することができるため、安全性の向上に繋がる。

[原子力施設の免震構造と耐震構造の主な特徴]

			免 震	耐 震
地震応答解析	水平	加速度	小～中	大
		相対変位	大	小
	鉛直加速度		大	大
	解析モデル (手法・コード)		あり(許認可実績なし)	あり(許認可実績あり)
建物・構築物	躯体断面		大(遮へい要求により)	大
	耐火性能		免震装置の耐火被覆が必要	躯体(鉄筋コンクリート)は耐火構造のため、問題なし
機器	調達(評価性)		評価のため、一般品でも原子力仕様品レベルの管理が必要(材料、構造等)	川内再稼働工認実績有
規格・基準類			JEAG4614	JEAG4601、CCV規格 他
維持管理			躯体等に加えて免震装置の維持管理が必要	躯体等の維持管理が必要

1-(1)-⑥ 更なる利便性向上を考慮した合理的な設計への見直し

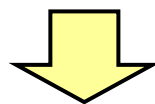
耐震構造の緊急時対策所の設計に当たり、更なる利便性向上を考慮した合理的な設計への見直しを行った。

【更なる利便性向上を考慮した設計】

緊急時対策所（免震重要棟内）の設計においては、指揮スペース、休憩スペース等の複数の機能を同一居室内に配置していたが、設計の進展に伴い機能ごとに居室を区画した方が更に利便性が向上することが分かった。

【合理的な設計】

居室を機能ごとに区分した場合、指揮スペースの区画は現在運用している代替緊急時対策所の指揮スペースで十分有効に機能することが訓練等から検証できたことから、指揮スペースとして代替緊急時対策所を有効活用した場合の合理的な設計を行った。



代替緊急時対策所の隣に安定した地盤があることから、代替緊急時対策所の隣に耐震構造の耐震支援棟を設置して休憩スペース等の居室を区画して配置することにより、緊急時対策所（免震重要棟内）と同等以上の緊急時対策所機能を実現できる。

それぞれの機能に応じて部屋を区画し、機能別に配置を見直し指揮所を専用化することで、必要な指示を行う要員と現場作業を行う要員との輻輳をより一層避けることができ、安全性が向上する。

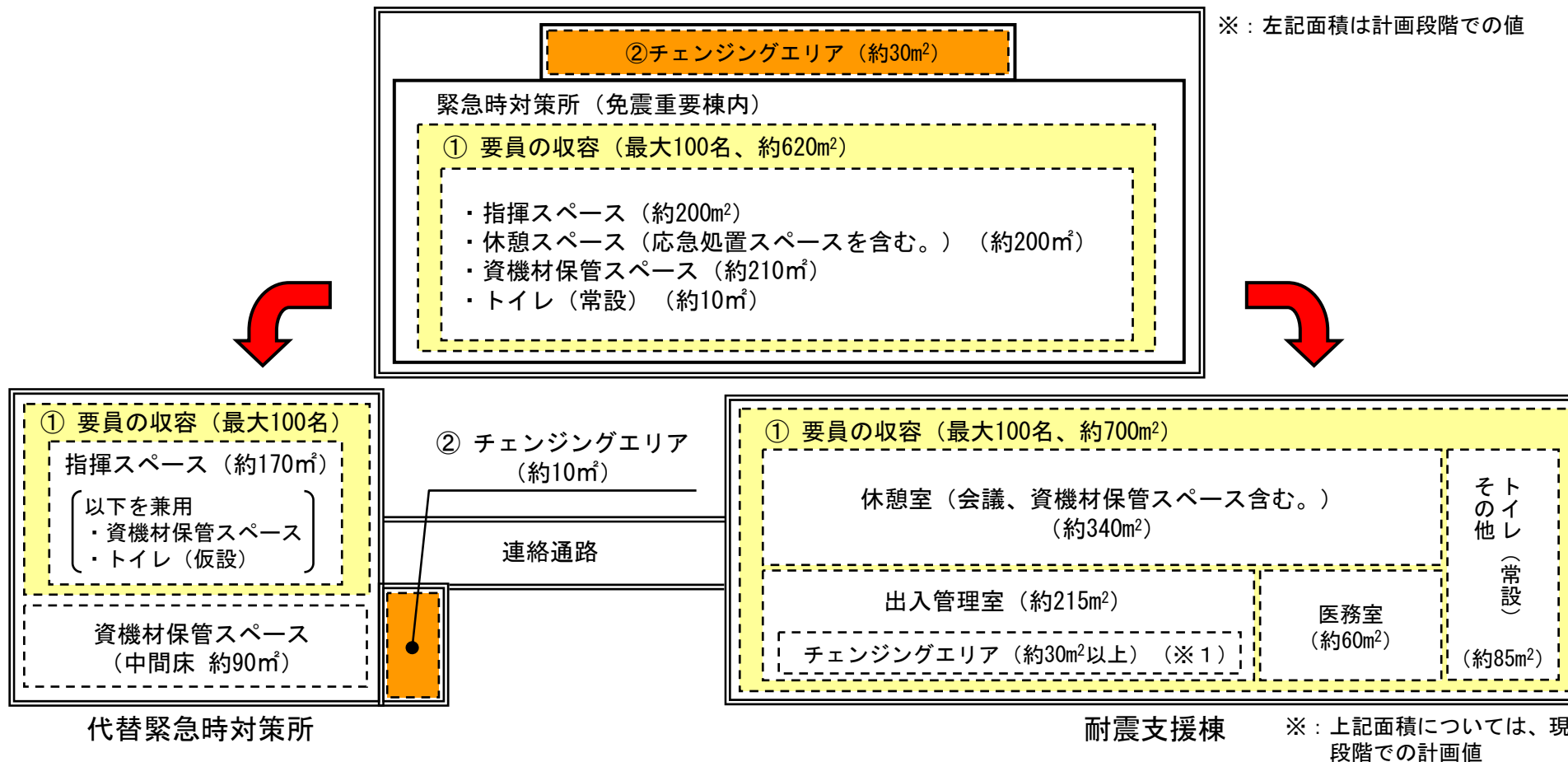
1-(1)-⑦ 更なる検討を踏まえた構想（今回の申請）

緊急時対策所として当初計画していた緊急時対策所（免震重要棟内）の設計を基本とし、更なる利便性向上を図るため、代替緊急時対策所の隣に耐震構造の耐震支援棟を設置して両施設を合わせて運用する計画へ変更した。

【今回の申請の概要図】

免震重要棟

※：左記面積は計画段階での値



※：上記面積については、現段階での計画値

■：基準要求の汚染持込防止区画

※1：プレサーベイエリアとして、事前の放射線防護服等の脱衣及び簡易サーベイを行うことにより、代替緊急時対策所へ入域する際の身体サーベイをスムーズに行うためのエリア

1-(1)-⑧ 代替緊急時対策所＋耐震支援棟と免震重要棟の比較

項目	代替緊急時対策所	免震重要棟	代替緊急時対策所＋耐震支援棟	
			代替緊急時対策所	耐震支援棟
緊急時対策所面積	指揮スペース、休憩スペース(応急処置スペースを含む。)、資機材保管スペース、トイレ(仮設) 合計 約170m ² 資機材保管スペース(中間床) 約90m ²	指揮スペース 約200m ² 休憩スペース(応急処置スペースを含む。) 約200m ² 資機材保管スペース 約210m ² トイレ(常設) 約10m ² 合計 約620m ²	指揮スペース、休憩スペース(応急処置スペースを含む。)、資機材保管スペース、トイレ(仮設) 合計 約170m ² 資機材保管スペース(中間床) 約90m ²	(※1)(※2) 休憩室(会議、資機材保管スペースを含む。) 約340m ² 医務室 約60m ² 出入管理室 約215m ² トイレ(常設)、その他 約85m ² 合計 約700m ²
緊急時対策所面積(プルーム通過時)	約170m ²	約620m ²	約170m ²	—
チェン징エリア(基準要求の汚染持込防止区画)	約10m ²	約30m ²	約10m ²	—
収容要員(緊急時対策所要員)	プルーム通過時	最大100人	最大100人	—
	上記以外	最大100人	最大100人	最大100人
加圧設備	あり	あり	あり	なし(※2)
休憩室、会議室	なし	あり	なし	あり
医務室	なし	あり	なし	あり
トイレ	仮設	常設	仮設	常設
収容要員(支援要員)	—	最大200人	—	200人以上

■ : プルーム通過時も居住性を確保する範囲及び必要な設備

■ : 事故後7日間の居住性を確保する範囲及び必要な設備

※1 耐震支援棟のうち、主な支援機能に係るエリアの面積。面積については、現段階での計画値。

※2 よう素フィルタ付き換気設備による加圧を実施。

1-(1)-⑨ 緊急時対策所（免震重要棟内）の設計方針及び申請の考え方（1 / 2）

【設計方針】

- 緊急時対策所（免震重要棟内）
緊急時対策所機能を確保する。

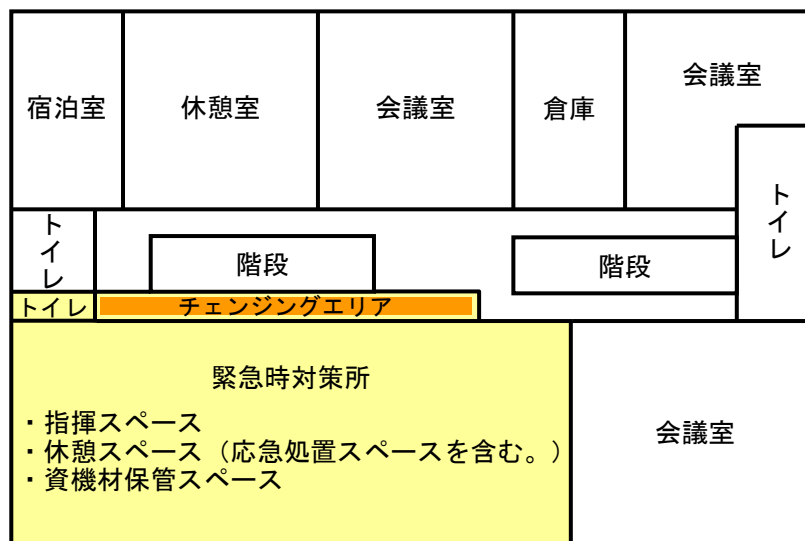
【申請の考え方】

- 緊急時対策所（免震重要棟内）
緊急時対策所機能を有する設備及び区画を申請対象としている。

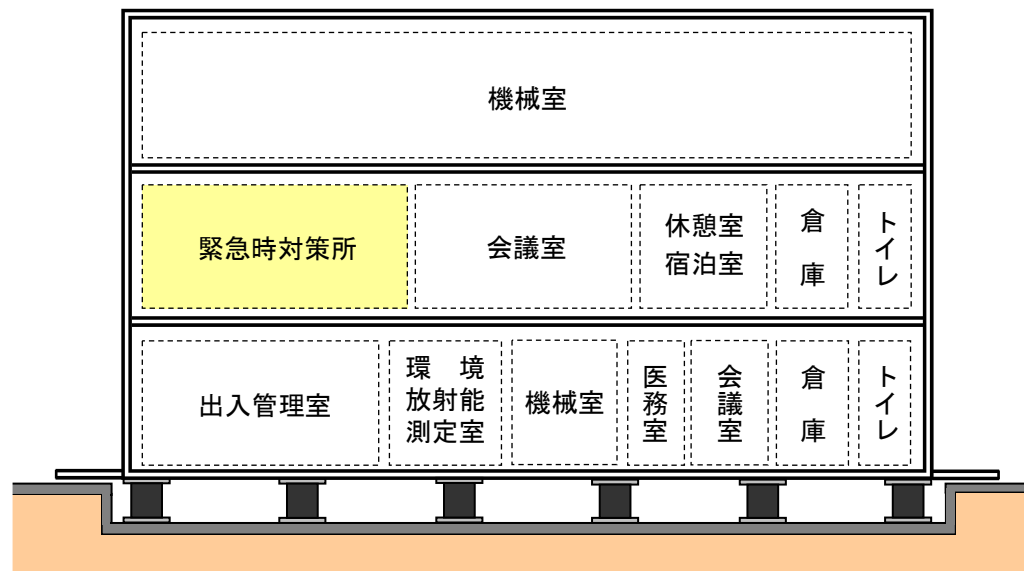
機 能		対 応 設 備	対 応 区 画
緊急時対策所機能 (申請対象)	居住性の確保	<放射線管理> 緊急時対策所遮へい／非常用換気設備（ファン、フィルタユニット、加圧設備）／エリアモニタ／酸素濃度計／二酸化炭素濃度計	<汚染持込防止> チェン징エリア
		—	<指揮・休憩等> 指揮スペース／休憩スペース（応急処置スペースを含む。）／資機材保管スペース
	情報の把握	緊急時運転パラメータ伝送システム（SPDS）／SPDSデータ表示装置	—
	通信連絡	衛星携帯電話設備／統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備／携帯型通話設備	—
	電源の確保	代替電源設備（非常用発電機）	—

1-(1)-⑨ 緊急時対策所（免震重要棟内）の設計方針及び申請の考え方（2/2）

免震重要棟（2階）



免震重要棟



< イメージ図 >

【凡例】

- : 申請範囲（※）
- : 基準要求の汚染持込防止区画

※：緊急時対策所機能を有する非常用換気設備、代替電源設備等の付属設備についても申請範囲に含む。

1-(1)-⑩ 代替緊急時対策所＋耐震支援棟の設計方針及び申請の考え方（今回の申請）（1／2）

【設計方針】

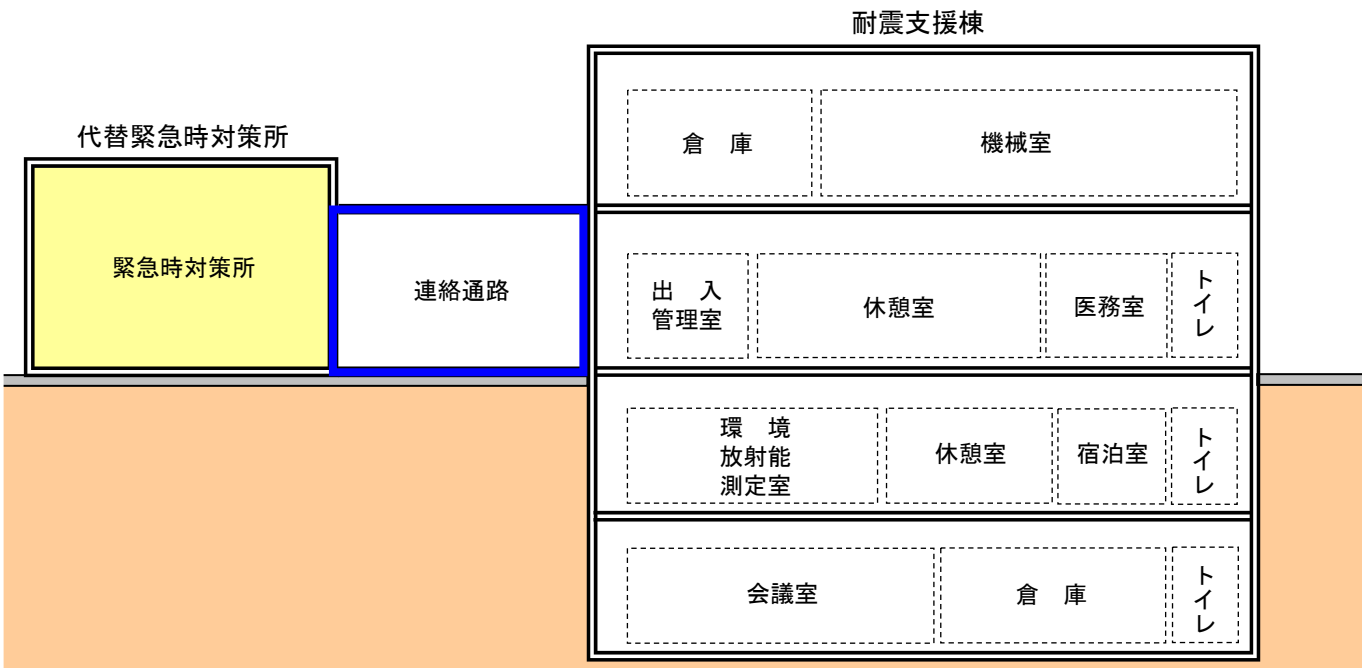
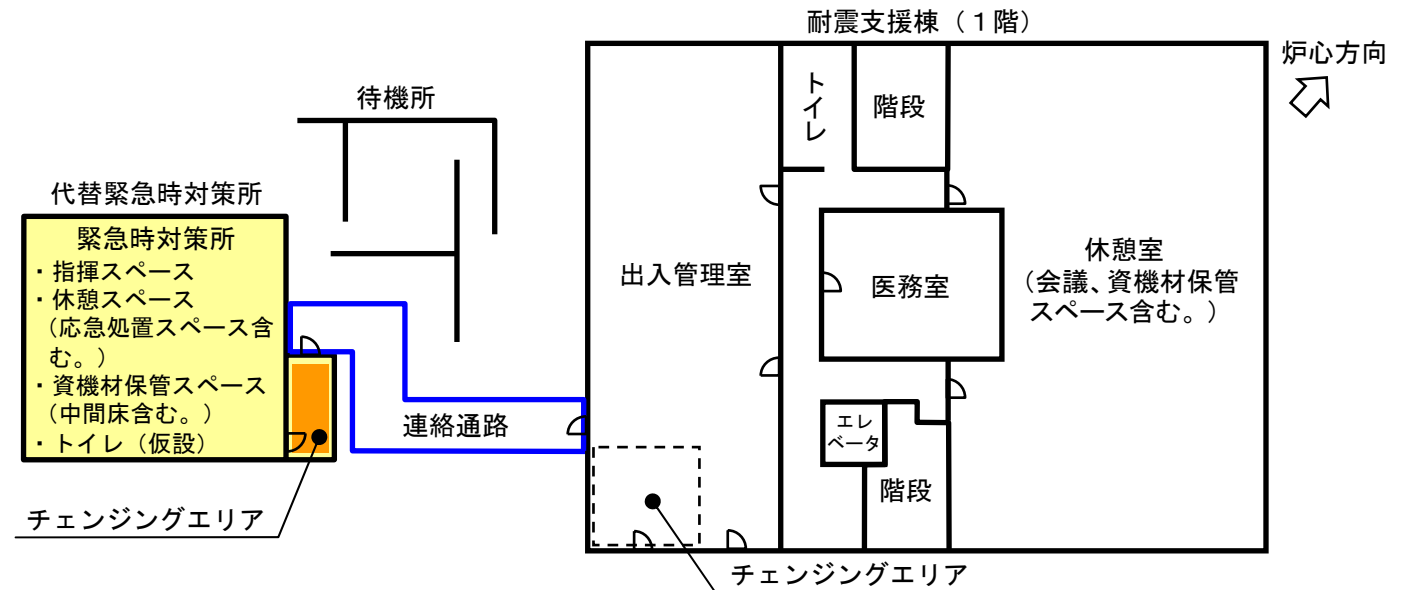
- 代替緊急時対策所
緊急時対策所機能を確保する。
- 耐震支援棟
 - ・ 「免震重要棟」で計画していた支援機能を区画化して確保する。
 - ・ プールーム通過時以外に使用できる緊急時対策所要員の休憩や汚染持込防止のために有効なエリアを設ける。
 - ・ プールーム通過時は代替緊急時対策所に移動する方針とする。
 - ・ 緊急時対策所要員が屋外に出ることなく行き来できる通路を設ける。

【申請の考え方】

- 代替緊急時対策所
緊急時対策所機能を有するため、正規の「緊急時対策所」として申請対象としている。
- 耐震支援棟
支援機能を有する自主的取組みの設備として申請対象外としている。

機 能		対 応 設 備	対 応 区 画
緊急時対策所機能 (申請対象)	居住性の確保	<放射線管理> 緊急時対策所遮へい／非常用換気設備（ファン、フィルタユニット、加圧設備）／エリアモニタ／酸素濃度計／二酸化炭素濃度計	<汚染持込防止> チェン징エリア（代替緊急時対策所）
		—	<指揮・休憩等> 指揮スペース／休憩スペース（応急処置スペースを含む。） ／資機材保管スペース
	情報の把握	緊急時運転パラメータ伝送システム（SPDS）／SPDSデータ表示装置	—
	通信連絡	衛星携帯電話設備／統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備／携帯型通話設備	—
	電源の確保	代替電源設備（非常用発電機）	—
支援機能 (申請対象外)	緊急時対策所要員の休憩、医療、衛生面に関わる機能	—	休憩室／医務室／トイレ（常設）
	緊急時対策所要員の放射線管理に関わる機能	出入管理装置（常設）	出入管理室（耐震支援棟内。チェン징エリアを含む。）
	屋外に出ることなく行き来できる通路	—	連絡通路

1-(1)-⑩ 代替緊急時対策所＋耐震支援棟の設計方針及び申請の考え方（今回の申請）（2 / 2）



【凡例】

- : 申請範囲（※）
- : 基準要求の汚染持込防止区画

※：緊急時対策所機能を有する非常用換気設備、代替電源設備等の付属設備についても申請範囲に含む。

< イメージ図 >

今回申請後の設計の見直し

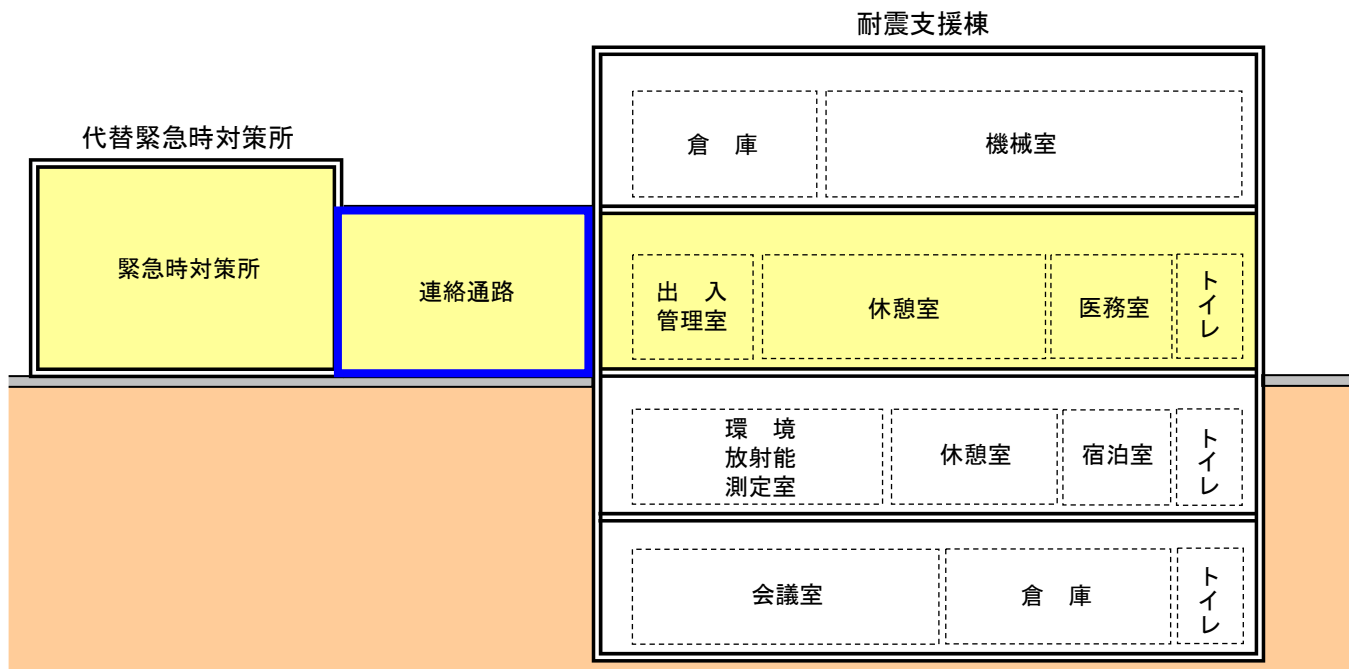
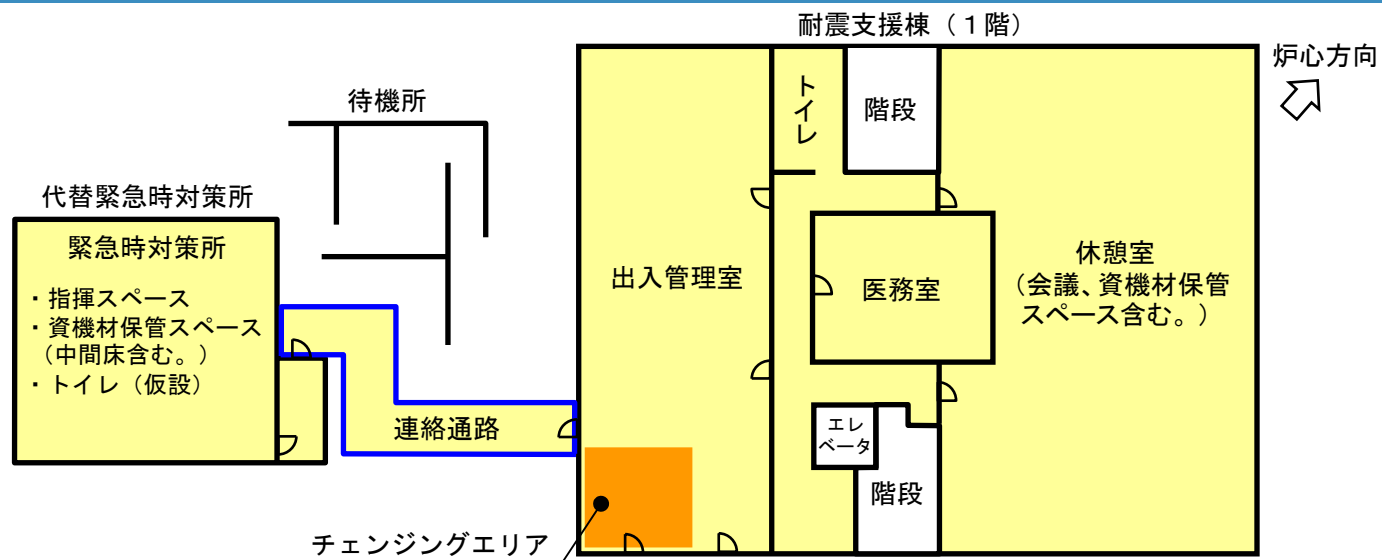
1-(2)-① 今回申請後の設計見直し（1／2）

今回の申請時点では、「代替緊急時対策所」を緊急時対策所として完結させ「耐震支援棟」を支援機能専用として分離した設計としていた。

その後の設計進捗において、基準要求の汚染持込防止区画としてのチェンジングエリアを「代替緊急時対策所」から「耐震支援棟」に移設することで事故発生後速やかな対応を可能とし、「代替緊急時対策所」と「耐震支援棟」の一体運用の強化、運用性・信頼性の向上を図ることとした。

設計の見直しに伴い、「耐震支援棟」のチェンジングエリアを基準要求の汚染持込防止区画とするとともに、同階層にプルーム通過時に居住可能な区画を設けることから、「耐震支援棟」内のチェンジングエリアを設ける出入管理室、連絡通路及び同階層の区画を申請対象とする。

1-(2)-① 今回申請後の設計見直し (2/2)



【凡例】

- : 申請範囲 (※)
- : 基準要求の汚染持込防止区画

※ : 緊急時対策所機能を有する非常用換気設備、代替電源設備等の付属設備についても申請範囲に含む。

1-(2)-② 代替緊急時対策所＋耐震支援棟と免震重要棟の比較（申請後の計画見直し）

項目	代替緊急時対策所	免震重要棟	代替緊急時対策所＋耐震支援棟	
			代替緊急時対策所	耐震支援棟
緊急時対策所面積	指揮スペース、休憩スペース（応急処置スペースを含む。）、資機材保管スペース、トイレ（仮設） 合計 約170m ² 資機材保管スペース（中間床） 約90m ²	指揮スペース 約200m ² 休憩スペース（応急処置スペースを含む。） 約200m ² 資機材保管スペース 約210m ² トイレ（常設） 約10m ² 合計 約620m ²	指揮スペース、資機材保管スペース、トイレ（仮設） 合計 約170m ² 資機材保管スペース（中間床） 約90m ²	(※1)(※2) 休憩室（会議、資機材保管スペースを含む。） 約340m ² 医務室 約60m ² 出入管理室 約215m ² トイレ（常設）、その他 約85m ² 合計 約700m ²
緊急時対策所面積（プルーム通過時）	約170m ²	約620m ²	約170m ²	約340m ² (※2)
チェン징エリア（基準要求の汚染持込防止区画）	約10m ²	約30m ²	—	約30m ² 以上(※2) (出入管理室約215m ² 内)
収容要員 (緊急時対策所要員)	プルーム通過時	最大100人	最大100人	最大100人
	上記以外	最大100人	最大100人	最大100人
加圧設備	あり	あり	あり	あり
休憩室、会議室	なし	あり	なし	あり
医務室	なし	あり	なし	あり
トイレ	仮設	常設	仮設	仮設、常設(※1)
収容要員（支援要員）	—	最大200人	—	200人以上

■ : プルーム通過時も居住性を確保する範囲及び必要な設備

■ : 事故後7日間の居住性を確保する範囲及び必要な設備

※1 区画に応じて、加圧設備又はよう素フィルタ付き換気設備による加圧を実施。

※2 面積については、現段階での計画値。

1-(3) まとめ

- 今回の申請（平成27年12月17日）
 - （1）当初は緊急時対策所を免震重要棟内に設置する計画としていたが、許認可を経た建設実績や速やかに建物・機器設計が可能であることを考慮し、免震構造に代えて耐震構造を採用することとした。
 - （2）川内原子力発電所では、耐震構造の代替緊急時対策所が設置されており、代替緊急時対策所の隣に安定した地盤があることから、このスペースに耐震支援棟を設置し、緊急時対策所機能を拡充する計画とした。

- 今回申請後の設計の見直し

耐震支援棟内のチェンジングエリアを設ける出入管理室、緊急時対策所要員の居住性に係る地上1階層、及び連絡通路を設置変更許可申請対象として、今後、補正申請する。

参考 1. 緊急時対策所＋耐震支援棟と免震重要棟の比較（1 / 4）

項目	① 免震重要棟の設備	② 「緊急時対策所＋耐震支援棟」の設備		評価
		緊急時対策所	耐震支援棟	
居住性の確保	緊急時対策所の面積： 約620m ²	緊急時対策所の面積： 約170m ²	地上1階の緊急時対策所要員の休憩、放射線管理等に有効なエリアの面積： 約700m ²	・指揮エリア＋休憩等のエリアの面積は同等以上
	緊急時対策所遮へい	緊急時対策所遮へい	詳細検討中 (非常用換気設備の性能等とあいまって、要員の実効線量が事故後7日間で100mSvを超えないよう適切な遮へいを設ける)	同等な設計とする。
	非常用換気設備 ・ファン ・フィルタユニット (よう素フィルタ付き)	非常用換気設備 ・ファン ・フィルタユニット (よう素フィルタ付き)	非常用換気設備 ・ファン ・フィルタユニット (よう素フィルタ付き)	同等な設計とする。
	加圧設備(空気ポンペ)	加圧設備(空気ポンペ)	加圧設備(空気ポンペ)	同等な設計とする。
	エリアモニタ(可搬型)	エリアモニタ(可搬型)	エリアモニタ(可搬型)	同等な設計とする。
	チェンジングエリア	—	チェンジングエリア	同等な設計とする。
	・酸素濃度計 ・二酸化炭素濃度計	・酸素濃度計 ・二酸化炭素濃度計	・酸素濃度計 ・二酸化炭素濃度計	同等な設計とする。

参考 1. 緊急時対策所＋耐震支援棟と免震重要棟の比較（2 / 4）

項目	① 免震重要棟の設備	② 「緊急時対策所＋耐震支援棟」の設備		評価
		緊急時対策所	耐震支援棟	
情報の把握	情報収集設備 ・ SPDS ・ SPDSデータ表示装置	情報収集設備 ・ SPDS ・ SPDSデータ表示装置	周辺放射線量等が表示可能な端末	同等な設計とする。
通信連絡	通信連絡設備 ・ 携帯型通話設備 ・ 衛星携帯電話設備 ・ 統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備 等	通信連絡設備 ・ 携帯型通話設備 ・ 衛星携帯電話設備 ・ 統合原子力防災ネットワークに接続する通信連絡設備 等	・ 通信連絡するための設備（電話等） ・ 情報を共有するための設備	同等な設計とする。
電源の確保	代替電源設備 ・ 非常用発電機	代替電源設備 ・ 非常用発電機	詳細検討中	同等な設計とする。
健全性	緊急時対策所機能に係る設備	緊急時対策所機能に係る設備	緊急時対策所機能に係る設備	同等な設計とする。 （環境条件（温度、圧力他）等に対する健全性を確保する。）

参考 1. 緊急時対策所＋耐震支援棟と免震重要棟の比較（3 / 4）

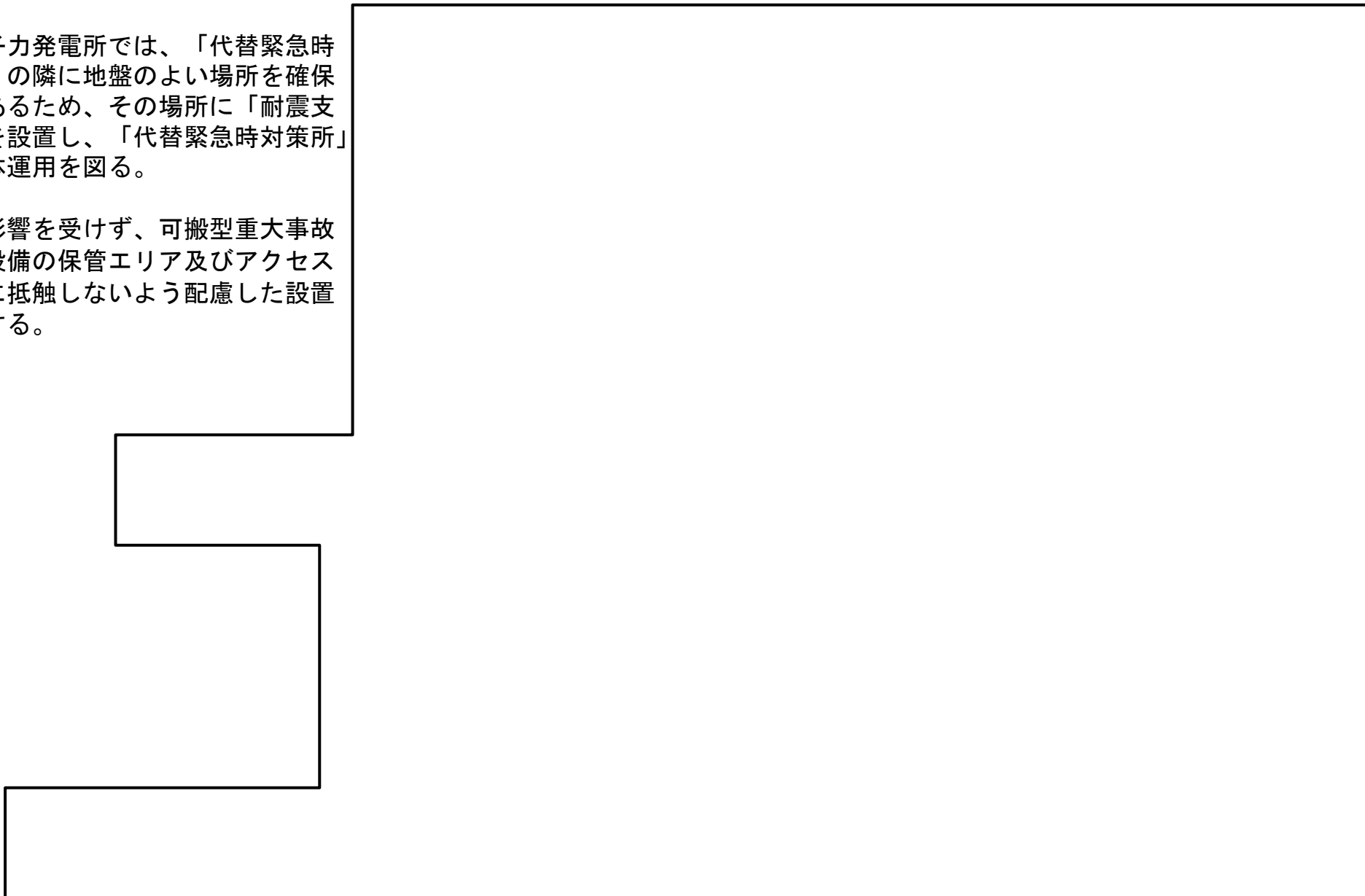
項目	① 免震重要棟の設備	② 「緊急時対策所＋耐震支援棟」の設備		評価
		緊急時対策所	耐震支援棟	
火災防護	<ul style="list-style-type: none"> 火災発生防止措置 (不燃材料及び難燃材料、 避雷針) 火災感知設備 (煙感知器＋熱感知器又は 炎感知器(赤外線)) 消火設備 (全域ハロン自動消火設備、 消火器又は水等) 	<ul style="list-style-type: none"> 火災発生防止措置 (不燃材料及び難燃材料、 避雷針) 火災感知設備 (煙感知器＋熱感知器又は 炎感知器(赤外線)) 消火設備 (全域ハロン自動消火設備、 消火器又は水等) 	<ul style="list-style-type: none"> 火災発生防止措置 (不燃材料及び難燃材料、 避雷針) 火災感知設備 (煙感知器＋熱感知器又は 炎感知器(赤外線)) 消火設備 (全域ハロン自動消火設備、 消火器又は水等) 	同等な設計とする。
耐震性	建屋構造：免震構造	建屋構造：耐震構造	建屋構造：耐震構造	<ul style="list-style-type: none"> 安全性に関しては同等 当社での設計経験や建設実績が豊富で、 設計に要する時間を短くできる。
耐津波	EL. 約30m	EL. 約25m	EL. 約25m	同等な設計とする。
設置場所	<ul style="list-style-type: none"> 中央制御室までの距離： 約1100m (中央制御室から離れた位置 に設置) 	<ul style="list-style-type: none"> 中央制御室までの距離： 約950m (中央制御室から離れた位置 に設置) 	<ul style="list-style-type: none"> 中央制御室までの距離： 約950m (中央制御室から離れた位置 に設置) 	<ul style="list-style-type: none"> 中央制御室、現場等に近い。(約150m) これまで多くの訓練を実施した経験を 活用できる。

参考 1. 緊急時対策所＋耐震支援棟と免震重要棟の比較（4／4）

項目	① 免震重要棟の設備	② 「緊急時対策所＋耐震支援棟」の設備		評価
		緊急時対策所	耐震支援棟	
支援機能	出入管理装置(常設)	—	出入管理装置(常設)	同等な設計とする。
	環境放射能測定室	—	環境放射能測定室	同等な設計とする。
	休憩室、会議室、医務室	—	休憩室、会議室、医務室	同等な設計とする。
	トイレ(常設)、給排水衛生設備	トイレ(仮設)	トイレ(仮設、常設)、給排水衛生設備	同等な設計とする。
被ばく評価	約30mSv/7日間	評価中 (緊急時対策所単体では、約34mSv/7日間)		同等な設計とする。

参考2. 耐震支援棟の配置計画

- 川内原子力発電所では、「代替緊急時対策所」の隣に地盤のよい場所を確保可能であるため、その場所に「耐震支援棟」を設置し、「代替緊急時対策所」との一体運用を図る。
- 津波の影響を受けず、可搬型重大事故等対処設備の保管エリア及びアクセスルートに抵触しないよう配慮した設置場所とする。



2-(1) 受電系統の変更について

川内原子力発電所の特高開閉所設備について、外部電源の信頼性確保の観点から、受電系統を変更し、回線数の増強を図る。

また、特高開閉所設備は、設置後30年を経過しており、予防保全の観点から、設備全体の更新を行う。

○設備更新前後の外部電源の回線数

設備名	外部電源の回線数	
	現状	更新後
500kV送電線	2回線	2回線
220kV送電線	1回線	4回線
合計	3回線	6回線

2-(2) 受電系統の変更に対する設置許可基準規則の要求事項と適合のための設計方針(1 / 4)

設置許可基準規則（解釈含む）における受電系統の変更に対する要求と適合のための設計方針を示す。

要求項目	要求事項	設計方針
(3条) 設計基準対象施設の地盤		
第1項 地盤の支持	<ul style="list-style-type: none"> 設計基準対象施設は、第四条第二項の規定により算定する地震力が作用した場合においても当該設計基準対象施設を十分に支持することができる地盤に設けなければならない。 	<ul style="list-style-type: none"> 耐震重要度分類Cクラスに応じて算定する地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。
(4条) 地震による損傷の防止		
耐震性	<ul style="list-style-type: none"> 設計基準対象施設は、地震力に十分に耐えることができるものでなければならない。 地震力は、地震の発生によって生ずるおそれがある設計基準対象施設の安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度に応じて算定しなければならない。 	<ul style="list-style-type: none"> 耐震重要度分類Cクラスに分類し、それに応じた地震力に対しておおむね弾性範囲の設計を行う。
(5条) 津波による損傷の防止		
耐津波性	<ul style="list-style-type: none"> 設計基準対象施設は、大きな影響を及ぼすおそれがある津波（「基準津波」）に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。 	<ul style="list-style-type: none"> 基準津波に対して、安全機能が損なわれるおそれがない設計とする。

2-(2) 受電系統の変更に対する設置許可基準規則の要求事項と適合のための設計方針(2 / 4)

要求項目	要求事項	設計方針
(6条) 外部からの衝撃による損傷の防止		
自然現象	<ul style="list-style-type: none"> 安全施設は、想定される自然現象（地震及び津波を除く。次項において同じ。）が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。 	<ul style="list-style-type: none"> 発電所敷地で想定される自然現象（地震及び津波を除く。）が発生した場合においても安全機能を損なわない設計とする。
人為によるもの	<ul style="list-style-type: none"> 安全施設は、工場等内又はその周辺において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して安全機能を損なわないものでなければならない。 	<ul style="list-style-type: none"> 発電所敷地又はその周辺において想定される発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して安全機能を損なわない設計とする。
(8条) 火災による損傷の防止		
火災防護	<ul style="list-style-type: none"> 設計基準対象施設は、火災により発電用原子炉施設の安全性が損なわれないよう、火災の発生を防止することができ、かつ、早期に火災発生を感知する設備及び消火を行う設備並びに火災の影響を軽減する機能を有するものでなければならない。 	<ul style="list-style-type: none"> 火災により発電用原子炉施設の安全性を損なわないよう、火災発生防止の措置を講じるものとする。
(9条) 溢水による損傷の防止等		
溢水	<ul style="list-style-type: none"> 安全施設は、発電用原子炉施設内における溢水が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。 	<ul style="list-style-type: none"> 発電用原子炉施設内における溢水が発生した場合においても安全機能を損なわない設計とする。

2-(2) 受電系統の変更に対する設置許可基準規則の要求事項と適合のための設計方針(3 / 4)

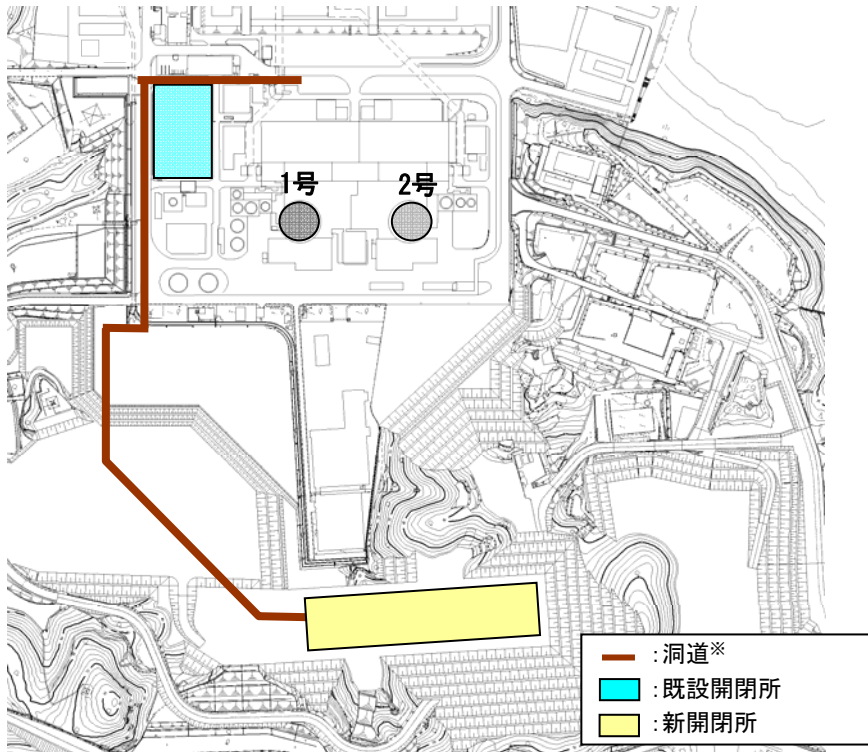
要求項目	要求事項	設計方針
(10条) 誤操作の防止		
誤操作防止	<ul style="list-style-type: none"> 設計基準対象施設は、誤操作を防止するための措置を講じたものでなければならない。 	<ul style="list-style-type: none"> 運転員の誤操作を防止するため、操作器具等の操作性に留意するとともに、状態表示及び警報表示により特高開閉所設備の状態を正確、かつ迅速に把握できる設計とする。また、保守点検において誤りが生じにくいよう留意した設計とする。
操作の容易性	<ul style="list-style-type: none"> 安全施設は、容易に操作することができるものでなければならない。 	<ul style="list-style-type: none"> 特高開閉所設備の操作に必要な状態表示、操作器具等は中央制御室に設けることで、運転員の誤操作を防止するとともに容易に操作ができる設計とする。
(12条) 安全施設		
安全機能の確保	<ul style="list-style-type: none"> 安全施設は、その安全機能の重要度に応じて、安全機能が確保されたものでなければならない。 	<ul style="list-style-type: none"> 「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」に基づき、それが果たす安全機能の性質に応じて分類し、十分高い信頼性を確保し、かつ、維持し得る設計とする。
共用	<ul style="list-style-type: none"> 安全施設（重要安全施設を除く。）は、二以上の発電用原子炉施設と共用し、又は相互に接続する場合には、発電用原子炉施設の安全性を損なわないものでなければならない。 	<ul style="list-style-type: none"> 特高開閉所設備のうち、2以上の発電用原子炉施設で共用するものの、遮断器等により物理的に分離することで安全性を損わない設計とする。

2-(2) 受電系統の変更に対する設置許可基準規則の要求事項と適合のための設計方針(4 / 4)

要求項目	要求事項	設計方針
(33条) 保安電源設備		
第1項 発電所と電力系統との連系	<ul style="list-style-type: none"> 重要安全施設がその機能を維持するために必要となる電力を当該重要安全施設に供給するため、電力系統に連系すること 	<ul style="list-style-type: none"> 500kV送電線1ルート2回線及び220kV送電線2ルート4回線の合計3ルート6回線で電力系統と連系する設計とする。
第3項 異常検知及び拡大防止	<ul style="list-style-type: none"> 安全施設への電力の供給が停止することがないように、機器の損壊、故障その他の異常を検知するとともに、その拡大を防止すること。 	<ul style="list-style-type: none"> 保護継電器にて故障等を検知できる設計とし、検知した場合は、遮断器により故障を局所化できる設計とする。 外部電源に接続される変圧器の一次側における3相のうち1相の電路の開放を検知可能な設計とし、検知した場合は、電源の供給の安定性を回復できる設計とする。
第4項 電力系統の独立性の確保	<ul style="list-style-type: none"> 少なくとも二回線は、それぞれ互いに独立したものであること 上流側の接続先において複数の変電所又は開閉所に連系すること 	<ul style="list-style-type: none"> 3ルート6回線で連系する。 500kV送電線は南九州変電所に接続し、220kV送電線は、新鹿児島変電所及び川内火力発電所に接続する設計とする。
第5項 送電線の物理的分離の確保	<ul style="list-style-type: none"> 送電線が同一の送電鉄塔等に架線されないこと 	<ul style="list-style-type: none"> 500kV送電線1ルートと220kV送電線2ルートは、それぞれに送電鉄塔を備える設計とする。
第6項 外部電源の同時喪失防止	<ul style="list-style-type: none"> 外部電源が同時に停止しないために3回線以上の接続、地盤の安定性、遮断器等の耐震性、塩害対策及び津波の影響等を考慮すること 	<ul style="list-style-type: none"> 6回線の送電線で電力系統と接続する設計とする。 開閉所及び当該開閉所から主発電機側の送受電設備は、十分な支持性能をもつ地盤に設置する。 碍子は懸垂碍子を使用し、遮断器は重心の低いガス絶縁遮断器(GIS)を設置するなど耐震性の高いものを採用する。 津波の影響の無い高台(EL+35m)に設置する。 設備は塩害を考慮し、碍子には碍子洗浄装置を設置する。

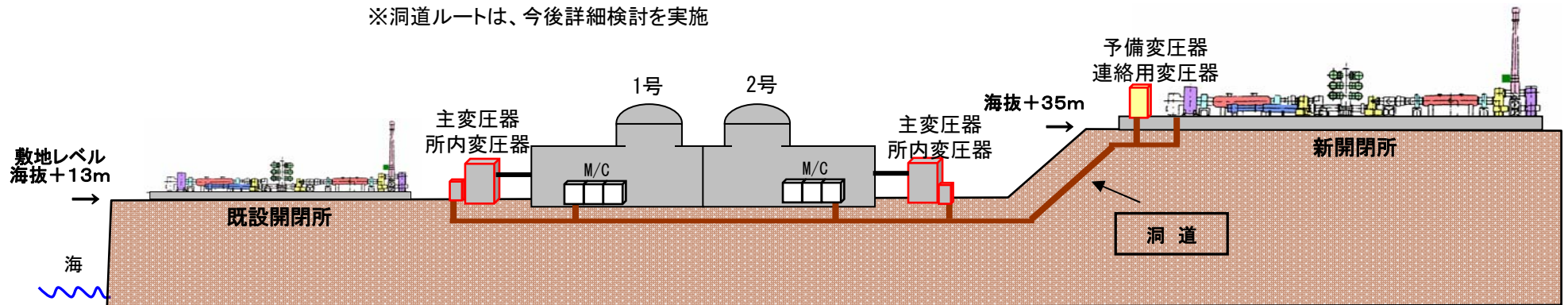
2-(3) 特高開閉所の配置 (1 / 2)

特高開閉所の設置場所



※洞道ルートは、今後詳細検討を実施

特高開閉所の設置場所に関しては、十分な支持性能を持つ地盤かつ津波の影響を受けない高台（海拔+35m）に設置する計画である。
また、外部からの衝撃による損傷の防止等に対し、設備の重要度分類に応じた安全機能の確保を考慮した設計とする。



2-(3) 特高開閉所の配置 (2 / 2)

アクセスルートに対する影響

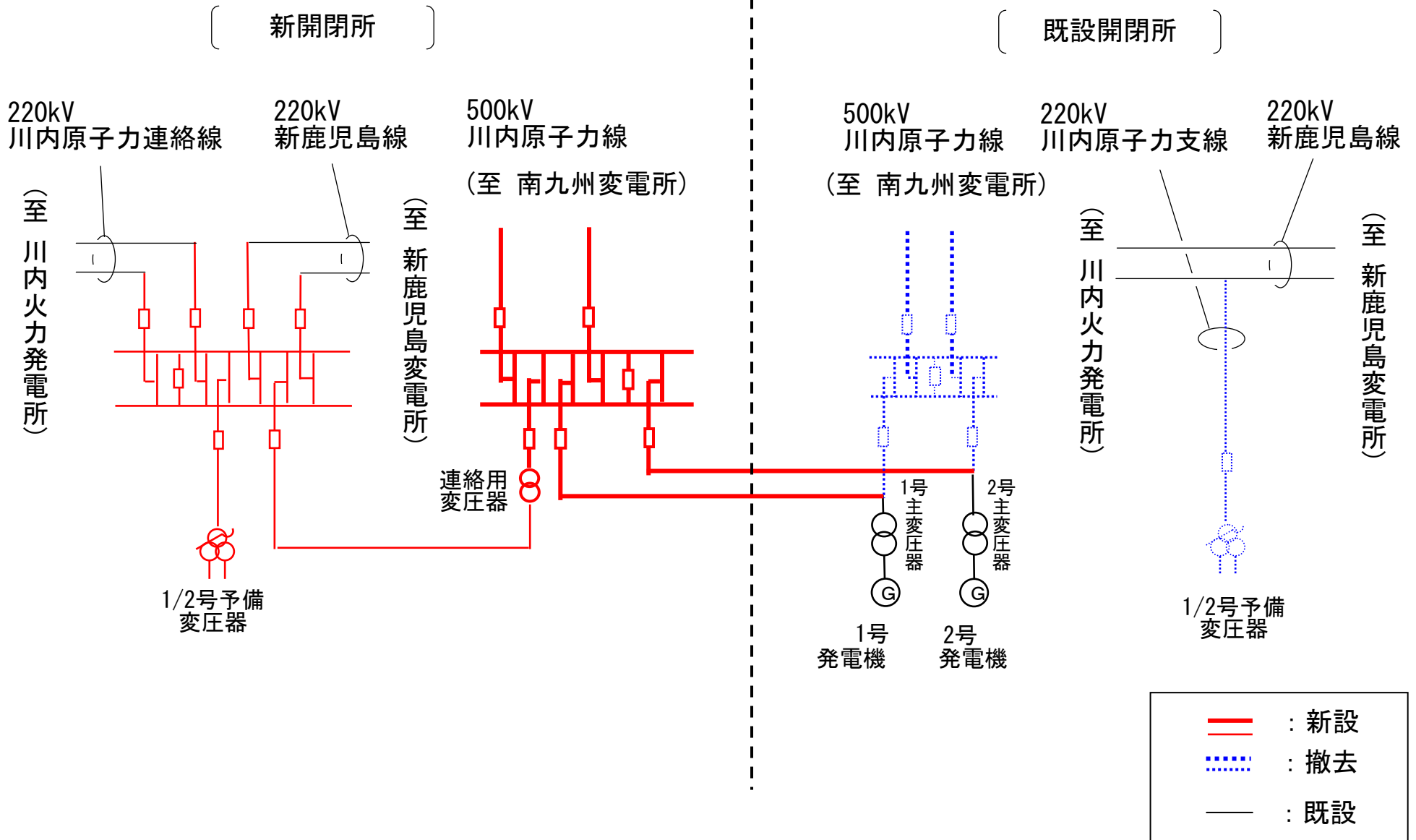
受電系統の変更に伴い、特高開閉所及び送電鉄塔の位置が変更となるが、これらは、可搬型重大事故等対処設備のアクセスルートに影響を及ぼさない位置に建設する。

なお、アクセスルート近傍の既設送電鉄塔に関しては、特高開閉所更新後に撤去する計画である。

枠囲みの範囲は機密にかかる事項ですので公開することはできません



2-(4) 特高開閉所の系統構成



2-(5) 特高開閉所の設備仕様

設備		型式	台数	仕様
母線	500kV GIS	SF6ガス絶縁方式	2	定格電圧 : 550kV 定格電流 : 6,000A
	220kV GIS	SF6ガス絶縁方式	2	定格電圧 : 240kV 定格電流 : 6,000A
遮断器	500kV用	ガス絶縁遮断器	6	定格電圧 : 550kV 定格電流 : 6,000A、2,000A
	220kV用	ガス絶縁遮断器	7	定格電圧 : 240kV 定格電流 : 6,000A、4,000A、2,000A
変圧器	予備変圧器	屋外無圧密封式	1	定格電圧 : 1次220kV 2次6.9kV 定格容量 : 約72MVA
	連絡用変圧器	屋外無圧密封式	1	定格電圧 : 1次500kV 2次220kV 定格容量 : 約1,000MVA
計設 装備	母線保護装置	—	一式	—
その他	碍子洗浄装置	—	一式	—

2-(6) 外部電源の構成

