

川内原子力発電所の概要と安全対策について

平成28年12月28日
九州電力株式会社

1. 川内原子力発電所の概要

川内原子力発電所

	1号機	2号機
電気出力	89万kW	89万kW
原子炉型式	加圧水型(PWR)	
運転開始	昭和59年7月	昭和60年11月

従業員 (H28.11末現在)

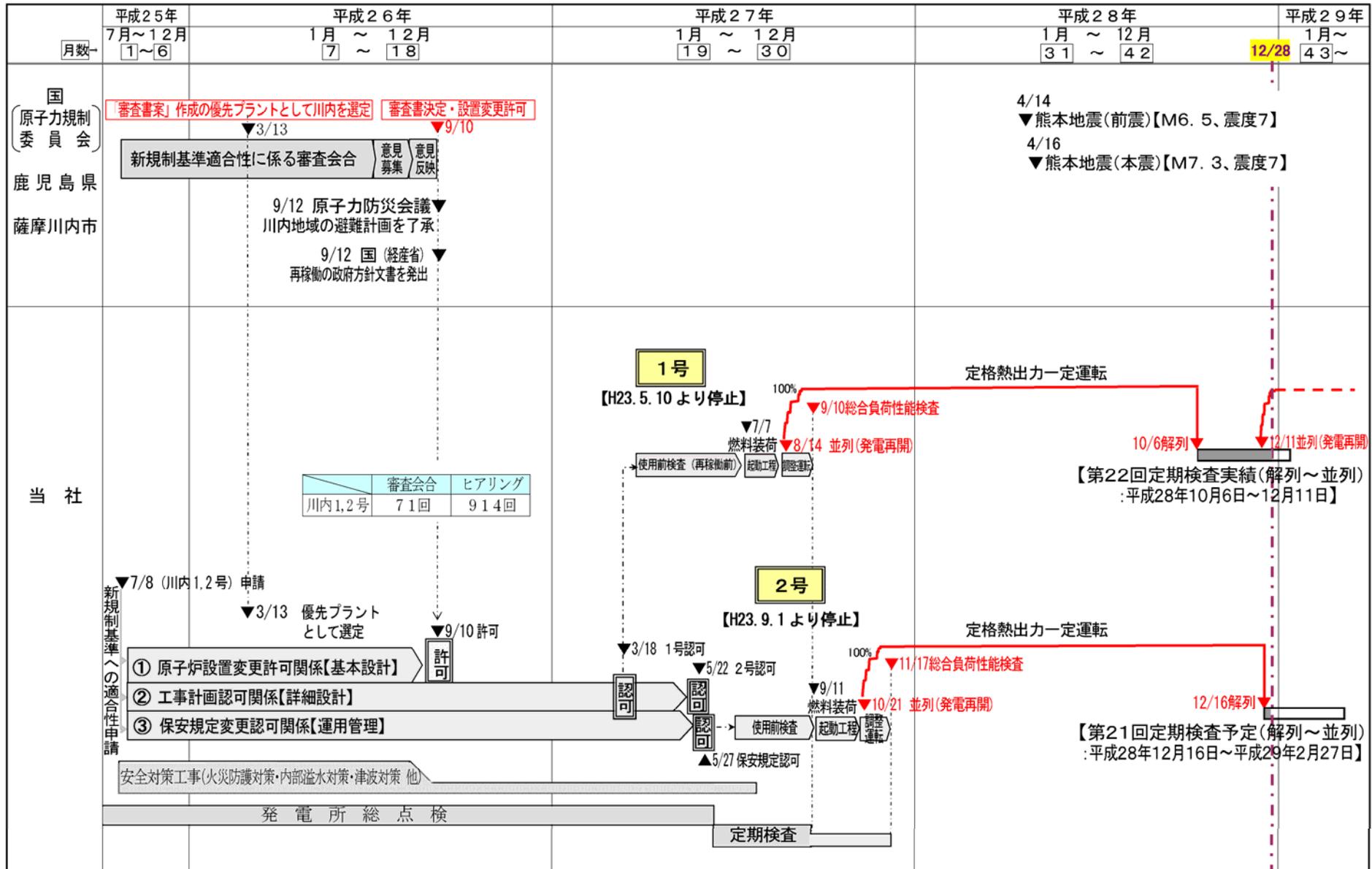
社員	協力会社
361人	約2,260人

玄海原子力発電所
 1号 : 55.9万kW【廃止】
 2号 : 55.9万kW
 3, 4号 : 118万kW×2基



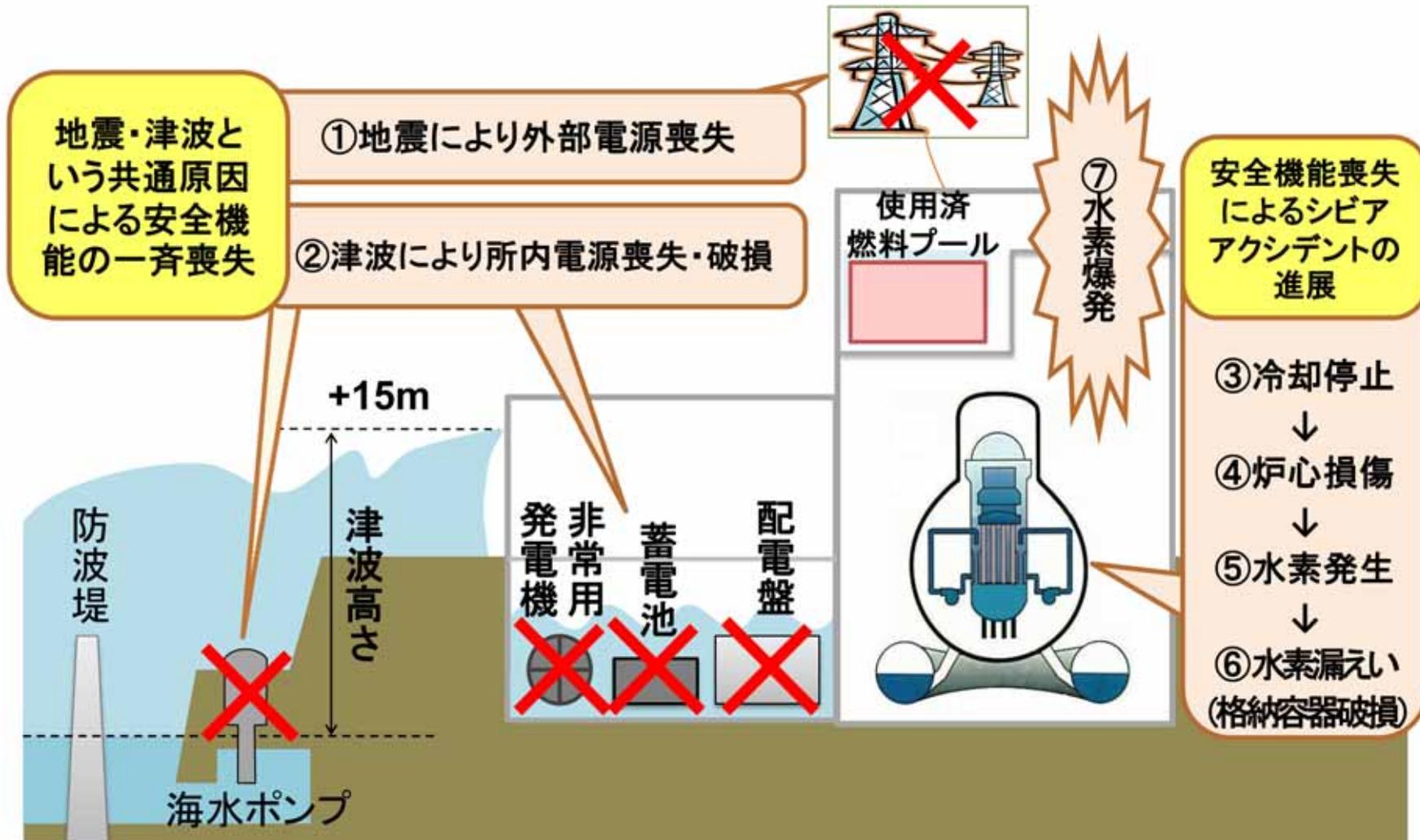
現在の状況	
1号	・現在実施中の第22回定期検査は、平成28年12月11日に発電を再開しており、来年1月6日に総合負荷性能検査を受検し、通常運転に復帰する予定です。
2号	・平成28年12月16日から来年3月までの予定で、第21回定期検査を実施しています。
特定重大事故等対処施設等	<p>特定重大事故等対処施設 (原子炉設置変更許可申請中)</p> <ul style="list-style-type: none"> 故意による大型航空機の衝突やテロリズムへ対応するための電源や冷却手段を備えた特定重大事故等対処施設について、原子力規制委員会の審査を受けています。 <p>緊急時対策所 (原子炉設置変更許可申請中)</p> <ul style="list-style-type: none"> 耐震構造の緊急時対策棟 (緊急時対策所) について、同委員会の審査を受け、現在、「審査書案」の意見募集 (12月30日まで) が行われています。

2. 再稼働への取組み実績と運転状況について



3. 新規制基準について（福島第一原子力発電所事故の概要と教訓）

東京電力(株)福島第一原子力発電所では、地震や津波などにより安全機能が一齐に喪失し、更に、その後のシビアアクシデント（重大事故）の進展を食い止めることができませんでした。福島第一原子力発電所の事故や最新の技術的知見、海外の規制動向等を踏まえた原子力発電施設に係る新たな規制の基準（新規制基準）が、平成25年7月8日に施行されました。



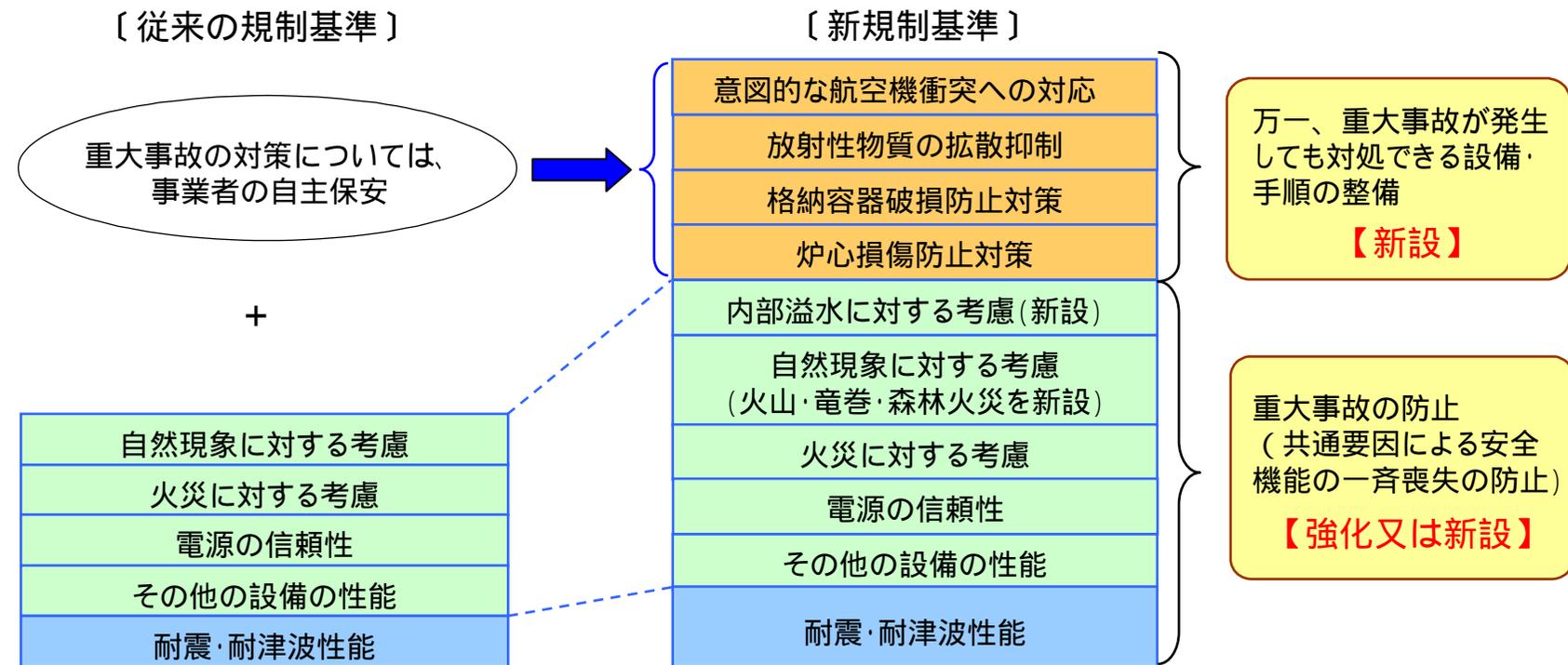
出典：原子力規制委員会「実用発電用原子炉及び核燃料施設等に係る新規制基準について(概要)」

3 . 新規制基準について

新規制基準では、重大事故を防止するための設計基準が強化・新設されるとともに、万一、重大事故が発生した場合に対処するための基準が新設されました。

川内原子力発電所は、新規制基準に適合させ、深層防護（幾重もの安全対策）の考え方のもと、それぞれの段階に応じた幾重もの対策を整備することにより、事故の進展を防ぎ、放射性物質が人や周辺環境に影響を及ぼさないようにしています。

【新規制基準の概要】



基準で要求されている特定重大事故等対処施設については、本体施設等の工事計画認可日から5年後までに整備(予定)

4 . 川内原子力発電所の安全対策（地震）

発電所は、活断層がない地盤に設置しています。
(約12～13万年前以降に活動がないことを評価)

基準地震動を以下のとおり策定しています。

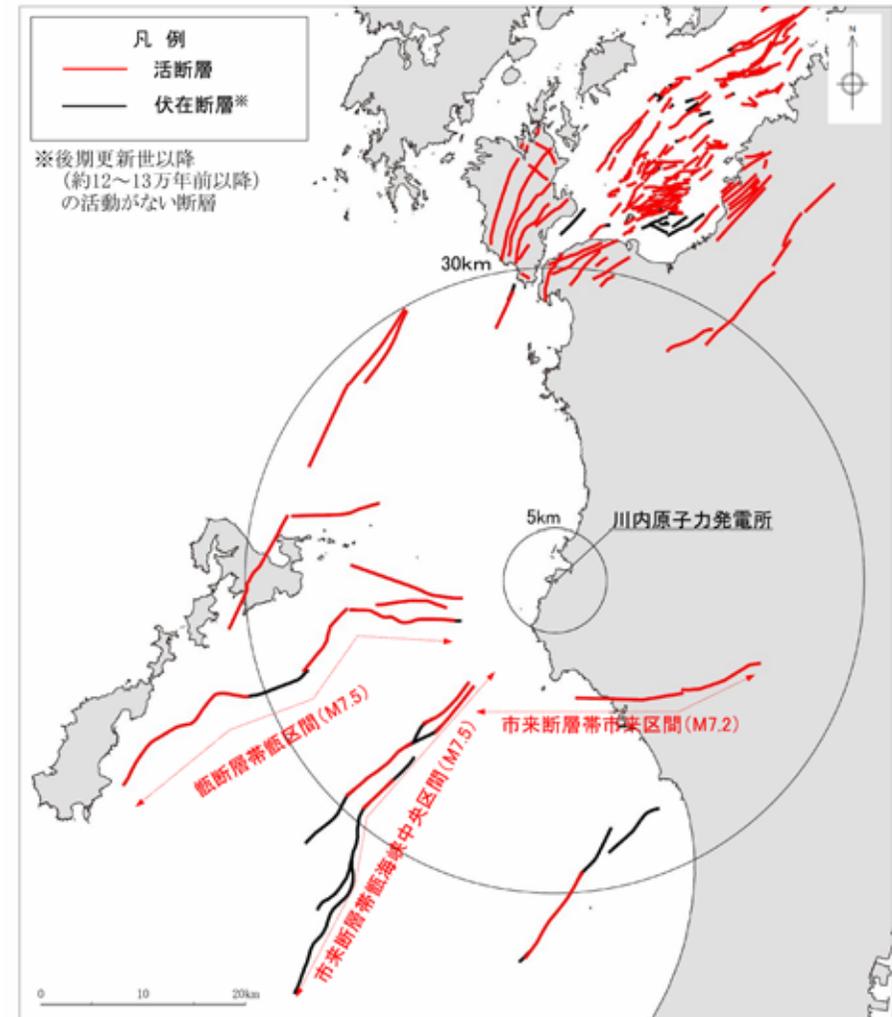
【発電所周辺の活断層により想定される地震動】

- ・ 発電所周辺の活断層による地震を厳しく評価し、基準地震動Ss - 1を540ガルに設定しました。

【震源と活断層の関連付けが難しい過去の地震動】

- ・ 国が示した検討対象16地震のうち、北海道留萌支庁南部地震(2004年)を、評価に反映し、新たに基準地震動Ss - 2(620ガル)を追加しました。

安全上重要な施設は、基準地震動による地震力に対して、その安全機能が保持できることを評価しました。



4 . 川内原子力発電所の安全対策（津波）

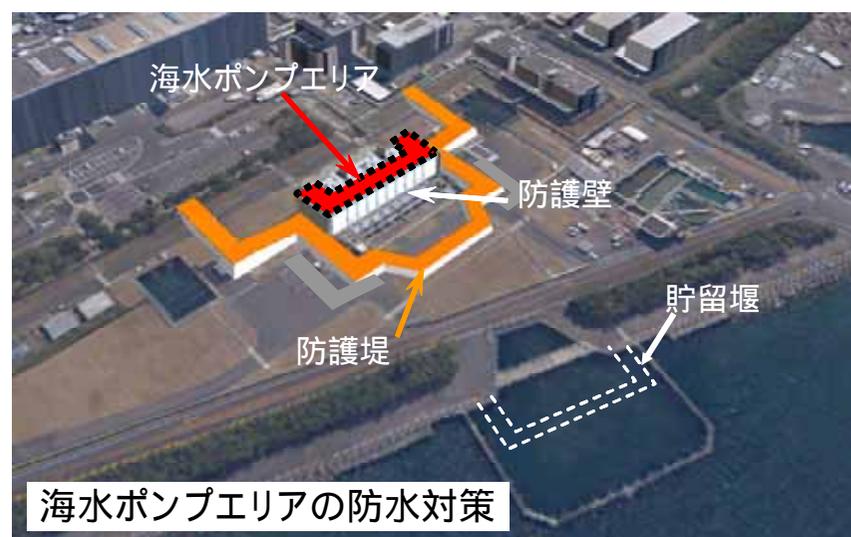
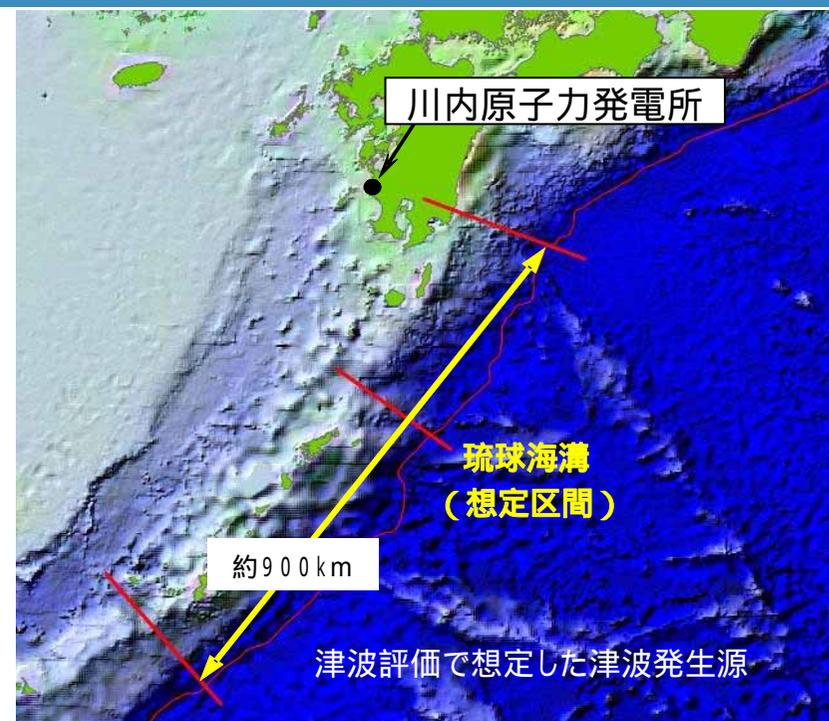
琉球海溝におけるプレート間地震（Mw9.1）による津波を考慮し、想定される発電所の最大遡上高さを海拔約6m（満潮時）と評価しました。

地盤沈下や潮位のばらつきを含めた遡上高さ

発電所の主要設備の敷地高さは海拔約13mであり、遡上波に対し、十分に余裕があることを確認しました。

津波対策に万全を期すため、安全上重要な設備である海水ポンプ（海拔約5m）の周囲に、防護壁（海拔約15m）と防護堤（海拔約8m）を設置しました。なお、防護堤は、津波による漂流物対策も兼ねています。

引き波に伴う海面下降時においても、必要な海水を確保し、原子炉等を継続して冷却できるよう、取水口前面に貯留堰を設置しました。



4 . 川内原子力発電所の安全対策（火山）

桜島などの39火山を調査し、発電所運用期間中に想定される噴火規模などから、火砕流などが発電所敷地内へ到達しないと評価しました。

始良カルデラ、阿蘇カルデラ等の5つのカルデラについて、過去の記録等を調査し、発電所の運用期間中に破局的噴火が発生する可能性は極めて低いと評価しました。

カルデラのモニタリングを実施します。

- ・活動状況に変化がないことを定期的に確認します。
- ・カルデラ火山対応委員会を設置、モニタリング結果等について専門家の意見等を取入れた取り組みを行います。
- ・破局的噴火に発展する可能性がある場合、早期の原子炉停止、燃料体等の搬出を行います。

火山灰が降った（15cm堆積）場合でも、その荷重や腐食等に対して、安全上重要な建屋や機器への影響がないことを評価しました。

〔九州のカルデラの位置〕



4 . 川内原子力発電所の安全対策（竜巻対策）

日本で過去に発生した竜巻を考慮し、対策として、最大風速100m/秒での飛来物の衝突を防止するため、安全上重要な屋外設備には防護するネットを設置しました。

また、飛散防止のため、可搬型設備や屋外資機材を固縛しています。

〔竜巻対策の例〕



屋外タンク竜巻対策



可搬型ディーゼル注入ポンプの固縛状況

4 . 川内原子力発電所の安全対策（電源供給手段の多様化）

【電源供給手段の多様化】

非常用ディーゼル発電機の燃料油貯蔵タンクの増設など、常設の電源設備を強化するとともに、外部電源及び常設の非常用電源が喪失した場合に備え、大容量空冷式発電機などにより電気を供給する手段を多様化しました。



非常用ディーゼル発電機
燃料油貯蔵タンク増設



大容量空冷式発電機



直流電源用発電機



高圧発電機車

4 . 川内原子力発電所の安全対策（冷却手段の多様化）

【冷却手段の多様化】

原子炉及び使用済燃料ピットにある燃料の損傷を防止、及び格納容器の破損を防止するため、常設のポンプに加え、可搬型のポンプ等を配備し冷却手段の多様化を図っています。



常設電動注入ポンプ



可搬型電動低圧注入ポンプ



可搬型ディーゼル注入ポンプ

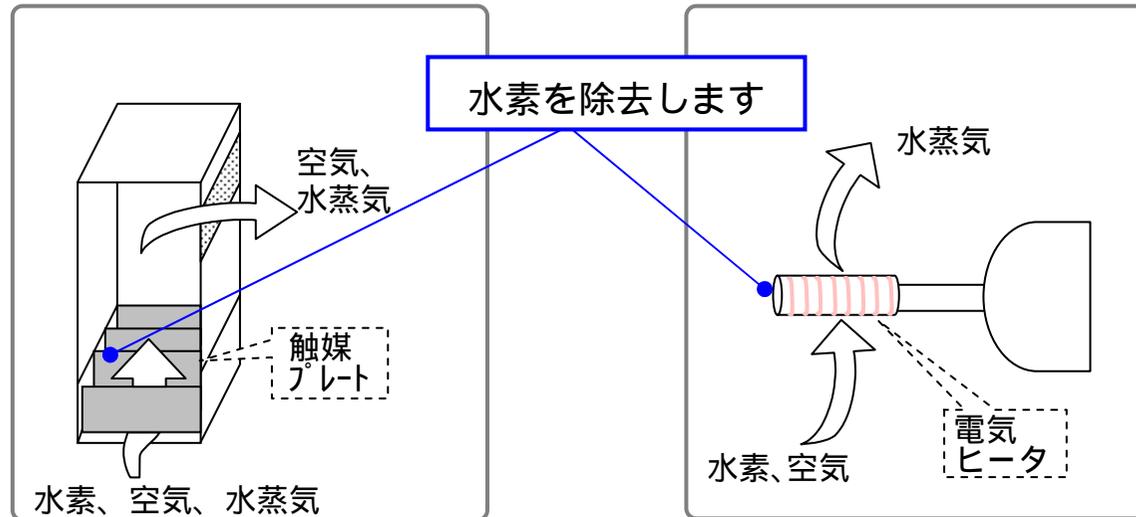


移動式大容量ポンプ車

4 . 川内原子力発電所の安全対策（水素爆発防止対策）

【水素爆発防止対策】

格納容器内での水素爆発防止対策として、触媒プレート（白金等）や電気ヒータを用いた2種類の異なる装置を設置しています。



静的触媒式水素再結合装置



電気式水素燃焼装置

4 . 川内原子力発電所の安全対策（緊急時対策所の整備）

【緊急時対策所】

代替緊急時対策所の設置

重大事故等に対処するために必要な指揮命令、通信連絡及び情報の把握等の緊急時対策所機能を備えた、代替緊急時対策所を設置し、現在運用中です。



代替緊急時対策所（外観）



代替緊急時対策所（室内）

緊急時対策棟（緊急時対策所）の設置

更なる安全性向上への取組みとして、緊急時対策要員がより一層確実に重大事故等に対処できるよう、要員の収容スペースの拡大や休憩室の整備等の支援機能を更に充実させた耐震構造の緊急時対策棟（指揮所）を、新たに設置します。



原子力防災訓練の状況（代替緊急時対策所）

4 . 川内原子力発電所の安全対策（訓練）

勤務時間外や休日（夜間）でも、重大事故等に迅速かつ確実に対応できる体制を整備（一班52名の宿直体制）し、班毎に訓練及び力量管理を行い、再稼働後もほぼ毎日、継続的に訓練を行っています。

安全対策等に係る個別訓練と、個別訓練を連携して実施する総合訓練を継続的に実施し、万全を期しています。

冷却水供給訓練



可搬型ディーゼル注入ポンプの設置

電源供給訓練



電源ケーブル敷設(屋内)

放射性物質拡散抑制訓練



放水砲の設置



可搬型電動低圧注入ポンプの設置



高圧発電機車へのケーブルつなぎ込み



放水砲による放水

当社は、今後とも、川内原子力発電所の安全・安定運転に万全を期すとともに、原子力発電所の更なる安全性・信頼性向上への取組みを自主的かつ継続的に進めてまいります。