

上関原子力発電所 1号機の 原子炉設置許可申請について

平成22年2月9日

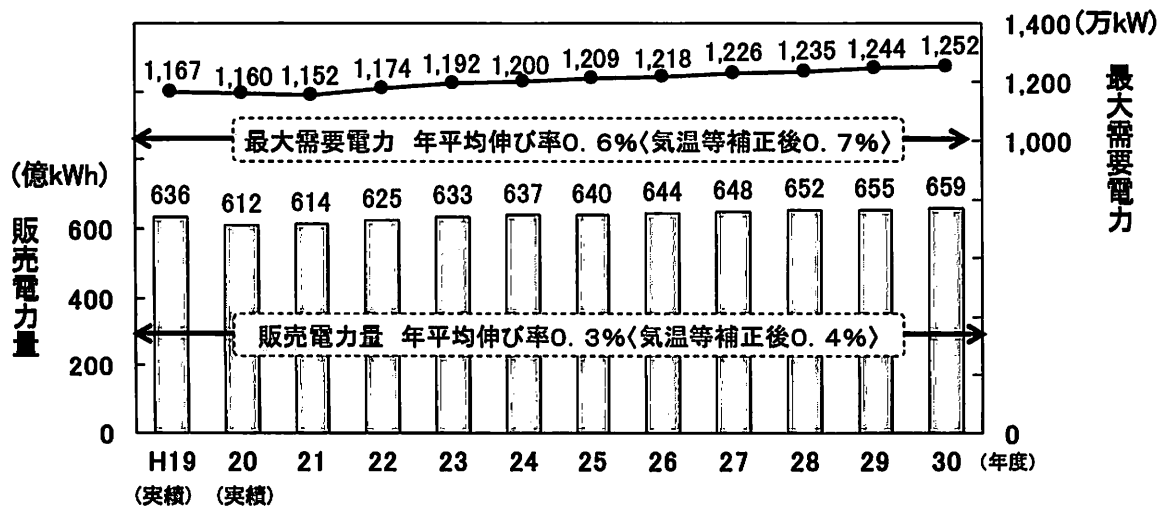
中国電力株式会社



(当社)販売電力量および最大需要電力の見通し

①

中長期的には緩やかながら着実に増加するものと想定。

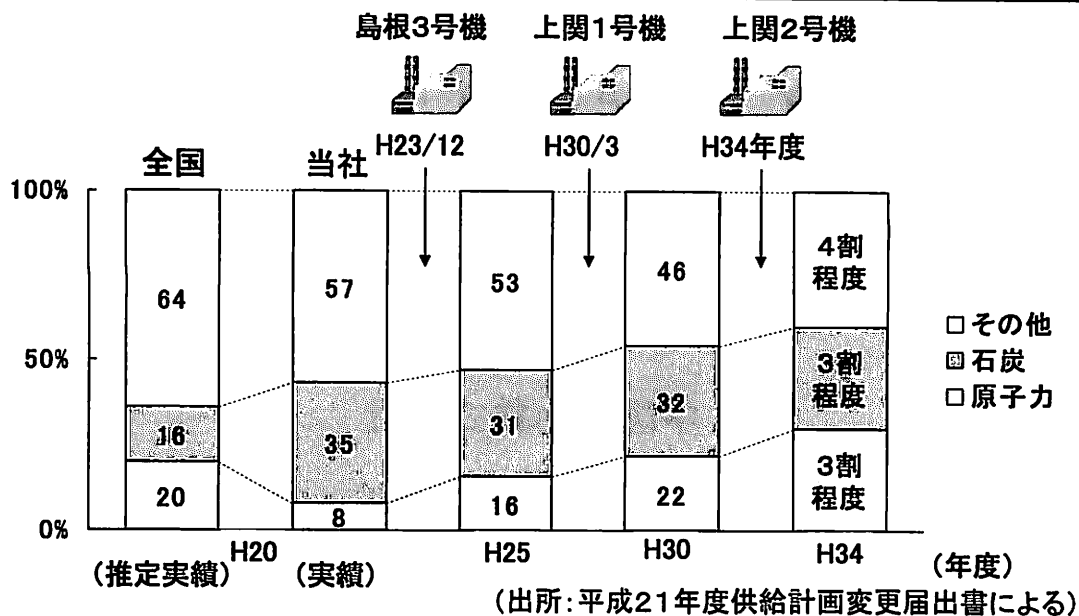


(出所:平成21年度供給計画変更届出書による)

(当社)電源のベストミックスを目指して

②

当社は、電力の安定供給確保、地球環境問題への対応など公益的課題の達成を図るため、原子力、石炭、その他(石油・LNG・水力など)をほぼ同程度ずつ保有し、それぞれの特徴を活かしてバランス良く組み合わせる「電源のベストミックス」の実現を目指しています。

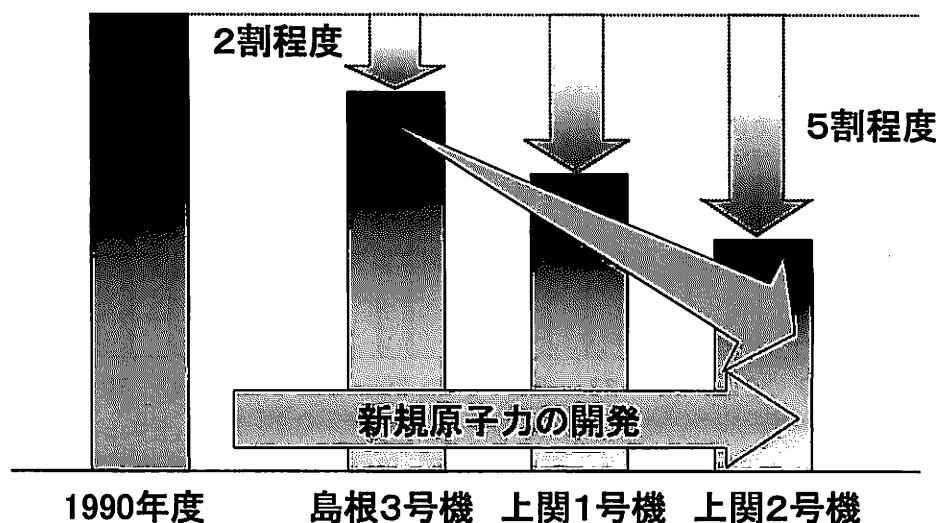


(当社)原子力開発によるCO₂排出原単位低減効果

③

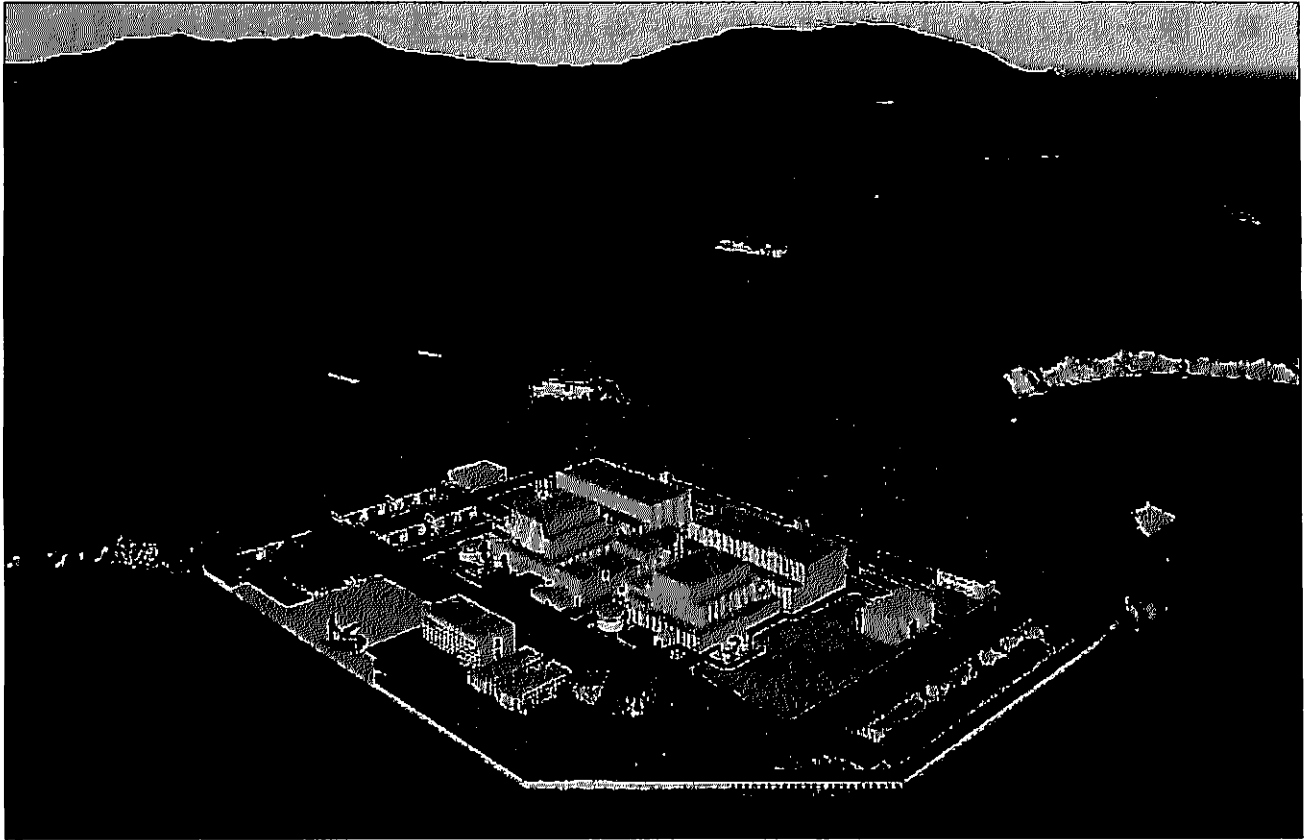
当社のCO₂排出原単位は、島根3号機の運転開始により1990年度実績比で2割程度、上関1号機と2号機の運転開始により5割程度の低減が見込まれます。

(単位:kg-CO₂/kWh)



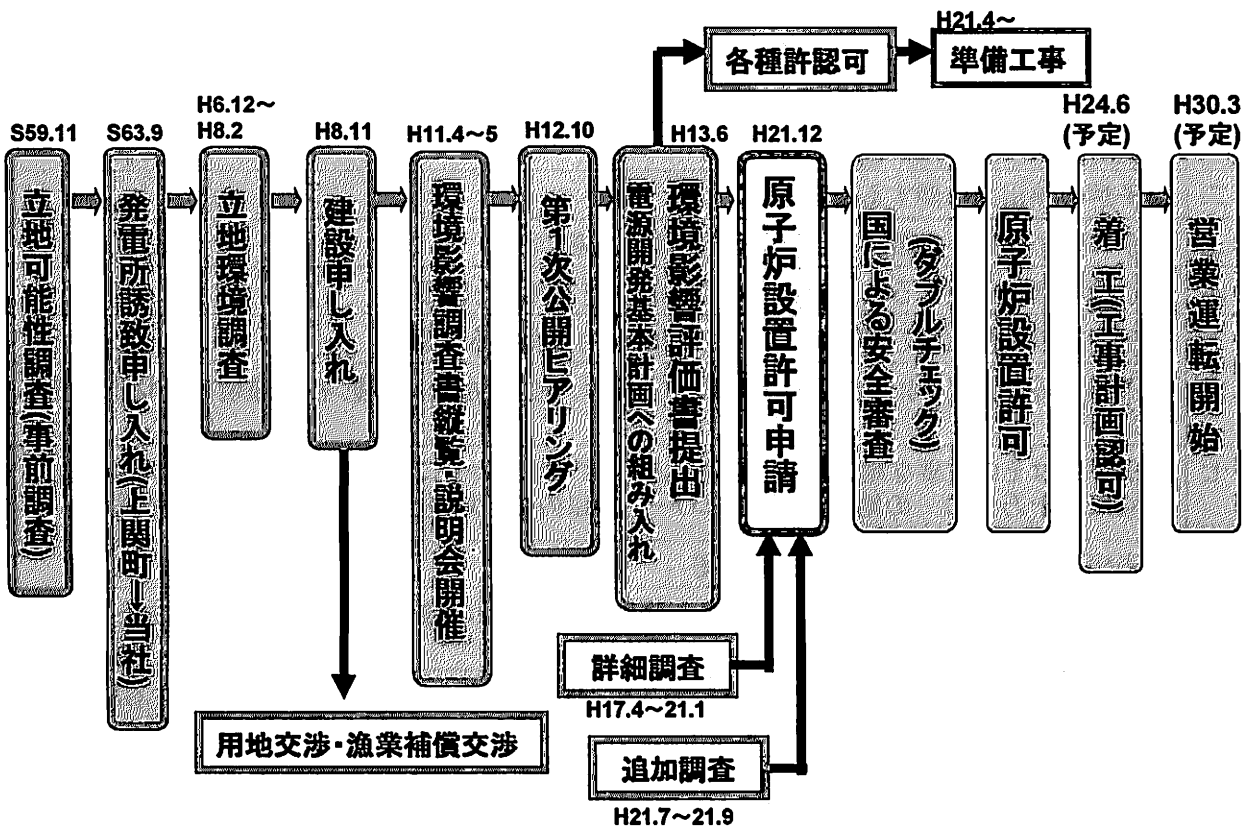
上関原子力発電所 完成予想図

④



上関原子力発電所立地手続きと経緯

⑤



- 原子炉設置許可申請は、原子炉等規制法に基づき原子炉を設置しようとする者が行う手続きで、原子炉設置許可申請書には、原子炉の設計に関する事項、地質・地盤などのデータを記載し、国に提出するものである。
- 国は、申請内容が「許可の基準」に適合していると認められると、設置を許可する。

「許可の基準」

- 一 原子炉が平和の目的以外に利用されるおそれがないこと。
- 二 その許可をすることによって原子力の開発及び利用の計画的な遂行に支障を及ぼすおそれがないこと。
- 三 その者（略）に原子炉を設置するために必要な技術的能力及び経理的基礎があり、かつ、原子炉の運転を的確に遂行するに足る技術的能力があること。
- 四 原子炉施設の位置、構造及び設備が核燃料物質（略）又は原子炉による災害の防止上支障がないものであること。

（抜粋）

- 第二十三条 原子炉を設置しようとする者は、次の各号に掲げる原子炉の区分に応じ、政令で定めるところにより、当該各号に定める大臣の許可を受けなければならない。
- 一 発電の用に供する原子炉（省略一以下「実用発電用原子炉」という。） 経済産業大臣

申請書は、原子炉の型式、熱出力及び基数、原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備などを記載した申請書本文と、原子炉施設の安全設計に関する説明書（添付書類）からなる。

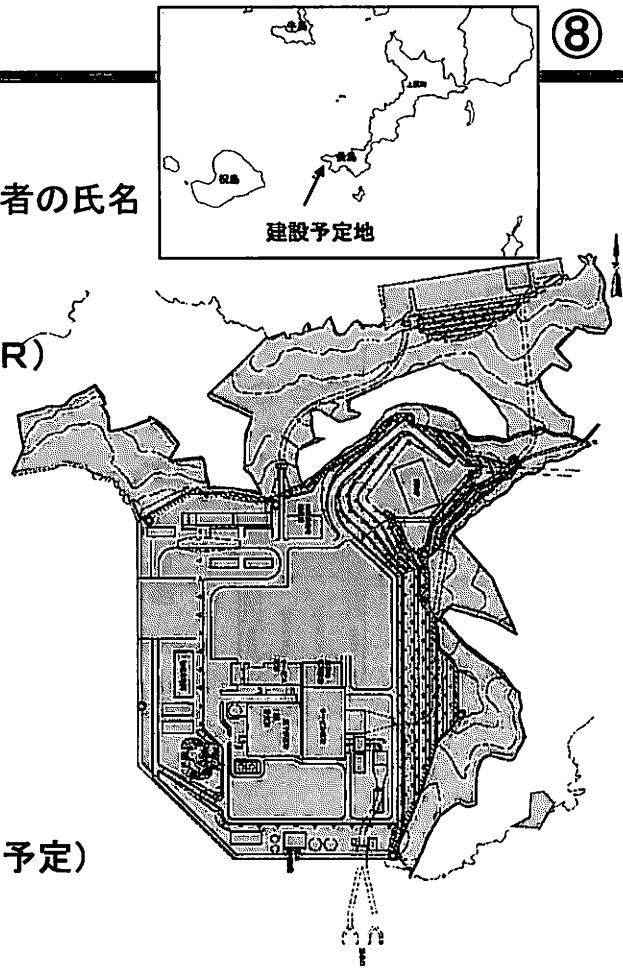
「添付書類」

一	原子炉の使用の目的に関する説明書
二	原子炉の熱出力に関する説明書
三	工事に要する資金の額及び調達計画を記載した書類
四	原子炉の運転に要する核燃料物質の取得計画を記載した書類
五	原子炉施設の設置及び運転に関する技術的能力に関する説明書
六	原子炉施設を設置しようとする場所に関する気象、地盤、水理、地震、社会環境等の状況に関する説明書
七	原子炉又はその主要な附属施設を設置しようとする地点から二十キロメートル以内の地域を含む縮尺二十万分の一の地図及び五キロメートル以内の地域を含む縮尺五万分の一の地図
八	原子炉施設の安全設計に関する説明書
九	核燃料物質及び核燃料物質で汚染された物による放射線の被ばく管理並びに放射性廃棄物の廃棄に関する説明書
十	原子炉の操作上の過失、機械又は装置の故障、地震、火災等があった場合に発生すると想定される原子炉の事故の種類、程度、影響等に関する説明書
十一	定款・登記事項証明書並びに最近の財産目録、貸借対照表及び損益計算書

原子炉設置許可申請の概要

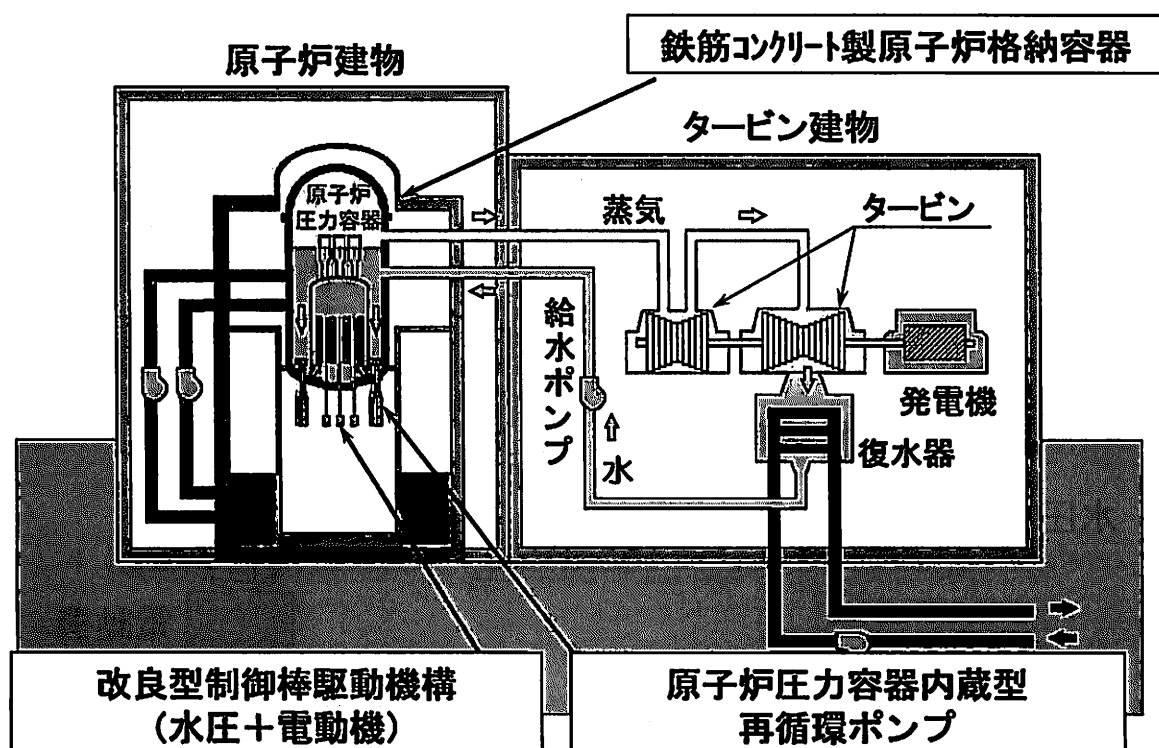
⑧

- 一、氏名又は名称及び住所並びに代表者の氏名
氏名又は名称：中国電力株式会社
- 二、原子炉の型式等
型 式：改良沸騰水型 (ABWR)
熱出力：392.6万kW
電気出力：137.3万kW
基 数：1 (1号機)
- 三、発電所敷地
全体面積：約51万㎡
造成面積：約33万㎡
(うち埋立面積：約14万㎡)
- 四、工事の予定
平成24年6月：着工 (予定)
平成30年3月：営業運転開始 (予定)



改良沸騰水型原子炉(ABWR)の特徴

⑨

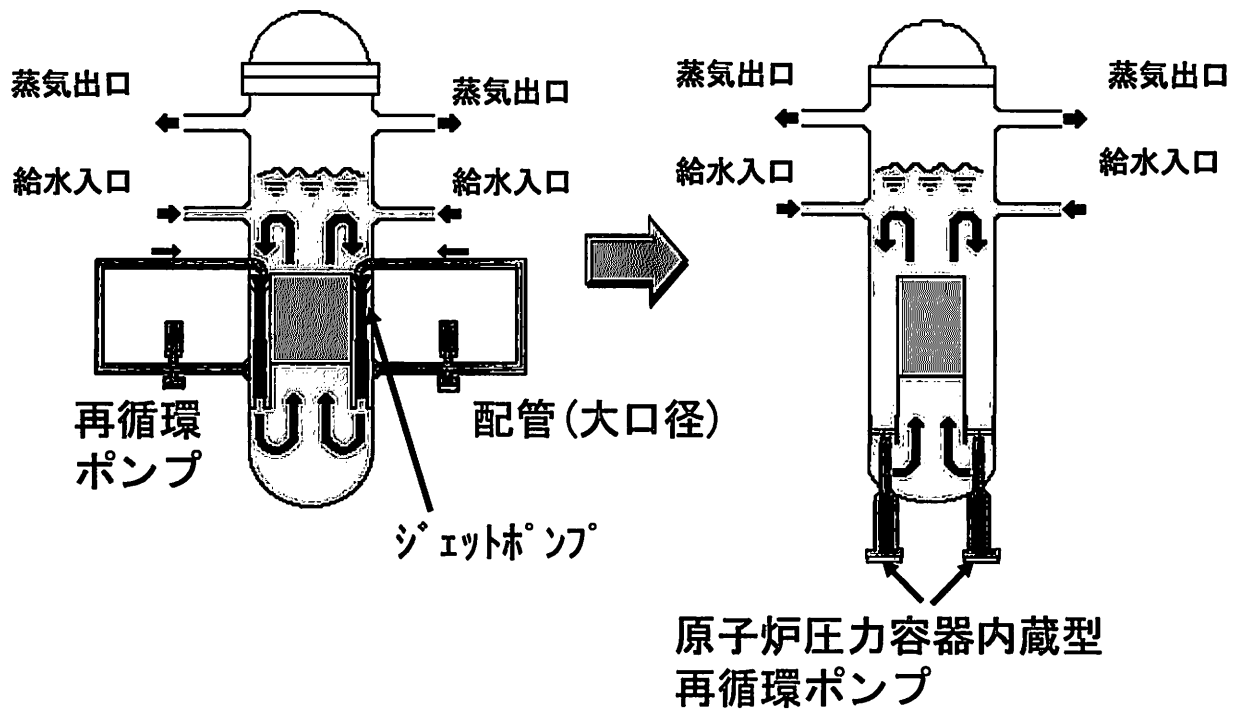


原子炉压力容器内蔵型再循環ポンプ

⑩

島根 1・2号機

上関 1号機

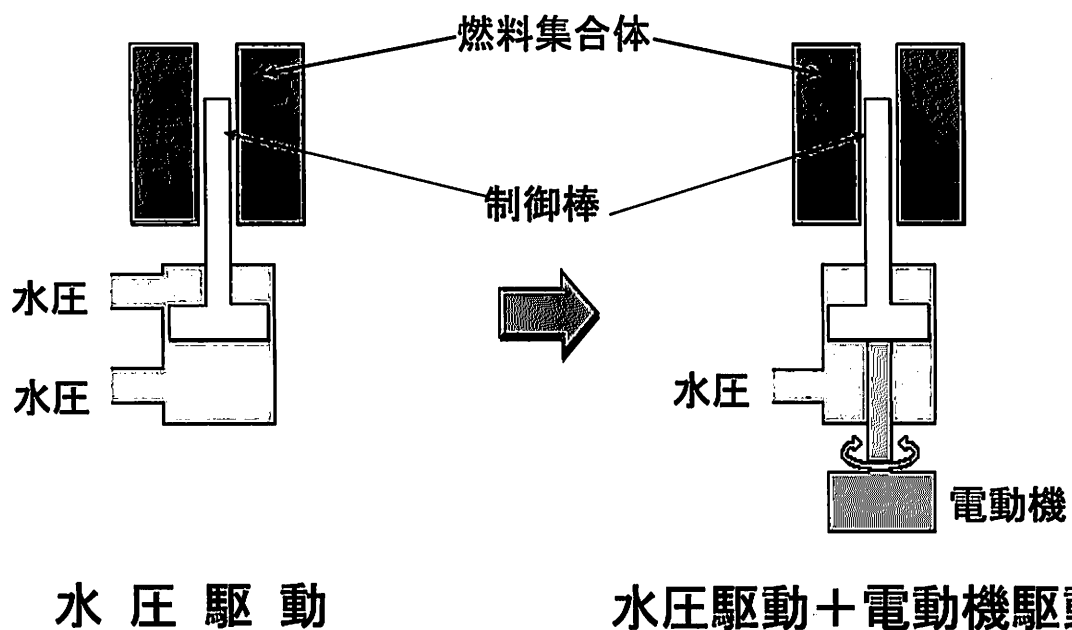


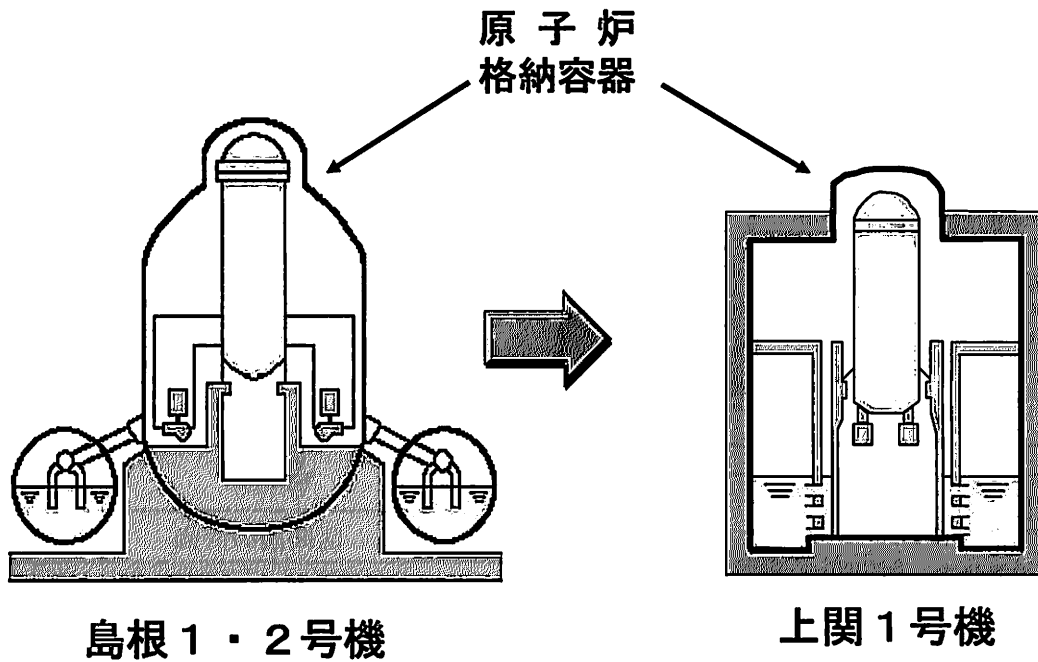
改良型制御棒駆動機構

⑪

島根 1・2号機

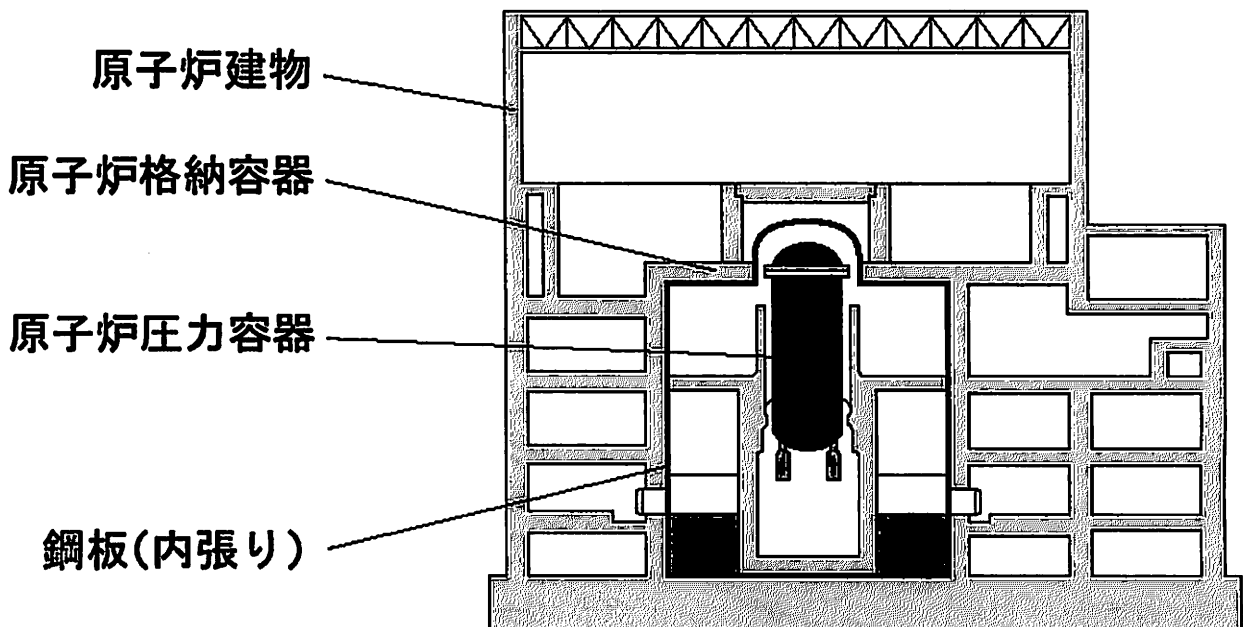
上関 1号機



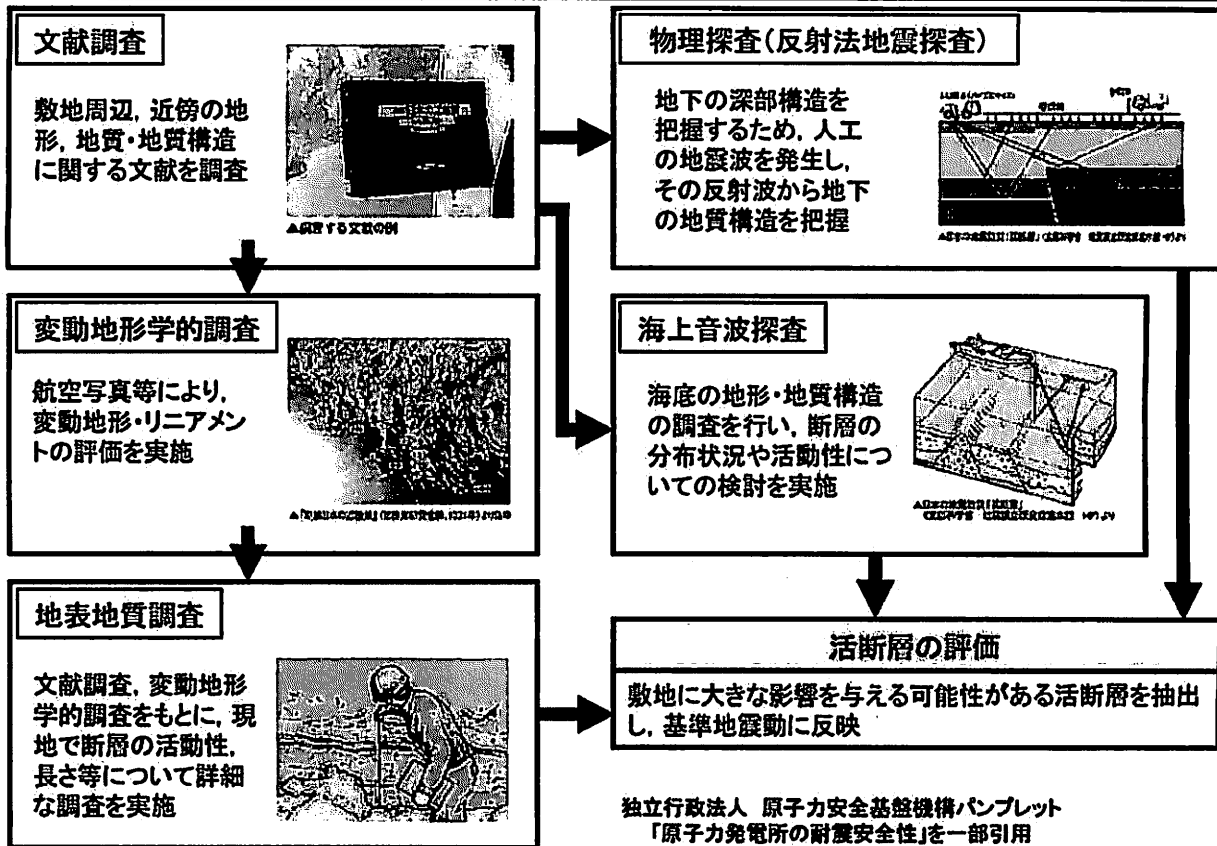


特徴

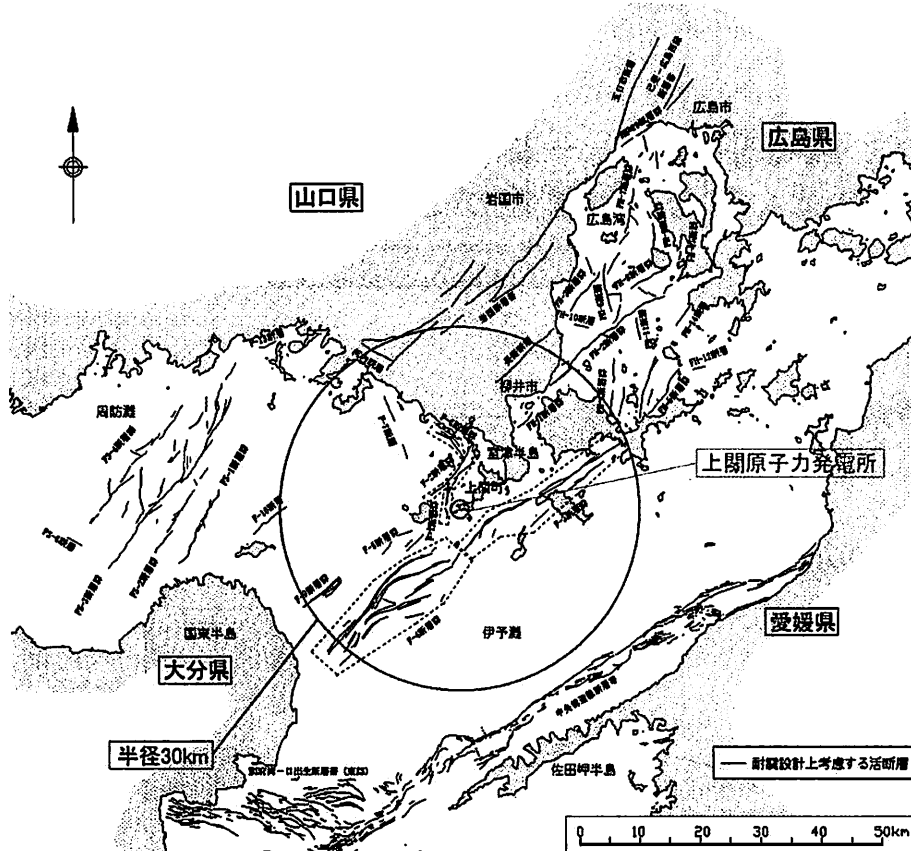
格納容器は、原子炉建物と一体構造にします。
全体の重心が低くなり、耐震性がさらに向上します。

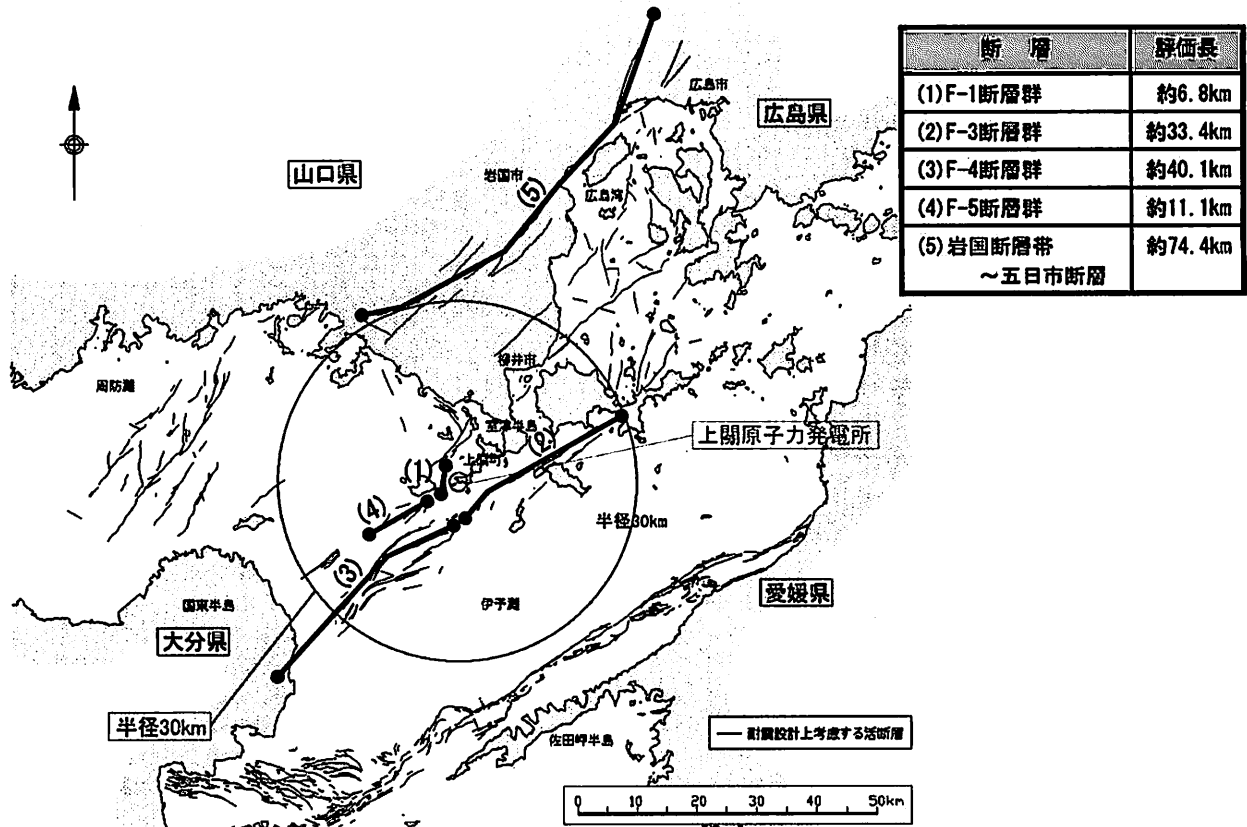


詳細調査(地質調査の概要)

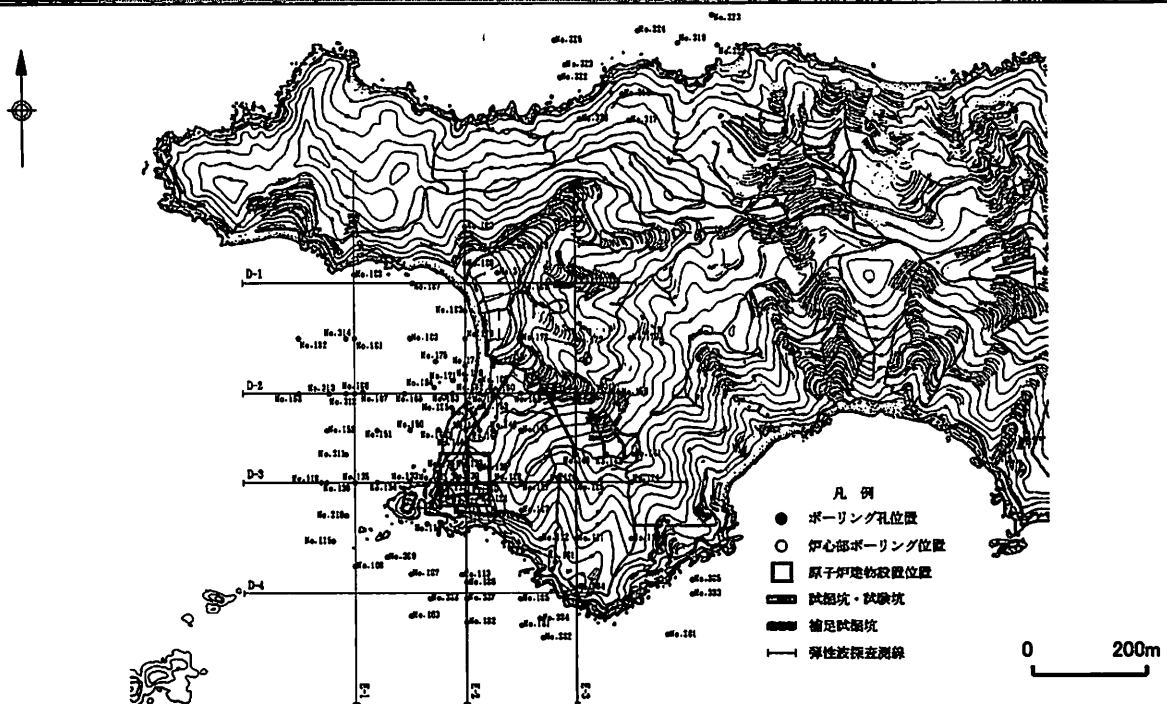


耐震設計上考慮する活断層



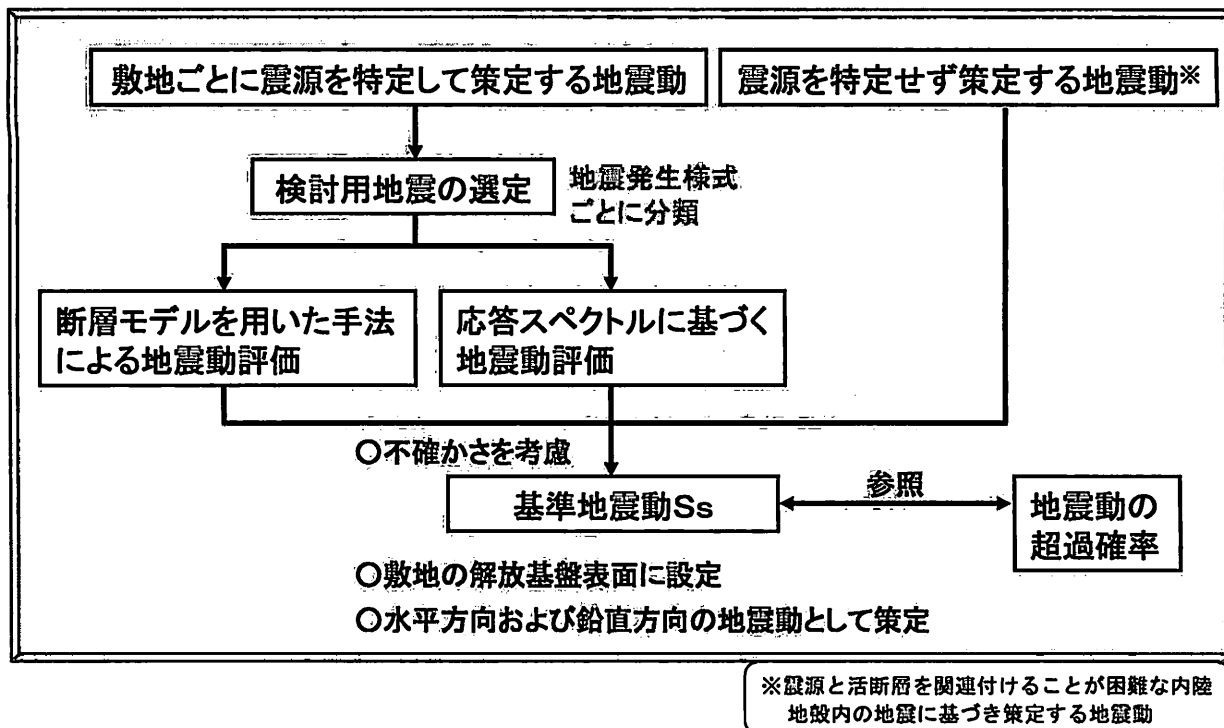


敷地内地質調査の結果

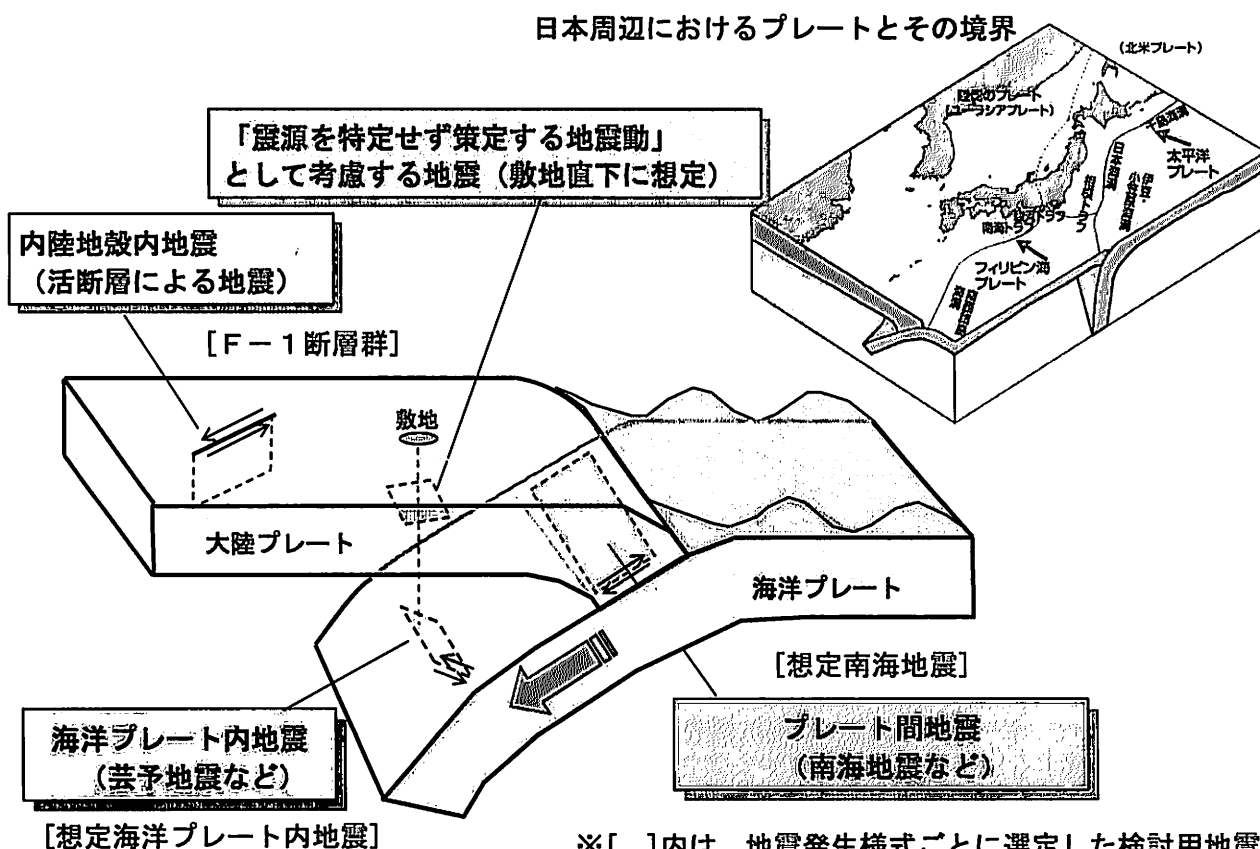


敷地において、ボーリング調査、試験坑調査、岩石・岩盤試験等を実施した結果、敷地の地盤は、原子炉を設置するための十分な強度や安定性を有することを確認した。
 また、敷地には連続性を有する断層が認められるが、地質調査の結果から、最近の活動は認められず、耐震設計に考慮すべき活断層ではないことを確認した。

《基準地震動Ssの策定》



地震発生様式と検討用地震



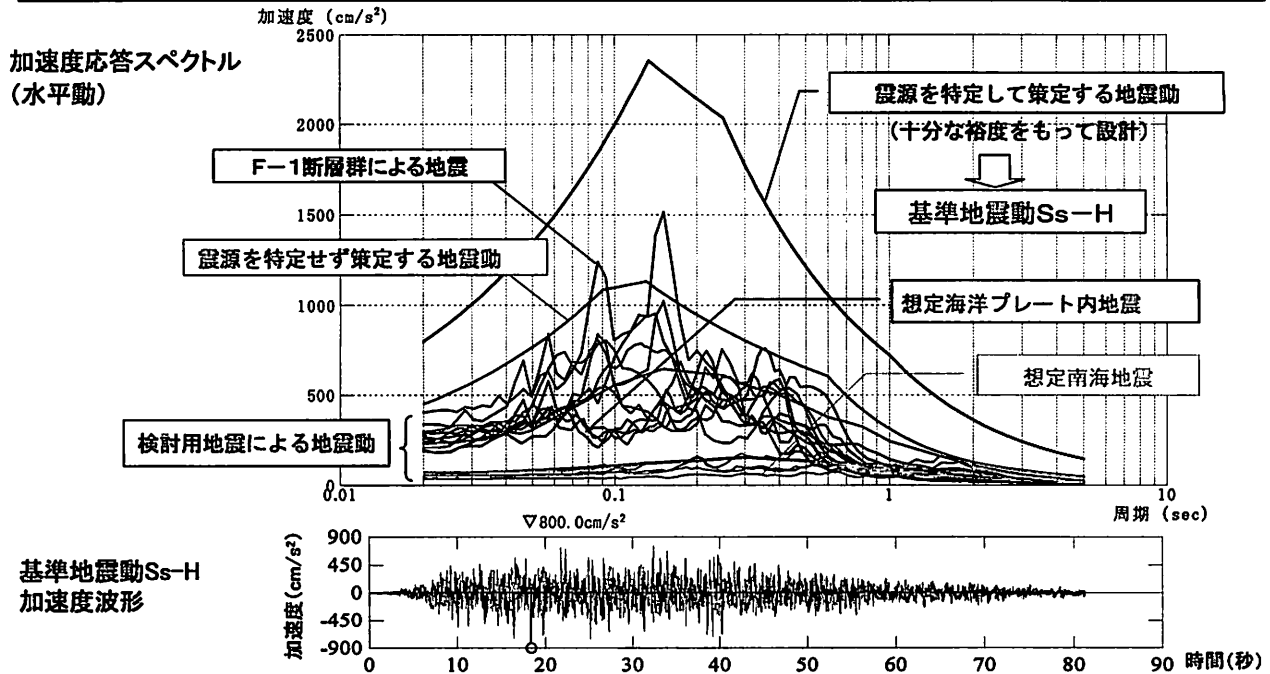
※[]内は、地震発生様式ごとに選定した検討用地震

震源を特定して策定する地震動の応答スペクトル

20

敷地周辺の活断層の性質、過去及び現在の地震発生状況等を考慮し、さらに地震発生様式等による地震の分類を行ったうえで、敷地に大きな影響を与えると予想される検討用地震を選定している。その結果、基準地震動 S_s の最大加速度振幅は、水平動800ガル※(S_s-H)、鉛直動533ガル(S_s-V)である。

※ガル(gal)は地震動の加速度で一秒間にどれだけ速度が変化したか表す単位



安全性評価・被ばく線量評価－1

21

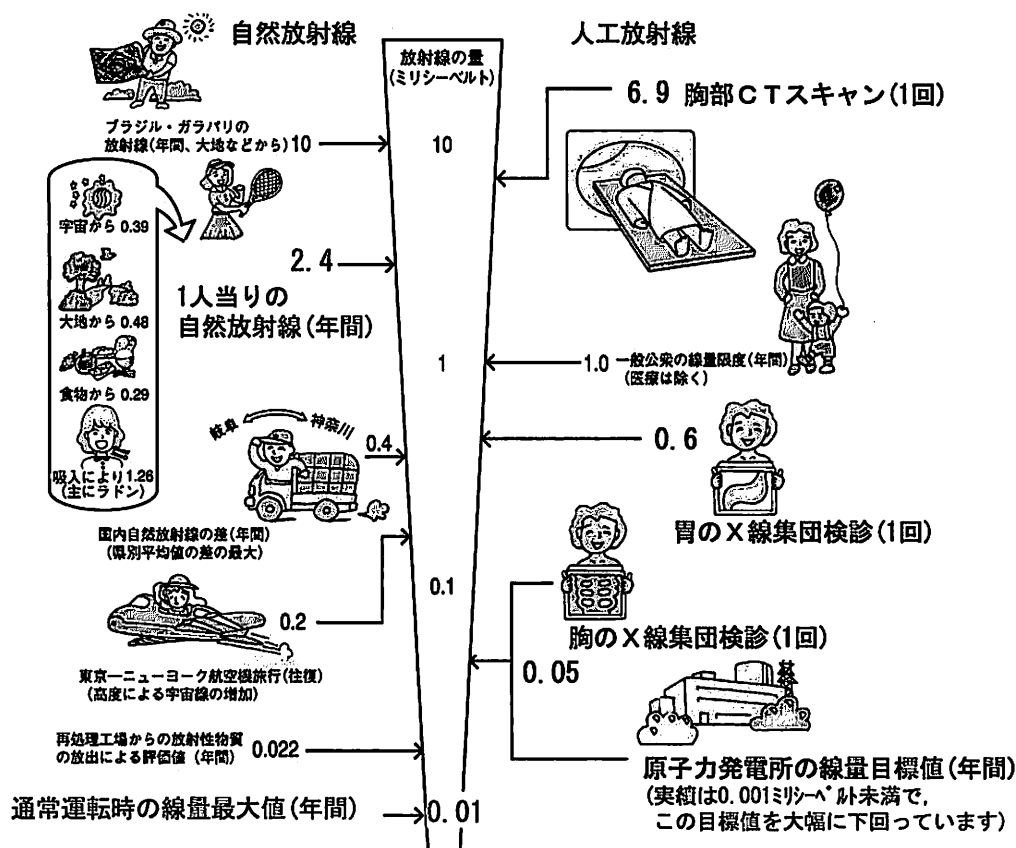
原子炉施設の安全性を評価するために、平常運転時はもちろん、様々な事故までも想定し、原子炉の停止、非常用炉心冷却系による冷却、さらには原子炉格納容器等による閉じ込め機能により、発電所周辺の人々が受ける放射線量が十分小さいことを確認します。

○平常運転時の線量評価

発電所の平常運転時において敷地境界外の被ばく評価の最大値は、約0.01mSv/年であり、指針※)に示されている線量目標値(0.05mSv/年)を下回っています。

(※)「発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針」

【参考】 1人あたりの自然放射線(年間) : 約2.4 mSv/年



安全性評価・被ばく線量評価-2

○ 事故時の被ばく評価

安全設計の妥当性を確認するために、様々な保守的な仮定^(※)をおいて事故時の被ばく評価を実施している。

その結果、被ばく線量は、最大でも、国の定めるめやす線量である5mSvの約1/30以下と十分に小さいことを確認している。

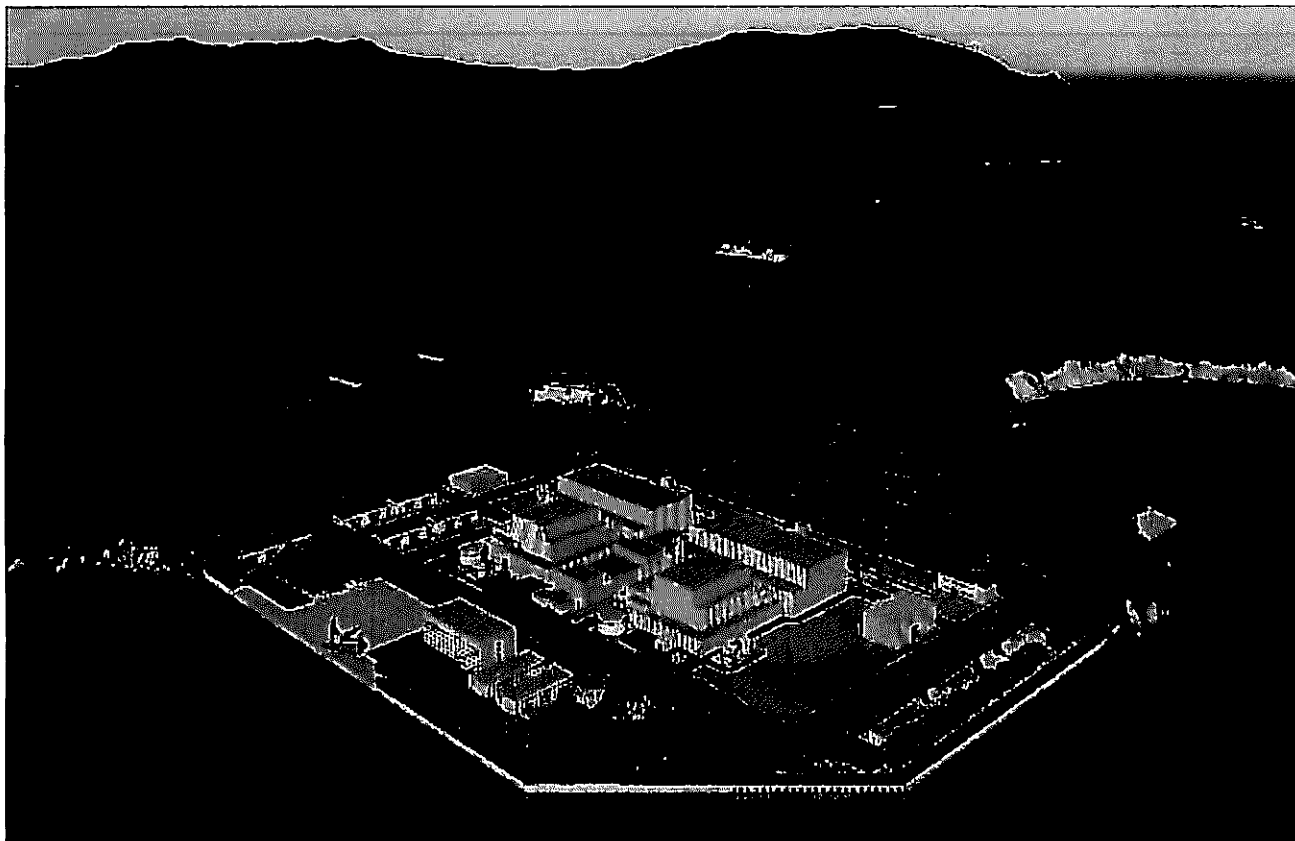
(※) 保守的仮定の具体的な考え方

- 事故発生前の運転状態は、考えられる運転状態の範囲の中で結果が厳しくなるような状態を選んで評価。
- 事故の影響を緩和するための機器の一つが故障する条件で評価。
- 評価に使用するモデルやパラメータに複数の選択肢があるような場合は、結果が厳しくなるように選定。

○ 立地評価のための被ばく評価

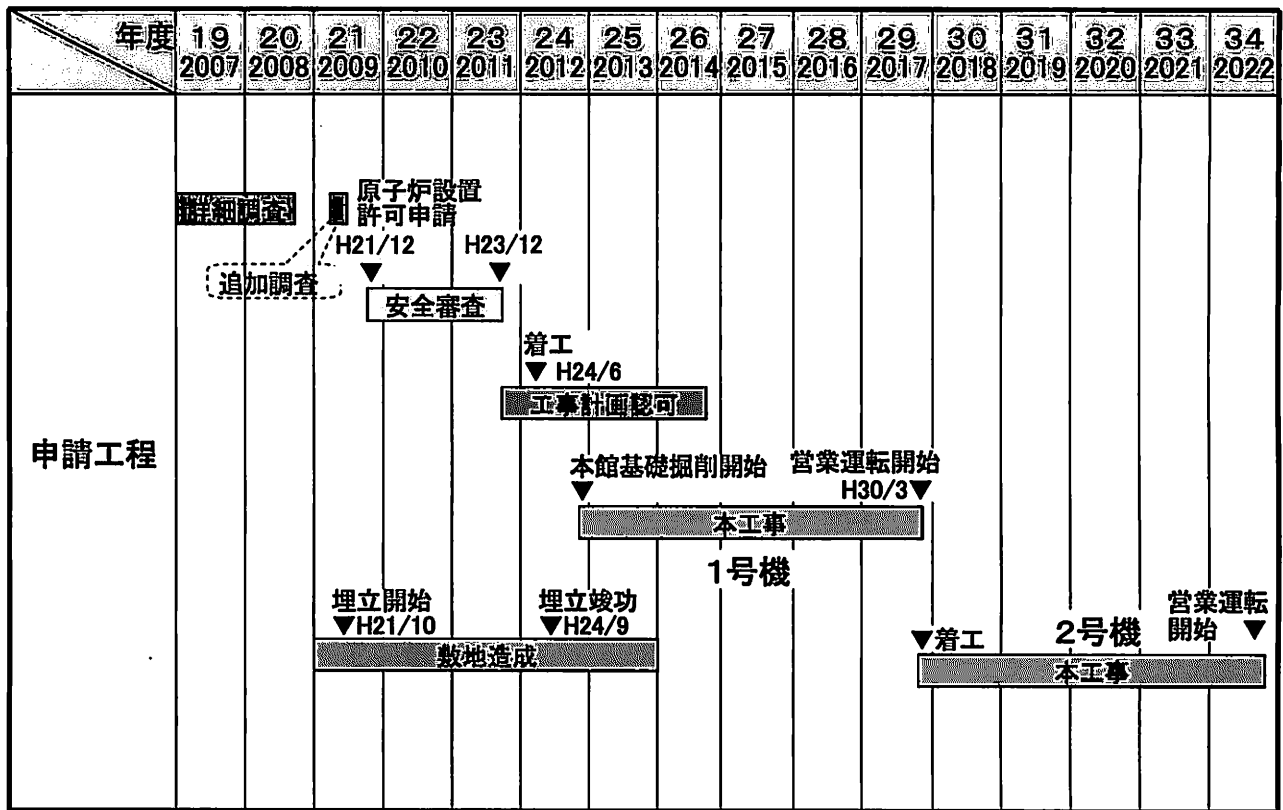
さらに、万一の場合を仮定しても周辺の方々の安全を確保するため、国の指針に基づいて、技術的見地からは起こり得ないような厳しい事故(仮想事故)を想定して被ばく評価を実施している。

その結果、最大でも、国の立地審査指針で定めるめやす線量(全身0.25 Sv, 甲状腺3Sv, 全身線量の積算2万人Sv)の約1/10以下であることを確認している。



参 考

上関原子力発電所の開発工程



供給計画の変更について

⑪

- 1号機の原子炉設置許可申請にあたり、工事計画を詳細に検討した結果、開発工程を変更する。

	変更前		変更後	
	着工	営業運転開始	着工	営業運転開始
1号機	H22年度	H27年度	H24年6月	H30年3月
2号機	H27年度	H32年度	H29年度	H34年度

(変更理由)

- 1号機：準備工事を含めた工程を詳細に検討した結果、限られた敷地内で、工事の輻輳を避け、安全かつ確実に工事を進めることを最優先することを目的に、埋立工事の竣工後、本格工事に取り組むこととしたため、着工、運転開始時期を2年繰延べる。
- 2号機：1号機の工程変更にあわせて、2年繰延べる。
(1号機の円滑な建設と作業安全確保のため、本工事の重複回避)

【参考】航空機落下確率

○本原子炉施設への航空機の落下確率は、これまでの事故実績等を基に、民間航空機、自衛隊機及び米軍機を対象として評価しています。

○航空機落下確率の評価方法と判断基準は国が決めています。
この手法に従って評価した結果は約 3.8×10^{-8} 回/炉・年です。

○この値は、適切な措置を講じなければならないとした判断基準： 1.0×10^{-7} 回/炉・年を下回ることから、航空機落下の想定が必要がないことを確認しています。
