

新しい耐震設計審査指針に基づき1号機の耐震安全性評価を行ない、安全性が確保されていることを確認しました

当社は、平成18年9月に改訂された「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」(裏面参考1)に基づき、平成17年の8.16宮城地震や昨年の新潟県中越沖地震を踏まえた原子力発電所の耐震安全性評価作業を進めております。

このうち、1号機の主要設備について耐震安全性が確保されていることを確認し、去る3月28日に中間報告として国に報告しましたので概要をご紹介します。

1. 地質や地下の構造を再調査し、より安全側に評価しました

耐震安全性を評価するにあたっては、発電所の敷地周辺の地質や地下の構造を十分に把握することが前提となります。このため、平成18年10月からボーリング調査、反射法地震探査、海上音波探査などの地質調査を実施しました。

その結果、発電所周辺の半径5kmの範囲においては、活断層がないことをあらためて確認しました。また、短い断層も連続する一本の長い断層とする(右下図青矢印部)など、より安全側に活断層の評価を行いました。

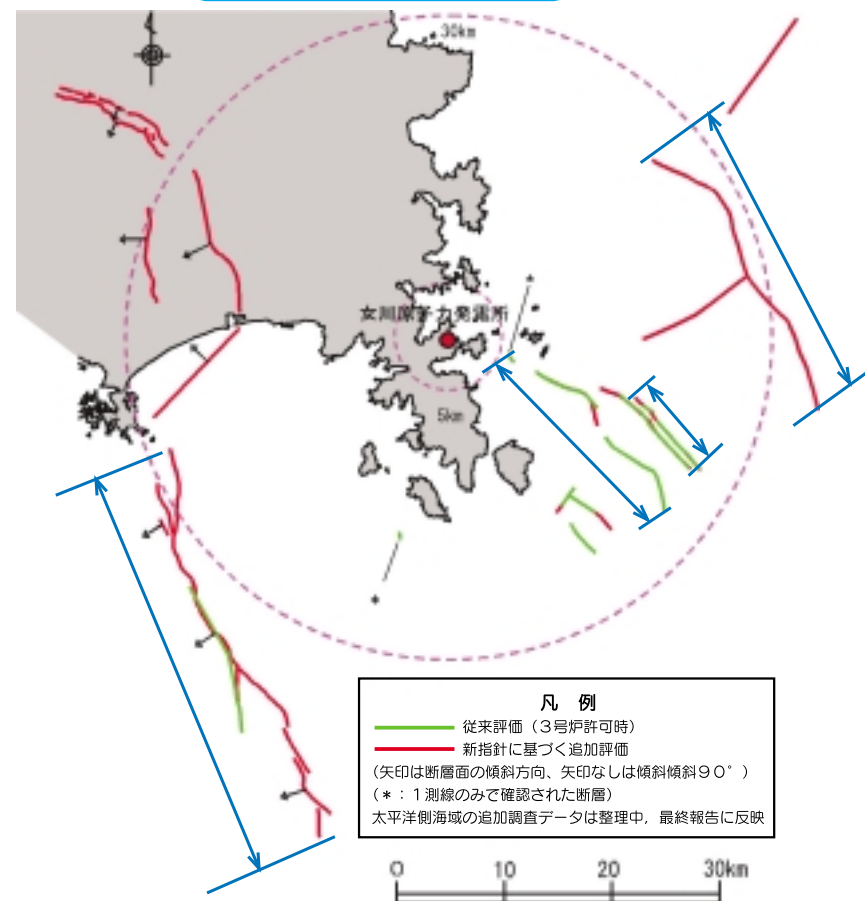
地下に振動を与え反射波をとらえて地下構造を把握する反射法地震探査



海底の地層を直接採取し分析する海上ボーリング調査



活断層の評価結果



2. 基準地震動をより大きく再評価しました

連動型想定宮城県沖地震や発電所敷地下方を震源とする地震、さらに新たに評価した活断層による地震の3タイプの地震(裏面参考2)を、新指針に基づき発電所の敷地に大きな影響を与える地震として評価しました。

その結果、最大加速度580ガル※の地震動(8.16宮城地震で策定した安全確認地震動)のほか、評価手法の異なる2種類の地震動を加え、3種類の新たな基準地震動Ss(耐震安全性評価の前提となる地震動)を策定しました。

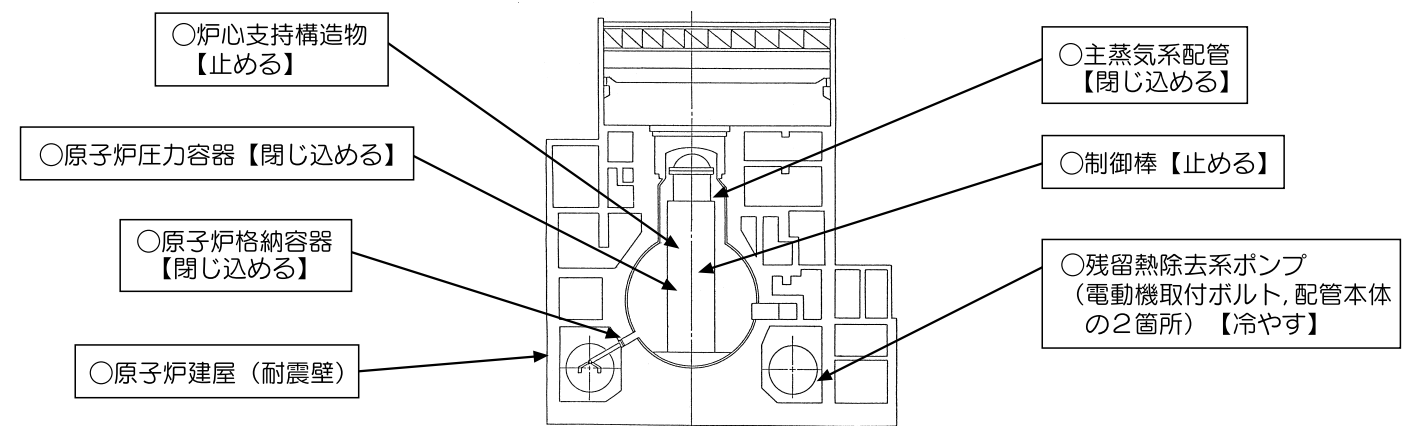


※ガル：地震の揺れの強さ(加速度)を表す単位です。

3. 原子炉建屋を含む主要設備の耐震安全性を確認しました

今回策定した新たな3種類の基準地震動 Ss に対して、1号機の原子炉建屋および原子炉を「止める」「冷やす」、放射性物質を「閉じ込める」機能を持つ安全上重要な7つの設備・機器(下図)の強度が十分に保たれるかなどを評価した結果、安全性が確保されていることを確認しました。

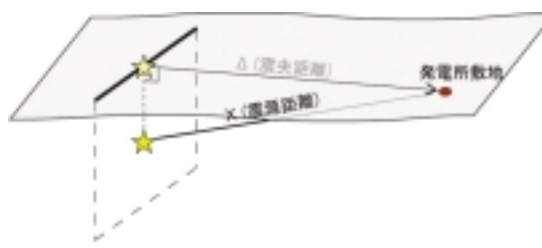
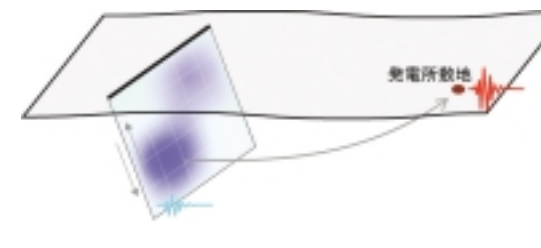
耐震安全性確認対象(原子炉建屋断面図)



今後、耐震安全性評価を引き続き実施し、1号機は平成20年12月に、2・3号機は平成21年8月に最終報告を取りまとめる予定です。なお、今回の中間報告で安全上重要な設備の耐震安全性を確認しておりますが、さらなる耐震安全性の向上のため、耐震裕度向上工事を自主的に実施してまいります(裏面参考3)。

【参考1】『発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針』改訂のポイント

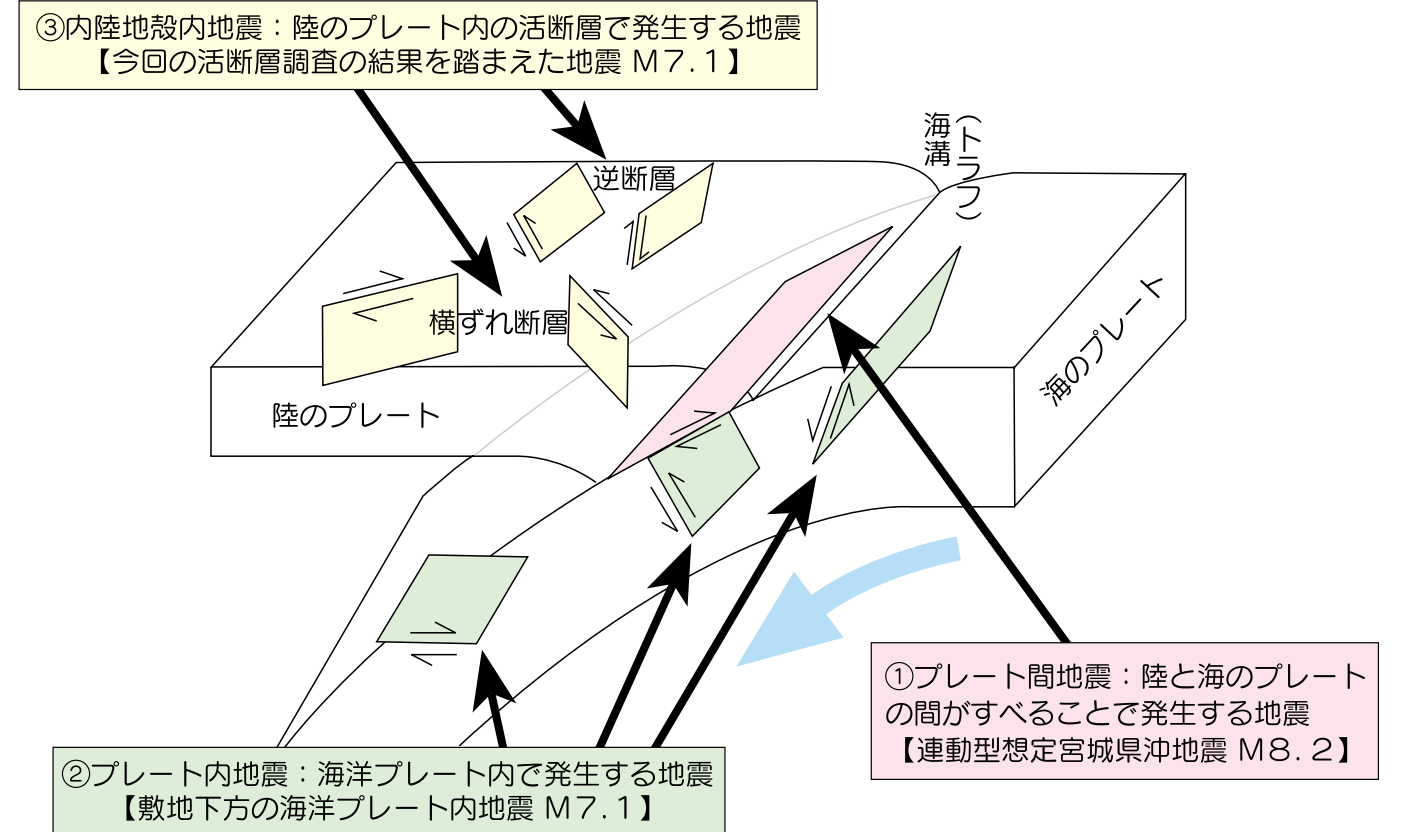
原子力発電所の耐震設計の基準になる『発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針』は、兵庫県南部地震などで得られた新しい知見や耐震設計技術の進歩などを反映させ、原子力安全委員会により改訂されました。この新たな指針に基づき、全国の原子力発電所で耐震安全性評価が進められています。改訂の主なポイントは下表のとおりです。

改訂項目	旧 指 針	新 指 針															
考慮すべき活断層	5万年前以降の活動が否定できない断層	8~13万年前以降の活動が否定できない断層															
地震動の評価手法	<p>経験的な手法に基づき実施</p>  <p>※震源を点と仮定して地震の揺れを評価</p>	<p>従来手法に加え断層モデルを用いた地震動評価手法を採用</p>  <p>※震源の面的広がりや断層のずれを考慮して敷地の揺れを評価</p>															
検討すべき地震動	敷地に影響を与えるような地震を全て考慮。さらに、念のためM*6.5の直下地震を考慮	敷地ごとに震源を特定する地震動として、敷地に影響を与える地震を考慮。さらに、国内外の観測記録に基づき震源を特定せず策定する地震動を考慮															
基準地震動の策定	設備設計のためのS1と重要な設備の安全機能維持を確認するためのS2の2種類を設定	基準地震動はSsに一本化。設計用として弾性設計用地震動をSsから算定。															
耐震重要度分類	<p>設備を耐震上の重要度に応じて4分類に区分</p> <table border="1" data-bbox="281 1575 845 1879"> <tr> <td>As</td> <td>←</td> <td>原子炉圧力容器・原子炉格納容器など</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>←</td> <td>非常用炉心冷却系・残留熱除去系など</td> </tr> <tr> <td>B</td> <td>←</td> <td>主蒸気系など</td> </tr> <tr> <td>C</td> <td>←</td> <td>上記以外の設備</td> </tr> </table>	As	←	原子炉圧力容器・原子炉格納容器など	A	←	非常用炉心冷却系・残留熱除去系など	B	←	主蒸気系など	C	←	上記以外の設備	<p>旧指針のAs, Aクラスを統合してSクラスとし3分類に区分</p> <table border="1" data-bbox="905 1575 1187 1879"> <tr> <td>S</td> </tr> <tr> <td>B</td> </tr> <tr> <td>C</td> </tr> </table> <p>最重要クラスの範囲を拡大</p>	S	B	C
As	←	原子炉圧力容器・原子炉格納容器など															
A	←	非常用炉心冷却系・残留熱除去系など															
B	←	主蒸気系など															
C	←	上記以外の設備															
S																	
B																	
C																	

※M：マグニチュードは、地震の規模を表す単位で、0.2大きくなると地震の規模は2倍になります。

【参考2】基準地震動の策定にあたり想定した地震について

基準地震動の策定にあたっては、発電所周辺の地質調査などを踏まえ、敷地に大きな影響を与える地震として、下図①~③のように異なる3つのタイプの地震を想定しました。（この3つに加えて震源を特定せずに策定する地震動を考慮しています）



【参考3】耐震裕度向上工事の実施について

耐震安全向上のために実施する耐震裕度向上工事は、安全上重要な配管やケーブル類の支持構造物（約2,000箇所程度）を対象として、1号機は現在の定期検査期間中から工事を開始します。2・3号機についても耐震安全性評価の結果を踏まえて実施する予定です。

【配管支持構造物を対象とした耐震裕度向上工事の例】

