

高速増殖原型炉もんじゅの
耐震安全性評価実施計画書

平成 18 年 10 月 18 日

独立行政法人日本原子力研究開発機構

目次

1.	概要	.....	1
2.	発電所の概要	.....	1
3.	評価対象施設	.....	2
4.	耐震安全性評価項目及び実施工程	.....	2
5.	評価手順	.....	3
6.	その他	.....	4

1. 概要

平成 18 年 9 月 19 日付けで原子力安全委員会により「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」(以下「耐震指針」という。)が改訂された。これに伴い、原子力安全・保安院より当機構に対し、「「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」等の改訂に伴う既設発電用原子炉施設の耐震安全性の評価等の実施について」(平成 18・09・19 原院第 6 号 平成 18 年 9 月 20 日 以下「指示文書」という。)により、当機構が所有する建設段階における発電用原子炉施設について、改訂された耐震指針(以下、「新耐震指針」という。)に照らした耐震安全性の評価を実施し、報告するよう指示がなされた。

本計画書は、「指示文書」に基づき当機構が実施する耐震安全性評価の計画について取りまとめたものである。

なお、「指示文書」における「残余のリスク」の評価については、最新の知見及び手法に基づき実施し、本計画書における耐震安全性評価の報告以降、別途、速やかに報告を行う。

2. 発電所の概要

当機構は、敦賀本部 高速増殖炉研究開発センターに 1 基の原子力発電設備を有している。本原子炉は高速増殖炉の原型炉であり、熱出力は、電気出力約 280MW に対応する 714MW である。この原子力発電設備の概要を表 1 に示す。

3. 評価対象施設

耐震安全性評価の対象となる施設は、高速増殖原型炉もんじゅ(以下、「もんじゅ」という)とする。

評価対象となる施設(機器・配管系及び建物・構築物等)の選定に当たっては、「原子炉の緊急停止のために急激に負の反応度を付加する」、「原子炉停止後、または原子炉冷却材バウンダリ破損事故後、炉心から崩壊熱を除去する」、「原子炉冷却材バウンダリ破損事故の際に、圧力障壁となり放射性物質の拡散を直接防ぐ」等という安全機能の観点から、Sクラスの施設を評価対象とする。また、BクラスおよびCクラスの施設のうち、その破損によりSクラスの施設へ波及的影響を及ぼすおそれのあるものについても評価対象とする。

また、液体金属冷却型高速増殖炉の設計上の特徴を踏まえた評価を実施する。

上記の方針に基づく評価対象の概要を表2に示す。

4. 耐震安全性評価項目および実施工程

耐震安全性評価では、「新耐震指針」を踏まえた地質・地盤に関する調査結果を用いて、「新耐震指針」に照らした基準地震動 S_s の策定を行う。さらに、策定した基準地震動 S_s に基づき建物・構築物等の地震応答解析を行い、建物・構築物の耐震安全性評価を実施する。また、建物・構築物の解析結果から得られる応答等に基づき、機器・配管系の耐震安全性評価を実施する。この他、地震随伴事象に対する安全性評価などを順次実施する。

全体検討フローを図1に、実施工程を表3に示す。

なお、表3に示す工程は、評価の進捗によっては変更する場合もある。

5. 評価手順

耐震安全性評価は、検討項目ごとに以下に示す手順に従って行う。

なお、検討に先立ち現在「もんじゅ」の敷地周辺において、「新耐震指針」の考え方に照らして、地表地質調査やボーリング調査等の地質調査を実施中であり、地質調査において得られた知見については、最新の知見とともに耐震安全性評価に用いる基準地震動の策定に反映する。

5.1 準拠する規格・基準等

耐震安全性評価は、「指示文書」に添付された「新耐震指針に照らした既設発電用原子炉施設等の耐震安全性の評価及び確認に当たっての基本的な考え方並びに評価手法及び確認基準について」(以下、「耐震安全性評価手法」という)に従うとともに、各学協会規格等に準拠して実施する。

5.2 耐震安全性評価に用いる基準地震動

耐震安全性評価に用いる基準地震動 S_s は、「耐震安全性評価手法」に従い、敷地の解放基盤表面における水平方向及び鉛直方向の地震動としてそれぞれ策定する。

また、基準地震動 S_s は、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」及び「震源を特定せず策定する地震動」それぞれを評価するものとし、このうち、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」については、応答スペクトルに基づく手法による地震動評価および断層モデルを用いた手法による地震動評価を実施するものとする。

5.3 原子炉建物基礎地盤の安定性評価

原子炉建物基礎地盤の安定性評価に当たっては、「耐震安全性評価手法」の記載事項に適合するよう実施するものとし、基準地震動 S_s を考慮した地震時に所要のすべり安全率を有することの確認を行う。

5.4 安全上重要な建物・構築物の耐震安全性評価

安全上重要な建物・構築物の耐震安全性評価に当たっては、「耐震安全性評価手法」の記載事項に適合するよう実施するものとし、基準地震動 S_s による地震力に対し、耐震壁の変形が評価基準値を満足することを確認する。

5.5 安全上重要な機器・配管系の耐震安全性評価

安全上重要な機器・配管系の耐震安全性評価に当たっては、「耐震安全性評価手法」の記載事項に適合するよう実施するものとし、基準地震動 S_s によって生じる機器・配管系の応力・加速度等が評価基準を満足することを確認する。

なお、「事故時に生じる荷重」のうち必要なものについては「耐震安全性評価手法」に従い、弾性設計用地震動 S_d との組み合わせを考慮する。

5.6 屋外重要土木構造物の耐震安全性評価

屋外重要土木構造物の耐震安全性評価に当たっては、「耐震安全性評価手法」の記載事項に適合するよう実施するものとし、基準地震動 S_s による地震力に対し、耐力や変形等が評価基準を満足することを確認する。

5.7 地震随件事象に対する考慮

地震随件事象に対する考慮の検討に当たっては、「耐震安全性評価手法」の記載事項に適合するよう実施するものとする。地震随件事象に対する考慮のうち、津波に対する安全性評価においては、施設毎に評価基準水位(上昇側及び下降側)の設定を行い、安全性確認を行う。また、周辺斜面の安定性評価においては、基準地震動 S_s を考慮した地震時に所要のすべり安全率を有することを確認する。

6. その他

本計画書に基づく耐震安全性評価の実施と別に、新耐震指針の改訂主旨を踏まえ更なる安全性の向上に努める観点から、適宜、耐震性向上対策を自主的に実施していくこととする。

以上

表 1 「もんじゅ」の概要

項目	概要
形式	プルトニウム・ウラン混合酸化物燃料ナトリウム冷却高速中性子型
熱出力	714MW
基数	1
原子炉設置許可日	昭和 58 年 5 月 27 日



表2 「もんじゅ」における評価対象の概要

評価対象	施設等の内訳
基礎地盤	原子炉建物基礎地盤
建物・構築物	原子炉建物、原子炉補助建物、ディーゼル建物
機器・配管系	原子炉本体、核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設、原子炉冷却系統施設、計測制御系統施設、放射性廃棄物の廃棄施設、原子炉格納施設、その他原子炉の附属施設
屋外重要土木構築物	原子炉補機冷却海水取水設備
地震随件事象	津波、原子炉建物周辺斜面

(注)

本欄記載の施設のうち、Sクラスの施設を評価対象とする。また、機器・配管系にあつては、BクラスおよびCクラスの施設のうち、その破損によりSクラスの施設へ波及的影響を及ぼすおそれのあるものについても評価対象とする。

表 3 耐震安全性評価実施工程(予定)

実施項目	工程
地質・地盤調査	H18年9月 耐震安全性評価指示  H19年9月
耐震安全性評価	 H19年4月 H19年12月

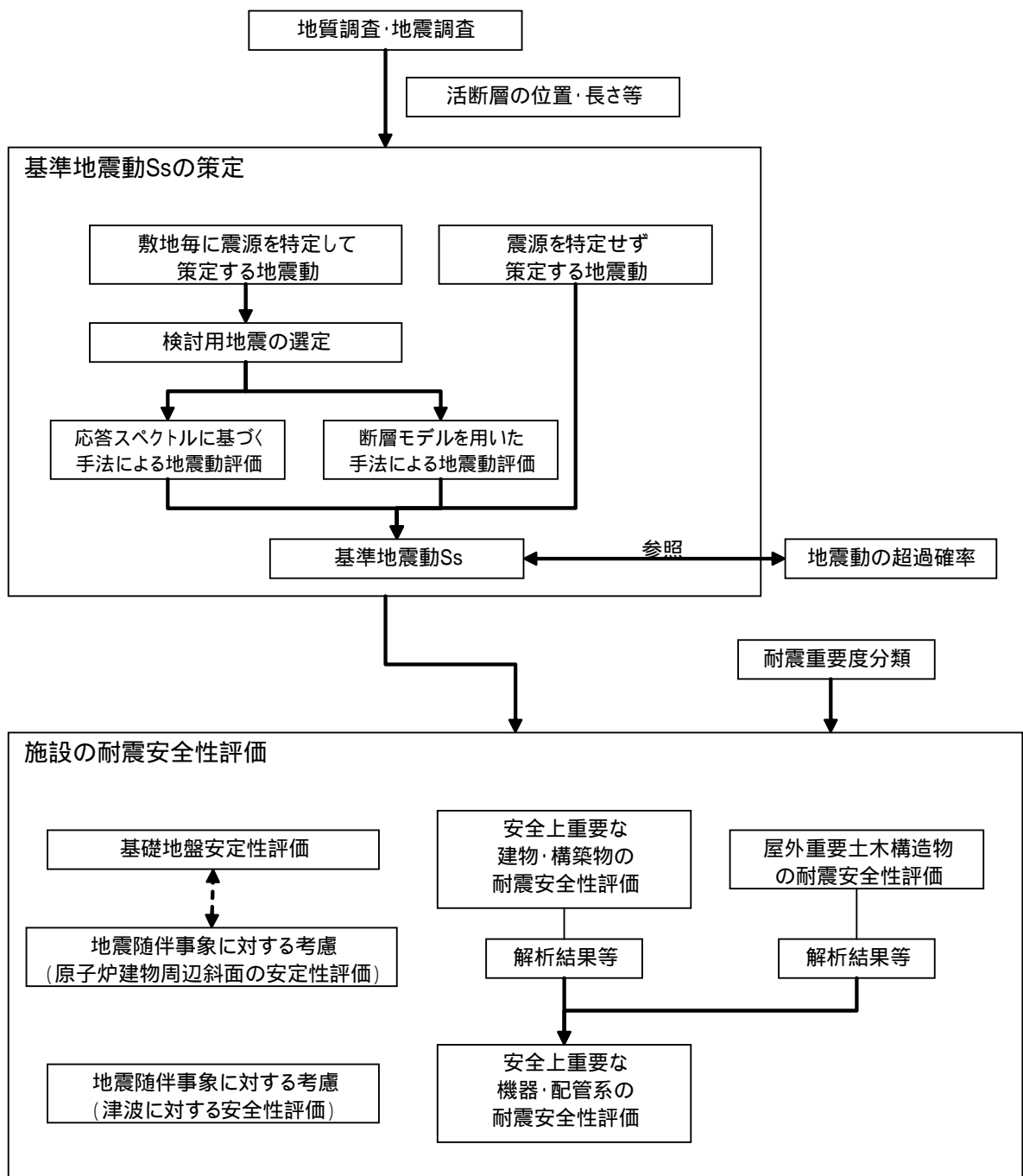


図1 耐震安全性評価 全体検討フロー