



平成18年10月18日  
日本原子力発電株式会社

## 東海第二発電所及び敦賀発電所1，2号機の耐震安全性評価実施計画書の提出について

当社は、「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」等の改訂に伴う経済産業省原子力安全・保安院の指示<sup>(＊1)</sup>に基づき、本日、東海第二発電所及び敦賀発電所1，2号機の耐震安全性評価実施計画書を原子力安全・保安院に提出しましたのでお知らせします。

本計画書に基づき、平成19年3月にかけて地質調査<sup>(＊2)</sup>を行い、その後、耐震安全性評価を実施してまいります。敦賀発電所1，2号機の耐震安全性評価では、現在実施している敦賀発電所3，4号機の安全審査に係る追加調査<sup>(＊3)</sup>の結果も反映します。

また、指針改訂の趣旨を踏まえ、更なる安全性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きます。

なお、新耐震設計審査指針に対応するため敦賀発電所3，4号機の建設工程への影響を、今後検討していきます。

以 上

- (＊1) 「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年9月20日付）
- (＊2) 耐震指針改訂に伴う耐震安全性評価のため、これまでの地質調査を補完する目的で実施している調査（平成18年6月21日公表済）。東海第二については平成18年7月から、敦賀については平成18年9月から開始済み。
- (＊3) 原子力安全・保安院の指示に基づき、安全審査に万全を期すため実施している調査（平成17年2月22日公表済）。調査結果は、上記の耐震指針改訂に伴い開始している敷地近傍の調査結果とあわせ総合的に評価し、原子力安全・保安院に報告する。

添付資料：東海第二発電所及び敦賀発電所1，2号機の耐震安全性評価実施計画書の概要

参考資料1：東海第二発電所の耐震安全性評価実施計画書

参考資料2：敦賀発電所の耐震安全性評価実施計画書

## 東海第二発電所及び敦賀発電所1,2号機の耐震安全性評価実施計画書の概要

平成18年9月19日、原子力安全委員会において、新しい「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」（以下「新耐震指針」という。）が決定され、これに伴い、9月20日、経済産業省原子力安全・保安院（以下「保安院」という。）から、稼働中の発電用原子炉施設について、新耐震指針に照らした耐震安全性評価を実施し、報告するよう指示を受けた。

当社は、この指示に基づき、東海第二発電所及び敦賀発電所1,2号機の耐震安全性評価実施計画書を作成し、本日、保安院に提出した。今後は、同計画書に基づき、耐震安全性評価を実施していく。

なお、「残余のリスク」の評価については、同計画書に基づく耐震安全性評価とは別に、最新の知見及び手法に基づき実施していく。

### 1. 評価対象施設

評価対象としては、新耐震指針における耐震重要度分類によるSクラスの機器・配管系及び建物・構築物等を評価対象とする。また、Bクラス及びCクラスの設備等のうち、その破損によりSクラスの設備等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。

上記方針に基づき、発電所ごとに選定した評価対象設備等は以下のとおり。

#### (1) 東海第二発電所（沸騰水型軽水炉：定格電気出力110万キロワット）

検討項目	対象設備等
基礎地盤	原子炉建屋基礎地盤
建物・構築物	原子炉建屋、使用済燃料乾式貯蔵建屋*1
機器・配管系	原子炉本体、原子炉冷却系統設備、計測制御系統設備、燃料設備、放射線管理設備、原子炉格納施設、附属設備
屋外重要土木構造物	海水ポンプ室
地震随伴事象	周辺斜面、津波

\*1：使用済燃料乾式貯蔵容器を収納しているもの。

#### (2) 敦賀発電所1号機（沸騰水型軽水炉：定格電気出力35万7千キロワット）

検討項目	対象設備等
基礎地盤	原子炉建屋基礎地盤
建物・構築物	原子炉建屋、タービン建屋*2、サービス建屋*3
機器・配管系	原子炉本体、原子炉冷却系統設備、計測制御系統設備、燃料設備、放射線管理設備、原子炉格納施設、附属設備
屋外重要土木構造物	海水ポンプ室、海水管ダクト
地震随伴事象	周辺斜面、津波

\*2：非常用ディーゼル発電機を収納しているもの。

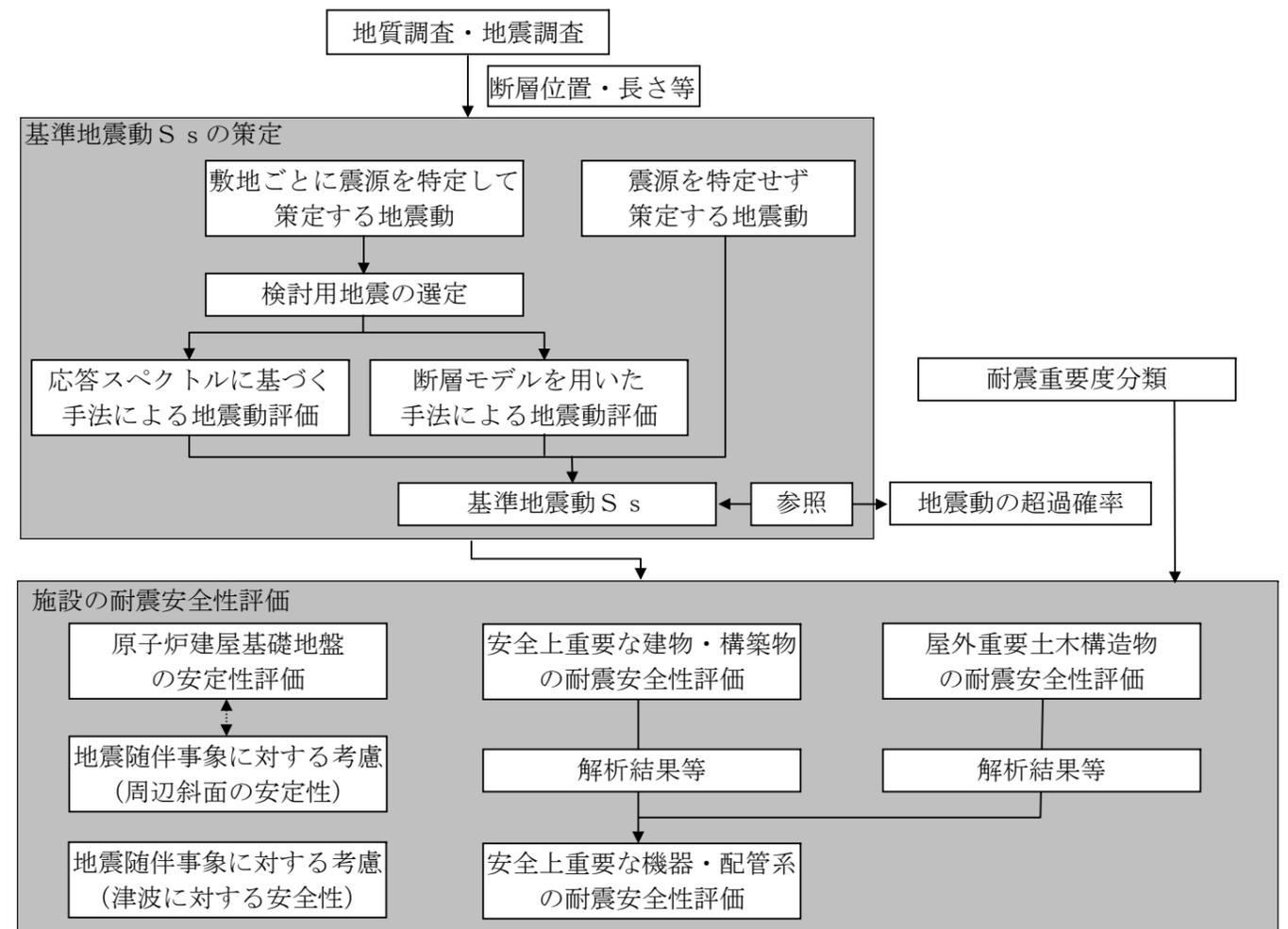
\*3：中央制御室を配置しているもの。

#### (3) 敦賀発電所2号機（加圧水型軽水炉：定格電気出力116万キロワット）

検討項目	対象設備等
基礎地盤	原子炉建屋基礎地盤
建物・構築物	原子炉建屋、原子炉補助建屋
機器・配管系	原子炉本体、原子炉冷却系統設備、計測制御系統設備、燃料設備、放射線管理設備、原子炉格納施設、附属設備
屋外重要土木構造物	海水ポンプ室、海水管ダクト
地震随伴事象	周辺斜面、津波

### 2. 評価手順

評価手順は、保安院の指示に従い、以下の手順により耐震安全性評価を実施する。



### 3. 実施工程

施設名	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成21年度
東海第二発電所		地質調査 H19年3月	耐震安全性評価 H20年12月	
敦賀発電所		地質・地盤調査 H19年3月	耐震安全性評価 H21年3月	

(注) 上記工程は、評価の進捗によって変更する場合がある。

東海第二発電所の  
耐震安全性評価実施計画書

平成 18 年 10 月 18 日

日本原子力発電株式会社

## 目 次

1.	概要	.....	1
2.	東海第二発電所の概要	.....	1
3.	評価対象施設	.....	1
4.	実施工程	.....	2
5.	評価手順	.....	2
6.	その他	.....	3

## 1. 概要

原子力安全委員会において、平成 18 年 9 月 19 日付けで「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」（以下「新耐震指針」という。）が決定された。

これに伴い、経済産業省原子力安全・保安院より、当社は、「「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。）に基づき、稼働中の発電用原子炉施設について、新耐震指針に照らした耐震安全性の評価を実施し、報告するよう指示を受けた。

本計画書は、指示文書に基づき、当社が実施する東海第二発電所の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、本計画書における耐震安全性評価とは別に、最新の知見及び手法に基づき実施することとし、耐震安全性評価の報告以降、速やかに報告を行う。

## 2. 東海第二発電所の概要

東海第二発電所には、1 基の原子力発電設備を有しており、電気出力は約 1,100MWe である。原子力発電設備の概要を表 1 に示す。

## 3. 評価対象施設

本計画書を適用して、耐震安全性評価を実施する対象施設は、東海第二発電所とする。

上記施設において、評価対象となる機器・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圧力バウンダリ破損事故後、炉心から崩壊熱を除去する」、「原子炉冷却材圧力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放散を直接防ぐ」等の安全機能の保持の観点から、Sクラスの機器・配管系及び建物・構築物等を評価対象とする。また、Bクラス及びCクラスの設備等のうち、その破損によりSクラスの設備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。

上記の方針に基づく発電所の評価対象の概要を表 2 に示す。

#### 4. 実施工程

東海第二発電所の耐震安全性評価の実施工程を表3に示す。

表3に示すとおり耐震安全性評価に当たっては、現在、地表地質調査等を実施中であり、調査の結果については、基準地震動  $S_s$  の策定等に反映し、各施設の耐震安全性評価を実施する予定である。

なお、表3に示す工程は、評価の進捗によって変更する場合がある。

#### 5. 評価手順

耐震安全性評価に当たっては、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。）に基づき、図1に示す全体検討フローに沿って実施する。また、関連法令に従うとともに、各学協会規格等に準拠して実施するものとする。

全体検討フローの各項目の具体的な実施内容は以下のとおりである。

##### 5.1 基準地震動 $S_s$ の策定

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基づき、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地震動評価及び断層モデルを用いた地震動評価を実施するものとする。

##### 5.2 原子炉建屋基礎地盤の安定性評価

原子炉建屋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に基づき、基準地震動  $S_s$  に対し、地震時に十分な支持性能を有することを確認する。

##### 5.3 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に基づき、基準地震動  $S_s$  を用いた地震応答解析等により求めた耐震壁の変形が評価基準を満足することを確認する。

#### 5.4 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に基づき、基準地震動  $S_s$  によって生じる機器・配管系の応力、応答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基づき、弾性設計用地震動  $S_d$  との組み合わせを考慮する。

#### 5.5 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に基づき、基準地震動  $S_s$  による地震力に対し、耐力や変形などが評価基準を満足することを確認する。

#### 5.6 地震随伴事象に対する考慮

地震随伴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に基づき実施する。周辺斜面の安定性の検討においては、基準地震動  $S_s$  に対し、地震時のすべり安全率が評価基準を満足することを確認する。また、津波に関する検討においては、評価用の津波水位に対する安全性を確認する。

### 6. その他

本計画書に基づく耐震安全性評価とあわせて、参考として、経年変化事象による耐震安全性への影響評価も自主的に実施する。新耐震指針の改訂趣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 東海第二発電所の概要

発電所名	電気出力 (MWe)	型式	原子炉設置 (変更)許可日
東海第二発電所	1,100	BWR	1972年12月23日

表 2 東海第二発電所における評価対象

検討項目	対象設備等
基礎地盤	原子炉建屋基礎地盤
建物・構築物	原子炉建屋、使用済燃料乾式貯蔵建屋*1
機器・配管系	原子炉本体、原子炉冷却系統設備、計測制御系統設備、燃料設備、放射線管理設備、原子炉格納施設、附帯設備
屋外重要土木構造物	海水ポンプ室
地震随伴事象	周辺斜面、津波

\*1 : 使用済燃料乾式貯蔵容器を収納しているもの。

表3 耐震安全性評価実施工程（予定）

発電所名及び実施項目	工 程
<p>東海第二発電所</p> <p>地質調査</p> <p>耐震安全性評価</p>	<p>▼ 平成18年9月 耐震安全性評価指示</p> <p>平成19年3月</p> <p>平成20年12月</p>

（注）上記工程は、評価の進捗によって変更する場合がある。

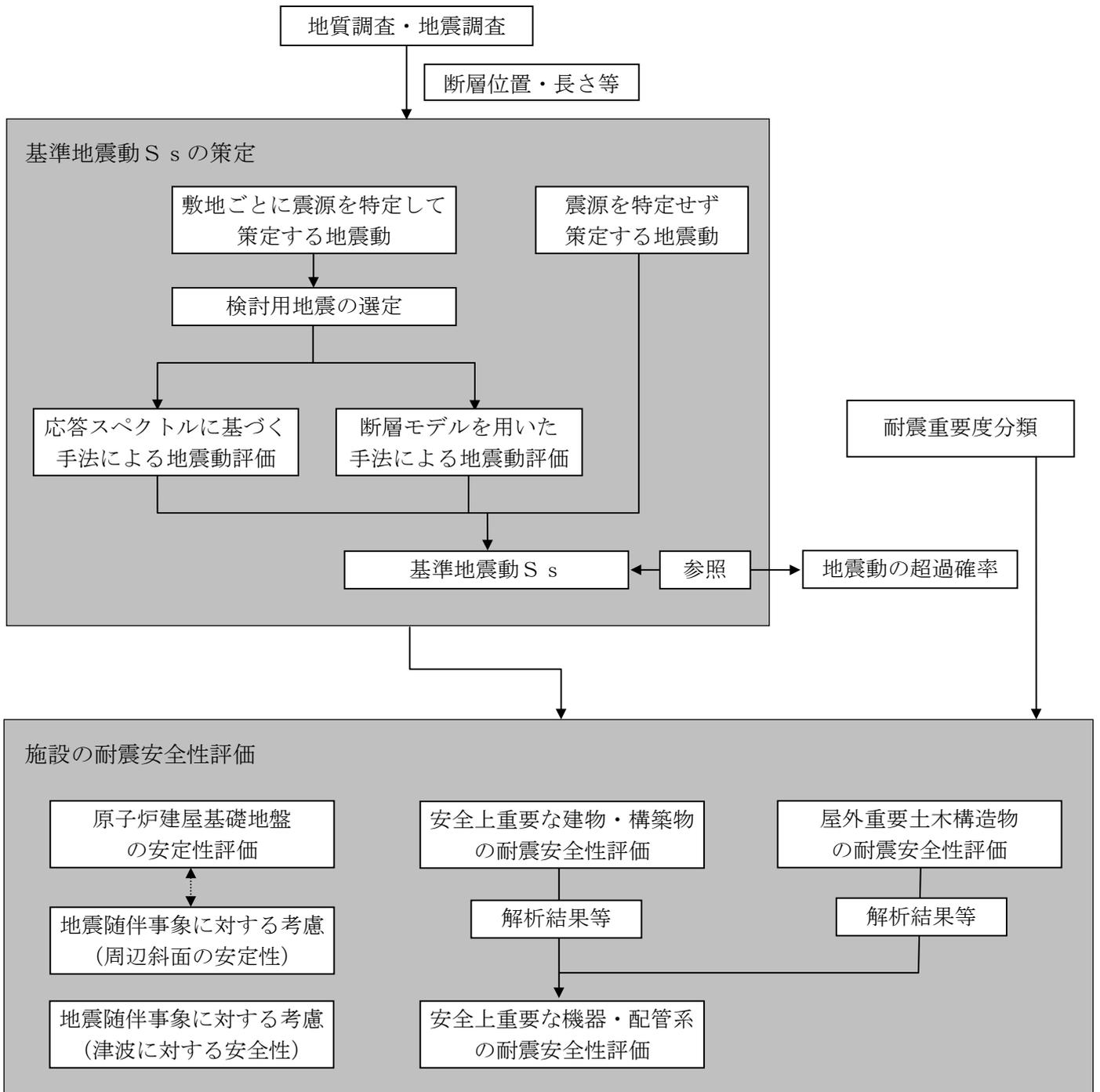


図1 耐震安全性評価 全体検討フロー

敦賀発電所の  
耐震安全性評価実施計画書

平成 18 年 10 月 18 日

日本原子力発電株式会社

## 目 次

1.	概要	.....	1
2.	敦賀発電所の概要	.....	1
3.	評価対象施設	.....	1
4.	実施工程	.....	2
5.	評価手順	.....	2
6.	その他	.....	3

## 1. 概要

原子力安全委員会において、平成 18 年 9 月 19 日付けで「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」（以下「新耐震指針」という。）が決定された。

これに伴い、経済産業省原子力安全・保安院より、当社は、「「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。）に基づき、稼働中の発電用原子炉施設について、新耐震指針に照らした耐震安全性の評価を実施し、報告するよう指示を受けた。

本計画書は、指示文書に基づき、当社が実施する敦賀発電所の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、本計画書における耐震安全性評価とは別に、最新の知見及び手法に基づき実施することとし、耐震安全性評価の報告以降、速やかに報告を行う。

## 2. 敦賀発電所の概要

敦賀発電所には 2 基の原子力発電設備を有しており、その総電気出力は約 1,517MWe である。各原子力発電設備の概要を表 1 に示す。

## 3. 評価対象施設

本計画書を適用して、耐震安全性評価を実施する対象施設は、敦賀発電所 1 号機及び 2 号機とする。

上記施設において、評価対象となる機器・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圧力バウンダリ破損事故後、炉心から崩壊熱を除去する」、「原子炉冷却材圧力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放散を直接防ぐ」等の安全機能の保持の観点から、Sクラスの機器・配管系及び建物・構築物等を評価対象とする。また、Bクラス及びCクラスの設備等のうち、その破損によりSクラスの設備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。

上記の方針に基づく発電所ごとの評価対象の概要を表 2 及び表 3 に示す。

#### 4. 実施工程

敦賀発電所の耐震安全性評価の実施工程を表4に示す。

表4に示すとおり耐震安全性評価に当たっては、現在、地表地質調査やボーリング調査等の地質・地盤調査を実施中であり、調査の結果については、基準地震動  $S_s$  の策定等に反映し、各施設の耐震安全性評価を実施する予定である。

なお、表4に示す工程は、評価の進捗によって変更する場合がある。

#### 5. 評価手順

耐震安全性評価に当たっては、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。）に基づき、図1に示す全体検討フローに沿って実施する。また、関連法令に従うとともに、各学協会規格等に準拠して実施するものとする。

全体検討フローの各項目の具体的な実施内容は以下のとおりである。

##### 5.1 基準地震動 $S_s$ の策定

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基づき、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地震動評価及び断層モデルを用いた地震動評価を実施するものとする。

##### 5.2 原子炉建屋基礎地盤の安定性評価

原子炉建屋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に基づき、基準地震動  $S_s$  に対し、地震時に十分な支持性能を有することを確認する。

##### 5.3 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に基づき、基準地震動  $S_s$  を用いた地震応答解析等により求めた耐震壁の変形が評価基準を満足することを確認する。

#### 5.4 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に基づき、基準地震動  $S_s$  によって生じる機器・配管系の応力、応答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基づき、弾性設計用地震動  $S_d$  との組み合わせを考慮する。

#### 5.5 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に基づき、基準地震動  $S_s$  による地震力に対し、耐力や変形などが評価基準を満足することを確認する。

#### 5.6 地震随伴事象に対する考慮

地震随伴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に基づき実施する。周辺斜面の安定性の検討においては、基準地震動  $S_s$  に対し、地震時のすべり安全率が評価基準を満足することを確認する。また、津波に関する検討においては、評価用の津波水位に対する安全性を確認する。

### 6. その他

本計画書に基づく耐震安全性評価とあわせて、参考として、経年変化事象による耐震安全性への影響評価も自主的に実施する。新耐震指針の改訂趣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。

また、本計画書に基づく耐震安全性評価終了後、この結果を踏まえて、既に実施されている高経年化技術評価についても、Sクラスの機器・配管系及び建物・構築物等について速やかに評価の見直しを実施する。

以 上

表1 敦賀発電所の概要

発電所名	号機	電気出力 (MWe)	型式	原子炉設置 (変更)許可日
敦賀発電所	1号機	357	BWR	1966年 4月 22日
	2号機	1,160	PWR	1982年 1月 26日

表2 敦賀発電所1号機における評価対象

検討項目	対象設備等
基礎地盤	原子炉建屋基礎地盤
建物・構築物	原子炉建屋、タービン建屋*1、サービス建屋*2
機器・配管系	原子炉本体、原子炉冷却系統設備、計測制御系統設備、燃料設備、放射線管理設備、原子炉格納施設、附帯設備
屋外重要土木構造物	海水ポンプ室、海水管ダクト
地震随伴事象	周辺斜面、津波

\*1 : 非常用ディーゼル発電機を収納しているもの。

\*2 : 中央制御室を配置しているもの。

表3 敦賀発電所2号機における評価対象

検討項目	対象設備等
基礎地盤	原子炉建屋基礎地盤
建物・構築物	原子炉建屋、原子炉補助建屋
機器・配管系	原子炉本体、原子炉冷却系統設備、計測制御系統設備、燃料設備、放射線管理設備、原子炉格納施設、附帯設備
屋外重要土木構造物	海水ポンプ室、海水管ダクト
地震随伴事象	周辺斜面、津波

表4 耐震安全性評価実施工程（予定）

発電所名及び実施項目	工 程
敦賀発電所1号機  地質・地盤調査 耐震安全性評価	▼ 平成18年9月 耐震安全性評価指示  平成19年3月  
	平成21年3月
	
	平成21年3月

(注) 上記工程は、評価の進捗によって変更する場合がある。

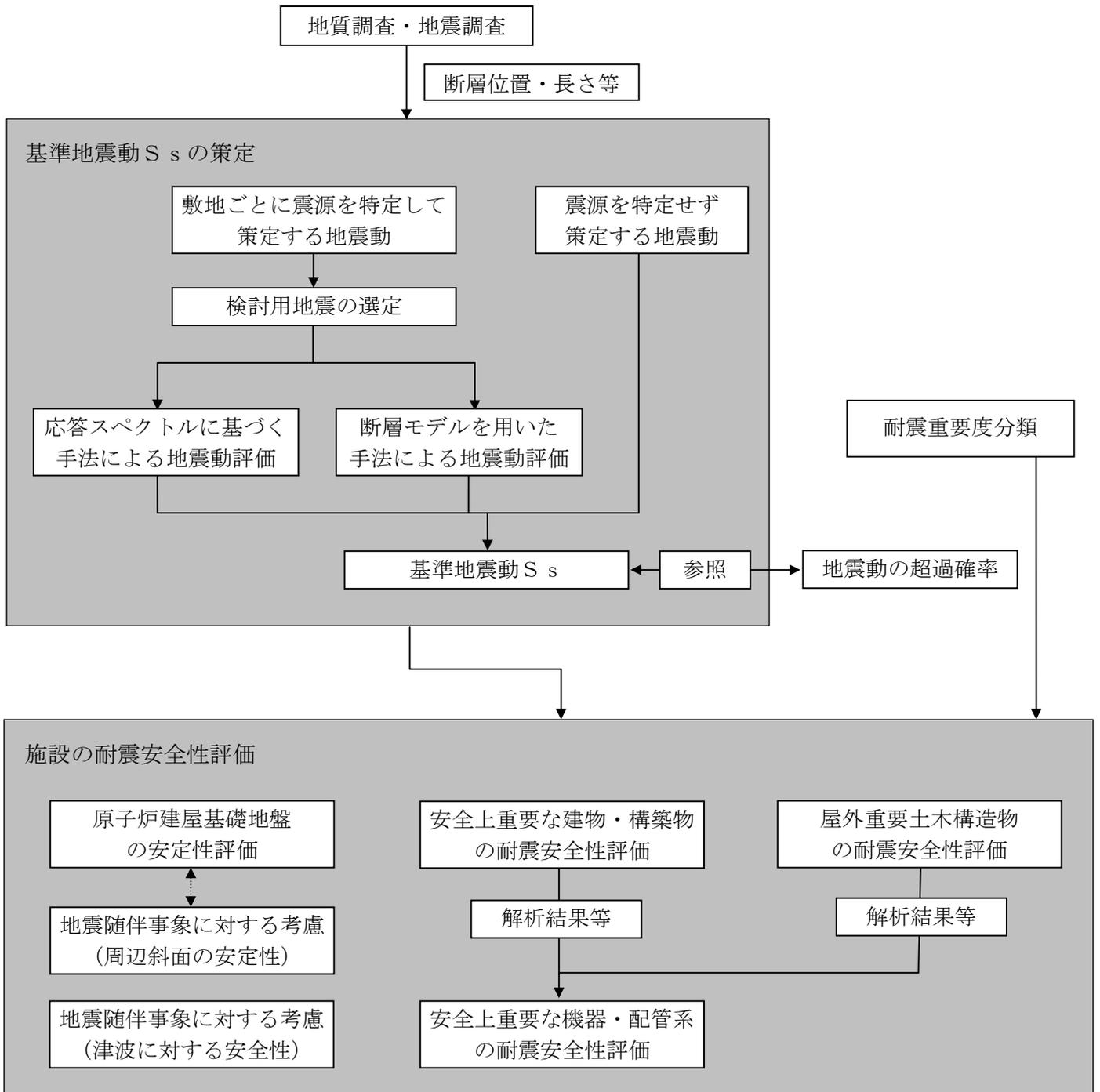


図1 耐震安全性評価 全体検討フロー