

志賀原子力発電所の 耐震安全性評価実施計画書の見直しについて

平成19年8月20日
北陸電力株式会社

当社は本日、志賀原子力発電所の「耐震安全性評価実施計画書の見直し検討結果の報告について」を経済産業省に提出いたしました。

これは、平成19年7月16日に発生した新潟県中越沖地震に伴い、経済産業大臣より「平成19年新潟県中越沖地震を踏まえた対応について（指示）」（平成19・07・20 原第1号）により、新潟県中越沖地震から得られる新たな知見を活かし耐震安全性の確保に万全を期するための措置を講ずることを求める指示がなされたことによるものです。

これまで、当社は平成18年9月19日の「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」の改訂（以下「新耐震指針」という）を受けた原子力安全・保安院の指示に基づき、新耐震指針に照らした耐震安全性の評価実施計画書を平成18年10月18日に提出し、これに基づき、調査・検討を鋭意進めてきました。

しかしながら、平成19年3月25日に能登半島地震が発生したことから、評価に万全を期すため、追加の調査・検討や各種研究機関における能登半島地震に関する調査研究を踏まえ、この地震から得られる知見を確認し、耐震安全性評価に適切に反映させることとしています。

従いまして、本日提出した計画書は、能登半島地震に関する調査・検討状況も踏まえて再度取りまとめたものとなっています。

なお、上記耐震安全性評価とは別に、当面の自主的な対応として、柏崎刈羽原子力発電所で観測されたデータを基に設備に与える影響の概略検討を実施し、1ヶ月を目途に原子力安全・保安院に報告することとしています。

添付資料 ・ 志賀原子力発電所の耐震安全性評価実施計画書の見直しについて
・ 柏崎刈羽原子力発電所における観測データを基に行う設備への影響の概略検討

以 上

志賀原子力発電所の耐震安全性評価実施計画書の見直しについての概要

経済産業大臣より、平成19年新潟県中越沖地震を踏まえた対応として、志賀原子力発電所の耐震安全性評価について、実施計画の見直し等の検討をするよう求める指示文書が出されました。

当社は、この指示文書に基づき、耐震安全性評価の実実施計画を見直し、本日、経済産業省に報告しました。

1. 実施状況

地質調査については、文献調査、空中写真判読・航空レーザ計測等を活用した変動地形学的調査、トレンチ調査（4箇所）や表土剥ぎ取り調査など直接的に地質を確認する調査手法を積極的に取り入れた地表地質調査及び反射法地震探査（約38km）・高密度重力探査・敷地近傍における極浅海域までの海上音波探査（約250km）等の地球物理学的調査を適切に組み合わせた調査を実施してきました。

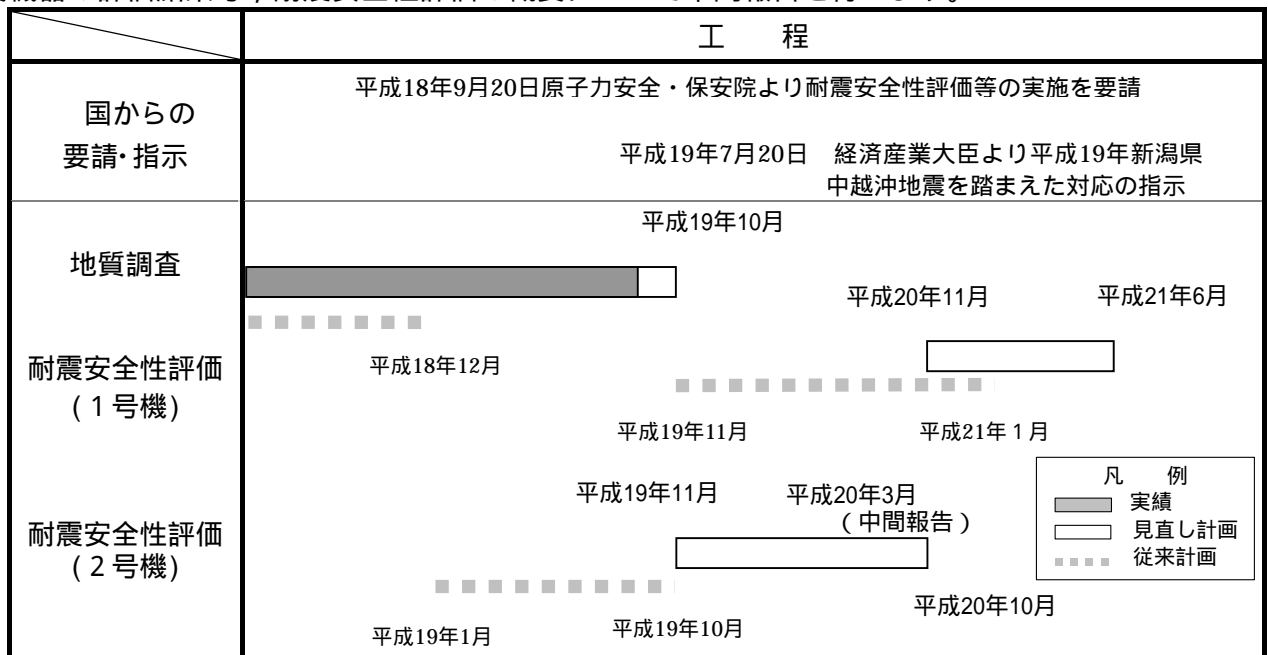
さらに、平成19年3月25日に発生した能登半島地震を踏まえ、震源域について入念な地表地質踏査を実施するとともに、再度、航空レーザ計測を実施し、震源域の精密な地殻変動の解析を行っています。また、現在、能登半島地震の震源域において、各種研究機関により海上音波探査等が実施されており、これらの調査研究と連携するとともに、公表される地質学的・地震学的な研究成果を基に、能登半島地震をもたらした震源断層について確認していくこととしています。

耐震安全性評価にあたっては、これらの地質・地盤調査の結果を反映するとともに、新潟県中越沖地震から得られる知見等についても必要に応じて適切に反映していきます。

2. 見直し工程

志賀2号機の報告時期については、能登半島地震から得られる知見等を耐震安全性評価に適切に反映するため、平成20年10月としました。

また、平成20年3月末までに、地質調査結果、基準地震動Ssの策定結果、志賀2号機における主要機器の評価結果等、耐震安全性評価の概要について中間報告を行います。



3. 参考(自主的な検討)

上記耐震安全性評価とは別に、当面の自主的な検討として柏崎刈羽原子力発電所で観測されたデータを基に設備に与える影響の概略検討を実施し、1ヶ月を目途に報告いたします。

以 上

志賀原子力発電所の
耐震安全性評価実施計画書の見直しについて

平成 19 年 8 月
北陸電力株式会社

目 次

1 . 概要	1
2 . 実施状況	1
3 . 見直し工程	2

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「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」(文書番号 平成18・09・19原院第6号 平成18年9月20日)に基づき、既設の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等を実施するよう求められ、志賀原子力発電所の耐震安全性評価実施計画書を平成18年10月18日に原子力安全・保安院に提出するとともに、これに基づき、調査・検討を鋭意進めてきたところである。

しかしながら、平成19年3月25日に能登半島地震が発生したことから、評価に万全を期すため、追加の調査・検討や各種研究機関における能登半島地震に関する調査研究を踏まえ、この地震から得られる知見を確認し、耐震安全性評価に必要な応じて適切に反映させることとしている。

また、平成19年7月16日に発生した新潟県中越沖地震に伴い、経済産業大臣より「平成19年新潟県中越沖地震を踏まえた対応について(指示)」(文書番号 平成19・07・20原第1号 平成19年7月20日、以下、「新潟県中越沖地震指示文書」という。)により、新潟県中越沖地震から得られる新たな知見を活かし耐震安全性の確保に万全を期するため、次の措置を講ずることを求める指示がなされた。

- (ア) 新潟県中越沖地震から得られる知見を耐震安全性の評価に適切に反映すること。
- (イ) 現在の評価の進捗を勘案し、確実に、しかし、可能な限り早期に評価が完了できるよう、実施計画の見直しについて検討を行い、1ヶ月を目途に、検討結果を報告すること。

本計画書は、「新潟県中越沖地震指示文書」に基づき、北陸電力株式会社が実施する志賀原子力発電所の耐震安全性評価の計画について、能登半島地震に関する調査・検討状況も踏まえて再度取りまとめたものである。

2. 実施状況

基準地震動 S_s の策定に先立ち、新耐震指針を踏まえ、敷地周辺で発生する地震に関し、地震調査研究推進本部地震調査委員会等の各種文献、観測データの収集・検討を行うとともに、活断層を評価するための地質調査を行った。(別紙参照)

地質調査については、耐震指針改訂の動向を踏まえ、平成18年6月よりデータ拡充するため、新たな地質調査を実施してきている。

具体的には、文献調査、空中写真判読・航空レーザ計測等を活用した変動地形学的調査、トレンチ調査（4箇所）や表土剥ぎ取り調査など直接的に地質を確認する調査手法を積極的に取り入れた地表地質調査及び反射法地震探査（約38km）・高密度重力探査・敷地近傍における極浅海域までの海上音波探査（約250km）等の地球物理学的調査を適切に組み合わせた調査を実施してきている。

さらに、平成19年3月25日に発生した能登半島地震を踏まえ、震源域について入念な地表地質踏査を実施するとともに、再度、航空レーザ計測を実施し、震源域の精密な地殻変動の解析を行っている。

また、現在、能登半島地震の震源域において、各種研究機関により海上音波探査等が実施されており、これらの調査研究と連携するとともに、公表される地質学的・地震学的な研究成果を基に、能登半島地震をもたらした震源断層について確認していくこととしている。

耐震安全性評価にあたっては、これらの地質・地盤調査の結果を反映するとともに、新潟県中越沖地震から得られる知見等についても必要に応じて適切に反映していく。

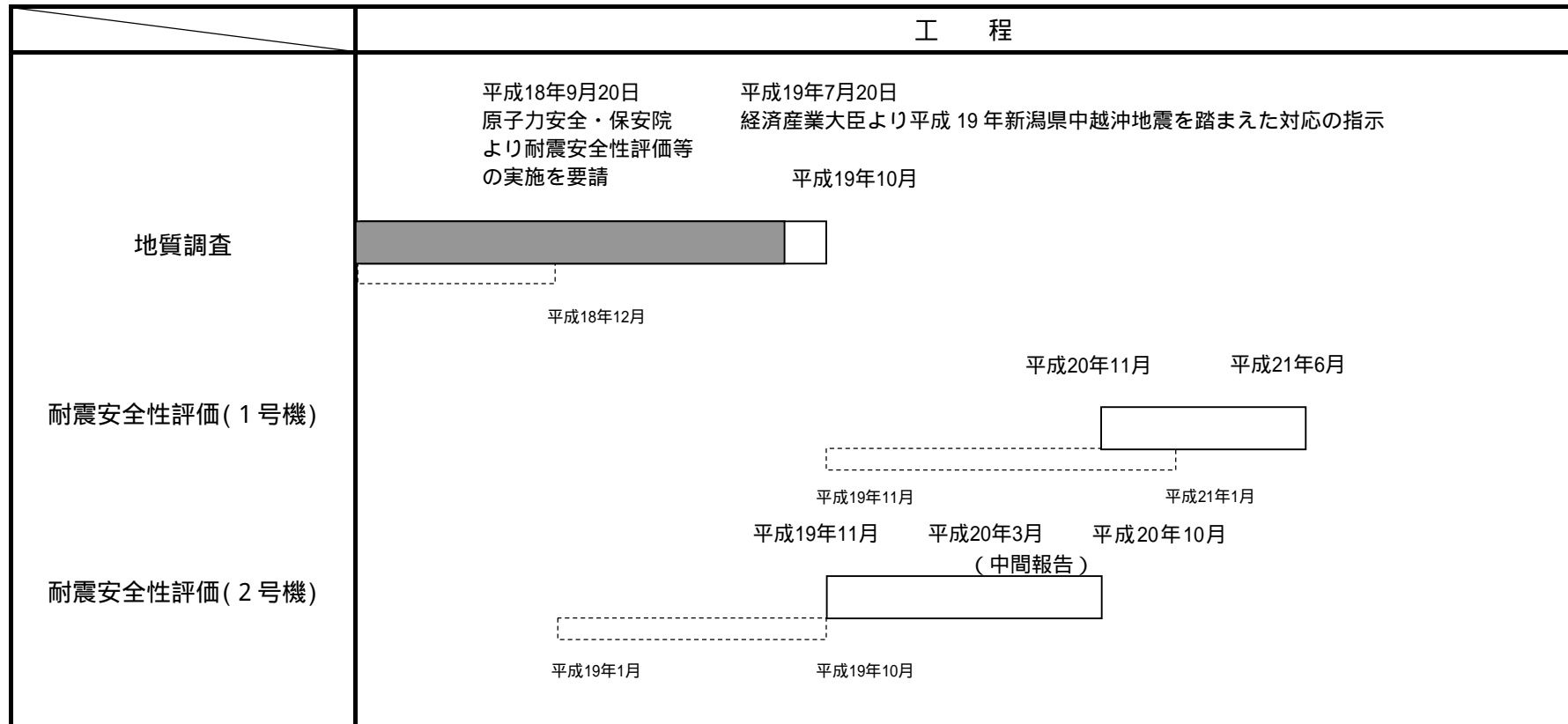
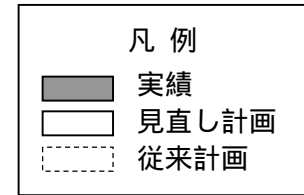
3. 見直し工程

平成19年3月25日に能登半島地震が発生したことを受け、追加の調査・検討や各種研究機関における能登半島地震に関する調査研究を踏まえ、この地震から得られる知見を確認するとともに、新潟県中越沖地震等から得られる知見についても、耐震安全性評価に必要なに応じて適切に反映するため、平成18年10月18日に提出した実施計画書における耐震安全性評価実施工程を表1のとおり見直すこととした。また、平成20年3月末までに、地質調査結果、基準地震動Ssの策定結果、2号機における主要機器の評価結果など、それまで実施してきている耐震安全性評価の概要について中間報告を行う。

なお、本工程については評価の進捗によっては今後見直す場合もある。

以上

表1 志賀原子力発電所 耐震安全性評価見直し工程（予定）



- (注) ・志賀2号機の報告時期については、能登半島地震から得られる知見等を耐震安全性評価に適切に反映するため、1年延期し、平成20年10月とした。
- ・なお、平成20年3月末までに、地質調査結果、Ssの策定結果、2号機における主要機器の評価結果など、それまで実施してきている耐震安全性評価の概要について中間報告を行う。

新耐震指針を踏まえた地質調査の概要

新耐震指針を踏まえ、敷地からの距離に応じ、既存の文献調査、変動地形学的調査、地表地質調査、地球物理学的調査等を適切に組み合わせて調査を実施してきている。

新耐震指針を踏まえて実施した主な調査項目は以下のとおりである。



調査項目		調査内容	調査数量
文献調査		・至近の文献も含め、陸域・海域を幅広く調査	
変動地形学的調査	空中写真判読	・新たな判読基準に基づき変動地形を抽出	半径 約30km内
	航空レーザ計測	・精密な微地形情報を解析 [能登半島地震の発生前後で実施]	
地表地質調査	地表地質踏査	・空中写真の再判読結果を踏まえて踏査	半径 約30km内
	トレンチ調査	・直接的に地質を確認するトレンチ調査や表土剥ぎを積極的に実施	トレンチ 4箇所
地球物理学的調査	高密度重力探査	・重力異常を解析し地下の断層の存在可能性を検討	半径 約30km内
	反射法地震探査	・邑知潟断層帯を中心に、地下構造を把握 ・研究機関による能登半島地震の震源域(海岸線)における反射法地震探査結果についても検討	総延長 約38km
	地中レーダ探査	・邑知潟断層帯北部を中心に、浅部地下構造を把握	総延長 約2.5km
	海上音波探査	・既存の音波探査記録を再解析 ・敷地近傍は特に詳細な調査を実施するとの新指針の考え方に照らし、調査未実施の沿岸域を中心に実施(ユニブーム, マルチチャンネル) ・現在、能登半島地震の震源域において、産業技術総合研究所、海上保安庁、東大地震研究所等により実施されている調査結果との整合性も確認する。	再解析： 半径約 30km内及びその周辺 探査： 総延長 約250km
その他	試料採取等ボーリング	・年代測定用試料採取、地層の連続性あるいは断層傾斜角の確認	6地点

柏崎刈羽原子力発電所における観測データを基に行う 設備への影響の概略検討

原子力発電所は十分な耐震裕度を持っており、これまでも多度津の耐震実証試験などによりその裕度を確認してきた。また、新潟県中越沖地震において、現在までの調査では、柏崎刈羽原子力発電所の安全上重要な設備に損傷が確認されておらず、また、プラントは安全に停止している。

しかしながら、柏崎刈羽原子力発電所では、設計を大きく超える地震動が観測され、現在実施中の新指針に照らした耐震安全性評価では、今後、新潟県中越沖地震から得られる知見を適切に反映しつつ、地質調査結果をもとに基準地震動を策定して志賀原子力発電所における各施設の耐震安全性評価を行っていくこととしている。

本概略検討は、上記耐震安全性評価とは別に、柏崎刈羽原子力発電所で観測された地震記録により、「止める」「冷やす」「閉じ込める」の安全上重要な機能を有する主要な設備について、安全機能保持への影響を検討するものである。

1 検討方法

柏崎刈羽原子力発電所で観測された原子炉建屋基礎版上の床応答スペクトルと志賀原子力発電所において既往の評価で耐震安全性の確認に用いた地震動(以下、「検討用地震動」という。)による同上の床応答スペクトルを比較することによって、柏崎刈羽原子力発電所原子炉建屋が受けた地震動に対し志賀原子力発電所の設備が機能維持することを確認する。

また、多度津の耐震実証試験などの過去に実施された評価等から得られる知見も必要に応じて活用する。

注：原子炉建屋基礎版上の床応答スペクトルとは、原子炉建屋基礎版上の時刻歴加速度をもとに、周期毎の応答加速度の最大値を求めた線図である。

2 使用する観測データ

柏崎刈羽原子力発電所の床応答スペクトルとしては1号機と4号機の原子炉建屋基礎版上で観測され公開された、床応答スペクトルを用いる。

3 比較する検討用地震動による応答

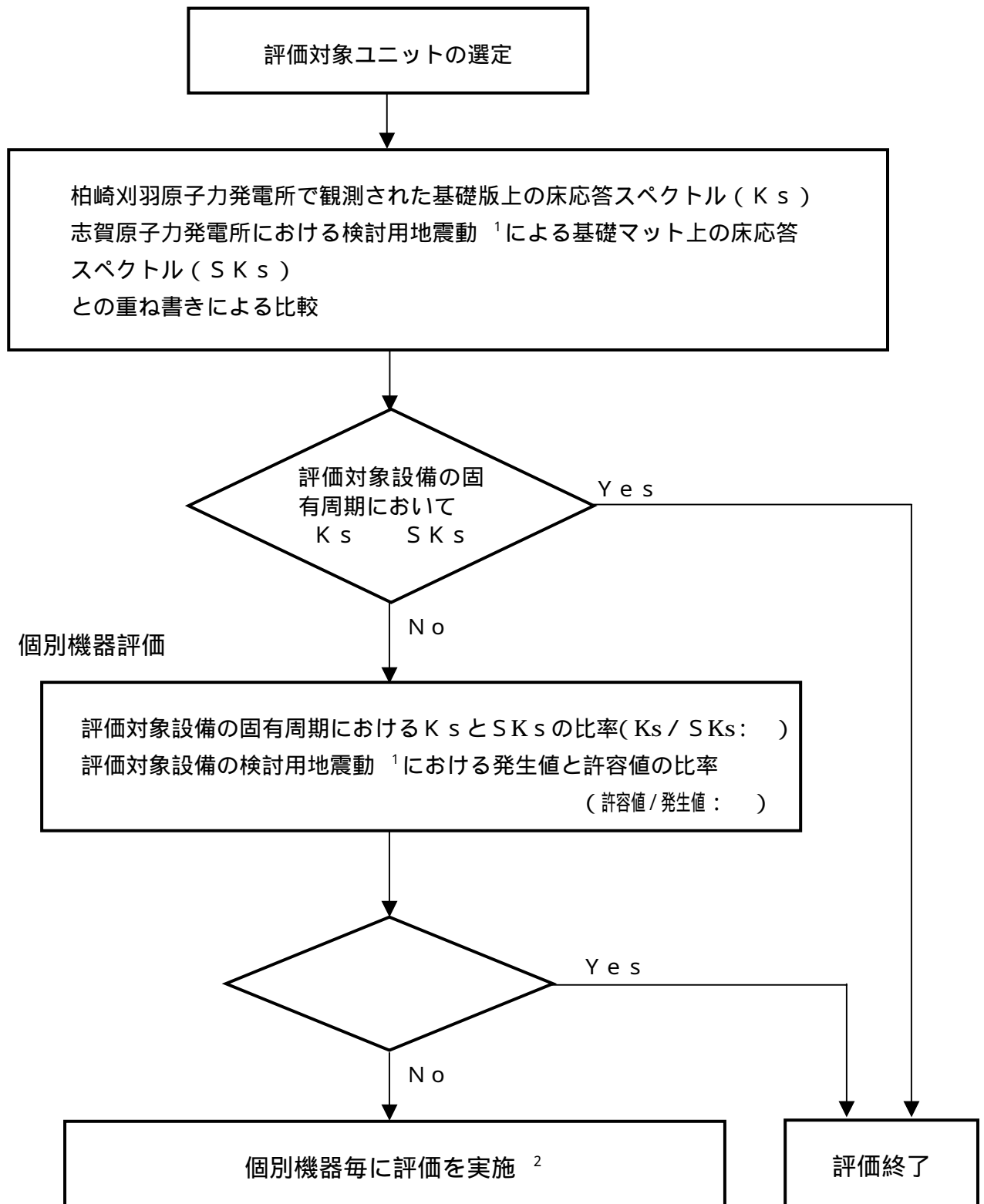
比較する床応答スペクトルは、検討用地震動による原子炉建屋基礎版上での床応答スペクトルとする。

検討用地震動として、志賀原子力発電所の基準地震動 S_2 を用いる。

4 影響を検討する設備と方法

「止める」「冷やす」「閉じ込める」の安全上重要な機能を有する主要な設備について、その代表的な原子炉压力容器、原子炉格納容器、残留熱除去ポンプ、制御棒（挿入性）等を対象として、それぞれの設備の固有周期に対応する志賀原子力発電所の床応答スペクトルが柏崎刈羽原子力発電所における観測データを上回っていることを確認する等により、機能が保持できるかどうかの見極めを付ける（図1参照）。なお、必要に応じて個別機器毎の設備裕度を加味した評価等を実施する。

以 上



1: 検討用地震動とは、既往の評価において評価対象設備の健全性が確認された地震動である。

2: 必要に応じて耐震実証試験から得られた知見なども活用する。

図1 柏崎刈羽原子力発電所における観測データを基に行う
設備への影響の概略検討評価フロー図