

総室発第42号

令和5年6月23日

原子力規制委員会 殿

住 所 東京都台東区上野五丁目2番1号

申請者名 日本原子力発電株式会社

代表者氏名 取締役社長 村松 衛

東海第二発電所発電用原子炉設置変更許可申請書

(発電用原子炉施設の変更)

本文及び添付書類の一部補正

令和3年6月25日付け総室発第29号をもって申請しました東海第二発電所発電用原子炉設置変更許可申請書（発電用原子炉施設の変更）の本文及び添付書類を下記のとおり一部補正します。

記

東海第二発電所発電用原子炉設置変更許可申請書（発電用原子炉施設の変更）の本文及び添付書類を別添のとおり一部補正します。

本資料のうち、枠囲みの内容は営業秘密  
又は防護上の観点から公開できません。

## 別 添

別紙1（設置変更許可等の経緯）の一部補正

別紙2（本文五号）の一部補正

添付書類目次の一部補正

添付書類五の一部補正

添付書類六の一部補正

添付書類八の一部補正

添付書類十の一部補正

添付書類十一の一部補正

## 別紙1 (設置変更許可等の経緯) の一部補正

別紙1（設置変更許可等の経緯）を以下のとおり補正する。

頁	行	補正前	補正後
-3-		(記載の変更)	別紙-1 のとおり変更する。
~			
-5-			

## 別紙 1

## 設置変更許可等の経緯

許可（届出）年月日	許可（届出）番号	備 考
昭和50年 9月17日	50原第6663号	原子炉施設の変更 （8×8型燃料の採用，主蒸気 隔離弁漏洩抑制系，非常用ガス 再循環系等の追加）
昭和51年10月21日	51安（原規）第70号	原子炉施設の変更 （使用済燃料貯蔵架台の増設 等）
昭和52年 8月15日	52安（原規）第179号	原子炉施設の変更 （新しい炉心の熱特性評価方法 の採用（GETAB），固体廃 棄物置場，固定モニタ等の東海 発電所との共用）
昭和52年11月24日	52安（原規）第280号	原子炉施設の変更 （使用済燃料貯蔵架台の増設）
昭和56年 2月 3日	55資庁第17010号	使用済燃料の処分の方法の変更
昭和57年 3月31日	56資庁第13144号	原子炉施設の変更 （放射性廃棄物貯蔵設備及び処 理設備の新・増設）
昭和58年 9月 9日	58資庁第5196号	原子炉施設の変更 （新型8×8燃料の採用）
昭和61年12月 5日	61資庁第7506号	原子炉施設の変更 （新型8×8ジルコニウムライ ナ燃料の採用，取替燃料の平均 濃縮度の変更）
昭和63年 4月14日	62資庁第10383号	原子炉施設の変更 （新型制御棒の採用）
平成 3年 5月22日	2資庁第3247号	原子炉施設の変更 （高燃焼度8×8燃料の採用， 使用済燃料貯蔵施設の貯蔵能力 の増強） 使用済燃料の処分の方法の変更
平成 4年 2月18日	3資庁第9379号	原子炉施設の変更 （起動領域計装の採用）

許可（届出）年月日	許可（届出）番号	備 考
平成11年 3月10日	平成09・09・18資第5号	原子炉施設の変更 （使用済燃料乾式貯蔵設備の設置）
平成12年 3月30日	平成11・12・16資第4号	使用済燃料の処分の方法の変更
平成13年 8月 6日	平成13・04・02原第1号	原子炉施設の変更 （9×9燃料の採用，新型制御棒の採用）
平成14年 9月12日	平成14・07・10原第1号	原子炉施設の変更 （残留熱除去系の蒸気凝縮系の機能の削除）
平成15年 7月17日	平成14・12・26原第4号	原子炉施設の変更 （固体廃棄物の処理方法の変更）
平成19年10月25日	平成18・12・20原第7号	原子炉施設の変更 （給水加熱器保管庫の設置，淡水源切替の変更）
平成21年11月17日	平成20・12・24原第3号	原子炉施設の変更 （固体廃棄物作業建屋の設置）
平成28年11月 2日	原規規発第16110228号	発電用原子炉の使用済燃料の処分の方法の変更
平成30年 9月26日	原規規発第1809264号	発電用原子炉施設の変更 （設計基準対象施設及び重大事故等対処施設の設置並びに体制の整備等）
令和元年 7月24日	原規規発第1907243号	発電用原子炉施設の変更 （地震時の燃料被覆管の閉じ込め機能の維持に係る設計方針の追加）
令和 3年12月22日	原規規発第2112224号	発電用原子炉施設の変更 （特定重大事故等対処施設の設置，所内常設直流電源設備（3系統目）の設置，設計基準対象施設及び重大事故等対処施設の変更）
令和 4年 3月 9日	原規規発第2203092号	発電用原子炉施設の変更 （圧縮減容装置の設置）

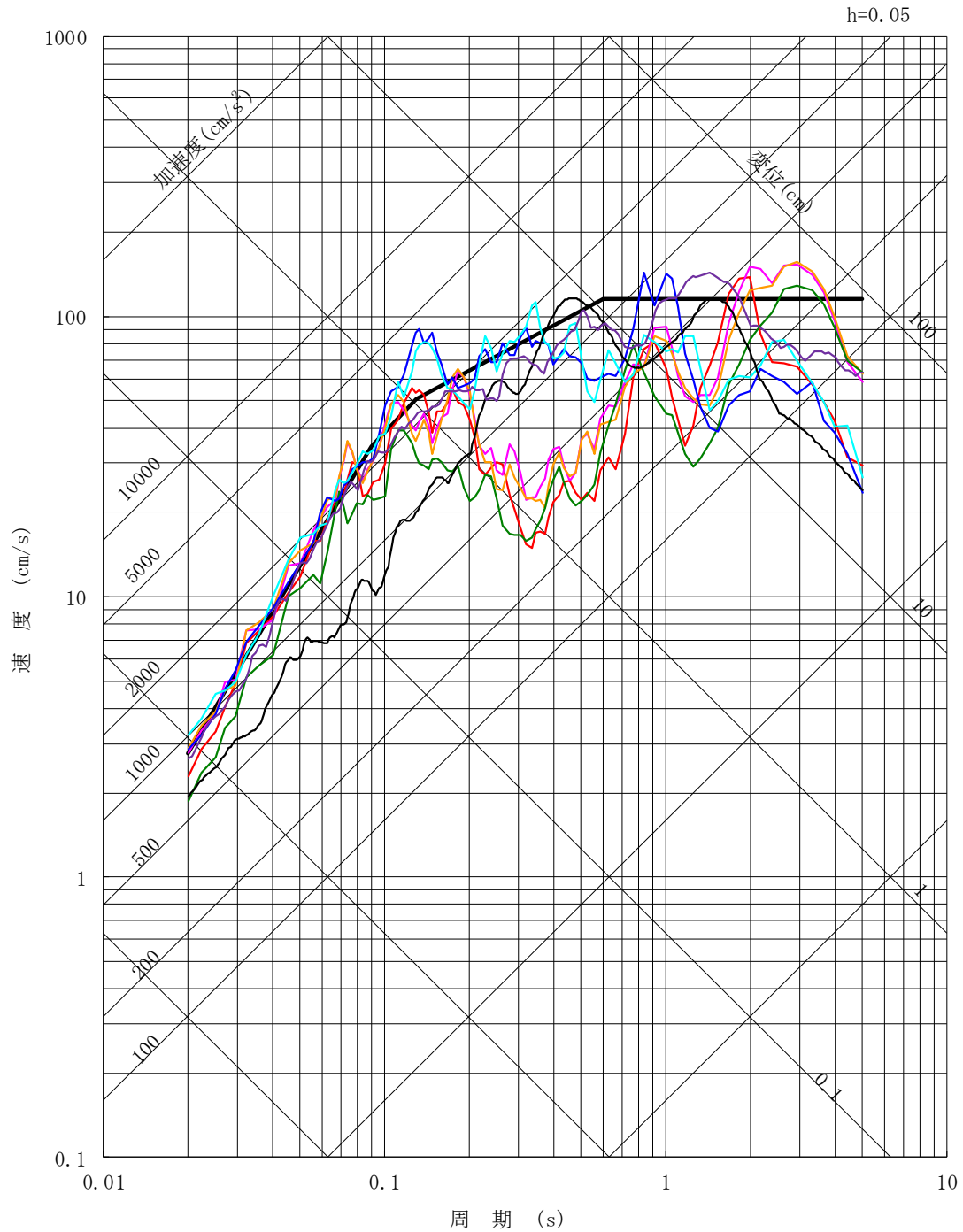
許可（届出）年月日	許可（届出）番号	備 考
<p>令和 5年 1月25日</p> <p>【届出】 平成25年12月26日 〔平成26年7月8日〕 一部補正</p> <p>令和 2年 4月 1日</p>	<p>原規規発第2301252号</p> <p>総室発第99号 (総室発第51号)</p> <p>総室発第2号</p>	<p>発電用原子炉施設の変更 (中央制御室, 緊急時対策所, 特定重大事故等対処施設等に対 する有毒ガス発生に対する防護 方針の追加)</p> <p>原子力規制委員会設置法附則第 23条第1項に基づく届出</p> <p>原子力利用における安全対策の 強化のための核原料物質、核燃 料物質及び原子炉の規制に関す る法律等の一部を改正する法律 附則第5条第4項で準用する同法 附則第4条第1項に基づく届出</p>



## 別紙 2 (本文五号) の一部補正

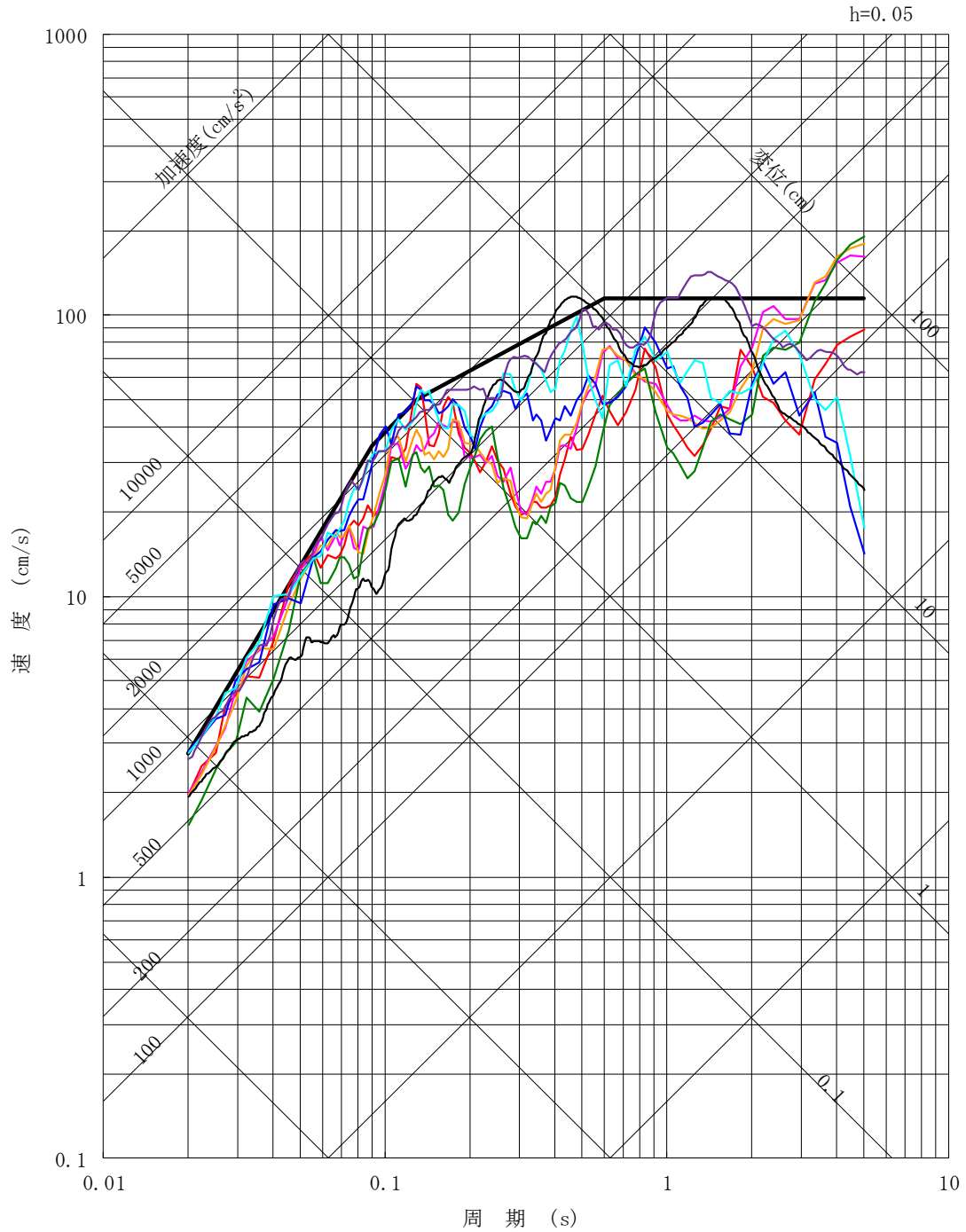
別紙 2（本文五号）を以下のとおり補正する。

頁	行	補 正 前	補 正 後
-11-		(記載の変更)	別紙-2 のとおり変更する。
~			
-13-			
-18-		(記載の変更)	別紙-3 のとおり変更する。



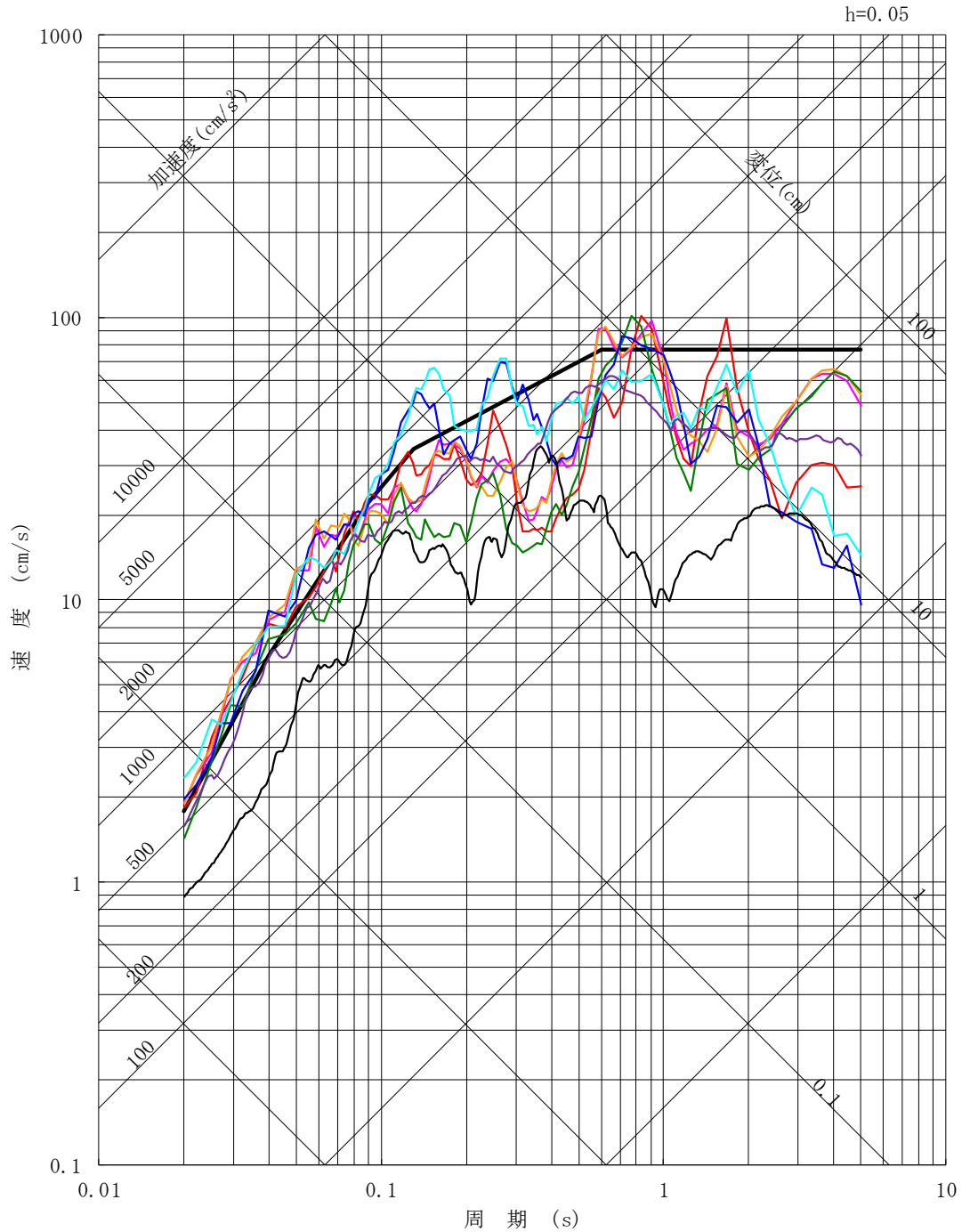
- S<sub>s</sub>-D 1
- S<sub>s</sub>-1 1 F 1断層～北方陸域の断層～塩ノ平地震断層による地震（短周期レベルの不確かさ，破壊開始点 1）
- S<sub>s</sub>-1 2 F 1断層～北方陸域の断層～塩ノ平地震断層による地震（短周期レベルの不確かさ，破壊開始点 2）
- S<sub>s</sub>-1 3 F 1断層～北方陸域の断層～塩ノ平地震断層による地震（短周期レベルの不確かさ，破壊開始点 3）
- S<sub>s</sub>-1 4 F 1断層～北方陸域の断層～塩ノ平地震断層による地震（断層傾斜角の不確かさ，破壊開始点 2）
- S<sub>s</sub>-2 1 2011年東北地方太平洋沖型地震（短周期レベルの不確かさ）
- S<sub>s</sub>-2 2 2011年東北地方太平洋沖型地震（SMGA位置と短周期レベルの不確かさの重畳）
- S<sub>s</sub>-3 1 2004年北海道留萌支庁南部地震の検討結果に保守性を考慮した地震動
- S<sub>s</sub>-3 2 標準応答スペクトルに基づき策定した地震動

第 5-1 図 基準地震動 S<sub>s</sub> の応答スペクトル（NS 方向）



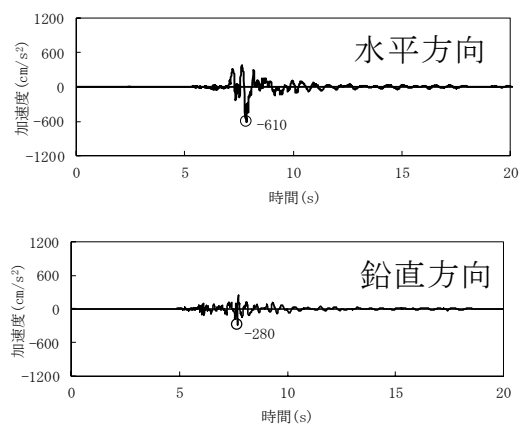
- S<sub>s</sub>-D1
- S<sub>s</sub>-11 F1断層～北方陸域の断層～塩ノ平地震断層による地震（短周期レベルの不確かさ，破壊開始点1）
- S<sub>s</sub>-12 F1断層～北方陸域の断層～塩ノ平地震断層による地震（短周期レベルの不確かさ，破壊開始点2）
- S<sub>s</sub>-13 F1断層～北方陸域の断層～塩ノ平地震断層による地震（短周期レベルの不確かさ，破壊開始点3）
- S<sub>s</sub>-14 F1断層～北方陸域の断層～塩ノ平地震断層による地震（断層傾斜角の不確かさ，破壊開始点2）
- S<sub>s</sub>-21 2011年東北地方太平洋沖型地震（短周期レベルの不確かさ）
- S<sub>s</sub>-22 2011年東北地方太平洋沖型地震（SMGA位置と短周期レベルの不確かさの重畳）
- S<sub>s</sub>-31 2004年北海道留萌支庁南部地震の検討結果に保守性を考慮した地震動
- S<sub>s</sub>-32 標準応答スペクトルに基づき策定した地震動

第5-2図 基準地震動S<sub>s</sub>の応答スペクトル（EW方向）

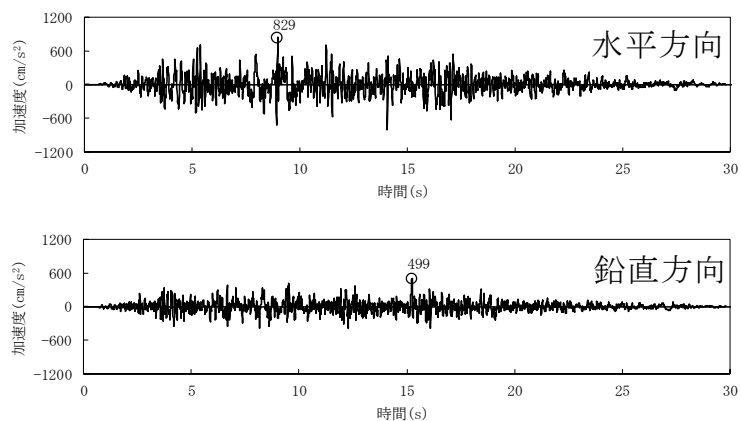


- S<sub>s</sub>-D1
- S<sub>s</sub>-11 F1断層～北方陸域の断層～塩ノ平地震断層による地震 (短周期レベルの不確かさ, 破壊開始点1)
- S<sub>s</sub>-12 F1断層～北方陸域の断層～塩ノ平地震断層による地震 (短周期レベルの不確かさ, 破壊開始点2)
- S<sub>s</sub>-13 F1断層～北方陸域の断層～塩ノ平地震断層による地震 (短周期レベルの不確かさ, 破壊開始点3)
- S<sub>s</sub>-14 F1断層～北方陸域の断層～塩ノ平地震断層による地震 (断層傾斜角の不確かさ, 破壊開始点2)
- S<sub>s</sub>-21 2011年東北地方太平洋沖型地震 (短周期レベルの不確かさ)
- S<sub>s</sub>-22 2011年東北地方太平洋沖型地震 (SMGA位置と短周期レベルの不確かさの重畳)
- S<sub>s</sub>-31 2004年北海道留萌支庁南部地震の検討結果に保守性を考慮した地震動
- S<sub>s</sub>-32 標準応答スペクトルに基づき策定した地震動

第5-3図 基準地震動S<sub>s</sub>の応答スペクトル (UD方向)



第 5-6 図(1) 震源を特定せず策定する地震動による基準地震動  $S_s$  の時刻歴  
波形 ( $S_s - 31$ )



第 5-6 図(2) 震源を特定せず策定する地震動による基準地震動  $S_s$  の時刻歴  
波形 ( $S_s - 32$ )

## 添付書類目次の一部補正

添付書類目次を以下のとおり補正する。

頁	行	補 正 前	補 正 後
-1-		(記載の変更)	別紙-4 のとおり変更する。
~			
-4-			



今回の変更に係る東海第二発電所発電用原子炉設置変更許可申請書（発電用原子炉施設の変更）の添付書類は以下のとおりである。

添付書類一 変更後における発電用原子炉の使用の目的に関する説明書

令和5年1月25日付け，原規規発第2301252号をもって設置変更許可を受けた東海第二発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書の添付書類一の記載内容と同じ。

添付書類二 変更後における発電用原子炉の熱出力に関する説明書

令和5年1月25日付け，原規規発第2301252号をもって設置変更許可を受けた東海第二発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書の添付書類二の記載内容と同じ。

添付書類三 変更の工事に要する資金の額及び調達計画を記載した書類

変更に伴う資金及び調達計画は必要としない。

添付書類四 変更後における発電用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

令和5年1月25日付け，原規規発第2301252号をもって設置変更許可を受けた東海第二発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書の添付書類四の記載内容と同じ。

添付書類五 変更に係る発電用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

別添1に示すとおりである。

添付書類六 変更に係る発電用原子炉施設の場所に関する気象，地盤，水理，地震，社会環境等の状況に関する説明書

別添2に示すとおりである。

別添2に示す記載内容以外は，次のとおりである。

令和5年1月25日付け，原規規発第2301252号をもって設置変更許可を受けた東海第二発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書の添付書類六の記載内容と同じ。

添付書類七 変更に係る発電用原子炉又はその主要な附属施設の設置の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

令和5年1月25日付け，原規規発第2301252号をもって設置変更許可を受けた東海第二発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書の添付書類七の記載内容と同じ。

添付書類八 変更後における発電用原子炉施設の安全設計に関する説明書

別添3に示すとおりである。

別添3に示す記載内容以外は，次のとおりである。

令和5年1月25日付け，原規規発第2301252号をもって設置変更許可を受けた東海第二発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書の添付書類八の記載内容と同じ。

添付書類九 変更後における発電用原子炉施設の放射線の管理に関する説明書

令和5年1月25日付け，原規規発第2301252号をもって設置変更許可を受けた東海第二発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書

の添付書類九の記載内容と同じ。

添付書類十 変更後における発電用原子炉施設において事故が発生した場合における当該事故に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する説明書

別添4に示すとおりである。

別添4に示す記載内容以外は、次のとおりである。

令和5年1月25日付け、原規規発第2301252号をもって設置変更許可を受けた東海第二発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書の添付書類十の記載内容と同じ。

添付書類十一 変更後における発電用原子炉施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の整備に関する説明書

別添5に示すとおりである。

## 添付書類五の一部補正

添付書類五を以下のとおり補正する。

頁	行	補 正 前	補 正 後
		(記載の追加)	別紙-5 のとおり追加する。

別添 1

添 付 書 類 五

変更に係る発電用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

本変更に係る発電用原子炉施設の設計及び工事，並びに運転及び保守（以下「設計及び運転等」という。）のための組織，技術者の確保，経験，品質保証活動，技術者に対する教育・訓練及び有資格者等の選任・配置については次のとおりである。

## 1. 組織

本変更に係る設計及び運転等は第1図に示す既存の原子力関係組織にて実施する。

これらの組織は，「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」第43条の3の24第1項の規定に基づく東海第二発電所原子炉施設保安規定（以下「保安規定」という。）等で定められた業務所掌に基づき，明確な役割分担のもとで東海第二発電所の設計及び運転等に係る業務を適確に実施する。

本変更に係る設計及び工事の業務については，大規模な原子力設備工事に関する設計方針の策定を本店の発電管理室及び開発計画室が実施し，本設計方針に基づく，現地における具体的な設計及び工事の業務は東海第二発電所において実施する。

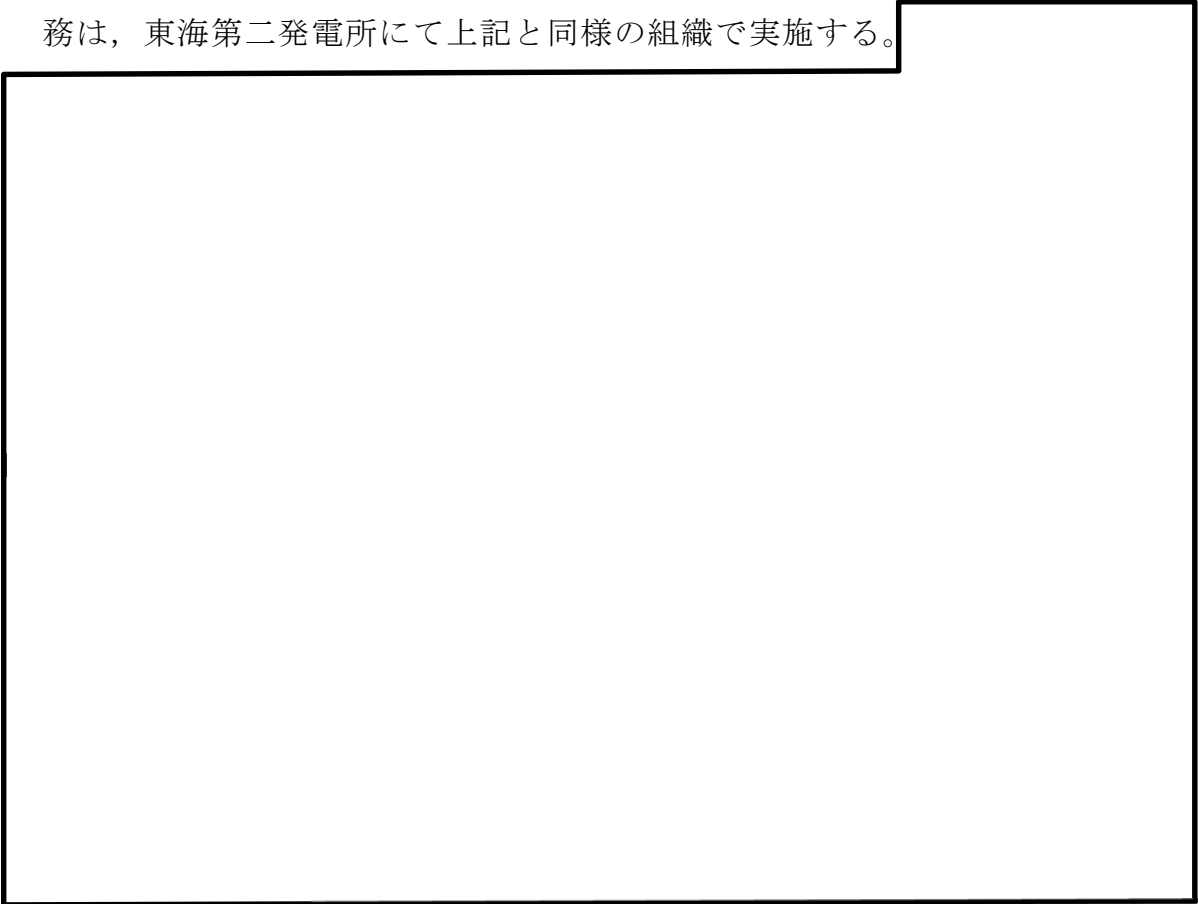
本変更に係る運転及び保守の業務については，運転管理及び施設管理に関する基本的な方針を本店の発電管理室にて定め，現地における具体的な運転及び保守の業務は東海第二発電所の担当する組織が実施する。東海第二発電所の発電用原子炉施設の運転管理に関する業務は発電直，発電運営グループ，運転管理グループ，運転支援グループ及びプラント管理グループが，施設管理に関する業務は保守運営グループ，保守総括グループ，電気・制御グループ，機械グループ，土建運営グループ，土木グループ，建築グループ，工務・設備診断グループ，直営電気・制御グループ，直営機械グループ及びプラント管理グループが，燃料管理に関する業務は発電直及び炉心・燃料グル

ープが、放射線管理、放射性廃棄物管理及び化学管理に関する業務は放射線・化学管理グループが、非常時の措置、初期消火活動のための体制の整備に関する業務は安全・防災グループが、保安運営の総括に関する業務は保安運営グループが実施する。

東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故を踏まえ、これまで各部門にて取り組んできた安全の取組みを全社的かつ計画的に推進するため、本店に安全室を設置した。また、東海第二発電所においては、防災安全を担う部署として、安全・防災室を設置し、原子力安全に係る組織の強化を図っている。

社員に対する原子力安全に関する知識・スキルの取得を強化するため、本店総務室の体制を強化し、原子力安全を達成するために必要な知識・スキルを学ぶ機会を提供する人材育成計画を策定し、支援している。

特定重大事故等対処施設については、大規模損壊時のほか、重大事故等時においても使用するため、特定重大事故等対処施設の施設管理等に関する業務は、東海第二発電所にて上記と同様の組織で実施する。



□ は、営業秘密又は防護上の観点から公開できません。






運転及び保守の業務のうち、自然災害や重大事故等にも適確に対処するため、あらかじめ、原子力防災管理者である発電所長を本部長とした原子力防災組織を構築し対応する。本部長が警戒事態を宣言した場合は発電所警戒対策本部を、非常事態を宣言した場合は発電所対策本部を設置し、平時の業務体制から速やかに移行する。

災害対策本部の初動体制及び全体体制の構成を第 2.1 図、本店対策本部の組織及び職務を第 2.2 図に示す。

東海第二発電所の原子力防災組織は、東海第二発電所の技術系社員（以下「技術者」という。）、事務系社員及び協力会社社員により構成され、原子力災害への移行時には、本店の原子力防災組織と連携し、外部からの支援を受けることとする。自然災害又は重大事故等が発生した場合は、発電所に常駐している統括待機当番者、重大事故等対応要員及び当直要員等にて初動対応を行い、本部長の指示の下、上記要員及び発電所外から参集した参集要員が役割分担に応じて対処する。また、重大事故等の発生と自然災害が重畳した場合も、原子力防災組織にて適確に対処する。

発電用原子炉施設の保安に関する事項を審議する委員会として、本店に原子炉施設保安委員会を、東海第二発電所に原子炉施設保安運営委員会を設置している。原子炉施設保安委員会は、法令上の手続きを要する発電用原子炉設置（変更）許可申請書本文事項の変更、保安規定の変更等に関する事項を審議し、原子炉施設保安運営委員会は、発電所で作成すべき手順書の制定・改正等の発電用原子炉施設の保安運営に関する具体的重要事項を審議することで役割分担を明確にしている。

 は、営業秘密又は防護上の観点から公開できません。

## 2. 技術者の確保

### (1) 技術者数

令和5年4月1日現在、本店及び東海第二発電所の技術者（業務出向者は除く。）数は、599名であり、そのうち、10年以上の経験年数を有する管理職が193名在籍している。また、東海第二発電所における技術者の人数は369名である。

### (2) 有資格者数

令和5年4月1日現在、本店及び東海第二発電所の有資格者の人数は、次のとおりであり、そのうち、東海第二発電所における有資格者の人数を括弧書きで示す。

原子炉主任技術者	31名（6名）
第1種放射線取扱主任者	91名（22名）
第1種ボイラー・タービン主任技術者	18名（15名）
第1種電気主任技術者	8名（3名）
運転責任者として原子力規制委員会が定める 基準に適合した者	15名（14名）

また、本変更にあたっては、自然災害や重大事故等発生時の対応としてアクセスルートの確保で重機を扱うこととしており、大型自動車等の資格を有する技術者も確保している。

なお、特定重大事故等対処施設を運用する上で必要となる特殊な資格はない。

本店及び東海第二発電所の技術者並びに事業を行うために必要な資格名とそれらの有資格者の人数を第1表に示す。現在、確保している技術者数にて本変更に係る設計及び運転等の対応が可能であるが、今後とも設計及

び運転等を適切に行い、安全を確保し、円滑かつ確実な業務遂行を図るため、採用を通じ技術者を確保し、必要な教育及び訓練を行い継続的に育成し、各工程において必要な技術者及び有資格者を配置する。

本店の各実施部門においては、各専門分野を産業界全体の最高レベルに到達させるため、自らの知識取得に取り組むとともに、発電所への指導・助言（オーバーサイト）を行う。これにより、発電所における目標に対するギャップを把握し、また解決すべき課題の抽出を行い、これらを協働で解決することにより世界最高水準のパフォーマンス、技術力を発揮することを目指している。

### 3. 経 験

当社は、昭和 32 年以来、原子力発電に関する諸調査、諸準備等を進めるとともに、技術者を国内及び国外の原子力関係諸施設へ多数派遣し、技術的能力の蓄積に努めてきた。また、昭和 41 年 7 月に東海発電所の営業運転を開始して以来、計 4 基の原子力発電所を有し、平成 13 年 12 月から廃止措置に着手した東海発電所及び平成 29 年 4 月から廃止措置に着手した敦賀発電所 1 号炉を除き、今日においては、計 2 基の原子力発電所を有し、順調な運転を行っている。

原子力発電所	(原子炉熱出力)	営業運転の開始
東海発電所	( 585MW)	昭和 41 年 7 月 25 日 (平成 13 年 10 月 4 日原子炉の解体の届出) (平成 18 年 6 月 30 日廃止措置計画認可)
東海第二発電所	(3, 293MW)	昭和 53 年 11 月 28 日
敦賀発電所 1 号炉	(1, 064MW)	昭和 45 年 3 月 14 日 (平成 29 年 4 月 19 日廃止措置計画認可)
敦賀発電所 2 号炉	(3, 423MW)	昭和 62 年 2 月 17 日

当社は、これら原子力発電所の建設時及び改造時の設計及び工事を通して豊富な経験を有し、技術力を維持している。また、営業運転開始以来、計 4 基の原子力発電所において、約 56 年に及ぶ運転並びに東海発電所及び敦賀発電所 1 号炉での廃止措置を行っており、運転及び保守について十分な経験を有している。

本変更に関して、設計及び工事の経験として、東海第二発電所において平成 19 年には給水加熱器の取替え及び平成 21 年には固体廃棄物作業建屋設置工事等の設計及び工事を順次実施している。また、耐震裕度向上工事として、残留熱除去系熱交換器、非常用ガス処理系配管、排気筒のほか、可燃性ガス濃度制御系配管、中央制御室換気空調系ダクト等のサポートについて設計及び工事を実施している。

東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故以降は、重大事故等の事故状況下においても復旧を迅速に実施するため、可搬型重大事故等対処設備の操作訓練はもとより、普段から保守点検活動を社員自らがを行い、知識・技能の向上を図り、緊急時に社員自らが直営で実施できるよう取組みを行っている。

平成 8 年度以降、アクシデントマネジメント対策として、再循環ポンプトリップ設備の追加、代替制御棒挿入設備の追加、原子炉又は格納容器への代替注水設備の追加、原子炉自動減圧設備の追加、耐圧強化ベント設備の追加及び高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電機から非常用直流母線への予備充電器を介した電源融通設備の追加を検討し、対策工事を実施している。また、経済産業大臣の指示「平成 23 年福島第一・第二原子力発電所事故を踏まえた他の発電所の緊急安全対策の実施について（指示）（平成 23・03・28 原第 7 号 平成 23 年 3 月 30 日付）」に基づき実施した緊急安全対策により、高圧電源車、消防ポンプ等の配備に関する設計検討を行い、対策工事を実施している。

新規制基準施行を踏まえ、自然災害等対策及び重大事故等対策に関する検

討、設備改造工事等を一部実施している。また、これらの対策を運用する体制、手順についても整備している。

運転及び保守に関する社内規程の改正対応や習熟訓練による運転の知識・技能の向上を図るとともに、工事と保守経験を継続的に積み上げている。また、運転の経験として、当社で発生したトラブル対応や国内外のトラブル情報の水平展開要否に係る判断等を通じて、トラブルに関する経験や知識についても継続的に積み上げている。

以上のとおり、本変更に係る設計及び運転等の経験を十分に有しており、今後も継続的に経験を積み上げていく。

東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故では、設計基準を超える事象が発生し、炉心溶融、さらには広域に大量の放射性物質を放出させるという深刻な事故となった。

これを踏まえ、従来の安全対策に対する考え方を見直し、経営トップのコミットメントのもと、リスク情報の活用をはじめとする、実効的な原子力の安全性向上策のロードマップを策定し、全社員共通の取組みとして、最高水準の原子力安全を追求する不断の努力を継続すべく、平成26年6月13日に「原子力の自主的かつ継続的な安全性向上への取組み」を公表した。

これに基づき、当社の自主的かつ継続的な安全性向上への取組状況を社外有識者から客観的、専門的な立場から評価を受ける社外評価委員会を設置し、そこでいただいた指導及び助言を踏まえ、当社の安全性向上への取組みが適切に実施されていることを経営層が参画する総合安全推進会議にて確認し、継続的な改善を実施している。

#### 4. 品質保証活動

当社における設計及び運転等の各段階における品質保証活動は、原子力発電所の安全を達成、維持及び向上させるために、「原子力施設の保安のため

の業務に係る品質管理に必要な体制の基準に関する規則」（以下「品管規則」という。）に従い、健全な安全文化を育成し及び維持するための活動、関係法令及び保安規定の遵守に対する意識の向上を図るための活動を含めた品質マネジメントシステムを確立し、実施し、評価確認し、継続的に改善している。

この品質マネジメントシステムに基づき品質保証活動を実施するための基本的実施事項を「品質保証規程」（以下「品質マニュアル」という。）に定めている。

本変更に係る設計及び運転等を適確に遂行するために必要な品質保証活動を行う体制が適切に構築されていることを以下に示す。

なお、本申請における設計及び運転等の各段階における品質保証活動のうち、「原子力利用における安全対策の強化のための核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律等の一部を改正する法律」に基づき変更認可された保安規定の施行までに実施した活動については、「原子力発電所における安全のための品質保証規程（J E A C 4111-2009）」及び「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の設計及び工事に係る品質管理の方法及びその検査のための組織の技術基準に関する規則」に従い実施している。

#### (1) 品質保証活動の体制

当社における品質保証活動は、業務に必要な社内規程を定めるとともに、文書体系を構築している。品質保証活動に係る文書体系を第3図に示す。

品質保証活動に係る体制は、社長を最高責任者（トップマネジメント）とし、実施部門である発電管理室、安全室、地域共生・広報室、総務室（本店）、資材燃料室、廃止措置プロジェクト推進室、開発計画室、東海第二発電所、地域共生部、東海総合研修センター、敦賀総合研修センター及び実施部門から独立した監査部門である考査・品質監査室（以下「各業務を主管する組織」という。）で構築している。

各業務を主管する組織の長は、社内規程に基づき、責任をもって個々の業務を実施し、評価確認し、要求事項への適合及び品質マネジメントシステムの実効性を実証する記録を作成し管理する。

社長は、品質マネジメントシステムの最高責任者（トップマネジメント）として原子力の安全のためのリーダーシップを発揮し、品質マネジメントシステムを確立し、実施し、評価確認し、実効性を維持することの責任と権限を有し、品質方針を設定している。この品質方針は、東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえ、「原子力施設のリスクを強く意識し、公衆と環境に対して放射線による有害な影響を及ぼすような事故を起こさない」という決意のもと、安全の確保、品質の向上、企業倫理の浸透、透明性の確保を基本として活動することを表明しており、原子力の安全を確保することの重要性が組織内に伝達され、理解されることを確実にするとともに、健全な安全文化を育成し及び維持することに貢献できるようにするため、組織全体に周知している。

実施部門の各業務を主管する組織の長は、品質マニュアルに従いマネジメントレビューのインプットに関する情報を評価確認し、作成し、実施部門の管理責任者である安全室を担当する取締役は、その情報をとりまとめ、評価確認し、マネジメントレビューのインプットとして社長へ報告する。また、考査・品質監査室長は、監査部門の管理責任者として、実施部門から独立した立場で内部監査を実施し、評価確認し、監査結果をマネジメントレビューのインプットとして社長へ報告する。

社長は、管理責任者からの報告内容を基に品質マネジメントシステムの有効性をレビューし、マネジメントレビューのアウトプットを決定する。

管理責任者は、社長からのマネジメントレビューのアウトプットを、各業務を主管する組織の長に通知し、各業務を主管する組織の長が作成したマネジメントレビューのアウトプットに対する処置事項を確認して改善計

画としてまとめ、社長の確認を得た後、各業務を主管する組織の長に必要な対応を指示する。

各業務を主管する組織の長は、マネジメントレビューのアウトプットに対する処置事項及び品質保証活動の実施状況を評価確認し、次年度の年度業務計画に反映し、活動している。また、管理責任者はそれらの状況を確認している。

安全室を担当する取締役は、実施部門管理責任者として、各室部所に共通する事項である品質マニュアル等の社内規程の改訂に関する事項、品質方針の変更提案、マネジメントレビューのインプット及びアウトプットに基づく品質マネジメントシステムが実効性のあることを評価する。また、東海第二発電所、本店各室、地域共生部、東海総合研修センター、敦賀総合研修センターにおいては、各室部所長を主査とするレビューを実施し、実施部門における品質保証活動に基づく品質マニュアルの改訂に関する事項、年度業務計画（品質目標）及び実施部門管理責任者レビューのインプットに関する情報等をレビューする。

各レビューのアウトプットについては、社長のマネジメントレビューへのインプットとしているほか、品質目標等の業務計画の策定／改訂、社内規程の制定／改訂等により業務へ反映している。

さらに、品質マネジメントシステムの有効性を維持・向上させるために、本店の品質保証委員会では、実施部門の品質マネジメントシステム活動の実施状況の評価及び管理に関する事項等を審議し、品質マネジメントシステムが実効性のあることを評価するとともに、その結果を業務に反映させる。また、東海第二発電所の品質保証運営委員会では、東海第二発電所における品質マネジメントシステム活動の実施状況の評価及び管理に関する事項等を審議し、品質マネジメントシステムが実効性のあることを評価するとともに、その結果を業務に反映させる。



なお、発電用原子炉施設の保安に関する基本的な重要事項に関しては、本店にて保安規定第6条に基づく原子炉施設保安委員会を、また、発電用原子炉施設の保安運営に関する具体的重要事項に関しては、発電所にて保安規定第7条に基づく原子炉施設保安運営委員会を開催し、その内容を審議し、審議結果を業務へ反映させる。

## (2) 設計及び運転等の品質保証活動

各業務を主管する組織の長は、設計及び工事を品質マニュアルに従い、「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」に基づく重要性を基本とした品質マネジメントシステム要求事項の適用の程度に応じて管理し、実施し、評価を行い、継続的に改善する。また、製品及び役務を調達する場合は、供給者において品質保証活動が適切に遂行されるよう要求事項（原子力規制委員会の職員による工場等への立入りに関することを含む。）を提示し、製品及び役務やその重要度等に応じた品質管理グレードに従い調達管理を行う。なお、許認可申請等に係る解析業務を調達する場合は、当該業務に係る調達要求事項を追加している。

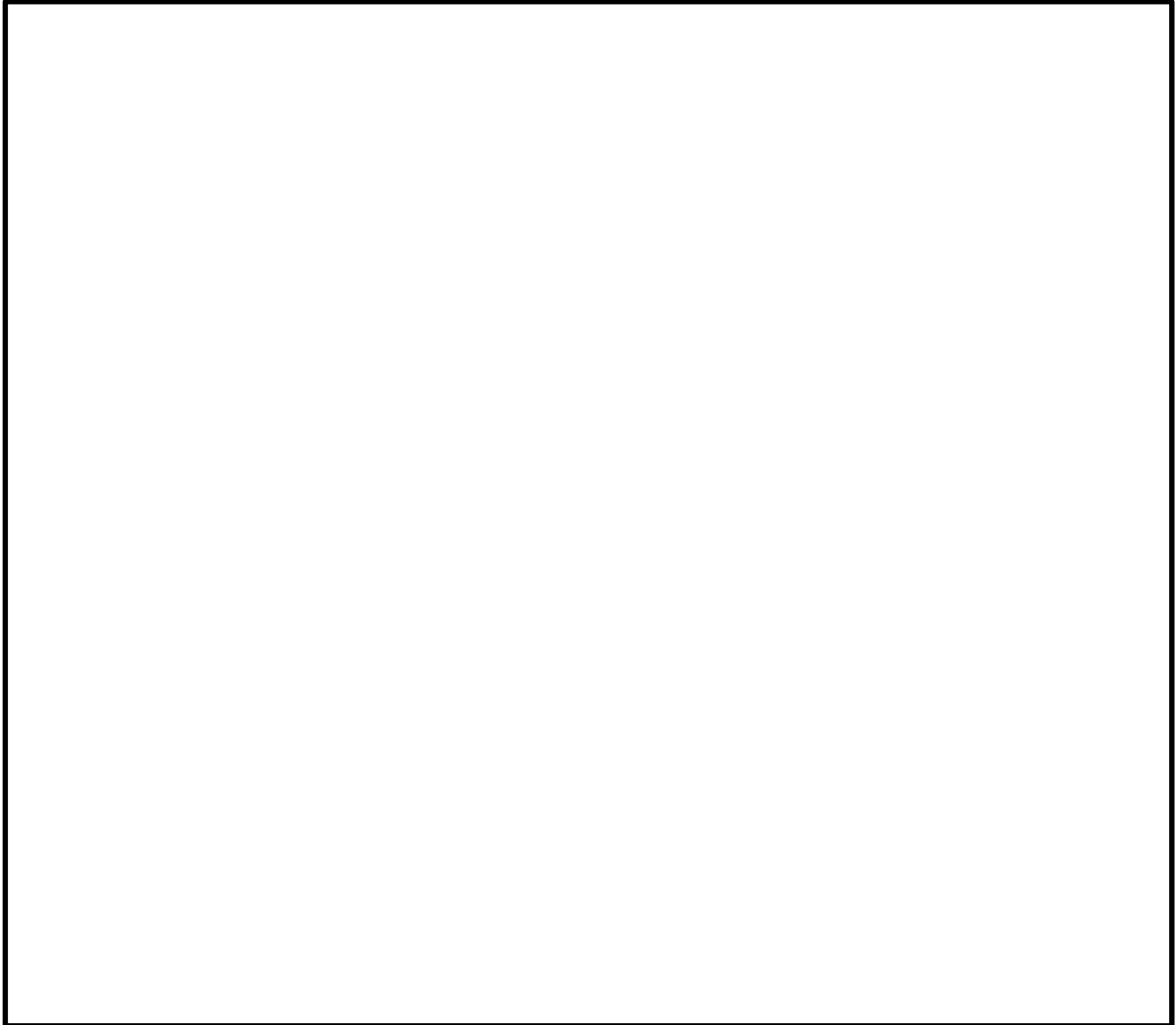
各業務を主管する組織の長は、調達製品等が調達要求事項を満足していることを、検査及び試験等により検証する。

各業務を主管する組織の長は、運転及び保守を適確に遂行するため、品質マニュアルに従い、関係法令等の要求事項を満足するよう個々の業務を計画し、実施し、評価を行い、継続的に改善する。また、製品及び役務を調達する場合は、設計及び工事と同様に管理する。

各業務を主管する組織の長は、設計及び運転等において不適合が発生した場合、不適合を除去し、再発防止のために原因を特定した上で、原子力安全に及ぼす影響に応じた是正処置等を実施する。また、製品及び役務を調達する場合は、供給者においても不適合管理が適切に遂行されるよう要求事項を提示し、不適合が発生した場合には、各業務を主管する組織の

長はその実施状況を確認する。

上記のとおり、品質保証活動に必要な文書を定め、品質保証活動に関する計画、実施、評価及び改善を実施する仕組み及び役割を明確化した体制を構築している。



## 5. 教育・訓練

技術者は、原則として入社後一定期間、当社の東海総合研修センター、敦賀総合研修センター及び当社発電所において、入所時教育、直研修、職場OJT等により現場教育・訓練を受け、原子力発電に関する基礎知識を習得する。

技術者の教育・訓練は、当社の東海総合研修センター及び敦賀総合研修セ

□ は、営業秘密又は防護上の観点から公開できません。

ンターのほか、国内の原子力関係機関（株式会社BWR運転訓練センター及び東京大学大学院工学系研究科原子力専攻等）において、各職能、目的に応じた実技訓練や机上教育を計画的に実施し、一般及び専門知識・技能の習得及び習熟に努める。また、東海第二発電所においては、原子力安全の達成に必要な技術的能力を維持・向上させるため、保安規定等に基づき、対象者、教育内容、教育時間及び教育実施時期について教育の実施計画を策定し、それに従って教育を実施する。

東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故では、設計基準を超える事象が発生し、炉心溶融、さらには広域に大量の放射性物質を放出させるという深刻な事故となったことを踏まえ、重大事故等対処設備に関わる知識・スキルの習得に併せて、プラント冷却系統等重要な施設の設計や許認可、運転、保守に精通する技術者や、耐震技術、安全評価技術等専門分野の技術者を育成して、原子力安全の確保、技術力の向上を図る取組みも進めている。

また、重大事故等対策に使用する資機材及び手順書を用いた訓練を実施しており、訓練により得られた改善点等を適宜反映することとしている。

本変更に係る業務に従事する技術者、事務系社員及び協力会社社員に対しては、各役割に応じた自然災害等発生時、重大事故等発生時及び原子炉建屋への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムによる重大事故等の対応に必要な技能の維持と知識の向上を図るため、計画的、かつ継続的に教育・訓練を実施する。

以上のとおり、本変更に係る技術者に対する教育・訓練を実施し、その専門知識及び技術・技能を維持・向上させる取組みを行っている。

## 6. 有資格者等の選任・配置

発電用原子炉主任技術者は、原子炉主任技術者免状を有する者のうち、発電用原子炉施設の工事又は施設管理に関する業務、運転に関する業務、設計

に係る安全性の解析及び評価に関する業務，燃料体の設計又は管理に関する業務の実務経験を3年以上有する管理職（能力等級特2級以上又は役割ランク2号以上）の中から職務遂行能力を考慮した上で原子炉ごとに選任する。

発電用原子炉主任技術者は，発電用原子炉施設の運転に関し保安の監督を誠実かつ最優先に行い，保安のための職務が適切に遂行できるよう独立性を確保するために，所長の人事権が及ばない社長が選任し配置する。

発電用原子炉主任技術者は，発電管理室に所属し，発電所に駐在の上，保安規定に定める職務を専任する。

発電用原子炉主任技術者不在時においても，発電用原子炉施設の運転に関し保安上必要な指示ができるよう，代行者を発電用原子炉主任技術者の選任要件を満たす管理職（能力等級特3級以上又は役割ランク3号以上）の中から選任し，職務遂行に万全を期している。

東京電力株式会社福島第一原子力発電所事故を踏まえ，東海第二発電所において重大事故等が発生した場合を想定し，休日・夜間において東海第二発電所における重大事故等の発生連絡があった場合，発電所に非常招集するため，早期に非常招集が可能なエリア（東海村又は隣接市町村）に発電用原子炉主任技術者及び代行者を少なくとも1名配置する。

運転責任者は，原子力規制委員会が定める基準に適合した者の中から選任し，発電用原子炉の運転を担当する当直の責任者である発電長の職位としている。

以上のとおり，東海第二発電所の運転に際して必要となる有資格者等については，その職務が適切に遂行できる者の中から選定し，配置している。

第 1 表 本店及び東海第二発電所の技術者及び有資格者の人数

(令和 5 年 4 月 1 日現在)

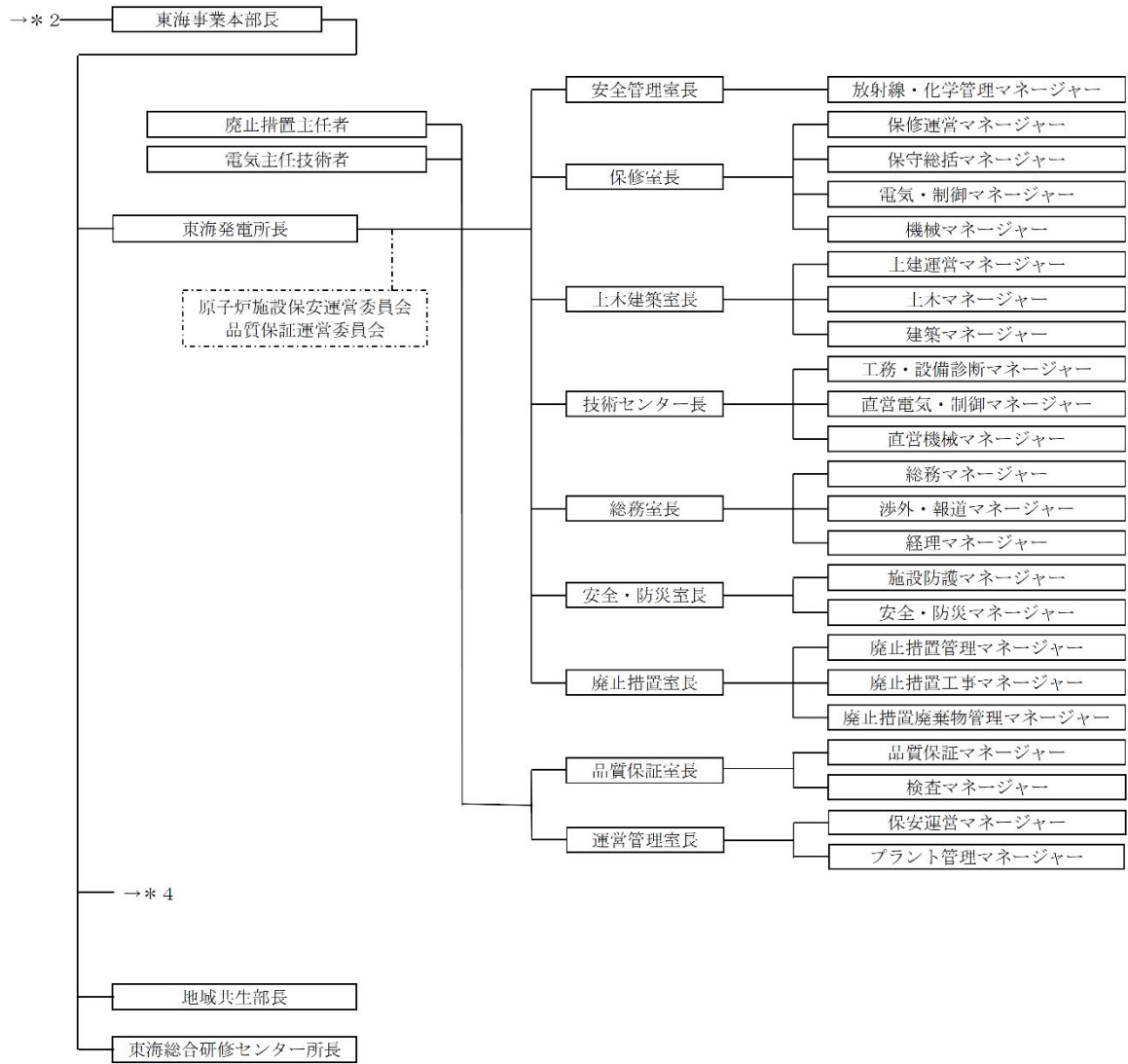
		技術者の総人数	技術者のうち管理職の人数 ※1	技術者のうち有資格者の人数				
				原子炉主任技術者有資格者の人数	第 1 種ボイラー・タービン主任技術者有資格者の人数	第 1 種電気主任技術者有資格者の人数	第 1 種放射線取扱主任者有資格者の人数	運転責任者の基準に適合した者の人数
本店	発電管理室	80	37 (36)	14	0	1	33	1
	開発計画室	51	30 (22)	3	1	2	11	0
	その他各室	99	37 (35)	8	2	2	25	0
東海第二発電所※2		369※3	106※3 (100)	6	15	3	22	14

※1 ( ) 内は、管理職のうち、技術者としての経験年数が 10 年以上の人数を示す。

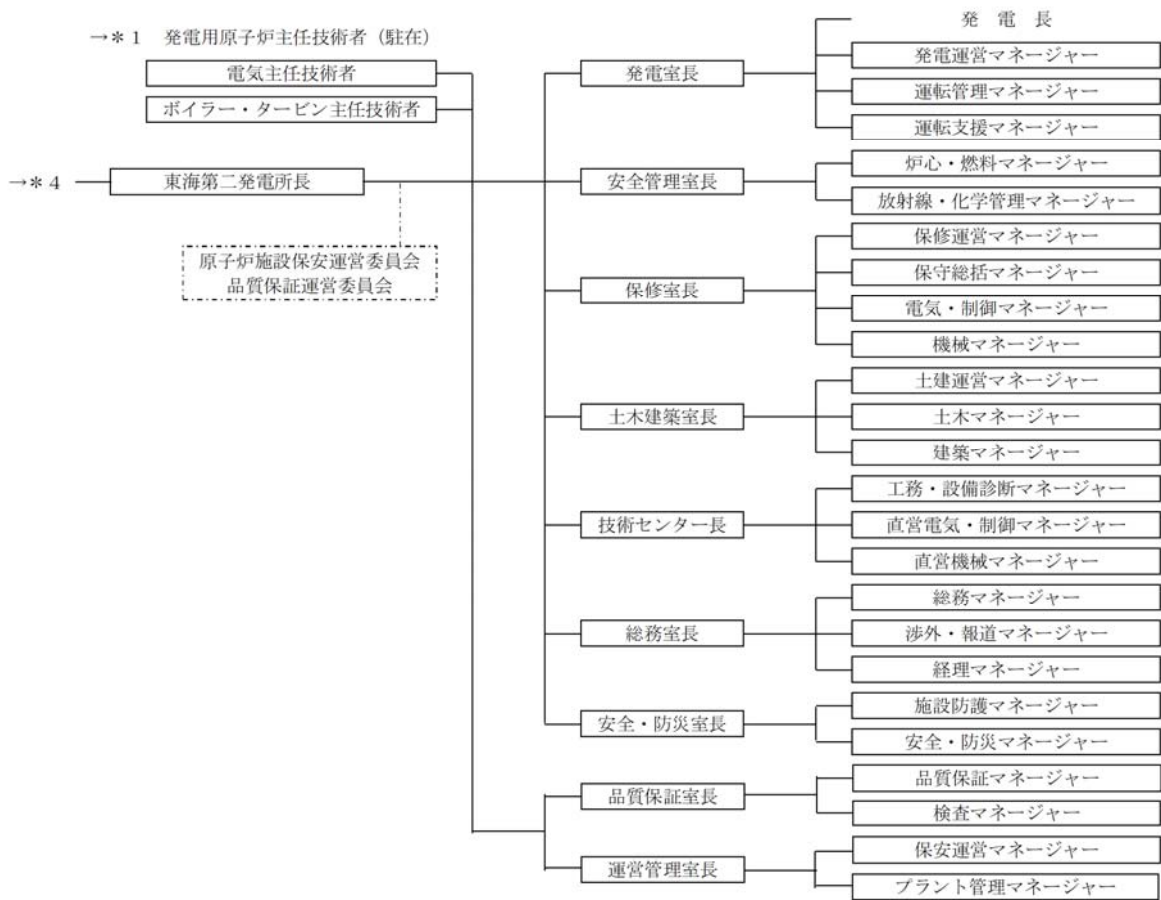
※2 東海第二発電所の人数には、東海発電所専任の者は含まない。

※3 東海第二発電所の技術者については、運転に必要な要員（重大事故等発生時に継続して対応可能な要員を含む。）を平成 30 年 9 月 26 日付け原規規発第 1809264 号及び令和 3 年 12 月 22 日付け原規規発第 2112224 号にて許可を得た設置許可の運用開始時期までに必要要員数を確保する計画である。



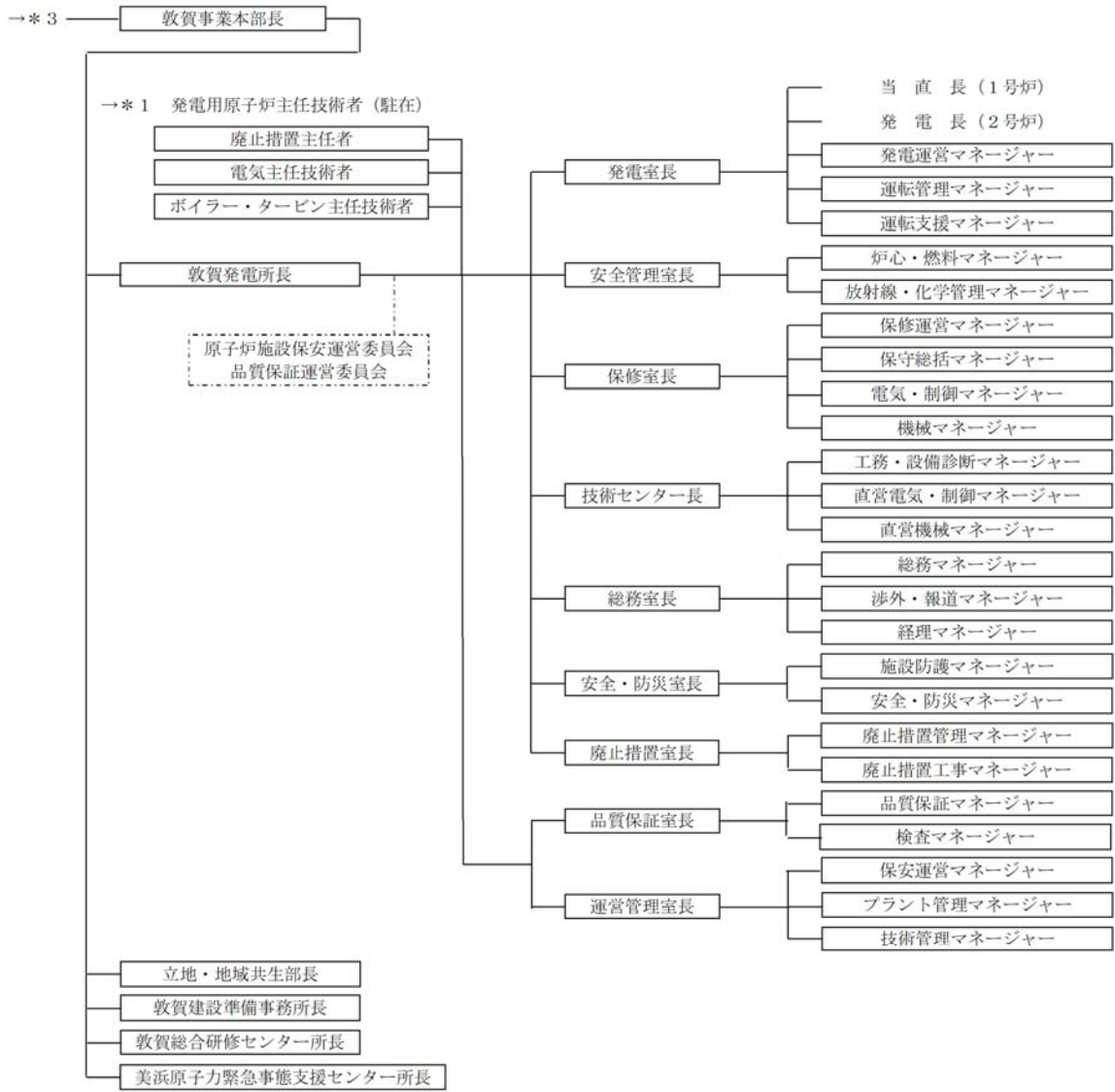


第1図 原子力関係組織系統図 (2/4)



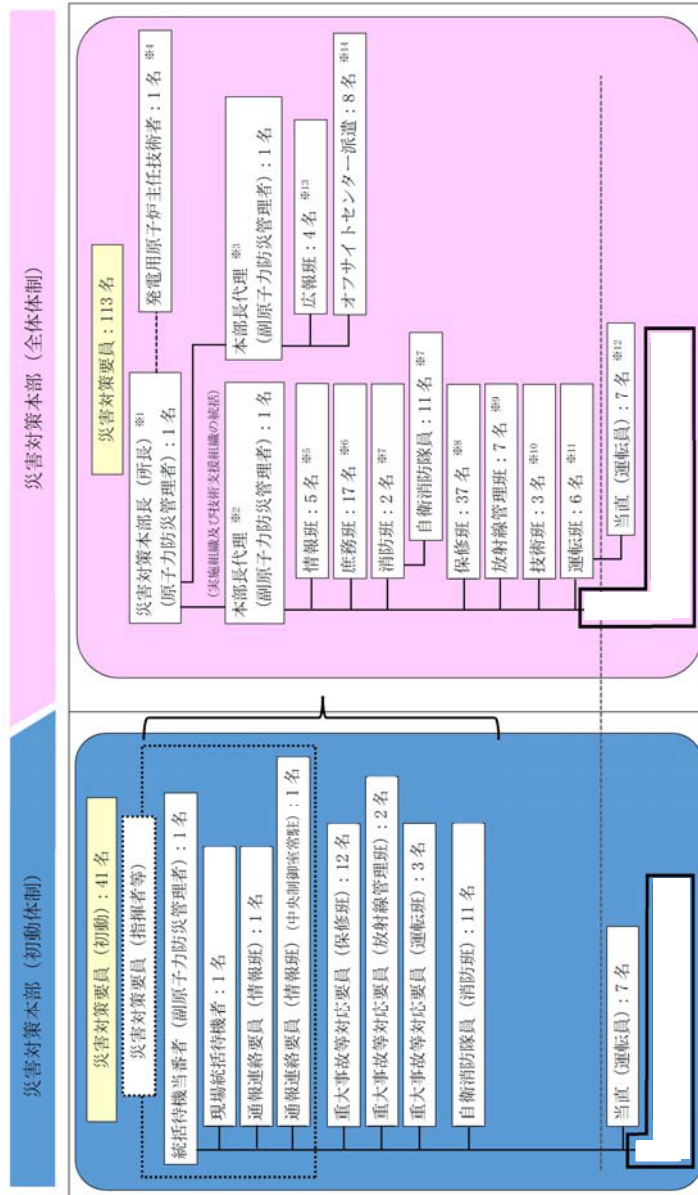
第 1 図 原子力関係組織系統図 (3/4)





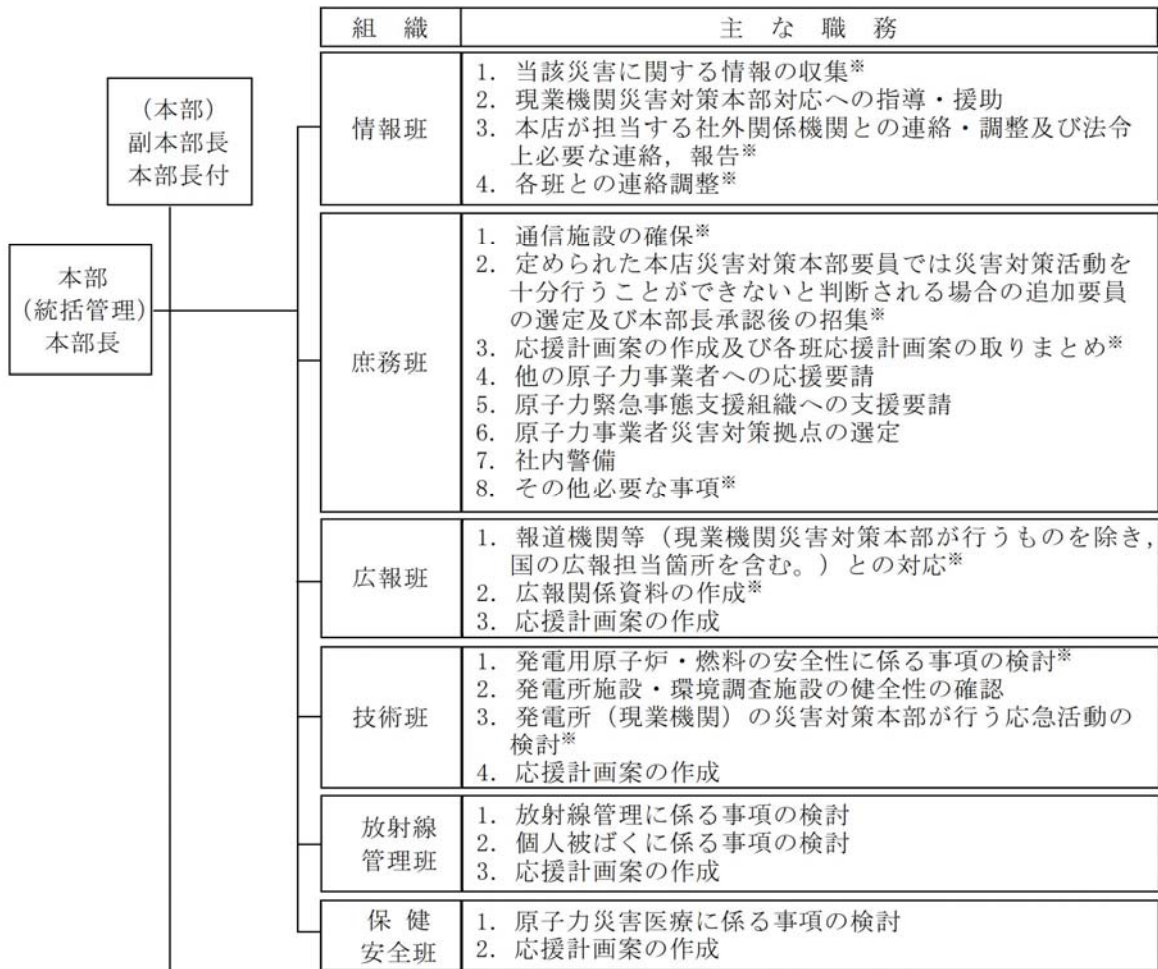
第 1 図 原子力関係組織系統図 (4/4)

- ※1: 災害対策本部の統括・指揮
- ※2: 東海第二発電所の統括
- ※3: 広報及びオプサイセンター対応の統括
- ※4: 災害対策本部長への助言
- ※5: 事故に関する情報の収集・整理
- ※6: 本店総合災害対策本部との連絡調整
- ※7: 消火活動
- ※8: 不具合設備の応急復旧
- ※9: 放射線物質拡散抑制対策
- ※10: 事故状況の把握・評価
- ※11: フラント状況の把握
- ※12: 運転操作に関する指揮・命令・判断
- ※13: 広報に関する関係機関との連絡・調整
- ※14: 関係機関との連絡・調整



第 2.1 図 災害対策本部の初動体制及び全体体制の構成

□ は、営業秘密又は防護上の観点から公開できません。



(本部)  
副本部長  
本部長付

本部  
(統括管理)  
本部長

※ 警戒事態宣言時の主な職務を示す。なお、本店警戒本部の体制は、発生した事象に応じ本店警戒本部長がこの組織から必要要員をその都度指名する。

[本部長は、必要に応じ以下の組織を設置する。]

組 織	主 な 職 務
ERC対応班	1. 原子力規制委員会の対応
原子力緊急時 後方支援班	1. 状況把握・運営 2. 資機材調達・受入 3. 輸送計画の作成 4. 調達資機材の管理 5. 要員の入退管理 6. 要員・資機材の放射線管理 7. 住民避難行動等状況把握 8. スクリーニング計画作成 9. 避難住居要請対応計画作成 10. 国、自治体と連携した汚染検査、除染計画作成
原子力災害被災者 対応チーム	1. 自治体との連携 2. 避難所対応 3. 被災者対応 4. 地域モニタリングの計画作成
原子力損害賠償 チーム	1. 補償相談・広報計画作成 2. 初期の補償窓口 3. 本格体制の準備 4. 法令手続き

第 2.2 図 本店対策本部の組織及び職務

(令和5年4月1日現在)

(1) 一次文書

品質マネジメントシステム 計画関連項	管理番号	文書名	所管箇所
4.2.1	QM共通：4-2	品質保証規程	安全室

(2) 品管規則が要求する“文書化された手順”である二次文書

品質マネジメントシステム 計画関連項	管理番号	文書名	所管箇所
4.2.3	QM共通：4-2-1	文書取扱要項	総務室（本店）
4.2.4	QM共通：4-2-2	品質記録管理要項	安全室
8.2.2	QM共通：8-2-1	内部監査要項	考査・品質監査室
8.3 8.5.2 8.5.3	QM共通：8-3-1	是正処置プログラム管理要項	安全室
8.5.2 8.5.3	QM共通：8-3-3	根本原因分析実施要項	安全室

第3図 品質保証活動に係る文書体系（1/2）

(令和5年4月1日現在)

(3) 二次文書

品質マネジメントシステム 計画関連項	管理番号	文書名	所管箇所
4.1	QM共通：4-1-1	原子力発電施設の重要度分類 基準要項	発電管理室
	QM共通：4-1-2	品質管理要項	安全室
	QM共通：4-1-3	リスクマネジメント運用要項	安全室
5.4.1	QM共通：5-4-1	品質目標及び品質保証計画管理 要項	安全室
5.5.4	QM共通：5-5-1	品質保証委員会及び品質保証 検討会等運営要項	安全室
5.6	QM共通：5-6-1	マネジメントレビュー要項	安全室
6.2	QM共通：6-2-1	力量設定管理要項	総務室（本店）
	QM東Ⅱ：6-2-3	原子炉主任技術者の選任及び 職務要項	総務室（本店）
6.1	QM東Ⅱ：7-1-1	施設管理業務要項	発電管理室
	QM共通：6-4-1	作業環境測定管理要項	総務室（本店）
7.1	QM東Ⅱ：7-1-2	運転管理業務要項	発電管理室
	QM東Ⅱ：7-1-3	燃料管理業務要項	資材燃料室 発電管理室
	QM共通：7-1-5	放射性廃棄物管理業務要項	発電管理室
	QM共通：7-1-6	放射線管理業務要項	発電管理室
	QM東Ⅱ：7-1-1	施設管理業務要項	発電管理室
	QM共通：7-1-4	原子力災害対策業務要項	発電管理室
	QM共通：7-1-7	安全文化育成・維持活動要項	安全室
	7.2.1	QM共通：7-2-1	官庁申請手続取扱要項
7.2.1	QM共通：7-2-2	対外約束事項管理要項	発電管理室
	7.2.2	QM共通：7-2-3	原子炉施設保安委員会及び原子 炉施設保安運営委員会要項
7.2.3	QM共通：7-2-4	外部コミュニケーション要項	発電管理室 地域共生・広報 室
7.3	QM共通：7-3-1	設計管理要項	発電管理室
7.4	QM共通：7-4-1	調達管理要項	発電管理室
	QM共通：7-4-2	重要設備取引先登録要項	資材燃料室 発電管理室
7.5.4	QM共通：7-5-1	組織外所有物管理要項	発電管理室
7.5.5	QM共通：7-5-2	予備品・貯蔵品取扱要項	資材燃料室 発電管理室
8.2.1	QM共通：7-2-4	外部コミュニケーション要項	発電管理室 地域共生・広報 室
8.2.3	QM共通：8-2-2	業務プロセスレビュー要項	安全室
	QM共通：8-2-4	パフォーマンスレビュー要項	発電管理室
8.2.4	QM共通：8-2-3	試験・検査管理要項	安全室 発電管理室
8.4	QM共通：8-4-1	データ分析要項	安全室

第3図 品質保証活動に係る文書体系 (2/2)

## 添付書類六の一部補正

添付書類六 表紙及び目次を以下のとおり補正する。

頁	行	補 正 前	補 正 後
表紙		別添 <u>1</u>	別添 <u>2</u>
6-目-1		(記載の変更)	別紙 6-目-1 のとおり
～			変更する。
6-目-9			

令和 5 年 1 月 25 日付け、原規規発第 2301252 号をもって設置変更許可を受けた東海第二発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書の添付書類六の記載のうち、下記項目の記述及び関連図面等を次のとおり変更又は追加する。また、各項目及び記述について、別表 1 のとおり、表及び図について別表 2 のとおり読替え又は削除する。

## 1. 地 盤

### 1.7 原子炉施設設置位置付近の地盤の安定性評価

#### 1.7.1 耐震重要施設の基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価

##### 1.7.1.1 基礎地盤の安定性評価

##### 1.7.1.2 周辺斜面の安定性評価

#### 1.7.2 常設重大事故等対処施設の基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価

##### 1.7.2.1 基礎地盤の安定性評価

#### 1.7.3 特定重大事故等対処施設（一の施設）の基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価

##### 1.7.3.1 基礎地盤の安定性評価

##### 1.7.3.2 周辺斜面の安定性評価

## 3. 地 震

### 3.5 敷地及び敷地近傍の地盤振動特性

#### 3.5.4 地下構造モデル

### 3.6 基準地震動 $S_s$

#### 3.6.1 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動

##### 3.6.1.1 内陸地殻内地震

##### 3.6.1.1.1 検討用地震の選定



- 3.6.1.1.2 検討用地震の地震動評価
- 3.6.1.2 プレート間地震
  - 3.6.1.2.1 検討用地震の選定
  - 3.6.1.2.2 検討用地震の地震動評価
- 3.6.1.3 海洋プレート内地震
  - 3.6.1.3.1 検討用地震の選定
  - 3.6.1.3.2 検討用地震の地震動評価
- 3.6.2 震源を特定せず策定する地震動
  - 3.6.2.1 評価方針
  - 3.6.2.2 検討対象地震の選定と震源近傍の観測記録の収集
    - 3.6.2.2.1 全国共通に考慮すべき地震動
    - 3.6.2.2.2 地域性を考慮する地震動
    - 3.6.2.2.3 震源を特定せず策定する地震動の設定
- 3.6.3 基準地震動  $S_s$  の策定
  - 3.6.3.1 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動
    - 3.6.3.1.1 応答スペクトルに基づく手法による基準地震動  $S_s$
    - 3.6.3.1.2 断層モデルを用いた手法による基準地震動  $S_s$
  - 3.6.3.2 震源を特定せず策定する地震動による基準地震動  $S_s$
  - 3.6.3.3 基準地震動  $S_s$  の時刻歴波形
- 3.7 基準地震動  $S_s$  の年超過確率の参照
- 3.8 参考文献

表

第 1.7-1 表 (1)	基礎地盤安定性評価の代表施設選定結果（耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設）（1）
第 1.7-2 表 (1)	代表施設選定の妥当性検討結果（耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設）（1）
第 1.7-6 表 (1)	基礎地盤の支持力評価結果（耐震重要施設）（1）
第 1.7-6 表 (2)	基礎地盤の支持力評価結果（耐震重要施設）（2）
第 1.7-6 表 (3)	基礎地盤の支持力評価結果（耐震重要施設）（3）
第 1.7-7 表 (1)	基礎地盤の最大鉛直相対変位及び最大傾斜（耐震重要施設）（1）
第 1.7-7 表 (2)	基礎地盤の最大鉛直相対変位及び最大傾斜（耐震重要施設）（2）
第 1.7-10 表	基礎地盤の支持力評価結果（常設重大事故等対処施設）
第 1.7-11 表	基礎地盤の最大鉛直相対変位及び最大傾斜（常設重大事故等対処施設）
第 1.7-13 表	基礎地盤の代表施設選定結果（特定重大事故等対処施設（一の施設））
第 1.7-14 表	代表施設選定の妥当性検討結果（特定重大事故等対処施設（一の施設））
第 1.7-16 表 (1)	基礎地盤の支持力評価結果（特定重大事故等対処施設（一の施設））（1）
第 1.7-16 表 (2)	基礎地盤の支持力評価結果（特定重大事故等対処施設（一の施設））（2）
第 1.7-17 表 (1)	基礎地盤の最大鉛直相対変位及び最大傾斜（特定重大

	事故等対処施設（一の施設））（1）
第 1.7-17 表（2）	基礎地盤の最大鉛直相対変位及び最大傾斜（特定重大事故等対処施設（一の施設））（2）
第 3.5-1 表	地震動評価に用いる地下構造モデル
第 3.6-2 表	F 1 断層～北方陸域の断層～塩ノ平地震断層による地震の断層パラメータ（基本震源モデル，アスペリティ位置の不確かさを考慮）
第 3.6-8 表	2011 年東北地方太平洋沖型地震の断層パラメータ（基本震源モデル，SMG A 位置の不確かさを考慮）
第 3.6-19 表	標準応答スペクトルのコントロールポイント
第 3.6-20 表	2008 年岩手・宮城内陸地震の震源域と東海第二発電所敷地近傍の比較
第 3.6-21 表	2000 年鳥取県西部地震の震源域と東海第二発電所敷地近傍の比較
第 3.6-22 表	2004 年北海道留萌支庁南部地震の検討に用いる地下構造モデル
第 3.6-23 表	標準応答スペクトルに適合する模擬地震波の振幅包絡線の経時的変化（正弦波の重ね合わせによる位相を用いる方法による）
第 3.6-24 表（1）	標準応答スペクトルに適合する模擬地震波の作成結果（正弦波の重ね合わせによる位相を用いる方法による）
第 3.6-24 表（2）	標準応答スペクトルに適合する模擬地震波の作成結果（実観測記録の位相を用いる方法による）
第 3.6-26 表	設計用応答スペクトルに適合する模擬地震波の振幅包

絡線の経時的变化

第 3.6-27 表	設計用応答スペクトルに適合する模擬地震波の作成結果
第 3.6-28 表	基準地震動 $S_s$ の最大加速度
第 3.7-1 表	活断層のリスト (調査モデル)
第 3.7-3 表	海溝型地震で考慮している特定震源モデル (調査モデル)
第 3.7-4 表	海溝型地震で考慮している特定震源モデル (推本参考モデル)

図

- 第 1.7-9 図 (1) 基礎地盤のすべり安全率一覧表 (耐震重要施設)  
(1)
- 第 1.7-9 図 (2) 基礎地盤のすべり安全率一覧表 (耐震重要施設)  
(2)
- 第 1.7-9 図 (3) 基礎地盤のすべり安全率一覧表 (耐震重要施設)  
(3)
- 第 1.7-9 図 (4) 基礎地盤のすべり安全率一覧表 (耐震重要施設)  
(4)
- 第 1.7-9 図 (5) 基礎地盤のすべり安全率一覧表 (耐震重要施設)  
(5)
- 第 1.7-10 図 (1) 地盤物性のばらつき等を考慮したすべり安全率 (耐震重要施設) (1)
- 第 1.7-10 図 (2) 地盤物性のばらつき等を考慮したすべり安全率 (耐震重要施設) (2)
- 第 1.7-10 図 (3) 地盤物性のばらつき等を考慮したすべり安全率 (耐震重要施設) (3)
- 第 1.7-15 図 周辺斜面のすべり安全率一覧表
- 第 1.7-16 図 地盤物性のばらつきを考慮したすべり安全率
- 第 1.7-19 図 (1) 基礎地盤のすべり安全率一覧表 (常設重大事故等対処施設) (1)
- 第 1.7-19 図 (2) 基礎地盤のすべり安全率一覧表 (常設重大事故等対処施設) (2)
- 第 1.7-20 図 地盤物性のばらつき等を考慮したすべり安全率 (常設重大事故等対処施設)

- 第 1.7-25 図 (1) 基礎地盤のすべり安全率一覧表 (特定重大事故等対処施設 (一の施設) ) (1)
- 第 1.7-25 図 (2) 基礎地盤のすべり安全率一覧表 (特定重大事故等対処施設 (一の施設) ) (2)
- 第 1.7-25 図 (3) 基礎地盤のすべり安全率一覧表 (特定重大事故等対処施設 (一の施設) ) (3)
- 第 1.7-25 図 (4) 基礎地盤のすべり安全率一覧表 (特定重大事故等対処施設 (一の施設) ) (4)
- 第 1.7-26 図 (1) 地盤物性のばらつき等を考慮したすべり安全率 (特定重大事故等対処施設 (一の施設) ) (1)
- 第 1.7-26 図 (2) 地盤物性のばらつき等を考慮したすべり安全率 (特定重大事故等対処施設 (一の施設) ) (2)
- 第 1.7-33 図 周辺斜面のすべり安全率一覧表 (特定重大事故等対処施設 (一の施設) )
- 第 1.7-34 図 地盤物性のばらつきを考慮したすべり安全率 (特定重大事故等対処施設 (一の施設) )
- 第 3.6-3 図 断層パラメータの設定フロー (F 1 断層～北方陸域の断層～塩ノ平地震断層による地震, 基本震源モデル)
- 第 3.6-22 図 断層パラメータの設定フロー (茨城県南部の地震, 基本震源モデル)
- 第 3.6-31 図 標準応答スペクトル
- 第 3.6-32 図 (1) 標準応答スペクトルに適合する模擬地震波の時刻歴波形 (正弦波の重ね合わせによる位相を用いる方法による)
- 第 3.6-32 図 (2) 標準応答スペクトルに適合する模擬地震波の時刻歴波

形（実観測記録の位相を用いる方法による）

- 第 3.6-33 図 (1) 標準応答スペクトルに対する模擬地震波の応答スペクトル比（正弦波の重ね合わせによる位相を用いる方法による）
- 第 3.6-33 図 (2) 標準応答スペクトルに対する模擬地震波の応答スペクトル比（実観測記録の位相を用いる方法による）
- 第 3.6-34 図 (1) 解放基盤表面における標準応答スペクトルに基づく地震動の時刻歴波形（正弦波の重ね合わせによる位相を用いる方法による）
- 第 3.6-34 図 (2) 解放基盤表面における標準応答スペクトルに基づく地震動の時刻歴波形（実観測記録の位相を用いる方法による）
- 第 3.6-35 図 (1) 解放基盤表面における標準応答スペクトルに基づく地震動の応答スペクトル（水平方向）
- 第 3.6-35 図 (2) 解放基盤表面における標準応答スペクトルに基づく地震動の応答スペクトル（鉛直方向）
- 第 3.6-36 図 (1) 震源を特定せず策定する地震動の応答スペクトル（水平方向）
- 第 3.6-36 図 (2) 震源を特定せず策定する地震動の応答スペクトル（鉛直方向）
- 第 3.6-40 図 (1) 基準地震動  $S_s-D1$  と震源を特定せず策定する地震動の比較（水平方向）
- 第 3.6-40 図 (2) 基準地震動  $S_s-D1$  と震源を特定せず策定する地震動の比較（鉛直方向）

- 第 3.6-41 図 設計用応答スペクトルに対する模擬地震波の応答スペクトル比
- 第 3.6-42 図 基準地震動  $S_s-D1$  の時刻歴波形
- 第 3.6-43 図 (1) 基準地震動  $S_s-11$  の時刻歴波形
- 第 3.6-43 図 (2) 基準地震動  $S_s-12$  の時刻歴波形
- 第 3.6-43 図 (3) 基準地震動  $S_s-13$  の時刻歴波形
- 第 3.6-43 図 (4) 基準地震動  $S_s-14$  の時刻歴波形
- 第 3.6-43 図 (5) 基準地震動  $S_s-21$  の時刻歴波形
- 第 3.6-43 図 (6) 基準地震動  $S_s-22$  の時刻歴波形
- 第 3.6-44 図 (1) 基準地震動  $S_s-31$  の時刻歴波形
- 第 3.6-44 図 (2) 基準地震動  $S_s-32$  の時刻歴波形
- 第 3.6-45 図 (1) 基準地震動  $S_s$  の応答スペクトル (NS 方向)
- 第 3.6-45 図 (2) 基準地震動  $S_s$  の応答スペクトル (EW 方向)
- 第 3.6-45 図 (3) 基準地震動  $S_s$  の応答スペクトル (UD 方向)
- 第 3.7-17 図 (1) 一様ハザードスペクトルと基準地震動  $S_s-D1$ ,  $S_s-11 \sim S_s-22$  の応答スペクトルの比較 (水平方向)
- 第 3.7-17 図 (2) 一様ハザードスペクトルと基準地震動  $S_s-D1$ ,  $S_s-11 \sim S_s-22$  の応答スペクトルの比較 (鉛直方向)
- 第 3.7-18 図 (1) 内陸地殻内地震の領域震源モデルによる一様ハザードスペクトルと基準地震動  $S_s-31$  及び  $S_s-32$  の応答スペクトルの比較 (水平方向)
- 第 3.7-18 図 (2) 内陸地殻内地震の領域震源モデルによる一様ハザードスペクトルと基準地震動  $S_s-31$  及び  $S_s-32$  の応



## 答スペクトルの比較（鉛直方向）

別表 1

変 更 前	変 更 後
3.6.2.2	(記載の削除)
3.6.2.3	3.6.2.2
3.6.2.3.1	3.6.2.2.1
3.6.2.3.2	3.6.2.2.2
3.6.2.3.3	3.6.2.2.3
3.8 参考文献	3.8 参考文献
(1) 宇佐美龍夫・石井寿・今村隆正・武村雅之・松浦律子 (2013) : 日本被害地震総覧 599-2012, 東京大学出版会	(1) 宇佐美龍夫・石井寿・今村隆正・武村雅之・松浦律子 (2013) : 日本被害地震総覧 599-2012, 東京大学出版会
(2) 気象庁 : 地震年報2016年版他	(2) 気象庁 : 地震年報2016年版他
(3) 宇津徳治 (1982) : 日本付近のM6.0以上の地震および被害地震の表 : 1885年~1980年, 東京大学地震研究所彙報, Vol.57	(3) 宇津徳治 (1982) : 日本付近のM6.0以上の地震および被害地震の表 : 1885年~1980年, 東京大学地震研究所彙報, Vol.57
(4) 気象庁・消防庁 (2009) : 震度に関する検討会報告書, 平成21年3月	(4) 気象庁・消防庁 (2009) : 震度に関する検討会報告書, 平成21年3月
(5) 村松郁栄 (1969) : 震度分布と地震のマグニチュードとの関係, 岐阜大学教育学部研究	(5) 村松郁栄 (1969) : 震度分布と地震のマグニチュードとの関係, 岐阜大学教育学部研究

変 更 前	変 更 後
<p>報告，自然科学，第4巻，第3号，168-176</p> <p>(6) 勝又讓・徳永規一（1971）：震度Ⅳの範囲と地震の規模および震度と加速度の対応，駿震時報，第36巻，第3，4号，1-8</p> <p>(7) 松田時彦（1975）：活断層から発生する地震の規模と周期について，地震第2輯，第28巻，No. 3，269-283</p> <p>(8) 中央防災会議（2013）：首都直下地震モデル検討会「首都直下のM7クラスの地震及び相模トラフ沿いのM8クラスの地震等の震源断層モデルと震度分布・津波高等に関する報告書」，平成25年12月</p> <p>(9) 地震調査研究推進本部（2012a）：三陸沖から房総沖にかけての地震活動の長期評価（第二版）について，平成24年2月9日</p>	<p>報告，自然科学，第4巻，第3号，168-176</p> <p>(6) 勝又讓・徳永規一（1971）：震度Ⅳの範囲と地震の規模および震度と加速度の対応，駿震時報，第36巻，第3，4号，1-8</p> <p>(7) 松田時彦（1975）：活断層から発生する地震の規模と周期について，地震第2輯，第28巻，No. 3，269-283</p> <p>(8) 中央防災会議（2013）：首都直下地震モデル検討会「首都直下のM7クラスの地震及び相模トラフ沿いのM8クラスの地震等の震源断層モデルと震度分布・津波高等に関する報告書」，平成25年12月</p> <p>(9) 地震調査研究推進本部（2012a）：三陸沖から房総沖にかけての地震活動の長期評価（第二版）について，平成24年2月9日</p>

変 更 前	変 更 後
(10) 東京大学地震研究所・防災科学技術研究所・京都大学防災研究所（2012）：文部科学省委託研究 首都直下地震防災・減災特別プロジェクト総括成果報告書，平成24年3月	(10) 東京大学地震研究所・防災科学技術研究所・京都大学防災研究所（2012）：文部科学省委託研究 首都直下地震防災・減災特別プロジェクト総括成果報告書，平成24年3月
(11) 中央防災会議（2004）：首都直下地震対策専門調査会（第12回）「地震ワーキンググループ報告書」，平成16年11月17日	(11) 中央防災会議（2004）：首都直下地震対策専門調査会（第12回）「地震ワーキンググループ報告書」，平成16年11月17日
(12) 地震調査研究推進本部（2009a）：全国地震動予測地図，平成21年7月21日	(12) 地震調査研究推進本部（2009a）：全国地震動予測地図，平成21年7月21日
(13) 地質調査総合センター編（2013）：日本重力データベース DVD版，数値地質図P-2，産業技術総合研究所地質調査総合センター	(13) 地質調査総合センター編（2013）：日本重力データベース DVD版，数値地質図P-2，産業技術総合研究所地質調査総合センター
(14) 信岡大・川里健・生玉真也（2012）：人工振源を用いた軟岩サイトにおけるQ値測定，物理探査学会第127回学術講演	(記載の削除)

変 更 前	変 更 後
<p>会論文集, 102-105</p> <p>(15) 佐藤智美・川瀬博・佐藤俊明 (1994) : 表層地盤の影響を取り除いた工学的基礎波の統計的スペクトル特性－仙台地域のボアホールで観測された多数の中小地震記録を用いた解析－, 日本建築学会構造系論文集, 第59巻, 第462号, 79-89</p> <p>(16) Shizuo Noda , Kazuhiko Yashiro , Katsuya Takahashi , Masayuki Takemura , Susumu Ohno , Masanobu Tohdo , Takahide Watanabe (2002) : RESPONSE SPECTRA FOR DESIGN PURPOSE OF STIFF STRUCTURES ON ROCK SITES, OECD. NEA Workshop on the Relations between Seismological Data and Seismic Engineering Analysis, Oct. 16-</p>	<p>(記載の削除)</p> <p>(14) Shizuo Noda , Kazuhiko Yashiro , Katsuya Takahashi , Masayuki Takemura , Susumu Ohno , Masanobu Tohdo , Takahide Watanabe (2002) : RESPONSE SPECTRA FOR DESIGN PURPOSE OF STIFF STRUCTURES ON ROCK SITES, OECD. NEA Workshop on the Relations between Seismological Data and Seismic Engineering Analysis, Oct. 16-</p>

変 更 前	変 更 後
<p>18, Istanbul.</p> <p>(17) 原子力安全基盤機構 (2004) : 地震記録データベースSANDEL のデータ整備と地震発生上下限層深さの評価に関する報告書 (平成15年度), JNES/SAE04-017</p> <p>(18) 廣瀬一聖・伊藤潔 (2006) : 広角反射法及びおよび屈折法解析による近畿地方の地殻構造の推定, 京都大学防災研究所年報, 第49号B, 275-288</p> <p>(19) 三浦誠一・小平秀一・仲西理子・鶴哲郎・高橋成実・金田義行 (2000) : エアガンー海底地震計データによる日本海溝・福島沖前弧域の地震波速度構造, JAMSTEC深海研究, 第16号, 87-100</p> <p>(20) 青柳恭平・上田圭一 (2012) : 2011年東北地方太平洋沖地震による阿武隈南部の正断層型誘発地震の特徴一</p>	<p>18, Istanbul.</p> <p>(15) 原子力安全基盤機構 (2004) : 地震記録データベースSANDEL のデータ整備と地震発生上下限層深さの評価に関する報告書 (平成15年度), JNES/SAE04-017</p> <p>(16) 廣瀬一聖・伊藤潔 (2006) : 広角反射法及びおよび屈折法解析による近畿地方の地殻構造の推定, 京都大学防災研究所年報, 第49号B, 275-288</p> <p>(17) 三浦誠一・小平秀一・仲西理子・鶴哲郎・高橋成実・金田義行 (2000) : エアガンー海底地震計データによる日本海溝・福島沖前弧域の地震波速度構造, JAMSTEC深海研究, 第16号, 87-100</p> <p>(18) 青柳恭平・上田圭一 (2012) : 2011年東北地方太平洋沖地震による阿武隈南部の正断層型誘発地震の特徴一</p>

変 更 前	変 更 後
<p>臨時余震観測に基づく震源分布と速度構造－，電力中央研究所報告 N11048</p>	<p>臨時余震観測に基づく震源分布と速度構造－，電力中央研究所報告 N11048</p>
<p>(21) 芝良昭・野口科子 (2012) : 広帯域地震動を規定する震源パラメータの統計的特性－震源インバージョン解析に基づく検討－，電力中央研究所報告 N11054</p>	<p>(19) 芝良昭・野口科子 (2012) : 広帯域地震動を規定する震源パラメータの統計的特性－震源インバージョン解析に基づく検討－，電力中央研究所報告 N11054</p>
<p>(22) 引間和人 (2012) : 2011年4月11日福島県浜通りの地震 (Mj7.0) の震源過程－強震波形と再決定震源による2枚の断層面の推定－，地震，第2輯，第64巻，No. 4，243-256</p>	<p>(20) 引間和人 (2012) : 2011年4月11日福島県浜通りの地震 (Mj7.0) の震源過程－強震波形と再決定震源による2枚の断層面の推定－，地震，第2輯，第64巻，No. 4，243-256</p>
<p>(23) Miho Tanaka, Kimiyuki Asano, Tomotaka Iwata, Hisahiko Kubo (2014) : Source rupture process of the 2011 Fukushima-ken Hamadori earthquake: how did the two subparallel faults rupture?, Earth,</p>	<p>(21) Miho Tanaka, Kimiyuki Asano, Tomotaka Iwata, Hisahiko Kubo (2014) : Source rupture process of the 2011 Fukushima-ken Hamadori earthquake: how did the two subparallel faults rupture?, Earth,</p>

変 更 前	変 更 後
<p>Planets and Space 2014, 66:101.</p> <p>(24) Aitaro Kato, Toshihiro Igarashi, Kazushige Obara, Shinichi Sakai, Tetsuya Takeda, Atsushi Saiga, Takashi Iidaka, Takaya Iwasaki, Naoshi Hirata, Kazuhiko Goto, Hiroki Miyamachi, Takeshi Matsushima, Atsuki Kubo, Hiroshi Katao, Yoshiko Yamanaka, Toshiko Terakawa, Haruhisa Nakamichi, Takashi Okuda, Shinichiro Horikawa, Noriko Tsumura, Norihito Umino, Tomomi Okada, Masahiro Kosuga, Hiroaki Takahashi, Takuji Yamada (2013) : Imaging the source regions of normal faulting sequences induced by the 2011 M9.0 Tohoku-Oki</p>	<p>Planets and Space 2014, 66:101.</p> <p>(22) Aitaro Kato, Toshihiro Igarashi, Kazushige Obara, Shinichi Sakai, Tetsuya Takeda, Atsushi Saiga, Takashi Iidaka, Takaya Iwasaki, Naoshi Hirata, Kazuhiko Goto, Hiroki Miyamachi, Takeshi Matsushima, Atsuki Kubo, Hiroshi Katao, Yoshiko Yamanaka, Toshiko Terakawa, Haruhisa Nakamichi, Takashi Okuda, Shinichiro Horikawa, Noriko Tsumura, Norihito Umino, Tomomi Okada, Masahiro Kosuga, Hiroaki Takahashi, Takuji Yamada (2013) : Imaging the source regions of normal faulting sequences induced by the 2011 M9.0 Tohoku-Oki</p>



変 更 前	変 更 後
<p>earthquake , GEOPHYSICAL RESEARCH LETTERS, Vol.40, 1-6.</p>	<p>earthquake , GEOPHYSICAL RESEARCH LETTERS, Vol.40, 1-6.</p>
<p>(25) 地震調査研究推進本部 (2017) : 震源断層を特定した地震の強震動予測手法 (「レシピ」)</p>	<p>(23) 地震調査研究推進本部 (2017) : 震源断層を特定した地震の強震動予測手法 (「レシピ」)</p>
<p>(26) 入倉孝次郎・三宅弘恵 (2001) : シナリオ地震の強震動予測, 地学雑誌, 110 (6) , 849-875</p>	<p>(24) 入倉孝次郎・三宅弘恵 (2001) : シナリオ地震の強震動予測, 地学雑誌, 110 (6) , 849-875</p>
<p>(27) Paul Somerville, Kojiro Irikura, Robert Graves, Sumio Sawada, David Wald, Norman Abrahamson, Yoshinori Iwasaki, Takao Kagawa, Nancy Smith, and Akira Kowada (1999) : Characterizing crustal earthquake slip models for the prediction of strong ground motion, Seismological Research</p>	<p>(25) Paul Somerville, Kojiro Irikura, Robert Graves, Sumio Sawada, David Wald, Norman Abrahamson, Yoshinori Iwasaki, Takao Kagawa, Nancy Smith, and Akira Kowada (1999) : Characterizing crustal earthquake slip models for the prediction of strong ground motion, Seismological Research</p>

変 更 前	変 更 後
<p>Letters, 70, 59-80.</p> <p>(28) Yoshihiro Fujii and Mitsuhiro Matsu'ura ( 2000 ) : Regional Difference in Scaling Laws for Large Earthquakes and its Tectonic Implication, Pure and Applied Geophysics, 157, 2283-2302.</p>	<p>Letters, 70, 59-80.</p> <p>(26) Yoshihiro Fujii and Mitsuhiro Matsu'ura ( 2000 ) : Regional Difference in Scaling Laws for Large Earthquakes and its Tectonic Implication, Pure and Applied Geophysics, 157, 2283-2302.</p>
<p>(29) Robert J. Geller (1976) : Scaling relations for earthquake source parameters and magnitudes, Bulletin of the Seismological Society of America, 66, 1501-1523.</p>	<p>(27) Robert J. Geller (1976) : Scaling relations for earthquake source parameters and magnitudes, Bulletin of the Seismological Society of America, 66, 1501-1523.</p>
<p>(30) Isabelle Manighetti, Charles Sammis, Geoffrey Charles Plume King, Michel Campillo(2005): Evidence for self-similar, triangular slip distributions on</p>	<p>(28) Isabelle Manighetti, Charles Sammis, Geoffrey Charles Plume King, Michel Campillo(2005): Evidence for self-similar, triangular slip distributions on</p>

変 更 前	変 更 後
<p>earthquakes: Implications for earthquake and fault mechanics, JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH, VOL.110, B05302.</p>	<p>earthquakes: Implications for earthquake and fault mechanics, JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH, VOL.110, B05302.</p>
<p>(31) 佐藤智美・堤英明 (2012) : 2011 年福島県浜通り付近の正断層の地震の短周期レベルと伝播経路・地盤増幅特性, 日本地震工学会論文集 第12巻, 第7号</p>	<p>(29) 佐藤智美・堤英明 (2012) : 2011 年福島県浜通り付近の正断層の地震の短周期レベルと伝播経路・地盤増幅特性, 日本地震工学会論文集 第12巻, 第7号</p>
<p>(32) 壇一男・渡辺基史・佐藤俊明・石井透 (2001) : 断層の非一様すべり破壊モデルから算定される短周期レベルと半経験的波形合成法による強震動予測のための震源断層のモデル化, 日本建築学会構造系論文集, 第66巻, 第545号, 51-62</p>	<p>(30) 壇一男・渡辺基史・佐藤俊明・石井透 (2001) : 断層の非一様すべり破壊モデルから算定される短周期レベルと半経験的波形合成法による強震動予測のための震源断層のモデル化, 日本建築学会構造系論文集, 第66巻, 第545号, 51-62</p>
<p>(33) 諸井孝文・広谷浄・石川和也・水谷浩之・引間和人・川里健・生玉真也・釜田正毅</p>	<p>(31) 諸井孝文・広谷浄・石川和也・水谷浩之・引間和人・川里健・生玉真也・釜田正毅</p>

変 更 前	変 更 後
<p>(2013) : 標準的な強震動レシピに基づく東北地方太平洋沖巨大地震の強震動の再現, 日本地震工学会第10回年次大会梗概集, 381-382</p> <p>(34) 長谷川昭・中島淳一・内田直希・海野徳仁 (2013) : 東京直下に沈み込む2枚のプレートと首都圏下の特異な地震活動, 地学雑誌, Vol.122, No.3, 398-417</p> <p>(35) Naoki Uchida, Toru Matsuzawa, Junichi Nakajima, and Akira Hasegawa (2010) : Subduction of a wedge - shaped Philippine Sea plate beneath Kanto, central Japan, estimated from converted waves and small repeating earthquakes , JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH, Vol. 115, B07309.</p>	<p>(2013) : 標準的な強震動レシピに基づく東北地方太平洋沖巨大地震の強震動の再現, 日本地震工学会第10回年次大会梗概集, 381-382</p> <p>(32) 長谷川昭・中島淳一・内田直希・海野徳仁 (2013) : 東京直下に沈み込む2枚のプレートと首都圏下の特異な地震活動, 地学雑誌, Vol.122, No.3, 398-417</p> <p>(33) Naoki Uchida, Toru Matsuzawa, Junichi Nakajima, and Akira Hasegawa (2010) : Subduction of a wedge - shaped Philippine Sea plate beneath Kanto, central Japan, estimated from converted waves and small repeating earthquakes , JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH, Vol. 115, B07309.</p>

変 更 前	変 更 後
<p>(36) 壇一男・畑奈緒未・武藤尊彦・宮腰淳一・神田順 (2005) : シナリオ地震の生起確率を考慮した基準地震動策定に関する研究(その3)宮城県沖で発生するプレート境界大地震の断層破壊シナリオとそれに基づく強震動の計算, 日本建築学会大会(近畿)学術講演梗概集, B-1, 構造I, 97-98</p>	<p>(34) 壇一男・畑奈緒未・武藤尊彦・宮腰淳一・神田順 (2005) : シナリオ地震の生起確率を考慮した基準地震動策定に関する研究(その3)宮城県沖で発生するプレート境界大地震の断層破壊シナリオとそれに基づく強震動の計算, 日本建築学会大会(近畿)学術講演梗概集, B-1, 構造I, 97-98</p>
<p>(37) Thomas C. Hanks, Hiroo Kanamori (1979): A moment magnitude scale, JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH, Vol. 84, B5, 2348-2350.</p>	<p>(35) Thomas C. Hanks, Hiroo Kanamori (1979) : A moment magnitude scale, JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH, Vol. 84, B5, 2348-2350.</p>
<p>(38) 佐藤良輔編 (1989) : 日本の地震断層パラメータ ハンドブック, 鹿島出版会</p>	<p>(36) 佐藤良輔編 (1989) : 日本の地震断層パラメータ ハンドブック, 鹿島出版会</p>
<p>(39) 地震調査研究推進本部 (2002) : 宮城県沖地震を想定した強震動評価手法について (中間報告) (説明文の訂</p>	<p>(37) 地震調査研究推進本部 (2002) : 宮城県沖地震を想定した強震動評価手法について (中間報告) (説明文の訂</p>

変 更 前	変 更 後
<p>正)</p> <p>(40) 地震調査研究推進本部 (2005) : 宮城県沖地震を想定した強震動評価 (一部修正版) について (平成17年12月14日公表)</p> <p>(41) 入倉孝次郎 (2012) : 海溝型巨大地震の強震動予測のための震源モデルの構築, 第40回地盤震動シンポジウム (2012)</p> <p>(42) 佐藤智美 (2010) : 逆断層と横ずれ断層の違いを考慮した日本の地殻内地震の短周期レベルのスケーリング則, 日本建築学会構造系論文集, 第75巻, 第651号, 923-932</p> <p>(43) 片岡正次郎・佐藤智美・松本俊輔・日下部毅明 (2006) : 短周期レベルをパラメータとした地震動強さの距離減衰式, 土木工学会論文集A, Vol. 62, No. 4, 740-757</p>	<p>正)</p> <p>(38) 地震調査研究推進本部 (2005) : 宮城県沖地震を想定した強震動評価 (一部修正版) について (平成17年12月14日公表)</p> <p>(39) 入倉孝次郎 (2012) : 海溝型巨大地震の強震動予測のための震源モデルの構築, 第40回地盤震動シンポジウム (2012)</p> <p>(40) 佐藤智美 (2010) : 逆断層と横ずれ断層の違いを考慮した日本の地殻内地震の短周期レベルのスケーリング則, 日本建築学会構造系論文集, 第75巻, 第651号, 923-932</p> <p>(41) 片岡正次郎・佐藤智美・松本俊輔・日下部毅明 (2006) : 短周期レベルをパラメータとした地震動強さの距離減衰式, 土木工学会論文集A, Vol. 62, No. 4, 740-757</p>

変 更 前	変 更 後
(44) 岩田知孝・浅野公之 (2010) : 強震動予測のためのスラブ内 地震の特性化震源モデルの構 築, 北海道大学地球物理学研 究報告, 73, 129-135	(42) 岩田知孝・浅野公之 (2010) : 強震動予測のためのスラブ内 地震の特性化震源モデルの構 築, 北海道大学地球物理学研 究報告, 73, 129-135
(45) 佐藤智美 (2003) : 中小地震 の応力降下量の断層タイプ・ 震源深さ依存性及び地域性に 関する研究, 土木学会地震工 学論文集, 27, 75	(43) 佐藤智美 (2003) : 中小地震 の応力降下量の断層タイプ・ 震源深さ依存性及び地域性に 関する研究, 土木学会地震工 学論文集, 27, 75
(46) 笹谷努・森川信之・前田宜浩 (2006) : スラブ内地震の震 源特性, 北海道大学地球物理 学 研 究 報 告 , Geophysical Bulletin of Hokkaido University , Sapporo , Japan, 69, 123-134	(44) 笹谷努・森川信之・前田宜浩 (2006) : スラブ内地震の震 源特性, 北海道大学地球物理 学 研 究 報 告 , Geophysical Bulletin of Hokkaido University , Sapporo , Japan, 69, 123-134
(47) 佐藤浩章・芝良昭・東貞成・ 功刀卓・前田宜浩・藤原広行 (2013) : 物理探査・室内試 験に基づく2004年留萌支庁南 部の地震によるK-NET港町観測 点 (HKD020) の基盤地震動と	(45) 佐藤浩章・芝良昭・東貞成・ 功刀卓・前田宜浩・藤原広行 (2013) : 物理探査・室内試 験に基づく2004年留萌支庁南 部の地震によるK-NET港町観測 点 (HKD020) の基盤地震動と

変 更 前	変 更 後
<p>サイト特性評価，電力中央研究所報告N13007</p>	<p>サイト特性評価，電力中央研究所報告N13007</p>
<p>(48) 田力正好・池田安隆・野原壯 (2009)：河成段丘の高度分布から推定された，岩手・宮城内陸地震の震源断層，地震第2輯，第62巻，No.1，1-11</p>	<p>(46) 田力正好・池田安隆・野原壯 (2009)：河成段丘の高度分布から推定された，岩手・宮城内陸地震の震源断層，地震第2輯，第62巻，No.1，1-11</p>
<p>(49) 防災科学技術研究所 (2013)：ひずみ集中帯の重点的調査観測・研究 総括成果報告書，平成25年5月</p>	<p>(47) 防災科学技術研究所 (2013)：ひずみ集中帯の重点的調査観測・研究 総括成果報告書，平成25年5月</p>
<p>(50) 岡田篤正 (2002)：山陰地方の活断層の諸特徴，活断層研究，22，(松田時彦先生古稀記念号)，17-32</p>	<p>(48) 岡田篤正 (2002)：山陰地方の活断層の諸特徴，活断層研究，22，(松田時彦先生古稀記念号)，17-32</p>
<p>(51) 西村卓也 (2014)：山陰地方のGNSSデータに認められるひずみ集中帯，日本地球惑星科学連合2014年大会，SSS31-06</p>	<p>(49) 西村卓也 (2014)：山陰地方のGNSSデータに認められるひずみ集中帯，日本地球惑星科学連合2014年大会，SSS31-06</p>
<p>(52) 佐藤浩章・東貞成・芝良昭・藤原広行・功刀卓(2019)：等価線形解析による非線形サイト特性評価のための有効ひず</p>	<p>(50) 佐藤浩章・東貞成・芝良昭・藤原広行・功刀卓(2019)：等価線形解析による非線形サイト特性評価のための有効ひず</p>



変 更 前	変 更 後
<p>み係数の最適化，日本建築学会構造系論文集，第84巻，第760号，781-791</p>	<p>み係数の最適化，日本建築学会構造系論文集，第84巻，第760号，781-791</p>
<p>(53) 日本原子力学会（2015）：日本原子力学会標準，原子力発電所に対する地震を起因とした確率論的リスク評価に関する実施基準：2015</p>	<p>(51) 日本原子力学会（2015）：日本原子力学会標準，原子力発電所に対する地震を起因とした確率論的リスク評価に関する実施基準：2015</p>
<p>(54) 地震調査研究推進本部（2012b）：今後の地震動ハザード評価に関する検討～2011年・2012年における検討結果～</p>	<p>(52) 地震調査研究推進本部（2012b）：今後の地震動ハザード評価に関する検討～2011年・2012年における検討結果～</p>
<p>(55) 活断層研究会編（1991）：[新編] 日本の活断層，東京大学出版会</p>	<p>(53) 活断層研究会編（1991）：[新編] 日本の活断層，東京大学出版会</p>
<p>(56) 武村雅之（1998）：日本列島における地殻内地震のスケールリング則—地震断層の影響および地震被害との関連—，地震第2輯，第51巻，No.2，211-228</p>	<p>(54) 武村雅之（1998）：日本列島における地殻内地震のスケールリング則—地震断層の影響および地震被害との関連—，地震第2輯，第51巻，No.2，211-228</p>
<p>(57) 地震調査研究推進本部</p>	<p>(55) 地震調査研究推進本部</p>

変 更 前	変 更 後
<p>(2009b) : 三陸沖から房総沖にかけての地震活動の長期評価の一部改訂について</p> <p>(58) 垣見俊弘・松田時彦・相田勇・衣笠善博(2003) : 日本列島と周辺海域の地震地体構造区分, 地震第2輯, 第55巻, No. 4, 389-406</p>	<p>(2009b) : 三陸沖から房総沖にかけての地震活動の長期評価の一部改訂について</p> <p>(56) 垣見俊弘・松田時彦・相田勇・衣笠善博(2003) : 日本列島と周辺海域の地震地体構造区分, 地震第2輯, 第55巻, No. 4, 389-406</p>

別表 2

変 更 前	変 更 後
<p>第 3.6-19 表 検討対象とする内陸 地殻内地震</p>	<p>(記載の削除)</p>
<p>(記載の追加)</p>	<p>第 3.6-19 表 標準応答スペクトル のコントロールポイント</p>
<p>第 3.6-22 表 震源を特定せずに策 定する地震動の設定に用いる地下 構造モデル</p>	<p>第 3.6-22 表 2004 年北海道留萌 支庁南部地震の検討に用いる地下 構造モデル</p>
<p>第 3.6-23 表</p>	<p>第 3.6-25 表</p>
<p>第 3.6-24 表 振幅包絡線の経時的 変化</p>	<p>第 3.6-26 表 設計用応答スペクト ルに適合する模擬地震波の振幅包 絡線の経時的変化</p>
<p>第 3.6-25 表 模擬地震波の作成結 果</p>	<p>第 3.6-27 表 設計用応答スペクト ルに適合する模擬地震波の作成結 果</p>
<p>第 3.6-26 表</p>	<p>第 3.6-28 表</p>
<p>第 3.6-31 図 (1) 加藤他 (2004) に基づき設定した応答スペクトル (水平方向)</p>	<p>(記載の削除)</p>
<p>第 3.6-31 図 (2) 加藤他 (2004) に基づき設定した応答スペクトル (鉛直方向)</p>	<p>(記載の削除)</p>
<p>第 3.6-32 図</p>	<p>第 3.6-36 図</p>

変 更 前	変 更 後
第 3.6-33 図	第 3.6-37 図
第 3.6-34 図	第 3.6-38 図
第 3.6-35 図	第 3.6-39 図
第 3.6-36 図	第 3.6-40 図
第 3.6-37 図 応答スペクトル比	第 3.6-41 図 設計用応答スペクトルに対する模擬地震波の応答スペクトル比
第 3.6-38 図	第 3.6-42 図
第 3.6-39 図	第 3.6-43 図
第 3.6-40 図 基準地震動 $S_s-3$ 1 の時刻歴波形	第 3.6-44 図(1) 基準地震動 $S_s-3$ 1 の時刻歴波形 第 3.6-44 図(2) 基準地震動 $S_s-3$ 2 の時刻歴波形
第 3.6-41 図	第 3.6-45 図
第 3.7-18 図(1) 内陸地殻内地震の領域震源モデルによる一様ハザードスペクトルと基準地震動 $S_s-3$ 1 の応答スペクトルの比較 (水平方向)	第 3.7-18 図(1) 内陸地殻内地震の領域震源モデルによる一様ハザードスペクトルと基準地震動 $S_s-3$ 1 及び $S_s-3$ 2 の応答スペクトルの比較 (水平方向)
第 3.7-18 図(2) 内陸地殻内地震の領域震源モデルによる一様ハザードスペクトルと基準地震動 $S_s-3$ 1 の応答スペクトルの比較 (鉛	第 3.7-18 図(2) 内陸地殻内地震の領域震源モデルによる一様ハザードスペクトルと基準地震動 $S_s-3$ 1 及び $S_s-3$ 2 の応答スペク

変 更 前	変 更 後
直方向)	トルの比較 (鉛直方向)

添付書類六 1章を以下のとおり補正する。

頁	行	補正前	補正後
6-1-2	上 12	…を第 1.7-8 図及び第 1.7-9 図に示す。	…を第 1.7-9 図及び第 1.7-10 図に示す。
6-1-2	下 2	…は $2.54\text{N/mm}^2$ で…	…は $2.55\text{N/mm}^2$ で…
6-1-3	上 10	…は $1/3,031$ で…	…は $1/3,028$ で…
6-1-4	上 4 ～ 上 5	…を第 1.7-14 図及び第 1.7-15 図に示す。	…を第 1.7-15 図及び第 1.7-16 図に示す。
6-1-4	下 2	…を第 1.7-18 図及び第 1.7-19 図に示す。	…を第 1.7-19 図及び第 1.7-20 図に示す。
6-1-5 と 6-1-6 の間		(記載の追加)	別紙-6-1-1 のとおり 追加する。
6-1-6 ～ 6-1-11		(記載の変更)	別紙-6-1-2 のとおり 変更する。
6-1-11 と		(記載の追加)	別紙-6-1-3 のとおり

頁	行	補 正 前	補 正 後
<p>6-1-12 の間</p> <p>6-1-12</p> <p>～</p> <p>6-1-24</p> <p>6-1-24 の後</p>		<p>(記載の変更)</p> <p>(記載の追加)</p>	<p>追加する。</p> <p>別紙-6-1-4 のとおり 変更する。</p> <p>別紙-6-1-5 のとおり 追加する。</p>

第 1.7-1 表 (1) 基礎地盤安定性評価の代表施設選定結果 (耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設) (1)

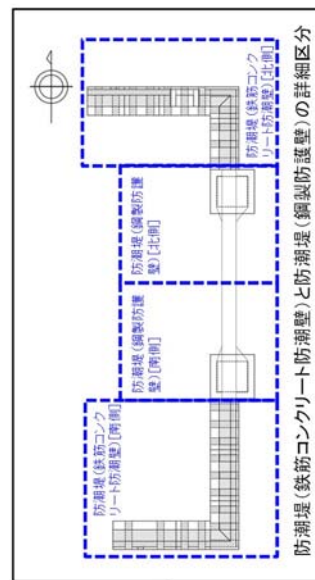
基礎形式	対象施設	施設の重量 (kN)	該当する影響要因
直接岩盤で支持する施設	原子炉建屋	1,933,000	最大重量
	常設代替高压電源装置置場	※ 1,523,000	
	防潮堤(鉄筋コンクリート防潮壁)[北側]	※ 597,000	①, ②
	防潮堤(鋼製防護壁)[北側]	※ 384,000	①, ②
	防潮堤(鉄筋コンクリート防潮壁)[南側]	※ 505,000	①
	防潮堤(鋼製防護壁)[南側]	※ 349,000	①
	鉄筋コンクリート防潮壁(放水路エリア)	※ 500,000	①, ②
	代替淡水貯槽	※ 275,000	
	緊急用海水ポンプピット	※ 190,000	
	SA用海水ピット	※ 120,000	
	緊急代替高压電源装置用カルバート	※ 103,000	
	SA用海水ピット取水塔	※ 94,000	
	緊急用海水取水管	※ 85,000	
	海水引込み管	※ 17,000	
		※ 8,000	
	※ 7,000		

代表施設 1

代表施設 2

影響要因①: 深部で岩部に岩着し接地面積が小さい, 影響要因②: 沖積粘性土 (Ac層) の分布

※ 基本設計段階の概算重量



は, 営業秘密又は防護上の観点から公開できません。



第 1.7-2 表 (1) 代表施設選定の妥当性検討結果 (耐震重要施設及び常設重大事故等対処施設) (1)

.....:追加で考慮した安定性評価への影響要因

基礎形式	対象施設	施設の重量 (kN)	該当する影響要因	接地面積 (m <sup>2</sup> )	単位面積あたりの重量 (kN/m <sup>2</sup> )	埋込み深さ (m)	選定結果
直接岩盤で支持する施設	原子炉建屋	1,933,000	最大重量	4,460	430	25.0	原子炉建屋は、直接岩盤で支持する施設のうち最大重量であり、かつ埋込み深さが相対的に浅いことから、すべり安全率評価等が厳しくなると判断し、代表施設とする。
	常設代替高圧電源装置置場	※ 1,523,000		※ 2,590	590 ※	35.0	原子炉建屋より重量が軽く、埋込み深さも深いため、原子炉建屋の評価で包含される。
	防波堤 (鉄筋コンクリート防波壁) [北側]	※ 597,000	①、②	290	2,060 ※	59.5	防波堤のうち防波堤 (鉄筋コンクリート防波壁) [北側]は、埋込み深さは深い、単位面積あたりの重量が最も重く、さらに沖積粘性土 (Ac層) が厚く分布していることから、支持力評価等が厳しくなることを考慮し、代表施設とする。
	防波堤 (鋼製防護壁) [北側]	※ 384,000	①、②	240	1,600 ※	59.5	防波堤のうち、防波堤 (鉄筋コンクリート防波壁) [北側]以外の他の区分については、単位面積あたりの重量が相対的に軽く、他の影響要因についても防波堤 (鉄筋コンクリート防波壁) [北側]の条件に包含されることから、防波堤 (鉄筋コンクリート防波壁) [北側]の評価に包含される。
	防波堤 (鉄筋コンクリート防波壁) [南側]	※ 505,000	①	310	1,630 ※	30.0	
	防波堤 (鋼製防護壁) [南側]	※ 349,000	①	240	1,450 ※	53.0	
	鉄筋コンクリート防波壁 (放水路エリア)	※ 500,000	①、②	460	1,090 ※	68.5	接地面積が小さく、沖積粘性土 (Ac層) が厚く分布しているが、同条件でさらに単位面積あたりの重量が重い防波堤 (鉄筋コンクリート防波壁) [北側]の評価で包含される。
	代替淡水貯槽	※ 190,000		450	420 ※	30.0	
	緊急用海水ポンプピット	※ 120,000		140	860 ※	34.0	
	SA用海水ピット	※ 103,000		220	470 ※	22.4	代表施設と比較し、著しく重量が小さいため、原子炉建屋及び防波堤 (鉄筋コンクリート防波壁) [北側]の評価に包含される。
	常設代替高圧電源装置用カルバート	※ 85,000		640	130 ※	19.0	
	SA用海水ピット取水塔	※ 17,000		30	570 ※	21.0	
	緊急用海水取水管	※ 8,000		330	20 ※	31.5	
	海水引込み管	※ 7,000		300	20 ※	17.6	

影響要因①: 深部で岩盤で岩着し接地面積が小さい、影響要因②: 沖積粘性土 (Ac層) の分布  
※ 基本設計段階の情報に基づく

は、営業秘密又は防護上の観点から公開できません。

第 1.7-6 表 (1) 基礎地盤の支持力評価結果 (耐震重要施設) (1)

評価対象断面 及び地震動	評価基準値 (N/mm <sup>2</sup> )	地震時最大鉛直力度 (N/mm <sup>2</sup> )									
		Ss-D1	Ss-11	Ss-12	Ss-13	Ss-14	Ss-21	Ss-22	Ss-31	Ss-32	
原子炉建屋 EW断面	4.5	1.45 (逆, 正) [53.85]	1.04 [25.61]	1.12 [29.54]	1.11 [26.74]	1.04 [29.05]	1.11 [72.59]	1.25 [83.77]	1.64 (正, 正) [8.67]	1.38 (逆, 逆) [8.76]	
原子炉建屋 NS断面	4.5	1.50 (正, 正) [53.83]	1.21 [25.41]	1.19 [29.56]	1.15 [26.78]	1.13 [31.68]	1.27 [62.66]	1.39 [70.77]	1.62 (逆, 正) [8.66]	1.40 (正, 逆) [8.76]	

※ ○ は、地震時最大鉛直力度の最大値を示す。

※ [ ] は、発生時刻(秒)を示す。

※ Ss-D1は水平・鉛直反転を考慮し、(正, 正)、(逆, 逆)、(逆, 正)、(正, 逆)の組合せのうち最大となる地震時最大鉛直力度を記載。

※ Ss-31は水平反転を考慮し、(正, 正)、(逆, 正)の組合せのうち最大となる地震時最大鉛直力度を記載。

※ Ss-32は水平・鉛直反転を考慮し、(正, 正)、(逆, 逆)、(逆, 正)、(正, 逆)の組合せのうち最大となる地震時最大鉛直力度を記載。

第 1.7-6 表 (2) 基礎地盤の支持力評価結果 (耐震重要施設) (2)

評価対象断面 及び地震動	評価基準値 (N/mm <sup>2</sup> )	地震時最大鉛直力度 (N/mm <sup>2</sup> )									
		Ss-D1	Ss-11	Ss-12	Ss-13	Ss-14	Ss-21	Ss-22	Ss-31	Ss-32	
防潮堤(鉄筋コンク リート防潮壁)[北側] 汀線直交断面	7.7	2.09 (正, 逆) [44.30]	1.91 [24.65]	1.95 [29.54]	1.94 [26.76]	1.87 [29.74]	2.01 [69.27]	2.07 [69.41]	2.07 (正, 正) [8.80]	2.55 (正, 逆) [10.03]	

※ ○ は、地震時最大鉛直力度の最大値を示す。

※ [ ] は、発生時刻(秒)を示す。

※ Ss-D1は水平・鉛直反転を考慮し、(正, 正), (逆, 逆), (逆, 正), (正, 逆)の組合せのうち最大となる地震時最大鉛直力度を記載。

※ Ss-31は水平反転を考慮し、(正, 正), (逆, 正)の組合せのうち最大となる地震時最大鉛直力度を記載。

※ Ss-32は水平・鉛直反転を考慮し、(正, 正), (逆, 逆), (逆, 正), (正, 逆)の組合せのうち最大となる地震時最大鉛直力度を記載。

第 1.7-6 表 (3) 基礎地盤の支持力評価結果 (耐震重要施設) (3)

評価対象断面 及び地震動	評価基準値 (N/mm <sup>2</sup> )	地震時最大鉛直力度 (N/mm <sup>2</sup> )									
		Ss-D1	Ss-11	Ss-12	Ss-13	Ss-14	Ss-21	Ss-22	Ss-31	Ss-32	
取水構造物 汀線平行断面	6.4	1.31 (逆, 逆) [44.32]	1.22 [24.65]	1.24 [29.55]	1.23 [26.77]	1.16 [29.75]	1.27 [72.61]	1.27 [69.42]	1.08 (逆, 正) [9.55]	1.26 (逆, 正) [15.46]	

※ ○ は、地震時最大鉛直力度の最大値を示す。

※ [ ] は、発生時刻(秒)を示す。

※ Ss-D1は水平・鉛直反転を考慮し、(正, 正), (逆, 逆), (逆, 正), (正, 逆)の組合せのうち最大となる地震時最大鉛直力度を記載。

※ Ss-31は水平反転を考慮し、(正, 正), (逆, 正)の組合せのうち最大となる地震時最大鉛直力度を記載。

※ Ss-32は水平・鉛直反転を考慮し、(正, 正), (逆, 逆), (逆, 正), (正, 逆)の組合せのうち最大となる地震時最大鉛直力度を記載。

第 1.7-7 表 (1) 基礎地盤の最大鉛直相対変位及び最大傾斜 (耐震重要施設) (1)

評価対象断面 及び地震動	最大傾斜の 許容値の目安	上段:最大相対変位(cm), 下段:最大傾斜									
		Ss-D1	Ss-11	Ss-12	Ss-13	Ss-14	Ss-21	Ss-22	Ss-31	Ss-32	
原子炉建屋 EW断面	1/2,000	2.66 (正, 正) [53.87]	0.94 [25.65]	1.12 [27.99]	1.04 [25.22]	0.70 [28.83]	0.98 [66.18]	1.51 [76.29]	3.39 (正, 正) [8.69]	1.97 (正, 正) [8.80]	
		1/2,562	1/7,284	1/6,099	1/6,581	1/9,820	1/6,993	1/4,532	1/2,011	1/3,473	
原子炉建屋 NS断面	1/2,000	1.18 (正, 正) [53.85]	0.35 [23.86]	0.62 [30.32]	0.54 [27.54]	0.51 [29.91]	0.80 [61.91]	0.74 [67.14]	1.35 (逆, 正) [8.66]	1.05 (逆, 正) [8.77]	
		1/5,790	1/19,594	1/10,992	1/12,737	1/13,474	1/8,590	1/9,202	1/5,065	1/6,504	

- ※ ○ は、最大相対変位及び最大傾斜の最大値を示す。
- ※ [ ] は、発生時刻(秒)を示す。
- ※ Ss-D1は水平・鉛直反転を考慮し、(正, 正), (正, 逆), (逆, 正), (逆, 逆)の組合せのうち最大となる最大相対変位及び最大傾斜を記載。
- ※ Ss-31は水平反転を考慮し、(正, 正), (逆, 正), (逆, 逆)の組合せのうち最大となる最大相対変位及び最大傾斜を記載。
- ※ Ss-32は水平・鉛直反転を考慮し、(正, 正), (正, 逆), (逆, 正), (逆, 逆)の組合せのうち最大となる最大相対変位及び最大傾斜を記載。

第 1.7-7 表 (2) 基礎地盤の最大鉛直相対変位及び最大傾斜 (耐震重要施設) (2)

評価対象断面 及び地震動	最大傾斜の 許容値の目安	上段:最大相対変位(cm), 下段:最大傾斜									
		Ss-D1	Ss-11	Ss-12	Ss-13	Ss-14	Ss-21	Ss-22	Ss-31	Ss-32	
取水構造物 汀線平行断面	1/2,000	1.07 (正, 逆) [20.26]	0.42 [28.27]	0.55 [31.06]	0.52 [28.60]	0.45 [28.73]	1.05 [66.81]	0.77 [72.32]	1.30 (正, 正) [9.25]	1.36 (正, 正) [9.37]	
		1/3,861	1/9,783	1/7,478	1/7,870	1/9,124	1/3,926	1/5,354	1/3,177	1/3,028	

※ ○ は、最大相対変位及び最大傾斜の最大値を示す。

※ [ ] は、発生時刻(秒)を示す。

※ Ss-D1は水平・鉛直反転を考慮し、(正, 正), (逆, 正), (逆, 逆)の組合せのうち最大となる最大相対変位及び最大傾斜を記載。

※ Ss-31は水平反転を考慮し、(正, 正), (逆, 正), (逆, 逆)の組合せのうち最大となる最大相対変位及び最大傾斜を記載。

※ Ss-32は水平・鉛直反転を考慮し、(正, 正), (正, 逆), (逆, 逆)の組合せのうち最大となる最大相対変位及び最大傾斜を記載。

第 1.7-10 表 基礎地盤の支持力評価結果 (常設重大事故等対処施設)

評価対象断面 及び地震動	評価基準値 (N/mm <sup>2</sup> )	地震時最大鉛直力度 (N/mm <sup>2</sup> )									
		Ss-D1	Ss-11	Ss-12	Ss-13	Ss-14	Ss-21	Ss-22	Ss-31	Ss-32	
緊急時対策所建屋 EW断面	5.4	1.69 (逆, 逆) [44.32]	1.61 [25.41]	1.67 [29.56]	1.66 [26.78]	1.58 [29.77]	1.61 [68.27]	1.62 [69.43]	1.47 (逆, 正) [8.76]	1.62 (正, 正) [15.46]	
緊急時対策所建屋 NS断面	5.4	1.58 (正, 逆) [44.32]	1.46 [24.67]	1.51 [29.56]	1.51 [26.78]	1.45 [29.77]	1.50 [67.19]	1.53 [73.26]	1.37 (逆, 正) [8.75]	1.51 (逆, 正) [15.46]	

※ ○ は、地震時最大鉛直力度の最大値を示す。

※ [ ] は、発生時刻(秒)を示す。

※ Ss-D1は水平・鉛直反転を考慮し、(正, 正), (逆, 逆), (逆, 逆)の組合せのうち最大となる地震時最大鉛直力度を記載。

※ Ss-31は水平反転を考慮し、(正, 正), (逆, 正)の組合せのうち最大となる地震時最大鉛直力度を記載。

※ Ss-32は水平・鉛直反転を考慮し、(正, 正), (逆, 逆), (逆, 逆)の組合せのうち最大となる地震時最大鉛直力度を記載。

第 1.7-11 表 基礎地盤の最大鉛直相対変位及び最大傾斜（常設重大事故等対処施設）

評価対象断面 及び地震動	最大傾斜の 許容値の目安	上段：最大相対変位(cm)，下段：最大傾斜									
		Ss-D1	Ss-11	Ss-12	Ss-13	Ss-14	Ss-21	Ss-22	Ss-31	Ss-32	
緊急時対策所建屋 EW断面	1/2,000	1.02 (正, 逆) [53.95]	0.32 [25.72]	0.38 [28.04]	0.38 [26.04]	0.27 [28.89]	0.45 [68.91]	0.69 [73.09]	1.43 (逆, 正) [8.76]	0.85 (逆, 正) [8.86]	
		1/3,479	1/11,070	1/9,359	1/9,388	1/13,209	1/7,859	1/5,136	1/2,487	1/4,190	
緊急時対策所建屋 NS断面	1/2,000	1.28 (正, 逆) [53.96]	0.26 [26.47]	0.41 [30.04]	0.39 [30.13]	0.37 [28.64]	0.85 [62.02]	0.81 [74.30]	1.50 (正, 正) [8.78]	0.98 (逆, 正) [8.87]	
		1/2,957	1/14,578	1/9,148	1/9,768	1/10,060	1/4,412	1/4,643	1/2,521	1/3,846	

- ※ ○ は、最大相対変位及び最大傾斜の最大値を示す。
- ※ [ ] は、発生時刻(秒)を示す。
- ※ Ss-D1は水平・鉛直反転を考慮し、(正, 正), (正, 逆), (逆, 正), (逆, 逆)の組合せのうち最大となる最大相対変位及び最大傾斜を記載。
- ※ Ss-31は水平反転を考慮し、(正, 正), (逆, 正)の組合せのうち最大となる最大相対変位及び最大傾斜を記載。
- ※ Ss-32は水平・鉛直反転を考慮し、(正, 正), (正, 逆), (逆, 正), (逆, 逆)の組合せのうち最大となる最大相対変位及び最大傾斜を記載。

第 1.7-13 表 基礎地盤の代表施設選定結果（特定重大事故等対処施設（一の施設））



□ は、営業秘密又は防護上の観点から公開できません。



第 1.7-14 表 代表施設選定の妥当性検討結果（特定重大事故対処施設（一の施設））

--

は、営業秘密又は防護上の観点から公開できません。

第 1.7-16 表 (1) 基礎地盤の支持力評価結果 (特定重大事故等対処施設 (一の施設) ) (1)

評価対象断面 及び地震動	評価基準値 (N/mm <sup>2</sup> )	地震時最大鉛直力度 (N/mm <sup>2</sup> )									
		Ss-D1	Ss-11	Ss-12	Ss-13	Ss-14	Ss-21	Ss-22	Ss-31	Ss-32	
<input type="text"/> EW断面	6.2	0.82 (逆, 逆) [44.31]	0.74 [24.67]	0.75 [29.55]	0.74 [26.77]	0.72 [29.75]	0.76 [66.26]	0.81 [69.43]	0.70 (逆, 正) [7.94]	0.76 (逆, 正) [15.45]	
<input type="text"/> NS断面	6.1	0.79 (逆, 逆) [44.31]	0.73 [24.66]	0.73 [29.55]	0.73 [26.78]	0.71 [29.75]	0.79 [66.26]	0.80 [69.43]	0.68 (正, 正) [7.94]	0.75 (逆, 正) [15.45]	

※ ○ は、地震時最大鉛直力度の最大値を示す。

※ [ ] は、発生時刻(秒)を示す。

※ Ss-D1は水平・鉛直反転を考慮し、(正, 正), (逆, 逆), (逆, 正), (正, 逆)の組合せのうち最大となる地震時最大鉛直力度を記載。

※ Ss-31は水平反転を考慮し、(正, 正), (逆, 正)の組合せのうち最大となる地震時最大鉛直力度を記載。

※ Ss-32は水平・鉛直反転を考慮し、(正, 正), (逆, 逆), (逆, 正), (正, 逆)の組合せのうち最大となる地震時最大鉛直力度を記載。

は、営業秘密又は防護上の観点から公開できません。

第 1.7-16 表 (2) 基礎地盤の支持力評価結果 (特定重大事故等対処施設 (一の施設) ) (2)

評価対象断面 及び地震動	評価基準値 (N/mm <sup>2</sup> )	地震時最大鉛直力度 (N/mm <sup>2</sup> )									
		Ss-D1	Ss-11	Ss-12	Ss-13	Ss-14	Ss-21	Ss-22	Ss-31	Ss-32	
	4.0	1.05 (正, 逆) [26.87]	0.87 [25.41]	0.93 [31.59]	0.89 [28.80]	0.86 [29.76]	1.05 [66.27]	1.06 [67.17]	1.01 (正, 正) [8.67]	0.98 (正, 正) [15.46]	

※ ○ は、地震時最大鉛直力度の最大値を示す。

※ [ ] は、発生時刻 (秒) を示す。

※ Ss-D1 は水平・鉛直反転を考慮し、(正, 正), (逆, 逆), (逆, 正), (正, 逆) の組合せのうち最大となる地震時最大鉛直力度を記載。

※ Ss-31 は水平反転を考慮し、(正, 正), (逆, 正) の組合せのうち最大となる地震時最大鉛直力度を記載。

※ Ss-32 は水平・鉛直反転を考慮し、(正, 正), (逆, 逆), (逆, 正), (正, 逆) の組合せのうち最大となる地震時最大鉛直力度を記載。

□ は、営業秘密又は防護上の観点から公開できません。

第 1.7-17 表 (1) 基礎地盤の最大鉛直相対変位及び最大傾斜 (特定重大事故等対処施設 (一の施設)) (1)

評価対象断面 及び地震動	最大傾斜の 許容値の日安	上段:最大相対変位(cm), 下段:最大傾斜									
		Ss-D1	Ss-11	Ss-12	Ss-13	Ss-14	Ss-21	Ss-22	Ss-31	Ss-32	
EW断面	1/2,000	0.84 (逆, 正) [53.82]	0.20 [24.13]	0.31 [27.95]	0.28 [25.18]	0.21 [28.78]	0.32 [69.57]	0.52 [72.98]	1.02 (正, 正) [8.63]	0.68 (正, 正) [8.74]	
		1/6,081	1/25,957	1/16,707	1/17,967	1/23,919	1/15,955	1/9,756	1/5,000	1/7,466	
NS断面	1/2,000	0.91 (正, 正) [53.83]	0.24 [26.89]	0.36 [31.56]	0.35 [30.01]	0.30 [31.63]	0.68 [61.90]	0.63 [74.18]	0.98 (正, 正) [8.64]	0.60 (正, 正) [8.75]	
		1/5,402	1/20,634	1/13,667	1/14,061	1/16,485	1/7,186	1/7,819	1/5,025	1/8,180	

※ ○ は、最大相対変位及び最大傾斜の最大値を示す。

※ [ ] は、発生時刻(秒)を示す。

※ Ss-D1は水平・鉛直反転を考慮し、(正, 正), (逆, 正), (逆, 逆)の組合せのうち最大となる最大相対変位及び最大傾斜を記載。

※ Ss-31は水平反転を考慮し、(正, 正), (逆, 正), (逆, 逆)の組合せのうち最大となる最大相対変位及び最大傾斜を記載。

※ Ss-32は水平・鉛直反転を考慮し、(正, 正), (正, 逆), (逆, 逆)の組合せのうち最大となる最大相対変位及び最大傾斜を記載。

□ は、営業秘密又は防護上の観点から公開できません。

第 1.7-17 表 (2) 基礎地盤の最大鉛直相対変位及び最大傾斜 (特定重大事故等対処施設 (一の施設) ) (2)

評価対象断面 及び地震動	最大傾斜の 許容値の目安	上段:最大相対変位(cm), 下段:最大傾斜										
		Ss-D1	Ss-11	Ss-12	Ss-13	Ss-14	Ss-21	Ss-22	Ss-31	Ss-32		
[ ]	1/2,000	1.05 (逆, 正) [53.88]	0.28 [25.62]	0.48 [31.62]	0.46 [30.07]	0.35 [31.68]	0.90 [66.82]	0.86 [73.02]	1.32 (正, 正) [8.68]	0.82 (正, 正) [8.79]		
		1/2.666	1/9.969	1/5.849	1/6.110	1/8.008	1/3.115	1/3.265	1/2.129	1/3.406		

※ [ ] は、最大相対変位及び最大傾斜の最大値を示す。

※ ( ) は、発生時刻(秒)を示す。

※ Ss-D1は水平・鉛直反転を考慮し、(正, 正), (逆, 逆), (逆, 正), (正, 逆)の組合せのうち最大となる最大相対変位及び最大傾斜を記載。

※ Ss-31は水平反転を考慮し、(正, 正), (逆, 正)の組合せのうち最大となる最大相対変位及び最大傾斜を記載。

※ Ss-32は水平・鉛直反転を考慮し、(正, 正), (正, 逆), (逆, 正), (逆, 逆)の組合せのうち最大となる最大相対変位及び最大傾斜を記載。

[ ] は、営業秘密又は防護上の観点から公開できません。

原子炉建屋(EW断面)

標準地震動	すべり面形状	すべり安全率	標準地震動	すべり面形状	すべり安全率
Ss-D1		4.0 (正, 逆) [53.80]	Ss-14		9.8 [28.75]
Ss-11		8.0 [25.58]	Ss-21		7.8 [65.86]
Ss-12		7.4 [27.94]	Ss-22		6.7 [72.93]
Ss-13		7.9 [25.17]	Ss-31		3.9 (正, 正) [8.64]
			Ss-32		5.7 (逆, 逆) [9.04]

※ は、最小すべり安全率を示す。

※ [ ] は、発生時刻(秒)を示す。

※ Ss-D1は水平・鉛直反転を考慮し、(正, 正), (正, 逆), (逆, 正), (逆, 逆)

のうち最小となるすべり安全率を記載。

※ Ss-31は水平反転を考慮し、(正, 正), (逆, 正)の組合せのうち最小となる

すべり安全率を記載。

※ Ss-32は水平・鉛直反転を考慮し、(正, 正), (正, 逆), (逆, 正), (逆, 逆)

のうち最小となるすべり安全率を記載。

第 1.7-9 図 (1) 基礎地盤のすべり安全率一覧表 (耐震重要施設) (1)

原子炉建屋(NS断面)

標準地震動	すべり面形状	すべり安全率	標準地震動	すべり面形状	すべり安全率
Ss-D1		3.8 (正, 逆) [53.80]	Ss-14		7.0 [31.69]
Ss-11		9.1 [69.53]	Ss-21		5.4 [66.18]
Ss-12		5.4 [31.54]	Ss-22		5.2 [74.15]
Ss-13		5.7 [28.76]	Ss-31		3.4 (逆, 正) [8.63]
			Ss-32		4.5 (逆, 逆) [9.96]

○は、最小すべり安全率を示す。

※ [ ]は、発生時刻(秒)を示す。

※ Ss-D1は水平・鉛直反転を考慮し、(正, 正), (正, 逆), (逆, 正), (逆, 逆)のうち最小となるすべり安全率を記載。

※ Ss-31は水平反転を考慮し、(正, 正), (逆, 正)の組合せのうち最小となるすべり安全率を記載。

※ Ss-32は水平・鉛直反転を考慮し、(正, 正), (正, 逆), (逆, 正), (逆, 逆)のうち最小となるすべり安全率を記載。

第 1.7-9 図 (2) 基礎地盤のすべり安全率一覧表 (耐震重要施設) (2)

防潮堤(鉄筋コンクリート防潮壁)〔北側(汀線直交断面)〕

基準地震動	すべり面形状	すべり安全率	基準地震動	すべり面形状	すべり安全率
Ss-D1		13.4 (逆, 正) [19.56]	Ss-14		26.4 [29.23]
Ss-11		25.3 [24.67]	Ss-21		22.4 [81.68]
Ss-12		24.8 [28.94]	Ss-22		20.0 [68.34]
Ss-13		25.5 [26.06]	Ss-31		14.1 (正, 正) [8.48]
			Ss-32		13.2 (正, 正) [10.16]

○は、最小すべり安全率を示す。  
 ※〔〕は、発生時刻(秒)を示す。  
 ※ Ss-D1は水平・鉛直反転を考慮し、(正, 正)、(正, 逆)、(逆, 正)、(逆, 逆)のうち最小となるすべり安全率を記載。  
 ※ Ss-31は水平反転を考慮し、(正, 正)、(逆, 正)の組合せのうち最小となるすべり安全率を記載。  
 ※ Ss-32は水平・鉛直反転を考慮し、(正, 正)、(正, 逆)、(逆, 正)、(逆, 逆)のうち最小となるすべり安全率を記載。

第 1.7-9 図 (3) 基礎地盤のすべり安全率一覧表 (耐震重要施設) (3)



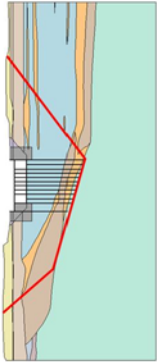
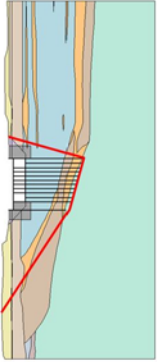



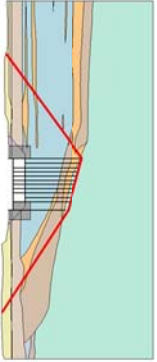

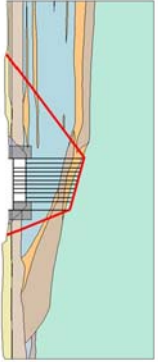
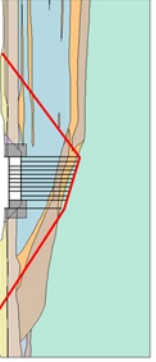
取水構造物(汀線平行断面)

基準地震動	すべり面形状	すべり安全率	基準地震動	すべり面形状	すべり安全率
Ss-D1		8.0 (逆, 正) [23.03]	Ss-14		11.7 [29.78]
Ss-11		11.7 [68.53]	Ss-21		9.0 [66.24]
Ss-12		8.7 [30.18]	Ss-22		10.1 [67.34]
Ss-13		8.0 [28.69]	Ss-31		7.7 (正, 正) [9.33]
			Ss-32		6.2 (逆, 逆) [9.99]

※ ○ は、最小すべり安全率を示す。  
 ※ [ ] は、発生時刻(秒)を示す。  
 ※ Ss-D1は水平・鉛直反転を考慮し、(正, 正)、(正, 逆)、(逆, 正)、(逆, 逆)のうち最小となるすべり安全率を記載。  
 ※ Ss-31は水平反転を考慮し、(正, 正)、(逆, 正)の組合せのうち最小となるすべり安全率を記載。  
 ※ Ss-32は水平・鉛直反転を考慮し、(正, 正)、(正, 逆)、(逆, 正)、(逆, 逆)のうち最小となるすべり安全率を記載。

第 1.7-9 図 (4) 基礎地盤のすべり安全率一覧表 (耐震重要施設) (4)

取水構造物(汀線平行断面)(岩盤傾斜に沿ったすべり)

基準地震動	すべり面形状	すべり安全率	基準地震動	すべり面形状	すべり安全率
Ss-D1		7.5 (逆, 逆) [23.04]	Ss-14		11.5 [29.78]
Ss-11		11.1 [68.52]	Ss-21		8.4 [66.26]
Ss-12		8.3 [31.50]	Ss-22		10.6 [92.27]
Ss-13		8.5 [28.72]	Ss-31		7.7 (正, 正) [9.35]
			Ss-32		5.9 (逆, 正) [10.03]

※ ○ は、最小すべり安全率を示す。

※ [ ] は、発生時刻(秒)を示す。

※ Ss-D1は水平・鉛直反転を考慮し、(正, 正)、(正, 逆)、(逆, 正)、(逆, 逆)

のうち最小となるすべり安全率を記載。

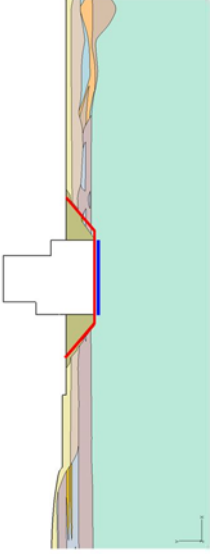
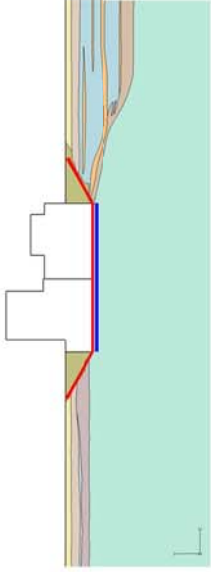
※ Ss-31は水平反転を考慮し、(正, 正)、(逆, 正)の組合せのうち最小となる

すべり安全率を記載。

※ Ss-32は水平・鉛直反転を考慮し、(正, 正)、(正, 逆)、(逆, 正)、(逆, 逆)

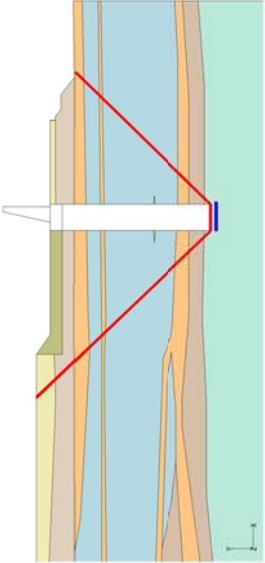
のうち最小となるすべり安全率を記載。

第 1.7-9 図 (5) 基礎地盤のすべり安全率一覧表 (耐震重要施設) (5)

評価対象断面 及び地震動	すべり面形状	すべり安全率 〔平均-1σ強度〕 (赤線)	基礎底面以深の 基礎岩盤の すべり安全率 〔平均-1σ強度〕 (青線)
原子炉建屋 EW断面 【Ss-31(正, 正)】		3.2 〔8.64〕	3.1 〔8.62〕
原子炉建屋 NS断面 【Ss-31(逆, 正)】		2.8 〔8.63〕	2.7 〔8.63〕

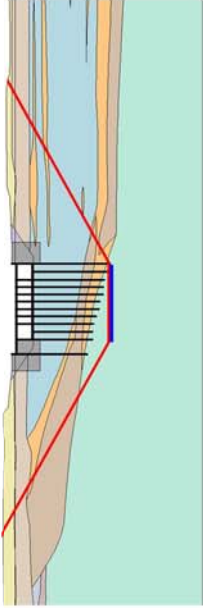
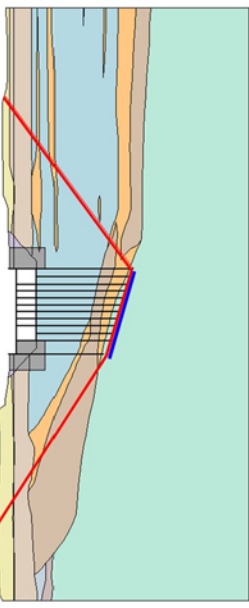
※基準地震動の(逆, 正)は, 水平反転を示す。  
 ※〔〕は, 発生時刻(秒)を示す。

第 1.7-10 図 (1) 地盤物性のばらつき等を考慮したすべり安全率 (耐震重要施設) (1)

評価対象断面 及び地震動	すべり面形状	すべり安全率 〔平均-1σ強度〕 (赤線)	基礎底面以深の 基礎岩盤の すべり安全率 〔平均-1σ強度〕 (青線)
防潮堤 (鉄筋コンクリート防潮壁)〔北側〕 汀線直交断面 【Ss-32(正, 正)】		10.4 〔10.16〕	2.7 〔10.15〕


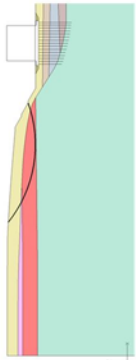
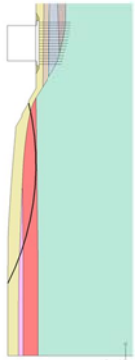
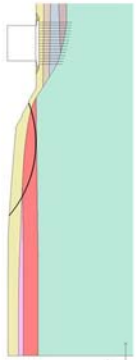
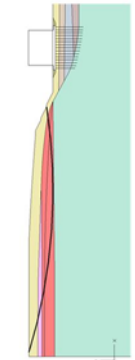
※〔 〕は、発生時刻(秒)を示す。



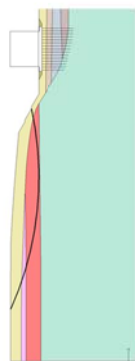
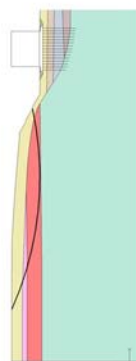
第 1.7-10 図 (2) 地盤物性のばらつき等を考慮したすべり安全率 (耐震重要施設) (2)

評価対象断面 及び地震動	すべり面形状	すべり安全率 〔平均-1σ強度〕 (赤線)	基礎底面以深の 基礎岩盤の すべり安全率 〔平均-1σ強度〕 (青線)
取水構造物 汀線平行断面 【Ss-32(逆, 逆)】		5.0 〔9.99〕	3.0 〔10.65〕
(岩盤傾斜に沿ったすべり) 取水構造物 汀線平行断面 【Ss-32(逆, 正)】		4.8 〔10.03〕	3.2 〔9.99〕

※基準地震動の(逆, 逆)は, 水平・鉛直反転を示す。  
 ※基準地震動の(逆, 正)は, 水平反転を示す。  
 ※〔〕は, 発生時刻(秒)を示す。

第 1.7-10 図 (3) 地盤物性のばらつき等を考慮したすべり安全率 (耐震重要施設) (3)

基準地震動	すべり面形状	すべり安全率
Ss-14		13.4 [31.51]
Ss-21		9.6 [69.16]
Ss-22		8.9 [83.77]
Ss-31		5.1 (正, 正) [8.66]
Ss-32		6.9 (正, 正) [9.11]

基準地震動	すべり面形状	すべり安全率
Ss-D1		5.6 (逆, 正) [53.87]
Ss-11		9.5 [25.65]
Ss-12		9.1 [27.99]
Ss-13		9.7 [25.22]

○は、最小すべり安全率を示す。

※ [ ]は、発生時刻(秒)を示す。

※ Ss-D1は水平・鉛直反転を考慮し、(正, 正), (正, 逆), (逆, 正), (逆, 逆)

のうち最小となるすべり安全率を記載。

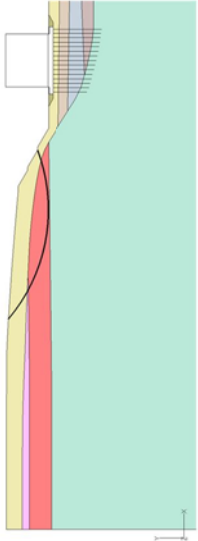
※ Ss-31は水平反転を考慮し、(正, 正), (逆, 正)の組合せのうち最小となる

すべり安全率を記載。

※ Ss-32は水平・鉛直反転を考慮し、(正, 正), (正, 逆), (逆, 正), (逆, 逆)

のうち最小となるすべり安全率を記載。

第 1.7-15 図 周辺斜面のすべり安全率一覧表

評価対象断面 及び地震動	すべり面形状	すべり安全率 〔平均強度〕	すべり安全率 〔平均-1 $\sigma$ 強度〕
使用済燃料乾式貯蔵建屋斜面 【Ss-31(正, 正)】		5.1 〔8.66〕	3.9 〔8.66〕

※〔 〕は、発生時刻(秒)を示す。

第 1.7-16 図 地盤物性のばらつきを考慮したすべり安全率

緊急時対策所建屋(EW断面)

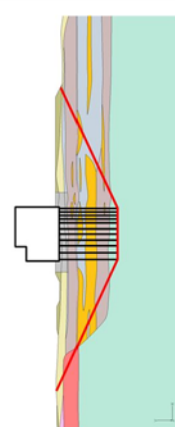
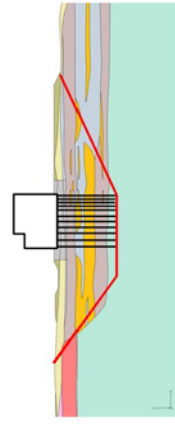
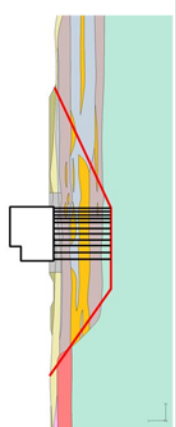
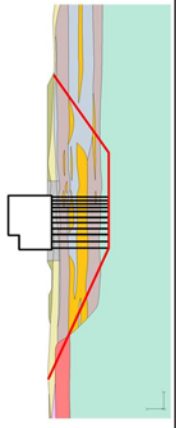
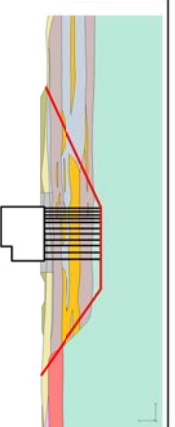
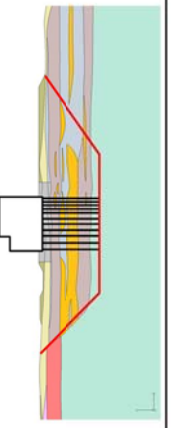
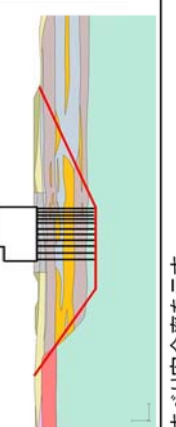
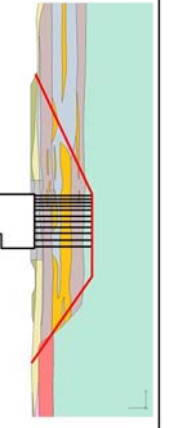
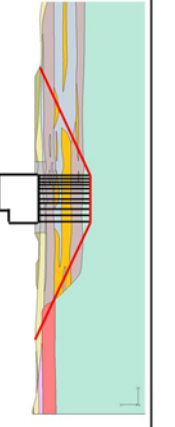
基準地震動	すべり面形状	すべり安全率	基準地震動	すべり面形状	すべり安全率
Ss-D1		5.3 (正, 正) [53.90]	Ss-14		9.4 [28.94]
Ss-11		9.7 [25.60]	Ss-21		8.4 [71.41]
Ss-12		8.8 [28.85]	Ss-22		8.3 [76.30]
Ss-13		8.9 [26.07]	Ss-31		4.4 (逆, 正) [8.75]
			Ss-32		6.1 (正, 逆) [9.98]

※ ○ は、最小すべり安全率を示す。  
 ※ [ ] は、発生時刻(秒)を示す。  
 ※ Ss-D1は水平・鉛直反転を考慮し、(正, 正)、(正, 逆)、(逆, 正)、(逆, 逆)のうち最小となるすべり安全率を記載。  
 ※ Ss-31は水平反転を考慮し、(正, 正)、(逆, 正)の組合せのうち最小となるすべり安全率を記載。  
 ※ Ss-32は水平・鉛直反転を考慮し、(正, 正)、(正, 逆)、(逆, 正)、(逆, 逆)のうち最小となるすべり安全率を記載。

第 1.7-19 図 (1) 基礎地盤のすべり安全率一覧表 (常設重大事故等対処施設) (1)



緊急時対策所建屋(NS断面)

基準地震動	すべり面形状	すべり安全率	基準地震動	すべり面形状	すべり安全率
Ss-D1		4.8 (正, 正) [53.89]	Ss-14		8.3 [31.71]
Ss-11		10.7 [69.53]	Ss-21		6.7 [66.21]
Ss-12		6.5 [31.54]	Ss-22		7.0 [71.88]
Ss-13		6.9 [28.75]	Ss-31		4.2 (逆, 正) [8.74]
			Ss-32		5.6 (正, 逆) [9.99]

○は、最小すべり安全率を示す。

※〔〕は、発生時刻(秒)を示す。

※ Ss-D1は水平・鉛直反転を考慮し、(正, 正)、(正, 逆)、(逆, 正)、(逆, 逆)のうち最小となるすべり安全率を記載。

※ Ss-31は水平反転を考慮し、(正, 正)、(逆, 正)の組合せのうち最小となるすべり安全率を記載。

※ Ss-32は水平・鉛直反転を考慮し、(正, 正)、(正, 逆)、(逆, 正)、(逆, 逆)のうち最小となるすべり安全率を記載。

第 1.7-19 図 (2) 基礎地盤のすべり安全率一覧表 (常設重大事故等対処施設) (2)

評価対象断面 及び地震動	すべり面形状	すべり安全率 〔平均-1σ強度〕 (赤線)	基礎底面以深の 基礎岩盤の すべり安全率 〔平均-1σ強度〕 (青線)
緊急時対策所建屋 EW断面 【Ss-31(逆, 正)】		3.3 〔8.75〕	3.2 〔8.72〕
緊急時対策所建屋 NS断面 【Ss-31(逆, 正)】		3.2 〔8.74〕	3.0 〔8.72〕

※基準地震動の(逆, 正)は, 水平反転を示す。  
※〔〕は, 発生時刻(秒)を示す。

第 1.7-20 図 地盤物性のばらつき等を考慮したすべり安全率 (常設重大事故等対処施設)

(E/M断面)

基準地震動	すべり面形状	すべり安全率	基準地震動	すべり面形状	すべり安全率
Ss-D1		4.3 (逆, 正) [53.81]	Ss-14		10.0 (逆, 正) [31.55]
Ss-11		8.0 (逆, 正) [25.58]	Ss-21		8.5 (逆, 正) [65.90]
Ss-12		7.6 (逆, 正) [27.93]	Ss-22		7.4 (逆, 正) [83.71]
Ss-13		8.1 (逆, 正) [25.16]	Ss-31		3.9 (正, 正) [8.63]
			Ss-32		5.9 (逆, 正) [8.73]

※ ○ は、最小すべり安全率を示す。  
 ※ [ ] は、発生時刻(秒)を示す。  
 ※ Ss-D1は水平・鉛直反転を考慮し、(正, 正), (正, 逆), (逆, 正), (逆, 逆)のうち最小となるすべり安全率を記載。  
 ※ Ss-31は水平反転を考慮し、(正, 正), (逆, 正)の組合せのうち最小となるすべり安全率を記載。  
 ※ Ss-32は水平・鉛直反転を考慮し、(正, 正), (正, 逆), (逆, 正), (逆, 逆)のうち最小となるすべり安全率を記載。

第 1.7-25 図 (1) 基礎地盤のすべり安全率一覧表 (特定重大事故等対処施設 (一の施設) ) (1)

□ は、営業秘密又は防護上の観点から公開できません。

〔NS断面〕

基準地震動	すべり面形状	すべり安全率	基準地震動	すべり面形状	すべり安全率
Ss-D1		5.2 (逆, 逆) [53.81]	Ss-14		10.2 [31.68]
Ss-11		15.3 [66.74]	Ss-21		6.9 [66.18]
Ss-12		8.2 [31.53]	Ss-22		7.5 [74.15]
Ss-13		9.5 [28.75]	Ss-31		4.9 (正, 正) [8.64]
			Ss-32		7.3 (逆, 逆) [9.96]

※ ○ は、最小すべり安全率を示す。  
 ※ [ ] は、発生時刻(秒)を示す。  
 ※ Ss-D1は水平・鉛直反転を考慮し、(正, 正)、(正, 逆)、(逆, 正)、(逆, 逆)のうち最小となるすべり安全率を記載。  
 ※ Ss-31は水平反転を考慮し、(正, 正)、(逆, 正)の組合せのうち最小となるすべり安全率を記載。  
 ※ Ss-32は水平・鉛直反転を考慮し、(正, 正)、(正, 逆)、(逆, 正)、(逆, 逆)のうち最小となるすべり安全率を記載。

第 1.7-25 図 (2) 基礎地盤のすべり安全率一覧表 (特定重大事故等対処施設 (一の施設) ) (2)

〔 〕 は、営業秘密又は防護上の観点から公開できません。

基準地震動	すべり面形状	すべり安全率	基準地震動	すべり面形状	すべり安全率
Ss-D1		4.9 (逆, 正) [53.84]	Ss-14		9.1 [29.89]
Ss-11		11.2 [66.78]	Ss-21		6.7 [61.91]
Ss-12		8.0 [30.29]	Ss-22		7.1 [72.99]
Ss-13		8.5 [30.03]	Ss-31		4.5 (正, 正) [8.68]
			Ss-32		6.2 (逆, 正) [8.76]

※ ○は、最小すべり安全率を示す。  
 ※ ( )は、発生時刻(秒)を示す。  
 ※ Ss-D1は水平・鉛直反転を考慮し、(正, 正)、(正, 逆)、(逆, 正)、(逆, 逆)のうち最小となるすべり安全率を記載。  
 ※ Ss-31は水平反転を考慮し、(正, 正)、(逆, 正)の組合せのうち最小となるすべり安全率を記載。  
 ※ Ss-32は水平・鉛直反転を考慮し、(正, 正)、(正, 逆)、(逆, 正)、(逆, 逆)のうち最小となるすべり安全率を記載。

第 1.7-25 図 (3) 基礎地盤のすべり安全率一覧表 (特定重大事故等対処施設 (一の施設) ) (3)

□ は、営業秘密又は防護上の観点から公開できません。

岩盤傾斜に沿ったすべり

基準地震動	すべり面形状	すべり安全率	基準地震動	すべり面形状	すべり安全率
Ss-D1		4.7 (逆, 正) [53.85]	Ss-14		8.6 [29.89]
Ss-11		10.5 [26.89]	Ss-21		5.8 [61.91]
Ss-12		8.1 [30.27]	Ss-22		6.1 [73.00]
Ss-13		7.9 [30.03]	Ss-31		4.2 (正, 正) [8.67]
			Ss-32		5.8 (逆, 正) [8.76]

※ ○ は、最小すべり安全率を示す。  
 ※ [ ] は、発生時刻(秒)を示す。  
 ※ Ss-D1は水平・鉛直反転を考慮し、(正, 正), (正, 逆), (逆, 正), (逆, 逆)のうち最小となるすべり安全率を記載。  
 ※ Ss-31は水平反転を考慮し、(正, 正), (逆, 正)の組合せのうち最小となるすべり安全率を記載。  
 ※ Ss-32は水平・鉛直反転を考慮し、(正, 正), (正, 逆), (逆, 正), (逆, 逆)のうち最小となるすべり安全率を記載。

第 1.7-25 図 (4) 基礎地盤のすべり安全率一覧表 (特定重大事故等対処施設 (一の施設) ) (4)

□ は、営業秘密又は防護上の観点から公開できません。

評価対象断面 及び地震動	すべり面形状	すべり安全率 〔平均-1σ強度〕 (赤線)	基礎底面以深の 基礎岩盤の すべり安全率 〔平均-1σ強度〕 (青線)
<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div> EW断面 【Ss-31(正, 正)】	<div style="border: 1px solid black; width: 100%; height: 100%;"></div>	3.1 〔8.63〕	2.9 〔8.62〕
<div style="border: 1px solid black; width: 100px; height: 20px; margin: 0 auto;"></div> NS断面 【Ss-31(正, 正)】		4.0 〔8.64〕	3.3 〔8.60〕

※[]は、発生時刻(秒)を示す。

第1.7-26 図(1) 地盤物性のばらつき等を考慮したすべり安全率(特定重大事故等対処施設(一の施設)) (1)  は、営業秘密又は防護上の観点から公開できません。

評価対象断面 及び地震動	すべり面形状	すべり安全率 〔平均-1σ強度〕 (赤線)	基礎底面以深の 基礎岩盤の すべり安全率 〔平均-1σ強度〕 (青線)
<div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 15px; margin: 0 auto;"></div> 【Ss-31(正, 正)】		3.6 [8.68]	2.4 [8.68]
(岩盤傾斜に沿ったすべり) <div style="border: 1px solid black; width: 20px; height: 15px; margin: 0 auto;"></div> 【Ss-31(正, 正)】		3.4 [8.67]	3.2 [8.67]

※〔〕は、発生時刻(秒)を示す。

第1.7-26 図 (2) 地盤物性のばらつき等を考慮したすべり安全率 (特定重大事故等対処施設 (一の施設) ) (2)  は、営業秘密又は防護上の観点から公開できません。



基準地震動	すべり面形状	すべり安全率
Ss-D1		5.7 (逆, 正) [53.87]
Ss-11		12.1 [25.66]
Ss-12		11.7 [27.99]
Ss-13		12.5 [25.21]

※ ○ は、最小すべり安全率を示す。

※ [ ] は、発生時刻(秒)を示す。

※ Ss-D1は水平・鉛直反転を考慮し、(正, 正)、(正, 逆)、(逆, 正)、(逆, 逆)のうち最小となるすべり安全率を記載。

※ Ss-31は水平反転を考慮し、(正, 正)、(逆, 正)の組合せのうち最小となるすべり安全率を記載。

※ Ss-32は水平・鉛直反転を考慮し、(正, 正)、(正, 逆)、(逆, 正)、(逆, 逆)のうち最小となるすべり安全率を記載。

基準地震動	すべり面形状	すべり安全率
Ss-14		16.5 [31.51]
Ss-21		10.6 [69.17]
Ss-22		8.6 [73.03]
Ss-31		5.4 (正, 正) [8.70]
Ss-32		7.3 (逆, 逆) [8.79]

第 1.7-33 図 周辺斜面のすべり安全率一覧表 (特定重大事故等対処施設 (一の施設))

□ は、営業秘密又は防護上の観点から公開できません。

評価対象断面 及び地震動	すべり面形状	すべり安全率 〔平均強度〕	すべり安全率 〔平均-1σ強度〕
<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">[ ]</div> 斜面 〔Ss-31(正, 正)〕		5.4 〔8.70〕	3.3 〔8.70〕

※〔 〕は、発生時刻(秒)を示す。

第 1.7-34 図 地盤物性のばらつきを考慮したすべり安全率 (特定重大事故等対処施設 (一の施設) )

は、営業秘密又は防護上の観点から公開できません。

添付書類六 3章を以下のとおり補正する。

頁	行	補 正 前	補 正 後
6-3-1	上1と 上2の 間	(記載の追加)	別紙-6-3-1 のとおり追加する。
6-3-1	上2と 上3の 間	(記載の追加)	別紙-6-3-2 のとおり追加する。
6-3-1	上10	3.6.2.3 検討対象…	3.6.2.2 検討対象…
6-3-1	下7	3.6.2.3.1 全国共通…	3.6.2.2.1 全国共通…
6-3-1	下6	<u>震源近傍…</u>	<u>「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈別記2」に掲げる知見として、震源近傍…</u>
6-3-1	下5 ～ 下3	…観測点の観測記録及び実用発電用原子炉及びその附属施設の位置	…観測点における観測記録から推定した基盤地震動及び標準応答…

頁	行	補 正 前	補 正 後
		， <u>構造及び設備の基準</u> <u>に関する規則の解釈 別</u> <u>記 2 における標準応答</u> …	
6-3-1	下 2	…第 3.6- <u>32</u> 図， …	…第 3.6- <u>31</u> 図， …
6-3-1	下 1	…観測点の <u>観測記録</u> …	…観測点 <u>における観測</u> 記録…
6-3-2	上 1	…藤他（2013） <sup>（52）</sup> に より， <u>K-N E T 港町</u> <u>観測点において詳細</u> …	…藤他（2013） <sup>（45）</sup> に より__ <u>詳細</u> …
6-3-2	上 5	3.6.2.3.2 地域性を…	3.6.2.2.2 地域性を…
6-3-2	下 6	… <u>究所（2013）<sup>（49）</sup></u> に …	… <u>究所（2013）<sup>（47）</sup></u> に …
6-3-3	下 7	…（2014） <sup>（51）</sup> に…	…（2014） <sup>（49）</sup> に…
6-3-4	上 1	3.6.2.3.3 震源を…	3.6.2.2.3 震源を…

頁	行	補正前	補正後
6-3-4	上2 ～ 上3	…して， <u>加藤他</u> <u>(2014)<sup>(47)</sup>に基づき</u> <u>設定した応答スペクトル</u> ， <u>3.6.2.3.1</u> で評価…	…して， <u>3.6.2.2.1</u> で 評価…
6-3-4	下8 ～ 下6	…は， <u>次のとおり設定</u> <u>した地下構造モデルを</u> <u>用いる。深部の速度構</u> <u>造は，敷地の地下構造</u> <u>調査結果を踏まえて設</u> <u>定することと…</u>	…は， <u>第3.5-1表</u> に示 <u>す地震動評価に用いる</u> <u>地下構造モデルを用い</u> <u>ることと…</u>
6-3-4 ～ 6-3-5	下5 ～ 上1	…する。 <u>減衰定数は</u> ， <u>地震観測記録から求め</u> <u>た伝達関数に，減衰下</u> <u>限值を考慮した一次元</u> <u>波動論に基づく理論伝</u> <u>達特性を当てはめる逆</u> <u>解析により同定して設</u> <u>定する。標準応答スペ</u> <u>クトルの検討に用いる</u> <u>地下構造モデルを第3.6</u> <u>-23表に示す。</u>	…する。__

頁	行	補 正 前	補 正 後
6-3-5	上 2	<p><u>「震源を特定せず策定する地震動」の応答スペクトルを第3.6-33図に示す。</u></p> <p>…震波の作成<u>手法</u>については、<u>正弦波</u>…</p>	<p>…震波の作成<u>方法</u>については、<u>異なる位相特性を用いた複数の方法</u>として、<u>正弦波</u>…</p>
6-3-5	上 4 ～ 上 5	<p>…した<u>結果に基づき</u>、<u>正弦波の重ね合わせによる位相を用いる方法</u>を用いることとする。<u>模擬</u>…</p>	<p>…した<u>地震動を比較</u>し、<u>選定する</u>。ここで、<u>正弦波の重ね合わせによる位相を用いた</u>模擬…</p>
6-3-5	上 6	<p>…a1. (2002) <sup>(16)</sup> の方法に基づき、第 3.6-24 表に示す形状とする。<u>標準</u>…</p>	<p>…a1. (2002) <sup>(14)</sup> の方法に基づき、第 3.6-23 表に示す形状とする。<u>実観測記録の位相を用いる方法</u>については、<u>佐藤他 (2019) <sup>(50)</sup> に</u>より 2011 年茨城県北部</p>

頁	行	補 正 前	補 正 後
			<u>地震のKiK-net</u> <u>高萩観測点における観</u> <u>測記録から推定された</u> <u>基盤地震動の位相を用</u> <u>いることとする。</u> 標準 …
6-3-5	上7	…果を第3.6- <u>25</u> 表, …	…果を第3.6- <u>24</u> 表, …
6-3-5	上8	…を第3.6- <u>34</u> 図, …	…果を第3.6- <u>32</u> 図, …
6-3-5	上9	…を第3.6- <u>35</u> 図に示 す。	…果を第3.6- <u>33</u> 図に示 す。
6-3-5	上9と 上10の 間	(記載の追加)	<u>標準応答スペクトル</u> <u>に基づき, 正弦波の重</u> <u>ね合わせによる位相を</u> <u>用いる方法及び実観測</u> <u>記録の位相を用いる方</u> <u>法で検討した地震動に</u> <u>ついて, 解放基盤表面</u> <u>における地震動の比較</u> <u>結果として, 時刻歴波</u>

頁	行	補 正 前	補 正 後
6-3-5	上 10 と 上 11 の 間	(記載の追加)	<p>形を第3.6-34図，応答スペクトルを第3.6-35図に示す。これらによると，応答スペクトルでは差が生じないが，時刻歴波形では正弦波の重ね合わせによる位相を用いる方法で検討した地震動の方が強震部の継続時間が長いことから，正弦波の重ね合わせによる位相を用いる方法を選定することとする。</p> <p>「震源を特定せず策定する地震動」の応答スペクトルを第 3.6-36 図に示す。</p> <p>別紙-6-3-3 のとおり追加する。</p>



頁	行	補正前	補正後
6-3-5	上12 ～ 上13	…ては， <u>加藤他</u> <u>(2004)<sup>(47)</sup>に基づき</u> <u>設定した応答スペクト</u> <u>ル，2004年…</u>	…ては， <u>2004年…</u>
6-3-5	下8	… <u>または</u> $S_s - D1_v$ …	… <u>又は</u> $S_s - D1_v$ …
6-3-5	下6	…第3.6- <u>39</u> 図に示す。	…第3.6- <u>40</u> 図に示す。
6-3-6	上3 ～ 上4	…a1. (2002) <sup>(16)</sup> の方 法に基づき，第3.6- <u>27</u> 表…	…a1. (2002) <sup>(14)</sup> の方 法に基づき，第3.6- <u>26</u> 表…
6-3-6	上5 ～ 上6	…第3.6- <u>28</u> 表に，…	…第3.6- <u>27</u> 表に，…
6-3-6	上7	…3.6- <u>40</u> 図に示す。	…3.6- <u>41</u> 図に示す。
6-3-6	上9	…第3.6- <u>41</u> 図に，…	…第3.6- <u>42</u> 図に，…
6-3-6	上10	…第3.6- <u>42</u> 図に，…	…第3.6- <u>43</u> 図に，…

頁	行	補 正 前	補 正 後
6-3-6	上 11	…第 3.6- <u>43</u> 図に…	…第 3.6- <u>44</u> 図に…
6-3-6	上 12	…第 3.6- <u>44</u> 図に，最大 加速度を第 3.6- <u>29</u> 表に 示す。	…第 3.6- <u>45</u> 図に，最大 加速度を第 3.6- <u>28</u> 表に 示す。
6-3-6	下 12 と 下 11 の 間	(記載の追加)	別紙-6-3-4 のとおり 追加する。
6-3-6	下 1 の 下	(記載の追加)	別紙-6-3-5 のとおり 追加する。
6-3-6 と 6-3-7 の間		(記載の追加)	別紙-6-3-6 のとおり 追加する。
6-3-7 ～ 6-3-14		(記載の変更)	別紙-6-3-7 のとおり 変更する。
6-3-14 と 6-3-15 の間		(記載の追加)	別紙-6-3-8 のとおり 追加する。

頁	行	補 正 前	補 正 後
6-3-15		(記載の変更)	別紙-6-3-9 のとおり 変更する。
6-3-15 と 6-3-16 の間		(記載の追加)	別紙-6-3-10 のとお り追加する。
6-3-16 ～ 6-3-17		(記載の変更)	別紙-6-3-11 のとお り変更する。
6-3-18 ～ 6-3-19		(記載の削除)	
6-3-20 ～ 6-3-21		(記載の変更)	別紙-6-3-12 のとお り変更する。
6-3-22 ～ 6-3-30		(記載の変更)	別紙-6-3-13 のとお り変更する。
6-3-33		(記載の変更)	別紙-6-3-14 のとお

頁	行	補 正 前	補 正 後
～ 6-3-34			り変更する。

### 3.5 敷地及び敷地近傍の地盤振動特性

#### 3.5.4 地下構造モデル

地震動評価に用いる地下構造モデルは、以下の通り設定する。

速度構造及び密度については、解放基盤表面から地震基盤相当面までは新第三系鮮新統～第四系下部更新統（久米層）の標高依存式に基づき設定し、地震基盤相当面以深は敷地の地下構造調査結果を踏まえて設定する。減衰定数については、地震観測記録から求めた伝達関数に、減衰下限値を考慮した一次元波動論に基づく理論伝達特性を当てはめる逆解析により同定して設定する。設定した地下構造モデルを第3.5-1表に示す。

### 3.6.1 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動

「3.4 地震の分類」を踏まえ、地震発生様式ごとに敷地に特に大きな影響を及ぼすと考えられる地震をNoda et al. (2002) <sup>(14)</sup>の方法により検討用地震として選定する。Noda et al. (2002) <sup>(14)</sup>の方法による応答スペクトルの算定に当たっては、震源位置や地震の発生様式ごとに分類した地震観測記録を用いた補正係数を必要に応じて用いる。具体的には、敷地で観測した地震のうち、M5.3以上かつ震央距離200km以内の観測記録について、表層地盤の影響を取り除き解放基盤表面における地震波（以下「解放基盤波」という。）を評価し、Noda et al. (2002) <sup>(14)</sup>の方法による応答スペクトルとの比（以下「残差」という。）を算出する。そして、地震発生様式や震源領域に応じた残差の平均的な特性を検討し、必要に応じて補正係数として用いる。

次に、検討用地震について、基本震源モデルの設定、不確かさを考慮するパラメータの選定を行い、検討用地震の地震動評価を行う。

#### 3.6.1.1 内陸地殻内地震

##### 3.6.1.1.1 検討用地震の選定

###### (1) 地震観測記録を用いた補正係数

内陸地殻内地震の残差によると、福島県と茨城県の県境付近で発生した地震には、短周期側において水平方向で1.4倍程度、鉛直方向で1.7倍程度大きくなる傾向が見られることから、この領域で発生する地震については、短周期側で2倍の補正係数を考慮する。なお、これ以外の領域における内陸地殻内地震については、残差の傾向を踏まえ、観測記録の応答スペクトル比に基づく補正係数やNoda et al. (2002) <sup>(14)</sup>による内陸地殻内地震に

対する補正を考慮しない。

内陸地殻内地震の残差と設定した補正係数を第3.6-1図に示す。

## (2) 地震発生層の設定

活断層等については、地震発生層の上端深さと下端深さより断層幅を仮定し、断層長さと断層幅から断層モデルを設定する。

地震発生層の設定の際には、2011年東北地方太平洋沖地震後に地震活動が活発になった地域にも着目し、地震発生層の地域性を考慮して設定する。

### a. 福島県と茨城県の県境付近以外の断層に対する地震発生層の設定

「気象庁地震カタログ」<sup>(2)</sup>をもとに「震源として考慮する活断層の分布」と概ね対応する福島県南部から茨城県南部までの領域における地震発生状況について、地震の震源鉛直分布から求められるD10、D90（その値より震源深さが浅い地震数がそれぞれ全体の10%、90%となる震源深さ）を検討した結果、それぞれ5.2km、12.3kmとなった。

しかしながら、上記の検討は、2011年東北地方太平洋沖地震以降、福島県と茨城県の県境付近で地震活動が活発化した影響を受けていると考えられる。その影響を受けていない原子力安全基盤機構（2004）<sup>(15)</sup>によるD10、D90は、敷地周辺の「福島・茨城」ではそれぞれ6.1km、18.1kmとされている。

地震発生層と速度構造の関係については、廣瀬・伊藤（2006）<sup>(16)</sup>によると、浅い地殻内で発生する微小地震は、P波速度5.8km/s～6.4km/sの層に集中しているとされている。三浦他（2000）<sup>(17)</sup>による日本海溝・福島沖前弧域における海底地震計及びエアガンを用いた深部構造探査結果では、福島県の海岸線においてP波速度5.5km/s、6.0km/s及び6.5km/sとなる深さは、それぞれ約6km、約9km及び約15kmとなっている。

福島県と茨城県の県境付近以外の断層の地震発生層については、福島

県南部から茨城県南部における地震発生状況や原子力安全基盤機構  
(2004)<sup>(15)</sup>等を参考に、上端深さを5km、下端深さを18kmに設定する。

b. 福島県と茨城県の県境付近の断層に対する地震発生層の設定

2011年東北地方太平洋沖地震後に地震活動が活発になった地域に着目し、地震発生層を設定する。

青柳・上田(2012)<sup>(18)</sup>では、阿武隈南部を対象に2011年東北地方太平洋沖地震後の臨時稠密余震観測により震源再決定が行われている。それらのデータを用いたD10、D90がそれぞれ深さ3.0km、7.9kmであることから、上端深さは3kmに設定する。また、2011年福島県浜通りの地震の震源インバージョン解析モデル<sup>(19)(20)(21)</sup>や震源域周辺の微小地震分布<sup>(22)</sup>から、下端深さは13km～16km程度と推定されるが、安全側に18kmと設定する。

(3) 検討用地震の選定

Noda et al. (2002)<sup>(14)</sup>の方法により応答スペクトルを求める。活断層等については、「(2) 地震発生層の設定」で設定した地震発生層の上端深さと下端深さより一様断層モデルを設定し、等価震源距離( $X_{eq}$ )を算出する。

応答スペクトルの算定に用いた諸元を第3.6-1表に示す。算定結果の比較を第3.6-2図に示す。

第3.6-2図より、敷地への影響が大きいF1断層～北方陸域の断層～塩ノ平地震断層による地震を検討用地震として選定する。

3.6.1.1.2 検討用地震の地震動評価

(1) 基本震源モデルの設定



F 1 断層～北方陸域の断層～塩ノ平地震断層による地震の基本震源モデルは、原則として「強震動予測レシピ」<sup>(23)</sup>及び地質調査結果に基づき設定する。

F 1 断層～北方陸域の断層～塩ノ平地震断層による地震の断層面は、地質調査結果を参考に南部と北部に区分する。南部については、F 1 断層からリニアメントが判読されない測線までの区間とする。リニアメントが判読されない区間を南部に含めることで敷地に近い南部区間の断層面積を安全側に大きく設定する。北部については、北方陸域の断層及び塩ノ平地震断層の区間とする。

地震のタイプについては、2011年福島県浜通りの地震が正断層であること、F 1 断層における音波探査結果から正断層センスのずれが認められること、さらに青柳・上田(2012)<sup>(18)</sup>において福島県から茨城県にかけての領域は正断層応力場とされていることを踏まえ正断層とする。

断層上端、下端深さは「3.6.1.1.1 検討用地震の選定」に示す、福島県と茨城県の県境付近の断層に対する地震発生層に基づき、断層上端深さについては断層全長にわたり3kmに、下端深さについては断層全長にわたり安全側に18kmとする。

断層傾斜角については、F 1 断層の海上音波探査結果では西傾斜の高角な断層であることや2011年福島県浜通りの地震の震源インバージョン解析で設定されている断層傾斜角を参考に、全長にわたり西傾斜60度とする。

アスペリティ位置について、F 1 断層に対応するセグメント及び北方陸域の断層から塩ノ平地震断層に対応するセグメントの一つずつアスペリティを設定し、それぞれセグメントの敷地に近い位置の断層上端に配置することを基本とする。具体的には、断層長さ方向の配置については、Manighetti et al. (2005)<sup>(28)</sup>の知見等を踏まえるとアスペリティのよ

うな大きなすべりが生じる領域とすべりが無い領域が隣接することは考えにくいことから、断層端部との間に1マス分の背景領域を設定し、断層幅方向の配置については、すべりに追随する表層（地表から断層上端までの強震動を出さない層）の存在を考慮し、安全側に断層上端にアスペリティを配置する。

破壊開始点については、基本震源モデルを対象に、アスペリティ下端及び断層下端のうち敷地への影響の大きい位置に複数設定する。

断層パラメータの設定フローを第3.6-3図に、設定した基本震源モデルを第3.6-2表及び第3.6-4図に示す。

## (2) 不確かさを考慮するパラメータの選定

地震動評価における不確かさとして、短周期レベル、断層傾斜角、アスペリティ位置について考慮する。

短周期レベルについて、佐藤・堤（2012）<sup>(29)</sup>により正断層の地震である2011年福島県浜通りの地震の短周期レベルが壇他（2001）<sup>(30)</sup>の関係式とほぼ同等であることを確認した上で、2007年新潟県中越沖地震の知見を踏まえ、「強震動予測レシピ」<sup>(23)</sup>による値の1.5倍の値を考慮する。

断層傾斜角について、震源モデルの北部において2011年福島県浜通りの地震の震源再決定による余震分布形状が必ずしも明瞭なトレンドを示していないため、不確かさとして震源モデル全長にわたり45度を考慮する。

アスペリティ位置について、震源モデルの南部及び北部のアスペリティを断層端部に設定するケースを考慮する。

破壊開始点について、基本震源モデルと同様の位置に設定する。

地震動評価において考慮する各検討ケースの主な諸元の比較を第3.6-3表に、設定した各検討ケースの断層パラメータ及び断層モデルを第3.6-2表、第3.6-4表、第3.6-5表及び第3.6-4図から第3.6-6図に示す。

### (3) 応答スペクトルに基づく手法による地震動評価

応答スペクトルに基づく手法による地震動評価は、Noda et al. (2002)<sup>(14)</sup>に基づき行うものとし、「3.6.1.1.1 検討用地震の選定」に基づき、福島県と茨城県の県境付近で発生した内陸地殻内地震による補正係数を考慮し、Noda et al. (2002)<sup>(14)</sup>による内陸地殻内地震に対する補正を考慮しない。

第3.6-3表に示す各検討ケースを対象として、上記の手法に基づき算定した応答スペクトルを第3.6-7図に示す。

### 3.6.1.2 プレート間地震

#### 3.6.1.2.1 検討用地震の選定

##### (2) 検討用地震の選定

「3.4.2 プレート間地震」で選定した地震のうち、2011年東北地方太平洋沖地震の本震及び同日15時15分に発生した余震以外の地震については、Noda et al. (2002)<sup>(14)</sup>の方法により応答スペクトルを求める。このうち鹿島灘で発生した1896年鹿島灘の地震及び1938年鹿島灘の地震については、「3.6.1.2.1 検討用地震の選定」に基づき、鹿島灘付近で発生したプレート間地震による補正係数を考慮する。その他の地震については、補正係数は考慮しない。

2011年東北地方太平洋沖地震の本震及び同日15時15分に発生した余震の応答スペクトルについては、敷地での地震観測記録より求めた解放基盤波により評価する。

応答スペクトルの算定に用いた諸元を第3.6-7表に示す。算定結果の比較を第3.6-11図に示す。

第3.6-11図より、敷地への影響が大きい2011年東北地方太平洋沖地震の

本震を検討用地震として選定し、以降では、2011年東北地方太平洋沖型地震として地震動評価を行う。

### 3.6.1.2.2 検討用地震の地震動評価

#### (1) 基本震源モデルの設定

2011年東北地方太平洋沖地震については、諸井他(2013)<sup>(31)</sup>により「強震動予測レシピ」<sup>(23)</sup>の適用性が確認されている。よって、2011年東北地方太平洋沖型地震の基本震源モデルは、「強震動予測レシピ」<sup>(23)</sup>に基づき設定する。断層パラメータの設定フローを第3.6-12図に、設定した基本震源モデルを第3.6-8表及び第3.6-13図に示す。

震源位置については、長谷川他(2013)<sup>(32)</sup>に基づけば、陸のプレートと太平洋プレートの境界で発生する地震の破壊が、Uchida et al.(2010)<sup>(33)</sup>のフィリピン海プレートの北東端以南へ伝播する可能性は低いと考えられることから、三陸沖中部から茨城県沖にかけて長さ500kmの断層を設定する。

強震動生成域(以下「SMGA」という。)位置について、入倉(2012)<sup>(39)</sup>によると過去のM8以下の地震の震源域に対応し、地震調査研究推進本部の領域区分に関係づけられるとされていることを踏まえ、地震調査研究推進本部の領域区分に対応するよう5個のSMGAを設定する。

茨城県沖のSMGA位置については、過去に1896年鹿島灘の地震等規模が大きい地震が発生している位置であり、2011年東北地方太平洋沖地震の本震の敷地での観測記録を再現できる位置に設定する。

短周期レベルについて、茨城県沖では、他の地域で発生した地震に比べて小さい傾向が見られるものの、諸井他(2013)<sup>(31)</sup>で検討されている宮城県沖、福島県沖、茨城県沖で発生した地震の平均的な短周期レベルとす

る。その場合、SMGA面積比は0.125となる。

破壊開始点については、破壊が敷地に向かう位置となる2011年東北地方太平洋沖地震の本震の破壊開始点とする。なお、破壊開始点の設定にあたり、茨城県沖のSMGA等に複数設定して、当該破壊開始点の影響が最も大きいことを確認した。

## (2) 不確かさを考慮するパラメータの選定

地震動評価における不確かさとして、SMGA位置及び短周期レベルについて考慮する。

茨城県沖のSMGA位置について、入倉（2012）<sup>(39)</sup>では過去のM8以下の地震の震源域に対応するとされており、位置はある程度特定できると考えられるものの、茨城県沖では宮城県沖等に比べ近年における規模が大きい地震の発生が少なく、SMGA位置を確定的に設定することが難しいことから、SMGAを敷地に最も近づけたケースを不確かさとして考慮する。

短周期レベルについては、基本震源モデルにおいて茨城県沖で発生する地震に対しては安全側の設定になっているものの、宮城県沖で発生する短周期レベルが大きい地震と同程度の設定を考慮することとし、佐藤（2010）<sup>(40)</sup>や片岡他（2006）<sup>(41)</sup>等におけるプレート間地震の短周期レベルと地震モーメントの関係を参考に、不確かさとして基本震源モデルで設定した値の1.5倍を考慮する。

さらに、SMGA位置については、前述のとおり確定的に設定することが難しいことから、短周期レベルの不確かさとの重畳を考慮する。

地震動評価において考慮する各検討ケースの主な諸元の比較を第3.6-9表に、設定した各検討ケースの断層パラメータ及び断層モデルを第3.6-8表、第3.6-10表及び第3.6-13図、第3.6-14図に示す。

### 3.6.1.3 海洋プレート内地震

#### 3.6.1.3.1 検討用地震の選定

##### (2) 検討用地震の選定

「3.4.3 海洋プレート内地震」で選定した地震について、Noda et al. (2002)<sup>(14)</sup>の方法により応答スペクトルを求める。1895年霞ヶ浦付近の地震、1921年茨城県龍ヶ崎付近の地震、中央防災会議(2004)<sup>(11)</sup>の茨城県南部の地震、中央防災会議(2013)<sup>(8)</sup>に基づく茨城県南部の地震、地震調査研究推進本部(2009a)<sup>(12)</sup>の震源断層を予め特定しにくい地震(陸域)、地震調査研究推進本部(2009a)<sup>(12)</sup>の震源断層を予め特定しにくい地震(海域)については、「3.6.1.3.1 検討用地震の選定」に基づき、陸域寄りの場所で発生した海洋プレート内地震による補正係数を考慮する。その他の地震については補正係数を考慮しない。算定に用いた諸元を第3.6-12表に、算定結果の比較を第3.6-20図に示す。

第3.6-20図によると、敷地への影響が大きいのは、中央防災会議(2004)<sup>(11)</sup>の茨城県南部の地震及び中央防災会議(2013)<sup>(8)</sup>に基づく茨城県南部の地震である。そこで、中央防災会議(2004)<sup>(11)</sup>、(2013)<sup>(8)</sup>の知見を踏まえ、茨城県南部の地震を検討用地震として地震動評価を行う。

#### 3.6.1.3.2 検討用地震の地震動評価

##### (1) 基本震源モデルの設定

茨城県南部の地震の基本震源モデルは、中央防災会議(2004)<sup>(11)</sup>以降、フィリピン海プレートの形状の見直しや、過去の地震を再現するモデルのパラメータの推定等の知見が取り入れられている中央防災会議(2013)<sup>(8)</sup>を最新の知見として重視し、また茨城県南部から房総沖にかけてのフィ

フィリピン海プレートの地震発生メカニズムについて検討されている長谷川他(2013)<sup>(32)</sup>等を参考として設定する。中央防災会議(2013)<sup>(8)</sup>によるフィリピン海プレートの形状を第3.6-21図に示す。

地震規模について、中央防災会議(2013)<sup>(8)</sup>では1855年安政江戸地震を海洋プレート内地震として想定した場合の過去の震度を再現できる震源モデルとして地震規模Mw7.2(応力降下量52MPa)に保守性を考慮したMw7.3(応力降下量62MPa)が提案されている。基本震源モデルの地震規模としては、上記に基づきMw7.3と設定する。

断層面の位置について、中央防災会議(2013)<sup>(8)</sup>による「フィリピン海プレート内地震を想定する領域」のうち敷地に近い位置に配置する。

断層傾斜角やずれについては、長谷川他(2013)<sup>(32)</sup>による知見を踏まえ90度の右横ずれ断層として設定する。

アスペリティ位置については、海洋性マントル内ではどこでも想定される可能性があるため、海洋性マントルの最上部に設定する。

破壊開始点については、アスペリティ下端に複数設定する。

断層パラメータの設定フローを第3.6-22図に、設定した基本震源モデルを第3.6-13表及び第3.6-23図に示す。

## (2) 不確かさを考慮するパラメータの選定

地震動評価における不確かさとして、断層傾斜角、アスペリティ位置、応力降下量及び地震規模について考慮する。

断層傾斜角については、断層面から放出される地震波が密に重なるよう断層傾斜角を敷地に向けたケースを考慮する。

アスペリティ位置については、海洋性地殻内に想定される可能性は低いものの、敷地に近くなるよう海洋性地殻内の上端に配置したケースを考慮する。

アスペリティの応力降下量については、笹谷他(2006)<sup>(44)</sup>のスケーリング則に基づきパラメータ設定したケースを考慮する。

地震規模については、南海トラフで発生したフィリピン海プレート内地震である2004年紀伊半島南東沖地震の規模を参考にM<sub>w</sub>7.4を考慮する。

地震動評価において考慮する各検討ケースの主な諸元の比較を第3.6-14表に、設定した各検討ケースの断層パラメータ及び断層モデルを第3.6-13表、第3.6-15表から第3.6-17表及び第3.6-23図から第3.6-27図に示す。

### (3) 応答スペクトルに基づく手法による地震動評価

応答スペクトルに基づく手法による地震動評価は、Noda et al. (2002)<sup>(14)</sup>に基づき行うものとし、「3.6.1.3.1 検討用地震の選定」に基づき、陸域寄りの場所で発生した海洋プレート内地震による補正係数を考慮する。

第3.6-14表に示す各検討ケースを対象として、上記の手法に基づき算定した応答スペクトルを第3.6-28図に示す。



### 3.6.3.1 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動

#### 3.6.3.1.1 応答スペクトルに基づく手法による基準地震動 $S_s$

応答スペクトルに基づく手法による基準地震動  $S_s$  は、内陸地殻内地震、プレート間地震、海洋プレート内地震の各評価結果の応答スペクトルを全て包絡し、裕度を考慮して策定した水平方向の設計用応答スペクトル  $S_s-D1_H$  と鉛直方向の設計用応答スペクトル  $S_s-D1_V$  とする。

設計用応答スペクトル  $S_s-D1_H$  及び  $S_s-D1_V$  を第3.6-37図に示す。また、そのコントロールポイントの値を第3.6-25表に示す。

#### 3.6.3.1.2 断層モデルを用いた手法による基準地震動 $S_s$

内陸地殻内地震、プレート間地震、海洋プレート内地震の断層モデルを用いた手法による各評価結果を第3.6-38図に示す。断層モデルを用いた手法による基準地震動  $S_s$  については、上記評価結果のうち一部周期帯で設計用応答スペクトル  $S_s-D1_H$  又は  $S_s-D1_V$  を上回るものを選定する。

断層モデルを用いた手法による基準地震動  $S_s$  の応答スペクトルを第3.6-39図に示す。

## (1) 確率論的地震ハザード評価の方法

日本原子力学会（2015）<sup>(51)</sup>に基づき評価を行う。

## (2) 確率論的地震ハザード評価に当たっての主要な仮定

## a. 震源モデルの設定

震源モデルは、以下のとおり特定震源モデルと領域震源モデルを設定する。それぞれの震源モデルにおいて、当社の調査結果等に基づき設定した震源モデル（以下「調査モデル」という。）の他、地震調査研究推進本部（2012b）<sup>(52)</sup>の知見を参考に設定した震源モデル（以下「推本参考モデル」という。）をロジックツリーで考慮する。

## (a) 特定震源モデル

## i) 内陸地殻内地震

調査モデルについては、敷地周辺の震源として考慮する活断層等の他、活断層研究会編（1991）<sup>(53)</sup>に掲載されている活断層に基づいて評価する。推本参考モデルについては、地震調査研究推進本部（2012b）<sup>(52)</sup>で考慮されている活断層を評価対象とする。敷地周辺の考慮する活断層の分布及び諸元をそれぞれ第3.7-1図、第3.7-2図及び第3.7-1表、第3.7-2表に示す。

## (b) 領域震源モデル

領域震源モデルについては、内陸地殻内地震及び海溝型地震を考慮する。調査モデルについては、垣見他（2003）<sup>(56)</sup>を参照して領域区分し、各領域の最大マグニチュードを領域内の過去の地震の最大値を基に設定する。推本参考モデルについては、地震調査研究推進本部（2012a）<sup>(9)</sup>に基づいて領域区分及び各領域の最大マグニチュードを設定する。内陸地殻内地震及び海溝型地震の領域区分を第3.7-5図か

ら第3.7-9図に示す。

b. 地震動伝播モデル

2011年東北地方太平洋沖型地震については、断層モデルを用いた手法を用いる。それ以外の震源については、Noda et al. (2002) <sup>(14)</sup>の方法を用い、第3.7-10図から第3.7-12図に示す領域については、地震観測記録を用いた補正係数を考慮する。

## 3.8 参考文献

- (1) 宇佐美龍夫・石井寿・今村隆正・武村雅之・松浦律子（2013）：日本被害地震総覧599-2012，東京大学出版会
- (2) 気象庁：地震年報2016年版他
- (3) 宇津徳治（1982）：日本付近のM6.0以上の地震および被害地震の表：1885年～1980年，東京大学地震研究所彙報，Vol. 57
- (4) 気象庁・消防庁（2009）：震度に関する検討会報告書，平成21年3月
- (5) 村松郁栄（1969）：震度分布と地震のマグニチュードとの関係，岐阜大学教育学部研究報告，自然科学，第4巻，第3号，168-176
- (6) 勝又讓・徳永規一（1971）：震度IVの範囲と地震の規模および震度と加速度の対応，験震時報，第36巻，第3，4号，1-8
- (7) 松田時彦（1975）：活断層から発生する地震の規模と周期について，地震第2輯，第28巻，No. 3，269-283
- (8) 中央防災会議（2013）：首都直下地震モデル検討会「首都直下のM7クラスの地震及び相模トラフ沿いのM8クラスの地震等の震源断層モデルと震度分布・津波高等に関する報告書」，平成25年12月
- (9) 地震調査研究推進本部（2012a）：三陸沖から房総沖にかけての地震活動の長期評価（第二版）について，平成24年2月9日
- (10) 東京大学地震研究所・防災科学技術研究所・京都大学防災研究所（2012）：文部科学省委託研究 首都直下地震防災・減災特別プロジェクト 総括成果報告書，平成24年3月
- (11) 中央防災会議（2004）：首都直下地震対策専門調査会（第12回）「地震ワーキンググループ報告書」，平成16年11月17日
- (12) 地震調査研究推進本部（2009a）：全国地震動予測地図，平成21年7月21

日

- (13) 地質調査総合センター編 (2013) : 日本重力データベース DVD版, 数値地質図 P-2, 産業技術総合研究所地質調査総合センター
- (14) Shizuo Noda, Kazuhiko Yashiro, Katsuya Takahashi, Masayuki Takemura, Susumu Ohno, Masanobu Tohdo, Takahide Watanabe (2002) : RESPONSE SPECTRA FOR DESIGN PURPOSE OF STIFF STRUCTURES ON ROCK SITES, OECD.NEA Workshop on the Relations between Seismological Data and Seismic Engineering Analysis, Oct. 16-18, Istanbul.
- (15) 原子力安全基盤機構 (2004) : 地震記録データベースSANDEL のデータ整備と地震発生上下限層深さの評価に関する報告書 (平成15年度), JNES /SAE04-017
- (16) 廣瀬一聖・伊藤潔 (2006) : 広角反射法及びおよび屈折法解析による近畿地方の地殻構造の推定, 京都大学防災研究所年報, 第49号B, 275-288
- (17) 三浦誠一・小平秀一・仲西理子・鶴哲郎・高橋成実・金田義行 (2000) : エアガンー海底地震計データによる日本海溝・福島沖前弧域の地震波速度構造, JAMSTEC深海研究, 第16号, 87-100
- (18) 青柳恭平・上田圭一 (2012) : 2011年東北地方太平洋沖地震による阿武隈南部の正断層型誘発地震の特徴ー臨時余震観測に基づく震源分布と速度構造ー, 電力中央研究所報告 N11048
- (19) 芝良昭・野口科子 (2012) : 広帯域地震動を規定する震源パラメータの統計的特性ー震源インバージョン解析に基づく検討ー, 電力中央研究所報告 N11054
- (20) 引間和人 (2012) : 2011年4月11日福島県浜通りの地震 (Mj7.0) の震源過程ー強震波形と再決定震源による2枚の断層面の推定ー, 地震, 第2輯, 第64巻, No. 4, 243-256

- (21) Miho Tanaka, Kimiyuki Asano, Tomotaka Iwata, Hisahiko Kubo (2014) : Source rupture process of the 2011 Fukushima-ken Hamadori earthquake: how did the two subparallel faults rupture?, Earth, Planets and Space 2014, 66:101.
- (22) Aitaro Kato, Toshihiro Igarashi, Kazushige Obara, Shinichi Sakai, Tetsuya Takeda, Atsushi Saiga, Takashi Iidaka, Takaya Iwasaki, Naoshi Hirata, Kazuhiko Goto, Hiroki Miyamachi, Takeshi Matsushima, Atsuki Kubo, Hiroshi Katao, Yoshiko Yamanaka, Toshiko Terakawa, Haruhisa Nakamichi, Takashi Okuda, Shinichiro Horikawa, Noriko Tsumura, Norihito Umino, Tomomi Okada, Masahiro Kosuga, Hiroaki Takahashi, Takuji Yamada (2013) : Imaging the source regions of normal faulting sequences induced by the 2011 M9.0 Tohoku-Oki earthquake, GEOPHYSICAL RESEARCH LETTERS, Vol. 40, 1-6.
- (23) 地震調査研究推進本部 (2017) : 震源断層を特定した地震の強震動予測手法 (「レシピ」)
- (24) 入倉孝次郎・三宅弘恵 (2001) : シナリオ地震の強震動予測, 地学雑誌, 110 (6) , 849-875
- (25) Paul Somerville, Kojiro Irikura, Robert Graves, Sumio Sawada, David Wald, Norman Abrahamson, Yoshinori Iwasaki, Takao Kagawa, Nancy Smith, and Akira Kowada (1999) : Characterizing crustal earthquake slip models for the prediction of strong ground motion, Seismological Research Letters, 70, 59-80.
- (26) Yoshihiro Fujii and Mitsuhiro Matsu'ura (2000) : Regional Difference in Scaling Laws for Large Earthquakes and its Tectonic Implication, Pure and Applied Geophysics, 157, 2283-2302.

- (27) Robert J. Geller (1976) : Scaling relations for earthquake source parameters and magnitudes, Bulletin of the Seismological Society of America, 66, 1501-1523.
- (28) Isabelle Manighetti, Charles Sammis, Geoffrey Charles Plume King, Michel Campillo (2005) : Evidence for self-similar, triangular slip distributions on earthquakes: Implications for earthquake and fault mechanics, JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH, VOL.110, B05302.
- (29) 佐藤智美・堤英明 (2012) : 2011 年福島県浜通り付近の正断層の地震の短周期レベルと伝播経路・地盤増幅特性, 日本地震工学会論文集, 第12巻, 第7号
- (30) 壇一男・渡辺基史・佐藤俊明・石井透 (2001) : 断層の非一様すべり破壊モデルから算定される短周期レベルと半経験的波形合成法による強震動予測のための震源断層のモデル化, 日本建築学会構造系論文集, 第66巻, 第545号, 51-62
- (31) 諸井孝文・広谷浄・石川和也・水谷浩之・引間和人・川里健・生玉真也・釜田正毅 (2013) : 標準的な強震動レシピに基づく東北地方太平洋沖巨大地震の強震動の再現, 日本地震工学会第10回年次大会梗概集, 381-382
- (32) 長谷川昭・中島淳一・内田直希・海野徳仁 (2013) : 東京直下に沈み込む2枚のプレートと首都圏下の特異な地震活動, 地学雑誌, Vol. 122, No. 3, 398-417
- (33) Naoki Uchida, Toru Matsuzawa, Junichi Nakajima, and Akira Hasegawa (2010) : Subduction of a wedge - shaped Philippine Sea plate beneath Kanto, central Japan, estimated from converted waves and small repeating earthquakes, JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH,

Vol. 115, B07309.

- (34) 壇一男・畑奈緒未・武藤尊彦・宮腰淳一・神田順 (2005) : シナリオ地震の生起確率を考慮した基準地震動策定に関する研究(その3)宮城県沖で発生するプレート境界大地震の断層破壊シナリオとそれに基づく強震動の計算, 日本建築学会大会(近畿)学術講演梗概集, B-1, 構造I, 97-98
- (35) Thomas C. Hanks, Hiroo Kanamori (1979): A moment magnitude scale, JOURNAL OF GEOPHYSICAL RESEARCH, Vol. 84, B5, 2348-2350.
- (36) 佐藤良輔編 (1989) : 日本の地震断層パラメータ ハンドブック, 鹿島出版会
- (37) 地震調査研究推進本部 (2002) : 宮城県沖地震を想定した強震動評価手法について (中間報告) (説明文の訂正)
- (38) 地震調査研究推進本部 (2005) : 宮城県沖地震を想定した強震動評価 (一部修正版) について (平成17年12月14日公表)
- (39) 入倉孝次郎 (2012) : 海溝型巨大地震の強震動予測のための震源モデルの構築, 第40回地盤震動シンポジウム (2012)
- (40) 佐藤智美 (2010) : 逆断層と横ずれ断層の違いを考慮した日本の地殻内地震の短周期レベルのスケーリング則, 日本建築学会構造系論文集, 第75巻, 第651号, 923-932
- (41) 片岡正次郎・佐藤智美・松本俊輔・日下部毅明 (2006) : 短周期レベルをパラメータとした地震動強さの距離減衰式, 土木工学会論文集A, Vol. 62, No. 4, 740-757
- (42) 岩田知孝・浅野公之 (2010) : 強震動予測のためのスラブ内地震の特性化震源モデルの構築, 北海道大学地球物理学研究報告, 73, 129-135
- (43) 佐藤智美 (2003) : 中小地震の応力降下量の断層タイプ・震源深さ依存性及び地域性に関する研究, 土木学会地震工学論文集, 27, 75



- (44) 笹谷努・森川信之・前田宜浩 (2006) : スラブ内地震の震源特性, 北海道大学地球物理学研究報告, Geophysical Bulletin of Hokkaido University, Sapporo, Japan, 69, 123-134
- (45) 佐藤浩章・芝良昭・東貞成・功刀卓・前田宜浩・藤原広行 (2013) : 物理探査・室内試験に基づく2004年留萌支庁南部の地震によるK-NET港町観測点 (HKD020) の基盤地震動とサイト特性評価, 電力中央研究所報告 N13007
- (46) 田力正好・池田安隆・野原壯 (2009) : 河成段丘の高度分布から推定された, 岩手・宮城内陸地震の震源断層, 地震第2輯, 第62巻, No. 1, 1-11
- (47) 防災科学技術研究所 (2013) : ひずみ集中帯の重点的調査観測・研究 総括成果報告書, 平成25年5月
- (48) 岡田篤正 (2002) : 山陰地方の活断層の諸特徴, 活断層研究, 22, (松田時彦先生古稀記念号), 17-32
- (49) 西村卓也 (2014) : 山陰地方のGNSSデータに認められるひずみ集中帯, 日本地球惑星科学連合2014年大会, SSS31-06
- (50) 佐藤浩章・東貞成・芝良昭・藤原広行・功刀卓 (2019) : 等価線形解析による非線形サイト特性評価のための有効ひずみ係数の最適化, 日本建築学会構造系論文集, 第84巻, 第760号, 781-791
- (51) 日本原子力学会 (2015) : 日本原子力学会標準, 原子力発電所に対する地震を起因とした確率論的リスク評価に関する実施基準: 2015
- (52) 地震調査研究推進本部 (2012b) : 今後の地震動ハザード評価に関する検討～2011年・2012年における検討結果～
- (53) 活断層研究会編 (1991) : [新編] 日本の活断層, 東京大学出版会
- (54) 武村雅之 (1998) : 日本列島における地殻内地震のスケーリング則—地震断層の影響および地震被害との関連—, 地震第2輯, 第51巻, No. 2, 211-

- (55) 地震調査研究推進本部（2009b）：三陸沖から房総沖にかけての地震活動の長期評価の一部改訂について
- (56) 垣見俊弘・松田時彦・相田勇・衣笠善博（2003）：日本列島と周辺海域の地震地体構造区分，地震第2輯，第55巻，No. 4，389-406

第 3.5-1 表 地震動評価に用いる地下構造モデル

EL. (m)	層厚 (m)	S波速度 (m/s)	P波速度 (m/s)	密度 (g/cm <sup>3</sup> )	減衰定数 h(f)	
					水平	鉛直
-370.0						
	106.0	790	2000	1.85	0.061f <sup>-1.05</sup> (f ≤ 6.78) 0.008 (f > 6.78)	0.264f <sup>-1.05</sup> (f ≤ 31.74) 0.007 (f > 31.74)
-476.0						
	90.0	835	2124	1.89	0.058f <sup>-1.05</sup> (f ≤ 6.78) 0.008 (f > 6.78)	0.249f <sup>-1.05</sup> (f ≤ 31.74) 0.007 (f > 31.74)
-566.0						
	89.0	904	2205	2.00	0.054f <sup>-1.05</sup> (f ≤ 6.78) 0.007 (f > 6.78)	0.240f <sup>-1.05</sup> (f ≤ 31.74) 0.006 (f > 31.74)
-655.0						
	24.0	947	2256	2.07	0.051f <sup>-1.05</sup> (f ≤ 6.78) 0.007 (f > 6.78)	0.234f <sup>-1.05</sup> (f ≤ 31.74) 0.006 (f > 31.74)
-679.0						
	55.0	2200	4800	2.65	0.013f <sup>-0.21</sup> (f ≤ 1.31) 0.012 (f > 1.31)	0.004f <sup>-0.23</sup> (f ≤ 16.46) 0.002 (f > 16.46)
-734.0						
	258.0	2800	5300	2.78	0.010f <sup>-0.21</sup> (f ≤ 1.31) 0.010 (f > 1.31)	0.004f <sup>-0.23</sup> (f ≤ 16.46) 0.002 (f > 16.46)
-992.0						
	-	2800	5300	2.78		

第 3.6-2 表 F 1 断層～北方陸域の断層～塩ノ平地震断層による地震の断層  
パラメータ（基本震源モデル，アスペリティ位置の不確かさを  
考慮）

項目	設定値			設定方法	
	全体	北部	南部		
断層上端長さ (km)	57.7	21.8	35.9	活断層調査結果による位置を基に設定	
断層下端長さ (km)	54.2	20.1	34.1		
断層傾斜角 (°)	60 (西傾斜)	60 (西傾斜)	60 (西傾斜)	活断層調査結果に基づき設定	
断層上端深さ (km)	3	3	3	微小地震の発生及び地下構造から設定	
断層下端深さ (km)	18	18	18		
断層幅W (km)	17.3	17.3	17.3	地震発生層と断層傾斜角から設定	
断層面積S (km <sup>2</sup> )	967.9	362.4	605.5	断層面より算定	
破壊伝播様式	同心円状	同心円状	同心円状	—	
地震モーメントM <sub>0</sub> (N・m)	5.21E+19	1.65E+19	3.56E+19	$M_0 = \{S / (4.24 \times 10^{-11})\}^2 / 10^7$ 全体の地震モーメントを断層面積の1.5 乗比で分配	
剛性率(N/m <sup>2</sup> )	3.50E+10	3.50E+10	3.50E+10	$\mu = \rho \beta^2$ , $\rho = 2.7 \text{g/cm}^3$ , $\beta = 3.6 \text{km/s}$ ( $\beta$ は敷地周辺を対象にした地震波速度 トモグラフィ, $\rho$ は地震調査研究推進本 部(2009a)の「全国1次地下構造モデル (暫定版)」を参考に設定)	
平均すべり量D (cm)	153.9	130.1	168.1	$D = M_0 / (\mu S)$	
平均応力降下量 $\Delta \sigma$ (MPa)	3.1	3.1	3.1	Fujii and Matsu'ura(2000)による	
破壊伝播速度V <sub>r</sub> (km/s)	2.59	2.59	2.59	$V_r = 0.72 \beta$ (Geller(1976) <sup>(27)</sup> による)	
短周期レベルA (N・m/s <sup>2</sup> ) (参考)	1.98E+19	—	—	$A = 2.46 \times 10^{10} \times (M_0 \times 10^7)^{1/3}$	
アスペリ ティ	面積S <sub>a</sub> (km <sup>2</sup> )	212.9	79.7	133.2	$S_a = 0.22S$
	平均すべり量D <sub>a</sub> (cm)	307.7	260.1	336.2	$D_a = 2D$
	地震モーメントM <sub>0a</sub> (N・m)	2.29E+19	7.26E+18	1.57E+19	$M_{0a} = \mu S_a D_a$
	応力降下量 $\Delta \sigma_a$ (MPa)	14.09	14.09	14.09	$\Delta \sigma_a = \Delta \sigma \times S / S_a$
	短周期レベルA (N・m/s <sup>2</sup> ) (参考)	1.89E+19	1.16E+19	1.49E+19	$A = 4 \pi r_a \Delta \sigma_a \beta^2$
背景領域	面積S <sub>b</sub> (km <sup>2</sup> )	755.0	282.7	472.3	$S_b = S - S_a$
	平均すべり量D <sub>b</sub> (cm)	110.5	93.4	120.7	$D_b = M_{0b} / (\mu S_b)$
	地震モーメントM <sub>0b</sub> (N・m)	2.92E+19	9.24E+18	1.99E+19	$M_{0b} = M_0 - M_{0a}$
	実効応力 $\Delta \sigma_b$ (MPa)	2.82	2.82	2.82	$\Delta \sigma_b = 0.2 \Delta \sigma_a$

第 3.6-8 表 2011 年東北地方太平洋沖型地震の断層パラメータ（基本震源モデル，SMGA 位置の不確かさを考慮）

項目		設定値	設定方法
走向	$\theta$ (°)	200	F-net
傾斜角1 (東側)	$\delta_1$ (°)	12	壇他(2005) <sup>(34)</sup>
傾斜角2 (西側)	$\delta_2$ (°)	21	壇他(2005)
すべり角	$\lambda$ (°)	88	F-net
長さ	L(km)	500	断層面積に基づき算定
幅	W(km)	200	断層面積に基づき算定
基準点北緯	N(°)	38.1035	本震の震源位置 (気象庁)
基準点東経	E(°)	142.8610	本震の震源位置 (気象庁)
基準点深さ	H(km)	23.7	本震の震源位置 (気象庁)
上端深さ	$h_u$ (km)	12.3	$h_u = H - w_1 \sin \delta_1$
下端深さ	$h_l$ (km)	68.9	$h_l = H + (100 - w_1) \sin \delta_1 + 100 \sin \delta_2$
断層面積	S(km <sup>2</sup> )	100000	$\log S = M - 4.0$ 佐藤他(1989) <sup>(36)</sup>
平均応力降下量	$\Delta \sigma$ (MPa)	3.08	$M_0 = 16/7 \times (S/\pi)^{3/2} \Delta \sigma$
地震モーメント	$M_0$ (N・m)	4.00E+22	$\log M_0 = 1.5M_w + 9.1$ Hanks and Kanamori(1979) <sup>(35)</sup>
モーメントマグニチュード	$M_w$	9.0	2011年東北地方太平洋沖地震
平均すべり量	D(cm)	854.3	$D = M_0 / (\mu S)$
剛性率	$\mu$ (N/m <sup>2</sup> )	4.68E+10	$\mu = \rho V_s^2$ , $\rho = 3.08 \text{g/cm}^3$ 地震調査研究推進本部(2002) <sup>(37)</sup> , (2005) <sup>(38)</sup>
せん断波速度	$V_s$ (km/s)	3.9	地震調査研究推進本部(2002), (2005)
破壊伝播速度	$V_r$ (km/s)	3.0	地震調査研究推進本部(2002), (2005)
SMGA全体	面積	$S_a$ (km <sup>2</sup> )	12500 $S_a = cS$ , $c = 0.125$
	地震モーメント	$M_{0a}$ (N・m)	1.00E+22 $M_{0a} = \mu D_a S_a$
	すべり量	$D_a$ (cm)	1708.6 $D_a = 2 \times D$
	応力降下量	$\Delta \sigma_a$ (MPa)	24.6 $\Delta \sigma_a = S/S_a \times \Delta \sigma$
	短周期レベル	$A_a$ (N・m/s <sup>2</sup> )	2.97E+20 $A_a = (\sum A_{ai}^2)^{1/2} = 5^{1/2} A_{a1}$
各SMGA	面積	$S_{a1}$ (km <sup>2</sup> )	2500 $S_{a1} = S_a/5$
	地震モーメント	$M_{0a1}$ (N・m)	2.00E+21 $M_{0a1} = M_{0a} S_{a1}^{1.5} / \sum S_{ai}^{1.5} = M_{0a}/5$
	すべり量	$D_{a1}$ (cm)	1708.6 $D_{a1} = M_{0a1} / (\mu S_{a1})$
	応力降下量	$\Delta \sigma_{a1}$ (MPa)	24.6 $\Delta \sigma_{a1} = \Delta \sigma_a$
	短周期レベル	$A_{a1}$ (N・m/s <sup>2</sup> )	1.33E+20 $A_{a1} = 4\pi r_1 \Delta \sigma_{a1} V_s^2$ , $r_1 = (S_{a1}/\pi)^{1/2}$
	ライズタイム	$\tau_{a1}$ (s)	8.33 $\tau_{a1} = 0.5W_{ai}/V_r$ , $W_{ai}$ : SMGA幅
背景領域	面積	$S_b$ (km <sup>2</sup> )	87500 $S_b = S - S_a$
	地震モーメント	$M_{0b}$ (N・m)	3.00E+22 $M_{0b} = M_0 - M_{0a}$
	すべり量	$D_b$ (cm)	732.2 $D_b = M_{0b} / \mu S_b$
	応力降下量	$\Delta \sigma_b$ (MPa)	4.9 $\Delta \sigma_b = 0.2 \Delta \sigma_a$
	ライズタイム	$\tau_b$ (s)	33.33 $\tau_b = 0.5W/V_r$ , $W$ : 断層幅
Q値	Q	110f <sup>0.69</sup>	佐藤他(1994)

第 3.6-19 表 標準応答スペクトルのコントロールポイント

応答スペクトル		コントロールポイント								
		T <sub>A</sub>	T <sub>B</sub>	T <sub>C</sub>	T <sub>D</sub>	T <sub>E</sub>	T <sub>F</sub>	T <sub>G</sub>	T <sub>H</sub>	T <sub>I</sub>
周期 (s)		0.02	0.03	0.04	0.06	0.09	0.15	0.30	0.60	5.00
速度 (cm/s)	水平 方向	1.910	3.500	6.300	12.000	20.000	31.000	43.000	60.000	60.000
	鉛直 方向	1.273	2.500	4.400	7.800	13.000	19.000	26.000	35.000	35.000

・ T<sub>A</sub> ~ T<sub>I</sub> は周期 (s)

第 3.6-20 表 2008 年岩手・宮城内陸地震の震源域と東海第二発電所敷地近傍の比較

項目	比較結果	2008 年岩手・宮城内陸地震の震源域	東海第二発電所敷地近傍
地質	△	<ul style="list-style-type: none"> <li>震源域近傍には、主に中新統～鮮新統の堆積岩・火山岩等、第四系の火山岩類が分布する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>敷地近傍には、中新統の堆積岩、鮮新統の堆積岩、更新統の段丘堆積物等、完新統の沖積層及び砂丘砂層が分布する。</li> </ul>
地質構造	×	<ul style="list-style-type: none"> <li>震源域近傍には、中新世以降に形成された褶曲構造が認められる。</li> <li>カルデラが密集することから、地質構造が複雑である。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>敷地近傍に広く分布する新第三系鮮新統～第四系下部更新統（久米層）及びこれを不整合に覆う上部更新統はほぼ水平に分布している。</li> <li>敷地近傍にカルデラは分布しない。</li> </ul>
変動地形等	×	<ul style="list-style-type: none"> <li>下記の観点より、震源域近傍は変動地形等の認識が難しい地域である。 <ul style="list-style-type: none"> <li>震源域は山間部に位置し、近傍に河成段丘が一部分布するのみであり、指標となる地形が少ない。</li> <li>大規模地すべりを含めた地すべりが密集している。</li> </ul> </li> <li>田力他(2009)<sup>(4,6)</sup>によると、柞木立付近には短いながら明瞭な断層変位地形があり、低位段丘礫層堆積期以降に複数回、比較的活発な活動を繰り返していることが明らかとなった。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>下記の観点より、敷地近傍は変動地形等が認識しやすい地域である。 <ul style="list-style-type: none"> <li>陸域には後期更新世以降に形成された段丘面が広く分布している。</li> <li>地すべりが認められない。</li> <li>海域には堆積層からなる鮮新統及び下部更新統が水平に広く分布している。</li> </ul> </li> <li>変動地形学的調査の結果、敷地近傍陸域に変動地形は認められない。</li> </ul>
火山	×	<ul style="list-style-type: none"> <li>火山フロントに近接する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>火山フロントの遠方に位置する。</li> </ul>
地震地体構造	×	<ul style="list-style-type: none"> <li>東北日本弧内帯（8C）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>東北日本弧外帯（8B）</li> </ul>
応力場	×	<ul style="list-style-type: none"> <li>防災科学技術研究所（2013）において、ひずみ集中帯と指摘されている。</li> <li>東西圧縮の逆断層型が卓越</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ひずみ集中帯と指摘している文献はない。</li> <li>敷地周辺の茨城県北部では南西－北東引張の正断層型が卓越</li> </ul>

【凡例】 ○：類似性あり， △：類似性低い～一部あり， ×：類似性なし

第 3.6-21 表 2000 年鳥取県西部地震の震源域と東海第二発電所敷地近傍の比較

項目	比較結果	2000 年鳥取県西部地震の震源域	東海第二発電所敷地近傍
地質	×	<ul style="list-style-type: none"> <li>震源域近傍には、主に白亜系～古第三系の花崗岩及び中新統の安山岩～玄武岩の岩脈が分布する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>敷地近傍には、中新統の堆積岩、鮮新統の堆積岩、更新統の段丘堆積物等、完新統の沖積層及び砂丘砂層が分布する。</li> </ul>
地質構造	×	<ul style="list-style-type: none"> <li>第四紀中期以降に新たに断層面を形成して、断層が発達しつつあり、活断層の発達過程としては初期ないし未成熟な段階にある。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>敷地近傍に広く分布する新第三系鮮新統～第四系下部更新統（久米層）及びこれを不整合に覆う上部更新統はほぼ水平に分布している。</li> </ul>
変動地形等	×	<ul style="list-style-type: none"> <li>下記の観点より、震源域近傍は変動地形等の認識が難しい地域である。 <ul style="list-style-type: none"> <li>岡田(2002)<sup>(48)</sup>によると、震源域近傍の活断層の特徴として、第四紀中期以降に新たな断層面を形成して断層が発達しつつあり、活断層の発達過程としては初期ないし未成熟な段階にある。</li> </ul> </li> <li>震源域に震源断層の方向とほぼ一致する短く断続するリニアメント群が判読されるとともにリニアメント沿いで水平に近い条線をもつ断層露頭が多く確認され、これらの断層は横ずれ断層に伴うフラワー構造を呈して地下では1本の断層に収斂すると推測されている。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>下記の観点より、敷地近傍は変動地形等が認識しやすい地域である。 <ul style="list-style-type: none"> <li>陸域には後期更新世以降に形成された段丘面が広く分布している。</li> <li>地すべりが認められない。</li> <li>海域には堆積層からなる鮮新統及び下部更新統が水平に広く分布している。</li> </ul> </li> <li>変動地形学的調査の結果、敷地近傍陸域に変動地形は認められない。</li> </ul>
火山	×	<ul style="list-style-type: none"> <li>火山フロントに近接する。</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>火山フロントの遠方に位置する。</li> </ul>
地震地体構造	×	<ul style="list-style-type: none"> <li>中国山地・瀬戸内海（10C5）</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>東北日本弧外帯（8B）</li> </ul>
応力場	×	<ul style="list-style-type: none"> <li>西村（2014）において、ひずみ集中帯と指摘されている。</li> <li>東西圧縮の横ずれ断層型が卓越</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>ひずみ集中帯と指摘している文献はない。</li> <li>敷地周辺の茨城県北部では南西－北東引張の正断層型が卓越</li> </ul>

【凡例】 ○：類似性あり， △：類似性低い～一部あり， ×：類似性なし

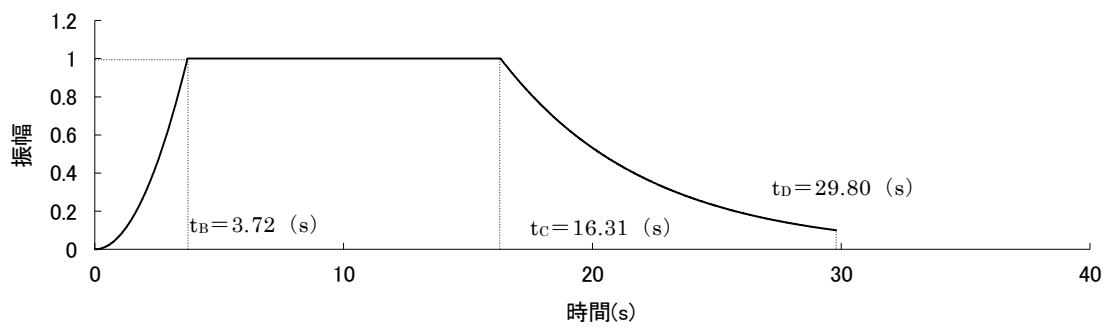


第 3.6-22 表 2004 年北海道留萌支庁南部地震の検討に用いる地下構造モデル

EL. (m)	層厚 (m)	S波速度 (m/s)	P波速度 (m/s)	密度 (g/cm <sup>3</sup> )	減衰定数 h(f)	
					水平	鉛直
-370.0						
-476.0	106.0	790	2000	1.85	0.072f <sup>-0.931</sup>	0.203f <sup>-0.93</sup>
-566.0	90.0	835	2124	1.89		
-655.0	89.0	904	2205	2.00		
	-	938	2245	2.05		

第 3.6-23 表 標準応答スペクトルに適合する模擬地震波の振幅包絡線の経時的変化（正弦波の重ね合わせによる位相を用いる方法による）

種別	継続時間 (s)	振幅包絡線の経時的変化 (s)		
		$t_B$	$t_C$	$t_D$
水平方向	29.80	3.72	16.31	29.80
鉛直方向	29.80	3.72	16.31	29.80



$M=7.0$ ,  $X_{eq}=10.0\text{km}$  として評価

$$t_B = 10^{0.5M-2.93}$$

$$t_C - t_B = 10^{0.3M-1.0}$$

$$t_D - t_C = 10^{0.17M+0.54\log X_{eq}-0.6}$$

$$E(t) = \begin{cases} (t/t_B)^2 & 0 \leq t \leq t_B \\ 1 & t_B \leq t \leq t_C \\ \exp[(\ln 0.1)(t-t_C)/(t_D-t_C)] & t_C \leq t \leq t_D \end{cases}$$

第 3.6-24 表 (1) 標準応答スペクトルに適合する模擬地震波の作成結果

(正弦波の重ね合わせによる位相を用いる方法による)

種別	作成条件	作成結果			
	応答 スペクトル	最大加速度 ( $\text{cm}/\text{s}^2$ )	継続時間等	応答 スペクトル比	S I 比
水平方向	第 3.6-31 図	600	第 3.6-32 図 (1)	第 3.6-33 図 (1)	1.0 以上
鉛直方向	第 3.6-31 図	400	第 3.6-32 図 (1)	第 3.6-33 図 (1)	1.0 以上

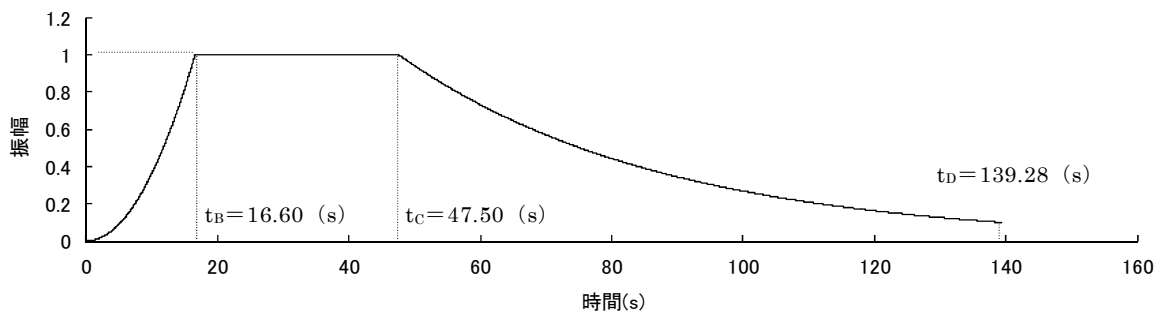
第 3.6-24 表 (2) 標準応答スペクトルに適合する模擬地震波の作成結果

(実観測記録の位相を用いる方法による)

種別	作成条件	作成結果			
	応答 スペクトル	最大加速度 ( $\text{cm}/\text{s}^2$ )	継続時間等	応答 スペクトル比	S I 比
水平方向	第 3.6-31 図	600	第 3.6-32 図 (2)	第 3.6-33 図 (2)	1.0 以上
鉛直方向	第 3.6-31 図	400	第 3.6-32 図 (2)	第 3.6-33 図 (2)	1.0 以上

第 3.6-26 表 設計用応答スペクトルに適合する模擬地震波の振幅包絡線の経時的変化

種別	継続時間 (s)	振幅包絡線の経時的変化 (s)		
		$t_B$	$t_C$	$t_D$
$S_S - D 1_H$	139.28	16.60	47.50	139.28
$S_S - D 1_V$	139.28	16.60	47.50	139.28



$M=8.3$ ,  $X_{eq}=135.8\text{km}$  として評価

$$t_B = 10^{0.5M - 2.93}$$

$$t_C - t_B = 10^{0.3M - 1.0}$$

$$t_D - t_C = 10^{0.17M + 0.54 \log X_{eq} - 0.6}$$

$$E(t) = \begin{cases} (t/t_B)^2 & 0 \leq t \leq t_B \\ 1 & t_B \leq t \leq t_C \\ \exp[(\ln 0.1)(t - t_C)/(t_D - t_C)] & t_C \leq t \leq t_D \end{cases}$$

第 3.6-27 表 設計用応答スペクトルに適合する模擬地震波の作成結果

種別	作成条件	作成結果			
	応答スペクトル	最大加速度 (cm/s <sup>2</sup> )	継続時間等	応答スペクトル比	S I 比
$S_S - D 1_H$	第 3.6-37 図 (1)	870	第 3.6-42 図	第 3.6-41 図	1.0 以上
$S_S - D 1_V$	第 3.6-37 図 (2)	560	第 3.6-42 図	第 3.6-41 図	1.0 以上

第 3.6-28 表 基準地震動  $S_s$  の最大加速度

基準地震動		最大加速度 (cm/s <sup>2</sup> )		
		NS 方向	EW 方向	UD 方向
$S_s-D1$	応答スペクトル手法による基準地震動	870		560
$S_s-11$	F1断層～北方陸域の断層～塩ノ平地震断層による地震 (短周期レベルの不確かさ, 破壊開始点1)	717	619	579
$S_s-12$	F1断層～北方陸域の断層～塩ノ平地震断層による地震 (短周期レベルの不確かさ, 破壊開始点2)	871	626	602
$S_s-13$	F1断層～北方陸域の断層～塩ノ平地震断層による地震 (短周期レベルの不確かさ, 破壊開始点3)	903	617	599
$S_s-14$	F1断層～北方陸域の断層～塩ノ平地震断層による地震 (断層傾斜角の不確かさ, 破壊開始点2)	586	482	451
$S_s-21$	2011年東北地方太平洋沖型地震 (短周期レベルの不確かさ)	901	887	620
$S_s-22$	2011年東北地方太平洋沖型地震 (SMGA位置と短周期レベルの不確かさの重畳)	1009	874	736
$S_s-31$	2004年北海道留萌支庁南部地震の検討結果に保守性を考慮した地震動	610		280
$S_s-32$	標準応答スペクトルに基づき策定した地震動	829		499

第3.7-1表 活断層のリスト（調査モデル）

断層 番号	断層名	断層 長さ (km)	等価震源 距離(km)	M <sup>※1</sup> (松田式)	M <sup>※2</sup> (武村式)	活動度	再来期間 (年)
1	関谷断層	40	92	7.5	7.6	—	3,350 <sup>※4</sup>
2	三郡森付近	18	106	6.9	7.0	B	5,600
3	大阪-足沢	7	91	6.8	6.9	B	4,800
4	二ッ箭断層	8	82	6.8	6.9	B	4,800
5	赤井断層	5	73	6.8	6.9	C	25,600
6	湯ノ岳断層	5	64	6.8	6.9	B	4,800 <sup>※4</sup>
7	江花-虫笠	9	94	6.8	6.9	B	4,800
8	那須湯本北	9	94	6.8	6.9	B	4,800
9	那須湯本北東	4	89	6.8	6.9	B	4,800
10	湯本塩原断層群	3	92	6.8	6.9	B	4,800
11	深谷断層帯・綾瀬川断層	103	128	8.2	8.3	—	58,000 <sup>※4</sup>
12	新編日活海域 <sup>※3</sup>	11	102	6.8	6.9	C	25,600
13	新編日活海域 <sup>※3</sup>	23	110	7.1	7.2	C	38,000
14	新編日活海域 <sup>※3</sup>	22	98	7.1	7.2	C	36,700
15	新編日活海域 <sup>※3</sup>	12	99	6.8	6.9	C	25,600
16	新編日活海域 <sup>※3</sup>	15	109	6.8	6.9	C	26,000
17	新編日活海域 <sup>※3</sup>	17	93	6.9	7.0	C	28,900
18	新編日活海域 <sup>※3</sup>	30	83	7.3	7.4	C	50,200
19	新編日活海域 <sup>※3</sup>	12	90	6.8	6.9	C	25,600
20	新編日活海域 <sup>※3</sup>	12	87	6.8	6.9	C	25,600
21	新編日活海域 <sup>※3</sup>	12	72	6.8	6.9	C	25,600
22	新編日活海域 <sup>※3</sup>	13	112	6.8	6.9	C	25,600
23	新編日活海域 <sup>※3</sup>	32	106	7.3	7.5	C	53,600
24	F 3断層～F 4断層	16	22	6.8	7.0	B	5,100
25	棚倉破碎帯西縁断層～同東縁付近 の推定活断層	42	37	7.5	7.7	B	13,300
26	F 1断層～北方陸域の断層～塩ノ 平地地震断層	58	31	7.8	7.9	B	18,400 <sup>※5</sup>
	F 1断層～北方陸域の断層	44	28	7.6	7.7	B	13,900
27	F 8断層	26	26	7.2	7.3	B	8,300
28	F 16断層	26	30	7.2	7.3	B	8,300
29	A-1背斜	20	22	7.0	7.1	B	6,400
30	関口-米平リニアメント	6	27	6.8	7.0	B	5,400
31	宮田町リニアメント	1	21	6.8	7.0	B	5,400
32	堅破山リニアメント	4	25	6.8	7.0	B	5,400
33	F 11断層	5	38	6.8	7.0	B	5,400

※1 松田（1975）に基づき算定。ただし下限はM6.8とする。

※2 武村（1998）<sup>（54）</sup>に基づき算定。ただし下限はM6.8とする。

※3 活断層研究会編（1991）に記載されている活断層

※4 更新過程に基づき評価

※5 2011年4月に活動した塩ノ平地地震断層の地震調査研究推進本部の手法による今後50年発生確率はほぼ0%であることから、F1断層～北方陸域の断層～塩ノ平地地震断層の全長が破壊する場合の確率は更に低くなる。

第 3.7-3 表 海溝型地震で考慮している特定震源モデル（調査モデル）

断層名	断層長さ及び断層幅 (km)	等価震源距離 (km)	M	平均発生間隔 (年) <sup>※1</sup>
関東地震 <sup>※2</sup>	22×45 63×55	162	7.9～8.2	220 <sup>※3</sup>
2011 年東北地方太平洋沖型地震	500×200	—	Mw9.0	600 <sup>※4</sup>

※1 地震調査研究推進本部（2012）に基づく。

※2 巨視的断層は佐藤（1989）<sup>(36)</sup> に、Mは宇佐美（2013）に基づく。

※3 地震調査研究推進本部（2009a），（2012）に基づき更新過程として扱い、示されている 50 年発生確率 1% より、年発生確率を算出する。

※4 地震調査研究推進本部（2012）に基づき更新過程として扱い、示されている 50 年発生確率 0% より、年発生確率を算出する。

第 3.7-4 表 海溝型地震で考慮している特定震源モデル（推本参考モデル）

断層名	断層長さ及び断層幅 (km)	等価震源距離 (km)	M	平均発生間隔 (年) <sup>※1</sup>
関東地震 <sup>※2</sup>	22×45 63×55	162	7.9～8.2	220 <sup>※3</sup>
茨城県沖の地震 （繰り返し発生する地震） <sup>※4</sup>	60 ×60	103	7.0	21 <sup>※5</sup>
2011 年東北地方太平洋沖型地震	500×200	—	Mw9.0	600 <sup>※6</sup>

※1 地震調査研究推進本部（2009a），（2009b）<sup>(55)</sup>，（2012）に基づく。

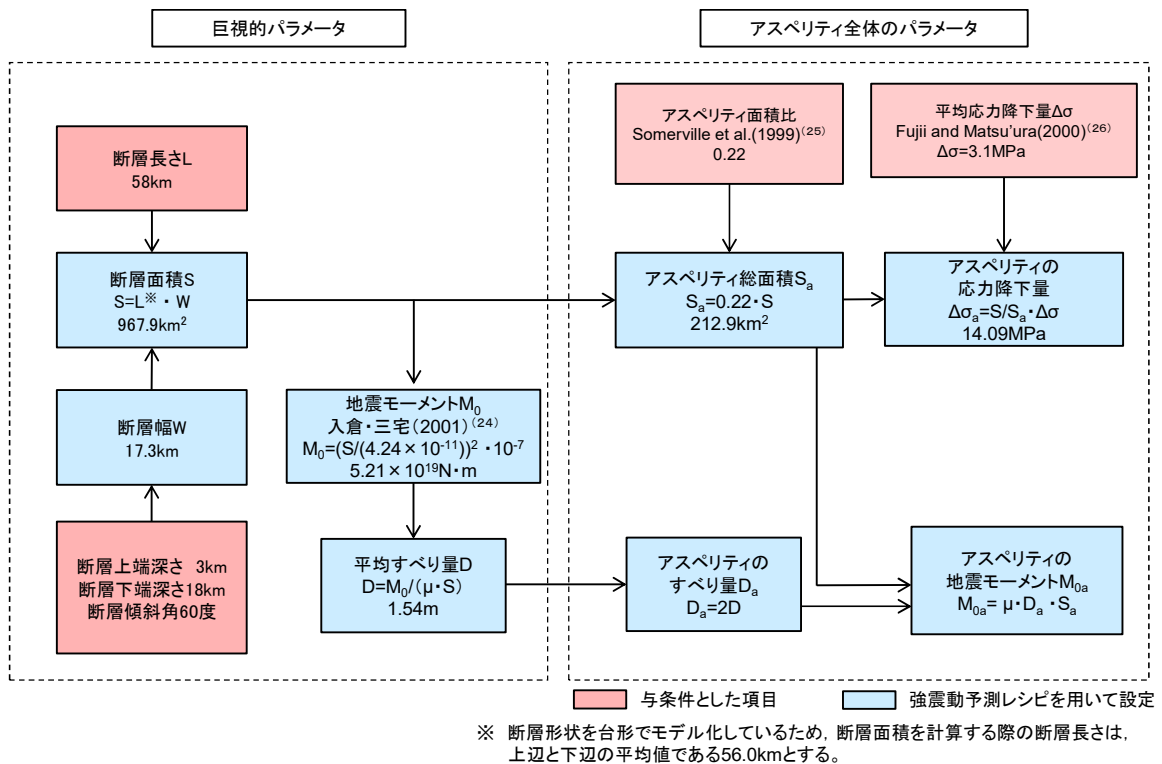
※2 巨視的断層は佐藤（1989）に、Mは宇佐美（2013）に基づく。

※3 地震調査研究推進本部（2009a），（2012）に基づき更新過程として扱い、示されている 50 年発生確率 1% より、年発生確率を算出する。

※4 巨視的断層及びMは地震調査研究推進本部（2009a）に基づく。

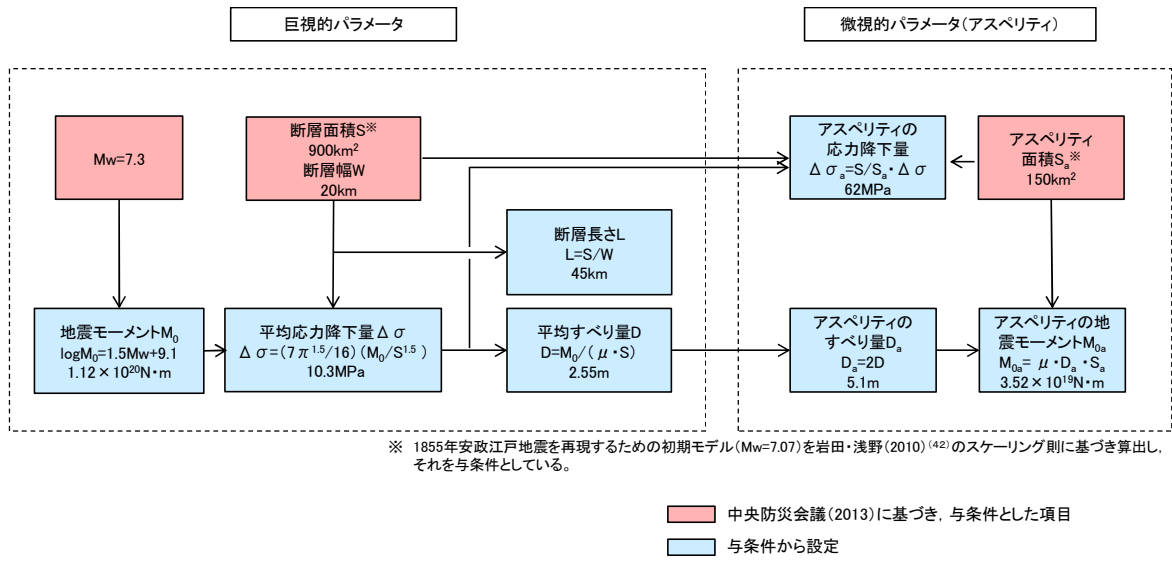
※5 ポアソン過程で評価する。

※6 地震調査研究推進本部（2012）に基づき更新過程として扱い、示されている 50 年発生確率 0% より、年発生確率を算出する。

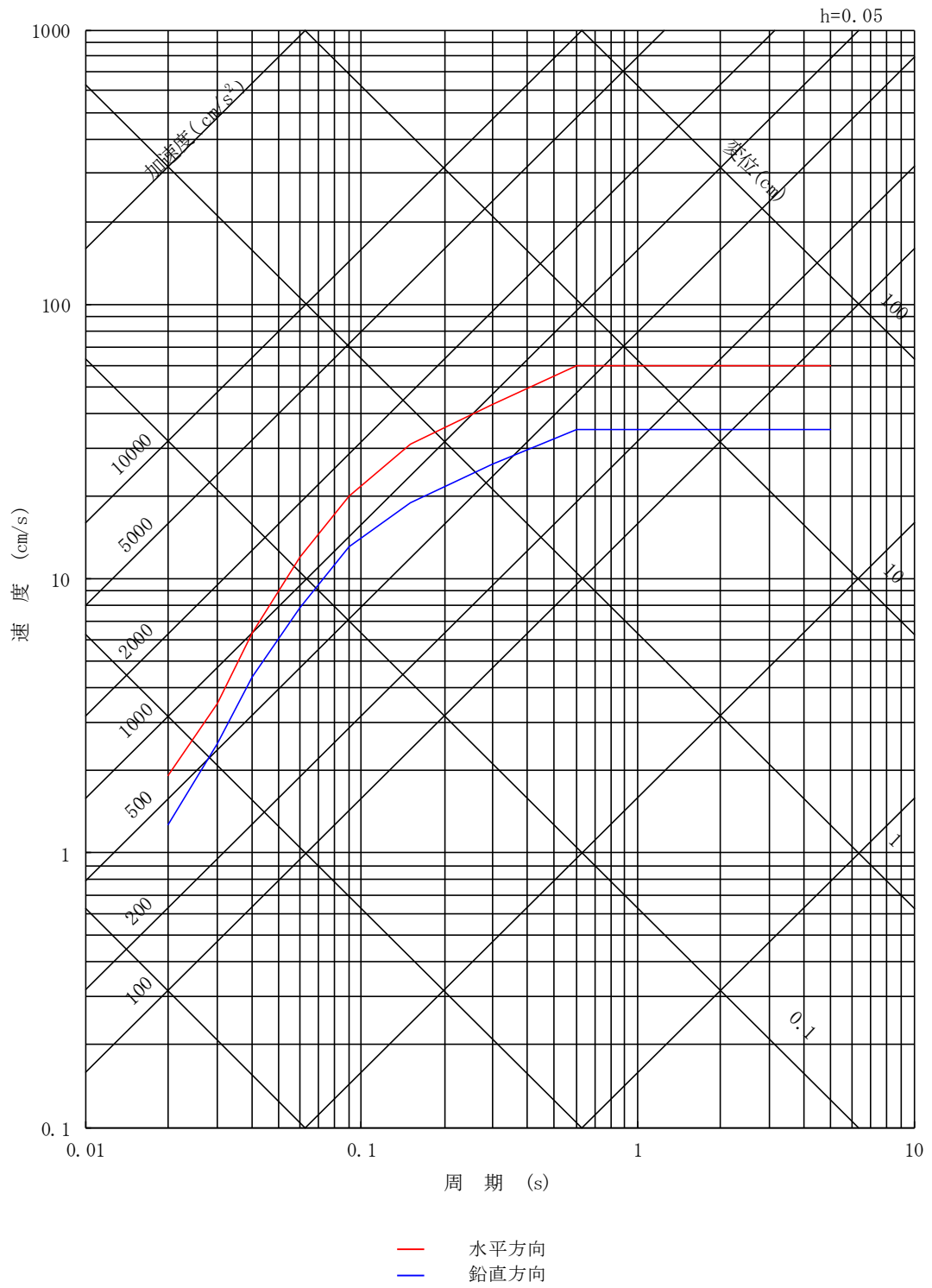


第 3.6-3 図 断層パラメータの設定フロー (F 1 断層～北方陸域の断層～塩ノ平地震断層による地震, 基本震源モデル)

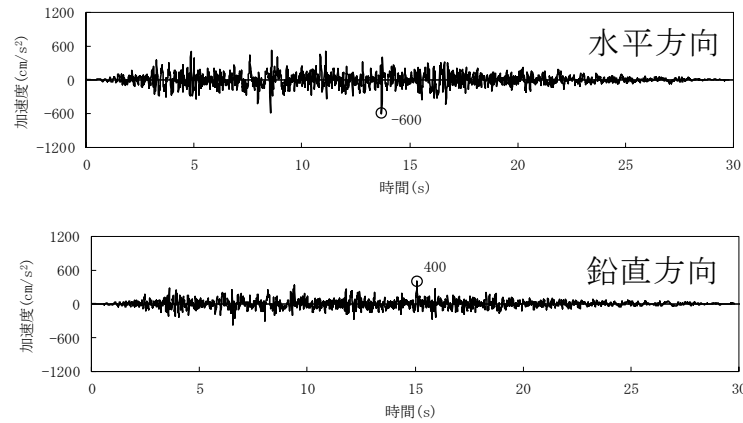




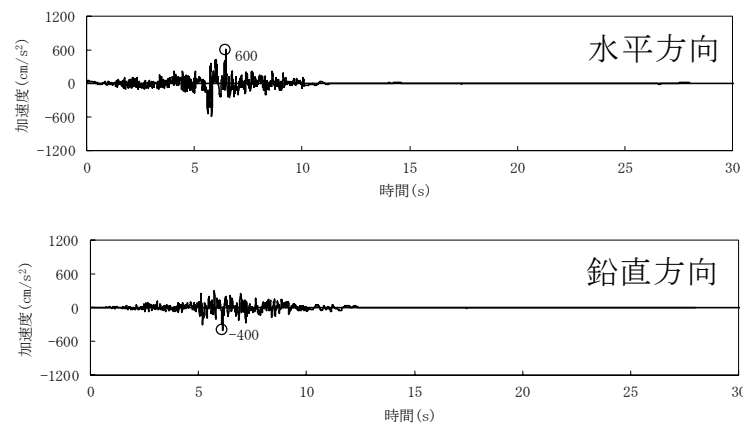
第 3.6-22 図 断層パラメータの設定フロー（茨城県南部の地震，基本震源モデル）



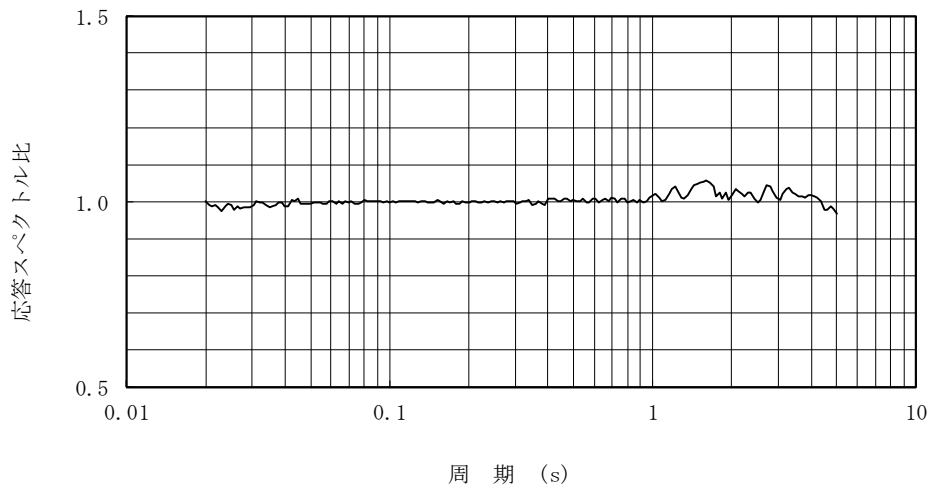
第 3.6-31 図 標準応答スペクトル



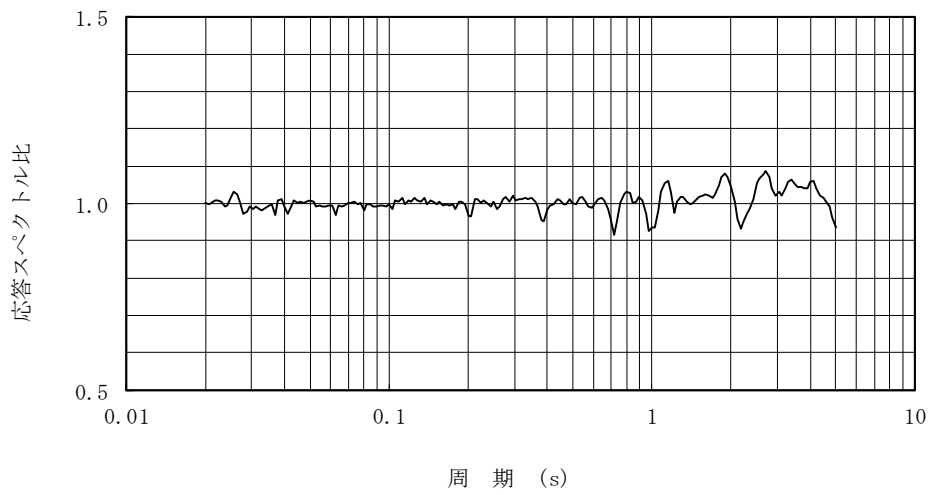
第 3.6-32 図 (1) 標準応答スペクトルに適合する模擬地震波の時刻歴波形  
(正弦波の重ね合わせによる位相を用いる方法による)



第 3.6-32 図 (2) 標準応答スペクトルに適合する模擬地震波の時刻歴波形  
(実観測記録の位相を用いる方法による)

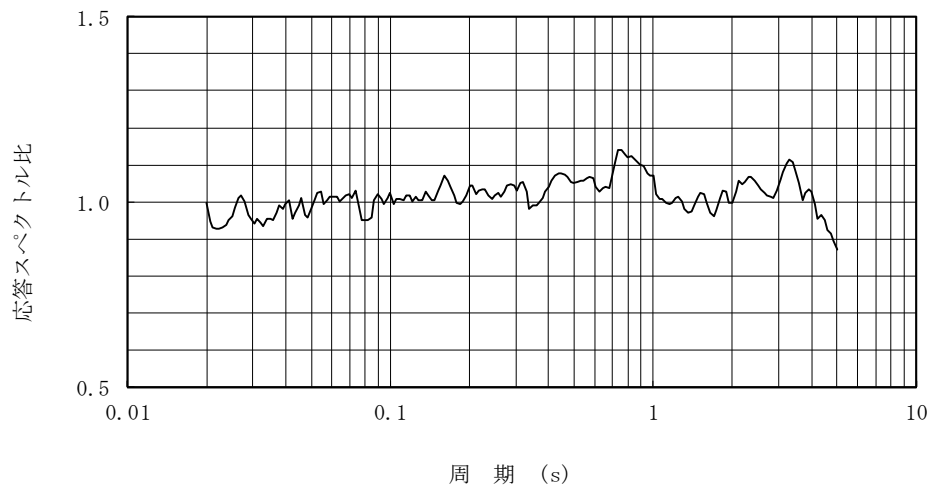


水平方向

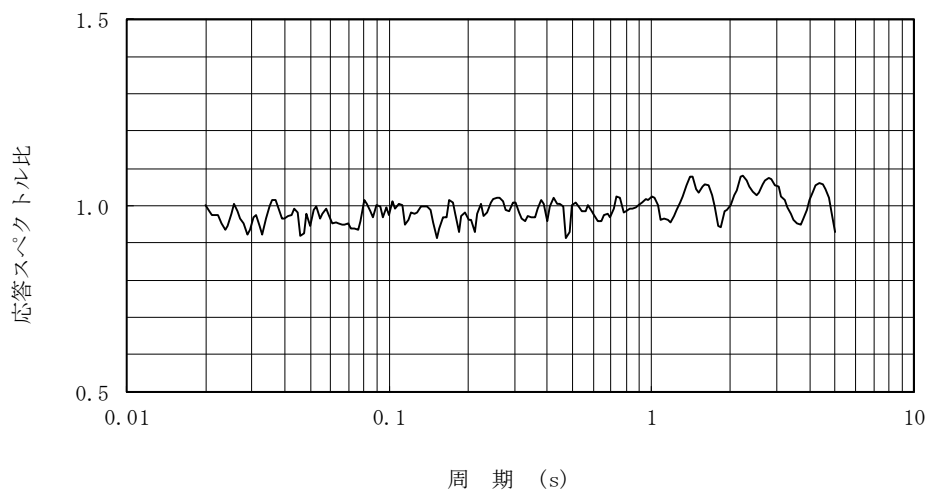


鉛直方向

第 3.6-33 図 (1) 標準応答スペクトルに対する模擬地震波の応答スペクトル比 (正弦波の重ね合わせによる位相を用いる方法による)

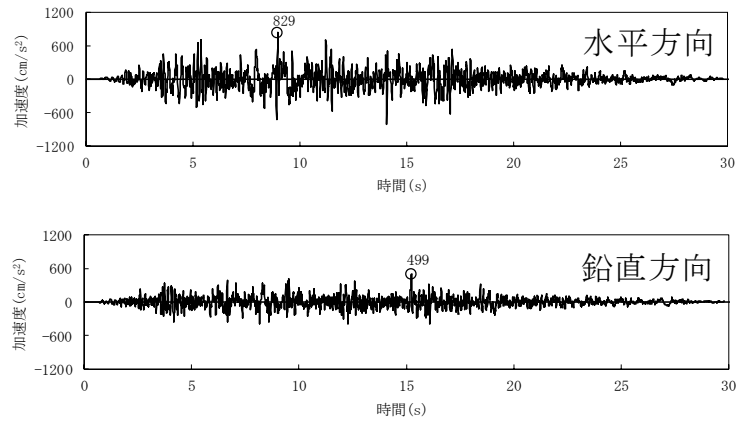


水平方向

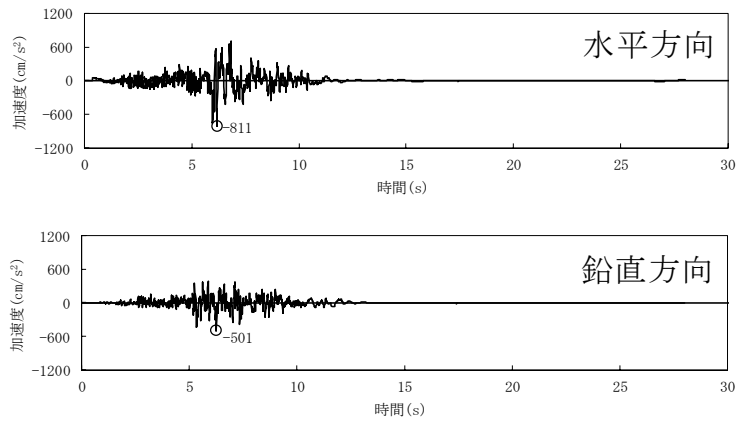


鉛直方向

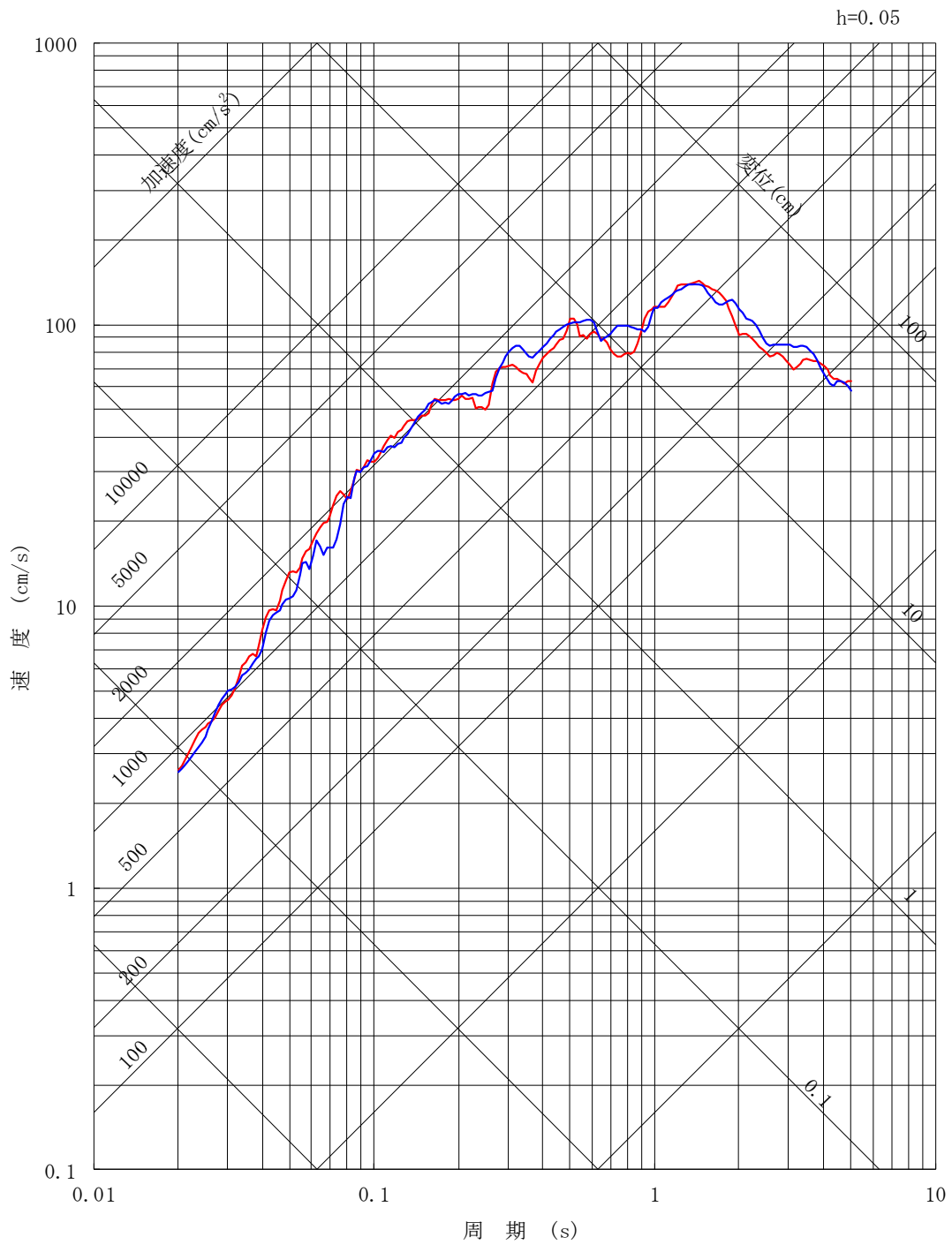
第 3.6-33 図 (2) 標準応答スペクトルに対する模擬地震波の応答スペクトル比 (実観測記録の位相を用いる方法による)



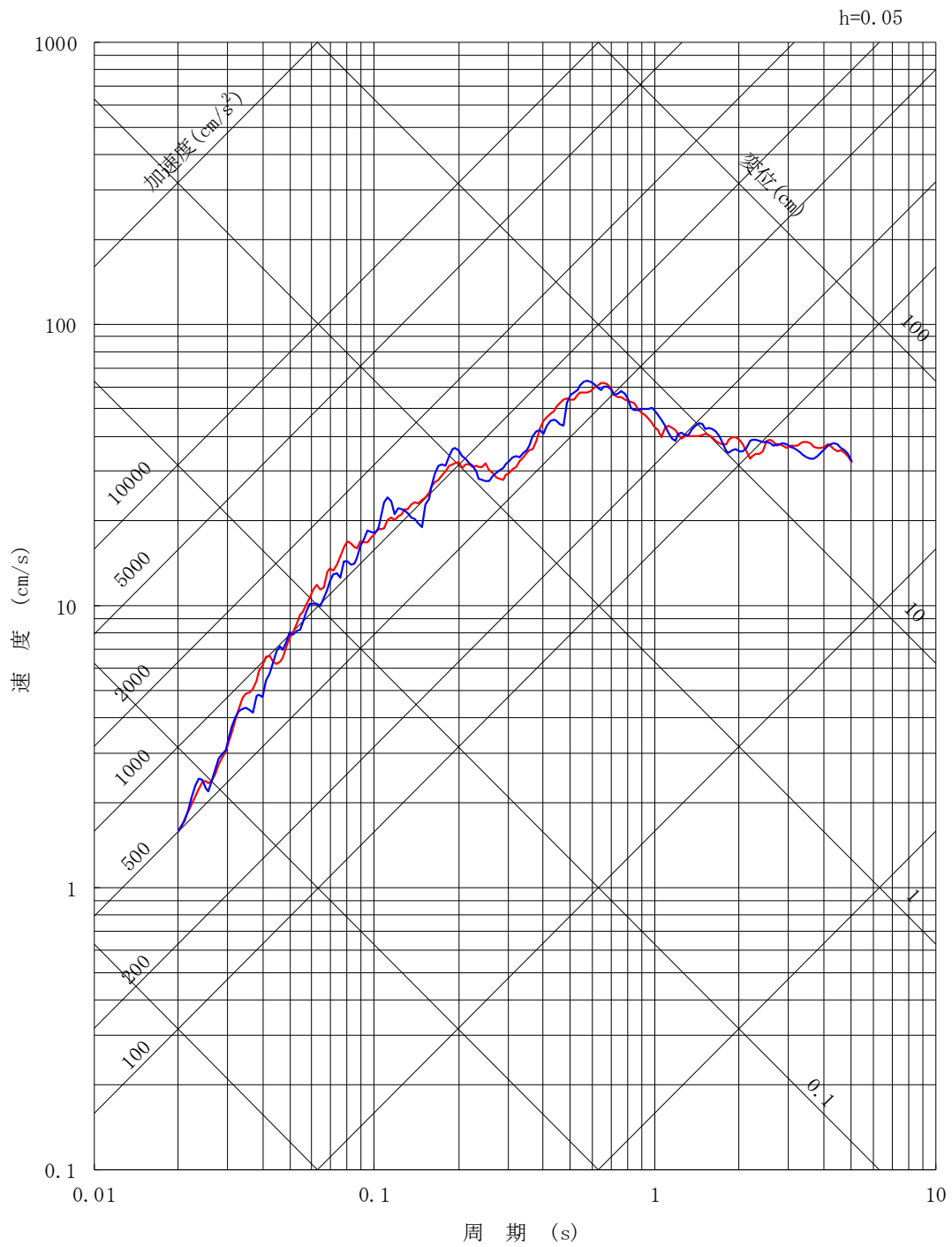
第 3.6-34 図 (1) 解放基盤表面における標準応答スペクトルに基づく地震動の時刻歴波形（正弦波の重ね合わせによる位相を用いる方法による）



第 3.6-34 図 (2) 解放基盤表面における標準応答スペクトルに基づく地震動の時刻歴波形（実観測記録の位相を用いる方法による）

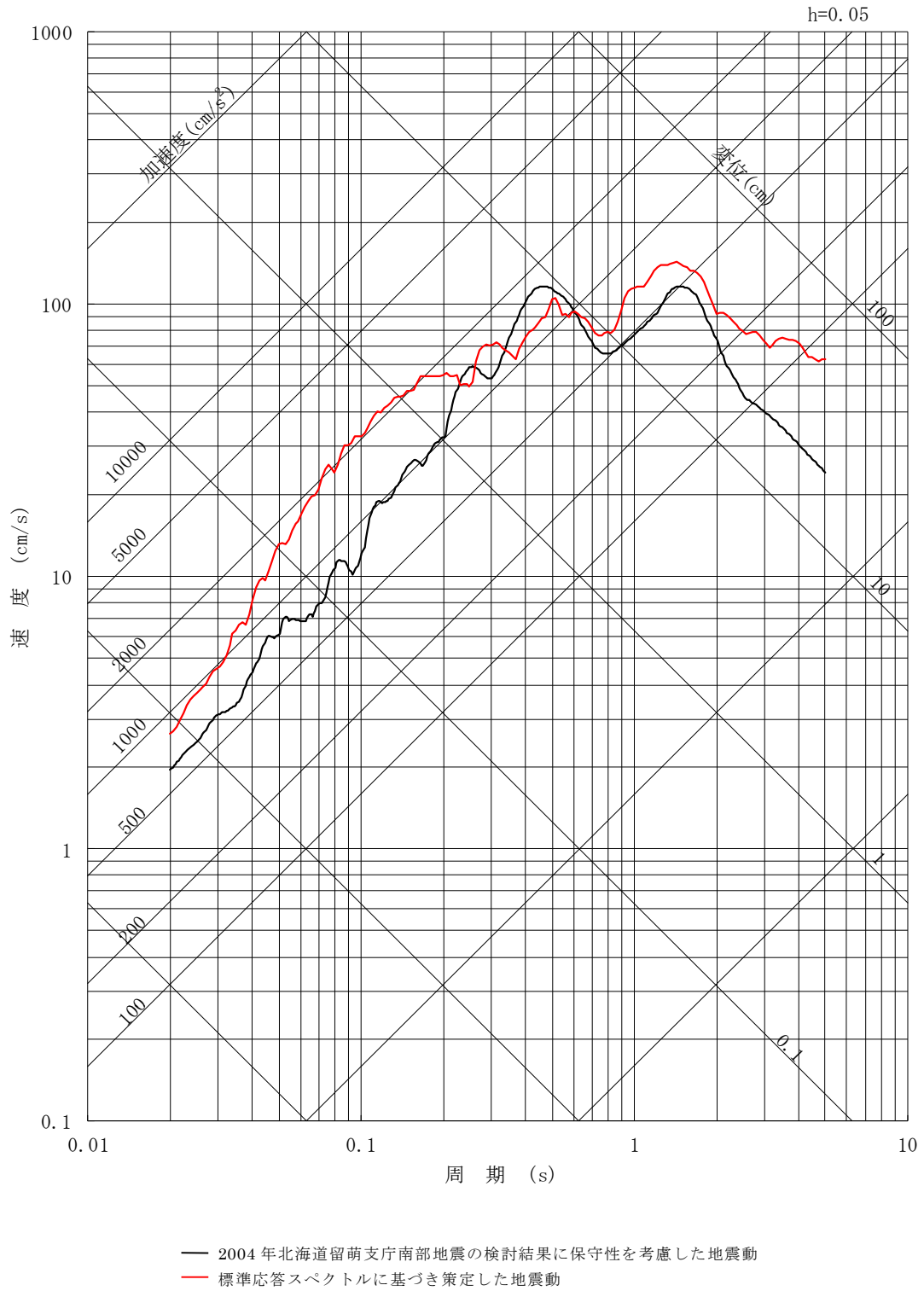


第 3.6-35 図 (1) 解放基盤表面における標準応答スペクトルに基づく地震動の応答スペクトル（水平方向）

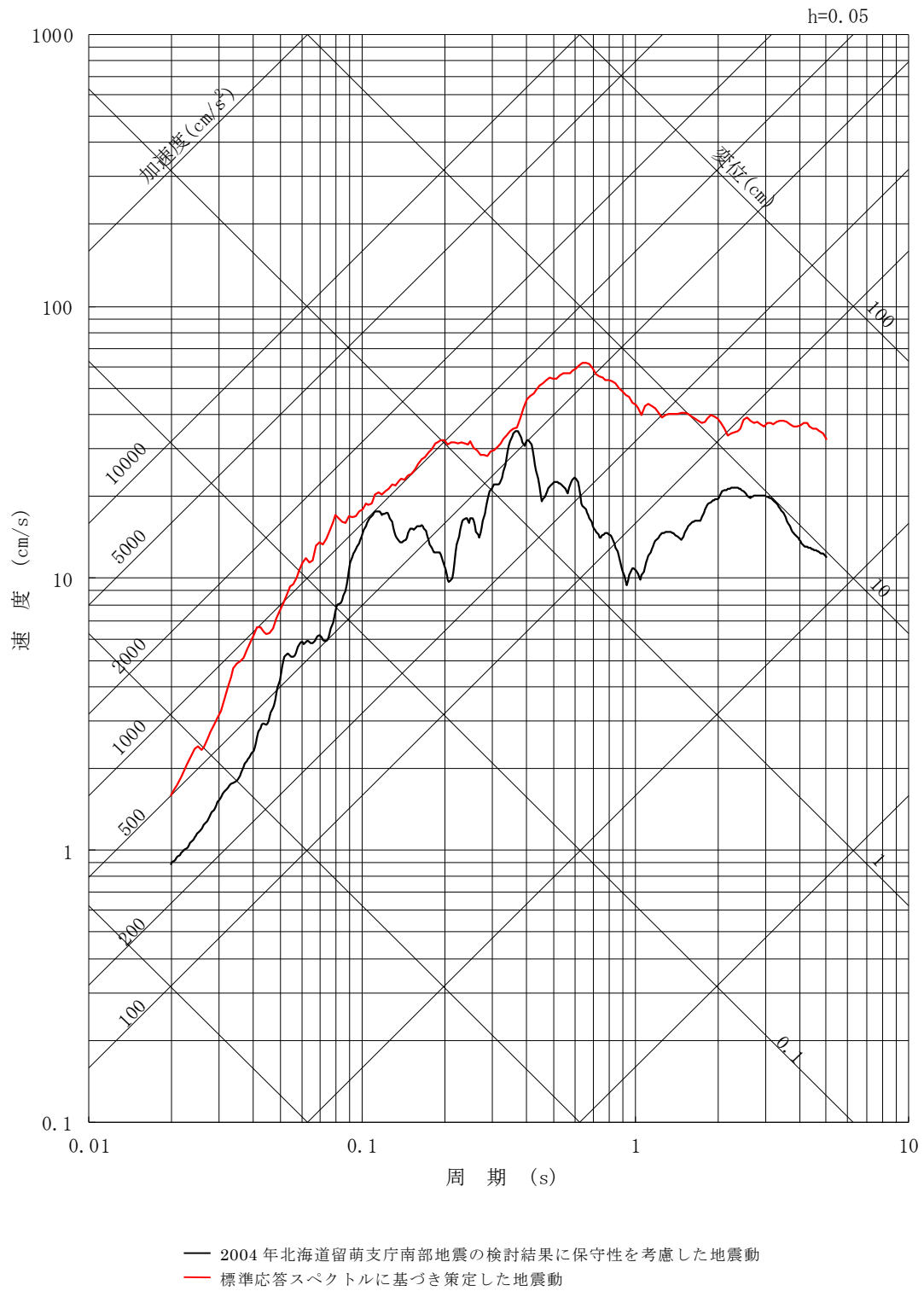


第 3.6-35 図 (2) 解放基盤表面における標準応答スペクトルに基づく地震動の応答スペクトル（鉛直方向）

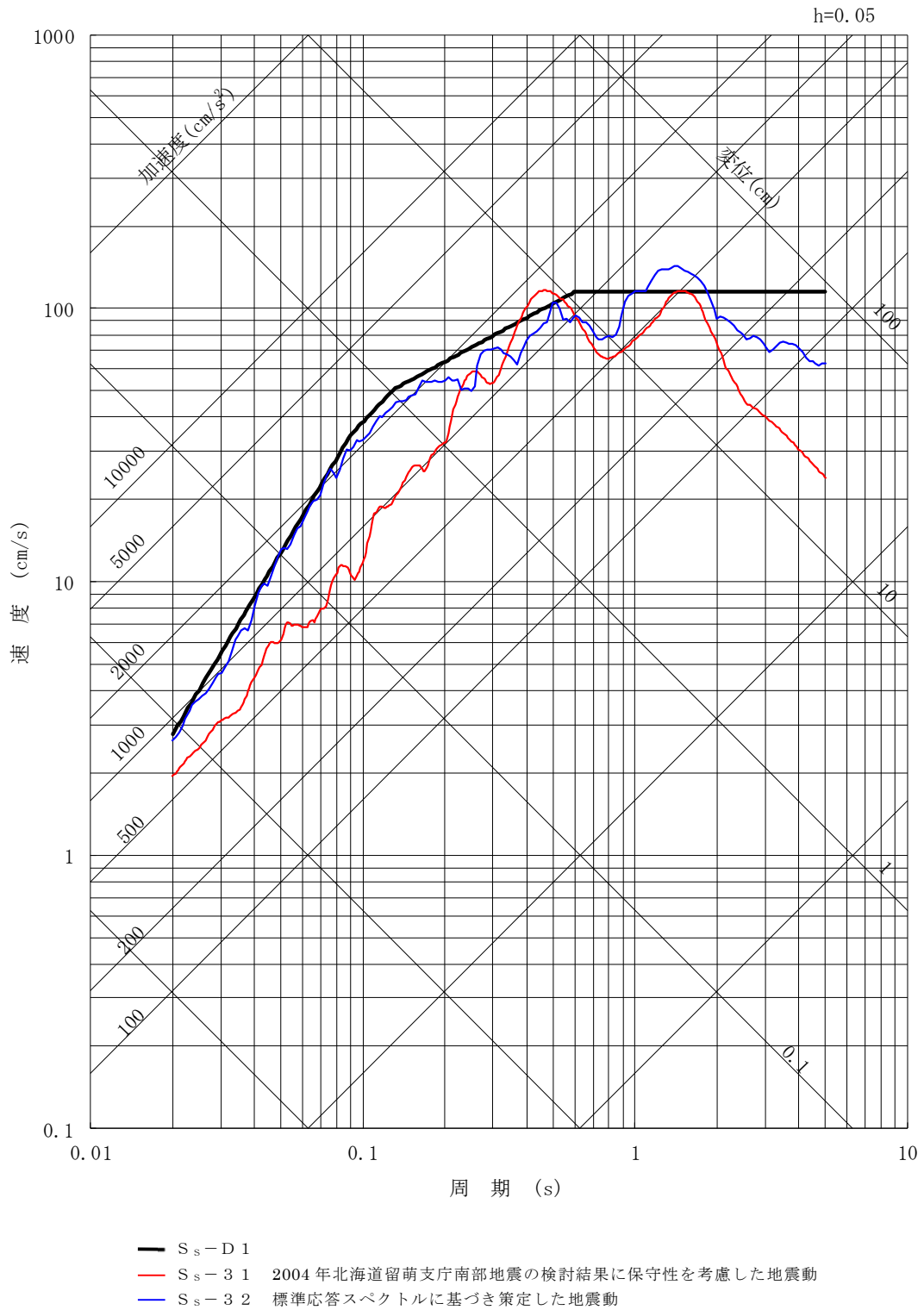




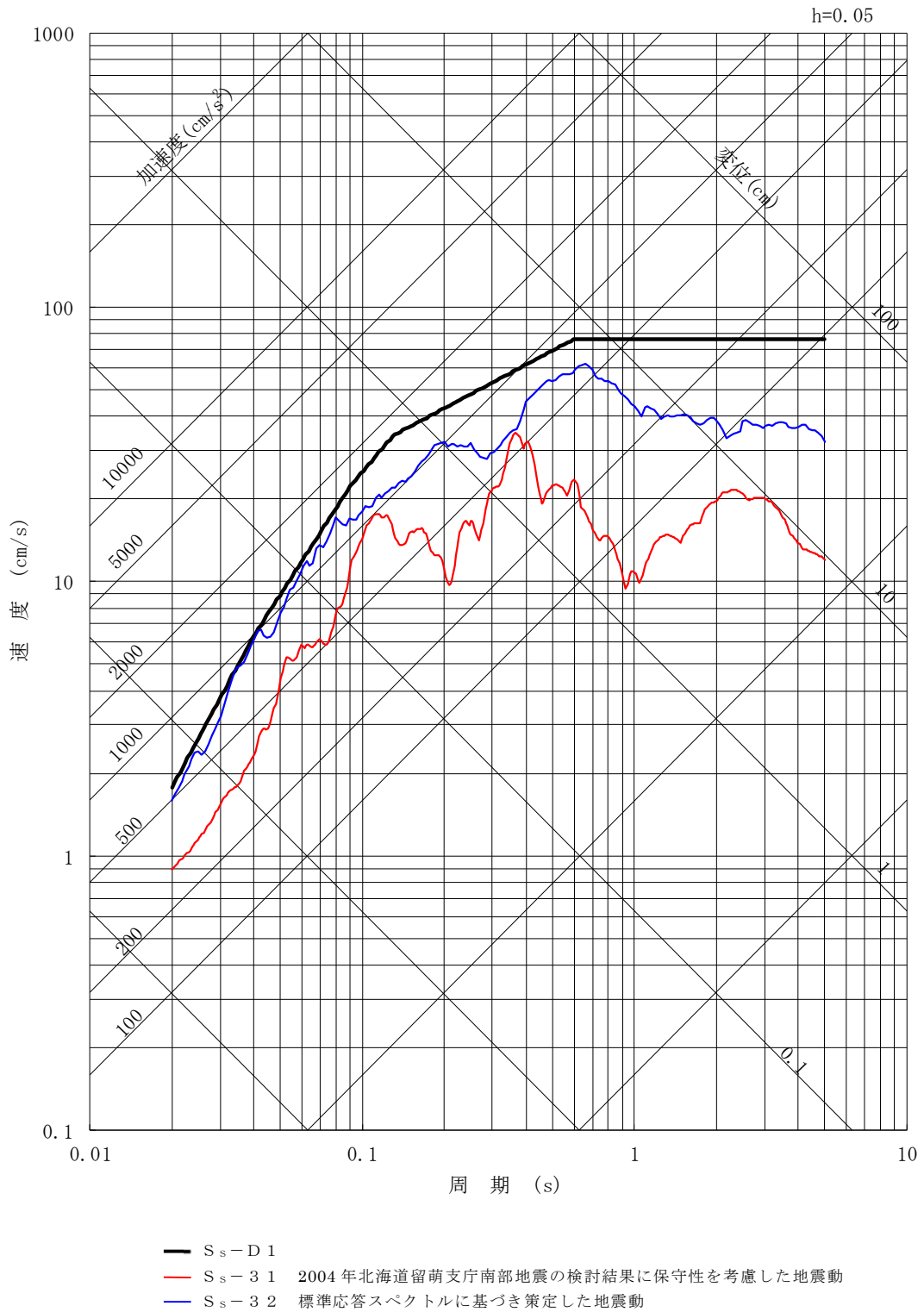
第 3.6-36 図 (1) 震源を特定せず策定する地震動の応答スペクトル (水平方向)



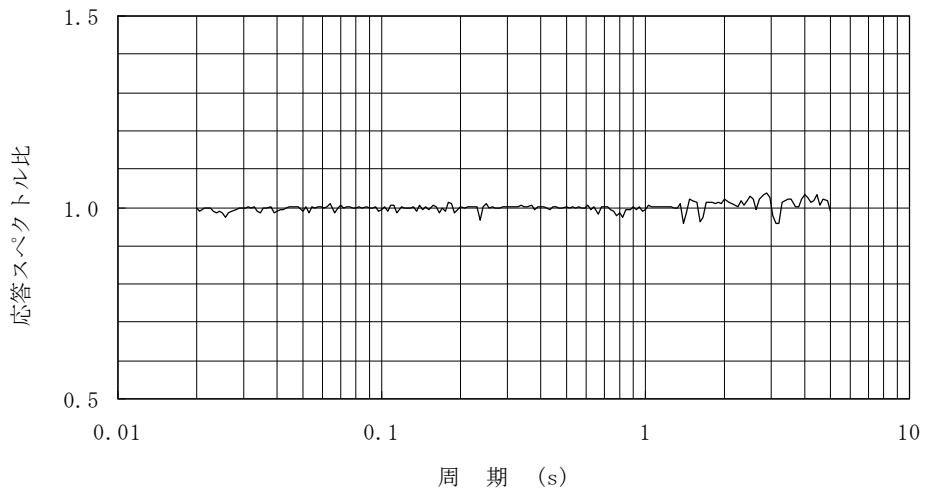
第 3.6-36 図 (2) 震源を特定せず策定する地震動の応答スペクトル (鉛直方向)



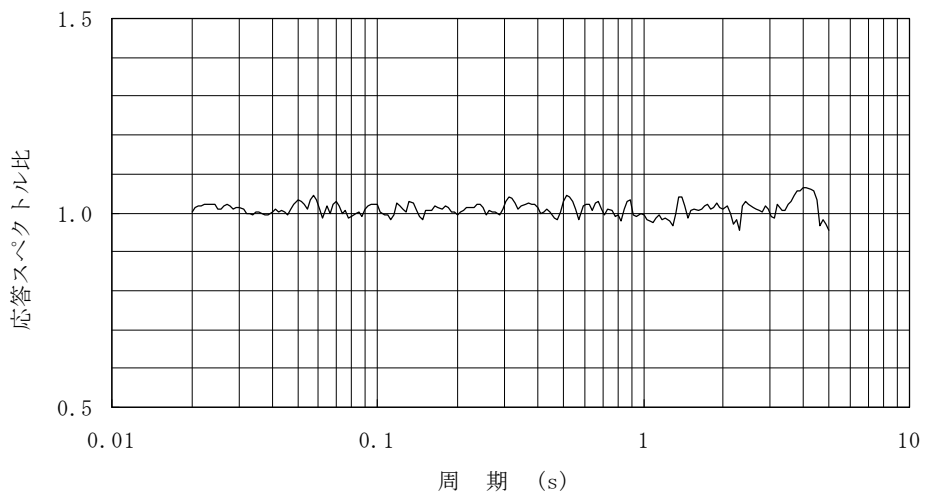
第 3.6-40 図 (1) 基準地震動 S<sub>s</sub>-D 1 と震源を特定せず策定する地震動の比較 (水平方向)



第 3.6-40 図 (2) 基準地震動 S<sub>s</sub>-D1 と震源を特定せず策定する地震動の比較 (鉛直方向)

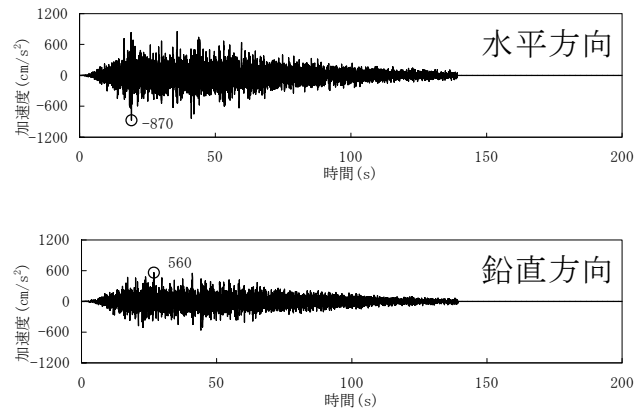


模擬地震波 (S<sub>s</sub> - D 1<sub>H</sub>)

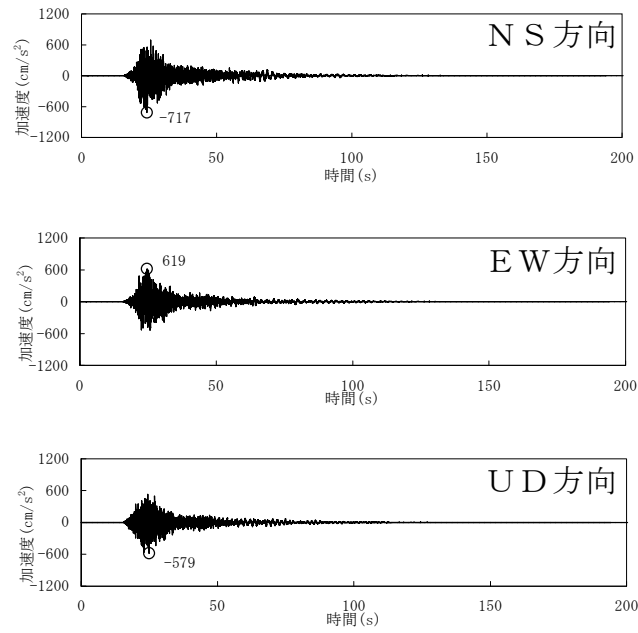


模擬地震波 (S<sub>s</sub> - D 1<sub>V</sub>)

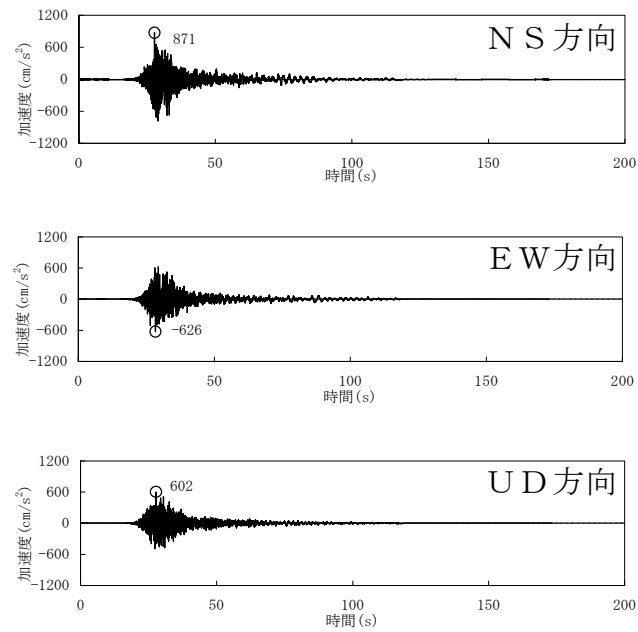
第 3.6-41 図 設計用応答スペクトルに対する模擬地震波の応答スペクトル比



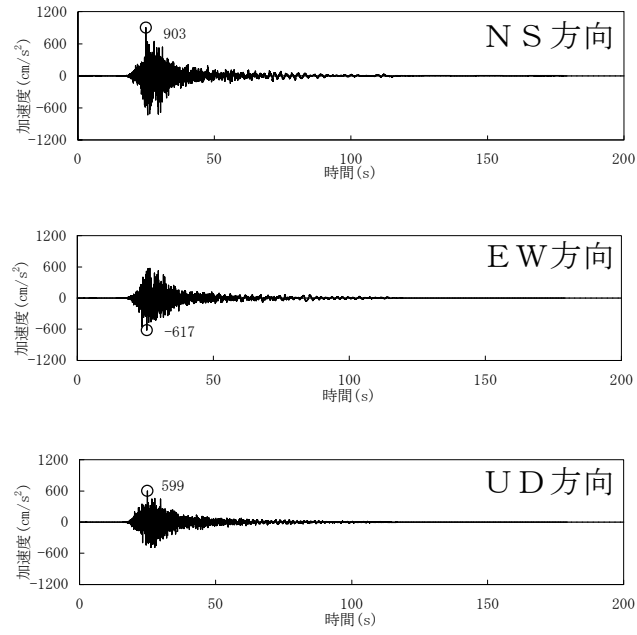
第 3.6-42 図 基準地震動 S<sub>s</sub>-D 1 の時刻歴波形



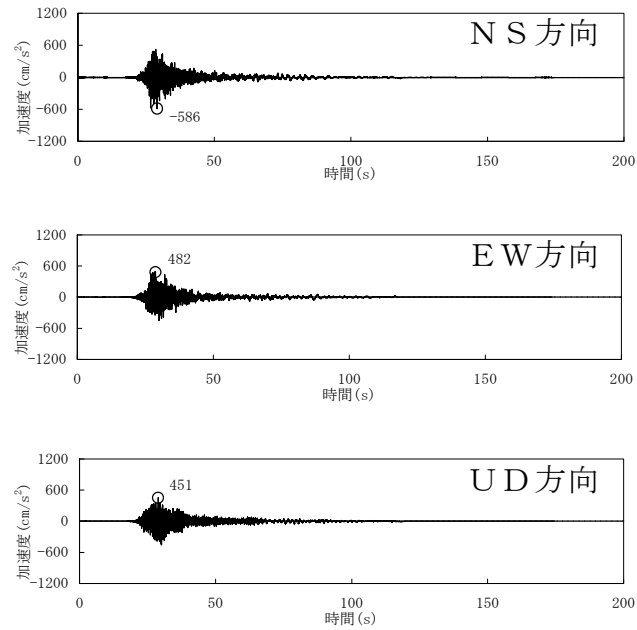
第 3.6-43 図 (1) 基準地震動 S<sub>s</sub>-1 1 の時刻歴波形



第 3.6-43 図 (2) 基準地震動 S<sub>s</sub>-1 2 の時刻歴波形

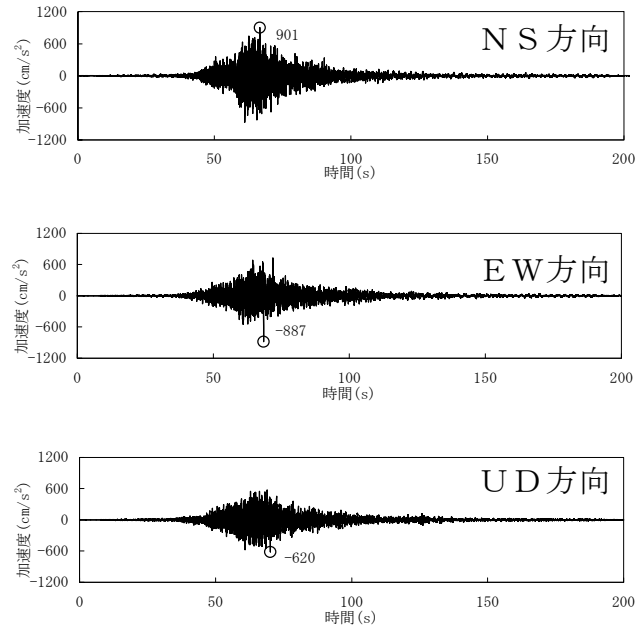


第 3.6-43 図 (3) 基準地震動 S<sub>s</sub>-13 の時刻歴波形

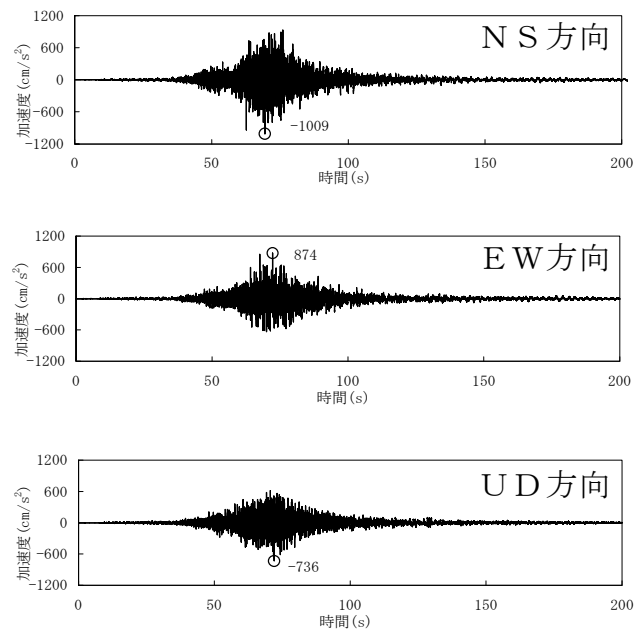


第 3.6-43 図 (4) 基準地震動 S<sub>s</sub>-14 の時刻歴波形

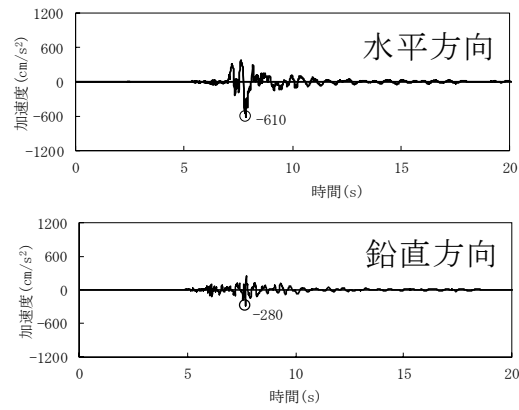




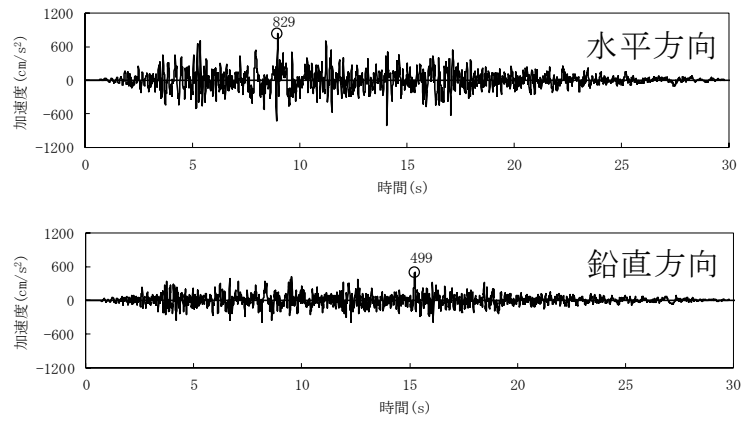
第 3.6-43 図 (5) 基準地震動 S<sub>s</sub>-21 の時刻歴波形



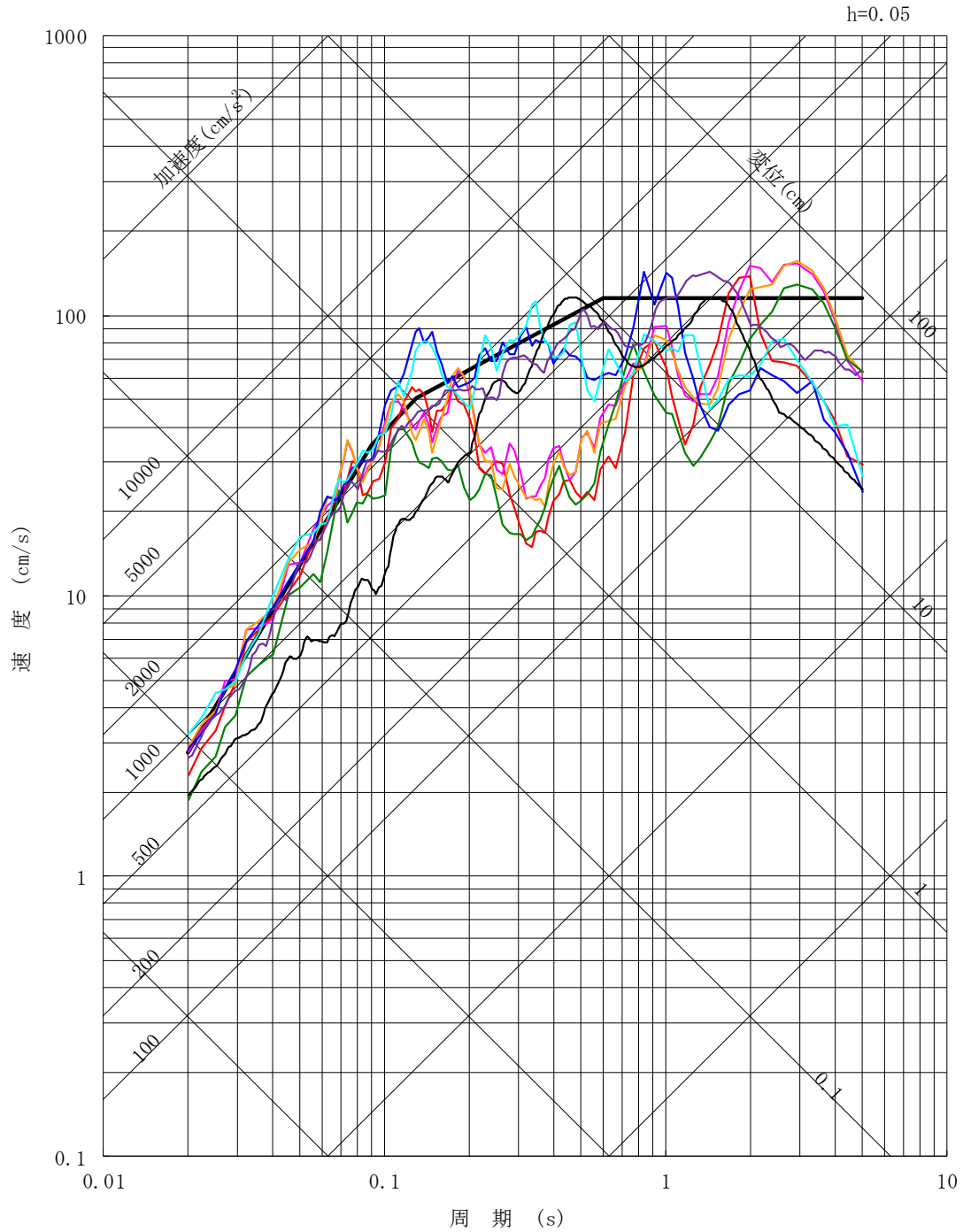
第 3.6-43 図 (6) 基準地震動 S<sub>s</sub>-22 の時刻歴波形



第 3.6-44 図 (1) 基準地震動  $S_s-3 1$  の時刻歴波形

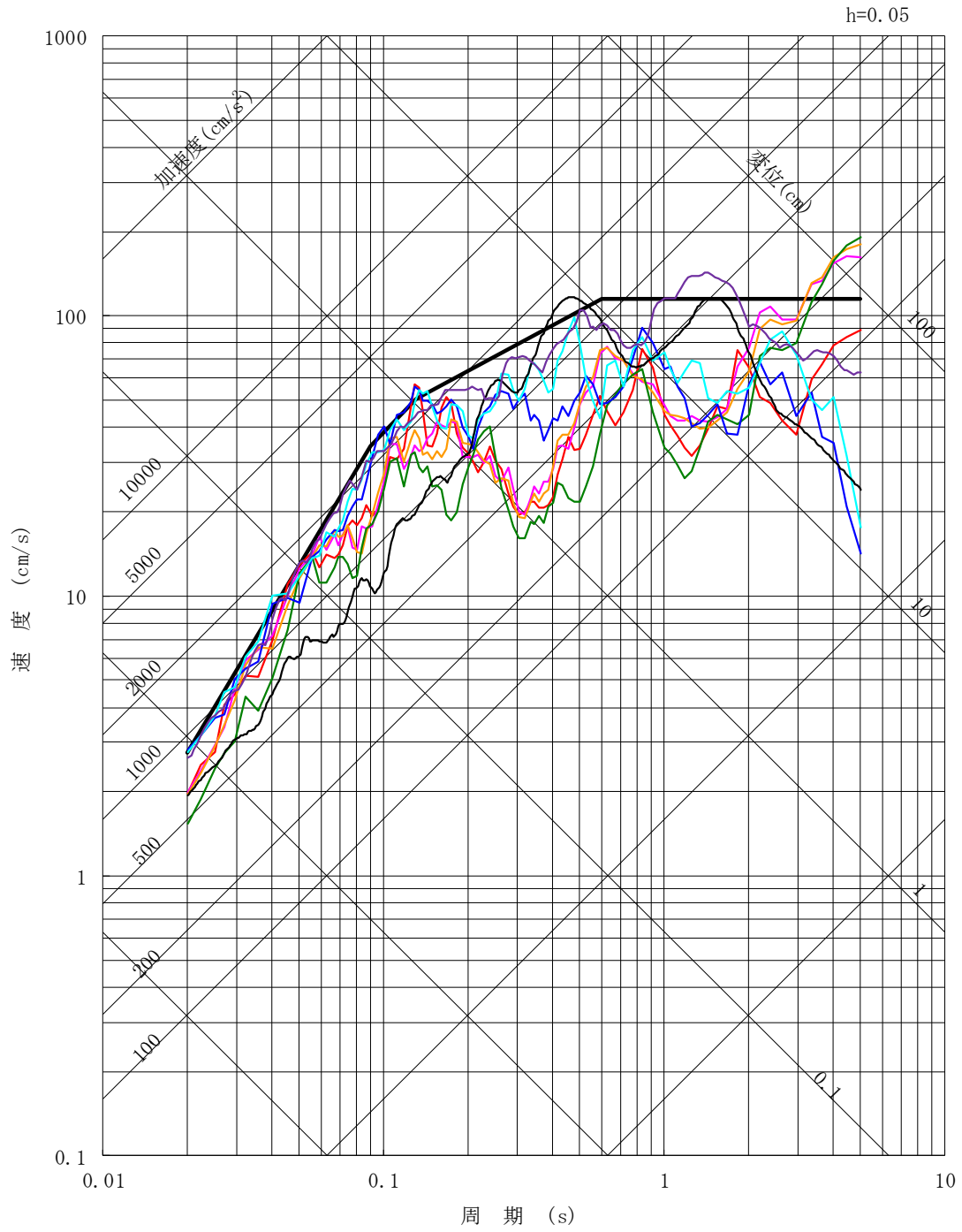


第 3.6-44 図 (2) 基準地震動  $S_s-3 2$  の時刻歴波形



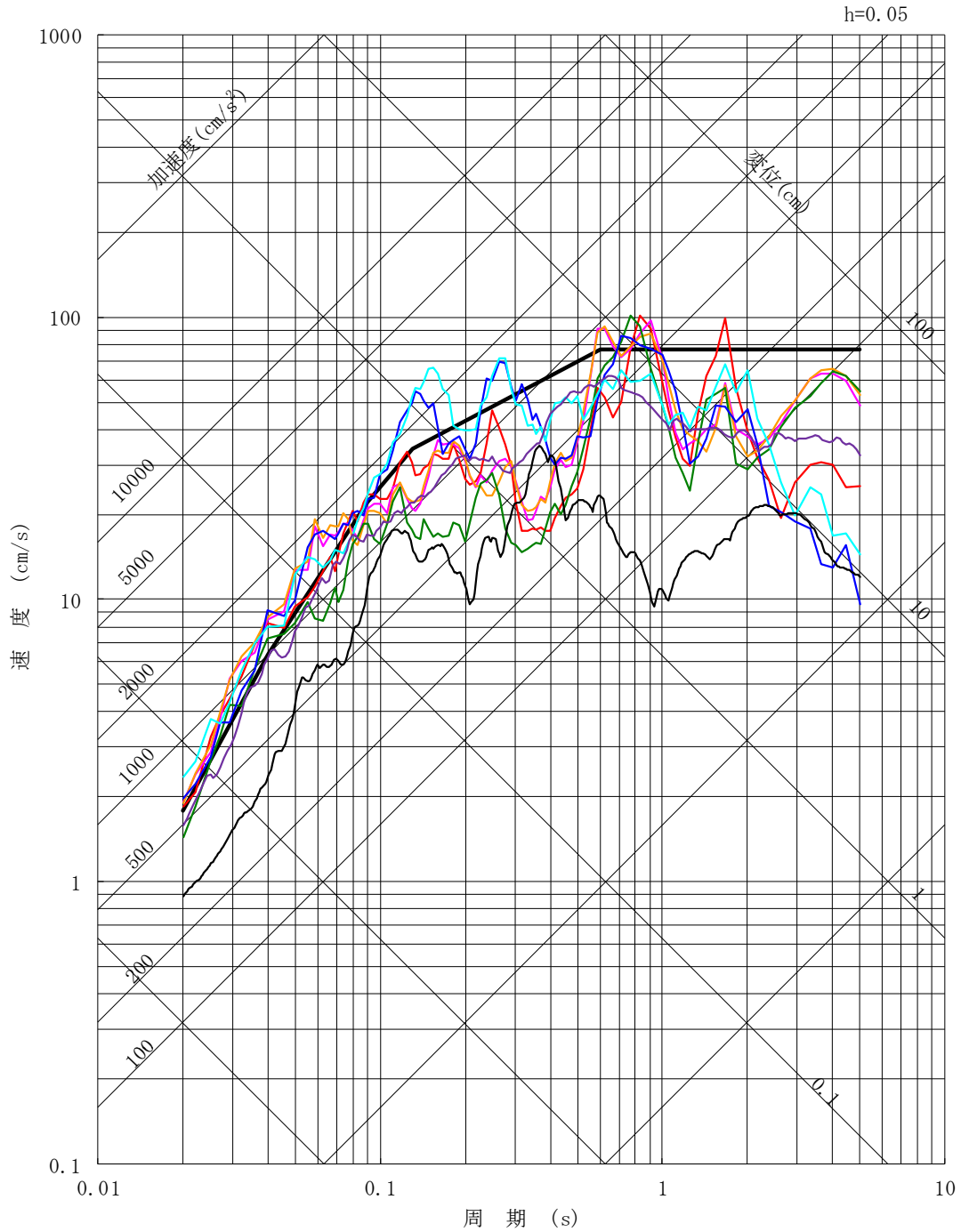
- S<sub>s</sub>-D1
- S<sub>s</sub>-11 F1断層～北方陸域の断層～塩ノ平地震断層による地震 (短周期レベルの不確かさ, 破壊開始点1)
- S<sub>s</sub>-12 F1断層～北方陸域の断層～塩ノ平地震断層による地震 (短周期レベルの不確かさ, 破壊開始点2)
- S<sub>s</sub>-13 F1断層～北方陸域の断層～塩ノ平地震断層による地震 (短周期レベルの不確かさ, 破壊開始点3)
- S<sub>s</sub>-14 F1断層～北方陸域の断層～塩ノ平地震断層による地震 (断層傾斜角の不確かさ, 破壊開始点2)
- S<sub>s</sub>-21 2011年東北地方太平洋沖型地震 (短周期レベルの不確かさ)
- S<sub>s</sub>-22 2011年東北地方太平洋沖型地震 (SMGA位置と短周期レベルの不確かさの重畳)
- S<sub>s</sub>-31 2004年北海道留萌支庁南部地震の検討結果に保守性を考慮した地震動
- S<sub>s</sub>-32 標準応答スペクトルに基づき策定した地震動

第 3.6-45 図 (1) 基準地震動 S<sub>s</sub> の応答スペクトル (NS 方向)



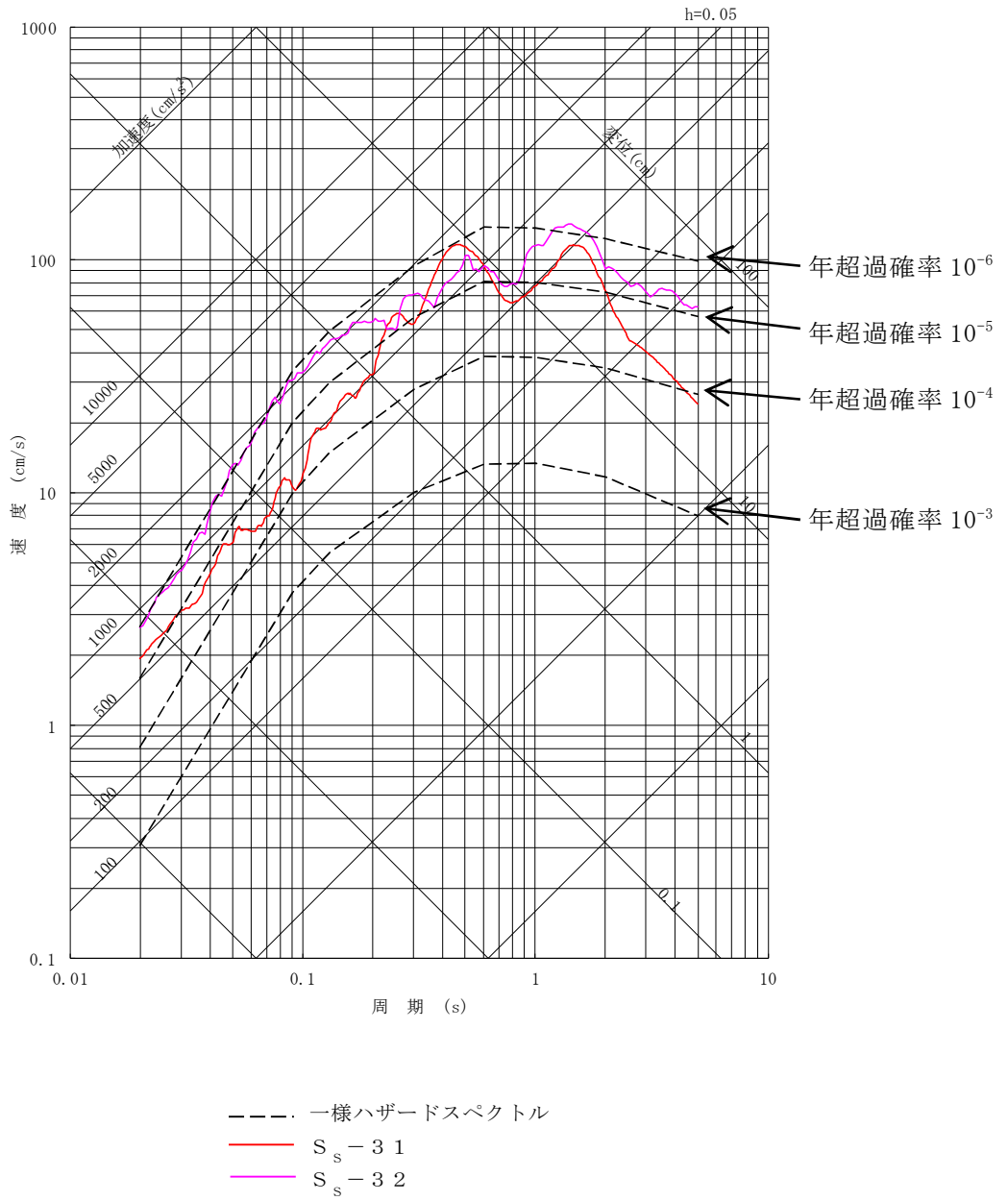
- S<sub>s</sub>-D1
- S<sub>s</sub>-11 F1断層～北方陸域の断層～塩ノ平地震断層による地震（短周期レベルの不確かさ，破壊開始点1）
- S<sub>s</sub>-12 F1断層～北方陸域の断層～塩ノ平地震断層による地震（短周期レベルの不確かさ，破壊開始点2）
- S<sub>s</sub>-13 F1断層～北方陸域の断層～塩ノ平地震断層による地震（短周期レベルの不確かさ，破壊開始点3）
- S<sub>s</sub>-14 F1断層～北方陸域の断層～塩ノ平地震断層による地震（断層傾斜角の不確かさ，破壊開始点2）
- S<sub>s</sub>-21 2011年東北地方太平洋沖型地震（短周期レベルの不確かさ）
- S<sub>s</sub>-22 2011年東北地方太平洋沖型地震（SMGA位置と短周期レベルの不確かさの重畳）
- S<sub>s</sub>-31 2004年北海道留萌支庁南部地震の検討結果に保守性を考慮した地震動
- S<sub>s</sub>-32 標準応答スペクトルに基づき策定した地震動

第 3.6-45 図 (2) 基準地震動 S<sub>s</sub> の応答スペクトル (EW方向)



- S<sub>s</sub>-D1
- S<sub>s</sub>-11 F1断層～北方陸域の断層～塩ノ平地震断層による地震 (短周期レベルの不確かさ, 破壊開始点1)
- S<sub>s</sub>-12 F1断層～北方陸域の断層～塩ノ平地震断層による地震 (短周期レベルの不確かさ, 破壊開始点2)
- S<sub>s</sub>-13 F1断層～北方陸域の断層～塩ノ平地震断層による地震 (短周期レベルの不確かさ, 破壊開始点3)
- S<sub>s</sub>-14 F1断層～北方陸域の断層～塩ノ平地震断層による地震 (断層傾斜角の不確かさ, 破壊開始点2)
- S<sub>s</sub>-21 2011年東北地方太平洋沖型地震 (短周期レベルの不確かさ)
- S<sub>s</sub>-22 2011年東北地方太平洋沖型地震 (SMGA位置と短周期レベルの不確かさの重畳)
- S<sub>s</sub>-31 2004年北海道留萌支庁南部地震の検討結果に保守性を考慮した地震動
- S<sub>s</sub>-32 標準応答スペクトルに基づき策定した地震動

第 3.6-45 図 (3) 基準地震動 S<sub>s</sub> の応答スペクトル (UD方向)



第 3.7-18 図 (1) 内陸地殻内地震の領域震源モデルによる一様ハザードスペクトルと基準地震動  $S_s - 3 1$  及び  $S_s - 3 2$  の応答スペクトルの比較 (水平方向)



## 添付書類八の一部補正



添付書類八 目次を以下のとおり補正する。

頁	行	補 正 前	補 正 後
表紙		別添 <u>2</u>	別添 <u>3</u>
8-目-1		(記載の変更)	別紙-8-目-1 のとおり変更する。

令和5年1月25日付け、原規規発第2301252号をもって設置変更許可を受けた東海第二発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書の添付書類八の記載のうち、下記項目の記述及び関連図面等を次のとおり変更又は追加する。ただし、第1.3-4図～第1.3-11図については、変更前の図面に同じ。また、各項目について、別表1のとおり読替える。

## 1. 安全設計

### 1.3 耐震設計

#### 1.3.1 設計基準対象施設の耐震設計

##### 1.3.1.3 地震力の算定方法

### 1.9 発電用原子炉設置変更許可申請に係る安全設計の方針

#### 1.9.11 発電用原子炉設置変更許可申請（令和3年6月25日申請）に係る安全設計の方針

##### 1.9.11.1 「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則（平成25年6月19日制定）」に対する適合

添付書類八 1章を以下のとおり補正する。

頁	行	補正前	補正後
8-1-2	下1	…考慮した <u>うえ</u> で，…	…考慮した <u>上</u> で，…
8-1-3	上10	…考慮の <u>うえ</u> ，…	…考慮の <u>上</u> ，…
8-1-4	上13 ～ 下12	…設定する <u>ことを基本</u> <u>とする。</u> __保守的…	…設定する__。 <u>更に保守</u> 的…
8-1-5	上3	…考慮の <u>うえ</u> ，…	…考慮の <u>上</u> ，…
8-1-20	上2 ～ 下1	(記載の変更)	別紙-8-1-1 のとおり 変更する。
8-1-22	上8	…方針」の(1)，(2) <u>及び</u> (3) __に示す…	…方針」の(1)，(2)， <u>(3)</u> <u>及び(4)</u> に示す…
8-1-22	上9	…第一号，第二号 <u>及び第</u> 三号__の…	…第一号，第二号， <u>第三</u> 号 <u>及び第四号</u> の…

頁	行	補 正 前	補 正 後
8-1-23	上 2 と 上 3 の 間	(記載の追加)	別紙-8-1-2 のとおり 追加する。
8-1-23	下 2 と 下 1 の 間	(記載の追加)	別紙-8-1-3 のとおり 追加する。
8-1-24	上 4 の 下	(記載の追加)	別紙-8-1-4 のとおり 追加する。
8-1-25 と 8-1-26 の間		(記載の追加)	別紙-8-1-5 のとおり 追加する。
8-1-28	下 5	…支障を <u>きたす</u> こと…	…支障を <u>来す</u> こと…
8-1-29 と 8-1-30 の間		(記載の追加)	別紙-8-1-6 のとおり 追加する。
8-1-31 ～ 8-1-33		(記載の変更)	別紙-8-1-7 のとおり 変更する。

頁	行	補 正 前	補 正 後
8-1-38		(記載の変更)	別紙-8-1-8 のとおり 変更する。
8-1-39 ～ 8-1-42		(記載の変更)	別紙-8-1-9 のとおり 変更する。

## 第1項第4号について

特定重大事故等対処施設（一の施設）（以下、本条文において「特定重大事故等対処施設」という。）については、耐震重要度分類のSクラスの施設に適用される地震力が作用した場合においても、接地圧に対する十分な支持力を有する地盤に設置する。

また、上記に加え、基準地震動 $S_s$ による地震力が作用することによって弱面上のずれが発生しないことを含め、基準地震動 $S_s$ による地震力に対する支持性能を有する地盤に設置する。

## 第2項について

常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）は、地震発生に伴う地殻変動によって生じる支持地盤の傾斜及び撓み並びに地震発生に伴う建物・構築物間の不等沈下、液状化及び揺すり込み沈下等の周辺地盤の変状により、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない地盤に設置する。

特定重大事故等対処施設は、地震発生に伴う地殻変動によって生じる支持地盤の傾斜及び撓み並びに地震発生に伴う建物・構築物間の不等沈下、液状化、揺すり込み沈下等の周辺地盤の変状により、原子炉建屋への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対してその重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない地盤に設置する。

## 第3項について

常設耐震重要重大事故防止設備又は常設重大事故緩和設備が設置される重

大事故等対処施設（特定重大事故等対処施設を除く。）は、将来活動する可能性のある断層等の露頭がない地盤に設置する。

特定重大事故等対処施設は、将来活動する可能性のある断層等の露頭がない地盤に設置する。

なお、「第1項第1号～第3項について」における重大事故等対処施設の設備分類については、第三十九条の「適合のための設計方針」の「第1項について」における「I. 設備分類」による。

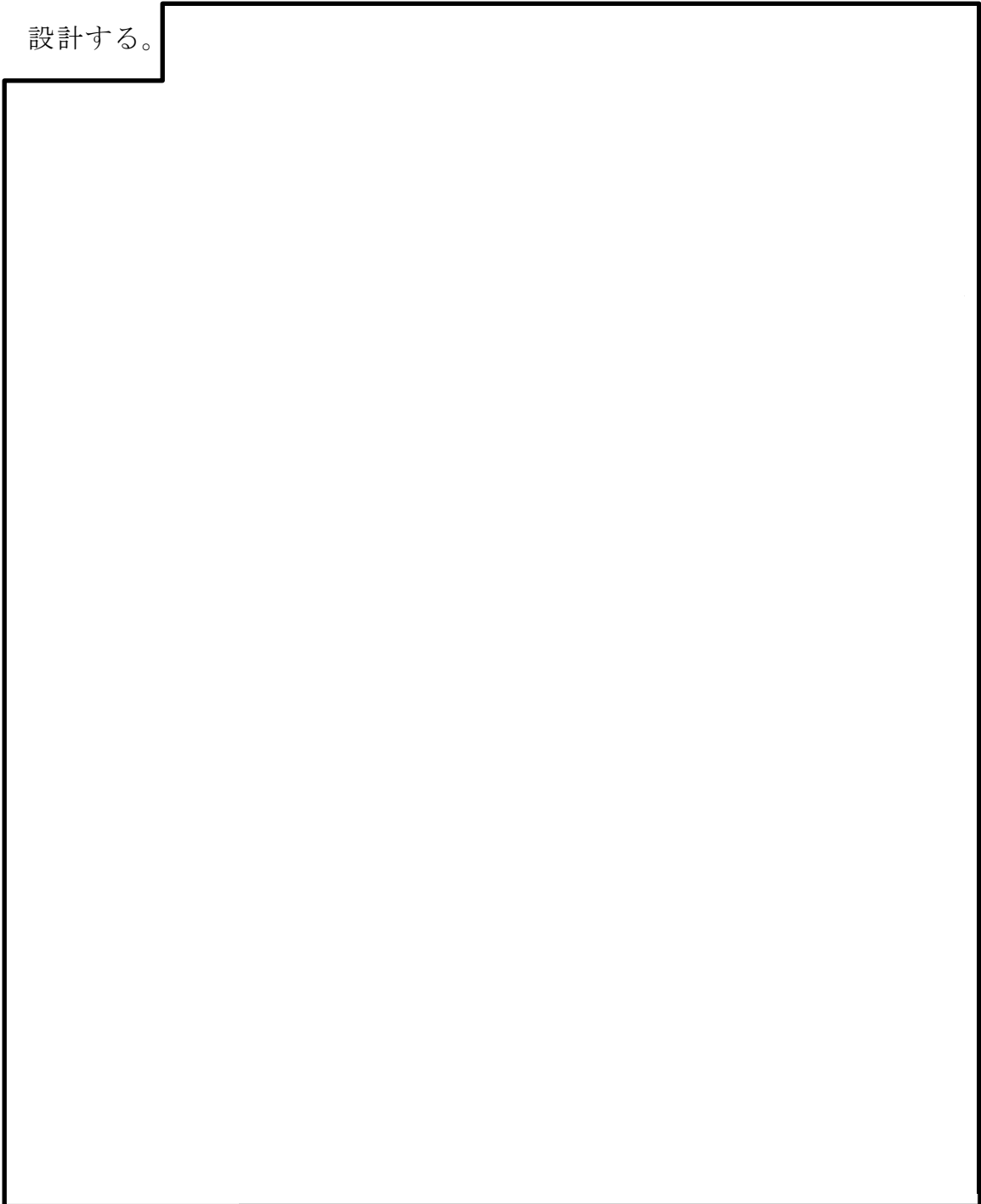
(3) 特定重大事故等対処施設

重大事故等対処施設のうち、故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムにより炉心の損傷が発生するおそれがある場合又は炉心の著しい損傷が発生した場合において、原子炉格納容器の破損による工場等外への放射性物質の異常な水準の放出を抑制するためのもの。

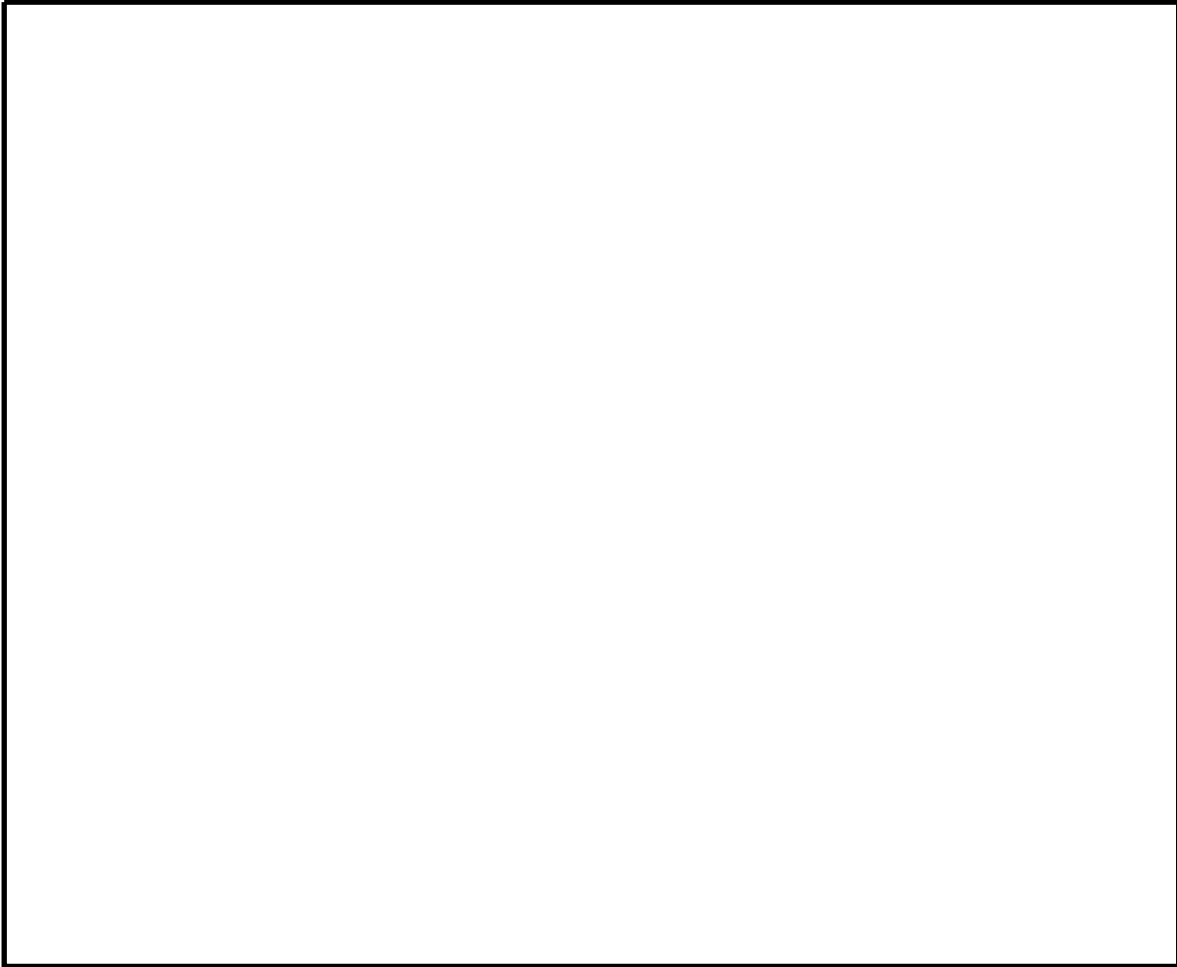


(4) 特定重大事故等対処施設（一の施設）

特定重大事故等対処施設（一の施設）は、耐震重要度分類のSクラスの施設に適用される静的地震力又は弾性設計用地震動 $S_d$ による地震力に対しておおむね弾性状態にとどまる範囲で耐えられるよう、かつ、基準地震動 $S_s$ による地震力に対して、必要な機能が損なわれるおそれがないよう設計する。



は、営業秘密又は防護上の観点から公開できません。



なお，上記設計において適用する動的地震力は，水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせたものとして算定する。

加えて，特定重大事故等対処施設（一の施設）及び特定重大事故等対処施設（一の施設）の機能を維持するために必要な間接支持構造物は，Bクラス及びCクラスの施設，常設耐震重要重大事故防止設備以外の常設重大事故防止設備が設置される重大事故等対処施設，可搬型重大事故等対処設備，常設重大事故防止設備，常設重大事故緩和設備のいずれにも属さない常設の重大事故等対処施設及び特定重大事故等対処施設（一の施設）を除く特定重大事故等対処施設の波及的影響によって，原子炉建屋への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対してその重大事故等に対処するために必要な機能を損なわない設計とする。

は，営業秘密又は防護上の観点から公開できません。

特定重大事故等対処施設（一の施設）については、基準地震動 $S_s$ による地震力によって生じるおそれがある周辺斜面の崩壊に対して、原子炉建屋への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対してその重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがない場所に設置する。

#### 第四十二条 特定重大事故等対処施設

- 1 工場等には、次に掲げるところにより、特定重大事故等対処施設を設けなければならない。
  - 一 原子炉建屋への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対してその重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものであること。

#### 適合のための設計方針

##### 第1項第1号について

特定重大事故等対処施設を構成する設備は、発電用原子炉施設（一部の敷地を共有する東海発電所内の発電用原子炉施設を含む。）内の他の設備（設計基準対象施設及び重大事故等対処設備（当該の特定重大事故等対処施設を構成するものを除く。））に対して悪影響を及ぼさない設計とする。

具体的には、地震による影響に対しては、特定重大事故等対処施設を構成する設備は、地震、地震による火災及び溢水により他の設備へ悪影響を及ぼさないように設計する。

地震に対する耐震設計については、「1.3.3 特定重大事故等対処施設の耐震設計」に示す。

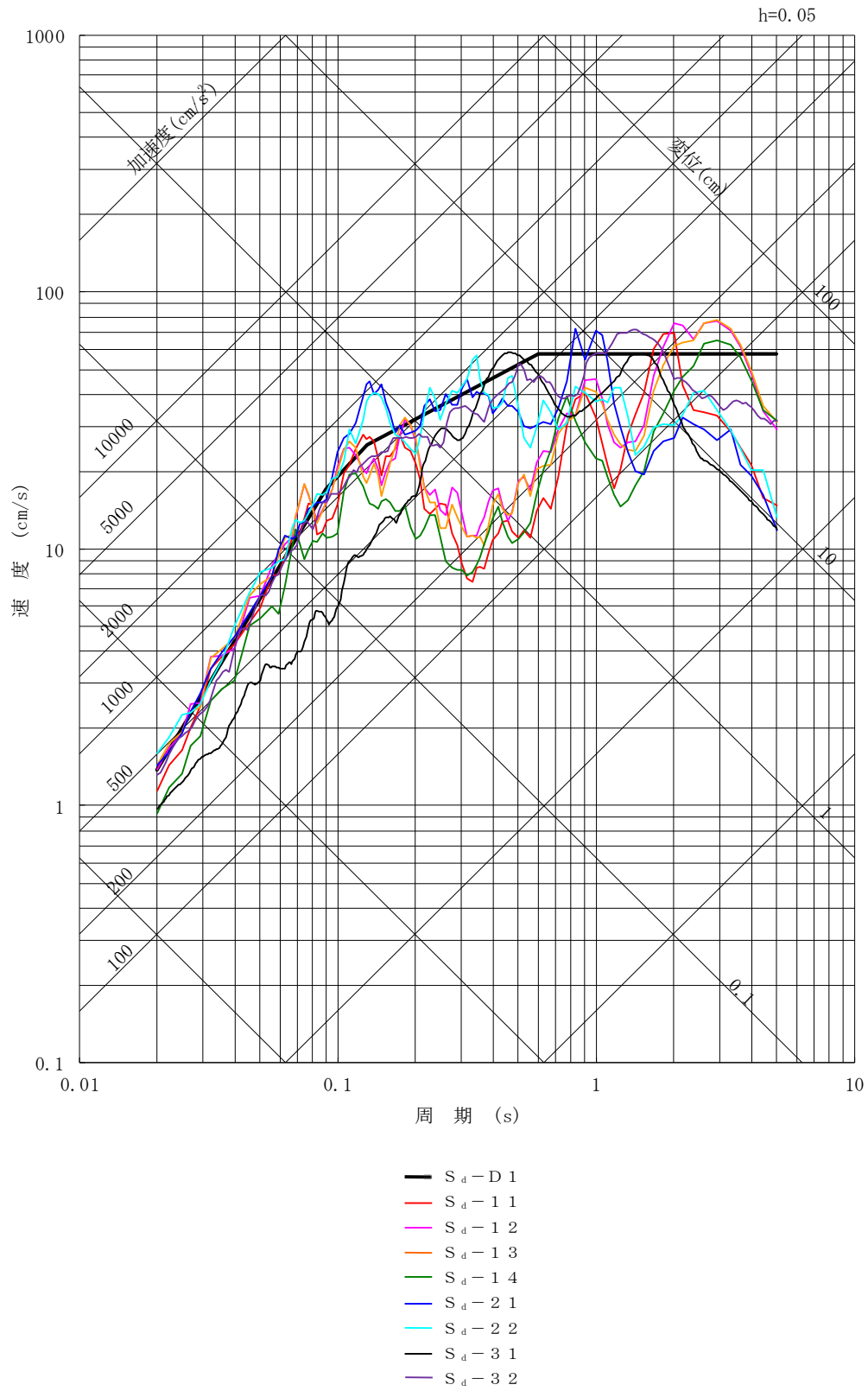
## 第五十七条 電源設備

2 発電用原子炉施設には、第三十三条第二項の規定により設置される非常用電源設備及び前項の規定により設置される電源設備のほか、設計基準事故対処設備の電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合において炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷及び運転停止中原子炉内燃料体の著しい損傷を防止するための常設の直流電源設備を設けなければならない。

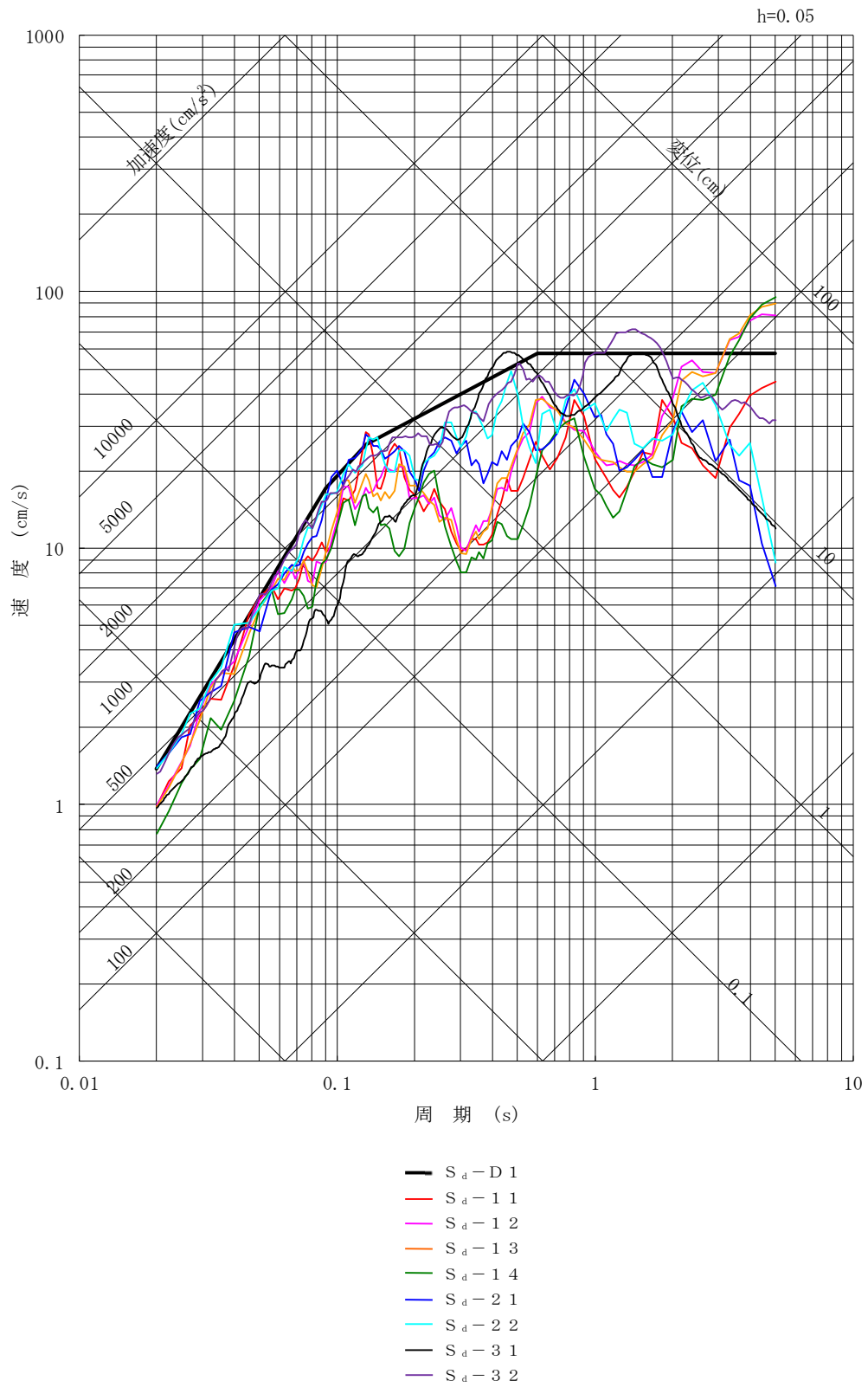
適合のための設計方針

## 第2項について

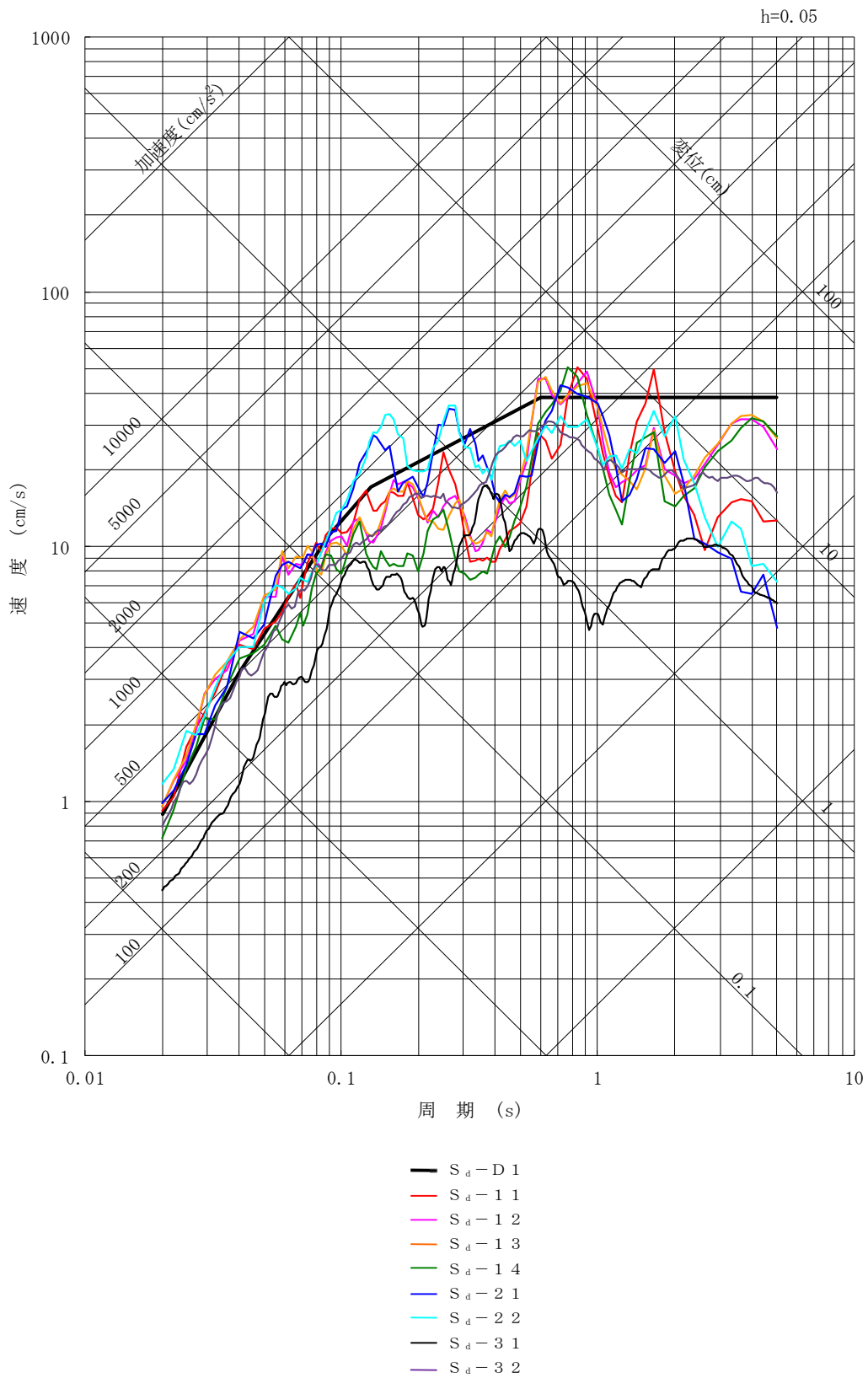
所内常設直流電源設備（3系統目）は、特に高い信頼性を有する直流電源設備とするため、安全機能の重要度分類クラス1相当の設計とし、耐震設計においては、蓄電池（3系統目）及びその電路は、基準地震動 $S_s$ による地震力に対して、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないことに加え、弾性設計用地震動 $S_d$ による地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対して、おおむね弾性状態にとどまる範囲で耐えられるように設計する。



第 1.3-1 図 弾性設計用地震動 S<sub>d</sub> の応答スペクトル (NS 方向)

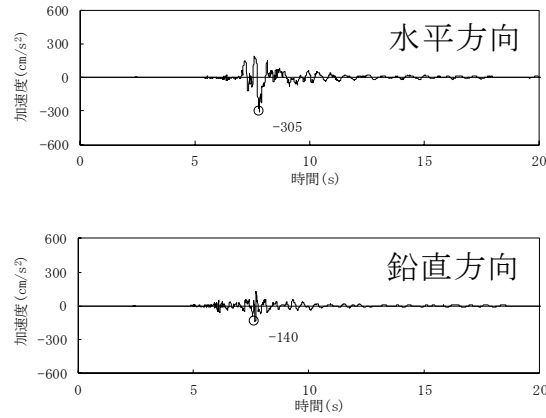


第 1.3-2 図 弾性設計用地震動 S<sub>d</sub> の応答スペクトル (EW 方向)

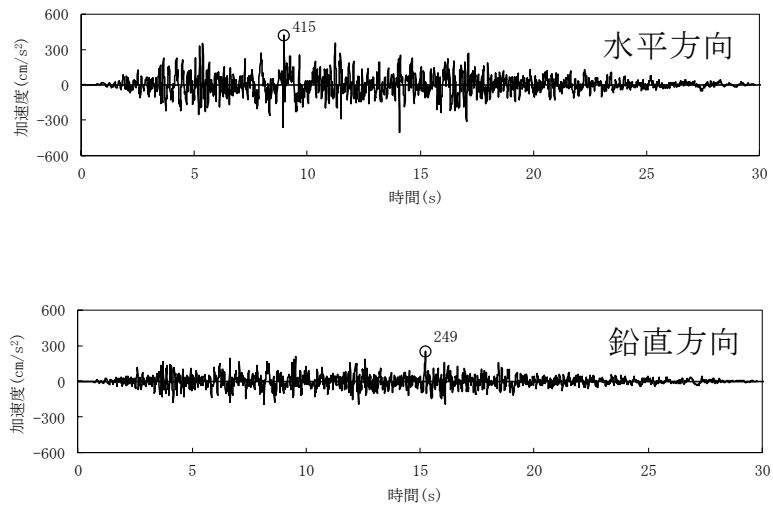


第 1.3-3 図 弾性設計用地震動 S<sub>d</sub> の応答スペクトル (UD 方向)

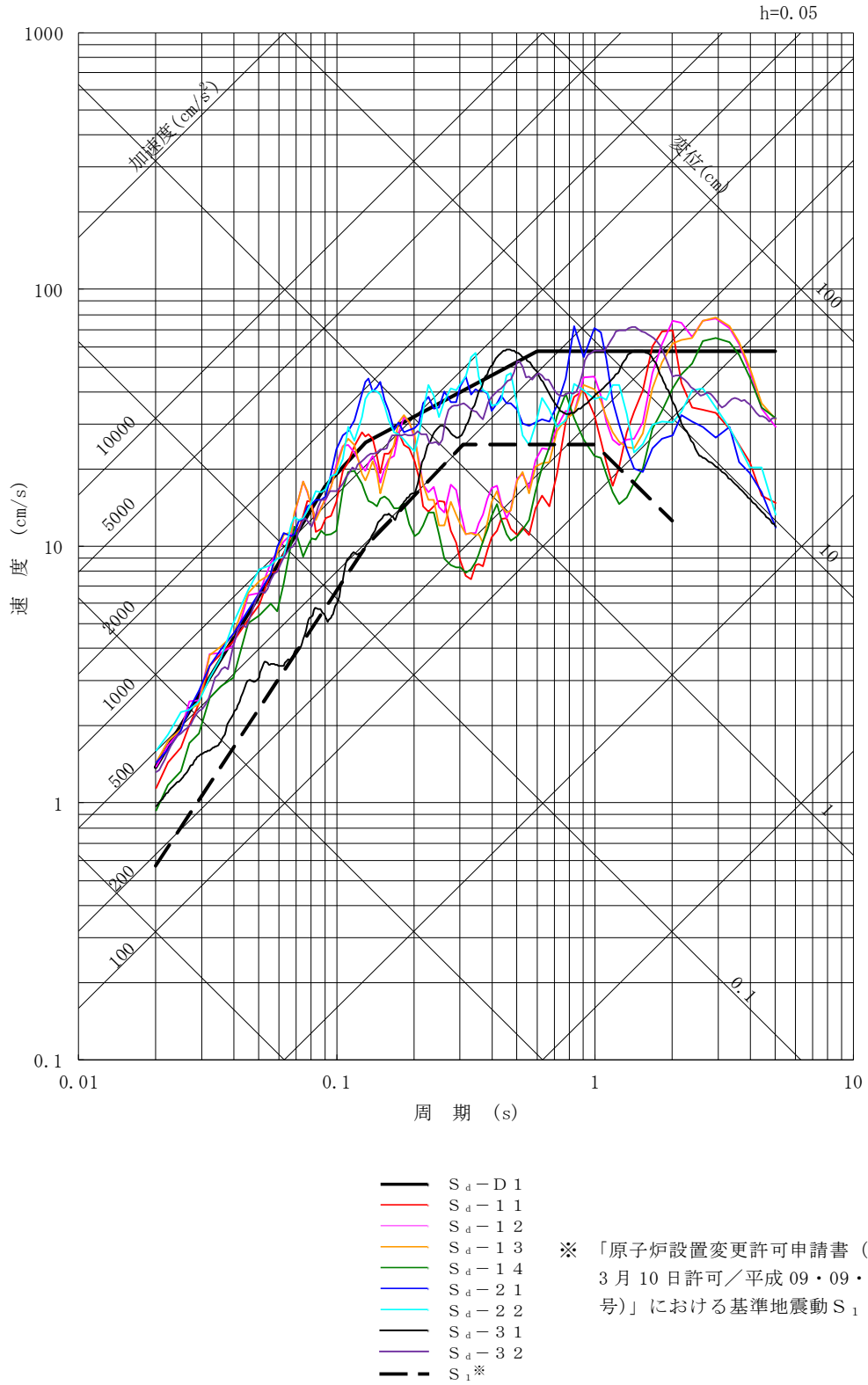




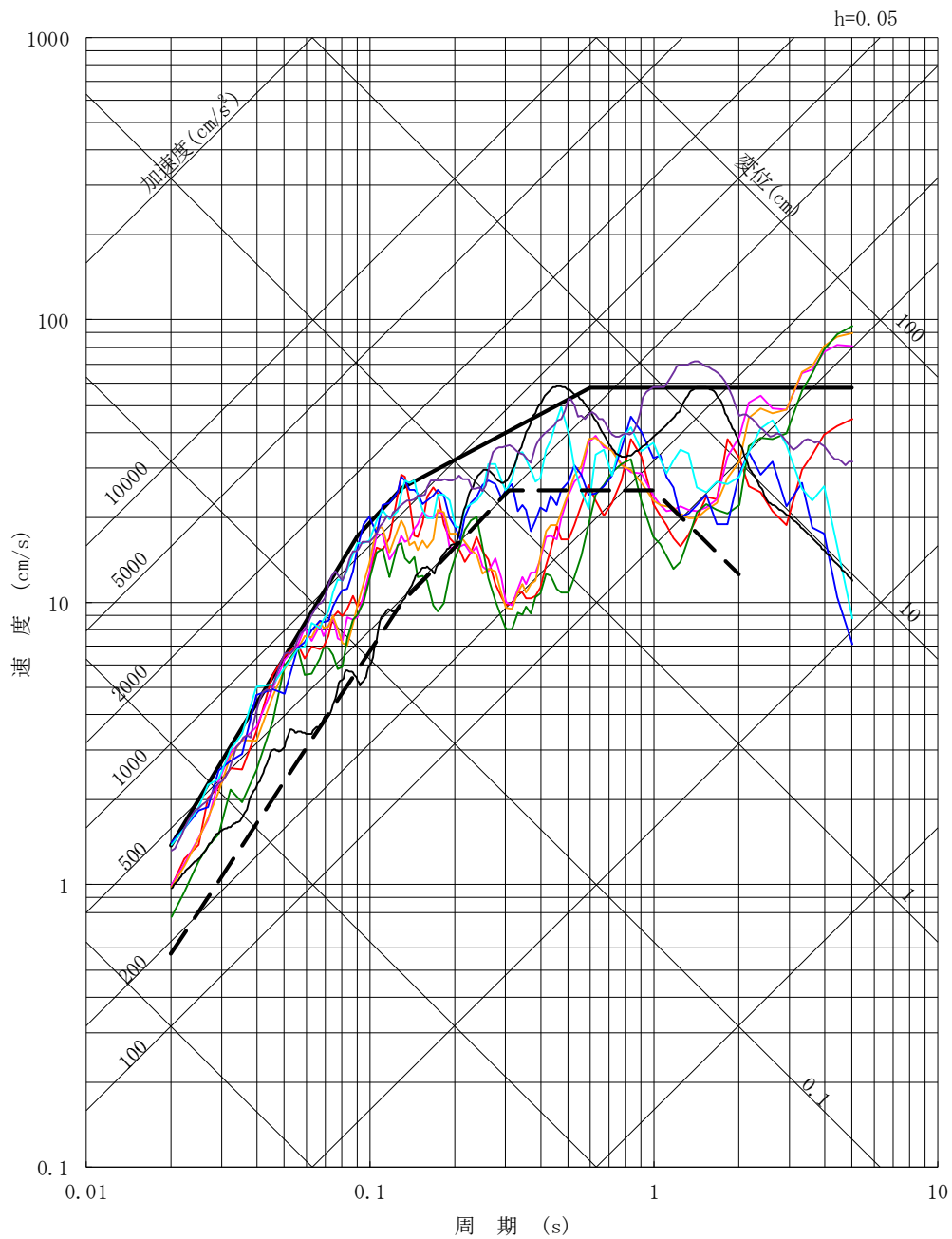
第 1.3-11 図 弾性設計用地震動  $S_d-31$  の時刻歴波形



第 1.3-12 図 弾性設計用地震動  $S_d-32$  の時刻歴波形



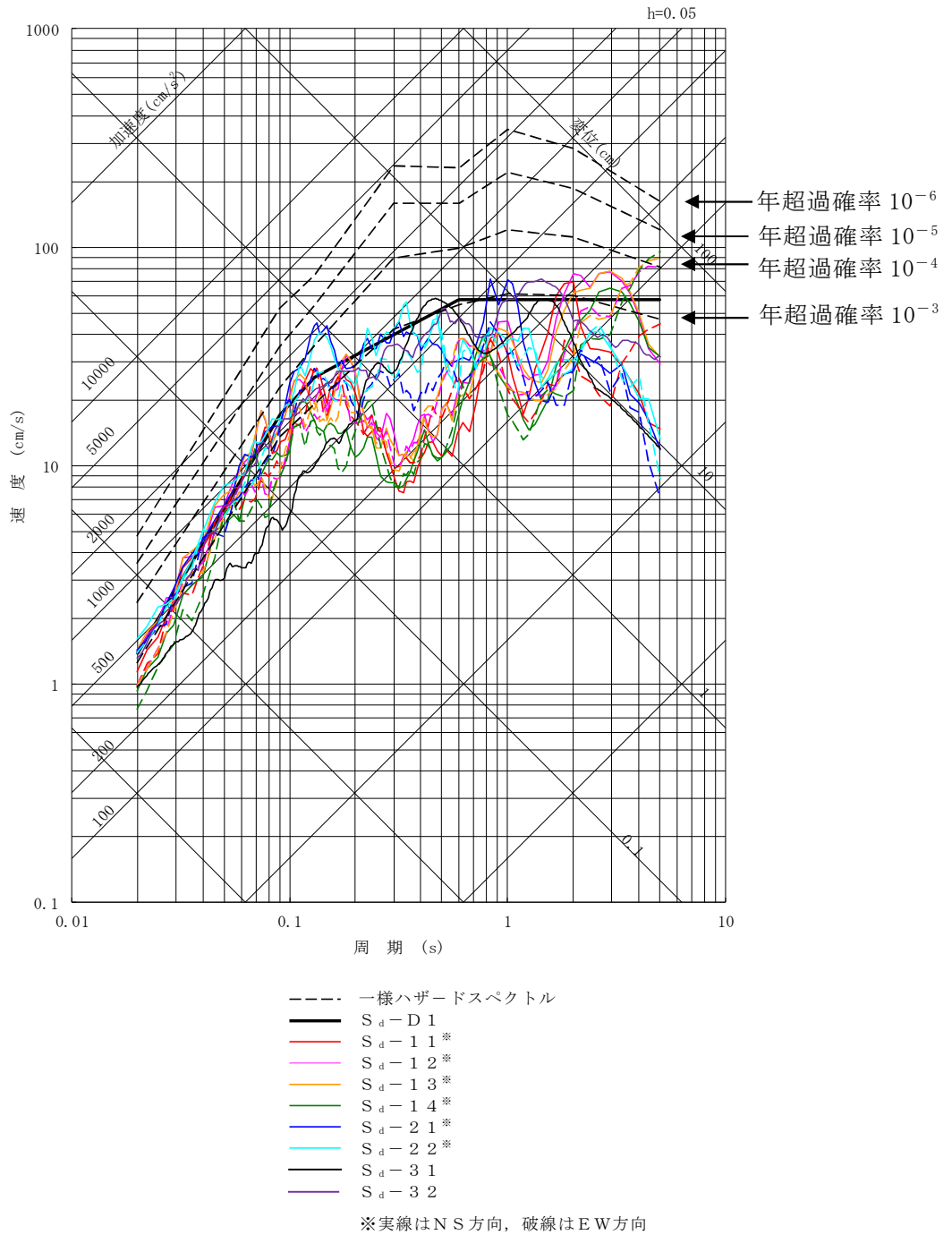
第 1.3-13 図 弾性設計用地震動 S<sub>d</sub> と標準地震動 S<sub>1</sub> の応答スペクトルの比較 (NS 方向)



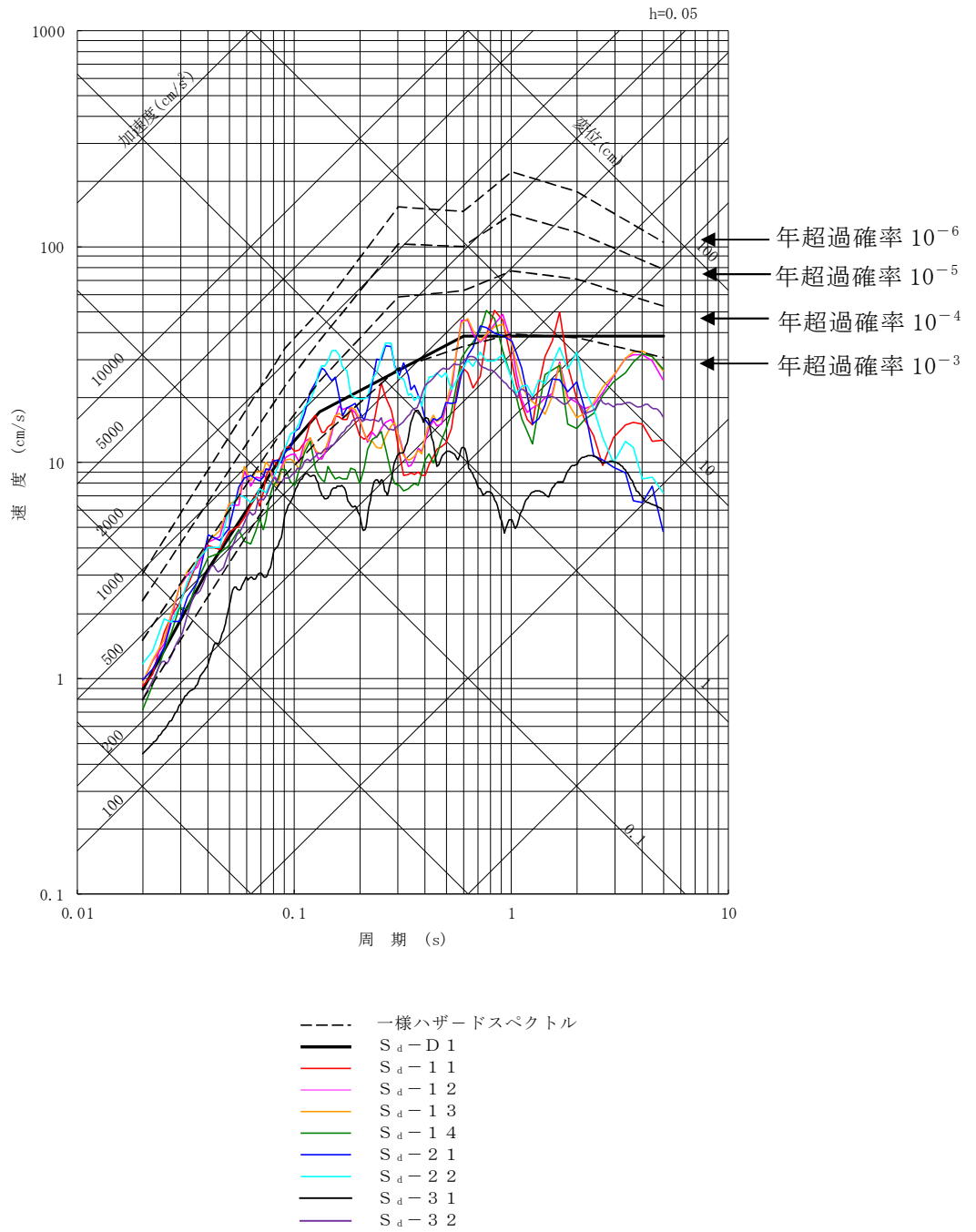
- S<sub>d</sub>-D1
- S<sub>d</sub>-1.1
- S<sub>d</sub>-1.2
- S<sub>d</sub>-1.3
- S<sub>d</sub>-1.4
- S<sub>d</sub>-2.1
- S<sub>d</sub>-2.2
- S<sub>d</sub>-3.1
- S<sub>d</sub>-3.2
- - S<sub>1</sub>\*<sup>\*</sup>

※ 「原子炉設置変更許可申請書（平成11年3月10日許可／平成09・09・18資第5号）」における標準地震動 S<sub>1</sub>

第 1.3-14 図 弾性設計用地震動 S<sub>d</sub> と標準地震動 S<sub>1</sub> の応答スペクトルの比較（EW方向）



第 1.3-15 図 一様ハザードスペクトルと弾性設計用地震動  $S_d$  の応答スペクトルの比較 (水平方向)



第 1.3-16 図 一様ハザードスペクトルと弾性設計用地震動  $S_d$  の応答スペクトルの比較 (鉛直方向)

# 添付書類十の一部補正

添付書類十を以下のとおり補正する。

頁	行	補 正 前	補 正 後
表紙		別添 <u>3</u>	別添 <u>4</u>
10-目-1		(記載の変更)	別紙-10-目-1 のとおり変更する。

令和5年1月25日付け、原規規発第2301252号をもって設置変更許可を受けた東海第二発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書の添付書類十の記載のうち、下記項目の記述及び関連図面等を次のとおり変更又は追加する。ただし、第1.2.1.2-17図については、変更前の図面に同じ。

追補2. 「6. 重大事故等への対処に係る措置の有効性評価の基本的考え方」  
の追補

I 事故シーケンスグループの抽出及び重要事故シーケンスの選定について

別添 東海第二発電所 確率論的リスク評価（PRA）について

1. レベル1 PRA

1.2 外部事象PRA

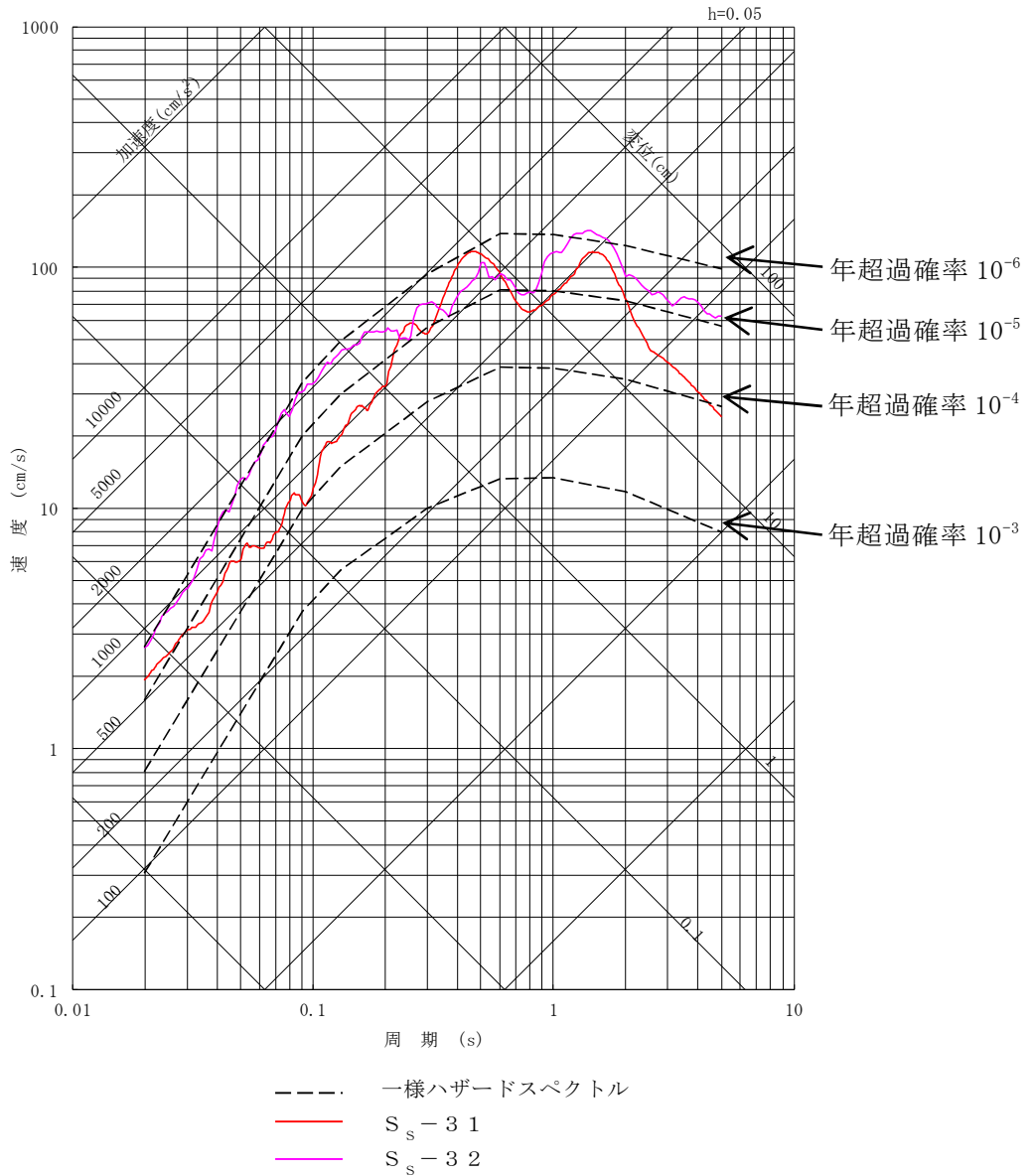
1.2.1 地震PRA



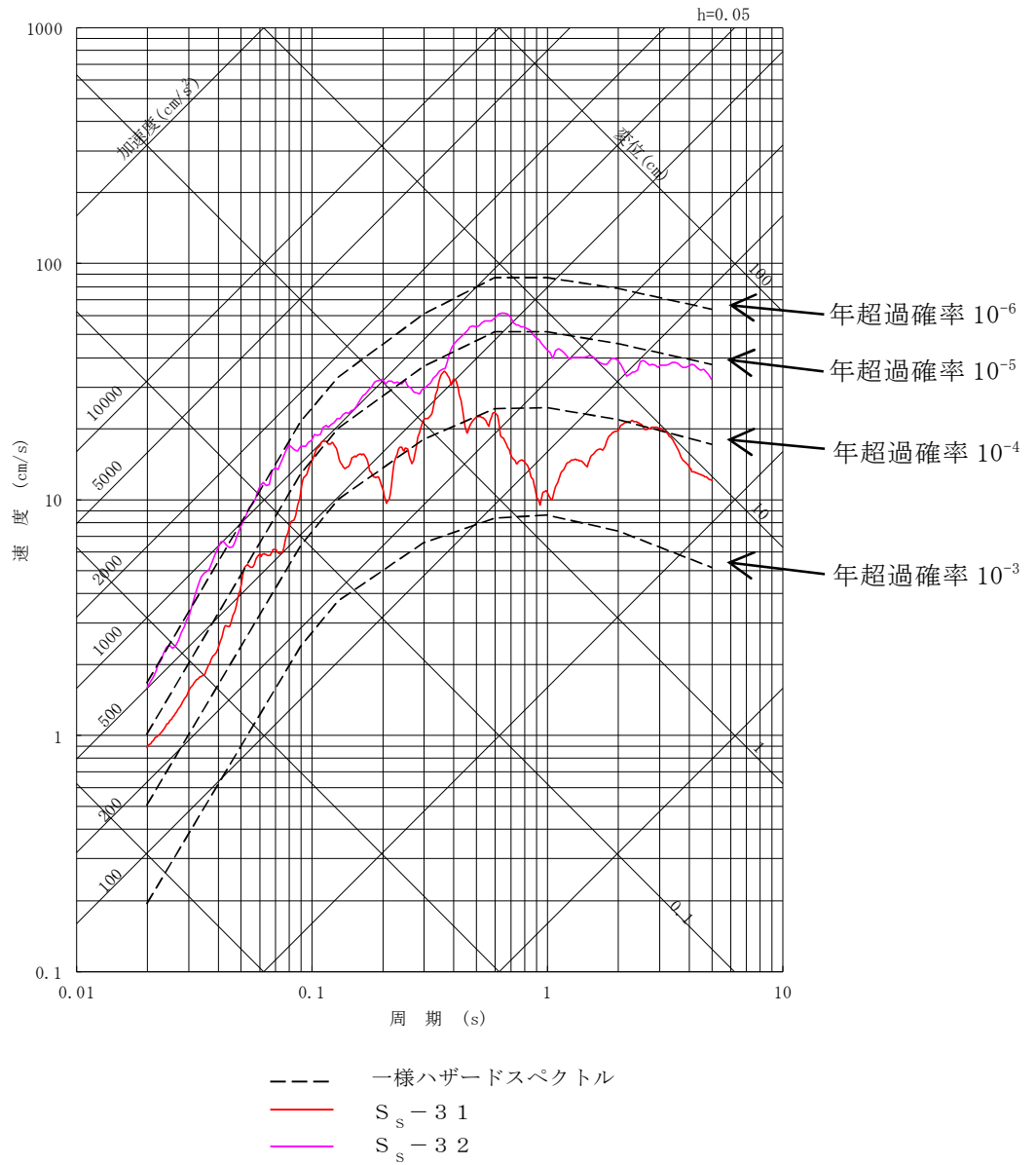
添付書類十「6. 重大事故等への対処に係る  
措置の有効性評価の基本的考え方」の追補  
の一部補正

追補 2. I 「事故シーケンスグループの抽出及び重要事故シーケンスの選定について」を以下のとおり補正する。

頁	行	補 正 前	補 正 後
1.2.1-4 ～ 1.2.1-5		(記載の変更)	別紙－追補 2. I -1 の とおり変更する。



第 1.2.1.2-18 図 (1/2) 内陸地殻内地震の領域震源モデルによる一様ハザードスペクトルと基準地震動 S<sub>s</sub>-31 及び S<sub>s</sub>-32 の応答スペクトルの比較 (水平方向)



第 1. 2. 1. 2-18 図 (2/2) 内陸地殻内地震の領域震源モデルによる一様ハザードスペクトルと基準地震動 S<sub>s</sub>-31 及び S<sub>s</sub>-32 の応答スペクトルの比較 (鉛直方向)

添付書類十一の一部補正

添付書類十一を以下のとおり補正する。

頁	行	補 正 前	補 正 後
		(記載の追加)	別紙－11 のとおり追加する。

別添 5

添 付 書 類 十 一

変更後における発電用原子炉施設の保安のための業務に係る  
品質管理に必要な体制の整備に関する説明書

## 1. 概 要

本説明書は、変更後における発電用原子炉施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の整備に関する説明書として、品質管理に関する事項に基づき、発電用原子炉施設の当該設置変更許可申請（以下「本申請」という。）に当たって実施した設計活動に係る品質管理の実績及びその後の工事等の活動に係る品質管理の方法，組織等に係る事項を記載する。

## 2. 基本方針

本説明書では、本申請における、「実施した設計活動に係る品質管理の実績」及び「その後の工事等の活動に係る品質管理の方法，組織等に係る事項」を、以下のとおり説明する。

### (1) 設計活動に係る品質管理の実績

「設計活動に係る品質管理の実績」として、実施した設計の管理の方法を「3. 設計活動に係る品質管理の実績」に記載する。

具体的には、組織について「3.1 本申請における設計に係る組織（組織内外の相互関係及び情報伝達含む。）」に、実施する各段階について「3.2 本申請における設計の各段階とその審査」に、品質管理の方法について「3.3 本申請における設計に係る品質管理の方法」に、調達管理の方法について「3.4 本申請における調達管理の方法」に、文書管理について「3.5 本申請における文書及び記録の管理」に、不適合管理について「3.6 本申請における不適合管理」に記載する。

### (2) その後の工事等の活動に係る品質管理の方法，組織等に係る事項

その後の工事等の活動に係る品質管理の方法，組織等に係る事項については、「4. その後の工事等の活動に係る品質管理の方法等」に記載する。

具体的には、組織について「4.1 その後の工事等の活動に係る組織



(組織内外の相互関係及び情報伝達含む。)」に、実施する各段階について「4.2 その後の設計，工事等の各段階とその審査」に、品質管理の方法について「4.3 その後の設計に係る品質管理の方法」，「4.4 工事に係る品質管理の方法」及び「4.5 使用前事業者検査の方法」に、設計及び工事の計画の認可申請（以下「設工認」という。）における調達管理の方法について「4.6 設工認における調達管理の方法」に、文書管理について「4.7 その後の設計，工事等における文書及び記録の管理」に、不適合管理について「4.8 その後の不適合管理」に記載する。

また、設工認に基づき、「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則（平成25年6月28日原子力規制委員会規則第6号）（以下「技術基準規則」という。）」への適合性を確保するために必要となる設備（以下「適合性確認対象設備」という。）の施設管理について、「5. 適合性確認対象設備の施設管理」に記載する。

### 3. 設計活動に係る品質管理の実績

本申請に当たって実施した設計に係る品質管理は、発電用原子炉設置変更許可申請書本文における「十一 発電用原子炉施設の保安のための業務に係る品質管理に必要な体制の整備に関する事項」（以下「設置許可本文十一号」という。）に基づき以下のとおり実施する。

#### 3.1 本申請における設計に係る組織（組織内外の相互関係及び情報伝達含む。）

設計及び調達は、第1図に示す本店組織及び発電所組織に係る体制で実施する。

また、設計（「3.3 本申請における設計に係る品質管理の方法」）並びに調達（「3.4 本申請における調達管理の方法」）の各プロセスを主管す

る組織を第 1 表に示す。

第 1 表に示す各プロセスを主管する組織の長は、担当する設備に関する設計並びに調達について、責任と権限を持つ。

### 3.1.1 設計に係る組織

設計は、第 1 表に示す主管組織のうち、「3.3 本申請における設計に係る品質管理の方法」に係る組織が設計を主管する組織として実施する。

この設計に必要な資料の作成を行うため、第 1 図に示す体制を定めて設計に係る活動を実施する。

なお、本申請において上記による体制で実施した。

### 3.1.2 調達に係る組織

調達は、第 1 表に示す本店組織及び発電所組織の調達を主管する組織で実施する。

なお、本申請に係る調達については、本店資材燃料室及び本店開発計画室で実施した。

## 3.2 本申請における設計の各段階とその審査

本申請における設計は、本申請における申請書作成及びこれに付随する基本的な設計として、設置許可本文十一号「(7)(iii) 設計開発」のうち、必要な事項に基づき以下のとおり実施する。

本申請における設計の各段階と設置許可本文十一号との関係を第 2 表に示す。

設計を主管する組織の長は、第 2 表に示す設計の各段階における審査として、体系的な審査である設計開発レビューを実施するとともに、記録を管理する。

設計の各段階における設計開発レビューについては、第 1 表に示す設計を主管する組織のうち、当該設計開発レビューの対象となっている設計開発段

階に関連する組織の代表者及び当該設備の設計に関する専門家を参加させて実施する。

なお、本申請において上記による活動を実施した。

### 3.3 本申請における設計に係る品質管理の方法

設計を主管する組織の長は、本申請における設計として、「3.3.1 設計開発に用いる情報の明確化」、「3.3.2(1) 申請書作成のための設計」及び「3.3.2(2) 設計のアウトプットに対する検証」の各段階を実施する。

以下に各段階の活動内容を示す。

#### 3.3.1 設計開発に用いる情報の明確化

設計を主管する組織の長は、本申請に必要な設計開発に用いる情報を明確にし、設計開発レビューを実施する。

なお、本申請において上記による活動を実施した。

#### 3.3.2 設計及び設計のアウトプットに対する検証

設計を主管する組織の長は、本申請における設計を以下のとおり実施する。

##### (1) 申請書作成のための設計

設計を主管する組織の長は、本申請における申請書作成のための設計を実施する。

設計に際しては、設計開発レビューを実施する。

また、設計を主管する組織の長は、本申請における申請書の作成に必要な基本的な設計の品質を確保する上で重要な活動となる、「調達による解析」及び「手計算による自社解析」について、個別に管理事項を実施し、品質を確保する。

なお、本申請において上記による活動を実施した。

##### (2) 設計のアウトプットに対する検証

設計を主管する組織の長は、「3.3.2 設計及び設計のアウトプットに

対する検証」における設計のアウトプットが設計のインプット（「3.3.1 設計開発に用いる情報の明確化」）で与えられた要求事項に対する適合性を確認した上で、要求事項を満たしていることの検証を、組織の要員に指示する。

この検証は当該設計開発を行った要員以外の者に実施させる。

なお、本申請において上記による活動を実施した。

### (3) 申請書の作成

設計を主管する組織の長は、本申請における申請書作成のための設計のアウトプットを基に、本申請に必要な書類等を取りまとめる。

なお、本申請において上記による活動を実施した。

### (4) 申請書の承認

設計を主管する組織の長は、作成した資料を取りまとめ、原子炉施設保安委員会へ付議し、審議及び確認を得る。

また、本申請の提出手続きを主管する組織の長は、原子炉施設保安委員会の審議及び確認を得た本申請における申請書について、原子力規制委員会への提出手続きの承認を得る。

なお、本申請において上記による活動を実施した。

### 3.3.3 設計における変更

設計を主管する組織の長は、設計の変更が必要となった場合、各設計結果のうち、影響を受けるものについて必要な設計を実施し、影響を受けた段階以降の設計結果を必要に応じ修正する。

なお、本申請において上記による活動を実施した。

### 3.4 本申請における調達管理の方法

調達を主管する組織の長は、調達管理を確実にするために、設置許可本文十一号に基づき以下に示す管理を実施する。

#### 3.4.1 供給者の技術的評価

契約及び調達を主管する組織の長は、供給者が当社の要求事項に従って調達製品を供給する技術的な能力を判断の根拠として、供給者の技術的評価を実施する。

なお、本申請において上記による活動を実施した。

#### 3.4.2 供給者の選定

調達を主管する組織の長は、本申請における設計に必要な調達を行う場合、調達に必要な要求事項を明確にし、契約を主管する組織の長へ供給者の選定を依頼する。また、契約を主管する組織の長は、「3.4.1 供給者の技術的評価」で、技術的な能力があると判断した供給者を選定する。

供給者に対しては品質保証計画書を提出させ審査する。

なお、本申請において上記による活動を実施した。

#### 3.4.3 調達管理

調達を主管する組織の長は、調達に関する品質保証活動を行うに当たって、以下に基づき業務を実施する。

##### (1) 仕様書の作成

調達を主管する組織の長は、業務の内容に応じ、設置許可本文十一号に基づく調達要求事項を含めた仕様書を作成し、供給者の業務実施状況を適切に管理する。（「3.4.3(2) 調達した役務の検証」参照）

なお、本申請において上記による活動を実施した。

##### (2) 調達した役務の検証

調達を主管する組織の長は、調達した役務が調達要求事項を満たしていることを確実にするために調達した役務の検証を行う。

供給者先で検証を実施する場合は、あらかじめ仕様書で検証の要領及び調達した役務のリリースの方法を明確にした上で、検証を行う。

なお、本申請において上記による活動を実施した。

#### 3.4.4 調達先品質保証監査

供給者に対する監査を主管する組織の長は、供給者の品質保証活動及び健全な安全文化を育成し維持するための活動が適切で、かつ、確実に行われていることを確認するために、調達先品質保証監査を実施する。

#### 3.5 本申請における文書及び記録の管理

本申請における設計に係る文書及び記録については、設置許可本文十一号に定める品質マネジメント文書、それらに基づき作成される品質記録であり、これらを適切に管理する。

#### 3.6 本申請における不適合管理

本申請に基づく設計において発生した不適合については、適切に処置を行う。

### 4. その後の工事等の活動に係る品質管理の方法等

その後の工事等の活動に係る品質管理の方法、組織等に係る事項については、設置許可本文十一号に基づき以下のとおり実施する。

#### 4.1 その後の工事等の活動に係る組織（組織内外の相互関係及び情報伝達含む。）

その後の工事等の活動は、第1図に示す本店組織及び発電所組織に係る体制で実施する。

#### 4.2 その後の設計、工事等の各段階とその審査

##### 4.2.1 設計及び工事等のグレード分けの適用

設計及び工事等におけるグレード分けは、発電用原子炉施設の安全上の重要度に応じて行う。

##### 4.2.2 設計及び工事等の各段階とその審査

設計又は工事を主管する組織の長並びに検査を担当する組織の長は、その後における設計及び工事等の各段階において、設計開発レビューを実施するとともに、記録を管理する。

設計の各段階における設計開発レビューについては、設計及び工事を主管する組織のうち、当該設計開発レビューの対象となっている設計開発段階に関連する組織の代表者及び当該設備の設計に関する専門家を参加させて実施する。

#### 4.3 その後の設計に係る品質管理の方法

設計を主管する組織の長は、設工認における技術基準規則等への適合性を確保するための設計を実施する。

##### 4.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化

その後の設計を主管する組織の長は、設工認に必要な要求事項を明確にする。

##### 4.3.2 各条文の対応に必要な適合性確認対象設備の選定

その後の設計を主管する組織の長は、各条文の対応に必要な適合性確認対象設備を抽出する。

##### 4.3.3 設計及び設計のアウトプットに対する検証

設計を主管する組織の長は、適合性確認対象設備の技術基準規則等への適合性を確保するための設計を実施する。

###### (1) 基本設計方針の作成（設計 1）

設計を主管する組織の長は、技術基準規則等の適合性確認対象設備に必要な要求事項に対する設計を漏れなく実施するために、技術基準規則の条文ごとに各条文に関連する要求事項を用いて設計項目を明確にした基本設計方針を作成する。

###### (2) 適合性確認対象設備の各条文への適合性を確保するための設計（設計 2）

設計を主管する組織の長は、適合性確認対象設備に対し、変更があった要求事項への適合性を確保するための詳細設計を、「設計 1」の結果を用いて実施する。

(3) 詳細設計の品質を確保する上で重要な活動の管理

設計を主管する組織の長は、詳細設計の品質を確保する上で重要な活動となる、「調達による解析」及び「手計算による自社解析」について、個別に管理事項を実施し、品質を確保する。

(4) 設計のアウトプットに対する検証

設計を主管する組織の長は、「4.3.3 設計及び設計のアウトプットに対する検証」における設計のアウトプットが設計のインプット（「4.3.1 適合性確認対象設備に対する要求事項の明確化」及び「4.3.2 各条文の対応に必要な適合性確認対象設備の選定」参照）で与えられた要求事項に対する適合性を確認した上で、要求事項を満たしていることの検証を、組織の要員に指示する。

この検証は当該設計開発を行った要員以外の者に実施させる。

(5) 設工認申請書の作成

設計を主管する組織の長は、その後の設計のアウトプットを基に、設工認に必要な書類等を取りまとめる。

(6) 設工認申請書の承認

設工認申請書の取りまとめを主管する組織の長は、設計を主管する組織の長が作成した資料を取りまとめ、原子炉施設保安運営委員会へ付議し、審議及び確認を得る。

#### 4.3.4 設計における変更

設計を主管する組織の長は、設計対象の追加又は変更が必要となった場合、各設計結果のうち、影響を受けるものについて必要な設計を実施し、影響を



受けた段階以降の設計結果を必要に応じ修正する。

#### 4.4 工事に係る品質管理の方法

工事を主管する組織の長は、具体的な設備の設計の実施及びその結果を反映した設備を導入するために必要な工事を、「4.6 設工認における調達管理の方法」の管理を適用して実施する。

##### 4.4.1 具体的な設備の設計の実施（設計3）

工事を主管する組織の長は、工事段階において、要求事項に適合するための具体的な設計（設計3）を実施し、決定した具体的な設備の設計結果を取りまとめる。

##### 4.4.2 具体的な設備の設計に基づく工事の実施

工事を主管する組織の長は、要求事項に適合する設備を設置するための工事を実施する。

#### 4.5 使用前事業者検査の方法

使用前事業者検査は、適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認するため、使用前事業者検査を計画し、工事実施組織からの独立性を確保した検査体制のもと、実施する。

##### 4.5.1 使用前事業者検査での確認事項

使用前事業者検査は、適合性確認対象設備が、認可された設工認に記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認するために、以下の項目について検査を実施する。

- (1) 実設備の仕様の適合性確認
- (2) 品質マネジメントシステムに係る検査

##### 4.5.2 使用前事業者検査の計画

検査を担当する組織の長は、適合性確認対象設備が、認可された設工認に

記載された仕様及びプロセスのとおりであること、技術基準規則に適合していることを確認するため、使用前事業者検査を計画する。

#### 4.5.3 検査計画の管理

検査に係るプロセスの取りまとめを主管する組織の長は、使用前事業者検査の実施時期及び使用前事業者検査が確実に行われることを管理する。

#### 4.5.4 使用前事業者検査の実施

使用前事業者検査は、検査要領書の作成、検査体制を確立して実施する。

#### 4.6 設工認における調達管理の方法

調達を主管する組織の長は、設工認で行う調達管理を確実にするために、品質管理に関する事項に基づき以下に示す管理を実施する。

##### 4.6.1 供給者の技術的評価

契約及び調達を主管する組織の長は、供給者が当社の要求事項に従って調達製品を供給する技術的な能力を判断の根拠として、供給者の技術的評価を実施する。

##### 4.6.2 供給者の選定

調達を主管する組織の長は、設工認に必要な調達を行う場合、原子力安全に対する影響、供給者の実績等を考慮し、業務の重要度に応じてグレード分けを行い管理する。

##### 4.6.3 調達製品の調達管理

調達を主管する組織の長は、調達に関する品質保証活動を行うに当たって、原子力安全に対する影響及び供給者の実績等を考慮し、以下の調達管理に基づき業務を実施する。

###### (1) 仕様書の作成

調達を主管する組織の長は、業務の内容に応じ、品質管理に関する事項に基づく調達要求事項を含めた仕様書を作成し、供給者の業務実施状況を

適切に管理する。（「4.6.3(2) 調達製品の管理」参照）

#### (2) 調達製品の管理

調達を主管する組織の長は、当社が仕様書で要求した製品が確実に納品されるよう調達製品が納入されるまでの間、製品に応じた必要な管理を実施する。

#### (3) 調達製品の検証

調達を主管する組織の長は、調達製品が調達要求事項を満たしていることを確実にするために調達製品の検証を行う。

供給者先で検証を実施する場合、あらかじめ仕様書で検証の要領及び調達製品のリリースの方法を明確にした上で、検証を行う。

#### 4.6.4 調達先品質保証監査

供給者に対する監査を主管する組織の長は、供給者の品質保証活動及び健全な安全文化を育成し維持するための活動が適切で、かつ、確実に行われていることを確認するために、調達先品質保証監査を実施する。

#### 4.7 その後の設計、工事等における文書及び記録の管理

その後の設計、工事等における文書及び記録については、設置許可本文十一号に示す文書、それらに基づき作成される品質記録であり、これらを適切に管理する。

#### 4.8 その後の不適合管理

その後の設計、工事及び試験・検査において発生した不適合については、適切に処置を行う。

#### 5. 適合性確認対象設備の施設管理

工事を主管する組織の長は、適合性確認対象設備について、技術基準規則への適合性を使用前事業者検査を実施することにより確認し、適合性確認対

象設備の使用開始後においては、施設管理に係る業務プロセスに基づき発電用原子炉施設の安全上の重要度に応じた点検計画を策定し保全を実施することにより、適合性を維持する。

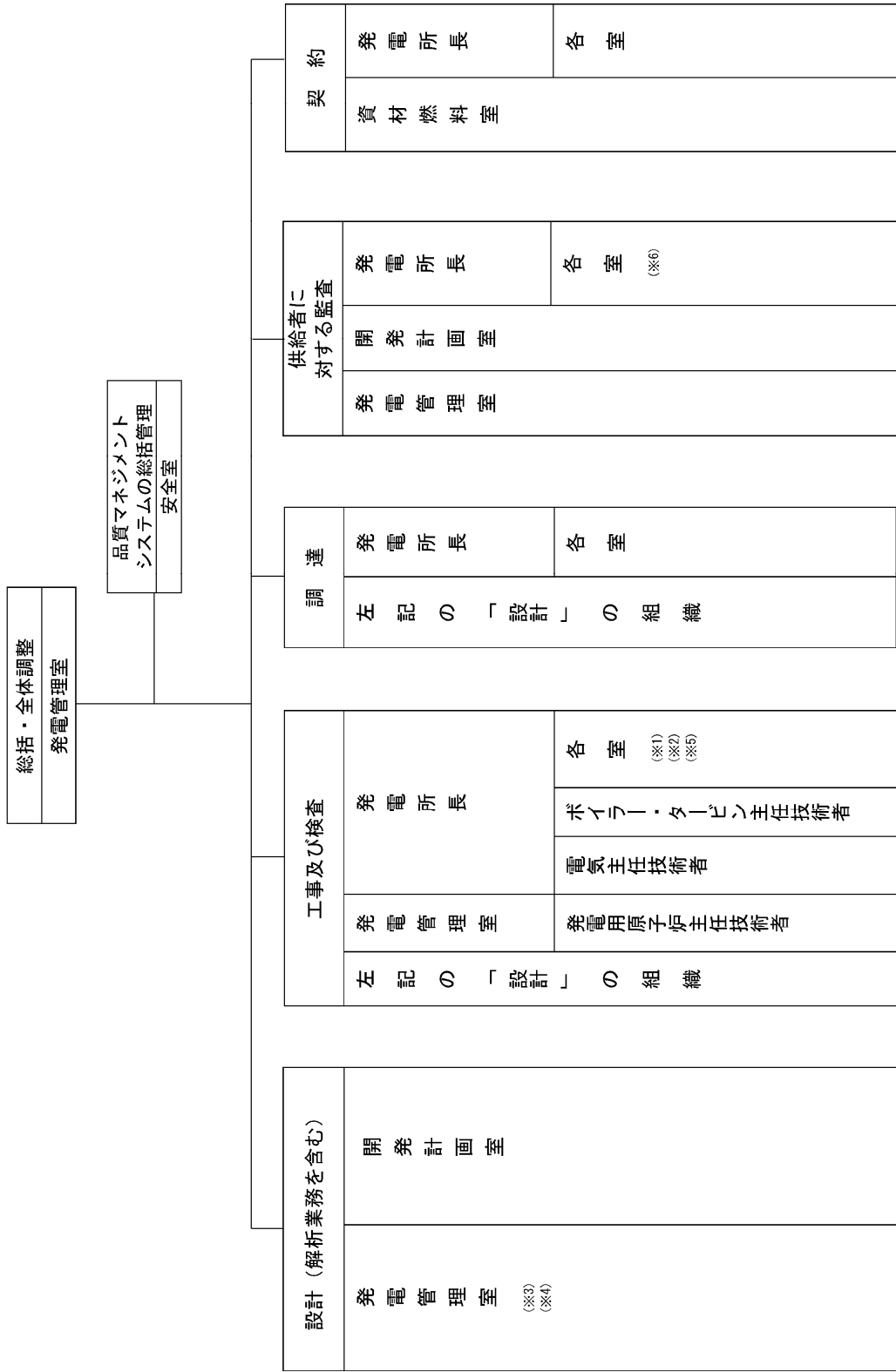
第1表 設計及び調達の実施の体制

プロセス		主管組織
3.3	本申請における設計に係る品質管理の方法	本店 発電管理室 本店 開発計画室 発電所 発電室 発電所 安全管理室 発電所 保守室 発電所 土木建築室 発電所 安全・防災室
3.4	本申請における調達管理の方法	本店 資材燃料室 本店 発電管理室 本店 開発計画室 発電所 発電室 発電所 安全管理室 発電所 保守室 発電所 土木建築室 発電所 安全・防災室

第2表 本申請における設計及び調達の各段階

各段階		設置許可本文十一号の対応項目	概要
設計	3.3	本申請における設計に係る品質管理の方法	(7)(iii)a. 設計開発計画 本申請及びこれに付随する基本設計を実施するための計画
	3.3.1	設計開発に用いる情報の明確化	(7)(iii)b. 設計開発に用いる情報 本申請及びこれに付随する基本設計の要求事項の明確化
	3.3.2(1) ※	申請書作成のための設計	(7)(iii)c. 設計開発の結果に係る情報 本申請における申請書作成のための設計
	3.3.2(2)	設計のアウトプットに対する検証	(7)(iii)e. 設計開発の検証 本申請及びこれに付随する基本設計の妥当性のチェック
	3.3.3 ※	設計における変更	(7)(iii)g. 設計開発の変更の管理 設計対象の追加や変更時の対応
調達	3.4	本申請における調達管理の方法	(7)(iv) 調達 本申請に必要な設計に係る調達管理

※：「3.2 本申請における設計の各段階とその審査」で述べている「設計の各段階における審査」の各段階を示す。



※1：検査（主要な耐圧部の溶接部を除く）に係るプロセスの取りまとめを主管する組織の長  
 ※2：主要な耐圧部の溶接部に係る使用前専門家検査に係るプロセスの取りまとめを主管する組織の長  
 ※3：本申請の提出手続きを主管する組織  
 ※4：設工認申請書の提出手続きを主管する組織  
 ※5：設工認申請書の取りまとめを主管する組織の長  
 ※6：調達先品質保証監査は工事等を主管する組織の長（担当室長）が監査員を選任

第1図 適合性確認に関する体制表