

玄海原子力発電所 審査資料	
資料番号	G S s - 1 - 3
提出年月日	2023年12月15日

玄海原子力発電所3号炉及び4号炉

標準応答スペクトルの規制への取り入れ
に伴う改正規則等への適合性について

2023年12月

九州電力株式会社

目 次

	頁
1. 改正規則等への適合性について	1
1.1 改正規則等において追加された事項	1
1.2 改正規則等への適合性	3
1.3 変更申請に係る規則への適合性	37
1.4 変更申請に係る「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の 重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために 必要な技術的能力に係る審査基準」への適合性	38
添付資料 1 「標準応答スペクトルの規制への取り入れ」に伴う条文の整理表	
添付資料 2 既許可申請書の安全設計の方針（添付書類八）の概要	
添付資料 3 「標準応答スペクトルの規制への取り入れ」に伴う「実用発電用 原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の 防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審 査基準」に係る整理表	
添付資料 4 弾性設計用地震動 S_d の設定根拠について	
添付資料 5 基準地震動及び弾性設計用地震動の数値について	

1. 改正規則等への適合性について

1.1 改正規則等において追加された事項

令和3年4月21日に「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」（以下「設置許可基準規則の解釈」という。）等が一部改正され、基準地震動評価について、震源を特定せず策定する地震動のうち全国共通に考慮すべき地震動として、標準応答スペクトルを考慮した評価が新たに規制に取り入れられた。具体的な改正点は、以下の1.1.1に示すとおり。

1.1.1 標準応答スペクトルに係る事項

（改正された規則等）

- ・設置許可基準規則の解釈（別記2 第4条）

以下の抜粋においては、変更又は追加箇所を下線部分及び破線で囲んだ部分で示す。規定の移動については二重下線部分で示す。

設置許可基準規則の解釈（抜粋）

（別記2）

第4条（地震による損傷の防止）

1～4（略）

5 第4条第3項に規定する「基準地震動」は、最新の科学的・技術的知見を踏まえ、敷地及び敷地周辺の地質・地質構造、地盤構造並びに地震活動性等の地震学及び地震工学的見地から想定することが適切なものとし、次の方針により策定すること。

一（略）

二（略）

三 上記の「震源を特定せず策定する地震動」は、震源と活断層を関連づけることが困難な過去の内陸地殻内の地震について得られた震源近傍における観測記録を基に、各種の不確かさを考慮して敷地の地盤物性に応じた応答スペクトルを設定して策定すること。

なお、上記の「震源を特定せず策定する地震動」については、次に示す方針により策定すること。

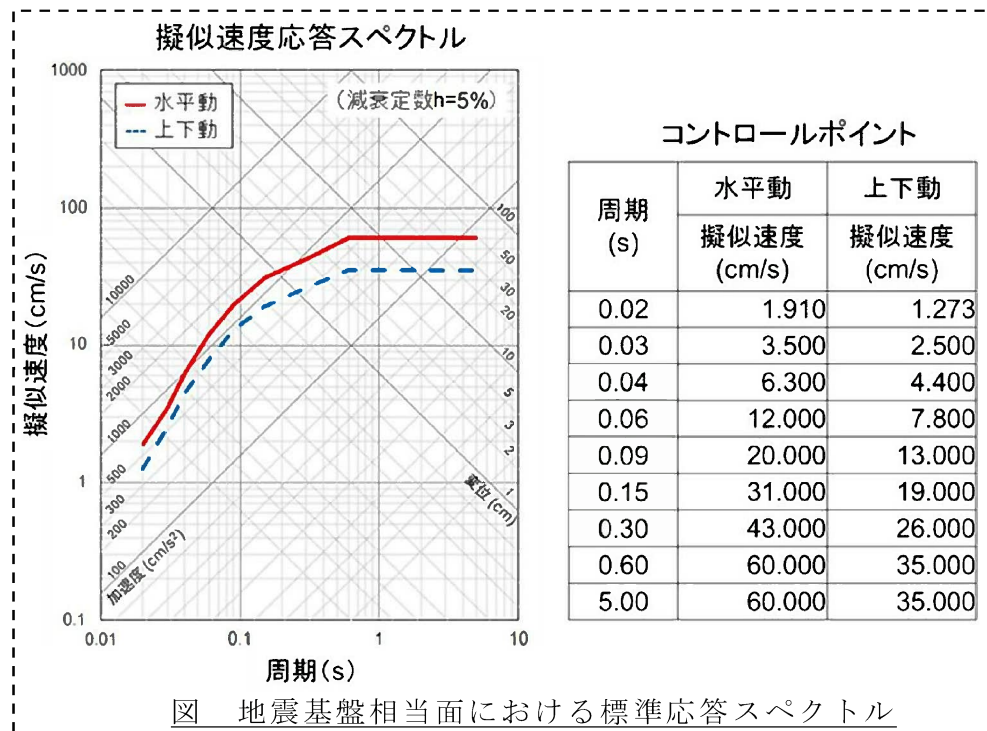
① 上記の「震源を特定せず策定する地震動」の策定に当たっては、「全国共通に考慮すべき地震動」及び「地域性を考慮する地震動」の2種類を検討対象とすること。

② 上記の「全国共通に考慮すべき地震動」の策定に当たっては、震源近傍における観測記録を基に得られた次の知見をすべて用いること。

・ 2004年北海道留萌支庁南部の地震において、防災科学技術研究所が運用する全国強震観測網の港町観測点における観測記録から推定した基盤地震動

・ 震源近傍の多数の地震動記録に基づいて策定した地震基盤相当面（地震

基盤からの地盤増幅率が小さく地震動としては地震基盤面と同等とみなすことができる地盤の解放面で、せん断波速度 $V_s = 2200 \text{ m/s}$ 以上の地層をいう。)における標準的な応答スペクトル(以下「標準応答スペクトル」という。)として次の図に示すもの



- ③上記の「地域性を考慮する地震動」の検討の結果、この地震動を策定する場合には、事前に活断層の存在が指摘されていなかった地域において発生し、地表付近に一部の痕跡が確認された地震について、震源近傍における観測記録を用いること。
- ④解放基盤表面までの地震波の伝播特性を必要に応じて応答スペクトルの設定に反映するとともに、設定された応答スペクトルに対して、地震動の継続時間及び経時的変化等の特性を適切に考慮すること。
- ⑤上記の「震源を特定せず策定する地震動」について策定された基準地震動の妥当性については、最新の科学的・技術的知見を踏まえて個別に確認すること。

四 (略)

6～8 (略)

1.2 改正規則等への適合性

1.2.1 標準応答スペクトルに係る事項

設置許可基準規則の解釈別記2第4条第5項にて、「震源を特定せず策定する地震動」のうち「全国共通に考慮すべき地震動」について、「標準応答スペクトル」を考慮することが追加要求された。

本規則等改正を踏まえ、「基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド」(以下「ガイド」という。)を参照し、以下の(1)～(3)の事項も検討した上で、標準応答スペクトルを考慮した基準地震動 S_s-6 を追加し、基準地震動による地震力に考慮する旨の内容を設置変更許可申請書本文及び添付書類に追加しており、改正規則等に適合していると判断している。

- (1) 標準応答スペクトルは、地震基盤相当面で策定された地震動レベルであり、地震基盤相当面は、S波速度 3.10km/s の層上面である EL. -1804m として設定する。
- (2) 標準応答スペクトルを考慮した地震動の応答スペクトルは、一部の周期帯で基準地震動 S_s-1 の設計用応答スペクトルを上回ることから、基準地震動 S_s-6 として選定する。
- (3) 基準地震動 S_s-6 の設計用模擬地震波は、複数の方法により検討を行ったうえで、一様乱数の位相をもつ正弦波の重ね合わせによって作成した模擬地震波を採用する。

標準応答スペクトルに係る事項の本文、添付書類の記載箇所は、以下のとおりである。

【本文】

本文 五、発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備
ロ. 発電用原子炉施設の一般構造

【添付書類】

添付書類六

7. 発電用原子炉設置変更許可申請（平成 25 年 7 月 12 日申請）に係る気

象、地盤、水理、地震、社会環境等

7.5 地震

7.5.6 基準地震動

添付書類八

1. 安全設計

1.4 耐震設計

1.12 原子炉設置変更許可申請に係る安全設計の方針

<設置変更許可申請書記載（本文のうち一部抜粋）>

以下の抜粋においては、変更又は追加箇所を下線部分及び破線で囲んだ部分で示す。

設置変更許可申請書 本文

五、発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備

ロ．発電用原子炉施設の一般構造

A．3号炉

(1)耐震構造

(i)設計基準対象施設の耐震設計

d. (略)

基準地震動は、敷地ごとに震源を特定して策定する地震動及び震源を特定せず策定する地震動について、敷地の解放基盤表面における水平方向及び鉛直方向の地震動としてそれぞれ策定する。策定した基準地震動の応答スペクトルを第 5.1 図～第 5.3 図に、時刻歴波形を第 5.4 図～第 5.9 図に示す。解放基盤表面は、3号炉及び4号炉の地質調査の結果から、0.7km/s 以上の S 波速度（1.35km/s）を持つ堅固な岩盤が十分な広がりを持つていることが確認されているため、原子炉格納容器及び原子炉周辺建屋基礎底版位置の EL. -15.0m とする。

また、弾性設計用地震動は、基準地震動との応答スペクトルの比率が目安として 0.5 を下回らないような値に余裕を持たせ、「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針(昭和 56 年 7 月 20 日原子力安全委員会決定、平成 13 年 3 月 29 日一部改訂)」における基準地震動 S1 を踏まえ、工学的判断から基準地震動に係数を乗じて設定する。具体的には基準地震動 S_S-1～S_S-5 に対して係数 0.6 を乗じた地震動、基準地震動 S_S-6 に対して係数 0.5 を乗じた地震動を弾性設計用地震動として設定する。

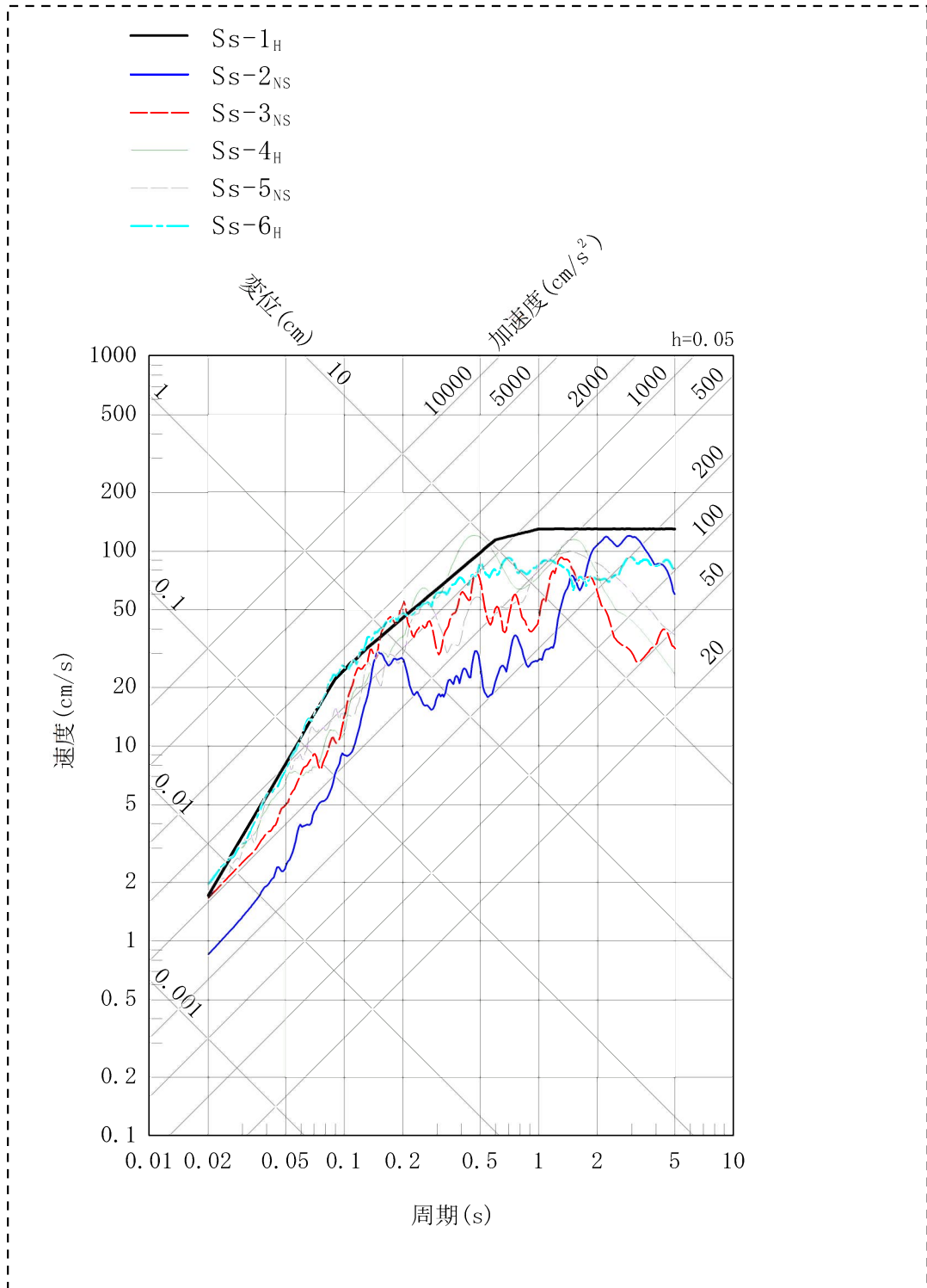
(略)

B. 4 号炉

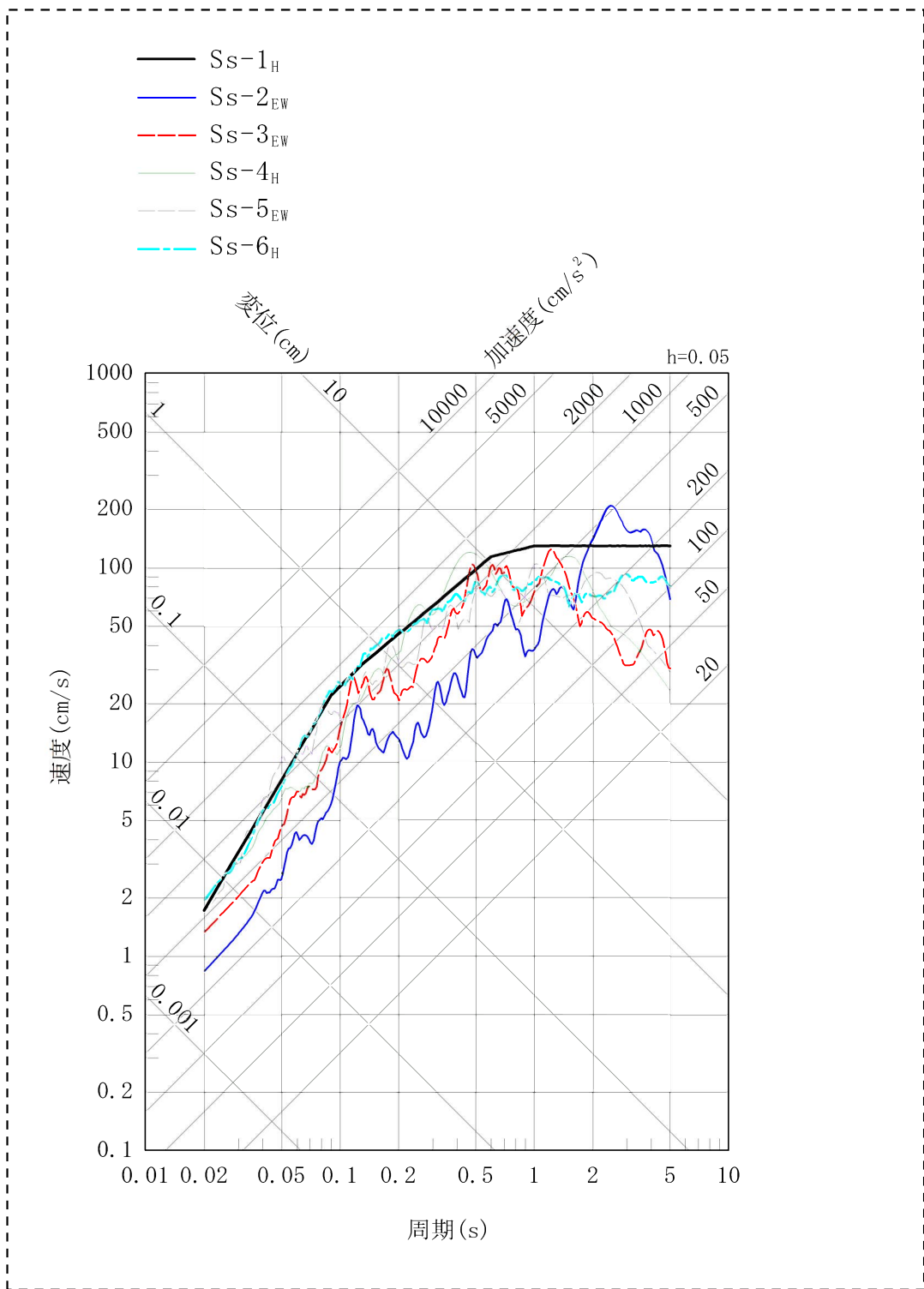
3 号炉に同じ。

3号炉及び4号炉申請書図面

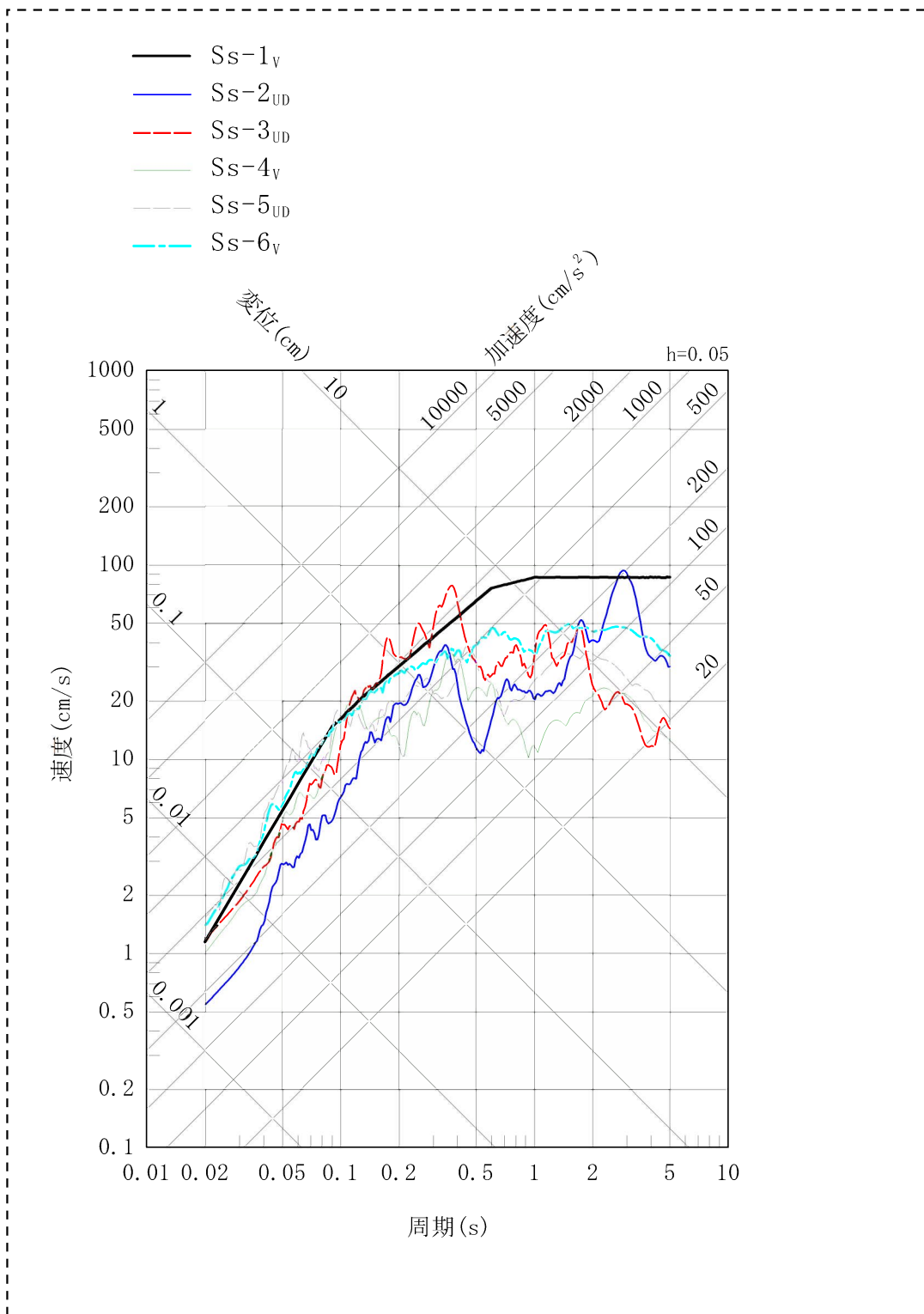
A. 3号炉



第 5.1 図 基準地震動の応答スペクトル（水平方向：NS）^{注 1}

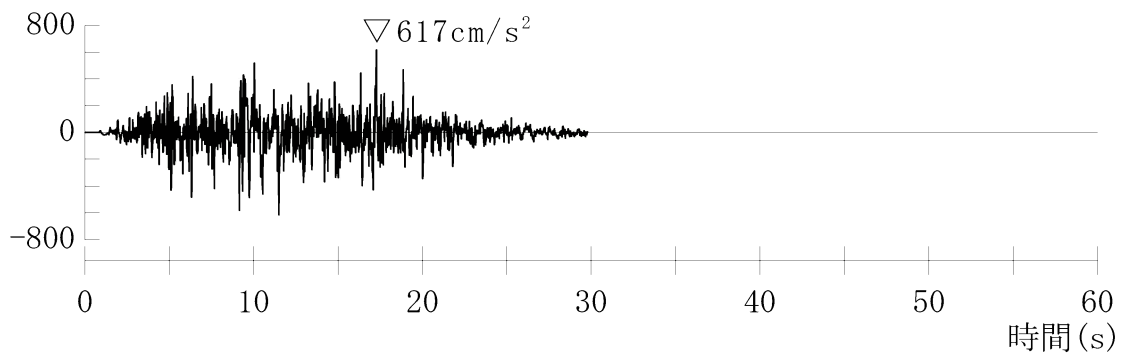


第 5.2 図 基準地震動の応答スペクトル（水平方向：EW）^{注 1}



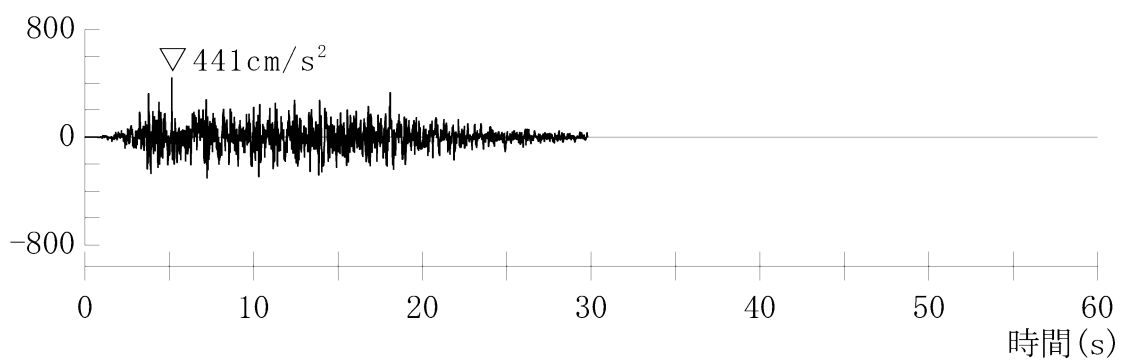
第 5.3 図 基準地震動の応答スペクトル (鉛直方向) 注 1

加速度 (cm/s^2)



加速度 (水平方向 : Ss-6_H)

加速度 (cm/s^2)



加速度 (鉛直方向 : Ss-6_V)

第 5.9 図 基準地震動 Ss-6 の時刻歴波形^{注 1}

B. 4号炉

第 5.1 図、第 5.2 図、第 5.3 図及び第 5.9 図は 3 号炉に同じ。

注 1 : 本資料では、令和 3 年 8 月 23 日の設置変更許可申請書の基準地震動 Ss-6 の応答スペクトル及び時刻歴波形から、令和 5 年 6 月 16 日の「第 1160 回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合」にて提示した基準地震動 Ss-6 の応答スペクトル及び時刻歴波形に変更した図を示す。

なお、設置許可基準規則の解釈別記2第4条第4項に係る弾性設計用地震動については、添付書類八の「1.4.1.3(2) 動的地震力」において、「弾性設計用地震動は、基準地震動との応答スペクトルの比率が目安として0.5を下回らないよう基準地震動に係数を乗じて設定する。具体的には基準地震動 $S_s-1\sim S_s-5$ に対して係数0.6を乗じた地震動、基準地震動 S_s-6 に対して係数0.5を乗じた地震動を弾性設計用地震動として設定する。」と記載している。

ここで、基準地震動に乗じる係数は、工学的判断として、原子炉施設の安全機能限界と弾性限界に対する入力荷重の比率が0.5程度であるという知見⁽¹⁾を踏まえ、さらに「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針（昭和56年7月20日原子力安全委員会決定、平成13年3月29日一部改訂）」における基準地震動 S_1 の応答スペクトルをおおむね下回らないよう配慮し、余裕を持たせた値としている。

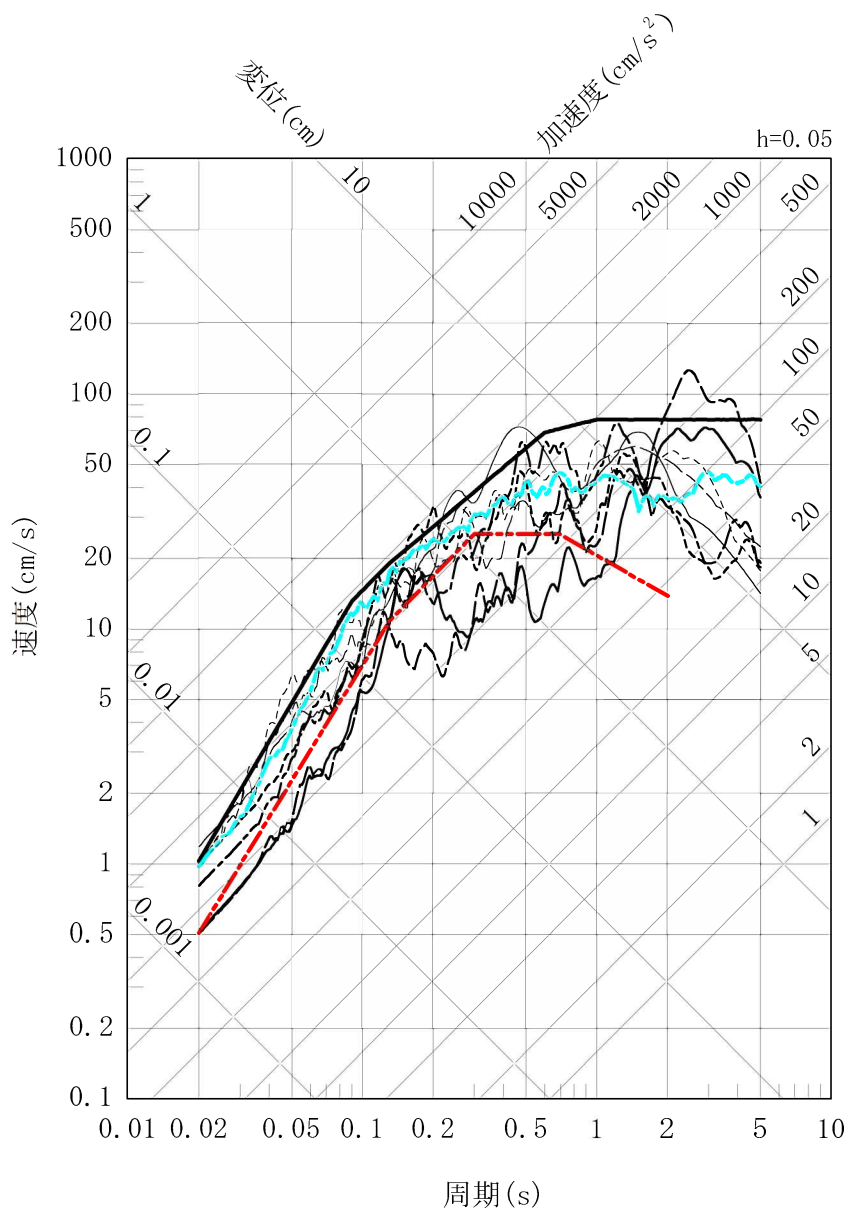
今回申請では、基準地震動 S_s-6 に対して係数0.5を乗じた地震動を弾性設計用地震動 S_d-6 として設定した。設定にあたっては弾性設計用地震動 S_d-6 の応答スペクトルが、基準地震動 S_1 の応答スペクトルを下回らないことを確認している。弾性設計用地震動 S_d-6 と基準地震動 S_1 の応答スペクトルの比較を第1図に示す。

なお、弾性設計用地震動 S_d-6 の年超過確率（ $10^{-3}/\text{年}\sim 10^{-4}/\text{年}$ ）については、JEAG4601・補-1984にて想定している S_1 （ $10^{-2}/\text{年}\sim 5\times 10^{-4}/\text{年}$ ）の発生確率よりも十分小さいが、運転状態と地震動との組合せにあたっては、既許可の方針と同様、JEAG4601・補-1984の S_1 を S_d-6 に置き換えて評価を実施する。弾性設計用地震動 S_d-6 の応答スペクトルと解放基盤表面における地震動の1様ハザードスペクトルの比較を第2図及び第3図に示す。

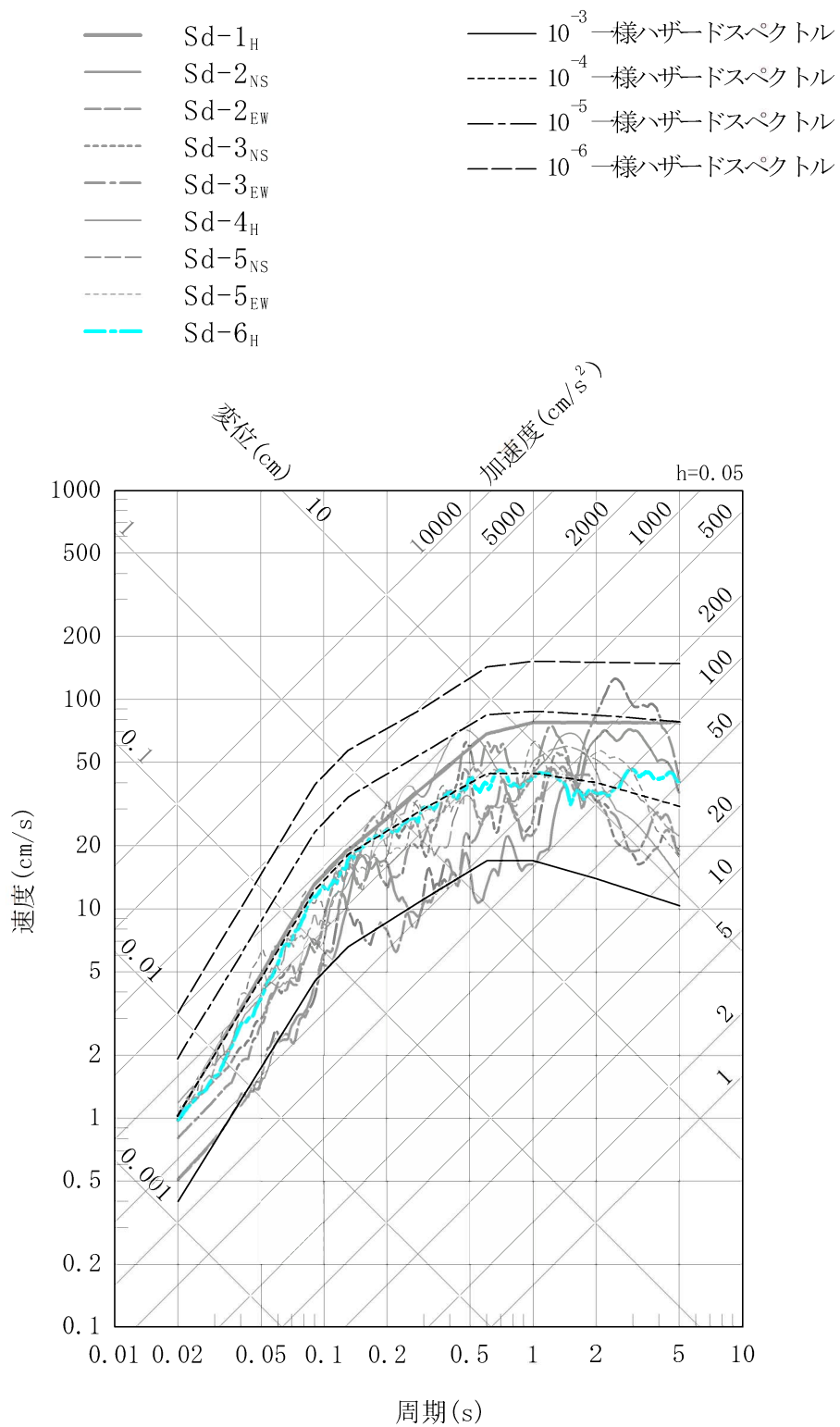
(1) 「静的地震力の見直し（建築編）に関する調査報告書（概要）」

（社）日本電気協会 電気技術調査委員会原子力発電耐震設計特別調査委員会建築部会

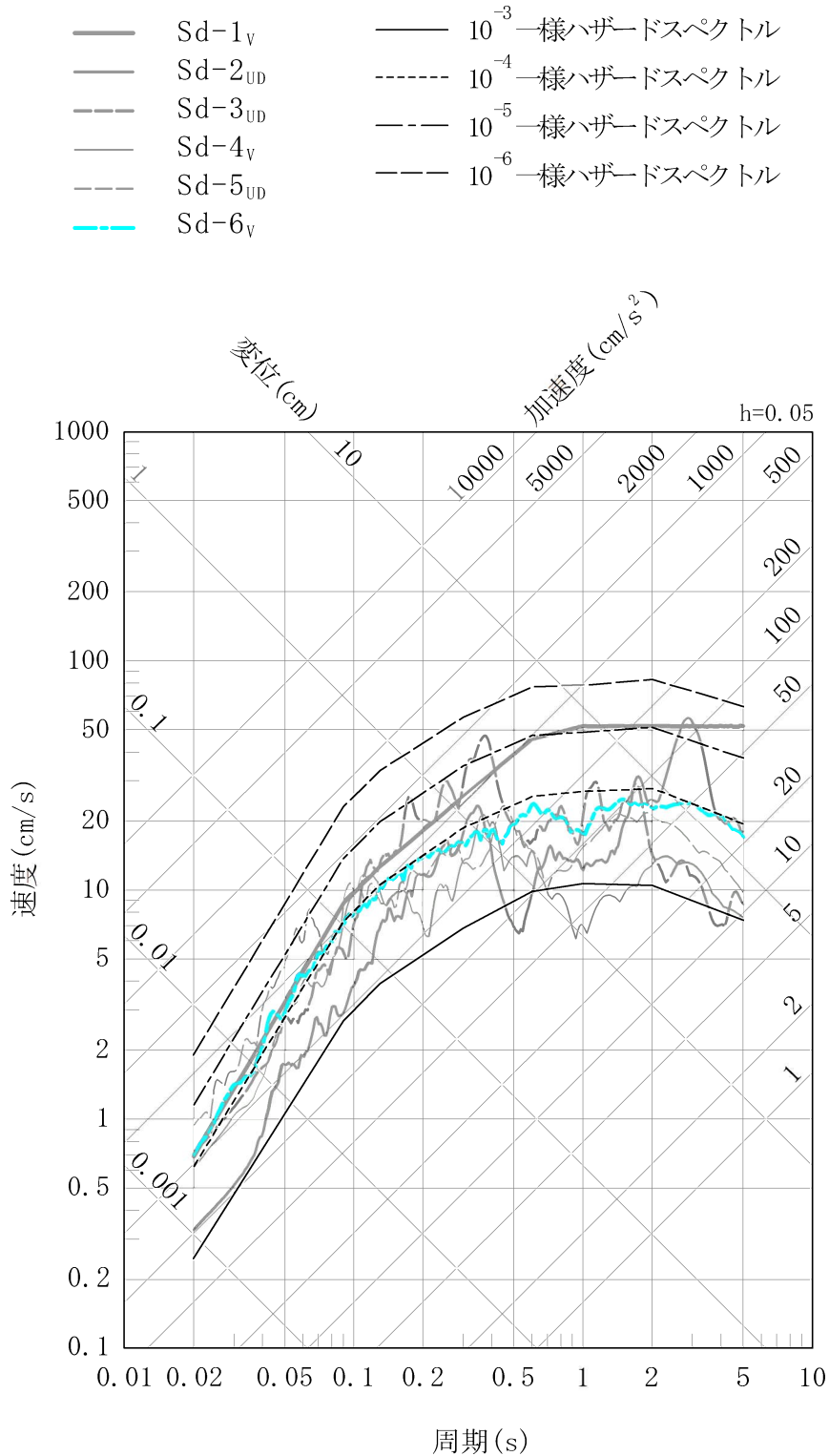
- | | | | |
|-----------|--------------------|-----------|--------------------|
| — | Sd-1 _H | — | Sd-4 _H |
| — | Sd-2 _{NS} | --- | Sd-5 _{NS} |
| - - - | Sd-2 _{EW} | - - - | Sd-5 _{EW} |
| - · - · - | Sd-3 _{NS} | - · - · - | Sd-6 _H |
| - · - · - | Sd-3 _{EW} | - · - · - | S ₁ |



第 1 図 Sd-6 と S₁ の応答スペクトルの比較^{注 2}



第2図 Sd-6の応答スペクトル^{注2}と解放基盤表面における地震動の一様ハザードスペクトルの比較（水平方向）



第3図 Sd-6の応答スペクトル^{注2}と解放基盤表面における地震動の1様ハザードスペクトルの比較（鉛直方向）

注2：本資料では、令和5年6月16日の「第1160回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合」にて提示した基準地震動Ss-6の応答スペクトルを0.5倍して作成した弾性設計用地震動Sd-6の応答スペクトルを示す。

これらの弾性設計用地震動の設定の考え方等に係る添付書類八の記載箇所は、以下のとおりである。

<設置変更許可申請書記載（添付書類八のうち一部抜粋）>

以下の抜粋においては、変更又は追加箇所を下線部分及び破線で囲んだ部分で示す。

設置変更許可申請書 添付書類八

（3号炉）

1. 安全設計

1.4 耐震設計

1.4.1 設計基準対象施設の耐震設計

1.4.1.3 地震力の算定方法

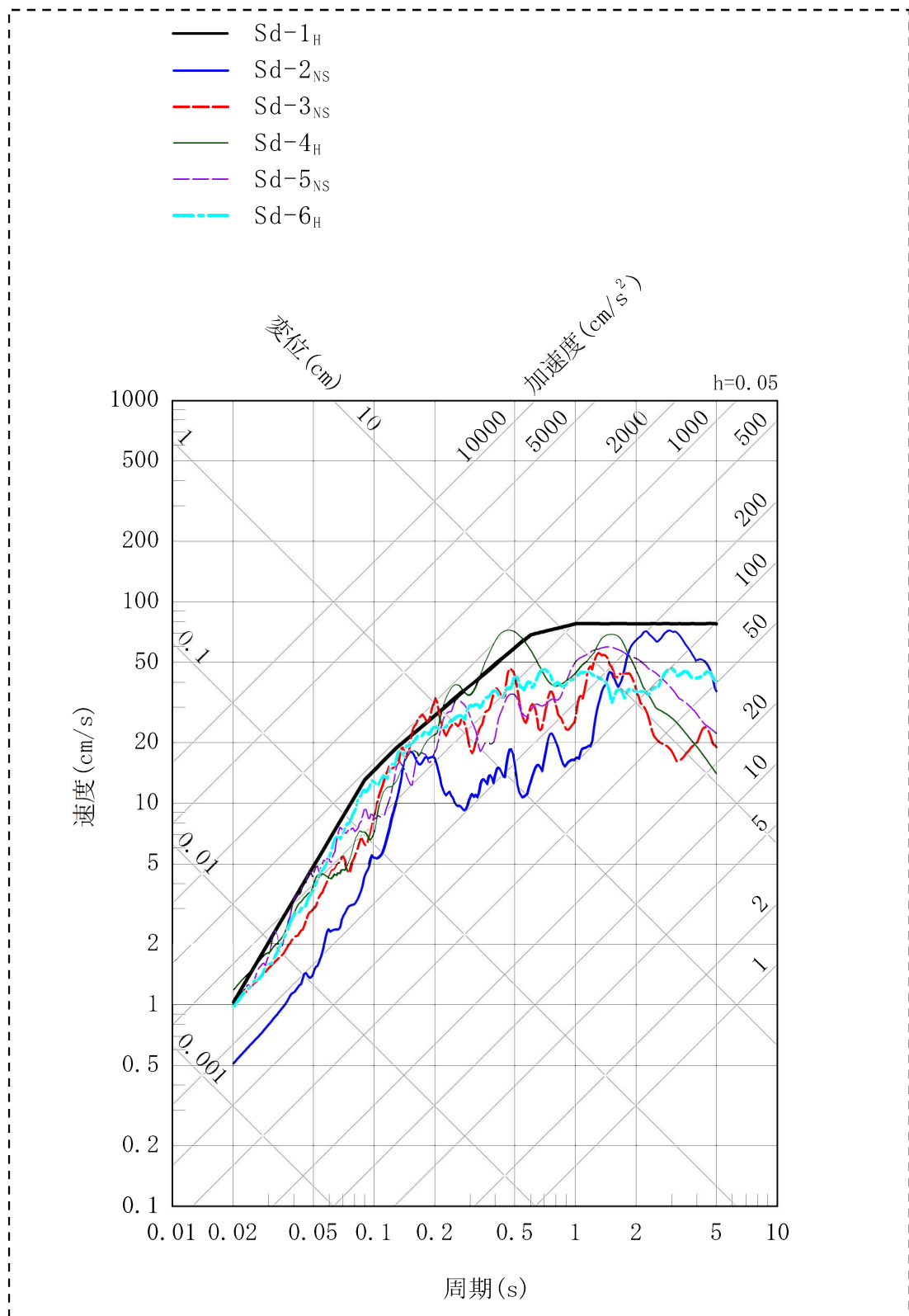
（2）動的地震力

（略）

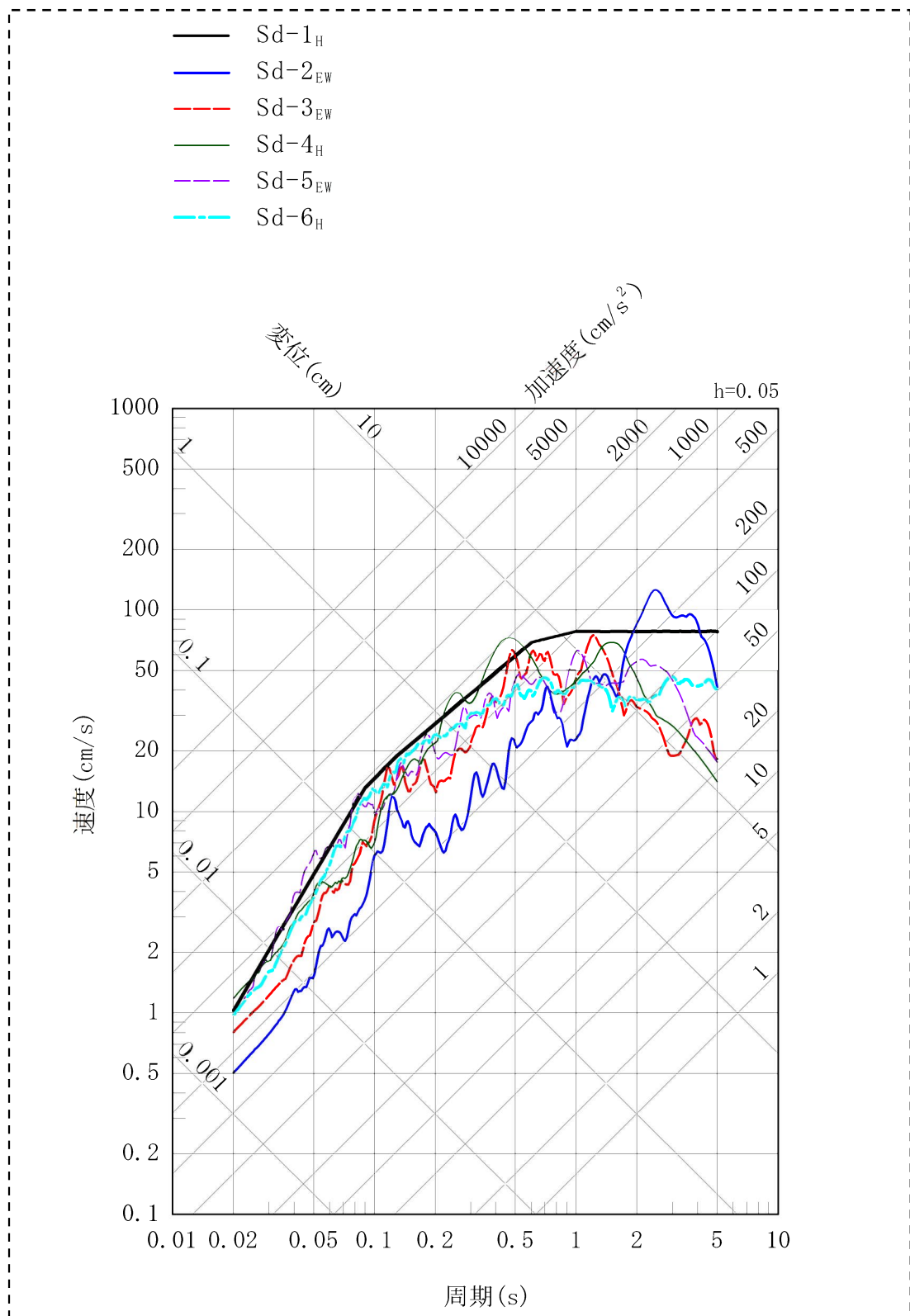
また、弾性設計用地震動は、基準地震動との応答スペクトルの比率が目安として 0.5 を下回らないよう基準地震動に係数を乗じて設定する。具体的には基準地震動 $S_s-1\sim S_s-5$ に対して係数 0.6 を乗じた地震動、基準地震動 S_s-6 に対して係数 0.5 を乗じた地震動を弾性設計用地震動として設定する。ここで、基準地震動に乗じる係数は工学的判断として、原子炉施設の安全機能限界と弾性限界に対する入力荷重の比率が 0.5 程度であるという知見⁽⁹⁾を踏まえ、さらに「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針（昭和 56 年 7 月 20 日原子力安全委員会決定、平成 13 年 3 月 29 日一部改訂）」における基準地震動 S_1 の応答スペクトルをおおむね下回らないよう配慮し、余裕を持たせた値とする。また、建物・構築物及び機器・配管系ともに同じ値を採用することで、弾性設計用地震動に対する設計に一貫性をとる。なお、弾性設計用地震動の年超過確率は、 $10^{-3}\sim 10^{-5}$ 程度である。弾性設計用地震動の応答スペクトルを第 1.4.1 図～第 1.4.3 図に、弾性設計用地震動の時刻歴波形を第 1.4.4

図～第 1.4.9 図に、弾性設計用地震動と基準地震動 S_1 の応答スペクトルの比較を 第 1.4.10 図に、弾性設計用地震動と解放基盤表面における地震動の一樣ハザードスペクトルの比較を 第 1.4.11 図及び 第 1.4.12 図に示す。

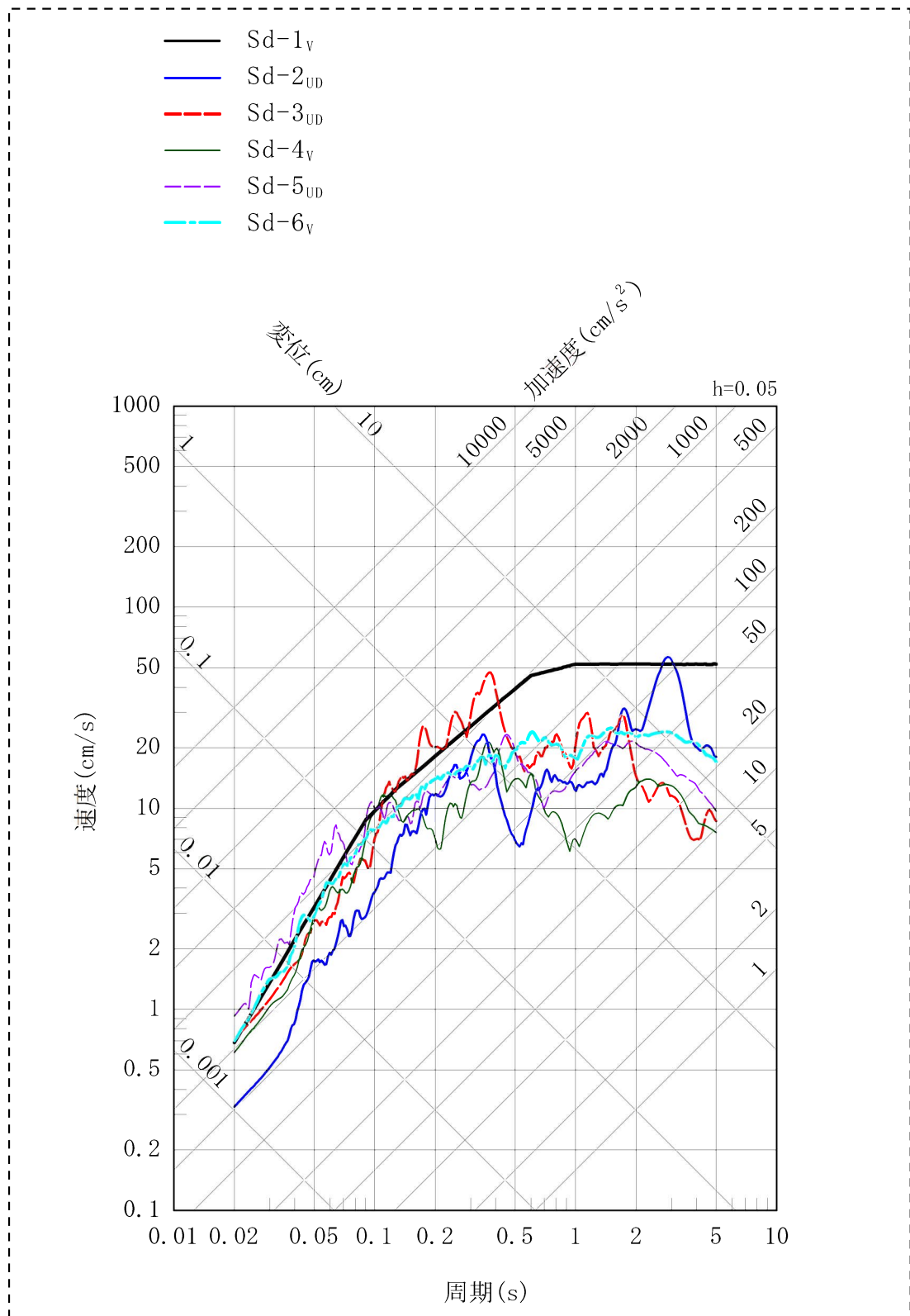
(略)



第 1.4.1 図 弾性設計用地震動の応答スペクトル (水平方向 : NS) 注³

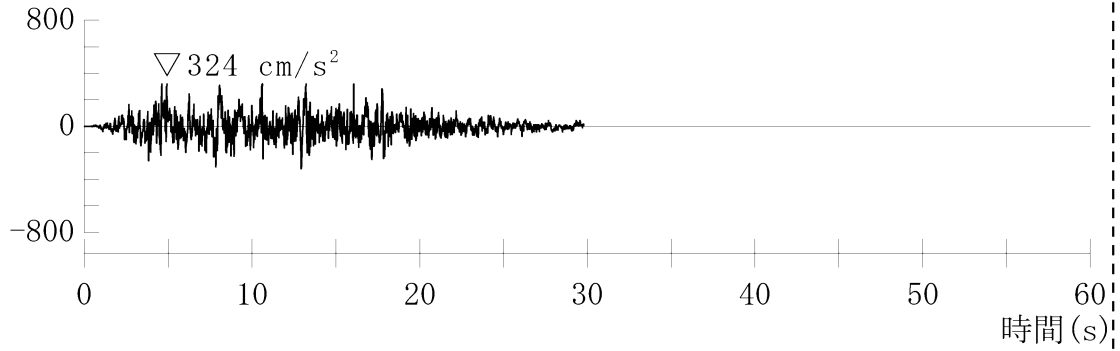


第 1.4.2 図 弾性設計用地震動の応答スペクトル (水平方向 : EW) 注³



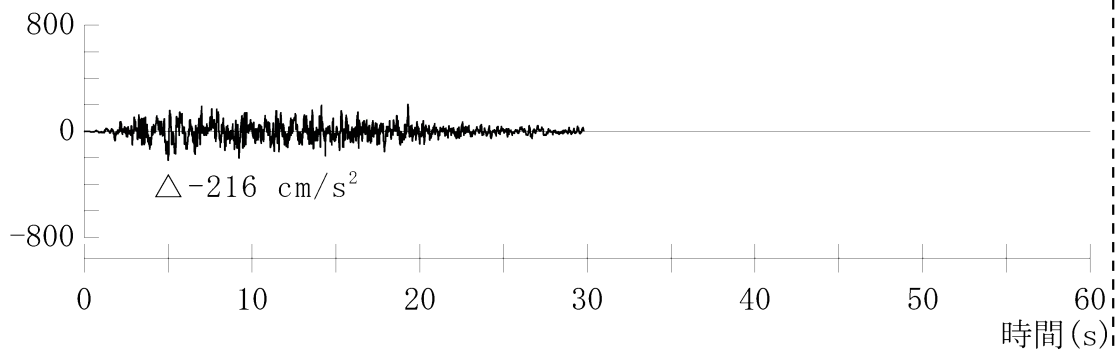
第 1.4.3 図 弾性設計用地震動の応答スペクトル（鉛直方向）^{注 3}

加速度 (cm/s^2)



加速度 (水平方向 : Sd-1_H)

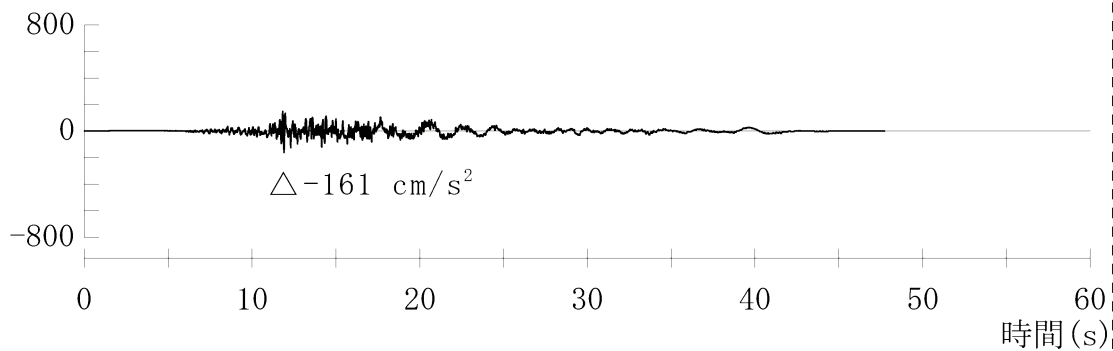
加速度 (cm/s^2)



加速度 (鉛直方向 : Sd-1_V)

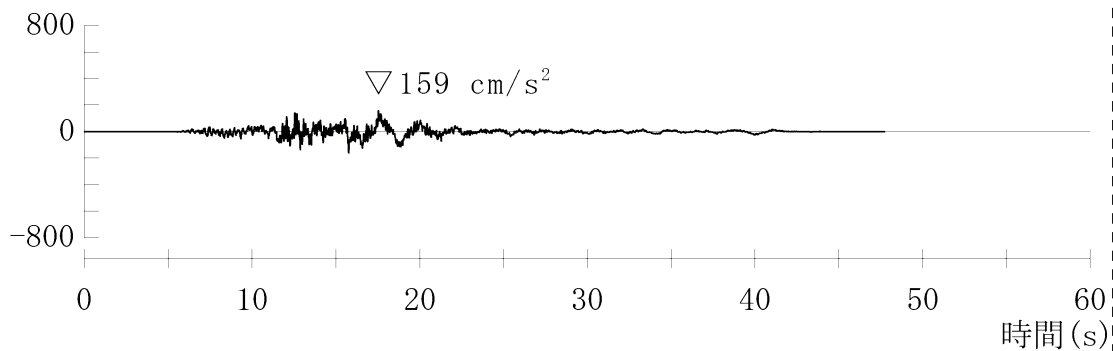
第 1.4.4 図 弾性設計用地震動 Sd-1 の時刻歴波形

加速度 (cm/s^2)



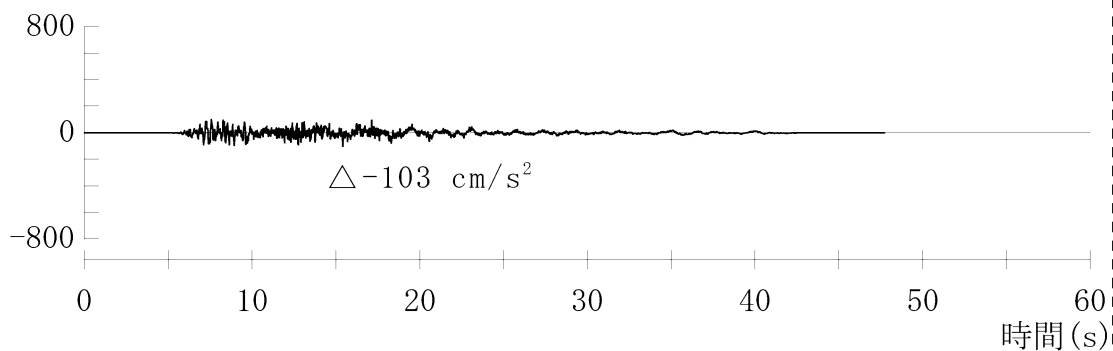
加速度 (水平方向 : Sd-2_{NS})

加速度 (cm/s^2)



加速度 (水平方向 : Sd-2_{EW})

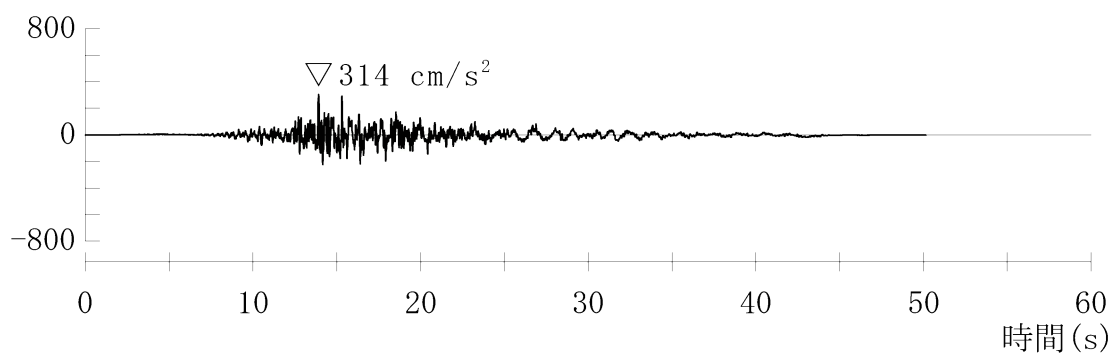
加速度 (cm/s^2)



加速度 (鉛直方向 : Sd-2_{UD})

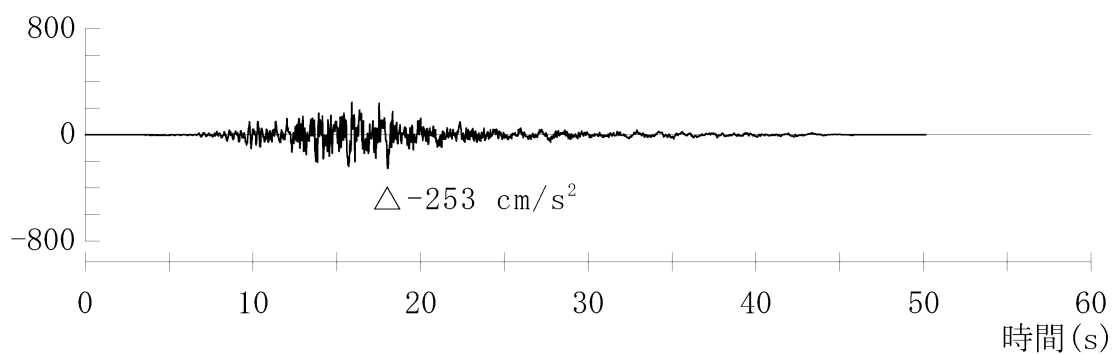
第 1.4.5 図 弾性設計用地震動 Sd-2 の時刻歴波形

加速度 (cm/s^2)



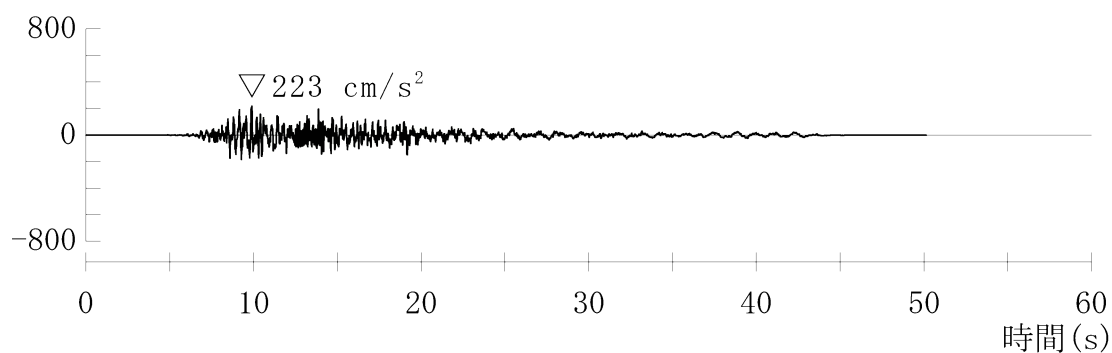
加速度 (水平方向 : Sd-3_{NS})

加速度 (cm/s^2)



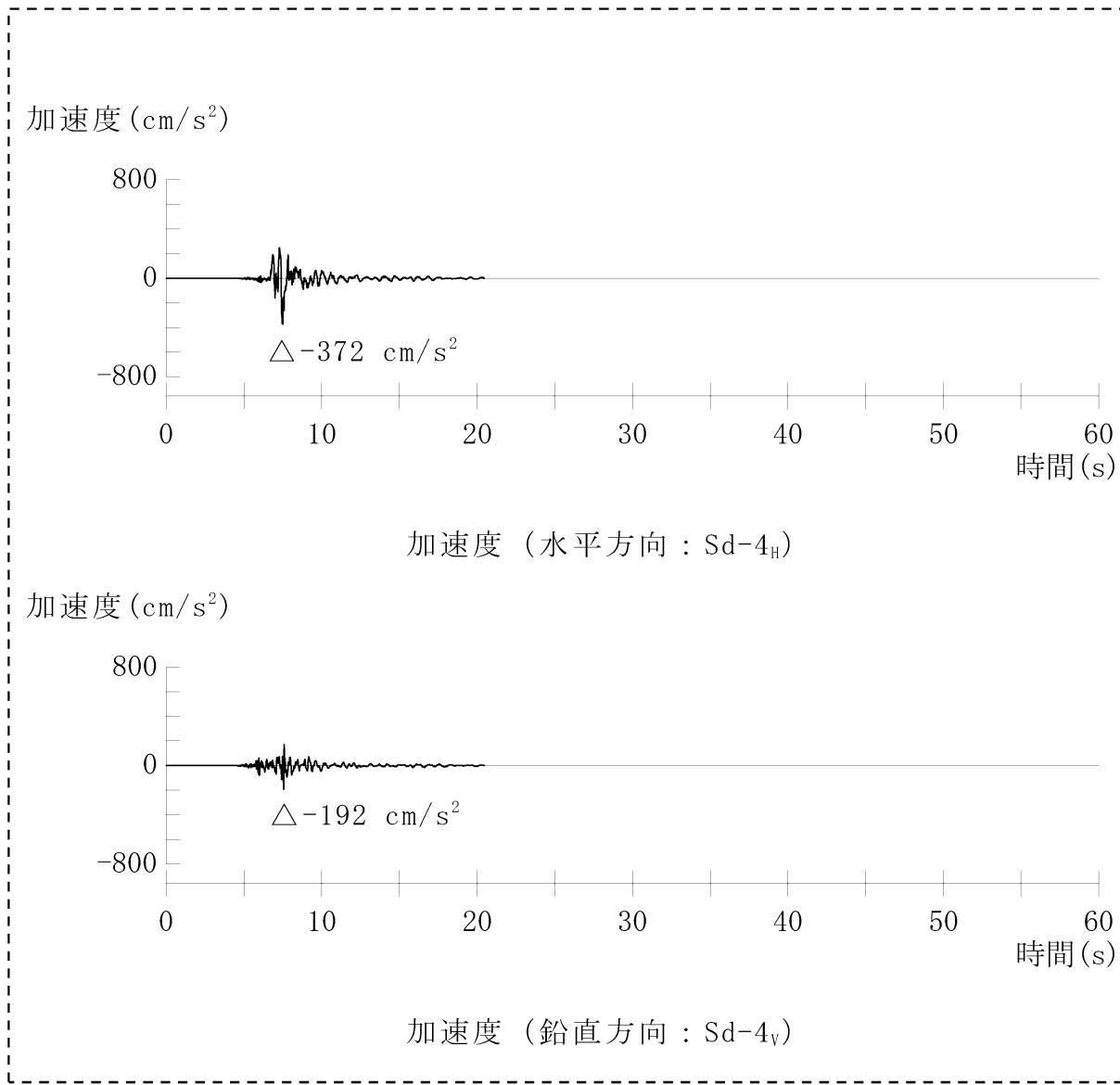
加速度 (水平方向 : Sd-3_{EW})

加速度 (cm/s^2)

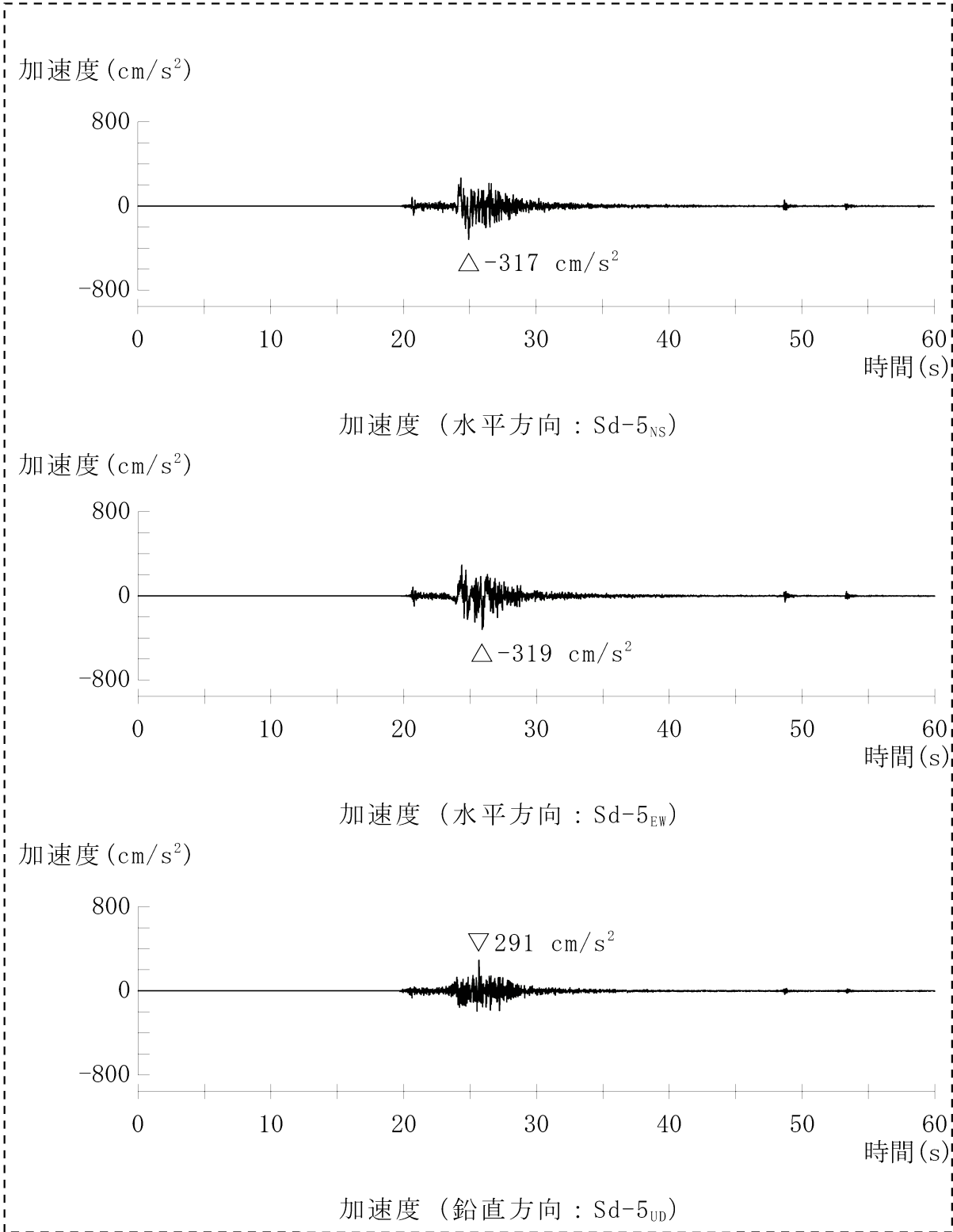


加速度 (鉛直方向 : Sd-3_{UD})

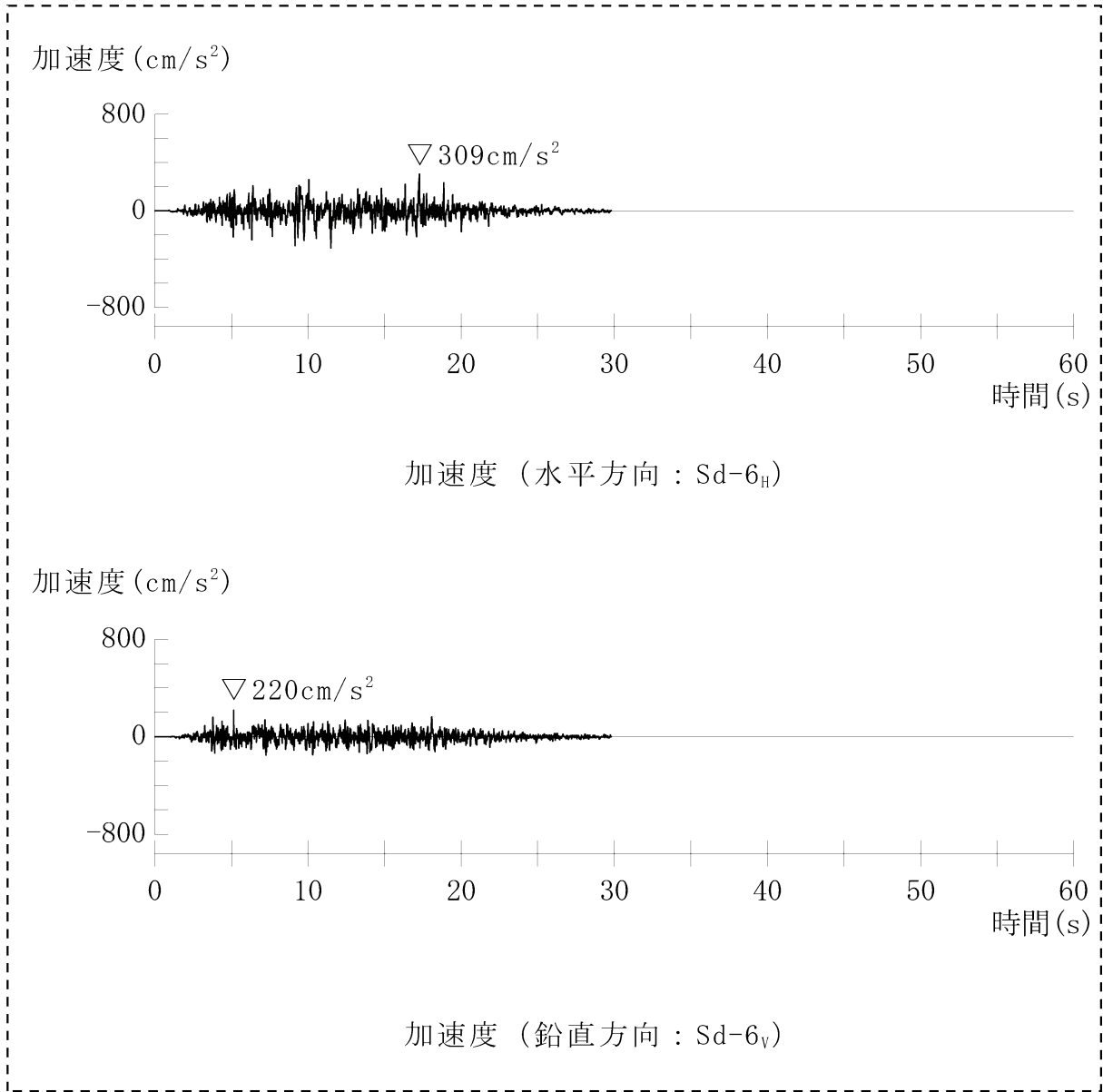
第 1.4.6 図 弾性設計用地震動 Sd-3 の時刻歴波形



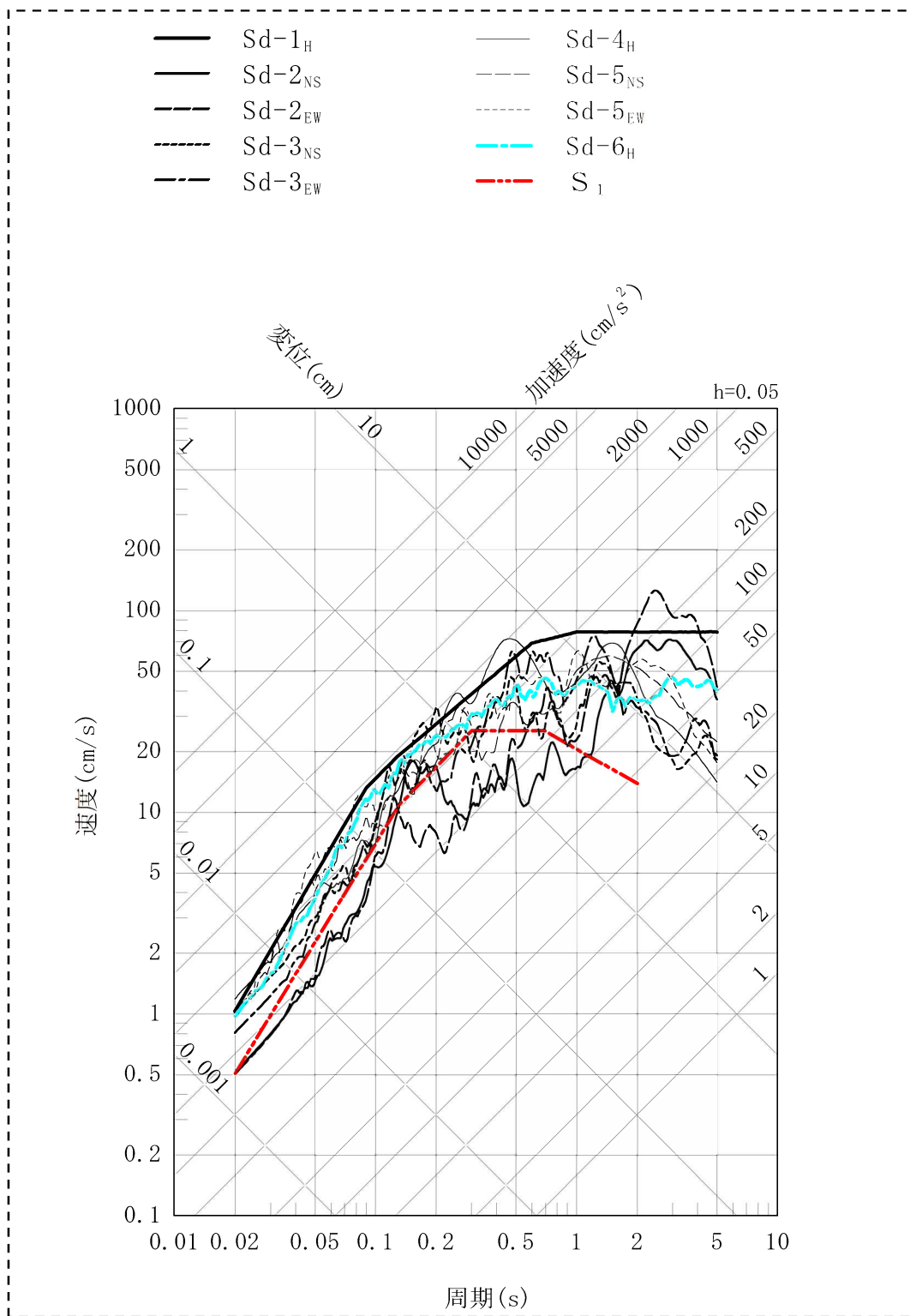
第 1.4.7 図 弾性設計用地震動 Sd-4 の時刻歴波形



第 1.4.8 図 弾性設計用地震動 Sd-5 の時刻歴波形



第 1.4.9 図 弾性設計用地震動 Sd-6 の時刻歴波形^{注 3}



第 1.4.10 図 弾性設計用地震動と旧耐震指針における
基準地震動 S_1 の比較 (水平方向) 注³

設置変更許可申請書 添付書類八

(4号炉)

1. 安全設計

1.4 耐震設計

1.4.1 設計基準対象施設の耐震設計

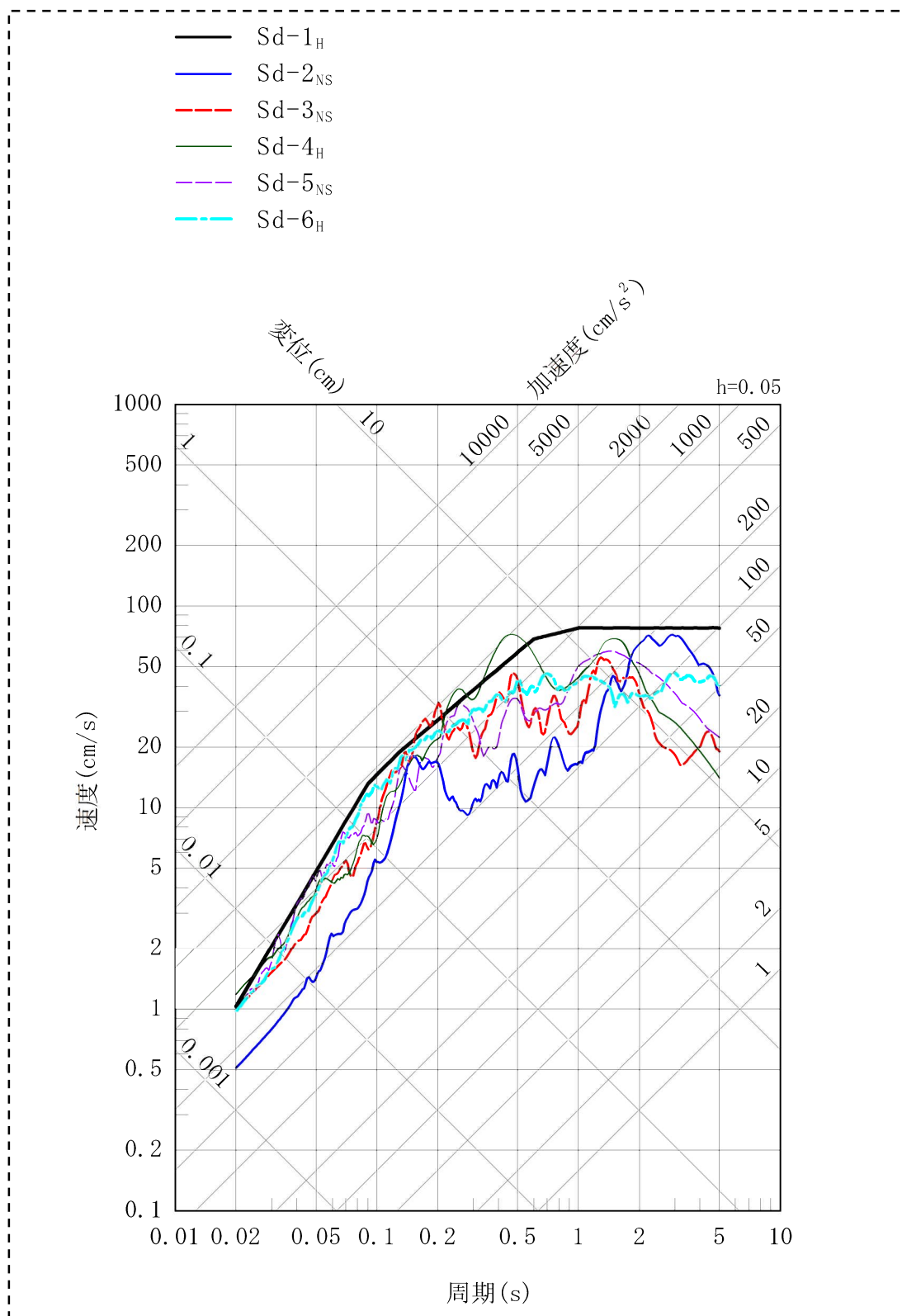
1.4.1.3 地震力の算定方法

(2) 動的地震力

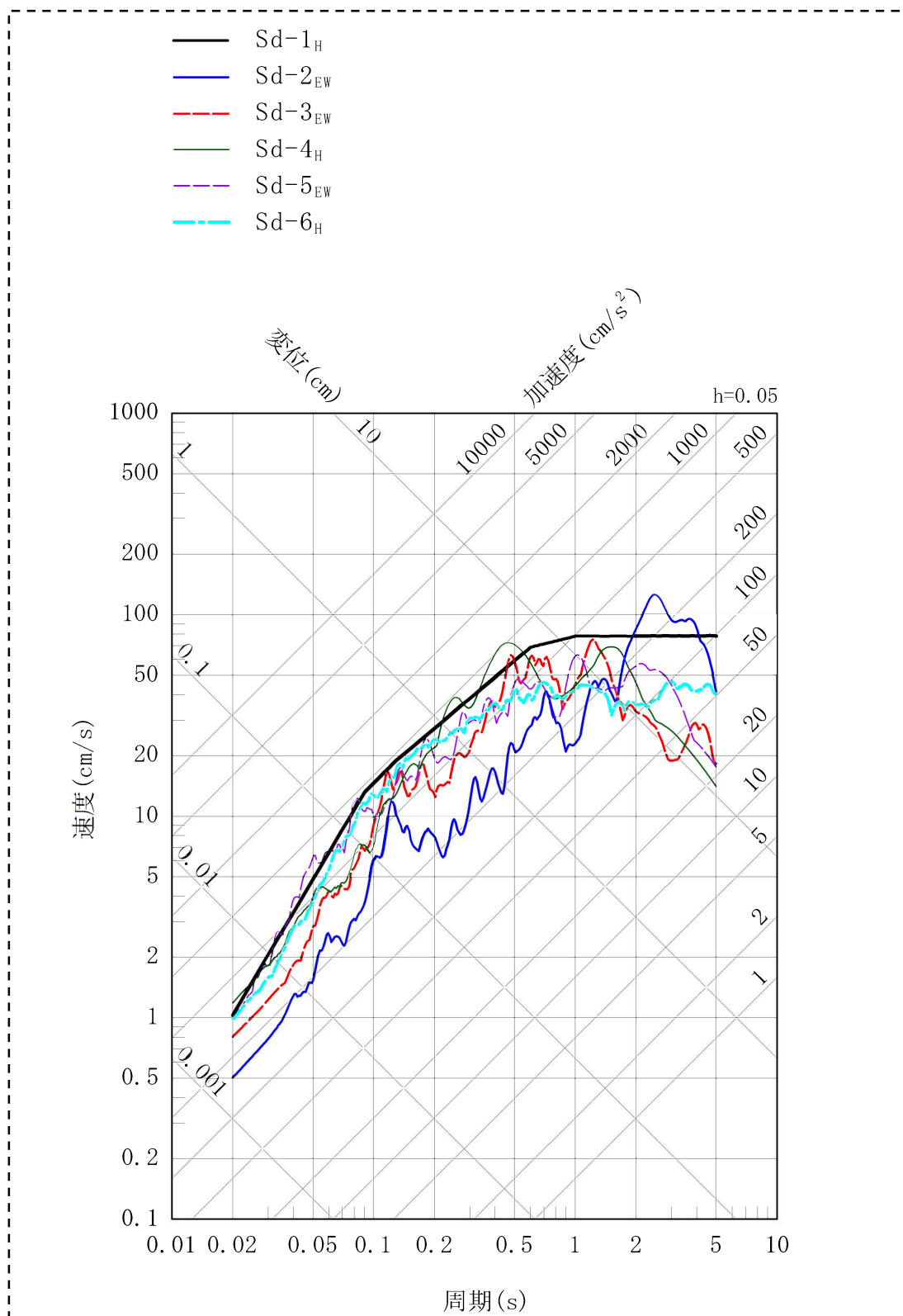
(略)

また、弾性設計用地震動は、基準地震動との応答スペクトルの比率が目安として 0.5 を下回らないよう基準地震動に係数を乗じて設定する。具体的には基準地震動 S_s-1 ～ S_s-5 に対して係数 0.6 を乗じた地震動、基準地震動 S_s-6 に対して係数 0.5 を乗じた地震動を弾性設計用地震動として設定する。ここで、基準地震動に乗じる係数は工学的判断として、原子炉施設の安全機能限界と弾性限界に対する入力荷重の比率が 0.5 程度であるという知見⁽⁹⁾を踏まえ、さらに「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針（昭和 56 年 7 月 20 日原子力安全委員会決定、平成 13 年 3 月 29 日一部改訂）」における基準地震動 S_1 の応答スペクトルをおおむね下回らないよう配慮し、余裕を持たせた値とする。また、建物・構築物及び機器・配管系ともに同じ値を採用することで、弾性設計用地震動に対する設計に一貫性をとる。なお、弾性設計用地震動の年超過確率は、 10^{-3} ～ 10^{-5} 程度である。弾性設計用地震動の応答スペクトルを第 1.4.1 図～第 1.4.3 図に、弾性設計用地震動の時刻歴波形を第 1.4.4 図～第 1.4.9 図に、弾性設計用地震動と基準地震動 S_1 の応答スペクトルの比較を第 1.4.10 図に、弾性設計用地震動と解放基盤表面における地震動の一樣ハザードスペクトルの比較を第 1.4.11 図及び第 1.4.12 図に示す。

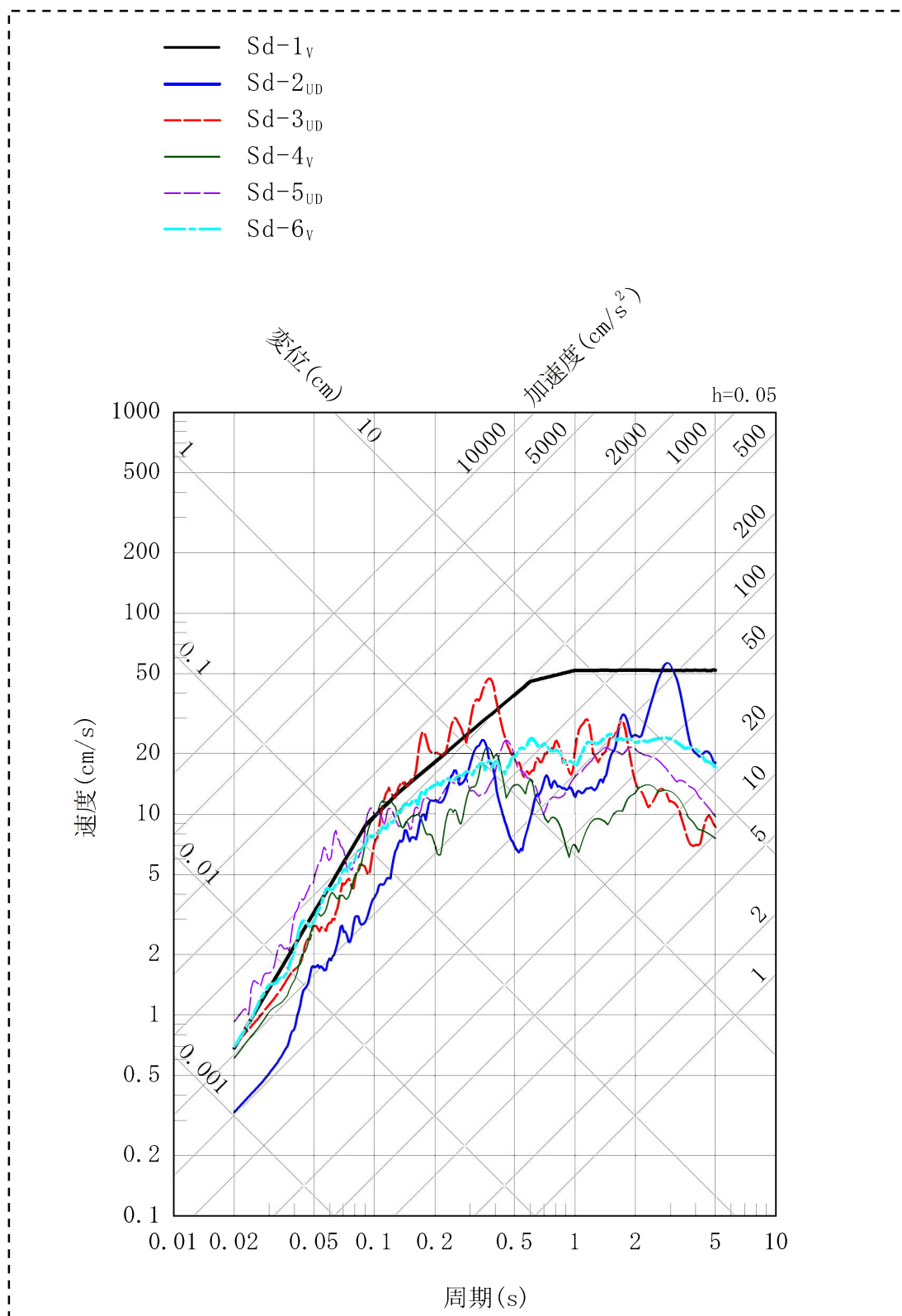
(略)



第 1.4.1 図 弾性設計用地震動の応答スペクトル (水平方向 : NS) 注³

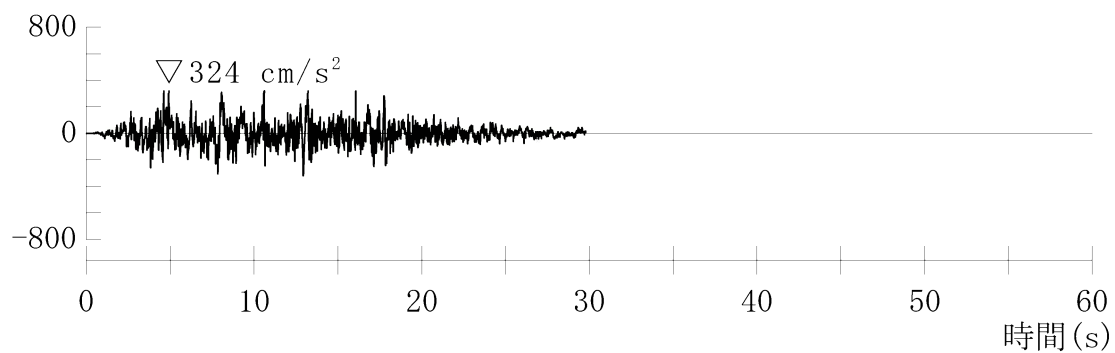


第 1.4.2 図 弾性設計用地震動の応答スペクトル (水平方向 : EW) 注³



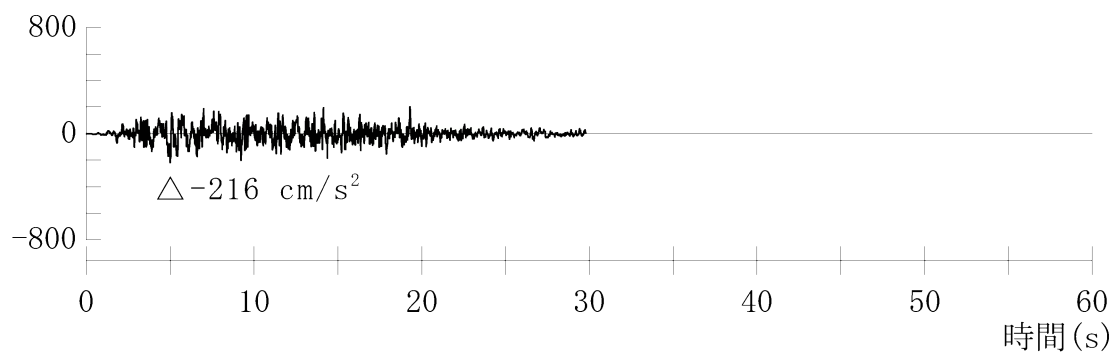
第 1.4.3 図 弾性設計用地震動の応答スペクトル（鉛直方向）^{注 3}

加速度 (cm/s^2)



加速度 (水平方向 : Sd-1_H)

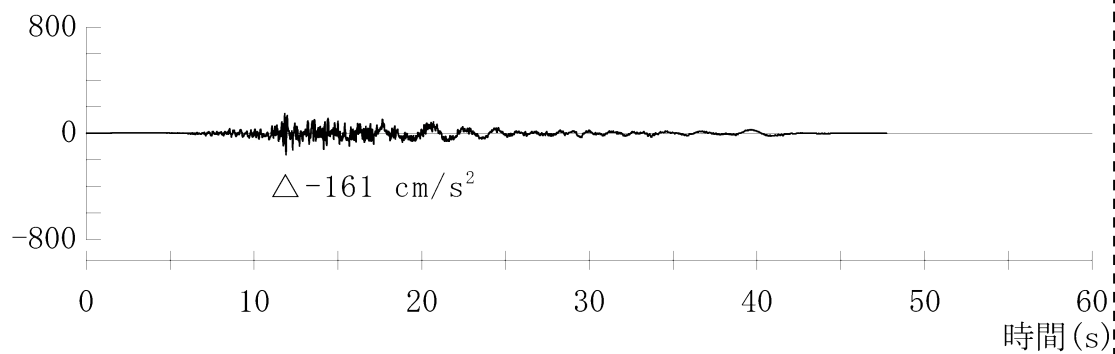
加速度 (cm/s^2)



加速度 (鉛直方向 : Sd-1_V)

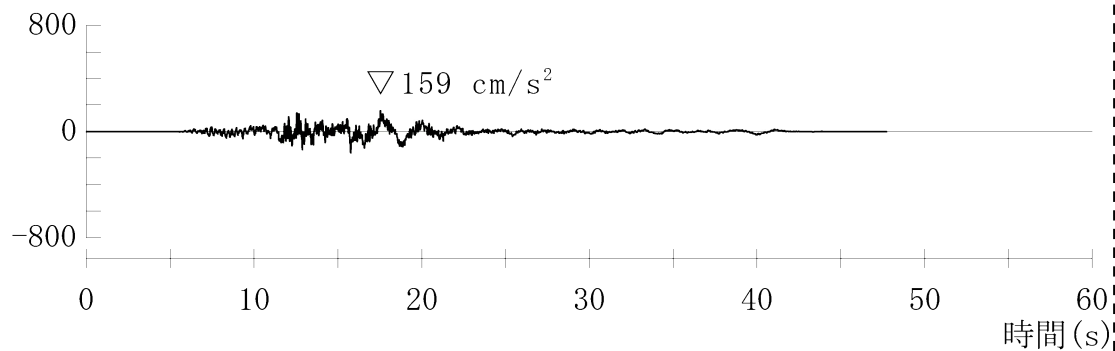
第 1.4.4 図 弾性設計用地震動 Sd-1 の時刻歴波形

加速度 (cm/s^2)



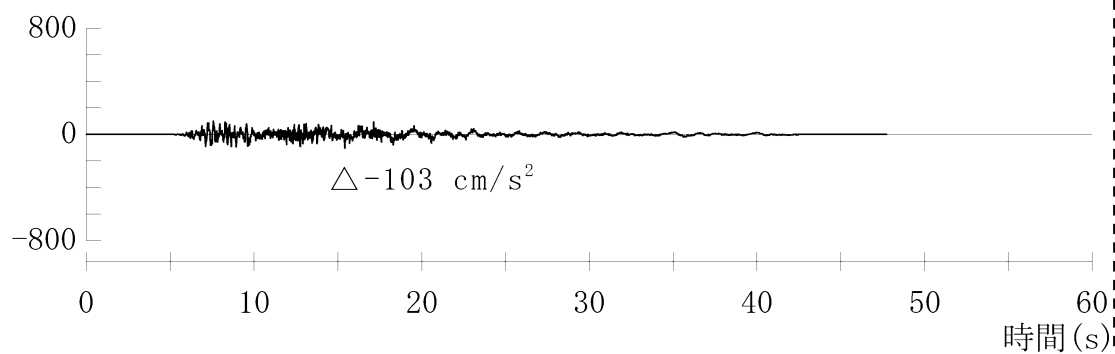
加速度 (水平方向 : Sd-2_{NS})

加速度 (cm/s^2)



加速度 (水平方向 : Sd-2_{EW})

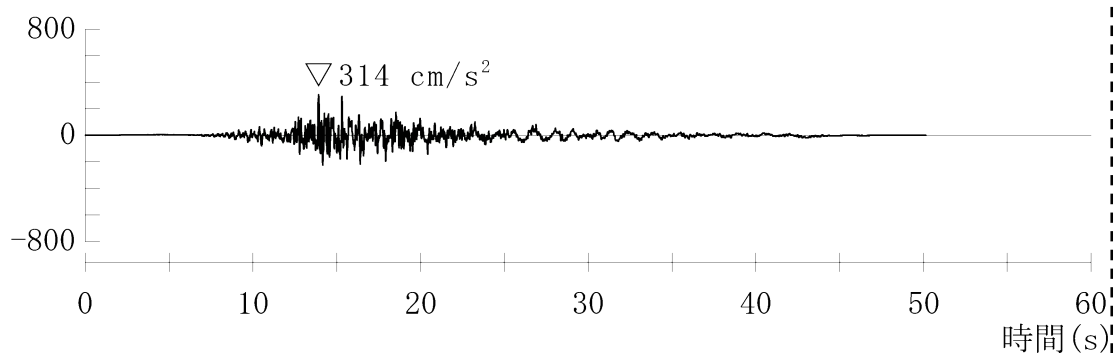
加速度 (cm/s^2)



加速度 (鉛直方向 : Sd-2_{UD})

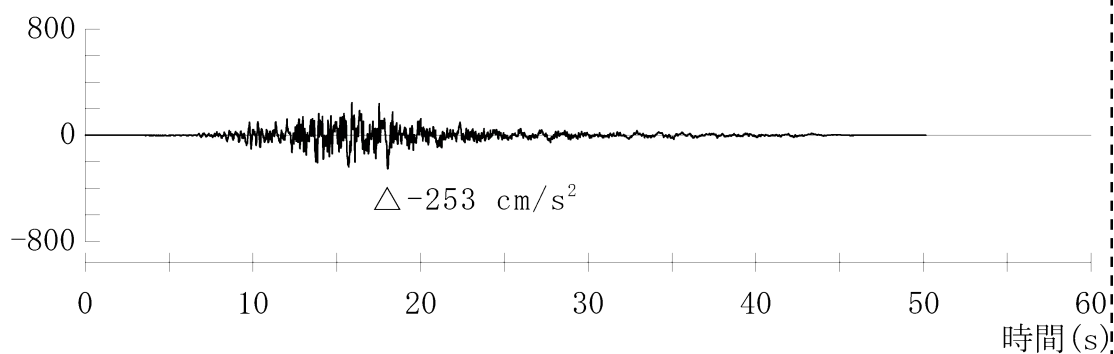
第 1.4.5 図 弾性設計用地震動 Sd-2 の時刻歴波形

加速度 (cm/s^2)



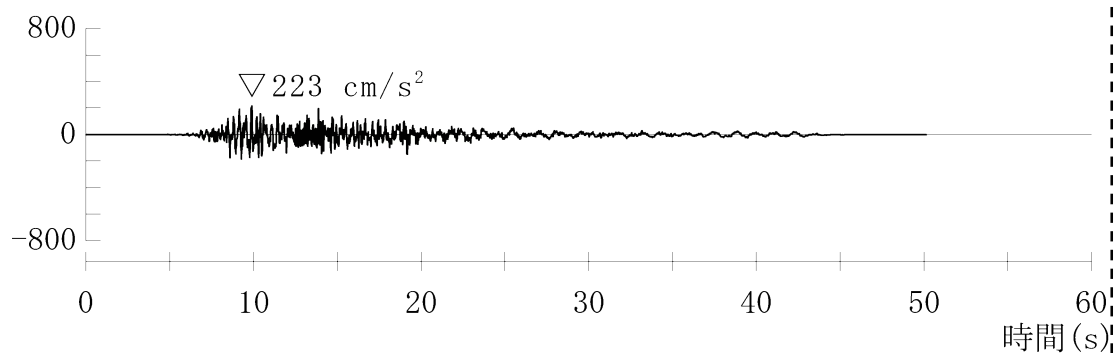
加速度 (水平方向 : Sd-3_{NS})

加速度 (cm/s^2)



加速度 (水平方向 : Sd-3_{EW})

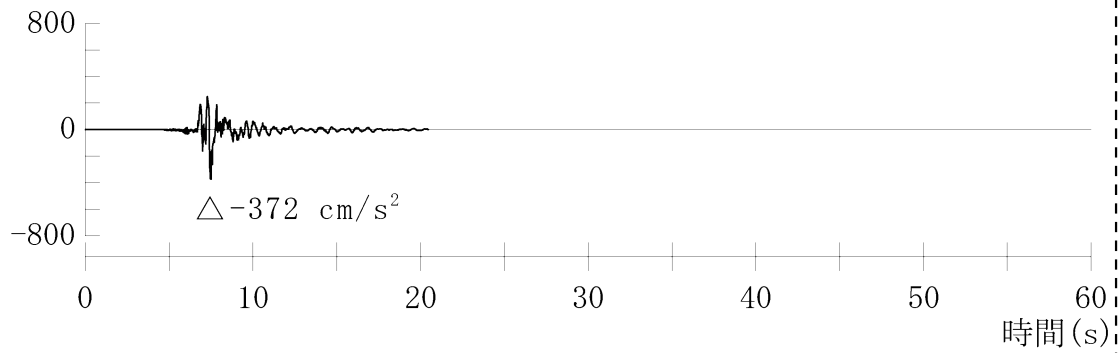
加速度 (cm/s^2)



加速度 (鉛直方向 : Sd-3_{UD})

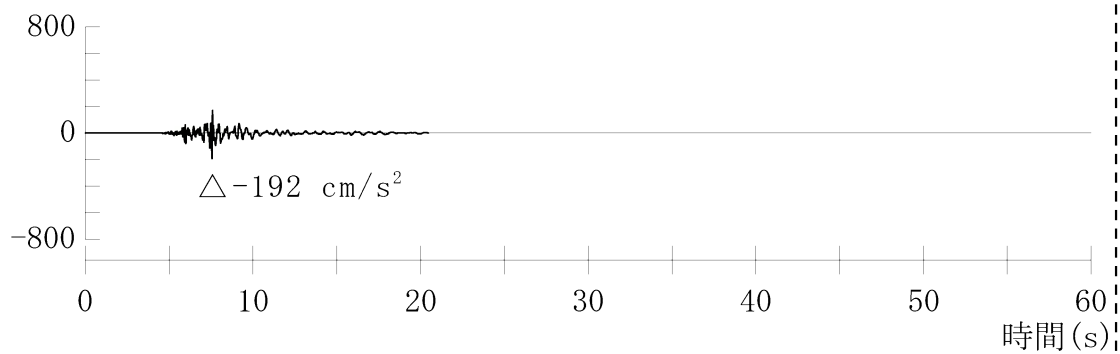
第 1.4.6 図 弾性設計用地震動 Sd-3 の時刻歴波形

加速度 (cm/s^2)



加速度 (水平方向 : Sd-4_H)

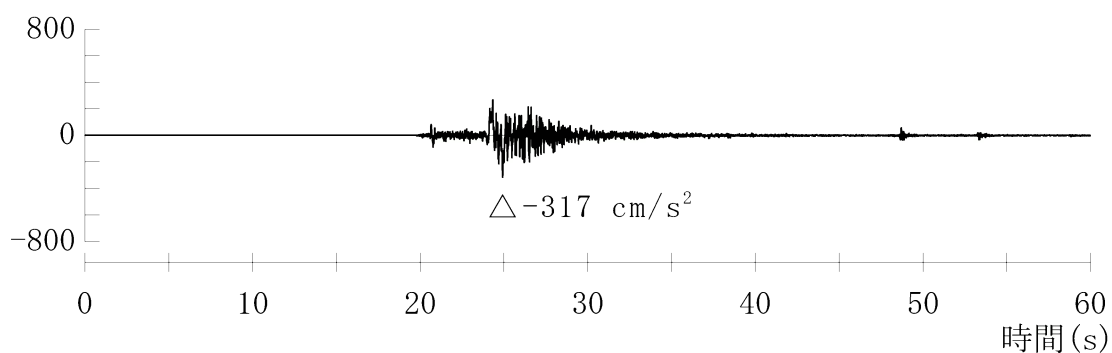
加速度 (cm/s^2)



加速度 (鉛直方向 : Sd-4_V)

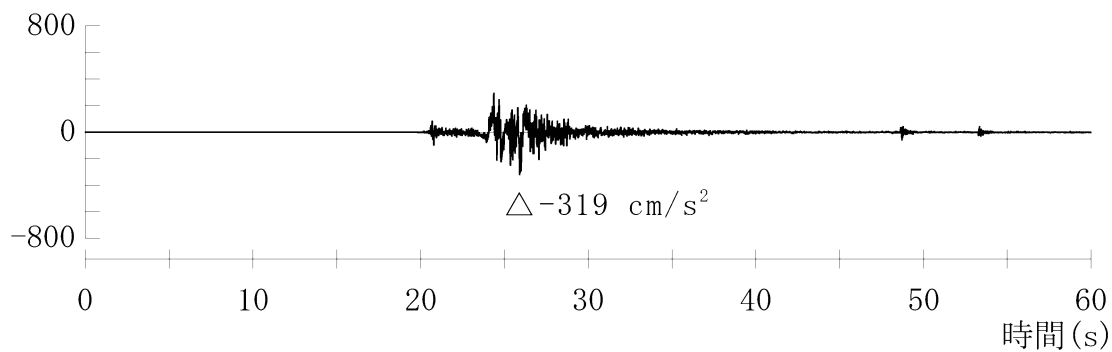
第 1.4.7 図 弾性設計用地震動 Sd-4 の時刻歴波形

加速度 (cm/s^2)



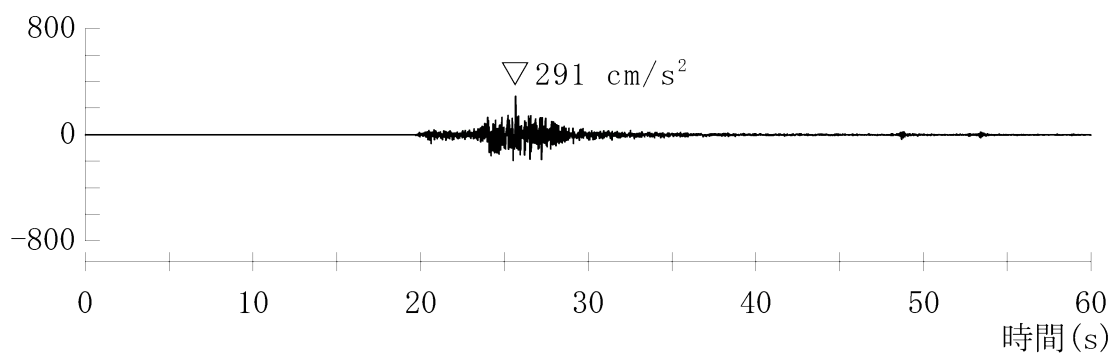
加速度 (水平方向 : Sd-5_{NS})

加速度 (cm/s^2)



加速度 (水平方向 : Sd-5_{EW})

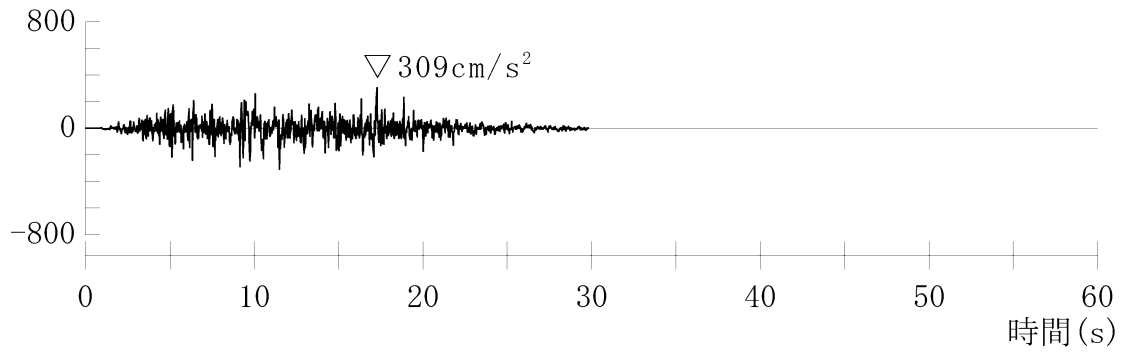
加速度 (cm/s^2)



加速度 (鉛直方向 : Sd-5_{UD})

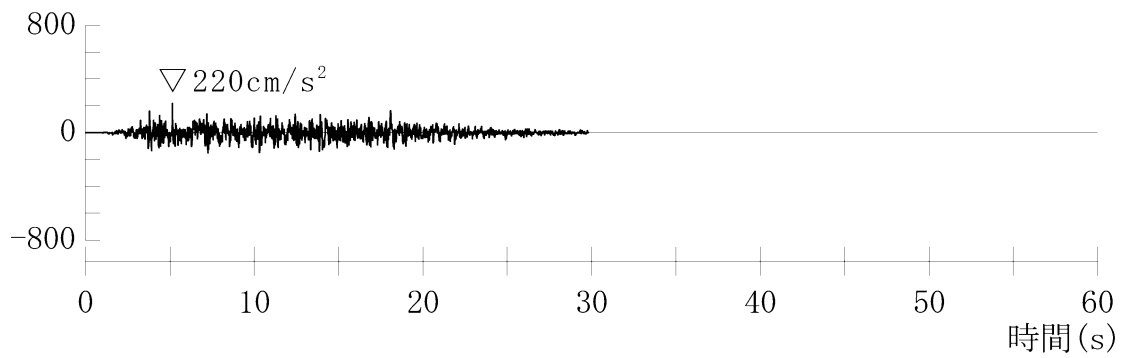
第 1.4.8 図 弾性設計用地震動 Sd-5 の時刻歴波形

加速度 (cm/s²)



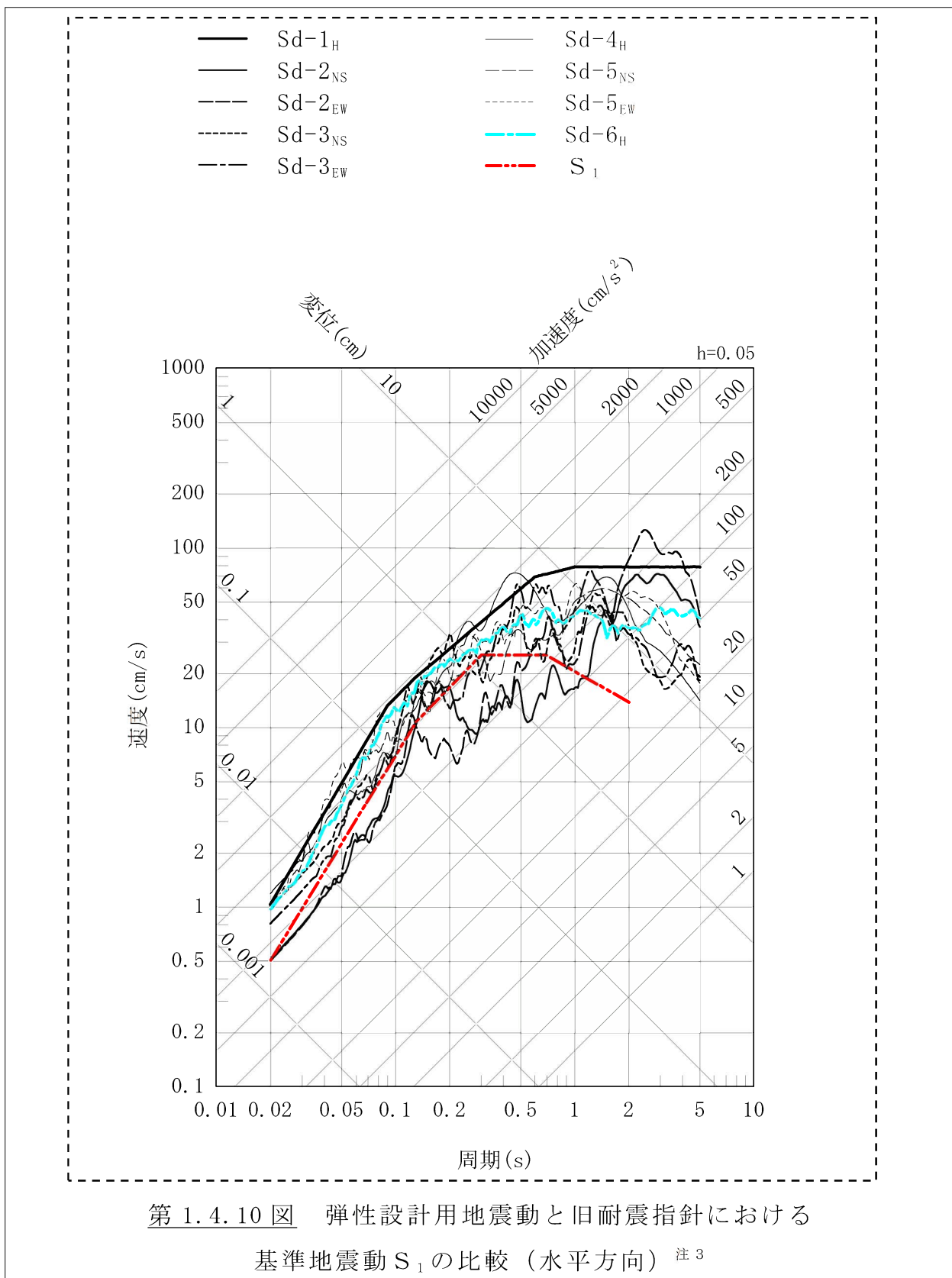
加速度 (水平方向 : Sd-6_H)

加速度 (cm/s²)



加速度 (鉛直方向 : Sd-6_V)

第 1.4.9 図 弾性設計用地震動 Sd-6 の時刻歴波形^{注 3}



第 1.4.10 図 弾性設計用地震動と旧耐震指針における
基準地震動 S₁ の比較 (水平方向) 注 3

注 3 : 本資料では、令和 3 年 8 月 23 日の設置変更許可申請書の弾性設計用地震動 Sd-6 の応答スペクトル及び時刻歴波形から、令和 5 年 6 月 16 日の「第 1160 回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合」にて提示した基準地震動 Ss-6 の応答スペクトル及び時刻歴波形を 0.5 倍して作成した弾性設計用地震動 Sd-6 の応答スペクトル及び時刻歴波形に変更した図を示す。

1.3 変更申請に係る規則への適合性

本規則等改正に伴う既許可申請書での設置許可基準規則の関連条文を整理した結果を添付資料 1 に示す。

今回申請の関連条文は、設置許可基準規則の第 3 条～第 5 条、第 7 条～第 9 条、第 11 条、第 38 条～第 41 条、第 43 条、第 57 条及び第 61 条であり、これらのうち設置許可基準規則の解釈の改正に係る条文である第 4 条への適合性は、1.2 に示すとおりである。

その他の関連条文のうち第 7 条及び第 11 条については、発電用原子炉施設全般に関係するものであるが、添付資料 1 に示すとおり、標準応答スペクトルの規制への取り入れに係る本申請において、既存設備の変更はないことから、既許可申請書の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。

また、その他の関係条文のうち第 3 条及び第 38 条については、基準地震動 S_s-6 の追加に伴い、設置変更許可申請書添付書類六に基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価結果を記載しているものの、設計基準対象施設及び重大事故等対処施設の地盤に係る既許可申請書の安全設計の方針に変更はない。

なお、その他の関係条文については、添付資料 1 に示すとおり、基準地震動 S_s-6 の追加を考慮した場合でも「基準地震動又は弾性設計用地震動による地震力で設計する」という設計方針は、令和 3 年 4 月 28 日付け原規規発第 2104282 号をもって設置変更許可を受けた内容から変更はない。

参考として、関係条文のうち第 3 条～第 5 条、第 8 条、第 9 条、第 38 条～第 41 条、第 43 条、第 57 条及び第 61 条に係る既許可申請書添付書類八の「1.12 原子炉設置変更許可申請に係る安全設計の方針」の概要を添付資料 2 に示す。

1.4 変更申請に係る「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」への適合性

本規則等改正に伴う既許可申請書での「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」（以下「SA技術的能力審査基準」という。）の関係項目を整理した結果を添付資料3に示す。

今回申請の関係項目は、SA技術的能力審査基準の「1.0 共通事項」及び「2.2 特定重大事故等対処施設の機能を維持するための体制の整備」であり、本項目のうち、アクセスルートの確保及び保管場所の要求事項は、既許可申請書の本文十号において耐震性に関する記載があるが、基準地震動の追加により、それらの安全設計の方針に変更はなく、既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。

なお、その他の関係項目については、主に手順等の整備について記載しており、標準応答スペクトルの規制への取り入れに係る本申請において、既存設備に変更はないことから、既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。

「標準応答スペクトルの規制への取り入れ」に伴う条文の整理表

関連条文	○
関連しない条文	×

条文	条文との 関連性	備考
第1条 適用範囲	×	適用する基準（法令）についての説明であり、要求事項ではないため、関連条文ではない。
第2条 定義	×	言葉の定義であり、要求事項ではないため、関連条文ではない。
第3条 設計基準対象施設の地盤	○	設計基準対象施設の地盤に係る条文であり、基準地震動の追加に伴い、基準地震動による地震力が作用した場合においても当該設計基準対象施設を十分に支持することができる地盤であることを確認する必要があるものの、設計基準対象施設の地盤に係る既設置許可の安全設計の方針を変更するものではない。
第4条 地震による損傷の防止	○	標準応答スペクトルに関する規則解釈改正に係る条文であり、震源を特定せず策定する地震動のうち、標準応答スペクトルを考慮した基準地震動を追加するため、本条文は適用対象。 本条文は、設計基準対象施設が、基準地震動による地震力に対して、安全機能が損なわれるおそれがない設計とすること等の要求に関係するが、基準地震動の追加により、設計基準対象施設の地震による損傷の防止に係る既許可の安全設計の方針に変更はない。 なお、弾性設計用地震動の設定にあたっては、基準地震動 S_s-6 に対して係数 0.5 を乗じることで、基準地震動 S_1 の応答スペクトルを包絡することを確認したため、これを弾性設計用地震動 S_d-6 として設定した。
第5条 津波による損傷の防止	○	本条文は浸水防止設備及び津波監視設備について、基準地震動 S_s による地震力に対する耐震性に関係するが、基準地震動の追加により、安全設計の方針に変更はなく、津波による損傷の防止に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第6条 外部からの衝撃による損傷の防止	×	本申請は既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、外部からの衝撃による損傷の防止に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第7条 発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止	○	本条文は発電用原子炉施設全般に関係するが、本申請は既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、発電用原子炉施設への人の不法な侵入等の防止に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第8条 火災による損傷の防止	○	本条文は火災感知設備及び消火設備のうち、火災による損傷の防止への適合性の観点から、基準地震動 S_s による地震力に対して耐震性を有するよう設計する設備に関係するが、基準地震動の追加により、安全設計の方針に変更はなく、火災による損傷の防止に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第9条 溢水による損傷の防止等	○	本条文は溢水源として設定しない耐震 B, C クラス機器について、基準地震動 S_s による地震力に対する耐震性に関係するが、基準地震動の追加により、安全設計の方針に変更はなく、溢水による損傷の防止に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第10条 誤操作の防止	×	本申請は既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、誤操作の防止に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第11条 安全避難通路等	○	本条文は発電用原子炉施設全般に関係するが、本申請は既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、安全避難通路等に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第12条 安全施設	×	本申請は既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、安全施設に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第13条 運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止	×	本申請は既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故の拡大の防止に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第14条 全交流動力電源喪失対策設備	×	本申請は既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、全交流動力電源喪失対策設備に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第15条 炉心等	×	本申請は既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、炉心等に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第16条 燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設	×	本申請は既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、燃料体等の取扱施設及び貯蔵施設に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第17条 原子炉冷却材圧力バウンダリ	×	本申請は既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、原子炉冷却材圧力バウンダリに係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第18条 蒸気タービン	×	本申請は既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、蒸気タービンに係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第19条 非常用炉心冷却設備	×	本申請は既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、非常用炉心冷却設備に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第20条 一次冷却材の減少分を補給する設備	×	本申請は既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、一次冷却材の減少分を補給する設備に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第21条 残留熱を除去することができる設備	×	本申請は既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、残留熱を除去することができる設備に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第22条 最終ヒートシンクへ熱を輸送することができる設備	×	本申請は既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、最終ヒートシンクへ熱を輸送することができる設備に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第23条 計測制御系統施設	×	本申請は既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、計測制御系統施設に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第24条 安全保護回路	×	本申請は既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、安全保護回路に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第25条 反応度制御系統及び原子炉停止系統	×	本申請は既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、反応度制御系統及び原子炉停止系統に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第26条 原子炉制御室等	×	本申請は既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、原子炉制御室等に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第27条 放射性廃棄物の処理施設	×	本申請は既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、放射性廃棄物の処理施設に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第28条 放射性廃棄物の貯蔵施設	×	本申請は既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、放射性廃棄物の貯蔵施設に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。

条文		条文との 関連性	備考
第 29 条	工場等周辺における直接線等からの防護	×	本申請は既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、工場等周辺における直接線等からの防護に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第 30 条	放射線からの放射線業務従事者の防護	×	本申請は既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、放射線からの放射線業務従事者の防護に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第 31 条	監視設備	×	本申請は既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、監視設備に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第 32 条	原子炉格納施設	×	本申請は既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、原子炉格納施設に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第 33 条	保安電源設備	×	本申請は既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、保安電源設備に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第 34 条	緊急時対策所	×	本申請は既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、緊急時対策所に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第 35 条	通信連絡設備	×	本申請は既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、通信連絡設備に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第 36 条	補助ボイラー	×	本申請は既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、補助ボイラーに係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第 37 条	重大事故等の拡大の防止等	×	本申請は基準地震動の追加による地震 PRA に用いる地震ハザード評価に変更はなく、個別ブランチ評価による事故シナリオグループの抽出結果に影響を与えないこと、また、既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、重大事故等対処施設に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第 38 条	重大事故等対処施設の地盤	○	重大事故等対処施設の地盤に係る条文であり、基準地震動の追加に伴い、基準地震動による地震力が作用した場合においても当該重大事故等対処施設を十分に支持することができる地盤であることを確認する必要があるものの、重大事故等対処施設の地盤に係る既設置許可の安全設計の方針を変更するものではない。
第 39 条	地震による損傷の防止	○	本条文は、重大事故等対処施設が、基準地震動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設計とすること等の要求に関係するが、基準地震動の追加により、重大事故等対処施設の地震による損傷の防止に係る既設置許可の安全設計の方針に変更はない。
第 40 条	津波による損傷の防止	○	本条文は浸水防止設備及び津波監視設備について、基準地震動 Ss による地震力に対する耐震性に関係するが、基準地震動の追加により、安全設計の方針に変更はなく、津波による損傷の防止に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第 41 条	火災による損傷の防止	○	本条文は火災感知設備及び消火設備のうち、火災による損傷の防止への適合性の観点から、基準地震動 Ss による地震力に対して耐震性を有するよう設計する設備に関係するが、基準地震動の追加により、安全設計の方針に変更はなく、火災による損傷の防止に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第 42 条	特定重大事故等対処施設	×	本申請は既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、特定重大事故等対処施設に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第 43 条	重大事故等対処設備	○	本条文は可搬型重大事故等対処設備の耐震性に関係するが、基準地震動の追加により、安全設計の方針に変更はなく、重大事故等対処設備に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第 44 条	緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための設備	×	本申請は既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、重大事故等対処施設に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第 45 条	原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための設備	×	同上
第 46 条	原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための設備	×	同上
第 47 条	原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための設備	×	同上
第 48 条	最終ヒートシンクへ熱を輸送するための設備	×	同上
第 49 条	原子炉格納容器内の冷却等のための設備	×	同上
第 50 条	原子炉格納容器の過圧破損を防止するための設備	×	同上
第 51 条	原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための設備	×	同上
第 52 条	水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための設備	×	同上
第 53 条	水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための設備	×	同上
第 54 条	使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための設備	×	同上
第 55 条	工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備	×	同上
第 56 条	重大事故等に必要となる水の供給設備	×	同上
第 57 条	電源設備	○	本条文は特に高い信頼性を有する所内常設直流電源設備（3系統目）として、蓄電池（3系統目）が、弾性設計用地震動 Sd 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も耐震性を有するように設計する設備に関係するが、基準地震動の追加により、安全設計の方針に変更はなく、電源設備に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第 58 条	計装設備	×	本申請は既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、重大事故等対処施設に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第 59 条	運転員が原子炉制御室にとどまるための設備	×	同上
第 60 条	監視測定設備	×	同上

条文		条文との 関連性	備考
第 61 条	緊急時対策所	○	本条文は基準地震動による地震力に対して緊急時対策所の機能を損なうおそれがないこと等の要求に関係するが、基準地震動の追加により、安全設計の方針に変更はなく、緊急時対策所に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
第 62 条	通信連絡を行うために必要な設備	×	本申請は既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、重大事故等対処施設に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。

既許可申請書の安全設計の方針（添付書類八）の概要

要求項目	要求事項	設計方針（記載概要）
第三条 設計基準対象施設の地盤		
地盤の支持	設計基準対象施設は、次条第二項の規定により算定する地震力（設計基準対象施設のうち、地震の発生によって生ずるおそれがあるその安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度が特に大きいもの（以下「耐震重要施設」という。）及び兼用キャスクにあつては、同条第三項に規定する基準地震動による地震力を含む。）が作用した場合においても当該設計基準対象施設を十分に支持することができる地盤に設けなければならない。ただし、兼用キャスクにあつては、地盤により十分に支持されなくてもその安全機能が損なわれない方法により設けることができるときは、この限りでない。	1 について 耐震重要施設及び使用済燃料乾式貯蔵容器を固定する使用済燃料乾式貯蔵建屋については、基準地震動によ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。 耐震重要施設以外の設計基準対象施設については、耐震重要度分類の各クラスに応じて算定す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。
	2 耐震重要施設及び兼用キャスクは、変形した場合においてもその安全機能が損なわれるおそれがない地盤に設けなければならない。	2 について 耐震重要施設及び使用済燃料乾式貯蔵容器を固定する使用済燃料乾式貯蔵建屋は、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、その安全機能が損なわれるおそれがない地盤に設置する。
	3 耐震重要施設及び兼用キャスクは、変位が生ずるおそれがない地盤に設けなければならない。ただし、兼用キャスクにあつては、地盤に変位が生じてもその安全機能が損なわれない方法により設けることができるときは、この限りでない。	3 について 耐震重要施設及び使用済燃料乾式貯蔵容器を固定する使用済燃料乾式貯蔵建屋は、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。
第四条 地震による損傷の防止		
耐震性	設計基準対象施設は、地震力に十分に耐えることができるものでなければならない。	1 について 設計基準対象施設は、耐震重要度分類をSクラス、Bクラス又はCクラスに分類し、それぞれに応じた地震力に対しておおむね弾性範囲の設計を行う。
	2 前項の地震力は、地震の発生によって生ずるおそれがある設計基準対象施設の安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度に応じて算定しなければならない。	2 について 設計基準対象施設は、地震により発生するおそれがある安全機能の喪失（地震に伴って発生するおそれがある津波及び周辺斜面の崩壊等による安全機能の喪失を含む。）及びそれに続く放射線による公衆への影響を防止する観点から、各施設の安全機能が喪失した場合の影響の相対的な程度に応じて、耐震重要度分類をSクラス、Bクラス又はCクラスに分類し、それぞれに応じた地震力を算定する。 弾性設計用地震動は、基準地震動に工学的判断から求められる係数を乗じて設定する。具体的には、基準地震動 $S_s-1\sim 5$ に対して係数 0.6 を乗じた地震動、基準地震動 S_s-6 に対して係数 0.5 を乗じた地震動を弾性設計用地震動として設定する。

要求項目	要求事項	設計方針（記載概要）
	<p>3 耐震重要施設は、その供用中に当該耐震重要施設に大きな影響を及ぼすおそれがある地震による加速度によって作用する地震力（以下「基準地震動による地震力」という。）に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。</p>	<p>3 について 耐震重要施設（津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。）については、基準地震動による地震力に対して、安全機能が損なわれるおそれがないように設計する。 また、屋外重要土木構造物、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びに浸水防止設備が設置された建物・構築物については、基準地震動による地震力に対して、それぞれの施設及び設備に要求される機能が保持できるように設計する。</p>
	<p>4 耐震重要施設は、前項の地震の発生によって生ずるおそれがある斜面の崩壊に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。</p>	<p>4 について 耐震重要施設については、基準地震動による地震力によって生じるおそれがある周辺の斜面の崩壊に対して、その安全機能が損なわれるおそれがない場所に設置する。</p>
	<p>5 炉心内の燃料被覆材は、基準地震動による地震力に対して放射性物質の閉じ込めの機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。</p>	<p>5 について 炉心内の燃料被覆材の放射性物質の閉じ込めの機能については、通常運転時及び運転時の異常な過渡変化時に生じるそれぞれの荷重と基準地震動による地震力を組み合わせた荷重条件により塑性ひずみが生じる場合であっても、その量が小さなレベルに留まって破断延性限界に十分な余裕を有し、放射性物質の閉じ込めの機能に影響を及ぼさない設計とする。</p>
	<p>6 兼用キャスクは、次のいずれかの地震力に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。 一 兼用キャスクが地震力により安全機能を損なうかどうかをその設置される位置のいかにかわらず判断するために用いる合理的な地震力として原子力規制委員会が別に定めるもの 二 基準地震動による地震力</p>	<p>6 について 使用済燃料乾式貯蔵容器については、基準地震動による地震力に対して、安全機能が損なわれるおそれがないように設計する。</p>
	<p>7 兼用キャスクは、地震の発生によって生ずるおそれがある斜面の崩壊に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。</p>	<p>7 について 使用済燃料乾式貯蔵容器を固定する使用済燃料乾式貯蔵建屋については、基準地震動による地震力によって生じるおそれがある周辺の斜面の崩壊に対して、その安全機能が損なわれるおそれがない場所に設置する。</p>
<p>第五条 津波による損傷の防止</p>		
<p>耐津波性</p>	<p>設計基準対象施設（兼用キャスク及びその周辺施設を除く。）は、その供用中に当該設計基準対象施設に大きな影響を及ぼすおそれがある津波（以下「基準津波」という。）に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。</p>	<p>1 について 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備の設計に当たっては、地震（本震及び余震）による影響を考慮する。</p>
<p>第八条 火災による損傷の防止</p>		
<p>火災防護</p>	<p>設計基準対象施設は、火災により発電用原子炉施設の安全性が損なわれないよう、火災の発生を防止することができ、かつ、早期に火災発生を感知する設備（以下「火災感知設備」という。）</p>	<p>1 について 設計基準対象施設は、火災により発電用原子炉施設の安全性を損なわないよう、火災発生防止、火災感知及び消火並びに火災の影響軽減の措置を講じるものとする。 (1) 火災発生防止 地震により火災が発生する可能性を低減するため、安全上の重要度に応じた耐震設計を行う。</p>

要求項目	要求事項	設計方針（記載概要）	
	及び消火を行う設備（以下「消火設備」といい、安全施設に属するものに限る。）並びに火災の影響を軽減する機能を有するものでなければならない。	(2) 火災感知及び消火 火災区域又は火災区画の火災感知設備及び消火設備は、地震による影響に対して、安全機能を有する構築物、系統及び機器の耐震クラスに応じて、機能を維持できる設計とする。	
第九條 溢水による損傷の防止等			
溢水防護	安全施設は、発電用原子炉施設内における溢水が発生した場合においても安全機能を損なわないものでなければならない。	1 について 安全施設は、発電用原子炉施設内における溢水が発生した場合においても、安全機能を損なわない設計とする。 なお、発電用原子炉施設内における溢水として、発電用原子炉施設内に設置された機器及び配管の破損（地震起因を含む）、消火系統等の作動、使用済燃料ピット等のスロッシングその他の事象により発生した溢水を考慮する。	
	2 設計基準対象施設は、発電用原子炉施設内の放射性物質を含む液体を内包する容器、配管その他の設備から放射性物質を含む液体があふれ出た場合において、当該液体が管理区域外へ漏えいしないものでなければならない。	2 について 設計基準対象施設は、発電用原子炉施設内の放射性物質を含む液体を内包する容器、配管その他の設備（ポンプ、弁、使用済燃料ピット及び原子炉キャビティ（燃料取替用キャナル含む。）等）から放射性物質を含む液体があふれ出た場合において、当該液体が管理区域外へ漏えいしない設計とする。	
第三十八條 重大事故等対処施設の地盤			
地盤の支持	重大事故等対処施設は、次に掲げる施設の区分に応じ、それぞれ次に定める地盤に設けなければならない。	1の一 について 常設耐震重要重大事故防止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。）については、基準地震動によ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。	
	一 重大事故防止設備のうち常設のもの（以下「常設重大事故防止設備」という。）であって、耐震重要施設に属する設計基準事故対処設備が有する機能を代替するもの（以下「常設耐震重要重大事故防止設備」という。）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。） 基準地震動による地震力が作用した場合においても当該重大事故等対処施設を十分に支持することができる地盤		
	二 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（特定重大事故等対処施設を除く。） 第四条第二項の規定により算定する地震力が作用した場合においても当該重大事故等対処施設を十分に支持することができる地盤		1の二 について 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（特定重大事故等対処施設を除く。）については、代替する機能を有する設計基準事故対処設備が属する耐震重要度分類の各クラスに応じて算定す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。
	三 重大事故緩和設備のうち常設のもの（以下「常設重大事故緩和設備」という。）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		1の三 について 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。）については、基準地震動によ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、基準地震動による

要求項目	要求事項	設計方針（記載概要）
	<p>を除く。) 基準地震動による地震力が作用した場合においても当該重大事故等対処施設を十分に支持することができる地盤</p>	<p>地震力に対する支持性能を有する地盤に設置する。</p>
	<p>四 特定重大事故等対処施設 第四条第二項の規定により算定する地震力が作用した場合及び基準地震動による地震力が作用した場合においても当該特定重大事故等対処施設を十分に支持することができる地盤</p>	<p>1 の四 について 特定重大事故等対処施設については、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。</p>
	<p>2 重大事故等対処施設（前項第二号の重大事故等対処施設を除く。次項及び次条第二項において同じ。）は、変形した場合においても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けなければならない。</p>	<p>2 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。 また、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、原子炉補助建屋等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。</p>
	<p>3 重大事故等対処施設は、変位が生ずるおそれがない地盤に設けなければならない。</p>	<p>3 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。</p>
<p>第三十九条 地震による損傷の防止</p>		
<p>耐震性</p>	<p>重大事故等対処施設は、次に掲げる施設の区分に応じ、それぞれ次に定める要件を満たすものでなければならない。</p> <p>一 常設耐震重要重大事故防止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。） 基準地震動による地震力に対して重大事故に至るおそれがある事故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。</p> <p>二 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（特定重大事故等対処施設を除く。） 第四条第二項の規定により算定する地震力に十分に耐えることができるものであること。</p> <p>三 常設重大事故緩和設備が設置さ</p>	<p>1 について 重大事故等対処施設について、(1)、(2)、(3)、(4)に示す各設備が設置される施設の区分に応じた設計方針に従って耐震設計を行う。耐震設計において適用する地震動及び当該地震動による地震力等については、設計基準対象施設のものを施設区分に応じて適用する。 なお、(1)、(2)、(3)、(4)に示す設計方針が、それぞれ第1項の第一、二、三、四号の要求事項に対応するものである。</p> <p>(1) 常設耐震重要重大事故防止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。） 基準地震動による地震力に対して、重大事故に至るおそれがある事故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ように設計する。</p> <p>(2) 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（特定重大事故等対処施設を除く。） 代替する機能を有する設計基準事故対処設備の耐震重要度分類のクラスに適用される地震力に十分に耐えることができるように設計する。</p> <p>(3) 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。） 基準地震動による地震力に対して、重大事故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ように設計する。</p> <p>(4) 特定重大事故等対処施設 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による地震力に対しておおむね弾性状態に留まる範囲で耐えられるよう、かつ、基準地震動による地震力に対して、原子炉補助建屋等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よう設計する。 また、特定重大事故等対処施設の機能を維持するために必要な間接支持構造物は、特定重大事故等対処施設に求められる地震力に対してその機能を喪失しない設計とする。</p>

要求項目	要求事項	設計方針（記載概要）
	<p>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。） 基準地震動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ものであること。</p> <p>四 特定重大事故等対処施設 第四条第二項の規定により算定する地震力に十分に耐えることができ、かつ、基準地震動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ものであること。</p> <p>2 重大事故等対処施設は、第四条第三項の地震の発生によって生ずるおそれがある斜面の崩壊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ものでなければならない。</p>	<p>設計方針（記載概要）</p> <p>2 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については、基準地震動による地震力によって生じるおそれがある周辺の斜面の崩壊に対して、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場所に設置する。 特定重大事故等対処施設については、基準地震動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、原子炉補助建屋等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。</p>
第四十条 津波による損傷の防止		
耐津波性	重大事故等対処施設は、基準津波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ものでなければならない。	津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備の機能の保持については、第5条の「適合のための設計方針」を適用する。
第四十一条 火災による損傷の防止		
火災防護	重大事故等対処施設は、火災により重大事故等に対処するために必要な機能を損なうおそれがないよう、火災の発生を防止することができ、かつ、火災感知設備及び消火設備を有するものでなければならない。	重大事故等対処施設は火災により重大事故等に対処するために必要な機能を損なうおそれがないよう、火災発生防止、火災感知及び消火の措置を講じるものとする。 (1) 火災発生防止 地震により火災が発生する可能性を低減するため、重大事故等対処施設の区分に応じた耐震設計を行う。 (2) 火災感知及び消火 火災区域又は火災区画の火災感知設備及び消火設備は、地震による影響に対して、重大事故等対処施設の区分に応じて、機能を維持できる設計とする。
第四十三条 重大事故等対処設備		
重大事故等対処設備	重大事故等対処設備は、次に掲げるものでなければならない。 一 想定される重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重その他の使用条件において、重大事故等に対処するために必要な機能を有効に発揮するものであること。	1の一 について 重大事故等対処設備は、想定される重大事故等が発生した場合における温度、放射線、荷重その他の使用条件において、その機能が有効に発揮できるよう、その設置(使用)・保管場所に応じた耐環境性を有する設計とするとともに、操作が可能な設計とする。 重大事故等発生時の環境条件については、重大事故等時における温度(環境温度、使用温度)、放射線、荷重に加えて、その他の使用条件として環境圧力、湿度による影響、屋外の天候による影響、重大事故等時に海水を通水する系統への影響、電磁的障害及び周辺機器等からの悪影響を考慮する。荷重としては重大事故等が発生した場合における機械的荷重に加えて、環境圧力を踏まえた圧力、温度、機械的荷重に加えて、自然現象(地震、風(台風)、竜巻、積雪、火山の影響)による荷重を考慮する。

要求項目	要求事項	設計方針（記載概要）
	<p>五 工場等内の他の設備に対して悪影響を及ぼさないものであること。</p> <p>3 可搬型重大事故等対処設備に関しては、第一項に定めるもののほか、次に掲げるものでなければならない。</p> <p>六 想定される重大事故等が発生した場合において、可搬型重大事故等対処設備を運搬し、又は他の設備の被害状況を把握するため、工場等内の道路及び通路が確保できるよう、適切な措置を講じたものであること。</p>	<p>1の五 について</p> <p>重大事故等対処設備は発電用原子炉施設（他号炉を含む。）内の他の設備（設計基準対象施設だけでなく、当該重大事故等対処設備以外の重大事故等対処設備も含む。）に対して悪影響を及ぼさないよう、以下の措置を講じた設計とする。</p> <p>地震による影響に対して、重大事故等対処設備は、地震により他の設備に悪影響を及ぼさない設計とし、また、地震により火災源又は溢水源とならない設計とする。常設重大事故等対処設備については耐震設計を行い、可搬型重大事故等対処設備については転倒しないことを確認するか又は固縛等が可能な設計とする。</p> <p>3の六 について</p> <p>想定される重大事故等が発生した場合において、可搬型重大事故等対処設備を運搬し、又は他の設備の被害状況を把握するため、発電所内の道路及び通路が確保できるよう、以下の設計とする。</p> <p>アクセスルートは、自然現象、外部人為事象、溢水及び火災を想定しても、運搬、移動に支障をきたすことのないよう、迂回路も考慮して複数のアクセスルートを確保する。</p> <p>屋外アクセスルートは、基準地震動による地震力に対して、運搬、移動に支障をきたさない地盤に設定することで通行性を確保する設計とする。基準地震動による周辺斜面の崩壊や道路面の滑りに対しては、崩壊土砂が広範囲に到達することを想定した上で、ホイールローダによる崩壊箇所の仮復旧を行うことで通行性を確保できる設計とする。不等沈下や地下構造物の損壊に伴う段差の発生が想定される箇所においては、段差緩和対策を講じるが、想定を上回る段差発生時にはホイールローダによる仮復旧により、通行性を確保できる設計とする。</p>
第五十七条 電源設備		
電源設備	<p>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。</p>	<p>2 について</p> <p>蓄電池（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）及びその回路は、基準地震動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留まる範囲で耐えられるように設計する。</p>
第六十一条 緊急時対策所		
緊急時対策所	<p>第三十四条の規定により設置される緊急時対策所は、重大事故等が発生した場合においても当該重大事故等に対処するための適切な措置が講じられるよう、次に掲げるものでなければならない。</p> <p>一 重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員がとどまることができるよう、適切な措置を講じたものであること。</p> <p>二 重大事故等に対処するために必要な指示ができるよう、重大事故等に対処するために必要な情報を把</p>	<p>代替緊急時対策所及び緊急時対策所（緊急時対策棟内）は、重大事故等が発生した場合においても当該事故等に対処するための適切な措置が講じられるよう、その機能に係る設備を含め、基準地震動による地震力に対し、機能を喪失しないようにするとともに、基準津波の影響を受けない設計とする。</p>

要求項目	要求事項	設計方針（記載概要）
	<p>握できる設備を設けたものであること。</p> <p>三 発電用原子炉施設の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な設備を設けたものであること。</p> <p>2 緊急時対策所は、重大事故等に対処するために必要な数の要員を収容することができるものでなければならない。</p>	

「標準応答スペクトルの規制への取り入れ」に伴う
「実用発電用原子炉に係る発電用原子炉設置者の重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を
実施するために必要な技術的能力に係る審査基準」に係る整理表

要求項目	要求事項	関係要 要：○ 否：×	備考
1.	重大事故等対策における要求事項		
1. 0	共通事項		<p>本項目のうち、アクセスルートの確保及び保管場所の要求事項は、既許可申請書の本文十号において耐震性に関する記載があるが、基準地震動の追加により、それらの安全設計の方針に変更はなく、共通事項に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。</p> <p><参考：既許可申請書の本文十号より一部抜粋> (3, 4号炉同じ)</p> <p>ハ. 重大事故に至るおそれがある事故（運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を除く。）又は重大事故 事故に対処するために必要な施設及び体制並びに発生すると想定される事故の程度及び影響の評価を行うために設定した条件及びその評価の結果</p> <p>(1) 重大事故の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力</p> <p>(i) 重大事故等対策</p> <p>a. 重大事故等対処設備に係る事項</p> <p>(b) アクセスルートの確保</p> <p>(略)</p> <p>屋外及び屋内において、想定される重大事故等の対処に必要な可搬型重大事故等対処設備の保管場所から設置場所及び接続場所まで運搬するための経路、又は他の設備の被害状況を把握するための経路（以下「アクセスルート」という。）は、迂回路も考慮して複数のアクセスルートを確保する。</p> <p>複数ルートのうち少なくとも1ルートは、想定される自然現象、発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）、溢水及び火災を想定しても、速やかに運搬、移動が可能なルートとするとともに、他の復旧可能なルートも確保する。</p> <p>屋内及び屋外アクセスルートは、想定される自然現象に対して地震、津波、洪水、風（台風）、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、地滑り、火山の影響、生物学的事象、森林火災及び高潮を、発電用原子炉施設の安全性を損なわせる原因となるおそれがある事象であって人為によるもの（故意によるものを除く。）に対して飛来物（航空機落下等）、ダムの崩壊、爆発、近隣工場等の火災、有毒ガス、船舶の衝突及び電磁的障害を考慮する。また、重大事故等時の高線量下環境を考慮する。</p> <p>(略)</p>
(1)	重大事故等 対処設備に 係る要求事 項	<p>①切替えの容易性</p> <p>発電用原子炉設置者において、本来の用途以外の用途として重大事故等に対処するために使用する設備にあつては、通常時に使用する系統から速やかに切り替えるために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。</p> <p>②アクセスルートの確保</p> <p>発電用原子炉設置者において、想定される重大事故等が発生した場合において、可搬型重大事故等対処設備を運搬し、又は他の設備の被害状況を把握するため、工場又は事業所（以下「工場等」という。）内の道路及び通路が確保できるよう、実効性のある運用管理を行う方針であること。</p>	
(2)	復旧作業に 係る要求事 項	<p>①予備品等の確保</p> <p>発電用原子炉設置者において、重要安全施設（設置許可基準規則第2条第9号に規定する重要安全施設をいう。）の取替え可能な機器及び部品等について、適切な予備品及び予備品への取替のために必要な機材等を確保する方針であること。</p> <p>②保管場所</p> <p>発電用原子炉設置者において、上記予備品等を、外部事象の影響を受けにくい場所に、位置的分散などを考慮して保管する方針であること。</p> <p>③アクセスルートの確保</p> <p>発電用原子炉設置者において、想定される重大事故等が発生した場合において、設備の復旧作業のため、工場等内の道路及び通路が確保できるよう、実効性のある運用管理を行う方針であること。</p>	
(3)	支援に係る 要求事項	<p>発電用原子炉設置者において、工場等内であらかじめ用意された手段（重大事故等対処設備、予備品及び燃料等）により、事故発生後7日間は事故収束対応を維持できる方針であること。</p> <p>また、関係機関と協議・合意の上、外部からの支援計画を定める方針であること。</p> <p>さらに、工場等外であらかじめ用意された手段（重大事故等対処設備、予備品及び燃料等）により、事象発生後6日間までに支援を受けられる方針であること。</p>	

要求項目		要求事項	関係要 要：○ 否：×	備考
	(4) 手順書の整備、訓練の実施及び体制の整備	発電用原子炉設置者において、重大事故等の確かかつ柔軟に対処できるよう、あらかじめ手順書を整備し、訓練を行うとともに人員を確保する等の必要な体制の適切な整備が行われているか、又は整備される方針が適切に示されていること。		b. 復旧作業に係る事項 (b) 保管場所 予備品等については、地震による周辺斜面の崩落、敷地下斜面のすべり、津波による浸水などの外部事象の影響を受けにくい場所に当該重要安全施設との位置的分散を考慮し保管する。
1. 1	緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等	発電用原子炉設置者において、運転時の異常な過渡変化時において発電用原子炉の運転を緊急に停止することができない事象が発生するおそれがある場合又は当該事象が発生した場合においても炉心の著しい損傷を防止するため、原子炉冷却材圧力バウンダリ及び原子炉格納容器の健全性を維持するとともに、発電用原子炉を未臨界に移行するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。	×	本申請は既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、緊急停止失敗時に発電用原子炉を未臨界にするための手順等に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
1. 2	原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等	発電用原子炉設置者において、原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の冷却機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷を防止するため、発電用原子炉を冷却するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。	×	本申請は既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
1. 3	原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等	発電用原子炉設置者において、原子炉冷却材圧力バウンダリが高圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の減圧機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。	×	本申請は既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、原子炉冷却材圧力バウンダリを減圧するための手順等に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
1. 4	原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等	発電用原子炉設置者において、原子炉冷却材圧力バウンダリが低圧の状態であって、設計基準事故対処設備が有する発電用原子炉の冷却機能が喪失した場合においても炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損を防止するため、発電用原子炉を冷却するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。	×	本申請は既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、原子炉冷却材圧力バウンダリ低圧時に発電用原子炉を冷却するための手順等に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
1. 5	最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等	発電用原子炉設置者において、設計基準事故対処設備が有する最終ヒートシンクへ熱を輸送する機能が喪失した場合において炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損（炉心の著しい損傷が発生する前に生ずるものに限る。）を防止するため、最終ヒートシンクへ熱を輸送するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。	×	本申請は既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、最終ヒートシンクへ熱を輸送するための手順等に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。

要求項目		要求事項	関係要 要：○ 否：×	備考
1. 6	原子炉格納容器内の冷却等のための手順等	1 発電用原子炉設置者において、設計基準事故対処設備が有する原子炉格納容器内の冷却機能が喪失した場合において炉心の著しい損傷を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。 2 発電用原子炉設置者は、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を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度並びに放射性物質の濃度を低下させるために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。	×	本申請は既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、原子炉格納容器内の冷却等のための手順等に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
1. 7	原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等	発電用原子炉設置者において、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を防止するため、原子炉格納容器内の圧力及び温度を低下させるために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。	×	本申請は既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、原子炉格納容器の過圧破損を防止するための手順等に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
1. 8	原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための手順等	発電用原子炉設置者において、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を防止するため、溶融し、原子炉格納容器の下部に落下した炉心を冷却するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。	×	本申請は既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための手順等に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
1. 9	水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための手順等	発電用原子炉設置者において、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内における水素による爆発（以下「水素爆発」という。）による破損を防止する必要がある場合には、水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。	×	本申請は既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、水素爆発による原子炉格納容器の破損を防止するための手順等に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
1. 10	水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための手順等	発電用原子炉設置者において、炉心の著しい損傷が発生した場合において原子炉建屋その他の原子炉格納容器から漏えいする気体状の放射性物質を格納するための施設（以下「原子炉建屋等」という。）の水素爆発による損傷を防止する必要がある場合には、水素爆発による当該原子炉建屋等の損傷を防止するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。	×	本申請は既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、水素爆発による原子炉建屋等の損傷を防止するための手順等に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。

要求項目		要求事項	関係要 要：○ 否：×	備考
1. 1 1	使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等	<p>1 発電用原子炉設置者において、使用済燃料貯蔵槽の冷却機能又は注水機能が喪失し、又は使用済燃料貯蔵槽からの水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が低下した場合において使用済燃料貯蔵槽内の燃料体又は使用済燃料（以下「貯蔵槽内燃料体等」という。）を冷却し、放射線を遮蔽し、及び臨界を防止するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。</p> <p>2 発電用原子炉設置者は、使用済燃料貯蔵槽からの大量の水の漏えいその他の要因により当該使用済燃料貯蔵槽の水位が異常に低下した場合において貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷の進行を緩和し、及び臨界を防止するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。</p>	×	本申請は既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、使用済燃料貯蔵槽の冷却等のための手順等に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
1. 1 2	工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等	<p>発電用原子炉設置者において、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損又は貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷に至った場合において工場等外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。</p>	×	本申請は既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
1. 1 3	重大事故等時に必要となる水の供給手順等	<p>1 発電用原子炉設置者において、想定される重大事故等に対処するための水源として必要な量の水を貯留するための設備から、想定される重大事故等に対処するために必要な設備に必要な量の水を供給するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。</p> <p>2 発電用原子炉設置者において、海その他の水源（前項の水源を除く。）から、想定される重大事故等の収束に必要な量の水を取水し、当該重大事故等に対処するために必要な設備に供給するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。</p>	×	本申請は既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、重大事故等の収束に必要な量の水の供給手順等に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
1. 1 4	電源の確保に関する手順等	<p>発電用原子炉設置者において、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における発電用原子炉内の燃料体（以下「運転停止中原子炉内燃料体」という。）の著しい損傷を防止するために必要な電力を確保するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。</p>	×	本申請は既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、電源の確保に関する手順等に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。

要求項目		要求事項	関係要 要：○ 否：×	備考
1. 1 5	事故時の計装に関する手順等	発電用原子炉設置者において、重大事故等が発生し、計測機器(非常用のものを含む。)の故障により当該重大事故等に対処するために監視することが必要なパラメータを計測することが困難となった場合において当該パラメータを推定するために有効な情報を把握するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。	×	本申請は既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、事故時の計装に関する手順等に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
1. 1 6	原子炉制御室の居住性等に関する手順等	発電用原子炉設置者において、原子炉制御室に関し、重大事故が発生した場合においても運転員がとどまるために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。	×	本申請は既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、原子炉制御室の居住性等に関する手順等に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
1. 1 7	監視測定等に関する手順等	1 発電用原子炉設置者において、重大事故等が発生した場合に工場等及びその周辺(工場等の周辺海域を含む。)において発電用原子炉施設から放出される放射性物質の濃度及び放射線量を監視し、及び測定し、並びにその結果を記録するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。 2 発電用原子炉設置者は、重大事故等が発生した場合に工場等において風向、風速その他の気象条件を測定し、及びその結果を記録するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。	×	本申請は既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、監視測定等に関する手順等に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
1. 1 8	緊急時対策所の居住性等に関する手順等	発電用原子炉設置者において、緊急時対策所に関し、重大事故等が発生した場合においても、重大事故等に対処するために必要な指示を行う要員が緊急時対策所にとどまり、重大事故等に対処するために必要な指示を行うとともに、発電用原子炉施設の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡し、重大事故等に対処するために必要な数の要員を収容する等の現地対策本部としての機能を維持するために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。	×	本申請は既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、緊急時対策所の居住性等に関する手順等に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
1. 1 9	通信連絡に関する手順等	発電用原子炉設置者において、重大事故等が発生した場合において発電用原子炉施設の内外の通信連絡をする必要のある場所と通信連絡を行うために必要な手順等が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。	×	本申請は既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、通信連絡に関する手順等に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。

要求項目	要求事項	関係要 要：○ 否：×	備考
2.	大規模な自然災害又は故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムへの対応における要求事項		
2. 1	<p>可搬型設備等による対応</p> <p>発電用原子炉設置者において、大規模な自然災害又は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発電用原子炉施設の大規模な損壊（以下「大規模損壊」という。）が発生するおそれがある場合又は発生した場合における体制の整備に関し、以下の項目についての手順書が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。また、当該手順書に従って活動を行うための体制及び資機材が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。</p> <ul style="list-style-type: none"> 一 大規模損壊発生時における大規模な火災が発生した場合における消火活動に関すること。 二 大規模損壊発生時における炉心の著しい損傷を緩和するための対策に関すること。 三 大規模損壊発生時における原子炉格納容器の破損を緩和するための対策に関すること。 四 大規模損壊発生時における使用済燃料貯蔵槽の水位を確保するための対策及び燃料体の著しい損傷を緩和するための対策に関すること。 五 大規模損壊発生時における放射性物質の放出を低減するための対策に関すること。 	×	本申請は既存設備に変更はなく、及びそれらの運用の変更は伴わないことから、可搬型設備等による対応に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。
2. 2	<p>特定重大事故等対処施設の機能を維持するための体制の整備</p> <p>発電用原子炉設置者において、特定重大事故等対処施設の機能を維持するための体制が適切に整備されているか、又は整備される方針が適切に示されていること。</p>	○	本項目のうち、アクセスルートの確保の事項については、既許可申請書の本文十号において、「1. 0 共通事項」に記載の「(1)(i) a. (b)アクセスルートの確保」に準拠することとしている。よって、「1. 0 共通事項」と同じく、基準地震動の追加により、それらの安全設計の方針に変更はなく、特定重大事故等対処施設の機能を維持するための体制の整備に係る既設置許可の基準適合性確認結果に影響を与えるものではない。

弾性設計用地震動 Sd の設定根拠について

1. 概 要

弾性設計用地震動 Sd の規制要求については、設置許可基準規則解釈 別記 2 及び審査ガイドにおいて、「基準地震動との応答スペクトルとの比率の値が、目安として 0.5 を下回らないような値で、工学的判断に基づいて設定すること。」とされている。

今回、弾性設計用地震動 Sd の設定にあたっては、弾性設計用地震動 Sd の役割等について考察し、既許可において係数 0.6 を設定した経緯も踏まえた上で、標準応答スペクトルに基づく地震動に対して係数 0.5 を設定することとした。

本資料は、今回申請において係数 0.5 を設定した理由、既許可において係数 0.6 を設定した経緯、及び弾性設計用地震動 Sd の追加に伴う地震発生後の点検等に関する運用への影響について補足説明するものである。

2. 今回申請において係数 0.5 を設定した理由

今回追加する弾性設計用地震動 Sd の係数設定にあたっては、弾性設計用地震動 Sd の役割 (2.1) 及びその他の配慮事項 (2.2) 考察し、既許可において係数 0.6 を設定した経緯 (3.) も踏まえた上で、係数 0.5 を設定することとした。

なお、係数設定に関する検討内容は、川内 1,2 号機及び玄海 3,4 号機において基本的に同じであることから、具体的な考察 (2.1、2.2) については、川内 1,2 号機を代表として記載する。

2.1 弾性設計用地震動 Sd の役割に対する考察

弾性設計用地震動 Sd の役割については、「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針 平成 18 年 9 月 19 日 原子力安全委員会決定」において、以下のとおり記載されている。弾性設計用地震動 Sd の役割を踏まえると、基準地震動 Ss に乗じる係数の設定によっては、基準地震動 Ss を上回る地震力により弾性設計を行うこととなり、基準地震動 Ss による地震力に対する施設の安全機能保持の把握を確実なものとするという弾性設計用地震動 Sd の役割に照らして、合理的な設計ができないと考えられる。

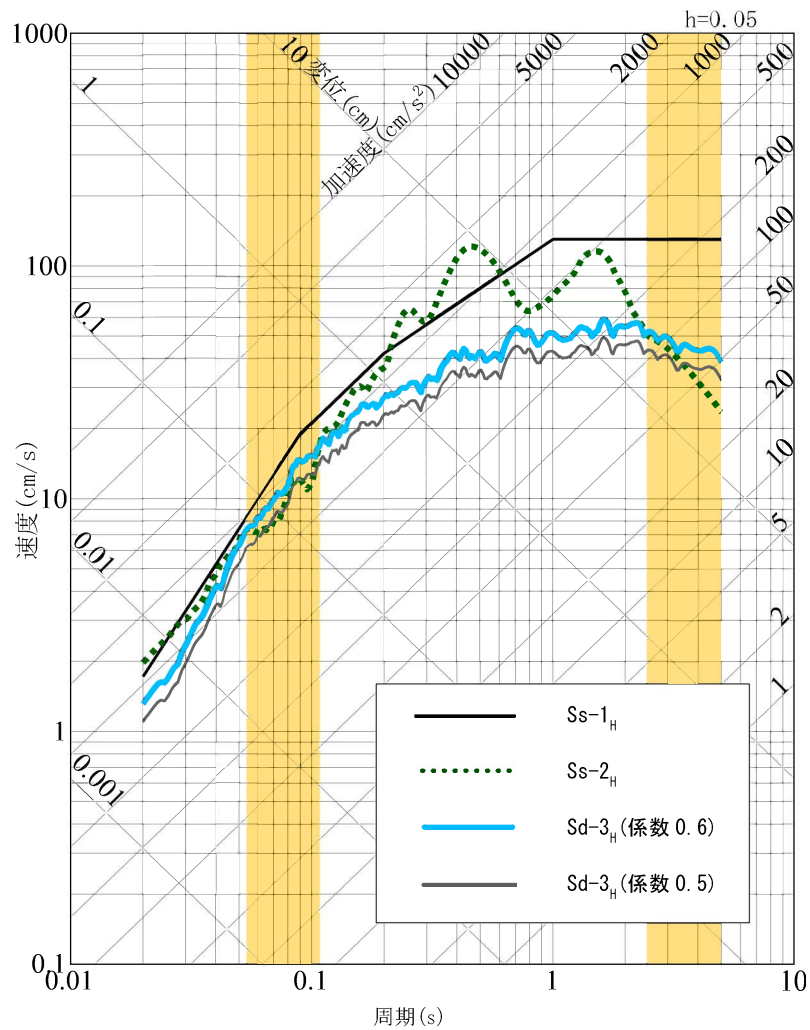
弾性限界状態は、地震動が施設に及ぼす影響及び施設の状態を明確に評価することが可能な状態であり、施設が全体的に弾性設計用地震動 Sd による地震力に対して概ね弾性限界状態に留まることを把握することによって、基準地震動 Ss による地震力に対する施設の安全機能保持の把握を確実なものとする。すなわち、弾性設計用地震動 Sd は、旧指針における基準地震動 S₁ が耐震設計上果たしてきた役割の一部を担うことになる。

そこで、今回追加する弾性設計用地震動 Sd-3 (以下「Sd-3」という。) について、係数 0.5 とした場合及び係数 0.6 とした場合の応答スペクトルを作成し、現行の基準地震動 Ss-2 (※2004 年北海道留萌支庁南部地震を考慮した地震動。玄海 3,4 号機に

においては **Ss-4** がこれに該当する。) の応答スペクトルとそれぞれ比較した。今回追加する弾性設計用地震動 **Sd** の応答スペクトルと、2004 年北海道留萌支庁南部地震を考慮した基準地震動 **Ss** の応答スペクトルとの比較を第 1 図に示す。

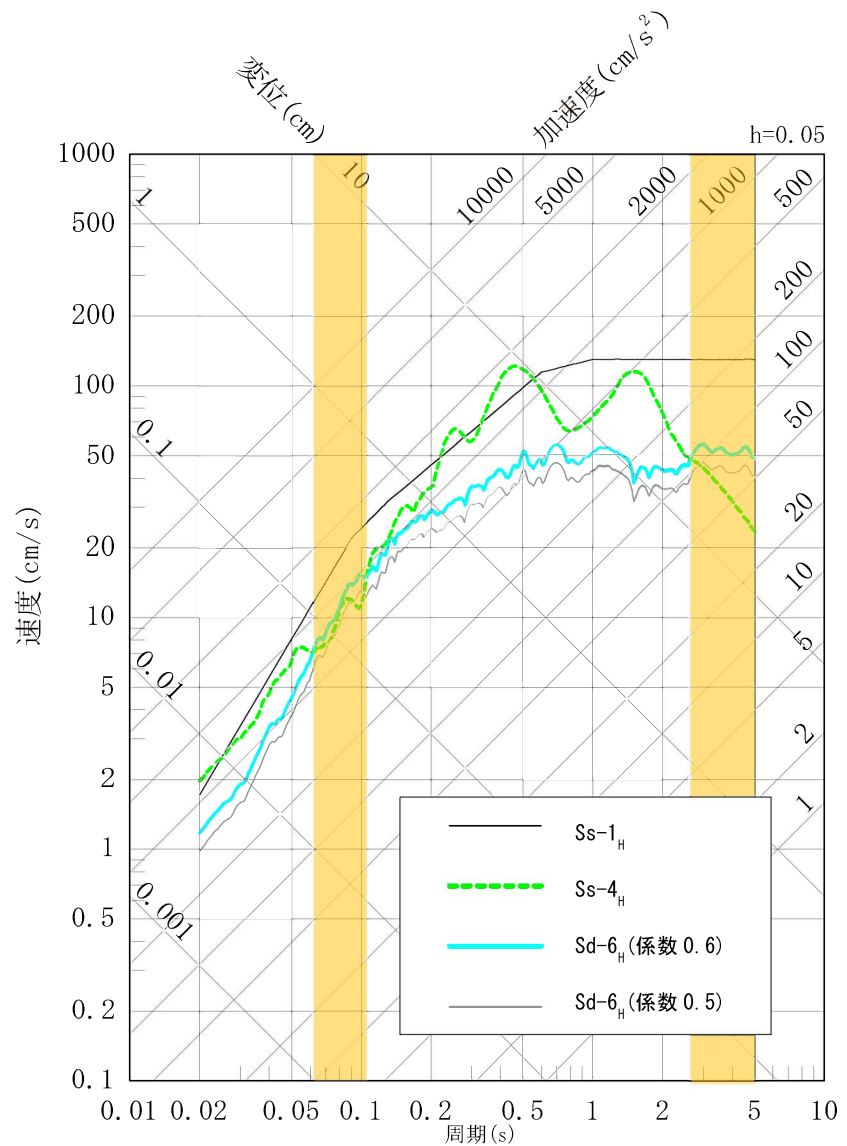
- 係数 0.6 とした場合の **Sd-3** の応答スペクトルは、0.1 秒付近において、基準地震動 **Ss-2** を上回る。0.1 秒付近には、機器・配管系や建物・構築物の固有周期が多く存在するが、これらの施設に対して、基準地震動 **Ss-2** を上回る地震力を用いて弾性設計を行うことは、耐震設計上の合理性に欠けると考えられる。
- 係数 0.5 とした場合の **Sd-3** の応答スペクトルは、0.1 秒付近において、基準地震動 **Ss-2** を若干上回るものの、その範囲及び超過割合は限定的である。

係数設定に関して、設置許可基準規則の解釈別記 2 には、「基準地震動との応答スペクトルの比率の値が、目安として 0.5 を下回らないような値で、工学的判断に基づいて設定すること」が要求されていることから、係数 0.5 を設定することとした。



※黄ハッチング箇所は $Sd-3_h(\text{係数 } 0.6) > Ss-2_h$ となる周期帯を示す

(a)川内 1,2 号機



※黄ハッチング箇所は $Sd-6_h(\text{係数 } 0.6) > Ss-4_h$ となる周期帯を示す

(b)玄海 3,4 号機

第 1 図 今回追加する弾性設計用地震動 Sd と、2004 年北海道留萌支庁南部地震を考慮した基準地震動 Ss との比較

2.2 その他の配慮事項に対する考察

Sd-3 の設定にあたっては、「2.1 弾性設計用地震動 Sd の役割に対する考察」を踏まえ係数 0.5 を設定することとしたが、その他の配慮事項として、「基準地震動 S₁ が果たしてきた役割」及び「JEAG4601 における地震の発生確率」について、それぞれ考察した。考察の結果、以下のとおり、係数 0.6 及び係数 0.5 の場合における耐震設計の合理性に関する差異はなく、いずれも要求事項を満足することを確認した。

(1) 基準地震動 S₁ が果たしてきた役割に対する考察

基準地震動 S₁ は、弾性設計用地震動 Sd が規定される以前、「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針 昭和 56 年 7 月 20 日 原子力安全委員会決定、平成 13 年 3 月 29 日一部改訂」において、As 及び A クラス施設の耐震性（基準地震動 S₁ 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耐えること）を担保する役割であった。基準地震動 S₁ の役割を踏まえると、弾性設計用地震動 Sd の設定にあたっては、基準地震動 S₁ の応答スペクトルを概ね下回らないよう係数設定を行う必要がある。

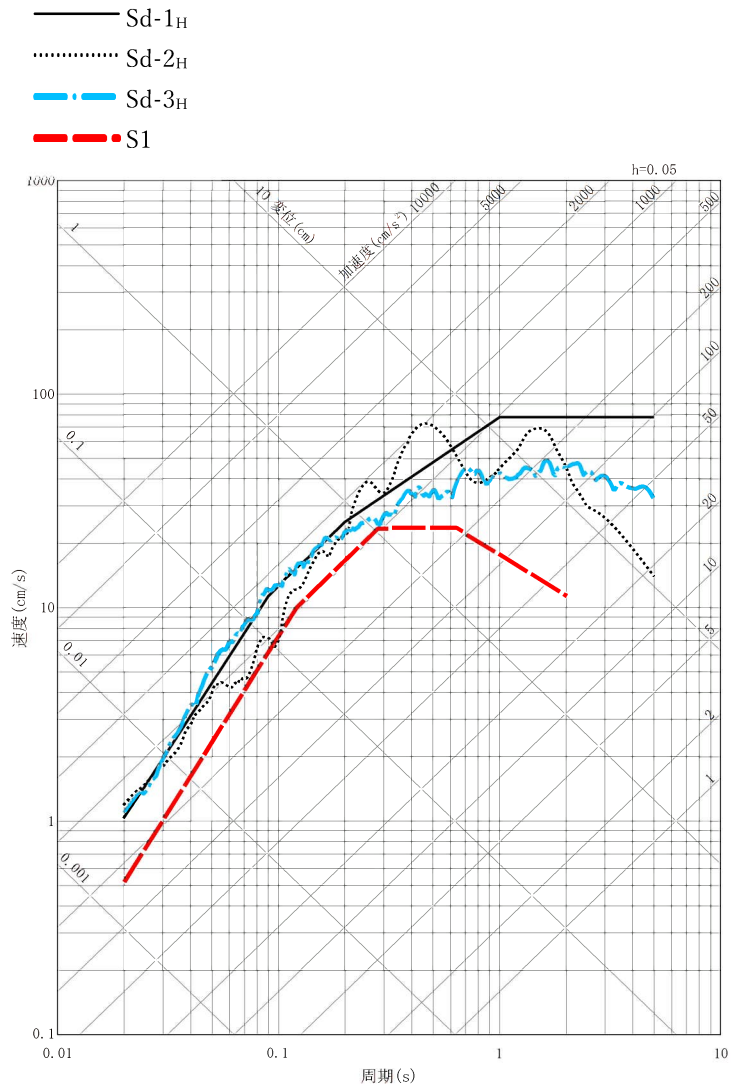
係数 0.6 とした場合の Sd-3 及び係数 0.5 とした場合の Sd-3 は、第 2 図に示すとおり、いずれも基準地震動 S₁ の応答スペクトルを包絡することから、要求事項である「基準地震動 S₁ の応答スペクトルを概ね下回らないこと」を満足する。

(2) JEAG4601 における地震の発生確率に対する考察

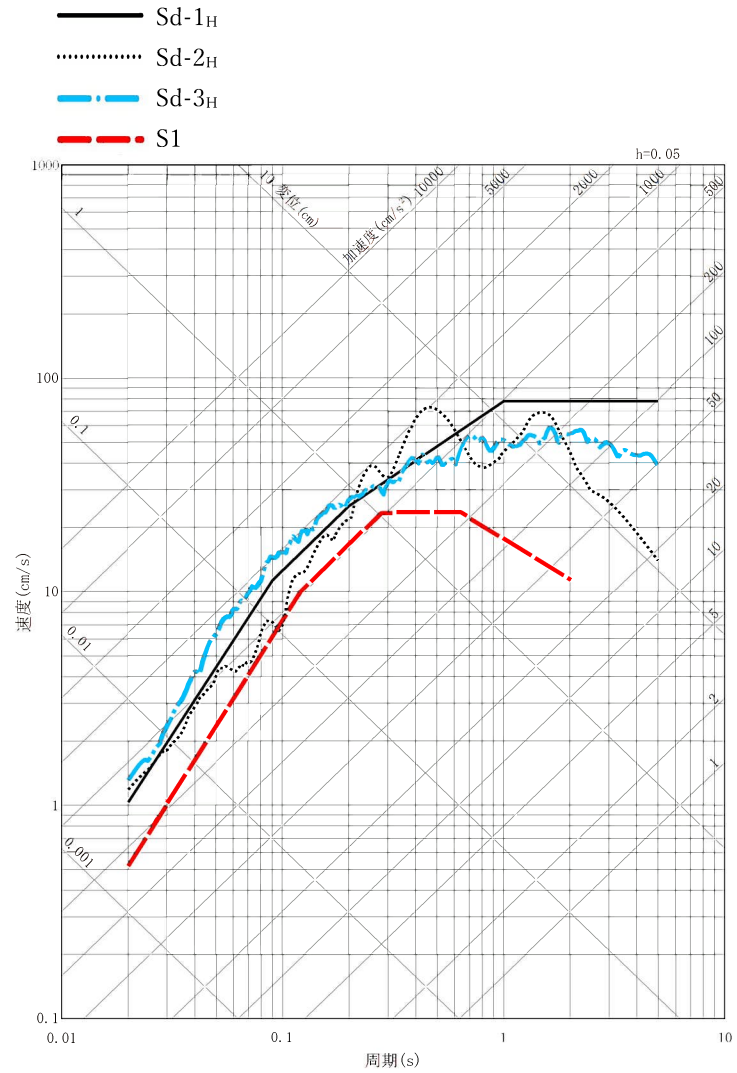
JEAG4601 において、基準地震動 S₁（弾性設計用地震動 Sd に相当する地震動）の発生確率は $10^{-2} \sim 5 \times 10^{-4}$ / 炉・年とされており、この発生確率に基づいて、地震と荷重の組合せに関する確率的な考慮（事象の発生確率、事象の継続時間、地震の発生確率を踏まえた組合せ要否判断）がなされている。

原子力発電所における耐震設計では、JEAG4601 における地震と荷重の組合せを適用していることを踏まえると、弾性設計用地震動 Sd の設定にあたっては、JEAG4601 における基準地震動 S₁ の発生確率に対して保守的となるよう係数設定を行う必要がある。

係数 0.6 とした場合の Sd-3 及び係数 0.5 とした場合の Sd-3 は、第 3 図に示すとおり、いずれも発生確率が $10^{-3} \sim 10^{-4}$ / 炉・年程度であることから、要求事項である「JEAG4601 における基準地震動 S₁ の発生確率に対して保守的であること」を満足する。

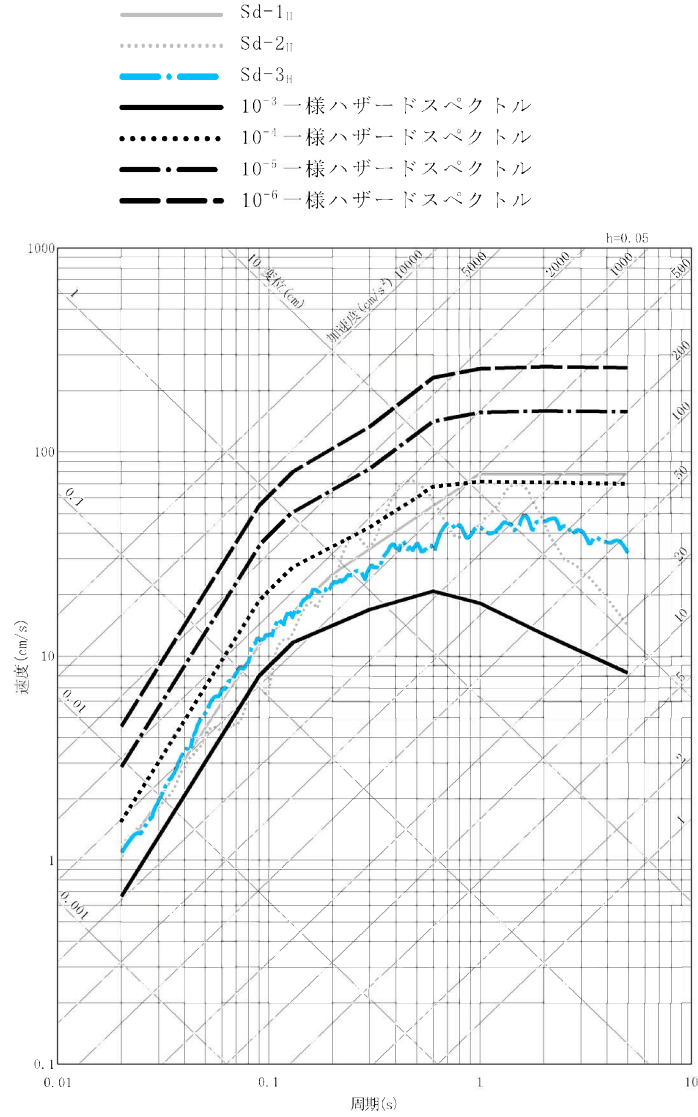


(a)係数 0.5 を設定した場合

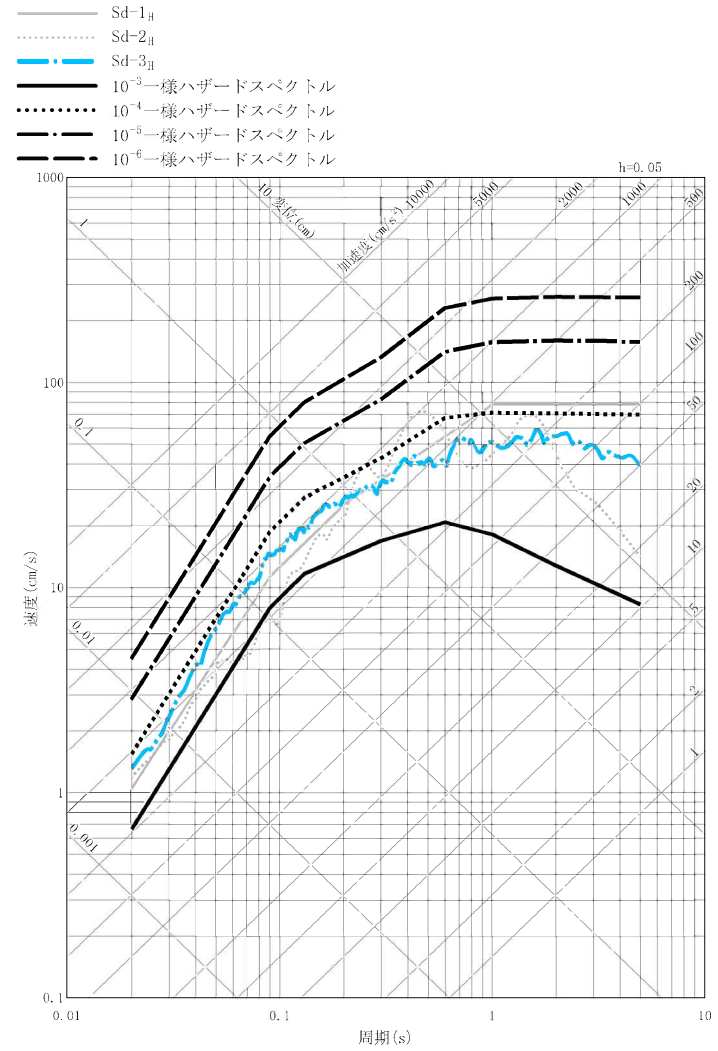


(b)係数 0.6 を設定した場合

第 2 図 Sd-3 の応答スペクトルと基準地震動 S₁ の応答スペクトルの比較



(a)係数 0.5 を設定した場合 (水平方向)



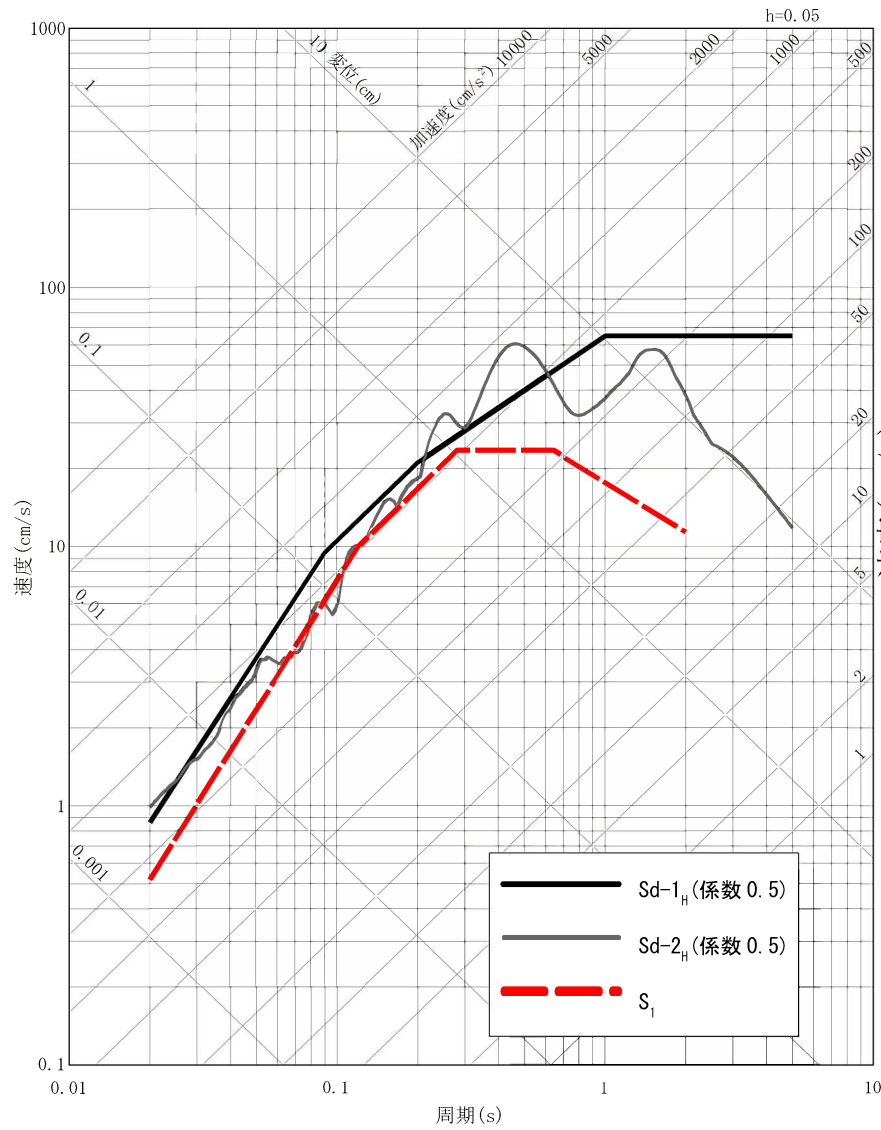
(b)係数 0.6 を設定した場合 (水平方向)

第 3 図 Sd-3 の応答スペクトルと一様ハザードスペクトルとの比較

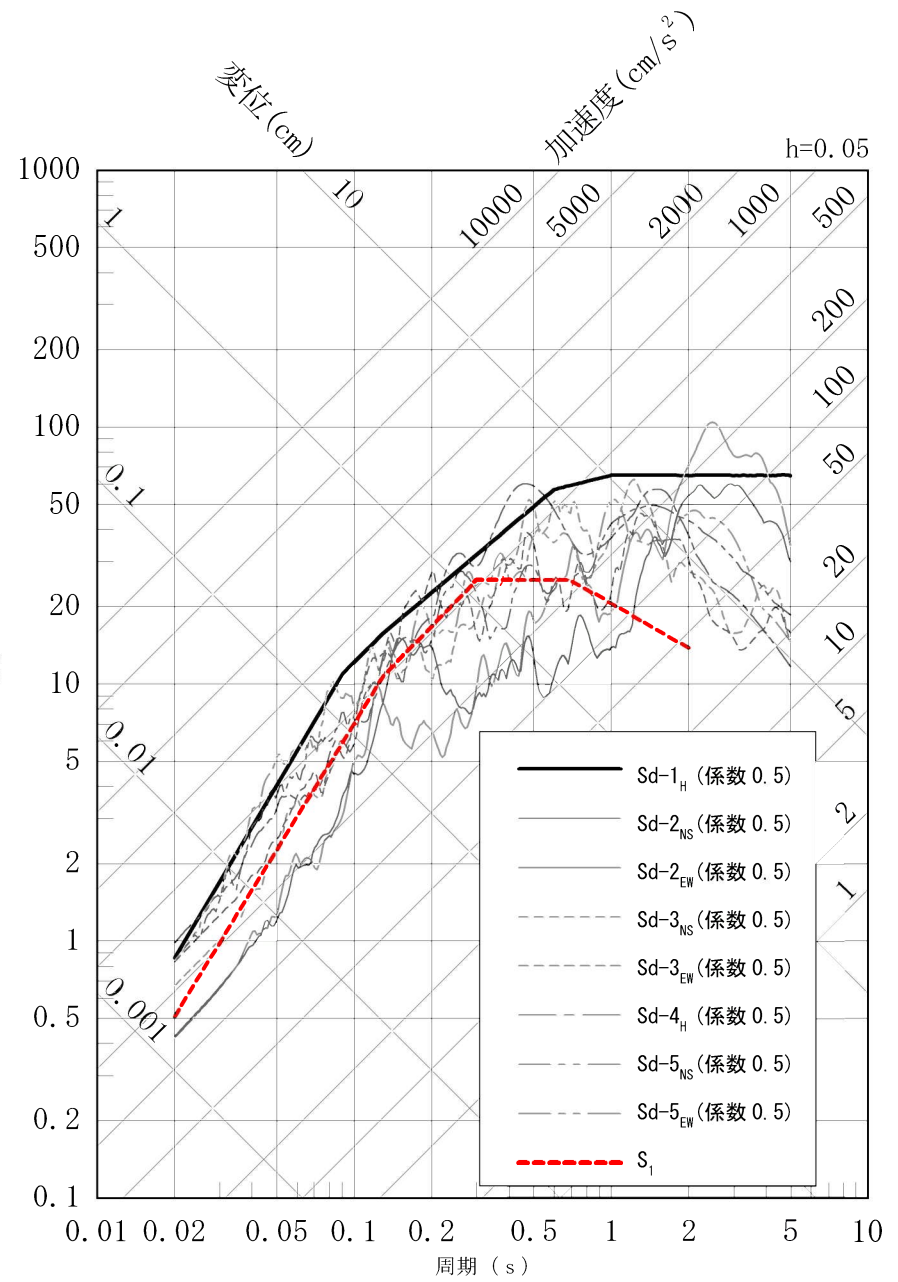
3. 既許可において係数 0.6 を設定した経緯

現行の弾性設計用地震動については、第 4 図に示すとおり、仮に係数 0.5 を設定した場合でも、弾性設計用地震動 S_d-1 が基準地震動 S_1 を包絡する。このため、現行の弾性設計用地震動については、係数 0.5 を設定した場合でも、耐震設計上合理的であったと考えられる。

一方で、現行の S_d を設定した新規制基準対応時においては、設置許可審査及び設工認審査が並行して進められており、玄海 3,4 号機及び川内 1,2 号機を合わせて 7 波の検討を並行して実施する必要があったこと、及び詳細設計の検討段階において、暫定的な係数 0.6 を使用していたことから、係数誤認による不適合の防止及び評価の効率化の観点より、係数 0.6 を設定することとした。



(a)川内 1,2号機



(b)玄海 3,4号機

第4図 係数0.5とした場合のSd-1の応答スペクトルと基準地震動 S_1 の応答スペクトルの比較

4. 地震発生後の点検等に関する運用への影響

地震発生後の点検等に関する運用への影響に関して、「総合点検の実施判断基準」及び「原子炉トリップ信号の設定値」について確認した結果、以下のとおり、いずれも弾性設計用地震動 S_d の追加に伴う運用への影響はないことを確認した。

- 地震発生後の総合点検については、川内 1,2 号機及び玄海 3,4 号機ともに、社内規定に基づき、最寄りの気象庁観測点（※発電所の敷地外）において震度 5 弱以上が観測された場合等に、チェックシートを用いて点検を実施することとしている。総合点検の実施判断基準は、気象庁が発表する震度に基づいており、弾性設計用地震動 S_d に基づいていないため、運用を変更する必要はない。
- 原子炉トリップ信号は、弾性設計用地震動 S_d よりも十分低い値（川内 160 ガル、玄海 170 ガル）に設定しており、既許可申請書における記載「弾性設計用地震動の加速度レベルに余裕を持たせた値」を変更する必要はない。

5. まとめ

今回追加する弾性設計用地震動 S_d の設定にあたり、弾性設計用地震動 S_d の役割等について考察した結果、係数 0.6 を設定した場合、0.1 秒付近において現行の基準地震動 S_s を上回る大きさとなり、基準地震動 S_s を上回る地震力を用いて弾性設計を行うことは耐震設計上の合理性に欠けることから、係数 0.5 を設定することとした。

既許可において係数 0.6 を設定した経緯については、新規制基準対応時において、設置許可審査及び設工認審査が並行して進められており、川内 1,2 号機及び玄海 3,4 号機合わせて 7 波の検討を並行して行う必要があったこと、及び詳細設計の検討段階において、暫定的な係数 0.6 を使用していたことから、係数誤認による不適合の防止及び評価の効率化の観点より、係数 0.6 を設定することとした。なお、現行の弾性設計用地震動 S_d については、仮に係数 0.5 を設定した場合であっても、弾性設計用地震動 S_{d-1} が基準地震動 S_1 を包絡することから、現行の弾性設計用地震動 S_d に対して係数 0.5 を設定することは、耐震設計上合理的であったと考えられる。

地震発生後の点検等に関する運用への影響に関して、「総合点検の実施判断基準」及び「原子炉トリップ信号の設定値」について確認した結果、弾性設計用地震動 S_d の追加に伴う運用への影響が無いことを確認した。

基準地震動及び弾性設計用地震動の数値について

今回の標準応答スペクトルを考慮した地震動評価における設置変更許可申請書の基準地震動及び弾性設計用地震動の時刻歴波形の最大加速度の値は以下のとおり記載している。なお、既許可の基準地震動及び弾性設計用地震動においても同様である。

○時刻歴波形の最大加速度は、判定に使用する数値でないため、小数第一位を四捨五入して整数値で表示している。

- ・基準地震動 S_s : S_s 生値を小数第一位で四捨五入
- ・弾性設計用地震動 S_d : S_s 生値に 0.5 を乗じ S_d 生値を算出した後、 S_d 生値を小数第一位で四捨五入

標準応答スペクトルを考慮した基準地震動及び弾性設計用地震動の数値

サイト	方向	S_s (cm/s ²)		S_d (cm/s ²)	
		申請書	生値※	申請書	生値※
玄海	水平	617	617.09	309	308.54
	上下	441	440.50	220	220.25
川内	水平	687	686.84	343	343.42
	上下	455	455.21	228	227.61

※小数第三位を四捨五入して小数第二位まで表示