

VI-2 耐震性に関する説明書

VI-2-1 耐震設計の基本方針

VI-2-1-1 耐震設計の基本方針

目 次

1. 概要	1
2. 耐震設計の基本方針	2
2.1 基本方針	2
2.2 適用規格・基準等	6
3. 耐震重要度分類及び重大事故等対処施設の設備の分類	7
3.1 耐震重要度分類	7
3.2 重大事故等対処施設の設備の分類	8
3.3 波及的影響に対する考慮	9
4. 設計用地震力	11
4.1 地震力の算定法	11
4.2 設計用地震力	13
5. 機能維持の基本方針	13
5.1 構造強度	13
5.2 機能維持	24
6. 構造計画と配置計画	26
7. 地震による周辺斜面の崩壊に対する設計方針	27
8. ダクティリティに関する考慮	27
9. 機器・配管系の支持方針について	27
10. 耐震計算の基本方針	27
10.1 建物・構築物	28
10.2 機器・配管系	28
10.3 土木構造物（屋外重要土木構造物及びその他の土木構造物）	29
10.4 津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備	29

1. 概要

本資料は、発電用原子炉施設の耐震設計が「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」（以下「技術基準規則」という。）第4条及び第49条（地盤）並びに第5条及び第50条（地震による損傷の防止）に適合することを説明するものである。なお、敷地の地盤条件は、図1-1に示す安全対策工事に伴う敷地内の掘削を考慮した状態とする。

上記条文以外への適合性を説明する各資料にて基準地震動 S_s に対して機能を保持するとしているものとして、以下の説明書にて説明する。

- ・ VI-2-別添1「火災防護設備の耐震性についての計算書」（第11条及び第52条）
- ・ VI-2-別添2「溢水防護に係る施設の耐震性についての計算書」（第12条）
- ・ VI-2-別添3「可搬型重大事故等対処設備の耐震性に関する説明書」（第54条）
- ・ VI-2-別添4「地下水位低下設備の耐震性に関する説明書」
- ・ VI-2-別添5「代替淡水源を監視するための設備の耐震性に関する説明書」（第71条）
- ・ VI-2-別添6「漂流防止装置の耐震性に関する説明書」（第6条及び第51条）

また、原子炉設置変更許可時（2021.9.15許可）の地盤条件は、掘削前の状態であること、安全対策工事の進捗により、地盤の状態は変化する可能性があることを踏まえ、掘削前の状態における耐震評価について、以下の説明書にて説明する。

- ・ VI-2-別添7「安全対策工事に伴う掘削前の状態における耐震性に関する説明書」

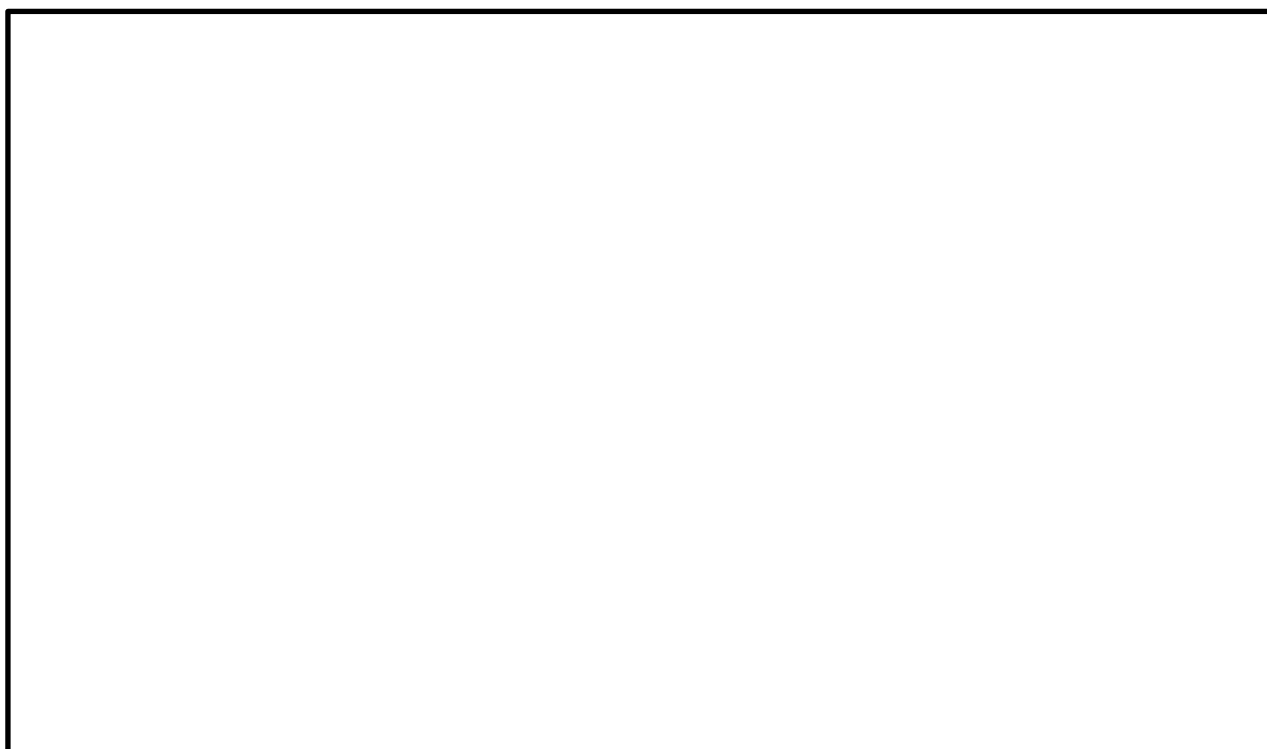


図1-1 安全対策工事に伴う掘削箇所

2. 耐震設計の基本方針

2.1 基本方針

発電用原子炉施設の耐震設計は、設計基準対象施設については地震により安全機能が損なわれるおそれがないこと、重大事故等対処施設については地震により重大事故に至るおそれがある事故又は重大事故（以下「重大事故等」という。）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を目的とし、「技術基準規則」に適合する設計とする。施設の設計にあたり考慮する、基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d の概要をVI-2-1-2「基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d の策定概要」に示す。

- (1) 設計基準対象施設のうち、地震により生じ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。）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に対して、その安全機能が損なわれるおそれがない設計とする。

重大事故等対処施設のうち、常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）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、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設計とする。

- (2) 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（以下「耐震重要度」という。）に応じて、Sクラス、Bクラス又はCクラスに分類（以下「耐震重要度分類」という。）し、それぞれに応じた地震力に十分に耐えることができる設計とする。

重大事故等対処施設については、施設の各設備が有する重大事故等に対処するために必要な機能及び設置状態を踏まえて、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、常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備、常設重大事故防止設備（設計基準拡張）及び可搬型重大事故等対処設備に耐震設計上の区分を分類する。重大事故等対処施設のうち、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。）は、上記に示す、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設計とする。本施設と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の両方に属する重大事故等対処施設については、基準地震動 S_s による地震力を適用するものとする。重大事故等対処施設のうち、常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がBクラス又はCクラスのもの）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、当該設備が属する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設計とする。本施設と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の両方に属する重大事故等対処施設については、基準地震動 S_s による地震力を適用するものとする。なお、特定重大事故等対処施設に該当する施設は本申請の対象外である。

- (3) 設計基準対象施設における建物・構築物及び土木構造物（屋外重要土木構造物及びその他の土木構造物）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。

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 S_s 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、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クラスに適用される地震力、常設重大事故防止設備（設計基準拡張）が設置される重大事故等対処施設については、当該設備が属する耐震重要度分類のクラス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。

耐震重要施設については、液状化、揺すり込み沈下等の周辺地盤の変状を考慮した場合においても、その安全機能が損なわれないよう、適切な対策を講ずる設計とする。

常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設については、液状化、揺すり込み沈下等の周辺地盤の変状を考慮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よう、適切な対策を講ずる設計とする。

これらの地盤の評価については、VI-2-1-3「地盤の支持性能に係る基本方針」に示す。

- (4) Sクラスの施設（(6)に記載のもののうち、津波防護機能を有する施設（以下「津波防護施設」という。）、浸水防止機能を有する設備（以下「浸水防止設備」という。）及び敷地における津波監視機能を有する設備（以下「津波監視設備」という。）を除く。）について、静的地震力は、水平地震力と鉛直地震力が同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。

Sクラスの施設及び常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）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 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d による地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定するものとする。

- (5) Sクラスの施設（(6)に記載のものうち、津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。）は、基準地震動 S_s による地震力に対して、その安全機能が保持できる設計とする。建物・構築物については、構造物全体としての変形能力（終局耐力時の変形）に対して十分な余裕を有するように、機器・配管系については、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とどまって破断延性限界に十分な余裕を有し、その施設の機能を保持

できる設計とする。動的機器等については、基準地震動 S_s による応答に対して、当該機器に要求される機能を保持する設計とする。このうち、動的機能が要求される機器については、当該機器の構造、動作原理等を考慮した評価を行い、既往の研究等で機能維持の確認がなされた機能確認済加速度等を超えないことを確認する。また、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る設計とする。

常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設は、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設計とする。建物・構築物については、構造物全体としての変形能力（終局耐力時の変形）に対して十分な余裕を有するように、機器・配管系については、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とどまって破断延性限界に十分な余裕を有し、その施設の機能を保持できる設計とする。動的機器等については、基準地震動 S_s による応答に対して、当該機器に要求される機能を保持する設計とし、当該機器の構造、動作原理等を考慮した評価を行い、既往の研究等で機能維持の確認がなされた機能確認済加速度等を超えないことを確認する。

- (6) 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津波防護施設、浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物は、基準地震動 S_s 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設計とする。さらに、浸水防止設備のうち隔離弁、ポンプ及び配管については、弾性設計用地震動 S_d による地震力又はSクラスの施設に適用する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る設計とする。

常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設の土木構造物は、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設計とする。

屋外重要土木構造物は、構造部材のうち、鉄筋コンクリートの曲げについては、限界層間変形角、限界ひずみ、降伏曲げモーメント、終局曲げモーメント又は短期許容応力度、面外せん断についてはせん断耐力又は短期許容応力度、面内せん断については限界せん断ひずみを許容限界とする。構造部材のうち、鋼材の曲げについては降伏曲げモーメント又は短期許容応力度、せん断については短期許容応力度を許容限界とする。なお、限界層間変形角、限界ひずみ、降伏曲げモーメント、終局曲げモーメント、限界せん断ひずみ及びせん断耐力に対して妥当な安全余裕を持たせることとし、それぞれの安全余裕については、各施設の機能要求等を踏まえ設定する。

津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びにこれらが設置された建物・構築物については、当該施設及び建物・構築物が構造全体として変形能力（終局耐力時の変形）及び安定性について十分な余裕を有するとともに、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ものとする。ただし、浸水防止設備のうち隔離弁、ポンプ及び配管については、

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とどまって破断延性限界に十分な余裕を有し、浸水防止機能に影響を及ぼさない設計とする。また、浸水防止設備のうち動的機器である隔離弁については、基準地震動 S_s による地震力に対して、当該機器に要求される機能を保持する設計とする。さらに、浸水防止設備のうち隔離弁、ポンプ及び配管については、弾性設計用地震動 S_d による地震力又は S クラスの施設に適用する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る設計とする。

なお、基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d による地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定するものとする。ただし、静的地震力は、水平地震力と鉛直地震力が同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。

- (7) Bクラスの施設は、4.1項に示す耐震重要度分類に応じた静的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る設計とする。また、共振のおそれのあるものについては、その影響についての検討を行う。その場合、検討に用いる地震動は、弾性設計用地震動 S_d に2分の1を乗じたものとする。当該地震動による地震力は、水平2方向及び鉛直方向について適切に組み合わせて算定するものとする。

Cクラスの施設は、4.1項に示す耐震重要度分類に応じた静的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る設計とする。

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は、上記に示す、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クラスに適用される地震力に対して、おおむね弾性状態にとどまる範囲で耐える設計とする。

常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がBクラス又はCクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設は、当該設備が属する耐震重要度分類のクラスに適用される地震力に対して、おおむね弾性状態にとどまる範囲で耐える設計とする。

- (8) 耐震重要施設及び常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設は、それら以外の発電所内にある施設（資機材等含む。）の波及的影響によって、それぞれの安全機能及び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。
- (9) 設計基準対象施設及び重大事故等対処施設の構造計画及び配置計画に際しては、地震の影響が低減されるように考慮する。
- (10) 設計基準対象施設及び常設重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）が設置される重大事故等対処施設の設計においては、防波壁の設置及び地盤改良を実施したことにより山から海に向かう地下水の流れが遮断され敷地内の地下水位が上昇するおそれがあることを踏まえ、建設時から地下水位低下設備を設置していた原子炉建物等の建物・構築物に作用する揚圧力の低減を目的とし、地下水位を一定の範

囲に保持するための地下水位低下設備を新設する。耐震評価において、地下水位の影響を受ける施設のうち、原子炉建物等の建設時の設計において地下水位低下設備の機能を考慮している建物・構築物については、地下水位低下設備の機能を考慮した設計地下水位を設定し水圧による影響を考慮する。

なお、地下水位低下設備の機能に期待しない屋外重要土木構造物等については、自然水位より保守的に高く設定した水位又は地表面に設計地下水位を設定し水圧による影響を考慮する。

- (11) 耐震重要施設及び常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設は、液状化、揺すり込み沈下等の周辺地盤の変状を考慮した場合においても、それぞれの安全機能及び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。
- (12) 炉心内の燃料被覆管の放射性物質の閉じ込めの機能については、以下のとおり設計する。
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、炉心内の燃料被覆管の応答が全体的におおむね弾性状態にとどまる設計とする。
基準地震動 S_s による地震力に対して、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。
- (13) 緊急時対策所については、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設計とする。
緊急時対策所については、耐震構造とし、基準地震動 S_s による地震力に対して遮蔽性能を確保する。また、緊急時対策所の居住性を確保するため、基準地震動 S_s による地震力に対して、緊急時対策所の換気設備の性能とあいまって十分な気密性を確保する。
- (14) 地震動及び地殻変動による基礎地盤の傾斜が基本設計段階の目安値である $1/2000$ を上回る防波壁（逆T擁壁）においては、PS検層等に基づく改良地盤の物性値を確保したうえで、グラウンドアンカを考慮することにより、安全機能を損なわない設計とする。

2.2 適用規格・基準等

適用する規格・基準等としては、既に認可された工事計画の添付書類（以下「既工事計画」という。）で適用実績がある規格・基準等のほか、最新の規格・基準等についても技術的妥当性及び適用性を示したうえで適用可能とする。なお、規格・基準等に規定のない評価手法等を用いる場合は、既往の研究等において試験、解析等により妥当性が確認されている手法、設定等について、適用条件及び適用範囲に留意し、その適用性を確認したうえで用いる。

既工事計画で実績のある適用規格・基準等を以下に示す。

- ・原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4 6 0 1 -1987（（社）日本電気協会）
- ・原子力発電所耐震設計技術指針重要度分類・許容応力編 J E A G 4 6 0 1 ・補-1984

- (社) 日本電気協会)
- ・原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4 6 0 1-1991 追補版 ((社) 日本電気協会)
(以降「J E A G 4 6 0 1」と記載しているものは上記3指針を指す。)
- ・建築基準法・同施行令
- ・鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説—許容応力度設計法— ((社) 日本建築学会, 1999 改定)
- ・原子力施設鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 ((社) 日本建築学会, 2005 制定)
- ・鋼構造設計規準—許容応力度設計法— ((社) 日本建築学会, 2005 改定)
- ・鉄骨鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説—許容応力度設計法と保有水平耐力— ((社) 日本建築学会, 2001 改定)
- ・塔状鋼構造設計指針・同解説 ((社) 日本建築学会, 1980 制定)
- ・煙突構造設計施工指針 ((財) 日本建築センター, 1982 年版)
- ・煙突構造設計指針 ((社) 日本建築学会, 2007 制定)
- ・容器構造設計指針・同解説 ((社) 日本建築学会, 2010 改定)
- ・建築耐震設計における保有耐力と変形性能 ((社) 日本建築学会, 1990 改定)
- ・建築基礎構造設計指針 ((社) 日本建築学会, 2001 改定)
- ・発電用原子力設備規格コンクリート製原子炉格納容器規格 ((社) 日本機械学会, 2003)
- ・各種合成構造設計指針・同解説 ((社) 日本建築学会, 2010 改定)
- ・鋼構造座屈設計指針 ((社) 日本建築学会, 1996 改定)
- ・コンクリート標準示方書 [構造性能照査編] ((社) 土木学会, 2002 年制定)
- ・道路橋示方書 (I 共通編・IV 下部構造編)・同解説 ((社) 日本道路協会, 平成 14 年 3 月)
- ・道路橋示方書 (V 耐震設計編)・同解説 ((社) 日本道路協会, 平成 14 年 3 月)
- ・水道施設耐震工法指針・解説 ((社) 日本水道協会, 1997 年版)
- ・地盤工学会基準 (J G S 1 5 2 1-2003) 地盤の平板載荷試験方法
- ・地盤工学会基準 (J G S 3 5 2 1-2004) 剛体載荷板による岩盤の平板載荷試験方法

ただし, J E A G 4 6 0 1 に記載されている A s クラスを含む A クラスの施設を S クラスの施設としたうえで, 基準地震動 S_2 , S_1 をそれぞれ基準地震動 S_s , 弾性設計用地震動 S_d と読み替える。

なお, A クラスの施設を S クラスの施設と読み替える際には基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d を適用するものとする。

また, 「発電用原子力設備に関する構造等の技術基準」(昭和 55 年通商産業省告示第 5 0 1 号, 最終改正平成 15 年 7 月 29 日経済産業省告示第 2 7 7 号) に関する内容については, 「発電用原子力設備規格設計・建設規格 (2005 年度版 (2007 年追補版を含む)) (第 1 編軽水炉規格) J S M E S N C 1-2005/2007」((社) 日本機械学会) に従うものとする。

3. 耐震重要度分類及び重大事故等対処施設の設備の分類

3.1 耐震重要度分類

設計基準対象施設の耐震設計上の重要度を以下のとおり分類する。下記に基づく各施設の具体的な耐震重要度分類及び当該施設を支持する構造物の支持機能が維持されることを確認する

地震動をVI-2-1-4「耐震重要度分類及び重大事故等対処施設の施設区分の基本方針」の表2-1に、申請設備の耐震重要度分類について同資料表2-2に示す。

(1) Sクラスの施設

地震により発生するおそれがある事象に対して、原子炉を停止し、炉心を冷却するために必要な機能を持つ施設、自ら放射性物質を内蔵している施設、当該施設に直接関係しておりその機能喪失により放射性物質を外部に拡散する可能性のある施設、これらの施設の機能喪失により事故に至った場合の影響を緩和し、放射線による公衆への影響を軽減するために必要な機能を持つ施設、これらの重要な安全機能を支援するために必要となる施設及び地震に伴って発生するおそれがある津波による安全機能の喪失を防止するために必要となる施設であって、その影響が大きい施設

(2) Bクラスの施設

安全機能を有する施設のうち、機能喪失した場合の影響がSクラスの施設と比べ小さい施設

(3) Cクラスの施設

Sクラスに属する施設及びBクラスに属する施設以外の一般産業施設又は公共施設と同等の安全性が要求される施設

3.2 重大事故等対処施設の設備の分類

重大事故等対処施設の設備について、耐震設計上の区分を設備が有する重大事故等に対処するために必要な機能及び設置状態を踏まえて、以下のとおりに分類する。下記の分類に基づき耐震評価を行う申請設備の設備分類について、VI-2-1-4「耐震重要度分類及び重大事故等対処施設の施設区分の基本方針」の表4-1に示す。

(1) 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のないよう設計するもの

a. 常設耐震重要重大事故防止設備

常設重大事故防止設備であって、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

b. 常設重大事故緩和設備

重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備であって常設のもの

c. 常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）

設計基準対象施設のうち、重大事故等時に機能を期待する設備であって、重大事故の発生を防止する機能を有する常設重大事故防止設備以外の常設のもので当該設備が属する耐

震重要度分類がSクラスのもの

- (2) 静的地震力に対して十分に耐えるよう設計するもの
- a. 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
常設重大事故防止設備であって、耐震重要度分類がBクラス又はCクラス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
 - b. 常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がBクラス又はCクラスのもの）
設計基準対象施設のうち、重大事故等時に機能を期待する設備であって、重大事故の発生を防止する機能を有する常設重大事故防止設備以外の常設のもので当該設備が属する耐震重要度分類がBクラス又はCクラスのもの
- (3) 弾性設計用地震動 S_d に2分の1を乗じたものによる地震力に対して影響の検討を行うもの
- a. 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
常設重大事故防止設備であって、耐震重要度分類がBクラス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のうち共振のおそれのあるもの
 - b. 常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がBクラスのもの）
設計基準対象施設のうち、重大事故等時に機能を期待する設備であって、重大事故の発生を防止する機能を有する常設重大事故防止設備以外の常設のもので当該設備が属する耐震重要度分類がBクラスのものうち共振のおそれのあるもの

3.3 波及的影響に対する考慮

「3.1 耐震重要度分類」及び「3.2 重大事故等対処施設の設備の分類」に示した耐震重要施設及び常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設（以下「上位クラス施設」という。）は、下位クラス施設の波及的影響によって、それぞれその安全機能及び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。

この設計における評価にあたっては、敷地全体を俯瞰した調査・検討を行う。また、評価にあたっては、施設の配置、構成等の特徴を考慮することとし、下位クラス施設と上位クラス施設が物理的に分離されず設置される等、上位クラス施設の安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能への影響の確認において配慮を要する場合は、その特徴に留意して設計を行う。

ここで、下位クラス施設とは、上位クラス施設以外の発電所内にある施設（資機材等含む）をいう。

耐震重要施設に対する波及的影響については、以下に示す(1)～(4)の4つの事項から検討を行う。また、原子力発電所の地震被害情報等から新たに検討すべき事項が抽出された場合は、

これを追加する。

常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設に対する波及的影響については、以下に示す(1)～(4)の4つの事項について、「耐震重要施設」を「常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設」に、「安全機能」を「重大事故等に対処するために必要な機能」に読み替えて適用する。

- (1) 設置地盤及び地震応答性状の相違等に起因する不等沈下又は相対変位による影響
 - a. 不等沈下

耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に伴う不等沈下による、耐震重要施設の安全機能への影響
 - b. 相対変位

耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に伴う下位クラス施設と耐震重要施設の相対変位による、耐震重要施設の安全機能への影響
- (2) 耐震重要施設と下位クラス施設との接続部における相互影響

耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に伴う、耐震重要施設に接続する下位クラス施設の損傷による、耐震重要施設の安全機能への影響
- (3) 建物内における下位クラス施設の損傷、転倒、落下等による耐震重要施設への影響

耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に伴う、建物内の下位クラス施設の損傷、転倒、落下等による、耐震重要施設の安全機能への影響
- (4) 屋外における下位クラス施設の損傷、転倒、落下等による耐震重要施設への影響

耐震重要施設の設計に用いる地震動又は地震力に伴う、屋外の下位クラス施設の損傷、転倒、落下等による、耐震重要施設の安全機能への影響

上記の観点から調査・検討を行い、波及的影響を考慮すべき下位クラス施設及びそれに適用する地震動をVI-2-1-4「耐震重要度分類及び重大事故等対処施設の施設区分の基本方針」の表2-1、表2-2、表4-1及び表4-2に示す。

抽出された波及的影響を考慮すべきこれらの下位クラス施設は、上位クラス施設の有する機能を保持するよう設計する。

また、工事段階においても、設計基準対象施設及び重大事故等対処施設の設計段階の際に検討した配置・補強等が設計どおりに施されていることを、敷地全体を俯瞰した調査・検討を行うことで確認する。また、仮置資材等、現場の配置状況等の確認を必要とする下位クラス施設についても併せて確認する。

以上の詳細な方針は、VI-2-1-5「波及的影響に係る基本方針」に示す。

4. 設計用地震力

4.1 地震力の算定法

耐震設計に用いる地震力の算定は以下の方法による。

(1) 静的地震力

設計基準対象施設に適用する静的地震力は、Sクラスの施設（津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備を除く。）、Bクラス及びCクラスの施設に適用することとし、それぞれ耐震重要度分類に応じて、以下の地震層せん断力係数 C_i 及び震度に基づき算定するものとする。ただし、浸水防止設備のうち隔離弁、ポンプ及び配管については、Sクラスの施設に適用する静的地震力を適用する。

重大事故等対処施設については、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に、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クラスに適用される静的地震力を、常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がBクラス又はCクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設に、当該設備が属する耐震重要度分類のクラスに適用される静的地震力を、それぞれ適用する。

a. 建物・構築物

水平地震力は、地震層せん断力係数 C_i に、次に示す施設の耐震重要度分類に応じた係数を乗じ、更に当該層以上の重量を乗じて算定するものとする。

Sクラス	3.0
Bクラス	1.5
Cクラス	1.0

ここで、地震層せん断力係数 C_i は、標準せん断力係数 C_0 を0.2以上とし、建物・構築物の振動特性、地盤の種類等を考慮して求められる値とする。

また、必要保有水平耐力の算定においては、地震層せん断力係数 C_i に乘じる施設の耐震重要度分類に応じた係数は、Sクラス、Bクラス及びCクラスのいずれにおいても1.0とし、その際に用いる標準せん断力係数 C_0 は1.0以上とする。

Sクラスの施設については、水平地震力と鉛直地震力が同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。鉛直地震力は、震度0.3以上を基準とし、建物・構築物の振動特性、地盤の種類等を考慮し、高さ方向に一定として求めた鉛直震度から算定するものとする。

b. 機器・配管系

静的地震力は、上記 a. に示す地震層せん断力係数 C_i に施設の耐震重要度分類に応じた係数を乗じたものを水平震度として、当該水平震度及び上記 a. の鉛直震度をそれぞれ20%増しとした震度から求めるものとする。

Sクラスの施設については、水平地震力と鉛直地震力は同時に不利な方向の組合せで作用するものとする。ただし、鉛直震度は高さ方向に一定とする。

c. 土木構造物（屋外重要土木構造物及びその他の土木構造物）

土木構造物の静的地震力については、J E A G 4 6 0 1の規定を参考に、Cクラスの建

物・構築物に適用される静的地震力を適用する。

上記 a. , b. 及び c. の標準せん断力係数 C_0 等の割増係数の適用については、耐震性向上の観点から、一般産業施設、公共施設等の耐震基準との関係を考慮して設定する。

(2) 動的地震力

設計基準対象施設については、動的地震力は、Sクラスの施設、屋外重要土木構造物及びBクラスの施設のうち共振のおそれのあるものに適用する。

Sクラスの施設（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 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d から定める入力地震動を適用する。

Bクラスの施設のうち共振のおそれのあるものについては、弾性設計用地震動 S_d から定める入力地震動の振幅を2分の1にしたものによる地震力を適用する。

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津波防護施設、浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物については、基準地震動 S_s による地震力を適用する。ただし、浸水防止設備のうち隔離弁、ポンプ及び配管については、基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d による地震力を適用する。

重大事故等対処施設のうち、常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）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 S_s による地震力を適用する。

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のうち、Bクラスの施設の機能を代替する共振のおそれのある施設、常設重大事故防止設備（設計基準拡張）が設置される重大事故等対処施設のうち、当該設備が属する耐震重要度分類がBクラスで共振のおそれのある施設については、共振のおそれのあるBクラスの施設に適用する地震力を適用する。

常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設の土木構造物については、基準地震動 S_s による地震力を適用する。

動的解析においては、地盤の諸定数も含めて材料のばらつきによる材料定数の変動幅を適切に考慮する。動的解析の方法等については、VI-2-1-6「地震応答解析の基本方針」に、設計用床応答スペクトルの作成方法については、VI-2-1-7「設計用床応答スペクトルの作成方針」に示す。

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て算定する。動的地震力の水平2方向及び鉛直方向の組合せについては、水平1方向及び鉛直方向地震力を組み合わせた既往の耐震計算への影響の可能性のある施設・設備を抽出し、3次元応答性状の可能性も考慮したうえで既往の方法を用いた耐震性に及ぼす影響を評価する。その方針をVI-2-1-8「水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」に示す。

これらの地震応答解析を行ううえで、更なる信頼性の向上を目的として設置した地震観測網から得られた観測記録により振動性状の把握を行う。地震観測網の概要については、VI-2-1-6「地震応答解析の基本方針」別紙1「地震観測網について」に示す。

4.2 設計用地震力

「4.1 地震力の算定法」に基づく設計用地震力はVI-2-1-9「機能維持の基本方針」の表2-1に示す地震力に従い算定するものとする。

5. 機能維持の基本方針

耐震設計における安全機能維持は、設計基準対象施設の耐震重要度分類及び重大事故等対処施設の施設区分に応じた地震動に対して、施設の構造強度の確保を基本とする。

耐震安全性が応力の許容限界のみで律することができない施設等、構造強度に加えて、各施設の特性に応じた動的機能、電気的機能、気密性、止水性、遮蔽性、支持機能、通水機能及び貯水機能の維持を必要とする施設については、その機能が維持できる設計とする。

気密性、止水性、遮蔽性、支持機能、通水機能及び貯水機能の維持については、構造強度を確保することを基本とする。必要に応じて評価項目を追加することで、機能維持設計を行う。

ここでは、上記を考慮し、各機能維持の方針を示す。

5.1 構造強度

発電用原子炉施設は、設計基準対象施設の耐震重要度分類及び重大事故等対処施設の施設区分に応じた地震動に伴う地震力による荷重と地震力以外の荷重の組合せを適切に考慮したうえで、構造強度を確保する設計とする。また、変位及び変形に対し、設計上の配慮を行う。

自然現象に関する組合せは、VI-1-1-3「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」のうちVI-1-1-3-1-1「発電用原子炉施設に対する自然現象等による損傷の防止に関する基本方針」に従い行う。

なお、VI-1-1-3「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」のうち、VI-1-1-3-2-1「耐津波設計の基本方針」、VI-1-1-11「通信連絡設備に関する説明書」、VI-1-7-3「中央制御室の居住性に関する説明書」、VI-1-9-4-1「緊急時対策所の機能に関する説明書」及びVI-4「その他の計算書」のうちVI-4-2「生体遮蔽装置の放射線の遮蔽及び熱除去についての計算書」における耐震設計方針についても本項に従う。具体的な荷重の組合せと許容限界はVI-2-1-9「機能維持の基本方針」の表3-1に示す。

(1) 耐震設計上考慮する状態

地震以外に設計上考慮する状態を以下に示す。

a. 建物・構築物

設計基準対象施設については以下の(a)～(c)の状態、重大事故等対処施設については以下の(a)～(d)の状態を考慮する。

(a) 運転時の状態

発電用原子炉施設が運転状態にあり、通常 of 自然条件下におかれている状態

ただし、運転状態には通常運転時、運転時の異常な過渡変化時を含むものとする。

(b) 設計基準事故時の状態

発電用原子炉施設が設計基準事故時にある状態

- (c) 設計用自然条件
設計上基本的に考慮しなければならない自然条件（風及び積雪）
 - (d) 重大事故等時の状態
発電用原子炉施設が、重大事故に至るおそれのある事故又は重大事故の状態、重大事故等対処施設の機能を必要とする状態
- b. 機器・配管系
設計基準対象施設については以下の(a)～(d)の状態、重大事故等対処施設については以下の(a)～(e)の状態を考慮する。
- (a) 通常運転時の状態
発電用原子炉の起動、停止、出力運転、高温待機、燃料取替等が計画的又は頻繁に行われた場合であって、運転条件が所定の制限値以内にある運転状態
 - (b) 運転時の異常な過渡変化時の状態
通常運転時に予想される機械又は器具の単一の故障若しくはその誤作動又は運転員の単一の誤操作及びこれらと類似の頻度で発生すると予想される外乱によって発生する異常な状態であって、当該状態が継続した場合には炉心又は原子炉冷却材圧力バウンダリの著しい損傷が生じるおそれがあるものとして安全設計上想定すべき事象が発生した状態
 - (c) 設計基準事故時の状態
発生頻度が運転時の異常な過渡変化より低い異常な状態であって、当該状態が発生した場合には発電用原子炉施設から多量の放射性物質が放出するおそれがあるものとして安全設計上想定すべき事象が発生した状態（使用済燃料に関する事象を含む。）
 - (d) 設計用自然条件
設計上基本的に考慮しなければならない自然条件（風及び積雪）
 - (e) 重大事故等時の状態
発電用原子炉施設が、重大事故に至るおそれのある事故又は重大事故の状態、重大事故等対処施設の機能を必要とする状態
- c. 土木構造物
設計基準対象施設については以下の(a)～(c)の状態、重大事故等対処施設については、以下の(a)～(d)の状態を考慮する。
- (a) 運転時の状態
発電用原子炉施設が運転状態にあり、通常 of 自然条件下におかれている状態
ただし、運転状態には通常運転時、運転時の異常な過渡変化時を含むものとする。
 - (b) 設計基準事故時の状態
発電用原子炉施設が設計基準事故時にある状態
 - (c) 設計用自然条件
設計上基本的に考慮しなければならない自然条件（風及び積雪）

(d) 重大事故等時の状態

発電用原子炉施設が、重大事故に至るおそれのある事故又は重大事故の状態、重大事故等対処施設の機能を必要とする状態

(2) 荷重の種類

a. 建物・構築物

設計基準対象施設については以下の(a)～(d)の荷重、重大事故等対処施設については以下の(a)～(e)の荷重とする。

- (a) 発電用原子炉のおかれている状態にかかわらず常時作用している荷重、すなわち固定荷重、積載荷重、土圧、水圧及び通常の気象条件による荷重
- (b) 運転時の状態で施設に作用する荷重
- (c) 設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重（長時間継続する事象による荷重と、異常時圧力の最大値の2種類を考慮する。）
- (d) 地震力、風荷重及び積雪荷重
- (e) 重大事故等時の状態で施設に作用する荷重
ただし、運転時の状態、設計基準事故時の状態及び重大事故等時の状態での荷重には、機器・配管系から作用する荷重が含まれるものとし、地震力には、地震時の土圧、機器・配管系からの反力、スロッシング等による荷重が含まれるものとする。

b. 機器・配管系

設計基準対象施設については以下の(a)～(d)の荷重、重大事故等対処施設については以下の(a)～(e)の荷重とする。

- (a) 通常運転時の状態で施設に作用する荷重
- (b) 運転時の異常な過渡変化時の状態で施設に作用する荷重
- (c) 設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重（長時間継続する事象による荷重と、異常時圧力の最大値の2種類を考慮する。）
- (d) 地震力、風荷重及び積雪荷重
- (e) 重大事故等時の状態で施設に作用する荷重

c. 土木構造物

設計基準対象施設については以下の(a)～(d)の荷重、重大事故等対処施設については以下の(a)～(e)の荷重とする。

- (a) 発電用原子炉のおかれている状態にかかわらず常時作用している荷重、すなわち固定荷重、積載荷重、土圧、水圧及び通常の気象条件による荷重
- (b) 運転時の状態で施設に作用する荷重
- (c) 設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重
- (d) 地震力、風荷重及び積雪荷重
- (e) 重大事故等時の状態で施設に作用する荷重

(3) 荷重の組合せ

地震力と他の荷重との組合せは以下による。

- a. 建物・構築物 (d. に記載のものを除く。)
- (a) Sクラスの建物・構築物及び常設耐震重要重大事故防止設備, 常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備(設計基準拡張)(当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの)が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物については, 常時作用している荷重及び運転時(通常運転時又は運転時の異常な過渡変化時)に施設に作用する荷重と地震力とを組み合わせる。
- (b) Sクラスの建物・構築物については, 常時作用している荷重及び設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重のうち長時間その作用が続く荷重と弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地震力とを組み合わせる。*
- (c) 常設耐震重要重大事故防止設備, 常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備(設計基準拡張)(当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの)が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物については, 常時作用している荷重, 設計基準事故時の状態及び重大事故等時の状態で施設に作用する荷重のうち, 地震によって引き起こされるおそれのある事象による荷重と地震力とを組み合わせる。重大事故等による荷重は設計基準対象施設の耐震設計の考え方及び確率論的な考察を踏まえ, 地震によって引き起こされるおそれのない事象による荷重として扱う。
- (d) 常設耐震重要重大事故防止設備, 常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備(設計基準拡張)(当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの)が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物については, 常時作用している荷重, 設計基準事故時の状態及び重大事故等時の状態で施設に作用する荷重のうち, 地震によって引き起こされるおそれのない事象による荷重は, その事故事象の発生確率, 継続時間及び地震動の年超過確率の関係を踏まえ, 適切な地震力(基準地震動 S_s 又は弾性設計用地震動 S_d による地震力)と組み合わせる。この組合せについては, 事故事象の発生確率, 継続時間及び地震動の年超過確率の積等を考慮し, 工学的, 総合的に勘案のうえ設定する。なお, 継続時間については対策の成立性も考慮したうえで設定する。

以上を踏まえ, 原子炉格納容器バウンダリを構成する施設(原子炉格納容器内の圧力, 温度の条件を用いて評価を行うその他の施設を含む。)については, 一旦事故が発生した場合, 長時間継続する事象による荷重と弾性設計用地震動 S_d による地震力とを組み合わせ, その状態から更に長期的に継続する事象による荷重と基準地震動 S_s による地震力を組み合わせる。なお, 格納容器破損モードの評価シナリオのうち, 原子炉圧力容器が破損する評価シナリオについては, 重大事故等対処設備による原子炉注水は実施しない想定として評価しており, 本来は機能を期待できる高圧原子炉代替注水系又は低圧原子炉代替注水系(常設)による原子炉注水により炉心損傷の回避が可能であることから基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d による地震力と組み合わせる荷重の設定において考慮しない。また, その他の施設については, 一旦事故が発生した場合, 長時間継続する事象による荷重と, 基準地震動 S_s による地震力とを組み合わせる。

- (e) Bクラス及びCクラスの建物・構築物並びに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又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がBクラス又はCクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物については、常時作用している荷重及び運転時の状態で施設に作用する荷重と、動的地震力又は静的地震力とを組み合わせる。

注記*：原子炉格納容器バウンダリを構成する施設については、異常時圧力の最大値と弾性設計用地震動 S_d による地震力とを組み合わせる。

- b. 機器・配管系（d.に記載のものを除く。）
- (a) Sクラスの機器・配管系及び常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系については、通常運転時の状態で施設に作用する荷重と地震力とを組み合わせる。
- (b) Sクラスの機器・配管系については、運転時の異常な過渡変化時の状態及び設計基準事故時の状態のうち地震によって引き起こされるおそれのある事象によって施設に作用する荷重と地震力とを組み合わせる。
- (c) 常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系については、運転時の異常な過渡変化時の状態、設計基準事故時の状態及び重大事故等時の状態で施設に作用する荷重のうち、地震によって引き起こされるおそれのある事象によって作用する荷重と地震力とを組み合わせる。重大事故等による荷重は設計基準対象施設の耐震設計の考え方及び確率論的な考察を踏まえ、地震によって引き起こされるおそれのない事象による荷重として扱う。
- (d) Sクラスの機器・配管系については、運転時の異常な過渡変化時の状態及び設計基準事故時の状態で施設に作用する荷重のうち地震によって引き起こされるおそれのない事象であっても、一旦事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重は、その事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の関係を踏まえ、適切な地震力と組み合わせる。原子炉格納容器については、放射性物質の最終障壁であることを踏まえ、LOCA後の最大内圧と弾性設計用地震動 S_d との組合せを考慮する。*
- (e) 常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系については、運転時の異常な過渡変化時の状態、設計基準事故時の状態及び重大事故等時の状態で施設に作用する荷重のうち、地震によって引き起こされるおそれのない事象による荷重は、その事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の関係を踏まえ、適切な地震力（基準地震動 S_s 又は弾性設計用地震動 S_d による地震力）と組み合わせる。この組合せについては、事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の積等を考慮し、工学的、総合的に勘案のうえ設定する。なお、継続時間については対策の成立性も考慮したうえで設定する。

以上を踏まえ、重大事故等時の状態で施設に作用する荷重と地震力（基準地震動 S_s 又は弾性設計用地震動 S_d による地震力）との組合せについては、以下を基本方針とする。原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する設備については、一旦事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重と、弾性設計用地震動 S_d による地震力とを組み合わせ、その状態から更に長期的に継続する事象による荷重と基準地震動 S_s による地震力を組み合わせる。また、原子炉格納容器バウンダリを構成する設備（原子炉格納容器内の圧力及び温度条件を用いて評価を行うその他の施設を含む。）については、一旦事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重と、弾性設計用地震動 S_d による地震力とを組み合わせ、その状態から更に長期的に継続する事象による荷重と基準地震動 S_s による地震力を組み合わせる。なお、格納容器破損モードの評価シナリオのうち、原子炉圧力容器が破損する評価シナリオについては、重大事故等対処設備による原子炉注水は実施しない想定として評価しており、本来は機能を期待できる高圧原子炉代替注水系又は低圧原子炉代替注水系（常設）による原子炉注水により炉心損傷の回避が可能であることから基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d による地震力と組み合わせる荷重の設定において考慮しない。その他の施設については、一旦事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重と基準地震動 S_s による地震力とを組み合わせる。

- (f) Bクラス及びCクラスの機器・配管系並びに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又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がBクラス又はCクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系については、通常運転時の状態で施設に作用する荷重及び運転時の異常な過渡変化時の状態で施設に作用する荷重と、動的地震力又は静的地震力を組み合わせる。
- (g) 炉心内の燃料被覆管の放射性物質の閉じ込めの機能の確認においては、通常運転時の状態で燃料被覆管に作用する荷重及び運転時の異常な過渡変化時の状態のうち地震によって引き起こされるおそれのある事象によって燃料被覆管に作用する荷重と地震力とを組み合わせる。

注記*：原子炉格納容器バウンダリを構成する設備については、異常時圧力の最大値と弾性設計用地震動 S_d による地震力とを組み合わせる。

- c. 土木構造物（d.に記載のものを除く。）
 - (a) 屋外重要土木構造物、常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設の土木構造物については、常時作用している荷重及び運転時（通常運転時又は運転時の異常な過渡変化時）に施設に作用する荷重と地震力とを組み合わせる。なお、屋外重要土木構造物及び常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設の土木構造物については、運転時の異常な過渡変化時の状態、設計基準事故時の状態及び重大事故等時の状態で施設に作用する荷重のうち地震によって引き起こされるおそれのある事象による荷

重はない。

- (b) その他の土木構造物及び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又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がBクラス又はCクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設の土木構造物については、常時作用している荷重及び運転時の状態で施設に作用する荷重と、動的地震力又は静的地震力とを組み合わせる。なお、その他の土木構造物及び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又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がBクラス又はCクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設の土木構造物については、運転時の異常な過渡変化時の状態で作用する荷重はない。
- d. 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びにこれらが設置された建物・構築物
- (a) 津波防護施設並びに津波防護施設、浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物については、常時作用している荷重及び運転時の状態で施設に作用する荷重と基準地震動 S_s による地震力とを組み合わせる。
- (b) 浸水防止設備及び津波監視設備については、常時作用している荷重及び運転時の状態で施設に作用する荷重と基準地震動 S_s による地震力とを組み合わせる。ただし、浸水防止設備のうち隔離弁、ポンプ及び配管については、通常運転時の状態で施設に作用する荷重並びに運転時の異常な過渡変化時の状態及び設計基準事故時の状態のうち地震によって引き起こされるおそれのある事象によって施設に作用する荷重と地震力とを組み合わせる。運転時の異常な過渡変化時の状態及び設計基準事故時の状態のうち地震によって引き起こされるおそれのない事象であっても、一旦事故が発生した場合、長時間継続する事象による荷重は、その事故事象の発生確率、継続時間及び地震動の年超過確率の関係を踏まえ、適切な地震力と組み合わせる。
- 上記 d. (a) 及び (b) については、地震と津波が同時に作用する可能性について検討し、必要に応じて基準地震動 S_s による地震力と津波による荷重の組合せを考慮する。また、津波以外による荷重については、「(2) 荷重の種類」に準じるものとする。
- e. 荷重の組合せ上の留意事項
- (a) 動的地震力については、水平2方向と鉛直方向の地震力とを適切に組み合わせて算定するものとする。
- (b) ある荷重の組合せ状態での評価が明らかに厳しい場合には、その妥当性を示したうえで、その他の荷重の組合せ状態での評価は行わないものとする。
- (c) 複数の荷重が同時に作用し、それらの荷重による応力の各ピークの生起時刻に明らかになぜがある場合は、その妥当性を示したうえで、必ずしもそれぞれの応力のピーク値を重ねなくてもよいものとする。
- (d) 設計基準対象施設において耐震重要度分類の上位のクラスに属する施設を支持する建物・構築物の当該部分の支持機能を確認する場合には、支持される施設の耐震重要度分類に応じた地震力と、常時作用している荷重、運転時の状態で施設に作用する荷

重及びその他必要な荷重とを組み合わせる。

重大事故等対処施設を支持する建物・構築物の当該部分の支持機能を確認する場合には、支持される施設の施設区分に応じた地震力と常時作用している荷重、重大事故等時の状態で施設に作用する荷重及びその他必要な荷重とを組み合わせる。

- (e) 地震と組み合わせる自然条件として、風及び積雪を考慮する。風及び積雪は、施設の設置場所、構造等を考慮して、風荷重及び積雪荷重として地震荷重と組み合わせる。

(4) 許容限界

各施設の地震力と他の荷重とを組み合わせた状態に対する許容限界は次のとおりとし、J E A G 4 6 0 1等の安全上適切と認められる規格及び基準又は試験等で妥当性が確認されている値を用いる。

a. 建物・構築物 (d.に記載のものを除く。)

(a) Sクラスの建物・構築物

イ. 弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地震力との組合せに対する許容限界

建築基準法等の安全上適切と認められる規格及び基準による許容応力度を許容限界とする。ただし、冷却材喪失事故時に作用する荷重との組合せ(原子炉格納容器バウンダリを構成する施設における長期的荷重との組合せを除く。)に対しては、下記ロ.に示す許容限界を適用する。

ロ. 基準地震動 S_s による地震力との組合せに対する許容限界

建物・構築物が構造物全体としての変形能力(終局耐力時の変形)について十分な余裕を有し、終局耐力に対して妥当な安全余裕を持たせることとする(評価項目はせん断ひずみ、応力等)。また、終局耐力は、建物・構築物に対する荷重又は応力を漸次増大していくとき、その変形又はひずみが著しく増加するに至る限界の最大耐力とし、既往の実験式等に基づき適切に定めるものとする。

(b) 常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備(設計基準拡張)(当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの)が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物

上記(a)ロ.に示すSクラスの建物・構築物の基準地震動 S_s による地震力との組合せに対する許容限界を適用する。

ただし、原子炉格納容器バウンダリを構成する施設の設計基準事故時の状態における長期的荷重と弾性設計用地震動 S_d による地震力との組合せに対する許容限界は、上記(a)イ.に示すSクラスの建物・構築物の弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地震力との組合せに対する許容限界を適用する。

(c) Bクラス及びCクラスの建物・構築物並びに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又は常設重大事故防止設備(設計基準拡張)(当該設備が属する耐震重要度分類がBクラス又はCクラスのもの)が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物

上記(a)イ.による許容応力度を許容限界とする。

- (d) 耐震重要度分類の異なる施設又は施設区分の異なる重大事故等対処施設を支持する建物・構築物

上記(a)ロ.の項を適用するほか、耐震重要度分類の異なる施設又は施設区分の異なる重大事故等対処施設を支持する建物・構築物の変形等に対して、その支持機能を損なわないものとする。なお、当該施設を支持する建物・構築物の支持機能が維持されることを確認する際の地震動は、支持される施設に適用される地震動とする。

- (e) 建物・構築物の保有水平耐力

建物・構築物については、当該建物・構築物の保有水平耐力が必要保有水平耐力に対して耐震重要度分類又は重大事故等対処施設が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に応じた安全余裕を有しているものとする。

ここでは、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、上記における重大事故等対処施設が代替する機能を有する設計基準対象施設が属する耐震重要度分類をSクラスとする。

- b. 機器・配管系 (d.に記載のものを除く。)

- (a) Sクラスの機器・配管系

- イ. 弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地震力との組合せに対する許容限界

応答が全体的におおむね弾性状態にとどまるものとする(評価項目は応力等)。ただし、冷却材喪失事故時に作用する荷重との組合せ(原子炉格納容器バウンダリを構成する設備、非常用炉心冷却設備等における長期的荷重との組合せを除く。)に対しては、下記(a)ロ.に示す許容限界を適用する。

- ロ. 基準地震動 S_s による地震力との組合せに対する許容限界

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とどまって破断延性限界に十分な余裕を有し、その施設に要求される機能に影響を及ぼすことがないように応力、荷重等を制限する。

- (b) 常設耐震重要重大事故防止設備, 常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備(設計基準拡張)(当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの)が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系

上記(a)ロ.に示すSクラスの機器・配管系の基準地震動 S_s による地震力との組合せに対する許容限界を適用する。

ただし、原子炉格納容器バウンダリを構成する設備、非常用炉心冷却設備等の弾性設計用地震動 S_d と設計基準事故時の状態における長期的荷重との組合せに対する許容限界は、上記(a)イ.に示すSクラスの機器・配管系の弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地震力との組合せに対する許容限界を適用する。

- (c) Bクラス及びCクラスの機器・配管系並びに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又は常設重大事故防止設備(設計基準拡張)(当該設備が属する耐震重要度分類がBクラス又はCクラスのもの)が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系

応答が全体的におおむね弾性状態にとどまるものとする（評価項目は応力等）。

(d) チャンネルボックス

チャンネルボックスは、地震時に作用する荷重に対して、燃料集合体の原子炉冷却材流路を維持できること及び過大な変形や破損を生じることにより制御棒の挿入が阻害されることがないものとする。

(e) 主蒸気逃がし安全弁排気管及び主蒸気系（外側主蒸気隔離弁から主蒸気止め弁まで）

主蒸気逃がし安全弁排気管は基準地震動 S_s に対して、主蒸気系（外側主蒸気隔離弁から主蒸気止め弁まで）は弾性設計用地震動 S_d に対して上記(a)ロ. に示す許容限界を適用する。

(f) 燃料被覆管

炉心内の燃料被覆管の放射性物質の閉じ込めの機能についての許容限界は、以下のとおりとする。

イ. 弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地震力との組合せに対する許容限界

応答が全体的におおむね弾性状態にとどまるものとする。

ロ. 基準地震動 S_s による地震力との組合せに対する許容限界

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とど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ものとする。

なお、燃料の機械設計においては、燃料被覆管応力、累積疲労サイクル及び過度の寸法変化防止に対する設計方針を満足するように燃料要素の設計を行うが、上記の設計方針を満足させるための設計にあたっては、これらのうち燃料被覆管への地震力の影響を考慮すべき項目として、燃料被覆管応力及び累積疲労サイクルを評価項目とする。評価においては、内外圧力差による応力、熱応力、水力振動による応力、支持格子の接触圧による応力等のほか、地震による応力を考慮し、設計疲労曲線としては、Langer and O'Donnell の曲線を使用する。

c. 土木構造物（d. に記載のものを除く。）

(a) 屋外重要土木構造物

イ. 静的地震力との組合せに対する許容限界

安全上適切と認められる規格及び基準による許容値を許容限界とする。

ロ. 基準地震動 S_s による地震力との組合せに対する許容限界

屋外重要土木構造物は、構造部材のうち、鉄筋コンクリートの曲げについては、限界層間変形角、限界ひずみ、降伏曲げモーメント、終局曲げモーメント又は短期許容応力度、面外せん断についてはせん断耐力又は短期許容応力度、面内せん断については限界せん断ひずみを許容限界とする。構造部材のうち、鋼材の曲げについては降伏曲げモーメント又は短期許容応力度、せん断については短期許容応力度を許容限界とする。なお、限界層間変形角、限界ひずみ、降伏曲げモーメント、終局曲げモーメント、限界せん断ひずみ及びせん断耐力に対して妥当な安全余裕を持たせ

ることとし、それぞれの安全余裕については、各施設の機能要求等を踏まえ設定する。

- (b) 常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設の土木構造物

上記(a)ロ.による許容限界とする。

- (c) その他の土木構造物及び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の土木構造物

安全上適切と認められる規格及び基準による短期許容応力度を許容限界とする。

- d. 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備並びにこれらが設置された建物・構築物
津波防護施設並びに津波防護施設、浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物については、基準地震動 S_s による地震力に対して、当該施設及び建物・構築物が構造全体として変形能力（終局耐力時の変形）及び安定性について十分な余裕を有するとともに、その施設に要求される機能（津波防護機能、浸水防止機能及び津波監視機能）が保持できるものとする（評価項目はせん断ひずみ、応力等）。

浸水防止設備及び津波監視設備については、基準地震動 S_s による地震力に対して、その設備に要求される機能（浸水防止機能及び津波監視機能）が保持できるものとする。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とどまって破断延性限界に十分な余裕を有し、その施設の機能を保持できる設計とする。さらに、浸水防止設備のうち隔離弁、ポンプ及び配管については、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ることを確認する。

- e. 基礎地盤の支持性能

- (a) Sクラスの建物・構築物及びSクラスの機器・配管系（(b)に記載のものを除く。）の基礎地盤

- イ. 基準地震動 S_s による地震力との組合せに対する許容限界

接地圧が、安全上適切と認められる規格、基準等による地盤の極限支持力度に対して妥当な余裕を有することを確認する。

- ロ. 弾性設計用地震動 S_d による地震力又は静的地震力との組合せに対する許容限界

接地圧に対して、安全上適切と認められる規格、基準等による地盤の短期許容支持力度を許容限界とする。

- (b) 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津波防護施設、浸水防止設備又は津波監視設備が設置された建物・構築物の基礎地盤

上記(a)イ.による許容限界とする。

- (c) 常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物、機器・配管系及び土木構造物の基礎地盤

上記(a)イ.による許容限界とする。

- (d) Bクラス及びCクラスの建物・構築物，Bクラス及びCクラスの機器・配管系，その他の土木構造物並びに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又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がBクラス又はCクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物，機器・配管系及び土木構造物の基礎地盤

上記(a)ロ.による許容支持力度を許容限界とする。

5.2 機能維持

(1) 動的機能維持

動的機能が要求される機器は，地震時及び地震後において，その機器に要求される安全機能を維持するため，制御棒挿入機能に係る機器，回転機器及び弁の機種別に分類し，制御棒挿入機能に係る機器については，燃料集合体の相対変位，回転機器及び弁については，その加速度を用いることとし，設計基準対象施設の耐震重要度分類及び重大事故等対処施設の施設区分に応じた地震動に対して，各々に要求される動的機能が維持できることを試験又は解析により確認することで，当該機能を維持する設計とするか，若しくは応答加速度による解析等により当該機能を維持する設計とする。

弁等の機器の地震応答解析結果の応答加速度が当該機器の支持する配管の地震応答により増加すると考えられるときは，当該配管の地震応答の影響を考慮し，一定の余裕を見込むこととする。

(2) 電氣的機能維持

電氣的機能が要求される機器は，地震時及び地震後において，その機器に要求される安全機能を維持するため，設計基準対象施設の耐震重要度分類及び重大事故等対処施設の施設区分に応じた地震動に対して，要求される電氣的機能が維持できることを試験又は解析により確認し，当該機能を維持する設計とする。

VI-1-1-3「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」のうち，VI-1-1-3-2-1「耐津波設計の基本方針」における津波監視設備及びVI-1-1-11「通信連絡設備に関する説明書」における通信連絡設備に関する電氣的機能維持の耐震設計方針についても本項に従う。

(3) 気密性の維持

気密性の維持が要求される施設は，地震時及び地震後において，放射線障害から公衆等を守るため，事故時の放射性気体の放出，流入を防ぐことを目的として，設計基準対象施設の耐震重要度分類及び重大事故等対処施設の施設区分に応じた地震動に対して「5.1 構造強度」に基づく構造強度の確保に加えて，構造強度の確保と換気設備の性能があいまって施設の気圧差を確保することで，十分な気密性を確保できる設計とする。VI-1-7-3「中央制御室の居住性に関する説明書」及びVI-1-9-4-1「緊急時対策所の機能に関する説明書」における気密性の維持に関する耐震設計方針についても本項に従う。

(4) 止水性の維持

止水性の維持が要求される施設は、地震時及び地震後において、防護対象設備を設置する建物及び区画に、津波に伴う浸水による影響を与えないことを目的として、基準地震動 S_s による地震力に対して、「5.1 構造強度」に基づく主要な構造部材の構造健全性の維持に加えて、間隙が生じる可能性のある構造物間の境界部について、地震力に対して生じる相対変位量等を確認し、その止水性を維持する設計とする。VI-1-1-3「発電用原子炉施設の自然現象等による損傷の防止に関する説明書」のうち、VI-1-1-3-2-1「耐津波設計の基本方針」における止水性の維持に関する耐震設計方針についても本項に従う。

(5) 遮蔽性の維持

遮蔽性の維持が要求される施設については、地震時及び地震後において、放射線障害から公衆等を守るため、設計基準対象施設の耐震重要度分類及び重大事故等対処施設の施設区分に応じた地震動に対して、「5.1 構造強度」に基づく構造強度を確保し、遮蔽体の形状及び厚さを確保することで、遮蔽性を維持する設計とする。VI-1-9-4-1「緊急時対策所の機能に関する説明書」及びVI-4「その他の計算書」のうちVI-4-2「生体遮蔽装置の放射線の遮蔽及び熱除去についての計算書」における遮蔽性の維持に関する耐震設計方針についても本項に従う。

(6) 支持機能の維持

機器・配管系等の設備を間接的に支持する機能の維持が要求される施設は、地震時及び地震後において、被支持設備の機能を維持するため、被支持設備の耐震重要度分類及び重大事故等対処施設の施設区分に応じた地震動に対して、構造強度を確保することで、支持機能が維持できる設計とする。

建物・構築物の鉄筋コンクリート造の場合は、耐震壁のせん断ひずみの許容限界を満足すること又は基礎を構成する部材に生じる応力が終局強度に対し妥当な安全余裕を有していることで、Sクラス設備等に対する支持機能が維持できる設計とする。

屋外重要土木構造物については、地震力が作用した場合において、構造部材のうち、鉄筋コンクリートの曲げについては、限界層間変形角、限界ひずみ、降伏曲げモーメント、終局曲げモーメント又は短期許容応力度、面外せん断についてはせん断耐力又は短期許容応力度、面内せん断については限界せん断ひずみを許容限界とする。構造部材のうち、鋼材の曲げについては降伏曲げモーメント又は短期許容応力度、せん断については許容応力度を許容限界とする。なお、限界層間変形角、限界ひずみ、降伏曲げモーメント、終局曲げモーメント、限界せん断ひずみ及びせん断耐力に対して妥当な安全余裕を持たせることとし、機器・配管系の支持機能が維持できる設計とする。

車両型の間接支持構造物については、地震動に対して、転倒評価を実施することで機器・配管系の間接支持機能を維持できる設計とする。

(7) 通水機能の維持

非常時に冷却する海水を確保するための通水機能の維持が要求される非常用取水設備は、地震時及び地震後において、通水機能を維持するため、基準地震動 S_s による地震力に対して、構造強度を確保することで、通水機能が維持できる設計とする。

地震力が作用した場合において、構造部材の曲げについては限界層間変形角、限界ひずみ、降伏曲げモーメント、終局曲げモーメント又は短期許容応力度、面外せん断についてはせん断耐力又は短期許容応力度、面内せん断については限界せん断ひずみを許容限界とする。なお、限界層間変形角、限界ひずみ、降伏曲げモーメント、終局曲げモーメント、限界せん断ひずみ及びせん断耐力に対して妥当な安全余裕を持たせることとし、通水機能が維持できる設計とする。

(8) 貯水機能の維持

重大事故等時に熔融炉心の冷却水を確保するための貯水機能の維持が要求される設備は、地震時及び地震後において、貯水機能を維持するため、基準地震動 S_s による地震力に対して、構造強度を確保することに加え、漏えいを防止することで貯水機能を確保する。

地震力が作用した場合において、構造部材の曲げについては限界ひずみ、降伏曲げモーメント又は短期許容応力度、面外せん断についてはせん断耐力又は短期許容応力度、面内せん断については限界せん断ひずみを許容限界とする。なお、限界ひずみ、降伏曲げモーメント、限界せん断ひずみ及びせん断耐力に対して妥当な安全余裕を持たせることとし、貯水機能が維持できる設計とする。

これらの機能維持の考え方を、VI-2-1-9「機能維持の基本方針」に示す。なお、重大事故等対処施設の設計においては、設計基準事故時の状態と重大事故等時の状態での評価条件の比較を行い、重大事故等時の状態の方が厳しい場合には別途、重大事故等時の状態にて設計を行う。

6. 構造計画と配置計画

設計基準対象施設及び重大事故等対処施設の構造計画及び配置計画に際しては、地震の影響が低減されるように考慮する。

建物・構築物は、原則として剛構造とし、重要な建物・構築物は、地震力に対し十分な支持性能を有する地盤に支持させる。剛構造としない建物・構築物は、剛構造と同等又はそれを上回る耐震安全性を確保する。

機器・配管系は、応答性状を適切に評価し、適用する地震力に対して構造強度を有する設計とする。配置に自由度のあるものは、耐震上の観点からできる限り重心位置を低くし、かつ、安定性のよい据付け状態になるよう、「9. 機器・配管系の支持方針について」に示す方針に従い配置する。

また、建物・構築物の建物間相対変位を考慮しても、建物・構築物及び機器・配管系の耐震安全性を確保する設計とする。

下位クラス施設は、上位クラス施設に対して離隔をとり配置するか、又は、上位クラスの施設

の設計に用いる地震動又は地震力に対して耐震性を保持するか、若しくは、下位クラス施設の波及的影響を想定しても上位クラス施設の有する機能を保持する設計とする。

7. 地震による周辺斜面の崩壊に対する設計方針

耐震重要施設及び常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）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 S_s による地震力により周辺斜面の崩壊の影響がないことが確認された場所に設置する。具体的にはJ E A G 4 6 0 1-1987 の安定性評価の対象とすべき斜面や、土砂災害防止法での土砂災害警戒区域の設定離間距離を参考に、個々の斜面高を踏まえて対象斜面を抽出する。

上記に基づく対象斜面の抽出とその耐震安定性評価については、設置（変更）許可申請書にて記載・確認されており、その結果、敷地内土木構造物による斜面の保持等の措置を講じる必要がないことを確認している。

8. ダクティリティに関する考慮

発電用原子炉施設は、構造安全性を一層高めるために、材料の選定等に留意し、その構造体のダクティリティを高めるよう設計する。具体的には、VI-2-1-10「ダクティリティに関する設計方針」に従う。

9. 機器・配管系の支持方針について

機器・配管系本体については「5. 機能維持の基本方針」に基づいて耐震設計を行う。それらの支持構造物については、設計の考え方に共通の部分があること、特に、ポンプやタンク等の補機類、電気計測制御装置及び配管系については非常に多数設置することからその設計方針をまとめる。

具体的には、VI-2-1-11「機器・配管の耐震支持設計方針」に示す。

10. 耐震計算の基本方針

前述の耐震設計方針に基づいて設計した施設について、耐震計算を行うにあたり、既工事計画で実績があり、かつ、最新の知見に照らしても妥当な手法及び条件を用いることを基本とする。一方、最新の知見を適用する場合は、その妥当性と適用可能性を確認したうえで適用する。

耐震計算における動的地震力の水平方向及び鉛直方向の組合せについては、水平2方向及び鉛直方向地震力を考慮した評価又は水平1方向及び鉛直方向地震力の組合せで実施したうえで、その計算結果に基づき水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せが耐震性に及ぼす影響評価を実施する。

評価対象施設のうち、配管及び弁並びに補機（容器及びポンプ類）及び電気計装品（盤、装置及び器具）は多数施設していること、また、各設備に共通して使用できることから、その計算方針についてはVI-2-1-11「機器・配管の耐震支持設計方針」、VI-2-1-13「ダクト及び支持構造物の耐震計算について」及びVI-2-1-14「機器・配管系の計算書作成の方法」に示す。

評価に用いる環境温度については、VI-1-1-7「安全設備及び重大事故等対処設備が使用される条件の下における健全性に関する説明書」に従う。

10.1 建物・構築物

建物・構築物の評価は、基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d を基に設定した入力地震動に対する構造全体としての変形、並びに地震応答解析による地震力及び「4. 設計用地震力」で示す設計用地震力による適切な応力解析に基づいた応力と、組み合わせすべき地震力以外の荷重により発生する局所的な応力が、「5. 機能維持の基本方針」で示す許容限界内にあることを確認すること（解析による設計）により行う。

評価手法は、以下に示す解析法により J E A G 4 6 0 1 に基づき実施することを基本とする。応力解析にあたって、弾塑性解析を適用する場合は、境界条件及び荷重の入力順序を確認の上適用することとする。

また、評価にあたっては、材料物性のばらつき等を適切に考慮する。

- ・時刻歴応答解析法
- ・F E M等を用いた応力解析

具体的な評価手法は、VI-2-2「耐震設計上重要な設備を設置する施設の耐震性に関する説明書」、VI-2-3～VI-2-10の各申請設備の耐震計算書及びVI-2-11「波及的影響を及ぼすおそれのある施設の耐震性に関する説明書」に示す。また、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価については、VI-2-12「水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果」に示す。

原子炉建物においては、設備の補強や追加等の改造工事に伴う重量増加があることから、これらの重量増加を反映した地震応答解析及び影響検討（機器・配管系に関する検討を含む。）を行う。解析手法及び解析モデルについては、VI-2-2-2「原子炉建物の地震応答計算書」の別紙に示す。

地震時及び地震後に機能維持が要求される設備については、F E Mを用いた応力解析等により、静的又は動的解析により求まる応力と、組み合わせすべき地震力以外の荷重により発生する局所的な応力が、許容限界内にあることを確認する。

建物・構築物の評価においては、地下水位低下設備を設置し、建物基礎スラブ底面レベル以深に地下水位を維持することとするが、水圧のうち揚圧力については建設工認時の設計揚圧力を考慮することとする。地下水位低下設備は、基準地震動 S_s による地震力に対して機能を維持することとし、その評価をVI-2-別添 4-3「地下水位低下設備の耐震性についての計算書」に示す。

10.2 機器・配管系

機器・配管系の評価は、「4. 設計用地震力」で示す設計用地震力による適切な応力解析に基づいた応力と、組み合わせすべき他の荷重による応力との組合せ応力が「5. 機能維持の基本方針」で示す許容限界内にあることを確認すること（解析による設計）により行う。

評価手法は、以下に示す解析法により J E A G 4 6 0 1 に基づき実施することを基本とし、その他の手法を適用する場合は適用性確認のうえ適用することとする。なお、評価にあたっては、材料物性のばらつき等を適切に考慮する。

- ・スペクトルモーダル解析法
- ・時刻歴応答解析法

- ・定式化された評価式を用いた解析法
- ・F E M等を用いた応力解析

具体的な解析手法は、VI-2-1-12「配管及び支持構造物の耐震計算について」、VI-2-1-13「ダクト及び支持構造物の耐震計算について」、VI-2-1-14「機器・配管系の計算書作成の方法」、VI-2-2～VI-2-10 各申請設備の耐震計算書及びVI-2-11「波及的影響を及ぼすおそれのある施設の耐震性に関する説明書」に示す。

また、地震時及び地震後に機能維持が要求される設備については、地震応答解析により機器に作用する加速度が振動試験又は解析等により機能が維持できることを確認した加速度（動的機能維持確認済加速度又は電氣的機能維持確認済加速度）以下、若しくは、静的又は動的解析により求まる地震荷重が許容荷重以下となることを確認する。制御棒の地震時挿入性については、加振試験結果から挿入機能に支障を与えない燃料集合体変位と地震応答解析から求めた燃料集合体変位とを比較することにより評価する。

具体的な計算方法については、VI-2-2～VI-2-10 各申請設備の耐震計算書に示す。

これらの水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価については、VI-2-12「水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果」に示す。

10.3 土木構造物（屋外重要土木構造物及びその他の土木構造物）

土木構造物（屋外重要土木構造物及びその他の土木構造物）の評価は、「4. 設計用地震力」で示す設計用地震力による適切な応力解析に基づいた応力と、組み合わせすべき他の荷重による応力との組合せ応力が「5. 機能維持の基本方針」で示す許容限界内にあることを確認すること（解析による設計）により行う。

屋外重要土木構造物については、構造物と地盤の相互作用を考慮できる連成系の地震応答解析手法とし、地盤及び構造物の地震時における非線形挙動の有無や程度に応じて、線形、等価線形、非線形解析のいずれかにて行う。また、評価にあたっては、材料物性のばらつき等を適切に考慮する。

- ・時刻歴応答解析法
- ・F E M等を用いた応力解析

その他の土木構造物の評価手法は、J E A G 4 6 0 1に基づき実施することを基本とする。

屋外重要土木構造物の具体的な評価手法については、VI-2-2「耐震設計上重要な設備を設置する施設の耐震性に関する説明書」に示す。

また、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価については、VI-2-12「水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果」に示す。

屋外重要土木構造物の評価においては、地下水水位低下設備の機能を考慮せずに設計地下水水位を設定し評価を行うとともに水圧による影響を考慮する。

10.4 津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備

津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備の評価は、「4. 設計用地震力」で示す設計用地震力による適切な応力解析に基づいた応力と、組み合わせすべき他の荷重による応力との

組合せ応力が「5. 機能維持の基本方針」で示す許容限界内にあることを確認すること（解析による設計）により行う。

津波防護施設、浸水防止設備及び津波監視設備については、防波壁、防波壁通路防波扉、1号機取水槽流路縮小工、防水壁、水密扉、取水槽水位計、津波監視カメラ等、様々な構造形式がある。このため、これらの施設・設備の評価は、それぞれの施設・設備に応じ、「10.1 建物・構築物」、「10.2 機器・配管系」、「10.3 土木構造物（屋外重要土木構造物及びその他の土木構造物）」に示す手法に準じることとする。また、水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価については、VI-2-12「水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価結果」に示す。

VI-2-1-1-別添1 地下水位低下設備の設計方針

目次

1.	概要	1
2.	地下水位低下設備の目的	1
3.	地下水位低下設備の設計方針	3
3.1	地下水位低下設備の系統構成	3
3.2	耐震設計に係る方針	5
3.3	設備の信頼性に係る設計方針	5
4.	各機能の設計方針及び設計仕様	7
4.1	集水機能（ドレーン）	7
4.1.1	集水機能の設計方針	7
4.1.2	集水機能の設計仕様	7
4.2	支持・閉塞防止機能（揚水井戸）	9
4.2.1	支持・閉塞防止機能の設計方針	9
4.2.2	支持・閉塞防止機能の設計仕様	9
4.3	排水機能（揚水ポンプ及び配管）	11
4.3.1	排水機能の設計方針	11
4.3.2	排水機能の設計仕様	11
4.4	監視・制御機能（水位計及び制御盤）	14
4.4.1	監視・制御機能の設計方針	14
4.4.2	監視・制御機能の設計仕様	15
4.5	電源機能（電源（非常用交流電源設備））	19
4.5.1	電源機能の設計方針	19
4.5.2	電源機能の設計仕様	20
5.	構造強度設計方針	22
5.1	集水機能（ドレーン）	22
5.2	支持・閉塞防止機能（揚水井戸）	22
5.3	排水機能（揚水ポンプ及び配管）	22
5.4	監視・制御機能（水位計及び制御盤）	22
5.5	電源機能（電源（非常用交流電源設備））	23
6.	地下水位低下設備の復旧措置及び屋外排水路の排水異常時の措置に必要な資機材の検討	24
6.1	地下水位低下設備の復旧措置に係る方針	24
6.2	地下水位低下設備の復旧措置に係る資機材	24
6.2.1	復旧用可搬ポンプユニットの配備	24
6.3	屋外排水路の排水異常時の措置	24
7.	運用管理・保守管理	25
7.1	運用管理の方針	25
7.2	保守管理の方針	25

7.2.1 地下水位低下設備の具体的な試験又は検査…………… 25

1. 概要

本資料は、地下水位低下設備を設置する目的を踏まえ、必要となる要求機能を設計方針として明確にし、設計方針に対する各設備の機能設計等について説明するものである。

また、地下水位低下設備を構成する設備の一部機能喪失及び屋外排水路の排水異常を想定し、地下水位低下設備の復旧措置及び屋外排水路の排水異常時の措置に係る方針を整理し、地下水位低下設備の運用管理等について説明する。

2. 地下水位低下設備の目的

建物・構築物の耐震評価において、建設時から地下水位低下設備を設置していた原子炉建物等の建物・構築物に作用する揚圧力の低減を目的とし、地下水位を一定の範囲に保持するための地下水位低下設備を設置する。地下水位低下設備の機能を考慮した設計地下水位を設定する範囲を表 2-1 に示す。

表 2-1 地下水水位低下設備の機能を考慮した設計地下水水位を設定する範囲

設備分類	設備名称	安全性確保における 地下水水位低下設備の位置付け ^{*1}			関連する条文 ○は設計上必要、△は設計条件として前提とする。色分けは*4に示す 各条文の包絡関係を示す (■は■への適合性を示すことにより確認)										備考	
		(A) 設計値 保持のため 直接的に必要	(B) 左記(A)により保持され る地下水水位を前提とする (必要時は対策)	(C) 不要	地盤 (設置許可基準規則の 対応条文を記載)				地震		津波・余震重畳		重大事 故等対 処設備			
					3条 1項	38 条 1項	3条 2項 ^{*4}	38条 2項 ^{*4}	5条 ^{*4}	50条 ^{*4}	6条 ^{*4}	51条 ^{*4}		54条		
基礎地盤・ 周辺斜面	基礎地盤			○	*2	*2										
	周辺斜面			○												
設計基準 対象施設	建物、 構築物	原子炉建物	○				△	△	○	*3						
		タービン建物	○				△	△	○	*3						
		廃棄物処理建物	○				△	△	○	*3						
		制御室建物	○				△	△	○	*3						
		排気筒	○				△	△	○	*3						
		屋外配管ダクト (排気筒)	○				△	△	○	*3						
	屋外重要 土木構造物	取水槽			○											
		屋外配管ダクト (タービン建物～排気筒)			○											
		屋外配管ダクト (タービン建物～放水槽)			○											
		B-ディーゼル燃料貯蔵タンク基礎 屋外配管ダクト (B-ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物)			○											
	津波防護 施設	防波壁 (多重鋼管杭式擁壁)			○											
		防波壁 (逆T擁壁)			○											
		防波壁 (波返重力擁壁)			○											
		1号機取水槽流路縮小工			○											
		防波壁通路防波扉			○											
重大事故等 対処施設	第1ベントフィルタ格納槽			○												
	低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽			○												
	緊急時対策所建物			○											EL 50m盤に設置	
	緊急時対策所用燃料地下タンク			○											EL 50m盤に設置	
	ガスタービン発電機建物			○											EL 44m盤に設置	
	ガスタービン発電機用軽油タンク基礎 屋外配管ダクト (ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機)			○											EL 44m盤に設置	
保管場所・ アクセスルート	保管場所			○												
	アクセスルート			○												
	保管場所・アクセスルートにおいて評価する斜面			○												

注記*1: 地下水水位の影響を受ける施設及び地下水水位の影響を踏まえた対策については、各施設の耐震計算書等にその詳細を示す。

*2: 基礎地盤の評価に地下水水位が影響しないため、条文適合上不要と整理した。

*3: 技術基準規則第50条は同規則第5条と同様の要求であり、第5条への適合をもって第50条への適合性を確認する。

*4: 技術基準規則第6条、第51条及び第50条については、第5条への適合をもって確認する。また、設置許可基準規則第3条第2項、第38条第2項、技術基準規則第5条及び第50条は、それぞれ同一の地盤、地震に対する設計基準対象施設及び重大事故等対処施設の適合性を要求しているものであり、地震時の影響については、代表的に技術基準規則第5条への適合性を示すことにより確認する。

3. 地下水位低下設備の設計方針

3.1 地下水位低下設備の系統構成

地下水位低下設備は、原子炉建物等に作用する揚圧力の低減を目的とし、「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」第5条への適合にあたり、地下水位を一定の範囲に保持するため必要であることから、設計基準対象施設として位置付ける。

地下水位低下設備は、ドレーン、揚水井戸、揚水ポンプ2個^{*1}、配管、水位計、制御盤、電源（非常用交流電源設備）で系統を構成する。

本系統は、ドレーンにより揚水井戸に地下水を集水し、水位計により検出した水位信号により揚水ポンプを起動し、揚水ポンプに接続された配管を通じて地下水を屋外排水路^{*2}へ排水することで、地下水位を一定の範囲に保持する設計とする。

地下水位低下設備の構成を表3-1に、地下水位低下設備の配置、系統図並びに制御及び電源系統図を図3-1～図3-3に示す。

注記*1：揚水ポンプは、地下水の最大流入量を排水可能な容量を有する設計とし、50%容量のポンプを1系統当たり2個設置し、設備の信頼性向上を目的に2系統設置する。

*2：海へ排水するための排水路であり側溝及びボックスカルバート構造の排水路から構成される。

表3-1 地下水位低下設備の構成

機能		設備構成
集水機能	・地下水を揚水井戸に集水する。	ドレーン
支持・閉塞防止機能	・揚水井戸内の設備を支持する。 ・揚水井戸内が閉塞により排水機能等を喪失しないようにする。	揚水井戸
排水機能	・揚水井戸に流入する地下水を排水する。	揚水ポンプ 配管
監視・制御機能	・揚水井戸の水位を測定することで揚水ポンプの起動及び停止を制御する。 ・揚水井戸水位を監視する。 ・揚水井戸水位及び設備の異常時に中央制御室に警報を発報させる。	水位計 制御盤
電源機能	・設備に必要な電力を供給する。	電源（非常用交流電源設備）

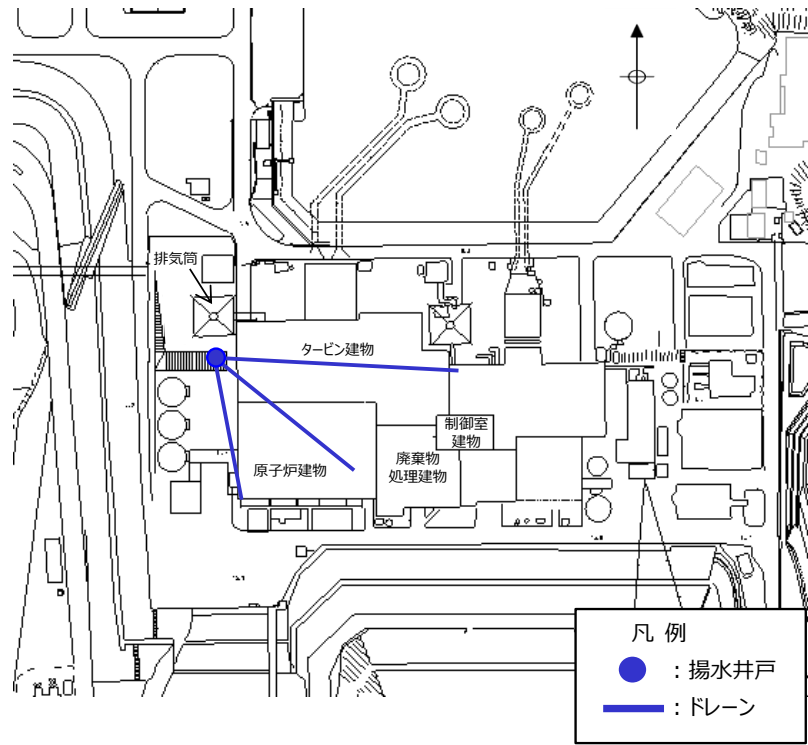


図 3-1 地下水位低下設備の配置

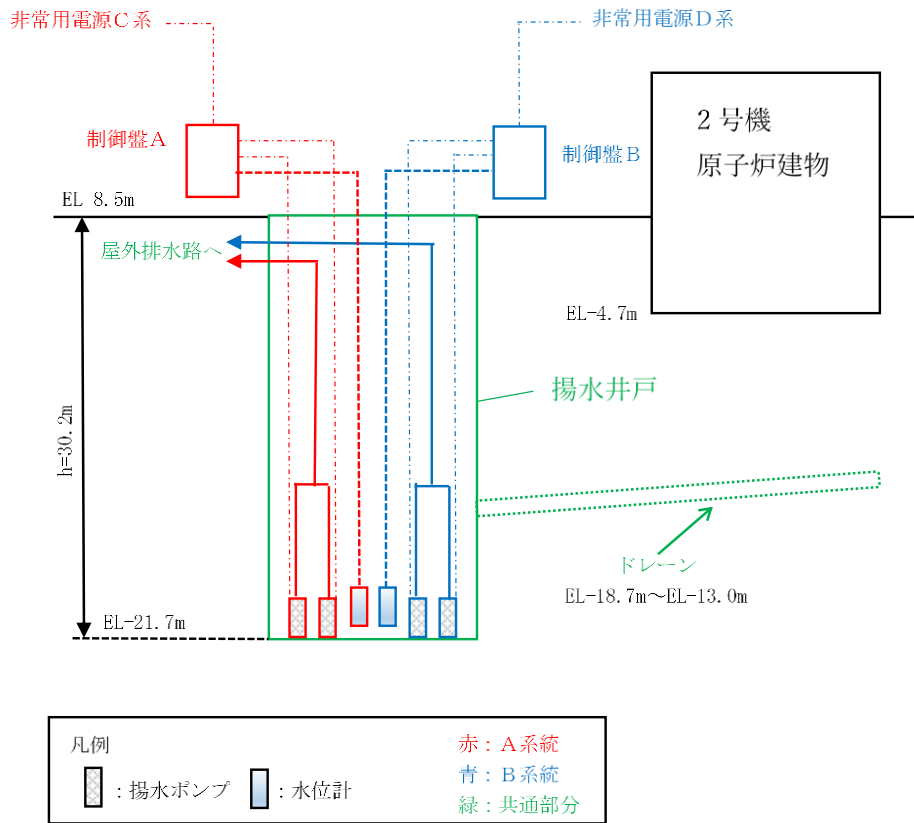


図 3-2 地下水位低下設備の系統図

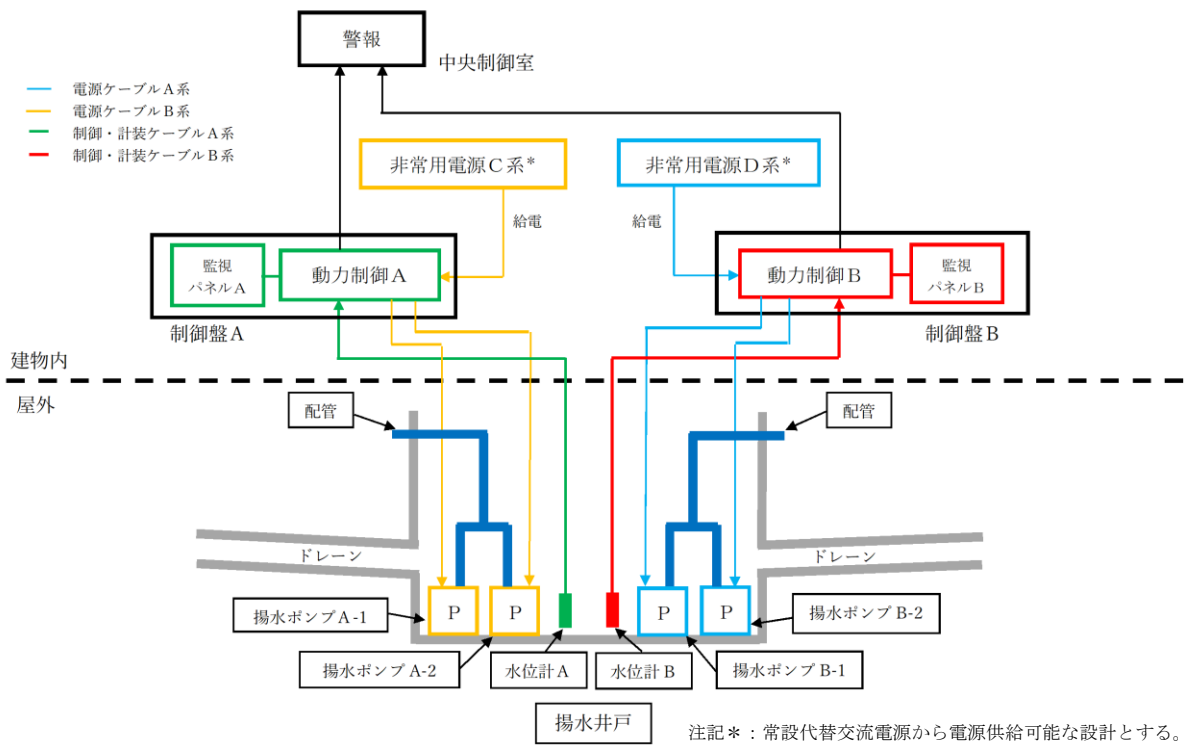


図 3-3 地下水位低下設備の制御及び電源系統図

3.2 耐震設計に係る方針

耐震重要度分類については、その重要度に応じたクラス分類（S、B、C）、また、それらに該当する施設が示されており、地下水位低下設備は、Sクラス設備及びBクラス設備のいずれにも該当しないため、Cクラスに分類する。

また、地下水位低下設備により地下水位を一定の範囲に保持する必要のある対象施設が、「Sクラス施設の間接支持構造物」及び「常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備の間接支持構造物」である原子炉建物等のため、地下水位低下設備は基準地震動 S_s による地震力に対して機能維持することを考慮する。

以上を踏まえ、地下水位低下設備の耐震重要度分類については、Cクラスに分類し、基準地震動 S_s による地震力に対して機能維持する設計とする。

3.3 設備の信頼性に係る設計方針

地下水位低下設備の目的、機能及び要求期間を踏まえ、重要安全施設への影響に鑑み、地下水位低下設備は、原子力発電所の供用期間の全ての状態*において機能維持が可能な設計とするため、表 3-2 に示すとおり、考慮する必要のある外部事象等による機能喪失要因に対し、地下水位低下設備が機能維持するために必要な対策を設計に反映する。

さらに、プラント供用期間中において発生を想定する大規模損壊時の対応も考慮する。

注記*：通常運転時（起動時及び停止時含む）、運転時の異常な過渡変化時、設計基準事故時及び重大事故等時

表 3-2 各機能における機能喪失要因の整理

機能	構成部位	機能喪失要因													
		機器 故障	地震 (5条)	津波 (6条)	風(台風) (7条)	竜巻 (7条)	凍結 (7条)	降水 (7条)	積雪 (7条)	落雷 (7条)	火山 (7条)	生物学 的事象 (7条)	森林火災 (外部火災) (7条)	内部火災 (11条)	内部溢水 (12条)
集水機能	ドレーン	○*2	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
支持・閉塞 防止機能	揚水井戸	○*3	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○
排水 機能	揚水ポンプ	●	●	○	○	●	○	○	○	●	●	○	○	○	○
	配管	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○
監視・制御 機能	制御盤	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	水位計	●	●	○	○	●	○	○	○	●	●	○	○	○	○
電源 機能	電源*1 (非常用 DG)	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

注記*1：外部電源は基準地震動S s未満の地震により機能喪失する可能性があるため、機能喪失状態を前提とする。

*2：ドレーンは岩盤内に設置しており、管内への土砂供給が非常に少ないため、閉塞の可能性は十分に小さい。

*3：揚水井戸はドレーンからの土砂供給が非常に少ないため、閉塞の可能性は十分に小さい。

凡例 ●：事象に対し設備が影響を受ける可能性があり、設計において考慮

○：事象に対し設備が影響を受けない。

4. 各機能の設計方針及び設計仕様

「3. 地下水位低下設備の設計方針」に基づく、各機能の設計方針、設計仕様を以下に示す。

4.1 集水機能（ドレーン）

4.1.1 集水機能の設計方針

集水機能を有する構造物としてドレーンを設置し、地下水を揚水井戸に集水可能な設計とし、ドレーンの断面は、地下水の最大流入量を流下できる設計とする。

また、「3.3 設備の信頼性に係る設計方針」に基づき、設計において考慮する事象を表 4-1 に示し、機能維持するために必要な対策を設計に反映する。

表 4-1 集水機能の設計において考慮する事象

機能	構成部位	機能喪失要因													
		機器故障	地震 (5条)	津波 (6条)	風(台風) (7条)	竜巻 (7条)	凍結 (7条)	降水 (7条)	積雪 (7条)	落雷 (7条)	火山 (7条)	生物学的事象 (7条)	森林火災 (外部火災) (7条)	内部火災 (11条)	内部溢水 (12条)
集水機能	ドレーン	○*	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

注記*：ドレーンは岩盤内に設置しており、管内への土砂供給が非常に少ないため、閉塞の可能性は十分に小さい。

凡例 ●：事象に対し設備が影響を受ける可能性があり、設計において考慮

○：事象に対し設備が影響を受けない。

- ・ドレーンの耐震設計については、「5. 構造強度設計方針」に示す。

4.1.2 集水機能の設計仕様

(1) 設備仕様

「4.1.1 集水機能の設計方針」を踏まえたドレーンの仕様及び排水可能量を表 4-2 及び表 4-3 に、配置概要図及びドレーンの概要図を図 4-1 及び図 4-2 に示す。

表 4-2 ドレーンの仕様

公称径*	有孔管 φ200mm(11mm)
材料	硬質ポリ塩化ビニル管 (JIS K 6741)
設置箇所	揚水井戸を起点に設置し、原子炉建物基礎底盤下端から約 7m 以深の岩盤内に設置
延長	計 352m (151m, 110m, 91m の 3 本)

注記*：括弧内は硬質ポリ塩化ビニル管の管厚を示す。

表 4-3 ドレーンの排水可能量

分類	内径	断面積*1 [m ²]	径深*1 [m]	粗度 係数*2	勾配 [%]	流速 [m/s]	流量（排水可能量）*3	
							[m ³ /s]	[m ³ /d]
硬質ポリ塩化 ビニル管	φ 194mm	0.024	0.059	0.01	0.3 以上	0.83 以上	0.117	10108

注記*1：有効水深を 3/4 水深 (H=0.75D) として計算

*2：水理公式集（（社）土木学会，平成 11 年版）

*3：排水可能量はドレーン 3 本分の排水可能量を示す。

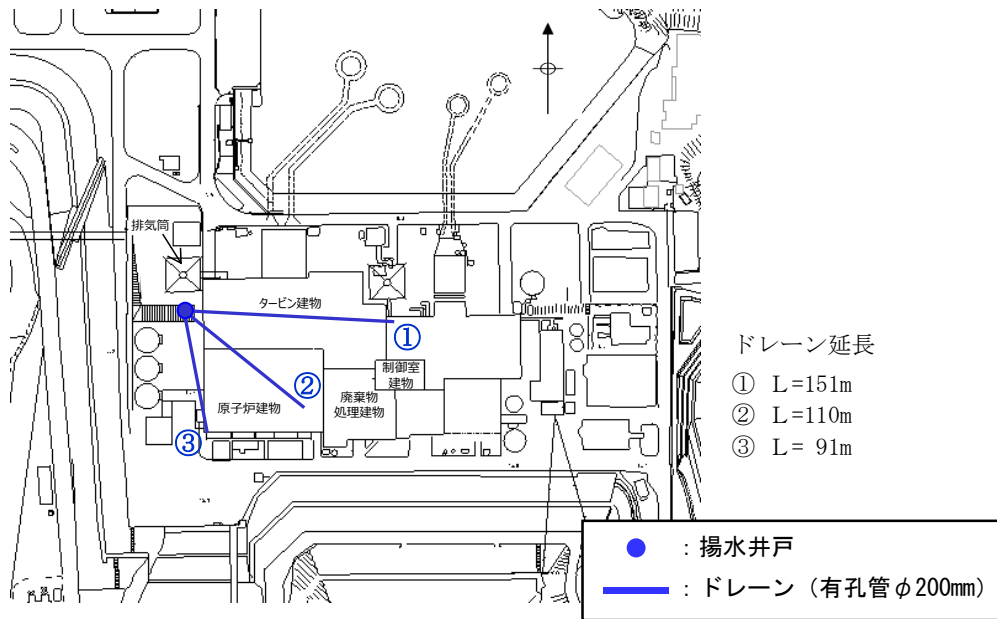


図 4-1 ドレーンの配置概要図

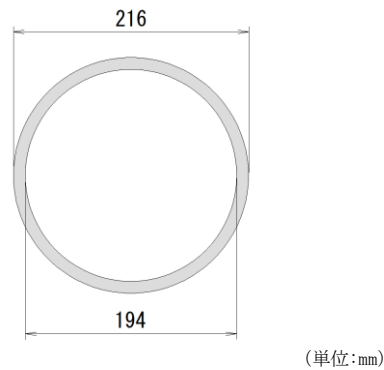


図 4-2 ドレーンの概要図

(2) 設備仕様の設定根拠

a. ドレーンの配置

ドレーンの配置については、地下水位低下設備の機能を期待する原子炉建物等の周辺の地下水位を下げるため、揚水井戸を中心に原子炉建物側へ設置する。

b. ドレーンの排水能力

ドレーンは、保守性を確保した浸透流解析による地下水流入量に対して十分な排水能力を有するものとする。表 4-4 に地下水流入量と排水可能量を示す。

表 4-4 地下水流入量と排水可能量

分類	内径	地下水流入量 Q ₁ (m ³ /d)	排水可能量 Q ₂ (m ³ /d)	安全率 Q ₂ /Q ₁
硬質ポリ塩化 ビニル管	φ 194mm	7969*	10108	1.27

注記*：地下水の流入量が保守的な値となるように透水係数等を設定した浸透流解析による流入量。なお、安全対策工事に伴う掘削後を考慮した浸透流解析による流入量と同程度であることを確認している。

4.2 支持・閉塞防止機能（揚水井戸）

4.2.1 支持・閉塞防止機能の設計方針

支持・閉塞防止機能を有する構造物として揚水井戸を設置し、揚水井戸内の機器を支持できる設計とする。

また、「3.3 設備の信頼性に係る設計方針」に基づき、設計において考慮する事象を表 4-5 に示し、機能維持するために必要な対策を設計に反映する。

表 4-5 支持・閉塞防止機能の設計において考慮する事象

機能	構成部位	機能喪失要因													
		機器故障	地震 (5条)	津波 (6条)	風(台風) (7条)	竜巻 (7条)	凍結 (7条)	降水 (7条)	積雪 (7条)	落雷 (7条)	火山 (7条)	生物学的事象 (7条)	森林火災 (外部火災) (7条)	内部火災 (11条)	内部溢水 (12条)
支持・閉塞防止機能	揚水井戸	○*	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

注記*：揚水井戸はドレーンからの土砂供給が非常に少ないため、閉塞の可能性は十分に小さい。

凡例 ●：事象に対し設備が影響を受ける可能性があり、設計において考慮

○：事象に対し設備が影響を受けない。

・揚水井戸の耐震設計については、「5. 構造強度設計方針」に示す。

4.2.2 支持・閉塞防止機能の設計仕様

「4.2.1 支持・閉塞防止機能の設計方針」を踏まえた揚水井戸の仕様を表 4-6 に、揚水井戸の構造図を図 4-3 に示す。

表 4-6 揚水井戸の仕様

内 径	m	φ 3.5
高 さ	m	31.9
材 料	—	鉄筋コンクリート

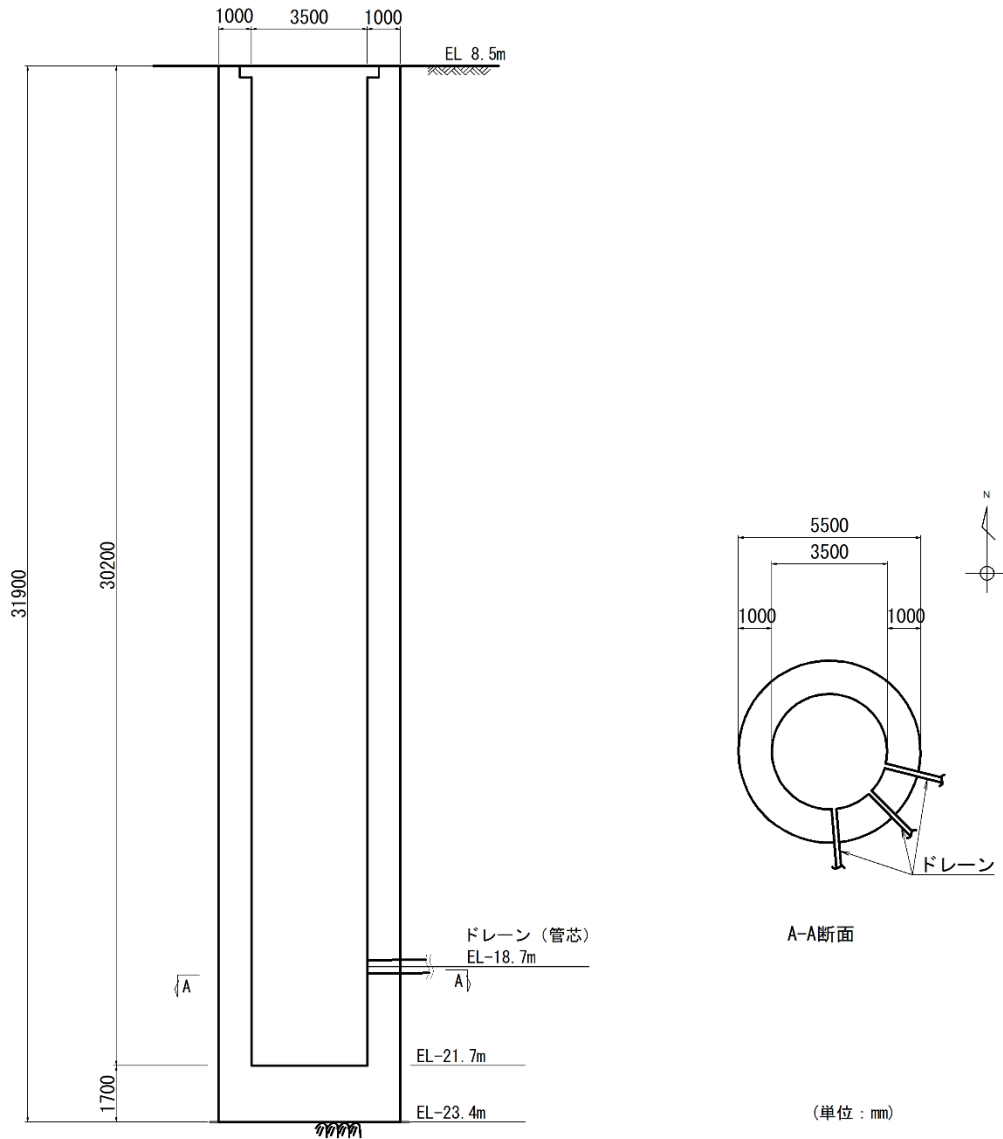


図 4-3 揚水井戸の構造図

4.3 排水機能（揚水ポンプ及び配管）

4.3.1 排水機能の設計方針

排水機能を有する機器として揚水ポンプ及び配管を設置し、揚水井戸に流入する地下水の最大流入量を排水可能な設計とする。

配管上端部には仮設ホース等を接続するための接続口を設置し、屋外排水路の排水異常により、敷地内に地下水が溢れる状態が継続する場合は、揚水ポンプにより汲み上げた地下水を仮設ホース等を通じて排水する。

また、「3.3 設備の信頼性に係る設計方針」に基づき、設計において考慮する事象を表 4-7 に示し、機能維持するために必要な対策を設計に反映する。

表 4-7 排水機能の設計において考慮する事象

機能	構成部位	機能喪失要因														
		機器故障	地震(5条)	津波(6条)	風(台風)(7条)	竜巻(7条)	凍結(7条)	降水(7条)	積雪(7条)	落雷(7条)	火山(7条)	生物学的事象(7条)	森林火災(外部火災)(7条)	内部火災(11条)	内部溢水(12条)	
排水機能	揚水ポンプ	●	●	○	○	●	○	○	○	○	●	●	○	○	○	○
	配管	●	●	○	○	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

凡例 ●：事象に対し設備が影響を受ける可能性があり、設計において考慮

○：事象に対し設備が影響を受けない。

- ・揚水ポンプ及び配管は、機器故障が発生した場合においても機能を失わないよう、揚水井戸内に2系統を設置することで、多重性を確保する。
- ・揚水ポンプ及び配管の耐震設計については、「5. 構造強度設計方針」に示す。
- ・揚水ポンプ及び配管に竜巻による飛来物の影響が及ばないよう揚水井戸に蓋を設置する。
- ・揚水ポンプに落雷の影響が及ばないよう保護範囲内へ避雷針を設置する。
- ・揚水ポンプに火山灰の侵入による影響が及ばないよう揚水井戸に蓋を設置する。

4.3.2 排水機能の設計仕様

(1) 設備仕様

「4.3.1 排水機能の設計方針」を踏まえた揚水ポンプ及び配管の仕様を表 4-8 及び表 4-9 に、揚水ポンプの構造図及び配管図を図 4-4 及び図 4-5 に示す。

表 4-8 揚水ポンプの仕様

容 量	m ³ /h/個	216 以上
揚 程	m	35 以上
原動機出力	kW/個	37
個 数	個	4

表 4-9 配管の仕様

外 径	mm	216.3	318.5
厚 さ	mm	8.2	10.3
材 料	—	STPT370	STPT370

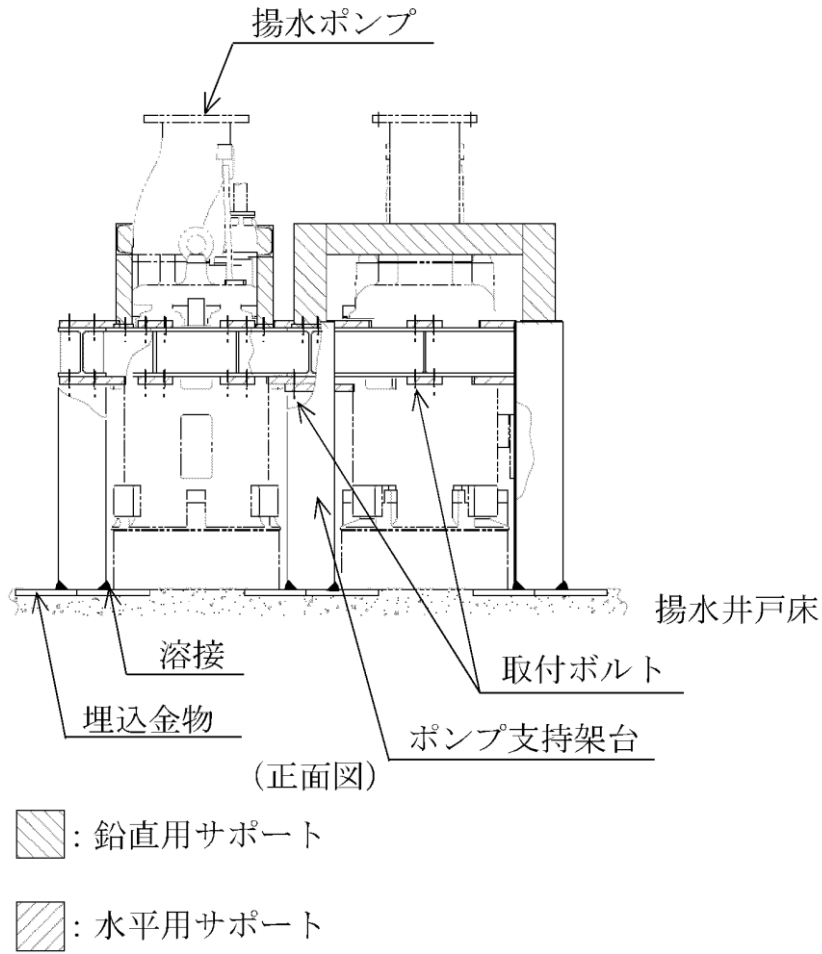


図 4-4 揚水ポンプの構造図

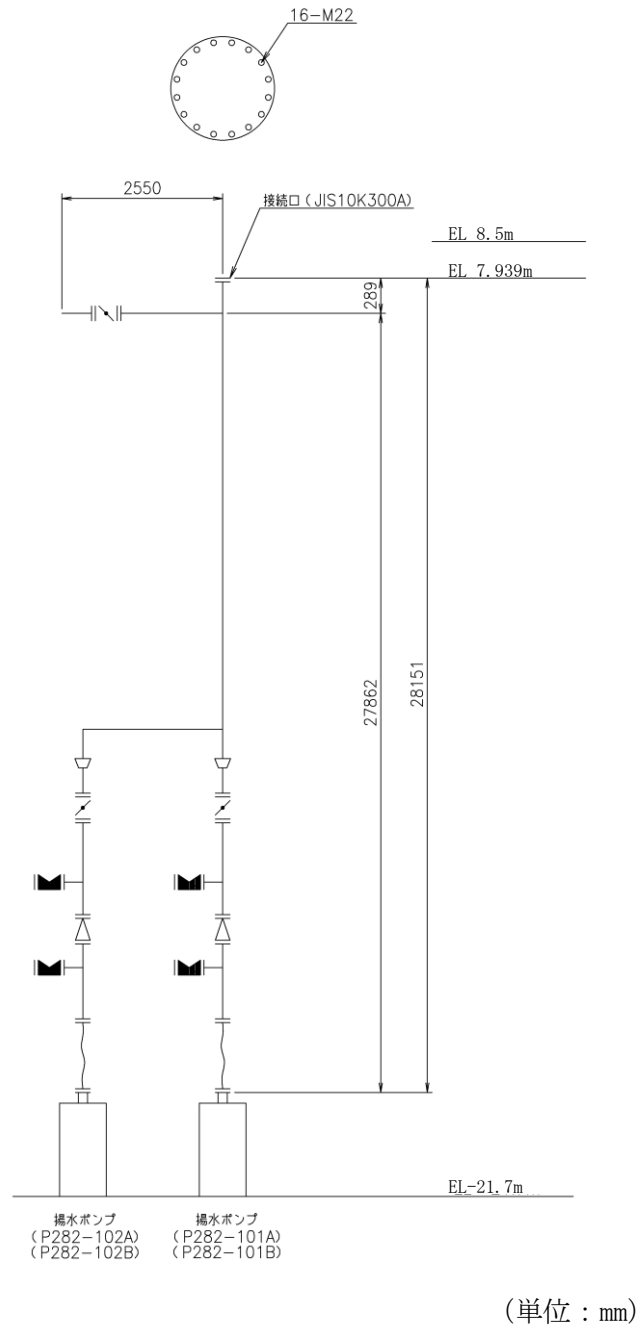


図 4-5 配管図

(2) 設備仕様の設定根拠

a. 揚水ポンプ容量

揚水ポンプは、揚水井戸に流入する地下水の最大流入量を排水可能な能力を有するものとする。揚水井戸への最大流入量を以下に示す。

・揚水井戸：7969m³/d

揚水ポンプの容量（50%×2 個）は、上記の揚水井戸への最大流入量（100%容量）を上回る 10368m³/d（216m³/h/個）とする。

b. 揚水ポンプ揚程

揚水ポンプの揚程は、揚水ポンプ据付位置から排水先までの液位差と配管及び弁類の圧力損失の合計を上回るものとする。揚水井戸の必要揚程を以下に示す。

- ・揚水ポンプ据付位置～放水先 (EL-21.7m～EL 8.5m)

液位差	: 30.2m
揚水井戸の配管及び弁類の圧力損失	: <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> m
合計	: <input style="width: 40px; height: 20px;" type="text"/> m

揚水ポンプの揚程は、必要揚程を上回る 35m 以上とする。

なお、屋外排水路の排水異常については、「6.3 屋外排水路の排水異常時の措置」に示す。

c. 揚水ポンプ個数

揚水ポンプは、50%容量のポンプを1系統当たり2個設置することとし、設備の信頼性向上を目的に2系統で構成するため、合計4個を設置する。

4.4 監視・制御機能（水位計及び制御盤）

4.4.1 監視・制御機能の設計方針

監視・制御機能を有する機器として水位計及び制御盤を設置し、揚水井戸の水位を測定することで揚水ポンプの起動及び停止を制御するとともに、揚水井戸水位を監視し、異常時に中央制御室に警報を発報させることができる設計とする。

また、「3.3 設備の信頼性に係る設計方針」に基づき、設計において考慮する事象を表4-10に示し、機能維持するために必要な対策を設計に反映する。

表 4-10 監視・制御機能の設計において考慮する事象

機能	構成部位	機能喪失要因													
		機器故障	地震 (5条)	津波 (6条)	風(台風) (7条)	竜巻 (7条)	凍結 (7条)	降水 (7条)	積雪 (7条)	落雷 (7条)	火山 (7条)	生物学的事象 (7条)	森林火災 (外部火災) (7条)	内部火災 (11条)	内部溢水 (12条)
監視・制御機能	水位計	●	●	○	○	●	○	○	○	●	●	○	○	○	○
	制御盤	●	●	○	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●	●

凡例 ●: 事象に対し設備が影響を受ける可能性があり、設計において考慮

○: 事象に対し設備が影響を受けない。

- ・水位計は、機器故障が発生した場合においても機能を失わないよう、揚水井戸内に2系統を設置することで、多重性を確保する。
- ・制御盤は、機器故障が発生した場合においても機能を失わないよう、原子炉建物内に2系統を設置することで、多重性を確保する。

- ・水位計及び制御盤の耐震設計については、「5. 構造強度設計方針」に示す。
- ・制御盤は、台風、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、火山、生物学的事象及び森林火災の影響が及ばないよう外部からの衝撃による損傷の防止が図られた原子炉建物内に設置する。
- ・水位計に竜巻による飛来物及び火山灰の侵入の影響が及ばないよう揚水井戸に蓋を設置する。
- ・水位計及び制御盤に落雷の影響が及ばないよう保護範囲内へ避雷針を設置するとともに保安器を設置する。
- ・制御盤に内部火災の影響が及ばないようVI-1-1-8「発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書」に基づき、消防法、建築基準法、日本電気協会電気技術規程・指針に基づき設備に応じた火災防護対策を実施するとともに、多重化された機能が同時に損なわれないよう、位置的分散を図った配置とする。
- ・制御盤については、内部溢水の影響により多重化された機能が同時に損なわれないよう位置的分散を図った配置とする。

4.4.2 監視・制御機能の設計仕様

(1) 設備仕様

「4.4.1 監視・制御機能の設計方針」を踏まえた具体的な設計を以下に示す。

- ・水位計及び制御盤は、1系統に対し1個、それぞれ揚水井戸及び原子炉建物地下2階に設置する。
- ・揚水井戸の水位制御は、水位計からの信号により自動的に水位制御を行う設計とする。
- ・揚水井戸の水位監視は、原子炉建物地下2階に設置する制御盤から監視可能な設計とし、水位計の水位信号が設定値に達した場合に中央制御室に警報を発報させる設計とする。

a. 水位計

水位計は、1系統あたり1個設置するものとし、設備の信頼性向上を目的に2系統で構成するため、合計2個を設置する。

水位計の仕様を表4-11に、水位計の構造図を図4-6に示す。

b. 水位制御

揚水井戸は、水位計からの信号により揚水ポンプを自動起動・停止することで水位制御を行う設計とする。揚水ポンプは2個で揚水井戸に流入する地下水量を排水可能な能力を有していることから、1個目の自動起動後においても水位が上昇し、所定の水位に到達する場合は2個目が自動起動する設計とする。

揚水ポンプの故障等による通常の水位制御範囲を逸脱した場合を考慮し、「水位高」になった場合は、地下水位を低下させるために揚水ポンプを手動で切替える。また、「水

位低」になった場合は通常の揚水ポンプ停止論理のバックアップとして揚水ポンプを停止させる設計とする。

c. 水位監視

揚水井戸の水位は、水位計からの電気信号を変換し、原子炉建物地下 2 階の制御盤から監視可能な設計とする。

揚水ポンプの故障等による通常の水位制御範囲を逸脱した水位の変動を検知するため、「水位高」及び「水位低」の警報を中央制御室に発報させる設計とする。

また、電源喪失時や揚水ポンプ故障時（過負荷）に警報を中央制御室に発報させる。

計測範囲、揚水ポンプ制御の概要図を図 4-7 に示す。

d. 水位計及び制御盤の電源構成

水位計及び制御盤は非常用交流電源母線より受電しているが、重大事故等時で非常用交流電源設備から受電できない場合には、常設代替交流電源設備であるガスタービン発電機から給電可能な構成とする。

表 4-11 水位計の仕様

設置場所	揚水井戸
計測範囲	EL-21.6m～EL-11.6m (10000mm)
個数	2 個
種類	圧力式水位検出器

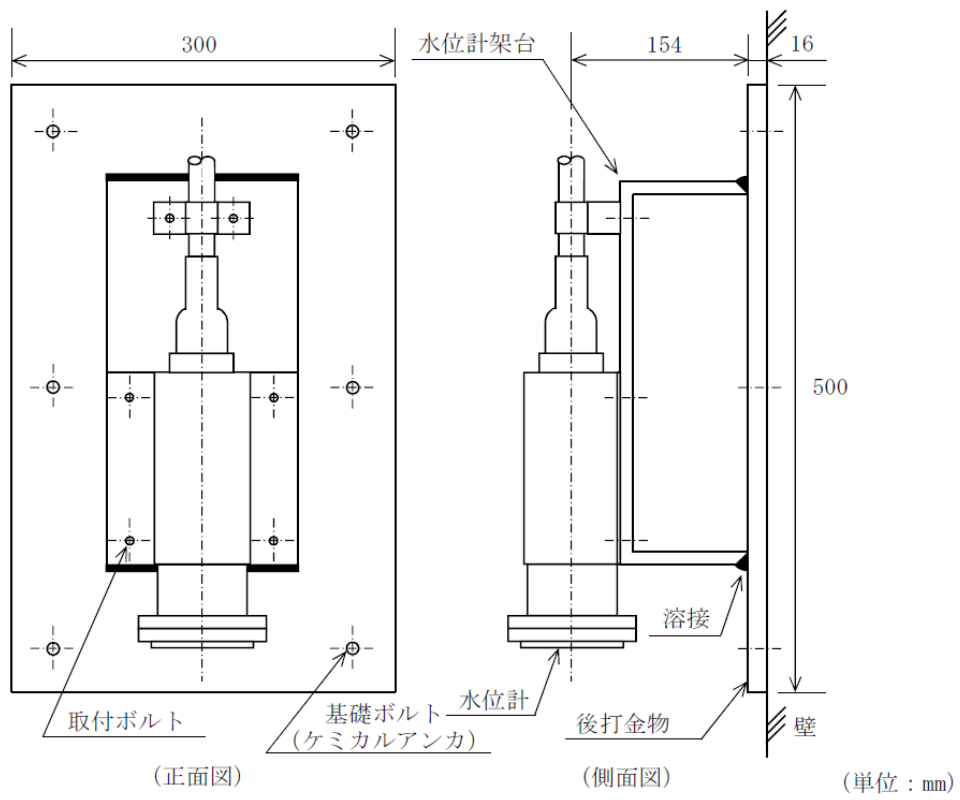


図 4-6 水位計の構造図

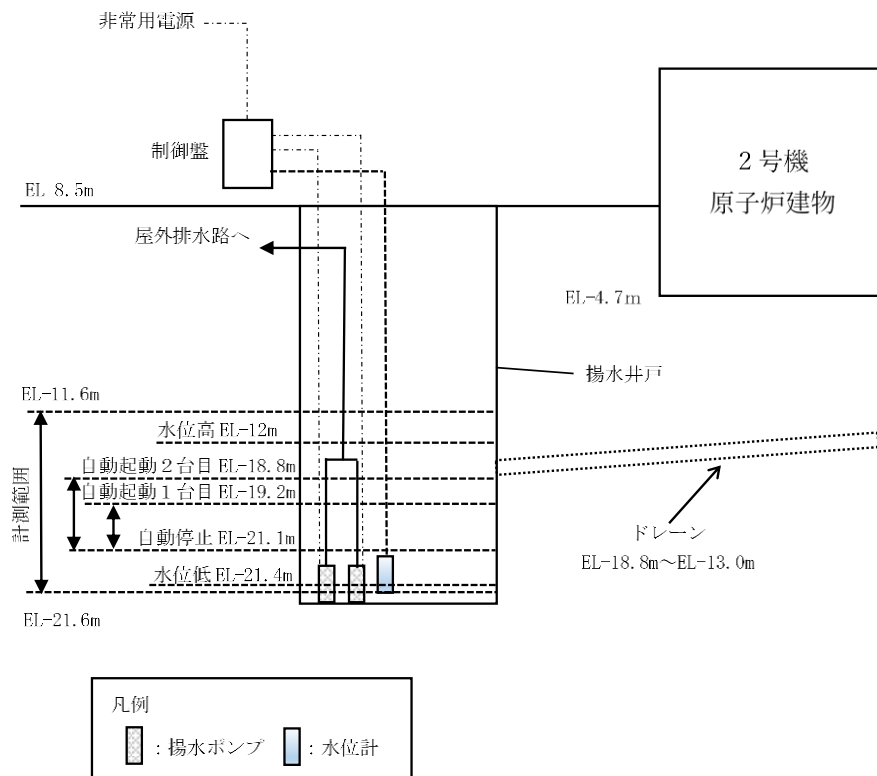


図 4-7 計測範囲，ポンプ制御の概要図

(2) 設備仕様の設定根拠

a. 水位計の計測範囲

水位計の計測範囲は揚水ポンプ自動起動 2 個目の設定値 (EL-18.8m) 及び揚水井戸水位高(EL-12.0m)を包絡する EL-11.6m を計測範囲の上限として設定する。また，揚水ポンプ自動停止の設定値 (EL-21.1m) 及び揚水井戸水位低 (EL-21.4m) を包絡する EL-21.6m を計測範囲の下限として設定する。

b. 揚水ポンプ自動起動・停止設定値

揚水ポンプ自動起動の設定値は揚水ポンプの発停頻度が 1 時間当たり 6 回程度又はそれ以下になるよう考慮し，自動起動 1 個目を EL-19.2m，自動起動 2 個目を EL-18.8m に設定する。揚水ポンプ自動停止の設定値は揚水ポンプ最低運転水位に余裕を考慮し，EL-21.1m を設定する。

c. 警報設定値（「水位高」，「水位低」）

水位高の警報設定値は運転制御範囲を逸脱した場合に警報が発報するよう，揚水ポンプ自動運転の設定値より上部の EL-12.0m を設定する。

水位低の警報設定値は運転制御範囲の逸脱した場合に警報が発報するよう，揚水ポンプ自動停止の設定値より下部の EL-21.4m を設定する。

4.5 電源機能（電源（非常用交流電源設備））

4.5.1 電源機能の設計方針

通常は外部電源からの供給となるが、外部電源は基準地震動 S_s 未満の地震により機能喪失する可能性があるため、非常用交流電源設備である非常用ディーゼル発電機から設備に必要な電力を供給できる設計とする。また、全交流動力電源喪失となった場合は常設代替交流電源設備であるガスタービン発電機から設備に必要な電力を供給できる設計とする。

また、「3.3 設備の信頼性に係る設計方針」に基づき、設計において考慮する事象を表4-12に示し、機能維持するために必要な対策を設計に反映する。

表4-12 電源機能の設計において考慮する事象

機能	構成部位	機能喪失要因													
		機器故障	地震 (5条)	津波 (6条)	風(台風) (7条)	竜巻 (7条)	凍結 (7条)	降水 (7条)	積雪 (7条)	落雷 (7条)	火山 (7条)	生物学的事象 (7条)	森林火災 (外部火災) (7条)	内部火災 (11条)	内部溢水 (12条)
電源機能	電源* (非常用DG)	●	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○	○

注記*：外部電源は S_s 未満の地震により機能喪失する可能性があるため、機能喪失状態を前提とする。

凡例 ●：事象に対し設備が影響を受ける可能性があり、設計において考慮

○：事象に対し設備が影響を受けない。

- ・電源（非常用交流電源設備）は機器故障が発生した場合においても機能を失わないよう、原子炉建物内に2系統設置することで、多重性を確保する。

(1) 電源（非常用ディーゼル発電機）

- ・非常用ディーゼル発電機は、機器故障及び技術基準規則の要求を踏まえた機能喪失要因に対し、機能維持できる設計としている。

(2) 電源（動力制御）

- ・動力制御は、「4.4 監視・制御機能（水位計及び制御盤）」にて説明した制御盤により実施するため、機器故障及び技術基準規則の要求を踏まえた機能喪失要因に対して、機能維持するために必要な対策は「制御盤」と同じである。

(3) 電源（電路）

- ・電路は、機器故障が発生した場合においても機能を失わないよう、2系統を設置することで多重性を確保する。
- ・電路のうち屋内電路については、台風、竜巻、凍結、降水、積雪、落雷、火山、生物学的事象及び森林火災の影響が及ばないように、外部からの衝撃による損傷の防止が図られた建物内に設置する。
- ・電路のうち屋外電路については、台風、竜巻、凍結、降水、積雪、火山、生物学的事象及び森林火災の影響が及ばないように、揚水井戸への蓋の設置、地下埋設等の必要な防護措置を実施する。
- ・電路のうち屋内電路については、内部火災の影響が及ばないようにVI-1-1-8「発電用原子炉施設の火災防護に関する説明書」に基づき、消防法、建築基準法、日本電気協会

電気技術規程・指針に基づき設備に応じた火災防護対策を実施するとともに、多重化された機能が同時に損なわれないよう位置的分散を図った配置とする。

- 電路のうち屋内電路については、内部溢水の影響により多重化された機能が同時に損なわれないよう位置的分散を図った配置とする。
- 電路のうち屋外電路については、落雷の影響が及ばないよう避雷針の保護範囲内への設置又は地中埋設により防護する。

4.5.2 電源機能の設計仕様

(1) 設備仕様

「4.5.1 電源機能の設計方針」を踏まえた制御盤の仕様を表4-13に示す。また、地下水位低下設備の電源構成を図4-8に示す。

制御盤は運転する揚水ポンプの選択、切替等が可能な回路構成とする。

表4-13 制御盤の仕様

容 量	kVA	92
個 数	個	2

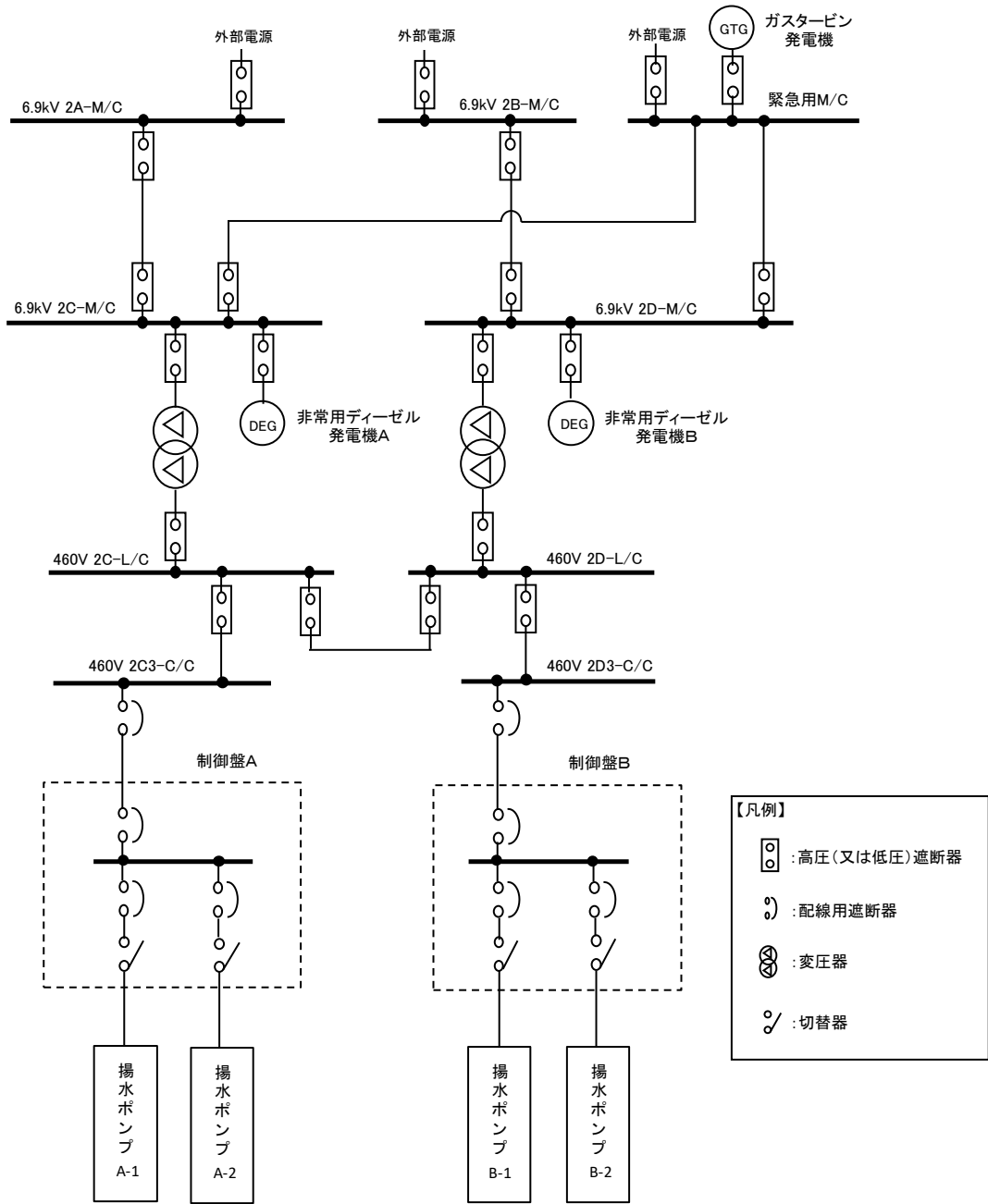


図 4-8 電源構成

(2) 設備仕様の設定根拠

a. 制御盤の容量

制御盤の 1 個あたりの容量は、1 系統の揚水ポンプ及び制御盤に給電可能な容量とし、92kVA とする。

b. 制御盤の個数

制御盤は、多重性を確保するため、コントロールセンタ C 系又は D 系から受電できるよう 2 個設置する。

5. 構造強度設計方針

「3. 地下水位低下設備の設計方針」で設定している、地下水位低下設備の構造強度設計上の要求を達成するために、「4. 機能の設計方針及び設計仕様」で設定している各設備が有する機能を踏まえて、構造強度に係る設計方針を以下のとおり設定する。

また、地下水位低下設備の耐震設計については、VI-2-1-1「耐震設計の基本方針」の「3.3 波及的影響に対する考慮」に基づき、下位クラス施設の波及的影響によって、それぞれの機能が損なわれないよう配慮する。

地下水位低下設備の耐震計算の方法及び結果は、VI-2-別添4「地下水位低下設備の耐震性に関する説明書」に示す。

5.1 集水機能（ドレーン）

集水機能を有するドレーンは、「4. 機能の設計方針及び設計仕様」の「4.1 集水機能（ドレーン）」における機能設計を踏まえ、地下水を揚水井戸に集水可能な設計とすることから、「3. 地下水位低下設備の設計方針」で設定した構造強度設計上の要求を踏まえ、基準地震動 S_s による地震力に対し、ドレーンの主要な構造部材が構造強度を有することで、集水機能を維持できる設計とする。

5.2 支持・閉塞防止機能（揚水井戸）

支持・閉塞防止機能を有する揚水井戸は、「4. 機能の設計方針及び設計仕様」の「4.2 支持・閉塞防止機能（揚水井戸）」における機能設計を踏まえ、揚水井戸内の機器を支持又は閉塞を防止できる設計とすることから、「3. 地下水位低下設備の設計方針」で設定した構造強度設計上の要求を踏まえ、基準地震動 S_s による地震力に対し、揚水井戸の主要な構造部材が構造強度を有することで、支持・閉塞防止機能を維持できる設計とする。

5.3 排水機能（揚水ポンプ及び配管）

排水機能を有する揚水ポンプ及び配管は、「4. 機能の設計方針及び設計仕様」の「4.3 排水機能（揚水ポンプ及び配管）」における機能設計を踏まえ、揚水井戸に流入する地下水の最大流入量を排水可能な設計とすることから、「3. 地下水位低下設備の設計方針」で設定した構造強度設計上の要求を踏まえ、基準地震動 S_s による地震力に対し、揚水ポンプ及び配管の主要な構造部材が構造強度を有し、また、揚水ポンプが動的機能を維持することで、排水機能を維持できる設計とする。

また、揚水井戸上部に設置する蓋は、揚水井戸内の設備が竜巻による飛来物や火山灰の侵入による影響を受けない設計とするため、基準地震動 S_s による地震力、竜巻による飛来物及び積雪や火山灰による荷重に対して、蓋の主要な構造部材が構造強度を有することで、排水機能が維持できる設計とする。

5.4 監視・制御機能（水位計及び制御盤）

監視・制御機能を有する水位計及び制御盤は、「4. 機能の設計方針及び設計仕様」の「4.4 監視・制御機能（水位計及び制御盤）」における機能設計を踏まえ、揚水井戸の水位を測定することで揚水ポンプの起動及び停止を制御するとともに、揚水井戸水位を監視し、異常時に中央

制御室に警報を発報させることができる設計とすることから、「3. 地下水位低下設備の設計方針」で設定した構造強度設計上の要求を踏まえ、基準地震動 S_s による地震力に対し、水位計及び制御盤の主要な構造部材が構造強度を有し、また、水位計及び制御盤が電氣的機能を維持することで、監視・制御機能を維持できる設計とする。

5.5 電源機能（電源（非常用交流電源設備））

電源機能を有する電源（非常用交流電源設備）は「4. 機能の設計方針及び設計仕様」の「4.5 電源機能（電源（非常用交流電源設備））」における機能設計を踏まえ、非常用ディーゼル発電機及び常設代替交流電源設備であるガスタービン発電機から設備に必要な電力を供給できる設計とすることから、「3. 地下水位低下設備の設計方針」で設定した構造強度設計上の要求を踏まえ、基準地震動 S_s による地震力に対し、制御盤の主要な構造部材が構造強度を有し、また、電氣的機能を維持することで、電源機能を維持できる設計とする。

電路については、耐震性が確保された建物又は地震時の接地圧に対して十分な支持力がある地盤に支持させる構造とする。

6. 地下水位低下設備の復旧措置及び屋外排水路の排水異常時の措置に必要な資機材の検討

6.1 地下水位低下設備の復旧措置に係る方針

地下水位低下設備は、信頼性向上の観点から多重性等を考慮した設計としているが、それでもなお、機能喪失が発生した場合を想定し、復旧用可搬ポンプユニットを配備する。

また、通常運転時から大規模損壊時に至るまでの全ての状態において、地下水位低下設備の復旧措置を講じられるように体制を整備する。

6.2 地下水位低下設備の復旧措置に係る資機材

「6.1 地下水位低下設備の復旧措置に係る方針」を踏まえ配備する復旧用可搬ポンプユニットの概要を以下に示す。

6.2.1 復旧用可搬ポンプユニットの配備

地下水位低下設備の機能喪失時に揚水井戸内の排水を実施するための資機材として、復旧用可搬ポンプユニットを配備する。復旧用可搬ポンプユニットは、揚水井戸への最大流入量(7969m³/d)を排水可能な可搬ポンプ(個数2,容量216m³/h/個(計432m³/h(10368m³/d))),可搬ポンプの運転等に必要な電力を供給する発電機,可搬ポンプ発停を管理する制御盤,ホース等の資機材及びクレーン類を車両に搭載し構成する。

復旧用可搬ポンプユニットは、揚水井戸内の機器の交換が必要となった場合において、速やかに復旧作業が可能となる水位まで地下水を排水できる設計とする。

また、復旧用可搬ポンプユニットは、高台の堅固な地盤に配備する。

6.3 屋外排水路の排水異常時の措置

地下水位低下設備で汲み上げた地下水は、屋外排水路、敷地側集水桝及び出口側集水桝から構成される屋外排水路を通じて海へ排水される。

地震時においては、揚水井戸配管出口から敷地側集水桝までの範囲の屋外排水経路の状態を確認する。屋外排水路の排水異常により敷地内に地下水が溢れた場合、地表面に溢れ出した地下水は周辺の敷地に広がるのが想定されるが、耐震性が確保された集水桝に流下することで海への排水経路は確保される。

7. 運用管理・保守管理

地下水位低下設備の運用管理・保守管理に係る事項を保安規定に定めて管理する。運用管理については、必要な手順を整備したうえで管理していく。

また、保守管理については予防保全対象として管理していく。地下水位低下設備の復旧措置及び屋外排水路の排水異常時の措置に係る資機材は、点検頻度等を定め、適切に維持管理する。

7.1 運用管理の方針

運用管理については、地下水位低下設備の運用に係る体制・確認項目・対応等を整備する。また、地下水位低下設備が機能喪失した場合に、復旧用可搬ポンプユニットによる機動的な対応による復旧を行うための手順を定める。

また、地下水位低下設備の復旧措置及び屋外排水路の排水異常時の措置に的確かつ柔軟に対処できるように、地下水位低下設備の復旧措置及び屋外排水路の排水異常時の措置に係る資機材の配備、手順書及び体制の整備並びに教育訓練の実施について実施要領を定め管理する。

地下水位低下設備が正常に機能していることを確認するために、電源系及び制御系に異常がないこと、揚水井戸の水位上昇に伴い揚水ポンプが起動すること、揚水井戸の水位が適正な範囲で運用されていること及び揚水ポンプの運転に伴い揚水井戸の水位が低下していることを、毎日1回確認し、点検結果を記録して保存する。なお、毎日1回の確認頻度は、異常の有無を常時監視している設備である計測及び制御設備を参考に設定している。

地下水位低下設備は今後新たに設置する設備であることから、運用開始後の運転実績を踏まえて、サーベイランスの実施方法及び頻度は適時適切に見直していく。

7.2 保守管理の方針

保全計画の策定では、地下水位低下設備を「予防保全」の対象と位置付け管理する。また、地下水位低下設備の一部機能喪失及び屋外排水路の排水異常が発生した場合は、排水機能の維持を可能とするため、「6. 地下水位低下設備の復旧措置及び屋外排水路の排水異常時の措置に必要な資機材の検討」を踏まえ、必要な資機材を配備する。

7.2.1 地下水位低下設備の具体的な試験又は検査

地下水位低下設備は独立して試験又は検査ができる設計とする。

地下水位低下設備に係る試験又は検査の例を表7-1に、地下水位低下設備の検査項目と範囲を図7-1に示す。

表 7-1 地下水位低下設備に係る試験又は検査の例

項目	内容	頻度
水位検出器性能（校正）検査	水位検出器の校正を行い，適切な値が伝送されることを確認する。	定期事業者検査ごと
水位計設定値確認検査及びインターロック確認検査	水位計設定値が適切な値であること，インターロックが作動することを確認する。	定期事業者検査ごと
揚水ポンプ機能検査	インターロックの入力信号によりポンプが起動・停止することを確認する。	定期事業者検査ごと

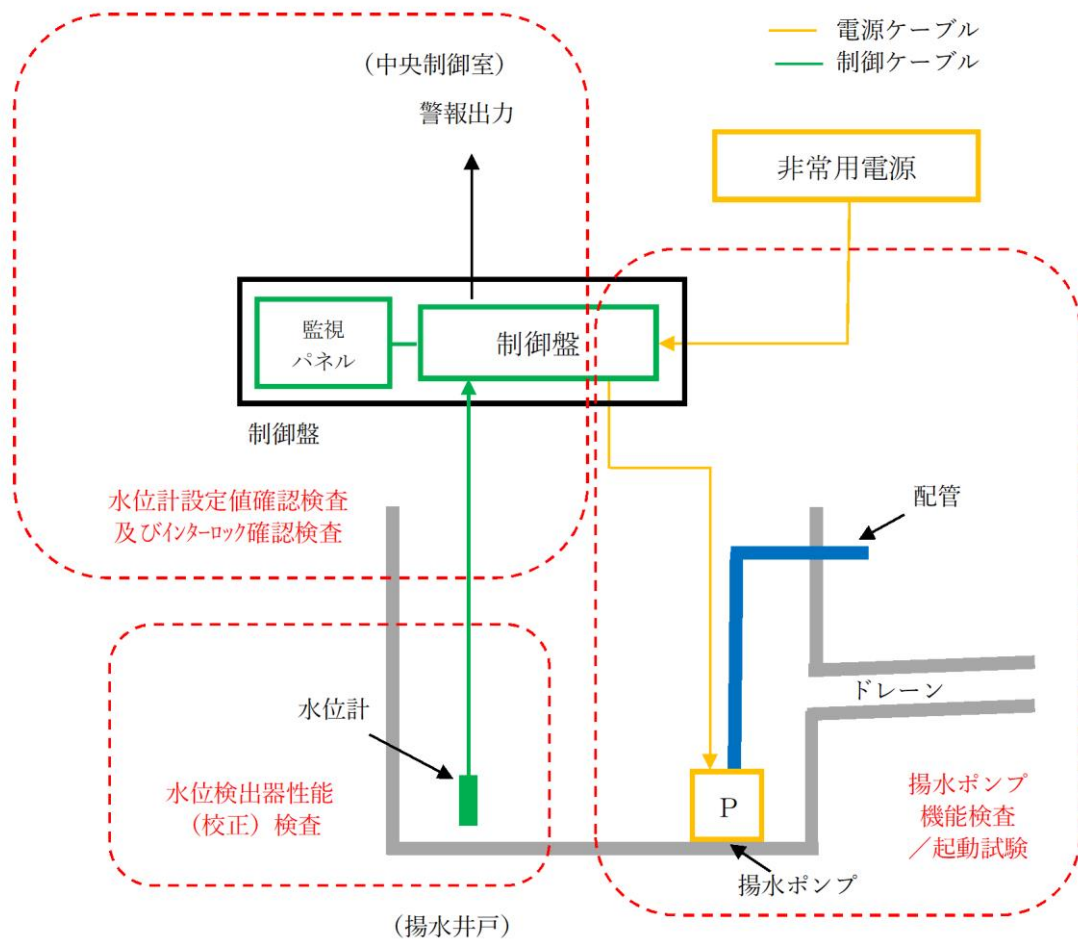


図 7-1 地下水位低下設備の試験又は検査項目と範囲

VI-2-1-2 基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d の策定概要

目 次

1.	概要	1
2.	基本方針	1
3.	敷地周辺の地震発生状況	2
3.1	被害地震	2
3.2	敷地周辺の地震活動	3
4.	活断層の分布状況	4
5.	地震の分類	5
5.1	内陸地殻内地震	5
5.2	海洋プレート内地震	6
5.3	プレート間地震	6
6.	敷地地盤の振動特性	8
6.1	解放基盤表面の設定	8
6.2	敷地の地下構造	8
6.3	地下構造モデル	9
7.	基準地震動 S_s	11
7.1	敷地ごとに震源を特定して策定する地震動	11
7.2	震源を特定せず策定する地震動	13
7.3	基準地震動 S_s の策定	15
7.4	基準地震動 S_s の超過確率の参照	16
8.	弾性設計用地震動 S_d	18
8.1	設定根拠	18
8.2	安全機能限界と弾性限界に対する入力荷重の比率について	18
9.	引用文献	19

1. 概要

本資料は、VI-2-1-1「耐震設計の基本方針」のうち「2.1 基本方針」に基づき、耐震設計に用いる基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d について説明するものである。

2. 基本方針

基準地震動 S_s は、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」及び「震源を特定せず策定する地震動」について、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している。

弾性設計用地震動 S_d は、基準地震動 S_s 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 S_s に係数0.5を乗じて設定している。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た地震動も弾性設計用地震動 S_d として設定している。

基準地震動 S_s は、設置(変更)許可(令和3年9月15日)を受けたものを用いる。

基準地震動 S_s の策定は、設置(変更)許可申請書の添付書類六「5. 地震」、弾性設計用地震動 S_d の策定は、設置(変更)許可申請書の添付書類八「1.4 耐震設計」に記載のとおりであり、以下にその概要を示す。

3. 敷地周辺の地震発生状況

中国・四国地方には、南東の方向からフィリピン海プレートが年間約 6～7cm の速さで近づいており、南海トラフから中国・四国地方の下へ沈み込んでいる。そのため、中国・四国地方で発生する地震は、フィリピン海プレートが沈み込むことにより発生する海溝型地震と、陸のプレート内部で発生する陸域又は沿岸域の浅い地震に大きく分けることができる⁽¹⁾。

国土地理院のGNSS観測によると、東日本の広い範囲で2011年東北地方太平洋沖地震後の余効変動が見られるが、中国地方を含むその他の地方ではプレート運動による定常的な地殻変動が見られる⁽²⁾。

山陰地域の活断層の特徴として、東北東から西南西方向が右ずれ、北北西から南南東方向が左ずれであり、両者の中間方位である西北西－東南東方向が最大圧縮主応力軸と求められ、少なくとも第四紀後期には、こうした広域応力場に置かれていると考えられている⁽³⁾。

陸域又は沿岸域の浅い場所で発生する地震のうち、島根県に大きな被害を伴った顕著な地震として、1872年の浜田地震（マグニチュード（以下「M」という。）7.0～7.2）が挙げられる。また、880年には出雲でM7.0程度の地震が発生している。島根県西部の石見地方では、1676年にM6.3、1778年にM6.0程度、1859年1月にM6.5、同年10月にM6.4の地震が発生し、局所的に被害が生じた。一方、島根県東部の鳥取県境近くと三瓶山付近から広島県にかけての地域では、M5～6クラスの地震が発生しており、2018年島根県西部の地震（M6.1）では負傷者9人の被害があった。島根県外で発生した被害地震としては、1943年の鳥取地震（M7.2）や2000年鳥取県西部地震（M7.3）がある⁽¹⁾。

このほか、海溝型地震については、南海トラフ沿いで発生する大地震の中で四国沖から紀伊半島沖が震源となった場合に、島根県内で度々被害を受けてきた。このうち、1946年の昭和南海地震（M8.0）では、死者9名や住宅全壊71棟の被害があった。また、安芸灘～伊予灘～豊後水道の海洋プレート内の地震によっても被害を受けたことがあり、2001年芸予地震（M6.7）では負傷者3人などの被害が生じた⁽¹⁾。なお、敷地周辺では、海洋プレート内の地震による被害は知られていない。

敷地周辺における被害地震、中小地震及び微小地震の発生状況を以下のとおり整理する。

3.1 被害地震

日本国内の被害地震に関する記録は古くからみられ、これらを収集、編集したものとして、「増訂大日本地震史料」⁽⁴⁾、「日本地震史料」⁽⁵⁾、「新収日本地震史料」⁽⁶⁾等がある。

また、地震史料及び明治以降の地震観測記録を基に、主な地震の震央位置、地震の規模等を取りまとめた地震カタログとして、「日本被害地震総覧」⁽⁷⁾、「気象庁地震カタログ」⁽⁸⁾、「茅野・宇津カタログ（2001）」⁽⁹⁾、「理科年表2021年」⁽¹⁰⁾等がある。

なお、気象庁震度階級関連解説表⁽¹¹⁾の記載によると、地震によって建物等に被害が発生するのは震度5弱（1996年以前は震度V）程度以上であるとされている。

図3-1は、2012年までは「日本被害地震総覧」⁽⁷⁾に記載されている地震、2013年以降は「気象庁地震カタログ」⁽⁸⁾に記載されている震度5弱以上の地震で、敷地からの震央距離が200km以内の被害地震の震央分布を示したものである。また、図3-1に示した被害地震のMと震央距

離及び敷地で想定される震度の関係^{(12), (13)}を図3-2に示し、各被害地震の諸元を表3-1に示す。ここで、被害地震のM及び震央位置は、1922年以前の地震については「日本被害地震総覧」⁽⁷⁾による値を、1923年以降の地震については「気象庁地震カタログ」⁽⁸⁾による値をそれぞれ用いている。(以下、特に断らない限り、被害地震のM及び震央位置はこれらの値を用いる。)

図3-1によると、敷地周辺ではM8クラスの地震は発生しておらず、M7クラスの地震の発生も少ない。また、敷地から30km以内では880年出雲の地震(M7.0)、1914年出雲地方の地震(M5.8)及び1991年島根県東部の地震(M5.9)以外に被害地震は発生していない。

図3-2によると、敷地に震度5弱(震度V)程度以上の影響を及ぼすと考えられる地震としては、880年出雲の地震(M7.0)及び2000年鳥取県西部地震(M7.3)がある。

3.2 敷地周辺の地震活動

「気象庁地震カタログ」⁽⁸⁾による1997年～2019年の敷地周辺におけるM3.0以上の地震の震央分布を図3-3に、震源の鉛直分布を図3-4に示す。

また、1997年～2019年の敷地周辺におけるM3.0未満の地震の震央分布を図3-5に、震源の鉛直分布を図3-6に示す。

これらの図によると、敷地周辺における地震活動の特徴は以下のとおりである。

- (1) 敷地から半径50kmの範囲では、鳥取県西部地震の震央位置付近で地震の集中がみられる。
- (2) 敷地から半径150kmの範囲では、山陰海岸に平行して微小地震の集中がみられる。
- (3) 敷地周辺で発生する地震の震源深さはほとんどが20km以浅である。なお敷地の南東方向の深さ約30kmの位置に地震の集中がみられるが、これらの地震は大見ほか(2004)⁽¹⁴⁾によると、2000年鳥取県西部地震の震源域で本震後に活動が活発化した深部低周波地震で、これは水等の流体の移動を示唆するもので、通常地震とは異なるとされている。
- (4) 四国付近では、敷地を含む山陰地域とは異なり、フィリピン海プレートの潜り込みによると考えられる震源深さ約30～70kmの地震が発生している。

4. 活断層の分布状況

敷地から半径 100km 程度の範囲について、地質調査結果、「[新編] 日本の活断層」⁽¹⁵⁾を踏まえ、敷地周辺における活断層の分布を図 4-1 に示す。また、敷地周辺の考慮する活断層を表 4-1 に示す。

図 4-1 によると、敷地から 30km 程度の範囲に存在する陸域の主な活断層としては、宍道断層及び大社衝上断層がある。また、海域の主な活断層としては、F_{K-1}断層、連動を考慮した F-Ⅲ断層 + F-Ⅳ断層 + F-Ⅴ断層及び K-4 撓曲 + K-6 撓曲 + K-7 撓曲がある。

敷地から半径 30km 程度以遠に存在する陸域の主な活断層としては、山崎断層系があり、地震調査研究推進本部 (2013)⁽¹⁶⁾において、山崎断層主部全体の活動により M8.0 程度の地震が発生する可能性があるとしている。また、海域の主な活断層としては、連動を考慮した鳥取沖西部断層 + 鳥取沖東部断層、大田沖断層及び F 5 7 断層がある。

5. 地震の分類

「3. 敷地周辺の地震発生状況」を踏まえ、「4. 活断層の分布状況」に示す敷地周辺の活断層による地震も考慮のうえ、敷地周辺における主な地震を以下のとおり分類する。

5.1 内陸地殻内地震

(1) 敷地に影響を及ぼすと考えられる地震

「3.1 被害地震」によると、敷地周辺で発生した内陸地殻内地震として、敷地に震度5弱(震度V)程度以上の影響を及ぼすと考えられる地震としては、880年出雲の地震(M7.0)及び2000年鳥取県西部地震(M7.3)がある。

「4. 活断層の分布状況」に示した敷地周辺における活断層分布と被害地震との関係を図5-1に、微小地震との関係を図5-2に示す。図5-1及び図5-2によると、主な活断層のうち山崎断層系は868年播磨地震(M \geq 7.0)を引き起こした可能性が高く、断層沿いに微小地震の分布がみられる。一方、それ以外の活断層については、被害地震及び微小地震との関連はみられない。

(2) 地震発生層

全国地震動予測地図2017年版⁽¹⁷⁾では、宍道(鹿島)断層の断層パラメータのうち地震発生層の上限深さを2km、下限深さを15kmとしている。

原子力安全基盤機構(2004)⁽¹⁸⁾では、気象庁一元化データを用いて全国15地域に対してD10(地震発生数を浅い方から数え、全体の10%の地震数となる震源深さ)及びD90(地震発生数を浅い方から数え、全体の90%の地震数となる震源深さ)を求めており、その算定結果を図5-3に示す。図5-3によると、敷地が位置する中国地方におけるD10及びD90は、それぞれ6.4km及び13.1kmとしている。

図3-5に示した地震のうち、敷地から100km以内の範囲で発生した地震についてD10及びD90を求め、その算定結果を図5-4に示す。図5-4によると、敷地周辺のD10及びD90は、それぞれ約5km及び約13kmである。

片尾・吉井(2002)⁽¹⁹⁾によると、2000年10月9日～10日に京都大学による2000年鳥取県西部地震の緊急余震観測が実施されており、その観測点、余震の震央分布及び震源鉛直分布を図5-5に示す。また、京都大学に国内の他の大学も加わり、2000年10月15日～25日に合同稠密余震観測が実施されており、その観測点、余震の震央分布及び震源鉛直分布を図5-6に示す。片尾・吉井(2002)⁽¹⁹⁾では、余震発生深さを約3kmから約12kmまでとしている。

敷地及び敷地近傍において実施した微動アレイ探査により推定した速度構造を図5-7に示す。図5-7によると、S波速度が3.5km/s程度となる深さは約2kmである。

岩田・関口(2002)⁽²⁰⁾では、2000年鳥取県西部地震の波形インバージョンに用いた速度構造のP波速度が6.0km/s程度、S波速度が3.5km/s程度の層の深さを2kmとしており、その速度構造を表5-1に示す。

Shibutani et al.(2005)⁽²¹⁾では、2000年鳥取県西部地震の稠密観測による余震記録を用いて地震波トモグラフィ解析を行い、震源域とその周辺での3次元P波速度構造を推定してお

り、その断面図を図5-8に示す。図5-8によると、P波速度が6.0km/s程度の層の上限深さは約2~4kmである。

岩崎・佐藤(2009)⁽²²⁾では、地殻構造探査データから地殻構造断面を推定しており、その推定結果のうち敷地周辺の測線における地殻構造断面を図5-9に示す。図5-9によると、P波速度が6.5km/s程度の下部地殻の上限深さは約12kmである。

上記の各種検討結果を踏まえ、敷地及び敷地周辺における地震発生層の上限深さを最も浅い2kmに設定する。また、地震発生層の下限深さは、最も深い15kmと考えられるが、中国地域の活断層の長期評価(第一版)⁽²³⁾では、宍道(鹿島)断層における地震発生層の下限深さD90を15~20km程度(敷地周辺は約15km未満で、その南側の山陽地域等は20km程度)としていることや岩田・関口(2002)⁽²⁰⁾及び宮腰ほか(2003)⁽²⁴⁾では、波形インバージョン解析による2000年鳥取県西部地震の震源モデルの断層幅を18km程度としていること等から、地震動評価においては、それらを参考に安全側に下限深さを20kmに設定する。

以上より、敷地及び敷地周辺における地震発生層の上限深さを2km、下限深さを20kmとし、地震発生層の厚さを18kmと設定する。

5.2 海洋プレート内地震

「3.1 被害地震」によると、敷地からの震央距離が200km以内で発生した海洋プレート内地震の被害地震としては、1686年安芸・伊予の地震(M7.2)、1857年伊予・安芸の地震(M7.1/4)、1905年芸予地震(M7.2)、1949年安芸灘の地震(M6.2)、2001年芸予地震(M6.7)等がある。

いずれの地震も敷地周辺の被害に関する記事はなく、また、図3-2に示したように海洋プレート内地震として、敷地に震度5弱(震度V)程度以上の影響を及ぼすと考えられる地震はない。

5.3 プレート間地震

「3.1 被害地震」には、震源が遠方のため示していないが、「日本被害地震総覧」⁽⁷⁾に記載されている震度分布図等により、敷地周辺の出雲平野等に家屋の倒壊を生じたことから敷地で震度5弱(震度V)程度であった可能性があるプレート間地震としては、1707年宝永地震(M8.6)、1854年安政南海地震(M8.4)及び1946年南海地震(M8.0)がある。

地震調査研究推進本部⁽²⁵⁾によると、「島根県でも沖積層の厚い平野部では、南海トラフ沿いで発生した巨大地震によって、強く長い揺れによる被害を受けることがある。」とされており、これらの地震による出雲平野等での被害は地盤条件による特異な震害と考えられる。

1707年宝永地震(M8.6)、1854年安政南海地震(M8.4)及び1946年南海地震(M8.0)の震央分布を図5-10に、Mと震央距離及び敷地で想定される震度の関係⁽¹²⁾、⁽¹³⁾を図5-11に示す。図5-11によると、これらの地震の震央位置は敷地から300km以上離れているため、敷地に及ぼす影響は震度IV程度と推定される。

最新の知見として、内閣府(2012)⁽²⁶⁾が南海トラフの巨大地震について、統計的グリーン関数法及び距離減衰式に基づいて評価した震度分布を図5-12に示す。図5-12によると、敷地が位置する島根半島の震度は、おおむね震度4とされている。

以上の検討結果から、プレート間地震として、敷地に震度 5 弱（震度 V）程度以上の影響を及ぼすと考えられる地震はない。

6. 敷地地盤の振動特性

6.1 解放基盤表面の設定

地質調査結果によると、2号機原子炉建物基礎地盤における弾性波速度値はP波速度が3.63km/s、S波速度が1.64km/sであり、堅硬な岩盤が平面的な拡がりを持って分布している。2号及び3号機周辺におけるボーリングのP S検層結果等に基づき設定した速度層断面を図6-1に示す。図6-1に示すとおり、標高-10m以深でS波速度が700m/s以上の著しい風化を受けていない硬質岩盤が、著しい高低差がなく、ほぼ水平で相当な拡がりを持って分布している。以上より、標高-10mの位置に解放基盤表面を設定する。

6.2 敷地の地下構造

敷地で観測された地震の観測記録や物理探査等により、敷地の地下構造における特異な構造の有無を確認する。

(1) 敷地地盤の地震観測記録による検討

敷地地盤で観測された主な地震の観測記録から、敷地地盤の増幅特性の傾向を確認する。

敷地地盤では、図6-2に示すとおり、2号機西側（A地点）、3号炉心（B地点）及び3号機西側（C地点）において地震観測を実施している。敷地で観測された主な4地震の諸元を表6-1に、震央分布を図6-3に示す。

それぞれの地震について、岩盤内の各深さで得られた観測記録の応答スペクトルを図6-4、解放基盤表面（標高-10m）付近の岩盤内観測点における観測記録の応答スペクトルを図6-5に示す。これらの図より、いずれの地震も岩盤内で応答スペクトルの顕著な増幅はみられないことを確認した。

また、4地震のうち岩盤内の最大加速度が最も大きい2000年鳥取県西部地震の観測記録に基づき、「6.3 地下構造モデル」に示す2号及び3号機の地下構造モデルを用いて算定した解放基盤表面におけるはざとり波の比較を図6-6に示す。図6-6によると、応答スペクトルは同程度であり、号機間で差異が無いことを確認した。

(2) 地震波の到来方向別の増幅特性の検討

敷地で観測されたM5.0以上の内陸地殻内地震の観測記録を用いて、地震波の到来方向別の増幅特性の傾向を確認する。検討に用いた15地震の震央分布を図6-7に示す。観測記録に基づき評価した水平／上下スペクトル比を到来方向別に比較した結果、図6-8に示すとおり、方向別で増幅特性に違いは見られないことを確認した。

(3) 敷地地盤の微動観測記録による検討

敷地内での微動観測に基づき評価した水平／上下スペクトル比の空間分布により、深部地下構造を確認する。評価した水平／上下スペクトル比及び微動観測点を図6-9に示す。図6-9によると、1秒以上の長周期側は一律にフラットであり、敷地内の深部構造に大きな違いはないことを確認した。

(4) 原子炉建物基礎上端の地震観測記録による検討

2号及び3号機原子炉建物基礎上端で同時に観測された最大加速度が 1cm/s^2 以上の観測記録を用いて、号機間の応答スペクトルの差異を確認する。検討に用いた6地震の震央分布及び地震観測位置を図6-10に示す。観測記録の応答スペクトルを比較した結果、図6-11に示すとおり、いずれの地震も2号及び3号機の原子炉建物基礎上端の応答スペクトルが同程度であり、号機間で差異がないことを確認した。

(5) 物理探査による検討

敷地内において物理探査を実施し、地下構造の反射面や速度構造を確認する。図6-12に示す位置で反射法探査及びオフセットVSP探査を実施した結果を図6-13及び図6-14に示す。反射法探査及びオフセットVSP探査の結果より、南北方向の反射面は北に向かって緩やかに傾斜し、東西方向の反射面は地下深部までほぼ水平に連続しており、特異な構造ではないこと、深度1200mまでのP波速度は3.5~5km/s程度であり、低速度域がみられないことを確認した。

また、図5-7に示す敷地及び敷地近傍における西側と東側の微動アレイ探査結果から、おおむね同程度の深さに同程度の速度層が分布していることを確認した。

(6) 傾斜構造を考慮した解析による検討

物理探査等の結果にみられる南北方向の傾斜構造を考慮した2次元地下構造モデルを用いて、その影響を解析的に確認する。敷地内ボーリングのPS検層結果等に基づき設定した2号及び3号機の位置における2次元地下構造モデルを用いて解析を実施した結果を図6-15及び図6-16に示す。図6-15に示すとおり各炉心位置における1次元地下構造モデルと2次元地下構造モデルの増幅傾向に違いは見られないこと、図6-16に示すとおり斜め入射を考慮しても傾斜構造による特異な増幅傾向は見られないことから、南北方向の傾斜構造が敷地の地震動評価に与える影響はほとんどないことを確認した。

以上の検討結果から、敷地の地下構造に特異な構造はなく、地震動評価において水平成層構造とみなすことができることを確認した。

6.3 地下構造モデル

「6.2 敷地の地下構造」の検討より、敷地の地下構造は水平成層構造とみなすことができるため、1次元の地下構造モデルを設定する。

(1) 地下構造モデルの設定

敷地の地震観測記録及び物理探査結果に基づき、2号及び3号機の位置における地下構造モデル（以下「2号地下構造モデル」及び「3号地下構造モデル」という。）を設定する。

表6-2に2号地下構造モデル、表6-3に3号地下構造モデルを示す。

各地下構造モデルの速度構造及び密度は、敷地内ボーリングのPS検層及び微動アレイ探査結果等に基づき設定する。

また、減衰構造については、標高-1510m以浅では敷地の地震観測記録に基づく同定解析により設定し、標高-1510m以深では岩田・関口（2002）⁽²⁰⁾に基づき設定する。

(2) 地震動評価に用いる地下構造モデル

表 6-4 に地震動評価に用いる地下構造モデルを示す。

上記(1)で設定した 2号及び3号地下構造モデルの地震基盤面から解放基盤表面までの地盤増幅特性を比較すると、同程度となるが3号地下構造モデルの方が若干大きくなるため、地震動評価に用いる地下構造モデルの標高-16000m以浅(1~9層)の速度値等の物性値は、3号地下構造モデルのものを用いることとする。なお、標高-16000m以深(10, 11層)の速度値等の物性値は、岩田・関口(2002)⁽²⁰⁾に基づき設定する。

また、減衰構造については、標高-1510m以浅(1~7層)では、3号地下構造モデルの減衰定数及び大深度ボーリング孔におけるQ値測定結果を考慮して、地盤増幅特性が安全側になるように設定し、標高-1510m以深(8~11層)では岩田・関口(2002)⁽²⁰⁾に基づき設定する。

地震動評価に用いる地下構造モデルの地盤増幅特性と、2号及び3号地下構造モデルの地盤増幅特性を併せて図 6-17 に示す。

7. 基準地震動 S_s

基準地震動 S_s は、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」及び「震源を特定せず策定する地震動」について、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。なお、基準地震動 S_s の策定に与える影響が大きいと考えられる不確かさについても考慮する。

7.1 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動

(1) 検討用地震の選定

「5. 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想定される地震を検討用地震として選定する。ただし、海洋プレート内地震及びプレート間地震については、敷地へ及ぼす影響が小さいため、内陸地殻内地震より選定する。

表 7-1 に示す内陸地殻内地震のうち、敷地周辺の考慮する活断層について、 M と震央距離及び敷地で想定される震度の関係^{(12), (13)}を図 7-1 に示す。ここで、断層長さが地震発生層厚さから想定される震源断層の幅に比べて短い活断層については、スケーリングの観点から孤立した短い活断層として扱うこととし、地震規模を $M7.0$ とした。図 7-1 によると、敷地の極近傍に位置している宍道断層が、敷地に大きな影響を及ぼすと考えられることから、「宍道断層による地震」を検討用地震として選定する。

また、表 7-1 に示す内陸地殻内地震のうち、宍道断層以外の敷地周辺の考慮する活断層及び敷地に震度 5 弱（震度 V ）程度以上の影響を及ぼす地震について、Noda et al. (2002)⁽²⁷⁾の方法（以下「耐専式」という。）による応答スペクトルを比較すると、図 7-2 に示すとおり、「 $F-III$ 断層 + $F-IV$ 断層 + $F-V$ 断層による地震」が敷地に及ぼす影響が最も大きいと考えられることから、「 $F-III$ 断層 + $F-IV$ 断層 + $F-V$ 断層による地震」を検討用地震として選定する。

以上より、「宍道断層による地震」及び「 $F-III$ 断層 + $F-IV$ 断層 + $F-V$ 断層による地震」を検討用地震として選定した。

(2) 検討用地震の地震動評価

「(1) 検討用地震の選定」で選定した検討用地震による地震動は、「応答スペクトルに基づく方法」及び「断層モデルを用いた手法」により評価する。

a. 基本震源モデルの設定

「宍道断層による地震」及び「 $F-III$ 断層 + $F-IV$ 断層 + $F-V$ 断層による地震」の基本震源モデルの断層パラメータは、地震調査研究推進本部 (2020)⁽²⁸⁾による強震動予測レシピ（以下「レシピ」という。）に基づき設定する。断層長さについては、地質調査結果等に基づき、「宍道断層による地震」は 39km に設定し、「 $F-III$ 断層 + $F-IV$ 断層 + $F-V$ 断層による地震」は 48km に設定する。断層幅については、安全側に設定した地震発生層（上限深さ 2km, 下限深さ 20km）及び断層傾斜角に基づき、「宍道断層による地震（傾斜角 90° ）」は 18km に設定し、「 $F-III$ 断層 + $F-IV$ 断層 + $F-V$ 断層による地震（傾斜角 70° ）」は約 19km に設定する。その他の断層パラメータも含め、断層パラメータの設定根拠を表 7-2 及び表 7-3

に示す。また、断層パラメータの設定フローを図 7-3 に示す。

b. 不確かさを考慮したケースの設定

設定した基本震源モデルに対して、地震動評価に与える影響が大きいと考えられる断層パラメータについて、不確かさを考慮したケースを設定する。不確かさを考慮する断層パラメータの設定根拠を表 7-4 及び表 7-5 に示す。

短周期レベルについては、一般的な横ずれ断層の地震は、2007 年新潟県中越沖地震（以下「中越沖地震」という。）を引き起こしたような逆断層の地震に比べて短周期レベルが小さく^{(29), (30), (31)}、更に中国地方の地震は横ずれ断層の地震の中でも他の地域の地震に比べて短周期レベルが小さい傾向にあることから、中越沖地震時の短周期レベル 1.5 倍に対して、佐藤 (2008)⁽³²⁾ に示される横ずれ断層と逆断層の短周期領域における地震動レベルの比率を踏まえて 1.25 倍とすれば十分に安全側となる。ただし、短周期レベルは地震動に大きく影響するパラメータであることから、基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド⁽³³⁾（以下「審査ガイド」という。）に基づき、中越沖地震の知見を踏まえて 1.5 倍を考慮する。なお、不確かさの考慮においては、レシピに基づき短周期レベルを設定した上で短周期領域のフーリエスペクトルの比が基本震源モデルの 1.5 倍となるように地震動評価を行う。

c. 不確かさの組合せケースの設定

「宍道断層による地震」については、震源が敷地の極近傍に位置することから、不確かさの組合せケースを設定する。組合せケースとしては、地震動への影響が大きい断層傾斜角、破壊伝播速度及び短周期の地震動レベルの不確かさを表 7-6 に示すとおり組み合わせる。

ここで、組合せケースにおいて考慮する短周期の地震動レベルの不確かさとしては、横ずれ断層と逆断層の短周期の地震動レベルの違いを踏まえて、短周期領域のフーリエスペクトルの比が 1.25 倍となるように地震動評価を行う。

以上の a~c において設定した地震動評価ケースの一覧を表 7-6 及び表 7-7 に、断層パラメータを表 7-8 及び表 7-9 に、断層モデルを図 7-4 及び図 7-5 に示す。

d. 応答スペクトルに基づく地震動評価

応答スペクトルに基づく地震動評価は、原則として、岩盤における観測記録に基づいて提案された距離減衰式で、解放基盤表面における水平方向及び鉛直方向の地震動の応答スペクトルを評価することができる耐専式を用いる。その評価に用いる M については、松田 (1975)⁽³⁴⁾ 及び武村 (1990)⁽³⁵⁾ により算定する。なお、耐専式の適用に当たっては、耐専式の策定に用いられた地震諸元と比較し、震源が敷地に近く、検討用地震の等価震源距離（以下「 X_{eq} 」という。）と耐専式で定められている極近距離との乖離が大きい場合には、耐専式の適用範囲外とする。

図 7-6 に示すとおり、「宍道断層による地震」のすべての地震動評価ケースは、極近距離との乖離が大きいことから耐専式の適用範囲外と判断し、耐専式の代わりに「宍道断層による地震」に適用可能な各種距離減衰式^{(36) ~ (44)}により評価する。

また、図 7-7 に示すとおり、「F-Ⅲ断層 + F-Ⅳ断層 + F-Ⅴ断層による地震」については、極近距離との乖離が小さいケースを耐専式の適用範囲と判断し、耐専式により評価する。その際、耐専式における内陸地殻内地震の補正係数は、安全側の評価として地震動評価

上は適用しないものとする。

上記により算定した応答スペクトルを図 7-8 及び図 7-9 に示す。

e. 断層モデルを用いた手法による地震動評価

「宍道断層による地震」及び「F-Ⅲ断層+F-Ⅳ断層+F-Ⅴ断層による地震」の断層モデルを用いた手法による地震動評価では、要素地震として適切な観測記録が得られていないことから、統計的グリーン関数法⁽⁴⁵⁾、⁽⁴⁶⁾及び理論的手法⁽⁴⁷⁾によるハイブリッド合成法⁽⁴⁸⁾により評価する。

上記の方法により算定した応答スペクトルを図 7-10 及び図 7-11 に示す。

7.2 震源を特定せず策定する地震動

敷地周辺の状況等を十分考慮した詳細な調査を実施しても、なお敷地近傍において発生する可能性のある内陸地殻内の地震の全てを事前に評価しうるとは言い切れないとの観点から、「震源を特定せず策定する地震動」を考慮する。

(1) 評価方法

震源と活断層を関連付けることが困難な過去の内陸地殻内地震を検討対象地震として選定し、それらの地震時に得られた震源近傍における観測記録を収集し、敷地の地盤物性を踏まえた応答スペクトルを設定する。

(2) 既往の知見

加藤ほか(2004)⁽⁴⁹⁾は、内陸地殻内地震を対象として、詳細な地質学的調査によっても震源位置と地震規模をあらかじめ特定できない地震による震源近傍の硬質地盤上の強震記録を用いて、震源を事前に特定できない地震による地震動の上限スペクトルを設定している。

加藤ほか(2004)⁽⁴⁹⁾の応答スペクトルに対し、Noda et al.(2002)⁽²⁷⁾による地盤増幅特性を用いて敷地の地盤物性を考慮した応答スペクトル(以下「加藤ほか(2004)⁽⁴⁹⁾による応答スペクトル」という。)を図 7-12 に示す。

(3) 検討対象地震の選定と震源近傍の観測記録の収集

震源と活断層を関連付けることが困難な過去の内陸地殻内地震の震源近傍の観測記録の収集においては、以下の2種類の地震を対象とした。

- ・震源断層がほぼ地震発生層の厚さ全体に広がっているものの、地表地震断層として、その全容を表すまでには至っていないモーメントマグニチュード(以下「Mw」という。)6.5以上の地震。
- ・断層破壊領域が地震発生層内部にとどまり、国内においてどこでも発生すると考えられる地震で、震源の位置も規模もわからない地震として地震学的検討から全国共通で考慮すべきMw6.5未満の地震。

検討対象地震は、審査ガイド⁽³³⁾に例示された表 7-10 に示す地震とし、それ以外の地震は加藤ほか(2004)⁽⁴⁹⁾による応答スペクトルで代表させる。

a. Mw6.5以上の地震

(a) 2008年岩手・宮城内陸地震

2008年岩手・宮城内陸地震の震源域は、新第三紀以降の火山岩及び堆積岩が厚く分布し、審査ガイド⁽³³⁾における「上部に軟岩や火山岩、堆積層が厚く分布する地域」に該当する。また、現在の東西圧縮応力場に調和的な南北方向の褶曲・撓曲構造が発達しているとともに、南北走向の逆断層が多数発達している。一方、島根原子力発電所敷地近傍は、主に新第三紀の堅固な堆積岩である頁岩、泥岩、砂岩等が厚く分布する地域である。また、現在の東西圧縮応力場に調和しない東西方向の褶曲・撓曲構造が認められるとともに、主として右横ずれ断層が認められる。以上より、島根原子力発電所敷地近傍は、2008年岩手・宮城内陸地震の震源域と地質・地質構造等の特徴が異なることから、2008年岩手・宮城内陸地震は観測記録の収集対象外とした。

(b) 2000年鳥取県西部地震

2000年鳥取県西部地震は、島根原子力発電所周辺地域で発生した地震であり、その震源域は地質学的・地震学的特徴が発電所敷地近傍と類似しているため、震源近傍における観測記録を収集した。その結果、震源直上に位置する賀祥ダム（監査廊）で岩盤上（S波速度1.2～1.3km/s）の観測記録が得られており、島根原子力発電所の解放基盤表面（S波速度1.52km/s）に対してやや速度の遅い岩盤での記録ではあるが、保守的に地盤補正を行わず「震源を特定せず策定する地震動」として採用した。

b. Mw6.5未満の地震

表7-10に示した検討対象地震のうち、2008年岩手・宮城内陸地震及び2000年鳥取県西部地震を除いた14地震について、震源近傍の観測記録を収集して、その地震動レベルを整理した。その結果、加藤ほか（2004）⁽⁴⁹⁾との比較から、敷地に及ぼす影響が大きいと考えられる記録として2004年北海道留萌支庁南部地震、2013年栃木県北部地震、2011年茨城県北部地震、2011年和歌山県北部地震及び2011年長野県北部地震の観測記録を抽出した。抽出した観測記録のうち、2013年栃木県北部地震、2011年茨城県北部地震、2011年和歌山県北部地震及び2011年長野県北部地震については、信頼性のある地盤モデルが構築できず、はざと解析による基盤地震動の評価が困難なことから、「震源を特定せず策定する地震動」には考慮しない。

一方、2004年北海道留萌支庁南部地震については、震源近傍のK-NET 港町観測点において、佐藤ほか（2013）⁽⁵⁰⁾が詳細な地盤調査に基づいて基盤地震動の推定を行っており、信頼性の高い基盤地震動が得られている。これらを参考にK-NET 港町観測点の地盤モデルの不確かさ等を踏まえて基盤地震動を評価し、更に保守性を考慮し、「震源を特定せず策定する地震動」として採用した。

(4) 震源を特定せず策定する地震動の応答スペクトル

以上の検討を踏まえ、「震源を特定せず策定する地震動」として、加藤ほか（2004）⁽⁴⁹⁾による応答スペクトルを設定するとともに、2000年鳥取県西部地震の賀祥ダム（監査廊）の観測記録及び、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の応答スペクトル

ルを設定した。「震源を特定せず策定する地震動」の応答スペクトルを図7-13に示す。

7.3 基準地震動 S_s の策定

「7.1 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」及び「7.2 震源を特定せず策定する地震動」の評価結果に基づき、基準地震動 S_s を策定する。

(1) 敷地ごとに震源を特定して策定する基準地震動 S_s

「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」による基準地震動 S_s の応答スペクトルは、「7.1 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」に基づき、敷地の解放基盤表面における水平方向及び鉛直方向の地震動として策定する。

a. 応答スペクトルに基づく手法による基準地震動 S_s

検討用地震の応答スペクトルに基づく地震動評価結果を包絡させて、応答スペクトルに基づく手法による基準地震動 S_s-D の設計用応答スペクトルを設定した（以下、水平方向を「基準地震動 S_s-DH 」、鉛直方向を「基準地震動 S_s-DV 」という。）。基準地震動 S_s-D のコントロールポイントを表7-11に、設計用応答スペクトルと検討用地震の応答スペクトルに基づく地震動評価結果を図7-14に示す。

b. 断層モデルを用いた手法による基準地震動 S_s

基準地震動 S_s-D の設計用応答スペクトルと、検討用地震の断層モデルを用いた手法による地震動評価結果を併せて図7-15及び図7-16に示す。基準地震動 S_s-D の設計用応答スペクトルは、検討用地震の断層モデルを用いた手法による地震動評価結果をすべて包絡しているが、震源が敷地に近い「宍道断層による地震」については断層モデルを用いた手法を重視する観点から、「宍道断層による地震」の地震動評価結果のうち、応答スペクトルのピークが基準地震動 S_s-D に近接しており、地震動レベル（主要な施設の固有周期が存在する周期帯における応答スペクトル比（断層モデル/ S_s-D ）及び剛な機器の耐震設計において着目する最大加速度値）が大きいケースとして、短周期の地震動レベルの不確かさ（1.5倍）を考慮したケースの破壊開始点5及び破壊開始点6の地震動評価結果を、念のため、それぞれ断層モデルを用いた手法による基準地震動 S_s-F1 及び S_s-F2 として選定する（以下、水平方向を「基準地震動 S_s-F1H 、 S_s-F2H 」、鉛直方向を「基準地震動 S_s-F1V 、 S_s-F2V 」という。）。

「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」による基準地震動 S_s の応答スペクトルを図7-17に示す。

(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

「7.2 震源を特定せず策定する地震動」において設定した応答スペクトルと「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」による基準地震動 S_s の応答スペクトルを図7-18に示す。

図7-18によると、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の応答スペクトル及び2000年鳥取県西部地震の賀祥ダム（監査廊）の観測記録の応答スペクトルについては、一部の周期帯で基準地震動 S_s-D の応答スペクトルを上回ることから、それぞれ「震源を特定せず策定する地震動」による基準地震動 S_s-N1 及び S_s-N2 として選定し

た（以下、水平方向を「基準地震動 S_s-N1H 、 S_s-N2H 」、鉛直方向を「基準地震動 S_s-N1V 、 S_s-N2V 」という。）。

(3) 基準地震動 S_s の時刻歴波形

基準地震動 S_s-D の時刻歴波形は、設計用応答スペクトルに適合するものとして、地震動の振幅包絡線の経時的变化に基づく一様乱数の位相を有する正弦波の重ね合わせによって作成する模擬地震波とする。なお、振幅包絡線の経時的变化については、Noda et al. (2002)⁽²⁷⁾に基づき、表7-12に示す形状とした。

基準地震動 S_s-D の模擬地震波の作成結果を表7-13に示す。また、基準地震動 S_s-D の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の比を図7-19に示す。

以上により策定した、応答スペクトルに基づく手法による基準地震動 S_s-D の時刻歴波形を図7-20に、断層モデルを用いた手法による基準地震動 S_s-F1 及び S_s-F2 の時刻歴波形を図7-21に、「震源を特定せず策定する地震動」による基準地震動 S_s-N1 及び S_s-N2 の時刻歴波形を図7-22に示す。

また、基準地震動 S_s の応答スペクトルを図7-23に、最大加速度を表7-14に示す。

7.4 基準地震動 S_s の超過確率の参照

日本原子力学会(2015)⁽⁵¹⁾の方法に基づいて算定した敷地における地震動の一様ハザードスペクトルと基準地震動 S_s の応答スペクトルを比較する。

(1) 震源モデルの設定

震源モデルは、以下に示す特定震源モデルと領域震源モデルを設定した。

a. 特定震源モデル

敷地から100km以内に位置する敷地周辺の地質調査結果に基づいて評価した活断層、地震調査研究推進本部(2016)⁽²³⁾に記載されている活断層及び「[新編]日本の活断層」⁽¹⁵⁾に記載されている確実度I及びIIの活断層をモデル化し、検討用地震の「宍道断層による地震」及び「F-III断層+F-IV断層+F-V断層による地震」については、「7.1 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」の評価において基本震源モデル及び認識論的不確かさとして考慮した評価ケースに基づいてモデル化した。敷地周辺の活断層分布及び活断層諸元を図7-24及び表7-15～表7-18に示す。

b. 領域震源モデル

萩原(1991)⁽⁵²⁾及び垣見ほか(2003)⁽⁵³⁾の領域区分に基づき、敷地から100km以内の領域を対象にモデル化した。対象領域の最大Mについては、領域内の過去の地震の最大Mに基づき設定した。領域震源モデルの対象領域を図7-25に示す。

(2) 地震動伝播モデルの設定

震源が敷地に近い「宍道断層による地震」及び「F-III断層+F-IV断層+F-V断層による地震」については、断層モデルを用いた手法と距離減衰式を用いた。それ以外の震源モデルについては距離減衰式のみを用いた。距離減衰式としては、基本的に内陸補正の有無を考慮し

た耐専式を用い、耐専式の適用範囲外となる「宍道断層による地震」については Abrahamson et al. (2014) ⁽⁴⁰⁾ を用いた。

(3) ロジックツリーの作成

ロジックツリーは、震源モデル及び地震動伝播モデルにおいて、地震ハザード評価に大きな影響を及ぼす認識論的不確実さを選定して作成した。「宍道断層による地震」のロジックツリーを図 7-26 に、「F-Ⅲ断層+F-Ⅳ断層+F-Ⅴ断層による地震」のロジックツリーを図 7-27 に、主要な活断層及びその他の活断層による地震のロジックツリーを図 7-28 に、領域震源による地震のロジックツリーを図 7-29 にそれぞれ示す。

(4) 確率論的地震ハザード評価結果

ロジックツリーに基づき評価した平均地震ハザード曲線を図 7-30 に、フラクタイル地震ハザード曲線を図 7-31 に示す。また、震源別の平均地震ハザード曲線を図 7-32 に示す。特定震源と領域震源の震源別の地震ハザード曲線を比較すると、年超過確率が 10^{-4} 程度より低い範囲では特定震源の影響が大きい。一様ハザードスペクトルと基準地震動 S_s-D 、基準地震動 S_s-F1 及び S_s-F2 との比較を図 7-33 に示す。基準地震動 S_s-D の年超過確率は、周期 0.2 秒より短周期側では $10^{-4} \sim 10^{-5}$ 程度であり、それより長周期側では $10^{-5} \sim 10^{-6}$ 程度である。また、基準地震動 S_s-F1 及び S_s-F2 は基準地震動 S_s-D に包絡されており、それらの年超過確率は周期 0.5 秒より短周期側では $10^{-4} \sim 10^{-5}$ 程度、それより長周期側では $10^{-3} \sim 10^{-4}$ 程度である。

また、領域震源モデルによる一様ハザードスペクトルと「震源を特定せず策定する地震動」による基準地震動 S_s-N1 及び S_s-N2 との比較を図 7-34 に示す。基準地震動 S_s-N1 及び S_s-N2 の応答スペクトルの年超過確率は $10^{-4} \sim 10^{-6}$ 程度である。

8. 弾性設計用地震動 S_d

8.1 設定根拠

弾性設計用地震動 S_d は、基準地震動 S_s 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 S_s に係数 0.5 を乗じて設定する。ここで、係数 0.5 は工学的判断として、発電用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を踏まえた値とする。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）」に基づいた「原子炉設置変更許可申請書（昭和 58 年 9 月 22 日許可／56 資庁第 10953 号）」の「添付書類六 変更に係る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 5.5.3 基準地震動」における基準地震動 S_1 も考慮することとするが、基準地震動 S_s の係数倍で基準地震動 S_1 の応答スペクトルを包絡することは過大な地震動となり合理的な設計ができないことから、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た地震動も弾性設計用地震動 S_d として設定する。その際、鉛直方向の地震動は、水平方向の 2/3 倍をおおむね下回らないように設定する。

また、建物・構築物及び機器・配管系ともに 0.5 を採用することで、弾性設計用地震動 S_d に対する設計に一貫性をとる。なお、弾性設計用地震動 $S_d - D$ の年超過確率は $10^{-3} \sim 10^{-5}$ 程度、弾性設計用地震動 $S_d - F1$ 、 $S_d - F2$ 、 $S_d - N1$ 及び $S_d - N2$ は $10^{-3} \sim 10^{-4}$ 程度、弾性設計用地震動 $S_d - 1$ は $10^{-3} \sim 10^{-4}$ 程度である。

弾性設計用地震動 S_d の応答スペクトルを図 8-1 に、弾性設計用地震動 S_d の時刻歴波形を図 8-2～図 8-7 に、弾性設計用地震動 S_d と基準地震動 S_1 の応答スペクトルの比較を図 8-8 に、弾性設計用地震動 S_d と敷地における地震動の一樣ハザードスペクトルの比較を図 8-9 に示す。

8.2 安全機能限界と弾性限界に対する入力荷重の比率について

安全機能限界に対応する入力荷重と弾性限界に対応する入力荷重の比率としての係数 α は、日本電気協会の調査報告⁽⁵⁴⁾を参照して評価する。日本電気協会の調査報告⁽⁵⁴⁾には、鉄筋コンクリート造壁式構造の建物を 2 質点系の簡易なスウェイ・ロッキングモデルに置換し、入力地震動を 100Gal ずつ順次増加して非線形地震応答解析を行って求められたせん断ひずみと層せん断力係数の関係を示した図があり、この図に許容限界①及び許容限界②を加筆したものを図 8-10 に示す。ここで、許容限界②は、建物はある程度の損傷を受けるがその程度は小さく、終局に対して余裕のある基準地震動 S_s の許容限界（せん断ひずみ度で 2.0×10^{-3} ）を示しており、許容限界①は許容限界②の入力加速度を 1/2 倍とした場合の応答値を示している。

許容限界①の応答値は短期許容応力度相当と考えられ、設置許可基準規則解釈 別記 2 でいう弾性設計用地震動 S_d に求められる「おおむね弾性範囲の設計」と考えられる。

以上より、許容限界①を弾性限界、許容限界②を安全機能限界と捉えた場合、安全機能限界に対応する入力荷重と弾性限界に対応する入力荷重の比率としての α は 0.5 程度の値となる。

9. 引用文献

- (1) 地震調査研究推進本部地震調査委員会編(2020)：日本の地震活動－被害地震から見た地域別の特徴－，改訂版
- (2) 国土交通省 国土地理院：
<https://www.gsi.go.jp/WNEW/PRESS-RELEASE/2020-goudou0708.html>
- (3) 岡田篤正(2002)：山陰地方の活断層の諸特徴，活断層研究 22，pp. 17－32
- (4) 文部省震災予防評議会編(1941～1943)：増訂大日本地震史料，第一巻～第三巻
- (5) 武者金吉(1951)：日本地震史料，毎日新聞社
- (6) 東京大学地震研究所編(1981～1994)：新収日本地震史料，第一巻～第五巻，補遺，続補遺
- (7) 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
- (8) 気象庁：地震年報 2012 年，地震月報（カタログ編），
<http://www.data.jma.go.jp/svd/eqev/data/bulletin/index.html>
- (9) 茅野一郎・宇津徳治(2001)：日本の主な地震の表，「地震の事典」第 2 版，朝倉書店
- (10) 国立天文台編(2020)：理科年表 2021 年，丸善出版
- (11) 気象庁・消防庁(2009)：震度に関する検討会報告書
- (12) 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，pp. 168－176
- (13) 勝又護・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，pp. 89－96
- (14) 大見士朗・廣瀬一聖・James J. MORI(2004)：鳥取県西部に発生する深部低周波地震の現状，京都大学防災研究所年報，47(B)，pp. 691－696
- (15) 活断層研究会編(1991)：[新編] 日本の活断層 分布図と資料，東京大学出版会
- (16) 地震調査研究推進本部地震調査委員会(2013)：山崎断層帯の長期評価（一部改訂）について
- (17) 地震調査研究推進本部地震調査委員会(2017)：全国地震動予測地図 2017 年版
- (18) 独立行政法人 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
- (19) 片尾浩・吉井弘治(2002)：緊急観測によって得られた鳥取県西部地震直後の余震分布，地震，第 2 輯，第 54 巻，pp. 581－585
- (20) 岩田知孝・関口春子(2002)：2000 年鳥取県西部地震の震源過程と震源域強震動，月刊地球／号外，No. 38，pp. 182－188
- (21) Shibutani, T.・H. Katao・Group for the dense aftershock observations of the 2000 Western Tottori Earthquake(2005)：High resolution 3-D velocity structure in the source region of the 2000 Western Tottori Earthquake in southwestern Honshu, Japan using very dense aftershock observations, Earth, Planets and Space, Volume 57, Issue 9, pp. 825－838
- (22) 岩崎貴哉・佐藤比呂志(2009)：陸域制御震源地震探査から明らかになりつつある島弧地殻・上部マントル構造，地震，第 2 輯，第 61 巻，pp. S165－S176
- (23) 地震調査研究推進本部地震調査委員会(2016)：中国地域の活断層の長期評価（第一版）

- (24) 宮腰研・長郁夫・PETUKHIN Anatoly(2003) : すべりの空間的不均質性の抽出, 地震災害軽減のための強震動予測マスターモデルに関する研究平成 14 年度研究成果報告書, pp. 25-40
- (25) 地震調査研究推進本部 :
<https://jishin.go.jp/main/nihonjishin201/ChugokuShikoku2014v201.pdf>
- (26) 内閣府(2012) : 南海トラフの巨大地震モデル検討会 (第二次報告)
- (27) Noda, S.・K. Yashiro・K. Takahashi・M. Takemura・S. Ohno・M. Tohdo・T. 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, Oct. 16-18 Istanbul, pp. 399-408
- (28) 地震調査研究推進本部地震調査委員会(2020) : 震源断層を特定した地震の強震動予測手法(「レシピ」)
- (29) 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, pp. 923-932
- (30) 株式会社構造計画研究所(2010) : 内陸地殻内地震における短周期レベルの地域的な整理・分析業務, 原子力安全委員会平成 21 年度業務委託報告書
- (31) 株式会社構造計画研究所(2011) : 内陸地殻内地震の観測記録に基づく短周期レベルの分析業務, 原子力安全委員会平成 22 年度業務委託報告書
- (32) 佐藤智美(2008) : 地殻内地震に対する P 波部・S 波部・全継続時間の水平・上下動の距離減衰式, 日本建築学会構造系論文集, 第 73 巻, 第 632 号, pp. 1745-1754
- (33) 原子力規制委員会(2013) : 基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド
- (34) 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, pp. 269-283
- (35) 武村雅之(1990) : 日本列島およびその周辺地域に起こる浅発地震のマグニチュードと地震モーメントの関係, 地震, 第 2 輯, 第 43 巻, pp. 257-265
- (36) Kanno, T.・A. Narita・N. Morikawa・H. Fujiwara・Y. Fukushima(2006) : A New Attenuation Relation for Strong Ground Motion in Japan Based on Recorded Data, Bulletin of the Seismological Society of America, Vol. 96, No. 3, pp. 879-897
- (37) Zhao, J. X.・J. Zhang・A. Asano・Y. Ohno・T. Oouchi・T. Takahashi・H. Ogawa・K. Irikura・H. K. Thio・P. G. Somerville・Y. Fukushima・Y. Fukushima(2006) : Attenuation Relations of Strong Ground Motion in Japan Using Site Classification Based on Predominant Period, Bulletin of the Seismological Society of America, Vol. 96, No. 3, pp. 898-913
- (38) 内山泰生・翠川三郎(2006) : 震源深さの影響を考慮した工学的基盤における応答スペクトルの距離減衰式, 日本建築学会構造系論文集, 第 606 号, pp. 81-88
- (39) 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, 土木学会論文集 A, Vol. 62, No. 4, pp. 740-757
- (40) Abrahamson, N. A.・W. J. Silva・R. Kamai(2014) : Summary of the ASK14 Ground Motion Relation for Active Crustal Regions, Earthquake Spectra Vol. 30, No. 3, pp. 1025-1055
- (41) Boore, D. M.・J. P. Stewart・E. Seyhan・G. M. Atkinson(2014) : NGA-West2 Equations

for Predicting PGA, PGV, and 5% Damped PSA for Shallow Crustal Earthquakes, Earthquake Spectra Vol. 30, No. 3, pp.1057–1085

- (42) Campbell, K. W.・Y. Bozorgnia(2014) : NGA-West2 Ground Motion Model for the Average Horizontal Components of PGA, PGV, and 5% Damped Linear Acceleration Response Spectra, Earthquake Spectra Vol. 30, No. 3, pp.1087–1115
- (43) Chiou, B. S.-J.・R. R. Youngs(2014) : Update of the Chiou and Youngs NGA Model for the Average Horizontal Component of Peak Ground Motion and Response Spectra, Earthquake Spectra Vol. 30, No. 3, pp.1117–1153
- (44) Idriss, I. M. (2014) : An NGA-West2 Empirical Model for Estimating the Horizontal Spectral Values Generated by Shallow Crustal Earthquakes, Earthquake Spectra Vol. 30, No. 3, pp.1155–1177
- (45) 釜江克宏・入倉孝次郎・福知保長(1991) : 地震のスケーリング則に基づいた大地震時の強震動予測統計的波形合成法による予測, 日本建築学会構造系論文報告集, 第430号, pp.1–9
- (46) 入倉孝次郎・香川敬生・関口春子(1997) : 経験的グリーン関数を用いた強震動予測方法の改良, 日本地震学会講演予稿集, Vol.2, B25
- (47) Hisada, Y. (1994) : An Efficient Method for Computing Green's Functions for a Layered Half-Space with Sources and Receivers at Close Depths, Bulletin of the Seismological Society of America, Vol. 84, No. 5, pp.146-1472
- (48) Kamae, K.・K. Irikura・A. Pitarka(1998) : A Technique for Simulating Strong Ground Motion Using Hybrid Green's Function, Bulletin of the Seismological Society of America, Vol. 88, No. 2, pp. 357–367
- (49) 加藤研一・宮腰勝義・武村雅之・井上大榮・上田圭一・壇一男(2004) : 震源を事前に特定できない内陸地殻内地震による地震動レベルー地質学的調査による地震の分類と強震観測記録に基づく上限レベルの検討ー, 日本地震工学会論文集, 第4巻, 第4号, 2004, pp.46–86
- (50) 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, 平成25年12月
- (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) 萩原尊禮編(1991) : 日本列島の地震 地震工学と地震地体構造, 鹿島出版会
- (53) 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, pp.389–406
- (54) 社団法人日本電気協会 電気技術基準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(1994) : 静的地震力の見直し(建築編)に関する調査報告書(概要)
- (55) 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, Vol.110, No. 6, pp. 849–875
- (56) 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 545 号, pp. 51-62

- (57) 国立研究開発法人産業技術総合研究所: 活断層データベース,
https://gbank.gsj.jp/activefault/index_gmap.html
- (58) 香川敬生・鶴来雅人・佐藤信光(2003): 硬質サイトの強震観測記録に見られる高周波低減特性の検討, 土木学会地震工学論文集, 第 27 巻, No. 315
- (59) Geller, R. J. (1976): SCALING RELATIONS FOR EARTHQUAKE SOURCE PARAMETERS AND MAGNITUDES, Bulletin of the Seismological Society of America, Vol. 66, No. 5, pp. 1501-1523
- (60) 宮腰研・PETUKHIN Anatoly・長郁夫(2005): すべりの時空間的不均質特性のモデル化, 地震災害軽減のための強震動予測マスターモデルに関する研究平成 16 年度研究成果報告書, pp. 113-123
- (61) Ludwig W. J. ・ J. E. Nafe. ・ C. L. Drake(1970): Seismic Refraction, The sea, vol. 4, edited by Maxwell, A., Wiley InterScience, New York
- (62) Fujii, Y. ・ M. Matsu'ura(2000): Regional Difference in Scaling Laws for Large Earthquakes and its Tectonic Implication, Pure and Applied Geophysics, Vol. 157, pp. 2283-2302
- (63) 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, pp. 211-228
- (64) 今泉俊文・宮内崇裕・堤浩之・中田高編 (2018): 活断層詳細デジタルマップ [新編], 東京大学出版会
- (65) 奥村俊彦・石川裕(1998): 活断層の活動度から推定される平均変位速度に関する検討, 土木学会第 53 回年次学術講演会講演概要集, 第 1 部 B, pp. 554-545
- (66) 京都大学防災研究所附属 地震予知研究センター:
http://www1.rcep.dpri.kyoto-u.ac.jp/TOTTORI/goudou_j.html
- (67) Somerville, P. G. ・ K. Irikura ・ R. Graves ・ S. Sawada ・ D. Wald ・ N. Abrahamson ・ Y. Iwasaki ・ T. Kagawa ・ N. Smith ・ A. Kowada(1999): Characterizing Crustal Earthquake Slip Models for the Prediction of Strong Ground Motion, Seismological Research Letters, Vol. 70, No. 1, pp. 59-80
- (68) Murotani, S. ・ S. Matsushima ・ T. Azuma ・ K. Irikura ・ S. Kitagawa(2015): Scaling Relations of Source Parameters of Earthquakes Occurring on Inland Crustal Mega-Fault Systems, Pure and Applied Geophys, Vol. 172, pp. 1371-1381
- (69) Boatwright, J. (1988): THE SEISMIC RADIATION FROM COMPOSITE MODELS OF FAULTING, Bulletin of the Seismological Society of America, Vol. 78, No. 2, pp. 489-508
- (70) Eshelby, J. D. (1957): The determination of the elastic field of an ellipsoidal inclusion, and related problems, Proceedings of the Royal Society of London, Series A, Vol. 241, pp. 376-396
- (71) Madariaga, R. (1979): On the Relation Between Seismic Moment and Stress Drop in the Presence of Stress and Strength Heterogeneity, Journal of Geophysical Research, Vol. 84,

pp. 2243–2250

- (72) 壇一男・佐藤俊明・入倉孝次郎(2002) : アスペリティモデルに基づく強震動予測のための震源モデルの特性化手法, 第11回日本地震工学シンポジウム, pp. 555–560
- (73) 中村洋光・宮武隆(2000) : 断層近傍強震動シミュレーションのための滑り速度時間関数の近似式, 地震, 第2輯, 第53巻, pp. 1–9
- (74) 原子力安全委員会(2009) : 「応答スペクトルに基づく地震動評価」に関する専門家との意見交換会, 資料第1-1号
- (75) Midorikawa, S · M. Matsuoka · K. Sakugawa(1994) : SITE EFFECT ON STRONG MOTION RECORD OBSERVED DURING THE 1987 CHIBA-KEN-TOHO-OKI, JAPAN EARTHQUAKE , The 9th Japan Earthquake Engineering Symposium, Vol.3, pp. 85–90

表 3-1(1) 敷地周辺における被害地震 -その1-

No.	番号	年	月	日	震央位置		深さ (km)	M	震央 距離 (km)	地名
					北緯	東経				
1	020	868	8	3	34.8°	134.8°	—	7.0	183.0	播磨・山城
2	023	880	11	23	35.4°	133.2°	—	7.0	23.8	出雲
3	129	1676	7	12	34.5°	131.8°	—	6.5	158.5	石見
4	140	1686	1	4	34.0°	132.6°	—	7.2	173.9	安芸・伊予
5	153-1	1707	11	21	34.2°	131.7°	—	5.5	189.7	防長
6	156	1710	10	3	35.5°	133.7°	—	6.5	63.5	伯耆・美作
7	157	1711	3	19	35.2°	133.8°	—	6 1/4	81.5	伯耆
8	205	1778	2	14	34.6°	132.0°	—	6.5	137.9	石見
9	217-3	1796	1	3	35.7°	134.3°	—	5.5	119.2	鳥取
10	240-1	1835	3	12	35.1°	132.6°	—	5 1/2	60.2	石見
11	264-2	1857	7	8	34.4°	131.4°	—	6.0	192.7	萩
12	266	1857	10	12	34.0°	132.75°	—	7 1/4	171.6	伊予・安芸
13	275	1859	1	5	34.8°	131.9°	—	6.2	129.0	石見
14	277	1859	10	4	34.5°	132.0°	—	6.25	146.5	石見
15	279	1865	2	24	35.0°	135.0°	—	6 1/4	191.3	播磨・丹波
16	282	1872	3	14	35.15°	132.1°	—	7.1	92.1	石見・出雲
17	324	1898	4	3	34.6°	131.2°	—	6.2	194.3	山口県見島
18	—	1901	1	16	35.3°	133.7°	—	—	68.8	鳥取県西部
19	357	1904	6	6	35.3°	133.2°	—	5.8	31.7	宍道湖付近
20	358	1905	6	2	34.1°	132.5°	—	7.2	165.6	安芸灘
21	400	1914	5	23	35.35°	133.2°	—	5.8	27.2	出雲地方
22	409	1916	8	6	34.0°	133.4°	—	5.7	174.2	愛媛県宇摩郡関川村
23	419	1919	11	1	34.8°	132.9°	—	5.8	82.7	広島県三次付近
24	438	1925	5	23	35° 33.8′	134° 50.09′	0	6.8	166.6	但馬北部
25	439	1925	7	4	35° 21.26′	133° 25.23′	0	5.7	43.4	美保湾
26	445	1927	3	7	35° 37.91′	134° 55.84′	18	7.3	175.5	京都府西北部
27	462	1930	12	20	34° 56.35′	132° 50.54′	12	6.1	67.7	三次付近
28	475-1	1934	1	9	33° 58.63′	133° 57.68′	36	5.6	194.1	徳島県西部(吉野川上流域)
29	486	1938	1	2	34° 58.98′	133° 18.14′	19	5.5	67.3	岡山県北部

表 3-1(2) 敷地周辺における被害地震 - その 2 -

No.	番号	年	月	日	震央位置		深さ (km)	M	震央 距離 (km)	地名
					北緯	東経				
30	497	1941	4	6	34° 31.64′	131° 38.05′	2	6.2	167.3	山口県須佐付近
31	501	1943	3	4	35° 26.59′	134° 6.29′	5	6.2	101.0	鳥取市付近
32	503	1943	9	10	35° 28.39′	134° 11.04′	0	7.2	107.8	鳥取付近
33	516	1949	1	20	35° 35.97′	134° 28.75′	14	6.3	134.5	兵庫県北部
34	517	1949	7	12	34° 2.99′	132° 45.42′	25	6.2	166.3	安芸灘
35	520	1950	8	22	35° 10.19′	132° 38.68′	4	5.2	51.7	三瓶山付近
36	531	1955	6	23	35° 18′	133° 23′	10	5.5	43.7	鳥取県西部
37	549-1	1961	5	7	35° 2.9′	134° 30.7′	23	5.9	148.0	兵庫県西部
38	594	1970	3	13	34° 56′	132° 49′	10	4.6	69.7	広島県北部
39	597	1970	9	29	34° 26′	133° 18′	10	4.9	126.4	広島県南東部
40	622	1977	5	2	35° 9′	132° 42′	10	5.6	50.6	三瓶山付近
41	628	1978	6	4	35° 5′	132° 42′	0	6.1	57.0	島根県中部
42	648	1983	10	31	35° 25′	133° 55.4′	15	6.2	85.0	鳥取県沿岸
43	650	1984	5	30	34° 57.8′	134° 35.4′	17	5.6	158.2	兵庫県南西部
44	676	1989	10	27	35° 15.7′	133° 22.4′	13	5.3	45.7	鳥取県西部
45	676	1989	11	2	35° 15.3′	133° 22.1′	15	5.5	45.9	鳥取県西部
46	682	1991	8	28	35° 19.4′	133° 11.2′	13	5.9	29.2	島根県東部
47	722	1997	6	25	34° 26.49′	131° 39.97′	8	6.6	171.8	山口・島根県境
48	736	1999	7	16	34° 25.5′	133° 11.66′	20	4.5	124.6	尾道市付近
49	746	2000	10	6	35° 16.45′	133° 20.94′	9	7.3	43.2	鳥取県西部
50	749	2001	1	12	35° 27.96′	134° 29.4′	11	5.6	135.6	兵庫県北部
51	750	2001	3	24	34° 7.94′	132° 41.62′	46	6.7	158.2	安芸灘
52	758	2002	3	25	33° 49.48′	132° 36.9′	46	4.7	193.0	伊予灘
53	760	2002	9	16	35° 22.2′	133° 44.36′	10	5.5	69.8	鳥取県中西部
54	809	2007	4	26	33° 53.36′	133° 35.08′	39	5.3	190.4	東予地域
55	861	2011	11	21	34° 52.3′	132° 53.62′	12	5.4	74.3	広島県北部
56	863	2011	11	25	34° 52.25′	132° 53.69′	12	4.7	74.4	広島県北部
57	—	2016	10	21	35° 22.83′	133° 51.37′	11	6.6	79.8	鳥取県中部
58	—	2018	4	9	35° 11.08′	132° 35.2′	12	6.1	54.0	島根県西部

・番号は「日本被害地震総覧」⁽⁷⁾による。
 ・1922年以前の地震諸元は「日本被害地震総覧」⁽⁷⁾、1923年以降の地震諸元は「気象庁地震カタログ」⁽⁸⁾による。
 なお、地震諸元に幅があるものは中央値とする。

表 4-1 敷地周辺の考慮する活断層

No.	断層名	断層長さ (km)	距離* (km)
1	宍道断層	39	12.2
2	大社衝上断層	28	24.6
3	山崎断層系	79	162.1
4	F-Ⅲ断層 + F-Ⅳ断層 + F-Ⅴ断層	48	25.1
5	F _K -1断層	19	29.3
6	K-4撓曲 + K-6撓曲 + K-7撓曲	19	13.8
7	K-1撓曲 + K-2撓曲 + F _{K0} 断層	36	51.5
8	鳥取沖西部断層 + 鳥取沖東部断層	98	85.0
9	大田沖断層	53	67.6
10	F57断層	108	103.6
11	田の戸断層	5	14.0
12	大船山東断層	4	13.6
13	仏経山北断層	5	22.8
14	東来待-新田畑断層	11	17.4
15	柳井断層	2	13.7
16	三刀屋北断層	7	29.4
17	半場-石原断層	5	23.3
18	布部断層	8	29.3
19	東忌部断層	3	13.6
20	山王寺断層	3	18.1
21	大井断層	5	13.7

注記* : 断層中央までの距離。

表 5-1 岩田・関口 (2002) ⁽²⁰⁾ による速度構造

Top depth of the layer (km)	V _p (km/s)	V _s (km/s)	ρ (g/cm ³)	Q _p	Q _s
0	5.5	3.18	2.6	400	200
2.	6.1	3.53	2.7	550	270
16.	6.7	3.87	2.8	800	400
38.	7.8	4.51	3.1	1000	500

表 6-1 主な観測地震の諸元

No.	地震 (発震年月日 時刻)	震央位置 北緯 東経	M	震源 深さ (km)	震央 距離 (km)	気象庁震度階級
1	2000年鳥取県 西部地震 (2000.10.6 13時30分)	35° 16.45' 133° 20.94'	7.3	9	43.2	6強 境港, 日野町 6弱 西伯町, 会見町, 岸本町, 淀江町, 溝口町 5強 米子, 安来, 新見 5弱 松江, 岡山, 玉野, 笠岡, 福山 4 鳥取, 出雲, 平田, 倉敷, 井原, 総 社, 高梁, 備前, 三次, 庄原, 三原, 尾道, 広島, 呉, 大竹, 廿日市, 岩 国, 柳井 3 倉吉, 浜田, 江津, 津山, 東広島, 萩, 山口, 徳山, 下松, 光, 下関, 宇部 2 美祢, 防府, 小野田
2	2001年芸予地 震 (2001.3.24 15時27分)	34° 7.94' 132° 41.62'	6.7	46	158.2	6弱 河内町, 大崎町, 熊野町 5強 広島, 三原, 呉, 廿日市, 岩国, 柳 井, 今治, 松山 5弱 尾道, 福山, 徳山, 下松, 光, 新居 浜, 西条, 宇和島, 大洲 4 境港, 出雲, 安来, 平田, 倉敷, 玉 野, 笠岡, 井原, 高梁, 三次, 庄原, 東広島, 萩, 山口, 防府, 宇部, 高 松, 坂出, 善通寺, 観音寺, 川之江, 八幡浜 3 鳥取, 米子, 松江, 浜田, 江津, 津 山, 新見, 岡山, 総社, 備前, 美祢, 下関 2 倉吉
3	鳥取県中部の 地震 (2016.10.21 14時7分)	35° 22.83' 133° 51.37'	6.6	11	79.8	6弱 北栄町, 湯梨浜町, 倉吉 5強 鳥取, 鏡野町 5弱 琴浦町, 真庭, 隠岐の島町 4 米子, 大山町, 津山, 出雲, 松江, 与謝野町, 四条畷, 豊岡, 府中町, 坂町, 小豆島町, 今治, 岩国 3 岩美町, 新見, 倉敷, 雲南, 奥出雲 町, 邑南町, 京丹後, 大阪, 三原 2 高梁, 益田, 三次, 庄原
4	島根県西部の 地震 (2018.4.9 1時32分)	35° 11.08' 132° 35.20'	6.1	12	54.0	5強 大田 5弱 川本町, 島根美郷町, 出雲 4 松江, 益田, 邑南町, 米子, 境港, 鳥取日野町, 倉敷, 庄原, 三次, 神 石高原町, 上島町 3 安来, 北栄町, 日吉津村, 真庭, 岡 山, 安芸太田, 大竹, 呉, 松山, た つの, 隠岐の島町 2 倉吉, 姫路

[地震諸元は「気象庁地震カタログ」⁽⁸⁾による。]

表 6-2 2号地下構造モデル

層番号	標高(m)	層厚 (m)	P波速度 V_p (m/s)	S波速度 V_s (m/s)	密度 ρ (kg/m ³)	減衰定数(%)	
						hp	hs
①	+15	5	800	250	2100	$77.0f^{-0.003}$	$75.8f^{-0.003}$
②	+10	8.8	2100	900	2350	$70.4f^{-0.319}$	$54.6f^{-0.319}$
③	+1.2	61.2	3600	1600	2500	$83.2f^{-0.987}$	$46.0f^{-0.987}$
④	-60	50	4000	1950	2500	$77.4f^{-0.539}$	$27.3f^{-0.539}$
⑤	-110	50	4050	2000	2650	$82.9f^{-0.582}$	$48.4f^{-0.582}$
⑥	-160	73.5	4950	2350	2850	$8.53f^{-0.363}$	$7.62f^{-0.363}$
⑦	-233.5	56.5	5220	2530	2680	$8.53f^{-0.363}$	$7.62f^{-0.363}$
⑧	-290	610	4350	2190	2650	$5.40f^{-0.497}$	$5.01f^{-0.497}$
⑨	-900	610	5160	2730	2640	$9.67f^{-0.920}$	$9.46f^{-0.920}$
⑩	-1510	530	5220	3020	2620	0.125	0.250
⑪	-2040	∞	6180	3570	2720	0.091	0.185

f : 振動数 (Hz)




-  : 敷地内ボーリングのPS検層, 微動アレイ探査結果等に基づき設定。
-  : 敷地の地震観測記録 (A地点) に基づく同定解析により設定。
-  : 岩田・関口 (2002)⁽²⁰⁾ で用いている地下構造モデルに基づき設定。

表 6-3 3号地下構造モデル

層番号	標高 (m)	層厚 (m)	P波速度 Vp (m/s)	S波速度 Vs (m/s)	密度 ρ (kg/m ³)	減衰定数 (%)	
						hp	hs
①	+46	3.3	520	270	2280	24.9f ^{-0.887}	15.7f ^{-0.887}
②	+42.7	6.4	1710	620	2380	12.5f ^{-0.845}	8.92f ^{-0.845}
③	+36.3	29.3	2270	960	2390	64.5f ^{-0.263}	62.9f ^{-0.263}
④	+7	31	3240	1520	2500	62.0f ^{-0.733}	24.7f ^{-0.733}
⑤	-24	116	3860	1900	2570	26.9f ^{-0.463}	13.1f ^{-0.463}
⑥	-140	32	4150	2100	2490	33.8f ^{-0.739}	22.8f ^{-0.739}
⑦	-172	43	3800	1770	2560	27.8f ^{-0.817}	25.9f ^{-0.817}
⑧	-215	130	5220	2530	2680	8.53f ^{-0.363}	7.62f ^{-0.363}
⑨	-345	610	4350	2190	2650	5.40f ^{-0.497}	5.01f ^{-0.497}
⑩	-955	555	5160	2730	2640	9.67f ^{-0.920}	9.46f ^{-0.920}
⑪	-1510	530	5220	3020	2620	0.125	0.250
⑫	-2040	∞	6180	3570	2720	0.091	0.185

f : 振動数 (Hz)




-  : 敷地内ボーリングのPS検層, 微動アレイ探査結果等に基づき設定。
-  : 敷地の地震観測記録 (B地点) に基づく同定解析により設定。
-  : 岩田・関口 (2002)⁽²⁰⁾ で用いている地下構造モデルに基づき設定。

表 6-4 地震動評価に用いる地下構造モデル

層番号	標高 (m)	層厚 (m)	P波速度 Vp (m/s)	S波速度 Vs (m/s)	密度 ρ (kg/m ³)	減衰定数 (%)		備考
						hp	hs	
	-10							解放基盤表面
1	-24	14	3240	1520	2500	$31.1f^{-0.733}$	$12.3f^{-0.733}$	
2	-140	116	3860	1900	2570	$13.5f^{-0.463}$	$6.53f^{-0.463}$	
3	-172	32	4150	2100	2490	$16.9f^{-0.739}$	$11.4f^{-0.739}$	
4	-215	43	3800	1770	2560	$13.9f^{-0.817}$	$13.0f^{-0.817}$	
5	-345	130	5220	2530	2680	$4.27f^{-0.363}$	$3.81f^{-0.363}$	
6	-955	610	4350	2190	2650	$2.70f^{-0.497}$	$2.51f^{-0.497}$	
7	-1510	555	5160	2730	2640	$4.84f^{-0.920}$	$4.73f^{-0.920}$	
8	-2040	530	5220	3020	2620	0.125	0.250	地震基盤面
9	-16000	13960	6180	3570	2720	0.091	0.185	
10	-38000	22000	6700	3870	2800	0.063	0.125	
11		∞	7800	4510	3100	0.050	0.100	

f : 振動数 (Hz)

↑

統計的グリーン関数法

↓

↑

理論的手法

↓

⌈ ⌋ : 3号地下構造モデルの物性値に基づき設定。

■ : 地震動評価において考慮する地盤増幅特性が安全側に評価されるように設定。

⋯ : 岩田・関口 (2002)⁽²⁰⁾ で用いている地下構造モデルに基づき設定。

表 7-1 検討用地震選定のための内陸地殻内地震の諸元

No.	断層名又は地震名*1	断層長さ*2 (km)	M*3	距離*4 (km)	Xeq (km) *5
1	宍道断層	39	7.5	12.2	12.5
2	大社衝上断層	28	7.2	24.6	24.0
3	山崎断層系	79	8.0	162.1	158.0
4	F-Ⅲ断層+F-Ⅳ断層 +F-Ⅴ断層	48	7.6	25.1	19.4
5	FK-1断層	19	7.0	29.3	28.2
6	K-4撓曲+K-6撓曲 +K-7撓曲	19	7.0	13.8	15.9
7	K-1撓曲+K-2撓曲 +FKO断層	36	7.4	51.5	49.4
8	鳥取沖西部断層 +鳥取沖東部断層	98	8.2	85.0	71.1
9	大田沖断層	53	7.7	67.6	63.8
10	F57断層	108	8.2	103.6	89.8
11	田の戸断層	約 19	7.0	14.0	15.7
12	大船山東断層	約 19	7.0	13.6	15.1
13	仏経山北断層	約 19	7.0	22.8	23.4
14	東来待-新田畑断層	約 19	7.0	17.4	18.7
15	柳井断層	約 19	7.0	13.7	16.1
16	三刀屋北断層	約 19	7.0	29.4	29.3
17	半場-石原断層	約 19	7.0	23.3	23.7
18	布部断層	約 19	7.0	29.3	29.0
19	東忌部断層	約 19	7.0	13.6	15.6
20	山王寺断層	約 19	7.0	18.1	19.6
21	大井断層	約 19	7.0	13.7	15.2
22	880年出雲の地震	—	7.0	—	27.7
23	2000年鳥取県西部地震	—	7.3	—	47.0

注記*1: No. 1~21 は敷地周辺の考慮する活断層, No. 22 及び 23 は敷地に震度 V 程度以上の影響を及ぼす地震。

*2: No. 11~21 の孤立した短い活断層は、震源断層が傾斜角 70° で地震発生層の上限から下限まで拵がっているものと仮定し、その断層幅は約 19km, 断層長さも断層幅と同等の約 19km に設定。

*3: No. 1~21 の M は松田 (1975)⁽³⁴⁾ による断層長さ M の関係式により算定。No. 22 の M は「日本被害地震総覧」⁽⁷⁾, No. 23 の M は「気象庁地震カタログ」⁽⁸⁾ による。

*4: 断層中央までの距離。

*5: No. 22 及び 23 は円形断層, No. 1 及び No. 3 は断層傾斜角 90° の矩形断層, それ以外は断層傾斜角 70° の矩形断層を仮定して算定。図 7-2 の耐専式による検討においては、No. 11~21 の孤立した短い活断層は、等価震源距離がより近い No. 12 大船山東断層で代表させる。

表 7-2 「宍道断層による地震」の断層パラメータの設定根拠（基本震源モデル）

パラメータ		断層パラメータの設定根拠	
巨視的パラメータ	震源断層の形状等	断層長さ	地質調査結果に基づき 39km に設定。
		断層幅	安全側に設定した地震発生層（上限深さ 2km, 下限深さ 20km）及び断層傾斜角に基づき 18km に設定。
		断層傾斜角	地質調査結果等に基づき 90° に設定。
微視的パラメータ	アスペリティ（個数・位置）	入倉・三宅（2001） ⁽⁵⁵⁾ に基づき、アスペリティを 2 個設定し、各アスペリティの位置については、レシピに基づき、変位地形・リニアメント分布を考慮して設定。	
	短周期レベル	レシピに基づき、壇ほか（2001） ⁽⁵⁶⁾ の地震モーメントと短周期レベルの経験的關係より設定。	
	すべり角	地質調査結果及び産総研の活断層データベース ⁽⁵⁷⁾ によると、宍道断層は右横ずれの断層であることから、レシピに基づき 180° に設定。	
	高周波遮断特性	内陸地殻内地震の硬質サイト記録の検討結果である香川ほか（2003） ⁽⁵⁸⁾ により設定。	
その他のパラメータ	破壊伝播速度	レシピに基づき、Geller（1976） ⁽⁵⁹⁾ により設定。	
	破壊開始点	レシピに基づき、第一アスペリティ下端の西端と第二アスペリティ下端の東端の 2 箇所に設定（破壊が敷地に向かうような位置に設定）。	
	破壊伝播様式	レシピに基づき、放射状の破壊伝播を設定。	

表 7-3 「F-Ⅲ断層+F-Ⅳ断層+F-V断層による地震」の断層パラメータの設定根拠（基本震源モデル）

パラメータ		断層パラメータの設定根拠	
巨視的パラメータ	震源断層の形状等	断層長さ	地質調査結果に基づき 48km に設定。
		断層幅	安全側に設定した地震発生層（上限深さ 2km, 下限深さ 20km）及び断層傾斜角に基づき約 19km に設定。
		断層傾斜角	敷地周辺における現在の応力場及びF-Ⅲ断層+F-Ⅳ断層+F-V断層の周辺の横ずれ断層の主な地震の断層傾斜角より 70° に設定し、傾斜方向は敷地に近づく方向（南傾斜）に設定。
		断層位置	F-Ⅲ断層, F-Ⅳ断層及びF-V断層の連動を考慮した位置に設定。
微視的パラメータ	アスペリティ（個数・位置）	入倉・三宅（2001） ⁽⁵⁵⁾ に基づき、アスペリティを東側セグメントに 2 個、西側セグメントに 1 個設定し、各アスペリティの位置については、後期更新世以降の活動が否定できないと評価している各断層の評価区間を考慮して設定。	
	短周期レベル	レシピに基づき、壇ほか（2001） ⁽⁵⁶⁾ の地震モーメントと短周期レベルの経験的關係より設定。	
	すべり角	断層走向及び敷地周辺における現在の応力場より、F-Ⅲ断層+F-Ⅳ断層+F-V断層は右横ずれ断層と推定されることから、レシピに基づき、すべり角を 180° に設定。	
	高周波遮断特性	内陸地殻内地震の硬質サイト記録の検討結果である香川ほか（2003） ⁽⁵⁸⁾ により設定。	
その他のパラメータ	破壊伝播速度	レシピに基づき、Geller（1976） ⁽⁵⁹⁾ により設定。	
	破壊開始点	レシピに基づき、東側セグメントの第一アスペリティ下端の西端と第二アスペリティ下端の東端の 2 箇所に設定（破壊が敷地に向かうような位置に設定）。	
	破壊伝播様式	レシピに基づき、放射状の破壊伝播を設定。	

表 7-4 「宍道断層による地震」の断層パラメータの設定根拠（不確かさを考慮したケース）

パラメータ		断層パラメータの設定根拠	
巨視的 パラメータ	震源断層 の形状等	断層長さ	基本震源モデルの断層長さは、詳細な地質調査結果に基づき設定していることから、不確かさは設定しない。
		断層幅	安全側に設定した地震発生層（上限深さ 2km, 下限深さ 20km）に基づき、基本震源モデルの断層幅を設定していることから、不確かさは設定しない。
		断層傾斜角	全国地震動予測地図 2017 年版 ⁽¹⁷⁾ を踏まえて 70° に設定し、傾斜方向は敷地に近づく方向（北傾斜）に設定。
微視的 パラメータ	アスペリティ （個数・位置）	基本震源モデルの 2 個のアスペリティを一塊にして敷地近傍に配置し、その形状は正方形と縦長の 2 ケースを設定。	
	短周期レベル	レシピに基づき、壇ほか（2001） ⁽⁵⁶⁾ の地震モーメントと短周期レベルの経験的關係より設定*。	
	すべり角	トレンチ調査結果による鉛直方向の変位を考慮して 150° に設定。	
	高周波遮断特性	レシピよりも安全側の値を用いていることから、不確かさは設定しない。	
その他 のパラメータ	破壊伝播速度	宮腰ほか（2005） ⁽⁶⁰⁾ に基づき、0.87Vs（Vs は地震発生層の S 波速度）に設定。	
	破壊開始点	破壊が敷地に向かうような位置に複数設定。また、他の不確かさを考慮したケースの破壊開始点についても、基本震源モデルと破壊開始点の不確かさを考慮したケースで設定した位置に複数設定。	
	破壊伝播様式	設定した破壊開始点に基づく放射状の破壊伝播は、敷地への影響が大きいと判断し、不確かさは設定しない。	

注記*：不確かさの考慮においては、短周期領域のフーリエスペクトルの比が基本震源モデルの 1.5 倍となるように地震動評価を行う。ただし、不確かさの組合せにおいては、短周期領域のフーリエスペクトルの比が 1.25 倍となるように地震動評価を行う。

表 7-5 「F-Ⅲ断層+F-Ⅳ断層+F-V断層による地震」の断層パラメータの設定根拠（不確かさを考慮したケース）

パラメータ		断層パラメータの設定根拠	
巨視的 パラメータ	震源断層 の形状等	断層長さ	基本震源モデルの断層長さは、詳細な地質調査結果に基づき設定していることから、不確かさは設定しない。
		断層幅	安全側に設定した地震発生層（上限深さ 2km, 下限深さ 20km）に基づき、基本震源モデルの断層幅を設定していることから、不確かさは設定しない。
		断層傾斜角	地質調査結果を参考に、念のため 35° に設定し、傾斜方向は敷地に近づく方向（南傾斜）に設定。
		断層位置	F-Ⅲ断層+F-Ⅳ断層+F-V断層近傍に位置するF-①断層及びF-②断層を考慮し、F-①断層+F-②断層+F-V断層を設定（断層長さ：53km）。
微視的 パラメータ	アスペリティ （個数・位置）	基本震源モデルの東側セグメントにおける 2 個のアスペリティを一塊にして敷地近傍に配置し、その形状は横長と縦長の 2 ケースを設定。	
	短周期レベル	レシピに基づき、壇ほか（2001） ⁽⁵⁶⁾ の地震モーメントと短周期レベルの経験的關係より設定*。	
	すべり角	根拠となる地質調査結果が得られていないため、F-Ⅲ断層+F-Ⅳ断層+F-V断層近傍に位置する右横ずれ断層（宍道断層）による地震のすべり角の不確かさと同様に 150° に設定。	
	高周波遮断特性	レシピよりも安全側の値を用いていることから、不確かさは設定しない。	
その他 のパラメータ	破壊伝播速度	宮腰ほか（2005） ⁽⁶⁰⁾ に基づき、0.87Vs（Vs は地震発生層の S 波速度）に設定。	
	破壊開始点	破壊が敷地に向かうような位置に複数設定。また、他の不確かさを考慮したケースの破壊開始点についても、基本震源モデルと破壊開始点の不確かさを考慮したケースで設定した位置に複数設定。	
	破壊伝播様式	設定した破壊開始点に基づく放射状の破壊伝播は、敷地への影響が大きいと判断し、不確かさは設定しない。	

注記*：不確かさの考慮においては、短周期領域のフーリエスペクトルの比が基本震源モデルの 1.5 倍となるように地震動評価を行う。

表 7-6(1) 「宍道断層による地震」の地震動評価ケース - その1 -

No.	評価ケース	断層長さ	断層幅	断層傾斜角	破壊伝播速度	アスペリティ	短周期の地震動レベル	すべり角	破壊開始点
1	基本震源モデル	39km	18km	90°	0.72Vs	敷地近傍(2個)	レシピ	180°	2箇所
2	破壊開始点の不確かさを考慮したケース	39km	18km	90°	0.72Vs	敷地近傍(2個)	レシピ	180°	4箇所
3	断層傾斜角の不確かさを考慮したケース	39km	19.17km	70°	0.72Vs	敷地近傍(2個)	レシピ	180°	6箇所
4	破壊伝播速度の不確かさを考慮したケース	39km	18km	90°	0.87Vs	敷地近傍(2個)	レシピ	180°	6箇所
5	すべり角の不確かさを考慮したケース	39km	18km	90°	0.72Vs	敷地近傍(2個)	レシピ	150°	6箇所
6	アスペリティの不確かさ(一塊:正方形)を考慮したケース	39km	18km	90°	0.72Vs	敷地近傍(1個)	レシピ	180°	5箇所
7	アスペリティの不確かさ(一塊:縦長)を考慮したケース	39km	18km	90°	0.72Vs	敷地近傍(1個)	レシピ	180°	5箇所
8	短周期の地震動レベルの不確かさ(1.5倍)を考慮したケース	39km	18km	90°	0.72Vs	敷地近傍(2個)	レシピ×1.5	180°	6箇所

■ : 不確かさを考慮した断層パラメータ (認識論的不確かさ)

■ : 不確かさを考慮した断層パラメータ (偶然的な不確かさ)

表 7-6(2) 「宍道断層による地震」の地震動評価ケース -その 2-

No.	評価ケース	断層長さ	断層幅	断層傾斜角	破壊伝播速度	アスペリティ	短周期の地震動レベル	すべり角	破壊開始点
9	断層傾斜角の不確かさと破壊伝播速度の不確かさの組合せケース	39km	19.17km	70°	0.87Vs	敷地近傍(2個)	レシピ°	180°	6箇所
10	断層傾斜角の不確かさと短周期の地震動レベルの不確かさ(1.25倍)の組合せケース	39km	19.17km	70°	0.72Vs	敷地近傍(2個)	レシピ°×1.25	180°	6箇所
11	破壊伝播速度の不確かさと短周期の地震動レベルの不確かさ(1.25倍)の組合せケース	39km	18km	90°	0.87Vs	敷地近傍(2個)	レシピ°×1.25	180°	6箇所

■ : 不確かさを考慮した断層パラメータ (認識論的不確かさ)

□ : 不確かさを考慮した断層パラメータ (偶然的な不確かさ)

表 7-7 「F-Ⅲ断層+F-Ⅳ断層+F-Ⅴ断層による地震」の地震動評価ケース

No.	評価ケース	断層長さ	断層幅	断層位置	断層傾斜角	破壊伝播速度	アスペリティ	短周期の地震動レベル	すべり角	破壊開始点
1	基本震源モデル	48km	19.17km	F-Ⅲ +F-Ⅳ +F-Ⅴ	70°	0.72Vs	調査結果 (3個)	レシピ	180°	2箇所
2	破壊開始点の不確かさを考慮したケース	48km	19.17km	F-Ⅲ +F-Ⅳ +F-Ⅴ	70°	0.72Vs	調査結果 (3個)	レシピ	180°	4箇所
3	断層傾斜角の不確かさを考慮したケース	48km	31.5km	F-Ⅲ +F-Ⅳ +F-Ⅴ	35°	0.72Vs	調査結果 (3個)	レシピ	(F-Ⅲ)150° (F-Ⅳ)180° (F-Ⅴ)180°	6箇所
4	破壊伝播速度の不確かさを考慮したケース	48km	19.17km	F-Ⅲ +F-Ⅳ +F-Ⅴ	70°	0.87Vs	調査結果 (3個)	レシピ	180°	6箇所
5	すべり角の不確かさを考慮したケース	48km	19.17km	F-Ⅲ +F-Ⅳ +F-Ⅴ	70°	0.72Vs	調査結果 (3個)	レシピ	150°	6箇所
6	アスペリティの不確かさ（一塊：横長）を考慮したケース	48km	19.17km	F-Ⅲ +F-Ⅳ +F-Ⅴ	70°	0.72Vs	敷地 近傍 (2個)	レシピ	180°	5箇所
7	アスペリティの不確かさ（一塊：縦長）を考慮したケース	48km	19.17km	F-Ⅲ +F-Ⅳ +F-Ⅴ	70°	0.72Vs	敷地 近傍 (2個)	レシピ	180°	5箇所
8	短周期の地震動レベルの不確かさ（1.5倍）を考慮したケース	48km	19.17km	F-Ⅲ +F-Ⅳ +F-Ⅴ	70°	0.72Vs	調査結果 (3個)	レシピ ×1.5	180°	6箇所
9	断層位置の不確かさを考慮したケース	53km	19.17km	F-① +F-② +F-Ⅴ	70°	0.72Vs	調査結果 (3個)	レシピ	180°	6箇所

■ : 不確かさを考慮した断層パラメータ（認識論的不確かさ）

□ : 不確かさを考慮した断層パラメータ（偶然的な不確かさ）

表 7-8(1) 「宍道断層による地震」の断層パラメータ（基本震源モデル，破壊開始点の不確かさを考慮したケース，短周期の地震動レベルの不確かさ（1.5 倍）を考慮したケース）

項 目			設定値	設定根拠		
巨視的断層面	断層位置	断層西端	東経 (°)	132.92	地質調査結果に基づき設定	
			北緯 (°)	35.52		
		断層折れ点	東経 (°)	132.97		地質調査結果に基づき設定
			北緯 (°)	35.52		
	走 向	西側 (°)	N91.2E	地質調査結果に基づき設定		
		東側 (°)	N82.0E	地質調査結果に基づき設定		
	断層上端深さ H (km)			2.0	地震発生層の検討結果に基づき設定	
	断層長さ L (km)			39.0	地質調査結果に基づき設定	
	断層幅 W (km)			18.0	地震発生層及び断層傾斜角に基づき設定	
	断層面積 S (km ²)			702.0	S=L・W	
	断層傾斜角 δ (°)			90	地質調査結果等に基づき設定	
	破壊伝播様式			放射状	レシビに基づき，放射状の破壊伝播を設定	
	S波速度 Vs (m/s)			3570	地震基盤相当のS波速度から設定 (微動アレイ探査結果)	
	破壊伝播速度 Vr (m/s)			2570	Vr=0.72・Vs	
	剛性率 μ (N/m ²)			3.47×10 ¹⁰	μ = ρ ・ Vs ²	
	密度 ρ (kg/m ³)			2720	ρ =1.2475+0.399・Vp-0.026・Vp ² Ludwig et al. (1970) ⁽⁶¹⁾ Vp=1.73・Vs	
	地震モーメント Mo (N・m)			2.74×10 ¹⁹	Mo={S/(4.24×10 ⁻¹¹)} ²	
	平均すべり量 D (cm)			112.6	D=Mo/(μ・S)	
	平均応力降下量 Δσ (MPa)			3.59	Δσ=(7π ^{1.5} /16)・(Mo/S ^{1.5})	
すべり角 (°)			180.0	レシビに基づき，右横ずれ断層のすべり角を設定		
短周期レベル A (N・m/s ²)			1.60×10 ¹⁹	A=2.46×10 ¹⁷ ・Mo ^{1/3}		
全アスペリティ	面積 Sa (km ²)		203.1	Sa=π・ra ² , ra=(7π/4)・{Mo/(A・R)}・Vs ² , R=(S/π) ^{0.5}		
	地震モーメント Moa (N・m)		1.59×10 ¹⁹	Moa=μ・Da・Sa		
	平均すべり量 Da (cm)		225.3	Da=ξ・D, ξ=2.0		
	応力降下量 Δσa (MPa)		12.4	Δσa=(S/Sa)・Δσ		
第一アスペリティ	面積 Sa1 (km ²)		147.7	Sa1=Sa・(16/22)		
	地震モーメント Moa1 (N・m)		1.29×10 ¹⁹	Moa1=Moa・Sa1 ^{1.5} /(Sa1 ^{1.5} +Sa2 ^{1.5})		
	平均すべり量 Da1 (cm)		251.9	Da1=Moa1/(μ・Sa1)		
	応力降下量 Δσa1 (MPa)		12.4	Δσa1=Δσa		
第二アスペリティ	面積 Sa2 (km ²)		55.4	Sa2=Sa・(6/22)		
	地震モーメント Moa2 (N・m)		2.96×10 ¹⁸	Moa2=Moa・Sa2 ^{1.5} /(Sa1 ^{1.5} +Sa2 ^{1.5})		
	平均すべり量 Da2 (cm)		154.3	Da2=Moa2/(μ・Sa2)		
	応力降下量 Δσa2 (MPa)		12.4	Δσa2=Δσa		
背景領域	面積 Sb (km ²)		498.9	Sb=S-Sa		
	地震モーメント Mob (N・m)		1.15×10 ¹⁹	Mob=Mo-Moa		
	平均すべり量 Db (cm)		66.8	Db=Mob/(μ・Sb)		
	実効応力 σb (MPa)		2.22	σb=(Db/Wb)・(π ^{0.5} /Da)・ra・Σγai ³ ・Δσa		

表 7-8(2) 「宍道断層による地震」の断層パラメータ（断層傾斜角の不確かさを考慮したケース、断層傾斜角の不確かさと短周期の地震動レベルの不確かさ（1.25 倍）の組合せケース）

項 目			設定値	設定根拠		
巨視的断層面	断層位置	断層西端	東経 (°)	132.92	地質調査結果に基づき設定	
			北緯 (°)	35.52		
		断層折れ点	東経 (°)	132.97		地質調査結果に基づき設定
			北緯 (°)	35.52		
	走 向	西側 (°)	N91.2E	地質調査結果に基づき設定		
		東側 (°)	N82.0E	地質調査結果に基づき設定		
	断層上端深さ H (km)			2.0	地震発生層の検討結果に基づき設定	
	断層長さ L (km)			39.0	地質調査結果に基づき設定	
	断層幅 W (km)			19.17	地震発生層及び断層傾斜角に基づき設定	
	断層面積 S (km ²)			735.3	S=L・W (断層面の重複を考慮)	
	断層傾斜角 δ (°)			70 (北傾斜)	全国地震動予測地図 2017 年版 ⁽¹⁷⁾ を踏まえて設定	
	破壊伝播様式			放射状	レンビに基づき、放射状の破壊伝播を設定	
	S波速度 Vs (m/s)			3570	地震基盤相当のS波速度から設定 (微動アレイ探査結果)	
	破壊伝播速度 Vr (m/s)			2570	Vr=0.72・Vs	
	剛性率 μ (N/m ²)			3.47×10 ¹⁰	μ = ρ ・Vs ²	
	密度 ρ (kg/m ³)			2720	ρ =1.2475+0.399・Vp-0.026・Vp ² Ludwig et al. (1970) ⁽⁶¹⁾ Vp=1.73・Vs	
	地震モーメント Mo (N・m)			3.01×10 ¹⁹	Mo={S/(4.24×10 ⁻¹¹) ²	
	平均すべり量 D (cm)			118.0	D=Mo/(μ・S)	
	平均応力降下量 Δσ (MPa)			3.67	Δσ=(7π ^{1.5} /16)・(Mo/S ^{1.5})	
すべり角 (°)			180.0	レンビに基づき、右横ずれ断層のすべり角を設定		
短周期レベル A (N・m/s ²)			1.65×10 ¹⁹	A=2.46×10 ¹⁷ ×Mo ^{1/3}		
全アスペリティ	面積 Sa (km ²)		219.4	Sa=π・ra ² , ra=(7π/4)・{Mo/(A・R)}・Vs ² , R=(S/π) ^{0.5}		
	地震モーメント Moa (N・m)		1.79×10 ¹⁹	Moa=μ・Da・Sa		
	平均すべり量 Da (cm)		236.0	Da=ξ・D, ξ=2.0		
	応力降下量 Δσa (MPa)		12.3	Δσa=(S/Sa)・Δσ		
第一アスペリティ	面積 Sa1 (km ²)		159.6	Sa1=Sa・(16/22)		
	地震モーメント Moa1 (N・m)		1.46×10 ¹⁹	Moa1=Moa・Sa1 ^{1.5} /(Sa1 ^{1.5} +Sa2 ^{1.5})		
	平均すべり量 Da1 (cm)		263.9	Da1=Moa1/(μ・Sa1)		
	応力降下量 Δσa1 (MPa)		12.3	Δσa1=Δσa		
第二アスペリティ	面積 Sa2 (km ²)		59.8	Sa2=Sa・(6/22)		
	地震モーメント Moa2 (N・m)		3.35×10 ¹⁸	Moa2=Moa・Sa2 ^{1.5} /(Sa1 ^{1.5} +Sa2 ^{1.5})		
	平均すべり量 Da2 (cm)		161.6	Da2=Moa2/(μ・Sa2)		
	応力降下量 Δσa2 (MPa)		12.3	Δσa2=Δσa		
背景領域	面積 Sb (km ²)		515.9	Sb=S-Sa		
	地震モーメント Mob (N・m)		1.21×10 ¹⁹	Mob=M-Moa		
	平均すべり量 Db (cm)		67.8	Db=Mob/(μ・Sb)		
	実効応力 σb (MPa)		2.09	σb=(Db/Wb)・(π ^{0.5} /Da)・ra・Σγai ³ ・Δσa		

表 7-8(3) 「宍道断層による地震」の断層パラメータ(破壊伝播速度の不確かさを考慮したケース、破壊伝播速度の不確かさと短周期の地震動レベルの不確かさ(1.25倍)の組合せケース)

項 目			設定値	設定根拠	
巨視的断層面	断層位置	断層西端	東経 (°)	132.92	地質調査結果に基づき設定
			北緯 (°)	35.52	
		断層折れ点	東経 (°)	132.97	
			北緯 (°)	35.52	
	走 向	西側 (°)	N91.2E	地質調査結果に基づき設定	
		東側 (°)	N82.0E	地質調査結果に基づき設定	
	断層上端深さ H (km)			2.0	地震発生層の検討結果に基づき設定
	断層長さ L (km)			39.0	地質調査結果に基づき設定
	断層幅 W (km)			18.0	地震発生層及び断層傾斜角に基づき設定
	断層面積 S (km ²)			702.0	S=L・W
	断層傾斜角 δ (°)			90	地質調査結果等に基づき設定
	破壊伝播様式			放射状	レシピに基づき、放射状の破壊伝播を設定
	S波速度 V _s (m/s)			3570	地震基盤相当のS波速度から設定 (微動アレイ探査結果)
	破壊伝播速度 V _r (m/s)			3110	V _r =0.87・V _s
	剛性率 μ (N/m ²)			3.47×10 ¹⁰	μ = ρ・V _s ²
	密度 ρ (kg/m ³)			2720	ρ = 1.2475 + 0.399・V _p - 0.026・V _p ² Ludwig et al. (1970) ⁽⁶¹⁾ V _p = 1.73・V _s
	地震モーメント M ₀ (N・m)			2.74×10 ¹⁹	M ₀ = {S / (4.24×10 ⁻¹¹) } ²
	平均すべり量 D (cm)			112.6	D = M ₀ / (μ・S)
	平均応力降下量 Δσ (MPa)			3.59	Δσ = (7π ^{1.5} /16)・(M ₀ /S ^{1.5})
すべり角 (°)			180.0	レシピに基づき、右横ずれ断層のすべり角を設定	
短周期レベル A (N・m/s ²)			1.60×10 ¹⁹	A = 2.46×10 ¹⁷ ×M ₀ ^{1/3}	
全アスペリティ	面積 S _a (km ²)		203.1	S _a = π・r _a ² , r _a = (7π/4)・{M ₀ /(A・R)}・V _s ² , R = (S/π) ^{0.5}	
	地震モーメント M _{0a} (N・m)		1.59×10 ¹⁹	M _{0a} = μ・D _a ・S _a	
	平均すべり量 D _a (cm)		225.3	D _a = ξ・D, ξ = 2.0	
	応力降下量 Δσ _a (MPa)		12.4	Δσ _a = (S/S _a)・Δσ	
第一アスペリティ	面積 S _{a1} (km ²)		147.7	S _{a1} = S _a ・(16/22)	
	地震モーメント M _{0a1} (N・m)		1.29×10 ¹⁹	M _{0a1} = M _{0a} ・S _{a1} ^{1.5} / (S _{a1} ^{1.5} + S _{a2} ^{1.5})	
	平均すべり量 D _{a1} (cm)		251.9	D _{a1} = M _{0a1} / (μ・S _{a1})	
	応力降下量 Δσ _{a1} (MPa)		12.4	Δσ _{a1} = Δσ _a	
第二アスペリティ	面積 S _{a2} (km ²)		55.4	S _{a2} = S _a ・(6/22)	
	地震モーメント M _{0a2} (N・m)		2.96×10 ¹⁸	M _{0a2} = M _{0a} ・S _{a2} ^{1.5} / (S _{a1} ^{1.5} + S _{a2} ^{1.5})	
	平均すべり量 D _{a2} (cm)		154.3	D _{a2} = M _{0a2} / (μ・S _{a2})	
	応力降下量 Δσ _{a2} (MPa)		12.4	Δσ _{a2} = Δσ _a	
背景領域	面積 S _b (km ²)		498.9	S _b = S - S _a	
	地震モーメント M _{0b} (N・m)		1.15×10 ¹⁹	M _{0b} = M ₀ - M _{0a}	
	平均すべり量 D _b (cm)		66.8	D _b = M _{0b} / (μ・S _b)	
	実効応力 σ _b (MPa)		2.22	σ _b = (D _b /W _b)・(π ^{0.5} /D _a)・r _a ・Σγ _{a1} ³ ・Δσ _a	

表 7-8(4) 「宍道断層による地震」の断層パラメータ (すべり角の不確かさを考慮したケース)

項 目			設定値	設定根拠		
巨視的断層面	断層位置	断層西端	東経 (°)	132.92	地質調査結果に基づき設定	
			北緯 (°)	35.52		
		断層折れ点	東経 (°)	132.97		地質調査結果に基づき設定
			北緯 (°)	35.52		
	走 向	西側 (°)	N91.2E	地質調査結果に基づき設定		
		東側 (°)	N82.0E	地質調査結果に基づき設定		
	断層上端深さ H (km)			2.0	地震発生層の検討結果に基づき設定	
	断層長さ L (km)			39.0	地質調査結果に基づき設定	
	断層幅 W (km)			18.0	地震発生層及び断層傾斜角に基づき設定	
	断層面積 S (km ²)			702.0	S=L・W	
	断層傾斜角 δ (°)			90	地質調査結果等に基づき設定	
	破壊伝播様式			放射状	レシビに基づき、放射状の破壊伝播を設定	
	S波速度 Vs (m/s)			3570	地震基盤相当のS波速度から設定 (微動アレイ探査結果)	
	破壊伝播速度 Vr (m/s)			2570	Vr=0.72・Vs	
	剛性率 μ (N/m ²)			3.47×10 ¹⁰	μ = ρ・Vs ²	
	密度 ρ (kg/m ³)			2720	ρ =1.2475+0.399・Vp-0.026・Vp ² Ludwig et al. (1970) ⁽⁶¹⁾ Vp=1.73・Vs	
	地震モーメント Mo (N・m)			2.74×10 ¹⁹	Mo={S/(4.24×10 ⁻¹¹)} ²	
	平均すべり量 D (cm)			112.6	D=Mo/(μ・S)	
	平均応力降下量 Δσ (MPa)			3.59	Δσ=(7π ^{1.5} /16)・(Mo/S ^{1.5})	
	すべり角 (°)			150.0	地質調査結果に基づき設定	
短周期レベル A (N・m/s ²)			1.60×10 ¹⁹	A=2.46×10 ¹⁷ ×Mo ^{1/3}		
全アスペリティ	面積 Sa (km ²)		203.1	Sa=π・ra ² , ra=(7π/4)・{Mo/(A・R)}・Vs ² , R=(S/π) ^{0.5}		
	地震モーメント Moa (N・m)		1.59×10 ¹⁹	Moa=μ・Da・Sa		
	平均すべり量 Da (cm)		225.3	Da=ξ・D, ξ=2.0		
	応力降下量 Δσa (MPa)		12.4	Δσa=(S/Sa)・Δσ		
第一アスペリティ	面積 Sa1 (km ²)		147.7	Sa1=Sa・(16/22)		
	地震モーメント Moa1 (N・m)		1.29×10 ¹⁹	Moa1=Moa・Sa1 ^{1.5} /(Sa1 ^{1.5} +Sa2 ^{1.5})		
	平均すべり量 Da1 (cm)		251.9	Da1=Moa1/(μ・Sa1)		
	応力降下量 Δσa1 (MPa)		12.4	Δσa1=Δσa		
第二アスペリティ	面積 Sa2 (km ²)		55.4	Sa2=Sa・(6/22)		
	地震モーメント Moa2 (N・m)		2.96×10 ¹⁸	Moa2=Moa・Sa2 ^{1.5} /(Sa1 ^{1.5} +Sa2 ^{1.5})		
	平均すべり量 Da2 (cm)		154.3	Da2=Moa2/(μ・Sa2)		
	応力降下量 Δσa2 (MPa)		12.4	Δσa2=Δσa		
背景領域	面積 Sb (km ²)		498.9	Sb=S-Sa		
	地震モーメント Mob (N・m)		1.15×10 ¹⁹	Mob=Mo-Moa		
	平均すべり量 Db (cm)		66.8	Db=Mob/(μ・Sb)		
	実効応力 σb (MPa)		2.22	σb=(Db/Wb)・(π ^{0.5} /Da)・ra・Σγai ³ ・Δσa		

表 7-8(5) 「宍道断層による地震」の断層パラメータ (アスペリティの不確かさ (一塊: 正方形) を考慮したケース)

項 目			設定値	設定根拠		
巨視的断層面	断層位置	断層西端	東経 (°)	132.92	地質調査結果に基づき設定	
			北緯 (°)	35.52		
		断層折れ点	東経 (°)	132.97		地質調査結果に基づき設定
			北緯 (°)	35.52		
	走 向	西側 (°)	N91.2E	地質調査結果に基づき設定		
		東側 (°)	N82.0E	地質調査結果に基づき設定		
	断層上端深さ H (km)			2.0	地震発生層の検討結果に基づき設定	
	断層長さ L (km)			39.0	地質調査結果に基づき設定	
	断層幅 W (km)			18.0	地震発生層及び断層傾斜角に基づき設定	
	断層面積 S (km ²)			702.0	S=L・W	
	断層傾斜角 δ (°)			90	地質調査結果等に基づき設定	
	破壊伝播様式			放射状	レシビに基づき、放射状の破壊伝播を設定	
	S波速度 Vs (m/s)			3570	地震基盤相当のS波速度から設定 (微動アレイ探査結果)	
	破壊伝播速度 Vr (m/s)			2570	Vr=0.72・Vs	
	剛性率 μ (N/m ²)			3.47×10 ¹⁰	μ=ρ・Vs ²	
	密度 ρ (kg/m ³)			2720	ρ=1.2475+0.399・Vp-0.026・Vp ² Ludwig et al. (1970) ⁽⁶¹⁾ Vp=1.73・Vs	
	地震モーメント Mo (N・m)			2.74×10 ¹⁹	Mo={S/(4.24×10 ⁻¹¹) ²	
平均すべり量 D (cm)			112.6	D=Mo/(μ・S)		
平均応力降下量 Δσ (MPa)			3.59	Δσ=(7π ^{1.5} /16)・(Mo/S ^{1.5})		
すべり角 (°)			180.0	レシビに基づき、右横ずれ断層のすべり角を設定		
短周期レベル A (N・m/s ²)			1.60×10 ¹⁹	A=2.46×10 ¹⁷ ×Mo ^{1/3}		
アスペリティ	面積 Sa (km ²)		203.1	Sa=π・ra ² , ra=(7π/4)・{Mo/(A・R)}・Vs ² , R=(S/π) ^{0.5}		
	地震モーメント Moa (N・m)		1.59×10 ¹⁹	Moa=μ・Da・Sa		
	平均すべり量 Da (cm)		225.3	Da=ξ・D, ξ=2.0		
	応力降下量 Δσa (MPa)		12.4	Δσa=(S/Sa)・Δσ		
背景領域	面積 Sb (km ²)		498.9	Sb=S-Sa		
	地震モーメント Mob (N・m)		1.15×10 ¹⁹	Mob=Mo-Moa		
	平均すべり量 Db (cm)		66.8	Db=Mob/(μ・Sb)		
	実効応力 σb (MPa)		2.86	σb=(Db/Wb)/(Da/Wa)・Δσa		

表 7-8(6) 「宍道断層による地震」の断層パラメータ（アスペリティの不確かさ（一塊：縦長）を考慮したケース）

項 目			設定値	設定根拠		
巨視的断層面	断層位置	断層西端	東経 (°)	132.92	地質調査結果に基づき設定	
			北緯 (°)	35.52		
		断層折れ点	東経 (°)	132.97		地質調査結果に基づき設定
			北緯 (°)	35.52		
	走 向	西側 (°)	N91.2E	地質調査結果に基づき設定		
		東側 (°)	N82.0E	地質調査結果に基づき設定		
	断層上端深さ H (km)			2.0	地震発生層の検討結果に基づき設定	
	断層長さ L (km)			39.0	地質調査結果に基づき設定	
	断層幅 W (km)			18.0	地震発生層及び断層傾斜角に基づき設定	
	断層面積 S (km ²)			702.0	S=L・W	
	断層傾斜角 δ (°)			90	地質調査結果等に基づき設定	
	破壊伝播様式			放射状	レシビに基づき、放射状の破壊伝播を設定	
	S波速度 V _s (m/s)			3570	地震基盤相当のS波速度から設定 (微動アレイ探査結果)	
	破壊伝播速度 V _r (m/s)			2570	V _r =0.72・V _s	
	剛性率 μ (N/m ²)			3.47×10 ¹⁰	μ = ρ・V _s ²	
	密度 ρ (kg/m ³)			2720	ρ = 1.2475 + 0.399・V _p - 0.026・V _p ² Ludwig et al. (1970) ⁽⁶¹⁾ V _p = 1.73・V _s	
	地震モーメント M ₀ (N・m)			2.74×10 ¹⁹	M ₀ = {S / (4.24 × 10 ⁻¹¹) } ²	
	平均すべり量 D (cm)			112.6	D = M ₀ / (μ・S)	
平均応力降下量 Δσ (MPa)			3.59	Δσ = (7π ^{1.5} /16)・(M ₀ /S ^{1.5})		
すべり角 (°)			180.0	レシビに基づき、右横ずれ断層のすべり角を設定		
短周期レベル A (N・m/s ²)			1.60×10 ¹⁹	A = 2.46 × 10 ¹⁷ × M ₀ ^{1/3}		
アスペリティ	面積 S _a (km ²)		203.1	S _a = π・r _a ² , r _a = (7π/4)・{M ₀ /(A・R)}・V _s ² , R = (S/π) ^{0.5}		
	地震モーメント M _{0a} (N・m)		1.59×10 ¹⁹	M _{0a} = μ・D _a ・S _a		
	平均すべり量 D _a (cm)		225.3	D _a = ξ・D, ξ = 2.0		
	応力降下量 Δσ _a (MPa)		12.4	Δσ _a = (S/S _a)・Δσ		
背景領域	面積 S _b (km ²)		498.9	S _b = S - S _a		
	地震モーメント M _{0b} (N・m)		1.15×10 ¹⁹	M _{0b} = M ₀ - M _{0a}		
	平均すべり量 D _b (cm)		66.8	D _b = M _{0b} / (μ・S _b)		
	実効応力 σ _b (MPa)		2.45	σ _b = (D _b /W _b) / (D _a /W _a)・Δσ _a		

表 7-8(7) 「宍道断層による地震」の断層パラメータ (断層傾斜角の不確かさと破壊伝播速度の不確かさの組合せケース)

項 目			設定値	設定根拠		
巨視的断層面	断層位置	断層西端	東経 (°)	132.92	地質調査結果に基づき設定	
			北緯 (°)	35.52		
		断層折れ点	東経 (°)	132.97		地質調査結果に基づき設定
			北緯 (°)	35.52		
	走 向	西側 (°)	N91.2E	地質調査結果に基づき設定		
		東側 (°)	N82.0E	地質調査結果に基づき設定		
	断層上端深さ H (km)			2.0	地震発生層の検討結果に基づき設定	
	断層長さ L (km)			39.0	地質調査結果に基づき設定	
	断層幅 W (km)			19.17	地震発生層及び断層傾斜角に基づき設定	
	断層面積 S (km ²)			735.3	S=L・W (断層面の重複を考慮)	
	断層傾斜角 δ (°)			70 (北傾斜)	全国地震動予測地図 2017 年版 ⁽¹⁷⁾ を踏まえて設定	
	破壊伝播様式			放射状	レシピに基づき、放射状の破壊伝播を設定	
	S 波速度 Vs (m/s)			3570	地震基盤相当の S 波速度から設定 (微動アレイ 探査結果)	
	破壊伝播速度 Vr (m/s)			3110	Vr=0.87・Vs	
	剛性率 μ (N/m ²)			3.47×10 ¹⁰	μ = ρ・Vs ²	
	密度 ρ (kg/m ³)			2720	ρ = 1.2475+0.399・Vp-0.026・Vp ² Ludwig et al. (1970) ⁽⁶¹⁾ Vp=1.73・Vs	
	地震モーメント Mo (N・m)			3.01×10 ¹⁹	Mo={S/(4.24×10 ⁻¹¹) ²	
	平均すべり量 D (cm)			118.0	D=Mo/(μ・S)	
平均応力降下量 Δσ (MPa)			3.67	Δσ=(7π ^{1.5} /16)・(Mo/S ^{1.5})		
すべり角 (°)			180.0	レシピに基づき、右横ずれ断層のすべり角を設定		
短周期レベル A (N・m/s ²)			1.65×10 ¹⁹	A=2.46×10 ¹⁷ ×Mo ^{1/3}		
全アスペリティ	面積 Sa (km ²)		219.4	Sa=π・ra ² , ra=(7π/4)・{Mo/(A・R)}・Vs ² , R=(S/π) ^{0.5}		
	地震モーメント Moa (N・m)		1.79×10 ¹⁹	Moa=μ・Da・Sa		
	平均すべり量 Da (cm)		236.0	Da=ξ・D, ξ=2.0		
	応力降下量 Δσa (MPa)		12.3	Δσa=(S/Sa)・Δσ		
第一アスペリティ	面積 Sa1 (km ²)		159.6	Sa1=Sa・(16/22)		
	地震モーメント Moa1 (N・m)		1.46×10 ¹⁹	Moa1=Moa・Sa1 ^{1.5} /(Sa1 ^{1.5} +Sa2 ^{1.5})		
	平均すべり量 Da1 (cm)		263.9	Da1=Moa1/(μ・Sa1)		
	応力降下量 Δσa1 (MPa)		12.3	Δσa1=Δσa		
第二アスペリティ	面積 Sa2 (km ²)		59.8	Sa2=Sa・(6/22)		
	地震モーメント Moa2 (N・m)		3.35×10 ¹⁸	Moa2=Moa・Sa2 ^{1.5} /(Sa1 ^{1.5} +Sa2 ^{1.5})		
	平均すべり量 Da2 (cm)		161.6	Da2=Moa2/(μ・Sa2)		
	応力降下量 Δσa2 (MPa)		12.3	Δσa2=Δσa		
背景領域	面積 Sb (km ²)		515.9	Sb=S-Sa		
	地震モーメント Mob (N・m)		1.21×10 ¹⁹	Mob=Mo-Moa		
	平均すべり量 Db (cm)		67.8	Db=Mob/(μ・Sb)		
	実効応力 σb (MPa)		2.09	σb=(Db/Wb)・(π ^{0.5} /Da)・ra・Σγai ³ ・Δσa		

表 7-9(1) 「F-Ⅲ断層+F-Ⅳ断層+F-Ⅴ断層による地震」の断層パラメータ（基本震源モデル、破壊開始点の不確かさを考慮したケース、短周期の地震動レベルの不確かさ（1.5倍）を考慮したケース）-その1-

項 目			設定値	設定根拠	
巨視的断層面	断層位置	西側セグメント西端	東経 (°)	132.46	地質調査結果に基づき設定
			北緯 (°)	35.56	
		東側セグメント西端	東経 (°)	132.66	地質調査結果に基づき設定
			北緯 (°)	35.56	
		東側セグメント折れ点	東経 (°)	132.89	地質調査結果に基づき設定
			北緯 (°)	35.56	
	走向	西側セグメント (°)		N89.6E	地質調査結果に基づき設定
		東側セグメント (西) (°)		N89.6E	地質調査結果に基づき設定
		東側セグメント (東) (°)		N53.4E	地質調査結果に基づき設定
	断層上端深さ H (km)			2.0	地震発生層の検討結果に基づき設定
	断層長さ L (km)			48.0	地質調査結果に基づき設定
	断層幅 W (km)			19.17	地震発生層及び断層傾斜角に基づき設定
	断層面積 S (km ²)			970.4	S=L・W (離隔部に断層面を考慮)
	断層傾斜角 δ (°)			70 (南傾斜)	敷地周辺の横ずれ断層の傾斜角等に基づき設定
	破壊伝播様式			放射状	レシビに基づき、放射状の破壊伝播を設定
	S波速度 V _s (m/s)			3570	地震基盤相当のS波速度から設定 (微動アレイ探査結果)
	破壊伝播速度 V _r (m/s)			2570	V _r =0.72・V _s
	剛性率 μ (N/m ²)			3.47×10 ¹⁰	μ = ρ・V _s ²
	密度 ρ (kg/m ³)			2720	ρ =1.2475+0.399・V _p -0.026・V _p ² Ludwig et al. (1970) ⁽⁶¹⁾ V _p =1.73・V _s
地震モーメント M ₀ (N・m)			5.24×10 ¹⁹	M ₀ = {S/(4.24×10 ⁻¹¹)} ²	
平均すべり量 D (cm)			155.7	D=M ₀ /(μ・S)	
平均応力降下量 Δσ (MPa)			3.1	Fujii and Matsu'ura (2000) ⁽⁶²⁾	
すべり角 (°)			180.0	レシビに基づき、右横ずれ断層のすべり角を設定	
(参考) 短周期レベル A (N・m/s ²)			1.98×10 ¹⁹	A=2.46×10 ¹⁷ ×M ₀ ^{1/3}	

表 7-9(2) 「F-III断層+F-IV断層+F-V断層による地震」の断層パラメータ（基本震源モデル，破壊開始点の不確かさを考慮したケース，短周期の地震動レベルの不確かさ（1.5倍）を考慮したケース）－その2－

項 目		設定値	設定根拠	
西側セグメント	セグメント全体	断層長さ L_1 (km)	18.0	地質調査結果に基づき設定
		面積 S_1 (km ²)	345.1	$S=L_1 \cdot W$
		地震モーメント M_{01} (N・m)	1.52×10^{19}	$M_{01}=M_0 \cdot S_1^{1.5} / (S_1^{1.5}+S_2^{1.5})$
		平均すべり量 D_1 (cm)	127.3	$D_1=M_{01} / (\mu \cdot S_1)$
	アスペリティ	面積 S_{a1} (km ²)	75.9	$S_{a1}=0.22 \cdot S_1$
		地震モーメント M_{0a1} (N・m)	6.70×10^{18}	$M_{0a1}=\mu \cdot D_{a1} \cdot S_{a1}$
		平均すべり量 D_{a1} (cm)	254.6	$D_{a1}=\xi \cdot D_1, \xi=2.0$
		応力降下量 $\Delta \sigma_{a1}$ (MPa)	14.1	$\Delta \sigma_{a1}=(S_1/S_{a1}) \cdot \Delta \sigma$
	背景領域	面積 S_{b1} (km ²)	269.1	$S_{b1}=S_1-S_{a1}$
		地震モーメント M_{0b1} (N・m)	8.53×10^{18}	$M_{0b1}=M_{01}-M_{0a1}$
		平均すべり量 D_{b1} (cm)	91.4	$D_{b1}=M_{0b1} / (\mu \cdot S_{b1})$
		実効応力 σ_{b1} (MPa)	2.39	$\sigma_{b1}=(D_{b1}/W_{b1}) / (D_{a1}/W_{a1}) \cdot \Delta \sigma_{a1}$
東側セグメント	セグメント全体	断層長さ L_2 (km)	30.0	地質調査結果に基づき設定
		面積 S_2 (km ²)	625.3	$S=L_2 \cdot W$ (離隔部に断層面を考慮)
		地震モーメント M_{02} (N・m)	3.71×10^{19}	$M_{02}=M_0 \cdot S_2^{1.5} / (S_1^{1.5}+S_2^{1.5})$
		平均すべり量 D_2 (cm)	171.4	$D_2=M_{02} / (\mu \cdot S_2)$
	全アスペリティ	面積 S_{a2} (km ²)	137.6	$S_{a2}=0.22 \cdot S_2$
		地震モーメント M_{0a2} (N・m)	1.63×10^{19}	$M_{0a2}=\mu \cdot D_{a2} \cdot S_{a2}$
		平均すべり量 D_{a2} (cm)	342.7	$D_{a2}=\xi \cdot D_2, \xi=2.0$
		応力降下量 $\Delta \sigma_{a2}$ (MPa)	14.1	$\Delta \sigma_{a2}=(S_2/S_{a2}) \cdot \Delta \sigma$
	第一アスペリティ	面積 S_{a21} (km ²)	100.0	$S_{a21}=S_{a2} \cdot (16/22)$
		地震モーメント M_{0a21} (N・m)	1.33×10^{19}	$M_{0a21}=M_{0a2} \cdot S_{a21}^{1.5} / (S_{a21}^{1.5}+S_{a22}^{1.5})$
		平均すべり量 D_{a21} (cm)	383.3	$D_{a21}=M_{0a21} / (\mu \cdot S_{a21})$
		応力降下量 $\Delta \sigma_{a21}$ (MPa)	14.1	$\Delta \sigma_{a21}=\Delta \sigma_{a2}$
	第二アスペリティ	面積 S_{a22} (km ²)	37.5	$S_{a22}=S_{a2} \cdot (6/22)$
		地震モーメント M_{0a22} (N・m)	3.05×10^{18}	$M_{0a22}=M_{0a2} \cdot S_{a22}^{1.5} / (S_{a21}^{1.5}+S_{a22}^{1.5})$
		平均すべり量 D_{a22} (cm)	234.7	$D_{a22}=M_{0a22} / (\mu \cdot S_{a22})$
		応力降下量 $\Delta \sigma_{a22}$ (MPa)	14.1	$\Delta \sigma_{a22}=\Delta \sigma_{a2}$
	背景領域	面積 S_{b2} (km ²)	487.7	$S_{b2}=S_2-S_{a2}$
		地震モーメント M_{0b2} (N・m)	2.08×10^{19}	$M_{0b2}=M_{02}-M_{0a2}$
		平均すべり量 D_{b2} (cm)	123.0	$D_{b2}=M_{0b2} / (\mu \cdot S_{b2})$
		実効応力 σ_{b2} (MPa)	2.36	$\sigma_{b2}=(D_{b2}/W_{b2}) \cdot (\pi^{0.5}/D_{a2}) \cdot r_{a2} \cdot \Sigma \gamma_{a2i}^3 \cdot \Delta \sigma_{a2}$

表 7-9(3) 「F-III断層+F-IV断層+F-V断層による地震」の断層パラメータ
(断層傾斜角の不確かさを考慮したケース) - その1-

項 目			設定値	設定根拠	
巨視的断層面	断層位置	西側セグメント 西端	東経 (°)	132.46	地質調査結果に基づき設定
			北緯 (°)	35.56	
		東側セグメント 西端	東経 (°)	132.66	地質調査結果に基づき設定
			北緯 (°)	35.56	
		東側セグメント 折れ点	東経 (°)	132.89	地質調査結果に基づき設定
			北緯 (°)	35.56	
	走向	西側セグメント (°)		N89.6E	地質調査結果に基づき設定
		東側セグメント (西) (°)		N89.6E	地質調査結果に基づき設定
		東側セグメント (東) (°)		N53.4E	地質調査結果に基づき設定
	断層上端深さ H (km)			2.0	地震発生層の検討結果に基づき設定
	断層長さ L (km)			48.0	地質調査結果に基づき設定
	断層幅 W (km)			31.5	地震発生層及び断層傾斜角に基づき設定
断層面積 S (km ²)			1836.5	S=L・W (離隔部に断層面を考慮)	
断層傾斜角 δ (°)			35 (南傾斜)	地質調査結果に基づき設定	
破壊伝播様式			放射状	レシピに基づき、放射状の破壊伝播を設定	
S波速度 Vs (m/s)			3570	地震基盤相当のS波速度から設定 (微動アレイ探査結果)	
破壊伝播速度 Vr (m/s)			2570	Vr=0.72・Vs	
剛性率 μ (N/m ²)			3.47×10 ¹⁰	μ = ρ・Vs ²	
密度 ρ (kg/m ³)			2720	ρ =1.2475+0.399・Vp-0.026・Vp ² Ludwig et al. (1970) ⁽⁶¹⁾ Vp=1.73・Vs	
地震モーメント Mo (N・m)			1.84×10 ²⁰	Mo=S・10 ¹⁷	
平均すべり量 D (cm)			288.5	D=Mo/(μ・S)	
平均応力降下量 Δσ (MPa)			3.1	Fujii and Matsu'ura (2000) ⁽⁶²⁾	
(参考) 短周期レベル A (N・m/s ²)			3.01×10 ¹⁹	A=2.46×10 ¹⁷ ×Mo ^{1/3}	

表 7-9(4) 「F-III断層+F-IV断層+F-V断層による地震」の断層パラメータ
(断層傾斜角の不確かさを考慮したケース) - その 2 -

項 目		設定値	設定根拠	
西側 セグメント	セグメント全体	断層長さ L ₁ (km)	18.0	地質調査結果に基づき設定
		面積 S ₁ (km ²)	567.0	S=L ₁ ・W
		地震モーメント M ₀₁ (N・m)	5.67×10 ¹⁹	M ₀₁ =M ₀ ・S ₁ /(S ₁ +S ₂)
		平均すべり量 D ₁ (cm)	288.5	D ₁ =M ₀₁ /(μ・S ₁)
		すべり角 (°)	180	現在の東西圧縮応力場, 断層走向及び断層周辺の 主な地震のすべり角に基づき設定
	全アスペリティ	面積 S _{a1} (km ²)	124.7	S _{a1} =0.22・S ₁
		地震モーメント M _{0a1} (N・m)	2.49×10 ¹⁹	M _{0a1} =μ・D _{a1} ・S _{a1}
		平均すべり量 D _{a1} (cm)	576.9	D _{a1} =ξ・D ₁ , ξ=2.0
		応力降下量 Δσ _{a1} (MPa)	14.1	Δσ _{a1} =(S ₁ /S _{a1})・Δσ
	背景領域	面積 S _{b1} (km ²)	442.3	S _{b1} =S ₁ -S _{a1}
		地震モーメント M _{0b1} (N・m)	3.18×10 ¹⁹	M _{0b1} =M ₀₁ -M _{0a1}
		平均すべり量 D _{b1} (cm)	207.1	D _{b1} =M _{0b1} /(μ・S _{b1})
		実効応力 σ _{b1} (MPa)	1.61	σ _{b1} =(D _{b1} /W _{b1})/(D _{a1} /W _{a1})・Δσ _{a1}
東側 セグメント	セグメント全体	断層長さ L ₂ (km)	30.0	地質調査結果に基づき設定
		面積 S ₂ (km ²)	1269.5	S=L ₂ ・W (離隔部に断層面を考慮)
		地震モーメント M ₀₂ (N・m)	1.27×10 ²⁰	M ₀₂ =M ₀ ・S ₂ /(S ₁ +S ₂)
		平均すべり量 D ₂ (cm)	288.5	D ₂ =M ₀₂ /(μ・S ₂)
		すべり角 (°)	180 (F-IV断層) 150 (F-III断層)	現在の東西圧縮応力場, 断層走向及び断層周辺の 主な地震のすべり角に基づき設定
	全アスペリティ	面積 S _{a2} (km ²)	279.3	S _{a2} =0.22・S ₂
		地震モーメント M _{0a2} (N・m)	5.59×10 ¹⁹	M _{0a2} =μ・D _{a2} ・S _{a2}
		平均すべり量 D _{a2} (cm)	576.9	D _{a2} =ξ・D ₂ , ξ=2.0
		応力降下量 Δσ _{a2} (MPa)	14.1	Δσ _{a2} =(S ₂ /S _{a2})・Δσ
	第一アスペリティ	面積 S _{a21} (km ²)	203.1	S _{a21} =S _{a2} ・(16/22)
		地震モーメント M _{0a21} (N・m)	4.54×10 ¹⁹	M _{0a21} =M _{0a2} ・S _{a21} ^{1.5} /(S _{a21} ^{1.5} +S _{a22} ^{1.5})
		平均すべり量 D _{a21} (cm)	645.1	D _{a21} =M _{0a21} /(μ・S _{a21})
		応力降下量 Δσ _{a21} (MPa)	14.1	Δσ _{a21} =Δσ _{a2}
	第二アスペリティ	面積 S _{a22} (km ²)	76.2	S _{a22} =S _{a2} ・(6/22)
		地震モーメント M _{0a22} (N・m)	1.04×10 ¹⁹	M _{0a22} =M _{0a2} ・S _{a22} ^{1.5} /(S _{a21} ^{1.5} +S _{a22} ^{1.5})
		平均すべり量 D _{a22} (cm)	395.1	D _{a22} =M _{0a22} /(μ・S _{a22})
		応力降下量 Δσ _{a22} (MPa)	14.1	Δσ _{a22} =Δσ _{a2}
	背景領域	面積 S _{b2} (km ²)	990.2	S _{b2} =S ₂ -S _{a2}
		地震モーメント M _{0b2} (N・m)	7.11×10 ¹⁹	M _{0b2} =M ₀₂ -M _{0a2}
		平均すべり量 D _{b2} (cm)	207.1	D _{b2} =M _{0b2} /(μ・S _{b2})
		実効応力 σ _{b2} (MPa)	2.05	σ _{b2} =(D _{b2} /W _{b2})・(π ^{0.5} /D _{a2})・r _{a2} ・Σγ _{a2i} ³ ・Δσ _{a2}

表 7-9(5) 「F-III断層+F-IV断層+F-V断層による地震」の断層パラメータ
(破壊伝播速度の不確かさを考慮したケース) -その1-

項 目			設定値	設定根拠	
巨視的断層面	断層位置	西側セグメント 西端	東経 (°)	132.46	地質調査結果に基づき設定
			北緯 (°)	35.56	
		東側セグメント 西端	東経 (°)	132.66	地質調査結果に基づき設定
			北緯 (°)	35.56	
		東側セグメント 折れ点	東経 (°)	132.89	地質調査結果に基づき設定
			北緯 (°)	35.56	
	走向	西側セグメント (°)		N89.6E	地質調査結果に基づき設定
		東側セグメント (西) (°)		N89.6E	地質調査結果に基づき設定
		東側セグメント (東) (°)		N53.4E	地質調査結果に基づき設定
	断層上端深さ H (km)			2.0	地震発生層の検討結果に基づき設定
	断層長さ L (km)			48.0	地質調査結果に基づき設定
	断層幅 W (km)			19.17	地震発生層及び断層傾斜角に基づき設定
断層面積 S (km ²)			970.4	S=L・W (離隔部に断層面を考慮)	
断層傾斜角 δ (°)			70 (南傾斜)	敷地周辺の横ずれ断層の傾斜角等に基づき設定	
破壊伝播様式			放射状	レシビに基づき、放射状の破壊伝播を設定	
S波速度 Vs (m/s)			3570	地震基盤相当のS波速度から設定 (微動アレイ探査結果)	
破壊伝播速度 Vr (m/s)			3110	Vr=0.87・Vs	
剛性率 μ (N/m ²)			3.47×10 ¹⁰	μ = ρ・Vs ²	
密度 ρ (kg/m ³)			2720	ρ =1.2475+0.399・Vp-0.026・Vp ² Ludwig et al. (1970) ⁽⁶¹⁾ Vp=L.73・Vs	
地震モーメント Mo (N・m)			5.24×10 ¹⁹	Mo={S/(4.24×10 ⁻¹¹)} ²	
平均すべり量 D (cm)			155.7	D=Mo/(μ・S)	
平均応力降下量 Δσ (MPa)			3.1	Fujii and Matsu'ura (2000) ⁽⁶²⁾	
すべり角 (°)			180.0	レシビに基づき、右横ずれ断層のすべり角を設定	
(参考) 短周期レベル A (N・m/s ²)			1.98×10 ¹⁹	A=2.46×10 ¹⁷ ×Mo ^{1/3}	

表 7-9(6) 「F-III断層+F-IV断層+F-V断層による地震」の断層パラメータ
(破壊伝播速度の不確かさを考慮したケース) -その2-

項 目		設定値	設定根拠	
西側 セグメント	セグメント全体	断層長さ L_1 (km)	18.0	地質調査結果に基づき設定
		面積 S_1 (km ²)	345.1	$S=L_1 \cdot W$
		地震モーメント M_{01} (N・m)	1.52×10^{19}	$M_{01}=M_0 \cdot S_1^{1.5} / (S_1^{1.5}+S_2^{1.5})$
		平均すべり量 D_1 (cm)	127.3	$D_1=M_{01} / (\mu \cdot S_1)$
	アスペリティ	面積 S_{a1} (km ²)	75.9	$S_{a1}=0.22 \cdot S_1$
		地震モーメント M_{0a1} (N・m)	6.70×10^{18}	$M_{0a1}=\mu \cdot D_{a1} \cdot S_{a1}$
		平均すべり量 D_{a1} (cm)	254.6	$D_{a1}=\xi \cdot D_1, \xi=2.0$
		応力降下量 $\Delta \sigma_{a1}$ (MPa)	14.1	$\Delta \sigma_{a1}=(S_1/S_{a1}) \cdot \Delta \sigma$
	背景領域	面積 S_{b1} (km ²)	269.1	$S_{b1}=S_1-S_{a1}$
		地震モーメント M_{0b1} (N・m)	8.53×10^{18}	$M_{0b1}=M_{01}-M_{0a1}$
		平均すべり量 D_{b1} (cm)	91.4	$D_{b1}=M_{0b1} / (\mu \cdot S_{b1})$
		実効応力 σ_{b1} (MPa)	2.39	$\sigma_{b1}=(D_{b1}/W_{b1}) / (D_{a1}/W_{a1}) \cdot \Delta \sigma_{a1}$
東側 セグメント	セグメント全体	断層長さ L_2 (km)	30.0	地質調査結果に基づき設定
		面積 S_2 (km ²)	625.3	$S=L_2 \cdot W$ (離隔部に断層面を考慮)
		地震モーメント M_{02} (N・m)	3.71×10^{19}	$M_{02}=M_0 \cdot S_2^{1.5} / (S_1^{1.5}+S_2^{1.5})$
		平均すべり量 D_2 (cm)	171.4	$D_2=M_{02} / (\mu \cdot S_2)$
	全アスペリティ	面積 S_{a2} (km ²)	137.6	$S_{a2}=0.22 \cdot S_2$
		地震モーメント M_{0a2} (N・m)	1.63×10^{19}	$M_{0a2}=\mu \cdot D_{a2} \cdot S_{a2}$
		平均すべり量 D_{a2} (cm)	342.7	$D_{a2}=\xi \cdot D_2, \xi=2.0$
		応力降下量 $\Delta \sigma_{a2}$ (MPa)	14.1	$\Delta \sigma_{a2}=(S_2/S_{a2}) \cdot \Delta \sigma$
	第一アスペリティ	面積 S_{a21} (km ²)	100.0	$S_{a21}=S_{a2} \cdot (16/22)$
		地震モーメント M_{0a21} (N・m)	1.33×10^{19}	$M_{0a21}=M_{0a2} \cdot S_{a21}^{1.5} / (S_{a21}^{1.5}+S_{a22}^{1.5})$
		平均すべり量 D_{a21} (cm)	383.3	$D_{a21}=M_{0a21} / (\mu \cdot S_{a21})$
		応力降下量 $\Delta \sigma_{a21}$ (MPa)	14.1	$\Delta \sigma_{a21}=\Delta \sigma_{a2}$
	第二アスペリティ	面積 S_{a22} (km ²)	37.5	$S_{a22}=S_{a2} \cdot (6/22)$
		地震モーメント M_{0a22} (N・m)	3.05×10^{18}	$M_{0a22}=M_{0a2} \cdot S_{a22}^{1.5} / (S_{a21}^{1.5}+S_{a22}^{1.5})$
		平均すべり量 D_{a22} (cm)	234.7	$D_{a22}=M_{0a22} / (\mu \cdot S_{a22})$
		応力降下量 $\Delta \sigma_{a22}$ (MPa)	14.1	$\Delta \sigma_{a22}=\Delta \sigma_{a2}$
	背景領域	面積 S_{b2} (km ²)	487.7	$S_{b2}=S_2-S_{a2}$
		地震モーメント M_{0b2} (N・m)	2.08×10^{19}	$M_{0b2}=M_{02}-M_{0a2}$
		平均すべり量 D_{b2} (cm)	123.0	$D_{b2}=M_{0b2} / (\mu \cdot S_{b2})$
		実効応力 σ_{b2} (MPa)	2.36	$\sigma_{b2}=(D_{b2}/W_{b2}) \cdot (\pi^{0.5}/D_{a2}) \cdot r_{a2} \cdot \sum \gamma_{a21}^3 \cdot \Delta \sigma_{a2}$

表 7-9(7) 「F-III断層+F-IV断層+F-V断層による地震」の断層パラメータ
(すべり角の不確かさを考慮したケース) - その1-

項 目			設定値	設定根拠	
巨視的断層面	断層位置	西側セグメント西端	東経(°)	132.46	地質調査結果に基づき設定
			北緯(°)	35.56	
		東側セグメント西端	東経(°)	132.66	地質調査結果に基づき設定
			北緯(°)	35.56	
		東側セグメント折れ点	東経(°)	132.89	地質調査結果に基づき設定
			北緯(°)	35.56	
	走向	西側セグメント(°)		N89.6E	地質調査結果に基づき設定
		東側セグメント(西)(°)		N89.6E	地質調査結果に基づき設定
		東側セグメント(東)(°)		N53.4E	地質調査結果に基づき設定
	断層上端深さ H (km)			2.0	地震発生層の検討結果に基づき設定
	断層長さ L (km)			48.0	地質調査結果に基づき設定
	断層幅 W (km)			19.17	地震発生層及び断層傾斜角に基づき設定
断層面積 S (km ²)			970.4	S=L・W (離隔部に断層面を考慮)	
断層傾斜角 δ (°)			70 (南傾斜)	敷地周辺の横ずれ断層の傾斜角等に基づき設定	
破壊伝播様式			放射状	レシピに基づき、放射状の破壊伝播を設定	
S波速度 Vs (m/s)			3570	地震基盤相当のS波速度から設定 (微動アレイ探査結果)	
破壊伝播速度 Vr (m/s)			2570	Vr=0.72・Vs	
剛性率 μ (N/m ²)			3.47×10 ¹⁰	μ = ρ・Vs ²	
密度 ρ (kg/m ³)			2720	ρ = 1.2475 + 0.399・Vp - 0.026・Vp ² Ludwig et al. (1970) ⁽⁶¹⁾ Vp = 1.73・Vs	
地震モーメント Mo (N・m)			5.24×10 ¹⁹	Mo = {S / (4.24×10 ⁻¹¹) } ²	
平均すべり量 D (cm)			155.7	D = Mo / (μ・S)	
平均応力降下量 Δσ (MPa)			3.1	Fujii and Matsu'ura (2000) ⁽⁶²⁾	
すべり角(°)			150.0	宍道断層による地震の不確かさと同様のすべり角を設定	
(参考) 短周期レベル A (N・m/s ²)			1.98×10 ¹⁹	A = 2.46×10 ¹⁷ ×Mo ^{1/3}	

表 7-9(8) 「F-III断層+F-IV断層+F-V断層による地震」の断層パラメータ
(すべり角の不確かさを考慮したケース) - その 2 -

項 目		設定値	設定根拠	
西側セグメント	セグメント全体	断層長さ L ₁ (km)	18.0	
		面積 S ₁ (km ²)	345.1	$S=L_1 \cdot W$
		地震モーメント M ₀₁ (N・m)	1.52×10^{19}	$M_{01}=M_0 \cdot S_1^{1.5} / (S_1^{1.5}+S_2^{1.5})$
		平均すべり量 D ₁ (cm)	127.3	$D_1=M_{01} / (\mu \cdot S_1)$
	アスペリティ	面積 S _{a1} (km ²)	75.9	$S_{a1}=0.22 \cdot S_1$
		地震モーメント M _{0a1} (N・m)	6.70×10^{18}	$M_{0a1}=\mu \cdot D_{a1} \cdot S_{a1}$
		平均すべり量 D _{a1} (cm)	254.6	$D_{a1}=\xi \cdot D_1, \xi=2.0$
		応力降下量 $\Delta \sigma_{a1}$ (MPa)	14.1	$\Delta \sigma_{a1}=(S_1/S_{a1}) \cdot \Delta \sigma$
	背景領域	面積 S _{b1} (km ²)	269.1	$S_{b1}=S_1-S_{a1}$
		地震モーメント M _{0b1} (N・m)	8.53×10^{18}	$M_{0b1}=M_{01}-M_{0a1}$
		平均すべり量 D _{b1} (cm)	91.4	$D_{b1}=M_{0b1} / (\mu \cdot S_{b1})$
		実効応力 σ_{b1} (MPa)	2.39	$\sigma_{b1}=(D_{b1}/W_{b1}) / (D_{a1}/W_{a1}) \cdot \Delta \sigma_{a1}$
東側セグメント	セグメント全体	断層長さ L ₂ (km)	30.0	
		面積 S ₂ (km ²)	625.3	$S=L_2 \cdot W$ (離隔部に断層面を考慮)
		地震モーメント M ₀₂ (N・m)	3.71×10^{19}	$M_{02}=M_0 \cdot S_2^{1.5} / (S_1^{1.5}+S_2^{1.5})$
		平均すべり量 D ₂ (cm)	171.4	$D_2=M_{02} / (\mu \cdot S_2)$
	全アスペリティ	面積 S _{a2} (km ²)	137.6	$S_{a2}=0.22 \cdot S_2$
		地震モーメント M _{0a2} (N・m)	1.63×10^{19}	$M_{0a2}=\mu \cdot D_{a2} \cdot S_{a2}$
		平均すべり量 D _{a2} (cm)	342.7	$D_{a2}=\xi \cdot D_2, \xi=2.0$
		応力降下量 $\Delta \sigma_{a2}$ (MPa)	14.1	$\Delta \sigma_{a2}=(S_2/S_{a2}) \cdot \Delta \sigma$
	第一アスペリティ	面積 S _{a21} (km ²)	100.0	$S_{a21}=S_{a2} \cdot (16/22)$
		地震モーメント M _{0a21} (N・m)	1.33×10^{19}	$M_{0a21}=M_{0a2} \cdot S_{a21}^{1.5} / (S_{a21}^{1.5}+S_{a22}^{1.5})$
		平均すべり量 D _{a21} (cm)	383.3	$D_{a21}=M_{0a21} / (\mu \cdot S_{a21})$
		応力降下量 $\Delta \sigma_{a21}$ (MPa)	14.1	$\Delta \sigma_{a21}=\Delta \sigma_{a2}$
	第二アスペリティ	面積 S _{a22} (km ²)	37.5	$S_{a22}=S_{a2} \cdot (6/22)$
		地震モーメント M _{0a22} (N・m)	3.05×10^{18}	$M_{0a22}=M_{0a2} \cdot S_{a22}^{1.5} / (S_{a21}^{1.5}+S_{a22}^{1.5})$
		平均すべり量 D _{a22} (cm)	234.7	$D_{a22}=M_{0a22} / (\mu \cdot S_{a22})$
		応力降下量 $\Delta \sigma_{a22}$ (MPa)	14.1	$\Delta \sigma_{a22}=\Delta \sigma_{a2}$
	背景領域	面積 S _{b2} (km ²)	487.7	$S_{b2}=S_2-S_{a2}$
		地震モーメント M _{0b2} (N・m)	2.08×10^{19}	$M_{0b2}=M_{02}-M_{0a2}$
		平均すべり量 D _{b2} (cm)	123.0	$D_{b2}=M_{0b2} / (\mu \cdot S_{b2})$
		実効応力 σ_{b2} (MPa)	2.36	$\sigma_{b2}=(D_{b2}/W_{b2}) \cdot (\pi^{0.5}/D_{a2}) \cdot r_{a2} \cdot \Sigma \gamma_{a2i}^3 \cdot \Delta \sigma_{a2}$

表 7-9(9) 「F-III断層+F-IV断層+F-V断層による地震」の断層パラメータ
(アスペリティの不確かさ(一塊:横長)を考慮したケース) - その1-

項 目			設定値	設定根拠	
巨視的断層面	断層位置	西側セグメント 西端	東経(°)	132.46	地質調査結果に基づき設定
			北緯(°)	35.56	
		東側セグメント 西端	東経(°)	132.66	地質調査結果に基づき設定
			北緯(°)	35.56	
		東側セグメント 折れ点	東経(°)	132.89	地質調査結果に基づき設定
			北緯(°)	35.56	
	走向	西側セグメント(°)		N89.6E	地質調査結果に基づき設定
		東側セグメント(西)(°)		N89.6E	地質調査結果に基づき設定
		東側セグメント(東)(°)		N53.4E	地質調査結果に基づき設定
	断層上端深さ H (km)			2.0	地震発生層の検討結果に基づき設定
	断層長さ L (km)			48.0	地質調査結果に基づき設定
	断層幅 W (km)			19.17	地震発生層及び断層傾斜角に基づき設定
断層面積 S (km ²)			970.4	S=L・W (離隔部に断層面を考慮)	
断層傾斜角 δ (°)			70 (南傾斜)	敷地周辺の横ずれ断層の傾斜角等に基づき設定	
破壊伝播様式			放射状	レシビに基づき、放射状の破壊伝播を設定	
S波速度 Vs (m/s)			3570	地震基盤相当のS波速度から設定 (微動アレイ探査結果)	
破壊伝播速度 Vr (m/s)			2570	Vr=0.72・Vs	
剛性率 μ (N/m ²)			3.47×10 ¹⁰	μ = ρ・Vs ²	
密度 ρ (kg/m ³)			2720	ρ = 1.2475+0.399・Vp-0.026・Vp ² Ludwig et al. (1970) ⁽⁶¹⁾ Vp=1.73・Vs	
地震モーメント Mo (N・m)			5.24×10 ¹⁹	Mo={S/(4.24×10 ⁻¹¹)} ²	
平均すべり量 D (cm)			155.7	D=Mo/(μ・S)	
平均応力降下量 Δσ (MPa)			3.1	Fujii and Matsu'ura (2000) ⁽⁶²⁾	
すべり角(°)			180.0	レシビに基づき、右横ずれ断層のすべり角を設定	
(参考) 短周期レベル A (N・m/s ²)			1.98×10 ¹⁹	A=2.46×10 ¹⁷ ×Mo ^{1/3}	

表 7-9(10) 「F-Ⅲ断層+F-Ⅳ断層+F-Ⅴ断層による地震」の断層パラメータ
(アスペリティの不確かさ(一塊:横長)を考慮したケース) - その2 -

項目		設定値	設定根拠	
西側セグメント	セグメント全体	断層長さ L_1 (km)	18.0	地質調査結果に基づき設定
		面積 S_1 (km ²)	345.1	$S=L_1 \cdot W$
		地震モーメント M_{01} (N・m)	1.52×10^{19}	$M_{01}=M_0 \cdot S_1^{1.5} / (S_1^{1.5} + S_2^{1.5})$
		平均すべり量 D_1 (cm)	127.3	$D_1=M_{01} / (\mu \cdot S_1)$
	アスペリティ	面積 S_{a1} (km ²)	75.9	$S_{a1}=0.22 \cdot S_1$
		地震モーメント M_{0a1} (N・m)	6.70×10^{18}	$M_{0a1}=\mu \cdot D_{a1} \cdot S_{a1}$
		平均すべり量 D_{a1} (cm)	254.6	$D_{a1}=\xi \cdot D_1, \xi=2.0$
		応力降下量 $\Delta \sigma_{a1}$ (MPa)	14.1	$\Delta \sigma_{a1}=(S_1/S_{a1}) \cdot \Delta \sigma$
	背景領域	面積 S_{b1} (km ²)	269.1	$S_{b1}=S_1-S_{a1}$
		地震モーメント M_{0b1} (N・m)	8.53×10^{18}	$M_{0b1}=M_{01}-M_{0a1}$
		平均すべり量 D_{b1} (cm)	91.4	$D_{b1}=M_{0b1} / (\mu \cdot S_{b1})$
		実効応力 σ_{b1} (MPa)	2.09	$\sigma_{b1}=(D_{b1}/W_{b1}) / (D_{a1}/W_{a1}) \cdot \Delta \sigma_{a1}$
東側セグメント	セグメント全体	断層長さ L_2 (km)	30.0	地質調査結果に基づき設定
		面積 S_2 (km ²)	625.3	$S=L_2 \cdot W$ (離隔部に断層面を考慮)
		地震モーメント M_{02} (N・m)	3.71×10^{19}	$M_{02}=M_0 \cdot S_2^{1.5} / (S_1^{1.5} + S_2^{1.5})$
		平均すべり量 D_2 (cm)	171.4	$D_2=M_{02} / (\mu \cdot S_2)$
	アスペリティ	面積 S_{a2} (km ²)	137.6	$S_{a2}=0.22 \cdot S_2$
		地震モーメント M_{0a2} (N・m)	1.63×10^{19}	$M_{0a2}=\mu \cdot D_{a2} \cdot S_{a2}$
		平均すべり量 D_{a2} (cm)	342.7	$D_{a2}=\xi \cdot D_2, \xi=2.0$
		応力降下量 $\Delta \sigma_{a2}$ (MPa)	14.1	$\Delta \sigma_{a2}=(S_2/S_{a2}) \cdot \Delta \sigma$
	背景領域	面積 S_{b2} (km ²)	487.7	$S_{b2}=S_2-S_{a2}$
		地震モーメント M_{0b2} (N・m)	2.08×10^{19}	$M_{0b2}=M_{02}-M_{0a2}$
		平均すべり量 D_{b2} (cm)	123.0	$D_{b2}=M_{0b2} / (\mu \cdot S_{b2})$
		実効応力 σ_{b2} (MPa)	2.53	$\sigma_{b2}=(D_{b2}/W_{b2}) / (D_{a2}/W_{a2}) \cdot \Delta \sigma_{a2}$

表 7-9(11) 「F-Ⅲ断層+F-Ⅳ断層+F-Ⅴ断層による地震」の断層パラメータ
(アスペリティの不確かさ(一塊:縦長)を考慮したケース) -その1-

項 目			設定値	設定根拠	
巨視的断層面	断層位置	西側セグメント西端	東経(°)	132.46	地質調査結果に基づき設定
			北緯(°)	35.56	
		東側セグメント西端	東経(°)	132.66	地質調査結果に基づき設定
			北緯(°)	35.56	
		東側セグメント折れ点	東経(°)	132.89	地質調査結果に基づき設定
			北緯(°)	35.56	
	走向	西側セグメント(°)		N89.6E	地質調査結果に基づき設定
		東側セグメント(西)(°)		N89.6E	地質調査結果に基づき設定
		東側セグメント(東)(°)		N53.4E	地質調査結果に基づき設定
	断層上端深さ H (km)			2.0	地震発生層の検討結果に基づき設定
	断層長さ L (km)			48.0	地質調査結果に基づき設定
	断層幅 W (km)			19.17	地震発生層及び断層傾斜角に基づき設定
断層面積 S (km ²)			970.4	S=L・W (離隔部に断層面を考慮)	
断層傾斜角 δ (°)			70 (南傾斜)	敷地周辺の横ずれ断層の傾斜角等に基づき設定	
破壊伝播様式			放射状	レシビに基づき、放射状の破壊伝播を設定	
S波速度 Vs (m/s)			3570	地震基盤相当のS波速度から設定 (微動アレイ探査結果)	
破壊伝播速度 Vr (m/s)			2570	Vr=0.72・Vs	
剛性率 μ (N/m ²)			3.47×10 ¹⁰	μ = ρ・Vs ²	
密度 ρ (kg/m ³)			2720	ρ = 1.2475 + 0.399・Vp - 0.026・Vp ² Ludwig et al. (1970) ⁽⁶¹⁾ Vp = 1.73・Vs	
地震モーメント Mo (N・m)			5.24×10 ¹⁹	Mo = {S / (4.24×10 ⁻¹¹) } ²	
平均すべり量 D (cm)			155.7	D = Mo / (μ・S)	
平均応力降下量 Δσ (MPa)			3.1	Fujii and Matsu'ura (2000) ⁽⁶²⁾	
すべり角(°)			180.0	レシビに基づき、右横ずれ断層のすべり角を設定	
(参考) 短周期レベル A (N・m/s ²)			1.98×10 ¹⁹	A = 2.46×10 ¹⁷ ×Mo ^{1/3}	

表 7-9(12) 「F-Ⅲ断層+F-Ⅳ断層+F-Ⅴ断層による地震」の断層パラメータ
 (アスペリティの不確かさ(一塊:縦長)を考慮したケース) - その2 -

項 目		設定値	設定根拠	
西側 セグメント	セグメント全体	断層長さ L ₁ (km)	18.0	地質調査結果に基づき設定
		面積 S ₁ (km ²)	345.1	S=L ₁ ・W
		地震モーメント M ₀₁ (N・m)	1.52×10 ¹⁹	M ₀₁ =M ₀ ・S ₁ ^{1.5} /(S ₁ ^{1.5} +S ₂ ^{1.5})
		平均すべり量 D ₁ (cm)	127.3	D ₁ =M ₀₁ /(μ・S ₁)
	アスペリティ	面積 S _{a1} (km ²)	75.9	S _{a1} =0.22・S ₁
		地震モーメント M _{0a1} (N・m)	6.70×10 ¹⁸	M _{0a1} =μ・D _{a1} ・S _{a1}
		平均すべり量 D _{a1} (cm)	254.6	D _{a1} =ξ・D ₁ , ξ=2.0
		応力降下量 Δσ _{a1} (MPa)	14.1	Δσ _{a1} =(S ₁ /S _{a1})・Δσ
	背景領域	面積 S _{b1} (km ²)	269.1	S _{b1} =S ₁ -S _{a1}
		地震モーメント M _{0b1} (N・m)	8.53×10 ¹⁸	M _{0b1} =M ₀₁ -M _{0a1}
		平均すべり量 D _{b1} (cm)	91.4	D _{b1} =M _{0b1} /(μ・S _{b1})
		実効応力 σ _{b1} (MPa)	2.25	σ _{b1} =(D _{b1} /W _{b1})/(D _{a1} /W _{a1})・Δσ _{a1}
東側 セグメント	セグメント全体	断層長さ L ₂ (km)	30.0	地質調査結果に基づき設定
		面積 S ₂ (km ²)	625.3	S=L ₂ ・W (離隔部に断層面を考慮)
		地震モーメント M ₀₂ (N・m)	3.71×10 ¹⁹	M ₀₂ =M ₀ ・S ₂ ^{1.5} /(S ₁ ^{1.5} +S ₂ ^{1.5})
		平均すべり量 D ₂ (cm)	171.4	D ₂ =M ₀₂ /(μ・S ₂)
	アスペリティ	面積 S _{a2} (km ²)	137.6	S _{a2} =0.22・S ₂
		地震モーメント M _{0a2} (N・m)	1.63×10 ¹⁹	M _{0a2} =μ・D _{a2} ・S _{a2}
		平均すべり量 D _{a2} (cm)	342.7	D _{a2} =ξ・D ₂ , ξ=2.0
		応力降下量 Δσ _{a2} (MPa)	14.1	Δσ _{a2} =(S ₂ /S _{a2})・Δσ
	背景領域	面積 S _{b2} (km ²)	487.7	S _{b2} =S ₂ -S _{a2}
		地震モーメント M _{0b2} (N・m)	2.08×10 ¹⁹	M _{0b2} =M ₀₂ -M _{0a2}
		平均すべり量 D _{b2} (cm)	123.0	D _{b2} =M _{0b2} /(μ・S _{b2})
		実効応力 σ _{b2} (MPa)	2.64	σ _{b2} =(D _{b2} /W _{b2})/(D _{a2} /W _{a2})・Δσ _{a2}

表 7-9(13) 「F-III断層+F-IV断層+F-V断層による地震」の断層パラメータ
(断層位置の不確かさを考慮したケース) - その1-

項 目			設定値	設定根拠	
巨視的断層面	断層位置	西側セグメント 西端	東経(°)	132.46	地質調査結果に基づき設定
			北緯(°)	35.56	
		東側セグメント 西端	東経(°)	132.66	地質調査結果に基づき設定
			北緯(°)	35.53	
		東側セグメント 折れ点	東経(°)	132.90	地質調査結果に基づき設定
			北緯(°)	35.54	
	走向	西側セグメント(°)		N100.7E	地質調査結果に基づき設定
		東側セグメント(西)(°)		N86.4E	地質調査結果に基づき設定
		東側セグメント(東)(°)		N39.8E	地質調査結果に基づき設定
	断層上端深さ H (km)			2.0	地震発生層の検討結果に基づき設定
	断層長さ L (km)			53.0	地質調査結果に基づき設定
	断層幅 W (km)			19.17	地震発生層及び断層傾斜角に基づき設定
断層面積 S (km ²)			1101.4	S=L・W (離隔部に断層面を考慮)	
断層傾斜角 δ (°)			70 (南傾斜)	敷地周辺の横ずれ断層の傾斜角等に基づき設定	
破壊伝播様式			放射状	レシピに基づき、放射状の破壊伝播を設定	
S波速度 Vs (m/s)			3570	地震基盤相当のS波速度から設定 (微動アレイ探査結果)	
破壊伝播速度 Vr (m/s)			2570	Vr=0.72・Vs	
剛性率 μ (N/m ²)			3.47×10 ¹⁰	μ = ρ・Vs ²	
密度 ρ (kg/m ³)			2720	ρ = 1.2475 + 0.399・Vp - 0.026・Vp ² Ludwig et al. (1970) ⁽⁶¹⁾ Vp = 1.73・Vs	
地震モーメント Mo (N・m)			6.75×10 ¹⁹	Mo = {S / (4.24×10 ⁻¹¹) } ²	
平均すべり量 D (cm)			176.7	D = Mo / (μ・S)	
平均応力降下量 Δσ (MPa)			3.1	Fujii and Matsu'ura (2000) ⁽⁶²⁾	
すべり角 (°)			180.0	レシピに基づき、右横ずれ断層のすべり角を設定	
(参考) 短周期レベル A (N・m/s ²)			2.16×10 ¹⁹	A = 2.46×10 ¹⁷ ×Mo ^{1/3}	

表 7-9(14) 「F-III断層+F-IV断層+F-V断層による地震」の断層パラメータ
(断層位置の不確かさを考慮したケース) - その 2 -

項 目		設定値	設定根拠	
西側 セグメント	セグメント全体	断層長さ L ₁ (km)	19.0	地質調査結果に基づき設定
		面積 S ₁ (km ²)	373.9	S=L ₁ ・W (離隔部に断層面を考慮)
		地震モーメント M ₀₁ (N・m)	1.82×10 ¹⁹	M ₀₁ =M ₀ ・S ₁ ^{1.5} /(S ₁ ^{1.5} +S ₂ ^{1.5})
		平均すべり量 D ₁ (cm)	140.2	D ₁ =M ₀₁ /(μ・S ₁)
	アスペリティ	面積 S _{a1} (km ²)	82.3	S _{a1} =0.22・S ₁
		地震モーメント M _{0a1} (N・m)	7.99×10 ¹⁸	M _{0a1} =μ・D _{a1} ・S _{a1}
		平均すべり量 D _{a1} (cm)	280.3	D _{a1} =ξ・D ₁ , ξ=2.0
		応力降下量 Δσ _{a1} (MPa)	14.1	Δσ _{a1} =(S ₁ /S _{a1})・Δσ
	背景領域	面積 S _{b1} (km ²)	291.6	S _{b1} =S ₁ -S _{a1}
		地震モーメント M _{0b1} (N・m)	1.02×10 ¹⁹	M _{0b1} =M ₀₁ -M _{0a1}
		平均すべり量 D _{b1} (cm)	100.6	D _{b1} =M _{0b1} /(μ・S _{b1})
		実効応力 σ _{b1} (MPa)	2.40	σ _{b1} =(D _{b1} /W _{b1})/(D _{a1} /W _{a1})・Δσ _{a1}
東側 セグメント	セグメント全体	断層長さ L ₂ (km)	34.0	地質調査結果に基づき設定
		面積 S ₂ (km ²)	727.6	S=L ₂ ・W (離隔部に断層面を考慮)
		地震モーメント M ₀₂ (N・m)	4.93×10 ¹⁹	M ₀₂ =M ₀ ・S ₂ ^{1.5} /(S ₁ ^{1.5} +S ₂ ^{1.5})
		平均すべり量 D ₂ (cm)	195.5	D ₂ =M ₀₂ /(μ・S ₂)
	全アスペリティ	面積 S _{a2} (km ²)	160.1	S _{a2} =0.22・S ₂
		地震モーメント M _{0a2} (N・m)	2.17×10 ¹⁹	M _{0a2} =μ・D _{a2} ・S _{a2}
		平均すべり量 D _{a2} (cm)	391.1	D _{a2} =ξ・D ₂ , ξ=2.0
		応力降下量 Δσ _{a2} (MPa)	14.1	Δσ _{a2} =(S ₂ /S _{a2})・Δσ
	第一アスペリティ	面積 S _{a21} (km ²)	116.4	S _{a21} =S _{a2} ・(16/22)
		地震モーメント M _{0a21} (N・m)	1.76×10 ¹⁹	M _{0a21} =M _{0a2} ・S _{a21} ^{1.5} /(S _{a21} ^{1.5} +S _{a22} ^{1.5})
		平均すべり量 D _{a21} (cm)	437.3	D _{a21} =M _{0a21} /(μ・S _{a21})
		応力降下量 Δσ _{a21} (MPa)	14.1	Δσ _{a21} =Δσ _{a2}
	第二アスペリティ	面積 S _{a22} (km ²)	43.7	S _{a22} =S _{a2} ・(6/22)
		地震モーメント M _{0a22} (N・m)	4.05×10 ¹⁸	M _{0a22} =M _{0a2} ・S _{a22} ^{1.5} /(S _{a21} ^{1.5} +S _{a22} ^{1.5})
		平均すべり量 D _{a22} (cm)	267.8	D _{a22} =M _{0a22} /(μ・S _{a22})
		応力降下量 Δσ _{a22} (MPa)	14.1	Δσ _{a22} =Δσ _{a2}
	背景領域	面積 S _{b2} (km ²)	567.5	S _{b2} =S ₂ -S _{a2}
		地震モーメント M _{0b2} (N・m)	2.76×10 ¹⁹	M _{0b2} =M ₀₂ -M _{0a2}
		平均すべり量 D _{b2} (cm)	140.4	D _{b2} =M _{0b2} /(μ・S _{b2})
		実効応力 σ _{b2} (MPa)	2.55	σ _{b2} =(D _{b2} /W _{b2})・(π ^{0.5} /D _{a2})・r _{a2} ・Σγ _{a2i} ³ ・Δσ _{a2}

表 7-10 「震源を特定せず策定する地震動」に関する検討対象地震

No.	地震名	発生日時	Mw
1	2008年岩手・宮城内陸地震	2008/ 6/14, 8:43	6.9
2	2000年鳥取県西部地震	2000/10/ 6, 13:30	6.6
3	2011年長野県北部地震	2011/ 3/12, 3:59	6.2
4	1997年3月鹿児島県北西部地震	1997/ 3/26, 17:31	6.1
5	2003年宮城県北部地震	2003/ 7/26, 7:13	6.1
6	1996年宮城県北部（鬼首）地震	1996/ 8/11, 3:12	6.0
7	1997年5月鹿児島県北西部地震	1997/ 5/13, 14:38	6.0
8	1998年岩手県内陸北部地震	1998/ 9/ 3, 16:58	5.9
9	2011年静岡県東部地震	2011/ 3/15, 22:31	5.9
10	1997年山口県北部地震	1997/ 6/25, 18:50	5.8
11	2011年茨城県北部地震	2011/ 3/19, 18:56	5.8
12	2013年栃木県北部地震	2013/ 2/25, 16:23	5.8
13	2004年北海道留萌支庁南部地震	2004/12/14, 14:56	5.7
14	2005年福岡県西方沖地震の最大余震	2005/ 4/20, 6:11	5.4
15	2012年茨城県北部地震	2012/ 3/10, 2:25	5.2
16	2011年和歌山県北部地震	2011/ 7/ 5, 19:18	5.0

表 7-11 設計用応答スペクトルのコントロールポイント

基準地震動 $S_s - DH$

	コントロールポイント (減衰定数 $h = 5\%$)								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
周期 (秒)	0.020	0.050	0.087	0.140	0.200	0.290	0.600	1.750	5.000
S_v (cm/s)	2.611	10.35	25.62	41.22	45.63	61.16	108.5	170.0	170.0

基準地震動 $S_s - DV$

	コントロールポイント (減衰定数 $h = 5\%$)								
	A	B	C	D	E	F	G	H	I
周期 (秒)	0.020	0.050	0.087	0.140	0.200	0.290	0.600	1.750	5.000
S_v (cm/s)	1.742	6.939	17.08	27.48	32.88	45.10	72.34	113.4	113.4

S_v : 速度応答スペクトル値

表 7-12 模擬地震波の継続時間及び振幅包絡線の経時的変化

模擬地震波	M	X _{eq} (km)	振幅包絡線の経時的変化 (秒)		
			T _b	T _c	T _d *
S _s -DH S _s -DV	7.7	17.3	8.3	28.7	60.0

注記*：模擬地震波の継続時間が長くなるように、保守的に算定結果（52.6秒）よりも延長して設定。

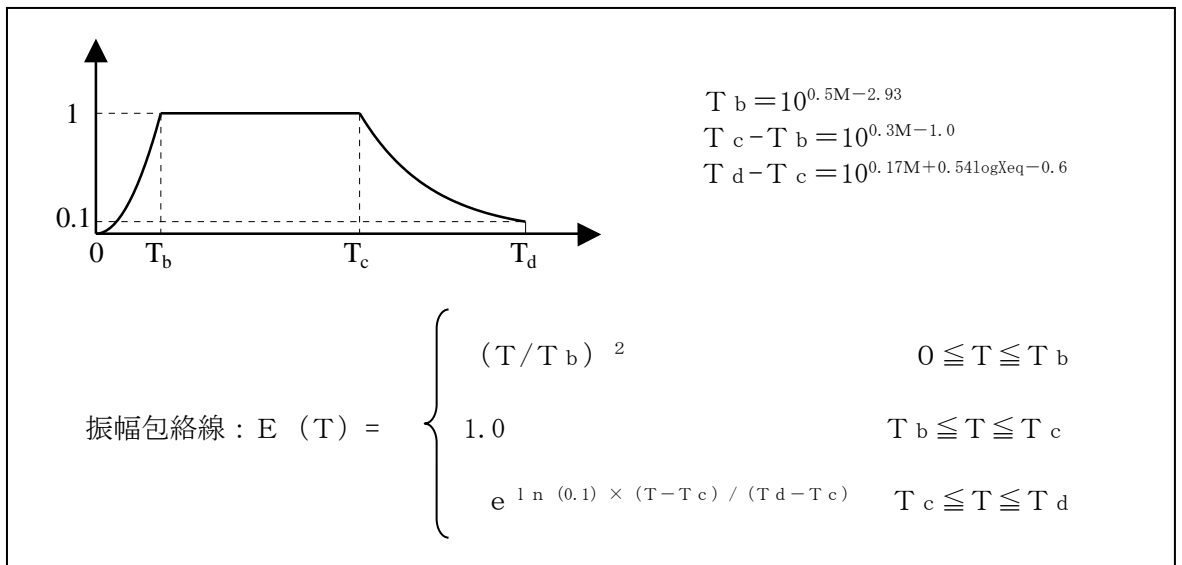


表 7-13 模擬地震波の作成結果

模擬地震波	作成条件		作成結果			
	応答スペクトル	最大 加速度 (cm/s ²)	応答スペクトル比		継続時間	S I 比*
			最小値			
S _s -DH	図 7-14(1)	820	図 7-19	0.92	図 7-20	1.00
S _s -DV	図 7-14(2)	547	図 7-19	0.90	図 7-20	1.00

注記* : S I 比の算定式

$$S I \text{ 比} : \frac{\int_{0.1}^{2.5} S_v(T) dT}{\int_{0.1}^{2.5} \overline{S}_v(T) dT}$$

ここで、 S I : 応答スペクトル強さ (減衰定数 h = 5%)

$S_v(T)$: 模擬地震波の速度応答スペクトル (cm/s)

$\overline{S}_v(T)$: 目標とする設計用速度応答スペクトル (cm/s)

T : 固有周期 (秒)

表 7-14 基準地震動の最大加速度

基準地震動		最大加速度 (cm/s ²)	
		水平方向	鉛直方向
S s - D	「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」による基準地震動 [応答スペクトル手法による基準地震動]	820	547
S s - F 1	「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」による基準地震動 [断層モデル手法による基準地震動 (宍道断層による地震の短周期の地震動レベルの不確かさ (1.5 倍) 破壊開始点 5)]	549 (N S) 560 (E W)	337
S s - F 2	「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」による基準地震動 [断層モデル手法による基準地震動 (宍道断層による地震の短周期の地震動レベルの不確かさ (1.5 倍) 破壊開始点 6)]	522 (N S) 777 (E W)	426
S s - N 1	「震源を特定せず策定する地震動」による基準地震動 [2004 年北海道留萌支庁南部地震 (K-NET 港町) の検討結果に保守性を考慮した地震動]	620	320
S s - N 2	「震源を特定せず策定する地震動」による基準地震動 [2000 年鳥取県西部地震の賀祥ダム (監査廊) の観測記録]	528 (N S) 531 (E W)	485

表 7-15 敷地周辺の活断層諸元 (宍道断層による地震)

No.	断層名	評価ケース	断層長さ (km)	モーメントマグニチュードMw		断層最短距離 (km)	最新活動時期	平均活動間隔 (活動度) *1
				入倉・三宅 (2001) ⁽⁵⁵⁾	武村 (1998) ⁽⁶³⁾			
1	宍道断層	基本震源モデル	39	6.9	7.1	2.8	[地質調査結果] 3,000年前 7,000年前 11,000年前 [地震調査研究推進本部 (2016) ⁽²³⁾] 1,137年前 3,700年前 4,800年前 5,900年前	[地質調査結果] 8,000年 11,000年 14,000年 [地震調査研究推進本部 (2016) ⁽²³⁾] 3,300年 4,100年 4,900年 [新編]日本の活断層 ⁽¹⁵⁾ 今泉ほか編 (2018) ⁽⁶⁴⁾ 12,600年 (B級) 67,300年 (C級)
		断層傾斜角の不確かさを考慮したケース		6.9	7.1	2.4		
		破壊伝播速度の不確かさを考慮したケース		—*2				
		すべり角の不確かさを考慮したケース		—*2				
		アスペリティの不確かさ (一塊: 正方形) を考慮したケース		—*2				
		アスペリティの不確かさ (一塊: 縦長) を考慮したケース		—*2				
		短周期の地震動レベルの不確かさ (1.5倍) を考慮したケース		—*2				
		断層傾斜角の不確かさと破壊伝播速度の不確かさの組合せケース		—*2				
		断層傾斜角の不確かさと短周期の地震動レベルの不確かさ (1.25倍) の組合せケース		—*2				
		破壊伝播速度の不確かさと短周期の地震動レベルの不確かさ (1.25倍) の組合せケース		—*2				

注記*1: 活動度を用いる場合は、松田 (1975) ⁽³⁴⁾ 及び奥村・石川 (1998) ⁽⁶⁵⁾ に基づき平均活動間隔を設定。

*2: 断層モデルを用いた手法において設定する微視的パラメータの不確かさであることから、距離減衰式の評価ケースとしては考慮しない。

表 7-16 敷地周辺の活断層諸元 (F-Ⅲ断層+F-Ⅳ断層+F-Ⅴ断層による地震)

No.	断層名	評価ケース	断層長さ (km)	M		Xeq (km)	平均活動間隔 (活動度) *1
				松田 (1975) ⁽³⁴⁾	入倉・三宅 (2001) ⁽⁵⁵⁾ 武村 (1990) ⁽³⁵⁾		
2	F-Ⅲ断層+ F-Ⅳ断層+ F-Ⅴ断層	基本震源モデル	48	7.6	7.7	17.3	14,500年(B級) 77,300年(C級)
		断層傾斜角の不確かさを考慮した ケース		7.6	—*2	16.7	
		破壊伝播速度の不確かさを考慮 したケース		—*2			
		すべり角の不確かさを考慮した ケース		—*2			
		アスペリティの不確かさ (一塊： 横長) を考慮したケース		—*2			
		アスペリティの不確かさ (一塊： 縦長) を考慮したケース		—*2			
		短周期の地震動レベルの不確かさ (1.5倍) を考慮したケース		—*2			
		断層位置の不確かさを考慮した ケース	53	—*2		16,700年(B級) 88,700年(C級)	

注記*1：活動度をB，C級に仮定して松田 (1975) ⁽³⁴⁾ 及び奥村・石川 (1998) ⁽⁶⁵⁾ に基づき平均活動間隔を設定。

*2：距離減衰式として用いる耐専式の適用範囲外の評価ケース及び断層モデルを用いた手法において設定する微視的パラメータの不確かさであることから，評価ケースとしては考慮しない。

表7-17 敷地周辺の活断層諸元（主要な活断層による地震）

No	断層名	断層長さ (km)	M			Xeq (km) *1	平均活動間隔 (活動度) *2
			松田(1975) (34)	武村(1998) (63)	入倉・三宅(2001) (55) 武村(1990) (35)		
3	大社衝上断層	28	7.2	7.4	7.2	24.8	44,500年(C級)
4	F _K -1断層	19	7.0	7.1	6.9	31.5	6,300年(B級) 33,700年(C級)
5	K-1撓曲+K-2撓曲 +F _{KO} 断層	36	7.4	7.5	7.4	52.8	11,000年(B級) 58,600年(C級)
6	K-4撓曲+K-6撓曲 +K-7撓曲	19	7.0	7.1	6.9	18.1	6,300年(B級) 33,700年(C級)
7	鳥取沖西部断層+鳥取沖 東部断層	98	8.2	8.3	8.1	71.0	33,300年(B級) 177,000年(C級)
8	大田沖断層	53	7.7	7.8	7.7	64.0	16,700年(B級) 88,700年(C級)
9	F57断層	108	8.2	8.3	8.2	90.0	33,300年(B級) 177,000年(C級)

注記*1：断層傾斜角90°の矩形断層を仮定して算定。

*2：[新編]日本の活断層⁽¹⁵⁾に示される活動度を採用し、活動度が示されていないものはB級、C級に仮定して松田(1975)⁽³⁴⁾及び奥村・石川(1998)⁽⁶⁵⁾に基づき平均活動間隔を設定。

表7-18 敷地周辺の活断層諸元（その他の活断層による地震）

No	断層名	断層長さ (km)	M* ¹	X _{eq} (km) * ²	平均活動間隔 (活動度) * ³
10	田の戸断層	5	6.9	16.0	29,400年 (C級)
11	大船山東断層	4	6.9	16.1	29,400年 (C級)
12	仏経山北断層	5	6.9	26.2	29,400年 (C級)
13	東来待-新田畑断層	11	6.9	20.2	29,400年 (C級)
14	柳井断層	2	6.9	18.3	29,400年 (C級)
15	三刀屋北断層	7	6.9	32.1	29,400年 (C級)
16	半場-石原断層	5	6.9	25.7	29,400年 (C級)
17	布部断層	8	6.9	32.1	29,400年 (C級)
18	東忌部断層	3	6.9	17.3	29,400年 (C級)
19	山王寺断層	3	6.9	22.2	29,400年 (C級)
20	大井断層	5	6.9	16.0	29,400年 (C級)
21	F h - 1 断層	7	6.9	34.3	29,400年 (C級)
22	F h - 2 断層	5	6.9	44.2	29,400年 (C級)
23	F h - 3 断層	5.5	6.9	43.2	29,400年 (C級)
24	F h - 4 断層	4.5	6.9	50.4	29,400年 (C級)
25	鹿野-吉岡断層	26	7.2	105.8	6,900年
26	那岐山断層帯	32	7.3	100.3	38,500年
27	筒賀断層	58	7.8	123.1	12,000年
28	日南湖断層	13	6.9	48.5	20,000年
29	岩坪断層	10	6.9	101.0	20,000年
30	安田断層	5	6.9	90.5	20,000年
31	角ヶ山南断層	6	6.9	99.1	29,400年 (C級)
32	債原断層	3.3	6.9	91.9	29,400年 (C級)
33	尾田断層	2.5	6.9	72.4	29,400年 (C級)
34	大立断層	1	6.9	67.3	29,400年 (C級)
35	庄原断層	10	6.9	75.5	29,400年 (C級)
36	上布野・二反田断層	7	6.9	75.2	29,400年 (C級)
37	山内断層	8	6.9	78.5	29,400年 (C級)
38	畠敷南断層	5	6.9	82.0	29,400年 (C級)
39	船佐断層	6	6.9	89.0	29,400年 (C級)

注記*1：孤立した短い活断層（断層長さ18km未満）については、震源断層が地震発生層（深さ2～20km）の上限から下限まで広がっているものと仮定し、断層幅18km、断層長さ18kmでモデル化し、松田（1975）⁽³⁴⁾に基づきM6.9として設定。

*2：断層傾斜角90°の矩形断層を仮定して算定。

*3：地震調査研究推進本部（2016）⁽²³⁾又は〔新編〕日本の活断層⁽¹⁵⁾に示される平均活動間隔及び活動度を採用し、示されていないものは活動度をC級に仮定する。活動度を用いる場合は、松田（1975）⁽³⁴⁾及び奥村・石川（1998）⁽⁶⁵⁾に基づき平均活動間隔を設定。

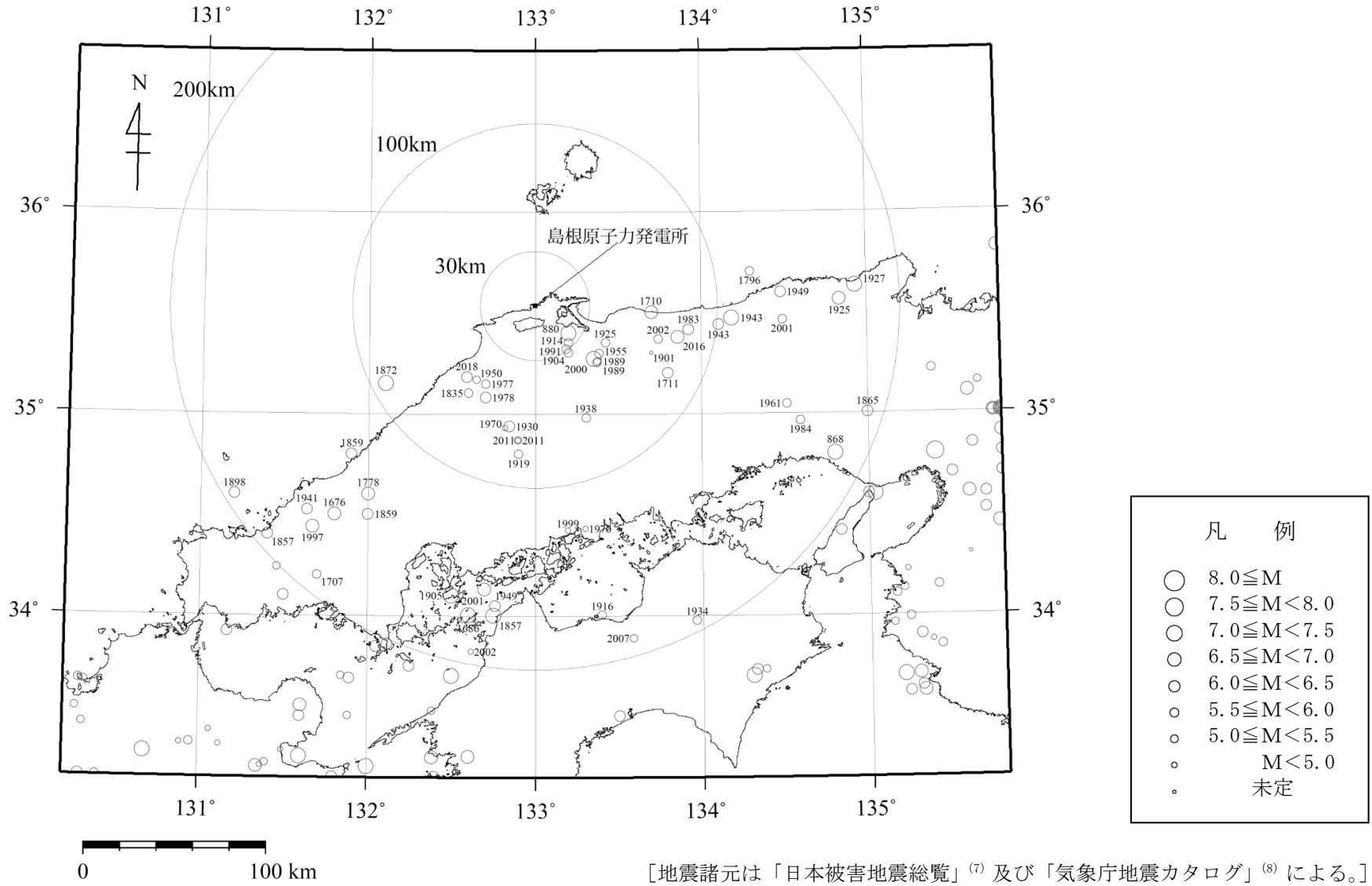
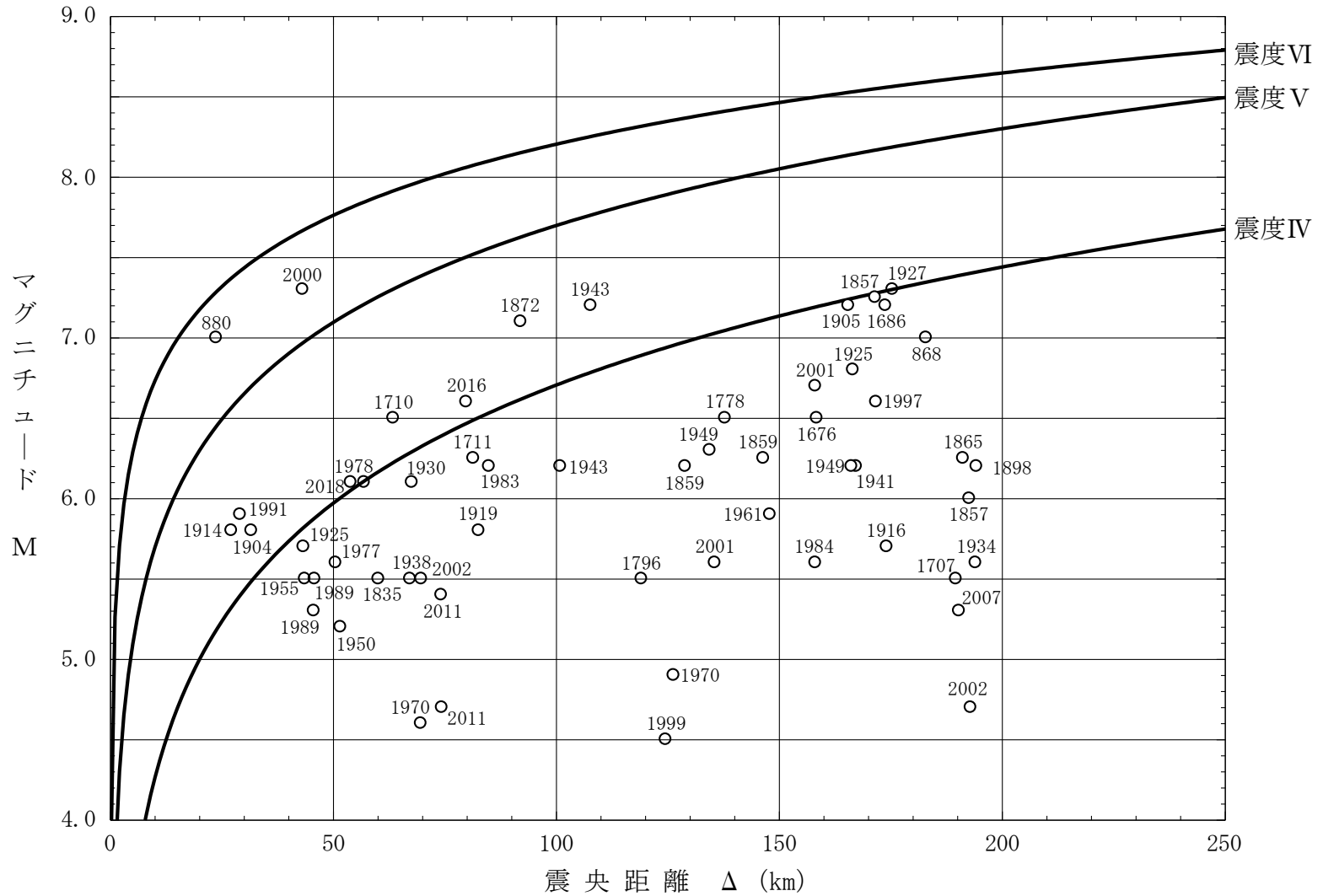


図 3-1 敷地周辺における被害地震の震央分布



〔地震諸元は「日本被害地震総覧」⁽⁷⁾及び「気象庁地震カタログ」⁽⁸⁾による。
IV, V, VIは旧気象庁震度階級で、震度の境界線は村松(1969)⁽¹²⁾及び勝又・徳永(1971)⁽¹³⁾による。〕

図3-2 敷地周辺における被害地震のマグニチュードMと震央距離 Δ の関係

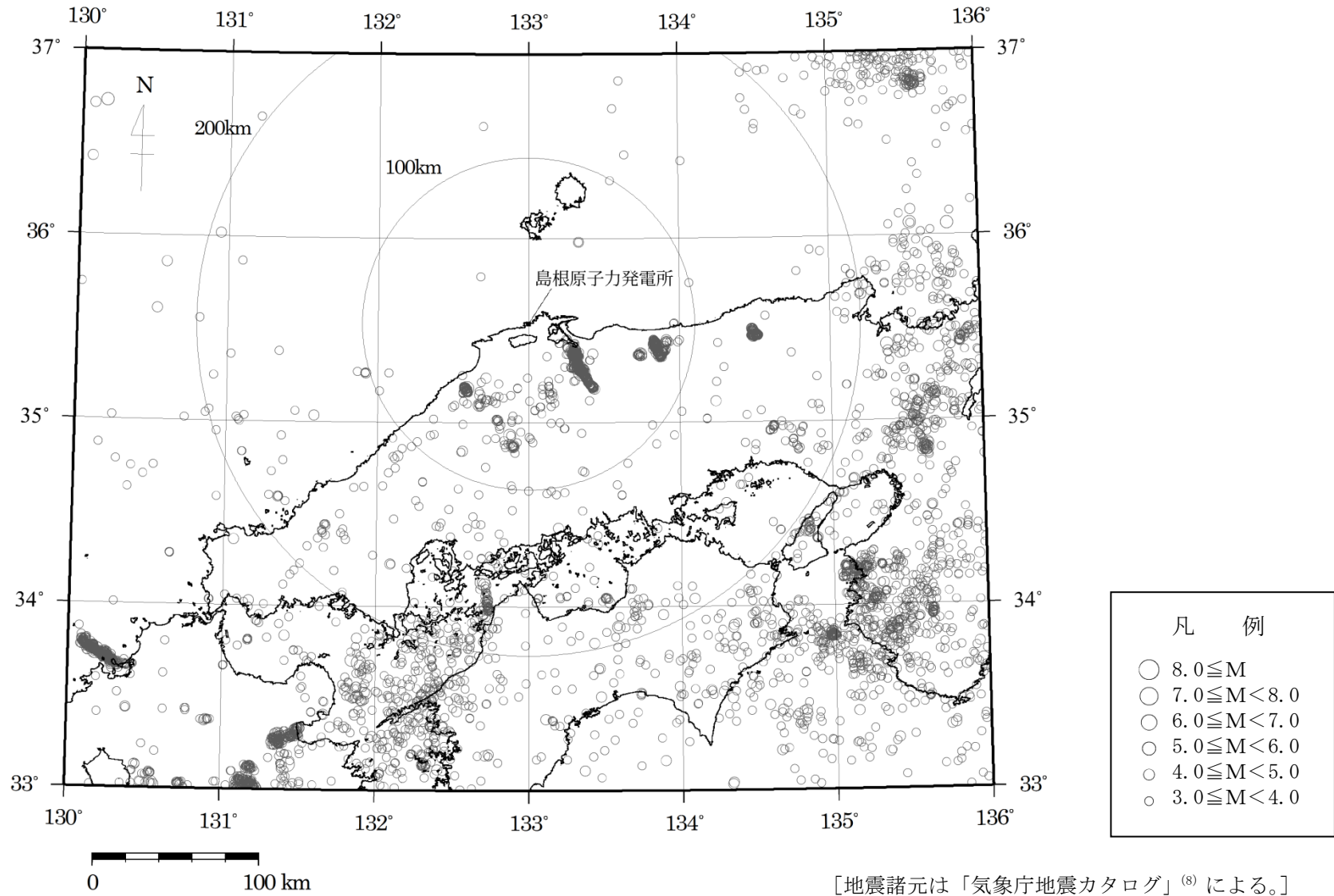


図 3-3 敷地周辺における地震 (M ≥ 3) の震央分布 (1997 年 10 月 ~ 2019 年 8 月)

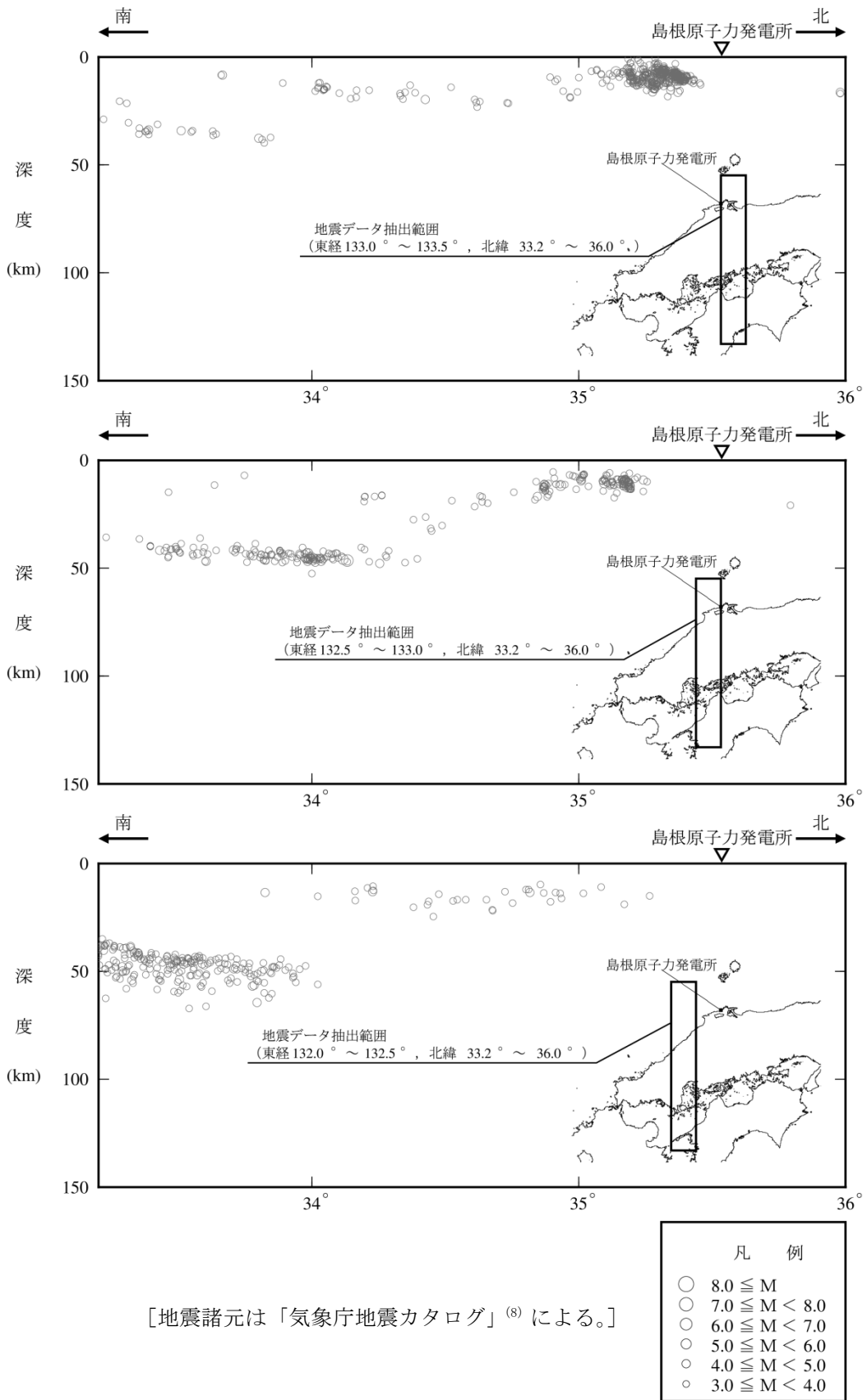


図 3-4(1) 敷地周辺における地震 (M ≥ 3) の震源鉛直分布
(南北方向) (1997年10月~2019年8月)

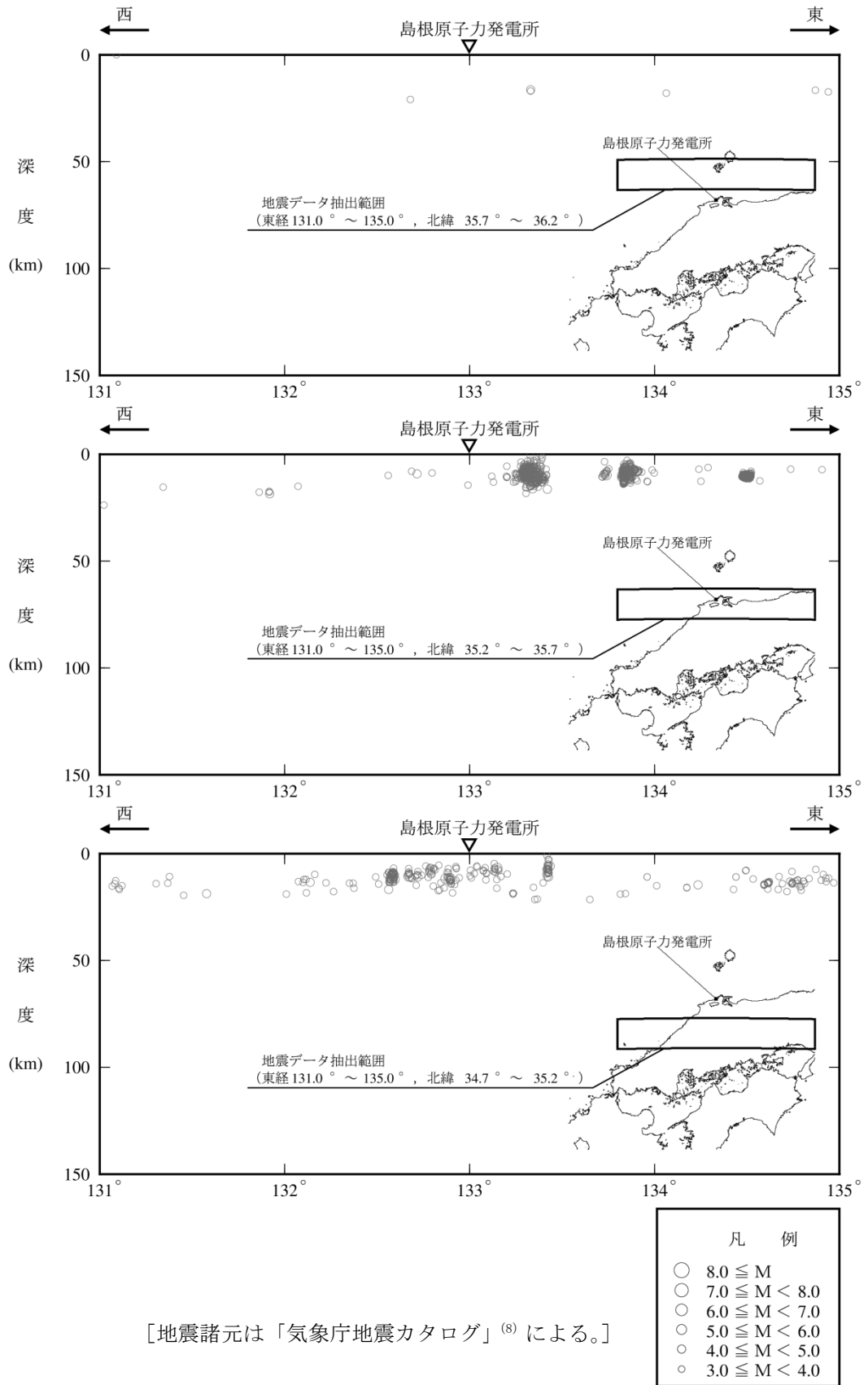


図3-4(2) 敷地周辺における地震 (M≧3) の震源鉛直分布
(東西方向) (1997年10月~2019年8月)

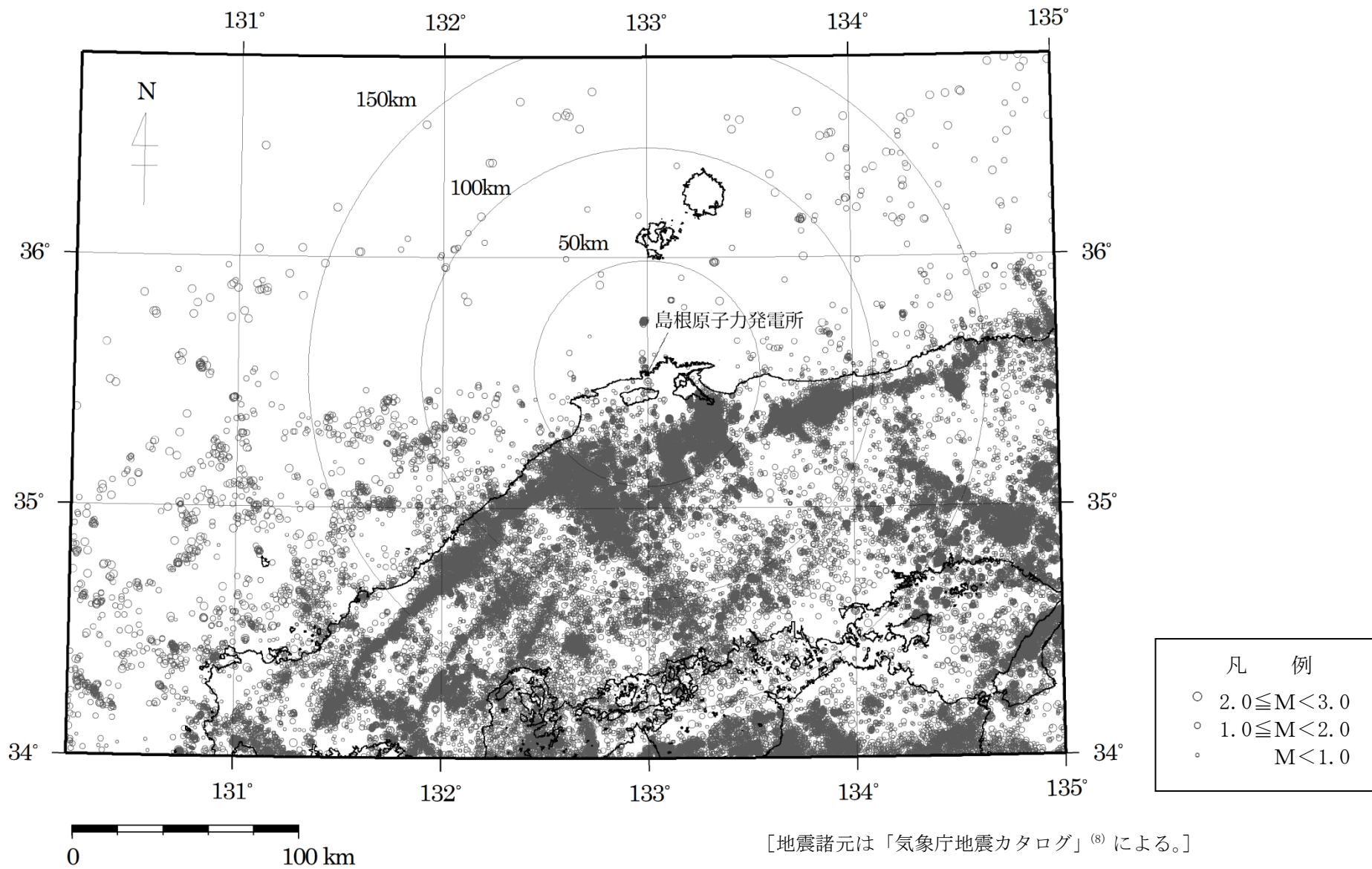


図 3-5 敷地周辺における地震 (M < 3) の震央分布 (1997 年 10 月 ~ 2019 年 8 月)

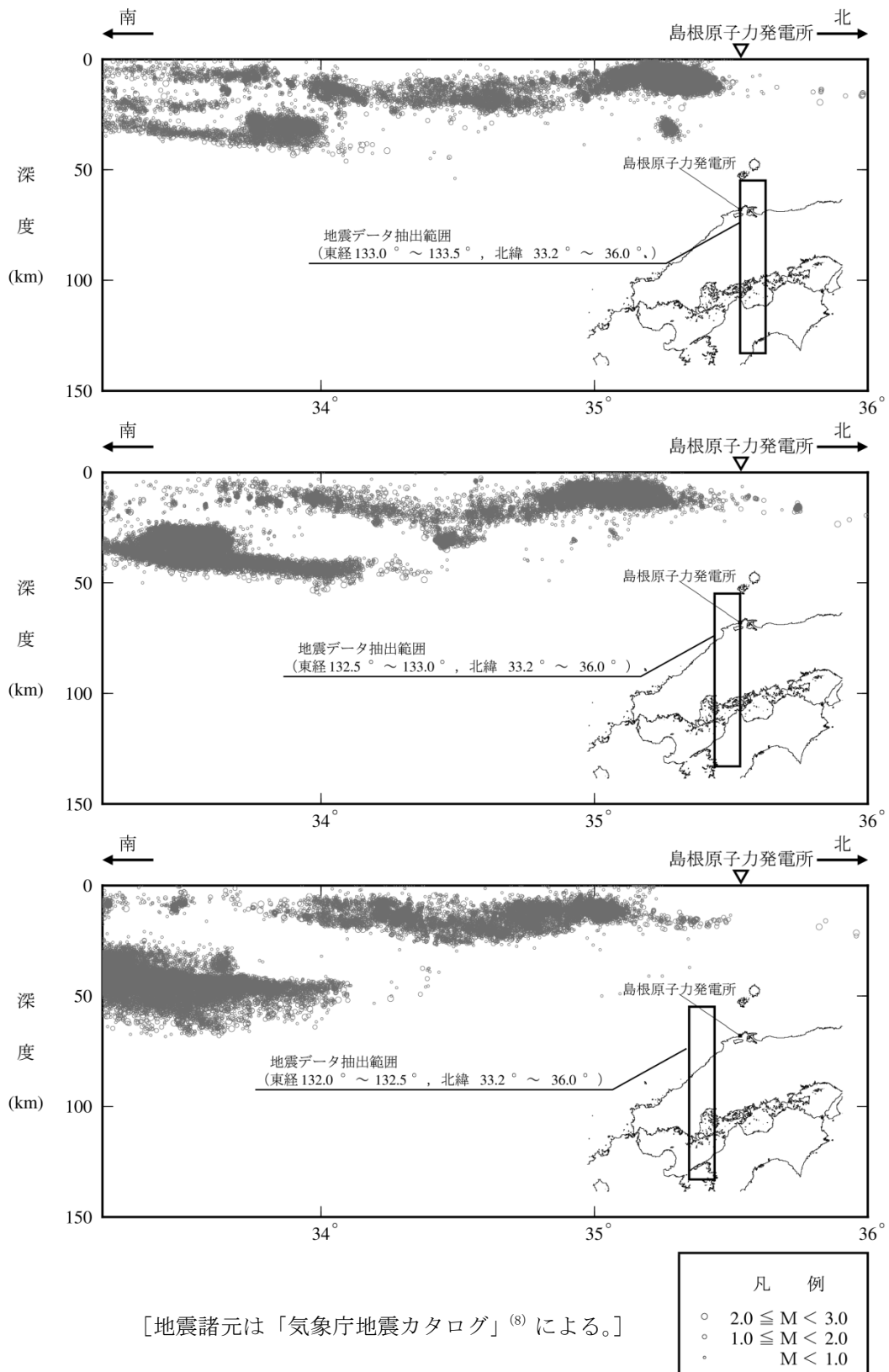


図 3-6(1) 敷地周辺における地震 (M<3) の震源鉛直分布 (南北方向) (1997年10月~2019年8月)

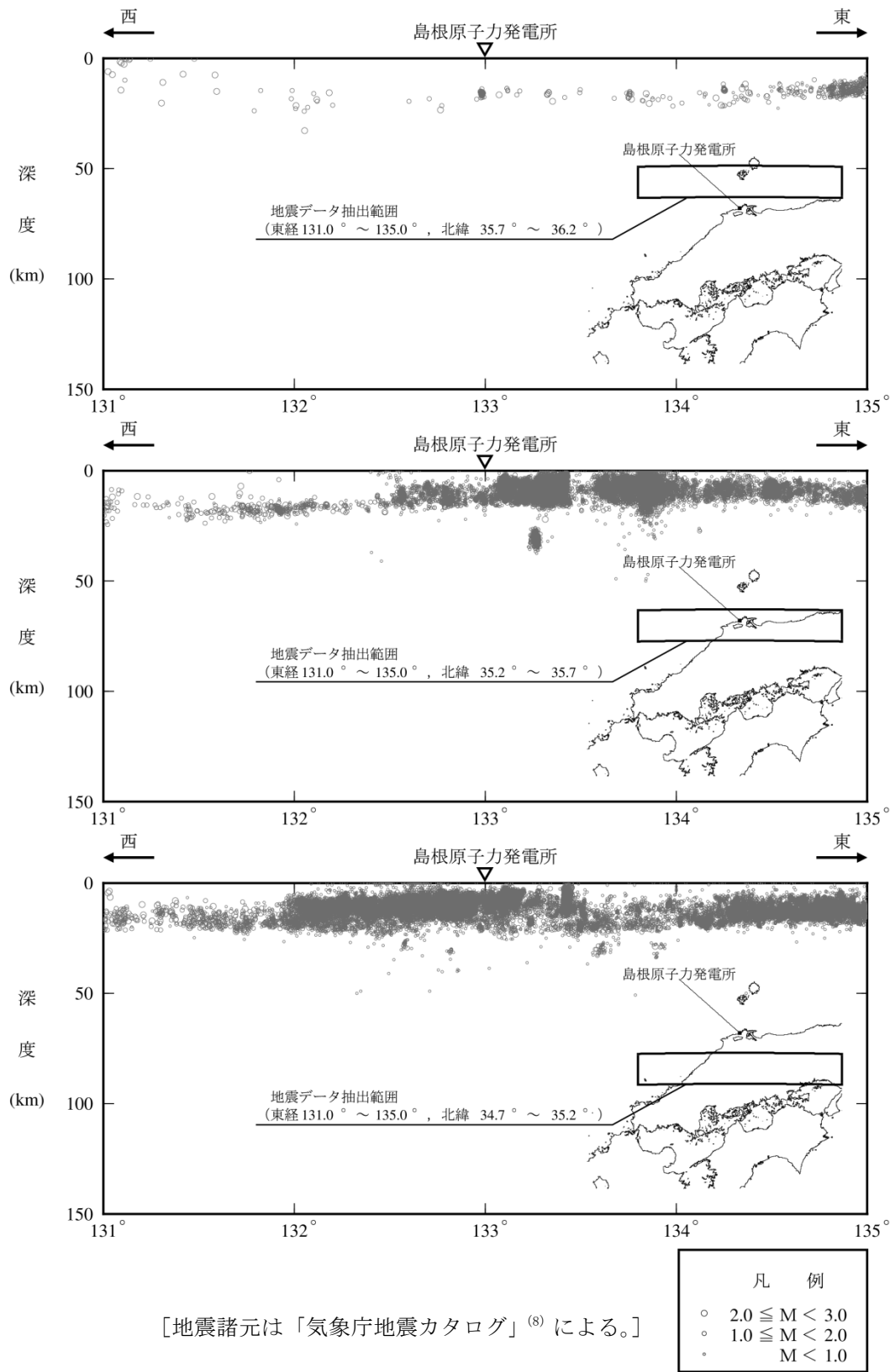
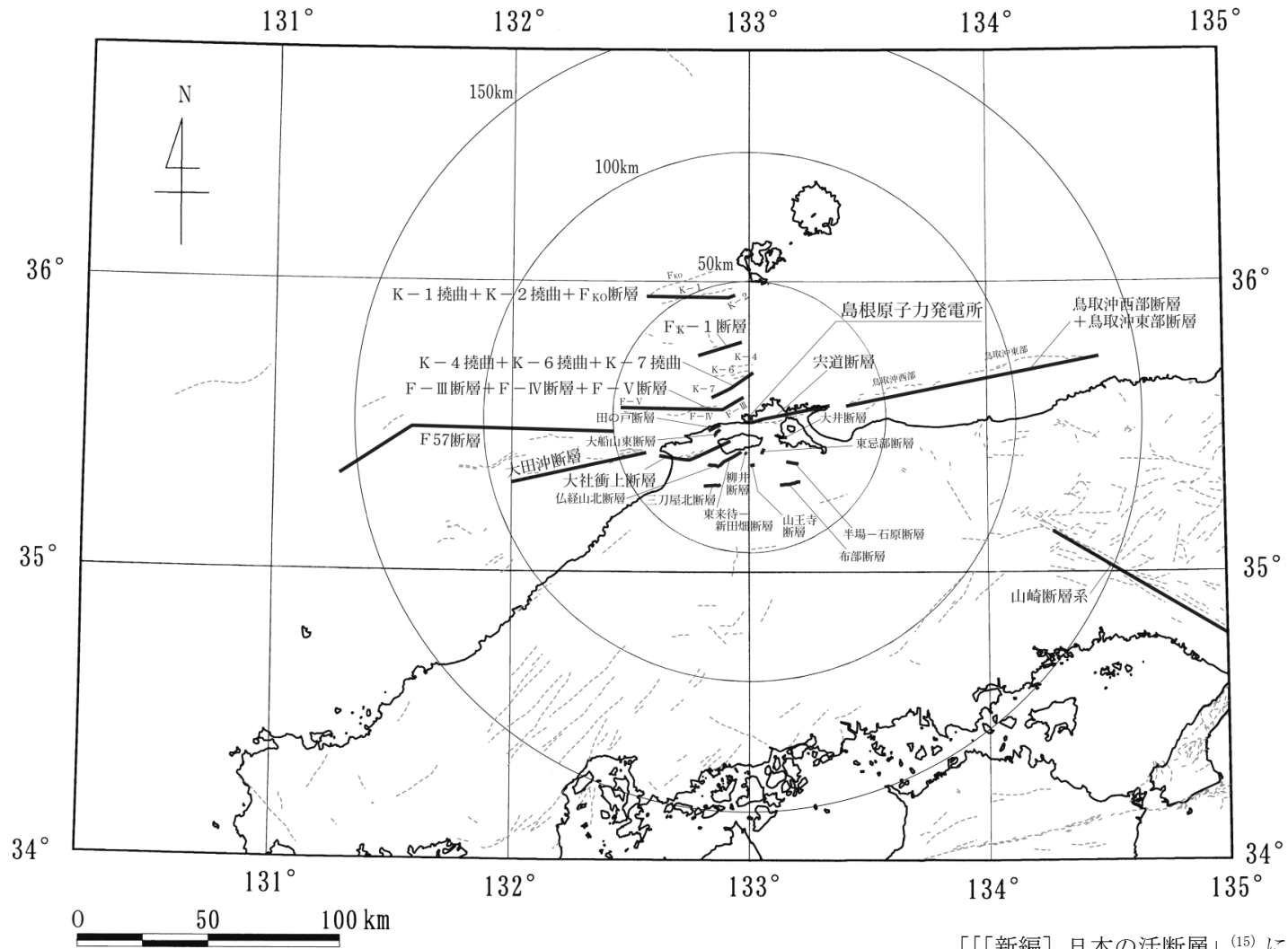
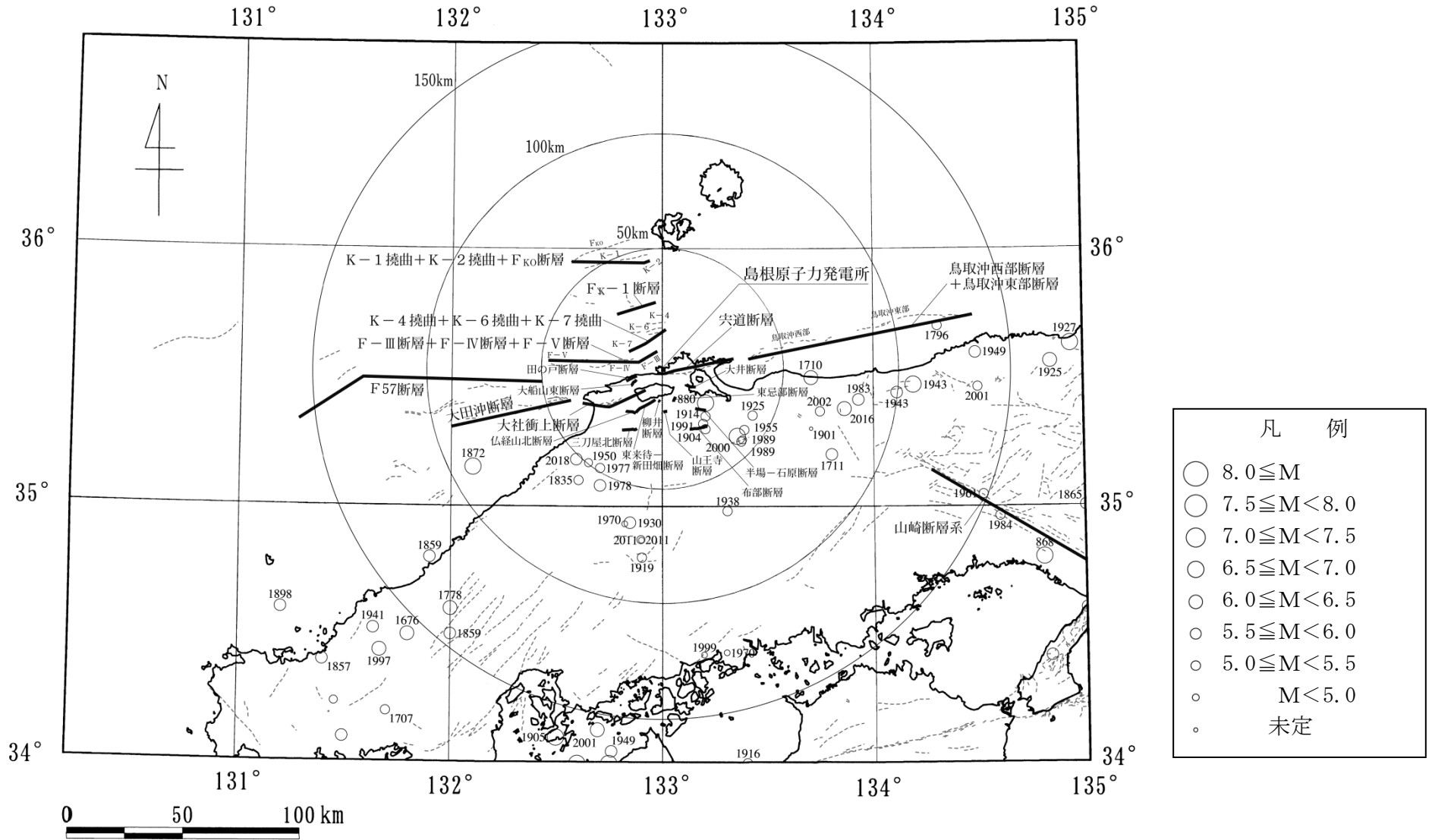


図 3-6(2) 敷地周辺における地震 (M<3) の震源鉛直分布 (東西方向) (1997年10月~2019年8月)



[[新編] 日本の活断層]⁽¹⁵⁾ に一部加筆。

図 4-1 敷地周辺における活断層の分布



[活断層の分布は図4-1, 被害地震の震央分布は図3-1による。]

図5-1 敷地周辺における活断層の分布と被害地震の震央分布

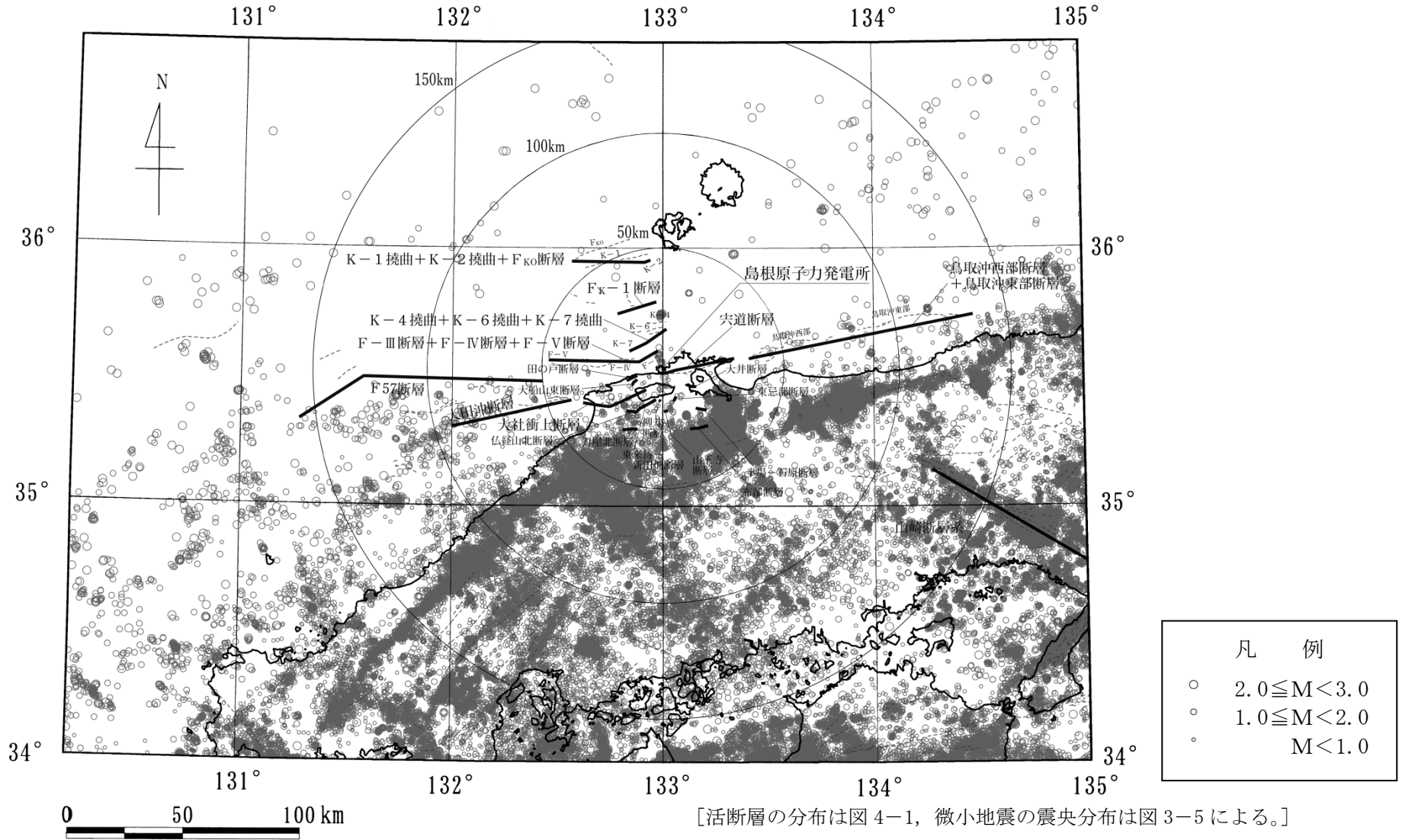
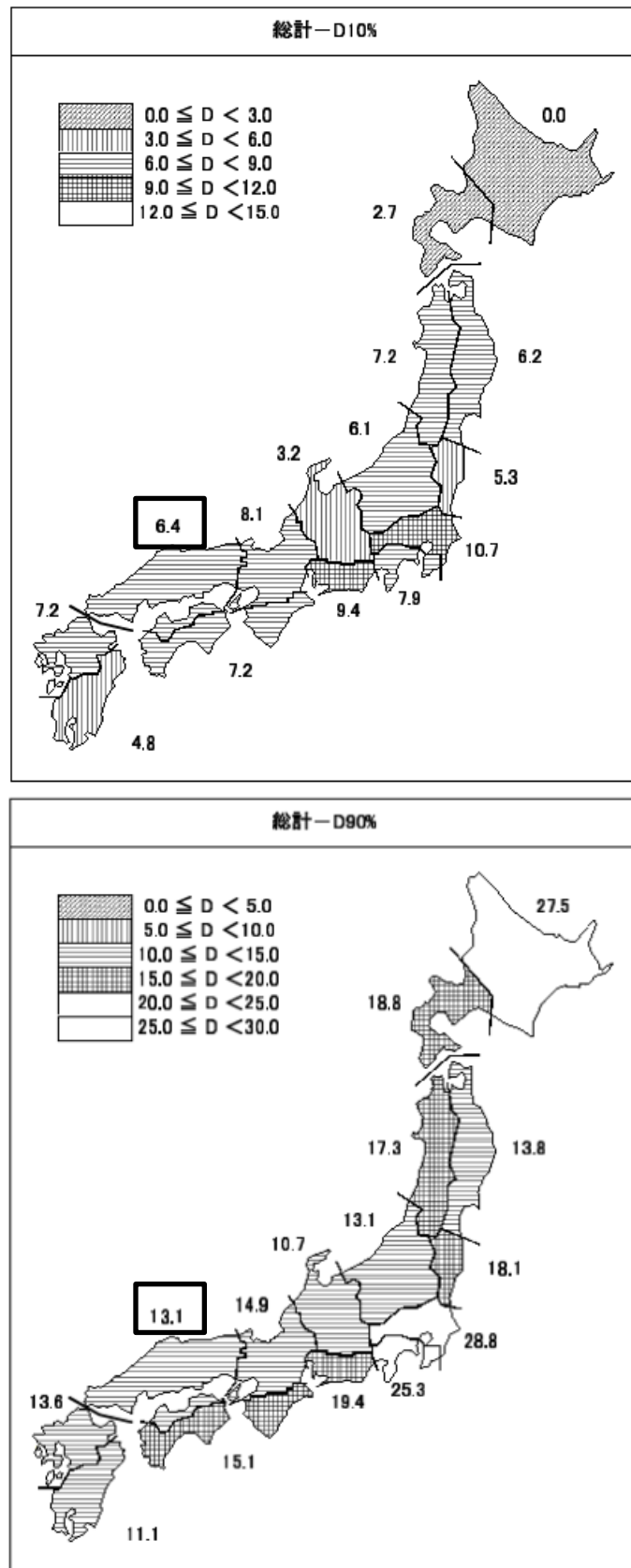
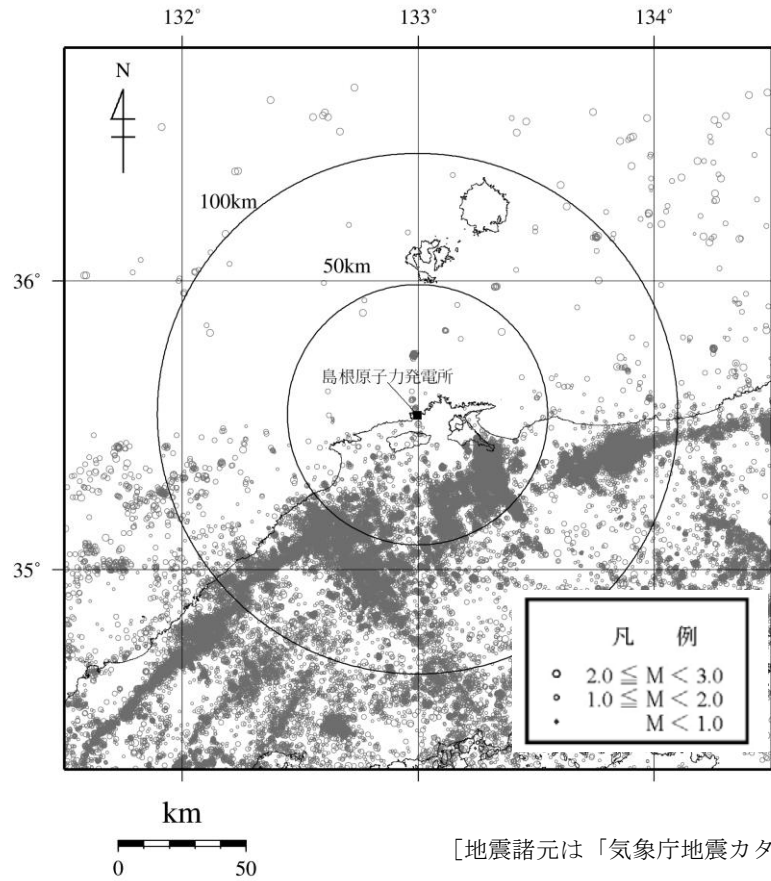


図5-2 敷地周辺における活断層の分布と微小地震の震央分布



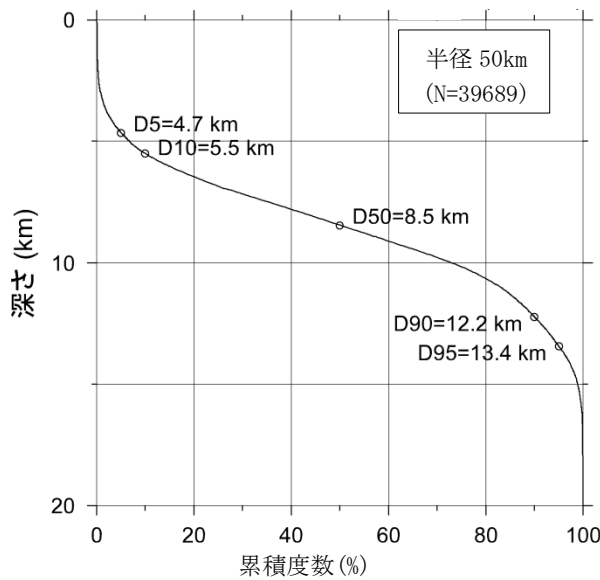
[原子力安全基盤機構 (2004) ⁽¹⁸⁾ に一部加筆。]

図 5-3 原子力安全基盤機構 (2004) ⁽¹⁸⁾ によるD10 及びD90 算定結果

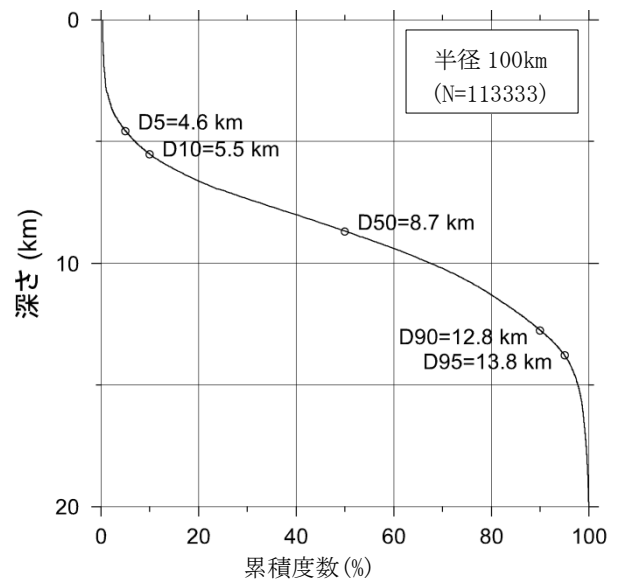


[地震諸元は「気象庁地震カタログ」⁽⁸⁾による。]

(a) 震央分布



(b) 敷地から 50km 以内の範囲



(c) 敷地から 100km 以内の範囲

図 5-4 敷地周辺で発生した地震 (M<3) による D10 及び D90 の算定結果 (1997 年 10 月～2019 年 8 月)

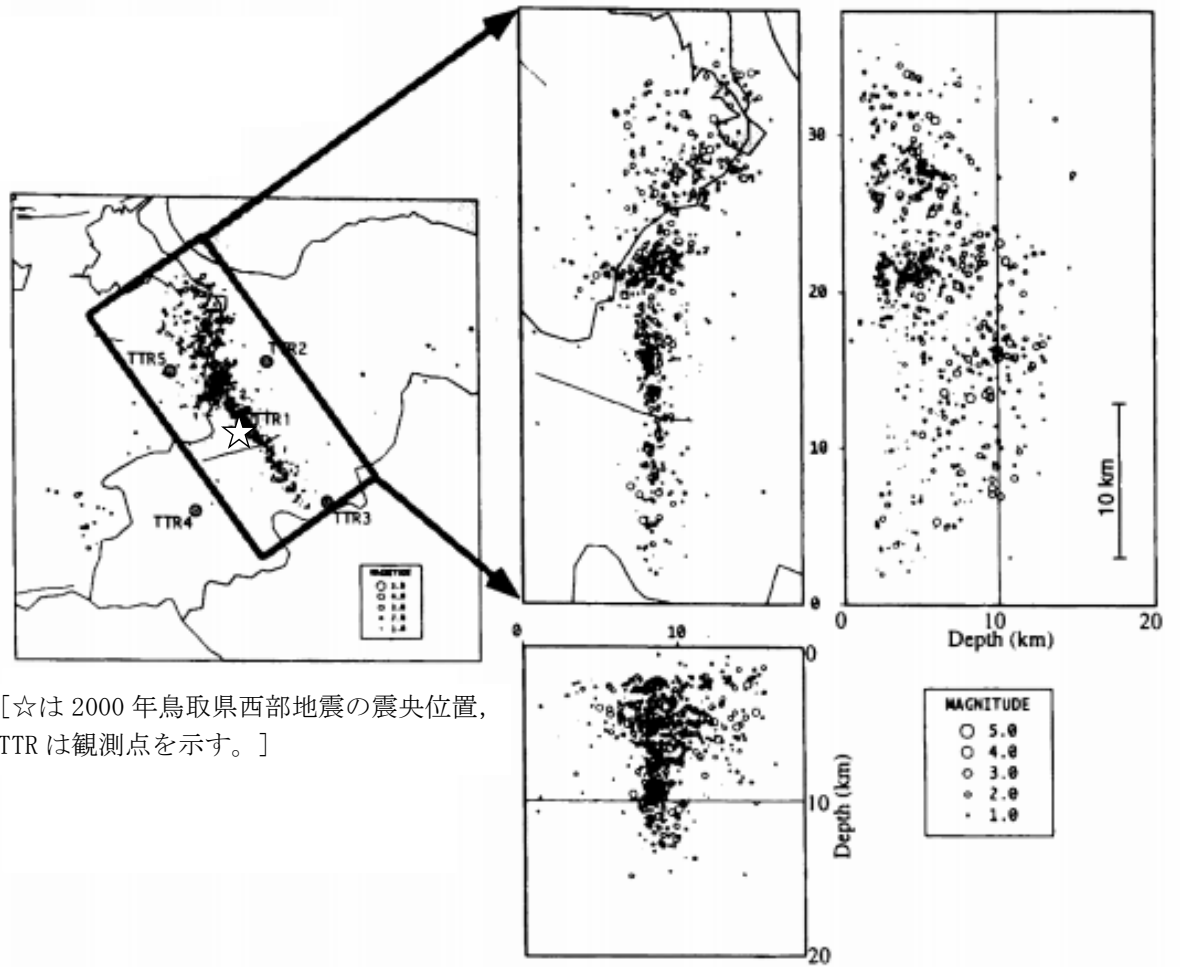
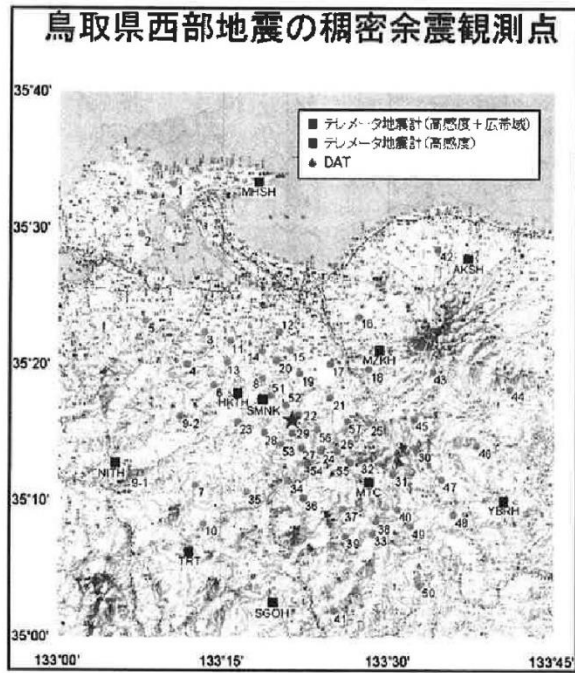
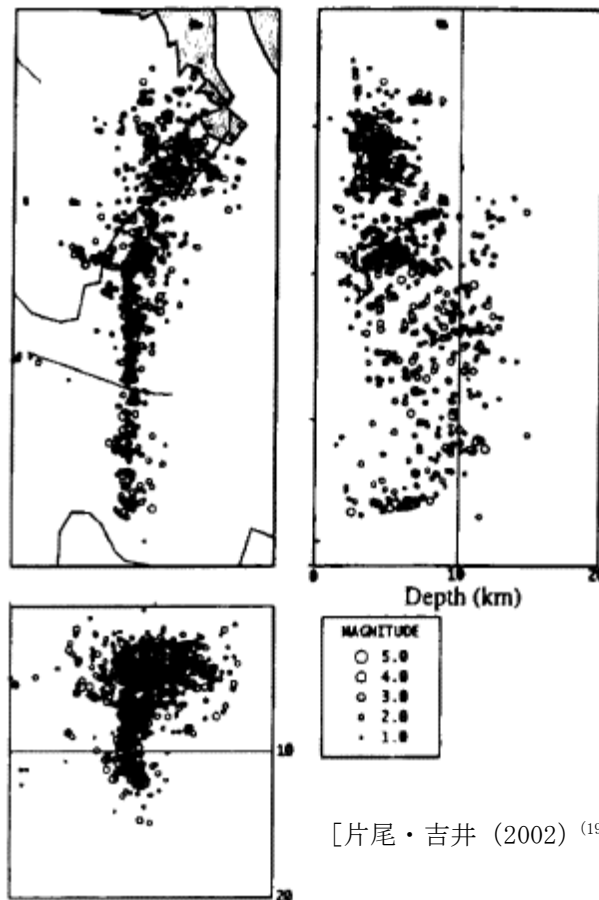


図 5-5 京都大学緊急余震観測の観測点, 震央分布及び震源鉛直分布



[京都大学防災研究所附属 地震予知研究センターHP ⁽⁶⁶⁾ による。]

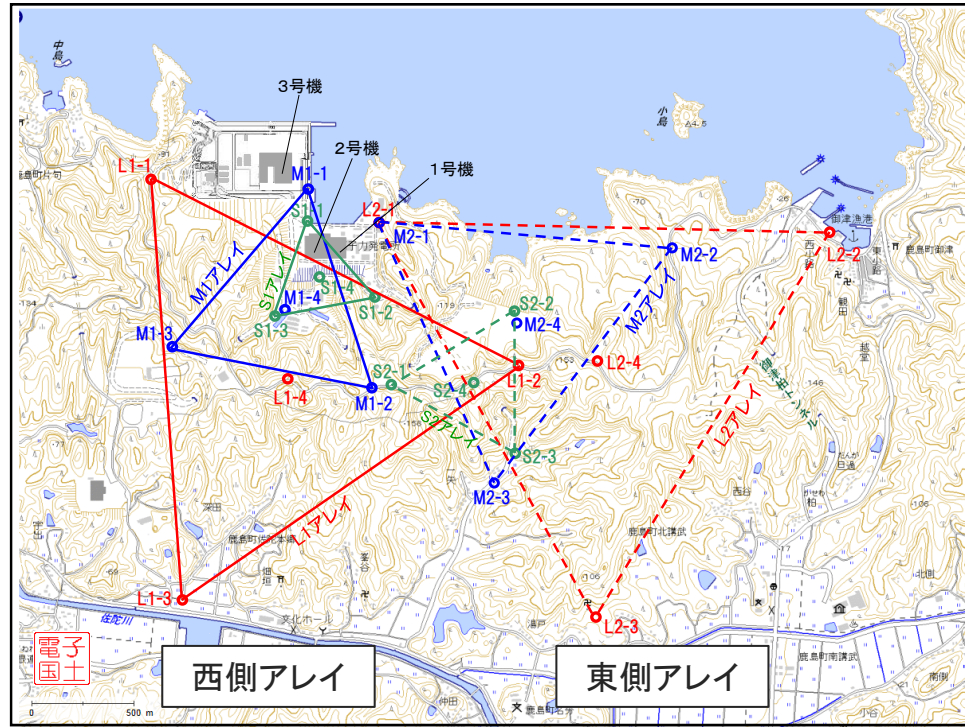
(a) 観測点



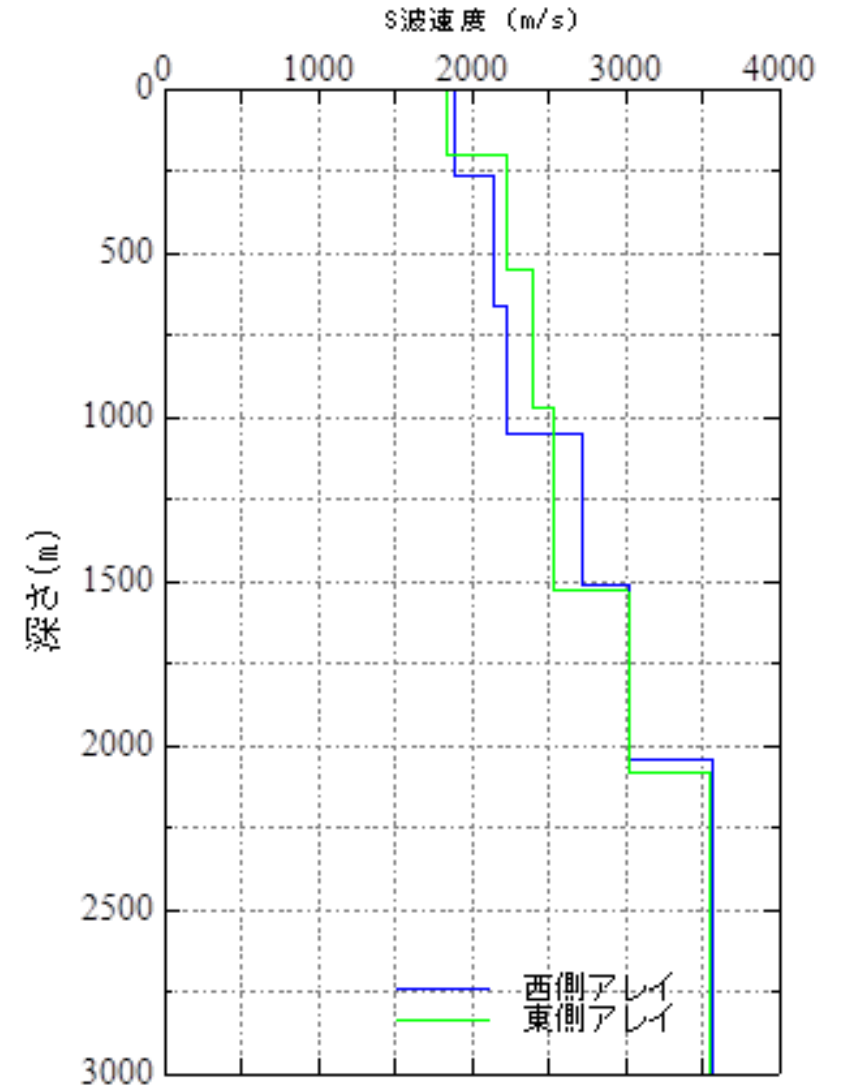
[片尾・吉井 (2002) ⁽¹⁹⁾ による。]

(b) 震央分布及び震源鉛直分布

図 5-6 合同稠密余震観測の観測点, 震央分布及び震源鉛直分布

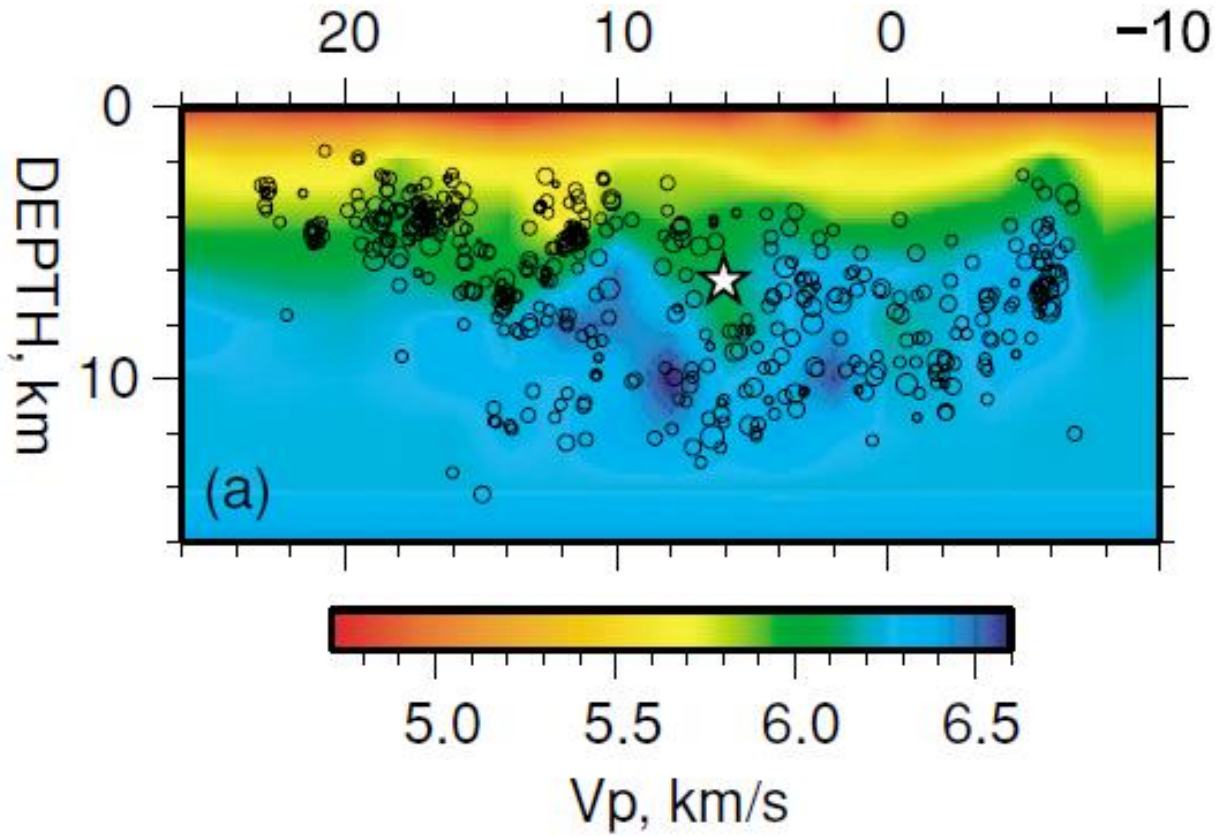


(a) アレイ配置



(b) 微動アレイ探査により同定されたS波速度構造

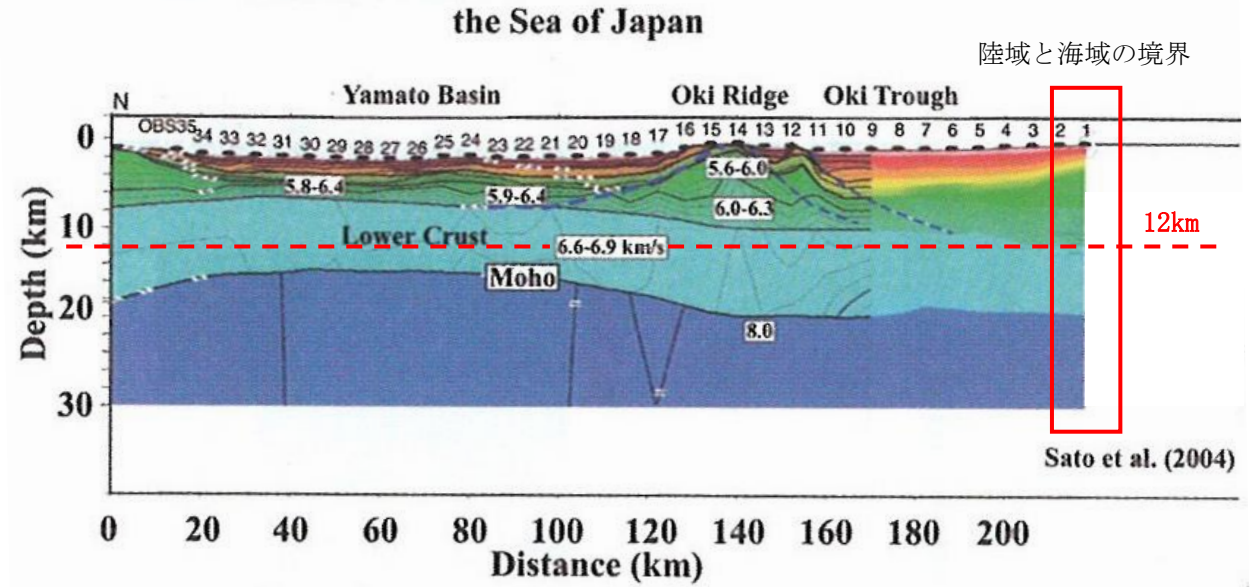
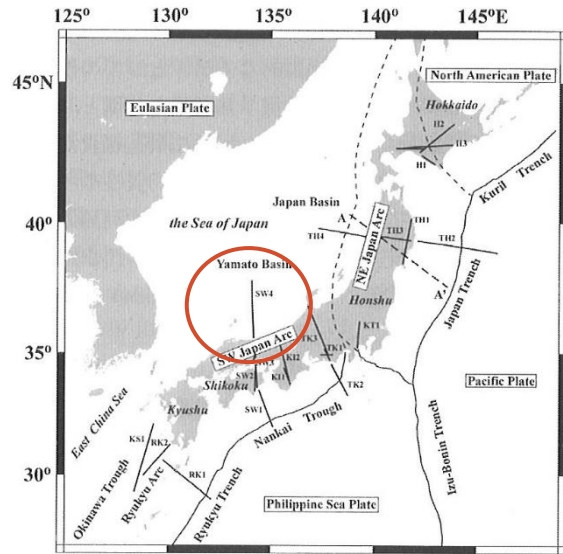
図5-7 敷地及び敷地近傍において実施した微動アレイ探査の結果



[☆は本震の破壊開始点, ○は余震を示す。]

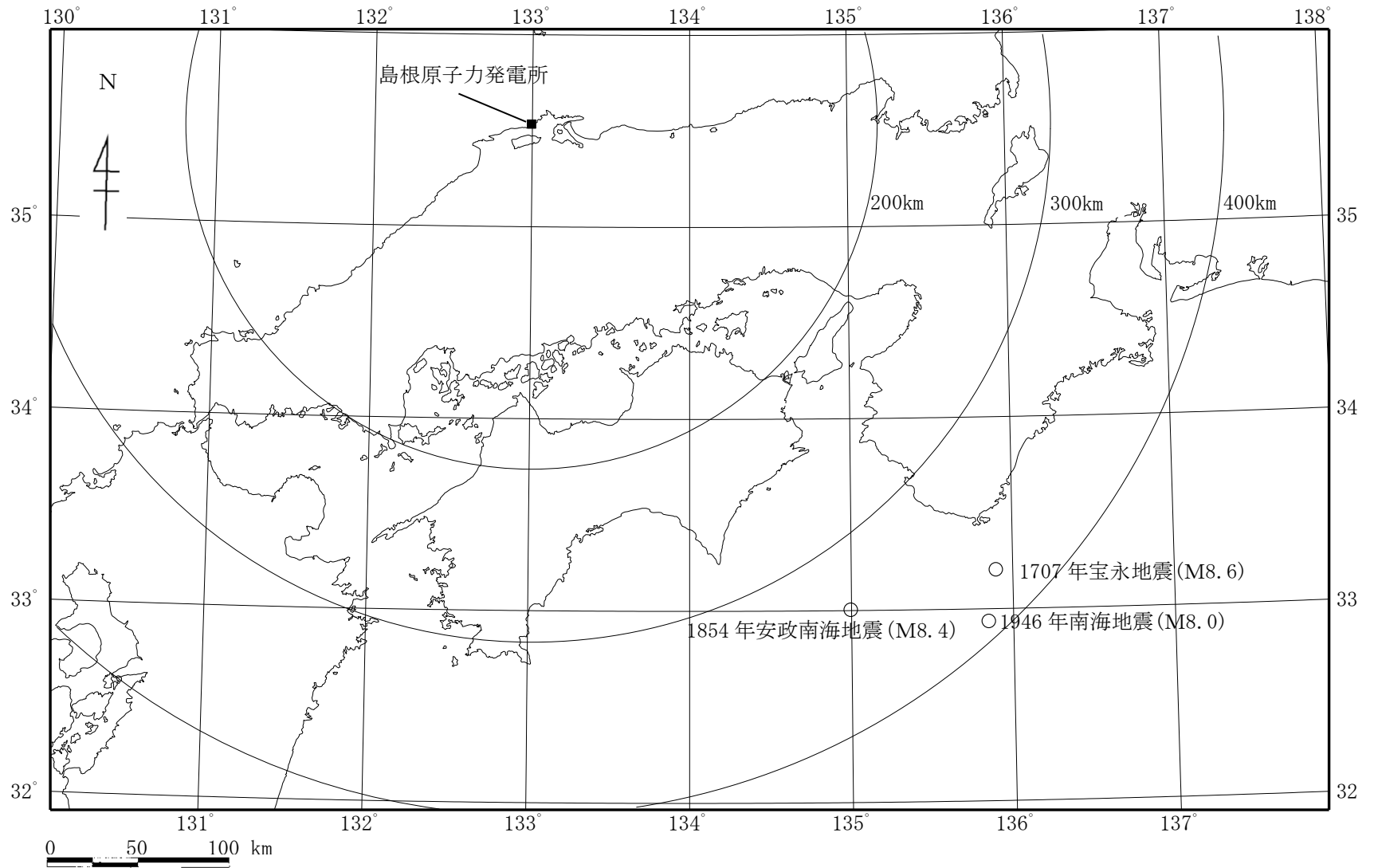
[Shibutani et al. (2005)⁽²¹⁾による。]

図5-8 Shibutani et al. (2005)⁽²¹⁾によるP波速度構造
(地震波トモグラフィ解析結果)



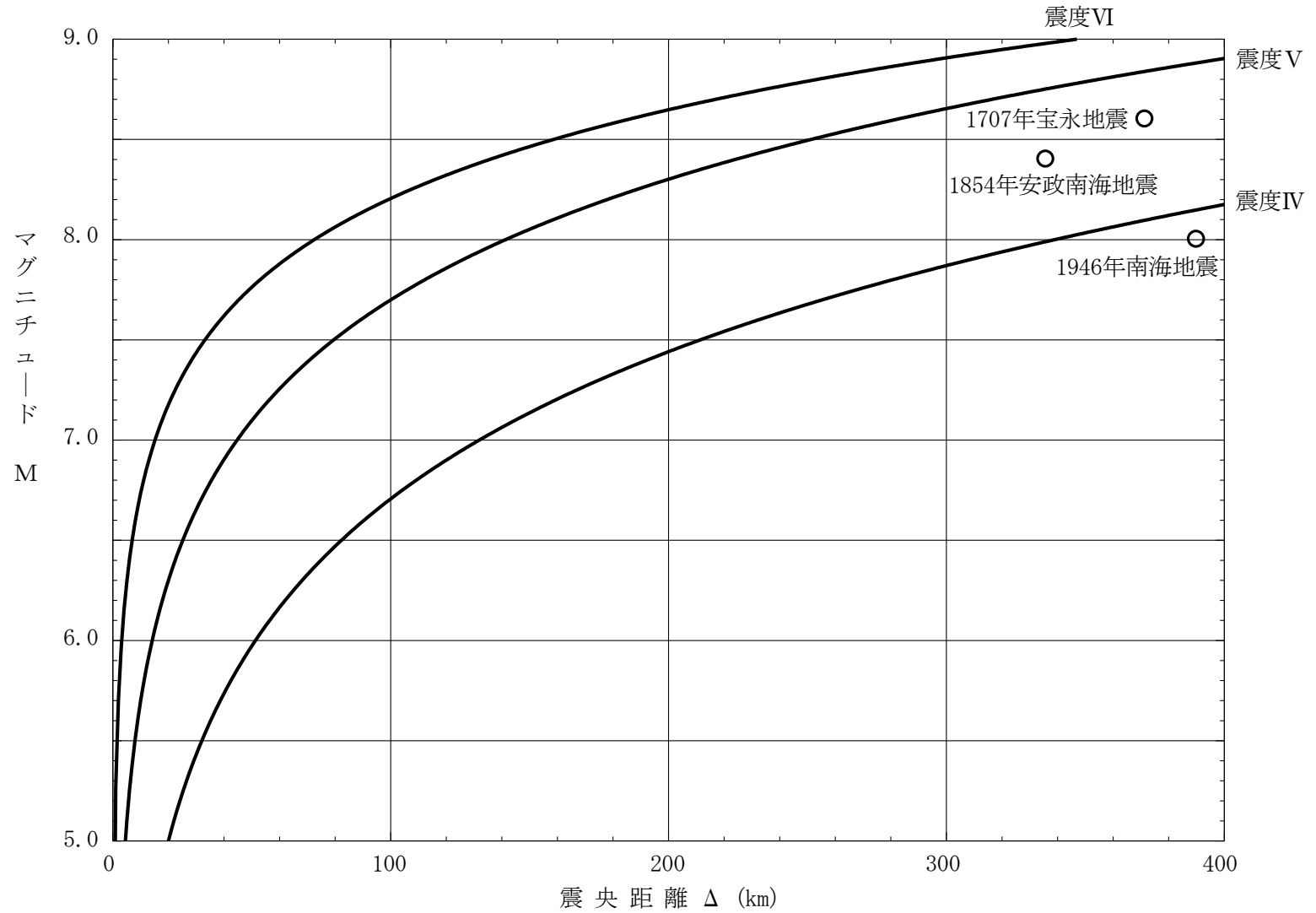
[岩崎・佐藤 (2009) ⁽²²⁾ に一部加筆。]

図 5-9 岩崎・佐藤 (2009) ⁽²²⁾ による地殻構造断面 (地殻構造探査結果)



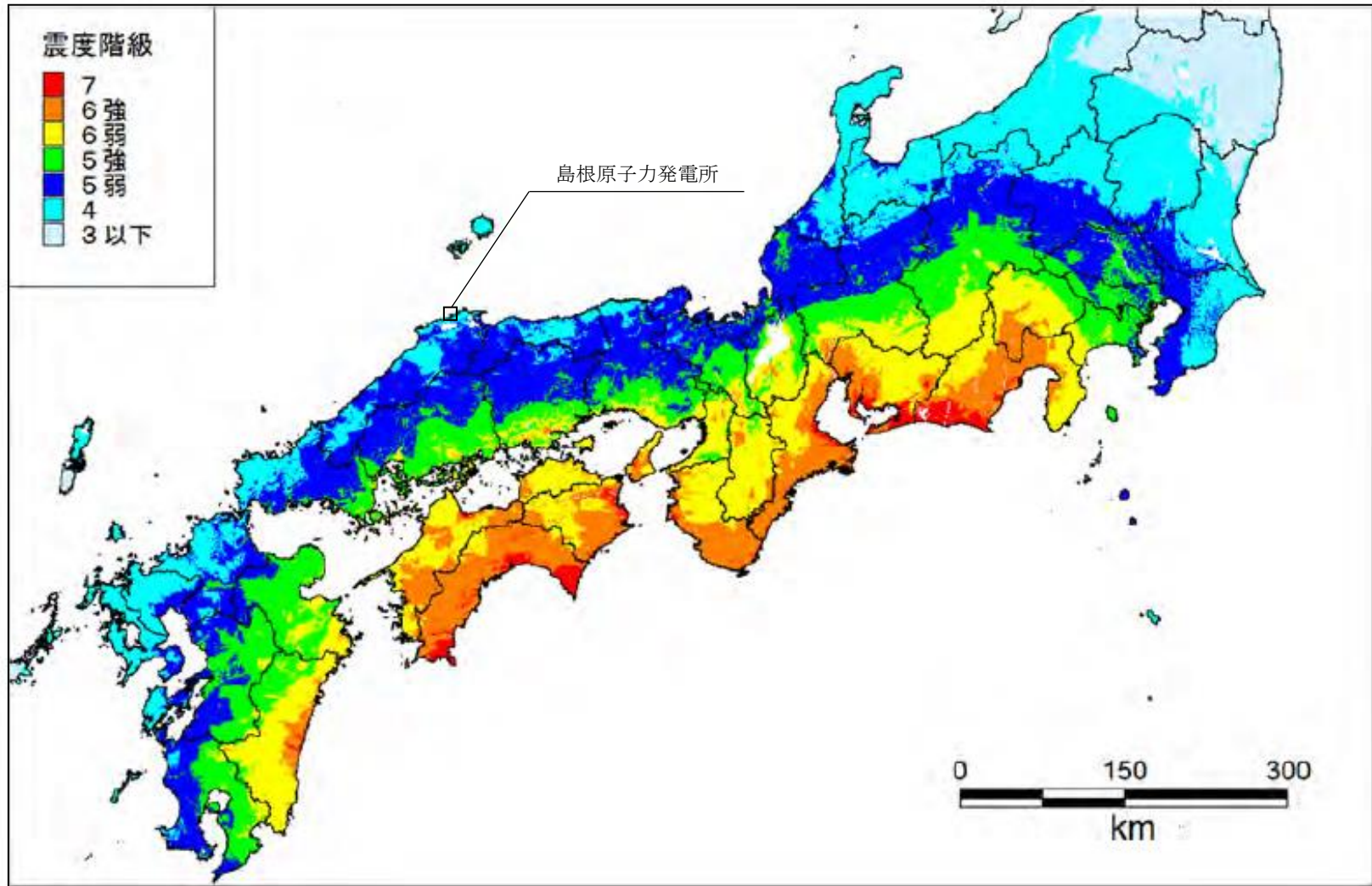
[地震諸元は「日本被害地震総覧」⁽⁷⁾ 及び「気象庁地震カタログ」⁽⁸⁾ による。]

図5-10 プレート間地震の震央分布



〔地震諸元は「日本被害地震総覧」⁽⁷⁾ 及び「気象庁地震カタログ」⁽⁸⁾ による。
IV, V, VIは旧気象庁震度階級で、震度の境界線は村松 (1969)⁽¹²⁾ 及び勝又・徳永 (1971)⁽¹³⁾ による。〕

図5-11 プレート間地震のマグニチュードMと震央距離 Δ の関係



[内閣府 (2012) ⁽²⁶⁾ に一部加筆。]

図 5-12 南海トラフの巨大地震モデル検討会における震度の最大値分布

P波速度及びS波速度（2号地盤）

速度層	P波速度 (m/s)	S波速度 (m/s)
①層	800	250
②層	2100	900
③層	3600	1600
④層	4000	1950
⑤層	4050	2000
⑥層	4950	2350

P波速度及びS波速度（3号地盤）

速度層	P波速度 (m/s)	S波速度 (m/s)
①層	520	270
②層	1710	620
③層	2270	960
④層	3240	1520
⑤層	3860	1900
⑥層	4150	2100
⑦層	3800	1770

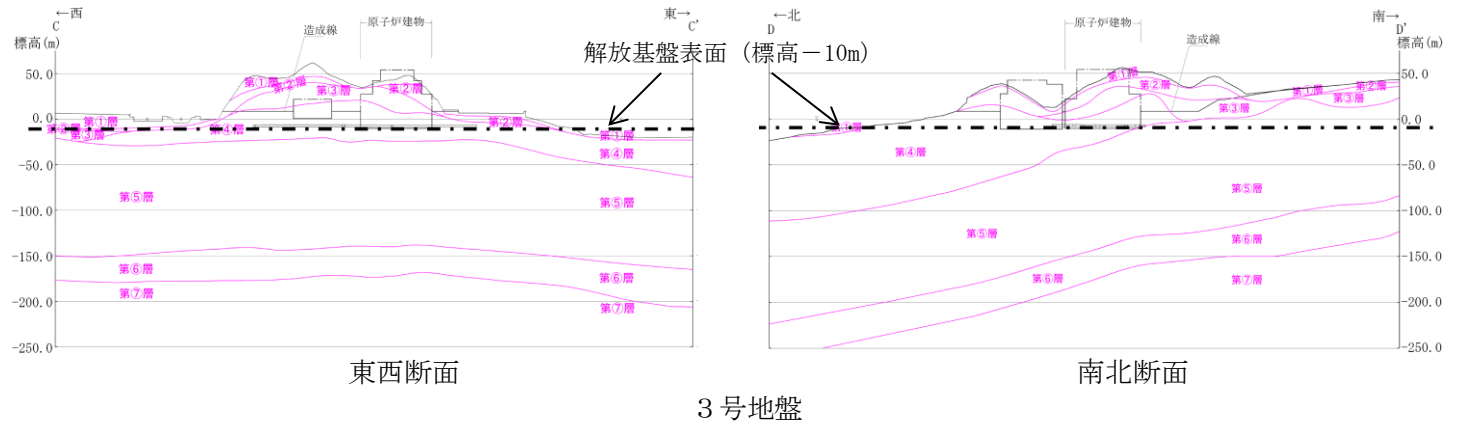
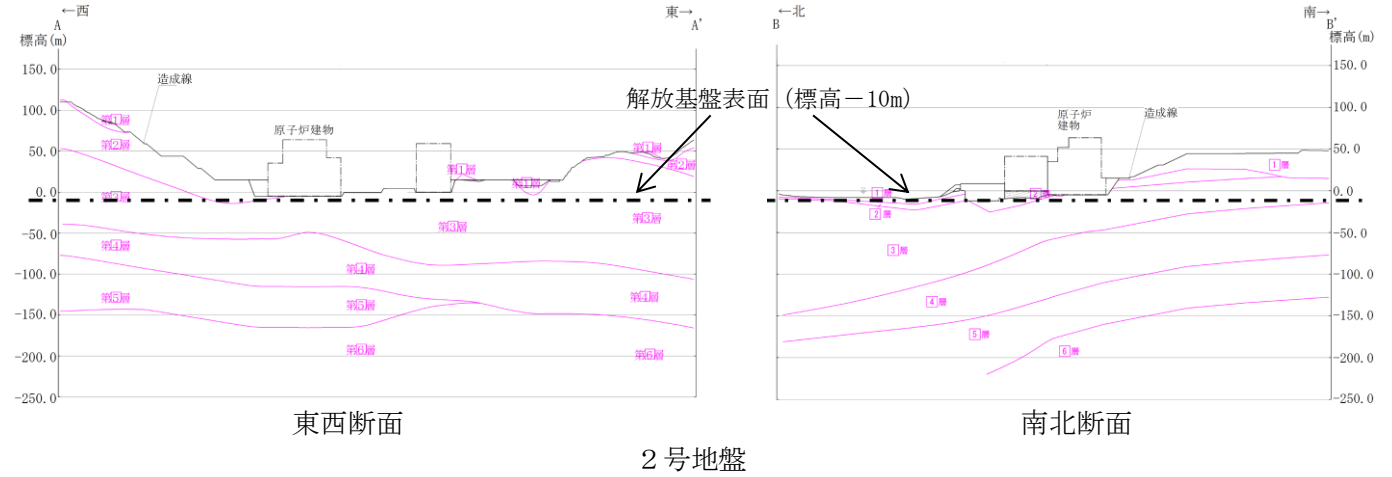
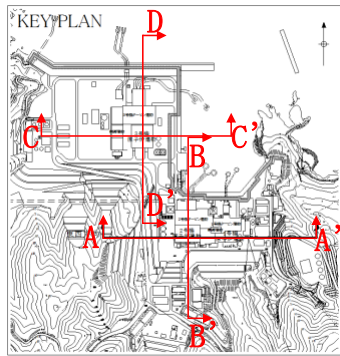
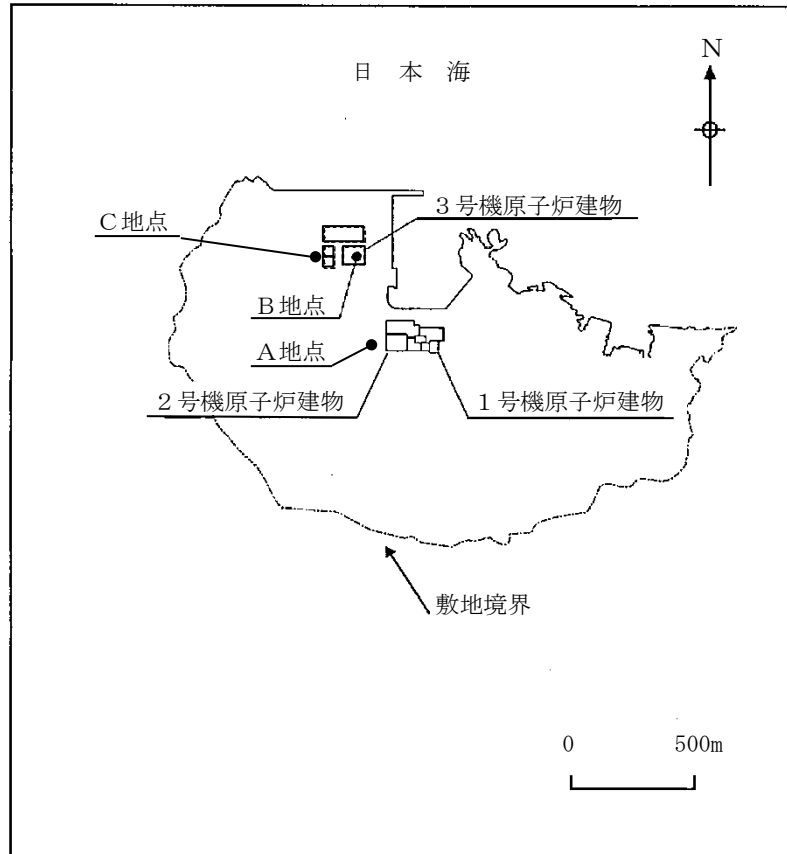


図 6-1 速度層断面図



(a) 配置図

地点名	A地点	B地点	C地点
地震計 設置位置 (数値は標高 を表す。)	GL	GL +46m	
	*1 +15m		GL +8.5m
	+10m	+8m	
	*2 -6m (-5m)	-13m	-10m
		-100m	
	-135m		-135m
		-221m	-215m
観測期間	1988年9月 ∩ 現在	1998年6月 ∩ 2004年3月	2011年2月 ∩ 現在

○：地震計位置

注記*1：2007年6月から観測開始

*2：2013年10月から設置深度を-5mから-6mに変更

(b) 地震計の設置位置

図6-2 地震観測点

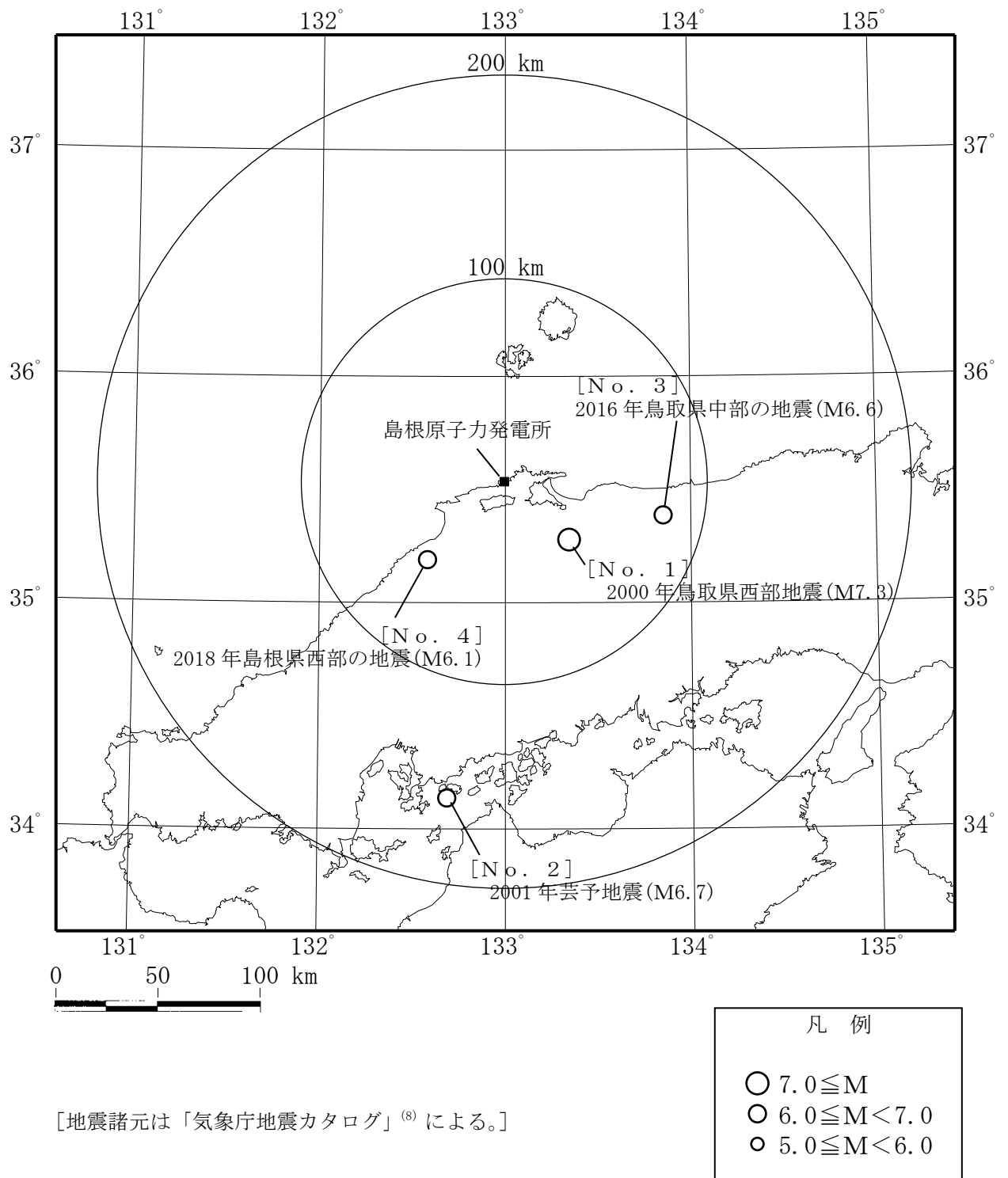


図 6-3 主な観測地震の震央分布

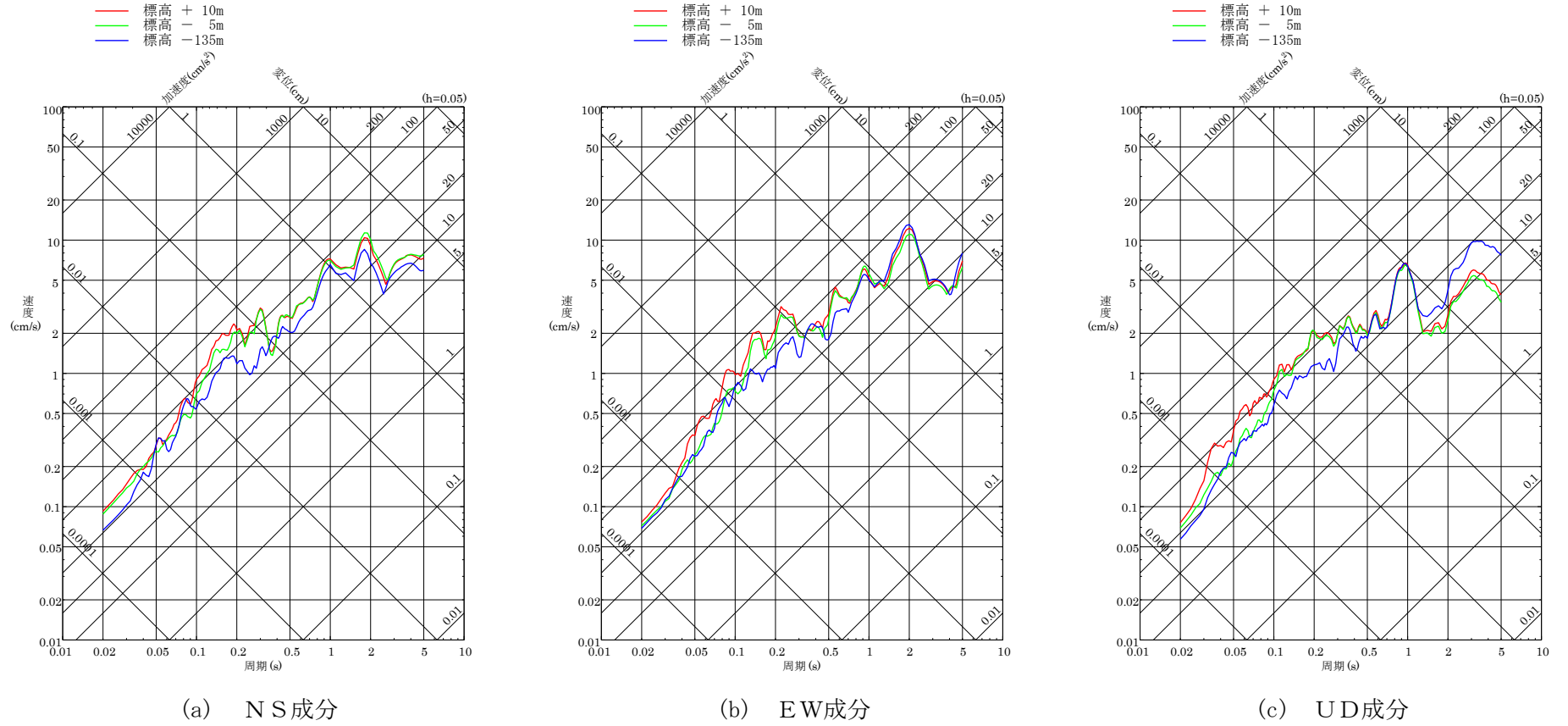
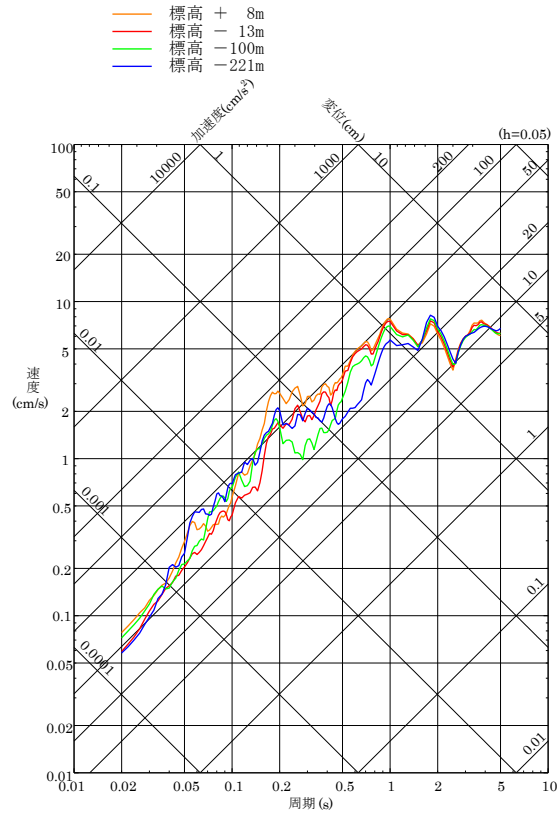
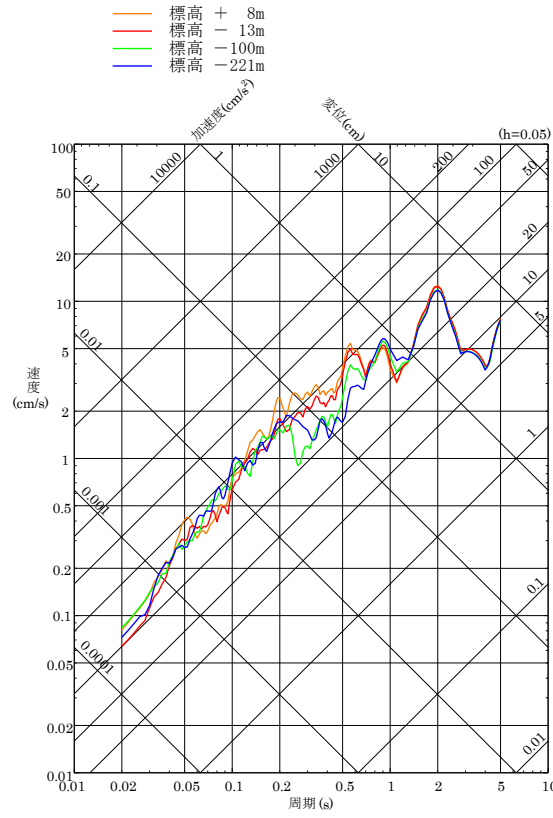


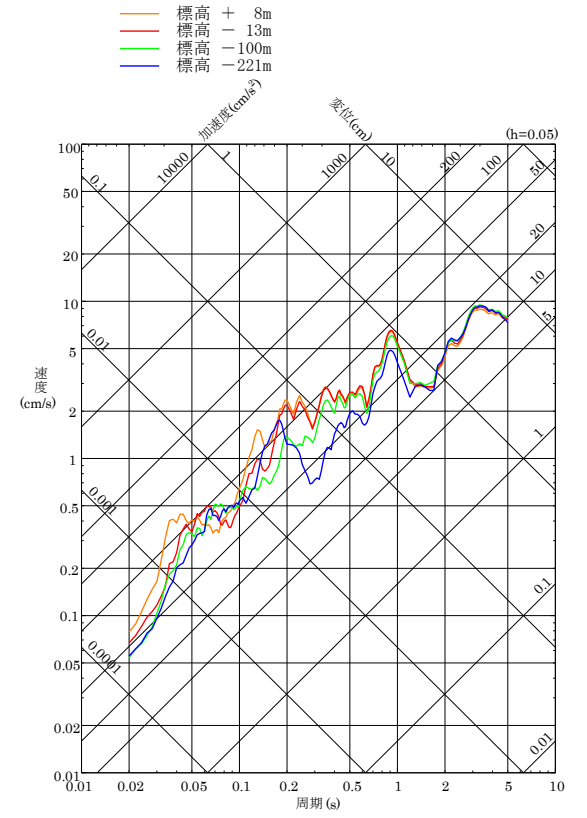
図 6-4(1) 深度別応答スペクトル (2000 年鳥取県西部地震 (M7.3), 観測点: A地点)



(a) NS成分

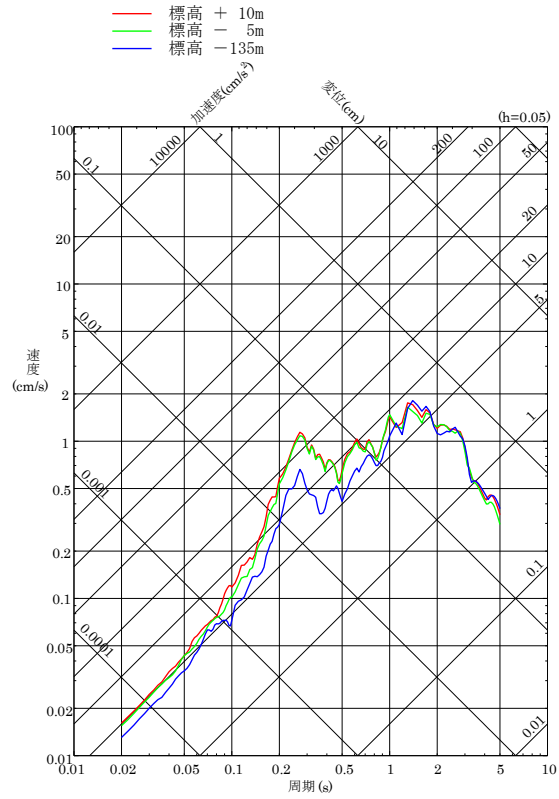


(b) EW成分

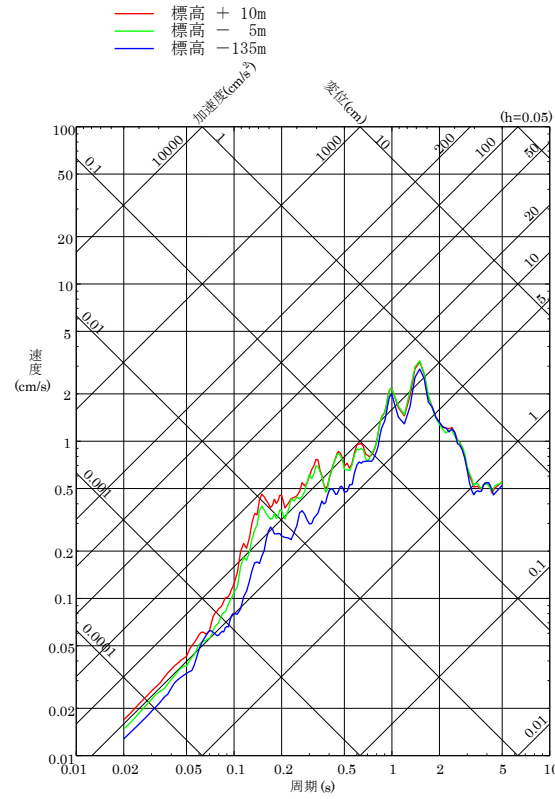


(c) UD成分

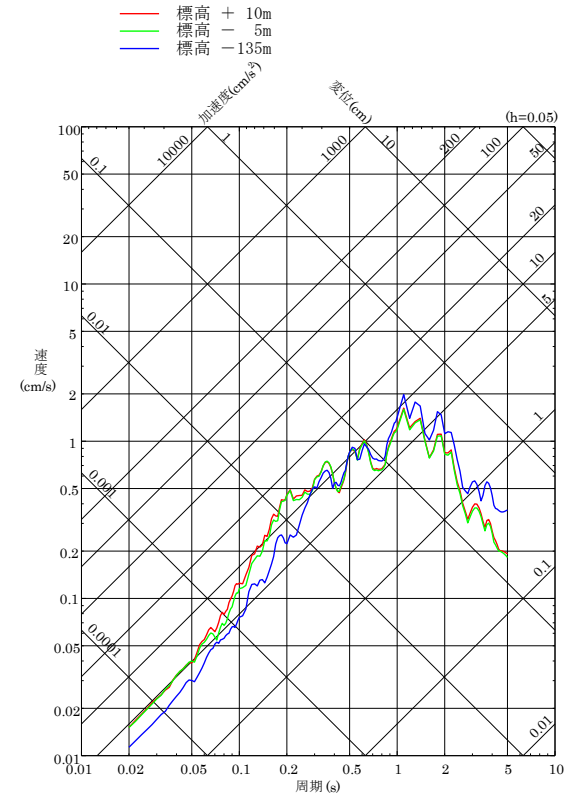
図 6-4(2) 深度別応答スペクトル (2000年鳥取県西部地震 (M7.3), 観測点: B地点)



(a) NS成分

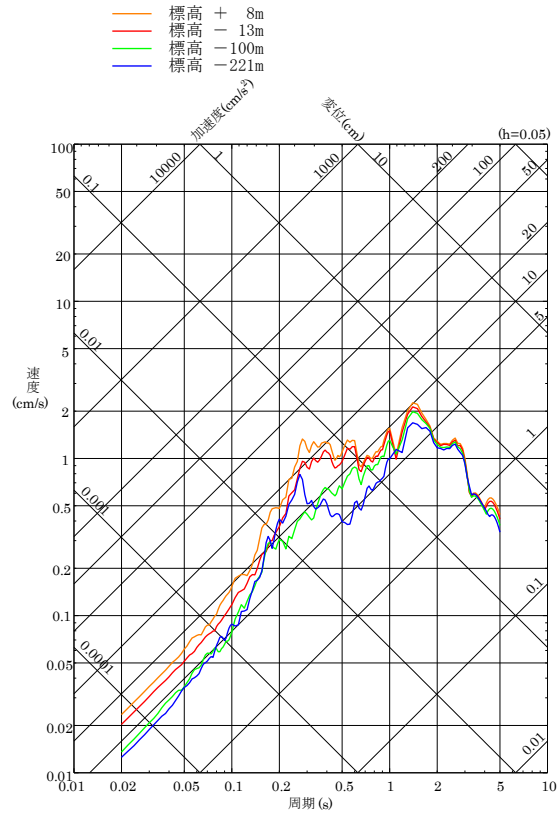


(b) EW成分

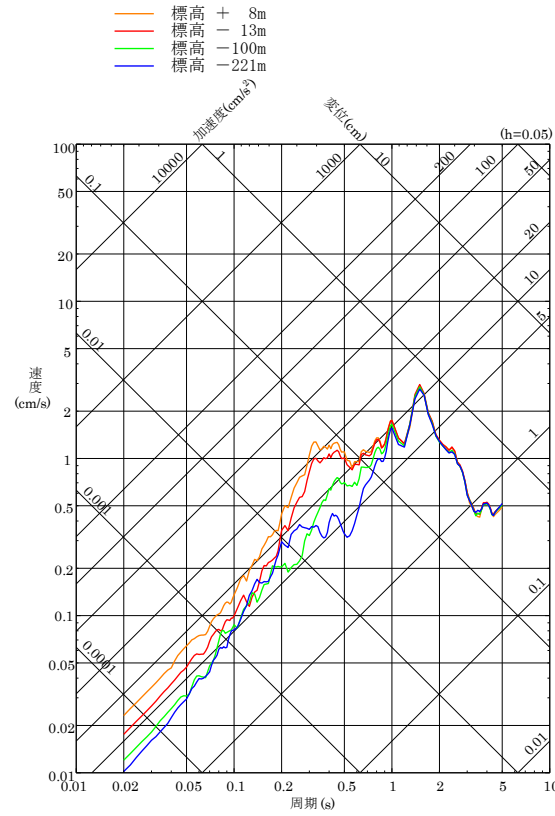


(c) UD成分

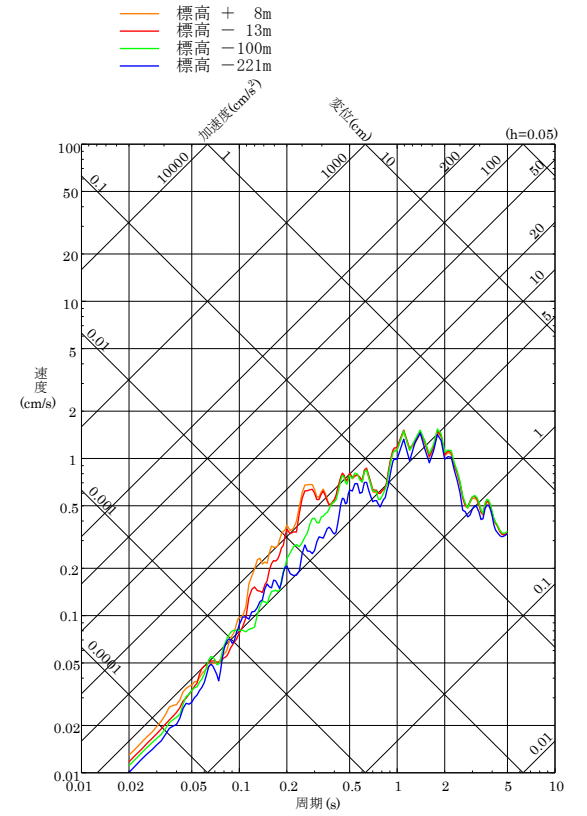
図 6-4(3) 深度別応答スペクトル (2001年芸予地震 (M6.7), 観測点:A地点)



(a) NS成分



(b) EW成分



(c) UD成分

図 6-4(4) 深度別応答スペクトル (2001年芸予地震 (M6.7), 観測点: B地点)

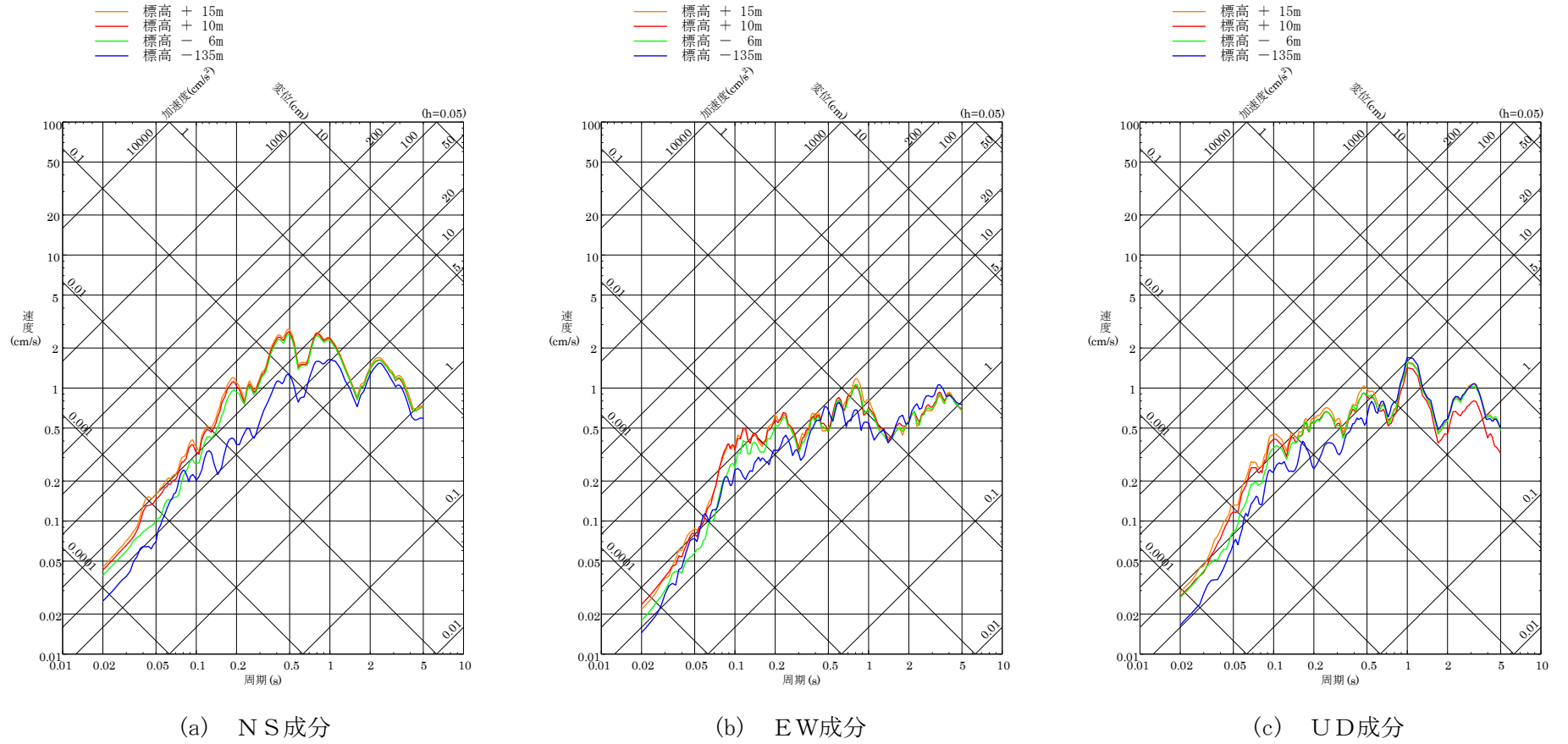
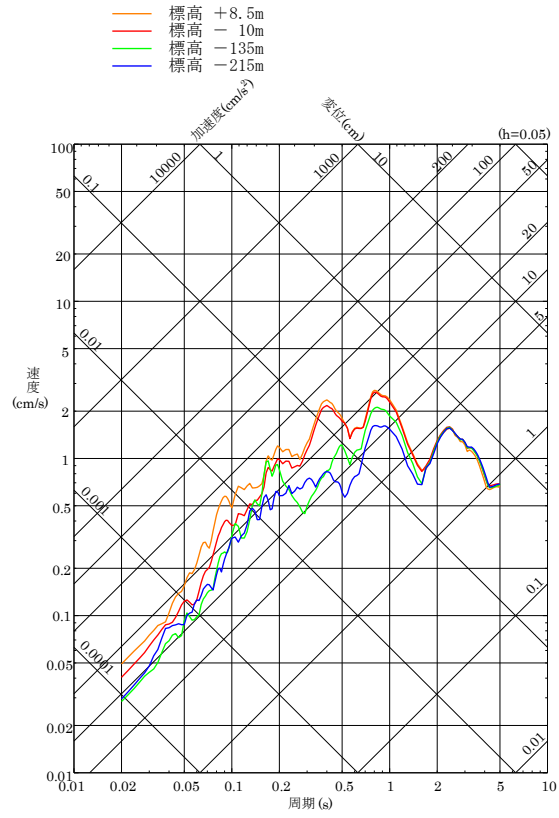
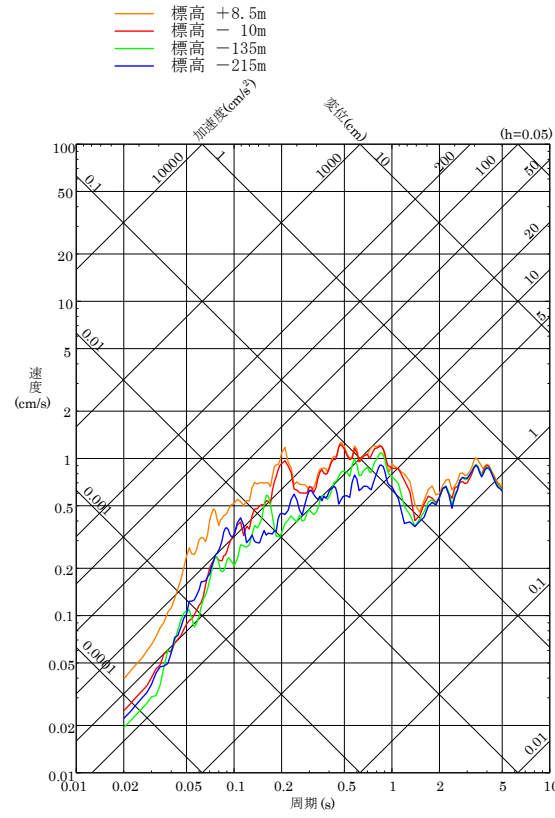


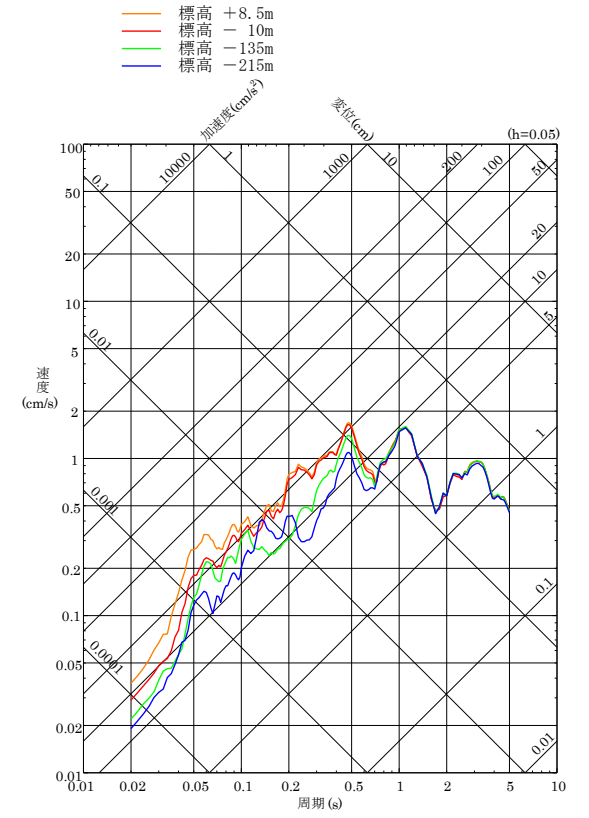
図 6-4(5) 深度別応答スペクトル (2016 年鳥取県中部の地震 (M6.6), 観測点: A 地点)



(a) NS成分



(b) EW成分



(c) UD成分

図6-4(6) 深度別応答スペクトル (2016年鳥取県中部の地震 (M6.6), 観測点: C地点)

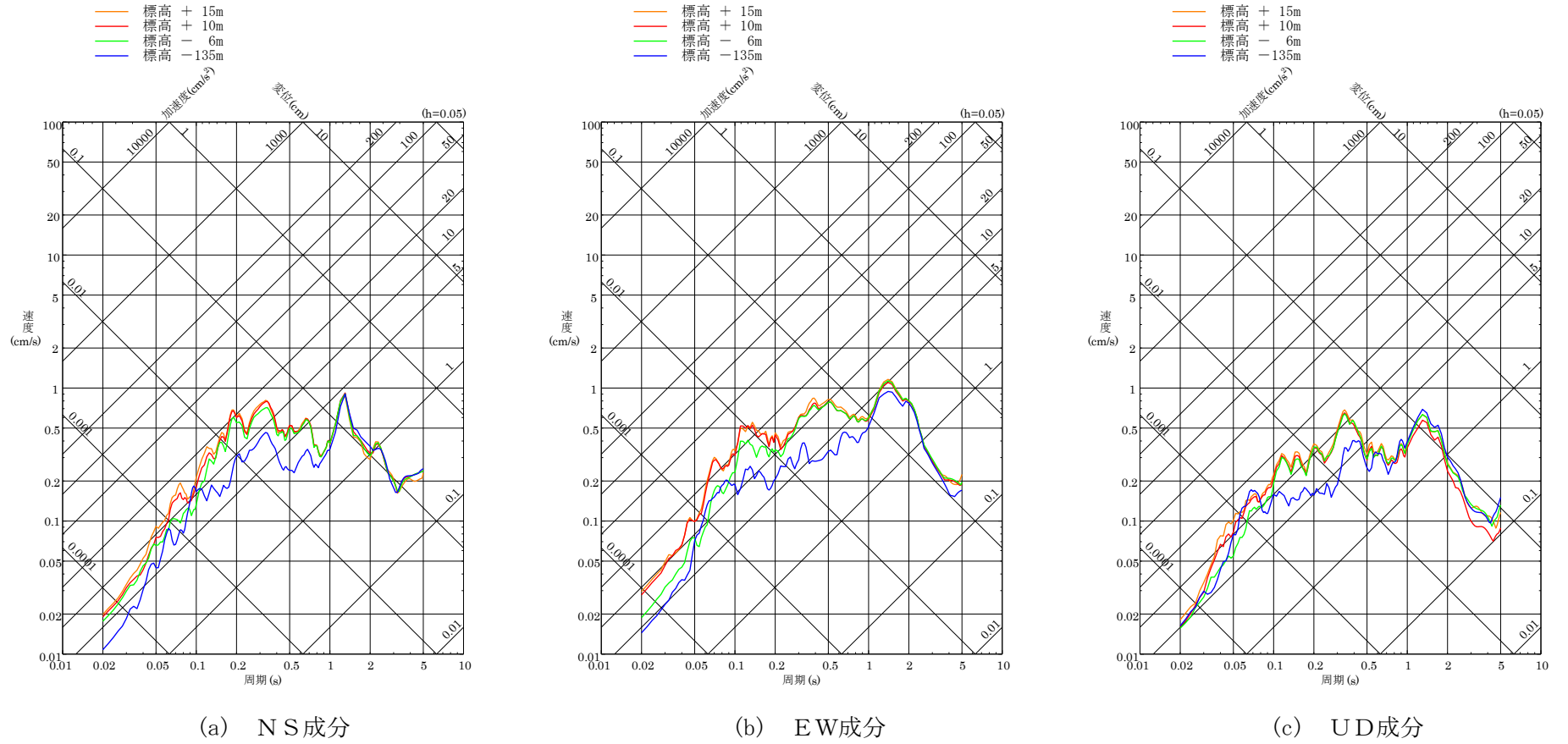
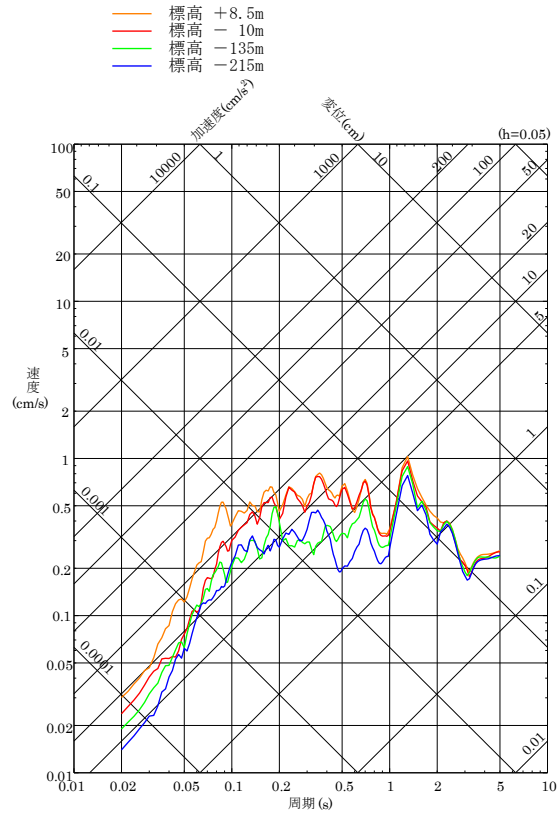
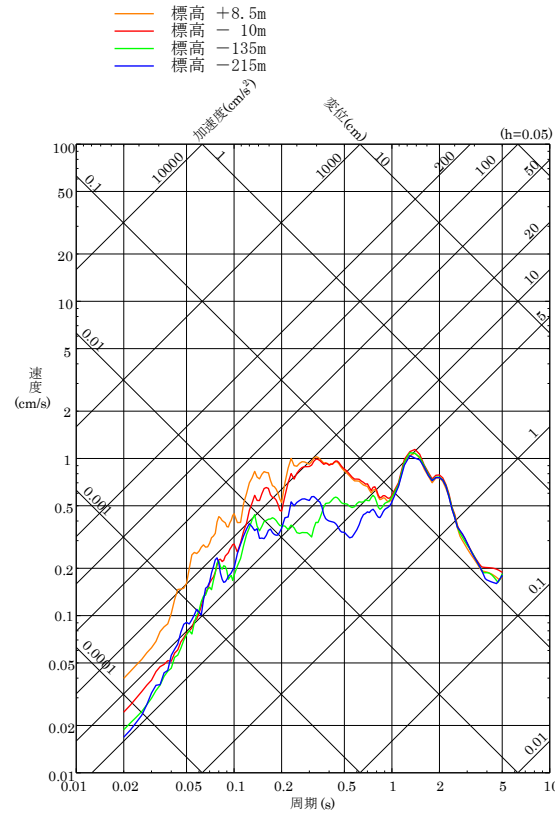


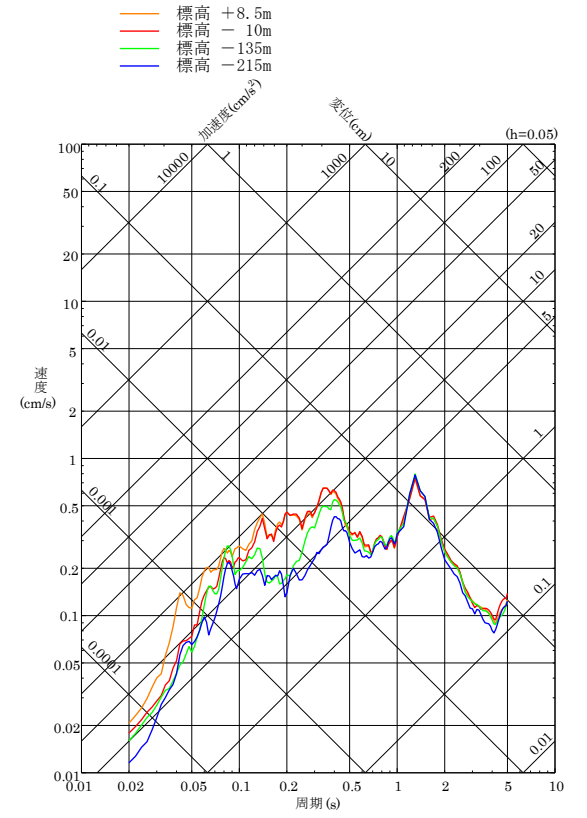
図 6-4(7) 深度別応答スペクトル (2018 年島根県西部の地震 (M6.1), 観測点: A 地点)



(a) NS成分



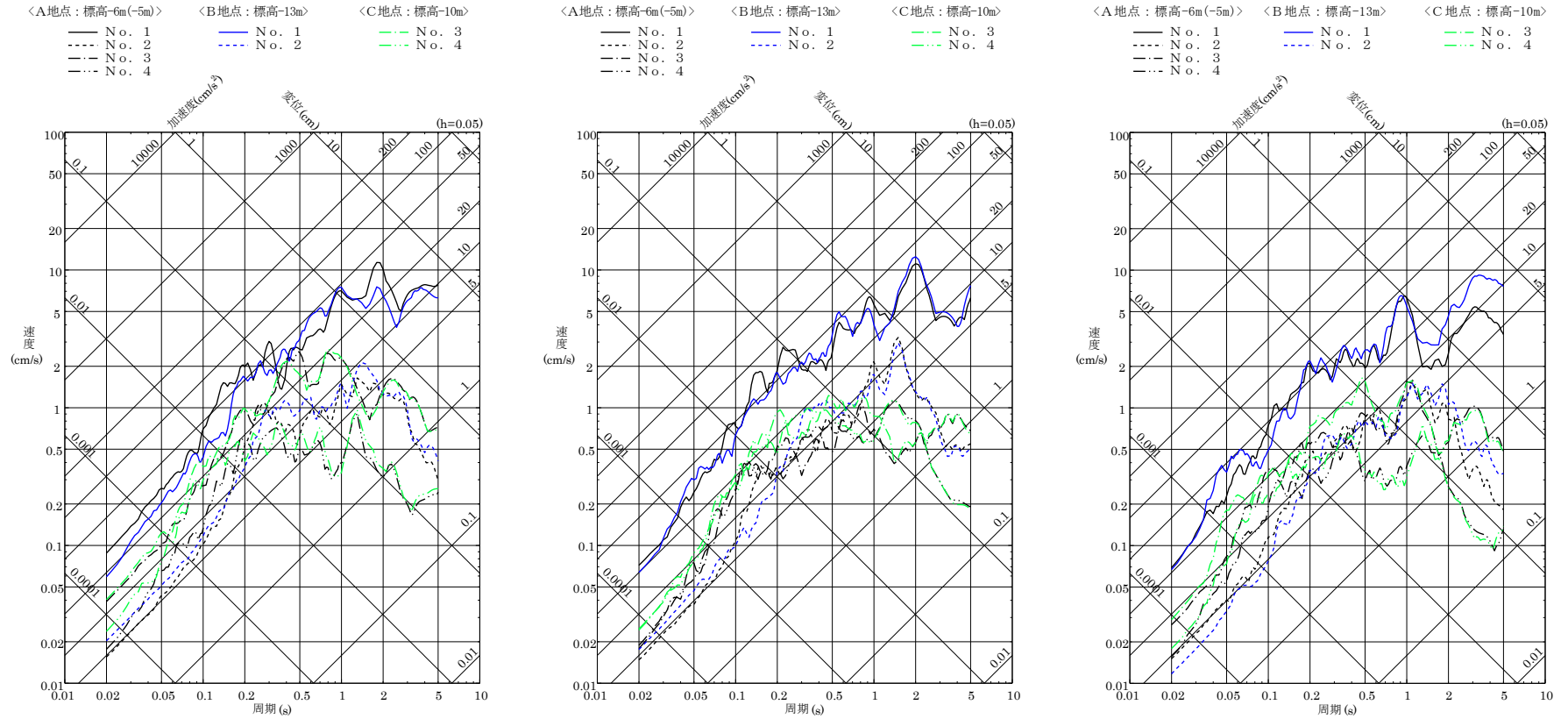
(b) EW成分



(c) UD成分

図6-4(8) 深度別応答スペクトル (2018年島根県西部の地震 (M6.1), 観測点: C地点)

No. 1 : 2000年鳥取県西部地震 (M7.3) No. 3 : 2016年鳥取県中部の地震 (M6.6)
 No. 2 : 2001年芸予地震 (M6.7) No. 4 : 2018年島根県西部の地震 (M6.1)

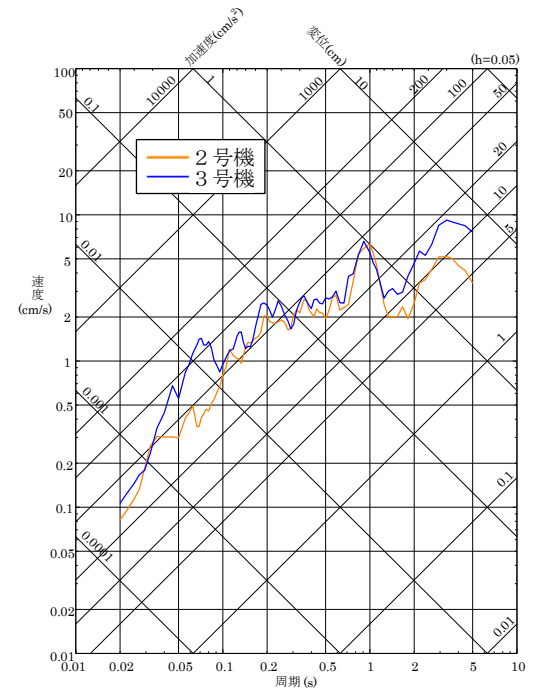
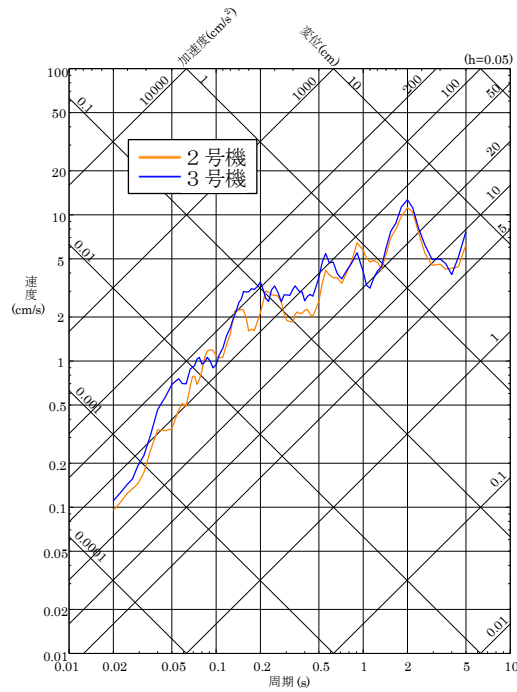
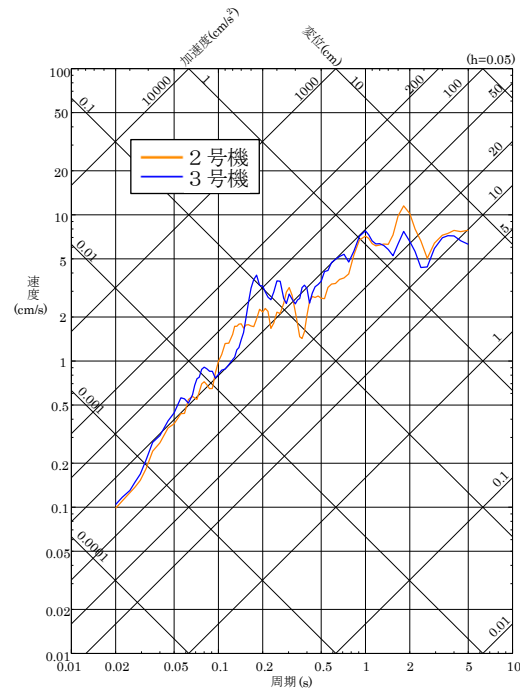
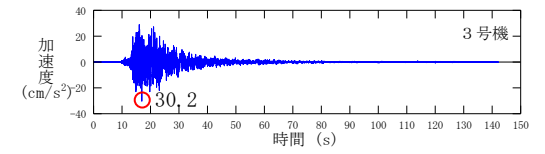
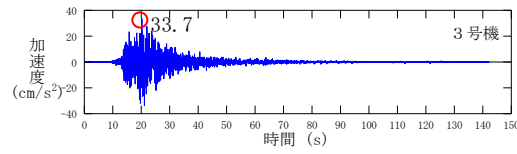
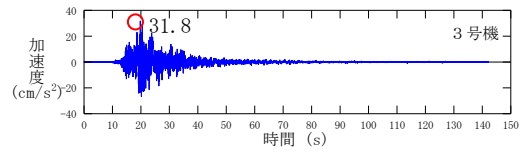
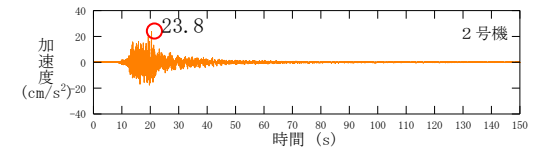
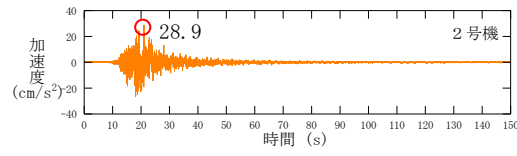
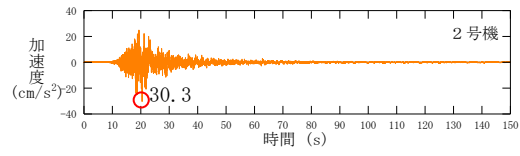


(a) NS成分

(b) EW成分

(c) UD成分

図6-5 解放基盤表面（標高-10m）付近の岩盤内観測点における観測記録の応答スペクトル



(a) NS成分

(b) EW成分

(c) UD成分

図6-6 2000年鳥取県西部地震の解放基盤表面(標高-10m)におけるはざとり波の比較

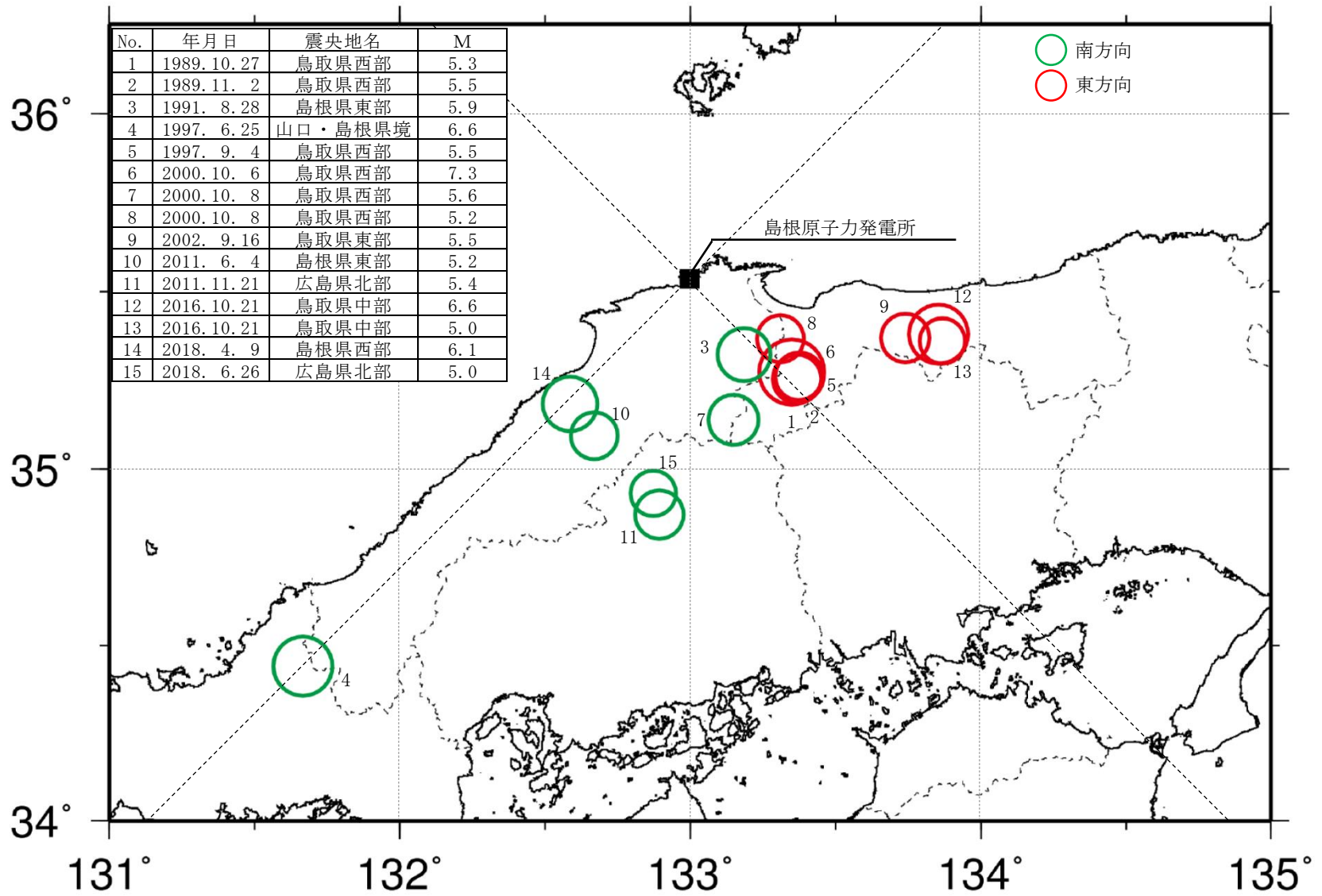
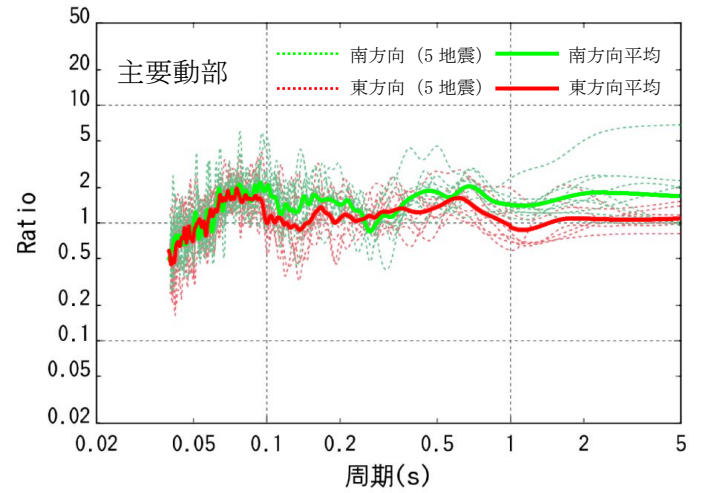
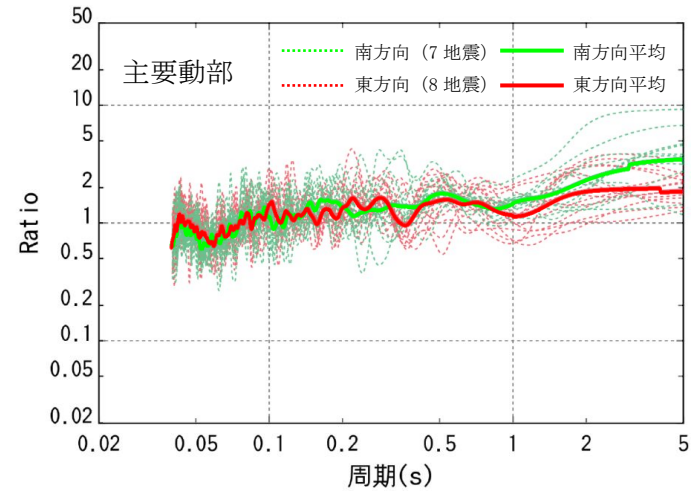
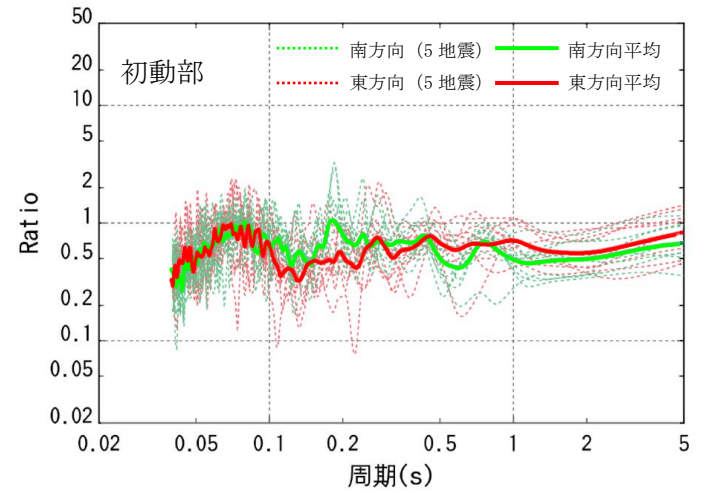
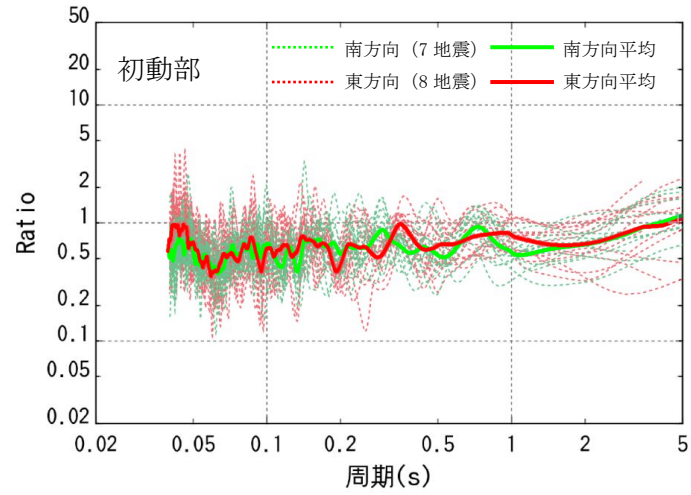


図 6-7 地震波の到来方向の違いによる増幅特性の検討に用いた観測地震の震央分布図



(a) A地点 (標高+10m)
(No. 1~15 の 15 地震)

(b) B地点 (標高+8m)・C地点 (標高+8.5m)
(No. 6~15 の 10 地震)

図 6-8 到来方向別の水平/上下スペクトル比

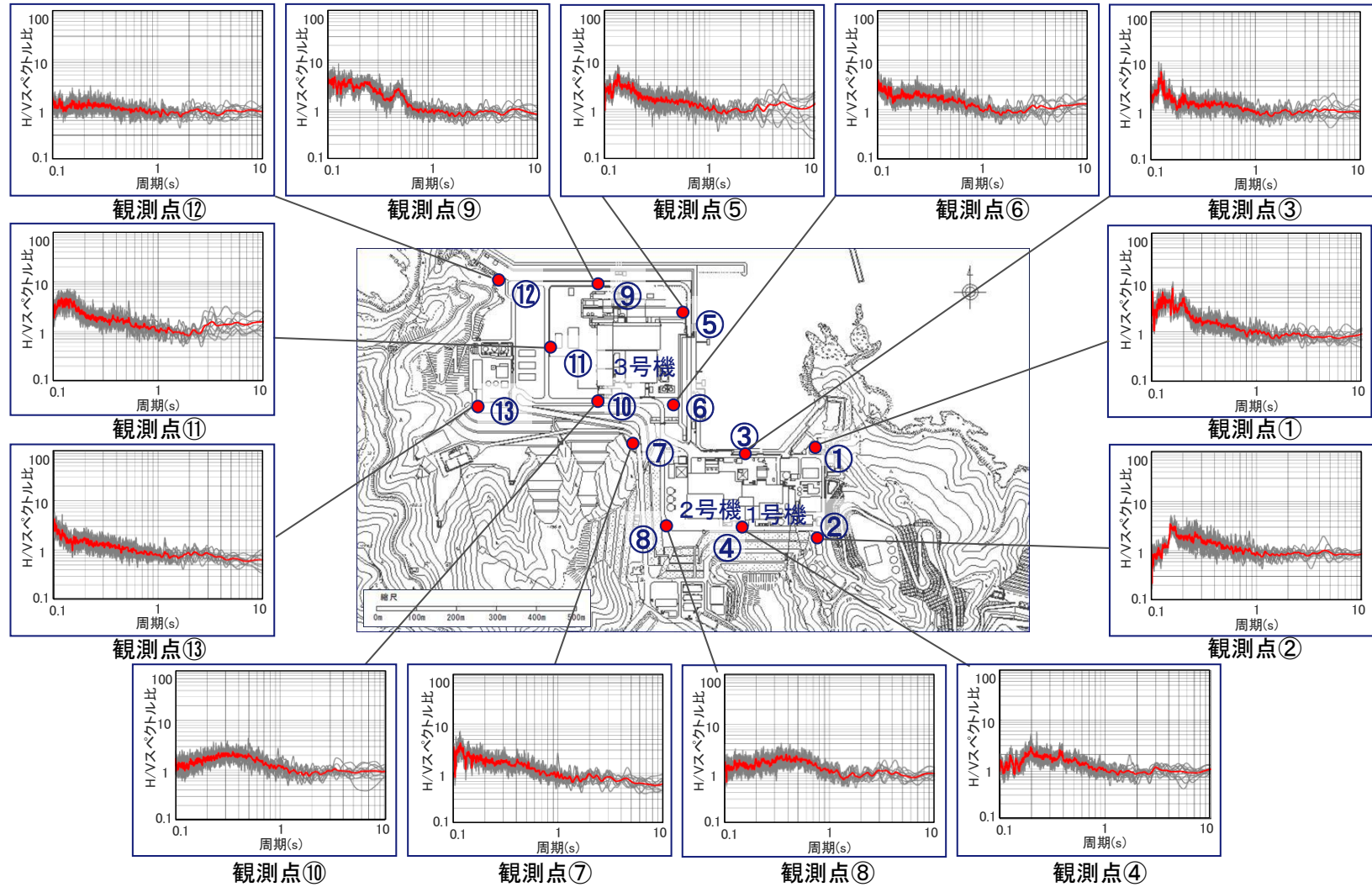
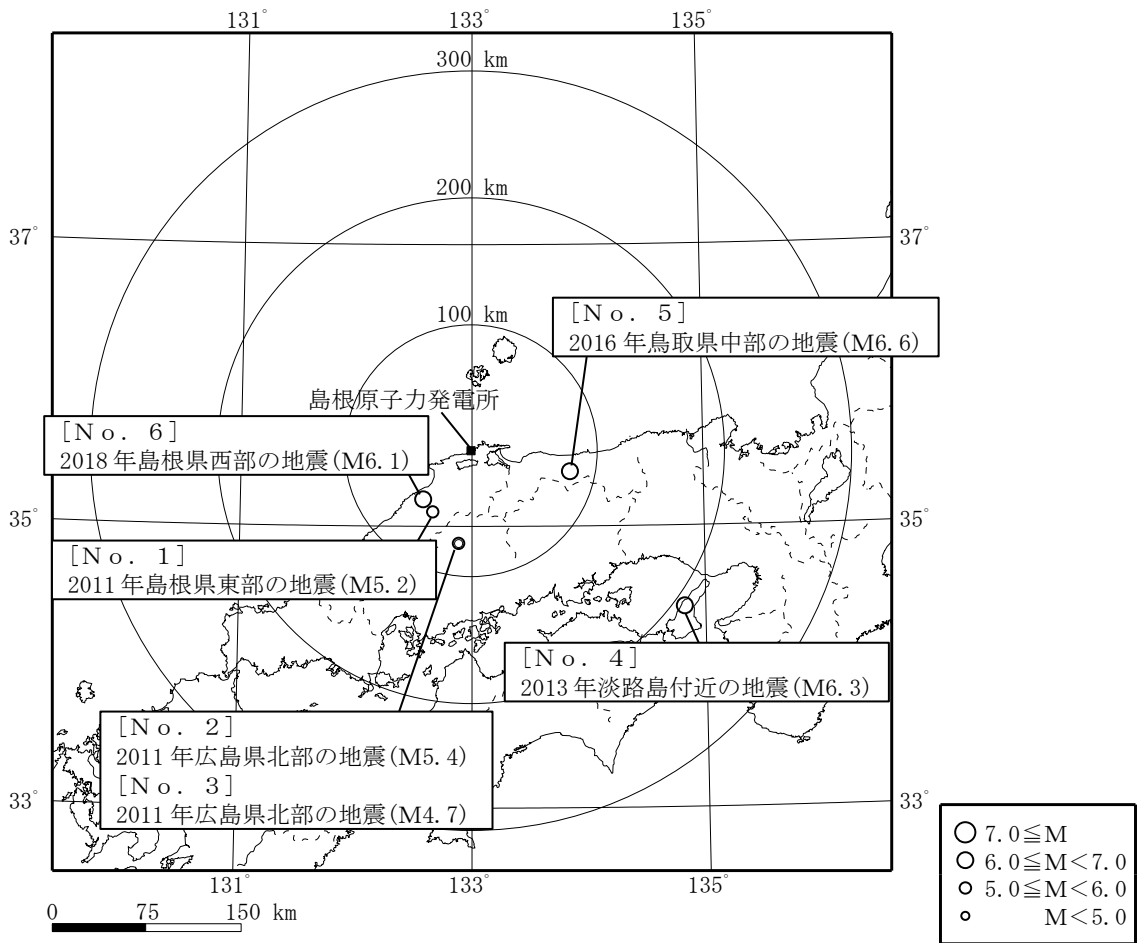
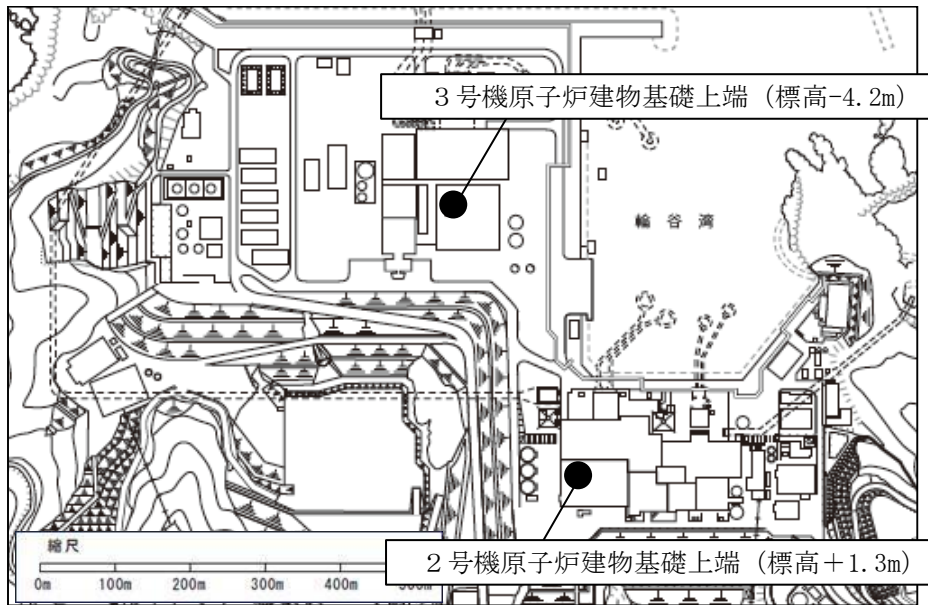


図 6-9 微動観測に基づき評価した水平/上下スペクトル比及び微動観測点

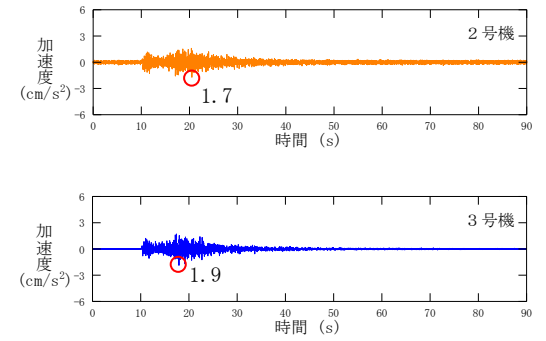
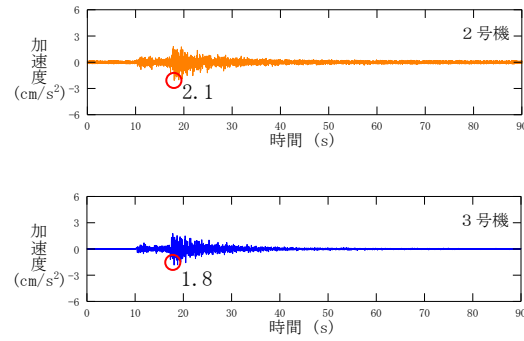
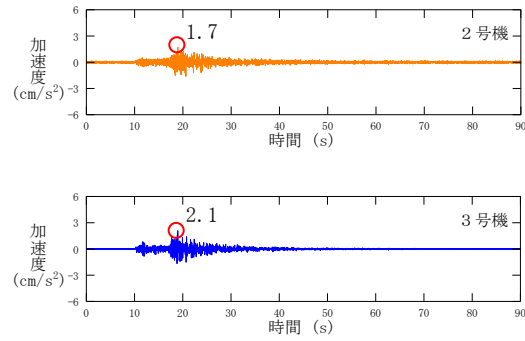


(a) 観測地震の震央分布



(b) 地震観測位置

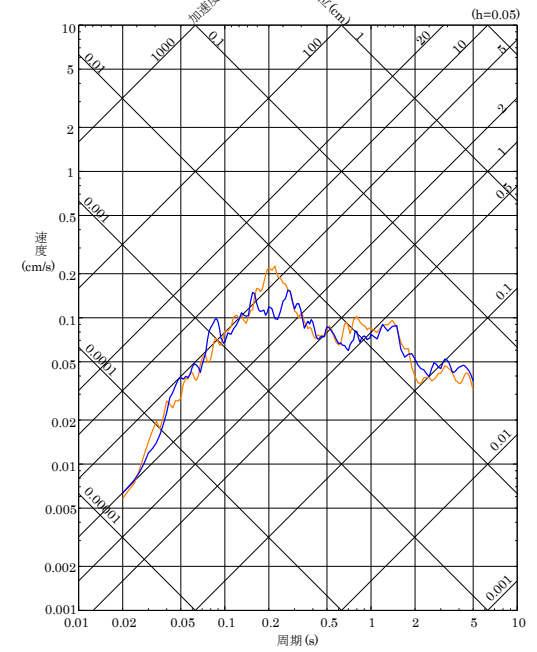
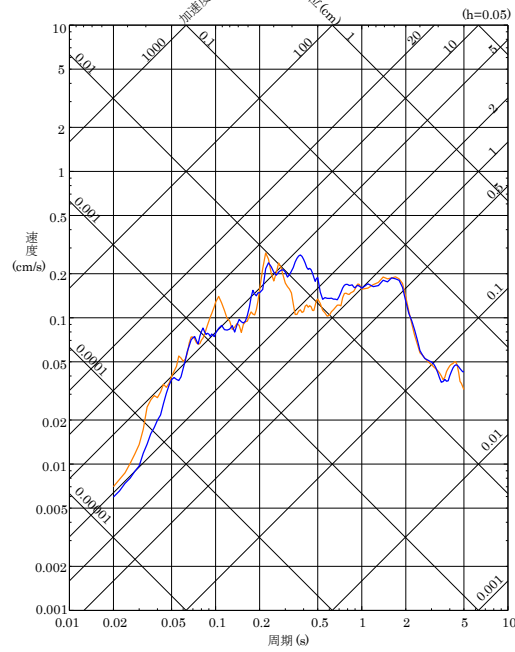
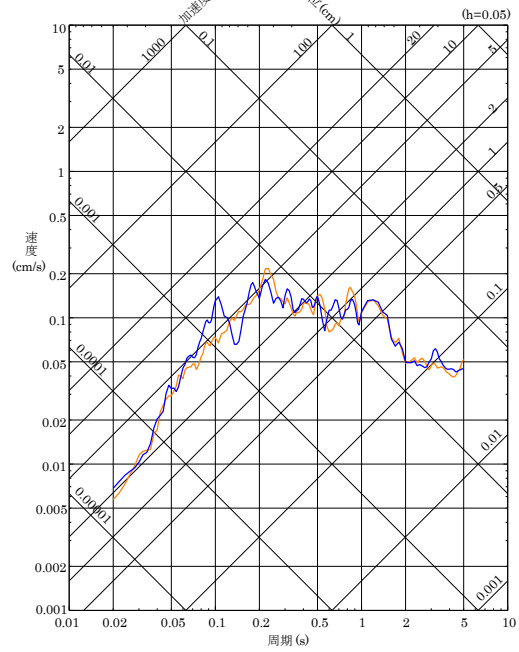
図6-10 原子炉建物基礎上端の地震観測記録による検討で用いた観測地震の震央分布及び地震観測位置



— 2号機原子炉建物基礎上端 — 3号機原子炉建物基礎上端

— 2号機原子炉建物基礎上端 — 3号機原子炉建物基礎上端

— 2号機原子炉建物基礎上端 — 3号機原子炉建物基礎上端

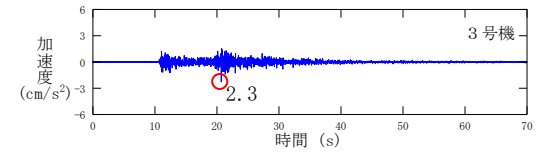
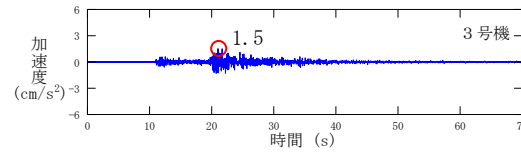
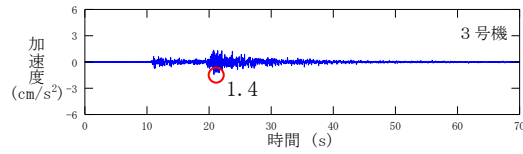
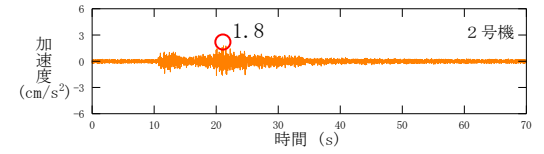
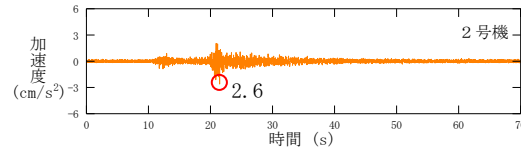
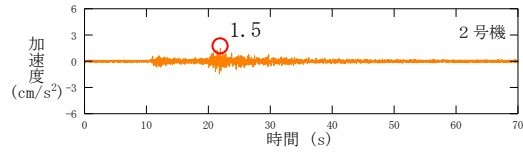


(a) NS成分

(b) EW成分

(c) UD成分

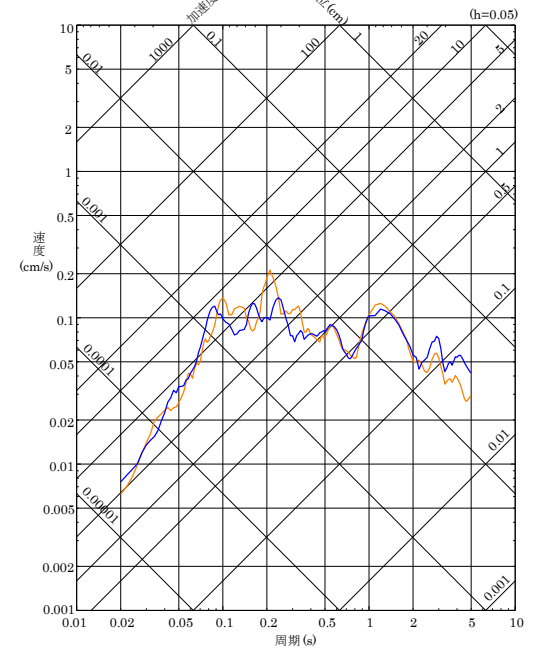
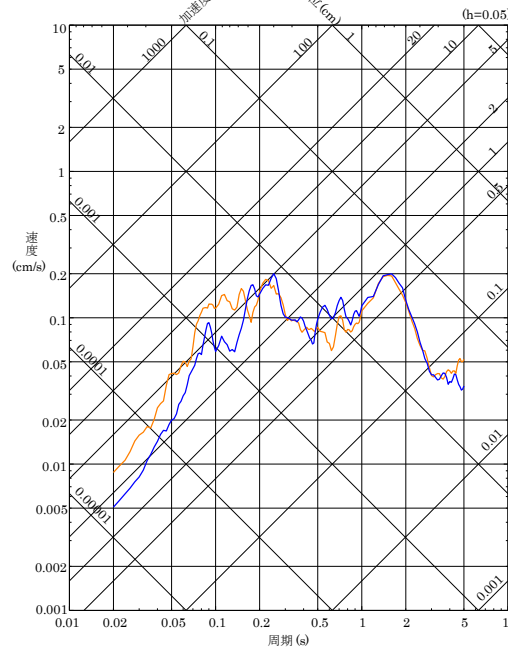
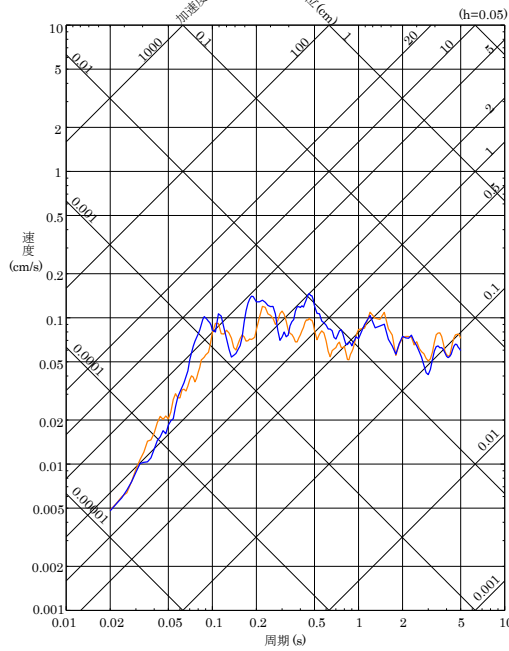
図6-11(1) 観測記録の時刻歴波形及び応答スペクトル (No.1 2011年島根県東部の地震 (M5.2))



— 2号機原子炉建物基礎上端 — 3号機原子炉建物基礎上端

— 2号機原子炉建物基礎上端 — 3号機原子炉建物基礎上端

— 2号機原子炉建物基礎上端 — 3号機原子炉建物基礎上端



(a) NS成分

(b) EW成分

(c) UD成分

図6-11(2) 観測記録の時刻歴波形及び応答スペクトル (No. 2 2011年広島県北部の地震 (M5.4))

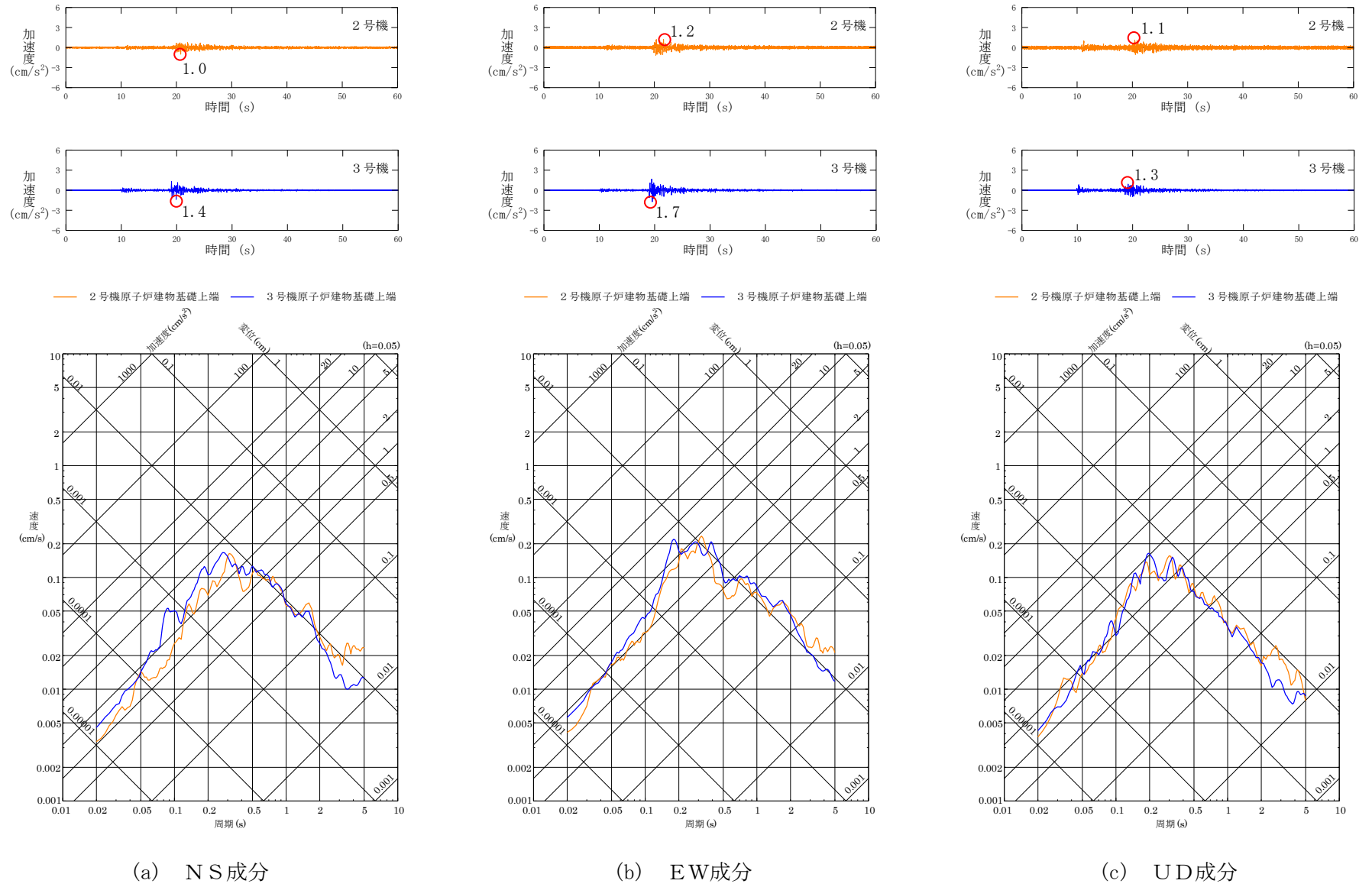
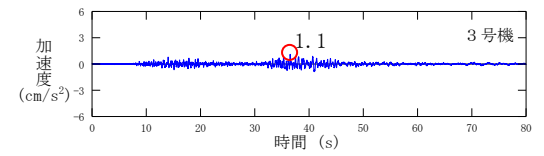
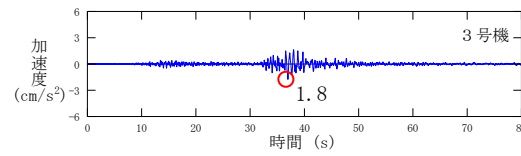
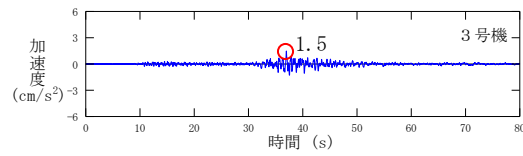
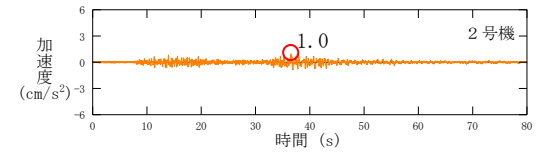
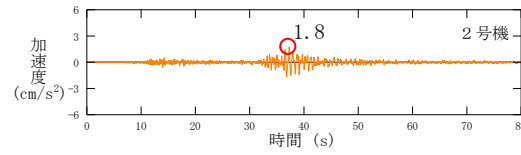
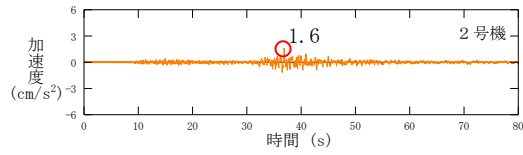


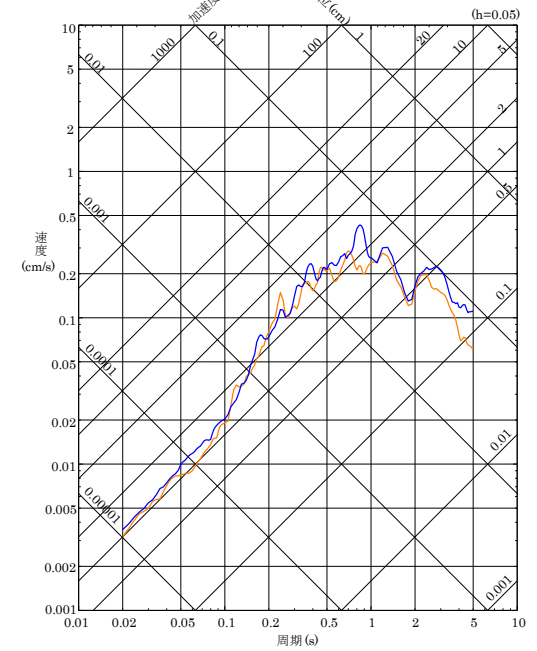
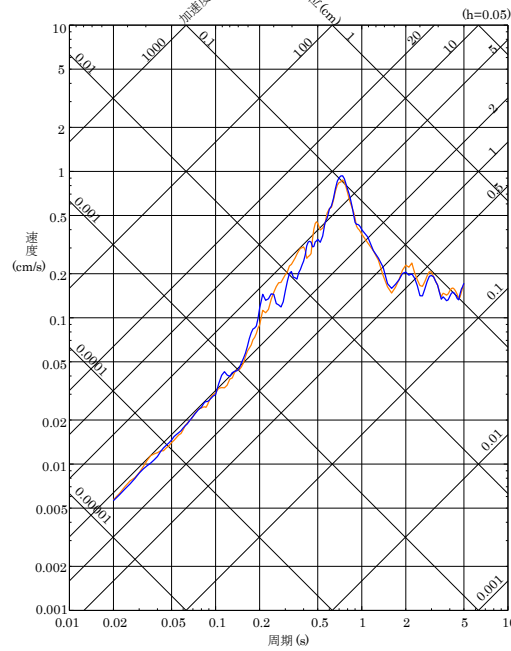
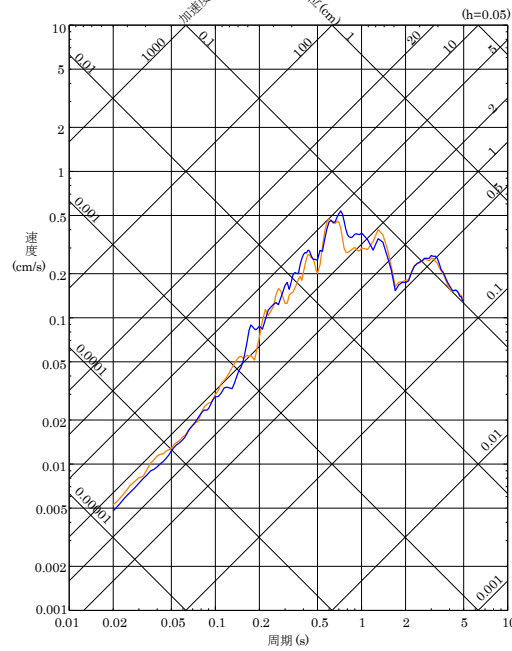
図6-11(3) 観測記録の時刻歴波形及び応答スペクトル (No.3 2011年広島県北部の地震 (M4.7))



— 2号機原子炉建物基礎上端 — 3号機原子炉建物基礎上端

— 2号機原子炉建物基礎上端 — 3号機原子炉建物基礎上端

— 2号機原子炉建物基礎上端 — 3号機原子炉建物基礎上端

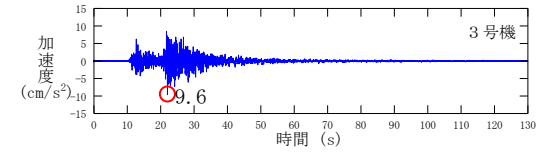
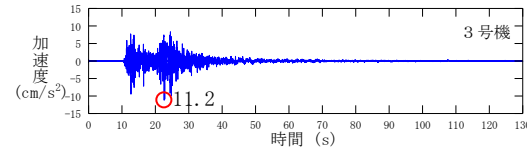
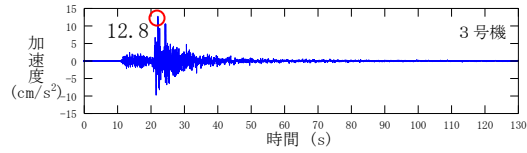
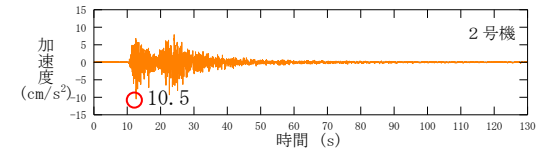
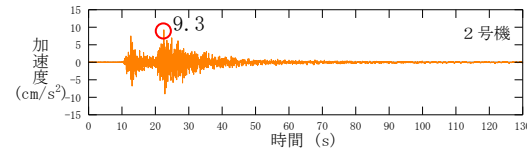
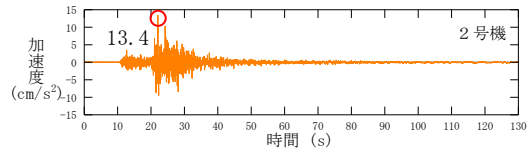


(a) NS成分

(b) EW成分

(c) UD成分

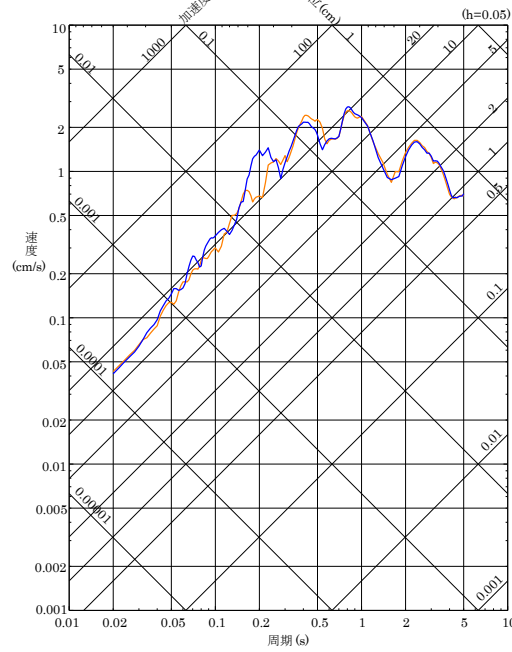
図6-11(4) 観測記録の時刻歴波形及び応答スペクトル (No.4 2013年淡路島付近の地震 (M6.3))



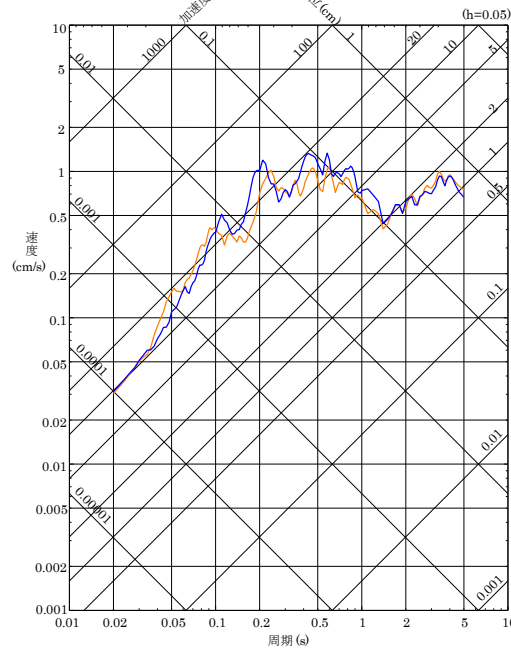
— 2号機原子炉建物基礎上端 — 3号機原子炉建物基礎上端

— 2号機原子炉建物基礎上端 — 3号機原子炉建物基礎上端

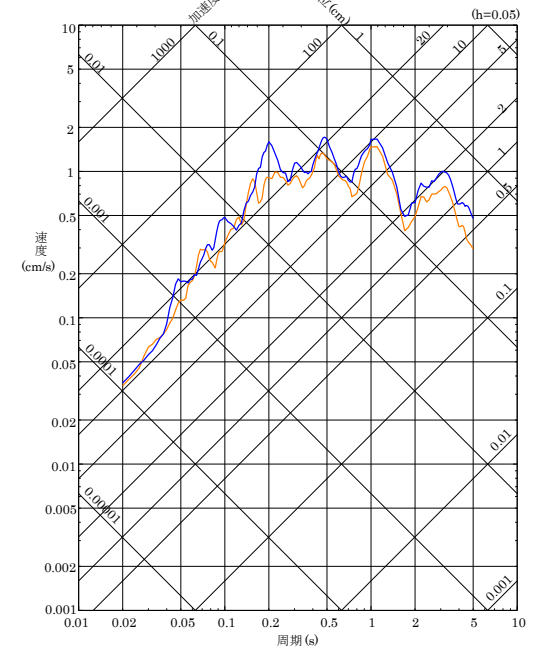
— 2号機原子炉建物基礎上端 — 3号機原子炉建物基礎上端



(a) NS成分



(b) EW成分



(c) UD成分

図6-11(5) 観測記録の時刻歴波形及び応答スペクトル (No.5 2016年鳥取県中部の地震 (M6.6))

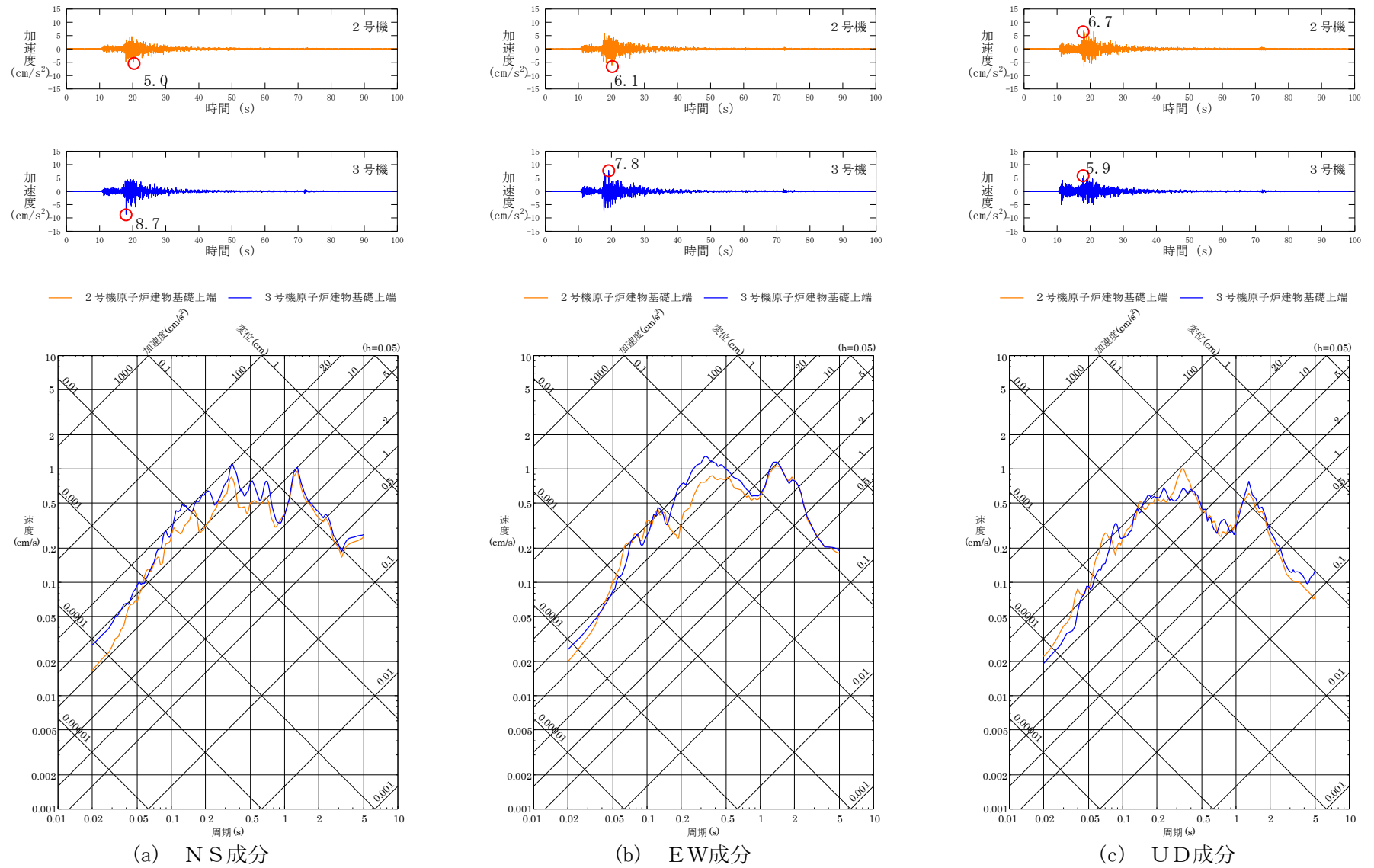


図6-11(6) 観測記録の時刻歴波形及び応答スペクトル (No.6 2018年島根県西部の地震 (M6.1))

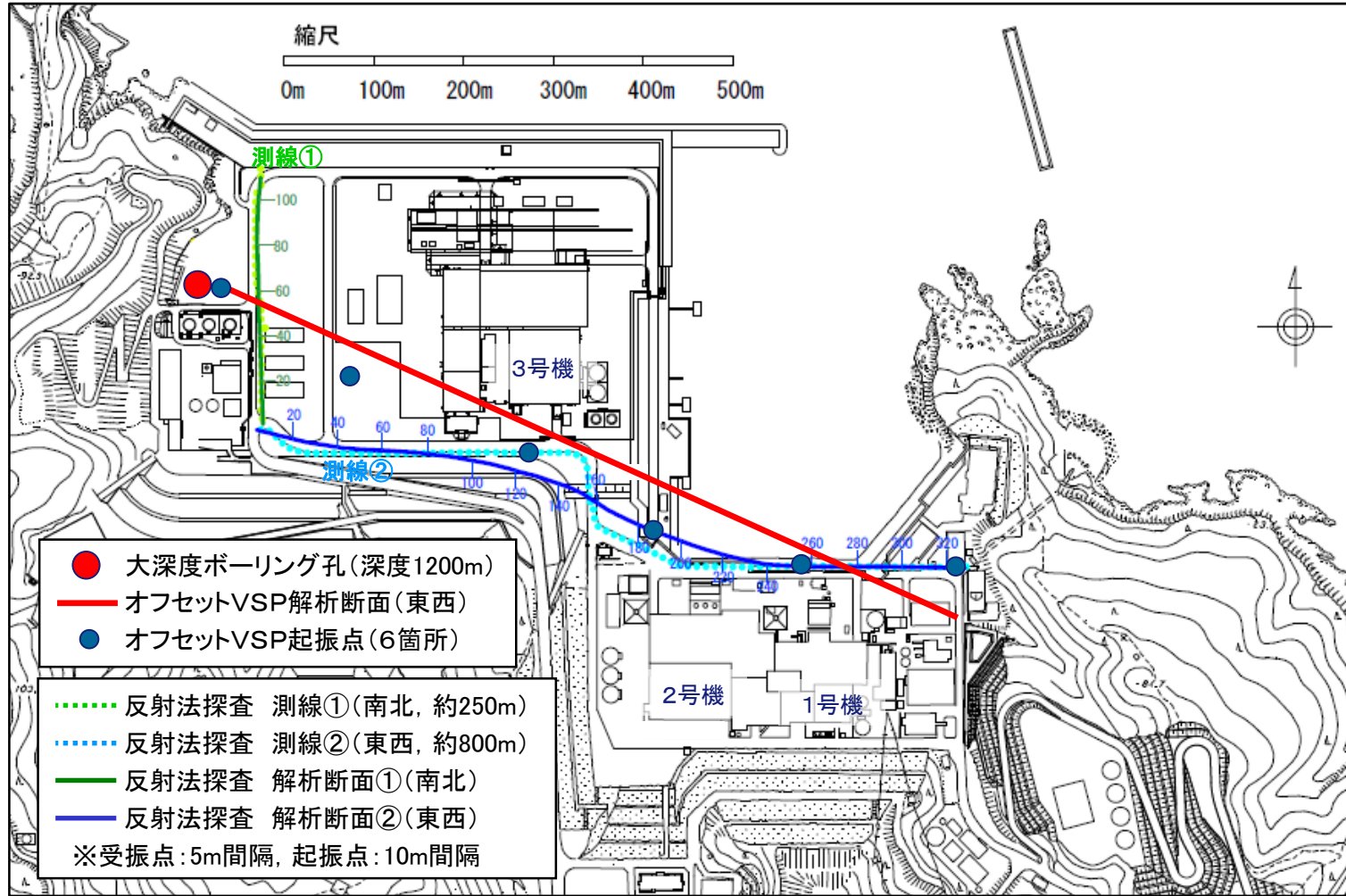


図 6-12 反射法探査及びオフセットVSP探査実施位置

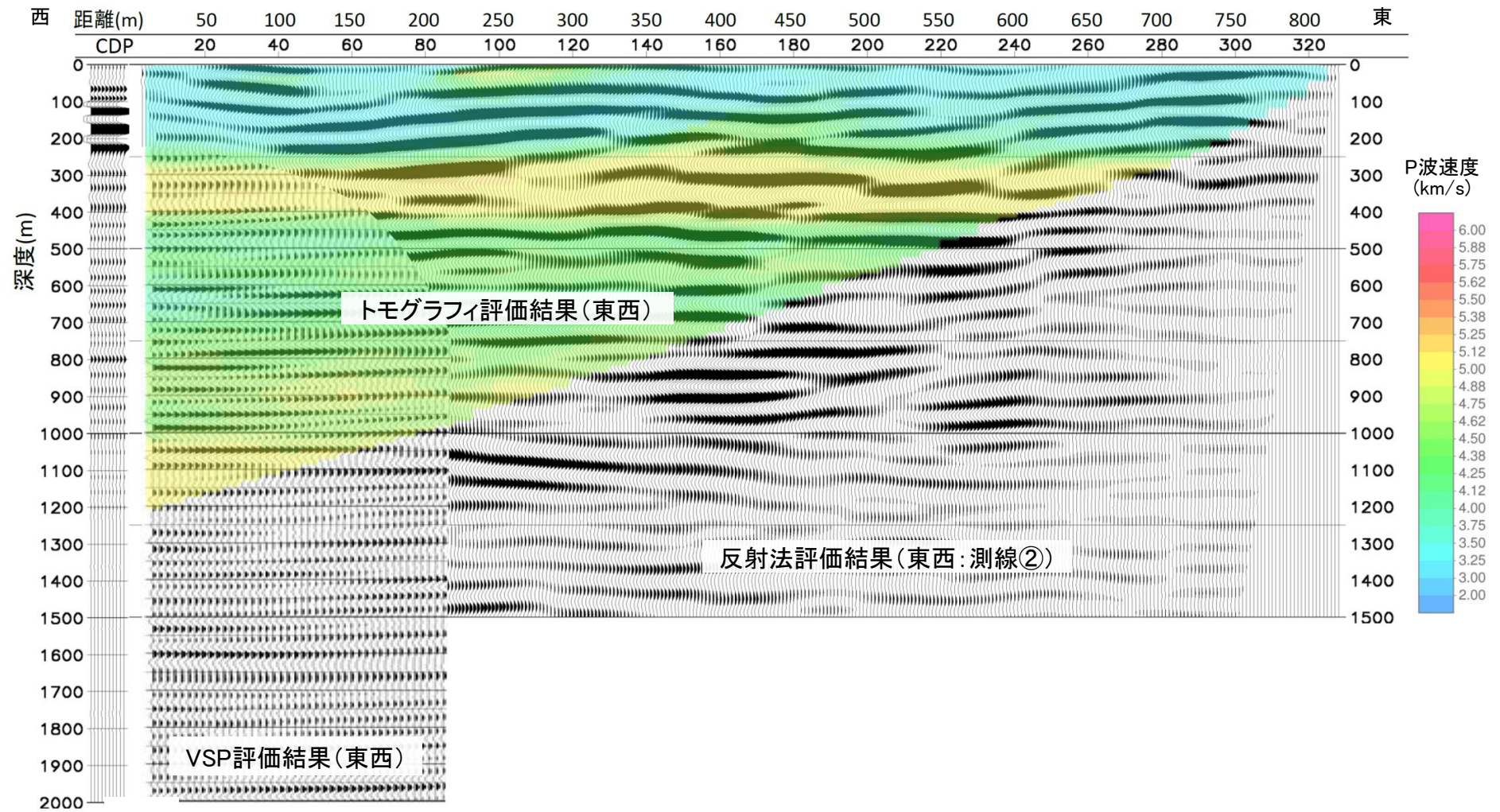


図 6-13 オフセット V S P 探査及び反射法探査の評価結果 (東西方向)

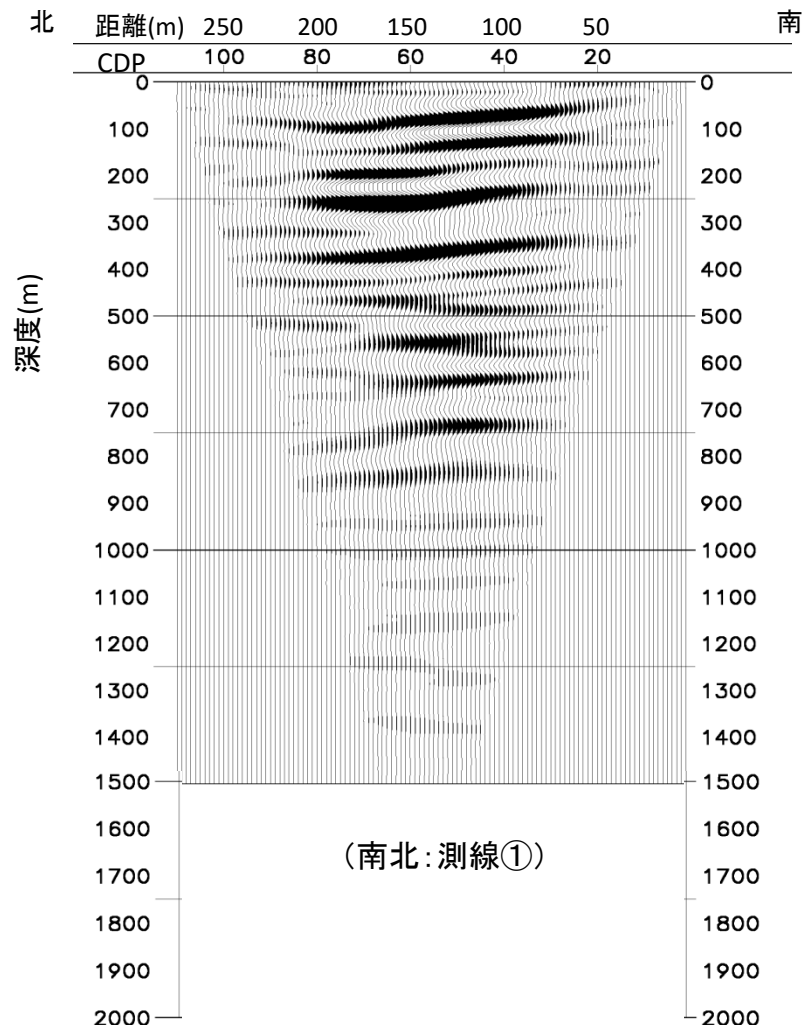
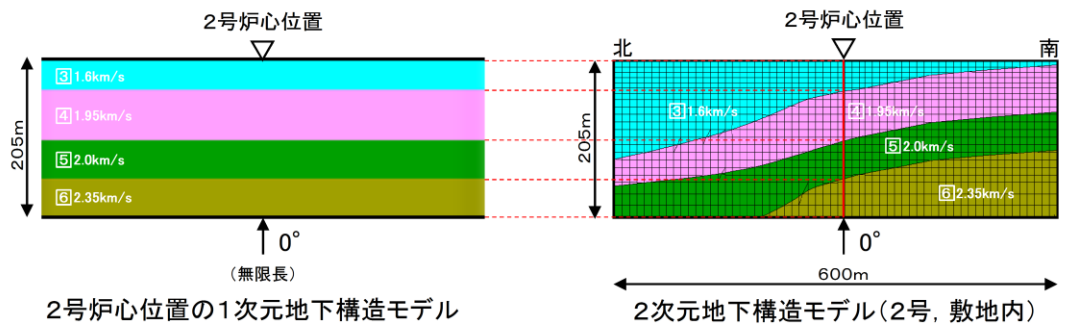
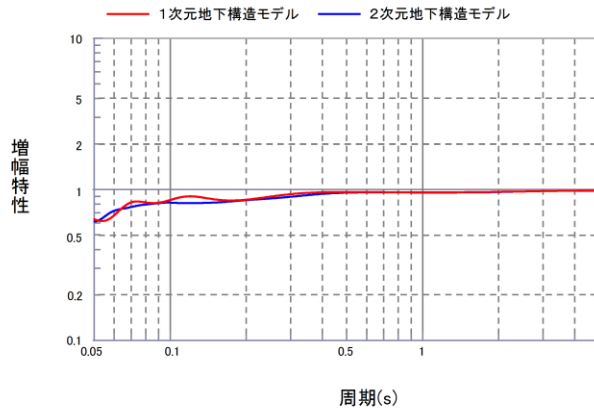


図 6-14 反射法探査の評価結果 (南北方向)

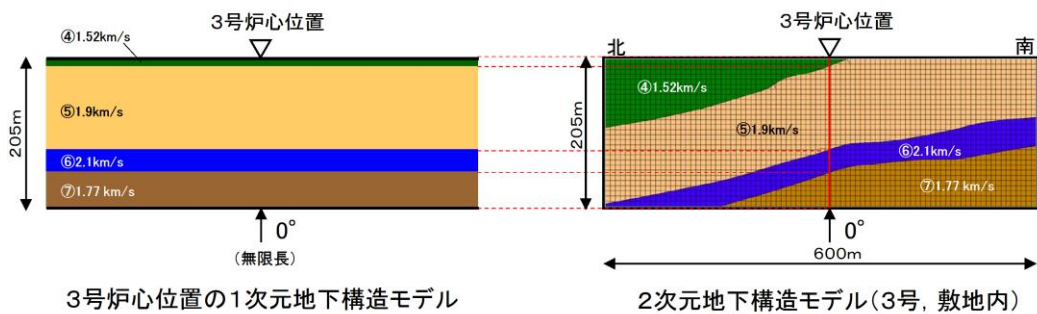


※速度はVsを表す

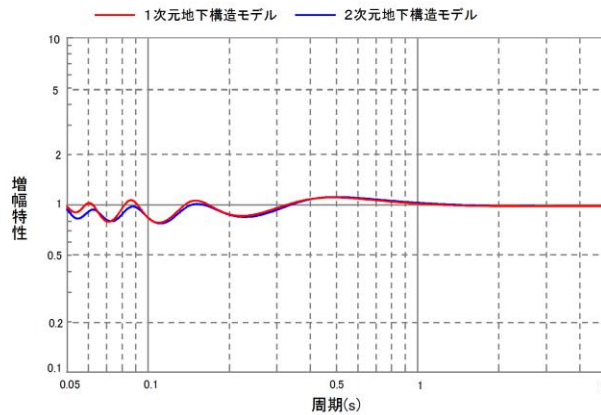


地盤増幅特性の比較

(a) 2号機



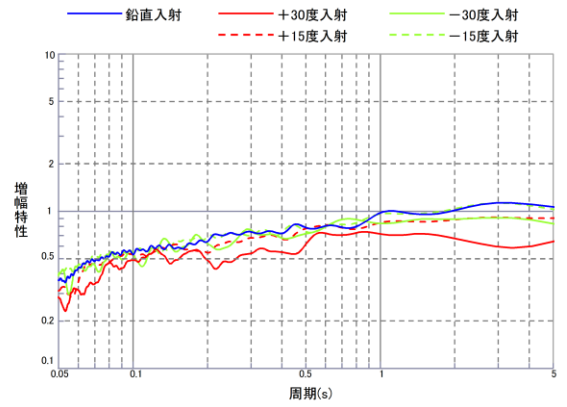
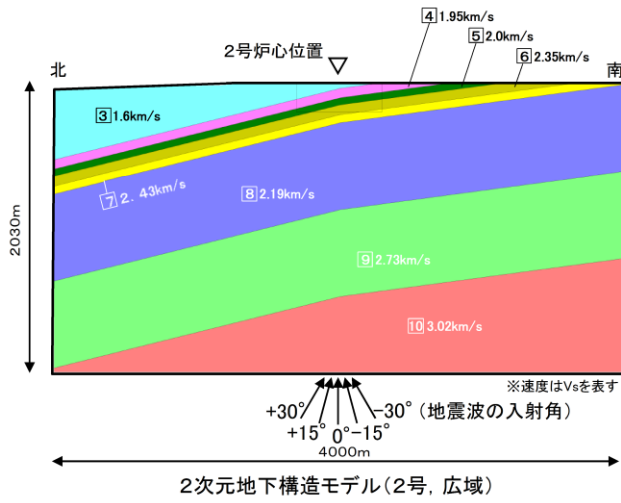
※速度はVsを表す



地盤増幅特性の比較

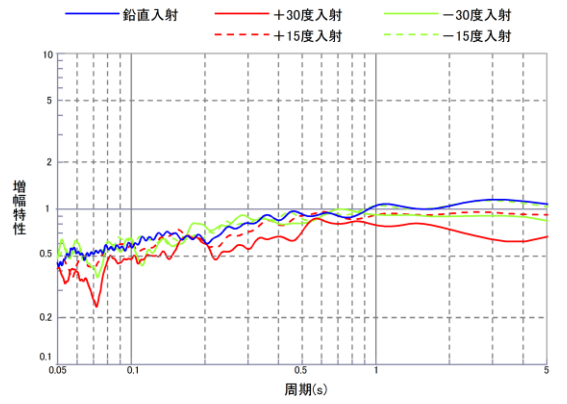
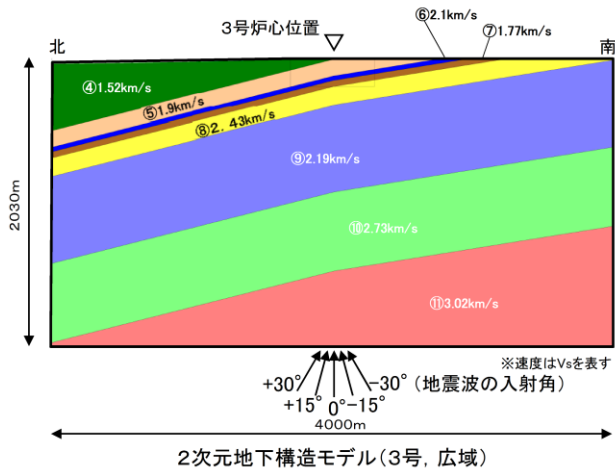
(b) 3号機

図 6-15 1次元地下構造モデルと2次元地下構造モデルの地盤増幅特性の比較



地盤増幅特性の比較(2号炉心位置)

(a) 2号機



地盤増幅特性の比較(3号炉心位置)

(b) 3号機

図 6-16 地震波の入射角の違いによる2次元地下構造モデルの地盤増幅特性の比較

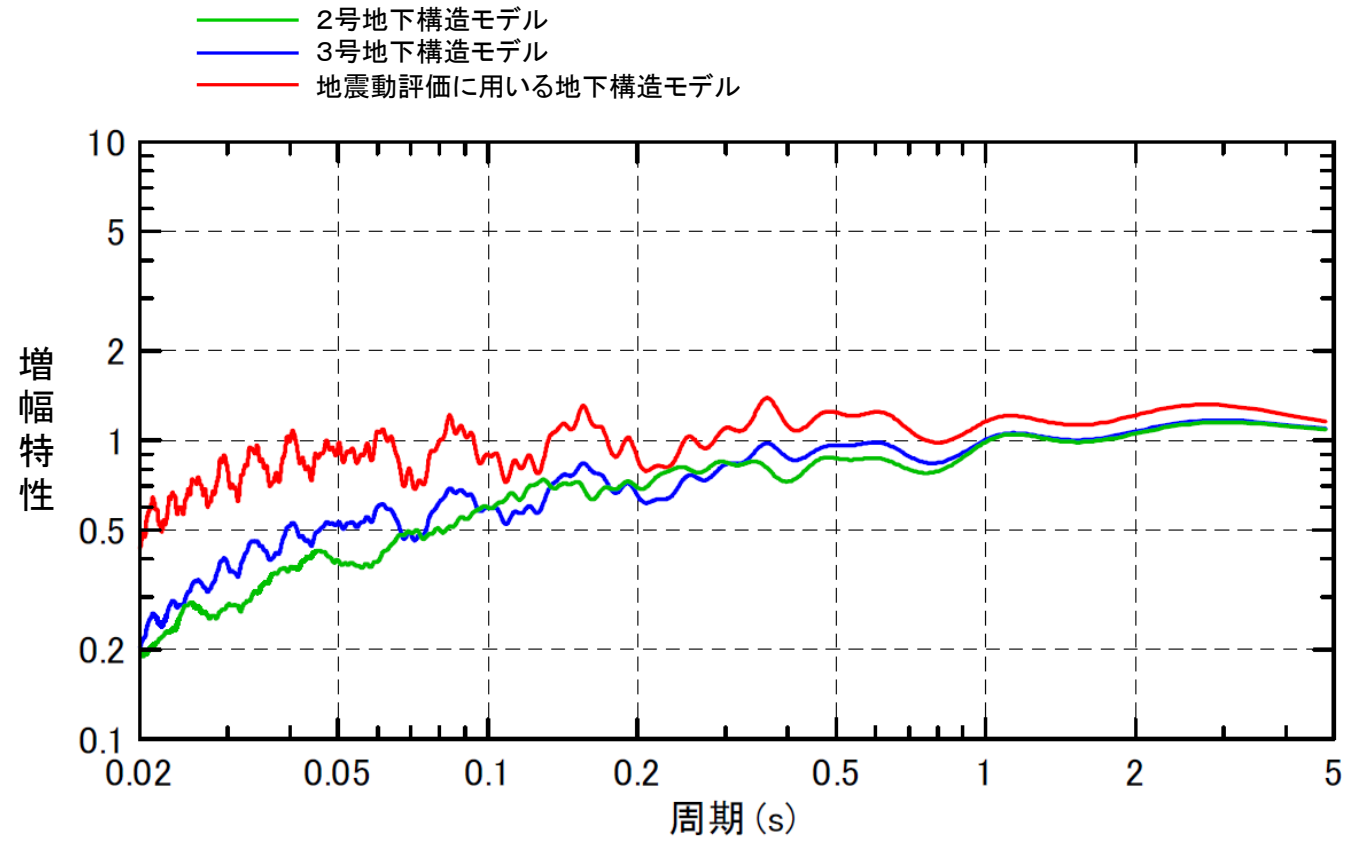
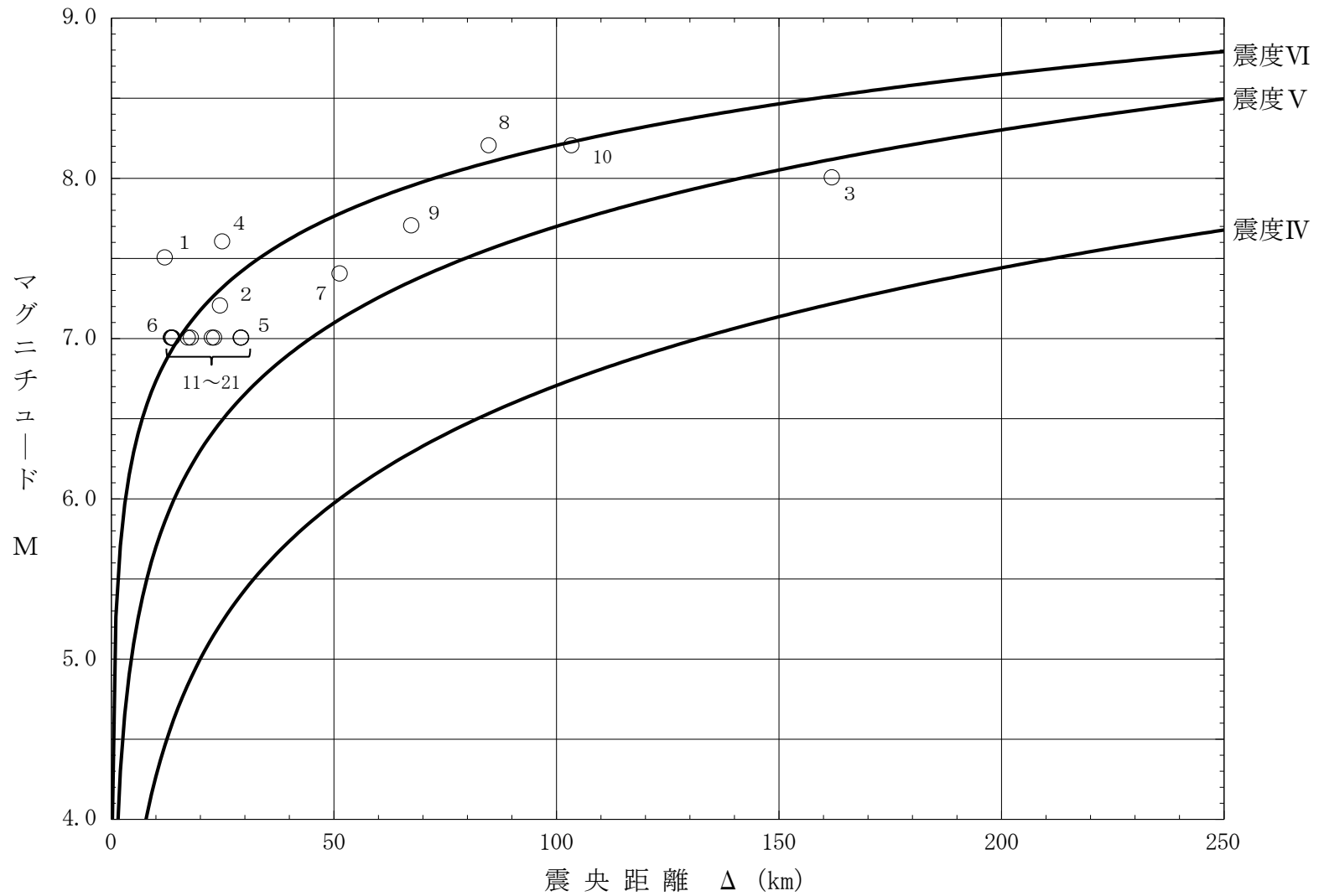


図 6-17 地下構造モデルの地盤増幅特性（解放基盤表面／地震基盤面）の比較



〔 図中の番号は、表 7-1 に示す敷地周辺の考慮する活断層の番号による。
 IV, V, VIは旧気象庁震度階級で、震度の境界線は村松 (1969)⁽¹²⁾ 及び勝又・徳永 (1971)⁽¹³⁾ による。 〕

図 7-1 敷地周辺の考慮する活断層のマグニチュードMと震央距離Δの関係

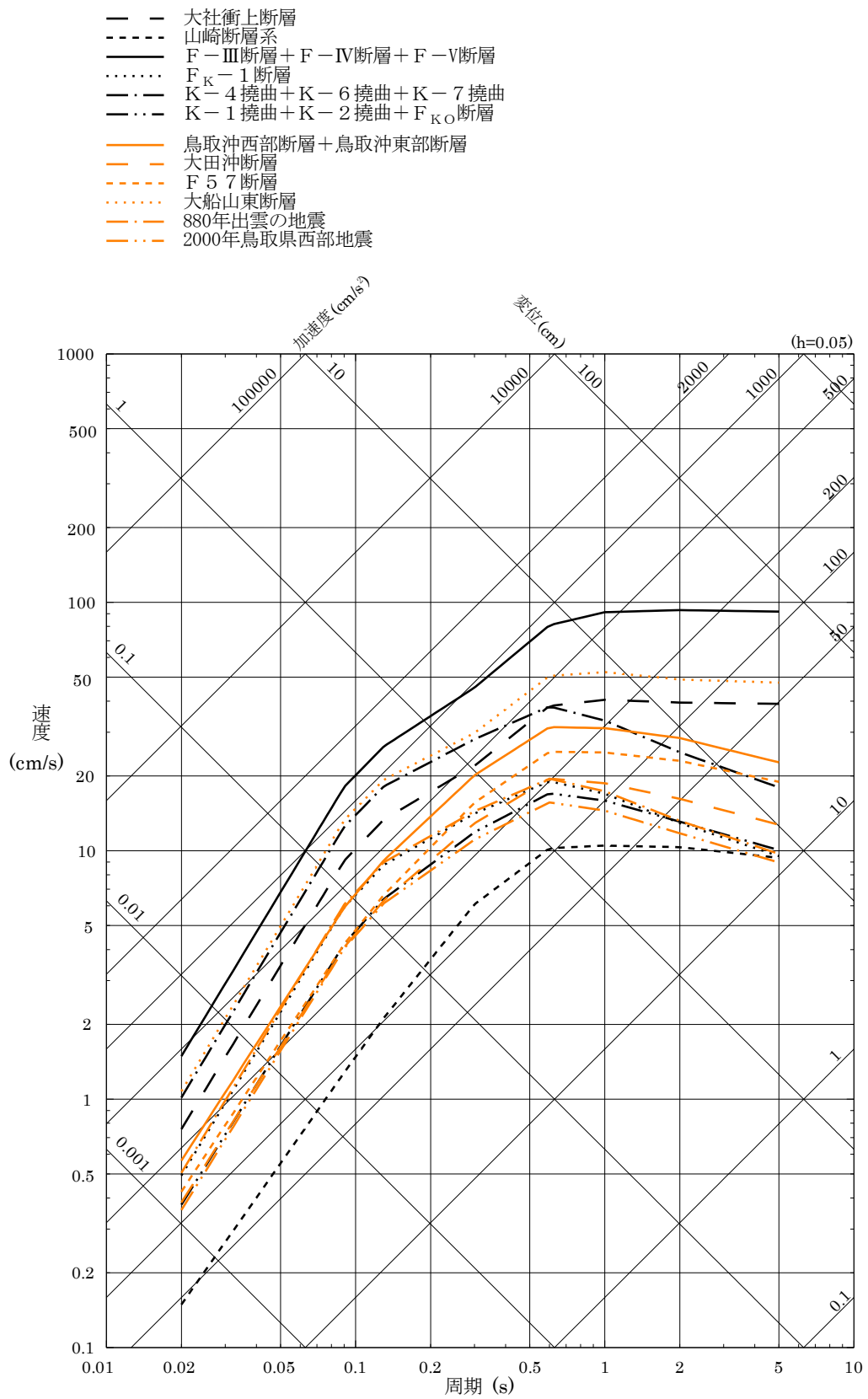


表 7-1 に示す敷地周辺の考慮する活断層のうち、No. 11~21 の孤立した短い活断層については、等価震源距離がより近い No. 12 大船山東断層で代表させる。

図 7-2 検討用地震選定のための応答スペクトルの比較

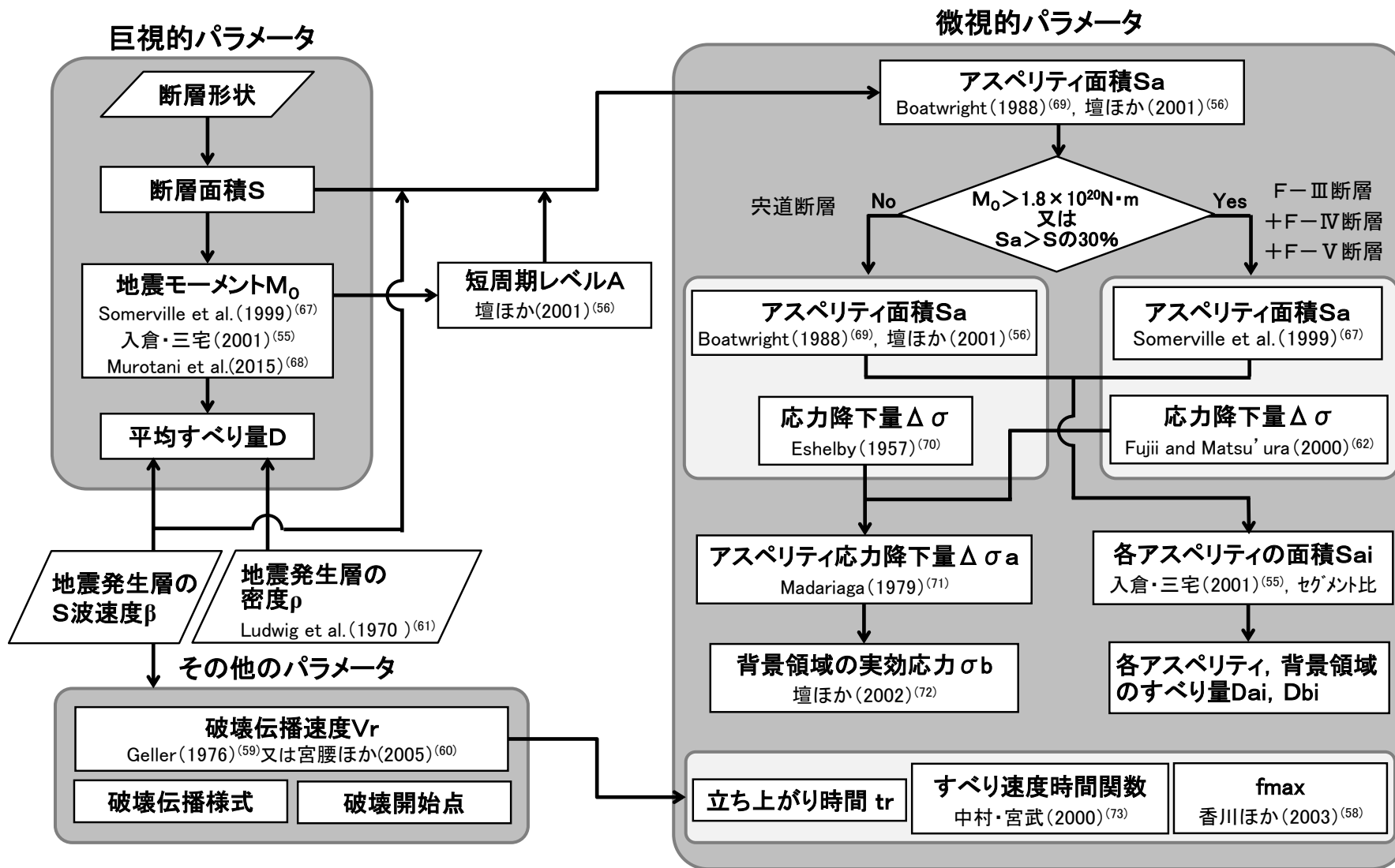
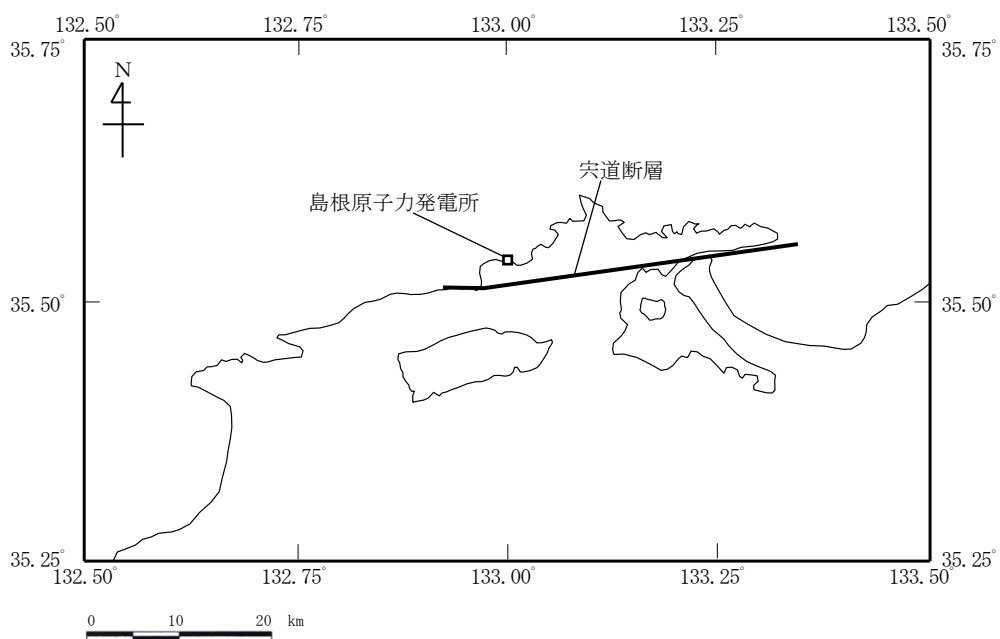
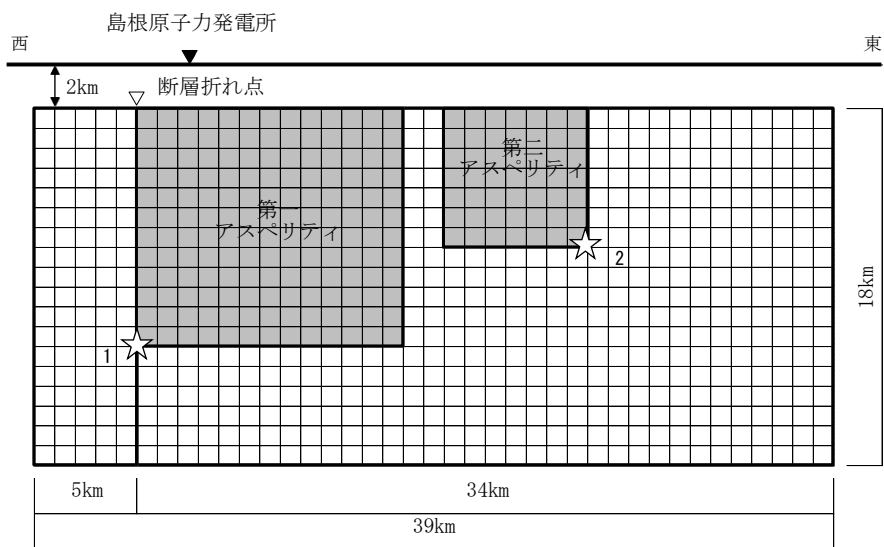


図 7-3 断層パラメータの設定フロー



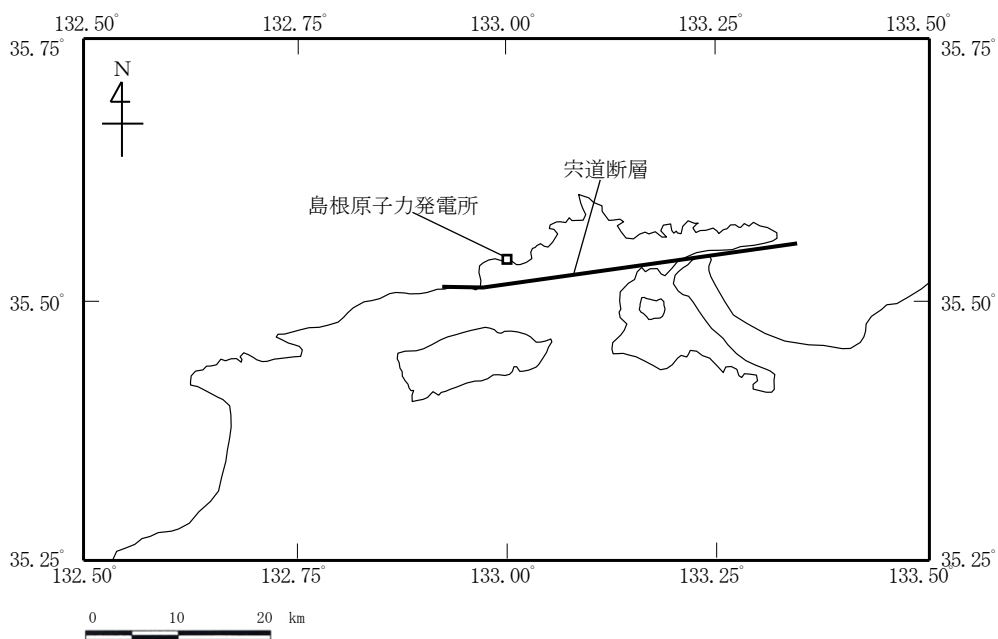
(a) 断層位置図



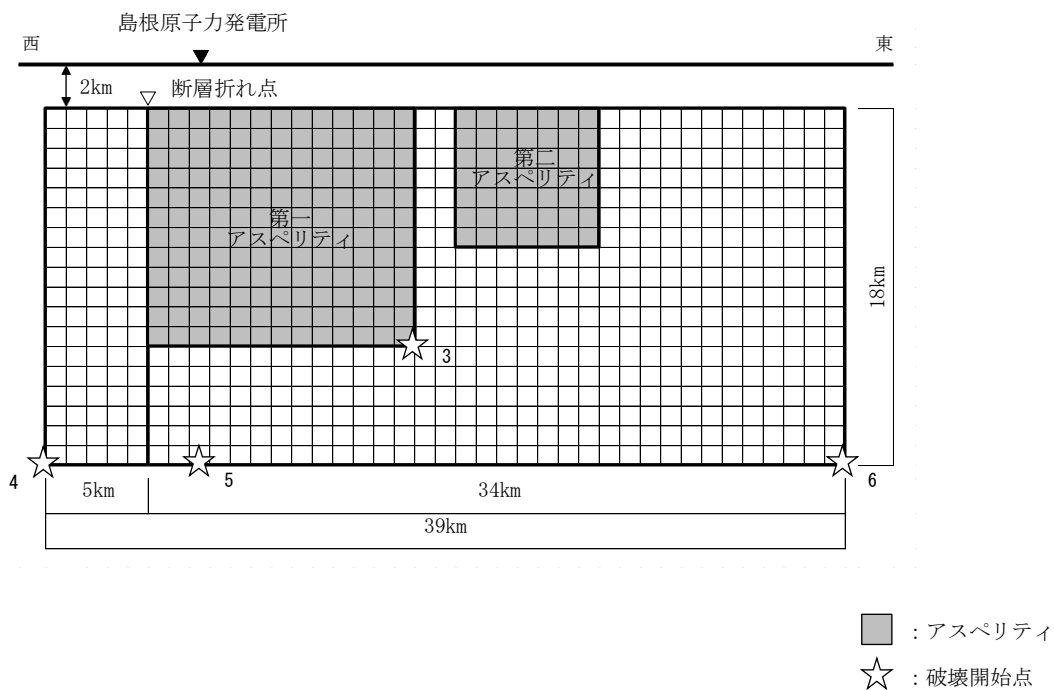
■ : アスペリテイ
 ☆ : 破壊開始点

(b) 断層断面図

図7-4(1) 「宍道断層による地震」の断層モデル (基本震源モデル)

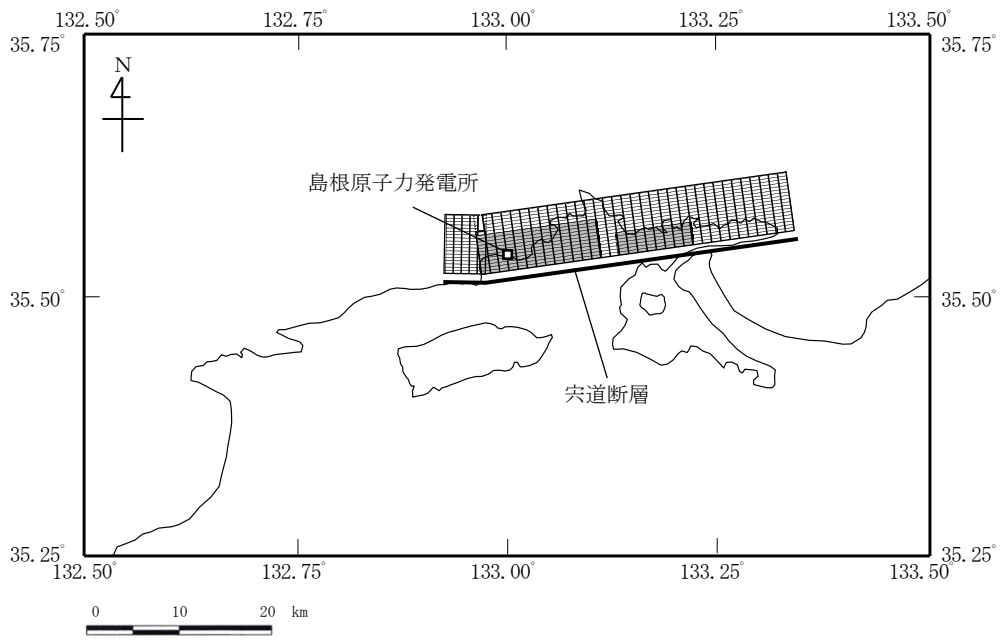


(a) 断層位置図

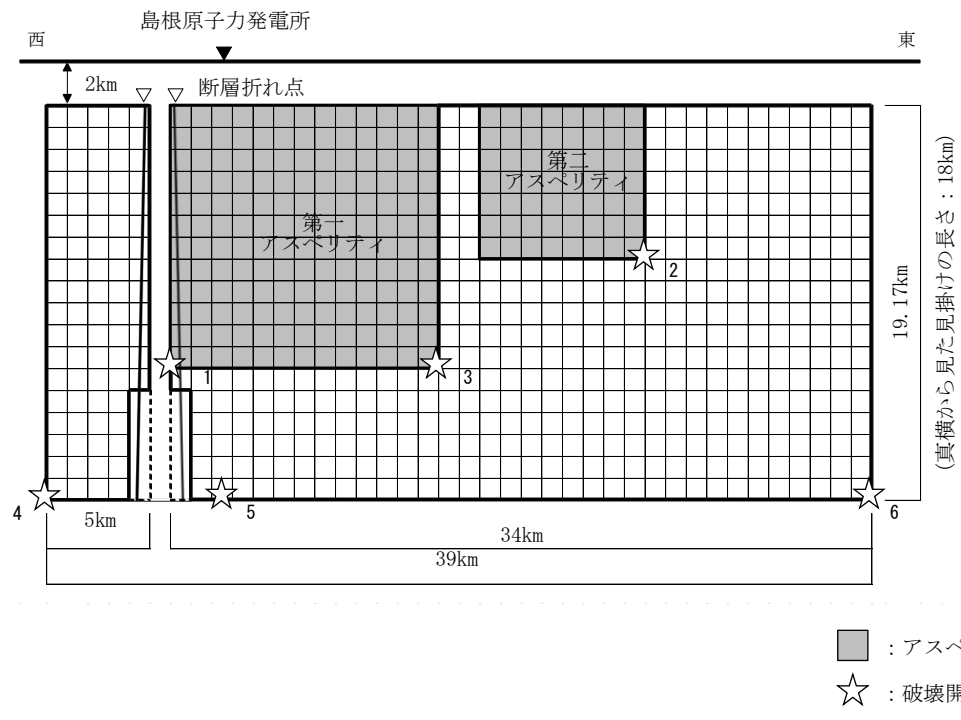


(b) 断層断面図

図 7-4(2) 「宍道断層による地震」の断層モデル
(破壊開始点の不確かさを考慮したケース)



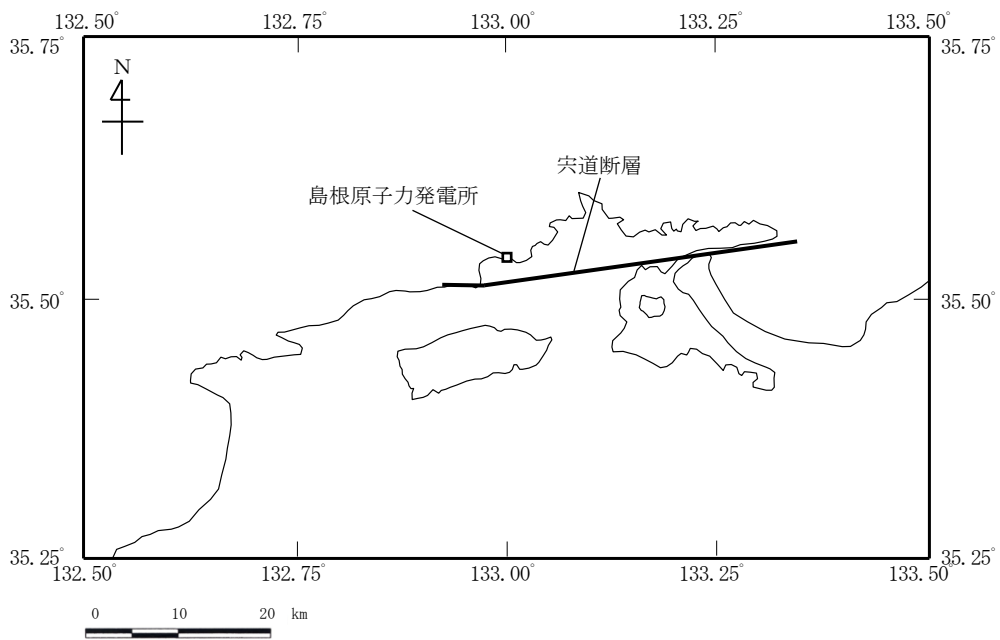
(a) 断層位置図



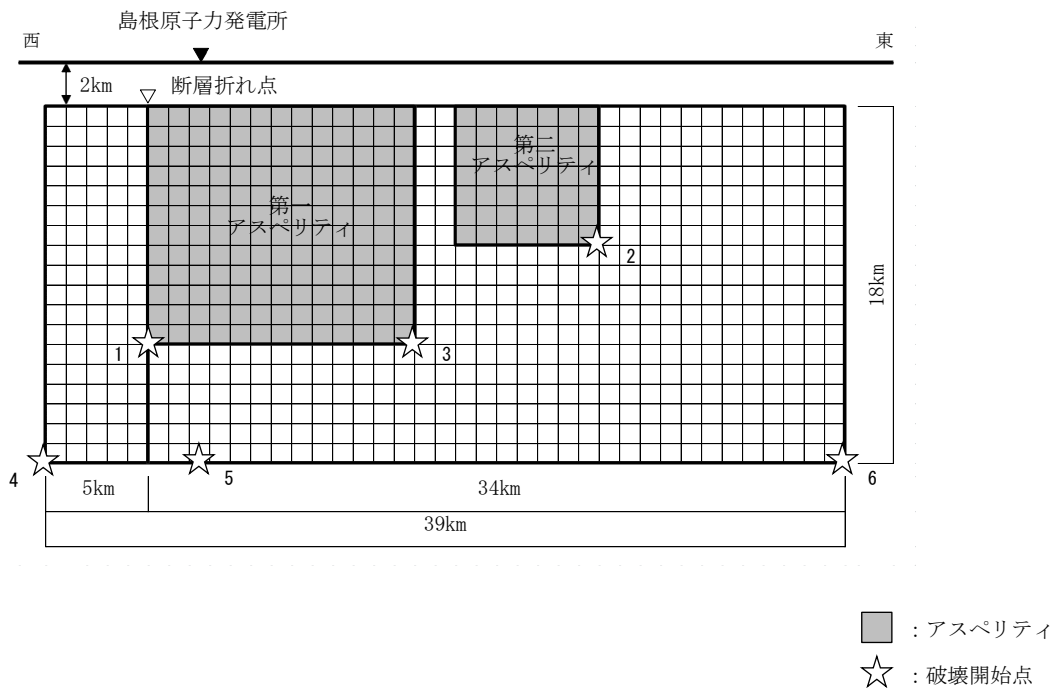
(b) 断層断面図

図 7-4(3) 「宍道断層による地震」の断層モデル

(断層傾斜角の不確かさを考慮したケース，断層傾斜角の不確かさと破壊伝播速度の不確かさの組合せケース，断層傾斜角の不確かさと短周期の地震動レベルの不確かさ (1.25 倍) の組合せケース)



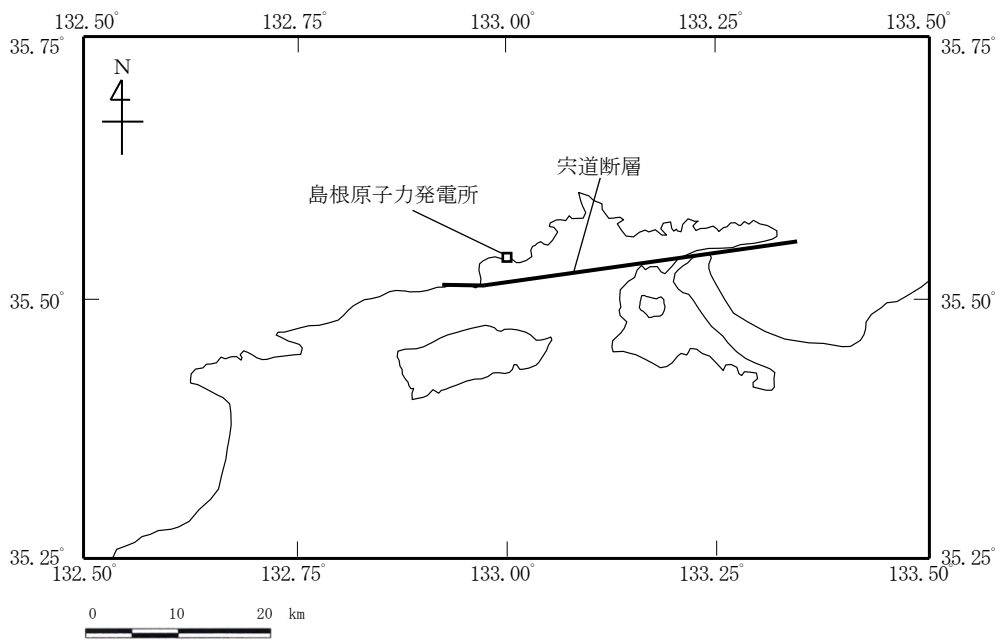
(a) 断層位置図



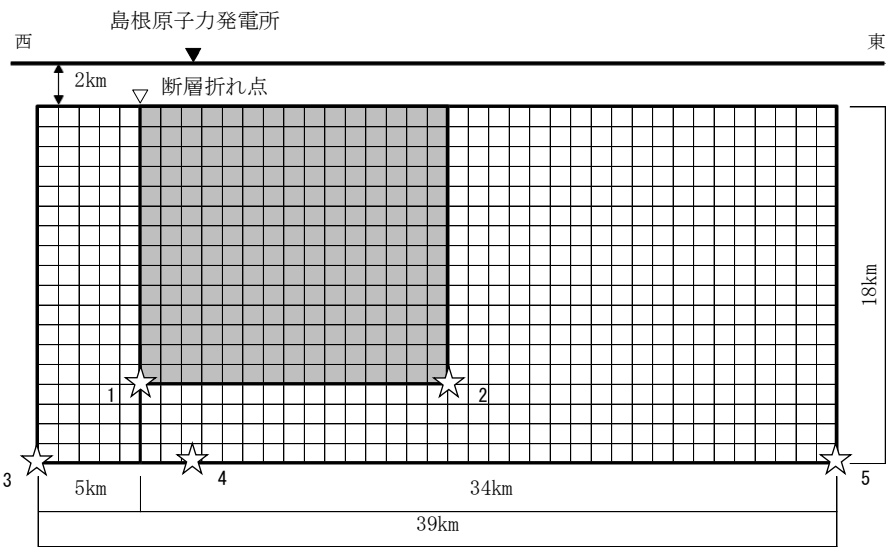
(b) 断層断面図

図 7-4(4) 「宍道断層による地震」の断層モデル

(破壊伝播速度の不確かさを考慮したケース, すべり角の不確かさを考慮したケース, 短周期の地震動レベルの不確かさ (1.5 倍) を考慮したケース, 破壊伝播速度の不確かさと短周期の地震動レベルの不確かさ (1.25 倍) の組合せケース)



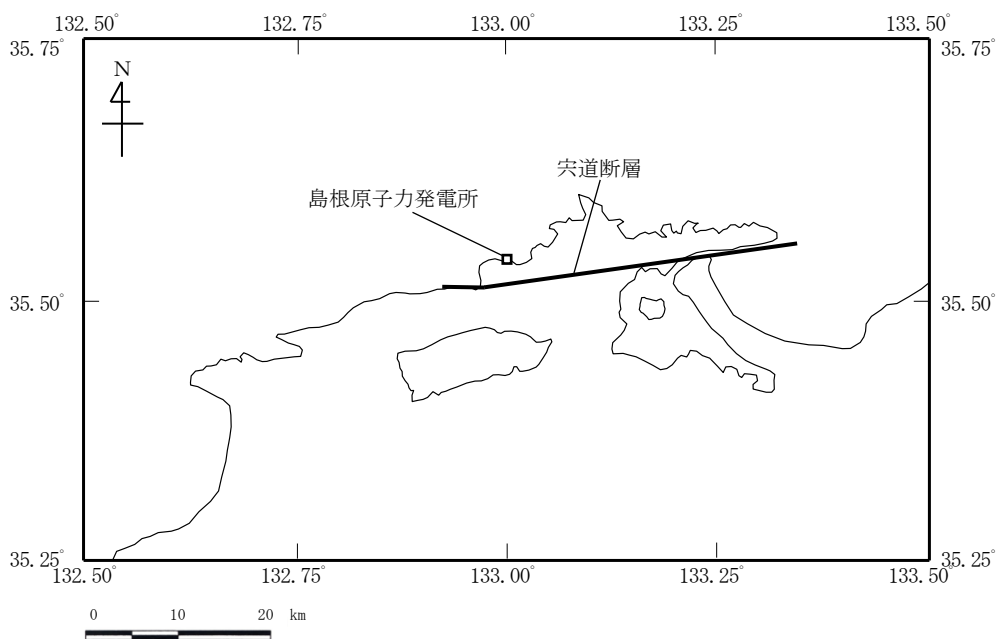
(a) 断層位置図



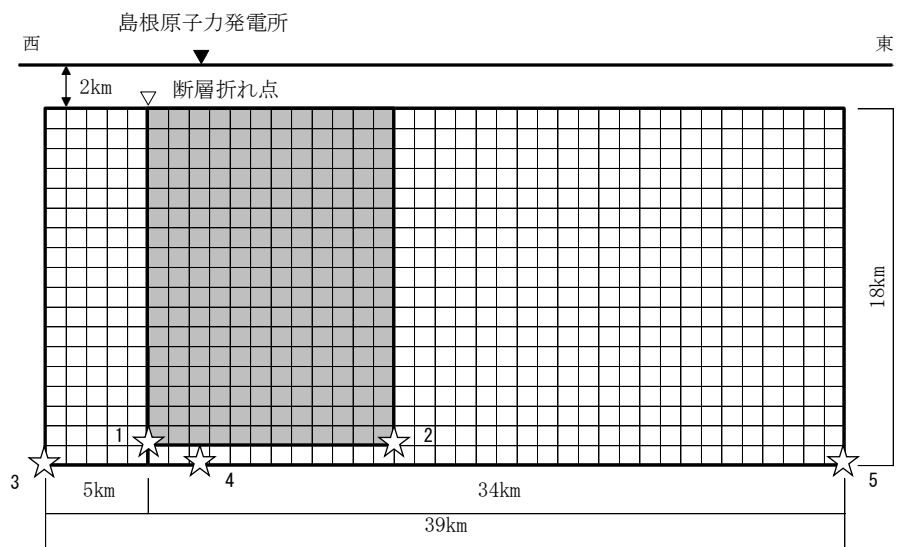
■ : アスペリティ
 ☆ : 破壊開始点

(b) 断層断面図

図7-4(5) 「宍道断層による地震」の断層モデル
 (アスペリティの不確かさ(一塊:正方形)を考慮したケース)



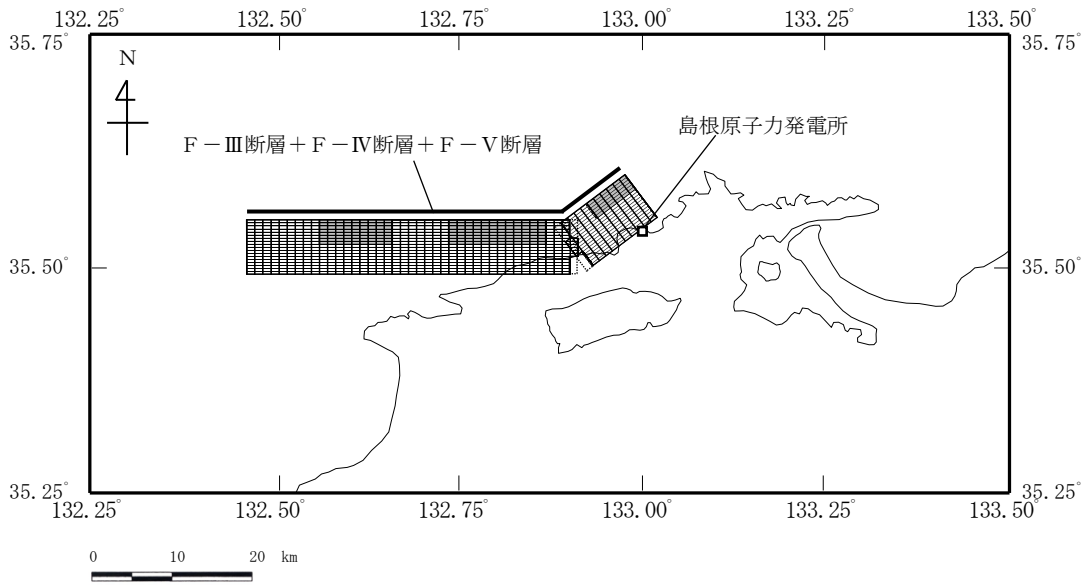
(a) 断層位置図



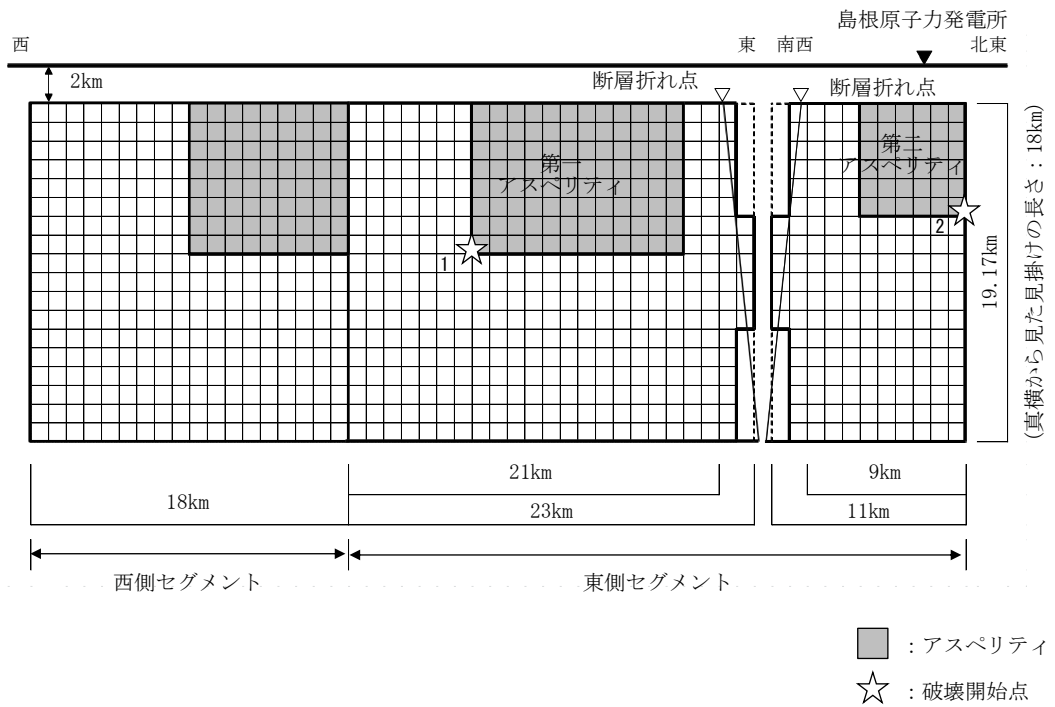
■ : アスペリティ
 ☆ : 破壊開始点

(b) 断層断面図

図 7-4(6) 「宍道断層による地震」の断層モデル
 (アスペリティの不確かさ(一塊:縦長)を考慮したケース)

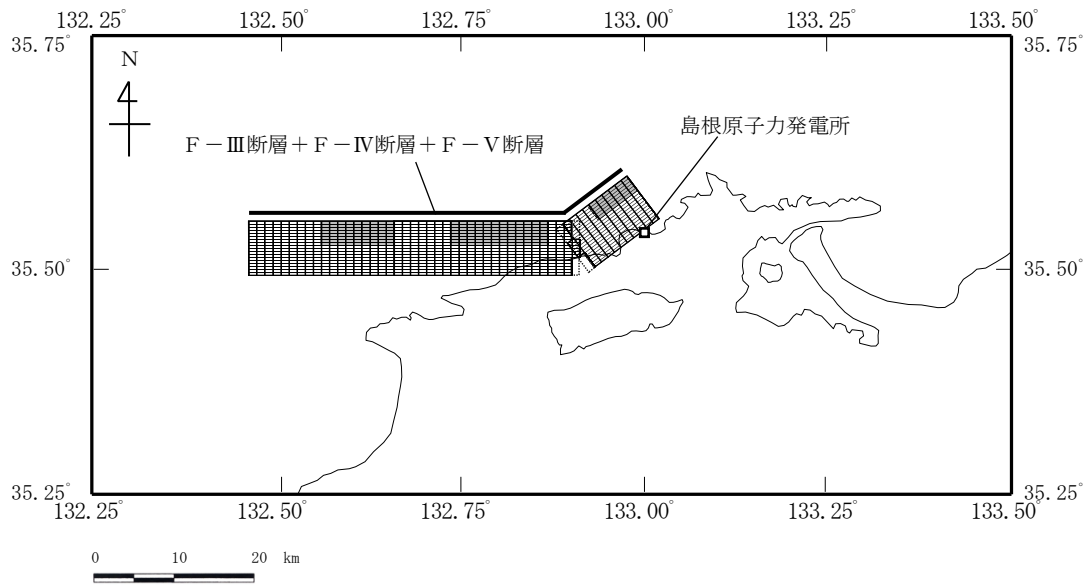


(a) 断層位置図

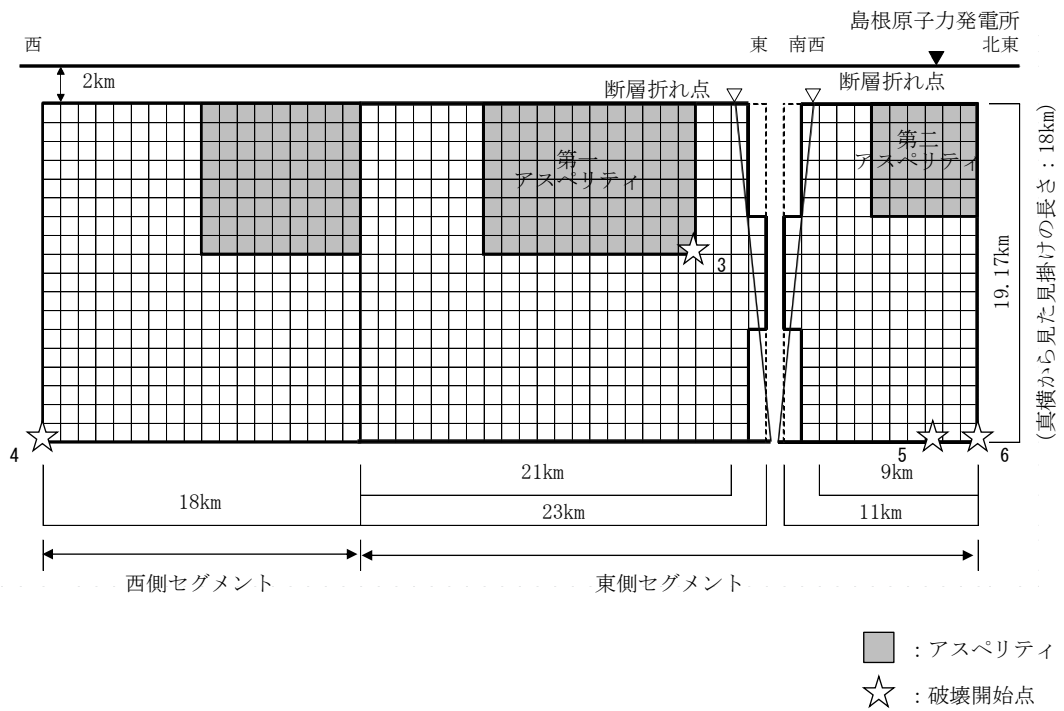


(b) 断層断面図

図 7-5(1) 「F-III断層 + F-IV断層 + F-V断層による地震」の断層モデル (基本震源モデル)

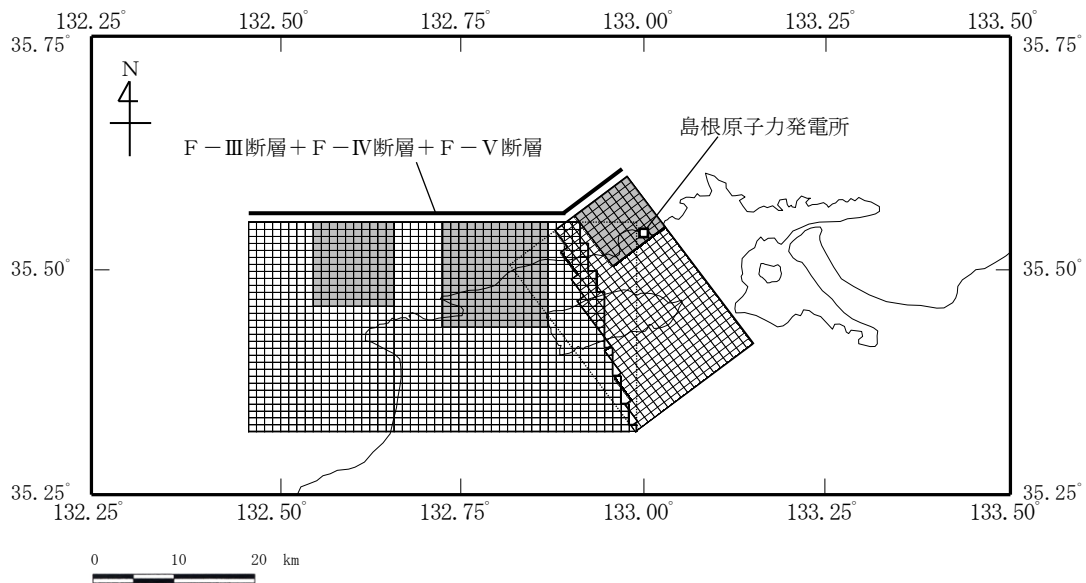


(a) 断層位置図

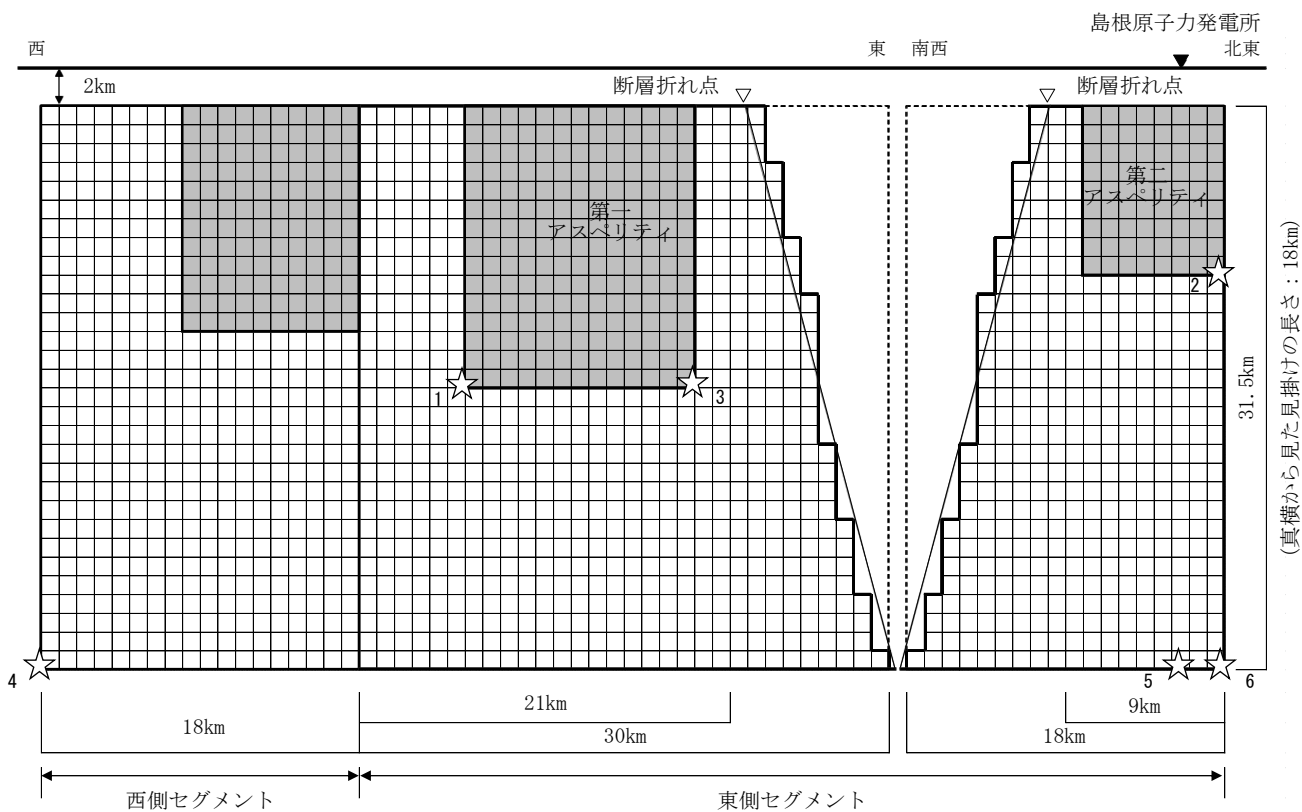


(b) 断層断面図

図 7-5(2) 「F-III断層 + F-IV断層 + F-V断層による地震」の断層モデル
(破壊開始点の不確かさを考慮したケース)

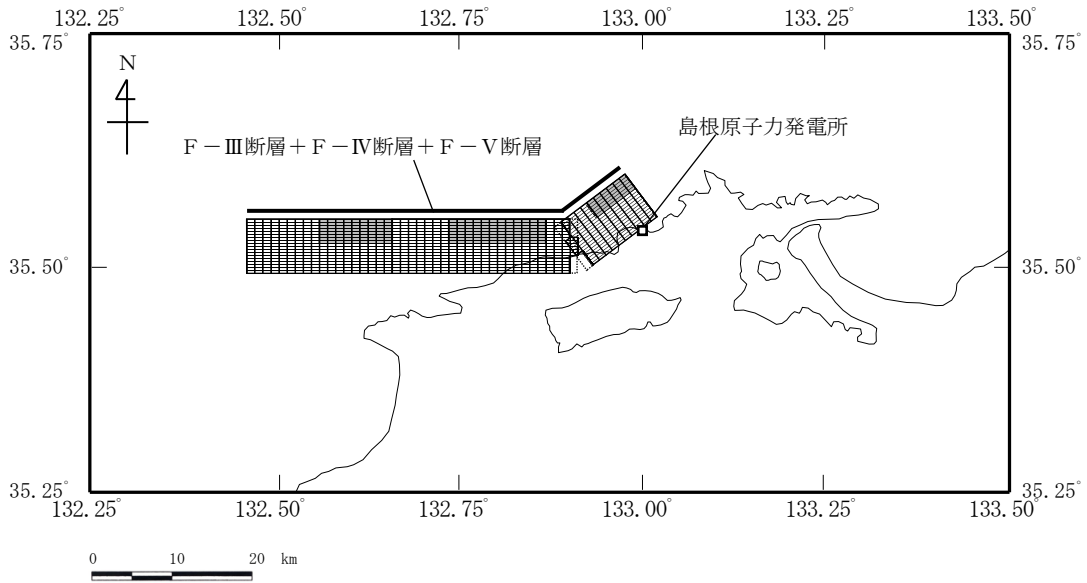


(a) 断層位置図

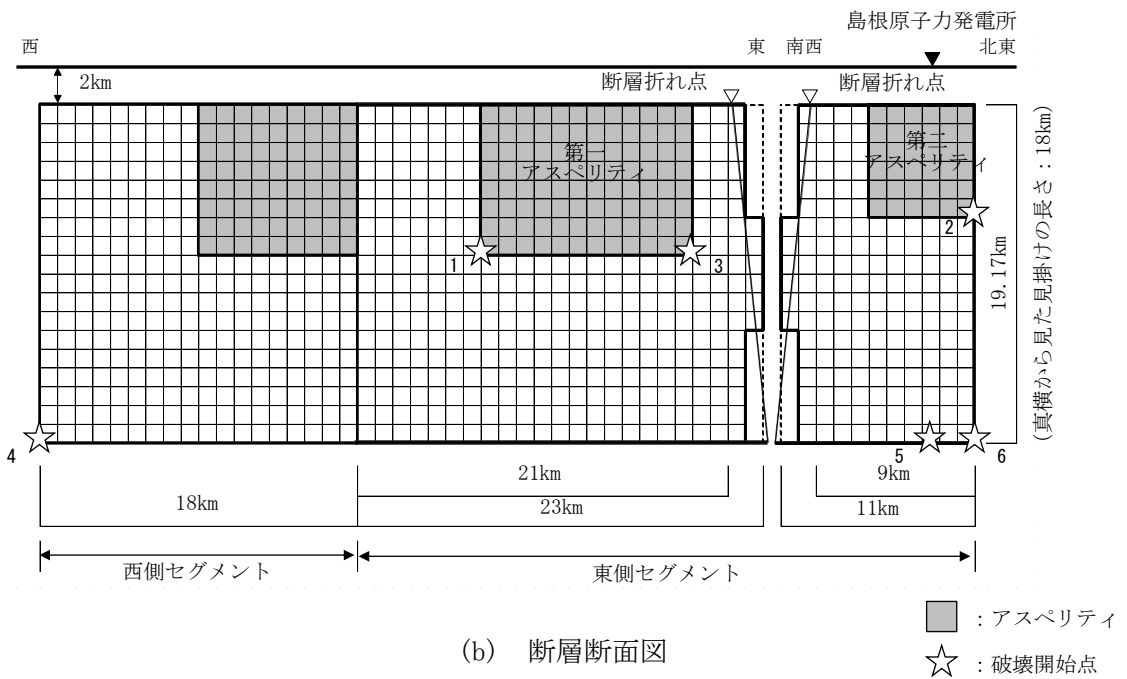


(b) 断層断面図

図 7-5(3) 「F-III断層+F-IV断層+F-V断層による地震」の断層モデル
(断層傾斜角の不確かさを考慮したケース)

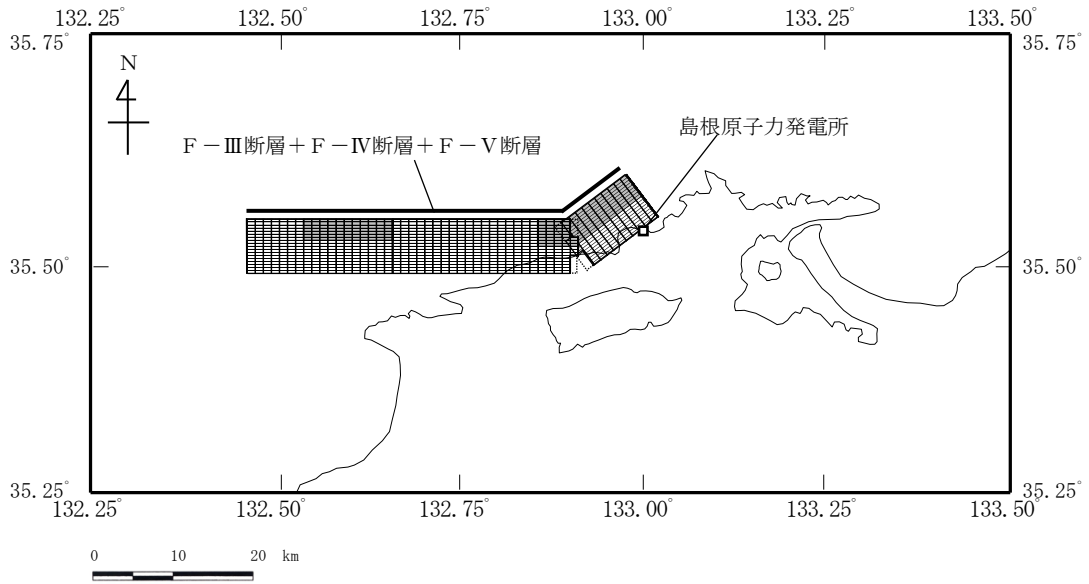


(a) 断層位置図

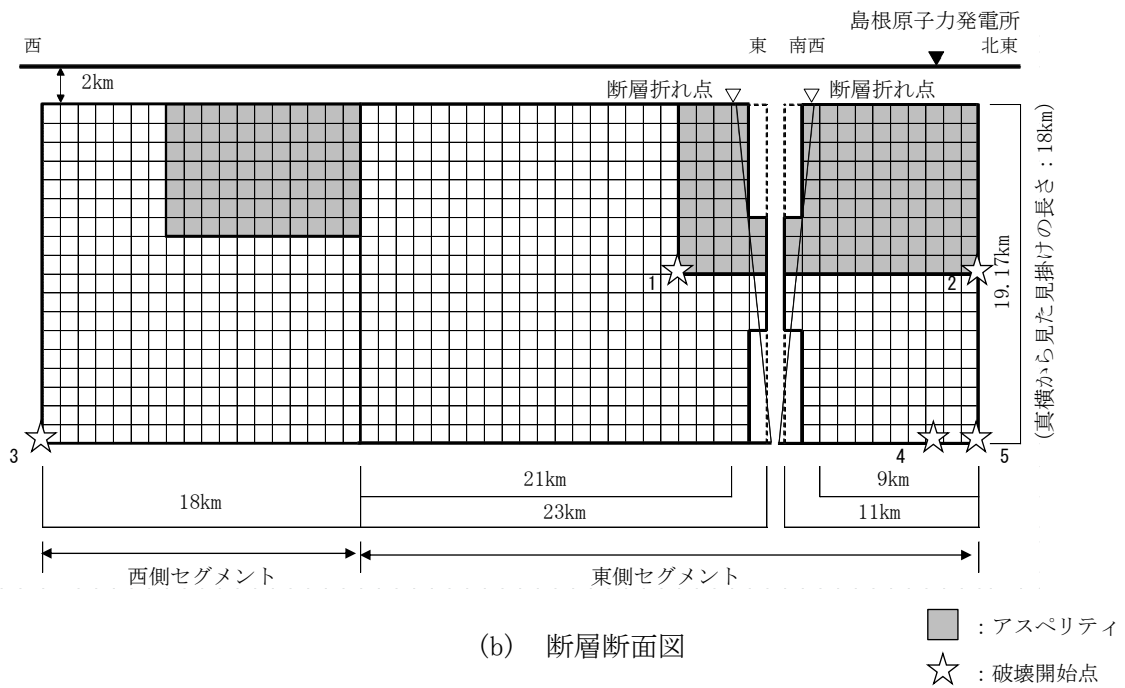


(b) 断層断面図

図 7-5(4) 「F-III断層 + F-IV断層 + F-V断層による地震」の断層モデル
 (破壊伝播速度の不確かさを考慮したケース, すべり角の不確かさを考慮したケース,
 短周期の地震動レベルの不確かさ (1.5 倍) を考慮したケース)

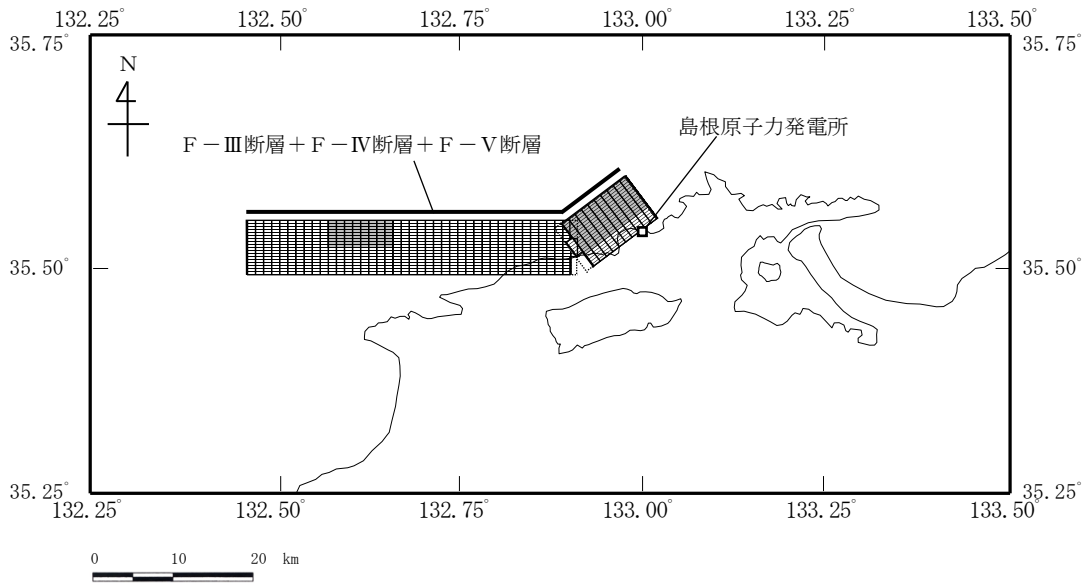


(a) 断層位置図

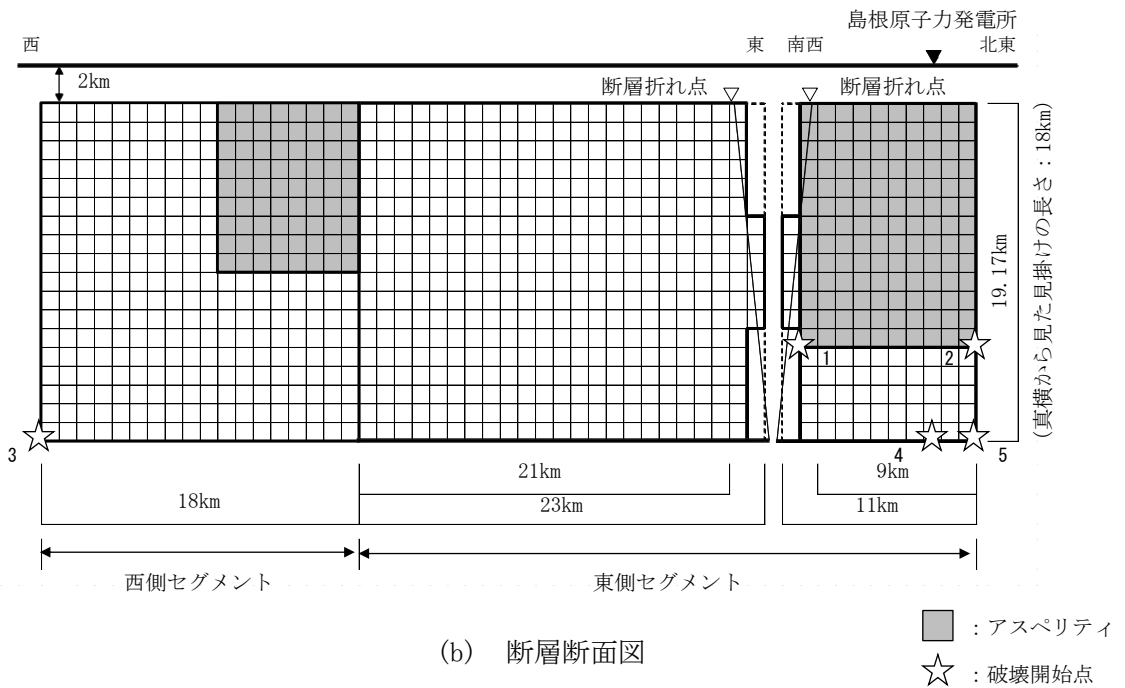


(b) 断層断面図

図7-5(5) 「F-III断層 + F-IV断層 + F-V断層による地震」の断層モデル
(アスペリティの不確かさ(一塊:横長)を考慮したケース)

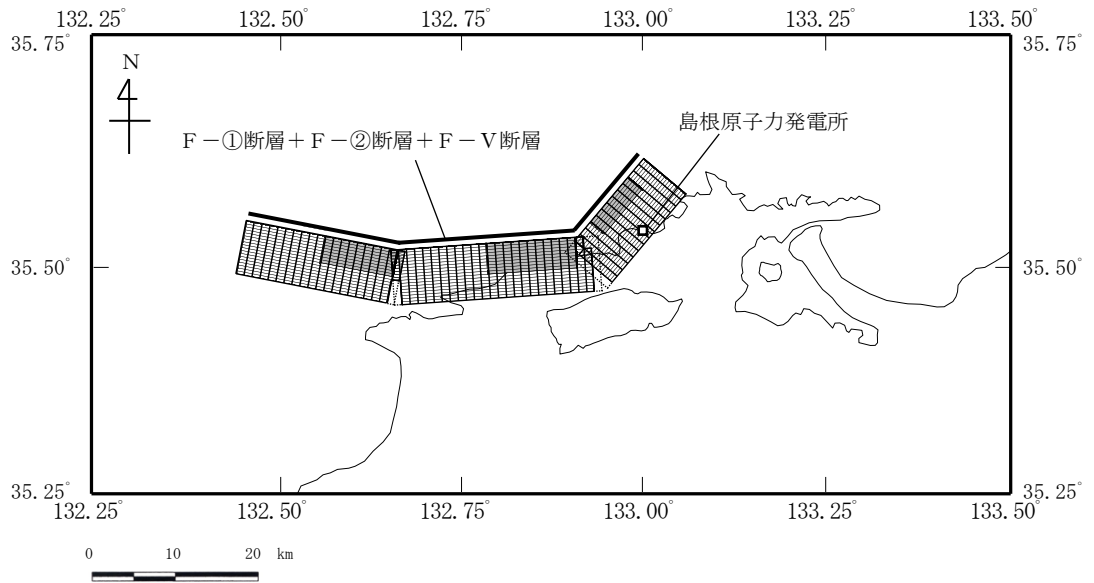


(a) 断層位置図

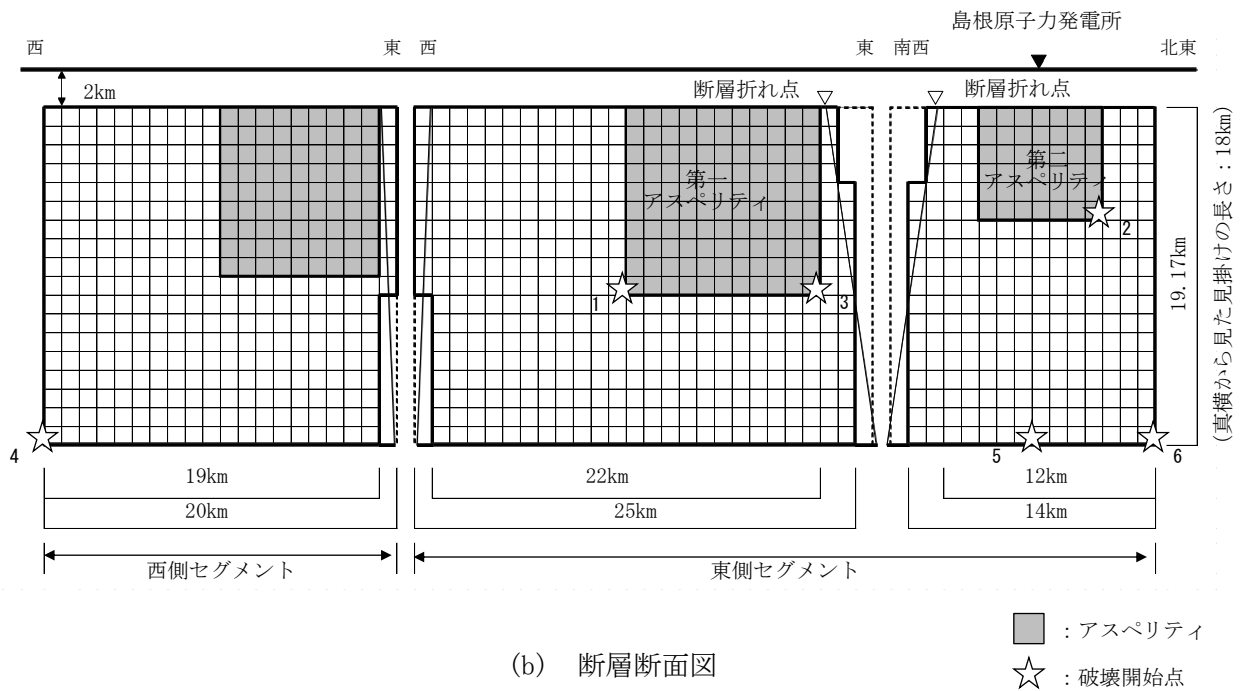


(b) 断層断面図

図 7-5(6) 「F-III断層 + F-IV断層 + F-V断層による地震」の断層モデル
(アスペリティの不確かさ (一塊: 縦長) を考慮したケース)



(a) 断層位置図



(b) 断層断面図

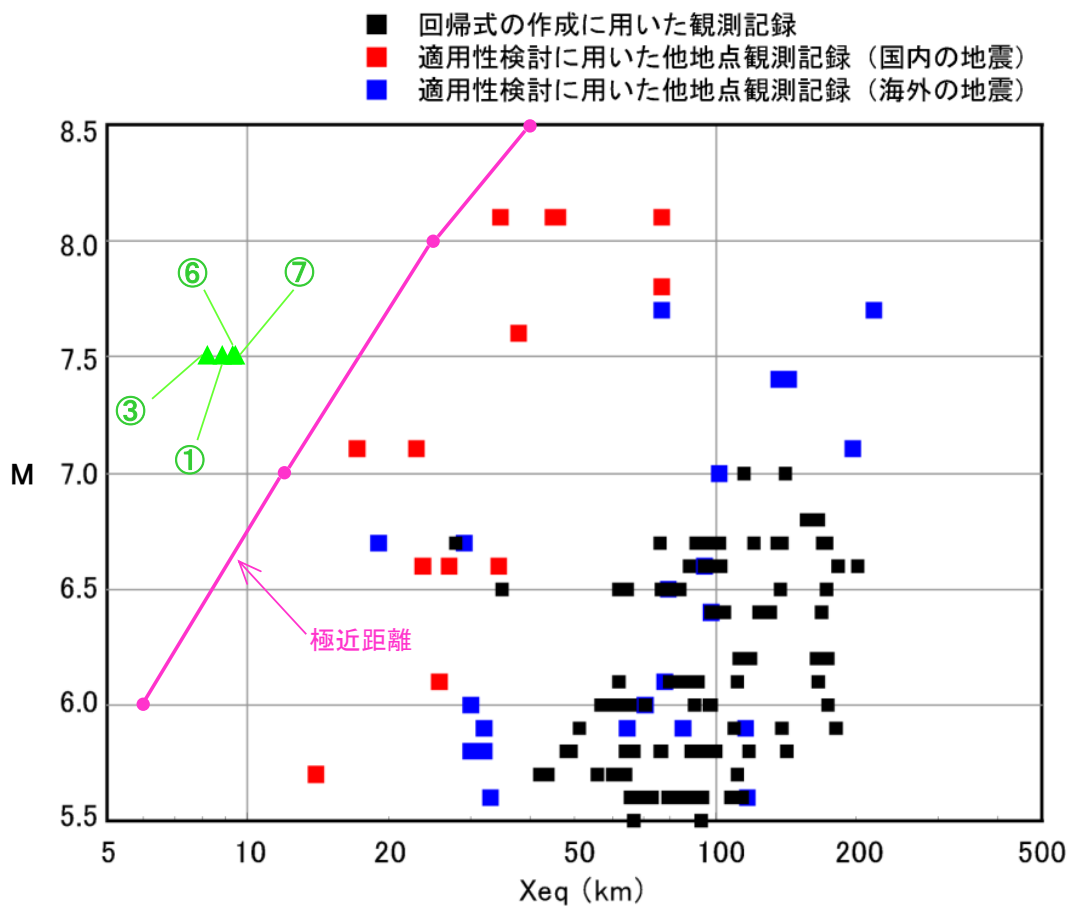
図 7-5(7) 「F-Ⅲ断層+F-Ⅳ断層+F-V断層による地震」の断層モデル
(断層位置の不確かさを考慮したケース)

「宍道断層による地震」の諸元 (M及びXeq)

地震動評価ケース	M		Xeq (km)
	松田式*1	武村式*2	
①基本震源モデル	7.5	7.5	8.8
③断層傾斜角の不確かさを考慮したケース	7.5	7.5	8.2
⑥アスペリティの不確かさ (一塊: 正方形) を考慮したケース	7.5	7.5	9.3
⑦アスペリティの不確かさ (一塊: 縦長) を考慮したケース	7.5	7.5	9.4

注記*1: 松田 (1975) ⁽³⁴⁾ による断層長さとの関係式により算定

*2: 武村 (1990) ⁽³⁵⁾ による地震モーメントとの関係式により算定



[原子力安全委員会 (2009) ⁽⁷⁴⁾ に一部加筆。]

図 7-6 耐専式の策定に用いられた地震諸元と検討用地震の地震諸元の比較 (「宍道断層による地震」)

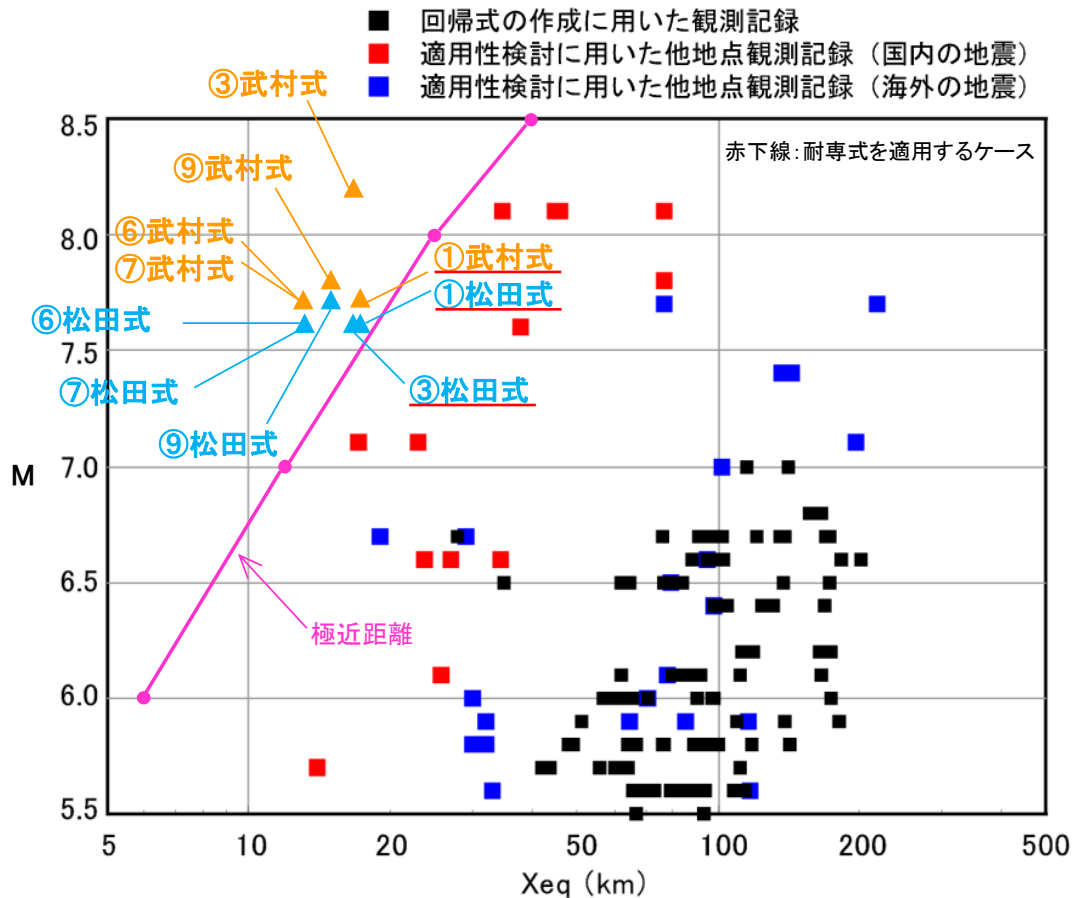
「F-Ⅲ断層+F-Ⅳ断層+F-Ⅴ断層による地震」の諸元（M及びXeq）

地震動評価ケース	M		Xeq (km)
	松田式*1	武村式*2	
①基本震源モデル	<u>7.6</u>	<u>7.7</u>	17.3
③断層傾斜角の不確かさを考慮したケース	<u>7.6</u>	8.2	16.7
⑥アスペリティの不確かさ（一塊：横長）を考慮したケース	7.6	7.7	13.1
⑦アスペリティの不確かさ（一塊：縦長）を考慮したケース	7.6	7.7	13.2
⑨断層位置の不確かさを考慮したケース	7.7	7.8	15.0

注記*1：松田（1975）⁽³⁴⁾による断層長さとの関係式により算定

*2：武村（1990）⁽³⁵⁾による地震モーメントとの関係式により算定

下線：耐専式を適用するケース



[原子力安全委員会（2009）⁽⁷⁴⁾に一部加筆。]

図 7-7 耐専式の策定に用いられた地震諸元と検討用地震の地震諸元の比較

（「F-Ⅲ断層+F-Ⅳ断層+F-Ⅴ断層による地震」）

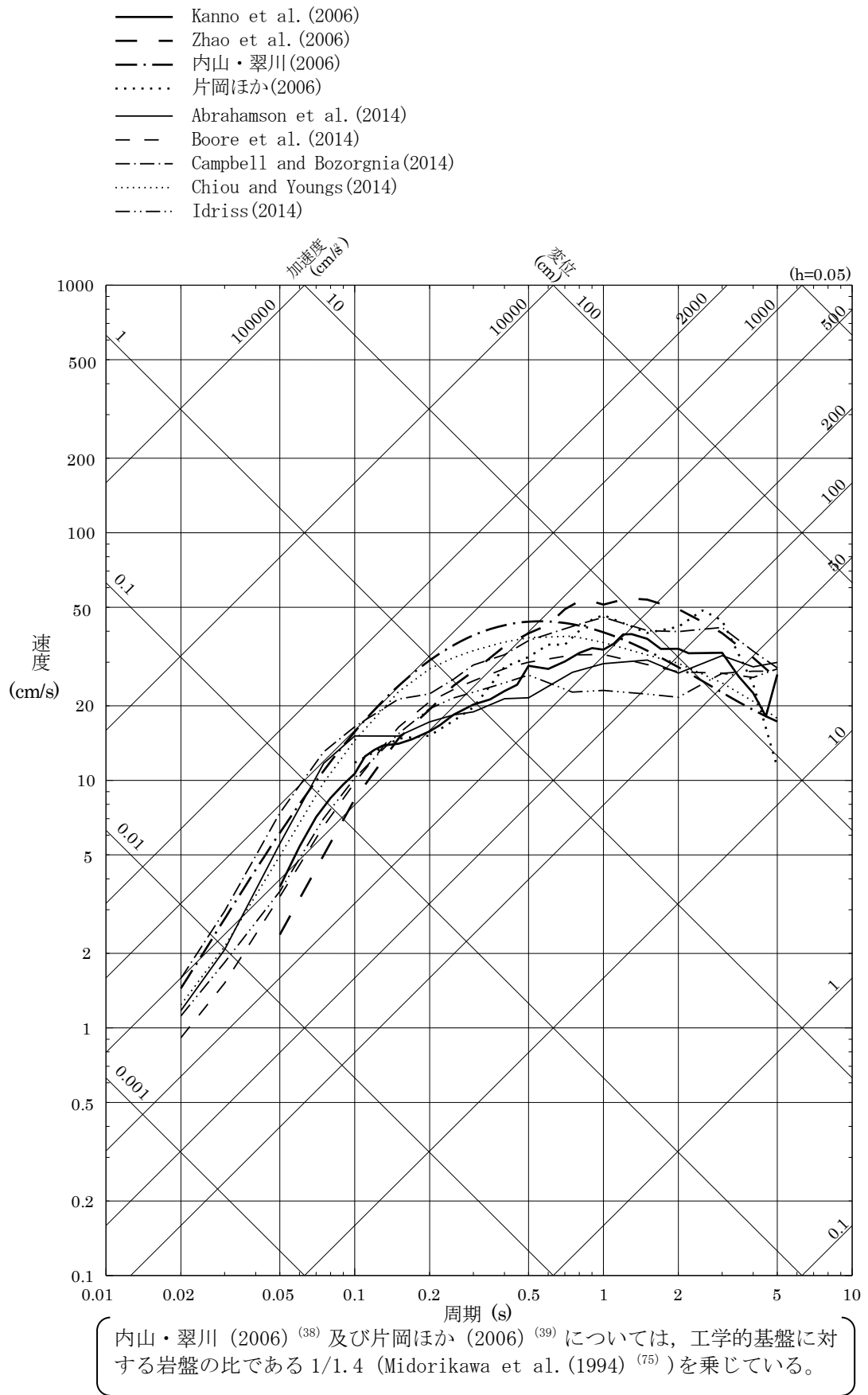
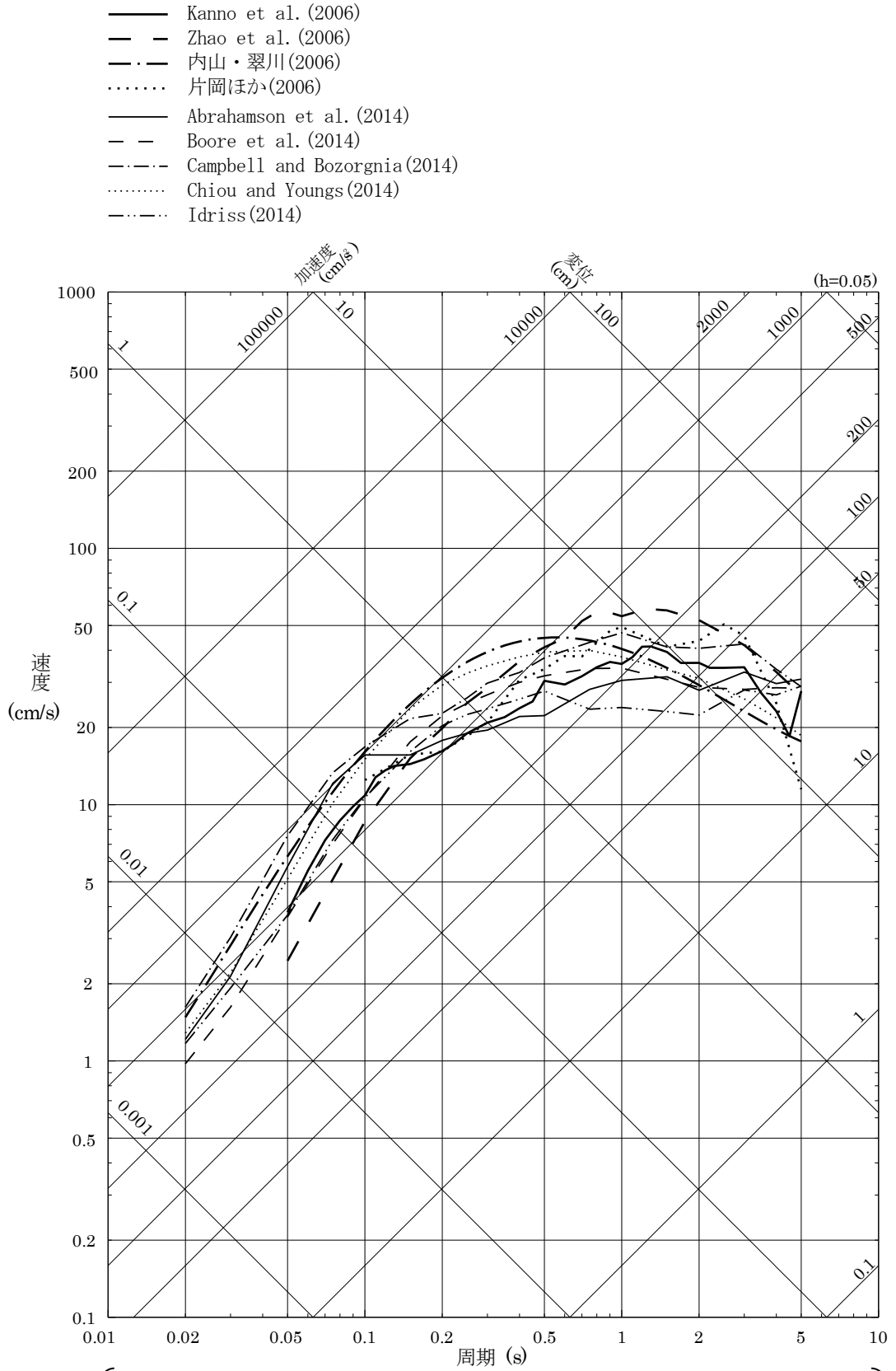


図 7-8 (1) 「宍道断層による地震」の応答スペクトルに基づく地震動評価結果
(基本震源モデル : Mw6.9, 断層最短距離 2.8km)



〔内山・翠川 (2006)⁽³⁸⁾ 及び片岡ほか (2006)⁽³⁹⁾ については、工学的基盤に対する岩盤の比である 1/1.4 (Midorikawa et al. (1994)⁽⁷⁵⁾) を乗じている。〕

図 7-8(2) 「突道断層による地震」の応答スペクトルに基づく地震動評価結果
(断層傾斜角の不確かさを考慮したケース : Mw6.9, 断層最短距離 2.4km)

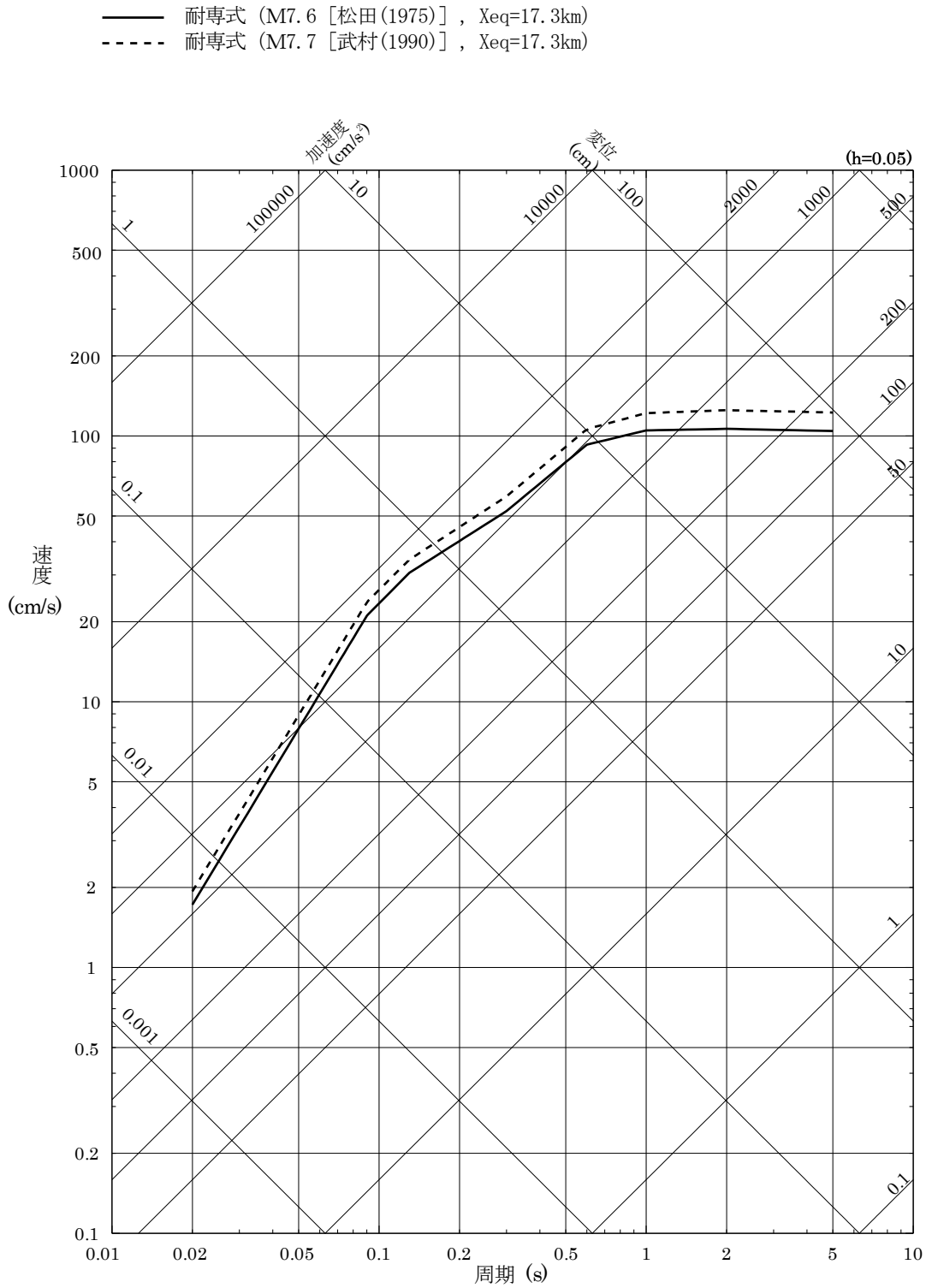


図7-9(1) 「F-Ⅲ断層+F-Ⅳ断層+F-Ⅴ断層による地震」の応答スペクトルに基づく地震動評価結果 (基本震源モデル, 水平方向)

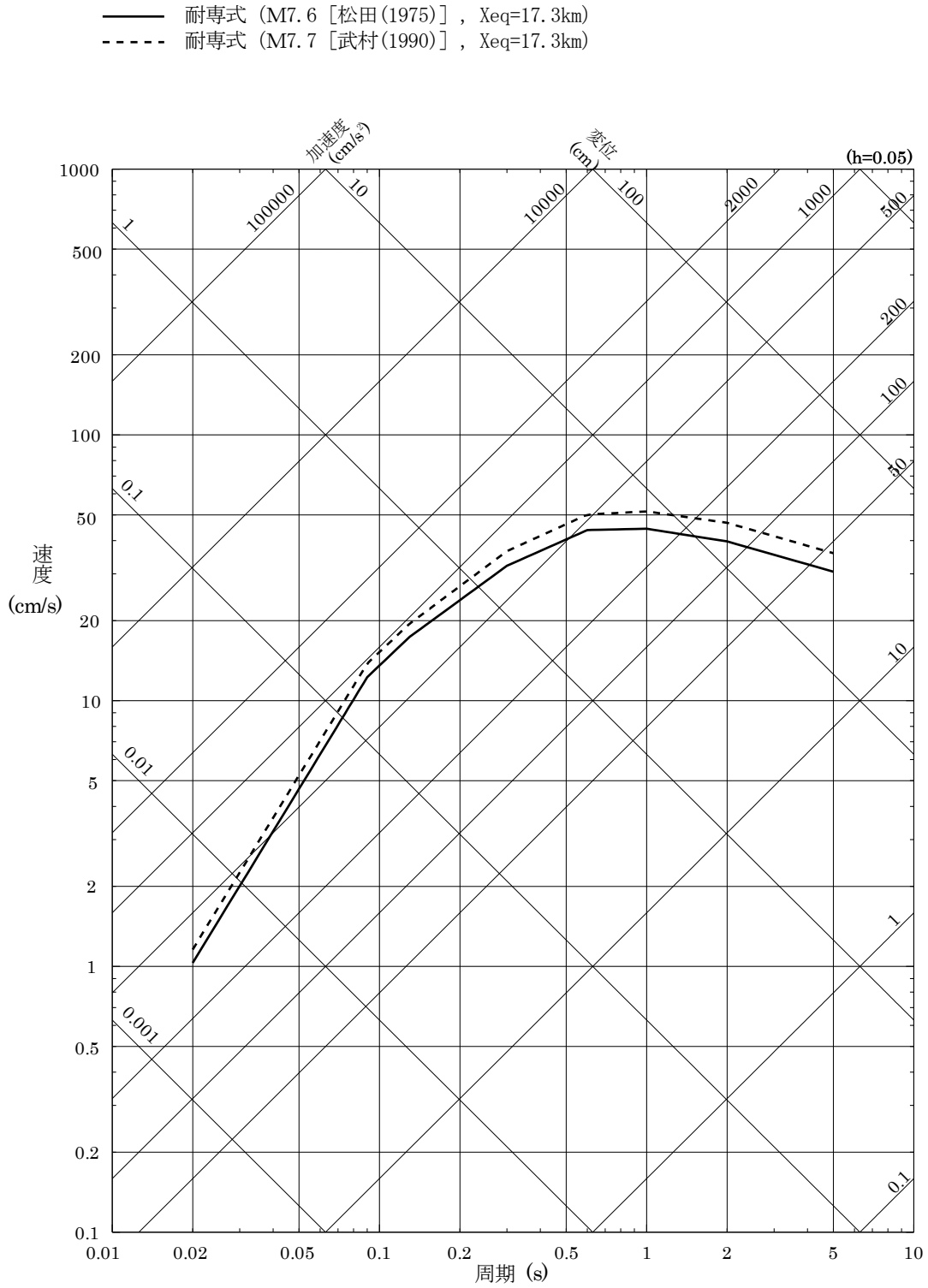


図 7-9(2) 「F-III断層+F-IV断層+F-V断層による地震」の応答スペクトルに基づく地震動評価結果 (基本震源モデル, 鉛直方向)

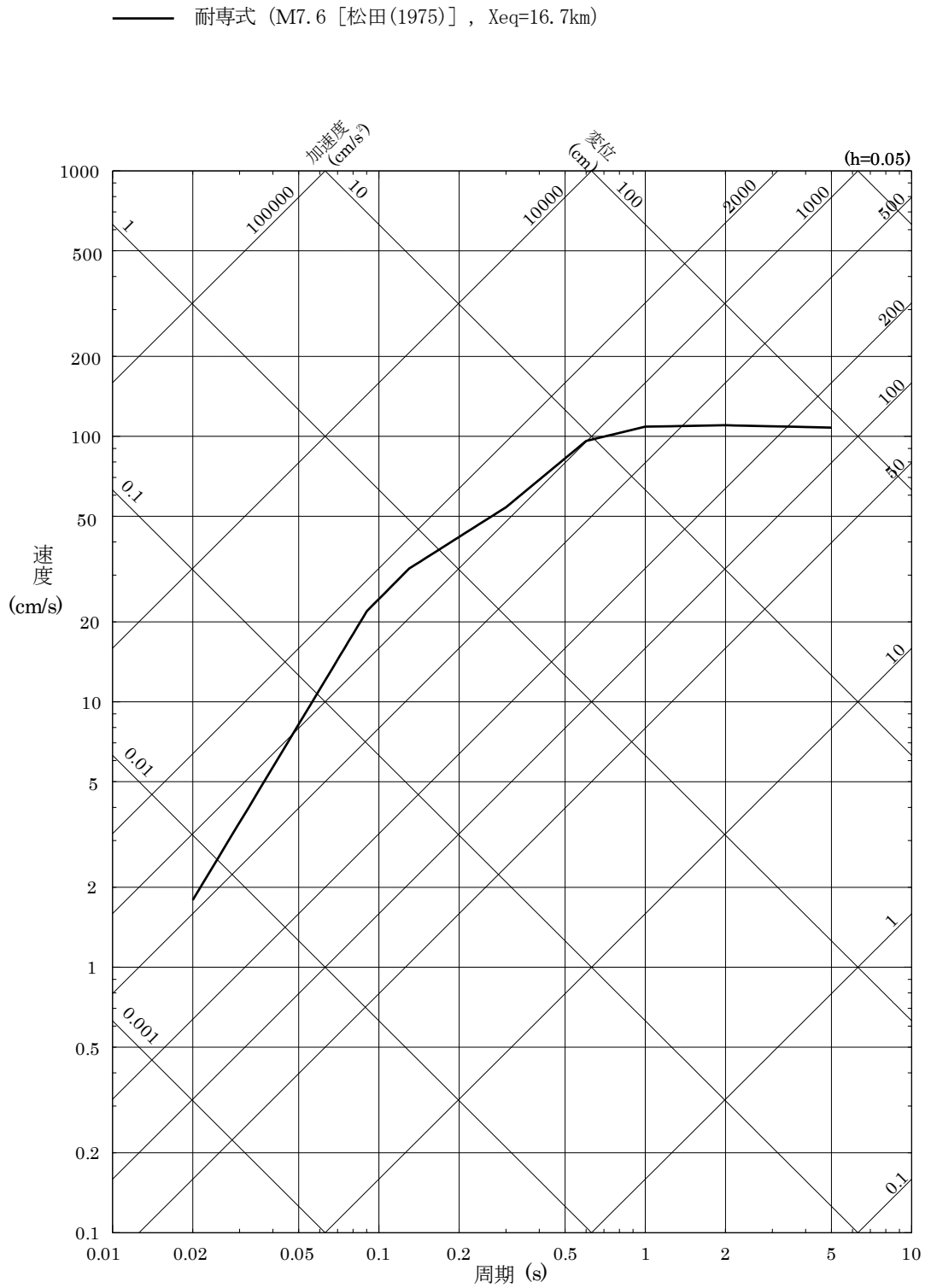


図7-9(3) 「F-Ⅲ断層+F-Ⅳ断層+F-Ⅴ断層による地震」の応答スペクトルに基づく地震動評価結果(断層傾斜角の不確かさを考慮したケース, 水平方向)

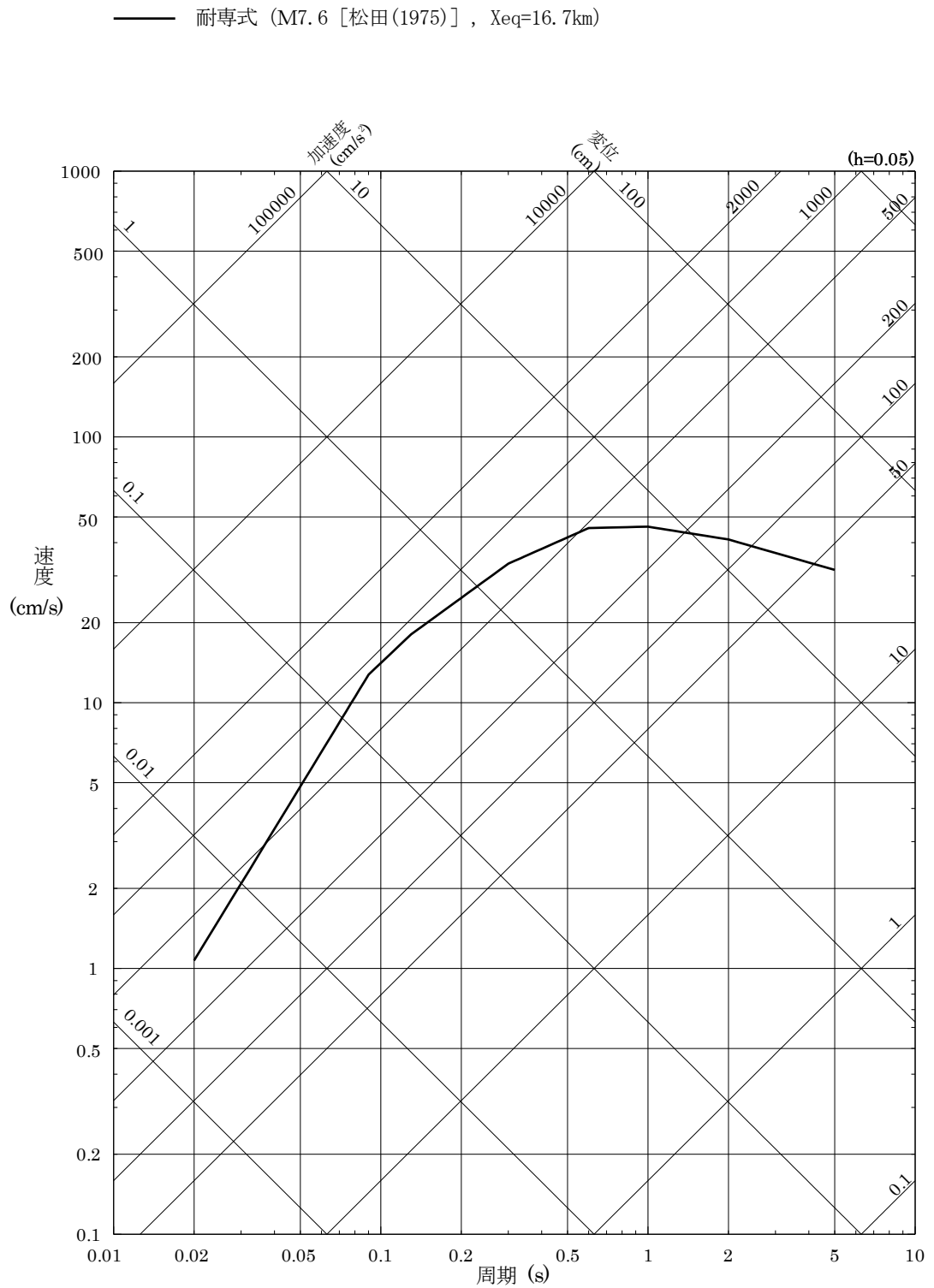


図 7-9(4) 「F-Ⅲ断層+F-Ⅳ断層+F-Ⅴ断層による地震」の応答スペクトルに基づく地震動評価結果 (断層傾斜角の不確かさを考慮したケース, 鉛直方向)

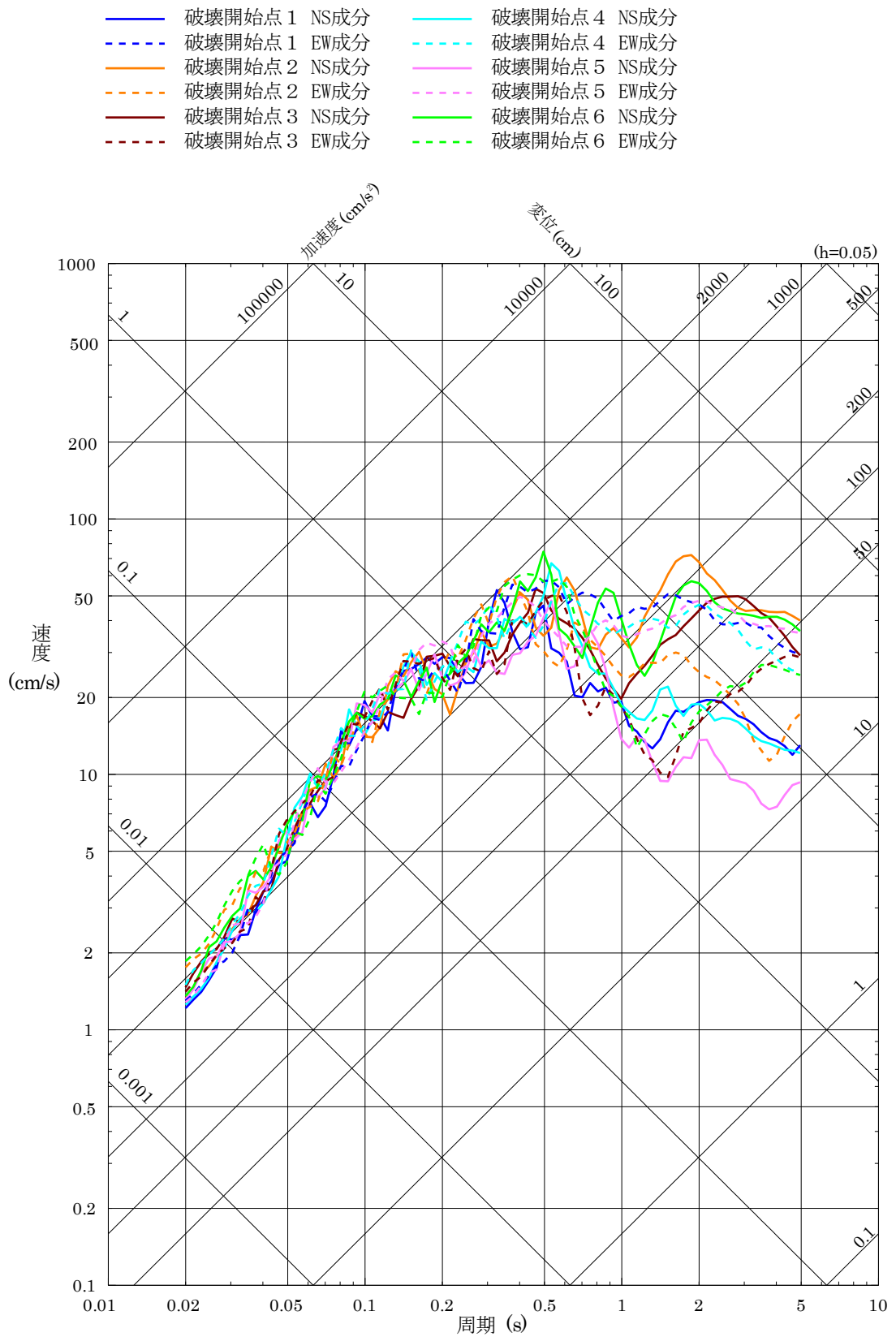


図 7-10(1) 「宍道断層による地震」の断層モデルを用いた手法による地震動評価結果 (水平方向) (基本震源モデル及び破壊開始点の不確かさを考慮したケース)

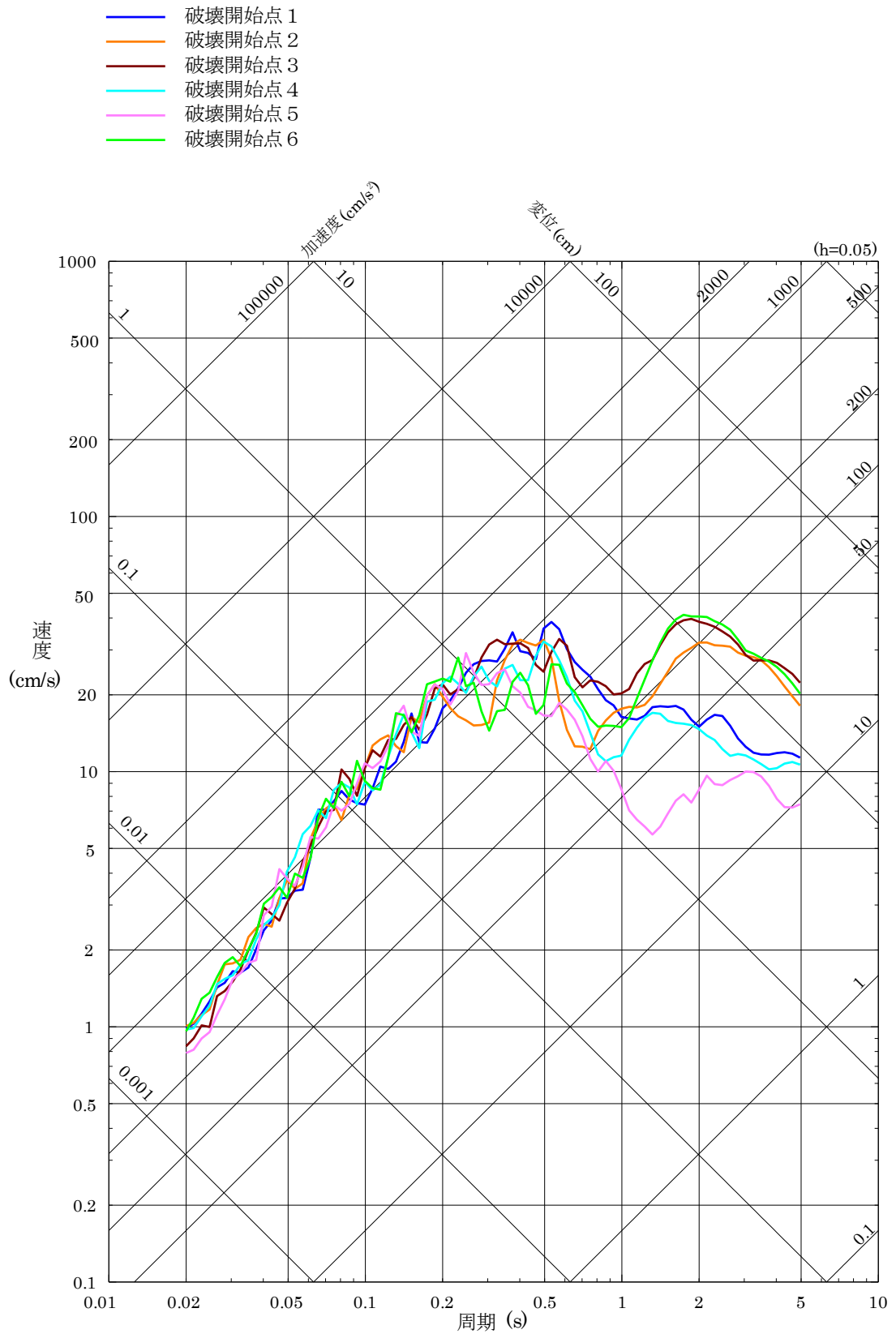


図 7-10(2) 「突道断層による地震」の断層モデルを用いた手法による地震動評価結果 (鉛直方向) (基本震源モデル及び破壊開始点の不確かさを考慮したケース)

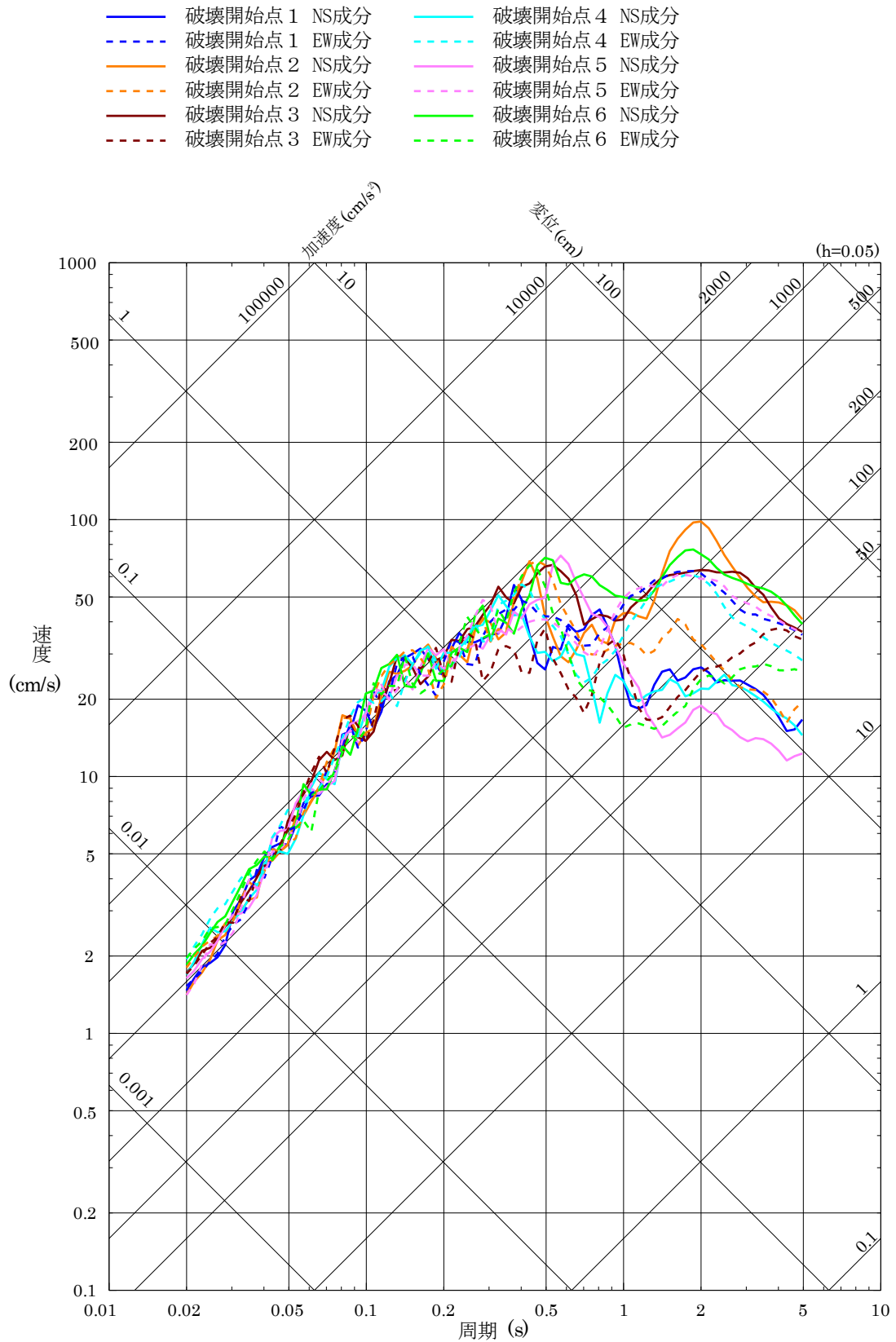


図 7-10(3) 「突道断層による地震」の断層モデルを用いた手法による地震動評価結果 (水平方向) (断層傾斜角の不確かさを考慮したケース)

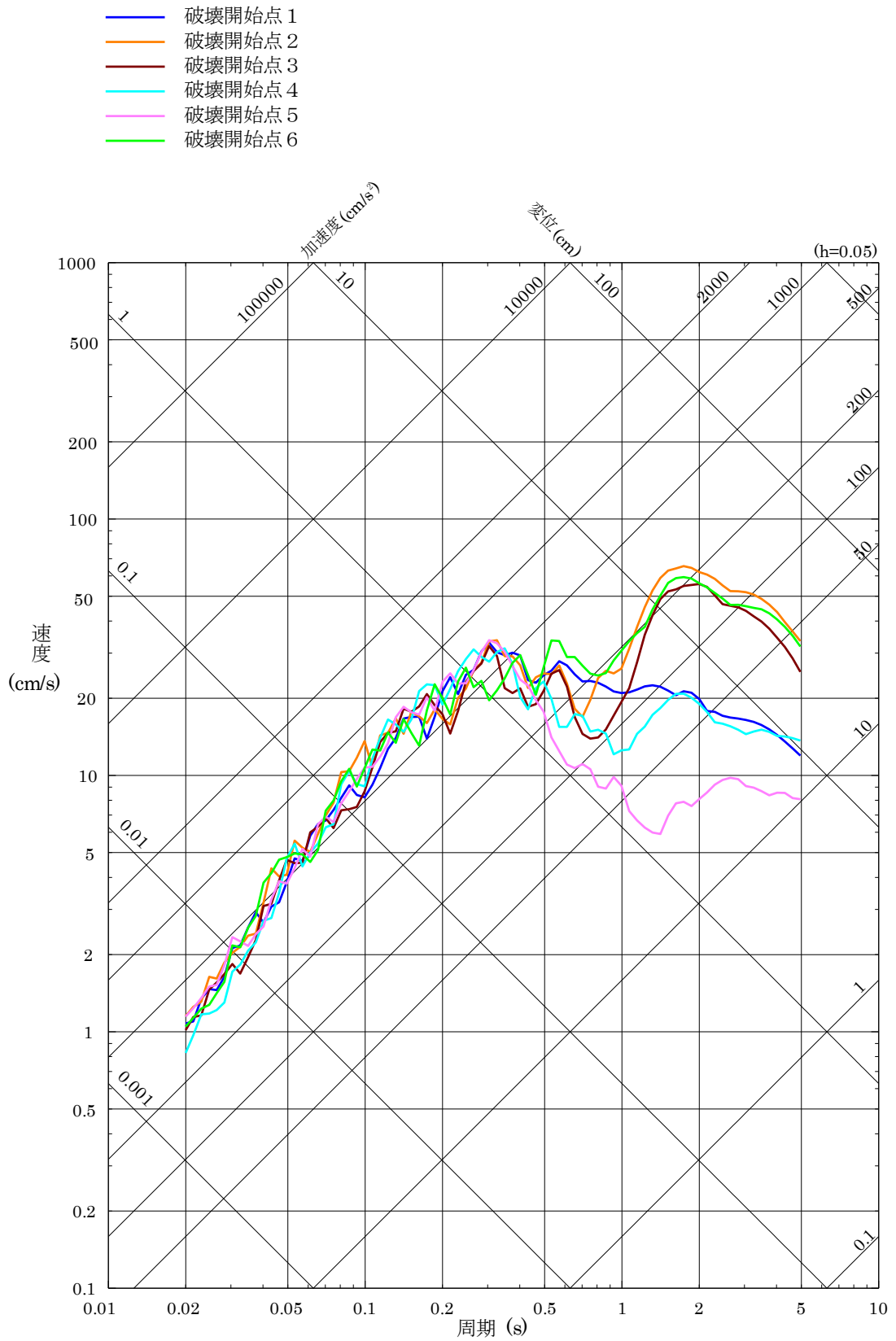


図 7-10(4) 「突道断層による地震」の断層モデルを用いた手法による地震動評価結果 (鉛直方向) (断層傾斜角の不確かさを考慮したケース)

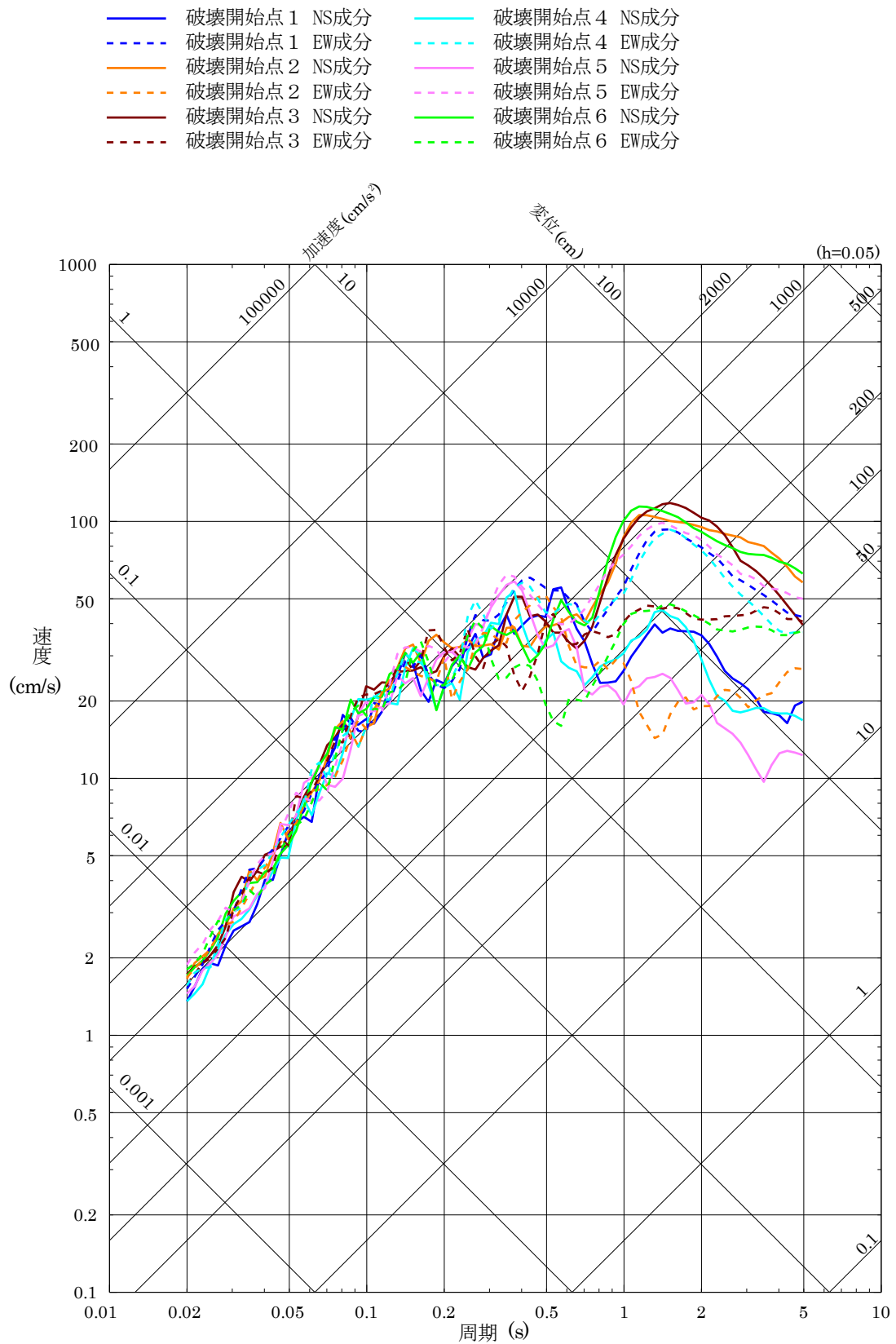


図 7-10(5) 「宍道断層による地震」の断層モデルを用いた手法による地震動評価結果 (水平方向) (破壊伝播速度の不確かさを考慮したケース)

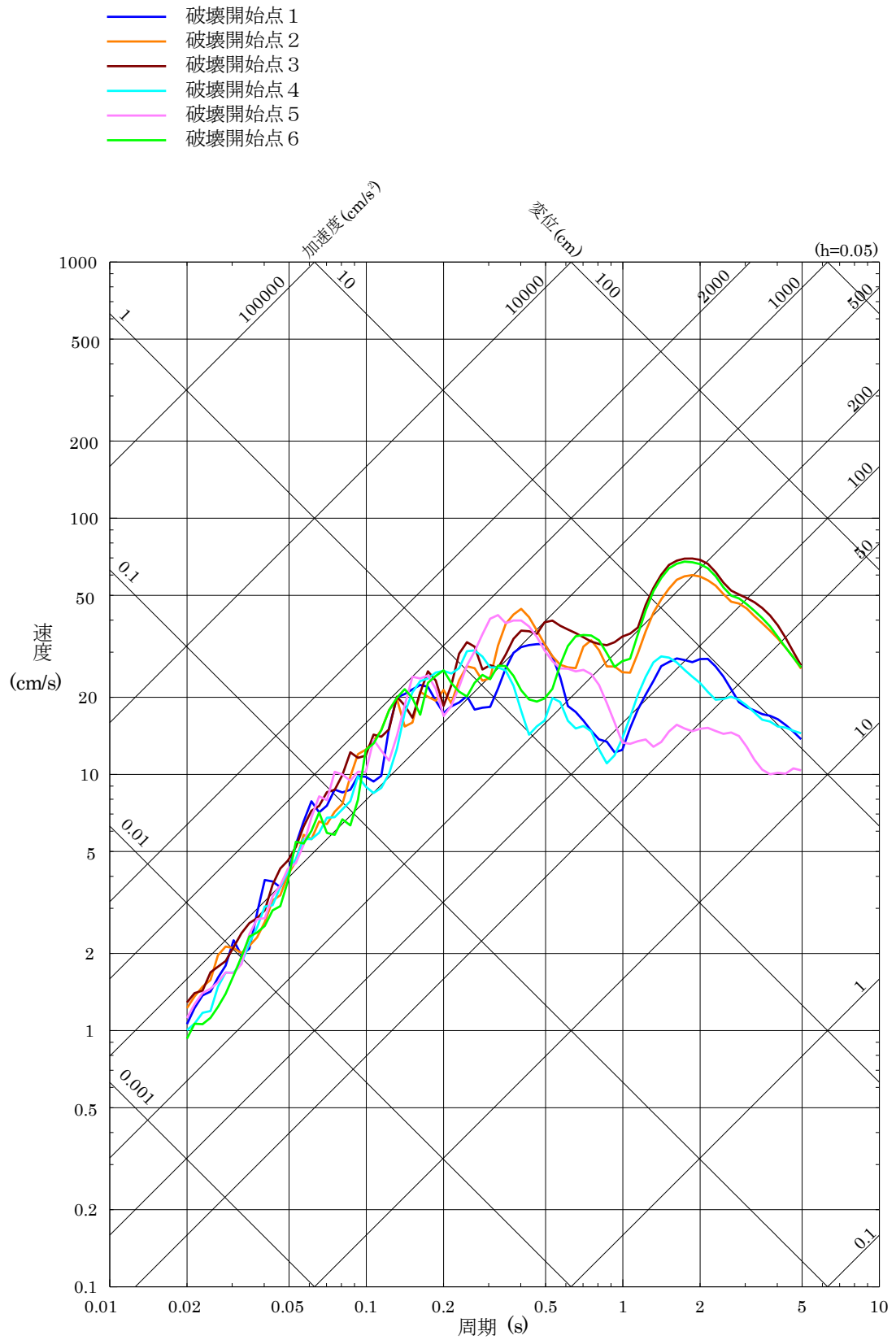


図 7-10(6) 「突道断層による地震」の断層モデルを用いた手法による地震動評価結果 (鉛直方向) (破壊伝播速度の不確かさを考慮したケース)

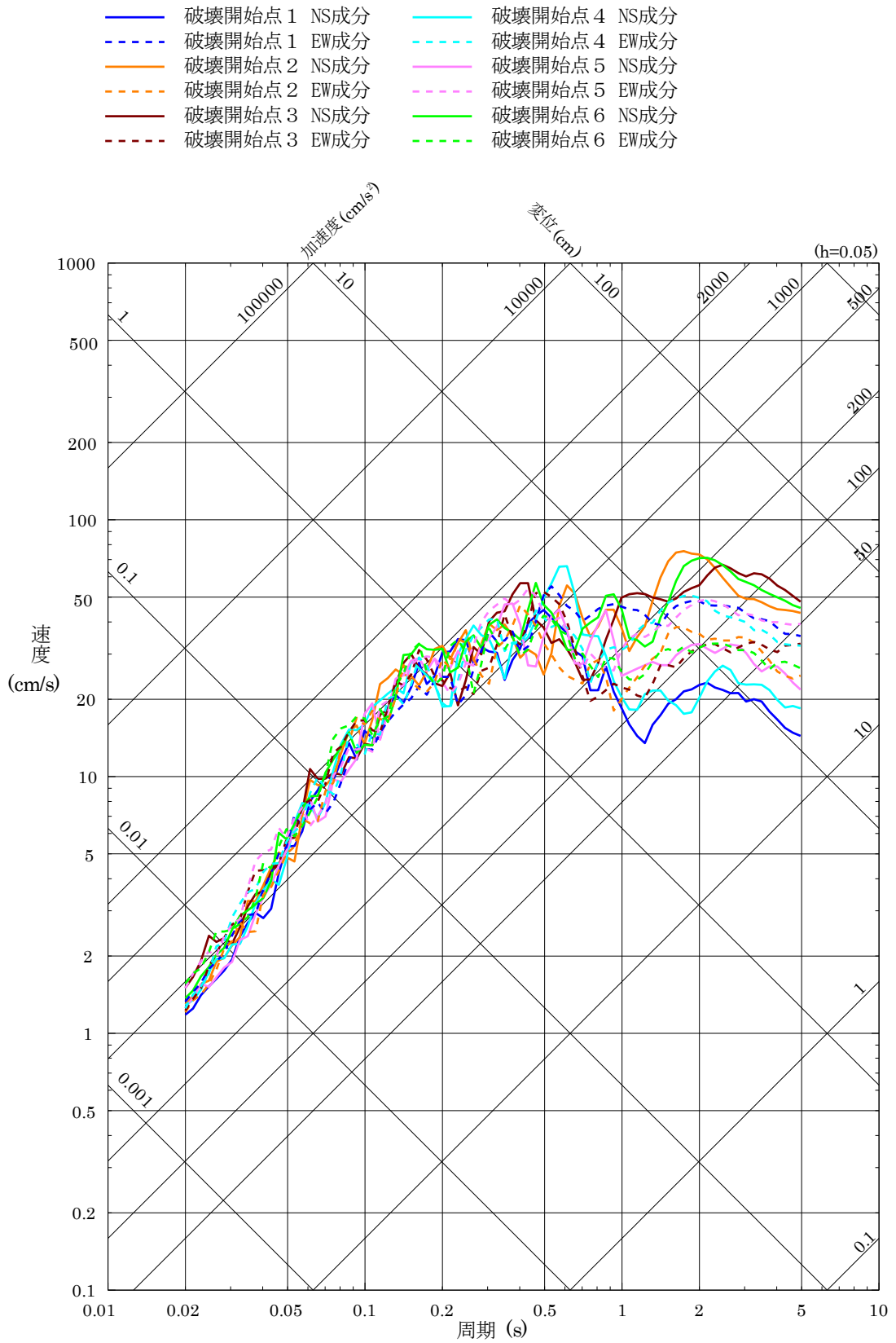


図 7-10(7) 「宍道断層による地震」の断層モデルを用いた手法による地震動評価結果 (水平方向) (すべり角の不確かさを考慮したケース)

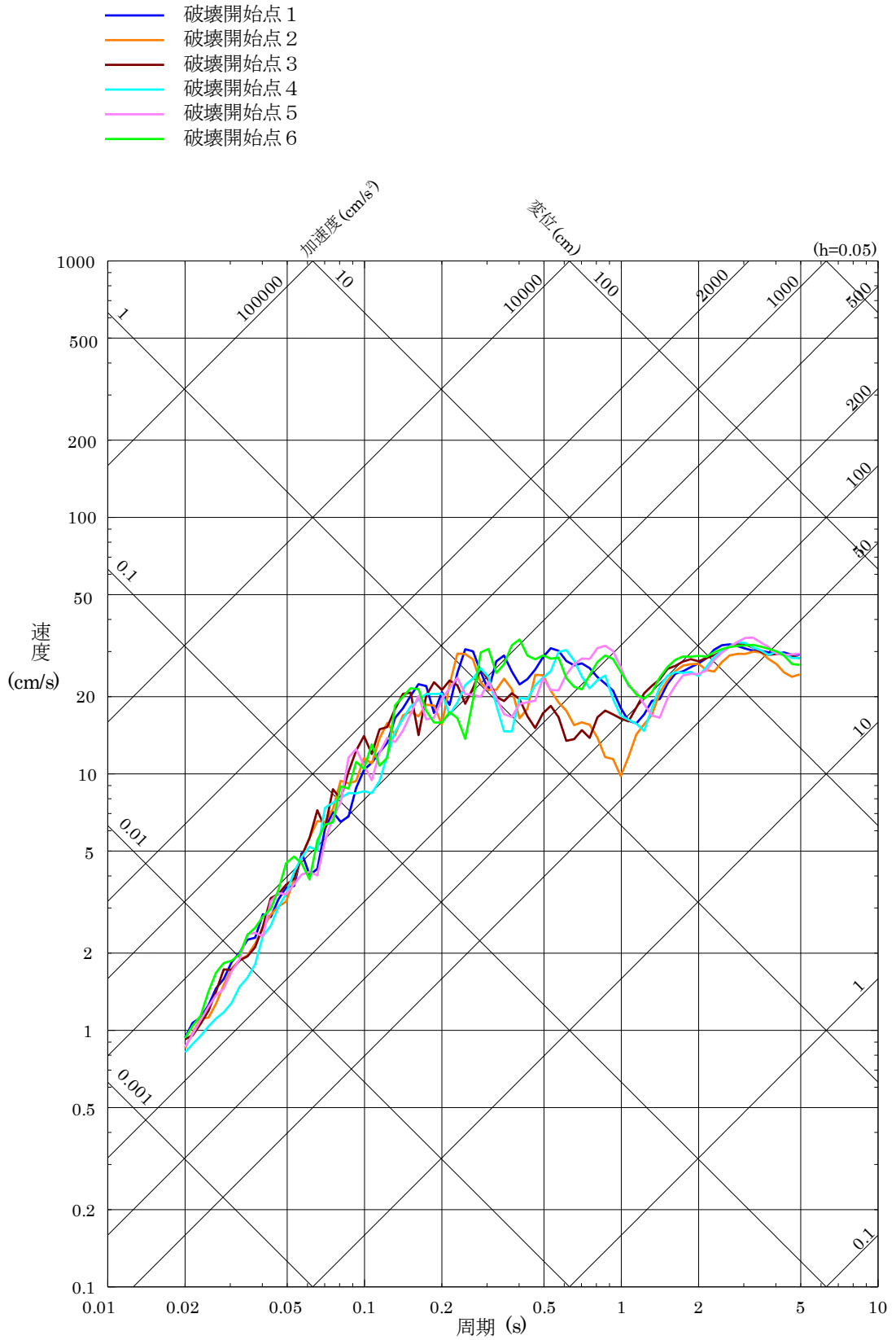


図 7-10(8) 「突道断層による地震」の断層モデルを用いた手法による地震動評価結果 (鉛直方向) (すべり角の不確かさを考慮したケース)

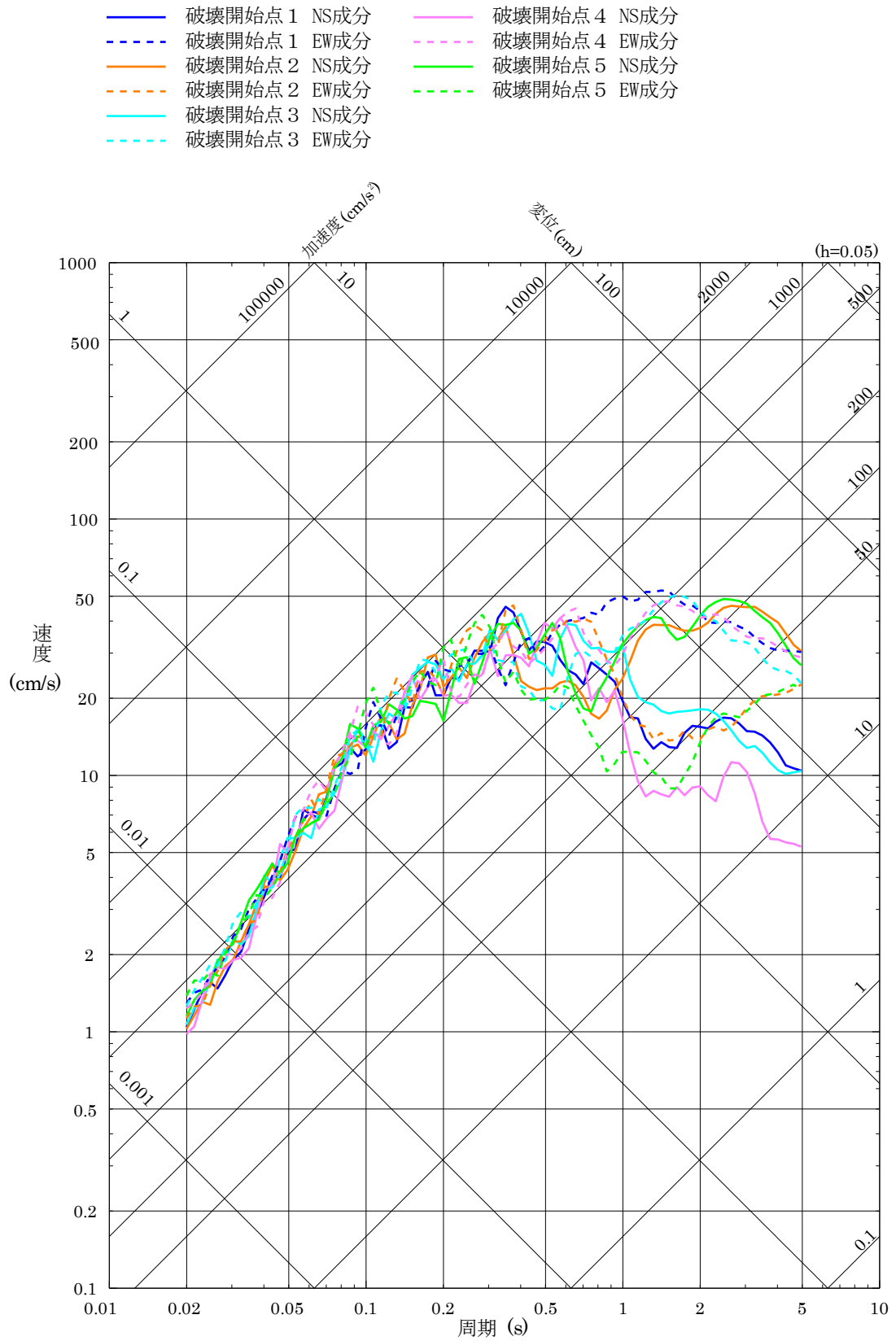


図 7-10(9) 「宍道断層による地震」の断層モデルを用いた手法による地震動評価結果 (水平方向) (アスペリティの不確かさ (一塊: 正方形) を考慮したケース)

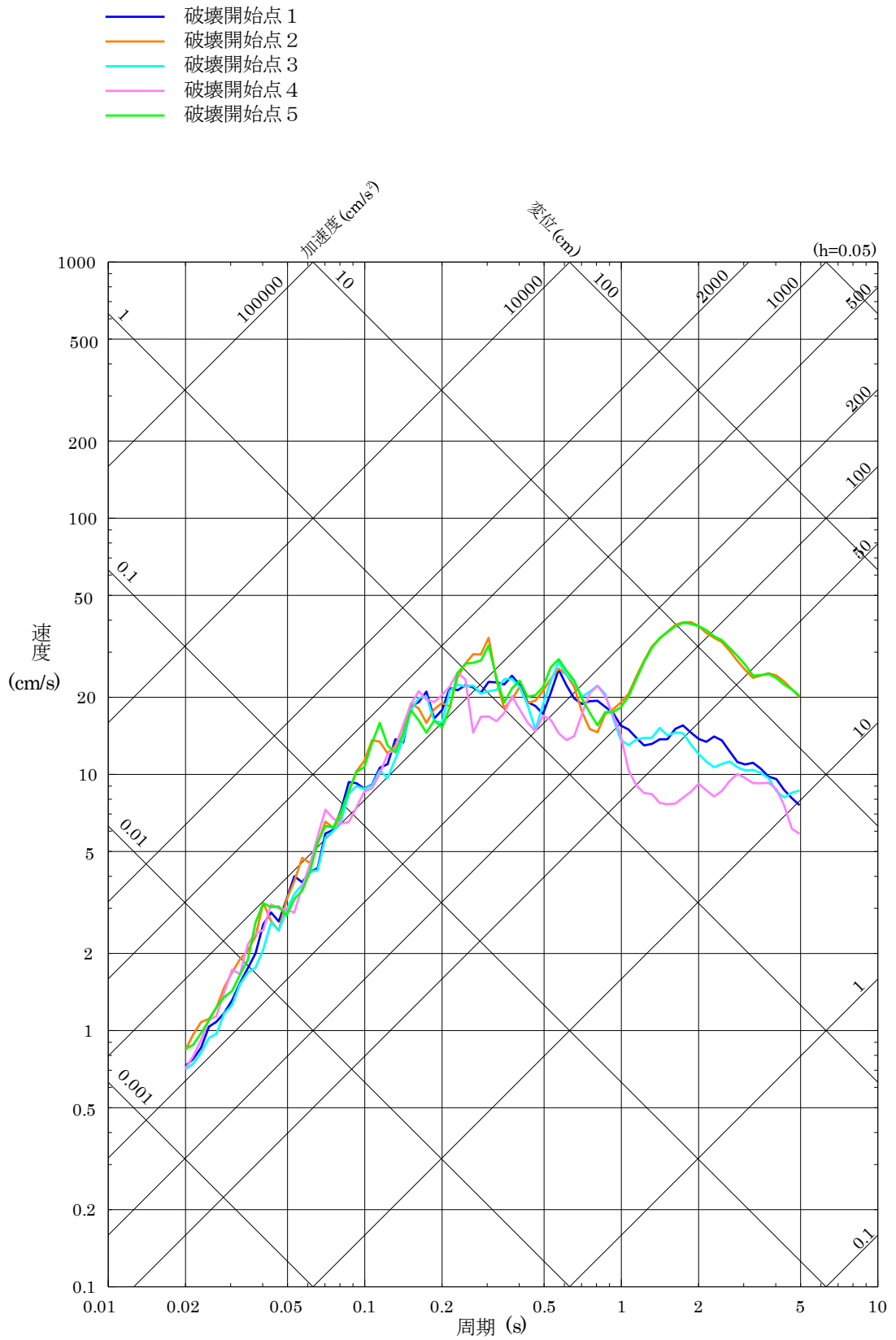


図 7-10(10) 「突道断層による地震」の断層モデルを用いた手法による地震動評価結果 (鉛直方向) (アスペリティの不確かさ (一塊: 正方形) を考慮したケース)

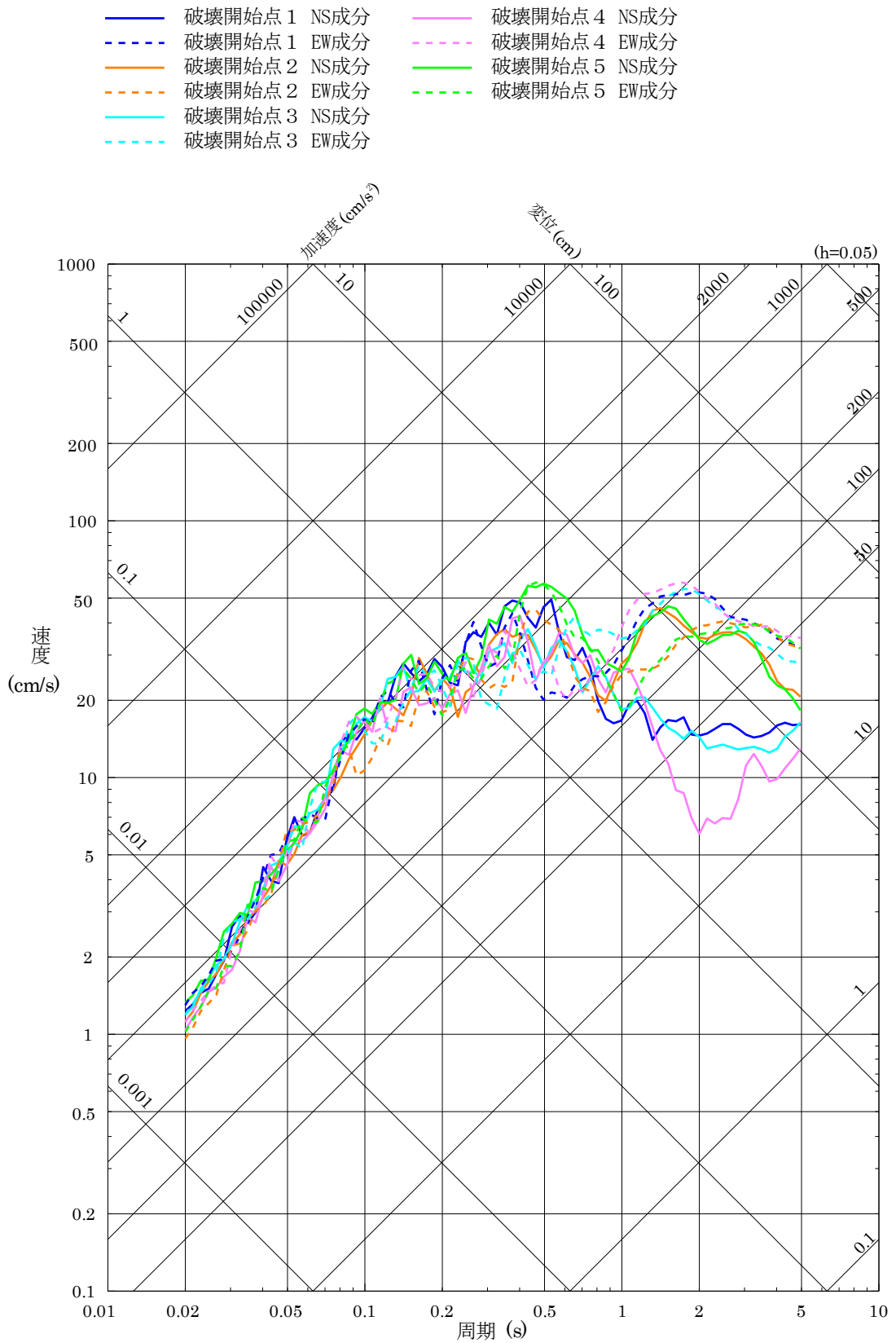


図 7-10(11) 「突道断層による地震」の断層モデルを用いた手法による地震動評価結果 (水平方向) (アスペリティの不確かさ (一塊:縦長)を考慮したケース)

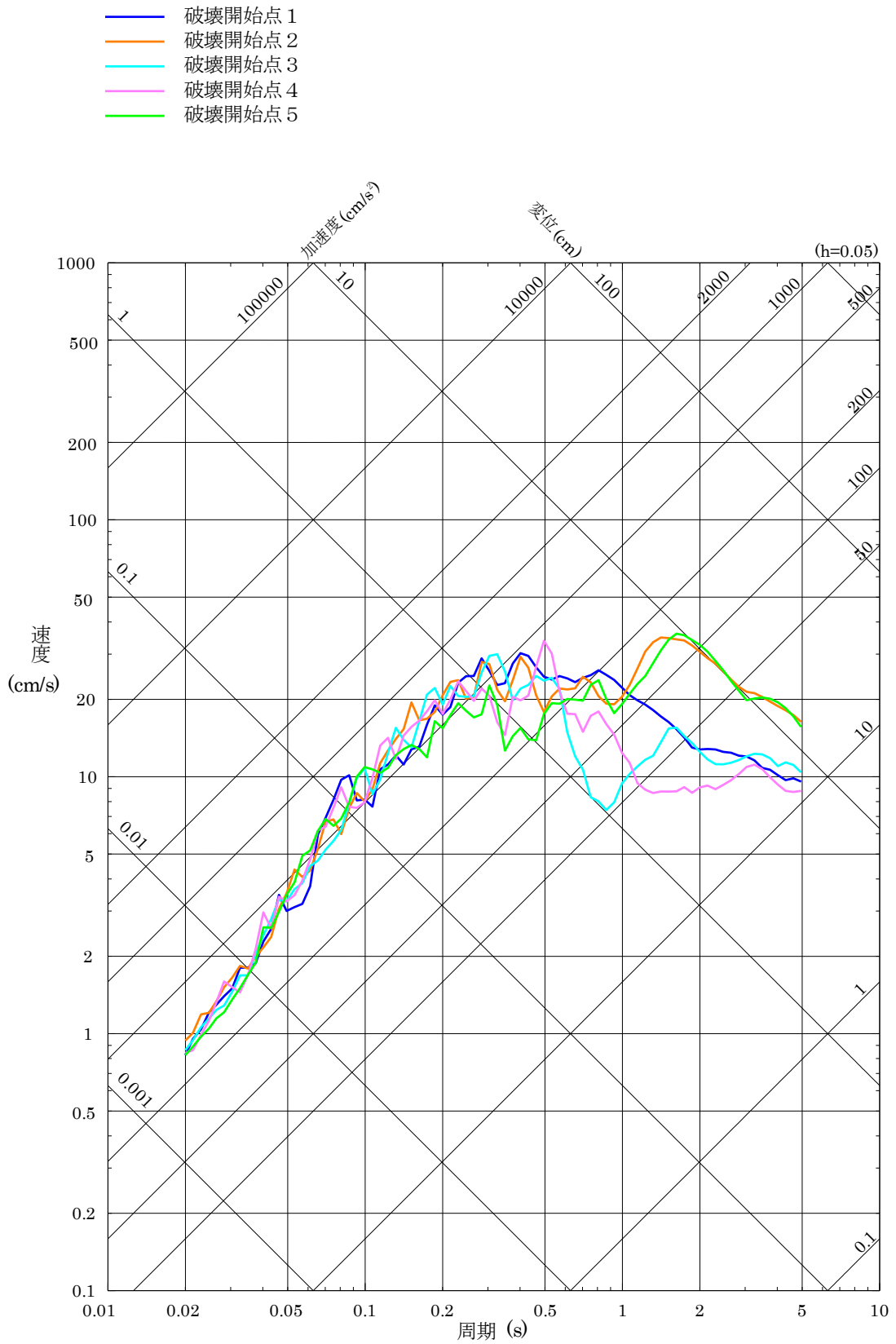


図 7-10(12) 「宍道断層による地震」の断層モデルを用いた手法による地震動評価結果 (鉛直方向) (アスペリティの不確かさ (一塊: 縦長) を考慮したケース)

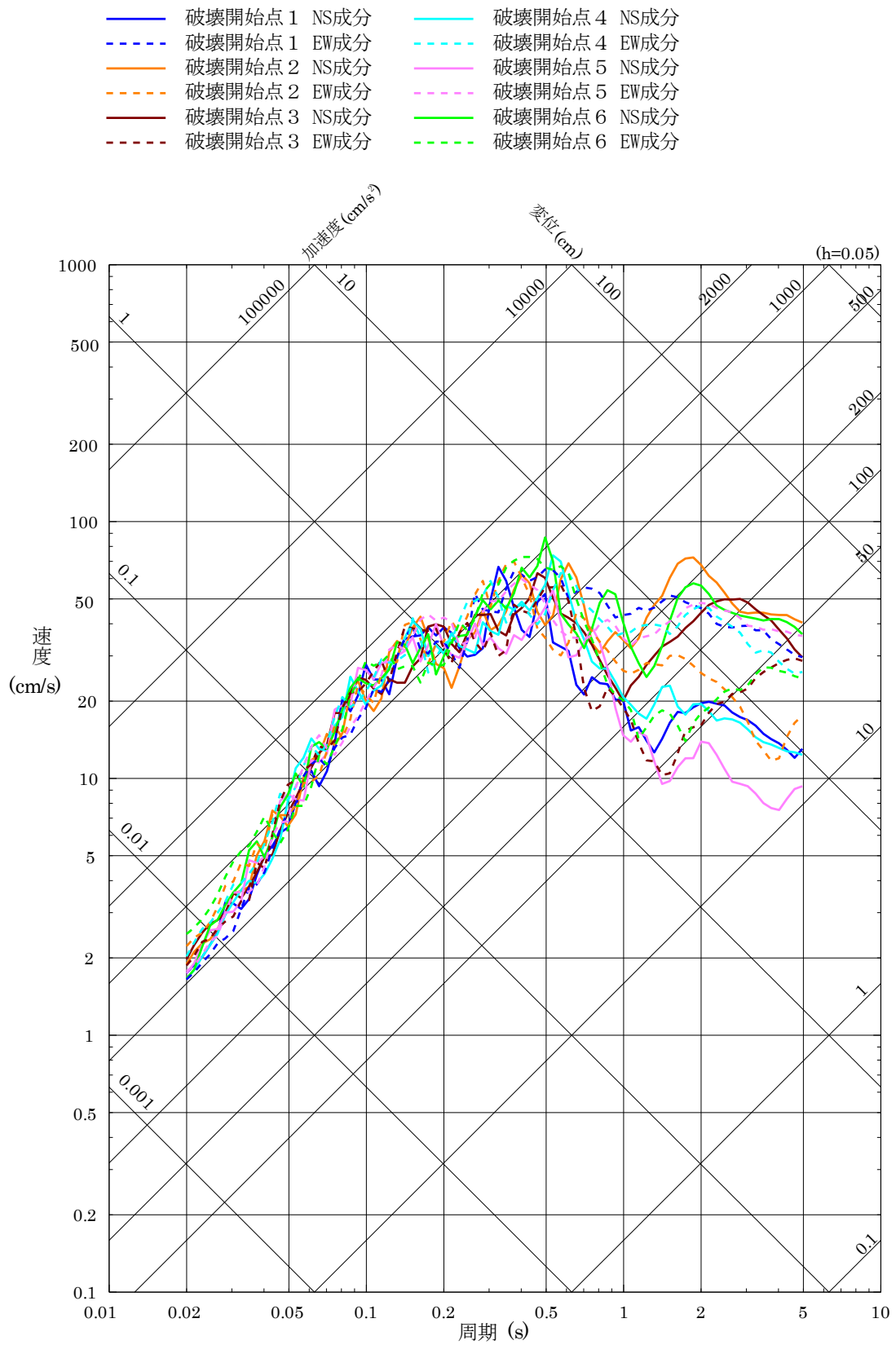


図 7-10(13) 「突道断層による地震」の断層モデルを用いた手法による地震動評価結果 (水平方向) (短周期の地震動レベルの不確かさ (1.5 倍) を考慮したケース)

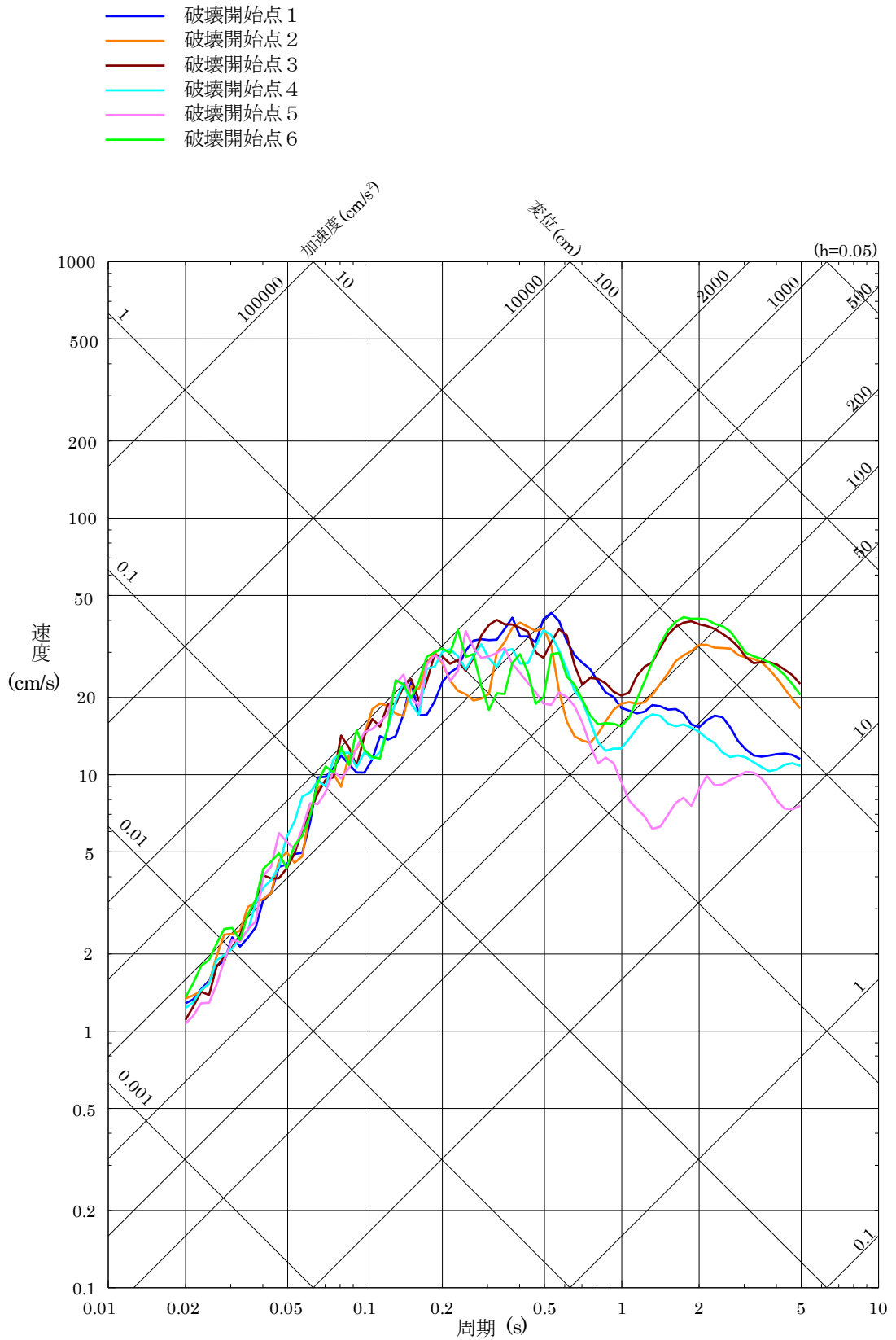


図 7-10(14) 「突道断層による地震」の断層モデルを用いた手法による地震動評価結果 (鉛直方向) (短周期の地震動レベルの不確かさ (1.5 倍) を考慮したケース)

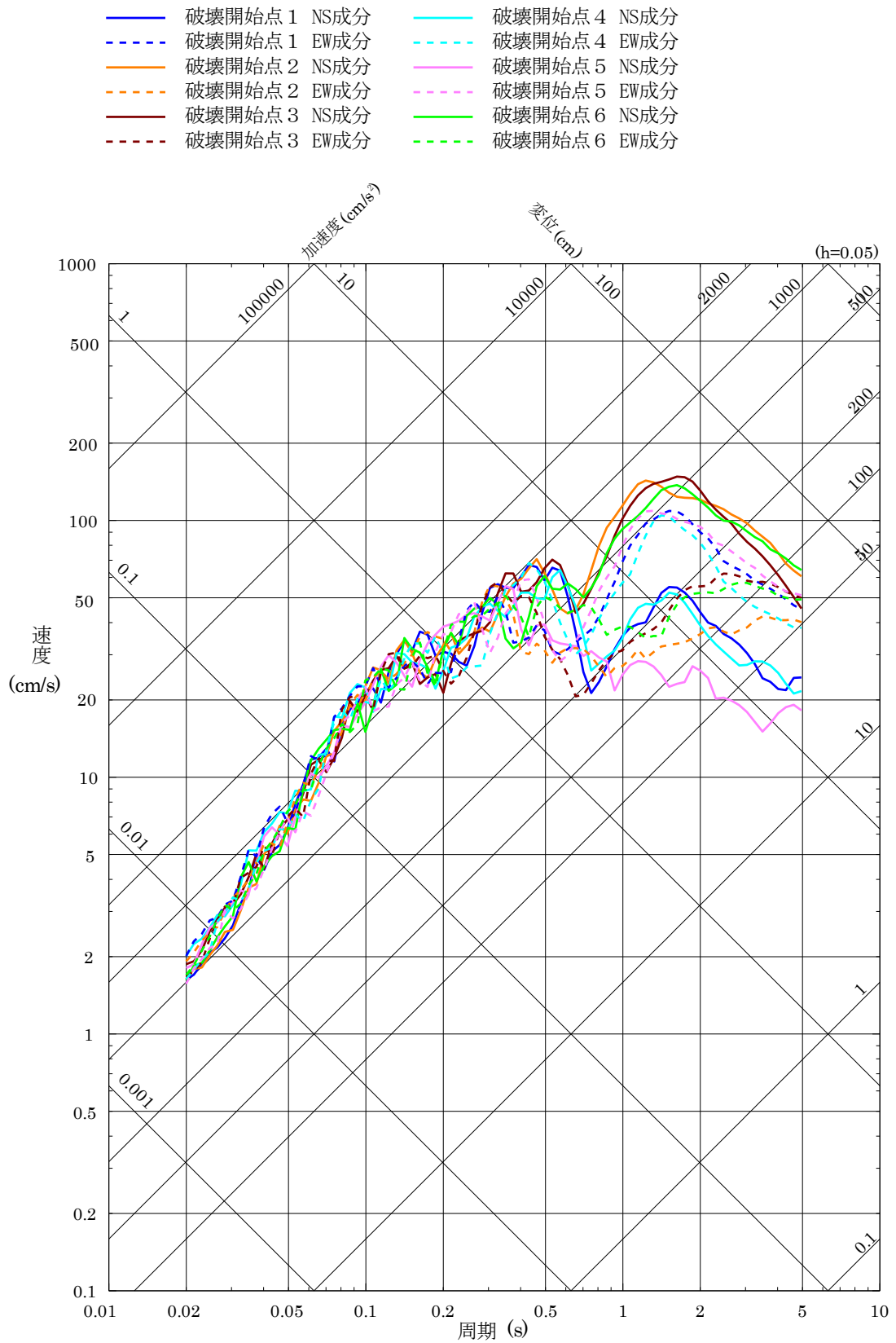


図 7-10(15) 「突道断層による地震」の断層モデルを用いた手法による地震動評価結果
(水平方向) (断層傾斜角の不確かさと破壊伝播速度の不確かさの組合せケース)

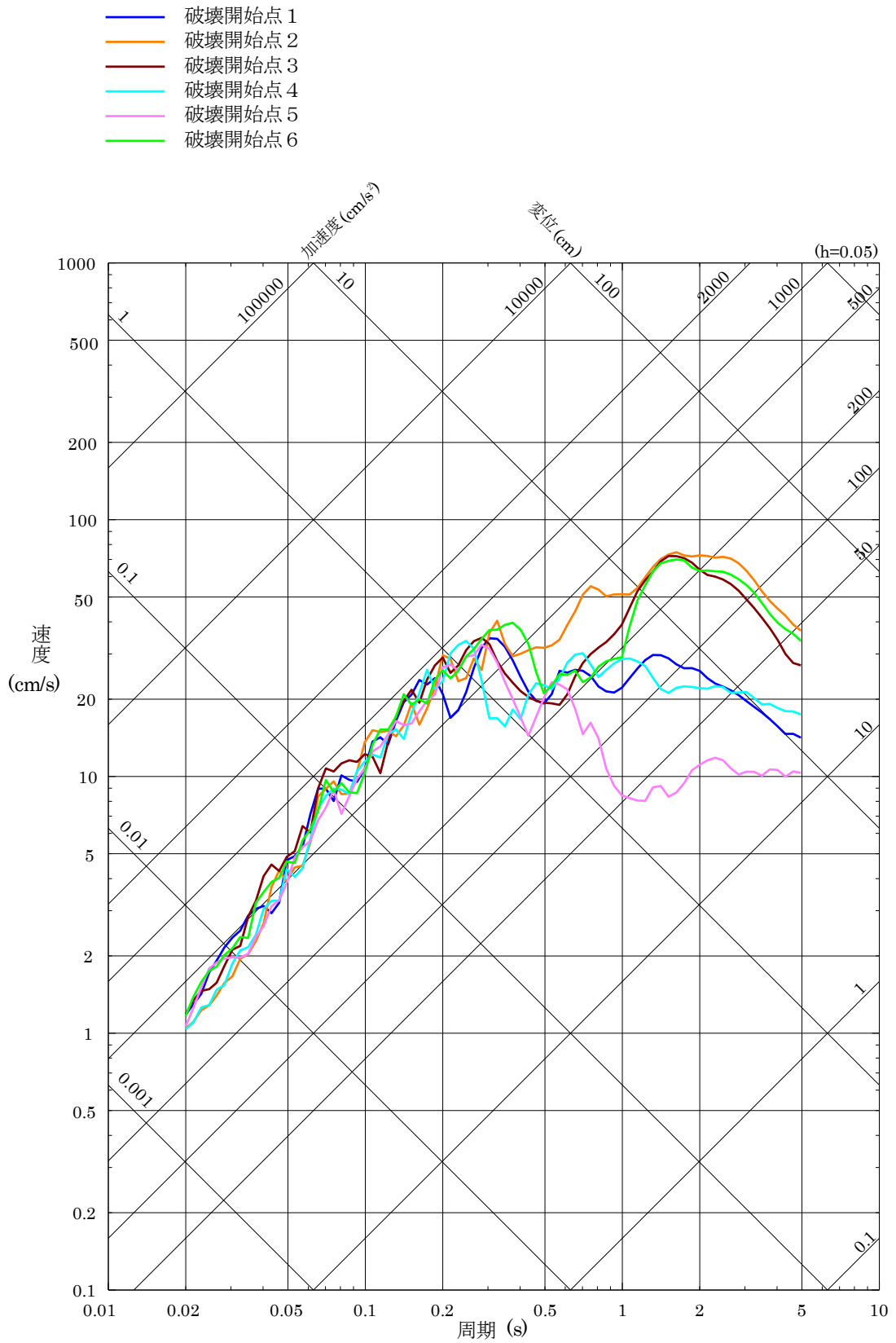


図 7-10(16) 「突道断層による地震」の断層モデルを用いた手法による地震動評価結果
(鉛直方向) (断層傾斜角の不確かさと破壊伝播速度の不確かさの組合せケース)

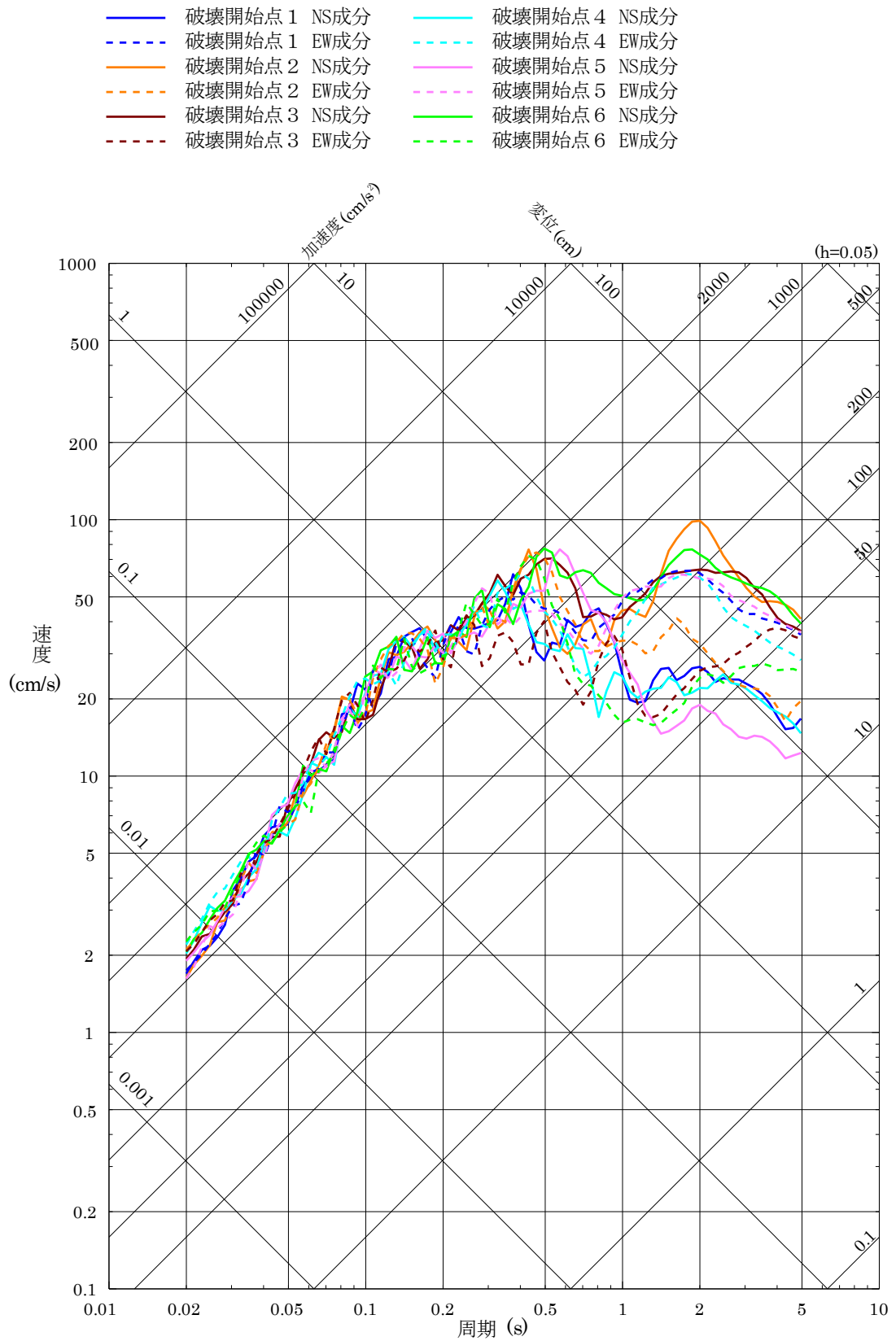


図 7-10 (17) 「宍道断層による地震」の断層モデルを用いた手法による地震動評価結果
 (水平方向) (断層傾斜角の不確かさと短周期の地震動レベルの不確かさ
 (1.25 倍) の組合せケース)

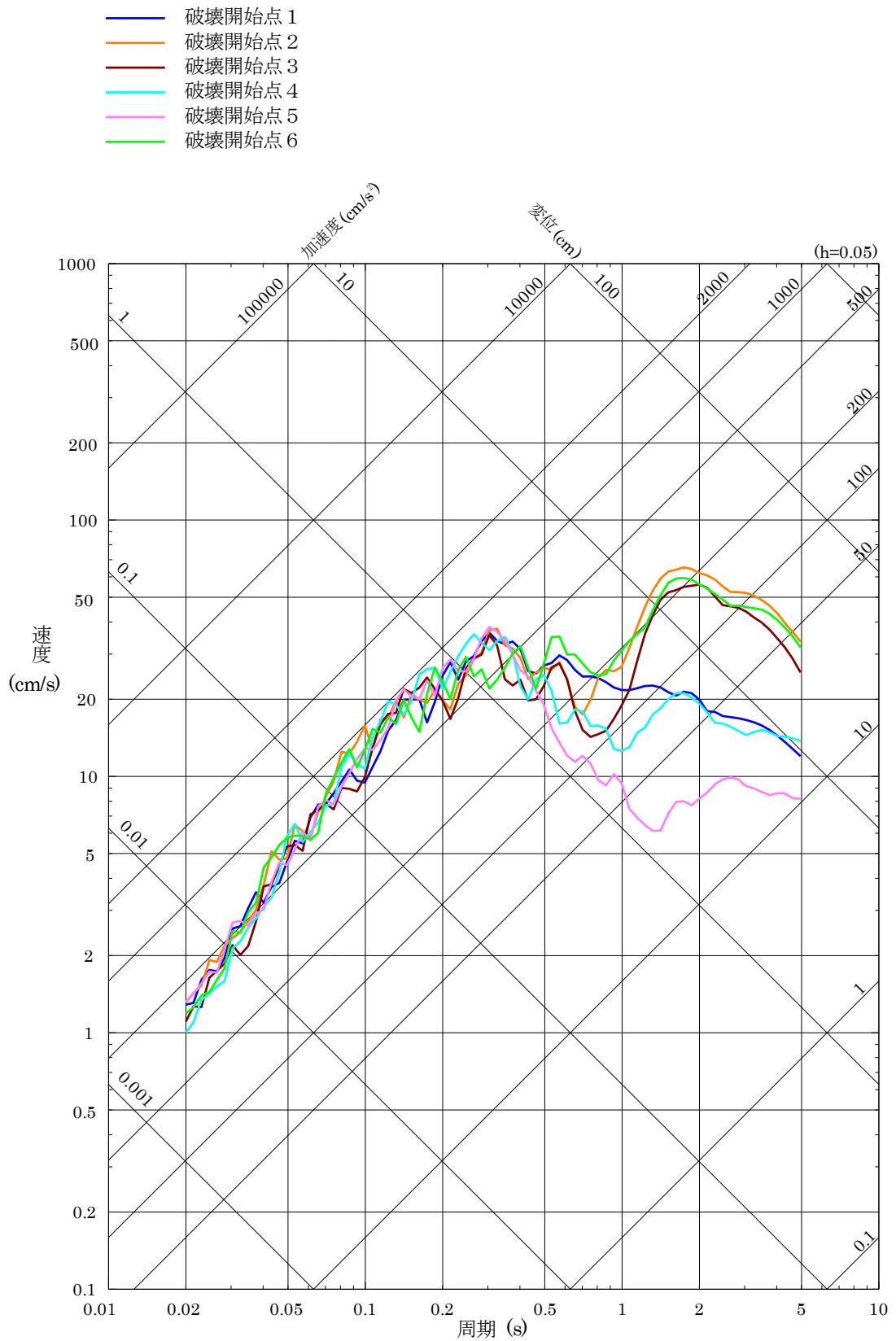


図 7-10(18) 「突道断層による地震」の断層モデルを用いた手法による地震動評価結果 (鉛直方向) (断層傾斜角の不確かさと短周期の地震動レベルの不確かさ (1.25 倍) の組合せケース)

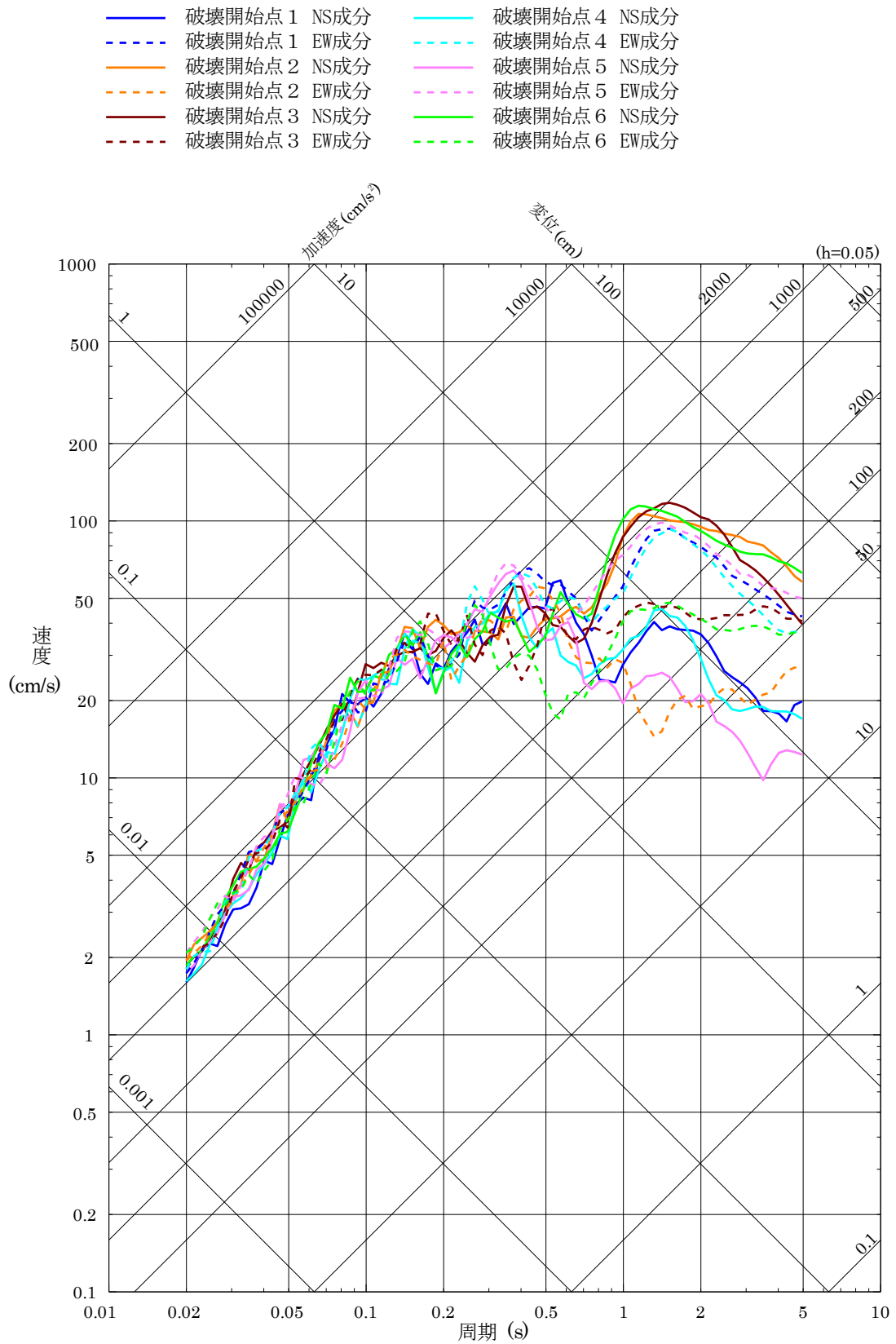


図 7-10(19) 「突道断層による地震」の断層モデルを用いた手法による地震動評価結果 (水平方向) (破壊伝播速度の不確かさと短周期の地震動レベルの不確かさ (1.25 倍) の組合せケース)

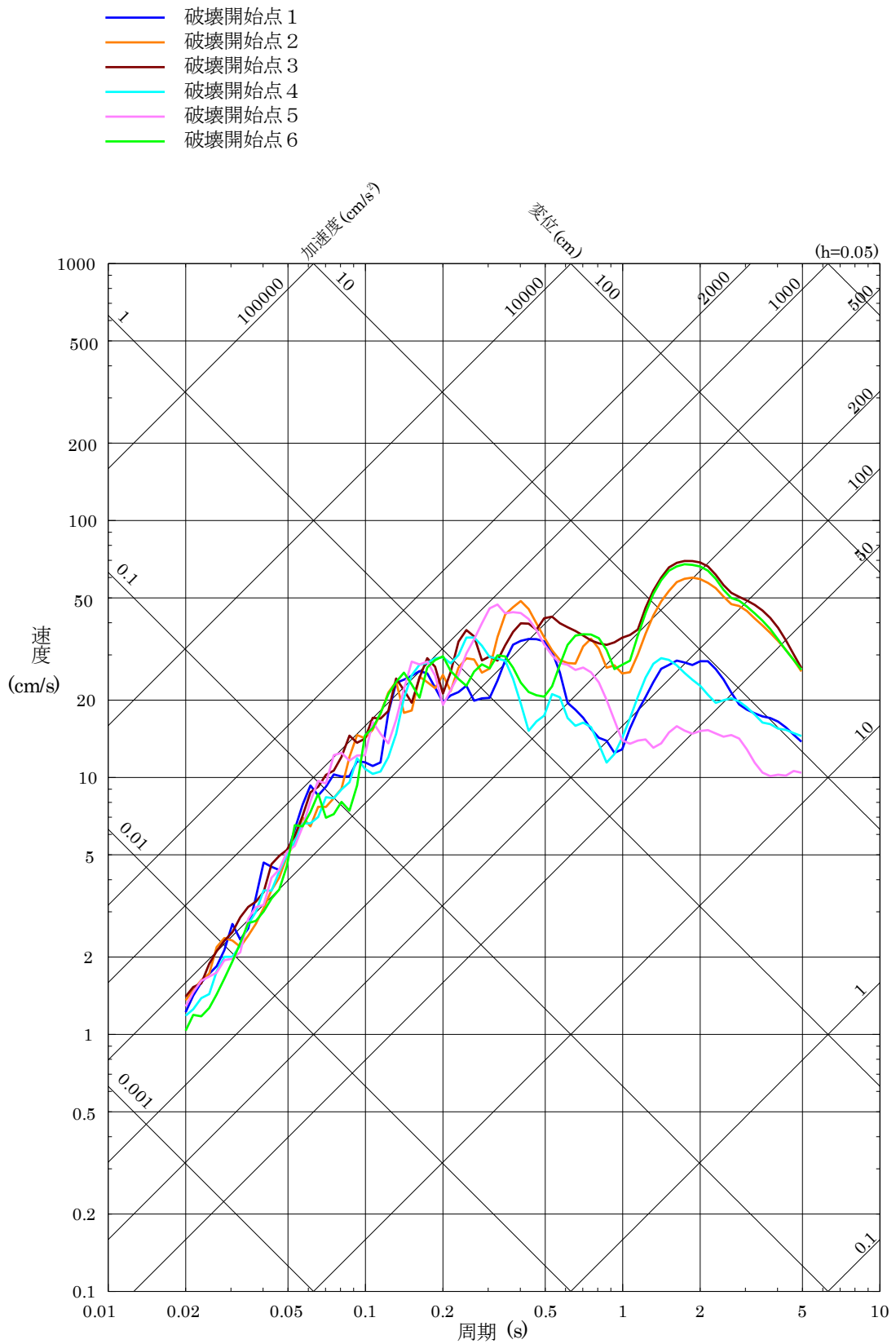


図 7-10 (20) 「宍道断層による地震」の断層モデルを用いた手法による地震動評価結果
 (鉛直方向) (破壊伝播速度の不確かさと短周期の地震動レベルの不確かさ
 (1.25 倍) の組合せケース)

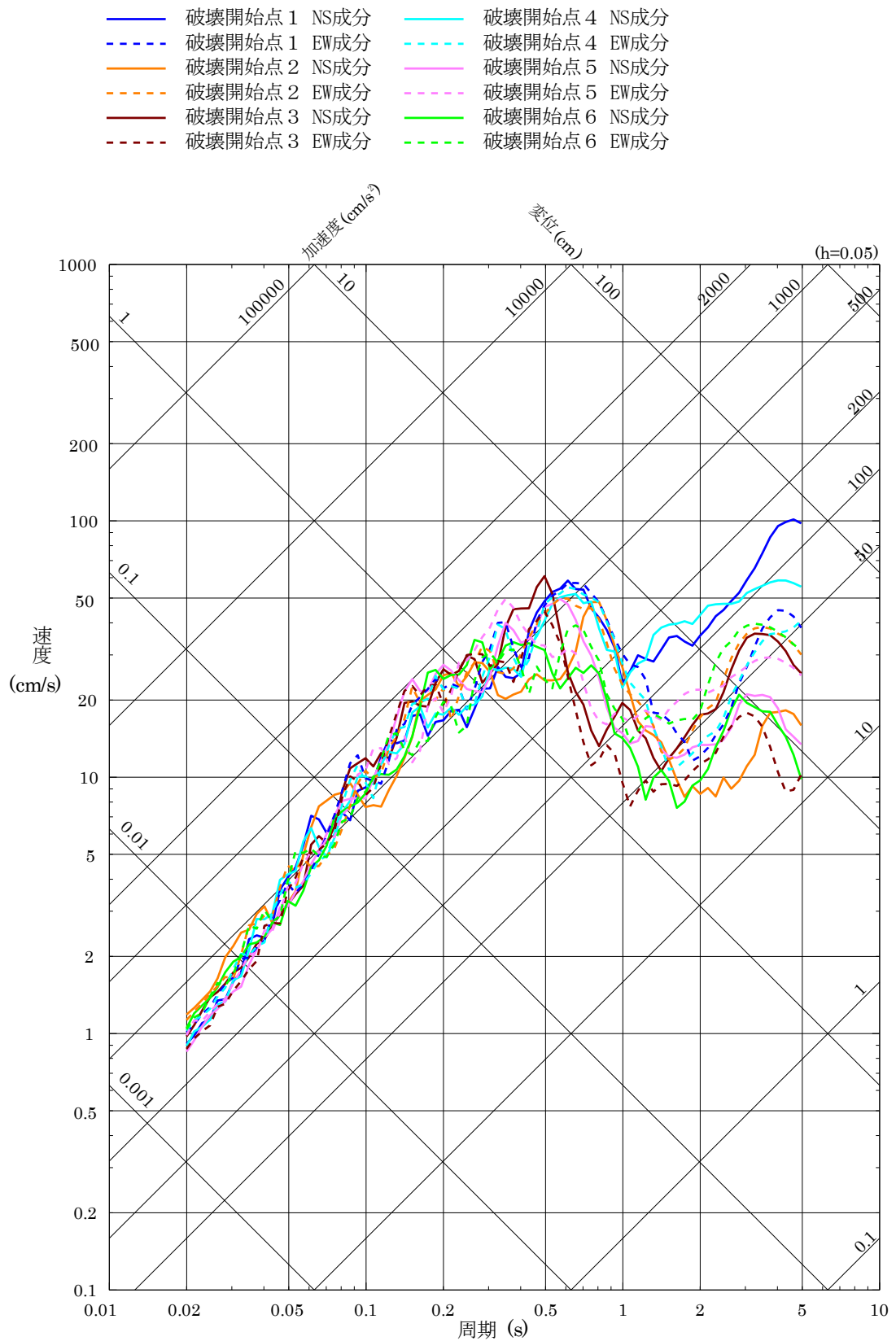


図7-11(1) 「F-Ⅲ断層+F-Ⅳ断層+F-Ⅴ断層による地震」の断層モデルを用いた手法による地震動評価結果（水平方向）（基本震源モデル及び破壊開始点の不確かさを考慮したケース）

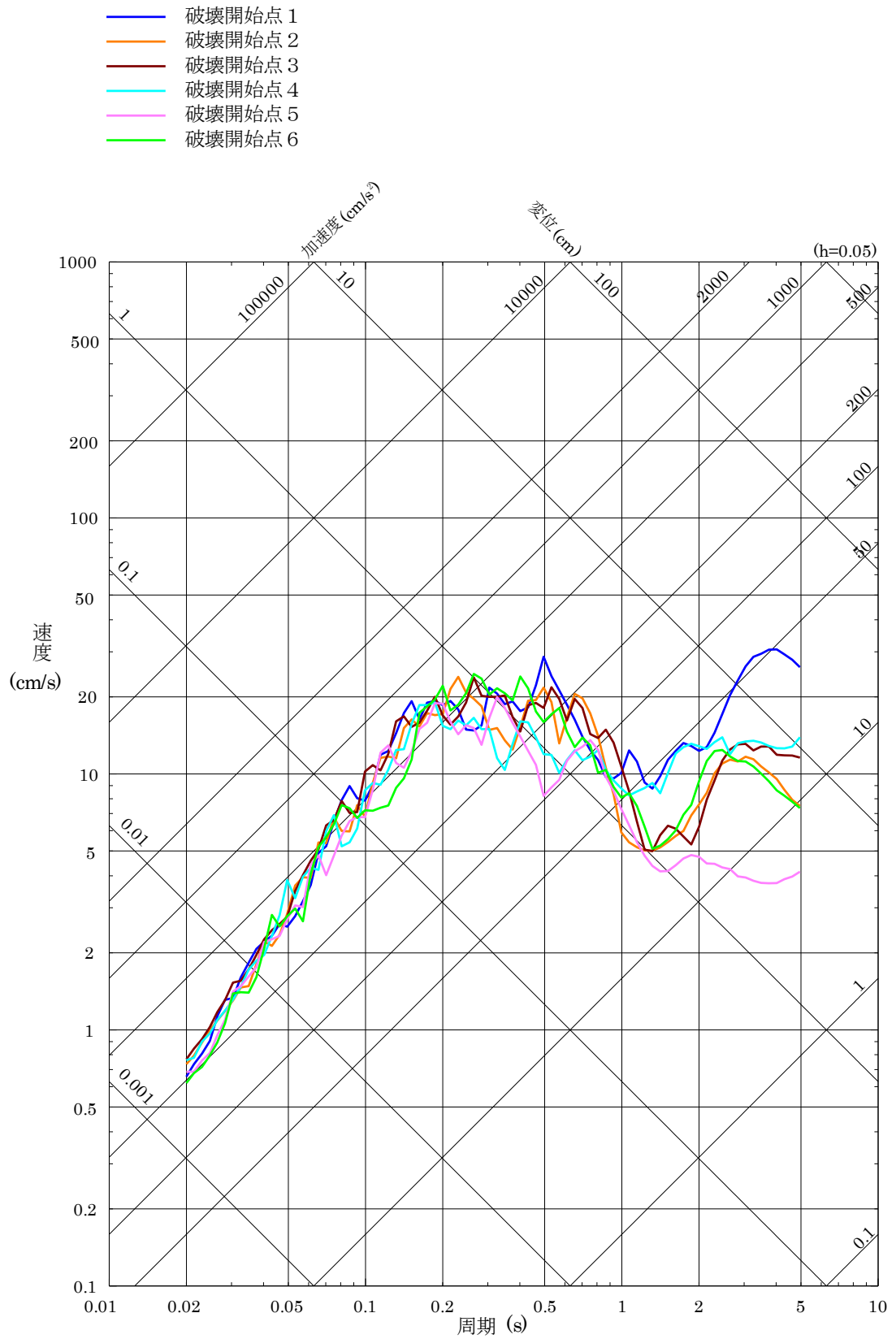


図 7-11(2) 「F-Ⅲ断層+F-Ⅳ断層+F-Ⅴ断層による地震」の断層モデルを用いた手法による地震動評価結果(鉛直方向)(基本震源モデル及び破壊開始点の不確かさを考慮したケース)

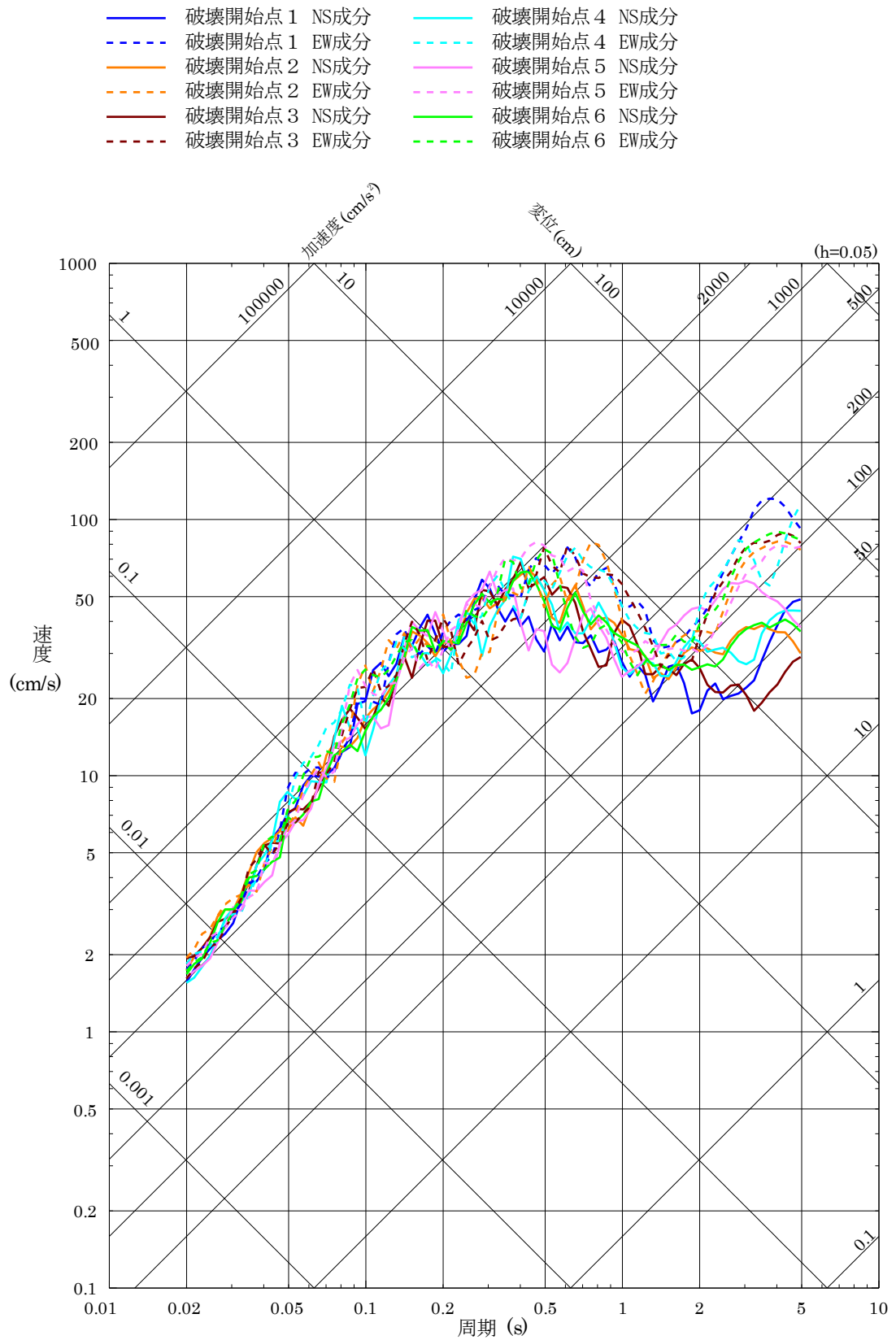


図 7-11 (3) 「F-Ⅲ断層 + F-Ⅳ断層 + F-Ⅴ断層による地震」の断層モデルを用いた手法による地震動評価結果（水平方向）（断層傾斜角の不確かさを考慮したケース）

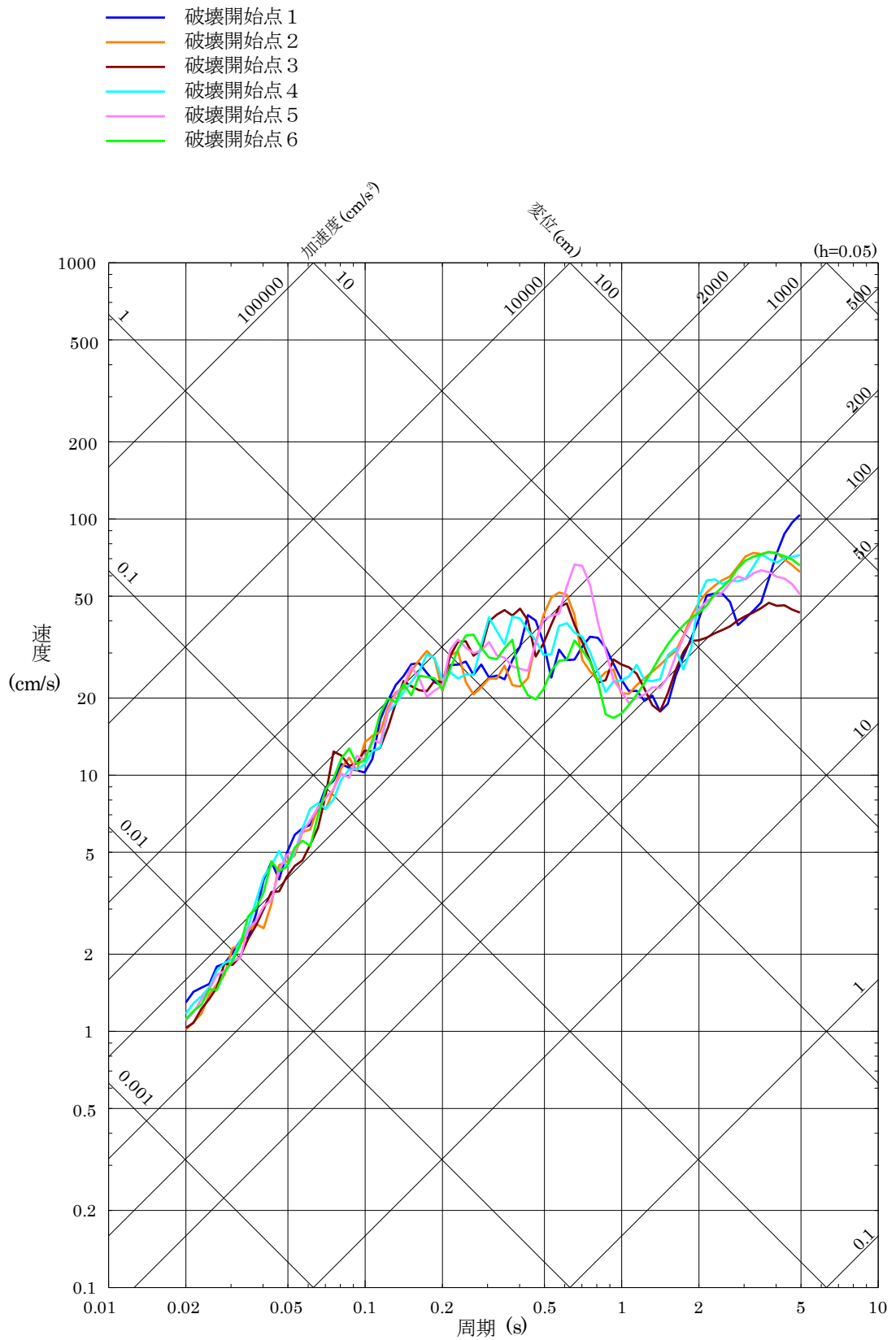


図 7-11(4) 「F-Ⅲ断層+F-Ⅳ断層+F-Ⅴ断層による地震」の断層モデルを用いた手法による地震動評価結果(鉛直方向)(断層傾斜角の不確かさを考慮したケース)

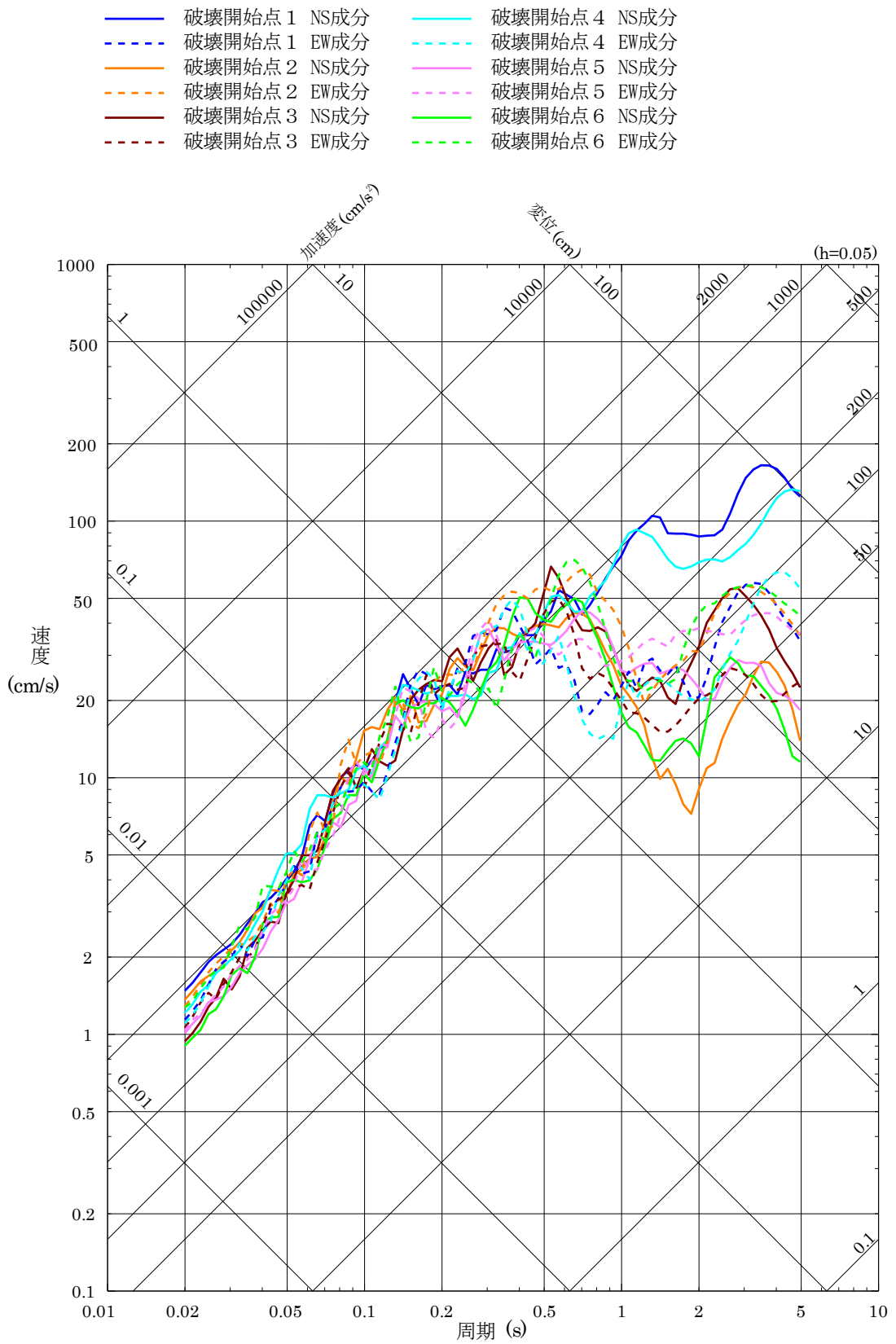


図 7-11(5) 「F-Ⅲ断層+F-Ⅳ断層+F-Ⅴ断層による地震」の断層モデルを用いた手法による地震動評価結果（水平方向）（破壊伝播速度の不確かさを考慮したケース）

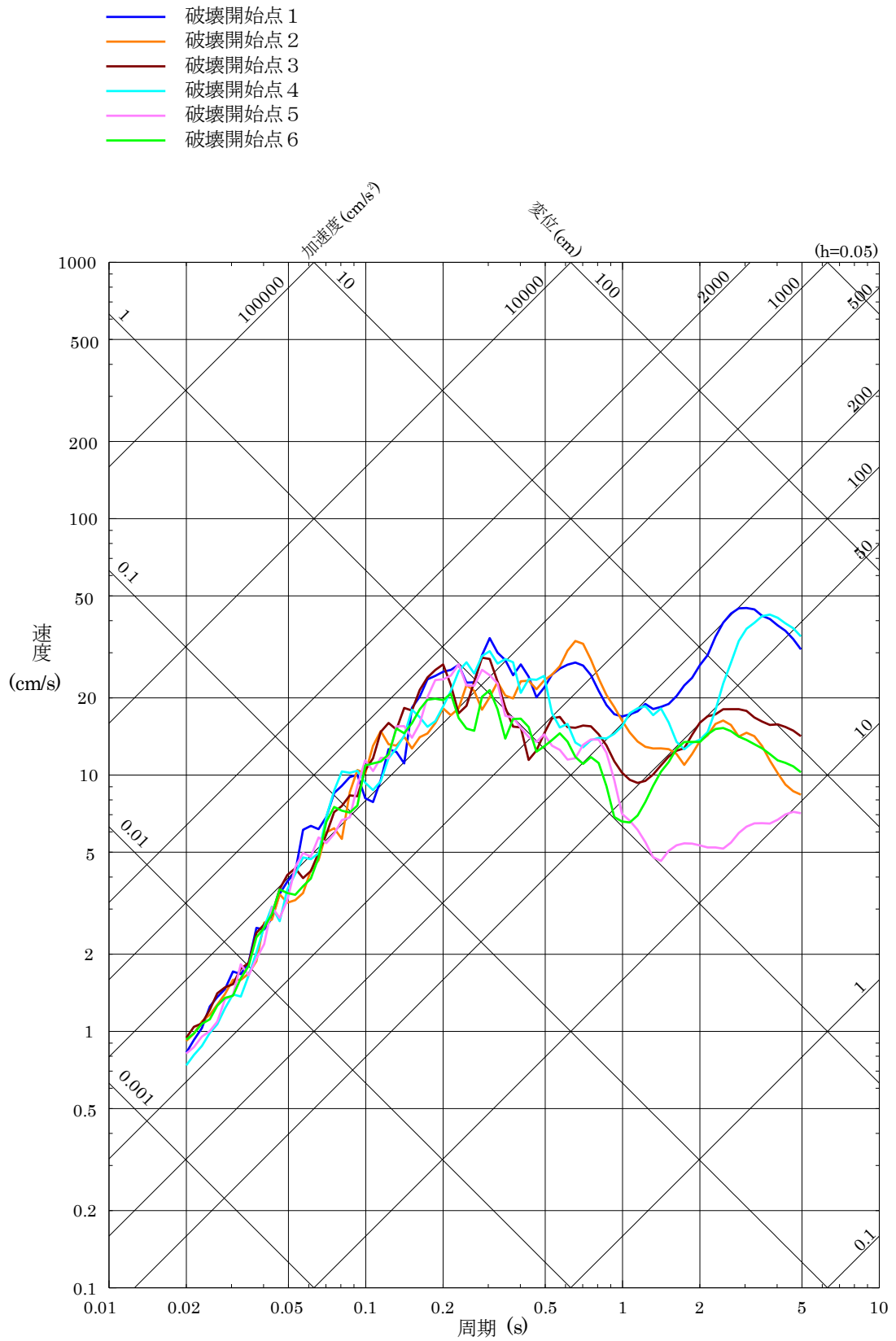


図 7-11(6) 「F-Ⅲ断層+F-Ⅳ断層+F-Ⅴ断層による地震」の断層モデルを用いた手法による地震動評価結果(鉛直方向)(破壊伝播速度の不確かさを考慮したケース)

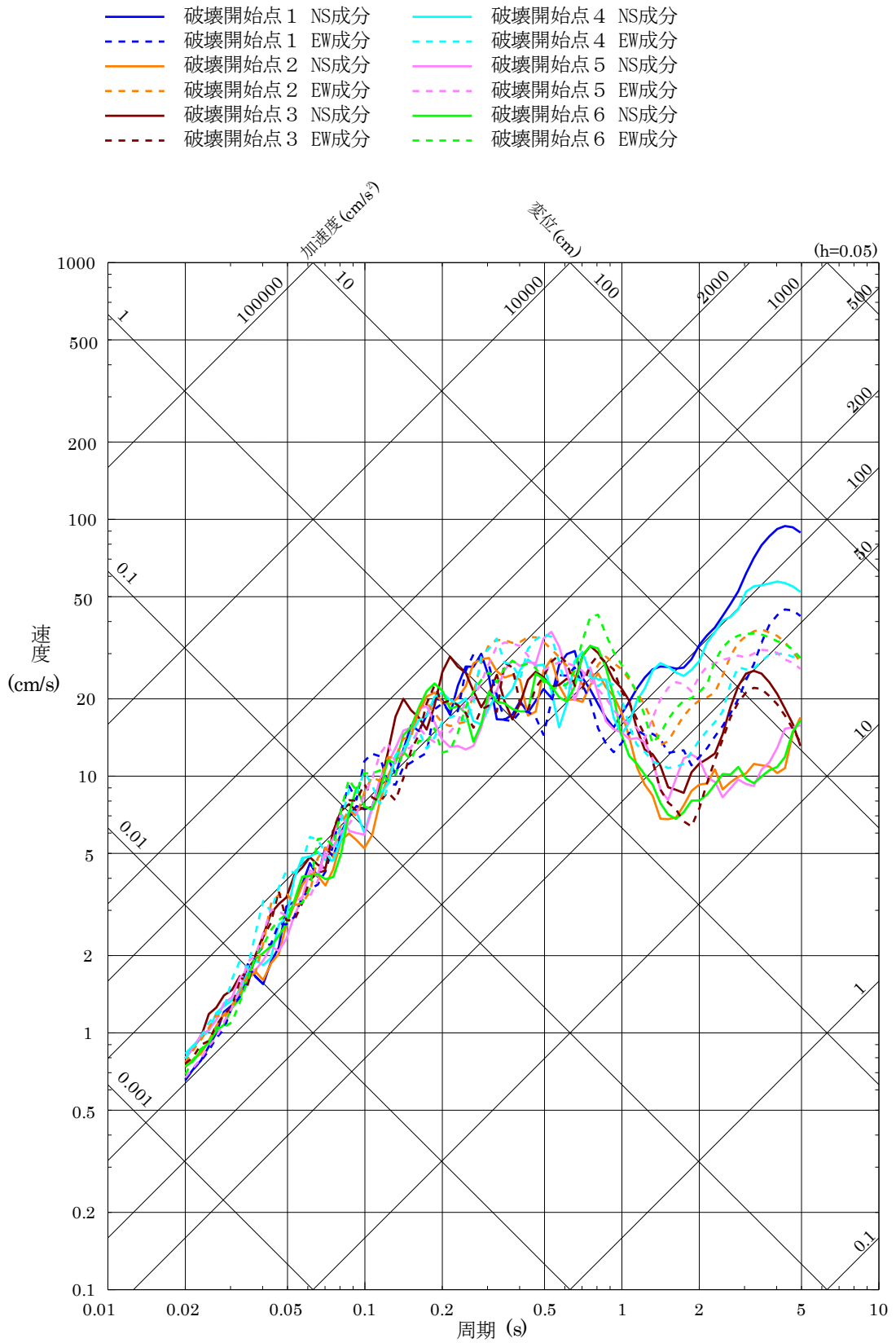


図 7-11(7) 「F-Ⅲ断層+F-Ⅳ断層+F-Ⅴ断層による地震」の断層モデルを用いた手法による地震動評価結果（水平方向）（すべり角の不確かさを考慮したケース）

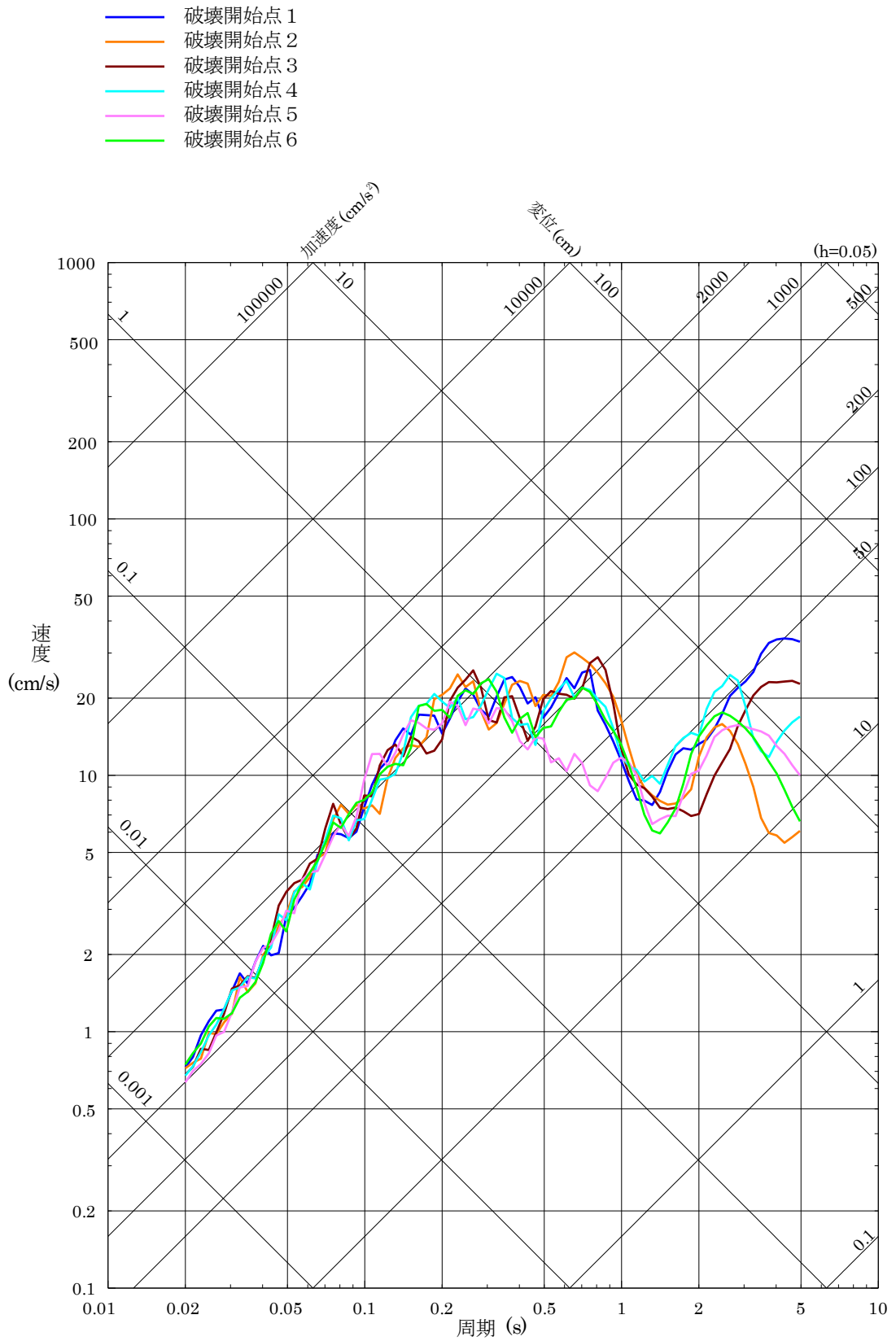


図 7-11 (8) 「F-Ⅲ断層 + F-Ⅳ断層 + F-Ⅴ断層による地震」の断層モデルを用いた手法による地震動評価結果 (鉛直方向) (すべり角の不確かさを考慮したケース)

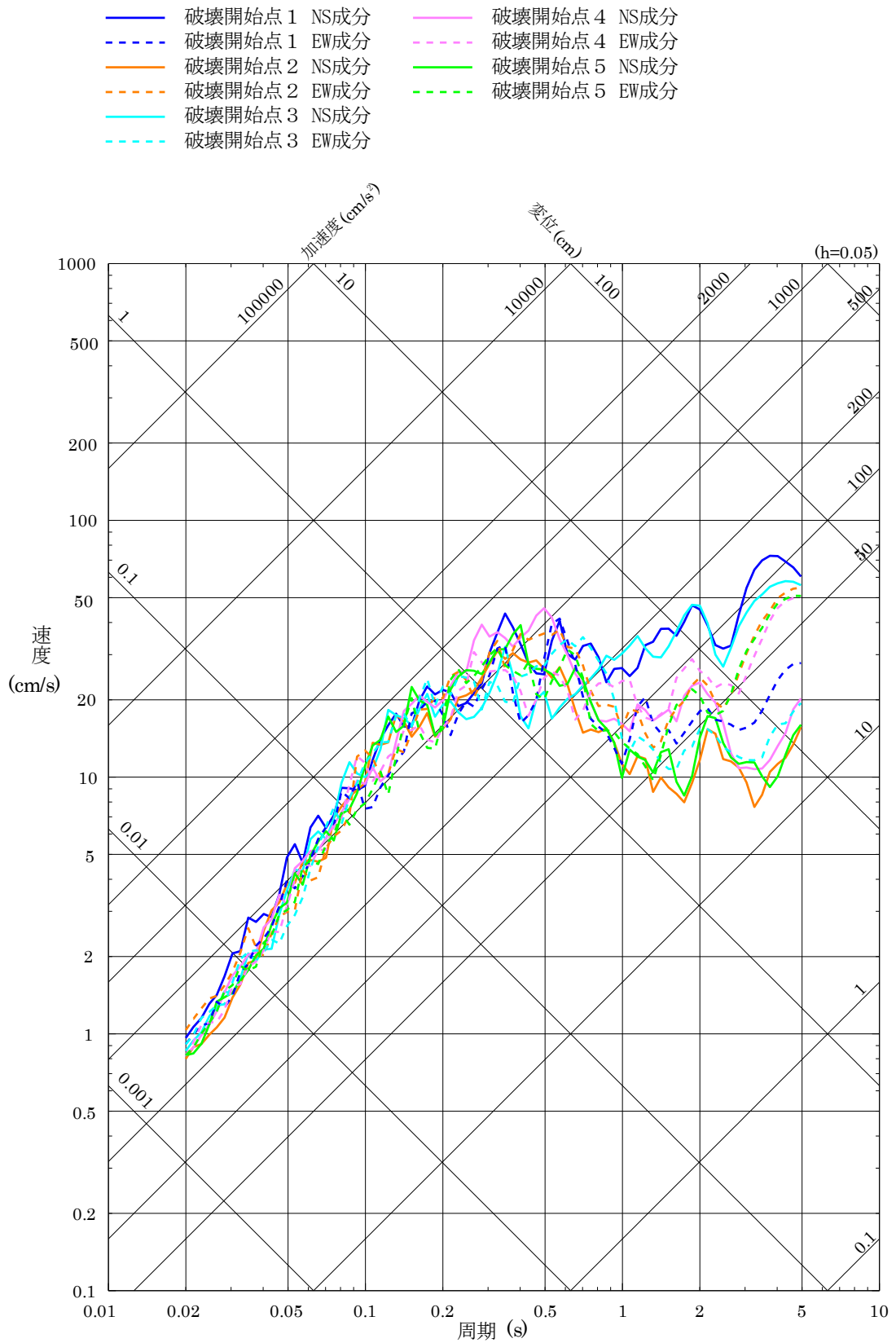


図 7-11(9) 「F-Ⅲ断層+F-Ⅳ断層+F-Ⅴ断層による地震」の断層モデルを用いた手法による地震動評価結果（水平方向）（アスペリティの不確かさ（一塊：横長）を考慮したケース）

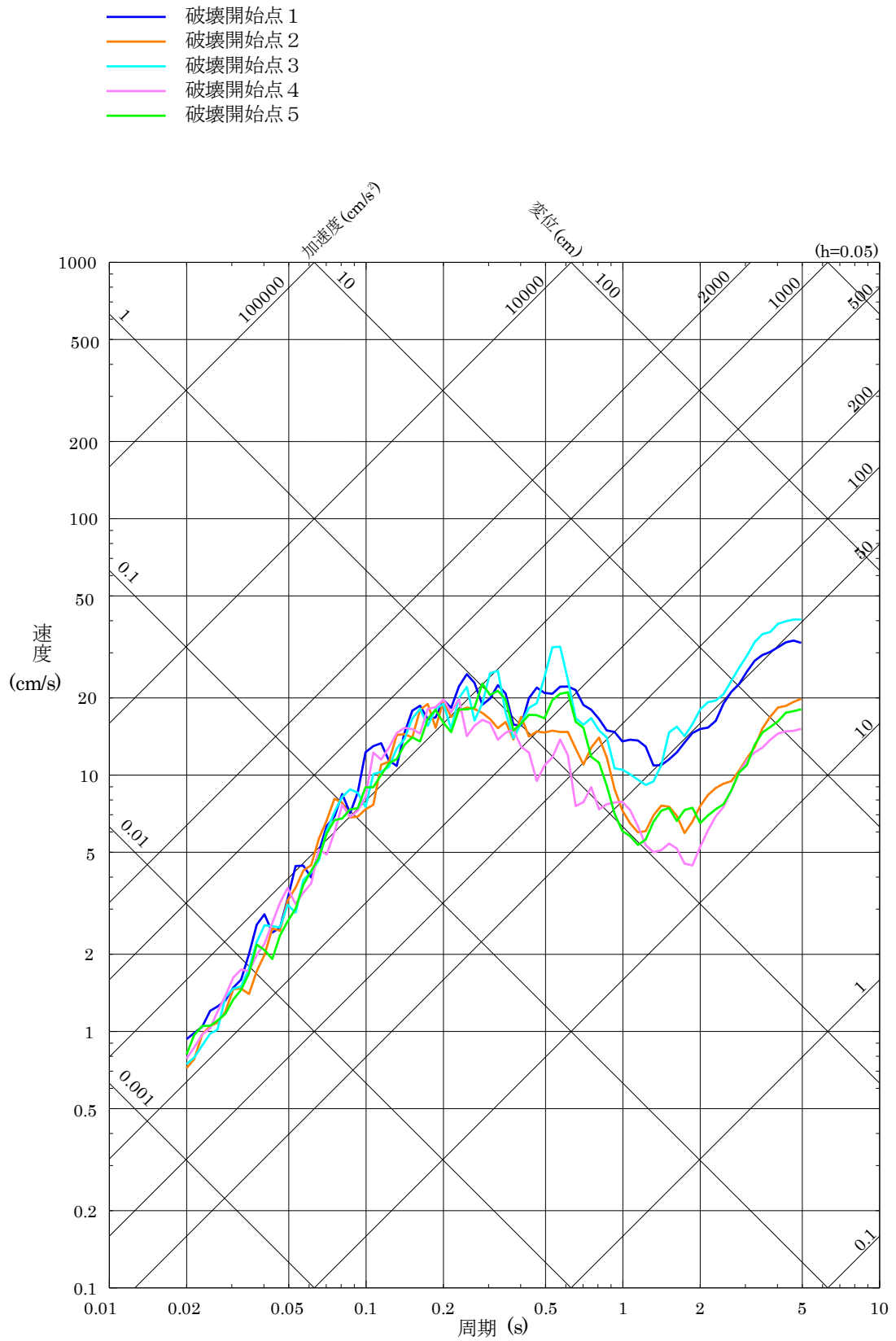


図 7-11(10) 「F-Ⅲ断層+F-Ⅳ断層+F-Ⅴ断層による地震」の断層モデルを用いた手法による地震動評価結果(鉛直方向)(アスペリティの不確かさ(一塊:横長)を考慮したケース)

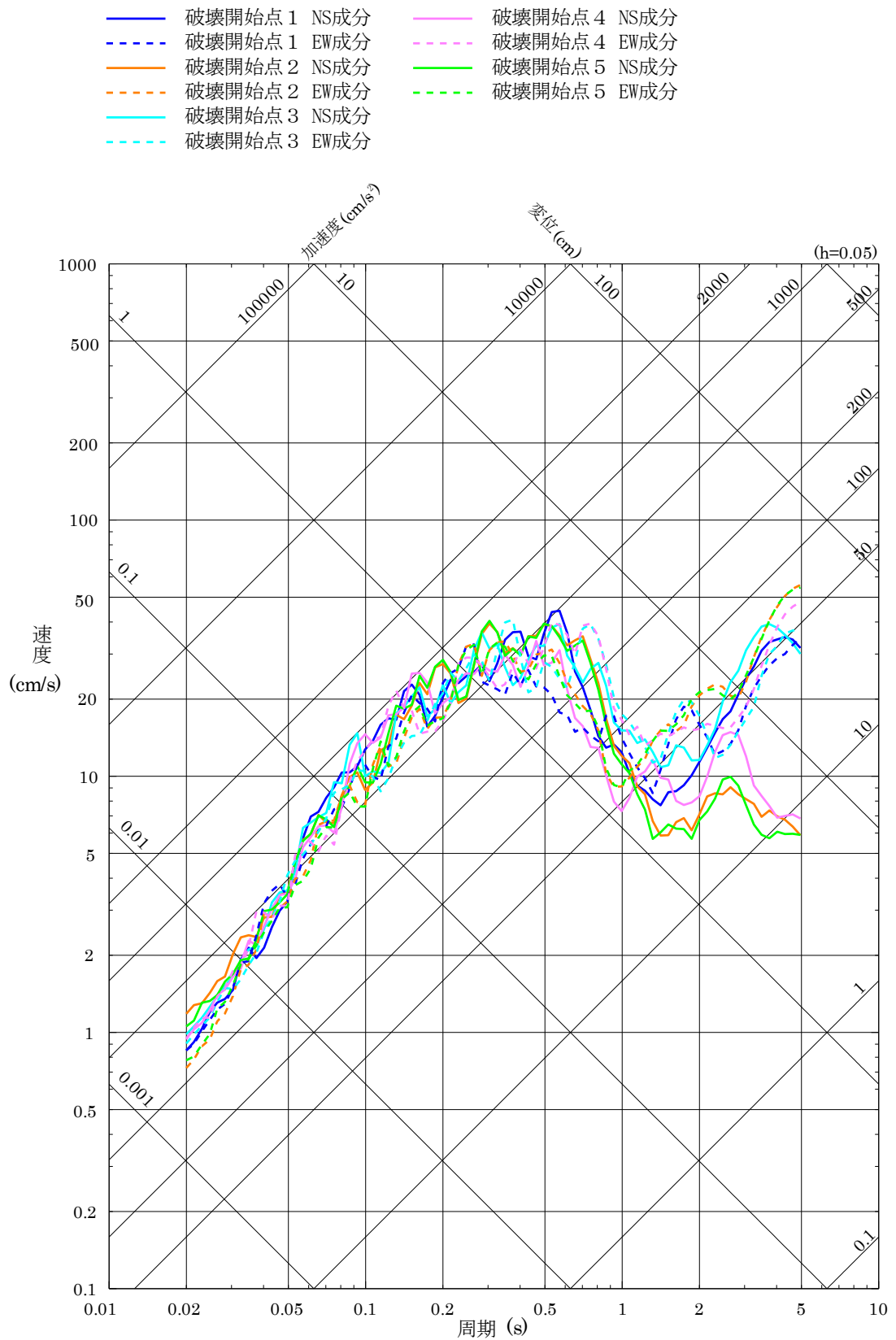


図 7-11(11) 「F-Ⅲ断層+F-Ⅳ断層+F-Ⅴ断層による地震」の断層モデルを用いた手法による地震動評価結果（水平方向）（アスペリティの不確かさ（一塊：縦長）を考慮したケース）

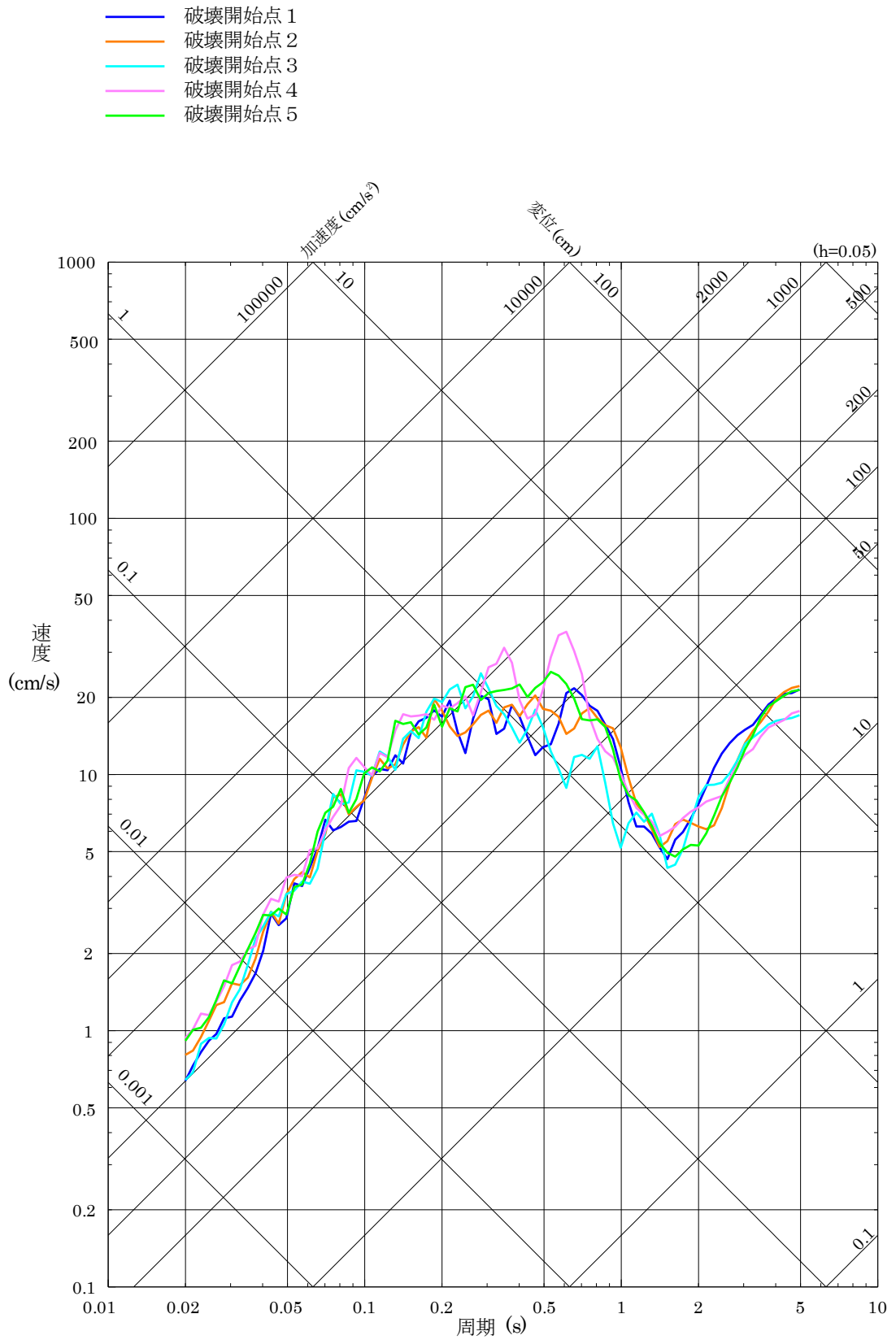


図 7-11(12) 「F-Ⅲ断層+F-Ⅳ断層+F-Ⅴ断層による地震」の断層モデルを用いた手法による地震動評価結果(鉛直方向)(アスペリティの不確かさ(一塊:縦長)を考慮したケース)

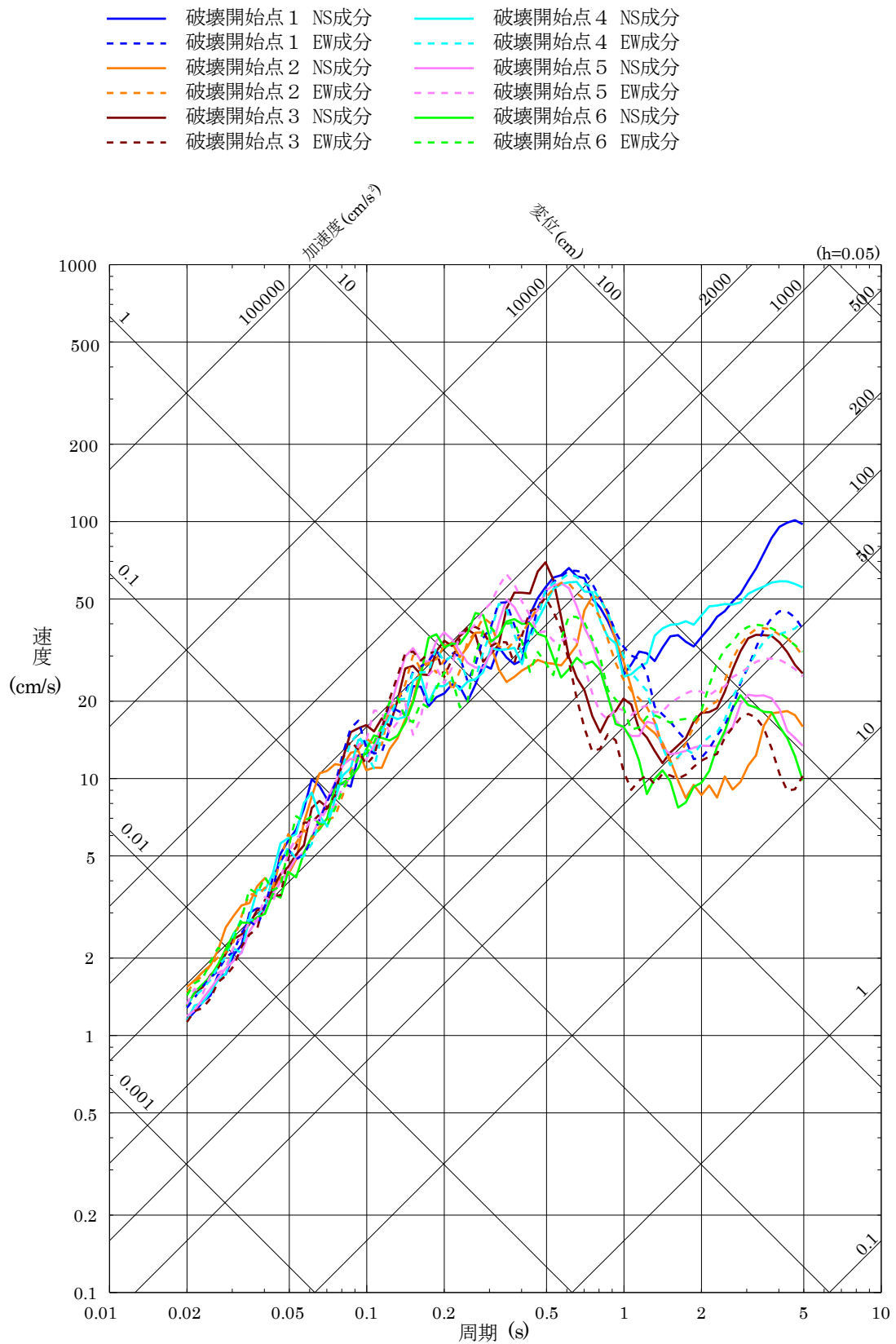


図 7-11(13) 「F-Ⅲ断層+F-Ⅳ断層+F-Ⅴ断層による地震」の断層モデルを用いた手法による地震動評価結果（水平方向）（短周期の地震動レベルの不確かさ（1.5倍）を考慮したケース）

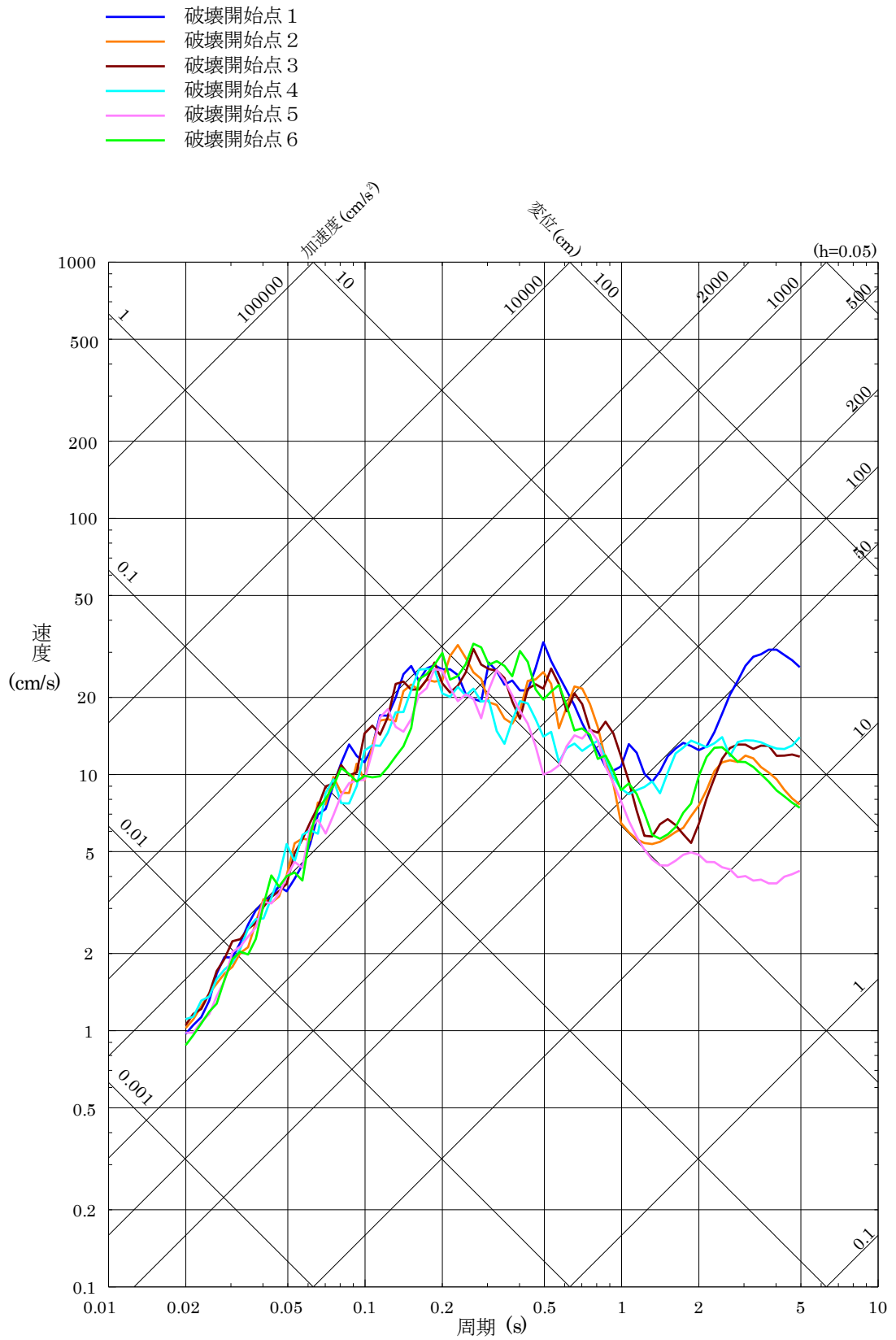


図 7-11(14) 「F-Ⅲ断層+F-Ⅳ断層+F-Ⅴ断層による地震」の断層モデルを用いた手法による地震動評価結果 (鉛直方向) (短周期の地震動レベルの不確かさ (1.5 倍) を考慮したケース)

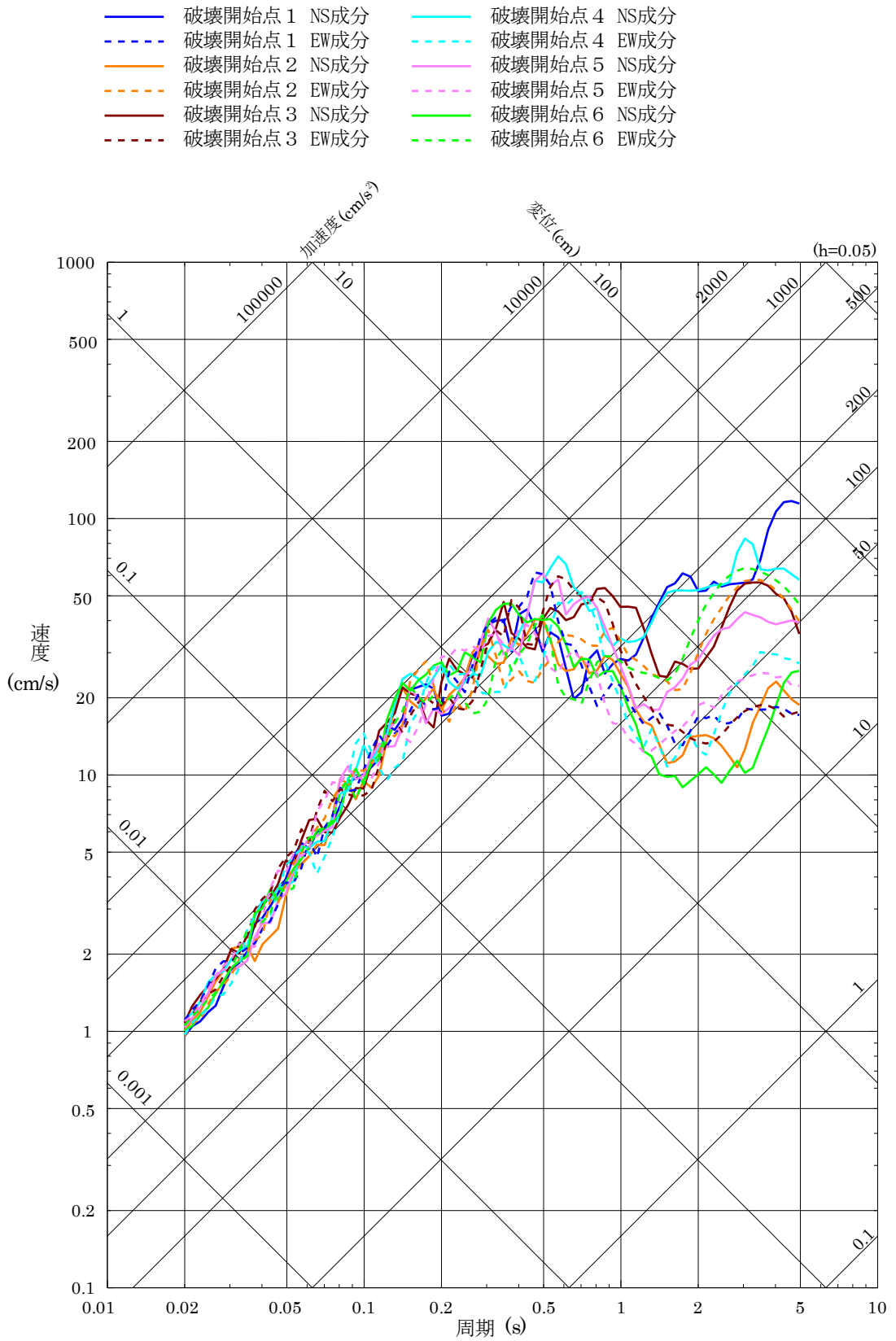


図 7-11(15) 「F-Ⅲ断層+F-Ⅳ断層+F-Ⅴ断層による地震」の断層モデルを用いた手法による地震動評価結果（水平方向）（断層位置の不確かさを考慮したケース）

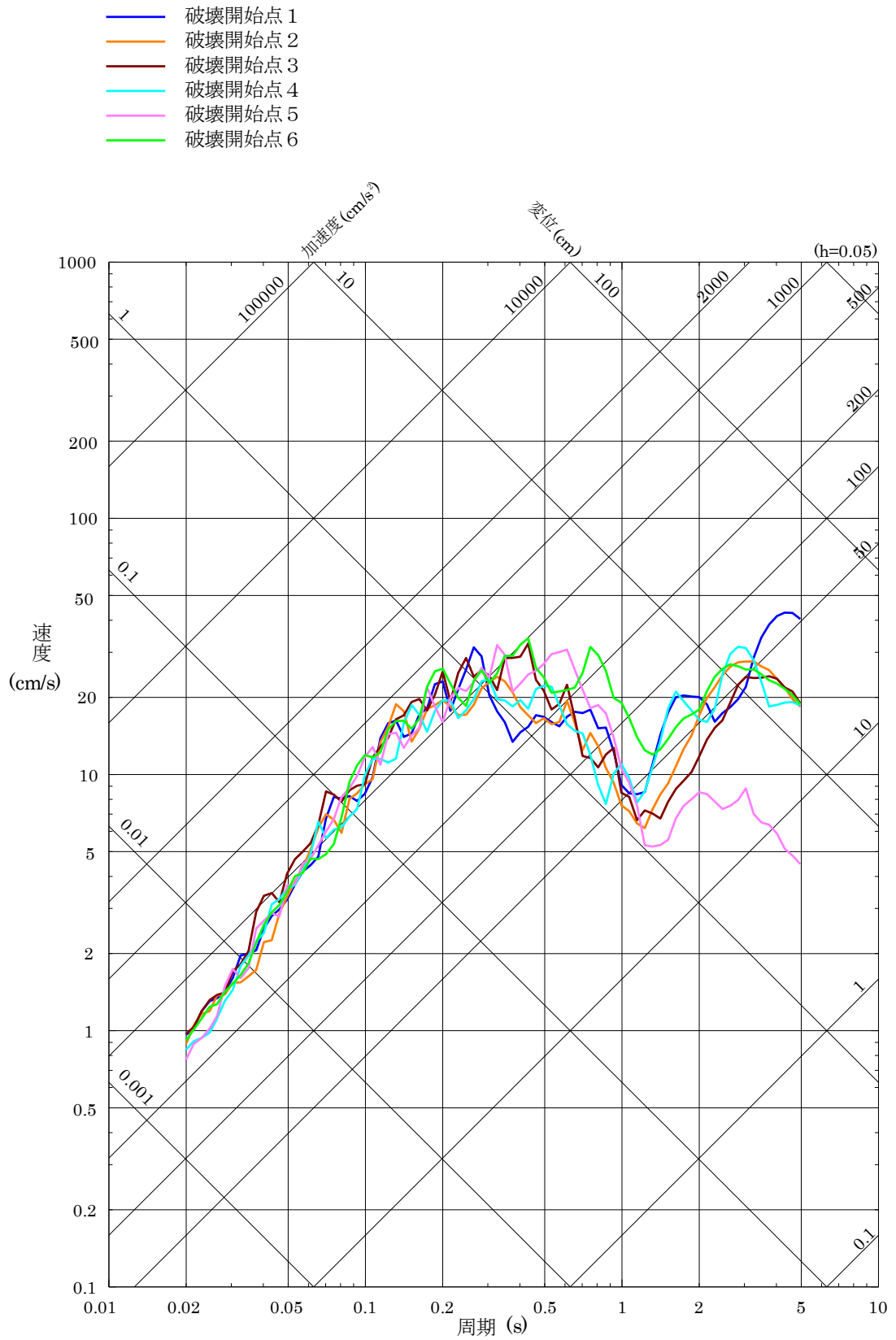


図 7-11(16) 「F-Ⅲ断層+F-Ⅳ断層+F-Ⅴ断層による地震」の断層モデルを用いた手法による地震動評価結果（鉛直方向）（断層位置の不確かさを考慮したケース）

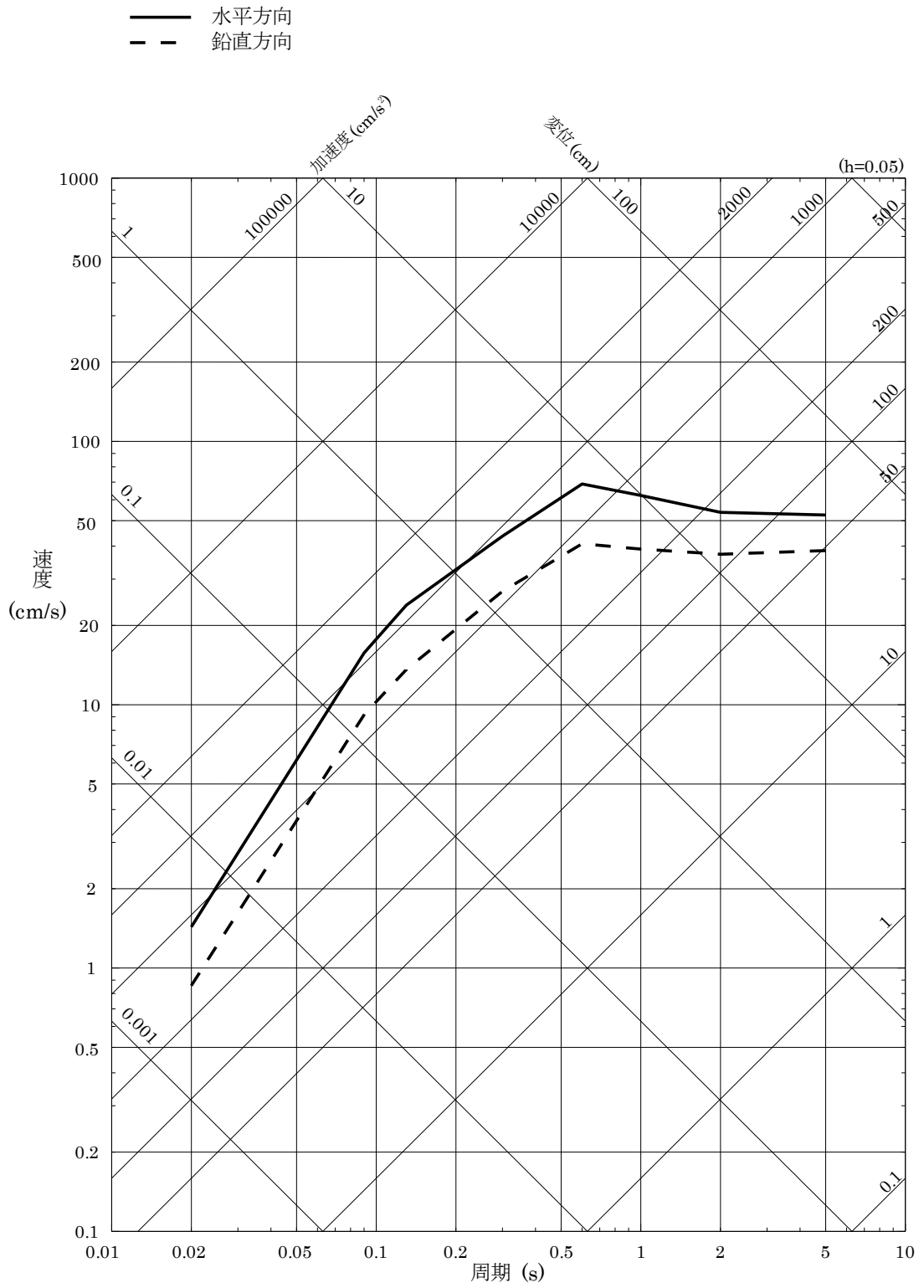


図 7-12 加藤ほか (2004)⁽⁴⁹⁾ による応答スペクトル

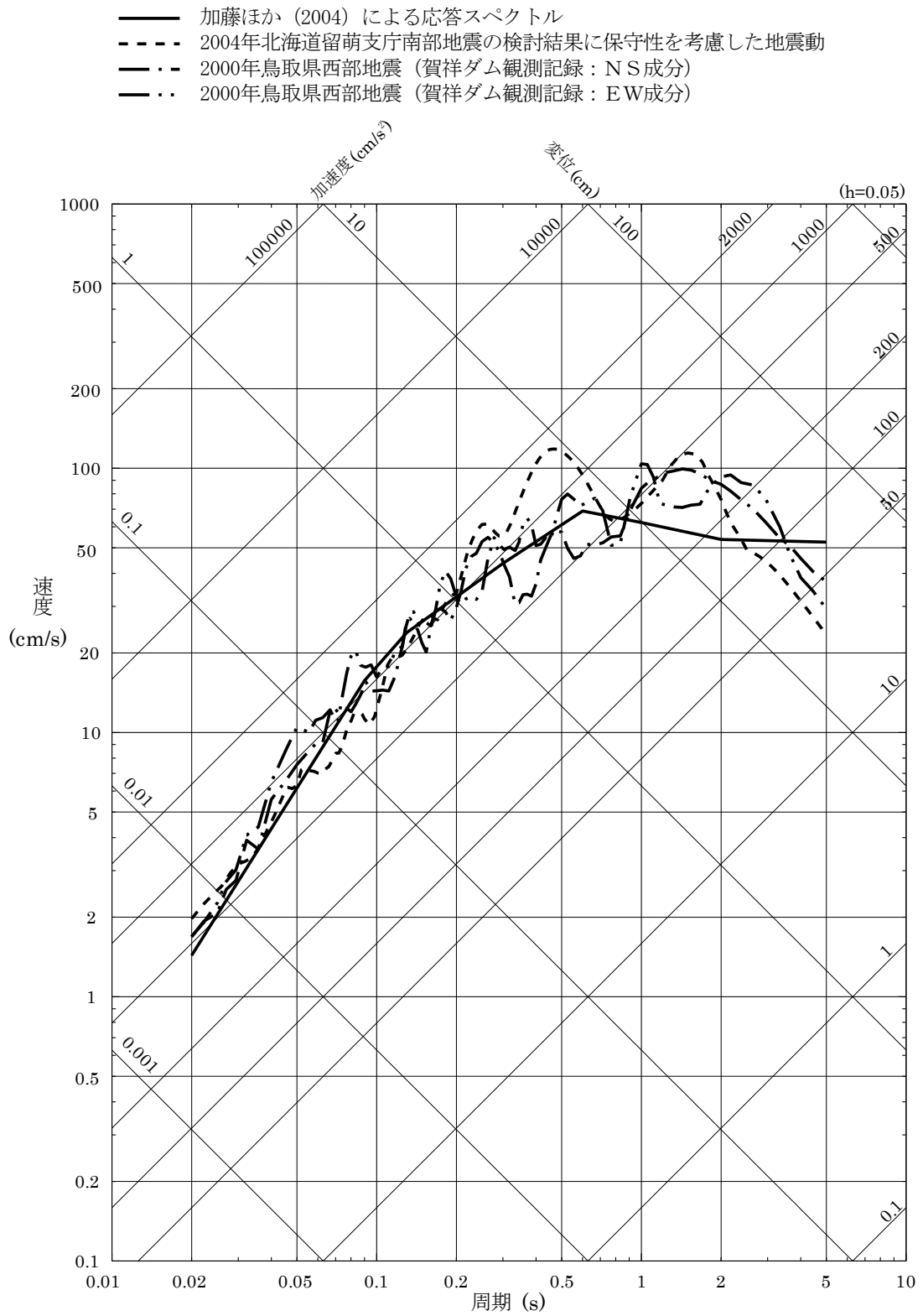


図 7-13(1) 「震源を特定せず策定する地震動」の応答スペクトル (水平方向)

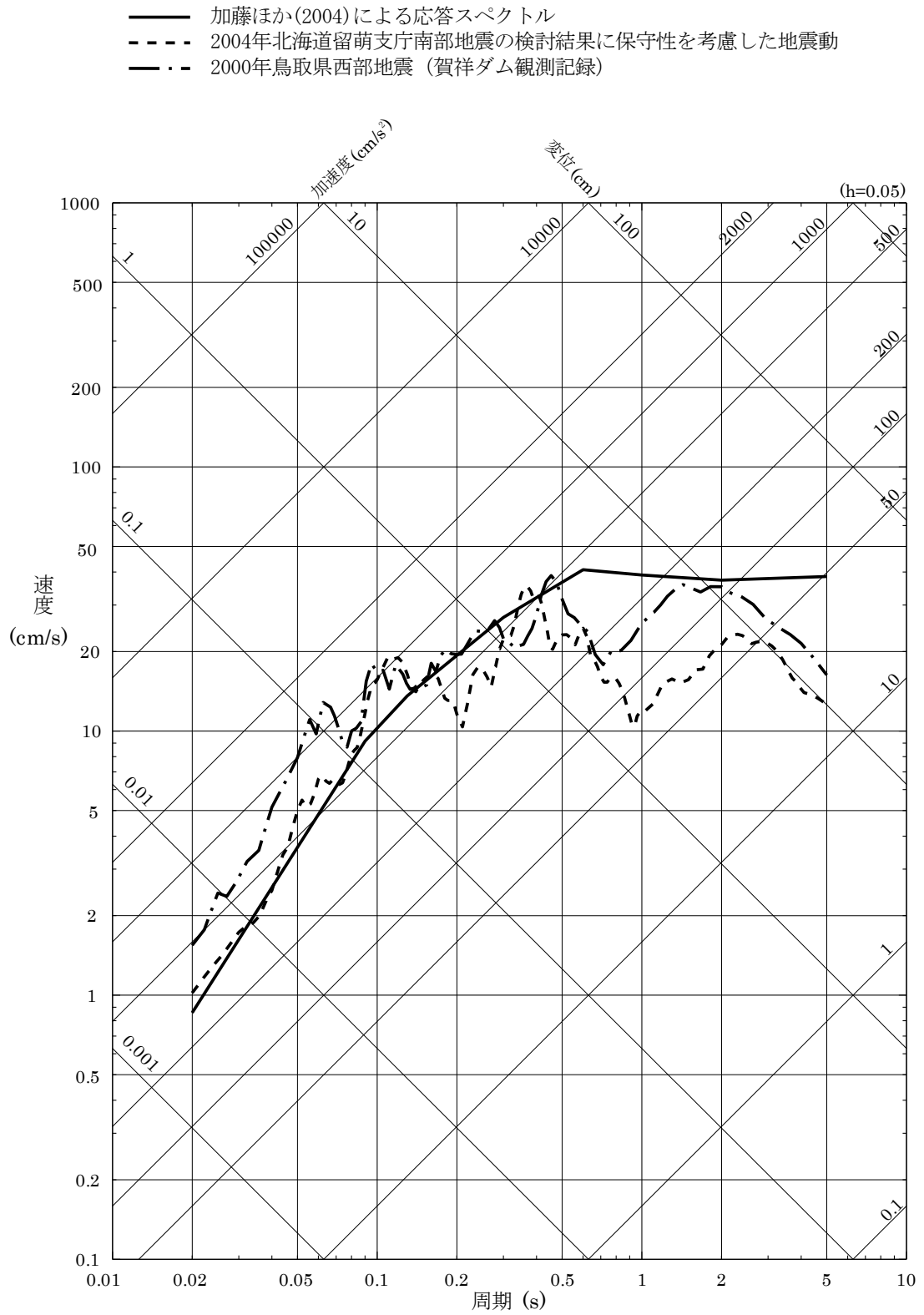


図7-13(2) 「震源を特定せず策定する地震動」の応答スペクトル (鉛直方向)

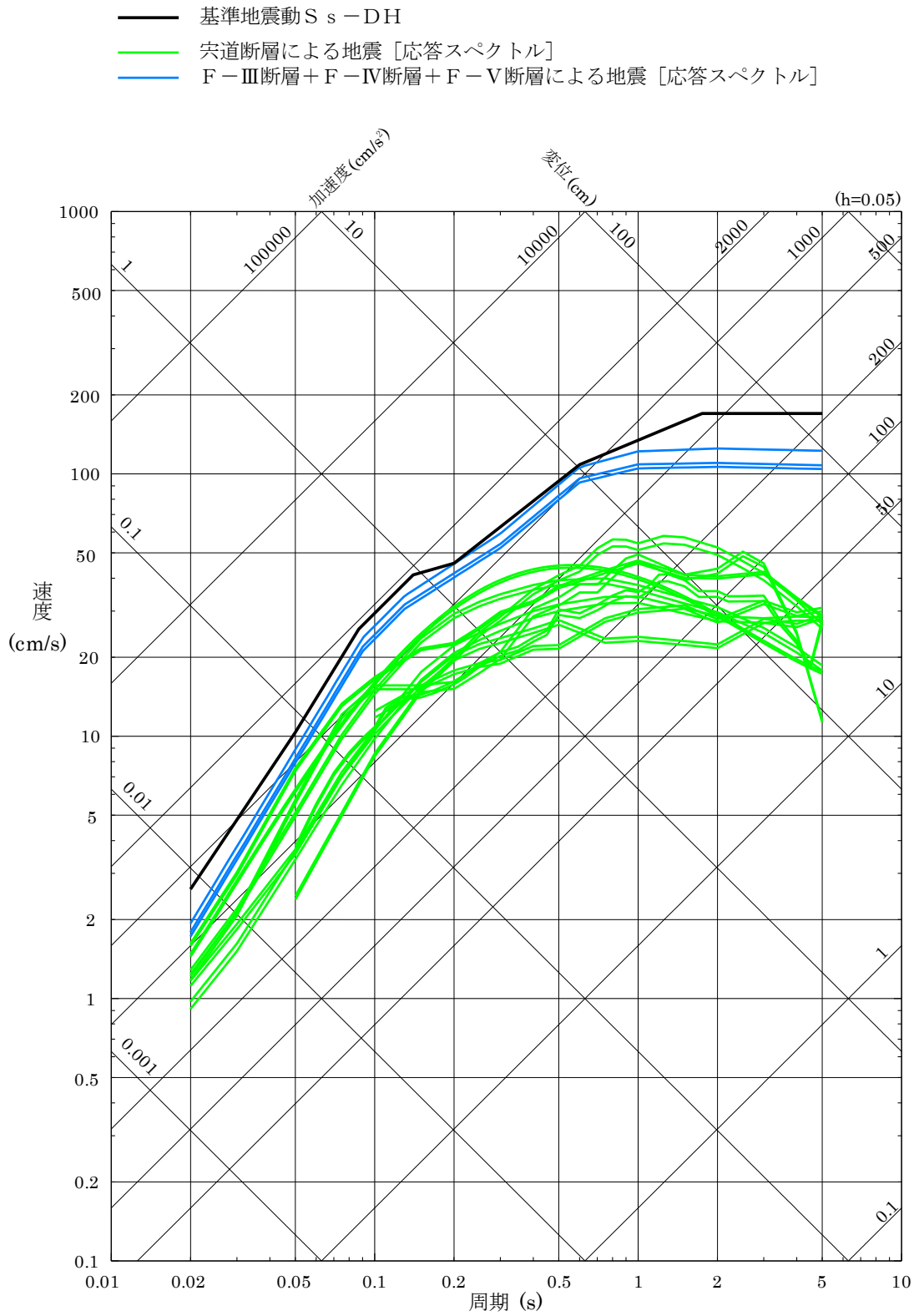


図 7-14(1) 基準地震動 S s - DH の設計用応答スペクトルと応答スペクトルに基づく地震動評価結果の比較 (水平方向)

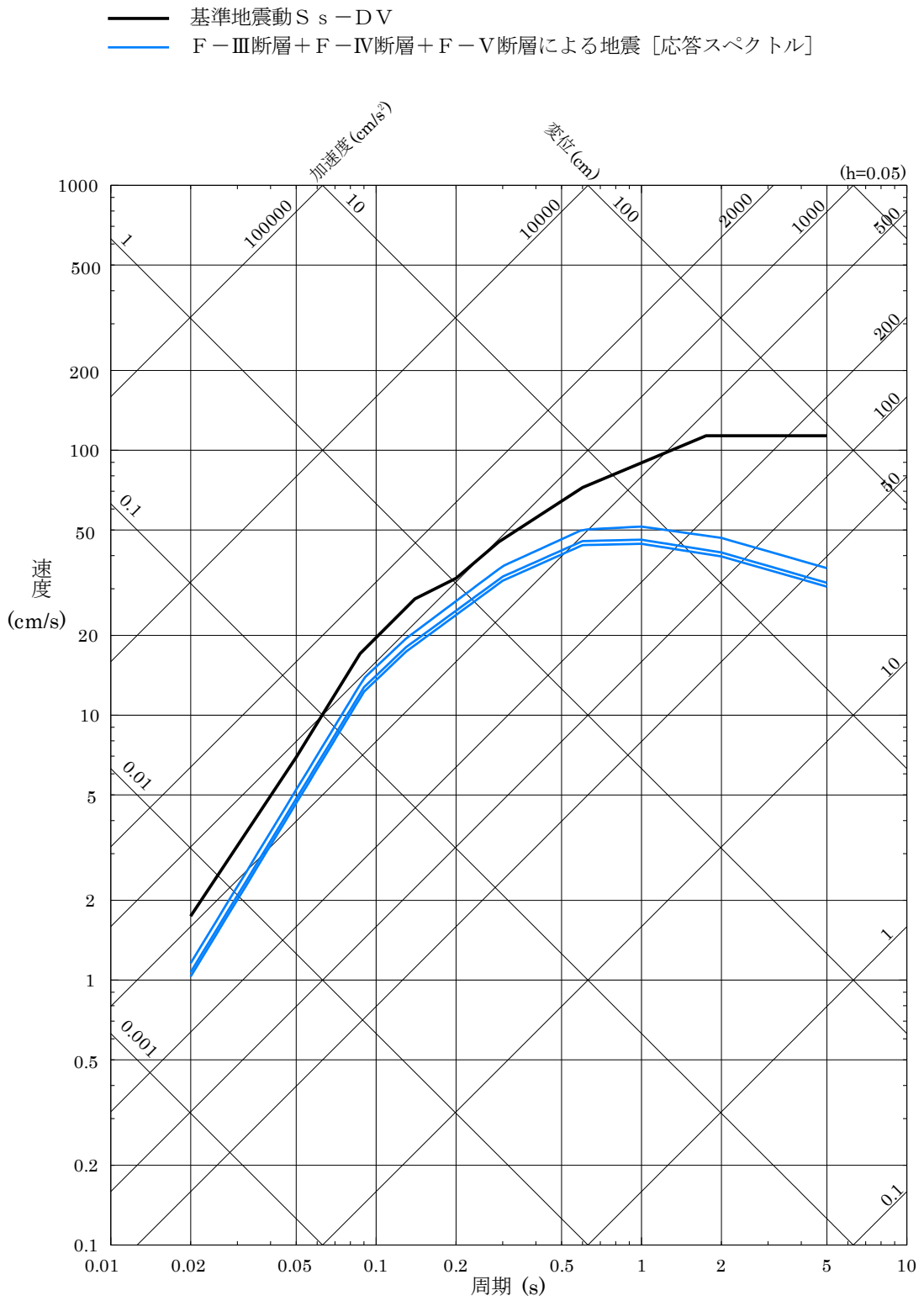


図 7-14(2) 基準地震動 S s - DV の設計用応答スペクトルと応答スペクトルに基づく地震動評価結果の比較 (鉛直方向)

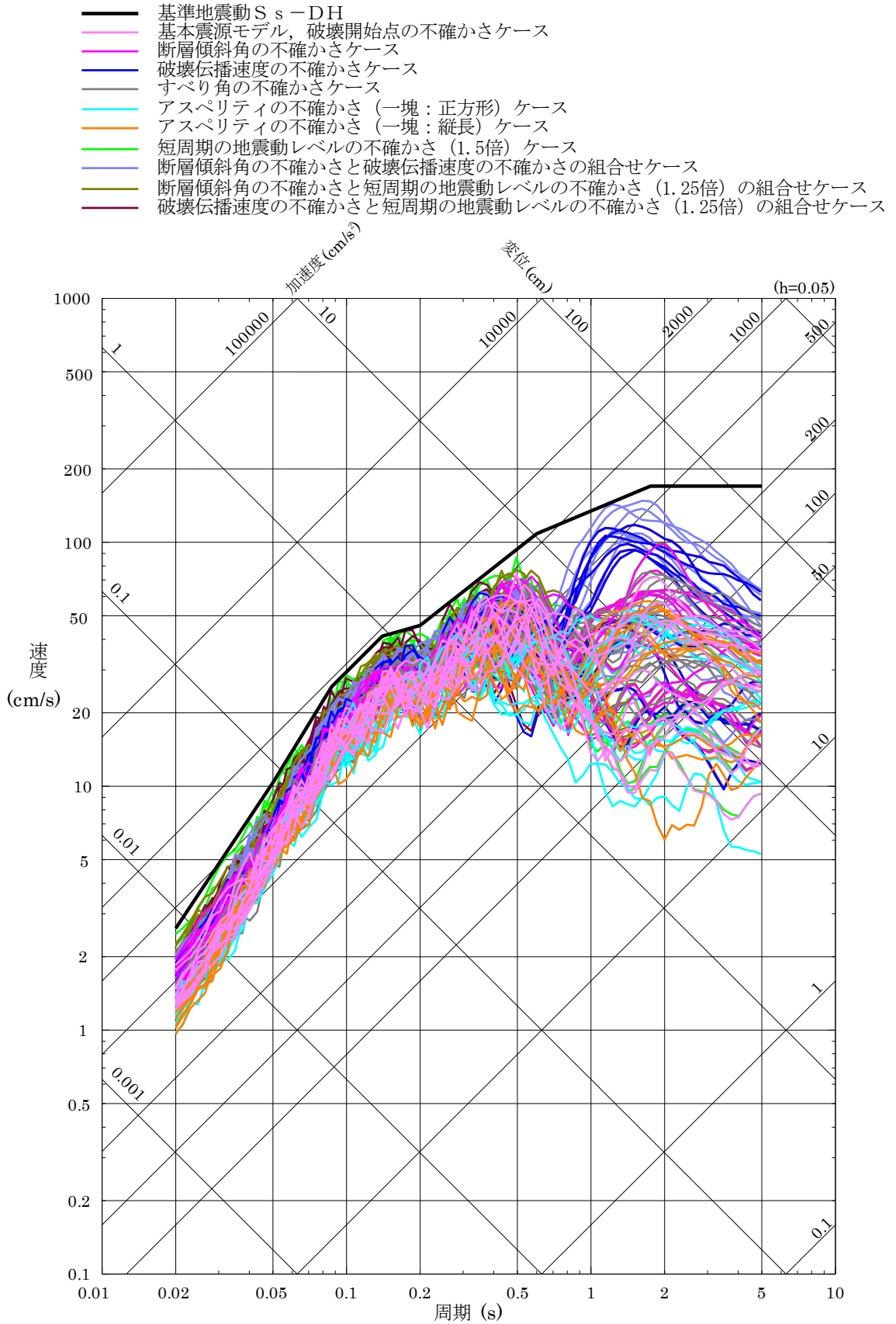


図7-15(1) 基準地震動 S_s -DHの設計用応答スペクトルと「宍道断層による地震」の断層モデルを用いた手法による地震動評価結果の比較 (水平方向)

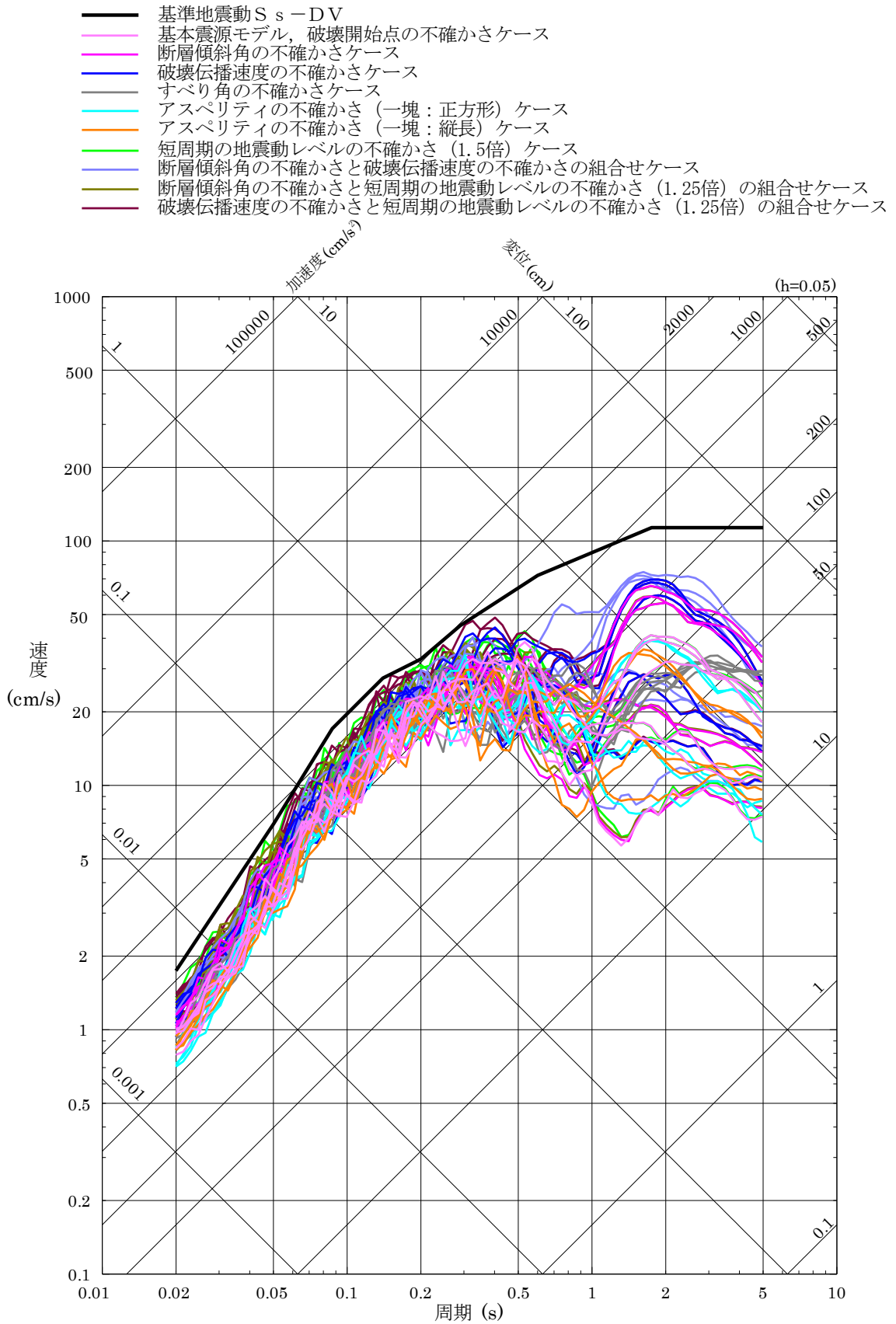


図 7-15(2) 基準地震動 S s - DV の設計用応答スペクトルと「突道断層による地震」の断層モデルを用いた手法による地震動評価結果の比較 (鉛直方向)

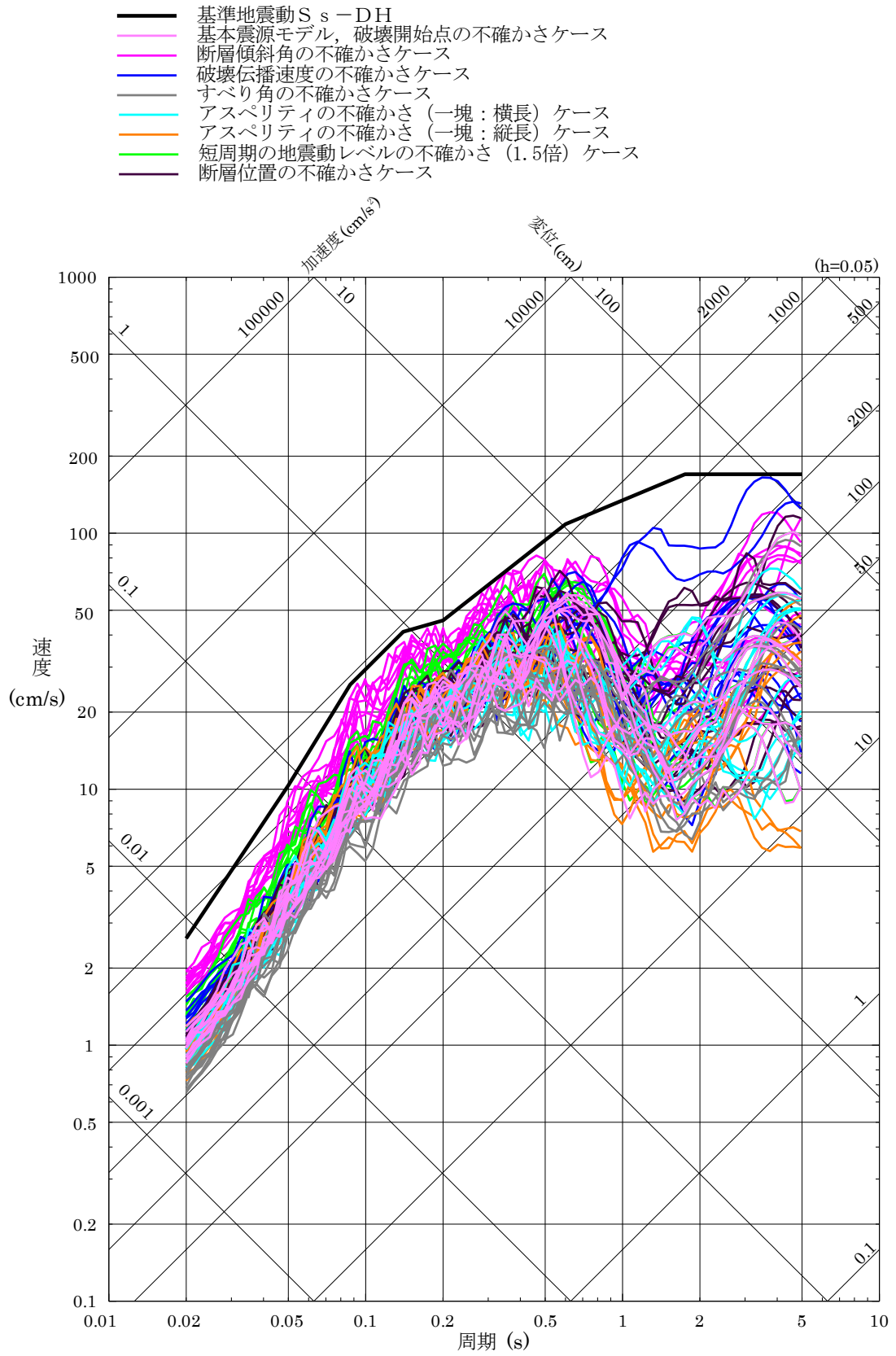


図 7-16(1) 基準地震動 S_s -DH の設計用応答スペクトルと「F-III 断層 + F-IV 断層 + F-V 断層による地震」の断層モデルを用いた手法による地震動評価結果の比較 (水平方向)

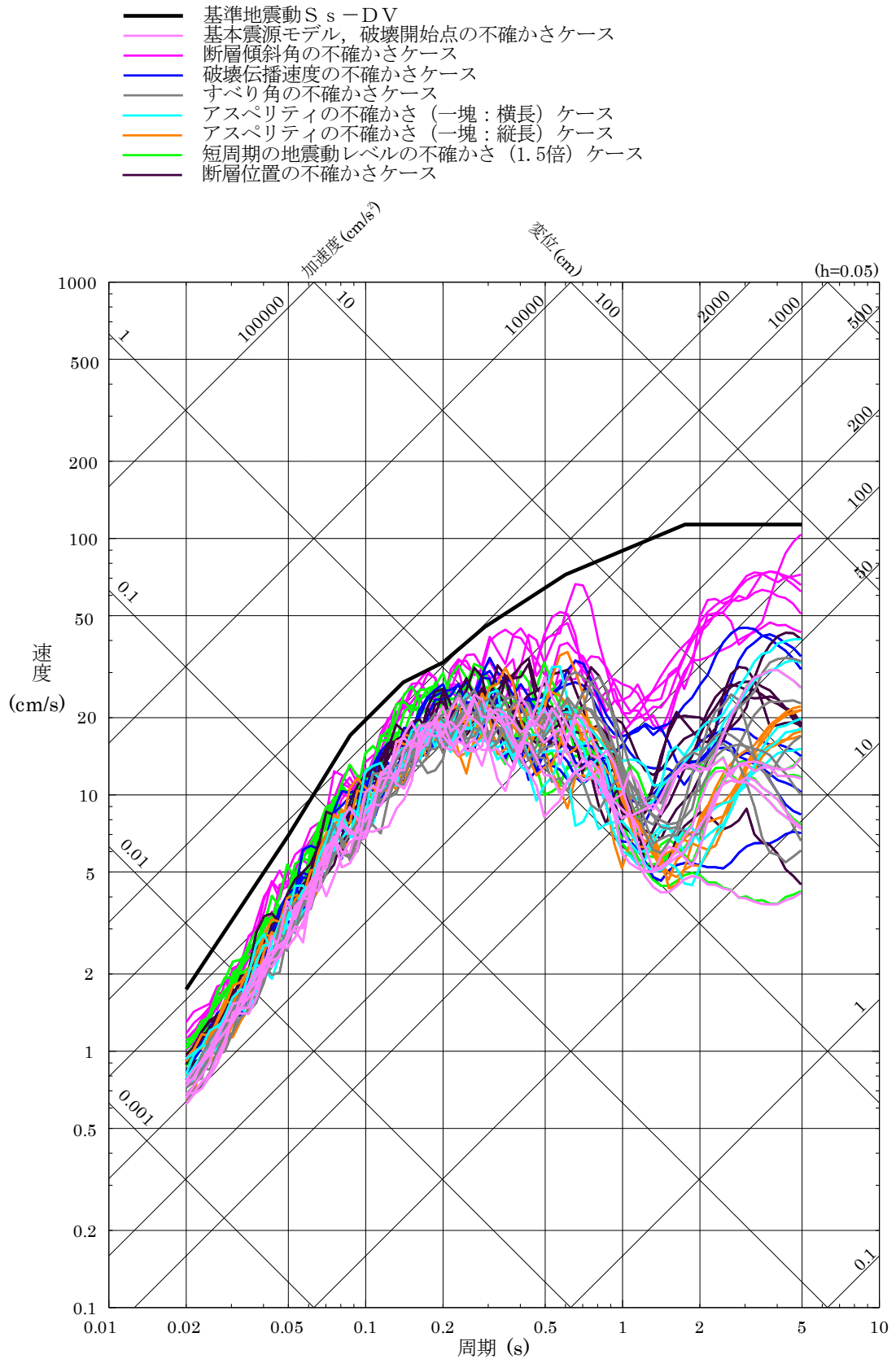


図 7-16(2) 基準地震動 $S_s - DV$ の設計用応答スペクトルと「F-III断層 + F-IV断層 + F-V断層による地震」の断層モデルを用いた手法による地震動評価結果の比較 (鉛直方向)

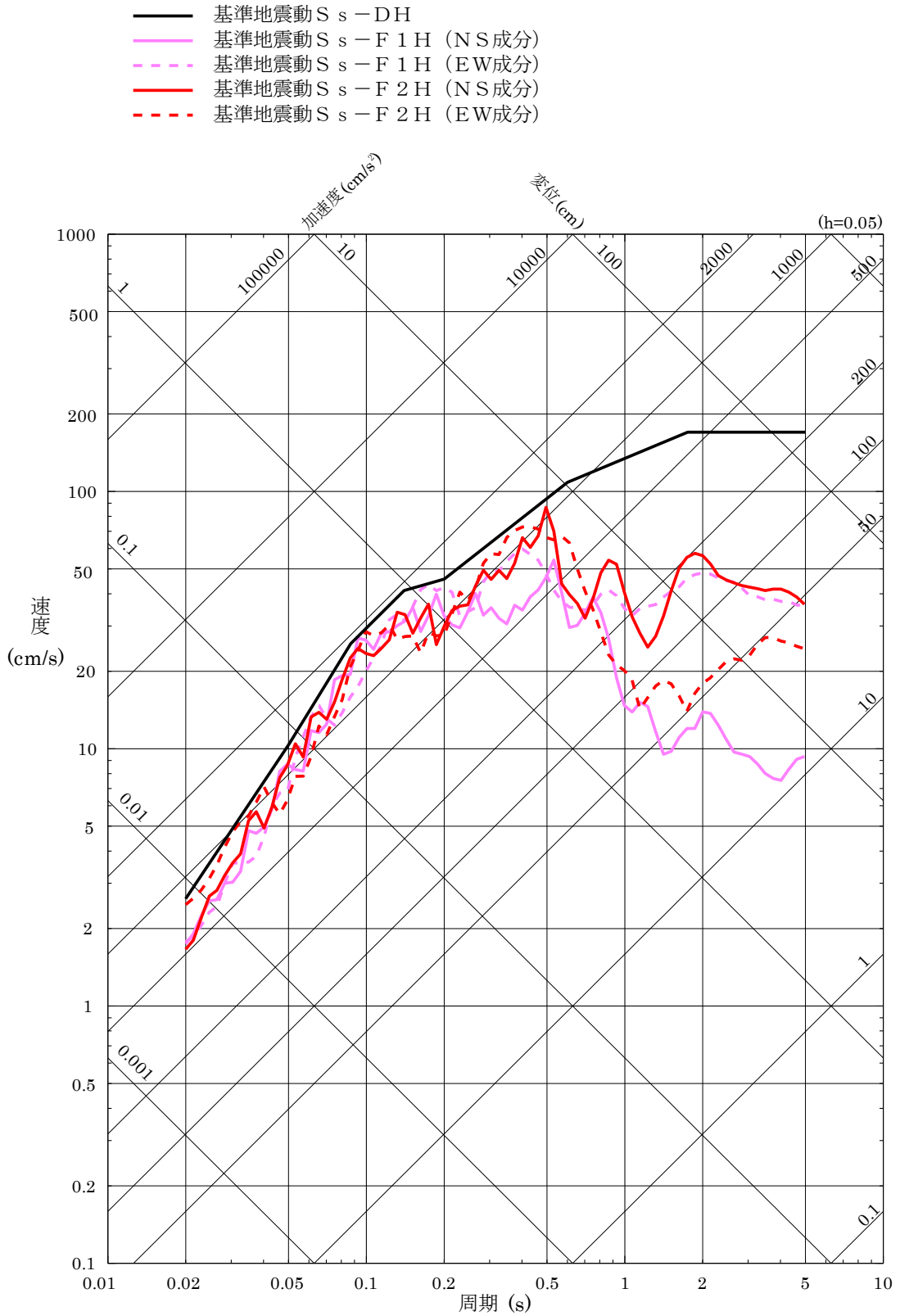


図 7-17(1) 「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」による基準地震動 S_s の応答スペクトル (水平方向)

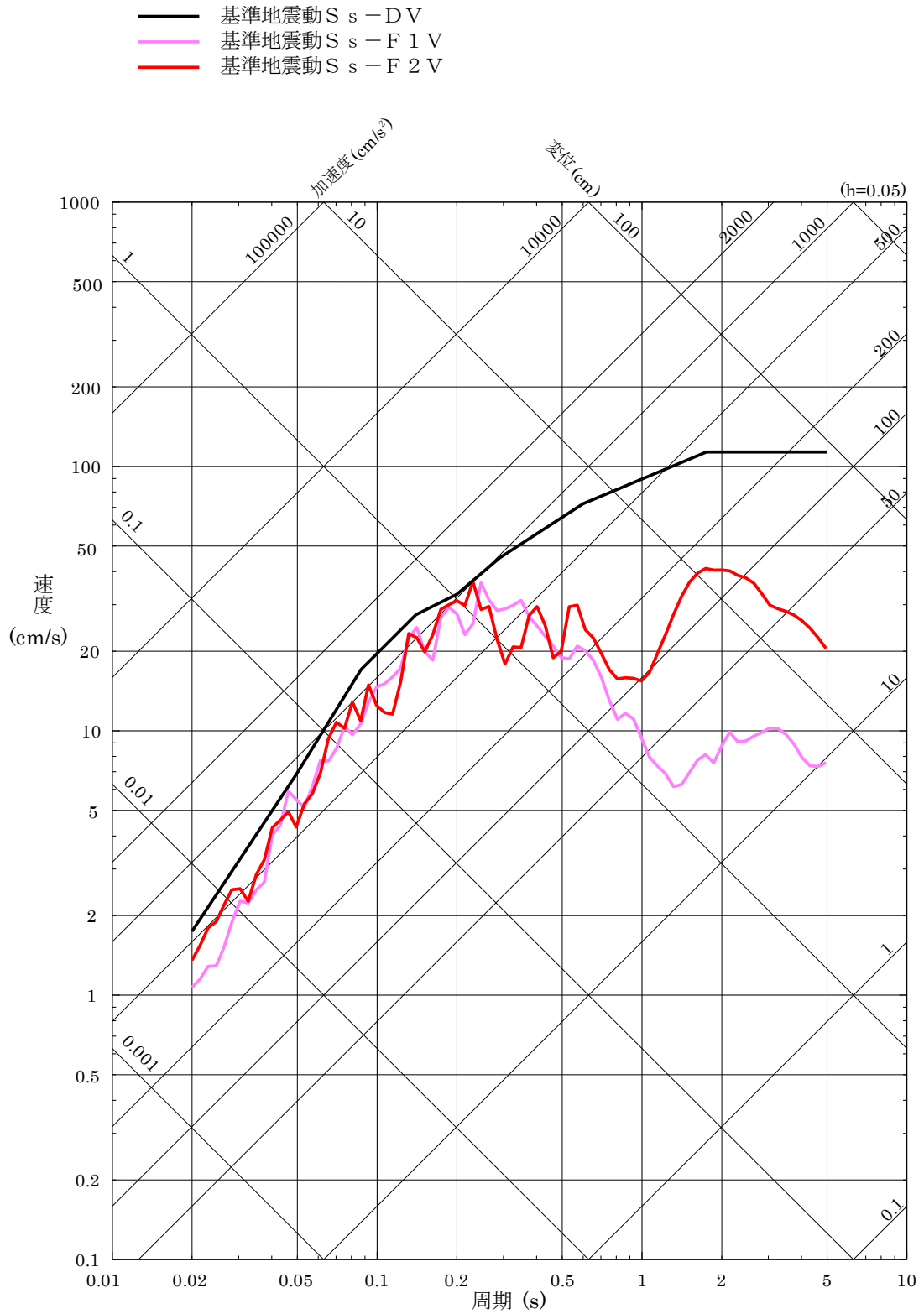


図 7-17(2) 「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」による基準地震動 S_s の応答スペクトル (鉛直方向)

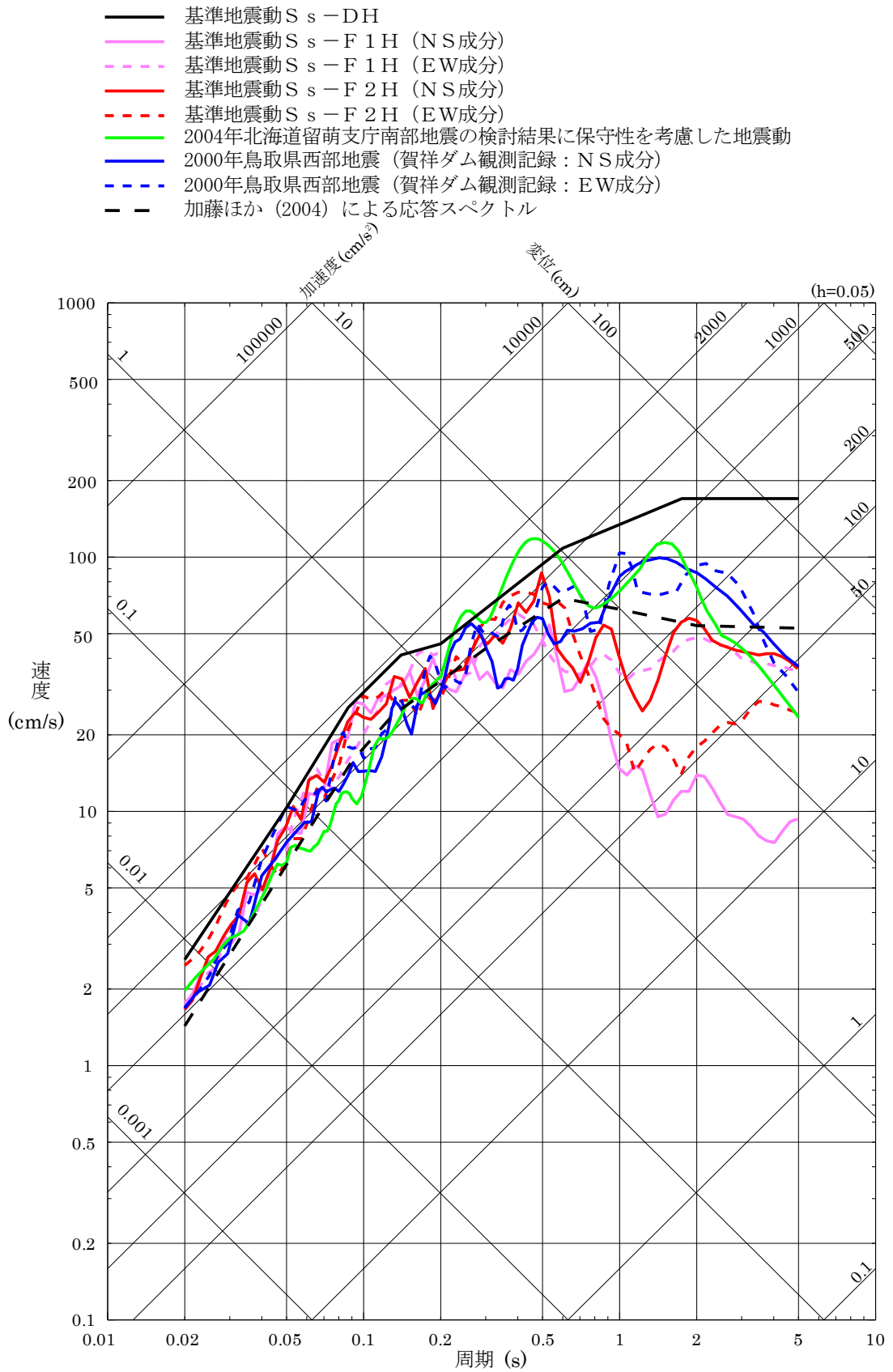


図 7-18(1) 「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」による基準地震動 S s と「震源を特定せず策定する地震動」の応答スペクトル (水平方向)

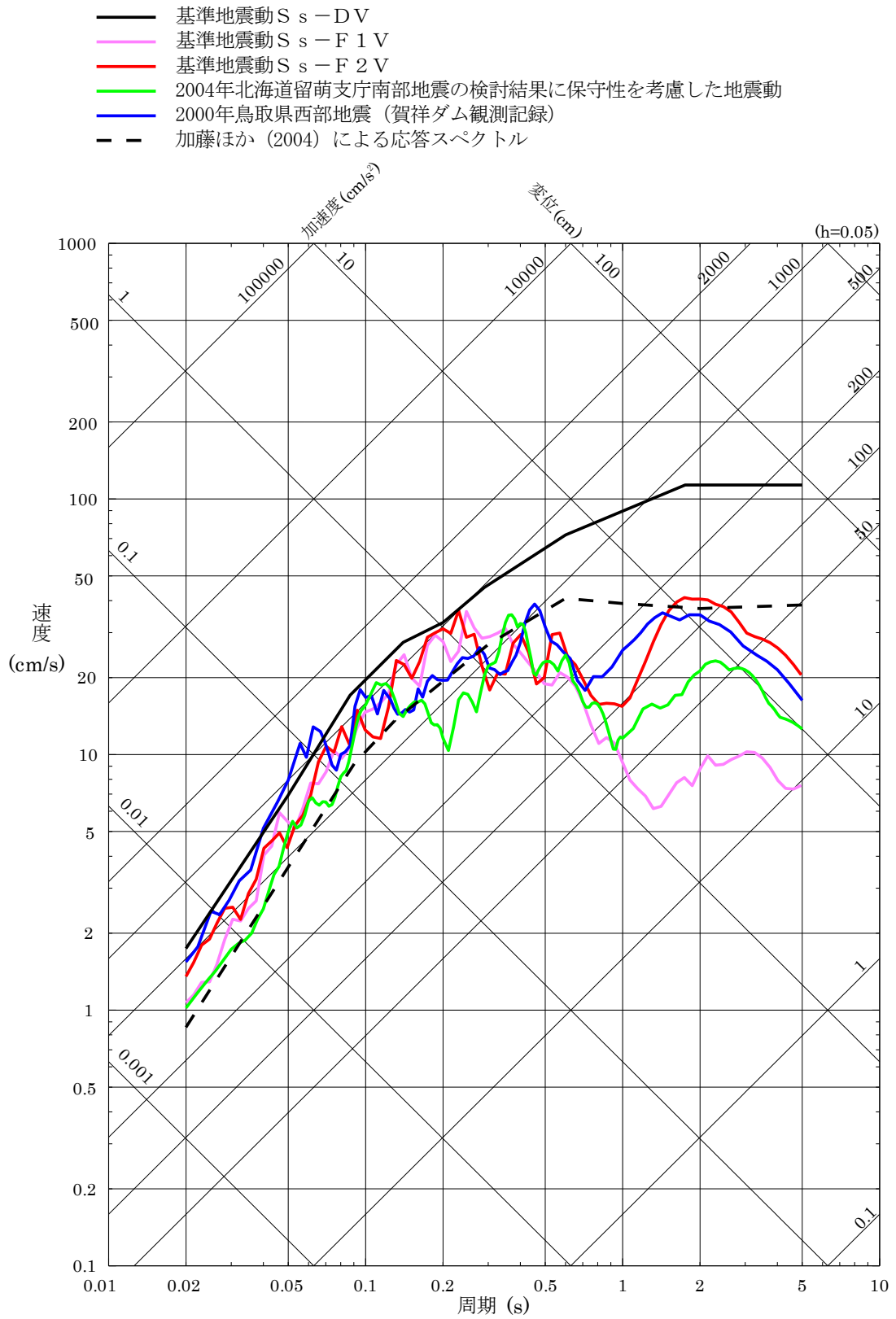


図 7-18(2) 「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」による基準地震動 S s と「震源を特定せず策定する地震動」の応答スペクトル (鉛直方向)

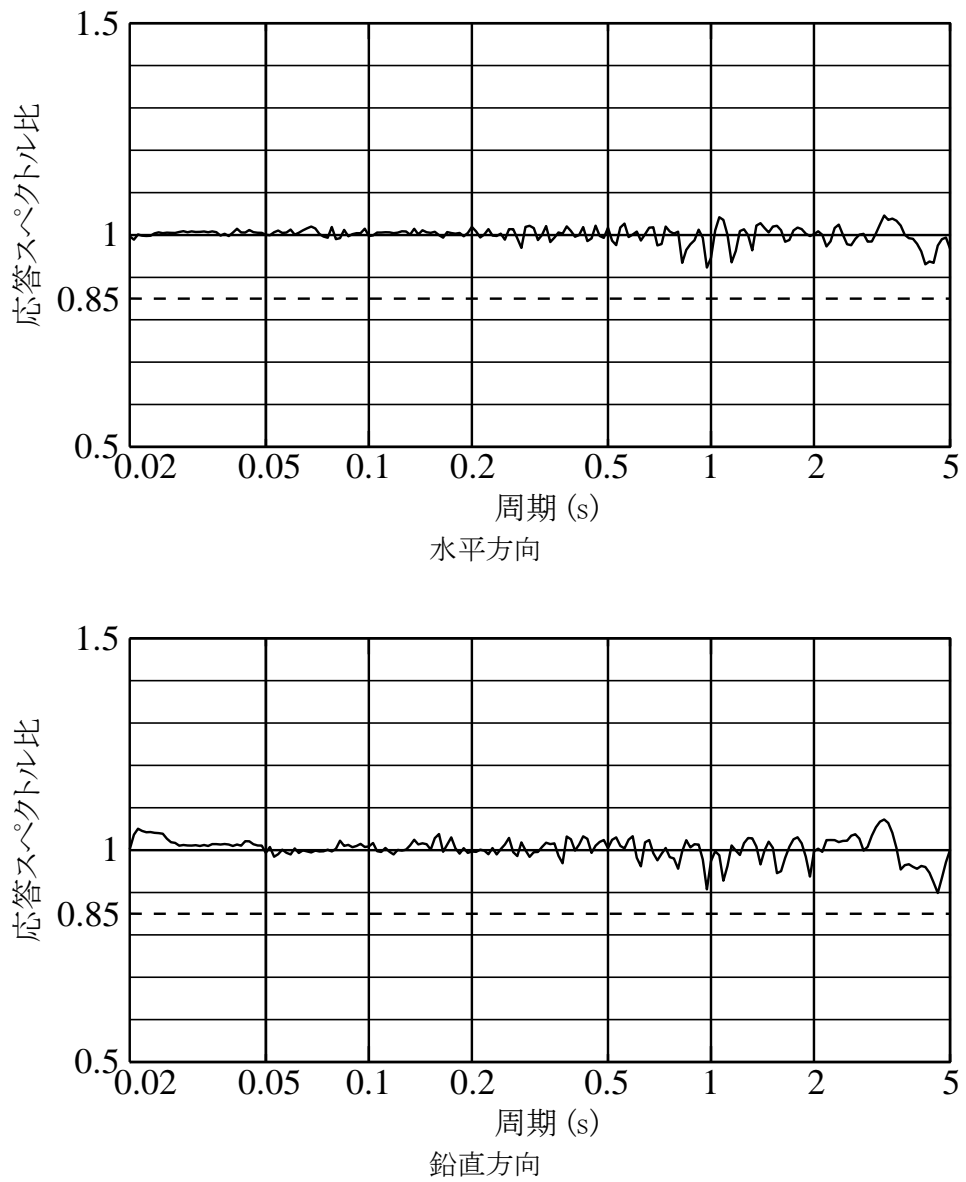


図 7-19 基準地震動 S_s の設計用応答スペクトルに対する模擬地震波の応答スペクトルの比

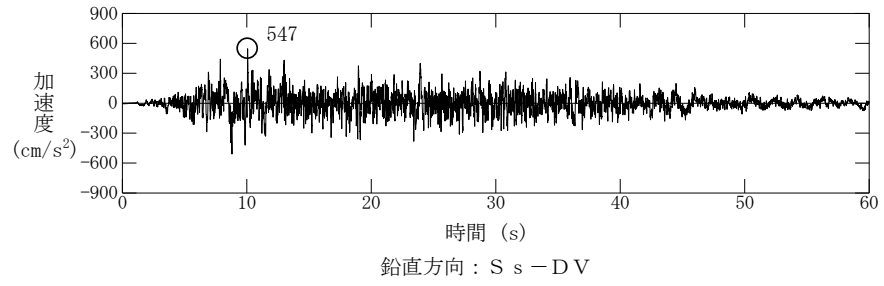
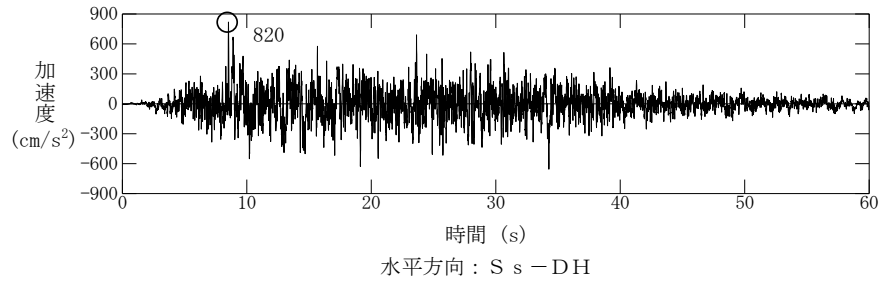


図 7-20 基準地震動 S s - D の時刻歴波形

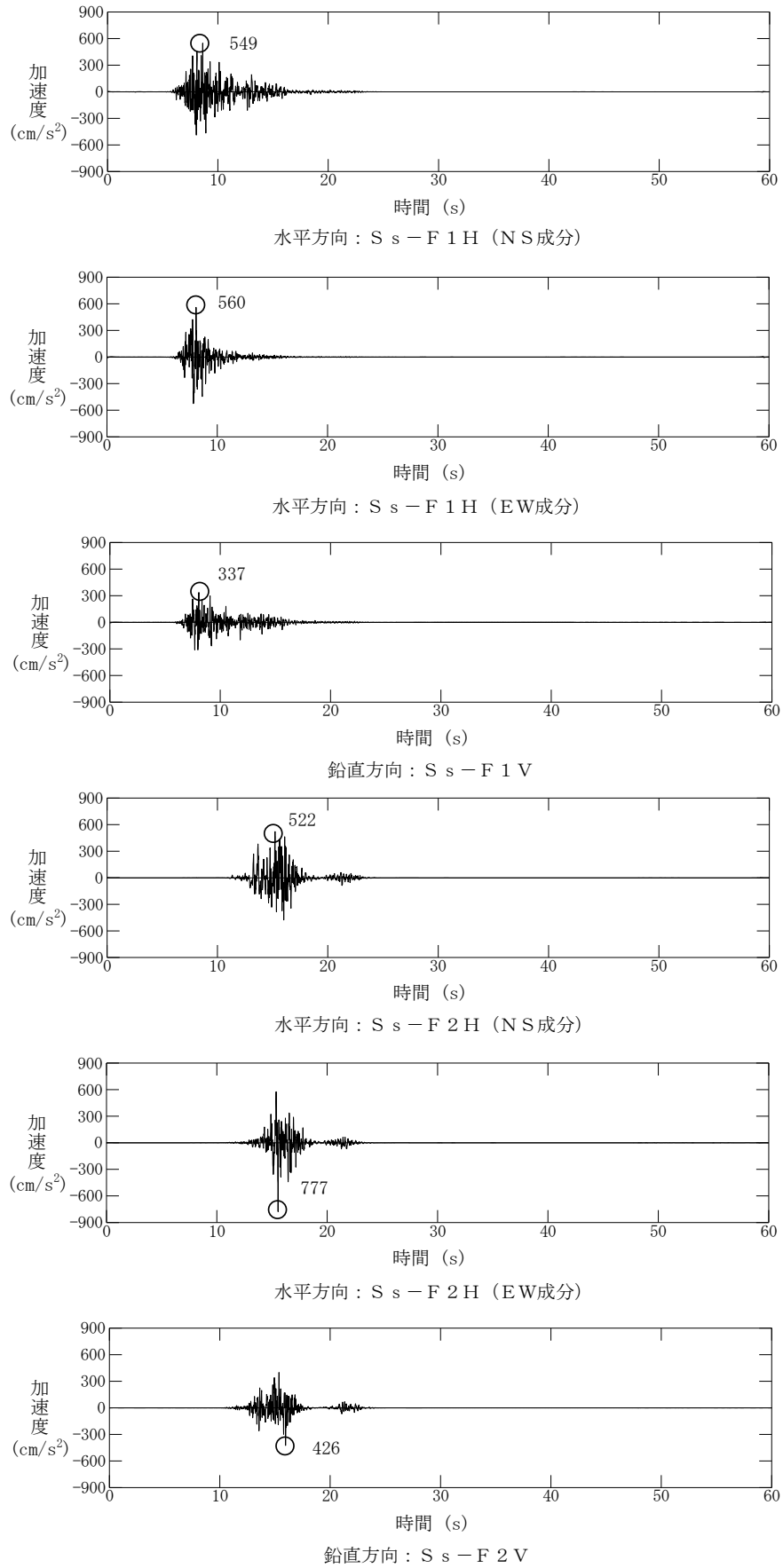


図 7-21 基準地震動 S s - F 1 及び S s - F 2 の時刻歴波形

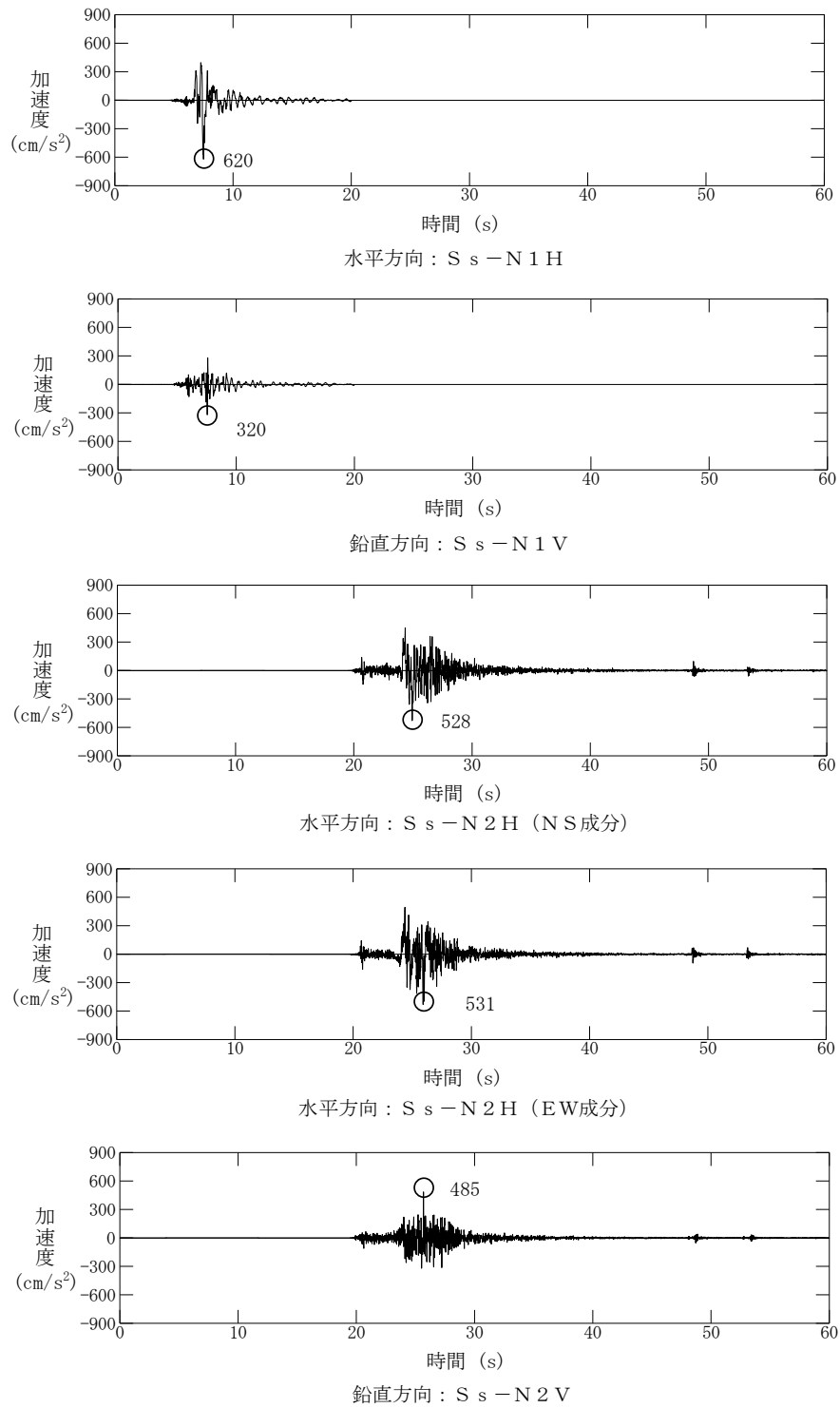


図7-22 基準地震動S s - N 1及びS s - N 2の時刻歴波形

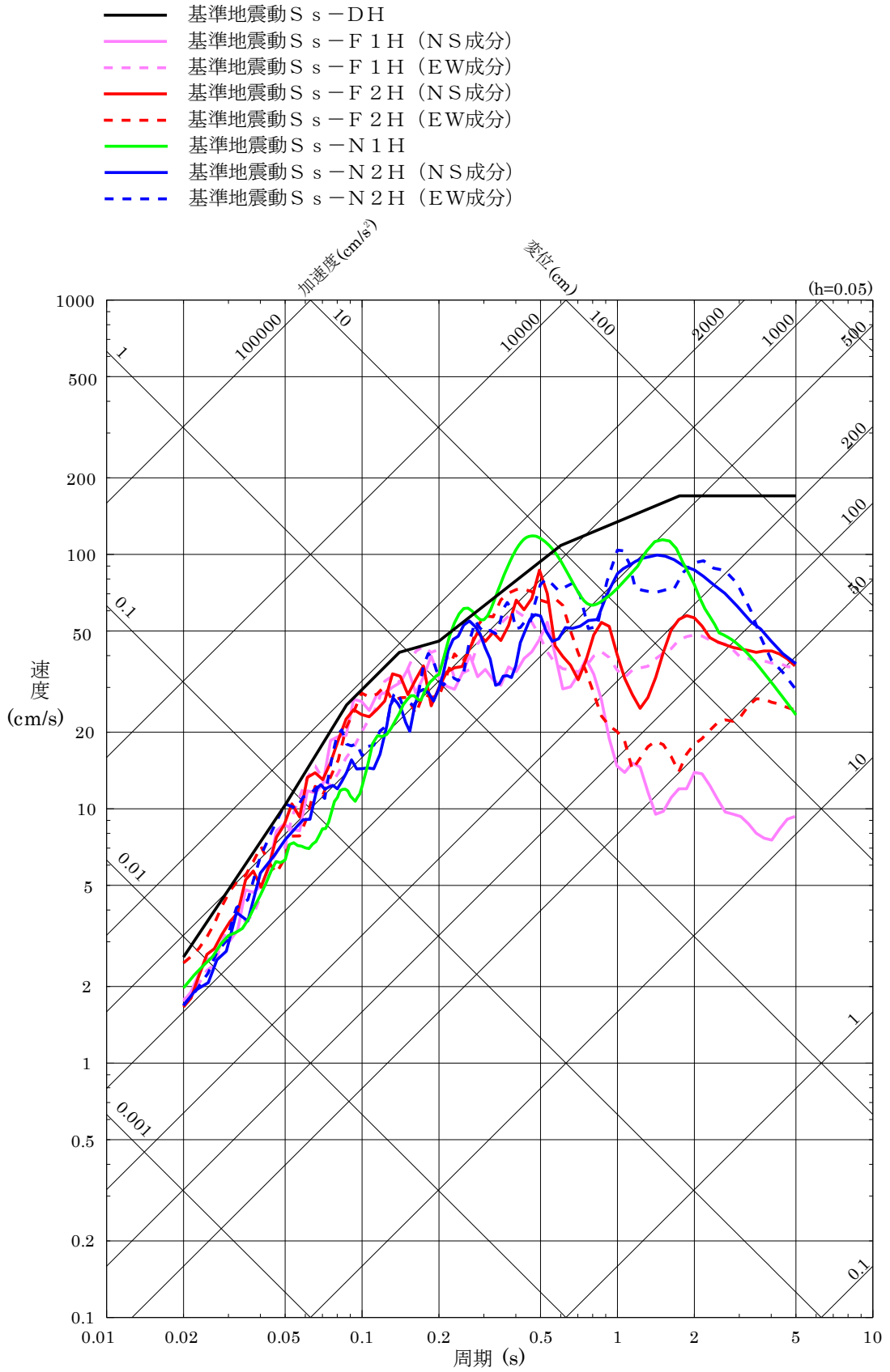


図 7-23(1) 基準地震動 S_s の応答スペクトル (水平方向)

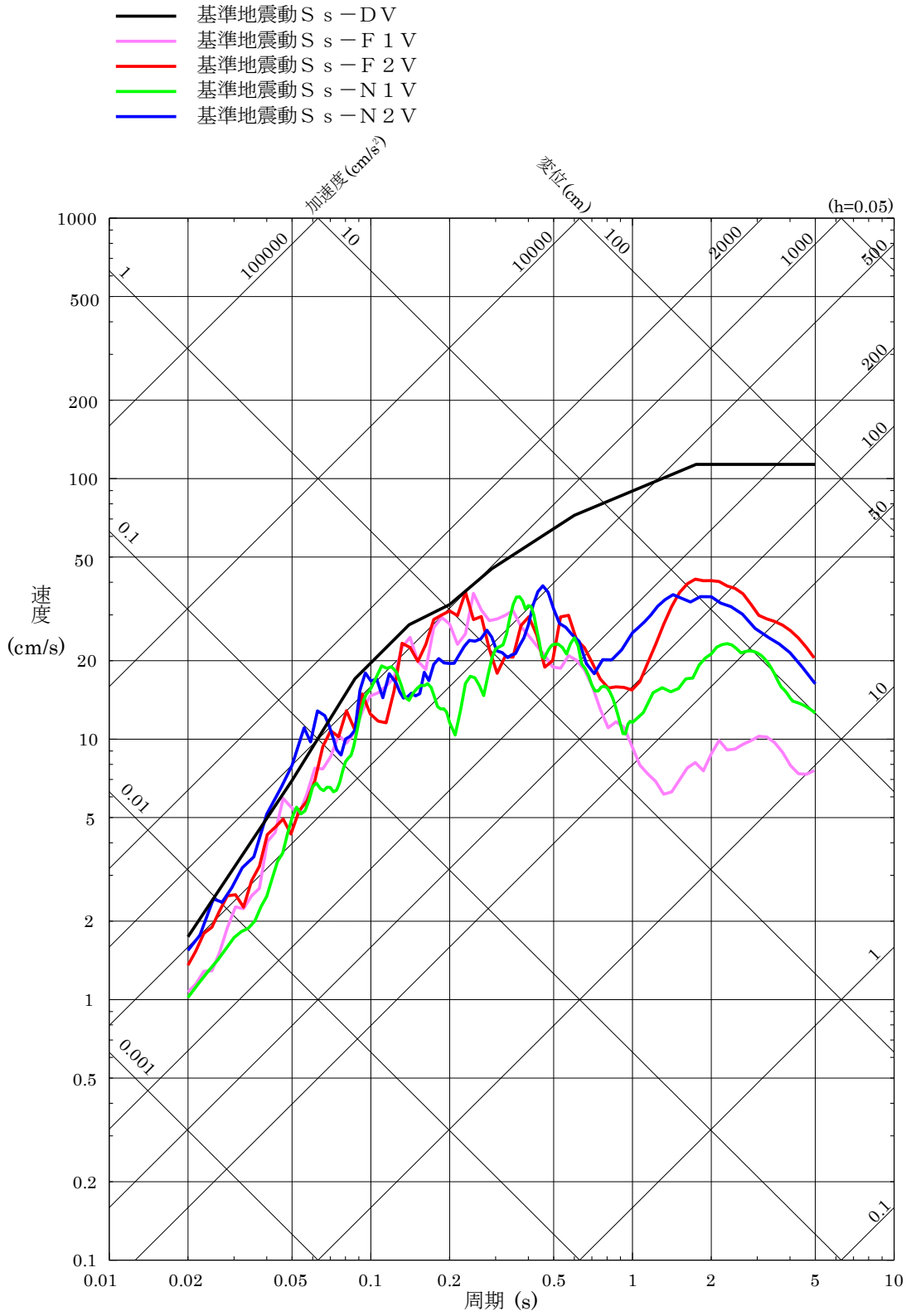


図 7-23(2) 基準地震動 S_s の応答スペクトル (鉛直方向)

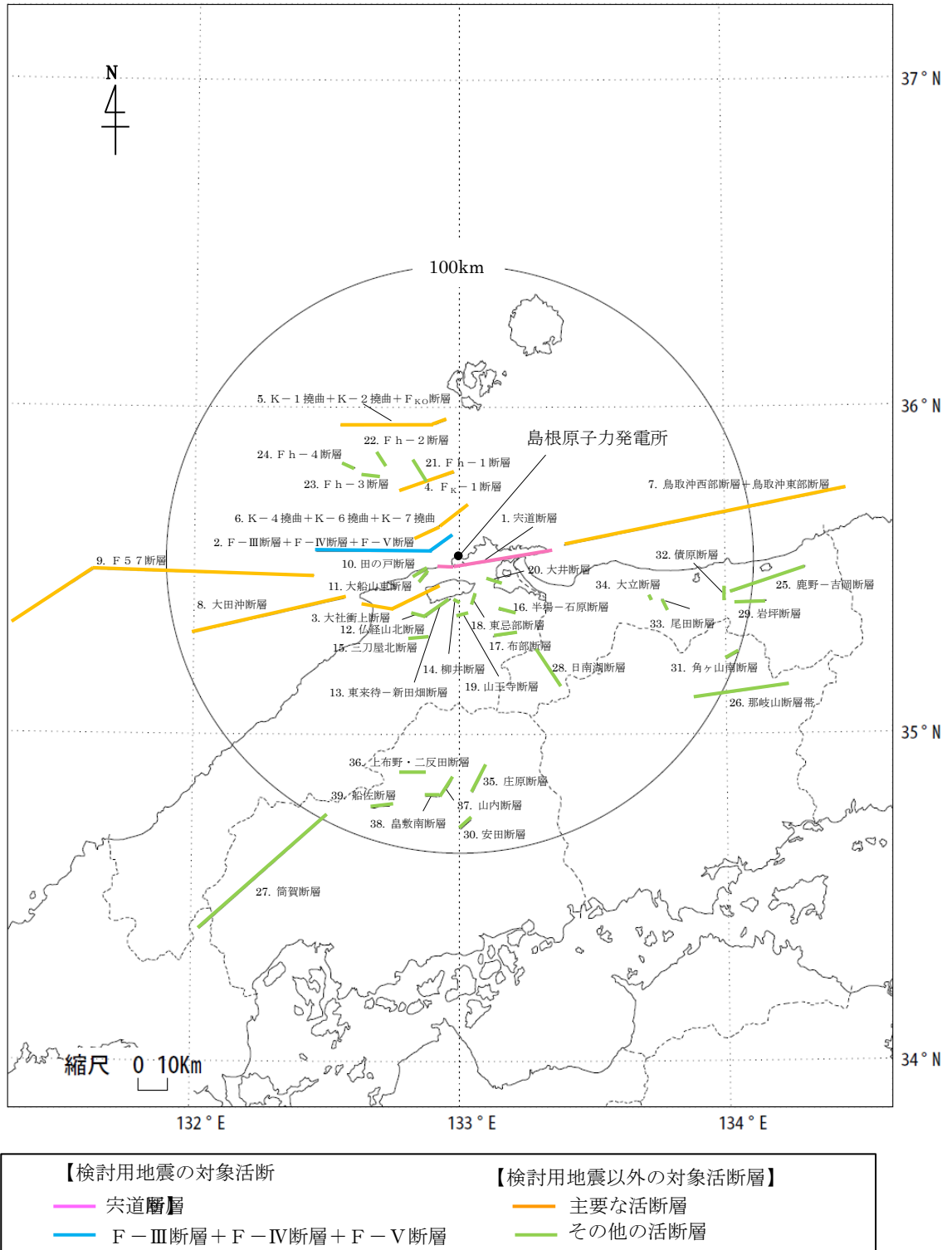
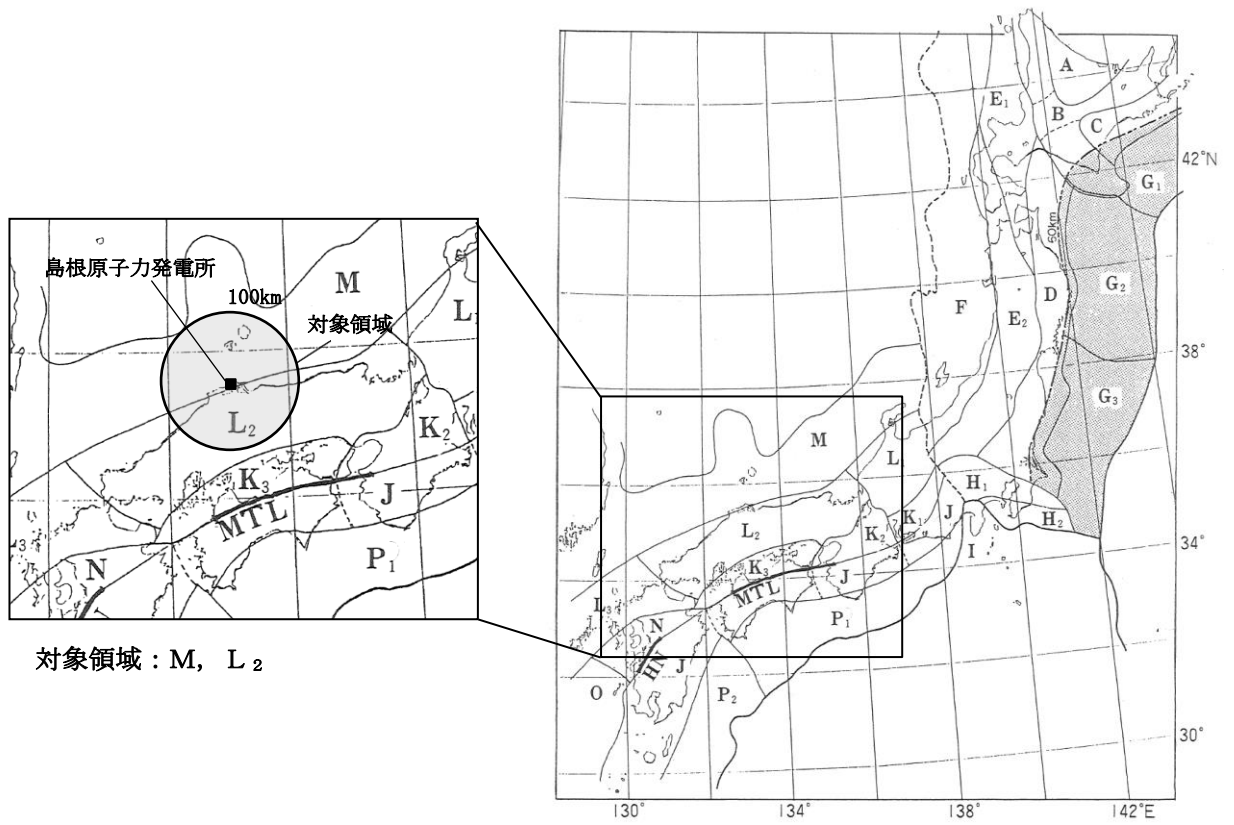
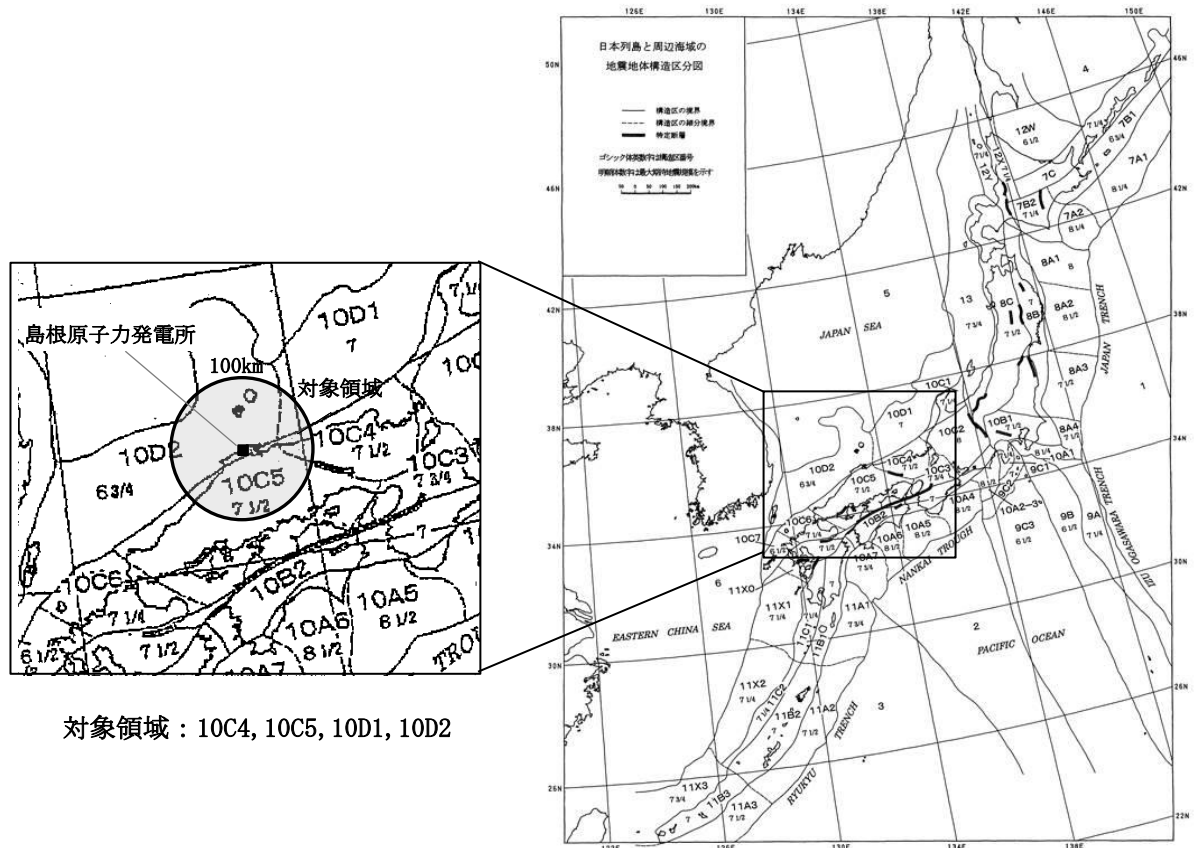


図 7-24 敷地周辺の活断層分布

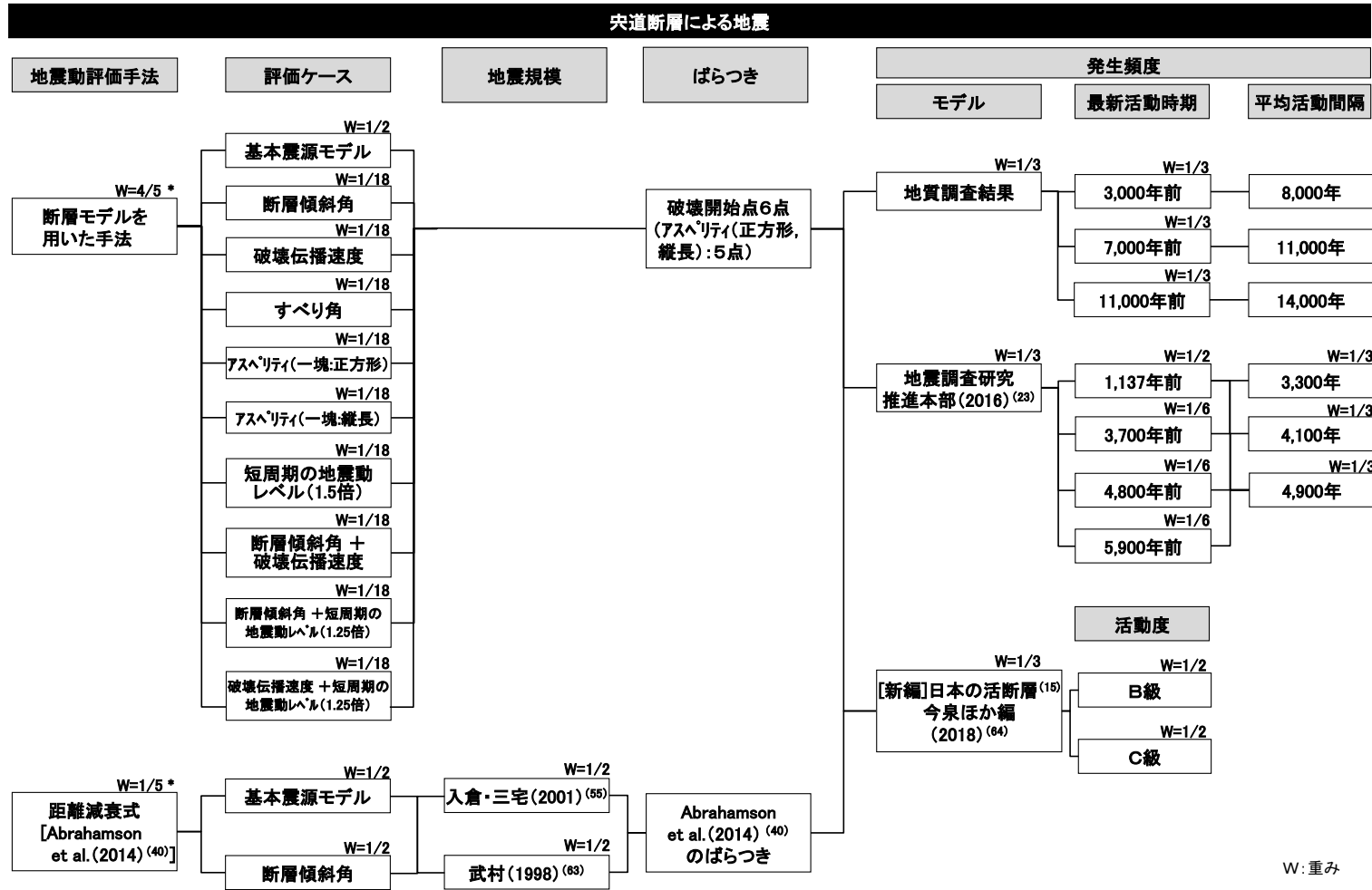


(a) 萩原(1991)⁽⁵²⁾に基づく対象領域 [萩原(1991)⁽⁵²⁾に一部加筆。]



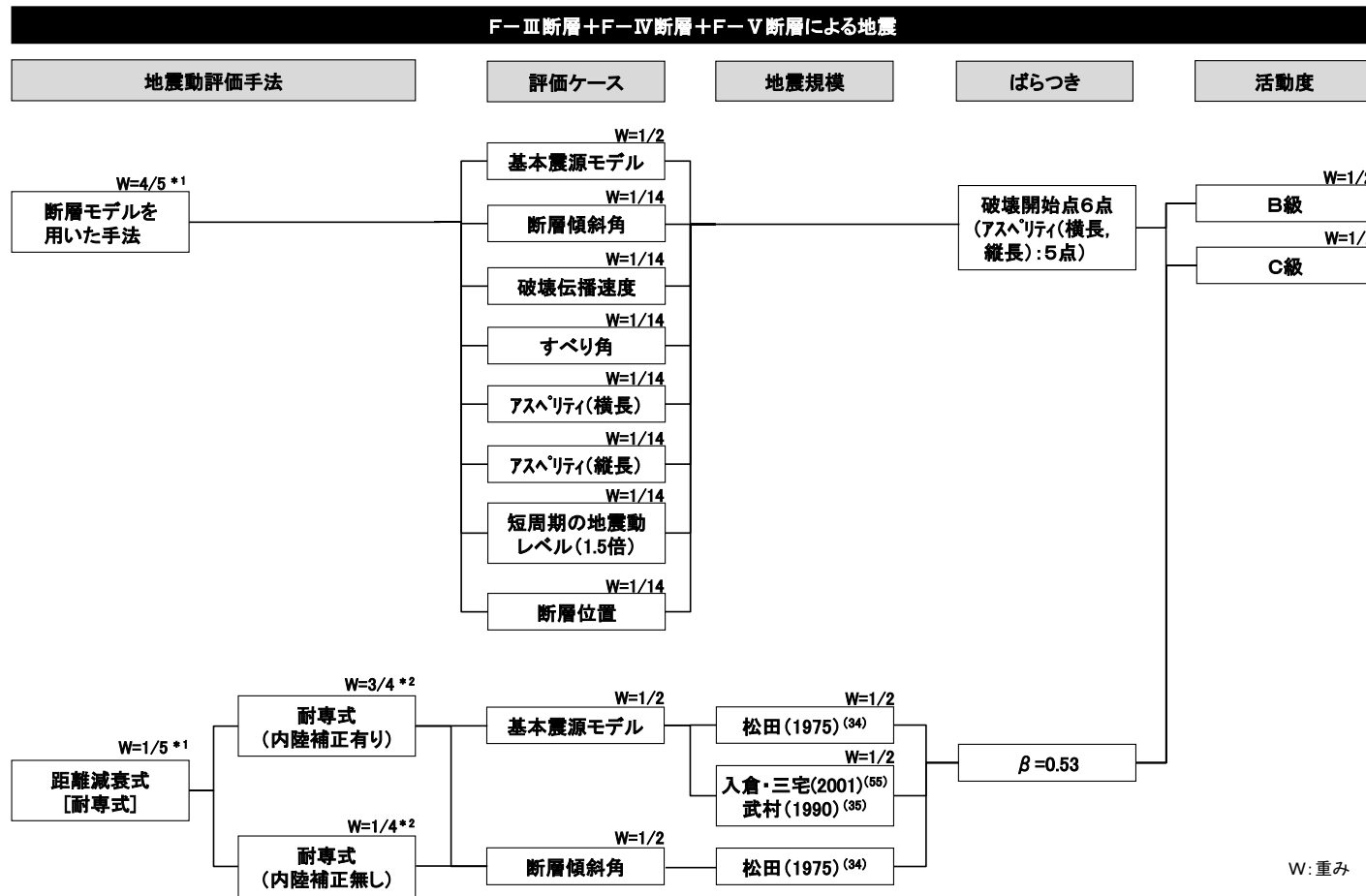
(b) 垣見ほか(2003)⁽⁵³⁾に基づく対象領域 [垣見ほか(2003)⁽⁵³⁾に一部加筆。]

図7-25 領域震源モデルの対象領域



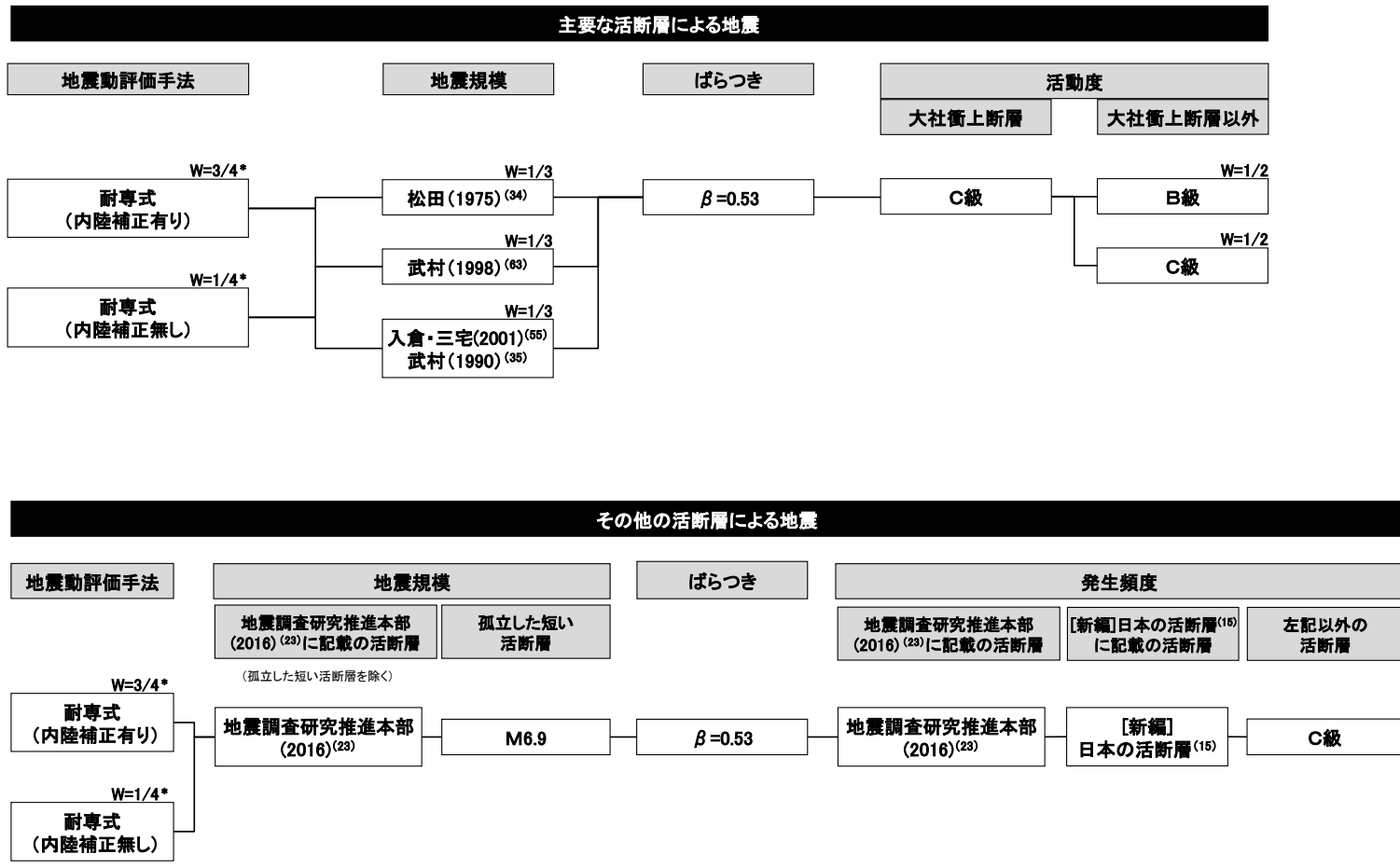
注記*: 震源が敷地に近い地震は断層モデルを用いた手法を重視するという観点から、断層モデルを用いた手法を4/5、距離減衰式を1/5として設定する。

図7-26 突道断層による地震のロジックツリー



注記*1: 震源が敷地に近い地震は断層モデルを用いた手法を重視するという観点から、断層モデルを用いた手法を4/5、距離減衰式を1/5として設定する。
 *2: 中国地方で発生した地震の短周期レベルは新潟県中越沖地震の短周期レベル(内陸補正無しが該当)に比べてかなり小さい傾向であること等から、補正有りを3/4、補正無しを1/4として設定する。

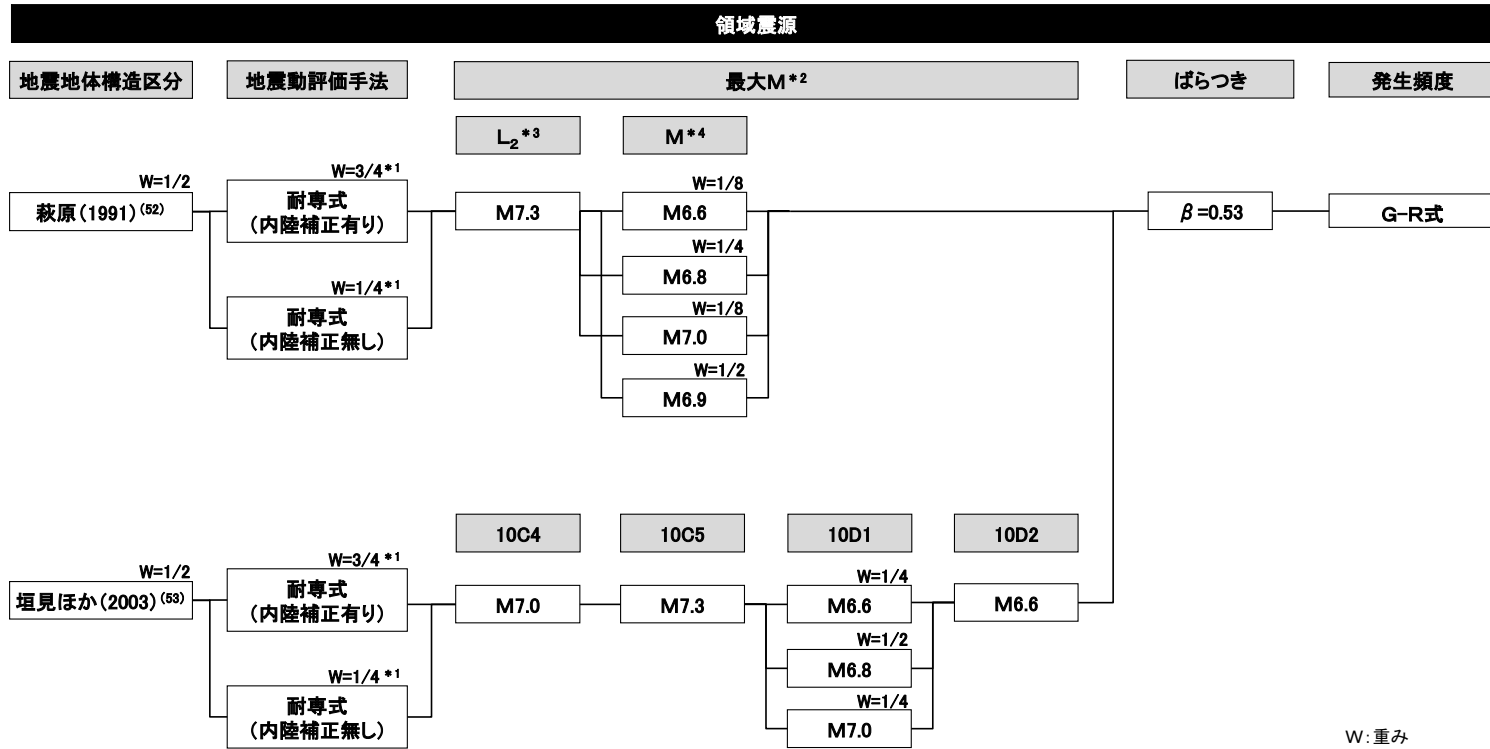
図7-27 F-III断層+F-IV断層+F-V断層による地震のロジックツリー



W: 重み

注記* : 中国地方で発生した地震の短周期レベルは新潟県中越沖地震の短周期レベル(内陸補正無しが該当)に比べてかなり小さい傾向であること等から、補正有りを3/4、補正無しを1/4として設定する。

図 7-28 主要な活断層及びその他の活断層による地震のロジックツリー



- 注記*1：中国地方で発生した地震の短周期レベルは新潟県中越沖地震の短周期レベル（内陸補正無しが該当）に比べてかなり小さい傾向であること等から、補正有りを3/4、補正無しを1/4として設定する。
- *2：最大Mに幅がある場合は、その中央値、上限値、下限値に基づいて設定。
- *3：萩原(1991)⁽⁵²⁾以降に発生した2000年鳥取県西部地震のM7.3を最大Mに設定。
- *4：萩原(1991)⁽⁵²⁾以降に発生した2007年能登半島地震のM6.9を考慮して最大Mを設定。

図7-29 領域震源による地震のロジックツリー

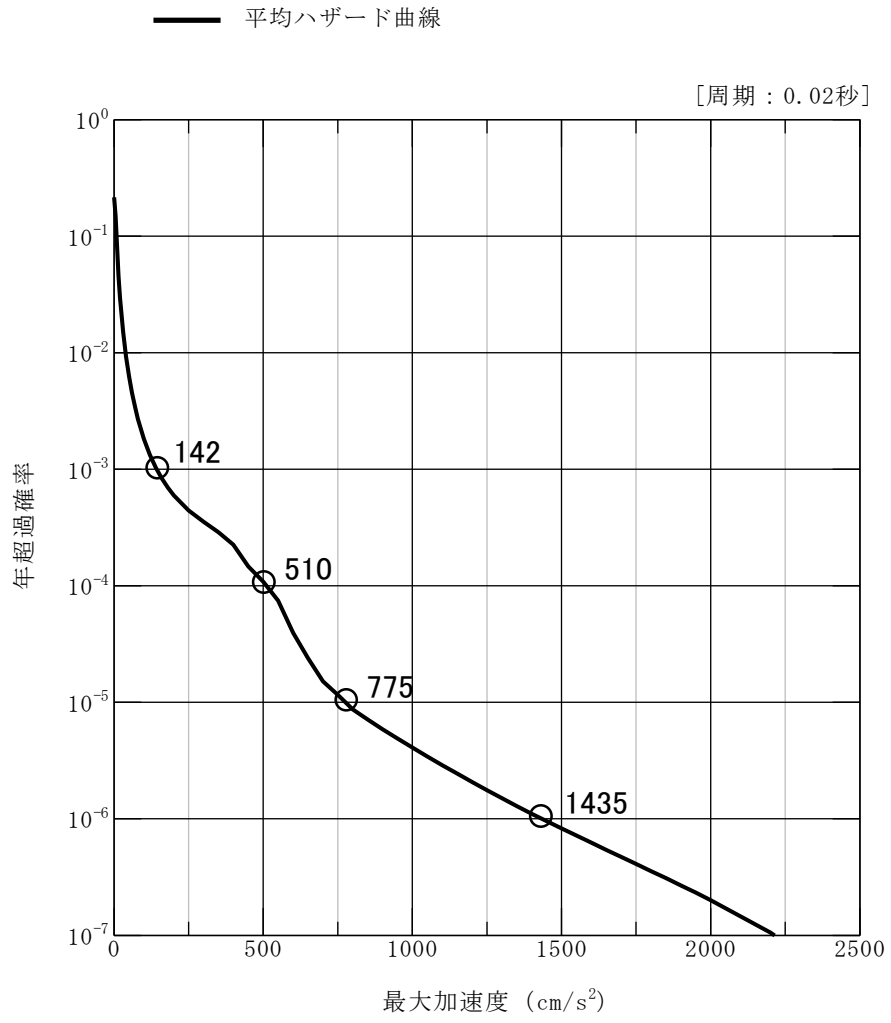


図 7-30(1) 平均地震ハザード曲線 (水平方向)

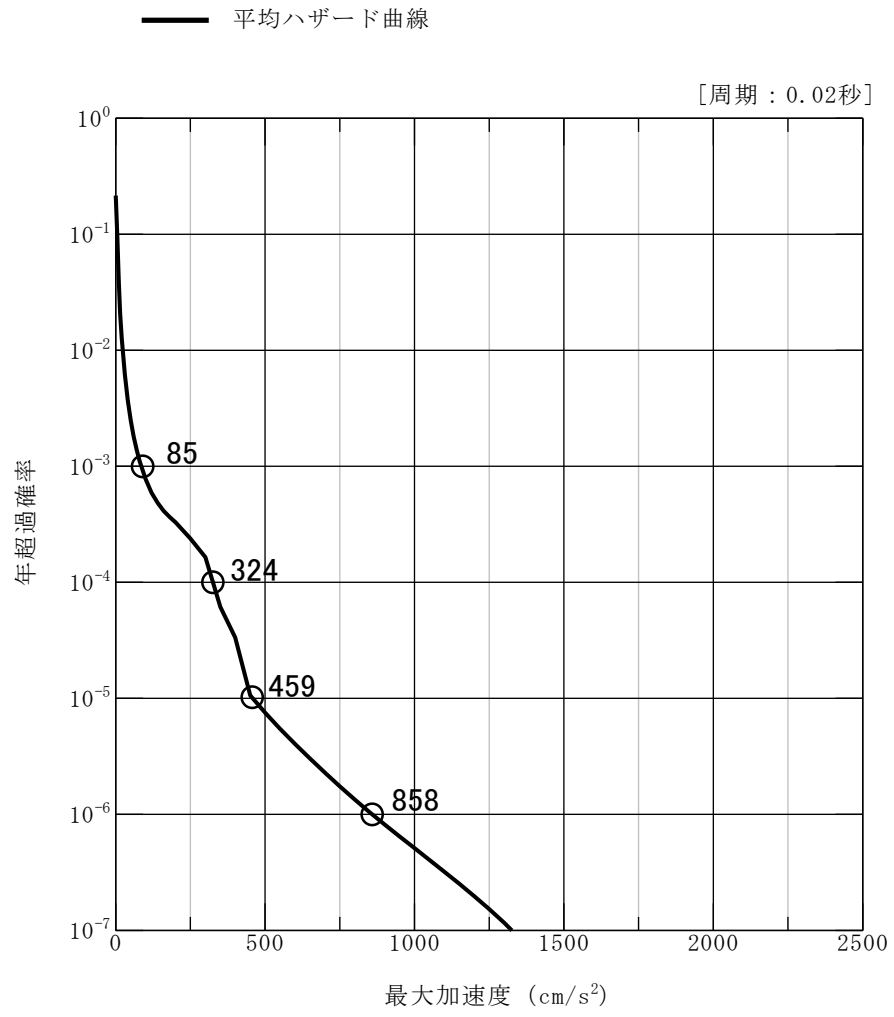


図 7-30(2) 平均地震ハザード曲線 (鉛直方向)

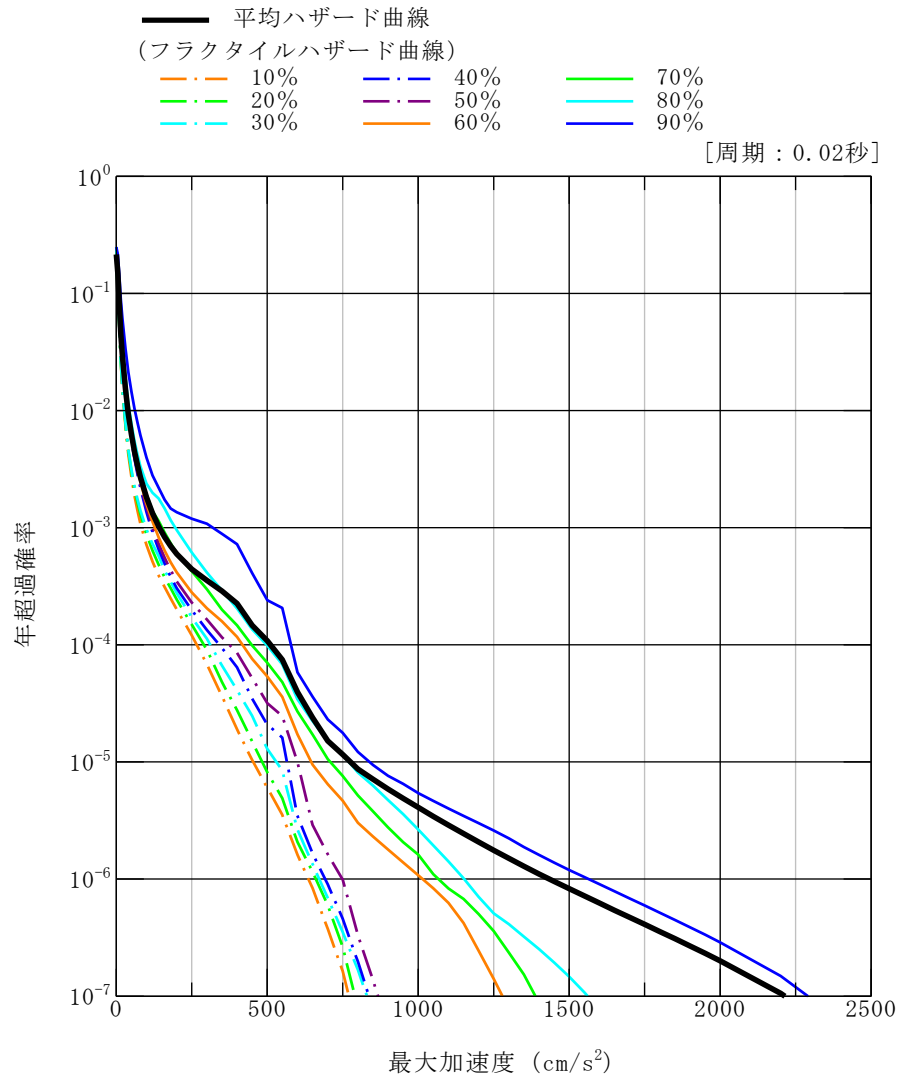


図 7-31(1) フラクタル地震ハザード曲線 (水平方向)

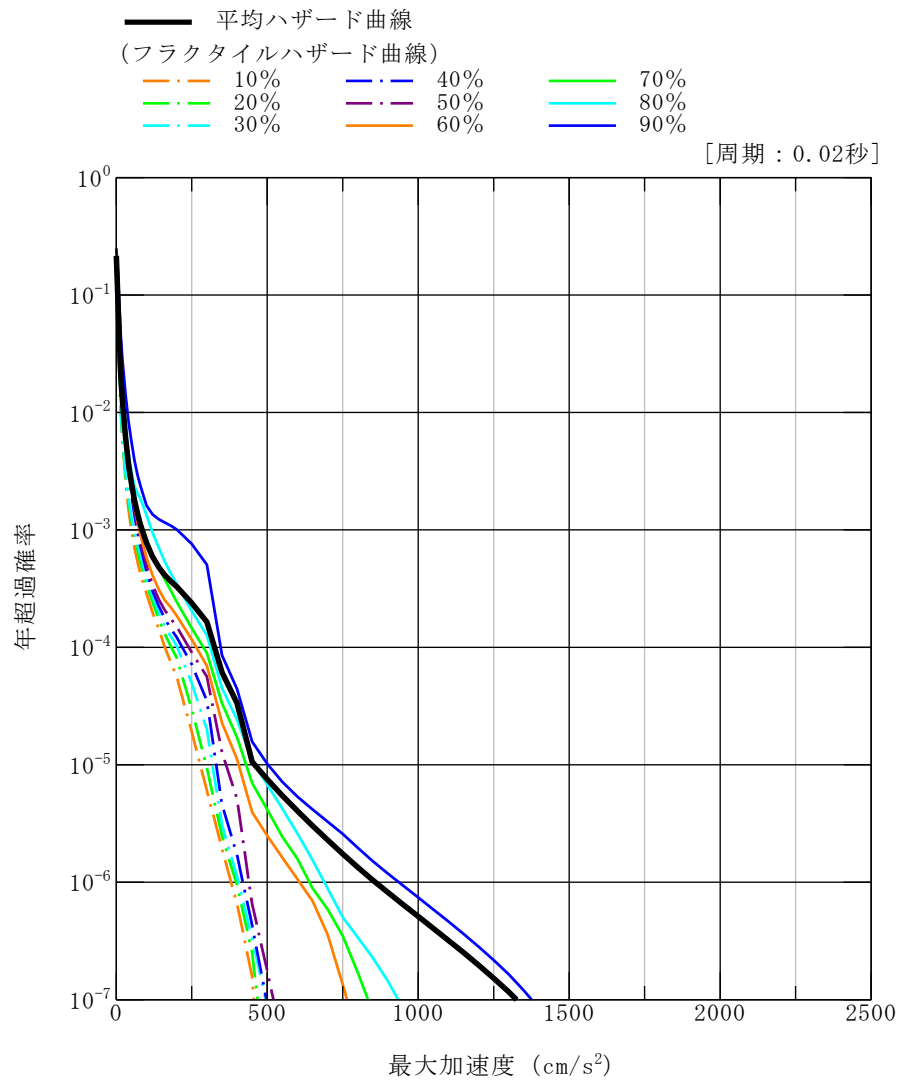


図 7-31 (2) フラクタイル地震ハザード曲線 (鉛直方向)

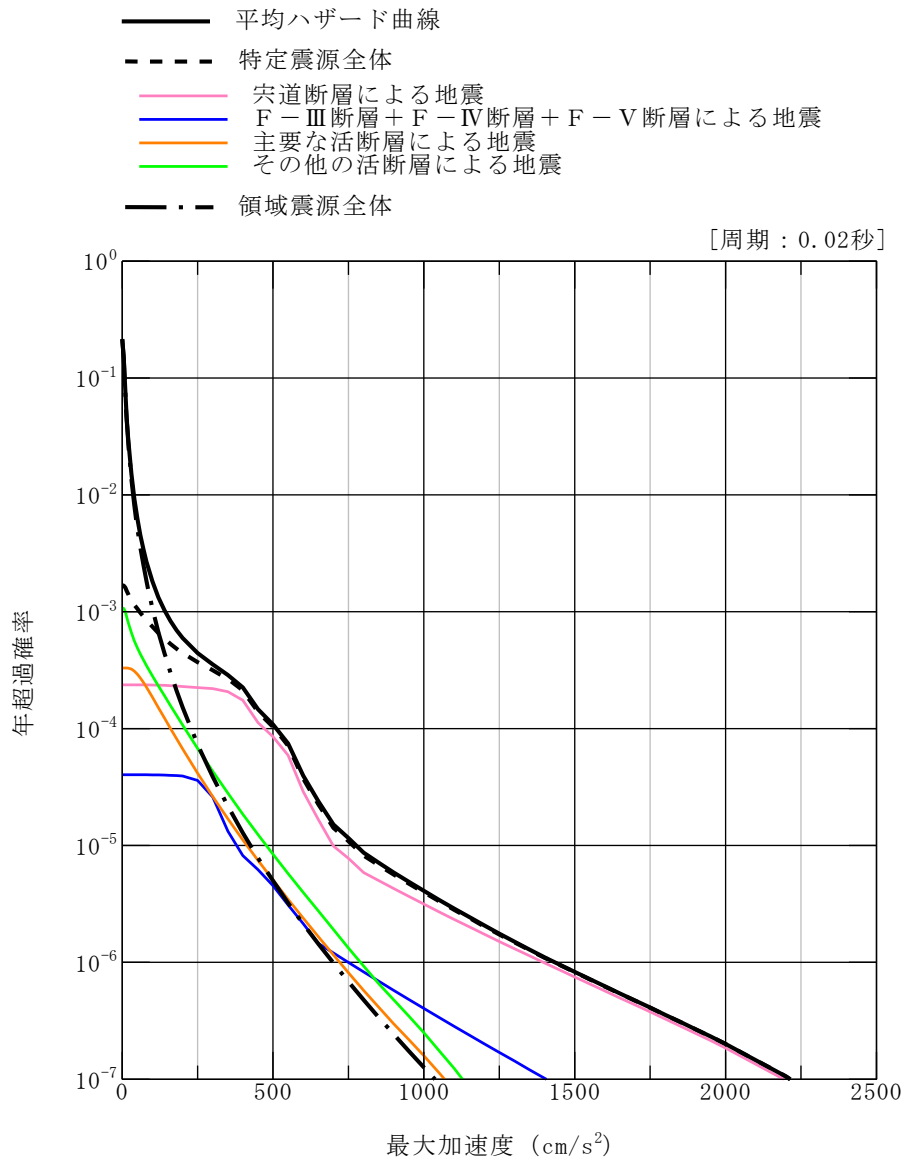


図 7-32(1) 震源別平均地震ハザード曲線 (水平方向)

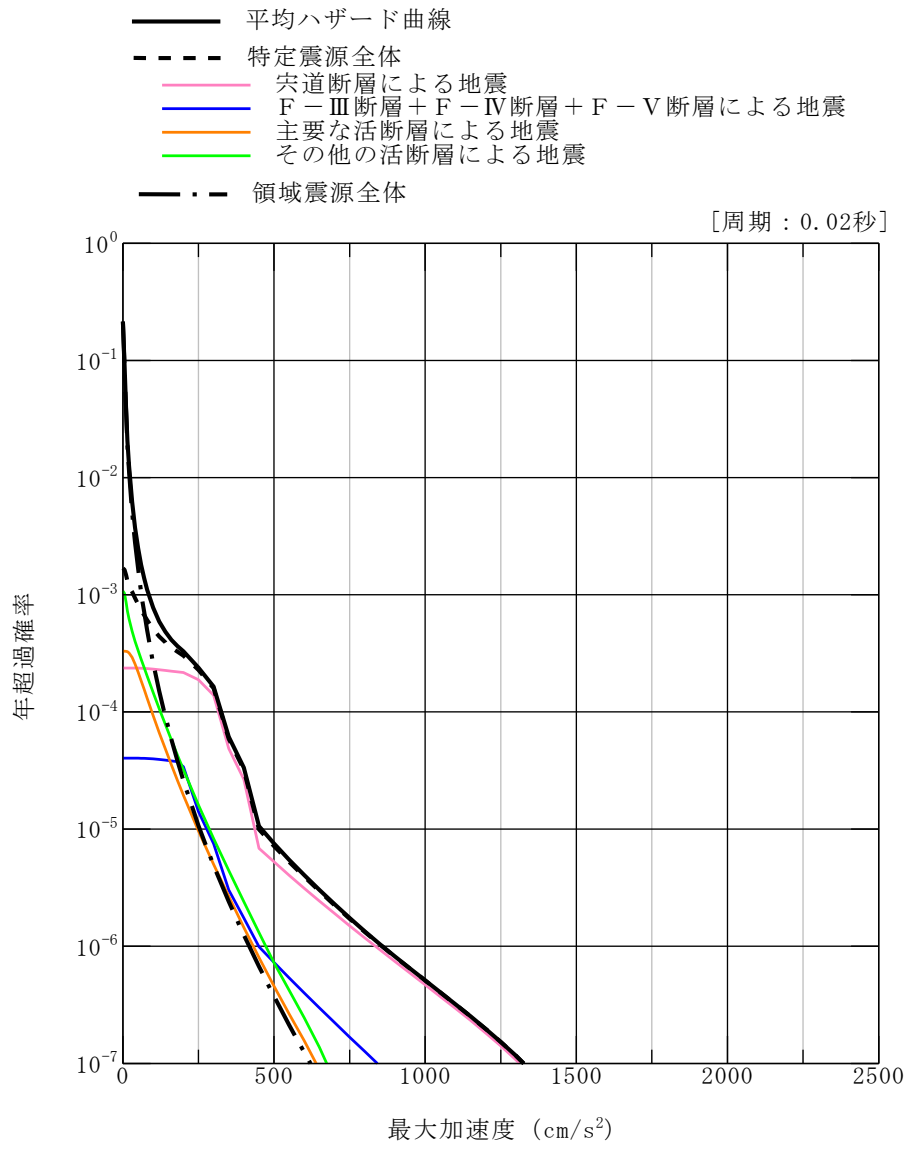


図7-32(2) 震源別平均地震ハザード曲線 (鉛直方向)

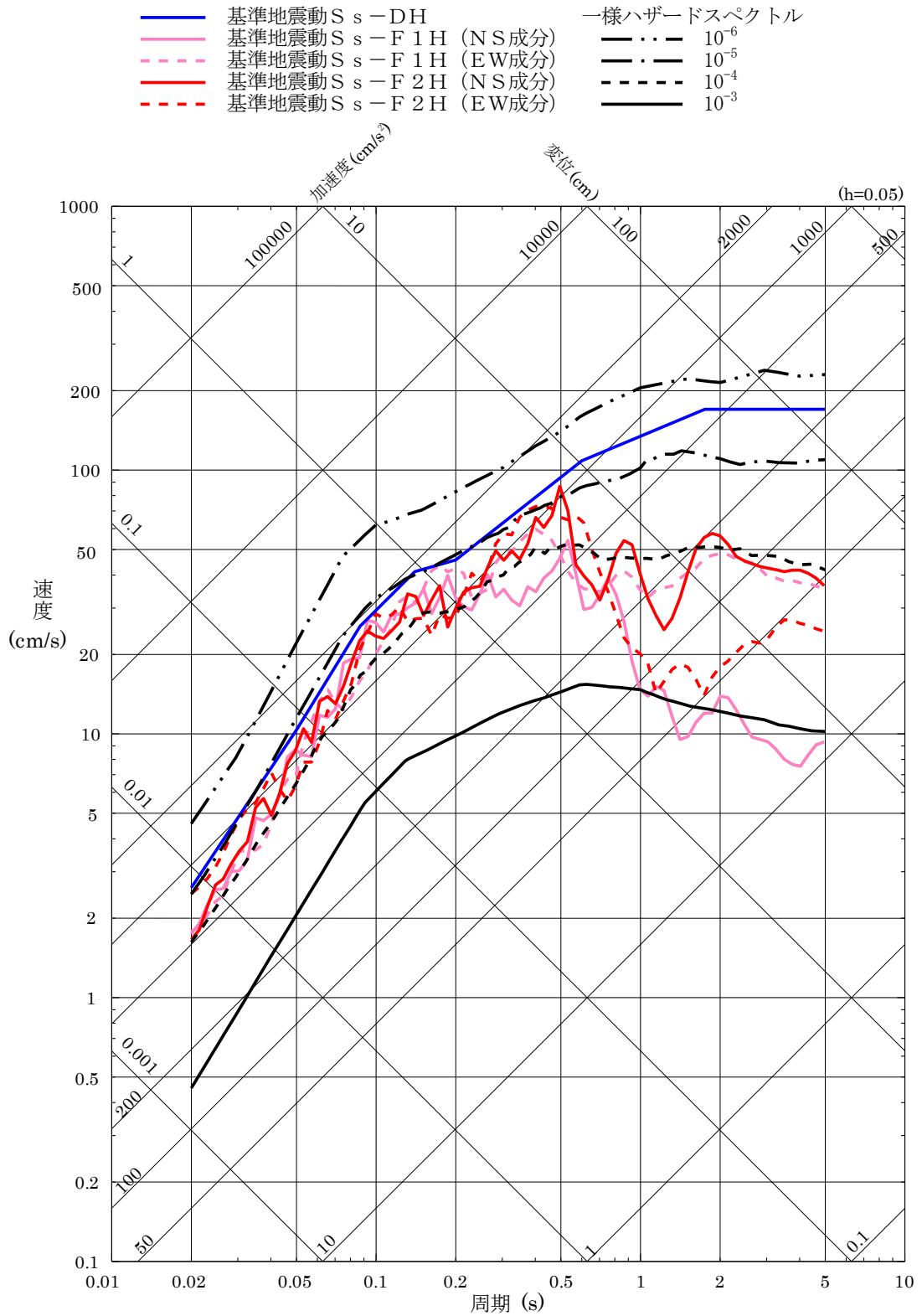


図 7-33(1) 基準地震動 S_s-D 、 S_s-F1 及び S_s-F2 の応答スペクトルと敷地における地震動の一樣ハザードスペクトルの比較 (水平方向)

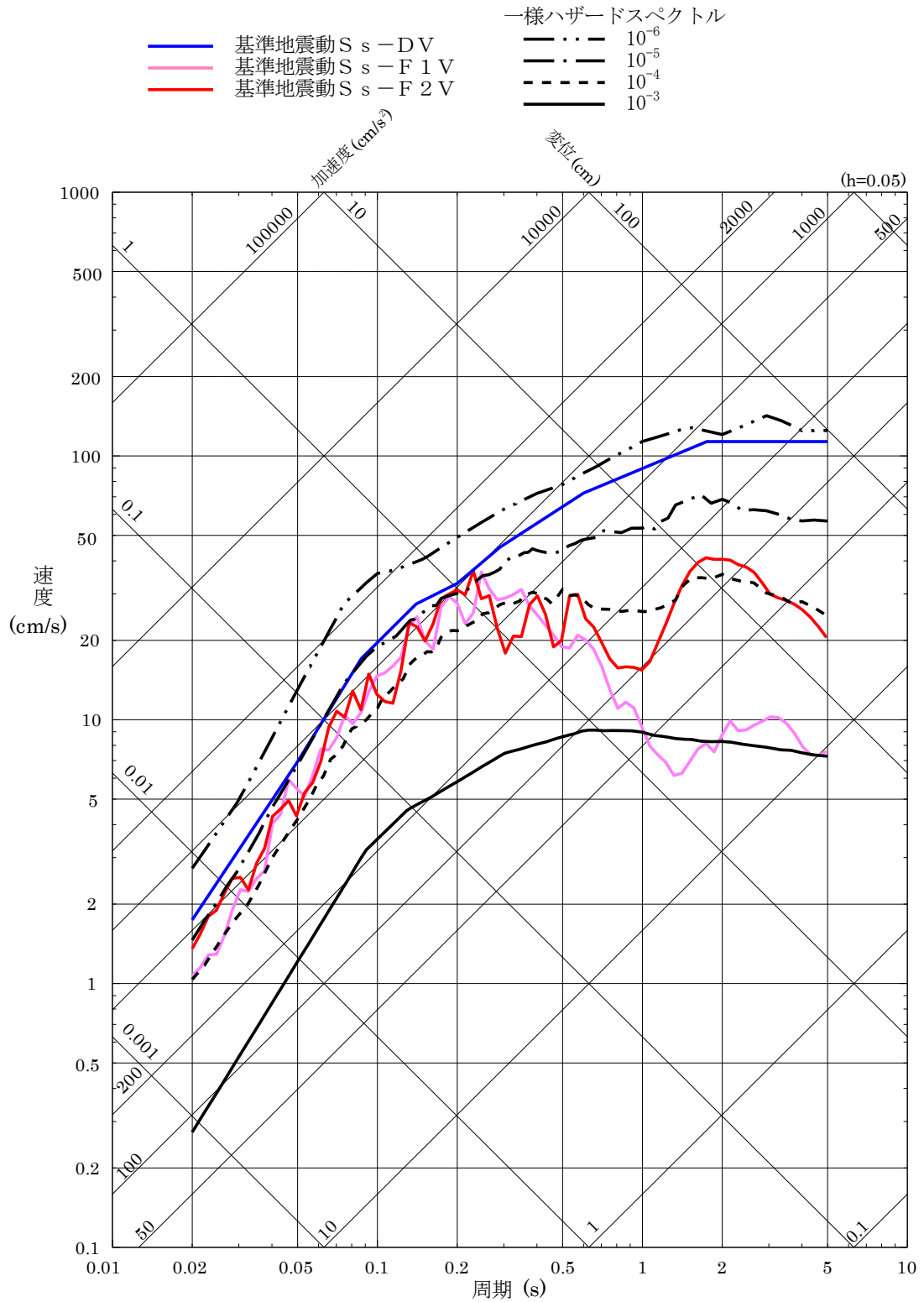


図 7-33(2) 基準地震動 S s -D, S s -F 1 及び S s -F 2 の応答スペクトルと敷地における地震動の一様ハザードスペクトルの比較 (鉛直方向)

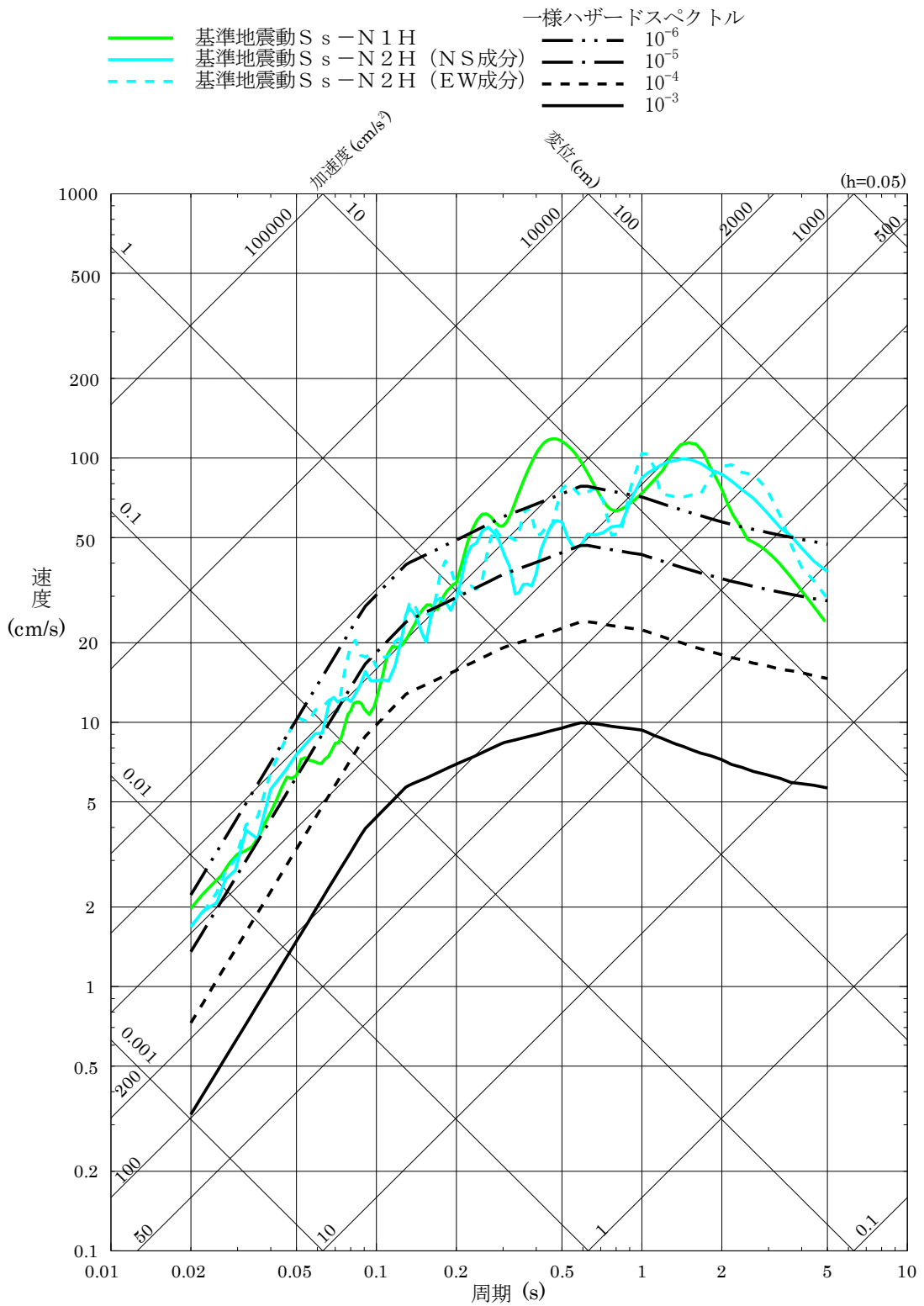


図 7-34(1) 基準地震動 S_s-N1 及び S_s-N2 の応答スペクトルと
領域震源モデルによる一様ハザードスペクトルの比較 (水平方向)

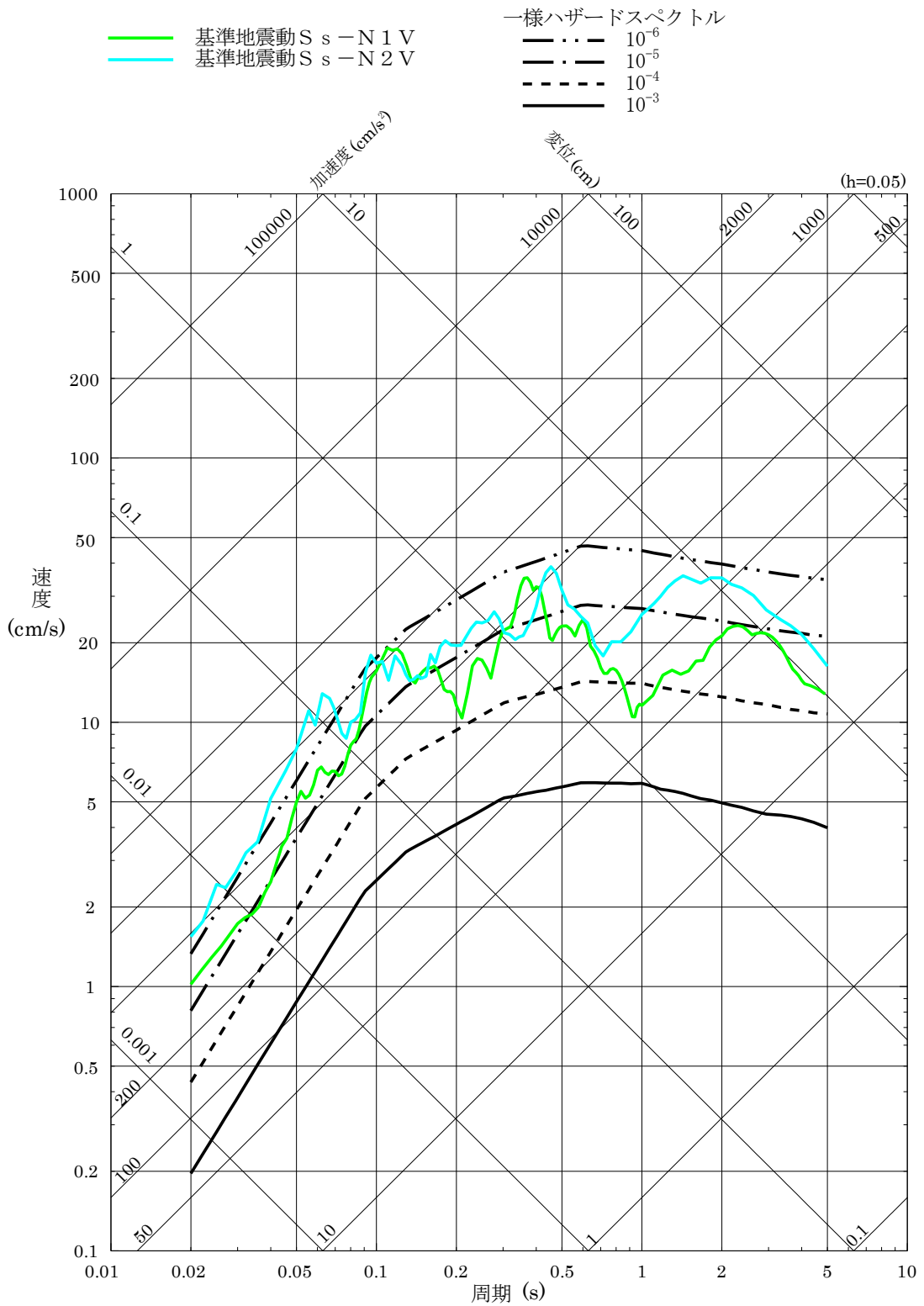


図 7-34(2) 基準地震動 S_s-N1 及び S_s-N2 の応答スペクトルと
領域震源モデルによる一様ハザードスペクトルの比較 (鉛直方向)

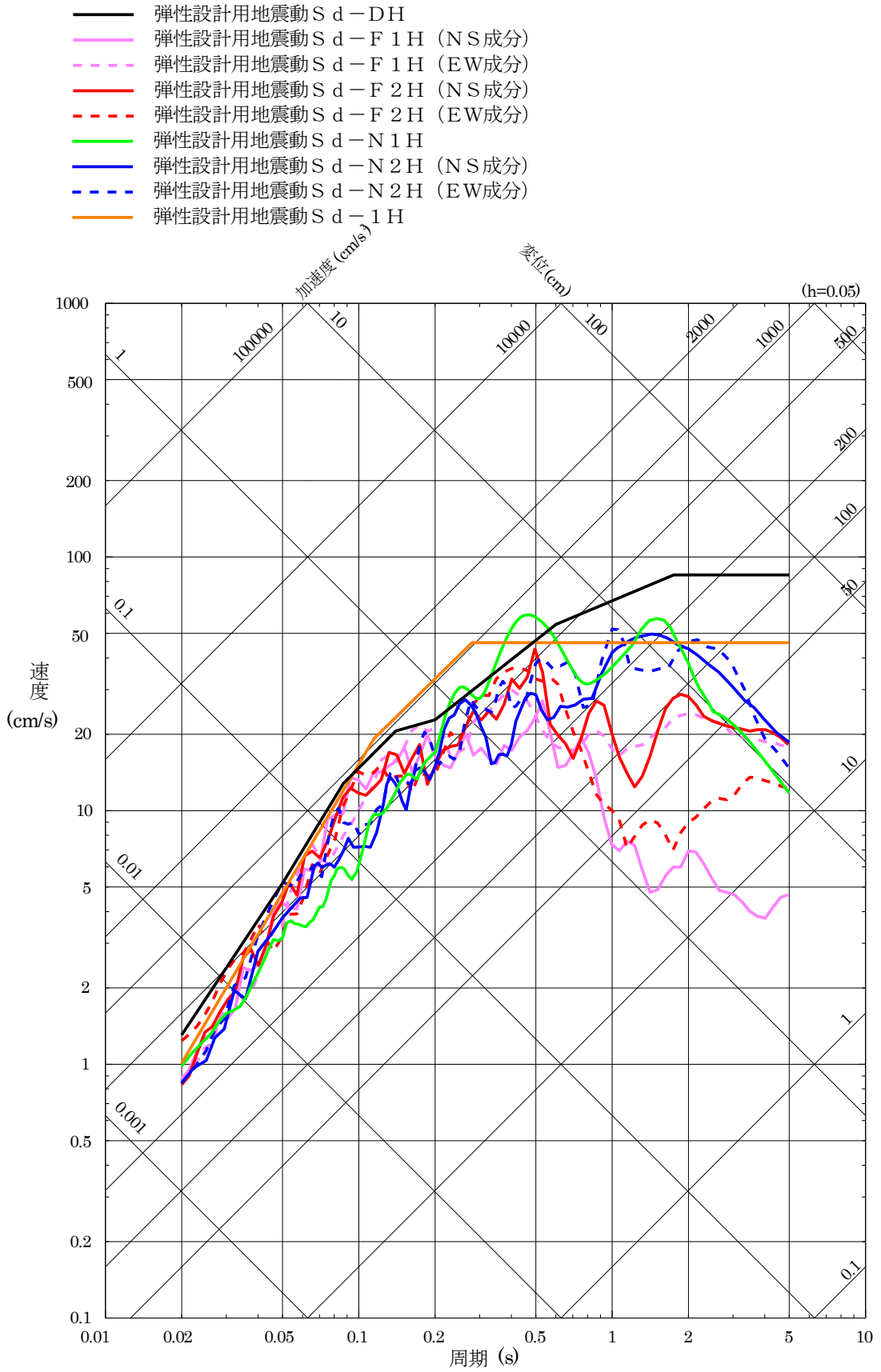


図 8-1(1) 弾性設計用地震動 S d の応答スペクトル (水平方向)

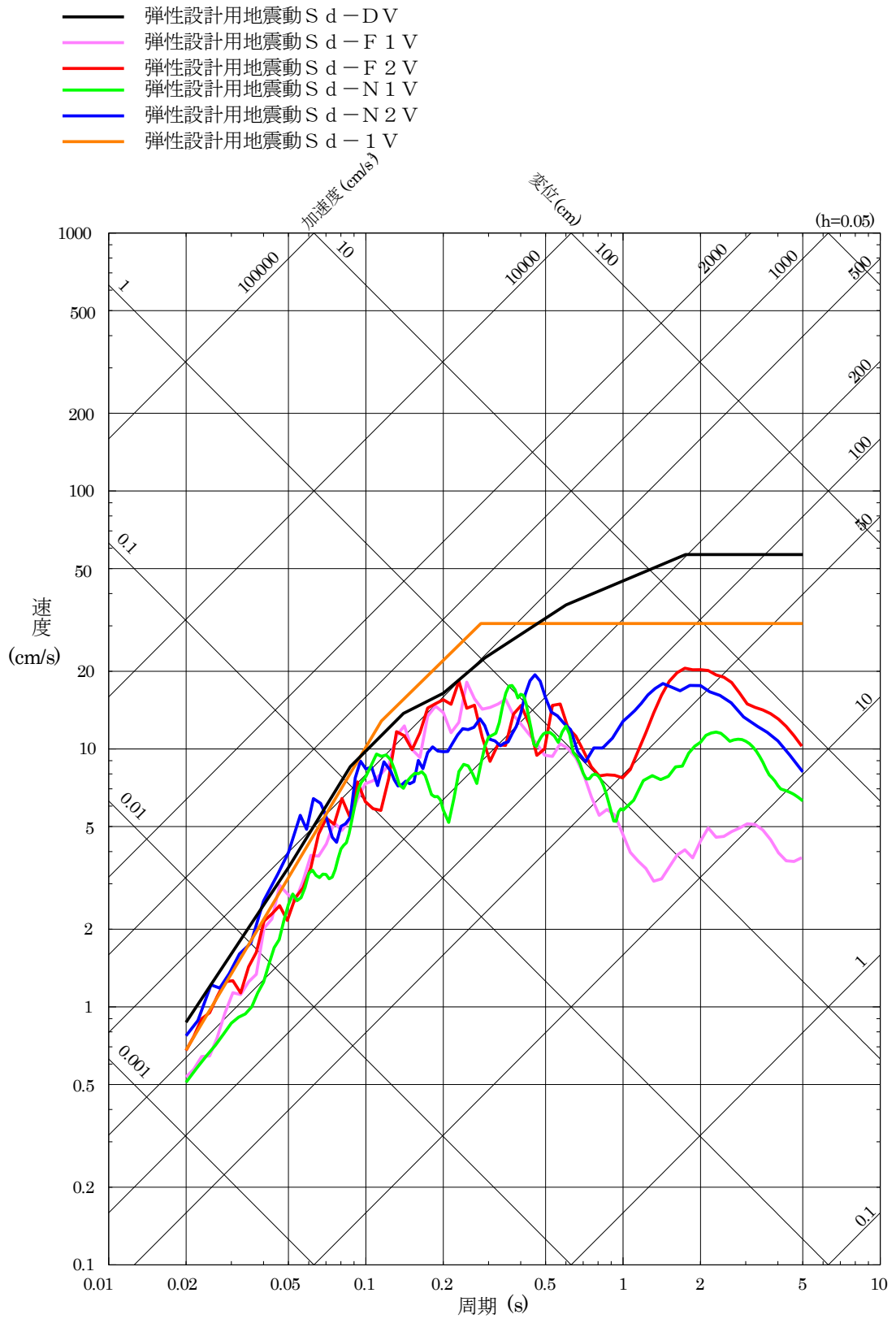


図 8-1(2) 弾性設計用地震動 S d の応答スペクトル (鉛直方向)

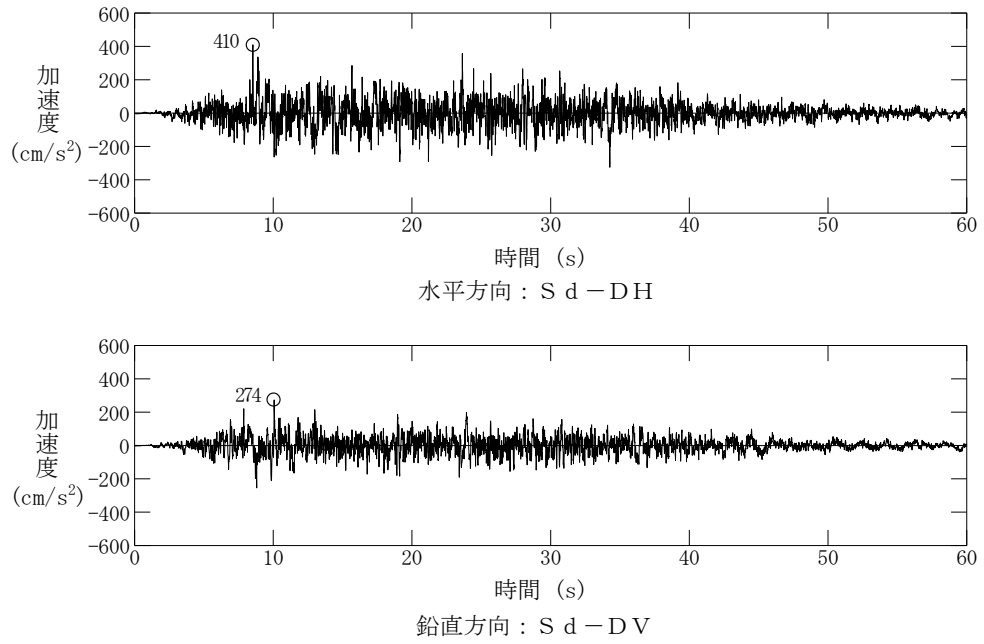


図 8-2 弾性設計用地震動 S d - D の時刻歴波形

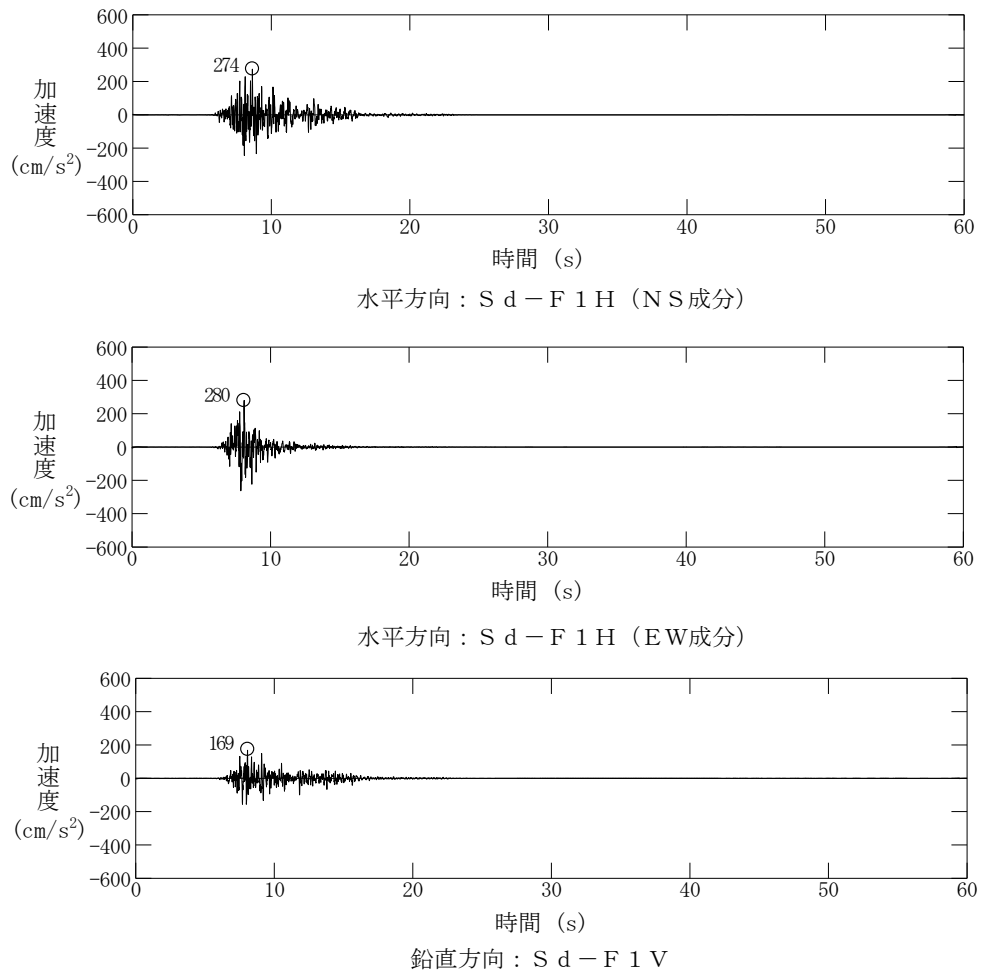


図 8-3 弾性設計用地震動 S d - F 1 の時刻歴波形

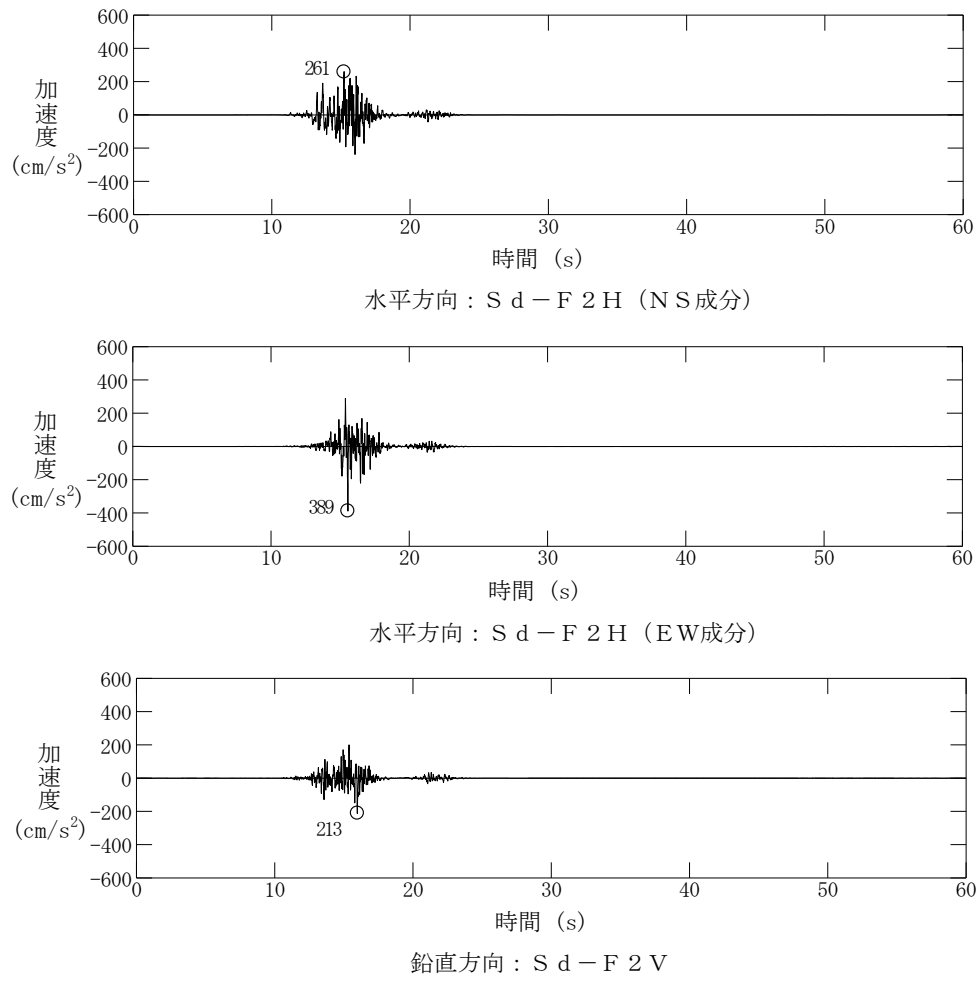


図 8-4 弾性設計用地震動 S d - F 2 の時刻歴波形

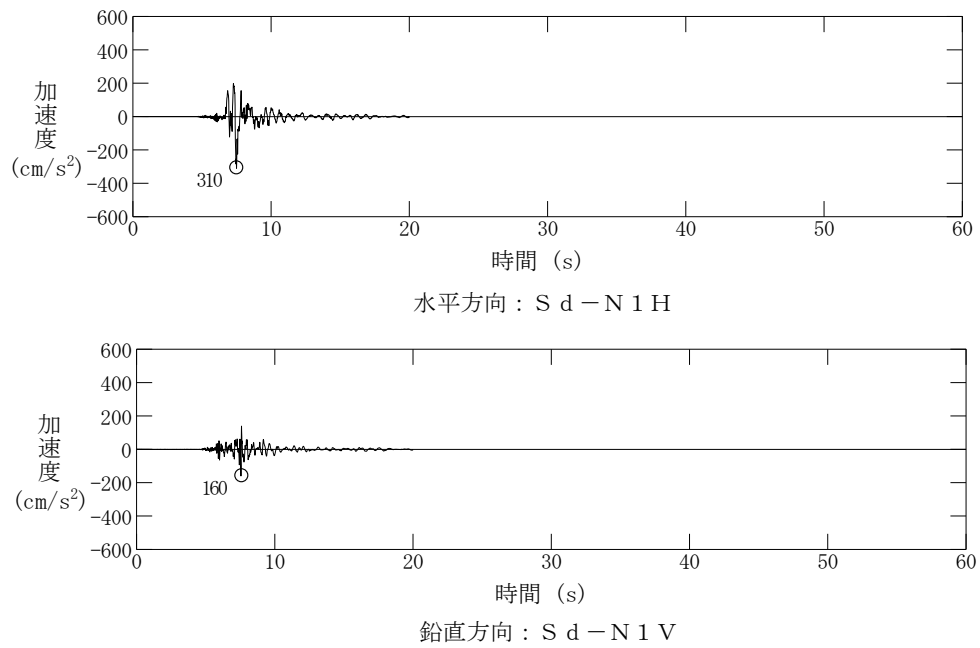


図 8-5 弾性設計用地震動 S d - N 1 の時刻歴波形

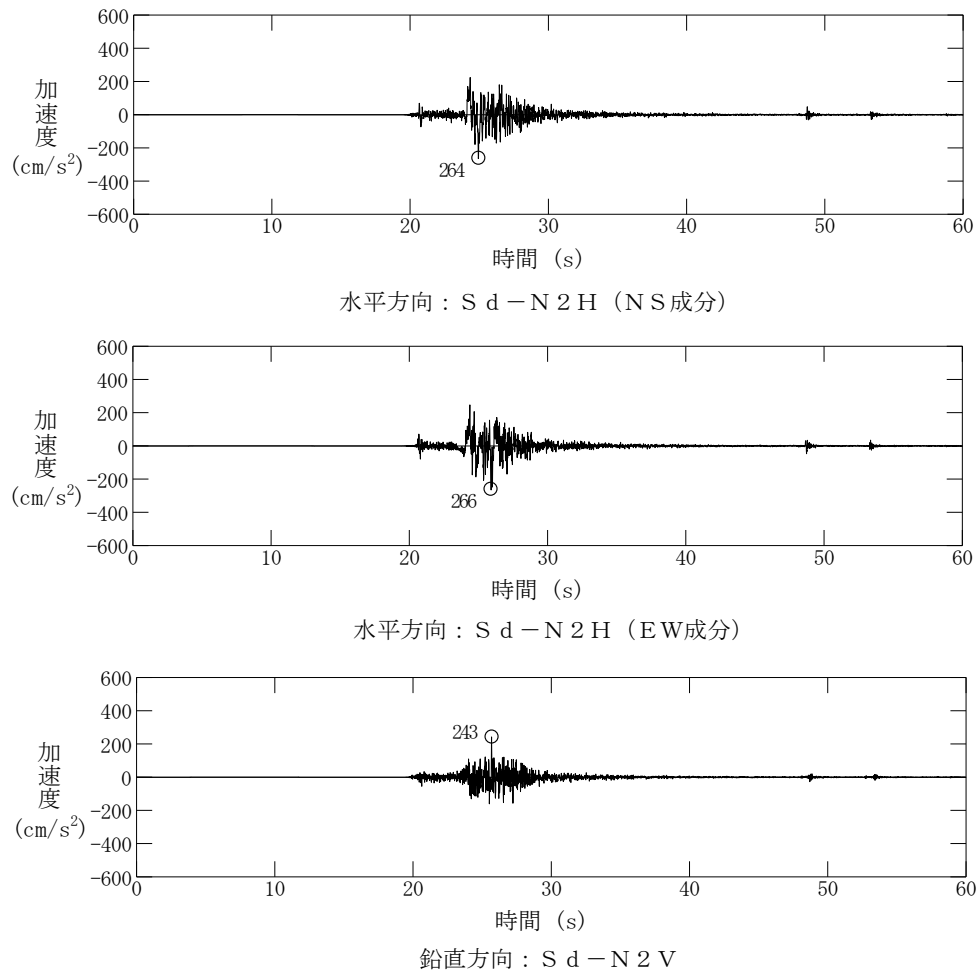


図 8-6 弾性設計用地震動 S d - N 2 の時刻歴波形

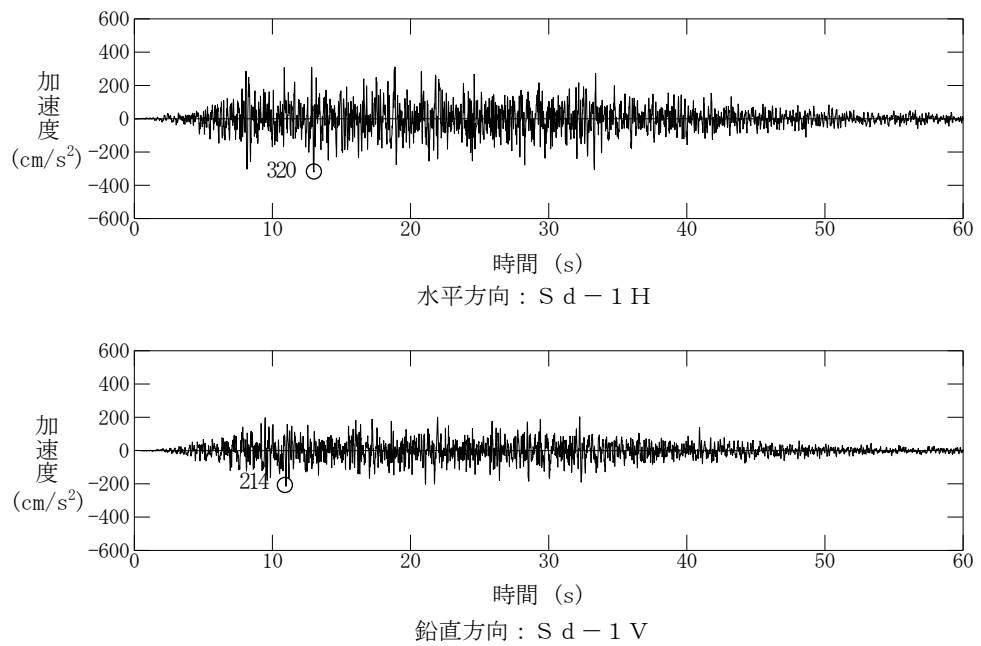


図 8-7 弾性設計用地震動 S d - 1 の時刻歴波形

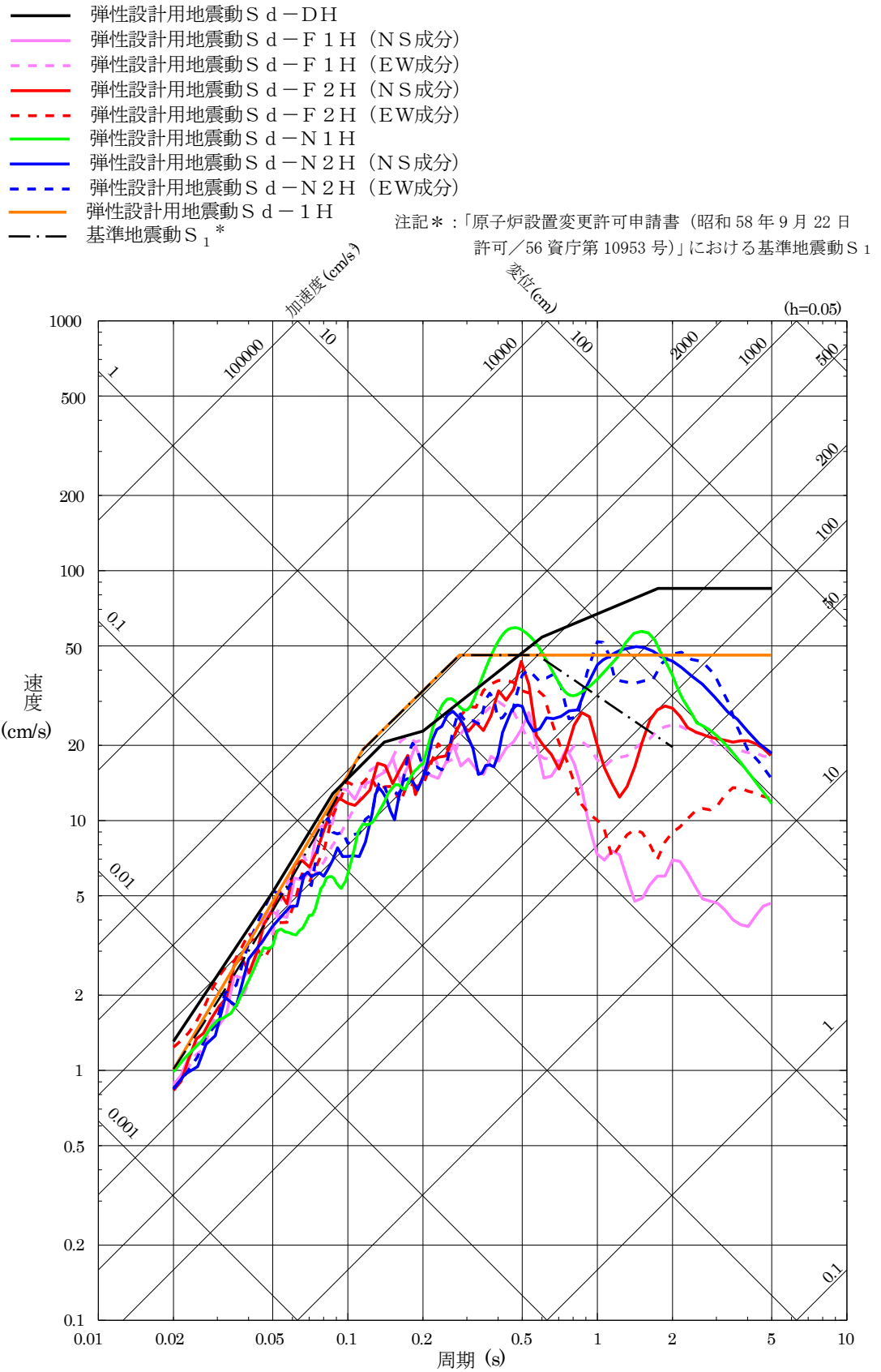


図 8-8 弾性設計用地震動 S d と基準地震動 S₁ の応答スペクトルの比較 (水平方向)

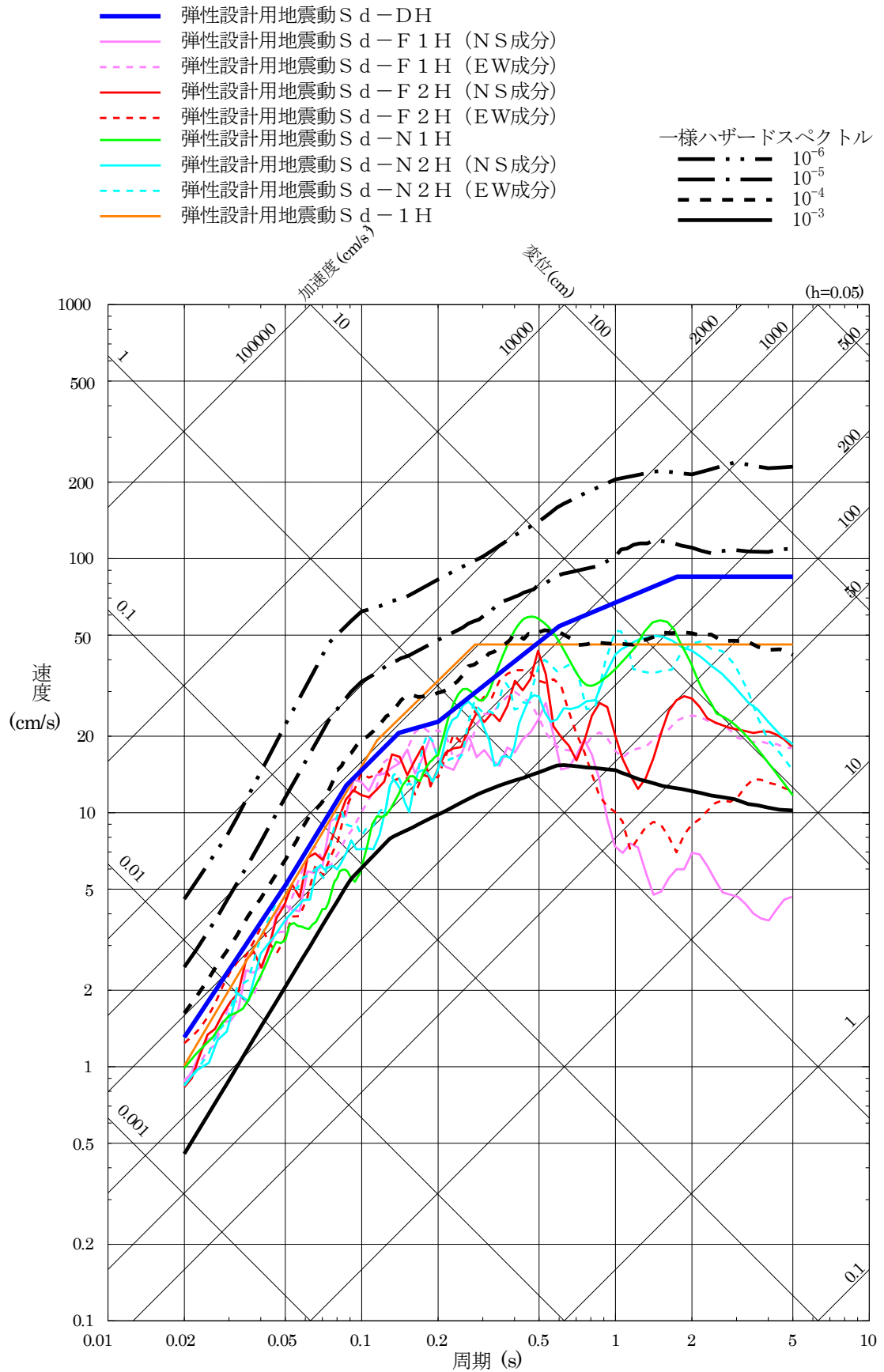


図 8-9 (1) 弾性設計用地震動 S d の応答スペクトルと敷地における地震動の一様ハザードスペクトルの比較 (水平方向)

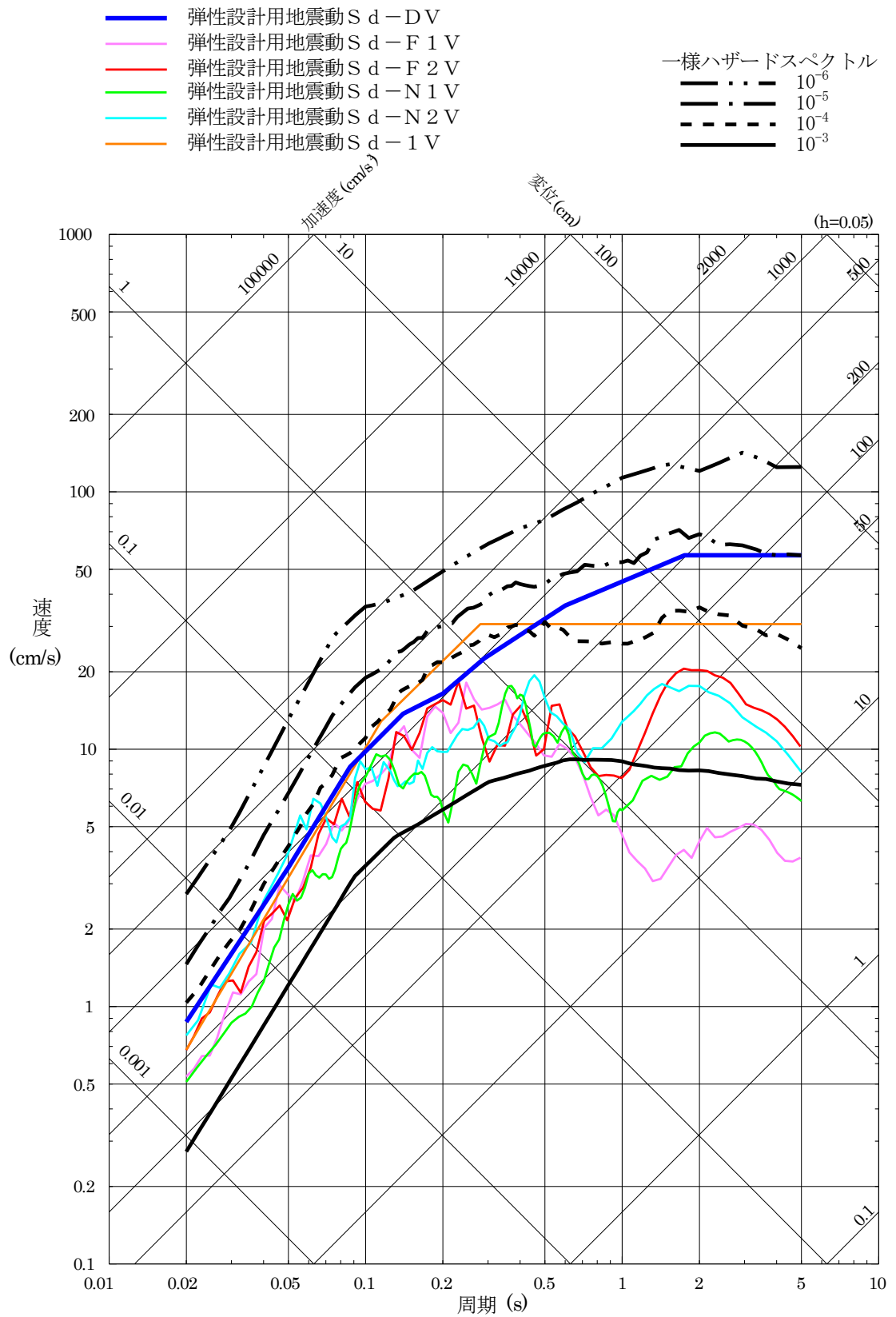


図 8-9(2) 弾性設計用地震動 S d の応答スペクトルと
敷地における地震動の一様ハザードスペクトルの比較 (鉛直方向)

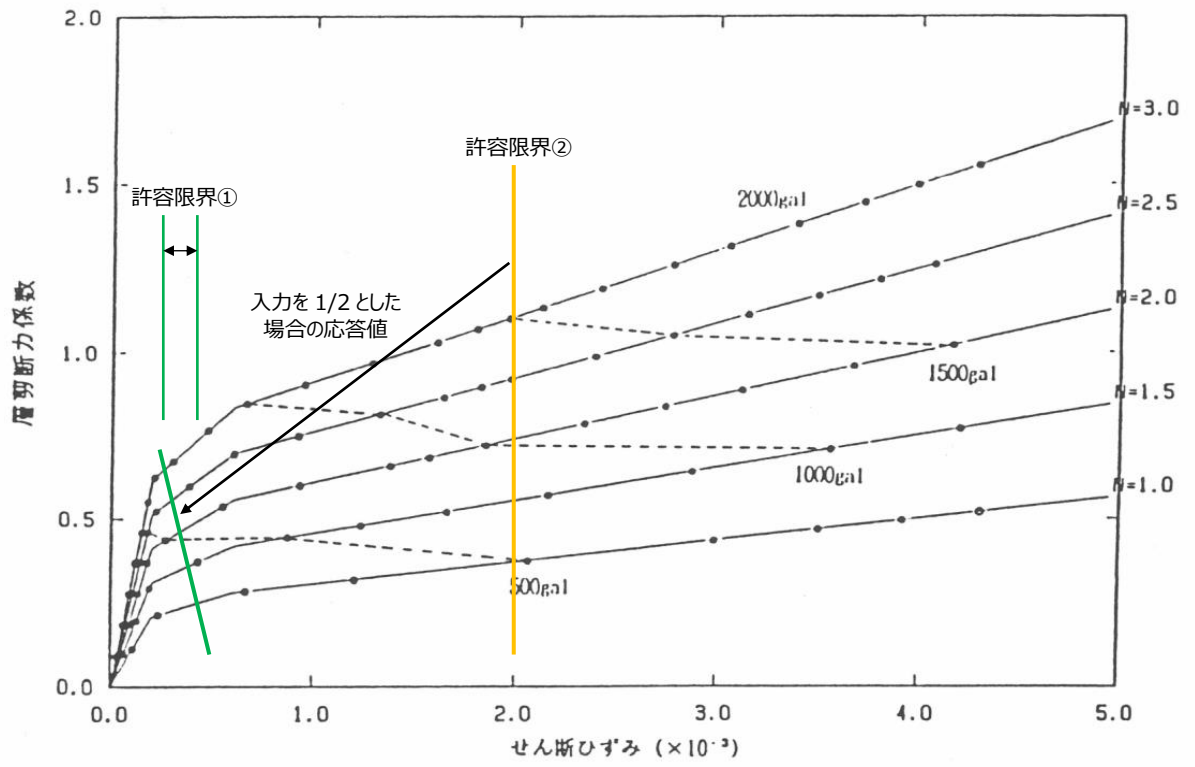


図8-10 最大入力加速度とスケルトン上の最大応答

VI-2-1-3 地盤の支持性能に係る基本方針

目 次

1. 概要	1
2. 基本方針	2
3. 地盤の解析用物性値	3
3.1 設置変更許可申請書に記載された解析用物性値	3
3.2 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値	11
3.2.1 有効応力解析に用いる解析用物性値	11
3.2.2 改良地盤に用いる解析用物性値	11
3.2.3 その他の解析用物性値	12
4. 極限支持力	27
4.1 基礎地盤（岩盤）の極限支持力度	27
4.2 直接基礎の支持力算定式	32
4.3 杭基礎の極限支持力度	33
4.4 MMRの支圧強度	33
5. 耐震評価における地下水位設定方針	34
5.1 基本方針	34
5.2 浸透流解析	37
5.2.1 浸透流解析を用いた設計揚圧力及び設計地下水位の設定方法	37
5.2.2 再現解析	39
5.2.3 予測解析	43
5.3 建物・構築物の耐震評価における設計揚圧力の設定	47
5.4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における設計地下水位の設定	49
6. 地質断面図	53
7. 地盤の速度構造	57
7.1 入力地震動の設定に用いる地下構造モデル	57
7.2 地震応答解析に用いる解析モデル	59
8. 地盤の液状化強度特性の代表性，網羅性及び保守性	60
8.1 液状化強度試験試料採取位置の代表性及び網羅性	60
8.2 地盤の液状化強度特性における保守性	65

1. 概要

本資料は、VI-2-1-1「耐震設計の基本方針」に基づき、設計基準対象施設並びに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、常設耐震重要重大事故防止設備、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。）、常設重大事故防止設備（設計基準拡張）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。）（以下「常設重大事故等対処施設」という。）及び波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の耐震安全性評価を実施するにあたり、対象施設を設置する地盤の物理特性、強度特性、変形特性等の地盤物性値の設定及び支持性能評価で用いる地盤諸元の基本的な考え方を示したものである。

2. 基本方針

設計基準対象施設、常設重大事故等対処施設及び波及的影響の設計対象とする下位クラス施設において、これらの対象施設を設置する地盤の物理特性、強度特性、変形特性等の解析用物性値については、各種試験に基づき設定する。また、全応力解析及び有効応力解析等に用いる解析用物性値をそれぞれ設定する。全応力解析に用いる解析用物性値は、設置変更許可申請書（添付書類六）に記載した調査・試験結果に基づき設定することを基本とする。有効応力解析に用いる解析用物性値は、設計及び工事の計画の認可申請において設定する。

対象施設を設置する地盤の地震時における支持性能評価については、設計基準対象施設及び常設重大事故等対処施設の耐震重要度分類又は施設区分に応じた地震力により地盤に作用する接地圧が、地盤の極限支持力度に対して妥当な安全余裕を有することを確認することによって行う。

極限支持力度は、対象施設の支持地盤の平板載荷試験又は「道路橋示方書（I 共通編・IV 下部構造編）・同解説（（社）日本道路協会、平成14年3月）」（以下「道路橋示方書」という。）の支持力度算定式に基づき設定する。

杭基礎の押込み力に対する支持力度評価において、杭周面摩擦力を支持力度として考慮せず、杭先端の支持岩盤への接地圧に対する支持力度評価を行うことを基本とする。杭基礎の引抜き力に対する支持力度評価において、杭を根入れした岩盤の杭周面摩擦力を考慮して支持力度評価を行うことを基本とする。

耐震評価における地下水位は、原子炉建物等の建物・構築物においては、地下水位低下設備（新設）の機能を考慮した設計揚圧力を、屋外重要土木構造物等においては、自然水位より保守的に高く設定した水位又は地表面にて設計地下水位を設定する。

防波壁（逆T擁壁）の改良地盤については、設置変更許可段階において地震動及び地殻変動による基礎地盤の傾斜が基本設計段階の目安値である1/2000を上回ることを確認したことから、設置変更許可段階において設定したPS検層等に基づく改良地盤の物性値（管理目標値）が確保されるよう、未改良範囲の地盤改良に加えて、施工済の範囲についても新たに設定する配合で地盤改良することとし、室内配合試験結果を踏まえ、管理目標値を上回る解析用物性値として設定する。

3. 地盤の解析用物性値

3.1 設置変更許可申請書に記載された解析用物性値

全応力解析に用いる解析用物性値として、設置変更許可申請書に記載された解析用物性値を表 3-1～表 3-3 に、設定根拠を表 3-4 及び表 3-5 に示す。動せん断弾性係数及び減衰定数のひずみ依存特性を図 3-1～図 3-7 に示す。設置変更許可申請書に記載された解析用物性値については、原位置試験及び室内試験から得られた各種物性値を基に設定した。

表 3-1 設置変更許可申請書に記載された解析用物性値
(岩盤)

	物理特性		強度特性		静的変形特性		動的変形特性		減衰特性
	密度 ρ_s (g/cm ³)	せん断強度 τ_0 (N/mm ²)	内部摩擦角 ϕ (°)	残留強度 τ (N/mm ²)	静弾性係数 E ($\times 10^3$ N/mm ²)	静ポアソン比 ν_s	動せん断弾性係数 G_d ($\times 10^3$ N/mm ²)	動ポアソン比 ν_d	減衰定数 h
岩盤 (成相寺層)	頁岩	C _H 級	1.14	54	1.48 $\sigma^{0.72}$	3.74	0.19	表 3-2 参照	0.03
		C _M 級	0.92	54	0.34 $\sigma^{0.54}$	1.95	0.20		
		C _L 級	0.28	45	0.34 $\sigma^{0.54}$	0.54	0.20		
	頁岩と凝灰岩 の互層	C _H 級	1.14	54	1.28 $\sigma^{0.72}$	3.74	0.19		
		C _M 級	0.92	54	0.34 $\sigma^{0.54}$	1.95	0.20		
		C _L 級	0.28	28	0.34 $\sigma^{0.54}$	0.43	0.20		
	凝灰岩・ 凝灰角礫岩	C _H 級	1.54	55	1.28 $\sigma^{0.72}$	7.78	0.19		
		C _M 級	1.14	47	0.34 $\sigma^{0.54}$	1.47	0.20		
		C _L 級	0.60	28	0.34 $\sigma^{0.54}$	0.43	0.25		
	ドレライト	C _H 級	2.14	52	1.56 $\sigma^{0.72}$	7.78	0.22		
		C _M 級	1.58	52	0.36 $\sigma^{0.54}$	1.47	0.25		
		C _L 級	0.83	43	0.36 $\sigma^{0.54}$	0.43	0.25		
C _H 級		2.14	52	1.56 $\sigma^{0.72}$	7.78	0.25			
C _M 級		1.58	52	0.36 $\sigma^{0.54}$	1.47	0.25			
C _L 級		0.83	43	0.36 $\sigma^{0.54}$	0.43	0.25			
岩盤 (貫入岩)	安山岩	C _H 級	2.68	52	1.56 $\sigma^{0.72}$	7.78	0.25		
		C _L 級	2.59	43	0.36 $\sigma^{0.54}$	0.43	0.25		

表 3-2 設置変更許可申請書に記載された解析用物性値
(岩盤)

	動せん断弾性係数 $G_d (\times 10^3 \text{ N/mm}^2)$						動ポアソン比 ν_d					
	第1 速度層	第2 速度層	第3 速度層	第4 速度層	第5 速度層	第6 速度層	第1 速度層	第2 速度層	第3 速度層	第4 速度層	第5 速度層	第6 速度層
頁岩	C ₁₁ 級	0.16	2.08	6.58	9.77	10.28	14.19					
	C ₁₂ 級	0.16	2.04	6.45	9.58	10.08	13.92					
	C ₁₃ 級	0.15	1.98	6.25	9.28	9.76	13.47					
	C ₁₄ 級	0.16	2.07	6.55	9.73	10.24	14.14					
	C ₁₅ 級	0.16	2.02	6.37	9.47	9.96	13.75					
	C ₁₆ 級	0.15	1.89	5.96	8.86	9.32	12.87					
凝灰岩・ 凝灰角礫岩	C ₁₇ 級	0.16	2.03	6.43	9.54	10.04	13.86					
	C ₁₈ 級	0.15	1.98	6.25	9.28	9.76	13.47	0.45	0.39	0.38	0.34	0.35
	C ₁₉ 級	0.14	1.86	5.89	8.75	9.20	12.70					
ドレライト	C ₂₀ 級	0.17	2.25	7.12	10.57	11.12	15.35					
	C ₂₁ 級	0.16	2.11	6.66	9.89	10.40	14.36					
	C ₂₂ 級	0.16	2.05	6.48	9.62	10.12	13.97					
安山岩	C ₂₃ 級	0.17	2.17	6.86	10.19	10.72	14.80					
	C ₂₄ 級	0.17	2.17	6.86	10.19	10.72	14.80					
	C ₂₅ 級	0.16	2.10	6.63	9.85	10.36	14.30					

表 3-3 設置変更許可申請書に記載された解析用物性値
(D級岩盤・シーム・埋戻土・旧表土・MMR・改良地盤)

	物理特性		強度特性		静的変形特性		動的変形特性		減衰特性	
	密度 ρ_s (g/cm ³)	せん断 強度 τ_0 (N/mm ²)	内部 摩擦角 ϕ (°)	残留強度 τ (N/mm ²)	静弾性係数 E (N/mm ²)	静ポアソン 比 ν_s	動せん断 弾性係数 G_d (N/mm ²)	動ポアソン 比 ν_d	減衰定数 h	
D級岩盤	2.28	0.11	6	$0.11 + \sigma \tan 6^\circ$	$141 \sigma^{0.39}$	0.30	$G_0 = 148 \sigma^{0.49}$ (N/mm ²) $G/G_0 = 1 / (1 + \gamma / 0.00062)$	0.45	$\gamma \leq 1 \times 10^{-4}$: $h = 0.023$ $\gamma > 1 \times 10^{-4}$: $h = 0.023 + 0.071 \cdot \log(\gamma / 0.0001)$	
シーム	2.23	0.19	18	$0.19 + \sigma \tan 18^\circ$	$G_{0.5} = 44 \sigma^{0.34}$	0.40	$G_0 = 225 \sigma^{0.31}$ (N/mm ²) $G/G_0 = 1 / [1 + (\gamma / 0.00149)^{0.859}]$	0.45	$h = \gamma / (2.14 \gamma + 0.017) + 0.031$	
埋戻土, 盛土	2.11	0.22	22	$0.22 + \sigma \tan 22^\circ$	$E_{0.5} = 115 \sigma^{0.61}$	0.40	$G_0 = 749 \sigma^{0.65}$ (N/mm ²) $G/G_0 = 1 / (1 + \gamma / 0.00027)$	0.45	$h = 0.0958 \gamma / (\gamma + 0.00020)$	
埋戻土 (購入土)	2.01	0.04	21	$0.04 + \sigma \tan 21^\circ$	$E_{0.5} = 227 \sigma^{0.75}$	0.40	$G_0 = 275 \sigma^{0.61}$ (N/mm ²) $G/G_0 = 1 / (1 + \gamma / 0.00048)$	0.45	$h = 0.2179 \gamma / (\gamma + 0.00085)$	
旧表土	2.00	0.03	21	$0.03 + \sigma \tan 21^\circ$	$E_{0.5} = 37 \sigma^{0.79}$	0.40	$G_0 = 240 \sigma^{0.61}$ (N/mm ²) $G/G_0 = 1 / (1 + \gamma / 0.0011)$	0.45	$h = 0.20 \gamma / (\gamma + 0.000413)$	
MMR	2.35	—	—	—	23,500	0.20	9,792	0.20	0.05	
改良地盤 (高圧噴射攪拌工法)	2.44	1.14	47	$0.34 \sigma^{0.54}$	1,470	0.20	6,250	0.38	0.03	
改良地盤 I (薬液注入工法)	2.11	0.22	22	$0.22 + \sigma \tan 22^\circ$	$E_{0.5} = 115 \sigma^{0.61}$	0.40	$G_0 = 749 \sigma^{0.65}$ (N/mm ²) $G/G_0 = 1 / (1 + \gamma / 0.00027)$	0.45	$h = 0.0958 \gamma / (\gamma + 0.00020)$	
改良地盤 II (薬液注入工法)	改良地盤①	2.11	38	$0.63 + \sigma \tan 38^\circ$	1,087	0.33	$G_0 = 409$ $G/G_0 = 1 / (1 + \gamma / 0.00027)$	0.33		
	改良地盤②	2.11	41	$0.49 + \sigma \tan 41^\circ$	898	0.33	$G_0 = 338$ $G/G_0 = 1 / (1 + \gamma / 0.00027)$	0.33	$h = 0.0958 \gamma / (\gamma + 0.00020)$	
	改良地盤③	2.11	41	$1.14 + \sigma \tan 41^\circ$	2,088	0.33	$G_0 = 785$ $G/G_0 = 1 / (1 + \gamma / 0.00027)$	0.33		

注：MMRは、マンメイドロック（人工岩盤）の略称

表 3-4 設置変更許可申請書に記載された解析用物性値の設定根拠
(岩盤)

岩種	岩級	物理特性		強度特性		変形特性			減衰特性	
		ピーク強度	残留強度	静的特性	動的特性	減衰定数	静弾性係数	動せん断弾性係数	動ポアソン比	慣用値*
岩盤 (成相寺層)	頁岩	C _{II} 級	摩擦抵抗試験	平板載荷試験	一軸圧縮試験	PS 検層	慣用値*	換算値	換算値	
		C _{III} 級								
		C _I 級								
	頁岩と凝灰岩の互層	C _{II} 級	ブロックせん断試験	換算値	換算値	換算値	換算値	換算値	換算値	
		C _{III} 級								
		C _I 級								
	凝灰岩・凝灰角礫岩	C _{II} 級	密度試験(飽和)	換算値	換算値	換算値	換算値	換算値	換算値	
		C _{III} 級								
		C _I 級								
ドレライト	C _{II} 級	換算値	換算値	換算値	換算値	換算値	換算値	換算値		
	C _{III} 級									
	C _I 級									
岩盤 (貫入岩)	C _{II} 級	換算値	換算値	換算値	換算値	換算値	換算値	換算値		
	C _{III} 級									
	C _I 級									

注記*：社団法人日本電気協会「原子力発電所耐震設計技術指針」（JEA4601-2015）を参考に設定。

表 3-5 設置変更許可申請書に記載された解析用物性値の設定根拠
(D級岩盤・シーム・埋戻土・旧表土・MMR・改良地盤)

	物理特性	強度特性		変形特性				減衰特性
		ピーク強度	残留強度	静的特性		動的特性		
				静弾性係数	静ポアソン比	動せん断弾性係数	動ポアソン比	減衰定数
D 級岩盤	中型三軸圧縮試験	中型三軸圧縮試験	中型三軸圧縮試験	中型三軸圧縮試験		動的中型三軸圧縮試験	慣用値*2	動的中型三軸圧縮試験
シーム	単純せん断試験	単純せん断試験	ピーク強度と同じ値	単純せん断試験		動的単純せん断試験		動的単純せん断試験
埋戻土、盛土	大型三軸圧縮試験	大型三軸圧縮試験	ピーク強度と同じ値	大型三軸圧縮試験	慣用値*2	動的大型三軸圧縮試験	慣用値*3	動的大型三軸圧縮試験
埋戻土 (購入土)	三軸圧縮試験	三軸圧縮試験		三軸圧縮試験		繰返し中空ねじりせん断試験		繰返し中空ねじりせん断試験
旧表土						動的三軸圧縮試験		動的三軸圧縮試験
MMR	慣用値*1	—	—	慣用値*1	慣用値*1	慣用値*1	慣用値*1	慣用値*1
改良地盤 (高圧噴射攪拌工法)								
改良地盤 I (薬液注入工法)								
改良地盤 II (薬液注入工法)	密度試験 (飽和) (埋戻土、盛土を流用)	せん断強度は PS 検層に基づく換算値 内部摩擦角は簡易設定法に用いた N 値に基づく換算値	ピーク強度と同じ値	PS 検層に基づく換算値	慣用値*4	Go は PS 検層ひずみ依存特性は動的大型三軸圧縮試験 (埋戻土、盛土を流用)	慣用値*4	動的大型三軸圧縮試験 (埋戻土、盛土を流用)

注記*1：原子力発電所屋外重要土木構造物の耐震性能照査指針・マニュアル (社団法人土木学会, 1992 年・2005 年) を参考に設定

*2：設計用地盤定数の決め方-岩盤編- (社団法人地盤工学会, 2007 年) を参考に設定

*3：原子力発電所の基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価技術 (技術資料) (社団法人土木学会, 2009 年) を参考に設定

*4：港湾の施設の技術上の基準・同解説 (公益社団法人日本港湾協会, 2018 年) を参考に設定

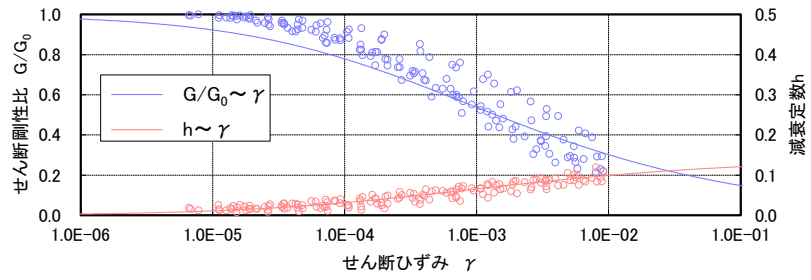


図 3-1 D級岩盤（頁岩，頁岩・凝灰岩の互層）の動せん断弾性係数及び減衰定数のひずみ依存特性

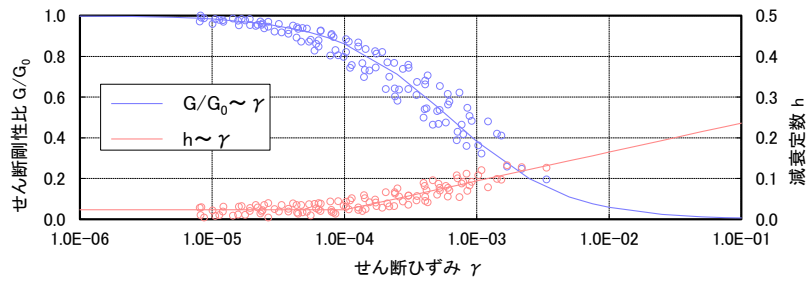


図 3-2 D級岩盤（凝灰岩・凝灰角礫岩）の動せん断弾性係数及び減衰定数のひずみ依存特性

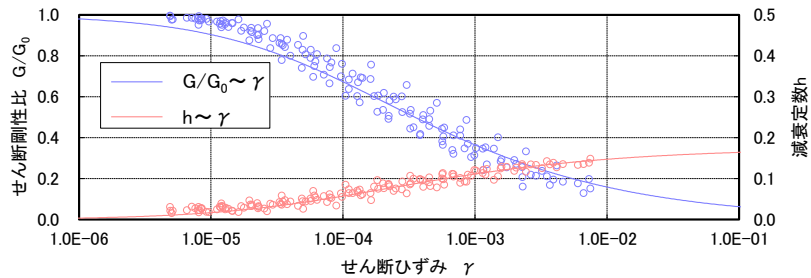


図 3-3 D級岩盤（ドレイト・安山岩）の動せん断弾性係数及び減衰定数のひずみ依存特性

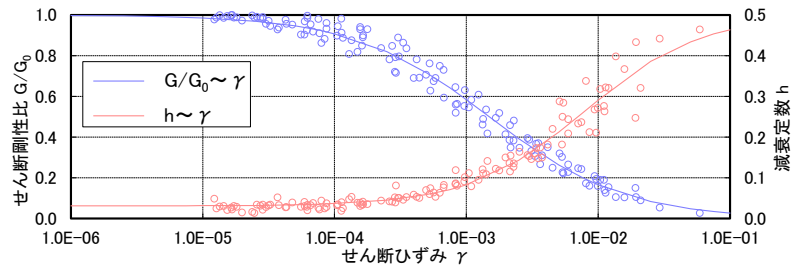


図 3-4 シームの動せん断弾性係数及び減衰定数のひずみ依存特性

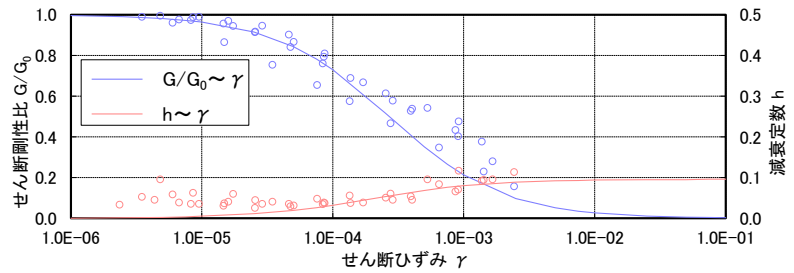


図 3-5 埋戻土・盛土の動せん断弾性係数及び減衰定数のひずみ依存特性

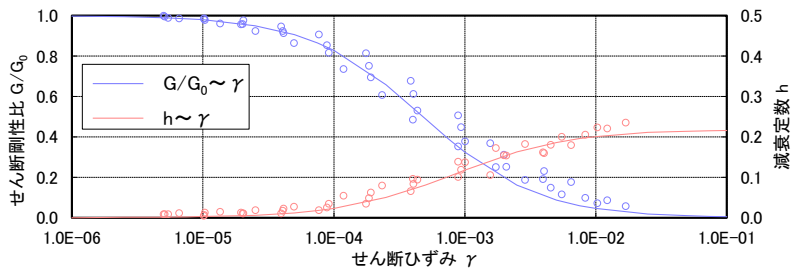


図 3-6 埋戻土（購入土）の動せん断弾性係数及び減衰定数のひずみ依存特性

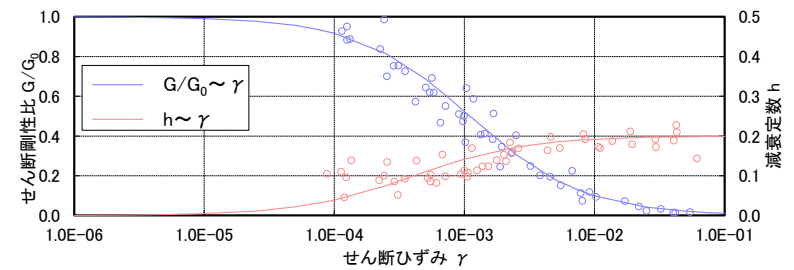


図 3-7 旧表土の動せん断弾性係数及び減衰定数のひずみ依存特性

3.2 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値

設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値のうち、有効応力解析に用いる解析用物性値を表 3-6 及び表 3-7 に、設定根拠を表 3-16 及び表 3-17 に示す。改良地盤に用いる解析用物性値を表 3-8～表 3-10 に、設定根拠を表 3-18～表 3-20 に示す。その他の解析用物性値を表 3-11～表 3-15 に、設定根拠を表 3-21～表 3-25 に示す。なお、地質断面図に示す第 1 層は、岩盤に加えて、同程度の S 波速度である埋戻土、砂礫層、埋戻土（粘性土）及び海底堆積物・風化岩等も含まれている。地質断面図に示す第 1 層のうち岩盤については表 3-11 に示す解析用物性値を設定し、埋戻土等についてはそれぞれの解析用物性値を設定する。

3.2.1 有効応力解析に用いる解析用物性値

建物・構築物及び土木構造物の動的解析において、地震時における地盤の有効応力の変化に応じた影響を考慮する必要がある場合は、有効応力解析を実施する。

地盤の液状化強度特性は、敷地の原地盤における代表性及び網羅性を踏まえ、うえで実施した液状化強度試験結果よりも保守的な「有効応力解析（FLIP）の簡易パラメータ設定法」（以下「簡易設定法」という。）により決定される液状化強度を用いて設定する。

設置変更許可申請書における解析用物性値は全応力解析用に設定しているため、液状化検討対象層の物理的及び力学的特性から、各層の有効応力解析に必要な物性値を設定する。

また、有効応力解析に用いる岩盤の解析用物性値は、設置変更許可申請書（添付書類六）に記載した値に基づき設定する。

なお、地盤の物理的及び力学的特性は、日本産業規格（JIS）又は地盤工学会（JGS）等の基準に基づいた試験の結果及び文献等を踏まえ設定する。

3.2.2 改良地盤に用いる解析用物性値

改良地盤については、工法別に、原位置試験、室内試験及び文献等を踏まえ設定することとし、表 3-8～表 3-10 及び表 3-18～表 3-20 のとおり、解析用物性値を設定する。

3.2.3 その他の解析用物性値

(1) 岩盤

岩盤については、表 3-11 及び表 3-21 のとおり、解析用物性値を設定する。

(2) 埋戻土

全応力解析における埋戻土については、表 3-12 及び表 3-22 のとおり解析用物性値を設定する。

(3) 砕石

取水管における砕石については、室内試験結果に基づき、表 3-13 及び表 3-23 のとおり解析用物性値を設定する。

(4) MMR，埋戻コンクリート及び置換コンクリート

MMR，埋戻コンクリート及び置換コンクリートについては、「コンクリート標準示方書[構造性能照査編]（（社）土木学会，2002年制定）」及び「コンクリート標準示方書[ダムコンクリート編]（（社）土木学会，2013年制定）」に基づき、表 3-14 及び表 3-15 並びに表 3-24 及び表 3-25 のとおり解析用物性値を設定する。

(5) 海底堆積物及び海底堆積物・風化岩

海底堆積物は、液状化検討対象層である埋戻土の解析用物性値を流用する。

また、海底堆積物・風化岩は、岩盤の中で最も保守的な第1層の解析用物性値を設定する。

表 3-6 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値
 (有効応力解析)
 (液状化検討対象層)

		埋戻土	砂礫層	
物理特性	密度 ρ (g/cm ³)	2.11 【2.00】	2.05	
	間隙率 n	0.45	0.45	
変形特性	動せん断弾性係数 G_{ma} (kN/m ²)	154600	225400	
	基準平均有効拘束圧 σ_{ma}' (kN/m ²)	98.00	98.00	
	ポアソン比 ν	0.33	0.33	
	減衰定数の上限値 h_{max}	0.095	0.095	
強度特性	粘着力 c' (kN/m ²)	0	0	
	内部摩擦角 ϕ' (°)	40.17	38.74	
液状化特性	変相角 ϕ_p (°)	28	28	
	液状化パラメータ	S1	0.005	0.005
		w1	4.080	4.020
		P1	0.500	0.500
		P2	0.990	1.100
		C1	2.006	1.916

注：括弧内【】の数字は地下水位以浅の数値を示す。

動せん断弾性係数、内部摩擦角及び液状化パラメータは代表的な数値を示す。

表 3-7 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値
 (有効応力解析)
 (非液状化層)

		埋戻土 (粘性土)	基礎捨石及び被覆石
物理特性	密度 ρ (g/cm ³)	2.07 【2.03】	2.04 【1.84】
	間隙率 n	0.55	0.45
変形特性	動せん断弾性係数 G_{ma} (kN/m ²)	186300	180000
	基準平均有効拘束圧 σ_{ma}' (kN/m ²)	151.7	98.00
	ポアソン比 ν	0.33	0.33
	減衰定数の上限値 h_{max}	0.095	0.24
強度特性	粘着力 c' (kN/m ²)	0	20
	内部摩擦角 ϕ' (°)	30.00	35.00

注：括弧内【】の数字は地下水位以浅の数値を示す。

動せん断弾性係数及び基準平均有効拘束圧は代表的な数値を示す。

表 3-8(1) 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値
 (有効応力解析)
 (改良地盤)

地盤種別 (工法)		改良地盤①, ② (薬液注入)	改良地盤③ (薬液注入)	改良地盤④ (薬液注入)	改良地盤⑤ (高圧噴射)	改良地盤⑥ (高圧噴射)	改良地盤⑦ (高圧噴射)
物理特性	密度 ρ (g/cm ³)	2.11	2.11	2.05	2.11 【2.00】	2.05	2.11 【2.00】
	間隙率 n	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45	0.45
変形特性	動せん断弾性係数 G_{ma} (kN/m ²)	765800	956500	886300	368100	360500	1135000
	基準平均有効拘束圧 σ_{ma}' (kN/m ²)	98.00	98.00	98.00	98.00	98.00	98.00
	ポアソン比 ν	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33	0.33
	減衰定数の上限値 hmax	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095	0.095
強度特性	粘着力 c' (kN/m ²)	628	1140	230	1250	1250	1250
	内部摩擦角 ϕ' (°)	38.00	40.54	38.74	0	0	0

注：括弧内【】の数字は地下水位以浅の数値を示す。

動せん断弾性係数は代表的な数値を示す。

表 3-8(2) 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値
 (有効応力解析)
 (改良地盤)

地盤種別 (工法)		改良地盤⑧ (流動化処理工法)
物理特性	密度 ρ (g/cm ³)	1.89
	間隙率 n	0.45
変形特性	弾性係数 E (kN/m ²)	9108000
	ポアソン比 ν	0.33
強度特性	粘着力 c' (kN/m ²)	1550
	内部摩擦角 ϕ' (°)	38.71

表 3-9 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値
 (全応力解析)
 (改良地盤)

地盤種別 (工法)		改良地盤⑦ (高压噴射)
物理特性	密度 ρ (g/cm ³)	2.11 【2.00】
強度特性	初期せん断強度 τ_0 (N/mm ²)	1.25
	内部摩擦角 ϕ (°)	0.00
動的変形特性	初期せん断弾性係数 G_0 (N/mm ²)	$G_0=1135$
		$G/G_0=1/(1+\gamma/0.0011)$
	動ポアソン比 ν_d	0.33
減衰特性	減衰定数 h	$h=0.0958 \times (1-G/G_0)^{1.007}$

表 3-10 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値
(改良地盤)

		改良地盤	改良地盤	改良地盤	改良地盤	改良地盤	改良地盤
		①, ②	③	④	⑤	⑥	⑦
残留 強度	粘着力 c' (kN/m ²)	91	205	0	0	0	259
	内部摩擦角 ϕ' (°)	46.08	42.71	43.03	35.60	48.80	40.85
引張 強度	σ_t (kN/m ²)	258	495	109	1160	436	625

表 3-11(1) 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値
(岩盤 (1, 2号機エリア))

	岩盤 (1, 2号機エリア)					
	第1層	第2層	第3層	第4層	第5層	第6層
P波速度 V_p (m/s)	800	2100	3600	4000	4050	4950
S波速度 V_s (m/s)	250	900	1600	1950	2000	2350
単位体積重量 γ (kN/m ³)	20.6	23.0	24.5	24.5	26.0	27.9
動ポアソン比 ν_d	0.446	0.388	0.377	0.344	0.339	0.355
減衰定数 h	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030

表 3-11(2) 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値
(岩盤 (3号機エリア))

	岩盤 (3号機エリア)					
	第②層	第③層	第④層	第⑤層	第⑥層	第⑦層
P波速度 V_p (m/s)	1710	2270	3240	3860	4150	3800
S波速度 V_s (m/s)	620	960	1520	1900	2100	1770
単位体積重量 γ (kN/m ³)	23.3	23.4	24.5	25.2	24.4	25.1
動ポアソン比 ν_d	0.42	0.39	0.36	0.34	0.33	0.36
減衰定数 h	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030	0.030

表 3-12 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値
 (全応力解析)
 (埋戻土)

地盤種別		埋戻土
物理特性	密度 ρ (g/cm ³)	2.11 【2.00】
強度特性	初期せん断強度 τ_0 (N/mm ²)	0.22
	内部摩擦角 ϕ (°)	22
動的変形特性	初期せん断弾性係数 G_0 (N/mm ²)	$G_0=749 \sigma^{0.66}$
		$G/G_0=1/(1+\gamma/0.00027)$
	動ポアソン比 ν_d	0.45*
減衰特性	減衰定数 h	$h=0.0958 \times (1-G/G_0)^{0.85}$

注記*：常時応力解析においては、静止土圧 ($K_0 = \nu / (1 - \nu) = 0.5$)
 を作用させるため、 $\nu = 0.33$ とする。

表 3-13 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値
 (全応力解析)
 (砕石)

地盤種別		砕石
物理特性	密度 ρ (g/cm ³)	1.56
動的変形特性	初期せん断弾性係数 G_0 (N/mm ²)	$G_0=67.6$
		$G/G_0=1/(1+\gamma/0.000889)$
	動ポアソン比 ν_d	0.45
減衰特性	減衰定数 h	$h=0.2557 \gamma / (\gamma + 0.00114)$

表 3-14 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値
(MMR, 埋戻コンクリート及び置換コンクリート)

材料		単位体積重量 (kN/m ³)	ポアソン比	ヤング係数 (N/mm ²)
MMR	($f'_{ck} = 15.6\text{N/mm}^2$)	22.6	0.20	2.08×10^4
	($f'_{ck} = 18.0\text{N/mm}^2$)	22.6	0.20	2.20×10^4
	($f'_{ck} = 23.5\text{N/mm}^2$)	22.6	0.20	2.48×10^4
	($f'_{ck} = 24.0\text{N/mm}^2$)	24.0	0.20	2.50×10^4
埋戻コンクリート	($f'_{ck} = 18.0\text{N/mm}^2$)	22.6	0.20	2.20×10^4
置換コンクリート	($f'_{ck} = 15.6\text{N/mm}^2$)	22.6	0.20	2.08×10^4
	($f'_{ck} = 24.0\text{N/mm}^2$)	22.6	0.20	2.50×10^4

表 3-15 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値
(MMR 及び置換コンクリート)

材料		せん断強度 (N/mm ²)	引張強度 (N/mm ²)
MMR	($f'_{ck} = 15.6\text{N/mm}^2$)	3.12	1.43
	($f'_{ck} = 18.0\text{N/mm}^2$)	3.60	1.57
	($f'_{ck} = 24.0\text{N/mm}^2$)	4.80	1.91
置換コンクリート	($f'_{ck} = 15.6\text{N/mm}^2$)	3.12	1.43
	($f'_{ck} = 24.0\text{N/mm}^2$)	4.80	1.91

表 3-16 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値の設定根拠
(有効応力解析)
(液状化検討対象層)

		埋戻土	砂礫層	
物理特性	密度 ρ	物理試験		
	間隙率 n	慣用値 ^{*1}		
変形特性	動せん断弾性係数 G_{ms}	動の変形特性に基づき設定	PS検層によるS波速度、密度に基づき設定	
	基準平均有効拘束圧 σ_{ms}'	慣用値 ^{*1}		
	ポアソン比 ν	慣用値 ^{*1}		
	減衰定数の上限値 h_{max}	動の変形特性に基づき設定		
強度特性	粘着力 c'	慣用値 ^{*1}		
	内部摩擦角 ϕ'	文献 ^{*1} からN値（原位置試験）と有効上載圧により設定		
液状化特性	変相角 ϕ_p	文献 ^{*1,*2} からN値（原位置試験）、有効上載圧及び細粒分含有率（物理試験）により設定		
	液状化パラメータ			S1
				w1
				P1
				P2
	C1			

注記*1：液状化による構造物被害予測プログラムFLIPにおいて必要な各種パラメータの簡易設定法（港湾技術資料No. 869，平成9年6月）

*2：FLIPの解析における解析精度向上に関する諸検討成果報告書（付録）（第2期FLIP研究会解析精度向上作業部会，2004.6）

表 3-17 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値の設定根拠
(有効応力解析)
(非液状化層)

		埋戻土（粘性土）	基礎捨石及び被覆石
物理特性	密度 ρ	物理試験	慣用値 ^{*1}
	間隙率 n	慣用値 ^{*1}	
変形特性	動せん断弾性係数 G_{ms}	PS検層によるS波速度、密度に基づき設定	
	基準平均有効拘束圧 σ_{ms}'	G_{ms} に対応する値	
	ポアソン比 ν	慣用値 ^{*1}	
	減衰定数の上限値 h_{max}	動の変形特性に基づき設定	
強度特性	粘着力 c'	慣用値 ^{*2}	
	内部摩擦角 ϕ'	慣用値 ^{*2}	

注記*1：港湾構造物設計事例集（沿岸技術研究センター，平成19年3月）

*2：FLIP研究会14年間の検討成果まとめの作成について（FLIP研究会14年間の検討成果まとめWG）

表 3-18(1) 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値の設定根拠

(有効応力解析)

(改良地盤)

地盤種別 (工法)		改良地盤①～③ (薬液注入)	改良地盤④ (薬液注入)	改良地盤⑤ (高圧噴射)	改良地盤⑥ (高圧噴射)	改良地盤⑦ (高圧噴射)
物理特性	密度 ρ	室内配合試験の物理試験を踏まえ、原地盤である埋戻土の密度を設定	物理試験を踏まえ、原地盤である砂礫層の密度を設定	物理試験を踏まえ、原地盤である埋戻土の密度を設定	物理試験を踏まえ、原地盤である砂礫層の密度を設定	室内配合試験の物理試験を踏まえ、原地盤である埋戻土の密度を設定
	間隙率 n	室内配合試験の物理試験を踏まえ、原地盤である埋戻土の間隙率を設定	物理試験を踏まえ、慣用値 ^{*1} を設定	物理試験を踏まえ、慣用値 ^{*1} を設定	物理試験を踏まえ、慣用値 ^{*1} を設定	室内配合試験の物理試験を踏まえ、原地盤である埋戻土の間隙率を設定
変形特性	動せん断弾性係数 G_{ms}	設計S波速度、密度に基づき設定 設計S波速度は、室内配合試験及び既往文献を踏まえて設定	原位置試験を踏まえ、目標S波速度、密度に基づき設定	原位置試験を踏まえ、目標S波速度、密度に基づき設定	原位置試験を踏まえ、目標S波速度、密度に基づき設定	設計S波速度、密度に基づき設定 設計S波速度は、室内配合試験及び既往文献を踏まえて設定
	基準平均有効拘束圧 σ_{ms}'	慣用値 ^{*1}				
	ポアソン比 ν	慣用値 ^{*1}				
	減衰定数の上限値 h_{max}	室内配合試験の繰返し三軸試験を踏まえ、原地盤である埋戻土の h_{max} を設定	繰返し三軸試験を踏まえ、原地盤である砂礫層の h_{max} を設定	繰返し三軸試験を踏まえ、原地盤である埋戻土の h_{max} を設定	繰返し三軸試験を踏まえ、原地盤である砂礫層の h_{max} を設定	室内配合試験の繰返し三軸試験を踏まえ、原地盤である埋戻土の h_{max} を設定
強度特性	粘着力 c'	室内配合試験の三軸圧縮試験を踏まえ、設置変更許可申請に記載された粘着力を設定	三軸圧縮試験を踏まえ、設計強度及び文献 ^{*2} に基づき設定	三軸圧縮試験を踏まえ、設計強度及び文献 ^{*3} に基づき設定	三軸圧縮試験を踏まえ、設計強度及び文献 ^{*3} に基づき設定	室内配合試験の三軸圧縮試験を踏まえ、設計強度及び文献 ^{*3} に基づき設定
	内部摩擦角 ϕ'	室内配合試験の三軸圧縮試験を踏まえ、設置変更許可申請に記載された内部摩擦角を設定	三軸圧縮試験を踏まえ、原地盤である砂礫層の内部摩擦角を設定	—	—	—

注記*1: 液状化による構造物被害予測プログラムFLIPにおいて必要な各種パラメタの簡易設定法 (港湾技研資料No. 869, 平成9年6月)

*2: 浸透固化処理工法技術マニュアル2010年版, 沿岸開発技術研究センター

*3: 地盤工学用語辞典 (地盤工学会, 2006. 3)

表 3-18(2) 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値の設定根拠

(有効応力解析)

(改良地盤)

地盤種別 (工法)		改良地盤⑧ (流動化処理工法)
物理特性	密度 ρ	物理試験を踏まえ、密度を設定
	間隙率 n	物理試験を踏まえ、慣用値 [*] を設定
変形特性	弾性係数 E	P S 検層による S 波速度、密度に基づき設定
	ポアソン比 ν	慣用値 [*]
強度特性	粘着力 c'	三軸圧縮試験に基づき、粘着力を設定
	内部摩擦角 ϕ'	三軸圧縮試験に基づき、内部摩擦角を設定

注記*: 液状化による構造物被害予測プログラムFLIPにおいて必要な各種パラメタの簡易設定法 (港湾技研資料No. 869, 平成9年6月)

表 3-19 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値の設定根拠
(全応力解析)
(改良地盤)

地盤種別 (工法)		改良地盤⑦ (高压喷射)
物理特性	密度 ρ	室内配合試験の物理試験を踏まえ、原地盤である埋戻土の密度を設定
強度特性	初期せん断強度 τ_0	室内配合試験の三軸圧縮試験を踏まえ、設計強度及び文献 ²⁾ に基づき設定
	内部摩擦角 ϕ	—
動的変形特性	初期せん断弾性係数 G_0	設計S波速度、密度に基づき設定 設計S波速度は、室内配合試験及び既往文献を踏まえて設定
	動ポアソン比 ν_d	慣用値 ^{*1}
減衰特性	減衰定数 h	室内配合試験の繰返し三軸試験を踏まえ、原地盤である埋戻土の減衰定数を設定

注記*1：液状化による構造物被害予測プログラムFLIPにおいて必要な各種パラメタの簡易設定法
(港湾技研資料No. 869, 平成9年6月)
*2：地盤工学用語辞典(地盤工学会, 2006. 3)

表 3-20 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値の設定根拠
(改良地盤)

地盤種別 (工法)		改良地盤 ①, ②	改良地盤 ③	改良地盤 ④	改良地盤 ⑤	改良地盤 ⑥	改良地盤 ⑦
残留強度	粘着力 c'	室内配合試験の三軸圧縮試験(せん断破壊・ひずみ軟化後の残留強さをを用いる)	三軸圧縮試験(せん断破壊・ひずみ軟化後の残留強さをを用いる)	三軸圧縮試験(せん断破壊・ひずみ軟化後の残留強さをを用いる)	三軸圧縮試験(せん断破壊・ひずみ軟化後の残留強さをを用いる)	三軸圧縮試験(せん断破壊・ひずみ軟化後の残留強さをを用いる)	室内配合試験の三軸圧縮試験(せん断破壊・ひずみ軟化後の残留強さをを用いる)
	内部摩擦角 ϕ'	室内配合試験の三軸圧縮試験(せん断破壊・ひずみ軟化後の残留強さをを用いる)	三軸圧縮試験(せん断破壊・ひずみ軟化後の残留強さをを用いる)	三軸圧縮試験(せん断破壊・ひずみ軟化後の残留強さをを用いる)	三軸圧縮試験(せん断破壊・ひずみ軟化後の残留強さをを用いる)	三軸圧縮試験(せん断破壊・ひずみ軟化後の残留強さをを用いる)	室内配合試験の三軸圧縮試験(せん断破壊・ひずみ軟化後の残留強さをを用いる)
引張強度	σ_t	室内配合試験の圧裂引張試験及び既往文献を踏まえて設定	圧裂引張試験	圧裂引張試験	圧裂引張試験	圧裂引張試験	室内配合試験の圧裂引張試験及び既往文献を踏まえて設定

表 3-21(1) 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値の設定根拠
(岩盤 (1, 2号機エリア))

		岩盤 (1, 2号機エリア)					
		第1層	第2層	第3層	第4層	第5層	第6層
P波速度	V_p	PS検層					
S波速度	V_s	PS検層					
単位体積重量	γ	密度試験					
動ポアソン比	ν_d	PS検層					
減衰定数	h	慣用値					

表 3-21(2) 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値の設定根拠
(岩盤 (3号機エリア))

		岩盤 (3号機エリア)					
		第2層	第3層	第4層	第5層	第6層	第7層
P波速度	V_p	PS検層					
S波速度	V_s	PS検層					
単位体積重量	γ	密度試験					
動ポアソン比	ν_d	PS検層					
減衰定数	h	慣用値					

表 3-22 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値の設定根拠
(全応力解析)
(埋戻土)

地盤種別		埋戻土
物理特性	密度 ρ	密度試験
強度特性	初期せん断強度 τ_0	大型三軸圧縮試験
	内部摩擦角 ϕ	大型三軸圧縮試験
動的変形特性	初期せん断弾性係数 G_0	動的大型三軸圧縮試験
	動ポアソン比 ν_d	慣用値*
減衰特性	減衰定数 h	動的大型三軸圧縮試験

注記*：原子力発電所の基礎地盤及び周辺斜面の安定性評価技術<技術資料>
((社) 土木学会, 2009年) を参考に設定

表 3-23 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値の設定根拠
(全応力解析)
(碎石)

地盤種別		碎石
物理特性	密度 ρ	密度試験
動的変形特性	初期せん断弾性係数 G_0	繰返し三軸試験
	動ポアソン比 ν_d	慣用値*
減衰特性	減衰定数の上限値 h	繰返し三軸試験

注記*：埋立地の液状化対策ハンドブック(改訂版)(沿岸開発技術研究センター, 平成9年)

表 3-24 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値の設定根拠
(MMR, 埋戻コンクリート及び置換コンクリート)

材料		単位体積重量	ポアソン比	ヤング係数
MMR	$(f'_{ck} = 15.6 \text{ N/mm}^2)$	慣用値*	慣用値*	慣用値*
	$(f'_{ck} = 18.0 \text{ N/mm}^2)$			
	$(f'_{ck} = 23.5 \text{ N/mm}^2)$			
	$(f'_{ck} = 24.0 \text{ N/mm}^2)$			
埋戻コンクリート	$(f'_{ck} = 18.0 \text{ N/mm}^2)$			
置換コンクリート	$(f'_{ck} = 15.6 \text{ N/mm}^2)$			
	$(f'_{ck} = 24.0 \text{ N/mm}^2)$			

注記* : コンクリート標準示方書[構造性能照査編] ((社) 土木学会, 2002年制定)

表 3-25 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値の設定根拠
(MMR 及び置換コンクリート)

材料		せん断強度	引張強度
MMR	$(f'_{ck} = 15.6 \text{ N/mm}^2)$	設計基準強度を踏まえ、 文献*1より設定	設計基準強度を踏まえ、 文献*2より設定
	$(f'_{ck} = 18.0 \text{ N/mm}^2)$		
	$(f'_{ck} = 24.0 \text{ N/mm}^2)$		
置換コンクリート	$(f'_{ck} = 15.6 \text{ N/mm}^2)$		
	$(f'_{ck} = 24.0 \text{ N/mm}^2)$		

注記*1 : コンクリート標準示方書[ダムコンクリート編] ((社) 土木学会, 2013年制定)

*2 : コンクリート標準示方書[構造性能照査編] ((社) 土木学会, 2002年制定)

4. 極限支持力

極限支持力度は、平板載荷試験結果又は「道路橋示方書」の支持力算定式に基づき設定することを基本とする。

4.1 基礎地盤（岩盤）の極限支持力度

基礎地盤（岩盤）の極限支持力度を表 4-1 に示す。

基礎地盤（岩盤）の極限支持力度は、設置変更許可申請書（添付資料六）に示した平板載荷試験結果を基に設定する。設置変更許可申請書（添付資料六）に示した平板載荷試験実施位置を図 4-1、平板載荷試験結果を図 4-2～図 4-4 に示す。なお、基礎地盤の短期許容支持力度は、「原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4 6 0 1 -1987（（社）日本電気協会）」に基づき、極限支持力度の 2/3 として設定する。

表 4-1 基礎地盤（岩盤）の極限支持力度

岩級	極限支持力度 (N/mm ²)
C _H 級	9.8
C _M 級	
C _L 級	3.9

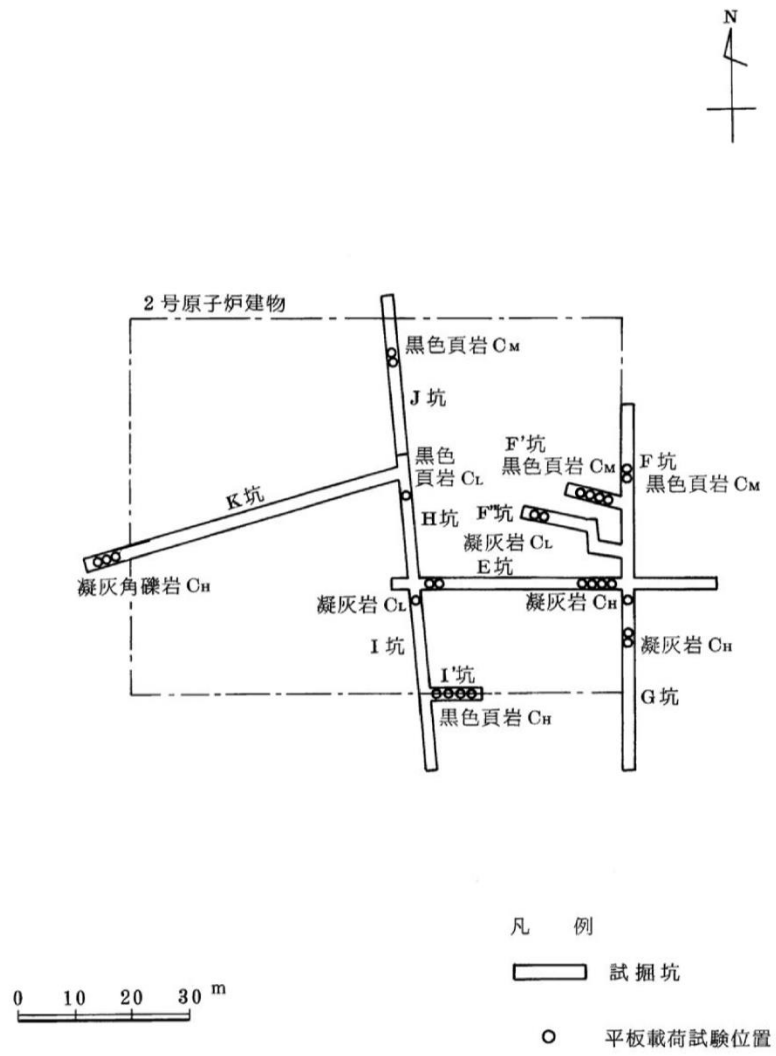


圖 4-1 平板載荷試驗實施位置

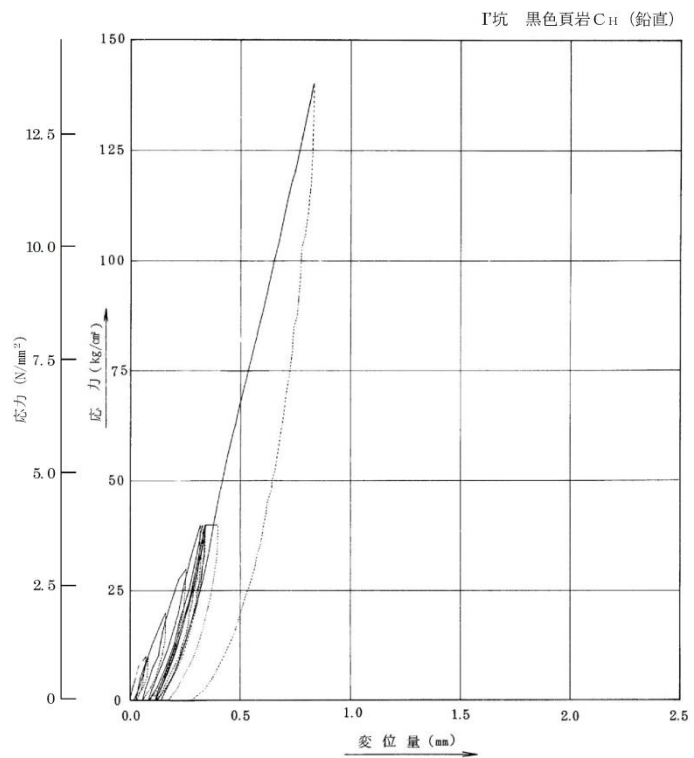
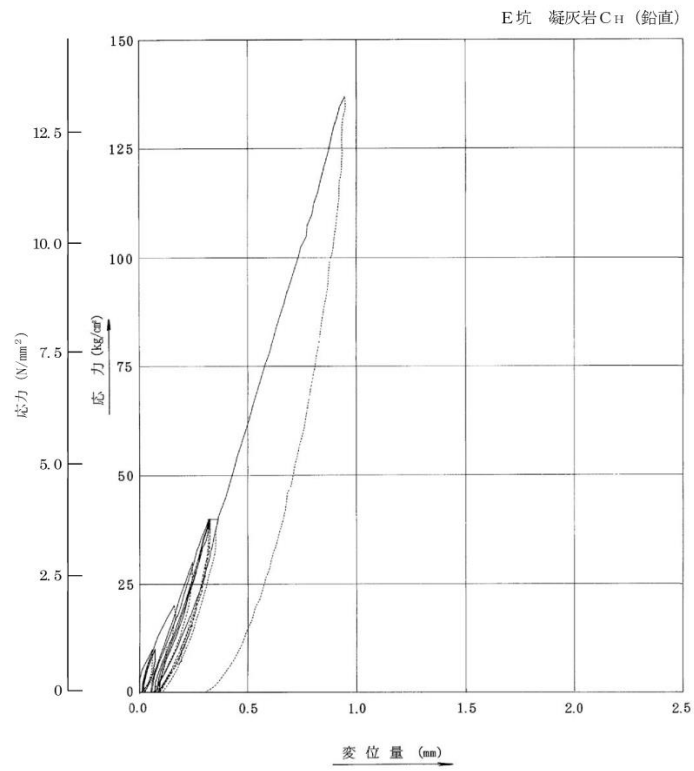


図 4-2 平板載荷試験結果 (C_H級)

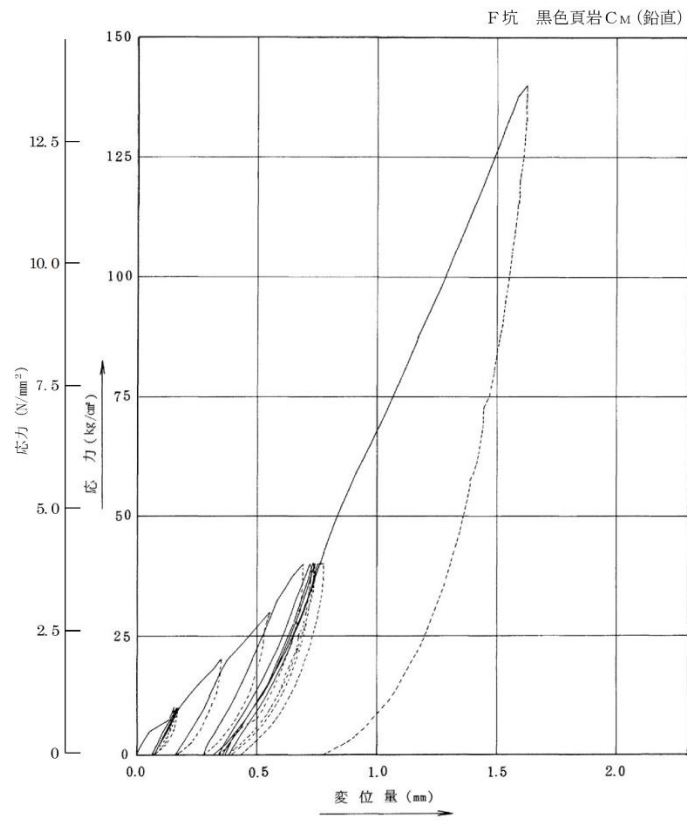


图 4-3 平板載荷試驗結果 (C_M級)

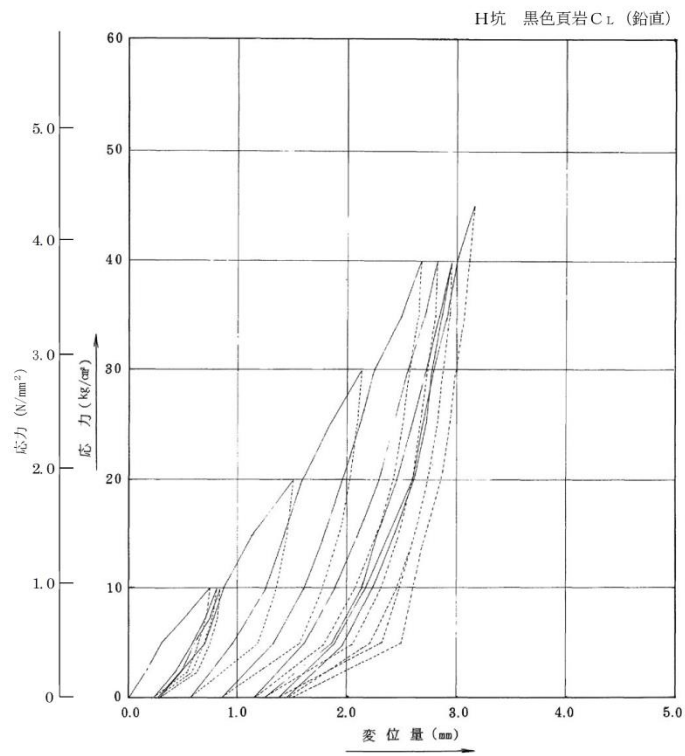
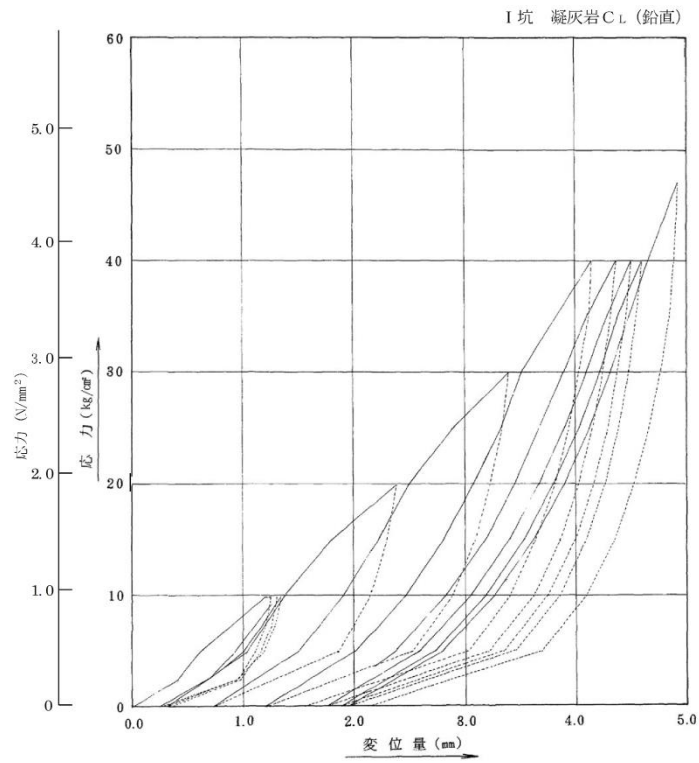


図 4-4 平板載荷試験結果 (C_L級)

4.2 直接基礎の支持力算定式

改良地盤及び砕石の極限支持力度の算定にあたっては、「道路橋示方書」に基づき算定する。「道路橋示方書」による直接基礎の支持力算定式を以下に示す。

- ・「道路橋示方書」による極限支持力算定式（直接基礎）

$$Q_u = A_e \cdot \{ \alpha \cdot \kappa \cdot c \cdot N_c \cdot S_c + \kappa \cdot q \cdot N_q \cdot S_q + 1 / 2 \gamma_1 \cdot \beta \cdot B_e \cdot N_\gamma \cdot S_\gamma \}$$

ここで、

Q_u : 荷重の偏心傾斜，支持力係数の寸法効果を考慮した地盤の極限支持力 (kN)

c : 地盤の粘着力 (kN/m²)

q : 上載荷重 (kN/m²) で， $q = \gamma_2 \cdot D_f$

A_e : 有効載荷面積 (m²)

γ_1, γ_2 : 支持地盤及び根入れ地盤の単位体積重量 (kN/m³)

ただし，地下水位以下では水中単位体積重量とする。

B_e : 荷重の偏心を考慮した基礎の有効載荷幅 (m)

$$B_e = B - 2 \cdot e_B$$

B : 基礎幅 (m)

e_B : 荷重の偏心量 (m)

D_f : 基礎の有効根入れ深さ (m)

α, β : 基礎の形状係数

κ : 根入れ効果に対する割増し係数

N_c, N_q, N_γ : 荷重の傾斜を考慮した支持力係数

S_c, S_q, S_γ : 支持力係数の寸法効果に関する補正係数

4.3 杭基礎の極限支持力度

杭基礎の押し込み力に対する支持力評価において、杭周面摩擦力を支持力として考慮せず、杭先端の支持岩盤への接地圧に対する支持力評価を行うことから、表 4-1 に示す基礎地盤（岩盤）の極限支持力度を用いる。また、引抜きが懸念される杭基礎の引抜き力に対する支持力評価において、杭を根入れした岩盤の杭周面摩擦力を考慮し、「道路橋示方書」に基づき極限支持力を算定する。

- ・「道路橋示方書」による極限支持力算定式（杭基礎の引抜き抵抗力）

$$P_u = U \sum L_i f_i$$

ここで、

P_u : 地盤から決まる杭の極限引抜き抵抗力 (kN)

U : 杭の周長 (m)

L_i : 周面摩擦力を考慮する層の層厚 (m)

f_i : 周面摩擦力を考慮する層の最大周面摩擦力度 (kN/m²)

4.4 MMR の支圧強度

MMR の支圧強度は、「コンクリート標準示方書[構造性能照査編]（（社）土木学会，2002 年制定）」に基づき設定する。MMR の支圧強度を表 4-2 に示す。

表 4-2 MMR の支圧強度

MMR	支圧強度 (N/mm ²)
$f'_{ck} = 15.6\text{N/mm}^2$	15.6
$f'_{ck} = 18.0\text{N/mm}^2$	18.0
$f'_{ck} = 24.0\text{N/mm}^2$	24.0

5. 耐震評価における地下水位設定方針

5.1 基本方針

防波壁の設置及び地盤改良により山から海に向かう地下水の流れが遮断され敷地内の地下水位が上昇するおそれがあること及び地下水位低下設備（既設）の保守管理性が低いことを踏まえ、建設時から地下水位低下設備を設置していた原子炉建物等の建物・構築物に作用する揚圧力の低減を目的とし、地下水位を一定の範囲に保持するため、信頼性（耐久性・耐震性・保守管理性）を満足する地下水位低下設備を新設する。

地下水位低下設備（新設）にて集水された地下水は揚水ポンプ及び屋外排水路を經由して海域へと流下させる*1。

耐震評価において、地下水位の影響を受ける施設（以下「対象施設」という。）のうち、建設時から地下水位低下設備を設置していた原子炉建物等の建物・構築物については、地下水位低下設備（新設）を設置し、建物基礎スラブ底面レベル以深に地下水位を維持する。なお、水圧のうち揚圧力については建設工認時の設計揚圧力を考慮する。また、対象施設のうち屋外重要土木構造物等においては、自然水位*2より保守的に高く設定した水位又は地表面にて設計地下水位を設定し、水圧の影響を考慮する。

さらに、島根2号機構内では、安全対策工事に伴う掘削を実施するが、建物・構築物の設計揚圧力及び屋外重要土木構造物等の設計地下水位に対して、掘削後においても影響がないことを確認している。

主要な対象施設*3の配置を図5-1に、地下水位低下設備（新設）の機能に期待しない主要な対象施設を表5-1に示す。

注記*1：地下水位低下設備（新設）から汲み上げた地下水は、敷地内の屋外排水路を通じて防波壁の下部を横断し海域に排水する。排水経路のうち流末部の一部となる敷地側集水桝、屋外排水路（防波壁横断部）及び出口側集水桝については、耐震性を有することを確認する。

*2：自然水位とは、地下水位低下設備等の人為的な措置の影響が含まれない地下水位を指す。浸透流解析結果により地下水位を設定する際には、地下水位低下設備の機能を考慮しない。

*3：主要な対象施設は、EL 8.5m 盤，EL 15.0m 盤，EL 44.0m 盤及びEL 50.0m 盤エリアに設置される設計基準対象施設及び常設耐震重要重大事故防止設備，常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）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）とする。

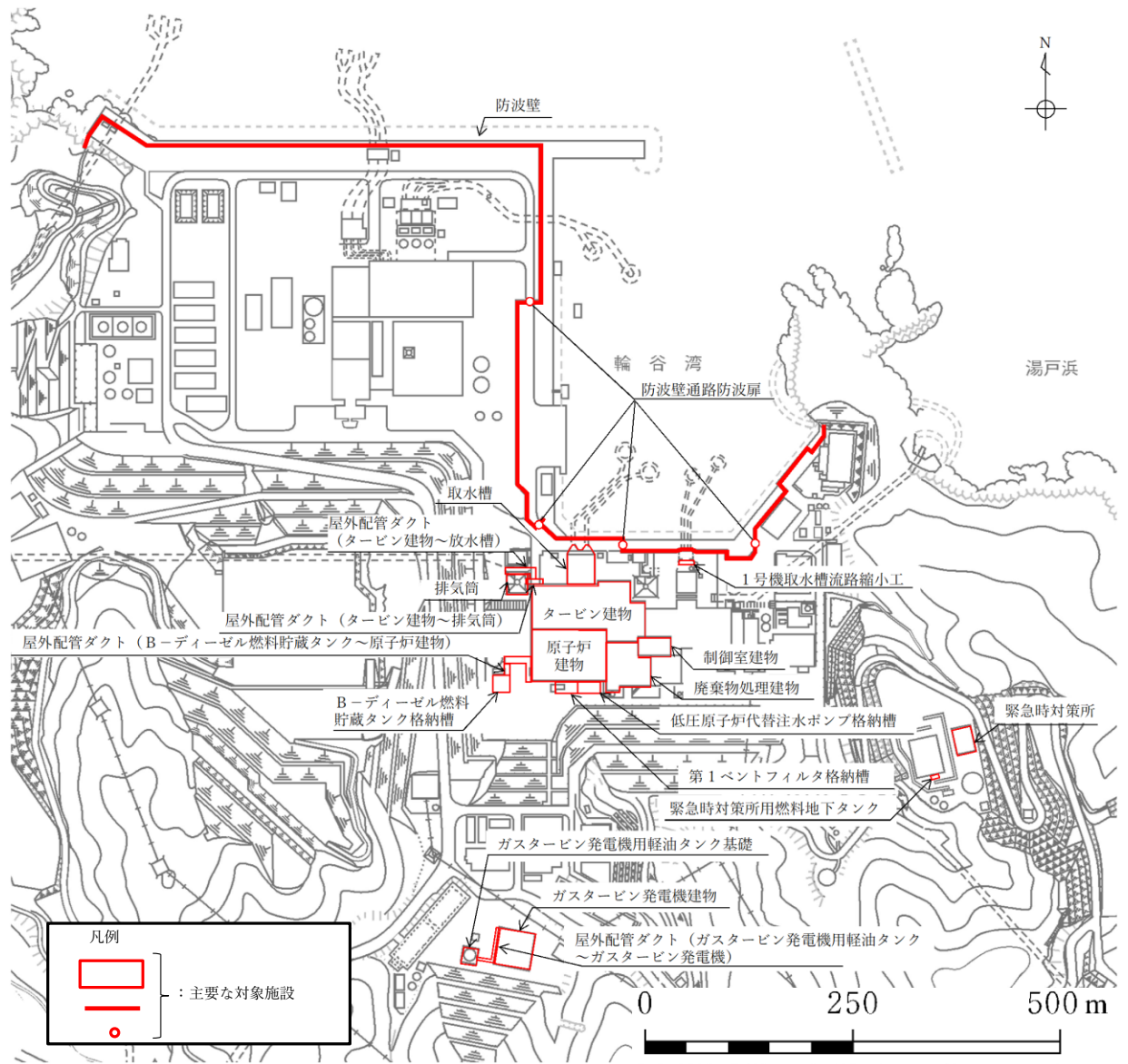


図 5-1 屋外の主要な対象施設の配置図

表 5-1 地下水位低下設備（新設）の機能に期待しない主要な対象施設

分 類	屋外重要土木構造物等が示す設備
建物・構築物	<ul style="list-style-type: none"> ○ 地下水位低下設備（新設）の効果が及ばない範囲に設置されている以下の建物・構築物 <ul style="list-style-type: none"> ・ 緊急時対策所 ・ ガスタービン発電機建物
屋外重要土木構造物	<ul style="list-style-type: none"> ○ Sクラスの機器・配管系を間接支持する支持機能若しくは非常時における海水の通水機能を求められる設備のうち以下の設備（海域に設置され、地下水位の影響が無い取水口及び取水管は除く） <ul style="list-style-type: none"> ・ 屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒） ・ B-ディーゼル燃料貯蔵タンク格納槽 ・ 屋外配管ダクト（B-ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物） ・ 屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽） ○ Sクラスの機器・配管系を間接支持する支持機能，非常時における海水の通水機能及び止水機能を求められる設備のうち以下の設備 <ul style="list-style-type: none"> ・ 取水槽
「常設耐震重要重大事故防止設備，常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）が設置される重大事故等対処施設」に該当する土木構造物	<ul style="list-style-type: none"> ・ 取水槽 ・ 屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒） ・ B-ディーゼル燃料貯蔵タンク格納槽 ・ 屋外配管ダクト（B-ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物） ・ 屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽） ・ 第1ベントフィルタ格納槽 ・ 低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽 ・ ガスタービン発電機用軽油タンク基礎 ・ 屋外配管ダクト（ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機）
「常設耐震重要重大事故防止設備及び常設重大事故緩和設備」に該当する土木構造物	<ul style="list-style-type: none"> ・ 緊急時対策所用燃料地下タンク
「常設重大事故緩和設備」に該当する土木構造物	<ul style="list-style-type: none"> ○ 設計基準事故対処設備の一部を流路として使用する土木構造物のうち以下の設備（海域に設置され、地下水位の影響が無い取水口及び取水管は除く） <ul style="list-style-type: none"> ・ 取水槽
浸水防護施設	<ul style="list-style-type: none"> ○ 津波防護機能を有する施設及び浸水防止機能を有する土木構造物のうち以下の設備 <ul style="list-style-type: none"> ・ 防波壁 ・ 防波壁通路防波扉 ・ 1号機取水槽流路縮小工

5.2 浸透流解析

5.2.1 浸透流解析を用いた設計揚圧力及び設計地下水位の設定方法

「5.1 基本方針」に示す設計揚圧力及び設計地下水位の設定方針を踏まえ、地下水位低下設備（既設、新設）の機能について考慮の有無を整理した上で、浸透流解析により設計揚圧力及び設計地下水位を設定する。

設計揚圧力及び設計地下水位の設定フローを図 5-2 に示す。

再現解析の地下水位の解析値と観測値の比較等により解析モデルの妥当性を確認した上で、水位を高め評価する条件を設定した予測解析を行う手順とし、得られた解析水位を保守的に高く包絡するように、設計揚圧力及び設計地下水位を設定する。

浸透流解析においては、地下水の挙動を取扱うことができる解析コード「D t r a n s u - 3 D ・ E L」を使用する。なお、解析コードの検証、妥当性確認等の概要については、VI-5「計算機プログラム（解析コード）の概要」に示す。

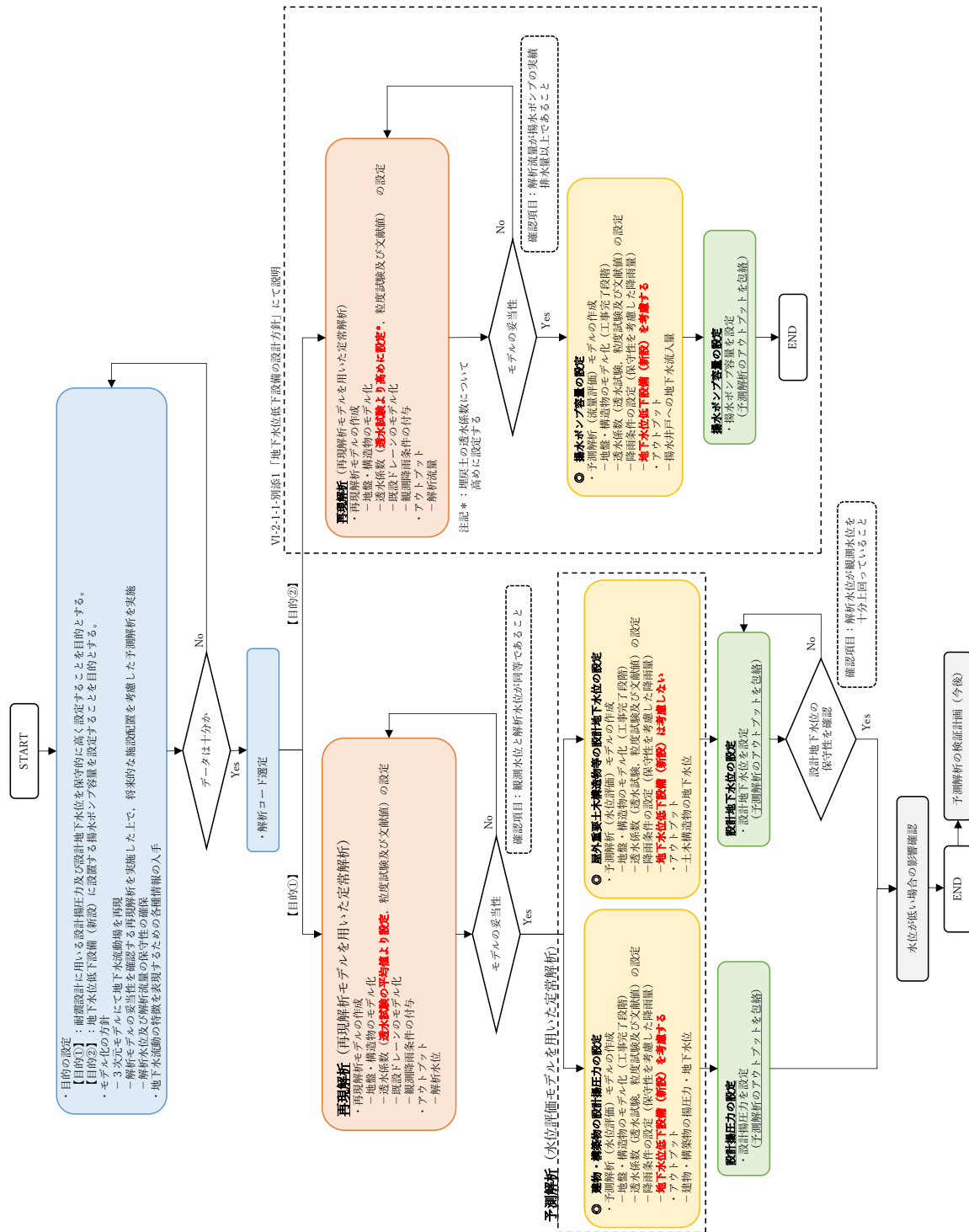


図 5-2 設計揚圧力及び設計地下水位の設定フロー

5.2.2 再現解析

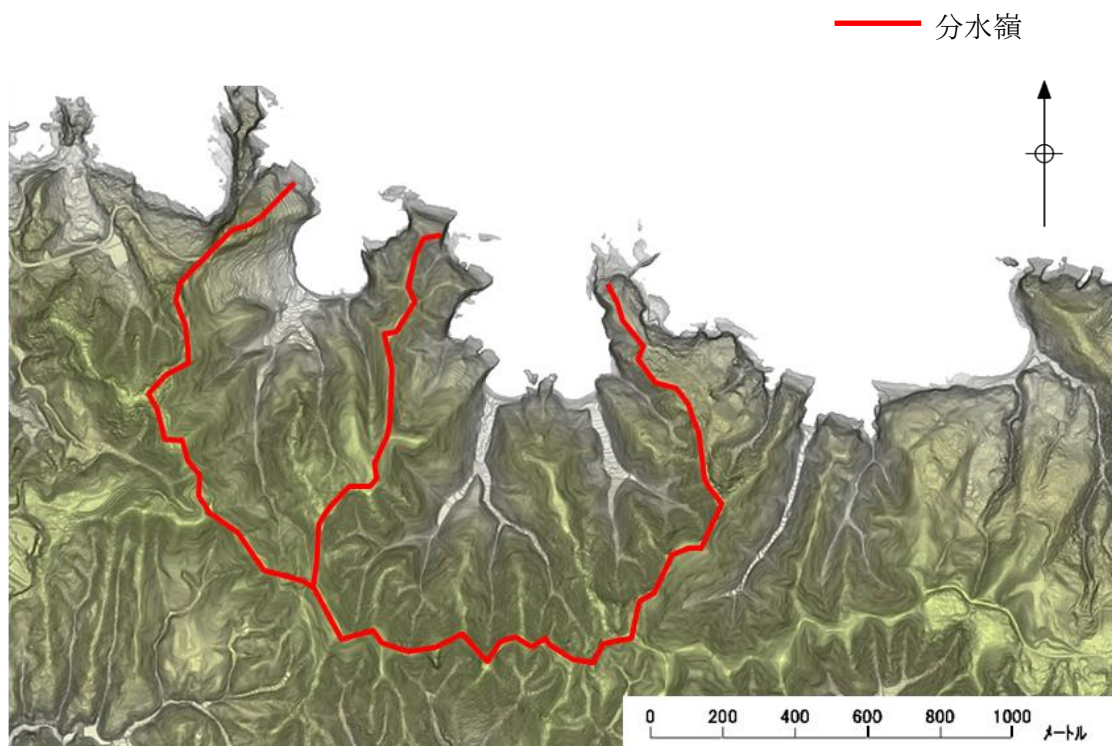
(1) 再現解析モデルの作成

再現解析モデルは，対象施設を含む分水嶺までの範囲をモデル化する。

モデル作成の際に参照した敷地内の分水嶺を図 5-3 に，再現解析モデルの鳥瞰図を図 5-4 及び図 5-5 に示す。

地盤及び構造物については，解析モデルの妥当性確認に用いる観測水位の取得期間における状況を踏まえてモデル化し，その透水係数は透水試験，粒度試験及び文献値に基づき，有効間隙率は物理試験及び文献値に基づき設定する。透水係数の設定値及び設定根拠を表 5-2 に，有効間隙率の設定値及び設定根拠を表 5-3 に示す。

降雨条件は，島根原子力発電所において，地下水位観測開始以降で一定期間の連続観測水位データが取得されている 2016 年 4 月～2018 年 8 月の年平均降雨（1540mm/年）を設定し，解析モデルの妥当性確認では当該期間の観測水位を用いる。



注：航空レーザー測量で取得した 2m メッシュの DEM データに，空中写真により取得した旧地形の DEM データを合成して作成したもの

図 5-3 敷地内の分水嶺

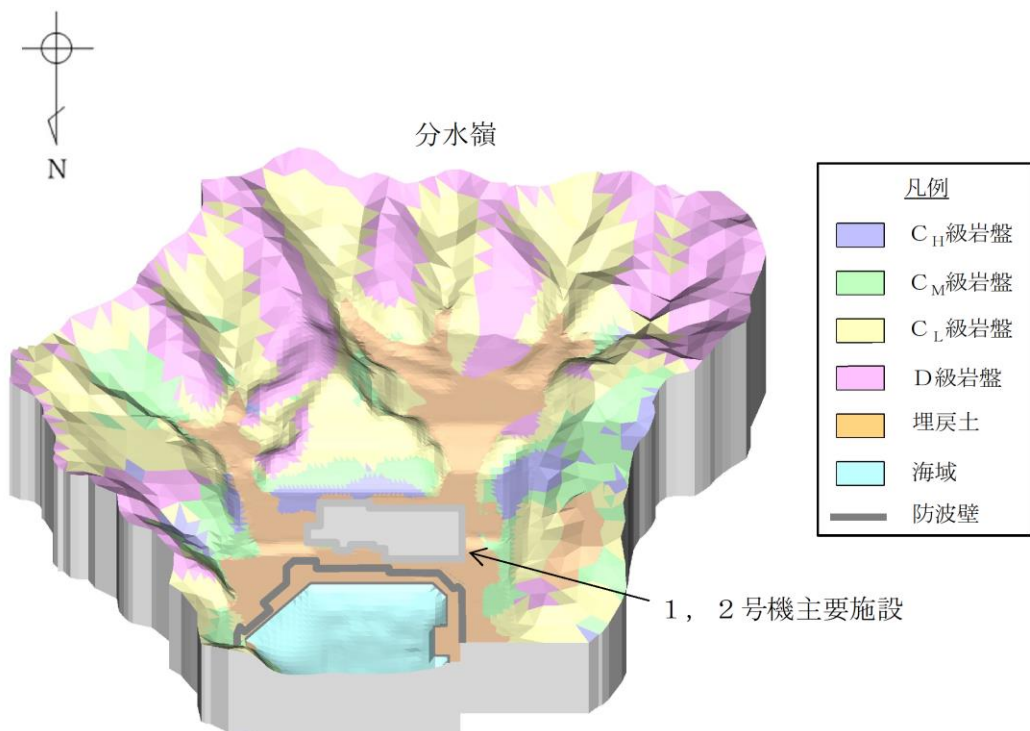


図 5-4 再現解析モデルの鳥瞰図（1, 2号機エリア）

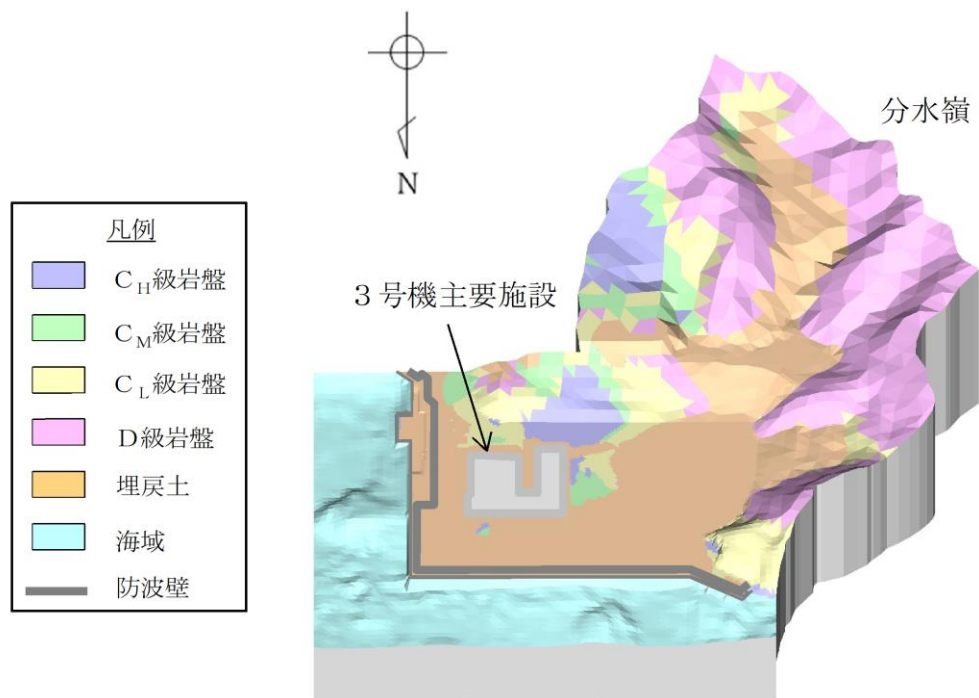


図 5-5 再現解析モデルの鳥瞰図（3号機エリア）

表 5-2 透水係数の設定値及び設定根拠

区分		設定値 (cm/s)	設定根拠
構造物, 改良地盤		1×10^{-5}	管理型廃棄物埋立護岸 設計・施工・管理マニュアル(改訂版) ^{*1} に基づき設定
岩盤	C _H 級	5×10^{-5}	現場透水試験結果に基づき設定
	C _M 級	6×10^{-4}	
	C _L 級	1×10^{-3}	
	D級	2×10^{-3}	粒度試験結果を踏まえ, 土質試験の方法と解説 ^{*2} に基づきクレーガーの方法 ^{*3} により設定
砂礫層		4×10^{-3}	試験結果の平均値に基づき設定
埋戻土		2×10^{-1}	

注記*1: (財) 港湾空間高度化環境研究センター, 2008.8

*2: (社) 地盤工学会, 2000.3

*3: 粒径加積曲線から求まる 20%粒径D₂₀を用いて透水係数の概略値を推定する方法

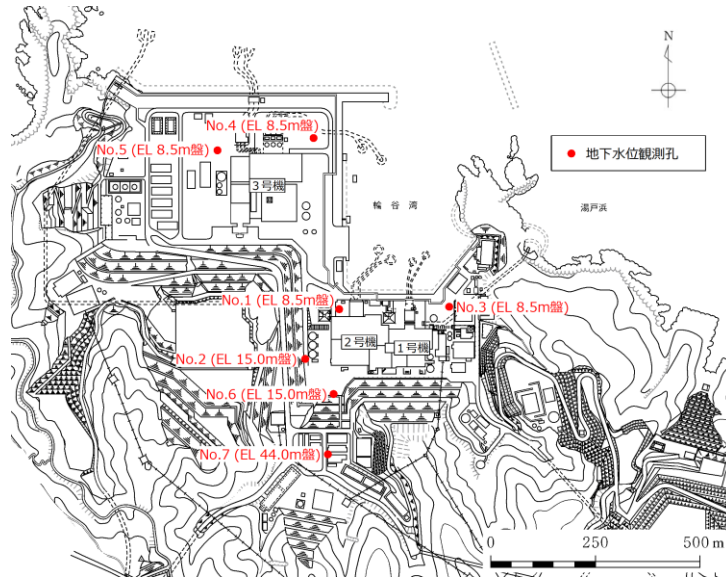
表 5-3 有効間隙率の設定値及び設定根拠

区分		有効間隙率 (%)	設定根拠
岩盤	C _H 級	11.5	岩石試験に基づき設定
	C _M 級	15.3	
	C _L 級	15.0	
	D級	23.5	
砂礫層		20.0	河川堤防の構造検討の手引き(改訂版) [*] に基づき設定
埋戻土			

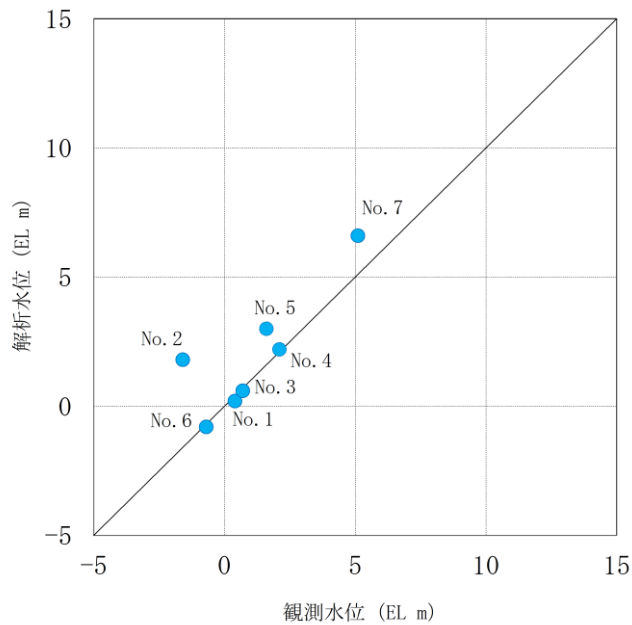
注記*: (財) 国土技術研究センター, 2012.2

(2) 再現解析モデルの妥当性確認

再現解析モデルに観測降雨を付与した解析結果から、再現解析モデルの妥当性を確認した結果を図5-6に示す。なお、この結果、検証を行った期間において、地下水位の解析水位は観測水位とおおむね一致するか上回っており、設計揚圧力及び設計地下水位の設定に用いる解析モデルの妥当性を確認した。



(地下水位観測孔位置図)



(解析水位と観測水位の比較)

図5-6 再現解析モデルの妥当性確認結果

5.2.3 予測解析

(1) 予測解析（水位評価）モデルの作成

予測解析モデルの範囲は、再現解析で妥当性を確認したモデルと同様の範囲とする。また、地盤及び構造物の透水係数及び有効間隙率についても、再現解析と同様の考え方で設定する。

予測解析において参照する地下水位低下設備の配置を図 5-7 に示す。地下水位低下設備は信頼性が確保された範囲に限定してモデル化することとし、地下水位低下設備（既設）の効果には期待しないことで保守性を確保する。対象施設のうち、建物・構築物の設計揚圧力を設定する際には、地下水位低下設備（新設）の効果に期待し、対象施設のうち、屋外重要土木構造物等の地下水位を設定する際には、地下水位が保守的に高く算定されるよう地下水位低下設備（新設）についても効果を期待しない。

降雨条件は、揚圧力、地下水位いずれも保守的に高く算出されるよう、松江地方気象台における過去 78 年間（1941～2018 年）の年間降水量の平均値（1880mm/年）を算出し、ばらつきを考慮した値（平均値 + 1 σ ）に今後の気候変動予測による降水量の変化を加味し、2400mm/年を設定する。

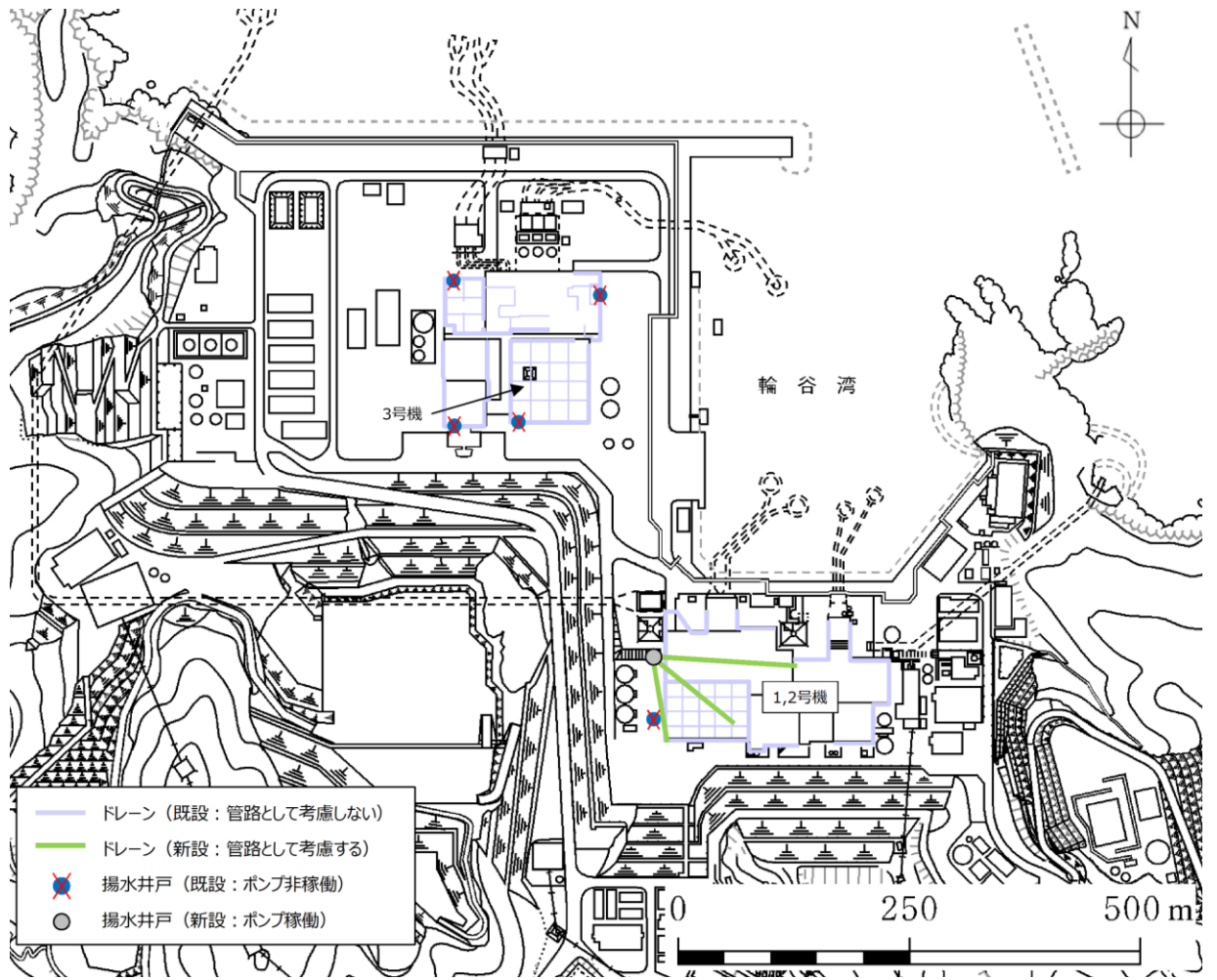


図 5-7 予測解析において参照する地下水位低下設備の配置

(2) 予測解析結果

a. 建物・構築物の設計揚圧力の設定に参照する地下水位分布

地下水位低下設備の効果が及ぶ範囲（EL 8.5m 盤及び EL 15.0m 盤）に位置する建物・構築物の設計揚圧力の設定において参照する地下水位分布を図5-8に示す。

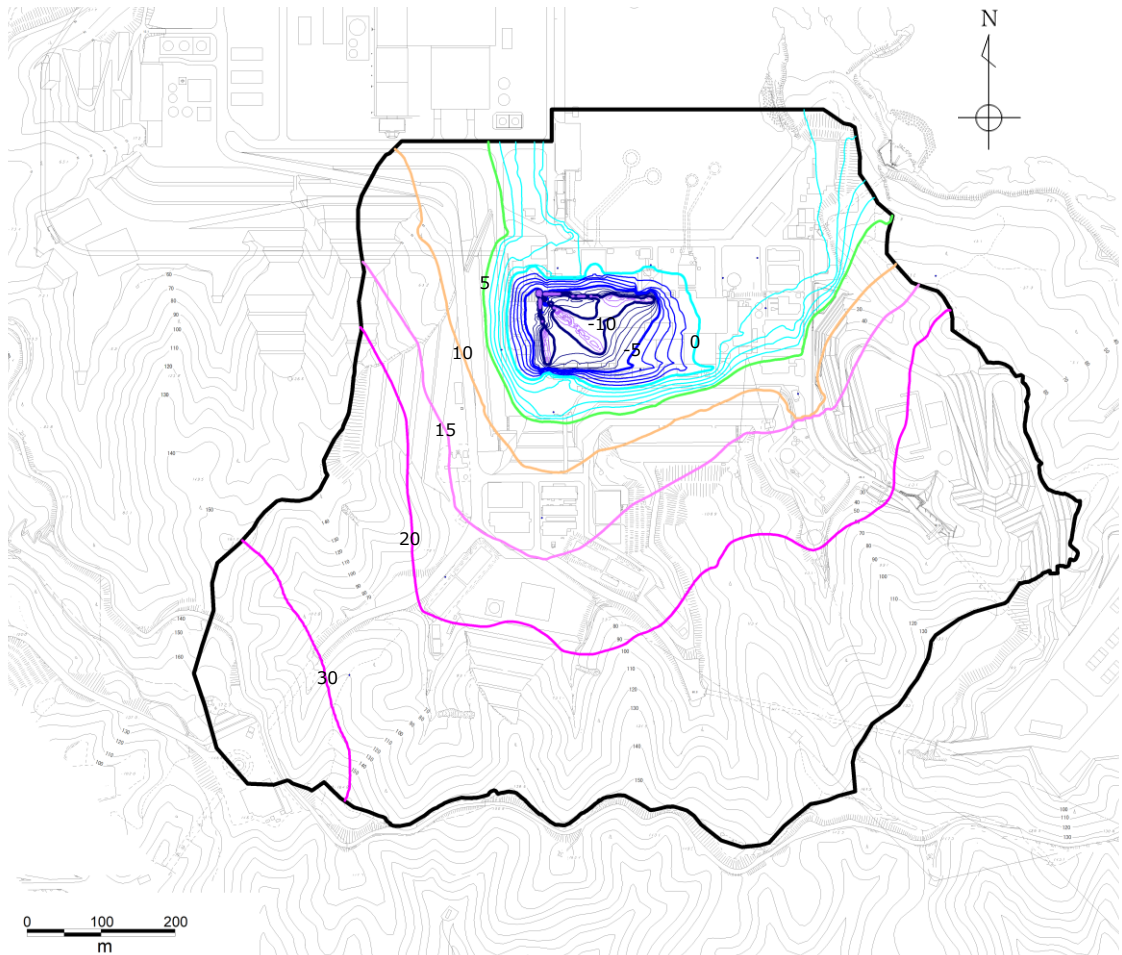
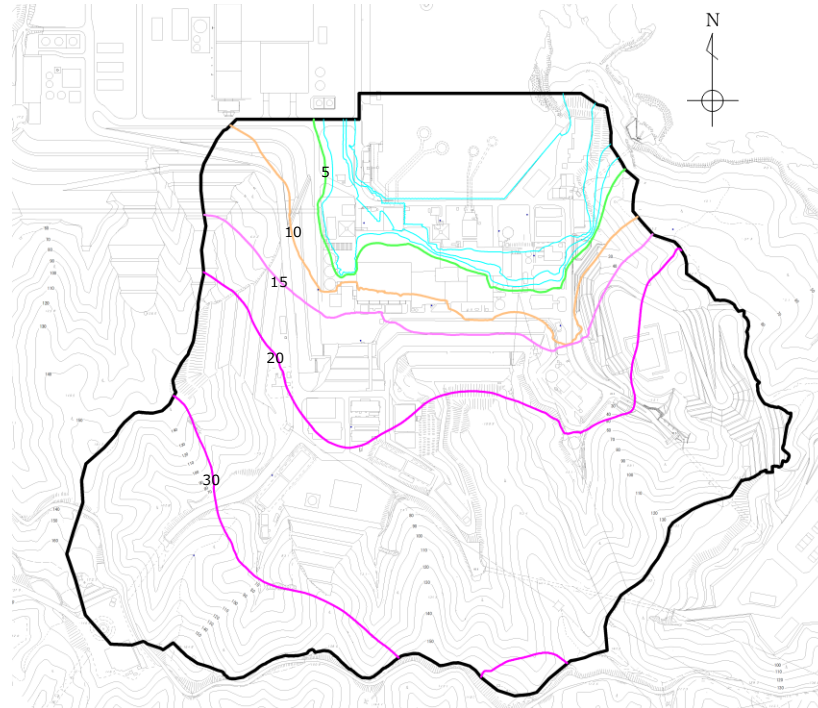
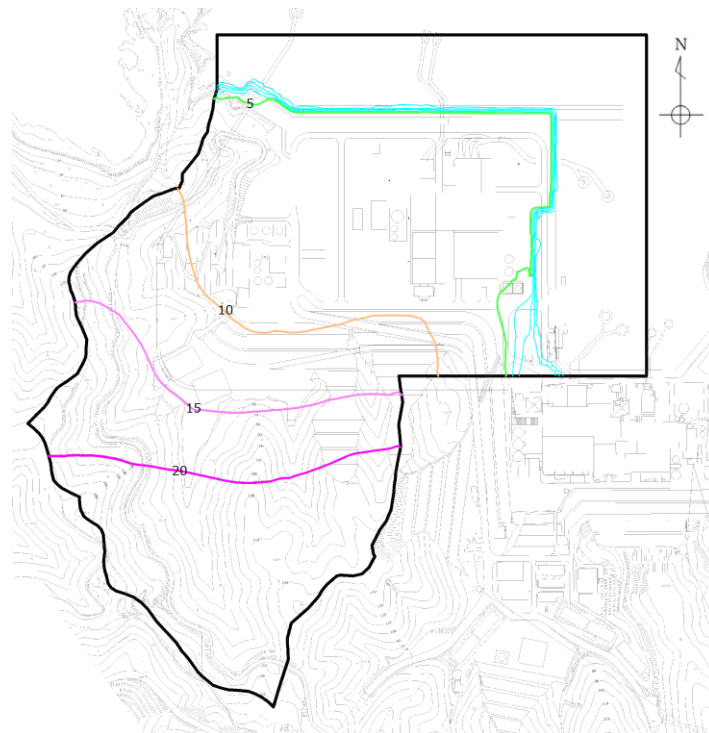


図5-8 建物・構築物の設計揚圧力の設定において参照する地下水位分布（単位：EL m）

- b. 屋外重要土木構造物等の設計地下水位の設定に参照する地下水位分布
 屋外重要土木構造物等の設計地下水位の設定において参照する地下水位（自然水位）分布を図 5-9 に示す。



(1, 2号機エリア)



(3号機エリア)

図 5-9 屋外重要土木構造物等の設計地下水位の設定において参照する
 地下水位（自然水位）分布（単位：EL m）

5.3 建物・構築物の耐震評価における設計揚圧力の設定

地下水位低下設備の効果に期待する建物・構築物について、予測解析により得られた揚圧力、地下水位及びこれを参照した設計揚圧力を表 5-4 に示す。

表 5-4 建物・構築物における設計揚圧力の設定一覧

施設名称 (基礎底面 高さ)	建設時工事 計画認可時の 設計揚圧力	予測解析結果*1 (上段：揚圧力 下段：地下水位)	設計 揚圧力*2	設計 地下水位 *2,*3	備考	参考 (関連図書)
原子炉建物 (EL-4.7m)	0.8t/m ²	0.0t/m ² EL-9.9m	0.8t/m ² (7.8kN/m ²)	EL-3.9m		VI-2-9-3-4 原子炉建物基礎スラブの耐震性についての計算書
タービン 建物 (EL 0.0m)	2.0t/m ²	0.0t/m ² EL-7.0m	2.0t/m ² (19.6kN/m ²)	EL 2.0m		VI-2-2-8 タービン建物の耐震性についての計算書
廃棄物処理 建物 (EL 0.0m)	2.0t/m ²	0.0t/m ² EL-5.5m	2.0t/m ² (19.6kN/m ²)	EL 2.0m	建設時の 工事計画 認可時か らの変更 なし	VI-2-2-10 廃棄物処理建物の耐震性についての計算書
制御室 建物 (EL 0.1m)	0.0t/m ²	0.0t/m ² EL-3.9m	0.0t/m ² (0.0kN/m ²)	EL 0.1m		VI-2-2-6 制御室建物の耐震性についての計算書
排気筒*4 (EL 2.0m)	0.0t/m ²	0.0t/m ² EL-1.0m	0.0t/m ² (0.0kN/m ²)	EL 2.0m		VI-2-2-15 排気筒の基礎の耐震性についての計算書 VI-2-2-39 屋外配管ダクト (排気筒) の耐震性についての計算書

注記*1：建物基礎底面に作用する平均揚圧力又は平均地下水位

*2：耐震設計上の設計揚圧力及び設計地下水位。ただし、建物の関連図書では設計揚圧力を「浮力」と表記する。

*3：基礎底面高さをもとに設計揚圧力から求めた設計地下水位を示す。なお、基礎底面以深となる場合は基礎底面レベルに設定する。

*4：屋外配管ダクト (排気筒) は排気筒基礎上に設置されており、排気筒基礎と一体構造であることから、排気筒を含めて記載する。

5.4 屋外重要土木構造物等の耐震評価における設計地下水位の設定

屋外重要土木構造物等についての予測解析による地下水位（自然水位）及び設計地下水位を表 5-5 に示す。設計地下水位は、予測解析により得られた解析水位（自然水位）に構造物周辺の状況及び観測結果のばらつきを踏まえて十分な保守性を確保して設定している。

表 5-5(1) 屋外重要土木構造物等における設計地下水位の設定一覧

施設名称	建設時の工事 計画認可時の 設計地下水位 (EL m)	予測解析によ る地下水位 (自然水位) (EL m)	設計 地下 水位 (EL m)	備考	参考 (関連図書)
取水槽	0.3	0.58~3.8	4.5		VI-2-2-19 取水槽の耐震性についての計算書
屋外配管ダクト (タービン建物～ 排気筒)	0.3	2.7~3.6	4.9		VI-2-2-21 屋外配管ダクト (タービン建物～排気筒) の耐震性についての計算書
屋外配管ダクト (タービン建物～ 放水槽)	—*	2.9~3.8	5.2		VI-2-2-27 屋外配管ダクト (タービン建物～放水槽) の耐震性についての計算書
B-デーゼル燃料貯蔵タンク格 納槽	—*	3.9~15.0	15.0	地表面	VI-2-2-23 B-デーゼル燃料貯蔵タンク格納槽の耐震性についての計算書
屋外配管ダクト (B-デーゼル 燃料貯蔵タンク～原子炉建物)	—*	5.8~14.9	15.0	地表面	VI-2-2-25 屋外配管ダクト (B-デーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物) の耐震性についての計算書
防波壁 (多重鋼管杭式擁壁)	—*	0.58~4.5	5.5		VI-2-10-2-3-3 防波壁 (多重鋼管杭式擁壁) の耐震性についての計算書
防波壁 (逆T擁壁)	—*	0.58~6.3	8.5	地表面	VI-2-10-2-3-2 防波壁 (逆T擁壁) の耐震性についての計算書

注記* : 建設時の工事計画認可申請対象外

表 5-5(2) 屋外重要土木構造物等における設計地下水位の設定一覧

施設名称	建設時の工事 計画認可時の 設計地下水位 (EL. m)	予測解析によ る地下水位 (自然水位) (EL. m)	設計 地下 水位 (EL. m)	備考	参考 (関連図書)
防波壁 (波返重力擁壁)	—*1	0.58~7.2	8.5	地表面	VI-2-10-2-3-1 防波壁 (波返重力擁壁) の耐震性についての計算書
1号機取水槽流路縮小工	—*1	0.58~1.6	3.0		VI-2-10-2-6 1号機取水槽流路縮小工の耐震性についての計算書
防波壁通路防波扉*2	—*1	0.7~6.0	8.5	地表面	VI-2-10-2-4 防波壁通路防波扉の耐震性についての計算書
第1ベントフィルタ格納槽	—*1	9.4~15.0	15.0	地表面	VI-2-2-31 第1ベントフィルタ格納槽の耐震性についての計算書
低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽	—*1	9.4~15.0	15.0	地表面	VI-2-2-33 低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽の耐震性についての計算書
緊急時対策所	—*1	22.4~23.8	—*3		VI-2-2-12 緊急時対策所の耐震性についての計算書
緊急時対策所用燃料地下タンク	—*1	22.1~22.6	—*3		VI-2-2-34 緊急時対策所用燃料地下タンクの耐震性についての計算書

注記*1：建設時の工事計画認可申請対象外

*2：代表として防波壁通路防波扉（3号機東側）の設計地下水位を掲載

*3：地下水位が施設設置地盤（EL. 50.0m 盤）より十分低い。

表 5-5(3) 屋外重要土木構造物等における設計地下水位の設定一覧

施設名称	建設時の工事 計画認可時の 設計地下水位 (EL m)	予測解析によ る地下水位 (自然水位) (EL m)	設計 地下 水位 (EL m)	備考	参考 (関連図書)
ガスタービン発電機建物	—*1	22.0～24.9	—*2		VI-2-2-17 ガスタービン発電機建物の耐震性についての計算書
ガスタービン発電機用軽油タンク 基礎	—*1	23.6～24.7	—*2		VI-2-2-36 ガスタービン発電機用軽油タンク基礎の耐震性についての計算書
屋外配管ダクト (ガスタービン発 電機用軽油タンク～ガスタービン 発電機)	—*1	22.1～24.2	—*2		VI-2-2-38 屋外配管ダクト (ガスタービン 発電機用軽油タンク～ガスタービン発電 機) の耐震性についての計算書

注記*1：建設時の工事計画認可申請対象外

*2：地下水位が施設設置地盤 (EL 44.0m 盤) より十分低い。

6. 地質断面図

地震応答解析に用いる地質断面図は、評価対象地点近傍のボーリング調査等の結果に基づき、岩盤及び被覆層の分布を確認し作成する。図 6-1 に敷地内で実施したボーリング調査位置図を示す。

代表例として、図 6-1 に示す断面位置の地質断面図を図 6-2 及び図 6-3 に示す。



図 6-1 ボーリング調査位置図

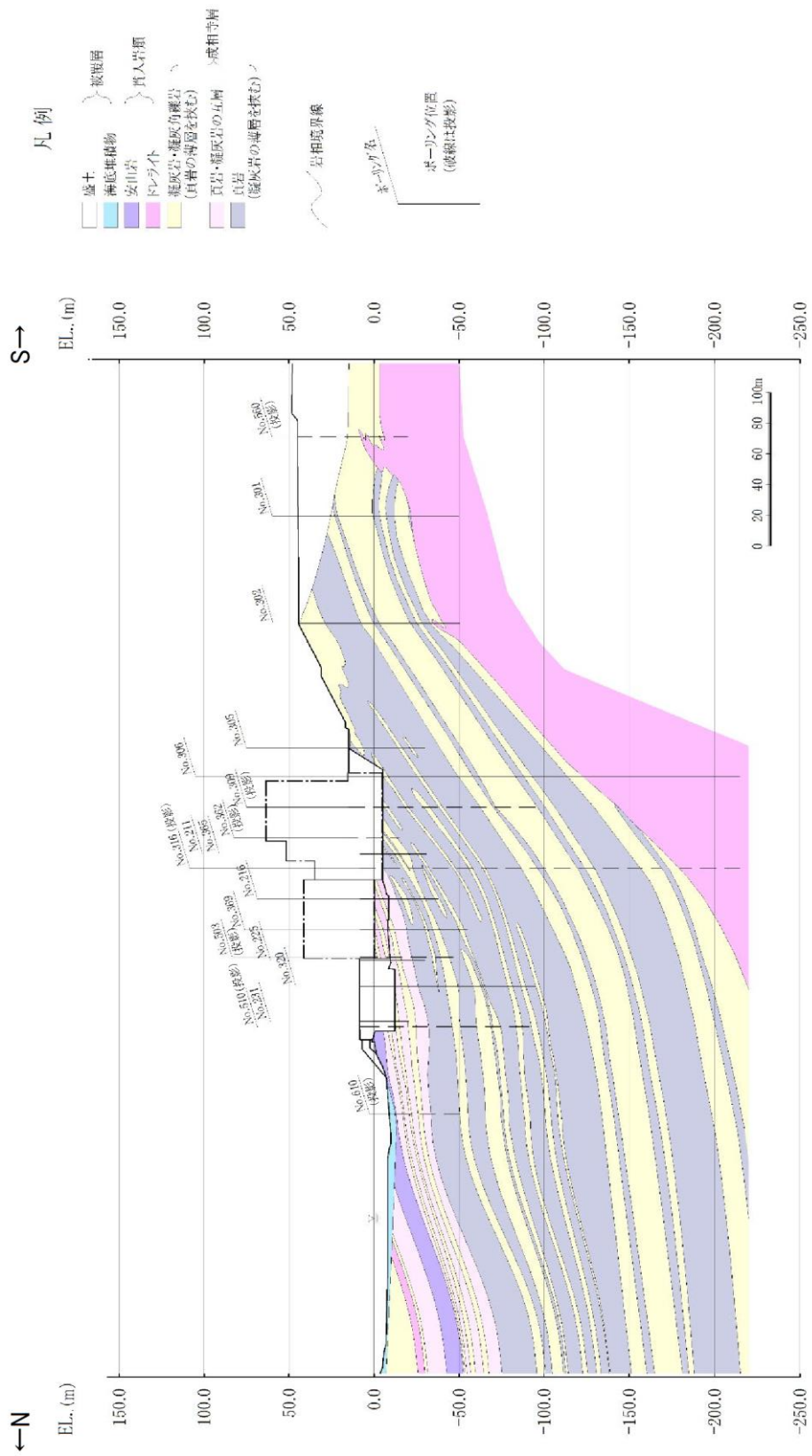


図 6-2 地質断面図 (2号機原子炉建物, 南北方向)
(A-A' 断面)

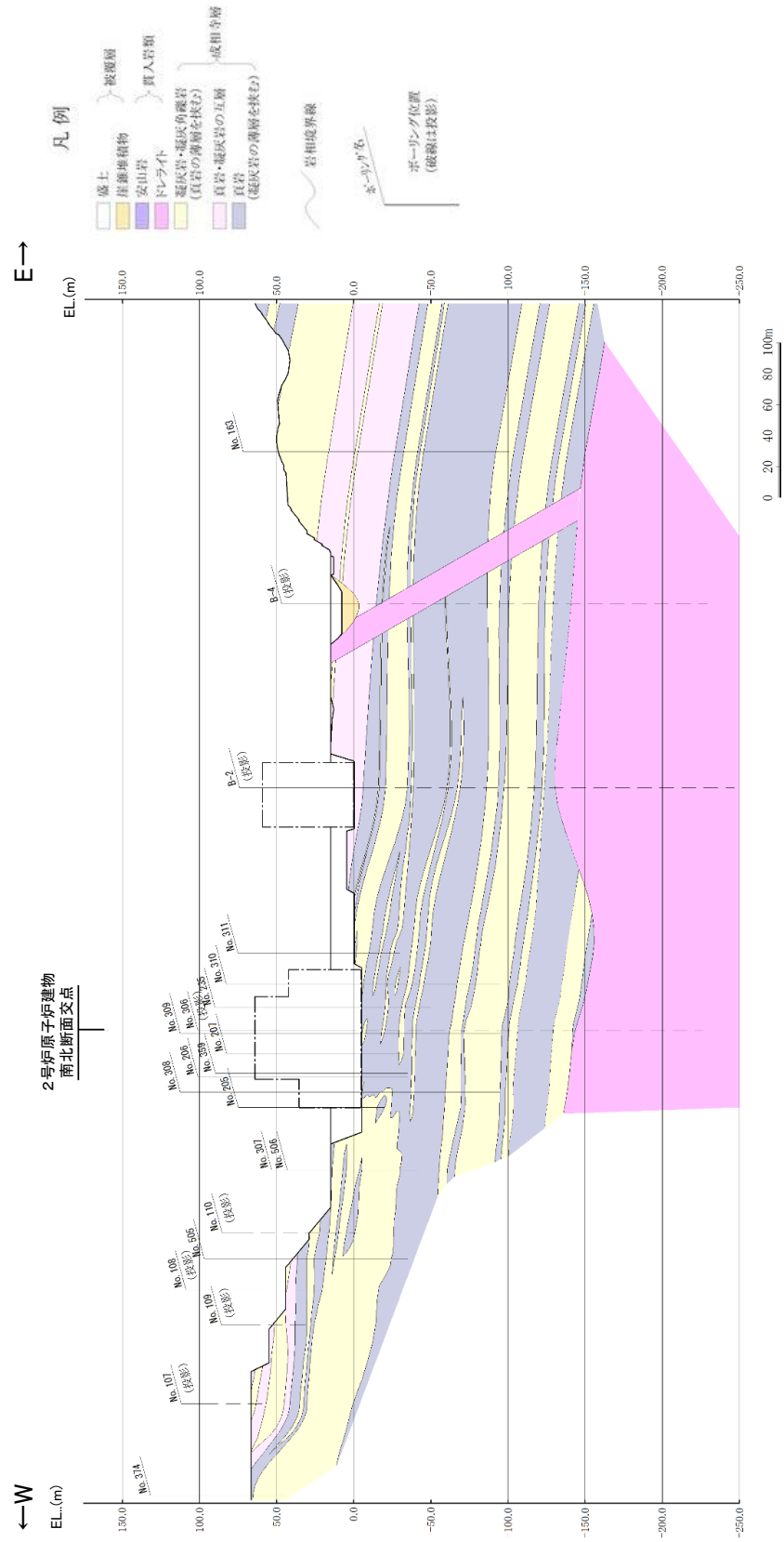


図 6-3 地質断面図 (2号機原子炉建物, 東西方向)
(B-B' 断面)

7. 地盤の速度構造

7.1 入力地震動の設定に用いる地下構造モデル

入力地震動の設定に用いる地下構造モデルについては、解放基盤表面（EL-10m）から EL-215m までの地盤をモデル化する。地下構造モデルの概要を表 7-1 及び表 7-2 に示す。入力地震動算定の概念図を図 7-1 及び図 7-2 に示す。

表 7-1 入力地震動の策定に用いる地下構造モデル
(1, 2号機エリア)

速度層	P波速度 (km/s)	S波速度 (km/s)	単位体積重量 (kN/m ³)	ポアソン比
第①層	0.80	0.25	20.6	0.446
第②層	2.10	0.90	23.0	0.388
第③層	3.60	1.60	24.5	0.377
第④層	4.00	1.95	24.5	0.344
第⑤層	4.05	2.00	26.0	0.339
第⑥層	4.95	2.35	27.9	0.355

表 7-2 入力地震動の策定に用いる地下構造モデル
(3号機エリア)

速度層	P波速度 (km/s)	S波速度 (km/s)	単位体積重量 (kN/m ³)	ポアソン比
第①層	0.52	0.27	22.4	0.45
第②層	1.71	0.62	23.3	0.42
第③層	2.27	0.96	23.4	0.39
第④層	3.24	1.52	24.5	0.36
第⑤層	3.86	1.90	25.2	0.34
第⑥層	4.15	2.10	24.4	0.33
第⑦層	3.80	1.77	25.1	0.36

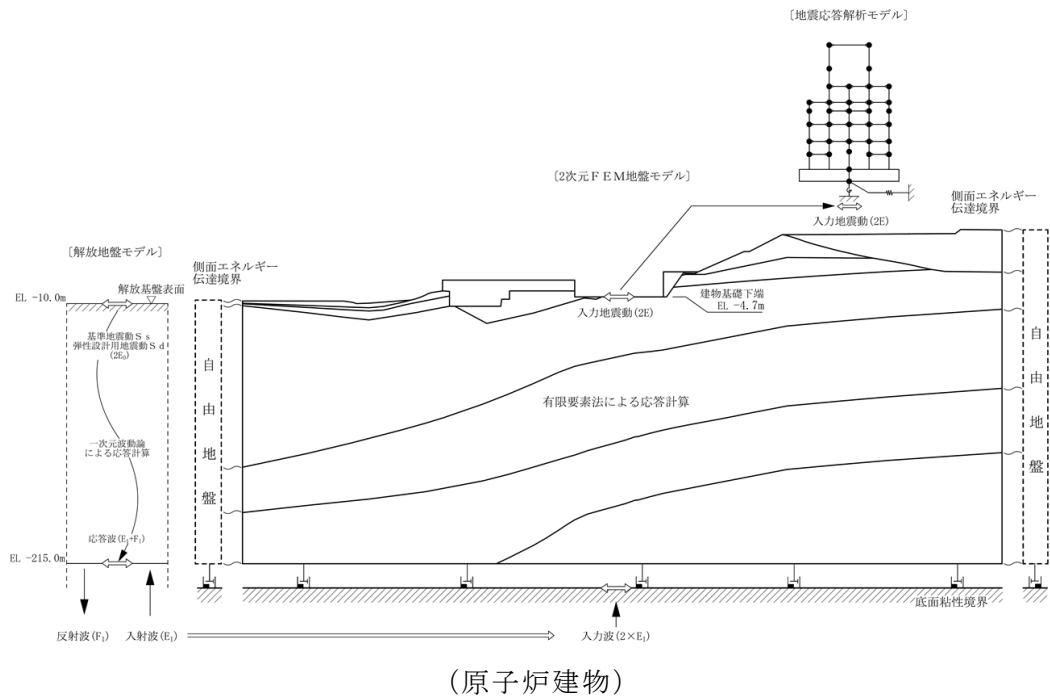


図 7-1 入力地震動算定の概念図 (建物・構築物)

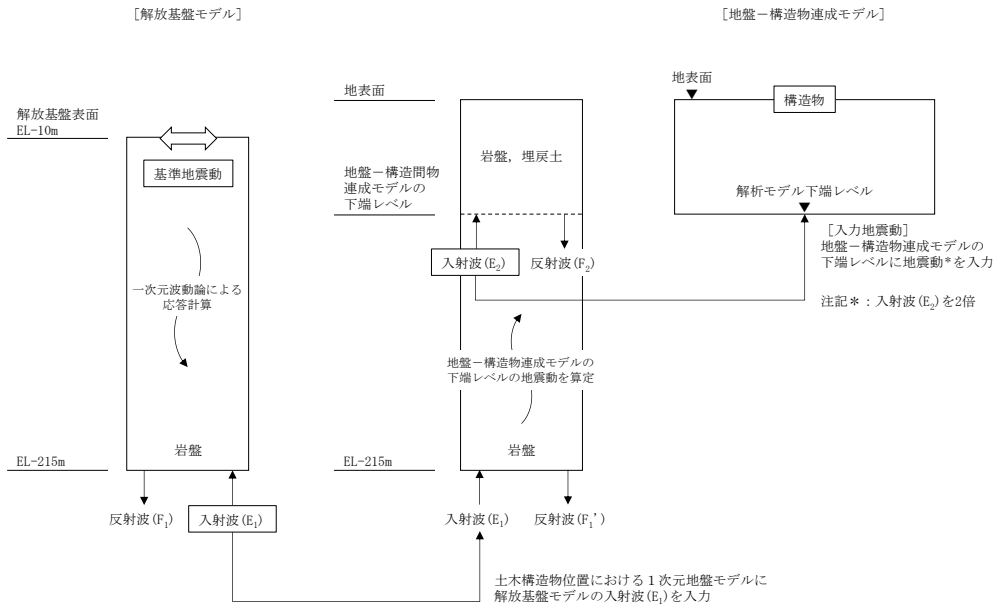


図 7-2 入力地震動算定の概念図 (土木構築物)

7.2 地震応答解析に用いる解析モデル

建物・構築物の地震応答解析に用いる地盤モデルは、地盤調査結果に基づいて設定する。建物・構築物の地震応答解析に用いる地盤モデルの地盤物性値は「3.1 設置変更許可申請書に記載された解析用物性値」を基本として設定する。

また、土木構造物の地震応答解析に用いる地盤モデルは、構造物周辺の地盤調査結果に基づいて設定する。土木構造物の地震応答解析に用いる地盤モデルの地盤物性値は、「3.1 設置変更許可申請書に記載された解析用物性値」及び「3.2 設置変更許可申請書に記載されていない解析用物性値」を基本として設定する。

8. 地盤の液状化強度特性の代表性、網羅性及び保守性

本章では、「3.2.1 有効応力解析に用いる解析用物性値」に記載した地盤の液状化強度特性の代表性、網羅性及び保守性についての確認結果を記載する。

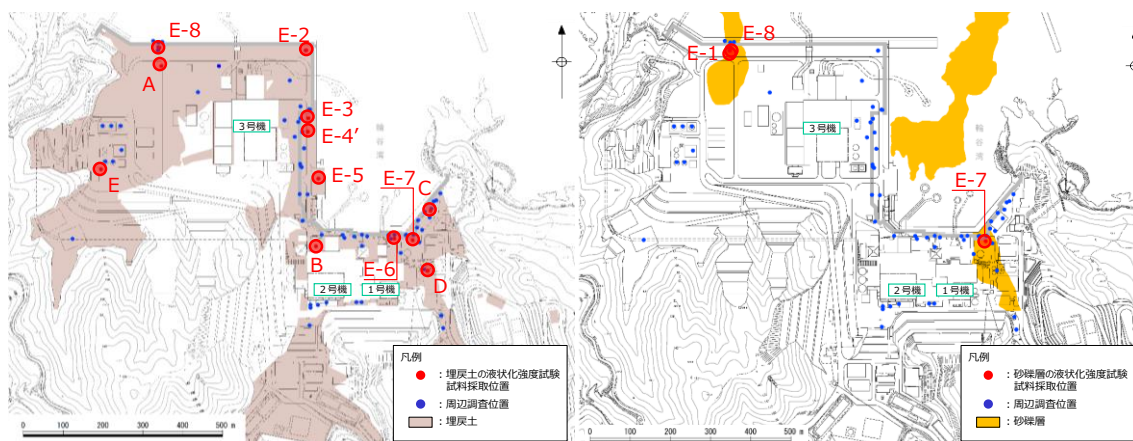
8.1 液状化強度試験試料採取位置の代表性及び網羅性

「3.2.1 有効応力解析に用いる解析用物性値」のうち液状化検討対象層である埋戻土及び砂礫層の液状化強度特性について、敷地の原地盤における代表性及び網羅性を踏まえたうえで実施した液状化強度試験結果よりも保守的な「簡易設定法」により決定される液状化強度特性を用いて設定する。設計及び工事の計画の認可申請にあたって、設置変更許可段階で実施した埋戻土及び砂礫層の液状化強度試験試料採取位置の代表性、網羅性及び液状化強度特性の設定方針の妥当性について確認する。設置変更許可段階での液状化強度試験試料採取位置を図 8-1 に示す。

液状化強度試験試料採取位置の代表性及び網羅性については、埋戻土及び砂礫層に対して、N 値と細粒分含有率を指標に、液状化強度試験試料採取位置と敷地全体を比較することにより確認している。

埋戻土の N 値と細粒分含有率を図 8-2 に示す。埋戻土は、敷地全体と比べて、N 値及び細粒分含有率ともに、液状化強度試験試料採取位置の平均値及び -1σ 値が、敷地全体のばらつき ($\pm 1\sigma$) の範囲内であることから、液状化強度試験試料採取位置は代表性を有していると評価した。また、埋戻土は敷地全体に分布するため、場所によって埋戻土の性状が異なる懸念があることから、敷地の広範囲にわたって設置された防波壁に着目して、液状化強度試験試料採取位置と 3 つの構造形式の防波壁近傍の基本物性 (図 8-3) を比較したところ、N 値及び細粒分含有率ともに、液状化強度試験試料採取位置の平均値が、防波壁近傍のばらつき ($\pm 1\sigma$) の範囲内であることから、液状化強度試験試料採取位置は代表性を有していると評価した。

砂礫層の N 値と細粒分含有率を図 8-4 に示す。砂礫層の細粒分含有率は、液状化強度試験試料採取位置の平均値及び -1σ 値が、敷地全体のばらつき ($\pm 1\sigma$) の範囲内であった。また、N 値は、液状化強度試験試料採取位置の平均値は敷地全体のばらつき ($\pm 1\sigma$) の範囲内であり、液状化強度試験試料採取位置の -1σ 値は敷地全体のばらつき ($\pm 1\sigma$) の範囲からわずかに外れているもののおおむね一致していることから、液状化強度試験試料採取位置は代表性を有していると評価した。なお、砂礫層は敷地の局所的な範囲で確認されており、液状化強度試験試料採取位置と敷地全体の調査位置とは近接している。



注：埋戻土のうち A～E は表層試料採取位置のため対象外

図 8-1 液状化強度試験試料採取位置の平面配置

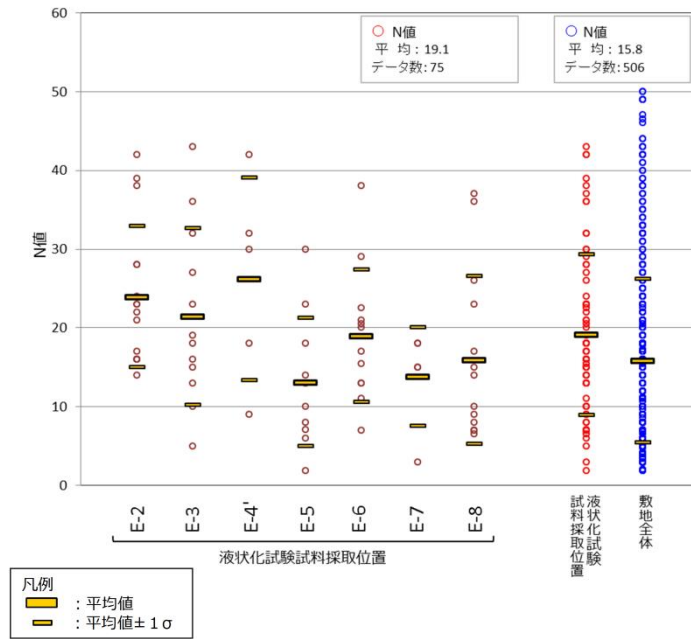


図 8-2(1) 埋戻土の液状化強度試験試料採取位置と敷地全体の基本物性比較 (N 値)

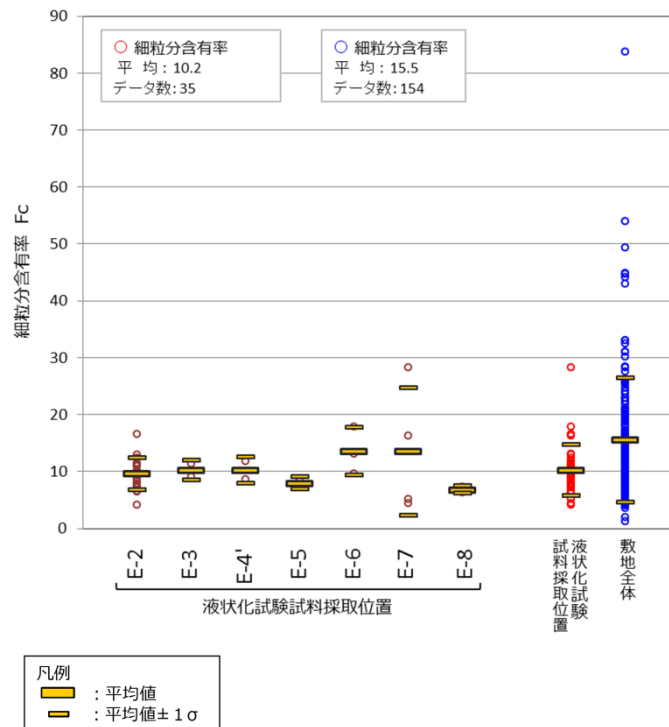


図 8-2(2) 埋戻土の液状化強度試験試料採取位置と敷地全体の基本物性比較 (細粒分含有率)

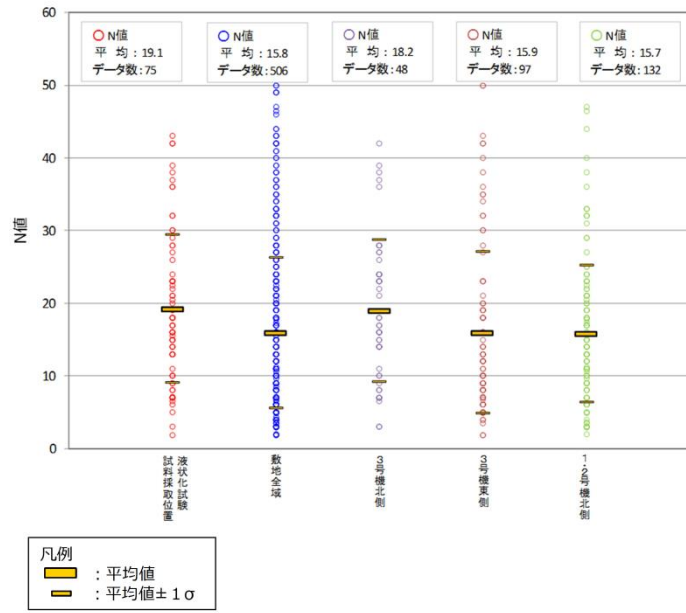


図 8-3(1) 埋戻土の液状化強度試験試料採取位置と防波壁近傍の基本物性比較 (N 値)

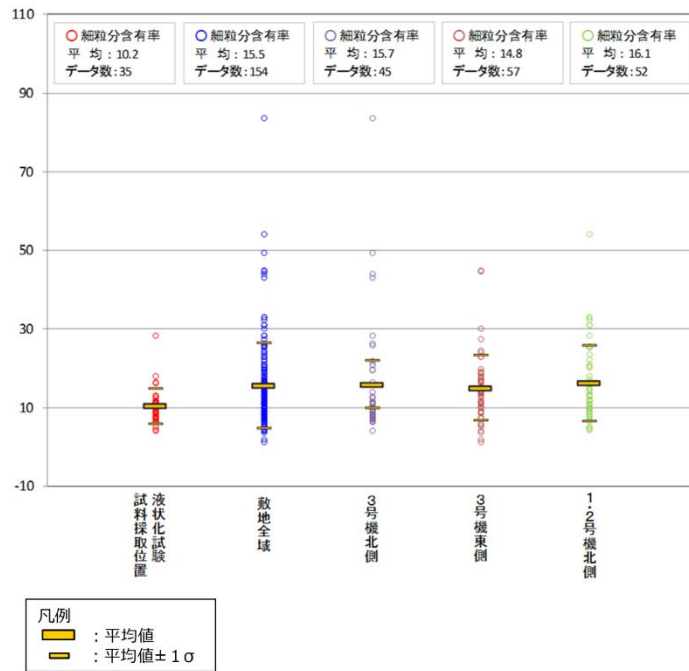


図 8-3(2) 埋戻土の液状化強度試験試料採取位置と防波壁近傍の基本物性比較 (細粒分含有率)

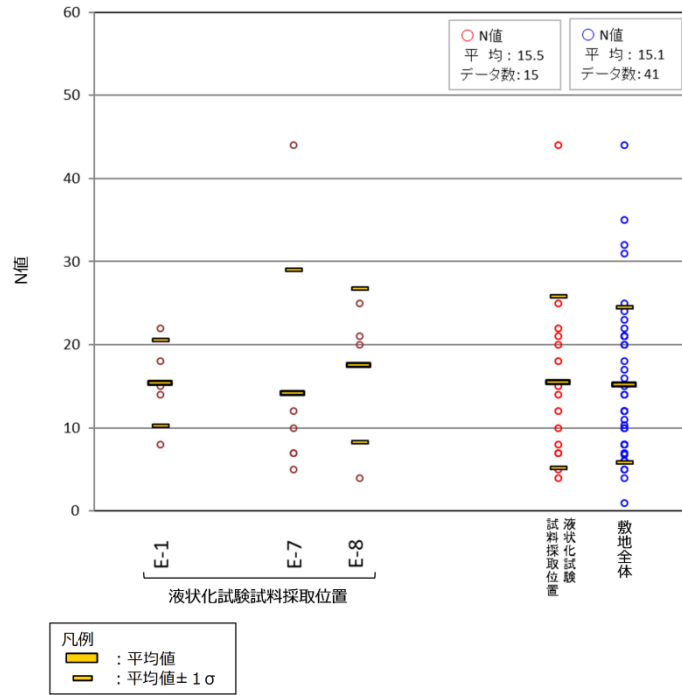


図 8-4(1) 砂礫層の液状化強度試験試料採取位置と敷地全体の基本物性比較 (N 値)

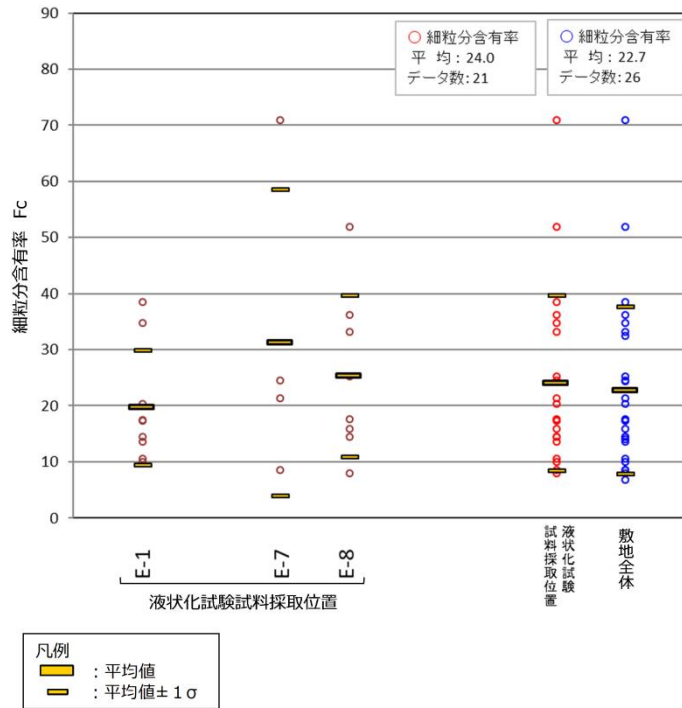


図 8-4(2) 砂礫層の液状化強度試験試料採取位置と敷地全体の基本物性比較 (細粒分含有率)

8.2 地盤の液状化強度特性における保守性

設置変更許可段階で示した方針のとおり、「3.2.1 有効応力解析に用いる解析用物性値」に記載した地盤の液状化強度特性は、液状化強度試験結果よりも保守的な「簡易設定法」を用いて設定していることから、地盤の液状化強度特性における保守性を確認した。

地盤の液状化強度特性における保守性の確認結果を図 8-5 に示す。

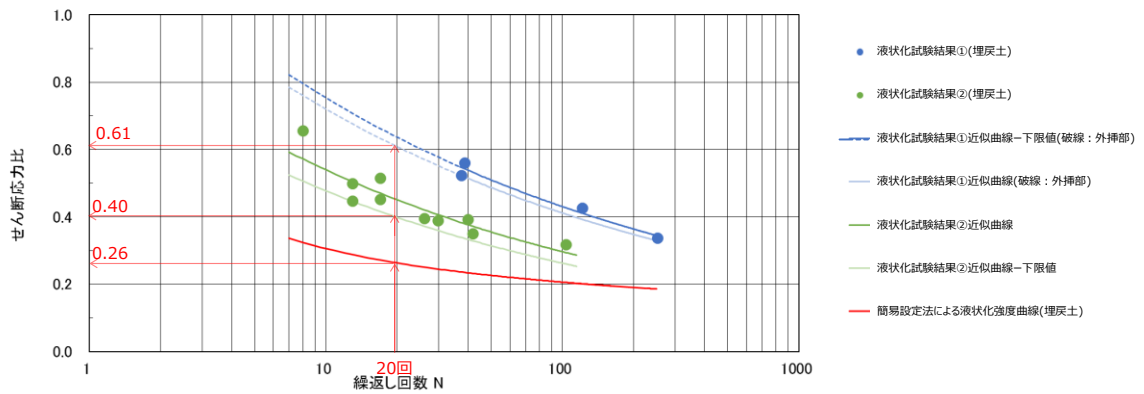


図 8-5(1) 液状化強度特性の代表性及び保守性の確認結果
(埋戻土)

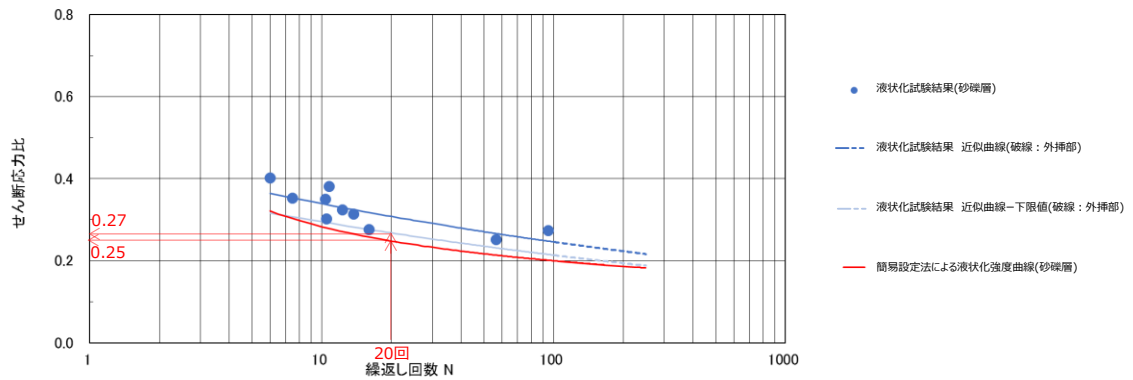


図 8-5(2) 液状化強度特性の代表性及び保守性の確認結果
(砂礫層)

VI-2-1-4 耐震重要度分類及び重大事故等対処施設の
施設区分の基本方針

目 次

1. 概要	1
2. 設計基準対象施設の耐震重要度分類	1
2.1 耐震設計上の重要度分類	1
2.2 発電用原子炉施設の区分	2
2.2.1 区分の概要	2
2.2.2 各区分の定義	2
2.2.3 間接支持機能及び波及的影響	3
3. 設計基準対象施設の耐震重要度分類の取合点	3
4. 重大事故等対処施設の施設区分	4
4.1 耐震設計上の設備の分類	4
4.2 重大事故等対処施設の区分	5
4.2.1 区分の概要	5
4.2.2 各区分の定義	5
4.2.3 間接支持機能及び波及的影響	5
5. 重大事故等対処施設の施設区分の取合点	6

1. 概要

本資料は、VI-2-1-1「耐震設計の基本方針」のうち「3. 耐震重要度分類及び重大事故等対処施設の設備の分類」に基づき、設計基準対象施設の耐震設計上の重要度分類及び重大事故等対処施設の施設区分の基本方針について説明するものである。

2. 設計基準対象施設の耐震重要度分類

2.1 耐震設計上の重要度分類

設計基準対象施設の耐震設計上の重要度を次のように分類する。

(1) Sクラスの施設

地震により発生するおそれがある事象に対して、原子炉を停止し、炉心を冷却するために必要な機能を持つ施設、自ら放射性物質を内蔵している施設、当該施設に直接関係しておりその機能喪失により放射性物質を外部に拡散する可能性のある施設、これらの施設の機能喪失により事故に至った場合の影響を緩和し、放射線による公衆への影響を軽減するために必要な機能を持つ施設、これらの重要な安全機能を支援するために必要となる施設及び地震に伴って発生するおそれがある津波による安全機能の喪失を防止するために必要となる施設であって、その影響が大きいものであり、次の施設を含む。

- a. 原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器・配管系
- b. 使用済燃料を貯蔵するための施設
- c. 原子炉の緊急停止のために急激に負の反応度を付加するための施設及び原子炉の停止状態を維持するための施設
- d. 原子炉停止後、炉心から崩壊熱を除去するための施設
- e. 原子炉冷却材圧力バウンダリ破損事故後、炉心から崩壊熱を除去するための施設
- f. 原子炉冷却材圧力バウンダリ破損事故の際に、圧力障壁となり放射性物質の放散を直接防ぐための施設
- g. 放射性物質の放出を伴うような事故の際に、その外部放散を抑制するための施設であり、上記の「放射性物質の放散を直接防ぐための施設」以外の施設
- h. 津波防護機能を有する施設（以下「津波防護施設」という。）及び浸水防止機能を有する設備（以下「浸水防止設備」という。）
- i. 敷地における津波監視機能を有する設備（以下「津波監視設備」という。）

(2) Bクラスの施設

安全機能を有する施設のうち、機能喪失した場合の影響がSクラスの施設と比べ小さい施設であり、次の施設を含む。

- a. 原子炉冷却材圧力バウンダリに直接接続されていて、一次冷却材を内蔵しているか又は内蔵し得る施設
- b. 放射性廃棄物を内蔵している施設（ただし、内蔵量が少ない又は貯蔵方式により、その破損により公衆に与える放射線の影響が「実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則（昭和53年通商産業省令第77号）」第2条第2項第6号に規定する「周辺監視区域」外における年間の線量限度に比べ十分小さいものは除く。）

- c. 放射性廃棄物以外の放射性物質に関連した施設で、その破損により、公衆及び従事者に過大な放射線被ばくを与える可能性のある施設
- d. 使用済燃料を冷却するための施設
- e. 放射性物質の放出を伴うような場合に、その外部放散を抑制するための施設で、Sクラスに属さない施設

(3) Cクラスの施設

Sクラスに属する施設及びBクラスに属する施設以外の一般産業施設又は公共施設と同等の安全性が要求される施設

2.2 発電用原子炉施設の区分

2.2.1 区分の概要

当該施設に課せられる機能は、その機能に直接的に関連するもののほか、補助的な役割を持つもの、支持構造物等の間接的な施設を含めた健全性が保たれて初めて維持し得るものであることを考慮し、これらを主要設備、補助設備、直接支持構造物、間接支持構造物及び波及的影響を考慮すべき施設に区分する。

2.2.2 各区分の定義

各区分の設備とは次のものをいう。

- (1) 主要設備とは、当該機能に直接的に関連する設備をいう。
- (2) 補助設備とは、当該機能に間接的に関連し、主要設備の補助的役割を持つ設備をいう。
- (3) 直接支持構造物とは、主要設備、補助設備に直接取り付けられる支持構造物、若しくはこれらの設備の荷重を直接的に受ける支持構造物をいう。
- (4) 間接支持構造物とは、直接支持構造物から伝達される荷重を受ける構造物（建物・構築物）をいう。
- (5) 波及的影響を考慮すべき施設とは、下位クラス施設のうち、その破損等によって上位クラス施設に波及的影響を及ぼすおそれのある施設をいう。波及的影響を考慮すべき施設の検討については、VI-2-1-5「波及的影響に係る基本方針」に示す。

ここで上位クラス施設とは、耐震重要施設及び常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのものが設置される重大事故等対処施設をいい、下位クラス施設とは、上位クラス施設以外の発電所内にある施設（資機材等含む）をいい、具体的な下位クラス施設を以下に示す。

- ・ 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又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がBクラス又はCクラスのもの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及び常設重大事故防止設備（設計基準拡張）のいずれにも属さない常設の重大事故等対処施設

2.2.3 間接支持機能及び波及的影響

同一の系統設備に属する主要設備、補助設備及び直接支持構造物については、耐震重要度分類のクラスは同一とするが、間接支持構造物の支持機能及び設備相互間の影響については、それぞれ関連する設備の耐震設計に適用される地震動に対して安全上支障ないことを確認するものとする。

設計基準対象施設の耐震重要度分類に対するクラス別施設を表 2-1 に、設計基準対象施設の申請設備の耐震重要度分類を表 2-2 に示す。同表には、当該施設を支持する構造物の支持機能が維持されることを確認する地震動及び波及的影響を考慮すべき施設に適用する地震動（以下「検討用地震動」という。）を併記する。

3. 設計基準対象施設の耐震重要度分類の取合点

設計基準対象施設の耐震重要度分類の取合点は、以下のとおりとする。

- (1) 機器とそれに接続する配管系との耐震重要度分類が異なる場合の取合点は、原則として、機器から見て第 1 弁とする。取合点となる第 1 弁は、耐震重要度分類の上位のクラスに属するものとする。
- (2) 原子炉格納容器バウンダリは、バウンダリを構成する弁までを S クラスとする。（図 3-1 参照）

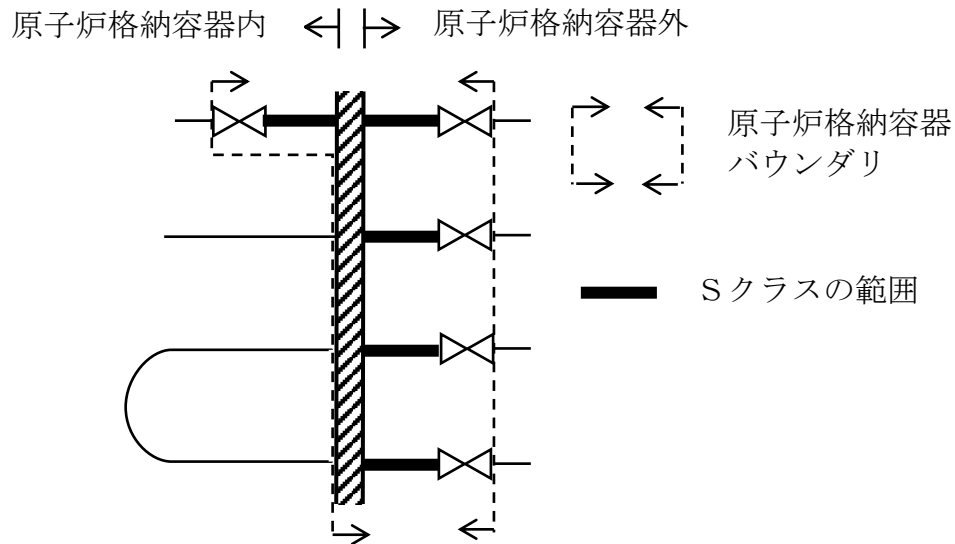


図 3-1 原子炉格納容器バウンダリと S クラスの範囲

- (3) 配管系中で耐震重要度分類が異なる場合の取合点は、原子炉冷却材圧力バウンダリ周りで第 2 隔離弁までがバウンダリの場合は第 2 弁^(注 1)、その他は耐震重要度分類の上位のクラスから見て第 1 弁^(注 2)とする。取合点となる弁は、図 3-2 に示すように耐震重要度分類の上位のクラスに属するものとする。

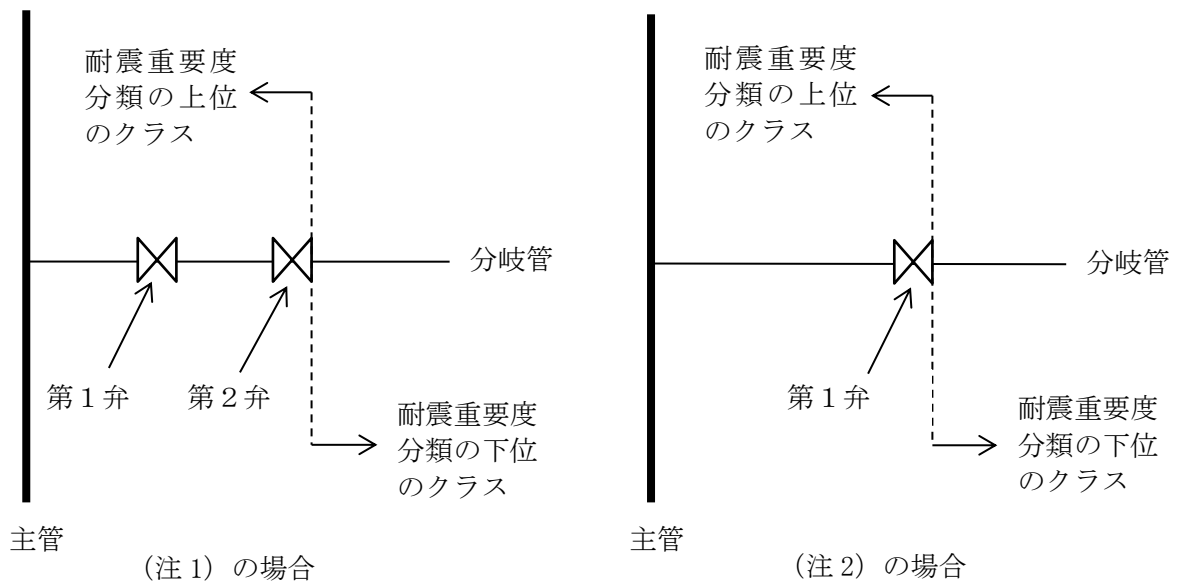


図3-2 配管系中の取合点

4. 重大事故等対処施設の施設区分

4.1 耐震設計上の設備の分類

重大事故等対処施設について、耐震設計上の区分を設備が有する重大事故等に対処するために必要な機能を踏まえて、以下のとおりに分類する。

(1) 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のないように設計するもの

a. 常設耐震重要重大事故防止設備

常設重大事故防止設備であって、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

b. 常設重大事故緩和設備

重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備であって常設のもの

c. 常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）

設計基準対象施設のうち、重大事故等時に機能を期待する設備であって、重大事故の発生を防止する機能を有する常設重大事故防止設備以外の常設のもので当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの

(2) 静的地震力に対して十分に耐えるよう設計するもの

a. 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

常設重大事故防止設備であって、耐震重要度分類がBクラス又はCクラス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

b. 常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がBクラス

又はCクラスのもの)

設計基準対象施設のうち、重大事故等時に機能を期待する設備であって、重大事故の発生を防止する機能を有する常設重大事故防止設備以外の常設のもので当該設備が属する耐震重要度分類がBクラス又はCクラスのもの

(3) 弾性設計用地震動S_dに2分の1を乗じたものによる地震力に対して影響を検討するもの

a. 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

常設重大事故防止設備であって、耐震重要度分類がBクラス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のうち、共振のおそれのあるもの

b. 常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がBクラスのもの）

設計基準対象施設のうち、重大事故等時に機能を期待する設備であって、重大事故の発生を防止する機能を有する常設重大事故防止設備以外の常設のもので当該設備が属する耐震重要度分類がBクラスのものうち、共振のおそれのあるもの

4.2 重大事故等対処施設の区分

4.2.1 区分の概要

当該施設に課せられる機能は、その機能に関連するもののほか、支持構造物等の間接的な施設を含めた健全性が保たれて初めて維持し得るものであることを考慮し、これらを設備、直接支持構造物、間接支持構造物及び波及的影響を考慮すべき施設に区分する。

4.2.2 各区分の定義

各区分の設備とは次のものをいう。

- (1) 設備とは、重大事故等に対処するために必要な機能を有する設備で、重大事故等時に当該機能に直接的に関連する設備及び間接的に関連する設備をいう。
- (2) 直接支持構造物とは、設備に直接取り付けられる支持構造物、若しくはこれらの設備の荷重を直接的に受ける支持構造物をいう。
- (3) 間接支持構造物とは、直接支持構造物から伝達される荷重を受ける構造物（建物・構築物）をいう。
- (4) 波及的影響を考慮すべき施設とは、下位クラス施設のうち、その破損等によって上位クラス施設に波及的影響を及ぼすおそれのある施設をいう。波及的影響を考慮すべき施設の検討については、VI-2-1-5「波及的影響に係る基本方針」に示す。

4.2.3 間接支持機能及び波及的影響

設備の直接支持構造物については設備と同一の設備分類とするが、間接支持構造物の支持機能及び設備相互間の影響については、それぞれ関連する設備の耐震設計に適用される地震動に対して安全上支障ないことを確認するものとする。

重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設を表4-1に、重大事故等対処施設の申請設備の設備分類を表4-2に示す。また、同表には、検討用地震動を併記する。

5. 重大事故等対処施設の施設区分の取合点

重大事故等対処施設の施設区分の取合点は、以下のとおりとする。

- (1) 機器とそれに接続する配管系との、上位クラス施設と下位クラス施設の取合点は、原則として、機器から見て第1弁とする。取合点となる第1弁は、上位クラス施設に属するものとする。
- (2) 配管系中の上位クラス施設と下位クラス施設の取合点は、原子炉冷却材圧力バウンダリ周りで第2隔離弁までがバウンダリの場合は第2弁^(注1)、その他は上位クラスから見て第1弁^(注2)とする。取合点となる弁は、図5-1に示すように上位クラス施設に属するものとする。

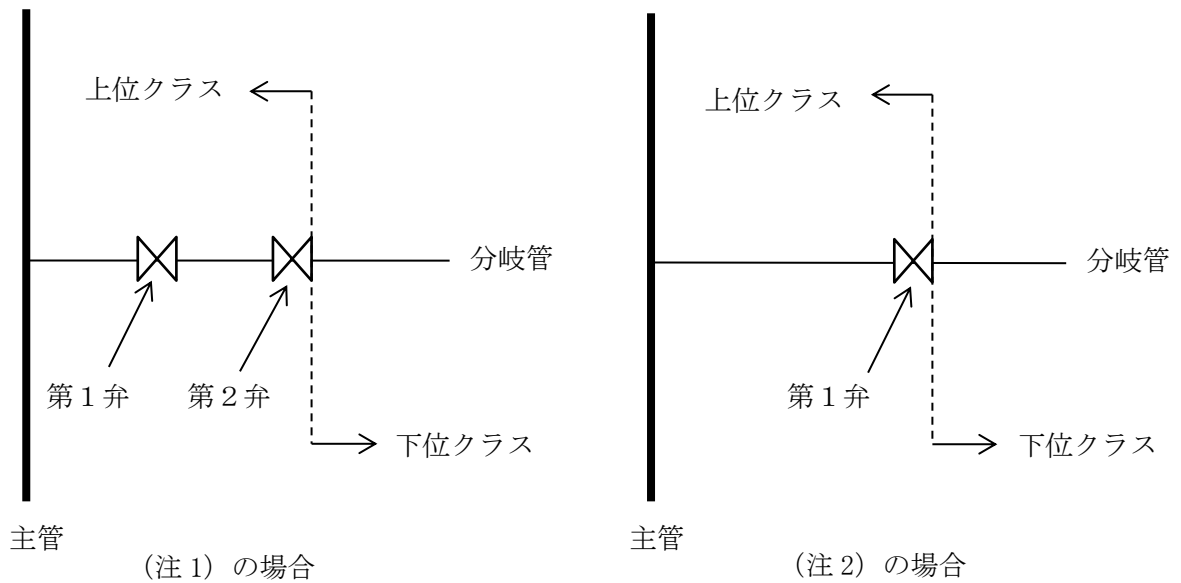


図5-1 配管系中の取合点

表2-1 設計基準対象施設の耐震重要度分類に対するクラス別施設 (1/15)

耐震重要度 分類	クラス別施設	主要設備*1		補助設備*2		直接支持構造物*3		間接支持構造物*4		波及的影響を 考慮すべき施設*5	
		適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	*6 検討用 地震動	適用範囲	*6 検討用 地震動
*7 Sクラス	(i) 原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する機器・配管系	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉圧力容器 原子炉冷却材圧力バウンダリに属する容器・配管・ポンプ・弁 	S S	<ul style="list-style-type: none"> 隔離弁を閉とす るに必要な電気 計装設備 	S	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉圧力容器 支持スカート 機器・配管, 電 気計装設備等の 支持構造物 	S S	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉圧力容器 ペDESTAL 原子炉建物 制御室建物 廃棄物処理建物 	S s S s S s S s	<ul style="list-style-type: none"> ガンマ線遮蔽壁 中央制御室天井設 置設備 1号機排気筒 1号機原子炉建物 1号機タービン建 物 1号機廃棄物処理 建物 2号機南側切取斜 面 2号機西側切取斜 面 仮設耐震構台 建物開口部竜巻防 護対策設備 土留め工 (親杭) 	S s S s S s S s S s S s S s S s S s S s

表2-1 設計基準対象施設の耐震重要度分類に対するクラス別施設 (2/15)

耐震重要度 分類	クラス別施設	主要設備*1		補助設備*2		直接支持構造物*3		間接支持構造物*4		波及的影響を 考慮すべき施設*5	
		適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	*6 検討用 地震動	適用範囲	*6 検討用 地震動
Sクラス *7	(ii) 使用済燃料を貯蔵するための施設	<ul style="list-style-type: none"> 燃料プール 使用済燃料貯蔵ラック 	S	<ul style="list-style-type: none"> 燃料プール水補給設備 (残留熱除去系 (燃料プール水の補給に必要な設備)) 非常用電源及び計装設備 (ディーゼル発電機及びその冷却系・補助設備を含む) 	S	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管, 電気計装設備等の支持構造物 	S	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建物 制御室建物 廃棄物処理建物 タービン建物 非常用電源の燃料油系を支持する構造物*8 取水槽 	S s	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建物天井クレーン 燃料取替機 制御棒貯蔵ハンガ チャンネル着脱装置 耐火障壁 中央制御室天井設置設備 チャンネル取扱ブーム 取水槽ガントリクレーン 除じん機 1号機排気筒 1号機原子炉建物 1号機タービン建物 1号機廃棄物処理建物 防護対策設備*9 復水貯蔵タンク遮蔽壁 仮設耐震構台 建物開口部竜巻防護対策設備 土留め工 (親杭) その他*10 	S s
			S		S		S s		S s		

表2-1 設計基準対象施設の耐震重要度分類に対するクラス別施設 (3/15)

耐震重要度 分類	クラス別施設	主要設備 ^{*1}		補助設備 ^{*2}		直接支持構造物 ^{*3}		間接支持構造物 ^{*4}		波及的影響を 考慮すべき施設 ^{*5}	
		適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	^{*6} 検討用 地震動	適用範囲	^{*6} 検討用 地震動
<p style="text-align: center;">^{*7} Sクラス</p>	<p>(iii) 原子炉の緊急停止のために急激に負の反応度を付加するための施設及び原子炉の停止状態を維持するための施設</p>	<ul style="list-style-type: none"> 制御棒, 制御棒駆動機構及び制御棒駆動水圧系 (スクラム機能に関する部分) ほう酸水注入系 	<p>S</p> <p>S</p>	<ul style="list-style-type: none"> 炉心支持構造物 非常用電源及び計装設備 (ディーゼル発電機及びその冷却系・補助設備を含む) チャンネルボックス 	<p>S</p> <p>S</p> <p>S</p>	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管, 電気計装設備等の支持構造物 	<p>S</p>	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建物 制御室建物 廃棄物処理建物 タービン建物 非常用電源の燃料油系を支持する構造物^{*8} 取水槽 	<p>S s</p> <p>S s</p> <p>S s</p> <p>S s</p> <p>S s</p> <p>S s</p>	<ul style="list-style-type: none"> 耐火障壁 中央制御室天井設置設備 取水槽ガントリクレーン 除じん機 1号機排気筒 1号機原子炉建物 1号機タービン建物 1号機廃棄物処理建物 防護対策設備^{*9} 復水貯蔵タンク遮蔽壁 仮設耐震構台 建物開口部竜巻防護対策設備 土留め工 (親杭) その他^{*10} 	<p>S s</p> <p>S s</p> <p>S s</p> <p>S s</p> <p>S s</p> <p>S s</p> <p>S s</p> <p>S s</p> <p>S s</p> <p>S s</p> <p>S s</p> <p>S s</p> <p>S s</p> <p>S s</p>

表2-1 設計基準対象施設の耐震重要度分類に対するクラス別施設 (4/15)

耐震重要度 分類	クラス別施設	主要設備*1		補助設備*2		直接支持構造物*3		間接支持構造物*4		波及的影響を 考慮すべき施設*5	
		適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	*6 検討用 地震動	適用範囲	*6 検討用 地震動
*7 Sクラス	(iv) 原子炉停止後、炉心から崩壊熱を除去するための施設	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉隔離時冷却系 高圧炉心スプレイ系 残留熱除去系 (原子炉停止時冷却モード運転に必要な設備) 冷却水源としてのサブプレッションチェンバ 	S	<ul style="list-style-type: none"> 当該設備の冷却系 (原子炉補機冷却系 (原子炉補機海水系を含む)、高圧炉心スプレイ補機冷却系 (高圧炉心スプレイ補機海水系を含む)) 炉心支持構造物 非常用電源及び計装設備 (ディーゼル発電機及びその冷却系・補助設備を含む) 当該施設の機能維持に必要な換気空調設備 	S	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管、電気計装設備等の支持構造物 	S	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建物 制御室建物 廃棄物処理建物 タービン建物 非常用電源の燃料油系を支持する構造物*8 取水槽 	S s	<ul style="list-style-type: none"> 耐火障壁 中央制御室天井設置設備 取水槽ガントリクレーン 除じん機 1号機排気筒 1号機原子炉建物 1号機タービン建物 1号機廃棄物処理建物 防護対策設備*9 復水貯蔵タンク遮蔽壁 仮設耐震構台 建物開口部竜巻防護対策設備 土留め工 (親杭) その他*10 	S s

表2-1 設計基準対象施設の耐震重要度分類に対するクラス別施設 (5/15)

耐震重要度 分類	クラス別施設	主要設備*1		補助設備*2		直接支持構造物*3		間接支持構造物*4		波及的影響を 考慮すべき施設*5	
		適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	*6 検討用 地震動	適用範囲	*6 検討用 地震動
Sクラス *7	(v) 原子炉冷却材圧力バウンダリ破損事故後、炉心から崩壊熱を除去するための施設	<ul style="list-style-type: none"> ・非常用炉心冷却系 1) 高圧炉心スプレイ系 2) 低圧炉心スプレイ系 3) 残留熱除去系 (低圧注水モード運転に必要な設備) 4) 自動減圧系 ・冷却水源としてのサブプレッションチェンバ 	S	<ul style="list-style-type: none"> ・当該設備の冷却系 (原子炉補機冷却系 (原子炉補機海水系を含む)、高圧炉心スプレイ補機冷却系 (高圧炉心スプレイ補機海水系を含む)) ・非常用電源及び計装設備 (ディーゼル発電機及びその冷却系・補助設備を含む) ・中央制御室遮蔽及び中央制御室換気系 ・当該施設の機能維持に必要な換気空調設備 	S	<ul style="list-style-type: none"> ・機器・配管、電気計装設備等の支持構造物 	S	<ul style="list-style-type: none"> ・原子炉建物 ・制御室建物 ・廃棄物処理建物 ・タービン建物 ・非常用電源の燃料油系を支持する構造物*8 ・取水槽 	S s	<ul style="list-style-type: none"> ・耐火障壁 ・中央制御室天井設置設備 ・取水槽ガントリクレーン ・除じん機 ・1号機排気筒 ・1号機原子炉建物 ・1号機タービン建物 ・1号機廃棄物処理建物 ・防護対策設備*9 ・復水貯蔵タンク遮蔽壁 ・仮設耐震構台 ・建物開口部竜巻防護対策設備 ・土留め工 (親杭) ・その他*10 	S s
			S		S		S s		S s		

表2-1 設計基準対象施設の耐震重要度分類に対するクラス別施設 (6/15)

耐震重要度 分類	クラス別施設	主要設備*1		補助設備*2		直接支持構造物*3		間接支持構造物*4		波及的影響を 考慮すべき施設*5	
		適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	*6 検討用 地震動	適用範囲	*6 検討用 地震動
*7 Sクラス	(vi) 原子炉冷却材圧力バウンダリ破損事故の際に、圧力障壁となり放射性物質の放散を直接防ぐための施設	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉格納容器 原子炉格納容器バウンダリに属する配管・弁 	S S	<ul style="list-style-type: none"> 隔離弁を閉とす るに必要な電気計装設備 	S	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管、電気計装設備等の支持構造物 	S	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建物 制御室建物 廃棄物処理建物 	S s S s S s	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉ウェルシールドプラグ 中央制御室天井設置設備 格納容器空気置換排風機 1号機排気筒 1号機原子炉建物 1号機タービン建物 1号機廃棄物処理建物 2号機南側切取斜面 2号機西側切取斜面 仮設耐震構台 建物開口部竜巻防護対策設備 土留め工（親杭） 	S s S s S s S s S s S s S s S s S s S s S s

表2-1 設計基準対象施設の耐震重要度分類に対するクラス別施設 (8/15)

耐震重要度 分類	クラス別施設	主要設備*1		補助設備*2		直接支持構造物*3		間接支持構造物*4		波及的影響を 考慮すべき施設*5		
		適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	*6 検討用 地震動	適用範囲	*6 検討用 地震動	
*7 Sクラス	(viii)津波防護機能を有する施設及び浸水防止機能を有する設備	・防波壁	S	・隔離弁を閉と するに必要な電 気計装設備	S	・機器・配管等 の支持構造物	S	・原子炉建物	S s	・中央制御室天井 設置設備	S s	
		・防波壁通路防波扉	S					・制御室建物	S s		・循環水系配管	S s
		・屋外排水路逆止弁	S					・廃棄物処理建物	S s		・取水槽ガントリクレーン	S s
		・防水壁	S					・タービン建物	S s		・1号機排気筒	S s
		・水密扉	S					・取水槽	S s		・1号機原子炉建物	S s
		・床ドレン逆止弁	S					・屋外配管ダクト (タービン建物 ～放水槽)	S s		・1号機タービン建 物	S s
		・貫通部止水処置	S					・1号機取水槽北 側壁	S s		・1号機廃棄物処理 建物	S s
		・原子炉補機海水系 (浸水防止機能 を有する部分)	S					・屋外排水路逆止 弁集水桝	S s		・防護対策設備*9	S s
		・高圧炉心スプレ イ補機海水系 (浸水防止機能 を有する部分)	S					・防波壁	S s		・1号機取水槽ピッ ト部及び1号機取 水槽漸拡ダクト部 底版	S s
		・循環水系(浸水 防止機能を有す る部分)	S								・仮設耐震構台	S s
・タービン補機海 水系(浸水防止 機能を有する部 分)	S			・建物開口部竜巻防 護対策設備	S s							
				・土留め工(親杭)	S s							
				・その他*11	S s							

表2-1 設計基準対象施設の耐震重要度分類に対するクラス別施設 (9/15)

耐震重要度 分類	クラス別施設	主要設備*1		補助設備*2		直接支持構造物*3		間接支持構造物*4		波及的影響を 考慮すべき施設*5	
		適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	*6 検討用 地震動	適用範囲	*6 検討用 地震動
*7 Sクラス	(viii)津波防護機能を有する施設及び浸水防止機能を有する設備 (つづき)	<ul style="list-style-type: none"> 液体廃棄物処理系（浸水防止機能を有する部分） 1号機取水槽流路縮小工 	S								

表 2-1 設計基準対象施設の耐震重要度分類に対するクラス別施設 (10/15)

耐震重要度 分類	クラス別施設	主要設備*1		補助設備*2		直接支持構造物*3		間接支持構造物*4		波及的影響を 考慮すべき施設*5	
		適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	*6 検討用 地震動	適用範囲	*6 検討用 地震動
*7 Sクラス	(ix)敷地における津波監視機能を有する設備	<ul style="list-style-type: none"> 津波監視カメラ 取水槽水位計 	S S	<ul style="list-style-type: none"> 非常用電源及び計装設備（ディーゼル発電機及びその冷却系・補助設備を含む） 	S	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管，電気計装設備等の支持構造物 	S	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建物 制御室建物 廃棄物処理建物 タービン建物 排気筒 非常用電源の燃料油系を支持する構造物*8 取水槽 防波壁 	S s S s S s S s S s S s S s S s S s	<ul style="list-style-type: none"> 耐火障壁 中央制御室天井設置設備 取水槽ガントリクレーン 主排気ダクト 除じん機 1号機排気筒 1号機原子炉建物 1号機タービン建物 1号機廃棄物処理建物 排気筒モニタ室 防護対策設備*9 復水貯蔵タンク遮蔽壁 防波壁（西端部）周辺斜面 仮設耐震構台 建物開口部竜巻防護対策設備 土留め工（親杭） その他*10 	S s S s S s S s S s S s S s S s S s S s S s S s S s S s S s

表 2-1 設計基準対象施設の耐震重要度分類に対するクラス別施設 (11/15)

耐震重要度 分類	クラス別施設	主要設備*1		補助設備*2		直接支持構造物*3		間接支持構造物*4	
		適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	*6 検討用 地震動
Bクラス	(i) 原子炉冷却材圧力バウンダリに直接接続されていて、一次冷却材を内蔵しているか又は内蔵し得る施設	・主蒸気系（原子炉格納容器外側主蒸気隔離弁から主蒸気止め弁まで）	B*12	—	—	・機器・配管等の支持構造物	B*12	・原子炉建物 ・タービン建物 （原子炉格納容器外側主蒸気隔離弁から主蒸気止め弁までの配管・弁を支持する部分）	S d S d
		・逃がし安全弁排気管	B*13	—	—	・機器・配管等の支持構造物	B*13	・原子炉建物	S s
		・主蒸気系及び給水系 ・原子炉浄化系	B B	—	—	・機器・配管等の支持構造物	B	・原子炉建物 ・タービン建物	S B S B
	(ii) 放射性廃棄物を内蔵している施設（ただし、内蔵量が少ない又は貯蔵方式により、その破損により公衆に与える放射線の影響が実用発電用原子炉の設置、運転等に関する規則（昭和53年通商産業省令第77号）第2条第2項第6号に規定する「周辺監視区域」外における年間の線量限度に比べ十分小さいものは除く。）	・放射性廃棄物廃棄施設 ただし、Cクラスに属するものは除く	B	—	—	・機器・配管等の支持構造物	B	・原子炉建物 ・タービン建物 ・廃棄物処理建物 ・サイトバンカ建物 ・当該設備を支持する構造物	S B S B S B S B S B

表2-1 設計基準対象施設の耐震重要度分類に対するクラス別施設 (12/15)

耐震重要度 分類	クラス別施設	主要設備*1		補助設備*2		直接支持構造物*3		間接支持構造物*4	
		適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	*6 検討用 地震動
Bクラス	(iii) 放射性廃棄物 以外の放射性物 質に関連した施 設で、その破損に より、公衆及び従 事者に過大な放 射線被ばくを与 える可能性のある施設	<ul style="list-style-type: none"> 制御棒駆動水圧系 (放射性流体を内 蔵する部分、た だし、スクラム機能 に関するものを除 く) 蒸気タービン、復 水器、給水加熱器 及びその主要配管 復水系 復水輸送系 復水貯蔵タンク 補助復水貯蔵タン ク 放射線低減効果の 大きい遮蔽 原子炉建物天井ク レーン 燃料取替機 制御棒貯蔵ラック 	B B B B B B B B B	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管等の 支持構造物 	B	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建物 タービン建物 廃棄物処理建物 復水貯蔵タンク 基礎 補助復水貯蔵タ ンク基礎 当該設備を支持 する構造物 	S _B S _B S _B S _B S _B S _B
	(iv) 使用済燃料を 冷却するための 施設	<ul style="list-style-type: none"> 燃料プール冷却系 	B	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉補機冷却 系 電気計装設備 	B B	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管、電 気計装設備等の 支持構造物 	B	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建物 タービン建物 制御室建物 廃棄物処理建物 取水槽 	S _B S _B S _B S _B S _B

表2-1 設計基準対象施設の耐震重要度分類に対するクラス別施設 (13/15)

耐震重要度 分類	クラス別施設	主要設備 ^{*1}		補助設備 ^{*2}		直接支持構造物 ^{*3}		間接支持構造物 ^{*4}	
		適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	^{*6} 検討用 地震動
Bクラス	(v)放射性物質の 放出を伴うよう な場合に、その外 部放散を抑制す るための施設で、 Sクラスに属さ ない施設	—	—	—	—	—	—	—	—

表2-1 設計基準対象施設の耐震重要度分類に対するクラス別施設 (14/15)

耐震重要度 分類	クラス別施設	主要設備*1		補助設備*2		直接支持構造物*3		間接支持構造物*4	
		適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	*6 検討用 地震動
Cクラス	(i)原子炉の反応度を制御するための施設でSクラス及びBクラスに属さない施設	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉再循環流量制御系 制御棒駆動水圧系 (Sクラス及びBクラスに属さない部分) 	C C	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管, 電気計装設備等の支持構造物 	C	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建物 制御室建物 廃棄物処理建物 	S _c S _c S _c
	(ii)放射性物質を内蔵しているか, 又はこれに関連した施設でSクラス及びBクラスに属さない施設	<ul style="list-style-type: none"> 試料採取系 ランドリ・ドレン系 シャワ・ドレン系 固化装置より下流の固体廃棄物の取扱設備 (貯蔵設備を含む) 雑固体廃棄物の取扱設備 新燃料貯蔵庫 その他 	C C C C C C C	—	—	<ul style="list-style-type: none"> 機器・配管, 電気計装設備等の支持構造物 	C	<ul style="list-style-type: none"> 原子炉建物 制御室建物 タービン建物 廃棄物処理建物 サイトバンカ建物 固体廃棄物貯蔵所 当該設備を支持する構造物 	S _c S _c S _c S _c S _c S _c S _c

表2-1 設計基準対象施設の耐震重要度分類に対するクラス別施設 (15/15)

耐震重要度 分類	クラス別施設	主要設備*1		補助設備*2		直接支持構造物*3		間接支持構造物*4	
		適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	耐震 クラス	適用範囲	*6 検討用 地震動
Cクラス	(iii)放射線安全に 関係しない施設 等	<ul style="list-style-type: none"> ・循環水系（Sクラスに属さない部分） ・タービン補機冷却系（Sクラスに属さない部分） ・所内ボイラ ・消火設備 ・開閉所，発電機，変圧器 ・換気空調設備（Sクラスの換気空調設備以外のもの） ・窒素ガス制御系（Sクラスに属さない部分） ・補給水系 ・タービン建物天井クレーン ・圧縮空気系 ・緊急時対策所 ・その他 	C C C C C C C C C C C C	—	—	<ul style="list-style-type: none"> ・機器・配管，電気計装設備等の支持構造物 	C	<ul style="list-style-type: none"> ・原子炉建物 ・制御室建物 ・廃棄物処理建物 ・タービン建物 ・当該設備を支持する構造物 	S _c S _c S _c S _c S _c
		<ul style="list-style-type: none"> ・地下水位低下設備 	C*14	<ul style="list-style-type: none"> ・電気計装設備 	C*14	<ul style="list-style-type: none"> ・機器・配管，電気計装設備等の支持構造物 	C*14	<ul style="list-style-type: none"> ・原子炉建物 ・制御室建物 ・廃棄物処理建物 ・タービン建物 ・当該設備を支持する構造物 	S _s S _s S _s S _s S _s

- 注記*1：主要設備とは、当該機能に直接的に関連する設備をいう。
- *2：補助設備とは、当該機能に間接的に関連し、主要設備の補助的役割を持つ設備をいう。
- *3：直接支持構造物とは、主要設備、補助設備に直接取り付けられる支持構造物、若しくはこれらの設備の荷重を直接的に受ける構造物をいう。
- *4：間接支持構造物とは、直接支持構造物から伝達される荷重を受ける構造物（建物・構築物）をいう。
- *5：波及的影響を考慮すべき施設とは、耐震重要度分類の下位のクラスに属するものの破損等によって上位のクラスに属するものに波及的影響を及ぼすおそれのある施設をいう。
- *6： S_s ：基準地震動 S_s により定まる地震力
 S_d ：弾性設計用地震動 S_d により定まる地震力
 S_B ：Bクラス施設に適用される地震力
 S_C ：Cクラス施設に適用される静的地震力
- *7：压力容器内部構造物は、炉内にあることの重要性からSクラスに準ずる。
- *8：非常用電源の燃料油系を支持する構造物とは、B-ディーゼル燃料貯蔵タンク格納槽、屋外配管ダクト（B-ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物）、屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒）、排気筒の基礎及び屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽）をいう。
- *9：防護対策設備とは、取水槽海水ポンプエリア防護対策設備、取水槽循環水ポンプエリア防護対策設備及びディーゼル燃料移送ポンプエリア防護対策設備をいう。
- *10：燃料プール冷却ポンプ室冷却機、原子炉浄化系補助熱交換器、タービン補機海水系配管、給水系配管、タービンヒータドレン系配管、液体廃棄物処理系配管、床ドレン系配管、グラウンド蒸気排ガスフィルタ、消火系配管、2号機南側切取斜面、2号機西側切取斜面、ディーゼル燃料貯蔵タンク室及び循環水ポンプ渦防止板が含まれる。
- *11：タービン補機海水系配管、給水系配管、タービンヒータドレン系配管、液体廃棄物処理系配管、床ドレン系配管、消火系配管、タービン補機冷却系熱交換器、タービン補機海水ストレーナ、2号機南側切取斜面、2号機西側切取斜面、防波壁（東端部）周辺斜面、防波壁（西端部）周辺斜面及びディーゼル燃料貯蔵タンク室が含まれる。
- *12：Bクラスではあるが、弾性設計用地震動 S_d に対し破損しないことの検討を行うものとする。
- *13：地震により逃がし安全弁排気管が破損したとしても、ドライウエル内に放出された蒸気はベント管を通してサブプレッションチェンバのプール水中に導かれて凝縮するため、格納容器内圧が有意に上昇することはないと考えられるが、基準地震動 S_s に対してドライウエル内の逃がし安全弁排気管が破損しないことを確認する。
 また、逃がし安全弁排気管がサブプレッションチェンバ内の気相部で破損した場合、放出された蒸気は十分に凝縮することができないため、サブプレッションチェンバ内の逃がし安全弁排気管をSクラスとして設計する。
- *14：Cクラスではあるが、基準地震動 S_s に対し機能維持することを確認する。

表 2-2 設計基準対象施設の申請設備の耐震重要度分類 (1/37)

- 印は耐震計算書を添付する設備
- 印は耐震計算書を添付しない設備
- ×印は撤去する設備
- ※は新設又は新規登録の設備

【 】内は検討用地震動を示す。

耐震クラス 設備名称	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を 考慮すべき施設
1. 原子炉本体					
(1) 燃料体	○燃料集合体			○原子炉建物【S s】	○1号機排気筒【S s】*1
(2) チャンネルボックス	○チャンネルボックス			○原子炉圧力容器ペ デスタル【S s】	□2号機南側切取斜面 【S s】*1 □2号機西側切取斜面 【S s】*1
(3) 炉心支持構造物	○炉心シュラウド ○シュラウドサポー ト ○上部格子板 ○炉心支持板 ○燃料支持金具 ○制御棒案内管				○仮設耐震構台【S s】*1 ○建物開口部竜巻防護対策 設備【S s】*1 ○土留め工（親杭） 【S s】*1
(4) 原子炉圧力容器	○原子炉圧力容器				○ガンマ線遮蔽壁【S s】

表 2-2 設計基準対象施設の申請設備の耐震重要度分類 (2/37)

耐震クラス 設備名称	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を 考慮すべき施設
(4) 原子炉圧力容器 (つづき)	<input type="radio"/> 原子炉圧力容器支 持構造物 <input type="radio"/> 原子炉圧力容器付 属構造物 <input type="radio"/> 原子炉圧力容器内 部構造物				

表 2-2 設計基準対象施設の申請設備の耐震重要度分類 (3/37)

耐震クラス 設備名称	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を 考慮すべき施設
2. 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 (1) 燃料取扱設備		<input type="checkbox"/> 燃料取替機 <input type="checkbox"/> 原子炉建物天井クレーン <input type="checkbox"/> チャンネル着脱装置			
(2) 使用済燃料貯蔵設備	<input type="checkbox"/> 燃料プール <input type="checkbox"/> キャスク置場 <input type="checkbox"/> 使用済燃料貯蔵ラック <input type="checkbox"/> 制御棒・破損燃料貯蔵ラック	<input type="checkbox"/> 制御棒貯蔵ハンガ	<input type="checkbox"/> 燃料プール温度※ <input type="checkbox"/> 燃料プール冷却ポンプ入口温度※ <input type="checkbox"/> 燃料プール水位・温度 (SA) ※ <input type="checkbox"/> 燃料プール水位 <input type="checkbox"/> 燃料プールライナドレン漏えい水位	<input type="checkbox"/> 原子炉建物【S s】	<input type="checkbox"/> 1号機排気筒【S s】*1 <input type="checkbox"/> 2号機南側切取斜面【S s】*1 <input type="checkbox"/> 2号機西側切取斜面【S s】*1 <input type="checkbox"/> 原子炉建物天井クレーン【S s】 <input type="checkbox"/> 燃料取替機【S s】 <input type="checkbox"/> 制御棒貯蔵ハンガ【S s】
(3) 使用済燃料貯蔵槽冷却浄化設備	<input type="checkbox"/> 関連配管 (燃料プール冷却系)	<input type="checkbox"/> 燃料プール冷却系熱交換器 <input type="checkbox"/> 燃料プール冷却ポンプ			<input type="checkbox"/> チャンネル着脱装置【S s】 <input type="checkbox"/> チャンネル取扱ブーム【S s】

表 2-2 設計基準対象施設の申請設備の耐震重要度分類 (4/37)

耐震クラス 設備名称	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を 考慮すべき施設
(3)使用済燃料貯蔵槽 冷却浄化設備 (つづき)		<input type="checkbox"/> スキマサージタンク <input type="checkbox"/> 関連配管(燃料プール冷却系)			<input type="checkbox"/> 仮設耐震構台【S s】* ¹ <input type="checkbox"/> 建物開口部竜巻防護対策設備【S s】* ¹ <input type="checkbox"/> 土留め工(親杭)【S s】* ¹

表 2-2 設計基準対象施設の申請設備の耐震重要度分類 (5/37)

耐震クラス 設備名称	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を 考慮すべき施設
3. 原子炉冷却系統施設 (1) 原子炉冷却材再循環設備	○原子炉再循環ポンプ ○関連配管(原子炉再循環系)			○原子炉建物【S s】	○1号機排気筒【S s】 □2号機南側切取斜面【S s】* ¹ □2号機西側切取斜面【S s】* ¹
(2) 原子炉冷却材の循環設備	○逃がし安全弁逃がし弁機能用アキュムレータ ○逃がし安全弁自動減圧機能用アキュムレータ ○主蒸気流量制限器 ○主蒸気逃がし安全弁 ○関連配管・弁(主蒸気系, 給水系)	□関連配管(主蒸気系, 復水系, 給水系, 抽気系, タービンヒータベント系, タービンヒータドレン系, 補助蒸気系) ×関連配管(主蒸気系(主蒸気隔離弁漏えい制御系))		□タービン建物【S d】	○仮設耐震構台【S s】* ¹ ○建物開口部竜巻防護対策設備【S s】* ¹ ○土留め工(親杭)【S s】* ¹
(3) 残留熱除去設備	○残留熱除去系熱交換器 ○残留熱除去ポンプ				

表 2-2 設計基準対象施設の申請設備の耐震重要度分類 (6/37)

耐震クラス 設備名称	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を 考慮すべき施設
(3) 残留熱除去設備 (つづき)	<ul style="list-style-type: none"> ○残留熱除去系ストレーナ ○関連配管・弁 (残留熱除去系) 				
(4) 非常用炉心冷却設備 その他原子炉注水設備	<ul style="list-style-type: none"> ○高圧炉心スプレイポンプ ○高圧炉心スプレイ系ストレーナ ○低圧炉心スプレイポンプ ○低圧炉心スプレイ系ストレーナ ○関連配管・弁 (高圧炉心スプレイ系, 低圧炉心スプレイ系) 	<ul style="list-style-type: none"> □関連配管 (高圧炉心スプレイ系) 			
(5) 原子炉冷却材補給設備	<ul style="list-style-type: none"> ○原子炉隔離時冷却ポンプ ○関連配管・弁 (原子炉隔離時冷却系) 	<ul style="list-style-type: none"> □復水貯蔵タンク □補助復水貯蔵タンク 		<ul style="list-style-type: none"> □復水貯蔵タンク基礎【S_B】 □補助復水貯蔵タンク基礎【S_B】 	

表 2-2 設計基準対象施設の申請設備の耐震重要度分類 (7/37)

耐震クラス 設備名称	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を 考慮すべき施設
(5) 原子炉冷却材補給 設備 (つづき)		<input type="checkbox"/> 関連配管 (原子炉隔離時冷却系, 復水輸送系)		<input type="checkbox"/> 屋外配管ダクト (B-ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物) 【S _B 】 <input type="checkbox"/> 廃棄物処理建物 【S _B 】	
(6) 原子炉補機冷却設備	<input type="checkbox"/> 原子炉補機冷却系熱交換器 <input type="checkbox"/> 原子炉補機冷却水ポンプ <input type="checkbox"/> 原子炉補機海水ポンプ <input type="checkbox"/> 原子炉補機冷却系サージタンク <input type="checkbox"/> 原子炉補機海水ストレーナ <input type="checkbox"/> 高圧炉心スプレイ補機冷却系熱交換器		<input type="checkbox"/> 関連配管 (原子炉補機冷却系 (原子炉補機海水系を含む。), 高圧炉心スプレイ補機冷却系 (高圧炉心スプレイ補機海水系を含む。))	<input type="checkbox"/> タービン建物 【S _s 】 <input type="checkbox"/> 取水槽 【S _s 】 <input type="checkbox"/> 屋外配管ダクト (タービン建物～放水槽) 【S _c 】	<input type="checkbox"/> 耐火障壁 【S _s 】 <input type="checkbox"/> 取水槽海水ポンプエリア防護対策設備 【S _s 】 <input type="checkbox"/> 取水槽ガントリクレーン 【S _s 】 <input type="checkbox"/> 除じん機 【S _s 】 <input type="checkbox"/> 取水槽循環水ポンプエリア防護対策設備 【S _s 】 <input type="checkbox"/> 1号機タービン建物 【S _s 】*1

表 2-2 設計基準対象施設の申請設備の耐震重要度分類 (8/37)

耐震クラス 設備名称	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を 考慮すべき施設
(6)原子炉補機冷却設備 (つづき)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 高圧炉心スプレイ補機冷却水ポンプ ○ 高圧炉心スプレイ補機海水ポンプ ○ 高圧炉心スプレイ補機冷却系サージタンク ○ 高圧炉心スプレイ補機海水ストレーナ ○ 関連配管・弁 (原子炉補機冷却系 (原子炉補機海水系を含む。), 高圧炉心スプレイ補機冷却系 (高圧炉心スプレイ補機海水系を含む。)) 				<ul style="list-style-type: none"> ○ タービン補機海水系配管【S s】 ○ 燃料プール冷却ポンプ室冷却機【S s】 ○ 原子炉浄化系補助熱交換器【S s】 ○ 給水系配管【S s】 ○ タービンヒータドレン系配管【S s】 ○ 消火系配管【S s】 ○ 液体廃棄物処理系配管【S s】 ○ 床ドレン系配管【S s】 ○ 循環水ポンプ渦防止板【S s】

表 2-2 設計基準対象施設の申請設備の耐震重要度分類 (9/37)

耐震クラス 設備名称	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を 考慮すべき施設
(7) 原子炉冷却材浄化 設備	○関連配管・弁（原子 炉浄化系）	<input type="checkbox"/> 原子炉浄化系補助 熱交換器 <input type="checkbox"/> 関連配管・弁（原子 炉浄化系）			
(8) 蒸気タービン本体		<input type="checkbox"/> 復水器 <input type="checkbox"/> 復水ポンプ <input type="checkbox"/> 関連配管・弁			
(9) 蒸気タービンの附 属設備		<input type="checkbox"/> 湿分分離器 <input type="checkbox"/> 関連配管・弁			

表 2-2 設計基準対象施設の申請設備の耐震重要度分類 (10/37)

耐震クラス 設備名称	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を 考慮すべき施設
4. 計測制御系統施設 (1) 制御材	○制御棒			○原子炉建物【S s】 ○原子炉圧力容器ペ デスタル【S s】	○1号機排気筒【S s】*1 □2号機南側切取斜面 【S s】*1 □2号機西側切取斜面 【S s】*1 ○仮設耐震構台【S s】*1 ○建物開口部竜巻防護対策 設備【S s】*1 ○土留め工（親杭） 【S s】*1
(2) 制御材駆動装置	○制御棒駆動機構 ○水圧制御ユニット （アキュムレータ） ○水圧制御ユニット （窒素容器） ○関連配管・弁（制御 棒駆動水圧系）	□スクラム排水容 器 □制御棒駆動水フィ ルタ □関連配管（制御棒駆 動水圧系）			
(3) ほう酸水注入設備	○ほう酸水注入ポン プ ○ほう酸水貯蔵タン ク ○関連配管・弁（ほう 酸水注入系）				
(4) 計測装置	○中性子源領域計装 ○中間領域計装 ○出力領域計装		□原子炉再循環ポン プ入口流量 □原子炉圧力*2		

表 2-2 設計基準対象施設の申請設備の耐震重要度分類 (11/37)

耐震クラス 設備名称	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を 考慮すべき施設
(4) 計測装置 (つづき)	<ul style="list-style-type: none"> ○残留熱除去ポンプ 出口圧力※ ○低圧炉心スプレイ ポンプ出口圧力※ ○残留熱除去系熱交 換器入口温度 ○残留熱除去系熱交 換器出口温度 ○残留熱除去ポンプ 出口流量 ○原子炉隔離時冷却 ポンプ出口流量 ○高圧炉心スプレイ ポンプ出口流量 ○低圧炉心スプレイ ポンプ出口流量 ○原子炉圧力*2 ○原子炉水位(広帯 域) ○原子炉水位(燃料 域) 		<ul style="list-style-type: none"> □原子炉水位(狭帯 域)*3 		

表 2-2 設計基準対象施設の申請設備の耐震重要度分類 (12/37)

耐震クラス 設備名称	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を 考慮すべき施設
(4) 計測装置 (つづき)	<input type="radio"/> 原子炉水位 (狭帯域) *3 <input type="radio"/> ドライウェル圧力 <input type="radio"/> サプレッションチェンバ圧力 <input type="radio"/> サプレッションプール水温度 <input type="radio"/> 格納容器酸素濃度 <input type="radio"/> 格納容器水素濃度 <input type="radio"/> サプレッションプール水位				
(5) 原子炉非常停止信号	<input type="radio"/> 原子炉圧力高 <input type="radio"/> 原子炉水位低 <input type="radio"/> ドライウェル圧力高 <input type="radio"/> 中性子束高 <input type="radio"/> スクラム排水容器水位高 <input type="radio"/> 中性子束計装不動作		<input type="checkbox"/> 主蒸気止め弁閉 <input type="checkbox"/> 蒸気加減弁急速閉	<input type="radio"/> 制御室建物【S s】	<input type="radio"/> 中央制御室天井設置設備【S s】 <input type="radio"/> 1号機原子炉建物【S s】*1 <input type="radio"/> 1号機タービン建物【S s】*1 <input type="radio"/> 1号機廃棄物処理建物【S s】*1

表 2-2 設計基準対象施設の申請設備の耐震重要度分類 (13/37)

耐震クラス 設備名称	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を 考慮すべき施設
(5) 原子炉非常停止信号 (つづき) (6) 工学的安全施設等の起動信号	<input type="radio"/> 主蒸気管放射能高 <input type="radio"/> 主蒸気隔離弁閉 <input type="radio"/> 原子炉モードスイッチ「停止」 <input type="radio"/> 手動 <input type="radio"/> 地震加速度大 <input type="radio"/> 主蒸気隔離弁閉信号 (原子炉水位低 (レベル2)) <input type="radio"/> 主蒸気隔離弁閉信号 (主蒸気管放射能高) <input type="radio"/> 主蒸気隔離弁閉信号 (主蒸気管トンネル温度高) *4 <input type="radio"/> 主蒸気隔離弁閉信号 (主蒸気管流量大)		<input type="checkbox"/> 主蒸気隔離弁閉信号 (主蒸気管圧力低) <input type="checkbox"/> 主蒸気隔離弁閉信号 (主蒸気管トンネル温度高) *4 <input type="checkbox"/> 主蒸気隔離弁閉信号 (復水器真空度低)		

表 2-2 設計基準対象施設の申請設備の耐震重要度分類 (14/37)

耐震クラス 設備名称	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を 考慮すべき施設
(6) 工学的安全施設等 の起動信号 (つづき)	<ul style="list-style-type: none"> ○その他の原子炉格納容器隔離弁閉信号(1) (ドライウエル圧力高) ○その他の原子炉格納容器隔離弁閉信号(1) (原子炉水位低 (レベル3)) ○その他の原子炉格納容器隔離弁閉信号(2) (原子炉水位低 (レベル3)) ○非常用ガス処理系起動信号(原子炉棟放射能高) ○非常用ガス処理系起動信号(燃料取替階放射能高) ○非常用ガス処理系起動信号(ドライウエル圧力高) 				

表 2-2 設計基準対象施設の申請設備の耐震重要度分類 (15/37)

耐震クラス 設備名称	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を 考慮すべき施設
(6) 工学的安全施設等 の起動信号 (つづき)	<ul style="list-style-type: none"> ○非常用ガス処理系 起動信号(原子炉水 位低(レベル3)) ○高圧炉心スプレイ 系起動信号(ドライ ウエル圧力高) ○高圧炉心スプレイ 系起動信号(原子炉 水位低(レベル1 H)) ○低圧炉心スプレイ 系起動信号(ドライ ウエル圧力高) ○低圧炉心スプレイ 系起動信号(原子炉 水位低(レベル1)) ○残留熱除去系起動 信号, 低圧注水系 (ドライウエル圧 力高) 				

表 2-2 設計基準対象施設の申請設備の耐震重要度分類 (16/37)

耐震クラス 設備名称	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を 考慮すべき施設
(6) 工学的安全施設等 の起動信号 (つづき)	<input type="radio"/> 残留熱除去系起動 信号, 低圧注水系 (原子炉水位低 (レ ベル1)) <input type="radio"/> 自動減圧系起動信 号 (原子炉水位低 (レベル1)) <input type="radio"/> 自動減圧系起動信 号 (ドライウェル圧 力高) <input type="radio"/> 手動				
(7) 制御用空気設備	<input type="radio"/> 関連配管・弁 (逃が し安全弁窒素ガス 供給系)		<input type="checkbox"/> 関連配管 (逃がし安 全弁窒素ガス供給 系)		
(8) 発電用原子炉の運 転を管理するた めの制御装置	—				

表 2-2 設計基準対象施設の申請設備の耐震重要度分類 (18/37)

耐震クラス 設備名称	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を 考慮すべき施設
(2) 気体, 液体又は固 体廃棄物処理設備	<input type="radio"/> 排気筒 (非常用ガス 処理系用) <input type="radio"/> 関連配管・弁 (ドレ ン移送系)	<input type="checkbox"/> 排ガスメッシュフ ィルタ <input type="checkbox"/> ドライウェル機器 ドレンサンプ <input type="checkbox"/> 機器ドレンタンク (1, 2号機共用) <input type="checkbox"/> トーラス水受入タ ンク (1, 2号機共 用) <input type="checkbox"/> 床ドレン濃縮器 (1, 2号機共用) <input type="checkbox"/> 化学廃液濃縮器 (加 熱器) (1, 2号機 共用) <input type="checkbox"/> 床ドレンタンク (1, 2号機共用) <input type="checkbox"/> 化学廃液タンク (1, 2号機共用) <input type="checkbox"/> 化学廃液濃縮器 (蒸 発器) (1, 2号機 共用)	<input type="checkbox"/> 関連配管 (ドレン移 送系, 機器ドレ ン系, 床ドレン化学廃 液系) <input type="checkbox"/> 排気筒 (空調換気系 用)	<input type="radio"/> 排気筒 (空調換気系 用) 【S s】 <input type="radio"/> 排気筒の基礎 【S s】 <input type="radio"/> 原子炉建物 【S s】 <input type="checkbox"/> タービン建物 【S _B 】 <input type="checkbox"/> トーラス水受入タ ンク基礎 【S _B 】	<input type="radio"/> 排気筒モニタ室 【S s】 *1 <input type="radio"/> ディーゼル燃料移送ポン プエリア防護対策設備 【S s】 *1 <input type="checkbox"/> 2号機西側切取斜面 【S s】 *1 <input type="radio"/> 主排気ダクト 【S s】 *1 <input type="radio"/> 高光度航空障害灯管制器 【S s】 <input type="radio"/> 1号機排気筒 【S s】 *1 <input type="checkbox"/> 2号機南側切取斜面 【S s】 *1 <input type="radio"/> 仮設耐震構台 【S s】 *1 <input type="radio"/> 建物開口部竜巻防護対策 設備 【S s】 *1 <input type="radio"/> 土留め工 (親杭) 【S s】 *1 <input type="radio"/> ディーゼル燃料貯蔵タン ク室 【S s】 *1

表 2-2 設計基準対象施設の申請設備の耐震重要度分類 (19/37)

耐震クラス 設備名称	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を 考慮すべき施設
(2) 気体、液体又は固 体廃棄物処理設備 (つづき)		<input type="checkbox"/> 濃縮廃液タンク (1, 2号機共用) <input type="checkbox"/> 関連配管 (気体廃棄 物処理系, ドレン移 送系, 機器ドレン 系, 床ドレン化学廃 液系, 使用済樹脂・ フィルタスラッジ 系, 濃縮廃液系, 固 化系, サイトバンカ 設備)		<input type="checkbox"/> 屋外配管ダクト (タ ービン建物～排気 筒) 【S _B 】	

表 2-2 設計基準対象施設の申請設備の耐震重要度分類 (20/37)

耐震クラス 設備名称	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を 考慮すべき施設
6. 放射線管理施設 (1) 放射線管理用計測 装置	<input type="radio"/> 主蒸気管放射線モニタ <input type="radio"/> 格納容器雰囲気放射線モニタ (ドライウエル) <input type="radio"/> 格納容器雰囲気放射線モニタ (サブプレッションチェンバ) <input type="radio"/> 燃料取替階放射線モニタ <input type="radio"/> 原子炉棟排気高レンジ放射線モニタ <input type="radio"/> 非常用ガス処理系排ガス高レンジ放射線モニタ		<input type="checkbox"/> 排気筒低レンジ放射線モニタ <input type="checkbox"/> 原子炉建物放射線モニタ (燃料取替階エリア) <input type="checkbox"/> モニタリングポスト (1号機設備, 1, 2, 3号機共用)	<input type="radio"/> 原子炉建物【S s】 <input type="checkbox"/> 排気筒モニタ室【S c】	<input type="radio"/> 1号機排気筒【S s】 <input type="checkbox"/> 2号機南側切取斜面【S s】 <input type="checkbox"/> 2号機西側切取斜面【S s】*1 <input type="radio"/> 仮設耐震構台【S s】*1 <input type="radio"/> 建物開口部竜巻防護対策設備【S s】 <input type="radio"/> 土留め工 (親杭)【S s】*1
(2) 換気設備	<input type="radio"/> 中央制御室送風機 <input type="radio"/> 中央制御室非常用再循環送風機		<input type="checkbox"/> 廃棄物処理建物排気処理装置	<input type="radio"/> 廃棄物処理建物【S s】 <input type="radio"/> 制御室建物【S s】	<input type="radio"/> 耐火障壁【S s】 <input type="radio"/> 1号機原子炉建物【S s】

表 2-2 設計基準対象施設の申請設備の耐震重要度分類 (21/37)

耐震クラス 設備名称	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を 考慮すべき施設
(2)換気設備 (つづき)	<input type="radio"/> 中央制御室非常用 再循環処理装置フ ィルタ <input type="radio"/> 関連配管(中央制御 室空調換気系)				<input type="radio"/> 1号機タービン建物 【S_s】 <input type="radio"/> 1号機廃棄物処理建物 【S_s】 <input type="radio"/> 中央制御室天井設置設備 【S_s】
(3)生体遮蔽装置	<input type="radio"/> 中央制御室遮蔽(1 号機設備, 1, 2号 機共用)	<input type="checkbox"/> 原子炉遮蔽(ガンマ 線遮蔽壁) <input type="checkbox"/> 原子炉二次遮蔽 <input type="checkbox"/> 補助遮蔽(原子炉建 物) <input type="checkbox"/> 補助遮蔽(タービン 建物) <input type="checkbox"/> 補助遮蔽(制御室建 物) <input type="checkbox"/> 補助遮蔽(屋外配管 ダクト(ディーゼル 燃料貯蔵タンク～ 原子炉建物)) ※		<input type="checkbox"/> タービン建物 【S_B】 <input type="checkbox"/> 屋外配管ダクト(B ーディーゼル燃料 貯蔵タンク～原子 炉建物) 【S_B】	

表 2-2 設計基準対象施設の申請設備の耐震重要度分類 (23/37)

耐震クラス 設備名称	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を 考慮すべき施設
(3) 圧力低減設備その 他の安全設備	<ul style="list-style-type: none"> ○真空破壊装置 ○ダウンコマ ○ベント管 □ベント管ベローズ ○ベントヘッド ○ドライウェルスプレ イ管 ○サプレッションチ ェンバスプレイ管 ○非常用ガス処理系 排風機 ○非常用ガス処理系 前置ガス処理装置 フィルタ ○非常用ガス処理系 後置ガス処理装置 フィルタ ○可燃性ガス濃度制 御系再結合装置加 熱器 		<ul style="list-style-type: none"> □関連配管(窒素ガス 制御系) 	<ul style="list-style-type: none"> □廃棄物処理建物 【S_c】 ○タービン建物 【S_s】 ○屋外配管ダクト(タ ービン建物～排気 筒)【S_s】 ○排気筒の基礎 【S_s】 	<ul style="list-style-type: none"> ○耐火障壁【S_s】 ○復水輸送系配管【S_s】 ○復水系配管【S_s】 ○グラウンド蒸気排ガスフイ ルタ【S_s】 ○1号機タービン建物 【S_s】*¹ ○格納容器空気置換排風機 【S_s】 ○ディーゼル燃料貯蔵タン ク室【S_s】*¹

表 2-2 設計基準対象施設の申請設備の耐震重要度分類 (24/37)

耐震クラス 設備名称	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を 考慮すべき施設
(3) 圧力低減設備その 他の安全設備 (つづき)	<input type="checkbox"/> 可燃性ガス濃度制 御系再結合装置ブ ロワ <input type="checkbox"/> 可燃性ガス濃度制 御系再結合装置 <input type="checkbox"/> 可燃性ガス濃度制 御系再結合装置再 結合器 <input type="checkbox"/> 可燃性ガス濃度制 御系再結合装置冷 却器 <input type="checkbox"/> 関連配管・弁 (非常 用ガス処理系, 可燃 性ガス濃度制御系, 窒素ガス制御系)				

表 2-2 設計基準対象施設の申請設備の耐震重要度分類 (25/37)

耐震クラス 設備名称	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を 考慮すべき施設
8. その他発電用原子炉 の附属施設 (1) 非常用発電装置	<ul style="list-style-type: none"> ○非常用ディーゼル 発電設備(ディーゼ ル機関) ○非常用ディーゼル 発電設備(調速装 置) ○非常用ディーゼル 発電設備(非常調速 装置) ○非常用ディーゼル 発電設備(冷却水ポン プ) ○非常用ディーゼル 発電設備(空気だ め) ○非常用ディーゼル 発電設備 ディーゼ ル燃料デイタンク 			<ul style="list-style-type: none"> ○原子炉建物【S s】 ○排気筒の基礎 【S s】 ○B-ディーゼル燃 料貯蔵タンク格納 槽【S s】 ○タービン建物 【S s】 ○屋外配管ダクト(タ ービン建物～排気 筒)【S s】 ○屋外配管ダクト(B -ディーゼル燃料 貯蔵タンク～原子 炉建物)【S s】 ○屋外配管ダクト(タ ービン建物～放水 槽)【S s】 	<ul style="list-style-type: none"> ○1号機排気筒【S s】 □2号機南側切取斜面 【S s】*¹ □2号機西側切取斜面 【S s】*¹ ○ディーゼル燃料移送ポン プエリア防護対策設備 【S s】 ○復水貯蔵タンク遮蔽壁 【S s】*¹ ○1号機タービン建物 【S s】*¹ ○グラウンド蒸気排ガスフィ ルタ【S s】 ○仮設耐震構台【S s】*¹ ○建物開口部竜巻防護対策 設備【S s】*¹ ○土留め工(親杭) 【S s】*¹

表 2-2 設計基準対象施設の申請設備の耐震重要度分類 (26/37)

耐震クラス 設備名称	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を 考慮すべき施設
(1)非常用発電装置 (つづき)	<ul style="list-style-type: none"> ○非常用ディーゼル 発電設備 A-ディー ゼル燃料移送ポン プ※ ○非常用ディーゼル 発電設備 B-ディー ゼル燃料移送ポン プ※ ○非常用ディーゼル 発電設備 A-ディー ゼル燃料貯蔵タン ク※ ○非常用ディーゼル 発電設備 B-ディー ゼル燃料貯蔵タン ク※ ○非常用ディーゼル 発電設備(発電機) ○非常用ディーゼル 発電設備(励磁装 置) 				○ディーゼル燃料貯蔵タン ク室【S s】

表 2-2 設計基準対象施設の申請設備の耐震重要度分類 (27/37)

耐震クラス 設備名称	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を 考慮すべき施設
(1)非常用発電装置 (つづき)	<ul style="list-style-type: none"> ○非常用ディーゼル 発電設備(保護継電 装置) ○高圧炉心スプレイ 系ディーゼル発電 設備(ディーゼル機 関) ○高圧炉心スプレイ 系ディーゼル発電 設備(調速装置) ○高圧炉心スプレイ 系ディーゼル発電 設備(非常調速装 置) ○高圧炉心スプレイ 系ディーゼル発電 設備(冷却水ポン プ) ○高圧炉心スプレイ 系ディーゼル発電 設備(空気だめ) 				

表 2-2 設計基準対象施設の申請設備の耐震重要度分類 (28/37)

耐震クラス 設備名称	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を 考慮すべき施設
(1)非常用発電装置 (つづき)	<ul style="list-style-type: none"> ○高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 ディーゼル燃料デイタンク ○高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 ディーゼル燃料移送ポンプ※ ○高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 ディーゼル燃料貯蔵タンク※ ○高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 (発電機) ○高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 (励磁装置) 				

表 2-2 設計基準対象施設の申請設備の耐震重要度分類 (29/37)

耐震クラス 設備名称	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を 考慮すべき施設
(1) 非常用発電装置 (つづき)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 (保護継電装置) ○ 関連配管・弁 (非常用ディーゼル発電設備, 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備) ※ 				
(2) その他の電源装置 (非常用のものに限る。)	<ul style="list-style-type: none"> ○ 計装用無停電交流電源装置※ ○ B1-115V 系充電器 (SA) ※ ○ 230V 系蓄電池 (RCIC) ○ A-115V 系蓄電池 ○ B-115V 系蓄電池 ○ B1-115V 系蓄電池 (SA) ※ 		<ul style="list-style-type: none"> □ 230V 系充電器 (常用) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 廃棄物処理建物 【S s】 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 1号機原子炉建物 【S s】*1 ○ 1号機廃棄物処理建物 【S s】*1

表 2-2 設計基準対象施設の申請設備の耐震重要度分類 (30/37)

耐震クラス 設備名称	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を 考慮すべき施設
(2) その他の電源装置 (非常用のものに 限る。) (つづき) (3) 常用電源設備	<input type="radio"/> 高圧炉心スプレイ 系蓄電池 <input type="radio"/> 原子炉中性子計装 用蓄電池		<input type="checkbox"/> 発電機 <input type="checkbox"/> 励磁装置 <input type="checkbox"/> 保護継電装置 <input type="checkbox"/> モニタリングポ スト用発電機 (1号機 設備, 1, 2, 3号 機共用) <input type="checkbox"/> 励磁装置 (1号機設 備, 1, 2, 3号機 共用) <input type="checkbox"/> 保護継電装置 (1号 機設備, 1, 2, 3 号機共用) <input type="checkbox"/> 主変圧器 <input type="checkbox"/> 保護継電装置		

表 2-2 設計基準対象施設の申請設備の耐震重要度分類 (31/37)

耐震クラス 設備名称	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を 考慮すべき施設
(3) 常用電源設備 (つづき)			<input type="checkbox"/> 220kV 送電線用遮断器 (1, 2, 3号機共用) <input type="checkbox"/> 保護継電装置 (1, 2, 3号機共用)		
(4) 火災防護設備			<input type="checkbox"/> 補助消火ポンプ※ <input type="checkbox"/> 補助消火水槽※ <input type="checkbox"/> サイトバンカ建物消火ポンプ※ <input type="checkbox"/> サイトバンカ建物消火タンク※ <input type="checkbox"/> 4 4 m盤消火ポンプ※ <input type="checkbox"/> 4 4 m盤消火タンク※ <input type="checkbox"/> 4 5 m盤消火ポンプ※ <input type="checkbox"/> 4 5 m盤消火タンク※	<input type="checkbox"/> 補助消火ポンプ格納槽【S c】 <input type="checkbox"/> 8 m盤消火ポンプ室【S c】 <input type="checkbox"/> 4 4 m盤消火ポンプ室【S c】 <input type="checkbox"/> 4 5 m盤消火ポンプ室【S c】	

表 2-2 設計基準対象施設の申請設備の耐震重要度分類 (33/37)

耐震クラス 設備名称	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を 考慮すべき施設
(4) 火災防護設備 (つづき)			<p>○ハロゲン化物消火設備 (タービン建物) ハロゲン化物ポンペ, 選択弁及び制御盤【S s】*5※</p> <p>○ハロゲン化物消火設備 (ディーゼル発電機燃料貯蔵タンクエリア) ハロゲン化物ポンペ, 選択弁及び制御盤【S s】*5※</p> <p>○火災受信機盤【S s】*5※</p> <p>○煙感知器【S s】*5※</p> <p>○熱感知器【S s】*5※</p> <p>○煙感知器 (防爆)【S s】*5※</p>		

表 2-2 設計基準対象施設の申請設備の耐震重要度分類 (34/37)

耐震クラス 設備名称	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を 考慮すべき施設
(4) 火災防護設備 (つづき)			<input type="radio"/> 熱感知器 (防爆) 【S s】*5※ <input type="radio"/> 炎感知器 【S s】*5 ※ <input type="radio"/> 煙吸引式検出設備 【S s】*5※ <input type="radio"/> 熱感知カメラ 【S s】*5※ <input type="checkbox"/> 水素濃度検知器※ <input type="checkbox"/> 消火栓 (屋外消火栓, 屋内消火栓) ※ <input type="checkbox"/> 消火器※ <input type="checkbox"/> 移動式消火設備 (化学消防自動車, 小型動力ポンプ付水槽車) ※ <input type="checkbox"/> 高感度煙検出設備 ※ <input type="checkbox"/> 関連配管 (水) ※		

表 2-2 設計基準対象施設の申請設備の耐震重要度分類 (35/37)

耐震クラス 設備名称	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を 考慮すべき施設
(4) 火災防護設備 (つづき)			○関連配管(ハロゲン 化物消火設備) 【S s】*5※		
(5) 浸水防護施設	○防波壁*6※ ○防波壁通路防波扉 *6※ ○1号機取水槽流路 縮小工*6※ ○屋外排水路逆止弁 *6※ ○防水壁*6※ ○水密扉*6※ ○床ドレン逆止弁*6 ※ ○隔離弁*6※ ○ポンプ*6※ ○配管*6※ ○貫通部止水処置*6 ※	□水密扉※ □浸水防止堰※ □防水板※ □貫通部止水処置※	○水密扉【S s】*5※ ○浸水防止堰【S s】 *5※ ○防水板【S s】*5※ ○防水壁【S s】*5※ ○通水扉【S s】*5※ □通水扉※ ○床ドレン逆止弁 【S s】*5※ ○貫通部止水処置 【S s】*5※ □貫通部止水処置※ ○大型タンク隔離シ ステム【S s】*5※ ○循環水系隔離シス テム【S s】*5※	○取水槽【S s】 ○1号機取水槽北側 壁【S s】 ○屋外排水路逆止弁 集水柵【S s】 ○防波壁【S s】 □サイトバンカ建物 【S _B 】 □復水貯蔵タンク遮 蔽壁【S _B 】 □補助復水貯蔵タン ク遮蔽壁【S _B 】 □トラス水受入タ ンク遮蔽壁【S _B 】 ○排気筒(空調換気系 用)【S s】	○サイトバンカ建物【S s】 □防波壁(東端部)周辺斜面 【S s】 □防波壁(西端部)周辺斜面 【S s】 ○1号機取水槽ピット部及 び1号機取水槽漸拡ダク ト部底版【S s】 ○取水槽ガントリクレーン 【S s】 ○循環水系配管【S s】

表 2-2 設計基準対象施設の申請設備の耐震重要度分類 (36/37)

耐震クラス 設備名称	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を 考慮すべき施設
(5) 浸水防護施設 (つづき)	<ul style="list-style-type: none"> ○取水槽水位計*⁶※ ○津波監視カメラ*⁶ ※ ○タービン補機海水系隔離システム*⁶ ※ 		<ul style="list-style-type: none"> ○燃料プール冷却系 弁閉止システム 【S s】*⁵※ ○地下水位低下設備 【S s】*⁵※ ○被水防護カバー 【S s】*⁵※ 		<ul style="list-style-type: none"> ○取水槽海水ポンプエリア 防護対策設備【S s】 ○取水槽循環水ポンプエリ ア防護対策設備【S s】 ○タービン補機海水ストレ ーナ【S s】 ○タービン補機海水系配管 【S s】 ○排気筒モニタ室【S s】*¹ ○主排気ダクト【S s】*¹ ○タービン補機冷却系熱交 換器【S s】

表 2-2 設計基準対象施設の申請設備の耐震重要度分類 (37/37)

耐震クラス 設備名称	S	B	C	間接支持構造物	波及的影響を 考慮すべき施設
(6) 補機駆動用燃料設備	—				
(7) 非常用取水設備			○取水槽※ ○取水管※ ○取水口※		

注記*1：間接支持構造物のみへの波及的影響があるもの。

*2：Sクラスに属するものは PX293-1A, PX293-1B, PX293-1C, PX293-1D, PX298-5A, PX298-5B（原子炉建物に設置），Cクラスに属するものは PX204-4, PX204-5（原子炉建物に設置）

*3：Sクラスに属するものは LX293-1A, LX293-1B, LX293-1C, LX293-1D（原子炉建物に設置），Cクラスに属するものは LX204-1A, LX204-1B, LX204-1C（原子炉建物に設置）

*4：Sクラスに属するものは TE202-4A, B, C, D, TE202-5A, B, C, D, TE202-6A, B, C, D, TE202-7A, B, C, D（原子炉建物に設置），Cクラスに属するものは TE202-8A, B, C, D, TE202-9A, B, C, D（タービン建物に設置）

*5：火災感知及び消火の機能並びに地震時の溢水伝播を防止する設備等としての耐震設計方針を示す。

*6：津波防護施設，浸水防止設備及び津波監視設備としての耐震重要度を示す。

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設 (1/35)

【 】内は検討用地震動を示す。

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき設備
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のないよう設計するもの	1. 常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故防止設備であって、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	(1) 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 <ul style="list-style-type: none"> ・燃料プール ・使用済燃料貯蔵ラック ・制御棒・破損燃料貯蔵ラック ・燃料プール冷却系熱交換器 ・燃料プール冷却ポンプ ・スキマサージタンク ・関連配管 ・燃料プール冷却系ディフューザ ・サイフォンブレイク配管 	・機器・配管等の支持構造物	・原子炉建物【S s】	<ul style="list-style-type: none"> ・原子炉建物天井クレーン【S s】 ・燃料取替機【S s】 ・制御棒貯蔵ハンガ【S s】 ・チャンネル着脱装置【S s】 ・チャンネル取扱ブーム【S s】 ・1号機排気筒【S s】* ・2号機南側切取斜面【S s】 ・2号機西側切取斜面【S s】 ・仮設耐震構台【S s】* ・建物開口部竜巻防護対策設備【S s】*

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設 (2/35)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき設備
19 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のないよう設計するもの	1. 常設耐震重要重大事故防止設備				・土留め工（親杭） 【S _s 】*
	常設重大事故防止設備であって、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	(2) 原子炉冷却系統施設 <ul style="list-style-type: none"> ・逃がし安全弁逃がし弁機能用アキュムレータ ・主蒸気逃がし安全弁 ・関連配管 ・関連弁 ・高圧原子炉代替注水ポンプ ・C-残留熱除去系ストレーナ ・低圧原子炉代替注水ポンプ ・低圧原子炉代替注水槽 ・ほう酸水貯蔵タンク ・原子炉補機冷却系サージタンク ・残留熱除去系熱交換器 ・原子炉圧力容器 ・炉心シュラウド ・シュラウドサポート ・上部格子板 ・炉心支持板 ・燃料支持金具 	<ul style="list-style-type: none"> ・機器・配管等の支持構造物 ・原子炉圧力容器支持スカート 	<ul style="list-style-type: none"> ・原子炉建物【S_s】 ・第1ベントフィルタ格納槽【S_s】 ・低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽【S_s】 ・原子炉圧力容器ペDESTAL【S_s】 	<ul style="list-style-type: none"> ・ガンマ線遮蔽壁【S_s】 ・原子炉ウェルシールドプラグ【S_s】 ・1号機排気筒【S_s】* ・2号機南側切取斜面【S_s】 ・2号機西側切取斜面【S_s】 ・2号機南側盛土斜面【S_s】 ・仮設耐震構台【S_s】 ・建物開口部竜巻防護対策設備【S_s】* ・土留め工（親杭）【S_s】

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設 (3/35)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき設備
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のないよう設計するもの	1. 常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故防止設備であって、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	<ul style="list-style-type: none"> ・制御棒案内管 ・原子炉格納容器 ・配管貫通部 ・圧力開放板 ・遠隔手動弁操作機構 ・第1ベントフィルタ格納槽遮蔽 ・配管遮蔽 ・第1ベントフィルタスクラバ容器 ・第1ベントフィルタ銀ゼオライト容器 ・給水スパージャ ・低圧注水系配管（原子炉圧力容器内部） 			
		(3) 計測制御系統施設 <ul style="list-style-type: none"> ・制御棒 ・制御棒駆動機構 ・水圧制御ユニット（アキュムレータ） ・水圧制御ユニット（窒素容器） ・関連弁 ・関連配管 	<ul style="list-style-type: none"> ・機器・配管等の支持構造物 ・電気計装設備等の支持構造物 ・原子炉圧力容器支持スカート 	<ul style="list-style-type: none"> ・原子炉建物【S_s】 ・原子炉圧力容器ペDESTAL【S_s】 ・第1ベントフィルタ格納槽【S_s】 	<ul style="list-style-type: none"> ・ガンマ線遮蔽壁【S_s】 ・耐火障壁【S_s】 ・1号機排気筒【S_s】* ・2号機南側切取斜面【S_s】*

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設 (4/35)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき設備
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のないよう設計するもの	1. 常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故防止設備であって、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	<ul style="list-style-type: none"> ・ほう酸水注入ポンプ ・ほう酸水貯蔵タンク ・中性子源領域計装 ・中間領域計装 ・出力領域計装 ・高圧原子炉代替注水流量 ・代替注水流量 (常設) ・低圧原子炉代替注水流量 ・低圧原子炉代替注水流量 (狭帯域用) ・原子炉圧力 ・原子炉圧力 (S A) ・原子炉水位 (広帯域) ・原子炉水位 (燃料域) ・原子炉水位 (S A) ・ドライウエル圧力 (S A) ・サプレッションチェンバ圧力 (S A) ・ドライウエル温度 (S A) ・サプレッションプール水温度 (S A) 		<ul style="list-style-type: none"> ・低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽【S_s】 	<ul style="list-style-type: none"> ・2号機西側切取斜面【S_s】* ・2号機南側盛土斜面【S_s】* ・仮設耐震構台【S_s】* ・建物開口部竜巻防護対策設備【S_s】* ・土留め工 (親杭)【S_s】*

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設 (5/35)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき設備
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のないよう設計するもの	1. 常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故防止設備であって、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	<ul style="list-style-type: none"> ・ B-格納容器水素濃度 ・ 格納容器水素濃度 (S A) ・ 低圧原子炉代替注水槽水位 ・ 格納容器代替スプレイ流量 ・ サプレッションプール水位 (S A) ・ 逃がし安全弁逃がし弁機能用アキュムレータ ・ 配管貫通部 ・ 炉心シュラウド ・ シュラウドサポート ・ 上部格子板 ・ 炉心支持板 ・ 燃料支持金具 ・ 制御棒案内管 ・ 原子炉压力容器 ・ 差圧検出・ほう酸水注入系配管(テューより N11 ノズルまでの外管) ・ 差圧検出・ほう酸水注入系配管(原子炉压力容器内部) ・ 原子炉压力容器温度 (S A) ・ スクラバ容器圧力 			

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設 (6/35)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき設備
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のないよう設計するもの	1. 常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故防止設備であって、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	<ul style="list-style-type: none"> ・スクラバ容器水位 ・スクラバ容器温度 ・残留熱除去系熱交換器冷却水流量 ・低圧原子炉代替注水ポンプ出口圧力 ・原子炉隔離時冷却ポンプ出口圧力 ・高圧炉心スプレイポンプ出口圧力 ・残留熱代替除去ポンプ出口圧力 ・格納容器ガスサンプリング装置 （格納容器水素濃度（S A）及び格納容器酸素濃度（S A）） ・格納容器ガスサンプリング装置 （格納容器水素濃度（B系）及び格納容器酸素濃度（B系）） 			
		(4) 放射線管理施設 <ul style="list-style-type: none"> ・格納容器雰囲気放射線モニタ（ドライウエル） ・格納容器雰囲気放射線モニタ（サプレッションチェンバ） 	<ul style="list-style-type: none"> ・機器・配管等の支持構造物 ・電気計装設備等の支持構造物 	<ul style="list-style-type: none"> ・原子炉建物【S s】 ・制御室建物【S s】 ・廃棄物処理建物【S s】 	<ul style="list-style-type: none"> ・耐火障壁【S s】 ・1号機排気筒【S s】 ・2号機南側切取斜面【S s】

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設 (7/35)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき設備
96 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のないよう設計するもの	1. 常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故防止設備であって、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	<ul style="list-style-type: none"> ・ 第1 ベントフィルタ出口放射線モニタ (低レンジ) ・ 第1 ベントフィルタ出口放射線モニタ (高レンジ) ・ 燃料プールエリア放射線モニタ (低レンジ) (S A) ・ 燃料プールエリア放射線モニタ (高レンジ) (S A) ・ 中央制御室送風機 ・ 中央制御室非常用再循環送風機 ・ 中央制御室非常用再循環処理装置フィルタ ・ 関連配管 ・ 中央制御室遮蔽 (1号機設備, 1, 2号機共用) ・ 関連弁 		<ul style="list-style-type: none"> ・ 第1 ベントフィルタ格納槽【S s】 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 2号機西側切取斜面【S s】* ・ 1号機原子炉建物【S s】 ・ 1号機タービン建物【S s】 ・ 1号機廃棄物処理建物【S s】 ・ 2号機南側盛土斜面【S s】* ・ 仮設耐震構台【S s】* ・ 建物開口部竜巻防護対策設備【S s】 ・ 土留め工 (親杭)【S s】* ・ 中央制御室天井設置設備【S s】
		(5) 原子炉格納施設 <ul style="list-style-type: none"> ・ 原子炉格納容器 ・ 機器搬入口 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 機器・配管等の支持構造物 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 原子炉建物【S s】 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 原子炉ウェルシールドプラグ【S s】

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設 (8/35)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき設備
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のないよう設計するもの	1. 常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故防止設備であって、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	<ul style="list-style-type: none"> ・逃がし安全弁搬出ハッチ ・制御棒駆動機構搬出ハッチ ・サプレッションチェンバアクセスハッチ ・所員用エアロック ・配管貫通部 ・電気配線貫通部 ・真空破壊装置 ・ダウンカマ ・ベント管 ・ベント管ベローズ ・ベントヘッド ・ドライウェルスプレイ管 ・低圧原子炉代替注水ポンプ ・低圧原子炉代替注水槽 ・関連弁 ・関連配管 		<ul style="list-style-type: none"> ・低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽【S_s】 	<ul style="list-style-type: none"> ・1号機排気筒【S_s】* ・2号機南側切取斜面【S_s】 ・2号機西側切取斜面【S_s】 ・仮設耐震構台【S_s】* ・建物開口部竜巻防護対策設備【S_s】* ・土留め工（親杭）【S_s】*
	(6) 非常用電源設備	<ul style="list-style-type: none"> ・非常用ディーゼル発電設備 A-ディーゼル燃料貯蔵タンク 	<ul style="list-style-type: none"> ・機器・配管等の支持構造物 	<ul style="list-style-type: none"> ・排気筒の基礎【S_s】 	<ul style="list-style-type: none"> ・1号機排気筒【S_s】*

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設 (9/35)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき設備
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のないよう設計するもの	1. 常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故防止設備であって、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	<ul style="list-style-type: none"> ・非常用ディーゼル発電設備 B-ディーゼル燃料貯蔵タンク ・高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備ディーゼル燃料貯蔵タンク ・ガスタービン発電機（ガスタービン機関） ・ガスタービン発電機（調速装置） ・ガスタービン発電機（非常調速装置） ・ガスタービン発電機用燃料移送ポンプ ・ガスタービン発電機用軽油タンク ・ガスタービン発電機用サービスタンク ・ガスタービン発電機（発電機） ・ガスタービン発電機（励磁装置） ・ガスタービン発電機（保護継電装置） ・緊急時対策所用燃料地下タンク ・関連配管 	<ul style="list-style-type: none"> ・電気計装設備等の支持構造物 	<ul style="list-style-type: none"> ・原子炉建物【S_s】 ・廃棄物処理建物【S_s】 ・緊急時対策所【S_s】 ・ガスタービン発電機建物【S_s】 ・低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽【S_s】 ・B-ディーゼル燃料貯蔵タンク格納槽【S_s】 ・ガスタービン発電機用軽油タンク基礎【S_s】 ・屋外配管ダクト（ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機）【S_s】 	<ul style="list-style-type: none"> ・2号機南側切取斜面【S_s】 ・2号機西側切取斜面【S_s】 ・1号機原子炉建物【S_s】* ・1号機タービン建物【S_s】* ・1号機廃棄物処理建物【S_s】* ・緊急時対策所周辺斜面【S_s】 ・免震重要棟遮蔽壁【S_s】* ・ガスタービン発電機建物周辺斜面【S_s】 ・復水貯蔵タンク遮蔽壁【S_s】* ・仮設耐震構台【S_s】*

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設 (10/35)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき設備
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のないよう設計するもの	1. 常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故防止設備であって、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	<ul style="list-style-type: none"> ・ 230V 系充電器 (常用) ・ B1-115V 系充電器 (SA) ・ SA 用 115V 系充電器 ・ 230V 系蓄電池 (RCIC) ・ A-115V 系蓄電池 ・ B-115V 系蓄電池 ・ B1-115V 系蓄電池 (SA) ・ SA 用 115V 系蓄電池 ・ 原子炉中性子計装用蓄電池 ・ 230V 系充電器 (RCIC) ・ A-115V 系充電器 ・ B-115V 系充電器 ・ 原子炉中性子計装用充電器 ・ SRV 用電源切替盤 ・ 緊急用メタクラ ・ SA ロードセンタ ・ SA1 コントロールセンタ ・ SA2 コントロールセンタ ・ SA 電源切替盤 ・ 重大事故操作盤 ・ メタクラ切替盤 			<ul style="list-style-type: none"> ・ 建物開口部竜巻防護対策設備【S_s】* ・ 緊急時対策所敷地下斜面【S_s】 ・ 土留め工 (親杭)【S_s】* ・ ディーゼル燃料貯蔵タンク室【S_s】

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設 (11/35)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき設備
70 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のないよう設計するもの	1. 常設耐震重要重大事故防止設備 常設重大事故防止設備であって、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	<ul style="list-style-type: none"> ・ 緊急用メタクラ接続プラグ盤 ・ 高圧発電機車接続プラグ収納箱 ・ 充電器電源切替盤 ・ メタルクラッド開閉装置 2C ・ メタルクラッド開閉装置 2D ・ ロードセンタ ・ コントロールセンタ ・ 動力変圧器 ・ 230V 系直流盤 (RCIC) ・ 230V 系直流盤 (常用) ・ 115V 直流盤 ・ 中性子計装分電盤 ・ HPAC 直流コントロールセンタ ・ SA 対策設備用分電盤 (2) ・ 緊急時対策所 発電機接続プラグ盤 ・ 緊急時対策所 低圧受電盤 ・ 緊急時対策所 低圧母線盤 ・ 緊急時対策所 低圧分電盤 1 ・ 緊急時対策所 低圧分電盤 2 			

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設 (12/35)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき設備
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のないよう設計するもの	1. 常設耐震重要重大事故防止設備	<ul style="list-style-type: none"> ・緊急時対策所 無停電交流電源装置 ・緊急時対策所 無停電分電盤 1 ・緊急時対策所 直流 115V 充電器 			
	常設重大事故防止設備であって、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	(7) 補機駆動用燃料設備 <ul style="list-style-type: none"> ・非常用ディーゼル発電設備 A-ディーゼル燃料貯蔵タンク ・非常用ディーゼル発電設備 B-ディーゼル燃料貯蔵タンク ・高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 ディーゼル燃料貯蔵タンク ・ガスタービン発電機用軽油タンク 	<ul style="list-style-type: none"> ・機器・配管等の支持構造物 	<ul style="list-style-type: none"> ・排気筒の基礎【S_s】 ・B-ディーゼル燃料貯蔵タンク格納槽【S_s】 ・ガスタービン発電機用軽油タンク基礎【S_s】 	<ul style="list-style-type: none"> ・2号機西側切取斜面【S_s】* ・ガスタービン発電機建物周辺斜面【S_s】 ・復水貯蔵タンク遮蔽壁【S_s】* ・ディーゼル燃料貯蔵タンク室【S_s】

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設 (13/35)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき設備
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のないよう設計するもの	2. 常設重大事故緩和設備 重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備であって常設のもの	(1) 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 ・燃料プール ・使用済燃料貯蔵ラック ・制御棒・破損燃料貯蔵ラック ・燃料プール水位・温度 (S A) ・燃料プール水位 (S A) ・関連配管 ・サイフォンブレイク配管 ・燃料プール監視カメラ (S A) ・燃料プール監視カメラ用冷却設備	・機器・配管等の支持構造物 ・電気計装設備等の支持構造物	・原子炉建物【S _s 】	・原子炉建物天井クレーン【S _s 】 ・燃料取替機【S _s 】 ・制御棒貯蔵ハンガ【S _s 】 ・チャンネル着脱装置【S _s 】 ・チャンネル取扱ブーム【S _s 】 ・1号機排気筒【S _s 】* ・2号機南側切取斜面【S _s 】 ・2号機西側切取斜面【S _s 】 ・仮設耐震構台【S _s 】* ・建物開口部竜巻防護対策設備【S _s 】*

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設 (14/35)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき設備
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のないよう設計するもの	2. 常設重大事故緩和設備				<ul style="list-style-type: none"> ・土留め工（親杭）【S_s】*
	重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備であって常設のもの	(2) 原子炉冷却系統施設 <ul style="list-style-type: none"> ・逃がし安全弁逃がし弁機能用アキュムレータ ・主蒸気逃がし安全弁 ・関連配管 ・低圧原子炉代替注水ポンプ ・低圧原子炉代替注水槽 ・ほう酸水注入ポンプ ・ほう酸水貯蔵タンク ・関連弁 ・原子炉圧力容器 ・炉心シュラウド ・シュラウドサポート ・上部格子板 ・炉心支持板 ・燃料支持金具 ・制御棒案内管 ・原子炉格納容器 ・配管貫通部 	<ul style="list-style-type: none"> ・機器・配管等の支持構造物 ・原子炉圧力容器支持スカート 	<ul style="list-style-type: none"> ・原子炉建物【S_s】 ・低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽【S_s】 ・原子炉圧力容器ペDESTAL【S_s】 	<ul style="list-style-type: none"> ・ガンマ線遮蔽壁【S_s】 ・原子炉ウェルシールドプラグ【S_s】 ・1号機排気筒【S_s】* ・2号機南側切取斜面【S_s】 ・2号機西側切取斜面【S_s】 ・仮設耐震構台【S_s】* ・建物開口部竜巻防護対策設備【S_s】* ・土留め工（親杭）【S_s】*

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設 (15/35)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき設備
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のないよう設計するもの	2. 常設重大事故緩和設備 重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備であって常設のもの	<ul style="list-style-type: none"> ・ 低圧注水系配管（原子炉压力容器内部） ・ 差圧検出・ほう酸水注入系配管（原子炉压力容器内部） ・ 差圧検出・ほう酸水注入系配管（ティーより N11 ノズルまでの外管） 			
		(3) 計測制御系統施設 <ul style="list-style-type: none"> ・ 残留熱除去系熱交換器出口温度 ・ 高圧原子炉代替注水流量 ・ 代替注水流量（常設） ・ 低圧原子炉代替注水流量 ・ 低圧原子炉代替注水流量（狭帯域用） ・ 残留熱代替除去系原子炉注水流量 ・ 原子炉圧力 ・ 原子炉圧力（S A） ・ 原子炉水位（広帯域） ・ 原子炉水位（燃料域） ・ 原子炉水位（S A） ・ ドライウエル圧力（S A） 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 電気計装設備等の支持構造物 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 原子炉建物【S s】 ・ 制御室建物【S s】 ・ 廃棄物処理建物【S s】 ・ 緊急時対策所【S s】 ・ 第1ベントフィルタ格納槽【S s】 ・ 低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽【S s】 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 原子炉建物天井クレーン【S s】 ・ 耐火障壁【S s】 ・ 1号機排気筒【S s】 ・ 2号機南側切取斜面【S s】* ・ 2号機西側切取斜面【S s】* ・ 1号機原子炉建物【S s】* ・ 1号機タービン建物【S s】*

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設 (16/35)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき設備
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のないよう設計するもの	2. 常設重大事故緩和設備 重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備であって常設のもの	<ul style="list-style-type: none"> ・ サプレッションチェンバ圧力 (S A) ・ ドライウェル温度 (S A) ・ ペDESTAL温度 (S A) ・ ペDESTAL水温度 (S A) ・ サプレッションチェンバ温度 (S A) ・ サプレッションプール水温度 (S A) ・ B-格納容器酸素濃度 ・ 格納容器酸素濃度 (S A) ・ B-格納容器水素濃度 ・ 格納容器水素濃度 (S A) ・ 低圧原子炉代替注水槽水位 ・ 格納容器代替スプレイ流量 ・ ペDESTAL代替注水流量 ・ ペDESTAL代替注水流量 (狭帯域用) ・ 残留熱代替除去系格納容器スプレイ流量 ・ ドライウェル水位 			<ul style="list-style-type: none"> ・ 1号機廃棄物処理建物【S_s】* ・ 緊急時対策所周辺斜面【S_s】* ・ 免震重要棟遮蔽壁【S_s】* ・ 2号機南側盛土斜面【S_s】* ・ 仮設耐震構台【S_s】* ・ 建物開口部竜巻防護対策設備【S_s】* ・ 緊急時対策所敷地下斜面【S_s】 ・ 土留め工 (親杭)【S_s】*

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設 (17/35)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき設備
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のないよう設計するもの	2. 常設重大事故緩和設備 重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備であって常設のもの	<ul style="list-style-type: none"> ・サプレッションプール水位 (S A) ・ペDESTAL水位 ・原子炉建物水素濃度 ・無線通信設備 (固定型) (1号機設備, 1, 2, 3号機共用) ・衛星電話設備 (固定型) (1, 2, 3号機共用) ・安全パラメータ表示システム (SPDS) (1, 2, 3号機共用 (SPDSデータ収集サーバは1, 2号機共用)) ・静的触媒式水素処理装置入口温度 ・静的触媒式水素処理装置出口温度 ・原子炉圧力容器温度 (S A) ・スクラバ容器圧力 ・スクラバ容器水位 ・スクラバ容器温度 ・残留熱除去系熱交換器冷却水流量 ・低圧原子炉代替注水ポンプ出口圧力 ・原子炉隔離時冷却ポンプ出口圧力 			

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設 (18/35)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき設備
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のないよう設計するもの	2. 常設重大事故緩和設備 重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備であって常設のもの	<ul style="list-style-type: none"> ・ 高圧炉心スプレイポンプ出口圧力 ・ 残留熱代替除去ポンプ出口圧力 ・ 格納容器ガスサンプリング装置 (格納容器水素濃度 (S A) 及び格納容器酸素濃度 (S A)) ・ 格納容器ガスサンプリング装置 (格納容器水素濃度 (B系) 及び格納容器酸素濃度 (B系)) 			
		(4) 放射線管理施設 <ul style="list-style-type: none"> ・ 格納容器雰囲気放射線モニタ (ドライウエル) ・ 格納容器雰囲気放射線モニタ (サプレッションチェンバ) ・ 第1ベントフィルタ出口放射線モニタ (低レンジ) ・ 第1ベントフィルタ出口放射線モニタ (高レンジ) ・ 燃料プールエリア放射線モニタ (低レンジ) (S A) 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 機器・配管等の支持構造物 ・ 電気計装設備等の支持構造物 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 原子炉建物【S s】 ・ 制御室建物【S s】 ・ 廃棄物処理建物【S s】 ・ 緊急時対策所【S s】 ・ 第1ベントフィルタ格納槽【S s】 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 耐火障壁【S s】 ・ 1号機排気筒【S s】 ・ 2号機南側切取斜面【S s】 ・ 2号機西側切取斜面【S s】 ・ 1号機原子炉建物【S s】 ・ 1号機タービン建物【S s】

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設 (19/35)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき設備
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のないよう設計するもの	2. 常設重大事故緩和設備 重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備であって常設のもの	<ul style="list-style-type: none"> ・燃料プールエリア放射線モニタ (高レンジ) (SA) ・中央制御室送風機 ・中央制御室非常用再循環送風機 ・中央制御室非常用再循環処理装置フィルタ ・関連配管 ・原子炉二次遮蔽 ・補助遮蔽 (原子炉建物) ・補助遮蔽 (制御室建物) ・中央制御室遮蔽 (1号機設備, 1, 2号機共用) ・中央制御室待避室遮蔽 ・緊急時対策所遮蔽 ・関連弁 			<ul style="list-style-type: none"> ・1号機廃棄物処理建物【S_s】 ・緊急時対策所周辺斜面【S_s】 ・免震重要棟遮蔽壁【S_s】 ・2号機南側盛土斜面【S_s】* ・仮設耐震構台【S_s】 ・建物開口部竜巻防護対策設備【S_s】 ・土留め工 (親杭)【S_s】 ・中央制御室天井設置設備【S_s】 ・緊急時対策所敷地下斜面【S_s】
		(5) 原子炉格納施設 <ul style="list-style-type: none"> ・原子炉格納容器 ・機器搬入口 	<ul style="list-style-type: none"> ・機器・配管等の支持構造物 	<ul style="list-style-type: none"> ・原子炉建物基礎スラブ【S_s】 	<ul style="list-style-type: none"> ・ガンマ線遮蔽壁【S_s】

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設 (20/35)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき設備
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のないよう設計するもの	2. 常設重大事故緩和設備 重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備であって常設のもの	<ul style="list-style-type: none"> ・逃がし安全弁搬出ハッチ ・制御棒駆動機構搬出ハッチ ・サプレッションチェンバアクセスハッチ ・所員用エアロック ・配管貫通部 ・電気配線貫通部 ・原子炉建物原子炉棟（二次格納施設） ・原子炉建物機器搬出入口 ・原子炉建物エアロック ・真空破壊装置 ・ダウンカマ ・ベント管 ・ベント管ベローズ ・ベントヘッド ・ドライウェルスプレイ管 ・低圧原子炉代替注水ポンプ ・低圧原子炉代替注水槽 ・B-残留熱除去系熱交換器 ・残留熱代替除去ポンプ 	<ul style="list-style-type: none"> ・原子炉圧力容器支持スカート 	<ul style="list-style-type: none"> ・排気筒（空調換気系用）【S_s】 ・排気筒の基礎【S_s】 ・原子炉建物【S_s】 ・第1ベントフィルタ格納槽【S_s】 ・低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽【S_s】 ・原子炉圧力容器ペDESTAL【S_s】 ・タービン建物【S_s】 ・屋外配管ダクト（タービン建物～排気筒）【S_s】 	<ul style="list-style-type: none"> ・原子炉建物天井クレーン【S_s】 ・耐火障壁【S_s】 ・原子炉ウェルシールドプラグ【S_s】 ・復水輸送系配管【S_s】 ・復水系配管【S_s】 ・グラント蒸気排ガスフィルタ【S_s】 ・1号機排気筒【S_s】 ・2号機南側切取斜面【S_s】 ・2号機西側切取斜面【S_s】 ・排気筒モニタ室【S_s】* ・ディーゼル燃料移送ポンプエリア防護対策設備【S_s】*

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設 (21/35)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき設備
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のないよう設計するもの	2. 常設重大事故緩和設備 重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備であって常設のもの	<ul style="list-style-type: none"> ・ B-残留熱除去系ストレーナ ・ 高圧原子炉代替注水ポンプ ・ C-残留熱除去系ストレーナ ・ ほう酸水注入ポンプ ・ ほう酸水貯蔵タンク ・ 非常用ガス処理系排風機 ・ 非常用ガス処理系前置ガス処理装置フィルタ ・ 非常用ガス処理系後置ガス処理装置フィルタ ・ 静的触媒式水素処理装置 ・ 第1ベントフィルタスクラバ容器 ・ 第1ベントフィルタ銀ゼオライト容器 ・ 圧力開放板 ・ 関連弁 ・ 関連配管 ・ コリウムシールド ・ 炉心シュラウド ・ シュラウドサポート ・ 上部格子板 			<ul style="list-style-type: none"> ・ 主排気ダクト【S_s】* ・ 2号機南側盛土斜面【S_s】 ・ 高光度航空障害灯管制器【S_s】 ・ 1号機タービン建物【S_s】* ・ 仮設耐震構台【S_s】 ・ 建物開口部竜巻防護対策設備【S_s】 ・ 土留め工（親杭）【S_s】 ・ ディーゼル燃料貯蔵タンク室【S_s】*

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設 (22/35)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき設備
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のないよう設計するもの	2. 常設重大事故緩和設備 重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備であって常設のもの	<ul style="list-style-type: none"> ・ 炉心支持板 ・ 燃料支持金具 ・ 制御棒案内管 ・ 原子炉圧力容器 ・ 低圧注水系配管（原子炉圧力容器内部） ・ 給水スパージャ ・ 差圧検出・ほう酸水注入系配管（ティーより N11 ノズルまでの外管） ・ 差圧検出・ほう酸水注入系配管（原子炉圧力容器内部） ・ 排気筒（非常用ガス処理系用） ・ 遠隔手動弁操作機構 ・ 第1 ベントフィルタ格納槽遮蔽 ・ 配管遮蔽 ・ 原子炉建物燃料取替階ブローアウトパネル閉止装置 ・ 主蒸気管トンネル室ブローアウトパネル 			

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設 (23/35)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき設備
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のないよう設計するもの	2. 常設重大事故緩和設備 重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備であって常設のもの	(6) 非常用電源設備 <ul style="list-style-type: none"> ・非常用ディーゼル発電設備 A-ディーゼル燃料貯蔵タンク ・非常用ディーゼル発電設備 B-ディーゼル燃料貯蔵タンク ・高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 ディーゼル燃料貯蔵タンク ・ガスタービン発電機 (ガスタービン機関) ・ガスタービン発電機 (調速装置) ・ガスタービン発電機 (非常調速装置) ・ガスタービン発電機用燃料移送ポンプ ・ガスタービン発電機用軽油タンク ・ガスタービン発電機用サービスタンク ・ガスタービン発電機 (発電機) ・ガスタービン発電機 (励磁装置) 	<ul style="list-style-type: none"> ・機器・配管等の支持構造物 ・電気計装設備等の支持構造物 	<ul style="list-style-type: none"> ・排気筒の基礎【S_s】 ・原子炉建物【S_s】 ・廃棄物処理建物【S_s】 ・緊急時対策所【S_s】 ・ガスタービン発電機建物【S_s】 ・低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽【S_s】 ・B-ディーゼル燃料貯蔵タンク格納槽【S_s】 ・ガスタービン発電機用軽油タンク基礎【S_s】 	<ul style="list-style-type: none"> ・1号機排気筒【S_s】* ・2号機南側切取斜面【S_s】 ・2号機西側切取斜面【S_s】 ・1号機原子炉建物【S_s】* ・1号機タービン建物【S_s】* ・1号機廃棄物処理建物【S_s】* ・緊急時対策所周辺斜面【S_s】 ・免震重要棟遮蔽壁【S_s】* ・ガスタービン発電機建物周辺斜面【S_s】

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設 (24/35)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき設備
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のないよう設計するもの	2. 常設重大事故緩和設備 重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備であって常設のもの	<ul style="list-style-type: none"> ・ガスタービン発電機（保護継電装置） ・緊急時対策所用燃料地下タンク ・関連配管 ・230V 系充電器（常用） ・B1-115V 系充電器（SA） ・SA 用 115V 系充電器 ・A-115V 系蓄電池 ・B-115V 系蓄電池 ・B1-115V 系蓄電池（SA） ・SA 用 115V 系蓄電池 ・A-115V 系充電器 ・B-115V 系充電器 ・緊急用メタクラ ・SA ロードセンタ ・SA1 コントロールセンタ ・SA2 コントロールセンタ ・SA 電源切替盤 ・重大事故操作盤 ・メタクラ切替盤 ・緊急用メタクラ接続プラグ盤 		<ul style="list-style-type: none"> ・屋外配管ダクト（ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機） 【S_s】 	<ul style="list-style-type: none"> ・復水貯蔵タンク遮蔽壁【S_s】* ・仮設耐震構台【S_s】* ・建物開口部竜巻防護対策設備【S_s】* ・緊急時対策所敷地下斜面【S_s】 ・土留め工（親杭）【S_s】* ・ディーゼル燃料貯蔵タンク室【S_s】

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設 (25/35)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき設備
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のないよう設計するもの	2. 常設重大事故緩和設備 重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備であって常設のもの	<ul style="list-style-type: none"> ・ 高圧発電機車接続プラグ収納箱 ・ 充電器電源切替盤 ・ メタルクラッド開閉装置 2C ・ メタルクラッド開閉装置 2D ・ ロードセンタ ・ コントロールセンタ ・ 動力変圧器 ・ 230V 系直流盤 (常用) ・ 115V 直流盤 ・ HPAC 直流コントロールセンタ ・ SA 対策設備用分電盤 (2) ・ 緊急時対策所 発電機接続プラグ盤 ・ 緊急時対策所 低圧受電盤 ・ 緊急時対策所 低圧母線盤 ・ 緊急時対策所 低圧分電盤 1 ・ 緊急時対策所 低圧分電盤 2 ・ 緊急時対策所 無停電交流電源装置 ・ 緊急時対策所 無停電分電盤 1 ・ 緊急時対策所 直流 115V 充電器 			

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設 (26/35)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき設備
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のないよう設計するもの	2. 常設重大事故緩和設備 重大事故等対処設備のうち、重大事故が発生した場合において、当該重大事故の拡大を防止し、又はその影響を緩和するための機能を有する設備であって常設のもの	(7) 補機駆動用燃料設備 ・非常用ディーゼル発電設備 A-ディーゼル燃料貯蔵タンク ・非常用ディーゼル発電設備 B-ディーゼル燃料貯蔵タンク ・高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 ディーゼル燃料貯蔵タンク ・ガスタービン発電機用軽油タンク	・機器・配管等の支持構造物	・排気筒の基礎【S _s 】 ・B-ディーゼル燃料貯蔵タンク格納槽【S _s 】 ・ガスタービン発電機用軽油タンク基礎【S _s 】	・2号機西側切取斜面【S _s 】* ・ガスタービン発電機建物周辺斜面【S _s 】 ・復水貯蔵タンク遮蔽壁【S _s 】* ・ディーゼル燃料貯蔵タンク室【S _s 】
		(8) 非常用取水設備 ・取水槽 ・取水管 ・取水口	—	—	・取水槽ガントリクレーン【S _s 】 ・1号機排気筒【S _s 】

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設 (27/35)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき設備
静的地震力又は共振のおそれのある設備については弾性設計用地震動S _d に2分の1を乗じたものによる地震力に対して十分に耐えうる設計のもの	3. 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 常設重大事故防止設備であって、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外のもの	(1) 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 ・燃料プール水位・温度 (S _A) ・燃料プール水位 (S _A) ・燃料プール監視カメラ (S _A) ・燃料プール監視カメラ用冷却設備	・電気計装設備等の支持構造物	・原子炉建物【S _C 】	—
		(2) 原子炉冷却系統施設 ・関連弁 ・原子炉建物燃料取替階ブローアウトパネル	・機器・配管等の支持構造物	・原子炉建物【—】	—
		(3) 計測制御系統施設 ・無線通信設備 (固定型) (1号機設備, 1, 2, 3号機共用) ・衛星電話設備 (固定型) (1, 2, 3号機共用)	・電気計装設備等の支持構造物	・原子炉建物【S _C 】 ・制御室建物【S _C 】 ・緊急時対策所【S _C 】	—
		(4) 放射線管理施設 ・原子炉二次遮蔽 ・補助遮蔽 (原子炉建物) ・補助遮蔽 (制御室建物)	—	・原子炉建物【S _B 】 ・制御室建物【S _B 】	—

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設 (28/35)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき設備
静的地震力又は共振のおそれのある設備については弾性設計用地震動S _d に2分の1を乗じたものによる地震力に対して十分に耐えうる設計のもの	3. 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	(5) 原子炉格納施設 ・ 原子炉建物燃料取替階ブローアウトパネル	—	・ 原子炉建物【一】	—
	常設重大事故防止設備であって、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外のもの	(6) 非常用取水設備 ・ 取水槽 ・ 取水管 ・ 取水口	—	—	—

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設 (29/35)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき設備
当該設備が属する耐震重要度分類のクラスに適用される地震力に対して、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のないように設計する、又は十分に耐えることができるように設計するもの	4. 常設重大事故防止設備（設計基準拡張） 設計基準対象施設のうち、重大事故等時に機能を期待する設備であって、重大事故の発生を防止する機能を有する常設重大事故防止設備以外の常設のもの	(1) 原子炉冷却系統施設 <ul style="list-style-type: none"> ・ 残留熱除去系熱交換器 ・ 残留熱除去ポンプ ・ 残留熱除去系ストレーナ ・ 関連弁 ・ 関連配管 ・ 高圧炉心スプレイポンプ ・ 高圧炉心スプレイ系ストレーナ ・ 低圧炉心スプレイポンプ ・ 低圧炉心スプレイ系ストレーナ ・ 原子炉隔離時冷却ポンプ ・ 原子炉隔離時冷却系ストレーナ ・ 原子炉補機冷却系熱交換器 ・ 原子炉補機冷却水ポンプ ・ 原子炉補機海水ポンプ ・ 原子炉補機冷却系サージタンク ・ 原子炉補機海水ストレーナ ・ 高圧炉心スプレイ補機冷却系熱交換器 ・ 高圧炉心スプレイ補機冷却水ポンプ 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 機器・配管等の支持構造物 ・ 原子炉圧力容器支持スカート 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 取水槽【S s】 ・ 原子炉建物【S s】 ・ タービン建物【S s】 ・ 屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽）【S s】 ・ 原子炉圧力容器ペDESTAL【S s】 	<ul style="list-style-type: none"> ・ ガンマ線遮蔽壁【S s】 ・ 耐火障壁【S s】 ・ 原子炉ウェルシールドプラグ【S s】 ・ 燃料プール冷却ポンプ室冷却機【S s】 ・ 原子炉浄化系補助熱交換器【S s】 ・ タービン補機海水系配管【S s】 ・ 給水系配管【S s】 ・ タービンヒータドレン系配管【S s】 ・ タービン補機冷却系熱交換器【S s】 ・ 消火系配管【S s】 ・ 液体廃棄物処理系配管【S s】

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設 (30/35)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき設備
当該設備が属する耐震重要度分類のクラスに適用される地震力に対して、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のないように設計する、又は十分に耐えることができるように設計するもの	4. 常設重大事故防止設備（設計基準拡張） 設計基準対象施設のうち、重大事故等時に機能を期待する設備であって、重大事故の発生を防止する機能を有する常設重大事故防止設備以外の常設のもの	<ul style="list-style-type: none"> ・ 高圧炉心スプレイ補機海水ポンプ ・ 高圧炉心スプレイ補機冷却系サージタンク ・ 高圧炉心スプレイ補機海水ストレーナ ・ 原子炉圧力容器 ・ 炉心シュラウド ・ シュラウドサポート ・ 上部格子板 ・ 炉心支持板 ・ 燃料支持金具 ・ 制御棒案内管 ・ ジェットポンプ ・ 原子炉格納容器 ・ 配管貫通部 ・ 高圧炉心スプレイスパージャ ・ 高圧炉心スプレイ系配管（原子炉圧力容器内部） ・ 低圧炉心スプレイスパージャ 			<ul style="list-style-type: none"> ・ 床ドレン系配管【S s】 ・ 取水槽海水ポンプエリア防護対策設備【S s】 ・ 取水槽ガントリクレーン【S s】 ・ 1号機排気筒【S s】 ・ 除じん機【S s】 ・ 取水槽循環水ポンプエリア防護対策設備【S s】 ・ 2号機南側切取斜面【S s】* ・ 2号機西側切取斜面【S s】* ・ 1号機タービン建物【S s】* ・ 仮設耐震構台【S s】*

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設 (31/35)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき設備
当該設備が属する耐震重要度分類のクラスに適用される地震力に対して、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のないように設計する、又は十分に耐えることができるように設計するもの	4. 常設重大事故防止設備（設計基準拡張） 設計基準対象施設のうち、重大事故等時に機能を期待する設備であって、重大事故の発生を防止する機能を有する常設重大事故防止設備以外の常設のもの	<ul style="list-style-type: none"> ・ 低圧炉心スプレイ系配管（原子炉圧力容器内部） ・ 給水スパージャ 			<ul style="list-style-type: none"> ・ 建物開口部竜巻防護対策設備【S s】* ・ ディーゼル燃料貯蔵タンク室【S s】* ・ 土留め工（親杭）【S s】* ・ 循環水ポンプ渦防止板【S s】
		(2) 計測制御系統施設 <ul style="list-style-type: none"> ・ 残留熱除去ポンプ出口圧力 ・ 低圧炉心スプレイポンプ出口圧力 ・ 残留熱除去系熱交換器入口温度 ・ 残留熱除去系熱交換器出口温度 ・ 残留熱除去ポンプ出口流量 ・ 原子炉隔離時冷却ポンプ出口流量 ・ 高圧炉心スプレイポンプ出口流量 ・ 低圧炉心スプレイポンプ出口流量 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 電気計装設備等の支持構造物 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 原子炉建物【S s】 	<ul style="list-style-type: none"> ・ 1号機排気筒【S s】* ・ 2号機南側切取斜面【S s】* ・ 2号機西側切取斜面【S s】* ・ 仮設耐震構台【S s】* ・ 建物開口部竜巻防護対策設備【S s】* ・ 土留め工（親杭）【S s】*

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設 (32/35)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき設備
当該設備が属する耐震重要度分類のクラスに適用される地震力に対して、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のないように設計する、又は十分に耐えることができるように設計するもの	4. 常設重大事故防止設備（設計基準拡張） 設計基準対象施設のうち、重大事故等時に機能を期待する設備であって、重大事故の発生を防止する機能を有する常設重大事故防止設備以外の常設のもの	(3)原子炉格納施設 ・残留熱除去系熱交換器 ・残留熱除去ポンプ ・残留熱除去系ストレーナ ・ドライウェルスプレイ管 ・サプレッションチェンバースプレイ管 ・関連弁 ・関連配管 ・原子炉格納容器 ・配管貫通部	・機器・配管等の支持構造物	・原子炉建物【S s】	・原子炉ウェルシールドプラグ【S s】 ・1号機排気筒【S s】* ・2号機南側切取斜面【S s】* ・2号機西側切取斜面【S s】* ・仮設耐震構台【S s】* ・建物開口部竜巻防護対策設備【S s】* ・土留め工（親杭）【S s】*
		(4)非常用電源設備 ・非常用ディーゼル発電設備（ディーゼル機関） ・非常用ディーゼル発電設備（调速装置）	・機器・配管等の支持構造物 ・電気計装設備等の支持構造物	・排気筒の基礎【S s】 ・原子炉建物【S s】	・グラウンド蒸気排ガスフィルタ【S s】 ・1号機排気筒【S s】*

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設 (33/35)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき設備
当該設備が属する耐震重要度分類のクラスに適用される地震力に対して、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のないように設計する、又は十分に耐えることができるように設計するもの	4. 常設重大事故防止設備 (設計基準拡張) 設計基準対象施設のうち、重大事故等時に機能を期待する設備であって、重大事故の発生を防止する機能を有する常設重大事故防止設備以外の常設のもの	<ul style="list-style-type: none"> ・非常用ディーゼル発電設備 (非常調速装置) ・非常用ディーゼル発電設備 (冷却水ポンプ) ・非常用ディーゼル発電設備 (空気だめ) ・非常用ディーゼル発電設備 ディーゼル燃料デイトンク ・非常用ディーゼル発電設備 A-ディーゼル燃料移送ポンプ ・非常用ディーゼル発電設備 B-ディーゼル燃料移送ポンプ ・非常用ディーゼル発電設備 (発電機) ・非常用ディーゼル発電設備 (励磁装置) ・非常用ディーゼル発電設備 (保護継電装置) ・高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 (ディーゼル機関) 		<ul style="list-style-type: none"> ・タービン建物【S s】 ・B-ディーゼル燃料貯蔵タンク格納槽【S s】 ・屋外配管ダクト (タービン建物～排気筒)【S s】 ・屋外配管ダクト (B-ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物)【S s】 ・屋外配管ダクト (タービン建物～放水槽)【S s】 	<ul style="list-style-type: none"> ・2号機南側切取斜面【S s】* ・2号機西側切取斜面【S s】* ・1号機タービン建物【S s】* ・ディーゼル燃料移送ポンプエリア防護対策設備【S s】 ・復水貯蔵タンク遮蔽壁【S s】* ・仮設耐震構台【S s】* ・建物開口部竜巻防護対策設備【S s】* ・土留め工 (親杭)【S s】* ・ディーゼル燃料貯蔵タンク室【S s】

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設 (34/35)

耐震設計上の 分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を 考慮すべき設備
当該設備が属する耐震重要度分類のクラスに適用される地震力に対して、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のないように設計する、又は十分に耐えることができるように設計するもの	4. 常設重大事故防止設備（設計基準拡張） 設計基準対象施設のうち、重大事故等時に機能を期待する設備であって、重大事故の発生を防止する機能を有する常設重大事故防止設備以外の常設のもの	<ul style="list-style-type: none"> ・ 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備(調速装置) ・ 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備(非常調速装置) ・ 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備(冷却水ポンプ) ・ 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備(空気だめ) ・ 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 ディーゼル燃料デイトンク ・ 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 ディーゼル燃料移送ポンプ ・ 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備(発電機) ・ 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備(励磁装置) ・ 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備(保護継電装置) ・ 関連弁 			

表 4-1 重大事故等対処施設の耐震設計上の分類別施設 (35/35)

耐震設計上の分類	機能別分類	設備	直接支持構造物	間接支持構造物	波及的影響を考慮すべき設備
当該設備が属する耐震重要度分類のクラスに適用される地震力に対して、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のないように設計する、又は十分に耐えることができるように設計するもの	4. 常設重大事故防止設備（設計基準拡張） 設計基準対象施設のうち、重大事故等時に機能を期待する設備であって、重大事故の発生を防止する機能を有する常設重大事故防止設備以外の常設のもの	<ul style="list-style-type: none"> ・ 関連配管 ・ 高圧炉心スプレイ系蓄電池 ・ 高圧炉心スプレイ系充電器 ・ メタルクラッド開閉装置 HPCS ・ 動力変圧器 HPCS ・ コントロールセンタ HPCS 			

注記*：間接支持構造物のみへの波及的影響があるもの。

表 4-2 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類 (1/53)

本表では、「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」を「常設重大事故防止設備」と表記する。

○印は耐震計算書を添付する。

□印は耐震計算書を添付しない。

【 】内は検討用地震動を示す。

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
1. 核燃料物質の取扱施設及び貯蔵施設 (1) 使用済燃料貯蔵設備 ○燃料プール	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ Sクラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備 	<ul style="list-style-type: none"> ○原子炉建物天井クレーン【S s】 ○燃料取替機【S s】 ○制御棒貯蔵ハンガ【S s】 ○チャンネル着脱装置【S s】 ○チャンネル取扱ブーム【S s】
○使用済燃料貯蔵ラック	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ Sクラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備 	<ul style="list-style-type: none"> ○原子炉建物天井クレーン【S s】 ○燃料取替機【S s】 ○制御棒貯蔵ハンガ【S s】 ○チャンネル着脱装置【S s】 ○チャンネル取扱ブーム【S s】
○制御棒・破損燃料貯蔵ラック	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ Sクラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備 	<ul style="list-style-type: none"> ○原子炉建物天井クレーン【S s】 ○燃料取替機【S s】 ○制御棒貯蔵ハンガ【S s】

表 4-2 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類 (2/53)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
○燃料プール水位・温度 (S A)	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Cクラス ・ 常設重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	○原子炉建物天井クレーン 【S s】 ○燃料取替機【S s】 ○チャンネル着脱装置 【S s】
○燃料プール水位 (S A)	重大事故等対処施設	・ 常設重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	○原子炉建物天井クレーン 【S s】 ○燃料取替機【S s】 ○チャンネル着脱装置 【S s】
(2) 使用済燃料貯蔵槽 冷却浄化設備			
○燃料プール冷却系熱 交換器	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Bクラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備	—
○燃料プール冷却ポン プ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Bクラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備	—
○スキマサージタンク	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Bクラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備	○原子炉建物天井クレーン 【S s】 ○燃料取替機【S s】
○関連配管	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Bクラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備	—
○関連配管	重大事故等対処施設	・ 常設耐震重要重大事故防止設備	—

表 4-2 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類 (3/53)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
○関連配管	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ S クラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 	<ul style="list-style-type: none"> ○原子炉建物天井クレーン【S s】 ○燃料取替機【S s】
○関連配管	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備 	<ul style="list-style-type: none"> ○原子炉建物天井クレーン【S s】 ○燃料取替機【S s】 □ 2号機南側切取斜面【S s】 □ 2号機西側切取斜面【S s】
(3)その他 ○燃料プール	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備 	<ul style="list-style-type: none"> ○原子炉建物天井クレーン【S s】 ○燃料取替機【S s】 ○制御棒貯蔵ハンガ【S s】 ○チャンネル着脱装置【S s】 ○チャンネル取扱ブーム【S s】
○使用済燃料貯蔵ラック	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備 	<ul style="list-style-type: none"> ○原子炉建物天井クレーン【S s】 ○燃料取替機【S s】 ○制御棒貯蔵ハンガ【S s】 ○チャンネル着脱装置【S s】 ○チャンネル取扱ブーム【S s】
○燃料プール冷却系デ ィフューザ	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 	<ul style="list-style-type: none"> ○原子炉建物天井クレーン【S s】 ○燃料取替機【S s】

表 4-2 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類 (4/53)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
□サイフォンブレイク 配管	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備 	○原子炉建物天井クレーン 【S s】 ○燃料取替機【S s】
○燃料プール監視カメラ (SA)	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・常設重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備 	—
○燃料プール監視カメラ用冷却設備	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・常設重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備 	—
2. 原子炉冷却系統施設 (1) 原子炉冷却材の循環設備			
○逃がし安全弁逃がし弁機能用アキュムレータ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備 	—
○主蒸気逃がし安全弁	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備 	—
○関連配管	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備 	—

表 4-2 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類 (5/53)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
○関連配管	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Bクラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○関連配管	重大事故等対処施設	・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
(2) 残留熱除去設備			
○残留熱除去系熱交換器	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Sクラス ・ 常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	—
○残留熱除去ポンプ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Sクラス ・ 常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	—
○残留熱除去系ストレーナ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Sクラス ・ 常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	—
○関連弁	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Sクラス ・ 常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	—
○関連弁	重大事故等対処施設	・ 常設耐震重要重大事故防止設備	—
○関連配管	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Sクラス ・ 常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	—

表 4-2 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類 (6/53)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
○関連配管	重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	—
○関連配管	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	□ 2号機南側切取斜面 【S s】
○関連配管	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
(3) 非常用炉心冷却設備 その他原子炉注水設備			
○高圧炉心スプレイポンプ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	—
○高圧炉心スプレイ系 ストレーナ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	—
○低圧炉心スプレイポンプ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	—
○低圧炉心スプレイ系 ストレーナ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	—
○高圧原子炉代替注水 ポンプ	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○C-残留熱除去系スト レーナ	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	—

表 4-2 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類 (7/53)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
○原子炉隔離時冷却ポンプ	重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	—
○原子炉隔離時冷却系ストレータ	重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	—
○低圧原子炉代替注水ポンプ	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○低圧原子炉代替注水槽	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○残留熱除去ポンプ	重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	—
○残留熱除去系ストレータ	重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	—
○ほう酸水注入ポンプ	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
○ほう酸水貯蔵タンク	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○関連弁	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	—

表 4-2 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類 (8/53)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
○関連弁	重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	—
○関連弁	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
○関連弁	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○関連配管	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	—
○関連配管	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	<input type="checkbox"/> 2号機南側切取斜面【S s】 <input type="checkbox"/> 2号機西側切取斜面【S s】
○関連配管	重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	—
○関連配管	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	<input type="checkbox"/> 2号機南側切取斜面【S s】 <input type="checkbox"/> 2号機西側切取斜面【S s】
○関連配管	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
(4)原子炉補機冷却設備 ○原子炉補機冷却系熱交換器	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	○耐火障壁【S s】

表 4-2 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類 (9/53)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
○原子炉補機冷却水ポンプ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ Sクラス ・ 常設重大事故防止設備（設計基準拡張） 	—
○原子炉補機海水ポンプ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ Sクラス ・ 常設重大事故防止設備（設計基準拡張） 	<ul style="list-style-type: none"> ○取水槽海水ポンプエリア防護対策設備【S s】 ○取水槽ガントリクレーン【S s】 ○1号機排気筒【S s】 ○除じん機【S s】 ○循環水ポンプ渦防止板【S s】
○原子炉補機冷却系サージタンク	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ Sクラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故防止設備（設計基準拡張） 	—
○原子炉補機海水ストレーナ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ Sクラス ・ 常設重大事故防止設備（設計基準拡張） 	<ul style="list-style-type: none"> ○取水槽循環水ポンプエリア防護対策設備【S s】 ○取水槽ガントリクレーン【S s】 ○1号機排気筒【S s】
○高圧炉心スプレイ補機冷却系熱交換器	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ Sクラス ・ 常設重大事故防止設備（設計基準拡張） 	—
○高圧炉心スプレイ補機冷却水ポンプ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ Sクラス ・ 常設重大事故防止設備（設計基準拡張） 	—

表 4-2 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類 (10/53)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
○高圧炉心スプレイ補機海水ポンプ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Sクラス ・ 常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	○取水槽海水ポンプエリア 防護対策設備【S s】 ○取水槽ガントリクレーン【S s】 ○1号機排気筒【S s】 ○除じん機【S s】 ○循環水ポンプ渦防止板【S s】
○高圧炉心スプレイ補機冷却系サージタンク	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Sクラス ・ 常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	—
○高圧炉心スプレイ補機海水ストレーナ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Sクラス ・ 常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	○取水槽循環水ポンプエリア 防護対策設備【S s】 ○取水槽ガントリクレーン【S s】 ○1号機排気筒【S s】
○残留熱除去系熱交換器	重大事故等対処施設	・ 常設耐震重要重大事故防止設備	—
○関連配管	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Cクラス ・ 常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	○タービン補機海水系配管【S s】 ○タービン補機冷却系熱交換器【S s】

表 4-2 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類 (11/53)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
○関連配管	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ Sクラス ・ 常設重大事故防止設備（設計基準拡張） 	<ul style="list-style-type: none"> ○燃料プール冷却ポンプ室冷却機【S s】 ○原子炉浄化系補助熱交換器【S s】 ○タービン補機海水系配管【S s】 ○給水系配管【S s】 ○タービンヒータドレン系配管【S s】 ○消火系配管【S s】 ○液体廃棄物処理系配管【S s】 ○床ドレン系配管【S s】 ○取水槽海水ポンプエリア防護対策設備【S s】 ○取水槽循環水ポンプエリア防護対策設備【S s】 ○取水槽ガントリクレーン【S s】 ○1号機排気筒【S s】
○関連配管	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> 2号機南側切取斜面【S s】 <input type="checkbox"/> 2号機西側切取斜面【S s】
(5)その他 ○原子炉圧力容器	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故防止設備（設計基準拡張） ・ 常設重大事故緩和設備 	<ul style="list-style-type: none"> ○ガンマ線遮蔽壁【S s】

表 4-2 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類 (12/53)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
○炉心シュラウド	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故防止設備（設計基準拡張） ・常設重大事故緩和設備 	—
○シュラウドサポート	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故防止設備（設計基準拡張） ・常設重大事故緩和設備 	—
○上部格子板	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故防止設備（設計基準拡張） ・常設重大事故緩和設備 	—
○炉心支持板	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故防止設備（設計基準拡張） ・常設重大事故緩和設備 	—
○燃料支持金具	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故防止設備（設計基準拡張） ・常設重大事故緩和設備 	—

表 4-2 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類 (13/53)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
○制御棒案内管	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故防止設備（設計基準拡張） ・常設重大事故緩和設備 	—
○ジェットポンプ	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・常設重大事故防止設備（設計基準拡張） 	—
○原子炉格納容器	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故防止設備（設計基準拡張） ・常設重大事故緩和設備 	○原子炉ウェルシールドブ ラグ【S s】
○配管貫通部	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・常設重大事故防止設備（設計基準拡張） 	—
○配管貫通部	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・常設耐震重要重大事故防止設備 	—
○配管貫通部	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備 	—
○配管貫通部	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・常設重大事故緩和設備 	—
□圧力開放板	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・常設耐震重要重大事故防止設備 	□ 2号機南側切取斜面 【S s】

表 4-2 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類 (14/53)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
○遠隔手動弁操作機構	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○第1ベントフィルタ格納槽遮蔽	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	<input type="checkbox"/> 2号機南側切取斜面【S s】 <input type="checkbox"/> 2号機西側切取斜面【S s】 <input type="checkbox"/> 2号機南側盛土斜面【S s】 <input type="checkbox"/> 仮設耐震構台【S s】 <input type="checkbox"/> 土留め工（親杭）【S s】
○配管遮蔽	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○第1ベントフィルタスクラバ容器	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○第1ベントフィルタ銀ゼオライト容器	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○高圧炉心スプレイスパージャ	重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	—
○高圧炉心スプレイ系配管（原子炉圧力容器内部）	重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	—
○低圧炉心スプレイスパージャ	重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	—
○低圧炉心スプレイ系配管（原子炉圧力容器内部）	重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	—

表 4-2 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類 (15/53)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
○給水スパージャ	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・常設重大事故防止設備（設計基準拡張） ・常設耐震重要重大事故防止設備 	—
○低圧注水系配管(原子炉圧力容器内部)	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備 	—
○残留熱除去系熱交換器	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・常設重大事故防止設備（設計基準拡張） 	—
○差圧検出・ほう酸水注入系配管(原子炉圧力容器内部)	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・常設重大事故緩和設備 	—
○差圧検出・ほう酸水注入系配管(ティーよりN11 ノズルまでの外管)	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・常設重大事故緩和設備 	—
○関連弁	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・常設重大事故防止設備（設計基準拡張） 	—
○関連弁	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備 	—
○関連弁	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・常設重大事故防止設備 	—

表 4-2 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類 (16/53)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
○原子炉建物燃料取替 階ブローアウトパネ ル	重大事故等対処施 設	・常設重大事故防止設 備	—
3. 計測制御系統施設 (1) 制御材 ○制御棒	設計基準対象施設 重大事故等対処施 設	・ S クラス ・ 常設耐震重要重大事 故防止設備	—
(2) 制御材駆動装置 ○制御棒駆動機構	設計基準対象施設 重大事故等対処施 設	・ S クラス ・ 常設耐震重要重大事 故防止設備	—
○水圧制御ユニット(ア キュムレータ)	設計基準対象施設 重大事故等対処施 設	・ S クラス ・ 常設耐震重要重大事 故防止設備	—
○水圧制御ユニット(窒 素容器)	設計基準対象施設 重大事故等対処施 設	・ S クラス ・ 常設耐震重要重大事 故防止設備	—
○関連弁	設計基準対象施設 重大事故等対処施 設	・ S クラス ・ 常設耐震重要重大事 故防止設備	—
○関連配管	設計基準対象施設 重大事故等対処施 設	・ S クラス ・ 常設耐震重要重大事 故防止設備	—
(3) ほう酸水注入設備 ○ほう酸水注入ポンプ	設計基準対象施設 重大事故等対処施 設	・ S クラス ・ 常設耐震重要重大事 故防止設備	—

表 4-2 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類 (17/53)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
○ほう酸水貯蔵タンク	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ S クラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備	—
○関連弁	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ S クラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備	—
○関連配管	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ S クラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備	—
(4) 計測装置			
○中性子源領域計装	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ S クラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備	—
○中間領域計装	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ S クラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備	—
○出力領域計装	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ S クラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備	—
○残留熱除去ポンプ出口圧力	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ S クラス ・ 常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	—
○低圧炉心スプレイングポンプ出口圧力	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ S クラス ・ 常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	—

表 4-2 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類 (18/53)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
○残留熱除去系熱交換器入口温度	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Sクラス ・ 常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	—
○残留熱除去系熱交換器出口温度	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Sクラス ・ 常設重大事故防止設備（設計基準拡張） ・ 常設重大事故緩和設備	—
○残留熱除去ポンプ出口流量	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Sクラス ・ 常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	—
○原子炉隔離時冷却ポンプ出口流量	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Sクラス ・ 常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	—
○高圧炉心スプレイポンプ出口流量	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Sクラス ・ 常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	—
○低圧炉心スプレイポンプ出口流量	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Sクラス ・ 常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	—
○高圧原子炉代替注水流量	重大事故等対処施設	・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○代替注水流量（常設）	重大事故等対処施設	・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—

表 4-2 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類 (19/53)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
○低圧原子炉代替注水 流量	重大事故等対処施 設	<ul style="list-style-type: none"> ・常設耐震重要重大事 故防止設備 ・常設重大事故緩和設 備 	—
○低圧原子炉代替注水 流量 (狭帯域用)	重大事故等対処施 設	<ul style="list-style-type: none"> ・常設耐震重要重大事 故防止設備 ・常設重大事故緩和設 備 	—
○残留熱代替除去系原 子炉注水流量	重大事故等対処施 設	<ul style="list-style-type: none"> ・常設重大事故緩和設 備 	—
○原子炉圧力	設計基準対象施設 重大事故等対処施 設	<ul style="list-style-type: none"> ・Sクラス ・常設耐震重要重大事 故防止設備 ・常設重大事故緩和設 備 	—
○原子炉圧力 (S A)	重大事故等対処施 設	<ul style="list-style-type: none"> ・常設耐震重要重大事 故防止設備 ・常設重大事故緩和設 備 	—
○原子炉水位 (広帯域)	設計基準対象施設 重大事故等対処施 設	<ul style="list-style-type: none"> ・Sクラス ・常設耐震重要重大事 故防止設備 ・常設重大事故緩和設 備 	—
○原子炉水位 (燃料域)	設計基準対象施設 重大事故等対処施 設	<ul style="list-style-type: none"> ・Sクラス ・常設耐震重要重大事 故防止設備 ・常設重大事故緩和設 備 	—

表 4-2 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類 (20/53)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
○原子炉水位 (S A)	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備 	—
○ドライウエル圧力 (S A)	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備 	—
○サプレッションチェンバ圧力 (S A)	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備 	—
○ドライウエル温度 (S A)	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備 	—
○ペDESTAL温度 (S A)	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・常設重大事故緩和設備 	—
○ペDESTAL水温度 (S A)	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・常設重大事故緩和設備 	—
○サプレッションチェンバ温度 (S A)	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・常設重大事故緩和設備 	—
○サプレッションプール水温度 (S A)	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備 	—

表 4-2 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類 (21/53)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
○B-格納容器酸素濃度	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ S クラス ・ 常設重大事故緩和設備	—
○格納容器酸素濃度 (S A)	重大事故等対処施設	・ 常設重大事故緩和設備	—
○B-格納容器水素濃度	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ S クラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○格納容器水素濃度 (S A)	重大事故等対処施設	・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○低圧原子炉代替注水槽水位	重大事故等対処施設	・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○格納容器代替スプレイ流量	重大事故等対処施設	・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○ペDESTAL代替注水流量	重大事故等対処施設	・ 常設重大事故緩和設備	—
○ペDESTAL代替注水流量 (狭帯域用)	重大事故等対処施設	・ 常設重大事故緩和設備	—

表 4-2 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類 (22/53)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
○残留熱代替除去系格 納容器スプレイ流量	重大事故等対処施 設	・常設重大事故緩和設 備	—
○ドライウェル水位	重大事故等対処施 設	・常設重大事故緩和設 備	—
○サプレッションプー ル水位 (S A)	重大事故等対処施 設	・常設耐震重要重大事 故防止設備 ・常設重大事故緩和設 備	—
○ペDESTAL水位	重大事故等対処施 設	・常設重大事故緩和設 備	—
○原子炉建物水素濃度	重大事故等対処施 設	・常設重大事故緩和設 備	—
(5)制御用空気設備			
○逃がし安全弁逃がし 弁機能用アキュムレ ータ	重大事故等対処施 設	・常設耐震重要重大事 故防止設備	—
○関連弁	設計基準対象施設 重大事故等対処施 設	・ S クラス ・常設耐震重要重大事 故防止設備	—
○関連配管	設計基準対象施設 重大事故等対処施 設	・ C クラス ・常設耐震重要重大事 故防止設備	—
○関連配管	設計基準対象施設 重大事故等対処施 設	・ S クラス ・常設耐震重要重大事 故防止設備	—

表 4-2 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類 (23/53)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
○関連配管 (6)その他	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○配管貫通部	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○炉心シュラウド	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○シュラウドサポート	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○上部格子板	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○炉心支持板	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○燃料支持金具	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○制御棒案内管	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○原子炉圧力容器	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	○ガンマ線遮蔽壁【S s】
○差圧検出・ほう酸水注入系配管(ティーよりN11 ノズルまでの外管)	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	—

表 4-2 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類 (24/53)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
○差圧検出・ほう酸水注入系配管(原子炉压力容器内部)	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備	—
○無線通信設備(固定型)(1号機設備, 1, 2, 3号機共用)	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Cクラス ・常設重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	○1号機排気筒【S s】 □緊急時対策所敷地下斜面【S s】
○衛星電話設備(固定型)(1, 2, 3号機共用)	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Cクラス ・常設重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	○1号機排気筒【S s】 □緊急時対策所敷地下斜面【S s】
○安全パラメータ表示システム(S P D S)(1, 2, 3号機共用(S P D Sデータ収集サーバは1, 2号機共用))	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Cクラス ・常設重大事故緩和設備	○1号機排気筒【S s】 □緊急時対策所敷地下斜面【S s】
○静的触媒式水素処理装置入口温度	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	○原子炉建物天井クレーン【S s】
○静的触媒式水素処理装置出口温度	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	○原子炉建物天井クレーン【S s】
○原子炉压力容器温度(S A)	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—

表 4-2 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類 (25/53)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
○スクラバ容器圧力	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備 	—
○スクラバ容器水位	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備 	—
○スクラバ容器温度	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備 	—
○残留熱除去系熱交換器冷却水流量	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備 	—
○低圧原子炉代替注水ポンプ出口圧力	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備 	—
○原子炉隔離時冷却ポンプ出口圧力	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・Sクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備 	—

表 4-2 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類 (26/53)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
○高圧炉心スプレイポンプ出口圧力	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ Sクラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備 	—
○残留熱代替除去ポンプ出口圧力	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備 	—
○格納容器ガスサンプリング装置(格納容器水素濃度(SA)及び格納容器酸素濃度(SA))	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備 	—
○格納容器ガスサンプリング装置(格納容器水素濃度(B系)及び格納容器酸素濃度(B系))	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備 	○耐火障壁【S s】
<p>4. 放射線管理施設</p> <p>(1) 放射線管理用計測装置</p> <p>○格納容器雰囲気放射線モニタ(ドライウエル)</p>	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ Sクラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備 	—

表 4-2 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類 (27/53)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
○格納容器雰囲気放射線モニタ(サプレッションチェンバ)	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ Sクラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備 	—
○第1ベントフィルタ出口放射線モニタ(低レンジ)	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備 	□ 2号機南側切取斜面 【S s】
○第1ベントフィルタ出口放射線モニタ(高レンジ)	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備 	—
○燃料プールエリア放射線モニタ(低レンジ)(SA)	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備 	—
○燃料プールエリア放射線モニタ(高レンジ)(SA)	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備 	—
(2)換気設備			
○中央制御室送風機	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ Sクラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備 	○耐火障壁【S s】

表 4-2 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類 (28/53)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
○中央制御室非常用再循環送風機	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ Sクラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備 	○耐火障壁【S s】
○中央制御室非常用再循環処理装置フィルタ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ Sクラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備 	○耐火障壁【S s】
○関連配管	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備 	—
○関連配管	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ Sクラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備 	○中央制御室天井設置設備【S s】
○関連配管	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ 常設重大事故緩和設備 	○中央制御室天井設置設備【S s】

表 4-2 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類 (29/53)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
(3) 生体遮蔽装置 <input type="radio"/> 原子炉二次遮蔽	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ Bクラス ・ 常設重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> 1号機排気筒【S s】 <input type="checkbox"/> 2号機南側切取斜面【S s】 <input type="checkbox"/> 2号機西側切取斜面【S s】 <input type="radio"/> 仮設耐震構台【S s】 <input type="radio"/> 建物開口部竜巻防護対策設備【S s】 <input type="radio"/> 土留め工（親杭）【S s】
<input type="radio"/> 補助遮蔽（原子炉建物）	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ Bクラス ・ 常設重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> 1号機排気筒【S s】 <input type="checkbox"/> 2号機南側切取斜面【S s】 <input type="checkbox"/> 2号機西側切取斜面【S s】 <input type="radio"/> 仮設耐震構台【S s】 <input type="radio"/> 建物開口部竜巻防護対策設備【S s】 <input type="radio"/> 土留め工（親杭）【S s】
<input type="radio"/> 補助遮蔽（制御室建物）	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ Bクラス ・ 常設重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備 	<ul style="list-style-type: none"> <input type="radio"/> 1号機排気筒【S s】 <input type="checkbox"/> 2号機南側切取斜面【S s】 <input type="radio"/> 1号機原子炉建物【S s】 <input type="radio"/> 1号機タービン建物【S s】 <input type="radio"/> 1号機廃棄物処理建物【S s】 <input type="radio"/> 建物開口部竜巻防護対策設備【S s】

表 4-2 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類 (30/53)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
○中央制御室遮蔽(1号機設備, 1, 2号機共用)	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ Sクラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 1号機排気筒【S s】 □ 2号機南側切取斜面【S s】 ○ 1号機原子炉建物【S s】 ○ 1号機タービン建物【S s】 ○ 1号機廃棄物処理建物【S s】 ○ 建物開口部竜巻防護対策設備【S s】
○中央制御室待避室遮蔽	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ 常設重大事故緩和設備 	—
○緊急時対策所遮蔽	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ 常設重大事故緩和設備 	<ul style="list-style-type: none"> □ 緊急時対策所周辺斜面【S s】 ○ 免震重要棟遮蔽壁【S s】 □ 緊急時対策所敷地下斜面【S s】
(4)その他 ○関連弁	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備 	—
5. 原子炉格納施設 (1)原子炉格納容器 ○原子炉格納容器	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ Sクラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備 	○原子炉ウェルシールドブラグ【S s】

表 4-2 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類 (31/53)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
○機器搬入口	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ Sクラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備 	—
○逃がし安全弁搬出ハッチ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ Sクラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備 	—
○制御棒駆動機構搬出ハッチ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ Sクラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備 	—
○サプレッションチェンバアクセスハッチ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ Sクラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備 	—
○所員用エアロック	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ Sクラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備 	—
○配管貫通部	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ Sクラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備 	—

表 4-2 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類 (32/53)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
○電気配線貫通部	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ Sクラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備 	—
(2)原子炉建屋 ○原子炉建物原子炉棟 (二次格納施設)	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ Sクラス ・ 常設重大事故緩和設備 	<ul style="list-style-type: none"> ○ 1号機排気筒【S s】 □ 2号機南側切取斜面【S s】 □ 2号機西側切取斜面【S s】 ○ 仮設耐震構台【S s】 ○ 建物開口部竜巻防護対策設備【S s】 ○ 土留め工（親杭）【S s】
○原子炉建物機器搬出入口	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ Sクラス ・ 常設重大事故緩和設備 	—
○原子炉建物エアロック	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ Sクラス ・ 常設重大事故緩和設備 	—
(3)圧力低減設備その他の安全設備			
○真空破壊装置	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ Sクラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備 	—

表 4-2 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類 (33/53)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
○ダウンカマ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ Sクラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備 	—
○ベント管	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ Sクラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備 	—
□ベント管ベローズ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ Sクラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備 	—
○ベントヘッド	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ Sクラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備 	—
○残留熱除去系熱交換器	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ 常設重大事故防止設備（設計基準拡張） 	—
○残留熱除去ポンプ	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ 常設重大事故防止設備（設計基準拡張） 	—
○残留熱除去系ストレーナ	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ 常設重大事故防止設備（設計基準拡張） 	—

表 4-2 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類 (34/53)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
○ドライウェルスピー レイ管	設計基準対象施設 重大事故等対処施 設	<ul style="list-style-type: none"> ・ Sクラス ・ 常設耐震重要重大事 故防止設備 ・ 常設重大事故防止設 備（設計基準拡張） ・ 常設重大事故緩和設 備 	—
○サプレッションチェ ンバスピー管	設計基準対象施設 重大事故等対処施 設	<ul style="list-style-type: none"> ・ Sクラス ・ 常設重大事故防止設 備（設計基準拡張） 	—
○低圧原子炉代替注水 ポンプ	重大事故等対処施 設	<ul style="list-style-type: none"> ・ 常設耐震重要重大事 故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設 備 	—
○低圧原子炉代替注水 槽	重大事故等対処施 設	<ul style="list-style-type: none"> ・ 常設耐震重要重大事 故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設 備 	—
○B-残留熱除去系熱交 換器	重大事故等対処施 設	<ul style="list-style-type: none"> ・ 常設重大事故緩和設 備 	—
○残留熱代替除去ポン プ	重大事故等対処施 設	<ul style="list-style-type: none"> ・ 常設重大事故緩和設 備 	—
○B-残留熱除去系スト レーナ	重大事故等対処施 設	<ul style="list-style-type: none"> ・ 常設重大事故緩和設 備 	—
○高圧原子炉代替注水 ポンプ	重大事故等対処施 設	<ul style="list-style-type: none"> ・ 常設重大事故緩和設 備 	—

表 4-2 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類 (35/53)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
○C-残留熱除去系ストレーナ	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
○ほう酸水注入ポンプ	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
○ほう酸水貯蔵タンク	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
○非常用ガス処理系排風機	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設重大事故緩和設備	—
○非常用ガス処理系前置ガス処理装置フィルタ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設重大事故緩和設備	○耐火障壁【S s】
○非常用ガス処理系後置ガス処理装置フィルタ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Sクラス ・常設重大事故緩和設備	○耐火障壁【S s】
○静的触媒式水素処理装置	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	○原子炉建物天井クレーン【S s】
○第1ベントフィルタスクラバ容器	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
○第1ベントフィルタ銀ゼオライト容器	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
□圧力開放板	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	□2号機南側切取斜面【S s】
○関連弁	重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	—

表 4-2 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類 (36/53)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
○関連弁	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備 	—
○関連弁	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・常設重大事故緩和設備 	—
○関連配管	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・常設重大事故防止設備（設計基準拡張） 	—
○関連配管	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備 	<input type="checkbox"/> 2号機南側切取斜面【S s】 <input type="checkbox"/> 2号機西側切取斜面【S s】
○関連配管	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・常設重大事故緩和設備 	<input type="checkbox"/> 2号機南側切取斜面【S s】 <input type="checkbox"/> 2号機西側切取斜面【S s】
○関連配管	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・Sクラス ・常設重大事故緩和設備 	<input type="checkbox"/> 復水輸送系配管【S s】 <input type="checkbox"/> 復水系配管【S s】 <input type="checkbox"/> グランド蒸気排ガスフィルタ【S s】
(4)その他 ○原子炉格納容器	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故防止設備（設計基準拡張） ・常設重大事故緩和設備 	○原子炉ウェルシールドプラグ【S s】

表 4-2 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類 (37/53)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
○配管貫通部	重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	—
○配管貫通部	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○配管貫通部	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
○コリウムシールド	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
○炉心シュラウド	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
○シュラウドサポート	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
○上部格子板	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
○炉心支持板	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
○燃料支持金具	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
○制御棒案内管	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
○原子炉圧力容器	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	○ガンマ線遮蔽壁【S s】

表 4-2 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類 (38/53)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
○低圧注水系配管(原子炉圧力容器内部)	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
○給水スパージャ	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
○差圧検出・ほう酸水注入系配管(ティーよりN11 ノズルまでの外管)	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
○差圧検出・ほう酸水注入系配管(原子炉圧力容器内部)	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
○原子炉建物原子炉棟(二次格納施設)	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	○1号機排気筒【S s】 □2号機南側切取斜面【S s】 □2号機西側切取斜面【S s】 ○仮設耐震構台【S s】 ○建物開口部竜巻防護対策設備【S s】 ○土留め工(親杭)【S s】
○原子炉建物機器搬出入口	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
○原子炉建物エアロック	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
○排気筒(非常用ガス処理系用)	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	○高光度航空障害灯管制器【S s】

表 4-2 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類 (39/53)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
<input type="checkbox"/> 圧力開放板	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	<input type="checkbox"/> 2号機南側切取斜面 【S s】
<input type="checkbox"/> 遠隔手動弁操作機構	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
<input type="checkbox"/> 第1ベントフィルタ格納槽遮蔽	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	<input type="checkbox"/> 2号機南側切取斜面 【S s】 <input type="checkbox"/> 2号機西側切取斜面 【S s】 <input type="checkbox"/> 2号機南側盛土斜面 【S s】 <input type="checkbox"/> 仮設耐震構台【S s】 <input type="checkbox"/> 土留め工（親杭）【S s】
<input type="checkbox"/> 配管遮蔽	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
<input type="checkbox"/> 原子炉建物燃料取替階ブローアウトパネル閉止装置	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
<input type="checkbox"/> 原子炉建物燃料取替階ブローアウトパネル	重大事故等対処施設	・常設重大事故防止設備	—
<input type="checkbox"/> 主蒸気管トンネル室ブローアウトパネル	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—
<input type="checkbox"/> 関連弁	重大事故等対処施設	・常設重大事故緩和設備	—

表 4-2 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類 (40/53)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
6. 非常用電源設備 (1) 非常用発電装置			
○非常用ディーゼル発電設備(ディーゼル機関)	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Sクラス ・ 常設重大事故防止設備 (設計基準拡張)	—
○非常用ディーゼル発電設備(調速装置)	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Sクラス ・ 常設重大事故防止設備 (設計基準拡張)	—
○非常用ディーゼル発電設備(非常調速装置)	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Sクラス ・ 常設重大事故防止設備 (設計基準拡張)	—
○非常用ディーゼル発電設備(冷却水ポンプ)	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Sクラス ・ 常設重大事故防止設備 (設計基準拡張)	—
○非常用ディーゼル発電設備(空気だめ)	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Sクラス ・ 常設重大事故防止設備 (設計基準拡張)	—
○非常用ディーゼル発電設備 ディーゼル燃料ダイタンク	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Sクラス ・ 常設重大事故防止設備 (設計基準拡張)	—
○非常用ディーゼル発電設備 A-ディーゼル燃料移送ポンプ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Sクラス ・ 常設重大事故防止設備 (設計基準拡張)	○ディーゼル燃料移送ポンプエリア防護対策設備 【S s】
○非常用ディーゼル発電設備 B-ディーゼル燃料移送ポンプ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Sクラス ・ 常設重大事故防止設備 (設計基準拡張)	—

表 4-2 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類 (41/53)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
○非常用ディーゼル発電設備 A-ディーゼル燃料貯蔵タンク	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Sクラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	○ディーゼル燃料貯蔵タンク室【S s】
○非常用ディーゼル発電設備 B-ディーゼル燃料貯蔵タンク	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Sクラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○非常用ディーゼル発電設備(発電機)	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Sクラス ・ 常設重大事故防止設備(設計基準拡張)	—
○非常用ディーゼル発電設備(励磁装置)	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Sクラス ・ 常設重大事故防止設備(設計基準拡張)	—
○非常用ディーゼル発電設備(保護継電装置)	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Sクラス ・ 常設重大事故防止設備(設計基準拡張)	—
○高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備(ディーゼル機関)	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Sクラス ・ 常設重大事故防止設備(設計基準拡張)	—
○高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備(調速装置)	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Sクラス ・ 常設重大事故防止設備(設計基準拡張)	—
○高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備(非常調速装置)	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ Sクラス ・ 常設重大事故防止設備(設計基準拡張)	—

表 4-2 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類 (42/53)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
○高圧炉心スプレイ系 ディーゼル発電設備 (冷却水ポンプ)	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ S クラス ・ 常設重大事故防止設備 (設計基準拡張)	—
○高圧炉心スプレイ系 ディーゼル発電設備 (空気だめ)	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ S クラス ・ 常設重大事故防止設備 (設計基準拡張)	—
○高圧炉心スプレイ系 ディーゼル発電設備 ディーゼル燃料ダイ タンク	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ S クラス ・ 常設重大事故防止設備 (設計基準拡張)	—
○高圧炉心スプレイ系 ディーゼル発電設備 ディーゼル燃料移送 ポンプ	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ S クラス ・ 常設重大事故防止設備 (設計基準拡張)	○ディーゼル燃料移送ポン プエリア防護対策設備 【S s】
○高圧炉心スプレイ系 ディーゼル発電設備 ディーゼル燃料貯蔵 タンク	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ S クラス ・ 常設耐震重要重大事 故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設 備	○ディーゼル燃料貯蔵タン ク室【S s】
○高圧炉心スプレイ系 ディーゼル発電設備 (発電機)	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ S クラス ・ 常設重大事故防止設備 (設計基準拡張)	—
○高圧炉心スプレイ系 ディーゼル発電設備 (励磁装置)	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ S クラス ・ 常設重大事故防止設備 (設計基準拡張)	—
○高圧炉心スプレイ系 ディーゼル発電設備 (保護継電装置)	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ S クラス ・ 常設重大事故防止設備 (設計基準拡張)	—

表 4-2 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類 (43/53)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
○ガスタービン発電機 (ガスタービン機関)	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○ガスタービン発電機 (調速装置)	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○ガスタービン発電機 (非常調速装置)	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○ガスタービン発電機 用燃料移送ポンプ	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○ガスタービン発電機 用軽油タンク	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	□ガスタービン発電機建物 周辺斜面【S s】
○ガスタービン発電機 用サービスタンク	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○ガスタービン発電機 (発電機)	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—

表 4-2 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類 (44/53)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
○ガスタービン発電機 (励磁装置)	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備 	—
○ガスタービン発電機 (保護継電装置)	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備 	—
○緊急時対策所用燃料 地下タンク	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備 	□緊急時対策所敷地下斜面 【S s】
○関連弁	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・Sクラス ・常設重大事故防止設備 (設計基準拡張) 	—
○関連配管	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・Sクラス ・常設重大事故防止設備 (設計基準拡張) 	<ul style="list-style-type: none"> ○ディーゼル燃料移送ポンプエリア防護対策設備【S s】 ○グラウンド蒸気排ガスフィルタ【S s】 ○ディーゼル燃料貯蔵タンク室【S s】
○関連配管	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備 	□ガスタービン発電機建物 周辺斜面【S s】

表 4-2 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類 (45/53)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
(2) その他の電源装置 (非常用のものに限る。)			
○230V 系充電器 (常用)	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ Cクラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備 	—
○ B1-115V 系充電器 (SA)	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ Sクラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備 	—
○SA 用 115V 系充電器	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備 	—
○230V 系蓄電池 (RCIC)	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ Sクラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 	—
○A-115V 系蓄電池	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ Sクラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備 	—
○B-115V 系蓄電池	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ Sクラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備 	—

表 4-2 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類 (46/53)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
○ B1-115V 系 蓄電池 (SA)	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ S クラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備 	—
○ SA 用 115V 系蓄電池	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備 	—
○ 高圧炉心スプレイ系蓄電池	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ S クラス ・ 常設重大事故防止設備 (設計基準拡張) 	—
○ 原子炉中性子計装用蓄電池	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ S クラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 	—
(3) その他			
○ 230V 系充電器 (RCIC)	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ S クラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 	—
○ A-115V 系充電器	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ S クラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備 	—
○ B-115V 系充電器	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ S クラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備 	—

表 4-2 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類 (47/53)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
○高圧炉心スプレイ系 充電器	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ S クラス ・ 常設重大事故防止設備（設計基準拡張）	—
○原子炉中性子計装用 充電器	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ S クラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備	—
○SRV 用電源切替盤	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ S クラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備	—
○緊急用メタクラ	重大事故等対処施設	・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○SA ロードセンタ	重大事故等対処施設	・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○SA1 コントロールセンタ	重大事故等対処施設	・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○SA2 コントロールセンタ	重大事故等対処施設	・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—

表 4-2 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類 (48/53)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
○SA 電源切替盤	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ S クラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備 	—
○重大事故操作盤	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備 	—
○メタクラ切替盤	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備 	—
○緊急用メタクラ接続プラグ盤	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備 	<input type="checkbox"/> ガスタービン発電機建物 周辺斜面【S s】
○高圧発電機車接続プラグ収納箱	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備 	<input type="checkbox"/> 2号機南側切取斜面【S s】 <input type="checkbox"/> 2号機西側切取斜面【S s】
○充電器電源切替盤	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・ S クラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備 	—

表 4-2 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類 (49/53)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
○メタルクラッド開閉 装置 2C	設計基準対象施設 重大事故等対処施 設	<ul style="list-style-type: none"> ・ Sクラス ・ 常設耐震重要重大事 故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設 備 	—
○メタルクラッド開閉 装置 2D	設計基準対象施設 重大事故等対処施 設	<ul style="list-style-type: none"> ・ Sクラス ・ 常設耐震重要重大事 故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設 備 	—
○メタルクラッド開閉 装置 HPCS	設計基準対象施設 重大事故等対処施 設	<ul style="list-style-type: none"> ・ Sクラス ・ 常設重大事故防止設 備（設計基準拡張） 	—
○ロードセンタ	設計基準対象施設 重大事故等対処施 設	<ul style="list-style-type: none"> ・ Sクラス ・ 常設耐震重要重大事 故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設 備 	—
○コントロールセンタ	設計基準対象施設 重大事故等対処施 設	<ul style="list-style-type: none"> ・ Sクラス ・ 常設耐震重要重大事 故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設 備 	—
○動力変圧器	設計基準対象施設 重大事故等対処施 設	<ul style="list-style-type: none"> ・ Sクラス ・ 常設耐震重要重大事 故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設 備 	—

表 4-2 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類 (50/53)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
○動力変圧器 HPCS	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ S クラス ・ 常設重大事故防止設備 (設計基準拡張)	—
○コントロールセンタ HPCS	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ S クラス ・ 常設重大事故防止設備 (設計基準拡張)	—
○230V 直流盤 (RCIC)	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ S クラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備	—
○230V 系直流盤 (常用)	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ C クラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○115V 直流盤	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ S クラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—
○中性子計装分電盤	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・ S クラス ・ 常設耐震重要重大事故防止設備	—
○HPAC 直流コントロールセンタ	重大事故等対処施設	・ 常設耐震重要重大事故防止設備 ・ 常設重大事故緩和設備	—

表 4-2 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類 (51/53)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
○SA 対策設備用分電盤 (2)	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備 	—
○緊急時対策所 発電機 機接続プラグ盤	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備 	<input type="checkbox"/> 緊急時対策所周辺斜面 【S s】 <input type="checkbox"/> 緊急時対策所敷地下斜面 【S s】
○緊急時対策所 低圧受電盤	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・Cクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備 	—
○緊急時対策所 低圧母線盤	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・Cクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備 	—
○緊急時対策所 低圧分電盤 1	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・Cクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備 	—
○緊急時対策所 低圧分電盤 2	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・Cクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備 	—

表 4-2 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類 (52/53)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
○緊急時対策所 無停 電交流電源装置	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Cクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○緊急時対策所 無停 電分電盤 1	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Cクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○緊急時対策所 直流 115V 充電器	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	・Cクラス ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
7. 補機駆動用燃料設備 (1) 燃料設備			
○非常用ディーゼル発電設備 A-ディーゼル 燃料貯蔵タンク	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	○ディーゼル燃料貯蔵タンク室【S s】
○非常用ディーゼル発電設備 B-ディーゼル 燃料貯蔵タンク	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	—
○高圧炉心スプレイ系 ディーゼル発電設備 ディーゼル燃料貯蔵 タンク	重大事故等対処施設	・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備	○ディーゼル燃料貯蔵タンク室【S s】

表 4-2 重大事故等対処施設の申請設備の設備分類 (53/53)

設備名称	施設区分	耐震重要度分類 設備分類	波及的影響を 考慮すべき施設
○ガスタービン発電機 用軽油タンク	重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・常設耐震重要重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備 	□ガスタービン発電機建物 周辺斜面【S s】
8. 非常用取水設備 (1) 取水設備 ○取水槽	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・Cクラス ・常設重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備 	○取水槽ガントリクレーン 【S s】 ○1号機排気筒【S s】
○取水管	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・Cクラス ・常設重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備 	—
○取水口	設計基準対象施設 重大事故等対処施設	<ul style="list-style-type: none"> ・Cクラス ・常設重大事故防止設備 ・常設重大事故緩和設備 	—

VI-2-1-5 波及的影響に係る基本方針

目 次

1. 概要	1
2. 基本方針	1
3. 波及的影響を考慮した施設の設計方針	1
3.1 波及的影響を考慮した施設の設計の観点	1
3.2 不等沈下又は相対変位の観点による設計	2
3.3 接続部の観点による設計	3
3.4 損傷，転倒，落下等の観点による建物内施設の設計	3
3.5 損傷，転倒，落下等の観点による屋外施設の設計	4
4. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設	4
4.1 不等沈下又は相対変位の観点	4
4.2 接続部の観点	7
4.3 建物内施設の損傷，転倒，落下等の観点	7
4.4 屋外施設の損傷，転倒，落下等の観点	16
5. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の耐震設計方針	29
5.1 耐震評価部位	29
5.2 地震応答解析	29
5.3 設計用地震動又は地震力	29
5.4 荷重の種類及び荷重の組合せ	29
5.5 許容限界	30
5.5.1 建物・構築物	30
5.5.2 機器・配管系	30
5.5.3 土木構造物	30
6. 工事段階における下位クラス施設の調査・検討	31

1. 概要

本資料は、VI-2-1-1「耐震設計の基本方針」の「3.3 波及的影響に対する考慮」に基づき、設計基準対象施設及び重大事故等対処施設の耐震設計を行うに際して、波及的影響を考慮した設計の基本的な考え方を説明するものである。

本資料の適用範囲は、設計基準対象施設及び重大事故等対処施設である。

2. 基本方針

設計基準対象施設のうち耐震重要度分類のSクラスに属する施設（以下「Sクラス施設」という。）、重大事故等対処施設のうち常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備及び常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）並びにこれらが設置される常設重大事故等対処施設（以下「重要SA施設」という。）は、下位クラス施設の波及的影響によって、それぞれその安全機能及び重大事故等に対処するために必要な機能を損なわないように設計する。

ここで、Sクラス施設と重要SA施設を合わせて「上位クラス施設」と定義し、Sクラス施設の安全機能と重要SA施設の重大事故等に対処するために必要な機能を合わせて「上位クラス施設の有する機能」と定義する。また、上位クラス施設に対する波及的影響の検討対象とする「下位クラス施設」とは、上位クラス施設以外の発電所内にある施設（資機材等含む）をいい、具体的な下位クラス施設を以下に示す。

- ・ 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又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がBクラス又はCクラスのもの）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及び常設重大事故防止設備（設計基準拡張）のいずれにも属さない常設の重大事故等対処施設

3. 波及的影響を考慮した施設の設計方針

3.1 波及的影響を考慮した施設の設計の観点

Sクラス施設の設計においては、「設置許可基準規則の解釈別記2」（以下「別記2」という。）に記載の以下の4つの観点で設計を実施する。また、施設の配置、構成等の特徴を考慮することとし、下位クラス施設と上位クラス施設が物理的に分離されずに設置される等、上位クラス施設の有する機能への影響の確認において配慮を要する場合は、その特徴に留意して設計を行う。

重要SA施設の設計においては、別記2における「耐震重要施設」を「重要SA施設」に、「安全機能」を「重大事故等に対処するために必要な機能」に読み替えて適用する。

- ① 設置地盤及び地震応答性状の相違等に起因する相対変位又は不等沈下による影響
- ② 耐震重要施設と下位のクラスの施設との接続部における相互影響

- ③ 建屋内における下位のクラスの施設の損傷，転倒及び落下等による耐震重要施設への影響
- ④ 建屋外における下位のクラスの施設の損傷，転倒及び落下等による耐震重要施設への影響

また，上記①～④以外に設計の観点に含める事項がないかを確認する。原子力施設情報公開ライブラリ(NUC I A：ニューシア)に登録された原子力発電所の被害情報から地震による被害情報を抽出し，その要因を調査する。地震被害の発生要因が別記2①～④の検討事項に分類されない要因については，その要因も設計の観点に追加する。

以上の①～④の具体的な設計方法を以下に示す。

3.2 不等沈下又は相対変位の観点による設計

屋外に設置する設計基準対象施設及び重大事故等対処施設を対象に，別記2①「設置地盤及び地震応答性状の相違等に起因する相対変位又は不等沈下による影響」の観点で，上位クラス施設の有する機能を損なわないよう下位クラス施設を設計する。

(1) 地盤の不等沈下による影響

下位クラス施設が設置される地盤の不等沈下により，上位クラス施設の有する機能が損なわれないよう，以下のとおり設計する。

離隔による防護を講じて設計する場合には，下位クラス施設の不等沈下を想定しても上位クラス施設に衝突しない程度に十分な距離をとって配置するか，下位クラス施設と上位クラス施設の間には波及的影響を防止するために，衝突に対する強度を有する障壁を設置する。下位クラス施設を上位クラス施設への波及的影響を及ぼす可能性がある位置に設置する場合には，下位クラス施設を上位クラス施設と同等の支持性能を持つ地盤に，同等の基礎を設けて設置する。支持性能が十分でない地盤に下位クラス施設を設置する場合は，基礎の補強や周辺の地盤改良を行った上で，同等の支持性能を確保する。

上記の方針で設計しない場合は，下位クラス施設が設置される地盤の不等沈下を想定し，上位クラス施設の有する機能を保持するよう設計する。

以上の設計方針のうち，不等沈下を想定し，上位クラス施設の有する機能を保持するよう設計する下位クラス施設を「4. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設」に，その設計方針を「5. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の耐震設計方針」に示す。

(2) 建物間の相対変位による影響

下位クラス施設と上位クラス施設との相対変位により，上位クラス施設の有する機能を損なわないよう，以下のとおり設計する。

離隔による防護を講じて設計する場合には，下位クラス施設と上位クラス施設との相対変位を想定しても，下位クラス施設が上位クラス施設に衝突しない程度に十分な距離をとって配置するか，下位クラス施設と上位クラス施設との間に波及的影響を防止するために，衝突

に対する強度を有する障壁を設置する。下位クラス施設と上位クラス施設との相対変位により、下位クラス施設が上位クラス施設に衝突する位置にある場合には、衝突部分の接触状況の確認、建物全体評価又は局部評価を実施し、衝突に伴い、上位クラス施設の有する機能が損なわれるおそれのないよう設計する。

以上の設計方針のうち、建物全体評価又は局部評価を実施して設計する下位クラス施設を「4. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設」に、その設計方針を「5. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の耐震設計方針」に示す。

3.3 接続部の観点による設計

建物内及び屋外に設置する設計基準対象施設及び重大事故等対処施設を対象に、別記2②「耐震重要施設と下位のクラスの施設との接続部における相互影響」の観点で、上位クラス施設の有する機能を損なわないよう下位クラス施設を設計する。

上位クラス施設と下位クラス施設との接続部には、原則、上位クラス施設の隔離弁等を設置することにより分離し、事故時等に隔離されるよう設計する。隔離されない接続部以降の下位クラス施設については、下位クラス施設が上位クラス施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して、内部流体の内包機能、機器の動的機能、構造強度等を確保するよう設計する。又は、これらが維持されなくなる可能性がある場合は、下位クラス施設の損傷と隔離によるプロセス変化により、上位クラス施設の内部流体の温度、圧力に影響を与えても、支持構造物を含めて系統としての機能が設計の想定範囲内に維持されるよう設計する。

以上の設計方針のうち、内部流体の内包機能、機器の動的機能、構造強度を確保するよう設計する下位クラス施設を「4. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設」に、その設計方針を「5. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の耐震設計方針」に示す。

3.4 損傷、転倒、落下等の観点による建物内施設の設計

建物内に設置する設計基準対象施設及び重大事故等対処施設を対象に、別記2③「建屋内における下位のクラスの施設の損傷、転倒及び落下等による耐震重要施設への影響」の観点で、上位クラス施設の有する機能を損なわないよう下位クラス施設を設計する。

離隔による防護を講じて設計する場合には、下位クラス施設の損傷、転倒、落下等を想定しても上位クラス施設に衝突しない程度に十分な距離をとって配置するか、下位クラス施設と上位クラス施設の間には波及的影響を防止するために衝突に対する強度を有する障壁を設置する。下位クラス施設を上位クラス施設への波及的影響を及ぼす可能性がある位置に設置する場合には、上位クラス施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して、下位クラス施設が損傷、転倒、落下等に至らないよう構造強度設計を行う。

上記の方針で設計しない場合は、下位クラス施設の損傷、転倒、落下等を想定し、上位クラス施設の有する機能を保持するよう設計する。

以上の設計方針のうち、構造強度設計を行う、又は下位クラス施設の損傷、転倒、落下等を想定し、上位クラス施設の有する機能を保持するよう設計する下位クラス施設を「4. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設」に、その設計方針を「5. 波及的影響の設計対象とす

る下位クラス施設の耐震設計方針」に示す。

3.5 損傷、転倒、落下等の観点による屋外施設の設計

屋外に設置する設計基準対象施設及び重大事故等対処施設を対象に、別記2④「建屋外における下位のクラスの施設の損傷、転倒及び落下等による耐震重要施設への影響」の観点で、上位クラス施設の有する機能を損なわないよう下位クラス施設を設計する。

離隔による防護を講じて設計する場合には、下位クラス施設の損傷、転倒、落下等を想定しても上位クラス施設に衝突しない程度に十分な距離をとって配置するか、下位クラス施設と上位クラス施設の間に波及的影響を防止するために衝突に対する強度を有する障壁を設置する。下位クラス施設を上位クラス施設への波及的影響を及ぼす可能性がある位置に設置する場合には、上位クラス施設の設計に用いる地震動又は地震力に対して、下位クラス施設が損傷、転倒、落下等に至らないよう構造強度設計を行う。

上記の方針で設計しない場合は、下位クラス施設の損傷、転倒、落下等を想定し、上位クラス施設の有する機能を保持するよう設計する。

以上の設計方針のうち、構造強度設計を行う、又は下位クラス施設の損傷、転倒、落下等を想定し、上位クラス施設の有する機能を保持するよう設計する下位クラス施設を「4. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設」に、その設計方針を「5. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の耐震設計方針」に示す。

4. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設

「3. 波及的影響を考慮した施設の設計方針」に基づき、構造強度等を確保するよう設計するものとして選定した下位クラス施設を以下に示す。

4.1 不等沈下又は相対変位の観点

(1) 地盤の不等沈下による影響

下位クラス施設の不等沈下を想定しても上位クラス施設に衝突しない十分な離隔距離をとって配置されていること、又は十分な離隔距離がない場合でも下位クラス施設が堅固な岩盤に支持されていることから、不等沈下の観点で波及的影響を及ぼす下位クラス施設はない。

(2) 建物間の相対変位による影響

a. 1号機タービン建物

下位クラス施設である1号機タービン建物は、上位クラス施設である制御室建物及び2号機タービン建物が隣接していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う相対変位により衝突して、制御室建物及び2号機タービン建物に対して波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

b. 1号機廃棄物処理建物

下位クラス施設である1号機廃棄物処理建物は、上位クラス施設である制御室建物及び2

号機廃棄物処理建物に隣接していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う相対変位により衝突して、制御室建物及び2号機廃棄物処理建物に対して波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

c. 2号機排気筒モニタ室

下位クラス施設である2号機排気筒モニタ室は、上位クラス施設である2号機排気筒に隣接していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う相対変位により衝突して、2号機排気筒に対して波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

d. ディーゼル燃料移送ポンプエリア防護対策設備

下位クラス施設であるディーゼル燃料移送ポンプエリア防護対策設備は、上位クラス施設である2号機排気筒に隣接していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う相対変位により衝突して、2号機排気筒に対して波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

e. 仮設耐震構台

下位クラス施設である仮設耐震構台は、上位クラス施設である2号機原子炉建物、第1ベントフィルタ格納槽等に隣接していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う相対変位により衝突して、2号機原子炉建物、第1ベントフィルタ格納槽等に対して波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

ここで選定した波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の相対変位により、波及的影響を受けるおそれのある上位クラス施設を表4-1に示す。

表 4-1 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設（相対変位）

波及的影響を受けるおそれのある上位クラス施設	波及的影響の設計対象とする下位クラス施設
制御室建物 2号機タービン建物	1号機タービン建物
制御室建物 2号機廃棄物処理建物	1号機廃棄物処理建物
2号機排気筒	2号機排気筒モニタ室
2号機排気筒	ディーゼル燃料移送ポンプエリア防護対策設備
2号機原子炉建物 第1ベントフィルタ格納槽 第1ベントフィルタ格納槽遮蔽 低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽	仮設耐震構台

4.2 接続部の観点

(1) 接続部における相互影響

a. 燃料プール冷却ポンプ室冷却機

上位クラス施設である原子炉補機冷却系配管に系統上接続されている下位クラス施設である燃料プール冷却ポンプ室冷却機の損傷により，上位クラス施設の原子炉補機冷却系配管の機能喪失の可能性が否定できない。このため，燃料プール冷却ポンプ室冷却機を波及的影響の設計対象とした。

b. 原子炉浄化系補助熱交換器

上位クラス施設である原子炉補機冷却系配管に系統上接続されている下位クラス施設である原子炉浄化系補助熱交換器の損傷により，上位クラス施設の原子炉補機冷却系配管の機能喪失の可能性が否定できない。このため，原子炉浄化系補助熱交換器を波及的影響の設計対象とした。

ここで選定した波及的影響の設計対象とする下位クラス施設との接続部の観点により，波及的影響を受けるおそれのある上位クラス施設を表4-2に示す。

表 4-2 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設（接続部）

波及的影響を受けるおそれのある上位クラス施設	波及的影響の設計対象とする下位クラス施設
原子炉補機冷却系配管	燃料プール冷却ポンプ室冷却機
	原子炉浄化系補助熱交換器

4.3 建物内施設の損傷，転倒，落下等の観点

(1) 施設の損傷，転倒，落下等による影響

a. ガンマ線遮蔽壁

下位クラス施設であるガンマ線遮蔽壁は，上位クラス施設である原子炉圧力容器に隣接していることから，上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う転倒により，原子炉圧力容器に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

b. 原子炉建物天井クレーン

下位クラス施設である原子炉建物天井クレーンは，上位クラス施設である燃料プール，使用済燃料貯蔵ラック等の上部に設置されていることから，上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う転倒若しくは落下により，燃料プール，使用済燃料貯蔵ラック等に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

c. 燃料取替機

下位クラス施設である燃料取替機は、上位クラス施設である燃料プール、使用済燃料貯蔵ラック等の上部に設置されていることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う転倒若しくは落下により、燃料プール、使用済燃料貯蔵ラック等に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

d. 制御棒貯蔵ハンガ

下位クラス施設である制御棒貯蔵ハンガは、上位クラス施設である燃料プール、使用済燃料貯蔵ラック等に隣接していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う転倒若しくは落下により、燃料プール、使用済燃料貯蔵ラック等に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

e. チャンネル着脱装置

下位クラス施設であるチャンネル着脱装置は、上位クラス施設である燃料プール、使用済燃料貯蔵ラック等に隣接していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う転倒若しくは落下により、燃料プール、使用済燃料貯蔵ラック等に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

f. 耐火障壁

下位クラス施設である耐火障壁は、上位クラス施設である原子炉補機冷却系熱交換器、中央制御室送風機等に隣接していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う転倒により、原子炉補機冷却系熱交換器、中央制御室送風機等に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

g. 原子炉ウェルシールドプラグ

下位クラス施設である原子炉ウェルシールドプラグは、上位クラス施設である原子炉格納容器の上部に設置されていることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う落下により、原子炉格納容器に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

h. 中央制御室天井設置設備

下位クラス施設である中央制御室天井設置設備は、上位クラス施設である安全設備制御盤、原子炉制御盤等の上部に設置されていることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う落下により、安全設備制御盤、原子炉制御盤等に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

i. チャンネル取扱ブーム

下位クラス施設であるチャンネル取扱ブームは、上位クラス施設である燃料プール及び使

- 用済燃料貯蔵ラックに隣接していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う転倒若しくは落下により、燃料プール及び使用済燃料貯蔵ラックに衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。
- j. 燃料プール冷却ポンプ室冷却機
- 下位クラス施設である燃料プール冷却ポンプ室冷却機は、上位クラス施設である原子炉補機冷却系配管に隣接していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う転倒により、原子炉補機冷却系配管に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。
- k. 原子炉浄化系補助熱交換器
- 下位クラス施設である原子炉浄化系補助熱交換器は、上位クラス施設である原子炉補機冷却系配管に隣接していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う転倒により、原子炉補機冷却系配管に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。
- l. 循環水系配管
- 下位クラス施設である循環水系配管は、上位クラス施設である復水器エリア防水壁及びタービン建物漏えい検知器に隣接していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う転倒及び落下により、復水器エリア防水壁及びタービン建物漏えい検知器に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。
- m. タービン補機海水系配管
- 下位クラス施設であるタービン補機海水系配管は、上位クラス施設である原子炉補機海水系配管（放水配管含む）及び復水器エリア防水壁の上部に設置されていることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う落下により、原子炉補機海水系配管（放水配管含む）及び復水器エリア防水壁に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。
- n. 給水系配管
- 下位クラス施設である給水系配管は、上位クラス施設である原子炉補機海水系配管の上部に設置されていることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う落下により、原子炉補機海水系配管に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。
- o. タービンヒータドレン系配管
- 下位クラス施設であるタービンヒータドレン系配管は、上位クラス施設である原子炉補機海水系配管の上部に設置されていることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は

地震力に伴う落下により，原子炉補機海水系配管に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

p. タービン補機冷却系熱交換器

下位クラス施設であるタービン補機冷却系熱交換器は，上位クラス施設である原子炉補機海水系配管（放水配管）に隣接していることから，上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う転倒により，原子炉補機海水系配管（放水配管）に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

q. 復水輸送系配管

下位クラス施設である復水輸送系配管は，上位クラス施設である非常用ガス処理系配管の上部に設置されていることから，上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う落下により，非常用ガス処理系配管に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

r. 復水系配管

下位クラス施設である復水系配管は，上位クラス施設である非常用ガス処理系配管の上部に設置されていることから，上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う落下により，非常用ガス処理系配管に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

s. グランド蒸気排ガスフィルタ

下位クラス施設であるグランド蒸気排ガスフィルタは，上位クラス施設である非常用ガス処理系配管，高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 燃料配管等に隣接していることから，上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う転倒により，非常用ガス処理系配管，高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 燃料配管等に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

t. 格納容器空気置換排風機

下位クラス施設である格納容器空気置換排風機は，上位クラス施設である原子炉棟空調換気系入口隔離弁に隣接していることから，上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う転倒により，原子炉棟空調換気系入口隔離弁に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

u. 消火系配管

下位クラス施設である消火系配管は，上位クラス施設である高圧炉心スプレイ補機海水系配管の上部に設置されていることから，上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う落下により，高圧炉心スプレイ補機海水系配管に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが

否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

v. 廃棄物処理建物排気処理装置

下位クラス施設である廃棄物処理建物排気処理装置は、上位クラス施設である高圧原子炉代替注水ポンプ用電路に隣接していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う転倒により、高圧原子炉代替注水ポンプ用電路に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

w. 液体廃棄物処理系配管

下位クラス施設である液体廃棄物処理系配管は、上位クラス施設である高圧炉心スプレイ補機海水系配管の上部に設置されていることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う落下により、高圧炉心スプレイ補機海水系配管に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

x. 床ドレン系配管

下位クラス施設である床ドレン系配管は、上位クラス施設である高圧炉心スプレイ補機海水系配管の上部に設置されていることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う落下により、高圧炉心スプレイ補機海水系配管に衝突し波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

ここで選定した波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の損傷、転倒、落下等により波及的影響を受けるおそれのある上位クラス施設を表4-3に示す。

表 4-3 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設
 (建物内施設の損傷, 転倒, 落下等) (1/4)

波及的影響を受けるおそれのある上位クラス施設	波及的影響の設計対象とする下位クラス施設
原子炉圧力容器	ガンマ線遮蔽壁
燃料プール キャスク置場 使用済燃料貯蔵ラック 制御棒・破損燃料貯蔵ラック スキマサージタンク 静的触媒式水素処理装置 燃料プール冷却系配管 燃料プールスプレイ系配管 燃料プール水位・温度 (S A) 燃料プール水位 (S A) 静的触媒式水素処理装置入口温度 静的触媒式水素処理装置出口温度	原子炉建物天井クレーン
燃料プール キャスク置場 使用済燃料貯蔵ラック 制御棒・破損燃料貯蔵ラック スキマサージタンク 燃料プール冷却系配管 燃料プールスプレイ系配管 燃料プール水位・温度 (S A) 燃料プール水位 (S A)	燃料取替機
燃料プール 使用済燃料貯蔵ラック 制御棒・破損燃料貯蔵ラック	制御棒貯蔵ハンガ
燃料プール 使用済燃料貯蔵ラック 燃料プール水位・温度 (S A) 燃料プール水位 (S A)	チャンネル着脱装置

表 4-3 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設
 (建物内施設の損傷, 転倒, 落下等) (2/4)

波及的影響を受けるおそれのある上位クラス施設	波及的影響の設計対象とする下位クラス施設
原子炉補機冷却系熱交換器 中央制御室送風機 中央制御室非常用再循環送風機 中央制御室非常用再循環処理装置フィルタ 非常用ガス処理系前置ガス処理装置 非常用ガス処理系後置ガス処理装置 格納容器ガスサンプリング装置 (格納容器水素濃度 (B系) 及び格納容器酸素濃度 (B系)) (B-原子炉格納容器H ₂ ・O ₂ クーララック) 安全系, SA電路 (ケーブル処理室) I-原子炉補機海水系電路 II-原子炉補機海水系電路 高圧炉心スプレイ補機海水系電路 取水槽水位計電路	耐火障壁
原子炉格納容器	原子炉ウェルシールドプラグ

表 4-3 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設
 (建物内施設の損傷, 転倒, 落下等) (3/4)

波及的影響を受けるおそれのある上位クラス施設	波及的影響の設計対象とする下位クラス施設
中央制御室空調換気系配管 中央制御室空気供給系配管 安全設備制御盤 原子炉補機制御盤 原子炉制御盤 所内電気盤 安全設備補助制御盤 起動領域モニタ盤 出力領域モニタ盤 プロセス放射線モニタ盤 窒素ガス制御盤 燃料プール冷却制御盤 共通盤 格納容器 H2/O2 濃度計盤 AM設備制御盤 重大事故監視盤 監視カメラ制御盤 (中央制御室) 燃料プール監視カメラ (S A) 表示 (監視モニタ) (中央制御室) 津波監視カメラ監視サーバ	中央制御室天井設置設備
燃料プール 使用済燃料貯蔵ラック	チャンネル取扱ブーム
原子炉補機冷却系配管	燃料プール冷却ポンプ室冷却機
原子炉補機冷却系配管	原子炉浄化系補助熱交換器
復水器エリア防水壁 タービン建物漏えい検知器	循環水系配管
原子炉補機海水系配管 原子炉補機海水系配管 (放水配管) 復水器エリア防水壁	タービン補機海水系配管
原子炉補機海水系配管	給水系配管
原子炉補機海水系配管	タービンヒータドレン系配管
原子炉補機海水系配管 (放水配管)	タービン補機冷却系熱交換器

表 4-3 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設
 (建物内施設の損傷, 転倒, 落下等) (4/4)

波及的影響を受けるおそれのある上位クラス施設	波及的影響の設計対象とする下位クラス施設
非常用ガス処理系配管	復水輸送系配管
非常用ガス処理系配管	復水系配管
非常用ガス処理系配管 非常用ディーゼル発電設備 A-燃料配管 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 燃料配管	グラント蒸気排ガスフィルタ
原子炉棟空調換気系入口隔離弁	格納容器空気置換排風機
高圧炉心スプレイ補機海水系配管	消火系配管
高圧原子炉代替注水ポンプ用電路	廃棄物処理建物排気処理装置
高圧炉心スプレイ補機海水系配管	液体廃物処理系配管
高圧炉心スプレイ補機海水系配管	床ドレン系配管

4.4 屋外施設の損傷，転倒，落下等の観点

(1) 施設の損傷，転倒，落下等による影響

a. 取水槽海水ポンプエリア防護対策設備

下位クラス施設である取水槽海水ポンプエリア防護対策設備は，上位クラス施設である原子炉補機海水ポンプ，原子炉補機海水系配管，取水槽水位計等の上部に設置されていることから，上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う落下により，原子炉補機海水ポンプ，原子炉補機海水系配管，取水槽水位計等に衝突し，波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

b. 取水槽ガントリクレーン

下位クラス施設である取水槽ガントリクレーンは，上位クラス施設である原子炉補機海水ポンプ，原子炉補機海水系配管等の上部に設置されていることから，上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う転倒及び落下により，原子炉補機海水ポンプ，原子炉補機海水系配管等に衝突し，波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

c. 1号機排気筒

下位クラス施設である1号機排気筒は，上位クラス施設である原子炉補機海水ポンプ，2号機原子炉建物等が転倒範囲に位置していることから，上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う損傷及び転倒により，原子炉補機海水ポンプ，2号機原子炉建物等に衝突し，波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

d. 除じん機

下位クラス施設である除じん機は，上位クラス施設である原子炉補機海水ポンプ及び高圧炉心スプレイ補機海水ポンプの水路上流側に設置していることから，上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う損傷により，原子炉補機海水ポンプ及び高圧炉心スプレイ補機海水ポンプに衝突し，波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

e. 取水槽循環水ポンプエリア防護対策設備

下位クラス施設である取水槽循環水ポンプエリア防護対策設備は，上位クラス施設である原子炉補機海水系配管，高圧炉心スプレイ補機海水系配管等の上部に設置されていることから，上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う落下により，原子炉補機海水系配管，高圧炉心スプレイ補機海水系配管等に衝突し，波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

f. 仮設耐震構台

下位クラス施設である仮設耐震構台は、上位クラス施設である2号機原子炉建物、第1ベントフィルタ格納槽等に隣接していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う損傷及び転倒により、2号機原子炉建物、第1ベントフィルタ格納槽等に衝突し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

g. タービン補機海水ストレーナ

下位クラス施設であるタービン補機海水ストレーナは、上位クラス施設である循環水系配管（ポンプ出口～タービン建物外壁）に隣接していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う転倒により、循環水系配管（ポンプ出口～タービン建物外壁）に衝突し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

h. 防波壁（西端部）周辺斜面

下位クラス施設である防波壁（西端部）周辺斜面は、上位クラス施設である防波壁及び津波監視カメラ（防波壁西）が崩壊範囲に位置していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う崩壊により、防波壁及び津波監視カメラ（防波壁西）に衝突し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

i. サイトバンカ建物及びサイトバンカ建物（増築部）

下位クラス施設であるサイトバンカ建物及びサイトバンカ建物（増築部）（以下「サイトバンカ建物（増築部含む）」という。）は、上位クラス施設である防波壁が倒壊範囲に位置していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う損傷及び転倒により、防波壁に衝突し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

j. 防波壁（東端部）周辺斜面

下位クラス施設である防波壁（東端部）周辺斜面は、上位クラス施設である防波壁が崩壊範囲に位置していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う崩壊により、防波壁に衝突し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

k. 2号機放水路

下位クラス施設である2号機放水路は、上位クラス施設である防波壁に隣接していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う損傷により、防波壁に衝突し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

l. 3号機放水路

下位クラス施設である3号機放水路は、上位クラス施設である防波壁に隣接していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う損傷により、防波壁に衝突し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

m. 1号機取水管

下位クラス施設である1号機取水管は、上位クラス施設である防波壁に隣接していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う損傷により、防波壁に衝突し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

n. 施設護岸

下位クラス施設である施設護岸は、上位クラス施設である防波壁に隣接していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う損傷により、防波壁に衝突し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

o. 1号機取水槽ピット部及び1号機取水槽漸拡ダクト部底版

下位クラス施設である1号機取水槽ピット部及び1号機取水槽漸拡ダクト部底版は、上位クラス施設である1号機取水槽流路縮小工及び1号機取水槽北側壁が落下範囲に位置していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う損傷及び落下により、1号機取水槽流路縮小工及び1号機取水槽北側壁に衝突し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

p. 2号機南側切取斜面

下位クラス施設である2号機南側切取斜面は、上位クラス施設である2号機原子炉建物、第1ベントフィルタ格納槽等が崩壊範囲に位置していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う崩壊により、2号機原子炉建物、第1ベントフィルタ格納槽等に衝突し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

q. 2号機西側切取斜面

下位クラス施設である2号機西側切取斜面は、上位クラス施設である2号機原子炉建物、第1ベントフィルタ格納槽等が崩壊範囲に位置していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う崩壊により、2号機原子炉建物、第1ベントフィルタ格納槽等に衝突し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

- r. 1号機原子炉建物
下位クラス施設である1号機原子炉建物は、上位クラス施設である制御室建物及び2号機廃棄物処理建物が倒壊範囲に位置していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う損傷及び転倒により、制御室建物及び2号機廃棄物処理建物に衝突し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。
- s. 1号機タービン建物
下位クラス施設である1号機タービン建物は、上位クラス施設である制御室建物、2号機タービン建物等が隣接又は倒壊範囲に位置していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う損傷及び転倒により、制御室建物、2号機タービン建物等に衝突し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。
- t. 1号機廃棄物処理建物
下位クラス施設である1号機廃棄物処理建物は、上位クラス施設である制御室建物及び2号機廃棄物処理建物に隣接していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う損傷及び転倒により、制御室建物及び2号機廃棄物処理建物に衝突し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。
- u. 2号機排気筒モニタ室
下位クラス施設である2号機排気筒モニタ室は、上位クラス施設である2号機排気筒に隣接していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う損傷及び転倒により、2号機排気筒に衝突し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。
- v. ディーゼル燃料移送ポンプエリア防護対策設備
下位クラス施設であるディーゼル燃料移送ポンプエリア防護対策設備は、上位クラス施設である2号機排気筒、非常用ディーゼル発電設備 A-ディーゼル燃料移送ポンプ等が隣接又は倒壊範囲に位置していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う転倒及び落下により、2号機排気筒、非常用ディーゼル発電設備 A-ディーゼル燃料移送ポンプ等に衝突し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。
- w. 主排気ダクト
下位クラス施設である主排気ダクトは、上位クラス施設である2号機排気筒に隣接していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う転倒及び落下により、2号機排気筒に衝突し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

x. 緊急時対策所周辺斜面

下位クラス施設である緊急時対策所周辺斜面は、上位クラス施設である緊急時対策所、緊急時対策所 発電機接続プラグ盤等が崩壊範囲に位置していることから、上位クラス施設的设计に適用する地震動又は地震力に伴う崩壊により、緊急時対策所、緊急時対策所 発電機接続プラグ盤等に衝突し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響的设计対象とした。

y. 免震重要棟遮蔽壁

下位クラス施設である免震重要棟遮蔽壁は、上位クラス施設である緊急時対策所に隣接していることから、上位クラス施設的设计に適用する地震動又は地震力に伴う転倒により、緊急時対策所に衝突し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響的设计対象とした。

z. ガスタービン発電機建物周辺斜面

下位クラス施設であるガスタービン発電機建物周辺斜面は、上位クラス施設であるガスタービン発電機用軽油タンク、ガスタービン発電機建物等が崩壊範囲に位置していることから、上位クラス施設的设计に適用する地震動又は地震力に伴う崩壊により、ガスタービン発電機用軽油タンク、ガスタービン発電機建物等に衝突し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響的设计対象とした。

aa. 2号機南側盛土斜面

下位クラス施設である2号機南側盛土斜面は、上位クラス施設である第1ベントフィルタ格納槽及び第1ベントフィルタ格納槽遮蔽が崩壊範囲に位置していることから、上位クラス施設的设计に適用する地震動又は地震力に伴う崩壊により、第1ベントフィルタ格納槽及び第1ベントフィルタ格納槽遮蔽に衝突し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響的设计対象とした。

ab. 復水貯蔵タンク遮蔽壁

下位クラス施設である復水貯蔵タンク遮蔽壁は、上位クラス施設であるB-ディーゼル燃料貯蔵タンク格納槽に隣接していることから、上位クラス施設的设计に適用する地震動又は地震力に伴う転倒により、B-ディーゼル燃料貯蔵タンク格納槽に衝突し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響的设计対象とした。

ac. 高光度航空障害灯管制器

下位クラス施設である高光度航空障害灯管制器は、上位クラス施設である排気筒（非常用ガス処理系用）に隣接していることから、上位クラス施設的设计に適用する地震動又は地震力に伴う転倒により、排気筒（非常用ガス処理系用）に衝突し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響的设计対象とした。

ad. タービン補機海水系配管

下位クラス施設であるタービン補機海水系配管は、上位クラス施設である原子炉補機海水系配管（放水配管）の上部に設置されていることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う落下により、原子炉補機海水系配管（放水配管）に衝突し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

ae. 建物開口部竜巻防護対策設備

下位クラス施設である建物開口部竜巻防護対策設備は、比較的大型の鋼製構造物であり、地震により破損・脱落した場合、原子炉建物及び制御室建物等に波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

af. 補助消火水槽

下位クラス施設である補助消火水槽は、上位クラスである第1ベントフィルタ格納槽及び第1ベントフィルタ格納槽遮蔽に隣接していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う損傷により、第1ベントフィルタ格納槽及び第1ベントフィルタ格納槽遮蔽に衝突し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

ag. 放水槽

下位クラス施設である放水槽は、上位クラスである屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽）に隣接していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う損傷により、屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽）に衝突し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

ah. ディーゼル燃料貯蔵タンク室

下位クラス施設であるディーゼル燃料貯蔵タンク室は、上位クラスである非常用ディーゼル発電設備 A-ディーゼル燃料貯蔵タンク、屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽）等に隣接していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う損傷により、非常用ディーゼル発電設備 A-ディーゼル燃料貯蔵タンク、屋外配管ダクト（タービン建物～放水槽）等に衝突し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

ai. 浄化槽

下位クラス施設である浄化槽は、上位クラスである緊急時対策所用燃料地下タンクに隣接していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う損傷により、緊急時対策所用燃料地下タンクに衝突し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

aj. 緊急時対策所敷地下斜面

下位クラス施設である緊急時対策所敷地下斜面は、上位クラス施設である緊急時対策所用燃料地下タンク、緊急時対策所等が斜面法肩付近に位置していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う崩壊により、緊急時対策所用燃料地下タンク、緊急時対策所等が設置されている敷地が崩壊し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

ak. 土留め工（親杭）

下位クラス施設である土留め工（親杭）は、上位クラス施設である2号機原子炉建物、2号機廃棄物処理建物等に隣接していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う損傷及び転倒により、2号機原子炉建物、2号機廃棄物処理建物等に衝突し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

al. 循環水ポンプ渦防止板

下位クラス施設である循環水ポンプ渦防止板は、上位クラス施設である原子炉補機海水ポンプ及び高圧炉心スプレイ補機海水ポンプに隣接していることから、上位クラス施設の設計に適用する地震動又は地震力に伴う損傷により、原子炉補機海水ポンプ及び高圧炉心スプレイ補機海水ポンプに衝突し、波及的影響を及ぼすおそれが否定できない。このため波及的影響の設計対象とした。

ここで選定した波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の損傷、転倒、落下等により波及的影響を受けるおそれのある上位クラス施設を表4-4に示す。

表4-4 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設
 (屋外施設の損傷, 転倒, 落下等) (1/6)

波及的影響を受けるおそれのある上位クラス施設	波及的影響の設計対象とする下位クラス施設
原子炉補機海水ポンプ 原子炉補機海水系配管 高圧炉心スプレイ補機海水ポンプ 高圧炉心スプレイ補機海水系配管 タービン補機海水ポンプ タービン補機海水系配管 (ポンプ出口～第二出口弁) タービン補機海水ポンプ出口弁 取水槽水位計 取水槽床ドレン逆止弁	取水槽海水ポンプエリア防護対策設備
原子炉補機海水ポンプ 原子炉補機海水ストレーナ 原子炉補機海水系配管 高圧炉心スプレイ補機海水ポンプ 高圧炉心スプレイ補機海水ストレーナ 高圧炉心スプレイ補機海水系配管 タービン補機海水ポンプ タービン補機海水系配管 (ポンプ出口～第二出口弁) タービン補機海水ポンプ出口弁 タービン補機海水ポンプ第二出口弁 循環水ポンプ 循環水系配管 (ポンプ出口～タービン建物外壁) 取水槽水位計 取水槽床ドレン逆止弁 取水槽漏えい検知器 取水槽除じん機エリア防水壁 取水槽除じん機エリア水密扉 取水槽	取水槽ガントリクレーン

表4-4 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設
(屋外施設の損傷, 転倒, 落下等) (2/6)

波及的影響を受けるおそれのある上位クラス施設	波及的影響の設計対象とする下位クラス施設
原子炉補機海水ポンプ 原子炉補機海水ストレーナ 原子炉補機海水系配管 高圧炉心スプレイ補機海水ポンプ 高圧炉心スプレイ補機海水ストレーナ 高圧炉心スプレイ補機海水系配管 タービン補機海水ポンプ タービン補機海水系配管 (ポンプ出口～第二出口弁) タービン補機海水ポンプ出口弁 タービン補機海水ポンプ第二出口弁 循環水ポンプ 循環水系配管 (ポンプ出口～タービン建物外壁) 取水槽水位計 取水槽床ドレン逆止弁 取水槽漏えい検知器 取水槽除じん機エリア防水壁 取水槽除じん機エリア水密扉 取水槽 防波壁 防波壁通路防波扉 2号機原子炉建物 制御室建物 2号機廃棄物処理建物 2号機タービン建物 衛星電話設備用アンテナ (中央制御室) 無線通信設備用アンテナ (中央制御室) 発信用アンテナ (1・2号)	1号機排気筒
原子炉補機海水ポンプ 高圧炉心スプレイ補機海水ポンプ	除じん機

表4-4 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設
(屋外施設の損傷, 転倒, 落下等) (3/6)

波及的影響を受けるおそれのある上位クラス施設	波及的影響の設計対象とする下位クラス施設
原子炉補機海水ストレーナ 原子炉補機海水系配管 高圧炉心スプレー補機海水ストレーナ 高圧炉心スプレー補機海水系配管 タービン補機海水系配管 (ポンプ出口～第二出口弁) タービン補機海水ポンプ第二出口弁 循環水ポンプ 循環水系配管 (ポンプ出口～タービン建物外壁) 取水槽床ドレン逆止弁 取水槽漏えい検知器	取水槽循環水ポンプエリア防護対策設備
2号機原子炉建物 第1ベントフィルタ格納槽 第1ベントフィルタ格納槽遮蔽 低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽	仮設耐震構台
循環水系配管 (ポンプ出口～タービン建物外壁)	タービン補機海水ストレーナ
防波壁 津波監視カメラ (防波壁西)	防波壁 (西端部) 周辺斜面
防波壁	サイトバンカ建物 (増築部含む)
防波壁	防波壁 (東端部) 周辺斜面
防波壁	2号機放水路
防波壁	3号機放水路
防波壁	1号機取水管
防波壁	施設護岸
1号機取水槽流路縮小工 1号機取水槽北側壁	1号機取水槽ピット部 及び1号機取水槽漸拡ダクト部底版

表4-4 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設
(屋外施設の損傷, 転倒, 落下等) (4/6)

波及的影響を受けるおそれのある上位クラス施設	波及的影響の設計対象とする下位クラス施設
2号機原子炉建物 制御室建物 2号機廃棄物処理建物 2号機タービン建物 第1ベントフィルタ格納槽 第1ベントフィルタ格納槽遮蔽 第1ベントフィルタ出口放射線モニタ(低レンジ) 圧力開放板 低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽 低圧原子炉代替注水系配管(接続口) 格納容器代替スプレイ系配管(接続口) ペDESTAL代替注水系配管(接続口) 原子炉補機代替冷却系配管(接続口) 燃料プールスプレイ系配管(接続口) 窒素ガス代替注入系配管(接続口) 格納容器フィルタベント系配管(接続口) 高圧発電機車接続プラグ収納箱	2号機南側切取斜面
2号機原子炉建物 2号機排気筒 第1ベントフィルタ格納槽 第1ベントフィルタ格納槽遮蔽 B-ディーゼル燃料貯蔵タンク格納槽 屋外配管ダクト(B-ディーゼル燃料貯蔵タンク～原子炉建物) 屋外配管ダクト(タービン建物～放水槽) 低圧原子炉代替注水系配管(接続口) 格納容器代替スプレイ系配管(接続口) ペDESTAL代替注水系配管(接続口) 原子炉補機代替冷却系配管(接続口) 燃料プールスプレイ系配管(接続口) 高圧発電機車接続プラグ収納箱	2号機西側切取斜面
制御室建物 2号機廃棄物処理建物	1号機原子炉建物

表4-4 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設
(屋外施設の損傷, 転倒, 落下等) (5/6)

波及的影響を受けるおそれのある上位クラス施設	波及的影響の設計対象とする下位クラス施設
制御室建物 2号機タービン建物 2号機廃棄物処理建物	1号機タービン建物
制御室建物 2号機廃棄物処理建物	1号機廃棄物処理建物
2号機排気筒	2号機排気筒モニタ室
2号機排気筒 非常用ディーゼル発電設備 A-ディーゼル燃料移送ポンプ 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 ディーゼル燃料移送ポンプ 非常用ディーゼル発電設備 A-燃料配管 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 燃料配管 屋外配管ダクト (排気筒)	ディーゼル燃料移送ポンプエリア防護対策設備
2号機排気筒	主排気ダクト
緊急時対策所 緊急時対策所 発電機接続プラグ盤 緊急時対策所 空気浄化装置接続盤	緊急時対策所周辺斜面
緊急時対策所	免震重要棟遮蔽壁
ガスタービン発電機建物 ガスタービン発電機用軽油タンク ガスタービン発電機用軽油タンク基礎 ガスタービン発電機 燃料配管 屋外配管ダクト (ガスタービン発電機用軽油タンク～ガスタービン発電機) 緊急用メタクラ接続プラグ盤	ガスタービン発電機建物周辺斜面
第1ベントフィルタ格納槽 第1ベントフィルタ格納槽遮蔽	2号機南側盛土斜面
第1ベントフィルタ格納槽 第1ベントフィルタ格納槽遮蔽	補助消火水槽
B-ディーゼル燃料貯蔵タンク格納槽	復水貯蔵タンク遮蔽壁
排気筒 (非常用ガス処理系用)	高光度航空障害灯管制器

表4-4 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設
(屋外施設の損傷, 転倒, 落下等) (6/6)

波及的影響を受けるおそれのある上位クラス施設	波及的影響の設計対象とする下位クラス施設
原子炉補機海水系配管 (放水配管)	タービン補機海水系配管
原子炉建物 制御室建物等	建物開口部竜巻防護対策設備
屋外配管ダクト (タービン建物～放水槽)	放水槽
非常用ディーゼル発電設備 A-ディーゼル燃料 貯蔵タンク 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 ディー ゼル燃料貯蔵タンク 非常用ディーゼル発電設備 A-燃料配管 高圧炉心スプレイ系ディーゼル発電設備 燃料 配管 屋外配管ダクト (タービン建物～放水槽) 屋外配管ダクト (排気筒)	ディーゼル燃料貯蔵タンク室
緊急時対策所用燃料地下タンク	浄化槽
緊急時対策所 緊急時対策所 発電機接続プラグ盤 緊急時対策所用燃料地下タンク 緊急時対策所 空気浄化装置接続盤 衛生電話設備用アンテナ (緊急時対策所) 無線通信設備用アンテナ (緊急時対策所) 受信用アンテナ (1・2号)	緊急時対策所敷地下斜面
2号機原子炉建物 2号廃棄物処理建物 第1 ベントフィルタ格納槽 第1 ベントフィルタ格納槽遮蔽 低圧原子炉代替注水ポンプ格納槽	土留め工 (親杭)
原子炉補機海水ポンプ 高圧炉心スプレイ補機海水ポンプ	循環水ポンプ渦防止板

5. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の耐震設計方針

「4. 波及的影響の設計対象とする下位クラス施設」で選定した施設の耐震設計方針を以下に示す。

5.1 耐震評価部位

波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の評価対象部位は、それぞれの損傷モードに応じて選定する。すなわち、評価対象下位クラス施設の不等沈下、相対変位、接続部における相互影響、損傷、転倒、落下等を防止するよう、主要構造部材、支持部、固定部等を対象とする。

また、下位クラス施設の転倒及び落下を想定して設計する施設については、上位クラス施設の有する機能に影響がないよう評価部位を選定する。

各施設の耐震評価部位は、VI-2-11-1「波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の耐震評価方針」の「3.1 耐震評価部位」に示す。

5.2 地震応答解析

波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の耐震設計において実施する地震応答解析については、VI-2-1-1「耐震設計の基本方針」の「10. 耐震計算の基本方針」に従い、既工認で実績があり、かつ最新の知見に照らしても妥当な手法及び条件を基本として行う。

各施設の設計に適用する地震応答解析は、VI-2-11-1「波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の耐震評価方針」の「3.2 地震応答解析」に示す。

5.3 設計用地震動又は地震力

波及的影響の設計対象とする下位クラス施設においては、上位クラス施設の設計に用いる地震動又は地震力を適用する。

各施設の設計に適用する地震動又は地震力は、VI-2-11-1「波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の耐震評価方針」の「3.3 設計用地震動又は地震力」に示す。

5.4 荷重の種類及び荷重の組合せ

波及的影響の防止を目的とした設計において用いる荷重の種類及び荷重の組合せについては、波及的影響を受けるおそれのある上位クラス施設と同じ運転状態において下位クラス施設に発生する荷重を組み合わせる。

また、転倒及び落下を想定し、上位クラス施設の有する機能に影響がないよう設計する場合は、転倒及び落下に伴い発生する荷重を組み合わせる。

荷重の設定においては、実運用・実事象上定まる範囲を考慮して設定する。

各施設の設計に適用する荷重の種類及び組合せは、VI-2-11-1「波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の耐震評価方針」の「3.4 荷重の種類及び荷重の組合せ」に示す。

5.5 許容限界

波及的影響の設計対象とする下位クラス施設の評価に用いる許容限界設定の考え方を、以下、建物・構築物、機器・配管系及び土木構造物に分けて示す。

5.5.1 建物・構築物

建物・構築物について、離隔による防護を講じることで、下位クラス施設の相対変位等による波及的影響を防止する場合は、下位クラス施設と上位クラス施設との距離を基本として許容限界を設定する。

また、施設の構造を保つことで、下位クラス施設の損傷、転倒、落下等を防止する場合は、鉄筋コンクリート造の耐震壁の最大せん断ひずみに対して「原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4 6 0 1-1987 (社) 日本電気協会」に基づく終局点に対応するせん断ひずみ、部材に発生する応力に対して「鉄筋コンクリート構造計算規準・同解説 一許容応力度設計法一 ((社) 日本建築学会, 1999改定)」に基づく許容応力度、又は「鋼構造設計規準 一許容応力度設計法一 ((社) 日本建築学会, 2005改定)」に基づく弾性限強度及び「建築基準法及び同施行令」に基づく層間変形角の評価基準値を許容限界として設定する。

なお、建物・構築物のうちディーゼル燃料貯蔵タンク室については、部材に発生するひずみ及びせん断力に対して「原子力発電所屋外重要土木構造物の耐震性能照査指針・マニュアル ((社) 土木学会, 2005年)」に基づく圧縮縁コンクリート限界ひずみ及びせん断耐力の評価基準値を許容限界として設定する。

5.5.2 機器・配管系

機器・配管系について、施設の構造を保つことで、下位クラス施設の接続部における相互影響及び損傷、転倒、落下等を防止する場合は、許容限界として、評価部位に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とどまって破断延性限界に十分な余裕を有していることに相当する許容限界を設定する。機器の動的機能維持を確保することで、下位クラス施設の接続部における相互影響を防止する場合は、許容限界として機能確認済加速度を設定する。

配管については、配管耐震評価上影響のある下位クラス配管を上位クラス配管に含めて構造強度設計を行う。

また、転倒及び落下を想定する場合は、下位クラスの施設の転倒及び落下に伴い発生する荷重により、上位クラス施設の評価部位に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とどまって破断延性限界に十分な余裕を有していること、又は転倒した下位クラス施設と上位クラス施設との離隔距離を許容限界として設定する。

5.5.3 土木構造物

土木構造物について、施設の構造を保つことで、下位クラス施設の損傷、転倒、落下等を防止する場合は、距離、構造部材の終局曲げモーメント及びせん断耐力等並びに基礎地盤の極限支持力度に対し妥当な安全余裕を考慮することを基本として許容限界を設定す

る。

また、構造物の安定性や変形により上位クラス施設の有する機能に影響がないよう設計する場合は、構造物のすべりや変形量に対し妥当な安全余裕を考慮することを基本として許容限界を設定する。

各施設の評価に適用する許容限界は、VI-2-11-1「波及的影響を及ぼすおそれのある下位クラス施設の耐震評価方針」の「3.5 許容限界」に示す。

6. 工事段階における下位クラス施設の調査・検討

工事段階においても、設計基準対象施設及び重大事故等対処施設の設計段階の際に検討した配置・補強等が設計どおりに施されていることを、敷地全体を俯瞰した調査・検討を行うことで確認する。また、仮置資材等、現場の配置状況等の確認を必要とする下位クラス施設についても併せて確認する。

工事段階における検討は、別記2の4つの観点のうち、③及び④の観点、すなわち下位クラス施設の損傷、転倒、落下等による影響について、プラントウォークダウンにより実施する。

確認事項としては、設計段階において検討した離隔による防護の観点で行う。すなわち、施設の損傷、転倒、落下等を想定した場合に上位クラス施設に衝突するおそれのある範囲内に下位クラス施設がないこと、又は間に衝撃に耐えうる障壁、緩衝物等が設置されていること、仮置資材等については固縛など、転倒及び落下を防止する措置が適切に講じられていることを確認する。

ただし、仮置資材等の下位クラス施設自体が、影響を及ぼさない程度の大きさ、重量等の場合は対象としない。

以上を踏まえて、損傷、転倒、落下等により、上位クラス施設に波及的影響を及ぼす可能性のある下位クラス施設が抽出されれば、必要に応じて、上記の確認事項と同じ観点で対策を検討する他、固縛等の転倒・落下防止措置等の対策についても検討する。すなわち、下位クラス施設の配置変更や、間に緩衝物等を設置する対策、固縛等の転倒・落下防止措置等を講じることで波及的影響を防止する。

また、工事段階における確認の後も、波及的影響を防止するように現場を保持するため、保安規定に機器設置時の配慮事項等を定めて管理する。

VI-2-1-6 地震応答解析の基本方針

目 次

1. 概要	1
2. 地震応答解析の方針	5
2.1 建物・構築物	5
2.2 機器・配管系	8
2.3 屋外重要土木構造物	10
3. 設計用減衰定数	11

別紙1 地震観測網について

1. 概要

本資料は、VI-2-1-1「耐震設計の基本方針」のうち「4. 設計用地震力」に基づき、建物・構築物、機器・配管系及び屋外重要土木構造物の耐震設計を行う際の地震応答解析の基本方針を説明するものである。

図1-1、図1-2及び図1-3に建物・構築物、機器・配管系及び屋外重要土木構造物の地震応答解析の手順をそれぞれ示す。

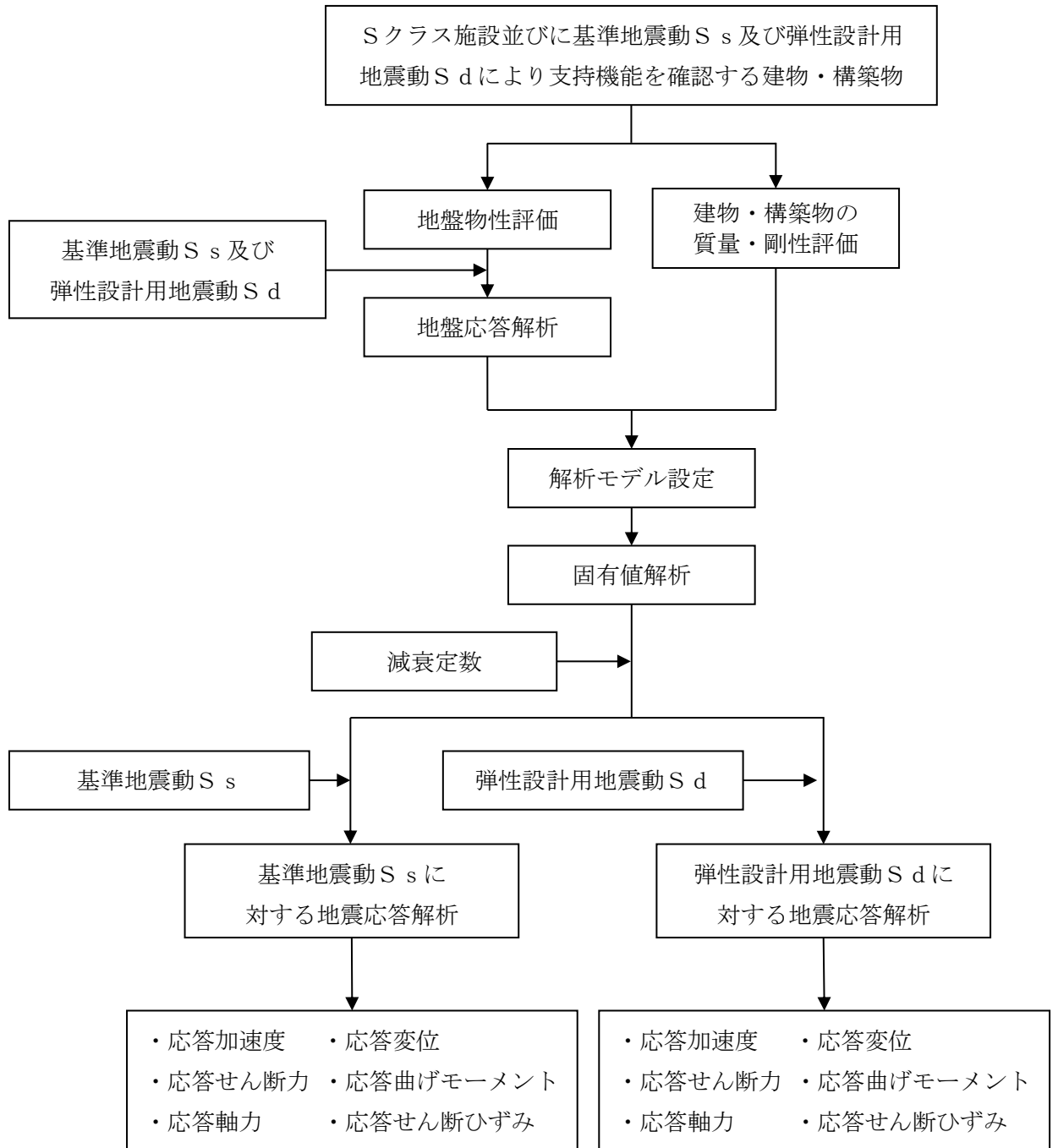


図 1-1 建物・構築物の地震応答解析の手順

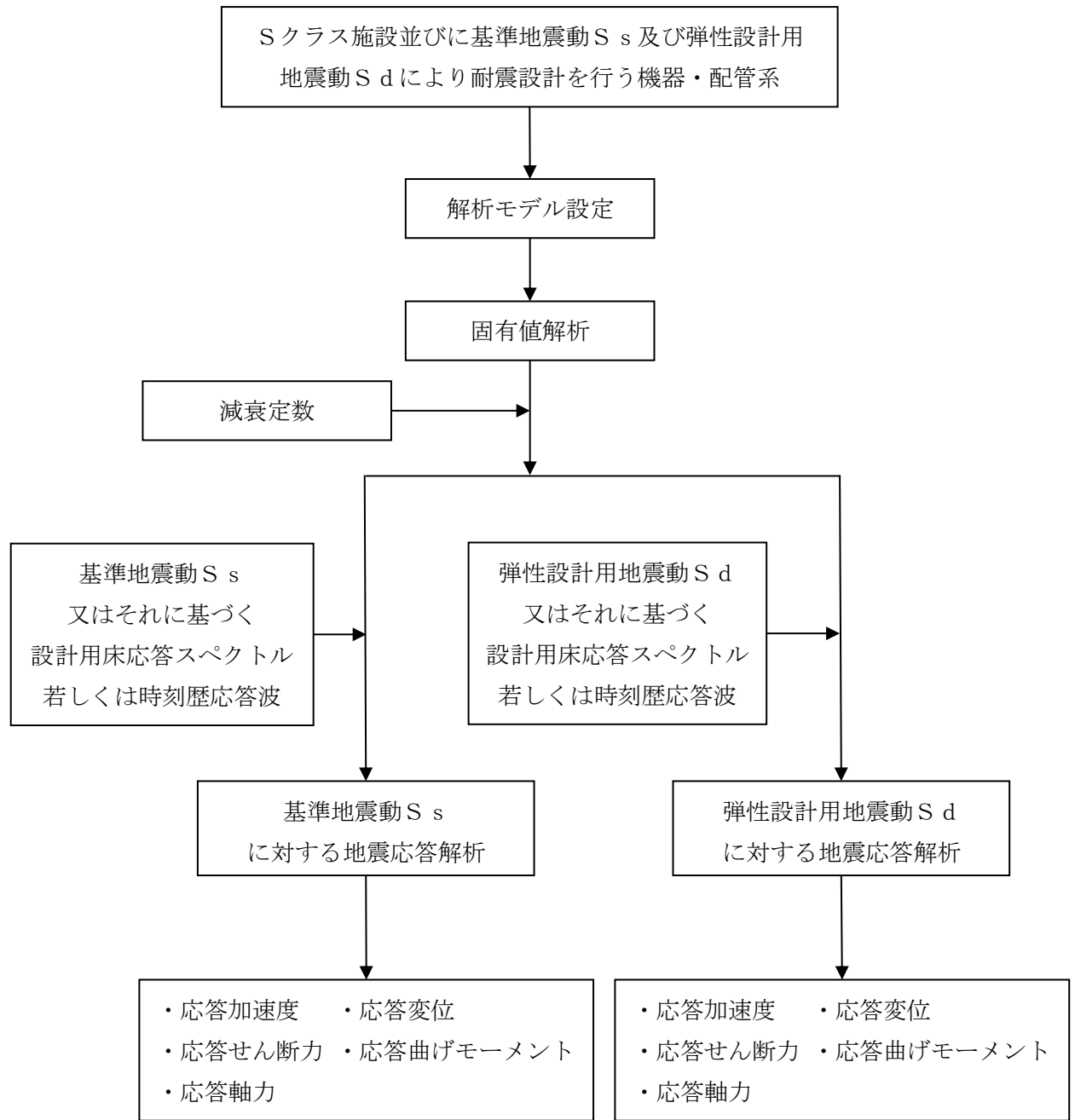


図 1-2 機器・配管系の地震応答解析の手順

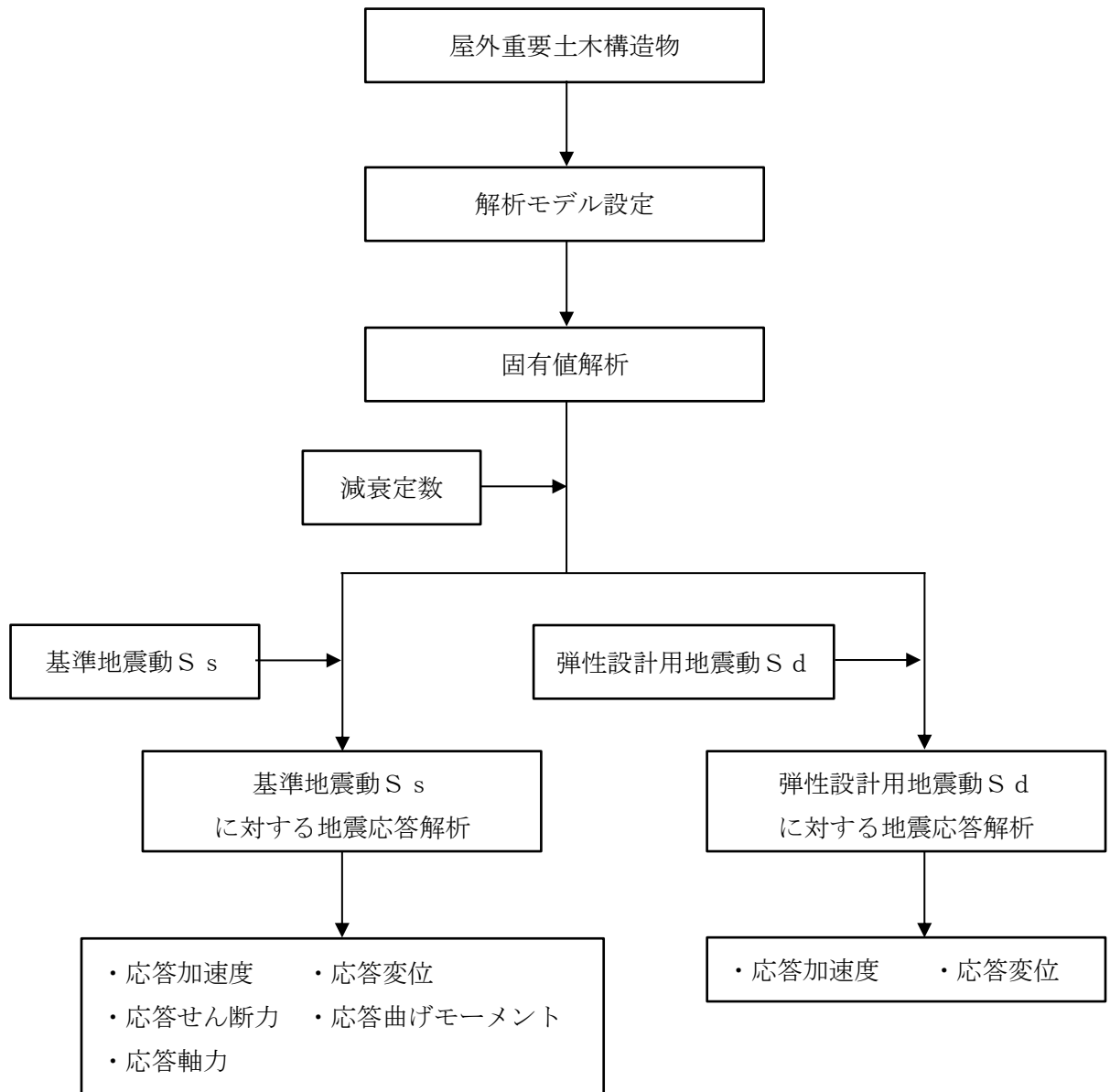


図 1-3 屋外重要土木構造物の地震応答解析の手順

2. 地震応答解析の方針

2.1 建物・構築物

(1) 入力地震動

解放基盤表面は、S波速度が0.7km/s以上であるEL-10mとしている。

建物・構築物の地震応答解析における入力地震動は、解放基盤表面で定義される基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d を基に、対象建物・構築物の地盤条件を適切に考慮した上で、必要に応じ2次元FEM解析又は一次元波動論により、地震応答解析モデルの入力位置で評価した入力地震動を設定する。

地盤条件を考慮する場合には、地震動評価で考慮した敷地全体の地下構造との関係や対象建物・構築物位置と炉心位置での地質・速度構造の違いにも留意するとともに、地盤の非線形応答に関する動的変形特性を考慮する。さらに必要に応じ敷地における観測記録による検証や最新の科学的・技術的知見を踏まえ、地質・速度構造等の地盤条件を設定する。

また、設計基準対象施設におけるBクラスの建物・構築物及び重大事故等対処施設におけるBクラスの施設の機能を代替する常設重大事故防止設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がBクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設の建物・構築物のうち共振のおそれがあり、動的解析が必要なものに対しては、弾性設計用地震動 S_d を1/2倍したものをを用いる。

(2) 解析方法及び解析モデル

動的解析による地震力の算定に当たっては、地震応答解析手法の適用性、適用限界等を考慮の上、適切な解析法を選定するとともに、建物・構築物に応じた適切な解析条件を設定する。また、原則として、建物・構築物の地震応答解析及び床応答スペクトルの策定は、線形解析及び非線形解析に適用可能な時刻歴応答解析法による。

建物・構築物の動的解析に当たっては、建物・構築物の剛性はそれらの形状、構造特性等を十分考慮して評価し、集中質点系等に置換した解析モデルを設定する。

動的解析には、建物・構築物と地盤との相互作用を考慮するものとし、解析モデルの地盤のばね定数は、基礎スラブの平面形状、基礎側面と地盤の接触状況、地盤の剛性等を考慮して定める。各入力地震動が接地率に与える影響を踏まえて、地盤ばねには必要に応じて、基礎浮上りによる非線形性又は誘発上下動を考慮できる浮上り非線形性を考慮するものとする。また、浮上り非線形地震応答解析を適用できる接地率に満たない場合は、建物基礎底面の付着力を考慮する。設計用地盤定数は、原則として、弾性波試験によるものをを用いる。

地盤－建物・構築物連成系の減衰定数は、振動エネルギーの地下逸散及び地震応答における各部のひずみレベルを考慮して定める。

地震応答解析において、主要構造要素がある程度以上弾性範囲を超える場合には、実験等の結果に基づき、該当する建物部分の構造特性に応じて、その弾塑性挙動を適切に模擬した復元力特性を考慮した地震応答解析を行う。

また、Sクラスの施設を支持する建物・構築物及び常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設を支持する建物・構築物の支持機能を

検討するための動的解析において、建物・構築物の主要構造要素がある程度以上弾性範囲を超える場合には、その弾塑性挙動を適切に模擬した復元力特性を考慮した地震応答解析を行う。

地震応答解析に用いる材料定数については、材料物性のばらつき等を適切に考慮する。

また、ばらつきによる変動が建物・構築物の振動性状や応答性状に及ぼす影響として考慮すべきばらつきの要因を選定した上で、選定された要因を考慮した動的解析により設計用地震力を設定する。なお、島根原子力発電所は多雪区域ではないため、建築基準法による「積雪荷重と他の荷重の組合せ」を考慮する必要はないが、原子力発電所の重要性を鑑み、設計基準積雪深(100cm)に平均的な積雪荷重を与えるための係数0.35を考慮した荷重を地震荷重に組み合わせ、設計用地震力に考慮する。

建物・構築物の3次元応答性状及び機器・配管系への影響については、建物・構築物の3次元FEMモデルによる解析に基づき、施設の重要性、建物規模、構造特性を考慮して評価する。3次元応答性状等の評価は、周波数応答解析法等による。解析方法及び解析モデルについては、VI-2-1-8「水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」に示す。

原子炉建物は設備の補強や追加等の改造工事に伴う重量増加があることから、原子炉建物の応答性状及び機器・配管系へ及ぼす影響については、重量増加を反映したモデルによる解析に基づき評価する。解析方法及び解析モデルについては、VI-2-2-2「原子炉建物の地震応答計算書」の別紙に示す。

動的解析において、地震時における地盤の有効応力の変化に伴う影響を考慮する場合には、有効応力解析等を実施する。有効応力解析に用いる液状化強度特性は、敷地の原地盤における代表性及び網羅性を踏まえた上で実施した液状化強度試験結果よりも保守的な簡易設定法を用いて設定する。

また、更なる信頼性の向上を目的として設置した地震観測網から得られた観測記録により振動性状を把握する。動的解析に用いるモデルについては、地震観測網により得られた観測記録を用い解析モデルの妥当性確認等を行う。地震観測網の概要は、別紙1「地震観測網について」に示す。

a. 解析方法

建物・構築物の地震応答は、(2.1)式の多質点系の振動方程式をNewmark- β 法($\beta=1/4$)を用いた直接積分法により求める。

$$[m] \cdot \{\ddot{x}\}_t + [c] \cdot \{\dot{x}\}_t + [k] \cdot \{x\}_t = -[m] \cdot \{\ddot{y}\}_t \cdots \cdots \cdots (2.1)$$

ここで、

- $[m]$: 質量マトリックス
- $[c]$: 減衰マトリックス
- $[k]$: 剛性マトリックス
- $\{\ddot{x}\}_t$: 時刻tの加速度ベクトル
- $\{\dot{x}\}_t$: 時刻tの速度ベクトル
- $\{x\}_t$: 時刻tの変位ベクトル
- $\{\ddot{y}\}_t$: 時刻tの入力加速度ベクトル

ここで、時刻 $t + \Delta t$ における解を次のようにして求める。なお、 Δt は時間メッシュを示す。

$$\{x\}_{t+\Delta t} = \{x\}_t + \{\dot{x}\}_t \cdot \Delta t + \left[\left(\frac{1}{2} - \beta \right) \cdot \{\ddot{x}\}_t + \beta \cdot \{\ddot{x}\}_{t+\Delta t} \right] \cdot \Delta t^2 \cdots \cdots \quad (2.2)$$

$$\{\dot{x}\}_{t+\Delta t} = \{\dot{x}\}_t + \frac{1}{2} \cdot \left[\{\ddot{x}\}_t + \{\ddot{x}\}_{t+\Delta t} \right] \cdot \Delta t \cdots \cdots \quad (2.3)$$

$$\{\ddot{x}\}_{t+\Delta t} = \{\ddot{x}\}_t + \{\Delta \ddot{x}\}_{t+\Delta t} \cdots \cdots \quad (2.4)$$

(2.2)、(2.3)及び(2.4)式を(2.1)式に代入して整理すると、加速度応答増分ベクトルが次のように求められる。

$$\{\Delta \ddot{x}\}_{t+\Delta t} = -[A]^{-1} \cdot \left([B] + [m] \cdot \{\Delta \ddot{y}\}_{t+\Delta t} \right) \cdots \cdots \quad (2.5)$$

ここで、

$$[A] = [m] + \frac{1}{2} \cdot \Delta t \cdot [c] + \beta \cdot \Delta t^2 \cdot [k]$$

$$[B] = \left(\Delta t \cdot [c] + \frac{1}{2} \cdot \Delta t^2 \cdot [k] \right) \cdot \{\ddot{x}\}_t + \Delta t \cdot [k] \cdot \{\dot{x}\}_t$$

$$\{\Delta \ddot{y}\}_{t+\Delta t} = \{\ddot{y}\}_{t+\Delta t} - \{\ddot{y}\}_t$$

(2.5)式を(2.2)、(2.3)及び(2.4)式に代入することにより、時刻 $t + \Delta t$ の応答が時刻 t の応答から求められる。

b. 解析モデル

代表的な建物・構築物の解析モデルを以下に示す。

(a) 原子炉建物

水平方向は、地盤との相互作用を考慮し、耐震壁等の曲げ及びせん断剛性を評価した多質点系モデルとする。鉛直方向は、地盤との相互作用を考慮し、耐震壁等の軸剛性及び屋根トラスの曲げせん断剛性を評価した多質点系モデルとする。

(b) 原子炉建物屋根トラス

原子炉建物屋根トラスは水平2方向及び鉛直方向地震力の同時入力の影響を受ける可能性があることから、原子炉建物の燃料取替床 (EL 42.8m) より上部の鉄筋コンクリート造 (一部鉄骨鉄筋コンクリート造) の柱、はり、耐震壁及び屋根スラブ並びに鉄骨造の屋根トラス、水平ブレース、サブビーム、母屋、外周はりをモデル化した立体フレームモデルとする。各鉄骨部材は軸変形及び曲げ変形を考慮したはり要素と軸変形のみを考慮したトラス要素とし、耐震壁及び外周はりには各々シェル要素並びに軸変形及び曲げ変形を考慮したはり要素としてモデル化する。

(c) 排気筒

排気筒は塔状構造物であり、水平2方向及び鉛直方向地震力の同時入力の影響を受ける可能性があることから、構成部材を立体的にモデル化した立体フレームモデルとし、部材に発生する応力を地震応答解析によって直接評価できるモデルとする。構成部材のうち、筒身、鉄塔部の支柱材、斜材、水平材及び補助柱材については軸変形及び曲げ変形を考慮したはり要素としてモデル化する。なお、斜材及び補助柱材については材端の固定条件をピン接合としていることから、曲げ変形は発生しない。

2.2 機器・配管系

(1) 入力地震動又は入力地震力

機器・配管系の地震応答解析における入力地震動又は入力地震力は、基準地震動 S_s 及び弾性設計用地震動 S_d 、又は当該機器・配管系の設置床における設計用床応答スペクトル又は時刻歴応答波とする。設計用床応答スペクトルの作成方法については、VI-2-1-7「設計用床応答スペクトルの作成方針」に示す。なお、建物応答解析における各入力地震動が接地率に与える影響を踏まえ、誘発上下動を考慮するモデルを用いている場合については、鉛直方向の加速度応答時刻歴に、以下のとおり誘発上下動を考慮することとする。

- ・ $V+X_v$
- ・ $V+Y_v$
- ・ $V-X_v$
- ・ $V-Y_v$

ここで、

V : 鉛直方向地震力に対する鉛直方向の加速度応答時刻歴

X_v : X方向地震力に対する誘発上下動の加速度応答時刻歴

Y_v : Y方向地震力に対する誘発上下動の加速度応答時刻歴

また、設計基準対象施設におけるBクラスの機器・配管系及び重大事故等対処施設におけるBクラスの施設の機能を代替する常設重大事故防止設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がBクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設の機器・配管系のうち共振のおそれがあり、動的解析が必要なものに対しては、弾性設計用地震動 S_d を基に線形解析により作成した設計用床応答スペクトルの応答加速度を1/2倍したものをを用いる。

(2) 解析方法及び解析モデル

動的解析による地震力の算定に当たっては、地震応答解析手法の適用性、適用限界等を考慮の上、適切な解析法を選定するとともに解析条件として考慮すべき減衰定数、剛性等の各物性値は、適切な規格及び基準又は実験等の結果に基づき設定する。

機器の解析に当たっては、形状、構造特性等を考慮して、代表的な振動モードを適切に表現できるよう質点系モデル、有限要素モデル等に置換し、設計用床応答スペクトルを用いたスペクトルモーダル解析法又は時刻歴応答解析法により応答を求める。

配管系については、適切なモデルを作成し、設計用床応答スペクトルを用いたスペクトルモーダル解析法又は時刻歴応答解析法により応答を求める。また、スペクトルモーダル解析法又は時刻歴応答解析法を用いる場合は材料物性のばらつき等を適切に考慮する。

クレーン類におけるスペクトルモーダル解析法及び時刻歴応答解析法の選択に当たっては、衝突・すべり等の非線形現象を模擬する観点又は既往研究の知見を取り入れ実機の挙動を模擬する観点で、材料物性のばらつき等への配慮を考慮しつつ時刻歴応答解析法を用いる等、解析対象とする現象、対象設備の振動特性・構造特性等を考慮し適切に選定する。

3次元的な広がりを持つ設備については、3次元的な配置を踏まえ、適切にモデル化し、水平2方向及び鉛直方向の応答成分について適切に組み合わせるものとする。具体的な方針に

についてはVI-2-1-8「水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」に示す。
剛性の高い機器は、その機器の設置床面の最大応答加速度の1.2倍の加速度を震度として作用させて構造強度評価に用いる地震力を算定する。

a. 解析方法

スペクトルモーダル解析法における最大値は、二乗和平方根（SRSS）法により求める。時刻歴応答解析法においては直接積分法又はモーダル時刻歴解析による。

b. 解析モデル

代表的な機器・配管系の解析モデルを以下に示す。

(a) 原子炉格納容器，原子炉圧力容器及び圧力容器内部構造物

原子炉格納容器，原子炉圧力容器及び圧力容器内部構造物は，建物質量に対しその質量が比較的大きく，また支持構造上からも原子炉建物による影響が無視できないため，原子炉建物と連成させた解析モデルを用いる。原子炉格納容器，原子炉圧力容器及び圧力容器内部構造物は，多質点系モデルに置換し，各構造物を結合するスタビライザ等は等価なばねに置換する。

(b) 一般機器

容器，熱交換器等の一般の機器は，機器本体及び支持構造物の剛性をそれぞれ考慮し，原則として重心位置に質量を集中させた1質点系モデルに置換する。

ただし，振動特性の観点から質量分布，剛性変化等を考慮する方が適切と考えられる構造の場合は，多質点系モデルに置換する。

(c) 配管

配管は，その振動性状を適切に考慮するため，3次元多質点はりモデルに置換する。

(d) クレーン類

クレーン類は，その構造特性を考慮して3次元はりモデルに置換する。なお，すべり等の非線形現象を考慮する場合は，すべり要素等の非線形要素を取り入れた上で3次元はりモデルに置換する。

2.3 屋外重要土木構造物

(1) 入力地震動

屋外重要土木構造物及び常設耐震重要重大事故防止設備、常設重大事故緩和設備又は常設重大事故防止設備（設計基準拡張）（当該設備が属する耐震重要度分類がSクラスのもの）が設置される重大事故等対処施設の土木構造物の地震応答解析における入力地震動は、解放基盤表面で定義される基準地震動 S_s を基に、対象構造物の地盤条件を適切に考慮した上で、一次元波動論により、地震応答解析モデルの入力位置で評価した入力地震動を設定する。地盤条件を考慮する場合には、地震動評価で考慮した敷地全体の地下構造との関係にも留意し、地盤の非線形応答に関する動的変形特性を考慮する。

(2) 解析方法及び解析モデル

動的解析による地震力の算定に当たっては、地震応答解析手法の適用性、適用限界等を考慮の上、適切な解析法を選定するとともに、各構造物に応じた適切な解析条件を設定する。地震応答解析は、地盤と構造物の相互作用を考慮できる手法とし、地盤及び構造物の地震時における非線形挙動の有無や程度に応じて、線形、等価線形、非線形解析のいずれかにて行う。地震応答解析に用いる材料定数については、材料物性のばらつき等による変動が屋外重要土木構造物の振動性状や応答性状に及ぼす影響を検討し、材料物性のばらつき等を適切に考慮する。

また、動的解析において、地震時における地盤の有効応力の変化に伴う影響を考慮する場合には、有効応力解析を実施する。有効応力解析に用いる液状化強度特性は、敷地の原地盤における代表性及び網羅性を踏まえた上で実施した液状化強度試験結果よりも保守的な簡易設定法を用いて設定する。

地震応答解析では、水平地震動と鉛直地震動の同時加振とするが、構造物の応答特性により水平2方向の同時性を考慮する必要がある場合は、水平2方向の組合せについて適切に評価する。具体的な方針についてはVI-2-1-8「水平2方向及び鉛直方向地震力の組合せに関する影響評価方針」に示す。

重大事故等対処施設のうち、設計基準対象施設の既往評価を適用できる基本構造等と異なる施設については、適用する地震力に対して、要求される機能及び構造健全性が維持されることを確認するため、当該施設の構造を適切にモデル化した上での地震応答解析、加振試験等を実施する。

3. 設計用減衰定数

地震応答解析に用いる減衰定数は、「原子力発電所耐震設計技術指針 J E A G 4 6 0 1-1987 ((社) 日本電気協会) 」, 「原子力発電所耐震設計技術指針 追補版 J E A G 4 6 0 1-1991 ((社) 日本電気協会) 」 (以下「J E A G 4 6 0 1-1991 追補版」という。) に記載されている減衰定数を設備の種類, 構造等により適切に選定するとともに, 試験等で妥当性が確認された値も用いる。具体的には表3-1に示す値を用いる。

なお, 建物・構築物の地震応答解析に用いる鉄筋コンクリートの材料減衰定数の設定については, 既往の知見に加え, 既設施設の地震観測記録等により, その妥当性を検討する。入力地震動による建物・構築物の応答レベル及び構造形状の複雑さを踏まえて, 既往の知見に加え, 地震観測記録等による検討を行い, 適用性が確認できたことから表3-1に示すとおり鉄筋コンクリートに対して5%と設定する。

地盤と屋外重要土木建造物の連成系地震応答解析モデルの減衰定数については, 地中建造物としての特徴, 同モデルの振動特性を考慮して適切に設定する。

表3-1 減衰定数 (1/3)

1. 建物・構築物

対象設備		使用材料	減衰定数 (%)	
			水平方向	鉛直方向
原子炉建物	建物	鉄筋コンクリート	5	5
		鉄骨	—	2
	地盤	—	J E A G 4 6 0 1-1991 追補版の 近似法により算定*	
原子炉建物 屋根トラス	建物	鉄筋コンクリート	5	5
		鉄骨	2	2
排気筒	構築物	鉄筋コンクリート	5	5
		鉄骨 (鉄塔)	2	2
		鋼材 (筒身)	1	1
	地盤	—	J E A G 4 6 0 1-1991 追補版の 近似法により算定*	

注記* : 地盤条件, 基礎形状等に基づき動的地盤ばねを算定し, J E A G 4 6 0 1-1991 追補版の近似法により算定

表3-1 減衰定数 (2/3)

2. 機器・配管系

設 備	減衰定数 (%)	
	水平方向	鉛直方向
溶接構造物	1.0	1.0 ^{*1}
ボルト及びリベット構造物	2.0	2.0 ^{*1}
ポンプ・ファン等の機械装置	1.0	1.0 ^{*1}
燃料集合体	7.0	1.0 ^{*1}
制御棒駆動機構	3.5	1.0 ^{*1}
空調用ダクト	2.5	2.5 ^{*1}
電気盤	4.0	1.0 ^{*1}
原子炉建物天井クレーン	2.0 ^{*2}	2.0 ^{*2}
燃料取替機	2.0 ^{*2}	1.5 (2.0) ^{*2, *3}
配管系	0.5~3.0 ^{*2, *4}	0.5~3.0 ^{*1, *2, *4}
液体の揺動	0.5	—

注記*1：既往の研究等において、設備の地震入力方向の依存性や減衰特性について検討され妥当性が確認された値

*2：既往の研究等において、試験及び解析等により妥当性が評価されている値

*3：()外は、燃料取替機のトロリ位置が端部にある場合、
()内は、燃料取替機のトロリ位置が中央部にある場合

*4：具体的な適用条件を「3. 配管系の減衰定数」に示す。

(参考文献)

電力共通研究「機器・配管系に対する合理的耐震評価法の研究 (H12~H13)」

電力共通研究「鉛直地震動を受ける設備の耐震評価手法に関する研究 (H7~H10)」

表3-1 減衰定数 (3/3)

3. 配管系の減衰定数

配管区分*1, *2		減衰定数*3 (%)	
		保温材無	保温材有*4
I	スナッパ及び架構レストレイント支持主体の配管で、その支持具（スナッパ及び架構レストレイント）数が4個以上のもの	2.0	3.0*5
II	スナッパ、架構レストレイント、ロッドレストレイント、ハンガ等を有する配管系でその支持具（アンカ及びUボルトを除く）数が4個以上であり、配管区分Iに属さないもの	1.0	2.0*5
III	Uボルトを有する配管系で、架構で水平配管の自重を受けるUボルトの数が4個以上のもの	2.0*5	3.0*5
IV	配管区分I、II及びIIIに属さないもの	0.5	1.5*5

注記*1：支持具の種類及び数は、アンカからアンカまでの独立した振動系について算定する。

*2：支持具の算定は、当該支持点を同一方向に複数の支持具で分配して支持する場合には支持具数は1個として扱い、同一支持点を複数の支持具で2方向に支持する場合は2個として取扱うものとする。

*3：水平方向及び鉛直方向の減衰定数は同じ値を使用

*4：保温材有の減衰定数は、無機多孔質保温材による付加減衰定数として1.0%を考慮したものである。金属保温材による付加減衰定数は、配管全長に対する金属保温材の使用割合が40%以下の場合1.0%を適用するが、金属保温材使用割合が40%を超える場合は0.5%とする。

*5：J E A G 4 6 0 1-1991 追補版で規定されている配管系の減衰定数に、既往の研究等において妥当性が確認された値を反映

(参考文献)

電力共通研究「機器・配管系に対する合理的耐震評価法の研究（H12～H13）」

電力共通研究「鉛直地震動を受ける設備の耐震評価手法に関する研究（H7～H10）」

別紙 1 地震観測網について

目 次

1. 概要	1
2. 地震観測網の基本方針	1
3. 地震観測網の配置計画	1

1. 概要

島根原子力発電所第2号機の原子炉建物には、原子炉格納施設等の安全上重要な施設の実地震時の振動特性を把握するために、地震計を設置し、継続して地震観測を行う。また、比較的規模の大きい地震の観測記録が得られた場合は、それらの測定結果に基づく解析等により、主要な施設の健全性を確認すること等に活用する。

2. 地震観測網の基本方針

原子炉建物については、地震時の建物の水平方向及び鉛直方向の振動特性を把握するため、建物の最地下階（基礎スラブ上）及びその他の階の床面の適切な位置に地震計を配置する。これらの地震計により、実地震による建物の振動（建物増幅特性、ロッキング動及び捩れ）を観測する。

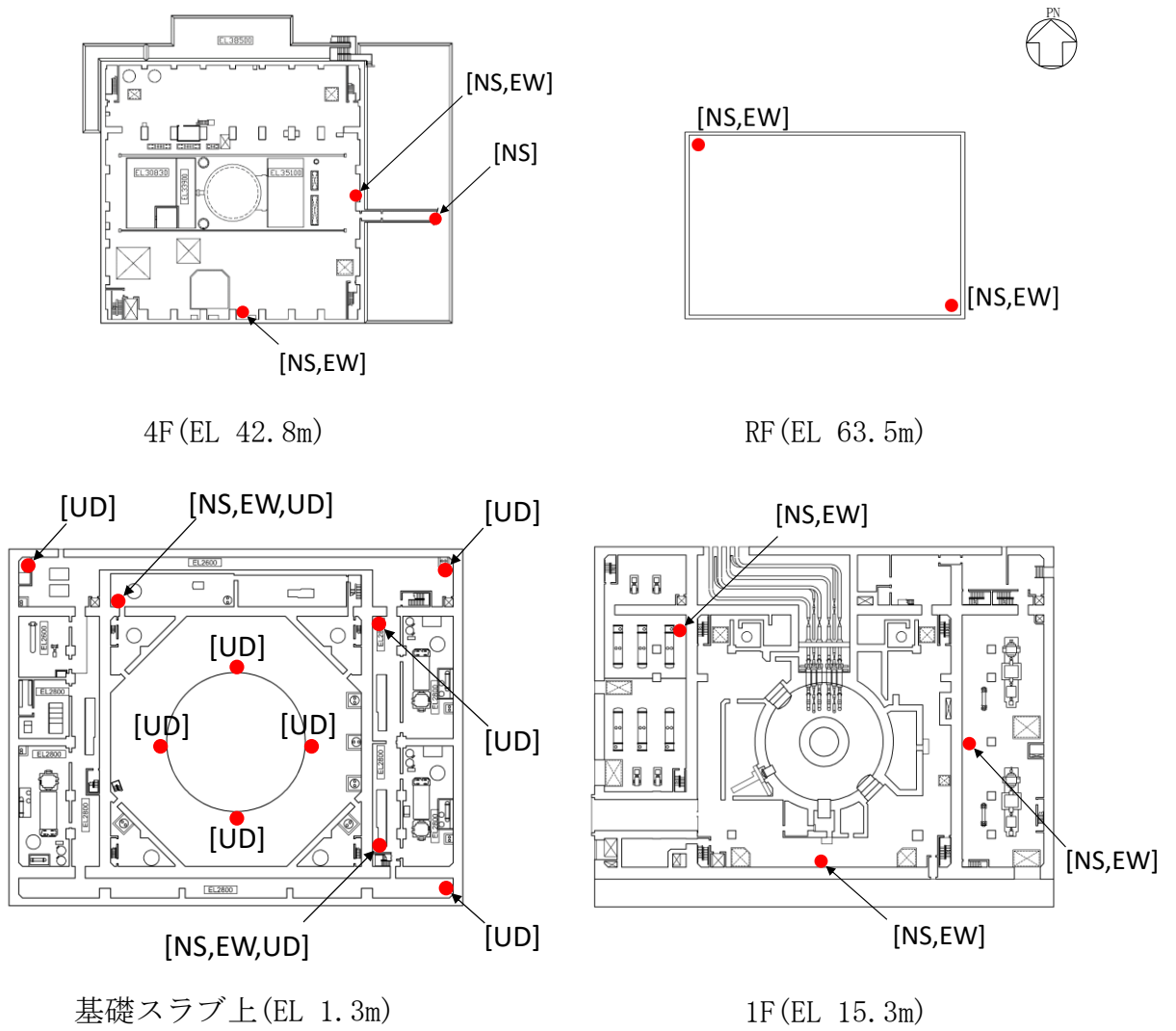
なお、地震計は、水平2成分と鉛直1成分の計3成分を観測するもの、水平2成分を観測するもの及び水平または鉛直1成分を観測するものを組み合わせて観測するものとし、表3-1に示す設置方針に基づき、建物の振動特性や対称性を踏まえて合理的な配置を行う。

3. 地震観測網の配置計画

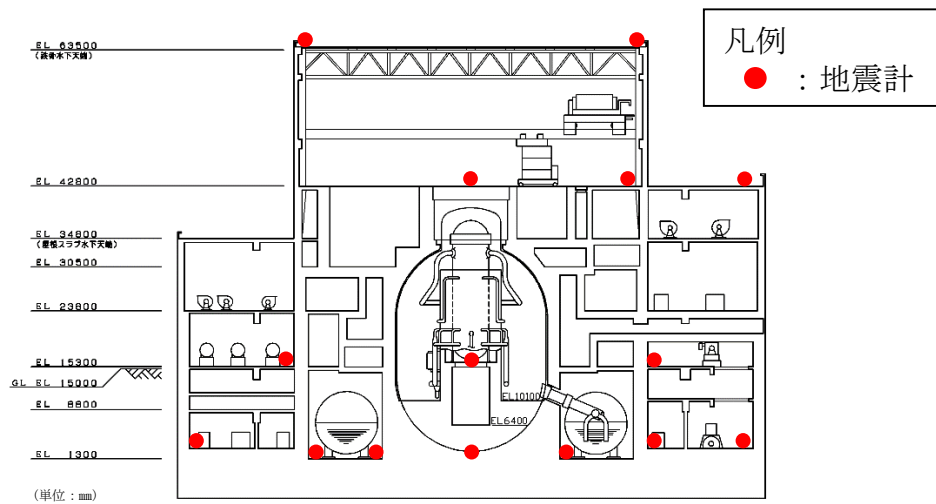
原子炉建物の地震計の設置方針を表3-1に、地震計配置を図3-1に示す。

表3-1 原子炉建物の地震計の設置方針

建物	設置方針
原子炉建物	<ul style="list-style-type: none"> ・水平方向及び鉛直方向の振動を観測する。 ・ロッキング動及び捩れを確認できるように設置する。



(1) 平面図



(2) 断面図

図3-1 地震計配置図 (原子炉建物)