

電源開発株式会社
大間原子力発電所

今回の申請書一部補正における主な審議事項及び変更点
(平成17年3月までの審議以降の変更)の概要

平成18年11月
原子力発電安全審査課

分野	主な審議事項	原子炉設置許可申請書（平成18年10月一部補正） または第43回意見聴取会資料		発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針（平成18年9月19日 原子力安全委員会決定）の概要箇所〔抜粋〕
		主な変更点の概要	ページ	
1. 敷地周辺・近傍 の地質・地質構造	・変動地形を見逃すことなく、活断層調査が適切に行われていることを審議する。	・空中写真判読の手法について、「段丘面等の地形要素を抽出し、分類するとともに、活断層や活褶曲等の地殻変動に起因した地形である変動地形に着目して、その可能性がある地形を抽出した。」と記載している。 ・リニアメントを、変動地形の可能性のある地形と定義し、リニアメントの分類の際に参照した文献に関して、従来の「社団法人土木学会（1985）に基づき、…」との記載を、「社団法人土木学会（1985）、井上ほか（2002）等を参照し、…」と適切に記載し、リニアメント分類表を修正している。 ・空中写真判読の結果として、Dランク以上のリニアメントに加え、Eランクリニアメントを記載している。	P. (1) P. (2)	・ [5. (2)② ii] 活断層の位置・形状・活動性等を明らかにするため、敷地からの距離に応じて、地形学・地質学・地球物理学的手法等を総合した十分な活断層調査を行うこと。 ・ [解説Ⅱ. (4)①] 活断層調査は、震源として想定する断層に関する評価を行うための基本となるものであるため、敷地からの距離に応じ、既存文献の調査、変動地形学的調査、地表地質調査、地球物理学調査等を適切に組み合わせて十分な調査を行う必要がある。
	・耐震設計上考慮する活断層の評価における閾値が「後期更新世」へと変更されたことに伴う、断層活動性評価の妥当性について確認する。	・耐震設計上考慮する活断層の評価における閾値を、従来の「5万年または1万年」から、「後期更新世」へと変更した評価を行っている。 ・耐震設計上考慮する活断層について再検討した結果、従来の評価から変更はないとしている。	P. (3)	・ [5. (2)② i] 耐震設計上考慮する活断層としては、後期更新世の活動が否定できないものとする。なお、その認定に際しては最終間氷期の地層又は地形面に断層による変位・変形が認められるか否かによることができる。
	・敷地近傍において精度の高い詳細な調査が行われ、調査結果が適切に評価されていることについて審議する。	・敷地近傍の地質・地質構造について、精度の高い詳細な調査を行った結果を新たに記載している。 ・敷地を中心とする半径約5kmの範囲の原縮尺1/25,000の地質層序表、地質図、地質断面図、変動地形分布図等を作成している。 ・大間町材木付近に長さ約0.5kmのDランクリニアメントが、また大間町二ツ石付近に長さ約0.4kmのEランクリニアメントが判読されたが、調査の結果、後期更新世の活動はないものと判断している。	P. (4)～(7) P. (7)	・ [解説Ⅱ. (4)①] 特に、敷地近傍においては、精度の高い詳細な調査を行う必要がある。
	・最近の文献に基づき見直された火山灰層の年代及び段丘面の形成年代の妥当性について確認する。	・町田・新井（2003）に基づき、洞爺火山灰層の年代を9～10万年前から11.2～11.5万年前へと、また、阿蘇4火山灰層の年代を7万年前から8.5～9万年前へと変更している。 ・これらに伴い、段丘面の形成年代についても変更している。	P. (8)～(10) P. (9)～(10)	—
	・火山噴火に対する発電所敷地に及ぼす影響について審議する。	・敷地周辺に分布する4つの火山を対象として、「万が一噴火したとしても、敷地に及ぼす影響は小さいものと考えられる。」等を記載している。 ・敷地近傍に分布する広域火山灰の層厚について記載している。	P. (11)～(14) P. (15)	—
2. 敷地の地質・地質構造	・耐震設計上考慮する活断層の評価における閾値が「後期更新世」へと変更されたことに伴い、シームS-10は耐震設計上問題とならないとの評価の妥当性について確認する。	・耐震指針改訂に伴い、耐震設計上考慮する活断層の評価における閾値が後期更新世へと遡った評価が必要となったことから、念のためシームS-10の活動性確認のための追加トレンチ調査（Ts-4トレンチ等）を実施し、データを加えたうえで評価している。 ・その結果、シームS-10は、Ts-4トレンチでの調査結果から、f-2断層に切られていることが確認され（f-2断層は、新第三紀鮮新世の大畑層の堆積以降の活動性はないと評価している）、耐震設計上、問題となるものではないと判断している。	P. (16) P. (17)	・ [5. (2)② i] 耐震設計上考慮する活断層としては、後期更新世の活動が否定できないものとする。なお、その認定に際しては最終間氷期の地層又は地形面に断層による変位・変形が認められるか否かによることができる。

分野	主な審議事項	原子炉設置許可申請書（平成18年10月一部補正） または第43回意見聴取会資料		発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針（平成18年9月19日 原子力安全委員会決定）の概要箇所〔抜粋〕
		主な変更点の概要	ページ	
2. 敷地の地質・地質構造	<ul style="list-style-type: none"> 耐震設計上考慮する活断層の評価における閾値が「後期更新世」へと変更されたことに伴い、第四系に認められる変状は耐震設計上問題とならないとの評価の妥当性について確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> シーム S-10 のほぼ延長上のM₃面段丘堆積物中に認められる不明瞭な不連続面と堆積構造の乱れ（変状）の分布は、Ts-2 トレンチからTs-4 トレンチまでの間に限定され、局所的であるとしている。 変状は、M₃面段丘堆積物の上位のローム層には認められず、ローム層中の阿蘇4火山灰等の火山灰層は、ローム層上面と調和的に分布し、乱れは認められないとしている。 更に変状の成因に触れたうえで、変状は耐震設計上、問題となるものではないと判断している。 	—	<ul style="list-style-type: none"> [5. (2)② i] 耐震設計上考慮する活断層としては、後期更新世の活動が否定できないものとする。なお、その認定に際しては最終間氷期の地層又は地形面に断層による変位・変形が認められるか否かによることができる。
	<ul style="list-style-type: none"> 火山噴火に対する発電所敷地に及ぼす影響について審議する。 	<ul style="list-style-type: none"> 敷地内に分布する広域火山灰を対象に、「これらの噴出源の火山が今後、同程度に活動したとしても敷地に及ぼす影響は小さいものと考えられる。」と記載している。 	P. (18)	—
3. 原子炉建屋基礎地盤の安定性	<ul style="list-style-type: none"> 基準地震動 S_s による、原子炉施設設置地盤の安定性評価の妥当性について審議する。 	<ul style="list-style-type: none"> 基準地震動 S_s（鉛直動を考慮）を用いた動的解析結果等による原子炉施設設置地盤のすべりに対する安全性評価を行い、動的解析による原子炉建屋基礎地盤の最小すべり安全率は3.4であると評価している。 また、支持力及び沈下に対する安全性評価を行い、原子炉施設設置地盤は十分な安全性を有していると評価している。 	P. (19)	<ul style="list-style-type: none"> [3.] 建物・構築物は、十分な支持性能をもつ地盤に設置されなければならない。
4. 地震	<ul style="list-style-type: none"> 解放基盤表面が適切な位置に設定されていることについて確認する。 原子炉建屋等への設計用入力地震動は観測記録に基づく地盤増幅特性を踏まえて適切に設定されることを確認する。 	<ul style="list-style-type: none"> 今回の補正においても従来と同様に、解放基盤表面については、P S 検層による S 波速度が 0.7km/s 以上となる T.P. -260m の位置に想定するとしている。 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策定している。 建物・構築物への入力地震動は、解放基盤表面で設定された基準地震動 S_s から、基盤上部の地盤における地震動の増幅特性等を考慮して定めることとするとしている。 	P. (20)	<ul style="list-style-type: none"> [解説Ⅱ. (2)①] 「解放基盤表面」とは、基準地震動を策定するために、基盤面上の表層や構造物が無いものとして仮想的に設定する自由表面であって、著しい高低差がなく、ほぼ水平で相当な拡がりを持って想定される基盤の表面をいう。ここでいう「基盤」とは、概ねせん断波速度 V_s=700m/s 以上の硬質地盤であって、著しい風化を受けていないものとする。 [5. (1)] 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、敷地における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こととする。 [解説Ⅲ. (3)] 解放基盤表面が施設を設置する地盤に比して相対的に深い場合は、解放基盤表面より上部の地盤における地震動の増幅特性を十分に調査し、必要に応じて地震応答評価等に反映させることとする。

分野	主な審議事項	原子炉設置許可申請書（平成18年10月一部補正） または第43回意見聴取会資料		発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針（平成18年9月19日 原子力安全委員会決定）の概要箇所〔抜粋〕
		主な変更点の概要	ページ	
4. 地震	<ul style="list-style-type: none"> ・基準地震動 S_s が新指針に基づき適切に設定されていることを審議する。 <p>[敷地ごとに震源を特定して策定する地震動]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・検討用地震の策定 ・応答スペクトルに基づく方法 ・断層モデルを用いた方法 ・水平動及び鉛直動の設計用応答スペクトル ・不確かさの考慮 ・年超過確率の参照 ・孤立した短い活断層による地震 <p>[震源を特定せず策定する地震動]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・水平動及び鉛直動の設計用応答スペクトル ・年超過確率の参照 <p>[設計用模擬地震波]</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・基準地震動について、従来の S_1 及び S_2 から、耐震設計審査指針に基づき下記に示す S_s に変更したとしている。 ・敷地周辺の地震発生状況、活断層の性質等を調査し、検討用地震として、想定三陸沖北部の地震、想定浦河沖スラブ内地震、想定十勝沖スラブ内地震、及び函館平野西縁断層帯による地震を選定している。これらの検討用地震を対象とした応答スペクトル及び断層モデルによる検討を行っている。 ・敷地ごとに震源を特定して策定する地震動について、検討用地震の応答スペクトル及び検討用地震の不確かさを考慮した応答スペクトルを包絡して、基準地震動 S_s-1_H（水平動）及び S_s-1_V（鉛直動）を設定している。考慮した不確かさとしては、想定三陸沖北部の地震では震源位置を、想定浦河沖スラブ内地震では地震動評価手法と要素地震の特性を、想定十勝沖スラブ内地震では地震動評価手法を、及び函館平野西縁断層帯による地震では地震規模を考慮している。 ・敷地ごとに震源を特定して策定する地震動の設計用応答スペクトル S_s-1_H 及び S_s-1_V の年超過確率は、$10^{-4} \sim 10^{-5}$ 程度であるとしている。 ・孤立した短い活断層である F-14 断層については、震源断層が地震発生層の上限から下限まで広がっているとし、断層幅と同等の断層長さを持つ震源断層（M6.7, $\Delta=10\text{km}$）を仮定して求めた応答スペクトルは、設計用応答スペクトル S_s-1_H 及び S_s-1_V を下回るとしている。 	P. (21)～(30)	<ul style="list-style-type: none"> ・[5.] 施設の耐震設計において基準とする地震動は、(中略)施設の供用期間中に極めてまれであるが発生する可能性があり、施設に大きな影響を与えるおそれがあると想定することが適切なものとして策定しなければならない。 ・[5.(2)③] 検討用地震ごとに、次に示す応答スペクトルに基づく地震動評価及び断層モデルを用いた手法による地震動評価の双方を実施し、それぞれによる基準地震動 S_s を策定する。 ・[5.(2)④] 基準地震動 S_s の策定過程に伴う不確かさ(ばらつき)については、適切な手法を用いて考慮することとする。 ・[解説Ⅱ.(3)⑥] 「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」については、策定された地震動の応答スペクトルがどの程度の超過確率に相当するかを把握しておくことが望ましいとの観点から、それぞれが対応する超過確率を安全審査において参照することとする。 ・[解説Ⅱ.(4)④] 経験式を用いて断層の長さ等から地震規模を想定する際には、その経験式の特徴等を踏まえ、地震規模を適切に評価することとする。
		<ul style="list-style-type: none"> ・震源を特定せず策定する地震動について、文献調査を基に敷地における地盤の増幅率等を考慮し、基準地震動 S_s-2_H（水平動）及び S_s-2_V（鉛直動）として設定している。 ・震源を特定せず策定する地震動の設計用応答スペクトル S_s-2_H 及び S_s-2_V の年超過確率は、$10^{-4} \sim 10^{-5}$ 程度であるとしている。 	P. (33)～(34)	
		<ul style="list-style-type: none"> ・震源を特定せず策定する地震動について、文献調査を基に敷地における地盤の増幅率等を考慮し、基準地震動 S_s-2_H（水平動）及び S_s-2_V（鉛直動）として設定している。 ・震源を特定せず策定する地震動の設計用応答スペクトル S_s-2_H 及び S_s-2_V の年超過確率は、$10^{-4} \sim 10^{-5}$ 程度であるとしている。 	P. (35)～(36)	
		<ul style="list-style-type: none"> ・基準地震動の設計用模擬地震波の最大加速度振幅を、S_s-1 の水平方向を 450cm/s^2、鉛直方向を 301.5cm/s^2 として、S_s-2 の水平方向を 450cm/s^2、鉛直方向を 284.5cm/s^2 として表すとしている。 ・以上をまとめて、基準地震動 S_s の策定フローを示している。 	P. (37)～(38)	
			P. (39)～(40)	
			P. (41)	
			P. (42)	
5. 耐震設計	<ul style="list-style-type: none"> ・耐震設計方針が、新指針に基づき適切に示されていることを審議する。 <p>[耐震重要度分類（S, B, Cクラスの3分類）]</p> <p>[弾性設計用地震動 S_d]</p> <ul style="list-style-type: none"> ・S_s に乗じる係数 	<ul style="list-style-type: none"> ・原子炉施設の耐震設計上の重要度を、従来の4分類（As, A, B, Cクラス）から、As と Aクラスを統合して Sクラスとし、3分類（S, B, Cクラス）へと変更し、それぞれ重要度に応じた耐震設計を行うとしている。 ・Sクラスの施設については、基準地震動 S_s に基づいた動的解析から求められる地震動に対して安全機能が保持できる設計とされている。 ・基準地震動 S_s の 0.67 倍として設定した弾性設計用地震動 S_d に基づき動的解析から求められる地震力、または静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対しても耐える設計とされている。なお、S_d の年超過確率は、10^{-3} 程度であるとしている。 	P. (43)	<ul style="list-style-type: none"> ・[6.(1)] 施設は、耐震設計上のクラス別に、次に示す耐震設計に関する基本方針を満足していなければならない。 ① Sクラスの各施設は、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こと。 (B, Cクラスの記載は省略) ・[6.(2)②] 弾性設計用地震力 S_d は、基準地震動 S_s に基づき、工学的判断により設定する。
			P. (43)	

第 3.2-2-2 表 リニアメントの分類

リニアメント のランク	判断内容		備考	
	段丘面	山地・丘陵内		
A	<ul style="list-style-type: none"> ・ひと続きであることが明瞭な段丘面上の開析を受け、鮮明な崖、急傾斜面等の直線的な連続からなるもの。 ・崖、急斜面が異なる複数の段丘面等の地形面上に直線的に連続するもの。 	<ul style="list-style-type: none"> ・鮮明な崖、鞍部等の直線的な連続からなり、ひと続きであることが明瞭な地形面上に一樣の高度不連続が認められるもの。 ・河谷・尾根が系統的に同方向に屈曲し、屈曲量に累積性が認められるもの。 	<ul style="list-style-type: none"> ・連続方向は河食崖、海食崖の方向とは斜交或いは直交する。 ・傾斜方向は地形面の一般傾斜方向とは逆方向を示す。 ・連続方向は河食崖、海食崖の方向と、傾斜方向は地形面の一般傾斜方向と同方向であるが、明瞭な高度不連続が認められ比高が大きく一様であり連続も良い。 	変位地形である可能性が高い
B	<ul style="list-style-type: none"> ・ひと続きであると推定される段丘面上のほとんど開析を受けていない鮮明な崖、急傾斜面の直線的な連続からなるもの。 	<ul style="list-style-type: none"> ・崖、鞍部等の直線的な連続からなり、ひと続きであると推定される地形面上に一樣の高度不連続が認められるもの。 ・河谷・尾根が不連続ではあるが、系統的に同方向に屈曲しているもの。 	<ul style="list-style-type: none"> ・連続方向は河食崖、海食崖の方向とは斜交或いは直交する。 ・傾斜方向は地形面の一般傾斜方向とは逆方向を示す。 ・連続方向は河食崖、海食崖の方向と、傾斜方向は地形面の一般傾斜方向と同方向であるが、明瞭な高度不連続が認められ比高が大きく一様であり連続も良い。 	変位地形である可能性がある
C	<ul style="list-style-type: none"> ・段丘面上にみられるほぼ直線的な崖、急傾斜面の連続からなるが一部で不鮮明なもの。 	<ul style="list-style-type: none"> ・崖、鞍部等のほぼ直線的な連続からなり、その両側で高度不連続が一樣に認められる。 ・河谷・尾根が一部で同方向に屈曲しているもの。 	<ul style="list-style-type: none"> ・連続方向は旧流路、河食崖、海食崖の方向とはやや斜交する。 ・連続方向は河食崖、海食崖の方向と、傾斜方向は地形面の一般傾斜方向と同方向であるが、高度不連続が認められ比高が大きく連続も良い。しかし、一部で不明瞭となる。 	変位地形である可能性が低い
D	<ul style="list-style-type: none"> ・段丘面上にみられる崖、急傾斜面の連続からなり断続することが多く不鮮明なもの。 	<ul style="list-style-type: none"> ・開析をうけ不鮮明な崖、鞍部等のほぼ直線的な連続からなりその両側で高度不連続が認められるが不明瞭であるもの。 	<ul style="list-style-type: none"> ・高度不連続は不明瞭であり、連続方向は河食崖、海食崖の方向と、傾斜方向は地形面の一般傾斜方向と同方向或いは斜交し、一部で寸断され断続する。 	変位地形である可能性は非常に低い
E	<ul style="list-style-type: none"> ・段丘面上に崖、急傾斜面は認められない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・開析をうけ不鮮明な崖、鞍部等の断続からなりその両側で高度不連続が認められても不明瞭であるもの。 	<ul style="list-style-type: none"> ・高度不連続は認められなくても、不明瞭である。 ・連続方向は河食崖、海食崖の方向と、傾斜方向は地形面の一般傾斜方向と同方向あるいは斜交し、しばしば切断され、断続的である。 	変位地形以外に起因するリニアメント

第 3.2-2-2 表 リニアメントの分類

分類	判断内容		連続方向・連続性・高度不連続など
	段丘面・扇状地等の平坦面上	山地・丘陵内	
A	<ul style="list-style-type: none"> ・ひと続きであることが明瞭な面上の鮮明な崖、急傾斜面、溝状凹地、撓み状の地形等の連続の良い配列からなり、延長が長く、形成時代が異なる複数の面がある場合には、古い面ほど比高、撓み量、傾斜等が大きいもの。 	<ul style="list-style-type: none"> ・鮮明な崖、鞍部等の連続の良い配列からなり、ひと続きであることが明瞭な地形に一樣な高度不連続が認められ、かつ以下の1)又は2)が認められるもの。 1) 連続区間が長い 2) 延長上至近距離の段丘面等に左側に該当する同方向の崖等が認められる ・尾根・河川が長い区間で同方向に屈曲し、かつ以下の3)～5)のうち少なくとも二つが認められるもの。 3) 屈曲が鮮明 4) 河川の規模と屈曲量との間に正の相関 5) 閉塞丘、風隙等の特異な地形 	<ul style="list-style-type: none"> ・崖等の配列方向は河川、海岸線の方向とは斜交或いは直交する。 ・崖の向き、撓み状の地形の傾斜方向等は地形面の一般傾斜方向とは逆方向を示す。 ・崖等の配列方向は河川、海岸線の方向と、崖の向き、撓み状の地形の傾斜方向等は地形面の一般傾斜方向と、同方向であるが、明瞭な高度不連続が認められ比高が大きく一様であり連続も良い場合を含む。
B	<ul style="list-style-type: none"> ・ひと続きであると推定される面上のやや鮮明な崖、急傾斜面、溝状凹地、撓み状の地形等の連続の良い配列からなり、形成時代が異なる複数の面がある場合には、古い面ほど比高、撓み量、傾斜等が大きいもの。 	<ul style="list-style-type: none"> ・崖、鞍部等の連続の良い配列からなり、両側の形態が類似する地形に一樣な高度不連続が認められ、かつ以下の1)又は2)が認められるもの。 1) 地形形態が鮮明 2) 延長上至近距離の段丘面等に左側に該当する同方向の崖等が認められる ・尾根・河川が同方向に屈曲し、かつ以下の3)又は4)が認められるもの。 3) 屈曲が長い区間に認められ、かつ以下のa)～c)のうち少なくとも一つが認められるもの a) 屈曲が鮮明 b) 河川の規模と屈曲量との間に正の相関 c) 閉塞丘、風隙等の特異な地形 4) 上のa)～c)の全てが認められるもの 	<ul style="list-style-type: none"> ・崖等の配列方向は河川、海岸線の方向とは斜交或いは直交する。 ・崖の向き、撓み状の地形の傾斜方向等は地形面の一般傾斜方向とは逆方向を示す。 ・崖等の配列方向は河川、海岸線の方向と、崖の向き、撓み状の地形の傾斜方向等は地形面の一般傾斜方向と、同方向であるが、明瞭な高度不連続が認められ比高が大きく一様であり連続も良い場合を含む。
C	<ul style="list-style-type: none"> ・一部で不鮮明な崖、急傾斜面、溝状凹地、撓み状の地形等の連続的な配列からなり、形成時代が異なる複数の面がある場合には連続するもの。 	<ul style="list-style-type: none"> ・崖、鞍部等の連続の良い配列からなり、両側の地形に一樣な高度不連続が認められるもの。 ・尾根・河川が同方向に屈曲し、かつ以下の1)又は2)が認められるもの。 1) 屈曲が長い区間に認められるもの 2) 以下のa)～c)のうち少なくとも二つが認められるもの a) 屈曲が鮮明 b) 河川の規模と屈曲量との間に正の相関 c) 閉塞丘、風隙等の特異な地形 	<ul style="list-style-type: none"> ・崖等の配列方向は河川、海岸線の方向とはやや斜交する。 ・崖等の配列方向は河川、海岸線の方向と、崖の向き、撓み状の地形の傾斜方向等は地形面の一般傾斜方向と、同方向であるが、高度不連続が認められ比高が大きく連続も良いが、一部で不明瞭となる場合を含む。
D	<ul style="list-style-type: none"> ・不鮮明な崖、急傾斜面、溝状凹地、撓み状の地形等の配列からなり、延長が短く断続することが多いもの。 	<ul style="list-style-type: none"> ・不鮮明な崖、鞍部等の連続の良い配列からなり、両側の地形に高度不連続が認められるが不明瞭なもの。 ・尾根・河川が同方向に屈曲し、かつ以下の1)～3)のうち少なくとも一つが認められるもの。 1) 屈曲が鮮明 2) 河川の規模と屈曲量との間に正の相関 3) 閉塞丘、風隙等の特異な地形 	<ul style="list-style-type: none"> ・高度不連続は不明瞭であり、崖等の配列方向は河川、海岸線の方向と、崖の向き、撓み状の地形の傾斜方向等は地形面の一般傾斜方向と、同方向或いは斜交し、一部で寸断され断続する。
E	<ul style="list-style-type: none"> ・面上に崖、急傾斜面等は認められない。 	<ul style="list-style-type: none"> ・不鮮明な崖、鞍部等の配列からなり、両側の地形に高度不連続が認められるが不明瞭なもの。 ・尾根・河川が同方向に屈曲しているもの。 	<ul style="list-style-type: none"> ・高度不連続は認められなくても、不明瞭である。 ・崖等の配列方向は河川、海岸線の方向と、崖の向き、撓み状の地形の傾斜方向等は地形面の一般傾斜方向と、同方向あるいは斜交し、しばしば切断され、断続的である。



津 軽 海 峽

津 軽 海 峽

凡 例

凡 例

リニアメントのランク	記 号
Dランク	

リニアメントのランク	記 号
Dランク	
Eランク	

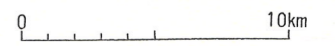
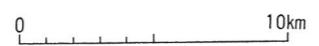
短線は概ずれの低下側を示す。
本地域にはA, B, Cランクに該当するリニアメントは判読されない。
等高線は、国土地理院発行の縮尺1/25,000の地形図を使用し作成した接峰面を示す。

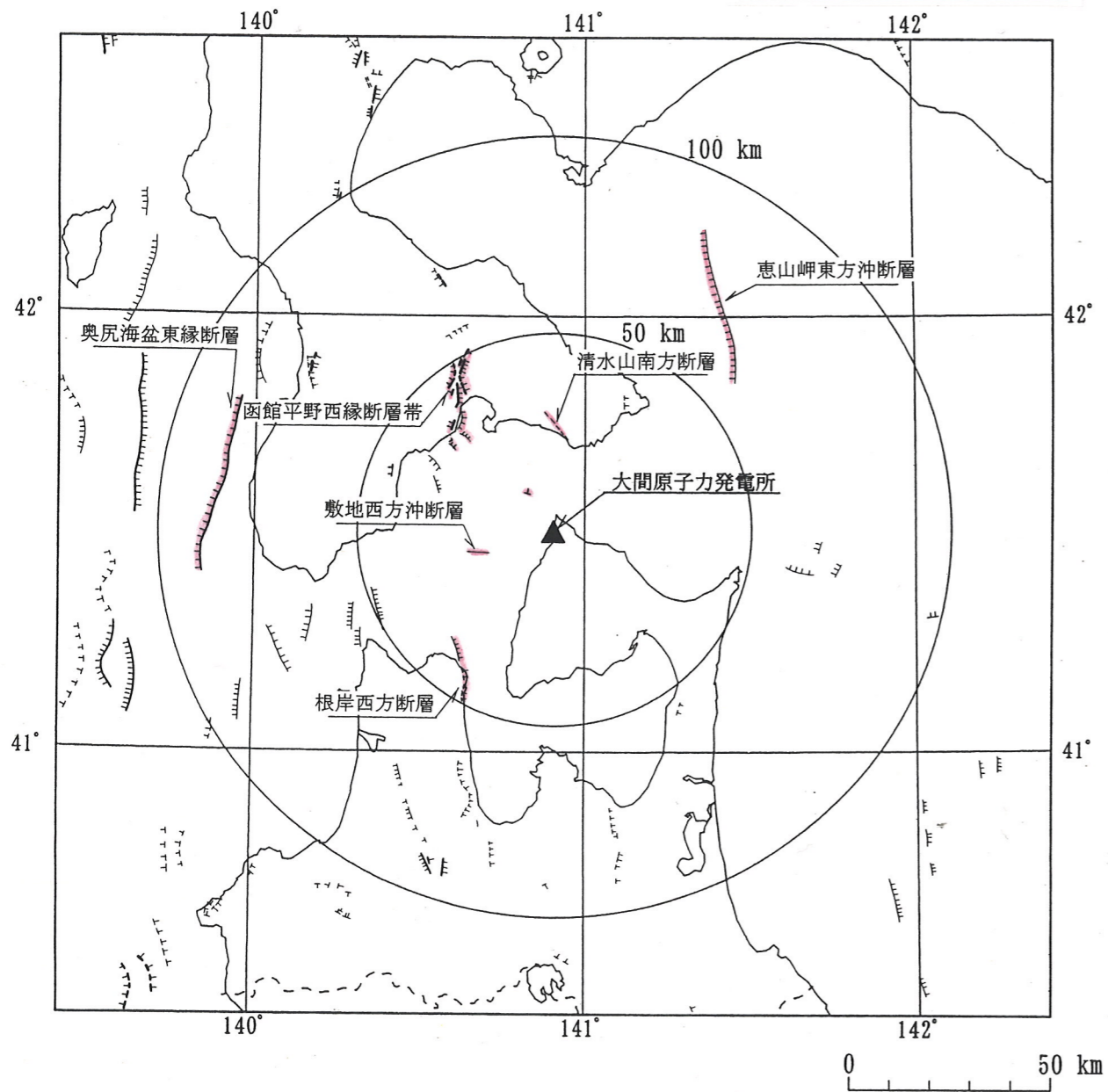
短線は概ずれの低下側を示す。
本地域にはA, B, Cランクに該当するリニアメントは判読されない。
等高線は、国土地理院発行の縮尺1/25,000の地形図を使用し作成した接峰面を示す。



第3.2-5図 敷地周辺陸域のリニアメント分布図を一部着色

第2.4図 敷地周辺陸域の変動地形分布図





凡例

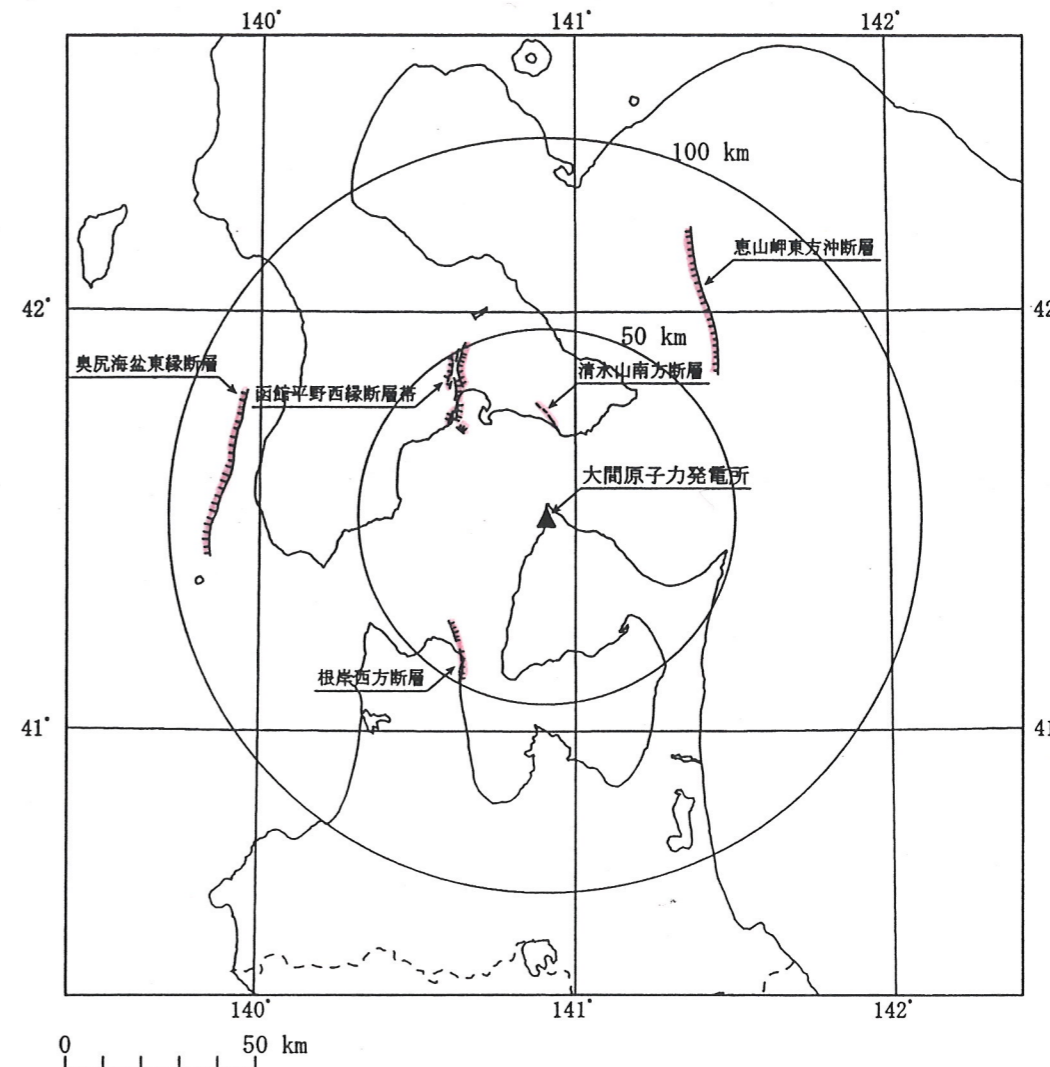
陸域		海域	
确实度 I		崖高 > 200m	
确实度 II		崖高 < 200m	
确实度 III		确实	推定

(清水山南方断層のみ表示)

(「[新編]日本の活断層」に、一部加筆)

第 5.3-1 図 活断層分布を一部着色

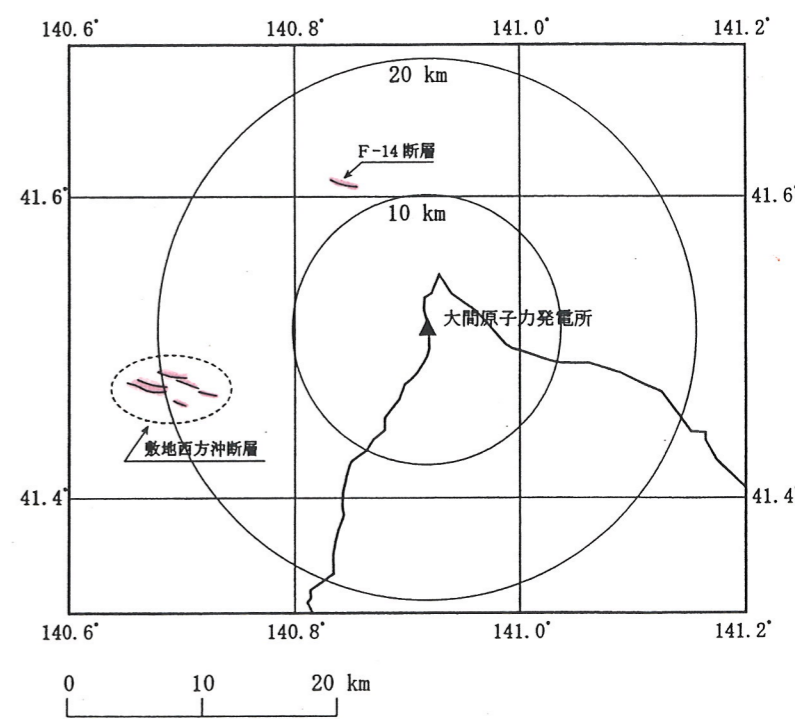
第 5.3 - 1 図 活断層分布



凡例

: 主な活断層
(短線は落ちの方向を示す)

第 5.3-4 図 主な活断層分布



第 5.3-4 図 主な活断層分布及び
第 5.5-1 図 孤立した短い活断層を一部着色

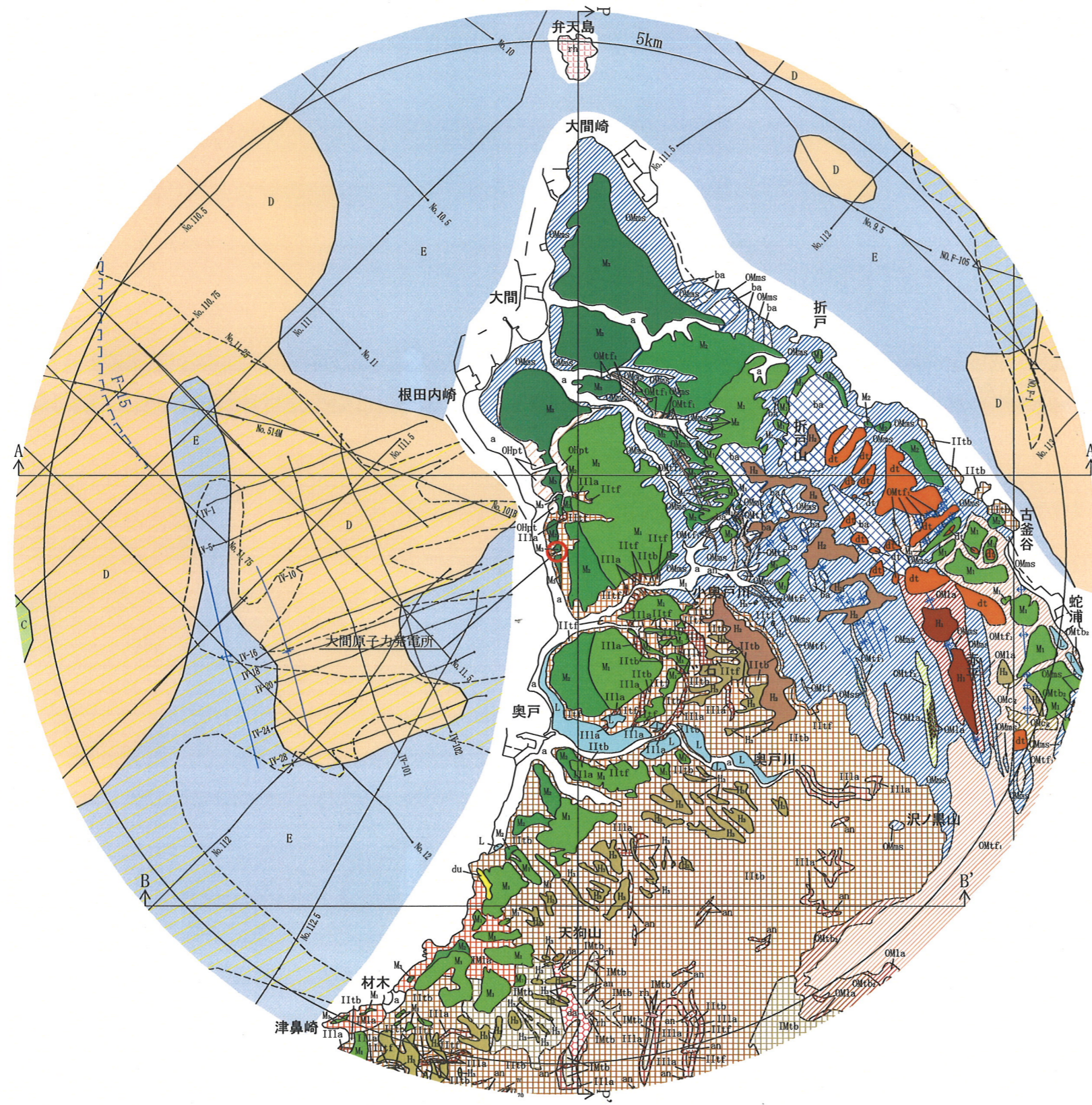
第 5.5-1 図 孤立した短い活断層

第 2.3 表 敷地近傍の地質層序表

地質時代		陸域の地質		海域の地質	
		地層名	主な岩相・層相	地層名	
第四紀	完新世	崖錐堆積物	礫, 砂, 粘土	A層	
		沖積層	砂, 礫, 粘土		
		砂丘砂層	砂		
	更新世	後期	低位段丘堆積物	砂, 礫, 粘土	B層
			中位段丘堆積物	砂, 礫, 粘土	
		中期	高位段丘堆積物	砂, 礫, 粘土	
	前期			C層	
新第三紀	鮮新世	大畑層	凝灰質礫岩	D層	
	中新世	後期	易国間層	安山岩溶岩, 安山岩質凝灰角礫岩, 火山礫凝灰岩, 軽石凝灰岩, デイサイト溶岩, デイサイト質凝灰角礫岩	E層
		中期	大間層	泥岩, 頁岩, 砂岩, シルト岩, 凝灰岩, 礫岩, 安山岩溶岩, 安山岩質凝灰角礫岩, デイサイト質凝灰角礫岩, デイサイト質火山礫凝灰岩, デイサイト質軽石凝灰岩	
	楡川層		流紋岩質~ 安山岩質凝灰角礫岩		

貫入岩	玄武岩, 安山岩, デイサイト, 流紋岩
-----	----------------------

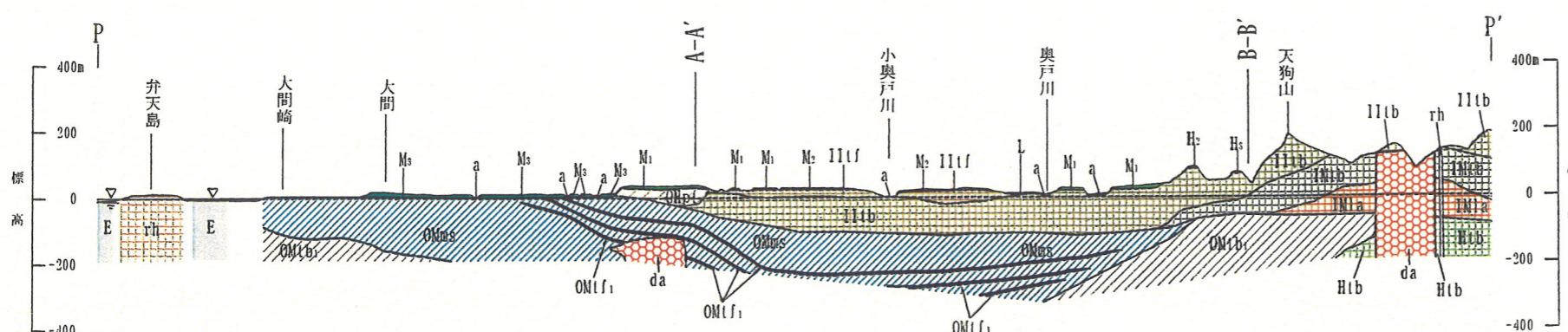
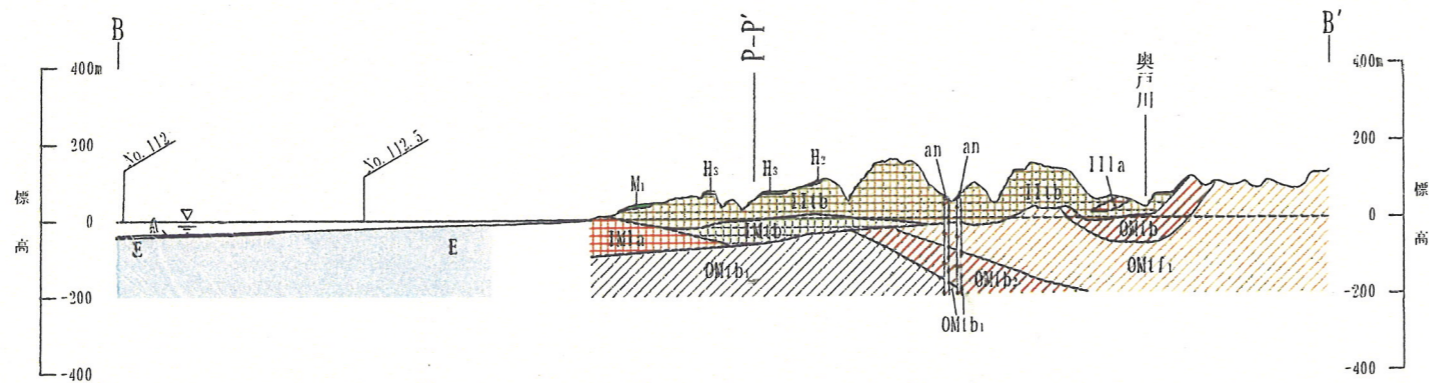
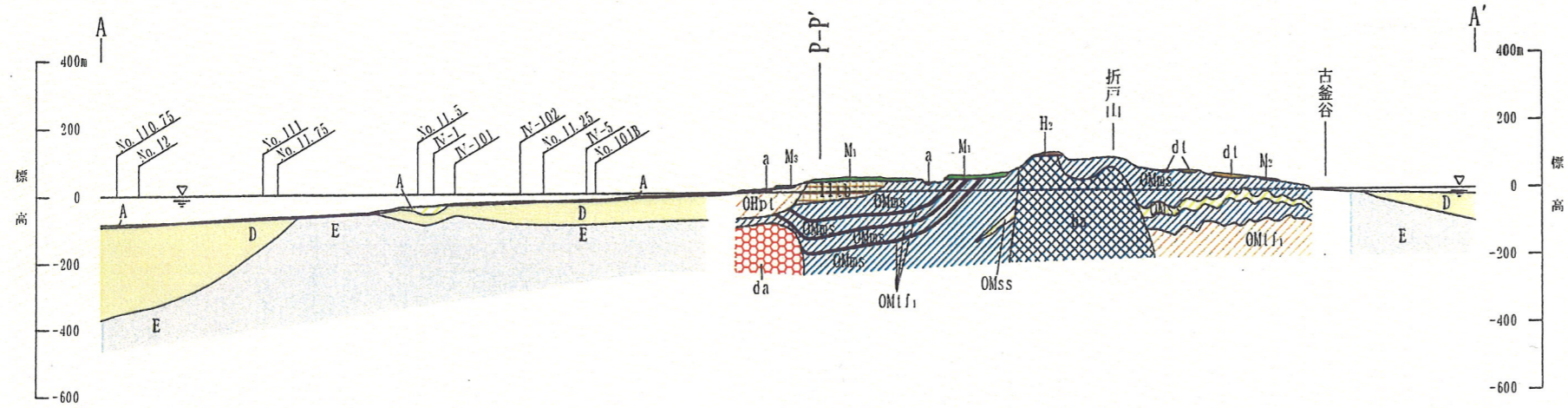
—— 整合 ~~~~~ 不整合 関係不明 |||| 地層欠如



凡例

陸 域		海 域	
地質時代	地層名	主な層相・岩相	記号
完 新 世	崖 堆 積 物	礫, 砂, 粘土	dt
	沖 積 層	砂, 礫, 粘土	a
	砂 丘 砂 層	砂	du
四 更 新 世	L面堆積物	砂, 礫, 粘土	L
	M3面堆積物	砂, 礫, 粘土	M3
	M2面堆積物	砂, 礫, 粘土	M2
	M1面堆積物	砂, 礫, 粘土	M1
紀 世	H3面堆積物	砂, 礫, 粘土	H3
	H2面堆積物	砂, 礫, 粘土	H2
	H1面堆積物	砂, 礫, 粘土	H1
鮮 新 世	大 畑 層	凝灰質礫岩	Ohpt
第 中 新 世	易 国 間 層	安山岩溶岩	IIta
		安山岩質凝灰角礫岩	IItc
		火山凝灰岩, 軽石凝灰岩	IItf
		デイサイト溶岩	IItb
新 三 世	大 間 層	デイサイト質凝灰角礫岩	IMtb
		泥岩, 頁岩	OMns
		砂岩, シルト岩, 凝灰岩	OMss
		安山岩溶岩	OMta
紀	大 間 層	安山岩質凝灰角礫岩	OMtb
		デイサイト質火山凝灰岩	OMtf2
		デイサイト質軽石凝灰岩	OMtf1
		礫岩	OMcs
貫入岩			
	玄 武 岩		ga
	安 山 岩		an
	デイサイト		da
	流 紋 岩		rh
地質時代	地層名	記号	
第四紀完新世	A層	A	
新第三紀後期鮮新世 ~ 第四紀前期更新世	C層	C	
新第三紀後期中新世 ~ 新第三紀後期鮮新世	D層	D	
先新第三紀 ~ 新第三紀後期中新世	E層	E	
断面位置			
伏在断層及び断層番号			
背 斜 軸			
向 斜 軸			
地層境界 (破線は推定)			
申請者によるシングルチャンネル音波探査測線 (水中放電, ウォーターガン)			
申請者によるマルチチャンネル音波探査測線 (曳航式, エアガン) (定置式, エアガン, ウォーターガン)			
旧日本原子力船研究開発事業団によるシングルチャンネル音波探査測線 (水中放電)			

第 2.8 図 敷地近傍の地質図



V. E. = 2:5

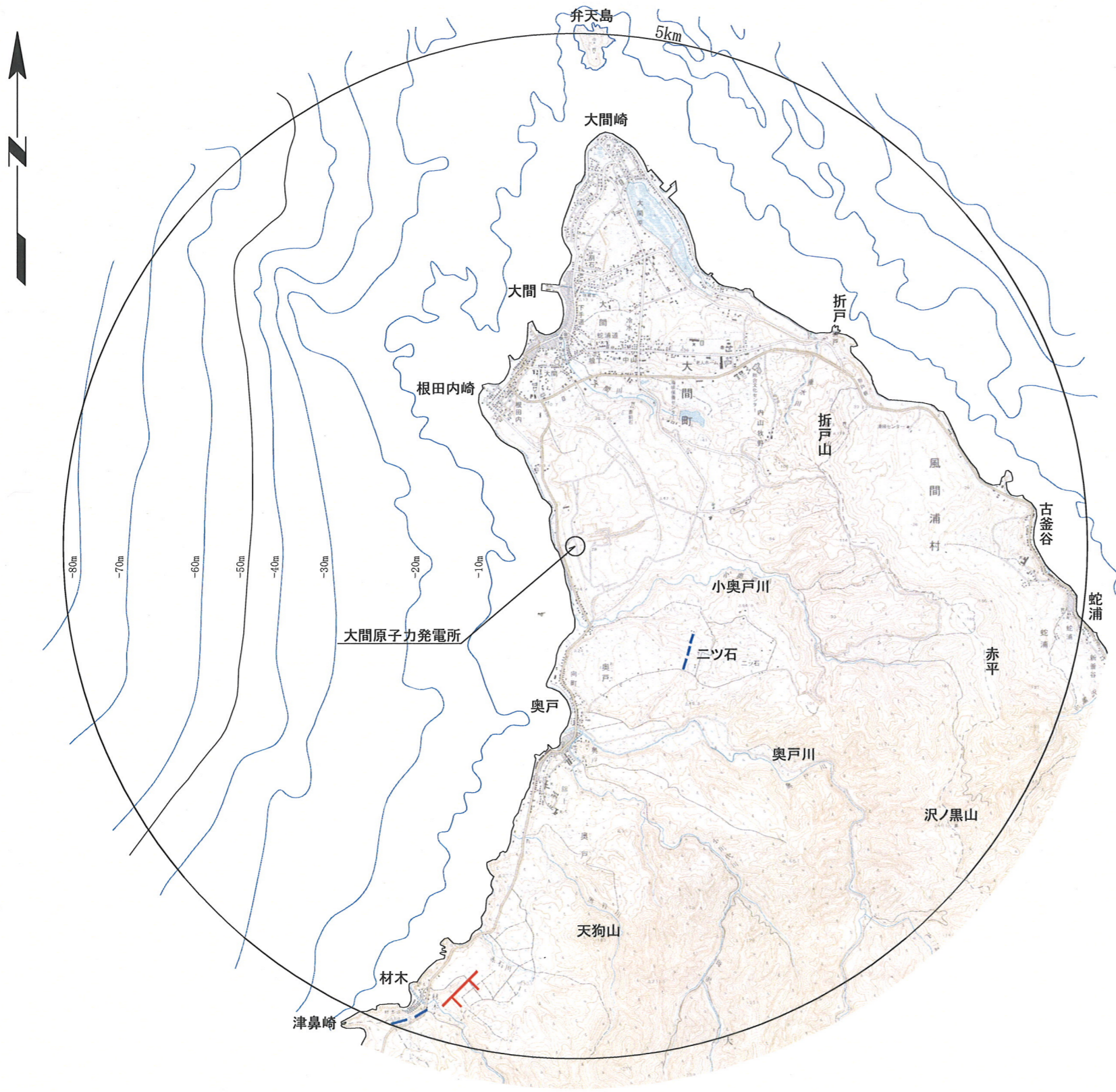


凡例

地質時代	地層名	主な層相・岩相	記号
第 完 新 世	崖錐堆積物	礫、砂、粘土	dl
	沖積層	砂、礫、粘土	a
四 更 新 期	1面堆積物	砂、礫、粘土	1
	M3面堆積物	砂、礫、粘土	M3
	M2面堆積物	砂、礫、粘土	M2
	M1面堆積物	砂、礫、粘土	M1
紀 世	H3面堆積物	砂、礫、粘土	H3
	H2面堆積物	砂、礫、粘土	H2
鮮 新 新 世	大 畑 層	凝灰質礫岩	OHpt
	第 中 新 世	安山岩溶岩	
安山岩質凝灰角礫岩			anb
火山凝灰岩、軽石凝灰岩			llt
デイサイト溶岩			lls
紀 世	デイサイト質凝灰角礫岩		lltb
	大 間 層	泥岩、頁岩	OMns
		砂岩、シルト岩、凝灰岩	OMss
	大 間 層	安山岩質凝灰角礫岩	OMab
デイサイト質凝灰角礫岩		OMlt	
デイサイト質軽石凝灰岩		OMlf	
松 川 層	流紋岩質～安山岩質凝灰角礫岩	llrh	
貫入岩			
	玄武岩		da
	安山岩		an
	デイサイト		dl
	流紋岩		rh
海 域			
第四紀完新世	A層		A
新第三紀後期中新世～新第三紀後期鮮新世	D層		D
先新第三紀～新第三紀後期中新世	E層		E

断面交差位置
海上音波探査測線位置

第 2.9 図 敷地近傍の地質断面図



凡 例

リニアメントのランク	記号
Dランク	TTTT T
Eランク	————

短線は縦ずれの低下側を示す。
本地域にはA, B, Cランクに該当するリニアメントは判読されない。

第 2.10 図 敷地近傍の変動地形分布図

第 2.3 表(2) 敷地の地質層序表 (第四系)

地質時代	地層名			構成物			火山灰 (年代)				
	沖積層	古砂丘堆積物	崖錐堆積物	シルト・砂・礫	細粒～中粒砂	火山灰質粘性土～砂					
完 新 世				ローム層		火山灰質粘性土～砂					
								更新世後期	M ₃ 面 段丘堆積物	中粒～粗粒砂 砂礫	錢亀女那川火山灰層 (約 5 万年前) 阿蘇 4 火山灰層 (約 7 万年前)
									M ₂ 面 段丘堆積物	中粒～粗粒砂 砂礫	洞爺火山灰層 (約 9～約 10 万年前)
									M ₁ 面 段丘堆積物	中粒～粗粒砂 砂礫	

第 2.4 表(2) 敷地の地質層序表 (第四系)

地質時代	地層名			構成物			火山灰 (年代)				
	沖積層	古砂丘堆積物	崖錐堆積物	シルト・砂・礫	細粒～中粒砂	火山灰質粘性土～砂					
完 新 世				ローム層		火山灰質粘性土～砂					
								更新世後期	M ₃ 面 段丘堆積物	中粒～粗粒砂 砂礫	錢亀女那川火山灰層 (約 5 万年前) 阿蘇 4 火山灰層 (8.5～9 万年前)
									M ₂ 面 段丘堆積物	中粒～粗粒砂 砂礫	洞爺火山灰層 (11.2～11.5 万年前)
									M ₁ 面 段丘堆積物	中粒～粗粒砂 砂礫	

頁	平成 17 年 6 月 一部補正	平成 18 年 10 月 一部補正	備 考
6-3-14	<p>段丘堆積物については、空中写真判読、地表地質調査等により、段丘面の標高や連続性、火山灰層との関係等について検討を行い、高位段丘面を形成するH₁面堆積物、H₂面堆積物及びH₃面堆積物に、中位段丘面を形成するM₁面堆積物、M₂面堆積物及びM₃面堆積物に、並びに低位段丘面を形成するL₁面堆積物、L₂面堆積物及びL₃面堆積物に区分した。</p> <p>敷地周辺陸域の段丘面分布図を第3.2-4図に示す。</p> <p>高位段丘面は、下北半島西部にはH₁面、H₂面及びH₃面が、亀田半島南部にはH₃面のみが分布する。下北半島西部の高位段丘面は、津軽海峡側に面した山地の尾根又は山麓斜面に分布する海成面及び河成面から成る。亀田半島南部の高位段丘面は、丘陵部に分布する海成面から成る。</p> <p>高位段丘面の堆積物は、主に砂、クサリ礫及び粘土から成る。高位段丘面は、同面を構成する堆積物のうち、基底部の砂礫等から成る堆積物とそれを覆うローム層中の洞爺火山灰層^②（約9万年前～約10万年前：町田ほか、1987⁽³⁵⁾）との間に厚くローム層が認められることから、南関東の多摩面群又はそれ以前の段丘面^①に対比される。</p> <p>中位段丘面は、下北半島西部にM₁面、M₂面及びM₃面が、亀田半島南部にM₁面及びM₂面が分布する。これらは、下北半島西部及び亀田半島南部の山地や台地の周囲や津軽海峡の沿岸部に分布する海成面^①から成る。また、下北半島西部の野平盆地、河川沿いの低地等^①は、M₁面及びM₂面に対比される河成面が認められる。</p> <p>中位段丘面は、いずれの段丘面も平坦であり、堆積物は主に砂、礫及び粘土から成る。</p>	<p>段丘堆積物については、空中写真判読、地表地質調査等により、段丘面の標高や連続性、火山灰層との関係等について検討を行い、高位段丘面を形成するH₁面堆積物、H₂面堆積物及びH₃面堆積物に、中位段丘面を形成するM₁面堆積物、M₂面堆積物及びM₃面堆積物に、並びに低位段丘面を形成するL₁面堆積物、L₂面堆積物及びL₃面堆積物に区分した。</p> <p>敷地周辺陸域の段丘面分布図を第3.2-4図に示す。</p> <p>高位段丘面は、下北半島西部にはH₁面、H₂面及びH₃面が、亀田半島南部にはH₃面のみが分布する。下北半島西部の高位段丘面は、津軽海峡側に面した山地の尾根又は山麓斜面に分布する海成面及び河成面から成る。亀田半島南部の高位段丘面は、丘陵部に分布する海成面から成る。</p> <p>高位段丘面の堆積物は、主に砂、クサリ礫及び粘土から成る。高位段丘面は、同面を構成する堆積物のうち、基底部の砂礫等から成る堆積物とそれを覆うローム層中の洞爺火山灰層^②（11.2万年前～11.5万年前：町田・新井、2003⁽³⁵⁾）との間に厚くローム層が認められることから、南関東の多摩面群又はそれ以前の段丘面^①とほぼ同時代の、後期更新世よりも前の時代に形成された段丘面と判断される。</p> <p>中位段丘面は、下北半島西部にM₁面、M₂面及びM₃面が、亀田半島南部にM₁面及びM₂面が分布する。これらは、下北半島西部及び亀田半島南部の山地や台地の周囲や津軽海峡の沿岸部に分布する海成面^①と、野平盆地、河川沿いの低地等^①に分布する河成面^①とから成る。</p> <p>中位段丘面は、いずれの段丘面も平坦であり、堆積物は主に砂、礫及び粘土から成る。</p>	

凡例) ①：記載の適正化, ②記載内容の変更, ③：記載内容の追加

頁	平成 17 年 6 月 一部補正	平成 18 年 10 月 一部補正	備 考
<p>6-3-14 6-3-15</p>	<p>M1面は、同面を構成する堆積物のうち、基底部の砂礫等から成る堆積物を覆うローム層下部に洞爺火山灰層を挟むことから、南関東の^{しもすえよし}① 下末吉面（約12万年前～約13万年前）に対比される。</p> <p>M2面は、同面を構成する堆積物のうち、基底部の砂礫等から成る堆積物を覆うローム層最下部あるいは基底部の堆積物最上部に洞爺火山灰層を挟むことから、南関東の^{ひきはし}① 引橋面（約10万年前）に対比される。</p> <p>M3面は、同面を構成する堆積物のうち、基底部の砂礫等から成る堆積物を覆うローム層下部に^{あそ}② 阿蘇4火山灰層（約7万年前：町田^{おぼらだい}① ほか、1985⁽³⁶⁾）を挟むことから、南関東の^{おぼらだい}① 小原台面（約8万年前）に対比される。</p> <p>低位段丘面は、比較的規模の大きい河川沿いに狭く分布する。低位段丘面は、河川の下流方向に傾斜した河成面の形態を示し、堆積物は主に砂、礫及び粘土から成る。</p> <p>L1面を構成する堆積物のうち、基底部の砂礫等から成る堆積物を覆うローム層下部には、起源が後述の銭亀沢軽石流堆積物と同じである^{めながわ} 銭亀女那川火山灰層（約5万年前）が認められる。このことから、L1面は南関東の^{みさき}① 三崎面（約6万年前）に対比される。</p> <p>L2面は、同面を構成する堆積物のうち、基底部の砂礫等から成る堆積物を覆うローム層中に銭亀女那川火山灰層が認められない。一方、亀田半島南部では、同面を構成する堆積物中に^{しこつ} 支笏第一火山灰層^② ② ① （約4万年前：柳田、1994⁽³⁷⁾）起源の可能性が高い火山ガラスが散在する。</p>	<p>M1面は、同面を構成する堆積物のうち、基底部の砂礫等から成る堆積物を覆うローム層下部に洞爺火山灰層を挟むことから、南関東の^{しもすえよし}① 下末吉面とほぼ同時代の、最終間氷期に形成された段丘面と判断される。</p> <p>M2面は、同面を構成する堆積物のうち、基底部の砂礫等から成る堆積物を覆うローム層最下部あるいは基底部の堆積物最上部に洞爺火山灰層を挟むことから、南関東の^{ひきはし}① 引橋面とほぼ同時代の、最終間氷期に形成された段丘面と判断される。</p> <p>M3面は、同面を構成する堆積物のうち、基底部の砂礫等から成る堆積物を覆うローム層下部に^{あそ}② 阿蘇4火山灰層（8.5万年前～9万年前：町田・新井、2003⁽³⁵⁾）を挟むことから、南関東の^{おぼらだい}① 小原台面とほぼ同時代の、最終間氷期に形成された段丘面と判断される。</p> <p>低位段丘面は、比較的規模の大きい河川沿いに狭く分布する。低位段丘面は、河川の下流方向に傾斜した河成面の形態を示し、堆積物は主に砂、礫及び粘土から成る。</p> <p>L1面を構成する堆積物のうち、基底部の砂礫等から成る堆積物を覆うローム層下部には、起源が後述の銭亀沢軽石流堆積物と同じである^{めながわ} 銭亀女那川火山灰層（約5万年前）が認められる。このことから、L1面は南関東の^{みさき}① 三崎面とほぼ同時代の、最終間氷期に形成された段丘面と判断される。</p> <p>L2面は、同面を構成する堆積物のうち、基底部の砂礫等から成る堆積物を覆うローム層中に銭亀女那川火山灰層が認められない。一方、亀田半島南部では、同面を構成する堆積物中に^{しこつ} 支笏第一火山灰層^② ② ① （4万年前～4.5万年前：町田・新井、2003⁽³⁵⁾）起源の可能性が高い火山ガラスが散在する。</p>	

凡例) ①：記載の適正化, ②記載内容の変更, ③：記載内容の追加

頁	平成 17 年 6 月 一部補正	平成 18 年 10 月 一部補正	備 考
6-3-15	<p>b. 火山噴出物</p> <p>(a) 於法岳火山噴出物</p>	<p>b. 火山噴出物</p> <p>(a) 於法岳火山噴出物</p>	
6-3-16	<p>於法岳火山噴出物は、下北半島西部の川内川中流付近の於法岳を中心に、小規模な岩体を成して分布する。於法岳の山体は、著しく開析されている。</p> <p>構成岩種は、安山岩質の凝灰角礫岩、安山岩溶岩等である。</p> <p>本火山噴出物は、鮮新統の野平層を不整合に覆う。本火山噴出物と上位層との関係は不明である。</p> <p>本火山噴出物中の安山岩溶岩等を対象として実施したカリウム・アルゴン法年代測定により、年代値として約 1.3Ma～約 1.6Ma が得られた。これらのことから、於法岳火山の活動は前期更新世と判断される。</p> <p>③ —</p> <p>(b) 恐山火山噴出物</p> <p>恐山火山噴出物は、下北半島西部の恐山火山を中心として大畑川の南方からむつ低地の西方を経て川内川の東方に至る範囲に分布する。</p> <p>構成岩種は、安山岩溶岩、デイサイト溶岩、軽石凝灰岩等である。</p> <p>恐山火山起源の火山灰層は、中期更新世の高位段丘面を構成する堆積物中のローム層中に挟まれるが、後期更新世のM₁面を構成する堆積物中のローム層中には認められていない。</p> <p>恐山火山の活動は、釜臥山活動期、主活動期、カルデラ形成期及び後カルデラ期に区分されている（富樫，1977）^①。これらの活</p>	<p>於法岳火山噴出物は、下北半島西部の川内川中流付近の於法岳を中心に、小規模な岩体を成して分布する。於法岳の山体は、著しく開析されている。</p> <p>構成岩種は、安山岩質の凝灰角礫岩、安山岩溶岩等である。</p> <p>本火山噴出物は、鮮新統の野平層を不整合に覆う。本火山噴出物と上位層との関係は不明である。</p> <p>本火山噴出物中の安山岩溶岩等を対象として実施したカリウム・アルゴン法年代測定により、年代値として約 1.3Ma～約 1.6Ma が得られた。これらのことから、於法岳火山の活動は前期更新世と判断される。</p> <p>③ <u>以上のことから、於法岳火山が今後大規模な噴火を起こす可能性は非常に小さいものと考えられる。</u></p> <p>(b) 恐山火山噴出物</p> <p>恐山火山噴出物は、下北半島西部の恐山火山を中心として大畑川の南方からむつ低地の西方を経て川内川の東方に至る範囲に分布する。</p> <p>構成岩種は、安山岩溶岩、デイサイト溶岩、軽石凝灰岩等である。</p> <p>恐山火山起源の火山灰層は、中期更新世の高位段丘面を構成する堆積物中のローム層中に挟まれるが、後期更新世のM₁面を構成する堆積物中のローム層中には認められていない。</p> <p>恐山火山の活動は、釜臥山活動期、主活動期、カルデラ形成期及び後カルデラ期に区分されている（富樫，1977）^①。これらの活</p>	

凡例) ①：記載の適正化, ②記載内容の変更, ③：記載内容の追加

頁	平成 17 年 6 月 一部補正	平成 18 年 10 月 一部補正	備 考
6-3-16	<p>動の時期は釜臥山活動期が約 100 万年前まで、主活動期が約 60 万年前まで、カルデラ形成期が約 20 万年前までであり、後カルデラ期が約 20 万年前以降とされている (青木, 1990)^{①(39)}。</p> <p>桑原・山崎 (1999)^{①(40)}によると、恐山火山の最後の主たる噴火活動は中期更新世のものとされている。</p>	<p>動の時期は釜臥山活動期が約 100 万年前まで、主活動期が約 60 万年前まで、カルデラ形成期が約 20 万年前までであり、後カルデラ期が約 20 万年前以降とされている (青木, 1990)^{①(37)}。</p> <p>桑原・山崎 (1999)^{①(38)}によると、恐山火山の最後の主たる噴火活動は中期更新世のものとされている。</p>	
6-3-17	<p>また、恐山火山噴出物のカリウム・アルゴン法年代測定による年代値として、約 0.7Ma～約 0.8Ma (伴ほか, 1992)^{①(41)}、0.2Ma (新エネルギー総合開発機構, 1986)⁽³²⁾及び約 1.2Ma～約 1.3Ma (資源エネルギー庁, 1994)⁽³³⁾が報告されている。本火山噴出物の軽石凝灰岩等を対象としたフィッション・トラック法年代測定により、年代値として約 0.2Ma～約 0.9Ma が得られた。</p> <p>これらのことから、中期更新世より後の規模の大きい活動はないものと判断される。</p> <p>③ —</p> <p>(c) 燧岳火山噴出物</p> <p>燧岳火山噴出物は、下北半島西部の燧岳火山を中心にして、大畑川の北方から易国間川の東方に至る範囲に分布する。</p> <p>構成岩種は、安山岩溶岩、デイサイト溶岩、軽石凝灰岩等である。</p> <p>燧岳の火山活動は、旧期、新期 1 期、新期 2 期及び新期 3 期に分けられており、新期の噴出物は、後期更新世初頭の段丘堆積物</p>	<p>また、恐山火山噴出物のカリウム・アルゴン法年代測定による年代値として、約 0.7Ma～約 0.8Ma (伴ほか, 1992)^{①(39)}、0.2Ma (新エネルギー総合開発機構, 1986)⁽³²⁾及び約 1.2Ma～約 1.3Ma (資源エネルギー庁, 1994)⁽³³⁾が報告されている。本火山噴出物の軽石凝灰岩等を対象としたフィッション・トラック法年代測定により、年代値として約 0.2Ma～約 0.9Ma が得られた。</p> <p>これらのことから、中期更新世より後の規模の大きい活動はないものと判断される。</p> <p>③ <u>以上のこと及び恐山火山と敷地との間には、標高 781m の燧岳を最高峰とする燧岳火山地や標高 618m の目滝山等から成る下北山地が分布することから、恐山火山が今後大規模な噴火を起こす可能性は小さく、万が一噴火したとしても、敷地に及ぼす影響は小さいものと考えられる。</u></p> <p>(c) 燧岳火山噴出物</p> <p>燧岳火山噴出物は、下北半島西部の燧岳火山を中心にして、大畑川の北方から易国間川の東方に至る範囲に分布する。</p> <p>構成岩種は、安山岩溶岩、デイサイト溶岩、軽石凝灰岩等である。</p> <p>燧岳の火山活動は、旧期、新期 1 期、新期 2 期及び新期 3 期に分けられており、新期の噴出物は、後期更新世初頭の段丘堆積物</p>	

凡例) ① : 記載の適正化, ② 記載内容の変更, ③ : 記載内容の追加

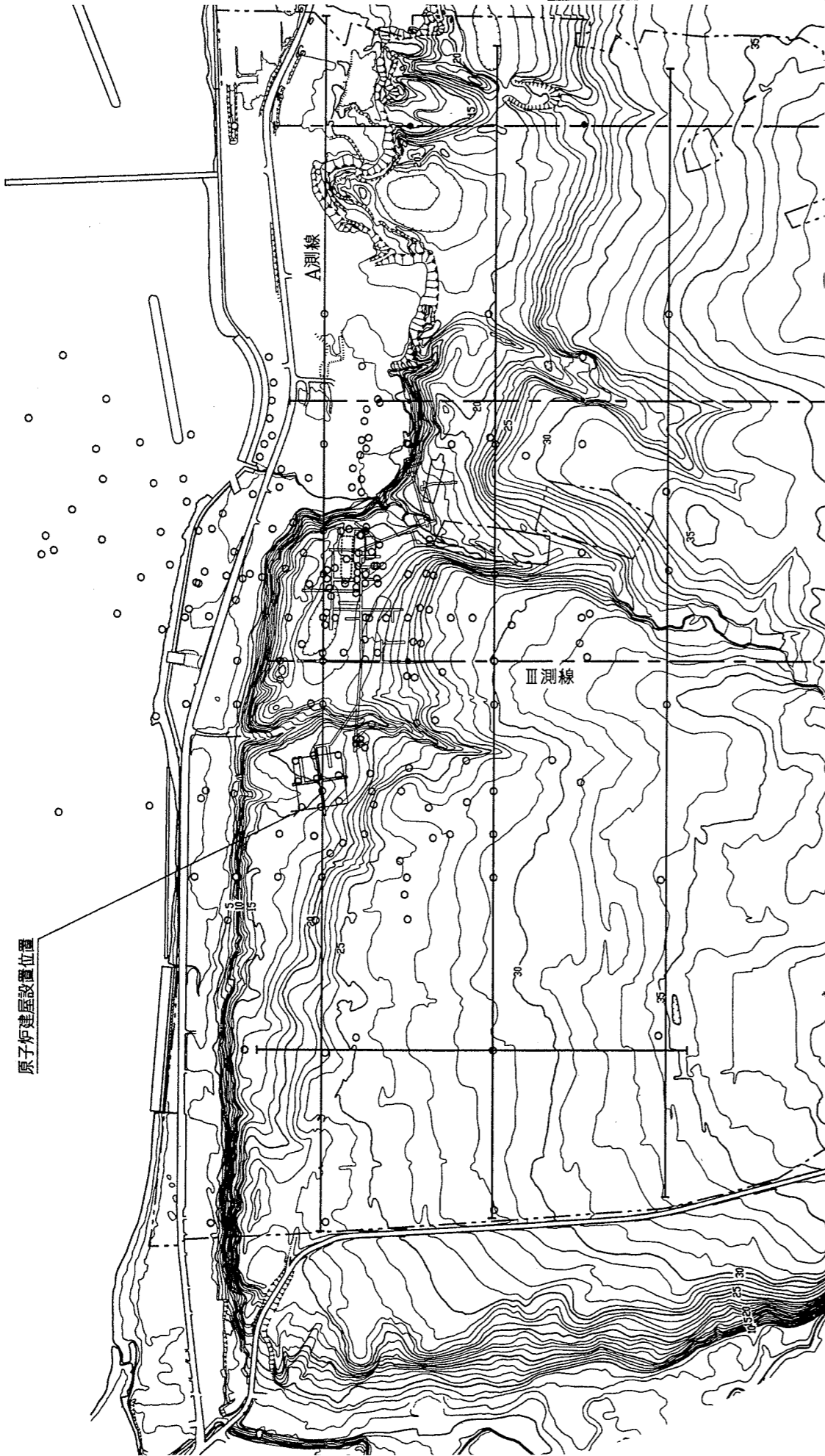
頁	平成 17 年 6 月 一部補正	平成 18 年 10 月 一部補正	備 考
6-3-17	<p>(前述のM₃面堆積物に相当)を覆うが、その後の大規模な活動はないとされている(梅田, 1992)^{①(42)}。</p> <p>本火山噴出物の放射性年代として、約0.7Ma(カリウム・アルゴン法:伴ほか, 1992^{①(41)})及び約0.3Ma(フィッション・トラック法:新エネルギー総合開発機構, 1986⁽³²⁾)が報告されている。また、本火山噴出物の軽石凝灰岩を対象としたフィッション・トラック法年代測定により、年代値として約0.5Maが得られた。</p> <p>これらのことから、燧岳火山の主な活動時期は、中期更新世～後期更新世初頭であり、後期更新世初頭より後の規模の大きい活動はないものと判断される。</p> <p>③ —</p>	<p>(前述のM₃面堆積物に相当)を覆うが、その後の大規模な活動はないとされている(梅田, 1992)^{①(40)}。</p> <p>本火山噴出物の放射性年代として、約0.7Ma(カリウム・アルゴン法:伴ほか, 1992^{①(39)})及び約0.3Ma(フィッション・トラック法:新エネルギー総合開発機構, 1986⁽³²⁾)が報告されている。また、本火山噴出物の軽石凝灰岩を対象としたフィッション・トラック法年代測定により、年代値として約0.5Maが得られた。</p> <p>これらのことから、燧岳火山の主な活動時期は、中期更新世～後期更新世初頭であり、後期更新世初頭より後の規模の大きい活動はないものと判断される。</p> <p>③ <u>以上のこと及び燧岳火山と敷地との間には、標高618mの目滝山等から成る下北山地が分布することから、燧岳火山が今後大規模な噴火を起こす可能性は小さく、万が一噴火したとしても、敷地に及ぼす影響は小さいものと考えられる。</u></p>	
6-3-18	<p>(d) 銭亀沢軽石流堆積物</p> <p>銭亀沢軽石流堆積物は、亀田半島南部の函館市銭亀付近から汐首岬付近にかけての函館台地に広く分布する。</p> <p>構成岩種は、主として軽石凝灰岩である。</p> <p>供給源は、堆積物の分布から、汐泊川河口沖約2.5kmの水深約50mの海底にある直径約2kmの凹地と推定されている(山縣ほか, 1989)^{①(43)}。</p> <p>本軽石流堆積物及びそれと同起源の降下堆積物(銭亀女那川火山灰層)が河成のL₁面堆積物上に分布し、L₂面堆積物に覆われる。</p> <p>本軽石流堆積物中の炭化木の¹⁴C年代測定により、年代値として</p>	<p>(d) 銭亀沢軽石流堆積物</p> <p>銭亀沢軽石流堆積物は、亀田半島南部の函館市銭亀付近から汐首岬付近にかけての函館台地に広く分布する。</p> <p>構成岩種は、主として軽石凝灰岩である。</p> <p>供給源は、堆積物の分布から、汐泊川河口沖約2.5kmの水深約50mの海底にある直径約2kmの凹地と推定されている(山縣ほか, 1989)^{①(41)}。</p> <p>本軽石流堆積物及びそれと同起源の降下堆積物(銭亀女那川火山灰層)が河成のL₁面堆積物上に分布し、L₂面堆積物に覆われる。</p> <p>本軽石流堆積物中の炭化木の¹⁴C年代測定により、年代値として</p>	

凡例) ①: 記載の適正化, ②記載内容の変更, ③: 記載内容の追加

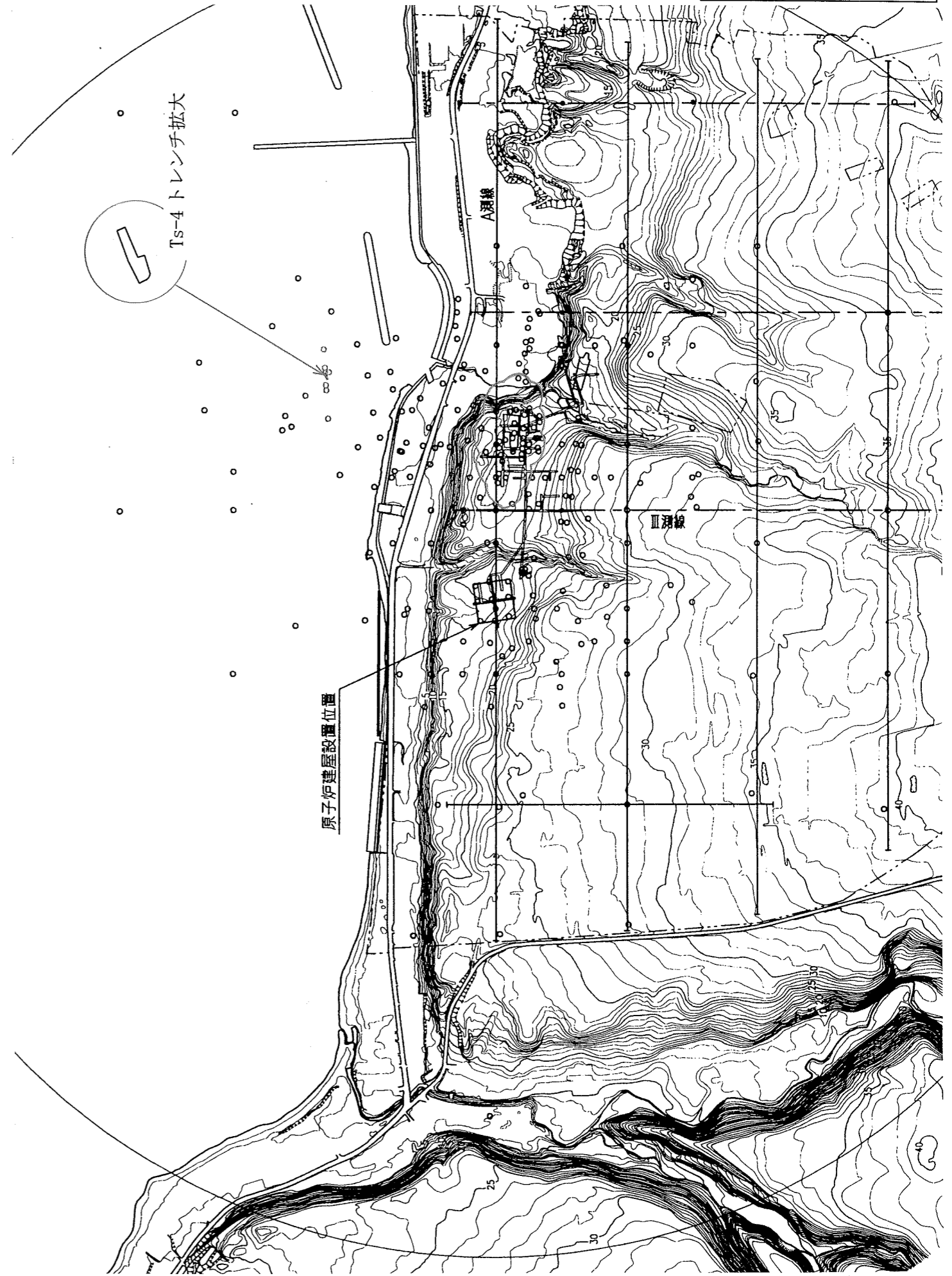
頁	平成 17 年 6 月 一部補正	平成 18 年 10 月 一部補正	備 考
6-3-18	<p>47,220 y. B. P. 以上及び49,990 y. B. P. 以上が得られた。</p> <p>また、銭亀女那川火山灰層の年代として、北海道大樹町の露頭におけるレスクロノメトリーにより、年代値として約51ka^②が得られた。</p> <p>これらのことから、銭亀沢軽石流堆積物の噴出年代は、約5万年前の可能性が高いと考えられるが、<u>得られた年代値及びそれらの精度を考慮し、安全評価上5万年前以降のものとして扱う。</u></p> <p>③ —</p>	<p>47,220 y. B. P. 以上及び49,990 y. B. P. 以上が得られた。</p> <p>また、銭亀女那川火山灰層の年代として、北海道大樹町の露頭におけるレスクロノメトリーにより、年代値として約54ka^②が得られた。</p> <p>これらのことから、銭亀沢軽石流堆積物の噴出年代は、約5万年前の可能性が高いと考えられ、<u>後期更新世のうち最終間氷期より後の時代と判断される。</u></p> <p>③ <u>以上のことから、銭亀沢軽石流堆積物の噴出源の火山が今後大規模な噴火を起こす可能性は小さく、万が一噴火したとしても、敷地に及ぼす影響は小さいものと考えられる。</u></p>	

凡例) ①：記載の適正化, ②記載内容の変更, ③：記載内容の追加

頁	平成 17 年 6 月 一部補正	平成 18 年 10 月 一部補正	備 考
		<p>e. 広域火山灰</p> <p>敷地近傍には、幾つかの広域火山灰が分布する。</p> <p>敷地近傍に分布する主な広域火山灰としては、洞爺火山灰、阿蘇4火山灰及び銭亀-女那川火山灰がある。</p> <p>洞爺火山灰は、M₂面以上の段丘面を構成する堆積物中に分布する。火山灰層を形成して分布する箇所もあり、層厚は20cm程度に達する箇所もある。</p> <p>阿蘇4火山灰は、M₃面以上の段丘面を構成する堆積物中に、散在して分布する。</p> <p>銭亀女那川火山灰は、L面群以上の段丘面を構成する堆積物中に、散在して分布する。</p> <p>敷地近傍には、上述した以外にも幾つかの火山灰が分布するが、それらの層厚は厚いものではない。</p>	<p>「e. 広域火山灰」は、敷地近傍の地質・地質構造の項目として新たに記載したものの。</p>



第 2.8 図 敷地の地質調査位置図
より一部抜粋

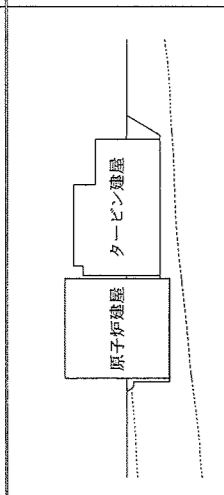
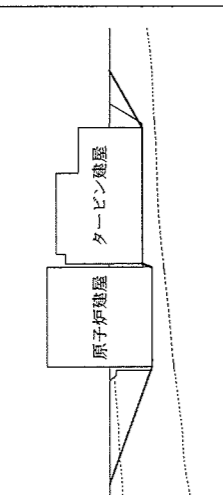
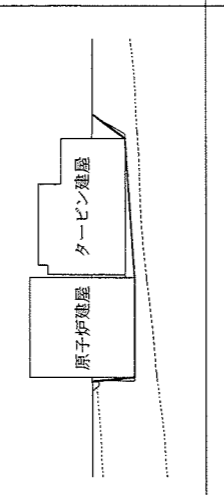
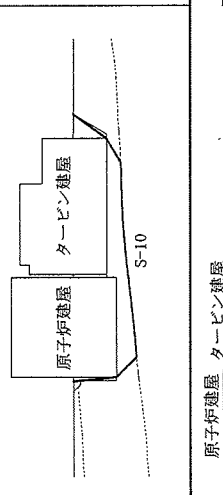


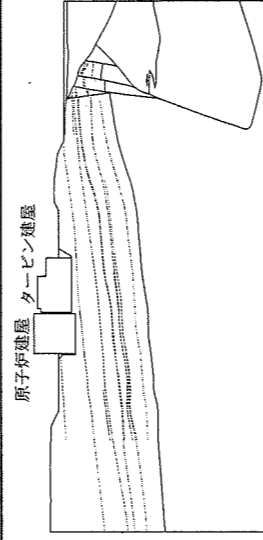
第 2.11 図 敷地の地質調査位置図
より一部抜粋・加筆

頁	平成 17 年 6 月 一部補正	平成 18 年 10 月 一部補正	備 考
6-3-57	<p>a. 段丘堆積物及びローム層</p> <p>段丘堆積物は、分布標高等により、M₁面段丘堆積物、M₂面段丘堆積物及びM₃面段丘堆積物に区分され、厚さは、M₁面で約1m～約2m、M₂面で約1m～約3m及びM₃面で約1m～約4mである。これらの段丘堆積物は、未固結ないし半固結の中粒～粗粒砂、礫等から成り、未固結の茶褐色を呈する厚さ約1m～約3mのローム層及び褐黒色の腐植土層に覆われる。</p> <p>M₁面段丘堆積物を覆うローム層中には、洞爺火山灰層^②（約9万年前～約10万年前）が、M₂面段丘堆積物を覆うローム層最下部には洞爺火山灰層が、また、M₃面段丘堆積物を覆うローム層最下部には阿蘇4火山灰層^②（約7万年前）が認められる^③。なお、M₁面、M₂面及びM₃面の各段丘堆積物を覆うローム層の最上部には、<u>銭亀女那川火山灰層^①（約5万年前）が認められる。</u></p>	<p>a. 段丘堆積物及びローム層</p> <p>段丘堆積物は、分布標高等により、M₁面段丘堆積物、M₂面段丘堆積物及びM₃面段丘堆積物に区分され、厚さは、M₁面で約1m～約2m、M₂面で約1m～約3m及びM₃面で約1m～約4mである。これらの段丘堆積物は、未固結ないし半固結の中粒～粗粒砂、礫等から成り、未固結の茶褐色を呈する厚さ約1m～約3mのローム層及び褐黒色の腐植土層に覆われる。</p> <p>M₁面段丘堆積物を覆うローム層中には、洞爺火山灰層^②（11.2万年前～11.5万年前）が、M₂面段丘堆積物を覆うローム層最下部には洞爺火山灰層が、また、M₃面段丘堆積物を覆うローム層最下部には阿蘇4火山灰層^②（8.5万年前～9万年前）が認められる^③。<u>洞爺火山灰は、層厚20cm程度の火山灰層を形成している箇所も確認されており、阿蘇4火山灰はローム層中に散在していることが確認されている。</u></p> <p>なお、M₁面、M₂面及びM₃面の各段丘堆積物を覆うローム層の最上部には、<u>銭亀女那川火山灰層^①（約5万年前）が散在して分布することが確認されている。</u></p> <p>^③<u>以上のように、敷地内においても広域火山灰の分布が認められるが、これらの噴出源の火山が今後、同程度に活動したとしても敷地に及ぼす影響は小さいものと考えられる。</u></p>	
6-3-58	<p>M₃面段丘堆積物を覆うローム層の一部は、段丘の海側の縁辺部で黒褐色の古砂丘堆積物に覆われる。</p> <p>これらの堆積物は、新第三系を不整合に覆って敷地全体に広く分布する。</p>	<p>M₃面段丘堆積物を覆うローム層の一部は、段丘の海側の縁辺部で黒褐色の古砂丘堆積物に覆われる。</p> <p>これらの堆積物は、新第三系を不整合に覆って敷地全体に広く分布する。</p>	

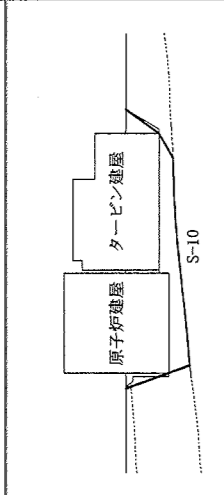
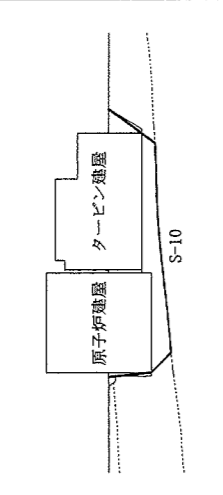
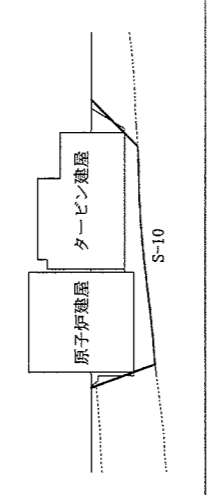
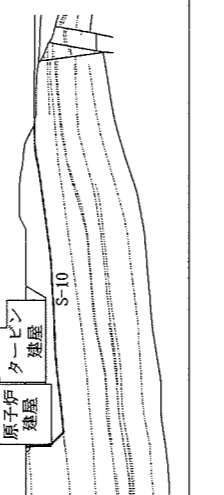
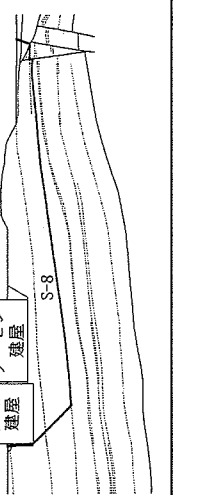
凡例) ①：記載の適正化, ②記載内容の変更, ③：記載内容の追加

第3.5-2表(1) すべり安全率一覧表 (X-X' 断面)

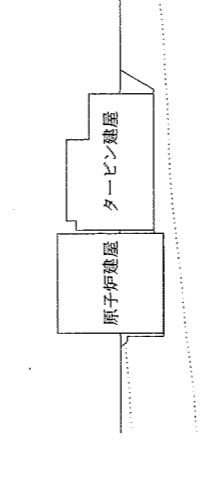
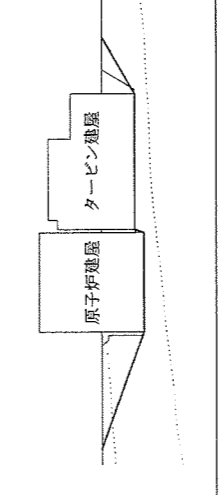
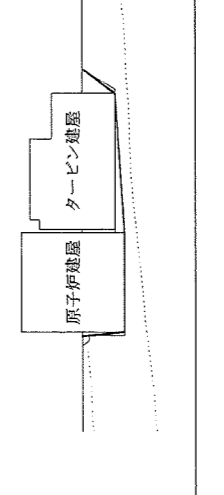
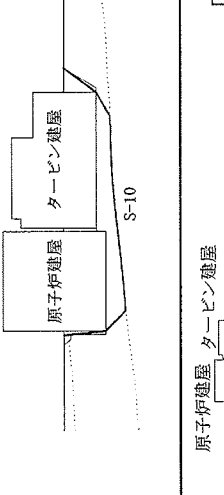
すべり線 番号	すべり線形状	すべり安全率	
		慣用法	動的有限要素法
1		2.5	8.1
2		5.4	7.1
3		4.5	6.7
4		2.8	4.4

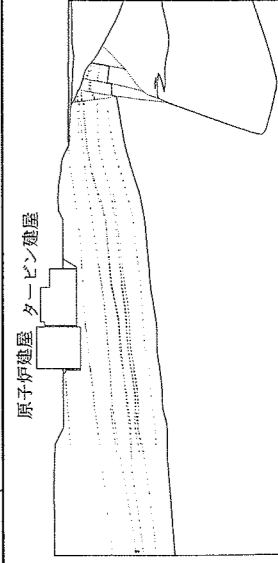


凡例
 — すべり線
 - - - 断層・シーム
 - - - 地層境界
 — 各手法におけるすべり安全率の最小値

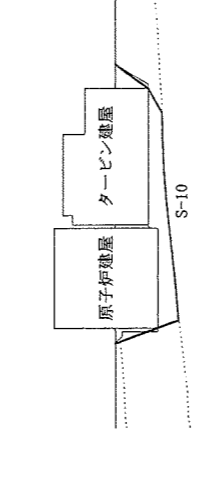
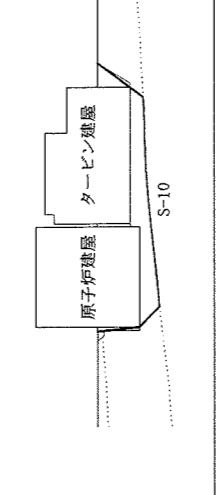
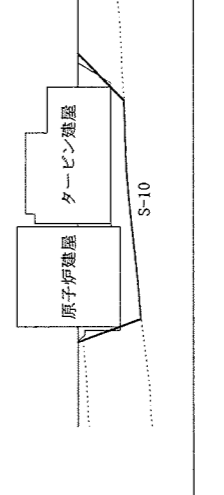
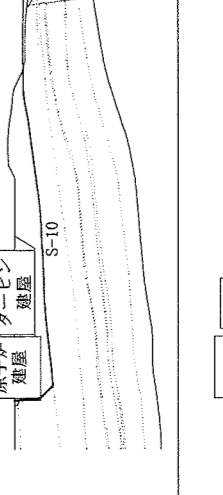
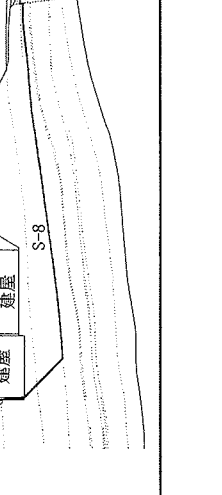
すべり線 番号	すべり線形状	すべり安全率		
		慣用法	静的有限要素法	動的有限要素法
5		3.1	4.3	4.6
6		2.9	4.1	4.5
7		3.1	4.4	4.6
8		2.4	3.3	3.6
9		2.8	3.5	4.0

第2.7表(1) 動的解析によるすべり安全率一覧表 (X-X' 断面)

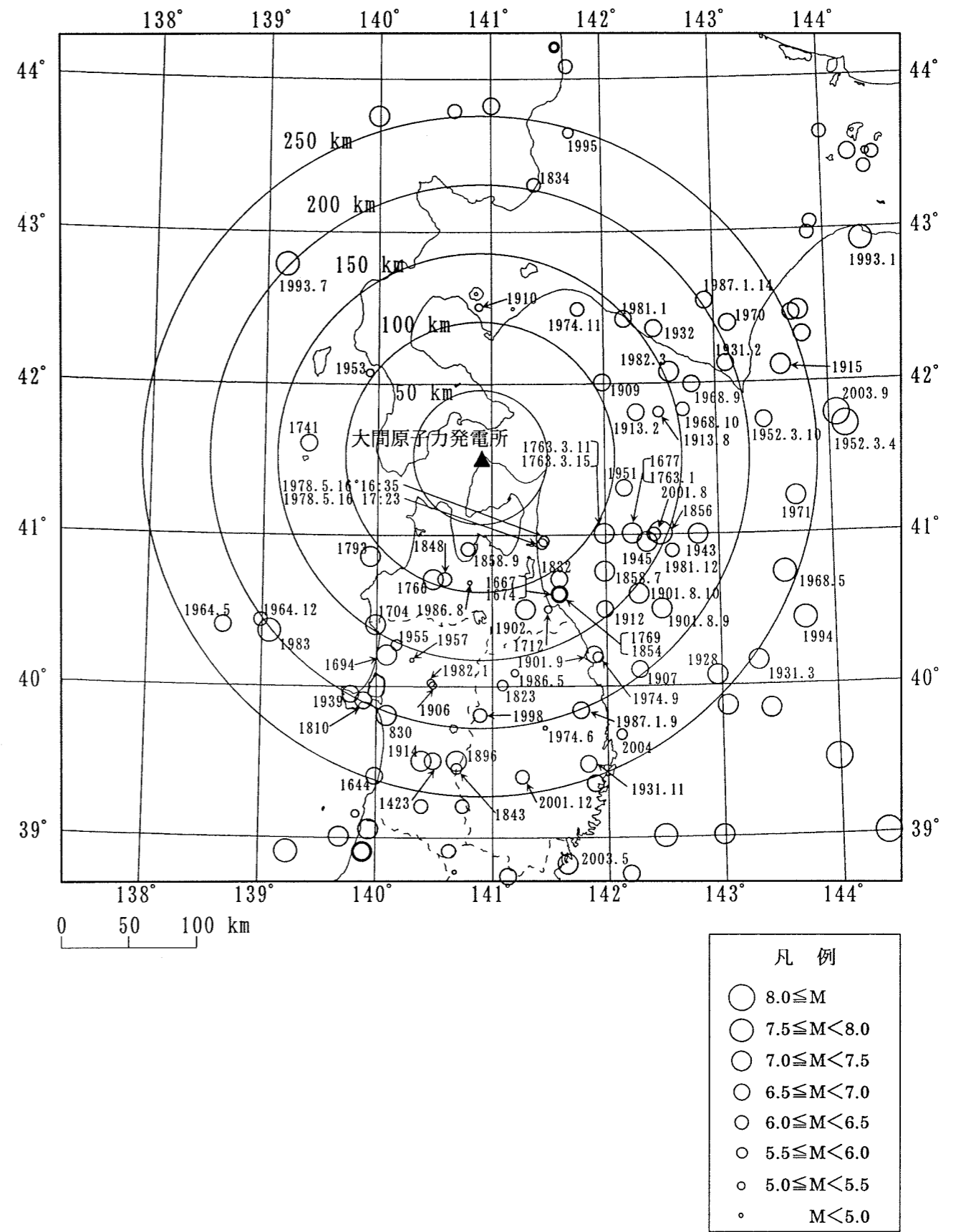
すべり線 番号	すべり線形状	すべり安全率	
		慣用法	動的有限要素法
1		6.5	6.5
2		7.1	7.1
3		8.3	8.3
4		4.9	4.9



凡例
 — すべり線
 - - - 断層・シーム
 - - - 地層境界
 — 各手法におけるすべり安全率の最小値

すべり線 番号	すべり線形状	すべり安全率	
		慣用法	動的有限要素法
5		5.2	5.2
6		5.0	5.0
7		4.9	4.9
8		3.4	3.4
9		3.6	3.6

頁	平成 17 年 6 月 一部補正	平成 18 年 10 月 一部補正	備 考
8-1-129	<p>a. 入力地震動</p> <p>原子炉施設設置位置付近は、地質調査結果によれば、新第三系中新統の易国間層が分布しており、安全上重要な建物・構築物は原則として、この易国間層に支持させることとする。</p> <p>易国間層の下位に分布し、ほぼ水平で相当の拡がりを持つ新第三系中新統の大間層において、炉心ボーリング孔で実施したPS検層結果によるS波速度が0.7km/s以上となるT. P. -260mの位置に解放基盤表面を想定することとする。なお、敷地及び敷地近傍で実施した微動アレイ観測について行った逆解析によると、T. P. -260m以深の地盤のS波速度は0.7km/s以上であり、深さとともに漸増すると推定される。</p> <p>建物・構築物の動的解析モデルに対する水平方向の入力地震動は、この解放基盤表面で定義された基準地震動から、基盤上部の地盤の影響を考慮して定めることとする。</p>	<p>5.5 基準地震動</p> <p>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。</p> <p>また、基準地震動の策定に及ぼす影響が大きいと考えられる不確かさを考慮する。</p> <p>解放基盤表面については、「3. 地盤」によると、易国間層の下位に分布し、ほぼ水平で相当の拡がりを持つ新第三系中新統の大間層において、炉心ボーリング孔で実施したPS検層結果によるS波速度が0.7km/s以上となるT. P. -260mの位置に想定する。さらに、敷地及び敷地近傍で実施した微動アレイ観測について行った逆解析によると、T. P. -260m以深の地盤のS波速度は0.7km/s以上であり、深さとともに漸増すると推定される。なお、T. P. -207.5mの地震観測点は、解放基盤表面相当の観測点である。</p> <p>a. 入力地震動</p> <p>建物・構築物の動的解析モデルに対する水平方向及び鉛直方向の入力地震動は、解放基盤表面で定義された基準地震動S_s及び弾性設計用地震動S_dから、基盤上部の地盤における地震動の増幅特性等を考慮して定めることとする。</p>	<p>「5.5 基準地震動」は、添付書類六に記載</p> <p>「a. 入力地震動」は、添付書類八に記載</p>



第 3.1 図 敷地周辺の被害地震の震央分布

第 3.2 表 考慮する地震

種 別		考 慮 す る 地 震			
		マグニチュード M	震央距離 Δ (km)	最大速度振幅 (cm/s)	備 考
設計用最強地震	S ₁ -1	7 1/4	96	2.5	・「過去の地震」 1766年3月8日津軽の地震
設計用限界地震	S ₂ -1	7.2	39	7.9	・「活断層」 函館平野西縁断層帯による地震
	S ₂ -2	8 1/4	90	8.7	・「地震地体構造」 プレート境界地震
	S ₂ -3	7 1/2	39	11.6	・「地震地体構造」 函館平野西縁断層帯の位置
	S ₂ -4	6.5	—	13.5	・直下地震

第 3.1 表 検討用地震の諸元

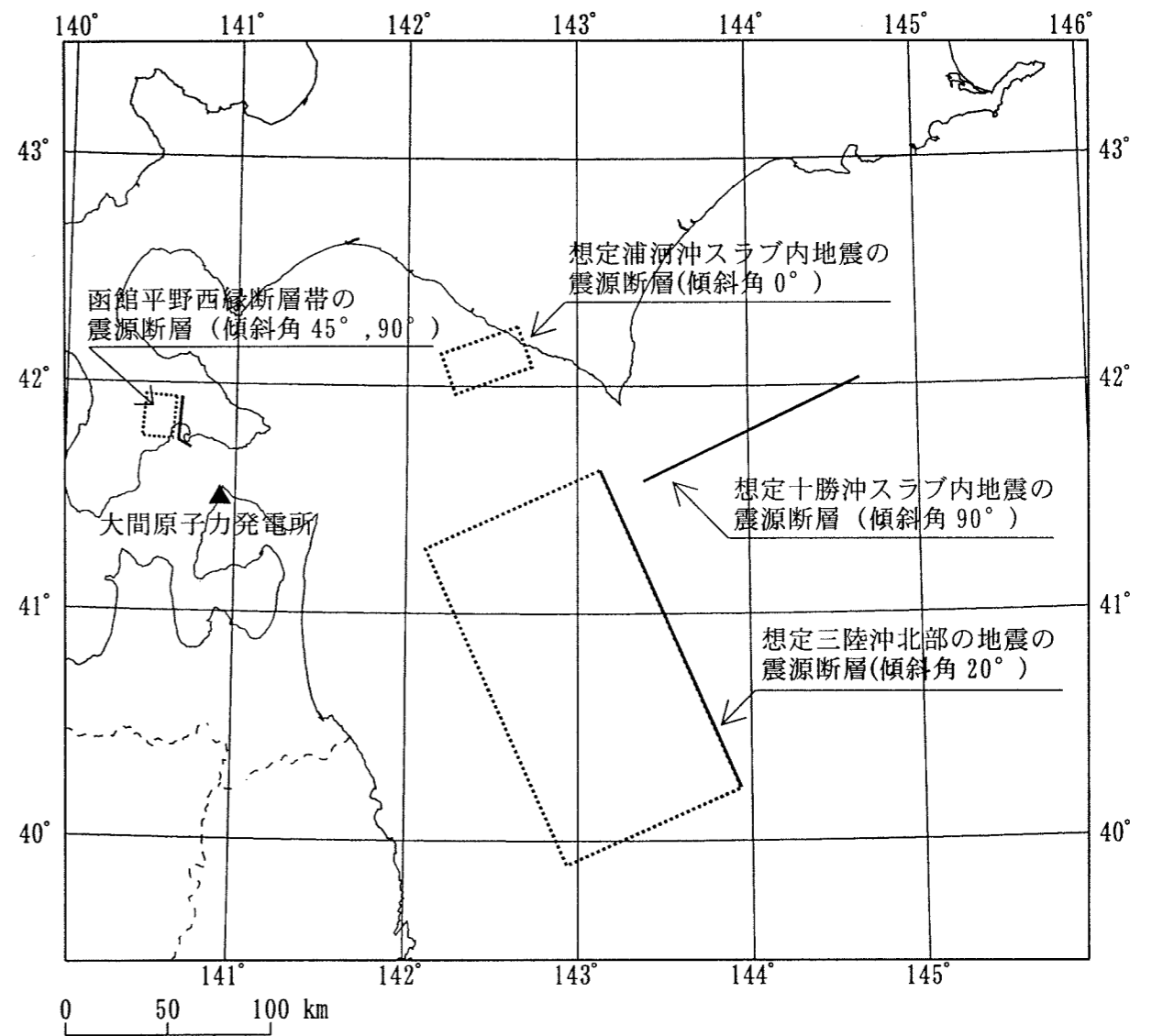
分類	敷地に影響を及ぼす地震	マグニチュード M	震央距離 Δ (km)	震源深さ ^{※2} H (km)	等価震源距離 ^{※3} (km)
プレート間地震	想定三陸沖北部の地震	8.3 ^{※1}	197	26	174
海洋プレート内地震	想定浦河沖スラブ内地震	7.5	140	100	184
	想定十勝沖スラブ内地震	8.2	260	55	253
内陸地殻内地震	函館平野西縁断層帯による地震 ^{※4}	7.2	39	11	44

※1:モーメントマグニチュードM_w=気象庁マグニチュードMとした。

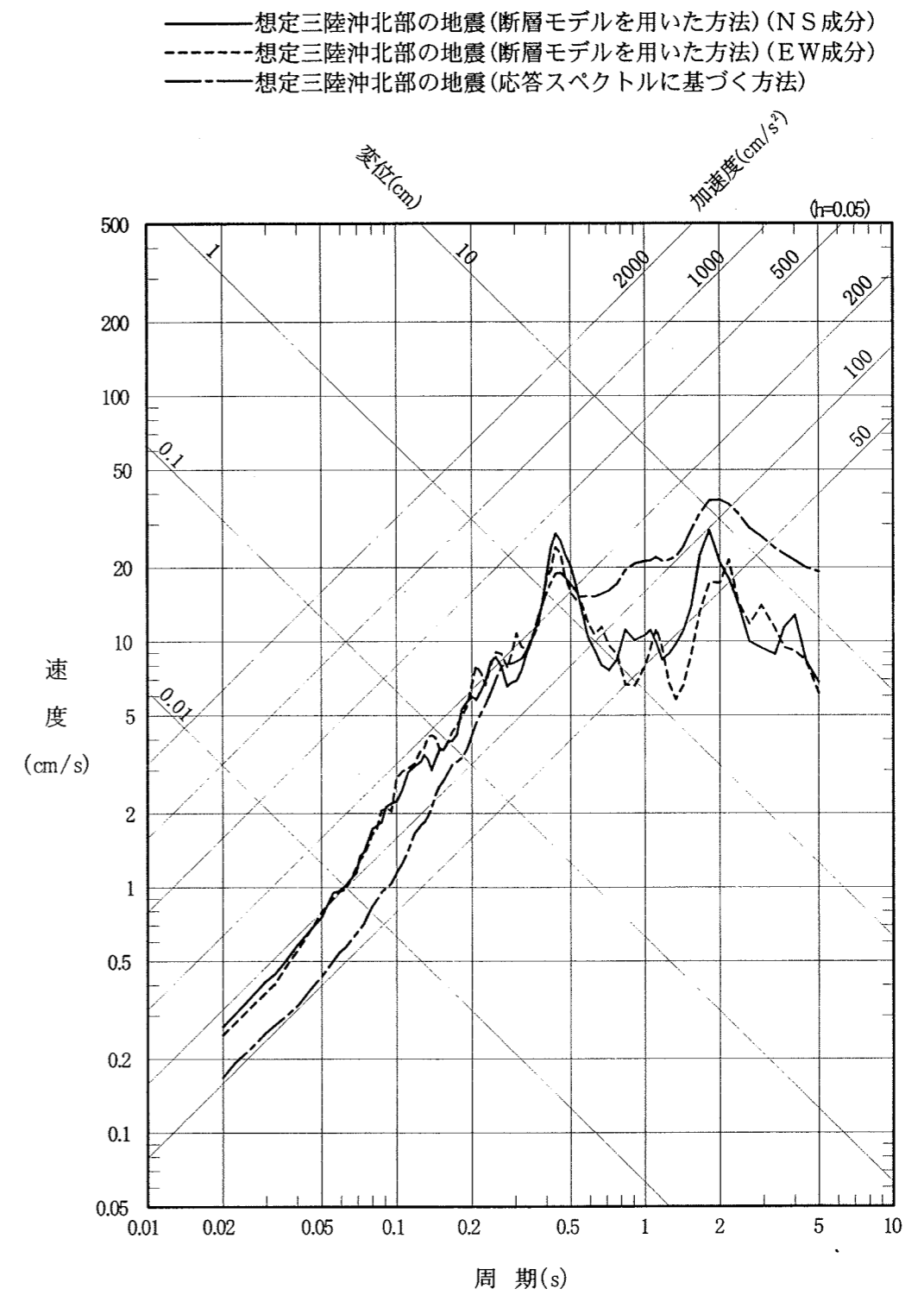
※2:断層中央の深さ

※3:Noda et al.(2002)⁽²⁸⁾に基づく等価震源距離

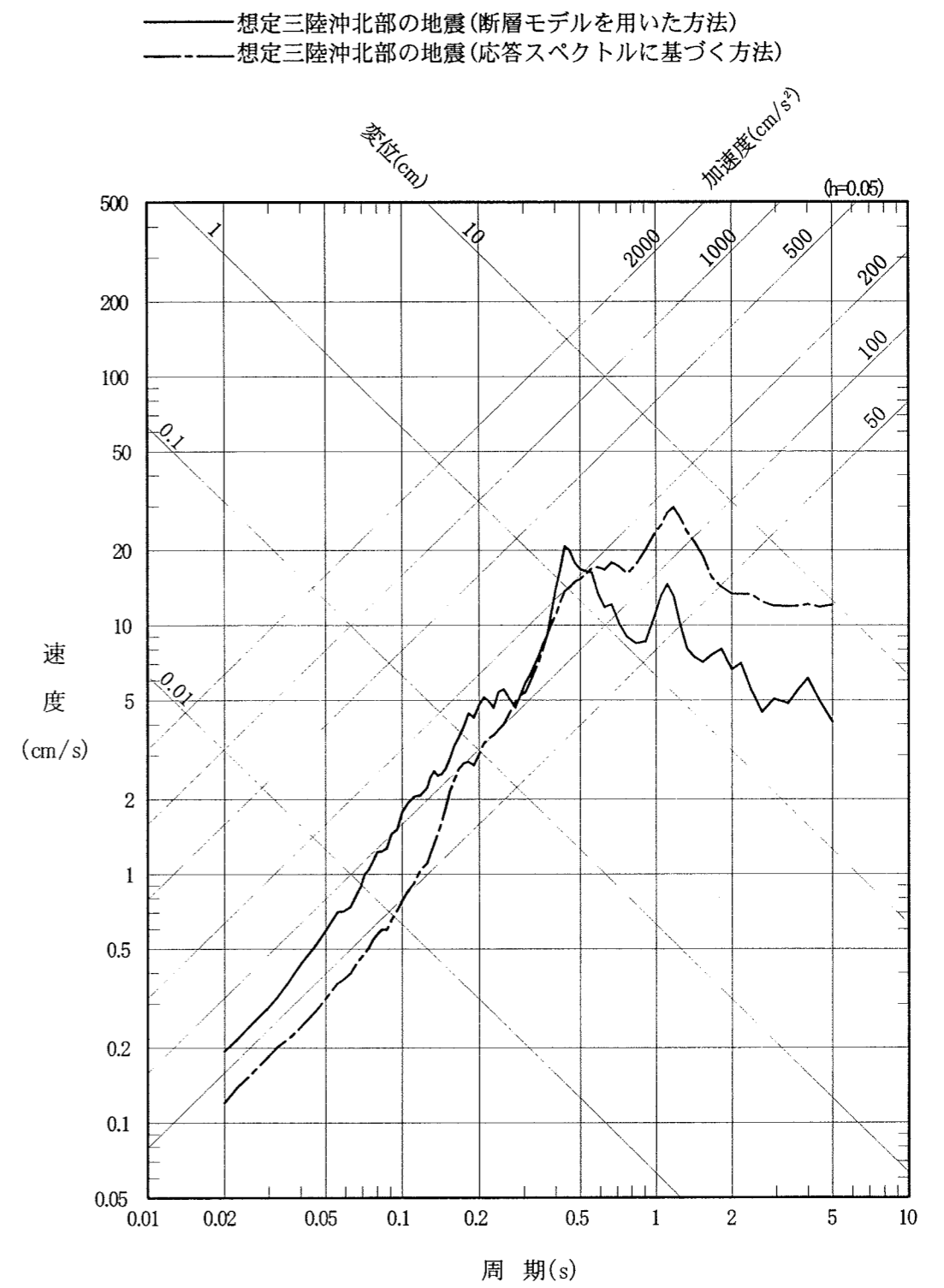
※4:「海城南東延長部を含む函館平野西縁断層帯」による地震



第 3.3 図 検討用地震の震源断層位置

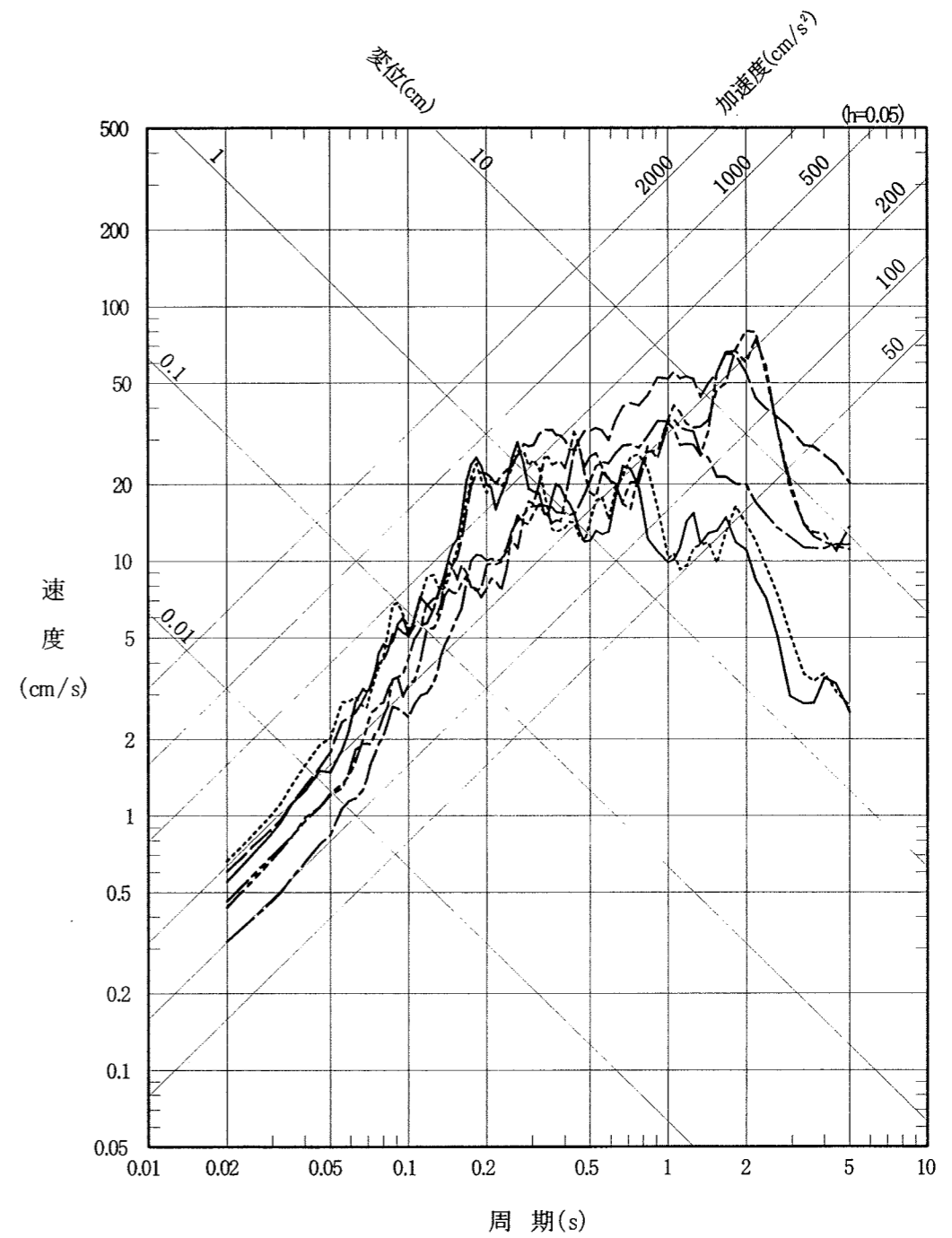


第 3.4 図(1) 検討用地震(プレート間地震)の応答スペクトル(水平動)

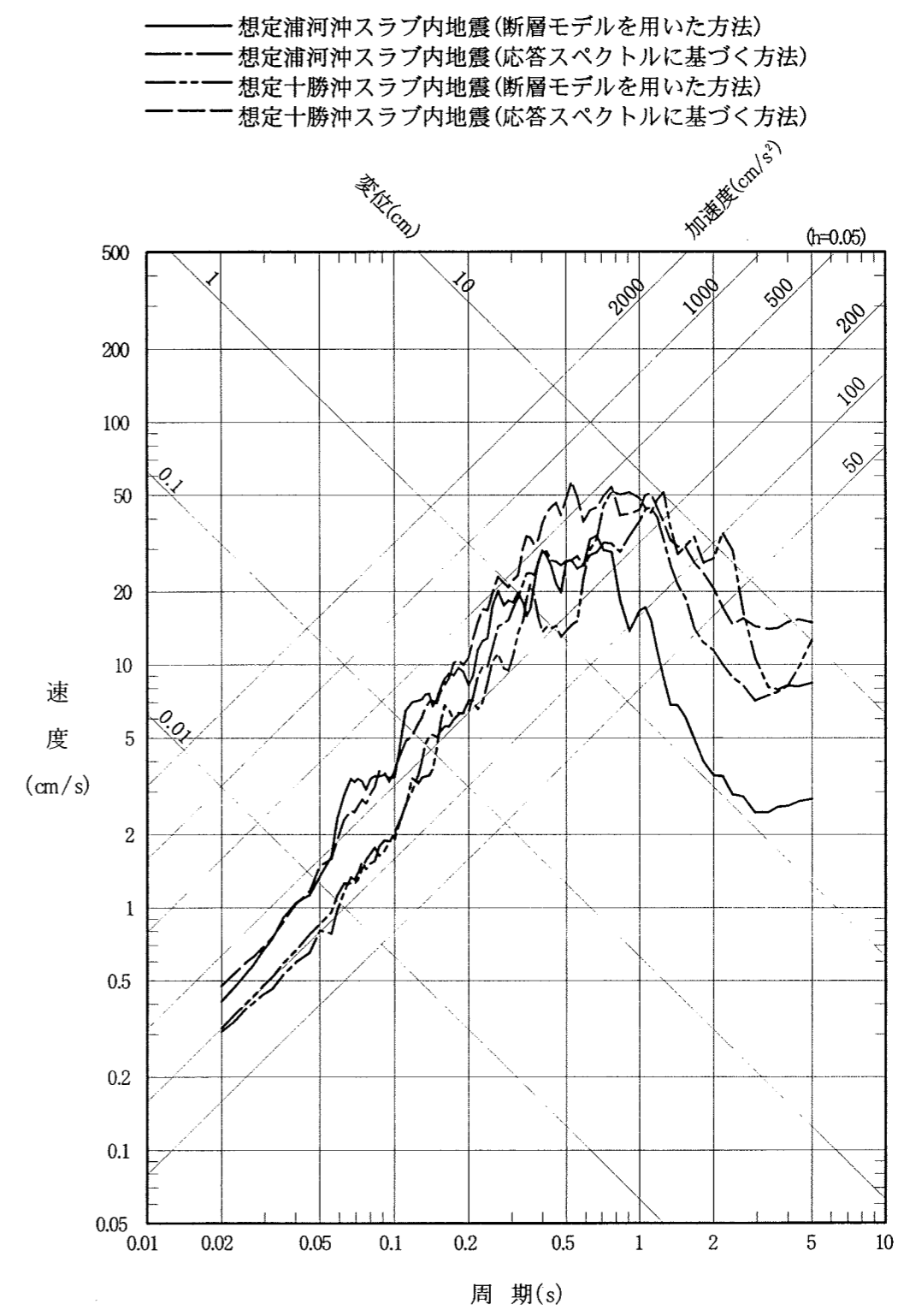


第 3.4 図(2) 検討用地震(プレート間地震)の応答スペクトル(鉛直動)

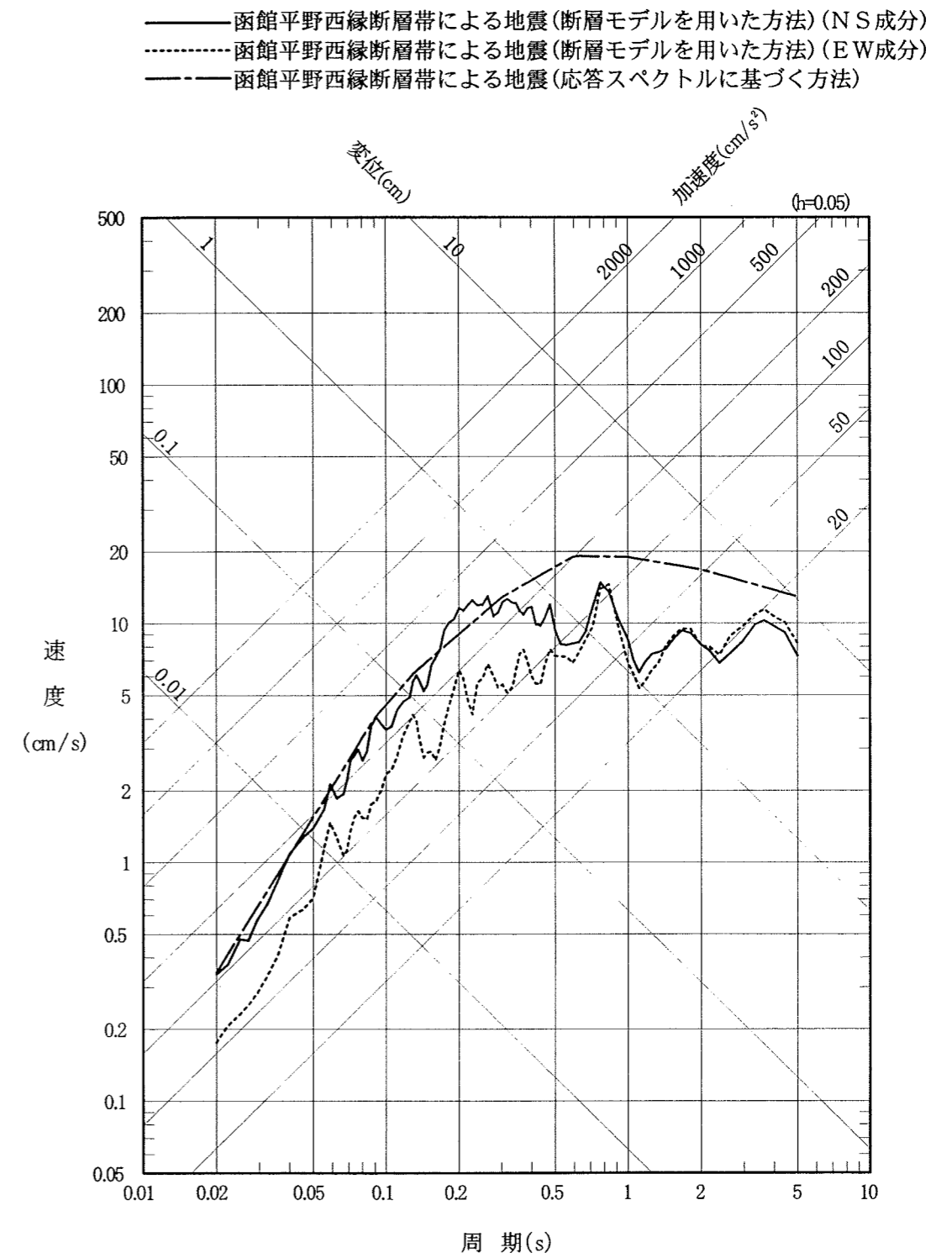
- 想定浦河沖スラブ内地震(断層モデルを用いた方法)(NS成分)
- 想定浦河沖スラブ内地震(断層モデルを用いた方法)(EW成分)
- · — 想定浦河沖スラブ内地震(応答スペクトルに基づく方法)
- · — 想定十勝沖スラブ内地震(断層モデルを用いた方法)(NS成分)
- · — 想定十勝沖スラブ内地震(断層モデルを用いた方法)(EW成分)
- · — 想定十勝沖スラブ内地震(応答スペクトルに基づく方法)



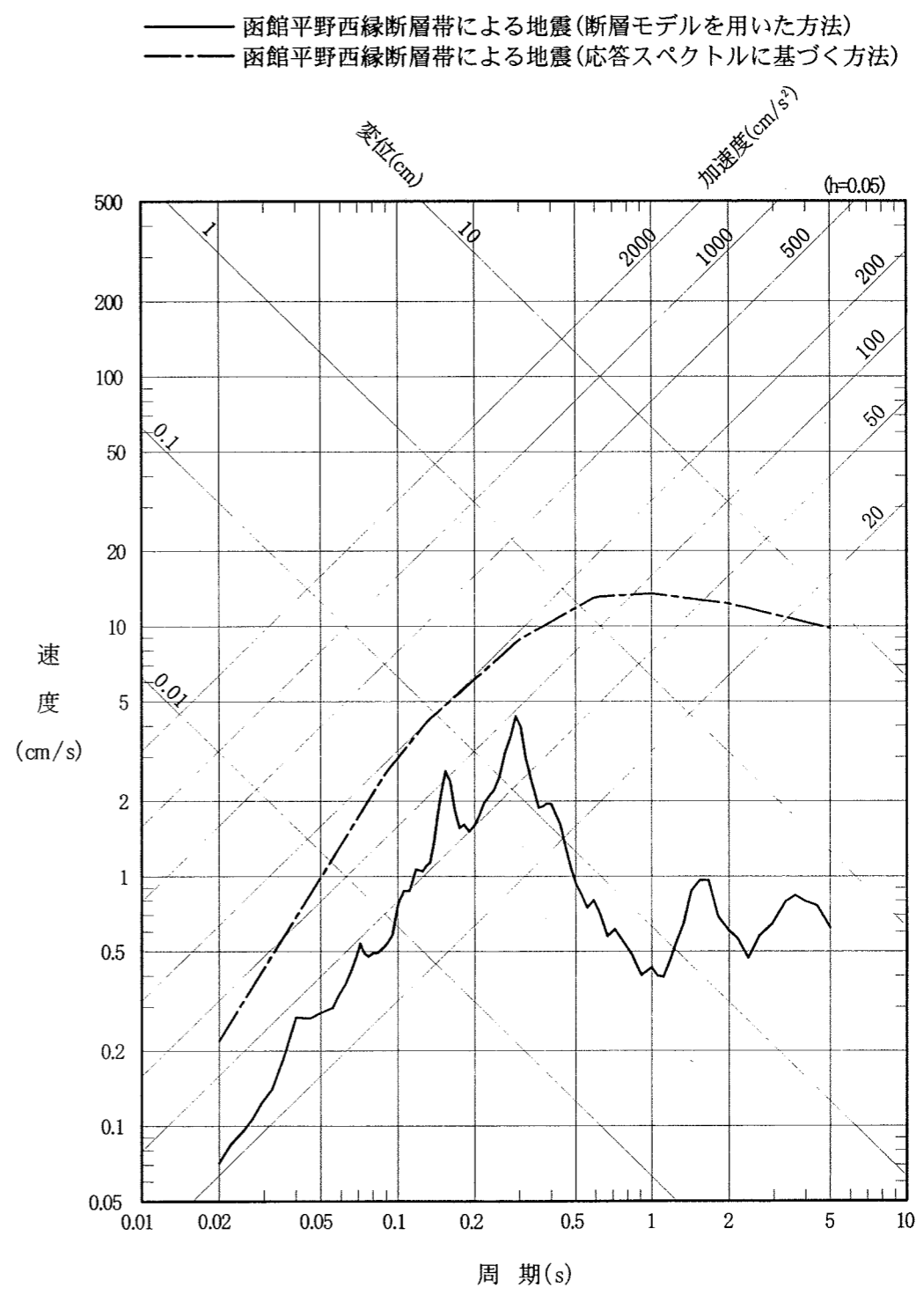
第 3.5 図(1) 検討用地震(海洋プレート内地震)の応答スペクトル
(水平動)



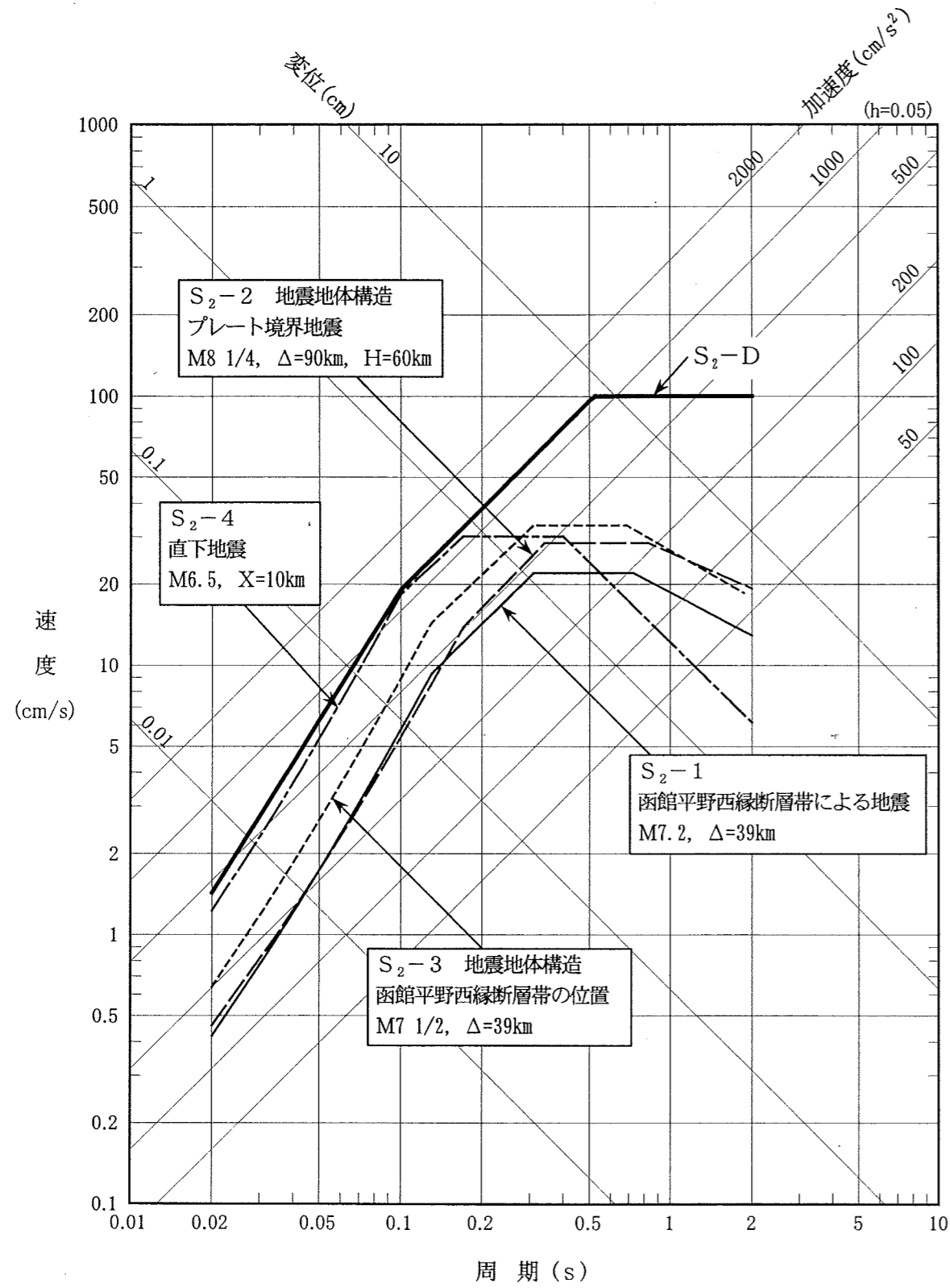
第 3.5 図(2) 検討用地震(海洋プレート内地震)の応答スペクトル(鉛直動)



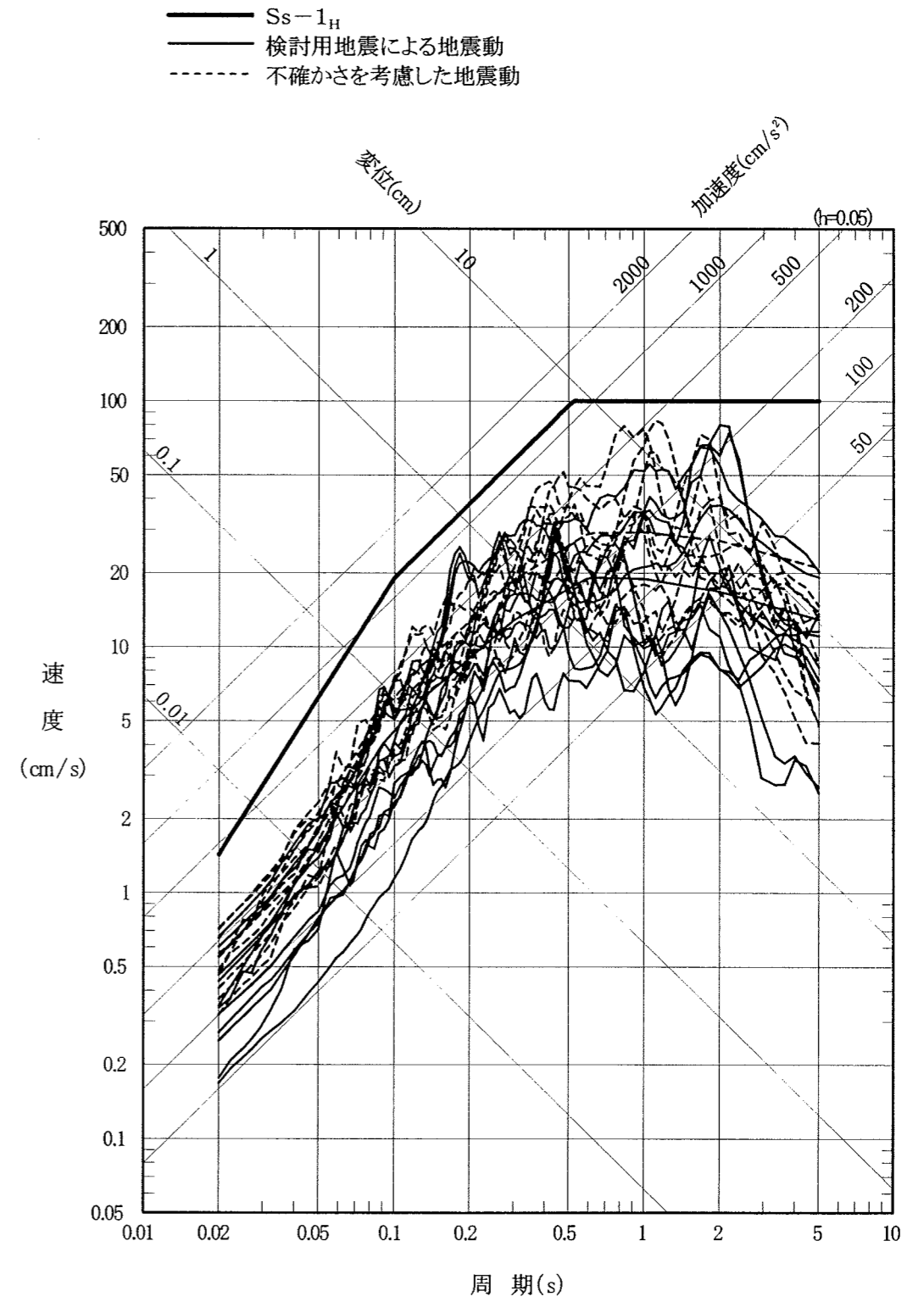
第 3.6 図(1) 検討用地震(内陸地殻内地震)の応答スペクトル(水平動)



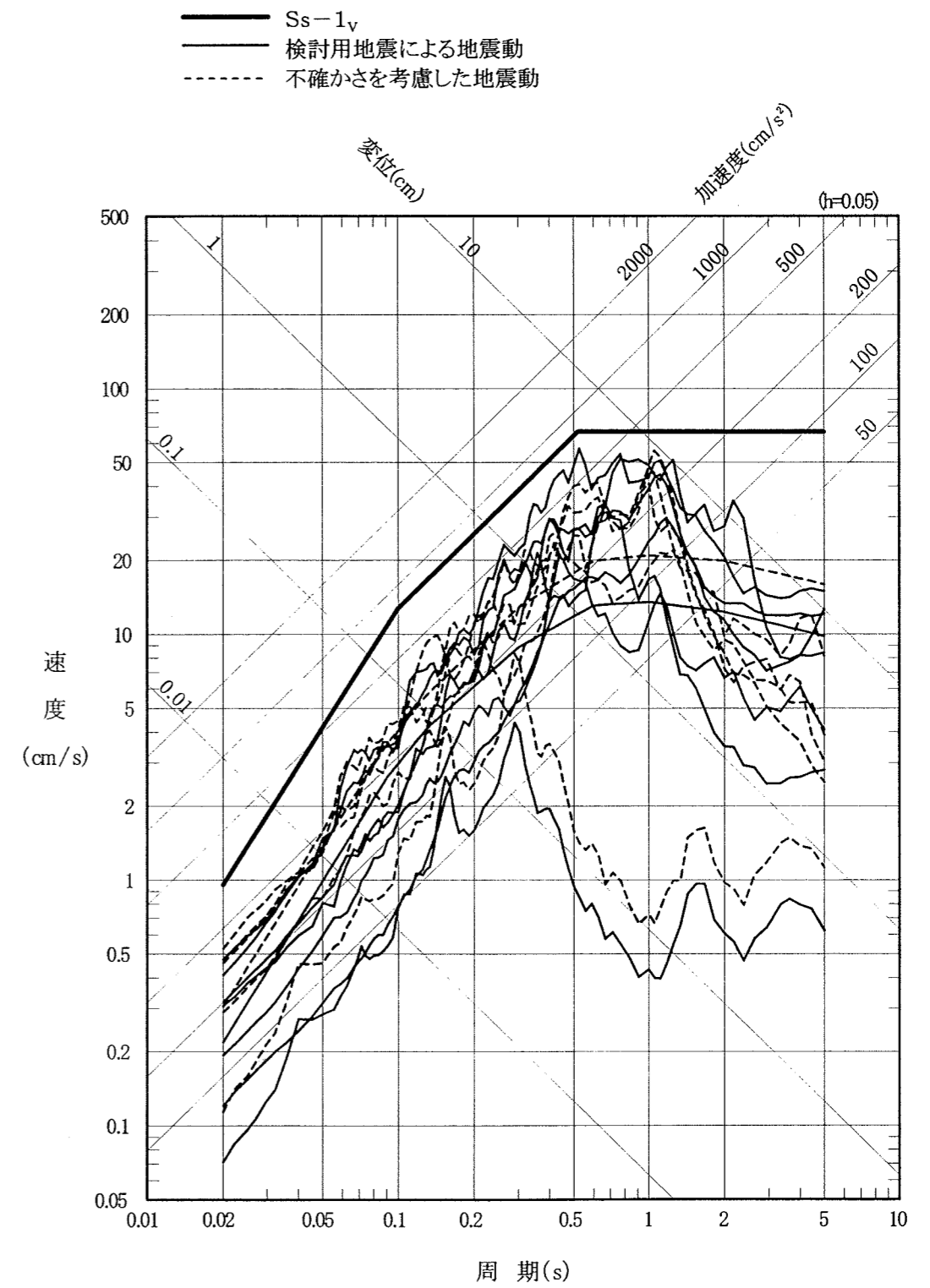
第 3.6 図(2) 検討用地震 (内陸地殻内地震) の応答スペクトル (鉛直動)



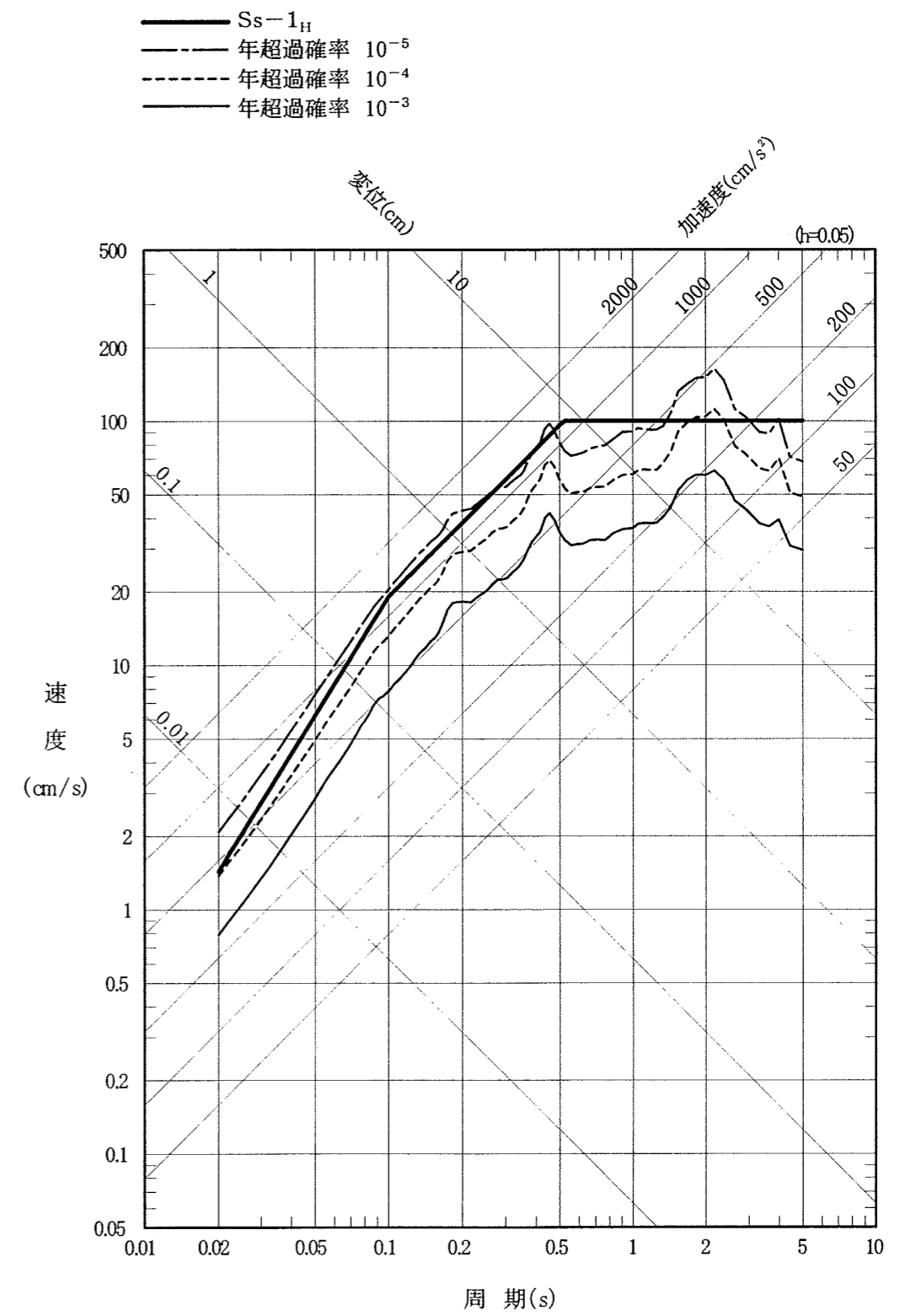
第 3.6 図 基準地震動 S_2 及び S_2 対象地震の応答スペクトル



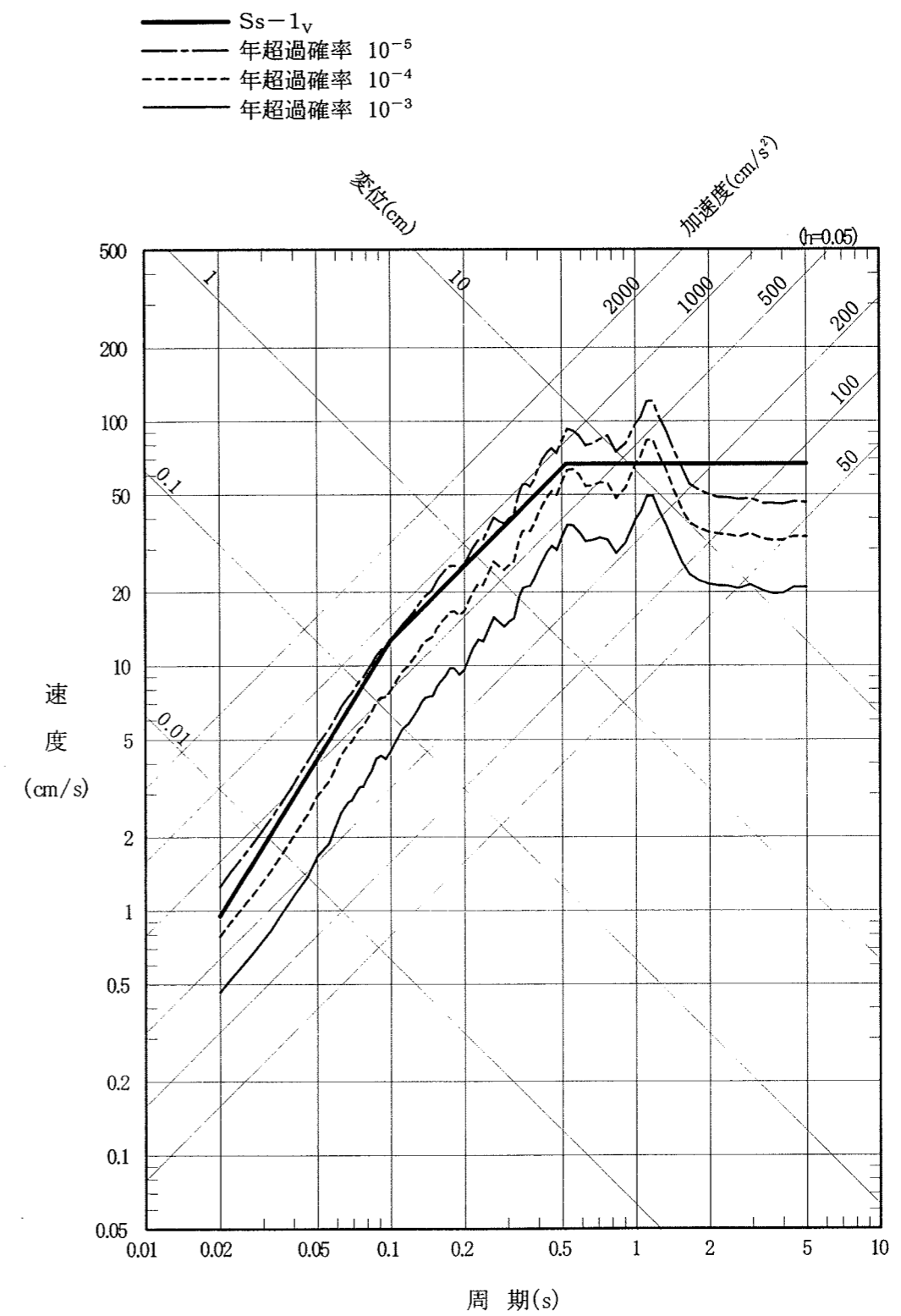
第 3.7 図(1) 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動の設計用応答スペクトル S_{s-1H} 及び検討用地震動の応答スペクトル (水平動)



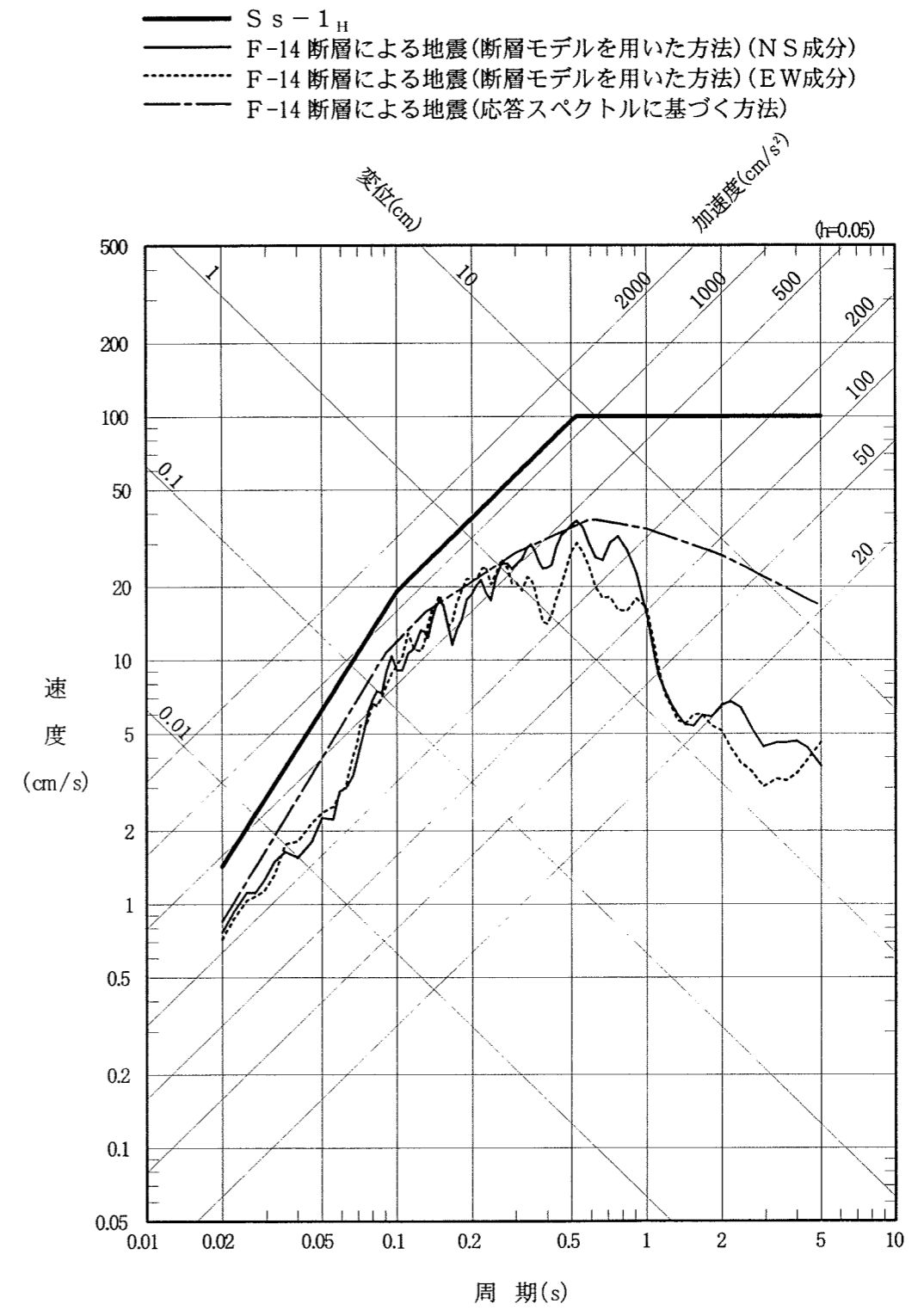
第 3.7 図(2) 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動の
設計用応答スペクトル S_s-1_v 及び
検討用地震動の応答スペクトル (鉛直動)



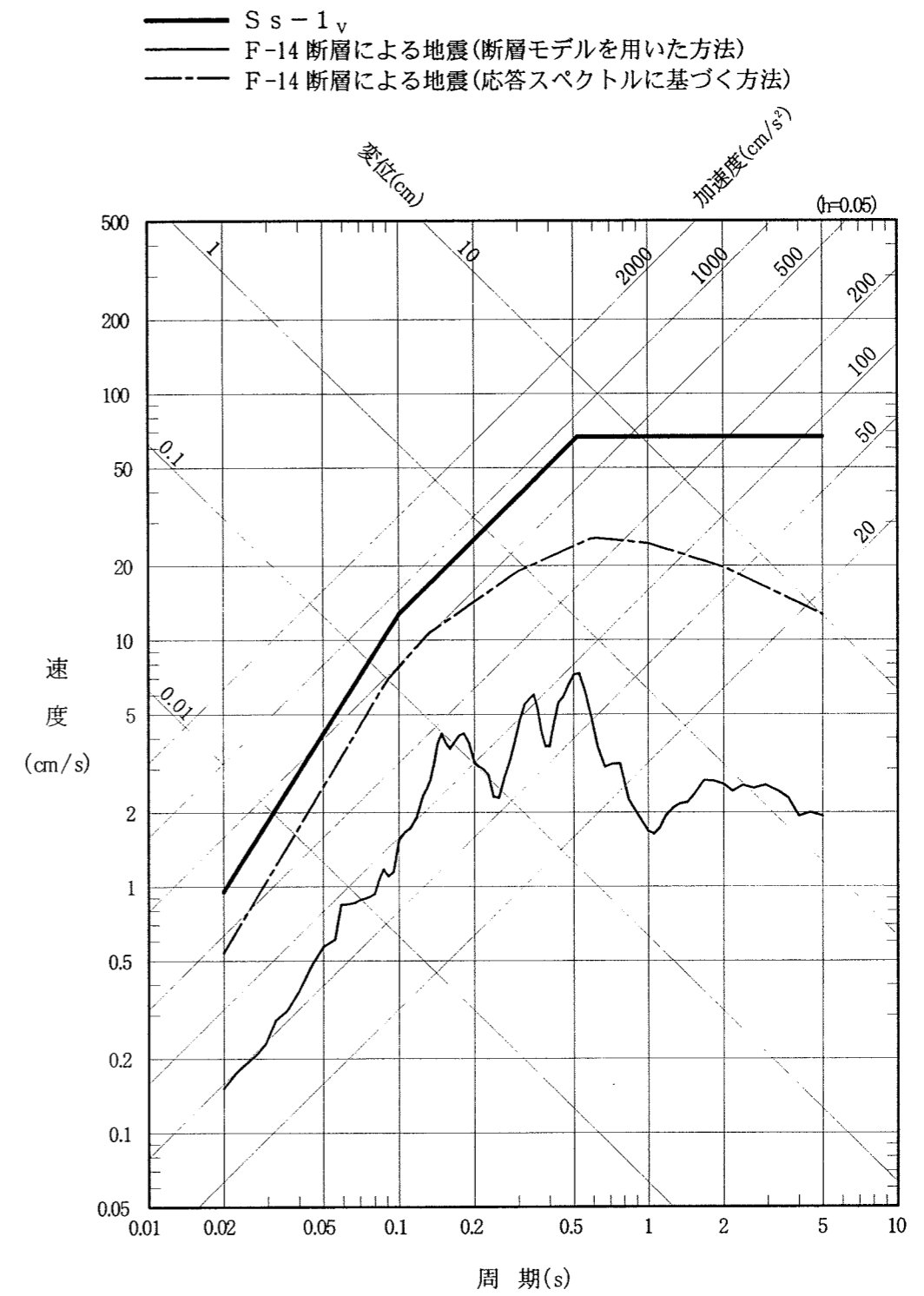
第 3.8 図(1) 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動の設計用応答スペクトル S_s-1_H 及び敷地における地震動の一樣ハザードスペクトル (水平動)



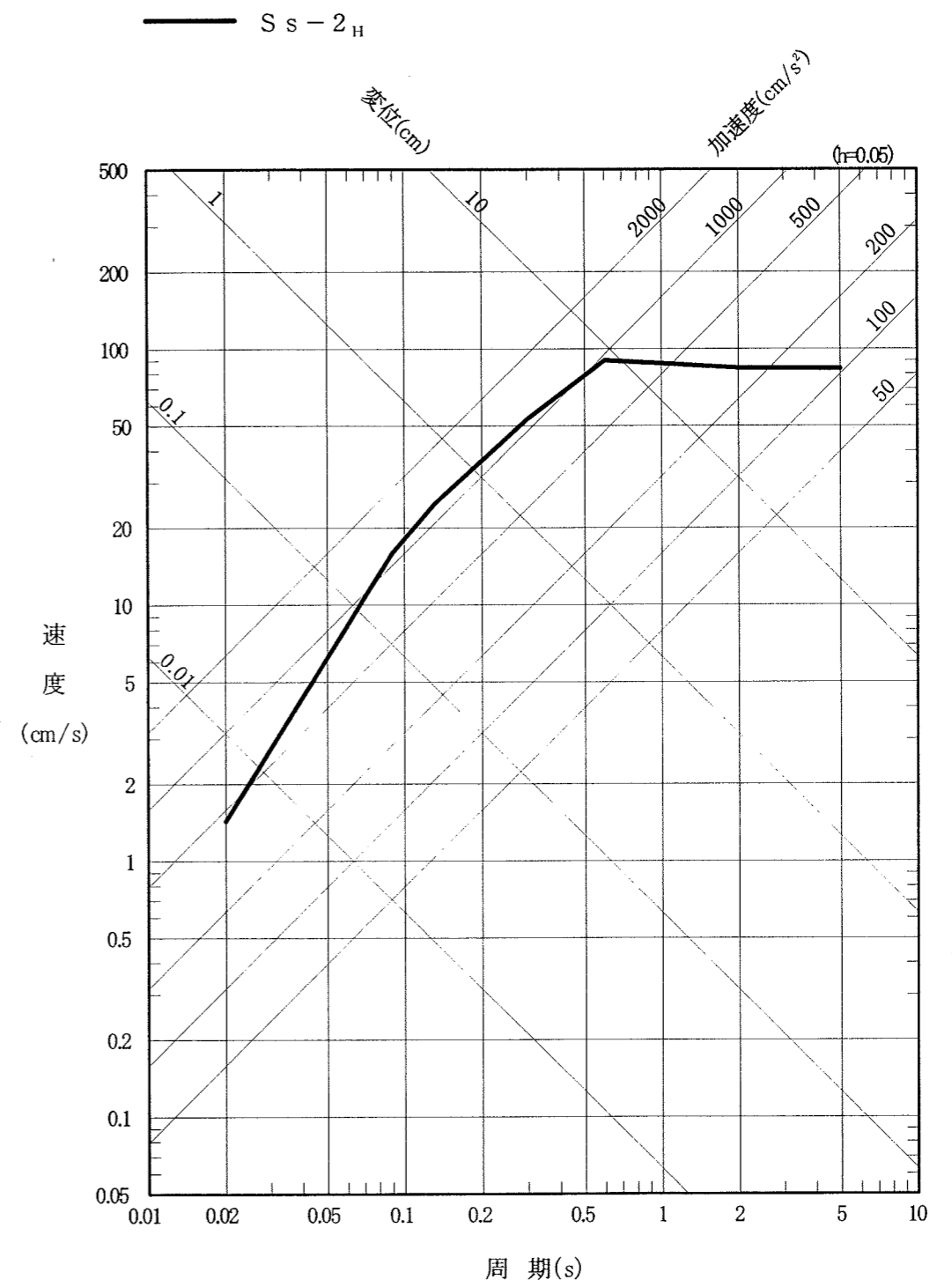
第 3.8 図(2) 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動の設計用応答スペクトル S_s-1_v 及び敷地における地震動の一樣ハザードスペクトル (鉛直動)



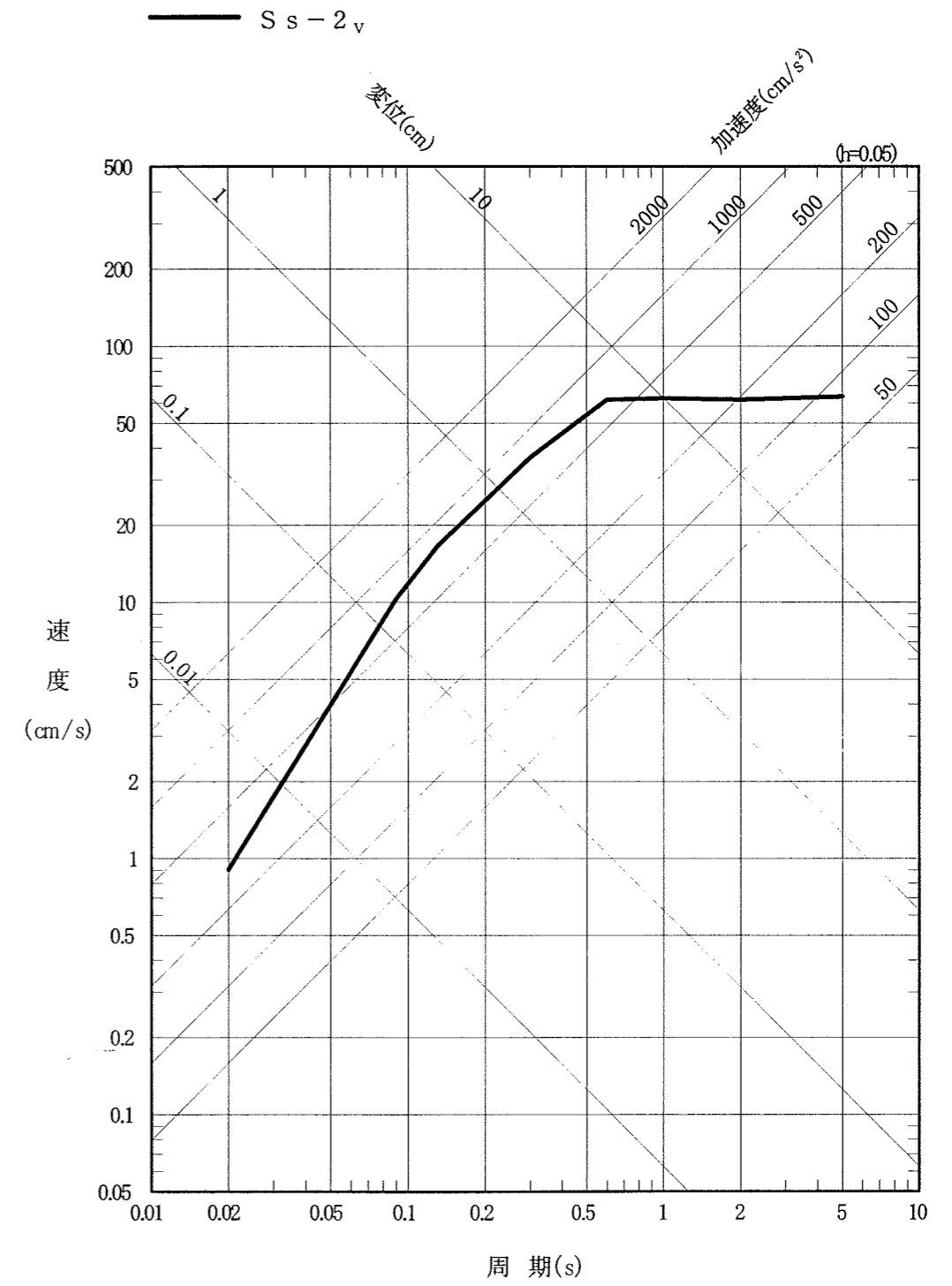
第 3.9 図(1) 孤立した短い活断層 (F-14 断層) による地震の
応答スペクトル (水平動)



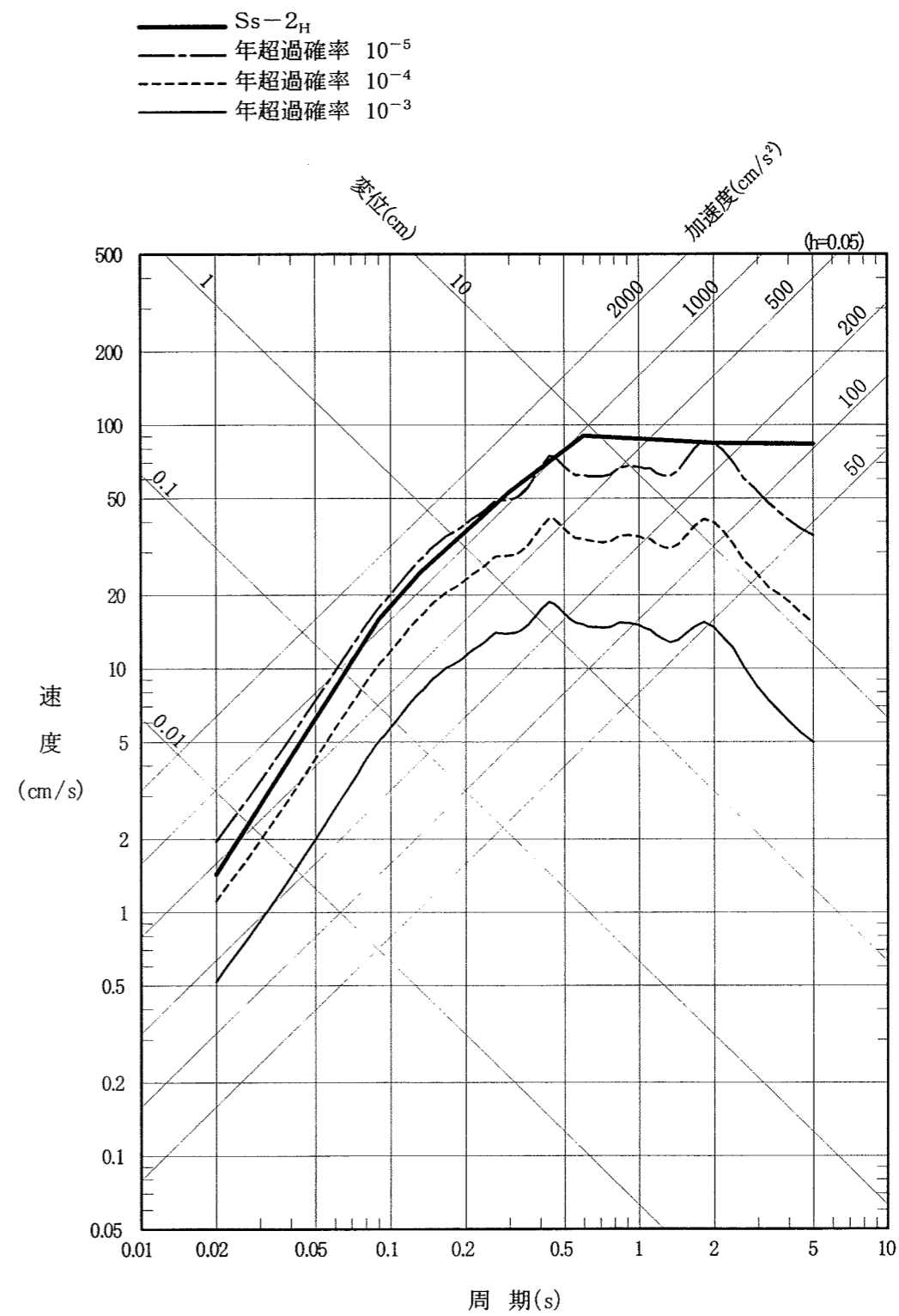
第 3.9 図(2) 孤立した短い活断層 (F-14 断層) による地震の
応答スペクトル (鉛直動)



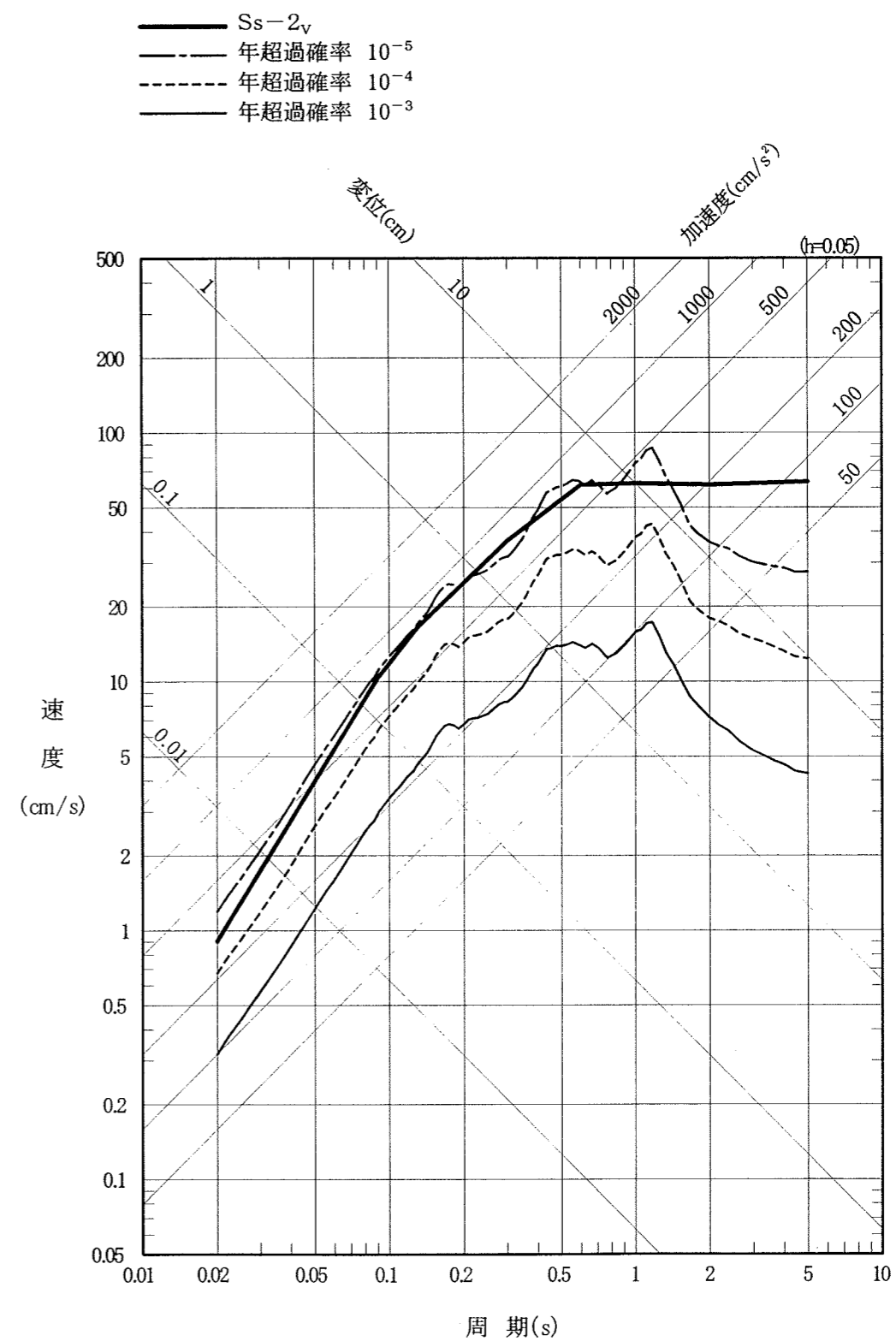
第 3.10 図(1) 震源を特定せず策定する地震動の
応答スペクトル $S_s - 2_H$ (水平動)



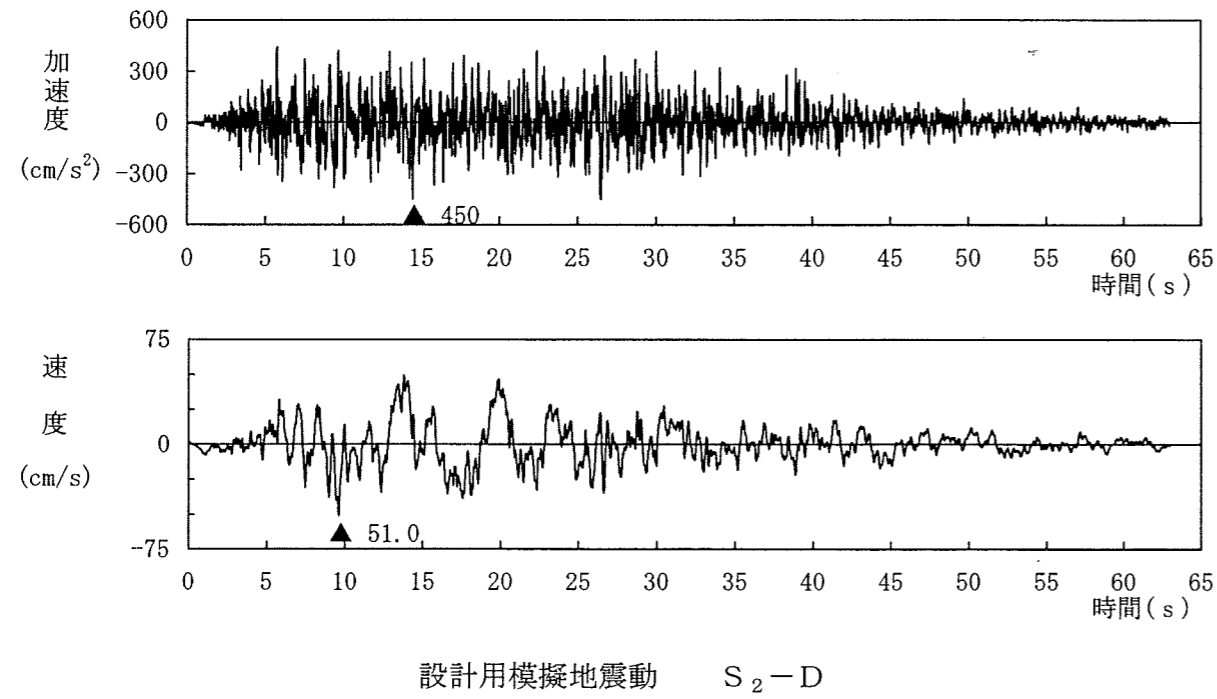
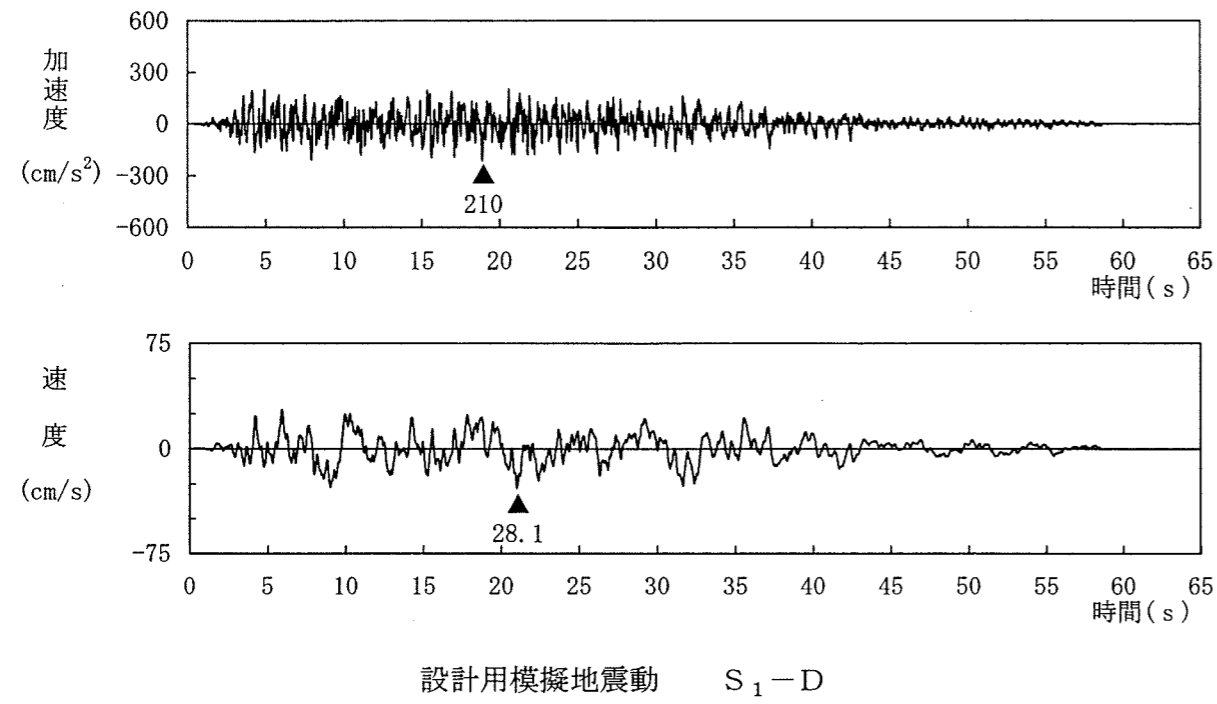
第 3.10 図(2) 震源を特定せず策定する地震動の
応答スペクトル $S_s - 2_v$ (鉛直動)



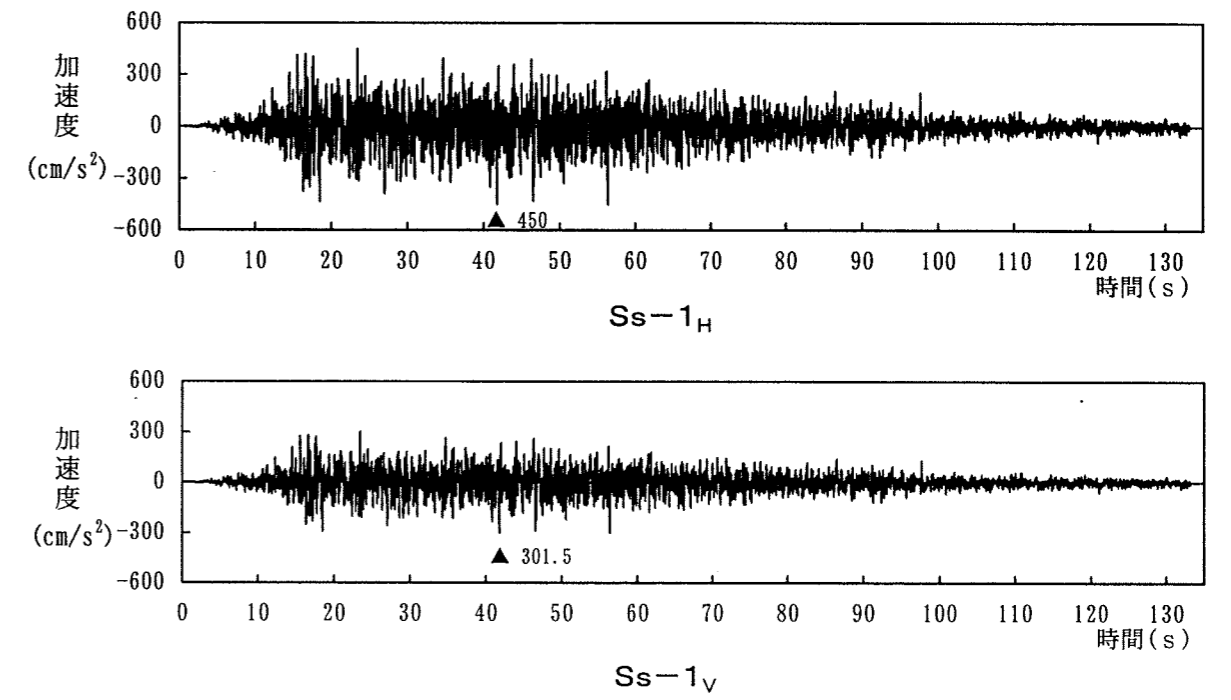
第3.11図(1) 震源を特定せず策定する地震動の応答スペクトル S_s-2_H 及び
領域震源による地震動の一樣ハザードスペクトル (水平動)



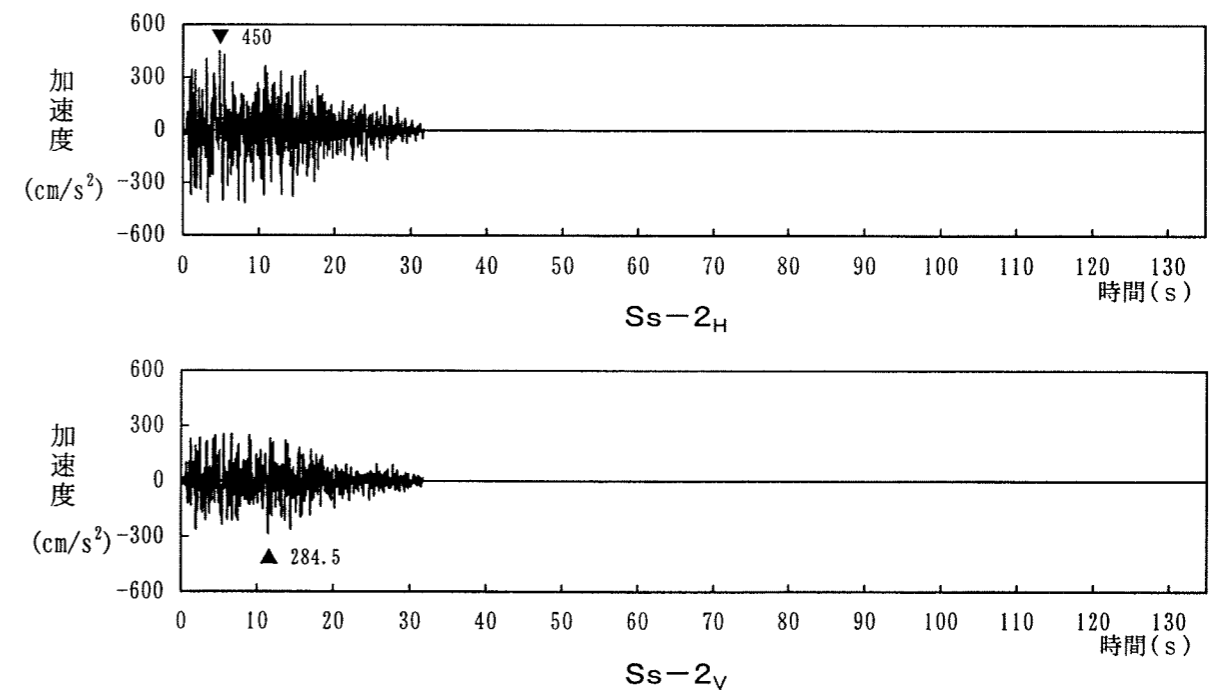
第3.11 図(2) 震源を特定せず策定する地震動の応答スペクトル $Ss-2_v$ 及び
領域震源による地震動の一樣ハザードスペクトル(鉛直動)



第 3.7 図 設計用模擬地震動

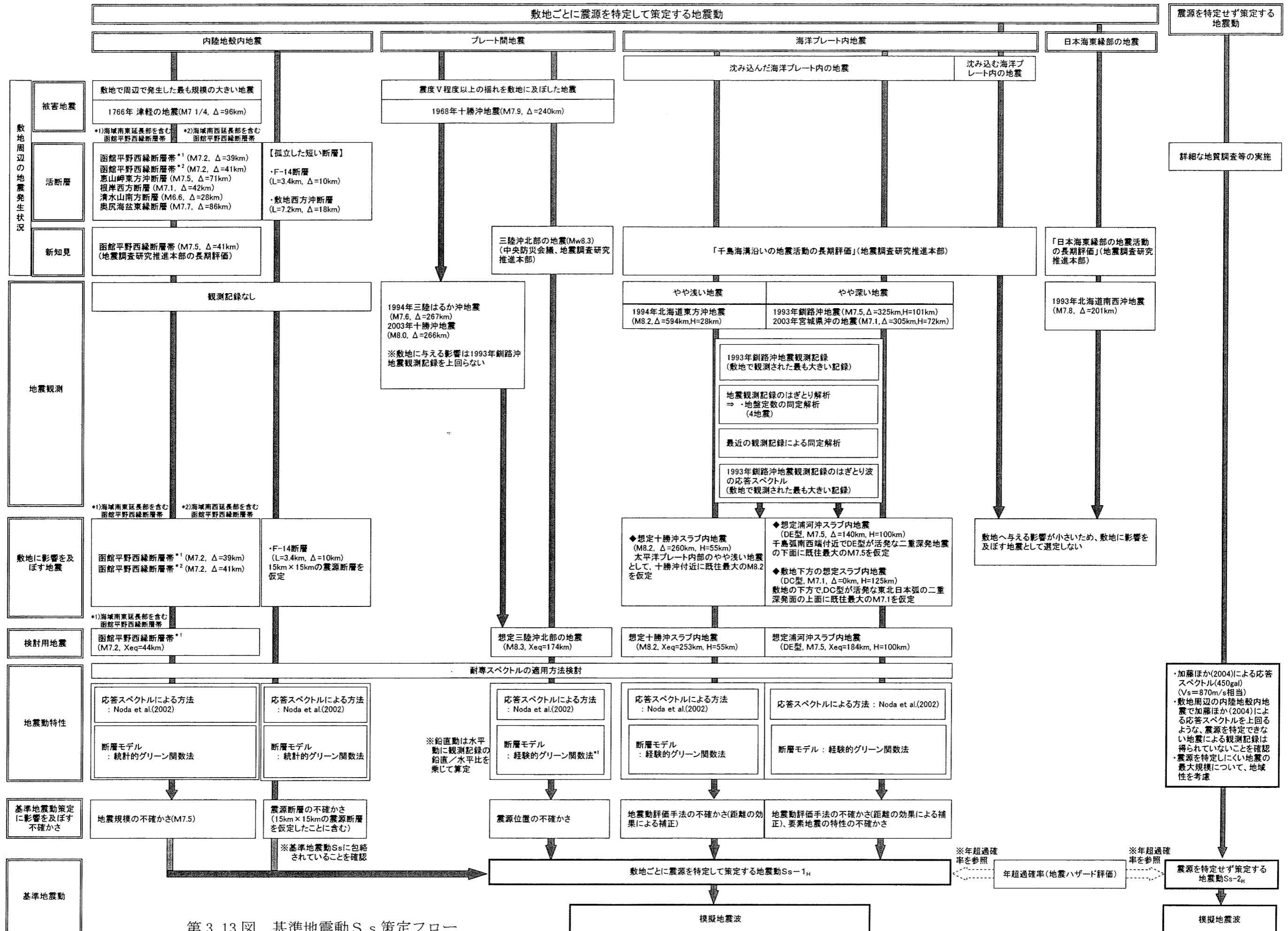


(1)敷地ごとに震源を特定して策定する地震動



(2)震源を特定せず策定する地震動

第 3.12 図 基準地震動 S_s の設計用模擬地震波



第 3.13 図 基準地震動 S s 策定フロー

4. 耐震設計

原子炉施設の耐震設計は、審査指針に適合するように、下記の項目に従って行い、原子炉施設に十分な耐震性をもたせることとしている。

- (1) 建物・構築物は原則として剛構造とするとともに、重要な建物・構築物は岩盤に支持させる。
- (2) 原子炉施設の耐震設計上の重要度を、地震により発生する可能性のある放射線による環境への影響の観点から、Aクラス、Bクラス及びCクラスに分類し、それぞれ重要度に応じた耐震設計を行う。
- (3) Aクラス、Bクラス及びCクラスの各施設は、各々の重要度に応じて、「審査指針」に示される層せん断力係数及び震度に基づいた地震力に耐えるように設計し、更に、建物・構築物については、その保有水平耐力が必要保有水平耐力に対して重要度に応じた妥当な安全余裕を有する設計を行う。
- (4) 更に、Aクラスの施設は、最大速度振幅が 28.1 cm/s の設計用模擬地震動で定められる基準地震動 S_1 に基づく動的解析から求められる水平地震力及び、それと同時にかつ不利な方向に作用する鉛直地震力に耐えるように設計する。
- (5) また、Aクラスの施設のうち、特に重要な施設を Asクラスの施設と呼称し、これらの施設については、最大速度振幅が 51.0 cm/s の設計用模擬地震動で定められる基準地震動 S_2 に基づく動的解析から求められる水平地震力及び、それと同時にかつ不利な方向に作用する鉛直地震力に対して、その安全機能が保持できるように設計を行う。

4. 耐震設計

原子炉施設の耐震設計は、審査指針に適合するように、下記の項目に従って行い、原子炉施設に十分な耐震性をもたせることとしている。

- (1) 建物・構築物は原則として剛構造とする。
- (2) 原子炉建屋等の重要な建物・構築物は、原則として岩盤に支持させる。
- (3) 原子炉施設の耐震設計上の重要度を、地震により発生する可能性のある放射線による環境への影響の観点から、Sクラス、Bクラス及びCクラスに分類し、それぞれ重要度に応じた耐震設計を行う。
- (4) 前項のSクラス、Bクラス及びCクラスの各施設は、各々の重要度に応じた地震層せん断力係数に基づく地震力に対して耐える設計とする。
- (5) Sクラスの施設は、基準地震動 S_s に基づいた動的解析から求められる地震力に対して安全機能が保持できる設計とする。また、弾性設計用地震動 S_d に基づいた動的解析から求められる地震力又は静的地震力のいずれか大きい方の地震力に対しても耐える設計とする。なお、Bクラスの機器・配管系についても共振する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。
- (6) Sクラスの施設に対し、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。また、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、水平方向及び鉛直方向について適切に組合せて作用するものとする。
- (7) 原子炉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。