令和２年（ワ）第６２２５号，第３１９６２号，令和３年（ワ）第３００４２号
六ケ所再処理工場運転差止請求事件
原告　中嶌哲演　外２４８名
被告　日本原燃株式会社

準備書面１３

２０２２年5月９日

東京地方裁判所民事第３７部合議Ｃ係　御中

原告ら訴訟代理人弁護士　　河　　合　　弘　　之
ほか

原告らは本書面において，被告のプレート間地震の地震動評価の結果が極めて不合理であることから，本件再処理工場の基準地震動も不合理となることを主張立証するものである。

目次

１　プレート間地震に関する被告の地震動想定 2
⑴　本件想定地震の設定 2
⑵　本件想定地震に係る各ケースの設定 2
⑶　各ケースにおける応答スペクトル図 7
⑷　最大地震動をもたらすとされる地震の想定 16
２　問題点 17
３　東北地方太平洋沖地震に係る地震観測記録 17
⑴　東北地方太平洋沖地震 17
⑵　防災科研公表の地震観測記録 17

⑶　解放基盤表面における地震動……19
４　地震観測記録の分析等……20
５　規制基準の合理性，審査過程における過誤・欠落について……21
⑴　規制基準の枠組みと原子力規制委員会の審査の瑕疵……21
⑵　本件再処理工場の基準地震動の合理性について……22
⑶　結論……24

１　プレート間地震に関する被告の地震動想定

（被告準備書面⑶の５３～５４頁，５９～６４頁，別紙２７，３２～43）

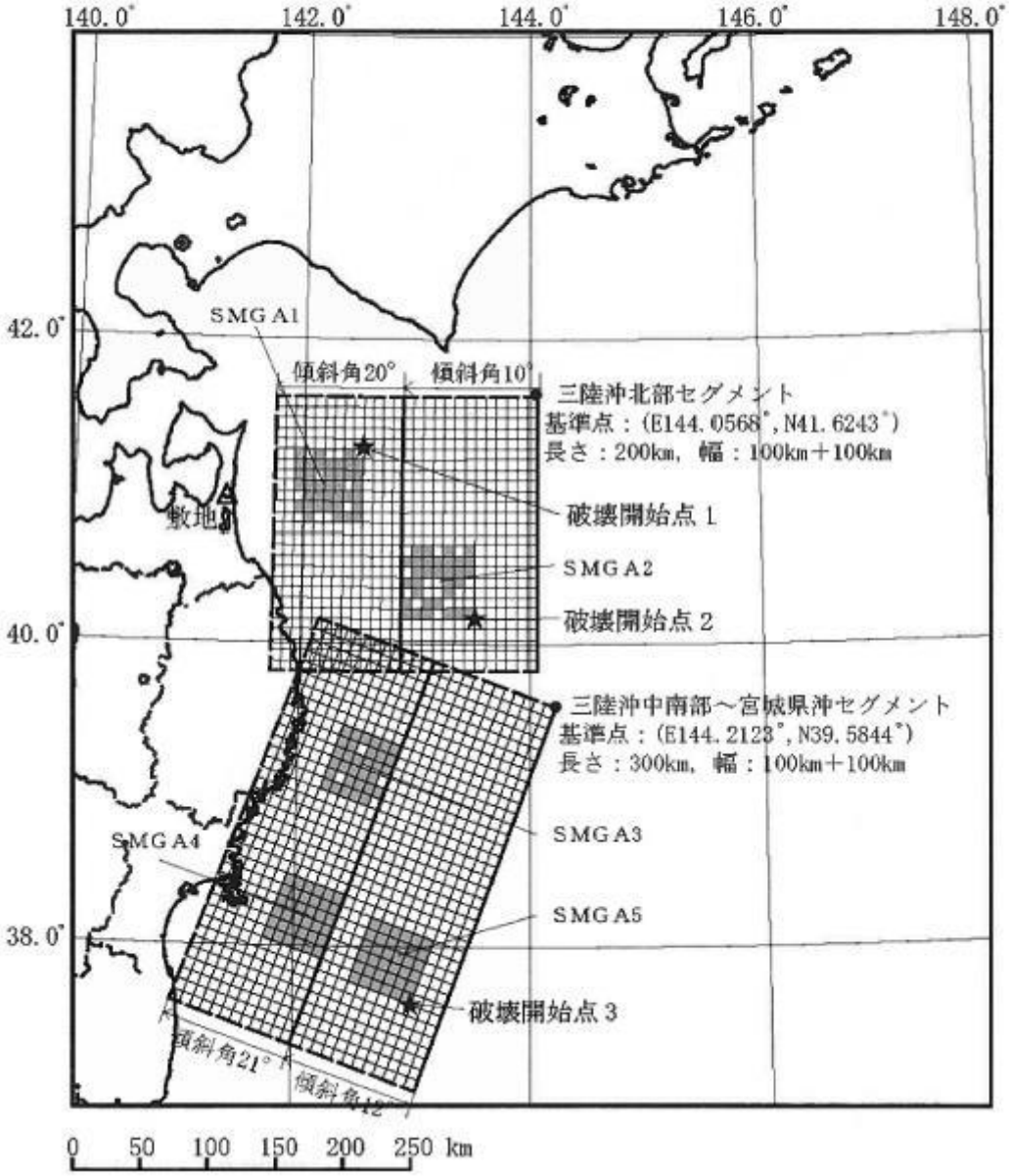
⑴　本件想定地震の設定

被告は，本件再処理工場に影響を及ぼす可能性のある地震のうちプレート間地震の類型について，東北地方太平洋沖地震（Ｍｗ９．０）の知見を踏まえ，同規模の地震が本件敷地前面の太平洋プレートが沈み込む三陸沖北部の領域を含む範囲で連動して発生すると想定し，「２０１１年東北地方太平洋沖地震を踏まえた地震」（以下「本件想定地震」という）を震源モデルとして設定し，本件想定地震をプレート間地震の検討用地震の候補のひとつとした。そして，本件想定地震を含む複数のプレート間地震の検討用地震の候補のうち，本件敷地に対する影響は本件想定地震が最も大きいと判断し，本件想定地震だけをプレート間地震の検討用地震として選定した。

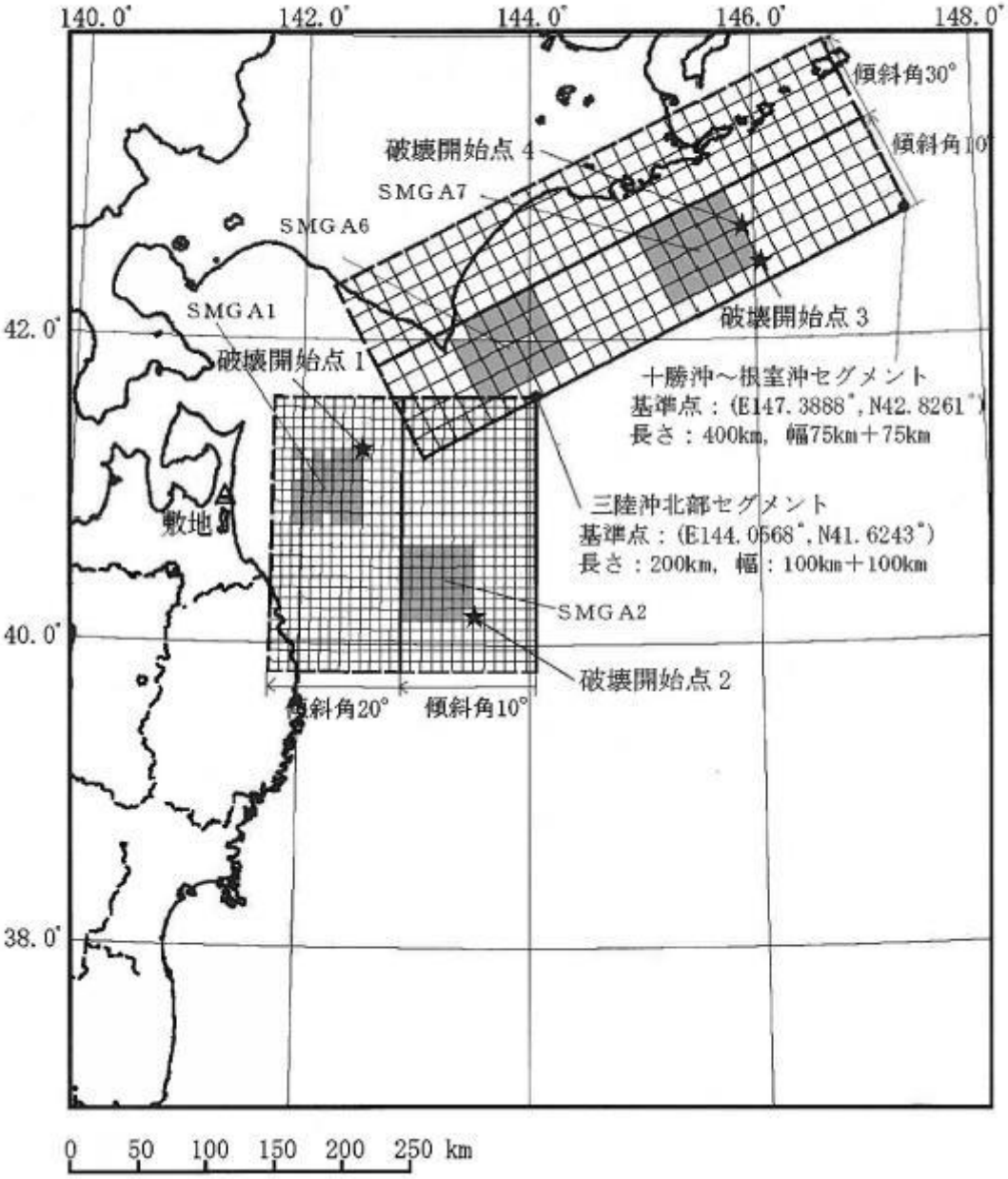
⑵　本件想定地震に係る各ケースの設定

被告は，本件想定地震について「三陸沖北部～宮城県沖の連動」及び「三陸沖北部～根室沖の連動」について，それぞれモデルを設定した。これが次の図３２，３３（以下，図の番号は被告準備書面⑶の別紙の番号に従う）であり，両モデルについてSMGA（強震動生成域）の不確かさを考慮したケースについて次の図３４，３５のモデルを設定した。

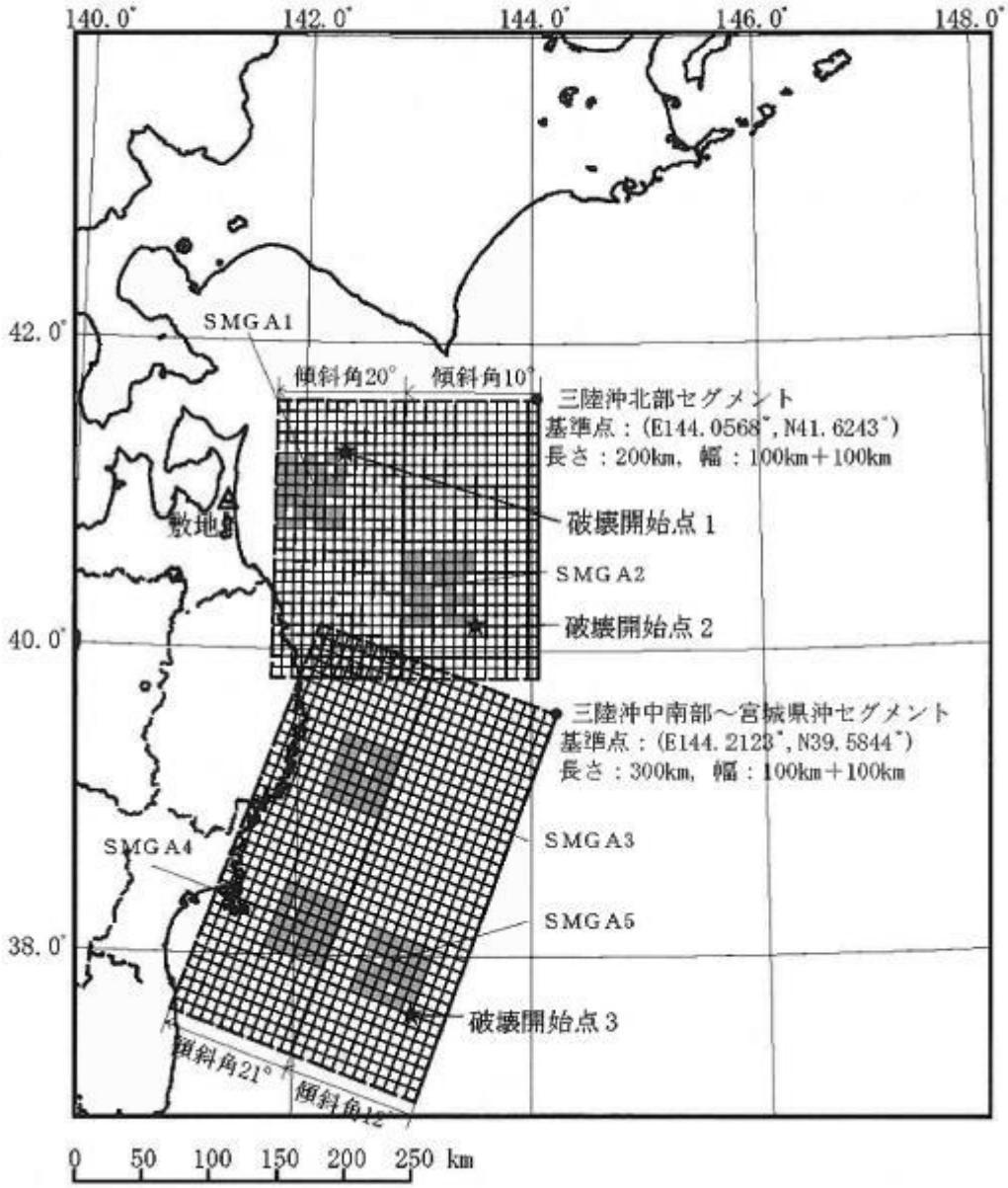
別紙図３２　「２０１１年東北地方太平洋沖地震を踏まえた地震」断層モデル
（三陸沖北部～宮城県沖の連動，基本モデル）（乙第８５号証４－６
－１６７ページより）



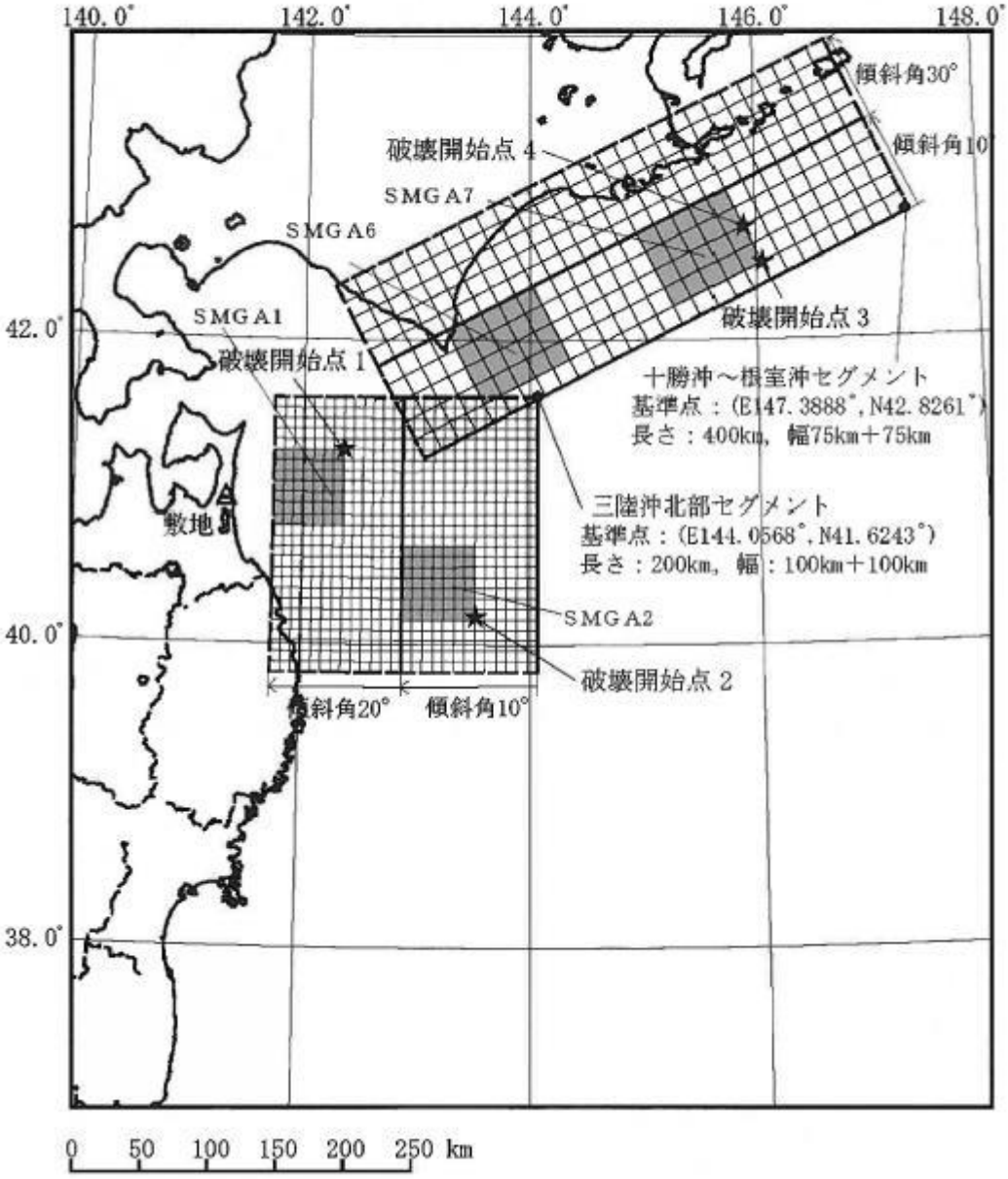
別紙図３３　「２０１１年東北地方太平洋沖地震を踏まえた地震」断層モデル（三陸沖北部～根室沖の連動，基本モデル）（乙第８５号証４－６－１６８ページより）



別紙図３４　「２０１１年東北地方太平洋沖地震を踏まえた地震」断層モデル
（三陸沖北部～宮城県沖の連動，ＳＭＧＡ位置の不確かさケース）
（乙第８５号証４－６－１７０ページより）



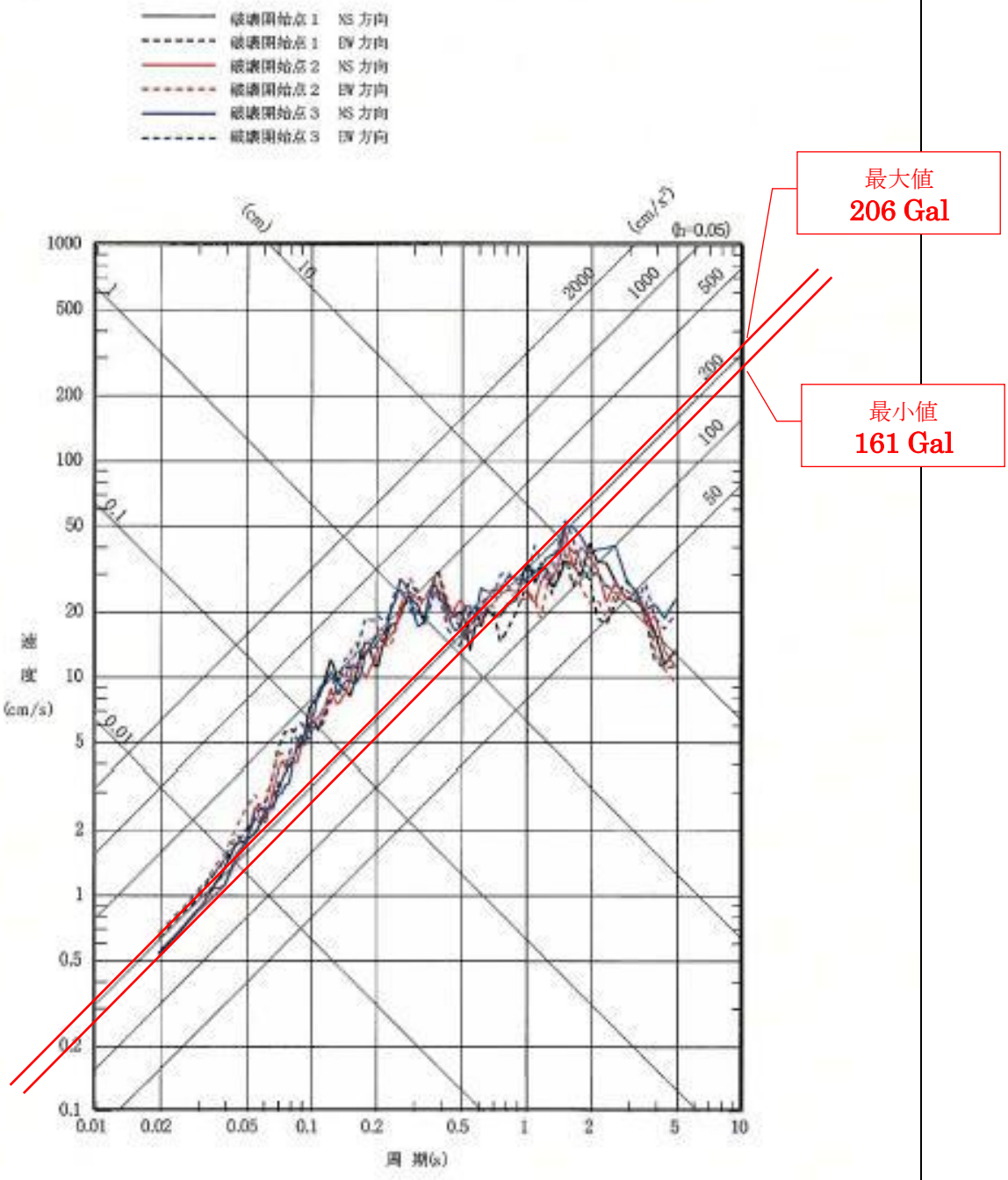
別紙図３５　「２０１１年東北地方太平洋沖地震を踏まえた地震」断層モデル
（三陸沖北部～根室沖の連動，ＳＭＧＡ位置の不確かさケース）（乙第８５号証４－６－１７１ページより）



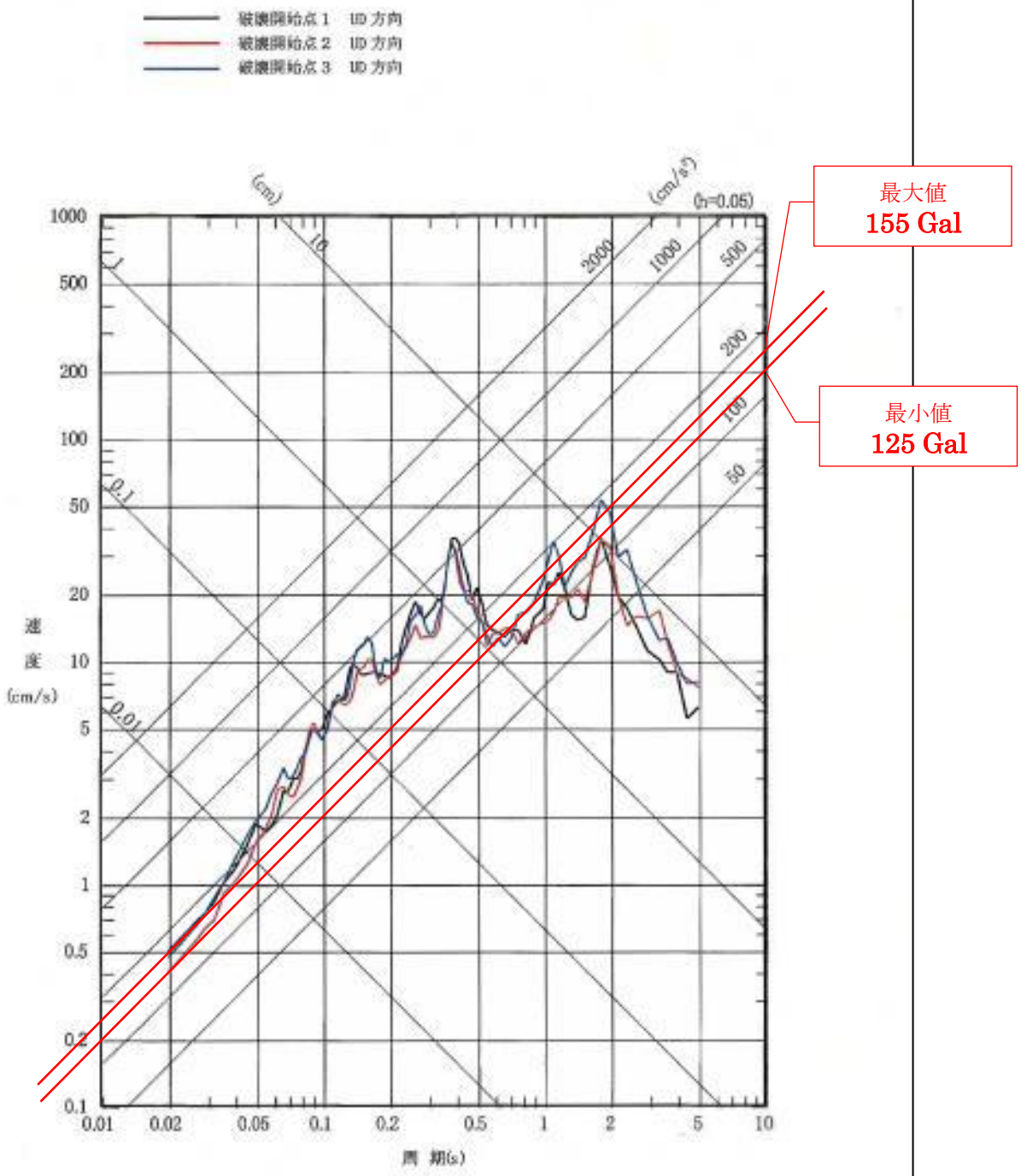
⑶　各ケースにおける応答スペクトル図

図３２ないし図３５のそれぞれのケースの地震動想定に係る複数の地震波に係る各応答スペクトル図が次の図３６ないし図４３である。図３６ないし図４３では周期０．０２秒に対応する加速度の最大値と最小値の数値が読み取りやすいようにそれぞれに赤線を付記してある。

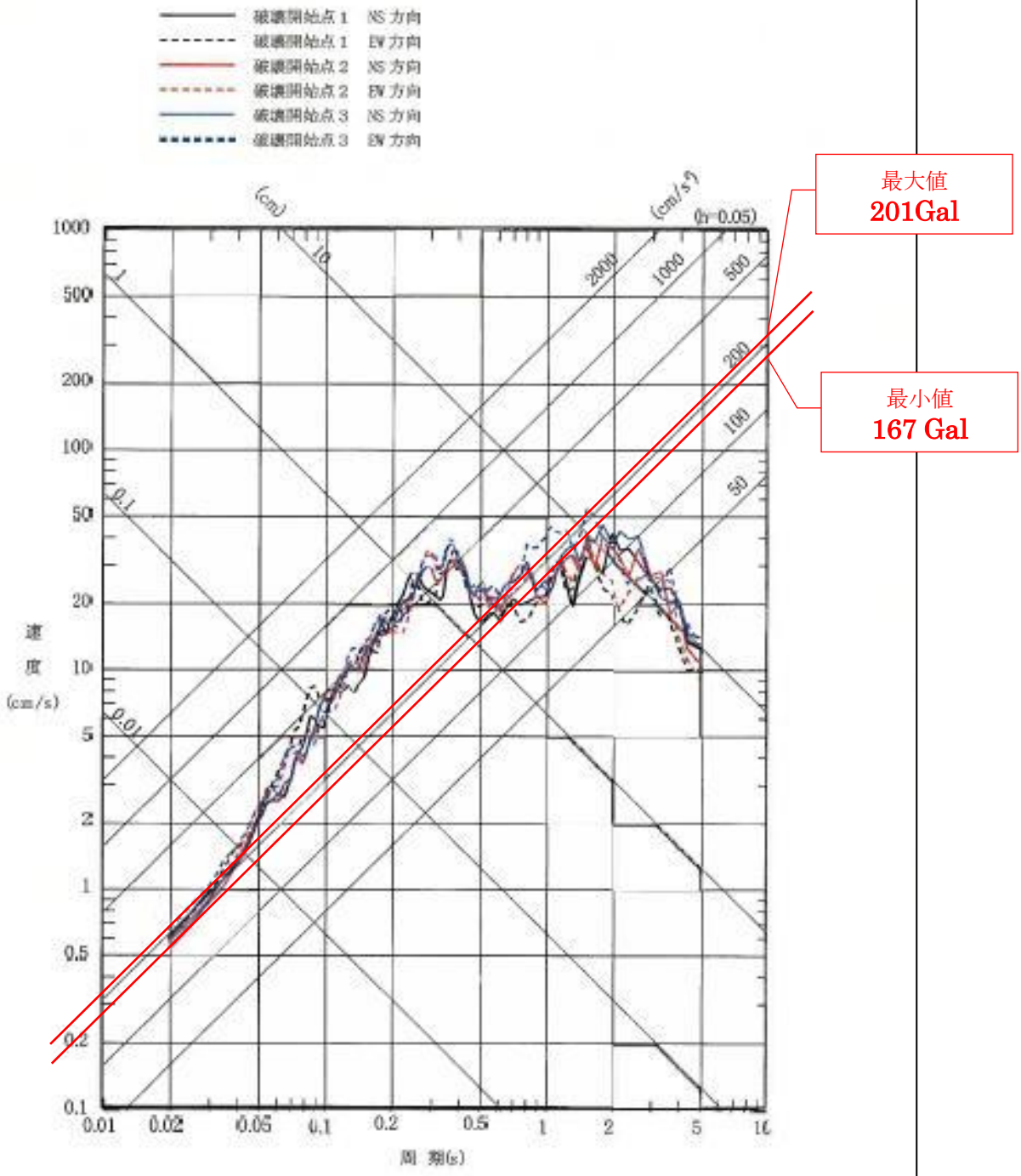
別紙図３６　「２０１１年東北地方太平洋沖地震を踏まえた地震」の応答スペクトル（断層モデルを用いた手法）（三陸沖北部～宮城県沖の連動，基本モデル）（水平方向）（乙第８５号証４－６－１７４ページより）



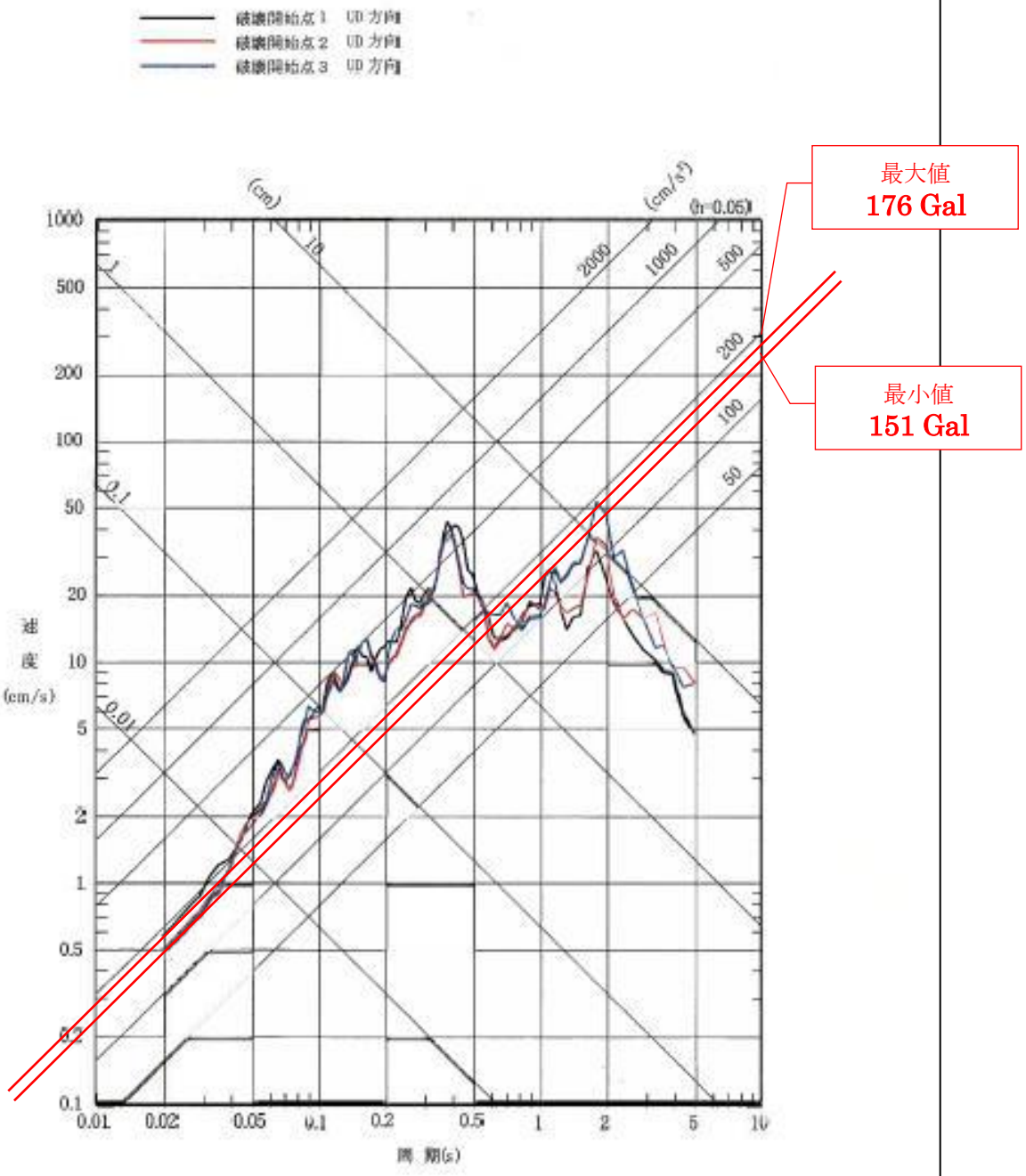
別紙図３７　「２０１１年東北地方太平洋沖地震を踏まえた地震」の応答スペクトル（断層モデルを用いた手法）（三陸沖北部～宮城県沖の連動，基本モデル）（鉛直方向）（乙第８５号証４－６－１７５ページより）



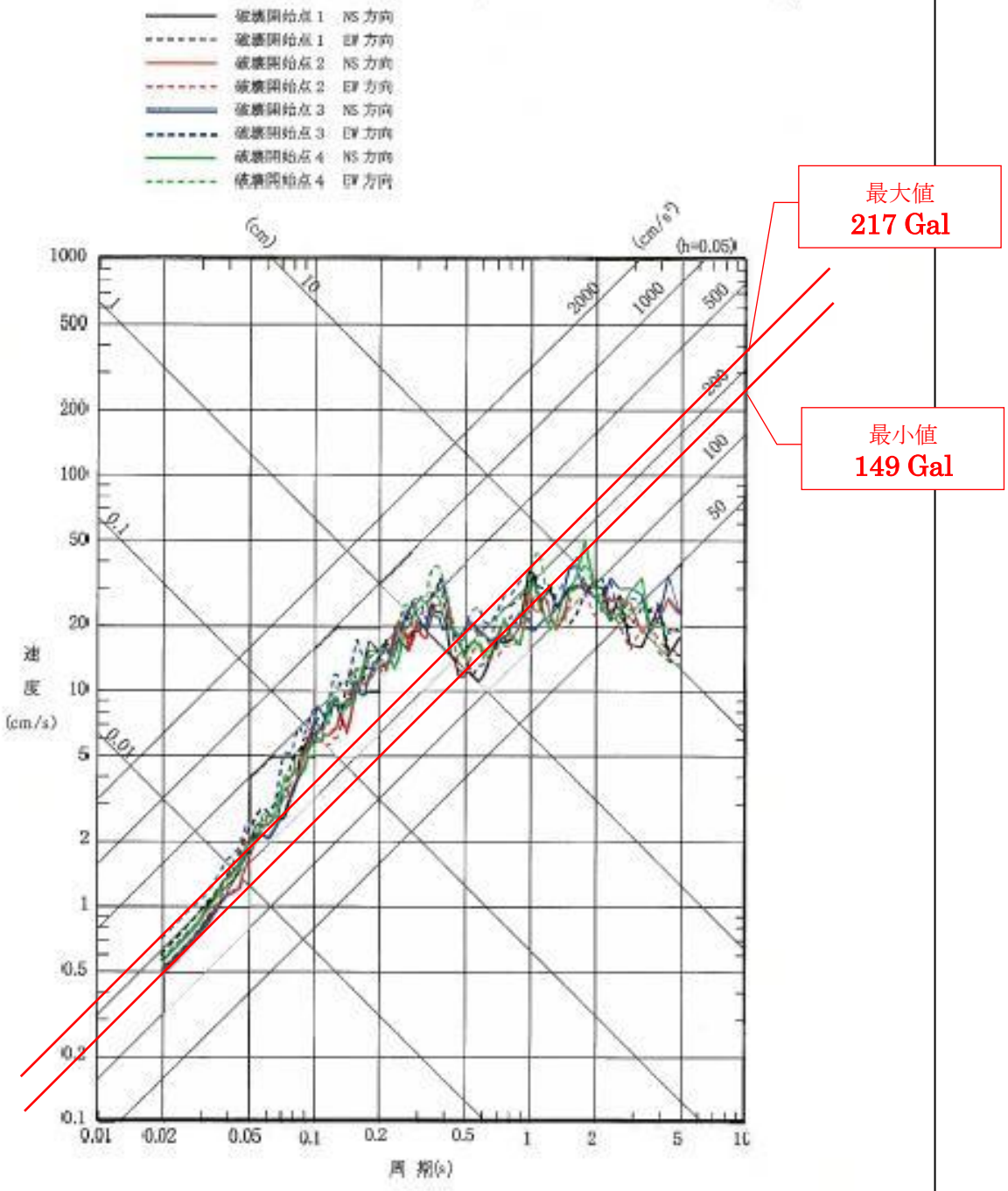
別紙図３８　「２０１１年東北地方太平洋沖地震を踏まえた地震」の応答スペクトル（断層モデルを用いた手法）（三陸沖北部～宮城県沖の連動，ＳＭＧＡ位置の不確かさケース）（水平方向）（乙第８５号証４－６－１７６ページより）



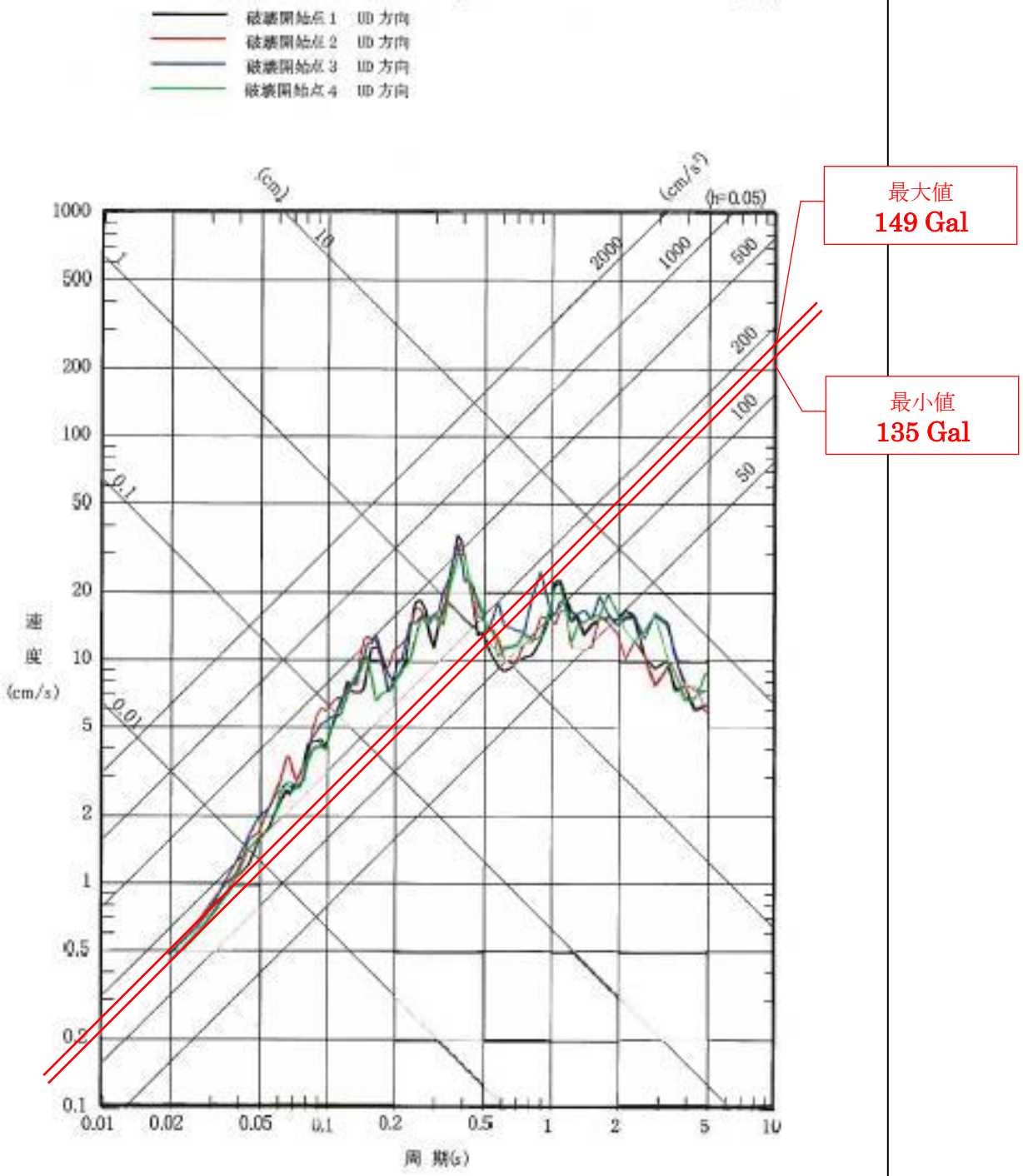
別紙図３９　「２０１１年東北地方太平洋沖地震を踏まえた地震」の応答スペクトル（断層モデルを用いた手法）（三陸沖北部～宮城県沖の連動，ＳＭＧＡ位置の不確かさケース）（鉛直方向）（乙第８５号証４－６－１７７ページより）



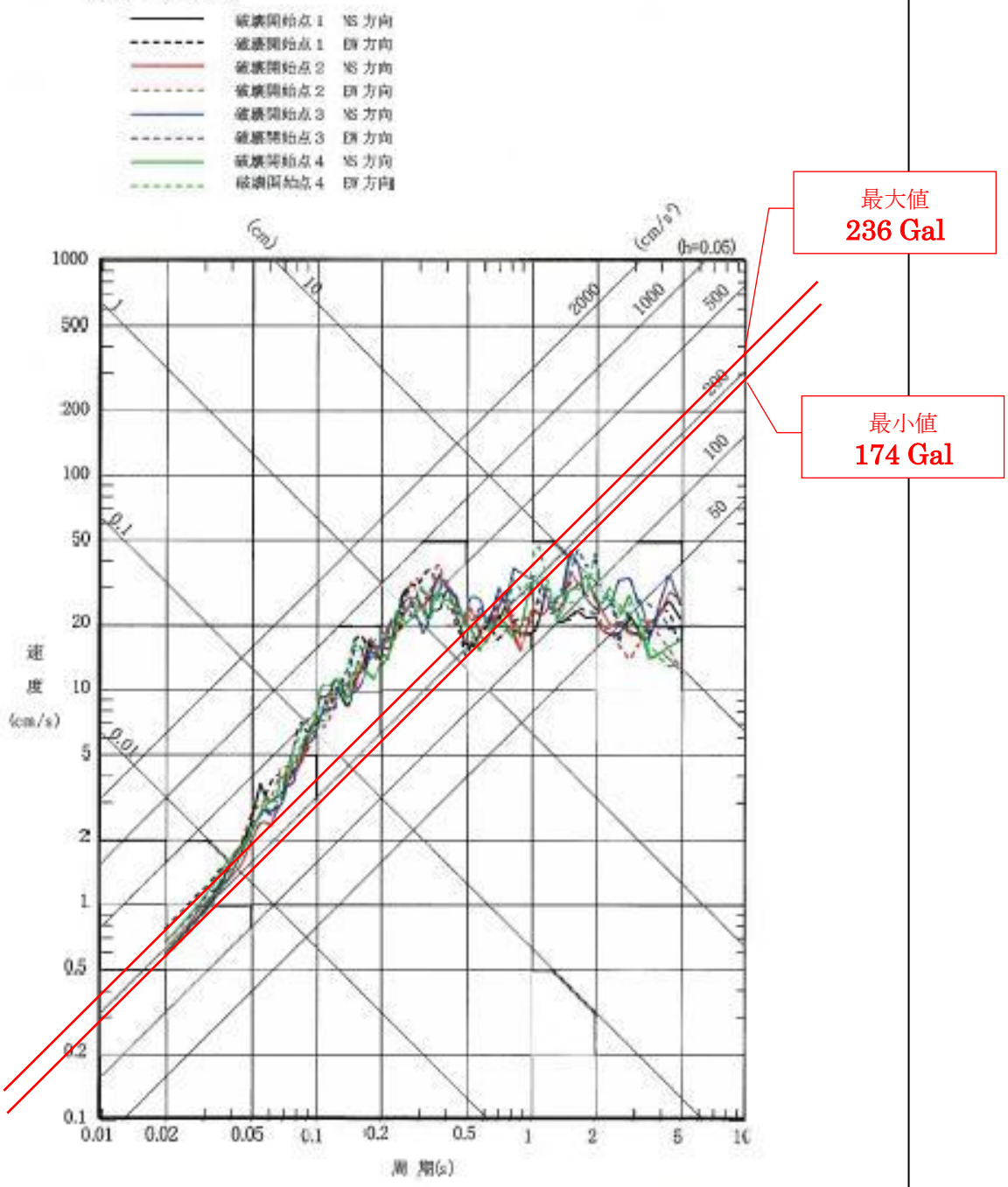
別紙図４０　「２０１１年東北地方太平洋沖地震を踏まえた地震」の応答スペクトル（断層モデルを用いた手法）（三陸沖北部～根室沖の連動，基本モデル）（水平方向）（乙第８５号証４－６－１７８ページより）



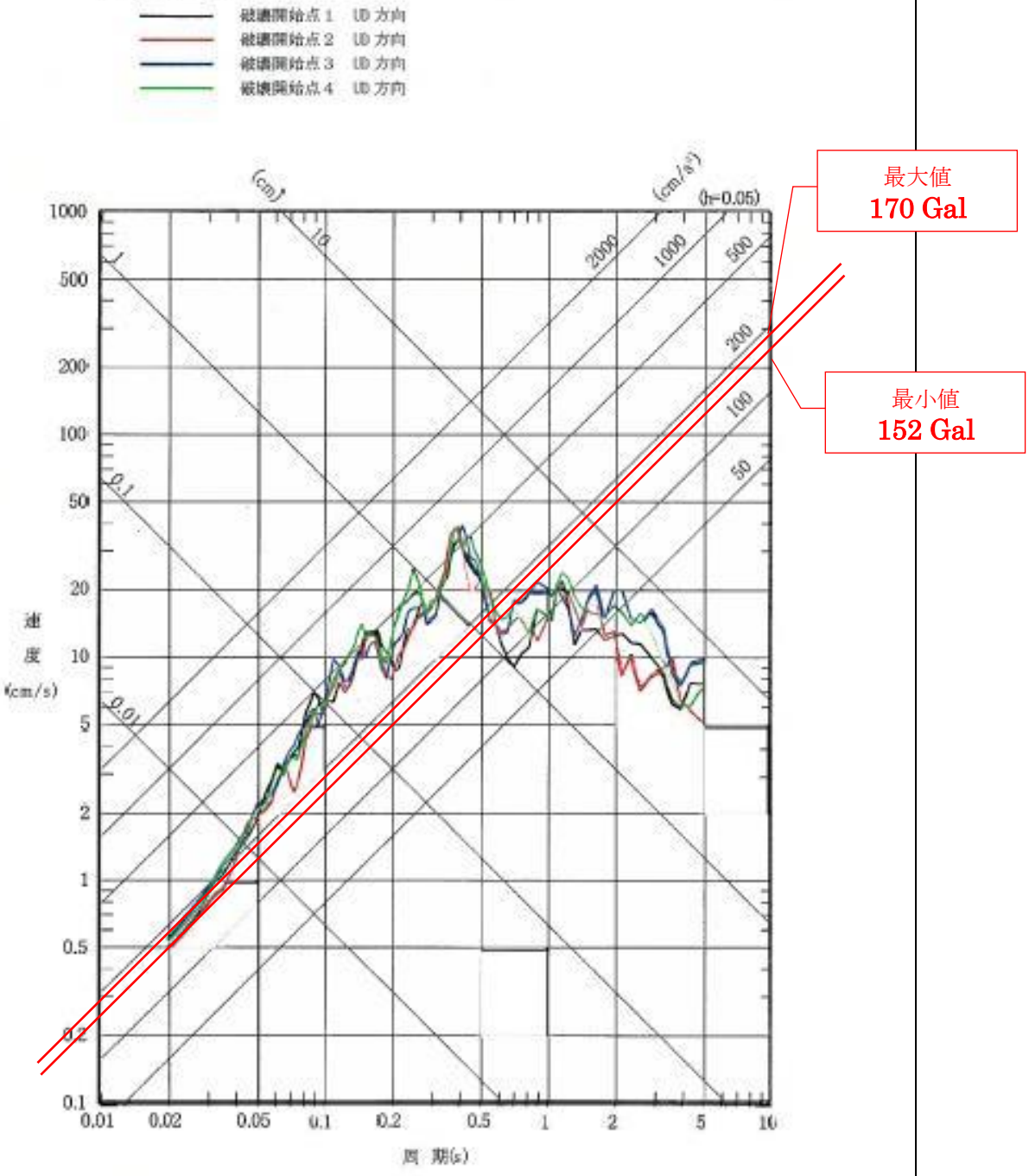
別紙図４１　「２０１１年東北地方太平洋沖地震を踏まえた地震」の応答スペクトル（断層モデルを用いた手法）（三陸沖北部～根室沖の連動，基本モデル）（鉛直方向）（乙第８５号証４－６－１７９ページより）



別紙図４２　「２０１１年東北地方太平洋沖地震を踏まえた地震」の応答スペクトル（断層モデルを用いた手法）（三陸沖北部～根室沖の連動，ＳＭＧＡ位置の不確かさケース）（水平方向）（乙第８５号証４－６－１８０ページより）



別紙図４３　「２０１１年東北地方太平洋沖地震を踏まえた地震」の応答スペクトル（断層モデルを用いた手法）（三陸沖北部～根室沖の連動，ＳＭＧＡ位置の不確かさケース）（鉛直方向）（乙第８５号証４－６－１８１ページより）



上記図３６ないし図４３に対応する想定モデル，ケースの分類，水平鉛直の区分，示された複数の地震波のうち周期 0.02 秒に対応する加速度の上限の数値及び下限の数値（被告の令和４年３月２４日付け回答書による）を下記表に示す。

準備書面⑶の別紙	想定モデル	基本モデルとＳＭＧＡ不確かさのケースの分類	水平鉛直の区分	周期 0.02 秒の加速度（Gal）	
				上限値	下限値
図 36	三陸沖北部～宮城県沖連動	基本モデル　図 32	水平	２０６	１６１
図 37	三陸沖北部～宮城県沖連動	基本モデル　図 32	鉛直	１５５	１２５
図 38	三陸沖北部～宮城県沖連動	SMGA 不確かさのケース図 33	水平	２０１	１６７
図 39	三陸沖北部～宮城県沖連動	SMGA 不確かさのケース図 33	鉛直	１７６	１５１
図 40	三陸沖北部～根室沖連動	基本モデル　図 34	水平	２１７	１４９
図 41	三陸沖北部～根室沖連動	基本モデル　図 34	鉛直	１４９	１３５
図 42	三陸沖北部～根室沖連動	SMGA 不確かさのケース図 35	水平	２３６	１７４
図 43	三陸沖北部～根室沖連動	SMGA 不確かさのケース図 35	鉛直	１７０	１５２

⑷　最大地震動をもたらすとされる地震の想定

上記表における最大の地震動は図４２にかかる２３６ガルであるところ，

この２３６ガルは図４２によれば図３５における破壊開始点１を想定した東西方向の地震動である。再処理工場の敷地から破壊開始点１までは水平距離で９３キロメートル余りであり，強震動生成域までも水平距離で３５キロメートル余りである（被告の令和４年４月１５日付回答書)。

２　問題点

Ｍｗ９．０に達するプレート間巨大地震が起き，しかも，その震央[1]までの距離が１００キロメートル足らず，強震動生成域を４０キロメートル足らずに置いたとしても本件再処理工場の解放基盤表面で想定できる最も保守的とされる地震動が２３６ガルにすぎないという被告の地震動評価は極めて不合理であり信用性に欠ける。そしてこのことは同時に，７００ガルという基準地震動の合理性，信用性をも失わせるものであって，７００ガルを基準地震動とする本件再処理工場の運転が極めて危険であることを示している。以下，説明する。

３　東北地方太平洋沖地震に係る地震観測記録

⑴　東北地方太平洋沖地震

２０１１年3月１１日午後２時４６分に発生した東北地方太平洋沖地震はＭｗ９．０，震源の深さは２４キロメートルで，牡鹿半島の東南東約１２０キロメートルの沖合で発生した。

⑵　防災科研公表の地震観測記録

甲１２３号証によれば東北地方太平洋沖地震は最大加速度（本項の最大加速度は東西，南北，鉛直の三成分合成[2]を示す）２９３３ガルの地震動をもたらし（同観測地点から震央までの距離は１７５キロメートル)，３４箇所の地点で７００ガル以上の地震動を記録し（うち一番低い７４１ガルを観測した

---

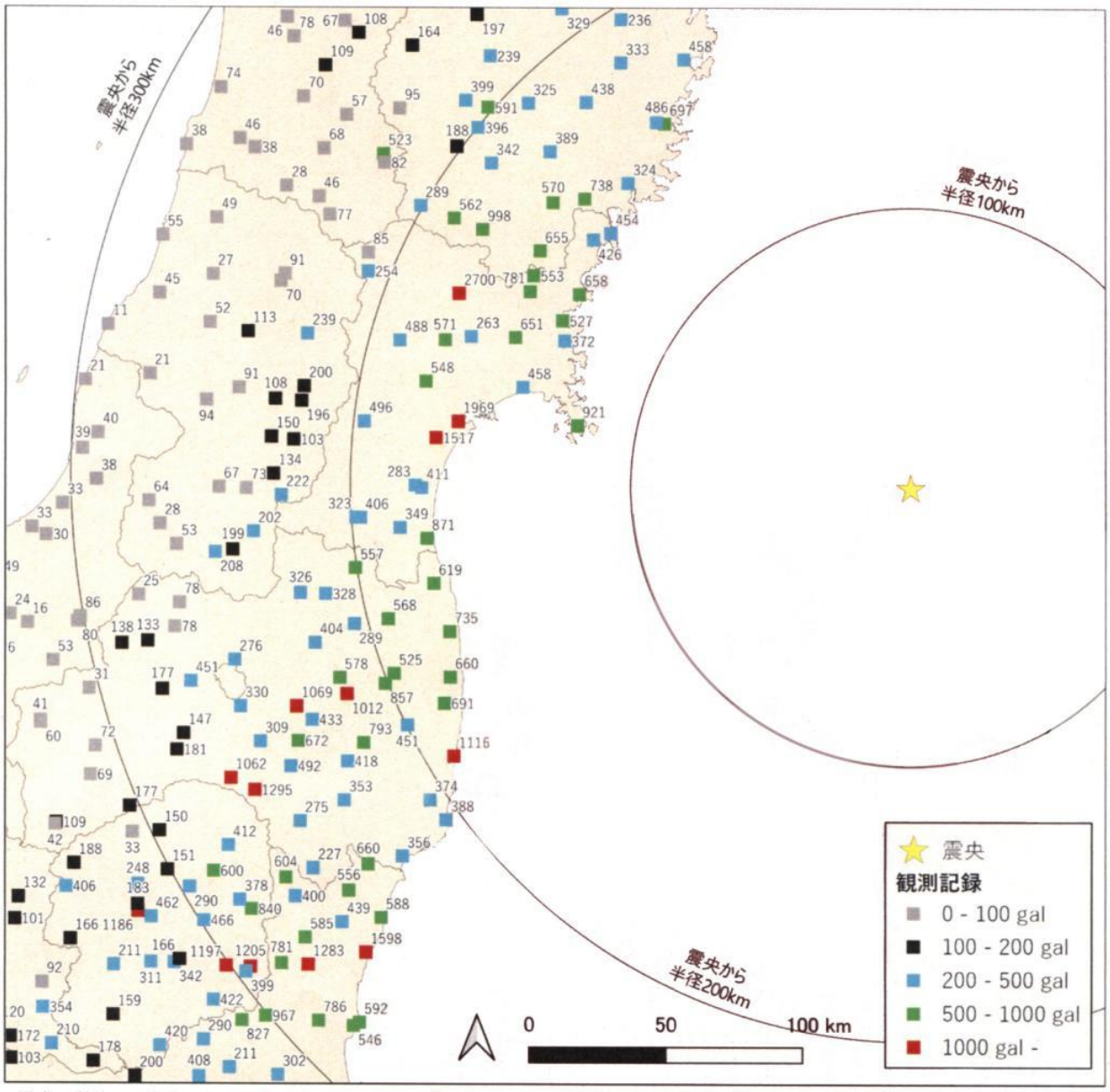
[1] 震央とは震源の真上の地表面又は海面を指す。強震動生成域における破壊開始点と震源は一致しないことがあるが，本項においては一致した場合を前提に論じる。また「震源までの距離」と「震央までの距離」は異なるが，大まかな相違の把握を目的とするため，両者を同じものとして論じている。

[2] 強震観測では，通常，水平２成分と鉛直成分の３成分が記録され，これら３成分のベクトル合成したものが三成分合成，水平２成分のベクトル合成したものが二成分合成とされる。ベクトル合成のイメージ図は別紙参照。

地点と震央までの距離は１５６キロメートル），２３６ガル以上の地震動を観測した地点は１５８箇所（うち一番低い２３９ガルを観測した地点から震央までの距離は３２８キロメートル）であった。

プレート間巨大地震に係る被告の地震動想定（上記表の加速度の数値）はいずれも一方向の加速度であり，三成分合成の加速度は一方向の加速度より高い数値が示される。そこで対比の正確性を期すために，東北地方太平洋沖地震に係る防災科研公表の各観測地点の地震観測記録について東西，南北，鉛直の３方向のうちの最大加速度を各観測地点ごとに記した次の図を示す。同図は別事件において四国電力が防災科研公表の地震観測記録等に基づいて作成した図をもとに原告らにおいて編集したものである。

これによると，震央から２００キロ圏内において最大加速度２３６ガル（図42の最大加速度）を下回った観測地点はひとつもない。



図中の数字は3成分のうちの最大加速度を記載（単位はガル）

⑶　解放基盤表面における地震動

東北地方太平洋沖地震はその震央から約１８０キロメートル離れた福島第一原発敷地の硬質地盤であるとされる解放基盤表面[3]において，２３６ガルを遥かに超える６７５ガル（水平一方向）の地震動をもたらした（甲２号証　国

[3] 解放基盤表面はせん断波速度Ｖｓ＝700m/S 以上の硬質地盤であることを要する（基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド（甲２８）Ⅰ.1.3⑴）

会事故調査報告書２１１～２１２頁)。

また，震央から約１２３キロメートル離れた女川原子力発電所の解放基盤表面においても，２３６ガルを遥かに超える６３０ガル（水平一方向）の地震動をもたらした（甲１２４号証)。

４　地震観測記録の分析等

強震動予測に基づく地震動の算定は強震動学を基礎とする推測と分析によるものであり，その算定過程は複雑である。そのような複雑な算定過程を経て導き出された地震動だからこそ，検算の必要性が高くなるといえる（われわれが学校で学んだことである)。

特に，本件想定地震はまさに東北地方太平洋沖地震を念頭において想定されたものであるから，東北地方太平洋沖地震に係る地震観測記録は複雑な過程を経た地震動の妥当性を検証する最も有力で明確な手段であり，いわば簡便な検算の資料といえる。

３項に指摘した東北地方太平洋沖地震の地震観測記録からみると,「東北地方太平洋沖地震と同規模のＭｗ９の超巨大地震が本件再処理工場の沖合１００キロメートル以内で発生し，その強震動生成域が４０キロメートルに満たないところにあったとしても解放基盤表面における地震動が最大限２３６ガルにとどまる」との被告の算定結果は東北地方太平洋沖地震の実際の地震観測記録からすると低いものといえる。もちろん，基準地震動は保守的なものでなければならないから，たとえ，２３６ガルという数値が東北地方太平洋沖地震の実際の地震観測記録とほぼ符合するものであったと仮定しても，２３６ガルという数値をそのまま基準地震動策定の基礎とすることに合理性があるとはいえないのである。ましてや，東北地方太平洋沖地震の実際の地震観測記録とかけ離れて低いというのは極めて不合理というしかない。

上記の本件想定地震に係る２３６ガルという被告の算定した数値は，地震観測記録という客観的資料に目を向けることなく，ひたすら仮説と推測の世界に

埋没したことから算出されたものと言わざるを得ない。地震観測記録という客観的な数値に照らして被告の地震動想定の合理性の有無を検証するという最も基本的で最も科学的な手法によって，被告の主張する２３６ガルという最大地震動は合理性に欠けることが明らかになった。

５　規制基準の合理性，審査過程における過誤・欠落について

⑴　規制基準の枠組みと原子力規制委員会の審査の瑕疵

現在の規制基準は，①将来にわたって当該原発等（原発及び再処理工場施設）を襲う地震動の上限（基準地震動を超える地震が絶対ないとはいえないが，まず来ないといえるもの）を精度高く予測することが可能であるという基本的な立場をとった上，②専門技術知識に基づく複雑な策定過程を経て基準地震動を算定するという枠組みをとっている。

上記のように本件想定地震に係る被告の２３６ガルという地震動想定という「結果」に全く合理性がないことは，①の基本的な立場か，②の策定過程のいずれか，またはその双方に根本的な誤りがあることを如実に示している。したがって，本件において原告らが②の策定過程にどのような専門技術的な誤りがあったかを示す必要はないのである（従来の訴訟においては，②の策定過程にどのような専門技術的な誤りがあったのかが主たる争点となっていた。）。そして，被告の地震動想定が大きく誤っているにもかかわらずこの誤りが原子力規制委員会の審査において見過ごされてきたことは，原子力規制委員会の審査に看過しがたい誤りがあったことを示している。

原告らの「地震観測記録という客観的資料を重視すべき」という主張は，基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド（甲２８）Ⅰ5.2⑷項の「基準地震動は，最新の知見や震源近傍等で得られた観測記録によってその妥当性が確認されていることを確認する」との規定（以下「本件規定」という）にも沿うものである。本件規定は，地震が地下深くで起きる現象であり，観察も実験も困難なことからその発生機序や地震動の伝達に係る分析は仮説や推測

に依拠せざるを得ないのであるが，そのような中にあってもなお客観性や科学性を担保するのは動かし難い客観的資料や客観的事実であるとの正当な理念に基づく極めて重要な規定である。

原子力規制委員会は，本件規定をないがしろにし，被告が想定した地震動を地震観測記録という客観的な数値に照らしてその合理性を検証するという基本的かつ科学的な手法を執ることを怠ったとものいえる。これは審査の過程における看過しがたい過誤，欠落にほかならない。この看過しがたい過誤，欠落によって，被告の地震動想定の誤りが現在に至るまで見過ごされたままとなっていたのである。

⑵　本件再処理工場の基準地震動の合理性について

新規制基準は，（ア）敷地ごとに震源を特定して策定する地震（イ）震源を特定せず策定する地震動に分類し，（ア）において更に①内陸地殻内地震，②海洋プレート内地震，③プレート間地震のそれぞれについて地震動を算定し，①ないし③で求められた各地震動及び（イ）で求められた地震動のうち，最大のものを基準地震動とするという基本的枠組みをとっている[4]。

これらの数値のうち最大の数値を基準地震動とするのであるから，①ないし③の各地震動の算定，（イ）で求められた地震動のいずれもが合理的なものでない限りは，求められた基準地震動は合理性，信頼性に欠けるということになる。

その理由は以下のとおりである。例えば，①の内陸地殻内地震の類型で求められた加速度に係る数値が一番高いとして基準地震動が定められた場合（本件再処理工場の基準地震動７００ガルはこれに当たる）において，仮に

[4] 基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド（甲２８），実用原子炉及びその附属施設の位置，構造及び設備の基準に関する規則の解釈（甲２７）別記２第４条５は上記地震動の分類をすることを予定しており，原子力規制委員会の審査実務において最大の地震動が基準地震動とされている。

①の地震類型による算定結果には信頼性があったとしても，②又は③の地震類型による算定結果に信頼性がなければ，②又は③の地震類型による実際の地震動が①の地震類型による地震動の算定結果を上回る可能性が否定できなくなるからである。したがって，仮に，原告らが基準地震動の不合理性について立証責任を負うという立場に立ったとしても（原告らはそのような立場を認めるものではないが），原告らにおいて，①ないし③の各地震類型あるいは（イ）のいずれかの地震類型についてその地震動想定が合理性，信頼性に欠けることを主張立証すればそれで足りるはずである。

本件においては，③のプレート間地震に属する本件想定地震のもたらす地震動が２３６ガルを容易に超えることは見やすいところであるし，少なくとも，その合理的な疑いが極めて濃いことは否定しようがないのである。また，本件想定地震と同規模のＭｗ９．０の東北地方太平洋沖地震が福島第一原発において震央から１８０キロメートル離れた福島第一原発の解放基盤表面において６７５ガルの地震動をもたらしたことに鑑みると，同じ地震規模の地震が震央から１００キロメートル程度しか離れていない本件再処理工場の敷地の開放基盤表面において６７５ガル（東北地方太平洋沖地震における福島第一原発の解放基盤表面の地震動），あるいは７００ガル（本件再処理工場の基準地震動）をはるかに超える地震動をもたらすことも容易に想定できるし，少なくとも，その疑いが生じることは否定しようがないのである。

すなわち，震源から遠ざかると，地震波の振幅は一般的に小さくなるものであり，その距離依存性は概ね距離の逆数（－１乗）から－１．５乗とされている（甲１２４　絵で分かる地震の科学）。そこで，震源からの距離と地震波の振幅（地震動）以外は捨象して，地震波が概ね震源からの距離の－１乗から－１．５乗になるという関係式を元に以下の式で計算すると，Ｍｗ

９．０の本件想定地震の震央[5]からの距離が１００ｋｍ程度である本件再処理工場の敷地の開放基盤表面において１２１５ガル（－１乗した場合）又は１８２２．５ガル（－１．５乗した場合）の地震動をもたらすことが想定され，７００ガル（本件再処理工場の基準地震動）をはるかに超えることになるのである。

「計算式」

震央距離１００ｋｍ地点の地震動 ＝震央距離１８０ｋｍ地点の地震動（６７５ガル） ×「１８０ｋｍ／１００ｋｍ」×「１又は１．５」

したがって，③の地震類型についての地震動想定が信頼性，合理性に欠けることが主張立証できたことになる。そのことによって，上記のとおり，本件再処理工場の７００ガルという基準地震動もその合理性，信頼性を失うことになる。

⑶　結論

前記⑵の地震類型の③のプレート間地震である本件想定地震による地震動が２３６ガルにとどまるとの被告の主張は，実際の地震観測記録という客観的かつ科学的証拠に照らすと非科学的であり合理性に欠けることになる。

いずれかの地震動における最高値をとるというシステムは，Ａ，Ｂ，Ｃ３人のなかで一番体重の重い者を選ぶ場合に例えることができ，その場合には３人それぞれの体重測定が正確で信頼できるものでなければならないということになる。３人の中にその体重測定が信頼できない者が一人でもいたら，３人の中から一番体重の重い者を選ぶということは不可能となる。仮に，Ａが一番体重が重いということになっていてもそれを信頼することはできない

[5] 「震央からの距離」と「震源からの距離」は厳密には異なるが，大まかな数値の算出を目的とする当該計算では，両者を同じものとして計算している。

のである。したがって，③のプレート型地震による地震動が２３６ガルにとどまるとの地震動想定が不合理である以上，①の地震動想定に基づく基準地震動も合理性に欠けるものといわざるを得ないことになる。

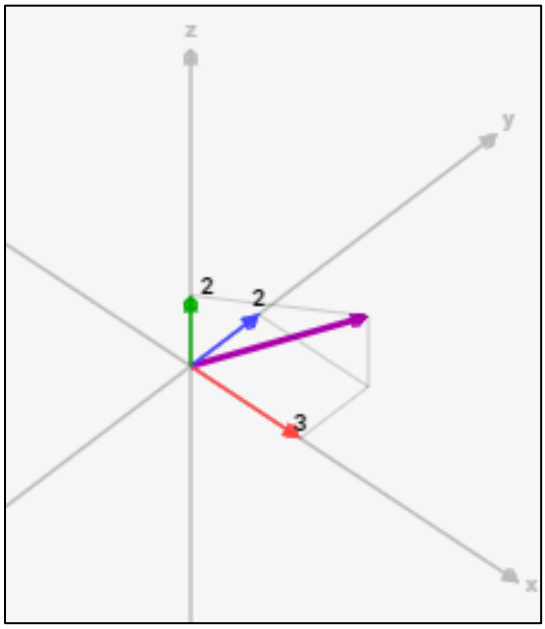
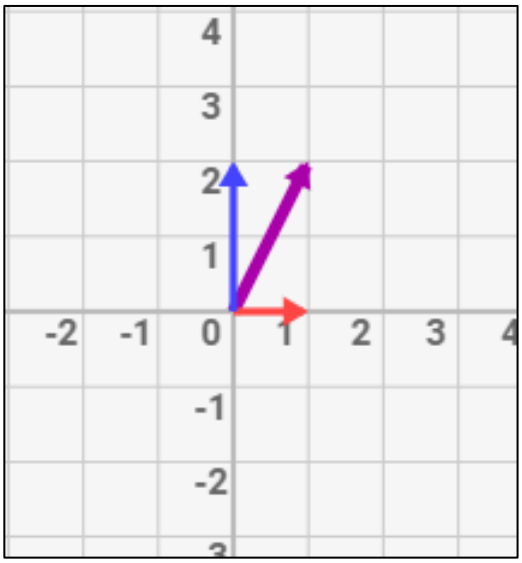
伊方最高裁判決の示した判断基準に従えば，「本件再処理工場の基準地震動を７００ガルと認めるという原子力規制委員会の判断は誤りであり，その原因は基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイドⅠ5.2⑷項をないがしろにするという審査の過程における看過しがたい過誤，欠落があったからである」ということができる。

基準地震動は再処理工場の安全確保の要である。基準地震動７００ガルを超える地震動は来ないことを信頼して本件再処理工場の運転を認めることはとてつもない危険を容認することにほかならないのである。

以上

別紙　イメージ図

三成分合成



二成分合成