令和２年（ヨ）３５号　伊方原発３号機運転差止仮処分命令申立事件

債権者　山口裕子　外６名

債務者　四国電力株式会社

# 準備書面８

（債務者準備書面（２）の認否及び反論）

２０２１年7月7日

広島地方裁判所民事第４部　御中

債権者ら代理人弁護士　胡　田　敢

同弁護士　河　合　弘　之　代

ほか

本書面では，債務者の準備書面（２）（令和３年１月２７日）に対する認否及び反論を行う。

## 内容


第１　はじめに ..... 3

第２　債務者準備書面（２）第１に対する認否..... 4

１　冒頭部分について..... 4

２　「第1　中央構造線断層帯の性状の把握について」について..... 5

３　「１　地震動評価の対象とする中央構造線について」について..... 5

４　「２　断層位置について」について..... 5

５「２（１）」について..... 5




副　本

６「２（２）」について ..... 5
７「２（３）」について ..... 6
８「２（４）」について ..... 6
９「３　断層長さについて」について ..... 6
１０「４　断層傾斜角について」について ..... 6
１１　「５　断層幅について」について ..... 7
第３　債務者準備書面（２）第２について ..... 7
１　最新の科学，技術知見と合理性 ..... 7
⑴　債権者らが実際の観測記録と基準地震動を比較していること ..... 7
⑵　地震動の予測と基準地震動の設定について ..... 11
⑶　債務者の基準地震動の設定方法 ..... 12
⑷　注記について ..... 15
⑸　地震の予知予測ができないことは当然のことか ..... 16
⑹　最新の科学的知見とは ..... 17
２　本件に必要な地震学の知識 ..... 19
⑴　２０１４年の伊予灘地震について ..... 19
⑵　安全性の立証について ..... 23
⑶　債権者らは絶対的安全論を主張しているのではない ..... 26
３　基準地震動の定義について ..... 28
４　基準地震動の意義と本件５事例について ..... 28
５　基準地震動を超過することの持つ意味 ..... 28
６　本件原子炉の基準地震動の推移について ..... 29
７　南海トラフ地震について ..... 29
⑴　本文について ..... 29
⑵　なお書き（債務者準備書面⑵３７頁１１行～）について ..... 29
８　繰り返しの揺れに対する耐震性の保持について ..... 31

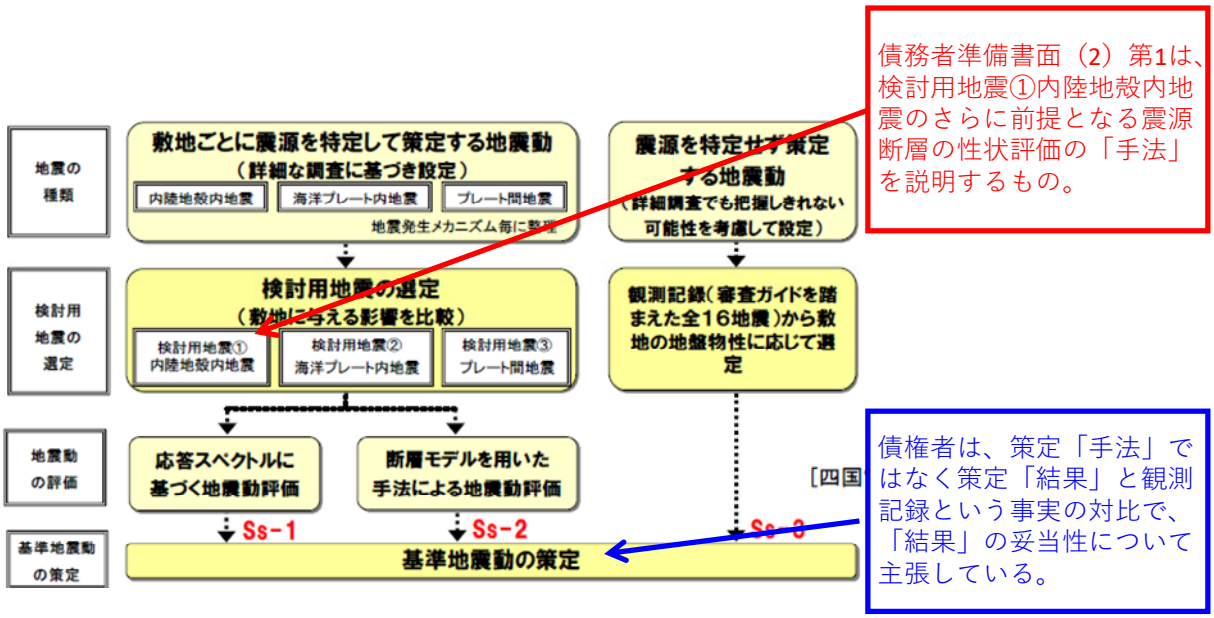
⑴　熊本地震について ..... 32
⑵　中越地震について ..... 32
９　島崎邦彦教授の言葉（甲２１）について ..... 33
10　武村氏の論文（甲２２）について ..... 33
11　地震予知と強震動予測に基づく基準地震動策定との関係について ..... 33
12　年超過率の問題，確率論的評価について ..... 33
13　原発の耐震性と住宅の耐震性の比較について ..... 35
⑴　問題点の整理 ..... 35
⑵　建物の耐震性との比較について ..... 37
14　最大加速度と建物の耐震性について ..... 40
15　ハウスメーカーの耐震性について ..... 44
16　震度と加速度の関係について ..... 44
17　本件原子炉の基準地震動と地震記録 ..... 47
18　債権者らの主張立証事項の範囲 ..... 47
第４　債務者準備書面⑵の第３について ..... 47
１　既知の活断層を震源とする地震について ..... 47
⑴　地震規模の想定について ..... 47
⑵　地震動の想定について ..... 48
⑶　不確かさの考慮について ..... 53
⑷　既知の活断層を震源とする地震動のまとめ ..... 53
２　震源を特定せず策定する地震動について ..... 55
３　プレート間地震について ..... 55

## 第１　はじめに

債務者の主張は，本件の争点と直接関係しない過度に複雑な科学論争を司法の場に持ち込み，議論を複雑にして錯綜させるものであって適切ではないことから，債

権者は必要最小限の指摘及び反論をするにとどめる。

本件仮処分の一つの争点は，実際の観測記録という客観的事実と比較した場合に基準地震動の策定「結果」が妥当かどうかであって，債務者が如何に詳細な調査などを行ったかどうかという策定「手法」は争点ではない。債務者は下図のとおり，本件発電所の基準地震動に関して争点を噛み合わせない主張を繰り返しているが，本件仮処分の争点は基準地震動の策定「結果」が事実と比較して妥当かどうかであるから，債務者は民事訴訟の実務上のルールに則り，争点を噛み合わせる主張をすべきである。




図「基準地震動の策定フローと債権者及び債務者主張の位置付け」

## 第２　債務者準備書面（２）第１に対する認否

### １　冒頭部分について

冒頭部分については，債務者の見解について述べるものであり，認否の限りではない。

なお，債務者は，債権者の主張を個別に認否しないため，当該債務者の見解が債権者の主張のどの点に対する反論であるのか不明確である。

しかし，債権者は，債務者らが本書面で敷衍説明するとしている中央構造線断層帯の性状をどのように評価しているか，というような基準地震動の策定「手法」に係る些細な点は争点にはしていない。

債権者の主張は，基準地震動の策定「結果」を実際の観測記録と対比したうえで，当該結果の検証に「観察，実験，資料の収集という科学の基礎がない」（債権者準備書面２・５頁）ということ，そのため当該結果に妥当性がないと主張するものである。

**２　「第１　中央構造線断層帯の性状の把握について」について**

不知。ただし，積極的に争う趣旨ではない。

**３　「１　地震動評価の対象とする中央構造線について」について**

第１段落（「中央構造線は，・・」）乃至第４段落（「ところで，・・」）は，不知。

第５段落（「以下では，・・」）は，認否の要を認めない。

**４　「２　断層位置について」について**

不知。

**５「２（１）」について**

不知。

**６「２（２）」について**

不知。

**７「２（３）」について**

不知。

なお，債務者は「三波川変成岩類と領家花こう岩類とが会合する地点の下方に震源断層が存在すると考えられる」と主張するが，当該主張は，深さ数ｋｍ程度の探査結果等の情報に基づく債務者の見解に過ぎず，客観的資料によって確認された事実ではない。

**８「２（４）」について**

不知。

なお，債務者は，中央構造線断層帯の震源断層が，「本件発電所の敷地沖合い約８ｋｍの位置に特定できる」という断定的な表現を用いているが，当該主張は債務者の推測に基づくものに過ぎず，客観的資料によって確認された事実ではない。

**９「３　断層長さについて」について**

不知。

なお，債務者は「中央構造線断層帯の断層長さの設定は十分に保守的で，妥当である」（１３頁・下から８行目）旨主張する。しかし，当該債務者の設定が妥当かどうかは，当該設定を踏まえた基準地震動の策定「結果」を客観的事実と比較することで確認されるものであり，債務者の見解のみを根拠に「妥当」と評価することはできないことは自明である。

**１０「４　断層傾斜角について」について**

不知。

なお，断層傾斜角に関しては，債務者が仮説や推測を積み重ねており，しかも，その想定結果の妥当性については何ら客観的事実に根拠がない。すなわち，「海底

下浅部における活断層はほぼ鉛直と評価できる。」（１４頁・下から６行目），「地下深部の震源断層も鉛直である方が自然であると考えた。」（１４頁・下から２行目以降），「横ずれ断層の震源断層面は鉛直として評価するのが一般的である。」（１５頁・４～５行目），「敷地全面海域の断層群は横ずれ断層であると考えられる。」（１５頁・下から２行目），「敷地全面海域の断層群の震源断層の傾斜角を鉛直と評価した。」（１７頁・１～２行目），などの表現からも明らかなように，断層傾斜角に関する債務者の想定結果は，何ら客観的事実を根拠としていない。

**１１　「５　断層幅について」について**

不知。

債務者は，断層幅を求めるために断層傾斜角と地震発生層の厚さを用いると主張するが，そもそも，断層傾斜角に関する債務者の想定結果は，何ら客観的事実を根拠としていない。また，地震発生層の厚さについても，債務者が仮説や推測を積み重ねており，しかも，その想定結果の妥当性については何ら客観的事実に根拠がない。そうだとすれば，いずれも客観的事実に基づかない断層傾斜角及び地震発生層の厚さを元に算出した断層幅についても，何ら客観的事実を根拠としていないことは当然である。

**第３　債務者準備書面（２）第２について**

**１　最新の科学，技術知見と合理性**

（債務者準備書面⑵２７～２９頁，答弁書２７７頁～）

（債権者準備書面２の４～６頁関係）

**⑴　債権者らが実際の観測記録と基準地震動を比較していること**

（債務者準備書面⑵の２７頁下から７行～２８頁６行）

ア　論点の整理について

債務者は，債権者らが実際の観測記録と基準地震動を比較していることについて，「地域特性の異なる各地点で計測された各観測記録と地域特性，地盤特性に考慮を払わないまま基準地震動と単純に比較するもので許されない」と主張しているが，この主張は，次の点で失当である。

①「本件原発の基準地震動である６５０ガルという地震動が我が国における実際の観測記録の中で低い水準にあるのか高い水準にあるのか」という問題と，②「仮に低い水準にあるとするならば，それでも６５０ガルを基準地震動として正当化できる根拠は何か」あるいは「仮に高い水準にあるとするならば，それでも６５０ガルを基準地震動とすることが不合理とされる根拠は何か」という問題は別の問題である。

このことは債権者らが再三にわたって主張してきたところである（申立書１０２頁，２０２０年９月８日付け裁判所からの釈明への回答書面，債権者準備書面２の5～6頁）。

６５０ガルという基準地震動に合理性があるということは，「本件原発敷地には６５０ガルを超える地震動はまず到来しない」と言えるということにほかならない。「まず到来しない」と言えなければ，６５０ガルを超える地震動が到来することが想定内の出来事ということになり，原発の安全性は確保できないからである。

そして，６５０ガルという基準地震動が合理的かどうかを判断する最も客観的で分かり易い方法は，①６５０ガルを超える地震動がどの程度我が国に到来したのかを先ず確認し，②次の手順として，㋐６５０ガルを超える地震動が到来した観測地点が多ければ，「本件原発敷地に限っては６５０ガルを超える地震動は来ない」という主張に根拠があるかどうか，㋑逆に，６５０ガルを超える地震動が到来した観測地点がなければ，「本件原発敷地に限っては６５０ガルを超える地震が到来する危険

がある」という主張に根拠があるかどうかを判断することである。地域特性，地盤特性の対比等は，②の㋐または㋑の段階で初めて出てくる問題なのである。

このような思考過程を踏むことで問題を論理的かつ効率的に判断することができるのであって，当初から①の問題と②の問題を混在させることは議論を輻輳させる（単純な問題が複雑化する）だけである。

イ　立証の公平性について

債務者の主張すなわち「地域特性の異なる各地点で計測された各観測記録と地域特性，地盤特性に考慮を払わないまま基準地震動とを単純に比較することは許されない」との主張は，①の問題について，債権者らが「６５０ガル以上の地震動が観測された観測地点は極めて多く，６５０ガルという地震動は観測記録上低水準にある」という立証に加えて，更に，債権者らに②の問題についても立証を求めていることにほかならない。

すなわち，債務者の上記主張は「６５０ガルを超える地震動が観測された特定の地点と，本件原発敷地に関し，その地域特性，地盤特性を解明した上で共通性があることについて債権者らにおいて立証し，本件原発においても６５０ガルを超える地震動が到来する危険性を立証すべきである。しかも，場合によっては，それを６５０ガルを超えた地震の全てについて行え」と主張していることにほかならないのである。

仮に，６５０ガルを超える地震動が他の地域で到来したことがなければ，「他の地域には到来したことがなくても本件原発敷地の地域特性，地盤特性等に鑑みると本件原発敷地に限っては６５０ガルを超える地震動が到来する危険がある」という立証を債権者らがすべきだとすることについて債権者らは些かも異議を挟むものではない。しかし，債権者らにおいて，①の「６５０ガル以上の地震動が観測された観測地点は極め

て多く，６５０ガルという地震動は観測記録上低水準にある」という立証をした後において，更に債権者らに②に関する地域特性，地盤特性の共通性について立証を求めることは著しく衡平を欠くことは明らかである。

原発事故の具体的危険性の立証責任を債権者らに負わせ，基準地震動が不合理であることについて債権者らに立証を求めるべきとする立場に立ったとしても，①の立証に加えて②の立証までを債権者らに求めるべきだとする説はなかろうと思われる。

ウ　立証の負担，可能性について

また，債務者が求めるような立証は債権者らにとって不可能である。その理由は以下のとおりである。

第１にそもそも債務者は伊方原発の敷地が固いという以外の地域特性，地盤特性の中身を明確にしていない。そして，本件５事例においてはいずれも直下で起きた巨大地震でなかったにもかかわらず，固い岩盤とされる解放基盤表面において，本件原発の基準地震動である６５０ガルを超える地震動や６５０ガルに近い地震動が到来したことはすでに債権者らにおいて主張立証済みである（申立書５９～６３頁）。

第２に６５０ガルを超えた地震動が観測された地点の地域特性，地盤特性の中には６５０ガルを超えた地震動が到来する前に既に判明していた地域特性，地盤特性と本件５事例のように地震の発生後に初めて明らかになった地域特性，地盤特性があるかもしれないからである。すなわち，債務者は「本件５事例には地震の発生によって初めて明らかになった地域特性，地盤特性があった」と主張し，女川原発については宮城県沖のプレート境界に発生する地震の地域的な特性，柏崎刈羽原発については地下深部地盤の不整形等（答弁書２８９頁～参照）を挙げている。債権者らは，６５０ガルを超えた地震動が到来した各地点についてこれ

らの特性を含む地域特性，地盤特性についてよく知るところではない。しかも本件原発敷地にも本件５事例と同様に地震の発生によって初めて判明する地域特性，地盤特性があるかもしれないのである。

第３に，我が国では６５０ガルを超える地震動が到来した地点は極めて多いので，債権者らにとって地域特性，地盤特性の分析，比較検討は全く不可能である。

第４に，この点に関する立証の適任者，すなわち，「本件原発敷地の地域特性，地盤特性は６５０ガルを超える地震動が観測された地点の地域特性，地盤特定と違う，あるいは共通性がある」いう事実を立証することが可能である者は，地域特性，地盤特性の意味を把握しつつ，地域特性，地盤特性の差の重要性を強調し，かつ本件原発敷地の地域特性，地盤特性について調査を尽くしているはずの債務者をおいてほかにはいないはずである。

前記のとおり，債務者は地域特性，地盤特性が何を指しているのかを明示しないまま地域特性，地盤特性の重要性を主張しているため（明示してあるのは地盤の固さだけである），債権者らにはその意味するところが明瞭ではない。債権者らが地域特性として想定できるのは本件原発の周辺地域が南海トラフ地震という巨大地震の震源域にあり，かつ，債務者の主張によるとしても，本件原発の北側約８キロメートルに中央構造線に係るおそらく我が国で一番長い活断層があるされているということだけである。

**⑵　地震動の予測と基準地震動の設定について**

（債務者準備書面⑵の２８頁７行～１１行）

①将来到来する地震動の正確な予測ができるかどうかということと，②将来当該原発敷地に到来する地震動の上限を正確に予測できるかどうかは別問題である。債権者らは，地震学の現状に照らし「①，②ともにできな

い」と主張しているのに対し，債務者は「①はできないが，②はできる」と主張しているのである。

ただし，債権者らは「①ができないから②ができない」と単純に主張しているわけではない。実験も観察もできず，資料も少ないという地震学の現状においては，将来にわたって発生する地震動の上限を原発敷地毎に予知予測することは不可能であると主張しているのである。そして，万が一そのようなことが論理的に可能だとしても，現在の基準地震動算定の手法自体が松田式の問題点（債権者準備書面９）でみられるように粗雑である上，過去の観測記録との照合を求める基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイドいわゆる地震ガイド（甲５１）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」ということがある）の適用を怠っているために全く不合理な結果を導き出していると主張しているのである。

**⑶　債務者の基準地震動の設定方法**

（債務者準備書面⑵２８頁１１行～下から２行）

ア　債務者の基準地震動の不合理性

債務者は，「強震動に係る知見は十分に実用の水準に達している合理的な手法であるところ，債務者は，本件発電所の自然的立地条件に照らして科学的・専門技術見地から十分に保守的な想定を行い，それを超えるようなレベルの地震動が生じることは合理的には考え難いレベルの基準地震動Ｓｓを設定している」と主張している。

しかし，債務者が科学的・専門技術見地から導き出したという基準地震動６５０ガルは観測記録上めずらしくない地震動であって，高度の安全性が求められるべき原発の安全性確保の要としての基準地震動としては不合理であるといわざるを得ない。特に南海トラフ地震が本件原発直

下で起きたとしても，本件原発敷地には観測記録上まったく平凡な地震動である１８１ガル（おおむね震度５弱に相当，本準備書面５１頁の表３参照）しか到来しないというのは不合理を通り越して非常識であるとさえいえる。

地震調査研究推進本部（以下「推進本部」という）は，本年３月２６日，今後３０年間に大地震（震度６弱以上）が起きる確率を示した次の図１を公表し，地震調査委員会委員長で防災科学技術研究所の平田直参与は「この地図は，日本では強い揺れに襲われない地域はないということも示している」と説明したのである（甲７４の１，２）。

この地図は債務者が主張するように現在の地震学，特に強震動予測に基づき地震の確率予測をしたもので，確かに，平田直参事の言葉どおり我が国には３０年以内で震度６弱以上の地震発生の可能性が否定されている地域はない。伊方原発の周辺地域は今後３０年間に大地震（震度６弱以上）が起きる確率が６～２６パーセントと高く，これは我が国に甚大な被害をもたらすことが予想されている南海トラフ地震の震源域に位

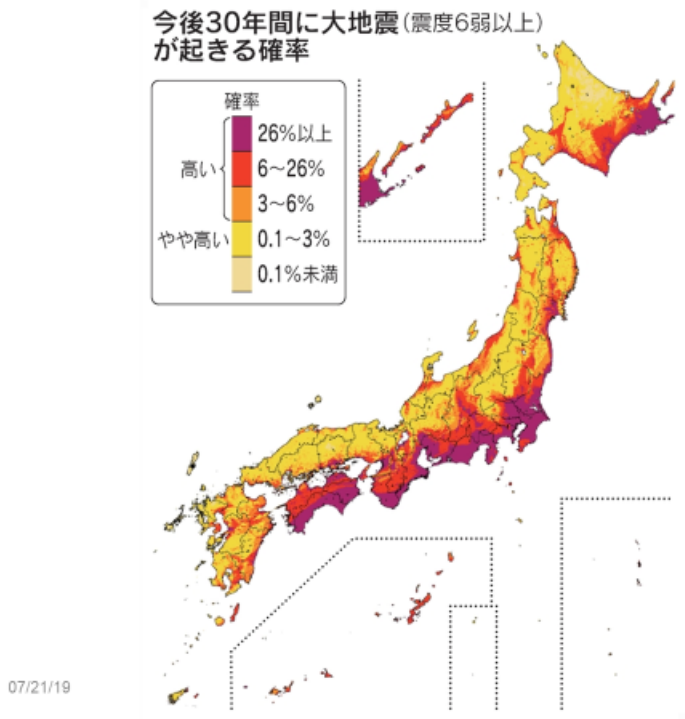



**図１**

置するためと考えられる。そのような中，債務者の主張によれば伊方原発の敷地だけは全く異空間であるかのように南海トラフ地震が本件原発の直下で起きても本件原発敷地には最大限で１８１ガルの地震動（おおむね震度５弱に相当）しか到来しないというのである。このことと推進本部の見解との整合性について幾ら考えを巡らしても債権者らには理解できないのである。

イ　基準地震動の合理性の判断のあるべき姿について

基準地震動の算定と算定に用いられる資料はいずれも複雑多岐であり，専門技術知識を有さない債権者らにとってそれらを正確に理解することは極めて困難である。そのような状況下にあって，債権者らは債務者の地震動算定の結果を実際の観測記録と対比するという明快で客観的でかつ科学的な観点から基準地震動の合理性を判断しようとしているのであって，それは地震ガイドの本件規定にも沿うものである。

これは専門技術知識を有さない裁判所においても基準地震動の合理性を判断する最も有力な手段であると思われる。債務者や原子力規制委員会の基準地震動に関する判断に過誤が生じると国民の人格権が極めて広汎に侵害されるおそれがある以上，健全な社会通念，良識に従い法的観点からなされるべき司法のチェックが及ばないブラックボックスを生じさせないためにもこの観点からの裁判所の判断が求められる。

したがって，基準地震動及びその策定過程で想定された地震動が実際の観測記録において高い水準にあるのか，低い水準にあるのかを判断していくということは司法審査において不可欠な手法といえる。そして，その手法によれば基準地震動が不合理であることが容易に帰結できるのである（それ故に債務者は実際の観測記録に対する認否を行わないのではないかと推察される）。

### ⑷　注記について

（債務者準備書面⑵の２８頁注記）

債務者は「強震動予測は実用性を持つ学問であり，そもそも地震ガイドにおいても，強震動予測手法が採用されている」と主張する。

第１に債権者らは強震動予測の学問としての価値もその有用性における価値も否定したことは一度もない。どの地域がどの程度の確率で地震の危険性に晒されているかを予測することは極めて重要なことであり，おそらく防災予算の適正な配分という観点からも重要であろうと推察される。強震動予測がそのような場面で実用性を持つ学問であることを債権者らも否定するものではない。

しかし，これらの場面と，最大の安全性が求められるべき原子力発電所の基準地震動の策定の場面とは質的に全く異なるのである。「今から１週間以内に震度６以上の地震が当該地域を襲う」ということは地震予知であり現状の地震学では東海地震というごく限られた地震に限定してもそれが不可能であることが近時になって明らかになった。しかし，「当該原発敷地には将来にわたって６５０ガル（おおむね震度６弱に相当）以上の地震は来ません」「南海トラフ地震が直下で起きても１８１ガル（おおむね震度５弱に相当）以上の地震にはなりません」という予知予測は社会的には地震予知にほかならず，論理的にも地震予知と同じ構造を持ち，同じくらい困難である。そして，①「強い地震が来る」という地震予知に比べ，②「地震の上限を予測し，それを超える強い地震は将来にわたって来ません」という予知の危険性は遥かに大きい（債権者準備書面２の２７～３３頁参照）。すなわち，①の予知予測がはずれても「大地震が来るというので準備したが，それが無駄になった」いわば「空振り」したというだけの話であるが，②の予知予測がはずれると大災害，破局的な損害を引き起こすことになるからである。②の予測は，予測に係る上限以上の地震に対して，

備えないことと実質的に同じことになるのである。

強震動予測を用いて強い地震が到来する可能性の確率を予測する場面と，強震動予測を用いて基準地震動を策定する場面すなわち「将来にわたって基準地震動を超える強い地震は来ません」との予知予測をする場面とを同列に論じてはならない。

第２に注記には「そもそも地震ガイドにおいても，強震動予測手法が採用されている」とあるが，このことが債務者の主張を正当化する理由とはならない。そもそも地震ガイドは法律ではないので，裁判所は地震ガイドに拘束されることはない。裁判所が拘束されるのは，法律である原子炉規制法４３条の３の６の第１項４号の原子炉の位置，構造及び設備が災害の防止上支障がないものでなければならないという規範であり，地震ガイドを含む規制基準がこの法の要求を満たすかどうかをチェックするのが司法の役割である。

伊方最高裁判決が判示するように規制基準自体の合理性の有無を判断するのは裁判所の権限であると同時に責務なのである。そして，現に火山ガイドについてはガイド自体の根本的な不合理性を多くの裁判所が認定しているところである（債権者準備書面２の７８～８０頁参照）。「基準地震動策定の場に強震動予測の手法が持ち込まれ将来にわたる地震動の上限を予知予測するという地震ガイドの予定している仕組み自体が不合理」だと債権者らは主張しているのである。その債権者らに対して「そもそも地震ガイドにおいても，強震動予測の手法が採用されている」ということを指摘することに何らの意味はない。

**⑸　地震の予知予測ができないことは当然のことか**

（債務者準備書面⑵の２８頁下から５行～下から２行）

債務者は「債権者らが地震を予知予測できないといういわば当然の事実をあたかも近時になって明らかになったもののごとく述べている」と主張

している。この債務者の主張は，地震の予知予測ができないことは今も昔も変わらないということを意味していることになる。

しかし，第１に大規模地震対策特別措置法（大震法）はまさに東海地震の予知ができることを，少なくとも予知できる可能性が高いことを前提として立法されていたのである。「地震の発生日時や場所，規模を確度高く予測する科学的に確立した手法はなく，大震法が前提としている確度の高い地震の予測ができないのが実情である」との最終報告書が出されたのは２０１７年９月になってからである（２０２０年９月８日付け裁判所からの釈明への回答７～８頁参照）。

第２に債務者は現在「伊方原発の敷地に限っては６５０ガルを超える地震は来ません」という予知予測を自ら行っているのである。そして，「伊方原発の敷地に限っては強い地震は来ません」という予知予測が「強い地震が来る」という地震予知よりも遥かに危険なものであることは⑷において述べたとおりである。債務者は「地震の予知予測はできないことは当然の事実である」と言っておきながら，「伊方原発の敷地に限っては６５０ガルを超える地震が到来することは合理的には考え難い」「南海トラフ地震が伊方原発直下で起きたとしても，伊方原発敷地には１８１ガルを超える地震が到来することは合理的には考え難い」という主張をしているのである。これは債務者ができもしない地震の予知予測をできると称して行っていることを自白しているようなものである。

### ⑹　最新の科学的知見とは

（債務者準備書面⑵の２８頁末尾行～２９頁下から４行）

債務者は「最新の科学的知見とは，基本的には現在の学会における通説的見解である」と主張している。

債務者は「現在の規制基準の枠組みのなかで，強震動予測という学問を基礎にそれに保守的に修正を加えればその原発を将来襲う最大の地震動を

精度高く導くことができる」という立場に立った上で，かつそこで導き出された最大地震動と過去に起きた地震の実際の観測記録とを対比する必要はないとの立場に立っている。この債務者の立場からすれば，強震動予測という学問の範疇で，例えばある因子が地震動を高める要素として働くのか，低める要素として働くのか，その程度はいかほどか等の問題に関して重視されるべき最新の科学的知見とは，現在の学会における通説的見解ということになるであろう。そして，その債務者の立場に立てば，「明らかに通説でないものを採用しているなどの例外的な場合でない限りは，どの説を採用するかは専門技術的知見を有する原子力規制委員会の合理的判断に委ねられている」という債務者の主張も充分に理解できる。

したがって，債権者らが例えば「ある因子が地震動を高める方向に働くにもかかわらずこれが無視されている」というような議論を本件において繰り広げているのなら，その因子を重視するのが現在の学会における通説かどうかが問われることになる。

しかし，債権者らはそもそもそのような議論は全くしていないのである。債権者らは，①最大地震動が精度高く予知予測できるとする規制基準の枠組み自体に根本的な疑問がある，②債務者や原子力規制委員会がその合理性を認めた基準地震動は実際の観測記録に照らすと合理性がないと主張しているのである。

すなわち，債権者らは第１に強震動予測を基礎において保守的な計算をすれば精度高く最大地震動を導くことができるという現在の規制基準の枠組みの可否について問うているのである。その場合には，「強震動予測を基礎において保守的な計算を加えれば精度高く最大地震動を導くことができる」，「それを超える地震動が絶対ないとは言えないがまず来ないといえる加速度が計算できる」という考え方が学界における通説的見解なのかが問われなければならないことになる。この観点からみると，強震動予測

を基礎において保守的な計算をすれば精度高く最大地震動を導くことができると明確に述べている学者は見当たらないのであり，その困難性や危険性を説く学者が大半であることは債権者準備書面２の７２頁において指摘したとおりであり，この説の方が学界における通説ではないかと債権者らは指摘しているのである。

債権者らは第２に本件原発の基準地震動６５０ガル及び南海トラフ地震を直下に想定した場合の最大地震動とされる１８１ガルという地震動が実際の観測記録に比べてあまりにも低水準であり，それを正当化する特段の立証が債務者からなされない限りは，基準地震動６５０ガルは極めて不合理で，本件原発の事故発生の危険性が高いと主張しているのである。この判断をするに当たって，最も重要な最新の科学的知見は１９９５年の阪神淡路大震災を契機とした地震観測網が完成したことによって判明した次の事実なのである。すなわち，我が国では６５０ガルを超えるような最大地震動を観測した地震は数多くあり，１０００ガルを超えるような最大地震動を観測した地震も珍しくなく，例えば１０００ガルを超える最大地震動を観測した地震では広範囲にわたって６５０ガルを超える地震動が複数の観測地点で観測されるとともに更に広範囲で１８１ガルを超える地震動が極めて多数の観測地点で観測されているという事実である。この事実こそが最新の科学的知見であり，それ以上に重要な科学的知見を他に見いだすことはできない。

## ２　本件に必要な地震学の知識

（債務者準備書面⑵２９頁下から３行～３１頁３行，答弁書２８１頁）

（債権者準備書面２の７～８頁関係）

### ⑴　２０１４年の伊予灘地震について

債務者は伊予灘地震を例に挙げて，固い岩盤である本件原発敷地の揺れ

と近郊の軟弱な地盤での揺れでは観測される加速度が違ってくると考えられると主張する。そこで，債務者の主張するようなことが果たして言えるのかを本件５事例と，伊予灘地震の分析を通じて検討する。

ア　本件５事例について

本件５事例において解放基盤表面の加速度値が周辺の観測地点の加速度値を大きく下回ったことはない。そして，いずれの例においても周辺の観測地点で観測された地震動も震度７というような格別強い地震動ではなく５００ガルないし１０００ガル程度の震度５ないし震度６の地震動であった。これらの地震動によっていともたやすく解放基盤表面における基準地震動（５事例の原発における基準地震動は本件原発の基準地震動である６５０ガルと大差はない）を超えてしまったのである。志賀原発を除く４事例は解放基盤表面が地下深くにある点では本件原発と異なるが，いずれも解放基盤表面における揺れと周辺の観測地点における揺れに大差はなく，むしろ柏崎刈羽原発においては解放基盤表面における揺れの方が周辺の観測地点の揺れよりも大きかったのである（申立書５９～６３頁）。

５事例の中の一つである志賀原発は，表層地盤を削って固い岩盤を露出させて建造されており，本件原発と同様に固い岩盤の上に直接建造されている（甲７７，甲７８）

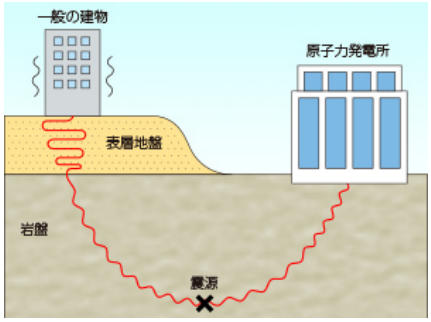



図　２

岩盤上に設置した伊方発電所と表層地盤上の建物の揺れの伝わり方の違い

図　３

北陸電力は，図２を示して志賀原発の解放基盤表面における揺れよりも周囲の揺れの方が何倍も大きくなることを強調しているが，２００７年の能登半島地震では志賀原発において基準地震動である４９０ガルを超えてしまったが，志賀町の地表面にある地震計は５４３ガルを示し基準地震動と大差がなかったのである。そして，債務者も上記の図３を示して伊方原発の解放基盤表面における揺れよりも周囲の揺れの方が何倍も大きくなることを強調している（甲７９・２頁）

北陸電力の期待と違って志賀原発が建っている固い地盤の揺れがその周辺の揺れより小さくならなかった理由は債権者らには分からない。しかし，本件５事例から周辺の揺れの方が原発の解放基盤表面の揺れよりも２倍も，３倍も大きくなるという法則性はないということが確実にいえるのである。債権者らは固い岩盤の方が軟らかい地盤よりも揺れが小さいという傾向があることやそういう事例もあることを否定するものではない。しかし，高度の安全性が求められる原発において，確実な法則性が認められない限りは，そういう事例を軽々に安全側に考慮することは許されないはずである。

イ　伊予灘地震

証拠（乙１２３，１２４，甲８０，債務者準備書面⑴１１頁参照）によると，２０１４年3月１４日の伊予灘地震は，マグニチュード６．２，震源の深さは７８キロであったこと，同地震において八幡浜地点（地表地震計）では最大２４０ガルの観測記録が取得されたが，本件原発の地表付近の地震計では６６ガルにとどまったこと，震央からの八幡浜の観測地点までの距離は約５７キロ，本件原発の地表付近の地震計までの距離は約５０キロであることが認められる。

ウ　伊予灘地震の分析

上記伊予灘地震のような中規模地震が震央から５０キロ余り離れた八

幡浜地点の柔らかい地盤にもたらした地震動（２４０ガル）と本件原発の固い地盤にもたらした地震動（６６ガル）という大きな差ないし比率が，本件原発直下で起きるプレート間巨大地震においても同じように生じるかは極めて疑問である。また，アに述べたところによれば，大きな差が生じることを前提に安全性を強調することも許されない。

しかし，仮に，直下のプレート間巨大地震においても本件原発敷地の地震動が八幡浜地点の地震動の３割程度（６６ガル÷２４０ガル＝０．２７５）に抑えられると仮定しても，「南海トラフ地震が本件原発直下で発生した場合に本件原発敷地での地震動が最大限１８１ガルである」という債務者の主張を何ら裏付けることにはならない。むしろ上記の伊予灘地震の例は，「南海トラフ地震が本件原発直下で発生した場合に本件原発敷地での地震動が最大限１８１ガルにとどまる」ということがいかに非現実的なものかを示すものといえる。

その理由は以下のとおりである。愛媛県の地震被害想定調査においては，南海トラフ地震の強震動生成域を陸側に置いてのケース（甲４０・４８頁参照）では八幡浜において２０７７ガルが観測されることが想定されている（同証拠１２８頁，申立書８０頁参照）。この強震動生成域を陸側に置いたケースは，次の図４の「内閣府検討会が設定したＳＭＧＡ（青で表示されている区域）」を強震動生成域としたケースと同じであり，このケースでは本件原発及び八幡浜市は強震動生成域に入っていない。そこで，債務者は不確かさを考慮して本件原発及び八幡浜市の直下にも強震動生成域すなわち図４の「債務者が独自に追加したＳＭＧＡ（橙色で表示された区域）」を追加した。八幡浜市の直下に強震動生成域がある場合には八幡浜の観測地点においては上記２０７７ガルを上回る３０００ガル以上の地震動が到来することが容易に想定できる。

その場合において，仮に八幡浜地点の地震動の３割程度（６６ガル÷２４０ガル＝０．２７５）に本件原発敷地の地震動が抑えられるということを仮定しても，８２５ガル（３０００×０．２７５＝８２５）の地震動が本件原発敷地に到来することになる。それは，１８０ガル，

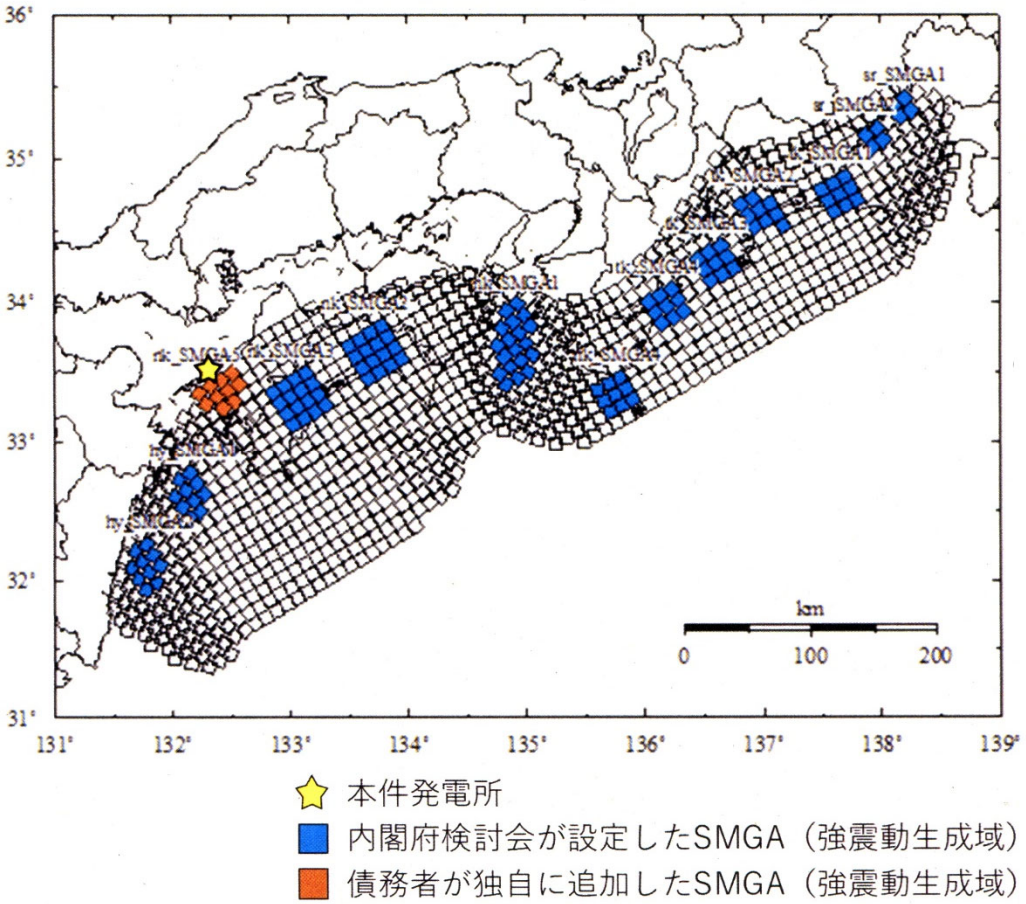



図　　４

６５０ガルのいずれの数値も超えているのである。

### ⑵　安全性の立証について

債務者が原子力発電所に高度の安全性が確保されていることを明らかにするためになすべきことは，債務者にとって有利な事実を取り上げてそれを強調することではない。原発の安全性を否定する方向に働くものとして多方面から提起される疑問に真正面から向き合い，その疑問を一つ一つ解

消させることによってのみ安全性を明らかにすることができる。そして，その疑問を解消させる施策をとって初めて高度の安全性が確保できるのである。

債権者らの第１の疑問は地震学という実験も観察もできず，ごく限られた資料しかなく，しかも地震という極めて複雑な自然現象を取り扱う学問分野において，長期にわたる将来予測ができるのであろうかということである。実験も観察もできて豊富な資料を有する最も先進的な科学分野においてさえ長期にわたる将来予測は困難とされているのである。例えば，極めて豊富なデータと宇宙から雲の動きを観測できるシステムにより，少なくとも短期予報に限ってみれば，定型的な予報システムが確立していると思われる気象庁でさえ，降雨量の上限を画するような予報には困難を伴う。例えば，２０１７年（平成２９年）７月の福岡県朝倉市を中心とする九州北部豪雨は死者行方不明者４１名を出す大災害となった。気象庁は既に降雨が始まった７月５日１３時３０分ころ，記録的短時間大雨情報を発表し，今後２４時間の総雨量を最大１８０ミリメートルとする予測を出したが，実際の２４時間の降雨量は１０００ミリメートルであった（甲８１）。気象庁は，前線の位置，気圧配置，雲の大きさ，位置，風の方向，風速，現在の降雨の状況をすべて把握し，極めて豊富なデータと確立された観測システムによって，しかも，現に雨が降り始めてから予測を出したにもかかわらず，降雨量を大きく見誤った。この降雨予測の誤りは，常時の正確な観察と豊富な資料に基づく短期予測であっても，これ以上の降雨量はないという最大降雨量の予測が単に大雨が降るという予報よりもいかに困難な予測であるかを示している。もちろん，死者行方不明者４１名のうち，正確な降雨情報が得られていたら何名が助かったのかは分からないとはいえ，１０００ミリメートル（１メートル）という素人が考えても，とてつもない降雨の情報が得られていたなら違った行動をとったのではないかと思う

と残念でならないが，これ以上はないという上限を示す予報が，人々の油断を招く危険な性質の予測であることは間違いなく言える。ましてや，極めて乏しいデータしかなく（前記のように地震動に関する正確なデータは１９９５年（平成７年）の阪神淡路大震災以後に地震観測網が整備されてからである），確立された観測システムも予報システムも存在しない地震学において，極めて長期にわたる地震の強さの上限を画することの難しさは言うまでもない。債務者のしている地震予測は，今まで一度も地震が来るという予知ができていないにもかかわらず，極めて限られたデータによって，これ以上の地震動はないという予測であり，そのような予測が果たして人智の及ぶところか極めて疑問であるとともに，この上なく危険な予測であることは明らかである。

第２の疑問は，債務者においても我が国で歴史的な巨大地震になる可能性を認めている中央構造線断層帯に係る地震及び南海トラフ地震によって本件原発敷地にもたらされる地震動の上限がそれぞれ６５０ガル及び１８１ガル[1]にとどまるということは過去の実際の観測記録に照らすと到底あり得ないのではないかということである。たとえば，本準備書面別紙１－１，１－２（債権者準備書面２及び７の別紙と同じ）（甲８２号証、甲８３号証）に示した資料は，Ｋ－ＮＥＴデータ等の検索によってこの資料の作成も検証も容易にできる。この資料を一覧さえすれば，いわば一挙手一投足の労を惜しむことさえなければ，南海トラフ地震によって本件原発敷地にもたらされる地震動の上限が１８１ガルにとどまるということがいかに現実離れしたものであるかは債務者においても容易に認識できたはずなのである。

上記第１の疑問も第２の疑問も良識人なら当然に抱いてしかるべき健全

[1] １８１ガルという数値の特異性及びその意味・位置づけについては債権者準備書面７においても詳述した。

な疑問であり，債務者がこれらの疑問に真正面から向き合ってその疑問を解消させることができて初めて本件原発の安全性を明らかにしたことになるのである。

### ⑶　債権者らは絶対的安全論を主張しているのではない

債務者は「本件原発の基準地震動６５０ガルはこれを超えるようなレベルの地震動が生じることは合理的には考え難い，極めて保守的なものであり，逆に言えば，これを上回る水準での地震想定を求めることは，実質的には絶対的安全を求めるに等しいものであって，科学技術の利用に関する基本的な理念を否定する不合理なものである。」と主張するがいずれも失当である。

債権者らが６５０ガルという基準地震動が低すぎると主張することがなぜ絶対的安全を求めるに等しいのか理解しがたい。おそらく，債務者は「現在の規制基準の枠組みの中で地震動を計算することこそが正当な科学技術の唯一の利用方法である」と考えており，そこで得られた計算結果こそが正しく，それを過去の実際の観測記録に照らして検証することも必要ない」との強い固定観念を持っているといわざるをえない。

しかし，債権者らは，先ず，強震動予測を基礎に原発敷地毎に将来そこに到来する最大の地震動を予知予測することができるという前提に立つ現在の規制基準の枠組みが合理的かどうかを問うているのである。

次に，債権者らは，地震ガイド（甲５１）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（本件規定）に従うべきだと主張しているのである。地震ガイドの本件規定に従って，強震動予測による計算結果を実際の観測記録に照らし合わせて検証することこそが客観的で科学的手法といえるのではないか，そうすれば上記６５０ガルや１８１ガルという地震動がいかにあり得ない数値であるかが容易に分かるのではないかと

いうことを問うているのである。債務者が第１に地震ガイドの本件規定を尊重するという姿勢があれば，第２に地震ガイドの本件規定がなかったとしても客観的事実を尊重するという科学的な視点がありさえすれば，複雑な計算を経て出た結果が実際の観測記録と符合するかどうかを確認しようとしたはずである。また，第３にこのような科学的な視点がなかったとしても学校で習った検算の大切ささえ分っていれば同様に実際の観測記録との照合をしていたはずである。更に，第４に検算をしてみるという視点さえなかったとしても，債務者に基準地震動が原発の安全確保の要であることの認識や，極めて多くの国民の生命と生活を脅かしかねない施設を運営しているのだという自覚の一端でもあったのなら，必ずや複雑な計算を経て出た結果を実際の観測記録と照合して計算結果が合理的か否かを検討したはずである。要するに，債務者には，上記の第１から第４までの視点ないし姿勢のいずれもが欠けているといわざるをえない。

債務者は，強震動予測を基礎に保守的に計算をすれば将来原発敷地に到来する地震動の最大値が正確に計算できるとして，その答えに従っておきさえすれば安全は確保できるという極めて安易で完全に間違った考えを持っていると言わざるを得ない。そしてその考えに固執するあまり，債権者らが地震ガイドの本件規定を尊重すべきであると主張しただけで債権者らに対して「絶対的安全論者」というレッテルを貼って，正面からの議論を避けようとしているように思える。

我々は３０００ガル，４０００ガルのレベルの話をしているわけではない。６５０ガル，１８１ガルの話をしているのである。およそ「絶対的安全論」を論じるような次元の話ではないのである。

そして，債務者と並んで極めて重い責任がある原子力規制委員会においても伊方原発の基準地震動を６５０ガルとするという誤った判断をしてしまったのである。その原因は，地震ガイドの本件規定を軽んじたために，

南海トラフ地震がもたらす地震動が最大限１８１ガルという極めて明白な誤りさえも見過ごしたことにあった。伊方最高裁判決のいう審査の過程における看過しがたい過誤，欠落があったのである。

## ３　基準地震動の定義について

（債務者準備書面⑵３２頁，答弁書２８２～２８５頁）

（債権者準備書面２の８～１０頁関係）

債権者準備書面２において指摘したところに加えるところはない。

## ４　基準地震動の意義と本件５事例について

（債務者準備書面⑵３２～３３頁，答弁書２８８～３０７頁）

（債権者準備書面２の１０～１５頁関係）

債権者準備書面２において指摘したところに対する適切な反論にはなり得ていないので，再反論の必要性を認めない。

## ５　基準地震動を超過することの持つ意味

（債務者準備書面⑵３３～３６頁，答弁書３０７頁）

（債権者準備書面２の１５～１６頁関係）

債権者準備書面２の１５～１６頁において指摘したところに対する反論にはなり得ていないが次の点を指摘する。債務者の３つの安全余裕の話は具体例を示すことなく主張されている上，建設の際の設計のことを指しているのか基準地震動の引き上げに伴う耐震補強工事の設計のことを指しているのかも特定できず，数字も明示していないため，債権者らには充分に理解し難い。

いずれにせよ，設計時における安全率（例えばエレベーターで１トンの重量を支える場合には，１０トンの重量を支えることができるワイヤーを

用いる）のような定数的な話ではない。そして，安全率が耐震性に対しては設けられていないという債権者らの主張に対して債務者はこれを争うことを明らかにしていないのである。

## ６　本件原子炉の基準地震動の推移について

（債務者準備書面⑵３６頁，答弁書３０８頁）

（債権者準備書面２の１６～１８頁関係）

債権者準備書面２において指摘したところに加えるところはない。

## ７　南海トラフ地震について

（債務者準備書面⑵３６～３７頁，答弁書３０９～３１０頁）

（債権者準備書面２の１８～２１頁，債権者準備書面７関係）

### ⑴　本文について

１８１ガルを超える地震動を観測した地点はその数を数えるのが極めて困難なほど多数であることは債権者準備書面７において主張したとおりである。それほどに１８１ガル（概ねの目安としては震度５弱[2]）という地震動は低水準である。

### ⑵　なお書き（債務者準備書面⑵３７頁１１行～）について

「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」という地震ガイドの規定（本件規定）は，基準地震動と実際の観測記録を比較するだけではなく，基準地震動を策定する過程で導かれた南海トラフ地震による地震動１８１

[2] 気象庁の震度階級解説表（甲８５）によれば，震度５弱は，①人の体感・行動としては「大半の人が，恐怖を覚え，物につかまりたいと感じる」，②屋内の状況としては，「電灯などのつり下げ物は激しく揺れ，棚にある食器類，書棚の本が落ちることがある。座りの悪い置物の大半が倒れる。固定していない家具が移動することがあり，不安定なものは倒れることがある。」③屋外の状況としては「まれに窓ガラスが割れて落ちることがある。電柱が揺れるのが分かる。道路に被害が生じることがある」というもので，人的被害，建物被害は生じない程度のものである。

ガルも実際の観測記録と対比すべきことを求める趣旨である。

すなわち，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動（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。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。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（伊方原発の基準地震動６５０ガルはこれに当たる）において，仮に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。

そこで，債権者らは，③の地震類型に係る１８１ガルという数値を我が国で起きた近年の比較的規模の大きな３つの地震と南海トラフと同じ類型のプレート間巨大地震（ただし，小笠原諸島西方沖地震は債務者の準備書面⑶の15頁の指摘を受けて海洋プレート内巨大地震に訂正する）とも比較検討し，南海トラフ地震が本件原発直下で起きたとしても最大限１８１ガルしか本件原発敷地に到来しないということが極めて非現実的であることを主張立証したのである（債権者準備書面７）。

債務者は地域差があるという理由で地震ガイドの本件規定の適用が相当ではないと主張しているが，本件原発のある四国とプレート間巨大地震が起きた北海道，東北地方との間にどれだけの地域差があるというのであろうか。特に東北地方太平洋沖地震はＭ９と南海トラフ地震の想定地震規模

と同規模のプレート間地震であり，この貴重な地震観測記録との対比検討が許されないとするならば，地震ガイドの本件規定は何のためにあるのだろうかと思わざるを得ない。本準備書面第３の２⑶において指摘したように仮に地震ガイドの本件規定がなかったとしても，計算された結果が客観性をもつことを確認するために実際の観測記録と対比するということは当然行うべき作業である。国内における地域差は地震ガイドの本件規定の適用を妨げる何らの根拠にはならない。

債務者においても，本件原発の北８キロを走っていると主張する中央構造線に係る活断層の長さが国内では他に例を見ないほど長大であるためと思われるが，世界の長大断層で発生した地震における観測記録を調査し比較検討したことを自認している。国外の観測記録は地震ガイドの本件規定にいう「震源近傍等における観測記録」とは直ちには認めがたいし，伊方原発のある地域と国外における活断層のある地域との差は，国内における地域差どころではないはずであり[3]，しかも，乙１７７・２３０頁によると国外には我が国におけるような地震観測網がないと思われる。

債務者の国外の長大断層の観測記録を調査するという行為と，債務者の「地域差があるから南海トラフ地震に係る想定地震動と国内の観測記録との対比は相当でない」とする主張は相反するものである。

## ８　繰り返しの揺れに対する耐震性の保持について

（債務者準備書面⑵３７頁末尾～３９頁，答弁書３１１～３１５頁）

（債権者準備書面２の２１～２２頁関係）

債務者においても基準地震動を超える地震動が襲うことによって設備の固有周期が変更するおそれがあること自体は争うことを明らかにしていない。

[3] 日本列島全体が４枚のプレートの境目に位置しており，我が国は世界に類例のない複雑な地殻の上に存在している（申立書３５頁参照）

そこで，短期間に基準地震動クラスの地震が複数回発生することが考えられるかどうかが争われ，債権者らは熊本地震と中越地震の例を挙げて短期間に基準地震動クラスの地震が複数回発生することもあり得ることを主張した。

これに対して債務者は以下のとおり熊本地震も中越地震も例として適切でないとしているのである。

⑴　**熊本地震について**

債務者の主張は，①熊本地震のように断層が分割して時間差で動くようなことが中央構造線断層帯で起きた場合，その地震規模は中央構造線断層帯が一度に動いた場合よりも小さくなる，②本件原発の基準地震動６５０ガルは中央構造線断層帯が一度に動いた場合を想定して導かれている，③①②からすると，中央構造線断層帯が熊本地震のように分割して動いても６５０ガルを下回る地震が２回起きるだけにすぎないというものである。

債権者らはそもそも６５０ガルという想定自体が余りにも過少であり不合理だと主張しているのであって，そのことからすると中央構造線断層帯が分割して時間差をおいて発生した場合に２つの地震のいずれもが基準地震動６５０ガルを超えることが考えられると主張しているのである。よって，債務者の主張は理由がない。

⑵　**中越地震について**

債務者は「２００４年１０月２３日１８時３４分に発生した地震（Ｍ６．５）は，同日１７時５６分に発生した本震（Ｍ６．８）の余震であり（本震に比べて地震規模も小さい），そもそも基準地震動クラスの地震が２回繰り返したわけではない」と主張する。

しかし，原発の施設の耐震性の保持という観点からは，債務者の主張する①地震規模が違うとか，②本震と余震の関係にあるということは何らの意味を持たず，中越地震において本件原発の基準地震動である６５０ガルを遥かに超える１７５０ガルの地震動が最初に到来し，続いて２５１５ガ

ルの地震動が到来したということ自体が重要である。

## ９　島崎邦彦教授の言葉（甲２１）について

（債務者準備書面⑵３９～４０頁，債務者準備書面⑴１７頁）

（債権者準備書面２の２２～２５頁関係）

債権者準備書面２において指摘したところに対する適切な反論にはなり得ていないので，再反論の必要性を認めない。

## 10　武村氏の論文（甲２２）について

（債務者準備書面⑵４０頁，債務者準備書面⑴１７頁末尾２行～２０頁）

（債権者準備書面２の２５～２７頁関係）

債権者準備書面２において指摘したところに加えるところはない。

## 11　地震予知と強震動予測に基づく基準地震動策定との関係について

（債務者準備書面⑵４０～４２頁，債務者準備書面⑴２０～２４頁）

（債権者準備書面２の２７～３３頁関係）

債権者準備書面２において指摘したところに対する適切な反論にはなり得ていないので，再反論の必要性を認めない。

## 12　年超過率の問題，確率論的評価について

（債務者準備書面⑵４２～４５頁，答弁書２０７～２０８頁）

（債権者準備書面２の３３～３６頁関係）

債務者は「科学的な確率論的評価の実施基準が日本原子力学会により開発されたこと，債務者はその実施基準に従って確率論的評価をしたこと，具体的にはある地点において将来の一定期間中に見舞われる可能性のある地震動の強さ・頻度（確率）を評価するために必要な手順・参照すべき科学的・専

門技術的知見，評価方法等に沿って，本件原発敷地周辺の地質構造調査等，詳細な調査結果に基づき最新の科学的・専門技術的知見を用いて評価したこと，この実施基準は学識者，実務者の長年にわたる議論と公正な手続を経て策定されたものであり，原子力規制委員会も新規制基準に係る審査基準に採用するなど充分な信頼性を有する」と主張する。

しかし，その主張内容から明らかなのは，債務者の行った確率論評価は，本件原発敷地周辺の地質構造調査等，詳細な調査を行えば将来の一定期間中に見舞われる可能性のある地震動の強さ・頻度（確率）を精度高く評価できるという発想に基づくものであるということである。この発想は，強震動予測という学問を基礎に本件原発敷地周辺の地質構造調査等，詳細な調査を尽くせば将来当該原発を襲う地震動の上限が精度高く予知予測できるという発想と全く同質のものである。本件ではまさに，「そもそも強震動予測という学問を基礎にして地震動の上限を精度高く予知予測することはできないのではないか」ということを債権者らは問うているのである。この問いに対して債務者の上記主張は「強震動予測の考えに従えば，強震動予測によって算定された地震動を超えることが確率論的には極めて低いことが立証されている」と答えているようなもので，問いに問いで答えているに等しい。

債権者準備書面２の３３～３６頁において債権者らが指摘した点，すなわち，未知の自然現象に確率論が本当に使えるのか，地震動の上限を画する仕組みに照らして債務者の確率計算が信用できるかを，裁判所には考えて判断してほしい。債権者らは，日本原子力学会が権威のある機関でそこで熱心に討議された結果としての確率論評価であったとしても，本件５事例について的確な指摘をする債権者準備書面２の３５頁の日本地震学会会員である浜田信生氏の次の言葉の説得力を超えるものではないと考えている。「１０年間で４回も基準を上回るという事態（債権者注：本件５事例のことであり，筆者である浜田氏は東北地方太平洋沖地震において福島第一原発と女川原発の

基準地震動を超えたことを１回と見ている）をどう評価すべきであろうか。基準地震動の策定方法か，基準地震動の超過確率の計算のいずれか，もしくはその両方に誤りがあると考えるのが自然であろう。」

更に，南海トラフ地震が本件原発の直下で起きても本件原発敷地には１８１ガルの地震動しか到来しないという債務者の地震動の計算結果は，①債務者が依拠している強震動予測を保守的に利用すれば最大地震動が算定できるという考え方，または②その地震動算定の手法のいずれかに致命的な欠陥があることを如実に示しているのである。このような致命的な欠陥がある考え方や手法を取り入れて設定された基準地震動において，これを超える地震動が発生する可能性が１万年から１００万年に１回ということは考え難い。

本件原発において本件５事例に更に一例を加えるようなことは決してあってはならないのである。

## 13　原発の耐震性と住宅の耐震性の比較について

（債務者準備書面⑵４５～４７頁，債務者準備書面⑴２５～３０頁，３８～５５頁）

（債権者準備書面２の３６～４３頁関係）

### ⑴　問題点の整理

債務者は債務者準備書面⑵の４５頁下から７行目付近において「債権者らは，福島第一原子力発電所事故は地震動によって設備が損壊したことに起因して発生したものである旨縷々主張する」と指摘している。

しかし，債権者らは地震動によって設備が損壊したことに起因して福島原発事故が発生したとは全く主張していない。ここでも債務者は幾つかの論点を混同して論じてしまっている。㋐「福島原発事故の直接原因が津波であったかどうか」という問題，㋑「津波が敷地を襲う前に地震によって設備が損壊していたかどうか」という問題，㋒「設備が地震によって損壊

していたとの疑いが持たれていることがどういう意味をもつか」という３つの問題はそれぞれ関連するが別の問題である。

㋐　事故の直接の原因が津波によって生じた全交流電源の喪失であることについて債権者らは争っていないのである。

㋑　債権者らは津波の到達に先んじて，①非常用電源の一系統の喪失，②１号機の非常用復水器が破損したと主張し，③４号機の使用済み核燃料プールと原子炉ウエルとの間の仕切りが地震による揺れでずれた可能性を指摘しているのである。①は電源の一系統だけであるし，②は事故の拡大を防ぐためのものであって，その性質上事故発生の直接原因にはならないものであり，③はむしろ事故の拡大を防ぐ大きな要因になったのであるから，債権者らがこれらを福島原発事故の事故原因と捉えることはあり得ない。

　しかし，①，②，③の破損等があったとすれば，それは福島第一原発の耐震性が脆弱であることを端的に示しているといえる。それ故に，特に①，②の破損，故障の有無が重要な意味を持つことになる。そして，①，②に関する証拠と経験則に照らして債権者らの主張に合理性があると主張しているのである。そして，裁判所はその事実関係についての証拠と自らの経験則に基づいて判断すべきであり，他の機関がどのように判断しているか，その機関がどのような権威を持っているかは裁判所の判断に影響を及ぼしてはならないはずである。

㋒　①②についての破損，故障があったとは認められないとしても，債権者らは①②③の疑いが生じ，特に①，②については専門家が具体的根拠を示して指摘していること自体が重要であり，そのことについて債務者の説得的な反論がなされていないことが問題なのである。債務者がこのような疑いを抱かれながら，東北地方太平洋沖地震による地震動が福島第一原発の基準地震動を超えてしまったため，「基準地震動を超える地

震動ではなかったので破損，故障が生じることはあり得ません」という本来なすべき反論ができないこと自体を問題視しているのである。

⑵　建物の耐震性との比較について

基準地震動やそれを導く過程で算出された地震動と実際の観測記録を照合することが極めて重要であることは本準備書面第３の１項で述べたとおりである。また，住宅の耐震性と基準地震動との比較の重要性も否定することはできない。それは，債権者準備書面２の３６～３７頁に述べたとおり，住宅が人々の生命と生活（人格権の中核部分）を維持しそれを守ってくれる場所であるからである。本件原発を地震が襲った場合，原発の安全三原則である「止める」「冷やす」「閉じ込める」という機能を維持するための重要設備が一部でも破損または故障すれば，過酷事故につながるし，基準地震動を超える地震動が来ればその可能性が格段に高まるのである。過酷事故となった場合には極めて多くの人が債務者に対する強い憤りを感じながら避難を余儀なくされることになる。それらの避難者のうちに，仮に「しかたがない」と言って諦める人がいるとすれば，それは原発の過酷事故による放射能汚染に加え，住んでいる家も倒壊し，職場である店舗や工場やビルも倒壊した場合に限られるのである。だから，一般住宅よりも基準地震動が低いというようなことは，健全な社会通念からすれば，許されてよいはずがないのである。だから，原発の耐震性が一般住宅の耐震性に比べて高いのか低いのかが問われなければならない。

本件は，人格権に基づく差止め訴訟であり人格権に対する放射性物質による具体的な侵害の危険性の有無，程度が問われる。訴訟物から考え起こせば原発の耐震性に係る実耐力を問題とすべきは当然であり，設計耐力は間接事実としての意味を持つにすぎない。そして，債権者らは当初からプラントを安全に冷温停止状態に移行させるための配電，給水関係を含む動的機能，具体的には制御棒の挿入，安全上必要なポンプの起動・停止，安

全上重要な弁類の開閉，安全上重要な機器の機能維持に必要な電気・空気・冷却水などの確保，安全上重要な機器の動作に必要な監視制御・計装装置の機能維持等の実耐力を問題としているのであって，そもそも原発の原子炉，建屋本体の耐震性は最初から議論の対象としていない。

原発の基準地震動が実際の観測記録上極めて低水準であることは先に述べたところであるが，建築基準法は一般建物について震度６強から震度７にかけての地震動（おおむねの目安としては１５００ガル程度）によっても倒壊，大破しないように設計，建築することを命じ，このような法的な規制の強化もあり我が国における建築物は高い耐震性を有する。一般建物の耐震性（躯体の耐震性）に比べて，原発の動的機能に係る配電，給水関係の耐震性（実耐力）が低水準になってしまっているのである。

債務者の準備書面⑴の３８～５５頁にかけての主張は①耐震余裕，②設計耐力と実耐力，③地盤の話が織り交ぜられているために債権者らが容易に理解できない内容になっている。

①耐震余裕については第２の５⑴項において指摘したように具体例も数値も示されていない上に，建設時の設計のことか耐震補強工事の設計の時のことなのかも明確ではない。したがって，債務者が本件原発の動的機能に関する実耐力をそもそも何ガルと考えているのかが明らかではない。しかし，本件原発の動的機能に関する実耐力が低いことは，電力会社もその危険性を認めざるをえないクリフエッジが，本件原発では配電関係（充電器盤の機能損傷）における８５５ガルにすぎないことに端的に表れている（乙３６・３８～３９頁，５０頁）。債務者は更にそれを超える余裕がある旨主張するが，その余裕の数字を具体的に示すことはできていない。そもそも，クリフエッジとは「崖っぷち」すなわち，「これ以上余裕がない」という意味であって，原発においてクリフエッジを超えた地震動が来ても更に余裕があると期待することは許されない。原発については動的機能の

限界について実験することができないから，必然的に一定のレベルの地震動によって各設備が必要な機能を果たさなくなるという仮定を置かざるを得ないのである。原発には極めて高い安全性が求められるのであるから，必要な機能を果たさなくなるとされた地震動が襲った場合，「必ずしも機能の喪失を伴うわけではなく，なお破損，故障までに余裕があるかもしれない」と運を天に任せて，危険性を否定するようなことは許されるはずがないのである。必要な機能を果たさなくなるおそれがある地震動が襲えば，運を天に任せるのではなく，必ず破損，故障が生じるという前提に立って危険性を論じなければならず，それが安全側に立った発想というものである。

②について，債務者は建築物において設計耐力と実耐力に大きな差があることを指摘しているが（特に債務者準備書面⑴の４０～４１頁，４６～４７頁），そのことから何を導こうとしているのかが分からない。債務者は建造物の躯体について設計耐力と実耐力に大きな差があると主張しているだけで，そのことから原発の建屋等について設計耐力と実耐力に大きな差があることは言えるとしても，原発の動的機能に関する設計耐力と実耐力にも大きな差があるということについては何ら証明しているわけではない。債権者らは，そもそも原発の原子炉，建屋本体の耐震性は最初から議論の対象としていないのである。

建築基準法改正後の建物は震度６強から震度７にかけての地震動（おおむねの目安としては１５００ガル程度）によって倒壊，大破しないように設計建築されているため，本件基準地震動に当たる６５０ガルないしクリフエッジに当たる８５５ガル程度の揺れで建築基準法改正後の一般建物は倒壊，大破することは例外的な事象を除いてはないのである（この程度の揺れで倒壊，大破すれば大きな社会問題になる）。

③の地盤条件の差について，債務者は，多くの建物が軟らかい地盤に建

っていることなどを挙げ本件原発の耐震性が多くの建物の耐震性に劣るものではない旨主張している。しかし，本件原発の近隣に一般住宅が建てられたと想定した場合，原発の動的機能の耐震性と一般住宅の躯体の耐震性のいずれが高いかは歴然となる。なぜなら，一般住宅は地盤が固い所であっても，震度６強から震度７にかけての地震動（おおむねの目安としては１５００ガル程度）によって倒壊，大破しないように設計建築され，「地盤が固いから震度７の地震は来ないはず」というような理由で耐震性を低めるようなことは許されていないからである。

結局のところ，債務者は本件原発の動的機能に関する実耐力についてその数値を震度でも加速度でも示していない。仮に，債務者の主張が「本件原発の配電や給水関係の実耐力は建造当初から建築基準法の一般住宅の躯体に求める震度６強から震度７の地震動に耐えられる程度ある」という主張ならば，本件原発を含む再稼働を予定している原発において配管，配電を中心とする耐震補強工事を行う必要があったことの説明がつかなくなる。また，債務者は本件原発のクリフエッジ８５５ガルをどういう意味と捉えているのであろうかという疑問が湧く。

## 14　最大加速度と建物の耐震性について

（債務者準備書面⑵４７～４８頁，債務者準備書面⑴３３～３８頁）

（債権者準備書面２の４３～４４頁）

債務者は，「債権者らが最大加速度のみをもって耐震性の問題を論じているから債権者らの主張は不当である」旨主張している。債権者らはこの主張に関しては既に債権者準備書面２の４３～４４頁において下記のように反論したが，反論として不十分ではないかと思われかねないので，更に敷衍してその趣旨を述べる。

記

「債務者は債権者らが最大加速度のみで建物の耐震性を論じているとし，様々な実例を挙げたうえで加速度以外のさまざまな要素が建物の耐震性に影響を与えることを指摘している。この債務者の主張は，債権者らとしても争うものではない。それにもかかわらず，債権者らが最大加速度で建物の耐震性を論じている理由は，加速度が建物の耐震性に重大な影響を与える客観的で科学的な単位であり，かつ規制基準が最大加速度を主たる基準として原発の耐震性について規制を加えているからである。債権者らが最大加速度で建物の耐震性を論じているのは，単位をそろえなければ耐震性の比較はできないという当たり前の理由からである。

原発の耐震性については「構造躯体の維持」だけでなく，プラントを安全に冷温停止にもっていくための「動的機能の維持」が要求される。具体的には，制御棒の挿入，安全上必要なポンプの起動・停止，安全上重要な弁類の開閉，安全上重要な機器の機能維持に必要な電気・空気・冷却水などの確保，安全上重要な機器の動作に必要な監視制御・計装装置の機能維持等（動的機能）であり，これらの動的機能の中には，地震後ではなく制御棒の挿入など地震の最中に機能しなければならないものもある。

上記の動的機能を司る多様な機器の中にはおそらく加速度の大きさ以外の要素が故障を招きやすい機器もあるであろう。しかし，そういう機器も原発の躯体もひっくるめて規制基準は最大加速度を規制の基準として選択したのである。最大加速度だけでは耐震性の考慮としては不十分であるということは規制基準自体を否定するに等しい上に，これらの最大加速度以外の諸要素を考慮に入れることは訴訟を輻輳させる（簡単な問題が複雑化する）ことになる。規制基準の規制のあり方に従って，債

権者らは原発の耐震性と住宅の耐震性を最大加速度で比較したのである。」

債権者らの上記の主張が反論として不十分ではないかと思われかねないのは，債務者の主張が論理的に完結していないために，債権者らが債務者の主張に対して正面から反論できないからである。つまり，論理は，○○は○○だから○○であるという論理としての完結性を持たなければ意味がないところ，債務者の主張はこの論理の完結性がないために，必然的に債権者らも論理的に十分に反論できないのである。

すなわち，債権者らの耐震性に関する主張の骨子は，伊方原発の基準地震動に係る最大加速度は過去の実際の観測記録に比して低水準であるから，伊方原発は危険であるという論理である。ここで，この論理に反論し反証するためには，債務者において，①伊方原発の基準地震動に係る最大加速度は過去の実際の観測記録に比して高水準であること，②耐震性について最大加速度は重要な要素ではないことのいずれを主張立証するかを選択しなければならないはずである。債務者が①又は②の主張をすれば，債権者らはその主張に真正面から反論することができるが，債務者から①，②のいずれの主張もないことから債権者らは真正面から反論することができないのである。

債務者は上記②のような論理的な主張ではなく「構造物に関する耐震性は最大加速度だけでは計れない」という主張をした。そこで，債権者らとしてはやむを得ず，「それはそのとおりですけれど，最大加速度が耐震性判断の重要な要素であることは否定し難いのではないですか」と指摘するにとどまるしか方法がなかったのである。

耐震性の判断要素としては，加速度のほかに，速度（カイン），振幅の大きさ，持続時間，繰り返しの強い揺れの有無等が挙げられるが，債権者らは最大加速度と繰り返しの強い揺れへの備えだけを取り上げている。その理由は最大加速度については規制基準もこれを重視しており，最大加速度と繰り返しの強い揺れの有無についての実際の観測記録だけは債権者らも容易に得ることができるからである。なお債務者は誤解しているようだが，債権者らは最大加速度のみで原発の設計がなされているとは一度も主張したことはない。

債務者の主張は，例えば，「Ａという栄養素が足りないために健康を害するおそれが大きい」という指摘を受けた者が，①「栄養素Ａは十分摂取しています」と言うわけでもなく，また，②「Ａという栄養素は健康維持にとって重要性が薄い」と言うわけでもなく，「重要な栄養素としてはＢもＣもＤもありますよ」と言うようなものである。これは論理を述べるというよりも，Ａ以外の栄養素のことを知らない者の言うことは信用できないといういわゆる印象操作をしているのに等しい。

原発の運転差止訴訟においては，事実上の立証責任は債務者にあるとされることが多い。したがって，規制基準における耐震性の重要な判断要素とされている最大加速度が過去の観測記録に照らして高水準であることを債務者において立証するのが本来のあり方のはずである。債務者がこの立証に成功した場合に，債権者らは最大加速度以外の他の要素に照らすと原発の耐震性に不安定要素，危険要素があると主張することになるはずである。そのときはじめて最大加速度以外の要素を巡って論争になるのである。したがって，最大加速度以外の要素を持ち出して主張するのは本来債権者らの側であって，債務者ではないはずである。

債権者らの原発の基準地震動に係る最大加速度が低水準である旨の主張立証に対して，債務者が正面から向き合わないというのは信じがたい姿勢だといわざるを得ない。

## 15　ハウスメーカーの耐震性について

（債務者準備書面⑵４８～５１頁，債務者準備書面⑴３８～４９頁）

（債権者準備書面２の４４～５１頁関係）

債権者準備書面２において指摘したところに対する適切な反論にはなり得ていないので，再反論の必要性を認めない。

ただ，債務者準備書面⑵の４９頁には「債権者らの主張は，基準地震動６５０ガルを上回る地震動が本件３号機を襲う具体的危険性を何ら立証疎明することなく，これを所与の前提とした上で本件３号機の実耐力について縷々論難するものにすぎず」とあるところ，この点について付言する。具体的な地震動の予知予測ができないことは当事者間に争いがない。債権者らは，債務者が提示する①中央構造線断層帯に係る最大地震動６５０ガルが，我が国における実際の観測記録に照らし極めて低水準であること，また，②南海トラフ地震が本件原発直下で起きることを想定した場合の最大地震動１８１ガルが過去の実際の観測記録に照らすと全く非常識といってもよいほど低水準であることを主張立証した。これ以上の危険性の立証を債権者らに求めるということは，不可能とされている「具体的な地震動の予知予測をせよ」と債権者らに求めるに等しいのである。

## 16　震度と加速度の関係について

（債務者準備書面⑵５１～５３頁，債務者準備書面⑴４９～５５頁）

（債権者準備書面２の５１～５５頁関係）

債務者は，「特定の地点における地震動は，地震毎に異なる震源特性や地域毎に異なる伝播特性，増幅特性といった地域特性の影響を強くうけることから，地点毎に大きく異なる。全国を１８８の地域に区分したエリア毎に震度を発表する場合には，エリア内で震度７が観測されたからといって，当該エリア内の全ての地点において大きな加速度を計測するわけではない」と主張している。この主張については債権者らもなんら争うものではない。

しかしなぜ，この主張から債務者が「債権者らの主張は，仮に伊方町において震度７を計測するような地震が発生した場合には，伊方町のあらゆる地点において１５００ガル程度以上の最大加速度を観測するというものに等しい」と帰結するのか債権者らには全く理解できない。気象庁においてもＫ－ＮＥＴにおいても，観測地点全てにおいて加速度とともに震度も計測されている（甲７５の１参照）。気象庁はおそらく分かりやすさの観点から全国を１８８の区域に分けて震度を発表しているのであって，その発表に係る同じ区域の中に高い加速度が観測された地点と低い加速度が観測された地点があるのは余りにも当然のことである。

債務者が主張するように，２００７年の新潟県中越沖地震では，柏崎刈羽原子力発電所敷地内の１号機の解放基盤表面におけるはぎとり波の最大加速度が１６９９ガルであったのに対し，同じ敷地内の５～７号機の解放基盤表面におけるはぎとり波の最大加速度が２分の１以下でしかなかった。このことは，地震毎に異なる震源特性や地域毎に異なる伝播特性，増幅特性といった地域特性の影響を予め分析した上で地点毎に大きく異なる最大地震動の予知，予測をすることがいかに困難であるかを如実に示すものであると債権者らは考えている。

なお，上記甲７５の１（北海道胆振東部地震の観測記録）上の，最大加速度と計測震度の欄を比較検討すると，両者の間に関連があり，最大加速度が小さくなるにつれて計測震度もばらつきがあるものの小さくなっていくこと

が読み取れる。

計測震度と震度階級との対応関係は次の表１の「気象庁震度階級表」のとおりである（甲８４）。

甲７５の１を含む観測記録と気象庁震度階級表を照合すると，申立書６７頁に引用した次の表２の「震度と加速度の概略の対応表」はこれをおおむねの目安として用いることができることが確認できる。

## 表　　1

**気象庁震度階級表**

| 震度階級 | 計　測　震　度 | 震度階級 | 計　測　震　度 |
|---|---|---|---|
| 0 | 0.5 未満 | 5 弱 | 4.5 以上 5.0 未満 |
| 1 | 0.5 以上 1.5 未満 | 5 強 | 5.0 以上 5.5 未満 |
| 2 | 1.5 以上 2.5 未満 | 6 弱 | 5.5 以上 6.0 未満 |
| 3 | 2.5 以上 3.5 未満 | 6 強 | 6.0 以上 6.5 未満 |
| 4 | 3.5 以上 4.5 未満 | 7 | 6.5 以上 |

## 表　　２

震度、最大加速度の概略の対応表

| 震度等級 | 最大加速度（ガル） |
|---|---|
| 震度４ | ４０～１１０ガル程度 |
| 震度５弱 | １１０～２４０ガル程度 |
| 震度５強 | ２４０～５２０ガル程度 |
| 震度６弱 | ５２０～８３０ガル程度 |
| 震度６強 | ８３０～１５００ガル程度 |
| 震度７ | １５００ガル程度～ |

（国土交通省　国土技術政策総合研究所）

### 17　本件原子炉の基準地震動と地震記録

（債務者準備書面⑵５３頁，債務者準備書面⑴５５～６３頁）

（債権者準備書面２の５６～６０頁関係）

債権者準備書面２において指摘したところに加えるところはない。

### 18　債権者らの主張立証事項の範囲

（債務者準備書面⑵５３～５４頁，債務者準備書面⑴５７頁）

（債権者準備書面２の６０～６２頁関係）

債権者準備書面２において指摘したところに対する適切な反論にはなり得ていないので，再反論の必要性を認めない。

## 第４　債務者準備書面⑵の第３について

### １　既知の活断層を震源とする地震について

#### ⑴　地震規模の想定について

（債務者準備書面⑵５４～６２頁）

（債権者準備書面２の６５～６７頁関係）

準備書面９において論じる。

⑵　**地震動の想定について**

（債務者準備書面⑵６２～６５頁）

（債権者準備書面２の６８～６９頁関係）

債権者準備書面２において指摘したところに対する適切な反論にはなり得ていないので，再反論の必要性を認めないが，次の点を指摘する。

ア　強震動予測の根本的な問題点

債権者らは準備書面２の６８～６９頁では強震動予測の根本的な問題点を指摘した。すなわち，「強震動予測という学問は仮説に仮説を重ねざるを得ないという不確実性を必然的に伴わざるを得ないし，いくつかある数式のうちどれを採るか，同じ数式を採ったとしてもどのような変数を採用するかによって大きく計算結果が変わるものである。」という指摘である。

この強震動予測の根本的な問題点について従前適切な具体例を示すことができなかったため裁判所からの理解が得られていなかった。しかし，強震動予測によると中央構造線断層帯に係る地震の最大加速度が６５０ガル，南海トラフ地震に係る地震の最大加速度が１８１ガルという考え難い計算結果が出たということは強震動予測の根本的な問題点を明らかにしたものといえる。

イ　中央構造線断層帯に係る地震について

債務者は，中央構造線断層帯に係る地震規模が気象庁マグニチュード8.7に及ぶ可能性を認めながら（債務者の令和３年４月６日付け回答書），同地震によって本件原発敷地にもたらされる地震動が最大限６５０ガルにすぎないと主張している。近代（明治以後）陸地や海岸線に近い海域を震源としてＭ８．７に及ぶ地震が起きたことはないのである。２０００年以後の地震でこの地震規模に匹敵するのは東北地方太平洋沖

地震だけであり，この地震は牡鹿半島東南東約１３０キロで起きたにもかかわらず，しかも陸域には強震動生成域がなかった（債務者準備書面⑶１３～１４頁参照）とされるにもかかわらず極めて広範囲に７００ガルを超える地震動が観測されたことは債権者準備書面２の１９～２０頁，準備書面７の１０～１１頁において既に指摘したところである。１８９１年の内陸地殻内地震としては最大規模の濃尾地震であってもＭ８．０程度だと考えられている（債務者準備書面⑵の５８頁参照）。このことからすると，債務者の想定する本件原発の北８キロを走っている中央構造線活断層帯が動いた場合に発生するＭ８．７の地震は極めて広範囲に震度７の地震動をもたらすことになり，本件原発の地震動が最大限６５０ガルという地震動にとどまるとは考え難い。

ウ　南海トラフ地震について

南海トラフ地震の強震動生成域を本件原発直下に置いた場合に伊方原発の敷地に到来する最大地震動が１８１ガルにとどまるということは中央構造線断層帯に係る地震が６５０ガルにとどまるという主張よりも更に非現実的である。このことは債権者準備書面７，本準備書面第３の２⑴項でも述べたところである。債務者は同じ市町村内であっても，地震動が異なる旨主張している（本準備書面第３の１６参照）ので，その点について更に付言する。

甲４０（愛媛県地震被害想定調査報告書）の１３３頁には南海トラフ地震の強震動生成域を陸側においた場合（図４の青色部分を強震動生成域とした場合と同じ）に，いかなる加速度の地震動が各市町村内の各地域に到来するかの予測を詳細に図示した下記図５が示されている。また，同号証の１４１頁には南海トラフ地震の強震動生成域を陸側に置いた場合に南海トラフ地震においていかなる加速度の地震動が各市町村の区域に到来するかを面積割合で示した下記の表３（表2-4-15(2)）がある。図５及び表３によると地震動が１００～２００ガルにとどまる区域は松山市内の１．１パーセントであり，伊方町を含む松山市以外の市町村では地震動が０～２００ガルにとどまる区域は０パーセントとされ，伊方町

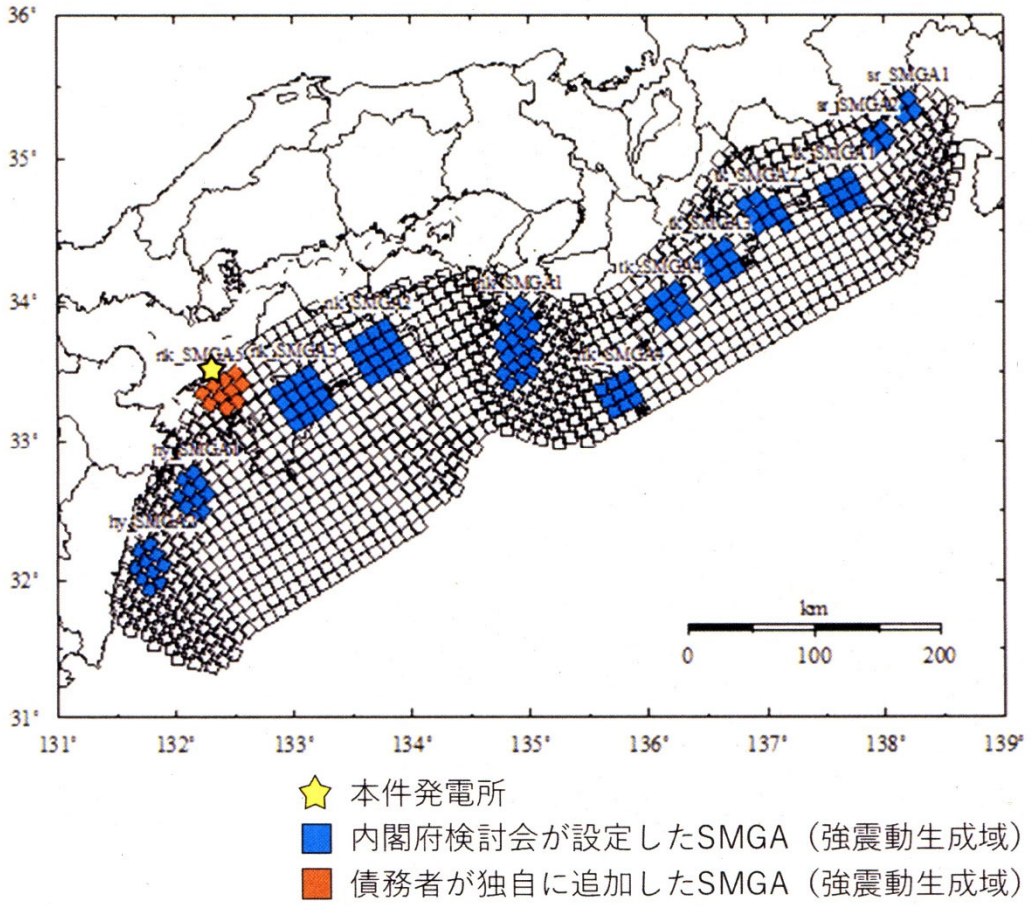



図　　４（再掲）

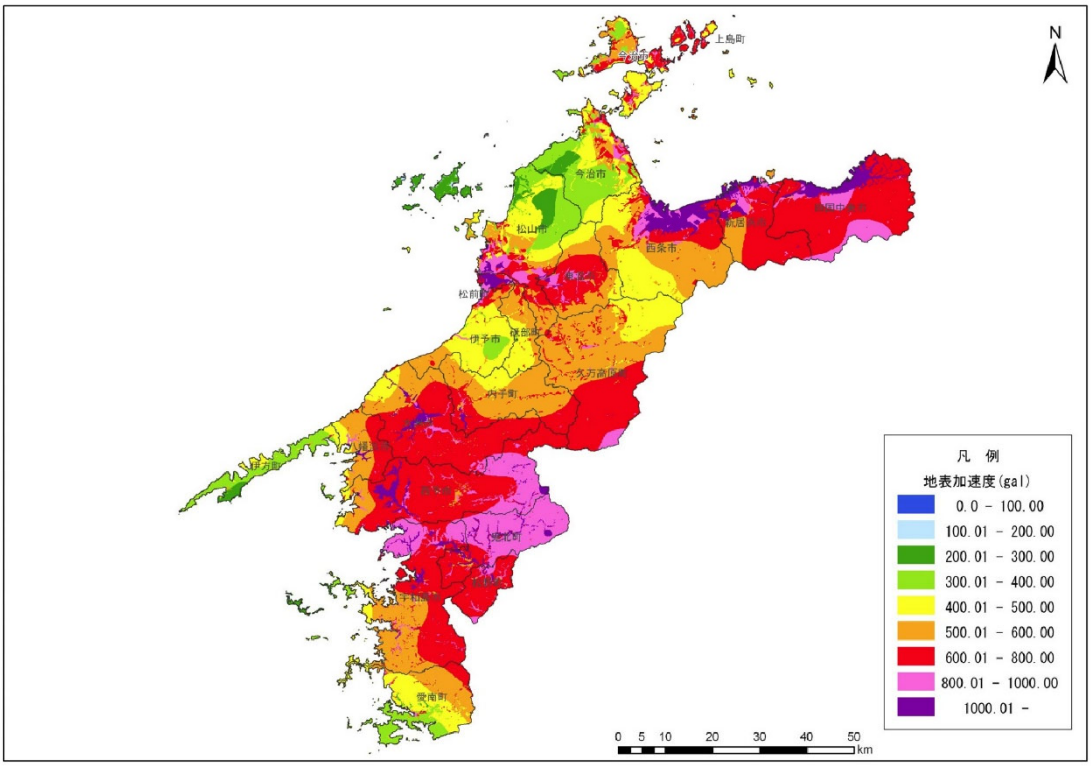



図 2-4-16(2)　①南海トラフ巨大地震（陸側ケース）の地表加速度分布

# 図　　５

# 表　　３

表 2-4-15(2)　①南海トラフ巨大地震（陸側ケース）の地表加速度想定結果（市町別）

| 市町名 | 最大値 | 最小値 | 平均値 | 地表加速度(gal)　面積割合 | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | 600～ | 600～500 | 500～400 | 400～300 | 300～200 | 200～100 | 100～0 |
| 松山市 | 1423.7 | 170.9 | 473.9 | 20.8% | 16.8% | 22.1% | 22.1% | 17.1% | 1.1% | 0.0% |
| 今治市 | 1075.8 | 162.7 | 477.0 | 18.5% | 13.8% | 28.0% | 34.4% | 5.3% | 0.0% | 0.0% |
| 宇和島市 | 3181.6 | 200.2 | 670.7 | 64.0% | 29.9% | 3.5% | 1.4% | 1.2% | 0.0% | 0.0% |
| 八幡浜市 | 2077.1 | 338.1 | 587.8 | 39.4% | 46.8% | 12.4% | 1.4% | 0.0% | 0.0% | 0.0% |
| 新居浜市 | 1550.5 | 530.7 | 751.1 | 84.1% | 15.9% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% |
| 西条市 | 1954.3 | 334.0 | 643.4 | 33.6% | 38.2% | 28.1% | 0.1% | 0.0% | 0.0% | 0.0% |
| 大洲市 | 1838.8 | 310.5 | 684.0 | 75.4% | 18.1% | 6.3% | 0.2% | 0.0% | 0.0% | 0.0% |
| 伊予市 | 1389.5 | 240.4 | 489.3 | 9.4% | 19.9% | 58.8% | 11.8% | 0.1% | 0.0% | 0.0% |
| 四国中央市 | 2555.1 | 517.9 | 818.3 | 99.8% | 0.2% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% |
| 西予市 | 2077.1 | 442.0 | 762.7 | 90.2% | 8.5% | 1.3% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% |
| 東温市 | 1075.8 | 363.7 | 614.4 | 51.3% | 31.5% | 15.8% | 1.4% | 0.0% | 0.0% | 0.0% |
| 上島町 | 952.4 | 381.9 | 636.9 | 68.6% | 5.9% | 25.4% | 0.1% | 0.0% | 0.0% | 0.0% |
| 久万高原町 | 1062.8 | 372.7 | 595.6 | 38.8% | 44.5% | 16.7% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% |
| 松前町 | 1389.5 | 570.9 | 975.7 | 99.2% | 0.8% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% |
| 砥部町 | 952.4 | 246.3 | 513.3 | 7.7% | 43.9% | 47.7% | 0.6% | 0.1% | 0.0% | 0.0% |
| 内子町 | 1157.4 | 396.1 | 576.8 | 30.8% | 58.0% | 11.2% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% |
| 伊方町 | 1230.1 | 255.5 | 360.5 | 0.6% | 1.4% | 17.8% | 68.8% | 11.4% | 0.0% | 0.0% |
| 松野町 | 1185.9 | 557.2 | 733.7 | 99.2% | 0.8% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% |
| 鬼北町 | 1423.7 | 557.2 | 867.7 | 98.8% | 1.2% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% | 0.0% |
| 愛南町 | 1513.1 | 261.8 | 473.9 | 8.5% | 30.6% | 38.2% | 21.8% | 0.8% | 0.0% | 0.0% |
| 愛媛県 | 3181.6 | 162.7 | 631.8 | 51.9% | 23.8% | 15.2% | 6.9% | 2.0% | 0.1% | 0.0% |

（単位：gal）

※四捨五入の関係で値が表示されない(0.0%)、合計が 100%にならない場合がある。

における地表加速度の最小値は２５５．５ガルとされている。

図５及び表３は，図４の青色部分が強震動生成域であることを前提としたものであるのに対し，債務者は南海トラフ地震に係る地震動を求めるに当たっては図４の橙色部分を強震動生成域として加えており，その場合には伊方町に到来する地震動は図５や表３による数値よりも大幅に増加することは確実と思われる。図５及び表３においては，本件原発敷地直下に強震動生成域を想定したものではないにもかかわらず，伊方町全域にわたって少なくとも２５５．５ガル以上の地震動が到来すると予測されているのである。

南海トラフ地震の強震動生成域を原発直下に置いた場合において伊方原発の敷地に到来する地震動が最大限１８１ガルにとどまるという債務者の主張は愛媛県地震被害想定調査報告書と相容れる余地がないと考えられる。

エ　まとめ

債務者の地震動算定に関する主張，特に「南海トラフ地震が伊方原発直下で起きても強震動予測に基づく計算によれば伊方原発敷地には最大限１８１ガルの地震動しか来ない」という結論の不合理性を明らかにしたことによって，強震動予測という学問を基礎に地震動を算定することの根本的な問題点を具体的かつ明瞭な形で示し，強震動予測を基準地震動の算定に用いることがいかに危険であるかを如実に示したことになる。

債務者の主張立証の大部分は，債務者が新規制基準の予定しているあるいは命じるところに忠実に従って，いかに多くの資料を集め，いかに資料を緻密に分析し，それを基礎にいかに正確にかつ保守的に地震動を算定したのかという一事に充てられているのである。こうして新規制基準に則って算出された地震動が過去の実際の観測記録に照らすと全く不合理であることが判明した以上，①新規制基準の基本的な枠組みすなわち強震動予測という学問を基礎に保守的な評価を加えれば将来にわたる

最大地震動が精度高く求められるという基本的な枠組み，または，②新規制基準が予定している地震動の算定方法のいずれかに根本的な欠陥があるとしか考えられないのである。

### ⑶　不確かさの考慮について

（債務者準備書面⑶６５～６６頁）

（債権者準備書面２の６９～７０頁関係）

債務者は，「基準地震動は運用期間中に予想される地震動の大きさを科学的に合理的な方法で，しかも厳しい条件を設定するなどした保守的な方法で推定したもので，本件原発の基準地震動は極めて保守的なものである」旨主張している。しかし，中央構造線活断層帯に係るＭ８．７の地震が本件原発敷地に及ぼす地震動が最大限６５０ガルであるということも，南海トラフ地震が伊方原発直下で起きた場合の地震動が最大限１８１ガルであるということも，現実性に乏しいもので，１８１ガルという加速度に至っては非常識ともいえるものであることは縷々述べてきたところである。

これらのことは，運用期間中に予想される地震動の大きさを予知予測すること自体に無理があることや，また債務者の地震動算定の手法が科学性や合理性，あるいは保守性がないことを示しているのである。

### ⑷　既知の活断層を震源とする地震動のまとめ

（債務者準備書面⑵６６～６７頁）

（債権者準備書面２の７０～７２頁関係）

本準備書面第３の１，２において指摘したように，債権者らは「実験も観察もできず資料も少ないという現状の地震学においては極めて複雑な自然現象である地震が将来もたらす地震動の上限を，原発敷地毎に予知予測することは不可能である」と主張しているのである。すなわち，債権者らは強震動予測を基礎において保守的な計算をすれば精度高く最大地震動を導けるという現在の規制基準の枠組みの可否について問うているのである。

この観点から見ると，「強震動予測を基礎において保守的な計算を加えれば精度高く最大地震動を導くことができる」，「それを超える地震動が絶対ないとは言えないがまず来ないといえるものが計算できる」という考え方が学界における通説的見解であるかが問われなければならないことになる。

その場合，強震動予測を基礎において保守的な計算をすれば精度高く最大地震動を導くことができると明確に述べている学者は見当たらないのであり，その困難性や危険性を説く学者が大半であることは債権者準備書面２の７２頁において下記のとおり指摘したとおりであり，この説の方が学界における通説ではないかと債権者らは指摘しているのである。

記

「入倉氏（入倉式と呼ばれる強震動予測のモデルの提案者），武村氏（武村式という強震動予測のモデルの提案者），纐纈氏，岡田氏，島崎氏，島村氏というそうそうたる地震学者がそろって地震学及び強震動学の限界について率直に述べ，その中でも，入倉氏，武村氏，島村氏らは強震動学を基準地震動策定に持ち込んだ場合の危険性を認めているように思える。」

また，本準備書面第３の１２項（３４～３５頁）において指摘した日本地震学会会員である浜田信生氏，申立書８５頁に摘示した野津厚氏（甲４２参照）も現在の強震動学を基準地震動策定の場面に持ち込んだ場合の限界や危険性を認めていると思われる。

債務者は入倉氏が福井地裁で出された関西電力高浜原発３，４号機の運転差止を命じる仮処分決定において自分の発言が曲解されたとして同決定を批判していることを取り上げている。債権者らには，むしろ入倉氏が同

仮処分決定を誤解して同決定を批判しているように思える[4]。その点を措くとしても，入倉氏のインタビュー記事（甲５７）を読む限り入倉氏が「強震動予測を基礎において保守的な修正を加えれば精度高く最大地震動を導ける」，「それを超える地震動が絶対ないとは言えないがまず来ないといえるものが計算できる」と考えているとは思えないのである。

## ２　震源を特定せず策定する地震動について

（債務者準備書面⑵６７～６８頁）

（債権者準備書面２の７２～７４頁関係）

債権者準備書面２において指摘したところに対する適切な反論にはなり得ていないので，再反論の必要性を認めない。

## ３　プレート間地震について

（債務者準備書面⑵６８～７０頁）

（債権者準備書面２の７４～７６頁関係）

最大クラスの巨大地震である南海トラフ地震（陸側ケース）（Ｍ９．０）を想定し，さらに本件原発直下にも強震動生成域を配置した場合において本件原発敷地に到来する最大地震動が１８１ガルにとどまるということがいかに現実離れしたものであるかは縷々述べたとおりである。

債務者は「債務者の地震動評価については先行事件の抗告審決定が既に検討してその妥当性を認定している」旨主張している。しかし，先行事件においては地震動算定の専門技術領域における見解の違いが争点であったのに対し，本件においては，債権者らはそのような指摘は全く行っていない。債権

[4] 同決定は「・・・地震の平均像を基礎としてそれに修正を加えることで基準地震動を導き出しているが，万一の事故に備えなければならない原子力発電所の基準地震動を地震の平均像を基に策定することに合理性は見い出し難い」と説示しているのであるが，入倉氏は同決定が地震の平均像から直ちに基準地震動を導き出していると説示していると誤解した上で，同決定を批判している（乙１７４）。

者らは，第１に強震動予測を基礎において保守的な計算をすれば精度高く最大地震動を導くことができるという現在の規制基準の枠組みの可否について問うているのである。第２に債務者の地震動算定の結果と実際の観測記録上の地震動とを対比するという明快で，客観的・科学的でかつ地震ガイドの本件規定にも沿う観点から基準地震動の非合理性を指摘しているのであって，従前の観点とは全く異なるのである。

以上

別紙１－１

## ２０００年以後の７００ガル以上の加速度を記録した主な地震

（本震に限る。但し№21は前震とされている。）

№１　２０００年１０月６日　鳥取県西部地震（別紙２の№２）　M7.3
最大震度６強　１１４２ガル

№２　２００１年３月２４日　芸予地震　M6.4
最大震度６弱　８５３ガル

№３　２００３年５月２６日　宮城県沖　M7.0
最大震度６弱　１５７１ガル

№４　２００３年９月２６日　十勝沖地震　M8.0
最大震度６弱　１０９１ガル

№５　２００４年１０月２３日　新潟県中越地震　M6.8
最大震度７　１７５０ガル

№６　２００４年１１月２９日　釧路沖地震　M7.1
最大震度５強　８７９ガル

№７　２００４年１２月１４日　留萌支庁南部地震（別紙2の№13）M6.1
最大震度５強　１１７６ガル

№８　２００７年３月２５日　能登半島地震　M6.9
最大震度６強　９４５ガル

№９　２００７年７月１６日　新潟県中越沖地震　M6.8
最大震度６強　８１３ガル

№10　２００８年６月１４日　岩手宮城内陸地震（別紙２の№１）M7.2
最大震度６強　４０２２ガル

№11　２００８年７月２４日　岩手県沿岸北部地震　M6.8

最大震度６弱　　１１８６ガル

№12　２００９年１２月１８日　伊豆地震　　M5.1

最大震度５弱　　７０３ガル

№13　２０１１年３月１１日　東北地方太平洋沖地震　　M9.0

最大震度７　　２９３３ガル

№14　２０１１年３月１２日　長野県北部震（別紙２の№3）　　M6.7

最大震度６強　　８０４ガル

№15　２０１１年３月１５日　静岡県東部地震（別紙2の№9）　　M6.4

最大震度６強　　１０７６ガル

№16　２０１１年３月１９日　茨城県北部地震（別紙2の№11）　　M6.1

最大震度５強　　１０８４ガル

№17　２０１１年７月５日　　和歌山県北部地震（別紙2の№16）　M5.5

最大震度５強　　１０８４ガル

№18　２０１２年３月１０日　茨城県北部地震（別紙2の№15）　　M5.4

最大震度５弱　　８２６ガル

№19　２０１３年２月２日　　十勝地方南部地震　　M6.5

最大震度５強　　７３３ガル

№20　２０１３年２月２５日　栃木県北部地震（別紙2の№12）　　M6.3

最大震度５強　　１３００ガル

№21　２０１６年４月１４日　熊本地震　　M7.3

最大震度７　　１５８０ガル

№22　２０１６年６月１６日　北海道内浦湾地震　　M5.3

最大震度６弱　　９７６ガル

№23　２０１６年１０月２１日　鳥取県中部地震　　M6.6

最大震度６弱　　１４９４ガル

№24　２０１６年１２月２８日　茨城県北部地震　M6.3

最大震度６弱　８８６ガル

№25　２０１８年６月１８日　大阪府北部地震　M6.1

最大震度６弱　８０６ガル

№26　２０１８年９月６日　北海道胆振東部地震　M6.7

最大震度７　１７９６ガル

№27　２０１９年６月１８日　山形県沖地震　M6.7

最大震度6強　１１９１ガル

注記

M及び最大震度は気象庁震度データベースによる。

最大加速度について，№４，２７は気象庁震度データベースの「主な地震の強震観測データ」により，№４，２７以外はＫ－ＮＥＴのデータベース（特集・過去の大きな地震）によっている*。

＊　気象庁，Ｋ－ＮＥＴ等の最大加速度が必ずしも一致していないのは，気象庁の地震観測地点，Ｋ－ＮＥＴの観測地点，地方自治体の観測地点等が別個であるためである。

別紙１－２

２０００年以降の震度５弱以上を記録した地震（前震，余震を含む）

注記　右端の欄は，Ｋ－ＮＥＴのデータベース（特集・過去の大きな地震）に同データベースから得たガル数を加えたものである＊

| 地震発生時刻 | 震央北緯 | 震央東経 | 震源深さ | マグニチュード | 地震名 | 最大加速度（ガル） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2019/12/12 -01:09 | 45.10N | 141.88E | 007km | M4.2 | 宗谷地方北部の地震 | 192 |
| 2019/08/04 -19:23 | 37.71N | 141.63E | 045km | M6.4 | 福島県沖の地震 | 246 |
| 2019/06/18 -22:22 | 38.61N | 139.48E | 014km | M6.7 | 山形県沖の地震 | 653 |
| 2019/05/10 -08:48 | 31.80N | 131.97E | 025km | M6.3 | 日向灘の地震 | 207 |
| 2019/02/21 -21:22 | 42.77N | 142.00E | 033km | M5.8 | 胆振地方中東部の地震 | 560 |
| 2018/10/05 -08:58 | 42.59N | 141.97E | 031km | M5.2 | 胆振地方中東部の地震 | 402 |
| 2018/09/06 -03:08 | 42.69N | 142.01E | 037km | M6.7 | 平成30年北海道胆振東部地震 | 1796 |
| 2018/06/18 -07:58 | 34.84N | 135.62E | 013km | M6.1 | 大阪府北部の地震 | 806 |
| 2018/04/14 -04:00 | 43.17N | 145.74E | 053km | M5.4 | 根室半島南東沖の地震 | 270 |

| 地震発生時刻 | 震央北緯 | 震央東経 | 震源深さ | マグニチュード | 地震名 | 最大加速度（ガル） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2018/04/09 -01:32 | 35.18N | 132.59E | 012km | M6.1 | 島根県西部の地震 | 676 |
| 2017/10/06 -23:56 | 37.09N | 141.16E | 053km | M5.9 | 福島県沖の地震 | 232 |
| 2017/07/11 -11:56 | 31.38N | 130.62E | 010km | M5.3 | 鹿児島湾の地震 | 541 |
| 2017/07/02 -00:58 | 33.00N | 131.24E | 011km | M4.5 | 熊本県阿蘇地方の地震 | 320 |
| 2017/07/01 -23:45 | 42.79N | 141.86E | 027km | M5.1 | 胆振地方中東部の地震 | 334 |
| 2017/06/25 -07:02 | 35.87N | 137.59E | 007km | M5.6 | 長野県南部の地震 | 599 |
| 2017/02/28 -16:49 | 37.51N | 141.37E | 052km | M5.7 | 福島県沖の地震 | 234 |
| 2016/12/28 -21:38 | 36.72N | 140.57E | 011km | M6.3 | 茨城県北部の地震 | 886 |
| 2016/11/22 -05:59 | 37.35N | 141.60E | 025km | M7.4 | 福島県沖の地震 | 256 |
| 2016/10/21 -14:07 | 35.38N | 133.85E | 011km | M6.6 | 鳥取県中部の地震 | 1494 |
| 2016/06/16 -14:21 | 41.95N | 140.99E | 011km | M5.3 | 内浦湾の地震 | 976 |
| 2016/05/16 -21:23 | 36.03N | 139.89E | 042km | M5.5 | 茨城県南部の地震 | 414 |

| 地震発生時刻 | 震央北緯 | 震央東経 | 震源深さ | マグニチュード | 地震名 | 最大加速度（ガル） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2016/04/29 -15:09 | 33.26N | 131.37E | 007km | M4.5 | 大分県中部の地震 | 407 |
| 2016/04/19 -17:52 | 32.53N | 130.63E | 010km | M5.5 | 熊本県熊本地方の地震 | 356 |
| 2016/04/18 -20:42 | 33.00N | 131.20E | 009km | M5.8 | 熊本県阿蘇地方の地震 | 279 |
| 2016/04/16 -16:02 | 32.70N | 130.72E | 012km | M5.4 | 熊本県熊本地方の地震 | 191 |
| 2016/04/16 -09:48 | 32.85N | 130.84E | 016km | M5.4 | 熊本県熊本地方の地震 | 299 |
| 2016/04/16 -07:23 | 32.79N | 130.77E | 012km | M4.8 | 熊本県熊本地方の地震 | 245 |
| 2016/04/16 -07:11 | 33.27N | 131.40E | 006km | M5.4 | 大分県中部の地震 | 178 |
| 2016/04/16 -03:55 | 33.02N | 131.19E | 011km | M5.8 | 熊本県阿蘇地方の地震 | 394 |
| 2016/04/16 -03:03 | 32.96N | 131.09E | 007km | M5.9 | 熊本県阿蘇地方の地震 | 530 |
| 2016/04/16 -01:46 | 32.86N | 130.90E | 011km | M5.9 | 熊本県熊本地方の地震 | 492 |
| 2016/04/16 -01:44 | 32.75N | 130.76E | 015km | M5.4 | 熊本県熊本地方の地震 | 145 |
| 2016/04/16 -01:25 | 32.75N | 130.76E | 012km | M7.3 | 平成28年(2016年)熊本地震 | 1362 |

| 地震発生時刻 | 震央北緯 | 震央東経 | 震源深さ | マグニチュード | 地震名 | 最大加速度（ガル） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2016/04/15 -01:53 | 32.70N | 130.75E | 012km | M4.8 | 熊本県熊本地方の地震 | 477 |
| 2016/04/15 -00:03 | 32.70N | 130.78E | 007km | M6.4 | 熊本県熊本地方の地震 | 606 |
| 2016/04/14 -22:07 | 32.77N | 130.85E | 008km | M5.8 | 熊本県熊本地方の地震 | 710 |
| 2016/04/14 -21:26 | 32.74N | 130.81E | 011km | M6.5 | 平成28年(2016年)熊本地震 | 1580 |
| 2016/01/14 -12:25 | 41.97N | 142.80E | 052km | M6.7 | 浦河沖の地震 | 173 |
| 2015/07/10 -03:33 | 40.35N | 141.56E | 088km | M5.7 | 岩手県内陸北部の地震 | 186 |
| 2015/06/04 -04:34 | 43.49N | 144.06E | 000km | M5.0 | 網走地方の地震 | 252 |
| 2015/05/30 -20:24 | 27.86N | 140.68E | 682km | M8.1 | 小笠原諸島西方沖の地震 | 183 |
| 2015/05/25 -14:28 | 36.05N | 139.64E | 056km | M5.5 | 埼玉県北部の地震 | 446 |
| 2015/05/13 -06:13 | 38.86N | 142.15E | 046km | M6.8 | 宮城県沖の地震 | 399 |
| 2015/02/17 -13:46 | 40.09N | 142.11E | 050km | M5.7 | 岩手県沖の地震 | 281 |
| 2015/02/06 -10:25 | 33.73N | 134.37E | 011km | M5.1 | 徳島県南部の地震 | 565 |

| 地震発生時刻 | 震央北緯 | 震央東経 | 震源深さ | マグニチュード | 地震名 | 最大加速度（ガル） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2014/11/22 -22:08 | 36.69N | 137.89E | 005km | M6.7 | 長野県北部の地震 | 589 |
| 2014/09/16 -12:28 | 36.09N | 139.86E | 047km | M5.6 | 茨城県南部の地震 | 286 |
| 2014/09/03 -16:24 | 36.87N | 139.52E | 007km | M5.1 | 栃木県北部の地震 | 287 |
| 2014/07/08 -18:05 | 42.65N | 141.27E | 003km | M5.6 | 胆振地方中東部の地震 | 371 |
| 2014/07/05 -07:42 | 39.67N | 142.13E | 049km | M5.9 | 岩手県沖の地震 | 192 |
| 2014/03/14 -02:07 | 33.69N | 131.89E | 078km | M6.2 | 伊予灘の地震 | 313 |
| 2013/09/20 -02:25 | 37.05N | 140.69E | 017km | M5.9 | 福島県浜通りの地震 | 426 |
| 2013/08/04 -12:29 | 38.16N | 141.80E | 058km | M6.0 | 宮城県沖の地震 | 397 |
| 2013/04/17 -21:03 | 38.46N | 141.62E | 058km | M5.9 | 宮城県沖の地震 | 564 |
| 2013/04/17 -17:57 | 34.05N | 139.35E | 009km | M6.2 | 三宅島近海の地震 | 347 |
| 2013/04/13 -05:33 | 34.42N | 134.83E | 015km | M6.3 | 淡路島付近の地震 | 586 |
| 2013/02/25 -16:23 | 36.87N | 139.41E | 003km | M6.3 | 栃木県北部の地震 | 1300 |

| 地震発生時刻 | 震央北緯 | 震央東経 | 震源深さ | マグニチュード | 地震名 | 最大加速度（ガル） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2013/02/02 -23:17 | 42.70N | 143.23E | 102km | M6.5 | 十勝地方南部の地震 | 733 |
| 2012/12/07 -17:18 | 38.02N | 143.87E | 049km | M7.3 | 三陸沖の地震 | 343 |
| 2012/08/30 -04:05 | 38.41N | 141.91E | 060km | M5.6 | 宮城県沖の地震 | 692 |
| 2012/08/25 -23:16 | 42.33N | 143.11E | 049km | M6.1 | 十勝地方南部の地震 | 539 |
| 2012/05/24 -00:02 | 41.34N | 142.12E | 060km | M6.1 | 青森県東方沖の地震 | 185 |
| 2012/04/01 -23:04 | 37.08N | 141.13E | 053km | M5.9 | 福島県沖の地震 | 228 |
| 2012/03/27 -20:00 | 39.80N | 142.33E | 021km | M6.6 | 岩手県沖の地震 | 266 |
| 2012/03/14 -21:05 | 35.75N | 140.93E | 015km | M6.1 | 千葉県東方沖の地震 | 393 |
| 2012/03/10 -02:25 | 36.72N | 140.61E | 007km | M5.4 | 茨城県北部の地震 | 826 |
| 2012/02/19 -14:54 | 36.75N | 140.59E | 007km | M5.2 | 茨城県北部の地震 | 285 |
| 2012/02/08 -21:01 | 37.87N | 138.17E | 014km | M5.7 | 佐渡付近の地震 | 389 |
| 2011/11/21 -19:16 | 34.87N | 132.89E | 012km | M5.4 | 広島県北部の地震 | 364 |

| 地震発生時刻 | 震央北緯 | 震央東経 | 震源深さ | マグニチュード | 地震名 | 最大加速度（ガル） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2011/11/20 -10:23 | 36.71N | 140.59E | 009km | M5.3 | 茨城県北部の地震 | 583 |
| 2011/09/21 -22:30 | 36.74N | 140.58E | 009km | M5.2 | 茨城県北部の地震 | 625 |
| 2011/09/07 -22:29 | 42.26N | 142.59E | 010km | M5.1 | 日高地方中部の地震 | 411 |
| 2011/08/19 -14:36 | 37.65N | 141.80E | 051km | M6.5 | 福島県沖の地震 | 277 |
| 2011/08/12 -03:22 | 36.97N | 141.16E | 052km | M6.1 | 福島県沖の地震 | 356 |
| 2011/08/01 -23:58 | 34.71N | 138.55E | 023km | M6.2 | 駿河湾の地震 | 302 |
| 2011/07/31 -03:54 | 36.90N | 141.22E | 057km | M6.5 | 福島県沖の地震 | 497 |
| 2011/07/25 -03:51 | 37.71N | 141.63E | 046km | M6.3 | 福島県沖の地震 | 343 |
| 2011/07/23 -13:34 | 38.87N | 142.09E | 047km | M6.4 | 宮城県沖の地震 | 323 |
| 2011/07/05 -19:18 | 33.99N | 135.23E | 007km | M5.5 | 和歌山県北部の地震 | 1084 |
| 2011/06/23 -06:51 | 39.95N | 142.59E | 036km | M6.9 | 岩手県沖の地震 | 485 |
| 2011/04/23 -00:25 | 37.17N | 141.19E | 021km | M5.4 | 福島県沖の地震 | 376 |

| 地震発生時刻 | 震央北緯 | 震央東経 | 震源深さ | マグニチュード | 地震名 | 最大加速度（ガル） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2011/04/19 -04:14 | 39.60N | 140.39E | 006km | M4.9 | 秋田県内陸南部の地震 | 398 |
| 2011/04/16 -11:19 | 36.34N | 139.94E | 079km | M5.9 | 茨城県南部の地震 | 417 |
| 2011/04/13 -10:08 | 36.91N | 140.71E | 005km | M5.7 | 福島県浜通りの地震 | 484 |
| 2011/04/12 -14:07 | 37.05N | 140.64E | 015km | M6.4 | 福島県中通りの地震 | 847 |
| 2011/04/11 -20:42 | 36.97N | 140.63E | 011km | M5.9 | 福島県浜通りの地震 | 386 |
| 2011/04/11 -17:16 | 36.95N | 140.67E | 006km | M7.0 | 福島県浜通りの地震 | 746 |
| 2011/04/07 -23:32 | 38.20N | 141.92E | 066km | M7.1 | 宮城県沖の地震 | 1496 |
| 2011/04/02 -16:56 | 36.21N | 139.96E | 054km | M5.0 | 茨城県南部の地震 | 417 |
| 2011/04/01 -19:49 | 40.26N | 140.36E | 012km | M5.0 | 秋田県内陸北部の地震 | 344 |
| 2011/03/23 -07:36 | 37.06N | 140.77E | 007km | M5.8 | 福島県浜通りの地震 | 279 |
| 2011/03/23 -07:12 | 37.08N | 140.79E | 008km | M6.0 | 福島県浜通りの地震 | 255 |
| 2011/03/19 -18:56 | 36.78N | 140.57E | 005km | M6.1 | 茨城県北部の地震 | 1084 |

| 地震発生時刻 | 震央北緯 | 震央東経 | 震源深さ | マグニチュード | 地震名 | 最大加速度（ガル） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2011/03/15 -22:31 | 35.31N | 138.71E | 014km | M6.4 | 静岡県東部の地震 | 1076 |
| 2011/03/14 -10:02 | 36.46N | 141.12E | 032km | M6.2 | 茨城県沖の地震 | 290 |
| 2011/03/12 -22:15 | 37.20N | 141.43E | 040km | M6.2 | 福島県沖の地震 | 355 |
| 2011/03/12 -04:32 | 36.95N | 138.57E | 001km | M5.9 | 長野県・新潟県県境付近の地震 | 415 |
| 2011/03/12 -03:59 | 36.98N | 138.60E | 008km | M6.7 | 長野県・新潟県県境付近の地震 | 804 |
| 2011/03/11 -20:37 | 39.17N | 142.62E | 024km | M6.7 | 岩手県沖の地震 | 363 |
| 2011/03/11 -17:41 | 37.42N | 141.32E | 027km | M6.1 | 福島県沖の地震 | 772 |
| 2011/03/11 -16:29 | 39.03N | 142.28E | 036km | M6.5 | 岩手県沖の地震 | 367 |
| 2011/03/11 -14:46 | 38.10N | 142.86E | 024km | M9.0 | 平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震 | 2933 |
| 2010/06/13 -12:33 | 37.40N | 141.79E | 040km | M6.2 | 福島県沖の地震 | 277 |
| 2009/12/18 -08:45 | 34.96N | 139.13E | 005km | M5.1 | 静岡県伊豆地方の地震 | 703 |

| 地震発生時刻 | 震央北緯 | 震央東経 | 震源深さ | マグニチュード | 地震名 | 最大加速度（ガル） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2009/12/17 -23:45 | 34.96N | 139.13E | 004km | M5.0 | 静岡県伊豆地方の地震 | 555 |
| 2009/08/11 -05:07 | 34.78N | 138.50E | 023km | M6.5 | 駿河湾の地震 | 545 |
| 2008/09/11 -09:21 | 41.77N | 144.15E | 031km | M7.1 | | 111 |
| 2008/07/24 -00:26 | 39.73N | 141.63E | 108km | M6.8 | 岩手県沿岸北部の地震 | 1186 |
| 2008/07/08 -16:42 | 27.46N | 128.55E | 045km | M6.1 | | 233 |
| 2008/07/05 -16:49 | 36.64N | 140.95E | 050km | M5.2 | | 481 |
| 2008/06/14 -09:20 | 38.88N | 140.68E | 006km | M5.7 | | 785 |
| 2008/06/14 -08:43 | 39.03N | 140.88E | 008km | M7.2 | 平成20年(2008年)岩手・宮城内陸地震 | 4022 |
| 2008/05/08 -01:45 | 36.23N | 141.61E | 051km | M7.0 | 茨城県沖の地震 | 188 |
| 2008/01/26 -04:33 | 37.32N | 136.77E | 011km | M4.8 | | 434 |
| 2007/10/01 -02:21 | 35.23N | 139.12E | 014km | M4.9 | | 312 |

| 地震発生時刻 | 震央北緯 | 震央東経 | 震源深さ | マグニチュード | 地震名 | 最大加速度（ガル） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2007/07/16 -15:37 | 37.50N | 138.64E | 023km | M5.8 | | 235 |
| 2007/07/16 -10:13 | 37.56N | 138.61E | 017km | M6.8 | 平成19年(2007年) 新潟県中越沖地震 | 813 |
| 2007/04/15 -18:34 | 34.79N | 136.42E | 017km | M4.6 | | 478 |
| 2007/04/15 -12:19 | 34.79N | 136.41E | 016km | M5.4 | | 863 |
| 2007/03/26 -14:46 | 37.16N | 136.55E | 009km | M4.8 | | 409 |
| 2007/03/25 -18:11 | 37.30N | 136.84E | 013km | M5.3 | | 351 |
| 2007/03/25 -09:42 | 37.22N | 136.69E | 011km | M6.9 | 平成19年(2007年) 能登半島地震 | 945 |
| 2006/10/14 -06:38 | 34.89N | 140.30E | 064km | M5.1 | | 232 |
| 2006/09/26 -07:03 | 33.51N | 131.88E | 070km | M5.3 | | 218 |
| 2006/06/12 -05:01 | 33.13N | 131.41E | 146km | M6.2 | | 206 |
| 2006/05/02 -18:24 | 34.92N | 139.33E | 015km | M5.1 | | 469 |

| 地震発生時刻 | 震央北緯 | 震央東経 | 震源深さ | マグニチュード | 地震名 | 最大加速度（ガル） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2006/04/21 -02:50 | 34.94N | 139.19E | 007km | M5.8 | | 333 |
| 2006/03/27 -11:50 | 32.60N | 132.16E | 035km | M5.5 | | 218 |
| 2005/10/19 -20:44 | 36.38N | 141.04E | 048km | M6.3 | | 279 |
| 2005/08/21 -11:29 | 37.30N | 138.71E | 017km | M5.0 | | 193 |
| 2005/08/16 -11:46 | 38.15N | 142.28E | 042km | M7.2 | 宮城県沖の地震 | 564 |
| 2005/07/23 -16:35 | 35.58N | 140.14E | 073km | M6.0 | | 213 |
| 2005/04/20 -06:11 | 33.68N | 130.29E | 014km | M5.8 | | 370 |
| 2005/04/11 -07:22 | 35.73N | 140.62E | 052km | M6.1 | | 232 |
| 2005/03/20 -10:53 | 33.74N | 130.18E | 009km | M7.0 | 福岡県西方沖の地震 | 360 |
| 2005/02/16 -04:46 | 36.03N | 139.90E | 045km | M5.4 | | 344 |
| 2005/01/18 -23:09 | 42.88N | 145.01E | 050km | M6.4 | | 240 |
| 2005/01/18 -21:50 | 37.37N | 139.00E | 008km | M4.7 | | 554 |

| 地震発生時刻 | 震央北緯 | 震央東経 | 震源深さ | マグニチュード | 地震名 | 最大加速度（ガル） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2004/12/14 -14:56 | 44.08N | 141.70E | 009km | M6.1 | | 1176 |
| 2004/12/06 -23:15 | 42.85N | 145.34E | 046km | M6.9 | | 447 |
| 2004/11/29 -03:32 | 42.95N | 145.27E | 048km | M7.1 | 釧路沖の地震 | 879 |
| 2004/11/10 -03:43 | 37.37N | 139.00E | 005km | M5.3 | | 256 |
| 2004/11/08 -11:16 | 37.40N | 139.03E | 000km | M5.9 | | 323 |
| 2004/11/04 -08:57 | 37.43N | 138.91E | 018km | M5.2 | | 375 |
| 2004/10/27 -10:40 | 37.29N | 139.03E | 012km | M6.1 | | 570 |
| 2004/10/25 -06:05 | 37.33N | 138.95E | 015km | M5.8 | | 471 |
| 2004/10/25 -00:28 | 37.20N | 138.87E | 010km | M5.3 | | 432 |
| 2004/10/24 -14:21 | 37.25N | 138.82E | 011km | M5.0 | | 495 |
| 2004/10/23 -19:46 | 37.30N | 138.87E | 012km | M5.7 | | 469 |
| 2004/10/23 -19:36 | 37.22N | 138.82E | 011km | M5.3 | | 332 |

| 地震発生時刻 | 震央北緯 | 震央東経 | 震源深さ | マグニチュード | 地震名 | 最大加速度（ガル） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2004/10/23 -18:34 | 37.31N | 138.93E | 014km | M6.5 | | 989 |
| 2004/10/23 -18:12 | 37.25N | 138.83E | 012km | M6.0 | | 359 |
| 2004/10/23 -18:03 | 37.35N | 138.98E | 009km | M6.3 | | 826 |
| 2004/10/23 -17:56 | 37.29N | 138.87E | 013km | M6.8 | 平成16年(2004年) 新潟県中越地震 | 1750 |
| 2004/10/06 -23:40 | 35.99N | 140.09E | 066km | M5.7 | | 189 |
| 2004/09/05 -23:57 | 33.15N | 137.14E | 044km | M7.4 | 東海道沖の地震 | 397 |
| 2004/08/10 -15:13 | 39.67N | 142.13E | 048km | M5.8 | | 190 |
| 2004/05/06 -22:43 | 42.47N | 145.12E | 043km | M5.7 | | 79 |
| 2004/04/14 -11:11 | 39.34N | 140.40E | 009km | M3.8 | | 63 |
| 2004/02/04 -15:08 | 40.14N | 141.89E | 063km | M5.3 | | 150 |
| 2003/09/26 -06:08 | 41.71N | 143.69E | 021km | M7.1 | | 661 |
| 2003/09/26 -04:50 | 41.78N | 144.07E | 042km | M8.0 | 平成15年(2003年) 十勝沖地震 | 988 |

| 地震発生時刻 | 震央北緯 | 震央東経 | 震源深さ | マグニチュード | 地震名 | 最大加速度（ガル） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2003/09/20 -12:55 | 35.22N | 140.30E | 070km | M5.8 | | 118 |
| 2003/08/04 -20:57 | 36.44N | 140.61E | 058km | M4.9 | | 439 |
| 2003/07/26 -07:13 | 38.40N | 141.17E | 012km | M6.2 | 宮城県北部の地震 | 368 |
| 2003/07/26 -00:13 | 38.43N | 141.16E | 012km | M5.5 | 宮城県北部の地震 | 289 |
| 2003/07/20 -02:25 | 41.46N | 140.28E | 009km | M4.1 | | 284 |
| 2003/05/26 -18:24 | 38.81N | 141.68E | 071km | M7.0 | 宮城県沖の地震 | 1571 |
| 2002/12/05 -00:53 | 38.72N | 142.26E | 037km | M4.9 | | 278 |
| 2002/11/04 -13:36 | 32.41N | 131.87E | 035km | M5.7 | | 268 |
| 2002/11/03 -12:37 | 38.90N | 142.14E | 046km | M6.1 | | 417 |
| 2002/06/14 -11:42 | 36.22N | 139.98E | 057km | M4.9 | | 592 |
| 2002/05/28 -09:24 | 34.38N | 139.25E | 008km | M4.3 | | 276 |
| 2002/02/12 -22:44 | 36.59N | 141.08E | 048km | M5.5 | | 305 |

| 地震発生時刻 | 震央北緯 | 震央東経 | 震源深さ | マグニチュード | 地震名 | 最大加速度（ガル） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2001/12/09 -05:29 | 28.25N | 129.49E | 036km | M5.8 | | 190 |
| 2001/12/02 -22:02 | 39.40N | 141.26E | 122km | M6.4 | 岩手県内陸南部の地震 | 391 |
| 2001/04/27 -02:49 | 43.02N | 145.88E | 083km | M5.9 | | 222 |
| 2001/04/25 -23:40 | 32.79N | 132.35E | 042km | M5.6 | | 259 |
| 2001/03/31 -06:09 | 36.82N | 139.39E | 008km | M4.9 | | 305 |
| 2001/03/24 -15:28 | 34.12N | 132.71E | 051km | M6.4 | 平成13年(2001年)芸予地震 | 852 |
| 2001/01/10 -19:09 | 32.81N | 131.13E | 006km | M3.9 | | 390 |
| 2001/01/04 -13:18 | 36.96N | 138.76E | 014km | M5.1 | | 422 |
| 2000/10/31 -01:43 | 34.29N | 136.34E | 044km | M5.5 | | 544 |
| 2000/10/18 -12:58 | 36.92N | 139.70E | 009km | M4.5 | | 398 |
| 2000/10/08 -20:51 | 35.37N | 133.31E | 009km | M5.0 | | 128 |
| 2000/10/06 -13:30 | 35.28N | 133.35E | 011km | M7.3 | 平成12年(2000年)鳥取県西部地震 | 1142 |

| 地震発生時刻 | 震央北緯 | 震央東経 | 震源深さ | マグニチュード | 地震名 | 最大加速度（ガル） |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 2000/08/29 -11:00 | 34.38N | 139.22E | 009km | M4.9 | | 274 |
| 2000/07/30 -21:25 | 33.97N | 139.40E | 018km | M6.4 | | 209 |
| 2000/07/27 -10:49 | 34.19N | 139.29E | 012km | M5.6 | | 195 |
| 2000/07/24 -17:44 | 34.37N | 139.20E | 006km | M4.7 | | 247 |
| 2000/07/21 -03:39 | 36.53N | 141.09E | 049km | M6.0 | | 322 |
| 2000/07/15 -10:11 | 34.42N | 139.25E | 005km | M4.4 | | 275 |
| 2000/07/15 -05:18 | 34.41N | 139.23E | 006km | M3.9 | | 558 |
| 2000/07/01 -16:02 | 34.21N | 139.22E | 015km | M6.4 | | 233 |
| 2000/06/08 -09:32 | 32.70N | 130.75E | 010km | M4.8 | | 267 |
| 2000/04/01 -03:12 | 42.51N | 140.82E | 008km | M4.6 | | 328 |
| 2000/01/28 -23:21 | 42.98N | 146.71E | 056km | M6.8 | | 415 |