



平成26年(ヨ)第31号, 平成27年(モ)第38号

債権者 松田 正 外8名 (平成26年(ヨ)第31号は高橋秀典外4名)

債務者 関西電力株式会社

主張書面 (8) 兼 異議審主張書面 (3)

平成27年8月28日

福井地方裁判所民事第2部 御中

債務者代理人 弁護士 小 原 正 敏



弁護士 田 中 宏



弁護士 西 出 智 幸



弁護士 原 井 大 介



弁護士 森 拓 也



弁護士 辰 田 淳



弁護士 今 城 智 徳



明 喜 内 山 弁護士



祐 室 中 弁護士



目 次

第 1 債権者ら第 1 0 準備書面に対する反論	4
1 「第 1 原決定の地震動の大きさ（最大加速度）による 3 分類について」について	4
（1）債権者らの主張内容（①ないし③）	4
（2）①について	5
（3）②及び③について	7
（4）小括	8
2 「第 2 原発における耐震安全性確保の考え方について」について	9
（1）「安全上重要な設備」と外部電源・主給水ポンプについて	9
（2）基準地震動を下回る地震動による外部電源喪失・主給水喪失の可能性について	11
（3）安全余裕について	12
（4）ストレステストについて	14
第 2 債権者ら第 1 1 準備書面に対する反論	18
1 「1 『ア 地震動想定における地域性考慮の必要性』について」について	18
2 「2 『イ 原決定による、973.5 ガルを超える地震動が高浜 3，4 号機に到来する危険がある、との事実認定について』」について	20
（1）岩手・宮城内陸地震について	20
（2）新潟県中越沖地震について	24

本書面は、債権者らの平成 27 年 7 月 21 日付第 10 準備書面（以下、「債権者ら第 10 準備書面」という）及び同第 11 準備書面（以下、「債権者ら第 11 準備書面」という）に対して反論するものである。

もっとも、債権者らの上記両書面における主張に対しては、債務者の平成 27 年 8 月 28 日付主張書面（7）兼異議審主張書面（2）（以下、「債務者主張書面（7）」という）において、裁判所からの質問事項に回答する中で、実質的に反論を行っている部分も少なくない。

そこで、本書面では、主として、債務者主張書面（7）で既に実質的に反論している内容以外について、必要な範囲で、債務者の主張ないし反論を述べることとする。

なお、以下では、高浜発電所 3 号機及び 4 号機を「高浜 3，4 号機」といい、大飯発電所 3 号機及び 4 号機を「大飯 3，4 号機」といい、高浜 3，4 号機と大飯 3，4 号機を総称して「本件各発電所」という。

第 1 債権者ら第 10 準備書面に対する反論

1 「第 1 原決定の地震動の大きさ（最大加速度）による 3 分類について」について

（1）債権者らの主張内容（①ないし③）

債権者らは、債務者の平成 27 年 5 月 15 日付異議審主張書面（1）（以下、「債務者異議審主張書面（1）」という）における「ストレステストの評価結果をもとにした数値で地震動の大きさを場合分けし、問題点を検討するとの立論は、一般的なものではなく、あくまで原決定の独自の発想にすぎない」（19 頁）、「耐震安全性を確認するための基準となる地震動は、あくまで基準地震動であり、高浜 3，4 号機が基準地震動を超過する地震動に襲われることはまず考えられないのであって、ストレステストにおける高浜 3，4 号機の地震に係るクリフエッジ（973.5 ガル）は、発生の蓋然性の問題を一切捨象した仮想的な地震動の値に過ぎない」（21 頁）といった原決定に対する批判に関して、債権者ら第

10 準備書面 4 頁において、概要次の①ないし③のような内容を述べ、原決定を支持している。

すなわち、債権者らは、原決定の判断手法に関して、

- ①原決定の判断手法の特徴は、「念には念を入れた二段構えの判断手法」であり、「原決定は、本件原発が基準地震動 S_s を超過する地震動に襲われる危険性を認定している」のみならず「債務者が重大事故の発生を自認するクリフエッジを超過する地震動に襲われる危険性の有無についても判断し、これを認めているのである」

と述べるとともに、ストレステスト¹のクリフエッジに関して、

- ②「原決定は、本件高浜ストレステストにおいて本件高浜原発のクリフエッジが 973.5 ガルとされたことをもって、本件高浜原発に 973.5 ガルを超える地震動が到来する危険性があると判断しているのではない」
- ③「原決定は、ストレステストにおけるクリフエッジが発生の蓋然性の問題を一切捨象した仮想的な地震動の値であることを前提にして判断しており、債務者の批判は、全般的に外れなものになっている」

と述べている。

以下、これら①ないし③に対して反論する。

(2) ①について

債権者らは「債務者が重大事故の発生を自認するクリフエッジを超過する地震動」（債権者ら第 10 準備書面 4 頁）などと述べているが、債務者は、原決定が 21 頁で述べているような、高浜 3、4 号機に 973.5 ガルを超えるレベルの地震動が起きた場合には打つべき有効な手段がほとんどなくなりメルトダウンに結びつく、といったことを自認した事実はない。

¹ 正式には、「東京電力株式会社福島第一原子力発電所における事故を踏まえた既設の発電用原子炉施設の安全性に関する総合評価」である。

973.5 ガルという地震動の大きさは、ストレステストにおける高浜 3, 4 号機の地震に係るクリフエッジの値（基準地震動 S_s （550 ガル）の 1.77 倍）であるところ、かかるストレステストのクリフエッジは、基準地震動 S_s （550 ガル）に対するプラントの総合的な余裕を定量的に表すために、あくまでも、一定の前提の下で算出された仮想的な地震動の値に過ぎない。

すなわち、債務者の平成 27 年 1 月 23 日付主張書面（1）（以下、「債務者主張書面（1）」という）161～162 頁、債務者異議審主張書面（1）20～21 頁、債務者主張書面（7）50 頁で述べたとおり、そもそもストレステストは、そのような大きさの地震動が現実には本件各発電所に到来し得るか否かといった発生の蓋然性の問題は一切捨象した上で、基準地震動 S_s に対するプラントの総合的な余裕を、一定の前提の下で定量的に評価するために、特別に実施されたものである。

債務者の主張としては、そもそも、基準地震動を超える地震動が本件各発電所に到来することは現実にはまず考えられない、ということが基本であり、したがって、基準地震動を大きく超える 973.5 ガルを超えるような地震動が高浜 3, 4 号機に到来することを前提とした上記のような内容を債務者が自認したことはない。

なお、債務者主張書面（1）162～163 頁で述べたとおり、ストレステストは、あくまでも一定の前提の下で、プラントの耐震安全上の余裕を評価したものにとどまり、例えば、各機器の耐震裕度を評価するに際しては、原則として評価基準値（許容値）を評価値で除した値がそのまま利用されているに過ぎない（債務者主張書面（1）155 頁で説明した「評価基準値（許容値）の持つ余裕」（②の余裕）や「計算条件の余裕」（③の余裕）は含まれていない）など、全ての余裕が定量的に評価されて見込まれているわけではない。したがって、上記で述べた発生の蓋然性の問題を措くとしても、かかる点においても、クリフエッジを超える地震動の到来が直ちに燃料の重大な損傷の発生を意味するもので

はないのである。

以上のとおり、クリフエッジを超過する地震動の到来が直ちに燃料の重大な損傷に結び付くと債務者が自認しているかのように述べる原決定の判示及び債権者らの主張は、いずれも誤りである。

(3) ②及び③について

債権者らは「原決定は、本件高浜ストレステストにおいて本件高浜原発のクリフエッジが 973.5 ガルとされたことをもって、本件高浜原発に 973.5 ガルを超える地震動が到来する危険性があると判断しているのではない」「原決定は、ストレステストにおけるクリフエッジが発生の蓋然性の問題を一切捨象した仮想的な地震動の値であることを前提にして判断しており、債務者の批判は、全般的な外れなものになっている」（債権者ら第 10 準備書面 4 頁）と述べている。

しかしながら、原決定において、ストレステストにおける高浜 3, 4 号機の地震に係るクリフエッジ（973.5 ガル）が、発生 of 蓋然性の問題を一切捨象した仮想的な地震動の値に過ぎない旨明示的に述べられている箇所はどこにも見当たらない。むしろ、仮に債権者らが主張するように、原決定が、ストレステストのクリフエッジは発生 of 蓋然性の問題を一切捨象した単なる仮想的な値であると考えているのであれば、高浜 3, 4 号機の具体的危険性の有無が争点である本件仮処分事件において、ストレステストのクリフエッジ（973.5 ガル）と基準地震動（700 ガル）とを並列的に扱って²、まず、クリフエッジである 973.5 ガルを超える地震動が高浜 3, 4 号機に到来する危険性があるかどうかという立論から、地震時の冷却機能の維持に関する検討を開始する必然性は

² 原決定は、「クリフエッジである 973.5 ガル及び基準地震動である 700 ガルを目安として、地震が高浜原発に到来した際に本件原発の冷却機能が維持できるか否かについて以下検討する」（21 頁）としており、高浜 3, 4 号機のストレステストのクリフエッジ（973.5 ガル）と基準地震動（700 ガル）とを並列的に扱っていると考えられる。

ないはずである。にもかかわらず、原決定が、第4の2の冒頭（21頁）において、そのような立論から検討を開始しているということは、原決定は、ストレステストのクリフエッジを、発生の蓋然性の問題を一切捨象した単なる仮想的な値であるとは捉えておらず、クリフエッジを超えるレベルの地震動が現実に来るし得る具体的危険性があることを前提に判断しているとするのが妥当である。

このような事情も踏まえて、債務者は、「ストレステストにおける高浜3，4号機の地震に係るクリフエッジ（973.5ガル）は、発生の蓋然性の問題を一切捨象した仮想的な地震動の値に過ぎない」（債務者異議審主張書面（1）21頁）ことを指摘しているものであり、これは、ストレステストのクリフエッジの値は机上計算による（その意味で仮想的な）評価結果に過ぎない、というような単なる表面的な意味合いではなく、現実の問題として、ストレステストのクリフエッジ（973.5ガル）を超えるレベルの地震動は言うに及ばず、そもそも基準地震動を超える地震動が高浜3，4号機に来ることはまず考えられない、との趣旨を述べるものである。

以上より、債務者の原決定に対する批判が的外れであるという債権者らの上記主張は、当を得ないものである。

（4）小括

原決定が、高浜3，4号機にストレステストのクリフエッジたる973.5ガルを超える地震動が来るし得ると認定したことは、科学的な根拠を欠いた不当な判断であり、明らかな誤りである。そして、債務者としては、そのようにクリフエッジ（973.5ガル）を超えるレベルの地震動はもちろんのこと、そもそも基準地震動を超える地震動が高浜3，4号機に来ることは自體現実にはまず考えられないと主張しているところである。したがって、クリフエッジを超える地震動が来るし得ることを前提として、クリフエッジを超える地震動の到来

が直ちに燃料の重大な損傷に結び付くなどという事実を債務者が自認したこともない。

そして、債務者が「ストレステストにおける高浜3，4号機の地震に係るクリフエッジ（973.5ガル）は、発生の蓋然性の問題を一切捨象した仮想的な地震動の値に過ぎない」（債務者異議審主張書面（1）21頁）と指摘したのは、原決定が、クリフエッジを超えるレベルの地震動が現実到来し得る具体的危険性があることを前提に判断していると思われることを踏まえて、ストレステストのクリフエッジ（973.5ガル）を超えるレベルの地震動は言うに及ばず、そもそも基準地震動を超える地震動が高浜3，4号機に到来すること自体が現実にはまず考えられない、との趣旨を述べたものなのである。

2 「第2 原発における耐震安全性確保の考え方について」について

（1）「安全上重要な設備」と外部電源・主給水ポンプについて

ア 債務者が用いている「安全上重要な設備」という用語の意義については、債務者主張書面（7）46～48頁で述べたとおりである。

イ この点、債権者らは、外部電源や主給水ポンプは原子力発電所の安全性確保に必要な「安全上重要な設備」ではないとの債務者の主張（債務者異議審主張書面（1）29～31頁）に対して、原子力規制委員会のホームページにおける記載内容を引き合いに出し、「外部電源及び主給水ポンプが原子炉の冷却機能を第1次的に担うことを否定することはできない」（債権者ら第10準備書面7頁）と述べる。

これは、原決定が「安全確保の上で不可欠な役割を第1次的に担う設備はこれを安全上重要な設備であるとして、その役割にふさわしい耐震性を求めるのが健全な社会通念である」（38頁）などと述べて、外部電源や主給水ポンプについて、耐震重要度分類をSクラスとし、基準地震動に対する耐震安全性を備えるべきであると判示したことを支持しようとするものである。

ウ しかしながら、かかる債権者らの主張は、上記ホームページに記載された説明の単なる言葉尻のみを捉えた、あまりにも表層的なものという外ない。債務者主張書面（７）４６～４７頁で述べたとおり、原子力規制委員会の「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」１２条１項において、「安全施設は、その安全機能の重要度に応じて、安全機能が確保されたものでなければならない」と定められており、具体的な重要度の分類は、「発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針」（平成２年８月３０日原子力安全委員会決定）によることとされている。すなわち、原子力規制委員会も、原子力発電所の多様な設備につき、その重要度に応じた別異の取扱いを行うことを、もとより予定しているのである。

実際、原子力規制委員会は、耐震重要度分類に関して、高浜３、４号機の新規制基準適合性審査におけるパブリックコメントの手続きで寄せられた「原子力発電所は全ての設備を耐震Ｓクラスとすべき」との意見に対して、「ご指摘のように全ての施設の耐震重要度をＳクラスに分類するということは、重要性が均質化されてしまい、特に重要な施設を確実に守るとの観点では不利になるため、合理的ではないと考えます」と否定的な見解を示している。

エ 原決定の判示内容及び債権者らの上記主張は、我が国を含む多くの国で広く採用されている、このようなグレーディッドアプローチ^３の発想が、プラント全体の安全性確保にとってむしろ有効なものであることを全く理解せずになされているものであり、合理性を欠く。

^３ グレーディッドアプローチ（graded approach）とは、国際原子力機関（ＩＡＥＡ）が策定する安全基準において用いられている用語であり、「等級別扱い」と訳される。国際原子力機関（ＩＡＥＡ）が発行する用語集では、「規制体系あるいは安全系のような管理又は制御するシステムに対し、適用される管理又は制御上の手段や条件の厳格さが、管理又は制御の喪失の起こり易さと起こりうる影響、及び管理又は制御の喪失に係るリスクのレベルと、実行可能な範囲で釣り合っていること」といった説明がなされている。

(2) 基準地震動を下回る地震動による外部電源喪失・主給水喪失の可能性について

ア 債権者らは、原決定の「少なくとも、基準地震動である 700 ガルを下回る地震によって外部電源が断たれ、かつ主給水ポンプが破損し主給水が断たれるおそれがあることは債務者においてこれを自認しているところである」(34 頁)との判示に対して、債務者が「原審において、債務者がこのようなことを自認した事実はない」(債務者異議審主張書面(1) 29 頁)と否定したことに関して、「しかし、債務者が、外部電源喪失及び主給水喪失の耐震裕度について、いずれも引上げ前の基準地震動 S_s 550 ガル $\times$ 1.0 未満としていること(甲 118・20 頁, 甲 119・20 頁)からすれば、700 ガルを下回る地震によって外部電源及び主給水が失われるおそれがあることは明らかであるように見える」(債権者ら第 10 準備書面 10~11 頁)と述べる。

イ しかしながら、債権者らが挙げている甲 118・20 頁, 甲 119・20 頁の表で、主給水喪失及び外部電源喪失の 2 事象について、基準地震動 S_s (550 ガル)に対する裕度が「1.0 未満」と記載されているのは、主給水ポンプや外部電源といった設備は「安全上重要な設備」ではなく、したがって、基準地震動に対する耐震安全性の確認が必ずしも行われていないことから、「基準地震動 S_s 以上の地震動に襲われた場合には、主給水ポンプ、碍子⁴といった設備が必ず損傷し、その結果、これら 2 つの事象が必ず生じる」との前提をおいていること(同表の欄外の注記(「※」)はこの旨を記載している)を表す趣旨に過ぎない。

ウ 債務者が、基準地震動を下回る地震動によって、外部電源が断たれ、かつ主給水が断たれるおそれがあるというようなことを「自認した事実はない」と述べているのは、かかる意味合いであり、債権者らが言うように「基準地震動を下回る地震によって外部電源及び主給水が失われるおそれがない」

⁴ 碍子とは、電線とその支持物との間を絶縁するために用いる器具をいう。

（債権者ら第10準備書面11頁）などと主張しているわけではないのである。

エ なお、繰り返し述べているとおり、外部電源や主給水ポンプはそもそも「安全上重要な設備」ではなく、原子力発電所の安全性を確保する（例えば、原子炉を「止める」「冷やす」、放射性物質を「閉じ込める」）ために必要な設備ではないのであるから、本件各発電所の地震に対する安全性を論じる際に、基準地震動を下回る地震動によってこれらが機能喪失することがないことを債務者にて疎明する必要はないところである。

（3）安全余裕について

ア 債権者らは、原子力安全委員会委員長であった班目春樹氏が示したとされる、債務者主張書面（1）155頁図表81に類似した図（債権者ら第10準備書面12頁）に対して、班目氏の下で原子力安全委員会委員であった小山田修氏が、平成20年5月12日に開催された新潟県の「設備健全性、耐震安全性に関する小委員会（第3回）」において「私もこの図を見たことはあるが、この様な図を作るとき、人それぞれの考え方で組み立てるので、班目先生が書かれたこの図に関して、私にはよく分かっていないところがあり、うまく説明できない」と述べた（甲243）という点を強調し、「小山田氏は、班目氏の安全余裕論を婉曲的に否定したと見るべきである」（債権者ら第10準備書面13頁）、「債務者の主張する『安全余裕論』は、原発の専門家も『よくわからない』ものである」（同16頁）などと主張する。

イ しかしながら、同小委員会の議事録（乙96）⁵を見ると、小山田氏は、債権者らが引用した発言に続けて「ただ、今私が申し上げたのは、ここにあるいろんなことを、お話したつもりです。それから設計引張強さ（破損点）とありますが、・・・設計引張強さよりも実は材料というのはもっと高い値に

⁵ 甲243号証は同小委員会の議事要旨である。

なっているとかいろんな要因がありますですね。班目先生がものによっては30倍ということを言われたのも全くその通りだと思います。」と発言している(乙96,5頁)。かかる発言からすれば、小山田氏は、評価基準値(許容値)の持つ余裕(債務者主張書面(1)155頁図表8.1における②の余裕)等の安全余裕の存在を否定しているわけではないと考えられ、しかれば、小山田氏の発言のごく一部のみを抜き出して強調し、これを根拠に、債務者が主張する安全余裕の存在を否定しようとする債権者らの立論は、恣意的なものという外ない。

ウ また、債権者らは、「班目氏及び債務者が主張する『安全余裕』は、いわゆる『安全率』に由来するものである」「安全率は、設備や機器の安全性を脅かす不確実性の程度を表している。ここでいう不確実性とは、設計荷重(各種運転時の荷重や地震荷重など)の不確かさ、理論解析の不確かさ(計算モデルの問題、計算に使う境界条件や各種定数値の問題など)、鋼材などの使用材料の品質の不確かさ、溶接技術や検査技術などの製造上の不確かさ、等々、1つの設備や機器が設計、製造、設置されていく全過程に潜む様々な不確かさである」(債権者ら第10準備書面13～14頁)などと述べている。これは、あたかも、債務者の主張する耐震安全上の余裕が全て、何らかの不確かさ(不確定要素)の入り込んだもの、すなわち、かかる不確定要素を吸収するために存在しているものであるかのように主張するものである。

しかしながら、債務者主張書面(7)39～43頁で述べたとおり、機器等に使われる材料の材質のばらつき等、施設の耐震安全性評価に際して不確定要素として考慮すべきもの⁶は、同評価における評価基準値(許容値)の設定段階及び評価値を計算する段階で適切に考慮されている。その結果、評価基準値(許容値)の持つ余裕(②の余裕)及び計算条件の余裕(③の余裕)が生

⁶ 債務者主張書面(7)43～45頁で述べたとおり、溶接や保守管理の良否は、施設の耐震安全性評価において考慮すべき不確定要素ではない。

じるところとなっており、また、評価基準値（許容値）に対する評価値の余裕（①の余裕）には、材質のばらつきといった不確定要素が入り込むことはない。

債権者らの上記主張は、このようなことを正しく理解せずになされたものであり、誤りである。

エ なお、債権者らは、債務者が「基準地震動を踏まえて『安全上重要な設備』の耐震性を確保することが、原発の耐震安全性確保の基礎であると繰り返し主張して」いることが、原判決が判示した「債務者のいう安全設計思想」（34頁）であると理解しているようであり、「このような安全設計思想からすれば、基準地震動の引き上げに伴い、根本的な耐震補強工事が行われて然るべきであるにもかかわらず、現実には・・・格納容器及び圧力容器を含む躯体部分は対象となっておらず、配管についてもその厚みを増すなどの工事ではなく、配管の支えを補強するなどの工事にとどまって」いると批判する（債権者ら第10準備書面17頁）。

しかしながら、債権者らの主張する「根本的な耐震補強工事」というのがどのような趣旨・内容のものを指すのか極めて曖昧・不明瞭である。債務者異議審主張書面（1）28頁でも述べたとおり、債務者は、基準地震動見直しの際に、新たな基準地震動に対する「安全上重要な設備」の耐震安全性評価を実施し、その評価結果を踏まえ、必要に応じて耐震補強等を行い、本件各発電所の「安全上重要な設備」がいずれも新たな基準地震動に対する耐震安全性を有するようにしているものであり、債権者らの上記理解を前提としても、債務者の対応が批判される謂れは全くないのである。

（4）ストレステストについて

ア 債権者らは、債権者ら第10準備書面18～26頁において、①高浜3、4号機のストレステストは、原子力安全・保安院による審査結果のとりまとめ

が行われたに過ぎず、原子力安全委員会による確認も行われていない、②ストレステストは一次評価のみならず二次評価を実施することが求められていたにもかかわらず、かかる二次評価は実施されていない、との趣旨を繰り返し述べ、債務者が高浜 3、4 号機に関して実施したストレステスト評価結果の信頼性に疑義があるかのように主張する。

イ しかしながら、これらの事情はいずれも債務者が実施した高浜 3、4 号機のストレステスト評価結果の信頼性を左右するようなものではない。

ウ まず、①に関して述べると、債務者が高浜 3、4 号機に先行して実施していた大飯 3、4 号機のストレステスト評価結果については、平成 24 年 2 月 13 日に原子力安全・保安院が妥当性を確認するとともに（乙 71）、同年 3 月 23 日には原子力安全委員会が原子力安全・保安院による審査内容を確認した。そして、債務者は、そのように妥当性が確認された大飯 3、4 号機のストレステストと基本的に同様の手法により高浜 3、4 号機のストレステストを実施して、平成 24 年 4 月 6 日に高浜発電所 4 号機の、同月 27 日に同 3 号機のストレステスト報告書を原子力安全・保安院に提出し、平成 24 年 9 月 3 日に同院による審査結果とりまとめ（乙 79）が行われたものである。かかる経緯に照らせば、高浜 3、4 号機のストレステスト評価結果については、規制当局の体制変更により、結果的に、原子力安全・保安院による審査結果とりまとめしかなされていないとしても、その信頼性が損なわれることにはならないのである。

エ また、②に関して述べると、確かに、平成 23 年 7 月 22 日付の原子力安全・保安院による指示文書「東京電力株式会社福島第一原子力発電所における事故を踏まえた既設の発電用原子炉施設の安全性に関する総合評価の実施について」（乙 92）においては、ストレステストは、一次評価に加えて、二次評価の実施も要求されていた。しかしながら、規制当局の体制が変更され、平成 24 年 9 月に新たに原子力規制委員会が発足した後、同委員会の田中俊

一委員長が、事実上ストレステストの実施はもはや不要との見解を示した（乙 97、「原子力規制委員会共同記者会見録」3～4 頁）ため、債務者を含めた各原子力事業者は、二次評価を含め、それ以上のストレステストの実施を取り止めたものである。

もっとも、一次評価と二次評価の違いとしては、評価対象プラント・評価時期の違い（一次評価は、定期検査中で起動準備の整った原子力発電所について順次実施するとされていたのに対し、二次評価は、評価対象となる全ての発電用原子炉に対して、平成 23 年内を目処に事業者からの報告を徴収するが、欧州諸国におけるストレステストの実施状況、事故調査・検証委員会の検討状況を踏まえ、必要に応じて見直すこととされていた）（乙 92、参考 3、2 頁）のほかには、地震に対する機器等の安全裕度の評価方法の違い（一次評価では、安全裕度の比較対象として規制に用いる基準上の許容値を適用するのに対し、二次評価では、構造健全性や機能が実際に失われる値を適用することとされていた）（図表 1、乙 92、参考 3、4 頁）が主要な相違点であった。

すなわち、機器等の耐震裕度の評価として、一次評価が、原則として評価基準値（許容値）に対する評価値の余裕（①の余裕）の値（評価基準値（許容値）を評価値で除した値）をそのまま用いるのに対して、二次評価は、評価基準値（許容値）の持つ余裕（②の余裕）等をも加えた、より実際に近い耐震裕度を評価・適用しようとしたものである。つまり、同じプラントの状態・条件で二次評価を実施していれば、クリフエッジの値は一次評価よりも上昇したことは間違いのないところである。

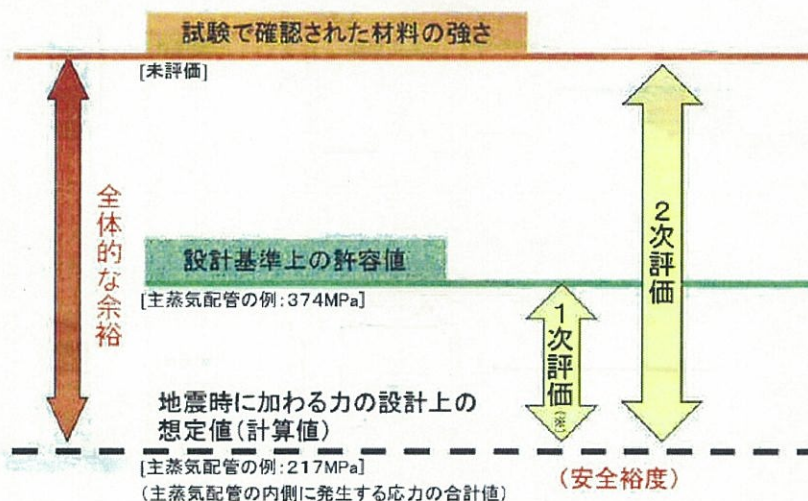
かかる点に照らせば、ストレステストの一次評価も、一定の前提の下での評価ではある（全ての余裕が定量的に評価されて見込まれているわけではなく、クリフエッジの値は実際より低めとなる）ものの、プラントの総合的な余裕を定量的に評価したものとして、それ単独でも意義を有するものである。

したがって、債権者らが主張するように、二次評価が実施されていないから
といって、一次評価の意義が減殺されるようなものではないし、まして、そ
の信頼性が失われるようなことはないのである。

地震に対する安全裕度の評価方法(機器等)

一次評価では、安全裕度の比較対象として規制に用いる基準上の許容値を適用。
二次評価では、構造健全性や機能が実際に失われる値を適用。

機器、配管類の構造健全性に関する余裕の考え方(概要)



※一次評価において、構造健全性、機能の維持を技術的に
示すことが可能であれば許容値を超える値も適用可とする。

【図表 1 一次評価と二次評価の安全裕度の評価方法の違い】

第2 債権者ら第11準備書面に対する反論

1 「1 『ア 地震動想定における地域性考慮の必要性』について」について

- (1) 債権者らは、九州電力株式会社川内原子力発電所敷地での観測記録と、Noda et al. (2002) の方法（耐専式）により求められた応答スペクトル（耐専スペクトル）との比較結果を示して、大きなばらつきがあることを主張した上で、「そもそも、この点は、川内原発のような敷地での地震動記録があって初めて検討することのできる問題である」⁷、「債務者が、地域性の考慮をすることが必要だと主張するのであれば、まさしく地域性を端的に示す敷地での地震動記録を示して、その上で、そのデータに基づいて主張をすべきである」などと述べる（債権者ら第11準備書面3～5頁）。

前段の「耐専スペクトルの誤差（観測値のばらつきの考慮）」については、債務者主張書面（7）11～15頁において既に論じたので、ここでは措くとして、後段については、要するに債権者らは、本件各発電所敷地での地震観測記録の有無を問題にして、地域性の考慮は困難であると主張したいのであろう。

- (2) しかしながら、地震動に影響を与える特性である「震源特性」「伝播特性」「地盤の増幅特性（サイト特性）」についての地域性に係る知見は、何も実際に起こった地震の分析からのみ得られるものではない。債務者主張書面（1）28～30頁で述べたとおり、平成7年（1995年）兵庫県南部地震を契機に、全国的に活断層調査や文部科学省「大都市大震災軽減化特別プロジェクト」による大規模な地下構造調査⁷等が活発に行われ、「震源特性」に関して、当該地域で地震が発生する場所（地震発生層）の深さや幅、岩盤の固さ⁸等の性質等に関する知見が蓄積されるとともに、各地域の「伝播特性」や「地盤の増幅特性（サイト特性）」による影響が検討されている。そして、各々の原子

⁷ 本件各発電所が位置する若狭湾周辺地域を含めて同プロジェクトによる地下構造調査が行われている。

⁸ 岩盤の固さは、断層運動の大きさ（エネルギー）を示す値である地震モーメント（ M_0 ）を計算する際の「岩盤の剛性率」に関係してくる。

力発電所においても、敷地及び敷地周辺の地下構造に関する詳細な調査が実施され、当該地点における地震波の「伝播特性」「地盤の増幅特性（サイト特性）」の把握が進められているところである。

（３）特に、地盤の速度構造⁹や地震発生層について述べると、これらは発電所敷地内での地震観測記録のみに基づいて評価・検討されるものではない。債務者主張書面（１）53～59 頁、103～106 頁で述べたとおり、債務者は、自ら、P S 検層、試掘坑弾性波探査、反射法・屈折法地震探査、微動アレイ観測¹⁰、地震波干渉法による地下構造評価¹¹等を実施しているのはもとより、気象庁一元化震源に記載された若狭湾周辺地域の地震（多数の小規模な地震を含む）発生状況等の既往のデータや文部科学省「大都市大震災軽減化特別プロジェクト」等による調査・検討結果の利用・参照等も含めて、本件各発電所敷地及び敷地周辺の地下構造に関して、種々の適切な調査を実施した上で、多角的な評価・検討をもとに地盤の速度構造や地震発生層を特定しているのである。

（４）債権者らの上記主張は、以上のような「震源特性」「伝播特性」「地盤の増幅特性（サイト特性）」に係る地域性に関する調査が様々になされている¹²ことを何ら理解せずになされているものであり、本件各発電所敷地内の地震

⁹ 地盤には固い地盤や軟らかい地盤があるが、一般的に深くなるほど固くなる。また、地震波（P 波、S 波）は固い地盤では速く、軟らかい地盤では遅く伝播する。速度構造とは、これらの地震波の伝播速度の、地盤における分布状況のことをいい、通常、地盤の地質・地質構造等による影響を受ける。一般的に、地震波が地中深くの固い岩盤から地表の軟らかい地盤へ向かって伝わる時、地震波の振幅は大きくなっていく。

¹⁰ この微動アレイ観測は、本件各発電所敷地内に観測点を設置して実施したものである。

¹¹ かかる地震波干渉法による地下構造評価を実施する際には、本件各発電所敷地内にも観測点を設け、地表面に地震計を設置した。この地震計による常時微動を含めた地盤の震動の観測は、現在も継続して行っている。

¹² なお、「震源特性」のうち、震源断層面の破壊の仕方に関する「アスペリティ位置」や「破壊開始点」については、事前の詳細な調査によっても把握が困難なものであることから、債務者は、地震動評価における「基本ケース」設定の段階から、アスペリティを敷地近傍に配置し、破壊開始点も複数設定するなどして保守性を持たせているところである。また、「不確かさの考慮」として、平成 19 年（2007 年）新潟県中越沖地震（以下、「新潟県中越沖地震」という）の知見を踏まえ、短周期の地震動レベルを「基本ケース」に対して 1.5 倍したケースも設定している。

観測記録の有無を殊更に問題視して、地域性の考慮が困難であるかのように述べる債権者らの主張は誤りである。

- (5) なお、債権者らは、「種々の手法が用いられること自体、確実な速度構造を知る手法がないことを示しているといえることができる」（債権者ら第11準備書面5頁）などと主張しているが、全く当を得ないものである。債権者ら自身が「調査手法は、それぞれ一長一短があ」と述べているとおり、各調査手法にはそれぞれ特徴・長所があるのであり、様々な調査を組み合わせで実施し、各々の調査結果を多角的に評価することで、評価結果の信頼性を高めるのが、科学的に合理的な方法である。

2 「2 『イ 原決定による、973.5 ガルを超える地震動が高浜3, 4号機に到来する危険がある、との事実認定について』」について

(1) 岩手・宮城内陸地震について

ア トランポリン効果・ロッキング現象について

債権者らは、債務者が、債務者主張書面(1)171～172頁で、平成20年(2008年)岩手・宮城内陸地震(以下、「岩手・宮城内陸地震」という)における一関西観測点の観測記録の特異性を指摘し、4022ガルという最大加速度の記録自体の特異性についても、トランポリン効果やロッキング現象¹³の影響が指摘されている、と述べたことに対して、「トランポリン効果やロッキング効果は、仮説でしかない」「水平方向の地震動は、債務者の言うトランポリン効果やロッキング効果によって生じた大きな地震動ではない」などと主張する(債権者ら第11準備書面6～7頁)。

しかしながら、岩手・宮城内陸地震時に一関西観測点でこれらの現象が生じた可能性が十分に考えられることは、乙24号証、乙25号証をはじめ、解

¹³ ロッキング現象による影響とは、地震動によって地震観測小屋が浮き上がり、地面と再接触した際の衝撃力の影響が地震観測記録にかなり含まれているというものをいう。

析や実験によって検証されているのであり、債権者らが言うような単なる仮説ではない。

さらに、債務者が、岩手・宮城内陸地震における最大加速度 4022 ガルという観測値を本件各発電所に援用することの誤りを主張しているのは、上記のような観測記録の特異性のみを根拠としているわけではなく、そもそも、同地震の際に 4022 ガルという地震動が観測された地点（一関西観測点）と本件各発電所敷地とでは、地域性、特に地盤の増幅特性（サイト特性）が大きく異なることを主たる理由としているのである。

すなわち、債務者主張書面（1）170 頁で述べたとおり、軟らかい地盤上の地点では、固い岩盤上の地点に比べて大きな揺れ（地震動）になり（地震動の増幅）、岩盤上の観測地震波と軟弱地盤上の観測地震波とを比較すると、その大きさに数倍程度の差が生じる場合もある。そして、本件各発電所敷地の岩盤（基準地震動を策定している解放基盤表面）における S 波速度が 2.2km/s であるのに対して、4022 ガルという地震動が観測された一関西観測点は、S 波速度 0.7km/s 以下の地盤が地表から 60m 以上の深さまで厚く堆積しており（同地点の地表面における S 波速度は 430m/s とされている）、両地点における地盤の状況には大きな差があるのである。

このように、債務者は、トランポリン効果やロッキング現象といった観測記録の特異性だけを問題にしているわけではなく、岩手・宮城内陸地震の際に 4022 ガルという地震動が観測された地点（一関西観測点）と本件各発電所敷地との地域性の大きな違い、特に地盤の増幅特性（サイト特性）の大きな差を主として問題にしているのであり、それに対して正面から反論することなく、トランポリン効果やロッキング現象の当否について主に論じようとする債権者らの主張は、問題の本質を見誤らせるものである。

イ 北海道電力株式会社による検討に対する債権者らの主張について

債権者らは、岩手・宮城内陸地震に関する北海道電力株式会社による解析・検討内容について、多くの頁数を割いて詳しく紹介している（債権者ら第11準備書面7～21頁）。

ところが、同社が、そのような検討の結果、「IWITH25（一関西）が本震震源域南部で発生する地震に対して、他の観測点よりも大きく増幅する地域と考えられる」と結論をまとめている（債権者ら第11準備書面17頁）ことに対して、債権者らは、「そもそも相対的地盤増幅率というのは、単に一関西観測点の地震動を他の観測点での地震動・・・を分母として、比を算出したものに過ぎないものである」「逆に一関西観測点を基準としてみれば、他の観測点の『相対的減衰率』でしかない」などと述べている（債権者ら第11準備書面19頁）。

要するに、債権者ら第11準備書面7～21頁でその一部が示されているように、北海道電力株式会社が、岩手・宮城内陸地震時に得られた複数地点の観測記録をもとに、様々な解析・検討を行った上で、一関西観測点の地盤増幅率が他の観測点よりも大きいと結論付けたのに対して、債権者らは、何らの科学的根拠も示すことなく、一関西観測点の地盤増幅率が大きいのではなく、むしろ他の観測点の地震動が減衰しているのだと主張し、一関西観測点における観測記録を重視すべきであるとの自らの主張を正当化しようとしているのである。

このような債権者らの主張は、科学的根拠を欠く、不合理なものである。

ウ 本件各発電所の「震源を特定せず策定する地震動」と岩手・宮城内陸地震について

債権者らは、債務者が、本件各発電所の「震源を特定せず策定する地震動」の評価において、平成12年（2000年）鳥取県西部地震（以下、「鳥取県西部

地震」という)の観測記録を、新規制基準下の「基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド」(甲 47)にいう「活断層の密度が少なく活動度が低いと考えられる地域で発生した地震」(甲 47, 8 頁, (2) ②)として採用していることを取り上げ、「高浜原発では、この②の地震として鳥取県西部地震も検討されている。こうして高浜原発に加えて大飯原発の敷地付近でも、活動度が低く、痕跡が判明しづらい活断層が潜んでいる可能性は否定することができない」と述べた上で、「したがって、この岩手・宮城内陸地震で発生したものと同一大きな地震動が、本件各敷地でも施設を襲う可能性があると考えるのが相当である」と続けている(債権者ら第 11 準備書面 22 頁)。

しかしながら、債務者が本件各発電所の「震源を特定せず策定する地震動」として鳥取県西部地震の観測記録を採用している事実が、何故に、岩手・宮城内陸地震の際に生じたのと同様の地震動が本件各発電所敷地で生じる可能性があることの根拠となり得るのか、債権者らの主張の論理は全く不明である。

債権者ら自身が「この③(引用者注:「③上部に軟岩や火山岩、堆積層が厚く分布する地域で発生した地震」のこと)が、岩手・宮城内陸地震のことを指すと考えられる」(債権者ら第 11 準備書面 22 頁)と述べているとおり、本件各発電所敷地周辺は、軟岩等が広く分布するような地域ではないことから、債務者は、本件各発電所の「震源を特定せず策定する地震動」の評価において岩手・宮城内陸地震の観測記録は採用しないとしたのであり(債務者主張書面(1) 82 頁, 121 頁)¹⁴、「震源を特定せず策定する地震動」の評価における鳥取県西部地震の観測記録の採用と岩手・宮城内陸地震の観測記録の不採用とは全くの別問題なのである。

¹⁴ 原子力規制委員会による新規制基準適合性審査においても、このことは了承されている。

(2) 新潟県中越沖地震について

債権者らは、新潟県中越沖地震に関して、東京電力株式会社が観測記録から推定した柏崎刈羽原子力発電所の解放基盤表面における地震動の最大加速度が号機によって区々であることや、1号機の解放基盤表面における1699ガルという推定値がこの領域での最大の地震動かどうか分からないことなどを述べて、「中越沖地震は、局所的に極めて大きな地震動を発生させたということであり、わずかに離れた場所でも、大きな地震動の変動があるということである。そして、その真の詳細は、分かっていない」などと主張する（債権者ら第11準備書面27頁）。かかる主張は、地震に関する科学の限界を過度に強調する債権者らの姿勢の現れの一つであると考えられる。

しかしながら、債務者主張書面(1)174～175頁で述べたとおり、新潟県中越沖地震時に柏崎刈羽原子力発電所敷地において地震動の増幅が生じたのは、①同地震の震源特性の影響（同規模の地震と比べて1.5倍程度大きめの地震動を与える地震であったこと）、②深部地盤における不整形性の影響（同発電所敷地周辺地盤深部の堆積層の厚さと傾きの影響で地震動が2倍程度増幅したこと）、③古い褶曲構造による増幅（同発電所敷地の地下にある古い褶曲構造のために地震動が1～2倍程度増幅したこと）という3つの要因が重なったためであることが明らかにされている（甲126、乙15）。

そして、同地震時の1699ガルという柏崎刈羽原子力発電所1号機解放基盤表面における地震動の最大加速度の推定値は、同発電所敷地固有の地盤特性（解放基盤表面より深部の地下構造特性）に負うところが大きいのであり、これに対して、本件各発電所敷地においては、同様の地下構造による影響は認められないところである。

すなわち、債権者らが主張するように、新潟県中越沖地震の「真の詳細は、分かっていない」というわけではないし、また、1699ガルという推定値が柏崎刈羽原子力発電所近辺の最大地震動であったかどうかは本質的な問題ではな

く、むしろ、本件各発電所敷地においては、同発電所と同様の地下構造による影響は認められないこと、したがって、新潟県中越沖地震時に柏崎刈羽原子力発電所で生じたとされる地震動に関する議論を本件各発電所に援用すべきではないということが肝心なのである。

かかる点において、債権者らの上記主張は、やはり問題の本質を見誤らせるものという外ないのである。

以 上