

令和3年（ヨ）449号 老朽美浜3号機運転禁止仮処分申立事件
債権者 石地 優 外8名
債務者 関西電力株式会社

準備書面(4)

2021（令和3）年11月25日

大阪地方裁判所第1民事部御中

債権者ら代理人弁護士 河合 弘 之



同 井戸 謙 一

ほか9名

【目次】

第1章	はじめに	2
第2章	債権者らの再反論	3
第1	地震による事故発生の危険性1（安全余裕を食いつぶしてきたこと）について	3
1	債務者の主張の要旨	3
2	地震加速度以外についての耐震設計上の論点について	3
3	設計で考慮すべき安全率・安全余裕について	4
4	「安全余裕」の概念について	7
5	基準地震動を超える地震動が到来すれば、耐震上重要な施設さえ破壊、故障することが容易に想定できること	11
第2	地震による事故発生の危険性2（地盤変位のリスクを考慮していないこと）について	12
1	債務者の主張	12
2	債権者らの再反論	12
第3	地震による事故発生 of 危険性3（内陸地殻内地震の震源が敷地に極めて近い場合に求められる考慮をしていないこと）について ..	14
1	債務者の反論	14
2	債権者らの再反論	15
第4	地震による事故発生 of 危険性4（繰返しの地震を考慮していないこと）について	18
1	債務者の反論	18
2	原発が基準地震動クラスの地震動に連続して襲われることは考	

えられないか	19
3 仮に本件原発が基準地震動クラスの連続して襲われても、本件原発の安全性は損なわれないか。	21
4 滝谷意見書	22
第5 地震による事故発生危険性5（経験式のバラツキを考慮していないこと）について	22
1 債務者の反論	22
2 債権者らの再反論1（債務者の上記1（1）の主張に対し） ...	23
3 債権者らの再反論2（債務者の上記1（2）の主張に対し） ...	25
4 債権者らの再反論3（債務者の上記1（3）の主張に対し） ...	25
5 債権者らの再反論4（債務者の上記1（4）の主張に対し） ...	26
6 債権者らの再反論5（債務者の上記1（5）の主張に対し） ...	26
7 債権者らの再反論6（債務者の上記1（6）の主張に対し） ...	30
第6 合理的な避難計画が立てられていないことについて	37
1 事故想定	37
2 被ばく量	38
3 今後の予定	38

【本文】

第1章 はじめに

債務者は、令和3年9月17日付で答弁書及び主張書面(1)～(3)を、同年10月18日付で主張書面(4)(5)を提出した。

このうち、債権者らが提示した争点に対する反論部分は、次のとおりである。

- 1 地震による事故発生危険性1（安全余裕を食いつぶしてきたこと）
→主張書面(4)第2章第1
- 2 地震による事故発生危険性2（地盤変位のリスクを考慮していないこと）
→主張書面(2)
- 3 地震による事故発生危険性3（内陸地殻内地震の震源が敷地に極めて近い場合に求められる考慮をしていないこと）
→主張書面(4)第2章第2
- 4 地震による事故発生危険性4（繰返しの地震を考慮していないこと）
→主張書面(4)第2章第3

5 地震による事故発生の危険性 5（経験式のバラツキを考慮していないこと）

➡主張書面(4)第2章第4

6 合理的な避難計画が立てられていないこと

➡主張書面(3)

第2章 債権者らの再反論

そこで、債権者らは、順次、上記各争点について再反論する。

第1 地震による事故発生の危険性 1（安全余裕を食いつぶしてきたこと）について

1 債務者の主張の要旨

債務者は、主張書面(4)の第2章第1（6～7頁）において、次の主張をした

- ① 原発の建物や機器の耐震性を論じるに当たっては加速度以外の特性を考慮しなければ耐震安全性を論じることができない。債権者らは、地震の最大加速度の数値のみを掲げて本件原発の耐震安全性を論じているから、債権者らの主張は適切ではない。
- ② 本件原発の耐震安全性評価においては、耐震安全上の余裕があるため、仮に基準地震動を超える地震動に襲われることがあったとしても、安全余裕評価に含まれる余裕により、ただちに本件原発の安全性が損なわれることはない。

2 地震加速度以外についての耐震設計上の論点について

地震の際の機器等の損傷、故障の原因として検討すべきは、機器等が受ける加速度のほかに速度（損傷原因：衝撃力）、揺れの幅（損傷原因：変位）、地震の周波数特性（損傷原因：共振など）、地震の継続時間（損傷原因：塑性変形など）、地震の繰り返し数（損傷原因：疲労破壊）等が挙げられる。そして、設備に生じる損傷・故障の形態も加速度から生じる応力のみの評価では確認・掌握できず、多様なものとなる。

原子力発電所の耐震性については構造体の維持はもちろんであるが、それに加えてプラントの冷温停止・冷温維持を安全に実現する動的機能の維持が不可欠である。すなわち、制御棒の挿入、安全上必要なポンプの起動、安全上重要な弁類の開閉、安全上重要な機器に必要な電気・冷却水等の確保、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であり、これらの中には地震後ばかりではなく地震の最中、地震後の余震に対しても機能しなければならないものもある。これらの動的機能を健全に維持するためには、地震動によって構造物が破損や変形を免れたというだけでは足りず、長期間にわたる電源供給がなされることはもちろんのこと、電気計装品の誤報、失報もあってはならないことになる。このように、原発においては過酷事故に繋がりうる設備の数が膨大であり、その損傷や故障の形態も多種多様であり、地盤における入力加速度に対する応答評価のみではなく、多様な耐震設計が必要となる。

したがって、原発に十分な耐震安全性を求めるということは、加速度のほかに速度(カイン)、揺れの幅(変位)、地震の周波数特性、地震の継続時間、地震の繰り返し数等のすべての地震応答に対し構造の健全性・機能の維持について十分な安全裕度が要求されることになる。したがって、債務者において本件原発に十分な安全性があることを主張立証するためには、債務者は上記に掲げた全ての事項について、十分な安全裕度が確保されていることを立証する必要がある。他方、上記に掲げた事項のうちのいずれかに安全裕度の不足があることのみによって福島事故で起きた災禍の可能性が生まれるのである。債権者らは本件において上記事項のうち最大加速度の点と、繰り返しの強い揺れに対する備えの欠如等を例にして主張立証を展開してきたものである。

その債権者らの主張立証に対する債務者の上記の主張は的外れである。分かり易い例を挙げれば、「Aという栄養素が不足している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、「Aという栄養素は十分摂取している」という具体的根拠を示すわけでもなく、「Aという栄養素は健康維持にとって重要ではない」と主張するわけでもなく、「重要な栄養素としては他にBもCもDもあります」と主張しているようなものである。

3 設計で考慮すべき安全率・安全余裕について

(1) 機械品について

一般に規模の大きい設備で、その損傷が公共に甚大な影響を与える設備の設計に当たっては、想定すべき荷重の不確かさや構成される構造物材料強度のばらつき、溶接や保守等品質のばらつき等の不確定要素が絡むため、求められる基準をぎりぎり満たすの

ではなく同基準値の何倍かの余裕を持たせた設計がなされる。このことを安全率という。原発の場合も同様で、例えば、水蒸気による高圧のために通常運転時において1平方メートル当たり10トンの圧力がかかる構造物については、10トンの圧力に耐えられるようにぎりぎりに設計するのではなく、何倍かの安全率が確保されているはずである。仮に安全率を3とすると、30トン（10トン×3）の圧力に対し耐えられるように設計するのである。その場合、10トンまでの圧力なら通常は損傷の危険はなく、構造物の材質、溶接や保守管理等の問題がなければ30トンまでの圧力なら大丈夫だが、30トンを超えると材質等の問題がなくても事故に結びつく可能性が生じる。この数値化できる安全率によって発生する余裕を安全余裕と呼ぶのが通例である。

債権者らの主張する上記の安全率はその概念、役割及び限界について誰しもが理解できる明快なものであり、建設業界、土木業界、造船業界、航空機産業等を含む社会において広く受容されている概念である。本来設計の段階で許容限界値と設計で使用した許容値を明らかにして必要に応じてその安全裕度を示すことが品質管理の上で、一般的であると債権者らは認識している。

一方、原発の許認可・設計・建設時において、耐震設計における安全率（安全裕度）に関しては、審議されることなく、債務者側による定量的な基準の設定が現時点においても行われていないのではないと思われる。なお、債権者らは本件申立書（54頁）において「設計建設時に安全余裕があったとしても基準地震動が405ガルから993ガルに引き上げられたことに伴って安全余裕が食い潰されている」との指摘をしたが、1に摘示したように、債務者は本件原発の設計時の話ではなく、耐震安全性再評価においてはじめて「安全余裕」という言葉を用いていることからすると、本件原発の許認可・設計・建設時の耐震設計時点において、債務者側にて意図した安全率の設定、即ち「安全余裕」の設定はなかったと考えざるを得ない。

もし仮に債務者が本件原発の許認可・設計・建設時において耐震性に関する安全率を設定していたというのなら、その具体的な手法や数値について明らかにされたい。仮に、2倍の安全率が設定されている場合には、周期0.02秒に対応する加速度（いわゆる最大加速度は周期0.02秒に対応する）が405ガル（本件原発の建設当時のS2）にとどまることなく、その2倍の810ガ

ルまでの加速度の到来をも予定して設計されるということである。そして、債務者が主張するように、必要十分な耐震安全性を保持するためには単に周期0.02秒に対応する加速度のみに対応できればよいというものではないから、安全率を2倍にするということは、②例えば周期0.2秒に対応する加速度が最大700ガルと想定したならば（一般的に周期0.02秒より周期0.2秒の方が地震波の加速度は大きくなる）、700ガルの2倍の1400ガルまでの加速度の到来をも予定して設計されるということである。③最大速度（カイン）が50カインということならば2倍の100カインを想定して設計され、④地震動の揺れの幅（変位）が最大10センチということならば2倍の20センチを想定して設計され、⑤揺れの継続時間として50秒が想定されたということなら、2倍の100秒まで想定して設計されるということである。債権者らは①ないし⑤に例示したような債務者による安全率の設定はなかったと考えているが、それぞれ仮に設計時点で安全率の設定があったとするならそれを明示されたい。原子力発電所の安全性を高めるためにも、本来、安全率の最も低い部分を明確にして、その部分の補強等による継続的な安全性改善を債務者は図るべきと考える。

(2) 電気・計装品について

耐震安全性を確保するためには原子炉の緊急停止からその後の低温停止までの一連の機能確保が不可欠である。電気・計装品において誤報・失報が生じ、あるいは電源喪失などが生じたならば、ウラン燃料を冷やし続けることができなくなってしまう福島原発事故の再現に繋がることになる。実際に、福島第一原発事故では、原子炉内で燃料棒がむき出しになっているにもかかわらず、計装品である水位計の誤作動によって一定の水位が確保されているとの表示がされたことにより、現場での初動対応が遅れ、1号機のメルトダウンが急速に進んだ（甲第84、85号証）。福島第一原発事故の経験からも明らかなように、電気・計装品の耐震強度は構造物の強度ではなく、機能そのものが地震に際しても確実に実現できることが求められる。

この場合、地震動や揺れに伴う環境の変化が電気・計装品に対してどのような影響を与えるか個別に確認する必要がある。例えば当該設計地震力に対する応答地震波での加振試験などを実施

し、その結果により安全裕度を論じるべきものである。債権者らはこれらの検討が未だなされていないと考えているが、本件について実施しているのであればその結果を提示願いたい。

4 「安全余裕」の概念について

(1) 債務者のいう安全余裕の概念

債務者は主張書面(1) 195頁以下において図を示して安全余裕について説明している。次の図は同主張書面196頁の図と同一内容のものである（ただし、①ないし③の表示位置は変わっている）。



債務者の主張は上記の図に従って次のように説明できる。

- ア 債務者のいう「安全余裕」という意味は、耐震性の事後的評価に当たって用いられたものであって、原発の建造に先立つ設計段階で設定されたものではない。
- イ その事後的評価に当たって、①基準地震動による地震力によって設備に現実に働く力、②計算上設備に働く力の評価値（評価値）、③一定の水準の地震動によって設備が必要な機能を果たさなくなると評価される設備の許容限界（評価基準値）、④実際にその設備が必要な機能を果たさなくなる限界値（実耐力）はそれぞれ別の概念であり、①と②の間、②と③の間、③と④の間にはそれぞれ差がある（安全余裕がある）。

(2) 債務者の主張する安全余裕の検討

- ア ②と①の差（①評価値と現実に設備に働く力の間の余裕）について

原子力発電所においては、基準地震動による地震力によって現実に設備に働く力は実験が困難であることもあって正確には分からない。したがって、基準地震動による地震力が現実に設備に働く力（①）も計算によってその値を求めざるを得ない。原子力発電所には極めて高い安全性が求められるのであり、しかも、基準地震動が現実に設備に働く力（①）は正確には分からないことから、②を算出するに当たっても幅を持たせて高めの計算結果（②）を求めるのは当然である。こうして幅を持たせた計算に基づく計算結果（②）は、現実に設備に働くであろう力を想定して計算した結果にすぎない。実験ができない以上、「現実に設備に働く力」は「現実に設備に働くであろう力」によって求めざるを得ないし、「現実に設備に働くであろう力」は計算によらざるを得ない。言わば、①と②はコインの裏表の関係であり、両者の間に通常の日本語の用法として「余裕がある」と言うことはできない。

しかも、債務者がした耐震性の評価は基準地震動 9 9 3 ガルで設計建造された原発の設備が 9 9 3 ガルの耐震性を有するかどうかを念のために評価し確認したものではないのである。安全率を設定せずに基準地震動 4 0 5 ガルで設計建設された施設が、9 9 3 ガルの耐震性を有するかどうかについて事後評

価をする場面なのであるから、厳しい計算評価がなされるべきは当然であり、評価値(②)と現実設備に働く力(①)との間に余裕があると考えすることは許されない。

イ ③と②の差(②許容限界と評価値の間の余裕)について

建造に先立つ設計の段階においては、設備の耐震性評価に当たって一定の水準の地震動で設備が必要な機能を果たさなくなるおそれがある許容限界(評価基準値)(③)が求められることになる。

そこで、「その設備の許容限界(評価基準値)(③)は、計算によって求められた基準地震動による地震動によって設備に加わる力(評価値)(②)の例えば「2倍でなければならない」として設計することこそが「安全率の設定」であり、そこから生じる余裕のことを一般に「安全余裕」と言うべきものである。

ところが、債務者はこの安全率の設定が建設時における設計の段階でなされていないにもかかわらず、事後評価として③の数値と②の数値に差があることをもって安全余裕と呼んでいる。安全性が要求される施設においては、事後評価において③の数値が②の数値を上回らなければならないのは余りにも当然のことである。債権者らが3項で明確にした安全率や安全余裕の本来の意義、役割、限界からすると、事後評価の段階で生じた③の数値と②の数値の差を安全余裕と呼ぶことは概念の混乱を招くもので許されない。

ウ ④と③の差(③限界値(実耐力)と許容限界(評価基準値)の間の余裕)について

原発施設は大規模で、かつ設備も多様である。これらの設備のすべてについて実物大の実験は不可能である。債務者が主張書面(1)の206～210頁で主張する多度津の実験も限られた機器、設備についてのものでしかなく、多くが実物大による実験でもなかった。したがって、設備が現実機能喪失する限界値(実耐力)(④)たる地震動が確定できないのであるから、設備の耐震性評価に当たっては一定の水準の地震動で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。必要な機能を果たさなくなるおそれがある(許容限界)(③)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、なお現実破損、故障を招く(④)地震動との間に余裕があるかもしれない」と期待して、危険性を否定するよう

なことが許されるはずがないのである。

建物の構造については、構造上脆弱な部分があっても他の堅固な部分がそれを補って一定の耐震性を確保することが考えられる。したがって、古い建築物についても鉄骨補強によって耐震性を向上させることができる。しかし、原子力発電所の動的機能についてはそのような補強関係はなく、最も弱いところに耐震性の限界値、すなわち実耐力(④)が現れることになる。例えば原子力発電所において長い配管の一部に脆弱な部分があれば他の配管部分がいかに頑強であっても重大事故に繋がるし、重要な監視機能を担う機器のほとんどが基準地震動を超える地震動に耐えたとしても一つの機器が誤作動を起こした場合、例えば弁の開閉状況について誤表示をしてしまうだけで重大事故に繋がるのである。そのような性質を有する施設の事後的評価において、すべての設備機器について④の限界値(実耐力)に係る数値を明示しないまま、④と③の間に余裕があるとすることは許しがたいことである。

債務者が主張する上記3つの安全余裕の概念が原発産業以外の業界において受容されているかどうかについて債務者は明らかにされたい。

(3) 電気計装品に関する安全余裕について

配管を含む構造物については安全率や安全余裕の観念を入れることが可能であるが、そもそも動的機能を制御、監視する電気計装品については安全余裕の観念を入れる余地はないと思われる。電気計装品は、電子部品やリレー、スイッチ、基板、細管等で構成され、精密機械と同様に振動・衝撃に弱いという性質がある。そして、電気計装品については地震動による影響を計算で追うことはできないから、構造体におけるような計算による定量的な耐震設計技法はなく、安全余裕のような考え方もないと思われる。債務者の主張立証も専ら配管を含む構造強度の問題に終始している。

基準地震動を引き上げた場合には、構造体に関するコンピュータシミュレーションと平行して、電気計装品に関し振動台で実際に揺らす振動試験が行わなければならない。そして、この振動試験が行われていなければ、地震の際に電気計装品の機能が正常に働くとは言えなくなるのである。(2)項で指摘したように、地震の

際の電気計装品に関する誤発信を含む故障が動的機能の喪失に結びつくのであって、これが炉心溶融事故の要因となり得るのである。基準地震動を引き上げるたびに電気計装品について振動試験が行われたとは考え難いが、債務者が電気計装品について振動試験を行ったとするならば、その時期・方法・対象物等について明らかにされたい。

そして、弁の開閉状況等を知らせる電気計装品の誤発信の場合を想定してみれば容易に理解できることであるが、当該計装品が故障しているかどうかの判別は極めて困難である。したがって、地震動によって電気計装品が故障した場合には代替措置を講じる余地がなく、電気計装品の故障に基づく誤発信が運転員の誤った操作を誘導し重大事故の原因となったとしても、そのことが判明するのは事故の後ということになってしまうのである。

5 基準地震動を超える地震動が到来すれば、耐震上重要な施設さえ破壊、故障することが容易に想定できること

1項に摘示したように、債務者は、「仮に基準地震動を超える地震動に襲われることがあったとしても、安全余裕評価に含まれる余裕により、ただちに本件原発の安全性が損なわれることはない。」と主張している。

債務者の安全余裕の主張に理由がないことは4項に指摘したとおりであるが、債務者の「ただちに安全性が損なわれることはない」という主張の趣旨も不明確である。すなわち、債権者らも基準地震動を超える地震動が到来すれば、必ず重要設備に損傷故障が生じ、必ず重大事故に結びつくとは考えていない。債権者らは、基準地震動を超える地震動が到来すれば重要設備に損傷又は故障が生じる危険性が飛躍的に高まり、同時に耐震Cクラスと位置付けられている設備等（外部電源・海水放流系等々）の損傷の重要設備への波及的な影響も当初想定よりも拡大し、それに伴って重大事故が起こる可能性も飛躍的に高まるという当然のことを主張しているのである。だから、基準地震動を超える地震動が到来すれば極めて危険なのである。

他方、債務者が主張する「本件原発の安全性が損なわれることはない」という意味が、「甚大な事故に至る危険性はない」ということなのか、「重要機器に損傷または故障を生じることはない」ということなのかが不明である。このように解釈が分かれる言葉を「た

だちに」という言葉で繋いでいるために債務者の主張の趣旨が不明確となっている。要するに、債務者は基準地震動を超える地震動が到来したとしても必ず重要設備に構造上の損傷または故障が生じるわけではないという当たり前のこと（債権者らも同意見である）を言いたいのか、重大事故の危険性が飛躍的に高まることはないという趣旨なのかが不明なのである。債務者においてその趣旨を明らかにされたい。

第2 地震による事故発生の危険性2（地盤変位のリスクを考慮していないこと）について

1 債務者の主張

本件争点についての債務者の主張の要旨は次のとおりである。

(1) 次の理由から、本件原発の敷地内破砕帯は、将来活動する可能性のある断層には当たらない。

ア 債務者は、本件原発敷地の粘土鉱物脈が熱水変質作用で生成されたものであることを確認し、敷地内破砕帯を横断する粘土鉱物脈に変形などの痕跡がないことから、敷地内破砕帯が熱水変質作用以降に活動していないと評価した。本件原発敷地の熱水変質作用は、1960万年以降には知られておらず、粘土鉱物脈の生成時期は、少なくとも後期更新世（約12～13万年前以降）以降ではないから、敷地内破砕帯が後期更新世以降に活動したことはないといえる。

イ 敷地内破砕帯の運動センスは正断層センスである。他方、日本列島は圧縮応力場である。日本列島は、約1500万年前までに引っ張りの力がかかり、それ以降現在までは圧縮の力がかかっている。よって、正断層センスである敷地内破砕帯の最新の活動時期は約1500万年前までの可能性が高く、少なくとも後期更新世以降は活動していないといえる。

(2) 敷地内破砕帯は、本件原発周辺の活断層との連動を引き起こすような地質構造上の関連性もない。

2 債権者らの再反論

(1) 本件原発の敷地内破砕帯については、原子力規制委員会美浜原発所敷地内破砕帯の調査に関する有識者会合が調査を行い、平成27年7月に「関西電力株式会社美浜発電所の敷地内破砕帯の評価について」と題する文書（甲第86号証）を公表している。

これによると、本件原発の敷地内破碎帯は、「最新面で認められる変位センスが現在の広域応力場とは異なり、また一部の破碎帯では粘土鉱物脈が壊されていないなど、最新の熱水変質作用以降に活動した明確な証拠を見いだすことはできない」とし、「今後、粘土鉱物脈が注入脈ではなく、また新しい時代に地表付近で形成されたものではないことを明確にするための更なる検討が必要」としながらも、「美浜発電所敷地内に分布する破碎帯は、後期更新世以降に活動していない可能性が高いと判断する。」と結論付けられている。

- (2) しかし、この結論は明白な結論ではなかったことに注意が必要である。平成27年4月6日に開催された上記有識者会合（第4回評価会合）の議事録（甲第87号証）を読むと、そのことが分かる。この日は、有識者4名からプレゼンがなされたのであるが、その終了後、石渡明原子力規制委員は、議論の結果を次のようにまとめている。

「つまり、後期更新世以後にこれらの破碎帯が動いたという明確なといいますか、積極的な証拠というものはないと。ただ、では、その後期更新世以後はそれらが絶対に動いていないか、それを否定するような根拠というものも残念ながらないという点では、皆さん大体一致しているのではないかと思います。」（30頁）

「評価としては、あまりはっきり否定する・肯定するというのをずばっと言うような証拠というものがなかなか出せないという、ちょっと歯切れの悪いものにならざるを得ないかなというような気がするんですけども。」（30頁）

通常、特定の断層が後期更新世に活動しているか否かは、後期更新世の堆積層（上載層）をその断層が切っているかどうかで判断する。しかし、本件原発敷地には、上載層がなく、その手法が使えなかった。そこで、有識者らは債務者が主張する熱水変質作用や広域応力場の問題も含め、様々な観点から検討したが、結局決め手を掴めないまま、上記(1)のとおり結論付けたのであった¹。

¹ なお、この結論は誤りである。なぜなら、「将来活動する可能性のある断層等」とは、「後期更新世以降（約12～13万年前以降）の活動が否定できない断層」と定義づけられている（設置許可基準解釈別記1

(3) このように本件原発敷地の破砕帯が後期更新世以後に活動していないと断定するだけの根拠がない上、申立書 58 頁に記載したように、熊本地震によって副断層の活動について新たな知見が得られたのであるから、8 本もの破砕帯が存在する本件原発敷地の原発の運転は許されるべきではない。

(4) なお、債権者らが、NRC の規制指針 (RG4.7 1998 年 4 月) が長さ 1000 フィート以上の断層から 5 マイルの範囲では、断層の活動によって地盤の変位が生じる恐れがあるため、原発の敷地としては適さないと考えていることを指摘した (本件申立書 59 頁) ことに對し、債務者は、上記規制指針の 2014 年改訂版では、「1000 フィート」や「5 マイル」という数値が明記されていないと指摘する (債務者主張書面 (2) 47 頁)。改訂版に数値が明記されていないのは債務者指摘のとおりであるが、この点について NRC が考え方を改めた旨の説明もないから、NRC の基本的な考え方には変化がないと解するべきである。

第 3 地震による事故発生の危険性 3 (内陸地殻内地震の震源が敷地に極めて近い場合に求められる考慮をしていないこと) について

1 債務者の反論

(1) この争点についての債務者の反論の要旨は次のとおりである。
(債務者主張書面 (4) 9 ~ 13 頁)

ア 本件原発においては、内陸地殻内地震の震源が敷地に極めて近い場合に求められる考慮 (以下「本件特別考慮」という。) をする必要がない。

イ 本件特別考慮は、活断層がサイトの至近距離 (250 メートル程度) にある場合の地震動評価に必要とされるものである。そのことの根拠は次の (ア) (イ) である。

(ア) この問題が議論された「発電用軽水型原子炉施設の地震・津波に関わる新安全設計基準に関する検討チーム」第 3 回会合において、冒頭、担当官から「まず背景でございますけれども、敦賀の発電所においては、耐震設計上考慮する活断層である浦底断層の露頭が 1 号機及び 2 号機からおおよそ 25

第 3 条 3 項) のであるから、後期更新世以後の活動を否定する根拠がない以上、「将来活動する可能性のある断層等」に該当すると判断されなければならないのである。

0 mの至近距離にあります。」等の説明がなされたこと、
そのため、出席者は当然のことながら、この背景である250 mという至近距離を念頭に議論していたものと考えられること

- (イ) 基準地震動ガイドの条項について、当初の案【乙第165号証：平成24年12月27日付骨子素案】では、「敷地内に活断層の露頭がある等」と記載されていたこと

ウ 本件原発には、上記至近距離に活断層は存在しない。

- (2) その上で、債務者は、債権者らが債権者らの主張を裏付ける論文として指摘した山田雅行らの「断層極近傍のための理論地震動シミュレーション法を用いた断層表面領域破壊時の地震動推定」(以下「山田論文」という。)に対しては、そのシミュレーションでは、地表断層線からの距離がわずか100 mという至近距離の地点を予測地点として設定していることを指摘した上で、本件発電所にはこのような至近距離に活断層は存在しないと主張し、藤原広行氏が地震・津波意見聴取会(地震動関係)第7回会合において「(岩手・宮城内陸地震の際の)一関西の地中記録(三成分合成で1077ガル)を最低限上回るレベルで設定することは必須である」旨の発言をしたこと(以下「藤原発言」という。)に対しては、岩手・宮城内陸地震の震源域近傍と本件発電所敷地とは地域性が異なるから、比較するのであれば、基盤面の地震動評価を精度よく行う必要があり、それをしないで単純に比較することの合理性がないと主張している。

2 債権者らの再反論

- (1) 本件特別考慮をすべき震源と敷地の距離について

ア 設置許可基準規則解釈(別記2)4条5項二号⑥も、基準地震動ガイド(債務者は「地震動ガイド」という略称を使っている。本準備書面においては、「基準地震動ガイド」という。)I.3.3.2(4)④も「内陸地殻内地震の震源が敷地に極めて近い場合」と表示している。「震源が敷地に極めて近い」という表現は、震源が敷地外にあることが前提である。これに対し、浦底断層は、露頭が敦賀原発の敷地内を通っている(そのため原子炉建屋との距離が250 mという至近距離になるのである。)。敷地内に活断層の露頭がある場合は、より問題であるが、少な

くとも新規制基準が本件特別考慮を求めているのが、浦底断層のような敷地内という至近距離に活断層の露頭がある場合に限る趣旨でないことは明らかである。

もっとも、新規制基準は、「極めて近い」の定義を定量的に明らかにしていない。そうすると、「極めて近い」の意義については、本件特別考慮が必要であると考えられた実質的理由やそのような定めが設けられた議論の経過に基づいて、具体的に判断する必要がある。

イ そこで、債務者がその主張の根拠とする上記 1 (1) イ (ア) 及び (イ) について検討する。

(ア) (ア) について

a 「発電用軽水型原子炉施設の地震・津波に関わる新安全設計基準に関する検討チーム」第 3 回会合において、担当官（江頭管理官補佐）から被告指摘のと通りの説明がなされたことは、そのとおりである（甲第 3 2 号証 3 8 頁）。

b しかし、この説明を受けて最初にこの問題について発言した出席有識者は藤原広行氏は、本件申立書 6 1 頁で触れたように、「要素断層よりも距離的に近いサイトですね、数 Km 以内、例えば 1 km とか 2 km 以内のサイトについては、物理モデルとして波動論的な計算手法が破綻する領域になってきているということ」と切り出した。したがって、その後の出席有識者らの議論は、断層が数 km 以内にあるサイトを念頭に行われたことが明らかであって、この点についての債務者の上記主張は誤りである。

(イ) (イ) について

a 債務者が主張するように、原子力規制委員会に設けられた「発電用軽水型原子炉施設の地震・津波に関わる新安全設計基準に関する検討チーム」の第 5 回会合（平成 2 4 年 1 2 月 2 7 日開催）で提出された「発電用軽水型原子炉施設の地震及び津波に関わる新安全設計基準（骨子素案）」では、本件特別考慮をすべき「震源が敷地に近接している場合」に「敷地内に活断層の露頭がある等」という例示が付されていたのは事実である。

b しかしながら、最終的に制定された設置許可基準解釈においても基準地震動ガイドにおいても、「内陸地殻内地震の震源が敷地に極めて近い場合」とだけ表示され、上記例

示が外されている。検討過程において、例示が付されていたことよりも、一旦付された例示が外された経緯と理由こそが重要である。

c これをみると、上記検討チームの第7会合（平成25年1月22日）に示された骨子素案【甲第88号証】では、「震源が敷地に極めて近い場合」とのみ表示されていて上記例示が外されていることが分かる。外された経緯は、次のとおりである。

d 平成25年1月15日に開催された上記検討チームの第6回会合において、外部有識者として参加した釜江克宏京都大学教授が、上記例示について、「やはり要求しているのは、震源断層、基準地震動でございますので、やはり地震発生層等の深さの関係、そういうことを考えますと、そういう記述については、先ほどの地盤の安定性のところにも書いてございますので、ここについては、やはり震源断層が敷地に近いと。要するに、震源断層の敷地に近い場合に、先ほどの上の不確かさは、例えばアスペリティの話でありますとか、そういうものは十分裕度を考慮してつくるというふうなことで、地震動の要求事項としては、こういう文章の方がいいのではないかなというふうに思います。」との意見を述べられた【甲第89号証44～45頁】。

e 釜江教授の発言の趣旨は、大事なものは地下の震源断層と敷地との距離の問題であって、露頭（震源断層を延長し地表に達した線）と敷地の距離の問題ではないから、「敷地内に活断層の露頭がある」との例示を記載するのは望ましくないというものである。この釜江教授の意見を踏まえて、第7回会合で示された「骨子素案」においては、上記例示がはずされたのである。

f 以上によれば、第5回会合で提示された「骨子素案」を根拠とする債務者の主張が不合理であることは明らかである。

ウ 逆に、上記(ア) b の藤原氏の意見、上記(イ) d の釜江教授の意見、本件申立書61～62頁に記載した藤原氏や島崎邦彦原子力規制委員会委員長代理（当時）の意見等を踏まえると、本件原発に近接する活断層のうちでも、少なくとも、断層の露頭が本件原発敷地の約1 km 東側を通る白木丹生断層（甲第24号

証 66 頁)、震源断層が本件原発の直下を通る C 断層 (本件仮処分申立書 66 頁) については、新規制基準上、本件特別考慮が求められていることは明白である。

(2) 債務者の上記 1 (2) の反論に対し

ア 債務者は、山田論文 (甲第 33 号証) について、シミュレーションの想定が地表断層線から 100 m の地点を予測地点として設定していることを指摘している。その指摘は事実である。しかし、山田論文は、「断層極近傍」を「断層面からの距離が数 Km 以下の領域」と定義づけ (同号証 78 頁 1 ~ 2 行目)、「断層極近傍においてはその予測精度に関して十分な検討がなされていない」との問題意識を披瀝した (同号証 78 頁 5 行目) 上で数値シミュレーションをしているのであって、そのモデルがたまたま地表断層線から 100 m の地点であるからといって、同論文の結果が意味を持つのが地表断層線から 100 m の地点だけであるとする債務者の主張は、山田論文の趣旨を曲解し、不当に捻じ曲げるものである。

イ また、藤原発言は「断層の近傍で足られた記録で一番大きなものを最低限カバーする大きさは絶対に必要だ」と述べた上で「一関西の地中記録を上まわるレベルで設定することが必須である」と結論付けたものである。その前提として、断層近傍の地震動は精度よく予測できないという専門家としての認識がある。そして、新規制基準も同じ認識に基づいて本件特別考慮を求めているのである。これに対し、債務者の「岩手・宮城内陸地震の震源域近傍と本件発電所敷地との地域性を踏まえた地震動評価を精度よく行う必要がある」とする上記主張は、断層近傍であっても地域性を踏まえて精度のいい地震動評価ができるという認識が前提となっている。債務者は、断層近傍の地震動評価の困難性を理解しておらず、新規制基準の考え自体を理解していないのである。

第 4 地震による事故発生の危険性 4 (繰返しの地震を考慮していないこと) について

1 債務者の反論

債権者らの主張は、基準地震動クラスの地震動が当該原発を繰返し襲うことを想定していない新規制基準は不合理であるというも

のであるが、これに対する債務者の反論は、(1)原発が基準地震動クラスの地震動に連続して襲われることは考えられないから新規制基準は不合理ではない、(2)本件原発が基準地震動クラスの地震動に連続して襲われることは考えられない、(3)仮に本件原発が基準地震動クラスの連続して襲われても、本件原発の安全性は損なわれない、というものである。

2 原発が基準地震動クラスの地震動に連続して襲われることは考えられないか

(1) 債務者の主張は、熊本地震の前震と本震は、布田川・日奈久断層の一部が震源となって発生したもの、すなわち、一連のものと評価されている活断層の一部がそれぞれ破壊されたものであるのに対し、基準地震動は、当該活断層の全体が活動した場合を想定しているから、基準地震動クラスの地震が発生したのち、当該活断層の残りの部分が活動するということは有り得ないというものである（債務者主張書面4の14～15頁）。

(2) 債務者のこの主張が成り立つためには、①債務者は、当該活断層の全体像（正確な長さ）を把握していること、②一つの活断層が活動した後、その影響で近隣の活断層が活動することは考慮する必要がないこと、以上の認識が前提になる。

ア ①の認識について

①の認識は、新規制基準の考え方に反するものである。設置許可基準解釈及び基準地震動ガイドは、基準地震動を策定するに当たり、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」だけでなく、「震源を特定せずに策定する地震動」を策定することを求めている。その趣旨は、「敷地周辺の状況等を十分考慮した詳細な調査を実施しても、なお敷地近傍において発生する可能性のある内陸地殻内地震の全てを事前に評価し得るとは言い切れないことから、敷地近傍における詳細な調査の結果にかかわらず、全ての敷地（対象サイト）において共通的に考慮すべき地震動」（基準地震動ガイドI.1.3.(6)）を評価させる必要があるといものである。詳細な調査を実施しても活断層を把握できない可能性があるのだから、詳細な調査を実施しても、活断層の長さを正確に把握できない可能性もあるというのが論理的帰結である。

イ ②の認識についてと

- (ア) ②の認識も現実には生じた事実を無視するものである。地震が連続するのは当初地震の震源域で発生する「余震」だけではない。当初地震によって生じる応力の変化によって他の断層の活動が誘発されて発生する誘発地震の例は、枚挙に暇がない。例えば、次のとおりである。(甲第90～93号証)

番号	第1地震			間隔	第2地震		
	日時	地震名	マグニチュード		日時	地震名	マグニチュード
1	1596.9.1	慶長伊予地震	M7前後	3日後	1596.9.4	慶長豊後地震	6.9～7.8
				4日後	1596.9.5	慶長伏見地震	M7.25～7.75
2	1662.5.1	近江・若狭地震		2時間後	1662.5.1	近江・若狭地震	M7.5
3	1847.3.24	善光寺地震	M7.4	5日後	1847.3.29	高田・直江津の地震	M6.5
4	1925.5.23	北但馬地震	M6.8	1年10月後	1925.3.7	北丹後地震	M7.3
5	1896.8.31	陸羽地震	M7.2	18年後	1914.3.15	秋田仙北地震	M7.1
6	1943.3月	鳥取市付近の地震	M6.2	6か月後	1943.9月	鳥取地震	M7.2

本件原発付近は周辺の活断層が密集しているから、一つの活断層が活動することによって、周囲の活断層の活動が誘発され、基準地震動クラスの地震動が繰り返し本件原発を襲う危険は、現実のものであると言わなければならない。

- (イ) 熊本地震の経験を踏まえ、気象庁が市民に対する大地震後の地震活動に対する注意喚起の方法を変えたのは公知の事実である。気象庁は、熊本地震までは、「最初の大きな地震より一回り小さい余震に注意」するように呼び掛けていたが、熊本地震後は、「最初の大地震と同程度の地震に注意」するように呼び掛けるようになった。ここで「余震」という概念を使わなくなったことにも留意いただきたい。気象庁のホームページにも、「このような活動経過（最初の大きな地震に続いて、その規模を超える大きな地震が発生）をたどるかどうかは、現在の科学技術のレベルでは予測できません。」と明記されている（甲第94号証）。

余震概念に拘り、一つの活断層の全体が活動すれば、繰り返し地震を考慮する必要がないなどと主張するのは、今や電力会社のみではないだろうか。

- (3) 債務者は、熊本地震において益城町で震度7が計測されたの

は表層の軟らかい地盤上の地震計であり、硬質岩盤上に設置されている本件原発のでは、そのようなことは有り得ない旨主張する（債務者主張書面(4) 15頁）。

債務者の主張は、ピントがずれている。債権者らは、本件原発に震度7の地震動が複数回襲う可能性があるとは主張しているのではなく、基準地震動クラスの地震動が複数回襲う可能性があるとは主張しているのである。本件申立書64～65頁をご確認いただきたい。債権者らは、新規制基準が基準地震動による地震力によって耐震重要施設が塑性変形することを許容していることを問題視し、基準地震動による地震力が耐震重要施設を複数回襲えば、その施設の安全性が確保できないと主張しているのである。

(4) 債務者は、原子力規制委員会が熊本地震の経験を踏まえても、「原子力発電所の基準地震動の策定方法を見直す必要はないとしている」ことを錦の御旗としている（債務者主張書面(4) 16頁）が、この点は、原子力規制委員会の考え方自体が誤りであるという外はない。基準地震動による地震動で耐震重要施設が塑性変形することを許容してきた基準を変更することによって全国の原発に与える甚大な影響に鑑み、原子力規制委員会は、「見直す必要はない。」と強弁せざるを得ないものと考えられる。

(5) 債務者は、基準地震動と同等の地震動に連続して襲われることがおよそ考えられないとも主張する（債務者主張書面(4) 16頁）が、この主張内容は、単独の活断層しか視野に入れておらず、一つの活断層が活動することによって周辺活断層の活動を誘発する可能性を全く考慮していないものであって、失当である。

(6) 更に、債務者は、基準地震動の年超過確率が低いことを指摘する（債務者主張書面(4) 16頁）が、債権者らは、本件原発を基準地震動を超える地震動が襲う可能性があるとは主張しているのではなく、基準地震動クラスの地震動が複数回襲う可能性があるとは主張しているのであるから、基準地震動を超える地震動が本件原発を襲う超過確率を持ち出すのは無意味である。

3 仮に本件原発が基準地震動クラスの連続して襲われても、本件原発の安全性は損なわれないか。

(1) 債務者の主張

債務者は、本件原発の安全上重要な機器・配管系について、新規規制基準の要求事項を踏まえ、保守的に疲労評価を実施し、その妥当性は原子力規制委員会にて審査され認可されていると主張する。

(2) 債権者らの反論

本件申立書 64～65 頁に記載したように、新規規制基準は、機器・配管系について、基準地震動による地震力が加わった場合に、破断せず、要求される機能が保持できれば塑性変形することを許容している。塑性変形した機器・配管を再び基準地震動が襲えば、容易に破断するだろう。そもそも、債務者は、2 度目に基準地震動が襲った場合の安全性を評価していないし、原子力規制委員会はそれを求めているのである。

債務者は、疲労累積係数が評価値 1.0 を超えないと主張するが、債務者の主張によっても、JEAG4601 では、基準地震動 1 回あたりの疲労累積係数を評価することしか求められていないというのである（債務者主張書面(4) 18 頁末行～19 頁 2 行目）。そうであれば、債務者の反論は前提が異なり、有効な反論足り得ていないことに帰する。

4 滝谷意見書

元原子力安全委員会事務局技術参与・工学博士滝谷紘一氏が伊方原発 3 号炉運転差止め仮処分命令申立て事件において裁判所に提出した意見書（甲第 95 号証）を提出する。これでは、繰り返し地震に対して伊方原発 3 号機がいかに脆弱であるかが述べられている。伊方原発 3 号機は、本件原発と同じ加圧水型原子炉であって、この内容は、本件原発の危険性を判断するについても十分参考になる。

第 5 地震による事故発生危険性 5（経験式のバラツキを考慮していないこと）について

1 債務者の反論

債務者の反論の要旨は次のとおりである。

- (1) 基準地震動ガイド I の 3.2.3(2) の第 2 文「その際、経験式は平均値としての地震規模を与えるものであることから、経験式が

有するばらつきも考慮されている必要がある。」は、高めの地震規模の設定を求める趣旨ではない。(債務者主張書面(4) 3 6～4 3 頁)

(2) 基準地震動ガイドは、行政手続法上の「審査基準」ではなく、原子力規制委員会がその記載内容に拘束されるものではない。(債務者主張書面(4) 3 4～3 5 頁)

(3) 経験式に対するデータの「ばらつき」については、「不確かさ」の考慮によって対応するのが基準地震動策定の実務であり、原子力規制委員会の策定した新規制基準の考え方である。(債務者主張書面(4) 2 5～3 3 頁)

(4) 「ばらつき」の考慮として地震規模の上乗せを求めることはレシピの実務と相容れない。(債務者主張書面(4) 2 9～3 2 頁)

(5) 本件発電所の基準地震動は、保守的に設定されている。(債務者主張書面(4) 4 3～5 8 頁)

(6) 松田式の妥当性に問題はない。(債務者主張書面(4) 5 9～6 6 頁)

2 債権者らの再反論 1 (債務者の上記 1 (1)の主張に対し)

(1) 基準地震動ガイド I の 3.2.3(2)は次のとおりである。

「震源モデルの長さ又は面積、あるいは 1 回の活動による変位量と地震規模を関連づける経験式を用いて地震規模を設定する場合には、経験式の適用範囲が十分に検討されていることを確認する(引用者注 以下「第 1 文」という。)。その際、経験式は平均値としての地震規模を与えるものであることから、経験式が有するばらつきも考慮されている必要がある(引用者注 以下「第 2 文」という。)」

(2) 債務者の主張

債務者は、第 1 文は、経験式の適用範囲について十分な検討を求めるものであり、第 2 文は、経験式を用いて地震規模を設定する場合の当該経験式の適用範囲を確認する際の留意点として、経験式は平均値としての地震規模を与えるものであることから、当該経験式の適用範囲を単に確認するのみでなく、より慎重に当該経験式の前提とされた観測データとの間の乖離の度合いまでを踏まえる必要があることを意味している」と主張する(債務者主張書面(4) 3 6 頁 1 4 行目～2 0 行目)。

結局、債権者が、上記「その際」を、「経験式を用いて地震規模

を設定する際」と解しているのに対し、債務者は、「経験式の適用範囲が十分に検討されていることを確認する際」と解しているのである。

- (3) ここで「経験式の適用範囲」とは、当該経験式の基となったデータセットの範囲を意味する（債務者主張書面(4) 44～45頁に書かれているように、松田式は活断層長さ80kmを超える場合は使わない、入倉・三宅式は、 M_0 が 7.5×10^{18} (N/m) 以上、 1.8×10^{20} (N/m) 以下の場合に使う等である。)。また、「経験式が有するばらつき」とは、当該経験式とその前提とされた観測データとの間の乖離の度合いのことである（債務者主張書面(4) 36頁下から6～5行目）。
- (4) この第1文と第2文を素直に読めば、基準地震動ガイドは、第1文で当該活断層に適用すべき経験式を間違わないよう求め、第2文において、地震規模を設定するについて当該経験式の基となったデータのバラツキに考慮するよう求めているもの、すなわち「その際」とは、「地震規模を設定する際」と解するのが自然である。
- (5) これに対し、債務者が主張するように「その際」を「経験式の適用範囲が検討されていることを確認する際」と解したのでは、意味が不明になる。債務者が主張するように経験式の適用範囲とは経験式の基となった「データセットの範囲」であって、そのデータにばらつきがあるか否かは、適用すべき経験式を決める要素にならず、経験式の適用範囲が検討されていることを確認する際に、「ばらつきを考慮する」場面が存在しないからである。ちなみに、債務者が本件原発の地震動について原子力規制委員会への説明用に作成した甲第24号証を見ても、債務者は、応答スペクトルに基づく地震動評価では、マグニチュードを当然のことにように松田式を採用して決定し（56頁）、断層モデルによる地震動評価では、当然のことにように入倉・三宅式又は Somerville et al(1999)の式を採用して M_0 を決定しており（59頁）、ここで、これらの経験式のバラツキを検討した形跡は全くない。²

² ちなみに、本件申立書71頁に記載した2020年12月4日大阪地裁判決の審理において、被告国は、「当該経験式を適用することの適否を確認する際に当該経験式のバラツキを踏まえる必要がある」とは、「例えばある地域において、経験式を用いて断層規模から地震規模

(6) 以上、債務者の主張は、まことに不合理である。

3 債権者らの再反論 2 (債務者の上記 1 (2) の主張に対し)

(1) 基準地震動ガイドが行政手続法上の審査基準として位置づけられていないことは債権者らも争わない。

(2) しかし、基準地震動ガイドは、債務者も認めるとおり、原発の設置許可段階の耐震設計方針に関わる審査において、審査官が設置許可基準規則及び同解釈の趣旨を十分踏まえ、基準地震動の妥当性を厳格に確認するために活用することを目的とするものである。そして、これは審査官の内部資料ではなく、公表されることによって、原発事業者に対し、設定された基準地震動が原則としてこれに適合することを求めているものであり、特段の事情なくこれに適合しない場合は、設置(変更)許可がなされないことを事前に警告する意味を持つものである。

(3) したがって、民事訴訟においては、基準地震動の策定手法が基準地震動ガイドに適合していない場合は、特段の事情のない限り、策定された基準地震動が不十分であって、周辺住民の人格権侵害の具体的危険があることを推定させるというべきである。

4 債権者らの再反論 3 (債務者の上記 1 (3) の主張に対し)

(1) 経験式の「ばらつき」については、「不確かさ」の考慮によって対応するのが基準地震動策定の実務であり、原子力規制委員会の策定した新規制基準の考え方であるというのが債務者の主張である。

このうち、「新規制基準の考え方である」という主張は明らかに誤りである。このことは(2)で詳述する。

このうち、「基準地震動策定の実務である」という主張は不知であるが、仮に債務者や他の事業者がそのように取り扱っている

を設定するに際し、当該地域の地質調査の結果等を踏まえて設定される震源断層面積が、当該経験式の基礎となった観測データの範囲を外れるのであれば、当該経験式を適用することは基本的に相当でない」という趣旨だと主張したようである。しかし、この主張は、裁判所によって、「被告国の主張では、第 2 文は第 1 文と同じ趣旨になるところ、そうであれば、新規制基準が定められる前から第 1 文に相当する定めはおかれていたのであるから、地震動ガイドにおいてあえて第 2 文を付け加えた合理的な理由は見当たらない」と一蹴されている。

のであれば、事業者は揃って新規制基準を無視した取り扱いをしているものである。

- (2) 基準地震動ガイドは、震源特性パラメータの設定の項（Ⅰの3.2.3）の(2)で、地震規模を設定する場合に経験式が有するばらつきを考慮することと求めている。他方、基準地震動ガイドは、地震動評価（Ⅰの3.3）の1で「応答スペクトルに基づく地震動評価」の手法を、2で「断層モデルを用いた手法による地震動評価」の手法をそれぞれ定め、3で、双方の評価手法について「不確かさの考慮」を求めている。すなわち、ばらつきの考慮を求めているのは、地震動評価の前提となる震源特性パラメータの設定の局面であり、不確かさの考慮を求めているのは設定された震源特性パラメータを前提とする地震動評価の局面であって、ばらつきの考慮と不確かさの考慮は、求められる局面が異なる。「ばらつき」は「不確かさ」の考慮によって対応するというのが新規制基準の考え方であるという債務者の主張は、基準地震動ガイドの趣旨を明らかに捻じ曲げるものである。

5 債権者らの再反論4（債務者の上記1(4)の主張に対し）

- (1) 債務者は、「ばらつき」の考慮として地震規模の上乗せを求めることはレシピの実務と相容れないと主張する。
- (2) 改めてレシピ（乙第23号証）をご確認いただきたい。その前文の第5段落（1頁）に次のように書かれている。

「ここに示すのは、最新の知見に基づき最もあり得る地震と強震動を評価するための方法論であるが、断層とそこで将来生じる地震およびそれによってもたらされる強震動に関して得られた知見は未だ十分とは言えないことから、特に現象のばらつきや不確定性の考慮が必要な場合には、その点に十分留意して計算方法と計算結果を吟味・判断した上で、震源断層を設定することが望ましい。」

このように、レシピ自体が、震源断層の設定の段階で「ばらつき」を考慮することを求めているのである。債務者の上記主張は誤りである。

6 債権者らの再反論5（債務者の上記1(5)の主張に対し）

- (1) この点についての債務者の主張は、「不確かさ」を考慮することによって基準地震動を保守的に策定しているというものであ

る。債務者が考慮したと主張する「不確かさ」は、①震源断層の長さ（債務者主張書面(4) 4 6 頁）、②震源断層の面積・深さ（同 4 6 ～ 5 2 頁）、③アスペリティの配置（同 5 3 ～ 5 4 頁）、④破壊開始点（同 5 4 ～ 5 5 頁）、⑤内陸補正係数（同 5 5 頁）、⑥短周期の地震動レベル（同 5 5 頁、債務者主張書面(1) 1 3 7 頁）、⑦C断層の断層傾斜角（債務者主張書面(4) 5 5 頁）、⑧破壊伝播速度（同 5 5 頁）である。

- (2) このうち、①②⑦は、震源規模の設定の局面における不確かさの問題であるから、これらの不確かさを考慮することによって、基準地震動ガイドが求めた地震規模設定の局面における「経験式が有するばらつきの考慮」に代替できるかが問題となりうるので、下記(3)～(5)項で検討する。

他方、③～⑥、⑧は地震動評価の局面における不確かさの問題であり、基準地震動ガイド I の 3.3.3 で求められているものである。地震規模設定の局面におけるばらつきの考慮に代替できるものではないから検討を要しない。ただし、⑥についてのみ、反論を述べておく。

債務者は、短周期の地震動レベルを 1.5 倍したことを不確かさの考慮の一つとして主張している。しかし、これは、基準地震動ガイドによって求められていることであり、「不確かさの考慮」ではない。すなわち、基準地震動ガイドは、I の 3.3.2(4)2)において、「アスペリティの応力降下量（短周期レベル）については、新潟県中越沖地震を踏まえて設定されていることを確認する。」と定めている。これは、債務者が主張書面(1) 1 3 6 頁の脚注 67 で述べているように、新潟県中越沖地震の際、柏崎刈羽原発敷地の地震動の短周期レベルが、それまで考えられていたよりも 1.5 倍大きかったことに起因している。そのことが、同原発敷地の特殊性とも言えなかったことから、基準地震動ガイドは、すべての原発敷地において、短周期レベルを 1.5 倍にすることを求めたのである。したがって、これを「不確かさの考慮」と位置付ける債務者の主張は不当である。

以下、①②⑦について検討する。

- (3) ①について

ア 債務者は、C断層について、文献調査では長さ 2 ～ 11 km の

小断層が複数示され、海上音波探査でも互いに連続しない複数の小断層であったが、一連の断層として評価し、その長さを18 km としたと主張する。(債務者主張書面(4) 46 頁)

イ 海域の活断層調査は容易でない。大陸棚上の海底下数十メートル程度の地層の構造を明らかにするためには、数 KHz 程度の高い周波数の音源を用いる探査装置(ソノブローブ、ジオパルス、ユニブーム等)が使われるが、大陸斜面より深い海域あるいは海底下数百メートル以深の構造を明らかにするためには数百 Hz 以下の低い周波数の音源(スパーカー、ウォーターガン、エアガン等)が用いられる(甲第96号証33頁左段)。そして、高い周波数(波長が短い)の音波を用いれば精度と分解能の高いデータが得られるが、低周波(波長が長い)の場合は分解能が低下する(甲第96号証32頁右段)。最も低周波であるエアガンでも、可探深度は、50～2000メートルにすぎない(甲第97号証の1, 2)。そうすると、海上音波探査によって、海底又は海底近くに痕跡を残した断層を把握することはできても、痕跡を残さない断層、一部しか残さなかった断層の存在を正確に把握することは極めて困難である。

ウ 以上によれば、海上音波探査によっても複数の小断層が連続していることが確認できなかったとしても、これを一連の断層として評価するのは、これが原発の基準地震動策定の基礎となる地震規模の策定の問題である以上、当然の措置であって、「不確か」なパラメータについて一つの解を出したものではあるが、特段安全側に配慮したものとはいえず、経験式のばらつきの考慮に代替できるものではない。

(4) ②について

ア 地震発生層下端について

債務者は、地震発生層下端を18 km としたことが不確かさの考慮であると主張する。

債務者が本件原発周辺の地震発生状況を統計的に評価したところ、地震の90%発生頻度深さ(D90%)が約15 km であったところ、D90%は地震発生層の下限より2～3 km 浅いとされている(伊藤・中村1998)ことから、債務者は、地震発生層の下限を18 km と推定したものであり(甲第24号証[51], [52]頁)、不確かなパラメータについて一つの解を出したもので

はあるが、特段安全側に配慮したものとはいえず、経験式のばらつきの考慮に代替できるものではない。

債務者は、地震本部がD90%を地震発生層下限としていると（乙第98号証19頁）を指摘するが、ここでは、この取り扱いについて何の説明もなく、D90%を「下限の深さ」と表示しているだけであって、伊藤・中村 1998 に依拠する合理性を否定すべき事情は全くない。

イ 地震発生層上端について

債務者は、地震発生層上端を3kmとしたことを不確かさの考慮であると主張する。

債務者は、当初、若狭湾沿岸の原発につき、地震発生層上端を4kmとして原子炉設置変更許可申請をしていた。しかし、原子力規制委員会から厳しい批判を受け、やむを得ず3kmに変更したのである。その経緯は、平成26年度原子力規制委員会第8回会議における島崎邦彦委員長代理の報告（甲第98号証）を読むとよくわかる。債務者は、地震発生層の上端深さが4kmであることについて原子力規制委員会の納得を得られる資料を提出できなかったのであるから、地震発生層の上端を3kmとしたことは不確かなパラメータについて一つの解を出したものではあるが、特段安全側に配慮したものとはいえず、経験式のばらつきの考慮に代替できるものではない。

(5) ⑦について

ア 債務者は、C断層について傾斜角55度のケースを設定したことを「不確かさの考慮」と主張する。なるほど、債務者は、基本ケースを傾斜角60度とし、55度のケースも検討している（甲第24号証60, 62頁）。

イ しかし、断層の傾斜角を正確に把握するのは至難の業である。債務者がしたC断層の海上音波探査記録及び地質断面図（乙第19号証添付書類六6-1-734頁～747頁）を見ても、断層の傾斜角は探査場所によっても深さによっても顕著に異なる。債務者はこれを「60度」という一つの数値で代表させているが、その根拠の説明はない。すなわち、「60度」というのが最も合理的な値であるのか否かすら判らないのであって、「55度」の方が合理的なのかもしれない。債務者が「55度」の場合を評価していることは、不確かなパラメータについて安全側へ配

慮したものとはいえない。

(6) 付言

債務者は、不確かさの考慮によって経験式のばらつきに対応すると主張する。しかし、債務者も認める（債務者主張書面(4) 24 頁）とおり「ばらつき」の原因は、自然現象のゆらぎに由来する「偶然的な不確かさ」と、自然現象に対する知識・経験が不完全であることによる「認識論的な不確かさ」がある。債務者が「不確かさの考慮」として主張するパラメータ、すなわち、活断層の長さも、地震発生層上端及び下端の各深さも、断層の傾斜角もいずれも「認識論的な不確かさ」の問題であり、今後科学技術が進歩すれば、これらのパラメータを正確に把握できる時代が来るかもしれない。しかし、それでも把握できない「偶然的な不確かさ」が存在する。経験式の基礎となった観測データは、それも含めてばらついている。例えば、入倉・三宅式の場合、標準偏差を超えてほぼ倍半分までばらついているのである【本件申立書 70 頁の入倉・三宅式のグラフのうち、灰色の領域は、Somerville et al (1999) の式の標準偏差 ($\sigma=0.16$) の範囲を、外側の直線は、倍半分を表していることについて当事者間に争いが無い。(被告主張書面(7) 27 頁 7 行目)】。パラメータの不確かさを考慮するだけでは、このばらつきをカバーすることはできないのである。

また、ばらつきの考慮は、「 1σ をとる」「 2σ をとる」等、定量的に処理できる（原発のような危険物の基準地震動策定に直結する地震規模であるから、債権者らは 1σ では足りないと考える。）が、パラメータの不確かさの考慮は、定量的な処理ができず、（例えば、「C 断層を 18 km の断層と評価した」と言っても、真値が判らないから、これが安全側への評価なのか、仮にそうだとするとどの程度安全側に立っているのか、定量的に把握することができない。）、その意味からも、ばらつきの考慮を不確かさの考慮で代替することはできないのである。

7 債権者らの再反論 6（債務者の上記 1 (6) の主張に対し）

- (1) 債権者らは準備書面(2)において松田式の内容、問題点及びそれが基準地震動の信頼性にもたらす影響について詳細に主張したが、債務者は債権者らの提起した問題点に全く答えていない。

(2) 債権者らは債務者が次の事項について明らかにすることを求める。なお、本項で指す松田式図というのは元の松田式図であって、債務者が言う地震規模が見直された後のもの（以下「新松田式図」という）を指すのではない。

ア 債務者は、松田式の内容、資料の見方及び松田式図の見方についての債権者らの主張をすべて認めるか。

イ 松田式図において新潟地震はマグニチュードが確定し活断層の長さが確定していないものとして図示されており、資料と松田式図の間に齟齬があるが、資料の方が正確ということによいか。

ウ 松田式には数理的根拠があるのか、ないのか。

あるとすれば、資料の地震のうちどれとどれを用いて、数値をどのように確定して、いかなる数式（例えば最小二乗法）を用いたのか。

計算に際して、用いた地震と用いなかった地震をどのように判別したのか。その判別根拠は何か。松田式の資料とされる14個の地震の中には単なる参考値としたものがあつたのかどうか。あつたとしたらそれはどれか示していただきたい。

エ 資料数が少なければ関係式の信頼性が薄くなるということについての債務者の見解を示されたい。

オ 松田式が示す断層の長さは、震源断層か地表面の断層か。その根拠はなにかを示していただきたい。

カ 債権者らは、準備書面(2)第3の1項以下において、「仮に松田式に数理的根拠がない場合には、松田式に見られるいわゆる『ばらつき』の問題とされているものは、『身長と体重の関係』の関係式を示す直線の周りに測定値が不規則に分布するという現象と違う性質を有することになる」と主張した。それに対する債務者の見解とその根拠を示されたい。

松田式の適用の問題は当然のようにばらつきの問題であると扱われてきたが、上記アないしカの問題は、「ばらつきの問題である」との思い込みや権威に対する恐れのない高校生以上の学力のある者なら当然に抱くであろう基本的な疑問だと思われる。債務者が最新の科学的・専門技術的知見を本当に有するならば本来容易に答えられるはずの問題であるから、是非答えられたい。

キ 債権者らが準備書面(2)に添付した図1-1, 1-2, 1-3,

1－4、全体図の方が、松田式図よりも活断層の長さや地震規模を表すものとして実体を反映しているという債権者らの見解についてどのように考えるのか。否定するのならその根拠を示されたい。

ク 上記の別紙各図を検討した債権者らの見解について不自然な点や恣意的な点があるならば指摘していただきたい。

ケ 松田式が信頼性を失えば、基準地震動の信頼性も同時に失われるという債権者らの主張（準備書面(2)第8）の論理性について争うところがあれば述べられたい。

(3) 債務者の主張について

ア 新しい松田式図について

債務者は準備書面(4)の60頁において「債権者らは、松田式には莫大な誤差があると主張する。しかし、その後の気象庁がマグニチュードの算定評価したマグニチュードの数値を用いた場合には、新松田式図において松田式を示す直線の周りに●が集中するようになり、●印に当たる震源断層の長さは松田式と良く符合している」旨主張している。債務者が示す新しい松田式図の内容は不知。新しい松田式図だけでは数値が不明であるので、その数値を明らかにされたい。

債権者らが指摘しているまず第1の点は松田式が数理的根拠を有さないのではないかということであり、莫大な誤差は数理的根拠を有さないために生じたものではないかという指摘であるから、数理的根拠の有無を問題としている債権者らの問題意識に対して答えるものではない。

仮に、数理的な根拠を有さない平均式とされるものの周りに地震規模の見直しの結果改められた地震規模が集中するような現象があるとすれば、それは驚くべきことであるが、仮にそのとおりであったとしてもそのことによって松田式や新しい松田式図が何ら数理的な根拠を得たわけではない。

イ 債務者の震源断層の把握についての主張は争う。本件原発敷地周辺地域において活断層が繰り返し活動していることや、明瞭な活断層が本件発電所の周囲に分布していること、また、活断層が実際に活動したことを示す活断層に関連づけられる地震も数多く見受けられることから地表地震断層を調査することにより震源断層を把握することができるという債務者の主

張は理解しがたい。本件原発敷地周辺地域では地表地震断層と震源断層の長さが同じだという趣旨か否か明確にされたい。そうだとしたら、なぜそう言えるのかその根拠を示されたい。

ウ 名古屋高裁金沢支部判決について

債務者は、名古屋高裁金沢支部平成30年7月4日判決（以下「金沢支部判決」という）において一審原告らの主張が退けられていることを引用して債権者らの主張（活断層の長さや断層面積から導かれる最大の地震地模を想定すること、少なくとも平均値からのばらつきを考慮して地震規模を想定すべきであるとの主張）に理由がない旨を主張している。他方で、債務者は、松田式がある断層長さを持つ震源断層による地震の規模（M）について、最も確からしい値を導くものとしているが、震源断層の長さによって実際に発生する地震の規模の最大値は導き出すことができないことを認めている。

この債務者の主張は科学技術の利用のあり方が科学技術の利用の目的によって違ってくることを理解していないものといえる。地震学において限られた資料から地震発生や地震規模、地震動の大きさに関する一般的傾向や法則性を見いだすためにその平均値をもって検討していくことについては合理性が認められる。また学問分野のみならず、これらの平均値をもって全国各地域の地震災害発生の危険性（確率）や予想される地震規模、地震動を予測すること（以下「地震災害予測」という）も、限られた防災関係予算の適正な配分等の観点からしても重要だと思われる。そして、地震学及び地震災害予測の分野においては松田式に有用性があることを債権者らも否定するものではない。しかし、原発の基準地震動の策定はそのような学問的探究の場面でも、地震災害予測の場面でもなく、人智を尽くして原発の安全を最大限確保することができる地震動を求めるべき場面なのである。既知の活断層に関連する地震に関しての最大の地震動を求めるという目的に向けて、既存の科学的知見、知識を利用するとするならば、まず想定できる最大の地震規模Mを求め、その最大の地震規模Mを前提として最大の地震動を求めなければならないことになる。このことは松田式だけでなく、入倉三宅式についても同様に言えることである。

過去における最大の地震規模を示す資料を用いることなく、平均的な地震規模を用いるということは上記の学問的探究の場面と格段に高い安全性が求められる原発等の基準地震動を決定する場面の違いを理解していないと言わざるを得ない。基準地震動の策定は想定できる最大の地震動を求めなければならない場面であり、最大地震動の探究を目的とすべきものであるから、松田式の場合には活断層の長さから求められる最大の地震規模を特定し、入倉三宅式の場合には震源断層面積から求められる最大の地震規模を特定する他に合理的な方法はないのである。科学的知見はそれを利用する目的に沿って利用されれば社会の発展に有用なものとなるが、逆に目的にそぐわなければ社会にとって受け容れがたいものとなる。債権者らはこのことを示すために分かり易い例として幼稚園の遊具の例を挙げたが、この例が不適切と考えるならその根拠を示されたい。

また、金沢支部判決の「収集したデータを回帰的に分析して、それらのデータに最も適合する法則を見いだすのは科学的手法として一般的に確立されており、その法則に一定の誤差が生じることは避けられないとしても、その誤差については、各経験式の成り立ちや適用範囲を踏まえつつ、保守的に各種の不確かさを独立してあるいは重ね合わせて考慮することによって適切に対処することが可能である」という判示部分も同裁判所が科学技術の利用の仕方が科学技術の利用の目的によって異なってくることを理解していないことを示すものといわざるを得ない。同判決は上記理由を挙げ、一審原告らの「松田式等の経験式について、これらはあくまで平均像を求めるものでしかなく、基礎となるデータが極めてわずかであることと相まって、莫大な誤差という宿命から逃れられず、基準地震動の過少評価につながっている」旨の正当かつ当然の指摘を排斥している。

収集したデータを回帰的に分析して、それらのデータに最も適合する法則を見いだすのは科学的手法として一般的に確立されていることは判示のとおりである。また、その法則に一定の誤差が生じることは避けられないとしても、その誤差については、各経験式の成り立ちや適用範囲を踏まえつつ、保守的に各種の不確かさを独立してあるいは重ね合わせて考

慮することによって適切に対処することが可能である旨の判示は地震災害予測の場面では首肯できるところがある。しかし、これらの判示は、基準地震動策定の場面で松田式や入倉三宅式をそのまま用いることの正当性を根拠づけることができるものではおよそないのである。

第1に、そもそも松田式については回帰式をはじめとする数理的、科学的正当性を有する手法によって得られた法則でないと思われる。

第2に、前記のように当該震源断層によって実際に発生する地震の規模の最大値は、松田式や入倉三宅式によって導き出すことができないことを債務者も認めているのである。そして、地震規模Mの特定におけるばらつきといわれる問題は、Mが0:2上がるごとに2倍、4倍、8倍・・・とエネルギー量が増すという次元の問題なのであり、地震動策定における他の要素によって調整すれば足りる問題ではない。地震規模におけるばらつきの問題を地震動の問題に反映して解消しようとすることは、地震断層の長さまたは震源断層の面積に応じた地震規模を基準地震動策定にあたって特定するのに比べてはるかに迂遠である。更に、地震規模におけるばらつきの問題を地震動の問題として解消するためには地震規模と地震動を左右する各要素との関係について、それこそ正確な関係式が必要とされるがそのような関係式は存在しないのである。

第3に、松田式や入倉三宅式を地震学における学問的考察や地震災害予測の場面で用いるならともかく、基準地震動策定の場面で用いることは科学技術に関する知見の利用のあり方が科学技術の利用の目的によって異なってくることを理解していないといわざるを得ない。

科学知識、知見はその利用目的に従って用いられなければならないという科学技術の正当なあり方について明快かつ簡潔に判示しているのが大津地裁平成26年11月27日決定（平成23年（ヨ）第67号）の決定の次の説示である。

「自然科学においてその一般的傾向や法則性を見いだすためにその平均値をもって検討していくことについては合理性が認められようが、自然科学を克服するため、とりわけ万一の事態に備えなければならない原発事故を防止するための地

震動の評価・策定にあたって、直近のしかも決して多数とはいえない地震の平均像を基にして基準地震動とすることにどのような合理性があるのか。」

これを金沢支部の上記判示部分と対比すると、両判示には科学の本質や原発の安全性を担保する要となる基準地震動の本質についての理解において歴然たる差があると言わざるを得ない。

エ ばらつき条項について

現在の規制基準のばらつき条項第2文は上記ウの理由第2において述べた趣旨に基づくものと考えられる。

すなわち、地震規模Mの特定におけるばらつきといわれる問題は、Mが0.2上がるごとに2倍、4倍、8倍・・・とエネルギー量が増すという次元の問題なのであり、地震動策定における他の要素によって調整すれば足りる問題ではない。

仮に、地震規模におけるばらつきの問題を地震動の問題に反映して解消しようとすることは、地震断層の長さまたは震源断層の面積に応じた地震規模を基準地震動策定にあたって特定するのに比べてはるかに迂遠である。更に、地震規模におけるばらつきの問題を地震動の問題として解消するためには地震規模と地震動を左右する各要素との関係について、それこそ正確な関係式が必要とされるがそのような関係式は存在しないのである。

そのため、仮に最大の地震規模ではなく最大に近い地震規模なら許容できるという立場に立ったとしても、地震規模の問題を地震動の問題で調整することになると、平均的な地震規模から見てどの程度の地震規模までカバーするものとして基準地震動が策定されたのかさえ、外部からは見えなくなってしまうのである。地震規模と地震動の特定の各段階において客観的な検証を可能とすることには高い合理性がある。ばらつき条項第2文は以上のような趣旨に基づくものと考えられるところ、美浜原発3号機の審査手続はこの条項に反したのである。

なお、本件は行政訴訟ではないから、仮に、ばらつき条項第2文が地震規模のばらつきの問題を地震動の問題として解消することを許容していると解釈する余地があるとしても（手続違背はないとしても）、それによって債権者らの請求が妨げられることはない。仮に、以上に示したような地震規模の特定と

地震動算定の問題の混同を避けるという極めて重要な視点を新規制基準が有しないとすれば、それこそ規制基準自体が合理性に欠けるということになるからである。

第6 合理的な避難計画が立てられていないことについて

1 事故想定

原子力事業者は、「災害の原因である事故等の収束に一義的な責任を有」し、「原子力災害対策について大きな責務を有している」(乙130・2頁)。

原子力災害対策指針において、住民らの避難計画における原子力事業者の役割について、④全面緊急事態に該当する事象の発生及び施設の状況について直ちに国及び地方公共団体に通報しなければならないこと、⑤原子力災害の発生又は拡大の防止のために必要な応急措置を行い、その措置の概要について報告しなければならないこと、⑥緊急時モニタリングを迅速に行い、その測定結果を防護措置を実施すべき基準に照らして必要な措置の判断を行い、これを実施すること、⑦避難退域時検査及び簡易除染への協力をする事等が規定されており、原子力事業者は、原発事故発生時から放射性物質拡散時にわたって、住民らの避難計画に関与することになっている。

そこで、原発事業者である債務者において、次の点を明らかにされるよう求める。

- (1) 住民らの避難計画に関与するに際して、原発事故によって環境中に、どの核種(①核種)の放射性物質が、それぞれどのくらいの量放出され(②核種ごとの放出量、総放出量)、それら放射性物質がそれぞれどこまでどのように拡散し(③核種ごとの放出距離、放出の態様)、住民がどの程度被ばくする(④住民の被ばく量)と想定しているのか。
- (2) 上記(1)の回答の根拠(上記①、上記②、上記③、上記④の根拠)。
- (3) また、原子力災害対策指針とは関係なく、原発事業者として、住民らを被ばくから守るために独自に事故想定をしている場合は、その事故想定。
- (4) 上記(3)の回答の根拠。
- (5) 債務者が原発立地地元で住民らに対して説明した、又は、説明している事故規模(①核種、②核種ごとの放出量、総放出量、③核種ごとの放出距離、放出の態様、④住民の被ばく量)。

2 被ばく量

(1) 被ばく量の最大量、低減量

原子力災害対策指針（乙130・1頁）は、その目的を「国民の生命及び身体の安全を確保することが最も重要であるという観点から、緊急事態における原子力施設周辺の住民等に対する放射線の重篤な確定的影響を回避し又は最小化するため、及び確率的影響のリスクを低減するための防護措置を確実なものとするにある。」と規定するとおり、被ばくによる健康被害を避けることを目的としている。

そこで、債務者において、原子力災害対策指針に基づき策定された避難計画（地域防災計画原子力災害対策編、原子力災害広域避難計画）に基づいて住民らが避難した場合に、①被ばく量を最大でどのくらいに収められると考えているのか、また、②被ばく量をどの程度低減できると考えているのかを明らかにされたい。

(2) 根拠

債務者において、上記(1)の回答の根拠を明らかにされたい。

3 今後の予定

債権者らは、上記1，2についての債務者の回答内容を踏まえ、避難計画の争点について、債務者の反論に対する再反論かたがた主張を補充する予定である。

以上