

平成24年(三)第262号, 第318号

大飯発電所3号機, 4号機運転差止仮処分命令申立事件

債権者 262名

債務者 関西電力株式会社

主張書面

平成25年1月18日

大阪地方裁判所第1民事部 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

目 次

第1	はじめに	4
第2	制御棒挿入性について	4
1	制御棒挿入性にかかる債務者の主張の整理	4
(1)	御庁による論点整理	4
(2)	制御棒挿入時間 2.2 秒は、安全性の基準ではないこと	4
ア	「安全性の基準」の意義について	4
イ	原子炉設置変更許可について	5
ウ	省令 62 号について	5
エ	小括	7
(3)	制御棒挿入時間 2.2 秒は、地震時には適用されないこと	7
ア	原子炉設置変更許可について	7
イ	省令 62 号について	8
ウ	小括	9
(4)	3 連動を想定した制御棒挿入性の評価は、念のためのものであること	9
(5)	3 連動の場合の制御棒挿入時間は、2.2 秒以内であること	10
ア	議論の経緯について	10
イ	債権者らの主張	11
ウ	債務者による算定	12
エ	小括	13
(6)	制御棒挿入時間は、11 秒程度以内であれば問題ないこと	13
2	地震トリップについて	14
(1)	地震トリップの意義	14
(2)	地震トリップの保守性	14
(3)	地震時の制御棒挿入時間の算定では、単に最大となる時間を算定結果として していること	14

3	債権者らの主張に対する反論	15
第3	F O - A ~ F O - B断層及び熊川断層の連続性・連動性の評価について ..	21
1	耐震バックチェックにおける評価	21
2	東北地方太平洋沖地震から得られた地震動に関する知見を踏まえた評価 ..	23
3	結語	23
第4	F - 6 破砕帯について	24
第5	津波について	24

第1 はじめに

本書面は、大飯発電所3号機及び4号機（以下、「本件発電所」という）に関し、（1）制御棒挿入性の問題について、前日期日（平成24年11月28日）に御庁の示した論点に従って債務者の主張を整理し、地震トリップに関する説明を補足し、債権者らの平成24年11月26日付主張書面（以下、「債権者主張書面⑧」という）に対し反論するとともに、（2）FO-A～FO-B断層と熊川断層との連続性・連動性、（3）F-6破碎帯に関する調査状況、（4）津波に関する調査状況、について説明するものである。

第2 制御棒挿入性について

1 制御棒挿入性にかかる債務者の主張の整理

（1）御庁による論点整理

前日期日において、御庁から下記のとおり論点整理がなされた。そこで、以下、これらの論点に沿って債務者の主張を整理する。

記

- ① 制御棒挿入時間2.2秒とは、安全性の基準か。
- ② 制御棒挿入時間2.2秒とは、地震時にも適用されるのか。
- ③ 3連動を想定した制御棒挿入性を考慮する必要があるのか。
- ④ 3連動の場合の制御棒挿入時間は何秒か。
- ⑤ 制御棒挿入時間が仮に2.2秒を超えとしても、11秒程度以内なら問題ないのか。

（2）制御棒挿入時間2.2秒は、安全性の基準ではないこと

ア 「安全性の基準」の意義について

「安全性の基準」については、債権者らの請求が人格権に基づく妨害予防請求であることに鑑みれば、それを超えると具体的危険性の生じる可能

性があるという意味での基準のことと理解できる。このような意味での安全性の基準は、(6)において後述するとおり、強いて言えば11秒程度であり、制御棒挿入時間「2.2秒」が安全性の基準であるとする債権者らの主張は誤りである。以下、原子炉設置変更許可申請書における制御棒挿入時間に関する「2.2秒」との記載やそれを引用した国の安全規制等について、それらが安全性の基準ではないことを整理して述べる。

イ 原子炉設置変更許可について

本件発電所の設置にあたり、債務者は、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」（以下、「原子炉等規制法」という）26条に基づき、原子炉設置変更許可申請書¹を提出したが、その添付書類八及び添付書類十には、制御棒挿入時間に関する「2.2秒」との記載がある。

しかしながら、添付書類八における制御棒挿入時間に関する「2.2秒」との記載（甲134、8-1-48頁、8-3-65頁）は、単にこれを設計方針又は設備仕様とした旨の記載であり、添付書類十における「2.2秒」との記載（乙36の1、10(3)-1-8～9頁）も、債務者がこの時間を安全評価における解析条件として設定したことを示したものに過ぎないのであって、いずれの記載も、この時間を超えると具体的危険性が生じるとの可能性を示すものではない。

ウ 省令62号について

本件発電所を含む原子力発電所は、建設・運転段階において、電気事業法に基づき「発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令」（昭和40年6月15日通商産業省令62号、以下、「省令62号」という）の適用を受けるが、制御棒挿入時間に関しては、その5条及び24条の適用が問題となる。

¹ 本件発電所は、大飯発電所1号機及び2号機に増設されたものであり、原子炉設置許可申請ではなく、原子炉設置変更許可申請となる。

(ア) 省令 62 号 24 条の「解釈」は、制御棒挿入時間について、「設置許可申請書添付書類八の仕様及び添付書類十における運転時の異常な過渡変化及び事故の評価で設定した時間を満たしていること」（乙 46, 66 頁, 「解釈」第 24 条 1, 5~7 行）として、添付書類八の設備仕様や添付書類十の設定条件である「2.2 秒」を満たすことを求めている。しかし、省令 62 号 24 条が満たすことを求めているこれらの設備仕様や条件は、上記のとおり、この時間を超えると具体的危険性が生じる可能性があることを示すものではなく、安全性の基準とは異なるのであって、省令 62 号 24 条の規定によってそれが覆るものでもない。

(イ) 省令 62 号 5 条は、その「解釈」において、具体的な評価方法は「原子力発電所耐震設計技術指針(追補版)」（JEAG4601-1991）（以下、「JEAG4601-1991」という）によるとしており（乙 46, 22 頁, 「解釈」第 5 条 2, 8~15 行）、JEAG4601-1991 は、地震時の制御棒挿入時間について、「挿入時間については現時点では安全解析評価上の観点から設定されており、地震時として特別な状態での判定基準は定まったものがない。しかしながら、現行では、この値が一応評価の目安となっている。万一、地震時にこの値を超える場合は、過渡解析等により、燃料要素の冷却に関する安全性等を確認できれば、制御棒の地震時動的機能は維持されたものと判定する」としている（乙 39, 367 頁 25~29 行）。このうち「この値」とされているものが本件発電所では「2.2 秒」のことであり、この JEAG 4601-1991 の規定は、地震時の判定基準として定まったものではなく、「2.2 秒」は「一応評価の目安」だが、万一これを超えても、過渡解析等により燃料要素の冷却に関する安全性等を確認できれば、制御棒の地震時動的機能は維持されたと判定する、としているものである。したがって、制御棒挿入時間に関する「2.2 秒」は、「一応評価の目安」とどまり、この時間を超えると具体的危険性が生じる可能性があるとの安全性の基

準ではない。

エ 小括

以上から、いずれにおいても、制御棒挿入時間に関する「2.2秒」は安全性の基準ではない。

(3) 制御棒挿入時間 2.2秒は、地震時には適用されないこと

制御棒挿入時間に関する「2.2秒」が地震時には適用されないことについても、以下、原子炉設置変更許可申請書や国の安全規制等について、適用場面を整理して述べる。

ア 原子炉設置変更許可について

上記(2).イのとおり、制御棒挿入時間に関する「2.2秒」との記載は、添付書類八及び添付書類十にある。

(ア) 添付書類十は、債務者の実施した安全評価の結果を記載したものであるところ、安全評価において想定される「運転時の異常な過渡変化」及び「事故」とは、内部事象のことであり、自然現象は含まない（発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針：乙35,8頁15～18行）。したがって、添付書類十における制御棒挿入時間に関する「2.2秒」との記載は、地震時には適用されない。

(イ) 添付書類八についても、第1に、「発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針」（以下、「安全設計審査指針」という）の指針22²適合のための設計方針の中に制御棒挿入時間に関する「2.2秒」との記載があるが（甲134,8-1-48頁）、指針22は「通常運転時」及び「運転時の異常な過渡変化時」についての規定であり、「通常運転時」「運転時の異常な過渡変化時」はいずれも地震時を含まないので、この記載は地震

² 甲134号証記載の指針22とは平成2年改訂前の旧安全設計審査指針の規定であり、現行の安全設計審査指針（甲2）では、指針17に該当する。

時には適用されない。また、債権者らは指針 24³適合のための設計方針も挙げているが（平成 24 年 10 月 3 日付債権者主張書面（6）5 頁），指針 24 は「事故時」についての規定であり，「事故時」は地震時を含まないので，これも地震時には適用されない。

第 2 に，添付書類八には，設備仕様として制御棒挿入時間に関する「2.2 秒」との記載もあるが（甲 134，8-3-65 頁），この設備仕様は，上記の指針 22 及び 24 への適合のための設計方針に基づいて定めたものであるので，上記と同様に，地震時には適用されない。

（ウ）以上から，原子炉設置変更許可申請書における制御棒挿入時間に関する「2.2 秒」との記載は，地震時には適用されない。

イ 省令 62 号について

上記（2）.ウのとおり，原子力発電所の建設・運転段階においては省令 62 号が適用され，制御棒挿入時間については，その 5 条及び 24 条の適用が問題となる。

（ア）省令 62 号 5 条は，上記（2）.ウ.（イ）のとおり，耐震性についての規定であり，地震時に適用されることに疑いはないものの，その規定内容としては，制御棒挿入時間に関する「2.2 秒」は「一応評価の目安」とされるにとどまり，万一，地震時にこの値を超えたとしても，過渡解析等により安全性が確認されればよいとされている。したがって，制御棒挿入時間に関する「2.2 秒」が地震時に必ず守るべき基準であるとはされていない。

（イ）他方，省令 62 号 24 条は，上記（2）.ウ.（ア）のとおり，その「解釈」において，原子炉設置許可申請書添付書類八及び添付書類十に記載した時間を満たすことを求めているが，これは地震時には適用されないと理解すべきである。

³ 脚注 2 と同様，現行の安全設計審査指針では，指針 18 に該当する。

なぜなら、第1に、省令62号24条の「解釈」では、「添付書類八の仕様及び添付書類十における運転時の異常な過渡変化及び事故の評価で設定した時間」とされており、添付書類八及び添付書類十における「2.2秒」との記載は、上記アで述べたとおり、地震時には適用されないからである。

第2に、仮に地震時にも省令62号24条の適用があるとすれば、地震時にも制御棒挿入時間を2.2秒以内とすべきことになるが、その場合、地震時の制御棒挿入時間について、2.2秒を一応評価の目安とし、それを超えた場合には過渡解析等により安全性を確認すればよい、との省令62号5条の規定が、内容的に全く無意味になってしまうからである。

第3に、省令62号22条1号では「運転時の異常な過渡変化が生じる場合又は地震の発生等により」として、地震時にも適用されることが文言上明確に規定されており（乙46, 60頁）、これとの対比から、省令62号24条にはそのような文言がない以上、地震時には適用されない、と考えられるからである。

(ウ) 以上から、省令62号においても、制御棒挿入時間に関する「2.2秒」が、地震時に適用されることはない。

ウ 小括

以上のとおり、制御棒挿入時間に関する「2.2秒」は、いずれにおいても、地震時には適用されない。

(4) 3連動を想定した制御棒挿入性の評価は、念のためのものであること

原子力安全・保安院は、FO-A～FO-B断層と熊川断層との連動（以下、「3連動」という）について、「FO-A断層と熊川断層との間で地質構造が連続しないことを確認しており、基準地震動に反映させる必要は無い

と考える」(乙31, 7頁, 保安院の見解(案)⁴, 中段)として, 3連動を基準地震動に反映する必要がないとの見解を明確に示している。また, 3連動を想定した制御棒挿入性については, 「念のため, 連動を考慮した地震動により, 施設等の耐震安全性を評価した結果について説明すること」(乙31, 7頁, 保安院の見解(案), 中段)として, あくまで念のためのものであることを明言している。

このように, 3連動は基準地震動に反映する必要のないものであり, 3連動を想定した制御棒挿入性の評価は, あくまで念のためとしてのものに過ぎないのである。

なお, FO-A~FO-B断層及び熊川断層の連続性・連動性に関する評価の経緯及び内容については, 第3において詳述する。

(5) 3連動の場合の制御棒挿入時間は, 2.2秒以内であること

ア 議論の経緯について

上記(4)のとおり, そもそも3連動は基準地震動に反映させる必要はないことに加え, 基準地震動 $S_s - 1$ に対する制御棒挿入時間は十分な耐震裕度を有していること(基準地震動 $S_s - 1$ に対する3連動の場合の地震動の比率は最大でも1.46であるのに対し, 基準地震動 $S_s - 1$ に対する制御棒挿入時間の耐震裕度は2.39である)等から, 本来, 3連動の場合の制御棒挿入時間を算定する必要はない。現に, 3連動の場合の具体的な制御棒挿入時間(秒数)について説明することなく, 国等から本件発電所の再稼働に対する同意が得られている。

にもかかわらず, 本件裁判では, 債権者らが3連動の場合の具体的な制御棒挿入時間(秒数)に関する主張を展開し, 御庁からも釈明を求められ

⁴ 「保安院の見解(案)」とあるが, 事後に「(案)」という記載のない文書は出されておらず, その内容がそのまま原子力安全・保安院の最終的な見解となっている。

たことから、債権者が3連動の場合の制御棒挿入時間に関する算定結果を述べることとなったものである。その内容を整理すれば、以下のとおりである。

通常時	地震時		
	基準地震動 S_a	基準地震動 S_s	3連動の場合の地震動
1.65 秒	<p>(a)1.92 秒 スペクトルモーダル解析法</p>	<p>(b)2.16 秒 応答倍率法</p>	<p>②$1.65 + (2.16 - 1.65) \times 1.46$ $= 1.65 + (1.92 - 1.65) \times 1.867 \times 1.46$</p> <p>(c)2.39 秒 非常に簡略な方法</p> <p>(d)2.04 秒 応答倍率法</p>
	<p>①$1.65 + (1.92 - 1.65) \times 1.867$</p>	<p>③$1.65 + (1.92 - 1.65) \times 1.443$</p> <p>(e)1.88 秒 時刻歴解析法</p>	<p>④$1.65 + (1.88 - 1.65) \times 1.46$</p> <p>(f)1.99 秒 非常に簡略な方法</p> <p>(g)1.83 秒 時刻歴解析法</p>

【図表1 地震時の制御棒挿入時間】

イ 債権者らの主張

債権者らは、基準地震動 $S_s - 1$ に対する制御棒挿入時間 2.16 秒 (b)⁵をもとに、基準地震動 $S_s - 1$ に対する3連動の場合の地震動の最大比率 (1.46) を用いて非常に簡略な比例計算を行い、3連動の場合の制御棒挿入時間を 2.39 秒 (c) であると主張している。

$$1.65 + (2.16 - 1.65) \times 1.46 = 2.39 \dots (c)$$

しかし、これは、(i) 前提としている基準地震動 $S_s - 1$ に対する 2.16

⁵ 本項において、(a) (b) 等の記載は、図表1記載のものである。

秒 (b) との数値自体が、保守的な計算手法（応答倍率法）を用いて算定したものであること⁶、(ii) 基準地震動 S_2 から基準地震動 S_{s-1} 、基準地震動 S_{s-1} から 3 連動の場合の地震動と、2 段階の比例計算を経ていること（(a) → (b) → (c)）、(iii) 制御棒挿入性に関する固有周期を一切考慮せず、単に全周期における地震動の最大比率（1.46）を用いた非常に簡略な比例計算によるものであること等から、正確性に劣り、保守性を過大に見積もったものであって、適切な算定とは言えない。

ウ 債権者による算定

(ア) 時刻歴解析法で算出した基準地震動 S_{s-1} に対する制御棒挿入時間をもとに、非常に簡略な方法で算定した場合：1.99 秒 (f)

そこで、まず、基準地震動 S_{s-1} に対する制御棒挿入時間の値につき、基準地震動 S_2 をもとに応答倍率法を用いるのではなく、基準地震動 S_{s-1} から直接時刻歴解析法を用いて、1.88 秒 (e)⁷ という数値を算出し、この 1.88 秒 (e) をもとに、債権者らと同様の非常に簡略な方法で 3 連動の場合の制御棒挿入時間を算定したところ、以下のとおり 1.99 秒 (f) となった。

$$1.65 + (1.88 - 1.65) \times 1.46 = 1.99 \dots (f)$$

(イ) 基準地震動 S_2 に対する制御棒挿入時間をもとに応答倍率法により算定した場合：2.04 秒 (d)

次に、「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針の改訂に伴う耐震安全性評価」（以下、「耐震バックチェック」という）において基準地震動 S_{s-1} に対する 2.16 秒 (b) との数値を算定したときと同様に、基準地震動 S_2 に対する 1.92 秒 (a) をもとに、応答倍率法により 3 連動の

⁶ 応答倍率法は、地震による揺れの大きさの比率を用いて地震時の遅れ時間を比例計算するものであるが、この比例計算は、債権者らの行ったような地震動の最大比率を用いた非常に簡略なものではなく、固有周期も加味している（乙41）。

⁷ この1.88秒との数値は、国等に報告済みである（乙25）。

場合の制御棒挿入時間を算定したところ、2.04秒(d)となった。

$$1.65 + (1.92 - 1.65) \times 1.443 = 2.04 \dots (d)$$

(ウ) 時刻歴解析法で算定した場合：1.83秒(g)

さらに、3連動の場合の地震動から直接時刻歴解析法により3連動の場合の制御棒挿入時間を算定したところ、1.83秒(g)となった。

エ 小括

以上のとおり、いずれの算定方法においても、3連動の場合の制御棒挿入時間は、2.2秒以内となった。

なお、これらの算定において、基準地震動 $S_s - 1$ に対する制御棒挿入時間よりも3連動の場合の制御棒挿入時間が短くなった（応答倍率法につき2.16秒(b)に対し2.04秒(d)、時刻歴解析法につき1.88秒(e)に対し1.83秒(g)）のは、3.(3)においても述べるとおり、制御棒挿入時間に影響を与える固有周期を考慮した評価を実施した結果であり、不合理なものではない。

(6) 制御棒挿入時間は、11秒程度以内であれば問題ないこと

前述のとおり、地震時における制御棒挿入性については省令62号5条が適用され、その「解釈」が具体的な評価手法としているJEAG4601-1991は、「挿入時間については現時点では安全解析評価上の観点から設定されており、地震時として特別な状態での判定基準は定まったものがない。しかしながら、現行では、この値が一応評価の目安となっている。万一、地震時にこの値を超える場合は、過渡解析等により、燃料要素の冷却に関する安全性等を確認できれば、制御棒の地震時動的機能は維持されたものと判定する」としている(乙39, 367頁25~29行)。

そして、原子力安全委員会は、制御棒挿入による原子炉緊急停止に係る安全余裕を明確化するために、制御棒挿入時間を変化させて過渡解析により安

全余裕の検討を行い、その結果、制御棒挿入時間が11秒程度までは安全であることが確認された（甲55）。同検討では、原子炉の安全限界が守られることを確認するため、安全限界に至る手前に設定された判断基準に関し、本件発電所と同型のプラントについては、制御棒挿入時間が11秒程度になるまでは判断基準に至ることがないこと、すなわち、11秒程度までは安全余裕があることを確認している。

したがって、本件発電所については、地震時において、制御棒挿入時間が2.2秒を超えても、少なくとも11秒程度以内であれば問題はない。

2 地震トリップについて

(1) 地震トリップの意義

地震トリップとは、一定の地震の揺れを検知した場合に、原子炉トリップ信号を発信し、制御棒を挿入させる原子炉トリップのことをいう。本件発電所では、地震加速度が建屋基礎版上で水平160ガル又は鉛直80ガルに達するまでに地震トリップが作動するよう設定しており、原子炉等規制法37条に基づき、経済産業大臣が認可した保安規定に規定している。

(2) 地震トリップの保守性

他の原子炉トリップは、設備に何らかの異常が生じた際に、圧力、温度等の異常を検知して制御棒を挿入させるものである。これに対し、地震トリップは、設備の異常の有無にかかわらず、地震の揺れにより制御棒を挿入させるものである。つまり、地震に対しては耐震設計において設備に十分な耐震性を持たせているにもかかわらず、設備の異常がなくても原子炉を停止させるという点で、保守性を持たせていると言える。

(3) 地震時の制御棒挿入時間の算定では、単に最大となる時間を算定結果とし

ていること

地震に対しては耐震設計において設備に十分な耐震性を持たせており、地震発生時であっても異常の発生がなければ制御棒を挿入させる（原子炉を停止させる）必要はないものの、地震トリップにより制御棒を挿入させることとしている。

もっとも、地震による制御棒挿入時間への影響を検討する際には、この地震トリップの作動による制御棒挿入については考慮せず、単に、地震の揺れを加味して算定される制御棒挿入時間のうち、最大となるものを算定結果としている。乙 42 号証 37 頁の記載はこのことを示すものである。

この乙 42 号証 37 頁の添付図 3-1 は、基準地震動 $S_s - 1$ 時の地震加速度を示している。時刻歴解析により、基準地震動 $S_s - 1$ に対する制御棒挿入時間は 1.88 秒と算定しているが、その算定の際には、添付図 3-1 の「地震中制御棒挿入時間が最大となる制御棒挿入時間帯」と記載された 15 秒付近からの時間帯の地震加速度を用いている。

これに対して、地震トリップの作動による制御棒挿入を考慮した場合には、地震の揺れが地震トリップの設定値に達した段階で地震トリップ信号が発信され、制御棒の挿入が開始されることになるため、添付図 3-1 の「トリップを考慮した場合の制御棒挿入時間帯」と記載された 4 秒付近からの時間帯における地震加速度を用いることになる。この時間帯の地震加速度は、上記の 15 秒付近からの時間帯の地震加速度よりも小さいため、これを用いて制御棒挿入時間を算定すれば 1.69 秒となる。

3 債権者らの主張に対する反論

以下では、債権者主張書面⑧における債権者らの主張に対して、反論する。

- (1) 債権者らは、債務者が作成した福井県に対する説明資料（乙 18, 13 頁）における、「地震時挿入時間の評価基準値（秒） 2.2」との記載を理由に、2.2

秒が地震時においても基準値であると主張している（債権者主張書面⑧11～12頁）。

しかし、債務者が福井県への説明資料にこのような記載をしたのは、前述のとおり、省令62号5条では地震時においても2.2秒が制御棒挿入時間の「一応評価の目安」とされていること、及び、上記1.(5).アで述べたとおり、基準地震動 $S_s - 1$ に対する制御棒挿入時間は十分な耐震裕度を有していること（3連動の場合の制御棒挿入時間は2.2秒以内に収まること）を踏まえてのことである。

他方、債務者は、同じく福井県への説明資料である乙19号証6頁に、2.2秒については通常運転時の制限値を地震時の評価の目安として適用するものであること、事故等を想定した安全解析を踏まえ、燃料健全性の判断基準に到達する挿入時間は11秒程度であることを、明確に記載している。

債権者らの主張は、資料の一部のみを取り上げた恣意的なものに過ぎず、失当である。

(2) 債権者らは、福井県も制御棒挿入性に関して重大な関心を示しているとして、平成24年8月に行われた福井県の協議会における質疑（甲140）を引用している（債権者主張書面⑧12～14頁）。

しかし、この議事録は、制御棒挿入性に関する質疑に対し、福井県の原子力安全専門委員会の委員長が最終的に問題はないとした審議過程を示している。債権者らの引用する書証は、むしろ、福井県が制御棒挿入性に関して問題がないと判断したことを証するものにほかならないのである。

(3) 債権者らは、債務者の算定において基準地震動 $S_s - 1$ の場合よりも3連動の場合の方が制御棒挿入時間が短くなることに対して、乙19号証の3頁の図は、制御棒駆動にかかわる固有周期として燃料集合体しか挙げていないが、

駆動用の案内管には別の固有周期があること、燃料集合体に関する固有周期でも3連動の場合の地震動が基準地震動 $S_s - 1$ の1.30倍になっていることから、説明がなされていないと主張している（債権者主張書面⑧14頁）。

しかし、制御棒挿入時間の算定において加味すべき固有周期としては、債権者らも指摘するように、燃料集合体に関するもののほか、制御棒クラスタ案内管に関するもの等、複数存在し、制御棒挿入時間の算定にはこれら全てを加味する必要がある。そして、乙19号証3頁の図のうちBW方向のものには、債権者らの主張するような部分もあるが、NS方向の図を含め、大部分の周期において3連動の場合の地震動は基準地震動 $S_s - 1$ を下回っているのである。上記1.(5)に示した制御棒挿入時間は、これら固有周期を考慮した評価を実施した結果であり、債権者らの主張は、単に判断材料の一部を指摘しているに過ぎない。

- (4) 債権者らは、省令62号「22条の内容は、安全保護装置が原子炉停止系統および工学的安全施設と併せて機能することにより、『地震の発生等により原子炉の運転に支障が生じる場合において』『燃料許容損傷限界を超えないようにできる』ことを求めている。この『燃料許容損傷限界をこえない』ため、一定の時間内に制御棒挿入がなされることが必要とされ、本件原子炉においてはこれが2.2秒とされている。結局地震の発生時等においても制御棒の挿入が2.2秒内になされることが求められるのである」と主張している（債権者主張書面⑧16頁）。

しかし、この主張が何を言おうとしているのかは理解に苦しむ。省令62号22条は、制御棒挿入時間に関する原子炉停止系統についての規定ではなく、原子炉停止系統を自動的に作動させるための安全保護装置についての規定である。すなわち、同条は、安全保護装置の機能に関するトリップ信号の作動条件や、トリップ信号が発信されてから制御棒挿入が開始されるまでの時間

に関する設備仕様や評価条件を規定しているにとどまり、制御棒挿入時間を規定するものではないのである。

省令 62 号 22 条 1 号は、「地震の発生等により原子炉の運転に支障が生じる場合において、原子炉停止系統及び工学的安全施設と併せて機能することにより燃料許容損傷限界を超えないようにできるものであること」として、制御棒挿入性に関する原子炉停止系統についても言及しているが、22 条が安全保護装置に関する規定であることに変わりはなく、また、地震時の制御棒挿入時間については、上記のとおり省令 62 号 5 条が適用されるのであって、いずれにしても、省令 62 号 22 条の規定をもって、地震発生時に制御棒挿入時間を 2.2 秒以内とすることが求められていると解釈する余地はない。

債権者らの主張が、原子炉停止系統である制御棒挿入時間に関して 22 条の文言を結びつけようとするものであれば、それは規定の構造を無視する余りに強引な解釈であって、無理があると言わざるを得ない。

- (5) 債権者らは、債務者が省令 62 号 24 条により制御棒挿入時間が 2.2 秒を超えると技術基準違反とされることを認めていると主張し、また、国も別件訴訟の答弁書で制御棒挿入時間にかかる技術基準適合性については 2.2 秒が基準であるとの見解を示していると主張している(債権者主張書面⑧18～19頁)。

しかし、上記 1.(2).ウ及び 1.(3).イのとおり、制御棒挿入時間が 2.2 秒を超えて問題となるのは、通常運転時、運転時の異常な過渡変化時、及び事故時においてである。地震時には、仮に制御棒挿入時間が 2.2 秒を超えたとしても、過渡解析等により安全性が確認されれば問題はない。債権者らの主張は、地震時か否かを区別しないものであり、徒に議論を混乱させるものというほかない。

- (6) 債権者らは、JEAG4601-1991 の「万一、地震時にこの値を超える場合は、過

渡解析等により、燃料要素の冷却に関する安全性等を確認できれば、制御棒の地震時動的機能は維持されたものと判定する」(乙 39, 367 頁)との部分は例外としての規定であり、例外の条件が満たされない限りは、地震時でも制御棒挿入時間 2.2 秒が厳然たる基準として存すると主張し、また、仮に地震時にこの値を超える場合は、地震時としての特別な状態を前提として過渡解析を行わなければならない、甲 55 号証は地震時とは無関係に検討されたものであるから、その条件を満たさないと主張している(債権者主張書面⑧20～21 頁)。

しかし、JEAG4601-1991 の規定は上記 1. (6) に引用したとおりであり、これによれば、2.2 秒は「一応評価の目安」に過ぎず、万一これを超えても、過渡解析等により安全性を確認すればよいのであるから、債権者らの主張するように、制御棒挿入時間 2.2 秒を厳然たる基準としているものではない。

また、「一応評価の目安」とされる 2.2 秒とは、これを解析条件として設定した上で解析を行うものであるが、甲 55 号証は、これと同様に、解析条件として複数の制御棒挿入時間を設定した上で解析を行い、11 秒程度までは安全であることを確認したものであるから、JEAG4601-1991 が求める「燃料要素の冷却に関する安全性等」を確認していることになるのであって、債権者らの主張は失当である。

(7) 債権者らは、原子力安全基盤機構(JNES)の報告書に関し、第 1 に、

「流水時の場合の挿入時間は $S_2 = 473$ ガルの 3.3 倍(1561 ガル)で 2.29 秒となる。この値を『2.2 秒程度』と称しているが、この値は基準値 2.2 秒を相当に超えている。ここに主張の第 1 の虚偽がある」と主張し、第 2 に、地震波の加速度倍率と挿入時間遅れとの比較を説明する記載(甲 142, 6.4-10 頁)に着目して債権者ら独自の計算を行い、制御棒挿入時間が、700 ガルのとき 2.29 秒、1561 ガルのとき 3.26 秒となると主張している(債権者主張書面⑧

30～32頁)。

第1の点は、原子力安全・保安院の回答文書(乙25)に「当院は、許容値である挿入時間そのものが余裕を持った設定であることを踏まえた上で、上記の原子力安全基盤機構における検討から、設計に用いる地震動を大きく超えるような地震動(S_s の2倍を超える約1.560ガルの地震動)に対して、許認可上の許容時間(2.2秒)程度で制御棒が全挿入されると共に・・・」とある中の、「(2.2秒)程度」との記載に関する主張と思われる。しかし、この部分は、原子力安全・保安院がその見解を記載したものであり、記載の前提として「許容値である挿入時間そのものが余裕を持った設定であることを踏まえた上で」とあることから、甲55号証による11秒程度まで問題ないとの結果を踏まえ、11秒程度との比較において2.29秒を「(2.2秒)程度」と記載されたものと考えられる。そうであるとすれば、このような記載にも特に不合理な点はなく、むしろ、これを殊更に虚偽だとする債権者らの主張の方が合理性を欠くものである。

また、第2の点に関しても、この独立行政法人原子力安全基盤機構(以下、「JNES」という)の解析は、国内の原子力発電所の制御棒挿入性に関して広く参考にするために行われたものであって、そこで前提とされた諸条件は、本件発電所に設定されたものではない。一例を挙げれば、時刻歴解析法は地震動に応じ時々刻々の応答変位及び応答加速度に対応する抗力を用いて制御棒挿入時間の評価を行う方法であるが、本解析において用いられた地震動は、JNESの想定した独自の地震動であり、本件発電所にかかる基準地震動 S_s や3連動の場合の地震動とは異なるものである。したがって、JNESの解析結果が本件発電所と全く同一となるものではない。このことは、債権者らが700ガルの地震動に関してJNESの解析結果を用いて算定した上記の2.29秒との数値が、本件発電所に関する耐震バックチェックの中間報告における基準地震動 $S_s - 1$ (700ガル)に対する制御棒挿入時間2.16秒

とは異なっているとの事実により、一目瞭然である。なお、この2.16秒という数値は、上記のとおり、応答倍率法による評価であるが、詳細評価を行う場合に比べて保守的な結果を与えるものであり、中間報告においては、応答倍率法の適用は支障がないものの、今後、詳細評価を実施することが望ましい（乙2、35～36頁）との前提で承認されたものである。

債権者らの主張は、独自の解釈に基づいたものであり、その制御棒挿入時間の試算も無意味なものというほかない。

第3 F O - A ~ F O - B 断層及び熊川断層の連続性・連動性の評価について

債権者らは、小浜湾内の音波探査結果等を根拠に、F O - A ~ F O - B 断層及び熊川断層が連動すると主張している（債権者主張書面⑧21～27頁）。

そこで、以下では、F O - A ~ F O - B 断層及び熊川断層の連続性・連動性の評価の経緯及び内容について、詳述する。

1 耐震バックチェックにおける評価

(1) 債務者は、耐震バックチェックに伴い、F O - A ~ F O - B 断層及び熊川断層に関して海上音波探査等の詳細な調査を実施し、その結果、熊川断層とF O - A 断層の間に、両者が連続するような構造を認めることができない区間の存在を確認したことから、両者は連続していないと評価し、原子力安全・保安院に報告している。この報告において、熊川断層については、その西端部を陸域の小浜市和久里地点とする活断層と評価したものの、その延長線上の海域において音波散乱層の影響を受けたと考えられる音波探査記録が認められたため、熊川断層の地震動評価に関しては、念のため、確実に活断層の存在が否定できるA-5G測線まで断層長さを延伸させて評価することとした（乙16、1-44～1-48頁、1-91頁）。

(2) これに対し、原子力安全・保安院は、「耐震安全性について厳格に検証を行うため、事業者による調査結果をチェックする観点から、必要に応じ、国

として海上音波探査を実施」し（乙 47, 「小浜湾における海上音波探査について」1 頁）, 当該海上音波探査では, 債権者らが「活断層の存在が認められる構造を確認することができる」（債権者主張書面⑧23 頁 3~4 行）とする JN0-1 測線, JN0-3 測線（JN0-aWG 測線と同じ位置）, JN0-A 測線等を含めた調査を実施した上で（乙 47, 4~5 頁, 8~12 頁）, 「事業者の調査結果は概ね妥当である」との評価を行った（乙 47, 27 頁）。

そして, 原子力安全・保安院は, これらの調査結果を踏まえ, 多数の専門家による審議を経て, 熊川断層や FO-A 断層等に関する債務者の評価を妥当とし（乙 2, 7~8 頁, 11~13 頁）, また, 「関西電力による敷地周辺海域の断層等に関する評価結果は, 当院が同海域において実施した海上音波探査結果と整合的であり, 妥当なもの」（乙 2, 41 頁）として, FO-A~FO-B 断層と熊川断層が連続・連動しないとする債務者の評価を妥当と判断している。

- (3) さらに, 原子力安全委員会も, 熊川断層の「西端については, 基盤岩上面や堆積層に断層による変位・変形が認められない和久里地点とすることに問題はないと考える。また, 熊川断層の小浜湾内への連続性に関して, 音波散乱層付近に見られる変形については, 断層によるものではなくガス等の別の要因が考えられるが確証がないために地震動評価においては, 確実に否定できる測線 A-5G まで延伸させてモデル化する考え方に問題はない」とし（乙 29, 8 頁）, また, 「FO-A 断層の南端の止めに関しては, 敷地に近く評価上重要なポイントであることから, 当該止めの根拠となる測線について, 海上音波探査記録の原資料確認やマイグレーション処理を求め慎重に検討を行った。検討の結果, 評価する上で必要な堆積層が確認できるところで, 断層を示唆する変位, 変形は認められず, 断層があるという根拠はないと考える」（乙 29, 9 頁）として, FO-A~FO-B 断層と熊川断層が連続・連動しないとする債務者の評価を妥当と判断している。

(4) このように、原子力安全・保安院及び原子力安全委員会のいずれも、小浜湾内の海上音波探査結果等を踏まえた上で、F〇-A～F〇-B断層及び熊川断層が連続・連動しないと評価しているのである。

2 東北地方太平洋沖地震から得られた地震動に関する知見を踏まえた評価

その後、東北地方太平洋沖地震の発生を踏まえ、原子力安全・保安院が発出した「平成23年東北地方太平洋沖地震から得られた地震動に関する知見を踏まえた原子力発電所等の耐震安全性評価に反映すべき事項（中間取りまとめ）について（指示）」（甲26）を受け、債務者は、3連動の可能性について再度検討を行ったが、地形や地質の形成過程、応力の状況等を考慮しても、3連動を考慮する必要はないとの従前の評価を改める必要性は認められなかった（甲27の1）。

原子力安全・保安院は、「地震・津波に関する意見聴取会」を開催し、多数の専門家を交えて活断層の連動についての検討を重ねた上で、3連動については、最終的に「F〇-A断層と熊川断層との間で地質構造が連続しないことを確認しており、基準地震動に反映させる必要は無いと考える」（乙31, 7頁）として、連動を考慮する必要がないとの見解を示している。

3 結語

以上のとおり、耐震バックチェックにおいても、また、東北地方太平洋沖地震を受けて開催された地震・津波に関する意見聴取会においても、F〇-A～F〇-B断層及び熊川断層の連続性・連動性は認められていない。

なお、念のため、F〇-A～F〇-B断層と熊川断層が仮に連動した場合の地震動を算定したところ、「発電用原子炉施設の安全性に関する総合的評価」（以下、「ストレステスト」という）において安全性を確認したクリフエッジとなる地震動を下回る結果となり、仮に連動を伴う地震が発生した場合でも問

題のないことを確認している（乙17）。

第4 F-6 破碎帯について

債務者は、平成24年7月18日付で原子力安全・保安院から、本件発電所敷地内のF-6 破碎帯の調査について指示を受け、8月6日から敷地内でF-6 破碎帯の活動性と長さについての調査及び評価を実施しており、10月31日に10月28日時点での調査結果を取りまとめ、中間報告として原子力規制委員会に提出している。

その後、平成24年11月7日に開催された原子力規制委員会の「大飯発電所敷地内破碎帯の調査に関する有識者会合」（以下、「有識者会合」という）の第2回評価会合において、調査の追加実施に関する指示を受けたことから、追加分の計画について11月22日に原子力規制委員会に提出するとともに、現在、追加分も含めて調査を実施しているところである。

また、平成24年12月28日及び29日には有識者会合による現地調査が実施されたため、債務者は、12月27日までの調査結果を取りまとめた内容及び現地状況について説明している。この現地調査結果を受けて、平成25年1月16日に有識者会合の第3回評価会合が開催された。

第5 津波について

債務者は、適宜新たな知見を取り入れて、本件発電所の津波に対する安全性の確認を継続的に実施しており、ストレステストにおいて、その検討を取りまとめ、本件発電所で想定される津波水位（設計津波高さ）を、T.P. +2.85mとして国に報告している（乙3, 15頁）。

また、債務者は、日本原子力発電株式会社及び独立行政法人日本原子力研究開発機構と共同で（以下、この二者と債務者とを併せて、「債務者等」という）、若狭湾における津波発生の痕跡に関するデータの拡充を図ることを目的として、

津波堆積物調査を実施しており、その調査結果を、平成24年12月18日に原子力規制委員会に対して報告している（乙48、プレスリリース「若狭湾沿岸における津波堆積物の調査結果について」）。

当該調査の結果、債権者らが指摘する天正地震による津波（申立書32頁）を含め、現在から過去1万年程度の期間に、債権者等の原子力発電所の安全性に影響を与えるような津波が発生した痕跡は認められなかった。以下、調査結果の概要について述べる。

まず、三方五湖及びその周辺や久々子湖東方の陸域において、ボーリング調査により地層を採取し、X線CTスキャンを併用した肉眼観察や、地層中に存在した微小生物の化石の分析等を実施したが、津波により海から運ばれるような砂の地層や化石等は確認されなかった（乙48、2～6頁）。

次に、敦賀半島の猪ヶ池において実施した同様の調査では、採取した地層の一部から高波浪又は津波により形成された可能性のある堆積物が確認されたが、仮にこの堆積物が津波により形成されたものであるとしても、三方五湖及びその周辺や久々子湖東方陸域には津波の痕跡が残されておらず、その堆積物の範囲や量は、債権者等が現在想定している津波により説明できる程度であることから、その津波の規模は債権者等の想定を上回るようなものではないことを確認している（乙48、7頁）。

なお、天正地震による津波については、平成24年6月29日付主張書面36～37頁に記載のとおり、津波堆積物調査、文献調査、神社聞き取り調査結果も検討した上で、『兼見卿記』等に記載されているような大規模な津波は発生しなかったものと判断している（乙5）。また、原子力安全・保安院も、「これまで得られている文献調査や水月湖等での調査等の結果を踏まえると、古文書に記載されているような天正地震による大規模な津波を示唆するものは無いと考えられる」との見解を示している（乙6）。

以上