



平成26年(㍿)第31号, 平成27年(モ)第38号

債権者 松田 正 外8名 (平成26年(㍿)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(9) 兼 異議審主張書面(4)

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	はじめに.....	4
第2	使用済燃料ピットに関する事項についての反論.....	4
1	使用済燃料の取り出し方法の相違について.....	4
2	「使用済み核燃料プールの稠密化の危険性」について.....	5
3	「原決定の認定はその多くが福島原発事故において実際に生じた事実ないしは生じるおそれがあった事実を基礎に置くものである」との主張について.....	9
4	「ライナーからの漏えい」について.....	11
5	「竜巻による危険性」について.....	13
6	「テロの危険性」について.....	16
7	「航空機衝突の危険性」について.....	17
8	「使用済み核燃料プールの冷却設備の耐震脆弱性」, 「使用済み核燃料プールの計測装置が基準地震動に対する耐震安全性 S_s を有していない危険性」について.....	19
9	「あまりにも楽観的な債務者の安全対策」との主張について.....	20
10	その他.....	22
第3	「免震重要棟」に関する事項についての反論.....	22
1	高浜3, 4号機の緊急時対策所について.....	22
2	免震事務棟の計画変更について.....	23

第1 はじめに

債権者らは、債権者ら第12準備書面及び第13準備書面において、大飯発電所3号機及び4号機（以下、「大飯3、4号機」という）、高浜発電所3号機及び4号機（以下、「高浜3、4号機」といい、大飯3、4号機と高浜3、4号機を総称して「本件各発電所」という）の「使用済み核燃料プール¹」の危険性や「免震重要棟」に関して、縷々主張している。

以下では、債権者らの主張に対し、まず、第2で本件各発電所の使用済燃料ピットに関する事項について反論し、次に、第3で「免震重要棟」に関する事項について反論する。

第2 使用済燃料ピットに関する事項についての反論

1 使用済燃料の取り出し方法の相違について

（1）債権者らは、使用済燃料を原子炉容器から取り出して使用済燃料ピットに移動させる方法について、本件各発電所における、原子炉からクレーンで縦に吊って取り出し、途中で一度横倒しにして移動し、その後再度立てて使用済燃料ピットに移動するという方法は、沸騰水型原子炉を持つ原子力発電所における、原子炉からクレーンで縦に吊り出して使用済燃料プールへ下ろすという単純な方法に比べて、作業工程が多く複雑なため、より危険性が高くなると主張する（債権者ら第12準備書面6頁）。

（2）しかしながら、債権者らの主張は、単に工程が多く複雑であるとだけ主張するもので、使用済燃料ピットが危険な状態に至る機序やその蓋然性について何ら具体的に主張立証しておらず失当である。

原子炉容器から使用済燃料ピットへの燃料輸送工程に関する、本件各発電所のような加圧水型原子炉と沸騰水型原子炉との違いは、前者には燃料

¹ 本件各発電所を含む、加圧水型原子炉（債務者答弁書第5章第2の2（41～42頁）を参照）を持つ原子力発電所では「使用済燃料ピット」という。

移送装置を用いて燃料集合体²を水平に倒して移送するというステップがある一方で、後者にはそのようなステップがないという点にあるところ、本件各発電所における燃料移送装置を用いた燃料の移送は安定した状態で行われており、およそ危険な状態になることはない。すなわち、本件各発電所における燃料移送装置を用いた燃料の移送は、移送用のバスケットに燃料集合体を1体ずつ収納し、これを水平状態にして移送レール上を約20m移動させた後、垂直状態に戻すというものであり、燃料集合体を吊るしたりすることなく安定した状態で運搬される。そして、万一、燃料移送中に何らかの不具合が発生し、燃料移送装置が停止したとしても、燃料集合体は、ほう酸水の中に安定した状態でとどまるため、臨界のおそれはなく、また、崩壊熱は十分除去される。

したがって、本件各発電所における原子炉容器から使用済燃料ピットへの使用済燃料の移動方法が、沸騰水型原子炉を持つ原子力発電所における移動方法よりも危険性が高まるという債権者らの主張は、誤りである。

なお、燃料移送装置を含む燃料取扱設備は、設置時に国の使用前検査を受け、その後も定期事業者検査（原子炉等規制法³43条の3の16第1項ないし第3項）や施設定期検査（同法43条の3の15）において機能に問題がないことが確認されているところである。

2 「使用済み核燃料プールの稠密化の危険性」について

- (1) 債権者らは、債務者が、平成16年に、高浜3、4号機の使用済燃料ピットのAエリアにおいて、「それまで約365mmあった貯蔵用ラックのピッチ間隔（相互の中心間の距離）を約280mmに狭め、貯蔵能力を約663体から約1240体へ」変更するという稠密化をしたことで、「Aエリアは、・・・中性

² 債務者答弁書第5章第3の1（1）イ（44～45頁）を参照。

³ 正式には、「核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」である。

子増倍率（債務者註：正しくは実効増倍率⁴。引用部について、以下同じ。）・・・が以前よりも増加した、より危険な状態になって」おり、「さらに使用済みウラン燃料や使用済みMOX燃料⁵を追加することになるのであるから、その危険性はさらに増大する」と主張する（債権者ら第12準備書面9～11頁）。

しかしながら、次に述べるとおり、債務者は、本件各発電所の使用済燃料ピットにおいて稠密化を実施する際に、貯蔵される燃料集合体の臨界防止対策⁶を行うことで、使用済燃料ピットの全貯蔵容量まで燃料を貯蔵しても使用済燃料ピットの安全性が確保されることを確認している。

燃料集合体を使用済燃料ピットに貯蔵する際、燃料集合体同士が適切な距離を保っていないと、燃料集合体からわずかながら出ている中性子が水で減速されて熱中性子になり、燃料集合体に含まれるウラン235等の核分裂連鎖反応が起きる（臨界に至る）可能性がある。そこで、債務者は、本件各発電所の使用済燃料ピットにおいて稠密化を実施するにあたり、中性子を吸収する効果の高い材料を用いた燃料ラック（貯蔵用ラック）に取り替えるなどの臨界防止対策を行うとともに、稠密化後の使用済燃料ピットにおいて、（使用済燃料より中性子放出量が多い）新燃料の燃料集合体が全貯蔵容量まで貯蔵され、使用済燃料ピット水に含まれるほう素の存在を考慮しない⁷等の厳しい評価条件においても臨界に至ることがないことを解析

⁴ 実効増倍率とは、核分裂反応で発生した中性子の個数に対する、次の核分裂反応で発生する中性子の個数の割合をいい、実効増倍率が1未満の場合、発生する中性子は時間の経過とともに減り、核分裂連鎖反応は持続しない。また、実効増倍率が1の場合、発生する中性子の増減はなく、核分裂連鎖反応は持続する（この状態を「臨界」という）。一方で、実効増倍率が1より大きい場合、発生する中性子は増えてゆき、核分裂連鎖反応は拡大する（この状態を「超臨界」という）。使用済燃料ピット内の燃料集合体が臨界に至らないことを確認する指標としても用いられる。

⁵ 「MOX（モックス）燃料」は、Mixed Oxide Fuel（ウラン・プルトニウム混合酸化物燃料）の略称である。

⁶ 高浜3、4号機における臨界防止対策には、MOX燃料もその対象に含めている。

⁷ 使用済燃料ピット水は、ほう素を添加したほう酸水である。ほう素は、中性子を吸収しやすい性質を有しており、核分裂連鎖反応を制御できることから、ほう素の存在を考慮しないとすることは、厳しい条件設定となる。

により確認している⁸。

したがって、高浜3，4号機の使用済燃料ピットのAエリアは、稠密化を行った後も安全性が確保されており、債権者らの主張は誤りである。

(2) また、債権者らは、実効増倍率について、「それまで使用していた0.95という安全基準値を捨てて0.98へと0.03安全余裕を切り詰めた」、「Aエリアについては0.977という安全基準値と極々僅か(0.003)しか余裕のない評価値をひねり出している」、「0.98という安全基準値を定める際、米国ANSI/ANS57.2の基準を参考にしたと主張しているが・・・同基準をそのまま適用すれば安全基準を超えた数値・・・になることから、合理的な根拠の乏しい詐術的な独自の計算手法を駆使」したと主張するとともに、「Bエリアやその他の使用済み核燃料プールの中性子増倍率も同様に安全余裕の少ない評価値である」と主張する(債権者ら第12準備書面10頁)。

この点、米国ANSI/ANS57.2は、米国原子力学会(ANS)が作成し、米国国家規格協会(ANSI)が米国国家規格として承認した、軽水炉を持つ原子力発電所の使用済燃料貯蔵施設の設計に関する規格であり、米国原子力規制委員会(NRC)がエンドース(是認)しているものである。そして、同規格では、使用済燃料ピットが臨界に至るか否かの評価について、①実効増倍率の基準値(安全基準値)については、0.95から0.98の間の値を採用することを許容すること、②0.95より大きな値を採用する場合は、解析上の不確定性を詳細に評価することが定められている(乙98、「関西電力株式会社高浜発電所原子炉設置変更許可申請(1号，2号，3号及び4号原子炉施設の変更)コメント回答(その2)」7-3頁)。

そして、債務者は、上記規格の定めを踏まえて、解析上の不確定性を更

⁸ 稠密化については、最も古くは、高浜3，4号機の使用済燃料ピットBエリア増設の際に実施され、その安全性は、同発電所の原子炉設置変更許可申請に係る通商産業省資源エネルギー庁における審査で確認されている。次に、大飯3，4号機の使用済燃料ピットBエリア増設の際に実施され、その安全性は、同発電所の原子炉設置変更許可申請に係る通商産業省資源エネルギー庁における審査で確認されている。

に詳細に評価することとして、基準値を 0.98 としたものである（乙 98, 7-3 頁）。

すなわち、評価値の算出にあたっては、米国ANSI/ANS 57.2 を参考に、解析上の不確定性について、稠密化の前から考慮してきた臨界計算上の不確定性、燃料ラック間隔や内寸といった燃料ラックの製作公差⁹、燃料ラック内の燃料集合体の偏りに加え、燃料製作上の公差、具体的には、燃料ペレットの直径、密度、燃料被覆管の外径、内径及び燃料集合体の外寸の公差を考慮し、評価値の精度を向上させている（乙 98, 7-2～7-3 頁）。評価値 0.977 は、このように精度が向上し、また、上記（1）で述べた厳しい評価条件を前提として保守的に算出されたものである（乙 98, 7-1 頁）から、この値が基準値 0.98 を下回っている以上、臨界に至ることがないといえる。

なお、高浜 3, 4 号機の使用済燃料ピット A エリアの安全性については、原子炉設置変更許可申請に係る経済産業省原子力安全・保安院における審査で確認されている（乙 99, 「高浜発電所の原子炉設置変更許可申請書（1 号, 2 号, 3 号及び 4 号原子炉施設の変更）の一部補正書」15 頁, 8(1)-4-1 頁, 乙 100, 「高浜発電所の原子炉の設置変更（1 号, 2 号, 3 号及び 4 号原子炉施設の変更）について」）。

- （3）さらに、債権者らは、「債務者は、・・・臨界事故の抑制効果の高いホット燃料の市松模様の配列という比較的簡単な保管方法さえ行っていない」として、原子炉から取り出された直後の使用済燃料を市松模様状に配置していないことが危険であるかのように主張し、特に、高浜 3, 4 号機の使用済燃料ピットについては、「さらに使用済みウラン燃料や使用済みMOX 燃料を追加することになるのであるから、その危険性はさらに増大する」と主張する（債権者ら第 12 準備書面 10～11 頁）。

⁹ 公差とは、工作物の許容される誤差の最大寸法と最小寸法との差をいう。

しかしながら、使用済燃料の市松模様状の配置を含めた分散配置は、臨界防止ではなく、冷却効果の向上を目的として行われるものであり（乙 101, 『使用済燃料プール貯蔵の安全性向上の可能性』についての今後の対応）、この配置を採用しないことを臨界の危険性と結びつける債権者らの主張は、そもそもの外れである。本件各発電所の使用済燃料ピットにおいては、上記（１）及び（２）で述べたように臨界に至ることはない。

なお、使用済燃料ピットにおいては、使用済燃料の種類・配置の仕方や原子炉から取り出された直後の使用済燃料か否かといった点にかかわりなく、冠水状態さえ維持していれば崩壊熱は十分除去され、放射性物質を閉じ込める役割を果たす燃料被覆管の損傷に至ることはなく、その健全性が維持される¹⁰。

3 「原決定の認定はその多くが福島原発事故において実際に生じた事実ないしは生じるおそれがあった事実を基礎に置くものである」との主張について

- （１）債権者らは、原決定が高浜 3, 4 号機の使用済燃料に関する危険性を認定したことについて、「原決定の認定はその多くが福島原発事故において実際に生じた事実ないしは生じるおそれがあった事実を基礎に置くものである」と主張し、福島第一原子力発電所事故において、①同発電所 4 号機の使用済燃料プールでは、全電源喪失により、冠水状態が保てなくなるおそれのある事態が生じたこと、②同発電所 4 号機の原子炉建屋内で水素爆発が生じ、建屋が大破したこと等を挙げて、「使用済み核燃料プールの冠水状態が維持できなくなり、大量の放射性物質が放出されるという事態が現実のものにならなかったのは僥倖ともいえる以上、・・・具体的危険性を否定することはできない」と主張する（債権者ら第 1 2 準備書面 11～15 頁）。

しかしながら、債権者らは、福島第一原子力発電所事故において実際に

¹⁰ 高浜 3, 4 号機については、MOX 燃料も同様に健全性が維持される。

生じた事実ないしは生じるおそれがあった事実を述べているに過ぎず、福島第一原子力発電所4号機の使用済燃料プールと本件各発電所の使用済燃料ピットの位置や構造その他の異同を踏まえた上で、本件各発電所の使用済燃料ピットにおいて、福島第一原子力発電所と同様の事態が、どのような機序で、どのような蓋然性で発生するのかを、何ら具体的に主張しておらず、債権者らの主張は失当である。

- (2) この点、債権者らは、①使用済燃料が原子炉格納容器のような堅固な施設に覆われていないこと、②使用済燃料ピットの冷却設備が基準地震動に対する耐震安全性を有していると認められないことは、福島第一原子力発電所だけでなく、本件各発電所にもあてはまるから、使用済燃料ピットの位置や構造の異同は、原決定の判断を左右しないとも主張する（債権者ら第12準備書面15頁）。

しかしながら、①については、債務者異議審主張書面（1）第3の2（1）ウ（75～76頁）で既に述べたとおり、使用済燃料は堅固な施設に覆われる必要はなく、②については、債務者は、使用済燃料ピットの冷却設備が新規規制基準の下で新たに策定した基準地震動に対して耐震安全性を有することを確認しており（乙94、「耐震安全性確認結果報告書」）、債権者らの主張は誤りである。

- (3) なお、債務者主張書面（7）兼異議審主張書面（2）（以下、「債務者主張書面（7）」という）第4の3（2）オで述べたとおり、本件各発電所の使用済燃料ピットにおいては、福島第一原子力発電所事故のような事態の発生自体がおよそ考えられないが、新規規制基準において、その対処に必要な設備を設けることが要求されており、これを受けて、債務者は、電源を必要としない（ガソリンで駆動する）可搬式の消防ポンプによる使用済燃料ピットへの直接注水等も含めて、多様な水源からの様々な給水手段を整備している。そして、高浜3、4号機におけるこれらの給水手段について

は、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、その妥当性が確認されており、また、大飯 3，4 号機についても同じように原子力規制委員会による審査を受けているところである。

4 「ライナーからの漏えい」について

- (1) 債権者らは、使用済燃料ピットの冷却水喪失の原因となる一例として、使用済燃料ピットのコンクリート躯体部分に内張りされているライニング（ライナー）は、コンクリートと熱膨張率に違いがあるため、急激な温度上昇等によって亀裂が生じるおそれがあると主張し、一定の仮定として、「例えば、コンクリートとライナーの一体構造の温度が約 50℃上がると、・・・外力及び温度変化によるひずみが集中する部分では、局部的に降伏応力を越えることも否定できない」、「ライナーは・・・周囲の温度が上がると、降伏応力よりもはるかに小さい力で、スタッド間のライナーが面外へ張り出す座屈を生じる」、「温度変化に伴うひずみが集中することが想定され、無理な力がかかると、ライナーアンカーがコンクリート躯体から外れるか、あるいはライナー自身が損傷することになる」と主張する（債権者ら第 1 2 準備書面 15～17 頁）。

しかしながら、債務者は、本件各発電所の使用済燃料ピットにおいて、冷却機能及び注水機能の喪失を想定した場合、使用済燃料ピット水温が 40 度から 100 度まで 60 度上昇する時間は、高浜 3，4 号機では約 8 時間、大飯 3，4 号機では約 11 時間を要すると評価しており（乙 102 の 1、「高浜発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書（3 号及び 4 号発電用原子炉施設の変更）の一部補正書」10-7-686～10-7-703 頁，乙 84 の 2，10-7-22 頁，乙 102 の 2，10-2，10-8 頁，乙 103，「大飯 3 号炉及び 4 号炉重大事故等対策の有効性評価」4-2-1～4-2-19 頁），このような緩やかな温度上昇では、ライニングのみならずコンクリート躯体部分も伸びるから、ライニングが

破損するような座屈は生じない。そのため、債権者らの主張は、その前提自体が成り立たないものであり、失当である。

- (2) また、債権者らは、ライニングの溶接について、「溶接部を裏当て金をして溶接する場合もあると思われる」、「裏当て金溶接は・・・裏側に小さな金具を予め溶接しておく工法であり、施工準備が悪いと溶接部に欠陥が生じやすい」と主張し、「溶接部の小さな欠陥・・・は見落とすことがある」と主張する（債権者ら第12準備書面17～18頁）。

しかしながら、債務者は、使用済燃料ピットのライニングの溶接にあたり、債権者らが主張するような裏当て金を予め溶接する方法ではなく、コンクリート躯体部分に埋込金物を取り付けた後にライニングを溶接する、より確実性の高い方法を採用しており、適切な材料・構造（開先¹¹等）、溶接装置、人員を用いて確実な溶接を実施している（図表1）。そして、溶接部の欠陥を見落とすことがないように、初層溶接後に浸透探傷試験¹²を実施し、欠陥がないことを確認¹³した上で、更に溶接を行い、溶接完了後は、グラインダーによる仕上げを施し、再度浸透探傷試験を実施し、さらに、真空漏えい試験¹⁴を実施して、欠陥や漏えいがないことを確認している。

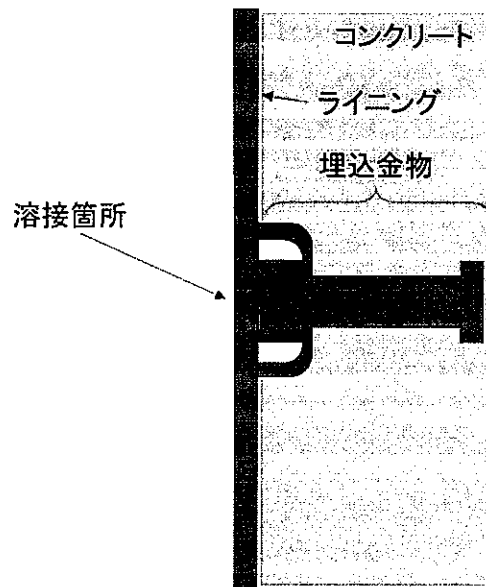
なお、溶接部に問題がないことは、国の使用前検査における外観検査及び漏えい検査でも確認されている。

¹¹ 開先とは、溶接がしやすいように、母材の溶接される部分に設ける溝をいう。選択される開先の形状は、母材の種類、板厚、溶接方法等により異なる。

¹² 浸透探傷試験とは、浸透液（通常は赤色）を検査面に塗布し、余剰浸透液を除去した後、現像剤を塗布することで欠陥内に残留していた浸透液が吸い出されることにより欠陥を指示模様として検出する方法をいう。

¹³ 溶接は、複数層に分けて実施しているところ、初層溶接の際は欠陥が生じやすいため、初層溶接後に浸透探傷試験で欠陥がないことを確認している。

¹⁴ 真空漏えい試験とは、検査面に発泡液（石鹼水など）を塗布し、真空箱（検査面を真空にするための装置）を設置し、内部を真空にすることで発泡の有無により貫通欠陥部を検出する方法をいう。



【図表 1 ライニングと埋込金物の溶接部模式図（代表例）】

(3) また、債権者らは、米国サンディア研究所で実施された、プレストレストコンクリート製原子炉格納容器の実機を模擬した試験体（1／4モデル）を用いた加圧限界挙動試験を例に挙げて、グラインダー仕上げの際に、溶接部を削りすぎることが強度低下の原因となると主張する（債権者ら第12準備書面 18～20 頁）。

この点、債権者らの挙げる原子炉格納容器を模擬した試験体を用いたライニングに関する試験結果と本件各発電所の使用済燃料ピットのライニングとの関連は不明であるが、そもそも、債務者は、溶接部のグラインダー仕上げの際、溶接部がライニングの表面より低くならず、かつライニングの表面との段差が生じないように施工することとしており、債権者らが主張するような溶接部の過剰な削り込みは生じない。それゆえ、債権者らの主張は理由がない。

5 「竜巻による危険性」について

(1) 債権者らは、竜巻により飛来物が燃料取扱建屋の外壁及び屋根を貫通し、

使用済燃料ピットに衝突して使用済燃料ピット水の漏えいが生じる等極めて深刻な事態が生じるおそれがあり、また、大規模な竜巻の場合、建屋の屋根が部分的に損壊するだけにとどまらず、使用済燃料ピット水の吸い上げの可能性を否定することはできないから、このような点からも使用済燃料ピットは原子炉格納容器のような堅固な施設に囲われる必要があると主張するとともに、トルネード・リリーフ・ベントが設置されるべきであると主張する（債権者ら第12準備書面23～24頁）。

- (2) しかしながら、債務者は、次に述べるように、本件各発電所における竜巻による影響についても適切に評価し、対策を講じているのであり、債権者らの主張はいずれも理由がない。

本件各発電所の周辺地域は、そもそも、竜巻の発生しにくい複雑な地形であり、国内で竜巻が集中する地域にも該当しない（甲68、「大飯3号炉及び4号炉竜巻影響評価について」2頁、甲256、「高浜3号炉および4号炉竜巻影響評価について」3頁）。また、債務者は、竜巻による飛来物となり得る発電所構内の資機材や物品については、ウエイトや基礎等への係留を行ったり、固縛対策を行ったりするなどして、これらが飛散することを防止している（甲68、95～100頁、甲256、97～102頁）。

もっとも、発電所構内の小さな物品の飛散までは否定しきれないことから、債務者は、竜巻によって、長さ約4m、重量約135kgの鋼製材が飛来し、これが使用済燃料ピットを内包する燃料取扱建屋の屋根や外壁を貫通して使用済燃料ピット又は使用済燃料ピット内の燃料集合体に直接衝突することを想定して、使用済燃料ピットや燃料被覆管への影響評価を行っている。また、竜巻によって生じる気圧差と風圧力の荷重について燃料取扱建屋への影響評価を行っている。

- (3) これらの評価は、次のように保守的な条件を設定して行っている。

まず、上記のような立地条件であるにもかかわらず、本件各発電所につ

いては、風速毎秒 100m¹⁵もの竜巻が襲来することを前提として評価を行っている。

また、上記で想定している飛来物の評価に際しては、現実には燃料取扱建屋の屋根や外壁があるにもかかわらず、これをないものとして評価するとともに、飛来物が使用済燃料ピット水面に着水する際の衝撃力の発生等による減速を無視した上で、水力抵抗による減速のみを考慮して評価したりするなど、保守的な条件を設定している。

- (4) 評価の結果、使用済燃料ピットのライニングは、飛来物の衝突により損傷する可能性があるものの、使用済燃料ピットの躯体部分である鉄筋コンクリートは、十分な厚さを有しているため、飛来物が鉄筋コンクリートを貫通することはない。したがって、使用済燃料ピットの躯体部分が破損して使用済燃料ピット水が大量に漏えいする事態が生じることはない。また、使用済燃料ピットで貯蔵されている燃料集合体へ飛来物が直接衝突したとしても、燃料被覆管に生じるひずみは、許容値と比べて十分に小さく、燃料被覆管の破損が生じることはない(甲 68, 88～90 頁, 甲 256, 92～94 頁)。

また、燃料取扱建屋の屋根の部材の許容値が竜巻によって生じる気圧差と風圧力の荷重を上回ることから、屋根が飛散することはない(大きな開口部が生じることがない)こと(甲 68, 35～45 頁, 甲 256, 37～48 頁)を確認しており、債権者らが主張するようなトルネード・リリーフ・ベントの設置は不要である。

- (5) なお、竜巻に対する設計荷重の設定や設計対象施設の設計方針等は、原子炉設置変更許可申請に係る原子力規制委員会の審査の対象であり、高浜 3, 4 号機については、審査においてこれらが適切になされていることが

¹⁵ 日本で過去に発生した竜巻の最大風速は毎秒 92m である(甲 68, 7 頁, 甲 256, 8 頁)。また、巨大な竜巻が発生しやすい米国中西部においても、想定すべき竜巻の規模は風速毎秒 103m とされており、これに照らしても、本件各発電所における風速毎秒 100m の竜巻の想定は、非常に保守的な条件設定である。

確認されており（乙 73, 59～65 頁）、大飯 3, 4 号機についても同じように審査を受けているところである。

6 「テロの危険性」について

（1）債権者らは、本件各発電所では使用済燃料ピットに対するテロ攻撃対策がなされていないところ、米国の研究例を挙げて、本件各発電所がテロの標的となり得ると主張するとともに、使用済燃料ピットが故意による大型航空機落下やミサイル等爆弾テロの標的になったときは、大規模火災が発生したり、使用済燃料が損傷したりすると主張する（債権者ら第 12 準備書面 24～30 頁）。

（2）しかしながら、債務者主張書面（7）第 4 の 4 で述べたとおり、債務者は、本件各発電所において、不審者の侵入や爆弾等の危険物の持込み防止のため、必要な措置を実施している。故意による大型航空機落下やミサイル等爆弾テロについては、「武力攻撃事態等における国民の保護のための措置に関する法律」に基づき、国が対処等にあたることとなっており、債務者も、国と連携して対処していくこととなる。また、使用済燃料ピットが故意による大型航空機落下やミサイル等爆弾テロの標的になった場合でも、その損傷状況に応じて対応を検討することとしており、かかる方策の作業手順等について、原子力規制委員会の確認を受けているところである。

そして、高浜 3, 4 号機については、テロ攻撃による大規模損壊への対応策に関して、米国における規制要求と同様の内容を満足していることが、原子力規制委員会における審査で確認されている。また、大飯 3, 4 号機についても、高浜 3, 4 号機と同様の措置を講じ、同じように原子力規制委員会による審査を受けることとなる。

7 「航空機衝突の危険性」について

(1) 債権者らは、原子炉格納容器や使用済燃料ピットへの航空機の落下について、債務者が、経済産業省原子力安全・保安院の「実用発電用原子炉施設への航空機落下確率に対する評価基準について（内規）（平成 14・07・29 原院第 4 号）」（乙 104, 以下, 「航空機落下確率評価基準」という）により評価した航空機落下確率が 10^{-7} 回／炉・年以下であることを理由にして強度評価を不要としていることは許されないと主張する（債権者ら第 12 準備書面 30 頁）。

しかしながら、原子炉施設で航空機落下に対する強度評価を行う必要性の有無を確率論に基づき判断せず、一律に航空機落下に対する強度評価を行って対策を講じるべきという主張は、蓋然性を無視した抽象論に過ぎず、およそ合理性を有しない債権者ら独自の見解に過ぎない。

この点、米国等といった諸外国における航空機落下事故に関する判断基準においても、「原子炉施設への航空機の落下により放射性物質の大規模放出をもたらす事象の発生確率が 10^{-7} （回／炉・年）より小さければ、航空機落下に対する設計上の考慮を必要としない」とされており、一定の発生確率を下回る場合は原子炉施設の強度評価は求められていない（乙 105, 「実用発電用原子炉施設への航空機落下確率に対する評価基準の解説」, 解説-5 頁）。これに加えて、諸外国の判断基準における発生確率の対象は「原子炉施設への航空機の落下により放射性物質の大規模放出をもたらす事象」である一方、日本の航空機落下確率評価基準における発生確率の対象は「原子炉施設への航空機の落下」であり、「放射性物質の大規模放出をもたらす」場合に限定されていない（乙 105, 解説-5 頁）。このように、日本における発生確率の判断基準は諸外国と比べて遜色ないものであり、判断基準値も十分低い値であるといえるのである。

(2) また、債権者らは、航空機落下確率評価基準による債務者の航空機落下

確率の評価に関して、「事故へと至った航空機は飛行パターン一つをとっても、実に多様である。機体を構成する膨大な数の部品、部材の健全性は厳密に確認されていたか。またそれらは航空機ごとに異なっている。運航中の、ある条件の下でのパイロットの判断も一律というわけにはいかない」、「仮定に仮定を重ねたこの種の議論は、・・・現実に起こる事故を論ずることとはほど遠い」と主張する（債権者ら第12準備書面33頁）。

しかしながら、航空機落下確率評価基準は、原子力施設における原子炉格納容器や使用済燃料ピット等「安全上重要な設備」が設置された施設への航空機落下確率について、国内を飛行する固定翼機及び回転翼機を対象として、航空機の種類（大型機又は小型機）、運航状況（民間航空機、自衛隊機又は米軍機）及び飛行方式¹⁶（計器飛行方式又は有視界飛行方式）の観点から評価上の取扱いを整理し、それぞれの特徴、現時点での運航状況、過去の事故実績等を整理して評価することを求めており（乙104、乙105、解説-5～同-7頁、解説-9～同-15頁）、様々な要素を実態に応じて評価できる合理的なものである。

なお、債務者は、この基準に基づき、本件各発電所の周辺における計器飛行方式で飛行する民間航空機の飛行場及び自衛隊機又は米軍機の基地の有無、上空における航空路、自衛隊機又は米軍機の訓練・試験空域及び基地と訓練・試験空域の往復経路の有無といった航空機の飛行環境を踏まえつつ、最新のデータを適切に考慮して航空機落下確率を算出し、航空機落下に対する設計上の考慮の要否判断の基準である 10^{-7} 回／炉・年を超えず、十分に低い確率であることを確認している。

そして、高浜3、4号機の原子炉設置変更許可申請に係る原子力規制委員会の新規制基準適合性審査においては、最新の航路、飛行実績等の情報

¹⁶ 航空機の飛行方式には、常に航空管制機関の指示に従って飛行する計器飛行方式と、原則として、パイロット自身の判断で飛行できる有視界飛行方式とがある。

を踏まえて航空機落下確率を評価し、防護設計の要否判断の基準である 10^{-7} 回／炉・年を超えていないことから、設計上考慮していないことは合理性があることが確認されている（乙 73, 82 頁）。

- (3) 債権者らは、①「過去何年間かにおける事故の発生件数に基づいて平均値を採用していると思われるが、平均値に意味があるかどうか分からない」、②「平均した事故率は、無視できる小さな値になる。航空機が頻繁に空を飛ぶようになって、半世紀以上の時間が経過しているからだ。予め連続して事故が起こることは、到底想定できることではない」と主張する（債権者ら第 1 2 準備書面 32～33 頁）。

しかし、①については、確率論に疑念を抱いているだけであり、手法の合理性については、上記（2）で述べたとおりである。また、②については、債務者は、現在の運航状況を反映しつつ、統計量として十分な値が得られる集計期間として最近の 20 年間を対象に、航空機の種類、運航状況及び飛行形態を踏まえて集計されたデータを用いて落下確率を算出しているものであり、半世紀以上の期間を集計期間としているわけではない。この点においても債権者らの主張は誤りである。

8 「使用済み核燃料プールの冷却設備の耐震脆弱性」、「使用済み核燃料プールの計測装置が基準地震動に対する耐震安全性 S_s を有していない危険性」について

- (1) 債権者らは、使用済燃料ピットの冷却設備は耐震重要度分類 B クラス、使用済燃料ピットの水位計や温度計を含む計測装置は耐震重要度分類 C クラスであるところ、債務者はそれぞれ耐震重要度分類 S クラス相当と同様の耐震安全性を有していると主張するのみで、何ら疎明を行っていないと主張する（債権者ら第 1 2 準備書面 38 頁、債権者ら第 1 3 準備書面 3 頁）。
- (2) この点、使用済燃料ピットの冷却設備及び計測装置が基準地震動に対し

て耐震安全性を有している（耐震重要度Sクラス相当である）ことは、乙94号証に示すとおりである。

9 「あまりにも楽観的な債務者の安全対策」との主張について

（1）債権者らは、全交流電源喪失時に消防ポンプで使用済燃料ピットへ給水することが可能であるという債務者の主張に対し、「消防車の高台設置という仮設的な安全対策が機能する為には、少なくとも以下の要件が全て満たされることが必要であるが、全て満たされる確率は著しく低い」と主張し、その要件として、「①使用済み核燃料プールに損傷が無いが、あったとしても極軽微な損傷であって消防車の給水能力の範囲内での冠水維持が可能であること」、「②使用済み核燃料プールの吸水口の接続装置が無事であること」、「③通路や補助建屋に大規模な損壊がなく、消防車が辿り着けること」、「④消防車が正常に機能すること」、「⑤必要な数の作業員を必要な時期に投入できること」、「⑥作業員が無事であること」、「⑦作業員が活動出来る環境であること」を挙げる（債権者ら第12準備書面38～39頁）。

（2）この点、そもそも、債務者が設置しているのは「消防ポンプ」であって、「消防車」ではないが（乙11、「福島第一原子力発電所事故以降の安全対策概要（高浜3，4号機の例）」の図の左下あたり参照），それは措くとしても、債権者らが主張するような要件を満たさなくなることはまず考えられない。

すなわち、①及び④について、使用済燃料ピットは基準地震動に対する耐震安全性を確認しており、津波等に対しても使用済燃料ピットの安全機能が維持できることを確認している。また、消防ポンプは、本件各発電所に複数台分散して、地震により生じる周辺斜面の崩落、敷地下斜面のすべり等によって影響を受けない位置に設置しており、さらに予備をも設置している。

②について、使用済燃料ピットへの注水ラインの接続口は複数設置されており、仮に、ある接続口が何らかの原因により使用できないとしても、他の接続口を使用することができる。また、そもそも、接続口を介さずとも消防ポンプを用いて使用済燃料ピット開口部に直接注水することもできる。

③について、債務者主張書面（２）第２章第２の２（５７～５８頁）で述べたとおり、債務者は、新規制基準の施行を受けて、本件各発電所における地盤の耐震安全性を改めて確認しているところであり、高浜３，４号機の原子炉建屋周辺斜面については、原子力規制委員会が新規制基準に適合していることを認めている（乙１２号証の添付、「関西電力株式会社高浜発電所の発電用原子炉設置変更許可申請書（３号及び４号発電用原子炉施設の変更）に関する審査書（案）」２０～２１頁）。また、債務者主張書面（１）第５章第３の１（３）（１４６～１４７頁）及び同第４の１（３）（１５１～１５２頁）で述べたとおり、債務者は、原子炉補助建屋等も基準地震動に対する耐震安全性を有することを確認しているところである。仮に構内道路（通路）に損壊が生じたとしても、重機により車両運行ルートの復旧を図ることとしていることに加え、ルートは複数確保されており（乙９５の１、「アクセスルートについて（高浜３，４号機）」、乙９５の２、「アクセスルートについて（大飯３，４号機）」）、消防ポンプは人力で敷設することが可能であるから、段差が生じてもそれを乗り越えることが可能である（乙７２，４頁）。

⑤ないし⑦について、まず、債務者は、本件各発電所又はその近傍に、十分な数の初動対応要員を常時駐在させており、緊急事態に対しても機動的に対応できる。また、本件各発電所近傍に駐在する召集要員について、仮に何らかの事情で本件各発電所への進入路が確保できなくなった場合でも、ヘリコプターや船舶による輸送手段を確保しており、対応要員が不足することは考えられない。さらに、万一の緊急事態への対応に備え、荒天、

夜間、高放射線環境等の厳しい条件を想定し訓練を繰り返し行っている。

以上より、債権者らの挙げた上記のような要件が「全て満たされる確率は著しく低い」ことはなく、消防ポンプによる使用済燃料ピットへの給水作業の成立性に支障をきたすようなものではない。

10 その他

- (1) その他、債権者らは、使用済燃料ピットの損壊や使用済燃料ピット水喪失の原因として、台風、隕石の落下、大規模な太陽フレアによる磁気嵐の襲来等の自然災害やサイバー攻撃、作業員の誤操作等の人為によるもの、さらに設備の老朽化、機能不全、誤作動等の経年劣化や構造上の瑕疵によるもの等縷々列举して使用済燃料ピットの危険性を主張する（債権者ら第12準備書面7～9頁）。
- (2) しかしながら、債権者らの主張は、単に事象を列举するのみで、列举した事象が発生する蓋然性、使用済燃料ピットの損壊や使用済燃料ピット水喪失に至る機序やその蓋然性について具体的に主張立証しておらず、具体的危険性を指摘しているとはいえない。

第3 「免震重要棟」に関する事項についての反論

1 高浜3，4号機の緊急時対策所について

- (1) 債権者らは、高浜発電所1号機及び2号機の原子炉補助建屋内に設置した、高浜3，4号機の緊急時対策所は、免震重要棟に比して、十分なスペースと居住性が確保されているとはいえず、また、建物内における安全性確保対策として利点がある免震構造も有していないから、高度な安全性を有しているとは到底いえないと主張する（債権者ら第13準備書面7頁）。
- (2) この点、高浜3，4号機の緊急時対策所のスペースと居住性が十分でないことや、同所が免震構造を有していないことと、債権者らの主張するよ

うな人格権侵害の具体的危険性とがどのように関連するのか不明であるが、高浜 3，4 号機の緊急時対策所には，事故等の対処に必要な要員（約 111 名）を収容し，交替で起居・休憩・食事等を行うことができるスペースを設けており，居住性も確保されている（甲 223，「高浜 3 号炉及び 4 号炉緊急時対策所について」24～27 頁，31～39 頁）。また，耐震構造においても，建物内の設備を床面や壁面にボルト固定又は固縛したり，機器を収納する収納棚やコンテナ，架台を床面や壁面にボルト固定したりする等，設備，機器等の転倒・脱落防止対策を講じることで，建物内の安全性を確保できるのである。そして，高浜 3，4 号機については，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，緊急時対策所の居住性・要員の収容・建物構造等についての審査も経た上で，原子炉設置変更許可を受けている（乙 73，414～418 頁，乙 74）。

このように，高浜 3，4 号機の緊急時対策所は，居住性，安全性等が確保されている。

2 免震事務棟の計画変更について

- （1）債権者らは，9 階建の免震事務棟を設置する計画から 5 階建の免震事務棟と耐震構造のみを有する緊急時対策所を設置する計画に変更したことは安全性を犠牲にしたものであると主張する（債権者ら第 13 準備書面 7 頁，11 頁）。

この点，債務者の計画変更と債権者らの主張するような人格権侵害の具体的危険性とがどのように関連するのか不明であるが，前述のとおり，耐震構造の場合であっても，免震構造の場合と同様，建物内における安全性を確保することは可能であり，債務者は，計画変更前後にかかわらず，これらの建物について，いずれも必要とされる建物内の安全性を確保した設計としている。すなわち，耐震構造の緊急時対策所においては，建物内の

什器、機器等の転倒・脱落防止対策を行い、建物内の設備、人員に悪影響を及ぼさないこととしている。そして、建物内の設備の耐震性を解析により確認したり、実機の設置状態を模擬した加振実験を行ったりすることにより、設備の健全性や他の設備や人員に影響を及ぼさないことを確認することとしている。

- (2) また、債権者らは、免震事務棟の計画変更により、「当初計画と比して、①緊急時対策所及び②免震事務棟を合わせても建屋内面積が約 1200 m²も少ないことから、・・・要員収容スペース等が十分でない」と主張している（債権者ら第 13 準備書面 9～10 頁）。

しかしながら、計画変更後の建屋における要員収容スペースは、上記 1 (2) で述べた要員収容等の必要なスペースが確保されている高浜 3, 4 号機の緊急時対策所よりも向上しているものである。

- (3) また、債権者らは、変更後の計画では、緊急時対策所と免震事務棟が距離を隔てて設置されることにつき、通信連絡設備が使用不能となる事態も想定すべきとする（債権者ら第 13 準備書面 11 頁）。

しかしながら、債務者は、緊急時対策所及び免震事務棟に、固定型及び携帯型の保安電話、携行型通話装置、テレビ会議システム等、様々な通信方式を用いる設備を多数設置するとともに、これらの設備が使用できない場合に備え衛星回線を使用する衛星電話を設置することとしている。電源についても緊急時対策所及び免震事務棟にそれぞれ非常用発電機を設置するとともに、万一、全交流電源喪失に至ったとしても通信連絡機能を維持できるよう、無停電電源装置や蓄電池等を配備するなどして、確実に通信連絡が実施できるようにすることとしており（甲 223, 19～20 頁）、十分な通信連絡設備を確保している。したがって、債権者らの主張には理由がない。

以 上