

平成28年(㉮)第25号, 平成28年(㉮)第26号

債権者 西郡均 外3名

債務者 四国電力株式会社

平成28年 9 月20 日

準備書面 (2)

大分地方裁判所民事部保全係 御中

債務者訴訟代理人弁護士

田 代



同弁護士

兼 光 弘



同弁護士

松 繁



同弁護士

生 野 裕



同弁護士

上 野 貴 士



目 次

第1	本件3号機の使用済燃料ピット等の概要	1
第2	債権者らの主張への反論	4
1	原子炉格納容器のような「堅固な施設」による使用済燃料ピットの閉じ込めの必要性について	4
2	使用済燃料ピット等の耐震安全性について	7
3	本件3号機の使用済燃料ピットにおける使用済燃料の保管について	10
4	重量物の落下について	12
(1)	落下のおそれがある重量物の抽出	12
(2)	抽出した各重量物に対する設計又は運用について	12
第3	まとめ	13

債権者らは、債権者ら準備書面（２）及び同（２）の補充書１（以下、本書面において「債権者ら補充書１」という。）において、使用済燃料ピット等の危険性を主張する。この点、使用済燃料ピットにおいては、本件３号機の運転の有無にかかわらず使用済燃料を収納して継続的に冷却し続ける必要があるところ、使用済燃料ピットに債権者らの人格権を侵害する具体的危険性があると仮定した場合でも、本件３号機の運転を差し止める（使用済燃料の発生量を抑える）ことで当該危険性がなくなるわけではないことから、本件３号機の運転差止請求を根拠付けることにはならないはずである。したがって、債権者らは、まず使用済燃料ピット等の危険性に係る主張と本件３号機の運転差止めを求める本件仮処分との関係を明らかにすべきと考えるが、本書面においてはその点をひとまず措き、本件３号機の使用済燃料ピットの概要（答弁書「債務者の主張」第５の２(6)（５３～５４頁）参照）、安全対策等について改めて述べた上で、債権者らの主張に対する反論を行うこととする。

第１ 本件３号機の使用済燃料ピット等の概要

本件３号機の使用済燃料ピットは、壁面及び底部を厚い鉄筋コンクリート造とし、その内面にステンレス鋼板を内張り（ライニング）した強固な構造物である。使用済燃料ピットに接続されている全ての配管（給排水配管）は、使用済燃料の上端よりも高い位置で接続されており、万一これらの配管が破断等しても、使用済燃料ピットの水位が配管の接続位置よりも低下することはなく、使用済燃料の冠水状態が維持される構造としている（図１）。（乙１１（８－４－７頁））

使用済燃料ピットは、通常、水位約１２mの使用済燃料ピット水（ハウ

酸水¹⁾で満たされており、その水温は約40℃以下に保たれている。使用済燃料ピット内では、長さ約4mの使用済燃料を燃料ラックに垂直に立てた状態で収納しており、使用済燃料の上端から水面までの水位は約8mと、使用済燃料からの放射線を遮へいするのに十分な水深が確保されている(図1及び図2)。

使用済燃料ピット水は使用済燃料ピットポンプ、使用済燃料ピット冷却器等から成る使用済燃料ピット水冷却設備(図1参照)によって継続的に冷却されているが、仮に何らかの理由で使用済燃料ピット水冷却設備による冷却ができなくなったとしても、使用済燃料は、冠水さえしていれば崩壊熱が十分除去され、その健全性が維持される。したがって、使用済燃料ピットからの周辺環境への放射性物質の放出を防止するためには、使用済燃料の冠水状態を保つことだけで十分である。このため、債務者は、使用済燃料ピットの水位等を常時監視するとともに、使用済燃料ピット水を補給するための設備(図1参照)を備えることで、使用済燃料の冠水状態が失われないよう対策を講じている(乙11(8-4-3~8-4-4頁))。

ちなみに、使用済燃料ピットへの注水は、福島第一原子力発電所事故を踏まえて重大事故等対策として整備したディーゼル駆動式の中型ポンプ車を用いて行うことも可能である(乙11(8-4-19~8-4-22頁)、乙13(355~362頁))。そして、本件3号機の使用済燃料ピットは、その水面の高さが構内道路と同程度であることに加え、構内道路に近接した場所に配置されているため、車両や要員のアクセス性は非常に高く、外部からの注水は容易である(図3)。

¹⁾ ホウ素(ホウ素は中性子を吸収しやすい性質がある)を含む水

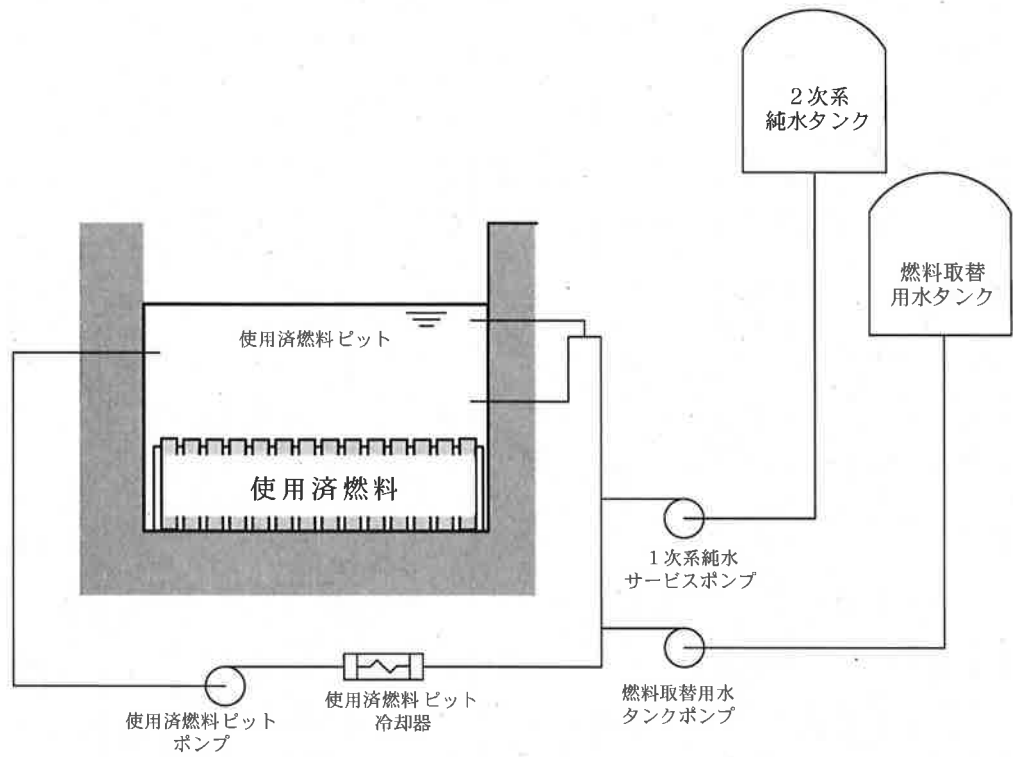


図1 使用済燃料ピット等の概略

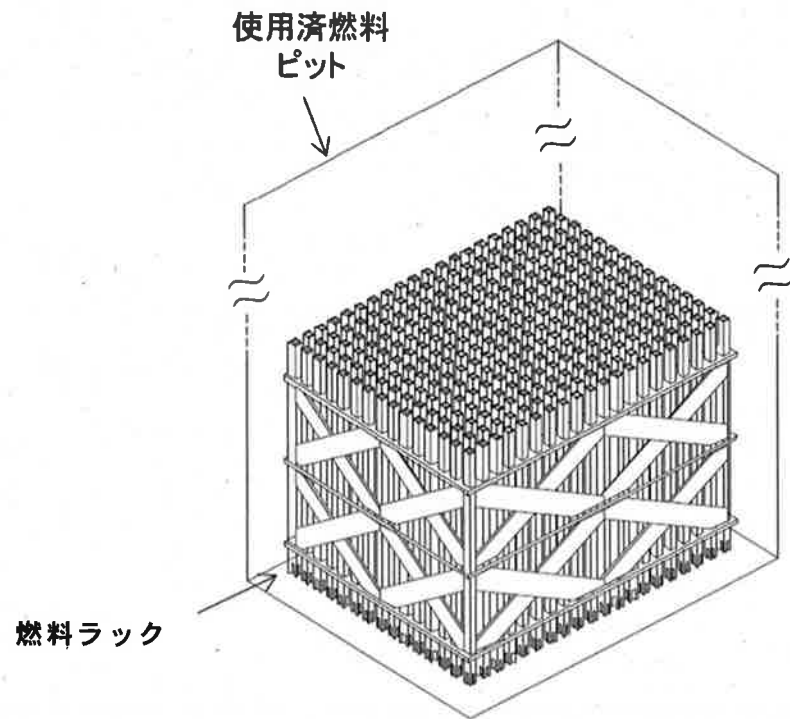


図2 使用済燃料ピット内での保管状態

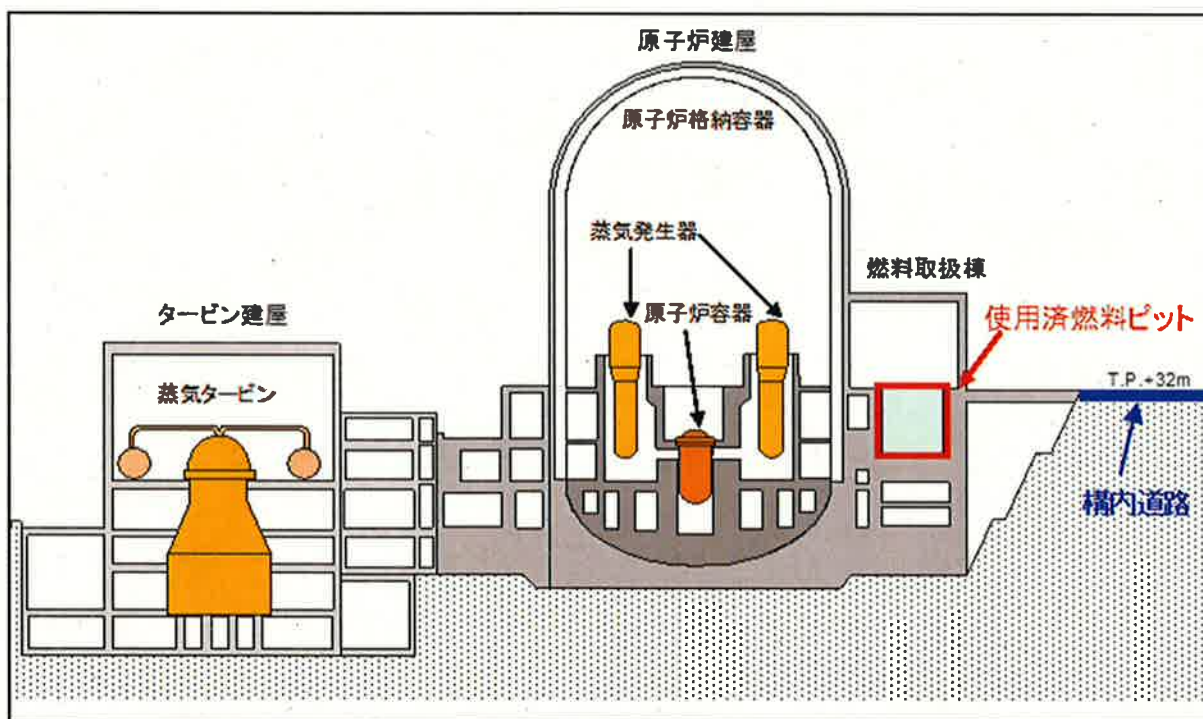


図3 使用済燃料ピットの位置

第2 債権者らの主張への反論

1 原子炉格納容器のような「堅固な施設」による使用済燃料ピットの閉じ込めの必要性について

- (1) 債権者らは、平成27年4月14日に福井地方裁判所が関西電力株式会社高浜発電所3・4号機の運転差止めを命じた仮処分決定を引用し、使用済燃料ピットが原子炉格納容器のような「堅固な施設」に囲われていなければならないと主張する（債権者ら準備書面（2）第2の1（4～5頁）、債権者ら補充書1の第2の1（3～4頁））。

しかしながら、使用済燃料ピットは、以下に述べるとおり、原子炉格納容器のような「堅固な施設」による閉じ込めを必要としない。

炉心に燃料集合体が装荷された原子炉等は、高温（約300℃）、高

圧（大気圧の約150倍）の原子炉冷却材（水）で満たされており、仮に配管等の破損により原子炉冷却材を喪失する事故（LOCA）が発生した場合には、原子炉冷却材が、高温、高圧の水蒸気となって瞬時に流出するとともに、放射性物質を閉じ込める役割を果たす燃料被覆管の一部が損傷するなどして、放射性物質が放出されるおそれがある。そこで、そのような放射性物質を含む高温、高圧の水蒸気の周辺環境への放出を万が一にも防止するため、耐圧性能を有する原子炉格納容器のような「堅固な施設」による閉じ込めが必要となる。

これに対し、使用済燃料は、使用済燃料ピットにおいて、大気圧の下、約40℃以下に保たれた使用済燃料ピット水により、冠水状態で貯蔵されている。このような状態にあっては、放射性物質を含む高温、高圧の水蒸気が瞬時に発生、流出するような事態はおよそ起こり得ない。したがって、原子炉等と異なり、使用済燃料ピットは、耐圧性能を有する原子炉格納容器のような「堅固な施設」による閉じ込めを必要としないのである。なお、債権者らは、日本原子力学会が、福島第一原子力発電所事故の教訓として、「建屋が破損した後の使用済み燃料の閉じ込めに課題がある」としている旨を主張するが（債権者ら準備書面（2）4頁）、債権者らが引用する甲D14（9頁）にも記載されているとおり、日本原子力学会は「建屋が破損し、使用済み燃料が万一破損した場合・・・水位を確保することが重要となる」としており、原子炉格納容器のような「堅固な施設」による閉じ込めの必要性を述べているわけではなく、むしろ債務者が主張するように使用済燃料の冠水状態を維持することの重要性を述べているものである。

(2) また、債権者らは、「原子炉格納容器の中の炉心部分と同様に外部か

らの不測の事態に対して堅固な施設によって防御を固められる必要がある」と主張するが（債権者ら準備書面（2）4頁），そもそも原子炉格納容器は，外部からの不測の事態に備えた炉心の防護をその目的として設計されているものではなく，債権者らは原子炉格納容器の機能に係る理解を誤っている。原子炉格納容器は，原子炉冷却材の喪失等が発生した場合に，内部から放射性物質を含む高温，高圧の水蒸気が周辺環境へ放出されることを万が一にも防止するために設けられているものであり，耐圧性能を備えているのもそのためである。実際，設置許可基準規則²の2条2項36号にも，原子炉格納容器は「一次冷却系統に係る発電用原子炉施設の容器内の機械又は器具から放出される放射性物質の漏えいを防止するために設けられる容器」である旨が明記されている（乙68（8頁））。

- (3) 債権者らは，上記(1)及び(2)の債務者の主張を踏まえてもなお，債権者ら補充書1の第2（3頁以下）において，仮に使用済燃料の冠水状態が維持できなくなった場合や外部からの不測の事態に備えるためにも格納容器のような「堅固な施設」を備えるべきであると重ねて主張する。しかしながら，債権者らは，格納容器のような「堅固な施設」が必要な理由について，「技術的に可能な対策についてはすべて講じる事が求められるべき」（債権者ら補充書1（2頁））と述べるだけで，債務者の講じている対策により安全が確保できないとする具体的な理由，すなわち，如何にして使用済燃料の冠水状態が保てなくなるのか等については何ら主張・疎明していない。

² 正式には，「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」という。

2 使用済燃料ピット等の耐震安全性について

債務者は、地震動の影響により本件3号機の使用済燃料ピットに保管されている使用済燃料の健全性が損なわれることのないよう、使用済燃料を貯蔵する使用済燃料ラック及び使用済燃料ピットを耐震重要度分類³におけるSクラスの施設と位置付け、基準地震動Ssに対する耐震安全性の評価を行い、いずれも基準地震動Ssに対する耐震安全性を有していることを確認している(乙103, 乙104)。また、上記第1で述べたとおり、使用済燃料ピットから周辺環境への放射性物質の放出を防止するためには、使用済燃料の冠水状態を確保すること、すなわち、使用済燃料ピットへホウ酸水を補給する機能を確保することが最も重要であることから、債務者は、使用済燃料ピット水補給設備(燃料取替用水タンク、燃料取替用水タンクポンプ等)をSクラスとして分類し、使用済燃料ピット水補給設備が基準地震動Ssに対する耐震安全性を有していることを確認している(乙105, 乙106)。

債権者らは、使用済燃料ピット水冷却設備及び使用済燃料ピット計装設備(使用済燃料ピットの水位、温度等を監視する設備)がSクラスに分類されていないとして、深刻な災害に至る具体的危険性があると主張する(債権者ら準備書面(2)第2の2及び3(6~7頁)、債権者ら補充書1の第2の2(4~5頁))。

しかしながら、上記のとおり、仮にBクラスの設備である使用済燃料ピット水冷却設備が機能を喪失し、使用済燃料ピット水を冷却することができなくなった場合でも、Sクラスの設備である使用済燃料ピット水補給設

³ 耐震設計上の重要度分類。答弁書「債務者の主張」第7の2(4)イ(ア)a(187~188頁)を参照。

備により使用済燃料ピット内にホウ酸水を供給することで使用済燃料の冠水状態は保たれ、冠水さえしていれば使用済燃料の健全性が維持されるため、放射性物質を環境に異常に放出する危険はない。

また、使用済燃料ピット水冷却設備及び使用済燃料ピット計装設備は、確かにSクラスに分類される設備ではないものの、波及的影響の観点や重大事故等対策の観点からSクラスと同じく基準地震動 S_s に対する耐震安全性を確保している。まず、使用済燃料ピット水冷却設備については、これを構成する設備のうち、通常時において使用済燃料ピット水の冷却に用いる使用済燃料ピット冷却器、使用済燃料ピットポンプ及び配管について、波及的影響の観点から評価を行い、Sクラスと同じく基準地震動 S_s に対する耐震安全性を有していることを確認している。具体的には、使用済燃料ピット冷却器については、地震により損壊等に至った場合に、同設備と接続しているSクラスの原子炉補機冷却設備に波及的影響を与える可能性があることから、基準地震動 S_s に対する耐震安全性を有していることを確認しており(乙107)、使用済燃料ピットポンプ及び配管についても、地震により損壊等に至った場合に、内包水が溢れて上位クラス施設に波及的影響を与える可能性があることから、基準地震動 S_s に対する耐震安全性を有していることを確認している(乙108)。次に、使用済燃料ピット計装設備については、使用済燃料ピットの状態を確認するために重要な計装設備(水位計、温度計及び監視カメラ)を常設重大事故緩和設備⁴として整備するとともに、可搬型重大事故等対処設備⁴として可搬式の水位計も配備している。常設重大事故緩和設備及び可搬型重大事故等対処設備につ

⁴ 常設重大事故緩和設備及び可搬型重大事故等対処設備については、答弁書表12(202頁)参照

いては基準地震動 S s に対する耐震安全性の確保が要求されることから、これらの計装設備及び可搬式の水位計についても S クラスと同じく基準地震動 S s に対する耐震安全性を確保している（乙 1 0 9 ～乙 1 1 2）。

さらに、債務者は、福島第一原子力発電所事故を踏まえ、万が一、使用済燃料ピット水の冷却機能及び補給機能が同時に喪失した場合や使用済燃料ピットからの使用済燃料ピット水の漏えいその他の要因により使用済燃料ピットの水位が低下した場合を想定し、上記第 1 で述べたとおり、ディーゼル駆動式の中型ポンプ車を配備しており、中型ポンプ車により使用済燃料ピットへ注水することで、使用済燃料ピット水量の減少を補うことができる。ここで用いる中型ポンプ車についても、S クラスと同じく基準地震動 S s に対する耐震安全性を確保するとともに、使用済燃料の冠水状態を維持するために必要な容量を備えたものを異なる場所に分散して配備しており、地震によって機能を喪失することのないよう格段の配慮を行っている（乙 1 1（8-4-19～8-4-22 頁）、乙 1 3（355～362 頁）、乙 5 9）。ちなみに、債権者らは、中型ポンプ車のような可搬式設備を用いた使用済燃料ピットへの注水に関し、「人為的な作業を伴い、いくつもの要件を満たして初めて効を奏するもの」（債権者ら準備書面（2）4 頁）と主張するが、上記図 3 のとおり、本件 3 号機の使用済燃料ピットは、福島第一原子力発電所の使用済燃料プール（原子炉建屋の最上階に設置）とは異なり、その水面の高さが構内道路と同程度であることに加え、構内道路に近接した場所に配置されているため、車両や要員のアクセス性は非常に高く、外部からの注水は容易である。そして、債務者は、さらなる対策として、ディーゼル駆動消火ポンプ、電動消火ポンプ、消防自動車を設置するなどして、多様な注水方法の確保に努めている（乙 1 1（追補

1. 11 - 8頁))。

以上のとおり、そもそも本件3号機の使用済燃料ピットは、使用済燃料を貯蔵する使用済燃料ラック及び使用済燃料ピット並びに使用済燃料ピット水補給設備をSクラスの設備と位置付けて高い耐震性を持たせることにより、地震に対する安全性を確保している。また、それに加えて、使用済燃料ピット水冷却設備及び使用済燃料ピット計装設備は、耐震重要度分類としてはSクラスに分類される設備ではないものの、波及的影響の観点や重大事故等対策の観点からSクラスと同じく基準地震動Ssに対する耐震安全性を確保している。さらに、福島第一原子力発電所事故を踏まえ、高い耐震安全性を有する中型ポンプ車等を配備し多様な注水手段を確保している。

したがって、使用済燃料ピット水冷却設備及び使用済燃料ピット計装設備が基準地震動Ssに対する耐震安全性を有していないために深刻な災害に至る具体的危険性があるとする債権者らの主張には理由がない。

3 本件3号機の使用済燃料ピットにおける使用済燃料の保管について

債務者は、本件3号機の使用済燃料ピットにおける使用済燃料の保管にあたって、全炉心燃料及び1回の燃料取替えに必要な燃料集合体数等を考慮して、それに十分に余裕を持たせた設備容量を確保した上で、上記図1及び図2に示すように、崩壊熱の除去及び放射線の遮へいに十分な量のホウ酸水により使用済燃料を冠水させた状態で保管している。使用済燃料ピット水を継続的に冷却するための使用済燃料ピット水冷却設備は使用済燃料ピットに貯蔵した使用済燃料の崩壊熱を十分除去できる能力を有している（上記のとおり、万一、使用済燃料ピット水の漏えいが生じた場合には、使用済燃料ピット水補給設備によりホウ酸水を補給できる。）。ま

た、仮に設備容量一杯まで燃料を貯蔵した時に純水（ホウ酸水でない普通の水）で満たされる（すなわち、実際には使用済燃料ピット水に含まれているホウ素の存在を考慮しない）という厳しい条件を想定しても、使用済燃料ピットの未臨界性⁵を確保できることを確認している。（乙11（8-4-2～8-4-4頁））

債権者らは、使用済燃料が、本件3号機の使用済燃料ピットにおいて稠密化された状態（ぎっしりと詰まった状態）で保管されており、使用済燃料の冷却が難しくなっているとして、使用済燃料の一部を乾式貯蔵⁶に移すことにより使用済燃料ピット内の使用済燃料の密度を下げるべき、あるいは、使用済燃料を分散して使用済燃料ラックに配置する運用を行うべきであると主張する（債権者ら準備書面（2）第2の4（7～10頁）、債権者ら補充書1第2の3（5～6頁））。

しかしながら、上記のとおり、債務者は、本件3号機の使用済燃料ピットに貯蔵した使用済燃料の崩壊熱を十分除去できること、及び設備容量一杯まで燃料を貯蔵した時に純水で満たされることを想定しても燃料の未臨界性を確保できることを確認している。債権者らの主張は、本件3号機の使用済燃料ピットに保管されている使用済燃料の冷却手段の選択肢を提案するものに過ぎず、何ら本件3号機の使用済燃料ピットに保管されている使用済燃料の健全性が損なわれる具体的危険性を指摘するものではない。ちなみに、債務者は、より冷却効果を向上させるため、次回の燃料取り出し以降、取り出し後の使用済燃料を使用済燃料ピット内で分散して配置す

⁵ 臨界（核分裂連鎖反応が一定の割合で持続すること）に達しないこと

⁶ 使用済燃料の収納時にその内部を乾燥させ、使用済燃料を不活性ガスとともに封入（装荷）し貯蔵する容器を用いて貯蔵すること

ることとしている（乙113）。

4 重量物の落下について

債権者らは、地震時に使用済燃料ピットのクレーンや移送中のキャスク等の重量物が落下することによって使用済燃料ピット又は使用済燃料が破損する危険性があると主張する（債権者ら準備書面（2）第2の5（10頁）、債権者ら補充書1の第2の5（6頁））。

しかしながら、以下に述べるとおり、債務者は、落下時に使用済燃料ピットの機能に影響を及ぼす重量物を抽出した上で、それらの落下を防止できることを確認している。

(1) 落下のおそれがある重量物の抽出

落下時に使用済燃料ピットの機能に影響を及ぼす重量物としては、使用済燃料ピット周辺の状況、現場における作業実績、図面等を確認の上、燃料取扱棟の構造物、使用済燃料ピットクレーン及び燃料取扱棟クレーンを抽出した。

(2) 抽出した各重量物に対する設計又は運用について

債務者は、抽出したそれぞれの重量物に対して、燃料取扱棟の構造物については、基準地震動 S_s により使用済燃料ピット内へ落下することがないように、使用済燃料ピットクレーンについては、基準地震動 S_s による地震力によってクレーン本体、転倒防止金具及び走行レールに発生する荷重が許容応力⁷以下となる（すなわち、基準地震動 S_s により転倒、破損等して使用済燃料ピット内へ落下することがない）よう、燃料取扱棟クレーンについては、使用済燃料ピットの上部に走行レールを敷設せ

⁷ 許容応力とは、応力の許容値のことであり、設計荷重によって構造物各部に生じる応力の許容できる上限の応力として設定するものである。

ず、仮に走行レールから脱落したとしても、建屋の構造上、クレーン本体及び吊荷が使用済燃料ピットに落下しないよう、それぞれ対策を講じている。

(以上、乙11(8-1-514~8-1-519頁, 8-4-4~8-4-6頁), 乙13(109~110頁), 乙114)

第3 まとめ

以上から、本件3号機の使用済燃料ピット及び同ピット内に収納・保管されている使用済燃料の安全性は確保されており、債権者ら準備書面(2)及び債権者ら補充書1における債権者らの主張にはいずれも理由がない。

以上