

平成28年(ワ)第289号, 平成28年(ワ)第902号, 平成29年(ワ)第447号, 平成29年(ワ)第1281号, 平成30年(ワ)第1291号, 令和元年(ワ)第1270号, 令和2年(ワ)第1130号, 令和3年(ワ)第926号

原告 〇〇〇〇 外
被告 四国電力株式会社

令和4年3月7日

被告の主張の要約 (4) (安全確保対策関係)

広島地方裁判所民事第2部 御中

被告訴訟代理人弁護士

田代



同弁護士

松繁



同弁護士

川本賢



同弁護士

水野絵里奈



同弁護士

福田



同弁護士

井家武男



目次

第1	被告による安全確保対策	1
1	異常発生防止対策	2
(1)	原子炉の安定した運転を維持するための対策	2
(2)	放射性物質を閉じ込める機能を有する設備の健全性確保	2
2	異常拡大防止対策	2
(1)	異常の早期検知	3
(2)	原子炉の停止	3
3	放射性物質異常放出防止対策	3
(1)	原子炉の冷却	4
(2)	放射性物質の閉じ込め	4
4	福島第一原子力発電所事故後の安全確保対策	4
(1)	事故防止に係る安全確保対策の強化	4
(2)	さらなる安全確保対策	5
5	安全確保対策に係る実効性確保及び国の確認	5
第2	原告らの主張には理由がないこと	6
1	安全確保の考え方	6
2	安全確保対策に係る設備の信頼性	6
(1)	原子炉の自己制御性	6
(2)	原子炉のトリップ	7
(3)	計測機器の故障	7
(4)	火災による設備の機能喪失	7
(5)	外部電源喪失時における電源確保	7
(6)	原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時の原子炉冷却手段	10

(7) LOCAが発生した場合におけるECCS作動の信頼性	10
(8) 格納容器スプレイ設備	11
第3 まとめ	11

本書面は、御庁からの要請を受け、本件訴訟における安全確保対策の論点に係る被告の主張を要約するものである。

本書面は、文量の制約を受けていることから、主張内容は簡潔に記載し、適宜、被告の準備書面の該当箇所を引用している。主張の根拠となる書証番号の引用も省略している。また、本書面では、適宜、略語を用いており、平成28年6月1日付け答弁書については、「被告の主張」に係る項目を「答主張」と記載し、準備書面の引用に当たっては、例えば、「被告準備書面(10)」は「JS(10)」と記載している。その他の略語については、従前の答弁書及び準備書面における例によるものとし、注釈は付していない。

本件訴訟の判決に当たっては、本書面が被告の主張を網羅的に示したものであることをご理解いただき、本書面で引用する答弁書及び準備書面並びにこれらに引用する書証を基に判断されたい。

第1 被告による安全確保対策

被告は、本件発電所の安全確保のため、異常の発生を未然に防止する対策を講じた上で、仮に異常が発生した場合でも原子炉を確実に「止める」ことにより異常の拡大を防止する対策を講じ、万が一、異常が拡大した場合でも原子炉を「冷やす」、放射性物質を「閉じ込める」ことにより事故防止に係る安全確保対策を講じている。これらの対策において、本件発電所の安全確保上、特に重要な設備は、地震、津波等による共通要因故障が排除できることを確認した上で多重性又は多様性及び独立性を持たせることで、仮にその一部が故障したとしても所定の機能を果たせるよう高い信頼性を持たせて設計している。事故防止に係る安全確保対策は、安全設計の「異常発生防止」、「異常拡大防止」及び「放射性物質異常放出防止」の各レベル(層)の対策を講じ、それぞれの段階について、前段否定の考え方に立った上で、後続のレベルに

期待せず当該レベルで異常の発生・拡大を防止するという深層防護の考え方を採用している。（答主張第9及びJS（10）第1）

さらに、被告は、福島第一原子力発電所事故の教訓及び新規制基準の制定を踏まえ、本件発電所の安全性を更に向上させる観点から、事故防止の安全確保対策を強化するとともに、万が一、事故防止の安全確保対策が奏功せず、炉心が著しい損傷に至るおそれのある事象、さらには炉心が著しい損傷に至る事象が発生した場合でも安全を確保できるよう安全確保対策を強化している。（答主張第10の3及びJS（10）第1の4）

1 異常発生防止対策

原子力発電所の安全確保上、原子炉の安定した運転を維持し、そもそも異常発生自体を未然に防止することが極めて重要である。（答主張第9の1及びJS（10）第1の1）

(1) 原子炉の安定した運転を維持するための対策

被告は、本件3号機に自己制御性を有する原子炉を採用した上で、制御設備を設置して、その計測設備を運転員が中央制御室から常時集中的に監視・制御している。さらに、誤作動や誤操作による異常発生を防止するため、フェイル・セーフ・システムやインターロック・システムの仕組みを採用している。（答主張第9の1(1)及びJS（10）第1の1(1)）

(2) 放射性物質を閉じ込める機能を有する設備の健全性確保

被告は、熱的影響、機械的影響、化学的影響等により、閉じ込める機能を有する設備の健全性が失われることのないよう、設計において十分な余裕を持たせるとともに、運転開始後も検査等により健全性を確認している。（答主張第9の1(2)及びJS（10）第1の1(2)）

2 異常拡大防止対策

異常発生防止対策にもかかわらず運転中に異常が発生した場合、被告は、その異常を拡大させないため、異常を早期かつ確実に検知するとともに、必要に応じて原子炉を安全に「止める」ための対策を講じている。(答主張第9の2及びJ S (10) 第1の2)

(1) 異常の早期検知

被告は、異常が発生した場合に備えて、その異常発生を早期かつ確実に検知するための原子炉計装、プロセス計装等を設置している。原子炉運転状況は中央制御室の運転員が常時監視しており、原子炉及び一次冷却材の異常の発生又は兆候を検出器で検知した場合、中央制御室の制御盤に警報が発せられる。(答主張第9の2(1)及びJ S (10) 第1の2(1))

(2) 原子炉の停止

上記の検出器が異常の発生又は兆候を検知した場合、必要に応じ、運転員が手動で原子炉の停止操作を行い、制御棒を炉心に挿入して原子炉を停止させる。一方、検出器が検知した値が設定値を超える異常な状態になった場合には、原子炉保護設備から原子炉トリップ信号が発せられることで、自動的に制御棒が挿入され原子炉を緊急停止させる。

原子炉が停止して核分裂反応による熱の発生が止まった後も、燃料の崩壊熱を確実に除去できるよう原子炉の冷却手段を確保し、これらの設備に格段の信頼性を持たせている。

(以上、答主張第9の2(2)及びJ S (10) 第1の2(2))

3 放射性物質異常放出防止対策

被告は、仮に異常が発生・拡大した場合であっても、放射性物質を環境に大量に放出させないため、原子炉を「冷やす」、放射性物質を「閉じ込める」ための対策を講じている。(答主張第9の3及びJ S (10) 第1の3)

(1) 原子炉の冷却

被告は、仮にL O C Aが発生し一次冷却材が減少して原子炉を冷却する機能が低下した場合であっても、原子炉にホウ酸水を注入し続けることで燃料の重大な損傷を防止し、放射性物質の環境への大量の放出を防止することができるようにE C C Sを設け、信頼性の高い設計としている。(答主張第9の3(1)及びJ S (10) 第1の3(1))

(2) 放射性物質の閉じ込め

L O C A等の原子炉容器外に放射性物質が放出される事態では、原子炉格納容器及びコンクリート遮へい壁が放射性物質を閉じ込める障壁となる。原子炉格納容器は気密性及び耐圧性に優れた十分な容積を有する炭素鋼製の円筒形容器であり、その外側には、鉄筋コンクリート造のコンクリート遮へい壁を設置している。原子炉格納容器とコンクリート遮へい壁との間にはアニュラス部を設けて二重格納の機能を持たせている。また、L O C A等が発生し、原子炉格納容器の圧力が上昇した場合には、自動で原子炉格納容器スプレイ設備がホウ酸水をスプレイして水蒸気を凝縮させて圧力を下げることによって、原子炉格納容器の健全性を保つことができる。(答主張第9の3(2)及びJ S (10) 第1の3(2))

4 福島第一原子力発電所事故後の安全確保対策

(1) 事故防止に係る安全確保対策の強化

福島第一原子力発電所事故の教訓を踏まえ、事故防止に係る安全確保対策の強化として、自然的立地条件、外部事象等への対策のほか、電源設備の強化も行った。具体的には、外部電源の信頼性強化、号機間連絡ケーブルの設置、外部電源喪失時の冷温停止状態を7日間以上維持できるように非常用ディーゼル発電機の燃料を敷地内に確保するなどの対策を講じ

た。(答主張第10の3(1)及びJ S (10) 第1の4(1))

(2) さらなる安全確保対策

さらに、事故防止に係る安全確保対策が奏功しない場合も想定し、炉心の著しい損傷を防止するための対策(原子炉を「止める」「冷やす」機能を強化する対策)、万が一炉心が著しい損傷に至る場合であっても原子炉格納容器の破損を防止するための対策(放射性物質を「閉じ込める」機能を強化する対策)を講じている。

例えば、原子炉を「止める」機能を強化する対策として、制御棒による自動での原子炉停止機能が喪失した場合でも原子炉出力を自動で抑制して最終的に原子炉を未臨界に移行するための手段を整備し、原子炉を「冷やす」機能を強化する対策として、ECCSが働かない場合でも冷却水を供給する手段を整備し、放射性物質を「閉じ込める」機能を強化する対策として、原子炉格納容器内の圧力上昇を抑制する手段、水素爆発を防止する手段等を整備した。

(以上、答主張第10の3(2)及びJ S (10) 第1の4(2))

5 安全確保対策に係る実効性確保及び国の確認

被告は、安全確保対策を実効性のあるものとするため、保安規定に従って保安管理体制を確立し、運転管理、保守管理、保安教育等を実施しており、これらの業務に際しては、保安規定に定めた品質保証活動計画に基づく品質保証活動を実施することにより、本件発電所の安全性を維持するとともに、さらなる向上に努めている。(答主張第11の1及びJ S (17))

そして、被告の安全確保対策が適切であることは、原子力規制委員会の厳格な審査を経て確認されている。(答主張第11の2、J S (10) 第3及びJ S (17) 第3)

第2 原告らの主張には理由がないこと

1 安全確保の考え方

原告らは、機器が故障する可能性等が抽象的にでも存在すれば安全ではないと主張するが、人格権に基づく差止請求訴訟では、人格権侵害が生じる具体的危険性が必要である。被告の安全確保対策を踏まえれば、本件3号機において放射性物質の持つ危険性が顕在化する事態が発生することはまず考えられないが、被告は、偶発的な故障等により安全装置が作動しない可能性も踏まえ、安全上重要な設備について、多重性又は多様性及び独立性を持たせることで信頼性を高めた上で、深層防護に基づいて対策を講じている。(答主張第2の2, JS(15)1及びJS(24))

2 安全確保対策に係る設備の信頼性

(1) 原子炉の自己制御性

原告らは、減速材の温度が上昇するとホウ素の密度が低下して減速材温度係数が正になる場合があり自己制御性は常に働くわけではないと主張するが、被告は、ホウ素の密度低下を考慮しても減速材温度係数が負の値を維持するよう設計しているし、仮に減速材温度係数が正になりかねない異常が生じれば、原子炉が自動停止する。

また、原告らは、運転停止中のループの一次冷却材ポンプが誤起動した場合に正の反応度が添加されると主張するが、被告は、仮にそのような事態が生じたとしても、出力上昇が一時的なものにとどまり定格原子炉出力には至らず、すぐに安定な定常状態に戻ることを確認している。

また、原告らは、LOCA等で冷却水として純水を注水することもあり得るなどと主張するが、LOCA等によって注水が必要な状況下で、注水されるのは基本的にホウ酸水であって、純水は、重大事故等に至り、

かつホウ酸水が注水できない場合にはじめて用いられるものである。

(以上, J S (1 5) 2 (1))

(2) 原子炉のトリップ

原告らは、検出器が故障すると原子炉トリップ信号が発せられず原子炉停止できない可能性があるなどと主張するが、原子炉トリップ信号に関する設備が高い信頼性を有する設備であることに加えて、駆動源の喪失や系の遮断に対して原子炉トリップさせるよう設計されており、また、原子炉トリップ信号が発せられない場合でも、運転状況を常時監視している運転員によって手動で原子炉トリップさせることができる。そして、仮に制御棒の挿入による原子炉の停止に失敗したとしても、重大事故等対策として原子炉停止手段を整備している。(J S (1 5) 2 (2))

(3) 計測機器の故障

原告らは、本来働くはずのセンサーが働かない可能性があり、機器の作動状況を検出できなくなる可能性があるなどと主張するが、被告は、計測設備について、事故時環境下でも機能できる設計とした上で、検査等で健全性を確認するとともに、計測設備の故障により必要なパラメータの監視が困難な状況を考慮した対策を講じている。(J S (2 4) 2 (2))

(4) 火災による設備の機能喪失

原告らは、火災によって設備・機器類が同時に機能喪失することは避けられないなどと主張するが、被告は、火災を共通要因故障の原因となり得る事象として捉え、火災による共通要因故障を防止するため、安全上重要な設備等について耐火能力を有する隔壁等で分離する設計とするなどの対策を講じている。(J S (2 4) 2 (3))

(5) 外部電源喪失時における電源確保

ア 非常用電源の信頼性

原告らは、非常用電源は離れたところからの燃料補給を必要とするから、地震の影響や重大事故時の状況からすれば確実に機能するとはいえないなどと主張するが、被告は、非常用電源及び燃料輸送設備について、重大事故等対処設備に位置付けて耐震安全性を確保した上で、多様性、独立性及び位置的分散を考慮して適切な措置を講じた設計とするなど高い信頼性を確保しており、また、重大事故等発生時の可搬型重大事故等対処設備の運搬や移動のアクセスルートについては、自然現象、外部人為事象、溢水及び火災を想定しても支障をきたすことのないよう複数確保するとともに、周辺斜面の崩壊や崩壊土砂等の障害物に対しては、本件発電所構内に分散配置している2台のホイールローダによる仮復旧を行うことで通行性を確保することとしている。

(J S (1 0) 第 2 の 1 (1))

イ 非常用電源の燃料保有量

原告らは、非常用電源の燃料保有量が不十分などと主張するが、被告は、本件3号機の非常用ディーゼル発電機2台、空冷式非常用発電装置2台及び非常用ガスタービン発電機1台について、それぞれ定格負荷で7日間の運転に必要な燃料を保有した上で、事象発生後6日間までに燃料補給等の外部支援が受けられるように体制を整備している。

(J S (1 0) 第 2 の 1 (2))

ウ 号機間電源融通

原告らは、各号機間での電源融通はトラブルが号機間をまたがって発生し事故が拡大するおそれがあるなどと主張するが、被告は、意図しないタイミングでの電源融通を防止するため運転員が状況確認して

手動で遮断機投入等を行うこととしている。(J S (1 0) 第 2 の 1 (3))

エ 外部電源喪失時における代替電源設備の多重性及び多様性

原告らは、空冷式非常用発電装置が火山灰に対して脆弱であるなどと主張するが、被告は、外部電源喪失時の代替電源として非常用ディーゼル発電機等を設置しており、第1優先順位として使用する非常用ディーゼル発電機は火山灰フィルタを設置することで降灰下でも機能維持でき、仮に非常用ディーゼル発電機が機能喪失した場合でも、タービン動補助給水ポンプで長期間にわたって原子炉の冷却を継続し本件3号機の安全を確保することができる。(J S (1 0) 第 2 の 1 (4))

オ 常設代替設備の有効性評価

原告らは、空冷式非常用発電装置及び非常用ガスタービン発電機の起動について、電源喪失事故状況下で確実に作業できるとはいえないなどと主張するが、重大事故時における被告の対応手順等の有効性評価が設置許可基準規則の要求事項に適合していることは、原子力規制委員会が確認しており、被告は、現実の対応が予定どおりに進まない可能性を認識した上で、余裕を持った人員配置を行い、様々な訓練を繰り返して非常時の対応手順を確認し続けるとともに、改善を図っているため、現実の対応が予定どおりに進まない可能性があるとしても対策の合理性が失われることにはならない。(J S (1 0) 第 2 の 1 (5))

カ 常設代替電源設備の関連設備の機能確保

原告らは、空冷式非常用発電装置及び非常用ガスタービン発電機を稼働させるためには、関連設備の機能及び非常用高圧線への接続が確保されていることが前提であるなどと主張するが、空冷式非常用発電装置及び非常用ガスタービン発電機は、中央制御室にある耐震安全性

を有する制御盤からの遠隔又は設置場所の操作スイッチにより起動等
することができ、また、空冷式非常用発電装置又は非常用ガスタービ
ン発電機から非常用高圧母線までの系統は、非常用ディーゼル発電機
の電路とは別ルートで系統構成することなどにより、高い信頼性を確
保している。(JS(10)第2の1(6))

キ 本件発電所におけるトラブルの原因特定と再発防止対策

原告らは、本件発電所で発生したタービン動補助給水ポンプや充て
んポンプのトラブルを列記して、信頼性が低いなどと主張するが、被
告は、いずれのトラブルも原因を特定し再発防止の対策を講じている。

(JS(10)第2の1(7))

(6) 原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時の原子炉冷却手段

原告らは、原子炉冷却材圧力バウンダリ高圧時に原子炉を冷却する設
備及び手順等について、現場の手動操作でタービン動補助給水ポンプを
起動及び運転継続ができるか極めて疑問であると主張するが、被告は、
設置許可基準規則解釈の要求事項に対応するよう、設備及び手順を整備
し、教育及び訓練を実施するとともに、発電所災害対策要員を確保する
など必要な体制を構築し、的確かつ柔軟な対応をすることとしており、
また、アクセスルートを損傷の防止が図られた建屋内に確保した上で、
通行に支障をきたさない措置を講じており、さらに、操作も容易にでき
る。(JS(10)第2の3)

(7) LOCAが発生した場合におけるECCS作動の信頼性

原告らは、ECCSを構成する部品の故障、潜在的な欠陥や運転に伴
う劣化、信号系統の異常、人為的ミスなどにより、ECCSの機能が失わ
れる可能性があるとして主張するが、被告は、各種の試験、検査等の保全活動

を定期的かつ継続的に実施するとともに、操作の手順書を定めて順守することにより機能及び操作の信頼性を確保しており、さらに、重大事故等対策として、ECCSの機能が失われた場合の安全確保対策も整備している。(JS(10)第2の2, 同第3及びJS(24)2(1))

(8) 格納容器スプレイ設備

原告らは、格納容器スプレイ設備について、スプレイ配管1つだけであることを前提に信頼性がないと主張するが、被告は、スプレイリングに至る配管を格納容器スプレイポンプ2台の2つの系統に分離して、260個のスプレイノズルを4段のスプレイリングに分散設置した上で、スプレイノズル、スプレイリング及び配管は通気試験で機能確認し、格納容器スプレイポンプは定期検査で動作確認している。さらに、重大事故等対策として、格納容器スプレイ設備が使用できない場合の代替格納容器スプレイや格納容器再循環ユニットを用いた格納容器内自然対流冷却の対策を整備している。(JS(15)2(3))

第3 まとめ

以上のとおり、被告は、原子炉の運転に伴って必然的に発生する放射性物質の持つ危険性を顕在化させないための安全確保対策として、深層防護の考え方に基づいて、異常発生防止対策、異常拡大防止対策及び放射性物質異常放出防止対策を講じた上で、万が一、これらの安全確保対策において考慮した事象を超え重大事故等が発生した場合であっても本件3号機の安全を確保することができるように安全確保対策を強化しており、被告が講じている安全確保対策に対する原告らの主張はいずれも理由がない。

したがって、本件発電所において、環境に大量の放射性物質を放出する事態が発生して、原告らの生命、身体に影響を及ぼす具体的危険性はない。