

令和3年(ラ)第172号

抗告人 山口裕子 外6名

相手方 四国電力株式会社

〇

令和4年12月28日

即時抗告準備書面 (6)

広島高等裁判所第4部 御中

相手方訴訟代理人弁護士 田代



同弁護士 松繁



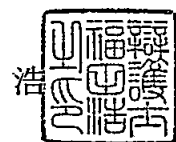
同弁護士 川本賢



同弁護士 水野絵里奈



同弁護士 福田



同弁護士 井家武



本書面は、令和4年11月30日付け抗告人ら準備書面8（基準地震動以下の地震動による危険）（以下「抗告人ら準備書面8」という。）における抗告人らの主張には理由がないことを明らかにするとともに、本件3号機における異常発生時の炉心冷却のための手段について述べるものである。

1 抗告人らの主張に理由がないこと

(1) 抗告人ら準備書面8における抗告人らの主張は、「債権者らが指摘しているのは基準地震動に満たない地震動によって主給水ポンプが破損する危険があり、主給水ポンプが破損した場合に、極めて強い精神的緊張及び切迫する時間の中、補助給水設備への切り替えが円滑にいかない危険性がある」というものであり（抗告人ら準備書面8の4(2)第2段落及び第3段落（7頁））、このため、基準地震動 S_s による地震力よりも小さな地震力であっても主給水ポンプが破損して、原子炉の冷却機能が喪失する具体的危険があるというものである（抗告人ら準備書面8の1（1頁以下））。

しかしながら、抗告人らの上記主張は、多くの誤った事実認識に基づくものであり、以下に述べるとおり、全く理由がない。

(2) 上記のとおり、抗告人らは、補助給水ポンプ及び主給水ポンプについての主張をしているので、まず前提事実として、これらの設備について述べる。

補助給水ポンプは、電動のものが2台、タービン動のものが1台の合計3台が設置されている。これらは、それぞれが独立して機能するものであり、多重性及び多様性を有する（乙34（8-5-155頁、8-5-177頁））。原子力発電所では、原子炉が停止した後にも、核分裂生成物の崩壊により発生する熱（崩壊熱）等があるため、これらの残留熱を除去する冷却手段を確保する必要があるが、補助給水ポンプは、異常発生時において、

蒸気発生器に給水して、原子炉の冷却を可能とするための設備であり（乙34（8-1-589～8-1-590頁））、耐震Sクラスの設備として、基準地震動 S_s に対して安全機能を有している（乙34（8-1-959頁））。

一方、主給水ポンプは、復水器で蒸気から水に戻された二次冷却材を蒸気発生器へ戻すための装置である（乙34（8-5-176頁及び8-5-256頁））。主給水ポンプは、発電するためには（発電所の通常運転には）不可欠な設備であるが、2(6)で後述するとおり、非常時の原子炉の安全確保に係る冷却は、補助給水設備がその基本的な役割を担うことから、異常発生時の原子炉冷却といった安全上重要な設備としては位置付けられていない。すなわち、非常時の原子炉の安全確保に係る冷却は、補助給水設備がその役割を担うこととし、補助給水設備を耐震Sクラスの設備として特に高い信頼性を持たせることにより原子炉の安全性を担保することが、本件3号機が採用する加圧水型軽水炉の基本的な設計である。

- (3) 抗告人らは、「外部電源が断たれた場合には自動的に非常用電源に切り替わるために比較的問題が少ない」と認める一方（抗告人ら準備書面8（5頁））、補助給水設備への切り替えについては「主給水ポンプが破損した場合には複数の工程を踏まなければ補助給水システムに切り替わらない」と述べるとともに（抗告人ら準備書面8（5頁））、その切り替えには極めて強い精神的緊張を強いられ、訓練も必要であると主張し（抗告人ら準備書面8（7頁））、抗告人らは補助給水設備への切り替えには、運転員が複雑な作業を実施する必要があるとの前提に立って、切り替えの困難性を根拠に補助給水ポンプの信頼性がなく、基準地震動 S_s を下回る地震力によっても具体的危険が存在するかのよう主張する。

しかしながら、主給水ポンプの異常等により蒸気発生器水位が低下した場合には、原子炉が自動停止するとともに、補助給水ポンプが自動的に起動する（乙34（10-2-31頁もしくは8-5-177～8-5-178頁））。また、主蒸気逃がし弁の開閉等も、自動的に行われる¹（乙34（8-5-167頁））。なお、主蒸気逃がし弁等、補助給水ポンプを用いた冷却手順で用いる補助給水ポンプ以外の設備についても、耐震Sクラスの設備として、基準地震動Ssに対して安全機能を有している（乙34（8-1-959頁、8-1-969頁））。

また、抗告人ら準備書面8における抗告人らの主張からすれば、抗告人らは、補助給水ポンプを用いた冷却手順は、主給水ポンプを用いた冷却手順と異なる手順を踏む必要があり、その手順は主給水ポンプを用いた冷却手段と比較して複雑であると認識しているのではないかとうかがわれるが、両者では用いるポンプが異なるだけで、蒸気発生器に水を供給するという行為や必要となる運転操作は基本的に同じである。

さらに、抗告人らが主給水ポンプが破損した場合の¹手順として示す甲152（抗告人ら準備書面8別紙）は、本件3号機ではなく、新規制基準に適合するための対策を講じていない本件1号機の2012年におけるいわゆるストレステストのためのイベントツリーであるから、甲152を前提に本件3号機の炉心冷却のための手段について述べることは誤りである。

以上のとおり、抗告人らの主張は、多くの誤った事実認識に基づくものであり、前提を欠き理由がない。

2 本件3号機における炉心冷却のための手段について

¹ 補助給水ポンプや主蒸気逃がし弁は、自動起動や自動開閉が基本であるが、中央制御室から操作することも可能である。また、万が一、補助給水ポンプや主蒸気逃がし弁に異常が発生した場合には、現地において人力で復旧する手順も整備している。

- (1) 抗告人らの主張に理由がないことは、以上のとおりであるが、本件3号機の安全性について、裁判所の理解に資するよう、以下、本件3号機における異常発生時の炉心冷却のための手段について述べる。
- (2) まず、上記1で述べた補助給水ポンプのうち、電動のもののように、動作させるために交流電源を必要とする設備があるところ²、本件3号機では、異常発生時(外部電源喪失時)に安全を確保するための電源として、互いに独立性を有し、1台で必要な容量を賄うことができる非常用ディーゼル発電機を2台設置している。非常用ディーゼル発電機は、外部電源喪失時に、自動的に起動する。加えて、空冷式非常用発電装置2台、非常用ガスタービン発電機1台等を設置して、電源の多様化を図っている³。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、重大事故等対処設備として、基準地震動Ssに対して、機能維持ができる設計とするとともに(乙34(8-1-970頁)、乙72(資13-1-7頁))、共通要因によって同時に機能を損なわないよう位置的分散を図っている(乙34(281頁))。なお、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、遮断器⁴操作を除けば、中央制御室からの操作で使用することができる(乙34(1.14-14~1.14-19頁))。
- (3) 次に、蒸気発生器に給水することによる炉心冷却のための手段について、異常発生時においては、上記1で述べたとおり、①補助給水ポンプを用いることが基本設計であり、補助給水ポンプは基準地震動による地震力に対する耐震性等の信頼性を確保しているが、相手方は、万が一、補助給水ポン

² 補助給水ポンプのうち、タービン動のものは交流電源を必要としない(乙35(6頁))。

³ 他に、交流電源として、配電線、電源車(乙35(10頁))、号機間ケーブル(乙34(8-1-6頁))等が設置されている。

⁴ 電流を投入(流したり)、遮断するための装置。ブレーカー。

プが機能しない場合に備えて、複数の冷却手段を確保している。すなわち、蒸気発生器への給水は、②可搬型設備である中型ポンプ車を用いた注水手段によっても可能である。可搬型設備である中型ポンプ車は、重大事故等対処設備として、基準地震動Ssに対して、機能維持ができる設計としている（乙34（8-1-912頁）、乙72（資13-1-7頁））⁵。可搬型設備は、一般的に、耐震上優れた特性があるとされるところ（乙247）、更に位置的分散を図っている。また、③多様性拡張設備⁶として、耐震性の多様化のために免震構造とした蒸気発生器代替注水ポンプ（乙34（1.4-33頁））を設置して、更なる多様化を図っている。そのほか、多様性拡張設備である消火ポンプ（電動・ディーゼル駆動）や消防車を用いた蒸気発生器への給水手段がある（乙34（1.4-87～1.4-92頁））。

(4) また、炉心冷却のための手段は、蒸気発生器への給水による手段（二次冷却系からの除熱）に限られるものではなく、二次冷却系からの除熱機能が喪失した場合でも、一次系に注水して冷却することによっても可能である。まず、一次系高圧時⁷には、④耐震Sクラスの設備として、基準地震動Ssに対して安全機能を有する高圧注入ポンプ（乙34（8-1-965頁））を用いて一次系冷却系統に給水する冷却方法がある（乙37（288～290頁））。この冷却方法は、補助給水ポンプを用いた冷却手段と同時に機能を損なわないよう、異なる手段を用いることで多様性を持つ設計として

⁵ 当然のことながら、主給水ポンプも使用可能なときは、代替手段の候補となり得る（乙37（311頁））

⁶ 技術基準上の全ての要求を満たすことや全てのプラント状況において使用することは困難であるが、プラントの状況によっては、事故対応に有効な設備（乙37（283頁））

⁷ 本件3号機では、高温になった一次冷却材（軽水）が沸騰しないよう、一次系に高い圧力をかけて、運転する。

いる（乙34（8-5-58～8-5-59頁））。また、一次系低圧時⁸には、⑤余熱除去ポンプを用いた手段（乙34（8-5-31～8-5-32頁））、⑥充てんポンプを用いた手段（乙37（309頁））、⑦代替格納容器スプレイポンプを用いた手段（乙37（301～305頁））、⑧格納容器スプレイポンプを用いた手段（乙37（301～305頁））、⑨可搬型設備である中型ポンプ車や加圧ポンプ車等を用いた手段（乙37（301～305頁））などがある。これらの設備は、いずれも重大事故等対処設備として、基準地震動Ssに対して、機能維持ができる設計としている（乙34（8-1-965頁、8-1-969頁）、乙72（資13-1-7頁））。加えて、⑩多様性拡張設備であるディーゼル消火ポンプを用いた注水手段等がある（乙37（311頁））。

- (5) 加えて、本件3号機には、⑪特定重大事故等対処施設⁹を設置しているところ、同施設も、原子炉容器すなわち一次冷却系統に給水する設備を有している（乙248）。特定重大事故等対処施設は、基準地震動Ssを一定程度超える地震動に対して、機能維持ができる（乙34（18～19頁））。

⁸ 一次系は、運転時には高温・高圧状態にあるが、原子炉停止後、減温・減圧を実施した場合や一次系冷却材の漏出といった異常が発生した場合には圧力が下がる。なお、一次系が一定の圧力以下になると、蓄圧タンクから、圧力差によって自動的にホウ酸水が注入される（乙34（8-5-32～8-5-33頁））。

⁹ 特定重大事故等対処施設は、重大事故等対処施設のうち、故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムにより炉心の著しい損傷が発生するおそれがある場合又は炉心の著しい損傷が発生した場合において、原子炉格納容器の破損による工場等外への放射性物質の異常な水準の放出を抑制するための施設であるところ（設置許可基準規則2条2項12号）、原子炉建屋への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対してその重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれるおそれがないものであること（設置許可基準規則（乙89）42条1号）、原子炉格納容器の破損を防止するために必要な設備を有するものであること（同条2号）及び原子炉建屋への故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムの発生後、発電用原子炉施設の外からの支援が受けられるまでの間、使用できるものであること（同条3号）が要求されている。また、自然現象に対しては、基準地震動を一定程度超える地震動に対して頑健性を高めること、基準津波を一定程度超える津波に対して頑健性を高めることなどが要求されている（「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の解釈」42条2項、同39条4項、同40条2項）。

(6) 以上のとおり、本件3号機においては、複数の冷却手段を用意しているが、これらの位置付けについて補足すると、あくまで、①の補助給水ポンプを用いて冷却する手段が本件3号機における基本設計である。すなわち、基準地震動 S_s による地震力等に対して共通要因故障を防止できるよう耐震設計がなされた補助給水ポンプは、多重性、多様性及び独立性を有する3台（すなわち、3台のいずれが1台でも機能すれば安全機能は維持される。また、3台のうちタービン動の1台は交流電源を必要としない（乙35（6頁）））を設置しており、これらによって、主給水量の減少といった異常発生時においても、安全に原子炉を冷却することができることから、論理的には、上記の異常発生時に、炉心損傷に至るなど異常が拡大する具体的危険はない。それにもかかわらず、前述したように複数の手段を設けているのは、万が一、基本設計として講じている事故防止に係る安全確保対策（この場合、補助給水ポンプを用いた冷却手段）が奏功しない場合（すなわち、具体的に特定することができない何らかの理由により、基本的な設計を超える事態が発生した場合）においても、原子炉を冷却し、あるいは異常が拡大することを防止するため、状況に応じて最善の対策を講じることを目的に、重要な安全機能が失われるという一定の仮定を置き、そのような場合に備えた手段を、重大事故等対策として、予め講じておくものである。（以上は、原審答弁書「債務者の主張」第2章第6（79頁以下）、同第8（240頁以下）及び同第9（250頁以下）を、補助給水ポンプとその冷却機能に着目して敷衍して述べたものであるので、原審答弁書の該当箇所についても、ご参照いただきたい。）

3 補足（抗告人らの求釈明について）

抗告人ら準備書面8の4(3)（9頁）における抗告人らの求釈明について

は、令和4年12月19日付け抗告人ら意見書によると、当該求釈明は、炉心損傷前に主給水ポンプから補助給水設備に切り替えることができるかという観点から、炉心損傷に至るまでの時間に間に合うよう対応に当たることのできる要員数が確保できるのかという趣旨によるものと解される（同意見書（4頁））。そうであれば、上記1(2)で述べたとおり、補助給水ポンプ等は自動的に起動するところ、抗告人らの上記求釈明は、補助給水ポンプを起動するためには人力による複雑な作業に時間を要するとの抗告人らの誤った事実認識を前提になされたものであり、抗告人らの求釈明に応じる必要性はないと考えるが、念のため、以下、補足しておく。

まず、抗告人らは、主給水ポンプの破損後、補助給水ポンプへの切り替えが成功しない場合に炉心損傷に至るまでの時間について釈明を求めるが、本件3号機では、上記2で述べたとおり、複数の炉心冷却手段を講じているところ、仮に、抗告人らの述べるように主給水ポンプの破損後、補助給水ポンプへの切り替えが成功しないとしても、それだけで炉心は損傷しない（具体的には、高圧注入ポンプを用いて一次系冷却系統に給水する冷却方法（上記2(4)で述べた④の冷却方法）、を行った場合の事象進展の評価結果として、乙34（10-7-1-3～10-7-1-24頁）。）。なお、炉心損傷に至るまでの時間は、炉心損傷に至る過程は各種条件によって様々であるので、一概に答えることができるものではない。

また、抗告人らは、深夜における本件3号機の要員数についても釈明を求めるところ、上記1で述べた①補助給水ポンプによる冷却手段は、自動的に起動等するので、当然に中央制御室に常駐している運転員（10人）で対応可能であるし、いずれにしても、上記で述べたどの手段も、運転員に加え本件発電所構内に常駐している緊急時対応要員（22名）で対応が可能

である（乙37（264頁），乙34（10-7-5-6頁））。なお，緊急時には，本件発電所外からも対応要員が参集することとなっており，夜間等も含めた参集訓練をすることで実効性を高めている。本件発電所における実績について述べると，令和2年1月12日の緊急呼出しの際には，管理者のみに対象を限定し，かつ3連休の中日という悪条件にもかかわらず，18名が約1時間で本件発電所に参集している（乙249）。

以上