

目 次

第1	はじめに	3
第2	本件原子力発電所の安全確保対策	3
1	自然的立地条件に係る安全確保対策	3
2	事故防止に係る安全確保対策	3
3	福島第一原子力発電所事故を踏まえたさらなる安全確保対策	5
4	小括	5
第3	原告らの主張への反論	6
1	水素爆発について	6
2	水蒸気爆発について	8
3	可搬型設備による重大事故等対策について	9
4	使用済燃料貯蔵設備について	10
5	放射性物質拡散抑制対策について	13
6	緊急時対策棟について	16

第1 はじめに

被告九州電力は、準備書面18において、本件原子力発電所の安全確保対策について述べた上で、原告らの準備書面38～41, 43, 44等に対して、反論を行った。

本書面では、原告らがその準備書面48～53において主張する重大事故等対策の不合理性に対して反論する。

第2 本件原子力発電所の安全確保対策

被告九州電力は、本件原子力発電所において、答弁書・38～49, 52～69頁、準備書面7及び準備書面18・3～6頁で述べたとおり、炉心の著しい損傷を防ぎ、周辺環境への放射性物質の異常な放出を確実に防止するための安全確保対策を講じている。以下にその概略を改めて説明する。

1 自然的立地条件に係る安全確保対策

本件原子力発電所は、地盤、地震、津波等の自然的立地条件を十分に把握した上で、これが本件原子力発電所の安全確保に影響を与えるような事故の誘因とならないよう、その特性を踏まえた設計及び建設を行い、建設以降も随時、最新の知見等に基づいた評価・検討を行って、地震、津波等の自然力に対する本件原子力発電所の安全性が十分確保されていることを確認するなどしている。

そして、後述する安全確保対策においては、本件原子力発電所の安全性を確保するために重要な役割を果たす「安全上重要な設備」について、地震、津波等の自然力による共通要因故障（共通要因による安全機能の一斉喪失）を防止している。

2 事故防止に係る安全確保対策

本件原子力発電所は、事故等発生時において、多重の障壁（燃料ペレット、燃料被覆管、原子炉冷却材圧力バウンダリ、原子炉格納容器（鋼板・コンクリート一体型））の健全性を維持するため、原子炉を「止める」、原子炉を「冷やす」、放射

性物質を「閉じ込める」という安全上重要な設備を働かせる、事故防止に係る安全確保対策を講じている【乙イB72(5～6, 9～10頁)】。

本件原子力発電所においては、原子炉を「止める」ための設備として制御棒や制御棒駆動装置、化学体積制御設備を設置しており、これらによって、燃料ペレット及び燃料被覆管を損傷させることなく原子炉を安全に停止できる。原子炉を「冷やす」のための設備としては、補助給水設備や非常用炉心冷却設備(ECCS¹)等を備えている。放射性物質を「閉じ込める」ための設備としては、原子炉格納容器(鋼板・コンクリート一体型)や原子炉格納容器スプレイ設備等を備えている。

そして、原子炉を「止める」「冷やす」、放射性物質を「閉じ込める」という機能を有するこれらの安全上重要な設備については、その安全機能を喪失しないよう基準地震動に対する耐震安全性を備え、多重性または多様性及び独立性を有する設備とするなど、高い信頼性を確保している。

このような事故防止に係る安全確保対策を講ずるにあたっては、「1 異常発生防止対策」、「2 異常拡大防止対策」、「3 放射性物質異常放出防止対策」の3段階の防護策を用意し、それぞれの段階について、後続の段階に期待せず当該段階で異常の発生等を防止するという多重防護の考え方を採用している【乙イB72(9～10頁)】。

このように、被告九州電力は、本件原子力発電所について、地震や津波等の自然力に対する対策や、事故の発生を防止するための対策はもとより、万一の事故等発生時に炉心の著しい損傷や周辺環境への放射性物質の異常な放出を防止する対策も含めて、放射性物質のもつ危険性を顕在化させないための事故防止に係る安全確保対策を講じている。

かかる安全確保対策により、本件原子力発電所においては、原子炉冷却材圧力バウンダリを構成する配管の破損等により1次冷却材が流出する事故(LOCA²)等の事故が生じること自体を防止することができ、万一事故等が発生した場合であっ

¹ ECCS : 「Emergency Core Cooling System」の略

² LOCA : 「Loss Of Coolant Accident」の略

ても、炉心の著しい損傷や周辺環境への放射性物質の異常な放出は確実に防止することができ、本件原子力発電所の安全性は確保されている。

3 福島第一原子力発電所事故を踏まえたさらなる安全確保対策

被告九州電力は、福島第一原子力発電所事故を契機に、事故防止に係る安全確保対策を強化するとともに、さらなる安全確保対策を講じている。

すなわち、地震や津波、火山、竜巻などの自然的立地条件の想定を従前以上に厳しく（安全側に）、もしくは新たに想定し、必要に応じて対策を講じるとともに、自然現象以外に共通要因故障の原因となり得る事象である火災や溢水に対する対策等を強化している【乙イB73（8～13頁）】。

あわせて、被告九州電力は、原子炉を「止める」「冷やす」、放射性物質を「閉じ込める」という安全上重要な設備がその安全機能を喪失するような事態を想定し、そのような場合に事象の進展、拡大を防止し、炉心の著しい損傷や原子炉格納容器の破損を防止するために、常設及び可搬型の設備（注水設備、電源設備等）を新たに配備し、より一層安全確保対策を充実させている【乙イB73（14～20頁）】。

こうした安全確保対策の強化により、万一事故等が発生し、さらに安全上重要な設備の一部が故障等した場合であっても、炉心の著しい損傷や周辺環境への放射性物質の異常な放出は確実に防止できる。

4 小括

以上の安全確保対策により、本件原子力発電所においては、後述のような水素爆発や水蒸気爆発の起因となる炉心の著しい損傷が生じる具体的危険性はない。

なお、これらの対策については、原子力規制委員会によりその妥当性が確認され、平成29年1月18日に発電用原子炉設置変更許可を受けている。

第3 原告らの主張への反論

1 水素爆発について

(1) 被告九州電力は、準備書面18・7～8頁において、本件原子力発電所における安全確保対策により炉心が著しく損傷して水素爆発が発生する蓋然性がないこと、福島第一原子力発電所事故を踏まえて、何らかの要因により炉心溶融が発生し、原子炉格納容器内に水素が発生した場合においても水素爆発が発生しないことを評価・確認していることを述べた。

具体的には、本件原子力発電所は加圧水型原子炉であり、沸騰水型原子炉の福島第一原子力発電所と比べ、原子炉格納容器が大きく、自由体積が大きいことから、万一原子炉格納容器内に水素が発生したとしても水素濃度が高濃度となりにくい特徴を有しているところ、本件原子力発電所においては、さらなる安全確保対策として、水素濃度を低減するための静的触媒式水素再結合装置(PAR)³(以下「PAR」という。)を5台設置(プラントあたり)するとともに、より一層の水素低減を図るための設備として電気式水素燃焼装置(イグナイタ)⁴(以下「イグナイタ」という。)を14台設置(プラントあたり、予備1台含む)している。

その上で、被告九州電力は、PAR、もしくはPAR及びイグナイタにより水素爆発に至らないことについて、最も厳しい事象である「大破断LOCA時に非常用炉心冷却設備(ECCS)の低圧注入及び高圧注入機能が喪失する事象」を想定し、「全炉心内のジルコニウム量の75%が水と反応する」ケース、及び「溶融炉心・コンクリート相互作用(MCCI⁵)」に伴う水素の発生も考慮したケースをそれぞれ評価し、水素爆発に至らないことを確認している。

³ 静的触媒式水素再結合装置：触媒(白金、パラジウム)により水素を酸素と反応させて水にする装置で、電源を必要とせず、原子炉格納容器内の水素濃度上昇にしたがって、自動的に触媒反応により水素濃度を低減させる。PARとは、「Passive Autocatalytic Recombiner」の略。

⁴ 電気式水素燃焼装置(イグナイタ)：電気ヒータにより、水素を強制的に燃焼させて水にする装置。水素が原子炉格納容器内に拡散して蓄積し、水素濃度が上昇する前に水素を強制的に燃焼させる。

⁵ MCCI：「Molten Core Concrete Interaction」の略。溶融炉心が原子炉容器底部を貫通し、原子炉格納容器下部のコンクリート部に接触した場合に生じる可能性のある「溶融炉心・コンクリート相互作用」現象のこと。

(2) これに対し、原告らは準備書面48において、「イグナイタが過酷事故時に確実に起動するという保証がない」と述べた上で、被告九州電力が「全炉心内のジルコニウム量の75%が水と反応する」ケースの評価においてはイグナイタが機能しないという条件を付加する一方で、「熔融炉心・コンクリート相互作用 (MCCI)」に伴う水素発生を考慮した評価においてはイグナイタが機能することとしており、恣意的な評価で水素爆発の可能性は払拭されていない旨主張する。

しかしながら、「熔融炉心・コンクリート相互作用 (MCCI)」に伴う水素発生を考慮した評価についても、イグナイタが機能することを前提に評価してよいとする「実用発電用原子炉に係る炉心損傷防止対策及び格納容器破損防止対策の有効性評価に関する審査ガイド (以下「審査ガイド」という。)」に沿ったものであり【乙イA61(17頁)】、何ら問題はない。この点について、原子力規制委員会は、「水素燃焼の有効性評価では、MCCIによる水素発生の不確かさを考慮した感度解析を実施し、PARだけでなくイグナイタによる水素処理にも期待することで基準に定めた爆轟条件を下回ることを確認しています。イグナイタについては、審査ガイドで水素燃焼対策の一つとして位置づけられており、水素燃焼対策として有効なものと考えています。」としている【乙イB74 (48~49頁)】。

そしてイグナイタは、重大事故等の際にもその機能を失うことはない。すなわち、イグナイタは、通電することによりヒータ部を加熱させ、発生した水素を強制的に燃焼させることで原子炉格納容器内の水素低減を図る装置であり、構造的にはシンプルなものである。イグナイタの電源は、外部電源、非常用ディーゼル発電機、または大容量空冷式発電機から受電でき、電線路については、2系統を独立させ、さらに位置的分散を図っている。そして、イグナイタ及びその電源設備 (非常用ディーゼル発電機、大容量空冷式発電機 (被告九州電力準備書面18・14頁表2)) は、基準地震動に対する耐震安全性を備えており、高い信頼性を確保している【乙イB60-24 (3(3)-17-7-10-33~3(3)-17-7-10-34頁)、乙イB60-25 (3(3)-17-8-3-19~3(3)-17-8-3-31頁)、乙イB61-21 (3(4)-17-7-10-33~3(4)-17-7-10-34頁)、乙イB61-22 (3(4)-17-8-3-19~3(4)-17-8-3-31頁)、乙イB75-2 (52-9-2, 52-9-49~52-9-51頁)】。

したがって、原告らの主張は理由がない。

2 水蒸気爆発について

(1) 被告九州電力は、準備書面18・10～11頁において、これまでに実施された水蒸気爆発に係る各種実験の結果等を踏まえ、実機において水蒸気爆発の生じる危険性が極めて低いことが確認されていることを述べた。

(2) これに対し、原告らは準備書面49において、被告九州電力は水蒸気爆発が生じた実験結果や水蒸気爆発が生じる可能性を指摘する複数の知見を無視していると主張する。

しかしながら、被告九州電力は水蒸気爆発に係る各種実験の結果等を適切に考慮しており、原告らの主張は理由がない。以下に改めて述べる。

水蒸気爆発に関しては、実機において想定される溶融物（二酸化ウラン（燃料ペレット）とジルコニウム（燃料被覆管）の混合溶融物）を用いた実験として、これまでにCOTELS⁶、FARO⁷、KROTOS⁸及びTROI⁹が行われており、延べ61回に及ぶ溶融物の水プールへの落下実験が実施されている。

これらの落下実験のうち、KROTOSの実験において3回、TROIの実験において15回それぞれ水蒸気爆発が発生している。

KROTOSの実験において水蒸気爆発が発生したケースは、実機においては原子炉下部キャビティ¹⁰において自ら圧縮ガスを発生させるような設備は存在しないところ、敢えて水蒸気爆発が発生しやすい環境とするために溶融物が水プールに落下中に容器の底から圧縮ガスを供給し（外乱を与える）、膜沸騰状態¹¹を

⁶ COTELS：財団法人原子力発電技術機構がカザフスタン国立原子力センターにおいて行った実験。

⁷ FARO：欧州JRC（Joint Research Center）がイスプラ研究所において行った実験。

⁸ KROTOS：欧州JRCがイスプラ研究所において行った実験。

⁹ TROI：韓国原子力研究所が行った実験。

¹⁰ 原子炉下部キャビティ：原子炉格納容器内の原子炉容器下部の空間で、原子炉容器が破損した場合、溶融炉心はここに流出する。

¹¹ 膜沸騰状態：液体への熱伝達において伝熱体の伝熱面の全面を沸騰した蒸気が膜となって覆い、その蒸気膜と液体との接触面から直接に沸騰する状態。

強制的に不安定化させるという、実機で生じるとは考えられない条件を付加した結果水蒸気爆発が発生したものである¹²。

また、TROIの実験において水蒸気爆発が発生したケースは、外乱を与えた条件で7回、熔融物の過熱度¹³を実機想定（300K¹⁴程度）よりも高くした条件で4回、両方の条件を付加した場合で4回それぞれ水蒸気爆発が発生しているが、いずれも実機で生じるとは考えられない条件を付加した結果である¹⁵。

以上のとおり、COTELS、FARO、KROTOS及びTROIの実験結果から、膜沸騰状態を不安定化させる外乱がない場合や熔融物の過熱度が実機想定と同等程度の場合には、水蒸気爆発が発生することはない。こうした実験結果から、本件原子力発電所において水蒸気爆発が発生する可能性は極めて小さいと考えられる。

3 可搬型設備による重大事故等対策について

(1) 被告九州電力は、準備書面18・13～15頁において、可搬型設備と常設設備を適切に組み合わせることによって重大事故等対策の信頼性を高めていることを述べた。

具体的には、被告九州電力は本件原子力発電所において重大事故等に対する設備として、対応の柔軟性や耐震性の面におけるメリットを考慮し、可搬型ディーゼル注入ポンプや移動式大容量ポンプ車等の可搬型設備を配備するとともに、事

¹² KROTOSの実験では、外乱を与えた場合（熔融物が水プールに落下中に容器の底から圧縮ガスを供給する。）でも水蒸気爆発に至らなかったケースが5回あり、外乱を与えたとしても常に水蒸気爆発が発生するわけではない。

¹³ 落下前の熔融物の温度と熔融物の融点（固体が液体に変化する時の温度）との差。熔融物の過熱度が高いほど、表面の固化までの時間が長くなり、細粒化も進むため水蒸気爆発が発生し易くなる。

¹⁴ K（ケルビン）：絶対温度ケルビン（K）。原子・分子の熱運動がほとんどなくなる温度を0K（絶対零度）とする温度の単位。

¹⁵ TROIの実験では、外乱を与えた場合（熔融物が水プールに落下中に容器の底から圧縮ガスを供給する。）においても水蒸気爆発に至らなかったケースが3回、熔融物の過熱度が実機想定よりも高い場合においても水蒸気爆発に至らなかったケースが7回、両方の条件を付加した場合においても水蒸気爆発に至らなかったケースが1回あり、外乱等を与えたとしても常に水蒸気爆発が発生するわけではない。

故発生 of 早い段階で必要と考えられる原子炉冷却材低圧時の冷却対策や電源確保対策については、常設電動注入ポンプ（1次冷却材低圧時の冷却対策等）や大容量空冷式発電機等の常設設備を設置している。いずれの設備についても、基準地震動に対する耐震安全性を確保しており、また、可搬型設備による対応については、地震発生時に想定される事態も考慮した上でその有効性を確認している。

そして、被告九州電力は重大事故等が発生した場合の対応について手順書や体制、設備等を整備し、様々な訓練を繰り返し行い、重大事故等の混乱の中でも迅速かつ適切に対応できるよう備えている。

- (2) これに対し、原告らは準備書面50において、可搬設備に頼らずとも恒久設備による対策が十分であることの具体的根拠が示されない限りは、可搬設備に頼ることの危険性がないとはいえないと主張する。

しかしながら、原告らのいう恒久設備が何を指しているか不明であるが、上記(1)で述べたとおり、被告九州電力は、可搬型設備と常設設備を適切に組み合わせることによって重大事故等対策の信頼性を高め、あわせて、可搬型設備のデメリット（人的対応の不確実性）が顕在化しないよう手順書や体制、設備等を整備し、様々な教育訓練を繰り返し行っているのであり、重大事故等対策として可搬型設備を用いることに問題はない。【乙イB76】

4 使用済燃料貯蔵設備について

- (1) 被告九州電力は、準備書面18・16～26頁において、本件原子力発電所の使用済燃料は、水位・水温等が適切に管理され、基準地震動に対する耐震安全性を備えた強固な使用済燃料ピット内において、放射性物質が十分封じ込められた状態で安全に貯蔵されていること、また、福島第一原子力発電所の事故を踏まえ、万一使用済燃料ピットの冷却又は注水設備が機能を喪失した場合の対策を新たに講じていることなどを述べ、原告らが準備書面41において主張する、使用済燃料ピットが堅固な施設によって囲い込まれてないこと等々について反論したところである。

(2) これに対し、原告らは準備書面 5 1 において、①使用済燃料が堅固な施設によって囲い込まれていないこと、②使用済燃料貯蔵施設の冷却設備及び計装設備の耐震脆弱性、③稠密化された使用済燃料貯蔵施設の危険性について繰り返し主張する。

以下、原告らの主張に対し改めて反論する。なお、反論にあたっては、関連する上記①及び②を合わせて述べる。

ア 上記①及び②について

原告らは準備書面 5 1・3～4 頁において、①使用済燃料が堅固な施設によって囲い込まれていないことについて、被告九州電力の主張は使用済燃料ピットが冠水状態にあることを前提としたものである旨を主張する。また、原告らは同 4～6 頁において、②使用済燃料貯蔵施設の冷却設備及び計装設備の耐震脆弱性について、Sクラスとして審査されておらず、基準地震動に対する耐震安全性が確認されていない旨述べる。

被告九州電力は、準備書面 1 8・18～19 頁で述べたとおり、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しており、このような状態においては、放射性物質を含む高温、高圧の水蒸気が瞬時に発生、流出する事態はおよそ起こり得ないことから、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。使用済燃料は、冠水状態にあれば、放射性物質が十分封じ込められた状態で安全に貯蔵することができるのである。

そして、被告九州電力は、準備書面 1 8・16～23 頁で述べたとおり、本件原子力発電所において、使用済燃料の冠水状態を維持するための様々な安全確保対策を実施している。

また、被告九州電力は、使用済燃料ピット水冷却設備について、波及的影響の観点から評価を行い、基準地震動に対する耐震安全性を確保していることを確認

するとともに（準備書面 18・21 頁 表 4），新たに設置した使用済燃料ピット水位計（SA）等の計装設備についても，基準地震動に対する耐震安全性を確保している（準備書面 18・23 頁 表 5 等）。

したがって，原告らの上記①及び②の主張は，何ら理由がない。

なお，原告らは，使用済燃料ピット水位計（SA），使用済燃料ピット周辺線量率計等の設備について，耐震重要度分類をどのように分類したのか不明であると主張するが，被告九州電力は，当該設備について常設重大事故緩和設備¹⁶もしくは可搬型重大事故等対処設備¹⁷に分類しており，基準地震動に対する耐震安全性を確認している。【乙イ B60-16（3(3)-別添 3-1-1， 3(3)-別添 3-1-26 頁），乙イ B60-26（3(3)-4-5， 3(3)-4-36 頁），乙イ B61-23（3(4)-4-5， 3(4)-4-36 頁），乙イ B61-24（3(4)-別添 3-1-1， 3(4)-別添 3-1-8 頁）】

また，原告らは準備書面 41・5 頁において，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」としている旨主張し，同準備書面 51・4 頁においても，その主張を繰り返し述べる。しかしながら，原告らが引用する甲 A363 号証（9 頁）に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，むしろ被告九州電力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のである。

イ 上記③について

被告九州電力は，準備書面 18・23～25 頁において，本件原子力発電所においては，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，設備容

¹⁶ 常設重大事故緩和設備：重大事故等対処設備のうち，重大事故が発生した場合において，当該重大事故の拡大を防止し，又はその影響を緩和するための機能を有する設備（重大事故緩和設備）のうち常設のもの。

¹⁷ 可搬型重大事故等対処設備：重大事故等対処設備のうち可搬型のもの。

量一杯まで燃料を貯蔵した時を想定しても、燃料の未臨界性を確保できること、その上で被告九州電力は、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、原子炉停止後に取り出された燃料（使用済燃料を含む）を使用済燃料ピット内で分散して配置することを主張した。

これに対し、原告らは、準備書面 5 1・6～7 頁において、使用済燃料ピットの設備容量について「全炉心燃料及び 1 回の燃料取替えに必要とする燃料集合体数」を考慮するだけでは足りない旨主張する。

しかしながら、被告九州電力は「全炉心燃料及び 1 回の燃料取替えに必要とする燃料集合体数」を基準として、本件原子力発電所の運用期間等を考慮して、十分余裕を持って使用済燃料ピットの設備容量を定めており、原告らの主張は理由がない。

また、原告らは、使用済燃料ピット内で使用済燃料を分散して配置するのであれば「容量一杯まで貯蔵」することはできないはずであると主張する。

しかしながら、被告九州電力は、使用済燃料ピットには既に温度が低下した状態となっている燃料と原子炉停止後に取り出された崩壊熱の高い燃料とが混在することを踏まえ、崩壊熱の高い燃料を使用済燃料ピット内に分散して配置する（温度が低下した燃料の間に崩壊熱の高い燃料を配置することも含む）旨を主張したものであり、分散して配置することと「容量一杯まで貯蔵」することとは何ら矛盾せず、原告らの主張は理由がない。

5 放射性物質拡散抑制対策について

- (1) 被告九州電力は準備書面 1 8・26～28 頁において万一の原子力格納容器の破損等の事象を想定し、放射性物質の拡散を抑制するために移動式大容量ポンプ車及び放水砲等を配備するとともに、当該設備を用いた訓練を実施し、その実効性を高めていることを主張した。

具体的には、以下の①ないし③の機器及び資材を配備し、原子炉格納容器等へ放水する手順などを整備し、訓練を実施するとともに、夜間等のアクセス性や必

要な連絡手段も確保していることを述べた。

- ① 原子炉格納容器又は燃料取扱棟などに放水するための移動式大容量ポンプ車及び放水砲等
- ② 海洋への放射性物質の流出経路にあたる本件原子力発電所放水口側雨水排水処理槽等への放射性物質吸着剤の設置、及び放射性物質の海洋への拡散を抑制するためのシルトフェンス等
- ③ 航空機燃料火災に対して泡消火するための移動式大容量ポンプ車及び放水砲等

(2) これに対し、原告らは準備書面 5 2 において、上記①について放射性物質の大半を取り逃がす等々を述べ、被告九州電力の放射性物質拡散抑制対策は机上の空論であると主張する。

そもそも本件原子力発電所においては、本書面・第 2 で述べたとおり、事故防止に係る安全確保対策を講じ、さらに福島第一原子力発電所事故を踏まえ、その信頼性を高めるとともに、重大事故等の発生を想定した上で様々な安全確保のための対策を実施しているのであり、福島第一原子力発電所事故のような放射性物質が周辺環境へ異常な水準で放出されるような事故の具体的危険性はない。

その上で、被告九州電力は、万一の原子炉格納容器の破損等を想定し、放射性物質拡散抑制対策を実施しているのである。以下において、上記①の原子炉格納容器への放水砲を用いた放水について、その内容を述べる。

被告九州電力は、万一炉心の著しい損傷が発生し、原子炉格納容器の破損のおそれがある場合には、原子炉格納容器スプレイ等を行うこととしているところ、原子炉格納容器スプレイ等の機能が喪失した場合又は原子炉格納容器及びアニュラス部が破損した場合に、移動式大容量ポンプ車及び放水砲等による原子炉格納容器への放射性物質拡散抑制対策に着手することとしている。

具体的には、本件原子力発電所の緊急時対策本部¹⁸が、炉心の損傷の発生を確

¹⁸ 緊急時対策本部：原子力防災管理者（発電所長）が緊急時体制を発令した場合、本件原子力発電

認め、さらに格納容器スプレイ流量計により原子炉格納容器スプレイ流量の確認ができない場合、海を水源とする移動式大容量ポンプ車及び放水砲による放水準備を保守対応要員へ指示する。事前に、作業が円滑にできるよう可搬型照明、通信設備及び炉心損傷時に着用する防護具を中央制御室及び代替緊急時対策所に整備しており、可搬型ホースの布設、接続作業についても、速やかに作業ができるように移動式大容量ポンプ車の保管場所に使用工具及び可搬型ホースを配備している。そして、必要と考える要員数で想定する作業時間内に作業が終了することについては、夜間作業や防護服を着用しての作業も含め確認している。【乙イB77-2 (1.12-13～1.12-15, 1.12-39, 1.12-51～1.12-53頁)】

放水準備後、緊急時対策本部が原子炉格納容器及びアニュラス部の破損のおそれがあると判断した場合、保守対応要員に対し原子炉格納容器及びアニュラス部への放水開始を指示する。

本件原子力発電所に2台配備している放水砲については可搬型のため設置場所を任意に設定でき、可搬型ホースの布設ルートについては事前に複数の想定しているため、原子炉格納容器の破損状況や風向きに応じて原子炉格納容器又はアニュラス部に向けて放水することができる【乙イB77-2 (1.12-12頁)】。

そして、微粒子状の放射性物質の水滴による除去機構については、放水した水滴と大気中の微粒子の衝突作用によるものであり、放水砲の噴霧放射機能を活用することで、その衝突作用に期待できる（微粒子状の放射性物質の粒子径は0.1～0.5 μm と考えられ、この粒子径の微粒子に対する水滴による除去機構は、水滴径0.3mm ϕ 前後で最も衝突作用が大きくなる。）【乙イB77-2 (1.12-55頁)】。

放水開始後、保守対応要員は、移動式大容量ポンプ車の運転状態を継続して監視し、定格負荷運転時における燃料補給間隔を目安にタンクローリによる燃料補給を行うことにより、放水砲による放射性物質の拡散抑制対策を継続する【乙イB77-2 (1.12-14頁)】。

以上のように、被告九州電力が講じている放射性物質拡散抑制対策は、十分な

所の緊急時対策所(代替緊急時対策所)に設置され、原子力事業所災害対策の統括管理を担う組織。

効果が期待できるのであり、机上の空論としての対策であるとする原告らの主張は理由がない。

6 緊急時対策棟について

- (1) 被告九州電力は準備書面 18・28～29頁において、万一の重大事故等に適切に対処するため、必要な指揮命令、通信連絡及び情報の把握等を行う拠点施設として、中央制御室から離れた場所に緊急時対策所（名称：代替緊急時対策所）を新たに設置したこと、また、一層の安全性向上への取組みとして、緊急時対策棟を今後建設することを述べた。

具体的には、代替緊急時対策所は、基準津波の影響を受けない位置に設置され、基準地震動に対する耐震安全性及び放射線の遮へい機能を有するコンクリート造りの建屋で、指揮命令、通信連絡及び情報把握のために必要な資機材や専用の電源、放射線防護設備のほか、外部からの支援なしに緊急時対策要員が1週間活動するための飲料水・食料等を備え、最大100名を収容できる施設である。そして、代替緊急時対策所により重大事故等に適切に対処するために必要な機能を確保しているところ、一層の安全性向上への取組みとして設置する緊急時対策棟については、代替緊急時対策所が有する上記機能に加え、緊急時対策要員がより確実に重大事故等に対処できるよう、要員の収容スペースの拡大や休憩室の整備等の支援機能をさらに充実させることとしている。

また、代替緊急時対策所及び緊急時対策棟とも、耐震構造をもって基準地震動に対する耐震安全性を確保することとしている。あわせて、代替緊急時対策所は、地震時の居住性を確保できるよう机の固縛や通路への手摺の設置並びに什器等については、ボルト、ワイヤー等により強固な固定や固縛を実施している（緊急時対策棟についても同様の対策を実施する計画である。）。

- (2) これに対し、原告らは準備書面 53において、緊急時対策所は、設置許可基準規則によって、免震機能を有するか、中央制御室が機能しなくなるような大規模

な地震動に襲われた場合でも確実に機能することが求められていると主張する。

しかしながら、被告九州電力準備書面18・29頁で述べたとおり、緊急時対策所が基準地震動に対する耐震安全性を確保するための手段については、必ずしも免震機能を有していることを要求するものではなく、原告らの上記主張は独自の解釈によるものである。

原子力発電所の地震に対する安全確保は、基準地震動を適切に（安全側に）策定した上で、この基準地震動による地震力に対して、原子炉等の安全を確保する上で重要な役割を果たす安全上重要な建物・構築物及び機器・配管系が耐震安全性を備える（安全機能を喪失しない）ようにすることである。

被告九州電力は中央制御室及び代替緊急時対策所について、安全側に策定した基準地震動 Ss1～Ss5 による地震力に対して耐震安全性を確保していることを確認するため、中央制御室及び代替緊急時対策所の基準地震動による地震力に対する評価値（応力値）を求め、それが評価基準値を全て下回ることを確認している（表1）。

以上のとおり、被告九州電力は中央制御室及び代替緊急時対策所について、共通要因故障の要因となりうる地震（基準地震動）により同時に機能喪失しないことを確認しているのであり、原告らの主張は理由がない。

表1 中央制御室及び代替緊急時対策所の耐震安全性評価結果（抜粋）

	評価部位	単位	評価値		評価基準値	
			3号機	4号機	3号機	4号機
中央制御室※	耐震壁	—	0.177 × 10 ⁻³		≤ 2.0 × 10 ⁻³	
代替緊急時対策所	耐震壁	—	0.042 × 10 ⁻³		≤ 2.0 × 10 ⁻³	

※ 中央制御室は玄海3号機、玄海4号機で共用している。

【乙イB60-27（3(3)・17-4・50-72頁）】

以上