

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	4
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
第3	原告らの主張への反論	6
1	水素爆発防止対策	6
2	水蒸気爆発	10
3	可搬型設備による重大事故等対策	13
4	使用済燃料貯蔵設備	15
5	放射性物質拡散抑制対策	26
6	緊急時対策棟	28
第4	まとめ	29

第1 はじめに

原告らは準備書面38～41, 43, 44等において、被告九州電力が本件原子力発電所において講じている重大事故¹に至るおそれがある事故及び重大事故（以下「重大事故等」という。）への対策（重大事故等対策）等の不合理性を主張する。

本書面では、第2において、本件原子力発電所においては安全確保対策により、そもそも仮に事故等が発生したとしても炉心の著しい損傷に至ることはなく、周辺環境への放射性物質の異常な放出が起らないことについて改めて述べた上で、第3において、上記原告らの主張に反論する。

第2 本件原子力発電所の安全確保対策

被告九州電力は、答弁書・38～49, 52～69頁及び準備書面7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おり、以下にその内容を改めて説明する。

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。

¹ 重大事故：「炉心の著しい損傷」及び「核燃料物質貯蔵施設に貯蔵する燃料体又は使用済燃料の著しい損傷」をいう。

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、原子炉容器（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」「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。

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（ECCS²）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。

このように、被告九州電力は本件原子力発電所において、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、原子炉冷却材圧力バウ

² ECCS：「Emergency Core Cooling System」の略

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（LOCA³）等の事故が生じること自体がまず考えられず，万一事故等が発生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ようになっており，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

被告九州電力は本件原子力発電所において，福島第一原子力発電所の事故を契機に，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による安全機能の一斉喪失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。

あわせて，被告九州電力は，多重の障壁の健全性を維持するために設けている，原子炉を「止める」「冷やす」，放射性物質を「閉じ込める」という信頼性の高い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（表1）。

³ LOCA：「Loss Of Coolant Accident」の略

表1 本件原子力発電所において新たに設置した常設及び可搬型の主な設備

	設置目的	新たに設置した常設及び可搬型の設備
冷やす	炉心への注水	常設電動注入ポンプ (1台/プラント) 可搬型ディーゼル注入ポンプ (6台)
	熱の逃がし場の確保	移動式大容量ポンプ車 (4台)
	水源の確保 (八田浦がAまたは海からの給水)	取水用水中ポンプ (14台), 中間受槽 (5台) 復水タンク補給用水中ポンプ (10台)
	使用済燃料ピットへの注水	使用済燃料ピット補給用水中ポンプ (6台) 使用済燃料ピットスプレイヘッド (5台) 可搬型ディーゼル注入ポンプ (6台) ※炉心注水と共用
放射性物質を閉じ込める	原子炉格納容器へのスプレイ	常設電動注入ポンプ (1台/プラント) 可搬型ディーゼル注入ポンプ (6台) ※炉心注水と共用
	水素爆轟の防止	静的触媒式水素再結合装置 (5個/プラント) 電気式水素燃焼装置 (イグナイタ, 14個/プラント)
	放射性物質の拡散抑制	放水砲 (2台), シルトフェンス (海中カーテン) 移動式大容量ポンプ車 (4台) ※熱の逃がし場の確保と共用
電源の強化	交流電源の確保	大容量空冷式発電機 (1台/プラント) 号炉間電力融通ケーブル 中容量発電機車 (2台), 高圧発電機車 (4台) 燃料油貯蔵タンク (2基/プラント), タンクローリ (3台)
	直流電源の確保 (計測制御機器の電源)	蓄電池 (重大事故対処用, 2組/プラント) 可搬型直流電源設備 (6台)

(注) 常設及び可搬型設備で「/プラント」の記載のない設備は、本件原子力発電所の共用設備。

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ようになっており、原告らが主張する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。

第3 原告らの主張への反論

1 水素爆発防止対策

原告らは、本件原子力発電所における水素爆発対策が不十分である旨主張する

(原告ら準備書面38)。

しかしながら、被告九州電力は、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・確認しており、以下にその内容を述べる。

(1) まず、本件原子力発電所は、第2で述べたとおり、自然的立地条件に係る安全確保対策、事故防止に係る安全確保対策を備えるとともに、福島第一原子力発電所の事故を踏まえさらに安全確保対策を強化しており、そもそも事故等が発生したとしても水素発生につながるような炉心の著しい損傷に至ることはない。

また、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)⁴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)⁵を14台設置(予備1台含む)している。

(2) その上で被告九州電力は本件原子力発電所において、万一炉心が溶融した場合においても、静的触媒式水素再結合装置(PAR)等により水素爆発に至らないことを評価している。

評価においては、最も厳しい事象として、「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」、すなわち必要な保全がなされており、通常では破断が考えられないような配管が大破断し、加えて多重性及び独立性を有している非常用炉心冷却設備(ECCS)の低圧注入系及び高圧注入系が全て機能喪失するという事態を想定している。さらに水素濃

⁴ 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。PARとは、「Passive Autocatalytic Recombiner」の略。

⁵ 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。

度低減を図るために設置した電気式水素燃焼装置（イグナイタ）が機能しないという安全側の条件も付加している。

そして、原子炉格納容器内の水素発生量については、原子力規制委員会による「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」に、「原子炉圧力容器の下部が破損するまでに、全炉心内のジルコニウム量の75%が水と反応する」ことを想定するよう定められている【乙イA61（17頁）】ことを踏まえ、被告九州電力は、解析から得られる反応割合は75%を大きく下回るもの（約30%）であったが、これを多めに補正して全炉心内のジルコニウム量の75%が水と反応することとしている。【乙イB56-2（195～196頁）】

評価の結果、静的触媒式水素再結合装置（PAR）により、原子炉格納容器内の水素濃度は最大12.8vol%に留まり、水素爆発（水素爆轟）が発生する可能性のある水素濃度13vol%（ドライ濃度換算）に達しないことを確認している【乙イB56-2（196頁）】。

(3) さらに被告九州電力は、不確かさの影響評価として、「熔融炉心・コンクリート相互作用（MCCI⁶）」に伴う水素の発生も合わせて評価を行い、静的触媒式水素再結合装置（PAR）及び電気式水素燃焼装置（イグナイタ）により、原子炉格納容器内の水素濃度は最大9.5vol%に留まり、水素爆発（水素爆轟）が発生する可能性のある水素濃度13vol%（ドライ濃度換算）に達しないことを確認している【乙イB56-2（197頁），乙イB57（48頁）】。

(4) 原告らは準備書面38において、水素爆発が発生する可能性のある水素濃度13vol%を超過する旨主張するが、被告九州電力は、上記のとおり、何らかの要

⁶ MCCI：「Molten Core Concrete Interaction」の略。熔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「熔融炉心・コンクリート相互作用」現象のこと。

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（水素爆轟）が発生する可能性のある水素濃度 13vol%（ドライ濃度換算）に達することはないことを評価・確認しており、原告らの主張は理由がない。

また、原告らは、①電気式水素燃焼装置（イグナイタ）の使用は労働安全衛生規則 279 条、280 条に反する、②電気式水素燃焼装置（イグナイタ）は全交流電源喪失時において機能するか疑問である旨主張する。

しかしながら、①については、本件原子力発電所の設置変更許可の審査書案に対する科学的・技術的意見の公募手続（パブリックコメント）で寄せられた同趣旨の意見に対して、原子力規制委員会は、「労働安全衛生規則第 279 条は、危険物（水素等の可燃性ガスを含む。）等が存在して爆発火災が生ずるおそれのある場所においては、点火源となるおそれのある機械等を使用してはならないと規定していますが、これは可燃性ガスを扱っている又は可燃性ガスが生じるおそれがある場所で意図せず可燃性ガスに着火してその場所で従事する労働者が被災することを防止することを念頭に規定されたものであり、イグナイタのように格納容器内で水素を意図的に燃焼させることにより、格納容器の損傷を防止することを前提とした設備に適用されるものではない。」と回答している【乙イ B57（51～52 頁）】。また、労働安全衛生規則第 280 条に関して、原子力規制委員会は、「同規則第 280 条は、可燃性ガス等が存在して爆発又は火災が生ずるおそれのある場所をその対象としているところ、第 279 条と同様に、イグナイタのように格納容器内で水素を意図的に燃焼させることにより、格納容器の損傷を防止することを前提とした設備に適用されるものではない。」と回答していること【乙イ B57（52 頁）】からも明らかなように、原告らの主張は理由がない。

②については、本件原子力発電所において、全交流電源喪失（外部電源及び非常用ディーゼル発電機の機能喪失）に備え、大容量空冷式発電機（各号機に 1 台ずつ）を設置しており、全交流電源喪失時においても電気式水素燃焼装置（イグナイタ）に対する電源供給を確保でき、また、電気式水素燃焼装置（イグナイタ）を起動する手順等を定めていることから、原告らの主張は理由がない【乙イ B56-3（328～330 頁）】。

2 水蒸気爆発

原告らは本件原子力発電所において、溶融炉心が原子炉下部キャビティに落下した際に水蒸気爆発が発生する旨主張する（原告ら準備書面39）。

しかしながら、これまでに実施された各種実験の結果等を踏まえると、原告らの主張するような水蒸気爆発の危険はないと考えられる。この点については、原子力規制委員会においても、本件原子力発電所の設置変更許可において、慎重に審査がなされた上で、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おり【乙イB56-4（193～194頁）、乙イB57（39～42頁）】、以下、敷衍して述べる。

(1) 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）を用いた水プールへの落下実験として、これまでにCOTELS⁷、FARO⁸、KROTOS⁹及びTRO I¹⁰が行われている。

これらの落下実験のうち、KROTOS及びTRO Iにおいてそれぞれ水蒸気爆発が発生しているケースがあるが、両実験ともに、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。例えば、KROTOSにおいて水蒸気爆発が発生したケースは、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150気圧の圧縮ガスを供給し（外乱を与える）、膜沸騰状態¹¹を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ている。

なお、両実験ともに、外乱を与えた場合でも水蒸気爆発に至らなかったケースもある¹²ため、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。

⁷ 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。

⁸ FARO：欧州JRC（Joint Research Center）がイスプラ研究所において行った実験。

⁹ KROTOS：欧州JRCがイスプラ研究所において行った実験。

¹⁰ TRO I：韓国原子力研究所が行った実験。

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。

¹² 例えば、KROTOSの実験では、外乱を与えた場合（溶融物が水プールに落下中に容器の底か

以上のとおり、COTELS、FARO、KROTOS及びTRO Iの実験結果から、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。【乙イB58-2 (添3.3.1-1, 添3.3.1-3, 添3.3.1-6頁)】

(2) また、原告らは、本件原子力発電所において、配管破損に伴い飛散、落下した配管保温材が流路を閉塞するなどして原子炉下部キャビティに水を張ることができない旨主張する(原告ら準備書面39・7頁)。

しかしながら、原子炉格納容器スプレイから噴霧された水は、①原子炉格納容器とフロア最外周部間の隙間、②外周通路部の階段・開口部、③ループ室内の各フロアのグレーチング、④原子炉容器と原子炉キャビティの隙間、⑤原子炉キャビティ底部から原子炉格納容器最下階フロアに通じる連通管などの多様なルートを経由し、原子炉下部キャビティ¹³に流入する(図1)。また、配管保温材等は捕捉用の柵で止められるので、原子炉下部キャビティへの上記侵入経路は配管保温材等により閉塞することはなく、原子炉下部キャビティに水を張れない事態が発生することはない(図1)【乙イB59-2 (51-7-1, 51-7-14, 51-7-15頁)】。

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回ある。

¹³ 原子炉下部キャビティ：原子炉格納容器における原子炉容器下部の空間で、原子炉容器が破損した場合、熔融炉心はここに流出する。

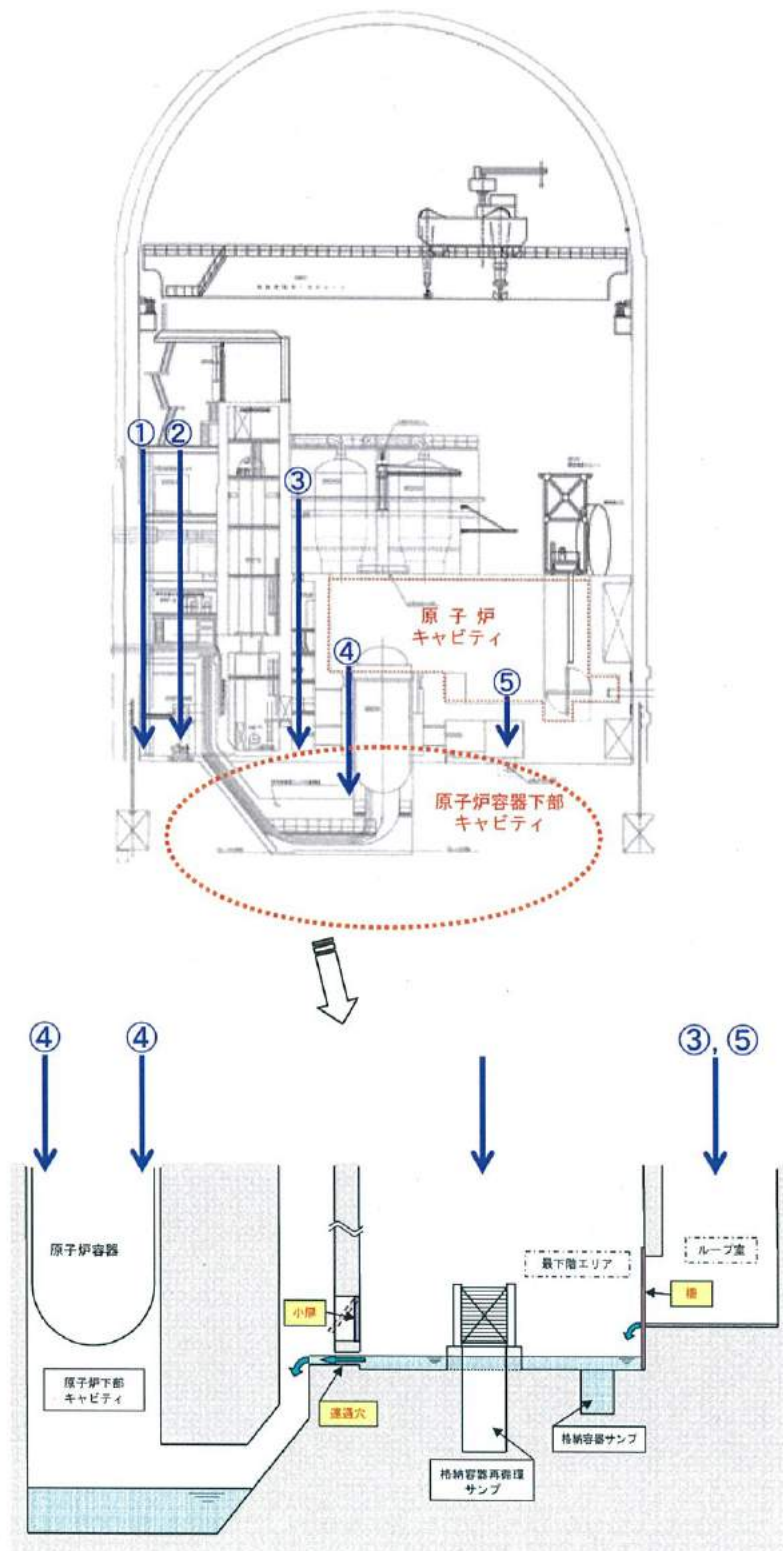


図1 原子炉下部キャビティへの流入経路（概略図）

3 可搬型設備による重大事故等対策

(1) 原告らは、本件原子力発電所の重大事故等対策について、可搬型設備による人的対応に頼りすぎており不十分である旨主張する（原告ら準備書面40）。

(2) しかしながら、新規制基準において重大事故等対策で可搬型設備での対応が基本とされているのは、接続作業等の人的対応が必要となるデメリットはあるとしても、対応の柔軟性や耐震性の面におけるメリットの方が大きいと考えられたためである。また、事故発生の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、常設設備（恒設代替設備）により対応することとされており、新規制基準は、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ている。【乙イA64-2（161～162頁）】

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、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、及び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配備もしくは設置している（6頁表1）。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¹⁴（表2）、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の確認を行っている。

¹⁴ 耐震安全性評価は、安全上重要な機器等の各部に発生する基準地震動による地震力に対する応力値（評価値）を求め、それが評価基準値を下回ることを確認している（構造強度評価）。評価基準値は、社団法人日本電気協会が策定した民間規格である「原子力発電所耐震設計技術指針（JEAG4601-1987）」及び「原子力発電所耐震設計技術指針 重要度分類・許容応力編（JEAG4601・補-1984）」等に基づいて定めている。この指針は、基準地震動による地震力に他の荷重を組み合わせた状態でも、建物・構築物が「構造物全体として十分変形能力（ねばり）の余裕を有し、終局耐力に対して安全余裕をもたせる」値を、機器・配管が「過大な変形を起して必要な機能が損なわれない」値をそれぞれ評価基準値としている。

また、安全上重要なポンプ・電動機等の動的機器及び制御盤・電源盤等の電氣的機器は、基準地震動による地震力が作用した場合においてもその機能を維持する必要があるため、動的機能維持評価及び電氣的機能維持評価を行っている。具体的には、地震応答解析により設備に作用する加速度を求め、その加速度が「原子力発電所耐震設計技術指針（JEAG4601-1991）」に定められる機能維持確認済加速度（もしくは実証試験で確認された同加速度）以下であることを確認している。

¹⁵ 可搬型ディーゼル注入ポンプ及び移動式大容量ポンプ車（可搬型設備）の基準地震動に対する耐震安全性評価については、後記22～23頁に記載している。

表2 常設電動注入ポンプ等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
常設電動注入ポンプ		基礎ボルト	応力(MPa)	10	10	≦156	
大容量 空冷式 発電機	ガスタービン	取付ボルト	応力(MPa)	39	39	≦115	
	燃料タンク	取付ボルト	応力(MPa)	40	40	≦141	
	発電機	取付ボルト	応力(MPa)	32	32	≦117	
	制御盤	取付ボルト	応力(MPa)	44	44	≦160	

【乙イB60-3(3(3)-17-7-6-17頁), 乙イB60-5(3(3)-17-8-2-1-40頁), 乙イB60-6(3(3)-17-8-2-2-24頁), 乙イB60-7(3(3)-17-8-2-3-14頁), 乙イB60-8(3(3)-17-8-2-4-14頁), 乙イB61-3(3(4)-17-7-6-17頁), 乙イB61-5(3(4)-17-8-2-1-40頁), 乙イB61-6(3(4)-17-8-2-2-24頁), 乙イB61-7(3(4)-17-8-2-3-14頁), 乙イB61-8(3(4)-17-8-2-4-14頁)】

(3) さらに、被告九州電力は、単に可搬型設備を含む必要な設備や資機材を配備し、手順書を整備するだけでなく、運用面においても、役割分担や要員配置等の体制を整備し、対策要員を常時確保するとともに、必要な教育及び訓練を実施し、対策の実効性を高めている。

具体的には、事故等が発生した場合に速やかに対応するため、例えば、LOCA等が夜間、休日を含めいかなる時に発生したとしても、また本件原子力発電所において同時に発生したとしても、速やかに対応できるよう、役割分担を明確にした52名の要員を常時確保している。52名は、統括管理及び全体指揮、号炉ごとの統括管理及び指揮、並びに通報連絡を担う緊急時対策本部要員としての4名、運転操作指揮、号炉間連絡、運転操作対応及び運転操作助勢を担う運転員（当直員）としての12名、運転対応及び保修対応を担う重大事故等対策要員としての36名（初動対応要員：20名、初動後対応要員：16名）からなり、これら52名の要員は、夜間、休日は発電所に常駐もしくは発電所近傍に待機している。事故等が発生した場合、初動対応要員は中央制御室に参集するとともに、緊急時対策

本部要員及び初動後対応要員は緊急時対策本部¹⁶が設置される代替緊急時対策所（後記 28 頁）に参集し、通報連絡（要員の緊急招集）、給水確保及び電源確保等の各要員の任務に応じた対応を実施する。そして、この 52 名の要員により事故対応の初動を行う間に、発電所員を非常召集する。

また、緊急時対策本部要員、運転員（当直員）及び重大事故等対策要員は事故等発生時において、事象の種類及び事象の進展に応じて的確かつ柔軟に対処するために必要な力量を確保するため、発電所等において教育及び訓練を継続的に実施している。教育については、各要員の役割に応じて、原子炉等が事故等によりいかなる状態になった場合でも対応できるよう、事故等の内容や基本的な対処方法等について定期的な教育を行っている。訓練については、実際に設備や資機材を配置しての可搬型注入ポンプによる冷却水供給訓練や発電機車等による電源供給訓練を実施し所定の時間内で冷却水や電源を確保できることを確認するとともに、訓練シミュレータでの照明を消灯した中での全交流電源喪失訓練やホイールローダによるがれき撤去訓練等を実施している。さらに、事故等発生時の対応や事故等発生後の復旧を迅速に実施するため、事故等発生後の事象進展により高線量下になる場所を想定した放射線防護具を着用しての訓練や、夜間及び降雨並びに強風等の悪天候下を想定した訓練も行っている。【乙イ B 56-5 (240～246 頁)】

- (4) したがって、可搬型設備であることをもって、本件原子力発電所の重大事故等対策が不十分であるとする原告らの主張は理由がない。

4 使用済燃料貯蔵設備

- (1) 原告らは使用済燃料貯蔵設備について、①堅固な施設によって囲い込まれてないこと、②冷却設備及び計装設備の耐震重要度分類が S クラスでないこと、③使用済燃料が稠密化されて保管されていること、④使用済燃料ピットへの直接注水

¹⁶ 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、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。

系が確保されていないことを述べ、必要な対策が講じられていない旨主張する（原告ら準備書面41等）。

そこで、本項では、以下(2)において本件原子力発電所の使用済燃料ピットの安全性等について改めて述べた上で、(3)において原告らの主張に対する反論を行う。

(2) 本件原子力発電所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、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。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（ほう酸水）で満たされており、長さ約4mの使用済燃料は燃料ラックに垂直に立てた状態で収納されていることから、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を確保している。また、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によって継続的に冷却されており（水温は約40℃以下に保たれている。）、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場合においても、使用済燃料ピット水補給設備（燃料取替用水タンク、燃料取替用水ポンプ等）から使用済燃料ピット水が補給され、使用済燃料の健全性を維持できる。

さらに、使用済燃料ピットから使用済燃料ピット水の漏えいが発生した場合においても、漏えいした使用済燃料ピット水は、床部コンクリート内に設けられた検知溝を通して漏えい検知装置に集められるようになっており、早期に漏えいを検知できるようになっている。そして、水位等が通常範囲を外れる事態が発生した場合には警報が発信し、必要に応じて運転員が補給する等速やかな対処ができるようになっている。（図2）

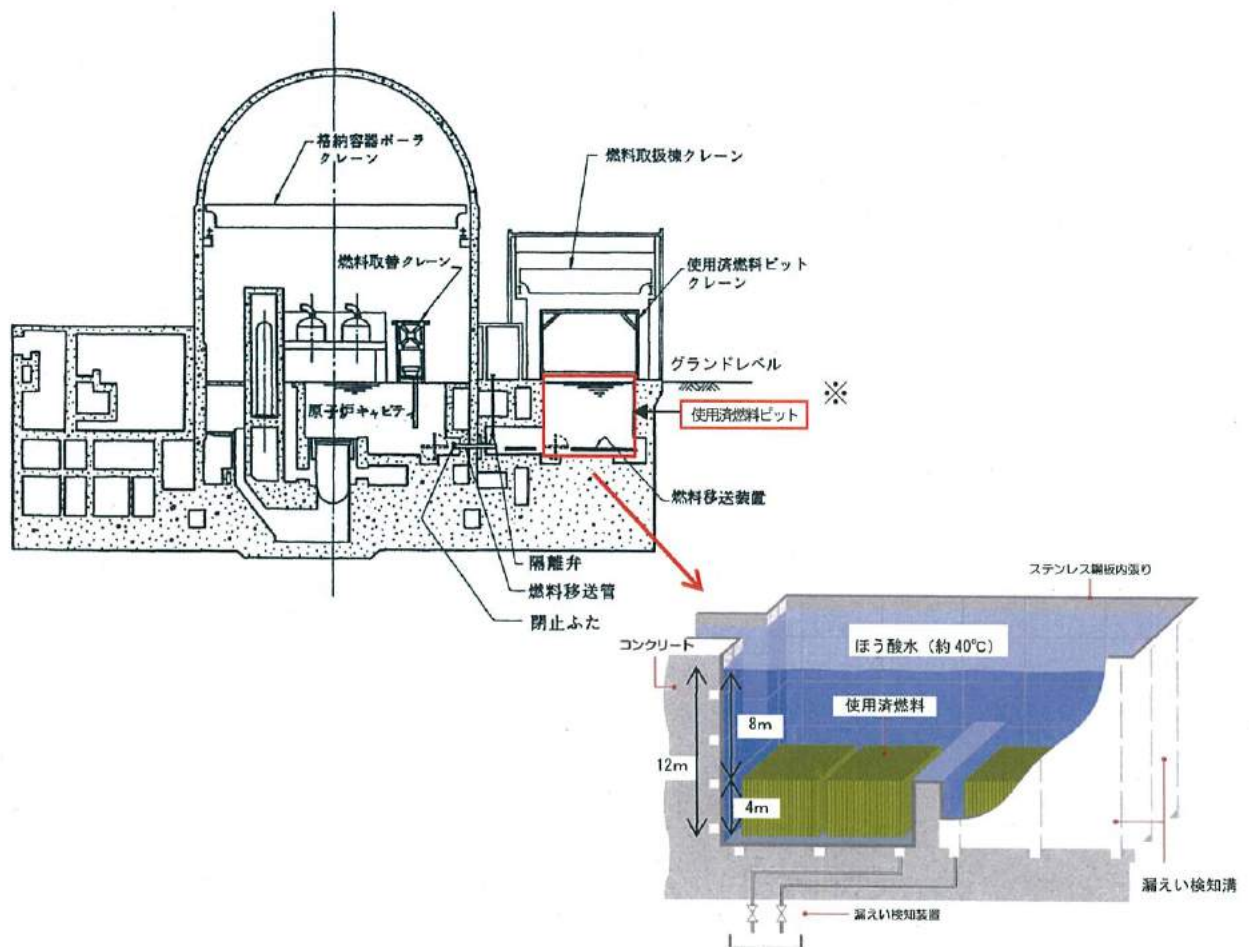


図2 使用済燃料ピットの概要（玄海3号機）

加えて、被告九州電力は本件原子力発電所において、福島第一原子力発電所の事故において使用済燃料プールへの注水機能等が失われことを踏まえ、万一使用済燃料ピットの冷却又は注水設備が機能喪失した場合の対策を新たに講じている。被告九州電力は、使用済燃料ピットの冷却又は注水機能の喪失等に備え、使用済燃料ピットへの代替注水のため、使用済燃料ピット補給用水中ポンプ等を新たに設置している。使用済燃料ピット補給用水中ポンプは、八田浦ダムまたは海から取水用水中ポンプによって中間受槽に供給された淡水又は海水を、中間受槽から使用済燃料ピットに注水する設備で、水中ポンプ用発電機から給電すること

で、全交流電源喪失時にも使用することができる（本件原子力発電所の使用済燃料ピットは、いずれも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。）。さらに、使用済燃料ピットから大量の水の漏えいが発生し、上記使用済燃料ピット補給用水中ポンプ等によっても水位の低下が継続する場合を想定し、燃料の損傷を緩和するため使用済燃料ピット全域へ淡水又は海水をスプレーするための設備（使用済燃料ピットスプレーヘッド、可搬型ディーゼル注入ポンプ等）を新たに設置している。あわせて、使用済燃料ピットの状態監視の強化のため、既設に加え、使用済燃料ピット水位計（SA）、使用済燃料ピット水位計（広域）、使用済燃料ピット温度計（SA）、使用済燃料ピット周辺線量率計、使用済燃料ピット状態監視カメラを新たに整備している。

【乙イB56-6（336～344頁）】

(3) 以下、原告らの主張に対して個別に反論する。

① 使用済燃料ピットは「堅固な施設」による閉じ込めを必要としないことについて

原告らは、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旨主張する（原告ら準備書面4 1・4～5頁等）。

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（約 15.4MPa）の1次冷却材で満たされており、仮に配管の破損等により1次冷却材が流出する事故（LOCA）が発生した場合には、1次冷却材が、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つては、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。

【乙イ A64-2 (198～199 頁)】

なお、原告らは、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」としている旨主張するが（原告ら準備書面 4 1・5 頁）、原告らが引用する甲 A363 号証（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ものである。

② 使用済燃料ピット等は基準地震動に対する耐震安全性を確保していることについて

原告らは、本件原子力発電所の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）が耐震重要度分類の 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旨主張する（原告ら準備書面 4 1・5～7 頁等）。

被告九州電力は、基準地震動により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ピット及び使用済燃料ラックを耐震重要度分類¹⁷における S クラスの施設と

¹⁷ 耐震重要度分類：地震により発生するおそれがある設計基準対象施設の安全機能の喪失（地震に伴って発生するおそれがある津波及び周辺斜面の崩壊等による安全機能の喪失を含む。）及びそれに続く放射線による公衆への影響を防止する観点から、各施設の安全機能が喪失した場合の影響の

位置付け、基準地震動に対する耐震安全性の評価を行い、いずれも基準地震動に対する耐震安全性を有していることを確認している。また、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使用済燃料ピット水（ほう酸水）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、被告九州電力は、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に対する耐震安全性を有していることを確認している。（表3）

表3 使用済燃料貯蔵設備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
使用済燃料ピット	耐震壁	—	0.177×10^{-3}	0.167×10^{-3}	$\leq 2.0 \times 10^{-3}$	
使用済燃料ラック	ピット壁と固定金具の溶接部	応力(MPa)	38	50	≤ 118	
燃料取替用水タンク:3号機 同 ピット:4号機	基礎ボルト耐震壁	応力(MPa) —	100	0.167×10^{-3}	≤ 322	$\leq 2.0 \times 10^{-3}$
燃料取替用水ポンプ	基礎ボルト	応力(MPa)	5	5	≤ 160	

【乙イB60-9(3(3)-17-2-3-60頁), 乙イB60-10(3(3)-17-2-4-27頁), 乙イB60-11(3(3)-17-3-10-9頁), 乙イB60-12(3(3)-17-2-8-7頁), 乙イB61-9(3(4)-17-2-3-72頁), 乙イB61-10(3(4)-17-2-4-42頁), 乙イB61-11(3(4)-17-3-10-41頁), 乙イB61-12(3(4)-17-2-8-7頁)】

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、上記のとおり、Sクラスの設備である使用済燃料ピット水補給設備により使用済燃料ピット内にほう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

相対的な程度に応じ、設計基準対象施設をSクラス、Bクラス及びCクラスの3クラスに分類するもの。Sクラスに分類される施設（原子炉を「止める」「冷やす」、放射性物質を「閉じ込める」ための安全上重要な施設）に対しては、基準地震動による地震力に対して安全機能を保持できるものであること等が求められる。

する危険はない。【乙イA64-2 (200～201頁)】

また、使用済燃料ピット水冷却設備は、確かにSクラスに分類される設備ではないものの、使用済燃料ピット水冷却設備のうち、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¹⁸等については、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に対する耐震安全性を有していることを確認している。すなわち、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¹⁹に波及的影響を与える可能性があることから、基準地震動に対する耐震安全性を有していることを確認しており、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、基準地震動に対する耐震安全性を有していることを確認している。(表4)

【乙イA62 (131～132頁)】

表4 使用済燃料ピット水冷却設備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
使用済燃料ピット冷却器	基礎ボルト	応力(MPa)	50	51	≦160	
使用済燃料ピットポンプ	基礎ボルト	応力(MPa)	13	13	≦160	

【乙イB60-13 (3(3)-18-2-17-6頁), 乙イB60-14 (3(3)-18-2-16-6頁), 乙イB61-13 (3(4)-18-2-9-6頁), 乙イB61-14 (3(4)-18-2-8-6頁)】

さらに、被告九州電力は、福島第一原子力発電所事故を踏まえ、万一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

¹⁸ 使用済燃料ピットポンプ：使用済燃料ピット内のピット水を使用済燃料ピット冷却器及び使用済燃料ピット水浄化設備へ送水するためのポンプ。

¹⁹ 原子炉補機冷却設備：原子炉補機冷却水設備及び原子炉補機冷却水を冷却するための原子炉補機海水設備からなり、常時、非常用ディーゼル発電機、使用済燃料ピット及び各種原子炉補機類（余熱除去冷却器、格納容器スプレイ冷却器等）の冷却を行い、最終ヒートシンクである海へ熱を運ぶ設備。

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3の4の(2)で述べたとおり、取水用水中ポンプや使用済燃料ピット補給用水中ポンプ、水中ポンプ用発電機等を配備しており、こうした設備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。ここで用いる取水用水中ポンプ等²⁰についても、Sクラスと同じく基準地震動に対する耐震安全性を確保する²¹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（津波の到達しない高台）に分散して配備しており、地震や竜巻、その他の要因によってこれらの機器全てを同時に喪失することのないようにしている。【乙イB60-17(3(3)-別添3-3-54, 3(3)-別添3-3-58, 3(3)-別添3-3-59, 3(3)-別添3-3-60, 3(3)-別添3-3-61頁), 乙イB60-18(3(3)-別添3-6-22頁)】

また、被告九州電力は、使用済燃料ピットから大量の水の漏えいが発生し、上記使用済燃料ピット補給用水中ポンプ等を用いても使用済燃料ピットの水位の低下が継続する場合を想定し、使用済燃料ピット全面に必要な流量でスプレイするため、可搬型ディーゼル注入ポンプ及び使用済燃料ピットスプレイヘッド等を配備している。さらに、使用済燃料ピットの水位低下が継続している状態において、燃料取扱棟の損壊等により、燃料取扱棟に近づけない場合を想定し、燃料取扱棟への放水のため、移動式大容量ポンプ車及び放水砲等を配備している。こうした設備についても、取水用水中ポンプ等と同様、基準地震動に対する耐震安全性を確保するとともに、複数の台数をそれぞれ異なる場所

²⁰ 取水用水中ポンプ等は、燃料取替用水ポンプ等の設計基準事故対処設備が機能喪失した場合の対策に用いられる設備で、重大事故等対処設備として位置づけられている。このため、地震や津波等の自然条件、内部火災及び故意による大型航空機の衝突等に対して、重大事故等に対処するために必要な機能が損なわれないことが要求されている（地震に対しては、基準地震動に対する耐震安全性が求められている。）。

²¹ 取水用水中ポンプ等の可搬型重大事故等対処設備の耐震評価は、基準地震動 Ss による地震力に対する転倒評価、構造強度評価及び機能維持評価を実施して、地震後において重大事故等に対処するための機能を損なわないこと、並びに車両の支持機能及び移動機能が損なわれないことを確認する。また、波及的影響評価を実施し、当該設備による波及的影響を防止する必要がある他の設備に対して波及的影響を及ぼさないことを確認する【乙イB60-16(3(3)-別添3-1-1~3(3)-別添3-1-2頁)】。

(津波の到達しない高台)に分散して保管しており、地震や竜巻、その他の要因によってこれらの機器全てを同時に喪失することのないようにしている。【乙イB60-16(3(3)-別添3-1-21, 3(3)-別添3-1-28頁), 乙イB60-17(3(3)-別添3-3-52, 3(3)-別添3-3-53, 3(3)-別添3-3-57, 3(3)-別添3-3-59頁, 3(3)-別添3-3-60, 3(3)-別添3-3-61頁)】

加えて、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(使用済燃料ピット水位計(SA), 使用済燃料ピット温度計(SA)及び使用済燃料ピット状態監視カメラ)を常設設備として設置するとともに、可搬式の水位計(使用済燃料ピット水位計(広域), 使用済燃料ピット周辺線量率計)を配備している。これらの設備については基準地震動に対する耐震安全性を確保しており、使用済燃料ピットの状態を把握するための計装設備も高い耐震安全性を有している。(表5)【乙イB60-18(3(3)-別添3-6-22, 3(3)-別添3-6-25~3(3)-別添3-6-28頁), 乙イB61-16(3(4)-別添3-3-18~3(4)-別添3-3-20頁)】

表5 使用済燃料ピット水位計(SA)等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
使用済燃料ピット水位計(SA)	基礎ボルト	応力(MPa)	19	15	≤117	
使用済燃料ピット温度計(SA)	基礎ボルト	応力(MPa)	37	24	≤117	
使用済燃料ピット状態監視カメラ	据付ボルト	応力(MPa)	3	3	≤150	

【乙イB60-19(3(3)-17-2-6-16頁), 乙イB60-20(3(3)-17-2-5-20頁), 乙イB60-21(3(3)-17-2-9-19頁), 乙イB61-17(3(4)-17-2-6-16頁), 乙イB61-18(3(4)-17-2-5-21頁), 乙イB61-19(3(4)-17-2-9-19頁)】

以上のとおり、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クラスに分類されない設備もあるものの、波及的影響や重大事故等対策の観点から基準地震動に対する耐震安全性を確保しており、原告らの主張は理由がない。

③ 使用済燃料ピットにおいて使用済燃料を安全に配置していることについて

原告らは本件原子力発電所において、使用済燃料が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²²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、使用済燃料を市松模様²³に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（原告ら準備書面41・7～10頁等）。

被告九州電力は、本件原子力発電所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、崩壊熱の除去及び放射線の遮へいに十分な量のほう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ほう酸水を補給できる。）。また、仮に設備容量一杯まで燃料を貯蔵した時に純水（ほう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ほう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²³を確保できることを確認している【乙イB62-2(16条・17頁)】。

その上で被告九州電力は本件原子力発電所において、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ることとしている。これは、万一使用済燃料ピットから大量の水の漏えいが発生し、使用済燃料ピットスプレイヘッダ等を用いて使用済燃料ピット全面にスプレイ（水を噴霧）する必要が生じた際に、スプレイによる使用済燃料の冷却効果を高めるために実施するものである。すなわち、

²² 乾式貯蔵：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。

²³ 未臨界性：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。

原子炉停止後に取り出した燃料は崩壊熱が高いため、使用済燃料ピット内の特定の区画に集めて保管した場合、当該区画における熱量が上昇することになる（原子炉停止後に取り出した燃料の崩壊熱が使用済燃料ピット全体の熱の大部分を占める。）。使用済燃料ピットスプレイヘッダは、通常使用済燃料ピット全面にスプレイするため、原子炉停止後に取り出した燃料を既に継続して保管され崩壊熱が低下した使用済燃料の間に保管することで熱量を分散させ、スプレイによる冷却効果を高めるのである。【乙イB60-22(21(3)-10頁)、乙イB61-20(21(4)-18頁)】

以上のとおり、被告九州電力は、使用済燃料貯蔵の安全性を確保しているところ、万一の事故を想定し原子炉停止後に取り出した燃料を分散配置することとしているのであり、原告らの主張は理由がない。

なお、上記分散配置については、使用済燃料貯蔵施設の安全性向上対策として被告九州電力が自主的に行うものであり、原子力規制委員会により認可された本件原子力発電所の工事計画の審査の過程において、その有効性が確認されている。

④ 使用済燃料ピットへの多様な注水方法を確保していることについて

原告らは、使用済燃料ピットへの直接注水系が確保されていなければならない旨主張する（原告ら準備書面41・10～12頁等）。

しかしながら、本件原子力発電所においては、前述のとおり、使用済燃料ピット及び使用済燃料ピット水補給設備等は、地震等に対する安全性を確保しているものであり、使用済燃料ピットへの注水ができなくなる事態は考えにくい。また、さらなる安全確保対策として新たに配備した注水設備（取水用水中ポンプや使用済燃料ピット補給用水中ポンプ、水中ポンプ用発電機等）についても、基準地震動に対する耐震安全性を確保するとともに、取水用水中ポンプ（14台）、使用済燃料ピット補給用水中ポンプ（6台）、水中ポンプ用発電機（10台）を二箇所以上に分散して保管している。

そして、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。さらに、被告九州電力は、電動消火ポンプ、ディーゼル消火ポンプ、消防自動車等を用いた使用済燃料ピットへの注水の手順等を整備している。

以上のとおり、被告九州電力は、使用済燃料ピットへの多様な注水方法を確保しており、使用済燃料ピットへの注水ができなくなるおそれは考えにくい。

5 放射性物質拡散抑制対策

原告らは、被告九州電力の講じる放射性物質の拡散抑制対策に不備がある旨主張する（原告ら準備書面43）。

本件原子力発電所は、第2で述べたとおり、自然的立地条件に係る安全確保対策、事故防止に係る安全確保対策を備えるとともに、本件原子力発電所は福島第一原子力発電所事故を踏まえさらに安全確保対策を強化しており、そもそも事故等が発生したとしても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具体的危険性はない。

その上で被告九州電力は本件原子力発電所において、万一重大事故に至った場合に放射性物質の拡散を抑制するために必要な設備を以下のとおり配備している。

- ・ 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の配備
- ・ 海洋への放射性物質の流出経路にあたる放水口側雨水排水処理槽等へ設置するための放射性物質吸着剤、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の配備
- ・ 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の配備（移動式大容量ポンプ車内蔵の泡薬剤ポンプにより泡消化薬剤を混合し、放水砲から噴霧する。別途、化学消防自動車も配備している。）

そして、被告九州電力は、移動式大容量ポンプ車及び放水砲等により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を確保するなど、万一の重大事故発生時に適切に対応できるようにしている。

上記放射性物質拡散抑制対策のうち、原告らが疑問視する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等への放水並びにシルトフェンスによる放射性物質の海洋への拡散抑制について以下に説明する。

重大事故に至った場合、一般に、原子炉格納容器等は放射線レベルが極めて高い環境にあって、突発的に同容器外に放射性物質を含んだプルームが発生するおそれがあり、同プルームには、多量の放射性物質を含むおそれがある上に、短時間のうちに広範囲に拡散するおそれもある。

このため、あらかじめ配備している放水砲を用いて速やかに放水することで、放射性物質の拡散を抑制、すなわち放水砲により原子炉格納容器頂部から水を噴霧し、放射性プルームに含まれる微粒子状の放射性物質に衝突させ水滴に捕集、水滴とともに落下させることにより、放射性物質の拡散を抑制する²⁴。

また、放水することにより必然的に放射性物質を含んだ放水後の水が海洋に拡散する事態が想定されるが、その事態に対しては、あらかじめ海洋への拡散を抑制する設備を配備することにより、海洋への放射性物質の拡散を抑制することができる。海洋への拡散ぼうしのために配備しているシルトフェンスは、港湾工事等の際に水質汚濁の原因となる土砂や汚泥（シルト）が周囲の水域へ流出・拡散することを防止するために水中に設置するカーテン状の仕切りであり、海水中にカーテン状の仕切りを張ることで、シルトフェンス内に拡散する汚濁水を滞留させ、滞留した汚濁物質を凝固・沈殿させるものである。海水中に流出した放射性物質は、土や砂、埃などに付着して拡散することから、放射性物質をシルトフェンス内に滞留させるとともに、凝固・沈殿させることにより、海洋への拡散抑制が期待できる。【乙イ B56-7 (344～350頁)】

以上のとおり、被告九州電力は、万一の重大事故に対してあらかじめ放射性物質拡散抑制対策を整備し、その実効性を高めるための訓練等を実施しているものであり、

²⁴ 降雨時に、雨粒が空気中の微粒子を捕集し地上へ落下することによって雨上がりの空気が澄むことと同様の原理である。

原告らの主張は理由がない。

6 緊急時対策棟

原告らは、免震重要棟が設置されておらず、過酷事故が発生した場合に効果的に過酷事故対応を行うことは困難である旨主張する（原告ら準備書面44）。

被告九州電力は本件原子力発電所において、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）を新たに設置している。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た、基準地震動に対する耐震安全性（表6）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、外部からの支援なしに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、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。

表6 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
代替緊急時対策所	耐震壁	—	0.042×10^{-3}	$\leq 2.0 \times 10^{-3}$

【乙イB60-23（3(3)-17-13-2-73頁）】

さらに被告九州電力は、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、緊急時対策棟を今後建設することとしている。緊急時対策棟では、緊急時対策要員（指示要員、現場作業要員）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（緊急時対策棟の設置後、代替緊急時対策所については、現場作業員の休憩所、待機所等

として活用する。)

被告九州電力は緊急時対策棟について、他の安全上重要な建屋と同様、耐震構造をもって基準地震動に対する安全性を確保することとしている。そして、代替緊急時対策所と同様、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することとしている。

原告らは、緊急時対策棟が免震構造となっていないことを問題視するが、緊急時対策棟の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、設置許可基準規則においても、免震機能を備えることが必要とされているわけではなく、重大事故等が発生した場合においても当該事故等に対処するための適切な措置が講じられるよう高い耐震安全性を有していれば何ら問題はなく、原告らの主張は理由がない（「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61条」に「免震機能等により」と規定されていることから、必ずしも免震機能を有していること要求するものでないことは明らかである【乙イA62(118頁)】。)

【乙イB56-8(391~400頁)、乙イB57(63~64頁)】。

第4 まとめ

以上のとおり、本件原子力発電所の重大事故等対策が不十分であるとする原告らのいずれの主張も理由がない。

なお、本件原子力発電所については、平成29年1月18日に発電用原子炉設置変更許可を、同年8月25日（玄海3号機）及び同年9月14日（玄海4号機）に工事計画認可を、同年9月14日に保安規定変更認可を原子力規制委員会からそれぞれ受けている【乙イB63、乙イB64、乙イB65、乙イB66】。

以上