

副本

平成24年(三)第262号, 第318号

大飯発電所3号機, 4号機運転差止仮処分命令申立事件

債権者 262名

債務者 関西電力株式会社

主張書面

平成24年6月29日

大阪地方裁判所第1民事部 御中

債務者代理人 弁護士 小 原 正 敏



弁護士 田 中 宏



弁護士 西 出 智 幸



弁護士 原 井 大 介



弁護士 森 拓 也



弁護士 辰 田 淳



弁護士 今 城 智 徳



目 次

第1章	債務者及び本件発電所	6
第1	債務者	6
第2	本件発電所の概要	6
第2章	本件発電所の必要性	8
第1	原子力発電の必要性	8
1	エネルギーの安定供給	8
2	地球温暖化問題への対応	8
3	経済効率性	9
第2	本件発電所の必要性	9
第3章	本件発電所の安全性	10
第1	はじめに	10
第2	本件発電所の安全性	11
1	自然的立地条件に係る安全確保対策	11
2	多重防護による安全確保対策	12
(1)	異常の発生を未然に防止するための対策	13
(2)	異常の拡大及び事故への発展を防止するための対策	13
(3)	周辺環境への放射性物質の異常な放出を防止する対策	16
3	過酷事故対策	17
4	安全性の維持, 向上のための継続的な活動	18
(1)	保安規定の制定及び遵守	18
(2)	品質保証活動	19
(3)	定期事業者検査・定期検査・定期安全管理審査	19
(4)	定期安全レビュー及び高経年化技術評価	20
5	小括	20

第4章 債権者らの主張に対する反論	21
第1 債権者らの主張について	21
第2 債務者の主張	22
1 はじめに	22
2 債務者の安全対策について	23
(1) 地震・津波に対する安全性	23
ア 地震に対する安全性	24
(ア) 活断層の調査	24
①文献調査	25
②地形調査	25
③地表地質調査等	25
④海上音波探査	26
⑤活断層の評価	26
(イ) 基準地震動 S_s の策定	28
①基準地震動 S_s の策定方針	28
②敷地ごとに震源を特定して策定する地震動	28
③震源を特定せず策定する地震動	30
④基準地震動 S_s の策定	31
(ウ) 施設の耐震安全性の評価	32
①建物・構築物	32
②機器・配管系	33
イ 津波に係る安全性	33
(ア) 文献調査	34
(イ) 津波影響評価	34
①既往津波による再現性の確認	34
②検討対象とする海域活断層の選定	34

③検討対象とする日本海東縁部における断層	35
④津波影響評価	35
ウ 債権者らの主張に対する反論	36
(2) 福島第一原子力発電所事故を踏まえた対応	37
ア 福島第一原子力発電所事故の概要	37
イ 追加安全対策	38
(ア) 緊急安全対策	38
①緊急時の電源確保	39
②緊急時の最終的な除熱機能の確保	39
③緊急時の使用済燃料ピットの冷却確保	39
(イ) 緊急安全対策後に実施した対策	40
ウ 更なる安全性・信頼性向上のための対策	41
エ 発電用原子炉施設の安全性に関する総合的評価	41
オ 債権者らの主張に対する反論	42
3 F O - A ~ F O - B断層と熊川断層の連動及び制御棒挿入性について	43
(1) F O - A ~ F O - B断層と熊川断層の連動について	44
(2) 制御棒挿入時間に係る主張について	45
ア 制御棒挿入時間について	45
イ 制御棒挿入時間に係る基準について	47
ウ 小括	49
4 債権者主張書面②による追加主張について	49
(1) タービン動補助給水ポンプについて	49
(2) ベントについて	50
(3) 免震事務棟について	51
(4) 進入路について	51
(5) 斜面について	52

第5章 本件発電所の運転再開について.....	53
第6章 まとめ.....	53

第1章 債務者及び本件発電所

第1 債務者

債務者は、大阪府、京都府、兵庫県（一部を除く）、奈良県、滋賀県、和歌山県、三重県の一部、岐阜県の一部、福井県の一部における電力需要を賄うために、発電から送電、配電に至る電力供給を一貫して行う一般電気事業者であり、これら供給区域における供給義務を負っている。

また、供給区域における電力供給のため、債務者は、水力発電所 150 箇所（合計最大電気出力 820 万 kW）、火力発電所 12 箇所（合計最大電気出力 1,691 万 kW）、原子力発電所 3 箇所（合計最大電気出力 977 万 kW）、新エネルギー発電所 1 箇所（合計最大電気出力 1 万 kW）を所有している（いずれも平成 24 年 3 月 31 日現在）。

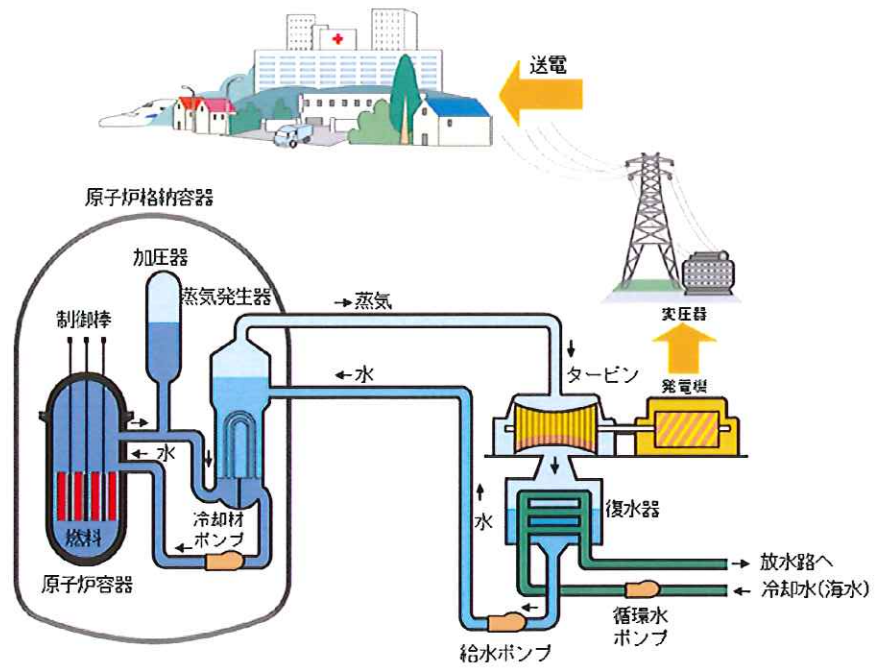
第2 本件発電所の概要

債務者は、福井県大飯郡おおい町に、加圧水型原子炉（PWR）¹（図表 1）を使用する原子力発電所である大飯発電所を設置しているが、そのうち、3号機及び4号機（以下、あわせて「本件発電所」という）の電気出力及び運転開始時期は、次のとおりである。

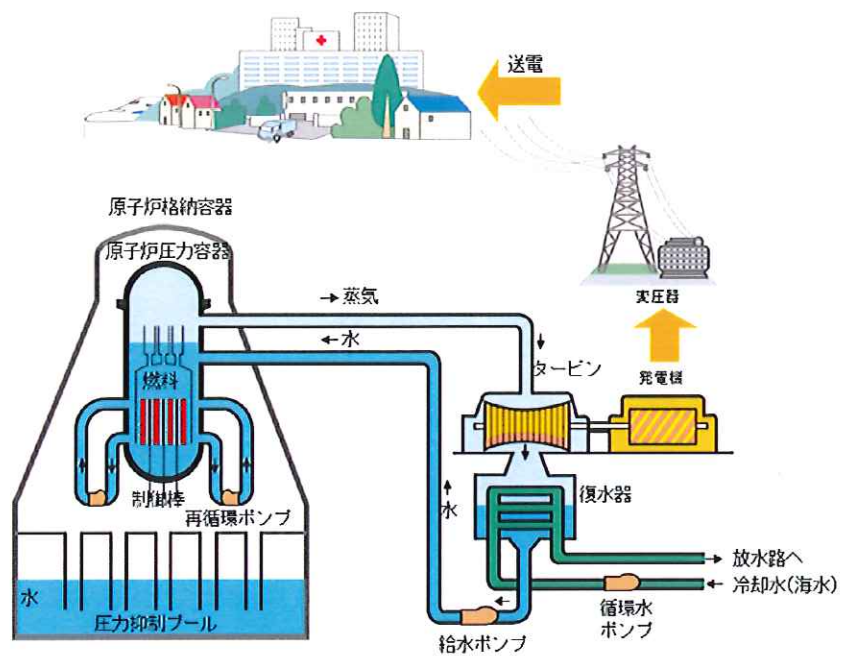
プラント名	電気出力	運転開始時期
大飯発電所 3 号機	118.0 万 kW	平成 3 年 12 月
大飯発電所 4 号機	118.0 万 kW	平成 5 年 2 月

¹ 日本で用いられている原子炉は、主に沸騰水型原子炉（BWR）と加圧水型原子炉（PWR）の 2 種類である。沸騰水型原子炉では、炉心で熱せられた原子炉冷却材が蒸気となりタービンを回転させるのに対して、加圧水型原子炉では、炉心で熱せられた 1 次冷却材から 2 次冷却材へ、蒸気発生器において両者が混合しない状態で熱が伝えられ、タービンを回転させる 2 次冷却材は放射能を含まない。

<PWR>



<参考：BWR>



【図表1：加圧水型原子炉（PWR）の仕組み】

第2章 本件発電所の必要性

第1 原子力発電の必要性

1 エネルギーの安定供給

現在、わが国のエネルギー自給率は約4%と主要先進国の中でも最も低い水準にあり、資源小国であるわが国にとって、エネルギー資源の安定確保及びエネルギーの安定供給は重要課題の一つとなっている。

しかしながら、世界のエネルギー需要は、中国、インド等のアジアを中心とした新興国に牽引された世界経済の成長に伴って急増しており、今後エネルギー資源獲得競争は、さらに激化すると予想される。このような状況を踏まえると、これまでも増して、エネルギー資源の安定的な確保が不可欠となる。

この点、原子力発電の燃料となるウランは、中東への依存度の高い石油に比べ、政情の安定したカナダやオーストラリア等の国々に分散して存在することから、供給の安定性に優れている。さらに、ウランは少量で膨大なエネルギーを生み出すこと及び燃料を装荷すると1年以上にわたって運転を維持できることから、燃料の備蓄性にも優れている等、原子力発電はエネルギーの安定供給に有利な発電方法といえる。

2 地球温暖化問題への対応

世界のエネルギー需要の増大に伴う地球温暖化問題に対し、早急に対策を講じる必要があることは、世界の共通認識となっている。地球温暖化の原因は、石油、石炭等の化石燃料の燃焼により発生する二酸化炭素等の温室効果ガスであると考えられており、温室効果ガスの排出量削減が強く求められている。

この点、原子力発電は、大規模発電を実現しつつも、発電過程で二酸化炭素を排出しない発電方法であり、温室効果ガス排出量を削減しつつ、持続可

能な成長を実現することのできる発電方法といえる。なお、発電過程のみならず、発電所の建設や原料の採掘、輸送等を含めたライフサイクル全体で評価しても、原子力発電の1kWh当たりの二酸化炭素排出量は、化石燃料を用いた場合より明らかに小さいものとなっている。

3 経済効率性

エネルギーについては、従来から経済効率性を重視した供給が求められてきたが、近年、わが国の産業の国際競争力維持、強化の観点から、エネルギーコストの低減及び経済効率性の向上がより強く求められている。

この点、原子力発電は、火力発電等と比べ、1kWh当たりの発電原価が低廉である上、発電コストに占める燃料費の割合が小さいため、発電コストが燃料等の価格変動に左右されにくいという特長がある。

なお、世界的に原子力発電があることで、石油、石炭等の化石燃料への依存度が低減され、化石燃料の過度の価格高騰を防ぐことができることから、原子力発電は、エネルギー界全体のコスト低減、経済効率性向上にも貢献している。わが国は、原子力発電を含めたエネルギー供給源の多様性を確保することで、燃料調達において、資源保有国に対し、一定の交渉力を保持することが可能となっている。

第2 本件発電所の必要性

債務者は、これまで、エネルギーの安定供給、地球温暖化問題への対応、経済性を総合勘案し、バランスの取れた電源構成の構築、すなわち、原子力、火力、水力等の各電源のそれぞれの特性を生かした効率のよい運用に努めてきた。そのため、原子力、火力、水力等の電源のうち特定の電源が使用できないとなると、安定供給、環境保全及び経済性に大きな影響を与えることとなる。

債務者の発電電力量の電源別構成比において、原子力発電は約51%を占め

るに至っており（平成 22 年度実績），また，本件発電所の発電電力量は，債務者の原子力発電電力量全体の約 26%を占める等（平成 22 年度実績），本件発電所は，債務者管内の電力供給において重要な役割を担ってきたのであり，本件発電所の運転は，関西地域における市民生活，経済活動等，社会全般を支える電力の安定供給のために必要不可欠なのである。

第 3 章 本件発電所の安全性

第 1 はじめに

原子力発電所は核分裂反応によって生じるエネルギーを利用して発電を行っており，運転に伴って放射性物質が発生する。原子力発電所における安全確保は，この放射性物質のもつ危険性を顕在化させないこと，すなわち，人々に放射線による悪影響を及ぼさないことを基本としている。

そこで，債務者は，放射性物質のもつ危険性を顕在化させないための様々な安全確保対策に加え，これらの対策で想定した事象を大幅に超えるような事象をも考慮した対策を講じるとともに，継続的に安全性を維持，向上するための活動を展開している。そして，これらの安全対策は，国が原子力発電所の安全性等に関して定めた「核原料物質，核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律」等の関連法令や「発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針」等の各種指針類・基準類（以下，「各種審査指針等」という）の要求水準に留まることなく，例えば，各種審査指針等の定める判断基準に比べて余裕のある設計とすることや，各種審査指針等で評価すべきとされている事象を大幅に超えるような事象をも考慮した対策を講じること等により，安全性を確保しているものである。

以下，「第 2 本件発電所の安全性」として，1 で自然的立地条件に係る安全確保対策，2 で多重防護による安全確保対策，3 で過酷事故対策，4 で

安全性の維持，向上のための継続的な活動について述べる。

第2 本件発電所の安全性

1 自然的立地条件に係る安全確保対策

原子力発電所を設置するにあたっては，設置する地点及びその周辺の自然的立地条件，すなわち，地盤，地震，津波，気象等の影響を考慮した上で，これらが原子力発電所の安全確保に影響を与えるような，言い換えれば，放射性物質のもつ危険性が顕在化するような大きな事故の誘因とならないようにする必要がある。自然的立地条件が原子力発電所に与える影響は，当然，それぞれの原子力発電所を設置する地点によって異なることから，その影響を考慮するにあたっては，それぞれの地点の自然的立地条件に係る特性を十分に把握する必要がある。

このため，本件発電所の設置地点及びその周辺について，過去の記録の調査や詳細な現地調査等を行った上で，合理的に予想される最も過酷な自然力に対して十分安全性が確保できるよう本件発電所の設計及び建設を行っている。また，建設以降も，適宜新たな知見，技術の進歩等を考慮した検討，評価等を行っており，本件発電所について安全性が確保されていることを確認している。特に，自然的立地条件のうち，地震，津波については，詳細は第4章第2.2.(1)で述べるが，まず地震に関しては，建設以降も，適宜，文献調査や現地での地表地質調査²，海上音波探査³等，各種の調査を実施し，それらの調査結果に基づく検討，評価等を行うことにより，本件発電所の安全性に影響のないことを確認している。津波に関しても，本件発電所が立地し

² 地表地質調査とは，地表踏査を行った上で，試料採取，分析，年代測定等を行って，地質分布，年代，地質構造等を確認又は推定する調査手法をいい，必要に応じてトレンチ調査，ボーリング調査等を適切に組み合わせる。詳細については第4章第2.2.(1)に記載する。

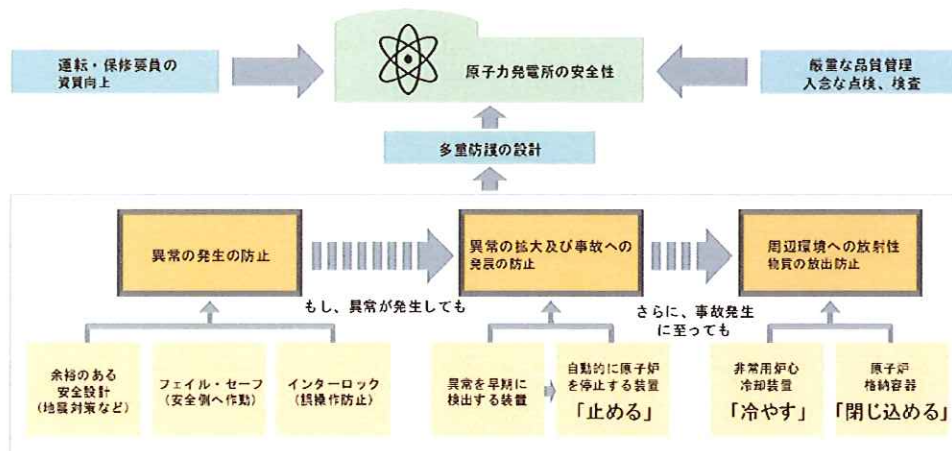
³ 海上音波探査とは，観測船により発振器及び受振器を曳航しながら，発振器から出た音波が海底下の地層の境界等で反射し，戻ってきたものを検知することにより，地層の重なりや連続性を確認する調査をいう。

ている日本海側には、マグニチュード9クラスの大きな地震やそれに伴い巨大な津波を引き起こした海溝型のプレート境界は存在していないが、適宜新たな知見に基づいて本件発電所に係る津波の数値シミュレーション等を行い、本件発電所の安全性に影響のないことを確認している。

2 多重防護による安全確保対策

上記のとおり、原子力発電所の安全確保は、放射性物質のもつ危険性を顕在化させないこと、すなわち、人々に放射線による悪影響を及ぼさないことを基本としている。そのため、債務者は、原子力発電所について、基本的に放射性物質を閉じ込める構造とした上で、「人は誤り、機器は故障する」ことを前提に、①異常の発生を未然に防止する、②異常の拡大及び事故への発展を防止する、③周辺環境への放射性物質の異常な放出を防止する、という3つの段階での対策を講ずる「多重防護」の考え方を取り入れている(図表2)。この3つの段階での対策は、それらの対策を合わせることにより初めて安全確保が図られるというものではない。それぞれの段階の対策は、後続の段階の対策に期待せず、当該段階で確実に異常の発生を防止し、確実に異常の拡大を防止し、又は放射性物質の異常な放出を確実に防止するのに十分な対策を講じるというものである。

万一の異常、事故の発生を想定しても、上記②の段階においては、原子炉を確実に「止める」ことが、上記③の段階に至っても、原子炉を「冷やす」こと及び放射性物質を「閉じ込める」ことが、それぞれできるように各種の安全設備を設けている。また、仮にその一部が故障しても機能を果たすことができるように独立した安全設備を多重に設けている。



【図表 2：多重防護の考え方】

(1) 異常の発生を未然に防止するための対策

原子力発電所が事故を起こさないようにするためには、事故の原因となるような異常の発生を極力未然に防止することが重要である。このため、原子力発電所においては、「余裕のある安全設計」や「誤動作や誤操作によるトラブルの防止」等の対策を講じている。例えば、誤動作や誤操作によるトラブルを防止する観点から、制御棒⁴を駆動する装置等安全上重要な装置にはフェイル・セーフ・システム⁵やインターロック・システム⁶を採用し、異常の発生を未然に防止している。

(2) 異常の拡大及び事故への発展を防止するための対策

上記(1)の異常の発生を未然に防止する対策により、運転中に異常が発生することはほとんどない。しかし、次の段階の対策として、仮に異常が発生してもそれが拡大しないようにすることが重要である。そこで、「異

⁴ 制御棒は、中性子を吸収する能力を有し、これを原子炉内の燃料集合体に出し入れすることにより中性子の数を調整し、核分裂の数を調整することで、原子炉内の出力を制御する(乙1、『加圧水型(PWR)原子力発電設備のあらまし』7～8頁)。

⁵ フェイル・セーフ・システムとは、停電になると制御棒が自動挿入される等異常動作が起こっても常に安全側に作動する設計をいう。

⁶ インターロック・システムとは、運転員が誤った手順で制御棒を引き抜こうとしても制御棒の引抜き

常の早期検知が可能な設計」，「原子炉を安全に『止める』設計」や「原子炉停止後の冷却手段の確保」等の対策を講じている。

例えば，原子炉を安全に止める設計としては，緊急を要する異常が検知された場合に原子炉トリップ信号を発信し，急速に制御棒を挿入して，原子炉を自動的に速やかに停止させる設備を設置しているほか，他の独立した系である化学体積制御設備⁷から，ほう酸⁸水を1次冷却系⁹（原子炉）に注入することにより，原子炉内の核分裂反応を抑制し，原子炉を安全に停止できる設計としている（乙1，33～34頁）。

また，原子炉を安全に止めた後も，内包する放射性物質の発熱が継続するため，原子炉の残留熱を確実に除去すること，つまり原子炉停止後の冷却手段の確保も重要である。通常，原子炉を止めた後は，主給水ポンプで蒸気発生器¹⁰への給水を継続することにより，原子炉の残留熱を蒸気発生器で2次冷却系¹¹へ伝えて残留熱を除去するが，故障等により通常使用する設備を使用できない場合に備え，他にも残留熱を除去できる手段を確保するための設備を設けている。

例えば，蒸気発生器への通常の給水機能を失った場合には，別の水源か

ができないようにされている等誤操作によるトラブルを防止する設計をいう。

⁷ 化学体積制御設備とは，1次冷却材の一部を取り出し，ほう酸濃度の調整，不純物の除去等を行った後，再び1次冷却系に戻す設備をいう。1次冷却材の取り出し／戻し量の調整により1次冷却系中の1次冷却材保有量の調整も行う（乙1，5～6頁）。

なお，冷却材とは，燃料で発生した熱を外部に伝えるためのものであり，本件発電所を含む日本の多くの原子炉（沸騰水型，加圧水型）では，水が用いられている。

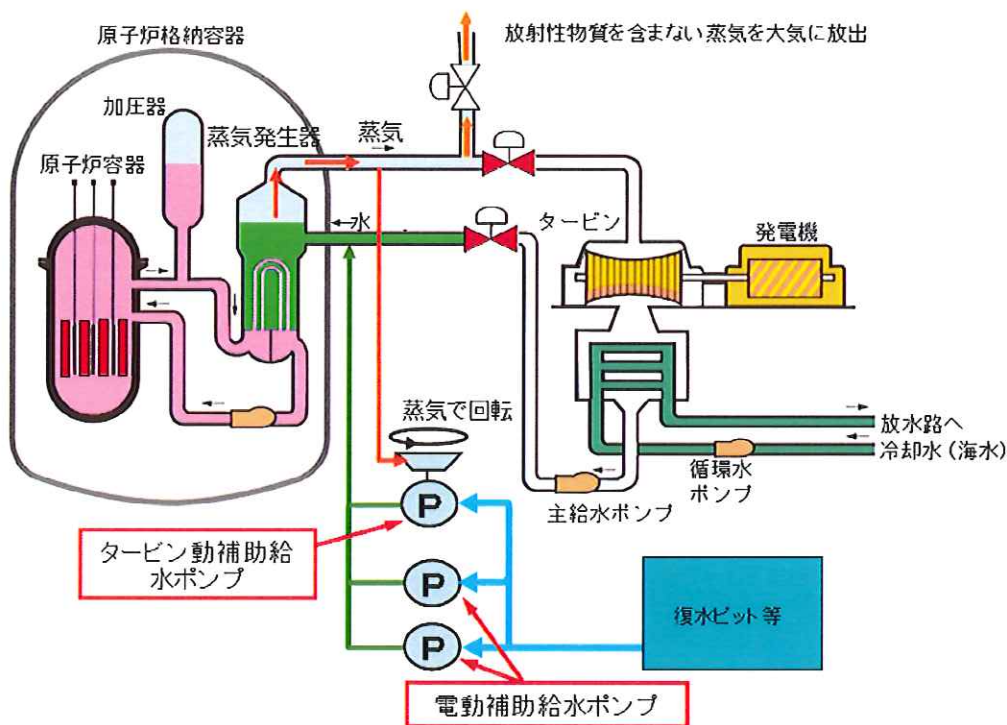
⁸ ほう素（ほう酸）は，中性子を吸収する性質を有し，この濃度を調整することにより中性子の数を調整し，原子炉の出力制御を行う。

⁹ 加圧水型原子炉（PWR）を使用する原子力発電所は，原子炉を中心とする1次冷却系，1次冷却系を構成する設備を格納する原子炉格納容器，タービンを中心とする2次冷却系及び発電機から構成されている。1次冷却系は，原子炉，蒸気発生器，加圧器，1次冷却材ポンプ，1次冷却材管等から構成されている。

¹⁰ 蒸気発生器は熱交換器であり，1次冷却系と2次冷却系の境界を形成している。蒸気発生器の伝熱管内を流れている1次冷却材が，炉心で熱せられて高温となって，伝熱管の外側を流れている2次冷却材に熱を伝え，2次冷却材が蒸気となって，タービンに導かれる（乙1，6頁，11～12頁）。

¹¹ 2次冷却系は，蒸気発生器を介して1次冷却系から熱をとり，蒸気発生器で発生した蒸気をタービンに導く系統で，タービン，復水器，主給水ポンプ等から構成されている。

ら蒸気発生器に給水する補助給水システムにより、蒸気発生器への給水を維持できる。補助給水システムには、電動機により駆動する電動補助給水ポンプと蒸気タービンにより駆動するタービン動補助給水ポンプとがある。電動補助給水ポンプの電動機は、外部電源¹²が失われた場合でも、非常用ディーゼル発電機¹³により電源供給を受ける。タービン動補助給水ポンプは、主蒸気管から分岐した蒸気で駆動することから、外部電源及び非常用ディーゼル発電機からの電源が失われた場合にも運転が可能である（図表3）。



【図表3：補助給水システムによる蒸気発生器への給水（概要）】

¹² 原子力発電所は、所外から電気を受けることができるように変圧器を通じて送電線（外部電源）につながっている。発電所内の機器を運転するのに必要な電気は、所内の発電機が動いている場合には、発電機から所内変圧器を通じて供給されるが、発電機が停止している場合には、送電線（外部電源）から供給される。発電機が停止し、かつ外部電源が喪失した際に発電所内の機器に電気を供給できるよう、発電所内に非常用ディーゼル発電機や蓄電池が設けられている（乙1、31～32頁）。

¹³ 非常用ディーゼル発電機とは、外部電源が完全に喪失した場合に、原子炉を安全に停止するために必要な電源を供給する機器をいう。1台で原子炉を完全に停止するために必要な機器（安全系機器）を運転するのに十分な容量を有しており、多重性の観点から2台設置している。

(3) 周辺環境への放射性物質の異常な放出を防止する対策

上記(1)及び(2)の異常発生防止対策及び拡大防止対策により、事故の発生を防いでいるが、それでも万一、事故発生に至った場合においても、放射性物質の環境への異常な放出を防止することが重要である。そのため、「原子炉を『冷やす』設計」、「放射性物質を『閉じ込める』設計」等の対策を講じている。

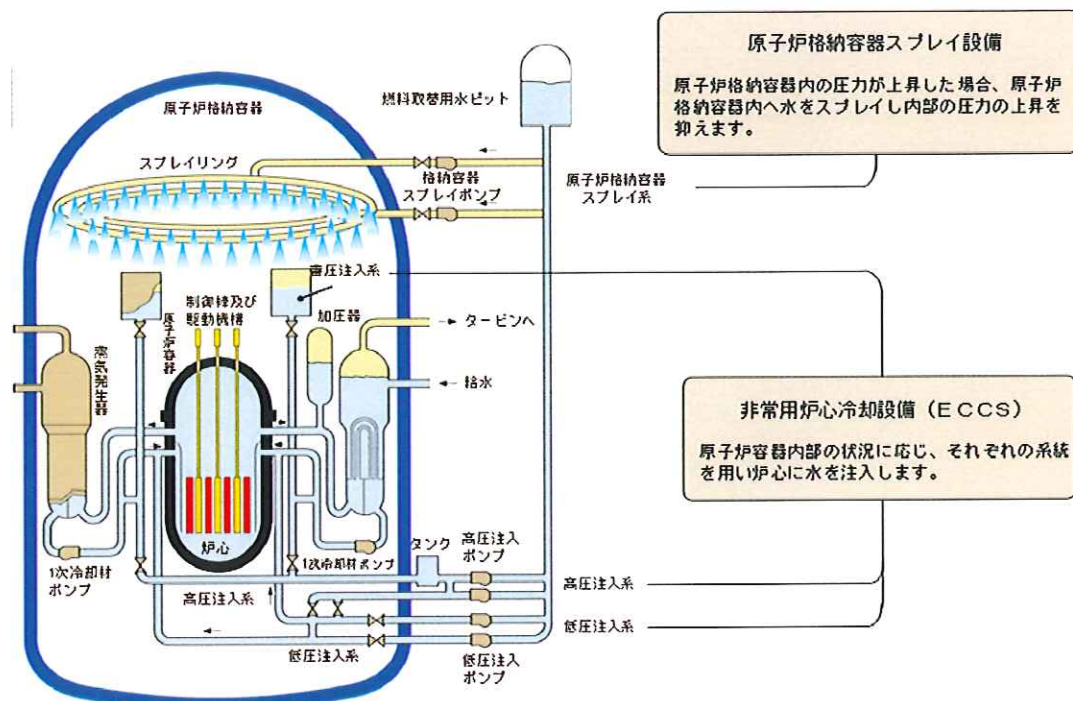
原子炉を冷やす設計では、非常用炉心冷却設備(ECCS)¹⁴を設け、万一、1次冷却材管が破損し、1次冷却材が喪失する事象が発生したとしても、原子炉を冷却し続け、燃料被覆管の重大な損傷を抑えることができる設計としている(図表4)。放射性物質を閉じ込める設計では、ペレット¹⁵、燃料被覆管、原子炉容器、原子炉格納容器の内側の鋼板、原子炉格納容器の厚いコンクリートで作られた構造物、という5重の防壁を設け、核分裂生成物等の放射性物質を確実に閉じ込める設計としている。

なお、第4、第5の防壁となる原子炉格納容器においては、万一、原子炉格納容器内に放射性物質を含む1次冷却材が放出され、原子炉格納容器内の圧力が上昇する事象が発生したとしても、原子炉格納容器スプレイ設備¹⁶で水を噴霧することにより、原子炉格納容器内の圧力を下げ、その健全性を保つことにより、原子炉格納容器内に放射性物質を閉じ込め、放射性物質の異常な放出を防止する設計となっている(図表4)。

¹⁴ 非常用炉心冷却設備は、加圧されたほう酸水を貯えるタンクを有する蓄圧注入系、ほう酸水を注入するポンプを有する高圧注入系及び低圧注入系で構成され、事故時にほう酸水を1次冷却系に注入し続け、原子炉の冷却を行うとともに、原子炉の停止に必要な量の中性子吸収物質(ほう素)を添加する。

¹⁵ ペレットとは、燃料であるウランやプルトニウムの酸化物を焼き固めた小さな円柱形のことをいう。

¹⁶ 原子炉格納容器スプレイ設備とは、格納容器スプレイポンプ、スプレイリング等で構成され、万一、1次冷却材が原子炉格納容器内に放出された場合に、核分裂により生成した放射性よう素を吸収する性質を持つ苛性ソーダをほう酸水に添加しながら、原子炉格納容器内にスプレイして圧力を下げるとともに、空気中の放射性よう素を除去する機能を有する。



【図表 4 : 非常用炉心冷却設備及び原子炉格納容器スプレイ設備 (概要)】

3 過酷事故対策

上記のとおり、放射性物質のもつ危険性を顕在化させないための様々な安全確保対策を講じており、本件発電所の安全性は確保されているが、債務者は、これらの安全確保対策で想定した事象を大幅に超える事象であって、想定された手段では適切な炉心の冷却又は核分裂の制御ができず、その結果、炉心の重大な損傷（過酷事故）に至る可能性のある事故の発生をも考慮した措置を従来から講じている。

具体的には、債務者は、本件発電所について、原子炉停止機能、炉心冷却機能、放射性物質の閉じ込め機能及び安全機能のサポート機能について、それぞれの機能ごとに、過酷事故対策に係る設備面での整備を行うとともに、実施体制、手順書類、教育等の運用面についても整備した。例えば、設備面では、仮に炉心損傷が発生し、加えて、原子炉格納容器内の圧力上昇を抑制するための格納容器スプレイポンプによる原子炉格納容器内への送水もでき

ないといった極端な状態を想定しても、高温の水蒸気による原子炉格納容器内の圧力上昇を抑制できるように、淡水タンクの水を消火ポンプを用いて格納容器スプレイ配管に送水できるルートを設置した。また、運用面では、過酷事故対策を実施する体制を明確化し、その役割分担や意思決定者を規定する等、総力を挙げた対応が可能な実施体制を整え、定期的に教育、訓練を実施している。

このように、債務者は、安全確保対策で想定した事象を大幅に超えるような事象に対しても放射性物質の放出を緩和できるよう取り組んできたが、福島第一原子力発電所事故を踏まえ、仮に、①交流電源を供給する全ての設備の機能、②海水を使用して原子炉施設を冷却する全ての設備の機能、③使用済燃料ピットを冷却する全ての設備の機能（以下、「3つの機能」という）を喪失したとしても、後記第4章第2.2.(2).イで詳述するように、炉心損傷や使用済燃料の損傷を防止し、放射性物質の放出を抑制しつつ冷却機能の回復を図ることができるよう、緊急安全対策を実施するとともに、その後も様々な対策を講じることで、本件発電所の安全性をより向上させている。

4 安全性の維持、向上のための継続的な活動

債務者は、上記の安全確保対策や過酷事故対策を行うとともに、安全性を維持、向上するための活動を継続して展開しており、その具体的な内容について、以下の代表的な例で説明する。

(1) 保安規定の制定及び遵守

原子力発電所の運営にあたっては、運転段階において遵守すべき措置を定めた「保安規定」を制定し、これに従った発電所運営を行っており、具体的には、保安規定に、品質保証、保安管理体制、運転管理、燃料管理、放射線管理、放射性廃棄物管理、保守管理、非常時の措置、保安教育等の遵守事項を定めた上で、保安規定を遵守した運営を行っている。これらの遵守状況については、原子力安全・保安院が原子力発電所に配置した原子

力保安検査官による定期的な検査（保安検査）を受けている。

（2）品質保証活動

原子力発電所の安全を達成・維持・向上させるため、社団法人日本電気協会が策定した『原子力発電所における安全のための品質保証規程（JEAC 4111）』に基づき、発電所における保安活動に係る品質マネジメントシステムを確立し、原子力発電所の安全に関わる全ての活動において、業務の計画に基づき業務を実施し、評価し、改善する、いわゆる「PDCA」活動による品質保証活動を行っている。

具体的には、品質保証活動は、①活動の実施に先立ち品質保証計画を策定（原子力発電所の安全を達成・維持・向上させるために必要な組織を定め、文書・記録管理、不適合管理及び是正処置・予防処置、監査等の活動の内容及び方法を定めて活動を行うシステムの構築）し、②その計画に従って実施し、③活動の状況を確認・評価し、④必要に応じて計画の改善を行う活動であり、原子力発電所の安全の達成・維持・向上を図っている。また、債務者だけでなく、調達先にも品質保証上の要求を明確に提示するとともに、品質保証活動の状況を確認することにより、品質の確保を図っている。

（3）定期事業者検査・定期検査・定期安全管理審査

原子力発電所の設備を安全な状態に維持し、トラブルの未然防止や安全運転を図るために、定期的に発電を停止して点検、検査、取替え等を実施している（この期間を一般に定期検査期間という）。

これらの点検、検査、取替え等については、原子力発電所のそれぞれの設備・機器に対して、他プラントを含む運転実績、設置環境、劣化・故障形態等をもとに方法、時期等を定めた計画に基づいて実施している。

そして、電気事業者が行う検査は「定期事業者検査」と呼ばれ、このうち安全上重要な設備や機器については、「定期検査」として国又は独立行

政法人原子力安全基盤機構（以下、「JNES」という）の検査を受けている。また、「定期安全管理審査」では、定期事業者検査の実施体制等についてJNESによる審査を受けている。

（４）定期安全レビュー及び高経年化技術評価

原子炉設置者は、原子炉施設における保安活動の実施状況、保安活動への最新の技術的知見の反映状況を評価する定期安全レビューを、10年を超えない期間ごとに実施している。

また、運転開始から30年を経過するまでに、安全上重要な機器・構造物について経年劣化に関する技術的な評価（高経年化技術評価）を行い、これに基づき保守管理¹⁷に関する方針（長期保守管理方針）を策定し、同方針に基づく保全¹⁸を実施する。さらに、同評価及び方針については10年を超えない期間ごとに最新知見等を反映した再評価を行う。

定期安全レビューのプロセス、内容は、国の保安検査において確認を受けており、また、高経年化技術評価について、その妥当性がJNESにより確認された後、国による長期保守管理方針についての保安規定の変更認可や保安検査を受ける。

5 小括

上記のとおり、本件発電所においては、放射性物質のもつ危険性が顕在化することのないよう、自然的立地条件に係る安全確保対策、多重防護による安全確保対策や過酷事故対策、さらには、安全性の維持、向上のための継続的な活動を行っており、安全性が確保されている。

これらの対策及び活動については、国やJNESによる適切性の確認、すなわち、原子炉設置許可や工事計画の認可を受けるに際して、各種審査

¹⁷ 保守管理とは、保全（脚注18参照）及びそれを実施するために必要な体制、教育等を含めた活動全般をいう。

¹⁸ 保全とは、発電所の運転に関わる設備の機能を確認、維持又は向上させる活動をいう。点検、補修、取替え、改造を含む。

指針等のみならず、先行炉の審査経験並びに諸外国及び我が国における一般的な指針類・基準類も参考にした安全審査等を経る等、各種審査指針等の要求水準を満足した上で、原子力発電所が安全に設置、運転されていることの確認を受けている。この点からも、本件発電所の安全性が確保されていることは確認されているというべきである。

第4章 債権者らの主張に対する反論

第1 債権者らの主張について

債権者らは、本件発電所の運転差止を求めており、運転差止の根拠として、2012年3月12日付関西電力大飯原子力発電所3号機、4号機運転差止仮処分命令申立書、2012年3月26日付関西電力大飯原子力発電所3号機、4号機運転差止仮処分命令申立書（以下、あわせて「申立書」という）、及び平成24年4月24日付主張書面（以下、「債権者主張書面①」という）において、様々な事由を述べてはいるが、大きく整理するならば、

- ① 福島第一原子力発電所における過酷事故発生により、従前の安全保障方式に根本的な問題が提起されており、安全設計審査指針等が存在しない現時点においては、本件発電所の安全性は確認されないこと
- ② 地震、津波に関する調査、対策が不十分であること、特に、F0-A～F0-B断層と熊川断層の連動を伴う地震が発生した場合、制御棒が評価基準値（許容値）内で挿入されず、危険であること

を主張していると思われる（申立書10～33頁、債権者主張書面①5～26頁）。

このうち、①については、平成24年5月17日付債務者主張書面（以下、「債務者主張書面」という）において既に反論しているが、債権者らは、①に関連して、安全設計審査指針等に代わるものとして、津波の影響のみを考慮した緊急安全対策の実施や、安全性判断基準ではないストレステストの合格

によっても安全性は担保されないことも主張している（申立書 16～24 頁，債権者主張書面①10～12 頁）。

また，債権者らは，平成 24 年 5 月 21 日付主張書面（2）（以下，「債権者主張書面②」という）においても，引き続き上記①②の主張を繰り返しているが，新たに，本件発電所の安全性が確保されていない根拠として，タービン動補助給水ポンプの信頼性が著しく欠けていること等の主張を追加している（債権者主張書面②19～26 頁）。

第 2 債務者の主張

1 はじめに

債務者主張書面において述べたとおり，民事訴訟の主張立証責任の一般原則に従い，債権者らは，本件発電所の安全性に欠けるところがあり，それによって債権者らの個人的利益に対して侵害が発生する具体的危険性の存在を主張，疎明する責任を負う。これに対し，債権者らは，「まずは債務者において，本件原子炉の安全性に欠けることのない点について，相当の根拠を示し，かつ，必要な資料を提出した上で主張立証する必要がある」（債権者主張書面②6 頁）と主張する。

この債権者らの主張を認めることはできないが，本件発電所の安全性が確保されていることに関しては，第 3 章及び本章記載のとおり，債務者において，相当の根拠を示して主張，疎明している。債務者が主張，疎明している安全対策は，国の各種審査指針等の要求水準に留まることなく，安全性を確保するものであって，過去の裁判例においても，これによって原子力発電所の安全性が確保されていると判断されてきたものである。そして，福島第一原子力発電所事故の発生によっても，本件発電所の安全性が確保されていることが覆るものではないが，さらに追加安全対策を実施しており，本件発電所の安全性はより向上している。したがって，債務者が本件発電所の安

全性を主張，疎明している以上，債権者らに本件発電所の具体的危険性の存在を主張，疎明する責任があることは言うまでもない。

しかしながら，債権者らは，本件発電所について地震，津波等による危険性があると抽象的に主張するのみで，個人的利益の侵害に至る重大な事故が発生する具体的危険性の存在を何ら主張，疎明しておらず，債権者らの申立てが却下されるべきことは明らかである。

債務者は，本件発電所の安全性が確保されていることについて，本主張書面第3章において具体的に主張，疎明しているところではあるが，上記第1で述べたとおり，債権者らが，地震，津波に関する危険性を抽象的に主張していることから，以下，地震，津波に対する本件発電所の安全性等について詳細に説明するとともに，FO-A～FO-B断層と熊川断層が連動した場合の地震動と制御棒挿入性に関する債権者らの主張，及び債権者主張書面②の追加主張に対する反論を行うことで，債権者らの主張が失当であることを明らかにする。

2 債務者の安全対策について

(1) 地震・津波に対する安全性

第3章第2.1でも述べたとおり，債務者は，本件発電所について，合理的に予想される最も過酷な自然力に対して十分安全性が確保できるよう設計及び建設を行うとともに，建設以降も，適宜新たな知見，技術の進歩等を考慮した検討，評価等を行っており，安全性が確保されていることを確認している。

以下では，平成18年に「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」（以下，「耐震設計審査指針」という）が改訂されたことを契機に実施した本件発電所に係る地震・津波に対する安全性の評価内容を詳述し，本件発電所について，地震・津波に対する安全性が確保されていることを明らかにする。

ア 地震に対する安全性

まず、本件発電所の敷地周辺の地質・地質構造¹⁹並びに地震活動性等の地震学及び地震工学的見地から、施設の供用期間中に極めてまれではあるが発生する可能性があり、施設に大きな影響を与えるおそれがあると想定することが適切な地震動²⁰（以下、「基準地震動 S s」という）を、敷地周辺の活断層調査等、詳細な調査に基づいて、本件発電所敷地について適切に設定する。その上で、この基準地震動 S s が本件発電所敷地に生じた場合の、本件発電所の耐震設計上重要な施設の挙動について評価し、その安全機能が損なわれることがないことを確認している。なお、これらの検討内容及び評価結果については、国に報告し、国から妥当であると評価されている（乙2、「耐震設計審査指針の改訂に伴う関西電力株式会社大飯発電所3、4号機耐震安全性に係る評価について（基準地震動の策定及び主要な施設の耐震安全性評価）」）。

（ア）活断層の調査

本件発電所に大きな影響を及ぼす可能性のある地震を想定するにあたって、まず、本件発電所敷地周辺における、発電所に大きな影響を及ぼす地震を発生しうる、耐震設計上考慮する活断層²¹の存在の有無、その規模等の情報の取得のための調査を実施した。この調査は、本件発電所敷地から半径30km内を対象に、最新の知見に基づき入念に実施した。なお、耐震設計上考慮する活断層は、繰り返し活動する可能性が高いと考えられる今から約12～13万年前以降の活動が否定できない

¹⁹ 地質構造とは、プレート運動や断層活動等によって生じた地層・岩石等の変形や変位をいう。

²⁰ 地震動とは、地震波がある地点に到達することによって生ずる地盤の揺れをいう。地震の発生によって放出されたエネルギーは、地震波として、震源から地殻内のあらゆる方向に伝わっていき、これがある地点に到達するとその地盤を揺らす。

²¹ 活断層とは、最近の地質時代に繰り返し活動し、将来も活動する可能性のある断層をいう。耐震設計審査指針において、原子炉施設の耐震設計を行うにあたって、活断層を評価する際の判断基準の一つとして、活断層のうち後期更新世（約12.6万年前から約1.2万年前までの地質時代）以降の断層活動が否定できないものを、耐震設計上考慮する活断層としている。

活断層とした。

①文献調査

文献調査を実施し、文献に記載されている既往の調査結果から本件発電所敷地周辺の地質状況等を確認するとともに、文献で指摘されている活断層を抽出した。

②地形調査

陸域の活断層を対象に、空中写真²²や対象地点の地形、標高を細かく調査して作成した図面を用いた変動地形学²³的な観点から活断層の可能性のある地形を抽出するための地形調査を実施した。

③地表地質調査等

陸域の活断層を対象に、文献調査や地形調査から抽出された活断層や地形に対して、実際に現地において地形や地質を詳細に確認する地表調査を実施し、さらに詳細なデータが必要な場合は現地においてボーリング調査やトレンチ調査²⁴等を実施することで耐震設計上考慮する活断層であるか、そうであるならばその性状（活動様式、活動時期等）の確認及び活断層の長さ（これは経験的に活断層が起こす地震の規模と相関があると言われている）の同定等を実施している。また、近接して活断層が分布する場合は、それらが同時に活動する可能性を検討するため、より入念に両断層の性状（分布方向、活動様式、活動時期等）や両断層間に分布する地質の性状を確認し、同時に活動する可能性がある場合は、地震動評価²⁵において同時活動を考慮している。

²² 空中写真とは、一定の高度から地上を撮影した写真をいう。約60%ずつ重なるように撮影した空中写真を用いることで、立体的に見えることから地形を抽出、分析することができる。

²³ 変動地形学とは、長い地質時代の間に繰り返し発生した地震等に起因する痕跡の累積効果である特徴的な地形（変動地形）を研究対象として、地殻変動やその原因を研究する学問をいう。

²⁴ トレンチ調査とは、対象とする断層等を横切るように溝状に地面を掘削して地質の分布等を直接観察する調査をいう。

なお、債務者以外にも、若狭湾周辺に原子力発電所を有する日本原子力発電株式会社及び独立行政法人日本原子力研究開発機構、さらには原子力事業者以外の機関も地質調査等を実施しており、これらの調査結果も含めた詳細な検討に基づき、耐震設計上考慮する活断層の評価を実施している。

④海上音波探査

海底の地質は、陸上と異なり直接的に地質性状を確認することが困難であるため、調査対象海域において海上から発振する音波の反射状況を用いる海上音波探査により海底面下の地質や地質構造を確認するとともに、調査で抽出された活断層に対しては、耐震設計上考慮する活断層であるか、そうであるならばその性状の確認及び活断層の長さの同定等を実施している。また、近接して活断層が分布する場合は、陸域と同様に、より入念に調査し、同時に活動する可能性がある場合は、地震動評価において同時活動を考慮している。また、地表地質調査等と同様に、債務者以外の機関による海上音波探査調査結果も含めた詳細な検討に基づき、耐震設計上考慮する活断層の評価を実施している。

⑤活断層の評価

以上の調査結果に基づき、本件発電所において、耐震設計上考慮する活断層とした主なものを図表5、6に示す。これらのうち、F O - A断層とF O - B断層、^{めら}和布^{かれいざき}-干飯崎沖断層と^{かぶらぎ}甲楽城断層、野坂断層とB断層と大陸棚外縁断層については、ひとつながりの活断層であるという調査結果は得られていないが、別々に活動すると完全に言い切れないことから、それぞれ同時活動するものと仮定した評価を実施している。

²⁵ 地震動評価とは、震源の位置や規模等を設定して敷地での地震動を計算することをいう。

(イ) 基準地震動 S s の策定

① 基準地震動 S s の策定方針

本件発電所の基準地震動 S s は、以下の方針により策定している。

まず、本件発電所敷地周辺における活断層の性質や、敷地周辺における地震発生状況等を考慮して、地震発生様式²⁶による地震の分類を行った上で、敷地に大きな影響を与えると予想される地震（以下、「検討用地震」という）を選定した後、敷地での地震動評価を実施し、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」を評価する。

次に、本件発電所敷地周辺の状況等を十分考慮した詳細な調査を実施しても、なお敷地近傍において発生する可能性のある内陸地殻内地震の全てを事前に評価しうるとは言い切れないとの観点から、「震源を特定せず策定する地震動」を評価する。

上記の「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」及び「震源を特定せず策定する地震動」の評価結果に基づき、基準地震動 S s を策定する。

② 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動

本件発電所敷地周辺の過去の被害地震²⁷及び敷地周辺の活断層の

²⁶ 地震発生様式とは、地震が発生する場所やメカニズム（地震の起こり方）の違いによる分類をいい、大きく、内陸地殻内地震、プレート間地震、海洋プレート内地震に分類される。地球の表面は、プレートと呼ばれる岩盤の板で覆われており、それらのプレートは一続きではなく、十数枚がジグソーパズルのように敷き詰められていて、その下にあるマントルの熱による対流が原因で年間数cm～十数cm程度の速さで移動しているが、それぞれの動く方向が異なっているために、プレート同士が衝突したり、一方のプレートがもう一方のプレートの下に沈み込んだりしており、このプレートの運動により生み出される力が地震を引き起こす原動力となっている。日本の周辺には、海のプレートである太平洋プレートとフィリピン海プレート及び陸のプレートであるユーラシアプレートや北米プレート等があるとされている。地震は岩盤のずれ破壊により生じるものであり、海岸のやや沖合いで起こるものも含め陸のプレートの内部で発生する地震を「内陸地殻内地震」、陸のプレートと海のプレートの境界で発生する地震を「プレート間地震」、海のプレートの内部で発生する地震を「海洋プレート内地震」という。海洋プレート内地震については、海溝軸付近ないしその沖合いで発生する「沈み込む海洋プレート内の地震」と、海溝軸付近から陸側で発生する「沈み込んだ海洋プレート内の地震（スラブ内地震）」の2種類に分けられる（本主張書面末尾の脚注図表1、2参照）。

²⁷ 原子炉施設の基準地震動 S s の策定における被害地震とは、過去に発生した地震のうち、地震動により家屋等に被害を伴った地震をいう。

調査等の結果に基づき、内陸地殻内地震、プレート間地震、海洋プレート内地震等²⁸の地震が敷地に及ぼす影響について検討を行っている。

過去の被害地震については、『最新版 日本被害地震総覧 [416] - 2001』（以下、『日本被害地震総覧』という）に記載されている震度分布図や気象庁が公表している震度分布図等から、敷地で震度V程度以上であった地震を検討用地震の候補として抽出している。

内陸地殻内地震については、上記で抽出された過去の被害地震が陸域の活断層との関連や地震の発生深さからいずれも内陸地殻内地震であると考えられることから、図表6に示す敷地周辺の活断層による地震と合わせて検討用地震の選定対象としている。

次に、プレート間地震（フィリピン海プレートと陸のプレートの境界で発生する地震）については、本件発電所の敷地から200kmを超える範囲で発生しているが、敷地で震度V以上が想定される地震はなく、敷地へ及ぼす影響は大きくない。

さらに、海洋プレート内地震については、沈み込んだフィリピン海プレート内で発生したと考えられる陸域のやや深い地震が過去にいくつか発生しているが、それらの地震の多くが近畿中南部で発生しており、本件発電所の敷地で震度V以上が想定される地震はないことから、敷地へ及ぼす影響は大きくない。

以上を踏まえ、検討用地震の候補として抽出した過去の被害地震及び活断層による地震について、地震の規模と敷地からの距離に基づいて敷地に与える影響を評価し、検討用地震を選定した。その結果、本件発電所では、熊川断層による地震、上林川断層による地震及びFO-A～FO-B断層による地震を検討用地震として選定し

²⁸ 注26を参照。

た。

検討用地震による地震動は、活断層の長さや幅等の敷地に影響を及ぼすと考えられる震源の特性を表すパラメータについて、活断層の調査結果等に基づいて設定し、さらに、不確かさを考慮して地震動がより大きくなるパラメータを与えたケースも設定した上で、応答スペクトル²⁹に基づく地震動評価手法³⁰及び断層モデルを用いた手法³¹により評価している。

③震源を特定せず策定する地震動

①で述べたように、本件発電所敷地周辺の状況等を十分考慮した詳細な調査を実施しても、なお敷地近傍において発生する可能性のある内陸地殻内地震の全てを事前に評価しうるとは言い切れないとの観点から、「震源を特定せず策定する地震動」を評価している。

活断層等の詳細な地質学的調査を行っても、事前に震源位置と地震規模を特定できない内陸地殻内地震の地震動のレベルについては加藤他(2004)³²において検討が行われている。この検討では、国内外で発生した内陸地殻内地震を対象として、詳細な地質学的調査を行っても、事前に震源位置と地震規模を特定できなかつたと考えられ

²⁹ 応答スペクトルとは、地震動が、いろいろな固有周期（揺れやすい周期）を持つ構造物に対して、どの程度の大きさの揺れを生じさせるかを、縦軸に加速度や速度等の最大応答値、横軸に固有周期をとってわかりやすいように描いたものをいう。地震動の応答スペクトルを作成することにより、構造物の固有周期がわかれば、当該地震動が作用した時の最大の応答値（応答加速度値や応答速度値等）を把握することができる（本主張書面末尾の脚注図表3参照）。

³⁰ 応答スペクトルに基づく地震動評価手法とは、地震が発生した時の敷地での地震動の応答スペクトルを、地震の規模と震源から敷地までの距離との関係から経験的に求める手法をいう。岩盤における応答スペクトルに基づく地震動評価手法として、Noda et al. (2002) 「Response Spectra for Design Purpose of Stiff Structures on Rock Sites」の方法等がある。

³¹ 断層モデルとは、地震時の震源における断層運動をモデル化したものをいい、断層モデルを用いた手法とは、このようなモデル化された震源の特性に加えて、震源から敷地までの地震波の伝播特性と、表層の地盤における増幅特性についてもそれぞれ考慮して数値的に地震動を評価する方法をいう。

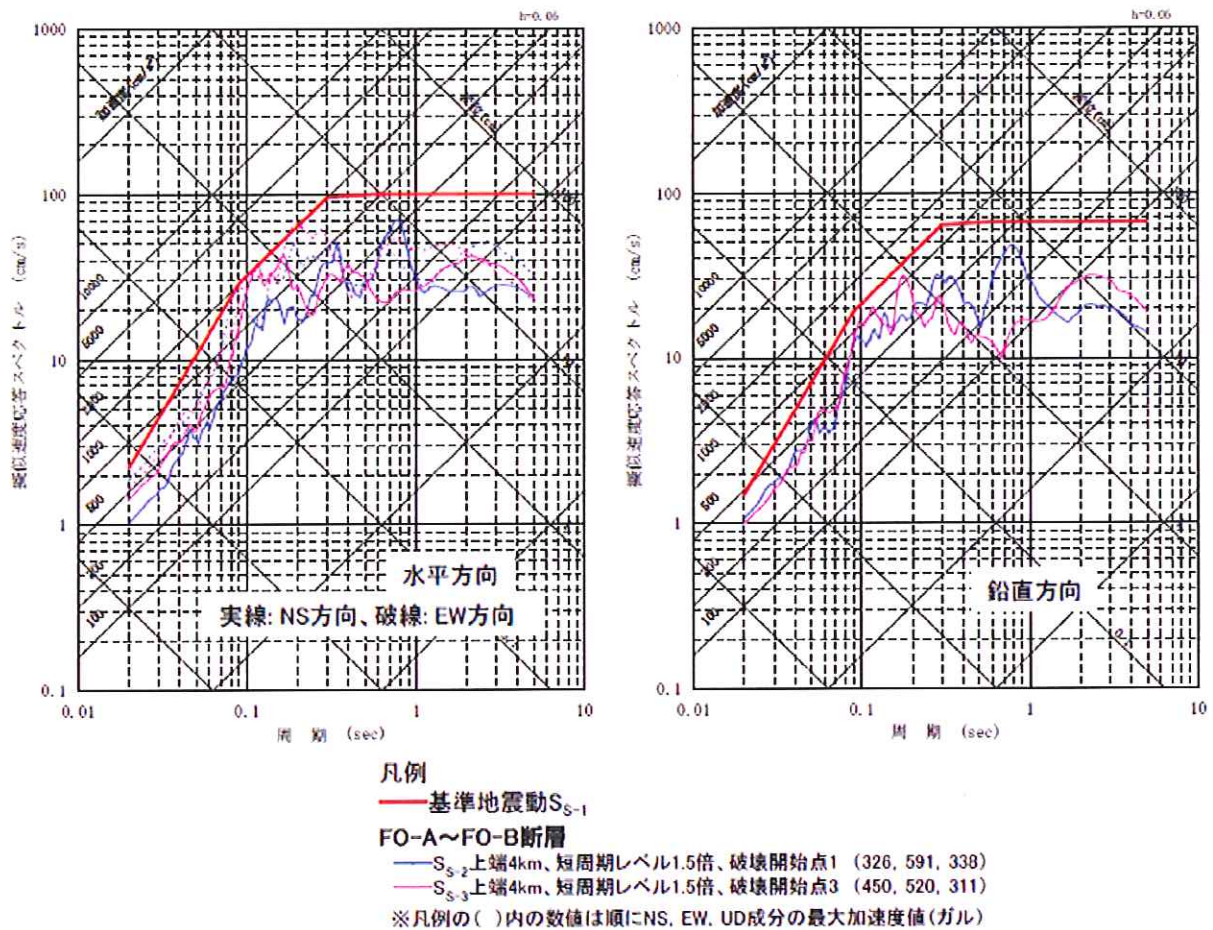
³² 加藤研一ほか「震源を事前に特定できない内陸地殻内地震による地震動レベル—地質学的調査による地震の分類と強震観測記録に基づく上限レベルの検討—」日本地震工学会論文集第4巻第4号(2004), 46～86頁。

る地震を選定し、選定された地震の震源近傍の観測記録等を概ね上回るような応答スペクトルが示されている。

本件発電所の震源を特定せず策定する地震動については、敷地周辺で発生する地震の特性等の検討を行い、地域性を踏まえても上記検討に基づいて評価することが妥当であることを確認した上で、これに基づき、本件発電所の敷地の地盤特性を加味して応答スペクトルを設定している。

④基準地震動 S_s の策定

基準地震動 S_s は、上記②、③の検討結果に基づいて策定している。すなわち、本件発電所の敷地ごとに震源を特定して策定する地震動による基準地震動 S_s は、応答スペクトルに基づく地震動評価手法による評価結果を上回るように設計用応答スペクトルを設定して策定した S_{s-1} 及び断層モデルを用いた手法による地震動評価において S_{s-1} をある周期で部分的に上回るケースである S_{s-2} 、 S_{s-3} の計 3 ケースを設定している（図表 7）。なお、震源を特定せず策定する地震動については、基準地震動 S_{s-1} を下回るため、 S_{s-1} に代表させている。



【図表7：本件発電所の基準地震動 S_s の応答スペクトル】

(ウ) 施設の耐震安全性の評価

①建物・構築物

建物・構築物の耐震安全性評価は、基準地震動 S_s に対する耐震設計上重要な施設の安全機能を保持する観点から実施している。耐震設計審査指針によるSクラス³³の施設を内包しているものとして、原子炉建屋及び原子炉補助建屋を評価対象とし、基準地震動 S_s に

³³ 耐震設計審査指針によるSクラスの施設は、自ら放射性物質を内蔵しているか又は内蔵している施設に直接関係しており、その機能喪失により放射性物質を外部に放散する可能性のあるもの、及びこれらの事態を防止するために必要なもの、並びにこれらの事故発生の際に外部に放散される放射性物質による影響を低減させるために必要なものであって、その影響の大きいもの、とされている。

よる地震力が作用した時に生じる各層の鉄筋コンクリート造耐震壁のせん断ひずみ³⁴の最大値を評価した結果、評価基準値を超えないことを確認している。なお、評価基準値は、既往の鉄筋コンクリート造耐震壁の終局せん断ひずみ³⁵に関する実験を整理して、実験値のばらつきや下限値を参考に、余裕をもたせて設定されたものである。

②機器・配管系

機器・配管系の耐震安全性評価は、基準地震動 S_s に対する耐震設計上重要な機器・配管系の安全機能を保持する観点から実施している。

これらの機器に対して、基準地震動 S_s 時の各機器・配管を設置している床の応答（揺れ方）に対して、各機器・配管の本体や床に固定するためのボルト等に加わる発生応力値³⁶等を求め、評価基準値である材料ごとに定められた許容応力等と比較し、それ以下であることを確認している。また、制御棒については、地震時においても原子炉内への挿入時間が安全解析³⁷に用いた時間を評価基準値として、それ以内であることを確認している。

イ 津波に係る安全性

本件発電所に対する津波の影響を検討するために、文献による敷地周辺の大きな津波被害の有無を確認するとともに、敷地周辺の海域活断層等から発生が想定される津波について、数値シミュレーションにより本

³⁴ せん断ひずみとは、せん断力（外力を受けて物体内部で生じるずれを生じさせる力）によって変形（せん断変形）する際のひずみの割合をいう。耐震壁の場合は地震時に生じるせん断変形量（長さ）を耐震壁の高さで除すことで求められる。

³⁵ 終局せん断ひずみとは、部材がせん断力により破壊する時点のせん断ひずみをいう。

³⁶ 物体に対して外部から力（外力）が加えられると、その物体には外力に応じた変形と外力に対抗する内力（応力）が生ずる。この内力のことを応力値という。

³⁷ 安全解析とは、設計基準事象として1次冷却材喪失を含む様々な事故等を想定し、原子炉施設の安全性を評価するための解析をいう。なお、設計基準事象とは、原子炉施設の安全設計の観点から想定する必要のある事象をいう。

件発電所に到達する津波の高さを算出し、津波に対する安全性を確認している。

(ア) 文献調査

過去の日本における被害地震・被害津波を網羅的にとりまとめた『日本被害地震総覧』や『日本被害津波総覧[第2版]』（以下、『日本被害津波総覧』という）等の文献調査を基に、過去に発生した津波の敷地周辺における被害状況について調査した結果、敷地周辺の沿岸に大きな被害を及ぼした津波は認められないと判断した。

(イ) 津波影響評価

津波水位の算出にあたっては、津波の評価手法の考え方について社団法人土木学会が取りまとめた『原子力発電所の津波評価技術』（以下、『津波評価技術』という）に基づき実施している。

①既往津波による再現性の確認

過去に発生した津波のうち、敷地周辺等における痕跡高³⁸が高く、データが豊富にある津波を文献調査により抽出し、数値シミュレーションにより過去に発生した津波の再現が可能かどうかの検討を行うことで、解析モデル及び計算方法の妥当性の確認を実施している。対象とした過去に発生した津波は、昭和58年（1983年）日本海中部地震及び平成5年（1993年）北海道南西沖地震による津波である。それらに対する数値シミュレーション結果の再現性が良好であることから、解析モデル及び計算方法は妥当であることを確認している。

②検討対象とする海域活断層の選定

本件発電所への津波の影響を検討するために、敷地周辺に分布する海域活断層を抽出した。なお、そのうち敷地周辺半径約30km内に

³⁸ 痕跡高とは、津波の発生後、建物や斜面上に残された変色部や漂着物までの高さであり、基準面から測った高さをいう。ここで、基準面とは津波襲来時の海面の高さ（汀線）をいうことが一般的である。

分布する活断層については、上記の地震に対する安全性にて調査した海域活断層である。

海域活断層による地震に伴う津波のシミュレーションにあたっては、『津波評価技術』の考え方にに基づき、調査結果により想定される断層の大きさから地震の規模を設定するとともに、例えば計算に用いる断層モデルについては、断層の傾斜角等の不確かさについて合理的な範囲で変化させた計算を多数実施することにより津波水位の検討を行っている。

③検討対象とする日本海東縁部における断層

本件発電所への津波の影響を検討するために、北海道北西沖から佐渡島北方にかけての日本海東縁部と呼ばれる領域における地震も対象としている。

日本海東縁部における地震に伴う津波の数値シミュレーションにあたっては、『津波評価技術』の考え方にに基づき、日本海東縁部に想定される地震規模に応じた地震の断層モデルを設定し、この断層モデルについては、位置も含め合理的な範囲で変化させた計算を多数実施することにより津波水位の検討を行っている。

なお、日本海東縁部にプレート境界が存在するとの説もあるが、国の地震調査研究推進本部では、幅を持った領域で何条かの断層等によりひずみを解消するものと考えられるとしている。したがって、日本海東縁部は、平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震のようなマグニチュード9クラスの大きな地震やそれに伴う大きな津波を引き起こした海溝型のプレート境界とは異なる。

④津波影響評価

本件発電所の津波に対する安全性の確認は、想定される津波水位と安全上重要な施設が安全機能を保持できると考える水位との高さ

の比較により実施している。

想定される津波水位については、後記（２）.エの発電用原子炉施設の安全性に関する総合的評価において、その検討を取りまとめており、本件発電所で想定される津波水位（設計津波高さ）は、T.P.³⁹+2.85mである（乙3、「大飯発電所 設計津波高さに関する算定根拠説明資料」15頁）。

上記の想定される津波水位に対して、安全上重要な施設のうち海水面レベル変動の影響を受けやすい海水ポンプの電動機据付レベル（このレベルを津波水位が超えるとポンプの機能が確保できない可能性がある）及び本件発電所原子炉建屋付近の敷地高さは余裕があることから、本件発電所の津波に対する安全性に問題はないことを確認している。

ウ 債権者らの主張に対する反論

債権者らは、古文書に記されている天正地震による津波や、『丹後国風土記（残欠）』に記述がある丹後地方の津波に関する調査を行い、その結果を待ってから本件発電所の再稼動について判断すべきであると主張している（申立書31～32頁、債権者主張書面②19頁）。

しかしながら、イで述べたとおり、債務者は、過去に発生した本件発電所の敷地周辺の大きな津波被害の有無を確認するために、『日本被害地震総覧』や『日本被害津波総覧』等の文献を調査する等の検討を実施した結果から、本件発電所の敷地周辺の沿岸に大きな被害を及ぼした津波は認められないと判断している。

まず、天正地震に関しては、『日本被害地震総覧』（乙4、48～49頁）によれば、被害状況から推定されるその震源は内陸部とされており、通常津波が発生することはなく、債務者らによる津波堆積物調査、文献調

査、神社聞き取り調査結果からも、若狭地方において債権者らが指摘している『兼見卿記』等に記載されているような大規模な津波は発生しなかったものと判断している（乙5、「平成23年東北地方太平洋沖地震の知見等を踏まえた原子力施設への地震動及び津波の影響に関する安全性評価のうち天正地震に関する津波堆積物調査結果報告書（概要）」）。また、原子力安全・保安院も、「データを拡充するために、津波堆積物について、さらなる追加調査を行う」としながらも、「これまで得られている文献調査や水月湖等での調査等の結果を踏まえると、古文書に記載されているような天正地震による大規模な津波を示唆するものは無いと考えられる」としている（乙6、「『若狭湾沿岸における天正地震による津波』に対する見解（案）」2頁）。

次に、大宝元年の丹後地方の地震に関しては、『丹後国風土記（残欠）』には大宝元年3月巳亥に地震が起きた旨の記述はあるものの、債権者らが指摘するような、大津波が丹後地方を襲った旨の記述はない（甲33, 140頁）。加えて、京都府防災会議の調査においても、「大宝年間に地震が起きた可能性はあるものの、一方で、津波に関する記述や波せき地蔵の伝承の元となる記述のある文献はなく、大津波が押し寄せた旨の記述のある波せき地蔵の伝承は事実不明である」とされている（乙7、「地域防災の見直し部会 資料3」）。

（2）福島第一原子力発電所事故を踏まえた対応

ア 福島第一原子力発電所事故の概要

福島第一原子力発電所事故については、今後、現場での実態調査等の調査、検討を行う必要があるものの、「今回の事故については、津波により深刻な事態に陥ったものであり、地震によるものではないと推定される」（乙8、「国際原子力機関に対する日本国政府の追加報告書」Ⅱ

³⁹ T.P.とは、東京湾平均海面(Tokyo Peil)の略で、全国の標高の基準となる海水面の高さをいう。

-38 頁) とされている。なお、この津波は、海のプレートと陸のプレートの境界で発生したプレート間地震である平成 23 年(2011 年)東北地方太平洋沖地震に伴って襲来したものである。

また、債権者らが主張する、津波に先立つ地震による設備の損壊の可能性については(申立書 16~22 頁, 債権者主張書面①7~10 頁), 「地震動による損傷の有無についての最終的な判断は、炉へのアクセスが可能となり、現場の状況が視認できる将来のある時点まで待たなければならない」ものの、「一部の研究者の間には、津波が襲来する前に、原子炉圧力容器・格納容器・重要な配管類の一部が、地震動により破壊されたのではないかとの指摘もある。当委員会のこれまでの調査では、そうした事実は確認できていない」(乙 9, 「東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会 中間報告」487 頁) とされている。

イ 追加安全対策

これまで述べたとおり、本件発電所については、安全性が確保されており、福島第一原子力発電所事故のような状況に至ることは考えられない。しかし、福島第一原子力発電所事故を踏まえ、仮に、①交流電源を供給する全ての設備の機能、②海水を使用して原子炉施設を冷却する全ての設備の機能、③使用済燃料ピットを冷却する全ての設備の機能という 3 つの機能が失われる事態に至ったとしても、炉心損傷や使用済燃料の損傷を防止し、放射性物質の放出を抑制しつつ冷却機能の回復を図ることができるよう、(ア)で記載する緊急安全対策を実施するとともに、その後も(イ)で記載する様々な対策を講じることで、安全性をより向上させている。

(ア) 緊急安全対策

上記のとおり、追加安全対策として、緊急安全対策を実施しており、具体的には、以下の①~③の 3 つの対応を策定し、役割分担、要員配

置、手順、訓練、資機材等の体制を確立した（乙10、「平成23年福島第一・第二原子力発電所事故を踏まえた緊急安全対策に係る実施状況報告書（改訂版）（大飯発電所）」）。

①緊急時の電源確保

全交流電源喪失後の中央制御室等、プラント監視上必要な計器類への給電は蓄電池を用いて実施されるが、一定の時間しか期待できない。そこで対策として、必要な容量を有する電源車及び電源ケーブル等の資機材を本件発電所に配備し、蓄電池が枯渇する前に受電盤等に電気を供給し、運転監視等の機能が維持できるようにした。

②緊急時の最終的な除熱機能の確保

全交流電源喪失によるプラント停止とほぼ同時に、タービン動補助給水ポンプが起動し、蒸気発生器2次側への給水が行われ、蒸気発生器を介して大気に熱を放出することで電源によらず安定的に原子炉の冷却が行われる。当該ポンプは復水ピットを水源としているが、復水ピットへの新たな給水がなければ、復水ピットの水は枯渇し、以降、蒸気発生器による冷却は期待できなくなる。そこで対策として、復水ピットの水が枯渇する前に、電源を必要としない消防ポンプ等により、発電所構内の純水を貯蔵しているタンク、海水から必要な水量を蒸気発生器に供給することで、原子炉の冷却が維持され、炉心損傷に至らないようにした。

③緊急時の使用済燃料ピットの冷却確保

使用済燃料ピットについては、全交流電源喪失により冷却機能が喪失することで使用済燃料ピット水温は徐々に上昇し、水の蒸発により水量は次第に減少し、使用済燃料ピットへの新たな給水がなければ、使用済燃料が露出し、損傷に至ることが考えられる。そこで対策として、使用済燃料ピット水量の減少を補うため、電源を必要

としない消防ポンプ等により、発電所構内の淡水を貯蔵しているタンク、1次系純水を貯蔵しているタンク、海水等から必要な水量を使用済燃料ピットへ補給することで、使用済燃料ピット水量の減少を補い、燃料損傷に至らないようにした。

上記①～③の対策については、実際に資機材を配置して給電、給水を行う模擬訓練を夜間、休日を含めて実施し、仮に同一発電所内の全号機が同時に3つの機能を喪失した場合においても、所要時間内に必要量の電源、冷却水を確保できることを確認している。

さらに、非常用ディーゼル発電機、タービン動補助給水ポンプ、蓄電池等の安全上重要な機器が設置されているエリア等の建屋扉及び建屋貫通部の隙間の浸水防止措置も行っている。

(イ) 緊急安全対策後に実施した対策

上記の緊急安全対策の実施以降も、非常時により多くの機器に電力を供給するため、電源車に代えて容量の大きい空冷式非常用発電装置を配備するとともに、冷却機能を強化するため、海水ポンプの代替となる大容量ポンプを配備する等、緊急安全対策の信頼性を向上させるための対策を実施している（乙11、「大飯発電所3、4号機における更なる安全性・信頼性向上のための対策の実施計画（概要）」）。

さらに、福島第一原子力発電所事故を収束するための作業で抽出された課題から、万一、過酷事故に至った場合であっても迅速に対応するための措置、例えば、高線量対応防護服等の資機材の確保や全交流電源喪失時の中央制御室の作業環境の確保等の対応を実施する等（乙12、「平成23年福島第一原子力発電所事故を踏まえたシビアアクシデントへの対応に関する措置に係る実施状況報告書」）、本件発電所の安全性をより向上させている。

ウ 更なる安全性・信頼性向上のための対策

本件発電所については、これまで述べたとおり、安全性が確保されており、福島第一原子力発電所事故のような状況に至ることは考えられないが、福島第一原子力発電所事故を踏まえ、債務者は、上記イのとおり追加安全対策を実施し、本件発電所の安全性をより向上させている。

もっとも、本件発電所を含む原子力発電所の安全性・信頼性については、不断に向上させていくことが重要である。そこで、債務者は、フィルター付ベントの設置や免震事務棟の建設等、本件発電所の更なる安全性・信頼性向上を図るための対策を着実に講じていくこととしている。

エ 発電用原子炉施設の安全性に関する総合的評価

発電用原子炉施設の安全性に関する総合的評価（以下、「ストレステスト」という）は、原子力安全委員会から原子力安全・保安院への実施の要請を受け、枝野内閣官房長官、海江田経済産業大臣及び細野内閣府特命担当大臣の連名により公表された「我が国原子力発電所の安全性の確認について」において導入が決められたものである。

このストレステストは、上記公表文書にあるとおり、「稼働中の発電所は現行法令下で適法に運転が行われており、定期検査中の発電所についても現行法令に則り安全性の確認が行われている」こと及び「緊急安全対策等の実施について原子力安全・保安院による確認がなされており、従来以上に慎重に安全性の確認が行われている」ことから、原子力発電所の安全性は確保されているものの、定期検査後の原子力発電所の再起動について「国民・住民の方々に十分な理解が得られているとは言い難い状況にある」ため、「原子力発電所の更なる安全性の向上と、安全性についての国民・住民の方々の安心・信頼の確保」を目的に実施されたものである（乙13、「我が国原子力発電所の安全性の確認について」）。

なお、債務者は、本件発電所を含む債務者の原子力発電所についてス

トテスト⁴⁰（一次評価）を実施しており、平成23年10月28日には「東京電力株式会社福島第一原子力発電所における事故を踏まえた大飯発電所3号機の安全性に関する総合評価（一次評価）の結果について（報告）」を、また、平成23年11月17日には「東京電力株式会社福島第一原子力発電所における事故を踏まえた大飯発電所4号機の安全性に関する総合評価（一次評価）の結果について（報告）」を原子力安全・保安院に提出した。そして、平成24年2月13日には原子力安全・保安院がそれらの妥当性を確認するとともに（乙14、「関西電力（株）大飯発電所3号機及び4号機の安全性に関する総合的評価（一次評価）に関する審査書」）、同年3月23日には原子力安全委員会が原子力安全・保安院による審査内容を確認している（乙15、「関西電力株式会社大飯発電所3号機及び4号機の安全性に関する総合的評価（一次評価）に関する原子力安全・保安院による確認結果について」）。

オ 債権者らの主張に対する反論

債権者らは、緊急安全対策を実施したとしても本件発電所の安全性は担保されず、また、安全性判断基準ではないストレステスト（一次評価）に本件発電所が合格しても安全性が担保されていることにはならない旨を主張している（申立書16～24頁、債権者主張書面①10～12頁、債権者主張書面②11～13頁）。

しかしながら、これまで述べたとおり、本件発電所については、安全性が確保されており、福島第一原子力発電所事故のような状況に至ることは考えられない。その上で、緊急安全対策は、上記イ.（ア）のとおり、

⁴⁰ 定期検査中で起動準備の整った原子力発電所については、安全上重要な施設・機器等が設計上の想定を超える事象に対しどの程度の安全裕度（評価対象の原子力発電所が、設計上の想定と比較してどの程度（何倍程度）余裕を有しているかの程度。津波を例にとると、設計津波高さの何倍の津波で、設備が損傷・機能喪失し、燃料の重大な損傷に至る可能性があるかの値）を有するかの評価（一次評価）を実施し、稼働中の発電所及び一次評価の対象となった発電所を含めた全ての原子力発電所について、欧州諸国のストレステストの実施状況、福島原子力発電所事故調査・検証委員会の検討状況も

万一、福島第一原子力発電所のように、全交流電源喪失等が発生する事態に至ったとしても、炉心損傷及び使用済燃料の損傷を防止し、放射性物質の放出を抑制しつつ、原子炉施設の冷却機能の回復を図ることができるよう実施した対策である。また、ストレステストは、上記エのとおり、原子力発電所の安全性は確保されていることを前提に、「原子力発電所の更なる安全性の向上と、安全性についての国民・住民の方々の安心・信頼の確保」を目的に実施されたものである。

つまり、緊急安全対策及びストレステストは、本件発電所の安全性が既に確保されている状況において、安全性をより向上させ、国民・住民の安心・信頼を確保することを目的に実施されたものであって、債権者らの主張は、この点の理解が十分でないままなされたに過ぎない。

3 FO-A～FO-B断層と熊川断層の連動及び制御棒挿入性について
債権者らは、

- ① 債務者は、FO-A～FO-B断層の連動を考慮するだけでなく、これらに熊川断層を含めた3つの断層について、当然連動するものとして扱うべきである（申立書24～26頁、債権者主張書面①23～24頁、債権者主張書面②16～17頁）
- ② FO-A～FO-B断層と熊川断層が連動した場合には制御棒挿入時間が評価基準値である2.2秒を超え、重大な事故につながり、危険であるため、本件発電所の運転は認められない（申立書26～31頁、債権者主張書面①24頁、債権者主張書面②15～18頁）

と主張している。

しかしながら、これらの主張は、債権者らが事実関係を正確に理解できていないことから、十分な根拠もなく、本件発電所が危険であるとするものに過ぎない。以下では、債権者らの主張ごとに、本件発電所の安全性が確保され

踏まえ、総合的な安全評価（二次評価）を実施するものである。

ていることを改めて説明する。

(1) FO-A～FO-B断層と熊川断層の連動について

まず、FO-A～FO-B断層と熊川断層に関しては、債務者が実施した詳細な地質調査結果によれば、熊川断層とFO-A断層の間に両者が連続するような構造が認められない区間が存在することを確認しており、両断層は連続していない（乙16、「大飯発電所『発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針』の改訂に伴う耐震安全性評価結果」1-38～1-39頁，1-48頁，1-72頁，1-91頁）。さらに、地形や地質の形成過程、応力の状況等を考慮しても、FO-A～FO-B断層と熊川断層について、連動を考慮する必要はないと評価している（甲27-1）。

なお、念のため、これらの活断層が仮に連動した場合の地震動を算定したところ、基本ケースでは基準地震動 $S_s - 1$ を下回り、不確かさを考慮したケースについても、ストレステスト（一次評価）において確認したクリフエッジ⁴¹（基準地震動 $S_s - 1$ の1.8倍）を下回り、問題のないことを確認している（乙17、「FO-A～FO-B断層と熊川断層の連動に関する追加検討結果について」25～30頁）。

また、債権者らは、FO-A～FO-B断層と熊川断層が連動した場合には、少なくとも債権者らが算定した地震動を想定する必要があると主張しているが（申立書27～28頁，債権者主張書面①23～24頁，債権者主張書面②16～17頁），仮にFO-A～FO-B断層と熊川断層が連動した場合の地震動は詳細な調査・検討結果に基づいて債務者が算定したとおりのものである。これに対し債権者らが算定したとする地震動は、債務者が算定した上記地震動の評価結果から、例えば最大加速度値といった一部の値のみを取り出し、それらを恣意的に利用する等して過大に算定しているに過

⁴¹ クリフエッジとは、プラントの状況が急変する地震、津波等のストレス（負荷）のレベルをいう。ここでは、想定する地震動の大きさを徐々に上げていったときに、安全上重要な施設・機器等の機能

ぎないものである。

上記のとおり、FO-A～FO-B断層と熊川断層とは当然に連動するとして扱うべきものではない上、仮に連動したとしても本件発電所の安全性に問題はないものである。

(2) 制御棒挿入時間に係る主張について

債権者らは、FO-A～FO-B断層と熊川断層が連動した場合、ア 制御棒挿入時間が評価基準値である2.2秒を超えること、イ そのために重大な事故につながることから、危険であり、本件発電所の運転は認められないと主張しているため、以下では、これらの債権者らの主張に理由がなく、本件発電所の安全性が確保されていることを明らかにする。

ア 制御棒挿入時間について

債権者らは、FO-A～FO-B断層と熊川断層が連動した場合の制御棒挿入時間について、債権者らの算出では、評価基準値である2.2秒を超えると主張している（申立書26～30頁、債権者主張書面①24頁、債権者主張書面②15～18頁）。

しかしながら、上記主張は、本件発電所の基準地震動 S_s に対する制御棒挿入時間が2.16秒であることを前提として展開しているものであるが、この前提自体が適切ではない。

そもそも本件発電所の基準地震動 S_{s-1} に対する制御棒挿入時間は、1.88秒である（ S_{s-2} 及び S_{s-3} に対しては1.85秒である）。甲29号証では、基準地震動 S_{s-1} に対する制御棒挿入時間は2.16秒と記載していたが、これは、基準地震動 S_2 ⁴²に対する制御棒挿入時間である1.92秒（詳細解析手法の一つであるスペクトルモーダル解析法⁴³により算定）をも

喪失が生じ、燃料の重大な損傷に至る可能性が生じる地震動の大きさのこと。

⁴² 基準地震動 S_2 とは、平成18年に改訂される以前の耐震設計審査指針に基づく基準地震動の一つである。

⁴³ スペクトルモーダル解析法とは、ここでは、制御棒挿入経路（制御棒駆動装置、制御棒クラスタ案

とに、簡易評価手法であり保守的な結果となる応答倍率法⁴⁴により算定したものである（乙18、「制御棒挿入性評価について」14頁）。この評価結果については、国の審議で妥当と評価されたものの、施設の安全性に対する説明性のより一層の向上の観点から、耐震裕度が比較的小さい設備について、詳細評価を実施することが望ましいとされたこともあり（乙2,36頁）、基準地震動 S_{s-1} に対する制御棒挿入時間について、基準地震動 S_2 に対する制御棒挿入時間をもとに、簡易評価手法である応答倍率法により算定するのではなく、基準地震動 S_{s-1} の時刻歴データに基づき、精緻な詳細解析手法である時刻歴解析法⁴⁵により改めて算定し、その結果1.88秒となったものである（乙18,14頁）。債権者らは、この点に関し、「危なくなると計算方法を変えて大丈夫な様にする」（債権者主張書面②13頁）と批判しているが、詳細評価を実施した目的、経緯を無視しているに過ぎない。

また、この1.88秒の制御棒挿入時間は、通常時挿入時間1.65秒と地震による遅れ時間0.23秒に分けられる。耐震裕度は、許容遅れ時間（評価基準値－通常時挿入時間）が、地震による遅れ時間の何倍になるかを示すものであるが、この基準地震動 S_{s-1} に対する制御棒挿入時間の場合、許容遅れ時間0.55秒（2.2秒－1.65秒＝0.55秒）に対し、地震による遅れ時間が0.23秒であることから、耐震裕度は2.39（0.55÷0.23＝2.39）となり、

内管及び燃料集合体）の地震応答を解析する際に、制御棒駆動装置及び制御棒クラスタ案内管の地震応答はスペクトルモーダル解析（地震応答の最大値を求める解析）を、燃料集合体の地震応答は時刻歴解析（時々刻々の地震応答を求める解析）を適用し、各部位で求められた地震応答の最大値に対応する抗力が一定値で作用すると仮定して制御棒挿入時間を算定する方法をいう（乙18,5,12頁）。

⁴⁴ 応答倍率法とは、ある地震動に対する地震応答結果が存在する場合に、別の地震動に対する地震応答を簡略に算出する方法をいう。ここでは、基準地震動 S_2 に対する地震応答結果に、基準地震動 S_{s-1} に対する揺れと基準地震動 S_2 に対する揺れの大きさの比（応答比）を乗じることにより基準地震動 S_{s-1} に対する地震応答結果を得るものである。

⁴⁵ 時刻歴解析法とは、ここでは、制御棒挿入経路の地震応答を解析する際に、時刻歴解析を適用し、時々刻々の地震応答に対応する抗力を用いて制御棒挿入時間を算定する方法をいう。時刻歴解析法は、全制御棒挿入経路の地震応答を時々刻々と求めることができるため、地震応答の最大値を用いるスペクトルモーダル解析法よりも精緻な方法である（乙18,5,12頁）。

十分な耐震裕度を有している。一方、制御棒挿入性に関する J N E S の検討結果によれば、地震による遅れ時間は、本件発電所の基準地震動 $S_s - 1$ の 3 倍を超える 2365 ガル相当までは、地震動の増加に対しほぼ比例で増加することが確認されている。したがって、 $FO - A \sim FO - B$ 断層と熊川断層が仮に連動した場合の制御棒挿入時間については、簡易評価による比例計算が可能である。その上で、 $FO - A \sim FO - B$ 断層と熊川断層が仮に連動した場合の地震動は、基準地震動 $S_s - 1$ を部分的に超えてはいるが、最大でも基準地震動 $S_s - 1$ の 1.46 倍程度であることから、制御棒挿入時間は 2.2 秒以内となると判断しているものである（乙 19、「県原子力安全専門委員会からの追加確認事項について」、3 頁、参考資料 5 頁）。

つまり、仮に $FO - A \sim FO - B$ 断層と熊川断層が連動した場合の制御棒挿入時間について、前提が適切でないため、債権者らの算出した時間に意味がないことは明らかであり、また、債務者の検討結果から、評価基準値である 2.2 秒以内となると判断されるため、本件発電所の安全性は確認されている。

イ 制御棒挿入時間に係る基準について

債権者らは、制御棒挿入時間が評価基準値の 2.2 秒を超えれば重大な事故につながると主張している（申立書 28～30 頁、債権者主張書面①24 頁、債権者主張書面②15 頁）。

しかしながら、債権者らの主張は、「制御棒挿入時間には燃料被覆管温度の計算値が 1200 度を越えてはいけないという制限が設けられている」とした上で、「大飯原発 3 号機及び 4 号機の場合の制御棒挿入時間は、評価基準値 2.2 秒とされている」（債権者主張書面②15 頁）とする一方で、「制御棒挿入時間の評価基準値は、この 1200℃を判断基準とし、それからさらに相当な余裕をみて設定されている」（債権者主張書面①26 頁）とする等、評価基準値の位置付けについて不明確な内容となっている。さらには、「燃

料損傷の直前の温度であれば、二酸化ウランの融点の約 2800℃となり、この『四閣僚判断基準』の基準（2）でいけば、正に崖っぷちの 2800℃まで至ることを大前提にした基準である（同 26 頁）として、別の基準も持ち出す等、断片的に異なる事項を述べるだけで、その内容が判然としない。結局のところ、評価基準値を超えればどのような過程を経て重大な事故に至るのかは述べられておらず、反論の必要性も感じられないものである。

それを措くとしても、アで述べたとおり、仮に FO-A～FO-B 断層と熊川断層が連動したとしても、本件発電所の制御棒挿入時間については評価基準値に対して余裕がある上、仮に制御棒挿入時間が評価基準値 2.2 秒を超えたとしても、以下のとおり、本件発電所がただちに重大な事故に至るというものではない。

甲 55 号証を用いて説明すると、まず、設計基準事象に対する原子炉施設の安全性については、種々の判断基準により評価されており、債権者らの指摘する「燃料被覆管最高温度が 1200 度以下であること」のみを用いるものではない。そして、安全性が確保される制御棒挿入時間が最も短くなる場合を検討した結果、本件発電所と同型式の 17×17 型燃料 4 ループプラントにおいて、制御棒挿入時間が約 11 秒を超えた時点で判断基準を満足できなくなることが示されている。具体的には、制御棒挿入時間が約 11 秒を超えた時点で、蒸気発生器伝熱管破損事象において、判断基準の 1 つである「最小限界熱流束比⁴⁶が 1.45 以上であること」を満足できなくなることが示されており（この時点においては、「燃料被覆管最高温度が 1200 度以下であること」等の他の判断基準は満足しており、燃料被覆管最高温度が 1200 度を超えるのは、さらに制御棒挿入時間が長くなった場合である）、蒸気

⁴⁶ 最小限界熱流束比を算定する前提となる熱流束とは、燃料被覆管から 1 次冷却材に伝達される単位時間・単位面積当たりの熱量をいい、限界熱流束とは、燃料被覆管が焼損しやすくなる状態を発生させる熱流束をいう。また、限界熱流束比とは、限界熱流束を、実際の原子炉内で予想される熱流束で除した値をいい、最小限界熱流束比とは、炉心内で最も熱的に厳しい燃料棒の限界熱流束比をいう。

発生器伝熱管破損以外の事象の場合においては、安全性が確保される制御棒挿入時間は約 11 秒よりさらに長くなるものである。すなわち、制御棒挿入時間が約 11 秒以内であれば、安全性は確保されているのである。

ウ 小括

上記のとおり、仮に F O - A ~ F O - B 断層と熊川断層が連動したとしても、本件発電所の制御棒挿入性には余裕がある上、評価基準値そのものも余裕をもって設定しているものであることから、債権者らの主張は具体的危険性を指摘するものではなく、失当なものであることは明らかである。

4 債権者主張書面②による追加主張について

債権者らは、債権者主張書面②において、従前の主張に加え、新たに、①タービン動補助給水ポンプの信頼性が著しく欠けていること、②本件発電所にベントが設置されていないこと、③免震事務棟が未設置であること、④進入路が通行不能となった場合の説明がないこと、⑤本件発電所の斜面が崩落するおそれがあることを根拠に、本件発電所の安全性確保は不十分であるとの主張を行っている（債権者主張書面②19～26 頁）。

しかしながら、これらの主張は、債務者の安全確保対策の内容や更なる安全性・信頼性の向上のために実施する対策の位置付けを理解しないまま、本件発電所が危険であるとするものに過ぎない。以下においては、債権者らが指摘する項目ごとに、本件発電所の安全性が確保されていることを改めて説明する。

(1) タービン動補助給水ポンプについて

債権者らは、タービン動補助給水ポンプについて、全交流電源喪失に至った場合に炉心を冷却できるほぼ唯一の装置であるとした上で、様々な故障を起こしており、信頼性に著しく欠けるため、本件発電所の安全性は確保されていないと主張している（債権者主張書面②19～23 頁）。

しかしながら、債務者所有の原子力発電所においては、債務者所有の原

子力発電所で発生したものに限ることなく、発生したトラブルに対しての詳細な原因調査結果に基づき、設備面及び運用面における対策を適切に施し、同種トラブルの発生を防止している。また、タービン動補助給水ポンプの保全については、過去のトラブル事例、保修履歴、機器の劣化状況を考慮して4年に1回の分解点検を実施し、定期検査ごとにポンプの運転性能を確認するための機能検査を実施するとともに、プラントの運転中は毎日の巡視点検に加えて、1ヶ月に1回、ポンプの定期運転を行う等、当該機器の健全性を確認していることから、信頼性を欠くとの債権者らの主張は当てはまらない。

さらに、万一、全交流電源喪失に至り、それに加えてタービン動補助給水ポンプが使用できないという事態が重複したとしても、上記2.(2).イ.(イ)で述べた、空冷式非常用発電装置により、電動補助給水ポンプを稼動して、炉心冷却を維持することが可能となっている等、本件発電所の安全性はより向上しているのである。

(2) ベントについて

債権者らは、原子炉格納容器内の圧力が異常に高まったときに、原子炉格納容器の破損を防ぐために圧力を逃す装置であるベントが設置されていないため、本件発電所の安全性は確保されていないと主張している（債権者主張書面②23～24頁）。

しかしながら、本件発電所で用いている加圧水型原子炉については、債権者らも指摘しているように、沸騰水型原子炉に比べて原子炉格納容器の容積が大きいことに加え、多様な除熱機能を有しており、原子炉格納容器内の圧力が高まりにくいいため、ベント設備がなくとも、原子炉格納容器の健全性は確保されている。なお、上記2.(2).イ.(イ)で述べた空冷式非常用発電装置や大容量ポンプの配備により、除熱機能がさらに強化され、原子炉格納容器の健全性、本件発電所の安全性はより向上しているところ、

更なる安全性・信頼性の向上のため、平成 27 年度までにフィルター付ベントの設置を進めているものである（甲 84）。

（3）免震事務棟について

債権者らは、重大な事故が発生した場合の現場指揮所として不可欠の役割を有する免震事務棟が設置されていない状況では、本件発電所の安全性は確保されないと主張している（債権者主張書面②24～25 頁）。

しかしながら、これまで述べたとおり、本件発電所の安全性は確保されており、重大な事故が発生するとは考えられないが、債務者は、万一の事故に備えて、通信設備、換気空調設備、電源設備等を有する緊急時対策所を既に設置している。それに加え、既存の緊急時対策所が使用できない状況が発生したとしても、「地震や津波への耐性があり、放射性物質の流入を防止する換気空調設備を有する中央制御室横の会議室を緊急時の指揮所として確保しており」（甲 84, 3 頁）、指揮機能は確保されている。その上で、更なる安全性・信頼性の向上のため、平成 27 年度に運用開始できるよう免震事務棟建設の検討を進めているものである（甲 84）。

（4）進入路について

債権者らは、大飯発電所への進入路は 1 本しかなく、この道路が通行不能となった場合の作業員の補充や修理資材の搬送について債務者は具体的な説明をしていないと主張している（債権者主張書面②26 頁）。

しかしながら、仮に本件発電所への進入路が通行不能となった場合においても、福島第一原子力発電所事故以前より、ヘリコプターや船舶による要員及び食料等の物資の輸送手段を確保していたが、福島第一原子力発電所事故を踏まえ、ヘリコプターによる燃料輸送の仕組みを構築する等、資機材運搬手段の拡充を図っている。なお、当該内容に関しては、「福島第一原子力発電所事故を踏まえたソフト面等の安全対策実行計画について」（乙 20, 3 頁）等において公表している。

(5) 斜面について

債権者らは、大飯発電所1号機及び2号機の斜面が崩落する恐れがあるため、2年後の2014年度から債務者が工事を行う計画であり、当該斜面の下には電源車が設置されていることから、2年後まで全交流電源喪失時に稼動すべき電源車が斜面崩落により機能しなくなる事態が放置されており、本件発電所の安全性は確保されないと主張している（債権者主張書面②26頁）。

しかしながら、大飯発電所の原子炉建屋周辺斜面については、基準地震動Ssに対する耐震安全性評価を行った結果、原子炉施設の安全機能に重大な影響を与えるような崩壊を起こさないことを確認している（乙21、「平成23年東北地方太平洋沖地震の知見等を踏まえた原子炉施設への地震動及び津波の影響に関する安全性評価のうち大飯発電所周辺斜面の安定性評価結果について」）。

なお、債権者らは、大飯発電所1号機及び2号機の原子炉建屋周辺斜面における工事について記載しているが、この工事は、念のため、耐震裕度向上を図ることを目的に実施するものである。大飯発電所1号機及び2号機の周辺斜面は、地震時にその表層部の一部に変位が生じる可能性はあるものの、その変位量は極めて小さいことから、現状でも、表層部が滑落し、施設の安全機能に重大な影響を与えることはないと考えられるものである。

また、本件発電所の各号機に2台設置している空冷式非常用発電装置については、当該斜面の下に配置しているものではなく、加えて、万一、落石等があったとしても同時に破損することがないように相互の離隔距離を確保した分散配置を行っている（乙19、20頁）。

第5章 本件発電所の運転再開について

本件発電所の定期検査後の運転再開に関しては、まず、第4章第2.2.(2).エで述べたとおり、債務者が実施した本件発電所に係るストレステスト（一次評価）について、国から妥当との評価を受けている。また、「原子力発電所の再起動にあたっての安全性に関する判断基準」（甲49）に本件発電所が適合することの確認も国から受けている。さらに、福井県の原子力安全専門委員会の審議等を経て、運転再開に関する理解を福井県及びおおい町から得ている。これらを踏まえて、6月16日に、本件発電所の運転再開についての最終的な判断が国からなされたため、債務者は、今般、本件発電所の運転再開に向けて作業を開始したところである。

第6章 まとめ

これまで述べたとおり、債務者は、本件発電所について、放射性物質のもつ危険性を顕在化させないための様々な安全確保対策に加え、これらの対策で想定した事象を大幅に超えるような事象をも考慮した対策を講じるとともに、安全性を維持、向上するための活動を継続して展開しており、安全性が確保されている。これらの内容は、安全設計審査指針等の各種審査指針等の要求水準を満たすものであるだけでなく、それに留まることなく、本件発電所の安全性確保のために、債務者が実施してきたものである。特に、債権者らが抽象的に危険であると主張する地震、津波に対しては、本件発電所の自然的立地条件に係る特性を十分に把握し、この立地条件を踏まえた上で何重もの安全確保対策を講じており、さらに、適宜新たな知見、技術の進歩等を考慮した検討、評価等を行い、本件発電所について安全性が確保されていることを確認しているのであって、重大な事故が発生することは考えられない。

このように本件発電所については、安全性が確保されており、福島第一原子力発電所事故のような状況に至ることは考えられないが、債務者は、福島第一原子力発電所事故を踏まえ、追加安全対策を実施し、本件発電所の安全性をより向上させている。

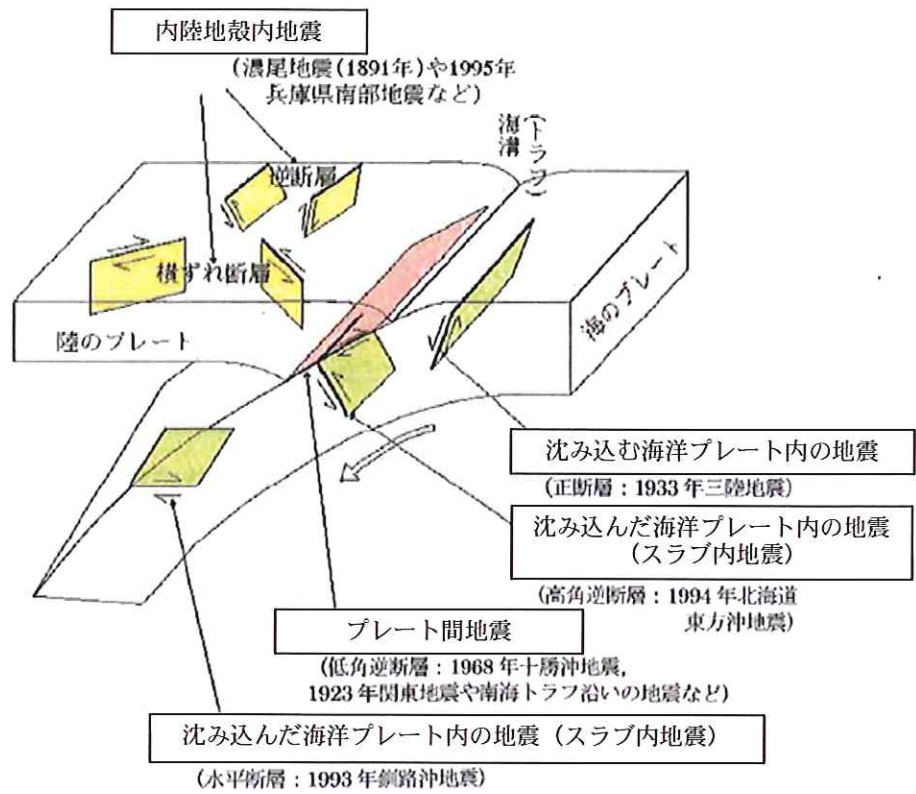
さらに、債務者は、これに留まらず、本件発電所の更なる安全性・信頼性向上のための対策を着実に講じていくこととしているのである。

したがって、債権者らが主張するような被害が発生することはありません。本件においては、債権者らが主張するような人格権が侵害される具体的危険性はないのであるから、本件の被保全権利は存在せず、保全の必要性もない。

よって、本件申立ては却下されるべきである。

以 上

脚注図表 1



脚注図表 2



脚注図表 3

