

平成24年(ワ)第394号, 平成25年(ワ)第63号

大飯原発3, 4号機運転差止請求事件

原告 松田正 外188名

被告 関西電力株式会社

準備書面 (3)

平成25年9月30日

福井地方裁判所民事第2部 御中

被告訴訟代理人 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	「第1 平成25年4月3日付求釈明1について」について……………	3
1	「1」について……………	3
2	「2」について……………	4
3	「3」について……………	5
第2	「第2 平成25年4月3日付求釈明2（1）について」について……………	6
1	「1」について……………	6
2	「2」について……………	7
第3	「第3 平成25年4月3日付求釈明2（2）について」について……………	9
1	「1 制御棒挿入時間」について……………	9
2	「2 制御棒挿入が遅れた場合の危険」について……………	9
(1)	「（1）」について……………	10
ア	制御棒挿入時間2.2秒が入力条件に過ぎないこと……………	10
イ	制御棒挿入時間に関し、11秒程度まで安全性が確保されること……………	11
(2)	「（2）」について……………	12
(3)	「（3）」について……………	13

被告は、原告らの平成25年7月17日付第2準備書面（以下、「原告ら第2準備書面」という）について、以下のとおり認否する。

なお、同書面における第1ないし第3のいずれについても、原告らの主張は、大飯発電所3号機及び4号機（以下、「本件発電所」という）とは立地やプラント型式の異なる東京電力株式会社福島第一原子力発電所において生じた事象等、他の発電所や他の場所で生じた事象に関する事項を断片的に並べたものに過ぎず、本件発電所に関して、いかなる原因で、いかなる機序によって、放射性物質が大量に外部に放出される等して原告らの人格権侵害の危険が生じるのかを具体的・合理的に述べていない。このように原告らの主張が十分に尽くされておらず、その内容が明確ではないことから、これらに対する被告の反論は、必要に応じ基本的事項の説明等を付記したものの、説明を尽くすことが困難な箇所も少なくなかったことを付言する。

第1 「第1 平成25年4月3日付求釈明1について」について

1 「1」について

争う。

原告らは、「地震や津波等の自然災害については、『既往最大』の考え方に基づく安全対策がとられなければ、その原発において過酷事故が起こる具体的危険性があると認められるべきである」と主張し、また、「『既往最大』の概念については・・・『立地を問わず、過去最大の揺れと津波を同じ重みをもって安全性を考慮するよう改めるべき』である」と主張する（原告ら第2準備書面1頁）。

しかし、地震、津波については、発生メカニズムや伝わり方等に地域ごとの特徴があるので、原子力発電所における地震・津波対策においては、当該原

子力発電所の敷地周辺における地震発生様式¹、敷地地盤の特性、周辺海底地形等の地域性の違いを十分に考慮する必要がある。

原告らの「既往最大」の主張は、かかる地域性の違いを無視し、立地地点に応じた地震・津波対策の考え方を否定して、他の場所における過去に生じた最大の地震、津波の記録を前提とすべきというものであって、科学的合理性を欠き、妥当ではない。

2 「2」について

次の①ないし③は認め、その余は争う。

- ①平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震の規模は、マグニチュード9.0であること
- ②平成20年6月14日に発生した岩手・宮城内陸地震で記録した最大加速度²は4022ガル³であること（なお、原告らは「岩手・宮城内陸沖地震」と記載しているが「岩手・宮城内陸地震」の誤記と思われる）
- ③大飯発電所の基準地震動 $S_s - 1$ ⁶の最大加速度は700ガルであること

原告らは、上記の「『既往最大』の考え方」に基づき、「地震や津波等の自

¹ 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。

² 最大加速度とは、地震動の加速度（速度が単位時間当たりに変化する割合）のうち、最大のものをいう（被告の平成25年4月12日付準備書面（1）（以下、「被告準備書面（1）」という）末尾の脚注図表1参照）。

³ ガルとは、地震動の加速度の単位である。なお、1ガルは 1cm/s^2 に相当する。

⁴ 平成20年（2008年）岩手・宮城内陸地震における4022ガルという最大加速度は、岩手県一関市の観測点（一関西）の地表で観測された記録であり、当該観測点周辺の地盤における、地震動（揺れ）の増幅効果の影響を受けている。

⁶ 基準地震動 S_s とは、原子力発電所の耐震安全性を確認するための前提として策定される地震動をいい、解放基盤表面（基盤面上の表層及び構造物が無いものとして仮想的に設定する自由表面であって、著しい高低差がなく、ほぼ水平で相当な拡がりを持って想定される基盤の表面）における地震動として策定される。なお、大飯発電所においては、基準地震動 S_s として、 $S_s - 1$ 、 $S_s - 2$ 及び $S_s - 3$ の3つが策定されている。

然災害については、少なくとも日本で観測された最大の記録を想定すべきであると考え」とした上で、「マグニチュード 9.0」や「4022 ガル」を想定すべきと主張する（原告ら第2準備書面 1～2 頁）。

しかし、このような「『既往最大』の考え方」が不適切であることは、前述のとおりである。

また、原告らは「本件原発で想定されている地震の大きさはマグニチュード 7.3 である」と述べているが、そもそも、被告は、以下に述べるとおり、地盤の揺れを表す「地震動」により本件発電所の耐震安全性を確認しているのであり、「地震」の大きさそのものを表す特定・単一のマグニチュードの値を用いて本件発電所の耐震安全性を直接確認しているものではない。

すなわち、「地震」とは、地下の岩盤が周囲から押されることによってある面を境としてずれる現象のことである。これに対し、「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、ある特定の地点に到達するとその地盤を揺らすことになるが、この特定の地点における地盤の揺れのことを「地震動」という。マグニチュードとは、このうち「地震」そのものの規模を表す指標である。

そして、被告は、大飯発電所の耐震安全性を確認するために、基準となる「地震動」（基準地震動 S_s ）を策定している。この基準地震動 S_s は、敷地周辺の活断層等を震源としてその震源の特性、震源から敷地までの距離及び伝播特性並びに敷地地盤の増幅特性について考慮する方法等により、発電所敷地における「地震動」を評価し、それを踏まえて策定したものである。

なお、原告らが挙げる「マグニチュード 7.3」という数字自体も、何から導かれた値なのか、判然としないところである。

3 「3」について

原告らが自らの主張を整理したものであり、認否の限りではない。

第2 「第2 平成25年4月3日付求釈明2(1)について」について

1 「1」について

次の①ないし④は認め、その余は知らないし争う。

①昭和53年11月2日に、東京電力株式会社福島第一原子力発電所3号機において制御棒引き抜け事象が発生したとされていること

②平成11年6月18日に、北陸電力株式会社志賀原子力発電所1号機において制御棒引き抜け事象が発生したとされていること

③上記①及び②の事象において、原子炉が臨界状態に至ったとされていること

④上記②の事象が発生した際、北陸電力株式会社が国や自治体に報告しなかったとされていること

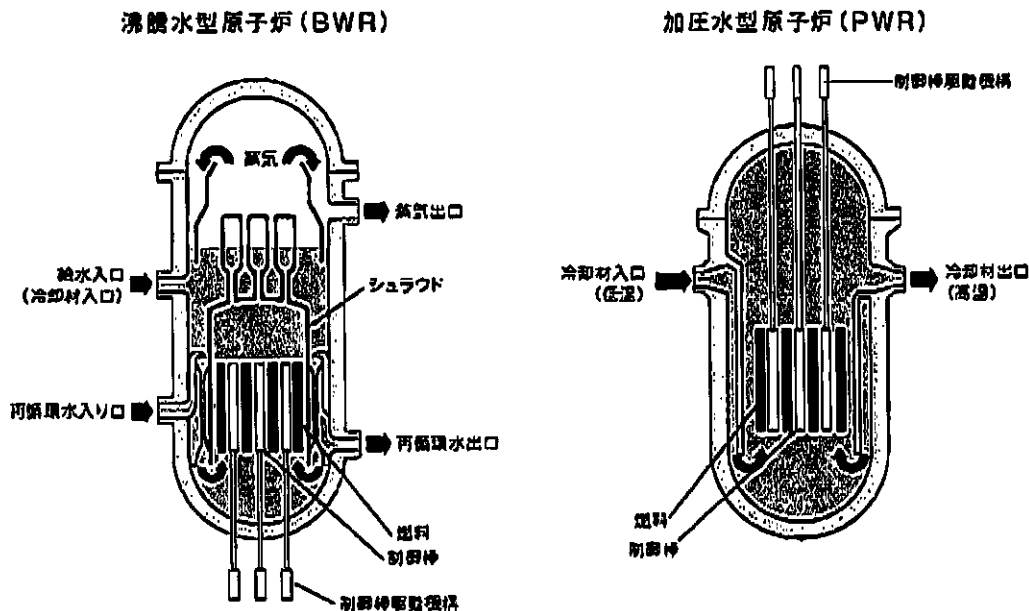
原告らは、「制御棒の脱落・誤挿入事故については、過去に各地の原発で制御棒15件も起きて」いたことを理由として、「制御棒挿入失敗の可能性」を主張する（原告ら第2準備書面2頁）。

しかし、この原告らの言う「15件」については、いつ、どの発電所で生じた事象を指すのか示されておらず、その内容は全く不明である。

なお、上記②の事象の判明を契機として原子力安全・保安院が実施した調査においては、上記①及び②も含めて合計10件の制御棒引き抜け事象が報告されている（乙4、「北陸電力株式会社志賀原子力発電所1号機における平成11年の臨界事故及びその他の原子炉停止中の想定外の制御棒の引き抜け事象に関する調査報告書」69頁別表3）。これら10件は、いずれも、本件発電所とは型式の異なる沸騰水型原子炉（以下、「BWR」という）を採用している原子力発電所において生じたものである。そして、BWRと、本件発電所が採用してい

る加圧水型原子炉（以下、「PWR」という）とでは、制御棒の駆動機構が全く異なり⁶、PWRでは、上記10件の事象と同様の制御棒引き抜け事象は生じていない。

したがって、原告らの言う「15件」の内容は不明であるものの、少なくとも上記①及び②の事象は、本件発電所における「制御棒挿入失敗の可能性」を示すものではない。



【図表1 BWRとPWRの原子炉（模式図）】

2 「2」について

第2段落は否認し、第1段落及び第4段落は争う。第3段落は不知。

⁶ BWRにおいては、制御棒を原子炉の下部より上に向かって水圧等の駆動源により挿入する仕組みであるのに対し、PWRでは、原子炉の上部から制御棒を挿入する構造であり、緊急時には制御棒が自重で炉心に落下し挿入されるようになっている（被告準備書面（1）48頁参照）。なお、本件発電所の通常運転時でも、制御棒の先端部は炉心に入った状態で保持しており、地震による揺れで制御棒の炉心への挿入に失敗するという事象は生じない。

原告らは、「制御棒挿入失敗の可能性」として、「日本の原発は、地震が発生した際、揺れが少なく伝搬速度が速いP波を検出して制御棒を差し込んで原子炉を停止させ、揺れの大きいS波に備えることになっている」（原告ら第2準備書面2頁）、「巨大地震が原発の直下で浅い深度で発生した場合は、P波が来たらからS波が襲来するまでの時間はごく短いため、制御棒が挿入される前に激しい横揺れに襲われ、制御棒の挿入が失敗する可能性がある」（原告ら第2準備書面3頁）と主張する。

しかし、このような主張は、本件発電所における制御棒挿入の機序を誤解してなされたものである。

本件発電所においては、原因が何であるかにかかわらず、万一、温度、圧力等の異常を検知した場合には、原子炉トリップ信号を発信して緊急に制御棒を挿入し、原子炉を自動停止する仕組みが採られている。

また、地震による一定規模の揺れ⁷を検知した場合には、温度、圧力等の異常の有無にかかわらず、原子炉トリップ信号を発信して緊急に制御棒を挿入し、原子炉を自動停止する仕組みが採られている⁸。これは、設備の異常がなくても原子炉を停止させる点で、より安全性を高める念のための仕組みである。そして、かかる地震発生時の原子炉自動停止の仕組みは、原告ら主張のように先に来るP波を検知してS波に備えるといったものではなく、P波であるかS波であるかを問わず、一定規模の揺れを検知すれば制御棒を挿入するというものである。

このような制御棒の挿入について、被告は、P波であるかS波であるかを問わず、想定される最大の揺れに対して制御棒が問題なく挿入されることを確認しており、P波の到達からごく短時間で揺れの大きいS波が到達したからとい

⁷ 本件発電所においては、建屋基礎版上で水平160ガル以下又は鉛直80ガル以下の地震加速度により、原子炉トリップ信号が発信されるよう設定されている。

⁸ 原子炉を自動停止（トリップ）する仕組みのうち、このように地震発生によるものを特に「地震トリップ」と呼ぶことがある。

って、制御棒の挿入に失敗することはない。

第3 「第3 平成25年4月3日付求釈明2(2)について」について

1 「1 制御棒挿入時間」について

本件発電所の通常時の制御棒挿入時間（原告らの言う「地震がない時の挿入時間」）が1.65秒であることは認め、その余は否認ないし争う。

原告らは、「(1)」において、「FO-A断層およびFO-B断層が2連動した場合の制御棒の挿入時間は2.16秒という数字が算出されている」とし、2.16秒という制御棒挿入時間がFO-A断層とFO-B断層が「2連動」した場合のものであるとした上で、「(2)」「(3)」において、FO-A断層とFO-B断層及び熊川断層が3連動した場合の制御棒挿入時間について、「2連動」の場合との比較において算定を試み、制御棒挿入時間が2.2秒を超えると主張している。

しかし、2.16秒との数値は、「2連動」によって生じる地震動における制御棒挿入時間ではなく、FO-A断層とFO-B断層が「2連動」した場合の地震に加えて、熊川断層や上林川断層による地震等も踏まえて設定した地震動における制御棒挿入時間である。原告らの主張はこの点において既に誤っているものである。

その後の原告らの主張については、このような誤りを前提とするものであり、また、その主張する数値や算式の根拠も示されていないことから、これに対して反論することは困難である。

2 「2 制御棒挿入が遅れた場合の危険」について

(1) 「(1)」について

争う。

原告らは「制御棒挿入時間は、基本設計の安全性に係る事項というべきであり、その基準値に反する場合は、具体的危険性が存在するというべきである」と主張する（原告ら第2準備書面3頁）。この「基準値」については、訴状において「本件原発についても緊急時の制御棒挿入時間の基準値が定められており、本件原子炉の設置変更許可申請書で2.2秒とされている」（訴状47頁）としていることから、上記主張は、制御棒挿入時間については2.2秒が基準値であり、それを超える場合には具体的危険性が存在する、というものと理解できる。

しかし、以下に述べるとおり、制御棒挿入時間2.2秒は具体的危険性の有無とは直接の関係はなく、万一この時間を超えたとしても、少なくとも11秒程度までは安全性が確保されることが確認されているので、原告らの主張は失当である。

ア 制御棒挿入時間2.2秒が入力条件に過ぎないこと

本件発電所は十分な安全性、信頼性を有する設計としているが、被告は、あえて事故が発生した場合を仮定しての安全解析も行っている。具体的には、「発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針」（平成2年8月30日原子力安全委員会決定）（以下、「安全評価審査指針」という）等に基づき、本件発電所における安全性の評価として、あえて1次冷却材喪失や蒸気発生器伝熱管破損等の事象が発生した場合を想定し、そのような異常な状態に至っても安全上問題がないことを確認するための安全解析を実施している。原告らの言う制御棒挿入時間2.2秒は、かかる安全解析において計算のための前提条件として設定した時間に過ぎないのである。

詳述すると、安全評価審査指針等に基づき、原子炉の安全性を評価する

ために、温度、圧力等の複数の安全指標が設けられている。それぞれの安全指標について定量的な判断基準があり、原子炉の温度、圧力等が少なくともこの判断基準を満たす限り、安全性が確保されていると評価できるものである。しかし、制御棒挿入時間はこの安全指標ではなく、制御棒挿入時間についての定量的な判断基準は設けられていない。制御棒挿入時間については、安全評価審査指針等に基づき、1次冷却材喪失や蒸気発生器伝熱管破損等の事象の発生を想定して安全解析を行う際に、各安全指標の値を算定するための入力条件の一つとして、制御棒は2.2秒で挿入されるとの条件が設定されているに過ぎないのである。

イ 制御棒挿入時間に関し、11秒程度まで安全性が確保されること

このように、制御棒挿入時間は安全解析における入力条件の一つに過ぎないものであるが、かかる制御棒挿入時間の余裕がどの程度あるかに関しては、原子力安全委員会により検討が行われている。

原子力安全委員会は、1次冷却材喪失や蒸気発生器伝熱管破損等の事象発生時に、制御棒挿入時間がどの程度までなら原子炉の安全性が確保されるか、という「制御棒挿入による原子炉緊急停止に係る安全余裕」を明確化するため、安全解析と同様の事象下で制御棒挿入時間を変化させて検討を行った。その結果、本件発電所と同じ4ループ⁹の代表プラントにおいて、いずれかの安全指標が判断基準を満たさなくなる制御棒挿入時間の最も短い時間は、11秒程度であることが示された（乙5、「『制御棒挿入による原子炉緊急停止に係る安全余裕に関する検討について』について」4頁）。

すなわち、原子力安全委員会の行った当該検討により、仮に1次冷却材喪失や蒸気発生器伝熱管破損等の事象が発生したとしても、制御棒挿入時

⁹ 原子炉容器、蒸気発生器及び1次冷却材ポンプは、1次冷却材管によって接続され、回路を形成するが、この1次冷却設備の回路を4組有している原子力発電所は「4ループプラント」とも呼ばれる（被管準備書面（1）45頁）。

間が 11 秒程度までであれば、どの事象に対しても、温度、圧力等の各安全指標の値は判断基準を満たし、原子炉の安全性が確保されることが確認されているのである。

(2) 「(2)」について

次の①ないし⑥は認め、その余は知らないし争う。

- ①制御棒挿入により原子炉を停止させても、炉内の放射性物質の崩壊に伴う熱（崩壊熱）が発生し続けること
- ②原子炉が停止した 1 秒後及び 1 日後の各崩壊熱が、概ね原告らの主張する程度であること
- ③東京電力福島原子力発電所事故調査委員会の「報告書」（以下、「国会事故調報告書」という）130 頁に、「毎時約 5600t もの蒸気をタービンへと送り出している原子炉の核エネルギーは、たとえその 5%程度であっても膨大である」「元の値が膨大であるだけに、0.1%といっても依然かなりの発熱量に相当する」といった記載があること
- ④一般論として、燃料（炉心）の冷却が続けられず、崩壊熱の除去ができなければ、炉心溶融につながる可能性があること
- ⑤国会事故調報告書によれば、東京電力株式会社福島第一原子力発電所の事故において、運転中であった 1 号機ないし 3 号機の原子炉は、地震発生直後に自動的にスクラム（原子炉緊急停止）したが、その後原子炉の冷却が困難になったことにより、炉心損傷に至ったとされていること
- ⑥国会事故調報告書 151 頁に、（5 号機は）「定期検査に入ったのが平成 23（2011）年 1 月だったため、崩壊熱の発生量がまだ大きく、そのため原子炉圧力容器の圧力上昇も速く、3 月 12 日 1 時すぎには 8MPa を超えた。そして 8.4MPa に達した 1 時 40 分すぎ、3 台の SR 弁のうち 1

台の安全弁機能が作動した」との記載があること

原告らは、「制御棒が最終的に挿入されたとしても、炉内の放射性物質は、放射性崩壊によって崩壊熱を放出する」とした上で、「崩壊熱だけでも膨大な発熱量となり、冷却しきれなければ炉心溶融につながる」と主張する（原告ら第2準備書面3～4頁）。これは、たとえ制御棒を挿入できたとしても、その後に放出される崩壊熱だけで炉心溶融につながる、との主張のようであり、「冷却しきれない」ことを当然のごとくにその前提としているようである。

しかし、いかなる条件や機序で本件発電所が崩壊熱を「冷却しきれない」状態になるのか、何ら具体的には述べられておらず、原告らの上記主張は、本件発電所に関する具体的危険性を述べたものとは言えない。

(3) 「(3)」について

「水-ジルコニウム反応」¹⁰が進行すると水素が発生することは認め、その余は争う。

原告らは、「制御棒の挿入時間が基準値より遅れる程の地震が発生した場合、ECCS、非常用冷却系に冷却を頼ることになる」「ECCSでは発生した熱を冷却しきれずに、福島第一原子力発電所での事故より早期に炉心溶融し外部に放射性物質が放出される危険がある」と主張している（原告ら第2準備書面4頁）。

しかし、PWRを採用する本件発電所においては、炉心から発生する熱の冷

¹⁰ 「水-ジルコニウム反応」とは、燃料被覆管に用いられるジルコニウムと高温水との腐食反応をいう。燃料被覆管の温度が概ね1000℃以上の高温となった場合には、この反応が起こり、水素が発生する。

却は、蒸気発生器により1次冷却材の熱を2次冷却材へ伝えて除去することが基本であり、非常用炉心冷却設備（ECCS）¹¹は、万一、1次冷却材管の破断等が生じた場合でも、原子炉への直接注水により炉心の冷却を可能とするものである。そして、1次冷却材管等の本件発電所の安全上重要な設備は耐震設計により十分な耐震安全性を有している。にもかかわらず、原告らの主張には、いかなる状況において、炉心の冷却ができなくなるのか、あるいは冷却をECCSのみに頼ることになるのかについて、具体的な前提や機序が全く述べられていない。したがって、原告らの主張は、本件発電所の具体的危険性の発生に至る現実的な可能性について指摘したものとは到底言い難い。

もとより、前述のとおり、万一、1次冷却材喪失や蒸気発生器伝熱管破損等の事象が生じたとしても、制御棒挿入時間が11秒程度までであれば、原子炉の安全性が確保されることが確認されている。仮に制御棒挿入時間が2.2秒を超えたとしても、原告らが述べるような事態が生じることはない。

以 上

¹¹ 被告準備書面（1）52頁で説明したとおり、非常用炉心冷却設備（ECCS）は、万一、1次冷却材管等の破断により1次冷却材の喪失（LOCA）等が発生した場合、炉心を冷却し燃料の重大な損傷を防止するため、ほう酸水を原子炉容器内に注入するものである。

平成24年(ワ)第394号,平成25年(ワ)第63号

大飯原発3,4号機運転差止請求事件

原告 松田正 外188名

被告 関西電力株式会社

証 拠 説 明 書

平成25年9月30日

福井地方裁判所民事第2部 御中

被告訴訟代理人 弁護士 小 原 正



弁護士 田 中



弁護士 西 出 智



弁護士 原 井 大 介



弁護士 森 拓 也



弁護士 辰 田



弁護士 今 城 智



号証	標 目 (原本・写しの別)	作成年月日	作成者	立 証 趣 旨	
乙 1	加圧水型 (PWR) 原子力発電設備の あらまし	原本		被告	一般的な加圧水型 (PWR) 原子力発電所における設備 の配置や構造等
乙 2 の 1	大飯発電所原子炉 設置変更許可申請 書添付参考図面 第 1 図 発電所敷地付近地 図 (1)	写し	S60. 2. 15	被告	本件発電所の位置、主要な設 備の配置
乙 2 の 2	大飯発電所原子炉 設置変更許可申請 書添付参考図面 第 2 図 発電所全体配置図	写し	H17. 4. 8	被告	
乙 2 の 3	大飯発電所原子炉 設置変更許可申請 書添付参考図面 第 3 図 主要建屋平面図 (地 下 1 階)	写し	S60. 2. 15	被告	
乙 2 の 4	大飯発電所原子炉 設置変更許可申請 書添付参考図面 第 4 図 主要建屋平面図 (1 階)	写し	H20. 2. 12	被告	
乙 2 の 5	大飯発電所原子炉 設置変更許可申請 書添付参考図面 第 5 図 主要建屋平面図 (2 階)	写し	H9. 8. 1	被告	

乙2 の 6	大飯発電所原子炉 設置変更許可申請 書添付参考図面 第6図 主要建屋平面図(3 階)	写し	H9.8.1	被告	本件発電所の位置、主要な設 備の配置
乙2 の 7	大飯発電所原子炉 設置変更許可申請 書添付参考図面 第7図 主要建屋平面図(4 階)	写し	H9.8.1	被告	
乙2 の 8	大飯発電所原子炉 設置変更許可申請 書添付参考図面 第8図 主要建屋断面図(A -A断面)	写し	H1.10.23	被告	
乙2 の 9	大飯発電所原子炉 設置変更許可申請 書添付参考図面 第9図 主要建屋断面図(B -B断面)	写し	H1.10.23	被告	
乙3	原子力発電所の耐 震安全性	写し	H19.7	(監修) 原子力安全・ 保安院 (編集・発行) 独立行政法人 原子力安全基 盤機構	
乙4	北陸電力株式会社 志賀原子力発電所 1号機における平 成11年の臨界事故 及びその他の原子 炉停止中の想定外 の制御棒の引き抜 け事象に関する調 査報告書	写し	H19.4.20	原子力安全・ 保安院	北陸電力株式会社志賀原子 力発電所1号機における制 御棒引き抜け事象の判明を 契機として原子力安全・保安 院が実施した調査において、 合計10件の制御棒引き抜け 事象が報告されていること

乙 5	「制御棒挿入による原子炉緊急停止に係る安全余裕に関する検討について」について	写し	H21. 3. 16	原子力安全委員会	仮に1次冷却材喪失や蒸気発生器伝熱管破損等の事象が発生したとしても、制御棒挿入時間が11秒程度までであれば、原子炉の安全性が確保されること
-----	----------------------------------------	----	------------	----------	-----------------------------------------------------------------------