

平成23年(ワ)第886号 浜岡原子力発電所運転終了・廃止等請求事件

原 告 石垣 清水 外33名

被 告 中部電力株式会社

準備書面 (9)

平成26年5月1日

静岡地方裁判所民事第2部合議B係 御中

被告訴訟代理人弁護士 奥 村 紗 軌  
外13名



## 目 次

1 求釈明事項1について .....	1
(1) 同(1)について .....	1
(2) 同(2)について .....	2
2 求釈明事項2について .....	3
(1) 同(1)について .....	3
(2) 同(2)について .....	3
(3) 同(3)について .....	4
3 求釈明事項3について .....	5
(1) 同(1)について .....	5
ア 同(1)①及び②について .....	5
イ 同(1)③について .....	6
ウ 同(1)④について .....	7
(2) 同(2)について .....	8

## 略語例

本件原子力発電所	浜岡原子力発電所 1ないし 5号機 (なお、特定の号機を示すときには、例えば「本件原子力発電所 1号機」と表す。)
改訂指針	平成 18 年 9 月 19 日に改訂された耐震設計審査指針
東北地方太平洋沖地震	平成 23 年（2011 年）東北地方太平洋沖地震
南海トラフ検討会	内閣府「南海トラフの巨大地震モデル検討会」

被告は、平成26年1月30日付け原告準備書面15における求釈明事項について、次のとおり回答する。

## 1 求釈明事項1について

### (1) 同(1)について

被告は、平成25年4月、本件原子力発電所の施設影響評価（乙B第33号証、乙B第35号証）を公表した。この施設影響評価において被告が本件原子力発電所の地震動評価に用いた南海トラフ検討会の強震断層モデル<sup>\*注</sup>の基本ケース及び東側ケース並びにこれらを踏まえて被告が独自に敷地直下に強震動生成域<sup>\*注</sup>を配置して設定した直下ケース等の強震動生成域の位置は、それぞれ乙B第35号証の図II. 2-1～3（同20～22頁）及び図II. 3. 2-2（同31頁）に示すとおりである。

一方、被告は、平成19年1月、同年2月及び平成21年3月、原子力安全・保安院（当時）に改訂指針に照らした耐震安全性の評価・確認に係る報告を行った（乙B第14～16号証）。この報告において被告がプレート間地震に係る地震動評価に用いた中央防災会議（2001, 2003）の強震断層モデル及びこれを踏まえて被告が独自に敷地直下に強震動生成域を配置して設定した仮想的東海地震等の強震断層モデルの強震動生成域の位置は、それぞれ乙B第15号証の第2. 1-14, 16, 17図（同II-99, 101, 102頁）及び第3. 1-2～4図（同II-132～134頁）に示すとおりである。

南海トラフ検討会の強震断層モデルの基本ケースの図（乙B第35号証図II. 2-1）と中央防災会議の強震断層モデルの図（乙B第15号証第2. 1-14, 16, 17図）とを対比すると、強震動生成域は、全く同じではないが概ね同様の位置に配置されている。

## (2) 同(2)について

中央防災会議の強震断層モデル及び被告が独自に設定した仮想的東海地震等の強震断層モデル並びに南海トラフ検討会の強震断層モデル及び被告が独自に設定した直下ケース等につき、それぞれの強震断層モデルの強震動生成域の位置は上記(1)において述べたとおりである。以下、中央防災会議の強震断層モデル及び南海トラフ検討会の強震断層モデルの設定について述べる。

中央防災会議の強震断層モデルは、南海トラフ沿いで発生することが予想されるプレート間地震について、その時点における地震学的な知見を反映しつつ、南海トラフ沿いで発生した過去地震の震度分布<sup>\*注</sup>を再現するよう強震動生成域の位置等が修正されて設定されたものであり、その際に1707年宝永地震以降の5地震（1707年宝永地震、1854年安政東海地震、1854年安政南海地震、1944年昭和東南海地震及び1946年昭和南海地震）の震度を重ね合わせた震度分布を概ね再現することで、これらの過去地震の個別の震度分布に比べて大きめの震度分布をもたらすモデルとされた。

一方、南海トラフ検討会の強震断層モデルは、東北地方太平洋沖地震を踏まえ、現時点での科学的知見に基づき南海トラフ沿いで発生し得る最大クラスの地震の強震断層モデルとして設定されたものであり、上記1707年宝永地震以降の5地震の震度を重ね合わせた震度分布を大きく上回る震度分布をもたらすモデルとされた。この強震断層モデルに設定された多くの断層パラメータのうち、短周期の地震動の大きさに直接影響する強震動生成域の位置については、同検討会は、過去の地震時の強震動生成域と概ね同じ場所にある可能性が示唆されるとし、中央防災会議の強震断層モデルが1707年宝永地震以降の5地震の震度分布を概ね再現したものとなっていることを踏まえ、同強震断層モデルにおける強震動生成域の位置は過去の地震の強震動生成域の概ねの位置を示していると考え、この位置を参考に強震動生成域を配置した基本ケースを設定した。また、強震動生成域の位置がその周辺で少し変わることや、やや深

い場所にある可能性も考えられるとして、基本ケースの強震動生成域の位置が東西にずれているケース（東側ケース、西側ケース）や陸域側の深い場所にあるケース（陸側ケース）も設定した。被告は、この南海トラフ検討会の強震断層モデルのうち基本ケース及び東側ケースを選定するとともに、更に本件原子力発電所の敷地直下に強震動生成域を配置した直下ケース等を独自に設定して、敷地に厳しい地震動を与える条件の下での地震動評価を行い、その結果に基づき施設影響評価を行った（被告準備書面（6）参照）。

## 2 求証明事項2について

### （1）同（1）について

本件原子力発電所3ないし5号機の原子炉建屋の大物搬入口は、建屋内浸水防止対策として外側強化扉及び内側水密扉を設置する以前は、二重に扉を設置し、原子炉建屋の気密性を確保するためそれを気密扉とともに、屋外側の気密扉（外側気密扉）は腰部防水構造としていた。これらの気密扉は、その目的から原則として常に閉止されていた。また、被告は、これらの気密扉についてはインターロック<sup>\*注</sup>を設け、物品の運搬等の場合においても同時に開放することができないよう一方を閉止してからもう一方を開放していた。これは定期点検時においても同様であり、これらの気密扉が、原告らが指摘するように常時開放されていたという事実はない。

### （2）同（2）について

本件原子力発電所3ないし5号機の原子炉建屋の大物搬入口においては、現在、従前からの気密扉に加えて外側強化扉及び内側水密扉を設置している。これらの扉は、原則として常に閉止されている。また、被告は、物品の運搬等に際しては、屋外側の扉（外側強化扉及び外側気密扉）と屋内側の扉（内側水密扉及び内側気密扉）とを同時に開放することができないよう一方を閉止してからも

う一方を開放している。扉の開閉に係るこれらの運用については発電所内において文書等による周知徹底を図っている。なお、気密扉には従前と同様にインターロックも設けている。

また、上記の屋外側の扉（外側強化扉及び外側気密扉）については3名程度で閉止可能であり、閉止に要する時間は数分程度である。また、同じく屋内側の扉（内側水密扉及び内側気密扉）については2名程度で閉止可能であり、閉止に要する時間は数分程度である。

### （3）同（3）について

本件原子力発電所3ないし5号機の原子炉建屋の大物搬入口の扉（外側強化扉、外側気密扉、内側水密扉及び内側気密扉）については、上記（2）で述べたとおり、原則として常に閉止されているため、地震発生時にこれらの扉が開放されている可能性は極めて小さい。

加えて、被告は、本件原子力発電所3ないし5号機の原子炉建屋の大物搬入口を岩盤（相良層）に支持させている。この岩盤（相良層）について、被告は、前記1で述べた本件原子力発電所の施設影響評価（乙B第35号証）において、地震時にも十分な支持力を有し破壊することはないことなどを確認した（同10～12頁）。また、被告は、この大物搬入口周辺の岩盤上部を覆う表層地盤についても機械を用いて十分な締め固めを行った。

液状化は、緩い砂地盤が、地震で揺れることにより砂粒子の間に存在する水の圧力が高まることで砂粒子の間の結合力が弱くなり、一時的に液体のような状態となる現象であり、原子炉建屋の大物搬入口を支持する岩盤において生ずることはない。また、十分な締め固めを行った大物搬入口周辺の表層地盤でも液状化が生ずることは考えにくいが、仮に発生したとしても岩盤に支持させた大物搬入口の扉の閉止に影響することは考えられない。「地震に伴う地盤の断裂や不整化」についても、大物搬入口を支持する岩盤及び周辺の表層地盤にお

いて扉の閉止に影響する顕著な地盤の変状が起こることは考えられない。したがって、大物搬入口を支持する岩盤及び周辺の表層地盤に扉の閉止に影響を及ぼす「段差」が生じて大物搬入口の屋外側の扉（外側強化扉及び外側気密扉）が閉止できなくなることは考えられない。

以上のとおりであり、原告ら求釈明に係る原子炉建屋の大物搬入口の扉の閉止に影響する「段差」の評価は行っていない。

なお、原子炉建屋の大物搬入口に設置している屋外側の扉（外側強化扉及び外側気密扉）と屋内側の扉（内側水密扉及び内側気密扉）とを同時に開放することはなく、一方は必ず閉止している。

### 3 求釈明事項3について

#### （1）同（1）について

被告は、波源や本件原子力発電所敷地を含めた対象領域全体を計算格子に分割し、すべての計算格子における津波の流量と水位<sup>\*注</sup>を一定の計算時間間隔で繰り返し計算して求めるとの手法による津波の数値シミュレーションを行った。原告らは、この津波の数値シミュレーションの手法を理解することなく求釈明を行っているが、可能な範囲で以下のとおり回答する。

#### ア 同（1）①及び②について

被告は、平成24年12月、南海トラフ検討会の津波断層モデルを用いた本件原子力発電所の津波の影響評価結果（乙B第31号証）を公表した（被告準備書面（5）参照）。この津波の影響評価結果において、天端高さT.P.+18mの防波壁が設置された状態について被告が実施した津波の数値シミュレーション（以下、「防波壁の天端高さT.P.+18mでの津波の数値シミュレーション」という。）における、同発電所の防波壁前面の最大水位上昇分布並びに沖合約600mの地点にある取水塔及び防波壁前

面の各時刻歴水位は、同号証の図3. 6及び図3. 7（同24, 25頁）に示すとおりである。

被告の実施した防波壁の天端高さT. P. + 18 mでの津波の数値シミュレーションにおける津波の主な挙動（津波の伝播と水位変化）について説明すると、地震発生の約20分後に取水塔に到達した津波により、取水塔における水位は概ねT. P. + 10 m前後となり（乙B第31号証25頁、取水塔の時刻歴水位における最大水位の直前の水位がそれに当たる。）、更に、津波は陸に向かって伝播し、防波壁前面に到達してせき上がり、防波壁前面の最大水位T. P. + 14. 7ないし20. 7 mが生じている（同24頁）。なお、取水塔の最大水位（T. P. + 17. 5ないし20. 4 m）は、防波壁前面に到達した津波が反射して取水塔に到達した時に生じている。

#### イ 同（1）③について

被告は、防波壁の天端高さT. P. + 18 mでの津波の数値シミュレーションにおいて、原告らが回答を求める津波の速度や圧力は算定しておらず、朝倉ほか（2000）をはじめとする津波の進行波の水深<sup>\*注</sup>により構造物に加わる波力を評価する知見等に基づき、防波壁前面の水位から防波壁に作用する波力を評価した（乙B第31号証7, 8頁）。

具体的には、被告は、この防波壁（天端高さT. P. + 18 m）の設計に当たり、朝倉ほか（2000）を参考し、防波壁の天端高さに達する津波の進行波の水深の3倍の浸水深<sup>\*注</sup>（浸水高さ<sup>\*注</sup>としてはT. P. + 24 mに相当する。）によって生ずる静水圧に対し弾性設計を行った。また、被告は、防波壁に作用する津波波力に関する水理実験を行い、その結果、防波壁に流体力として作用する津波波力は、防波壁を越流するときのものが最も大きいこと、その圧力分布は最大水位上昇時の静水圧分布と同等であることなどを確認した。そのうえで、防波壁の天端高さT. P. + 18 mでの津波の数値

シミュレーションの結果、防波壁前面の最大水位は、T. P. + 14.7ないし20.7mであり、それによって防波壁に作用する津波波力は、上記水理実験の結果に照らして、防波壁の弾性設計において考慮した波力を下回るものであることを確認した（被告準備書面（5）参照）。

#### ウ 同（1）④について

被告が実施した防波壁の天端高さT. P. + 18mでの津波の数値シミュレーションにおいて、津波が防波壁を越流している時間は1分程度である（乙B第31号証6頁）。

被告は、防波壁の天端高さT. P. + 18mでの津波の数値シミュレーションにおいて、原告らが回答を求める、本件原子力発電所敷地内に流入する海水の質量及び流入速度は算定しておらず、同敷地内の浸水状況を、敷地内の各計算格子において得られる水位によって把握した。建屋内浸水防止対策に与える影響の評価に当たっては、被告が平成23年7月に公表した建屋内浸水防止対策において本件原子力発電所の各施設に具体的な対策を講ずることとしたT. P. + 15mの高さを、各施設の位置の浸水高がいずれも下回っていることなどを確認した（乙B第31号証6, 8, 9頁）。上記の各施設の位置の浸水高に関しては、同号証に同敷地内の最大浸水深分布及び主な地点の時刻歴水位を示している（同26～28頁）。

なお、被告は、防波壁については天端高さT. P. + 22mにかさ上げすることとしており、天端高さT. P. + 22mの防波壁が設置された状態について南海トラフ検討会の津波断層モデルを用いた津波の数値シミュレーションを実施した結果、津波はかさ上げ後の防波壁を越流しないことを確認した（乙B第31号証12頁）。

(2) 同(2)について

本間(1940)の越流公式は、津波等が構造物を越流する際の越流量を算出できるよう、水の流れに関するエネルギー保存の法則に基づき、更に水理実験を行い定められたものである。

この本間(1940)の越流公式は、国土交通省港湾局が監修した「港湾の施設の技術上の基準・同解説」<sup>\*注や</sup>、ユネスコ(UNESCO)の「IUGG/IOC TIME PROJECT NUMERICAL METHOD OF TSUNAMI SIMULATION WITH THE LEAP-FROG SCHEME」<sup>\*注等に</sup>、同式を用いて越流量を求められることが記載されるとともに、国や都道府県が実施する津波の数値シミュレーション等においても一般的に用いられている。

以上

### (注1) 強震断層モデル

強震断層モデルとは、震源断層モデル（地震時に動く震源断層をモデル化したもの）のうち、強震動（地震時に構築物に被害をもたらすような破壊力のある強い短周期の地震動）を評価するため、断層の形状や地震時の断層面での破壊の伝播等をモデル化したものをいう。強震断層モデルは、単に震源断層モデル（震源モデル、断層モデル）と呼ばれることがある。

将来発生する地震について断層モデルを用いた手法による強震動予測を行う際には、その地震の強震断層モデルを設定する必要がある。この設定に当たっては、地震学的知見を踏まえるとともに、想定する震源域で発生した過去地震についての震度分布が得られている場合には、設定した強震断層モデルによる震度分布の計算結果と過去地震の震度分布との比較を行いながら、過去地震の震度分布が説明できるよう強震動生成域の位置等を修正することにより、より精度の高いモデルを設定することができる（地震調査委員会（2009）の強震動予測レシピ（乙B第19号証）参照）。南海トラフ沿いで発生したプレート間地震については、184年白鳳（天武）地震まで遡って調べられており、特に、江戸時代以降の1707年宝永地震、1854年安政東海地震、1944年昭和東南海地震などは、各地点の被害状況に関する記録が数多く残されていることから、これらの過去地震の震度分布が詳細に把握されている。

### (注2) 強震動生成域

強震動生成域とは、断層面の中で特に強い地震動（強震動）を発生させる領域をいう。

中央防災会議（2001, 2003）は、その強震断層モデル（「強震断層モデル」参照）において、強震動を発生させる領域をアスペリティと呼んでいた。南海トラフ検討会は、アスペリティについて、専門家の中でも多様な意味を持つ用語として使用されてきており、主として強震動を発生させる領域と断層すべりの大きな

領域との両方を示す用語とされてきたところ、東北地方太平洋沖地震の詳細な解析の結果、強震動を発生させる領域と断層すべりの大きな領域とは必ずしも一致するものではなく、領域的にも異なる場合があることが明らかとなつたことから、その強震断層モデルにおいて、強震動を発生させる領域を強震動生成域と呼ぶこととした。

なお、南海トラフ検討会は、東北地方太平洋沖地震を含む既往地震の津波断層モデル（地震時に海底の地殻変動によって生ずる津波を評価するため、断層の形状や地震時の断層の動き、それによって生ずる地殻変動等をモデル化したもの）の分析結果を踏まえ、その津波断層モデルにおいて、周囲より断層すべりが大きい領域を大すべり域及び超大すべり域と呼ぶこととした。

### (注3) 震度分布

ある地点の地震動の強弱の程度を段階的に示す数字又は呼称のことを震度といい、その面的な分布を震度分布という。地震動の強弱は地震被害と密接な関係があるため、震度は、地震防災上重要な情報として活用されている。

明治時代以降、気象庁は、観測員の体感や被害状況等に基づき震度を判定してきた。平成8年以降は、観測された地震動から従来の体感や被害に基づく震度と矛盾しないようその算出方法が定められた計測震度を用いている。

歴史地震（有史以後の地震であって、近代的な観測が行われていなかった時代に発生し古文書等の歴史史料に残された過去の地震）については、古文書に残されている被害（建物の被害状況、墓石、石灯籠、土塀、石垣等の倒壊、破損状況、地割れ及び泥の噴出等）の記述等から、専門家により、古文書の信頼性等の検討もなされたうえで震度の推定が行われている。特に、1707年宝永地震や1854年安政東海地震などの江戸時代の地震は、各地点の被害状況に関する記録が数多く残されていることから、その震度分布が詳細に把握されている。

他方、断層モデルを用いた手法による地震動の評価結果については、計算された

地震動から計測震度を用いて震度分布を求めることができ、その震度分布と歴史地震等の震度分布との比較を行うことができる。

#### (注4) インターロック

インターロックとは、あらかじめ定められた手順と異なる操作をした場合に、それ以上操作を進めることができないようにする安全確保の仕組みをいう。

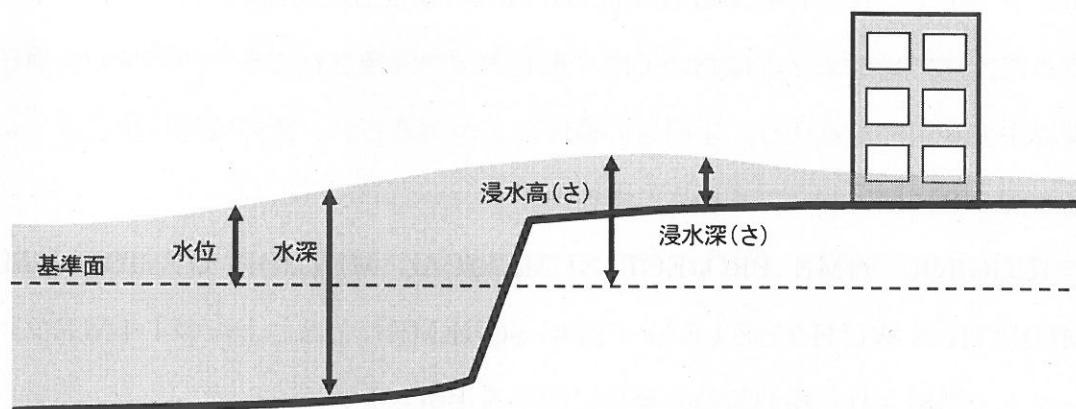
原子炉建屋の大物搬入口の気密扉においては、一方の扉を開放した場合、もう一方の扉を開放しようとしても開放できないように、扉の開錠が自動的に防止される仕組みとしている。

#### (注5) 水位、水深、浸水高（さ）、浸水深（さ）

水位とは、基準面からの水面の高さをいう。また、水深とは、海底又は陸域の地盤からの水面の高さをいう。

また、津波等によって陸域の地盤や建物等が浸水した場合に、浸水した部分の水位を浸水高（さ）といい、水深を浸水深（さ）という。

本件原子力発電所では、基準面を東京湾平均海面（T. P.）としている。



(注6) 「港湾の施設の技術上の基準・同解説」

「港湾の施設の技術上の基準・同解説」とは、港湾法56条の2の2第1項の委任を受けて所定の港湾の施設の建設などを行うに当たり適合するようにしなければならない技術上の基準を定めた「港湾の施設の技術上の基準を定める省令」(平成19年国土交通省令第15号)、及び同省令6条の委任を受けて所定の港湾の施設の設計等における自然状況その他の当該施設が置かれる諸条件の設定に関し必要な事項を定めた「港湾の施設の技術上の基準の細目を定める告示」(平成19年国土交通省告示第395号)に関する解説書である。

(注7) ユネスコ(UNESCO)の「IUGG/IOC TIME PROJECT NUMERICAL METHOD OF TSUNAMI SIMULATION WITH THE LEAP-FROG SCHEME」

ユネスコの政府間海洋学委員会(IOC)は、国際防災の10年(昭和62年(1987年)12月の国際連合第42回総会において採択された、1990年代を「国際防災の10年」とし、全世界、特に開発途上国における自然災害による被害の大幅な軽減を図ることを目的とした国際協調行動)の取り組みとして、国際測地学・地球物理学連合(IUGG)と共同で、津波数値計算法の普及に関するプロジェクト(TIME(Tsunami Inundation Modeling Exchange)プロジェクト)を行った。同プロジェクトにおいては、東北大学で開発してきた津波数値計算法を世界中で利用できるよう、手引きの整備などが実施され、その成果は現在までに24か国52機関において利用されている。

「IUGG/IOC TIME PROJECT NUMERICAL METHOD OF TSUNAMI SIMULATION WITH THE LEAP-FROG SCHEME」とは、上記のTIMEプロジェクトで整備された津波数値計算法に関する手引きをいう。



