

平成23年(ワ)第1291号, 平成24年(ワ)第441号

原告 須藤昭男 外621名

被告 四国電力株式会社

平成25年 月 日

### 準備書面 (3)

松山地方裁判所民事第2部 御中

被告訴訟代理人弁護士 田 代 健

同弁護士 兼 光 弘 幸

同弁護士 松 繁 明

同弁護士 安 藤 潔

同弁護士 寄 井 真二郎

同弁護士 市 川 聡 毅

同弁護士 山 内 喜 明

## 目 次

第 1	「1. 海水ポンプ」について	1
1	津波による水位上昇に対する海水ポンプの安全性	1
2	津波による水位低下に対する海水ポンプの安全性	1
第 2	「2. 中央構造線」及び「3. 地震動」について	4
1	2. ①ないし④及び3. ①ないし③について	4
2	敷地前面海域の断層群までの距離について（2. ⑤関連）	4
3	敷地前面海域の断層群による地震の地震動評価における基本モデル以外の検討ケースについて（3. ④関連）	4
第 3	「4. 破碎帯」について	5
1	破碎帯に関する調査について	5
(1)	敷地内断層の位置及び性状（本件1・2号炉付近）	5
(2)	敷地内断層の活動時期等に関する評価（本件1・2号炉付近）	6
(3)	敷地内断層の位置及び性状（本件3号炉付近）	6
(4)	敷地内断層の活動時期等に関する評価（本件3号炉付近）	6
2	本件発電所建設時の写真	7
第 4	「5. 1号炉の中性子照射脆化」について	8
第 5	「6. 地震動と制御棒の挿入性」について	8
1	①について	8
2	②について	10
3	③について	10

被告は、原告らの2013年（平成25年）6月3日付求釈明申立書（2）における求釈明に対して以下のとおり釈明する。

## 第1 「1. 海水ポンプ」について

### 1 津波による水位上昇に対する海水ポンプの安全性

津波による水位上昇に対する海水ポンプの安全性については、被告準備書面（1）の第2の6（3）（6頁）で述べたとおりであるが、これをさらに敷衍すれば以下のとおりである。

本件発電所の海水ポンプのモータ部分が水没した場合には、その機能を失う可能性は否定できない。しかしながら、被告は、海水ポンプを本件発電所の敷地（敷地高さT.P.+10m）を掘り下げたピット内に設置しており、本件発電所において想定される津波の影響を加味した場合の最高水位は、本件1・2号炉の敷地前面でT.P.+4.3m、本件3号炉の敷地前面でT.P.+3.5mであることから、津波の影響により、海水が本件発電所の敷地高さを超えて海水ポンプを設置しているピット内に浸入し、これによって、海水ポンプが水没するようなことはない。また、海水ポンプを設置しているピットへは、下部から海水が浸入することはない構造となっている。

さらには、海水ポンプが使用できなくなった場合に備えて、代替の水中ポンプ28台をT.P.+32mの高台に配備しているほか、予備のモータ3台をT.P.+84mの位置に保管していることは、被告準備書面（1）等において述べたとおりである。

ちなみに、原告らが釈明を求めている海水ポンプのモータ部分の下端の高さは、本件1・2号機用の海水ポンプがT.P.+5.0m、本件3号機用の海水ポンプがT.P.+4.5mである。

### 2 津波による水位低下に対する海水ポンプの安全性

本件発電所における海水ポンプによる取水は、取水口から取水管を通して海水ポンプ室まで流入した海水を、海水ポンプ室から海水ポンプを使って揚げる

ことにより行う（図1参照）。

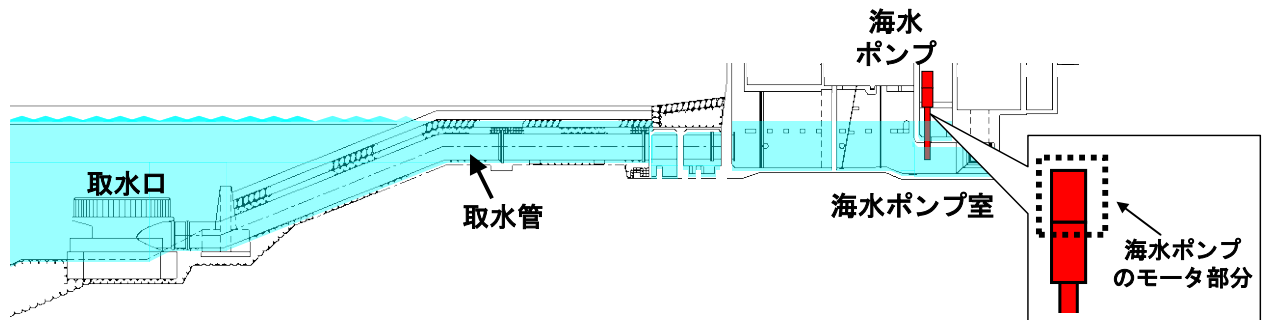


図1 取水口と海水ポンプ室の位置（断面図，本件1・2号機の例）

津波の影響を考慮した場合の取水口及び海水ポンプ室の最低水位が，海水取水可能水位（取水可能最低水位に，地震による地盤上昇を考慮した高さ）を下回れば，一時的に取水が不可能となるが，被告は，前者が後者を上回ることを確認していることから，被告準備書面（1）の第4の15（18頁）において，「被告は，津波による水位低下についても，数値シミュレーションの中で検討しており，水位低下時においても継続して取水可能であることを確認している」と主張したものである。なお，原告らは，求釈明申立書（2）の1. ②c（2頁）において，「津波による水位低下によって海水ポンプが機能を失うのは取水不能によってどのような事態が生じるからか」との求釈明を行っているが，被告は，上記の主張において，「取水不能（可能）」と「海水ポンプが機能を失う（機能を保持する）」ことを同義に捉えている。

被告が主張を行うにあたって根拠とした数値シミュレーションの結果は，表1のとおりである。

表1 津波による水位低下についての数値シミュレーション結果

<取水口>

	本件1号機	本件2号機	本件3号機
津波の影響を考慮した場合の最低水位	T. P. -2.71m	T. P. -2.81m	T. P. -3.05m
海水取水可能水位 (①+②)	T. P. -15.29m	T. P. -15.29m	T. P. -5.53m
取水可能最低水位 (①)	T. P. -15.50m	T. P. -15.50m	T. P. -5.72m
地震による地盤上昇 (②)	+0.21m	+0.21m	+0.19m

<海水ポンプ室>

	本件1号機	本件2号機	本件3号機
津波の影響を考慮した場合の最低水位	T. P. -3.04m	T. P. -3.28m	T. P. -3.02m
海水取水可能水位 (①+②)	T. P. -4.57m	T. P. -4.57m	T. P. -3.39m
取水可能最低水位 (①)	T. P. -4.78m	T. P. -4.78m	T. P. -3.58m
地震による地盤上昇 (②)	+0.21m	+0.21m	+0.19m

また、仮に、水位の低下により一時的に取水が不可能となる事態が生じたとしても、水位が回復すれば、取水は再開される。

さらには、海水ポンプが使用できなくなった場合に備えて、代替の水中ポンプ及び予備のモータを配備等していることは、上述のとおりである。

なお、上記の津波に関する評価について、被告は、現在、再評価を行ってい

るところである。

## 第2 「2. 中央構造線」及び「3. 地震動」について

### 1 2. ①ないし④及び3. ①ないし③について

原告らの求釈明申立書（2）の2. ①ないし④及び同3. ①ないし③における求釈明の内容は、いずれも、過去の地震動評価等に関するものであり、現在の本件発電所についてその安全性が確保されているか否かが問題となっている本件訴訟において、これらの求釈明に釈明する必要があるとは思われない。

被告が、現在の本件発電所が地震等の自然的立地条件に係る安全性を確保していることを確認していることは、これまでに答弁書等で述べたとおりであり、原告らが、それでもなお、同様の求釈明を行うのであれば、本件訴訟との関連性を明らかにすべきである。

なお、設計加速度（設計地震動の加速度）の200ガルと安全余裕検討用地震動の300ガルとの関係は、「安全余裕検討用地震動」の定義（答弁書別冊用語解説4頁）に記載しているとおりにある。

### 2 敷地前面海域の断層群までの距離について（2. ⑤関連）

敷地前面海域の断層群までの距離について、原告らの主張（6km）と被告の主張（8km）との差異に関しては、被告準備書面（1）の第4の9（13頁以下）において詳述したとおりである。

それにもかかわらず、原告らが「根拠の有無、根拠がある場合には具体的に明らかにされたい」との求釈明を行う意図は判然としない。仮に、この求釈明が、敷地前面海域の海底地質調査の詳細を問う意図であれば、当該調査結果は、乙D1のⅢ第2. 3-10図～第2. 3-13図（Ⅲ-145頁～Ⅲ-158頁）に記載しているとおりにある。

### 3 敷地前面海域の断層群による地震の地震動評価における基本モデル以外の検討ケースについて（3. ④関連）

被告は、原告らが求釈明申立書（2）の3. ④で求釈明を行っている「応力

降下量を基本モデルの1・5倍とし、断層の傾斜角を南傾斜80度とし、中央構造線が石鎚山脈北縁西部－伊予灘区間の長さ約130kmで連動した場合、M8及びM9の地震の最大加速度については、これを想定する必要がないため、算定していない。仮に、原告らがこれを算定する必要があるとの前提で求積明を行っているのであれば、その必要性を科学的根拠に基づいて主張すべきである。

### 第3 「4. 破碎帯」について

#### 1 破碎帯に関する調査について

被告は、被告準備書面(1)の第4の6(12頁以下)で述べたとおり、本件発電所の建設段階において、本件発電所の敷地内において見られる破碎帯が活断層ではないことを確認し、かつ、建設後の知見を踏まえても建設時の確認結果に問題がないことを確認している。

すなわち、被告は、本件発電所の建設段階において、本件発電所の敷地内において見られる破碎帯はいずれも小規模なものではあるが、そのうち、比較的大きい主要な破碎帯は断層としての性状を有していることから、これらの破碎帯を断層として評価し、活断層ではないことを確認した。また、この評価結果について、その後の知見を踏まえてとりまとめたものが乙D13である。乙D13は、平成24年8月10日に開催された国の「地震・津波に関する意見聴取会」において審議され、審議の結果、国により、これらの断層(破碎帯)が活断層ではないという被告の見解に問題がないことの確認を受けた。この詳細は以下のとおりである。

#### (1) 敷地内断層の位置及び性状(本件1・2号炉付近)

本件発電所の敷地内の本件1・2号炉付近に、 $S_1$ 断層、 $S_2$ 断層及び $S_3$ 断層と呼ぶ断層が分布しており(これらの位置の詳細については、乙D13の11頁参照)、各断層の性状及び写真は、乙D13の12頁～13頁に記載のとおりである。

(2) 敷地内断層の活動時期等に関する評価（本件1・2号炉付近）

被告は、上記(1)の各断層について、詳細な地質調査を実施した結果、 $S_3$ 断層が $S_1$ 断層及び $S_2$ 断層を切っている（ $S_3$ 断層が後の時代に活動している）ことを確認した。被告は、 $S_3$ 断層について、以下の調査等の結果から、活動時期は後期更新世よりはるかに古い時代であると評価し、活断層ではないと判断している（後期更新世以降の活動性が認められなければ、活断層であることが否定される）。

（ $S_3$ 断層に関する調査及び判断の結果）

- ・  $S_3$ 断層は、硬質の塩基性片岩が急激に破断するのではなく、ひきずり形状を残している（ひきずり形状は、塑性流動（高温高圧下において、岩石が、砕けることなく流れるように変形すること）の起こりうる地下深部でしか発生しない。）ことから、断層作用は地下深部で発生し、長い時間をかけて上昇してきたものと判断した。
- ・ 粘土部を撮影したX線透過写真により、 $S_3$ 断層の断層面に斜行する方向及び断層面にほとんど直交する方向に粘土化が進んでいることを確認したことから、これらの粘土部は、断層運動によって生じたものではないと判断した（断層運動によって粉碎岩ができ、それが粘土となった場合には断層面にほぼ平行に形成される）。

（以上、乙D13の14頁～17頁）

(3) 敷地内断層の位置及び性状（本件3号炉付近）

本件発電所の敷地内の本件3号炉付近に、Fa-1断層、Fa-2断層、Fa-3断層、Fa-4断層及びFa-5断層と呼ぶ断層が分布しており（これらの位置の詳細については、乙D13の19頁参照）、各断層の性状及び写真は、乙D13の20頁～22頁に記載のとおりである。

(4) 敷地内断層の活動時期等に関する評価（本件3号炉付近）

被告は、上記(3)の各断層について、詳細な地質調査を実施した結果、Fa



－ 1 断層及び F a － 4 断層は地下深部で岩石化して以降に活動していないことを確認した。また， F a － 3 断層が F a － 2 断層及び F a － 5 断層を切っている（ F a － 3 断層が後の時代に活動している）ことを確認し， F a － 3 断層の活動が最も新しいと判断している（ただし， F a － 3 断層と F a － 2 断層はお互いに切り切られる関係にある（乙 D 1 3 の 2 9 頁「 F a － 2 断層と F a － 3 断層の関係模式図」参照）ことから， F a － 2 断層についても，活動時期を判断している）。

さらに，被告は， F a － 2 断層及び F a － 3 断層について，緑泥石生成後に活動していないことを確認した。そして，本件発電所付近において緑泥石が生成されたのは，更新世より古い時代であると考えられるため，被告は， F a － 2 断層及び F a － 3 断層の活動時期は後期更新世よりはるかに古い時代であると評価し，これらの断層は活断層ではないと判断している。

（以上，乙 D 1 3 の 2 3 頁～ 3 3 頁）

## 2 本件発電所建設時の写真

本件 1 ・ 2 号炉建設時に撮影した掘削面の写真については，図 2 のとおりであり，この写真を含むその他の写真については，乙 D 1 3 を参照されたい。



図2 トレンチ内における岩盤掘削断面（昭和51年撮影）

第4 「5. 1号炉の中性子照射脆化」について

平成23年8月12日、愛媛県から被告に対し、被告が平成28年頃の実施を計画していた本件1号炉の監視試験片の取り出しを前倒して実施するよう要請があった。

被告は、この要請を受け、同年9月4日から開始した本件1号炉の第28回定期検査において監視試験片の取り出しを行った。この監視試験片については、現在、調査・評価を実施中である。

第5 「6. 地震動と制御棒の挿入性」について

1 ①について

原告らは、訴状の第6の4（26頁）における原告らの主張に対し、被告が「認否していない」として被告に明確な認否を求める。しかしながら、被告は、この点について、答弁書の請求の原因に対する認否第7の4（83頁以下）において詳細かつ明確な認否を行っていることから、改めて認否を行う必要性を

認めない。

また、原告らは、さらに「1号機が1.82秒、(中略)いずれも、地震のS波(主要動)が到達するまでに制御棒を挿入し終えることは出来ないのではないか」として釈明を求めている。確かに、P波を検知して制御棒の挿入が始まった場合において、S波が到達するまでに制御棒を挿入し終えることができない可能性があるが、その場合には、S波が到達した後も、制御棒は安全に挿入され、原子炉は速やかに停止するだけのことである。地震動と制御棒の挿入の関係については、すでに、答弁書の第4の4(3)イ(イ)(29頁)及び第4の5(2)ウ(ウ)b(62頁以下)で詳しく説明した上で、被告準備書面(1)の第6の2(20頁)において敷衍して説明を行っているところであるが、なお念のため、さらに敷衍して以下のとおり説明する。

本件発電所では、地震動による大きな揺れが計測されると、原子炉保護系がそれを検知し、原子炉を自動停止させる信号を発する。この信号によって、制御棒クラスタを上部で保持する制御棒クラスタ駆動装置への電源が遮断されるため、制御棒クラスタは保持を失い、自重で落下する、つまり、これにより制御棒の挿入が始まることとなる。このときに原子炉保護系が信号を発するか否かは、あらかじめ設定した表2記載の数値を超える揺れが計測されるか否かにかかっており、P波であるかS波であるか、さらには本件発電所と震源との距離(P波の到達時間とS波の到達時間の差の大小)には関係がない。つまり、(a)P波によって設定値を超える地震動を検知すれば、直後にそれを上回るS波が到達するとしても、P波が到達した時点で、原子炉を自動停止させる信号が発せられ、制御棒の挿入が開始されるし、(b)P波が設定値を超えずにS波が設定値を超えた場合には、S波の到達によって、原子炉を自動停止させる信号が発せられ、制御棒の挿入が開始される。なお、(c)P波もS波も設定値を超えなければ、当然ながら、制御棒は挿入されない。

また、被告は、基準地震動S<sub>s</sub>による制御棒の挿入性への影響を評価し、そ

の最大加速度（570ガル）がもたらす揺れにおいても制御棒が安全に原子炉内に挿入されることを確認している。そして、基準地震動 $S_s$ は、敷地前面海域の断層群（中央構造線断層帯）による地震動を上回るよう設定したものであることから、敷地前面海域の断層群を震源とする地震が発生した場合であっても、制御棒の挿入性に問題がないことは言うまでもない。

## 2 ②について

本件発電所は、各号炉ごとに具体的数値を定めており、これを超える大きな揺れを検知した場合には制御棒が自動的に原子炉内に挿入される仕組みとなっている。この数値は、より安全側に考えて、基準地震動 $S_s$ がもたらす地震動よりも小さい値に設定しており、具体的な地震動の計測場所及び数値は表2のとおりである（乙C34（4-51頁及び4-71頁）。被告証拠説明書（1）乙C34の立証趣旨の欄（38頁以下）も参照のこと。）。

表2 制御棒を自動挿入する地震動（設定値）

	本件1号炉	本件2号炉	本件3号炉
水平方向	原子炉補助建家 地下1階床 140ガル	原子炉補助建家 地下1階床 180ガル	原子炉補助建屋 地下2階床 190ガル
		原子炉格納施設 4階床 320ガル	原子炉建屋 3階床 390ガル
鉛直方向	原子炉補助建家 地下1階床 70ガル	原子炉補助建家 地下1階床 90ガル	原子炉補助建屋 地下2階床 90ガル

## 3 ③について

原告らは、(a)「地震動による大きな揺れを検知した場合に制御棒が挿入さ

れ原子炉が速やかに停止されるのは何故か。」、(b)「制御棒の挿入が間に合わず、原子炉が停止されない状態で地震動が到達した場合にはどのような事態が考えられるのか。」と釈明を求めている。

上記(a)については、前記1において述べたとおりである。

上記(b)については、前記1において述べたとおり、本件原子炉では、地震動の到達を予測して制御棒を挿入するのではなく、地震動の到達を検知して制御棒を挿入するのであるから、「制御棒の挿入が」地震動の到達に「間に合わない」のは当然のことであるが、念のため釈明すれば、次のとおりである。通常運転中に地震が発生したとして、「原子炉が停止されない状態で地震動が到達した場合」に考えられる事態は、それが表2記載の設定値を超える地震動であれば、制御棒が自動的に挿入されて原子炉が停止するというものであり、それ以下の地震動であれば、制御棒は挿入されず運転が継続されるというものである。

以 上