

平成24年（行ウ）第117号 発電所運転停止命令義務付請求事件

原告 134名

被告 国

## 準備書面（5）

2014（平成26）年3月5日

大阪地方裁判所 第2民事部 合議2係 御中

原告ら訴訟代理人

弁護士 冠 木 克 彦

弁護士 武 村 二 三 夫

弁護士 大 橋 さ ゆ り

弁護士 高 山 巖

弁護士 瀬 戸 崇 史

復代理人

弁護士 谷 次 郎

## 第1 大飯3, 4号機の耐震安全性に関する重要問題

### 1 問題の所在

昨年（2013年）7月8日、実用発電用原子炉に関する新しい規制基準が適用されることとなった。

設置許可基準規則4条3項は、耐震重要施設（設計基準対象施設のうち、地震の発生によって生ずるおそれがあるその安全機能の喪失に起因する放射線による公衆への影響の程度が特に大きいものをいう。設置許可基準規則3条1項）にかかる耐震設計について、以下のように定めている。

耐震重要施設は、その供用中に当該耐震重要施設に大きな影響を及ぼすおそれがある地震による加速度によって作用する地震力（以下「基準地震動による地震力」という。）に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。

すなわち、耐震重要施設にあつては、基準地震動を適切に設定した上で、基準地震動による地震力に対して安全機能が損なわれるおそれがないように設計されていなければならないというのが設置許可基準規則上の要求である。ところで、この基準地震動は、断層の長さ（面積）から地震モーメントを算出して導かれること、津波の高さも今回想定し、それに備えた施設を確保することになったが、津波については地震が引き起こすものとして、やはり地震の強さがまず想定（計算）され、そのうえで基準津波を想定していること、以上施設の耐震性についても津波対策についても地震動の計算がなされるという点で共通しているし、その地震動の計算について、断層の長さ（面積）から地震モーメントを算出するという点も両者では共通している。ところがこの耐震性と津波高での地震動の計算について二重基準が使われている。

つまり、訴外関西電力は、大飯発電所3号機及び4号機にかかる新規制基準に対する適合性審査申請において、津波評価にあたっては津波を起こす地震動評価に「武村式」（注<sup>1</sup>）を適用していながら、耐震重要施設の安全性にかかる基準地震動の設定に

---

<sup>1</sup> 武村雅之氏が1998年に、実際に起こった地震動とそれを起こした断層を分析して導いた評価結果（甲97）で、断層長さから地震モーメントを導く式（下記Fig. 1内に記述）と、断層面積から地震モーメントを導く式（下記Fig. 3内に記述）がある。とりわけ、地震モーメントが一定以上の場合は、これまでの評価が過小評価であったことを如実に示している。

あたっては「入倉式」(注<sup>2</sup>)という別の方法を適用するという二重基準をとっており、その結果として、基準地震動について大幅な過小評価をしている。もし、基準地震動の設定にあたり津波の場合と同様に「武村式」を適用すれば、基準地震動は現行の約4.7倍となり、機器・施設の耐震安全性は全く成り立たないことが明らかである。以下詳細に論じる。

## 2 基準地震動を武村式で再評価すべきこと

### (1) はじめに

大飯3・4号機では、これまで耐震設計の基本となるべき基準地震動は、F○A－F○B断層をベースに評価されてきた。他方、この同じ断層が基準津波を起こす波源としても評価されている。その際、地震の規模を表す断層モーメントやすべり量の計算には、基準地震動では入倉・三宅式が、基準津波については土木学会の指針に従って武村式が用いられてきた。もし、基準地震動にも武村式を適用すれば、地震モーメントは現行値の4.7倍になり、現行の耐震安全性は破綻することになる。入倉・三宅式は世界中で起こった強振動の平均として導かれているが、武村式は日本国内の10個の地震から平均として導かれている。すなわち、国内地震であるF○A－F○B断層には武村式を適用して評価しないと著しい過小評価になる恐れがある。

### (2) F○A－F○B断層の地震動に関する二重基準・評価

大飯原発の近くの海洋に存在するF○A－F○B断層は、大飯3・4号機の基準地震動のベースとなる地震動を起こし(甲94:基準地震動報告)、同時に、基準津波の波源ともなっているが(甲95:基準津波報告)、同じ断層でありながらこれら両方で地震動評価は大きく異なっている。地震の規模を表す地震モーメントとすべり量は下表のように、武村式を用いた方が入倉・三宅式を用いた場合より約4倍も大きいことが分かる。すなわち、入倉・三宅式を用いる基準地震動評価は、土木学会指針に基づいて武村式を用いる基準津波評価より約1/4の過小評価になっている。

---

<sup>2</sup> 断層面積から地震モーメントを導く式は、地震モーメントが一定値以上の場合は甲46の(12)式で、そうでない場合は(11)式で示されている。これまで、いわゆる入倉レシピとして一般に認められてきて、九州電力の断層モデル評価でも用いられているが、武村式に照らすと、入倉方式では相当な過小評価になることが明らかになった。

るのである。

	基準津波評価(A) [武村式]	基準地震動の基となる 断層モデル評価(B) [入倉・三宅式]	倍率 A/B
断層・長さ L/面積 S	35km/525 km <sup>2</sup>	35.3km/494.2 km <sup>2</sup>	
すべり量 D	2.91m	0.786m	3.70
地震モーメント Mo	5.35・10 <sup>19</sup> N・m	1.36・10 <sup>19</sup> N・m	3.93

(注：D=Mo/( $\mu$  S), 剛性率: $\mu=3.5 \cdot 10^{10}$  N/m<sup>2</sup>; N・m=10<sup>7</sup> dyne・cm)

### (3) 昨年12月18日審査会合での小林管理官の主張

まさにこの過小評価について、昨年12月18日の大飯3・4号機の審査会合で原子力規制庁の地震・津波担当である小林勝・安全規制管理官から、次のように問題提起があった。彼は上記表にある基準津波の場合のすべり量2.91mを引き合いに出して次のように述べている。「海域活断層の時に地殻変動量をせっかく求めていただいて、当時、具体的数字を申し上げますと、すべり量2.91mという数字が出ているんですね。こういった数値を今まさに入れ込んで、敷地に近いところでこれをずらして地震動の評価をするということも、やっぱり、よりやっぱり確からしいものにするためにも、こういったパラメータを使って、私は評価を一例としてやるべきじゃないかというふうに考えておりますので、一つ、その辺の考えを聞かせていただきたいと思います」。

小林氏は、基準地震動での現行すべり量(入倉・三宅式による0.786m)に代えて、津波評価での2.91mを適用すべきだと主張している。小林発言がそのような意味だということは、相手の関西電力・原口チーフマネジャーの次の対応する発言によって裏付けられている。「(前略)、2.91はたぶん今言いましたように津波の初期水位を算定するに当たって地盤と言いますか断層に想定する変位量を指していると思うんですけども、・・・それをそのまま地震動のいわゆる強震動を出す場合に使うのが適切かどうかというのはこれはちょっときちんと考えた方がいいのかなと思います」。

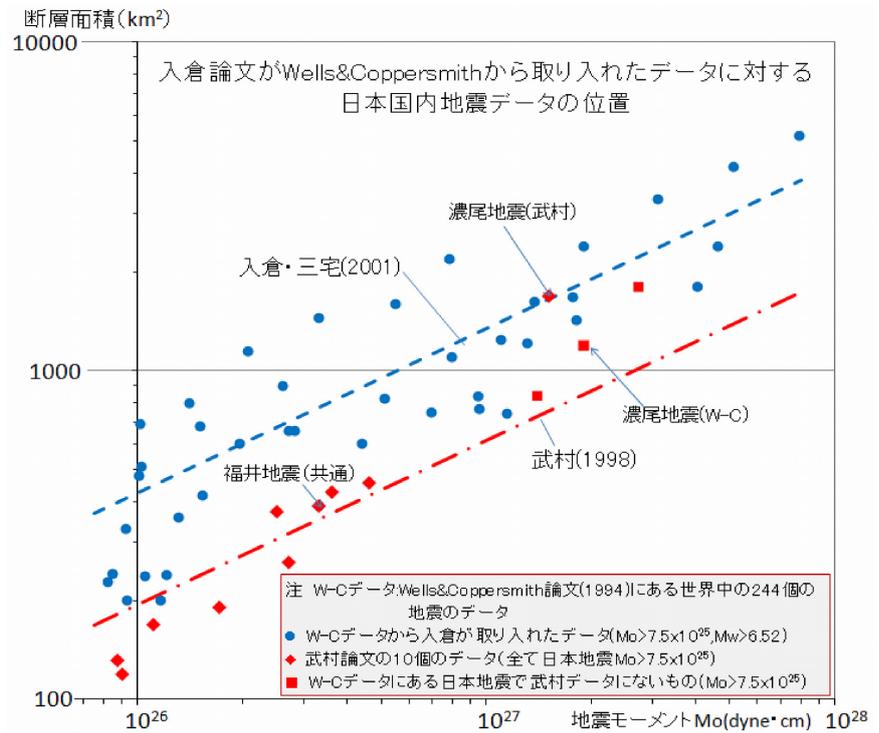
前記表の下部の注に書かれているように、すべり量は地震モーメント(地震規模)に比例し、地震モーメントは津波では武村式、基準地震動では入倉式から導かれている。それゆえ、小林管理官の発言は必然的に、基準地震動にも津波波源と同じよ

うに武村式を適用して評価すべきだという意味になる。このような要求が、規制庁の地震・津波担当者から公的な場で関西電力に対してなされたという事実は、決して無視できることではない。

#### (4) 武村式を用いるべき根拠

武村式を用いるべき理由は、決して二重基準の安全側を採用せよというだけでなく、次に述べるような明確な根拠に基づいている。

右図で、縦軸は断層面積を表し、横軸は地震モーメントを表している。入倉・三宅式(甲96)は青い点線に対応し、武村式(甲97)は赤い破線に対応している。入倉・三宅式は約40個の青丸点で表されるデータの平均値として導かれているが、そのデータ



データは世界中の強振動から集めたもので日本の地震は福井地震しか含まれていない。それに対し、武村式は10個の赤いダイヤ印データの平均値になっているが、それらデータはすべて日本国内だけから集められたものである。右図で赤いダイヤ印の点は、ばらついている青丸点集団の右手方向、すなわち同じ断層面積でも大きい地震モーメントを与える位置に存在していることが確認できる。すなわち、日本の地震は世界的に見たばらつきの中で最も厳しい地震動を起こす位置にあり、それを反映した武村式はそのような日本地震の地域的特性を表していると言えるのである。

#### (5) 基準地震動への影響

いま、F o A - F o B断層の面積Sが与えられたとき、武村式を用いて地震モー

メントを評価すると入倉・三宅式を用いた場合の4.7倍になる（注：前記表では武村式は断層長Lから導く式であったが、ここでは断層面積Sから導く式を用いている）。この倍率が断層面積Sの値に依らないことは、上記グラフで2つの線の傾きが同じであることから導かれる。

大飯原発の岩盤上の地震動は地震モーメントだけでなく、地震波の伝播速度などの影響を受ける。しかしここで問題にしているのは、入倉・三宅式か武村式のどちらを用いるかの影響に限っているので、他の諸条件は固定して考えている。そうすると、断層面積が与えられたとき、他の諸条件を固定して武村式を適用すれば、入倉・三宅式を適用した場合に対して岩盤上の地震動の加速度はやはり4.7倍になる（注<sup>3</sup>）。

次に、基準地震動はこれら地震動を包絡するように決めるものなので、直ちに4.7倍になるという訳ではないが、ベースとなる地震動の倍率を反映して決まると考えるのが自然である。それゆえ、基準地震動も基本的には4.7倍になると考えるべきである。

そうすると、現行700ガルが3000ガル以上に跳ね上がるので、関西電力自身の評価によれば、クリフエッジをはるかに超えて、炉心溶融や使用済燃料の溶融をもたらすことになる。格納容器も破壊されて大破局を迎えることになり、耐震安全性は完全に破綻する。このような危険性が入倉・三宅式にこだわる限り完全に見

---

### 3 加速度スペクトルが4.7倍になること

大飯3・4号機の地震動の加速度評価は、ハイブリッド方式で行われているが、それは短周期では統計的グリーン関数法を用いるようになっている。たいていの重要な機器・設備等は短周期の固有周期をもつので、統計的グリーン関数法で武村式の使用がどのような影響を与えるかの検証が必要となる。結論としては、断層面積Sが与えられて武村式を用いたとき、他の条件を固定すれば、加速度スペクトル（振動数ごとの加速度）はやはり4.7倍になる。

このことを統計的グリーン関数法の文献（甲52）に基づいて以下に検証する。加速度スペクトルは2頁の（1）式の $A(\omega)$ によって与えられている。角振動数 $\omega = 2\pi f$ （ $f$ ：振動数）であり、 $f = 1/T$ （ $T$ ：周期）という関係にある。いま問題になるのは地震モーメント $M_0$ が $A(\omega)$ にどう影響するかである。 $M_0$ は（4）式と（7）式の $f_c$ 及び（6）式の $\Delta\sigma$ の中にあり、そのほかにはない。ここでは $\Delta\sigma$ は意味がはっきりするよう、関西電力の断層モデルのパラメータ表にある式 $\Delta\sigma = (7M_0/16)(\pi/S)^{1.5}$ を用いる（有効半径RでSを表せば同じ式）。さらに、（4）式の分母 $[1 + (f/f_c)^2]$ に対して短周期の場合の近似を用いて1を無視する。このようにすると、結局（1）式は次式で表される。

$$A(\omega) = K(\omega) M_0 / S$$

ここで $K(\omega)$ は $M_0$ とS以外のパラメータを含む比例係数である。それゆえ、Sが与えられたとき、 $M_0$ が4.7倍になると加速度スペクトル $A(\omega)$ も4.7倍になる。

逃されることになる。

## (6) 結論

1月29日に行われた市民による規制庁交渉の場で、12月18日審査会合にも出席していた規制庁の耐震安全審査室上席安全審査官の御田俊一郎氏は、前記小林発言は「F○A、F○B断層はサイト近傍にあることから、入倉・三宅式に限らず、様々な手法を用いて評価を行うことが重要であるとの趣旨の発言であり、必ずしも武村式を適用すべきという発言ではないと聞いております」と回答した。この内容は明らかに小林発言を歪めているが、「様々な手法を用いて」という発言は非常に重要である。現在のところ、大飯3・4号機の地震動評価は、入倉・三宅式による評価に限られているからである。

しかし、2月19日に原子力規制委員会は「原子力発電所の新規制基準適合性審査の今後の進め方について」を決定し、再稼働審査の最終段階に進もうとしている(甲98)。PWRについて1～2基を選択し「審査書案」をつくり、その後意見募集(及び地元での公聴会)を経て審査を確定しようとしている。その1～2基の中に大飯3・4号機が含まれると一般に見なされている。このままでは、本書面で原告らが指摘した大飯3・4号機の耐震安全性の問題が検討されないまま、再稼働が行われる可能性が高いことになる。

この耐震安全性評価の根幹にかかわる重要な問題がなおざりにされたまま再稼働が容認されてはならない。

以上