

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(18)

2016（平成28）年12月16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

## 目 次

第1 平成28年6月17日付け被告第13準備書面に対する反論（地震動審査ガイドI. 3. 2. 3 (2)「その際…経験式が有するばらつきも考慮されている必要がある」との記載の意味について）	3
1 地震動審査ガイドI. 3. 2. 3 (2) の記載	3
2 被告の主張	3
3 原告の主張	4
4 小括	6
第2 福井地震のデータによれば、「入倉・三宅式」による地震モーメントの数值は過小評価となり、一方で「武村式」による地震モーメントの数值は実測値に近く、地震モーメントを正確に評価していること	6
第3 地震の加速度（短周期レベル(地震動のレベル)）を算出するにあたり、「壇他の式」ではなく、「片岡他の式」を用いるべきであること	8
1 はじめに	8
2 「壇他の式」を適用すると短周期レベル（地震動のレベル）の数值が過小評価となることから、「壇他の式」ではなく、「片岡他の式」を用いるべきであること	9
3 結語	16

本準備書面において、原告らは、平成28年6月17日付け被告第13準備書面に対し反論するとともに、新たに、①福井地震のデータによれば、「入倉・三宅式」による地震モーメントの数值は過小評価となり、一方で「武村式」による地震モーメントの数值は実測値に近く、地震モーメントを正確に評価していること、及び、②地震の加速度（短周期レベル（地震動のレベル））を算出するにあたり、「壇他の式」ではなく、「片岡他の式」を用いるべきであることを主張する。

## **第1 平成28年6月17日付け被告第13準備書面に対する反論（地震動審査ガイドI. 3. 2. 3（2）「その際…経験式が有するばらつきも考慮されている必要がある」との記載の意味について）**

### **1 地震動審査ガイドI. 3. 2. 3（2）の記載**

地震動審査ガイドI. 3. 2. 3（2）（乙52・3頁）の記述は以下のとおりである。

#### **「3. 2. 3 震源特性パラメータの設定**

（2）震源モデルの長さ又は面積、あるいは1回の活動による変位量と地震規模を関連づける経験式を用いて地震規模を設定する場合には、経験式の適用範囲が十分に検討されていることを確認する。その際、経験式は平均値としての地震規模を与えるものであることから、経験式が有するばらつきも考慮されている必要がある。」

### **2 被告の主張**

この点、被告は、地震動審査ガイドI. 3. 2. 3（2）の「その際…経験式が有するばらつきも考慮されている必要がある」との記載の意味については、「経験式を用いて地震規模を設定する場合に、当該地域の地質調査の結果等を踏まえて設定される震源断層に当該経験式を適用することの適否（適用範囲）を確認する際の留意点として、当該経験式とその前提とされた観測データ（データセット）との間の乖離の度合いを踏まえる必要があることを意味するものである。」として、「例えば、

ある地域において、経験式を用いて断層面積から地震規模を設定するに際し、当該地域の地質調査等の結果を踏まえて設定される震源断層の面積等が、当該経験式的前提となった観測データの範囲を外れるのであれば、当該経験式を適用することは基本的に相当ではない。」と主張する。

### 3 原告の主張

#### (1) はじめに

しかしながら、これまで原告らが主張してきたように地震動審査ガイド I . 3. 2. 3 (2) の記載は、被告が主張するような意味ではない。

かかる記載は、「経験式を用いて地震規模を設定する場合」には、①経験式の決定に際してその「経験式の適用範囲が十分に検討されていることの確認」が必要であること、②適用が決定された当該「経験式が有するばらつきも考慮」することが必要であることの2点を求めるものである。

#### (2) ①「経験式の適用範囲が十分に検討されていることの確認」について

①については、一般法則である経験式を用いて、地震規模を設定する場合に、当該地域の震源断層につき当該経験式を適用することが妥当であるか否かの問題である。

例えば、入倉・三宅では、地震モーメントが  $7.5 \times 10^{25}$  dyne-cm よりも小さいときは Somerville et al(1999)の経験式を適用しながら、それより大きい地震モーメントの場合は別の関係式（「入倉・三宅式」）を適用している。すなわち、入倉・三宅は、地震モーメント  $7.5 \times 10^{25}$  dyne-cm を境に経験式の適用範囲を検討し、別の経験式（「入倉・三宅式」）を用いており（甲96・858頁・図7の破線部分）、かかる原告の解釈に沿った検討を行っている。

#### (3) ②「経験式が有するばらつきも考慮」について

##### ア ②「経験式が有するばらつきも考慮」の意味

次に、②については、特定の経験式を使って断層面積等から地震規模を設定する場合に、経験式が過去の地震動データの平均値であることを踏まえて、経

験式的前提となった地震動データのばらつきを考慮せよとするものである。

将来起き得る地震は、過去の平均値のものに限られるはずもなく、平均値を超える地震が生じる可能性があることは言うまでもない。

そこで、上記地震動審査ガイドの規定は、このような可能性を考慮し、経験式を用いて地震規模を設定する場合、経験式が平均値であることを踏まえて、生じ得る地震の規模について、平均値と観測データとの間の乖離を考慮すること（地震規模が平均値よりも大きいものとなる可能性があることを想定しなければならぬ）が必要であるとするものである。

## イ 原告の解釈をとるべき必要性について

(ア) 下図（甲149・16頁）の縦軸は断層破壊面積の大きさを、横軸は地震モーメント ( $M_0$ ) の大きさを示している。そして、「●」印が、「Somerville et al. (1999)」の経験式的前提となる過去に実際に発生した地震の断層破壊面積と地震モーメント ( $M_0$ ) を示したものである。

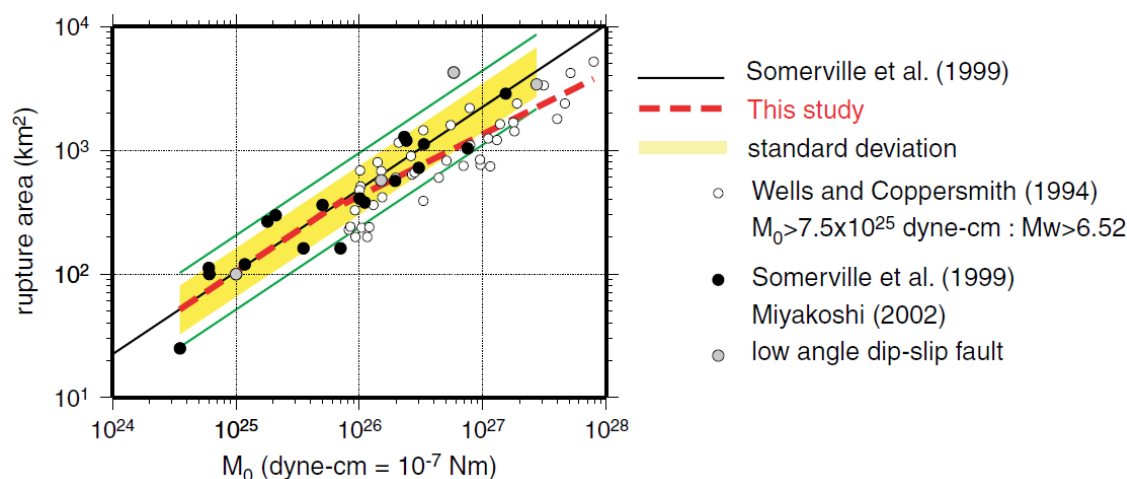


Fig. 1 (入倉・三宅, 2002, 月刊地球)

これをみると、断層破壊面積と地震モーメントとの間に関係性が存在するといっても、その関係性は、1つの線上 (Somerville et al. (1999) の経験式, 黒色実線) に乗るものではなく、相当なばらつきがあることが判る。

例えば、縦軸において断層破壊面積が  $1000 \text{ km}^2$  ( $10^3$  の部分) 程度の地

震であっても、その地震モーメント ( $M_0$ ) は、ほぼ  $10^{26}$  と  $10^{27}$  の中間付近 ( $M_0$  の数値が  $2 \times 10^{26}$ ) にあるものから、 $10^{27}$  に近似するものまで、広い範囲に分散しており、地震モーメントの最小値と最大値で約 5 倍程度の違いがあることが分かる。

この点、被告が主張するように、地震規模を設定するに際して、単に経験式に当てはめるだけの作業を行うのであれば、過去に実際に起こった地震の内、平均値を超える地震データを考慮しないことになる。

このような解釈が、原発の安全性という観点からは許されようはずもない。経験式的前提となった地震動は過去に現実に発生した地震なのであるから、地震規模を設定するにあたっては、少なくとも、データのばらつきを考慮し、データ中の既往最大値を想定する必要がある。

(イ) 以上のように、地震規模を設定するにあたっては、少なくとも、経験式的前提となるデータ中の既往最大値を想定する必要がある、まさにこの想定こそが「経験式が有するばらつきも考慮」することになるのである。

#### 4 小括

以上のとおり、被告の主張は、原発の安全性を無視した解釈であり、地震動審査ガイド I. 3. 2. (2) の意味を正解しないものである。

### 第2 福井地震のデータによれば、「入倉・三宅式」による地震モーメントの数値は過小評価となり、一方で「武村式」による地震モーメントの数値は実測値に近く、地震モーメントを正確に評価していること

福井地震は「入倉・三宅式」及び「武村式」双方の観測データ (データセット) に入っている唯一の日本の地震である (「武村式」には断層長さ ( $L$ ) と地震モーメント ( $M_0$ ) の関係式と断層面積 ( $S$ ) と地震モーメント ( $M_0$ ) の関係式があり、以下で区別が必要なときは、順に、武村式 ( $L$ )、武村式 ( $S$ ) と記す (両式は断層幅  $W=13\text{km}$  のとき一致する)。)。

「武村式」のデータセットについては、入倉・宮腰・釜江論文（乙57）において、データが古く地表面の断層長さしか見ていないとの批判がある。

そこで、入倉・宮腰・釜江論文（乙57）においては、福井地震に関する「武村式」のデータにつき震源インバージョン解析を行い、「武村式」のデータを修正した。その結果が次表である（武村式のデータは「武村式」の行に、入倉・宮腰・釜江による修正値は「IMK式」の行に記載している。）。

		マグニチュード	断層長 L (km)	断層幅 W (km)	断層面積 S (km <sup>2</sup> )	M <sub>0</sub> (10 <sup>19</sup> Nm) 実測値	M <sub>0</sub> (IM) (10 <sup>19</sup> Nm)	M <sub>0</sub> (T) (10 <sup>19</sup> Nm)
福井地震	武村式	7.1	30	13	390	3.3	0.85	4.00
	IMK式	7.0	30	10	300	2.1	0.50	2.37

(注：IMK式のIMKは入倉・宮腰・釜江論文，M<sub>0</sub>は地震モーメント(地震規模)実測値，M<sub>0</sub>(IM)は入倉・三宅式による地震モーメントの計算値，M<sub>0</sub>(T)は武村式(S)による地震モーメントの計算値)

この修正データでみると、福井地震の地震モーメント (M<sub>0</sub>) 実測値は 2.1×10<sup>19</sup> (実測値とはしているが研究者により異なる数値であり、入倉・宮腰・釜江が使用した数値) であり、「入倉・三宅式」で計算した値 0.50×10<sup>19</sup> の 4.2 倍になっている。一方で、「武村式 (S)」で計算した地震モーメント値は、2.37×10<sup>19</sup> となり、実測値に近似している。

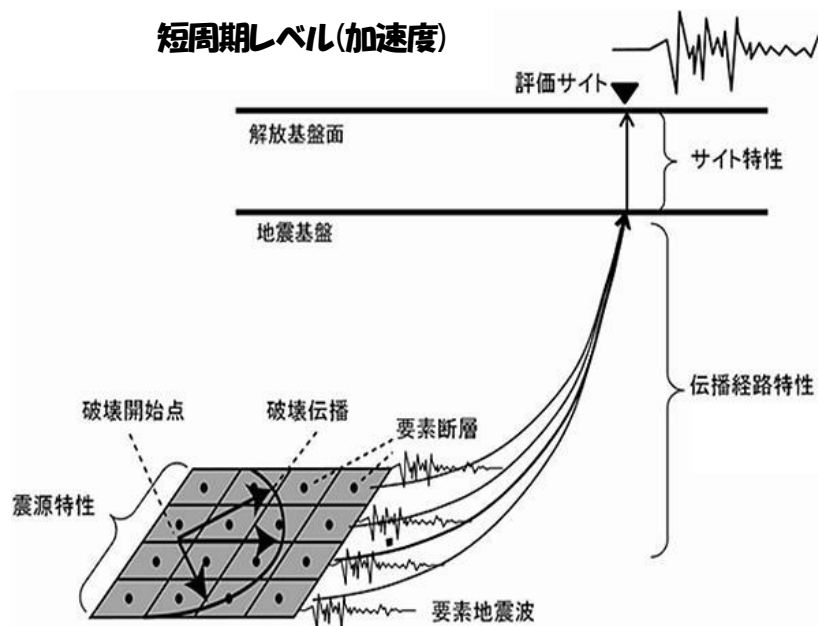
すなわち、福井地震に関し、「武村式」により地震モーメント値を算出すると実測値に近い値が出るが、「入倉・三宅式」により地震モーメント値を算出すると実測値

の4. 2分の1の値となり大幅に過小評価となる（なお、本原子炉の近くで過去に実際に起きた地震につき、「入倉・三宅式」では実測値に比し、極端に過小評価になるにもかかわらず、被告は、将来的に福井地震と同規模の地震が発生した場合の安全性については一切検討していない。）。本件原子炉の近くで過去に実際に発生した福井地震について、「入倉・三宅式」に比し、「武村式」に依った方がより実測値に近似した数値が導き出されるのである。

このような点からしても、地震モーメントの算出にあたっては、「入倉・三宅式」ではなく、「武村式」を採用すべきである。

### 第3 地震の加速度（短周期レベル(地震動のレベル)）を算出するにあたり、「壇他の式」ではなく、「片岡他の式」を用いるべきであること

#### 1 はじめに



#### (1) 短周期レベル（地震動のレベル）について

地震は上図のように、地下にある震源・断層面のすべりによって起こり、その地震波が地表面に伝わって揺れ（加速度）を起こす。



地表面の揺れ（加速度）の程度を表す「短周期レベル（地震動のレベル）（A）<sup>1</sup>」は地下の震源の地震規模を表す「地震モーメント（ $M_0$ ）」から導かれる。現在、地震モーメント（ $M_0$ ）から短周期レベル（地震動のレベル）（A）を求めるに当たっては、「壇他の式」が用いられている（甲163）。

## （2）現行の短周期レベル（地震動のレベル）は二重の過小評価となっていること

原告らは、これまで、断層面積から地震モーメントを算出するに際し、被告の主張する「入倉・三宅式」では過小評価となり妥当ではなく、「武村式」によって地震モーメントを算出するべきであると論じてきた。

すなわち、「武村式（S）」で地震モーメントを算出した場合、その数値は、「入倉・三宅式」を用いて算出した現行の数値の約4.7倍となり、設置許可基準規則4条3項が要求する耐震重要施設の耐震安全性が全く守られない結果となることを論じてきた（第一の過小評価）。

ここでは、新たに、地震モーメントから、地表面の揺れである加速度（短周期レベル（地震動のレベル））を算出するにあたり、現在用いられている「壇他の式」では短周期レベル（地震動のレベル）が過小評価となることを論じる。

そして、その結果、地震モーメントの算定式である「入倉・三宅式」と短周期レベル（地震動のレベル）の算出式である「壇他の式」が併せ用いられている現行の方式は、いわば「二重の過小評価」となっており、設置許可基準規則4条3項が要求する耐震重要施設の耐震安全性が全く満たされていない結果となっていることを明らかにする。

## 2 「壇他の式」を適用すると短周期レベル（地震動のレベル）の数値が過小評価となることから、「壇他の式」ではなく、「片岡他の式<sup>2</sup>」を用いるべきであること

---

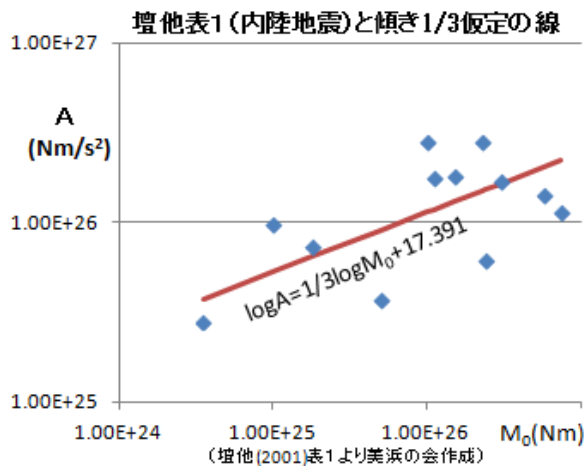
<sup>1</sup> 短周期レベルとは、震源特性のうち、強震動に直接影響を与える短周期領域における加速度震源スペクトルのレベルのことを指す。加速度震源スペクトルとは、観測記録から増幅特性及び伝播特性の影響を取り除き、震源特性に対応した地震波の加速度スペクトルをいう。

<sup>2</sup> 片岡正次郎・他、土木学会論文集A, Vol62, No4, 740-757, 2006.10（甲157）

[https://www.jstage.jst.go.jp/article/jsceja/62/4/62\\_4\\_740/\\_pdf](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jsceja/62/4/62_4_740/_pdf)

(1) 「壇他の式」に比べ、「片岡他の式」の方が、短周期レベル（地震動のレベル）の加速度を算出するにあたり、より実態に即した式であること

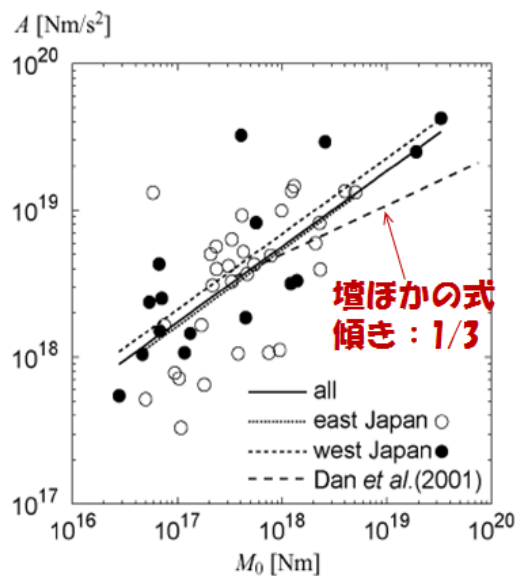
ア 「壇他の式」の傾きは根拠なく「3分の1」と仮定されたものであって、データに基づいたものではないこと



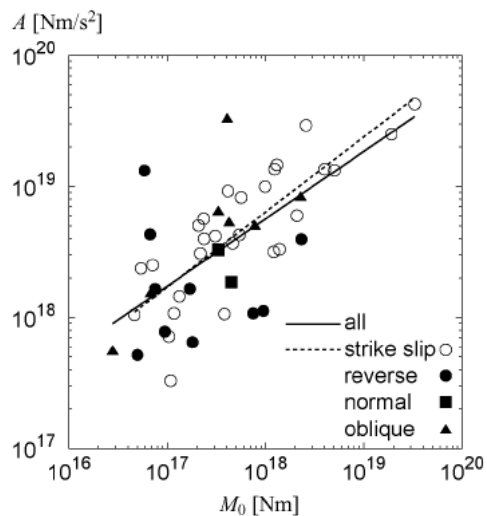
「壇他の式」は、直線の傾き（左図の式の  $\log M_0$  の前の係数）が3分の1であることを仮定して、残りの切片のみを最小二乗法により求めている。

このことは、壇他の論文において、「そこで、ここでは、図1(a)に○で示した内陸地震の短周期レベル（地震動のレベル）を  $M_0^{1/3}$  でスケールリングす

ること（と）し、最小二乗法で定数を定めた」（甲163・53頁）との記載、及び、片岡他の論文での「図には、壇・他（2001）が内陸地震の非一様すべり震源モデルから短周期レベルを算定し、 $M_0^{1/3}$  に比例するスケールリングを仮定して回帰した式を回帰データの範囲で図示している。」（甲157・745頁左行9行目～13行目）との記載から明らかである。



(a) 地域で分類



(b) タイプで分類

図-4 内陸地震の  $A$  と  $M_0$  の関係

(甲 1 5 7・7 4 5 頁の図)

これに対し、「片岡他の式」は、「壇他の式」のように直線の傾きを3分の1に固定するのではなく、直線の傾きも含めて地震データから最小二乗法により導いている。

このことは、「壇・他の式」については、「 $M_0^{1/3}$ に比例するスケーリングを仮定して回帰した式」(甲 1 5 7・7 4 5 頁左行 9 行目～1 3 行目)とされ、直線の傾きが3分の1に仮定されていることが明示されているところ、「片岡他の式」については、「全ての内陸地震と横ずれ断層の内陸地震を対象とした回帰式」(甲 1 5 7・7 4 5 頁右行 6 行目～8 行目)と表現され、直線の傾きが仮定されている旨記載されておらず、回帰する対象が限定されていないことから明らかである。

このように、「片岡他の式」は、実際に発生した地震データに基づき直線の傾きも含め式を導いている(全内陸地震をデータとした回帰式は、 $A=3.162 \cdot 10^9 M_0^{0.51}$ (「片岡他の式1」とする。)、横ずれ断層をデータとした回帰式は、 $A=3.162 \cdot 10^8 M_0^{0.57}$ (「片岡他の式2」とする。))。一方、「壇他の式」は、直線の傾きについては地震データに基づくことなく、3分の1と仮定して導いているのであって、「壇他の式」に比べ、「片岡他の式」方が、短周期レベル(地震動のレベル)の加

速度を算出するにあたり、より実態に即した式であることは明らかである。

## **イ 「壇他の式」に比べ「片岡他の式」の方がより日本の地震の特徴が反映された式であること**

「壇他の式」は、12個の内陸地震データから最小二乗法によって求められているが、その前提となる12個の内陸地震データの内、日本のデータは兵庫県南部地震の1つのみであり、その他は、1つのイラン地震を除けば、すべて北米大陸北西部の地震である（甲163・53頁右列「表1 断層の非一様すべり破壊モデルから算定した短周期レベル」）。

日本の地震は、北米大陸北西部の地震と比較して、「破壊面積は小さく、平均すべり量は大きい」（甲151）という特徴があるのであるから、短周期レベル（地震動のレベル）の設定式を選択するにあたって、その式の前前提となる地震データはなるべく日本で発生した地震のみであることが望ましい。

この点、「片岡他の式」は、前提となるデータは、すべて日本で発生した地震のみを用いており（甲157・741頁）、「壇他の式」に比べ、より日本の地震の特徴が反映された式となっている。

## **ウ 小括**

以上のように、「壇他の式」は、直線の傾きがデータに基づくものではないこと、及び、前提とするデータの大半が北米大陸北西部の地震であり日本の地震データは1つしかないことからすれば、短周期レベル（地震動のレベル）を算出するにあたり「片岡他の式」に比し、実態に即した式でないことは明らかである

## **（2）本件原子炉につき、「壇他の式」を用いた場合、断層面積の一部であるはずのアスペリティ面積が断層面積を大きく超えるという矛盾が生じること**

### **ア 「壇他の式」を用いた場合の矛盾及びその原因**

島崎邦彦東大名誉教授（前原子力規制委員会委員長代理）の「入倉・三宅式」では地震モーメントが過小評価になるとの提言を受け、原子力規制庁は、大飯原子力発電所のF0A-F0B-熊川断層について基準地震動を「武村式(L)」で再計算

し、平成28年7月13日、その結果を公表した（甲153）。

この再計算において、原子力規制庁は、「武村式（L）」を用いて地震モーメントを算出し、さらに、「壇他の式」を用いて短周期レベル（地震動のレベル）を計算しているが、その結果、本来は断層面積の一部であるアスペリティ面積が、断層面積の約1.93倍と、断層面積を大きく超える結果となっている（甲154・1頁 アスペリティ面積 $S_a = 1840 \text{ km}^2$ 、断層面積 $S = 951 \text{ km}^2$ ）。

かかる試算につき、原子力規制庁は、「武村式（L）」を用いたため発生した矛盾であると結び付けようとしているが、これは大きな誤りである。現に、「武村式（L）」を用いても、短周期レベル（地震動のレベル）の算出式として、「壇他の式」ではなく、「片岡他の式」を用いれば、かかる矛盾は生じないのである。上記矛盾が生じたのは、短周期レベルの算出式に「壇他の式」を用いたことが原因である。

以下、詳論する。

## イ 矛盾の理由

かかる矛盾が生じる理由は以下のとおりである。

(ア) アスペリティを円と見なしたときの半径 $r$ はレシピ（13）式より次式で決まる（甲156・10頁）。

$$r = (7\pi/4) \beta^2 (M_0/AR)$$

( $R$  (km) : 断層面積 $S$  ( $\text{km}^2$ ) に対する等価半径,  $\beta$  (km/s) : 震源域における岩盤のS波速度)

すなわち、半径 $r$ は短周期レベル（地震動のレベル） $A$ に反比例している。

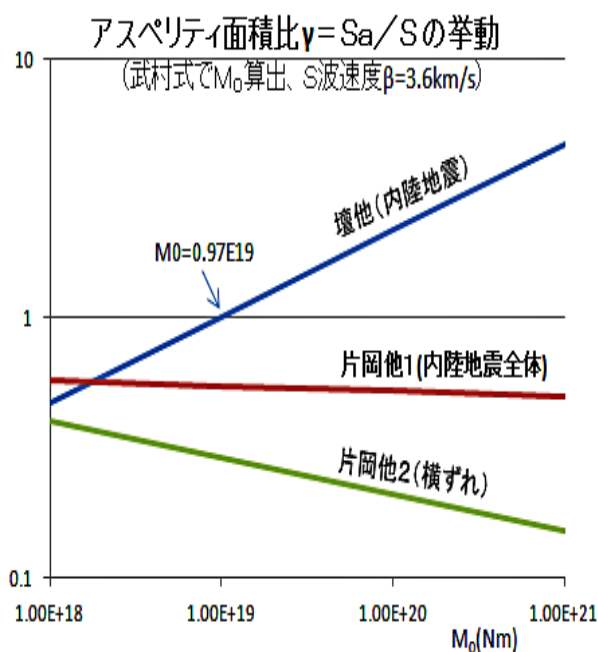
(イ) ここで、地震モーメントの算出にあたり、「入倉・三宅式」の代わりに「武村式（L）」を用いると、地震モーメントの数値は大きくなり、また、短周期レベル（地震動のレベル）の算出にあたり「片岡他の式」を用いると、短周期レベル（地震動のレベル）は、地震モーメントのおおむね2分の1乗に比例することから（甲157・745頁右列（20）（21）式において、傾きが「0.51」「0.57」と、概ね2分の1に近い値をとっている。）、地震モーメントの数値が大きくなる

のに応じて短周期レベル（地震動のレベル）の数値も大きくなる。

ところが、「壇他の式」では、短周期レベル（地震動のレベル）は地震モーメントの3分の1乗に比例することになるから（甲163）、短周期レベル（地震動のレベル）の数値はそれほど大きくなる。

したがって、「壇他の式」を用いた場合、「武村式（L）」を使用して大きくなった地震モーメント  $M_0$  に比べて、短周期レベル（地震動のレベル）A がそれほど大きくなり、上記式からすると、アスペリティの半径  $r$  は比較的大きな数値になる。

この結果、大飯原子力発電所のF o A—F o B—熊川断層について、アスペリティ面積が断層面積を著しく上回る結果となり、矛盾が生じてしまったのである（次図からしても、「武村式」と「壇他の式」を用いた場合、地震モーメントが  $10^{19}$  を超えた段階から、アスペリティ面積が断層面積を超える矛盾した結果となる。）。



#### ウ 「片岡他の式」を用いればかかる矛盾が生じないこと

ここで、短周期レベル（地震動のレベル）を算出するに際し、地震モーメントの

おおむね2分の1乗に比例する「片岡他の式1」,「片岡他の式2」を用いると,短周期レベル(地震動のレベル) Aの数値が,地震モーメントの3分の1乗に比例する「壇他の式」に依った場合よりも大きくなる。

そして,前述のとおり,アスペリティの半径  $r$  は短周期レベル(地震動のレベル) Aに反比例していることから,「片岡他の式」を用いた場合は,アスペリティの半径  $r$  が小さくなる。

したがって,「片岡他の式」を用いた場合は,アスペリティ面積が断層面積より相当地に小さくなる結果が得られることになり,「壇他の式」を用いたときのような矛盾は生じない。

実際に,大飯原子力発電所の場合(断層面積  $S=951\text{km}^2$ , S波速度  $\beta=3.6\text{km/s}$ ),「武村式(L)」と「片岡他の式2」を用いて計算すると,

$$M_0=17.5\times 10^{19}\text{Nm}, A=10.9\times 10^{19}\text{Nm/s}^2$$

となる。

これらをアスペリティの半径  $r$  を求める式(本書面13頁)に代入すると,アスペリティの半径  $r=6.56\text{km}$  となり,アスペリティ面積は  $S_a=135.4\text{km}^2$  となる。そうすると,アスペリティ面積は断層面積  $S$  の14.2%となって「壇他の式」を用いたときのような矛盾は生じない。

このように,「壇他の式」を用いた場合は,本来は断層面積の一部であるアスペリティ面積が,断層面積を大きく超えるという矛盾が生じてしまうところ,「片岡他の式」を用いた場合はこのような矛盾が生じない。

かかる点からも,短周期レベル(地震動のレベル)の設定式は「壇他の式」ではなく,「片岡他の式」を用いるべきであることは明らかである。

なお,原子力規制庁は,「武村式」を用いることでかかる矛盾が生じたことから,「武村式」によって基準地震動を作成するというアプローチについては,「規制において要求または推奨すべきアプローチとして位置付けるまでの科学的・技術的な熟度には至っていないと考える。」(甲154・3頁)として,原子力規制庁が行っ

た「武村式」に基づく再計算の結果を無視しただけで終わっている。

しかしながら、前述のとおり、短周期レベル(地震動のレベル)の算出式として、「壇他の式」ではなく、「片岡他の式」を用いれば、かかる矛盾は容易に解消されるのである。

これまで原告らが主張してきたように、「武村式」は現に起こった地震データに基づく式であり、かつ、「入倉・三宅式」よりも日本の地震の特徴を反映した式である(例えば、福井地震の地震モーメント実測値は、「入倉・三宅式」で算出した数値の約4.2倍の数値となるが、「武村式」で算出した数値と比較すると近似である(本書面6頁～8頁) )。

そうであれば、「武村式」を用いるにはレシピが「科学的・技術的な熟度には至っていない」として採用しないということが許されるはずもなく、被告は、「武村式」及び「片岡他の式」を用いて、本件原子力発電所についての基準地震動を評価し直すべきである。

### 3 結語

(1) 以上のとおり、短周期レベル(地震動のレベル)を算出するにあたり、「壇他の式」では過小評価となることから、「片岡他の式」を用いるべきである。

本件原子炉についての現行の短周期レベル(地震動のレベル)は、「入倉・三宅式」で地震モーメントを算出した後、「壇他の式」を適用して算出されている。現行の方式による具体的な数値は、地震モーメント  $M_0=5.03 \times 10^{19}$  Nm, 短周期レベル(地震動のレベル)  $A=1.96 \times 10^{19}$  Nm/s<sup>2</sup> となっている。また、原子力規制庁の試算では、地震モーメントの算出式として「武村式(L)」を用いて  $M_0$  を算出し、次に「壇他の式」によって短周期レベル(地震動のレベル)を計算した結果、 $M_0=1.75 \times 10^{20}$  Nm,  $A=2.97 \times 10^{19}$  Nm/s<sup>2</sup> を得ている(甲153・4頁)。

これを、地震モーメントの算出式として「武村式(L)」を用い、短周期レベル(地震動のレベル)の算出式として①「片岡他の式1」(全内陸地震)を用い



た場合、②「片岡他の式2」(横ずれ断層)を用いた場合の短周期レベル(地震動のレベル)は次のとおりとなる。

①「片岡他の式1」(全内陸地震)を用いた場合  $A=6.676 \times 10^{19} \text{Nm/s}^2$

②「片岡他の式2」(横ずれ断層)を用いた場合  $A=10.943 \times 10^{19} \text{Nm/s}^2$

かかる方法で導いた短周期レベル(地震動のレベル)は、①「片岡他の式1」を用いた場合については、現行の数値の約3.41倍( $6.676 \div 1.96 \div 3.41$ )、②「片岡他の式2」を用いた場合については、現行の数値の実に約5.58倍( $10.943 \div 1.96 \div 5.58$ )となるのである。

これを最大加速度の数値に直すと、本件原子炉についての現行の最大加速度(Ss-4)856ガルは、①「武村式(L)」と「片岡他の式1」(全内陸地震)を用いた場合、その約3.41倍の2916ガルとなり、②「武村式(L)」と「片岡他の式2」(横ずれ断層)を用いた場合、その約5.58倍の4779ガルとなる。

(2) さらに、上記計算に「武村式(L)」が持つ地震データのばらつきを考慮すれば、短周期レベル(地震動のレベル)は、以下のようになる(武村論文・表1(甲97・213頁)の「Kita-Mino」地震( $L=12\text{km}, M_0=9.0 \times 10^{25} \text{dyne}\cdot\text{cm}=9.0 \times 10^{18} \text{Nm}$ )の点を通る傾き1/2の線で評価し、大飯原発の場合、地震モーメント  $M_0=3.169 \times 10^{20}$ を導くことで、地震データのばらつきを考慮した。)

③「片岡他の式1」(全内陸地震)を用いた場合  $A=9.025 \times 10^{19} \text{Nm/s}^2$

④「片岡他の式2」(横ずれ断層)を用いた場合  $A=15.33 \times 10^{19} \text{Nm/s}^2$

かかる方法で導いた短周期レベル(地震動のレベル)は、③「片岡他の式1」を用いた場合については、現行の数値の約4.60倍( $9.025 \div 1.96 \div 4.60$ )、④「片岡他の式2」を用いた場合については、現行の数値の実に約7.82倍( $15.33 \div 1.96 \div 7.82$ )となるのである。

これを最大加速度の数値に直すと、本件原子炉についての現行の最大加速度(Ss-4)856ガルは、③「武村式(L)」と「片岡他の式1」(全内陸地震)を用いた場合、その約4.60倍の3942ガルとなり、④「武村式(L)」と「片岡他の

式2」(横ずれ断層)を用いた場合、その約7.82倍の6695ガルとなる。

(3) このように、「武村式(L)」と「片岡他の式」を用いて得られた最大加速度の値は、「武村式(L)」の地震データのばらつきを考慮しない場合でさえ、本件原子炉のクリフエッジを大幅に超えた約2920ガル～約4780ガルにもなる(「武村式(S)」を用いた場合にはさらに大きな数値になる。)。すなわち、実際に地震が起きたときは、本件原子炉は燃料損傷に至り、致命的な状態となるということである。

本件原子炉の最大加速度がこのような値では、設置許可基準規則4条3項が要求する耐震重要施設の耐震安全性が全く満たされていないことは明らかであることから、被告は即刻、本件原子炉の運転停止を命じるべきである。

以上