

平成25年(行ウ)第13号

玄海原子力発電所3号機、4号機運転停止命令義務付け請求事件

原告 石丸ハツミ、外383名

被告 国

準備書面(19)

2019年7月4日

佐賀地方裁判所 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 

復代理人

弁護士 谷 次 郎 

弁護士 中 井 雅 人 

目次

第1	はじめに	3
第2	被告批判のまとめ	3
第3	被告主張とその批判	4
第4	原告の積極的主張—「ばらつき」問題の位置づけとその内容	8
第5	被告は、自ら定めた「ばらつき」規定を完全に無視した。	12
第6	被告の「ばらつき」に関する主張がもたらす結論	13
	(別紙)	15

第1 はじめに

- 1 「ばらつき」問題については、被告は第8準備書面及び第11準備書面において基本的主張を展開している。本書面においては、被告の基本的主張である第8準備書面と第11準備書面における「ばらつき」主張について批判すると同時に、原告の方の「ばらつき」に関する積極的主張を展開する。
- 2 なお、被告は第18準備書面、第21準備書面でそれぞれ基準地震動の策定の全体的体系とその内容を述べているが、「ばらつき」はその体系の中に入っておらず、地震動審査ガイド(乙32)のばらつき規定(1.3.2.3(2))を完全に排除し、一言も触れられていない。つまり、地震動審査ガイドで定められているにもかかわらず、被告は一切「ばらつき」の考慮を行っていない。
本書面では、被告主張にそってその批判を述べるが、結論的な被告批判をまずまとめておく。

第2 被告批判のまとめ

- 1 被告は、地震動審査ガイド「1.3.2.3(2)」が「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」と規定しているにもかかわらず、その主張においても証拠においても、一切この「ばらつき」の考慮を行っていないし、行おうともしておらず、「基準地震動の妥当性を厳格に確認するために活用する」地震動審査ガイドに真正面から違反している。
- 2 このことは、なかんずく設置変更許可の審査において、伊方最高裁判決において取消・無効原因となる「調査審議及び判断の過程に看過し難い過誤、欠落がある」ことを示すものであり、本件設置許可処分は違法であり、取り消されなければならない。

第3 被告主張とその批判

- 1 「地震動審査ガイド」(乙32)の「1. 3. 2. 3 (2)」を引用し、2文から成り立っているので、前半を一文といい、後半を二文といい、いずれもその中の重要なフレーズに下線をほどこして、以下の論述に使用する。

「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 「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」ことの意味(被告第8準備書面)

被告は、「震源断層が当該経験式の適用範囲に含まれているかについて十分に検討する必要がある。これが、「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」ことの意味である。」(被告第8準・6～7頁)と主張する。

被告のこの主張は適用範囲に関する主張として結論として正しいと考えられる。レシピは地震モーメント(M_0)によって(2)サマビルの式、(3)入倉・三宅式及び(4)室谷の式の適用範囲を区分している(乙99p4(C))地震規模(地震モーメント M_0)。上記「1. 3. 2. 3 (2)」の文言でいうと、一文に関する解釈である。一文はこれでもって完結しているが、「その際」という接続語で、次の「ばらつきの考慮」がいかなる意味であるかが次に問題となる。

- 3 「経験式が有するばらつき」の意味(被告第8準備書面)

被告は、最小二乗法をもちいて経験式を導きだすことを述べ、当該経験式とその前提とされた観測データとの間には当然乖離があり、かかる乖離の度合いが、「経験式が有するばらつき」であるという。

被告は、「ばらつき」の意味について結論的に「当該経験式とその前提とさ

れた観測データとの間には当然乖離があり、かかる乖離の度合いが経験式が有するばらつきであると」と正しく主張している。

ところが、問題は次の「ばらつき」の考慮である。

4 「その際…（中略）…経験式が有するばらつきも考慮されている必要がある」の意味（被告第8準備書面）

(1) 被告は、前記「I. 3. 2. 3 (2)」の一文の「…を確認」「をする際の留意点として、『経験式が有するばらつき』すなわち、経験式とその前提とされた観測データとの間の乖離の度合いを踏まえて、当該経験式を適用することの適否について十分検討する必要がある」（同8頁）というのが「ばらつきも考慮されている必要がある」ことの意味であるという。

そして、「例えば」として、「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、当該経験式の前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いうことになる。」と説明する。

(2) しかし、この説明の中には、被告が正しく述べた「ばらつき」の意味としての「当該経験式とその前提とされた観測データとの間の乖離の度合い」は全く出てこない。

「例えば」として述べている内容は、前記「I. 3. 2. 3 (2)」の前半である一文の「経験式の適用範囲」を述べているにすぎない。

しかも、「ばらつき」は「適用範囲を確認する際の留意点」として、「乖離の度合いを踏まえる」趣旨を述べているが、上記「例えば」の中で「乖離の度合い」はどのように「検討」されるのかさっぱりわからない。全くブラックボックスの如く不明であるとしかいいようがなく、想像することも推定することもできない。

(3) 被告は、地震審査ガイドの「I. 3. 2. 3 (2)」の中に、一文も二文も

通じて前提とされる「経験式を用いて地震規模を設定する場合には」という重要なフレーズがあることを無視している。

一文における「経験式を用いて地震規模を設定する」というフレーズと二文における「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」というフレーズが対応している。

これは「地震規模を設定する場合に経験式が有するばらつきも考慮する」とするものである。

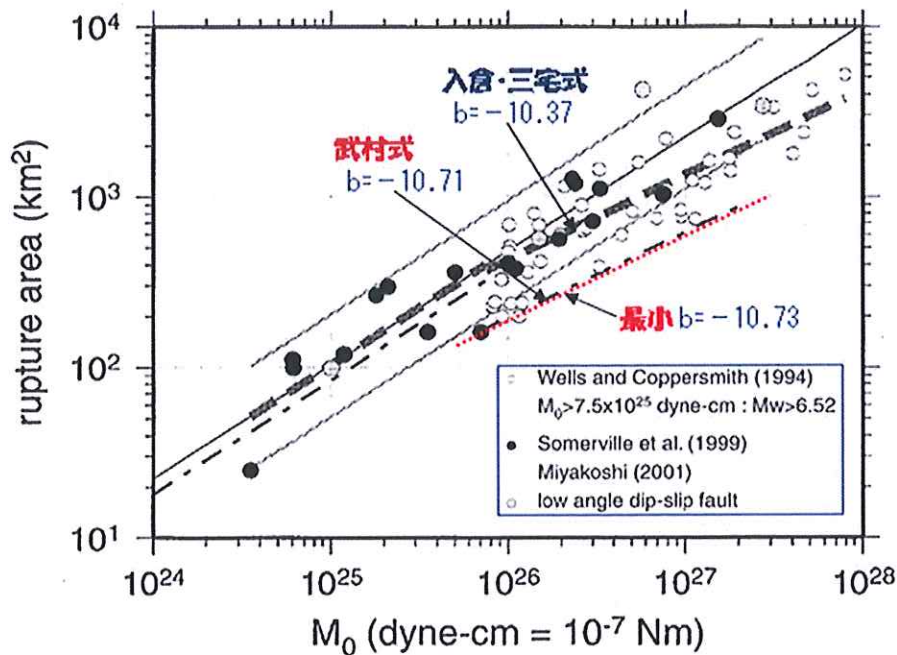
(4) 原告は、2015年12月25日付準備書面(4)を提出しているが、その中で、「3 「入倉・三宅式」による経験式とばらつき」の項目で、「入倉・三宅(2001)」の図7(乙31・858頁)に、原告において説明と「入倉・三宅」のデータセットの中で一番離れた点(グラフの一番下)を通る点を加筆している。

この図7の説明では、この「入倉・三宅式」はデータセットから回帰によって得られたと説明され、回帰によるとは最小二乗法を適用して求めたことであるが、同式では傾きが $1/2$ に固定され、 $y = \log S$ 、 $x = \log M_0$ と表示すると、「入倉・三宅式」は $y = a x + b$ という直線の形をしていて傾き $a = 1/2$ である。

切片 $b = \log S - 1/2 \log M_0$ に各点のデータ(M_0 、 S)を代入して各点に対応する b を計算し、それらの算術平均を求めれば「入倉・三宅式」の b が求まる。「入倉・三宅式」では $b = -10.39$ となる。

次図中の最も下側で最も離れている点(b が最小となる点)を通る傾き $1/2$ 式の切片は $b = -10.73$ となる(図の「最小」と表示された赤点線)。

つまり、入倉・三宅式を用いて地震の規模を設定する場合、平均値である経験式から「最小」と表示された線までの乖離の度合いが「経験式が有するばらつき」である。



入倉・三宅(2001)図7に点線等を加筆

5 上記図7を掲示して主張した原告の準備書面は第4準備書面で2015年12月25日付で提出しているところ、この準備書面に対する反論として被告は第8準備書面を2016年4月8日に出している。

(1) その中で、上記原告の主張を、被告は、原告の主張として「入倉・三宅式で導かれた経験式(平均値)の右側(下側)にある点」データが経験式(平均値)からどの程度離れているか(ばらついているか)が問題であると主張し、「『入倉・三宅式』を最小の側に修正する必要があると主張する」と断じて、これを批判している。

つまり、被告は、原告の主張とは「入倉・三宅式の経験式を『入倉・三宅式』の最小の式」に修正せよと主張しているのだとして批判する。

(2) これは歪曲である。原告は経験式(例えば「入倉・三宅式」)を修正せよと主張したことはない。

前記4項で主張したこと、さかのぼっては、原告準備書面(4)で主張した内容は、経験式とその経験式を生みだしたデータセットの中で経験式と乖離したデータ点があるが、そのそれぞれのデータ点との乖離の度合いが

「ばらつき」であって、その「ばらつき」を考慮してどのように基準地震動を定めるかについては、種々の方式がある。

例えば、乖離の度合いの標準偏差（経験式とデータセット中のばらつき点との乖離の平均値）を出して経験式で算出した地震動に上乘せして基準地震動を設定するとか、前記「最小」点という最も乖離の大きい点を考慮して同様に上乘せするとか、の方法を使って、平均値を上回る地震動に対処できるように「ばらつき」を考慮せよというのが地震動審査ガイドの定めである。

(3) 上記のように、原告が主張しているのは、経験式の修正ではない。経験式はそのデータセットから生みだされた平均値として決まっている数値であって、それ自体は何も変化はない。この変化のない経験式とそのデータセットとの乖離の度合いを耐震安全性の観点から付け加えて強化することを意味するものである。

被告は、あたかも原告が「修正」を主張しているかの如くに述べて、修正は科学的に算出された経験式をないがしろにする非科学的主張だというが、その前提事実たる経験式の修正という事実はない。

第4 原告の積極的主張—「ばらつき」問題の位置づけとその内容

1 出発点としての文理解釈

(ガイド3. 2. 3(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。」（下線は原告代理人）

(1) 上記引用文は二文に分かれていて、「その際」という接続語でつながれて

いる。一文に「経験式を用いて地震規模を設定する」というフレーズがあり、二文の「経験式は平均値としての地震規模を与える」というフレーズと対応していることがわかる。二文で「経験式は平均値としての地震規模を与える」との書き出しは、「経験式」の性格に一文とは異なる「平均値としての地震規模」という性格を加えたために、「地震規模」を見る場合には「経験式が有するばらつきも考慮」して「地震規模」を見るべきであると解釈できる。

以上のように、あくまで「ばらつき」は地震規模」に関係しており、経験式が平均値であるから「地震規模」を設定する場合は平均値ではなく「ばらつき」考慮を加えて設定すべきであるという趣旨である。

- (2) この二文に対し、一文は「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。」と書かれていて、文章としては完結している。

被告は、この経験式の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）との間のかい離の度合いを踏まえる必要」をこのばらつき規定は意味していると主張している。この批判については冒頭に述べたとおりである。

- (3) この問題を検討するとき、審査ガイドの目的にたちかえって、なぜ、この「ばらつき」規定が書かれているかを確認しなければならない。注意すべきフレーズは、「経験式は平均値としての地震規模を与える」という規定である。

現実の地震が「平均値」で襲うということはまずありえないわけで、現実の地震が平均値以下であれば安全で心配はないが、平均値を超える場合が危険であることはいうまでもない。したがって、「耐震性」を定める場合、この平均値を超える場合も安全であることが保証されなければ意味がない。

審査ガイドの目的は、「基準地震動の妥当性を厳格に確認するために活用する」（下線、原告代理人）とあるように、耐震安全性を保証する基準地震

動が妥当であることを「厳格に」確認するという目的からすれば、「経験式が平均値」であるという宿命を乗り越えるためには、経験式とその観測データとの乖離を考慮して、経験式を乗り越える観測データとの乖離を考慮して経験式に少なくとも乖離の度合いを示すある種の平均値（標準偏差）か、より安全のためには、これまでの最大となる地震動（既往最大値）をもって対応すべき地震規模とするかを考慮すべきであるとしているのが、審査ガイド 3. 2. 3 (2) の「ばらつき」の趣旨である。

2 経験式が有する「ばらつき」の具体例

(1) 入倉・三宅（2001）の図7における標準偏差の記載

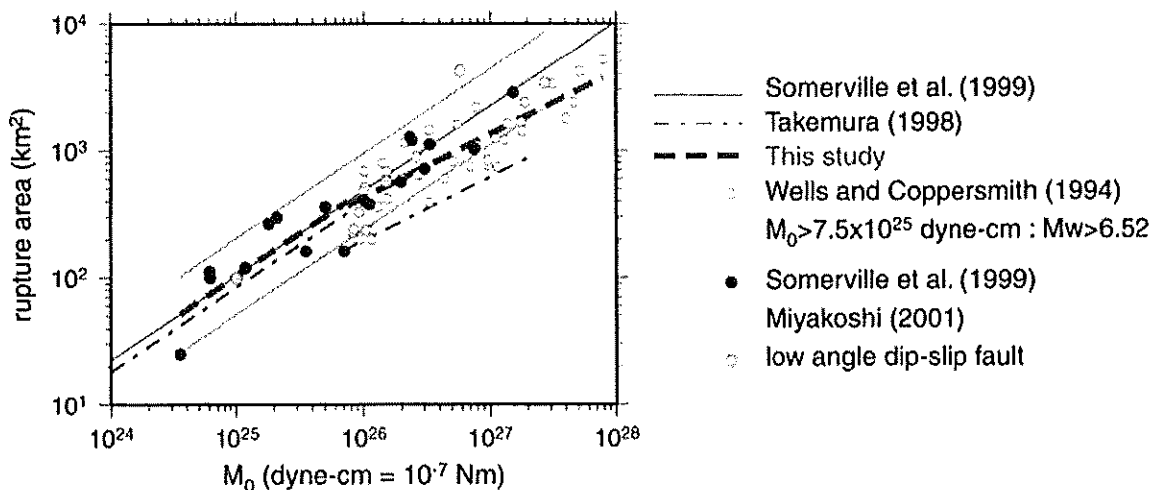


図7 断層面積と地震モーメントの関係。

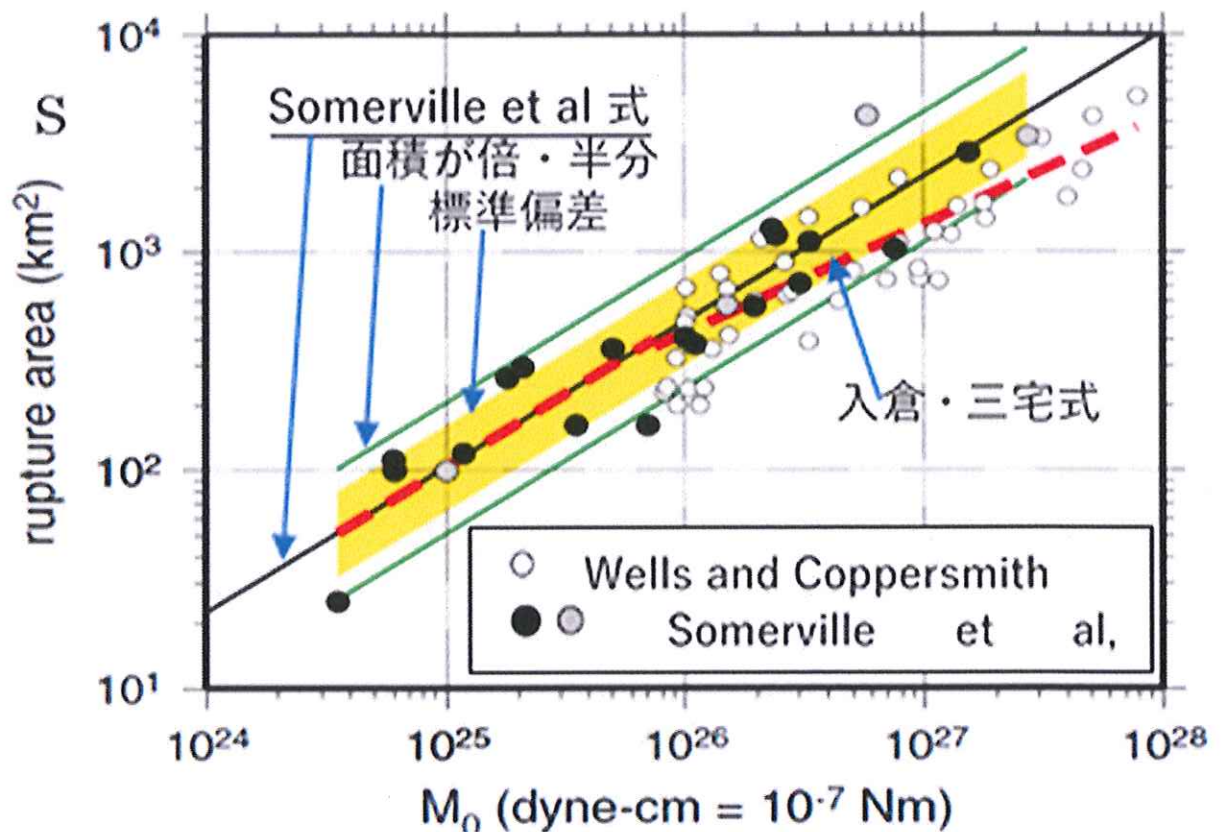
黒線は Somerville *et al.* (1999) によるもので、灰色の領域は標準偏差 ($\sigma = 0.16$) の範囲、実線は点線の倍半分の値を示す。白丸印で示される Wells and Coppersmith (1994) のカタログのデータは地震モーメントが 10^{26} dyne-cm を超える大きな地震で系統的なずれを示す。地震モーメントが 7.5×10^{25} dyne-cm より小さい場合（震源インバージョンの結果のみで回帰）と大きい場合（震源インバージョンの結果と Wells and Coppersmith (1994) のカタログを含めて回帰）に分けて決められた式が点線で示される。一点鎖線は武村 (1998) による経験的關係式を示す。

この図において、Somerville ほかの式はその基になったデータセット（データ集合）の平均値として導かれており、その上下（真中の黒線が Somerville *et al.* で、それに平行して上下になる2線）の位置に倍・半分の線が書かれている。それは、断層面積 S が Somerville ほか式より得られる値の2倍または半分になる線である。また、この図では見にくいですが、

Somerville の線のまわりに灰色でつけられた範囲があるが、それは標準偏差の範囲と説明されている。

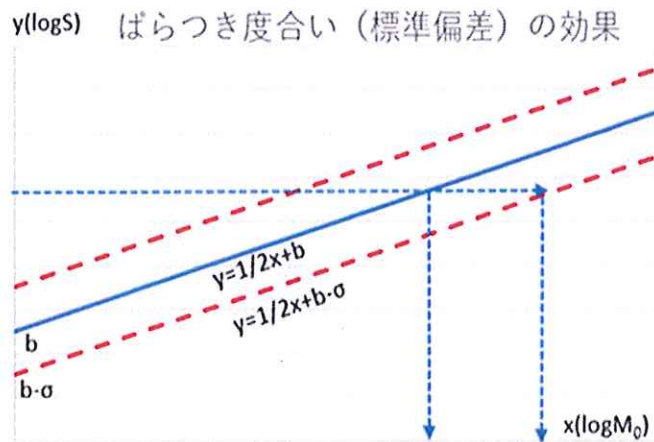
この図で倍・半分の平行線や標準偏差の範囲が描かれているということは、ばらつきを考慮して、例えば、倍・半分の線や標準偏差まで考慮せよということをこの図は示しているといえる（なお、これらの図をここで使用しているのは、経験式が有するばらつきの関係の説明に便宜である限度においてである。）。

なお、同じ図であるがよりわかりやすい図として、入倉・三宅：月刊地球（2002）Fig.1（甲108）に加筆した図を下に示す。



入倉・三宅：月刊地球(2002) Fig.1 に加筆

(2) 「ばらつき」を考慮した場合の一例をグラフで示す。



次に、ばらつきを標準偏差 σ の範囲でみた場合のグラフを前頁に示す。

地震モーメント M_0 は断層面積 S と比例係数 k であらわされるが、 k は切片 b によって決まる。

そこで、ばらつきの考慮として b が $b - \sigma$ になった場合、 k は

$$k' = 10^{-2(b-\sigma)} = 10^{2\sigma} 10^{-2b} = 10^{2\sigma} k$$

となるので、 M_0 は元の値の $10^{2\sigma}$ 倍になる。入倉・三宅式では $\sigma = 0.191$ なので、 M_0 は 2.41 倍となる。

(3) 入倉・三宅式の経験式にばらつきの効果を計算式で示すと別紙添付のようになり、標準偏差 σ で計算すると、現行の 524 ガルが 703 ガルになり、最大乖離の場合は 908 ガルになる。

耐震安全性が守られていないことは明白であって、設置許可処分は取り消されるべきである。

第5 被告は、自ら定めた「ばらつき」規定を完全に無視した。

1 被告は、第18準備書面の目的について、「被告は、本準備書面において、基準地震動の策定等に関し、本件設置変更許可処分に係る適合性審査（以下「本件審査」という。）において用いた具体的審査基準の内容について整理・補充し、次回期日において、上記具体的審査基準及び本件審査の合理性等の

主張を整理して地震にかかる主張を一通り終え、」と述べている。

つまり、「基準地震動の策定等に関し」「具体的審査基準の内容について整理・補充し」ているにもかかわらず、この中には地震動審査ガイド（乙32）の「1.3.2.3(2)」の「ばらつき」については、その言葉すら存在せず、完全に無視されている。

2 被告は、第21準備書面について、「被告は、本準備書面において、本件各設置変更許可申請にかかる設置許可基準規則等への適合性審査（以下「本件適合性審査」という。）において、基準地震動策定に係る審査で用いられた設置許可基準規則、同規則の解釈及び上記各ガイドの合理性（具体的審査基準の合理性）を主張し（後記第1）、本件適合性審査の合理性を主張する（後記第2）。」と述べている。

ところが、この第21準備書面にも「ばらつき」規定については一切書かれておらず、完全に無視されている。

3 このことは、経験式がもっている平均値という宿命を、現実襲ってくる地震動に対処しうるように「経験式が有するばらつきも考慮されている必要がある」との重要な審査について「過誤・欠落」がなされていることを明白に示しているものである。

第6 被告の「ばらつき」に関する主張がもたらす結論

1 ガイド「1.3.2.3(2)」に規定された「ばらつき」と、なぜばらつきの考慮が必要かという根拠として指摘された「経験式は平均値」であるという根本問題について、原告は前記第4「ばらつき」問題の位置づけとその内容において、この「ばらつき」規定は安全性を担保する一つの要件であることを主張した。

2 被告は、自ら作成したガイドでありながら、その最も重要な「ばらつき」規定を全く無視、ないがしろにして、一切ばらつきの考慮を行っていないし、行おうともしないし、参加人が提出した適合性審査申立書も全く「ばらつ

き」を考慮していないことを被告は認めながら、参加人の適合性審査を正しいと主張している。

- 3 しかし、この被告の主張と現実に行っている行為は「基準地震動の妥当性を厳格に確認するために活用」すべき地震審査ガイド（正式名は「基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド」（乙32））に真っ向から違反しているから、設置変更許可は違法であり、取り消されなければならない。

被告は「審査ガイド」を内規として軽んじた扱いをしようとしている。しかし、審査ガイドと「異なる手法」を用いた場合に違法ではなく許されるのは、「本ガイドに記載されている手法等以外の手法等であっても、その妥当性が適切に示された場合には、その手法等を用いることは妨げない」（ガイド 19頁）場合であって、本件のように「ガイドI. 3. 2. 3 (2)」を完全に無視して実行していない場合は、明らかに違法であって、安全性に欠けることはいうまでもないことである。

冒頭第2で述べたように、本件設置変更許可処分に関する審査においては「調査審議及び判断の過程に看過し難い過誤、欠落がある」のであるから、取り消されなければならないことは明白というべきである。

以 上

(別紙)

平均値からのずれの効果

地震モーメントは次の入倉・三宅式で決まる。

$$\log S = (1/2)\log M_0 + b \quad (b = -10.373)$$

この式は $y = \log S$, $x = \log M_0$ と書くと $y = (1/2)x + b$ となる。対数目盛で普通の 1 次式となり、グラフの示すとおり、 b は切片 (縦軸を切る点の y 座標) となる。

この式を書き直すと

$$M_0 = 10^{-2b} S^2$$

b が $b - \Delta$ と変わったときの M_0 を M_0' と書くと、同じ S に対して

$$M_0' = 10^{-2(b-\Delta)} S^2$$

指数法則により $10^{-2(b-\Delta)} = 10^{-2b} 10^{2\Delta}$ となるので、 $M_0' = 10^{2\Delta} 10^{-2b} S^2 = 10^{2\Delta} M_0$ となる。すなわち、切片が Δ だけずれると、 M_0 は元の M_0 の $10^{2\Delta}$ 倍になる。

現行では $M_0 = 5.03 \times 10^{19} \text{Nm}$

(1) $\Delta = \Delta \sigma = 0.191$ のとき、 $10^{2 \times 0.191} = 2.41$ 倍。 $2.41 \times (5.03 \times 10^{19} \text{Nm}) = 1.21 \times 10^{20} \text{Nm}$

(2) 最大乖離 ($M_0 = 1.16 \times 10^{19}$, $S = 200$) の場合、切片 $b = \log S - (1/2)\log M_0 = -10.731$

これより、 $\Delta = 10.731 - 10.373 = 0.358$ なので、 $10^{2 \times 0.358} = 5.20$ 倍。

$5.20 \times (5.03 \times 10^{19} \text{Nm}) = 2.62 \times 10^{20} \text{Nm}$ となる。

最大加速度は短周期レベルに比例するが、短周期レベルは壇ほかの式で計算されている。壇ほかの式では、短周期レベル A は M_0 の $1/3$ 乗に比例するので、上記のそれぞれの倍率の $1/3$ 乗倍になる。現行の竹木場断層 No. 8 の最大加速度は 524 ガルである。

(1) の場合： $2.41^{1/3} \times 524 = 703$ ガル

(2) の場合： $5.20^{1/3} \times 524 = 908$ ガル

となる。

以上。