

経験式の「ばらつき」効果を見捨てるのでは 耐震安全性は成り立たず、設置許可基準規則4条3項に違反する

2022. 4. 12 美浜の会

[目次]

1. 経験式の「ばらつき」を見捨てる国への批判の趣旨と控訴審（大阪高裁）の経緯	1
2. 地震規模の「ばらつき」を見捨てる国の姿勢	2
3. 国がばらつき条項第2文を見捨てる2つの具体的理由	3
4. 「不確かさ」で地震規模の「ばらつき」を置き換えることはできない	3
5. 最大加速度をもたらすケースに関する関電の評価	4
— 断層面積Sの「不確かさ」は地震規模 M_0 の「ばらつき」の原因ではない	
「ばらつき」の原因は断層の個性（平均すべり量等）による	
6. 最大加速度をもたらすケースに関する関電の評価	5
— 地震モーメント M_0 は基本ケースと同じ。応力降下量の増で1.5倍が実現	
7. 関電方式で地震モーメントの「ばらつき」を考慮すれば856ガルが1,150ガルになる	6
8. 結論	7
補足1. 国の第2準備書面への反論	8
補足2. 国の第3準備書面へのコメント	8

1. 経験式の「ばらつき」を見捨てる国への批判の趣旨と控訴審（大阪高裁）の経緯

◇本見解の趣旨

国（原審被告、控訴審の控訴人）は、地震規模の経験式が「ばらつき」を有することは「当然の前提」だと明確に認めている。それならば基準地震動の策定において、その「ばらつき」効果を当然考慮すべきであるが、これを2つの理由によって否定している。すなわち、①地震規模の「ばらつき」は断層面積の「不確かさ」で置き換えられること、②地震規模の地震動評価に占める役割は低いことである。

この見解では、これら2点が成り立たないことを審査過程の内容に即して具体的に明らかにし、「ばらつき」と「不確かさ」は独立した概念であることを示す。実際には、関電（参加人）の評価方式に従えば、地震規模の「ばらつき」について1標準偏差を考慮するだけで、現行856ガルが1,150ガルに高まるのであり、逆に言えば、本来1,150ガルであるべき基準地震動が856ガルと過小評価されている。これでは設置許可基準規則4条3項¹がいう安全機能が満たされない。このような検討を怠った国の審査の過程に過誤欠落があるというべきである。たとえ原子力規制委員会が意図しているように、地震動審査ガイドの「ばらつき条項」を削除するという無謀が通ったとしても、この基本的な論旨は否定できない。

¹ 設置許可基準規則4条3項：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。

◇控訴審での経緯

2020年12月4日に大阪地裁は、いわゆるばらつき問題で原審原告勝訴の判決を下した。それに対し国は大阪高裁に控訴して、2021年2月5日に控訴理由書を、その趣旨を補う内容の第1準備書面を6月8日に提出し、同日に「控訴理由書・第1準備書面 陳述要旨」（以下、陳述要旨）を提出した。控訴理由書は大部なもので抽象的な言い回しに満ちているが、陳述要旨は控訴理由書と第1準備書面のエッセンスを抜き出したものと理解したい。さらに、原審原告の2021年6月3日付控訴答弁書（控訴理由書に対する答弁）を批判する意図で、国は2022年1月31日に第2準備書面を提出した。また、裁判所よりの事務連絡（第1回）という名の国への質問書に対し、国は回答を第3準備書面として2022年3月3日に提出している。

2. 地震規模の「ばらつき」を無視する国の姿勢

「基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド」（地震動審査ガイド）のI.3.2.3(2)「ばらつき条項」の第2文は、経験式が有する「ばらつき」を考慮するよう次のように求めている。「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」。すなわち、経験式が与える地震規模（地震モーメント）は平均値だからを理由として、与えられた断層面積 S から経験式を通じて得られる地震規模の値に、「ばらつき」効果分だけ上乘せするよう求めている。

ところが国は、そのような上乘せはしていないことを、今回改めて次のように認め開き直っている。

「（陳述要旨 p.4）以上のような地震動・地震工学における一般的な考え方を踏まえ、原子炉設置（変更）許可の審査に係る法令及び審査実務においては、経験式によって地震モーメントを計算する際、式の基となった観測データのばらつきを考慮して計算結果に数値を上乘せするなどといった方法は採用していないのです」。

この内容は、明らかにガイドの規定を無視する姿勢である。そればかりか、ガイド自体の意義を否定する見解を次のように記述している。「地震動審査ガイドは、審査官が申請内容の妥当性を確認するための方法の一例を示した手引にすぎない。したがって、地震動審査ガイドの記載内容を基に原子力規制委員会の行った法及び設置許可基準適合性の審議・判断の適否を検討すること自体が誤りである」（控訴理由書18頁、同22頁、第1準備書面34頁。下線は引用者）。これは現行ガイドの1.1目的「本ガイドは、・・・基準地震動の妥当性を厳格に確認するために活用することを目的とする」に反している。このようなばらつき条項第2文の無視（削除）、及びガイドの目的の改ざんが、いままさに規制委員会によってなされようとしているが、それを理由書は先取りしているのである。

このような姿勢が妥当かどうかの判断基準は、耐震安全性が成り立つかどうかにあるはずである。この点国の第1準備書面は15頁で次のように述べている。「以上の法の仕組みを前提とすれば、原子力規制委員会が行う原子炉設置（変更）許可の適合性審査は、法が委任する設置許可基準規則及びその行政手続法上の審査基準であり同規則を具体化した規則解釈との整合性を判断することによって行われるべきものと整理することができる。そして、本件では、設置許可基準規則4条3項所定の『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』及び当該部分の規則解釈との整合性が問題となることになる」。

国はまさにこの判断基準に沿うように、ばらつき条項第2文を無視できる理由を2点にわたって具体的に述べているので、その妥当性が問題の焦点となる。以下、その2つの理由について検討する。

3. 国がばらつき条項第2文を無視する2つの具体的理由

国は経験式が有するばらつきの存在を認めないのではなく、「経験式がそのような『ばらつき』を有することについては、これを当然の前提とした上で」と明確に認めている(陳述要旨3頁)。その上で、ばらつきを考慮する必要がない理由として2つの点を指摘している。

① 「ばらつき」の原因は特に断層面積Sの「不確かさ」にあるので、その「不確かさ」を考慮すれば「ばらつき」を考慮する必要はない。敢えて考慮すれば二重の考慮になる

この点、陳述要旨では3頁で次のように述べている。「そもそも基準地震動の策定の実務では、経験式の基となる観測データに散らばりがあることを意味する「ばらつき」は、その原因でもある各種パラメータの「不確かさ」を考慮することによって解決するものと考えられています」(下線は引用者)。

この考えは、「ばらつき」の原因が「不確かさ」にあることを前提にしているが、特に断層面積Sの「不確かさ」にあるとの考えが控訴理由書の49～51頁で展開されており、結論は次の小見出しで表現されている(51頁)。「オ 推本レシピを用いる上での合理的な考慮方法は、計算過程の中で M_0 の値に対してではなく、計算の前提となる震源断層面積 Sの値に対して行うべきであること」。すなわち、断層面積Sの「不確かさ」を考慮すれば、地震規模 M_0 の「ばらつき」など考慮する必要はないとの考えである。

② 地震モーメント M_0 は中間的なパラメータに過ぎないので、それに上乘せしても意味がない

この点、陳述要旨は2～3頁で次のように述べている。「しかし、ここでいう地震モーメントは、その値自体が地震動計算に直接用いられるわけではなく、他のパラメータ(要素)を算出する過程で用いられる中間的なパラメータにすぎません。そのため、地震モーメントの値を大きくしたからといって、必ずしも地震動の大きさに寄与する他のパラメータの値が大きくなるわけではありません。また、震源断層の形状によっては、地震モーメントから他のパラメータを導く計算式を用いることができず、地震モーメントの値を大きくしたとしても他のパラメータにほとんど影響を及ぼさない場合もあります。そのため、このような中間的なパラメータにすぎない地震モーメントの値に上乘せするよりも、地震動に直接かつ大きく作用する支配的なパラメータについて保守的な値を設定する方が、安全性を確保できるというのが、地震学・地震工学における一般的な考え方です」(ここで、「ほとんど影響を及ぼさない場合」とは、レシピの計算方法で得たアスペリティ面積 S_a の断層面積Sに対する比 S_a/S が大きい場合に、その比や応力降下量 $\Delta\sigma$ を一定値にとるレシピの処方箋を指している($S_a/S=0.22$ 、 $\Delta\sigma=3.1\text{MPa}$)。実際大飯原発のFoA-FoB-熊川断層ではその処方箋が適用されている)。

このような2点が、「ばらつき」を考慮すべきではないという具体的な理由とされている。そのため、審査にかけられた関電の設定ではそれらは実際にどうなっているのかを具体的に確かめることによって、妥当なものかどうかを検証しよう。裁判所は審査の具体的な過程の確認を重視しているが、この検討はその意向に沿うものでもあり、重要な点だ。

4. 「不確かさ」で地震規模の「ばらつき」を置き換えることはできない

2つの具体的理由について検討する前に、上記①に現れた「不確かさ」と「ばらつき」の関係について見ておこう。

与えられた断層面積Sからどのような地震規模 M_0 が生み出されるかの予測は、過去に実際に起こった地震のデータを集め(データセット)、そこから傾向・法則性を読み取って経験式としてまとめ活用するしかない。入倉・三宅式の場合、世界中の53データから経験式として導かれている。断層面積Sだけで M_0 が決まると仮定した上で、横軸 M_0 ・縦軸Sの両対数グラフで傾きを1/2と仮定した上で

最小二乗法によって（平均値として）、経験式 $M_0 = kS^2$ ($k = 5.562 \times 10^{13}$: M_0 の単位 Nm) が導かれている。その基になったデータはばらついており、その結果、平均値である経験式とその基になった各データとの間に乖離が生じることは国も明確に認めている。ところがその乖離があたかも断層面積の「不確かさ」から生じている、すなわち M_0 の「ばらつき」の「原因」が断層面積の「不確かさ」にあるかのような判断に流し込んでいることに問題がある。

川瀬氏・入倉氏は各意見書の冒頭で、「ばらつき」と「不確かさ」について、「ばらつき」は aleatory variability (偶然的ばらつき (変動性)) であり、「不確かさ」は epistemic uncertainty (認識上の不確かさ) であると明確に区別している (釜江氏は最初から両概念を区別せずごちゃまぜにしている)。川瀬氏はその意見書の2頁で、「ばらつき」の例として米国環境保護局 (EPA) の体重の例を挙げており、体重は正確に測定することにより「不確かさ」を減らすことはできるが、「調査者は評価対象者の個々の体重を変更することはできず、したがって母集団のばらつきを減少させることはできない」と述べている。つまり、個々人の体重は各人の遺伝的要因や生活環境による要因によってそれぞれに応じて個性として決まっており、本質的にそれがばらつきをもたらすのである。

断層の場合、断層の置かれている条件からくる外力の違いや、アスペリティの状況の違いからくる客観的・偶然的な「ばらつき」は、断層面積の認識上の「不確かさ」で置き換えることはできないのである。結局、「ばらつき」は「不確かさ」とは独立した概念であり、一方が他方の原因になったり、一方を他方で置き換えるなどはできないのである。

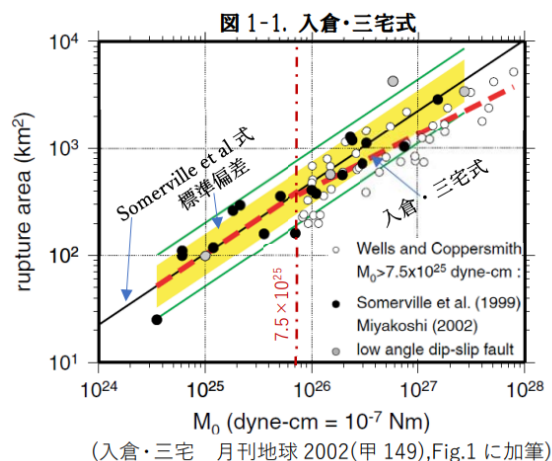
5. 最大加速度をもたらすケースに関する関電の評価

——断層面積 S の「不確かさ」は地震規模 M_0 の「ばらつき」の原因ではない

「ばらつき」の原因は断層の個性（平均すべり量等）による

大飯3・4号機で最大加速度 856 ガルをもたらすのは、断層モデルで基準地震動 S_s-4 の EW 方向であるが、それは「短周期の地震動レベル 1.5 倍ケース」²で破壊開始点③の場合である。このケースでは、断層面積、地震モーメント及び短周期レベル等すべての断層パラメータが基本ケースと同じであり、断層パラメータ表の下部に注釈として書かれているように、この 1.5 倍ケースは「短周期領域のフーリエスペクトルの比が基本ケースの 1.5 倍となるように設定」されたものである。このケースは新潟県の中越沖地震を教訓に設定されている。

ではこの 1.5 倍ケースで、国が強調するように断層面積 S の「不確かさ」の考慮が安全性に寄与しているだろうか。注目すべきは、この 1.5 倍ケースでは、断層面積の「不確かさ」はいっさい考慮されていないことである。国は苦し紛れに、FoA-FoB-熊川断層という3連動を取り上げたことによって、その前に想定していた FoA-FoB の2連動より断層面積を大きくとったことまでをも「不確かさ」の考慮に入れている。しかし、ここでいう「不確かさ」の考慮とは、基本ケース (3 連動) を出発点とし



² 「短周期の地震動レベル」は、地表（解放基盤表面）での揺れをあらわす。

「短周期レベルA」は、地下の震源における揺れをあらわす。

てそれに加えるべき「不確かさ」のことであることはいままでもない。

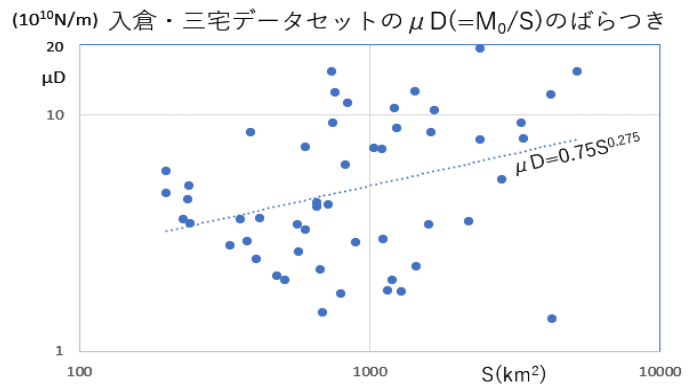
実際には、断層面積の傾斜角を変えることによって断層面積が増加するという「不確かさ」を考慮する場合もある。その場合でも地震モーメントを計算する場面では、断層面積 S は所与のものとされ、断層面積の「不確かさ」はその前段階で考慮されているのである。

では、 S が所与のものである場合（たとえば FoA-FoB-熊川断層では $S=951\text{km}^2$ と与えられている）、地震モーメント M_0 の「ばらつき」は何によってもたらされるのだろうか。それは M_0 の次の定義式を見れば明らかになる。

$$M_0 = \mu DS \quad (\mu \text{ は剛性率、} D \text{ は平均すべり量、} S \text{ は断層面積})$$

つまり、断層面積 S が所与の値であっても、剛性率 μ や平均すべり量 D が異なれば M_0 は異なる。 μ は断層面の剛性を表し、平均すべり量 D はその断層にすべりをもたらそうとする外力やその外力に抵抗するアスペリティの状態に応じて決まる。それゆえ、 μD は断層面の個性を反映して決まる。その μD は一定値をとるのでなく、ばらついており、それが S は同じでも M_0 が異なるという経験式の「ばらつき」の原因になっているのである。 その様子は入倉・三宅データセットの場合には右図のようになっている（中の記入式は最適線）。横軸の断層面積を固定しても、縦軸が示す μD がばらついているのがわかる。

このばらつきは、断層面積の認識上の「不確かさ」が原因となって生み出されたものではけっしてない。断層の個性に基づく客観的な偶然的な性格のものである。



6. 最大加速度をもたらすケースに関する関電の評価

—地震モーメント M_0 は基本ケースと同じ。応力降下量の増で 1.5 倍が実現

国が M_0 の「ばらつき」考慮を否定する第 2 の理由は、 M_0 は中間的役割しかせず、地震動評価に果たす役割が低いというものであった。本当にそうなのか、関電が規制委員会に提出した資料に基づいて検証しよう。結論は国の主張を完全に具体的に否定することになる。

前述のように、現行評価では大飯原発で最大加速度 856 ガルをもたらすのは「短周期の地震動レベル 1.5 倍ケース」であり、関電の説明（乙 244 の参考資料 3 (p. 88~99)）に詳しく書かれているように、短周期レベル A や地震モーメント M_0 は「基本ケース」と変えていない。また、このケースは「短周期領域のフーリエスペクトルの比が基本ケースの 1.5 倍となるように設定」されたものである。このケースで短周期の地震動レベル 1.5 倍がどのようにして実現するのか、以下で参加人の説明をフォローするが、それは国の審査で認められた方式でもある。

重要な第 1 点は、短周期レベル A や地震モーメント M_0 は「基本ケース」と変えていないことである。 この点、控訴人や引用されている専門家の意見書（入倉意見書 p. 11、釜江意見書 p. 11）があたかも、関電が短周期レベル A を 1.5 倍し、それに応じて壇ほかの式を逆に用いて M_0 を $1.5^3=3.375$ 倍または $1.5^4=5.06$ 倍したかのように強調しているのは、まやかしの術であり事実と反している。

このことは実際に関電の説明を見れば明らかになる。短周期の地震動レベル 1.5 倍は右図のグラフのような想定によって実現されている（乙 244 の p. 98 のグラフに基づく）。横軸に周波数がとられているが、それは周期の逆数なので右方が短周期領域を表す。短周期と長周期はコーナー周波数 f_c によって分けられており、短周期でグラフは右下がりになっている。

このグラフは、「変位相当」³に関する次の式の漸近形 $S(f) = M_0 / (1 + (f/f_c)^2)$

$$\rightarrow \begin{cases} M_0 & (f \rightarrow \text{小} : \text{分母の } f=0 \text{ で実現}) \\ f_c^2 M_0 / f^2 & (f \rightarrow \text{大} : \text{分母の } 1 \text{ を無視すれば } = M_0 / (f/f_c)^2 = f_c^2 M_0 / f^2 \text{ となる}) \end{cases}$$

を表している。

短周期レベル 1.5 倍ケースではコーナー周波数が $1.5^{1/2}$ 倍になると想定され ($f_c' = 1.5^{1/2} f_c$)、右側にずれて点線グラフのようになるので、実線グラフ（基本ケース）の 1.5 倍となる（点線グラフの値 $(f_c')^2 M_0 / f^2 = 1.5 f_c^2 M_0 / f^2$ すなわち実線グラフの 1.5 倍になっている）。

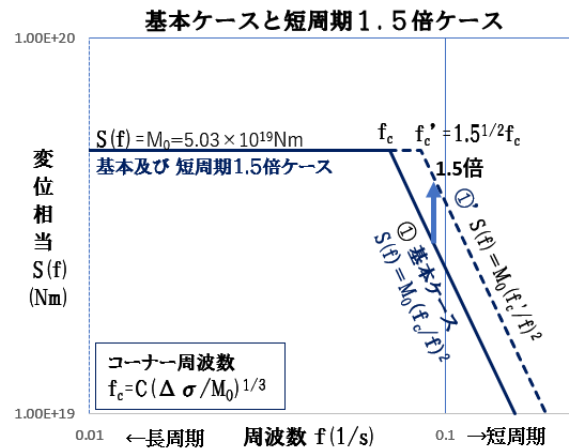
他方、長周期（左方）では基本ケースと短周期 1.5 倍ケースで地震モーメント M_0 は同じ値をとっている。コーナー周波数は $f_c = C(\Delta \sigma / M_0)^{1/3}$ の形をしており ($\Delta \sigma$ は応力降下量、 C は定数)、 f_c が $1.5^{1/2}$ 倍になるのは、 M_0 は固定されたままなので、応力降下量 $\Delta \sigma$ が増えた結果ということになる。このようにして、乙 244 の p. 98 に書かれているように、「高振動数側のみ大地震の短周期レベル 1.5 倍及び応力降下量 1.5 倍が実現される (A 法)」となる（注：ただし応力降下量は $1.5^{3/2}$ 倍になると思われる）。

このように、短周期の地震動レベル 1.5 倍ケースでは、地震モーメント M_0 は基本ケースと同じでありながら、応力降下量 $\Delta \sigma$ が増えることによってコーナー周波数が増えて、1.5 倍が実現している。 **重要な第 2 点は、地震規模 M_0 の果たしている役割である。** 地震動レベルを表す式は、上記のように $S(f) = M_0 / (1 + (f/f_c)^2)$ であり M_0 に依存している（周波数の 2 乗モデルと呼ばれている）。周波数 f が小さいときは $S(f)$ は M_0 にほぼ比例している。短周期で f が大きいときは、 $S(f)$ は $f_c^2 M_0$ に比例する、すなわち $M_0^{1/3}$ に比例する。この場合でも M_0 の影響が地震動に直接及ぶ。これでどうして、 M_0 の役割は「中間的」で低いなどと言えるのだろうか。

7. 関電方式で地震モーメントの「ばらつき」を考慮すれば 856 ガルが 1,150 ガルになる

上記の短周期の地震動レベル 1.5 倍ケースで、さらに地震規模(地震モーメント)の「ばらつき」を考慮すればどうなるだろうか、上記関電の評価はこの問題に対する基礎を提供している。

国は前記のように、地震規模の「ばらつき」が存在するのは当然であると認めながら、その分は断層面積 S の「不確かさ」によってカバーされると主張している。しかし第 1 に、地震規模が「ばらつ



³ 「変位相当」 $S(f)$: 観測された地震動加速度のフーリエスペクトル (周波数 f に応じた値) A_f は

$$A_f = \text{震源特性} \times \text{地震波の伝播経路特性} \times \text{サイト特性}$$

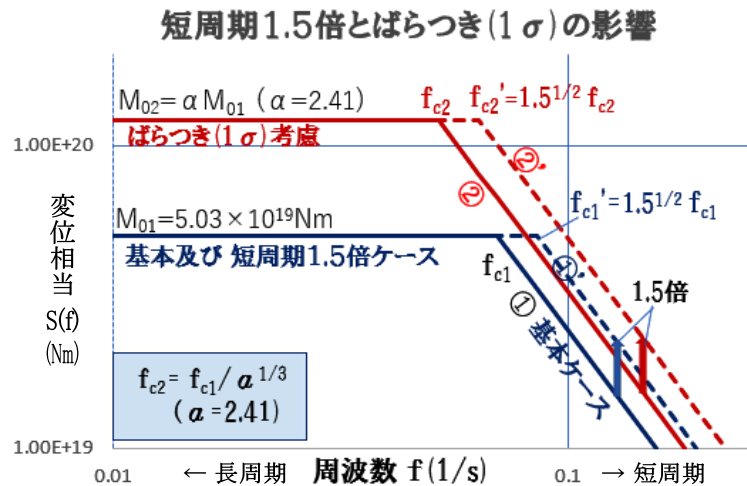
によって震源特性と比例関係にある。その震源特性 = 係数 $\times (2\pi f)^2 S(f)$ と書かれ、 $(2\pi f)^2 S(f)$ は加速度のレベルを表す (単位は Nm/sec^2)。 $S(f)$ はこれを $(2\pi f)^2$ (単位は $1/\text{sec}^2$) で割ったもの、すなわち加速度に時間の 2 乗をかけたものなので「変位相当」を表す。結局、 $S(f)$ は震源特性を表すと同時に、他方では地震波の観測値に比例して実質的に地震動を表すことになる。

き」を有するなら当然その効果が安全性のために考慮されるべきである。第2に、断層面積Sの「不確かさ」が考慮されても、それを所与の値として地震規模を計算する際に「ばらつき」が独立に考慮されるべきであるし、ましていま問題にしているケースでは断層面積の「不確かさ」は考慮外となっている。

入倉・三宅データセットから入倉・三宅式の標準偏差を求めると、 M_0 の標準偏差(横軸方向の標準偏差) $\sigma_M=0.382$ となり、それだけ考慮すると M_0 は $10^{0.382}=2.41$ 倍される。下グラフでは右図の青線が2.41倍された赤線の位置に上がる。コーナー周波数は M_0 が2.41倍になるのに応じて $1/2.41^{1/3}$ と下がる(右図で f_{c1} が f_{c2} に変わる)。

このようにして得られた新たな M_0 に対して、前記と同様に短周期1.5倍ケースの手続きをすれば、右図の赤実線が赤点線に変わり、短周期の地震動レベルが1.5倍されることになる。

結局、地震規模に対して1標準偏差を上乗せすると、地震規模は2.41倍になり、コーナー周波数は $1/2.41^{1/3}$ となるので、短周期の地震動レベルは $2.41^{1/3}=1.34$ 倍になる。その結果、地震動の加速度は現行 856 ガル $\times 1.34=1,150$ ガルとなる。(注:短周期レベルは $A=(2\pi f_c)^2 M_0$ と表されるので(前頁脚注)、結局 $M_0^{1/3}$ に比例し、壇ほか式と同じ結果をもたらす。)



このように国の審査に合格した関電の方式に基づけば、入倉氏・釜江氏がいうような短周期レベル1.5倍によって M_0 が大きく動くなどということはなく、地震規模の「ばらつき」による上乗せという独立した操作によって地震動が高まるのである。

8. 結論

国は「経験式がそのような『ばらつき』を有することについては、これを当然の前提」だと明確に認めている。それならば、基準地震動の策定においてその「ばらつき」の効果を当然考慮すべきだということになるが、これを2つの理由によって否定している。すなわち、①地震規模の「ばらつき」は断層面積の「不確かさ」で置き換えられること、②地震規模の地震動評価に占める役割は低いことである。

しかしこれら2点が成り立たないことは上記で示したとおりであり、何よりも「ばらつき」と「不確かさ」は独立した概念であることは、入倉意見書と川瀬意見書の冒頭に書かれているとおりである。

そうするとやはり、基準地震動の評価において、「ばらつき」がどのような効果をもたらすかを検討しなければならない。実際には、関電の評価方式に従えば、地震規模の「ばらつき」について1標準偏差を考慮するだけで、現行 856 ガルが 1,150 ガルに高まるのであり、逆に言えば、本来 1,150 ガルであるべき基準地震動が 856 ガルと過小評価されていることになる。これでは設置許可基準規則4条3項がいう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ということが満たされない。このような検討を怠った国の審査の過程に過誤欠落があるというべきである。

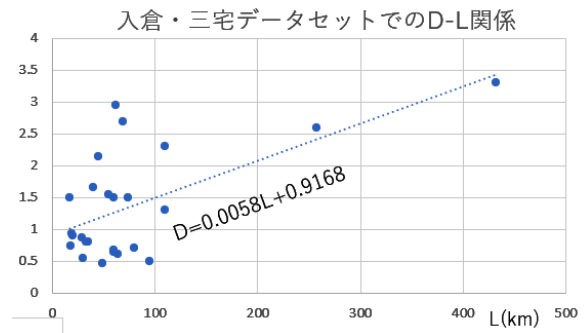
補足 1. 国の第 2 準備書面への反論

ここで国の第 2 準備書面での主張に簡単に反論しておきたい。そこでは原審原告の答弁書における指摘（ここでの第 5 項目内容）に対し、その論旨を認めた上で 2 点の反論をしている。第 1 は、剛性率 μ のばらつきは大きくないという指摘。第 2 に、平均すべり量 D は断層長さ L に比例する、すなわち $D=aL$ (a は定数、 L は断層長さ) となり、かつ $S=WL$ で断層幅 W は一定なので、結局 D は S^2 に比例すると主張している。

しかし、次図は入倉・三宅データセットのうち D データが存在するものについてのグラフであるが、それが示すように D はとても L に比例しているとは言えない。百歩譲って仮に $D=aL$ が成り立つとしても、それは平均的關係を表すのであって、実際は右図が示すように、データはばらついているのである。

また、断層幅 W が一定とは、断層ごとに断層幅が地震発生層の幅に飽和するということであって、実際にはその飽和幅は各断層によって異なりばらついている。

それゆえ、 M_0 の「ばらつき」の原因を S の「不確かさ」に負わせることはできないのである。



補足 2. 国の第 3 準備書面へのコメント

国の第 3 準備書面は、裁判所の質問事項に対する回答である。ここでは特に問題となる「4. 『短周期の地震動レベル』の求め方について」の質問事項④について」(p. 12~p. 13) をとりあげる。この最大加速度をもたらすケースにおいて、短周期の地震動レベル 1.5 倍と短周期レベル A の 1.5 倍とはどう具体的に区別されているのか、1.5 倍は何によってもたらされているのかを審査過程に即して把握することは問題の核心である。裁判所の質問は、「参加人の基準地震動の策定に不備があるかどうかを判断するためには、まず最初に、その策定内容や策定経過を認識することが必要と思われたので」と書かれているように、内容を審査過程に即して具体的に把握したいという意思に基づいている(事務連絡(第 1 回) p. 1)。

裁判所の質問事項は「丙 5 では、『短周期の地震動レベル』を 1.25 倍又は 1.5 倍にする操作は、短周期レベル A を 1.25 倍又は 1.5 倍するのではなく、応力降下量を操作して行ったということになっている。本件申請では応力降下量は、地震モーメント (M_0) や短周期レベル A と無関係に算出されているから、『短周期の地震動レベル』やこれを 1.25 倍又は 1.5 倍にする操作は、短周期レベル A とは関係がないのか」である。

◇裁判所の質問は、「参加人の原審準備書面(1)と丙 5 号証を中心に検討した」ことの結果として出されている(裁判所事務連絡(第 1 回) p. 1)。他方、短周期の地震動レベル 1.5 倍ケースについては、直接には関電(参加人)作成の乙 244 参考資料③に書かれているが、これは取り上げられていない。

◇裁判所の質問では、「丙 5 では、・・・応力降下量を操作して行ったということになっている」と裁判所は判断している。これに対して国の回答(第 3 準備書面 p. 13)では、「なお、丙第 5 号証には、・・・前記第 3 に沿う記載はあるが、『短周期の地震動レベル』を 1.25 倍又は 1.5 倍にする操作を応力降下量を操作して行った旨の記載はない」として、裁判所の前記質問の前提を否定している。これでは「短

周期の地震動レベル」を1.25倍又は1.5倍にする操作が何に基づいているのか、応力降下量の変化と関係しているのかどうか、不明なままということになる。それゆえ適切な回答になっているとは言えない。

◇この点国は「(3)理由及び回答」の最初の部分(p.13)で、『短周期の地震動レベル』を1.25倍又は1.5倍にする操作の詳細は前記第3のとおりであり」と述べているので、第3で説明したつものようである。その直接該当する部分はおそらくp.9の次の記述であろう。「そこで、実際の地震動計算においては、横軸を時間とした波形合成の方法を調整することで、これをフーリエスペクトルに換算した場合に、短周期領域のフーリエスペクトルの比が基本ケースの1.5倍となるように調節することが行われており、かかる操作を参加入(ママ)において『短周期の地震動レベル』を1.5倍するものと呼称している」。ここに書かれている「基本ケースの1.5倍となるように調節する」操作は、前述のように関電による乙244の参考資料3の内容と基本的に一致しており(直接には97頁)、地震規模 M_0 は変えずに応力降下量を増やす操作であった。ところが奇妙なことに、国の回答は乙244にはまったく触れていない。

結局、次のような点が指摘できる。

○裁判所は、応力降下量を操作することで短周期の地震動レベル1.5倍を得たと認識していたようであるが、国はそのような記述は丙5にはないと否定しただけで、それならどのようにして1.5倍が実現したかの説明をしていない。これでは説明がないのと同じことである。

○応力降下量の問題も含めた具体的な説明が参加人作成の乙244の参考資料③に書かれそれが審査を通過しているのだから、裁判所がその内容を確認することは不可欠であると思われる。

○そこで対象となっている短周期の地震動レベル1.5倍ケースは、最大加速度856ガルをもたらしているケースである。その場合の1.5倍は、 M_0 は変えずに応力降下量を変えることで実現している。そうすると、実際には M_0 は「ばらつき」を有しているのだから、さらに「ばらつき」効果を加味すればどうなるかを考えるベースを提供していることになる。

裁判の書面一式はこちら

http://www.jca.apc.org/mihama/oisaiban/oisaiban_gyouso_room.htm

2022.4.12

美浜・大飯・高浜原発に反対する大阪の会(美浜の会)

<http://www.jca.apc.org/mihama/>