

平成25年(ワ)第696号 原発運転差止め請求事件

原告 辻義則 外56名

被告 関西電力株式会社

準備書面14

平成27年12月11日

大津地方裁判所民事部合議係御中

原告ら訴訟代理人弁護士 井戸謙一

同 菅 充 行

同 高橋典明

同 吉川 実

同 加納雄二

同 田島義久

同 崔 信義

同 定岡由紀子

同 永 芳 明

同 藤木達郎

同 渡 辺 輝 人

同 高 橋 陽 一

同 関 根 良 平

同 森 内 彩 子

同 杉 田 哲 明

同 石 川 賢 治

同 向 川 さゆり

同 石 田 達 也

同 稲 田 ますみ

弁護士井戸謙一復代理人

同 河 合 弘 之

同 甫 守 一 樹

【目次】

第 1	「震源を特定して策定する地震動」について.....	3
1	問題の所在.....	4
2	計算式の妥当性について.....	5
3	被告の手法は、観測値のバラツキを吸収するような十分保守的な手法たり得ているか.....	8
第 2	「震源を特定せず策定する地震動」について.....	13
1	被告の主張.....	13
2	「震源を特定せず策定する地震動」の考え方の系譜.....	14
3	被告の考え方に対する批判.....	17
第 3	年超過確率について.....	18
1	被告の主張.....	18
2	確率論を持ち出す弊害.....	18
3	被告の確率論は、あてにならない.....	19
4	基準自体のいかがわしさ.....	19
第 4	本件発電所の耐震安全性について.....	19
1	被告の主張する安全余裕.....	19
2	被告の安全余裕論に対する批判 1.....	20
3	被告の安全余裕論に対する批判 2.....	20
第 5	長沢名誉教授意見書について.....	20
1	震源を特定せず策定する地震動について.....	21
2	震源を特定して策定する地震動について.....	21
第 6	額額一起教授事情聴取書について.....	22
1	額額教授のお話し.....	22
2	額額教授のご意見の要点.....	23
3	偶発的バラツキの評価.....	23
第 7	結語.....	24

基準地震動策定問題については、被告準備書面（7）に対し、原告ら準備書面10で反論した。その後、被告から反論がないので、原告らは、被告が提出した陳述書（乙B第7号証）が被告の主張であるとみなし、それに対する反論を内容とする準備書面(13)を提出した。しかし、その後も、平成27年12月9日現在、これらの原告ら準備書面に対する反論は提出されていない。

まるで暖簾に腕押しであるが、裁判所に理解していただきたいことについて、敷衍して補充する。

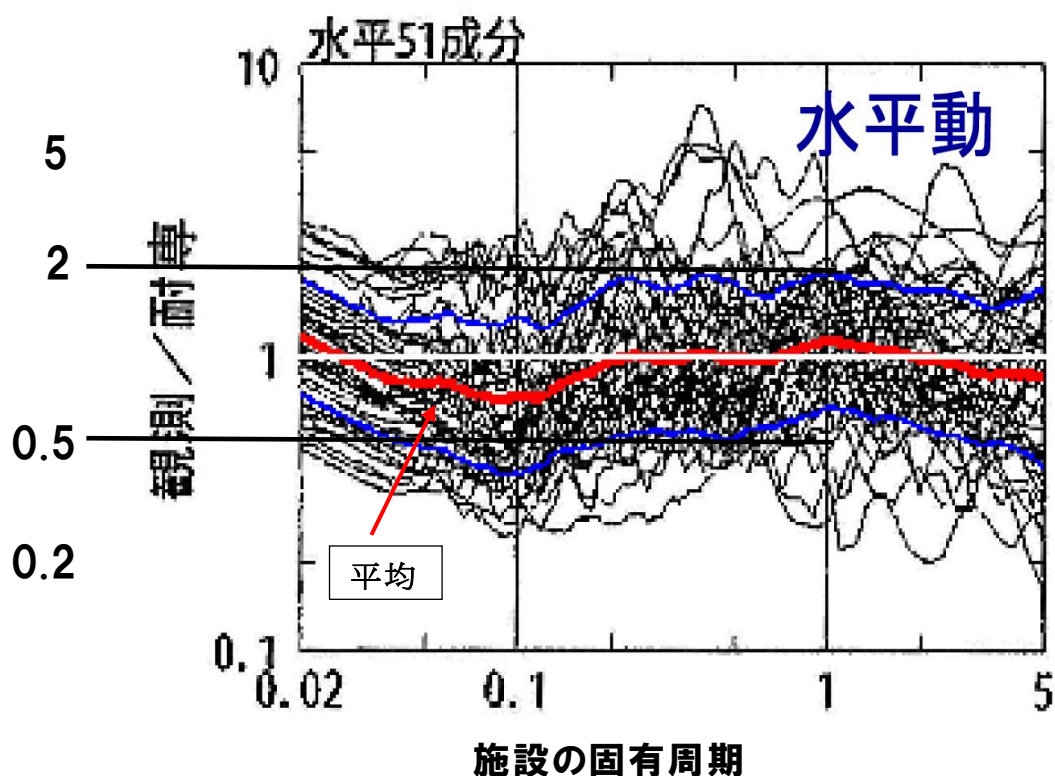
第 1 「震源を特定して策定する地震動」について

1 問題の所在

「震源を特定して策定する地震動」について、原告らの主張の根幹は、過去の地震・地震動の平均像に基づき、わずかな修正を加える程度で基準地震動を策定してはならないという点にあり、これに対して、被告は、地震の「標準的・平均的」な姿をもとに地域性（震源特性、伝播特性、サイト特性）を考慮して基準地震動を定める手法に合理性があり、高浜原発3、4号機の基準地震動の策定については、①基本ケース自体を保守的に定めた（FO-A～FO-B～熊川断層の3連動を認めた。地震発生層の上端を3kmとした。）、②高浜原発周辺の「震源特性」「伝播特性」「サイト特性」に関して、「標準的・平均的な姿」よりも大きくなるような地域性が存する可能性を示すデータは特段得られていない、③各種の不確かさの考慮をしている（被告準備書面（7）136～137頁）から、高浜原発3、4号機に基準地震動を超える地震動が到来することは、まず考えられない（被告準備書面（7）150頁）と主張している。

地震の「標準的・平均的」な姿を導き出す手法である「耐専式」による計算結果と観測記録とを比較すると標準偏差でも2倍～0.5倍、極端な観測記録では、耐専式による計算結果の5倍を優にこえているというデータは、甲全第55号証（原子力安全基盤機構作成にかかる「岩盤における設計用地震動評価手法（耐専スペクトル）について」で提出した。

改めて、甲全第55号証29頁の「近年の内陸地殻内地震による残差」の左側のグラフを再掲する。このグラフは、周期ごとの「観測値／耐専式による計算値」の割合を対数表示で示したものであり、1本1本の曲線が一つ一つの地震動（観測値）を示している。確かに、耐専式による計算結果は、観測値の平均値（赤線）に近似しているかもしれないが、現実の観測値は、平均値の上下に大きくバラついており、耐専式の計算値どおりの結果となる観測値など存在しないのである。そして、被告は、観測値に大きなバラツキがあること自体には何の反論もしないから、そのことは認めているものと解される。



そうすると、平均像問題の焦点は、次の2点に絞られることになる。1点目は、「標準的・平均的な姿」を導き出す計算式の妥当性であり、2点目は、被告の手法が、観測値のバラツキを吸収する十分に保守的な手法たり得ているか、である。

2 計算式の妥当性について

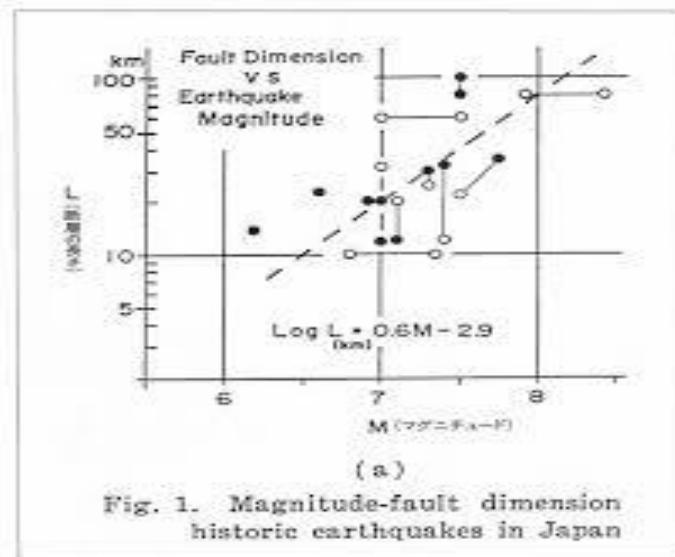
(1) 耐専式的前提である松田式について

ア 被告は、松田式に関する原告らの主張（原告ら準備書面2の27～28頁）に対して何の反論もしていない。しかし、被告は、仮処分事件（御庁平成27年（ヨ）第6号）では、松田式について、「地表地震断層と地震の規模（M）との関係式としてみれば、大きなバラツキがあるが、震源断層と地震の規模（M）との関係式とみればバラツキはほとんどなく、被告は、高浜原発周辺の活断層について、より安全側に長くなるように考慮している（震源断層の長さがこれより長いことはない、との趣旨であると善解する。）と主張しているから、本訴においても、同様の主張をするものと考えられるので、予め反論しておく。

イ 地震発生前に震源断層の長さは判らない。

(ア) 松田式のグラフにおいて、○印は地表地震断層の長さを示しており、●印は震源断層の長さを示している。震源断層長のほうが地

表地震断層長よりも，松田式計算結果に接近しているのはそのとおりである。



- (イ) 既に発生した地震については，私たちの前には地表地震断層が現れており，各種データを解析して震源断層の長さを推定することができる。しかし，将来発生する地震について，私たちに与えられているのは，当該断層面が過去に活動した時に生じた地表地震断層だけである（内陸地殻内地震は，数千年に一度の頻度で発生するから，通常，前回の活動時のデータは存在しない。FO-A～FO-B～熊川断層についても，上林川断層についても，前回の活動について具体的なことは何も判っていない。）。すなわち，私たちは，地表地震断層の長さから，将来その断層面が活動した時の規模を想定するしか方法がないのである。島崎邦彦東大教授（前原子力規制委員会委員長代理）も，「地震発生前に使用できるのは活断層の情報であって，震源断層のものではない。」と明言しておられる（甲全第187号証）。
- (ウ) 乙B第9号証を見る限り，被告が断層の長さを慎重に認定したのは，上林川断層について，「断層の存在が明確な範囲約26kmと上林川断層の西端部が不明瞭なため地震動評価としては，断層の存在を明確に否定できる場所まで延長して39.5kmと設定」した点だけである（乙B第9号証54頁）。上林川断層の東側（高浜原発に近い側）についても，FO-A～FO-B～熊川断層についても，同様の記載はない。この程度のことで，震源断層よりも長いなどという根拠は全くない。さらに言えば，上林川断層の西側について

「断層の存在を明確に否定できる」か否かの判断は、どのような調査に基づくものか。結局、変動地形やリニアメントが確認できなかったというだけにすぎないのではないか。変動地形やリニアメントが存在しないことによって、地表地震断層が存在しないということとは言えても、地下深くに震源断層が存在しないとは言えないはずである。原告ら準備書面2の28頁上段の図（1995年兵庫県南部地震の震源断層面とアスペリティ）をご覧ください。震源断層面が地下数キロ以下に存在する部分もあることがお分かりいただける。地下深くの震源断層面の存在を地表の変動地形の有無で把握することはできないのである。

なお、池田安隆東京大学大学院理学系研究科准教授も、「被害を起こすような規模の内陸直下型地震を発生させる断層は、・・・顕在活断層以外にも上部地殻内に多数伏在していることは明らかであり、「このうち、断層面の上端が地下浅部（数km以浅）まで達している断層（浅部伏在断層）は物理探査やボーリング等によってその位置と活動性を評価できる可能性があるが、より深部に伏在する断層についてはお手上げである。」と述べておられる（甲全第188号証）。

(エ) 結局、地震発生前には、地表地震断層の情報をもとに当該地震の規模を想定するしかないのであって、原発のような極めて危険な施設の耐震設計にあたっては、松田式のバラツキの少なくとも最大値を考慮すべきなのである。

ウ 新規制基準の定め

「基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド」（平成25年6月19日原管地発第1306192号原子力規制委員会決定 以下「基準地震動ガイド」という。乙全第27号証）の3.2.3(2)では、「震源モデルの長さ・・・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。」と明記されている。被告の主張は、この定め違反している。

エ 地震調査研究推進本部地震調査委員会の見解

総務省の地震調査研究推進本部地震調査委員会は、毎年「全国地震動予測地図」を公表し、付録でその補足説明をしている。その2014年版の付録10「今後の課題と展望」が甲全第189号証である。

ここで、地震調査委員会は、「松田式」について、「地表に見えている断層の長さは、複数回の地震による痕跡がつながってできたものである可能性もあれば、地中の震源断層の一部が現れている可能性も

あり、断層の長さから求められる地震の規模の推定値には大きな不確実性が含まれると考えられる」から、「松田式を用いて地震規模を設定する際には、少なくとも松田式を導出する際に用いられたデータに含まれるばらつき程度の不確実性が予想される」ので、「活断層で発生する地震の規模に関しても、不確実性を考慮することが望ましい」と述べている（385頁）。

オ 「震源断層の長さは松田式と良く整合して」いるとして松田式から得られた値をそのままマグニチュードとすることを正当化する被告の主張は、新規制基準の上記ウの定めで明白に抵触し、地震調査委員会の上記エの考え方を頭から否定するものである。

(2) 強震動予測レシピについて

ア 強震動予測レシピの各パラメータのバラツキの問題は、原告ら準備書面2の32～48頁で述べ、地震モーメントの設定について、被告が採用している入倉式ではなく、少なくとも武村式を採用すべきことは、原告ら準備書面(13)5～7頁で述べた。

イ そもそも、なぜ入倉式では、武村式よりも地震モーメントが約4分の1に算出されるのか、ここで補充して説明する。

入倉式は、世界の地震データを基礎にしている。41個の地震のうち、日本の地震は福井地震のみであり、他は、米国、アジア、南米、トルコ、イラン等の地震なのである。これに対し、武村式は、日本の10個の地震データを基礎にしている。したがって、武村式では入倉式よりも地震規模が概ね4倍大きく算出されるのは、基本的に日本の地震の特性を反映していると考えられるのである。そうであれば、日本の原発の耐震設計に用いるのであるから、武村式を採用すべきことは明らかである。(甲全第190号証)

3 被告の手法は、観測値のバラツキを吸収するような十分保守的な手法たり得ているか

(1) 基本ケースの設定

ア 被告は、基本ケースを十分保守的に設定していると主張する。具体的には、主として、FO-A～FO-B～熊川断層の3連動を前提にしたこと、地震発生層の上端を3kmにしたことである。これについては、原告ら準備書面10の18～19頁、同(13)4頁で、これらの措置を「安全側」などと評価すべきでない旨批判した。ここでは、3連動を認めたことが、保守的な設定などではなく、当然のことであったことを述べる。

イ 上記3連動問題についての原子力規制委員会の議論をしてみる。甲全第191号証は、被告が平成25年11月1日に、原子力規制委員

会に対し、FO-A～FO-B～熊川断層の3連動問題について自らの見解をまとめて提出したものの一部である。ここで、被告は、3連動を認めるべきであるとの意見を整理している。これによると、渡辺満久東洋大学教授及び中田高広島大学教授は、「熊川断層の北西への延長部に活断層の存在を示す構造を確認した」と主張し（同号証25頁）、中田高広島大学教授は、「双児崎にリニアメントが判読され」、「北東側低下の左横ずれ断層と調和的である」と主張し（同号証26頁）、渡辺満久東洋大学教授は、「小浜湾の西側のみ段丘が認められるが、東側には全く認められ」ず、これは、「西側隆起のFO-A断層の特徴と調和的なので、熊川断層からFO-A・FO-B断層は繋がっているとみるべき」と主張し（同27頁）、岡村眞高知大学教授は、「震源断層としては、確認できる海底活断層よりも少なくとも5～10kmは延長すると考えるべきであり、FO-A、FO-Bと熊川断層は、全て同様の運動センスを示しており、一連の断層帯と考えられる」と主張し（同28頁）、島崎邦彦原子力規制委員会委員長代理は、FO-A～FO-B～熊川断層は、「濃尾地震のパターンによく似た形」であり、「北でずれて、南でずれて、真ん中だけが頑張っているということはありません」として、「これは万一ではないですね。やはり3連動ありきでご議論いただきたいと思っています。」と主張していたのである（同29頁）。被告は、これらの主張に懸命に反駁したが、結局、これらの意見を受け入れざるを得ず、3連動を認めるに至った。ここで、島崎邦彦原子力規制委員会委員長代理が、「万一ではない」と言っていることに御留意いただきたい。同代理は、被告に対し、安全側の評価として3連動を前提とすることを求めたのではなく、原則的な評価として3連動を前提とするよう求めたのである。

地震発生層の上端深さの問題も同様であり、被告は、当初は4kmと主張していたのに対し、原子力規制委員会で批判を受け、3kmに訂正せざるを得なかったのである。

したがって、3連動を認めたことや地震発生層の上端深さを3kmとしたことを「安全側の評価」などというのは相当でなく、FO-A～FO-B断層の2連動で上端深さを4kmとした場合と、FO-A～FO-B～熊川断層の3連動で上端深さを3kmとした場合の地震モーメントや最大加速度を比較して、約4.1倍や約2.4倍になったなどと、まるで4.1倍や2.4倍の安全余裕をとったかのような主張をする（被告準備書面（7）142頁）のは、言語道断である。

(2) 基本ケースに加えての不確かさの考慮

ア 被告は、不確かさの考慮として、①短周期の地震動レベル、②断層

傾斜角，③すべり角，④破壊伝播速度，⑤アスペリティの配置，⑦破壊開始点について不確かさを考慮したと主張し（被告準備書面（7）142頁），このうち，①～④は，地震発生前におおよそ把握できるものであるから他の要素と重畳させる必要はなく，⑤⑥は，地震発生前に把握が困難なものであるから，重畳させたと主張する（同準備書面143～144頁）。これについては，原告ら準備書面10の19頁で反論したが，この反論をさらに敷衍する。

イ 不確かさの考慮として抽出すべきパラメータがこれだけなのか，変動させる範囲が適切であるのかについて，被告は何の説明もしていない。

ウ 被告は，①～④を重畳させる必要がないのは，地震発生前におおよそ把握できるからだという。この主張は，例えば，FO-A～FO-B～熊川断層でいえば（乙B第9号証³⁹頁），短周期レベルを1.5倍する必要がないこと，断層傾斜角は90度であること，すべり角が0度であること，破壊伝播速度は 0.72β であることがおおよそ把握できているという主張だと考えられる。しかし，その認識は不確実なのである（確実であれば，考慮する必要はない。）。不確実である以上，他の要素と重複する可能性は否定できないはずである。

さらに言えば，短周期レベルを1.5倍する必要がないことが，どうして「おおよそ把握できている」と言えるのか。「基準地震動ガイド」（3.3.2（4）①2）では，「アスペリティの応力降下量（短周期レベル）については，新潟県中越沖地震を踏まえて設定されていることを確認する。」と明記されている。中越沖地震で柏崎刈羽原発が襲われた地震動は，短周期レベルにおいて平均の1.5倍程度を記録した。そうすると，「基準地震動ガイド」の上記記載は，中越沖地震の経験を踏まえて，短周期レベルは，原則的に1.5倍とすることを求めていると解するべきであるから，これを不確かさの要素としている被告の取り扱いは，「基準地震動ガイド」に違反しているというべきである。「基準地震動ガイド」に従う必要がないほど，高浜原発周辺では短周期レベルが平均を超えないことが明らかなのであれば，被告は，その根拠を説明するべきであるが，その説明はない。

エ 被告は，⑤⑥は，他の要素と重畳させる必要があると主張している。しかし，FO-A～FO-B～熊川断層でいえば（乙B第9号証³⁹頁），⑤⑥は，他の要素と重複されていない。

(3) バラツキの考慮について根本的な疑問

ア 「基準地震動ガイド」において，「バラツキに対する考慮」と「不確かさに対する考慮」は別な概念である。経験式を採用する場合に，

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を考慮されている必要があり（基準地震動ガイド3.2.3(2)）、それとは別に、応答スペクトルに基づく地震動の評価過程に伴う不確かさ、断層モデルを用いた手法による地震動の評価過程に伴う不確かさが考慮されている必要があるのである（基準地震動ガイド3.3.3(1)(2)）。

イ 被告は、経験式（すなわち、耐専式や入倉式等）を用いるについて、バラツキの考慮を全くしていない。その理由は、地震動に影響を与える「震源特性」「伝播特性」「地震の増幅特性（サイト特性）」について、他の地域よりも大きい地震動をもたらす地域性が存する可能性を示すデータが特段得られていないためであるとされる（被告準備書面（7）136頁）。

これについて、被告は、高浜原発周辺で、具体的にどのような調査をして、それによって得られたどのようなデータから、上記の可能性がないと評価したのかを具体的に主張立証すべきであるが、被告は、これを全くせず、結論を示すのみである。

そして、それ以前に、「被告は、現実の地震動が平均よりもバラツク原因をすべて把握しているのだろうか？」と問題を投げかけ、その例証として、2009年8月11日駿河湾地震で浜岡原発のうち5号機だけが激しく揺れた原因の探求が容易ではなかったことを述べた（原告ら準備書面（13）4頁）。項をあらためて、その例証をもう一つ指摘する。

ウ 被告が主張するように、特定の活断層が引き起こす地震動について、事前に震源特性、伝播特性、サイト特性を調査すれば、過去の多数の地震の「標準的・平均的な姿」よりも大きくなるか否かの判断ができるのであれば、当然のこととして、過去の、かつ十分な観測記録のある地震における特定地点の地震動について、どのような特性によってその地震動が生じたのかが説明できるはずである。過去の地震動の説明もできないのに、将来の地震動を正確に予測することなどできるはずがないからである。

そこで、甲全第192号証を見ていただきたい。これは、地震調査研究推進本部地震調査委員会が、平成12年鳥取県西部地震における日野、伯太、北房（いずれもKiK-net観測点）3つの地中観測点の地震動について、①レシピの原形ともいえるべき「糸魚川－静岡構造線断層帯（北部、中部）を起震断層とする強震動評価手法について（中間報告）」（2001年）の手法を用いた方法（ケース1）と、②観測記録から判明したパラメータを利用して計算する方法（ケース2）で

地震動を算出し、観測記録との比較を試みた報告である。なお、①においても、巨視的震源特性のうち、震源断層の位置、走向、傾斜角、震源断層の長さ、震源断層幅、震源断層の面積及び震源断層の上端～下端深さ、微視的震源特性のうち、アスペリティのおおよその位置・数及び破壊開始点の位置については、観測記録からの推定データを用いている（1頁）。そして、その結論をみると、「最大地震動のうち、最大加速度については、ケース1・2とも概ね倍半分の範囲に入っているが、計算地点によっては約3倍、1/3になる場合もあり、「最大速度については、ケース1は、最大加速度と同様なばらつき（引用者注 3倍～1/3の場合もあるということ）が見られるのに対し、ケース2ではすべての地点・成分において倍半分の範囲に入る。」とされている（11～12頁）。

このことからわかること、それは、過去の観測記録を分析したパラメータを使った計算をしても、実際の観測記録は、その倍半分の範囲内にすら収まらないということである。私たちは、地震動の強弱を決定づけるパラメータのすべてが判っていないのである。高浜原発周辺の調査によって過去の多数の地震の「標準的・平均的な姿」よりも大きくなるような地域性が存する可能性を示すデータは特段得られていないから、平均像をそのまま基準地震動としていいのだという被告の主張がいかにも傲慢で、不当なものか、明らかではないだろうか。

(4) そもそもレシピの精度について

ア なお、そもそも、強震動評価レシピ自体が精度の高いものでないことは、その主唱者である入倉孝次郎教授本人が述べているのである。甲全第193号証を見ていただきたい。これは、入倉教授が、平成12年度から平成14年度に行われた「地震災害軽減のための強震動予測マスターモデルに関する研究」の研究計画について述べた文章であるが、ここで入倉教授は、「現時点での強震動予測手法は、『経験的グリーン関数法』などの条件が整った場合の成功例を除けば、強震動の基本的特性を分析してその評価法が確立しているといえるのは、やや長周期帯（周期数秒以上）だけに限られている。これは、やや短周期を含む広帯域強震動の基本的特性は、確定的現象とランダム現象が交叉する遷移域を含み複雑に変化するためであり、現状ではその定量化と評価法が未だ確立されていない」（571頁左段）等と述べた上、研究目標を「やや短周期域において、観測記録を倍/半分の精度で説明できる非線形地盤応答モデルを提案する。」（573頁左段）「強震動の計算精度を従来手法よりも向上させることにより、観測を倍/半分の範囲内で予測できるようにする。」（573頁右段）と述べ

ている。地域性を考慮した上、観測値が倍／半分に収まるような予測手法を確立することが目標だったのである。だから、入倉教授が、「私は科学的な式を使って計算方法を提案してきたが、これは地震の平均像を求めるもの。平均からずれた地震はいくらでもあり」と述べた（原告ら準備書面2の48頁）のは、同教授の当然の認識なのである。

イ その後、断層モデルに基づく強震動予測手法は、地震調査研究推進本部地震調査委員会に「強震動予測レシピ」として取り入れられることになった（乙全第17号証）が、同委員会のレシピに対する評価は、「震源断層を特定した地震を想定した場合の強震動を高精度に予測するための、『誰がやっても同じ答えが得られる標準的な方法論』を確立することを目指しており、今後も強震動評価における検討により、修正を加え、改訂されていくことを前提としている」（乙全第17号証付録3-1前書き部分）というものである。すなわち、まだ強震動予測レシピは、『誰がやっても同じ答えが得られる標準的な方法論』としては未完成なのである。そうであれば、より一層、基礎データのバラツキを慎重に考慮すべきであるというのが、レシピを利用しようとする者の当然の姿勢でなければならない。

(5) 結論としての基準地震動

被告は、高浜原発について、FO-A～FO-B～熊川断層の活動による地震及び上林川断層の活動による地震についての耐専式による応答スペクトルを包絡させて基準地震動Ss-1（周期0.02秒で700ガル）を定め（乙B第9号証、不確かさを考慮した結果、基準地震動Ss-1を超えたとして、Ss-2～5を定めた。しかし、被告による不確かさの考慮がわずかなものであるため、水平（NS）方向で周期4秒付近、鉛直（UD）方向で周期0.15秒、0.2秒、0.3秒付近でSs-1をわずかに超えるものにすぎない。結局、被告の手法によっては、基準地震動ガイドが求める「バラツキの考慮」も「不確かさの考慮」も不十分であり、現実の観測値の大きなバラツキは、この程度の手法では到底包摂できていないといわざるを得ないのである。

第2 「震源を特定せず策定する地震動」について

1 被告の主張

原告らは、留萌支庁南部地震の最大加速度を1500ガルないし2000ガルとし、その16倍の規模の地震動を想定して基準地震動を定めるべきであると主張している。これに対し、被告は、「震源を特定せず策定す

る地震動」は、国内外の震源近傍の強震観測記録に基づいて地震動レベルを直接設定することとしているのであり、仮想的な地震動を評価するものではなく、原告らの主張は、このことを理解せずになされているものであり失当である、と主張する（被告準備書面（7）120頁）。

2 「震源を特定せず策定する地震動」の考え方の系譜

- (1) 「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針について」（昭和56年7月20日原子力安全委員会決定、甲全第194号証）は、基準地震動 S_1 （設計用最強地震）と同 S_2 （設計用限界地震）を定めることを求め、基準地震動 S_2 には直下地震によるものを含めることとし、その直下地震としては、マグニチュード6.5（引用者注 気象庁マグニチュードである。）の地震を想定するものとした。これは、原発敷地を精密に調査しても、マグニチュード6.5以下の地震を引き起こす断層は把握できないことがあるとの認識を前提とするものであった。
- (2) 2000年10月6日に発生した鳥取県西部地震は、マグニチュード7.3という規模の地震だったのにも関わらず、事前に活断層の存在が指摘されていない場所で発生し、事後も明瞭な地表地震断層が現れなかったことから、大きな注目を集め、当然のこととして、当時の耐震設計審査指針で想定する直下地震の規模がマグニチュード6.5でいいのかが議論になった。平成18年3月24日に志賀原発2号機の運転差止めを命じた金沢地裁判決は、「現在の地震学の知見に従えば、対応する活断層が確認されていないから起こり得ないとほぼ確実にいえるプレート内地震の規模は、マグニチュード7.2ないし7.3以上である」と述べ、「被告北陸電力が想定した直下地震の規模であるマグニチュード6.5は、小規模に過ぎるのではないかとの強い疑問を払拭できない。」と判示し（甲全第195号証）、このことを志賀原発2号機の運転差止めを命じる理由の一つとした。
- (3) 当時行われていた耐震設計審査指針の改定作業でも、直下地震の想定の見直しは大きなテーマであった。平成18年9月19日に策定された平成18年耐震設計審査指針（甲全第14号証）では、基準地震動 S_s は、施設の供用期間中に極めてまれではあるが発生する可能性があり、施設に大きな影響を与えるおそれがあると想定することが適切なものとして策定するものとされ（5の柱書）、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」及び「震源を特定せず策定する地震動」について、敷地における解放基盤表面における水平方向及び垂直方向の地震動としてそれぞれ策定することとされ（5（1））、「震源を特定せず策定する地震動」は、震源と活断層を関連付けることが困難な過去の内陸地殻内の地震について得られた震源近傍における観測記録を収集し、これらを基

に敷地の地盤物性を加味した応答スペクトルを設定し、これに地震動の継続時間、振幅包絡線の経時的変化等の地震動特性を適切に考慮して基準地震動 S_s を策定することとされた（５（３））。また、その解説では、「『震源を特定せず策定する地震動』の策定方針については、敷地周辺の状況等を十分考慮した詳細な調査を実施しても、なお敷地近傍において発生する可能性のある内陸地殻内の地震の全てを事前に評価しうるとは言い切れないことから、敷地近傍における詳細な調査の結果にかかわらず、すべての申請において共通的に考慮すべき地震動であると意味づけた」とされた。

- (4) このように、平成18年耐震設計審査指針の「震源を特定せず策定する地震動」は、昭和56年耐震設計審査指針の「直下地震」の考え方を引き継いだものであり、一定の規模以下の震源断層は事前の調査によっても把握できないとの認識を前提に、未知の震源断層が活動した場合の地震動を、過去に発生した未知の震源断層による地震の観測記録に基づいて策定することを求めたものである。平成18年耐震設計審査指針では、「一定の規模」を明示していないが、およそマグニチュード6.8程度と合意されたといわれている。
- (5) 果たして、その後、全国の既存原発の耐震バックチェックにおいて使われたのが、「加藤ほか（2004）による応答スペクトル」（甲全第15号証）であった。被告も、本件原発の「震源を特定せず策定する地震動」の策定において「加藤ほか（2004）による応答スペクトル」を採用したと主張している（被告準備書面（3）39～40頁）。「加藤ほか」の考え方は、「震源を事前に特定できない地震動レベル」の上限をマグニチュード6.8とし、震源を事前に特定できなかった9地震、12地点、15記録の水平動の応答スペクトルの上限を「震源を事前に特定できない内陸地殻内地震の地震動レベル」として設定したというものである（甲全第15号証76頁）。各電力会社は、当該原発の基準地震動が、この上限レベルの応答スペクトルを超えていることをもって、安全性を確認したとしたのである。

「加藤ほか（2004）による応答スペクトル」に対しては、鳥取県西部地震（マグニチュード7.3）を「震源を事前に特定できなかった地震」から恣意的に外した等の問題点が指摘されているが、震源を事前に特定できなかった多数の地震の地震動の上限を基準とした点は正しい。どの原発敷地でも、マグニチュード6.8の地震を引き起こす震源断層が直下に存在する可能性を否定できないのであるから、どの原発も、マグニチュード6.8の直下地震が起こっても耐え得る耐震性能を持たなければならないのである。

(6) 新規制基準における「震源を特定せず策定する地震動」の考え方も、平成18年耐震設計審査指針と基本的に変わらない。すなわち、「実用発電用原子炉及びその付属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈」（以下「設置許可基準解釈」という。乙全第5号証）の別記2の5三では、「震源を特定せず策定する地震動」について、「震源と活断層を関連付けることが困難な過去の内陸地殻内の地震について得られた震源近傍における観測記録を収集し、これらを基に、**各種の不確かさを考慮して敷地の地盤物性に応じた応答スペクトルを設定して策定する**」こととされ、「基準地震動ガイド」では、「震源と活断層を関連付けることが困難な過去の内陸地殻内の地震を検討対象地震として適切に選定し、それらの地震時に得られた震源近傍における観測記録を適切かつ十分に収集していることを確認する」（4.2.1(1)）、「検討対象地震の選定においては・・・『**地表地震断層が出現しない可能性がある地震**』を適切に選定していることを確認する」（同(2)）、「検討対象地震の選定の際には、『**事前に活断層の存在が指摘されていなかった地域において発生し、地表付近に一部の痕跡が確認された地震**』についても検討を加え、必要に応じて選定していることを確認する」とされた（同(3)）。

さらに、「『**地表地震断層が出現しない可能性がある地震**』は、断層破壊領域が地震発生層の内部に留まり、国内においてどこでも発生すると考えられる地震で、震源の位置も規模もわからない地震として地震学的検討から全国共通に考慮すべき地震（震源の位置も規模も推定できない地震（ M_w 6.5未満の地震））であり、震源近傍において強震動が観測された地震を対象とする」とされ（4.2.1[解説](1)）、「『**事前に活断層の存在が指摘されていなかった地域において発生し、地表付近に一部の痕跡が確認された地震**』は、震源断層がほぼ地震発生層の厚さ全体に広がっているものの、地表地震断層としてその全容を表すまでには至っていない地震（震源の規模が推定できない地震（ M_w 6.5以上の地震））であり、孤立した長さの短い活断層による地震が相当する」とされた。そして、収集対象となる内陸地殻内の地震の例示として、16の地震が表記された。このうち、1番（2008年岩手・宮城内陸地震）と2番（2000年鳥取県西部地震）は、『**事前に活断層の存在が指摘されていなかった地域において発生し、地表付近に一部の痕跡が確認された地震**』として、3番～16番の14地震（ M_w は5.0～6.2）は、『**地表地震断層が出現しない可能性がある地震**』として例示されたものである。

すなわち、新規制基準は、 M_w 6.5（これは、ほぼマグニチュード

6.8に相当する。)未満の地震は地表地震断層が出現しない可能性があるから、国内においてどこでも発生すると考えられるとの認識を前提に、その地震動評価を震源近傍において強震動が観測された地震の観測記録に基づいて行うことを求めるとともに、Mw6.5以上の地震でありながら、震源断層の長さに比べて短い地表地震断層しか現れなかった地震についても考慮することを求めたのである。

3 被告の考え方に対する批判

- (1) 被告は、上記16地震の13番の「2004年北海道留萌支庁南部地震」(Mw5.7)の観測データをそのまま採用し、はぎ取り波計算(観測された地震波から、解放基盤表面における地震波を計算すること)をした結果が607ガルだったとし、震源を特定せず策定する地震動を620ガルと定めた。

しかし、るる述べてきたように、新規制基準における「震源を特定せず策定する地震動」の考え方は、昭和56年耐震設計審査指針の「直下地震」の考え方を引き継いだものであり、Mw6.5未満の地震は国内どこでも発生すると認識に基づくものであるから、基準地震動を策定するについては、その上限であるMw6.5の地震を想定すべきことは理の当然である。単純に計算すれば、Mwが0.8大きくなれば短周期の地震動は約2.5倍になる¹。

新規制基準が観測記録の収集を求めているのは、観測記録によって震源近傍における地震動の特徴を正しく把握することを求めているのであ

¹ 次の計算によった。

- (1) モーメントマグニチュード M_0 とマグニチュード M_w の関係は、
 $\text{Log}M_0=1.5M_w+9.1 \dots\dots①$ である。(甲全133号証16頁)
- (2) M_{01} 、 M_{w1} 、と M_{02} 、 M_{w2} に対して、②、③式を設定する。
 $\text{Log}M_{01}=1.5M_{w1}+9.1 \dots\dots②$
 $\text{Log}M_{02}=1.5M_{w2}+9.1 \dots\dots③$
- (3) ②のそれぞれの辺から③のそれぞれの辺を引くと
 $\text{Log}M_{01} - \text{Log}M_{02}=1.5 (M_{w1} - M_{w2})$
 $\text{Log} (M_{01}/M_{02}) = 1.5 (M_{w1} - M_{w2})$
 $M_{01}/M_{02}=10^{(1.5 (M_{w1} - M_{w2}))} \dots\dots④$
- (4) M_{w1} が M_{w2} より0.8大きくなるので、④式の右辺が
 $10^{(1.5 \times 0.8)}=15.8$
- (5) すると、 M_{01} は M_{02} の15.8倍となる。つまりマグニチュードが5.7から6.5へと0.8大きくなると、モーメントマグニチュードは15.8倍となる。
- (6) 一方、短周期レベルAと M_0 の関係式は、次のとおりである。
 $A=2.46 \times 10^{10} \times (M_0 \times 10^7)^{1/3}$ (壇ほかの式・甲全133号証55頁)
すなわち、Aは M_0 の1/3乗に比例する[$(ab)^n=a^n b^n$ というべき乗公式より]。
従って、 M_0 が15.8倍になると、短周期レベルAは $15.8^{(1/3)}=2.5$ 倍になる。

り、観測記録をそのまま採用することを容認しているものではないのである。

- (2) 被告は、原告らの主張を論難する（被告主張書面（7）119～120頁）。しかし、被告の主張の内容は、原告らの主張が「震源を特定せず策定する地震動」の考え方に沿わない、というだけであって、被告の考え方が合理的である旨の主張内容は全くない。そして、被告の主張は、基準地震動ガイドの文言を都合よく解釈しているだけであり、そもそもの「震源を特定せず策定する地震動」の考え方に沿うものではない。

もし、被告のような考え方が許容されるのであれば、電力事業者は、基準地震動ガイドに示された16地震のどれでも一つを恣意的に選択し、その観測記録を当該原発の「震源を特定せず策定する地震動」として採用してよいことになる。例えば、16番の「2011年和歌山県北部地震」はMw5.0であるから、Mw6.5の地震の百数十分の1の規模の地震にすぎない。被告は、この地震の観測記録をそのまま高浜3、4号機の「震源を特定せず策定する地震動」として採用してもよいと主張するのであろうか。新規制基準が事業者のこのような恣意的な取り扱いを容認しているとは到底考えられないし、万が一、容認しているのであれば、そのような新規制基準は、原子炉等規制法第36条の3の6第1項4号の「災害の防止上支障がない」という要件を満たさず、違法な基準であるといわざるを得ないのである。

第3 年超過確率について

1 被告の主張

被告は、高浜原発の基準地震動Ss-1について、社団法人日本原子力学会「原子力発電所の地震を起因とした確率論的安全評価実施基準：2007」の方法に基づいて算定した年超過確率は、短周期側で 10^{-4} ～ 10^{-5} 程度、長周期側で 10^{-5} ～ 10^{-6} 程度であり、本件発電所に基準地震動を超過する地震動が発生する可能性は極めて低い、と主張する。（被告準備書面（7）93～95頁）

2 確率論を持ち出す弊害

被告は、福島第一原発事故から何も学んでいない。東北地方太平洋沖地震は、1000年に1回程度の超巨大地震だった。福島第一原発事故は、「確率的には低いから多分大丈夫」と判断してしまい、本来は想定しなければならなかったことを想定しなかったことによって起こった人災なのである。そのことは肝に銘ずるべきであり、原発の安全確保の場において、安易な確率論を適用してはならない。

3 被告の確率論は、あてにならない

そして、この確率論自体が、全くあてにならないことも指摘しておかなければならない。それは、平成17年から平成23年までのわずか6年間に、延べ6か所の原発が基準地震動を超える地震動に襲われたという厳然たる事実だけからも明らかである。また、原告ら準備書面(13)の13頁以下で指摘したように、地震学者自身が、「これは『割り切り』であって、1万年以内に予測される回数を科学的真理に近いと評価できるような予測をするためには100万年間くらいの地震観測をしなければならない」「1万年に1回以下という基準地震動は、原発審査を行うための想定であり、科学的に意味のない数値(水文統計の先生に言わせれば「暴挙」)である。科学的真理とは似ても似つかない『想定』を行うことは科学者の仕事ではない。」(泉谷恭男信州大学工学部教授 甲全第183号証)、
「原子力発電所の安全確保に際して基準地震動と超過確率を結び付けた方針そのものを改めるべき」(増田徹氏 甲全第184号証)等と発言しているのである。なお、東京大学地震研究所教授瀬瀬一起氏も、「超過確率の議論は馬鹿げている。算出される超過確率には、想定外の地震の影響は含まれておらず、ロジックツリーでの確率配分は、主観で決まるのであって科学的ではない。」と述べておられることを指摘しておく(第5で後述する。)

4 基準自体のいかがわしさ

そもそも、現在使われている基準は、原子力産業の利益共同体である日本原子力学会が2007年9月に作成した「日本原子力学会標準 原子力発電所の地震を起因とした確率論的安全評価実施基準：2007」である。これをみると、基準を策定した顔ぶれは、一部の学者を除き、電力会社や大手ゼネコンの社員が多数を占めていることがわかる(甲全第196号証のxi, xii頁)。そして、これを利用して超過確率を計算したのは被告自身である。誰がどのような手順で、何を根拠に「 $10^{-4} \sim 10^{-5}$ 、 $10^{-5} \sim 10^{-6}$ 」という数字を算出したのか、重要な部分はすべてブラックボックスである。データや関数の選択に被告の恣意が入り込む恐れが大きい。このようなものを原発の安全性の判断に取り込むことは到底許されないものである。

第4 本件発電所の耐震安全性について

1 被告の主張する安全余裕

被告は、本件発電所の安全上重要な設備について、基準地震動に対する地震応答解析を行い、その結果得られた発生応力値(評価値)が、基準・規格に基づいて定められている評価基準値(許容値)を満たすほか、評価

基準値（許容値）自体が実際に機器等が機能喪失する（損壊する）限界値に対して余裕をもった値が設定されており、評価値を計算する過程においても計算条件の設定等で余裕を持たせているから、本件発電所が基準地震動を超える地震動に襲われることがあったとしても、本件発電所の安全上重要な設備が直ちに機能喪失することはないと主張する（被告準備書面（7）106～109頁）。すなわち、被告は、①評価値と許容値との安全余裕、②許容値と限界値との安全余裕、③評価値を計算する過程の安全余裕、以上の3つの安全余裕を主張している。

2 被告の安全余裕論に対する批判1

まず、被告の安全余裕論は、基準地震動が適正に策定されることが絶対の前提条件になっている。しかるに、基準地震動の策定方法に根本的な欠陥があるのだから、安全余裕論は、そもそも意味を持たない。

3 被告の安全余裕論に対する批判2

被告の安全余裕論は、福島第一原発事故当時の原子力安全委員会委員長班目春樹氏が提唱したものであるが、これに対しては、日立製作所の子会社パブコック日立で福島第一原発の原子炉圧力容器の設計にたずさわった田中三彦氏の的確な批判（甲全第197号証59～70頁）があるので、是非読んでいただきたい。

すなわち、②の安全余裕は、応力が許容値を超えても直ちにその物が壊れるわけではないという主張である。許容値を超えても直ちにその物が壊れないというのはそのとおりであろうが、格段に破壊の危険が高くなることも否定できないはずである。現実のプラントには、部品の老朽化や劣化等、様々な個別事情があるから、コンピュータシミュレーションで求めたストレステストのようにはいかないのである。これを安全余裕と堂々と主張できるようなものではない。③の安全余裕も定量的に示すことができるようなものではない。

結局、安全余裕として認められるのは①だけだということになる。

しかし、安全余裕そのものは、本来必要がない余分なものではなく、様々な不確実な要素を吸収するための「必要不可欠な安全代」であることを田中氏は判りやすく説明している（甲全第197号証16～32頁）。安全率が高いということは、安全であることを意味するのではなく、不確実な要素（材料の品質、施工精度、腐食や老朽化、想定外の地震）が多いことを意味しているにすぎないのである。

第5 長沢名誉教授意見書について

大阪府立大学名誉教授長沢啓行氏が、福井地裁に係属している大飯3，4

号機の運転禁止仮処分申立て事件，高浜 3，4 号機についての仮処分異議申立て事件に，被告による大飯 3，4 号機，高浜 3，4 号機の基準地震動の策定方法の問題点を指摘した意見書を提出されたので，本件訴訟においても，これを証拠として提出する（甲全第 198 号証）。以下，裁判所に着目していただきたいポイントを述べる。

1 震源を特定せず策定する地震動について

- (1) 被告は，震源を特定せず策定する地震動として，2004 年留萌支庁南部地震の HKD020 地点の観測記録（EW 方向で 1127 ガル，NS 方向で 536 ガル）を考慮した地震動を採用している。他方で，地域地盤環境研究所が震源断層モデルを用いて地震観測点以外の震源域内での地震動を再現解析しており（甲全第 61 号証），その最大値は，地震観測記録の約 1.8 倍になる。これを考慮すれば，留萌支庁南部地震を考慮した地震動は 1100 ガル程度になり，高浜 3，4 号の基準地震動 700 ガルを超えるばかりか，クリフエッジ 973 ガルをも超える。（甲全第 198 号証 3 頁右段～6 頁右段）
- (2) また，原子力安全基盤機構は，国内の地震観測記録を反映した独自の断層モデルによる地震動解析を行い，M6.5 の横ずれ断層で 1340 ガルの地震動が起こることを明らかにしている（甲全第 181 号証）。この数値を採用すべきである。（甲全第 198 号証 6 頁右段～9 頁左段）

2 震源を特定して策定する地震動について

- (1) 高浜 3，4 号機の基準地震動 700 ガルを導いているのは，FO-A～FO-B～熊川断層の耐専式による地震動評価だが，耐専スペクトルは，最近 20 年間の震源近傍での大きな地震動観測記録のデータは反映されておらず，現在見直し作業中であり（甲全第 198 号証 9 頁左段），平均像としても，信頼性に乏しい。
- (2) 被告は，高浜原発周辺には，過去の多数の地震の「標準的・平均的な姿」よりも大きくなるような地域性が存する可能性を示すデータは特段得られていないと主張するが，地域性の有無を判断する最重要データである高浜原発敷地での地震観測記録を提出しない。

他方，九州電力は，原子力規制委員会に対し，川内原発敷地での地震観測記録を提出した（甲全第 198 号証 15 頁図 19，20）。川内原発敷地での地震観測記録の応答スペクトルと耐専式の応答スペクトルの比をグラフ化したのが，図 21 である。特定の敷地の観測記録に限っても，大きなバラツキがあることが判る。この場合，バラツキの原因としてサイト特性は問題にならないはずである。そうすると，被告は，このバラツキは，すべてが震源特性と伝播特性によるものだと主張するのだろうか。そして，川内原発敷地では，これだけのバラツキが存在してい

るのに、高浜原発敷地では、このバラツキが存在しないというのだろうか。長沢名誉教授は、この地震観測記録を踏まえ、川内原発において耐専スペクトルで地震動評価を行う場合、上側に2倍のバラツキを考慮して保守的な地震動評価を行うべきだと述べている（甲全第198号証13頁右段19～22行目）。

- (3) 長沢名誉教授は、断層モデルによる地震動評価が著しい過小評価になっていることを述べ、その原因として、「今の断層モデルが北米中心の地震データに基づいており、この断層モデルを日本国内の震源断層にそのまま適用すると、地震規模や応力降下量が過小評価されること」を指摘している（甲全第198号証16頁右段）。なお、被告が断層モデルにおける地震規模を算定するために使っている入倉式は、世界の地震データを基礎にしている。これに対し、入倉式よりも地震規模が概ね4倍大きく算出される武村式は、日本の地震データを基礎にしている（第1の2（2）イ）。断層モデルにおいて地震モーメントを算出するにあたっては、少なくとも武村式を採用すべきである。
- (4) 被告は、観測記録のバラツキは、すべての原因が説明できるとの前提に立っている（現実には何の説明もしていないが）。しかし、地震は自然現象であり、いくらその解明が進んでも、なお説明できないバラツキが存在する。長沢名誉教授は、それを「偶然変動によるバラツキ」と称しており、基準地震動の策定にあたっては、偶然変動によるバラツキを考慮し、少なくとも2倍の余裕を持たせるべきだと主張している（甲全第198号証23頁左段等）。

3 結論

以上の考察を踏まえ、長沢名誉教授は、高浜3，4号機については、「震源を特定せず策定する地震動」「震源を特定して策定する地震動」のいずれにおいても、保守的に設定し直せば、クリフエッジ973ガルを超えることは避けられないと結論付けているのである。（甲全第198号証1頁）

第6 瀨瀨一起教授事情聴取書について

1 瀨瀨教授のお話し

東京大学地震研究所瀨瀨一起教授は、2007年から原発の安全審査に関わる「地震・津波、地質・地盤合同WG」の委員、2009年6月からはその主査を務めていたが、2011年3月の東日本大震災を契機に、これを辞職された（甲全第199号証）。甫守一樹弁護士が平成27年10月17日、瀨瀨教授から、基準地震動の策定問題等についてのご意見を聴き取った内容を文書化したのが、甲全第200号証の1であり、福井地裁

の大飯原発運転差止判決に関して瀨瀨教授が作成されたパワーポイントファイルが甲全第200号証の2であり、強震動予測のバラツキ問題に関して瀨瀨教授から紹介いただいた文献が甲全第200号証の3である。

2 瀨瀨教授のご意見の要点

瀨瀨教授のご意見の要点は、次のとおりである。

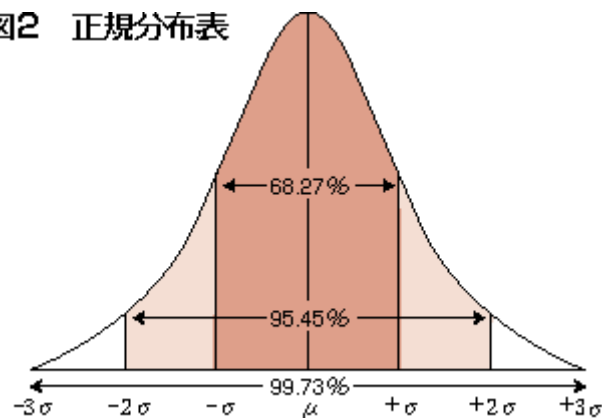
- (1) 実際に起きた地震の地震動について、地震後判明したパラメータを用いても観測記録を完璧には再現できず、倍半分程度の誤差が生じるのが通常であり、地震が起きる前では、個々のパラメータすべてが不確実なので、倍半分程度の誤差に加えて、このパラメータが不確実なことによる誤差が加わり、地震動予測の不確かさはさらに大きくなる。耐専式や強震動予測レシピについては、倍半分程度の誤差は不可避である。「倍半分の誤差」については、8～9割程度の地震学者の間では共有されている感覚である。（甲全第200号証の1第2項第3段落）
- (2) 地震動予測の前提となる活断層の把握が困難である。（第3項）
- (3) 震源を特定しないで策定する地震動において、解析結果から判明した最大の地震動を考慮するという審査ガイドの解釈は十分成り立ちうる。（第4項）
- (4) 超過確率の議論は馬鹿げている。算出される超過確率には、想定外の地震の影響は含まれておらず、ロジックツリーでの確率配分は、主観で決まるのであって科学的ではない。（第5項）
- (5) 基準地震動は、割り切りで決められている。原発の特別なリスクを考えるとそれでいいのかという問題は当然ある。これは科学で決められる問題ではない。（第6項）

3 偶発的バラツキの評価

ここで、瀨瀨教授が紹介していただいた「強震動予測レシピに基づく予測結果のバラツキ評価の検討～逆断層と横ずれ断層の比較～」(山田雅行・先名重樹・藤原広行 甲全第200号証の3)を見ていただきたい。これは、山田雅行氏らが、レシピに基づいた強震動予測のバラツキの研究として、認識論的不確定性と位置づけられる巨視的震源パラメータ(地震モーメントや平均応力降下量等)、アスペリティの数、面積、破壊形態といったパラメータを除外し、アスペリティの位置、アスペリティの強度、 f_{\max} (高域遮断周波数)、破壊伝播速度、破壊開始点という一部の偶発的バラツキに係るパラメータのみを対象とし、森本・富樫断層帯をモデルにして、短周期帯域の統計的グリーン関数法に基いて $V_s=3000\text{m/s}$ の地震基盤における強震動予測をして、強震動予測結果のバラツキ評価を行ったものである。

その結論は、PGA（最大加速度）の常用対数標準偏差（ σ ）は、横ずれ断層で全周期平均0.276、最も値が大きい周期0.5秒と1.0秒の応答スペクトルで0.33～0.36と算出されている。真数に直すと、バラツキは、全周期平均で約1.89倍（ $\log_{10}1.89=0.2765$ ）、周期0.5秒と1.0秒では、2.14～2.29倍（ $\log_{10}2.14=0.3304$ 、 $\log_{10}2.17=0.3598$ ）である。つまり、アスペリティの位置、アスペリティの強度、 f_{\max} （高域遮断周波数）、破壊伝播速度、破壊開始点という、偶然変動に係る一部の微視的震源パラメータに限定しても、標準偏差（ σ ）レベルで倍半分程度のバラツキが生じるということである。除外されたパラメータをも考慮すれば、バラツキは、標準偏差（ σ ）レベルで2倍をはるかに超えることは明らかである。標準偏差（ σ ）は、正規分布では68.27%しかカバーしない。原発のように、事故を起こしてはならない施設を建設するにあたっては、 2σ （正規分布で95.45%）、 3σ （正規分布で99.73%）をも考慮すべきことは明らかである。

図2 正規分布表



なお、瀨瀨教授によれば、山田雅行氏が所属する株式会社ニュージェックは、原発関係の仕事を請け負う土木系コンサルタント会社であるから、強震動予測結果のバラツキを過大評価することはほとんど考えられないとのことである。（甲全第200号証の1）

第7 結語

結局、被告の主張は、耐専式も断層モデルも、平均像を導き出す手法としては完璧であり、現実の地震動が平均像からバラツク原因となる要素と程度はすべて判っており、高浜原発周辺の活断層の震源断層の長さも、高浜原発周辺において地震動がバラツク原因となる震源特性、伝播特性、サイト特性の各要素の有無、程度もすべて把握しており、高浜原発敷地が1万年～10

万年単位でどの程度の地震動に襲われるかも正しく計算することができ、わずかな不確かさを考慮することで適切な基準地震動を策定することができるというものである。東北地方太平洋沖地震とそれに伴った大津波は、大自然の営みを理解したかのような人の思い上がりで、確率の低い事象は当分は生じないだろうという人の無責任な感覚を痛打した。

もし、今後も原発の運転を続けるのであれば、福島第一原発事故を招いた思い上がりで無責任さに対する痛切な反省を踏まえなければならないはずである。しかし、被告の主張からは、そのようなものは微塵も窺えない。

多くの地震学者は、地震学の限界を思い知った。今なお、被告の思いあがった上記主張を是認する地震学者は、わずかな例外を除いて存在しないだろう。そして、市民もまた、福島第一原発事故などなかったかのように振る舞う被告が原発の運転を再開することを是認することはできないのである。

以上