

平成24年(行ウ)第117号 発電所運転停止命令請求事件

原告 134名

被告 国

被告第9準備書面

平成27年6月24日

大阪地方裁判所第2民事部合議2係 御中

被告訴訟代理人 竹野下 喜彦

被告指定代理人 伊藤 清隆

山本 剛

中野 恭介

石村 竜太

鈴木 和孝

飛田 由華

帆足 智典

畦地 喜公衣

檀上 信介

小 西 弘 樹

吉 田 隆 一

近 藤 敦 史

古 賀 俊 行

鶴 園 孝 夫

竹 本 亮

武 田 龍 夫

泉 雄 大

三 田 裕 信

松 原 崇 弘

村 川 正 徳

中 川 幸 成

木 村 真 一

山 形 浩 史

中 桐 裕 子

澤 田 智 宏

大野佳史

森田深

渡邊桂一

野田智輝

佐藤雄一

桐原大輔

## 目 次

第1 「入倉・三宅式」は、基準地震動を策定する過程における「断層モデルを用いた手法による地震動評価」に際し用いられる関係式であること	7
1 基準地震動の策定に係る設置許可基準規則等	7
2 「断層モデルを用いた手法による地震動評価」の概念	8
3 「断層モデルを用いた手法による地震動評価」に係る審査ガイドの定め	11
(1) 基準地震動策定に係る審査ガイド	11
(2) 地震動審査ガイドにおける「断層モデルを用いた手法による地震動評価」に係る定め	11
ア 基本震源モデルの策定	11
イ 不確かさの考慮	12
ウ 断層モデルを用いた手法による基準地震動	12
4 基準地震動の策定	12
第2 「断層モデルを用いた手法による地震動評価」をするに当たり、地震モーメント $M_0$ （地震規模）を設定する際に「入倉・三宅式」を用いることが、現在の科学技術水準に照らして合理的であること	13
1 推本レシピの位置付け	13
2 推本レシピにおける「入倉・三宅式」の位置付け	13
3 「入倉・三宅式」の合理性	15
4 推本レシピの信頼性	17
(1) 地震調査研究推進本部（推本）の位置付け等	17
(2) 推本レシピにおいて、「入倉・三宅（2001）」を採用することが適当とされている理由	17
5 地震動審査ガイドにおいて推本レシピが震源モデルの設定に係る妥当性を確認するものとして例示されるに至った経緯・理由	18

(1) 地震動審査ガイド策定の検討経緯	18
(2) 推本レシピを震源モデルの設定に係る妥当性を確認するものとして例示するに至った理由	18
6 小括	19
第3 「断層モデルを用いた手法による地震動評価」をするに当たって、「武村式」を用いないことが不合理とはいえないこと	20
1 はじめに	20
2 「入倉・三宅（2001）」と「武村（1998）」では、地震モーメント $M_0$ と断層面積 $S$ とのスケーリング則を策定する過程における断層面積 $S$ の捉え方が異なること	20
(1) 「入倉・三宅（2001）」における断層面積 $S$ の捉え方	20
(2) 「武村式」における断層面積 $S$ の捉え方	23
(3) 小括	24
3 「入倉・三宅（2001）」と「武村（1998）」とは、データセットが異なっており、「武村（1998）」の断層面積 $S$ は過小評価であると考えられること	24
(1) 「入倉・三宅（2001）」のデータセット	24
(2) 「武村（1998）」のデータセット	26
(3) 「武村（1998）」のデータセットに係る震源パラメータを再評価した報告が存在し、断層面積 $S$ が過小評価であると考えられること	27
(4) 小括	28
第4 「武村式」を適用して加速度を算出すると、「入倉・三宅式」を適用した場合の4.7倍になる旨の原告らの主張の誤り	29
1 原告らの主張	29
2 原告らの主張の誤り	29
第5 設置許可基準規則55条等に関する補足	30

原告らは、平成26年3月5日付け原告ら準備書面(5)（以下「原告ら準備書面(5)」という。）において、基準地震動を策定する前提として「地震モーメント」（地震規模。表記は $M_0$ ）の値を求めるに当たり、「武村式」を適用すると、「入倉・三宅式」を適用して算出した値の4.7倍になり、「加速度スペクトル」の値も同様に4.7倍になるから、基準地震動を「武村式」を用いて再評価すべきであると主張する。

しかしながら、基準地震動を策定する前提として「入倉・三宅式」を用いることは、現在の科学技術水準に照らして合理的なものであり、「武村式」を用いないことが不合理とはいえない。被告は、本準備書面において、被告第5準備書面第2の3（15ないし27ページ）において述べた地震に対する安全性に係る設置許可基準規則の内容を踏まえ、「入倉・三宅式」が適用される場面を説明するとともに（後記第1）、「入倉・三宅式」を用いることが現在の科学技術水準に照らして合理的であり（後記第2）、「武村式」を用いないことが不合理とはいえないことを述べるとともに（後記第3）、原告らの上記「4.7倍」に係る主張についての数学的な誤りを指摘する（後記第4）。

また、平成26年12月10日付け原告ら準備書面(8)（以下「原告ら準備書面(8)」という。）第2（11ないし14ページ）の求釈明を踏まえ、被告第6準備書面第1の2(4)及び同3(2)（11ないし13ページ）において述べた設置許可基準規則55条等について補足して説明する（後記第5）。

なお、上記「武村式」とは、武村雅之氏が執筆した論文である「日本列島における地殻内地震のスケーリング則—地震断層の影響および地震被害との関連—」（甲第97号証。以下「武村（1998）」という。）に記載された地震モーメント $M_0$ と断層面積（表記は $S$ ）とのスケーリング則（関係式）のことであり、上記「入倉・三宅式」とは、入倉孝次郎氏及び三宅弘恵氏が執筆した論文である「シナリオ地震の強震動予測」（甲第96号証。以下「入倉・三宅（2001）」という。）に記載された地震モーメント $M_0$ と断層面積 $S$ とのスケーリング則のことであり、また、

略語は新たに用いるもののほか、従前の例による。

第1 「入倉・三宅式」は、基準地震動を策定する過程における「断層モデルを用いた手法による地震動評価」に際し用いられる関係式であること

1 基準地震動の策定に係る設置許可基準規則等

被告第5準備書面第2の3（15ないし27ページ）で述べたとおり、設置許可基準規則4条3項は、発電用原子炉施設の地震による損傷の防止に関して、「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ぬ。」と定めている。同項にいう「基準地震動」とは、最新の科学的・技術的知見を踏まえ、敷地及び敷地周辺の地質・地質構造、地盤構造並びに地震活動性等の地震学及び地震工学的見地から想定することが適切なものとして策定することとされている（設置許可基準規則の解釈別記2の5（乙第44号証126ページ））。

基準地震動の策定過程は、下記図1に示したとおりであり、「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、解放基盤表面\*における水平方向及び鉛直方向の地震動としてそれぞれ策定することとされている（同規則の解釈別記2の5一（同号証126ページ））。

---

\*1 基準地震動を策定するために基盤面上の表層や構造物がないものとして仮想的に設定する自由表面であって、著しい高低差がなく、ほぼ水平で相当な広がりを持って想定される基盤の表面をいう。ここでいう基盤とは、おおむねせん断波速度 $V_s=700\text{ m/s}$ 以上の硬質地盤であって、著しい風化を受けていないものをいう。

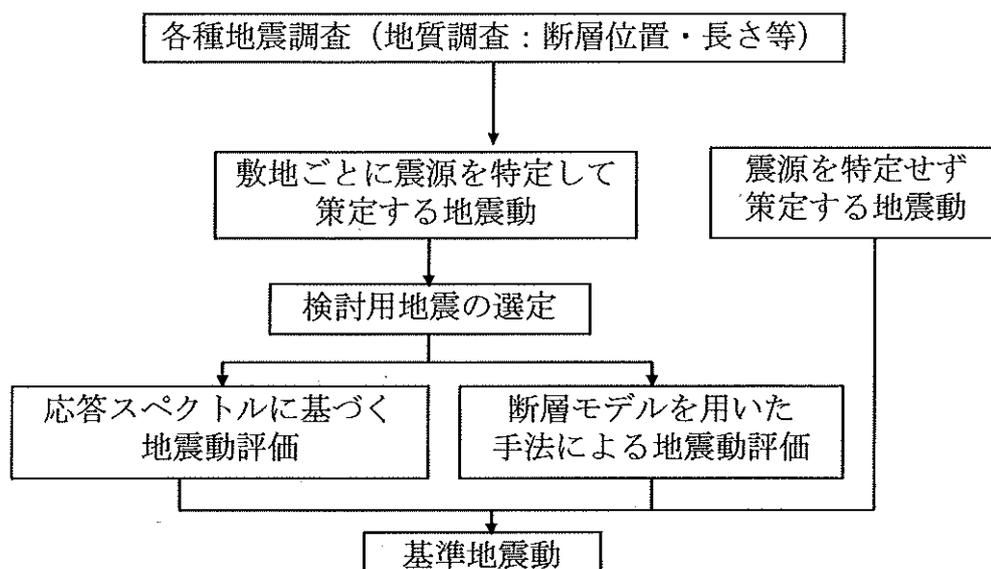


図1 基準地震動策定過程

そして、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」の策定に当たっては、(i)内陸地殻内地震、プレート間地震及び海洋プレート内地震について、活断層の性質や地震発生状況を精査し、中・小・微小地震の分布、応力場、及び地震発生様式（プレートの形状・運動・相互作用を含む。）に関する既往の研究成果等を総合的に検討し、検討用地震を複数選定し、(ii)選定した検討用地震ごとに不確かさを考慮して、①応答スペクトルに基づく地震動評価及び②断層モデルを用いた手法による地震動評価を、解放基盤表面までの地震波の伝播特性を反映して策定することが要求されている（同規則の解釈別記2の5二（同号証126ないし128ページ））。

## 2 「断層モデルを用いた手法による地震動評価」の概念

「断層モデルを用いた手法による地震動評価」とは、活断層調査を実施することにより、「将来活動する可能性のある断層等」を認定した結果を踏まえ、震源断層面を設定し、ある一点の破壊開始点から、これが次第に破壊し、揺れが伝わっていく様子を解析することにより地震動を計算する評価手法である（なお、「将来活動する可能性のある断層等」の認定手法等については、被告第8準備書面第1（5ないし8ページ）で述べた。）。具体的には、①震源断

層面を設定し、細かい要素面に分割する、②ある特定の要素面から破壊が始まるものとして破壊開始点を設定する、③破壊開始点から破壊が各要素面に伝播し、分割された各要素面からの地震波が次々に評価地点に伝わることにより評価地点に生じる地震動を足し合わせる、④足し合わせの結果、評価地点での地震動が求められる（以上①から④について図2）。

断層モデルを用いた手法による地震動評価により、評価地点における地盤の揺れを表す時刻歴波形（注1）や応答スペクトル（注2）などを求めることができる。

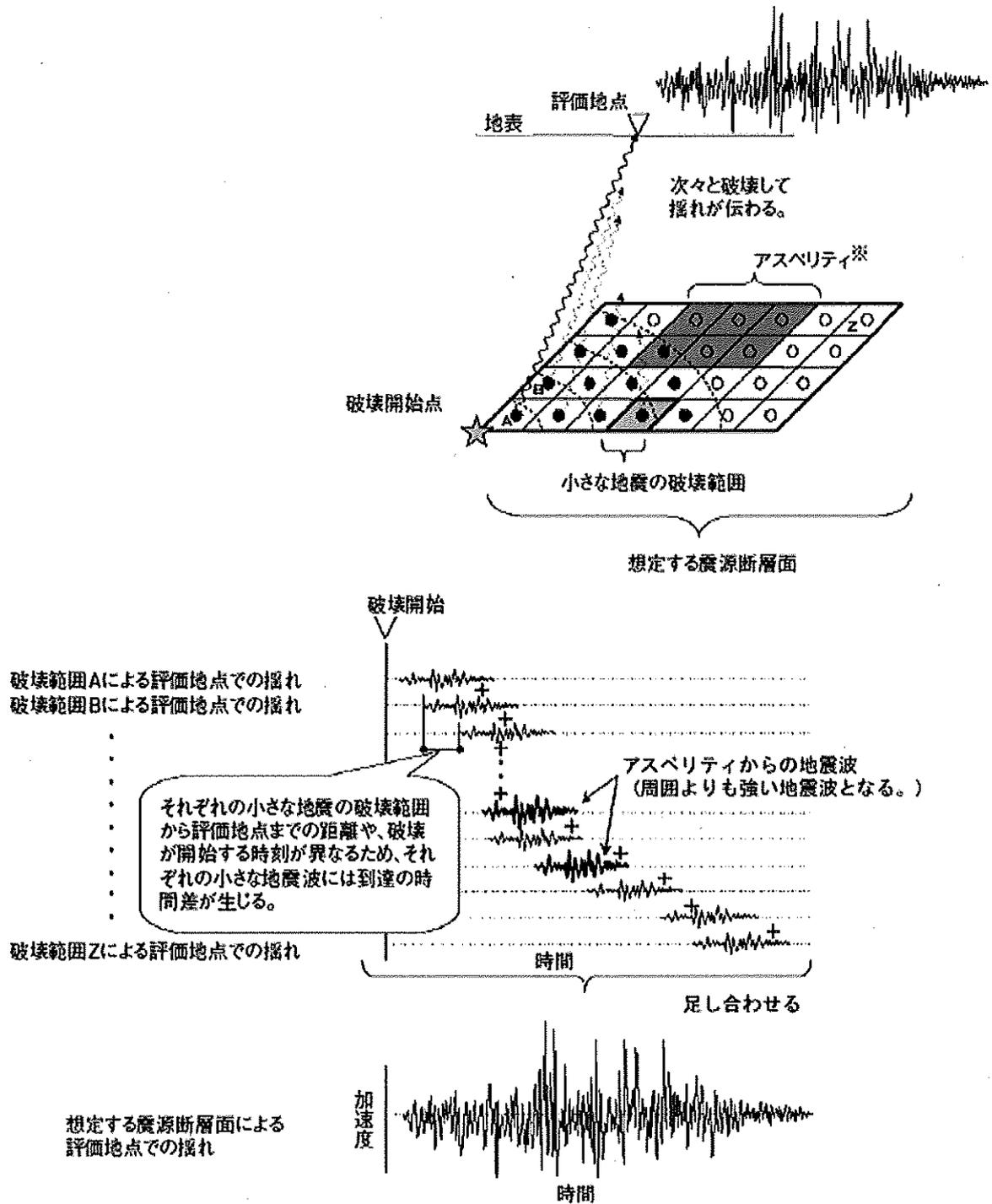


図2 「(参考) 断層モデルの手法の概念について」 (原子力安全委員会)

この手法は、地震の発生メカニズムを反映した手法である。すなわち、そもそも内陸地殻内に生じる地震とは、プレート運動などにより地中に蓄積されたひずみが限界に達し、断層を破壊する現象であり、その断層の面のことを震源

断層面という。震源断層面は、同時に全範囲が破壊されるのではなく、最初破壊された断層が地震波を発生し、次第に破壊の範囲が広がっていくものであることから、大きな地震は小さな地震が次々に発生してそれが集まったものと分析することができる。このように、断層モデルを用いた手法は、震源を面として評価している点の特徴である。そして、断層モデルを用いた手法は、震源近傍における地震動特性を詳細に表すことができる。

### 3 「断層モデルを用いた手法による地震動評価」に係る審査ガイドの定め

#### (1) 基準地震動策定に係る審査ガイド

基準地震動策定に係る審査ガイドとして、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「基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド」(乙第52号証。以下「地震動審査ガイド」という。)が制定されている。同ガイドは、発電用軽水型原子炉施設の設置(変更)許可段階の審査において、審査官等が、設置許可基準規則4条3項を含む同規則及び同規則の解釈の趣旨を十分踏まえ、基準地震動策定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ものである(同号証1ページ)。

#### (2) 地震動審査ガイドにおける「断層モデルを用いた手法による地震動評価」に係る定め

##### ア 基本震源モデルの策定

断層モデルを用いた手法による地震動評価をするに当たっては、検討用地震ごとに、適切な手法を用いて震源特性パラメータを設定したモデル(以下「基本震源モデル」という。)を策定し、地震動評価を行うこととされている(設置許可基準規則の解釈別記2の5二④ii)(乙第44号証128ページ)。

これを受けて、地震動審査ガイドでは、断層モデルを用いた手法による地震動評価を行う際の震源特性パラメータについては、活断層調査結果等に基づき、地震調査研究推進本部(文部科学省に設置されている、地震防

災対策の強化，特に地震による被害の軽減に資する地震調査研究の推進を目的とする政府の特別の機関。以下「推本」という。)による「震源断層を特定した地震の強震動予測手法」(推本レシピ。乙第36号証)等の最新の研究成果を考慮し設定されていることを確認することとされている(地震動審査ガイドI 3. 3. 2(4)①1)(乙第52号証4及び5ページ)。この推本レシピにおいて，地震モーメント $M_0$ (地震規模)を設定する際に用いられているのが「入倉・三宅式」である。

#### イ 不確かさの考慮

また，基本震源モデルを前提として，基準地震動の策定過程に伴う震源断層の形状(長さ，傾斜角)，アスペリティの応力降下量(短周期レベル)，破壊開始点等の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を偶然的不確かさと認識論的不確かさに分類し，適切な手法を用いてモデルが策定されていることを確認することとされている。(地震動審査ガイドI 3. 3. 3(2)(乙第52号証6及び7ページ))。

#### ウ 断層モデルを用いた手法による基準地震動

検討用地震ごとに，各種の不確かさを考慮して評価した応答スペクトルを比較し，施設に与える影響の観点から，地震動特性(周波数特性，位相特性，継続時間等)を考慮して，別途評価した応答スペクトルとの関係を踏まえつつ複数の地震動評価結果から適切なものを基準地震動として策定することとされている(同ガイドI 5. 2(2)(同号証9ページ))。

### 4 基準地震動の策定

前記2及び3で述べた「断層モデルを用いた手法による基準地震動」に加え，「応答スペクトルに基づく基準地震動」を策定し，これらに基づき，「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動による基準地震動」を策定することとされている。さらに，別途策定した「震源を特定せず策定する地震動による基準地震動」と併せ，敷地における地震観測記録を踏まえて，地震発生様式，地震波

の伝播経路等に応じた諸特性を十分考慮して、基準地震動を策定することとされている（同ガイドI 5. 1（同号証9ページ））。

第2 「断層モデルを用いた手法による地震動評価」をするに当たり、地震モーメント $M_0$ （地震規模）を設定する際に「入倉・三宅式」を用いることが、現在の科学技術水準に照らして合理的であること

### 1 推本レシピの位置付け

前記第1の3(2)アで述べた「推本レシピ」とは、推本の下部組織である地震調査委員会が実施してきた強震動評価に関する検討結果から、強震動予測手法の構成要素となる震源特性、地下構造モデル、強震動計算、予測結果の検証の現状における手法や震源特性パラメータの設定に当たっての考え方を、平成17年3月に「全国を概観した地震動予測地図」の分冊として取りまとめられたものである。そして、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（乙第36号証付録3-1ページ）。

### 2 推本レシピにおける「入倉・三宅式」の位置付け

推本レシピにおいては、図3に示すフローのように、震源断層面の形状（断層長さ $L$ 、断層幅 $W$ ）から震源特性を表す様々なパラメータを設定する方法が、体系的に整理されている。

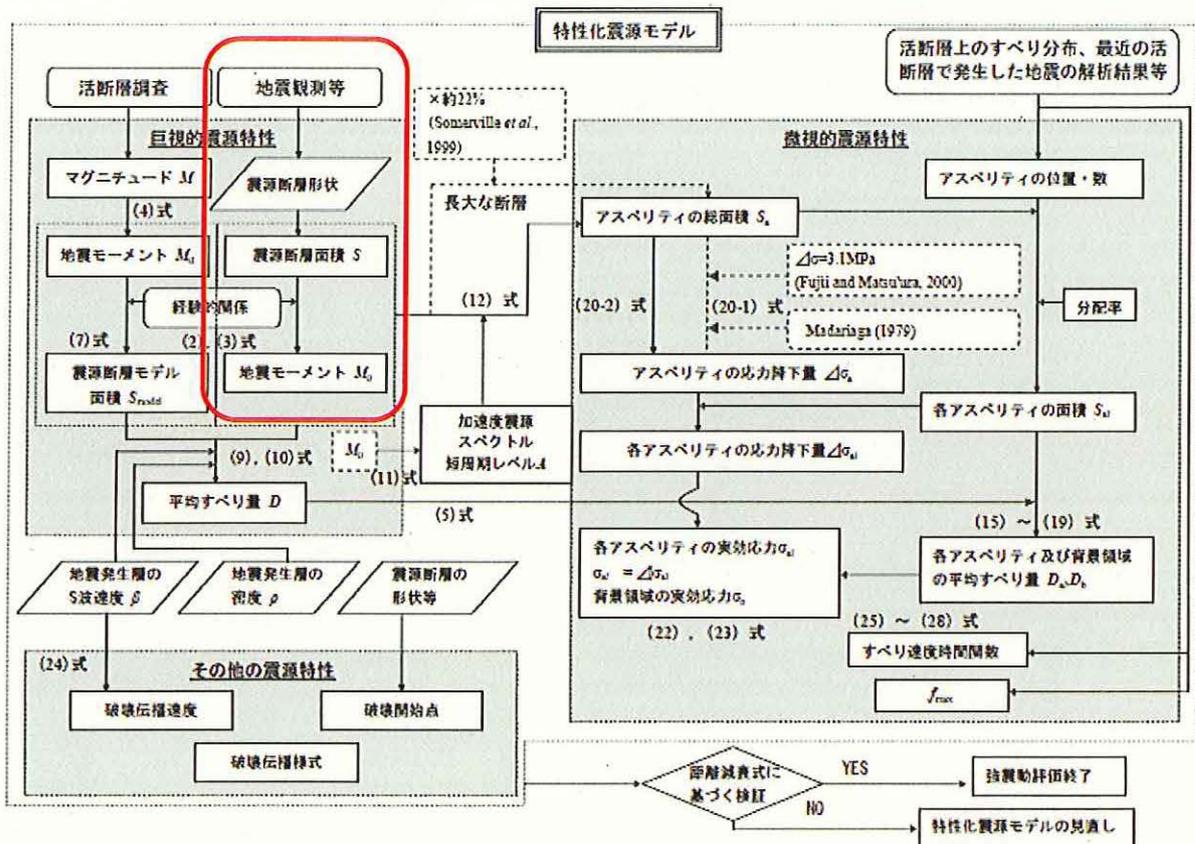


図3 推本レシピにおける震源パラメータの設定フロー

震源断層を特定した地震の強震動予測手法（乙第36号証）付図2（平成21年12月21日改訂 付録3-36ページ）に一部加筆（本書面に関係の深い箇所を赤線にて囲んだ）

そして、推本レシピにおいて、「過去の地震記録などに基づき震源断層を推定する場合や詳細な調査結果に基づき震源断層を推定する場合」に、断層面積  $S$  と地震モーメント  $M_0$  の関係式として採用しているのが、上記図3の(2)式及び(3)式である（乙第36号証付録3-4ページ）。

$$\begin{cases} M_0 = (S/2.23 \times 10^{15})^{3/2} \times 10^{-7} & (M_0 < 7.5 \times 10^{18} \text{ (Nm)}) & (2) \text{ 式} \\ M_0 = (S/4.24 \times 10^{11})^2 \times 10^{-7} & (M_0 \geq 7.5 \times 10^{18} \text{ (Nm)}) & (3) \text{ 式} \end{cases}$$

上記(2)式は、Somerville et al. (1999) により提案された関係式であり、モーメントマグニチュード  $M_w$  6.5相当未満の地震について適用される

関係式である。他方、(3)式は、上記以上の地震について適用される関係式であり、論文「シナリオ地震の強震動予測」(入倉・三宅(2001)。甲第96号証)により提案された関係式である。これが、「入倉・三宅式」と呼ばれるものである。

### 3 「入倉・三宅式」の合理性

従来の強震動予測は、起震断層の長さや代表的変位量から地震マグニチュードを推定し、地震動に関するマグニチュードー距離の関係式(距離減衰式)から対象地域の最大加速度、最大速度、あるいは震度などを推定するものであった。しかし、平成7年兵庫県南部地震、平成12年鳥取県西部地震、平成13年芸予地震、さらに海外事例の平成11年台湾のCh i - C h i地震などの震災の経験から、上記のような強震動予測のみでは種々の異なる建造物の被害やその分布を説明することが困難であることが明らかになった。強震動は、震源となる断層の性質と震源から観測点に至る地下構造により地域的に異なり、結果として建造物に対する破壊力の強い地震動が生じた地域で大きな被害が引き起こされることになる。建造物は、木造家屋、低・中・高層の鉄筋コンクリート・鋼建造物、高架橋、ガスタンクなど様々あり、それぞれの建造物に対する地震動の破壊力を1つの指標で表すのは困難であり、それぞれの建造物・施設の動的な耐震性を知るためには地震動の時刻歴波形あるいはレスポンス・スペクトルの評価が必要となる。そのためには、震源断層の破壊過程及び震源から対象地点までの地下構造による伝播特性に基づいた地震動の予測がなされなければならない。

強震動予測を行うには、上記の地質・地形学的アプローチだけでなく、地下にある断層の動きを知るために地震記録や測地記録から断層運動を推定する地震学的アプローチとの連携が重要で、精緻な調査や観測、そしてそれらのデータ解析から得られる震源や波動伝播に関する高精度の情報が必要とされる。すなわち、活断層や地震活動の調査に基づく活断層ごとの地震危険度評価、これ

までの地震動記録のインバージョン（逆解析）に基づく震源のモデル化，さらに地下構造調査や地震動観測によるグリーン関数（注3）の評価などを総合して，各地の地震動の推定が可能となる。このようにして予測された地震動は，これまでに得られている強震動の関係式や過去の大地震の被害分布などとの比較により，その有効性が検証がなされるのが適当である（甲第96号証850及び851ページ）。

そして，「入倉・三宅（2001）」によれば，強震動予測のための震源特性化（注4）のプロセスは，以下のとおりである（甲第96号証873及び874ページ）。すなわち，強震動予測のための震源モデルは巨視的断層パラメータ，微視的断層パラメータ，及びその他のパラメータにより決定論的に与えられる。巨視的断層パラメータとして，活断層調査により同時に活動する可能性の高い断層セグメントの総和から断層長さ，地震発生の深さ限界から断層幅が推定され，長さとの積から断層面積，そして断層面積と地震モーメントの経験的關係から地震モーメントが推定される。断層の走向と傾斜角は地質・地形・地理的調査，さらに反射法探査などから推定される。微視的断層パラメータは，断層面上のすべり不均質性をモデル化するもので，地震モーメントとアスペリティ面積の総和，最大アスペリティ面積，アスペリティの面積及びそこでの応力降下量が与えられる（前記図2参照）。

このような震源特性化の手続の有効性は，平成7年兵庫県南部地震の震源モデル化及びそれに基づいた経験的グリーン関数法，並びにハイブリッドグリーン関数法を用いて合成された強震動が観測記録とよく一致することで検証されている（釜江克宏＝入倉孝次郎「1995年兵庫県南部地震の断層モデルと震源近傍における強震動シミュレーション」乙第53号証32ページ及び33ページ図4ないし図7，Katsuhiro Kamae「A Technique for Simulating Strong Ground Motion Using Hybrid Green's Function」乙第54号証の1及び2）。さらに，1948年福井地震の強震動を推定するための震源モデル化がこの方

法でなされ、ハイブリッド法を用いて計算された強震動の最大速度や計測地震は被害分布と関係付けられることが分かった（入倉孝次郎＝釜江克宏「1948年福井地震の強震動－ハイブリッド法による広周期帯域強震動の再現－」乙第55号証146及び147ページ）。

そのため、「入倉・三宅（2001）」は、特定の活断層を想定した強震動の予測手法として、現在の科学技術水準に照らして合理的なものであるといえ、上記巨視的断層パラメータの1つである地震モーメント $M_0$ と断層面積 $S$ とのスケーリング則（関係式）について、「入倉・三宅式」を用いることもまた合理的である。

#### 4 推本レシピの信頼性

##### (1) 地震調査研究推進本部（推本）の位置付け等

推本は、平成7年1月に発生した兵庫県南部地震を契機に明らかになった我が国の地震防災対策に関する課題を踏まえ、同年7月に全国にわたる総合的な地震防災対策を推進するために制定された地震防災対策特別措置法（平成7年法律第111号）7条の規定に基づき総理府（当時）に設置されたものである。推本は、現在文部科学省に設置されている。

そして、推本の下部組織として、同法10条の規定に基づき、地震に関する観測、測量、調査又は研究を行う関係行政機関、大学等の調査結果等を収集し、整理し、及び分析し、並びにこれに基づき総合的な評価を行うため、専門家から構成される地震調査委員会が設置されている。

##### (2) 推本レシピにおいて、「入倉・三宅（2001）」を採用することが適当とされている理由

推本レシピは、地震調査委員会において実施してきた強震動評価に関する検討結果から、強震動予測手法の構成要素となる震源特性、地下構造モデル、強震動計算、予測結果の検証の現状における手法や震源特性パラメータの設定に当たっての考え方についてとりまとめたものである。

そして、地震調査委員会は、推本レシピ策定以降に実際に発生した平成12年鳥取県西部地震及び平成17年福岡県西方沖地震等の観測波形と、これらの地震の震源像を基に推本レシピを用いて行ったシミュレーション解析により得られる理論波形を比較検討した結果、整合的であったことが確認されている（乙第36号証付録3-1ページ、地震調査委員会強震動評価部会による検証結果）。つまり、「入倉・三宅（2001）」を採用した推本レシピに基づくシミュレーション解析によって、現実に発生した地震観測記録を精度よく再現できることが確認されているのであり、これによって「入倉・三宅（2001）」の合理性が裏付けられている。

5 地震動審査ガイドにおいて推本レシピが震源モデルの設定に係る妥当性を確認するものとして例示されるに至った経緯・理由

(1) 地震動審査ガイド策定の検討経緯

原子力規制委員会は、断層モデルを用いた手法による地震動評価に関する専門家を含めた発電用軽水型原子炉施設の地震・津波に関わる規制基準に関する検討チーム（以下「地震等基準検討チーム」という。）を設置し、同チームにおいて、基準地震動の策定等に係る審査ガイドの内容も検討した（これが後に原子力規制委員会において地震動審査ガイドとして策定された。）。その検討に当たっては、同検討に先立ち、原子力安全委員会が、平成23年に発生した東北地方太平洋沖地震での知見を踏まえて、新耐震設計審査指針等の改訂案を取りまとめていたことから、地震等基準検討チームは、その中で地震及び津波等に関わる安全設計方針として求められている各要件は、新規制基準でも重要な構成要素となるものと評価し、必要な見直しを行った上で基準の構成要素とすることとした。

(2) 推本レシピを震源モデルの設定に係る妥当性を確認するものとして例示するに至った理由

地震等基準検討チームは、断層モデルを用いた手法による地震動評価の内

容を適切に審査するため、震源モデルの設定の妥当性について検討した結果、震源モデルを構築する際に必要な震源断層のパラメータの設定に当たり、強震動評価における最新の知見を適切に反映することとしている推本レシピがその確認方法の代表的な手法であると認め、これを地震動審査ガイドに例示することとした。

「断層モデルを用いた手法に基づく地震動評価」は、震源の断層面を仮定した上、同断層面における断層運動を原因として発生する地震を仮定し、かかる地震が発電用原子炉施設に与える影響の有無及び程度を確認する評価手法であるから、根本的な考え方は、「入倉・三宅（2001）」において示された考え方と共通している。そうであれば、「断層モデルを用いた手法による地震動評価」の前提となる関係式については、震源インバージョンの手法によって、現に発生した地震を発生させた地中の断層を想定した上で整理された地震データセットを用いて得られた関係式である「入倉・三宅式」を用いるのが合理的であるといえることができる。

## 6 小括

以上のとおり、「入倉・三宅（2001）」を採用した推本レシピは、推本の下部組織である専門家から構成される地震調査委員会において、強震動評価に関する検討結果として取りまとめられたものである。そして、地震調査委員会強震動評価部会による検証によって、「入倉・三宅（2001）」を採用した推本レシピは、平成12年以降に我が国において発生した地震に係る地震観測記録を精度よく再現できることが確認されている。しかも、これは、同様に専門家等から構成された原子力規制委員会の検討チームである地震等基準検討チームにおいて、最新の知見を反映するものとして評価されている。以上の点からすれば、「入倉・三宅（2001）」及びこれを採用した推本レシピが、現在の科学技術水準に照らして合理的なものであることは明らかである。

### 第3 「断層モデルを用いた手法による地震動評価」をするに当たって、「武村式」を用いないことが不合理とはいえないこと

#### 1 はじめに

原告らは、地震動評価にあたって、「入倉・三宅式」ではなく「武村式」を用いるべきである旨主張するが、かかる主張に理由はない。すなわち、以下では、「入倉・三宅式」及び「武村式」に係る論文（「入倉・三宅（2001）」及び「武村（1998）」）において、地震モーメント $M_0$ と断層面積 $S$ とのスケーリング則（関係式）を策定する過程における断層面積の捉え方が異なることや、各スケーリング則を策定する根拠となったデータセットが異なっており、両者を単純に比較してする原告らの主張が科学的根拠を欠くことから、「武村式」を用いないことが不合理とはいえないことを明らかにする。

#### 2 「入倉・三宅（2001）」と「武村（1998）」では、地震モーメント $M_0$ と断層面積 $S$ とのスケーリング則を策定する過程における断層面積 $S$ の捉え方が異なること

##### (1) 「入倉・三宅（2001）」における断層面積 $S$ の捉え方

「入倉・三宅（2001）」は、「将来高い確率で発生が予測されるシナリオ地震に対する被害予測と災害軽減の諸対策のために」発表された論文である（甲第96号証850ページ）。そして、「これまでの大地震のときに生じた地表断層の長さと変位分布の測定を基に、それらのパラメータと地震マグニチュードや地震モーメントとのスケーリングに関する関係式が検討されている（中略）。しかしながら、地震動を生成する主要な断層運動は地下にある断層面での動きで、地表に現れる断層変位は地下にある断層の運動の結果に過ぎない。したがって、地表断層の動きのみから断層運動全体を特性化することは困難である。地下にある断層の動きを知るには、地震記録や測地記録から断層運動を推定する地震学的アプローチとの連携が重要となる」として（同号証851ページ）、断層パラメータのスケーリング則を策定し

ている（同号証「Ⅲ. 断層パラメータ（断層長さ，幅，変位，面積，地震モーメント）のスケーリング則」852ないし859ページ）。

「断層パラメータ」とは，断層に関する各種数値のことであり，「入倉・三宅（2001）」においては，過去に発生した地震データに基づいて，断層長さ，幅，変位，面積，地震モーメントの間におけるスケーリング則（関係式）を策定している。「スケーリング則」とは，ある2つの量について，その関係を整理するもので，量の概算を行うのに用いられるものである。

「入倉・三宅（2001）」における地震モーメント $M_0$ と断層面積 $S$ とのスケーリング則は，過去に発生した地震に係る地震モーメント $M_0$ の数値と断層面積 $S$ の数値から策定されたものであり（同号証852ページ右段3行目以下），参照された地震データの断層面積 $S$ は，いわゆる震源インバージョン等に基づくものである（同号証852ページ右段1行目以下）。

「震源インバージョン」とは，複数の観測地点で得られた観測記録をもとに，断層面を仮定し，当該面の各地点において生じるすべり量及びすべりの方向を解析によって求め，それらの結果から震源断層を推定する方法であり，解析の結果，高精度に断層面積 $S$ を求めることができる（菊池正幸「リアルタイム地震学」乙第56号証46ページ参照）。地震学においては，確立された解析方法である。

震源インバージョンの具体的手法について，図面に基づいて説明する。



との関係性を明らかにしようとするものであるということが出来る。

## (2) 「武村式」における断層面積Sの捉え方

「武村式」とは、「武村（1998）」に記載された地震モーメント $M_0$ と断層面積Sのスケーリング則である

$$\log S(km^2) = 1/2 \log M_0(dyne \cdot cm) - 10.71 \quad (M_0 \geq 7.5 \times 10^{25}(dyne \cdot cm)) \quad *2$$

をいうものである。

「武村（1998）」は、断層パラメータ間関係について、まず、地震モーメント $M_0$ と断層長さLとのスケーリング則を求めている（甲97号証215ページ左段3行目以下）。そして、引き続き、断層幅Wと断層長さLの関係式を策定しているが（同号証同ページ左段27行目以下）、地震規模の大きな地震に係る断層幅Wは、地震発生層の厚さの制限を受けるものとして、固定数値である13キロメートル<sup>\*3</sup>としている（同号証215ページ右段1行目以下）。

その上で、同論文は、地震モーメント $M_0$ と断層面積Sとのスケーリング則を策定するに当たり、地震モーメント $M_0$ と断層長さLのスケーリング則に、断層長さLと断層幅Wのスケーリング則及び「S（断層面積）＝L（断層長さ）×W（断層幅）」の式を用いて、地震モーメント $M_0$ と断層面積Sとのスケーリング則を求めている。

すなわち、同論文においては、断層長さLを基準として、地震モーメント $M_0$ と断層面積Sとのスケーリング則を策定しており、かつ、地震規模の大

---

\*2 dyneとは、CGS単位系（長さを[cm]、重さを[g]、時間を[s]を基本単位とする単位系）における力の単位であり、国際単位系（SI）では[N]で表示される。1N = 10<sup>5</sup>dyne

\*3 この断層幅については、上部地殻をコンラッド面以浅と定義すれば、地震発生層の厚さはほぼ10kmから20km、平均して15kmであり、地表に近い3から5kmに地震を起こしにくい領域があるとして、断層幅を13kmで飽和すると仮定したものである（甲第96号証215及び216ページ）

きな地震については断層幅 $W$ を13キロメートルに固定していることから、断層面積 $S$ は、断層長さ $L$ に依拠しているといえることができる。

### (3) 小括

以上のとおり、「入倉・三宅(2001)」においては、スケーリング則策定の前提となる断層面積 $S$ の数値について、基本的に、震源インバージョンを行って地震を発生させた震源断層を評価した上で得られた数値を用いている。

他方、「武村(1998)」においては、地震規模の大きな地震について断層幅 $W$ を13キロメートルと固定して考えていることからすれば、断層面積 $S$ の数値は、断層長さ $L$ に依拠して得られた数値を用いている。

このように、「入倉・三宅(2001)」と「武村(1998)」においては、スケーリング則を策定する過程における震源断層 $S$ の捉え方が異なっているのであるから、両論文における断層面積 $S$ と地震モーメント $M_0$ とのスケーリング式を単純に比較することはできない。

## 3 「入倉・三宅(2001)」と「武村(1998)」とは、データセットが異なっており、「武村(1998)」の断層面積 $S$ は過小評価であると考えられること

### (1) 「入倉・三宅(2001)」のデータセット

「入倉・三宅(2001)」は、「断層パラメータに関して、Somerville et al. (1999) およびMiyakoshi (2001私信) により求められた震源インバージョンの結果に、Wells and Coppersmith (1994) による断層パラメータを加えて、M8クラスの大地震の断層パラメータに関するスケーリング則の検討を試みる。Wells and Coppersmith (1994) のデータについては、信頼性あるものに限定するため、 $7.5 \times 10^{25}$  dyne-cm以上の大きさの地震でかつ信頼できる(reliable)と記述されているもののみ用いる」としている(甲第96号証854ページ左段21行目以下)。

すなわち、「入倉・三宅（2001）」においてスケーリング則を策定するために用いたデータセットは、Somerville et al. (1999), Miyakoshi (2001私信) 及びWells and Coppersmith (1994) のうち同論文に信頼できると記載されているものである。

上記Somerville et al. (1999) は、「1971年～1995年に発生した内陸地殻内地震 ( $M_w^{*4}$  5.7～7.2) の15個の震源インバージョン解析から得られた断層面の不均等すべり分布に基づき、震源パラメータ（断層面積、変位、アスペリティ<sup>\*5</sup>面積など）について統計的解析を実施し、それらのパラメータが一定のスケーリング則に従うことを明らかにした」ものである（入倉孝次郎＝宮腰研＝釜江克宏「強震動記録を用いた震源インバージョンに基づく国内の内陸地殻内地震の震源パラメータのスケーリング則の再検討」（以下「入倉（2014）」という。）乙第57号証1526ページ）。

また、Wells and Coppersmith (1994) については、「そのうち11の地震についてはSomerville et al. (1999) も震源インバージョンの結果から断層パラメータを評価している。同一地震について求められたWells and Coppersmith (1994) とSomerville et al. (1999) の断層パラメータの比較」

---

\*4 モーメントマグニチュード ( $M_w$ ) とは、地震は地下の岩盤がずれて起こるものであり、この岩盤のずれの規模（ずれ動いた部分の面積×ずれた量×岩石の硬さ）をもとにして計算したマグニチュードをいう。気象庁で用いられているマグニチュード ( $M$ ) は地震計で観測される波の振幅から計算されるものであり、規模の大きな地震になると岩盤のずれの規模を正確に表すことはできない。これに対してモーメントマグニチュードは物理的な意味が明確で、大きな地震に対しても有効であるという特徴がある。ただし、その値を求めるには高性能の地震計のデータを使った複雑な計算が必要なため、地震発生直後迅速に計算することや、規模の小さい地震で精度よく計算するのは困難である。

\*5 震源断層面において、強く固着している領域と比較的すべりやすい領域があり、強く固着している領域のことをいう。地震の際には、このアスペリティの領域は周囲と比べて大きくすべり、強い地震波を出す。

をすると、「断層の長さに関しては、地表地震断層（注5）（中略）、伏在断層（注6）（中略）とも両者は比較的良く一致している。断層幅（中略）と平均すべり量（中略）はばらつきが大きい。断層面積（中略）は規模の大きい地震では良く一致しているが、相対的に規模の小さい地震ではばらつきがみられる。地震モーメントは、どちらも地震動記録から求めているので良く一致している。」として、「これらの結果は、震源インバージョンによるデータがないM8クラスの大地震に対するスケーリングを検討するとき、Wells and Coppersmith (1994) によりコンパイルされた従来型の解析で得られた断層パラメータは有効であることを示している」と評価されている（甲第96号証852ないし854ページ）。そのため、「入倉・三宅（2001）」においては、Wells and Coppersmith (1994) の地震データセットのうちの一部が採用されている。

このように、「入倉・三宅（2001）」において用いられたデータセットは、基本的に、震源インバージョンに基づいているといえることができる。

## (2) 「武村（1998）」のデータセット

「武村（1998）」は、「検討に用いる断層パラメータは1995年兵庫県南部地震以外は、佐藤（1989）がその著書の表1-1にまとめたものである」とし（甲第97号証214ページ左段18行目）、参考文献として、「佐藤良輔，1989，日本の地震断層パラメータ・ハンドブック，鹿島出版会」を挙げている（同号証225ページ右段16行目）。そして、「武村（1998）」は、地震データセットとして、上記参考文献（佐藤（1998））から抽出した32件の地震データと平成7年兵庫県南部地震の断層パラメータを採用している（同号証213ページ「table 1.」）。上記地震データセットにおいて、M8以上の規模の地震は、明治24年（1891年）に発生した濃尾地震のみであり、 $M_0 \geq 7.5 \times 10^{25}$  (dyne·cm) 以上の地震規模の大きな地震は10個である。

ところで、日本国内の強震動の観測網については、平成7年兵庫県南部地震を契機に、強震の観測地点が大幅に増やされ、それ以前よりも地震学的情報の収集が充実された。この強震観測網の拡充前は、地震直後の地表断層調査や測地学的な情報から震源パラメータを推定する 경우가多く、断層の長さについても、地表断層長さに近いデータしか取得できないことが多かった。

「武村（1998）」のデータセットは、いずれも上記の強震観測網の拡充前のものである。したがって、同論文におけるスケーリング則は、基本的に測地学データに基づいて提案されたものであるといえる。<sup>\*6</sup>つまり、同論文において用いられた地震のデータセットは、基本的に、地震直後に地表に現れた地表断層の長さを断層長さ $L$ として捉えているものと考えられる。

(3) 「武村（1998）」のデータセットに係る震源パラメータを再評価した報告が存在し、断層面積 $S$ が過小評価であると考えられること

「入倉（2014）」において、「武村（1998）」が用いた地震データセットのうち、一定規模（ $M_w 6.5$ ）以上の地震について、震源インバージョンの手法を用いて再評価した結果、ほとんどの地震において、震源断層長さ $L$ が、「武村（1998）」が用いた地震データセットにおける断層長さ $L$ より長いとされ、再評価した震源断層長さ $L$ は、「入倉・三宅（2001）」が提案したスケーリング則と調和的であることが報告されている（乙第57号証1531及び1532ページ）。

---

\*6 上記「日本の地震断層パラメータ・ハンドブック」の中には、断層面の面積を余震分布から推定している地震や（例えば、昭和51年（1976年）に発生した河津地震など）、測量等の測地学データに基づいて震源インバージョンにより断層面を推定するなどした地震（例えば、昭和2年（1927年）発生の北丹後地震など）も存在する。しかしながら、強震観測網が拡張された平成7年の前後で、我が国における地震に関する情報量が大きく異なる点は留意すべきである。

このような「武村（1998）」における断層長さ $L$ の過小評価は、「武村（1998）」が用いた地震データセットが、前記(2)で述べたとおり、主として測地学的なデータに基づく「地表断層長さ」に近い値を断層長さ $L$ とし、その値に係るデータを用いているためであると考えられる。

すなわち、震源インバージョンに基づいて算出される断層は、地震動を励起する震源断層、つまり地中の震源断層である。かかる地中の震源断層の長さ $L$ と地震直後に現れる地表の断層の長さ $L_s$ は必ずしも一致せず、地中の震源断層に比べて地表の断層は短くなる傾向がある（宇津徳治「地震学〔第3版〕」乙第58号証226ないし229ページ参照）。そして、「武村（1998）」は、地震規模の大きな地震について断層幅 $W$ を13キロメートルに固定しており、断層面積 $S$ の数値が断層長さ $L$ に依拠していることからすれば、断層面積 $S$ も同様に過小評価となる。地震モーメント $M_0$ は地震観測記録から算出されるものであり、この数値は一定であるから、断層面積 $S$ が過小評価であれば、地震モーメント $M_0$ と断層面積 $S$ との関係式であるスケーリング則の策定にも影響を与え、地震モーメント $M_0$ を過大に算出するスケーリング則が策定される結果となる。

#### (4) 小括

このように、「入倉・三宅（2001）」と「武村（1998）」とでは、地震モーメント $M_0$ と断層面積 $S$ とのスケーリング則を策定するに当たって用いた地震データセットが異なる上、「武村（1998）」における地震データセットの断層パラメータを再評価する報告があり、断層面積 $S$ が過小評価されていると考えられることからすると、これらを見做して両者を単純に比較することはできず、両者を単純に比較して「武村式」を用いるべきとする原告らの主張は科学的根拠を欠くから、「武村式」を用いないことが不合理とはいえない。

#### 第4 「武村式」を適用して加速度を算出すると、「入倉・三宅式」を適用した場合の4.7倍になる旨の原告らの主張の誤り

##### 1 原告らの主張

原告らは、「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」、「地震動の加速度はやはり4.7倍になる」旨主張し、その根拠として、断層面積S、地震モーメント $M_0$ 及び加速度スペクトル $A(\omega)$ について、

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

という計算式が成り立ち、「 $K(\omega)$ は $M_0$ とSの以外のパラメータを含む比例係数」であることから、 $A(\omega)$ と $M_0$ が比例関係にあることを挙げる(原告ら準備書面(5)第1の2(5)(5及び6ページ))。

##### 2 原告らの主張の誤り

まず、原告らの上記主張は、「入倉・三宅式」と「武村式」では断層面積Sの算定方法が異なる点を考慮していないため前提を欠く上、断層面積Sが4.7倍になった場合に加速度スペクトル $A(\omega)$ が4.7倍になるかどうかについて、地震観測記録を用いた検証を行っていないため根拠に乏しいものである。

これらの点をおくとしても、地震モーメント $M_0$ と加速度スペクトル $A(\omega)$ の関係に係る原告らの上記主張は数学的に誤っている。

すなわち、「武村式」とは、

$$\log S(\text{km}^2) = 1/2 \log M_0(\text{dyne} \cdot \text{cm}) - 10.71 \quad (M_0 \geq 7.5 \times 10^{25}(\text{dyne} \cdot \text{cm}))$$

であり、「入倉・三宅式」とは、

$$M_0 = (S/4.24 \times 10^{11})^2 \times 10^{-7} \quad (M_0 \geq 7.5 \times 10^{18}(\text{Nm}))$$

である。

これらの式において、断層面積Sは、いずれも地震モーメント $M_0$ の2分の1乗の関数として表されている。そうすると、地震モーメント $M_0$ の値が増加

すれば、対応して断層面積Sの値も一定程度増加することになる。すなわち、原告らの主張する

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

という計算式において、 $M_0$ の値が4.7倍増加したとしても、これに伴ってSの値が一定程度増加するのであるから、加速度スペクトル $A(\omega)$ は4.7倍にはならない。したがって、原告らの上記主張は数学的に誤っている。原告らにおいて、加速度スペクトル $A(\omega)$ が4.7倍になるとする科学的・数学的根拠を明らかにされたい。

## 第5 設置許可基準規則55条等に関する補足

- 1 被告第6準備書面第1の2(4)及び同3(2)(11ないし13ページ)で述べたとおり、設置許可基準規則55条及び技術基準規則70条は、工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備に係る規定である。

原告らは、同規則等の解釈等に関して釈明を求めているので(原告ら準備書面(8)第2・11ないし13ページ)、以下、必要な範囲で補足して説明する。

- 2 設置許可基準規則55条は、「発電用原子炉施設には、炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損又は貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷に至った場合において工場等外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な設備を設けなければならない。」と定め、同条を受けて、技術基準規則70条は、同設備につき、重大事故の際に重大事故に対処するために必要な設備が施設され、必要な機能が損なわれるおそれがない設計であることが現実に確保できることなどを求めている。

そして、設置許可基準規則55条が規定する「炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損又は貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷」に至った場合、一般に、

原子炉格納容器等から放射性物質を含む高温の蒸気と水、水素等の可燃性ガス等の混合物が大量に放出される。その際、大気へ放出される可能性がある放射性物質としては、気体状のクリプトンやキセノン等の放射性希ガス、揮発性の放射性ヨウ素、気体中に浮遊する固体の微粒子等がある。原子炉格納容器等から漏えいしたこれらの気体状又は粒子状の放射性物質を含んだ空気の一団（ブルーム）は、大気中に拡散して移動する。同規則55条で要求される放水設備から原子炉建屋等に放水することで、ブルームの拡散と移動が妨げられ、気体中に浮遊している粒子状の放射性物質は、水との慣性衝突や乱気流拡散等によって液滴に吸収されて地上に落下するため、工場等外への放射性物質の拡散を抑制することができる。

また、放射性物質を含んだ放水後の水は、地上に落下した後、発電用原子炉施設内の側溝等を通じて海岸に設置された排水口等から海洋に流出することから、その付近に同規則55条で要求されるシルトフェンス等の設備を設置することにより、工場等外への放射性物質の拡散を抑制することができる。

上記から明らかなとおり、同規則55条において拡散を抑制することが求められる放射性物質が、気体状のものに限られているわけではない。そして、同規則の解釈が、「工場等外への放射性物質の拡散を抑制するために必要な設備」として定めた内容（被告第6準備書面第1の2(4)（12ページ）参照）の根拠は上記のとおりである。

なお、本件各原子炉施設の同規則55条及び技術基準規則70条に対する適合性については、原子力規制委員会において正に審査中であるから、これが終了していない現時点において、直ちに完結した主張を行うことは困難であり、同委員会における審査の状況を踏まえつつ、必要に応じて反論等を行う予定である（このことについては、被告第3準備書面第4（40ないし42ページ）で述べた被告の今後の主張予定と同様である。）。

以上

## 略称語句使用一覧表

事件名 大阪地方裁判所平成24年(行ウ)第117号

発電所運転停止命令請求事件

原告 134名

略称	基本用語	使用書面	ページ	備考
関西電力	関西電力株式会社	答弁書	4	
大飯発電所3号炉	関西電力大飯発電所3号原子炉	〃	〃	
大飯発電所4号炉	関西電力大飯発電所4号原子炉	〃	〃	
本件各原子炉	大飯発電所3号炉及び4号炉	〃	〃	
本件各原子炉施設	本件各原子炉及びその附属施設	〃	〃	
原子炉等規制法	平成24年法律第47号による改正前の核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律	〃	〃	第3準備書面で略称を変更
行訴法	行政事件訴訟法	〃	〃	
訴訟要件①	処分権限	〃	5	
訴訟要件③	i 損害の重大性, ii 補充性	〃	〃	
訴訟要件④	原告適格	〃	〃	
実用発電用原子炉施設	実用発電用原子炉及びその附属施設	〃	〃	
後段規制	段階的規制のうち、設計及び工事	〃	7	

	の方法の認可以降の規制			
省令62号	発電用原子炉設備に関する技術基準を定める省令（昭和40年6月15日通商産業省令第62号）	〃	〃	
技術基準適合命令	経済産業大臣が、電気事業法40条に基づき、事業用電気工作物が技術基準に適合していないと認めるときにする、事業用電気工作物の修理、改造、移転、使用の一時停止、使用の制限等の命令	〃	10	
耐震設計審査指針	発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針（平成18年9月19日原子力安全委員会決定）	〃	20	第1準備書面で略称を変更
安全評価上の設定時間	設置許可申請書添付書類第八の様式及び添付書類十における運転時の異常な過渡変化及び事故の評価で設定した時間（「発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令の解釈について」における「適切な値をとるような速度」についての解説部分より）	〃	23	
原告ら準備書面(1)	原告らの平成24年10月16日付け準備書面(1)	第1準備書面	5	
原子力規制委員会等	原子力規制委員会及び経済産業大臣	〃	〃	

伊方最高裁判決	最高裁判所平成4年10月29日 第一小法廷判決（民集46巻7号 1174ページ）	〃	10	
新耐震設計審査指針	発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針（平成18年9月19日原子力安全委員会決定）	〃	〃	答弁書から略称を変更
安全設計審査指針	発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針（平成2年8月30日原子力安全委員会決定）	〃	13	
旧耐震設計審査指針	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月原子力安全委員会決定）	〃	14	
平成17年5号内規	発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令の解釈について（平成17年12月15日原院発第5号）	〃	18	
安全評価審査指針	発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針（平成2年8月30日原子力安全委員会決定）	〃	19	
改正原子炉等規制法	原子力規制委員会設置法（平成24年法律第47号）附則17条の施行後の原子炉等規制法	〃	24	第4準備書面で基本用語を変更
使用停止等処	改正原子炉等規制法43条の3の	〃	26	

分	23が規定する、発電用原子炉施設の位置、構造若しくは設備が同法43条の3の6第1項4号の基準に適合していないと認めるとき、発電用原子炉施設が同法43条の3の14の技術上の基準に適合していないと認めるときに、原子力規制委員会が、原子炉設置者に対し、当該発電用原子炉施設の使用の停止、改造、修理又は移転、発電用原子炉の運転の方法の指定その他保安のために必要な措置を命ずる処分			
耐震安全性評価に対する見解	「耐震設計審査指針の改訂に伴う関西電力株式会社 美浜発電所1号機、高浜発電所3、4号機、大飯発電所3号機、4号機 耐震安全性に係る評価について（基準地震動の策定及び主要な施設の耐震安全性評価）」に対する見解	〃	30	
安全余裕検討部会	制御棒挿入に係る安全余裕検討部会	〃	34	
原告ら準備書面(2)	原告らの平成24年12月25日付け準備書面(2)	第2準備書面	4	
本件シミュレーション	平成24年10月24日付けで原子力規制委員会が公表した原子力	〃	6	

	発電所の事故時における放射性物質拡散シミュレーション			
小田急大法廷判決	最高裁判所平成17年12月7日大法廷判決（民集59巻10号2645ページ）	//	9	
原子力災害対策重点区域	住民等に対する被ばくの防護措置を短期間で効率的に行うため、重点的に原子力災害に特有な対策が講じられる区域	//	18	
ICRP	国際放射線防護委員会	//	28	
訴え変更申立書	原告らの平成25年9月19日付け訴えの変更申立書	第3準備書面	4	
設置許可基準規則	実用発電用原子炉施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則（平成25年6月28日付け原子力規制委員会規則第5号）	//	//	
技術基準規則	実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則（平成25年6月28日付け原子力規制委員会規則第6号）	//	5	
現状評価会合	大飯発電所3、4号機の現状に関する評価会合	//	6	
現状評価書	平成25年7月3日付け「関西電力（株）大飯発電所3号機及び4号機の現状評価書」	//	//	
新規制基準	設置許可基準規則及び技術基準規	//	//	

	則等 (同規則の解釈やガイドも含む)			
もんじゅ最高裁判決	最高裁判所平成4年9月22日第三小法廷判決 (民集46巻6号571ページ)	〃	8	
平成24年改正前原子炉等規制法	平成24年法律第47号による改正前の核原料物質, 核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律	〃	〃	答弁書から略称を変更
推本レシピ	震源断層を特定した地震の強震動予測手法 (レシピ) (平成21年12月21日改訂)	〃	14	
省令62号の解釈	発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令の解釈について	〃	19	
国会事故調報告書	東京電力福島原子力発電所事故調査委員会・国会事故調報告書	〃	21	
大飯破砕帯有識者会合	原子力規制委員会における大飯発電所敷地内破砕帯の調査に関する有識者会合	〃	26	
評価書案	関西電力株式会社 大飯発電所の敷地内破砕帯の評価について(案)	〃	32	
設置法	原子力規制委員会設置法 (平成24法律第47号)	第4準備書面	5	
改正原子炉等規制法	設置法附則18条による改正法施行後の原子炉等規制法 ※なお, 平成24年改正前原子炉	〃	〃	第1準備書面から基

	等規制法と改正原子炉等規制法を 特段区別しない場合には,単に「原 子炉等規制法」という。			本用語 を変更
原子力利用	原子力の研究,開発及び利用	〃	〃	
発電用原子炉 設置者	原子力規制委員会の発電用原子炉 の設置許可を受けた者	〃	6	
福島第一発電 所	東京電力株式会社福島第一原子力 発電所	〃	13	
原子力発電工 作物	電気事業法における原子力を原動 力とする発電用の電気工作物	〃	18	
原子炉設置(変 更)許可	原子炉設置許可及び原子炉設置変 更許可	〃	20	
4号要件	発電用原子炉施設の位置,構造及 び設備が核燃料物質若しくは核燃 料物質によつて汚染された物又は 発電用原子炉による災害の防止上 支障がないものとして原子力規制 委員会規則で定める基準に適合す るものであること(改正原子炉等 規制法43条の3の6第1項4 号)	〃	〃	
実用炉則	実用発電用原子炉の設置,運転等 に関する規則(昭和53年12月 28日通商産業省令第77号)	〃	〃	
2号要件	その者に発電用原子炉を設置する ために必要な技術的能力及び経理	〃	21	

	的基礎があること（改正原子炉等規制法43条の3の6第1項2号）			
3号要件	その者に重大事故（発電用原子炉の炉心の著しい損傷その他の原子力規制委員会規則で定める重大な事故をいう。第43条の3の22第1項において同じ。）の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力その他の発電用原子炉の運転を適確に遂行するに足りる技術的能力があること（改正原子炉等規制法43条の3の6第1項3号）	〃	22	
燃料体	発電用原子炉施設の燃料として使用する核燃料物質	〃	25	
審査基準等	核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律等に基づく原子力規制委員会の処分に関する審査基準等	〃	28	
安全審査指針類	第4準備書面別紙3に列記する原子力安全委員会（その前身としての原子力委員会を含む。）が策定してきた各指針	〃	29	
実用炉設置許可基準規則	実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に	〃	30	

	関する規則			
炉心等の著しい損傷	発電用原子炉の炉心の著しい損傷 若しくは核燃料物質貯蔵設備に貯蔵する燃料体又は使用済燃料の著しい損傷	第5準備書面	5	
重大事故	炉心等の著しい損傷に至る事故	//	5	
事故防止対策	自然的条件及び社会的条件との関係をも含めた事故の防止対策	//	6	
重大事故の発生防止対策	重大事故に至るおそれがある事故（運転時の異常な過渡変化及び設計基準事故を除く。）が発生した場合における自然的条件及び社会的条件との関係をも含めた炉心等の著しい損傷を防止するための安全確保対策	//	6	
重大事故の拡大防止対策	重大事故が発生した場合における自然的条件及び社会的条件との関係をも含めた大量の放射性物質が敷地外部に放出される事態を防止するための安全確保対策	//	6	
重大事故等対策	重大事故の発生防止対策及び重大事故の拡大防止対策	//	6	
重大事故等	重大事故に至るおそれがある事故又は重大事故	//	7	
設置許可基準規則の解釈	実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に	//	7	

	関する規則の解釈（平成25年6月19日原規技発第1306193号原子力規制委員会決定）			
地質審査ガイド	敷地内及び敷地周辺の地質・地質構造調査に係る審査ガイド（平成25年6月19日原管地発第1306191号原子力規制委員会決定）	〃	7	
技術基準規則の解釈	実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則の解釈（平成25年6月19日原規技発第1306194号原子力規制委員会決定）	〃	8	
耐震設計工認審査ガイド	耐震設計に係る工認審査ガイド（平成25年6月19日原管地発第1306195号原子力規制委員会決定）	〃	8	
基準地震動	設置許可基準規則4条3項に規定する基準地震動	〃	13	
基準津波	設計基準対象施設に大きな影響を及ぼすおそれがある津波	〃	28	
原子炉制御系統	原子炉の通常運転時に反応度を調整する機器及び設備	〃	34	
原子炉停止系統	原子炉の通常運転状態を超えるような異常な事態において原子炉を未臨界に移行し、及び未臨界を維	〃	34	

	持するために原子炉を停止する機能を有する機器及び設備			
原告ら準備書面(6)	原告らの平成26年6月3日付け準備書面(6)	第6準備書面	4	
原告ら準備書面(7)	原告らの平成26年9月9日付け準備書面(7)	第7準備書面	5	
旧F-6破碎帯	昭和62年の本件各原子炉の設置許可申請時に推定されていたF-6破碎帯	第8準備書面	5	
新F-6破碎帯	大飯破碎帯有識者会合において確認された旧F-6破碎帯とは異なる位置を通過する新たな破碎帯	//	5	
破碎帯評価書	平成26年2月12付け「関西電力株式会社大飯発電所の敷地内破碎帯評価について」	//	5	
本件各設置変更許可申請	関西電力が平成25年7月8日付けでした本件各原子炉についての設置変更許可申請	//	9	
基準地震動による地震力	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	第9準備書面	7	
基本震源モデル	震源特性パラメータを設定したモデル	//	11	

推本	地震調査研究推進本部	//	11	
地震等基準検討チーム	断層モデルを用いた手法による地震動評価に関する専門家を含めた発電用軽水型原子炉施設の地震・津波に関わる規制基準に関する検討チーム	//	18	

事件名 大阪地方裁判所平成24年(行ウ)第117号

発電所運転停止命令請求事件

原告 134名

## 被告第9準備書面用語集

(注1) 時刻歴波形 (じこくれきはけい 9ページ)

地震波の到達によって起こされた評価地点での地震動が時間の経過とともに生じる変化を表したもの。変化の指標として、加速度、速度、変位があるが、強震動予測においては、加速度の時間変化を指すことが多い。

(注2) 応答スペクトル (おうとうすぺくとる 9ページ)

評価地点における地震動の周期毎の最大応答値を算出し、周期と最大応答値をグラフ化したもの。応答値としては、加速度、速度、変位があるが、強震動予測においては加速度の応答スペクトルを指すことが多い。

(注3) グリーン関数 (ぐりーんかんすう 16ページ)

ある地点に入力された情報が伝播し、評価地点で確認される応答を求めるもの。

(注4) 震源特性化 (しんげんとくせいか 16ページ)

強震動を再現するために必要な震源の特性を主要な断層パラメータで整理すること。(推本レシピ付録3-1ページ注釈)

(注5) 地表地震断層 (ちひょうじしんだんそう 26ページ)

地震を引き起こした震源断層のずれ（の一部）が地表にまで達したものの。

（注6） 伏在断層（ふくざいだんそう 26ページ）

沖積層が厚く堆積している地域などでは，地下にこれまで繰り返し活動してきた断層が存在しても，繰り返しの断層運動により累積したずれが，必ずしも地表には現れない。このような断層を伏在断層という。