

平成 23 年（ワ）第 812 号、平成 24 年（ワ）第 23 号 九州電力玄海原子力発電所
運転差止請求事件

原 告 石丸ハツミ 外
被 告 九州電力株式会社

準備書面 5

平成 27 年 9 月 10 日

佐賀地方裁判所 民事部 合議 2 係 御中

被告訴訟代理人弁護士 堤 克彦 提用印

同 山 内 喜

同 松 嶋

同 斎 藤 芳

同 永 原

同 熊 谷 善

同 池 田 早



目 次

第 1 はじめに	3
第 2 新規制基準に基づく基準地震動策定における地震動評価の体系	3
第 3 「入倉・三宅式」を含む強震動予測レシピが合理的であること	8
第 4 地震動評価手法は観測事実に基づいて体系化されたものであること	13
第 5 原告らの主張に対する反論	14
第 6 まとめ	17

第1 はじめに

被告は、「準備書面3」において、「入倉・三宅式」で用いられる断層面積 S (断層長さ L) が地震観測記録から地下の震源断層を捉える「震源インバージョン解析」に基づく信頼性の高いデータとの整合性が確認されている手法であり地震動評価に用いることは妥当であること、一方で、「武村式」が断層長さ L について不十分なデータを基に構築された手法であることを主張した。

これに対し、原告らは、「準備書面(9)」において、①震源インバージョンは不確定な研究段階の方法に過ぎない、②入倉・三宅式は観測記録と整合しておらず入倉・三宅式を含む「強震動予測レシピ」は確立された見解とは言えない、③原告らが適用すべきと主張するのは、断層面積 S と地震モーメント M_0 との関係を示す武村式であり、断層長さ L に関する被告の批判は的外れであるなどとし、安全側に武村式を採用すべきであると主張する。

武村式を採用すべきとする原告らの主張は、調査や観測事実等に基づき汎用的に用いることが出来るよう標準化された評価手法を基に調査や観測事実等から得られる地域的な特性を安全側に配慮する地震動評価全体の体系を無視し、調査や観測事実等に基づく裏付けや科学的根拠がなく、ただ安全側にというだけで武村式を地震動評価に採用すべきであると主張するものであり、合理性がない。

本書面では、まず、「第2」で新規制基準に基づく基準地震動策定における地震動評価の体系について改めて述べた上で、「第3」で強震動予測レシピ及び入倉・三宅式の位置付け、入倉・三宅式を含む強震動予測レシピの合理性について述べ、「第4」で観測事実に基づく地震動評価手法の体系化の考え方を述べる。そして最後に「第5」で原告らの主張に対して必要な範囲で反論する。

第2 新規制基準に基づく基準地震動策定における地震動評価の体系

1 基準地震動の策定に係る設置許可基準規則等

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関する規則（以下「設置許可基準規則」という。）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【乙28（11頁）】。同項にいう「基準地震動」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【乙28（126頁）】。

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¹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【乙28（126頁）】。

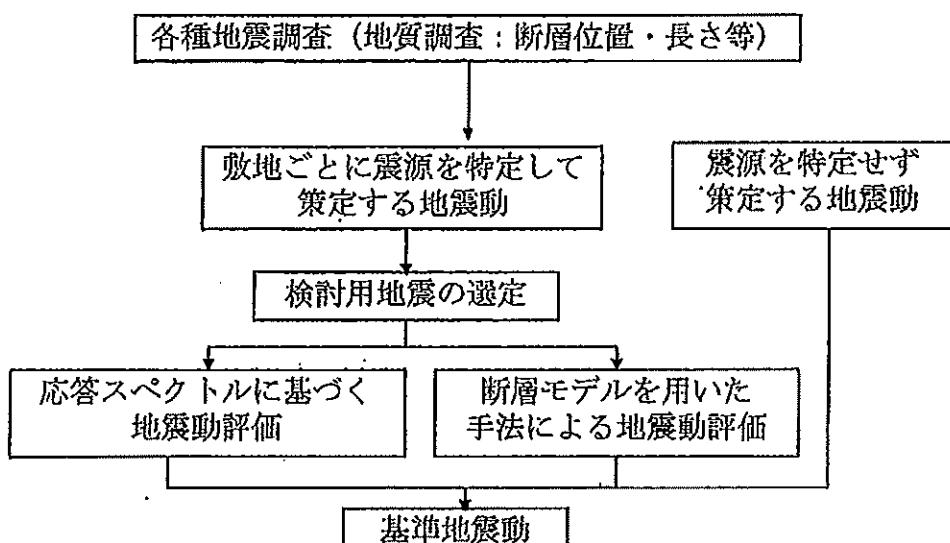


図1 基準地震動策定過程

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²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。【乙28（126～128頁）】

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。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³や応答スペクトル⁴などを求めることができる。

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が特徴である。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。

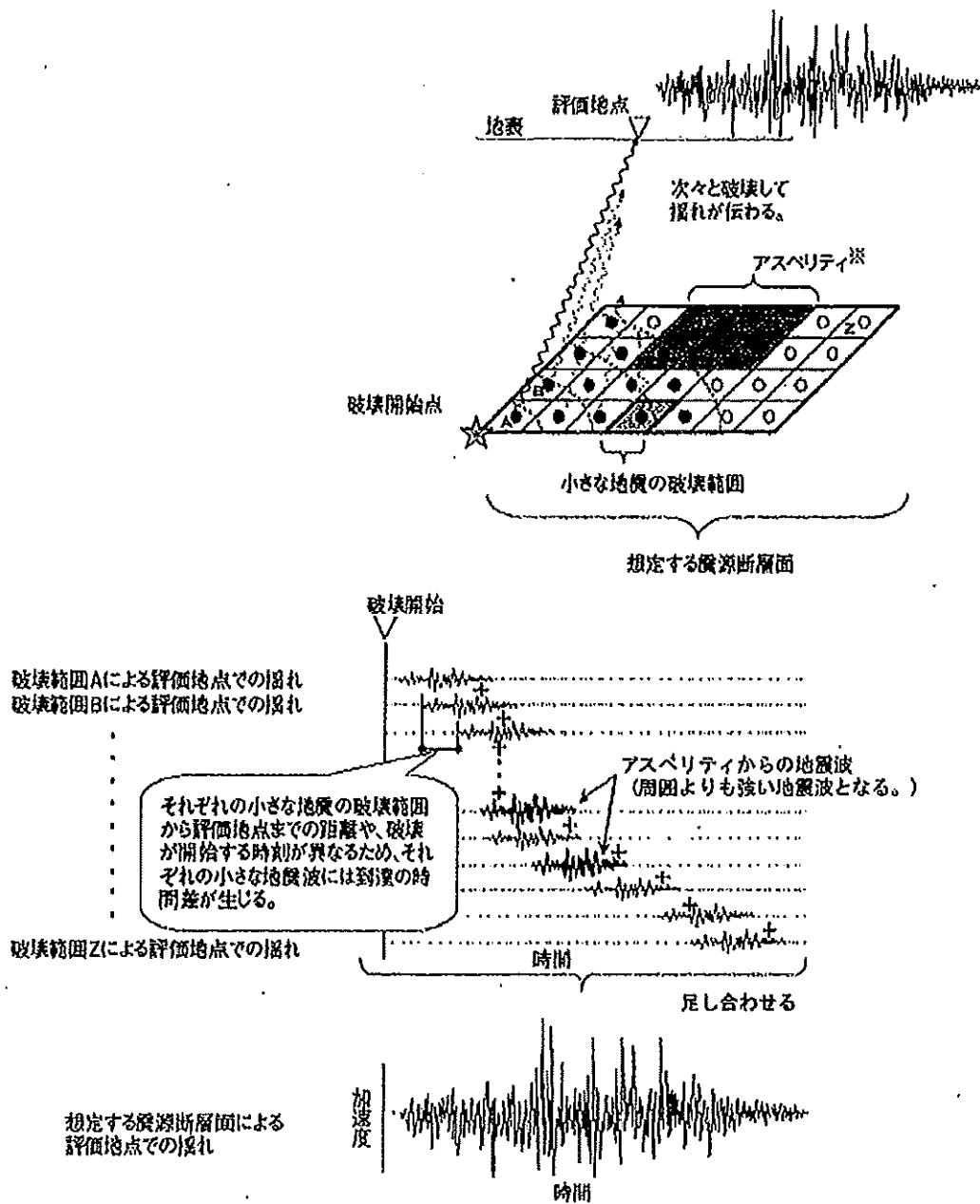


図2 「(参考) 断層モデルの手法の概念について」(原子力安全委員会)

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、「基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド」（以下「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り【乙29（1頁）】、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・津波検討チーム」という。）における検討を踏まえて、原子力規制委員会において策定されたものである。

(2) 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【乙28（128頁）】。

これを受け、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（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」（強震動予測レシピ）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【乙29（4・5頁）】。

イ 不確かさの考慮

審査ガイドでは、基本震源モデルを前提として、評価の過程に伴う

不確かさ（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）、破壊開始点等の不確かさ）について、適切に分析して地震動評価に反映させることとされている【乙29(6・7頁)】。

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【乙29(9頁)】。

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手法による基準地震動」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、基準地震動を策定することとされている【乙29(9頁)】。

第3 「入倉・三宅式」を含む強震動予測レシピが合理的であること

1 強震動予測レシピの位置づけ

(1) 推本について

推本は、1995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) 強震動予測レシピについて

強震動予測レシピは、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り、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的としている【乙24（付録3-1頁）】。

後述するように、強震動予測レシピは、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おり、上述したように、審査ガイドにおいて、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の設定に関する代表的な手法として例示されるに至ったものである。

2 強震動予測レシピにおける「入倉・三宅式」の位置づけ

強震動予測レシピにおいては、図3に示すフローのように、震源断层面の形状（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。

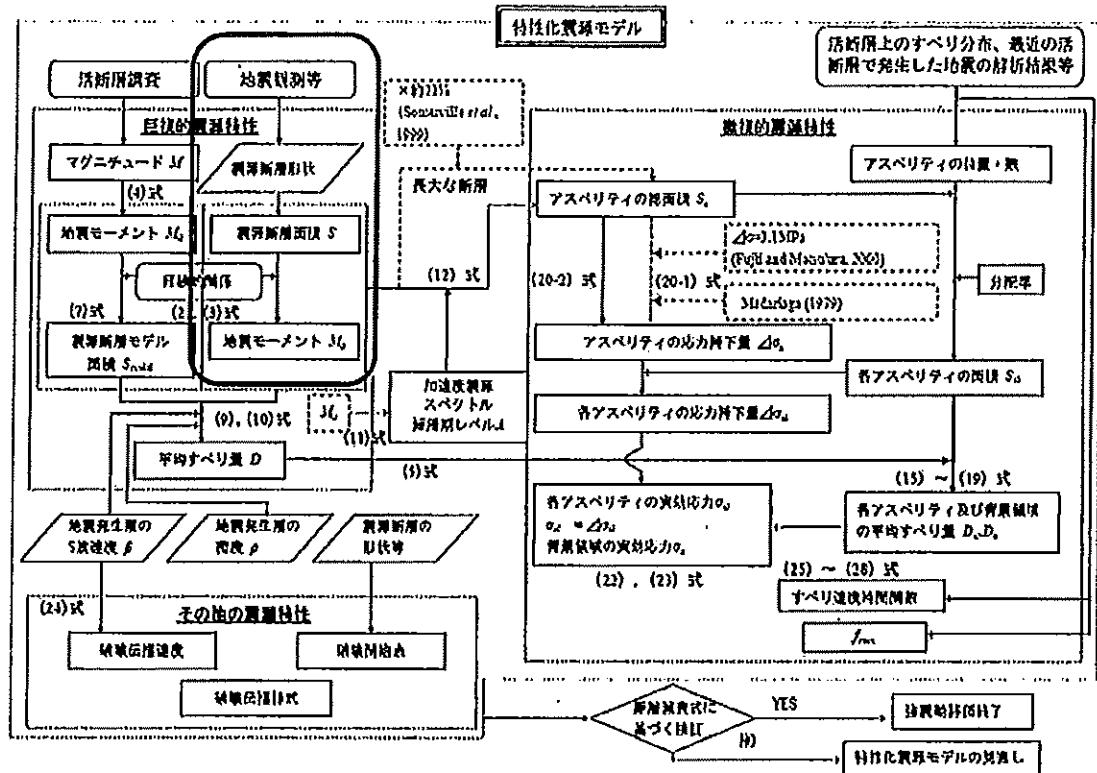


図3 強震動予測レシピにおける震源パラメータの設定フロー
【乙24 付図2】に一部加筆（本書面に関係の深い箇所を赤線にて囲んだ）

そして、強震動予測レシピにおいて、「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M₀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24（付録3-4頁）】

$$\left\{ \begin{array}{l} M_0 = (S / 2.23 \times 10^{15})^{3/2} \times 10^{-7} \quad (M_0 < 7.5 \times 10^{18} (\text{Nm})) \\ M_0 = (S / 4.24 \times 10^{11})^2 \times 10^{-7} \quad (M_0 \geq 7.5 \times 10^{18} (\text{Nm})) \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} (2) \text{ 式} \\ (3) \text{ 式} \end{array}$$

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⁵ Mw 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）【乙22】により提案された関係式である。この(3)式が「入倉・三宅式」と呼ばれるものである。

3 「入倉・三宅式」を含む強震動予測レシピの合理性

地震による揺れ（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、結果として構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。それぞれの構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、それぞれの構造物・施設の動的な耐震性を知るためにには地震動の時刻歴波形あるいは応答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強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⁶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、さらには地下構造調査や地震動観測によるグリーン関数⁷の評価などを総合して、各地の地震動を推定する。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の比較により、その有効性を検証している。【乙22（850・851頁）】

そして、「入倉・三宅（2001）」を採用した強震動予測レシピによれば、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⁸、微視的断層パラ

メータ⁹及びその他のパラメータ¹⁰により、以下のとおり与えられる【乙22（873～874頁）】【乙24（付録3-2～3-14）】。

巨視的断層パラメータとしては、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及び地震発生の深さ限界から断層幅が推定され、長さと幅との積から断層面積、そして断層面積と地震モーメントとの経験的関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、さらには反射法探査¹¹などから推定される。次に、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あって、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4参照）。

このように震源を特徴化する有効性は、1995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¹²、並びにハイブリッドグリーン関数法¹³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確認されている【乙32（33頁、図4ないし図7）】。

そのため、強震動予測レシピは、現在の科学技術水準に照らして特定の活断層を想定した強震動の予測手法として合理的なものであり、また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」を用いることも合理的である。

さらに、地震調査委員会は、強震動予測レシピ策定以降に実際に発生した2000年鳥取県西部地震及び2005年福岡県西方沖地震等の各観測波形と、これらの地震の震源像を基に強震動予測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とを比較検討した結果、整合的であったことを確認している【乙24（付録3-1頁）】。

つまり、「入倉・三宅式」を含む強震動予測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を確認しているのであり、これによって「入倉・三宅式」を含む強震動予測レシピの合理性が裏付けられている。

4 小括

以上のとおり、入倉・三宅式を含む強震動予測レシピは、専門家から構成される地震調査委員会において取りまとめられたものであり、2000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とともに、原子力規制委員会の地震・津波検討チームにおいても、最新の知見を反映するものとして評価されているのであり、入倉・三宅式を含む強震動予測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4 地震動評価手法は観測事実に基づいて体系化されたものであること

1 上記の審査ガイドが定める地震動評価手法の考え方は、調査や観測事実等に基づき汎用的に用いることが出来るよう標準化された評価手法（上記「基本震源モデルの策定」における強震動予測レシピ）を基に、調査や観測事実等から得られる地域的な特性を安全側に配慮する（上記「不確かさの考慮」）というものである（図4）。

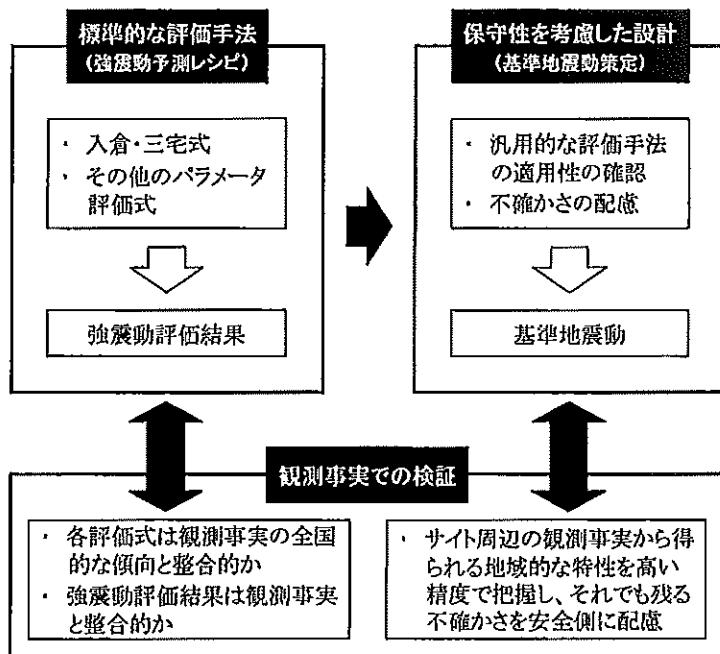


図4 自然現象（地震）の評価の考え方

2 これは、地震に限らず、自然現象を評価するに当たって一般的に共通する考え方であり、各地域毎あるいは対象となる構造物の種類毎に多種多様な評価手法を定めるのではなく、一定の共通的な評価手法をベースに、地域や構造物毎にその特性に応じて考慮が必要な事項を適宜付加していくという極めて合理的な体系である。

例えば、建築基準法に従った建物の設計においても、全国共通の地震力を定めた上で、それに地域係数を乗じて地域毎の地震力を求めることが定められている。

3 標準的な評価手法については、観測事実との整合性を検証し、手法の汎用性（標準的な傾向を見て取ることができること）が確認されていることが重要である。

被告が用いた地震動評価手法（強震動予測レシピ）は、各パラメータの評価式を基に体系的に評価した結果としての強震動が観測事実と整合することが検証され、手法の汎用性が確認されている。

原告らは、標準的な評価手法であるべき強震動予測レシピについて、観測事実との整合性を無視してただやみくもに「安全側」の評価をすべきと主張するものであり、その主張は、事実の蓄積と検証に基づく経験工学である地震動評価の枠組みを逸脱したものであって合理性を有しない。

第5 原告らの主張に対する反論

1 震源インバージョンについて

(1) 震源インバージョンは、地震観測記録を用いて、実際に起きた地震における地下の断層面の動きを把握する手法の一つである。複数の観測地点で得られた観測記録を基に断層面を仮定し、当該断層面の各地点において生じるすべり量及びすべりの方向等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、高精度に断層面積 S を求めることができる、地震学においては確立された手法である。【乙 30(46 頁)】

- (2) 震源インバージョンについては、国内外の研究者によって、1999年トルコ・Kocaeli 地震 (Mw7.4), 1999年台湾・Chi-Chi 地震 (Mw7.6), さらに、鳥取県西部地震 (Mw6.8) をはじめとする最近の日本の5つの内陸地震 (Mw5.8~6.9) の各観測結果とも整合することが確認されており、震源インバージョンによる断層パラメータは、最も精度が高いと言われている【乙22(852頁)】。
- (3) 以上より、震源インバージョンが合理的な手法であることは明らかである。

2 武村式の「 $S - M_0$ 」式について

- (1) 「武村式」は、被告「準備書面3」で述べたとおり、①断層長さ L と地震モーメント M_0 の関係式と、②断層面積 S と地震モーメント M_0 の関係式から成る。

原告らは、被告が「断層長さ L 」について不十分であると主張したことについて、原告らが適用すべきと主張するのは②の関係式であり、被告の主張は的外れであるとする。

- (2) しかしながら、武村式は、②の関係式を策定するに当たって、「断層面積 $S = \text{断層長さ } L \times \text{断層幅 } W$ 」の式を用いているところ、地震規模の大きい地震 ($M_{0t} = 7.5 \times 10^{25}$ dyne·cm 以上の地震) については、「断層幅 W 」を 13km に固定しており、「断層面積 S 」は、「断層長さ L 」に依拠する【乙23(215・216頁)】。

したがって、②の関係式における「断層面積 S 」が「断層長さ L 」に影響を受けることは明らかであり、「断層長さ L 」が不十分であるとの被告の主張は何ら「的外れ」ではない。

3 「短周期レベル」の意味を理解していないことについて

また、原告らは、原告「準備書面(9)」(7~8頁)において、実際に発生した地震 (2000年鳥取県西部地震, 2005年福岡県西方沖地震) を題材とし

た検証に関し、「「強震動予測レシピを地震動評価に用いることが妥当であることが確認された」などとはとても認めることはできない」と主張するが、原告らの上記主張は、以下のとおり地震動における「短周期レベル」の意味を全く理解しておらず、誤った主張である。

「短周期レベル」とは、文字どおり地震動の短周期領域におけるレベル（揺れの大きさ）であり、一定の幅をもった周期帯に亘る地震動レベルを表す。

このことについては、原告らも「甲第72号証」の6頁の式(8)で、周期 f を変数とし、短周期レベル A に比例する関数として加速度スペクトルを定義し、特定の周期ではなく、幅を持った周期帯に亘るものとして「短周期レベル」を理解している。

ところが、原告らは、特定の周期（0.3秒）に固定して加速度スペクトルの大小関係を論じ、その大小関係のみをもって、「短周期レベル」が大きくなる、地震モーメントが大きくなるという論を展開しており、主張の前提から誤っている。

前述のとおり、「短周期レベル」は、幅を持った周期帯に亘る地震動レベルを表すものであるから、その観点から被告「準備書面3」の図4を見ると、原告らが指摘するような「観測>モデルによる評価値」となっている部分もあれば「観測<モデルによる評価値」となっている部分もあるが、一般に「短周期」として定義される1秒以下の周期帯全般をみると、双方のレベル感はよく整合している。

すなわち、「強震動予測レシピを地震動評価に用いることが妥当であること」を確認することができるのであり、原告らの批判はあたらない。

4 短周期レベル (A) と地震モーメント (M_0) の関係について

原告らは、被告が準備書面3において短周期レベル (A) は地震モーメント (M_0) の $1/3$ 乗に比例すると指摘したことについて、 $1/3$ 乗ではなく $1/2$ 乗、1乗にもなり得るし、 M_0 が4.7倍で、加速度が1.7～2.2～4.7倍となる場合には、配管の裕度を越えてLOCA（冷却材喪失事故）が起こり得ると主

張する（原告ら準備書面9・12頁6(2)）。

この点、地震モーメント（ M_0 ）と短周期レベル（A）との関係については、実際に発生した地震の観測記録から求められた値を回帰分析するなどした研究が行われているところ、壇ほか（2001）等の多くの研究によって、短周期レベル（A）は地震モーメント（ M_0 ）の $1/3$ 乗に比例するとの関係が確認されている。【乙31】

被告は、この事実を根拠に、準備書面3において、短周期レベル（A）は地震モーメント（ M_0 ）の $1/3$ 乗に比例し、原告らが主張するような「地震モーメント（ M_0 ）が4.7倍であれば短周期レベル（A）も4.7倍になる」わけではないことを指摘したものである。

第6 まとめ

上述のとおり、地震動評価は、調査や観測事実等に基づき汎用的に用いることが出来るよう標準化された評価手法を基に、調査や観測事実等から得られる地域的な特性を安全側に配慮する体系において、適切に行われることが重要である。

地震動評価の基本となるものは「観測事実」であり、観測事実との整合性・再現性を無視して全体の体系から個々のパラメータを切り出し、その大小のみで議論したり、評価したりすることに意味はない。

「入倉・三宅式」は、多くの専門家によって確立した「強震動予測レシピ」の体系の中に位置づけられ、その体系としての強震動予測レシピは、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、「入倉・三宅式」を含む強震動予測レシピを用いて地震動評価を行うことは合理的である。

以上

1 解放基盤表面

基盤（概ね第三紀層及びそれ以前の堅牢な岩盤で、著しい風化を受けていないもの）面上に表層や構築物がないものと仮定した上で、基盤面に著しい高低差がなく、ほぼ水平で相当な拡がりのある基盤の表面をいう。

2 応力場

応力場とは、地下にどのような力が加わっているかを示すもので、水平方向を基準にして押されていれば、圧縮応力場、引っ張られていれば引張応力場という。応力場の変化は、プレートの運動に関係している。この地下にかかる力を直接測定することは難しく、代わりに、力がかかった結果、大地がどのようにひずんで変形したかを観測して、それから逆に広い範囲での地下にかかる力の様子を推定するという方法（GPS（全地球測位システム）による地殻変動の測定）がとられる。近年、宇宙測地技術が発達し、広範囲の大地の変形を高精度に効率的かつ連続的に測定することができるようになった。その代表的なものとして、人工衛星を用いた測量技術（GPS）がある。

3 時刻歴波形

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。

4 応答スペクトル

評価地点における地震動の周期ごと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。

5 モーメントマグニチュード

地震は地下の岩盤がずれて起こるが、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）をもとに計算したマグニチュードを、モーメントマグニチュード（Mw）という。

6 測地記録

断層運動による地殻の変動等を把握するために、三角・三辺測量、水準測量、験潮、GPS 連続観測等により地球上の任意の点の位置や変化を測定した記録。

7 グリーン関数

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。

8 巨視的断層パラメータ

巨視的パラメータとは、震源断层面の形状や規模等、その全体的なパラメータを示すもので、その諸元には震源断層の位置や走向・長さ・幅・深さ・傾斜

角、地震規模、平均すべり量等がある。

9 微視的断層パラメータ

微視的パラメータとは、震源断層面での細かな特徴を表すもので、その諸元にはアスペリティの位置・個数・面積、アスペリティと背景領域の応力降下量等がある。

10 その他のパラメータ

その他のパラメータとは、巨視的パラメータ及び微視的パラメータ以外のパラメータであり、岩盤のずれ破壊に関する特性として破壊伝播速度、破壊開始点等がある。

11 反射法探査

反射法地震探査とは、地表又は海面付近で人工的に弾性波（P波又はS波）を発生させ、地下の音響インピーダンス（弾性波速度と密度とを掛けた量）の異なる境界で反射して戻ってきた反射波を、地表又は海面付近に設置した受振器で観測し、その結果を解析して地下の地質構造等を求める探査法をいう。

12 経験的グリーン関数法

経験的グリーン関数法とは、実際に発生した小さな地震の観測記録のうち、地震動評価に用いるのに適切な観測記録（要素地震）を足し合わせて大きな地震による揺れを計算する方法をいう。この方法には、評価する活断層付近で発生した小さな地震による評価地点での適切な観測記録が必要となる。経験的グリーン関数法に用いる要素地震には、観測記録を用いため、震源から敷地までの地震波の伝わり方を適切に反映されている。

13 ハイブリッドグリーン関数法

ハイブリッドグリーン関数法（ハイブリッド合成法）とは、短周期領域の評価に適している経験的グリーン関数法又は統計的グリーン関数法により計算した地震動と、長周期帯の評価に適している理論的手法により計算した地震動を組み合わせて、広い周期帯で精度よく地震動を評価する手法をいう。