

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(22)

【島崎名誉教授の問題提起及び強震動予測レシピの改訂について】

平成28年8月26日

大津地方裁判所民事部合議A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	島崎邦彦東大名譽教授の問題提起について	4
1	事実経過	4
2	島崎名誉教授の問題提起の重要性	5
3	島崎論文について	6
4	原子力規制委員会の対応	7
5	原子力規制委員会の発表と島崎名誉教授の反論	8
6	田中委員長と島崎名誉教授の2度目の面会	10
7	平成28年7月27日開催の原子力規制委員会第23回会議	11
8	平成28年7月27日開催の記者会見の内容（甲全第291号証）	11
9	原告らの主張	12
第2	強震動予測レシピの改訂について	15
1	平均応力降下量の設定問題について	15
2	強震動予測レシピの改訂について	16
3	高浜原発、大飯原発について、基準地震動の見直しは不可避であること	16
第3	まとめ	17

【本文】

第1 島崎邦彦東大名誉教授の問題提起について

1 事実経過

(1) 島崎邦彦東大名誉教授（前原子力規制委員会委員長代理）は、平成28年6月13日、共同通信社の取材に応じ、震源断層の面積から地震モーメントを求める「入倉・三宅（2001）の式」（被告は、大飯原発においても、高浜原発においても、美浜原発においても、この式を採用している。）は、地震動を過小評価する恐れがあり、特に、西日本に多い断層面が垂直に近い横ずれ断層では、その傾向が強くなると述べた（甲全第283号証）。

(2) これを受けて、原子力規制委員会田中俊一委員長は、同月16日、島崎名誉教授と面会した。席上、島崎名誉教授は、田中委員長に対し、別の方法で再計算するように求めた（甲全第284号証の1、2）。

(3) 共同通信社が島崎名誉教授に取材を申し込んだ経緯は次のとおりである。

ア 島崎名誉教授は、2015年5月28日、日本地球惑星科学連合大会で、「活断層の長さから推定する地震モーメント」と題する報告を行い、「地震モーメントの予測には震源断層の長さ（あるいは面積）と地震モーメントとの関係式が使われるが、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。」「同じ断層長で比較すると入倉・三宅（2001）の式では、地震モーメントが4倍程度異なる。」等と指摘し、日本海の最大クラスの地震想定による津波想定において、入倉・三宅（2001）の式により地震モーメントが推定されていることについて注意を喚起した（甲全第177号

証、第187号証)。

イ 名古屋高裁金沢支部平成26年(ネ)第126号大飯原発3、4号機運転差止請求控訴事件において、被控訴人(住民)側がアの事実を指摘したところ、控訴人(関西電力株式会社)は、平成28年2月24日付準備書面(28)において、「入倉・三宅(2001)の式は、『わかりやすさを重視して』便宜上求められた式であり、入倉・三宅(2001)の式が地震動を著しく過小評価するものであるかのよう

に述べる被控訴人らの主張は理由がない。」旨主張した。

ウ これを聞いた島崎名誉教授は、平成28年6月2日、名古屋高裁金沢支部宛の陳述書(甲全第285号証の1)を作成し、関西電力による大飯原発の地震動評価については、入倉・三宅(2001)の式を用いることによる過小評価の可能性は変わらない旨述べた。

エ 上記陳述書が名古屋高裁金沢支部に提出されたことを知った共同通信社記者が島崎名誉教授に取材を申し込んだのであった。

2 島崎名誉教授の問題提起の重要性

島崎名誉教授の問題提起は、本件訴訟においても、極めて重大である。

被告は、大飯原発においても、高浜原発においても、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」の検討用地震として、FO-A～FO-B～熊川断層と上林川断層を選定し、地震モーメントの算定式として入倉・三宅(2001)の式を採用しているが、これらはいずれも横ずれ断層であり、基本ケースでは、傾斜角はいずれも90度とされているのである。(甲A第6号証45頁、72頁、甲B第5号証49頁、82頁)。

また、美浜原発の検討用地震は、①C断層、②三方断層、③白木一丹生

断層、④大陸棚外縁～B～野坂断層、⑤安島岬沖～和布一干飯崎沖～甲楽城断層、⑥甲楽城沖断層～浦底断層～池河内断層～柳ヶ瀬山断層である（甲C第6号証 $\boxed{10}$ 頁）が、このうち④大陸棚外縁～B～野坂断層の南部が左横ずれ断層傾斜角90度（甲C第6号証 $\boxed{67}$ 頁）、⑤安島岬沖～和布一干飯崎沖～甲楽城断層の南部が左横ずれ断層傾斜角90度（甲C第6号証 $\boxed{69}$ 頁）、⑥甲楽城沖断層～浦底断層～池河内断層～柳ヶ瀬山断層の南部が左横ずれ断層傾斜角90度（甲C第6号証 $\boxed{71}$ 頁）である。

3 島崎論文について

その後、島崎名誉教授は、岩波書店「科学」2016年7月号に、「最大クラスではない日本海『最大クラス』の津波一過ちを糺さないままでは『想定外』の災害が再生産される」と題する論文（甲全第285号証の2）を公表した。

そのポイントは、次のとおりである。

- (1) 国が各県の統一モデルとして定めた日本海「最大クラス」の津波は、能登半島以西の津波が過小に評価されている。
- (2) その原因は、入倉・三宅（2001）の式にある。入倉・三宅（2001）の式は、過去に提案された他の式と比較し、実際よりはるかに小さい値を予測する式となっている。
- (3) 丹後半島沖の海底断層F54を例にとれば、断層のずれの量が、武村式では6.8m、山中・島崎式では6.1mになるのに、入倉・三宅（2001）の式では、2.8mにしかない。
- (4) 熊本地震（M7.3の本震）について世界中の観測記録から得られた「震源の大きさ（地震モーメント）」（単位は 10^{19} Nm）は、4.0

6から5.3まであり、中央値でも4.66なのに、入倉・三宅（2001）の式で推定すると、0.62（国土地理院の暫定的な推定に従い、断層傾斜角60度、長さ27.1km、幅12.3km、断層面積を333km²とした場合）又は0.96（国土地理院のその後の推定に従い、総断層面積を416km²とした場合）にしかない。断層面積を最大に見積もっても（断層の長さを31km、幅を16kmとする）1.37であり、上記中央値の3.4分の1にすぎない。

- (5) 基準地震動に関連する短周期レベルは、入倉・三宅（2001）の式によれば、地震モーメントの1/3乗に比例するとされているから、地震モーメントが3.4倍になれば、短周期レベルは50%程度増となる。
- (6) 日本列島の垂直、あるいは垂直に近い断層で発生する大地震の震源の大きさ（地震モーメント）の推定に入倉・三宅（2001）の式を用いてはならない。

4 原子力規制委員会の対応

(1) 原子力規制委員会の再計算

原子力規制庁は、第1の1（2）の面会を踏まえて、大飯原発の基準地震動を武村式で再計算し、平成28年7月13日、その結果を公表した（甲全第286号証）。その概要は、次のとおりである。

ア FO-A～FO-B～熊川断層を対象に、基本ケース（破壊開始点③）の事例（引用者注 原子力規制庁による再計算が、基本ケースを前提にしていることは、甲全第286号証別紙3に記載されており、破壊開始点を③と設定していることは、甲全第286号証別紙3の図の☆印の位置と、甲A第10号証79頁の断面図の破壊開始点の位置

を対照するとわかる。)で、入倉・三宅(2001)の式以外の式として、武村式を用いて基準地震動を計算した。

イ その結果、入倉・三宅(2001)の式を用いた場合と比較して、地震モーメントが3.49倍、短周期レベルが1.51倍になることが分かった(甲全第286号証別紙3)が、それでも周期0.02秒の最大加速度は、水平方向で644ガル、鉛直方向で405ガルであり、大飯原発の基準地震動(水平方向856ガル、鉛直方向583ガル)のレベルに収まっている。

ウ よって、大飯原発の基準地震動を見直す必要はない。

(2) 原子力規制委員会の再計算の補足説明

被告は、F0-A～F0-B～熊川断層を対象に64ケースを想定して断層モデルでの基準地震動を計算した(甲A第10号証70頁)ところ、周期0.02秒で最大の加速度となったのが、水平方向では、短周期1.5倍ケース(破壊開始点3)の856ガルであり、鉛直方向では、短周期1.25倍、 $V_r = 0.87\beta$ ケース(破壊開始点6)の613ガルだった(甲A第10号証141頁)。

原子力規制庁は、武村式を用いた再計算を64ケースすべてで実施したのではなく、そのうちの1ケース【基本ケース(破壊開始点3)】だけで実施したのである。

5 原子力規制委員会の発表と島崎名誉教授の反論

(1) 平成28年7月13日、原子力規制委員会田中俊一委員長は、原子力規制庁による上記の再計算結果を記者会見で公表したが、その際「(島崎氏は再計算の)結果を見て非常に安心したと言っていたとの報告を(事

務方から) 受けた」と述べた (甲全第 287 号証)。

- (2) これを聞いた島崎名誉教授は、同月 14 日付で、田中俊一委員長あてに書簡を發し、原子力規制委員会での議論や結論を納得していないことを明確にした (甲全第 288 号証)。そして、その文中で、原子力規制庁の説明によれば、武村式による計算結果 (東西 644 ガル、南北 632 ガル、上下 405 ガル) に対応する入倉・三宅 (2001) の式による計算結果が、東西 356 ガル、南北 346 ガル、上下 233 ガルだったことを明らかにした。

武村式による計算結果を入倉・三宅 (2001) の式による計算結果で除すると、各加速度の比は、1.81、1.83、1.74 となる。そして、被告が、基本ケース (破壊開始点 3) を入倉・三宅 (2001) の式を用いて計算した結果は、順に、596 ガル、428 ガル、347 ガルだったことも明らかにした。

- (3) 基本ケース (破壊開始点 3) を同じ入倉・三宅 (2001) の式で計算した結果 (以下は、議論を簡略化するために、東西方向の加速度のみについて論じる。) が被告の計算では 596 ガルだったのに、原子力規制庁の計算で 356 ガルとなったのは、どうしてなのか。武村式を用いた最大加速度の計算結果が入倉・三宅 (2001) の式を用いた計算結果の約 1.8 倍になるのであれば、596 ガルを単純に 1.8 倍すると、基準地震動 856 ガルを大きく超えて 1072 ガルに達し、大飯原発の基準地震動を大幅に見直さざるを得なくなる。原子力規制庁は、これを避けるために、入倉・三宅 (2001) の式による計算結果を、意図的に 356 ガルに下げたのではないかと疑われてもやむを得ない。

6 田中委員長と島崎名誉教授の2度目の面会

原子力規制委員会田中委員長は、平成28年7月19日、島崎名誉教授と2度目の面会をした（その速記録が甲全第289号証）。席上の注目発言は、次のとおりである。

- (1) 原子力規制庁櫻田規制部長は、武村式で算出した地震モーメントを前提としてレシピに従って計算すると、アスペリティの総面積が断層面積を上回ってしまう、背景領域の応力降下量が普通の3倍になってしまう等の困難があったと説明した。（甲全第289号証2～3頁）
- (2) 櫻田規制部長は、被告の計算結果と原子力規制庁の計算結果の違いの原因は定かには分かっていないが、想像としては、統計的グリーン関数法の適用の段階で使ったパラメータに違いがあるのではないかと説明し、意図的に小さくなるような計算をしたのではない旨弁解した。（同3～4頁）
- (3) 島崎名誉教授は、地震モーメントが3倍になれば、ずれの量も3倍になるし、応力降下量も大きくなるという結果であり、「とてもいい計算をされている」と評価し（4頁）、その上で、関西電力の計算とは大体同じレベルになるべきものなので、何らかの補正が必要だと言い（10頁）、過小評価のおそれがあることが明らかになっている入倉・三宅式は使わなくてもいいのではないかと助言する（11頁）とともに、強震動の専門家の意見をいろいろ伺うということが大変重要だと述べた（26頁）。
- (4) 田中委員長は、原子力規制庁の計算は、「やってはいけないことをやった」と述べ（22頁）、入倉・三宅（2001）の式をやめるというほどの手立てを我々は持っていないとして、島崎名誉教授の助言を取り

入れる意思のないことを明確にした。

7 平成28年7月27日開催の原子力規制委員会第23回会議

原子力規制委員会は、上記第23回会議で、島崎名誉教授の提案に対する対応について議論し、大飯原発の基準地震動を見直さない旨の結論を出した（甲全第290号証の1、2）。席上、注目すべき発言は、次のとおりである。

- (1) 櫻田原子力規制部長は、原子力規制庁がした入倉・三宅（2001）の式による計算結果と関西電力がした入倉・三宅（2001）の式による計算結果の違いが生じた原因について、統計的グリーン関数法を使う段階での手法が違うのではないかと考えられるが、関西電力がとった手法についての詳細な情報をもっていないと述べた。（甲全第290号証の1の7頁）
- (2) 田中委員長は、大飯原発の基準地震動を見直さない理由は、地震動について相当セーフティサイドに見ていることだと述べた。（甲全第290号証の1の20頁）

8 平成28年7月27日開催の記者会見の内容（甲全第291号証）

田中委員長は、前項の原子力規制委員会第23回会議が終了した後、記者会見に臨んだ。そして、記者から、規制委員会に本当の意味での専門家がいなかったことが「迷走」の原因となっている、という指摘に対し、「御指摘の点は、別に反論するつもりはない」「NRC¹ぐらい厚みがあると、いろいろ専門家も抱えられる」と泣き言を言った（甲全第291号証7～8

¹ アメリカ合衆国原子力規制委員会（Nuclear Regulatory

頁)。また、記者からの、統計的グリーン関数法による計算の詳細情報を持っていなかったことが関西電力の計算と原子力規制庁の計算に差が出た原因なのであれば、関西電力が出している19の基準地震動²について、規制庁でもわからないブラックボックスの部分があると思うが、その部分で何らかの恣意性が働いていないという確証はあるのか、という質問に対しては、田中委員長は、「いや、あっちの方が専門家なので」と事務方に回答を振り、これを受けて、小林長官官房耐震等規制総括官は、「このくらい断層が近くて、このくらいアスペリティ置いたら、相当な地震動になるだろうと。そのときに小さい値が出てくれば、何らかのおかしな情報なり、手法が用いられているのではないかということで、その辺を指摘して、再度改めて地震動を作り直してもらおうとか、そういうことは審査の中でやっております。」と説明した。

9 原告らの主張

(1) 入倉・三宅(2001)の式を使用することについて

ア 原告らは、本訴において、地震モーメントの設定について入倉・三宅(2001)の式を使うと他の式よりもモーメントマグニチュードで0.4の過小評価になるので、他の式【例えば武村(1998)の式】を使うべきだと主張してきた【原告ら準備書面(13)5～7頁】。これに対し、被告は、①入倉・三宅(2001)の式と武村(1998)の式は、断層の捉え方が異なっており、各種の関係式との単純な比較に基づいて入倉・三宅(2001)の式が過小評価をもたらすと

Commission)

² 被告は大飯原発について19の基準地震動を定めている(甲A第10号証¹41頁)

する原告らの批判は科学的合理性を欠く、②入倉・三宅（２００１）の式は、レシピの策定当初から現在まで採用され続けており、信頼性を有している、と主張していた（被告準備書面（１６）２２８～２３０頁）。

イ しかし、入倉・三宅（２００１）の式が地震モーメント、ひいてはモーメントマグニチュードの過小評価をもたらすのは厳然たる事実であり、そのため、中央防災会議は、入倉・三宅（２００１）の式を採用しなかったのである。（甲全第１７６号証２～６頁）。

仮に、地震モーメントの算定式として、入倉・三宅（２００１）の式と武村（１９９８）の式の優劣が科学的には決着がついていなくても、原発という過酷事故を決して起こしてはならない施設の基準地震動の策定に使用するのであるから、より大きな地震モーメントが算定される武村（１９９８）の式を使用すべきであるし、まして、熊本地震について、入倉・三宅（２００１）の式では、地震モーメントが観測値と全く符合しないことが明らかになったのであるから、もはや、入倉・三宅（２００１）の式を使用することは許されないというほかはない。

ウ それでも、大飯原発の基準地震動を見直さないという原子力規制委員会の決定は、見直せば大飯原発の基準地震動を現在の８５６ガルから上積みせざるを得ず、また、他の原発の基準地震動にも大きな影響を与えるから、原発を順次再稼働させるという原子力規制委員会の方針が実現できなくなることから、大飯原発の基準地震動の問題点にあえて目をつぶろうとするものであって、「国民の生命、健康及び財産の保護、環境の保全」を目的とする原子力規制委員会設置法第１条に

違反する取り扱いであるというほかはない。

エ なお、原子力規制委員会の姿勢にかかわらず、自らが設置する原発の安全性に責任を持つ被告は、島崎名誉教授の警告を真摯に受け止め、本件各原発について、改めて武村（1998）の式で再計算し、基準地震動を見直すべきである。

(2) 原子力規制委員会の能力について

大飯原発の基本ケース（破壊開始点3）で、入倉・三宅（2001）の式で計算した結果が、被告によるものと、原子力規制庁によるもので、大幅に異なることは、大きな衝撃であった。これが意図的なものであれば、原子力規制委員会・原子力規制庁は、国民の期待を裏切り、原子力推進委員会・原子力推進庁に墮したというべきであるし、そうでないのなら、原子力規制委員会及び原子力規制庁の能力に大きな疑問符を抱かざるを得ないのである。原子力規制庁の職員は、その相違が生じた原因について、統計的グリーン関数法の手法の違いであろうと推測するだけで、具体的な説明ができないでいる。596ガルと356ガルという240ガルもの大きな相違が生じた原因がわからないのだから、結局、審査の過程においても、関西電力がした計算方法の詳細や計算結果の正確性については、原子力規制委員会は全くチェックできず、ブラックボックスであったことが容易に推測できる。記者会見で、小林長官官房耐震等規制総括官が、「このくらい断層が近くて、このくらいアスペリティ置いたら、相当な地震動になるだろうと、そのときに小さい値が出てくれば、何らかのおかしな情報なり、手法が用いられているのではないかということで、その辺を指摘して、再度改めて地震動を作り直してもらうとか、そういうことは審査の中でやっておりました。」と説明した（こ

ういう説明しかできなかつたというべきか) ように、断層の位置や規模からの印象で地震動が小さすぎると思えば、再検討を求めるが、そうでない限りは、事業者の計算結果はそのまま承認されるというのが審査の実態なのである。

これが、福島原発事故を起こし、数十万人もの人たちに筆舌に尽くしがたい苦悩を与え、国家を存亡の危機まで陥れた国が、その反省のもとに刷新した原子力規制体制の実態なのである。原告らは、うすら寒さを覚えざるを得ない。

- (3) 島崎名誉教授の問題提起については、マスコミ各紙も重大な関心を持っており、大飯原発の基準地震動を見直さないという原子力規制委員会の結論には、強い批判が表明されている。

第2 強震動予測レシピの改訂について

1 平均応力降下量の設定問題について

- (1) 原告らは、被告が、F O - A ~ F O - B ~ 熊川断層による地震に係る評価のうち、震源断層の平均応力降下量の設定について、レシピ (乙全第17号証) が「長大断層については、新たな知見が得られるまでは、F u j i i & M a t s u ' u r a (2 0 0 0) の研究による3. 1 M P a を与える」としている (付録3-10~3-11) ことを採用し、長さがわずか63. 4 k m の同断層の平均応力降下量を3. 1 M P a としているのは不当であり、一般に、「長大な断層」とは100 k m を超える断層をいうのであるから、F O - A ~ F O - B ~ 熊川断層は、「長大な断層」には当たらないと主張していた。【原告ら準備書面 (13) 7~8頁】

(2) これに対し、被告は、「レシピに示される知見に従って設定したものである」【被告準備書面(16)230～232頁】として、「長大な断層」の定義を示すこともなく、「レシピに従っている」ことだけを理由として、その正当性を主張してきた。

2 強震動予測レシピの改訂について

(1) 平成28年6月、地震調査研究推進本部地震調査委員会は、レシピを改訂した(甲全第292号証)。

(2) 改訂によって、「静的応力降下量を3.1MPaとする取扱いは、暫定的に、断層幅と平均すべり量とが飽和する目安となる $M_o = 1.8 \times 10^{20}$ (N・m)を上回る断層の地震を対象とする。」こととされた(同号証12頁)。

(3) 改訂レシピによれば、 $M_o = 1.8 \times 10^{20}$ (N・m)を上回る地震では、Murotani et al. (2015)の提案による「 $M_o = S \times 10^{17}$ 」を用いるとされている【同号証4頁、なお「S」は震源断層の面積(km²)】。したがって、 $M_o = 1.8 \times 10^{20}$ (N・m)を上回る断層とは、断層面積が1800km²を上回る断層を意味することになる。(甲全第293号証8頁脚注4)

(計算式 $S = M_o / 10^{17}$ 、 $S = (1.8 \times 10^{20}) / 10^{17} = 1.8 \times 10^3 = 1800 \text{ km}^2$)

3 高浜原発、大飯原発について、基準地震動の見直しは不可避であること

(1) FO-A～FO-B～熊川断層は、高浜原発でも大飯原発でも、検討用地震とされている。そして、被告は、同断層は、垂直の横ずれ断層

で、断層上端深さは3 km、下端深さは18 km、断層幅は15 kmとしている（甲A第10号証82頁）。そうすると、FO-A～FO-B～熊川断層が1800 km²の断層面積を持つためには120 kmの断層長が必要であり、63.4 kmのFO-A～FO-B～熊川断層は、到底これに及ばないのである。

(2) 被告が金科玉条のように扱っていたレシピにおいて、FO-A～FO-B～熊川断層の平均応力降下量をFuji & Matsu'ura (2000) による3.1 MPaと扱うことを否定された以上、被告の取扱いを正当化する根拠はなくなったといつてよい。

第3 まとめ

以上のとおり、被告が策定した基準地震動が妥当性を欠くと主張していた争点（地震モーメントの算定について入倉・三宅（2001）の式を用いることの不合理性、平均応力降下量を3.1 MPaと固定することの不当性）について、原告らの主張の正当性を裏付ける決定的な事実が明らかになった。

被告は、本件各原発について、原告らの主張を踏まえて、速やかに基準地震動を見直す作業に入るべきである。そして、基準地震動が見直されない限り、本件各原発の運転は許されてはならない。

以上