

平成28年(ヨ)第23号伊方原発稼働差止仮処分命令申立事件

債権者 須藤昭男 外11名

債務者 四国電力株式会社

準備書面(5) 補充書1

(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)

2016年8月31日

松山地方裁判所 民事2部 御中

債権者ら代理人

弁護士 薦田 伸 夫

弁護士 東 俊 一

弁護士 高田 義 之

弁護士 今川 正 章

弁護士 中川 創 太

弁護士 中尾 英 二

弁護士 谷 脇 和 仁

弁護士 山口 剛 史

弁護士 定 者 吉 人

弁護士 足 立 修 一

弁護士 端 野 真

弁護士 橋 本 貴 司

弁護士 山 本 尚 吾

弁護士 高 丸 雄 介

弁護士 南 拓 人

弁護士 東 翔

弁護士 河 合 弘 之

弁護士 海 渡 雄 一

弁護士 青 木 秀 樹

弁護士 内 山 成 樹

弁護士 只 野 靖

弁護士 甫 守 一 樹

弁護士 中 野 宏 典

弁護士 井 戸 謙 一

弁護士 大 河 陽 子

弁護士 望 月 健 司

弁護士 鹿 島 啓 一

弁護士 能 勢 顯 男

弁護士 胡 田 敢

弁護士 前 川 哲 明

弁護士 竹 森 雅 泰

弁護士 松 岡 幸 輝

【目次】

第1	島崎邦彦東大名譽教授の問題提起について	3
1	事実経過	3
2	島崎名誉教授の問題提起の重大性	4
3	島崎論文について	4
4	原子力規制委員会の対応	5
5	原子力規制委員会の発表と島崎名誉教授の反論	6
6	田中委員長と島崎名誉教授の2度目の面会	8
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	8
8	平成28年7月27日開催の記者会見の内容（甲B233）	9
9	債権者らの主張	10
第2	強震動予測レシピの改訂について	12
1	平均応力降下量の設定問題について	12
2	強震動予測レシピの改訂について	13
3	伊方原発について、基準地震動の見直しは不可避であること	13
第3	まとめ	14

【本文】

第1 島崎邦彦東大名譽教授の問題提起について

島崎教授の問題提起については、2016年5月31日付債権者ら準備書面(5)・76頁及び同年7月19日付債権者ら準備書面(5)基準地震動再反論・38頁～に記載したとおりであるが、その後の経過を含め、整理して次のとおり主張する。

1 事実経過

- (1) 島崎邦彦東大名譽教授（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」（債務者は、伊方原発において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B223）。
- (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B224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B第225号証、甲A105号証の1）

イ 名古屋高裁金沢支部平成26年(ホ)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226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大性

債務者は、約5.4kmのモデルで入倉・三宅(2001)の地震モーメントに Fujii and Matsu 'ura(2000)の平均応力降下量を組み合わせて用いる手法(「入倉・三宅の手法」)を基本震源モデルに織り込んでおり、しかも、基本震源モデルでは断層傾斜角は90度とされていることから(答弁書153頁, 158頁表6)、島崎名誉教授の問題提起は、本件においても、極めて重大である。

3 島崎論文について

その後、島崎名誉教授は、岩波「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B226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 6.8 m、山中・島崎式では 6.1 m になるのに、入倉・三宅（2001）の式では、2.8 m 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、4.06 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 333km^2 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 416km^2 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B227）。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B227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B227別紙3の図の☆印の位置と，甲B228⁷⁹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B227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

関西電力は，FO-A～FO-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B228⁷⁰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B228¹⁴¹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B229)

(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B230)。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、関西電力が、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。)が関西電力の計算では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1.81倍になるのであれば、596ガルを単純に1.81倍すると、基準地震動856ガルを大きく超えて1080(1078)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。さらに、短周期1.5倍ケースでは、関西電力は856ガルとしているが、これを単純に1.81倍すると、1550(1549)ガルとなり、基準地震動の856ガルを大幅に超過することになるのである。

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B231）。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B231・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倍になり、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)の式をやめるといふ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 B 2 3 2 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 B 2 3 2 の 1・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 B 2 3 2 の 1・2 0 頁）

8 平成 2 8 年 7 月 2 7 日開催の記者会見の内容（甲 B 2 3 3）

田中委員長は、前項の原子力規制委員会第 2 3 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、「ご指摘の点は別に反論するつもりもない」「NRC¹くらい厚みがあると、いろいろ専門家も抱えられる」と泣き言を言った（甲 B 2 3 3・7～8 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 1 9 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

¹ アメリカ合衆国原子力規制委員会（**Nuclear Regulatory Commission**）

² 関西電力は大飯原発について 1 9 の基準地震動を定めている（甲 B 第 228 号証 141頁）

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した。」と説明した。

9 債権者らの主張

(1) 入倉・三宅(2001)の式を使用することについて

ア 債権者らは、本件において、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過小評価になると主張した(2016年5月31日付債権者ら準備書面(5)・76頁及び同年7月19日付債権者ら準備書面(5)基準地震動再反論・38頁～)。これに対し、債務者は、「仮に入倉・三宅(2001)が過小評価する傾向があるとしても、檀ほか(2011)を併用することにより、全体として保守性を確保しているのである。したがって債権者らの指摘が当を得ないことは明らかである。」と主張していた(債務者準備書面(5)66頁)。

イ しかし、檀ほか(2011)そのものに重大な問題があることは既に指摘したところであって(2016年5月31日付債権者ら準備書面(5)・78頁～)、檀ほか(2011)は、そもそも併用することによって入倉・三宅(2001)の過小評価を補うことが出来るようなものではない。

ウ 何よりも、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A127号証2-6頁)。

エ 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
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。入倉・三宅(2001)の式しか満たさない基準地震動が安全
を担保出来ないことは一見して明白である。

オ 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瞑ろうとするも
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
全性に責任を持つ債務者は、島崎名誉教授の警告を真摯に受け止め、本件
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、関西電力によるものと、原子力規制庁によるものとで、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ったというべきか）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。債権者らは、背筋の凍る思いを禁じ得ない。

- (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、当然のことながら強い批判が表明されている(甲B234の1ないし3、甲B235、甲B236、甲B237、甲B269)。

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) 債権者らは、債務者が、震源断層の平均応力降下量の設定について、レシ

ピ（甲A119）が「長大断層については、新たな知見が得られるまでは、Fuzii&Matsu'ura（2000）の研究による3.1MPa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54kmの同断層の平均応力降下量を3.1MPaとしているのは不当であると主張していた（2016年5月31日付債権者ら準備書面（5）・76頁）。

- (2) これに対し、債務者は、「レシピでは、『震源断層の長さが震源断層の幅に比べて十分に大きい』断層のことを長大な断層と呼んでおり、54kmケース（断層傾斜が鉛直のケースで断層幅13km）もレシピが想定する長大な断層に該当すると考えられる。」（債務者準備書面（5）66～67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) 本年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B268）。
- (2) この改訂によって、「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 $M_0=1.8 \times 10^{20}$ （N/m）を上回る断層の地震を対象とする。」こととされた（甲B268・12頁）。
- (3) 改訂レシピによれば、 $M_0=1.8 \times 10^{20}$ （N/m）を上回る地震では、Murotani et al(2015)の提案による「 $M_0=S \times 10^{17}$ 」を用いるとされている（同・4頁、なお「S」は震源断層の面積(km^2))。したがって、 $M_0=1.8 \times 10^{20}$ （N/m）を上回る断層とは、断層面積が 1800km^2 を上回る断層を意味することになる。（甲A326・8頁脚注4）
- （計算式 $S=M_0/10^{17}$, $S=(1.8 \times 10^{20})/10^{17}=1.8 \times 10^3=1800 \text{ km}^2$ ）

3 伊方原発について、基準地震動の見直しは不可避であること

- (1) 上記のように、伊方原発の5.4kmケースでの震源断層の面積は、702 km²(5.4km×1.3km)しかなく、改訂レシピで適用の条件とされた1800 km²を大幅に下回っている。従って、改訂レシピによれば、5.4kmケースについて静的応力降下量を3.1Mpa とすることは出来ない。
- (2) また、上記のように、断層幅は1.3kmとされているので、1800 km²の断層面積を持つためには138.46kmの断層長が必要であり、6.9kmケース、1.30kmケースに用いることも出来なくなった。
- (3) このように、債務者が金科玉条のように扱っていたレシピにおいて、5.4kmケースと6.9kmケースと1.30kmケースの平均応力降下量をFuzii&Matsu'ura(2002)による3.1Mpa と扱うことを否定された以上、債務者の基準地震動を正当化する根拠はなくなった。
- (4) 債務者が、改めて、改訂レシピによって基準地震動を再計算して、その値が、再稼働の際に債務者の採用した基準地震動を超えないことを証明しない限り、伊方原発の安全は全く担保されないのである。

第3 まとめ

以上のとおり、債務者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3.1Mpaと固定することの不当性）について、債権者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。

債務者は、本件原発について、債権者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、本件原発の運転は許されてはならない。

以上