

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(44)

～地震問題に関する最近の重要な動きについて～

平成30年7月5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

同 池 田 直 樹

## 目次

第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）の論稿について	3
1 震源断層モデル構築の困難性	3
2 震源断層モデル構築の二つの方法と二つの目的	4
3 震源断層モデル構築の二つの目的	4
4 熊本地震の震源断層モデル	4
5 入倉・三宅式による地震モーメントの算定	6
6 レシピの改正	7
7 主断層帯から離れた断層の出現	7
第2 瀬瀬一起東大教授のラジオ解説	10
1 瀬瀬一起氏のラジオ出演	10
2 大飯原発の運転を差し止めた福井地裁判決に対する瀬瀬氏の評価	10
3 島崎氏の知見に対する瀬瀬氏の評価	11
4 推本地震調査委員会のレシピ改正に関する瀬瀬氏の意図	12

## 本文

最近、地震問題について著名な地震学者の重要な発言が相次いだので、本準備書面においては、それを紹介し、原告らの従前の主張を補充する。

### 第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）の論稿について

島崎邦彦東大名譽教授（前原子力規制委員会委員長代理，以下「島崎氏」という。）は、岩波「科学」2018年5月号に「2016年熊本地震：単純な予測と複雑な現実」と題する論稿（甲全第507号証，以下「島崎論文」という。）を公表された。これには、原発の耐震安全性を考えるに当たって重要な指摘がある。

その重要なポイントは、次のとおりである。

#### 1 震源断層モデル構築の困難性

震源断層は、地下深くにあり、手で触れることはできない。島崎氏は、震源断層の把握は、リモートセンシング（遠隔探査）であるが、グランド・ツルース（目印となる点）がないため、導き出された結果が誤っていても、それを補正する手段すらない（480頁右段下から3行目～481頁左段19行目）、

震源断層モデルは、モデルにすぎず、それが正しいのかどうか、確かめようがない（481 頁右段 15 行目～19 行目）と述べて、震源断層の正確な把握の困難性を指摘しておられる。また、震源の動きがどのように地表に伝わるかを推定するためには地下構造を知る必要があるが、地下構造は不十分にしかわからないと、今の科学の限界に対する認識を率直に述べておられる（481 頁左段 14 行目～19 行目）。本件各原発敷地の地下構造が明確にわかっているかのように主張している被告の姿勢とは全く異なる。

## 2 震源断層モデル構築の二つの方法と二つの目的

島崎氏は、震源断層モデルには、「地震波を用いた震源断層モデル」と「地表の変形を用いる震源断層モデル」の二種類があることを説明しておられる（481 頁左段 20 行目～同頁右段 4 行目）。

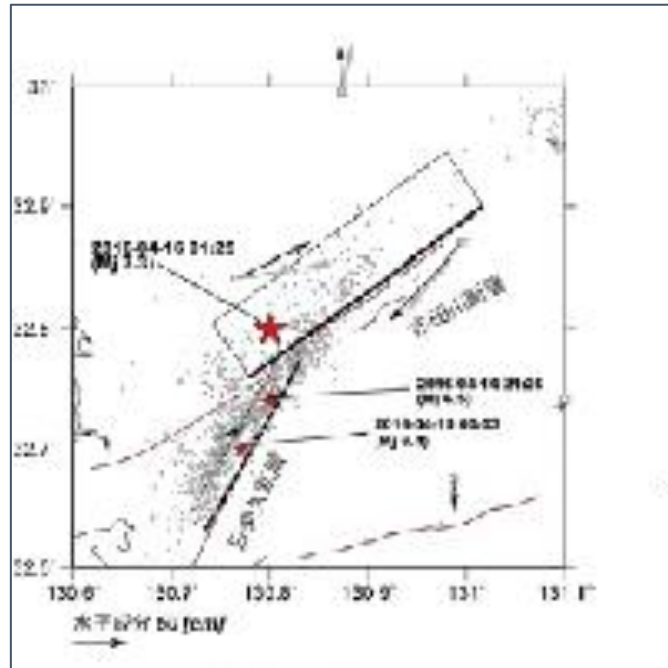
## 3 震源断層モデル構築の二つの目的

島崎氏は、震源断層モデルには、実際に起きた地震を忠実に表現するために構築される場合と、将来起こる地震の影響を評価するために構築される場合の二種類があること、この違いを明確に意識することが重要であることを指摘しておられる（481 頁右段下から 6 行目～482 頁左段 22 行目）。

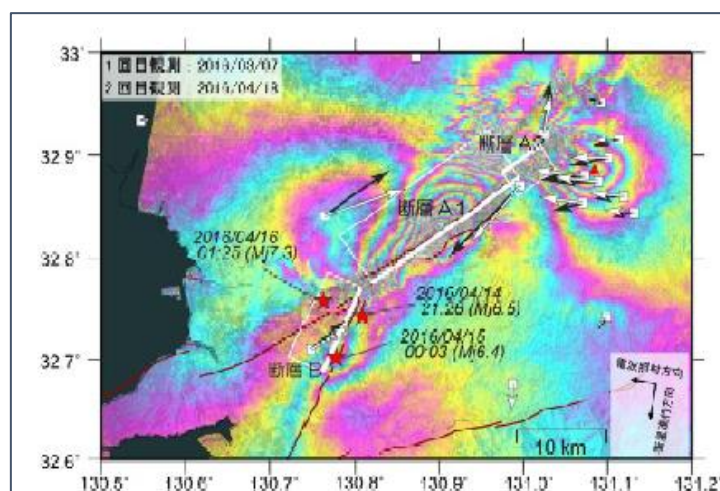
## 4 熊本地震の震源断層モデル

熊本地震では、国土地理院から暫定 1～暫定 3 の 3 つの震源断層モデルが発表された。

暫定 1 モデルは、主に GNSS（全球測位衛星システム）連続観測システムによって詳細に捕捉された地表の変形に基づくものであり、断層長さ 27.1 km, 断層面積 333 km<sup>2</sup>の 1 枚の断層からなり、ずれの量は一定（均質モデル）、地震モーメント（10<sup>18</sup>Nm）は、40 である（甲全第 374 号証 24 頁）。



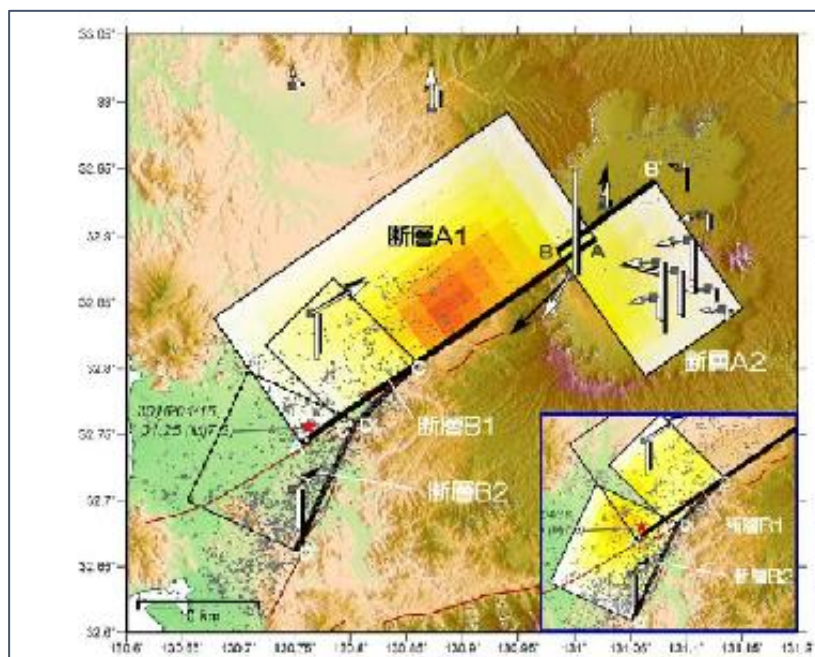
暫定 2 モデルは、主に GNSS と SAR（合成開口レーダー）干渉画像のデータに基づくものであり、3 枚の震源断層よりなり、ずれの量は、断層ごとに一定（均質モデル）であり、断層長の和は 35.3 km、断層面積の和は 416 km<sup>2</sup>、地震モーメント（10<sup>18</sup>Nm）は、51 である（甲全第 374 号証 27 頁）。



暫定 3 モデルは、主に GNSS と SAR（合成開口レーダー）干渉画像のデー

タに基づくが、4枚の震源断層によりなり、各震源断層が分岐し、重なり、複雑な形状をしている。ずれの量は、断層上の各点で異なり（不均質モデル）、断層長の和は60km、断層面積の和は1200 km<sup>2</sup>に達し、地震モーメント(10<sup>18</sup>Nm)は、48である（甲全第374号証28頁）。

（以上、482頁右段26行目～483頁左段下から7行目）



## 5 入倉・三宅式による地震モーメントの算定

暫定1～3モデルでは、地震モーメント(10<sup>18</sup>Nm)は、上記のとおり、40～51とされている。島崎氏は、47と推定しておられる（483頁左段下から6行目～3行目）。ところで、暫定1～3モデルを前提に入倉・三宅式によって地震モーメント(10<sup>18</sup>Nm)を算定すると、暫定1では6、暫定2では10、暫定3では80となる。すなわち、暫定3モデルを前提に入倉・三宅式を使えば、そこそこの地震モーメントが算出される<sup>1</sup>が、暫定1、2モデルを前提に入倉・三宅式を使うと大幅な過小評価になることが明らかである（483頁上

<sup>1</sup> 「80」は推定される地震モーメントの値より大きいですが、島崎氏は、暫定3モデルをトリミングしたモデルを使えば、より現実に近い値になるだろうと述べておられる（483頁左段下から15行目～7行目）。

部の表)。そうすると、問題は、暫定3モデルのような震源モデルを地震が発生する前に設定できるかという問題に帰着する。そして、島崎氏は、このような複雑な震源断層を事前に設定することは不可能であることを明言しておられるのである<sup>2</sup> (483 頁右段下から4行目～末行)。

## 6 レシピの改正

熊本地震は、地震調査研究推進本部地震調査委員会が長期予測を公表した活断層が初めて活動した地震であった。したがって、熊本地震は、事前予測の内容と現実起こった地震とを比較し、今後の予測作業の教訓を得る格好の地震だったのである。そして、地震調査委員会は、この教訓を踏まえ、レシピを改正し、レシピ(イ)の手法を重視することを求めた。しかし、被告も原子力規制委員会も、この日本の地震学の最先端の学者たちによって構成されている政府機関の警告を無視し、レシピ(ア)の手法で求めた大飯、高浜、美浜各原発の基準地震動を見直そうとしないのである。

島崎氏は、このような被告や原子力規制委員会の姿勢は、レシピなどの最新研究結果を考慮して震源断層モデルが設定されていることを確認するよう求めている審査ガイドに違反すると断定しておられる(484 頁下から3行目～同頁右段5行目)。

## 7 主断層帯から離れた断層の出現

- (1) 熊本地震は、布田川断層と日奈久断層の北東部が活動した地震であると考えられている。ところで、島崎氏は、その主断層帯の周辺にも地表断層が出現したことを指摘しておられる。具体的には、布田川断層と約1.5km離れて併走する出ノ口断層で最大2mの正断層のずれが発生し(486 頁右段下から10行目～6行目)、主断層帯から東に10km離れた宮地駅付近でも地表断層が現れ(487 頁左段13行目～14行目)、主断層帯西部の北にある水前寺断層でも10cm程度のずれが生じ(487 頁左段18行目～21行目)、主断層帯東部の北に位置する正断層の活断層や今まで知られていなかった断層が主断層帯から7.5km離れた地点まで多数活動し、開口幅

---

<sup>2</sup> ちなみに、長期評価による断層長さは、平成14年版では、布田川・日奈久断層帯北東部が27km、平成25年版では、布田川断層の布田川区間が19kmとされていた(甲全第374号証25頁、26頁)。

や段差が最大 30 c mに達するものまでであった（487 頁左段の下から 2 行目～同頁右段の 13 行目）というのである。島崎氏は、「熊本地震では主断層帯から 10 k mの範囲まで、顕著な地震変状が広い範囲で出現した。このような状況は、原発の規制基準や審査ガイドの策定前には知られていなかった。新知見にもとづく議論を始めるべきではないだろうか。」と警告しておられる（488 頁左段初行～6 行目）。

- (2) この点については、かねて、名古屋大学教授鈴木康弘氏，東洋大学教授渡辺満久氏，広島大学名誉教授中田高氏が，熊本地震では，主断層の他に共役断層や副次的な断層が数多く出現したこと，副断層は，主断層が活動する際にいつも一緒に活動するとは限らず，活動性は相対的に低く，その挙動を予測することが難しいこと，副断層の活動性が低ければ，最近の 12～13 万年間だけを活動性を判断するためのスクリーニング期間とする現行の規制基準では不足があること，を指摘しておられた（甲全第 508 号証）。
- (3) 原発施設に対する地震の影響としては，地震動のみならず，地震による地盤の変位を考慮しなければならない。したがって，設置許可基準規則（原子力規制委員会規則第 5 号）は，「耐震重要施設は，変位が生ずるおそれがない地盤に設けなければならない。」と定めている（同規則第 3 条第 3 項）。これは，耐震重要施設の揺れに対する安全性をいくら高めても，地震によって地盤が変位すれば（地盤にずれが生じれば），傾きや不等沈下等によって当該施設の機能を損ない，あるいは機能を喪失することになるから，当然の定めである。そして，設置許可基準の解釈（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）は，上記の「変位」とは，「将来活動する可能性のある断層等が活動することにより，地盤に与えるずれ」をいい，「変位が生ずるおそれがない地盤に設け」とは，「耐震重要施設が将来活動する可能性のある断層等の露頭がある地盤に設置された場合，その断層等の活動によって安全機能に重大な影響を与えるおそれがあるため，当該施設を将来活動する可能性のある断層等の露頭が無いことを確認した地盤に設置することをいう」と定めている。
- (4) 新規制基準における上記定めは，活断層が活動した場合，地盤に変位を及ぼすのは，活動した断層の露頭だけであるとの認識が前提になって



いる。したがって、東側沖合 2km の位置に F0-A~F0-B~熊川断層が存在する大飯原発、敷地の直下を C 断層が走り、その東側 2km 以内に白木一丹生断層が存在する美浜原発であっても、敷地内に「将来活動する可能性のある断層等の露頭」が存在すると認められないとして、原発の運転が認められているのである。

- (5) しかし、熊本地震の経験は、新規規制基準が前提としている認識が誤りであることを明らかにした。熊本地震が与えてくれた貴重な教訓は、主断層が活動することによって、そのみでは活動性が低く、「将来活動する可能性のある断層」とまでは認められない副断層や分岐断層が活動し、地盤に変位をもたらすことを想定しなければならないという点にある。
- (6) NRC（アメリカ合衆国原子力規制委員会）の規制指針（RG4. 7）では、「長さ 1000 フィート（300m）以上の地表断層が 5 マイル（8km）以内にあるような敷地は原子力発電所としては適さない。」と明記されており、さらにその改訂版には、「地表断層のような永久的な地盤の変位を生じさせる現象に対する効果的な対処法を見出すことの困難と不確定さをふまえ、そのような可能性が敷地に存在する場合には、他に候補地を求めるのが慎重であると NRC は考える。」との記載が追加されている（甲全第 509 号証 564 頁）。すなわち、アメリカでは、活断層から 8km 以内の土地では、その敷地内に副断層や分岐断層の有無を調査するまでもなく、原発の立地が許されないのであって、このような規制こそが、原発の安全性を確保するために必要な規制であるというべきである。安倍首相の「日本の新規規制基準は世界最高水準の安全基準である」旨の発言が虚偽であることは、このことだけからでも明らかであるが、安倍首相発言のこの発言は、福島原発事故を経験した日本では、世界最高水準の安全基準によって規制する必要があるとの認識が前提にあることが窺える。そうであれば、この点についての新規規制基準は明らかに不合理であり、日本においても、「将来活動する可能性のある断層」から一定の距離（熊本地震の教訓に従えば 10km）内の土地は、立地不適とするべきである。したがって、美浜原発、大飯原発は、不合理な新規規制基準に適合していたとしても、その安全性が確保されたとはいえないのである。

## 第2 瀨瀨一起東大教授のラジオ解説

### 1 瀨瀨一起氏のラジオ出演

島崎氏と並ぶ代表的な地震学者である瀨瀨一起東大教授（地震調査委員会強震動部会主査）は、平成30年5月18日にNHKラジオ第1放送の番組「マイあさラジオ『社会の見方・私の視点』－『原発再稼働 地震動の想定で議論すべきこと』」に出演され、原発における基準地震動の策定問題等について解説された（甲全第510号証）。以下、その内容のポイントを紹介する（下線は、引用者が付した。）。

### 2 大飯原発の運転を差し止めた福井地裁判決に対する瀨瀨氏の評価

「司会者 で、福井の一審判決なんですけども、こちらは、『想定外の強い揺れが万が一起る可能性が否定できない』と言ってるんですが、これをもうちょっとかみくだいていただくと、どういうことを言っているんでしょうか。

瀨瀨氏 今まで御説明した科学で行われてる地震の揺れの想定の方法っていうのは、過去に起こった地震からいろんなことを想定していくわけですけども、東日本大震災の津波のようにですね、科学的に予測されたものよりも数段大きいものが実際に起こってしまうっていうことが、我々は既に経験したわけで、地震動、地震の揺れもですね、同じようなことが起きないっていうことは、やっぱり、科学の方からは、保障できないわけで、一審判決も、その点を論拠に4年前の判決を出されたのだと思います。

司会者 科学というのは、過去の経験から予測をするんですけども、東日本大震災では、その方法でやった科学的な方法を大きく超えることが実際に起こってしまったと。

瀨瀨氏 ええ。

司会者 地震動についても、やはりそういったことを考えなきゃいけないではないかということを、福井の地方裁判所は言ったということですね。

瀨瀨氏 そういうことだと思います。ええ。」

これらの発言から、瀨瀨氏は、福島原発事故の経験を踏まえ、原発の地震に対する高い安全性を求めた福井地裁判決を肯定的に評価していることがわかる。

### 3 島崎氏の知見に対する瀨瀨氏の評価

「司会者 で、もう一つですね、本当に、科学としてやれることを完全にや  
ってるのか、ここを問う声もあったように記憶しているんですけども、  
ここはどうでしょうか。

瀨瀨氏 それは一審の判決の出た後なんですけれども、先ほど御説明し  
た科学的な方法が本当にきちんと行われてないかもしれないという指  
摘がありました。それはどういうことかっていうと、地震を起こす断層  
の面積を計算するためには、その断層の長さと断層の幅をきちんと見  
積もる必要があるわけですが、その見積もりが過小評価になってる可  
能性があるかもしれないっていう指摘があったわけです。

司会者 断層自体が過小評価されてしまう、過去にそういった事例とい  
うのはあるんですか。

瀨瀨氏 最近では熊本地震の例がいちばん典型的だと思いますが、地震  
が起こる前に見えてる活断層の長さと、起ってみると、それをさらに両  
側に延長したような長い断層が実際に現れたわけで、それらを比べると、やっぱり、事前の予測というのはどうしても小さい見積もりになっ  
てしまうということを示していると思います。

司会者 表面に見えているその断層の長さが、必ずしも本当に動く断層  
の長さとはイコールではない、一致しない可能性があるということだ  
すね。

瀨瀨氏 そうですね。ええ。

司会者 でも、これはもう、対応のしようがないような気がするんですけ  
ども、瀨瀨さんはどうお考えですか。

瀨瀨氏 確かにその通りで、なかなか難しいところがたくさんあります  
ので、実際に地表に見えてる活断層の長さだけからですね、将来起こる

地震の規模を計算するというやり方も、別にあるわけですね。

司会者 これはどうやって計算するんですか。

瀨瀨氏 もう 30 年ぐらい前の研究なんですけれども、起きた大地震の前に地表で見つかった活断層の長さで起きた大地震のマグニチュードを関係づける式っていうのが作られているんですね。

司会者 過去に何十回か起った大きな地震というのがあって、そのときにどれぐらい表面で断層が見えていたのか、その長さで実際に起こったそのマグニチュードの関係を調べていって式を作ったということですか。

瀨瀨氏 ええ。十数個の地震のデータを集めて、松田先生という方が式を作られた。それは、地表に見えている活断層の長さから将来の地震の規模を予測するわけですから、完全に科学的ではないんだけど、便宜的には非常に有効であるというふうに私自身は考えています。熊本地震では、やっぱりその方法でやった方が熊本地震のマグニチュードを正しい値に近い推定値を出せていたということです。」

この発言は、一般の視聴者向けに分かりやすく説明しているため、内容に厳密さを欠くが、要するに、瀨瀨氏は、島崎氏と同様に、事前予測では震源断層の規模が小さくなってしまいうから、震源断層長から地震モーメントを求めるレシピ(イ)の方法が有効であると述べているのである。

#### 4 推本地震調査委員会のレシピ改正に関する瀨瀨氏の意図

「司会者 とするとですね、地震の専門家の間では、今、そういう地震動を科学的に予想するといった場合に、どういう手法をとるべきだというふうに訴えているんですか。

瀨瀨氏 科学的にきっちりやる方法と便宜的にやる方法の2つをですね、同時に使っていて、値がかなり違うようだったらその大きめの方を使っていていただく方が、安全側の想定になるんじゃないかというふうに、地震調査研究推進本部の強震動部会というところで、熊本地震を受けて、改訂したんです。それを公表してありますので、できれば今後

はそれを使っていただきたいなど、思っております。

司会者 実際に原子力規制委員会では、ただ、そういう形には、今、なっていないというふうに聞いていますけども。

瀬瀬氏 はい。

司会者 これは、原子力規制委員会は、どういうことを言っているのでしょうか。

瀬瀬氏 従来の方法で、大きめなばらつきをとっているから、地震本部で決めたやり方は採用しないというふうにおっしゃっています。

司会者 今までの方法で、ばらつきがあるってことを想定して余裕をもって作っているから、大丈夫だということなんですね。この考えについてはどう見てらっしゃいますか。

瀬瀬氏 あの、今回の問題は、ばらつきの大本にある平均的なものを計算するときの問題点ですので、ばらつきを考慮してるからっていうことでクリアされる問題ではない、と考えています。その基準自体が、例えば、少し大きくなるということになったら、ばらつきも大きくばらつかせていただく必要があるんじゃないかな、と、我々は考えています。」

レシピを修正した当時の強震動部会長であった瀬瀬氏自身が、平成 28 年 12 月のレシピ修正の意図は、レシピ(ア)の方法とレシピ(イ)の方法の双方を用いて、より大きな数値を採用させる点にあったことを明言している。そして、地震調査委員会の意図を無視している原子力規制委員会に苦言を述べている。

瀬瀬氏が述べるように、バラツキを考慮しているからといって、地震調査委員会の警告を無視していいということにはならないのである。レシピ修正の意図を無視して各原発の基準地震動の再チェックをしようとする原子力規制委員会及び被告の姿勢は、許されるものではない。

以上