

令和3年（行コ）第15号

玄海原子力発電所3号機、4号機運転停止命令義務付け請求控訴事件

控訴人 石丸ハツミ 外

被控訴人 国

参加人 九州電力株式会社

## 控 訴 理 由 書

2021年7月16日

福岡高等裁判所 第3民事部 ホ係 御中

控訴人ら訴訟代理人

弁護士 冠 木 克 彦

弁護士 武 村 二 三 夫

弁護士 大 橋 さ ゆ り

弁護士 谷 次 郎

弁護士 中 井 雅 人

## 目次

第1章 原告適格・判断枠組みについて	5
第1 争点1・原告適格について	5
1 はじめに	5
2 原告適格に関する原判決の誤り	5
(1) ICRP勧告について	5
(2) 本件シミュレーションについて	6
(3) 近藤駿介氏の報告書について	8
3 小括	10
第2 判断枠組み・立証責任について	10
1 原判決の判示	10
2 原判決の判断枠組みが伊方最高裁判決の規範に依拠したものになっていないこと	11
3 小括	13
第2章 争点2 設置許可基準規則4条3項(基準地震動の過小評価)について	14
第1 原判決は控訴人(原告)の請求を正面から判断していないこと	14
第2 日本の地震について震源インバージョンによらずに得られる断層面積は、入倉・三宅式に用いると地震モーメントは過小評価となり武村式によるべきこと	14
1 Ss-3は震源インバージョンによらないパラメータを用い算出していること	14
2 入倉・三宅式ではなく武村式によるべきこと	15
(1) 武村式とそのデータセット	15
(2) 入倉・三宅(2001)による入倉・三宅式と武村式の対比	15
(3) データセットの相違	16
3 島崎らがこの過小評価を実証したこと	18
(1) 島崎邦彦の学会発表等	18
(2) 島崎の「科学」論文	18
(3) 小山英之の検討	19
(4) 断層面積を入倉・三宅式に用いた場合の過小評価	21
4 結論	22
第3 入倉・三宅式の検証には二つの系統の異なるデータがあることを考慮すべき	23
1 入倉・三宅式が導入された経過	23
2 2種類のデータは系統的なずれを示すこと	24
3 入倉・三宅(2001)によるこの系統的なずれの原因の分析	25
4 「断層長さや幅を求めるときの定義の違い」(破壊域と断層面積が同じといえるのか)	25
5 地域性の相違	28
6 入倉・三宅式の検証	28
第4 原判決の誤り	29
1 原告らの主張①(データセットについて)	29
(1) 原判決の判断	29
(2) 原判決の誤り	29
2 原告らの主張②(地震モーメントの過小評価)に関する原判決の判示	31
3 原告らの主張③ 津波評価における武村式の採用	32
(1) 原判決の判示	32
(2) 原判決の誤り	32
4 原告らの主張④(島崎邦彦の見解)についての原判決の判示	32

(1) はじめに	32
(2) 入倉・三宅式を变形したとの非難	32
(3) 均質すべりモデルか不均質すべりモデルか	33
(4) 入倉・三宅式は熊本地震と調和的であるとの点	33
(5) 島崎証言	34
(6) アスペリティ総面積等の問題点	34
(7) まとめ	35
5 原告らの主張⑤（1948年福井地震の実測値との差異）	35
(1) 原判決の判示	35
(2) 原判決の誤り	35
6 原告らの主張⑥（破壊域）について	36
(1) 原判決の判示	36
(2) 原判決の誤り	36
7 レシピの一部のみの変更という批判（原判決314頁（エ））	37
8 まとめ	37
第5 原判決の「ばらつきの考慮について」の判断は、結局「ばらつきの考慮」をしないことを認めており、原判決は取り消されなければならない。原子力規制委員会は、「地震動審査ガイド」は審査基準であるにもかかわらず、同基準に明記された「ばらつきの考慮」を本件申請において一切考慮をしていない。このことは同委員会の調査審議及び判断の過程には過誤・欠落があることを示しており、本件処分は取り消されなければならない	38
1 はじめに	38
2 「ばらつき条項」の解釈について	39
3 「ばらつき条項」は「地震動評価」に関するものではない、との判示	45
4 経験式を用いるとしながら算定した数値を修正する事は恣意的操作で認められない、との判示について	47
(1) 原判決の表示	48
(2) 「経験式が有するばらつき」とは何か	48
(3) 原判決のいう「恣意的操作」ではない	48
(4) 強震動予測レシピも言及している	49
5 原判決の不可思議な判断	49
第3章 争点3 設置許可基準規則6条1項（火山の影響）について	52
第1 「基本的考え方」に関する誤り	52
1 「巨大噴火の発生頻度」及び「法規制等における巨大噴火の想定」は「基本的考え方」を正当化する根拠にならないこと	52
(1) 原判決	52
(2) 「b 巨大噴火の発生頻度」について【最終準備書面42頁参照】	52
(3) 「c 法規制等における巨大噴火の想定」について	53
(4) 小括	59
2 「基本的考え方」が示す判断枠組み（原則と例外の逆転）の不合理性は原判決自身も認めているが、その不合理性を正当化する論拠を示していないこと	59
(1) 原判決	59
(2) 控訴人らの主張	60
(3) 小括	62
3 「基本的考え方」は負けそうになった試合途中でのルール変更であること	62
(1) 原判決	62

(2) 委員の発言は「基本的考え方」を正当化する論拠にならないこと	63
(3) 本件申請に係る審査の内容及び結果は「基本的考え方」を正当化する論拠にならないこと	64
(4) 小括	65
4 結論	65
第2 火山ガイドの適用における誤り	65
1 噴火予測にかかる原判決の誤り	65
(1) 火山ガイドは「将来の火山活動を的確に予知ないし予測」を前提にしていること	65
(2) 「火山の活動可能性について一定の評価をすることができることを指摘し、あるいはこれを前提とする専門的知見」は恣意的であり、控訴人らが挙げる指摘や専門的知見に一切触れていないこと	69
2 破局的噴火の発生可能性に係る評価の根拠に関する原判決の誤り	72
(1) 「(ア) 原告らの主張① (Nagaoka (1988)によること) について」の誤り	72
(2) 「(イ) 原告らの主張② (Druitt et al. (2012)によること) について」の誤り	72
(3) 「(ウ) 原告らの主張③ (東宮(2016))について」の誤り	73
3 影響評価に関する原判決の誤り	74
(1) 「(ア) 原告らの主張① (破局的噴火の考慮) について」の誤り	74
(2) 「(イ) 原告らの主張② (阿蘇カルデラのマグマ溜まりの考慮) について」の誤り	75
(3) 「(ウ) 原告らの主張③ (降下火砕物に係る過小評価) について」の誤り	77
4 結論	79
第4章 争点4 (設置許可基準規則37条2項, 51条及び55条 (重大事故等の拡大の防止等のうち原子炉格納容器の破損及び工場等外への放射性物質の異常な水準の放出の防止関係, 原子炉格納容器下部の溶融炉心を冷却するための設備関係並びに工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備関係) 適合性の有無) について	81
第1 はじめに	81
第2 設置許可基準規則37条2項及び51条違反の主張について	81
1 設置許可基準規則51条違反について	81
(1) 落下した溶融炉心の冷却について	82
(2) 新たな設備の設置の必要性について	83
2 設置許可基準規則37条2項違反の主張について	84
(1) はじめに	84
(2) 地震によるひび割れについて	84
(3) 水蒸気爆発の発生について	85
(4) 水素爆轟の防止について	86
第3 設置許可基準規則55条に関する主張について	87
1 はじめに	87
2 ①溶融燃料が冷却水に溶け込んで液体として原子炉格納容器下部の貫通配管の破損部や原子炉格納容器下部キャビティ底部コンクリート等から流出して地中に浸み込んだり海中に流出したりして拡散していく場合の事象も想定した対策について	88
3 ②福島第一原発事故後の汚染水問題を踏まえて	91
4 まとめ	92
第4 結論	93

## 第1章 原告適格・判断枠組みについて

### 第1 争点1・原告適格について

#### 1 はじめに

原判決は、発電用原子炉設置変更許可処分の取消しを第三者が求める際の原告適格について、原子炉事故等をもたらす災害により生命、身体等に直接的かつ重大な被害を受けることが想定される範囲の住民は、原子炉設置許可処分の取消しを求めるにつき、行政事件訴訟法9条1項にいう「法律上の利益を有する者」に該当すると認定しており、そのこと自体は正当である。

その上で、原判決が、原子力規制庁のシミュレーション（甲31。以下「本件シミュレーション」という）の結果を原告適格の判断において一応参考に出来るとしたことも、その限りでは正しい。

しかし、原判決は、原告適格が認められる地理的範囲を「社会通念に照らし、合理的に判断した」として、本件各号機から100キロメートルの範囲内の地域に居住する者に限定しているところ、以下のように、原告適格の範囲を狭く解しすぎており、控訴人らのうち、原判決主文第1項に列挙された者らについて原告適格を認めなかった点で誤っている。

#### 2 原告適格に関する原判決の誤り

##### (1) ICRP勧告について

原判決は、控訴人らが、原告適格の判断に際してICRP勧告による公衆の被ばくに関する実効線量限度である1ミリシーベルト／年を基準とすべき旨の主張に対して、1ミリシーベルト／年を超える放射線を被ばくした場合に具体的に人間の身体等にどのような影響が生じるのかが判然としないこと、人間は常に自然界からの放射線を受けていること、全身CTスキャンを一回受けた場合の放射線量が6.9ミリシーベルトであることなどを挙げ、1ミ

リシーベルト／年を原告適格の判断基準にすることは出来ない旨を判示している。

しかし、ICRP勧告は、は緊急時被ばく状況における公衆防護に関する参考レベルとしての数値であり、安全と危険の境界ではない（乙15・55頁（228）参照）。そして、ICRPによる公衆の被ばくに関する実効線量限度は、1ミリシーベルト／年なのであり、この基準は、公衆の構成員が特定の制御された線源の計画した操作により受けることがある年間線量の上限值である。そして、原告適格の有無を決するに当たっては、生命、健康に対する影響が重要な考慮要素となり、原子炉事故が発生したからといって、控訴人らが過剰な被ばくを受忍しなければならない謂れはないのであるから、原告適格を判断する際は、1ミリシーベルト／年の基準によるべきである。

また、福島原発事故のことを想起すれば明らかなように、ひとたび原発で大事故が発生すれば、長期間の避難を強いられる場合があることは公知の事実である。

その上で、ICRP2007年勧告は、事故後の回復・復旧期においては、1年間1ミリシーベルトから20ミリシーベルトの範囲で参考レベルとしての線量を定めるとしている（乙15・76頁）。

旧ソ連のチェルノブイリ原発事故を踏まえたウクライナの立法でも、年間被曝量が5ミリシーベルト以上で「移住義務」ゾーン、年間被曝量が1ミリシーベルト以上で移住権利ゾーン（甲32・48頁）としている。

原判決のICRP勧告に関する判示は、ICRP勧告が安全と危険の境界を示しているかのように誤った理解をしており、当を得ない。

## （2）本件シミュレーションについて

次に、原判決は、本件シミュレーションを原告適格の判断において一応参考に来るとしているが、本件シミュレーションを解釈するに当たって見落としている観点があり、当を得ない。

ア 本件シミュレーションは、事故後7日間の積算に過ぎない。年間と言うことを考えると、放射能がその半減期により少なくなっていく、線量も低減していくことを考慮しても、本件シミュレーションを考慮する場合、年間であれば1ミリシーベルトをはるかに超える線量が認められる筈である。

イ 本件シミュレーションにおける放射性物質の拡散において、被ばく推定値は、外部被ばく（大気中の放射能雲からの外部被ばく、地上に降りて沈着した放射能からの外部被ばく）及び内部被ばく（吸入による内部被ばく）の両方を考慮するとされている。しかし、本件シミュレーションの試算は、事故後7日間にとどまり、吸入による内部被ばくおよび地上に降りて沈着した放射能からの外部被ばくについては、7日以降も継続するところ、この点については全く考慮されていない。また、内部被ばくに関しては、飲食物からの被ばくも考えられるところ、本件シミュレーションでは、これらの内部被ばくについては、一切考慮されておらず、問題とされている琵琶湖の水の汚染も一切考慮に入れられていない。このことも考慮して、本件シミュレーションの結果については批判的に検討した上で考慮すべきものである。

ウ また、本件シミュレーションは、福島原発事故の放出量を出力比例したものであるところ、福島原発事故では、キセノン以外の放射性物質の放出量はチェルノブイリより相当少なかった（甲171）。その意味で、本件シミュレーションは歴史上発生した原発事故との対比という観点では控えめな側面もあり、原告適格の有無が、当該住民の居住する地域と原子炉の位置との距離関係を中心として、社会通念に照らし、合理的に判断すべきものであって、一点の疑義も許されない自然科学的証明により立証しなければ原告適格が認められないというものではないことをも考慮すれば、本件各原発で発生しうる最大規模の事故をも考慮して、福

島原発事故を前提にした本件シミュレーションを参考にしつつ、本件シミュレーションの線量に過度に拘泥せずに原告適格をできるだけ認める方向に考えるべきである。

### (3) 近藤駿介氏の報告書について

次に、原判決は、2011年3月25日付の近藤駿介氏による政府内の会議での報告資料で、チェルノブイリ事故の避難区域を参照して、福島原発事故の進展次第では最大250キロメートルを避難区域として想定しうる旨の内容があったこと（甲28）に関連して、同資料が、福島原発事故の本当の最悪のシナリオが何なのかを政府内で検討する目的で相当想定しにくい最悪の事態をあえて想定したものであるとして原告適格の判断において直接参照することは相当ではない、としている。

しかし、この認定は、福島原発事故が、INES評価のレベル7という世界史上最悪級の原発事故であったが、さらに最悪な事態に進展する危険性が事故当時に真剣に検討されていたということを看過するものであり、当を得ない。

このことに関連して、民事差止の裁判例であるが、福井地裁2014年5月21日判決は、上記の近藤氏の報告を踏まえ、原告適格について以下のよう  
に判示している。長文であるが以下引用する。

「ひとたび深刻な事故が起これば多くの人の生命、身体やその生活基盤に重大な被害を及ぼす事業に関わる組織には、その被害の大きさ、程度に応じた安全性と高度の信頼性が求められて然るべきである。このことは、当然の社会的要請であるとともに、生存を基礎とする人格権が公法、私法を問わず、すべての法分野において、最高の価値を持つとされている以上、本件訴訟においてもよって立つべき解釈上の指針である。

個人の生命、身体、精神及び生活に関する利益は、各人の人格に本質的なものであって、その総体が人格権であるということが出来る。人格権は



憲法上の権利であり（13条、25条）、また人の生命を基礎とするものであるがゆえに、我が国の法制下においてはこれを超える価値を他に見出すことはできない。したがって、この人格権とりわけ生命を守り生活を維持するという人格権の根幹部分に対する具体的侵害のおそれがあるときは、その侵害の理由、根拠、侵害者の過失の有無や差止めによって受ける不利益の大きさを問うことなく、人格権そのものに基づいて侵害行為の差止めを請求できることになる。人格権は各個人に由来するものであるが、その侵害形態が多数人の人格権を同時に侵害する性質を有するとき、その差止めの要請が強く働くのは理の当然である。

福島原発事故においては、15万人もの住民が避難生活を余儀なくされ、この避難の過程で少なくとも入院患者等60名がその命を失っている……。家族の離散という状況や劣悪な避難生活の中でこの人数を遥かに超える人が命を縮めたことは想像に難くない。さらに、原子力委員会委員長が福島第一原発から250キロメートル圏内に居住する住民に避難を勧告する可能性を検討したのであって、チェルノブイリ事故の場合の住民の避難区域も同様の規模に及んでいる。

年間何ミリシーベルト以上の放射線がどの程度の健康被害を及ぼすかについてはさまざまな見解があり、どの見解に立つかによってあるべき避難区域の広さも変わってくることになるが、既に20年以上にわたりこの問題に直面し続けてきたウクライナ共和国、ベラルーシ共和国は、今なお広範囲にわたって避難区域を定めている……。両共和国の政府とも住民の早期の帰還を図ろうと考え、住民においても帰還の強い願いを持つことにおいて我が国となんら変わりはないはずである。それにもかかわらず、両共和国が上記の対応をとらざるを得ないという事実は、放射性物質のもたらす健康被害について楽観的な見方をした上で避難区域は最小限のもので足りるとする見解の正当性に重大な疑問を投げかけるものである。上

記250キロメートルという数字は緊急時に想定された数字にしかすぎないが、だからといってこの数字が直ちに過大であると判断することはできないというべきである。」

### 3 小括

本件シミュレーションによれば、最遠隔の一審原告である控訴人の居住地（北海道札幌市（本件各原発から約1457.2キロメートル）に居住している控訴人番号15番（原判決の当事者目録107番（甲29の116番））であっても事故後わずか7日間の積算線量が1.30ミリシーベルトにもなるのであり、原告適格を判断する際は、1ミリシーベルト／年の基準によるべきであることからすれば、原判決で原告適格を否定された控訴人ら全員について原告適格を認めるべきである。

以上の通り、原判決は、控訴人らのうち、原判決主文第1項に列挙された者らについて原告適格を認めなかった点で誤っている。そして、以下に述べるように、本件処分は違法であり取り消されるべきであるから、御庁におかれてはすべての控訴人らの原告適格を認めた上で、処分取り消しの自判をなされたい。

## 第2 判断枠組み・立証責任について

### 1 原判決の判示

（1）原判決は、本件訴訟の判断枠組みについて、いわゆる伊方原発最判（1992（平成4）年10月29日）を引用して、以下のように判示する（原判決194頁）。

「発電用原子炉設置変更許可処分の取り消しにおける裁判所の審理及び判断は、原子力規制委員会の専門技術的な審査及び破断に不合理な点があるか否かという観点から行われるべきであって、現在の科学技術水準に照らし、上記審査において用いられた具体的審査基準に不合理な点があり、

又は、当該発電用原子炉施設が上記具体的審査基準に適合するとした原子力規制委員会の審査及び判断の過程に看過し難い過誤、欠落があると認められる場合には、原子力規制委員会の上記審査及び判断に不合理な点がある者として、上記審査及び判断に基づく発電用原子炉設置変更許可処分は違法と解すべきである。

発電用原子炉設置変更許可処分についての上記取消訴訟においては、同処分が前記（引用注：基準適合が確保されなければ深刻な原子力災害を引き起こす恐れがあること。原判決192頁参照）のような性質を有することにかんがみると、原子力規制委員会がした上記審査及び判断に不合理な点があることの主張立証責任は、本来、原告らが負うべきものと解されるが、上記の基準の適合性の審査に関する資料をすべて被告の行政機関である原子力規制委員会の側が保持していることなどの点を考慮すると、被告において、まず、その依拠した上記具体的審査基準並びに審査及び判断の過程等、原子力規制委員会の審査及び判断に不合理な点のないことを相当の根拠、資料に基づき主張立証する必要がある、被告がこの主張立証を尽くさない場合には、原子力規制委員会がした上記審査及び判断に不合理な点があることが事実上推認されるものというべきである。」

(2) その上で、原判決は、195頁から296頁まで、延々101頁にわたり、原子力規制委員会の行った審査内容について述べた上で、各争点についての判断に入っている。

## 2 原判決の判断枠組みが伊方最高裁判決の規範に依拠したものになっていないこと

しかし、原判決のこの判断枠組みは、伊方最高裁判決の規範に依拠していると言いながら、以下の通り、実際にはその規範に依拠したものになっていない。

(1) 伊方最高裁判決の主張・立証責任に関する説示部分については、いわゆる「事案説明義務」を承認したものという考え方が有力である（甲172、甲

173)。

「事案解明義務」とは、ある主要事実について証明責任を負っていない当事者が、その具体的事実を主張し、又はその証拠を提出するという内容の義務を負うというものである。そして、この「事案解明義務」が認められる要件としては、民事訴訟において、ある主要事実について証明責任を負う当事者が、㊸事件の事実関係から隔絶されていること、㊹これにより事実関係を知ることができず、そのことについて非難可能性がないこと、㊺自己の主張が抽象的ではなく、主張を裏付ける具体的な手掛りを提示していること、㊻証明責任を負わない相手側に事案解明（事実の主張又は証拠の提出）に協力することを期待することが可能であること、の四つが指摘されている。

そして、「事案解明義務」に違反したことにより、証明責任を負っている当事者が主張する主要事実が真偽不明になった場合、その効果として、その事実主張が真実であるとの擬制をすることが可能になる、という。

(2) 伊方最高裁判決を上記の「事案解明義務」との関係で理解したならば、国（被控訴人）側に求められる主張立証は、上記要件㊹との関係では、控訴人らにおいて指摘する、原子力規制委員会が依拠した具体的審査基準及び本件原発が具体的審査基準に適合するとした原子力規制委員会の判断についての疑義（手掛り）を踏まえたものでなければならないことになる。単に、形式的に審査過程を通覧して基準が合理的であるとか判断が合理的とかお題目のように唱えるだけでは足りないのである。

(3) しかるに、原判決は、先に、具体的審査基準並びに審査及び判断の過程の合理性を承認した上で、原審原告らが指摘する各争点の検討に入ってしまったいて、判断が、原審原告らの違法事由の疑義ないし「手掛り」を踏まえたものになっておらず、誤っている。

例えば、大飯原発に関する大阪地裁2020（令和3）年12月4日判決（同裁判所平成24年（行ウ）第117号事件。甲174）は、同様に伊方

最高裁判決を引用した判断枠組みを提示した上で、争点ごとにその争点に関する具体的審査基準並びに審査及び判断の過程を、同事件の原告らが提示した疑義（手掛り）を踏まえて検討しており、このような判断が伊方最高裁判決の本来予定している判断枠組みであると考えられる。

### 3 小括

以上より、原判決は、判断枠組みについて伊方最高裁判決の規範を踏み外しているものと言わなければならない。

## 第2章 争点2 設置許可基準規則4条3項（基準地震動の過小評価）について

### 第1 原判決は控訴人（原告）の請求を正面から判断していないこと

本件処分では、 $S_s - 4$ （2004年北海道留萌支庁南部地震を考慮した地震動）の水平成分 $620\text{ cm/s}^2$ を最大基準地震動として考慮している。しかし $S_s - 3$ （竹木場断層）の最大加速度水平方向 $524\text{ cm/s}^2$ は震源インバージョンによらない断層面積から入倉・三宅式を用いたもので、前提となる地震規模は過小評価となっている。武村式を用いた上で地震加速度を適正に推定すれば、最大加速度は $880\text{ cm/s}^2$ となる、この加速度について安全機能が損なわれる恐れがないとの審査はなされていない、この点において本件許可は看過しがたい過誤があり、取消はまぬかれまいと控訴人（原告）は主張した。

これに対して原判決は、震源断層面積 $S$ と地震モーメント $M_0$ の経験的關係式ないし關係式として「入倉・三宅式」を用いたことが不合理であるとは認められない、と判示した

控訴人（原告）は、日本の地震について震源インバージョンによらずに得られた断層面積を用いて入倉・三宅式により地震モーメントを推定すると過小評価になるとするものである。原判決はこの点を正解せず、入倉・三宅式一般を否定するものと誤解し、震源インバージョンによらずに得られた断層面積を入倉・三宅式に用いて地震規模を推定する場合の過小評価を判断していない。

### 第2 日本の地震について震源インバージョンによらずに得られる断層面積は、入倉・三宅式に用いると地震モーメントは過小評価となり武村式によるべきこと

#### 1 $S_s - 3$ は震源インバージョンによらないパラメータを用い算出していること

S s - 3 は竹木場断層について、「断層モデルを用いた手法による地震動評価」として導かれた基準地震動の水平成分を  $5.24 \text{ cm/s}^2$  と評価した。竹木場断層については過去の地震観測記録がなく、断層面積は震源インバージョンによらずに設定された。すなわち断層上端深さ、断層下端深さ、傾斜角、断層長さを地質調査その他の方法によって設定した（原判決 216 頁）。

## 2 入倉・三宅式ではなく武村式によるべきこと

### (1) 武村式とそのデータセット

武村雅之は、日本周辺の 1891 年から 1995 年までの地殻内地震 ( $M_0 \geq 7.5 \times 10^{25} \text{ dyne}\cdot\text{cm}$ ) の 10 地震の断層パラメータを集め、以下の断層長さ  $L$  と地震モーメント  $M_0$  との関係式を導いた（以下「武村式」という）。

$$\log L(\text{km}) = 1/2 \log M_0(\text{dyne}\cdot\text{cm}) - 11.82 \quad M_0 \geq 7.5 \times 10^{25} \text{ dyne}\cdot\text{cm}$$

なお Yamanaka-Shimazaki (1990) も日本列島周辺の地殻内地震について以下のような関係式を導いている（以下 Yamanaka-Shimazaki 式という）。

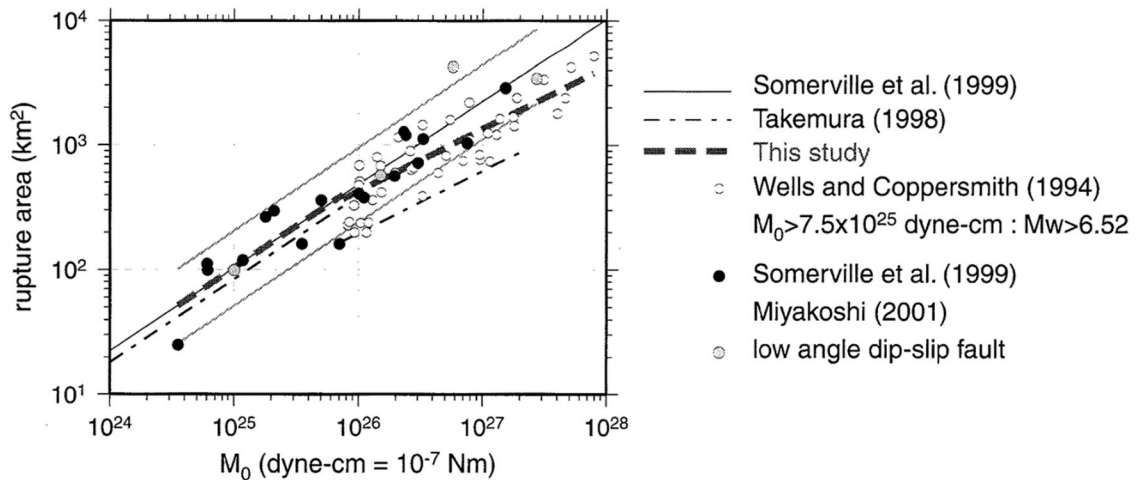
$$\log L(\text{km}) = 1/2 \log M_0(\text{dyne}\cdot\text{cm}) - 11.79 \quad M_0 \geq 7.5 \times 10^{25} \text{ dyne}\cdot\text{cm}$$

武村式と Yamanaka-Shimazaki 式はいずれも日本列島周辺の内陸地殻内地震をデータセットとして得られた断層長さ  $L$  と地震モーメント  $M_0$  との関係を示す経験式であることは共通している。そしてその断層長さは震源インバージョンによらずに得られたものである（甲 8 乙 31・854 頁）。

### (2) 入倉・三宅（2001）による入倉・三宅式と武村式の対比

はじめて入倉・三宅式を導入した「シナリオ地震の強震動予測（入倉・三宅（2001）において、入倉・三宅式（点線）と武村式（一点鎖線）が図示され、その相違が示されている（乙 31・858 頁図 7）。

図1. 入倉・三宅(2001)の図7



なおこの武村式は、武村が断層幅の飽和は $W = 13 \text{ km}$ として、断層長さ  
と地震モーメントとの武村式から求めた断層面積と地震モーメントの関係式  
である(乙31・859頁左段)この図において入倉・三宅式と武村式とを  
比較すると、同じ断層面積に対して得られる地震モーメントは、武村式のほ  
うがはるかに大きい。上記文献では「断層面積が与えられた時、武村(19  
98)の式による地震モーメントは他の関係式に比べて約2倍程度大きく推  
定される」としているが(同号証859頁左段)、これは正確には4.73倍  
となっている(甲138・12頁)。

### (3) データセットの相違

ただ、この二つの式の基になったデータセットには相違がある。

武村式はそのすべての地震が日本列島付近のものである。入倉・三宅式の  
53のデータのうち日本の地震は4であり(Wells and Coppersmith(199  
4)の41データのうち1、震源インバージョンによる12データのうち3)、  
残りの49は外国の地震である(甲138・3頁)。

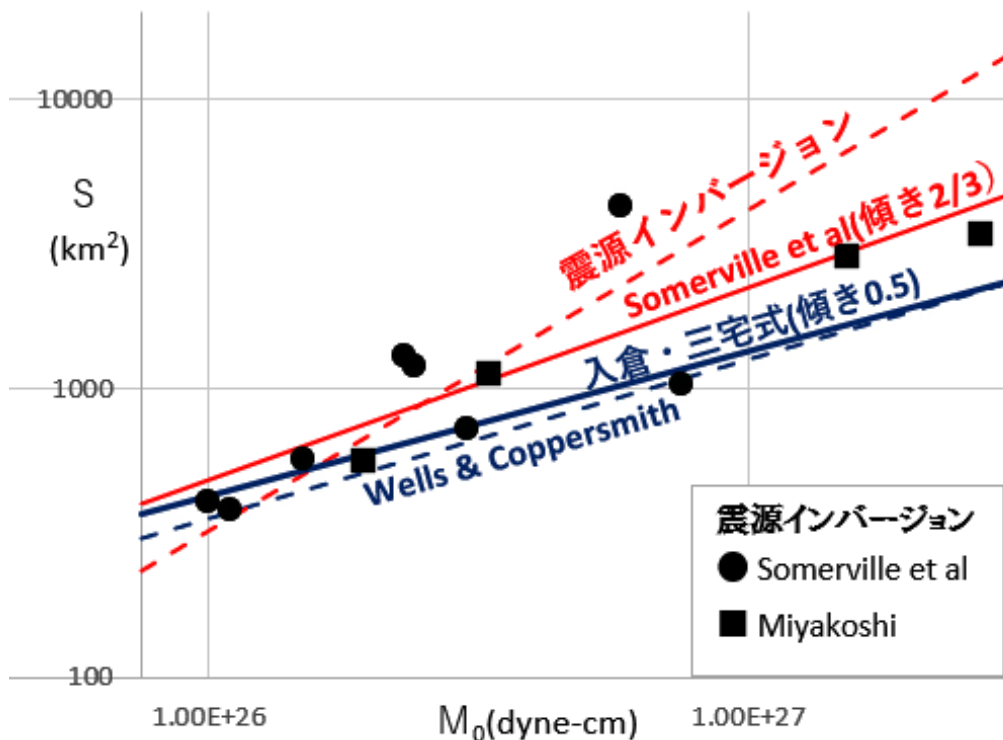
また武村式のデータはすべて震源インバージョンによらないデータである。  
これに対して入倉・三宅式53データのうち、震源インバージョンによらな  
いデータは41であり、震源インバージョンによるデータは12であり、約



77%が震源インバージョンによらないデータである（甲138・3頁）。

小山英之は、Wells and Coppersmith（1994）のデータから最小二乗法により第2ステージの式を導いた。これは、入倉・三宅式にほぼ重なり合っている（甲138 p4図1-3）。後述するように入倉・三宅（2001）も「Wells and Coppersmith（1994）によるSと $M_0$ の関係は黒線（Somerville et al（1994）の式）ではなくて黒線（入倉・三宅式）に合うように見える」としている（乙31・858頁～859頁）。

図2. 入倉・三宅データセットの構成（甲138, 図1-3）



入倉・三宅式はその約77%を占めるWells and Coppersmith（1994）のデータを基本的に反映したものである。入倉・三宅式を震源インバージョンによらないWells and Coppersmith（1994）の式としてみると、武村式との相違は、データの地域性の相違とみることができる。

以上のようなデータセットのデータからすれば、入倉・三宅式は外国の地震の特徴を反映し、武村式は日本の地震の特徴を反映していることになる。

経験式として比較した場合、武村式に比べて入倉・三宅式が地震規模について過小評価となることは、入倉・三宅自身がみずから両式を対比したグラフからも明らかである（乙31・858頁図7）。

### 3 島崎らがこの過小評価を実証したこと

#### (1) 島崎邦彦の学会発表等

元地震学会会長であり、元原子力規制委員会委員長代理であった島崎邦彦は日本地震学会2015年度秋季大会発表で、震源インバージョンによらずに得られる活断層の長さから入倉・三宅式を用いて地震モーメントを推定する場合過小評価となる可能性があるとした。すなわち演題を「活断層長に基づく地震モーメントの事前推定」として地震が発生する前の予測であることを明示している。また「地震発生前に使用できる活断層の情報であって、震源断層のものではない」というのは、地震が発生しておらず地震が起きることが推定される活断層の情報を得るものであり、地震の発生が確認された震源断層の情報が得られるものではないことを指摘している。震源インバージョンのためには地震観測記録が必要である。しかし地震発生前には当然のことながら地震観測記録は存在しない。島崎は、震源インバージョンによらずに活断層の長さから地震モーメントを推定する場合について、日本の7地震について、武村式、Yamanaka & Shimazaki の式、地震調査委の式及び入倉・三宅式の4つの関係式を用いて地震モーメントの推定値と地震モーメントの観測値を示した。なお入倉・三宅式は断層幅14kmと仮定して断層長さと地震モーメントの関係式に変換している。そして入倉・三宅式と他の3式の差異は顕著で、同じ断層長さで比較すると、地震モーメントは4倍程度異なる、とした（甲44）。

#### (2) 島崎の「科学」論文

島崎は、2016年7月の「科学」に掲載された論文において、「事前に推定された、あるいはされたであろう断層の長さを用いて、実際に日本で発生

した地震の”震源の大きさ（地震モーメント）“を推定してみると入倉・三宅式に基づく推定が過小評価となる傾向がみられた」、とする。事前に推定された断層の長さとは、震源インバージョンによらずに得られた断層の長さをさす。震源インバージョンは地震波の観測記録があってはじめてできるものであり、地震波の観測記録がない事前の推定では震源インバージョンができないのである。島崎は、最も客観的な結果と思われる1891年濃尾地震、1930年北伊豆地震及び2011年福島県浜通りの地震の断層長さをを用いて地震モーメントの推定される大きさと、実現値（地震観測記録から推定した値）を比較し、他の式に比べ、入倉・三宅式は明らかに過小評価となっており、山中・島崎式を妥当とすれば、妥当な値の1/3.5程度であるとした。この山中・島崎式による推定値をみるとほぼ実現値に等しく、入倉・三宅式による推定値は実際の地震規模の1/3.5程度ということになる。

また島崎は、直前に発生した2016年熊本地震について、国土地理院暫定解1（断層面積333 km<sup>2</sup>）、暫定解2（同416 km<sup>2</sup>）よりもさらに大きい、地表地震断層の分布調査結果による断層長さと断層幅16 kmを用いて得られた断層面積496 km<sup>2</sup>と入倉・三宅式(断層面積と地震モーメントの関係式)を用いて得られた震源の大きさ（地震モーメント）の推定値を得たところ、実際の値はこの推定値の3.4倍であったとした（甲45）。

すなわち島崎は、震源インバージョンによらずに得られた断層長さの数字とその根拠について明らかにした上で、濃尾地震、北伊豆地震及び福島浜通り地震の3地震については入倉・三宅式による推定値は1/3.5（28.6%）程度、熊本地震については1/3.4（29.4%）であったとする。

### （3）小山英之の検討

小山英之は、島崎学会発表（甲44）の4地震、武村（1998）（甲8）の福井地震、熊本地震（ただし暫定解2による）について、島崎（甲44、甲45）と同じ方法で武村式（L）及び入倉・三宅式（L）による計算値と

実測値とを対比し（甲 1 3 8 ・ 1 0 頁、図 1 - 1 0）、「武村式（L）」の結果は実測値と同程度か少し大きめであるのに対し、入倉・三宅式による計算値は実測値の 3 0 % 以下であることを示した。

入倉・三宅式は断層面積と地震モーメントとの関係式であるが、島崎は、断層長さ $l$ と地震モーメントとの関係式との対比のため、断層幅を 1 4 k m と仮定して入倉・三宅式を断層長さ $l$ と地震モーメントの式に置き換えたのである。内陸の活断層の断層幅は、地震規模が小さいとき断層長さ $L$ に比例し、ある規模以上の地震（第 2 ステージ）に対して飽和して一定値になることが知られている（乙 3 1 ・ 8 5 4 頁 左段末尾行から右段 同 8 5 8 頁図 6 乙 5 7 レシピ・ 4 頁（b）震源モデルの大きさ（長さ $L$ ・幅 $W$ ・深さ・傾斜角 $\delta$ ）の下の四角で囲まれた記載の末尾 2 行）。入倉・三宅（2 0 0 1）も、断層面積と地震モーメントとの関係式である入倉・三宅式と比較するため、断層面積と地震モーメントとの関係式である武村式を用いている（乙 3 1 ・ 8 5 9 頁左段 同 8 5 8 頁図 7 の一点鎖線の直線）。この式は武村自らが断層長さ $l$ と地震モーメントの関係式である武村式から、断層幅が $W = 1 3$  k m で飽和するとして導いた式である。入倉・三宅（2 0 0 1）は、震源インバージョンによるものと Wells and Coppersmith (1 9 9 4) のカタログをすべて統計解析すると断層幅飽和値 $W_{MAX} = 1 6 . 6$  k m とした（乙 3 1 p 8 5 7 右段）。これは、計算対象のデータを $L \geq 2 0$  k m の範囲で得たため、第 1 ステージのデータが一部含まれ、また第 2 ステージのデータが一部含まれなかった（乙 3 1 ・ 8 5 8 頁 図 6 の説明参照）。小山は、入倉・三宅式に用いる断層飽和値は同式（第 2 ステージ）のデータセットそのものの幾何平均値（対数による平均値）によるべきとして $W = 1 7 . 0$  k m を得た。小山の手法がより妥当であることは明らかであろう。そして、小山は、これを島崎の 1 4 k m に置き換えても、入倉・三宅式による計算値は実測値の 4 4 % 以下にしかならない、ことを示した（甲 1 3 8 ・ 1 0 頁）。なお上記三つの文献で取り

上げる地震及びその震源長さの根拠の有無を以下の表に示す。

	島崎発表 甲 4 4		島崎提言 甲 4 5		小山陳述 書 甲 1 3 8
189 1 濃尾地震	○		●		○
1927 北丹後地震	○				○
1930 北伊豆地震	○		●		○
1943 鳥取地震	○				○
1945 三河地震	○				
1948 福井地震					●
1995 兵庫県南部地震	○				
2011 福島県浜通り地震	○		●		
2016 熊本地震			●		●

注 ●は当該文献によって震源長さとその根拠が示されたもの  
黄色マーカーは震源長さとその根拠が示されている地震

#### (4) 断層面積を入倉・三宅式に用いた場合の過小評価

念のため、過去の6地震について、入倉・三宅式に断層幅を用いた場合の地震モーメントが過小評価にあることを示す。

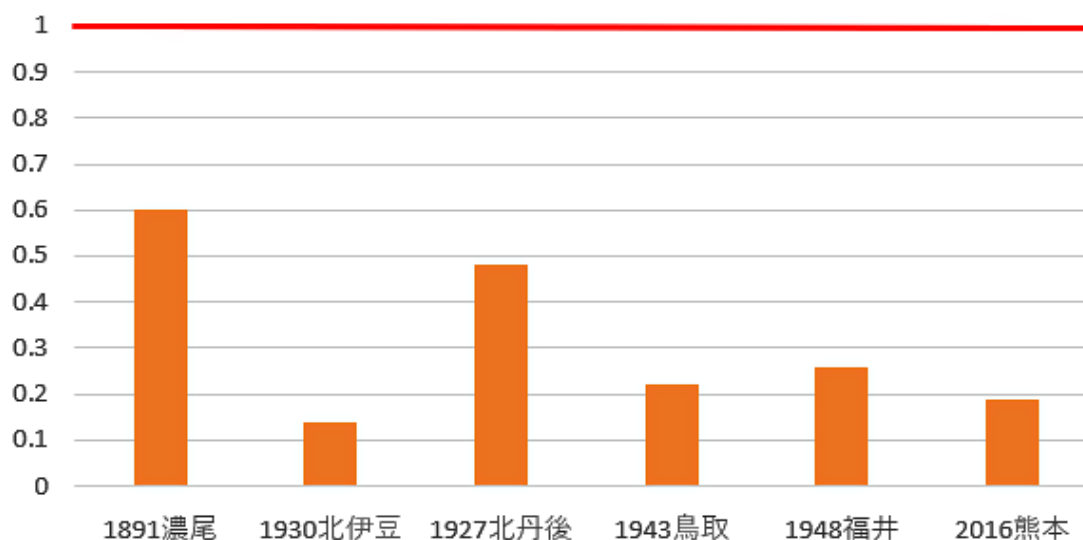
その結果は次表のとおりであり、同じ断層面積に対して地震モーメントは、入倉・三宅式による計算値は平均で実測値の32.5%であった。

地震	$M_0$ ( $10^{19}\text{Nm}$ )	L (km)	S ( $\text{km}^2$ )	$M_0$ ( $10^{19}\text{Nm}$ ) (入倉・三宅)	備考
1891 濃尾	15	85	1275	9.04	武村表 1
1930 北伊豆	2.7	22	264	0.38	武村表 1
1927 北丹後	4.6	33	627	2.19	武村表 1, 島崎地震学会 2015 秋
1943 鳥取	3.6	33	429	1.02	武村表 1
1948 福井	3.3	30	390	0.85	武村表 1; Wells & C
2016 熊本	5.1	35	416	0.96	島崎科学 2018.5. 暫定モデル 2

\*武村表 1 は武村 (1998) 表 1 よりの引用

この入倉・三宅式の結果の実測値との比較をグラフにすると以下のとおりである。

図 3. 地震モーメント比：入倉・三宅(s)計算値／実測値



#### 4 結論

そもそも武村式と入倉・三宅式の対比自体から、日本の地震については武村式

によるべきであり、入倉・三宅式では地震規模の過小評価となることが明らかである。

上記の島崎の学会発表（甲44）では、震源インバージョンによらない断層長さ等を用いて、断層長さと地震モーメントの式に変形した入倉・三宅式では、武村式、Yamanaka & Shimazaki 式、地震調査委員会の式と比較しても過小評価となることが示された。

震源インバージョンによらずに断層長さなどを得て入倉・三宅式を用いて地震モーメントを得て、実測値と対比すると、断層飽和値を14 kmにするなどする島崎の「科学」の論文（甲45）では29%であり、断層飽和値を17.0 kmにした小山陳述書（甲138）は44%以下である。

また2016年熊本地震については、断層面積と地震モーメントの関係式としての入倉・三宅式に震源インバージョンによらずに得られた断層面積を用いてもやはり3.4分の1（29%）であった。小山によると熊本地震を含む6地震について断層面積と地震モーメントの関係式としての入倉・三宅式を用いると得られた計算値は実測値の32.5%であった（甲175）。

震源インバージョンによらずに断層長さなどを得て入倉・三宅式を用いて地震モーメントを推定するとこれが過小評価となることは明らかである。

### 第3 入倉・三宅式の検証には二つの系統の異なるデータがあることを考慮すべき

#### 1 入倉・三宅式が導入された経過

入倉・三宅は、従前の Somerville et al（1999）の式を検討し、第2ステージにおいては、断層面積に対してより大きな地震規模の地震が起きうるとして、第2ステージの断層面積と地震規模の関係式として入倉・三宅式を導いた（乙31）。

すなわち Somerville et al はインバージョンされた断層すべり分布から一定

基準で断層破壊域やアスペリティの抽出を行い、断層面積（正確には断層破壊域・・・代理人注）と地震モーメントのスケーリング則を求めた。しかし、入倉・三宅は、さらに大きな地震に対する震源の特性化を行うため、震源インバージョン以外の方法で決められた断層パラメータによる検証が必要だと考えた。Wells and Coppersmithによる断層パラメータは、余震分布や活断層情報、一部は測地学的データから求められており、これは震源インバージョンによるものではない（乙31・852頁右段）。

すなわち、Somerville et al（1999）の式は、第1ステージと第2ステージとでは同じ一つの直線で示されている。これに対して第2ステージでWells and Coppersmith（1994）のデータを加えて、スケーリング則を求めて入倉・三宅式が得られた。このため、入倉・三宅式は第2ステージにおいてSomerville et al（1999）の式と比べて傾きが小さくなっており、同じ断層面積の場合より大きな地震モーメントが得られることになる。

## 2 2種類のデータは系統的なずれを示すこと

上記のSomerville et alの式を第2ステージで修正する形で入倉・三宅式が導入された経過から明らかなように、震源インバージョンによるSomerville et al（1999）のデータと、入倉・三宅式のデータセットの8割近くを占める震源インバージョンによらないWells and Coppersmith（1994）データとでは明らかに系統的なずれがある。すべて震源インバージョンによるデータをデータセットとするSomerville et alの関係式は第1ステージと第2ステージを区別しない一本の直線である（乙31・858頁 図7の黒線）。入倉・三宅は、第2ステージでは、震源インバージョンによらないWells and CoppersmithのデータはSomerville et alの関係式には収まらないと判断した。すなわち、入倉・三宅はSomerville et alの関係式にさらに標準偏差の範囲（灰色の領域）を示し、「白丸印で示されるWells and Coppersmith（1994）のカタログのデータは地震モーメントが $10^{26}$  dyne・cmを超える大きな地震で系統的なずれを示す」と、上記の



図で説明した(乙31・858頁 図7の説明)。さらに、入倉・三宅は上記論文の本文の記述においても、「Wells and Coppersmith(1999)による断層面積は、地震モーメントが $10^{26}$  dyne・cmよりも大きな地震で、Somerville et al (1990)の式に比べて系統的に小さくなっていることがわかる。……Wells and Coppersmith(1994)によるSと $M_0$ との関係は黒線(Somerville et al (1999)の式)ではなく点線(入倉・三宅式)に合うように見える」としている(乙31・858頁～859頁)。

### 3 入倉・三宅(2001)によるこの系統的なずれの原因の分析

入倉・三宅(2001)は、「武村の経験式(以下①という)は $7.5 \times 10^{25}$  dyne・cm以上の地震モーメントの地震ではSomerville et al (1999)やMiyakoshi(2001私信)による震源インバージョンからの断層面積(以下②という)やWells and Coppersmith(1994)でコンパイルされた余震分布からの断層面積(以下③という)に比べて顕著に小さい断層面積を与える。この理由は、……断層長さや幅を求めるときの定義の違いかあるいは日本周辺の地震の地域性の相違によるものか、今後の検討が必要とされる」としている(乙31・859頁左段 カッコ内は代理人が記入)。

「断層長さや幅を求めるときの定義の違い」とは、この場合①と②の相違を、断層面積等を震源インバージョンによって求めるのかそうでないかの相違の観点からみていることになる。そして①と③との相違を、データの地域性の相違の観点からみていることになる。

### 4 「断層長さや幅を求めるときの定義の違い」(破壊域と断層面積が同じといえるのか)

震源インバージョンによるデータと震源インバージョンによらないデータとで、断層面積(破壊域)と地震モーメントとの関係において系統的なずれ(相違)がある、ということは同一の地震モーメントでみた場合、震源インバージョンによる断層面積(破壊域)と震源インバージョンによらない断層面積との関係で、系

統的なずれがあり、前者が大きな数値となることを意味する。本来は同一であるべきこれらの数値に系統的なずれ（相違）があることから、入倉・三宅（2001）は、震源インバージョンによる断層面積（破壊域）と震源インバージョンによらない断層面積との間では定義の相違があるのではないかと考えたのである。

断層という言葉は、もともとは地層のずれによって層の連続性が断たれたことに着目したものと思われる。つまりこの言葉は連続しているはずの地層のずれとしてみていたことになる。Somerville は、断層を slip（すべり）の領域としてとらえる（甲60）。この slip（すべり）の有無は地震の前後の比較によって確認される。地層等の割れた面が生じていないところでも地下ではすべりが生じうる。すべりは小さいものも含めれば広範囲に及びうる。そこで Somerville et al は断層破壊面について、端の行または列について、その平均すべり量（要素単位の平均すべり量）が、断層全体の平均すべり量の 0.3 未満であれば、その端列または端行は除去（トリミング）されるという規範を打ち立て、このトリミングされた断層を破壊領域と定義した（甲60）。

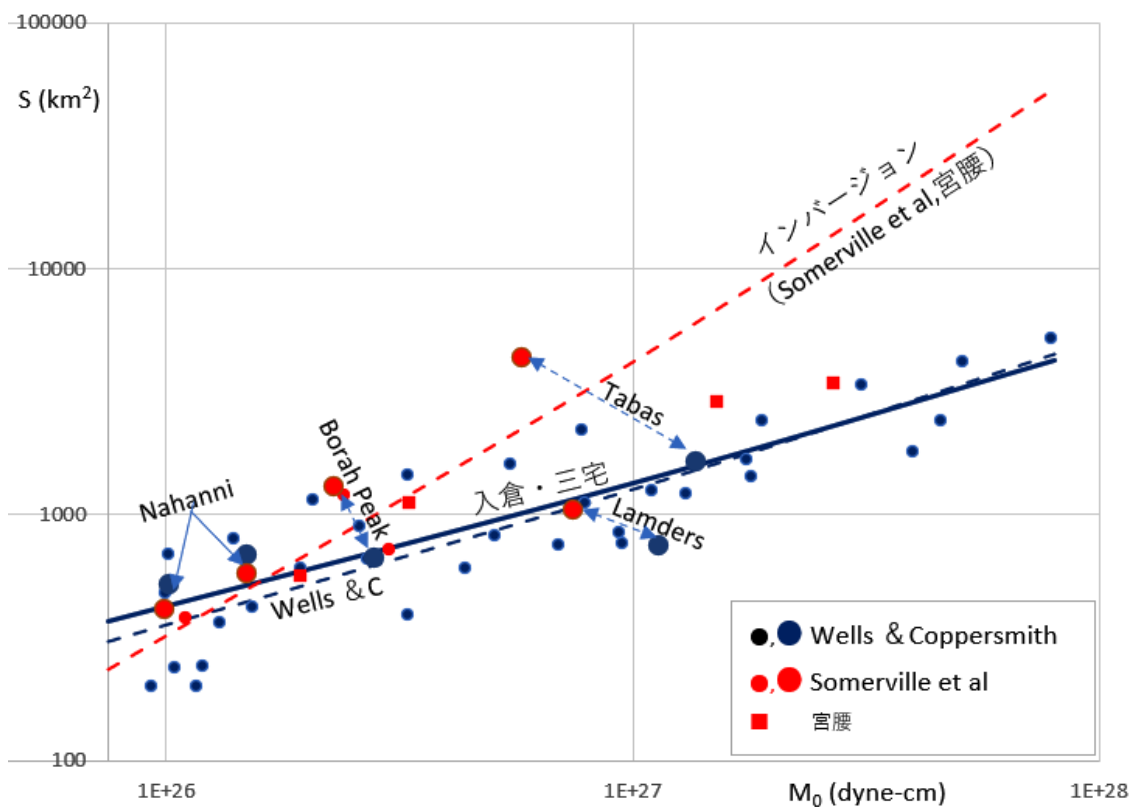
Somerville の定義するこの破壊領域（破壊域）と Wells and Coppersmith らの断層面積とが同一であるとの論証は、Somerville et al ではなされていない。入倉・三宅は、そのデータセットの中で、Somerville et al (1999) と Wells and Coppersmith (1994) とで同一の地震を対象にしたものがあることに着目し、その Somerville et al (1999) と Wells and Coppersmith (1994) の断層パラメータの比較をして、断層長さは比較的よく一致している、断層幅はばらつきが大きいとしながら、断層面積は規模の大きい地震では良く一致している、地震モーメントはよく一致しているとした（乙31・852頁右段末尾、853頁 図2（e）他）。

しかしこの「規模の大きい地震」の3つの地震について、破壊領域（Somerville の規範によるデータ）は、Wells and Coppersmith の断層面積の 2.6 倍、2.0 倍、1.4 倍と大きく異なり、到底両者は「よく一致している」とは言えない

(原審における原告準12・3頁。甲59)。被控訴人(被告)は、この面積の相違を否定することができず、控訴人(原告)が入倉・三宅(2001)の対数目盛を通常目盛に置き換えたことを非難する(原審における被告17準・21頁)。しかし、「よく一致している」かどうかをわかりやすくするために絶対値で把握できる通常目盛を用いたものであり、その批判は失当である。

この規模の大きい3つの地震を含め、第2ステージの同一の地震5つを示したのが次図である(大きい赤丸●と大きい青丸●が共通地震を示す)。

図4. 入倉・三宅データセット及びその中の共通地震の比較



これらの同一の地震についての震源インバージョンによるものと震源インバージョンによらないデータの相違の傾向は、上記の系統的なずれとよく一致・対応している。すなわち、この系統的なずれは、それぞれのデータに係る地震が異なることによるものではなく、断層面積(破壊域)を震源インバージョンによって得たのか、そうではないのか、というデータを得る方法の相違によって生じてい

ることが明確に示されている。

## 5 地域性の相違

また入倉・三宅（2001）（乙31）の図7では、入倉・三宅式と武村式の双方の記載があり、武村式は、入倉・三宅式と比較すると、同一の断層面積に対してより大きな地震規模を示している。これは4.73倍になる（甲138・12頁）。

入倉・三宅式のデータセットの53のデータのうち日本の地震は4である。その内訳をみると Wells and Coppersmith(1994)の41のデータのうち1、震源インバージョンによる12のデータのうち3である（甲138末尾附表）。すなわち入倉・三宅式は外国のデータが多く、外国の地震の特徴を表しているといえる。これに対して武村式のデータセットは10すべてが日本の地震である（甲8）。既にみたように、第2ステージの入倉・三宅式は、Wells and Coppersmith(1994)のカタログから得られる関係式にほぼ重なっている。入倉・三宅も「Wells and Coppersmith(1994)によるSと $M_0$ との関係は・・・点線（入倉・三宅式）に合うように見える」としている（乙31・858頁から859頁）。入倉・三宅式を、その基本的特徴を示す震源インバージョンによらないデータとしてみると、外国のデータ（Wells and Coppersmith(1994)の41のデータのうち40）と日本のデータ（武村のデータ10すべて）との顕著な相違を示していることになる。このようなデータセットの構成の相違が、入倉・三宅式と武村式との相違（断層面積と地震規模との関係）をもたらしているのである。

入倉・三宅（2001）も示唆するとおり、入倉・三宅式と武村式の相違は地域性によるものと思われる。とすれば、日本の地震について、断層面積等から地震モーメントを推定する場合には、当然武村式によるべきことになる。

## 6 入倉・三宅式の検証

以上から明らかなことは、第1に、震源インバージョンによらずに得られる断層長さ、面積から入倉・三宅式を用いて地震モーメントを求めて正しい数字が導

かれるのかどうか検証するには、震源インバージョンによらないデータで検証しなければ意味がないということである。

第2に、日本の地震について、入倉・三宅式を用いて地震モーメントを求めることを検証する場合は、日本の地震のデータを用いてすべきことになる。日本の地震には日本の地域特性が反映している可能性があるからである。

この2点を踏まえてみると、上記の島崎の「科学」論文（甲45）及び小山英之の検討（甲138・10頁）はまさにこの2条件を満たしたものであった。震源インバージョンによらないパラメータによって入倉・三宅式を用いて地震モーメントを得ると過小評価となることが、実測値との対比で確認されたのである。

しかしながら、以下にみるように、控訴人らはこの要件を満たした反論・反証をしていない。

## 第4 原判決の誤り

### 1 原告らの主張①（データセットについて）

#### （1）原判決の判断

原判決は、「証拠上、震源断層面積 $S$ と地震モーメント $M_0$ との関係について、日本で発生した地震と海外で発生した地震とを比較して相違があるとする最新の科学的知見があるとは認められない」とする（原判決303頁）。

#### （2）原判決の誤り

原判決は上記の判示の根拠として、第1に「1995年兵庫県南部地震よりも前は、地震観測網が極めて粗密な状態で、地震学的情報が必ずしも十分に取得できなかったが、同地震を契機として、地震観測網が大規模かつ網羅的に実施され、より多くの情報を収集できるようになった」「入倉ほか（1993）はそれより前の論文であり、1995年兵庫県南部地震よりのちに収集

されたデータに基づく研究との比較において正確な内容とはいいがたいものになっている」とする。

なるほど1995年以後地震観測網が大規模かつ網羅的实施され、多くの情報が収集されるようになったことは事実であるが、それは地震波の観測記録を中心としたものであり、震源インバージョン解析により断層面の不均質なすべり分布の結果の蓄積がなされた(乙38・1526頁末尾行、乙40・142頁 乙139・22頁)。これらは、あくまで地震波の観測記録による震源インバージョン解析の技術が進みその多くの情報が得られたとするものである。震源インバージョンによらずに断層面積などを推定する手法は特段かわったものではない。のちに収集されたデータに基づく研究との比較において正確な内容とはいいがたい、とするが、あくまで震源インバージョンによって得られた断層面積(破壊域)と対比するものである。震源インバージョンによって得られた断層面積などは、震源インバージョンによらずに得られた断層面積と同一とする根拠はなく、入倉・三宅(2001)自体が、同一地震について震源インバージョンによるデータと震源インバージョンによらないデータが相違し、そのデータセットにおいて、震源インバージョンによるデータと震源インバージョンによらないデータとでは系統的な違いがあることを認めている。震源インバージョンによって得られたデータと一致しないとの点をもって震源インバージョンによらずに得られたデータが「正確な内容とはいいがたい」と判断することはできない。

また震源インバージョンによってえられた断層面積(破壊域)  $S$  と地震モーメント  $M_0$  の関係が入倉・三宅式と整合するとする文献をあげる(入倉ほか(2014) 宮越ほか(2015) Irikura et al. (2017)。しかしこれも繰り返し指摘したように、入倉・三宅(2001)自身が、そのデータセットのうち、震源インバージョンによるデータと震源インバージョンによらないデータとで系統的な相違があることを確認している。そのうちの一つ

の系統のデータが入倉・三宅式に整合するからといって、他方の系統のデータが入倉・三宅式に整合することの根拠にはならないのである。

原判決は、震源インバージョンによらないで得たデータと震源インバージョンによって得たデータの相違を理解しないまま誤った判断をしている。

## 2 原告らの主張②（地震モーメントの過小評価）に関する原判決の判示

原判決は、「武村（1998）と入倉・三宅（2001）とでは、関係式ないし経験式を策定する過程における震源断層Sの捉え方を異にしているというべきであるし、後者の用いたデータが精度において劣っているともいえない」とする（原判決304頁～305頁）。

「関係式ないし経験式を策定する過程における震源断層Sの捉え方」はそれぞれのデータセットのデータにおける震源断層Sの捉え方という意味である。原判決は、武村式は震源インバージョンによらないデータ、入倉・三宅式は震源インバージョンによるデータと理解していることになる。確かに一審被告はそのように主張していた。しかしこれは明確な誤りである。入倉・三宅式のデータセットのデータのうち、77%が震源インバージョンによらないデータである。

また原判決は、武村式のデータセットのデータ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ところ、ほとんどの地震において震源断層の長さが長くなったとする。前述のように1995年以後発展してきた地震波観測体制がない時期のどのように地震波を推定し、どのようにして解析したのか、まったく明らかにされていないが、入倉・三宅（2001）自体が、震源インバージョンによるデータと震源インバージョンによらないデータとでは系統的な違いがあり、同一の地震規模に対して前者は大きな断層面積を与えることが確認されている。つまり震源インバージョンによる断層面積は震源インバージョンによらない断層面積よりも大きくなるのである。従って震源インバージョンによる再評価で得られた震源断層長さが元の断層長さよりも長くなったからといって、元の断層長さが誤りとか過小評価とすることはできない。

原判決は、「震源インバージョンによらずに得た断層面積を入倉・三宅式に用いると過小評価になる」という控訴人（原告）の主張に対して、正面から判断していない。

### 3 原告らの主張③ 津波評価における武村式の採用

#### (1) 原判決の判示

原判決は地震と津波というそれぞれの場面においてふさわしい式を採用したものであるから、基準津波の策定における津波評価において「武村式」を用いているからといって、基準地震動の策定において「武村式」を用いるべきであるとはいえない、とする（原判決305頁）。

#### (2) 原判決の誤り

基準地震動の評価は、震源において生じた地震波が、地中を伝播して、本件原子炉の地盤面に到達したときの地震動の評価の問題である。内陸地殻内地震による津波は海底面の下方にある震源において生じたずれが海底面のずれを引き起こし、その影響が海水に伝わって生じる。本件で問題にしているのはその震源モデルの地震規模の設定において、震源において断層面積から地震規模を推定する手法の問題である。基準地震動であれ。基準津波の問題であれ、地震規模の推定という点では同じ問題である。この推定に用いる経験式という点では両者を区別する理由はない。原判決の誤りは明らかである。

### 4 原告らの主張④（島崎邦彦の見解）についての原判決の判示

#### (1) はじめに

島崎の学会発表等の意義は、地震観測データの得られない予測段階で震源インバージョンによらずに得られたデータを入倉・三宅式を用いると過小評価になったことを実例で示したことにある。原判決は、過小評価になるかどうか自体についての判断しないまま以下の疑義を提示しているので、順次その誤りを指摘する。

#### (2) 入倉・三宅式を変形したとの非難



原判決は、島崎が、断層面積と地震モーメントの関係式である入倉・三宅式を厚さ（断層幅）14 kmと仮定して断層長さtと地震モーメントの関係式に変形したと非難する。地震モーメントを導く関係式は、断層長さLからのものと断層面積Sからとするものがある。これらを比較するため、断層幅Wをある一定値に仮定して $S = WL$ を用いることにより、両式を共通の式に置き換えることはしばしばなされている。現に入倉・三宅（2001）自体が、断層幅13 kmと仮定して導かれた断層面積と地震モーメントの関係式である武村式を用いて、入倉・三宅式と比較している。「変形」であるからといって内容に非難されるべきものはない。小山が断層面積14 kmを入倉・三宅自身の断層幅飽和値解析の手法を用いて $W = 17$  kmとしてもこの入倉・三宅式によって導かれる地震モーメントが過小評価であると指摘したことは既に述べた。

### （3）均質すべりモデルか不均質すべりモデルか

原判決は、島崎論文の熊本地震について均質すべりモデルを仮定して推定された暫定解を使用しており、入倉・三宅（2001）で取り扱っている不均質モデルを無視しているという入倉の反論を引用している。島崎が問題にしているのでは地震観測記録がないまま基準地震動の評価をする場合に入倉・三宅式を用いることの是非である。入倉・三宅式を用いて断層面積から地震モーメントを評価する場合、断層を均質モデルでみるのか、不均質モデルでみるのかは関係がない。ちなみに、地震波観測記録が得られないためすべりモデルが得られない場合、均質モデルによるのか、一定の仮定にたって不均質モデルをとるのか、いずれの考え方もありうるが、関係式を用いて地震規模を推定することとは別の問題である。

### （4）入倉・三宅式は熊本地震と調和的であるとの点

原判決は入倉の2016年熊本地震の震源インバージョン結果が、「入倉・三宅式」のもととなったデータのばらつきの範囲内にほぼ収まっており、「入

倉・三宅式」に整合することをあげている。これも震源インバージョンによらないで得た断層面積を用いて入倉・三宅式を用いた場合の過小評価とは関連がないことである。そして島崎は、そして、控訴人らも、震源インバージョンによるデータが入倉・三宅式と整合しないという主張はしていない。

またばらつきの範囲内に収まるかということと過小評価という問題は異なるところ、原判決はこれを同一視している誤りがある。

#### (5) 島崎証言

原判決は、島崎は、「入倉・三宅式」は経験式そのものとしては、問題があるわけではないと証言したとする。これは「入倉・三宅式というのは震源インバージョンの結果によく合っている」としているものであり（甲62・61頁）、震源インバージョンによらない断層面積を用いた場合に問題がないとするものではない。

#### (6) アスペリティ総面積等の問題点

原判決は、原子力規制庁が大飯原子力発電所の関西電力の実施した基準地震動の算定について「入倉・三宅式」を「武村式」に置き換えたところ、①アスペリティの総面積が震源断層面積より大きくなる矛盾が生じた。②アスペリティ総面積を関西電力の設定と同じにしたところ、背景領域の応力降下量が通常約3倍と非現実的なものとなったことを指摘する。

現行レシピは、壇他（2001）による地震モーメント $M_0$ （ $N \cdot m$ ）と短周期レベル $A$ （ $N \cdot m / s^2$ ）の経験的關係を用い、便宜的に震源断層をアスペリティの形状は面積が等価な円形と仮定している。この方法では結果的に震源断層全体の面積が大きくなるほど、既往の調査・研究成果と比較してアスペリティ面積が過大評価になる傾向がある。レシピは入倉・三宅式を用いる場合（ $M_0 = 1.8 \times 10^{20}$ （ $N \cdot m$ ）を上回らない場合 レシピ（3）式）でも、アスペリティ面積比が大きくなるなど非現実的なパラメータ設定になりうることを認め、その場合はアスペリティ比を22%、静的応力降下量を

3. 1 MP a とする暫定的な取り扱いを定めている（乙57・11頁、12頁）。つまり現行レシピの計算方法では非現実的な数値になりうることからその場合の対処方法をレシピ自身が規定している。つまりアスペリティ総面積が過大となるなどの矛盾は、武村式を用いたことから生じたものではなく、現行レシピの計算方法自体の限界から生じたものである。福井地震のように、断層面積に比して大きな地震モーメントを示すものもあるのである。そのような地震のアスペリティ面積の算出などに現行レシピの円形を仮定する手法では対応できないのである。

#### (7) まとめ

原判決は、原告らの主張④の判断のまとめとして「これらの事情からすると島崎邦彦の上記発表及び論文を踏まえても、「入倉・三宅式」を用いることが不合理であるとはいえず、「武村式」を用いるべきであるとはいえない、とする。

原判決は、震源インバージョンのデータによる場合と震源インバージョンによらないデータとの場合とをそもそも区別できておらず、震源インバージョンによらないデータを用いた場合の過小評価という本質的な問題についてなんら検討ができていない。

### 5 原告らの主張⑤（1948年福井地震の実測値との差異）

#### (1) 原判決の判示

原判決は、経験式による計算値とその基になったデータとの間には必然的に一定の乖離が生じうる。従って1948年福井地震のデータのみをとりあげて「入倉・三宅式」を用いて算定した数値が過小評価にあるから用いるべきではないということとはできないとする。

#### (2) 原判決の誤り

原判決は意図的に控訴人らの主張を分断している。武村（1998）は日本の10地震を示して、入倉・三宅式が過小評価になることを示した。島崎

発表・島崎提言は、1891年濃尾地震から2016年熊本地震まで日本の8地震を示して過小評価になることを示した。小山は、これらを踏まえた上で、この島崎発表・島崎提言には含まれていないが入倉・三宅式のデータセットに含まれる震源インバージョンによらない1948年福井地震を示して、これもまた過小評価になることを示したのである。「1948年福井地震のデータのみをとりあげて」との原判決の指摘は「暴論」というべきである。

福井地震のみならず、上記各地震についても入倉・三宅式が過小評価になるという控訴人（原告）の主張に対して、原判決は正面から判断することができていないのである。

## 6 原告らの主張⑥（破壊域）について

### （1）原判決の判示

原判決は、入倉・三宅式は震源インバージョン解析によるデータ等に基づいて得られる断層面積 $S$ と地震モーメント $M_0$ の経験的關係式ないし経験式であり、震源インバージョンは現在の地震学において確立された解析手法である、このことをもって入倉・三宅式を用いることが「不合理であるとはいえない、とする。

### （2）原判決の誤り

繰り返し指摘してきたように、控訴人（原告）が問題にしてきたのは、震源インバージョンによって得られた断層面積などを入倉・三宅式に用いる場合ではない。震源インバージョンによらないで得られた断層面積を入倉・三宅式に用いて地震モーメントを求めると過小評価になると控訴人らは主張してきた。入倉・三宅（2001）自体が、そのデータセットの中で、震源インバージョンによるデータと震源インバージョンによらないデータとでは系統的な相違があることを認めている。従って仮に震源インバージョンによるデータを用いて得た地震モーメントが実測値と整合しているからといって、震源インバージョンによらないで得た地震モーメントが実測値に整合すると

はかぎらないのである。

繰り返し指摘しているように、控訴人（原告ら）が問題とする震源インバージョンによらないデータを入倉・三宅式を用いた場合の地震モーメントの過小評価の問題は、原判決は何ら検討していないのである。

## 7 レシピの一部のみの変更という批判（原判決314頁（エ））

原判決は、強震動予測レシピは、全体が体系的でひとまとまりの方法論として策定されたものであるから、その一部のみの変更すること、例えば、強震動予測レシピで採用されている「入倉・三宅式」を「武村式」に置き換えたりすることは、強震動予測レシピの性質上、許容されない、とする。

しかしながら、これはレシピ自体の考え方に反するものである。レシピは改訂を重ねてきており、「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」としている（乙57 p 1序文）。震源インバージョンによらないで得た断層面積を入倉・三宅式に用いて地震モーメントが過小評価である以上、これに代わる手段が採用されなければならないことは当然である。川内原発においては、入倉・三宅式を用いずに地震規模を推定した許可申請書を踏まえて許可がなされている。

## 8 まとめ

入倉・三宅式は、武村式に比べ地震モーメントが小さく評価されることは入倉・三宅（2001）自体が認め、両者のデータの地域性の相違からすれば、当然武村式によるべきである。島崎は断層幅の飽和値を14kmとして入倉・三宅式を断層長さで地震モーメントの式とし、他の式と比較して過小評価となることを示した。小山は、入倉・三宅（2001）のデータからすれば、断層幅飽和値を17kmとすべきと考え、島崎の見解を検証したがやはり過小評価だった。さらに2016年熊本地震も含め、主要6地震の断層幅を本来の入倉・三宅式に用いて

もやはり過小評価になることが示された（甲138、甲175）。これを否定する論拠を原判決は示すことができない。震源インバージョンによる断層面積（破壊域）と地震モーメントとの関係は震源インバージョンによらない断層面積と地震モーメントとの関係と系統的に異なり、入倉・三宅（2001）もこれを認めている。従って震源インバージョンによる断層面積と地震モーメントとが入倉・三宅式に仮に整合するとしても、これは反論たりえないのである。

第5 原判決の「ばらつきの考慮について」の判断は、結局「ばらつきの考慮」をしないことを認めており、原判決は取り消されなければならない。原子力規制委員会は、「地震動審査ガイド」は審査基準であるにもかかわらず、同基準に明記された「ばらつきの考慮」を本件申請において一切考慮をしていない。このことは同委員会の調査審議及び判断の過程には過誤・欠落があることを示しており、本件処分は取り消されなければならない

## 1 はじめに

原判決の「ばらつきの考慮について」（315頁）を批判する。批判の対象たる判示部分について、その主たる内容を表題として表示して、まず、判示の批判をした上で、関係する事項について述べる。地震動審査ガイドI. 3. 2. 3（2）「ばらつき条項」は何度も使われるため、ここで表示し、その前半部分を第一文、後半部分を第二文（下線部）として、以下論じる。

「震源モデルの長さ又は面積、あるいは1回の活動による変位量と地震規模を関連づける経験式を用いて地震規模を設定する場合には、経験式の適用範囲が十分に検討されていることを確認する。その際、経験式は平均値としての地震規模を与えるものであることから、経験式が有するばらつきも考慮されている必要がある。」

## 2 「ばらつき条項」の解釈について

原判決は、第二文は経験式の適用範囲が十分に検討されていることを確認する際には、経験式の基となった観測データのばらつきも踏まえて検討されていることを確認する必要がある、と定めていると述べるが、完全に誤っている。

### (1) 第一文の解釈

第一文の「経験式を用いて地震規模を設定する場合には、経験式の適用範囲が十分に検討されていることを確認する」は、経験式の適用について、地域的特性などを考慮して適用しようとする経験式が適正かどうかを判断しなければならないという当然のことを規定し、この適用の問題は、強震動予測レシピにおいて、地震モーメント $M_0$ の大きさによってどの経験式を適用するかを定めており、第一文の適用をめぐる問題はあまり存在しない。

レシピの定めは、

レシピの (2) 式は、Somerville et al (1999) 式で

$$M_0 < 7.5 \times 10^{18} \text{ (Nm)}$$

(3) 式は、入倉・三宅 (2001) 式

$$7.5 \times 10^{18} \text{ (Nm)} \leq M_0 \leq 1.8 \times 10^{20} \text{ (Nm)}$$

(4) 式は、Murotani et al (2015) 式

$$M_0 > 1.8 \times 10^{20} \text{ (Nm)}$$

となっており、 $M_0$ の大きさに適用範囲を定めている。

第二文は、経験式は平均値としての地震規模を与えるものであるから、経験式が有するばらつきを考慮して、その平均値としての地震規模の上積みを求めるものである。すなわち第二文の冒頭の「その際」とは、「地震規模を設定する」際という意味である。

(2) 原判決は、第二文も、この第一文と同じ意味であると判示するが、完全に間違いである。この解釈は、第二文の冒頭の「その際」を、「経験式を用いて地震規模を設定」する際ではなく、「経験式の適用範囲が十分に検討されてい

ることを確認」する際、とするものである。

第一文の役割自体現在ではレシピの適用の定めで解決されているにもかかわらず、第二文も重ねて同様との根拠を見出すことはできない。それに、第二文では第一文にはなかった「平均値」の指摘、及び「ばらつきの考慮」が規定されているが、経験式の適用関係に「平均値」や「ばらつきの考慮」がなされる場面は存在しない。

原判決は、被控訴人国が出している乙第108号証の文言として、ガイドが「地震動審査ガイドの経験式の適用に係る記載としては初出であることから、確認的に、経験式の適用範囲を確認する際の留意点を記載した」との説明を支持しているが、「初出」であれば、ガイドというような「必要な記載」のみに通常徹底されるような規定集に、「一文」がありながら、続けてすぐに同趣旨の「二文」をわざわざ書き入れるなどということとはありえない。むしろ、乙第108号証は上記の無意味な記載のあとに「経験式が有するばらつき」とは、当該経験式とその前提とされた観測データとの間の乖離の度合いのことである、と正しく述べており、この正しい判断と上記「初出」の無内容さは全く不整合な文章を作り上げている。

以上文理からもばらつき条項は平均値である地震規模の上積みを求めることは明らかであるが、さらに、この条項制定のきっかけとなった委員の発言や条項案の変遷の経過もこの解釈を裏付けるものである。

### (3) 第二文の文言の変遷と意義について

#### ア はじめに

本件「ばらつき条項」が成立したのは、平成25年(2013年)6月19日に制定された「地震動審査ガイド」においてであり、この同日に、「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を定める規則」(略称「基準規則」)及び「同規則の解釈」が制定されている。即ち、平成23年(2011年)3月11日に発生した東京電力福



島第一原子力発電所事故を経て、同事故の反省から、新しい安全基準を定める中で、本件「ばらつき規定」は制定されたものであり、そこに重要な意義が定められているのは当然である。

イ 「地震動審査ガイド」の前身

従前は「発電用原子炉施設の耐震安全性に関する安全審査の手引き」（甲 1 2 7 平成 2 2 年 1 2 月 2 0 日）が、平成 1 8 年 9 月 1 9 日に改訂された「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」の運用・解釈を明確にすることを目的として定められていた。

同手引のⅣ．基準地震動の策定（1 2 頁）において、1．敷地ごとに震源を特定して策定する地震動の項の 1．1 検討用地震の選定（2）震源特性パラメータの設定の項の②「震源断層モデルの長さ又は面積、あるいは単位変位量（1 回の活動による変位量）と耐震規模を関連づける経験式を用いて地震規模を設定する場合には、経験式の適用範囲を十分に検討して行うこと。」と規定され、現在の「ばらつき条項」の第一文のみが定められていた。

ウ 地震動審査ガイドのばらつき条項制定に至る経過

（ア）2 0 1 1 年（平 2 3）1 2 月 2 6 日「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針の改訂案」（甲 1 4 7）は、前記平成 1 8 年 9 月 1 9 日付審査指針に対する改訂案として出され、その 1 2 頁において「(4) 震源として想定する断層の評価について」の④経験式を用いて断層の長さ等から地震規模を想定する際には、その経験式の特徴等を踏まえ、地震規模を適切に評価することとする。との第一文に加えて、「その際、経験式は平均値としての地震規模を与えるものであることから、その不確かさ（ばらつき）も考慮する必要がある。」の第二文が追加された。

（イ）その後は、上記耐震設計審査指針ではなく、その運用・解釈を明

確にするための手引きの改定案として、2012年1月30日手引き改訂案（甲150）でも、上記同じ表現が使用され（15頁）、2012年3月14日手引き改訂案（別紙2）（乙115・39頁）も第二文は同じ表現である。

（ウ）上記の各条項は、新しく制定される地震動審査ガイドに取り込まれることになり、2013年（平25）6月6日「基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド」（案）の「3.2.3震源特性パラメータの設定」の（2）項の第二文は「その際、経験式は平均値としての地震規模を与えるものであることから、その不確かさも考慮されている必要がある」（甲152・3頁）との表現にかわっている。

この改訂案では、「3.3.3不確かさの考慮」のところで、現行ガイド（乙32）と同様の表現ができています。

「（震源断層の長さ、地震発生層の上端深さ・下端深さ、断層傾斜角、アスペリティの位置・大きさ、応力降下量、破壊開始点等の不確かさ、並びにそれらに係る考え方、解釈の違いによる不確かさ）を考慮する場合には、敷地における地震動評価に大きな影響を与えると考えられる支配的なパラメータについて分析し、その結果を地震動評価に反映させることが必要である」（6頁）

（エ）上記ガイド案が出された6月6日のわずか2週間後の2013年（平25）6月19日に現行の「地震動審査ガイド」（乙32）が完成している。ここではじめて、「ばらつき」と「不確かさ」を明確に区別して規定している。

左に「ばらつき」、右に「不確かさ」を並べて引用する。

<p>3. 2. 3 (2) の第二文</p> <p>その際、経験式は平均値としての地震規模を与えるものであることから経験式が有するばらつきも考慮されている必要がある。</p>	<p>3. 3. 3 不確かさの考慮 (2) ① 支配的な震源特性パラメータの分析</p> <p>1) 震源モデルの不確かさ (震源断層の長さ、地震発生層の上端深さ・下端深さ、断層傾斜角、アスペリティの位置・大きさ、応力降下量、破壊開始点等の不確かさ、並びにそれらに係る考え方、解釈の違いによる不確かさ) を考慮する場合には、敷地における地震動評価に大きな影響を与えると考えられる支配的なパラメータについて分析し、その結果を地震動評価に反映させることが必要である</p>
--	---

#### エ 条項案の変遷と「その際」の意義

上記のばらつき条項の変遷を示したのが、添付の「ばらつき条項の制定に至る変遷の経過」である。ばらつき条項第二文がはじめて登場したのは、2011年12月26日発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針（構成案）であった。この時に既に「その際」との語句がある。「その際」とは明らかに第一文の「地震規模を適切に評価」する際を指している。

そののち、ばらつき条項が、耐震設計審査指針ではなく、手引きの改訂に移行して検討された。そのとき、第一文は、従来の手引きの、経験式の適用範囲の検討の文言が入ってきた。第二文は、上記耐震設計審査指針の改定案の時期から、手引きの改定案、さらには地震動審査ガイドのばらつき条項になるまで、基本的にかわっていない。地震動審査ガイ

ドのばらつき条項の「その際」とは、「地震規模を設定」する際であることは明らかである。またこの経過からばらつき条項第二文は、第一文の経験式の適用範囲の確認とは全く異なる意義を持つことも明らかである。

なお第二文において、ばらつきと不確かさが明確に区分されていなかったが、最終的に地震動審査ガイドによってこれが明確に区別されたことは上述した。

#### オ 地震・津波関連指針等検討小委員会」における議論

ばらつき条項は、「原子力安全基準・指針専門部会 地震・津波関連指針等検討小委員会」における議論が反映されている。

(ア) 2011年(平23)12月12日の同委員会第9回会合では、川瀬委員の発言として、「…同じ想定域からマグニチュードがより大きな地震が発生する可能性はゼロではないわけです。それは今まで残余のリスクですよという話になっていたわけです。ばらつきの評価を断層パラメータのばらつきだけではなくて想定断層のマグニチュード等の断層想定におけるばらつきとして、海溝型地震、プレート間地震に関しても想定すべきだと私は思います。」(同速記録(甲146)47頁)と述べ、入倉主査も「わかりました。非常に重要な指摘で・・・」と受けておられ、この会合のあとに上記「審査指針の改定案」(甲147)が作成され、第二文が追加されている。

(イ) 2011年(平23)12月26日第11回会合(甲148)においても、「平均値」についての議論の中で、入倉主査は、「上の文章だけですと、経験式でやりなさいということになってしまうので、経験式と経験式の不確かさを考慮するということが必要だと思う」と発言している。

ここでは、まだ、「ばらつき」と「不確かさ」が区別されて議論されていないが、上記(ア)の川瀬発言も、この(イ)の入倉発言も、

いずれも「平均値」で確定するのではなくて、「不確かさ」（当時の使い方からすれば「ばらつき」も含む）を考慮して地震規模を設定しろという趣旨が明白に出ている。

#### カ 小結

以上のように、「審査ガイド」（乙32）I. 3. 2. 3（2）の第二文は「ばらつき条項」であり、震源における地震規模を設定する場合にその「経験式が有するばらつき」も考慮される必要があるということは、文理から当然導かれることである。またきっかけとなった各委員の発言の内容や、当初から地震規模の設定を念頭に「その際」との規定が置かれてきたことから明らかである。このばらつき条項は福島事故後の真剣な検討作業の中で確認して規定された重要な定めであり、原判決が述べているような、第一文と同意義の不必要な規定ではありえない。

### 3 「ばらつき条項」は「地震動評価」に関するものではない、との判示

（1）原判決は、控訴人（原告）らの主張が「第二文は、経験式が平均値であるため、地震規模を設定する場合は、平均値ではなく、ばらつきの考慮を加えて設定すべきであるという意味」であると正しく指摘した上で、しかし、ガイドI. 3. 2. 3（2）はガイドI. 3. 2の「検討用地震の選定」に関するものであるから、「地震動の評価」の前段階に関するものであり、地震動評価そのものに関するものではないという。

控訴人（原告）の前記主張との関連では、控訴人（原告）は第二文冒頭の「その際」は「地震規模を設定する」を指し、地震規模を設定する場合には平均値だけではなくばらつきも考慮すべしという主張を、原判決はばらつき規定の存在する「場所」が「検討用地震の選定」の項目の下（ガイドI. 3. 2）にあるから、地震動評価に関係しないから、控訴人（原告）の主張は誤りであると判断しているようである。

この判断は大きな誤りである。

(2) ガイドの規定をその項目ごとに確認すると以下のとおりである。

3. 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動

3. 1 策定方針

3. 2 検討用地震の選定

3. 2. 1 地震の分類

3. 2. 2 震源として想定する断層の形状等の評価

3. 2. 3 震源特性パラメータの設定

ここに「ばらつき条項」は存在する。

3. 3 地震動評価

3. 3. 1 応答スペクトルに基づく地震動評価

3. 3. 2 断層モデルを用いた手法による地震動評価

3. 3. 3 不確かさの考慮

(3) 原判決のように、検討用地震の選定の項目の下に「ばらつき条項」があるから、「地震動評価」に関係しないなどというとは、この検討用地震の選定の項目の下になぜ「3. 2. 3 震源特性パラメータの設定」の項目が入っているのか理由が説明しえない。

検討用地震の選定というのは、原発立地における耐震性を策定するために選定される地震候補みたいなものであるが、原発立地におけるリアルな耐震性を策定するためには、検討用地震もできるだけリアルな地震規模を策定できなければ意味をなさない。したがって、検討用地震を選定し（玄海では、竹木場断層と城山南断層）、その選定した断層について、経験式を適用して地震規模を算出する。

原判決がその次の段階という「地震動の評価」をみると、「3. 3. 2 断層モデルを用いた手法による地震動評価」(1)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が設定され、地震動評価が行われていることを確認する」と規定しているように、検討用地震を選定し、その選定ごと

に震源特性パラメータを設定することを地震動評価の前にしておくべきことを述べている。

#### (4) 原判決の誤解

原判決は、「『地震動の評価』の前段階の『検討用地震の選定』に関するもので、地震動評価そのものに関するものではない」と述べる。これはその通りである。しかしこのことは、ばらつき条項を、地震規模の設定について平均値に対してさらにばらつきも考慮すべきという意味であると解することを否定することにはならない。ばらつき条項は、地震動評価に影響はするものの、それ自体は震源特性パラメータの設定に関するものである。

ばらつき条項は「3.2.3 震源特性パラメータの設定」におかれている。震源特性パラメータの設定の一つとして、ばらつき条項は、震源における地震の大きさである「地震規模」の設定を規定している。つまり、「ばらつき条項」は震源における地震規模の設定に際し、経験式で算出された数値は平均値であるから、それに「ばらつき」を考慮せよと規定している。

確かに、判決の言うようにばらつき条項は、「地震動評価」ではなく、その直前の震源特性パラメータの設定の一つとして「地震規模」の設定を規定するが、これなくして地震動の評価は不可能であり、正に基準地震動策定のための出発点となる震源における地震の大きさを策定する重要な過程である。

(5) 以上、まとめて述べれば、「検討用地震の選定」を行いその検討用地震について、震源特性パラメータを設定するが、その過程において、経験式の適用によって地震規模を表示する数値が算出されるが、これは、平均値であるから、これに「ばらつき」を上乗せして次の過程である地震動評価に送るべしというのが、ガイドにおける検討用地震の選定の項目の下で行われる策定過程である。

#### 4 経験式を用いるとしながら算定した数値を修正する事は恣意的操作で認められない、との判示について

### (1) 原判決の表示

「地震動審査ガイド I. 3. 2. 3 (2) が、地震規模を設定するに当たり経験式を用いるとしながら、他方で、経験式そのものないし経験式から得られる数値（平均値）を修正して地震規模を設定するという、一旦採用した経験式を無視した恣意的な操作が可能となるような考慮をすることを求めていると解することはできない。実際、「入倉・三宅式」等の経験式が体系的に組み込まれている強震動予測レシピにおいて、原告らが主張するような方法で、経験式が有するばらつきを考慮することを求める旨の記載は見当たらない」（317頁）

### (2) 「経験式が有するばらつき」とは何か

原判決の見解は、経験式によって算出される数値（地震の大きさ）が、いかなる経験（客観的に生じた地震の大きさ）の集計を母体として生じているかに関して無理解であることから生じている。

例えば、入倉・三宅式の場合、53個のデータセットに基づいて計算された平均値が算出されるが、この平均値と現実に生じた地震の大きさとの間には当然乖離が存在している。現実に発生する地震は平均値より大きい場合もあれば小さい場合もある。したがって、平均値より大きな地震に対する耐震性も当然に配慮しなければならない。その配慮の仕方として、平均値と現実の地震の大きさとの乖離の度合いをはかること、これが「ばらつきの考慮」である。実際は、経験式で算出された値に対して、標準偏差値を加えるやり方が一般的である。入倉・三宅式ではその入倉・三宅式とそのデータセットから算出された標準偏差値を加えた値、同じように武村式では同式とそのデータセットから算出された標準偏差値を加えた値、をもって、「経験式が有するばらつきの考慮」を行うということがばらつき条項の第二文の結論である。

### (3) 原判決のいう「恣意的操作」ではない

第二文は「経験式は平均値としての地震規模を与えるものであることから、



経験式が有するばらつきも考慮されている必要がある」と記載しているが、なぜ、「平均値だからばらつきを考慮せよ」といっているかといえば、平均値をのりこえる地震があるという公知の事実を前提としており、それに対する対応が必要であるという当たり前の価値判断を前提として記されている。平均値に標準偏差値を上乗せするということは、経験式自体がもっているデータセットとの乖離を一定の信頼性のある計算方法(標準偏差の式)をもって、平均化して数値の上乗せを行うことであり、恣意的なものではなく、経験式そのものがもっているばらつきを合理的に評価して考慮することである。M<sub>0</sub>の定義式は $M_0 = \mu D S$  ( $\mu$  : 剛性率、D : 平均滑り量) であり、Sが所与の値であっても $\mu D$ が断層の個性によってばらつくことがばらつきの本質的原因であり、経験式を適用する場合この本質的に有しているばらつきを考慮することが必要であって、判決のいう恣意ではなく、本質的考慮である。

逆に、原判決のいうように平均値だけの適用ですませる場合、平均値をのりこえる地震に対して全く対応することができず、危険であることが明白である。

#### (4) 強震動予測レシピも言及している

レシピの前文の最後で、「ここに示すのは、最新の知見に基づき最もあり得る地震と強震動を評価するための方法論であるが、断層とそこで将来生じる地震およびそれによってもたらされる強震動に関して得られた知見は未だ十分とは言えないことから、特に現象のばらつきや不確定性の考慮が必要な場合には、その点に十分留意して計算手法と計算結果を吟味・判断したうえで震源断層を設定することが望ましい。」と言及している。「現象のばらつきや不確定性の考慮」を特に指摘している。この「計算結果を吟味・判断したうえで震源断層を設定」とは、地震規模に関して経験式を用いて得た平均値について、ばらつきの考慮をして上乗せをして地震規模を設定することを明らかに含意しているのである。

### 5 原判決の不可思議な判断

(1) 原判決は、前記2(3)経緯を前提としたうえで、「しかし、この経緯をもって、地震動審査ガイドのI. 3. 2. 3(2)の第2文について、原告らが主張するような意味に解する必要があるとはいえない。原告らの主張する方法と異なる方法で、基準地震動に係る具体的審査基準が、経験式の適用範囲の検討やその他の地震動の評価の過程において、上記のばらつきや不確かさを考慮することを求めていることは、上記の経緯に照らしても、不合理であるとはいえない。」(原判決318頁)という。

(2) しかし、この原判決の文章の意味が判然としない。一体何を原判決は述べているのか。控訴人(原告)は「ばらつき」の規定について詳しく論じてきた。抽象的・一般的な「ばらつき」の文言解釈をしてきたのではなく、「経験式が有するばらつき」を論じてきた。「ばらつき」はこの場面しかなく、もっと厳格にしばって論じると、震源における地震規模の策定(設定)に関する場面だけであり、他の局面で論じることはない。しかるに、原判決は、「原告ら……と異なる方法で……具体的審査基準が……その他の地震動評価の過程において、上記のばらつきや不確かさを考慮を求めていること……は不合理とはいえない」という。

震源モデルの地震規模の設定以外で、具体的審査基準が「ばらつき」の考慮など、どこにもないはずだが。しかも、原判決は「ばらつき」の考慮を求めているといいながら、一切その「ばらつきの考慮」はしていない。

全く理由不備、理由齟齬の判決といわざるをえず、取消はまぬかれない。

<b>ばらつき条項の制定にいたる変遷の経過</b>	
2010年12月20日 手引き 甲127	震源断層モデル長さ又は面積、あるいは単位変位量(1回の活動による変位量)と耐震規模を関連づける経験式を用いて地震規模を設定する場合には、経験式の適用範囲を十分に検討して行うこと。
2011年12月26日 発電用原子炉施設 に関する耐震設計審査 指針(構成案) 甲 147	改訂案(4)④ <u>経験式を用いて断層の長さ等から地震規模を想定する際には、その経験式の特徴などを踏まえ、地震規模を適切に評価することとする。</u> <u>その際、経験式は平均値としての地震規模を与えるものであることから、その不確かさ(ばらつき)も考慮する必要がある</u> 甲 147p12
2012年1月30日 手引き改訂案 甲 150	II 1.1(2)②震源断層モデルの長さ又は面積、あるいは単位変位量(1回の活動による変位量)と地震規模を関連づける経験式を用いて地震規模を設定する場合には、経験式の適用範囲を十分に検討して行うこと。 <u>その際、経験式は平均値として地震規模を与えるものであることからその不確かさ(ばらつき)を考慮する必要がある</u> 甲 150p15
2012年3月14日 手引き改訂案別紙2 乙 115p27	(2)②震源断層モデルの長さ又は面積、あるいは単位変位量(1回の活動による変位量)と地震規模を関連づける経験式を用いて地震規模を設定する場合には、経験式の適用範囲を十分に検討して行うこと。 <u>その際、経験式は平均値として地震規模を与えるものであることからその不確かさ(ばらつき)を考慮する必要がある</u> 乙 115p39
2013年6月6日 ガイド案 甲 152	3.2.3(2)震源モデルの長さ又は面積、あるいは単位変位量(1回の活動による変位量)と地震規模を関連づける経験式を用いて地震規模を設定する場合には、経験式の適用範囲が十分に検討されていることを確認する。 <u>その際、経験式は平均値として地震規模を与えるものであることからその不確かさを考慮する必要がある</u> 甲 152p3
2013年6月19日 ガイド 乙 32	3.2.3(2)震源モデルの長さ又は面積、あるいは1回の活動による変位量と地震規模を関連づける経験式を用いて地震規模を設定する場合には、経験式の適用範囲が十分に検討されていることを確認する。 <u>その際、経験式は平均値としての地震規模を与えるものであることから経験式が有するばらつきを考慮する必要がある</u>

### 第3章 争点3 設置許可基準規則6条1項（火山の影響）について

#### 第1 「基本的考え方」に関する誤り

- 1 「巨大噴火の発生頻度」及び「法規制等における巨大噴火の想定」は「基本的考え方」を正当化する根拠にならないこと

##### (1) 原判決

原判決は、「b 巨大噴火の発生頻度」及び「c 法規制等における巨大噴火の想定」から、『基本的な考え方について』が『巨大噴火によるリスクは、社会通念上容認される水準であると判断できる』としていることについて、直ちに不合理であるということとはできない。」（原判決355頁）と述べる。

しかし、以下述べるように、「b 巨大噴火の発生頻度」及び「c 法規制等における巨大噴火の想定」は、「巨大噴火によるリスクは、社会通念上容認される水準であると判断できる」と結論づける根拠にならない。

##### (2) 「b 巨大噴火の発生頻度」について【最終準備書面42頁参照】

原判決は、「巨大噴火は、その発生頻度が極めて低いといえるのであって、『基本的考え方について』のとおり、巨大噴火は、『その発生の可能性は低頻度な事象である』といえる」とする（原判決354頁）。

火山ガイドの規定等から明らかなように、火山噴火が何万年単位の事象であることは当然の前提である。立地評価において「設計対応不可能な火山事象が発電所運用期間中に影響を及ぼす可能性が十分小さいか？」の判断ができないとすれば、立地不適とする、というのが火山ガイドの考え方である。この判断は、①設計対応不可能な火山事象そのものの発電所運用期間中の発生可能性（火山ガイド4.1(2)に対応）と、②その火山事象が当該発電所に影響を及ぼす可能性（火山ガイド4.1(3)に対応）の二つを含む。この①について何万年に一度の発生頻度であっても、将来の活動可能性が否定できない場合には、②の可能性が十分に小さいといえなければ、立地不適

となるのである。

このように何万年単位の事象(人間の寿命からすれば低頻度)であっても、その危険性があまりにも大きいことから、わざわざ火山ガイドを策定して立地評価においては、⑧その火山事象が当該発電所に影響を及ぼす可能性を検討しなければならないとしているのである。その検討過程で、事象が低頻度であることを根拠に「巨大噴火によるリスクは、社会通念上容認される水準であると判断できる」とするのは甚だしい論理矛盾であり、火山ガイドの存在意義の否定である。

しかも、後述のとおり、低頻度だから火山噴火を容認するという社会通念もない。

したがって、「b 巨大噴火の発生頻度」は、「巨大噴火によるリスクは、社会通念上容認される水準であると判断できる」と結論づける根拠にならない。

### (3) 「c 法規制等における巨大噴火の想定」について

#### ア 原判決

原判決は、「我が国において、原子力利用における安全の確保に係る規制以外の分野において、実際に、『基本的な考え方について』にいう『巨大噴火』を想定した法規制や防災対策は行われていないものと認められる（災害対策基本法，建築基準法，活動火山対策特別措置法，甲 115,116,118,123，乙 211~224, 248 参照）。我が国においては、『基本的な考え方について』のとおり，巨大噴火『を想定した法規制や防災対策が原子力安全規制以外の分野においては行われていない』といえる。」（原判決 354～355 頁）

しかし、「巨大噴火『を想定した法規制や防災対策が原子力安全規制以外の分野においては行われていない』」は明らかな事実誤認である。

#### イ 法規制

原子力安全規制は社会的に見て、もともと極めて特殊、かつ厳しい規制を取っていることに注意を払わなければならない。大型の火力発電所であ

ったとしても設置許可という制度は採られておらず、技術基準への適合や、保安規程の届出で足りることになっている（電気事業法39条、42条など）。原発が、その内包する危険性ゆえに、他の社会インフラと比較して極めて高度な安全性が求められるのはある意味当然であり、こうした原子力の安全規制の特殊性から、火山ガイドが存在するのである。

しかるに、上記のような原子力安全規制を無視し、「巨大噴火『を想定した法規制や防災対策が原子力安全規制以外の分野においては行われていない』」と認定するのは明らかに誤っている。

## ウ 防災対策

巨大噴火の予測や火山の監視は、以下の（ア）～（オ）記載のとおり重要な社会的課題になっている。

### （ア）2008（平成20）年3月熊本県作成「阿蘇山火山防災マップ」（甲115）

「阿蘇山は、過去に何度も噴火を繰り返し、今も活発に活動する国内有数の活火山です。『阿蘇山火山防災マップ』では、阿蘇山の過去の火山活動から、今後も起こりやすいと予想される噴火現象を紹介し、噴火した場合の災害予想区域を示します。

現在の阿蘇山は、中央火口丘の中岳で活発な活動を繰り返しています。

これまでの阿蘇山の活動実績はウラ面に詳しく示しました。このマップでは、阿蘇山の噴火で発生する災害の影響範囲を、気象庁が発表する噴火警戒レベルに沿って示しました。次のページからは、噴火の大きさ別に発生する可能性が高い現象を示しています。

阿蘇山の噴火警戒レベルに日頃から注意し、阿蘇山の噴火に備えるように、このマップを活用していきましょう。」

と記載されており、地域的に限定された範囲であるが、行政によって阿蘇山噴火への注意喚起がなされている。すなわち、巨大噴火ないし破

局的噴火「を想定した…防災対策が原子力安全規制以外の分野においては行われてい」ということである。

(イ) 2004(平成16)年6月内閣府作成の「富士山ハザードマップ検討委員会報告書」(甲116)

「富士山は、1707年(宝永四年)に噴火した後、約三百年間表面的には沈黙を守ってきた。この間、富士山周辺では様々な開発等が行われ、現在、広大な裾野では多くの人々の生活や経済活動が営まれているほか、周辺には我が国の東西を結ぶ重要な道路や鉄道の幹線が存在している。また、その雄大な姿などから古くから我が国の象徴的存在として親しまれ、豊かな自然環境等と相まって、年間約二千万人の観光客や登山者が訪れている。…改めて富士山が活火山であることが再認識された。現時点では、富士山について、将来の噴火の時期や規模を確定的に予測することは困難である。しかしながら、広大な山麓では多くの人々の生活や経済活動が営まれ、交通の幹線や首都圏も直近であるため、仮に噴火した場合には他の火山とは比較にならない多大な被害や影響が生じる恐れもあることから、防災対策に特に万全を期しておく必要がある。また、防災対策の内容においても、噴火の影響範囲が広大な場合もあることから、他の火山に比べ広域的な防災対策の確立が必要である。

一方、近年の雲仙普賢岳、有珠山、三宅島の火山災害等も踏まえ、噴火した場合の影響範囲や避難施設等の防災情報を記した火山ハザードマップや火山防災マップが、住民や防災機関の火山防災対策の基礎として重要であることが認識され、全国的な火山防災対策の展開の中で、主要な活火山を対象に整備が進められている。富士山においても、住民や防災機関等が平常時からの的確な情報を共有することにより、万一の場合の被害を可能な限り減少させるとともに、平常時も含めた風評被害等の防止に繋げるために、火山ハザードマップや火山防災マップの整備が重要で

ある。

こうしたことから、平成13年7月に国及び関係する県、市町村により『富士山火山防災協議会』が設置（平成14年6月名称変更）され、火山防災対策の確立と、それらの基礎となる火山ハザードマップや火山防災マップの作成等を行うこととなった。また、これらの内容を専門的見地から検討するため、同年7月に『富士山ハザードマップ検討委員会』が設けられた。

本委員会では、火山としての富士山の性状をよりの確に把握するために必要な調査・分析、火山噴火や関連する土砂災害の影響範囲や程度等の図示、それに伴う被害の様態、それらを踏まえた広域的な火山防災対策、火山防災情報の内容や伝達、及び火山と地域社会との共生について検討し、『富士山火山防災マップ』作成を主たる検討課題として、『富士山の火山防災対策』や自治体が策定すべき『地域防災計画』の内容についても検討を行った。」

と同報告書の「はじめに」で記載されており、首都圏等も含め広域的に富士山噴火の対策を検討しなければならないとしている。すなわち、巨大噴火ないし破局的噴火「を想定した…防災対策が原子力安全規制以外の分野においては行われてい」ということである。

#### **（ウ） 2013（平成25）年5月16日付内閣府作成の「大規模火山災害対策への提言」（甲117）**

「我が国では総噴出量が10億 $\text{m}^3$ を超える大規模噴火は大正3年（1914年）の桜島の大正噴火以来発生しておらず、1億 $\text{m}^3$ 以上の噴火も、これに加えて、昭和4年（1929年）の北海道駒ヶ岳、昭和18年（1943年）から昭和20年（1945年）にかけての有珠山、平成2年（1990年）から平成7年（1995年）にかけての雲仙岳の噴火に限られ、近年は、火山活動が比較的静穏な時期であったといえる。しか



しながら、環太平洋造山帯に位置し、110もの活火山を有する我が国では、古来幾度となく大規模な火山災害に見舞われており、その歴史を振り返れば、いつの日か再び大規模な火山災害が発生することは避けられないであろう。特に東北地方太平洋沖地震発生後の日本列島は、同じく三陸沖で大きな地震が発生し火山活動が著しく活発であった9世紀の状況に似ているとの指摘もあり、今世紀中に大規模噴火など大規模な火山災害が発生してもおかしくないと考えられる。また、大規模噴火は必ずしも単発的に発生するとは限らず、9世紀や18世紀のように大規模噴火が短期間に連続して発生することも考えられる。

先の東日本大震災から我々が得た教訓は、過去の災害に学び、大規模災害の再来を想定し日頃から備えておくことの大切さである。我々はこれまでに火山災害対策として、各火山地域において噴火時に住民を迅速かつ円滑に避難させるにはどのような体制が必要であるかを検討してきた。平成21年度からは『噴火時等の避難に係る火山防災体制の指針』に基づき、各火山地域において、関係地方公共団体や国の指定地方行政機関、火山専門家等が平常時から情報を共有し、噴火時等の防災対応を共同で検討する火山防災協議会の設置、さらに火山防災協議会の枠組みを活用した火山ハザードマップの作成や噴火警戒レベルの設定、具体的で実践的な避難計画の策定等を推進してきた。しかしながら大規模噴火時には、小中規模の噴火時とは異なり、火山山麓地域での被害が甚大になることはもとより、広く都市部の生活や産業に対しても影響が及び、さらにはこの影響が全国にあるいは世界に波及するなど、火山防災協議会等の既存の枠組みや制度では対応が難しい事案の発生が懸念される。

このような認識の下、『広域的な火山防災対策に係る検討会』において、大規模噴火など大規模な火山災害の発生を想定した場合に、現行体制において何が不足しているのか、それを解決するために今後何をすべきか、

また、平常時に何をしておくべきか、発災時にはどのような対応をすべきかについて議論を続けてきた。

本提言は検討会の成果として、大規模火山災害への備えの現状の課題を明らかにしつつ、今後、国と地方公共団体が大規模火山災害に備えて取り組むべき事項をとりまとめたものである。なお、大規模火山災害へ備えて取り組むことが、結果として小中規模の火山災害へ備えることに繋がる事項も多く、本提言は、広く火山災害対策一般の充実・強化にも資するものである。」

と同提言の「はじめに」で記載されており、日本において再び大規模な火山災害が発生することは避けられないが、既存の枠組みや制度では対応が難しい事案の発生が懸念されることから、大規模火山災害への備えの課題や取り組むべき事項をまとめている。すなわち、巨大噴火ないし破局的噴火「を想定した…防災対策が原子力安全規制以外の分野においては行われてい」ということである。

#### (エ) 2013（平成25）年6月19日火山ガイド（甲89）

上記「大規模火山災害対策への提言」と時期を同じくして原子力規制委員会がようやく「原子力発電所の火山影響評価ガイド」を制定した。

#### (オ) 報道等（甲118）

2019年4月8日、NHKは、「富士山大噴火 降灰シミュレーション 深刻な影響も」という大きな特集を組んでいる（甲118の1）。同年3月22日、日本経済新聞も同じく、富士山が大噴火した場合の首都圏における被害予測報道をしている（甲118の2）。また、同年8月9日、FNN（フジニュースネットワーク）は、浅間山が気象庁にとって想定外の噴火をした旨報道している（甲118の3）。

このように昨年（2019年）中だけでも、メディアでも大規模噴火について頻繁に大きく取り扱われるようになってきている（甲118）。

## エ 小括

したがって、原判決がいう「巨大噴火『を想定した法規制や防災対策が原子力安全規制以外の分野においては行われていない』」は明らかな事実誤認であり、巨大噴火を想定した防災対策等は重要な社会的課題になっている。

### (4) 小括

以上のとおり、「b 巨大噴火の発生頻度」及び「c 法規制等における巨大噴火の想定」は、「巨大噴火によるリスクは、社会通念上容認される水準であると判断できる」と結論づける根拠にならず、「基本的考え方」は不合理であり、原判決は誤っている。

## 2 「基本的考え方」が示す判断枠組み（原則と例外の逆転）の不合理性は原判決自身も認めているが、その不合理性を正当化する論拠を示していないこと

### (1) 原判決

原判決は、『基本的な考え方について』は、火山ガイドの設計対応不可能な火山事象を伴う火山活動の評価（火山ガイド4.1）において、巨大噴火を検討する必要がないとしているのではない。」として、「基本的考え方」を正当化しようとする（原判決355頁）。

その正当化の論拠は、「火山の現在の活動状況は巨大噴火が差し迫った状態ではないことが確認でき、かつ、運用期間中に巨大噴火が発生するという科学的に合理性のある具体的な根拠があるとはいえない場合は、少なくとも運用期間中は、『巨大噴火の可能性が十分に小さい』と判断できるという判断枠組みではあるものの、巨大噴火の可能性評価を行うことを求めている。しかも、評価の前提として、現在の火山学の知見に照らした火山学的調査を十分に行うことを求めており、さらに、運用期間中の巨大噴火の可能性が十分小さいと評価した場合であっても、この評価とは別に、評価の根拠が継続していることを確認するため、火山活動のモニタリングを行うことを求めている。

「基本的な考え方について」は、巨大噴火の可能性を無視することなく、そのリスクを適切に評価し、管理していくことを求めているのである。」である。

(原判決355頁)

## (2) 控訴人らの主張

上記のとおり原判決は、「火山の現在の活動状況は巨大噴火が差し迫った状態ではないことが確認でき、かつ、運用期間中に巨大噴火が発生するという科学的に合理性のある具体的な根拠があるとはいえない場合は、少なくとも運用期間中は、『巨大噴火の可能性が十分に小さい』と判断できる」という判断枠組みではあるものの、」と述べ、「基本的考え方」が示す判断枠組みの不合理性を認めている。

この点がいかに不合理かと言えば、火山ガイドは、「原子力発電所の運用期間中における検討対象火山の活動の可能性を総合的に評価」した結果として、「検討対象火山の活動の可能性が十分小さいと判断できない場合」に、火山活動の規模と設計対応不可能な火山事象の評価を実施し、「設計対応不可能な火山事象が原子力発電所に到達する可能性が十分小さいと評価できない場合」には立地不適にする、という考え方を採っている。つまり、危険性が十分小さいと評価できない＝立地不適であり、「疑わしきは立地不適」、という立場をとっている（訴訟における立証責任の観点で考えると、事業者立証責任を負わせる立場ともいえる。）。

しかるに、「基本的考え方」は、上記のとおり「火山の現在の活動状況は巨大噴火が差し迫った状態ではないことが確認でき、かつ、運用期間中に巨大噴火が発生するという科学的に合理性のある具体的な根拠があるとはいえない場合」には、「少なくとも運用期間中は、『巨大噴火の可能性が十分に小さい』と判断できる」（立地適当と判断できる）としている。つまり、危険性が十分に大きいと評価できない＝立地適当であり、「疑わしきは立地適当」という立場をとっている。このように、「基本的考え方」は火山ガイドの根幹をな

す原則と例外が逆転させており、明らかに不合理である。

原判決も、「判断枠組みではあるものの、」として、その不合理性自体は認めている。しかし、原判決は、「判断枠組みではあるものの、」に続けて「巨大噴火の可能性評価を行うことを求めている。」と述べるのみである。「噴火の可能性評価を行う」ことは当然のことであり、上記「基本的考え方」の判断枠組みの不合理を正当化するものではない。つまり、「基本的考え方」が示す判断枠組み(原則と例外の逆転)の不合理性は原判決自身も認めているが、その不合理性を正当化する論拠を示していない。

また、原判決は、上記「判断枠組みではあるものの、巨大噴火の可能性評価を行うことを求めている。」に続けて、「しかも、評価の前提として、現在の火山学の知見に照らした火山学的調査を十分に行うことを求めており、」と述べるが、これは火山ガイドでも要求されている当然のことであり、「基本的考え方」が示す判断枠組み(原則と例外の逆転)の不合理性を正当化する論拠にはならない。

続けて原判決は、「さらに、運用期間中の巨大噴火の可能性が十分小さいと評価した場合であっても、この評価とは別に、評価の根拠が継続していることを確認するため、火山活動のモニタリングを行うことを求めている。『基本的な考え方について』は、巨大噴火の可能性を無視することなく、そのリスクを適切に評価し、管理していくことを求めているのである。」と述べて、「基本的考え方」が示す判断枠組み(原則と例外の逆転)の不合理性を正当化しようとしているが、これも本来の火山ガイドの枠組みからすれば当然のことであり、およそ正当化の論拠にはならない。火山ガイドにおける立地評価の判断は、原子力発電所に影響を及ぼし得る火山の抽出(火山ガイド基本フローの黄色部分の①～③)の後に、抽出された火山の火山活動に関する個別評価(火山ガイド基本フローの緑色部分の④～⑤)をする。この抽出された火山の火山活動に関する個別評価は、「④設計対応不可能な火山事象が、原子力

発電所運用期間中に影響を及ぼす可能性が十分小さいか？」がNoである場合、立地不適となり、YESであれば、「⑤火山活動のモニタリング及び火山活動の兆候を把握した場合の対処方針を策定」に移る。④で十分小さいとは言えない場合は、立地不適となり、⑤のモニタリング等は不要になり、④で十分小さいと言える場合に、はじめて⑤のモニタリング等が必要になるのであり、⑤モニタリング等をしていれば④で十分小さいとは言えない場合でも大丈夫とするものではない。しかるに、原判決は、「基本的考え方」が勝手に変更した④の「十分小さいか？」とは異なる基準の不合理性が問題になっている場面で、④をクリアした後の⑤のモニタリング等をしているから大丈夫と述べているのであり、明らかに失当である。

### (3) 小括

以上のとおり、原判決は、「基本的考え方」が示す判断枠組み（原則と例外の逆転）の不合理性を認めているが、その不合理性を正当化する論拠を示しておらず、「基本的考え方」は不合理である。

## 3 「基本的考え方」は負けそうになった試合途中でのルール変更であること

### (1) 原判決

原判決は、『『基本的な考え方について』は、火山ガイド制定後の平成30年3月7日付けで作成されたものではあるが、同日の原子力規制委員会第69回会議において、委員から、従来からこの考え方で規制を行ってきた旨の発言があった（認定事実(2)イ(ア)c(a)）。実際、本件申請に係る審査においても、被告参加人は、過去に巨大噴火を起こした本件5カルデラとそれ以外の火山とを区別して検討を行い、本件5カルデラについて、本件各原子炉施設の運用期間中に破局的噴火(VEI7以上の噴火)の発生ないし活動の可能性が十分低いと評価し、原子力発電所の運用期間における火山活動に関する個別評価において、本件5カルデラの運用期間中の噴火規模を、既往最大規模(過去最大の規模)の噴火(破局的噴火が含まれる。)ではなく、現在の噴

火ステージにおける既往最大規模の噴火を用いて評価し、原子力規制委員会において、本件申請の内容ないし被告参加人の評価について、火山ガイドを踏まえていることを確認している（認定事実(2)イ（イ）b及び関連事実等（ウ））。そうすると、原子力規制委員会ないし原子力規制庁は、火山ガイドにおいて、文言上、明示されているかどうかにかかわらず、本件申請を含む発電用原子炉設置変更許可の申請に係る審査において当該申請の内容が火山ガイドを踏まえているかを確認するに当たって、『基本的な考え方について』に記載されているものと同様の考え方に基づき、審査をしていたと認められる。」と述べる（原判決357～358頁）。

## （2）委員の発言は「基本的考え方」を正当化する論拠にならないこと

原判決は、上記のとおり、委員による「従来からこの考え方で規制を行ってきた旨の発言」から、『基本的な考え方について』に記載されているものと同様の考え方に基づき、審査をしていたと認められる」という結論を導いている。

しかし、これは明らかな詭弁である。後から出した「基本的考え方」の内容は火山ガイドには全く書かれていない上に、上記のとおり原則と例外を逆転させるものであるが、実は「基本的考え方」発表前からそこに書かれている内容で規制してきたから、「基本的考え方」を審査基準としても問題ないということである。そもそも、「基本的考え方」（乙158）は、火山ガイド（甲89）には一度も登場しない「巨大噴火」という概念をいきなり持ち出し、「巨大噴火によるリスクは、社会通念上容認される水準であると判断できる。」と結論づけているのであり、「巨大噴火」という重要な用語をひとつとっても「従来からの考え方を改めて整理した」というにはあまりにも無理がある。例えて言えば、スポーツの試合の終了後に、試合前に存在したルールとは全く内容の異なる新しいルールを発表して、選手や観客には内緒にしていたけど、実は審判はこの新しいルールを頭に入れてジャッジしていたから問題な

いと言っているのと同じである。

そして、この新しいルールをつくった動機もその内容もデタラメである。

「基本的考え方」は、「火山の現在の活動状況は巨大噴火が差し迫った状態ではないことが確認でき、かつ、運用期間中に巨大噴火が発生するという科学的に合理性のある具体的な根拠があるとはいえない場合は、少なくとも運用期間中は、『巨大噴火の可能性が十分に小さい』と判断できる。」と火山ガイドを読み替えるものである。これは、安全の観点から疑わしきは立地不適にという立場をとっていた火山ガイドの原則と例外を逆転させ、実質的に噴火の立証責任を住民側に負わせている。しかも、「基本的考え方」は、火山ガイドに記載のある「破局的噴火」よりも一段レベルの低い「巨大噴火」を対象にして基準を緩めている。また、この「基本的考え方」の発表は、2018年3月7日であり、そのタイミングからして、阿蘇山の噴火について立地不適として差止を認めた広島高裁2017年12月13日即時抗告審決定を骨抜きにするのが動機だと考えるのが自然である。これも例えて言うならば、あるスポーツチームが負けそうだから、得点の低い方のチームを勝ちにするという新しいルールを発表したというようなものである。

### (3) 本件申請に係る審査の内容及び結果は「基本的考え方」を正当化する論拠にならないこと

原判決は、「本件各原子炉施設の運用期間中に破局的噴火の発生ないし活動の可能性が十分低いと評価し」たこと等を『「基本的な考え方について』に記載されているものと同様の考え方に基づき、審査をしていた」ことの論拠とする。

しかし、審査の内容及び結果から、その基準の内容を導くことは、論理が逆であり、失当である。そもそも、控訴人（一審原告）らは、再三にわたって「本件各原子炉施設の運用期間中に破局的噴火の発生ないし活動の可能性が十分低いと評価し」たことの誤りを火山ガイドに基づいて指摘してきたの



であり、その点においても原判決は失当である。

#### (4) 小括

以上のとおり、原判決が「当該申請の内容が火山ガイドを踏まえているかを確認するに当たって、『基本的な考え方について』に記載されているものと同様の考え方に基づき、審査をしていたと認められる。」とするのは詭弁であり失当である。

### 4 結論

以上より、原判決のように火山ガイドが「基本的考え方」記載のとおり解釈・運用されるものだとすると、その火山ガイド（具体的審査基準）に不合理な点があることは明らかであり、「上記の具体的審査基準に不合理な点があるとは認められない」（原判決358頁）とする原判決は誤りである。

なお、控訴人らが原審において指摘していた火山ガイドの具体的審査基準としての不合理性は、検討対象火山が噴火する可能性やその時期及び規模を相当前の時点での確に予測することができない以上、「設計対応が不可能な火山事象が原発の運用期間中に影響を及ぼす可能性が十分小さいといえるか否か」（火山ガイドのフローチャート立地評価の右側緑色部分④）を検討するまでもなく、立地不適と判断すべきであり、その意味で火山ガイドは具体的審査基準として不合理だと主張してきた（原審原告ら準備書面（13）第2の1）。この意味での火山ガイドの具体的審査基準としての不合理性と、上記原判決の理解を前提とした火山ガイドの具体的審査基準の不合理性は別次元のものである。

## 第2 火山ガイドの適用における誤り

### 1 噴火予測にかかる原判決の誤り

(1) 火山ガイドは「将来の火山活動を的確に予知ないし予測」を前提にしてい

ること

## ア 原判決

原判決は、①「…現在の火山学の限界や、地下深くのマグマの状況の把握の困難性等に照らすと、現段階では、数十年程度先の火山噴火とりわけ巨大噴火に関する状況を的確に予測をすることは困難といえる。」と述べ、「しかし」の逆説でつなげて、②「火山ガイドは、原子力発電所の運用期間における火山活動に関する個別評価において、調査の結果を基に、原子力発電所の運用期間中における検討対象火山の活動の可能性を総合的に評価し、検討対象火山の活動の可能性が十分小さいかどうかを判断することを求め(4.1(2)),上記可能性が十分小さいと判断できない場合には、設計対応不可能な火山事象が原子力発電所に到達する可能性が十分小さいかどうかを判断することを求めている(4.1(3)).」③「また、火山活動のモニタリングについて、噴火可能性が十分小さいことを継続的に確認することを目的として運用期間中のモニタリングを行うことを求めており(5),」④「将来の火山活動を的確に予知ないし予測することを目的としているのではない。このような火山ガイドの規定からすれば、火山ガイドは、検討対象火山の噴火時期及び規模が相当以前の時点での的確に予測することができることを前提とするものとはいえず、飽くまで、将来の火山活動について不確実性があることを踏まえつつ、各種調査の結果を踏まえて分析すれば、当該火山の活動可能性等について一定の評価をすることができることを前提として、原子力発電所の運用期間という火山活動の歴史からみれば非常に限られた期間において、火山活動の可能性等が十分小さいかどうかの評価ないし判断を求めているというべきである。」⑤「このことは、認定事実(2)イ(ア) b の火山ガイドの策定過程、特に中田節也教授による噴火の予測の限界に関する意見を含む火山学の知見を踏まえて火山ガイドが策定されたことから、裏付けられているといえる(乙195参照)。」と

述べる（原判決151～152頁）。

## イ 控訴人らの主張

### （ア）①から②③を経て④が論理的に導き出されないこと

①の「数十年程度先の火山噴火とりわけ巨大噴火に関する状況を的確に予測をすることは困難」という原判決の判示自体は正しい。このように「数十年先の予測」を求めるのは、原子炉の運転停止、核燃料の搬出等（甲89・火山ガイド5.3）の廃炉作業を完了させるためには、最低でも数十年はかかるからである。

そのため、①から論理的に導き出されるのは、「現在の科学的技術的知見をもってしても原子力発電所の運用期間中に検討対象火山が噴火する可能性やその時期及び規模を的確に予測することは困難であるといわざる得なから、立地評価に関する火山ガイドの定めは、少なくとも地球物理学的及び地球科学的調査等によって検討対象火山の噴火時期及び規模が相当前の時点での的確に予測することを前提している点において、その内容が不合理であると言わざるを得ない」（2016年4月6日川内原発福岡高裁宮崎支部即時抗告審決定）という火山ガイドが審査基準としての不合理であること（火山ガイドのフローチャート立地評価の右側緑色部分「④設計対応が不可能な火山事象が原発の運用期間中に影響を及ぼす可能性が十分小さいといえるか否か」の不合理性）である。

しかるに、原判決は、数十年程度先の的確な予測ができないとする①から、「しかし」の逆説でつなげて、②「検討対象火山の活動の可能性が十分小さいかどうかを判断…(4.1(2))、設計対応不可能な火山事象が原子力発電所に到達する可能性が十分小さいかどうかを判断…(4.1(3))」を求めている火山ガイドの規定（火山ガイドのフローチャート立地評価の右側緑色部分④）、③「噴火可能性が十分小さいことを継続的に確認することを目的として運用期間中のモニタリング(5)」（火山ガイドのフロ

一チャート立地評価の右側緑色部分⑤)を紹介し、④「将来の火山活動を的確に予知ないし予測することを目的としているのではない」と述べる。つまり、①で数十年程度先の予測は困難と述べておきながら、②③を経て、④「将来の火山活動を的確に予知ないし予測することを目的としているのではない」と結論づけている。しかし、②③の「可能性が十分小さい」かどうかの判断は、少なくとも数十年単位での的確な予知ないし予測を前提にしており、②③の火山ガイドの規定は、④「将来の火山活動を的確に予知ないし予測することを目的としているのではない」の論拠にならない。そもそも、原子炉の運転停止、核燃料の搬出等（甲89・火山ガイド5.3）の廃炉作業を完了させるためには、最低でも数十年はかかることは火山ガイドも想定しており、そうすると、火山ガイドは少なくとも数十年単位での的確な予知ないし予測を前提にしている。したがって、数十年程度先の的確な予測ができないとする①から、「しかし」の逆説でつなげて、的確な予測を前提とする②③を経て、④「将来の火山活動を的確に予知ないし予測することを目的としているのではない」との結論を導いている原判決は、誤っている。

むしろ、原判決のように数十年単位での予測は困難とする①を指摘するのであれば、そこから論理的に導き出されるのは、上記のとおり、火山ガイドが審査基準として不合理だということである。また、原判決のように②③の火山ガイドの規定を紹介するのであれば、そこから論理的に導き出されるのは、「火山ガイドは、検討対象火山の噴火時期及び規模が相当以前の時点での的確に予測することができることを前提とするもの」だということである。

(イ) ⑥は⑤を正当化する理由になっていないこと（火山ガイドの策定過程にも問題があること）

「火山学者緊急アンケート ―川内原発差止仮処分決定の記載に関

連して」(甲95)は、火山ガイド作成過程について、「決定主文 175 ページに『原子力規制委員会が策定した新規制基準及びその具体的内容を定める火山ガイドは、(中略)発電用軽水型原子炉の新規制基準検討チーム及び火山に関する規制基準検討会等において、火山学の専門家からの助言・提言を受けながら、相当期間・多数回にわたる検討・審議を行った』とありますが、論説1で述べた通り、前者の新規制基準検討チームで意見を述べた火山学者は前述の中田教授のみであり、それもたった1度の会議に呼ばれただけです。また、後者の火山に関する規制基準検討会(原子力規制委員会ではなく、2014年3月に原子力規制庁と統合された旧原子力安全基盤機構が設置した委員会)に関しては、原子力規制委員会のWebページの中に第1回と第2回の議事要旨が残るのみで、議事の詳細は公開されていません。しかも、その第1回が開催された2013年5月27日は、新規制基準を決定した検討チーム会合最終回(第23回、2013年6月3日)の直前に開催されており、実質的な議論は行われなかったと推察されます。」と指摘しており、この点について原判決は誤った認識をしている。火山ガイドの策定過程は、その内容を正当化するものではなく、むしろ正当なものではないことを示している。

- (2) 「火山の活動可能性について一定の評価をすることができることを指摘し、あるいはこれを前提とする専門的知見」は恣意的であり、控訴人らが挙げる指摘や専門的知見に一切触れていないこと

#### ア 原判決

原判決は、「火山の噴火とりわけ巨大噴火については、一定の前兆現象が生じ得ることを前提として、各種調査の結果を踏まえて分析すれば、当該火山の活動可能性について一定の評価をすることができることを指摘し、あるいはこれを前提とする専門的知見も存在するのであって(乙167,168,195,196, 丙49, 50, 142等)、上記の火山ガイドの考え方は、これ

らの専門的知見に裏付けられているといえる。」と述べる（原判決362頁）。

## イ 控訴人らの主張

例えば、小林哲夫「カルデラ噴火の前兆現象に関する地質学的研究」2017（丙50）は、カルデラの前兆現象からどのくらいの期間を経てカルデラ噴火に至るかの推定が可能ではないかと考えてきた。そして原子力規制庁の請負により、カルデラ噴火のモデルと今後の研究すべき方向性について考えを丙50で述べたものである。すなわち今後の予知・予測研究の可能性を示したもので、小林氏は丙50の著述を論文として位置づけていない。小林氏はまさに仮説を示したにすぎないのである。参加人が引用する部分は、小林氏の上記モデルからの推定として九州のカルデラについては「今後の数100年以内にカルデラ噴火が発生することはないであろう」とするものであり、あくまで仮説にすぎないモデルからの推定であり、九州のカルデラの噴火の予知・予測をしたものではないことは明らかである。

念のため、このモデルとその推定についての問題点を何点か指摘する。

第1に、小林氏自身全てのカルデラ噴火に主張にかかる前兆現象が起きるとはしていないことである。同氏の認識でも「大半のカルデラ噴火」としている（丙50・38頁）。阿蘇カルデラについても阿蘇2、阿蘇4は前兆現象があるとしているが、阿蘇1、阿蘇3噴火の前兆現象が確認できていないことを同氏自身認めている（同19頁）。

第2に、同氏が上記著述で、7火山8例のカルデラ噴火の前兆現象を検討しているが、前兆現象と噴火の時間差について、鬼界カルデラでは溶岩が冷却する程度の時間差しか確認できず、イロシンカルデラは10年前程度としている。またサマラスカルデラでは噴火による溶岩と前兆現象による軽石との接触部には土壌が存在せず軽石は溶岩から熱的影響をうけていない、としながら、何ら根拠なく100年から長くとも数100年程度

と推定している。始良カルデラについては、「噴火年代を特定するのは難しいが、他の前兆的噴火を参考にすると、カルデラ噴火の100年から数1000年前とみなしても問題はないと考える」としている。つまり1例については10年程度、3例は前兆現象による溶岩が冷却する時間はあったなどとしながら、間にはさまれた土壌など経過時間を推定するものが見つからず、そのうち2例は根拠なく100年から数100年と推定している。従って前兆現象からカルデラ噴火まで必ず数100年あると判断することもできないことになる。

つまり小林氏の著述に従ってもすべてのカルデラ噴火で前兆現象が起きるとしているわけではなく、前兆現象とカルデラ噴火の時間間隔の調査でも7カルデラ火山8例のうち、3例は直後に噴火がおきた可能性もあり、1例はわずかに10年の間隔である。つまり7火山8例のうち、4例は前兆現象から噴火まで10年までの間という可能性もある。これらからすると、小林氏のモデルから導かれる結論としての、「鬼界カルデラ以外の九州のカルデラでは、(現在まで前兆現象がないから)今後数100年以内にカルデラ噴火が発生することはないであろう」との記述は、誤りというほかはない。なお石原和広京都大学名誉教授は、原子力施設における火山活動のモニタリングに関する検討チーム第1回会合で「巨大噴火は何らかの前駆現象が数か月、あるいは数年前に発生する可能性が高い」とされている(甲94・11頁)

したがって、上記小林氏の著述をもとに「阿蘇カルデラが本件原子力発電所の運用期間中に破局的噴火を起こす可能性」が十分小さいなどとは到底いえないのである。

控訴審らは、一審原告準備書面(21)23～25頁において、上記主張をしたが、原判決はこの主張を一切検討することなく、専門的知見として採用しており失当である。

## 2 破局的噴火の発生可能性に係る評価の根拠に関する原判決の誤り

### (1) 「(ア) 原告らの主張① (Nagaoka (1988)によること) について」の誤り

#### ア 原判決

原判決は、「Nagaoka (1988) は、詳細な地質調査 (テフラ層の調査) に基づき、始良カルデラ、阿多カルデラ及び鬼界カルデラの噴火史や噴火サイクル等を検討したものであり (乙 160, 丙 32), 被告参加人において、これを参考にすることは合理的である。また、被告参加人は、Nagaoka(1988)の噴火ステージに関する知見のみから、本件 5 カルデラの本件各原子炉施設の運用期間中の破局的噴火の発生ないし活動可能性を評価しているわけではなく、その他の知見等を踏まえ、総合的な評価をしている。」と述べる (原判決 3 6 3 頁)。

#### イ 控訴人らの主張

原判決は、「その他の知見等を踏まえ」と述べるが、その内容が全く不明であり、判示から直接読み取ることができるのは、原判決が、長岡論文 (乙 1 6 0 ・ 丙 3 2) のみに依拠しているということである。つまり、原判決は、「肝心の各ステージの間隔はまったく明らかにされていない。」「参加人の主張を前提にしたとしても、現時点が破局的噴火直前の状態でないことが認められるにとどまり、本件発電所の運用期間中における活動可能性が十分小さいとまで判断することはできない (甲 9 3 ・ 広島高裁 2 0 1 7 年 1 2 月 1 3 日決定 3 5 1 頁も同様の判断。)」等の一審原告らの主張 (一審原告ら準備書面 2 4 の 5 4 頁) を無視し、長岡のステージ論を正当化し、専らそれに依拠しており判断を誤っている。

### (2) 「(イ) 原告らの主張② (Druitt et al. (2012)によること) について」の誤り

#### ア 原判決

原判決は、「Druitt et al. (2012) の知見は、関連事実等 (ク) a を踏まえると、主にサントリーニ火山のミノア噴火に関するものであり、カルデラ



火山に関する一般則を示しているとするのは困難である（乙 231 参照）。

しかし、Druitt et al. (2012) において、別の火山のカルデラ噴火に関し、同様の事実が起こったことの指摘がある（乙 207, 丙 43）。また、巨大噴火の前には大量のマグマの充填が起こったり、急激な地盤の上昇が起こったりすることを指摘する専門的知見が存在する（認定事実(2)イ(ア) b, 小林 (2017) 参照）。

したがって、被告参加人が、本件申請において、本件 5 カルデラの本件各原子炉施設の運用期間中の破局的噴火の発生可能性の評価をするに当たり、Druitt et al. (2012) の知見を火山学の知見の一つとして考慮することが不合理であるとはいえない。」と述べる（原判決 3 6 3～3 6 4）。

#### イ 控訴人らの主張

控訴審らは、「ドゥルイット論文自体がその地下構造の分析結果がすべての火山にあてはまるわけではないと述べており、かつ、藤井敏嗣火山噴火予知連絡会会長が直接ドゥルイット氏から同氏が論文で一般則を述べたつもりはないことを確認している。」（一審原告準備書面（13）10頁、甲94・17頁）等、ドゥルイット論文が数十年単位での火山噴火の的確な予測に関する論拠にならないことは再三指摘してきた。

しかし、原判決は、こうした指摘や知見を無視し、「破局的噴火の発生可能性の評価をするに当たり、Druitt et al. (2012) の知見を火山学の知見の一つとして考慮することが不合理であるとはいえない」として、誤った判断をしている。火山学の圧倒的通説を前提にすれば、少なくとも数十年単位での火山噴火の予測の場面では、ドゥルイット論文を「火山学の知見の一つとして考慮すること」すら不合理だと言わざるを得ない。

### (3) 「(ウ) 原告らの主張③ (東宮(2016))について」の誤り

#### ア 原判決

原判決は、「東宮(2016) は、関連事実等 (ク) c のとおり、マグマ溜まり

は必然的にマッシュ状になりやすく、噴火に当たっては噴火可能なマグマが準備される必要があり、その準備はマッシュの再流動化によって起こり得るところ、再流動化は比較的短期間であることを指摘する。

しかし、上記指摘から直ちに巨大噴火の発生に要する期間が比較的短期間であるとはいえない。また、東宮(2016)は、マグマ溜まりと噴火準備過程及び噴火トリガーに関する論文であるところ、その内容に照らせば、本件各原子炉施設の運用期間中の巨大噴火の発生可能性を評価するに当たり、マグマ溜まりの状況を一つの検討対象とすることの合理性を否定するものとはいえない」と述べる（原判決364頁）。

#### イ 控訴人らの主張

しかし、原判決は、上記のとおり、何らかの科学的知見を援用して東宮論文に反論しているわけではなく、「上記指摘から直ちに巨大噴火の発生に要する期間が比較的短期間であるとはいえない」「マグマ溜まりの状況を一つの検討対象とすることの合理性を否定するものとはいえない」と特に理由を付すことなく感想を述べているに過ぎない。

そもそも、原子炉の運転停止、核燃料の搬出等（甲89・火山ガイド5.3）の廃炉作業を完了させるためには、最低でも数十年はかかること等を考慮すれば、いつどのようにマグマ溜まりが増減し、マグマ溜りがいつどのような状態になれば噴火（ないし破局的噴火）に至るのか不明な火山学の現状において、マグマ溜りを火山噴火予測における検討対象とすること自体に合理性がない。

### 3 影響評価に関する原判決の誤り

#### (1) 「(ア) 原告らの主張①（破局的噴火の考慮）について」の誤り

##### ア 原判決

原判決は、「関連事実等（イ）a,c及びeのとおり、始良カルデラ、鬼界カルデラ及び阿蘇カルデラにおいては、原告らが主張する破局的噴火が過

去に発生している。

しかし、前記(1)イ(ウ)のとおり、過去に巨大噴火があった火山について、「基本的な考え方について」のとおり火山影響評価を行うことは、本件処分の根拠法規である原子炉等規制法及び設置許可基準規則等の趣旨に反する不合理なものであるとはいえない。また、前記(1)ウ(ア)のとおり、被告参加人による本件5カルデラ(始良カルデラ、鬼界カルデラ及び阿蘇カルデラを含む。)の本件各原子炉施設の運用期間中の破局的噴火の発生しないし活動可能性が十分に小さいという評価は、不合理であるとはいえない。」と述べる。

#### イ 控訴人らの主張

しかし、上記のとおり、火山ガイドが「基本的考え方」記載のとおり解釈・運用されるものだとすると、その火山ガイド(具体的審査基準)に不合理な点があることは明らかである。また、控訴人ら「運用期間中の火山活動可能性の評価」(一審原告ら準備書面(13)第2の4(1)等)、「設計対応不可能な火山事象の到達可能性の評価」(一審原告ら準備書面(13)第2の4(2)等)について十分に主張立証してきたが、原判決はそれらに対する応答が皆無であり、明らかに火山ガイドに反する判断をしているといえる。

#### (2) 「(イ)原告らの主張②(阿蘇カルデラのマグマ溜まりの考慮)について」 の誤り

##### ア 原判決

原判決は、「須藤ほか(2006)によれば、阿蘇カルデラの地下に直径3~4km程度のマグマ溜まりの存在が指摘されている(甲98)。

しかし、須藤ほか(2006)によれば、当該マグマ溜まりは数%以上の熔融状態であることが指摘されているところ(甲98)、噴火可能なマグマは、結晶最が50%未満で、熔融したマグマが50%以上含まれるものであるこ

と（関連事実等(ア) e 参照）等からすると、噴火可能なマグマは、上記マグマ溜まりのごく一部にすぎない可能性が高いと認められる（乙 165, 丙 170, 171）。また、被告参加人は、関連事実等（ウ）a③のとおり、文献調査等に基づき、阿蘇カルデラにおいて、破局的噴火を起こし得るような浅い位置にある珪長質のマグマ溜まりが存在する可能性は低いと評価しているところ、この評価が誤っていることを示す専門的知見は見当たらない。

したがって、原告らが指摘するマグマ溜まりの存在を考慮しても、阿蘇カルデラについて、V E I 6の噴火を検討しなければならないとはいえない。」と述べる（原判決366頁）。

#### イ 控訴人らの主張

原判決は、文献の都合のよい部分のみをつまみ食いをして、誤った判示をしている。例えば、原判決が引用する青木陽介「火山における地殻変動研究の最近の発展」2016（丙171）は、「Santorini火山では、紀元前17世紀に40-60 km<sup>3</sup>ものマグマを噴出する噴火が発生しているが（たとえばDruitt et al., 2012）、そのような噴火はカルデラ崩壊などの外的要因によってマグマだまりからマグマが強制的に押し出されることにより発生したと彼らは主張しており、このような大噴火は、マグマだまりのごく一部のマグマを噴出させる噴火とは本質的に異なるとしている。しかし、この主張は、噴火規模と頻度の関係がべき乗則にしたがうとした研究結果（Simkin, 1993; 中田, 2015）と調和的でないように思える。また、一般的には、マグマだまりから放出されたマグマの多くは噴火に至らないこと（たとえばMoran et al., 2011）を考えると、主に噴出物の体積だけを考えてマグマだまりの体積を推定する彼らの研究は、マグマだまりの体積を過小評価していると思われる。」と述べるが、原判決はこのうちの「一般的には、マグマだまりから放出されたマグマの多くは噴火に至らないこと（たとえばMoran et al., 2011）」を阿蘇カルデラの噴火規模がV E I 6よりも

低いものを想定すれば足りる論拠にしたかったものと思われる。しかし、同青木論文が、ここで指摘している結論は、「マグマだまりの体積を過小評価していると思われる」「マグマだまりの推定は…不確実性も大きい」である。したがって、原判決が引用する青木論文（丙171）を前提にしても、マグマだまりの推定から、噴火の有無や噴火規模を推定すること自体が不合理であり、阿蘇4の噴火規模からして、VEI7以上の噴火規模を想定するべきである。

### (3) 「(ウ) 原告らの主張③（降下火砕物に係る過小評価）について」の誤り

#### ア 原判決

被告参加人は、抽出した21火山のうち、本件5カルデラについては、現在の噴火ステージにおける既往最大規模の噴火（阿蘇カルデラにつき約3万年前の阿蘇草千里ヶ浜噴火（VEI5）、加久藤・小林カルデラにつき約4.5万年前から約4万年前の霧島イワオコシ噴火（VEI5）、始良カルデラにつき約1.3万年前の桜島薩摩噴火（VEI6）、阿多カルデラにつき約6400年前の池田噴火（VEI5）、鬼界カルデラにつき約6000年前以降の薩摩硫黄島での噴火（VEI4））を考慮し、その他の16火山については、既往最大規模の噴火（VEI5以下）を考慮した。そして、本件各原子炉施設敷地に対して最も影響が大きい降下火砕物は、同敷地からの距離と噴出物量との関係から、九重山における約5万年前の九重第1噴火（噴出量 $6.2 \text{ km}^3$ ）によるものとした。九重第1噴火については、町田・新井（2011）により、降下火砕物は、給源である九重山の主に東側に分布し、九重山の西側に位置する本件各原子炉施設周辺には堆積していないことを確認した。その上で、九重第1噴火と同規模の噴火が起こった場合の本件各原子炉施設敷地における降灰量について、風や噴煙柱高さのパラメータを変化させてシミュレーションした結果、想定される層厚は最大で2.2cmであることを確認した。さらに、自然現象における不

確かさを踏まえ、本件各原子炉施設敷地における降下火砕物の最大層厚を10cmと設定し、また、降下火砕物の粒径及び密度は、文献調査結果等を踏まえ、粒径を2mm以下、乾燥密度を $1.0\text{ g/cm}^3$ 、湿潤密度を $1.7\text{ g/cm}^3$ と設定した。」

「このように、被告参加人は、降下火砕物の影響評価について、火山ガイドに基づき、しかも、自然の不確かさを踏まえ、より保守的ないし安全側に評価したといえる。また、原子力規制委員会は、このような被告参加人の評価について、火山ガイドを踏まえていることを確認した(認定事実(2)イ(イ)d)。これらの事情に照らすと、上記の被告参加人の評価及び原子力規制委員会の判断が不合理であるとはいえない。」

「以上によれば、上記の被告参加人による降下火砕物の最大層厚及び密度の設定が過小評価となっているとはいえず、上記の原告らの主張は採用できない。」

## イ 控訴人らの主張

参加人は、約3万年前にVEI7の破局的噴火を起こした始良カルデラ噴火(丙25・66頁)、約0.7万年前にVEI7の破局的噴火を起こした鬼界アカホヤ噴火(丙25・60頁)による降下火砕物を想定しておらず、その時点で火山ガイド(甲89)に反し不合理である。たとえば、始良カルデラの破局的噴火は、近畿地方ですら20cm以上の火山灰堆積がみとめられており、同規模の噴火が起これば、本件敷地に20cm以上の火山灰が堆積することは確実である。

また、阿蘇カルデラの地下には、少なくとも体積 $14.1\text{ km}^3\sim 33.5\text{ km}^3$ のマグマ溜まりが存在する(甲98・須藤ほか「阿蘇火山の地盤変動とマグマ溜まり：長期間の変動と圧力源の位置」『火山』51巻5号2006年303頁)。現在の火山学の知見を前提にすると、参加人が依拠する噴火ステージ論や現在判明している上記マグマ溜まりの状態から見て、本

件発電所の運用期間中に阿蘇山においてVEI6（噴出体積10km<sup>3</sup>以上）以上の噴火が生じる可能性が十分に小さいと評価することはできない。

そして、VEI7（破局的噴火）ではなく、VEI6（巨大噴火）の最小噴火規模（10km<sup>3</sup>）を前提にしたとしても、噴出量は、参加人が想定した九重第1噴火の噴出量（6.2km<sup>3</sup>）の約2倍近くになるから、最大層厚を2.2cmと評価するのは明らかに過小評価である。

地理的領域外の火山噴火ですら、本件敷地には20cm以上の火山灰堆積が認められるのであるから（丙27・66頁参照）、阿蘇カルデラにおいて阿蘇4噴火（600km<sup>3</sup>以上のVEI7噴火）と同規模の破局的噴火がおこれば、本件敷地での火山灰堆積は20cmを超えることは十分考えられる。そうすると、最大層厚を10cm、降下火砕物の乾燥密度1.0g/cm<sup>3</sup>、湿潤密度を1.7g/cm<sup>3</sup>とすることも過小評価であることは明らかである。

#### 4 結論

本件原発敷地については、①地理的領域に第四紀の火山が存在し、その中には②完新世に活動があるものがあり、また③この活動がないが将来の活動可能性がある火山が存在すること、従っていずれにしても将来の活動可能性が否定できない火山があることは申請者である参加人が許可申請書の中で認めている。③の火山のうち阿蘇について、活動の可能性が十分小さいとはいえず、設計対応不可能な火山事象である火砕流が本件原子力発電所敷地に到達する可能性が十分小さいとはいえないため、火山ガイド（甲89）に反し立地不適である。

したがって、影響評価を判断するまでもなく、設置変更許可処分は設置許可基準規則6条1項に反し違法である。

また、仮に立地不適でないとしても、火山ガイドでは、原子力発電所への火山事象の影響評価において、降下火砕物については、直接的影響の確認事項として「外気取入口から火山灰の侵入により、換気空調システムフィルタの目詰まり、

非常用ディーゼル発電機の損傷等による系統・機器の機能喪失がなく、加えて中央制御室における居住環境を維持すること」が求められているが（同ガイド 6. 1 (3) (a) ③、甲 89・13 頁）、上記の系統・機器の機能喪失がないことの確認がなされていないので、火山ガイドに適合するとはいえない。

したがって、本件原子力発電所への火山事象の影響評価について、参加人による基準適合判断の合理性の証明がされたとはいえないため、設置変更許可処分は設置許可基準規則 6 条 1 項に反し違法である。



第4章 争点4（設置許可基準規則37条2項，51条及び55条（重大事故等の拡大の防止等のうち原子炉格納容器の破損及び工場等外への放射性物質の異常な水準の放出の防止関係，原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための設備関係並びに工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備関係）適合性の有無）について

## 第1 はじめに

原判決は、重大事故に関する具体的審査基準の内容である3点、

- ①重大事故等の発生や拡大を防止するために必要な措置に係る要求事項のうち格納容器破損防止対策（設置許可基準規則37条2項等）
- ②重大事故等対処設備に対する要求事項のうち原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための設備（設置許可基準規則51条等）
- ③発電所外への放射性物質の拡散を抑制するための設備（設置許可基準規則55条等）

について、上記①②③の基準の内容はいずれも「合理的である」とし、「本件申請の内容が具体的審査基準に適合するとした原子力規制委員会の審査及び判断の過程に看過し難い過誤，欠落があるとは認められない。」とした。

そして、原告らの主張についてはいずれも退けた。

以下、原告らの主張に対する各判断を挙げ、それぞれに対する不服の内容を述べる。

## 第2 設置許可基準規則37条2項及び51条違反の主張について

### 1 設置許可基準規則51条違反について

原判決は、被告参加人が設置した各設備及び手順等の整備について「原子力規

制委員会は、これらの対策等が設置許可基準規則 5 1 条等の要求事項に対応するものであることを確認していることが認められる（乙 5 4, 1 3 2（いずれも 3 1 8, 3 1 9 頁）、丙 9 の 2）。」と判断した。

しかし、以下のとおり、原判決の判断には事実誤認がある。

#### (1) 落下した溶融炉心の冷却について

設置許可基準規則 3 7 条 2 項は、「2 発電用原子炉施設は、重大事故が発生した場合において、原子炉格納容器の破損及び工場等外への放射性物質の異常な水準の放出を防止するために必要な措置を講じたものでなければならない」と規定している。

さらにその解釈 2 - 2 では、「(a) 想定する格納容器破損モードに対して、原子炉格納容器の破損を防止し、かつ、放射性物質が異常な水準で敷地外へ放出されることを防止する対策に有効性があることを確認する」とし、さらに解釈 2 - 3 では「(i) 溶融炉心による侵食によって、原子炉格納容器の構造部材の支持機能が喪失しないこと及び溶融炉心が適切に冷却されること」と規定している。

前記解釈 2 - 2、2 - 3 との関係では、落下した溶融炉心による原子炉格納容器バウンダリの破損及び原子炉格納容器の構造部材の喪失（厚み約 3 メートルのコンクリートの破壊 訴状 3 7 頁）の防止の観点から、落下した溶融炉心の冷却が求められている。

そして、設置許可基準規則 5 1 条は「溶融し、原子炉格納容器の下部に落下した炉心を冷却するために必要な設備を設けなければならない」としているところ、この規定は現有設備（格納容器スプレイや代替格納容器スプレイ等）とは別に、下部キャビティへの給水設備を設置することを求めていると解釈されなければならない。

しかし、原子力規制委員会は、現有設備とは別に、下部キャビティへの給水設備を設置されていないのに、本件各原子炉が設置許可基準規則 3 7 条 2

項、51条に適合していると判断したのであるから、その判断には看過しがたい過誤欠落がある。

## (2) 新たな設備の設置の必要性について

原判決は、設置許可基準規則51条及び設置許可基準規則解釈51条1の規定について、認定事実(2)ウ(ア)bのとおり、「熔融し、原子炉格納容器の下部に落下した炉心を冷却するために必要な設備」の設置を求め、その設備は、a) 原子炉格納容器下部注水設備を設置すること、b) 同設備について交流又は直流電源が必要な場合は代替電源設備からの給電を可能とすること、という措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための設備をいうとする。

そして、その文言からすれば、両規定は、「措置又はこれらと同等以上の効果を有する措置を行うための設備」を求めているのであり、現有設備とは別に、新たに原子炉格納容器下部注水設備を設置することを求めているとは認められない、とする。つまり、被告参加人が両規定の要求事項に対応する設備であるとする格納容器スプレイや代替格納容器スプレイ等が、その機能や効果に照らし、上記の「これらと同等以上の効果を有する措置を行うための設備」ということができれば、両規定の要求事項を満たすこととなる、というのである。

しかし、これはどういうことを意味するかといえば、外から供給している水での原子炉の炉心の冷却が無理な状態になったと判断したら、下部キャビティへの注水を格納容器スプレイによる上部からの放水で行うこととし、原子炉を冷やすことを止める、ということである。

炉心冷却を止めるというのは重大な決断であり、炉心熔融を待ち受けるのみということである。しかし、炉心冷却は格納容器用の給水設備を独自に設置していれば継続できることである。

美浜3号機、高浜1、2号機では原子力発電所では独自に設置しており、

技術的には何ら問題はない。単にコストアップを九州電力が嫌うが故であり、それを被控訴人が認めることが問題である。

## 2 設置許可基準規則 37条2項違反の主張について

### (1) はじめに

原判決は、「原告らは、本件各原子炉施設について、①地震による原子炉格納容器下部キャビティのコンクリート壁のひび割れが想定されていない、②被告参加人は、原子炉圧力容器外の熔融燃料—冷却材相互作用として水蒸気爆発が起こらないとし、本件各原子炉施設について水蒸気爆発の防止のために必要な措置が講じられていない、③被告参加人の評価によれば、水素濃度は13 vol.%にほぼ達することになるなどするため、水素爆轟が起こり、原子炉格納容器が破損する可能性があるなどとして、原子炉格納容器が破損する可能性のある水素の爆轟を防止するための措置が取られているとはいえないとして、本件各原子炉施設が設置許可基準規則 37条2項に違反すると主張するので検討する。」とした上、原告の主張をいずれも理由がないとした。

### (2) 地震によるひび割れについて

原判決は、地震による損傷の防止については、設置許可基準規則 37条2項ではなく、設置許可基準規則 4条（設計基準対象施設）及び39条（重大事故等対処施設）への適合性において検討されるべき事項であり、原子力規制委員会は、本件各原子炉施設が設置許可基準規則 4条及び39条に適合すると判断している（乙54、132）、とする。

しかし、改正原子炉等規制法が重大事故を想定すべきものとしたのは、福島第一原発事故以前は、炉心溶融の様な重大事故は決して起こらないものとしてその可能性が否定されてきたところ、実際に福島第一原発事故で炉心溶融が発生したという事実を教訓として、同様の重大事故が他の原発でも起こり得る、ということを前提としているものである。

そして、設置許可基準規則 37条2項は、発電用原子炉施設について、「重

大事故が発生した場合」における規制を定め、原子炉格納容器の破損及び工場等外への放射性物質の異常な水準の放出を防止するために必要な措置を講じることを要求している。この規定には確かに「地震」の文字はないが、「重大事故」には地震とその他の事故が重畳する場合を当然に含むはずである。

他方、設置許可基準規則 4 条は、設計基準対象施設が、地震力に十分に耐えること、耐震重要施設は、その供用中に基準地震動による地震力に対して安全機能が損なわれるおそれがないものであること、基準地震動を引き起こす地震の発生によって生ずるおそれがある斜面の崩壊に対して安全機能が損なわれるおそれがないもの、であることを要求している。また、設置許可基準規則 39 条は、重大事故等対処施設の耐震上の要件を定めるものである。

つまり、設置許可基準規則 37 条 2 項と同 4 条、39 条とは、そもそも規定している事項の次元が異なるのであり、互いの要求事項を排他的に規定するものではない。そして、「重大事故」に地震を含まないというような解釈は文言上無理がある。

そうであれば、例えば、下部キャビティに溶融炉心が落下するような事故をもたらすものとして事業者が想定している「大破断 L O C A + E C C S 注入失敗 + 格納容器スプレイ注入失敗」という事故シーケンスにおいて、起因事象である大破断 L O C A は地震によっても発生しうるものであるところ、そのような複合的な状況を想定することを設置許可基準規則は何ら否定も排除もしていない。

被告の反論は、福島第一原発事故の教訓を踏まえた改正原子炉等規制法の趣旨に真っ向から反するものであり、被告の反論は当を得ない。

### (3) 水蒸気爆発の発生について

参加人が格納容器破損モード「原子炉压力容器外の溶融燃料—冷却材相互作用」において、水蒸気爆発の発生の可能性は極めて低いと考えられるとした点（認定事実(2)ウ（イ）C（b））について、原告らは、小規模な実験を参

照して水蒸気爆発が起こらないと決めつけていると主張した。

その点、原判決は、原子力規制委員会が審査の過程において、水蒸気爆発が実機において発生する可能性について特別に確認し、その際、参加人が示した実験結果を踏まえ、水蒸気爆発を除外することを是認したことをもって、「科学的な根拠に基づく合理的なもの」と判断した。

しかし、参加人は、溶融炉心と水が反応する水蒸気爆発について、小規模な実験（最大でも、実機炉心の0.2%程度の質量）を参照したのみで、水蒸気爆発が起こらないと頭から決めつけているのであり（甲19）、参加人の説明に軽々に依拠した被告の行政庁原子力規制委員会の審査には不合理な点があることに他ならず、設置変更許可の取消事由になる。

#### （4）水素爆轟の防止について

重大事故に際して原子炉格納容器が破損する原因としては、炉心溶融に際して燃料被覆管の材料であるジルコニウム合金と水とが反応して発生する水素が格納容器内に充満して爆発する水素爆発が考えられる。原子炉格納容器内の水素濃度がドライ換算で4%を超えると水素爆発（爆燃）が発生し得、13%を超えると水素爆轟が発生し得る。福島第一原発の3号機で建屋が全て吹き飛ばされたが、これが政府の「東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会」の最終報告（2012年7月23日付）にて、爆轟と判断されている。

規則37条2項の解釈の2-3（f）では、「原子炉格納容器が破損する可能性がある水素の爆轟を防止すること」が求められている。文字通りこれは水素の爆轟により原子炉格納容器が破損する可能性を前提とするものである。

規則同条同項の解釈2-4では「上記2-3（f）の「原子炉格納容器が破損する可能性がある水素の爆轟を阻止すること」とは、以下の要件を満たすこと。

（a）原子炉格納容器内の水素濃度がドライ条件に換算して13v o 1%（v

○ 1%とは体積比による百分比) 以下または酸素濃度が5 v o 1%以下であること  
としている。

ところが、事業者である参加人の評価(甲58、17-8頁)によれば、水素濃度は問題の13%にほぼ達することになっている(右図)。この計算に用いられたMAAPコードには不確定性があることが知られているので、そのような不確定性を考慮に入れれば、水素濃度は13%に達して水素爆轟が起り、格納容器が破損する可能性があると考えべきである。

そうすると、本件原発については、設置許可基準規則37条2項が求める「原子炉格納容器が破損する可能性がある水素の爆轟を防止する」ための措置がとられているとは言えず、規則37条2項に違反する。したがって、設置変更許可の取消し事由になる。

参加人は、水素濃度について、一方ではイグナイタ(電気式水素燃焼装置)が機能することを期待せず、水素濃度12.8%というきわどい数値を出しながら、一方で、不確かさの影響評価においてはイグナイタの効果に期待して、いわば下駄を履かせた評価をしており、被告の行政庁原子力規制委員会の審査には不合理な点があることに他ならない。

### 第3 設置許可基準規則55条に関する主張について

#### 1 はじめに

原判決は、「原告らは、新規制基準は、福島第一原発事故を踏まえ、重大事故の発生防止とともに、重大事故が発生した場合の対策を規定したものであるから、①設置許可基準規則55条は、⑦放射性物質が気体として大気中に放散されて拡散していく場合の事象のみならず、少なくとも④熔融燃料が冷却水に溶け込んで液体として原子炉格納容器下部の貫通配管の破損部や原子炉格納容器下部キャビ

ティ底部コンクリート等から流出して地中に浸み込んだり海中に流出したりして拡散していく場合の事象も想定した対策を要求するものであり、②仮に、同条が、福島第一原発事故後に生じたような汚染冷却水の漏えいへの対策を要求していないのであれば、同条自体が不合理であると主張する。

しかるところ、設置許可基準規則55条及び設置許可基準規則解釈55条1の要求事項は、認定事実(2)ウ(ア)cのとおりであり、原告らが主張するような汚染水ないし汚染冷却水の流出対策を要求するものとはいえないので、上記の原告らの主張②について検討する。」

とした。これにはまず、上記①の熔融燃料が冷却水に溶け込み液体として拡散する事象対策を要求するものと言えないとした判断の問題がある。

さらに②冷却汚染水問題についての判断にも大いに問題がある。

## 2 ①熔融燃料が冷却水に溶け込んで液体として原子炉格納容器下部の貫通配管の破損部や原子炉格納容器下部キャビティ底部コンクリート等から流出して地中に浸み込んだり海中に流出したりして拡散していく場合の事象も想定した対策について

(1) 被告は、そもそも福島第一原発事故によりその必要性が明確になった汚染冷却水対策のための設備を、不要としている。設置許可基準規則55条は汚染冷却水のような約3週間後によく発生が認められたような問題にまでは対応しなくてよい、という主張であり、あとはソフト面で適切に対応すればよいのだと言う。

しかし、規則55条の想定する『炉心の著しい損傷及び原子炉格納容器の破損』とは、冷却を継続するにもかかわらず、冷却しきれず炉心が融解熱により著しく損傷し、さらに原子炉格納容器の破損等が生じている状態であるから、既に一次冷却系が損傷し、冷却汚染水が漏出している蓋然性が極めて高いことを示している。現に政府の「東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会」の最終報告(2012年7月23日付)によれば、1



号機では地震当日中、2号機及び3号機では地震の3日後までには、格納容器またはその周辺部にその閉じ込め機能を損なうような損傷が生じていた可能性が極めて高いという事実が指摘されている（原告準備書面（10）10頁、甲56の1、56の2）。

こうした経験を踏まえれば、重大事故発生時において汚染冷却水の流出対策として必要な設備は当然想定できるのであるから、規則55条において当然に設置が義務付けられていると解するべきである。

(2) また、設置許可基準規則がいわばハード面を規定するのと表裏の関係として、ソフト面を規定する技術的能力審査基準が存在するが、同基準1.12（工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等）での要求事項の解釈には、以下のように規定されている。

a) 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、放水設備により、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手順等を整備すること。

b) 海洋への放射性物質の拡散を抑制する手順等を整備すること。

このように、技術的能力審査基準においては、2つの項目しかないことから、a)が放水設備による気体の拡散抑制の手順整備である一方、b)は当然に、気体以外の液体や固体の流出という事象も対象とするものである。

そうしたところ、設置許可基準規則55条の解釈における「e」と技術的能力審査基準1.12の解釈における「b」は、全くその文言が同様である。

そうであれば、明確な規則や基準の文言の理解のために作成されているはずの「解釈」の間で、同じ文言であるにも関わらずその対象内容が異なるとは、後付けの言い訳に他ならない。当然に、設置許可基準規則55条の解釈「e」は、汚染水の流出を抑制する設備をも要求する趣旨であると解される。

(3) そこで、技術的能力審査基準の記載を見ることにするが、以下、原審において原告準備書面（7）で詳述した内容を再掲する。

技術的能力審査基準Ⅱ 1. 0 (3) 及び (4) の規定を見ると、以下のとおりである。

(3) 支援に係る要求事項

発電用原子炉設置者において、工場等内であらかじめ用意された手段（重大事故等対処設備、予備品及び燃料等）により、事故発生後7日間は事故収束対応を維持できる方針であること。

また、関係機関と協議・合意の上、外部からの支援計画を定める方針であること。

さらに、工場等外であらかじめ用意された手段（重大事故等対処設備、予備品及び燃料等）により、事象発生後6日間までに支援を受けられる方針であること。

(4) 支援に係る要求事項

発電用原子炉設置者において、重大事故等に的確かつ柔軟に対処できるよう、あらかじめ手順書を整備し、訓練を行うとともに人員を確保する等の必要な体制の適切な整備が行われているか、又は整備される方針が適切に示されていること。

被告のこの主張は、裏からみれば、事故後6ないし7日間は②及び③の事象への対処のために「必要な設備をあらかじめ一般的に設置しておく」ことは求めない、ということになる。しかし、この理屈に対しては、根本的に疑問がある。事故後7日目までは工場等内の設備で事故収束対応しなければならない、と決めるならば、工場等内に配置しておくべき②の事象への対処用の設備設置をなぜ義務付けないのか、ということである。

基準ないし規則の文言上も、工場等内への「重大事故等対処設備」の配置を求めるに当たり、以下のとおり、①の事象のみと限定付ける規定は全くない。

まず、基準 1. 1 2 (工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための手順等) での要求事項の解釈において以下のように規定する。

- a) 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、放水設備により、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手順等を整備すること。
- b) 海洋への放射性物質の拡散を抑制する手順等を整備すること。

このb)は②の事象及び③の事象も対象とするものである。

また、上記のように技術的能力審査基準Ⅱ 1. 0 (3)では、工場等内で予め用意された手段(重大事故など対処設備、予備品及び燃料等)により事故発生後7日間事故収束対応を維持する、とされている。

ところで「重大事故等対処設備」とは、その名の通り重大事故等に対処するための機能を有する設備をいう(設置許可基準規則2条14号)。同規則55条の「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」はこれに当たる。

したがって事業者はこの事故後6ないし7日間も、技術的能力審査基準による事業者の重大事故等対処能力というのみならず、規則55条により、具体的に生じる事象への対応としてあらかじめ設備を備え、気体だけではなく、汚染水についても、その放射性物質の拡散を抑制する義務があるのである。

(4) 以上のように、技術的能力審査基準で定められているのと同様、設置許可基準規則55条においても事故発生後7日間は事故収束対応を維持できる方針で液体(汚染水)の拡散を抑制する設備を備えておくことが求められていると解するべきである。

しかし被控訴人は設置許可基準規則55条の解釈を気体対応のみに切り縮め、本来義務付けられている設備の設置を要求しないで参加人に対して設置許可をしたものであるから、設置許可基準規則違反が認められる。

### 3 ②福島第一原発事故後の汚染水問題を踏まえて

なぜ福島第一原発事故の後の汚染水問題は、現在まで解決を見ることなくその保管量を増やし続けているのか。

福島第一原発では、熔融炉心の冷却水に加えて地下水や雨水の流入により、現

在も一日平均180トンの汚染水が増え続けている。その処理としては、濃縮した汚染水を「多核種除去設備（ALPS）」に通し、核種ごとに定められた告示濃度を下回るまで放射性物質を除去するが、トリチウムだけはそもそも除去ができない他、他の放射性物質も告示濃度未満であれ大量に放出されることになるため、汚染水をそのまま海洋に放出して処理することができない状態である。

そこで、政府は2021年4月13日、関係閣僚会議において、国の小委員会がまとめた基準以下の濃度に薄めて海か大気中に放出する方法が現実的で、海の方がより確実に実施可能とする報告書などを踏まえて、海へ放出する方針を決めた。具体的には、東京電力に対し、2年後をめどに海への放出を開始できるよう設備の設置などの具体的な準備を進めることを求めている。放出にあたっては、トリチウムの濃度を国の基準の40分の1、WHO＝世界保健機関が示す飲料水の基準で、7分の1程度に薄めるとしている（甲 日本経済新聞記事）。

しかし、海への放出には、漁業関係者が反対するなど地元などの懸念は根強い。

こうした福島第一原発の現実を前にしても、被告が「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」として海洋への汚染水防止対策の設備を認めない姿勢は、汚染水問題の現実を見ない机上の空論により、いたずらに規則の条文に限定解釈を施して逃げているものに過ぎない。

参加人の安全対策は、放水設備にせよ、海洋での汚染水の拡散を抑制するシルトフェンス設置の設備にせよ、重大事故時に自動操作ではなく人力設置を前提として作成された現実味のないものであるが、被告はそのまま認めてしまうのみである。それは、規則55条が求める汚染水流出による工場等外への放射性物質の拡散を抑制するために真に必要な設備が設けられていなくとも、参加人の経営上のコストアップを慮って、そのまま審査合格を出していることを自白したものにほかならない。

#### 4 まとめ

設置許可基準規則55条に関する原判決の解釈は、「汚染水ないし汚染冷却水

の流出対策を要求するものとはいえない」という不当に内容を切り縮める解釈をとっているが、それは技術的能力審査基準との整合的解釈の見地から明らかに誤りである。

それ故、本来設置許可基準規則 5 5 条が要求する汚染水対策のための設備を備えないままに参加人に設置変更許可をしたものであり、被控訴人の審査及び判断に不備があつて設置許可基準規則違反の違法がある。

#### 第 4 結論

以上より、原判決は、設置許可基準規則 3 7 条 2 項、5 1 条及び 5 5 条（本件申請に係る重大事故等の拡大の防止等のうち原子炉格納容器の破損及び工場等外への放射性物質の異常な水準の放出の防止関係、原子炉格納容器下部の熔融炉心を冷却するための設備関係並びに工場等外への放射性物質の拡散を抑制するための設備関係）について、被告国における原子力規制委員会の審査及び判断に不合理な点はないと判断したが、そうした判断にはそれぞれ不備があり、設置許可基準規則違反であるから、設置許可処分は取り消されるべきである。控訴審において再度の判断を求める。

以上