

平成28年(ヨ)第38号

伊方原発稼働差止仮処分命令申立事件

債権者 [REDACTED] 外2名

債務者 四国電力株式会社

準備書面(5)の補充書5

(基準地震動の過小評価)

平成28年10月31日

広島地方裁判所 民事第4部 御中

債権者ら代理人 弁護士 胡 田 敢

同 弁護士 河 合 弘 之

同 弁護士 薦 田 伸 夫

同 弁護士 松 岡 幸 輝

ほか

目次

第1 はじめに	6
第2 債務者の非科学的な態度	6
1 債務者の主張	6
2 実際の経過との矛盾	6
第3 不確かさの考慮	7
第4 岡村意見書に基づく債権者らの主張	8
1 債権者らの主張	8

(1) 津波の無視による福島原発事故	8
(2) 想定を低く設定することの危険性	8
(3) 地震想定を覆す数々の地震	8
(4) 日本の原発の多くは激しい揺れを想定しないで設計	9
(5) 新指針での想定を上回る地震	9
(6) 3号炉は中央構造線の活動性なしとして建設	10
(7) 調査によって活動性が明らかになった後も四国電力は中央構造線の活動を認めようとしなかった	10
(8) 中央構造線の地震を想定する際の問題点	10
ア 断層の長さの問題	10
イ 断層面の傾斜の問題	11
(ア) 南傾斜	11
(イ) 南傾斜の危険性	11
(9) 「考えられる最大の想定」とは	12
(10) 制御棒操作は極めて困難	12
(11) 「想定外」は許されない	13
(12) 四国電力の「中央構造線の性状を十分に把握した上で、中央構造線断層帯による地震に伴う地震動を評価している」という主張について	13
ア 地表面の活断層は震源断層そのものではない	13
イ 巨大地震発生後でも震源断層の把握は困難	13
ウ 中央構造線の震源断層	14
エ 熊本地震	14
オ 科学的な態度とは	14
(13) 震源断層の傾斜角について	15
ア 傾斜角を鉛直とする四国電力の主張に対する反論	15
(ア) 「高角度の断層面が示唆される」	15

(イ) 傾斜している可能性	15
(ウ) 南側が高い	15
(エ) 中位・高位段丘面	16
(オ) 断層面の南傾斜	16
イ 安全サイドに立った検討が必要	17
(14) 基準地震動は1000ガル～2000ガル以上であるべきとの意見に対する 批判への反論	18
ア 反論	18
(ア) 女川原発との対比	19
(イ) 留萌支庁南部地震との対比	19
(ウ) 驚くべき新しい事実に向き合う必要性	20
(エ) 結論	21
イ 四国電力の責務	21
2 債務者の反論	22
3 「(5)新指針での想定を上回る地震」についての再反論	22
(1) 債務者の反論(24～25頁)	22
(2) 基準地震動超過事例	22
(3) 地域特性	22
(4) 重要な施設の健全性	23
ア 中越沖地震による柏崎刈羽原発の深刻な損傷	23
(ア) 中越沖地震	23

2007(平成19)年7月16日午前10時13分頃、新潟県中越沖を震源地とするマグニチュード6.8の地震が発生した。震源深さは1.7kmで、東京電力の柏崎刈羽原発から震央までの距離は約1.6km、新潟県内の震度は、柏崎市、刈羽村他で震度6強、小千谷市他で震度5強であった(甲C232「新潟県中越沖地震を踏まえた原子力安全・保安院の対応」、甲C2

3 4 「新潟県中越沖地震を受けた柏崎刈羽原子力発電所に係る原子力安全・保安院の対応（第3回中間報告）」・12頁）。	23
(イ) 中越沖地震による柏崎刈羽原発での深刻な損傷	23
(ウ) 債務者の主張の誤り	28
イ 東北地方太平洋沖地震による福島第一原発の事故	28
4 「(6)3号炉は中央構造線の活動性なしとして建設」及び「(7)調査によって活動性が明らかになった後も四国電力は中央構造線の活動を認めようとしなかった」についての再反論	28
(1) 債務者の反論(25～26頁)	28
(2) 中央構造線の位置，活動性等についての調査・検討	29
5 「(8)中央構造線の地震を想定する際の問題点」，「(12)四国電力の『中央構造線の性状を十分に把握した上で，中央構造線断層帯による地震に伴う地震動を評価している』という主張について」及び「(13)震源断層の傾斜角について」についての再反論	30
(1) 債務者の反論(2～18頁)	30
(2) 「高角度の断層が示唆される」と「鉛直」との違い	31
ア 違いについての説明なし	31
イ 違いの意味	31
ウ ワーキング・グループでの発言	31
エ 鉛直と強弁する理由	32
オ 小括	33
(3) 推本の評価	33
(4) アトリビュート解析	34
(5) 「横ずれ断層はほぼ鉛直」	35
ア 債務者の主張	35
イ ワーキング・グループでの議論(甲D541)	35

ウ 野津意見書(甲D480・37頁), 野津意見書(2) (甲D542・1頁)	36
(6) 南側の隆起	37
ア 債務者の主張(15～16頁)	37
イ 「図1 堆積層中の活断層と三波川変成岩類と両家花崗岩類との会合部」	38
ウ 「図2 敷地前面海域における更新世の地層上面の標高」	38
エ 小括	39
(7) 音波探査結果	39
(8) 小括	39
6 「(9)『考えられる最大の想定』とは」, 「(13)イ 安全サイドに立った検討が必要」及び「(14)イ 四国電力の責務」についての再反論	40
(1) 債務者の主張(18～21頁)	40
(2) 恣意的で理由のない債務者の主張	40
(3) 安全サイドに立った検討とは	41
7 「(10)制御棒操作は極めて困難」についての再反論	41
ア 債務者の主張	41
イ 至近距離にある原発の危険性	41
ウ 制御棒の挿入性	42
8 「(14)基準地震動は1000ガル～2000ガル以上であるべきとする批判への反論」についての再反論	42
(1) 女川原発との対比	43
(2) 留萌支庁南部地震との対比	43
9 結論	43
第5 都司意見書	43
第6 熊本地震	44

中央構造線についての再反論

第1 はじめに

平成28年7月6日付債権者ら準備書面(5)(基準地震動の過小評価の補充書1)に対する反論書面として、債務者は、平成28年8月30日付債務者準備書面(5)の補充書(1)を提出した。

余り内容のない書面ではあるが、本書面を以って、必要な再反論を加えておく。

第2 債務者の非科学的な態度

1 債務者の主張

債務者は、「債権者ら補充書1の第1から第4迄における主張は、概ね、書籍等に記載された事実を述べるに過ぎず、その大意において反論を要するものではない。」(1頁)とか、「債務者は、中央構造線断層帯の性状を把握するため、中央構造線断層帯を構成する各断層について、文献調査、地形調査、地表地質調査、海域地質調査、地球物理学的調査等による入念な調査を行い、各断層の変位速度や過去の地震に伴う変位量、震源断層の傾斜角等について評価している。」(2～3頁)と主張している。

2 実際の経過との矛盾

それならば、一般に入手できる文献に中央構造線が日本最大の長大な活断層で活動期が近い要注意断層の筆頭であると記載されているのに、何故、債務者は、中央構造線の存在を無視し、その活動性を否定し、地震動の過小評価を重ねてきたのか。「債権者ら補充書1」の第9、1、2に債務者の中央構造線無視・活動性否定及び地震動過小評価の経緯を具体的に記載しているのに、債務者は、「第1から第7までの債権者らの主張をまとめたものと思われ」と理由にならない理由をつけて、全く反論していない。また、2005(平成17)年3月9日の地震調査研究推進本部地震調査委員会の「別府一

万年山断層帯の長期評価について」(乙34)に別府—万年山断層帯の東端が中央構造線断層帯に連続している可能性がある」と明記され、また、2011(平成23)年2月18日の同委員会の「中央構造線断層帯の長期評価について」(乙33)に「中央構造線断層帯は、…伊予灘に達している。断層はさらに西に延びるが、ここでは佐田岬北西沖付近よりも東側を評価の対象とした」(2頁)と記載され、また中央構造線が360kmに亘って連動する可能性がある(4頁)と明記されているのに、何故、債務者は、これらの調査結果を無視して、2013(平成25)年7月8日の3号炉の設置変更許可申請の際、敷地前面海域の断層群54kmモデルで申請を行い(甲C107・28頁)、原子力規制委員会の指摘を受けて、中央構造線360kmと別府万年山断層帯120kmとが連動する480kmを基本モデルとした(同31頁)のか。全く説明できないではないか。債務者の上記主張は、実際の経過と明らかに矛盾するものであって、ここでもみられる債務者の非科学的な態度は、危険極まりない原発を運転する事業者としての適格性に重大な疑問を抱かせるものに他ならない。

第3 不確かさの考慮

債務者も「本件発電所周辺では規模の大きい内陸地殻内地震は発生していない」(20頁)としているように、中央構造線の地震の観測記録は存在しないのであるから、しかも、原発の事故は万が一にも起こしてはならないものなことから、不確かさの考慮において、応力降下量、断層傾斜角、破壊伝播速度、アスペリティ平面位置が重複して厳しくなるケースを想定し、これを踏まえた基準地震動を策定すべきであるにもかかわらず、債務者は、独立した評価しか行っていない(10～11頁)。ここでも、安全を軽視する債務者の非科学的な態度が顕著である。債務者は、「相互に重畳する蓋然性は極めて小さいことから相互に重畳させる必要性はなく、独立した不確かさとして考慮することが合理的である」(21頁)と主張しているが、相互に重畳する蓋

然性についてのデータ自体が存在しないのであるから、蓋然性が極めて小さいと判断することなど科学的には出来ない筈である。

第4 岡村意見書に基づく債権者らの主張

1 債権者らの主張

債権者らは、平成25年9月16日付岡村意見書(甲C90)及び平成28年5月13日付岡村意見書(甲D255)に基づき、次のように主張した。

岡村眞教授は、平成28年11月2日に実施予定の松山地方裁判所における審尋期日のためのプレゼンテーション資料「伊方原発と中央構造線について」(甲D540)(以下「岡村スライド」という。)を作成したので、これを適宜補充する。

(1) 津波の無視による福島原発事故

標高10mを超える津波が来襲する可能性があることはかなり以前から専門家の間では知られた事実だったが、国や東京電力がこれを無視したために福島原発事故が起きた。

(2) 想定を低く設定することの危険性

新潟県中越沖地震によって、柏崎刈羽原子力発電所は大きな危機に見舞われ、基準地震動を超える事態となったが、東京電力は、想定外の地震を経験し、各種想定があまりに低い水準に設定されていることの問題を学ぶ機会があったにもかかわらず、東北地方太平洋沖地震において再び想定外の地震を経験したと言っている。想定を低く設定することの危険性を、真摯に反省しなければならない。

(3) 地震想定を覆す数々の地震

1995(平成7)年の兵庫県南部地震は野島断層の活動が震源となったが、当時知られていなかった神戸市内の領域まで割れ広がっていった。その後、全国に2000はあるとされる活断層の内、特に主要な98断層について詳細な調査が行われたが、その後発生した地震は、主要断層が活

動したものではなかった。なかでも、2000年（平成12年）の鳥取県西部地震と2008年（平成20年）の岩手・宮城内陸地震は、活断層が知られていない場所でマグニチュード7を超える地震が発生したため、大きな問題を提起した。なぜならば、原発の地震評価では、マグニチュード6.8を超える地震は事前に活断層として想定できることになっていたからである。活断層が知られていない場所でもマグニチュード7を超える地震が発生すること、特に、岩手・宮城内陸地震では4022ガルを記録したことを真摯に受け止めなければならない。兵庫県南部地震以降、強振動の観測体制が進歩した結果、2004年（平成16年）の北海道留萌で発生した地震ではマグニチュード6.1の小さな地震で1000ガルを超える地震動が記録され、また、強震計が2000ガル対応から4000ガル対応に変更された翌年に上記岩手・宮城内陸地震の4022ガルが記録され、当時想像していた以上に実際には激しい揺れが存在していたことが、最近になってようやく明らかになってきた。

（4）日本の原発の多くは激しい揺れを想定しないで設計

激しい揺れが存在していることが判明していない段階で設計された日本の原子力発電所の多くは300ガル程度の揺れしか想定していない。その後、基準地震動が引き上げられたが、せいぜい2倍の600ガル程度のもので、岩手・宮城内陸地震の4022ガルは衝撃的である。原子力発電所は、私達が強震動を詳しく知らなかった時代に設計され建設された物で、その後、観測体制の整備によって強震動の実態が明らかとなった時点で、原子力発電所の設計を根本的に変更するようなことは不可能である。

（5）新指針での想定を上回る地震

原子力発電所の耐震指針は1995年（平成7年）の兵庫県南部地震を機に見直しされ、2006年（平成18年）に新指針に改訂されたが、新指針策定直後からその想定を上回る地震が相次ぎ、また、動かないと判断

されていた断層が活動し、新指針もボロボロにされてしまった。

(6) 3号炉は中央構造線の活動性なしとして建設

伊方原子力発電所3号機増設時、四国電力は、伊方原子力発電所敷地前面海域の断層について、過去一万年間は動いた形跡がないとして3号機を建設した。地震の活動性は低いとし、耐震設計上もランクの低いレベルを取った。

(7) 調査によって活動性が明らかになった後も四国電力は中央構造線の活動を認めようとしなかった

四国の陸上の中央構造線が活断層であることは、1970年代から多くの論文が出され、海底活断層についても、少なくとも1986年（昭和61年）には国土地理院が周防灘で、岡村教授らが別府湾で、いずれも音波探査による鮮明な海底活断層の調査結果を報告している。別府湾と四国の陸上は活断層なら、その中間である原子力発電所敷地前面の伊予灘に活断層が存在する可能性が高いことは明白である。1992年（平成4年）に岡村教授らが伊予灘及び別府湾で行った調査結果を地質学論集に発表し、伊方原子力発電所敷地前面海域の断層は過去一万年動いた形跡がないとの四国電力の言い分が誤っていることが明らかになった。しかし、四国電力が伊方原子力発電所敷地前面海域の海底活断層の存在を認めたのは1997（平成9）年1月以降のことである。四国電力が、敷地前の海底活断層について、事実を知ろうという努力、事実を明らかにしようという努力を怠った事実は歴史的事実である。このような四国電力が、原子力発電所という巨大リスク事業を営むことに疑念を感じざるを得ない。

(8) 中央構造線の地震を想定する際の問題点

ア 断層の長さの問題

5 kmルールを適用すると、中央構造線は、別府湾から和歌山まで360 km全て連動することになるが、四国電力は、セグメント区分という考

え方で断層を区切り，伊方原子力発電所敷地前の断層は5.4 kmの長さで活動すると判断している。東北地方太平洋沖地震以降，私達の地震に関する知識が基本的に不足していることがあらわになったのに，今なおセグメント区分などという絵空事を採用するのは自殺行為である。私達は，活断層がどこまで連動し，どこまで連動しないのか，確かな知識を持っていないことを認めなければならない。少なくとも，和歌山から別府湾までの360 kmが同時に活動する事態は当然想定しておくべきである。最低でも，5.4 kmではなく，川上断層から佐田岬までの130 kmは同時に活動することを基本想定として考えなければならない。

イ 断層面の傾斜の問題

(ア) 南傾斜

四国電力は，敷地前の断層の傾きを90度(垂直)としているが，横ずれ断層と言っても正確に90度の断層は殆どない。周辺の地質条件から，断層より南側の地盤がやや高くなっていることは明らかで，南傾斜で南上がりの逆断層成分を持つ横ずれ断層と考えるべきである。フィリピン海プレートが沈み込みながらユーラシアプレートを圧迫して，地下12 kmの深い所で作られた緑色片岩を隆起させたものと考えられ，地盤が隆起してきたことを裏付けている。

(イ) 南傾斜の危険性

断層面が南に傾斜するという事は，震源が原子力発電所に近付くということである。南傾斜であれば，正に原子力発電所の直下で発生することがあり得る。また，逆断層の上盤側は，下盤側に比べて，より大きな加速度，変位量，速度を発生させることが，台湾の集集地震，パキスタン北部地震の被害実態から明らかになっている。

(9) 「考えられる最大の想定」とは

四国電力のホームページには、「考えられる最大の地震を想定し、設計の基準となる地震動(基準地震動)を決定しています」と書かれているが、この表現は適切ではない。何故なら、地震を起こす断層についての様々な不確定要素(応力降下量, 断層の長さ, 断層の傾斜角, アスペリティの位置など)について、考えられる最大の検討が行われてはいるものの、それらは一つずつだけの最大しか検討されていないからである。つまり、断層の長さが130 kmで断層の傾斜が南というようなことは想定されていないのである。このことは、もしも本当に「考えられる最大」を想定した場合、原子力発電所の安全はとても保障できるものではないということを証明している。中央構造線の活動の「考えられる最大」を想定するならば、活動する断層の長さは360 km(少なくとも130 km), 南傾斜を同時に想定しなければならない。その場合、地震規模がマグニチュード8以上となることを想定しなければならないし、伊方原子力発電所を襲う強震動は、加速度においても、少なくとも1000ガル, 2000ガル以上もあり得るものとして想定しなければならない。

(10) 制御棒操作は極めて困難

日本最大の活断層が前面海域6 kmから8 kmに分布する伊方原子力発電所の危険性は、地震動の大きさだけではない。もっとも危惧される事態は、地震波の主要動であるS波の到達が、震源から極めて近いため、原子炉を緊急停止するための制御棒操作に時間的余裕が少ないことである。地震の発生は、原子力発電所敷地内の地震計によりまず検知されるが、これは地中を毎秒約7 kmで進むP波(たて波)による検知である。P波の到達後、機器を破壊する恐れのある主要動(S波, よこ波)が到達する。このS波は、毎秒3 kmでやってくる。このことは、地震波を検出した後、わずか約1秒で主要動であるS波が到達することを意味しており、しかも、その主要動

は少なくとも1000ガル、2000ガル以上も当然あり得る可能性がある以上、原子炉をとめる基本的機能である制御棒操作は極めて困難が伴うことが想像される。

(1 1) 「想定外」は許されない

東北地方太平洋沖地震によって、私達は、私達の地震についての知識はまだ不十分であること、正確な地震予知及びその規模を予測することは出来ないことを痛感させられた。もう二度と想定外という理由で原子力発電所が事故を起こすことがあってはならない。そのことを肝に銘じ見直さなければ、近い将来また想定外との理由での原子力発電所の事故を招くこととなるであろう。そして、それは、今度こそ想定外といって許されるものではないのである。

(1 2) 四国電力の「中央構造線の性状を十分に把握した上で、中央構造線断層帯による地震に伴う地震動を評価している」という主張について

ア 地表面の活断層は震源断層そのものではない

地表面の活断層は震源断層そのものではなく、いわば地震のしっぽに過ぎない。伊方原発敷地前の中央構造線断層帯においては、震源断層は見えていない。現在の科学では地層深部に潜む震源断層を正確にとらえることは出来ない。詳細な音波探査、地震波探査によっても、地震を起こす震源断層の実際は見えない。その為、四国電力が提供している資料の中にも、震源断層のある地下深部に関するデータはない。原発周辺で確認できているのは、地下深部の震源断層が破壊運動を起こした結果、地表面に付随的に発生する表層付近の地層の皺である活断層と、地層境界としての中央構造線だけである。地震を起こす震源断層がどこにあるのか、どういった角度、形状なのかを示す確かな証拠はない。

イ 巨大地震発生後でも震源断層の把握は困難

東北地方太平洋沖地震は巨大地震であるために観測が容易でかつ多数

の地震計によって計測データも豊富に存在しているにもかかわらず、地震発生後においても、震源断層の位置、大きさ等については、研究者ごとに分析結果が異なっている。地震発生後の豊富なデータが存在してさえ、震源断層の位置、大きさ、形状等を正確に把握することが困難であることを示している。

ウ 中央構造線の震源断層

伊方沖の中央構造線断層帯についても同様に、四国電力が詳細な調査を行ったとしても、震源断層の性状を十分に把握することは現在の科学では不可能である。現在わかっているのは、地表面上の活断層の地下周辺に震源断層が存在していること、これだけである。現在の地震学は、発生した巨大地震について震源断層の位置、大きさ等がある程度把握することは可能である。しかしながら、これから発生する地震について、その時期は勿論、震源断層の位置、大きさ、傾斜等を正確に予測することは、出来ない。

エ 熊本地震

今回の熊本の地震においても、このことはまさしく証明された。今回の震源断層は、おおまかには、認定されていた布田川断層帯と日奈久断層帯に沿う形で活動した。しかし、正確には、震源断層は認定されていた布田川断層帯よりも東端は阿蘇方面に延長していたし、西端は布田川断層帯沿いではなく、途中から日奈久断層帯沿いと延びていた。

オ 科学的な態度とは

把握できることと把握できないことを正しく認識し、自らの能力の限界について正確に自覚することが科学的な態度というべきであるが、四国電力の「中央構造線断層帯の性状を十分に把握した」との主張は、把握できていないものを把握したかのように主張する点で科学的な態度とは相容れない。このような電力会社の不遜な態度が福島原子力発電所事故を招い

たのである。過去の伊方原発訴訟において、科学的な調査の結果、中央構造線は活断層ではないとながら主張したのが国だったし、四国電力も同じ主張をしていた。その誤りを素直に認めないまま、今なお「中央構造線断層帯の性状を十分に把握した」と主張していることからすると、非科学的で不遜な態度に変わりはないように思われる。

(13) 震源断層の傾斜角について

ア 傾斜角を鉛直とする四国電力の主張に対する反論

四国電力は、「詳細な検討を行い、基本震源モデルの断層面を鉛直とした」と主張している。

(ア) 「高角度の断層面が示唆される」

しかしながら、四国電力が提出した資料を正確に読むと、「高角度の断層面が示唆される」と結論づけているのみで、傾斜角が鉛直とは結論づけられていない(甲D540 岡村スライド45頁)。四国電力からは、断層の傾斜角について「高角度」以上の確証は提示されていないのである。つまり、鉛直を基本ケースとする根拠は何もないのである。

(イ) 傾斜している可能性

確かに、伊方原発周辺の中央構造線は、横ずれを主成分とする断層であり、横ずれ断層の傾斜角を高角度と考えることには一定の合理性はある(一般的に横ずれ断層は高角度であることが多いため)。しかし、高角度であったとしても、南北方向のいずれかに傾斜している可能性は十分にある。

(ウ) 南側が高い

四国電力の平成25年8月28日付け第14回適合性審査資料1-1・87頁の図面1について、四国電力は「D層上面に顕著な標高差は認められない」と説明している。しかしながら、よく見れば

南側（S E。原発側）の標高が少なくとも5 m（～10 m？）は高くなっており，南側（原発側）が隆起していることが示されている（甲D540 岡村スライド49頁）。5 mは小さな差異と思われるかもしれないが，日本で最も大きく隆起している場所の一つと考えられる室戸岬でさえ，D層上面に相当する1万年間の隆起量は15 m程度にすぎない。この縮尺で「標高差は認められない」と説明すること自体に問題があるが，この資料からも南側が上盤となる南傾斜の逆断層成分を含む断層であることが示されている。

（エ）中位・高位段丘面

さらに，四国電力が提出した資料（平成21年4月21日 地震・地震動評価委員会及び施設健全性評価委員会 WG 3, 16-2-5-8頁）の図面2によれば，佐田岬半島沿いには，中位および高位の段丘面が明瞭に配列している（甲D540 岡村スライド55頁）。このことも，少なくとも過去数十万年間にわたって，この断層の南側にあたる佐田岬半島が安定して隆起し続けている明確な証拠となる。「断層よりも南側が高ければ，北傾斜・北下がり の正断層成分を含む断層というような考えも成り立ち」という四国電力の主張は，まったく成り立たない。

（オ）断層面の南傾斜

また，四国電力の資料88頁（平成25年8月28日第14回適合性審査資料1-1）のエアガン探査断面図のデータ（図面3）をみれば，断層面が南に傾斜していることが確認できる（甲D540 岡村スライド35頁）。

四国電力は，かかるデータ（図面3）を元に，四国電力の解釈を示した図面（図面4）を記載している。かかる図面4の解釈図では鉛直もしくは北傾斜の線が複数書き込まれている。

しかし、私(岡村教授)の目から見れば何故図面3の解釈が図面4の解釈図のようになるのか理解できない。私には、南傾斜の断層面が図面5のようにみえる。

さらに、原子力安全・保安院平成21年11月6日WG3に提出された、伊方原発前面海域における海上音波探査反射断面図を見ると、もっとも外側の(敷地から遠い)断層は明らかに南傾斜しており、鉛直だとしても8kmより敷地に近づくことになる(甲D540 岡村スライド37-39頁)。

イ 安全サイドに立った検討が必要

先に述べたとおり、実際の地下深部の震源断層について確認する調査手段がない以上、南傾斜であると断定できるだけの根拠はない。しかし、南傾斜であれば地震波が原発方向に進むことと、原発の位置が想定される震源断層に距離的に近づくこと、原発の位置が逆断層の上盤側に位置し、より深刻な地震被害が予想されることから、原発の安全性に対してより脅威となる。原発事故の被害の重大性からすれば、傾斜角について確証が得られない以上は、安全サイドにたつて原発に影響の大きい南傾斜80度を基本ケースとして十分に検討を尽くすべきである。

四国電力は、「不確かさの考慮」として、南傾斜80度も考慮して安全を確認したと弁解しているようである。

しかし、四国電力の行っている「不確かさの考慮」は、傾斜角が鉛直である基本ケースを前提に、基本ケースと①傾斜角、②アスペリティ位置、③破壊伝搬速度、④応力降下量の4つの要素をそれぞれ単独で組み合わせ計算をしたにすぎない。各不確かさの考慮において、実際に変化させているパラメーターは上記①から④の1つだけにすぎないのである。たとえば、南傾斜80度(①)でありかつアスペリティ位置が原発に近い(②)というような想定はしていない。伊方原発にとって不利な

パラメーターを複数同時に考慮しなくていいという科学的根拠は何もないにもかかわらず、パラメーターを単独でしか考慮した計算しかしていないのである。さらに、傾斜角については垂直が採用されているように、おのおののパラメーターについて、とるべき値としてはある程度の幅があるにもかかわらず、伊方原発にとって不利ではない値が基本ケースとして採用されている。基本ケースを南傾斜 80 度(①)に採用をした上で、アスペリティ位置 (②)、破壊伝搬速度 (③)、応力降下量 (④) の全てのパラメーターを伊方原発にとって不利に設定し、安全サイドにたった計算をした上で安全性を確認しなければならない。原発災害の深刻さからすれば、上記 4 つの不確かさのすべてについて、安全サイドに立脚した厳しい数値を前提に、地震動の計算をすべきなのである。

さらにいえば、断層の長さについても、四国電力は 480 km を検討していると主張しているが、実際には断層の長さが長くなっても地震動の強さに大きく影響を与えるすべり量の大きさがほとんどかわらない壇・他(2011)の式を用いることにより、事実上その影響を排除している。

仮に文字通りに、不確かさをすべて考慮して計算を行ったとすれば、現在の基準地震動の 650 ガルというような、他の原発の基準地震動よりも明らかに低い数値で収まる筈がない。

(14) 基準地震動は 1000 ガル～2000 ガル以上であるべきとの意見に対する批判への反論

ア 反論

「少なくとも 1000 ガル、2000 ガル以上もあり得る」という私(岡村教授)の意見に対し、四国電力は、「何らの根拠も示さずに全く独自の見解を述べるに過ぎない」と批判しているが、私は、津波と海底活断層に関する専門家であり、地震動の計算・評価に関する専門家ではないので、「1000 ガル～2000 ガル以上」という私の意見について、数式に基づい

て説明することはできない。しかし、科学者としてあるいは海底活断層の専門家として、現在の伊方原発3号機の650ガルという基準地震動の設定は余りに過少であり、四国電力の反論を読んでもなお「1000ガル～2000ガル以上」の基準地震動を想定すべきと考えている。

(ア) 女川原発との対比

東北地方太平洋沖地震の際、女川原子力発電所においては、636ガルが観測された。そもそも、女川では地震の揺れだけでは大きな被害が出ていない。周辺の一一般の民家は、津波が襲来するまでは、ほとんど倒れておらず、墓石も倒れていない。636ガルというのは普通の家屋がほとんど壊れない程度の地震にすぎないのである。

また、女川原発は、地震波を発生する震源断層面までおよそ50km以上の距離があった。震源断層面から50kmも離れた原子力発電所であるにもかかわらず、636ガルが計測されたのである。原子力規制委員会では、現在、女川原子力発電所の基準地震動を1000ガルに引き上げる議論をしている。

伊方原発は、震源断層面まで、四国電力の主張によっても10kmしか離れていない(四国電力の主張する震源断層面までの距離は、想定の中で一番遠い距離を主張しているが、実際には震源断層までの距離は更に近いところにありうるわけだから、近距離での更なる想定が必要である)。日本最大のA級活断層の震源断層面に極めて近い位置に立地している伊方原発の基準地震動が、震源断層面から50kmも離れていた女川原発と同程度の加速度となると考えることはできない。

(イ) 留萌支庁南部地震との対比

原子力規制委員会の耐震評価では、「震源を特定せず策定する地震動」も対象としている。これは、地表面に活断層が現れない小さな

規模の地震（いわば地震の中でも小物）に対応するためであり、「震源を特定して策定する地震動」において活断層を見逃した場合に備えるためのものである。

この「震源を特定せず策定する地震動」についても、近年、新たなデータが得られ続けていることにより、どの程度の地震を想定すべきか、検討がなされている。その結果、現在の耐震評価においては2004（平成16年）年に発生した留萌支庁南部の地震（Mj 6.1）で観測された地震動を使用することが求められるようになった。そこで、伊方原発でもこの地震動を用いて計算したところ、一部の帯域において、基準地震動（650ガル）を越えてしまったのである。震源を特定できないような小物の地震が、中央構造線活断層帯に対して策定された基準地震動を超えたのである。

伊方原発の敷地前面にあるのは日本最大の中央構造線断層帯である（いわば地震の中の超大物）。日本最大規模の断層帯によって生じる地震動が、北海道留萌の地震のような小物の地震によって生じた地震動を下回るとは考えがたい。このことは、伊方原発において基準地震動を設定する際に、（全国の原発に比較しても）特異な過小評価がおこなわれていることを、何よりもよく示している。

（ウ）驚くべき新しい事実に向き合う必要性

上述したように、2008年（平成20年）の岩手・宮城内陸地震（Mj 7.2）で4022ガルが観測されたが、これは観測ネットワークの強震計が2000ガル対応から4000ガル対応に変更された翌年度に観測されたものであり、また、2007年（平成19年）の中越沖地震（Mj 6.8）の際、東京電力の柏崎刈羽原発で基準地震動を超えた。特に、中越沖地震において柏崎刈羽原発での基準地震動超過は深刻だった。東京電力は、基準地震動と比較可能な

1号機地下の岩盤での揺れが1699ガルであったと推計し、1～4号炉の基準地震動を2300ガルに引き上げた。中越沖地震(Mj 6.8)と比較した場合、中央構造線断層帯はマグニチュード8.0以上の地震が起きるとされている遥かに大きな断層である。柏崎刈羽原発の地盤の悪さを考慮しても、伊方原発では、中越沖地震の際の1699ガルを超過し、引き上げられた柏崎刈羽原発の基準地震動2300ガルを超過することも考えられる。さらに、今回の熊本の地震では、4月14日の前震において、Mj 6.5という規模にもかかわらず、上下動で1399ガルという構造物にとっては驚異的な値が記録された。日本中に多くの強震動計が設置されるようになったのは兵庫県南部地震後のことであり、まだ20年程度に過ぎない。地震が発生するたびに、私たちは新しい事実には驚かされている。このような新しい事実を「例外」として排除していった先に福島があったことを忘れるべきではない。

(エ) 結論

以上述べた理由から、四国電力の策定した基準地震動650ガルというのは明らかに過小評価であり、基準地震動は、少なくとも1000ガル、2000ガル以上も当然あり得ると考える。私は、地震動の計算・評価の専門家ではないが、長年活断層を研究してきた専門家として、そのように考えている。

イ 四国電力の責務

四国電力は、電力事業者の責務として、伊方沖の中央構造線断層帯について、①傾斜角、②アスペリティ位置、③破壊伝搬速度、④応力降下量の4つの要素に係る不確かさを伊方原発に不利なかたちで4つ同時に厳格に計算した結果を示すべきである。そして断層の長さについても、それにふさわしいすべり量を想定すべきである。その上で、1000ガ

ルを超える地震想定はあり得ないことを四国電力こそが証明しなければならない。

2 債務者の反論

上記債権者らの主張(1)～(14)の内、「(1)津波の無視による福島原発事故」,「(2)想定を低く設定することの危険性」,「(3)地震想定を覆す数々の地震」,「(4)日本の原発の多くは激しい揺れを想定しないで設計」,「(11)想定外は許されない」に対して、債務者は反論していない。これは、債権者らの主張が事実であり、真理であって、反論の余地のないものであるからに他ならない。

以下、順次、債務者の反論に対し、再反論を加えておく。

3 「(5)新指針での想定を上回る地震」についての再反論

(1) 債務者の反論(24～25頁)

債務者は、基準地震動を上回る事例が発生していること自体は争わないが、地域特性による影響が大きく伊方原発の基準地震動の信頼性を否定する根拠とはならず、基準地震動を上回った事例のいずれにおいても地震動によって原発の安全上重要な設備の健全性に特段の問題は生じていないと反論する。

(2) 基準地震動超過事例

10年間に基準地震動を超えた事例が5回あると一般に言われているが、正確には、平成17年8月16日から平成23年4月7日迄の6年足らずの間に、8回も基準地震動を超過しており(平成28年4月21日付債権者ら準備書面(5)・16～17頁)、これだけで改訂された耐震設計審査指針に疑問を抱かせるに十分である。この超過事例を直視しようとしぬ債務者の姿勢自体問題とされなければならない。

(3) 地域特性

地域にそれぞれの特性があることに異を唱えるつもりはないが、債務者同様に、「最新の科学的調査・検討」を経て策定された筈の基準地震動を超過す

る地震がこの様に多発した事実は、「最新の科学的調査・検討」が十分なものではなかったことを示しており、債務者に限って、「最新の科学的調査・検討」が十分であるとは決して言えないことを意味している。伊方原発の地域特性の最たるものである中央構造線の地震の観測記録は皆無であり、後述するように、債務者は、その震源断層について何も分かっていないのであるから、中央構造線の地震によって、債務者が策定した基準地震動を超過する地震動が発生することは十分あり得ることなのである。地域特性で債務者が都合よく逃げる訳にはいかないのである。

(4) 重要な施設の健全性

ア 中越沖地震による柏崎刈羽原発の深刻な損傷

(ア) 中越沖地震

2007(平成19)年7月16日午前10時13分頃、新潟県中越沖を震源地とするマグニチュード6.8の地震が発生した。震源深さは17kmで、東京電力の柏崎刈羽原発から震央までの距離は約16km、新潟県内の震度は、柏崎市、刈羽村他で震度6強、小千谷市他で震度5強であった(甲C232「新潟県中越沖地震を踏まえた原子力安全・保安院の対応」、甲C234「新潟県中越沖地震を受けた柏崎刈羽原子力発電所に係る原子力安全・保安院の対応(第3回中間報告)」・12頁)。

(イ) 中越沖地震による柏崎刈羽原発での深刻な損傷

- ① 中越沖地震により、柏崎刈羽原発の敷地は大きく波打ち、亀裂が生じ、地盤が沈下し、変圧器から出火して黒煙を上げ続けた(甲C236「報道写真」)。
- ② 当時、柏崎刈羽原発の1～7号機の内、1, 5, 6号機は定検中で原子炉が停止していたが、2号機は起動中、3, 4, 7号機は運転中で、スクラムにより自動停止した(甲C232)。

- ③ 原子炉建屋基礎版上の最大加速度は、全ての号機において、南北方向、東西方向、上下方向の全てについて、設計時の最大加速度を超過した。しかもその超過の程度は大きく、原発の耐震設計上考慮すべき地震動の周期帯のほぼ全てにわたって超過していた(甲C232。甲C234・12～13頁)。
- ④ 3号機のタービン建屋1階の最大加速度の設計値は834ガルであったが、実際の最大加速度はこれを遥かに上回る2058ガルであった(甲C232)。
- ⑤ 中越沖地震により柏崎刈羽原発に発生した不適合事象は、2007(平成19)年11月30日までに3100件とされた(甲C233・11頁)が、2010(平成22)年4月8日の第3回中間報告(甲C234・28頁)では約3700件とされた。
- ⑥ 重量物(原子炉压力容器模擬ノズル)が地震により移動し、敷設されていたホウ酸水注入系の配管に接触し、配管を覆っていた保温材に損傷を与えた(甲C233「東京電力柏崎刈羽原子力発電所における新潟県中越沖地震発生時の運営管理に係る評価結果」・12頁。別添35頁)。
- ⑦ 地震発生に伴い、1・2号機共用の出口において、作業員が管理区域から退出する際に身体汚染の有無を確認するための退出モニタが、7台中6台故障した。当時1号機は定検中で、約400人の作業員が管理区域内で作業中であったが、管理区域からの退避指示により約400名の作業員が使用可能な1台の退出モニタに集中したため、放射線管理員は、身体汚染の有無を確認する退出モニタを通さず、作業員を退出させた(甲C233・13頁。別添頁36。甲C234・30頁)。
- ⑧ 5号機の燃料集合体が、燃料支持金具の外側にずれていた(甲C

- 233・14頁。別添37頁)。
- ⑨ 各号機で、地震の揺れにより使用済燃料プール水が原子炉建屋内の放射線管理区域内に溢水したが、6号機では、放射性物質を含む使用済燃料プール水が原子炉建屋オペレーションフロアに溢水した後、原子炉建屋3階、中3階を経て、放水口を經由して海に放出された(甲C233・16頁。甲C233別添7頁。甲C234・14頁)。
- ⑩ 7号機主排気筒から、放射性気体廃棄物(放射性ヨウ素、粒子状放射性物質(クロム51, コバルト60))が空中に放出された(甲C233・17頁。甲C233別添7頁, 34頁。甲C234・15頁)。
- ⑪ 地震により、3号機の所内電源用の変圧器から絶縁油が漏れ、電線の短絡により発生した火花が引火し、火災が発生した。防火用水の配管等が地震により損傷したため、発電所の自衛消防組織は僅かな放水しかできず、公設消防の到着を待つ間、変圧器が黒煙を上げて燃え続ける映像が報道された(甲C234・14頁)。
- ⑫ 中越沖地震のような大きな地震の場合、柏崎刈羽原発では、事務本館内の緊急時対策室に関係要員が集まり、対策本部を立ち上げ、発電所の状況についての情報集約、外部への連絡を含めた対応にあたることになっていたが、地震により、緊急時対策室のドアが変形して入室できなかった。当日は好天の昼間であったため、ホワイトボード、持ち出せるだけの所内PHS電話機を野外に持ち出し、仮の災害対策本部を設置し、発電所内の状況集約、関係機関への発信などにあたったが、発電所内の状況把握、外部への情報発信の遅れの一因となった(甲C234・15頁)。
- ⑬ 6号機原子炉建屋にある天井クレーンを駆動させるための伝動

用継手部が破損した(甲C 2 3 4・1 6 頁)。

- ⑭ 3号機及び4号機のスクラムタイミングレコーダーが故障し、制御棒挿入時間は計測できなかった(甲C 2 3 3・別添5頁)。
- ⑮ 起動中であった2号機は、地震により原子炉がスクラムした際、原子炉冷却材浄化系Aポンプが地震により自動停止したため、低出力時における原子炉水位調整のための原子炉水ブローダウン(原子炉水位が上昇した場合、原子炉水を液体廃棄物処理系へ移送させること)が出来なくなり、原子炉水位が徐々に上昇している状況であった。原子炉冷却操作のため、当直チームがタービンバイパス弁を開操作したところ、原子炉水の減圧沸騰現象により、原子炉水位が急上昇した(甲C 2 3 3・別添5頁)。
- ⑯ 1号機から4号機共用の所内ボイラは、4台が設置されており、地震発生前はその内2台が運転中であったが、地震発生により、運転中であった2台の内の1台が停止し、所内ボイラが1台しか使えない状況となった。運転中であった3号機及び4号機の炉内で発生した蒸気を復水器に導いて、同時に原子炉を冷却するために必要な復水器の真空度を維持するには、1台の所内ボイラから供給される蒸気量は不足であった。その状況下で、非常災害対策本部は、原子炉建屋のブローアウトパネルが開放され原子炉建屋の機能が健全ではない懸念があった3号機を優先して冷温停止に移行させ、その後、4号機を冷温停止に移行させた(甲C 2 3 3・別添6頁)。
- ⑰ 外部電源は、南新潟幹線2回線(1L, 2L)と新新潟幹線2回線(1L, 2L)の4系列があったが、地震発生と同時に、地絡によって新新潟幹線の2Lの受電が停止し(この時点で外部電源3系列)、その後、現場巡視により南新潟幹線の2L系統の送電設備

から油漏れが発見されたため、7月16日19時20分に、手動によりその受電を停止した(この時点で外部電源2系列)(甲C233・別添7頁, 33頁。甲C235)。

- ⑱ 1号機では、地震直前まで、使用済燃料プールの崩壊熱除去系統として燃料プール冷却浄化系ポンプ2台が動作していたが、地震によるスキマサージタンク水位低によるインターロックが作動し、2台とも停止した。7月16日18時50分に燃料プール冷却系ポンプ2台を再起動させるまで、燃料の崩壊熱によりプール水温度が、30.3℃(7月16日6時)から最高38.4℃(7月17日12時)まで上昇した(甲C233・別添17頁)。
- ⑲ 3号機の原子炉建屋オペレーションフロア南側外壁に設定されているブローアウトパネル2箇所の中の1箇所(海側)が、地震による止め金具の変形により、パネル開放となった。同様に、北側外壁2箇所(海側・山側2箇所とも)及び南側外壁に設置されている2箇所の中の1箇所(山側)のブローアウトパネルの止め金具が変形し、パネルと建屋外壁との間に間隙が生じた(甲C233・別添34頁)。
- ⑳ 2号機において、中央制御室プロセス計算機はCPU No.1～7で構成されており、中央制御室の監視に用いられるCPU No.1と、中央制御室で発生した重要警報のデータ処理に用いられるCPU No.5が別々に停止した。CPU No.1の停止に伴いCPU No.2がバックアップ運転したことにより監視機能には影響がなかったが、CPU No.5停止に伴いCPU No.6がバックアップ運転したものの、地震以降2分間のアラームタイパー欠測かつデータリカバリ不可が発生した(甲C233・別添35頁)。
- 21 2号機において、可搬型携行品モニタが専用台から落下し、モニ

タが損傷した。また、入退域管理装置にあっては7月17日2時03分にシステムB系でセンタースイッチ異常が発生し、2号ラドウエスト中央制御室からの入退域が出来なくなった(甲C233・別添36頁)。

(ウ) 債務者の主張の誤り

このように深刻な損傷を受けているのに、債務者は、「安全上重要な設備の健全性に特段の問題は生じていない」と強弁しているのであって、債務者の主張の誤りは明白である。

イ 東北地方太平洋沖地震による福島第一原発の事故

福島第一原発の事故は、東北地方太平洋沖地震によって送電鉄塔が倒壊し、送電線の断線・受電遮断機の損傷等により外部電源が喪失したことが原因である上、甲C10国会事故調報告書、甲C6田中三彦「原発を終わらせる」、甲C7～C9、C142～C147、C177～C184により、福島第一原発1号炉が地震によって事故を起こした可能性が明らかである。

4 「(6)3号炉は中央構造線の活動性なしとして建設」及び「(7)調査によって活動性が明らかになった後も四国電力は中央構造線の活動を認めようとしなかった」についての再反論

(1) 債務者の反論(25～26頁)

債務者は、伊方3号炉建設時、敷地前面海域の断層について、過去一万年間は動いた形跡がないとして3号炉を建設したこと、地震の活動性は低いとし、耐震設計上もランクの低いレベルを取ったこと、四国の陸上の中央構造線が活断層であることは1970年代から多くの論文が出され、海底活断層についても、少なくとも1986(昭和61)年には海底活断層の調査結果が報告され、別府湾と四国の陸上が活断層なら、その中間である敷地前面の伊予灘に活断層が存在することは明白だったこと、1992

(平成4)年に岡村教授らが伊予灘等で行った調査結果を地質学論集に発表し、敷地前面海域の断層は過去一万年動いた形跡がないとの四国電力の言い分の誤りが明らかとなったが、四国電力が海底活断層の存在を認めたのは1997(平成9)年1月以降のことであることについて、否定していない。これは、岡村教授が指摘するように「歴史的事実」であるから、債務者も否定しようがないのである。

ところが、債務者は、「本件1号機の新設にかかる原子炉設置許可申請及び本件2号機の増設にかかる原子炉設置変更許可申請では、中央構造線の位置、活動性等について調査・検討を行った上で、これを安全余裕検討用地震との関係において考慮しており、債権者らの主張は誤りである。」という驚くべき主張をしているので、再反論を加えておく。

(2) 中央構造線の位置、活動性等についての調査・検討

債務者がその根拠として引用する乙245では、「本件安全審査報告書には中央構造線について全く触れていないこと、文書提出命令により被告が裁判所に提出した書類中にも中央構造線に関するものは存しないこと」(388頁上段中ほど)を認定しているし、NHK制作の「ドキュメンタリー-WAVE『伊方原発問われる「安全神話」』」(甲D462)では、松田時彦氏が、中央構造線の活動性を指摘したのに、安全審査報告書に全く記載がなく驚いた旨の証言を行っている。また、あいテレビ制作の「検証伊方原発問い直される活断層」(甲D493)では、伊方1号炉訴訟において国側証人が伊方原発周辺の中央構造線が明らかな活断層であるという証拠はないと証言した事実、ならびに東京大学の松田時彦教授が、上記証言を驚くべき偽証と評価した事実及び中央構造線の危険性を繰り返し指摘したにもかかわらず安全審査報告書には記載されなかった事実を証言している。そしてまた、NNNドキュメンタリー番組(甲D464)では、四国電力に勤務して伊方2号機の許可申請を担当した原子力防災の専門家で

ある松野元氏が、「技術者として考えると伊方原発は立地上が問題で、かつては中央構造線は活断層と言われていなかったからあそこに立地したんだけど、今は活断層と言われてますから今から立地を考えれば、伊方ではありえない。」と明言している。松野元氏の著書である「推論トリプルメルトダウン」(甲D518)においても、同氏は、「(中央構造線は)世界にまれな規模の活断層である。伊方1号機の安全審査の際は、活断層とは考えられていなかった。」と明記している。また、同様に債務者がその主張の根拠として引用する乙246では、「昭和52年になされた本件安全審査においては、前面海域断層群について、沖積層相当層の堆積以後(1万年前以降)の断層活動は認められないと判断されていたところ、本件許可処分後の平成8年に発表された岡村教授の調査等に基づく知見により、現在では、沖積層相当層の堆積以後(1万年前以降)の断層活動もあると考えられているのであるから、前面海域断層群の活動性に関する本件安全審査の判断は、結果的にみて誤りであったことは否定できない。」(104頁2段目)と明快に判示しているのであるから、債務者の上記主張に根拠のないことは明白である。

未だにこのような驚くべき主張を平気で行う債務者に、危険極まりない原発を運転する資格が果たしてあるか自体を疑わざるを得ないのである。

- 5 「(8)中央構造線の地震を想定する際の問題点」, 「(12)四国電力の『中央構造線の性状を十分に把握した上で、中央構造線断層帯による地震に伴う地震動を評価している』という主張について」及び「(13)震源断層の傾斜角について」についての再反論

(1) 債務者の反論(2～18頁)

債務者は、債権者らが主張する活断層の震源断層は直接確認できないことを否定しないものの、各種調査によって鉛直と判断できると主張しているので、その債務者の主張に、逐次再反論を加えておく。

(2) 「高角度の断層が示唆される」と「鉛直」との違い

ア 違いについての説明なし

債権者は、岡村意見書(甲D255・3頁)に基づき、新規制基準適合性に係る審査会合における債務者の「高角との断層が示唆される」という結論と本仮処分における債務者の「鉛直」という主張との違いを指摘したが、債務者は、その違いについての説明をしないばかりか、「傾斜角について詳細な調査、検討を行い鉛直と評価しており、この評価は十分な精度をもって確認できているものである」(8頁)とまで主張するに至った。

イ 違いの意味

当然のことながら、「高角度」と「鉛直」とでは角度が異なるし、「示唆される」と「評価」「十分な精度をもって確認」とでは可能性の程度が異なる。

ウ ワーキング・グループでの発言

平成21年10月15日、原子力安全委員会地震・地震動評価委員会及び施設健全性評価委員会第34回ワーキンググループ3の会議が開催されたが、この会議には、「文禄五年豊後地震における速吸日女神社の津波痕跡高の推定」(乙162)の共著者となったり地震動のプレゼンを担当したりして八面六臂の活躍をしている松崎伸一氏も、「土木建築部地盤耐震グループ副リーダー」という立場で参加した(乙252・1～2頁)。そして、ここでは、松崎氏は、「5ページ目が断層傾斜角の知見なんですけれども、そこの黄色の箱書きの中に一般的なことを書いていますが、中央構造線断層帯というのは、右横ずれの卓越する活断層であるとともに、地表トレースが直線的であることから、従来は地下深部までの高角の傾斜を有しているとの考えが一般的でした。一方、近年、物理探査による地下構造研究によって、領家帯と三波川帯が接する地質境界断層と

というのは、四国中東部では北に30°から40°で傾斜していることが指摘されるようになりました。その地質境界断層としての中央構造線と活断層としての中央構造線の関係については、様々な議論がなされていますけれども、明確な結論にはまだ達しておりませんと。活断層としての中央構造線が北傾斜する地質境界断層に一致する可能性も指摘されておりますというところでございます。」(12～13頁)、「8ページ目でございますが、こちらは、このWGさんで先生方から御指摘いただきまして、アトリビュート解析というのを実施いたしました。これは3月か、4月ぐらいでしたが、御報告させて頂いたものの再掲でございますけれども、こういうところを見ると、北傾斜方向にやや明瞭な反射面が見られるんですが、高角度の断層がこの反射面を切っていると。左側の図で行きますと、下側の図の鉛直のFが書いてあるところの下のところの黒か紺がちょっとよく分かりませんが、この断層というのが、赤で示していますやや明瞭な反射面を切っているように見えますよと、高角度の断層が北傾斜する地質境界断層を変位させている可能性を示唆する可能性もありますよというようなデータが、我々の調査で求まっています。」(13～14頁)と述べており、「高角度の断層が示唆される」としか述べていないのである。

エ 鉛直と強弁する理由

では、何故、債務者は、裁判では、鉛直と評価したと主張しているのでしょうか。平成22年11月25日地震調査研究推進本部地震調査委員会長期評価部会「『活断層の長期評価手法』報告書」(乙151・16頁)では、「地震動予測においては、長期評価において具体的な断層面の傾斜角が示されている場合にはその値を用いるが、具体的な角度が評価されていない場合には、横ずれ断層は90度、正断層及び逆断層は45度と設定している。また、「高角」と評価されている場合は60度～90

度、「低角」と評価されている断層は0度～30度の範囲内で設定し、断層モデルを構築している。」とされており、「高角度の断層が示唆される」となった場合には、傾斜角60度～90度で評価しなければならないが、債務者は、基本的に90度でしか評価しておらず、僅かに、地震動が大きくなならない断層モデルの不確かさの考慮の1パラメータとして南傾斜80度しか評価していない。「鉛直」と主張することにより、「高角」の場合に必要で、伊方原発にとってより厳しくなる南傾斜60度～90度の評価を行っていないことを誤魔化そうとしたとしか理解できないのである。審査会合で専門家を誤魔化すことは出来ないが、裁判所で裁判官や債権者らを誤魔化すことは出来ると思ったのかもしれない。

オ 小括

いずれにしても、「高角度の断層が示唆される」のに、鉛直と断定して、高角度の南傾斜60度～90度未満の評価を行っていない伊方3号炉の安全性は全く担保されていないのである。

(3) 推本の評価

また、債務者は、「地震調査研究推進本部地震調査委員会も、中央構造線断層帯の内、石鎚山北縁西部—伊予灘の約130kmの区間(この区間に敷地前面海域の断層群が含まれる。)の地震動の評価にあたって、傾斜角を鉛直として評価している(乙240 全国地震動予測地図別冊震源断層を特定した地震動予測地図)。(8頁)と主張しているが、ここにも明らかな誤魔化しがある。債務者が根拠とする乙240では、「断層の傾斜角」は、「長期評価」が「北傾斜、高角度」と記載され、「モデル化」が「90度」とされているに過ぎず(296頁)、鉛直と評価したという債務者の上記主張は明らかな誤りである。推本の上記評価のもととなるのは平成23年2月18日付地震調査研究推進本部地震調査委員会の「中央構造線断層帯(金剛山地東縁—伊予灘)の長期評価(一部改訂)について」(甲C14)であり、そこでは、「石鎚山脈北縁—愛媛

北西部」は「高角度(地表及び海底付近)とされて信頼度は「○」とされており、「伊予灘」は「高角度 北傾斜」とされて信頼度は「△」とされている(8頁)のである。これを債務者が知らない筈はないのに、「鉛直と評価している」と誤った主張をして裁判所を間違った判断に誘導するようなことは許されない。

(4) アトリビュート解析

上記ワーキング・グループの会合において、松崎氏は、プレゼンで用いた資料(乙269・24頁)を用いてアトリビュート解析の説明をしている。その説明では、JN I - Aが三崎沖ジョグの断面図、JN I - Gが串沖の断面図という説明がある(甲D541 第34回原子力安全委員会地震・地震動評価委員会及び施設健全性評価委員会ワーキング・グループ3 原子力安全委員会速記録・14頁)が、上記プレゼン資料には地点の説明がない。どうして、地点の説明をしなかったのであろうか。上記ワーキング・グループの会合には、債務者の「土木建築部地質地盤担当リーダー」であった大野裕記氏も出席していたが、大野氏は、「すみません、今回JNESさんの方で、調査されたデータも含めて、アトリビュート解析をさせて頂きましたけれども、断定的に今回のアトリビュートで、我々も直(垂直)だと、いうところまでは思っではございません。データを見ますと、そのように見えるような情報も得られたという段階であるということをちょっともう一度申し述べたいのと、実は、こういった構造が見えておりますのは、実はメインとなるストレートな、断層のストレートな部分はやはり残念ながら見えませんでした。ジョグのところ、堆積層が厚くてそこが落ち込んでいるようなところによって、初めて見えているというものでございますので、本体のところの構造とまで断定的に申せるというところではないということもちょっと補足させていただきます。」(甲D541・29頁)と述べている。これは極めて重大な事実である。三崎沖ジョグと串沖のジョグでしか見えず、その中間にある伊方原発沖(位置関係

については乙269・52頁参照)では見えなかったという事実は、当然明らかにされるべきであるが、プレゼンの際、松崎氏は、ジョグの断面図に過ぎず、その中間にある伊方原発沖ではそのような事象が認められなかったことを説明すべきであったのに、敢えてその説明をせず、あたかも伊方原発沖で、高角度の断層によって地質境界線が変位を受けているかのように説明したのである。

(5) 「横ずれ断層はほぼ鉛直」

ア 債務者の主張

債務者は、近年国内外で発生した横ずれ断層によるおもな地震では震源断層はいずれもほぼ鉛直であることが明らかにされているとして2つの地震を挙げ、また、一般的に、横ずれ断層の震源断層面はほぼ鉛直であると考えられていると主張している(5～6頁)。

イ ワーキング・グループでの議論(甲D541)

しかし、上記ワーキング・グループでの議論では、松岡委員から、債務者も挙げた福岡県の西方沖地震はかなりきれいな横ずれだが86度くらいだし、北アナトリアトルコは80度位で、綺麗な横ずれでも90度というのは多くないと指摘されている(27頁)し、名倉安全審査官からは、宍道断層については、サイト側、サイト反対側それぞれに60度という検討をしており、また、福島第一、第二では、サイト側に70度という検討をしていることが紹介されており(25頁)、徳山委員は、南にも60度ディップしているという仮定を置いてSsを評価する必要があるという意見を述べているのである。そして、そもそも、同ワーキング・グループでは、松岡委員の「断層の傾斜角について、垂直と地質境界面に沿った北傾斜30度の議論に加えて、南傾斜80度程度を検討すべきではないか。ほぼ横ずれ断層であることは間違いないが、地形的に南側隆起成分を含むことであることは否定できず、音波探査断面からは断層

面を確認できていないことを考慮して、南傾斜80度程度の可能性が高いと考えられる。震源を特定できない地震で、横ずれ断層60度の傾斜で検討しながら、中央構造線は90度というのも極端ではないか。」(4頁)というコメントが紹介され、それが、上記議論につながっているのである。

ウ 野津意見書(甲D480・37頁)、野津意見書(2)(甲D542・1頁)

野津意見書は、「国土地理院の地殻変動ベクトル(<http://www.gsi.go.jp/kyusyu/test.html>)が示しているように、九州地方は陸側プレートに対して反時計回りに回転していることはよく知られているところであり、この運動により2016年熊本地震が引き起こされたこともよく知られています。このとき、上記のサイトのアニメーションから明確にわかるように、伊方発電所付近は、コントラクション(圧縮)が生じている領域であることがわかります。すなわち、発電所前面海域での中央構造線断層帯が動くときには、横ずれ成分に逆断層成分が加わる可能性が高いと言えます。ところが、この逆断層成分を含む地震が、北傾斜の断層面で生じたと仮定すると、断層の北側が隆起することになるので、断層の南側が高い(半島がある)という地形の特徴と矛盾します。よって、発電所前面海域での中央構造線断層帯が動くときには、南傾斜の断層面で地震が生じる可能性が高いと言えます。そして、南傾斜の断層面で地震が生じれば、北傾斜の断層面よりも発電所までの距離が短いため、より大きな地震動が作用します。しかしながら、債務者が考慮している南傾斜のケースは80度と高角で、事実上南傾斜は考慮していないに等しく、この点は著しく不備であると考えられます。」と南傾斜のケースをより低角で検討する必要性を明快に指摘している。そして、この野津意見書の記載内容は、債務者の「横ずれの卓越する四国陸域と

正断層が卓越する別府湾の中間に位置する伊予灘における敷地前面海域の断層が逆断層成分を含み、その震源断層面が南傾斜しているとは考えられない」という主張を正面から否定するものである。

野津意見書(2)(4頁)には、「債務者準備書面(5)の補充書(1)5頁では、『地震学的には、実証的に近年国内外で発生した横ずれ断層による主な地震では震源断層はいずれもほぼ鉛直であることが明らかにされている』と書かれていますが、必ずしもそうではありません。2016年熊本地震は、横ずれ断層を主体とする地震でありながら、国土地理院は干渉SARの解析結果に基づいて傾斜角が60度の断層面を(甲D543)、瀬瀬他は強震波形データの解析に基づいて傾斜角が75度の断層面を(甲D416)、浅野・岩田は強震波形データの解析に基づいて傾斜角が65度の断層面を(甲D544)、それぞれ提案しています(布田川区間に着目した数字)。これらの結果は、横ずれ断層を主体とする地震であっても傾斜角が60度程度になる可能性はおおいにあることを示します。

また、同時に、事後解析でも、断層の傾斜角は研究者によってかなりばらついていることにも着目すべきです。まして、事前の予測が難しいのは明らかであり、これらを踏まえると、伊方原発については、敷地前面海域の断層の傾斜を少なくとも南傾斜60度まで想定し、安全側に基準地震動を策定することが必要です。」と記載されている。

横ずれであるからといってほぼ鉛直であると決めつける債務者の想定は、安全側に基準地震動を策定するという姿勢が著しく欠けている。南傾斜60度まで想定しなければ伊方原発の耐震安全性に欠けるというべきである。

(6) 南側の隆起

ア 債務者の主張(15～16頁)

債務者は、岡村意見書(甲D255・3～4頁)において、図1を根拠に債務者が「D層上面に顕著な標高差は認められない」としたことについて、「南(原発)側の標高が少なくとも5m(～10m?)は高くなっている」とその誤りを指摘されたことについて、頬かむりをしたまま、「他の地点の調査等も俯瞰して、顕著な標高差は見られないと総合的に判断したものである。」と意味不明の主張をしている。また、債務者は、佐田岬半島の隆起を認めながら、その隆起速度が一般的な速度だから、佐田岬半島が断層運動によって隆起したことを示すものではないと、これまた苦しい主張を重ねている。

イ 「図1 堆積層中の活断層と三波川変成岩類と両家花崗岩類との会合部」

債務者準備書面4頁の「図1 堆積層中の活断層と三波川変成岩類と両家花崗岩類との会合部」を見ると、新第三紀～第四紀堆積物の基底が、断層を挟んで、右側でかなり高くなっていることが一目瞭然である(甲D542 野津意見書(2)2頁)。これは、断層南(原発)側が顕著に隆起した事実を明快に示すものである。

因みに、松山地裁でのプレゼンの際、松崎氏は、一番南側の断層が原発から5kmの距離にあることを認めたが、この図を見ても、会合部(8km)に震源断層があることをうかがわせるものは何もないのに対し、一番南側の5kmの断層付近では新第三紀～第四紀堆積層の基底が急激に落ち込んでおり、ここに震源断層が存在する可能性を有意に示すものと見ることができる。

ウ 「図2 敷地前面海域における更新世の地層上面の標高」

債務者準備書面5頁の「図2 敷地前面海域における更新世の地層上面の標高」を見ても、バルジ、地溝の南(原発)側の黄色が濃くなっており、南(原発)側が隆起していることを明瞭に読み取ることができる(甲

D 5 4 2 野津意見書（2）3頁）。

なお、この地溝とバルジの配列が震源断層を示唆するものとしても、必ずしもその一番外側（北側）に震源断層があるとは読み取れない。地溝とバルジの配列の一番内側（南側）に震源断層があるものと想定すれば、伊方原発から断層までの水平距離は7～7.5 km程度になると考えられ、それだけで現在の8 kmの想定よりも地震動は相当程度大きくなり得る。

エ 小括

よって、南側が隆起している事実は否定することができず、これを否定しようとする債務者の主張には理由がない。

（7）音波探査結果

債務者は、岡村意見書(甲D 2 5 5・5～6頁)において、エアガン探査断面図のデータ(図面3)について、債務者が恣意的な北傾斜の解釈図(図面4)を作成しているが、正しくは南傾斜(図面5)となることに対し、ここでも、その結果による評価だけではなく複数の観点から断層の性状を判断したとか、図面3の解像度が極端に低いために断層面の判読は不可能である等(17～18頁)、意味不明の主張を重ねているが、その主張に理由のないことは明白である。債務者は、エアガン探査断面図のデータについても解釈図によって誤魔化そうとしたのである。

（8）小括

このように、中央構造線について、岡村教授だけではなく、相当数の地震の専門家が、南傾斜の逆断層成分を指摘し、南傾斜60度程度での検討を求めているにもかかわらず、債務者は、断層モデルの不確かさの考慮の1パラメータとして南傾斜80度を部分的に考慮する以外これを行っておらず、中央構造線の地震に対する安全は全く保障されていない。債務者の検討を正当化する専門家はおらず、債務者の検討を正当化するのは、上述したように、審

査会合における議論とは異なる説明をして裁判所を誤魔化そうとする態度が顕著な債務者の社員である松崎氏をおいて他にいないのである。

6 「(9)『考えられる最大の想定』とは」, 「(13)イ 安全サイドに立った検討が必要」及び「(14)イ 四国電力の責務」についての再反論

(1) 債務者の主張(18～21頁)

債務者は、「断層モデルを用いた地震動評価過程に伴う不確かさの考慮にあたっては、地震動評価における各種の不確かさの分類・分析を行い、地震発生時の環境に左右される偶然的な不確かさおよび事前に平均的なモデルを特定することが困難な不確かさについては予め基本震源モデルに織り込み、事前の調査、経験式等によって平均的なモデルを特定することが可能な不確かさについては基本震源モデルに重畳させる独立した不確かさとして考慮している。」と主張した上、「事前の調査、経験式等によって平均的なモデルを特定することが可能な不確かさ」(以下「A」とする)は、債務者が基本震源モデルに織り込んだ「地震発生時の環境に左右される偶然的な不確かさおよび事前に平均的なモデルを特定することが困難な不確かさ」(以下「B」とする)とは不確かさの程度が異なり、相互に重畳する蓋然性は極めて小さいことから相互に重畳させる必要性はなく、独立した不確かさとして考慮することが合理的であると主張している。

(2) 恣意的で理由のない債務者の主張

しかしながら、上記債務者の主張は、AとBとの区分理由が不明で余りにも恣意的である上、応力降下量、地質境界断層の傾斜角、断層傾斜角、破壊伝播速度、アスペリティの平面位置を何故Aとし、破壊開始点、アスペリティ深さ、断層長を何故Bとするのか、全く理解不能である。その上、AとBとでは「不確かさの程度が異なり」という主張に至っては、論理の飛躍どころか論理すら存在しない。そして、Bが「相互に重畳する蓋然性は極めて小さい」と、根拠なく主張しているが、根拠なく何故このような主張が出来る

のか、債務者の姿勢そのものに重大な疑問を抱かざるを得ないのである。北傾斜30度と南傾斜80度が重畳することはないだろうが、それ以外の不確かさが重畳することは十分あり得ることであるから、当然、重畳させて検討しなければならないのに、債務者はそれを行っていないことから、科学性も論理性も全くない屁理屈で誤魔化そうとしているに過ぎない。

(3) 安全サイドに立った検討とは

上述したように、中央構造線について、地震観測記録はなく、その震源断層がどうなっているか分からないのであるから、伊方原発の安全を評価するためには、南傾斜60度～80度の各ケースを基本モデルとして、断層モデルだけでなく、(等価震源距離を用いる)耐専スペクトルを用いた応答スペクトルでもその安全性が検討されなければならないが、債務者は、そのような検討を全く行っておらず、伊方原発の安全性は全く確認できていないのである。

7 「(10)制御棒操作は極めて困難」についての再反論

ア 債務者の主張

債務者は、中央構造線の地震によるS波が到達する前に制御棒を挿入することが困難であるとの債権者らの主張に対し、前提が誤っているとし、S波が到達した時点で、未だ制御棒の挿入が完了していない場合も含めて、基準地震動 S_s による激しい揺れの中でも制御棒が安全に挿入されることを確認していると主張している。

イ 至近距離にある原発の危険性

東北地方太平洋沖地震は牡鹿半島の東南東約130km沖で発生した。距離があった為、福島第一原発では、制御棒を挿入することができたが、崩壊熱の冷却が出来なかったために、あの重大事故となった。伊方原発は、中央構造線が債務者の主張によっても8km、債権者らの主張によれば5kmしか離れていないため、いずれにしても、制御棒の挿入が完了す

る前に S 波が到達し、制御棒の挿入に失敗した場合、崩壊熱程度の冷却能力しかない ECCS では、核分裂反応が続いている原子炉を冷却することができず、伊方原発は、メルトダウン、メルトスルーを余儀なくされる（藤原意見書(甲D479・1, 5頁)）。中央構造線の至近距離にある伊方原発のこの危険性は当然重視しなければならないが、債務者は、「前提が誤っている」と明らかに誤った主張をして、この危険を直視しない。

ウ 制御棒の挿入性

債務者は、プレゼン資料(乙226・30頁)で、多度津工学試験センターで実機を模擬した試験体で制御棒挿入性の試験が行われたとしているが、あくまで試験体での実験である上、特定の代表地震波(水平二次元)による実験に過ぎない(藤原意見書(甲D479・3頁)）。しかも、その制御棒挿入試験は、1984～1985年度に行われたものである(甲D517・3頁)が、これは、伊方3号炉が1986年5月26日に設置変更許可を受ける前のことで、設計用地震動が200ガルとされていた時期のものに過ぎず、3号炉の473ガルやその後の570ガル、まして今回の650ガルが試験されたわけではないし、650ガルを超える揺れについて試験されたわけでもない。そして、債務者も認める通り、ストレステストの時には、3号炉の制御棒挿入性はテストの対象から除外されていたのであるから、3号炉の制御棒挿入性を担保するものは何もないのである。債務者はコンピュータで解析を行ったと主張するかもしれないが、そのような机上の計算に安全を委ねるほど軽微な問題でないことは疑いがないし、何れにしても、650ガルを超える地震動に対する保障は何もなく、制御棒の挿入に失敗し、核分裂し続けている原子炉の冷却が出来ないで大事故に至る危険は決して軽視できないのである。

- 8 「(14)基準地震動は1000ガル～2000ガル以上であるべきとする批判への反論」についての再反論

(1) 女川原発との対比

債務者は、震源断層面までの距離が、女川原発の場合には50km、伊方原発の場合には10km程度であることは認めながら、プレート間地震と内陸地殻内地震を単純に距離だけを基準に同列に論じることは出来ないと主張している(21～23頁)。しかし、地震の類型が異なるとしても、震源までの距離が極めて重要な要素であることに疑いはなく、震源まで50km離れた女川原発で636ガルが観測されたのに、どうして震源まで10km程度しか離れていない伊方原発で同程度の基準地震動650ガルに収まるのかという岡村教授の指摘(岡村意見書(甲D255・8～9頁))が正鵠を得たものであることに何ら変わりはない。

(2) 留萌支庁南部地震との対比

債務者は、Mj6.1という地震の中でも小さい留萌支庁南部地震が、一部の周期帯で、日本最大の活断層である中央構造線の地震動を超えてしまうということは、中央構造線の地震動を過小評価しているからだという岡村教授の意見(甲D255・9頁)に対し、「地域特性(特に地盤の「増幅特性」)による差を無視した乱暴な比較であり、意味をなさない。」(23～24頁)と主張しているが、債務者の主張こそが乱暴な意味のない主張であることについて、敢えて説明をするまでもないだろう。

9 結論

よって、債務者の反論に理由のないことは明白である。

第5 都司意見書

債務者は、都司意見書が、伊方原発の敷地付近で6～10mの津波が想定されるとしていることについて、別府万年山断層帯が正断層であるのに対し、敷地前面海域の断層帯は横ずれ断層だから、津波の高さが異なるはずだとし、都司意見書の津波想定を批判している。しかし、中央構造線が横ずれ断層だとしても、債務者自身北傾斜30度(正断層)、南傾斜80度(逆断層)を想

定し、上述したように相当数の地震の専門家が南傾斜を指摘していることから明らかなように、中央構造線においても鉛直方向のずれの可能性が認められるのであるから、債務者の上記主張に理由はない。

第6 熊本地震

1596年9月1日に慶長豊予地震が発生した事実は都司意見書(甲D100)記載のとおりであり、また、債務者が「中央構造線断層帯と別府一万年山断層帯が全区間(約480kmにおいて連動して活動することを前提に地震動評価をおこな」った(28頁)ことから、同じ中央構造線上の熊本地震が大分に波及した事実は、さらに東に連動する危険を告げるものである。債務者は、「2016年熊本地震が中央構造線断層帯の活動を誘発するとの確定した知見はなく」(29頁)と主張しているが、1596年9月1日の慶長豊予地震の観測記録すら存在しないのであるから、「確定した知見」などある筈がなく、「確定した知見」がないから連動しないといえる筈もない。

以上