

平成28年(ヨ)第25号等 伊方原発3号機運転差止仮処分命令申立事件

債権者 小坂正則 外3名

債務者 四国電力株式会社

準備書面 (5) の補充書1

(中央構造線)

平成28年9月1日

大分地方裁判所 民事第一部 御中

債権者ら代理人

弁護士 徳田 靖之

弁護士 岡村 正淳

弁護士 河合 弘之
外

目次

第1	はじめに	4
1	濃尾地震の発生	4
2	濃尾地震の規模	4
3	濃尾地震による被害	5
4	濃尾地震と対比すべき中央構造線の地震	5
第2	松田時彦「活断層」(甲C12)に見る中央構造線	5
1	中央構造線の平均変異速度	5
2	断層長とずれの量	6

3	中央構造線のずれの量	6
4	中央構造線は巨大な活断層で大変な地震になる恐れがある	7
5	中央構造線は活動期に近い要注意断層の筆頭である	7
6	中央構造線は「ナンバーワンの要注意断層」	8
7	中央構造線の断層長マグニチュードは8.6	9
第3	尾池和夫「新版 活動期に入った地震列島」(甲C87・23頁～).....	9
第4	「中央構造線断層帯の長期評価について」と愛媛県の報告書	10
1	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(一部改定)について」(甲C14)..	10
	(1) 評価対象を約360kmに設定	10
	(2) 16世紀の最新活動	10
	(3) 区分した6区間等が同時に活動する可能性	10
	(4) 川上断層から佐田岬北西沖の区間が活動するとM8.0以上の地震の可能性	10
	(5) 断層帯全体の活動の場合もM8.0以上	11
	(6) 川上断層から佐田岬北西沖に至る区間の今後30年間の地震発生可能性はやや高いグループに属する	11
2	「愛媛県地震被害想定調査報告書」(甲C89).....	11
第5	「岡村意見書」(甲C90)	12
1	津波の無視による福島原発事故	12
2	想定を低く設定することの危険性	12
3	地震想定を覆す数々の地震	13
4	日本の原発の多くは激しい揺れを想定しないで設計	14
5	新指針での想定を上回る地震	14
6	3号炉は中央構造線の活動性なしとして建設	15
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性を	

認めようとしなかった	15
8 中央構造線の地震を想定する際の問題点	16
(1) 断層の長さの問題	16
(2) 断層面の傾斜の問題.....	17
9 「考えられる最大の想定」とは	17
10 制御棒操作は極めて困難	18
11 「想定外」は許されない	19
第6 岡村意見書（甲D255）	19
1 四国電力の「中央構造線断層帯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.....	19
(1) 地表面の活断層は震源断層そのものではない.....	19
(2) 巨大地震発生後でも震源断層の把握は困難.....	20
(3) 中央構造線の震源断層	20
(4) 熊本地震	20
(5) 科学的な態度とは	21
2 震源断層の傾斜角について	21
(1) 傾斜角を鉛直とする四国電力の主張に対する反論.....	21
(2) 安全サイドに立った検討が必要	25
3 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.....	27
(1) 反論	27
(2) 四国電力の責務.....	30
第7 「都司意見書」（甲C100）.....	30
1 東日本震災	30
2 東日本震災の津波	31
3 伊方原発は1000年に一度の地震津波に対する安全性を備えなければなら	

ない.....	32
4 中央構造線.....	33
5 中央構造線は原発のような施設が真っ先に考慮すべき活断層群.....	33
6 伊予市上灘沖の中央構造線.....	34
7 愛媛県西部から別府万年山断層系に至る中央構造線.....	36
8 1596年9月1日の慶長豊予地震.....	37
9 慶長豊予地震の津波は10.6m以上.....	40
10 慶長豊予地震の際の伊方での深度は6強あるいは7, 津波は6~10m	40
11 中央構造線の地震はいつ起きてもおかしくない.....	41
12 伊方原発は地震学者から見たワースト2.....	41
第8 中央構造線についてのまとめ.....	42
第9 四国電力には見えない中央構造線.....	43
1 中央構造線の無視や活動性の否定.....	43
2 過小な基準地震動.....	43
3 基準地震動の過小評価.....	44
4 熊本地震との関連.....	45
第10 結論.....	46

第1 はじめに

1 濃尾地震の発生

1891(明治24)年10月28日, 岐阜県西部で濃尾^{のうび}地震が発生した(理科学年表(甲C21)739頁)。

2 濃尾地震の規模

濃尾地震は, M(マグニチュード)8.0という, 明治以降に経験した内陸最大

の巨大地震であり、震源地に現れた地裂線は、岐阜県の根尾村を中心に、福井県から愛知県近くまで80kmにも及び(「根尾谷断層」と呼ばれている)、土地は最大8mも左にずれた。このずれは、世界的にも第1級の規模であり、日本の内陸地震の記録では最大(松田時彦「活断層」(甲C12)53～63頁)とされている。

3 濃尾地震による被害

濃尾地震により、東北地方南部から九州までの広い範囲で揺れを感じたが、被害の規模も大きく、死者は7273人で、美濃地方を中心に、北陸、名古屋、大阪にまで死者が出(尾池和夫「新版活動期に入った地震列島」(甲C87)15～18頁)、建物全壊14万余、半壊8万余、山崩れ1万余であった(理科年表(甲C21)739頁)。

4 濃尾地震と対比すべき中央構造線の地震

中央構造線での地震を考える時、この濃尾地震を常に念頭に置き、濃尾地震と対比しながら、中央構造線での地震がこの濃尾地震を凌駕するものであることを充分理解しなければならない。濃尾地震でさえ既に知る人は少ないが、内陸地殻内地震の周期は数千年という非常に長いスパンであり、その誤差は数十年から数百年もあり(鎌田浩毅「西日本大震災に備えよ」(甲D254)36頁)、予測が困難であるからといって、中央構造線の地震を軽視することは決して許されない。

第2 松田時彦「活断層」(甲C12)に見る中央構造線

1 中央構造線の平均変異速度

日本における断層研究のパイオニアである松田時彦氏は、中央構造線について次のように述べている(甲C12)。

「日本内陸で見出された第1級の活断層では、S(平均変位速度(平均的なずれ量の累積速度))の値は1000年につきメートル(1年あたりミリメートル)

のけたに達しています。これを活動度A級の活断層といいます。例えば、四国北部を通る中央構造線は、約1万4000年前以降100メートル以上食い違っており、平均変位速度は1000年あたり最大8～9メートルに達します。」(93頁)

2 断層長とずれの量

「…断層が長いほど大きな地震を起こす可能性があるということです。1回の活動でずれる量は、断層の長さに関係があります。これまでの日本内陸の大地震の例では、ずれる量の1万倍くらいがその時に地表で動いた断層の長さです。例えば最大3メートル程度ずれた北伊豆地震(丹那断層)や陸羽地震(千屋断層)では、地表に現れた地表地震断層の長さはいずれも30キロメートル程度でした。最大8メートルずれた濃尾地震の根尾谷断層は、長さ80キロメートルといわれています。0.5メートル動いた1974年伊豆半島沖地震((注)M6.9)の石廊崎断層の長さは5.5キロメートルでした。

このことは、活断層の長さが分かっていたら、将来その断層が動いた時の最大のずれ量の見当がつくということです。…長い断層ほど1回のずれ量が大きく、従って発生する地震の規模も大きいことになります。

実際にこれまでの日本の内陸直下地震の例では、M7級の地震では長さ20キロメートル程度、M8級の地震では長さ80キロメートル程度の地表のずれ(地表地震断層)が現れています。」(102～103頁)

3 中央構造線のずれの量

「…日本列島が現在のように東西に圧縮されて地震国になったのは、第4紀になってからだといえるでしょう。それ以前の第3紀後期の日本列島は、今よりもずっと穏やかだったはずですが。もし第3紀の初め(約6500万年前)以降に、第4紀と同じようにずれ動いてきたのなら、ずれの累積量は現在までに数十～数百キロメートルにも達しているはずですが。

太平洋プレートと北米プレートの境界の横ずれ断層であるカリフォルニアの

サンアンドレアス断層は、第3紀の初め以降に地層や岩石を500キロメートルもずらしています。サンアンドレアス断層の歴史に比べると、日本の活断層は明らかに若いのです。

日本の活断層では、分かっている限り、そのように大きくずれ量が累積しているものはありません。日本で最も第4紀に活発で、長大な中央構造線は、その両側に対応する(もともとはひとつづきだった)岩石や地層が見つからないので、かなり大きくずれているらしいのですが、ずれ量は明らかではありません。今分かっている最も大きなずれ量としては、糸魚川—静岡線によって中生代に出来た変成岩類が諏訪湖を挟んで左ずれにずれている約12キロメートルです。」(111～112頁)

(なお、「第4紀」「第3紀」「中生代」等の地質年代については「地質年代表」(甲C88)参照)

4 中央構造線は巨大な活断層で大変な地震になる恐れがある

「中央構造線は瀬戸内海南側から紀伊半島西部にかけての巨大な活断層です。長さは300キロメートルもあり、濃尾地震を遥かに超える巨大地震を起こす能力を秘めています。その長さが例えば80キロメートルの長さで3つ4つに区切られているとしても、それぞれがM8級の地震を起こすことが出来るものです。中央構造線が動いたら、「日本沈没」ではないにしても、大変な地震になる恐れがあります。」

このようなことから、中部・近畿地方と四国北部は、M8級までの地震が想定される地域といえます。このような巨大地震の巣を抱えた地方が、日本列島のほかの地域には、海域を別とすればありません。」(130頁)

5 中央構造線は活動期が近い要注意断層の筆頭である

活動期が近い要注意断層として、①中央構造線、②有馬—高槻—六甲C断層帯、③阿寺断層帯、④伊那谷断層帯、⑤糸魚川—静岡線、⑥富士川断層帯、⑦国府津—松田—神縄断層帯の7つの断層を挙げ、中央構造線を1番に記載して

いる。(140～141頁)

6 中央構造線は「ナンバーワンの要注意断層」

松田氏は、「ナンバーワンの要注意断層」という項目を設け、次のように述べている。

「まず中央構造線(A級)です。中央構造線は長野県から九州まで突き抜けている大きな断層ですが、その非常に活発に動いている部分は、四国地方から紀伊半島西部にかけての区間なのです。ここでのずれる速さは、1000年あたり5～9メートルで、活動度はもちろんA級です。糸魚川—静岡線の中部とともに、日本最大の平均変位速度をもつ、最も活発な活断層です。

1000年に5～9メートルの割合で動いてきたのですから、1000年間にいくつか地震が起こってもいい筈なのですが、実際に歴史時代に中央構造線を震源とするらしい大地震は、四国地域では知られていません。1000年間動いていないとすると、ずれ量は5メートル以上ですから、地震のマグニチュードは8になります。M7だと1～2メートル動くので、1000年間に5～6回地震が起こってもいい筈ですが、一つも記録がないのです。ですから、この四国の中央構造線は1000年以上の静穏期を持っていて、M8の大地震を起こすだろうと予想されています。最近の1000年は何も起こっていないので、要注意断層の筆頭になっています。

近年、中央構造線がいつ活動したかについて、調査が進められています。一つは愛媛県の新居浜市の近く、高速道路のインターチェンジの予定地で掘削調査が行われました。その結果、7～8世紀以降に動いた証拠が得られたといいます。歴史時代にはっきり記録がないので、7～8世紀以降というけれども、多分古代に動いたかと推定されます。

もう一つ、徳島県でも高速自動車道に関連して掘削が行われました。もしかしたら、1596年の伏見城が潰れた慶長地震の時に、動いた可能性があるといえます。

もし1596年に徳島の中央構造線も動いたとしても、中央構造線の平均変位速度は1000年に5～9メートルなので、いままでの400年間に既に2～5メートルを動かすエネルギーをためていることとなります。M7以上の地震に相当します。有馬一高槻断層帯は活動度が低いので、400年前に起こったのなら当分起こらないだろうといいましたが、中央構造線は同じ400年間でも、そういうことはいえません。中央構造線は、愛媛の資料によっても徳島の資料によっても、注意しなければいけない断層です。

中央構造線は徳島県西部の池田町で、吉野川が作った2万年前の段丘を上下に20メートルもずらして崖をつくっています。阿波池田駅付近から崖が良く見えます。池田町は断層の真上にあるのです。さらに西へ行くと、川之江市や新居浜市のすぐ南を通り、松山市の南をへて、伊方原子力発電所がある佐田岬半島のすぐ北側の海の中を走って九州に達しています。」（210～213頁）

7 中央構造線の断層長マグニチュードは8.6

また、松田時彦「最大地震規模による日本列島の地震分帯図」（甲C34）は、中央構造線四国断層帯の断層長マグニチュードを8.6としている（417頁）。

第3 尾池和夫「新版 活動期に入った地震列島」（甲C87・23頁～）

尾池和夫「新版 活動期に入った地震列島」（甲C87・23頁～）は、フィリピン諸島を1200キロメートルにわたって縦断するフィリピン断層の北端部を動かした1990年7月16日のフィリピンのルソン島で起こった大地震（（注）M7.8）を紹介するとともに、「フィリピン断層はフィリピン海プレートの沈み込みで引きずられて左ずれを起こしている断層で、同じように引きずられて右ずれを起こす西南日本の中央構造線と対称の位置にあつて対称の運動をしている大断層です。このフィリピン地震は西南日本内帯の活断層帯の地震とよく似た特徴を示すものでした。」としている。

第4 「中央構造線断層帯の長期評価について」と愛媛県の報告書

1 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(一部改定)について」(甲C14)

(1) 評価対象を約360kmに設定

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(一部改定)について」(甲C14)は中央構造線断層帯について次のように述べている。

中央構造線断層帯は、奈良県香芝市から五條市、和歌山県和歌山市、淡路島の兵庫県南あわじ市の南方海域を経て、徳島県鳴門市から愛媛県伊予市まで四国北部をほぼ東西に横断し、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。全体として長さは約360kmで、右横ずれを主体とし、上下方向のずれを伴う断層帯である。

(2) 16世紀の最新活動

四国東端の鳴門市付近から愛媛県伊予市を経て伊予灘の佐田岬北西沖付近に至る範囲では、16世紀に最新活動があったと推定される。この時には、鳴門市付近から佐田岬北西沖付近まで同時に活動したと推定されるが、複数の区間に分かれて活動した可能性もある。

(3) 区分した6区間等が同時に活動する可能性

中央構造線断層帯は連続的に分布しており、地表における断層の形状のみから将来同時に活動する区間を評価するのは困難である。ここでは主に過去の活動時期から全体を6つの区間に区分したが、これらの区間が個別に活動する可能性や、複数の区間が同時に活動する可能性、更にはこれら6つの区間とは異なる範囲が活動する可能性も否定できない。

(4) 川上断層から佐田岬北西沖の区間が活動するとM8.0以上の地震の可能性

石鎚山脈北縁西部の川上断層から伊予灘西部断層(佐田岬北西沖)に至る区間が活動すると、マグニチュード8.0程度もしくはそれ以上、モーメントマ

マグニチュード7.8から8.2の地震が発生すると推定され、その際に2～7m程度のずれが生じる可能性がある。

(5) **断層帯全体の活動の場合もM8.0以上**

断層帯全体が同時に活動した場合は、マグニチュード8.0程度もしくはそれ以上、モーメントマグニチュード7.9から8.4の地震が発生すると推定される。

(6) **川上断層から佐田岬北西沖に至る区間の今後30年間の地震発生可能性はやや高いグループに属する**

本評価で得られた地震発生長期確率にはいずれも幅があるが、その最大値を取ると、金剛山地東縁と和泉山脈南縁の区間は、今後30年間に地震が発生する可能性が、我が国の主な活断層の中では高いグループに属することになる。また、紀淡海峽から鳴門海峽に至る区間、讃岐山脈南縁から石鎚山脈北縁東部の石鎚断層に至る区間、石鎚山脈北縁の岡村断層からなる区間、及び石鎚山脈北縁西部の川上断層から伊予灘の佐田岬北西沖に至る区間は、今後30年間に地震が発生する可能性が、我が国の主な活断層の中ではやや高いグループに属することになる。

2 「愛媛県地震被害想定調査報告書」(甲C89)

2013(平成25)年6月、愛媛県は、平成25年3月付「愛媛県地震被害想定調査報告書」(甲C89)を公表したが、これによると、石鎚山脈北縁西部—伊予灘の断層(セグメントA：川上・重信断層、セグメントB：伊予断層、セグメントC：伊予灘東部断層、セグメントD：伊予灘西部断層)の地震の規模はM8.0とされており(45頁)、また、伊方町の一部では最大震度が7と想定されている(72,74頁)。気象庁震度階級は0～7の8階級とされているが、震度7とは、以前「激震」と呼ばれた最大級の震度である。

第5 「岡村意見書」(甲C90)

岡村^{まこと}眞 高知大学総合研究センター防災部門特任教授作成の平成25年9月16日付「四国電力伊方原子力発電所の地震環境について(意見書)」(甲C90。以下「岡村意見書」という)は、伊方原発の地震をめぐる環境について次のように述べている。

1 津波の無視による福島原発事故

福島第一原子力発電所は、日本海溝に沿った標高約10mの海岸部に立地しているが、この地域に10mを超えるような津波が襲来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、国や東京電力はこれを無視し、対策を取ろうとしなかった(島崎邦彦「予測されたにもかかわらず、被害想定から外された巨大津波」科学2011年第81巻第10号。甲C91)。

2 想定を低く設定することの危険性

東北地方太平洋沖地震以前に発生した新潟県中越沖地震(M6.8)によっても、東京電力柏崎刈羽原子力発電所は大きな危機に見舞われた。原子力発電所敷地内で火災が発生したばかりか、緊急時対策室は建物の変形により、内部への侵入が一時的に不可能になった。この地震は、それまで活断層が知られていなかった正に原子力発電所敷地直下で発生したもので、あらかじめ決められていた基準地震動を超えたことが報告されている(原子力安全保安院「柏崎刈羽原子力発電所における平成19年新潟県中越沖地震時に取得された地震観測データの分析及び基準地震動にかかる報告等について」。甲C92)。現在、東京電力は、この柏崎刈羽原子力発電所の6、7号機の再稼働を目指しているが、この発電所の2～4号機が、2007(平成19)年の中越沖地震で停止した後、2011(平成23)年3月の東北地方太平洋沖地震発生までに運転を再開できていなかったことは余り知られていない。東京電力は、中越沖地震で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、学ぶことをしないで、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が原子力発電所にどのような事態を招くことになるかを今こそ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年の兵庫県南部地震((注)M7.3)は、B級活断層として知られていた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、国や地方自治体の調査研究が進み、全国で2000本はあるとされる活断層の内、特に「主要」98断層については詳細な調査が行われた。しかしながら、兵庫県南部地震後に発生した地震は、これら「主要」断層が活動したものではなかった。地表面に痕跡(地表地震断層)がないものは活断層ではないと評価されてきたという定義上の問題も相俟って、活断層が知られていない場所で発生してきたのである。中でも、2000年の鳥取県西部地震(M7.3)と2008年の岩手・宮城内陸地震(M7.2)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。何故ならば、原子力発電所の耐震評価では、概ねマグニチュード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るからである(四国電力「伊方発電所 基準地震動S_sの策定について」甲C93)。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という事実を私たちは真摯に受け止めなければならない。特に、岩手・宮城内陸地震では、揺れを表す単位として用いられている加速度で4022ガルを記録した(甲C29, 94)。このことにより、活断層が知られていない場所でも4000ガルを超える地震が発生することを私たちは知ったのである。兵庫県南部地震以降の日本国内における強振動の観測体制の進歩には目覚ましいものがあり、その結果、私たちは、いかに多くの地震が1000ガルを超えるような強い揺れをもたらすかを知ることとなった。特に、2004年に北海道の留萌地方で発生した地震では、地震の規模がマグニチュード6.1だったにも

かかわらず、1000ガルを超える地震動が記録され、専門家の間では大きな問題となった。上述した岩手・宮城内陸地震の4022ガルも、実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記録されたものであり、私達が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のである。

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ガル程度のものがほとんどで、伊方原子力発電所の基準地震動も570ガルであり、岩手・宮城内陸地震で観測された4022ガルの加速度というのは衝撃的である。

強震動というのは一般の人が普通に感じる地震の揺れのことであるが、それまでの地震観測は、人間が感じないような微細な揺れを対象としたものが主体で、強震動があっても地震計が振り切れてしまい、強震動を計測することが出来なかった。原子力発電所は、私達が強振動を知らなかった時代に設計され建設されたもので、その後、強震動の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現時点で、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、1978年に定められた基準が長く使用されていたが、1995年の兵庫県南部地震の際に、高速道路が横転するような想定されていなかった揺れを経験したことにより、指針見直しの声が高まり、2006年に新指針に改定された。しかし、この新指針は、上述した2007年の新潟県中越沖地震でいきなり疑問を突き付けられたばかりか、2011年の東北地方太平洋沖地震においても、福島第一原子力発電所と東海第二原子力発電所で想定を上回る大きな揺れが記録された。女川原子力発電所では、本震だけ

でなく、4月7日の余震でさえも新指針に基づく想定を越す揺れが記録された。さらに活断層では、4月11日に福島県と茨城県の県境付近で発生したマグニチュード7.0の地震の際に、福島第一原子力発電所の耐震性評価の際に動かないと判断されていた断層が活動した。このように、改訂された新指針もまさしくボロボロにされてしまったのである。

6 3号炉は中央構造線の活動性なしとして建設

四国電力伊方原子力発電所3号機増設時(設置変更許可は1986年5月26日)、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性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議論されていた。海底活断層の研究は陸上に比べれば遅れていたが、少なくとも1986年には国土地理院が周防灘で、私達(岡村教授ら)が別府湾で、いずれもSP-3探査機を用いた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。この探査機は、詳細で鮮明な記録を録ることが出来るが、特殊なものではなく、業者に依頼した調査が可能なものである。この時期に、国土地理院はこの探査機を利用した調査を広く日本の沿岸域で行っている。別府湾と四国の陸上が活断層ならば、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年に、私たち(岡村教授ら)は、伊予灘および別府湾で行った調査結果を地質学論集第40号に発表した(「伊予灘北東部における中央構造線海底活断層の完新世活動」(甲C95)。「別府湾北西部の海底活断層—浅海底活断層調査の新技术とその成果—」(甲C96)。

かかる研究を通して、伊方原子力発電所敷地前面海域の断層は過去一万年間

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。
しかしながら、四国電力が伊方原子力発電所敷地沖の海底活断層の存在を認め
たのは1997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、あるいは事実を明らかにしようという努力
(もしくは両方)を怠った事実は歴史的事実であり、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

伊方原子力発電所における中央構造線系活断層による地震を想定する際の問題点として、断層の長さや傾斜角度を指摘することが出来る。

(1) 断層の長さの問題

断層の長さの想定に関する問題は、一度にいくつの活断層が連動して活動するかという点にある。一般的に、活断層が連動するかしないかの判断には、5 kmルール(松田時彦「最大地震規模による日本列島の地震分帯図」(甲C34))というものが使用されている。これはその名のとおり、2本の活断層が5 km以上離れていれば連動しないという考え方である。しかし、伊方沖の中央構造線活断層系については、セグメント区分という断層の形態や運動様式を考慮した考え方で断層を区切り、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されている。5 kmルールを適用すると、中央構造線活断層系は、別府湾から和歌山まで360 km全て連動してしまうのである。

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。5 km離れていれば連動しないということ自体に疑問は残るが、少なくとも5 kmルールに沿って、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、原子力発電所敷地前の断層は、

54 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。

(2) 断層面の傾斜の問題

四国電力は、敷地前の断層の傾きを90度、つまり垂直としているが、いかに横ずれ断層といっても正確に90度の断層はほとんどない。伊方原子力発電所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、南傾斜で南側上がりの逆断層成分をもつ横ずれ断層と考えるべきである。伊方原子力発電所は、緑色片岩の上に建設されているが、地下12 km位の深いところで作られた緑色片岩が地表面に達している。これ自体、地盤が隆起してきたことを裏付けている。これも、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、地盤を隆起させてきたものと考えられる。

断層面が南に傾斜するという事は、つまり震源が原子力発電所に近づくということである。活断層は伊方原子力発電所の沖合6～8 kmといわれるが、実際に地震を発生させるのは、海底下数kmの断層面である。南傾斜であれば、地震は、沖合ではなく、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1999年に台湾で起きた集集地震((注)M_w7.7)、2005年のパキスタン北部地震((注)M_w7.6)の被害実態から明らかになっており、伊方原子力発電所においても、上盤側は、下盤側に比べてより大きな加速度、変位量、速度を想定しなければならない。

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、この表現は適切とはいえない。なぜならば、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。四国電力は、断層の長さ130km、360kmは既に検討していると主張するかもしれないが、断層の長さ以外の他の要素は、全て危険のあまり高くない値を取って計算しているのである。つまり、断層の長さが130kmで断層の傾斜が南(敷地に近くなる)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とを証明している。

断層の長さ360km、130km、南傾斜というのは、個別に検討するだけでは決して「考えられる最大」などではない。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360km(少なくとも130km)、伊予灘沖南傾斜を同時に想定しなければならない。その場合、2011年2月18日に地震調査研究推進本部地震調査委員会が「中央構造線帯(金剛山地東縁—伊予灘)の長期評価(一部改定)について」(甲C14)において発表したように、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振動は、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

また、日本最大の活断層が全面海域6kmから8km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。最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7km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、毎秒約3km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(S波、よこ波)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

2011年3月の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。南海トラフの巨大地震が切迫している今、南海トラフの巨大地震の活動が中央構造線の活動を誘引する可能性も否定できない以上、このような事態の発生も想定しておかなければならない。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。

第6 岡村意見書（甲D255）

岡村眞高知大学防災推進センター特任教授作成の平成28年5月13日付意見書(甲D255)（上記第5の岡村意見書に対する四国電力の反論に再反論したものである）によると、以下のとおりである。

1 四国電力の「中央構造線断層帯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

(1) 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捉えることはできない。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。そのため、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。そのため、震源断層を十分に把握することはできないのである。

兵庫県南部地震（阪神・淡路大震災）においても、淡路島の野島断層は地表面で見えており以前から知られていたが、それが神戸市街地の地下に連続した震源断層となることは、地震前には誰も想定していなかった。

（２）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（東日本大震災）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。

（３）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時点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、大きさ等の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、その時期はもちろん、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。

（４）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、西端は布田川断層沿いではなく、途中から日奈久断層帯沿いと延びていた。

(5) 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。

2 震源断層の傾斜角について

(1) 傾斜角を鉛直とする四国電力の主張に対する反論

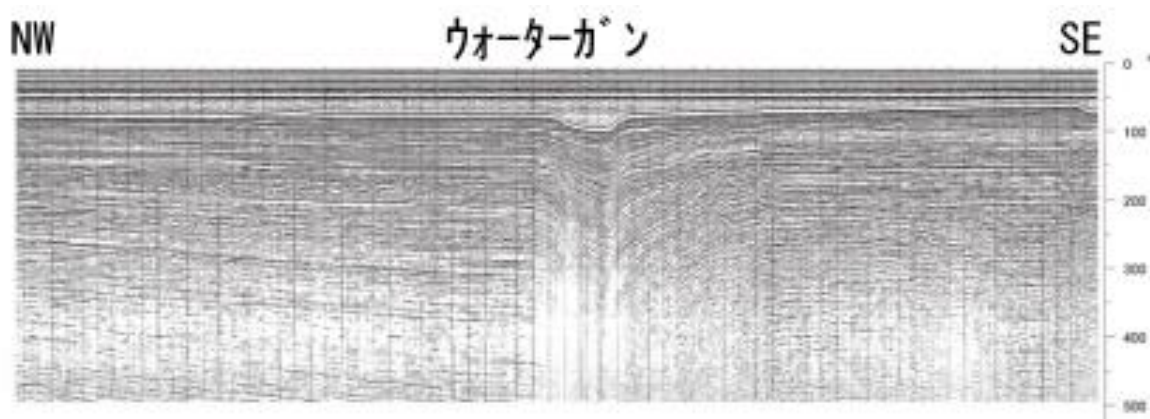
四国電力は、「詳細な検討を行い、基本震源モデルの断層面を鉛直とした」と主張している。

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（平成 25 年 8 月 28 日第 14 回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合資料 1-1・91 頁）、傾斜角が鉛直とは結論づけられていない。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。

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

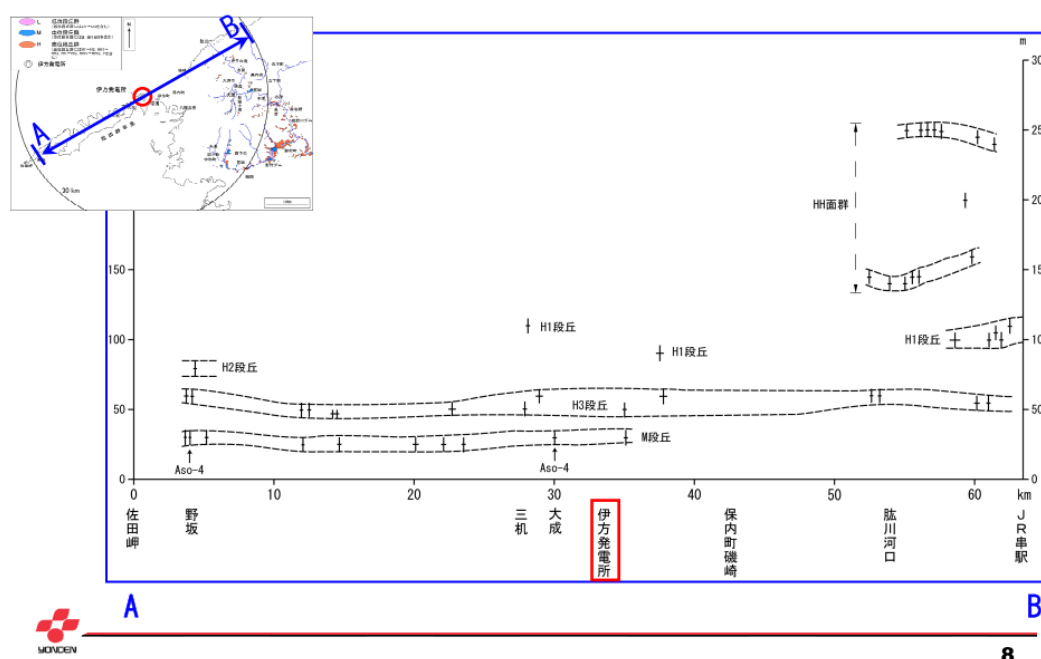
横ずれ断層は高角度であることが多い)。しかし、高角度であったとしても、南北方向のいずれかに傾斜している可能性は十分にある。

四国電力の資料 87 ページ（平成 25 年 8 月 28 日、第 14 回原子力発電所の新規規制基準適合性に係る審査会合資料 1-1）の以下の図面 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 5m（～10m？）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。5m 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 15m 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のが、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。



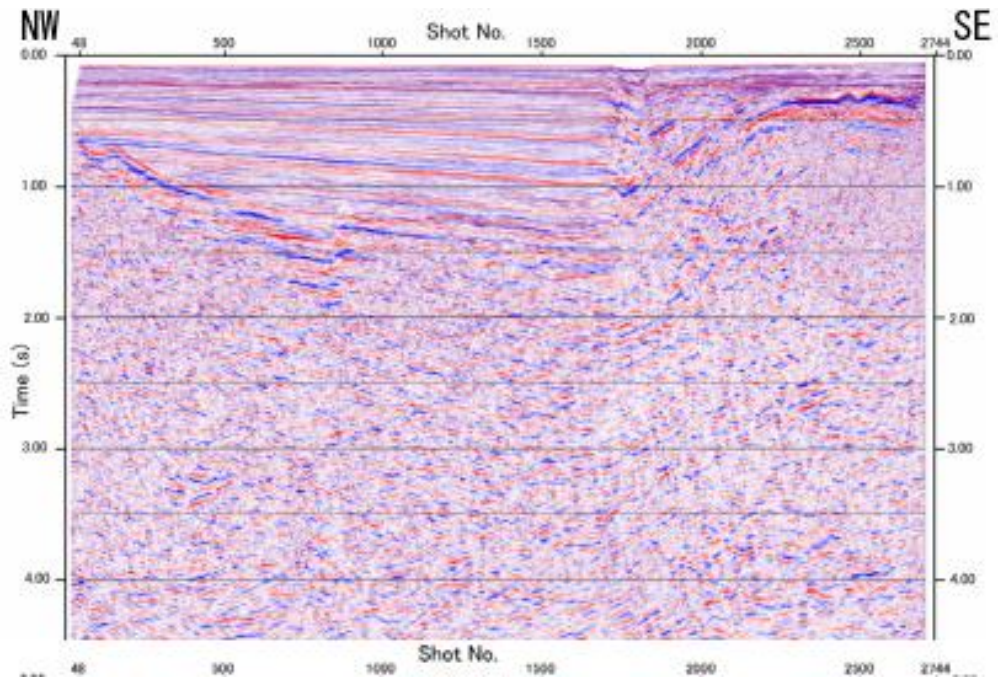
<図面 1>

さらに、四国電力が提出した資料の下記図面 2 によれば（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，WG3，16-2-5・8 頁），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。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。



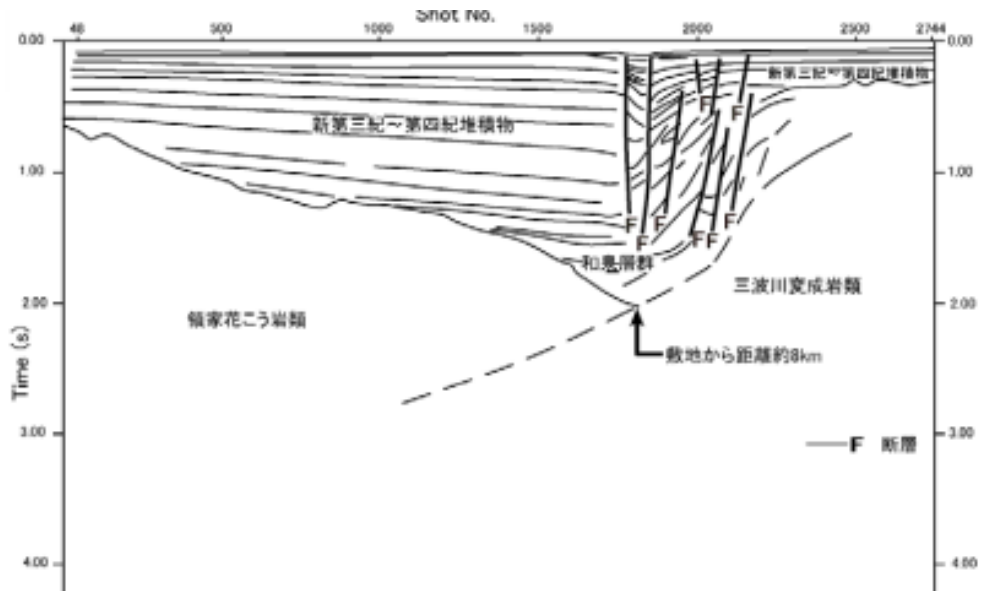
< 図面 2 >

また，四国電力の資料 88 ページ（平成 25 年 8 月 28 日，第 14 回原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合資料 1-1）のエアガン探査断面図のデータ（下記図面 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。



< 図面 3 >

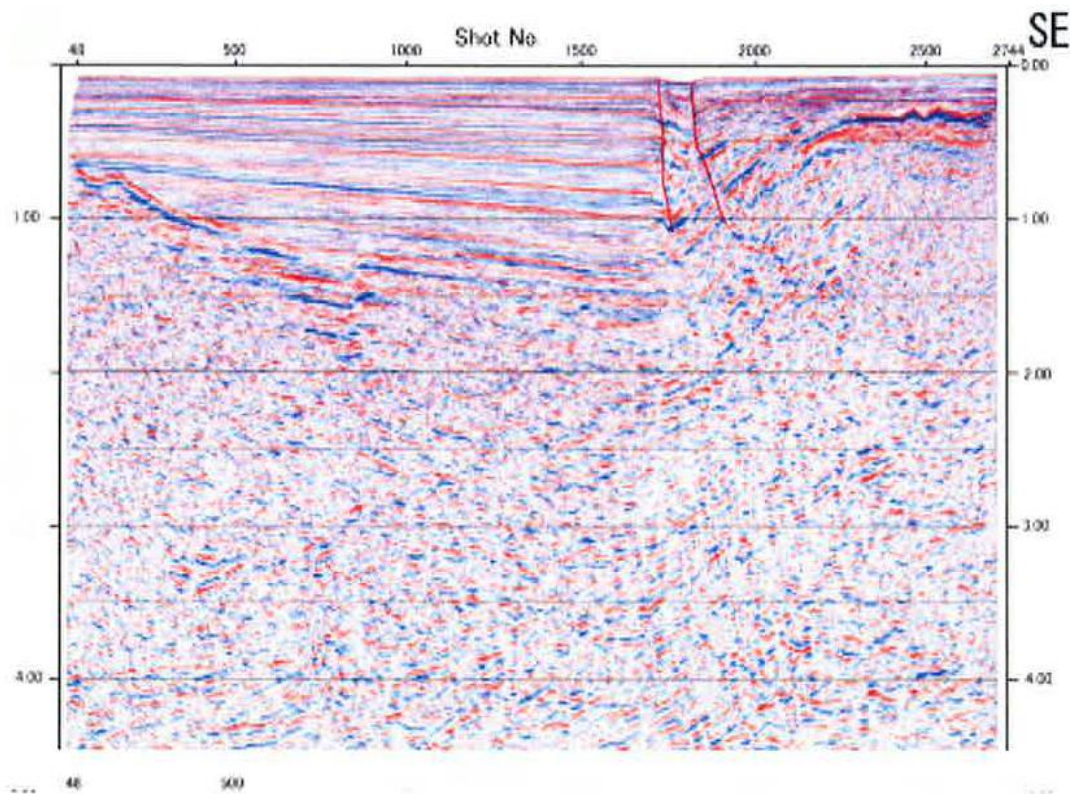
四国電力は、かかるデータ（図面 3）を元に、四国電力の解釈を示した以下の図面（図面 4）を記載している。



< 図面 4 >

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（岡村教授）には、南傾斜の断層面が図面5のように見える（赤線が南傾斜の断層面）。



<図面5>

裁判官は、四国電力の解釈図（図面4）に惑わされることなく、データそのもの（図面3）を自分の目で確認されたい。図面5のように南傾斜の線（断層）が確認できる筈である。

（2）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て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、安全サイドにたつ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。

3 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

(1) 反論

上記第 5, 9 記載の「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、岡村教授は、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、岡村教授は、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。

第 1 に、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(解放基盤面での剥ぎ取り値)。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 50 km 以上の距離があった。震源断層面から 50 km 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 10 km 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。

第2に、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年に発生した留萌支庁南部の地震(Mj6.1)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(全国の原発において)。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(平成26年11月7日、第156回原子力発電所の新規規制基準適合性に係る審査会合資料・157頁)。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。

第3に、岡村教授の平成25年9月16日付け意見書においても、2008年の岩手・宮城内陸地震(Mj7.2)で4022ガルが観測されたこと、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ること、2007 年の中越沖地震(M j 6.8) の際、東京電力の柏崎刈羽原発で基準地震動を超えていたことを記載した。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(M j 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、M j 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(2016年4月14日熊本県熊本地方の地震による強震動・防災科学技術研究所)。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。

以上述べたように、震源断層面から距離のある女川原発で 636 ガルの加速度が認められたのに、遥かに近距離にある伊方原発で同程度の加速度しか想定できないと考えることは出来ないこと、また、地表面に活断層が現れない小さな地震である北海道留萌支庁南部の地震が、中央構造線の Ss-1 を一部の周期帯で超えてしまったため、新たに Ss-3 を策定したことは中央構造線の基準地震動が過小評価されていることの何よりの証であると考えられること、ならびに中越沖地震による柏崎刈羽原発の地震動が 1699 ガルと解析されて 1~4号炉の基準地震動が 2300 ガルに改定されたことから、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。岡村教授は、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。

(2) 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。

第7 「都司意見書」(甲C100)

都司嘉宣元東京大学地震研究所准教授は、2013年9月27日付「地震・津波の発生の可能性から見た愛媛県伊方原子力発電所の問題点」(甲C100。

以下「都司意見書」という)において、以下のように述べている。

1 東日本震災

2011年3月11日午後2時46分に起きた東北地方太平洋沖地震(東日本震災)は、地震規模(マグニチュード)M9.0という空前の規模を持った超巨大地震であった。これを、昭和21(1946)年の南海道地震(M8.0)及び幕末の安政元(1854)年11月5日に起きた安政東海地震(M8.4)と比べると、32倍、及び8倍の規模であったことになる。このM9.0という超巨大規模の地震は、地球全体として1世紀100年間に4～5回しか起きていない。地球上で起きた一つ前のM9クラスの地震は、2004年12月26日のインドネシア国スマトラ島西方沖地震(M9.1)であった。

この空前の規模を持っていた東日本震災では、津波の最高の高さは、岩手県宮古市姉吉での40.5mであった。また、死者・行方不明者の数は約1万9

千人余に達した。岩手県陸前高田市，宮城県南三陸町，女川町のように繁栄した沿岸都市の市街地全体がほぼ跡形もなく壊滅するという惨状を呈した。津波による市街地の被害と死者の発生は，北海道から東北地方，関東地方の東海岸全域に及んだ。最も南の津波の重大被災地は千葉県旭市飯岡であって，ここで津波高さは7.6 mに達し，死者・行方不明者15人を出した。この東日本震災に匹敵する津波は，貞観11(869)年5月26日に起きた「貞観三陸沖地震津波」((注)M8.3, M_w 8.4)であったことが，朝廷の正史である「三代実録」の記載，仙台平野や福島県沿岸部平野の水田の地層中に見つかった津波堆積層等によって明らかである。東日本震災(2011年)は，貞観三陸沖地震(869)以来1142年後に起きた，ほぼ同じ超巨大地震であると認めることが出来，この事実が判明して，地震学では「千年震災」あるいは「千年地震」という語が新生・定着した。

2 東日本震災の津波

東日本震災が発生するまでは，津波常襲地域である三陸海岸ですら，津波防潮堤の高さやハザードマップの作成に千年震災の考えはなく，最近100～200年間に発生した最大の津波のデータのみを参考とされた。例えば，宮古市田老町では，明治・昭和三陸地震津波を教訓として，昭和9年から旧市街地全体を囲い込む形の高さ10 mの防潮堤の建設を開始し，25年の歳月をかけて昭和34年に完成したが，東日本震災では，津波の高さは，田老町の港付近で22 mに達し，防潮堤のすぐ外部では高さ18 m，防潮堤で守られた市街地の内部でも12 mの標高まで海水が上昇した。このため，田老町の市街地ではほぼ80%の家屋が全壊流失し，約200人の死者を出すという重大な津波被害となった。また，岩手県大槌町では，明治・昭和の津波到達標高を参考として決めたハザードマップが作成され，町民に配布された。しかし，東日本震災では，痛ましいことに，「津波警報が出た時にはここまで逃げよ」と地図上に示された浸水線を信じて，その線のすぐ上に避難した住民の多くが，それよりはる

かに高いところまで押し寄せた津波の犠牲となった。そしてまた、仙台平野の海岸部である荒浜(仙台市若林区)や^{ゆりあげ}閑上(名取市)などは、三陸海岸から外れており、明治、昭和の両三陸地震の津波にも襲われなかった。また、海岸線は、津波が高くなりやすいV字湾の連続するリアス式海岸ではなく、緩やかに曲がった弓なりの海岸線であって、津波が高くなりにくいとされていたことから、将来もあまり大きな津波に襲われることはないであろうと考えられた。このため、海岸線の標高4～5mの砂丘の上に築かれた本体の高さ2mほど、天端(頂上面)標高6mの防潮堤で津波対策は十分と考えられていた。しかし、東日本震災では、約10mの津波に襲われて、海水は堤防をやすやすと乗り越え、荒浜集落で浸水を免れたのは、僅かに4階建鉄筋コンクリート造の小学校校舎の4階の床面以上の部分だけであった。住民は、襲ってくる津波になすすべもなく、ここで約300人も生命が失われたのである。

3 伊方原発は1000年に一度の地震津波に対する安全性を備えなければならない

以上の例で明らかなように、今後、津波の防災対策を進めるうえで、千年震災は発生確率が小さいことを理由に無視してはならないが、かといって千年震災で津波の高さが20mと予測された場合に高さ20mの防潮堤を建設して市街地を守ることは非常に困難であることから、津波防災は、次の2つのレベルに分けて考えるべきである。

レベル1 100年に1度の巨大地震(M8級)。高さ6～8m以下と想定される津波に対する防災対策

レベル2 1000年に一度の超巨大地震(M9級)。高さ15～30mと想定される津波に対する防災対策。

この内、レベル1の津波に対しては、6～9メートル程度の防潮堤を沿岸市街地を囲う形に配置することにより、住民の命はもちろん、家屋財産や学校や道路鉄道・水道電気通信施設などの公共財産までも守ることを目標とすべきで

ある。

レベル2の千年震災の津波に対しては、家屋や公共財産の損失には目をつぶらざるを得ない。なにしろ1000年に一度のことなのだから、その後10年あるいは20年の復興努力で財産損失は回復できると期待をかけることにする。ただひたすら人命の保全と、原子力発電所の被災による事故発生防止だけを考えるべきである。

以上のような2011年以後の地震津波防災の考え方を、伊方原発の安全性の議論にも応用するならば、伊方原発に対しても1000年一度の発生確率の地震津波を考慮してもなお安全かを議論しなければならないであろう。

4 中央構造線

愛媛県伊方町の北方の瀬戸内海の海域には、東西に、「中央構造線」と呼ばれる我が国で最大級の活断層帯が走っている。この中央構造線は、日本列島の中央にあたる長野県諏訪湖付近に始まり、天竜川の東側を川と平行して南下し、JR佐久間駅付近で天竜川を西向きに横断して愛知県を流れる豊川に沿うように西に延び、豊橋市から伊勢湾を横断する。さらに紀伊半島に達して伊勢市付近の海岸に上陸し、櫛田川をさかのぼって紀伊半島を横断し、紀ノ川に沿って和歌山市に達する。その後、徳島県吉野川に沿って西進し、愛媛県新居浜市、西条市、松山市の南を通過して佐田岬半島の付け根付近で瀬戸内海に入り、別府湾を縦貫して最後は九州八代市に達する構造線である。「構造線」というのは、幾本もの断層からなる1本の断層系を意味するが、この構造線は、日本列島の西半分を南北に切り裂く割れ目の線となっている。

5 中央構造線は原発のような施設が真っ先に考慮すべき活断層群

徳島市付近から徳島県吉野川の流路に沿って阿波池田に達する中央構造線の断層帯は、さらに西側に進んで愛媛県の四国中央市、新居浜市、西条市の瀬戸内海に面した各都市の市街地の南の山裾を走る池田断層、石鎚断層、岡村断層、そして川上断層として現れる。石鎚断層の所では、平行して畑野断層という副

断層が現れる。JR予讃線を走る列車の南側の車窓から山裾を注意して観察すると、平野の南端の山地にかかるところが、包丁かナイフでケーキを切ったような鋭角的な斜面の急変の線が直線的に連なっているのが観察される。中央構造線を構成する一つの断層と次の断層とは線として連続しているわけではなく、前の断層が徐々に消えていくところで、これと平行して次の断層が少しずれた位置に徐々に現れ始める。四国では、中央構造線を構成する活断層は、どれも地形的に切り口がまるみを帯びているというわけではない。地震によって新たな断層面が形成されてそれほど時間が経っていないとみられるような、ずれ断面の「鋭利さ」が観察される。四国での中央構造線を構成する各活断層は、千年単位で見れば1度や2度は地震が起きていて、常に研ぎ澄まされた新たな断層面が表れているという「鋭利さ」があるのである。また、「新編 日本の活断層」(活断層研究会、1991)でも、これらの断層はいずれも、1000年間のずれの進行が平均1mを超える「A級活断層」と判定されている。何れも人間の日常生活において「今日明日地震が起きるかもしれない」とびくびく心配する必要はないが、原子力発電所のような千年一度の地震を問題とする施設の設置には真っ先に考慮すべき活断層群であるということが出来る。

6 伊予市上灘沖の中央構造線

徳島県の吉野川に沿って東から延びてきた中央構造線は、愛媛県の新居浜市、西条市の山裾を走って、ほぼ高速道路・松山道の線に沿って松山市の南辺をかすめる。西条市から松山市に抜ける桜三里付近では、北方断層を形成している。松山市から伊予市に入ると伊予断層と呼ばれる断層にバトンタッチして、伊予市双海町上灘付近で断層線は瀬戸内海の海域に入る。海域に入っても、断層線は、伊方町から佐田岬半島の海岸線のすぐ沖合を東西に走って、九州・大分県の別府湾内に入って行くのである。

上記「新編 日本の活断層」には、堤ら(1990年)によって愛媛県伊予市上灘沖の10本の縦断測線に沿って音波探査測定された海底地質構造の断面図

が紹介されている。その10本の測線の中の5番測線の測定結果によれば、明瞭に、海底面が長年にわたる幾度もの中央構造線の地震活動によって生じた海底地層中の痕跡を見ることが出来る。即ち、海底面は「南断層」と記した地点(上灘付近の海岸線から約1.7km沖合)から「北断層」と記した地点(同じく約2.2km)までの約500mの間で、海底面は段差約1mほどのくぼみを生じていることが読み取れる。実はこの部分が「中央構造線」そのものである。この部分の地下構造を見てみると、長年にわたる海底堆積物層の縞模様が、地下深くまで同じように沈下しており、しかも深い縞模様ほど沈下の程度が大きいことが分かる。このような地層構造は、ここで幾度もの中央構造線の地震が起きており、そのたびごとにこの南北2本の断層線の間地層が沈下を繰り返してきたことを示している。

両断層外部の海底面から地下約10m付近の所に、ひととき濃い黒色の縞が一筋あらわれている。これは、今から約7300年前に鹿児島県薩摩半島南部の海域にある海底火山である鬼界カルデラ^{きかい}の大噴火によって噴出した火山灰の層(アカホヤ)である。即ち、この濃い縞模様の線は、今から約7300年前に海底面に堆積した層である。この濃い縞は、南北両断層間の沈下部分にも表れている。この鬼界火山灰層は、この沈下部分で、南北両側の沈下しなかった位置よりさらに約8m下側にある。ここで仮に、今現在鬼界カルデラの噴火がもう一度起きたとしたら、この現在の海底面の上に新たに堆積層が形成される筈である。この場合、「新」鬼界カルデラ堆積層の両断面間での窪み量は約1mとなる筈である。恐らく今から7300年前に、鬼界火山の噴火直後には、このような状態であったと推定される。それが現在は、鬼界火山灰層は、沈下部分で約8mの沈下量を示しているのであるから、7300年前から現在までに約7mの沈下量を加えたことになる。すなわち、中央構造線のこの部分では、最近7300年の間に「幾度かの地震」が起きていて、合計約7mの段差を加えていったことになる。後に述べるように、ここでは中央構造線は5回程度、こ

のずれを起こした地震が発生したと推定されている。中央構造線は、この場所で、1回当たり平均($7\text{ m} \div 5 =$) 1.4 m 程度のずれを伴う地震が起きてきたことを示している。この断層の両側のずれの量が 1.4 m とすると、松田(1975)の公式により、その地震のマグニチュードは 6.9 となる。ただし、この公式に代入するずれの量は、本来その地震でずれを起こした断層の全体を調べて、その最大値を示す場所で測定した値を用いるべきであるが、上記 1.4 m という値は最大値とは限らないので、ここで推定した上記マグニチュード 6.9 は、地震規模の下限の値ということになるだろう。

このように、5番測線では、「南断層」と「北断層」がペアをなして存在していて、その間に「溝」のような沈下部を挟む構造が見られた。このような構造は、5番測線だけではなく、音響調査の行われた10本の測線の全てについて観察されており、各々の測線での両断層の位置は「上灘沖北断層」「上灘沖南断層」として注記してある。このような構造は、豊予水道の中央部までたどることが出来て、これがこの部分での中央構造線の姿なのである。

7 愛媛県西部から別府万年山断層系に至る中央構造線

愛媛県西部では佐田岬半島に平行に北方沖合をほぼ1本の沈下帯を形成する形で西に延びていた中央構造線は、別府湾の入り口で多数の小断層に分裂し、大分県北部では「別府・万年山」断層系となる。中央構造線は、愛媛県の瀬戸内海の海域を通過した後、別府湾を縦貫して、別府温泉付近から九州に上陸する。九州に入ると、中央構造線は、ラップ状に西に行くにつれていく筋かの活断層群に分裂する。

中央構造線による「沈下の帯」は、上述したように、愛媛県伊予市上灘の沖合海域でその存在が検証されたが、この構造は、幅及び沈下の量が拡大した形で別府湾にまで続いている。上灘沖で観測された「北側断層」すなわち中央構造線による沈下の帯の北限の線は、その延長部である別府湾の入り口で、音響断面調査が島崎ら(1986年)によって行われた。その調査結果によると、7

3000年前に海底面上に堆積した鬼界アカホヤ層が、20mもの段差となっていることが分かる。7300年前に海底に堆積した直後には、現在のその場所の海底面の小さな段差(約1m)しか段差がなかったと推定されるが、その後、現在までの間に起きた幾度かの中央構造線のこの部分での地震のために、次第に段差が拡大累積し、ついに現在ここに見られる20mもの段差を生じるに至ったものと推定される。それでは、7300年前から現在までに何回の地震が起きたのだろうか？そうして、1回の地震ごとにここでどれほどの段差が新たに加わったのであろうか？この質問には、別府湾奥の陸上を走る活断層の断面調査から答えることが出来る。別府湾奥の「大分別府断層」により、今から7300年前(鬼界アカホヤ層の年代)までに5回の地震があったことが分かる。そのうち、最新の地震は、純地質学的証拠からは、「15世紀から19世紀までの間に起きた地震」としか確定しないが、歴史記録の情報を加味すると、それは、後に述べる、慶長元年(1596年)閏7月9日に起きた「慶長元年豊予地震」によるものであることがほぼ断定される。

上述した、7300年前からの地震による段差の蓄積の結果、合計約19m(20m-1m)の段差となっているが、これが5回の地震によるものとする、1回あたりの平均段差は、 $19\text{m} \div 5\text{回} = 3.8\text{m}$ となる。このずれの量3.8mを上述した松田の公式に代入すると、この地震の規模は概ねマグニチュード7.6に達していたことになる。これは、1995年の兵庫県南部地震の約3倍の規模の地震であったことになる。

そして、その一番新しい地震が、慶長元年(1596年)閏7月9日に起きた「慶長元年豊予地震」であり、伊方原発付近にも大きな影響を与えたものであったことを、以下に明らかにする。

8 1596年9月1日の慶長豊予地震

戦国時代(織豊時代)の最末期に該たる文禄5年(=慶長元年。1596年12月16日に「文禄」から「慶長」に改元)閏7月9日(1596年9月1日)、別

府湾を震源とする大地震が起き、伊予国(愛媛県)から豊後国(大分県)にかけて建造物の倒壊を伴う被害を生じた(中西一郎(甲C101, 102)等)。この地震に伴う津波が別府湾沿岸等を襲い、被害を生じたことが記録されている。別府湾に瓜生島と呼ばれる大きな島があったが、この地震で海面下に没してしまったという伝承があり、これについては、「沖ノ浜, 別名瓜生島」と呼ばれた河口デルタの上の市街地にあった国内外の貿易船の停泊し繁栄していた港湾地区が、津波を受けて壊滅したという実相に由来するとみられることは(都司ら, 2011年)によって明らかにした。この地震の被害域は、豊後国(大分県)だけではなく、伊予国(愛媛県)にも及んでいることから、この地震は、「慶長元年豊予地震」と呼ぶのが適切である。

西条市広江の古記録である「廣江之由来」は、広江では、慶長元年7月に大地震があつて、人家が転倒して村中に無事な家は1件もなかった。そこで、長老たちは議論して村全体を今の地に移転することにした旨記載している。この記載によると、西条市広江地区にあつた広江村は、慶長元年地震のために全戸倒壊の被害を出していることになる。従つて、ここで震度7であつたことになる。この地点は、中央構造線を構成する断層の一つである川上断層からわずか5km隔たっているに過ぎない。また、「小松邑誌」によると、広江村に隣接する北条村の鶴ヶ岡八幡宮では、この地震のために、宝殿(本殿)、神器、古文書に至るまで大半転倒して地中に埋もれたという。震度6強～震度7の強い揺れであつたことを示している。そして、松山市南部の保免地区の「古蹟俗談」によると、伊予郡保免村、現在の松山市保免で、日招八幡宮の本殿と、西林寺村の薬師寺が本堂から仁王門まで倒壊したという。この地点で震度6強ということになる。「天下大地震」という記載から、この地震が、現在の西条市と松山市という狭い領域に限つたものではなく、広範囲に被災地域が広がつていたことが示されている。そしてまた、「藤堂高虎遺帳」に伊予の国宇和島城が破壊したという記録があり、「破壊」は、半潰あるいは大破と判断されるので、宇和島で

の震度は6弱と推定される。

以上、慶長元年豊予地震の伊予国の震度は、西条市広江で震度7、松山市保免で震度6強、宇和島で震度6弱であったと結論される。

大分県の山間部にある湯布院の被災については、ポルトガル人宣教師ルイス・フロイスの「湯布院と呼ぶ地には、山麓に残った村が一つあり、幾人かのキリスト教徒がいました。…今こんなに恐ろしい地震のため、その地にある山の一部が崩れ落ちて、その村を埋め、ほんの数名しか助かりませんでした」という記録がある。また、大分市の中心街から西約5kmの八幡地区にある^{ゆすはら}柞原八幡宮は豊後国一宮という社格の高い神社であるが、この神社の記録に、「慶長元年閏7月9日の夜20時に大地震があり、この神社の拝殿、回廊、境内のいくつもの^{ほこら}祠が皆倒れてしまった」旨記載されている。本殿の倒壊が記されていないことから控えめに震度6弱と推定するが、実際には震度6強であった可能性がある。このほか、大分市内の寺院、及び佐賀関の^{はやすいひめ}速吸日女神社の破損の記録があることから、これらの地点で震度5強であることが分かる。

この地震の発生時刻が「閏7月9日^{いぬのこく}戌刻(20時)と記録されていて、愛媛県西条市北条の鶴ヶ岡八幡宮の記録とまったく一致することに注目したい。すなわち、西条市と大分市という相互に約160km隔たった2地点を襲ったのは同一の地震であることを示しているのである。

この地震の震度5以上の範囲は、中央構造線に長軸をのせる楕円形であって、長軸の直径は約180km、短軸の直径は約70kmである。この震度5以上の範囲の面積とマグニチュードに関する村松(1969)の公式から見積もると、マグニチュードは7.7となる。松田式で求めた上記7.6に近く、古文書から推定した震度分布と別府湾の海底地質調査によって得られたマグニチュードがほぼ同じ値となったことに注目したい。ただし、震度5以上を示す地域楕円の短軸方向の上方が宇和島の1点しかないことから、震度5面積の精度は低いと考えられるので、この地震のマグニチュードは $M=7.6$ とすべきであろう。

また、震度分布の長軸がほぼ中央構造線に重なることから、慶長元年豊予地震が中央構造線を構成する複数の活断層の連動した地震であったことは、ほぼ疑う余地がないであろう。

9 慶長豊予地震の津波は10.6m以上

慶長元年豊予地震は津波を伴っており、別府湾周辺で浸水標高(高さ)を推定することが出来た。大分市佐賀関の速吸日女神社では、本殿まで流失したと記録されており、訪問して宮司に確認したところ、本殿の位置は往古から現在まで変化していないとのことだったので、本殿の敷地の標高を測量して標高8.6mの数値を得た。建物が流失するためにはここでの地上冠水は2mかそれ以上であることが必要(鳥羽, 1984)なので、ここでの津波の浸水高さは10.6m(かそれ以上)であることが判明した。別府湾北岸の杵築市の奈多八幡神社は、社殿がこの地震の津波によって流失したと伝えられている。奈多八幡神社の敷地の標高は6.4mであったが、やはり「流失」していることから地上冠水2mとして、ここでの津波の浸水高さは8.6mと推定された。大分市内では、「豊府紀聞」に記載のある長浜神社のあった地点の標高を測定して、ここでは5.5mの津波高であったことが判明した。

以上の津波高さの分布と地震の震度分布から推定された地震マグニチュード7.6とは矛盾しない。

10 慶長豊予地震の際の伊方での深度は6強あるいは7, 津波は6~10m

慶長元年豊予地震(1596年)は、発生年代が現在から約418年前と古い
ため、現在に依存した古文献が多くないので知られる事柄は以上で全てである。
伊方原発の場所での震度、津波の高さを直接推定できる古文書資料はそう簡単
には見つからない。しかし、震度分布図と津波高分布図によって、およそ伊方
原発地点での震度、津波高さを推定しうるであろう。

伊方が、震源、ことにこの地震の原因となった中央構造線に極めて接近した
位置にあることから、震度は少なくとも6強、あるいは7に達した可能性があ

る。津波は、6～10mと考えて大きくは間違っていないであろう。

1.1 中央構造線の地震はいつ起きてもおかしくない

中央構造線は、愛媛県西部では海岸線の約5キロメートル沖合を海岸線にほぼ平行に東西に走っており、そこでは、慶長元年豊予地震程度のM7.6級の地震が1000年に一度の割合で発生していると推定される。この間隔は、等時間間隔とは限らない。現在からみてひとつ前が1596年の慶長元年豊予地震であるのはほぼ間違いのない事実である。しかし、そうだからといって、「1000年周期の地震。まだ420年しかたっていない。だからあと580年は起きない」と判断してはならないのである。例えば、南海地震が千年震災の規模になると、高知県室戸岬は約2m隆起して海岸段丘が形成される。その段丘の上に化石となった珊瑚や貝の死亡年代を炭素14で調べると、いつ南海地震の千年震災が起きたのかが判定できる。広島大学の前埜(1999)の検証の結果、南海地震の千年震災は、最近2000年に3回起きており、古文書と比較して、1707(宝永4年、宝永地震)、1361年(正平16年)、および887年(仁和3年)の3回であったことがほぼ立証された。2000年に3階であるから、平均間隔は約670年ということになる。ところが、1361年の正平南海地震から1707年の宝永地震までは僅かに346年しか経過していない。「平均1000年に一度」あるいは「7300年に5度(平均1460年に一度)」といっても、その時間間隔は随分まちまちなのである。

従って、次の中央構造線地震はいつかについては、率直に言って不明としか言いようがないのである。

1.2 伊方原発は地震学者から見たワースト2

地震学を研究する者として、これだけは言っておきたいことがある。それは、現在17カ所ほどある日本の原発の内、「ここだけは地震学者としてやめてくれ」と言いたい場所が3カ所あるということである。その第1位・ワーストワンは静岡県の浜岡原発である。なにしろ約100年に一度起きるとされる東海

地震の震源断層面の直上にあつて、震度6強から7の強い揺れ、それも衝撃的な短周期振動の直撃が免れない。その上、浜岡原発の海岸の前面には、浅海部が舌状に突出した場所があつて、津波のエネルギーが集中しやすい場所にある。浜岡原発がワーストワンならば、愛媛県の伊方原発はワースト2位であろう。すぐ5 km前面の海域を中央構造線が走る伊方原発は、1000年に一度、震度6強から7の揺れと、6～10 mの津波の来襲は免れない。しかも、震源にごく近い位置にあるため、短周期振動成分を多く含むハンマーで殴られたような衝撃性の強い揺れの直撃は免れない。約20 cmの厚さの鋼製の原子炉は大丈夫だといつても駄目である。それに付随する、冷却水の循環装置とそのための電源装置に支障が出たら一巻の終わりであることは、福島原発の事故で明らかである。ワースト3位は福井県の美浜原発である。寛文2年(1662年)の北近畿地震を引き起こした花折断層系の見方断層がすぐそばを走っている。

第8 中央構造線についてのまとめ

以上述べたところから、中央構造線は、1200 kmにもわたるフィリピン断層と対をなす世界最大級の我が国最大の活断層であり、活動度はA級のナンバーワンの要注意断層であり、明治以降に経験した内陸最大の地震とされている濃尾地震を遥かに超える巨大地震を起こす能力を秘めており、「日本沈没」でないにしても大変な地震になる恐れがあり、断層長マグニチュードは8.6とされ、「少なくとも1000ガル、2000ガル以上もあり得る」とされており、1596年9月1日に発生した慶長豊予地震の際には160 kmに亘って連動し、マグニチュード7.6以上、震度6強や7の揺れをもたらし、また、佐賀関では10.6 m以上の津波をもたらしたことが明らかである。

そして、慶長豊予地震の際には、伊方付近でも、震度6強あるいは7の揺れをもたらし、津波は6～10 mと推定されている。地震学者が四国電力の基準地震動を過小評価と指摘し、全国の原発の中でワースト2と警告している事実は真摯

に重く受け止めなければならない。

第9 四国電力には見えない中央構造線

1 中央構造線の無視や活動性の否定

ところが、伊方1号炉の設置許可申請書には、中央構造線についての記載がない。伊方2号炉の設置許可申請書には、中央構造線についての記載（6-3-17～）があるが、それは、昭和47年10月、敷地付近の前面海域について音波探査法を用い海底地質調査を実施し、「敷地前面の沖合5～8kmの海岸線とほぼ平行な海域で、パターンの不連続やパターンの乱れ（地層の不連続や地形の変化が著しいことを示す）がやや集中的に見られたため、顕著な断層の存在を予想し、これを中央構造線であろうと推定した。」としながら、「これは第三紀に生成された小堆積盆地（伊予灘層）の中及びその分布北端部に存在する断層もしくは地形変化による乱れであって、伊予灘層の頂部が平坦かつ水平で、それを覆う沖積層ならびに伊予灘層の分布範囲の南北両側面で接する洪積層の上部にある沖積層にも乱れが認められないところから、これらの断層についても、少なくとも洪積世末期以後の活動性は認められない。」として活断層ではないとした。また、伊方3号炉の設置許可申請書も、同様に、「海岸より5km～8km沖合に不連続ではあるが、海岸に並走して海底に凹地地形が認められる。」としながら、「更新世末期以降の活動が見られない。」としてしまったのである。

つまり、四国電力は、中央構造線を認識しないで伊方1号炉の設置許可申請をし、中央構造線は活断層ではないとして伊方2号炉及び3号炉の設置許可申請をしてしまったのである。

2 過小な基準地震動

旧耐震設計審査指針が決定されたのは1981（昭和56）年7月20日なので、それ以前に設置許可申請をして審査を受けた伊方1号炉及び2号は、各設置（変更）許可時点で、同指針に基づく審査を受けていない。また、上述したよ

うに、中央構造線の存在を認識しないで、あるいはその活動性を認識しないで設置したため、伊方1号炉及び2号炉の設計地震動は、1749年伊予宇和島の地震を敷地直下に想定して、僅か200ガルとされた。伊方3号炉の設置(変更)許可申請の際には、旧耐震設計審査指針に基づき、基準地震動 S_1 は、684年土佐その他南海・東海・西海諸道の地震及び1854年伊予西部の地震を選定して221ガル、 S_2 は敷地前面海域の断層群(中央構造線)の長さ25キロの区間で断層が動いた場合を評価して473ガルとされ、また、2006(平成18)年に耐震設計審査指針が改定された際に、基準地震動 S_s を570ガルとして、再稼働申請も570ガルで行ったが、その審査の過程で650ガルに引き上げて許可を受けるに至っている。

しかしながら、柏崎刈羽原発の基準地震動2300ガルと対比するまでもなく、伊方3号炉の基準地震動は他の原発と比べても過小であり、特に、上述した世界最大級かつ我が国最大の活断層である中央構造線が直近5kmにあり、しかも南傾斜であり、伊方原発が逆断層の上盤に乗っている危険が指摘されているにもかかわらず、650ガルという基準地震動は余りにも過小に過ぎる。

伊方原発の基準地震動が低いのは、中央構造線の活動性を無視して設置されたためであり、上述したようにその活動性が明白となった今、伊方原発の危険性は極めて顕著である。伊方原発は、本来原発を建設してはならないところに建設されてしまったのである。

伊方原発は絶対に運転されるべきではない。

3 基準地震動の過小評価

四国電力は、中央構造線について、54km、69km、130km、480kmのモデルについて検討し、69km北傾斜ケースに耐専スペクトルを適用して、その加速度が最大だとして基準地震動 $Ss-1$ を650ガルと策定した。しかし、同じ断層でありながら、69kmよりも、130km、480kmの方が加速度が小さくなるというのは、「小は大を兼ねる」というとんでもない大マジックである。

手を変え、品を変えた四国電力のマジックの詳細は、債権者ら準備書面(5)で詳論したとおりである。

4 熊本地震との関連

四国電力は、「中央構造線断層帯」と「別府万年山断層帯」を併記し、あたかも、「別府万年山断層帯」が中央構造線とは異なる断層帯であるかのように記載している。しかし、これも、断層無視、断層カッターの本領を發揮した四国電力の新たな目晦ましでしかない。四国電力も依拠した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)は、「中央構造線断層帯は、奈良県香芝市から五條市、和歌山県和歌山市、淡路島の兵庫県南あわじ市の南方海域を経て、徳島県鳴門市から愛媛県伊予市まで四国北部をほぼ東西に横断し、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)と記載しており、「別府万年山断層帯」も中央構造線に属する断層に過ぎないのに、四国電力は、あたかも別の断層であるかのように併記しているのである(仮処分申立書にある債権者らの同様の記載を上記のように訂正する)。

別府万年山断層帯の西側に位置し、同様に中央構造線の断層である布田川断層帯と日奈久断層帯で本年4月14日以降1500回を超える地震が多発し、震度7を2回も記録し、前震のあとに本震が発生し、3成分合成で1580ガル、上下動で1399ガルもの加速度を記録し、その地震は、別府万年山断層帯にも波及している。

上述したように、1596年の慶長豊予地震は別府万年山断層帯と伊方沖の中央構造線が160kmにもわたって連動した巨大地震だったので、熊本地震がさらに東に波及することが大いに危惧される状況にある。

第10 結論

伊方原発3号炉は中央構造線断層帯の断層活動に起因する大規模な地震によって、深刻な被害を受ける可能性があり、伊方原発3号炉を再稼働させることは、深刻な原発事故を発生させ、事故によって環境中に拡散される放射性物質による地域住民に対する生命・健康被害をもたらす蓋然性がある。よって、速やかに申立認容の決定が下されるべきである。

以上