

高松高等裁判所 平成 29 年(ラ)第 100 号

伊方原発 3 号炉運転差止仮処分命令申立却下決定に対する即時抗告事件

抗告人 須藤 昭 男 外 9 名

相手方 四国電力株式会社

即時抗告補充書 4

(基準地震動)

2018(平成30)年 3月 29日

高松高等裁判所 第 2 部 御中

抗告人ら代理人

弁護士 薦田伸夫	弁護士 河合弘之
弁護士 東俊一	弁護士 海渡雄一
弁護士 高田義之	弁護士 青木秀樹
弁護士 今川正章	弁護士 只野靖
弁護士 中川創太	弁護士 甫守一樹
弁護士 中尾英二	弁護士 井戸謙一
弁護士 谷脇和仁	弁護士 中野宏典
弁護士 山口剛史	弁護士 鹿島啓一
弁護士 定者吉人	弁護士 足立修一
弁護士 望月健司	弁護士 端野真
弁護士 松岡幸輝	弁護士 橋本貴司
弁護士 能勢顯男	弁護士 山本尚吾
弁護士 胡田敢	弁護士 高丸雄介
弁護士 前川哲明	弁護士 南拓人
弁護士 竹森雅泰	弁護士 東 翔
弁護士 大河陽子	

目次

第1	はじめに.....	6
第2	地震学の限界.....	6
1	東北地方太平洋沖地震の予測.....	6
2	過去の噴火や地震の予測.....	7
(1)	御嶽山等の噴火.....	7
(2)	火山の噴火.....	7
(3)	地震の発生.....	7
(4)	予測不可能.....	7
3	予測不可能の理由.....	8
(1)	瀨瀨教授.....	8
(2)	福井地判.....	8
(3)	石橋教授.....	9
(4)	科学的認識.....	10
4	原発が想定すべき地震.....	10
5	相手方の地震想定.....	11
第3	地震学の歴史と観測記録.....	11
1	地球の歴史と活断層.....	11
2	地震学の歴史.....	12
3	地震の原因.....	12
4	強震計の開発.....	12
5	観測記録.....	13
6	相手方の地震想定.....	13
第4	地震と原発.....	13
第5	地震活動期を迎えた日本列島.....	14

1	地震活動期.....	14
2	静穏期に導入された原発	14
3	地震活動期の原発の危険性.....	14
4	相手方の対応.....	15
第6	ハウスメーカーの対応と原発事業者の対応.....	15
1	ハウスメーカーの対応.....	15
(1)	ダイワハウス(甲B587)	15
(2)	ヤマダ・エスバイエルホーム(甲B588).....	15
(3)	セキスイハイム(甲B589).....	16
(4)	住友林業(甲B590).....	16
(5)	三井ホーム(甲B591).....	16
2	原発との対比.....	17
(1)	加速度等.....	17
(2)	繰り返し地震動.....	17
(3)	実証実験.....	18
3	一般住宅と原発との違い	18
(1)	安全性の程度.....	18
(2)	耐震性が求められるもの.....	19
(3)	繰り返し地震に対する耐性.....	19
4	逆転現象.....	20
第7	中央構造線の無視・軽視	20
1	中央構造線.....	20
(1)	濃尾地震との対比	20
(2)	松田時彦「活断層」(甲B69).....	21
(3)	尾池和夫「活動期に入った地震列島」(甲B297・23頁～).....	26

2	相手方の中央構造線の無視・軽視	26
3	相手方の基準地震動過小評価	29
(1)	相手方の基準地震動策定の経緯	29
(2)	過小評価の履歴	30
(3)	相手方の姿勢	30
(4)	基準地震動を超える地震の危険	31
(5)	入倉コメント	31
第8	中央構造線の震源断層	32
1	相手方の主張	32
2	地表面の活断層は震源断層そのものではない(岡村意見書(甲B158・1頁))	32
3	巨大地震発生後でも震源断層の把握は困難(同・2頁)	33
4	中央構造線の震源断層(同・2頁)	33
5	熊本地震(同・2頁)	33
6	科学的な態度とは(同・2～3頁)	34
8	伊方3号炉の基準地震動の非科学性	35
第9	中央構造線の傾斜角度	35
第10	伊方原発と中央構造線との距離	36
1	相手方の主張	36
2	近距離での検討が不可欠	36
第11	中央構造線についての長期評価	36
1	南隆起	37
2	8m以上のずれ	37
3	断層長さ88km	38
4	断層傾斜角	38

第12	調査不足.....	39
1	ボーリング.....	39
2	3次元探査.....	39
第13	耐専式の適用排除.....	40
第14	南海トラフの巨大地震.....	40
1	石橋教授(甲B 7 3).....	40
2	野津氏(甲A 4 8 0).....	41
3	小括.....	41
第15	地震学者の警告.....	41
1	地震学者.....	41
2	野津氏の警鐘(甲A 4 8 0).....	41
第16	結論.....	43

第1 はじめに

伊方3号炉について、相手方は基準地震動を650ガルとしたが、この基準地震動の合理性は科学的に疎明されていない。

以下、これを明らかにする。

第2 地震学の限界

1 東北地方太平洋沖地震の予測

地震学者は、誰一人として、東北地方太平洋沖地震の発生を予測できなかった。そのことについて、東京大学地震研究所の大木聖子・瀨瀬一起著「超巨大地震に迫る」(甲B135)は、「東北地方太平洋沖地震の発生後、我々は『想定外の地震だった』と繰り返した。震源域が岩手県沖から茨城県沖までの広大な範囲に及ぶマグニチュード9.0の超巨大地震が、東日本で起きる可能性があることすら事前に指摘できなかった。」(19頁)と記している。また、平成23年9月28日付「中央防災会議東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会報告」(甲B136)は、「今回の東北地方太平洋沖地震では、これまでの想定をはるかに超えた巨大な地震・津波が発生した。一度の災害で戦後最大の人命が失われ甚大な被害をもたらすなど、これまでの我が国の地震・津波対策の在り方に大きな課題を残した。このため、今回の地震・津波を調査分析し、今後の地震・津波対策を検討する『東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会』の設置が中央防災会議において決定され、本専門調査会において議論を進めることとした。今回の災害は、地震の規模、津波高・強さ、浸水域の広さ、広域にわたる地盤沈下の発生、人的・物的被害の大きさなど、いずれにおいても中央防災会議の下に設置された専門調査会がこれまで想定していた災害のレベルと大きくかけ離れたものであった。…自然現象の予測の困難さを謙虚に認識するとともに、今後の地震・津波の想定のお考え方などについては、抜本

的に見直していかなくてはいけない。」(1頁)としている。

また、神戸大学名誉教授の石橋克彦氏の「原発震災」(甲B583)は、「3月9日の11時45分に11日の地震の震源近傍でM7・3のプレート間地震が発生し、小津波と多数の余震があった。10日の6時24分にはM6・8の最大余震が発生した。しかし、誰も翌日の超巨大地震を予見できなかったわけだから、現在の学問レベルでは、そろそろ起きそうだというような予測も不可能といわざるを得ないだろう。」(52頁)としている。

2 過去の噴火や地震の予測

(1) 御嶽山等の噴火

死者・行方不明者63人に上る2014(平成26)年9月27日の御嶽山の噴火を予測できなかったことはまだ記憶に新しいが、今年になっても、1月23日に草津白根山が突然噴火し、1人が死亡し、少なくとも11人が負傷した。また、東北地方太平洋沖地震の直前に噴火した新燃岳が、本年3月6日、突然噴火し、溶岩流まで生じる事態となっている。

(2) 火山の噴火

気象庁によると、18世紀以降、我が国で10人以上の死者・行方不明者が出た火山災害は21件ある(甲B584)が、予測されたものはない。

(3) 地震の発生

気象庁によると、平成8(1996)年から平成29(2017)年の間に、日本付近で発生した、人的被害を伴った地震の主なもの150件ある(甲B585)が、予測されたものはない。

(4) 予測不可能

この様に、過去の噴火や地震を予測できなかったことは歴然とした事

実であり、現時点で、将来の噴火や地震を的確に予測できる科学的根拠は全く存在しない。

3 予測不可能の理由

(1) 瀧瀬教授

岡田義光防災科学技術研究所理事長，瀧瀬一起東京大学地震研究所教授，島崎邦彦東京大学名誉教授の鼎談(「科学」2012年6月号。甲B53)で，瀧瀬教授は，「地震という自然現象は本質的に複雑系の問題で，理論的に完全な予測をすることは原理的に不可能なところがあります。また，実験が出来ないので，過去の事象に学ぶしかない。ところが地震は低頻度の現象で，学ぶべき過去のデータが少ない。私はこれらを「三重苦」と言っていますが，そのために地震の科学には十分な予測の力はなかったと思いますし，東北地方太平洋沖地震では正にこの科学の限界が表れてしまったといわざるを得ません。」と述べている。

(2) 福井地判

この点について，福井地判(甲B1)は，「我が国の地震学会においてこの(東北地方太平洋沖地震(抗告人注))ような規模の地震の発生を一度も予知できていないことは公知の事実である。地震は地下深くで起こる現象であるから，その発生の機序の分析は仮説や推測に依拠せざるを得ないのであって，仮説の立論や検証も実験という手法が取れない以上過去のデータに頼らざるを得ない。確かに地震は太古の昔から存在し，繰り返し発生している現象ではあるがその発生頻度は必ずしも高いものではない上に，正確な記録は近時のものに限られることから，頼るべき過去のデータは極めて限られたものにならざるを得ない。」(44～45頁)と判示しており，同じ認識が示されている。

(3) 石橋教授

そして、石橋名誉教授の「原発震災」(甲B583)は、「日本列島の地下の岩盤中には、大小無数の亀裂や断層面など(仮に「弱面」と総称)があります。それぞれの弱面の周りでは、列島全体に絶えず加わっている大きな力に起因して岩盤がゆっくりと変形し、弱面でズレ動くとする力(応力)が徐々に増大しています。ある弱面に沿う応力がその破壊強度に達した時、弱面がズレ破壊するのが地震です。ですから理屈の上では、地下の弱面の分布とそれぞれの破壊強度を知り尽くした上で、至るところの応力を監視していれば、ズレ破壊(地震)に近付いた弱面を知ることが出来、大地震の発生場所、大きさ、発生時期を予測することが出来そうです。しかし実際は、本質的といっても良い困難がいくつもあります。第一に、地表付近での観測によって深さ10～20km以上までの地下の状況を把握しなければならず、詳細かつ正確に知ることは不可能です。第二に、主要な弱面は繰り返しズレ破壊するのですが、その繰り返し間隔は短くても約100年、長い場合は数千～数万年で、応力の増大速度は一般に非常に小さく、変化をつかむのが困難です。第三に、最終的な破壊(地震)の発生は破壊強度と応力のごく微弱な揺らぎに左右されて、10年や100年のふらつきは普通だと考えられます。但、直前予知に関しては、いよいよ大破壊しようとする弱面では、破壊核の成長などの後戻りの出来ない物理過程が進行して、それによる微弱な地震の多発や、地表の変形や、電磁気的な変動が観測できる筈だという理論的・実験的研究が進んでいます。しかしこれも、地下の状態が非常に複雑で、水やマグマの動きも関係しており、しかも岩石破壊の実際は多様なので、直前の変動と最終的な大地震の発生時期・大きさの間に単純な規則性があるか、相当

数の大地震の直前に観測可能なほど強い信号が出るか、などはまだ疑問です。以上のような理由で、大地震の発生を普遍的法則に基づいて一律に予知することは、当分不可能といわざるを得ません。例えば台風の進路予測が、広域の大気の状態の詳しい観測と理論的裏付けによって原則的に可能であるのとは、非常に違うわけです。」(204～205頁)としている。

(4) 科学的認識

以上述べた理由により、地震を正確に予測することは不可能であるというのが科学的認識である。

4 原発が想定すべき地震

この様な科学的認識のもと、原発が想定すべき地震等について、上記「科学」(甲B53)において、岡田理事長は、「施設の重要度に応じて考えるべきですから、原発は、はるかに安全サイドに考えなければなりません。いちばん安全サイドに考えれば、日本のように地殻変動の激しいところで安全にオペレーションすることは、土台無理だったのではないかという感じがします。」と述べ、また、瀬瀬教授は、「(原発のように：抗告人注)真に重要なものは、日本最大か世界最大に備えて頂くしかないと言っています。科学の限界がありますから、これ以外のことは確信をもって言うことが出来ません。」と述べている。また、上記「超巨大地震に迫る」(甲B135)では、「筆者自身、東北地方太平洋沖地震後の色々な場面で、今後どの位の津波や揺れに備えたらよいか、という質問を頻繁に受けている。こうした質問に緊急に答えなければならない場合には、『東北地方太平洋沖地震を踏まえた新たな地震発生の長期評価方法の策定にはかなりの時間がかかることが予想されるので、それまでは当面、既往最大の津波や揺れに備えるように検討してほしい』と伝えている。どんな既往最大に備えるかは、検討対象の重要度による。検討

対象が真に重要ならば、日本全体の既往最大、つまり津波なら東北地方太平洋沖地震の最大津波に備えて貰う。さらに、ほんのわずかな想定外も許されないという状況なら、世界中の既往最大、つまり津波ならスマトラ島沖地震の最大津波に備えて貰うことになるだろう。」(135～136頁)と述べている。日本最大の地震は2011年に発生したモーメントマグニチュード9.0の東北地方太平洋沖地震であり、世界最大の地震は1960年に発生したモーメントマグニチュード9.5のチリ地震である(同38頁。図1-5)。絶対に事故の許されない原発は、モーメントマグニチュード9.5の地震に備えなければならないのである。

5 相手方の地震想定

しかるに、相手方は、上述した科学的認識に反し、伊方3号炉の基準地震動は650ガルで足りると主張している。上述した科学的認識に反し、何故、650ガルまでの地震しか来ないと主張できるのか、第一線の地震学者が、既往最大の地震に備えるべきだとしているのに、何故650ガルの想定で足りると主張できるのか、特に、伊方3号炉は、我が国最大の活断層である中央構造線の直近に位置し、かつ、南海トラフの巨大地震の震源域に位置しているのに、何故650ガルの想定で足りると主張できるのか、当然疎明しなければならないが、そのような疎明は全く出来ていない。

第3 地震学の歴史と観測記録

1 地球の歴史と活断層

地球の誕生は46億年前のことであり、大陸から日本列島が分離したのが2000万年前のことである(須藤靖明「原発と火山」(甲B586))。そして、約200万年前から始まる最新の地質時代である第四紀に活動してできた傷を活断層と呼ぶ(武村雅之「地震と防災」甲B373・101頁)。地球の長い歴史の中では、活断層の歴史は長くはないが、それでも約200万年の歴

史を刻んでいる。

2 地震学の歴史

これに対し、日本人による組織的な地震についての研究は、明治24(1891)年の濃尾地震の大災害を受けて、翌年、文部省に震災予防調査会が発足して以来のことであり、地震学が一般的になったのは、大正12(1923)年に発生した関東大震災を契機としてのことに過ぎない。そして、地震について研究態勢が整えられたのは、平成7(1995)年の兵庫県南部地震以降のことに過ぎず(甲B373・42頁～)、地球の長い歴史や活断層の歴史と対比するまでもなく、地震研究はまだ始まったばかりの初歩的な段階に過ぎないのである。

3 地震の原因

そして、鯨が原因とされていた地震の原因が断層にあることが明らかとなったのはたかだか昭和40(1965)年頃のことには過ぎない(甲B373・83頁～)。

4 強震計の開発

強い地震の揺れの計測には「強震計」と呼ばれる、強い揺れを受けても壊れずに観測できる特別な地震計が必要である。その強震計の開発は1931年の末広恭二のアメリカでの講演が契機となり、1933年のロングビーチ地震で人類初の強震記録を得たもので、日本でSMAC型の強震計が開発されたのは1953年のことであり、土木構造物に初めて強震計が設置されたのは1958年、橋に初めて強震計が設置されたのは1961年のことであった。そして、全国的に強震計が設置されるようになったのは1995(平成7)年の兵庫県南部地震以降のことである。従って、過去の地震の殆どはその揺れを正確に計測することが出来ておらず、強震計が開発されるまでは墓石や木造家屋の転倒から地震の揺れの強さを推定していたのである(川島一彦「地

震との戦い」(甲B 3 7 4・5 3 頁～)。武村雅之「地震と防災」(甲B 3 7 3・5 8 頁～))。

このようなことから、M7.9とされている比較的最近の大正12(1923)年に発生した関東大震災でさえも、実際にはM8.1±0.2とされている(甲B 3 7 3・4 頁～)有様なのである。

5 観測記録

この様に、地震学が初歩的な段階にあり、強震計の開発も比較的最近のことに過ぎないことから、過去の地震の観測記録は乏しく、マグニチュード8、地震断層80kmの明治以降最大の内陸地殻内地震とされている1981(明治24)年10月28日に発生した濃尾地震(松田時彦「活断層」(甲B 6 9・5 3 頁～))についてさえ、正確な観測記録は存在しない。

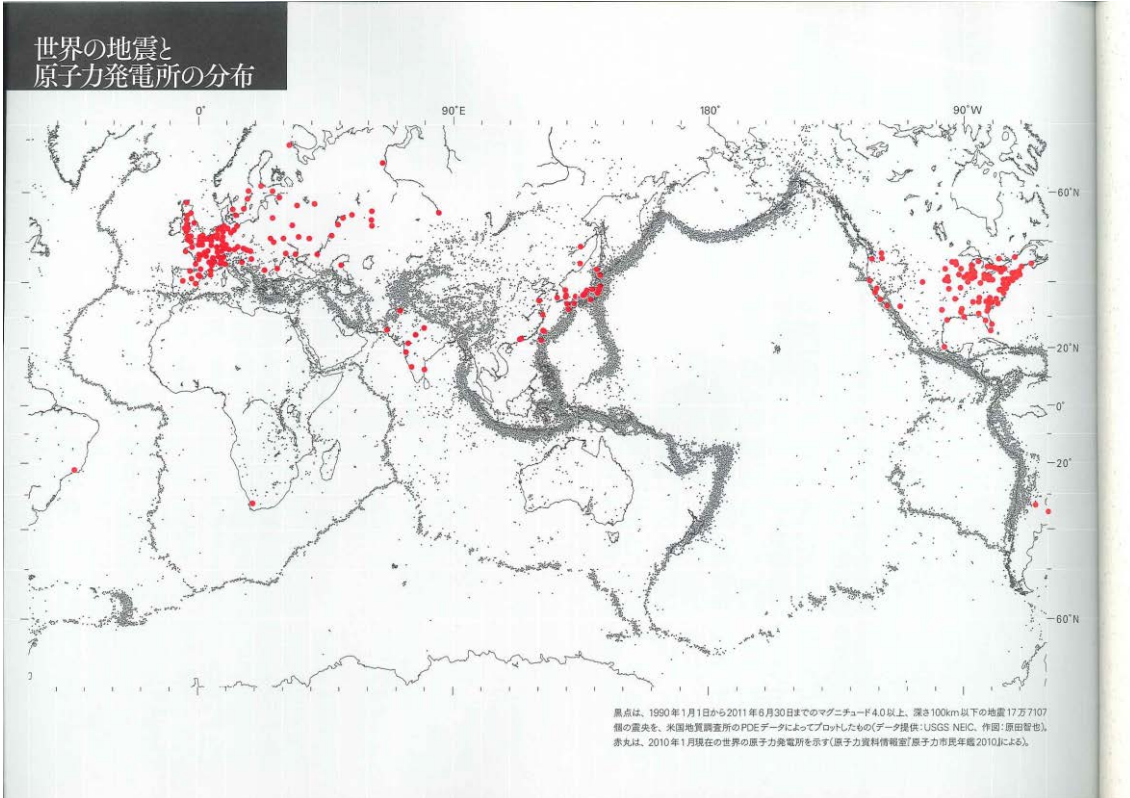
そして、我が国最大の活断層である中央構造線の地震について、観測記録は全く存在しておらず、観測記録がないことを相手方も認めているのである。

6 相手方の地震想定

この様に、地震学が初歩的な段階にあり、中央構造線の過去の観測記録は全く存在しないにもかかわらず、相手方は、650ガルを超える地震は来ないとしているものであって、相手方の地震想定が机上の空論に過ぎない非科学的なものであることは明白である。

第4 地震と原発

次の図は、石橋名誉教授の「原発震災」(甲B 5 8 3)に表示された図で、1990年1月1日から2011年6月30日迄のマグニチュード4.0以上、深さ100km以下の地震17万7107個の地震の震央を世界地図に黒でプロットし、また、2010年1月現在の世界の原発を赤でプロットしたものである。この図により、世界の原発の殆どが地震のないところに立地しているのに対し、日本の原発が、地震の巣の上に設置されていることが一目瞭然である。



石橋克彦「原発震災」(甲B583)

第5 地震活動期を迎えた日本列島

1 地震活動期

1995年の兵庫県南部地震を機に、日本列島は本格的な地震活動期に入ったとされている(尾池和夫「新版活動期に入った地震列島」(甲B297・69頁～。石橋克彦「原発震災」甲B583・272頁～))。

2 静穏期に導入された原発

我が国に導入された原発は、その地震活動期の前の静穏期に導入されたものであり、1986(昭和61)年5月26日に設置変更許可を得た伊方3号炉もその例外ではない。

3 地震活動期の原発の危険性

福島第一原発が、日本のような津波の恐れのないアメリカで設計されたもの

だったために、わざわざ敷地を切り下げて設置したことにより、津波の直撃を受けたことは、まだ記憶に新しいところである。地震についても、日本のような地震の恐れが少ないアメリカで設計されたものだったために、もともと耐震性能は200ガル程度のものに過ぎず、本格的な活動期に入った我が国の地震に耐えられる保証はなく、その危険性は無視できない。

4 相手方の対応

日本列島が大地震の活動期に入ったことは殆どの地震学者が共通に考えている(石橋克彦「原発震災」甲B583・273頁)とされているが、相手方が、それに対応して基準地震動を大きくしたり、耐震性能を強化したという動きはない。

第6 ハウスメーカーの対応と原発事業者の対応

1 ハウスメーカーの対応

1995年に発生した兵庫県南部地震による阪神淡路大震災を教訓に、各ハウスメーカーは、次のとおり、耐震性能の向上に取り組んだ。

(1) ダイワハウス(甲B587)

加速度の単位であるガルではなく、速度の単位であるカイン(kine)で表示しているが、東日本大震災の宮城県栗原市での震度7の106kine, 新潟県中越地震の新潟県小千谷市での震度7相当の136kine, 阪神・淡路大震災の震度7の169kine を超える175kine (震度7相当)の巨大な衝撃に耐える耐震性能が証明された。しかも、175kine (震度7相当)を4回連続して加振しても新築時の耐震性能を維持することが実証された。その実証のため、世界最大の実大三次元震動破壊実験施設にて加振実験を行ったとされている。

(2) ヤマダ・エスバイエルホーム(甲B588)

阪神・淡路大震災の90カイン、818ガルを超える、最大速度10

0カイン,最大加速度1198ガルの巨大地震にも耐える耐震性能を,実際の住まいを振動台の上に建て,地震時の揺れに対する強さを測る実大実験によって実証したとされている。

(3) **セキスイハイム(甲B589)**

実物大での耐震実験を行ったが,2階建で,東日本大震災タイプの1.75倍の規模の1273gal(震度7)での実験でも,3階建で,阪神・淡路大震災タイプの1.6倍の規模の1332gal(震度7)での実験でも,外壁の一部に浮き・外れ等があったが,構造体の有害なダメージはなかったとしている。

(4) **住友林業(甲B590)**

各地震の最大加速度は,1995年の兵庫県南部地震が818gal,2004年の新潟県中越地震が1675gal,2011年の東北地方太平洋沖地震が2699gal,2016年の熊本地震が1740galだが,この中の観測史上最大級の東日本大震災の最大加速度2699galに耐えたばかりか,最大3406galまでクリアした。しかも,熊本地震の震度4以上の地震は,震度7が2回,震度6強が2回,震度4～6弱が137回の合計141回だったが,震度7に22回,震度4～6弱に224回の合計246回の繰り返し地震に対しても構造躯体の耐震性が維持され続けることを確認した。3階建の実物大モデルで振動実験を行い,上記耐震性能を検証したとしている。

(5) **三井ホーム(甲B591)**

日本で観測された震度7全ての大地震で実験を検証し,同じ震度7でも揺れ方はそれぞれ異なっているが,様々なタイプの揺れに耐えることを実証した。東北地方太平洋沖地震の約3000ガルという過去最大級の地震力にも耐えた。国立研究開発法人土木研究所にて実大振動

実験を実施し、加振最大加速度4176gal、加振最大速度183kine、震度7連続加振回数29回という業界初の3つの記録を達成した。さらに、高強度耐力壁「Gウォール」を採用した家では、加振最大加速度5115gal、加振最大速度231kine、震度7連続加振回数60回を記録したとされている。

2 原発との対比

(1) 加速度等

上述したように、ハウスメーカー各社は、過去の地震を教訓として、大地震に耐えることの出来る家づくりに励んでおり、その結果、三井ホームは、最大加速度5115ガルに耐えられる家を実現している。これは、伊方3号炉の650ガルの約7.87倍に該る加速度である。伊方3号炉の解放基盤表面は標高10mの敷地と同じ高さにある(甲B592)ので、ハウスメーカーのガル数と対比可能であるから、伊方3号炉の基準地震動は、固有周期の問題はあるとしても、三井ホームが想定した加速度の約8分の1の加速度しか想定していないということが出来る。ハウスメーカーの家は、全国各地に建築されることを予定しており、従って、活断層のないところにも建築されるのに対し、伊方3号炉は、我が国最大の活断層である中央構造線の直近に位置し、かつ、南海トラフの巨大地震の震源域に位置しているのに、何故、三井ホームの想定約8分の1の想定で足りるのか、当然疎明されなければならないが、そのような疎明はなされていない。

(2) 繰り返し地震動

上述したように、ハウスメーカー各社は、繰り返し地震動にも耐えられる家づくりに励んでおり、繰り返し地震の危険性は、震度7の地震にたて続けに襲われた2016年の熊本地震の際にも指摘されたところ

ろであるが、相手方は、地震の繰り返しは全く考慮していない。繰り返し地震の原発での危険性は、元原子力安全委員会事務局技術参与の滝谷紘一氏の意見書(甲A572)によって指摘したところであり、また、後述のように、原発の場合、繰り返し地震の危険性は一般住宅よりも顕著であるが、その原発について、繰り返し地震動が全く考慮されていないことは致命的といえる欠陥である。

(3) 実証実験

上述したように、ハウスメーカー各社は、実際に建物を振動台に乗せて加振する実証実験を行っている。これに対し、原発の場合、かつて多度津工学試験所において、振動台での実証実験が行われたことがあるが、実機を用いた実験ではなく、しかも、2003(平成15)年10月、独立行政法人原子力安全基盤機構(JNES)に移管後、今後はコンピュータ解析だけで耐性分析は十分とされ、閉鎖されてしまった。従って、本件の伊方3号炉についても、振動台での実証実験は行われていない。このように、ハウスメーカー各社の上記耐震性能は、実証実験によって実証されているが、原発の耐震性能は実証されていないのである。

3 一般住宅と原発との違い

(1) 安全性の程度

伊方原発1号炉についての最高裁第1小法廷1992(平成4)年10月29日判決は、「原子炉が原子核分裂の過程において高エネルギーを放出する核燃料物質を燃料として使用する装置であり、その稼働により、内部に多量の人体に有害な放射性物質を発生させるものであって、原子炉を設置しようとする者が原子炉の設置、運転につき所定の技術的能力を欠く時、または原子炉施設の安全性が確保されない時は、当

該原子炉施設の従業員やその周辺住民等の生命，身体に重大な危害を及ぼし，周辺の環境を放射能によって汚染するなど，深刻な災害を引き起こす恐れがあることにかんがみ，「右災害が万が一にも起こらないようにする」必要がある旨判示して，原発には高度の安全性が必要であることを明言したが，深刻な福島原発事故を実際に経験した今，原発に一般住宅を超える高度の安全性が求められることに疑いはない。

(2) 耐震性が求められるもの

上記セキスイハイムにあるように，一般住宅で耐震性が求められるのは構造体の耐震性であり，構造体さえ地震に耐えることが出来れば，一般住宅の耐震性としては十分である。ところが，原発はそのような訳にはいかない。原発の場合には，構造体の耐震性は勿論，地震後，原発を安全に冷温停止まで導くための動的機能の維持(制御棒の挿入性，安全上重要なポンプの起動・停止，弁類の開閉，電気・空気・冷却水等の確保，監視制御・計装装置の機能維持等)も当然必要となる。従って，原発に求められる耐震性は，一般住宅に比べれば，遥かに高度で多様なものなのである。

(3) 繰り返し地震に対する耐性

原発では，耐震重要度分類B，Cクラスは勿論，Sクラスの施設でさえ，基準地震動に対して弾性範囲内に止まることは求められておらず，歪みが残ることが許容されている。そして，一度塑性変形をしてしまった施設では，それまでの耐震安全性の前提は全て失われてしまうので，続けて襲ってくる強い地震動に対してどのような挙動をするかは未知数といわざるを得ない。特に原発の主要構造物であるコンクリートの耐震性については特別の考慮が必要である。原発の建屋は，放射性物質からの遮蔽を必要とすることから，コンクリート構造物が中心

となっている。しかし、このコンクリート構造物は、一旦ひびが入ると耐力が大きく低下してしまうので、繰り返して襲ってくる大地震には耐えることが出来ない。しかも、コンクリートは長期間空気にさらされると結晶水が抜けてしまうので、コンクリートの耐久寿命は長くても40年と言われている。従って、建てられて40年近く経過した建屋の解析モデルはその前提を失っていることになる。このように基準地震動に対して弾性範囲内に止まることが求められておらず、その上、コンクリート構造物が中心となっている原発施設の、繰り返し地震に対する耐性は低く、このような原発について、一般住宅では予想されている繰り返し地震が全く考慮されていないというのは由々しき問題である。

4 逆転現象

以上述べたように、一般住宅に比べれば当然高い耐震性能が求められる原発の方が、想定地震動が小さく、繰り返し地震動を想定しておらず、耐震性について実証実験も行っていないという、明らかな逆転現象が認められる。

相手方は、伊方3号炉について、何故、ハウスメーカーが想定している5.11.5ガルを想定しなくていいのか、何故、ハウスメーカーが想定している繰り返し地震を想定しなくていいのか、また、何故、ハウスメーカーが行っている実証実験をしなくていいのか、当然疎明しなければならないが、これについての疎明はない。

第7 中央構造線の無視・軽視

1 中央構造線

(1) 濃尾地震との対比

① 濃尾地震の発生

1891(明治24)年10月28日、岐阜県西部で濃尾地震が発生し

た(理科年表(甲B 2 9 8・7 3 9頁))。

② 内陸最大の巨大地震

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B 6 9)53～63頁)とされている。

③ 濃尾地震の被害

この濃尾地震により、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B 2 9 7)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B 2 9 8)739頁)。

④ 濃尾地震を凌駕

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B 1 5 7)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。

(2) 松田時彦「活断層」(甲B 6 9)

① 中央構造線の平均変位速度

「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となります。

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B299)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に近い要注意断層の筆頭

活動期に近い要注意断層として、①中央構造線、②有馬—高槻—六甲断層帯、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」

「ナンバーワンの要注意断層」という項目を設け、

「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えます。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—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)

なお、松田時彦「最大地震規模による日本列島の地震分帯図」(甲B7

1)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)。

(3) 尾池和夫「活動期に入った地震列島」(甲B297・23頁～)

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っ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。

(4) 中央構造線の地震の危険性

以上述べたように、中央構造線は、明治以降に経験した内陸最大の巨大地震である濃尾地震を凌駕する地震を起こす可能性が指摘されている、「活動度A級」で、「平均変位速度が1000年あたり最大8～9mに達する」、「M8級の地震を起こす」、「『日本沈没』でないとしても大変な地震になる恐れのある」、「活動期が近い要注意断層」であり、「ナンバーワンの要注意断層」とされており、この大断層による地震の危険性には特筆すべきものがある。

2 相手方の中央構造線の無視・軽視

ところが、このように大変重要な中央構造線について、相手方が、その存在を無視し、存在を無視できなくなると、その活動性を否定してきたことは、即時抗告申立書24頁以下に記載したとおりであって、相手方は、次に記載した抗告人らの主張に対して反論していないばかりか、その次に記載した岡村意見書の記載事実も否定していない。なお、上述したように、中央構造線

の地震の危険性を指摘した松田時彦教授が、伊方1号炉の安全審査報告書に中央構造線の記載がなく驚いた旨述べ(甲B250)、また、伊方1号炉訴訟において国側証人が「中央構造線が明らかな活断層である証拠はない」と証言したことについて「驚くべき偽証」と述べたこと(甲A493)は、即時抗告申立書27頁に記載したとおりである。

(抗告人らの主張)

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。

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。

(岡村意見書(甲B72・6頁)の記載)

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年1月以降のことであること

3 相手方の基準地震動過小評価

(1) 相手方の基準地震動策定の経緯

上記(抗告人らの主張)部分でも触れたが、相手方の基準地震動策定の経緯は次のとおりである。

- ① 1・2号炉建設時、1749年伊予宇和島の地震を敷地直下に想定して、設計地震波の最大加速度を200ガルとした
- ② 3号炉建設時、684年土佐その他南海・東海・西海諸道の地震および1854年伊予西部の地震を選定して基準地震動 S_1 の最大加速度を221ガルとし、敷地前面海域の断層群(中央構造線)の長さ2.5kmの区間で断層群が動いた場合を評価して基準地震動 S_2 の最大加速度を473ガルとした
- ③ 耐震設計審査指針改定後、敷地前面海域の断層群(中央構造線)の長さ5.4kmの断層が動いた場合を評価して基準地震動 S_s の最大加速

度を570ガルとした

- ④ 新規制基準策定後、再稼働申請の審査の過程で、2004年北海道留萌支庁南部地震に基づき震源を特定せず策定する基準地震動 S_s の最大加速度を620ガルとし、中央構造線の断層長さを3ケース(480km, 130km, 54km)設定して応答スペクトルに基づき震源を特定して策定する基準地震動 S_s の最大加速度を650ガルとした

(2) 過小評価の履歴

上述のとおり、相手方は、伊方1・2号炉建設時から新規制基準策定後までの僅か40年程の間に3回に亘って基準地震動を変遷させている。そして、この変遷は、端的に言って、相手方の基準地震動策定の誤りの歴史である。何回にも亘って地震動を過小評価し続けた結果、上記⑤は、上記①の3.25倍となった(しかし、未だに全国的な基準地震動のレベルからは明らかに低い。伊方3号炉が650ガルであるのに対し、柏崎・刈羽6,7号炉は2300ガル、浜岡は2000ガル、東海第二は1009ガル、女川2号炉は1000ガル、美浜3号炉は993ガル、大飯3,4号炉は856ガル、敦賀は800ガルである)。

(3) 相手方の姿勢

にもかかわらず、相手方は、「債務者は、本件3号機の地震に対する安全性を確保するため、詳細な調査により本件発電所の地域特性を十分に把握し、これを踏まえ、本件発電所に影響を及ぼす可能性のある地震を適切に選定し、不確かさを考慮するなどして基準地震動 S_s を適切に作成し」(平成28年6月30日付債務者準備書面(5)・1頁)たと強弁して憚らない。

相手方に、反省はない。

(4) 基準地震動を超える地震の危険

いずれ、上記⑤も過小評価であったとして改訂することになると思われるが、その改訂よりも前に上記⑤を超える地震が発生する危険を指摘しない訳にはいかない。

(5) 入倉コメント

相手方ら電気事業者の味方であり、積極的に原発推進の役割を果たしてきた入倉孝次郎京都大学名誉教授は、2014(平成26)年3月29日付愛媛新聞で、「基準地震動は計算で出た一番大きな揺れの値のように思われることがあるが、そうではない。(四電が原子力規制委員会に提出した)資料を見る限り、570ガルじゃないといけないという根拠はなく、もうちょっと大きくても良い。(応力降下量は)評価に最も影響を与える値で、(四電が不確かさを考慮して)1・5倍にしているが、これに明確な根拠はない。570ガルはあくまで目安値。私は科学的な式を使って計算方法を提案してきたが、これは平均像を求めもの。平均からずれた地震はいくらでもあり、観測そのものが間違っていることもある。基準地震動は出来るだけ余裕を持って決めた方が安心だが、それは経営判断だ。四電は570ガルに関して原子炉建屋や、配管など数千～1万カ所をチェックした。基準地震動を上げれば設備を全て調べ直さなければならないので大変だろう。」とコメントし(甲B141)、また、同年5月22日付毎日新聞で、5月21日の福井地裁判決(甲B1)に関し、「揺れの強さが1260ガルを超える地震が絶対に来ないとは言い切れず、警告を発する意味で重要な判決だ。」とコメントした(甲B593)。

この入倉コメントが誤りであるというのなら、相手方が反論しなければ

ばならないが、相手方の正面からの反論はない。

第8 中央構造線の震源断層

1 相手方の主張

相手方は、松山地裁における本訴において、「被告は、本件発電所の建設にあたり、詳細な調査により本件発電所の地域特性を十分に把握し、これを踏まえ、本件発電所に影響を及ぼす可能性のある地震を適切に選定するとともに、その地震によって本件発電所の敷地にもたらされる地震動を想定し、これを基に耐震設計において基準とする地震動を策定した。」(平成28年3月9日付被告準備書面(12)・29頁)、「被告は、敷地周辺の活断層の分布を把握するため、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、断層の分布形態、活動様式等の性状を特定した結果、『活断層としての中央構造線』(中央構造線断層帯)を構成する活断層として、伊予断層(断層長さ約23km)、川上断層(同約36km)及び敷地前面海域の断層群(同約42km)が存在すること、それぞれの断層の間にジョグと呼ばれる断層破壊の末端を示唆する地質構造が分布することを確認した。」(平成27年4月6日付「被告の主張について」・10頁)と主張した上、本件仮処分においても、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旨主張している(平成28年7月25日付債務者準備書面(14)・2～3頁)。

- 2 地表面の活断層は震源断層そのものではない(岡村意見書(甲B158)・1頁)
- しかし、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、相手方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。

3 巨大地震発生後でも震源断層の把握は困難(同・2頁)

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。従って、地震観測記録が存在しない場合には、その震源断層を正確に把握することは出来ない。

4 中央構造線の震源断層(同・2頁)

伊方原発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。

5 熊本地震(同・2頁)

2016年の熊本地震においても、このことはまさしく証明された。同地震の震源断層は、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。

6 科学的な態度とは(同・2～3頁)

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、相手方の「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永らく主張したのが国だったし、相手方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。

7 長期評価(甲B507, 508)

最近発表されたばかりの平成29年12月19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―湯布院)の長期評価(第二版)」(甲B507。以下「中央構造線長期評価(第二版)」という)及び「四国地域の活断層の長期評価(第一版)」(甲B508。以下「四国地域長期評価」という)でも、以下のように、震源断層の把握が出来ていない事実が明記されている。

- (1) 「中央構造線断層帯は、国内でも最大の規模と活動度を持つ活断層の一つである。そのためこれまで数多くの調査研究が行われてきた。しかし、本断層帯の深部形状や活動様式は十分に解明されているとは言えず、この断層帯で発生する地震像にも不明な点が多い。」(中央構造線長期評価(第二版)60頁)
- (2) 「中央構造線の特に②五条谷区間から⑨伊予灘区間における断層深部の傾

斜角について、中角度(約 40°)あるいは高角度(ないし、ほぼ鉛直)と評価する点について、地震調査研究推進本部地震調査委員会長期評価部会及び同活断層分科会において議論を行った。しかし、断層深部の傾斜角を決定する十分な研究成果が⑤讃岐山脈南縁東部区間を除き、得られていないのが現状である。」(中央構造線長期評価(第二版)・32頁)

(3) 「地震動予測に重要な断層深部の傾斜に関しては、殆どの区間が中角度である可能性が高いと判断したが、高角度の可能性を否定する確実な証拠も存在しないことから、両論を併記した。東部の③根来区間や⑤讃岐山脈南縁東部区間の傾斜は比較的深部にわたるまで中角度と推定されているが、震源断層を推定するためには断層の深部形状を明らかにする必要がある。⑨伊予灘区間では断層が海域に位置しており、陸域に近い沿岸浅海域の調査も必要となる。本断層帯の深部での傾斜を最終的に解明するためには、断層の深部延長をボーリング調査などによって直接確認することが望ましい。」(中央構造線長期評価(第二版)・4頁)

(4) 「中央構造線断層帯の傾斜角については、主に地表付近から数km程度の浅部の情報しかなく、深部を含めて正しくモデル化することが難しい。」(四国地域長期評価・11頁)

8 伊方3号炉の基準地震動の非科学性

伊方原発沖の中央構造線の地震について観測記録が全く存在しないことは相手方も認めるところであるが、観測記録がない上に、実際には震源断層が把握できないにもかかわらず、相手方は、震源断層が把握できたとして、伊方3号炉の基準地震動を(決して高い数値とはいえない)650ガルと策定したものであり、その非科学性は余りにも顕著である。

第9 中央構造線の傾斜角度

中央構造線が南傾斜している可能性が専門家に指摘されているにもかかわらず

ず、基本的にこれを考慮しないで策定された相手方の基準地震動に重大な問題があることは、即時抗告申立書35～40頁、及び答弁書に対する反論・20～26頁において主張したとおりである。

第10 伊方原発と中央構造線との距離

1 相手方の主張

相手方は、伊方2号炉の設置許可申請では「敷地前面の沖合5～8km」に、また、伊方3号炉の設置許可申請では「海岸より5km～8km沖合に」中央構造線断層帯があるとしながら、基準地震動の策定では、伊方原発から一番距離の離れた8kmに中央構造線があるとして基準地震動を策定している。

2 近距離での検討が不可欠

しかし、伊方原発から5～8kmの距離に、3kmの幅のある中央構造線断層帯があるのであれば、常識的には、伊方原発と中央構造線との距離は5kmということになるので、5kmのところに中央構造線があるとして、基準地震動を策定しなければならないが、相手方はそのような検討を全くしていない。

高知大学の岡村教授は、この点、一切不確かさが考慮されていないことは問題だと指摘し(甲B325・33頁)、「基本的な物理法則では、発生するエネルギーは距離の二乗に反比例し、震源からの距離に応じて、例えば4kmと8kmではそのエネルギーは4倍の差となって表れる。断層距離が6kmと8kmでは距離では2kmに過ぎないが、そのエネルギーは正確には1.78倍となる。わずかな震源からの距離で極めて大きな地震動の差となって原発を襲うことになる。」(甲B376・1頁)としている。

第11 中央構造線についての長期評価

上述した平成29年12月19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—湯布院)の長期評価(第二版)」(甲B507。以下「中央構造線長期評価(第二版)」という)及び「四国地域の活断層の長期評

価(第一版)」(甲B508。以下「四国地域長期評価」という)によれば、以下の点についての相手方の想定は極めて不合理である。

1 南隆起

長期評価では、「中央構造線断層帯(⑨伊予灘区間)では、1-2m/千年程度(右横ずれ成分)あるいは0.2m/千年程度(上下成分、南側隆起)が、それぞれ見積もられている。」(四国地域長期評価・9頁)、「平均的な上下変位速度についてまとめると、…⑨伊予灘区間では南側隆起0.2m/千年程度の可能性がある」((中央構造線長期評価(第二版)・37頁)、中央構造線断層帯の「断層のずれの向きと種類」は「右横ずれ断層(上下方向のずれを伴う)」とした上で、「⑨伊予灘(伊予断層):1-2m/千年程度(右横ずれ)、0.2m/千年程度(上下成分、南側隆起)」とされている(中央構造線長期評価(第二版)・14~15頁、82~83頁)とされており、長期評価では、右横ずれ成分と共に上下成分として0.2m/千年程度の南側隆起を見積もっているのであって、相手方の詳細な評価を行い南傾斜を示唆する地形等はないことを確認し鉛直と設定したという主張が如何に非科学的な主張であるか、一見して明白である。

2 8m以上のずれ

相手方が基準地震動策定に用いた「檀ほか(2011)」は仮説に過ぎず、震源断層長さ60km程度で平均すべり量が約3mで飽和するとしていることの誤りを、2016年12月26日付債権者ら準備書面(5)補充書(基準地震動)、岡村教授のプレゼン資料(甲B325・76~84頁)等で指摘したが、長期評価は、「⑨伊予灘区間が活動すると、M8.0程度もしくはそれ以上の地震が発生すると推定され、その際に8m程度もしくはそれ以上の右横ずれが生じる可能性がある。」(中央構造線長期評価(第二版)・3頁)としており、「檀ほか(2011)」を用いた相手方の基準地震動策定に根本的な問題があるこ

とは明白である。

3 断層長さ 88km

上述したように、相手方は、「『活断層としての中央構造線』(中央構造線断層帯)を構成する活断層として、伊予断層(断層長さ約23km)、川上断層(同約36km)及び敷地前面海域の断層群(同約42km)が存在すること、それぞれの断層の間にジョグと呼ばれる断層破壊の末端を示唆する地質構造が分布することを確認した。」としているが、長期評価では、⑨伊予灘区間の断層長は88kmとされている上、相手方が確認したというジョグの存在は認められていない。相手方は、伊方原発沖にあるのはジョグだとして、地震動に直接影響するアスペリティを伊方原発正面に設定していないが、上記長期評価を踏まえ、断層長を88kmに訂正するとともに、伊方原発正面にアスペリティを配置して、地震動評価をやり直すべきである(甲B325・65～75頁)。

4 断層傾斜角

長期評価は、「このように中央構造線断層帯の傾斜角について、中角度か高角度かの判断根拠がいくつかあるため、現時点では両論を併記することとした。しかしながら、以下のような考察に基づき、中角度の可能性が高いと判断した。」(中央構造線長期評価(第二版)・33頁)とした上で、「地震動予測に重要な断層深部の傾斜に関しては、殆どの区間が中角度である可能性が高いと判断したが、高角度の可能性を否定する確実な証拠も存在しないことから、両論を併記した。東部の③根来区間や⑤讃岐山脈南縁東部区間の傾斜は比較的深部にわたるまで中角度と推定されているが、震源断層を推定するためには断層の深部形状を明らかにする必要がある。⑨伊予灘区間では断層が海域に位置しており、陸域に近い沿岸浅海域の調査も必要となる。本断層帯の深部での傾斜を最終的に解明するためには、断層の深部延長をボーリング調査などによって直接確認することが望ましい。」(中央構造線長期評価(第二版)・4

頁),「この中央構造線断層帯(活断層)は中央構造線の上盤に形成されるとみられ,紀伊半島から四国中央部に至る多くの箇所を高角な傾斜であるが,下方延長が中央構造線を切断していない可能性が高い(Ito et al.1996 ; Sato et al., 2015)。別府湾から豊後水道での反射法地震探査の結果でも,高角の中央構造線断層帯(活断層)が地下3~4kmで北傾斜する中央構造線に到達するものの中央構造線を切断しないという解釈がなされている(Ito et al.(2014)の Figs. 3, 9)。震源断層としては中角度の中央構造線が活動し,それに伴った地下浅部で高角な中央構造線断層帯(活断層)が活動してきた結果であろう。」(四国地域長期評価・7頁)として,長期評価は,中角度か高角度かについて両論併記した上で中角度である可能性が高いと判断しており,中角度(30~60度)でも高角度(60~90度)でもない,「鉛直」(90度)であるとした相手方の断層傾斜角設定の非科学性は明白である。

第12 調査不足

1 ボーリング

上述したように,長期評価は,「⑨伊予灘区間では断層が海域に位置しており,陸域に近い沿岸浅海域の調査も必要となる。本断層帯の深部での傾斜を最終的に解明するためには,断層の深部延長をボーリング調査などによって直接確認することが望ましい。」(中央構造線長期評価(第二版)・4頁)としているが,相手方は,このボーリング調査をしていない。

相手方は,震源断層が実際には分からないのに,「把握している」と強弁して,中央構造線の傾斜角度,距離等の全てについて,伊方原発に影響の少ない想定をして,基準地震動を策定している。

伊方3号炉を再稼働したいのであれば,せめて,ボーリング調査位は先に行うべきである。

2 3次元探査

地下調査の技術は、主に、石油、金属資源等の地下に賦存する地下資源の探鉱の必要性から発達し、特に、反射法地震探査は、石油探査の現場では、1975年頃から、従来の2次元探査に代わって3次元探査が用いられるようになり、最近では3次元探査が一般的になっている。

ところが、相手方は、石油探査で既に一般的になっているこの3次元探査を行っていない。

伊方3号炉を再稼働したいのであれば、せめて、この3次元探査は先に行うべきである。

第13 耐専式の適用排除

相手方が、断層長さ5.4km、6.9km、13.0km鉛直ケースに耐専式を適用しないことが恣意的であることは既に明らかにしたところである(2016年5月31日付債権者ら準備書面(54)・63～64頁)、2016年7月19日付債権者ら準備書面(5)基準地震動再反論・30～35頁、2016年12月26日付債権者ら準備書面(5)補充書4(基準地震動)・50～61頁、長沢教授のプレゼン資料(甲B308・①9～②2頁、甲B326・②2頁以降)。

相手方は、6.9km北傾斜30度ケースに耐専式を適用して基準地震動を650ガルとしたが、鉛直ケースに耐専式を適用すると900ガル、南傾斜80度ケースに耐専式を適用すると930ガルと最大加速度が大きくなるので、恣意的にその適用を排除して、その他距離減衰式で基準地震動を過小に評価した。

第14 南海トラフの巨大地震

1 石橋教授(甲B73)

「四国の北西端、豊後水道に突き出た佐田岬半島の付け根付近に四国電力伊方原発(愛媛県伊方町)がある。その3号機が再稼働に向けて『新規制基準適合性に係る審査』を受けており、やがて合格しそうだという。だが、伊方も

南海トラフ巨大地震の震源域の上にあるとあってよく、ここで原発を運転するのは無謀なことである。」(191頁)

2 野津氏(甲A480)

強震動学の専門家である野津厚氏は、南海トラフの巨大地震について、SMGAを構成する小断層の中で最も伊方原発に近い位置にSPGAを配置し、計算した結果、最大加速度が約1900gal、最大速度が約138cm/sになるとしている(28～30頁)。

3 小括

このように、南海トラフの巨大地震による伊方3号炉の事故の危険も指摘しなければならない。

第15 地震学者の警告

1 地震学者

高知大学の岡村眞教授(甲B72, 128, 129, 158, 295, 325, 376), 東京大学地震研究所の都司嘉宣元准教授(甲B75), 国立研究開発法人海上・港湾・航空技術研究所の野津厚氏(甲A480, 甲B363, 409, 478)らの地震学者が、伊方原発について、警告を発している事実は重く受け止めなければならない。特に、国や電気事業連合会といった強力なバックと資金力のある相手方に与して、伊方原発の安全を保証する地震学者が一人もいない中で、地震学者の警鐘はより一層重く受け止めなければならない。

2 野津氏の警鐘(甲A480)

特に、野津氏の良心に基づく勇気ある下記警鐘はとりわけ重く、心に響くものである。

「私が強震動研究の成果を活用したいと考えたのは、それを通じて構造物の安全に寄与できるのではないかと、ひいては人々の生活に寄与できるので

はないかと考えたためです。その反対に、安全性が保証されないものを安全であると言い張るために強震動研究の成果を活用しようと思ったことは一度もありませんでした。このたび、伊方原発の裁判に携わっておられる弁護士さんから相談を受け、裁判の中でのやり取りを知る機会がありました。その結果、『四国電力は安全性が保証されないものを安全であると言い張るために強震動研究の成果を利用しようとしている。これは強震動研究の成果の利用の仕方としては悪い利用の仕方である』と感じました。強震動研究の分野でこれまで蓄積されている様々な知識の中には、かなり込み入った複雑なものがあることも事実です。それらの知識を振りかざせば、専門でない人たちに反論出来なくさせるような効果、相手を黙らせるような効果があることも事実です。しかしそれは、知識の使い方として正しい使い方ではありません。また、強震動研究の世界はある意味で特殊な世界であり、御存じかと思いますが、多くの有能な研究者はゼネコンなど民間会社に所属し何らかの形で電力関係の仕事に携わっているという現実があります。その結果、この方たちは、どうしても、電力会社に比べて立場が弱くなりがちですので、この方たちが電力会社の主張に異を唱えるということは、立場上難しいものがあります。また、大学の先生なども、その教え子が電力関係で働いているという場合も少なくありません。電力会社と関わりのない立場で強震動研究に従事している私のような立場の人は実は非常に少ないのです。その結果、あたかも、電力会社の主張が強震動研究の分野での多数意見であるかのような錯覚が生じる危険性があります。そこで、この機会に、何故『四国電力は安全性が保証されないものを安全であると言い張るために強震動研究の成果を利用しようとしている』と感じるのか、その理由をきちんと述べておいた方が良いと考え、本稿を執筆することとしました。これは、ひとえに、そうすることが自分として最も我

が国の未来のために貢献できる道であると考えたためです。本稿を書きながら、私の仲間である強震動研究の分野の様々な人達の顔が思い浮かびます。私が本稿を書くことによってその人たちを苦しめることになるのではないかとの思いもありますが、それでもやはり私は本稿を書くことが正しい道であると信じます。また、この分野の研究者の多くが、表立ってではないにせよ、私の考えに共感して下さるという確信があります」(2～3頁)

第16 結論

以上述べたところから、伊方3号炉の基準地震動を超える中央構造線等の地震動がないことについて疎明されていないことは明らかである。よって、基準地震動を超える地震動によって伊方3号炉が事故を起こし、原告人らの人格権が侵害される具体的危険が認められることから、伊方3号炉の運転は差し止められるべきである。

以上