

平成27年(ワ)第180号 南相馬市原発損害賠償請求事件

原 告 高田一男 外

被 告 東京電力ホールディングス株式会社

準備書面(4)

(原子力発電所の安全確保のための高度の注意義務及び津波による全電源喪失に関する知見等について)

2016(平成28)年9月14日

福島地方裁判所いわき支部 民事部 御中

原告ら訴訟代理人 弁護士 広 田 次 男



同 大 木 一 俊



同 坂 本 博 之



同 深 井 剛 志



同 野 崎 嵩 史



外

目次

第1 はじめに	6
1 原子炉の安全確保	6
2 設計基準事象に基づく安全確保の考え方	6
3 シビアアクシデント対策による安全確保の考え方	8
4 設計基準事象に基づく安全確保とシビアアクシデント対策の関係 ...	9
5 原告らの今後の主張方針	10
第2 原子力発電所の安全確保のための高度の注意義務	10
1 原発事故被害の特異性と重大性	10
2 原発震災の危険性	11
3 特に津波対策の重要性	13
4 最新の知見に基づく即応性ある対策が求められる	14
(1) 常に最新の知見に基づいて対策を講じるべきこと	14
(2) 伊方最高裁判決の指摘	14
5 小括	15
第3 前提となる知識	16
1 日本海溝における海溝型プレート境界地震	16
2 海溝軸付近の津波地震と、海溝深部における貞観タイプの地震	16
3 領域区分について（甲A 1 4 の 2 長期評価、15頁・図1）	17
第4 4省庁「太平洋沿岸部地震津波防災計画手法調査報告書」	18
1 本件における4省庁「報告書」の重要性	18
(1) 4省庁「報告書」及び7省庁「手引き」の策定	18
(2) 4省庁「報告書」及び7省庁「手引き」の意義	18
2 4省庁「報告書」作成の経緯、及び作成を指導・助言した専門家.	21
3 4省庁「報告書」の内容	22

(1) 津波予測についての基本的考え方.....	22
(2) 想定地震の断層モデルの提示と位置設定（甲A15の1本体9～15頁、125～167頁）	23
(3) 津波傾向の概略的把握	29
(4) 比較津波高と福島第一原子力発電所の所在町における計算値 .	30
4 被告および電気事業連合会による試算	31
(1) 被告の試算の無意味化	31
(2) 阿部氏・首藤氏の考えを無視した被告の試算.....	32
(3) 2000（平成12）年2月、電気事業連合会による試算	33
5　まとめ	35
第5 2002（平成14）年「津波評価技術」の策定とその問題点.	36
1 津波評価部会の設置の経緯	36
(1) 津波評価部会による「津波評価技術」	36
(2) 1997（平成9）年「地域防災計画における津波対策の手引き」等の策定	36
(3) 被告ら電事連の、「報告書」「手引き」への対応	36
(4) 国の対応	38
(5) 津波評価部会の設置とその構成等.....	38
(6) 津波評価部会での審議と並行した被告の動きについて	39
2 「津波評価技術」の概要	40
3 「津波評価技術」の問題点	41
(1) 記録のない、あるいは調査・研究途上の巨大津波が考慮されておらず、かつそのことへの適用限界・留意事項が記載されていないこと	41
(2) 想定外の津波が来る可能性を否定していること	42
(3) 基準断層モデルの想定位置についての恣意的な領域区分	43

(4) 補正係数が1.0とされたこと	45
4 4省庁「報告書」との関係から見た「津波評価技術」の問題点	46
(1) 4省庁「報告書」からの後退あるいは背反	46
(2) 4省庁「報告書」より小規模の断層モデル（波源モデル）を設定していること	46
(3) 「安全率」を掛けるという基本方針を放棄したこと	47
5 「津波評価技術」についての総括	53
6 「津波評価技術」に基づく被告の津波試算	54
第6 2002年長期評価について	55
1 地震調査研究推進本部設立の経緯とその位置づけ	55
(1) 地震調査研究推進本部の設立の経緯	55
(2) 中央防災会議との関係について	56
(3) 推進本部の成果とその活用状況	57
(4) まとめ	57
2 2002年長期評価の概要	58
(1) 2002年長期評価の予測	58
(2) 2002年長期評価の根拠	60
(3) 2002年長期評価から把握できる当時の知見	61
(4) その後の評価の誤り	62
3 推進本部及び2002年長期評価に対する被告及び国の対応	62
(1) 発表直前に内閣府による発表阻止の画策	62
(2) 被告は2002年長期評価の発表後も検討すらせず	65
(3) 2003（平成15）年、保安院と安全委員会の打合せ	65
(4) 2002年長期評価に対するその後の対応	68
(5) まとめ	69
第7 2006年までにおける知見の進展	70

1	明治三陸沖についての知見の進展（2003年 阿部論文）	70
2	津波評価部会によるアンケート（2004年）	72
3	スマトラ沖地震とその教訓	72
	(1) スマトラ沖地震及びその津波の概要	72
	(2) 「比較沈み込み帯」学の否定	73
	(3) 津波による原発事故の危険性の現実化	74
	(4) 被告の認識	74
4	溢水勉強会	75
	(1) 溢水勉強会開催の背景	75
	(2) 溢水勉強会における被告の報告と勉強会における総括	76
	(3) 溢水勉強会における被告の報告を受けた国の対応	77
	(4) 被告の対応	78
	(5) 小括	79
5	2006年マイアミ論文	79
	(1) マイアミ論文の発表	79
	(2) マイアミ論文の概要	80
	(3) まとめ	84
第8	2008年明治三陸沖地震に基づく試算とその隠蔽	85
第9	総括	86

第1 はじめに

1 原子炉の安全確保

原子炉に関する安全確保の方策は、「設計基準事象」に基づく安全の確保と「シビアアクシデント対策」による安全の確保の2つの考え方がある。本件事故における被告の故意責任ないし過失責任（結果回避義務違反）においても、この2つの考え方に対応して、結果発生の認識、結果回避義務及びその前提となる結果予見可能性が問われることになる。

2 設計基準事象に基づく安全確保の考え方

設計基準事象とは、原子炉の設備設計を行う際、その寿命の間にいつでも起こり得ると仮定することが求められる事故等の現象である。ここで予想される顕著で代表的な設計故障や人的過誤による事故等に対し、それを自動的に検知して安全設備を起動させるように原子炉は設計されなければならない（甲 A8, 佐藤暁「原子力の安全規制のあり方と日本の新安全基準」7頁）。

「発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針」（安全審査指針）は、炉心や非常用炉心冷却系の安全性について、「運転時の異常な過渡変化」（原子炉施設の寿命期間中に予想される機器の故障、誤作動又は誤操作、及びこれらと類似の頻度で発生すると予想される外乱によって生じる原子炉の異常な状態に至る事象）及び「事故」（「運転時の異常な過渡変化」を超える異常な状態であって、発生頻度はまれであるが想定されるもの）を規定し、両者を設計上考慮すべき対象としている。したがって、我が国の原子炉に対する安全規制に引きつけて言えば、設計基準事象には、「運転時の異常な過渡変化」と「事故」が含まれ、別の言い方をすれば、「設計用地震力等の安全審査等に当たって想定した設計の妥当性を評価するための事象」を指すこととなる（甲 A2, 政府事故調中間報告書 367頁）。

特に、耐震については「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」（耐震設計審査指針）が定めており、これを用いた安全審査等が行われている。津波についても、耐震設計審査指針の中で、地震随伴事象として規定されている（甲 A2、政府事故調中間報告書 367 頁）。

2006（平成 18）年に改訂された「新耐震設計審査指針」によれば、原子炉の安全確保の観点から想定すべき基準地震動について、「耐震設計上重要な施設は、敷地周辺の地質・地質構造並びに地震活動性等の地震学及び地震工学的見地から施設の供用期間中に極めてまれではあるが発生する可能性があり、施設に大きな影響を与えるおそれがあると想定することが適切な地震動による地震力に対して、その安全機能が損なわれることがないように設計されなければならない。さらに、施設は、地震により発生する可能性のある環境への放射線による影響の観点からなされる耐震設計上の区分ごとに、適切と考えられる設計用地震力に十分耐えられるように設計されなければならない。」と規定する（新耐震設計審査指針の「3. 基本方針」、傍点引用者）。

同指針は、津波に関しても「施設は、地震随伴事象について、次に示す事項を十分考慮したうえで設計されなければならない。」とし、地震による崩壊等と並んで、「施設の供用期間中に極めてまれではあるが発生する可能性があると想定することが適切な津波によっても、施設の安全機能が重大な影響を受けるおそれがないこと。」とし、津波対策が必須である旨を規定している（同指針「8. 地震随伴事象に対する考慮」、傍点引用者）。

上記の傍点を付した「施設の供用期間中に極めてまれではあるが発生する可能性があり、施設に大きな影響を与えるおそれがあると想定することが適切な地震動による地震力」や「施設の供用期間中に極めてまれではあるが発生する可能性があると想定することが適切な津波」が、設

計基準事象に該当するものである。

3 シビアアクシデント対策による安全確保の考え方

これに対して、シビアアクシデントとは、「安全評価において想定している設計基準事象を大幅に超える事象であって、炉心が重大な損傷を受けるような事象」をいう（甲 A2, 政府事故調中間報告書 408 頁）。そして、シビアアクシデントに至るおそれのある事態が万一発生したとしても、既存の機能・機器を有効に活用することでシビアアクシデントに至ることを防ぎ、またはシビアアクシデントに拡大した場合にその影響を緩和するためにとられる措置を、アクシデントマネジメントと呼ぶ。

たとえば、1 次冷却材の喪失等による炉心露出事故は設計基準事故であり、工学的な安全設備により「止める」「冷やす」「封じ込める」という対策がとられ、具体的には非常用炉心冷却系（ECCS）等により炉心水位を回復し、炉心の健全状態が保たれる。ところが、これに失敗した場合は、「設計を超える事故」であり、炉心溶融等の炉心損傷（シビアアクシデント）が生じうる。アクシデントマネジメントの第一段階は、この段階における対策としての炉心損傷防止策である。

しかし、炉心溶融を防ぐことができず「設計を超える事故」、すなわちシビアアクシデントに拡大した場合については、格納容器の破損やそれに伴う大規模な放射能放出といった事態の拡大を防止するために、アクシデントマネジメントの第二段階の対策が求められる（以上につき、甲 A2, 政府事故調中間報告書 408～409 頁）。

このように、シビアアクシデント対策の考え方は、設計基準事象を超える事象の発生を前提とすることから、そのような事故の発端となる起因事象を特定の事象（設計基準事象）に限定することなく、逆に、炉心損傷等の重大事故（シビアアクシデント）又はシビアアクシデントに発展する可能性のある前駆事象（たとえば、本件事故で発生した全交流電

源喪失など)の発生があり得ることを前提として、こうした異常状態又は事故に対する対策を講じようとするものである。

耐震について言えば、新耐震設計審査指針では、(2)で述べた設計基準事象を超える事象が起こりうるものとして、「3.基本方針」の「解説」において、「(2)『残余のリスク』の存在について」として、以下のように定める。

すなわち、「地震学的見地からは、上記(1)のように策定された地震動を上回る強さの地震動が生起する可能性は否定できない。このことは、耐震設計用の地震動の策定において、『残余のリスク』(策定された地震動を上回る地震動の影響が施設に及ぶことにより、施設に重大な損傷事象が発生すること、施設から大量の放射性物質が拡散される事象が発生すること、あるいはそれらの結果として周辺公衆に対して放射線被ばくによる災害を及ぼすことのリスク)が存在することを意味する。したがって、施設の設計に当たっては、策定された地震動を上回る地震動が生起する可能性に対して適切な考慮を払い、基本設計の段階のみならず、それ以降の段階も含めて、この『残余のリスク』の存在を十分認識しつつ、それを合理的に実行可能な限り小さくするための努力が払われるべきである。」(傍点引用者)。

ここに「策定された地震動を上回る強さの地震動が生起する可能性は否定できない」とされているのは、設計基準事象を超える事象が起こる可能性は否定できないことを示しており、シビアアクシデント対策を要することが記されているのである。

4 設計基準事象に基づく安全確保とシビアアクシデント対策の関係

設計基準事象に基づく安全確保と、シビアアクシデント対策による安全の確保の関係について整理すれば、両者は相互に矛盾するものではない。

原子炉の安全の確保のためには、まず第1に安全性の確保に向けて適切な設計基準事象を設定して、その事象を踏まえて想定される「運転時の異常な過渡変化」や「事故」への進展を防止しうる対策を講じる必要がある。

しかし、こうした設計基準事象に基づく対策のみでは、原子炉の安全の確保ができないことが、スリーマイル島原発事故等によって明らかになった。そのため、設計基準事象に基づく安全確保策に付加するものとして、原因事象を必ずしも設計基準事象に限定することなく、逆に、重大な被害をもたらす可能性のあるシビアアクシデントに着目して、設計基準事象から外れる事象が生じても、万が一にも炉心の損傷に至ることは回避し、また、仮に炉心の損傷という事故に至った場合においても、その影響の回避・低減のための施策を用意することが求められるようになったのである。

5 原告らの今後の主張方針

本書面は、第1に、原子力発電所における安全確保について被告に高度の注意義務が課されることを確認する。

第2に、津波による全電源喪失を予見しうるだけの知見の進展、及び、被告や被告を規制すべき国がそれらの知見をいつ認識したかを整理し、あわせて被告がどのように対応したかについて明らかにする。

本書面では、基本的には、この設計基準事象に基づく安全の確保のために必要となる知見及びその進展について主張する。

第2 原子力発電所の安全確保のための高度の注意義務

1 原発事故被害の特異性と重大性

政府事故調最終報告書は、その冒頭において「原発事故の特異性」について指摘している。

「原子力発電所の大規模な事故は、施設・設備の壊滅的破壊という事故そのものが重大であるだけでなく、放出された放射性物質の拡散によって、広範な地域の住民等の健康・生命に影響を与え、市街地・農地・山林・海水を汚染し、経済的活動を停滞させ、ひいては地域社会を崩壊させるなど、他の分野の事故にはみられない深刻な影響をもたらすという点で、きわめて特異である。」（甲A3、7～8頁）

このような指摘は、決して、本件事故後に初めてなされるようになつたものではない。本件事故以前から、心ある多くの市民・研究者・専門家らは、原発事故の取り返しのつかない重大性と危険性につき、繰り返し警鐘を鳴らしてきた。

「原子力には、放射能の生命と生態系への危険性、とりわけ原発の巨大事故のリスクの問題がある」。「巨大科学技術システムが共通に負っている、けっしてゼロにはできない破局的事故の可能性、それに絡むヒューマンエラーの可能性の問題が、原子力には凝縮したかたちで存在している」、「一度でも起これば、とり返し不可能な影響を全地上の生命に与えうるような事故の可能性に対して、技術によって確率を下げるというだけでは、究極的な安心（心の平和）を人びとに与えることはできない」（高木仁三郎「市民科学者として生きる」岩波書店、1999年、217頁）。

2 原発震災の危険性

原発に深刻な事故をもたらすのは、内部におけるヒューマンエラー等に限られない。むしろ外的事象、とりわけ地震など巨大な自然災害への対応は、原発の安全維持にとって最大の課題であった。通常の震災と原発災害が複合する原発震災の危険性は、本件事故以前から指摘されてき

た。

「要するに原発とは、炉心に莫大な核・熱エネルギーと‘死の灰、を凝縮しつつ、無数の配管とポンプと弁を通じて高流速で循環する大量の高温・高圧の熱水と蒸気が、核分裂連鎖反応を微妙にコントロールしている巨大システムである。」、「震災時には、原発の事故処理や住民の放射能からの避難も、平時にくらべて極度に困難だろう。つまり、大地震によって通常震災と原発災害が複合する‘原発震災’が発生し、しかも地震動を感じなかった遠方にまで何世代にもわたって深刻な被害を及ぼすのである。膨大な人々が二度と自宅に戻れず、国土の片隅で癌と遺伝的障害におびえながら細々と暮らすという未来図もけっして大袈裟ではない。」（甲A12・石橋克彦「原発震災 破滅を避けるために」）

無論、自然災害は地震だけに限られない。「発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針」（安全設計審査指針）は、既に1977年の時点で、安全上重要な構築物、系統及び機器について、「地震以外の自然現象に対して、寿命期間を通じてそれらの安全機能を失わず、自然現象の影響に耐えるように、過去の記録、現地調査等を参照して予想される自然現象のうち最も苛酷と考えられる自然力およびこれに事故荷重を適切に加えた力を考慮した設計」をしなければならないと定めていた（甲A2・政府事故調中間報告書367頁参照）。

また、本件では、原告らから具体的に本件事故のような過酷事故の危険性を指摘されてきたことも指摘しておかなければならぬ。福島第一原発が立地する福島県浜通り地域には、本件事故前から、本件事故のような過酷事故を回避するために何度も被告に対して地震・津波対策を探るよう警告し、申入れをしてきた、原告が加入する団体がある。たとえば、「原発の安全性を求める福島県連絡会」（代表は本件原告団団

長である早川篤雄である）は、2005年（平成17年）5月10日に、「チリ級津波の引き潮、高潮時に耐えられない東電福島原発の抜本的対策を求める申し入れ」と題した文書を当時の被告代表取締役であった勝俣恒久宛に提出し、福島第一原発及び福島第二原発の場合、現状のままでは、チリ津波級の津波によって発生が想定される引潮、高潮に対応できること、その結果、炉内の崩壊熱を除去するための機器冷却用海水施設が機能しなくなること、冷却材喪失事故用施設の多くが機能しなくなること等を具体的に指摘し、被告に対し、再三にわたり改善を求めていた。

3 特に津波対策の重要性

四方を海に囲まれ、太平洋プレートやフィリピン海プレートに取り巻かれた島国である日本では、歴史上繰り返し津波による被害に見舞われ続けてきた。

奥尻島を中心に200名以上の犠牲者を出した1993（平成5）年の北海道南西沖地震津波を受け、1998（平成10）年に公開された後述の「地域防災計画における津波対策強化の手引き」（国土庁、農林水産省構造改革局、同省水産庁、運輸省、気象庁、建設省、消防庁）では、以下の様に述べている（甲A13、30～31頁）

「2) 対象津波の設定

津波防災計画策定の前提条件となる外力として対象津波を設定する。対象津波については、過去に当該沿岸地域で発生し、痕跡高等の津波情報を比較的精度良く、しかも数多く得られている津波の中から既往最大の津波を選定し、それを対象とすることを基本とするが、近年の地震観測研究結果等により津波を伴う地震の発生の可能性が指摘されているような沿岸地域については、別途想定し得る最大規模の地震津波を検討し、既往最大津波との比較検討を行った上で、常に安全側の発想から対象津波を設定する。この時、震源の位

置によっても津波の来襲特性が変化するなど、必ずしも最大規模の地震から最大規模の津波が引き起こされるとは限らないことから、地震の規模、震源の深さとその位置、指向性、断層のずれ等を総合的に評価した上で対象津波の設定を行う。」

自然災害は想定を超える可能性が常にある。既往最大津波が繰り返されることを想定するだけでは不十分であり、別途想定される最大規模の地震津波の検討が求められているのである。防災一般においてさえ、このような安全側に立った対象津波の設定が求められる以上、高度に危険かつ特異な原発という施設においては、より厳格に、徹底的に安全側に立った対象津波の設定が求められることは、言うまでもない。

4 最新の知見に基づく即応性ある対策が求められる

(1) 常に最新の知見に基づいて対策を講じるべきこと

以上の見地に立てば、科学的知見が既に学会の中で多数を占める等により確立し、かつ、その知見に基づき具体的に想定される危険性だけを考慮して対策をとれば良いという考え方には、原発の安全対策においては許されない。

原発事故においては、「既存文献の調査、変動地形学的調査、地表地質調査、地球物理学的調査等」（発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針）を用い、常に最新の知見に基づいて対策を講じるべきことが求められるのである。

(2) 伊方最高裁判決の指摘

伊方訴訟において、原子炉等規制法24条1項4号が原子力発電所の安全審査基準を具体的かつ詳細に定めていないことが憲法31条および41条に違反するかどうかの争点につき、上告審判決は以下の様に述べている。

「規制法24条1項4号は、原子炉設置許可の基準として、原子炉施設の位置、構造及び設備が…（中略）…災害の防止上支障がないものであることと規定しているが、それは、原子炉施設の安全性に関する審査が、…（中略）…多方面にわたる極めて高度な最新の科学的、専門技術的知見に基づいてされる必要がある上、科学技術は不斷に進歩、発展しているのであるから、原子炉施設の安全性に関する基準を具体的かつ詳細に法律で定めることは困難であるのみならず、最新の科学技術水準への即応性の観点からみて適當ではないとの見解に基づくものと考えられ、…（中略）…右規定が不合理、不明確であるとの非難は当たらないというべきである」

ここでは、原子炉施設の安全性に関する審査が最新の科学的・専門技術的知見に基づいてなされる必要があること、原子力発電所の安全性審査においては不斷に進歩・発展する科学技術水準への即応性が要求されることが、当然の前提とされている。

一定の科学的知見に基づけば原発事故の危険が予見できる場合には、それが例え不確実なリスクであっても、徹底的に安全側に立って、最新の知見に基づき即応性を持って対策を講じる義務が、被告には課されていたというべきである。

5 小括

以上のとおり、被告は、原子力発電所のもつ特殊性ゆえに事業者として高度の注意義務を負っており、最新の科学的知見に基づき即応性をもって安全対策を講じ、かつ、想定を超える自然災害による事故は常に起これり得るという前提に立って過酷事故対策を講じる義務を負っていた。

以下では、津波による全電源喪失を見しるだけの知見がどのように進展してきたかを明らかにする。

第3 前提となる知識

1 日本海溝における海溝型プレート境界地震

地震とは、岩盤中の境界面（断層）の両側がずれ動く断層運動現象である。

世界最大の海洋プレートである太平洋プレートは、東北地方を載せた陸側の北アメリカプレートの下に沈み込んでいる。この沈み込みの始まる場所が日本海溝、東日本沖の太平洋底に海岸線にほぼ並行して走っている。

プレート境界に沿って、海溝¹よりやや離れた場所から数10kmの深さまでは、普段は強くプレート同士が固着しているため、沈みこむプレートに上盤のプレートが引きずり込まれ、固着域に歪みが蓄積する。その歪みが限界を超えると、上盤プレートが元に戻ろうとしてプレート境界が急激にずれ（「すべる」、「破壊される」とも表現される）、地震が生じる。これを「海溝型プレート境界地震」と呼ぶ。

2 海溝軸付近の津波地震と、海溝深部における貞觀タイプの地震

「海溝型プレート境界地震」といっても、プレート境界のずれる位置（深さ）やそれにより生じる津波の態様は一様ではない。

海溝軸²付近のプレート境界面がずれることにより、その断層の直上の海底のみが急激に大きく隆起すると、大きな津波の原因となる。地震の規模の割に非常に大きな津波を引き起こす地震を「津波地震」と呼ぶ。

1896年の明治三陸沖地震津波は、この津波地震の代表例であり、津

¹ 海溝とは、海底が細長い溝状に深くなっている場所のこと。6000m以上の深さのものを海溝、それより浅いものをトラフと呼ぶ。

² 海溝軸とは、海溝の最深部。日本海溝においては、大陸側の北アメリカプレートの下に太平洋プレートが沈み込む境界線を指す。

波による多数の犠牲者を出した。

他方、プレート境界の深部で幅の広いずれが生じると、広い範囲で海底が隆起し、水面がゆっくりと上昇し、波長と周期³の長い津波が生じる。869年の貞観津波（後述）がその典型例とされている。今後、原告らの主張において、前述の「津波地震」と明確に区別するため、プレート境界深部での地震を「貞観地震タイプ（の津波）」と表記することがある（なお、貞観地震については、今回の東北地方太平洋沖地震と同様、プレート境界深部のみならず、海溝軸付近も大きくずれた運動型巨大地震であった可能性も指摘されている）。

貞観地震タイプの津波は周期が長いため、平野の奥深くまで浸水するが、津波地震では周期が短いため海岸付近では津波が大きいが平野に浸水することはない。

なお、本書面では、これら二つの地震のタイプのうち、主に津波地震に関する知見とその進展について論じ、貞観タイプの地震に関する知見については、今後追加した主張を予定している。

3 領域区分について（甲A14の2長期評価、15頁・図1）

三陸沖から房総沖までの太平洋沿岸を含む日本海溝沿いの地域では、過去に大地震が数多く発生してきた。

その内、三陸沖北部については1677年以降現在までに津波とともに大きな大地震が4回発生しており、固有地震（その領域内で繰り返し発生する最大規模の地震）と考えられている。それ以外の領域については同一の震源域で繰り返し発生している大地震（固有地震）が殆ど知られていない（甲A14の2、1頁）。津波地震についても、1611年の慶

³ 波長とは、ある波のピークから次の波のピークまでの長さをいう。周期とは、ある地点を通過する波のピークから次の波のピークまでの時間を指す。

長三陸地震、1677年11月の房総沖地震、1896年の明治三陸地震が同じ場所で繰り返し発生しているとは言い難く、固有地震と扱うことはできない（甲A14の2、2頁）。

以上より、三陸沖から房総沖までの太平洋沿岸を含む日本海溝沿いの地域において、将来の地震を予測する際の領域区分については、過去の主要な地震の震源域を根拠とし、かつ、同じ構造を持つプレート境界の海溝付近については「三陸沖北部から房総沖の海溝寄り」として広く領域を設定するのが通常である（甲A14の2、長期評価15頁・図1ほか）。

以下、原告の主張における領域区分についての表記は、長期評価15頁・図1のそれに従う。なお、「三陸沖北部から房総沖の海溝寄り」については「日本海溝付近」と略記することがある。

第4 4省庁「太平洋沿岸部地震津波防災計画手法調査報告書」

1 本件における4省庁「報告書」の重要性

（1）4省庁「報告書」及び7省庁「手引き」の策定

1993（平成5）年に北海道南西沖地震津波が発生し、奥尻島で壊滅的な被害が生じた（死者200名以上）。これを契機に、関係省庁により津波対策の再検討が行われることになった。1997（平成9）年、4省庁による「太平洋沿岸部地震津波防災計画手法調査報告書」（甲A15の1および2、以下「4省庁『報告書』」または「『報告書』」と略記する）及び「地域防災計画における津波対策強化の手引き」（甲A13、以下7省庁「手引き」または単に「手引き」と略記する）が策定された（甲A2・政府事故調中間報告374頁）。

（2）4省庁「報告書」及び7省庁「手引き」の意義

ア 以下で詳述するように、被告を中心とする電気事業連合会は、

遅くとも 1997（平成 9）年 6 月までには

- ① 「報告書」や「手引き」は、「既往最大津波」等だけでなく「想定しうる最大規模の地震津波」をも検討対象としていること、「報告書」ではその具体例として「プレート境界において地震地体構造上考えられる最大規模の地震津波」も加えており、「この考え方を原子力発電所に適用すると、一部原子力発電所において、津波高さが敷地高さを超えることになる」とこと
- ② 「原子力の津波予測と異なり津波数値解析の誤差を大きく取っている（例えば、断層モデル等、初期条件の誤差を考慮すると津波高さが原子力での評価よりも約 2 倍程度高くなる）こと、「調査委員会の委員には、MITI（原告代理人注：通商産業省を指す）顧問でもある教授が参加されているが、これらの先生は、津波数値解析の精度は倍半分と発言していること、「この考え方を原子力発電所に適用すると、一部原子力発電所を除き、多くの原子力発電所において津波高さが敷地高さ更には屋外ポンプ高さを超えることになる」とこと

を認識した（甲 A 1、国会事故調・参考資料 1-2-2、43 頁、1997（平成 9）年 6 月の電事連会合議事録、および添付報告「7 省庁による太平洋沿岸部地震津波防災計画手法調査について」）。

さらに、国（通産省）は遅くとも 1997（平成 9）6 月には、4 省庁「報告書」を踏まえ、仮に今の数値解析の 2 倍で津波高さを評価した場合、その津波により原子力発電所がどうなるか、さらにその対策として何が考えられるかを提示するよう被告ら電

力会社に要請した（甲A1、国会事故調・参考資料1-2-2、44頁、1997（平成9）年6月の電事連会合の添付報告）。

イ 以上のとおり、国会事故調が指摘・引用する電気事業連合会の資料は、4省庁「報告書」が、被告および被告に対しそまでの津波予測および津波対策について重大な見直しを迫るものであったことを示している。

原告らは、本件提訴後に4省庁「報告書」そのものを入手し、今回書証として提出するものである（甲A15の1、2）。その内容は、被告の「設計基準事象たる津波の予見」を根拠づける上で、極めて重要なものである。

以下やや長文になるが、4省庁「報告書」の作成の経緯や内容、さらに同「報告書」を受けた被告及び電気事業連合会による津波試算の内容を具体的に明らかにする。これには、以下の重要な意義があるためである。

1 4省庁「報告書」という、具体的な断層モデル（波源モデル）を伴い、かつ、津波予測に対する基本的な考え方や手法、波源モデルの想定位置の設定の仕方において安全側に立った公的な基準が、既に1997（平成9）年の時点で作成されていたこと。

2 4省庁「報告書」を受けた試算により、被告は遅くとも2000（平成12）年の時点で、海水系ポンプの設置された海側4m盤の高さをはるかに超えるばかりでなく、タービン建屋等の所在する10m敷地に迫りあるいは超えるだけの津波を試算し想定していたこと。

3 上記1のような4省庁「報告書」と対比することにより、後述する2002（平成14）年土木学会津波評価部会「津

波評価技術」の問題点が浮き彫りになること。

4 上記1のような4省庁「報告書」の津波予測に対する基本的な考え方や手法、波源モデルの想定位置の設定の仕方は、後述する2002(平成14)年の地震調査研究推進本部「長期評価」と親和性・共通性があること。

2 4省庁「報告書」作成の経緯、及び作成を指導・助言した専門家
国の4省庁（農林水産省構造改善局、農林水産省水産庁、運輸省港
湾局、建設省河川局）は、総合的な津波防災対策計画を進めるための
手法を検討することを目的として、1996（平成8）年度の国土総
合開発事業調整費に基づき、「太平洋沿岸部地震津波防災計画手法調
査」を実施し、その成果を1997（平成9）年3月に「太平洋沿岸
部地震津波防災計画手法調査報告書」にまとめた（甲A15の1、「は
じめに」、1頁及び68頁。以下単に「報告書」と記す）⁴。

同調査は、学識経験者および関係機関からなる「太平洋沿岸部地震
津波防災計画手法調査委員会」（以下「調査委員会」）の指導と助言の
もと、日本沿岸を対象に既往地震津波による被害を整理し、太平洋沿
岸を対象として想定地震の検討および津波数値解析を実施し、津波高
の傾向や海岸保全施設との関係について概略的な把握を行ったもので
ある（1頁、68頁）。

また、同調査では、津波防災対策の推進強化に資するため、「地域防
災計画における津波対策強化の手引き」を作成した⁵。

⁴ 4省庁「報告書」には本体（甲A15の1）と「参考資料」（甲A15の2）がある。本体は、「要約編」（1～67頁）と「本編」（68～308頁）に分かれており、目次で構成を確認しつつ内容を把握することが有益である。

⁵ 4省庁「報告書」本体の215頁以下は、「5 地域防災計画における津波対策
強化の手引き」であり、これは既に提出した7省庁「手引き」（甲A13）と同一内容である。

調査委員会には、委員長の堀川清司氏（埼玉大学長）の他、日本を代表する地震学の専門家である首藤伸夫氏、阿部勝征氏、相田勇氏らが委員に加わっていた（2頁「構成メンバー」参照）。

4省庁「報告書」は、津波地震研究における当時の第一人者らの指導・助言のもとに作成された、権威ある見解であった⁶。

3 4省庁「報告書」の内容

（1）津波予測についての基本的考え方

4省庁「報告書」は、津波予測についての基本的な考え方について、以下のような重要な指摘をしている（本体「5 地域防災計画における津波対策強化の手引き」の238頁、下線部は原告ら代理人）。

「従来から、対象沿岸地域における対象津波として、津波情報を比較的精度良く、しかも数多く入手し得る時代以降の津波の中から、既往最大の津波を採用することが多かった。

近年、地震地体構造論、既往地震断層モデルの相似則等の理論的考察が進歩し、対象沿岸地域で発生しうる最大規模の海底地震を想定することも行われるようになった。これに加え、地震観測技術の進歩に伴い、空白域の存在が明らかになるなど、将来起こり得る地震や津波を過去の例に縛られることなく想定すること

⁶ 首藤伸夫氏は当時の東北大学工学部附属災害制御研究センター教授、「津波」1988年11月電力土木N○217（甲A16）他・文献と著書多数。阿部勝征氏は当時の東京大学地震研究所教授、「津波Mによる日本付近の地震津波の定量化」1988年、「地震と津波のマグニチュードに基づく津波高の予測」1989年他。相田勇氏は当時（財）地震予知総合研究振興会主任研究員、「三陸沖の古い津波のシミュレーション」1977年他。

なお、首藤氏および阿部氏は、4省庁「報告書」作成と同時期に、通商産業省原子力発電技術顧問も務めている。また、首藤氏は土木学会津波評価部会の主査として、阿部氏は同委員として、「津波評価技術」（2002（平成14）年2月）の作成にも関わっている（甲A17の1）。

国会事故調（甲A1参考資料）が引用する電気事業連合会の資料において、「顧問」「両先生」と表記されているのは、首藤氏・阿部氏のことを指しているものと推察される（44頁、46頁他）。

も可能となってきており、こうした方法を取り上げた検討を行っている地方公共団体も出てきている。

本手引きでは、このような点について十分考慮し、信頼できる資料の数多く得られる既往最大津波と共に、現在の知見に基づいて想定される最大地震により起こされる津波をも取り上げ、両者を比較した上で常に安全側になるよう、沿岸津波水位のより大きい方を対象津波として設定するものである。

この時、留意すべき事は、最大地震が必ずしも最大津波に対応するとは限らないことである。地震が小さくとも津波の大きい「津波地震」があり得ることに配慮しながら、地震の規模、震源の深さとその位置、発生する津波の指向性等を総合的に評価した上で、対象津波の設定を行わなくてはならない」

このように、4省庁「報告書」（そして7省庁「手引き」）は、将来起こり得る地震や津波につき過去の例に縛られることなく想定する基本的立場を前提に、既往最大津波と現在の知見に基づいて想定される最大地震による津波を比較し、より大きい方を対象津波として設定するという津波予測の手法を探っている。

以下では、4省庁「報告書」について、特に想定最大地震による津波高さの把握の仕方を中心に概観し、福島第一原子力発電所に関連しどのような地震・津波の想定がなされているかを明らかにする。

(2) 想定地震の断層モデルの提示と位置設定(甲A15の1本体9～15頁、125～167頁)

ア 地体区分ごとに最大マグニチュードを設定

「報告書」は、太平洋沿岸における想定地震設定の地域区分として、地震地体構造論上の知見（1991年、萩原マップ）に基

づき、地体区分毎に既往最大のマグニチュードを想定地震のマグニチュードとして設定している。そのうち福島第一原子力発電所に関わるのは、1896年明治三陸地震に基づき最大マグニチュード8.5と設定した「G2」の領域と、1677年常陸沖地震（延宝地震とも呼ばれる）に基づき最大マグニチュード8.0と設定した「G3」の領域である（本体10頁、156頁）。

イ 相似則と平均値による想定地震の断層モデルの決定

続いて「報告書」は、想定地震の震源断層モデルを設定する。震源断層モデルを構成する各パラメータのうち、断層の長さ、幅、すべり量および地震マグニチュードの間には相似則（震源断層パラメータ相似則）が成立することが過去の研究から明らかになっている。また、それ以外のパラメータ（断層深さ、傾斜角、すべり角）については地体区分ごとに平均的な値が存在する（本体11頁、142～153頁）。

以上の前提に立って、かつ過去に提案されている既往地震の震源断層モデルも踏まえながら、「報告書」は、震源断層パラメータ相似則を用いて地体区分別最大マグニチュードに対応する震源断層パラメータを求め、これを想定地震の断層モデルとしている（本体12頁、154～157頁）。

1896年明治三陸地震を元に「G2」の領域において、また1677年常陸沖地震（延宝地震）を元に「G3」の領域において設定された想定地震モデルの断層パラメータは、それぞれ下記のとおりである（本体12頁、157頁）。

	G 2	G 3
--	-----	-----

Mmax 最大マグニチュード	8.5	8.0
L (km) 断層長さ	220	150
W (km) 断層幅	120	80
U (cm) すべり量	720	490
d (km) 断層深さ	1	1
δ (°) 傾斜角	20	20
λ (°) すべり角	85	85

対比のために、2002（平成14）年の「津波評価技術」における、1896年明治三陸地震を元にした基準断層パラメータを以下に示す（甲A17の3、2-178参照）。

Mmax 最大マグニチュード	8.3
L (km) 断層長さ	210
W (km) 断層幅	50
U (cm) すべり量	720
d (km) 断層深さ	1
δ (°) 傾斜角	20
λ (°) すべり角	75

このように、「津波評価技術」より以前に、既に4省庁「報告書」により、より安全側に立った規模の大きい断層モデル（波源

モデル) が設定されていたのである。

ウ 想定地震の位置設定

さらに 4 省庁「報告書」は、想定地震の断層モデルの位置設定を以下の考え方に基づき行っている(甲 A 15 の 1、157 頁)。

- i 断層の設置範囲は、各地体区分領域を網羅する様に設定を行う。
- ii 各地体区分の境界においては、同一のプレート境界の場合、双方の断層の中央が境界上に位置する可能性があるものと考え、境界上においては双方の断層モデルを設定する。
- iii 断層モデルの設定間隔は、概ね断層長さの 2 分の 1 毎を目安とする。
- iv 断層面とプレート境界との間隔については、既往地震の平均間隔を用いてプレート境界に沿うように設定を行う。

4 省庁「報告書」は各地体ごとに主な既往地震と想定地震の設置位置を図示しているが、そのうち、「G 2」および「G 3」領域における想定地震断層モデルと、全地帯区分における想定地震断層モデルの図を次頁に示す(甲 A 15 の 1 本体 160 頁、162 頁、167 頁)。

このように、4 省庁「報告書」はプレート境界に沿って広く南北に想定地震の断層モデルを動かしている。地震地体構造論上の知見(1991 年、萩原マップ)に基づき「G 2」と「G 3」という区分はしているが、「G 2」で想定する断層モデルはそれより南方では一切起こりえないなどという機械的な見方はせず、「G 3」領域にはみ出すように「G 2 - 3」を想定するよう求めている。

後記第5の通り、2002（平成14）年の土木学会津波評価部会「津波評価技術」は、4省庁「報告書」と同じく萩原マップを引用しつつ、さらに恣意的な領域区分を施すことによって、福島県沖日本海溝沿いには一切断層モデルを設定しないようにしている。

4省庁「報告書」の想定地震の設定位置についての考え方は、「津波評価技術」のような恣意的で狭いものではない。むしろ、日本海溝沿いのどこでも津波地震が発生しうるとした2002（平成14）年「長期評価」の考え方と整合性・親和性がある。

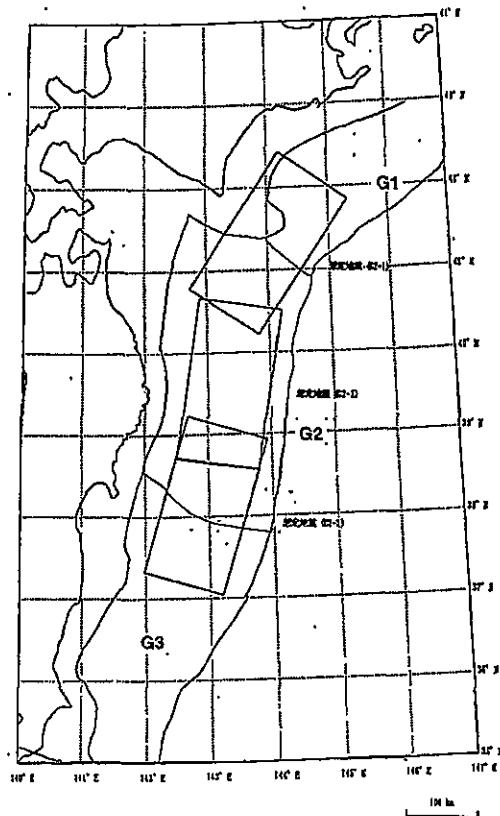


図-3.13(2) 想定地震断層モデル（地体区分：G2）

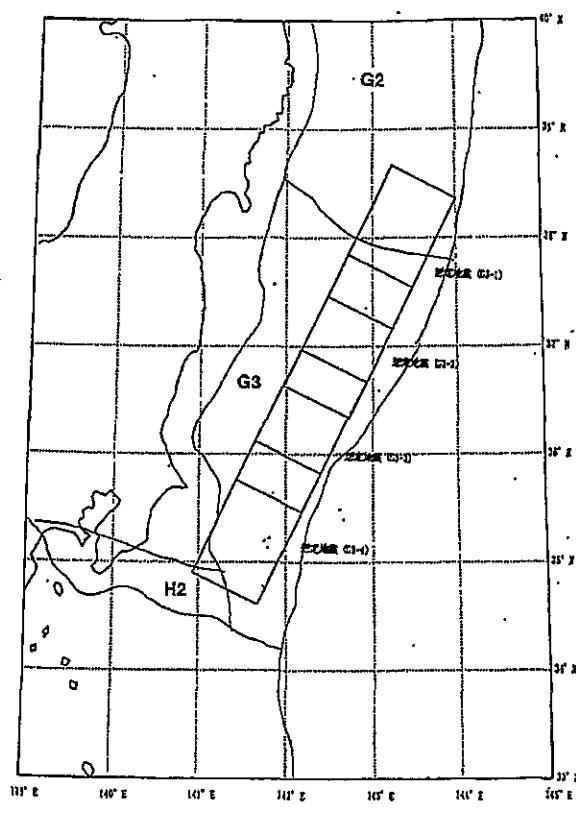


図-3.14(2) 想定地震断層モデル（地体区分：G3）

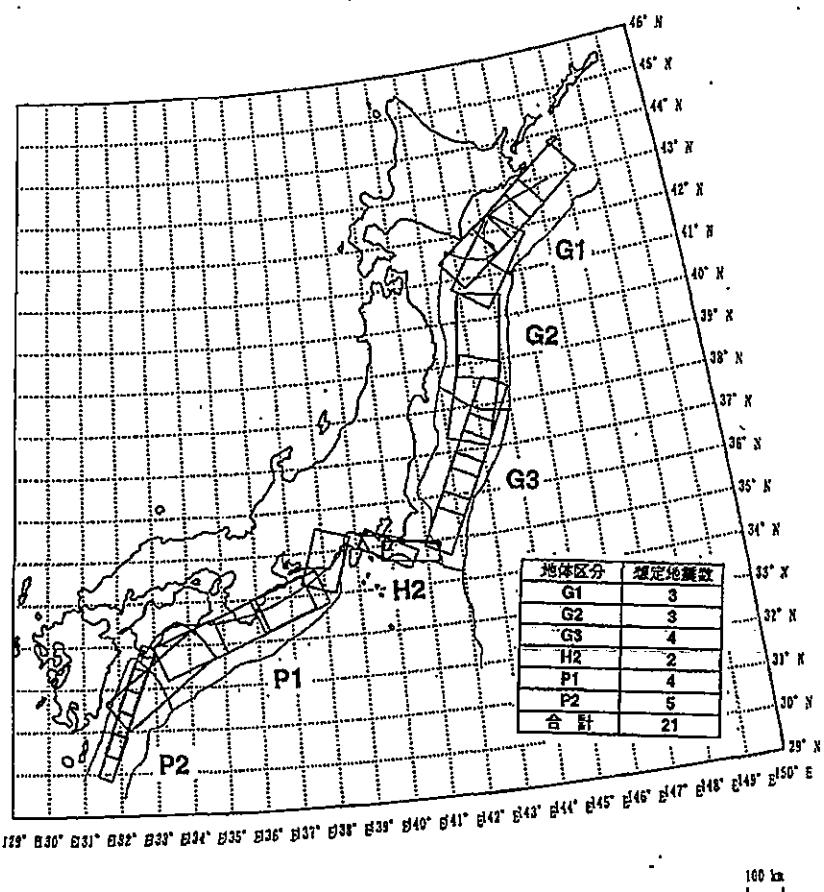


図-3.19 想定地震断層モデル（全地体区分）

(3) 津波傾向の概略的把握

以上のとおり、4省庁「報告書」は、既往地震と想定地震それぞれにつき断層モデル（波源モデル）を設定した上で、既往地震と想定地震の双方を対象に津波数値解析を実施している（本体16頁、168～204頁）。

4省庁「報告書」は、代表的な既往地震の断層モデル（波源モデル、186頁）に基づく再現計算により得られた各地の最大津波水位の計算値の精度を確認するため、津波の痕跡値との比較を行い、平均倍率および相田勇氏による評価指標（幾何平均と幾何分散）を示した上で、計算値に增幅率（平均倍率）1.242を乗じ、沿岸での津波水位の計算値を現実に近いものに補正している（188～189頁）。

さらに4省庁「報告書」は、計算値と実測値（痕跡値）の比較から、数値解析の全体的傾向を幾何平均（1.26）と幾何分散（1.49）の正規分布表（201頁、図4.10）により示した上で、幾何平均については計算値を倍率補正することで実測値に近づけることができるが、幾何分散は1ではないことに注意する必要があるとして、計算値が2m、5m、10mの時に、以下に示すような範囲で津波高が生じる可能性があるとしている（201頁、表4.6）。

表-4.6 $\kappa=1.49$ の場合の計算値と実測値の関係

計算値	標準偏差分の幅を考慮した場合に、実測値が取りうる範囲 (確率=0.68)	2×標準偏差分の幅を考慮した場合に、実測値が取りうる範囲 (確率=0.95)
2m	1.3m ≤ 実測値 ≤ 3.0m	0.7m ≤ 実測値 ≤ 6.0m
5m	3.4m ≤ 実測値 ≤ 7.5m	1.7m ≤ 実測値 ≤ 14.9m
10m	6.7m ≤ 実測値 ≤ 14.9m	3.4m ≤ 実測値 ≤ 29.8m

このように、4省庁「報告書」は、「計算値は絶対的な値ではなく、様々な要因によりある程度の幅を考慮して取り扱う必要がある性質

のものである」(201頁末尾)という基本的考え方方に立って、実測地が取りうる範囲に幅を持たせている。痕跡値に基づいている点で実証的・科学的であるとともに、防災の観点から安全側に立った、妥当な考え方といえる。

4省庁報告書は、想定地震によって得た計算値についても、既往地震の場合と同様に、平均倍率1.242を乗じた補正を行っている(本体203頁)。

(4) 比較津波高と福島第一原子力発電所の所在町における計算値

こうして、補正を行った既往地震の津波水位と想定地震の津波を比較して、比較津波高を得る(本体204頁調査フロー、213頁図4.15 比較津波高の分布と要因)。

4省庁「報告書」の「参考資料」によれば、福島第一原子力発電所5、6号機が所在する福島県双葉町は「G3-2」の場合に最大となり平均6.8m、1~4号機が所在する大熊町も「G3-2」の場合に最大となり平均6.4mの津波高さとなる(甲A15の2、148頁「表-2(3)市町村別津波高と施設設備状況」)

前述の計算値と実測値の関係(表4.6)によれば、計算値が5mの場合、標準偏差分の2倍まで考慮すれば、最大14.9mの津波高を想定しなければならない。当然、計算値が6.4mとされた大熊町および6.8mとされた双葉町については、15mを大きく超える津波高を想定しなければならないことになる。安全側に立てば、当然このような想定が必要かつ妥当である。

以上が、4省庁「報告書」の概要、およびそこから導かれる双葉町・大熊町における想定津波の内容である。

4 被告および電気事業連合会による試算

(1) 被告の試算の無意味化

前述のとおり、1997（平成9）年作成の4省庁「報告書」は、被告が権威と仰ぎ、国が顧問に抱える専門家も深く関与して作成されたものであり、国も被告もこれを無視することはできなかった。

被告は、これに先立つ1994（平成6）年に福島第一原子力発電所に影響を及ぼす津波について試算を行っていた（甲A18）。同試算は1611年の津波地震（慶長地震）と同じ場所と規模でのみ生じるという前提に立った試算であり、結論的には遠地津波（チリ地震津波）の方が想定波高が大きい、という試算結果である。しかし、同試算は、既往地震の他に最大規模の想定地震についても津波試算を求める4省庁「報告書」が示されたことで、無意味化した。⁷

なお、同試算に限らず、被告の試算においては、常に、津波水位が屋外すなわち海側4m盤上の海水系ポンプの据え付け位置、およびポンプモーター設置位置を上回るかどうかを検討している。被告が、海水系ポンプの機能喪失が炉心損傷につながる重大事故であるという認識を有していたことの表れである。

津波の影響で海水ポンプが損傷あるいは機能喪失すれば（たとえ原子炉建屋そのものへの浸水がなくとも）炉心損傷に至りうることは、例えば「地震に係る確率論的安全評価手法の改良＝BWRの事故シーケンスの試解析＝」（甲A19、平成20年8月 独立行政法人 原子力安全基盤機構（JNES））で詳細に明らかにしている通りである。

⁷ 但し、同試算で被告が1611年慶長津波地震は869年貞觀地震より規模が大きいという認識を示していることは重要である。また、同試算には、福島第一原子力発電所における各種構造物の高さが図示されており（図13）、有益である。

(2) 阿部氏・首藤氏の考え方を無視した被告の試算

国（通産省）は遅くとも1997（平成9）年6月に、2倍で評価した試算と対策の提示を被告ら電力会社に指示している（甲25、44頁）。時期および指示の内容から見て、4省庁「報告書」および阿部氏・首藤氏の「倍半分」で考えるべきとの見解を踏まえた指示であったことは明白である。

これに対し、被告は1998（平成10）年6月、試算を実施している（甲A20「津波に対する安全性について（太平洋沿岸部地震津波防災計画手法調査）」）。

同文書では、4省庁「報告書」の「G2-3」「G3-2」について検討し、福島第一原子力発電所においては最大水位上昇量は「G2-3」の場合に最大となるとして、以下の津波高さを示している。

1998（平成10）年 6月 被告のシミュレーション	1896年の明治三陸津波地震 を、南にずらして想定	①	②	③	④	⑤
		4.7	4.7	4.8	4.8	4.8

その上で被告は、「屋外に設置されている非常用海水ポンプの据付レベルを超えるが、ポンプのモーターアンダーベル（O.P.+5.6m）には達しないため、安全性への影響はない」と結論している（試算2頁、5頁）⁸⁹。

⁸ 4省庁「報告書」では「G3-2」の場合に双葉町・大熊町で最大の津波高さとなることであるが、被告の試算では「G2-3」の場合に福島第一原子力発電所で最大となることである。この違いが生じる原因是、試算そのもの（甲A20）からは明らかでない。

⁹ 被告はその試算の中で、「G3-1については、断層モデルが平面的に見てより規模の大きいG2-3にほぼ包絡されていることなどから、その影響はG2-3を下回ると判断した」（甲A20、1頁）と述べるが、これは極めて不合理で

しかし、上記試算の文面を見る限り、4省庁「報告書」の作成を助言・指導した阿部氏・首藤氏が繰り返し述べている「倍半分」の考え方、および通産省による2倍で評価した試算を行えとの指示が反映された試算とは到底いえない。現に、後述する2000（平成12）年の電気事業連合会による試算では、福島第一原子力発電所につきこれより高い津波高が示されている。

以上より、1998（平成10）年の被告による試算における「安全性への影響はない」との結論には、根拠がない。

（3）2000（平成12）年2月、電気事業連合会による試算

電気事業連合会は、2000（平成12）年2月、当時最新の手法で津波想定を計算し、原子力発電所への影響を調べた。被告を中心を担う電気事業連合会は、裁判所の文書送付嘱託に対し提出を拒んでおり、試算の全貌は未だ明らかではない。しかし、国会事故調において、想定の1.2倍の場合にO.P.+5.9m～6.2mとなるとの指摘がなされていることから、計算により1.6倍、2.0倍の場合の数値を得ることができる（甲A1、83頁、甲A1、41頁）。

ある。

上記注5で指摘したとおり4省庁「報告書」で、「G2-3」ではなく「G3-2」の時に双葉町・大熊町で最大であるとされるとおり、断層の長さや幅の大小だけで津波高さの大小が決まるわけではなく、断層の走行方位等の他のパラメータにも大いに左右される。「G3-1」の場合にどうなるかは試算してみて初めて判明する事柄である。被告が実際には「G3-1」についても試算しており、都合の悪い結果を伏せているのでは、との疑いを禁じ得ない。

2000(平成12)年 電気事業連合会による まとめ(×1.0、1. 6、2.0は原告ら代理 人による)		①	②	③	④	⑤
	×1.0		4.91m～5.16m			
	×1.2		5.9m～6.2m			
	×1.6		7.86m～8.26m			
	×2.0		9.833m～10.333m			

まず、かかる試算が2000(平成12)年の時点でなされていたという事実自体が重大である。

被告は答弁書において、また全国各地の類似の訴訟において、2002(平成14)年2月に土木学会津波評価部会が公表した「津波評価技術」が、現在に至るまで原子力発電所の具体的な津波評価方法を定めた唯一の基準であるとの主張を繰り返している(平成25年7月31日付答弁書6頁)。

しかし、事実は、4省庁「報告書」を受けて1998(平成10)年に、さらには2000(平成12)年にも試算が実施されており、福島第一原子力発電所における具体的な津波水位が示されているのである。現に基準があったからこそ、具体的な試算結果が出ているのであって、被告の「津波評価技術」が「唯一の基準」であるとの主張は、明白に事実を偽るものである。

第2に、この試算結果により、遅くとも2000(平成12)年2月には、被告は、海水系ポンプの存する海側4m盤をはるかに超え、タービン建屋等の存する敷地高さ(O.P.+10m)に迫り、あるいは超えるほどの高さの津波試算結果を得ていたことが明らかである。国(4省庁)が作成した基準に基づき、国(通算省)の指示のもと、被告ら電力会社自らが行った試算で、このような結果が出た事実がもつ意味は極めて重い。

5 まとめ

以上に見たとおり、4省庁「報告書」は当時の最新の知見を踏まえ、地震・津波の第一線の専門家の指導・助言のもと、可能な限り安全側に立った津波予測の基準を示したものと評価できる。

その上で4省庁「報告書」は、「既往津波や想定津波を対象として津波防災施設の整備を行う場合でも、想定を上回る津波が発生する可能性があることは否定できず」（甲A15の1、冒頭「はじめに」の2頁目）と述べ、想定津波を超える津波もあり得ることについて、警鐘を鳴らしている。

このような4省庁「報告書」の考え方従えば、被告は、上記の試算結果よりもさらに高い、すなわちタービン建屋等の存する敷地高さO.P.+10mをはるかに超えるような津波があり得るという前提で、水密化等の対策に着手すべきであった。

しかし、被告はこうした対策に何ら着手せず、より低い津波試算の結論を導けるよう、土木学会津波評価部会での「津波評価技術」の作成を進めていったのである。

本件事故後に被告が作成した「原子力安全改革プラン」は、津波高さの想定について年表を作成しているが（甲A21、添付資料2-1）、1997（平成9）年の4省庁「報告書」、1998（平成10）年の被告の試算、2000（平成12）年の電気事業連合会による試算まとめについては一切取り上げていない。

また、国は、2倍の場合について検討せよと被告ら電力会社に指示していたのであるから、2000（平成12）年当時の電気事業連合会による上記試算の内容につき報告と資料を受領していた。

第5 2002（平成14）年「津波評価技術」の策定とその問題点

1 津波評価部会の設置の経緯

（1）津波評価部会による「津波評価技術」

4省庁「報告書」及び7省庁「手引き」の策定後、2002（平成14）年2月に、土木学会原子力土木委員会津波評価部会が「津波評価技術」（甲A17の1～3）を作成した。

津波評価部会は、前述の4省庁及び7省庁のような国の機関、又は後述の地震調査研究推進本部のような国が設置した公的な機関ではない。民間組織であり、かつ、その成り立ちには被告ら電力業界が深く関与している。

「津波評価技術」について正確に評価するためには、津波評価部会の成り立ちと「津波評価技術」策定に至る経緯についても明らかにする必要がある。

（2）1997（平成9）年「地域防災計画における津波対策の手引き」等の策定

本準備書面「第4」で引用したとおり、4省庁報告書（甲A15）及び7省庁「手引き」（甲A13）は、「既往最大の津波を選定し、それを対象とすることを基本とするが、近年の地震観測研究結果等により津波を伴う地震の発生の可能性が指摘されているような沿岸地域については、別途想定し得る最大規模の地震津波を検討し、既往最大津波との比較検討を行った上で、常に安全側の発想から対象津波を設定する」として、過去の実績によるだけでなく、震源断層モデルを用いて津波数値解析計算を行い、より波高の高いものを選ぶという方法を提示した。

（3）被告ら電事連の、「報告書」「手引き」への対応

「報告書」や「手引き」によれば

- ①「既往最大津波」等だけでなく「想定しうる最大規模の地震津波」をも検討対象とし、しかも「報告書」ではその具体例として「プレート境界において地震地体構造上考えられる最大規模の地震津波」も加えており、「この考え方を原子力発電所に適用すると、一部原子力発電所において、津波高さが敷地高さを超えることになる」こと
- ②「原子力の津波予測と異なり津波数値解析の誤差を大きく取っている（例えば、断層モデル等、初期条件の誤差を考慮すると津波高さが原子力での評価よりも約2倍程度高くなる）こと、「調査委員会の委員には、MITI（原告代理人注：通商産業省を指す）顧問でもある教授が参加されているが、これらの先生は、津波数値解析の精度は倍半分と発言している」と、「この考え方を原子力発電所に適用すると、一部原子力発電所を除き、多くの原子力発電所において津波高さが敷地高さ更には屋外ポンプ高さを超えることになる」こと

を、被告は認識した（甲A1、国会事故調・参考資料1-2-2、43頁、1997（平成9）年6月の電事連会合議事録、および添付報告「7省庁による太平洋沿岸部地震津波防災計画手法調査について」）。

上記の議事録および添付報告には、被告を含む電気事業連合会（電事連）が「報告書」と「手引き」について強い警戒感・危機感を抱いていたことが現れている。

被告ら電事連は、「今後の進め方」として、

- ①念のため「想定し得る最大規模の地震津波」についても必要に応じて検討を行う（つまり必要を感じなければ検討しない）
②波源の設定誤差については、少なくとも「想定し得る最大規模

の地震津波」を想定する場合には、ばらつきを考慮しなくてよいとのロジックを組み立て、MITI 顧問の理解を得るよう努力する

という「方針」を立てた（甲 A 1、国会事故調・参考資料 44 頁）。

（4）国の対応

他方、国（M I T I = 通産省）は、仮に今の数値解析の 2 倍で津波高さを評価した場合、その津波により原子力発電所がどうなるか、さらにその対策として何が考えられるかを提示するよう被告ら電力会社に要請する一方で、想定し得る最大規模の地震津波について東通原発をはじめとする申請書には記載しないという方針を探った（甲 A 1、国会事故調・参考資料 1-2-2、44 頁、1997（平成 9）年 6 月の電事連会合の添付報告）。

東通原発等の新設炉で最大規模の地震・津波を想定していることが明らかになれば、既存の原子力発電所についても最大想定津波に対応しているのかどうかという問題が問われることになる。国は想定し得る最大規模の地震津波について申請書に記載しないという手段により、それを回避した。

（5）津波評価部会の設置とその構成等

1999（平成 11）年、被告ら電事連は、「津波評価に関する電力会社の共通の研究成果をオーソライズする場として、土木学会原子力土木委員会内に津波評価部会を設置」した（甲 A 1、国会事故調・参考資料 1-2-1、42 頁、2000（平成 12）年の電事連部会への報告の添付資料）。

津波評価部会は初めから被告ら電事連によりこのような位置づけを与えられていた。

同年 11 月の第 1 回から 2001（平成 13）年 3 月の第 8 回ま

での会議を経て、2002（平成14）年2月に「原子力発電所の津波評価技術」（甲A17の1～3）が策定された。

「津波評価技術」策定時における津波評価部会の委員・幹事等30人のうち13人は電力会社、3人が電力中央研究所、1人が電力のグループ会社に所属しており、電力業界が過半数を占めていた。また、研究費（1億8378万円）の全額は電力会社が負担していた。議事の公開については、本件事故の8か月後に、発言者や提出資料の内容が不明の極めて不十分な議事要旨が公開されたのみである（甲A1・国会事故調90頁）。

（6）津波評価部会での審議と並行した被告の動きについて

被告ら電事連は、津波評価部会委員のうち通産省顧問でもある大学教授に、1999（平成11）年12月、電力会社作成案に基づく「今後の津波評価のアウトライン」を説明する等（甲A1、国会事故調・参考資料1-2-1、42頁）、津波評価部会での議論と結論が電力会社にとって望ましいものとなるよう働きかけた。

被告ら電事連は、2000（平成12）年2月に自ら想定津波の原子力発電所への影響につき試算を行い、想定の1.2倍、1.6倍、2倍の水位で非常用機器が影響を受けるかどうかを検討した。その結果、福島第一原発は想定の1.2倍（O.P.+5.9～6.2m）で海水ポンプモーターが止まり、冷却機能に影響が出ること、島根原発と並んで津波に対して最も余裕の小さい原子力発電所であることが明らかとなった（甲A1・国会事故調83頁、甲A1、国会事故調・参考資料1-2-1、41頁の表）。

しかし、被告は、津波評価部会に3名の委員を有していたにもかかわらず、この試算を報告することは一切なかった。

2 「津波評価技術」の概要

「津波評価技術」（甲A 17の2、3）に基づく設計津波水位の評価方法の概要は以下のとおりである（甲A2・政府事故調中間報告376～378頁）。

① 既往津波の再現性の確認

文献調査等に基づき、評価地点に最も大きな影響を及ぼしたと考えられる既往津波を評価対象として選定し、痕跡高の吟味を行う。沿岸における痕跡高をよく説明できるように断層パラメータを設定し、既往津波の断層モデルを設定する。

② 想定津波による設計津波水位の検討

既往津波の痕跡高を最もよく説明する断層モデルを基に、津波をもたらす地震の発生位置や発生様式を踏まえたスケーリング則に基づき、想定するモーメントマグニチュード（Mw）に応じた「基準断層モデル」を設定する（日本海溝沿い及び千島海溝（南部）沿いを含むプレート境界型地震の場合）。

その上で、想定津波の波源の不確定性を設計津波水位に反映させるため、基準断層モデルの諸条件を合理的範囲内で変化させた数値計算を多数実施し（パラメータスタディ）、その結果得られる想定津波群の波源の中から、評価地点に最も影響を与える波源を選定する。

このようにして得られた想定津波を設計想定津波として選定し、それに適切な潮位条件を足し合わせて設計津波水位を求める。

この津波水位の評価方法については、日本沿岸の代表的な痕跡高との比較・検討に基づき、全ての対象痕跡高を上回ることを確認することで、その妥当性を確認する。

3 「津波評価技術」の問題点

(1) 記録のない、あるいは調査・研究途上の巨大津波が考慮されておらず、かつそのことへの適用限界・留意事項が記載されていないこと

「津波評価技術」の評価方法は、「概ね信頼性があると判断される痕跡高記録が残されている津波」を評価対象として選定することから始まるものである。具体的には、東北・関東について江戸時代初期の大津波として知られる慶長津波までの約400年以内のものが対象とされているのみである。仮にそのような文献記録の残っていない古い時代により巨大な津波が発生していたとしても、そのようなものは評価対象として取り上げられない方法である(甲A17の21-23頁、甲A2、政府事故調中間報告377頁、甲A22の2、柳田・文芸春秋2012.5月号、306頁)。

「津波評価技術」が策定された2002(平成14)年の時点で、
・貞觀津波については、すでに1990年代までの調査・研究で、
仙台平野に大津波をもたらしていたこと、南端は福島県相馬市
に及んでいたこと
・古文書にない縄文・弥生時代の地層からも、二つの巨大津波の
堆積物が発見されたこと

が明らかになっていたが(甲A23の1ないし6)、「津波評価技術」では、これらの知見は初めから考慮外とされている(甲A22の2、柳田・文芸春秋2012.5月号304頁)。

本来、以上のような適用限界や留意事項等の記述がなされるべきであったが、「津波評価技術」中にそのような記載は一切ない(甲A2、政府事故調中間報告p377)。

これに対し、地震調査研究推進本部の「長期評価」は、「過去の地

震について」において以下のとおり述べている(甲A 1 4の2、p 2)。

「三陸沖北部～房総沖の日本海溝沿いに発生した大地震については、869年の三陸沖の地震まで遡って確認された研究成果がある。しかし、16世紀以前については、資料の不足により、地震の見落としの可能性が高い。以下ではこのことを考慮した。」

いずれが科学的、かつ安全側に立った姿勢であるかは明白である。

(2) 想定外の津波が来る可能性を否定していること

被告ら津波評価部会幹事団は、第5回(2000(平成12)年7月28日)の津波評価部会において、首藤伸夫主査(岩手県立大学総合政策学部教授(当時))から「想定津波以上の規模の津波が来襲した場合、設計上クリティカルな課題があるのか否か検討しておくべき。」「最終的なまとめ方のイメージをどのように考えているか。①重要機器が浸水したり、取水に支障をきたすことはないという保証がこの検討から出てくるというイメージなのか、それとも②想定津波以上のものが全く来ないとは言えず、それが来た場合の対処の仕方も考えておくというイメージなのか。」と質問されたのに対し、

「前者①のイメージである。」「原子力発電所の場合には、放射能を絶対に外部に漏らしてはいけないとのハード面の要求があるため、②のような考えは取りにくい。新しい津波評価技術では、パラメータスタディ等により評価の不確実性に対する担保分を考えて、現行の設計水位レベルの絶対値より大きく見積もることを考えている。」と回答した(甲A 2、379頁)。

また、被告は、2002(平成14)年1月29日、保安院原子力発電安全審査課技術班より「津波評価技術」の内容に関する説明の求めに対し、「物を造るという観点で想定される津波の max」であると述べている(甲A 2、377頁)。

このように、「津波評価技術」は「物を造る」という工学の立場から、そこで想定されている以上の津波は来ないという前提で作成されたものである（甲A22の2、柳田・文芸春秋2012.5月号306～307頁）。

（3）基準断層モデルの想定位置についての恣意的な領域区分

基準断層モデルをどの範囲で動かすかによって、対象地点（原発所在地点）で想定される津波高は大きく変わってくる。1896年明治三陸地震や1611年慶長三陸地震に基づく基準断層モデルを、日本海溝沿いに南に動かして計算するかどうか（換言すれば、実際に生じたこれらの地震・津波が、より南でも同様に起こり得ると想定するかどうか）で、福島原子力発電所で想定される津波高は全く異なってくる。

この点、「津波評価技術」は、「波源設定のための領域区分は、地震地体構造の知見に基づくものとする」（甲A17の2、1-31、1-32）とし、萩原尊禮編1991（平成3）年の地震地体構造区分図（萩原マップ）を「津波評価にも適用しうる」とした上で、「過去の地震の発生状況等の地震学的知見等を踏まえ、合理的と考えられるさらに詳細に区分された位置に」各基準断層モデルの波源位置を設定する、と述べている（1-33）。

そして、1896年明治三陸地震や1611年慶長三陸地震に基づく基準断層モデルは、実際の地震より北にのみずらして想定している（甲A17の2、1-59、および甲A17の3、2-175～178。特に、2-177の図3.2.1-2、および2-188の図3.2.1-4の領域「3」と領域「4」）。しかし、なぜ南にずらして想定しないのかについての具体的な根拠は、何ら述べられていない。

萩原マップでは三陸沖は北部（G 2）と南部（G 3）で区切られているが、被告ら幹事団は、領域「5」および「6」については萩原マップのG 2とG 3をまたいで設定している。つまり、領域「3」と「4」については萩原マップを根拠に南北に区切る一方で、領域「5」と「6」については萩原マップの提示する領域をまたいで設定しており、一貫性がない。

被告ら津波評価部会幹事団は、第6回津波評価部会において、プレート境界付近での津波の想定につき、「三陸で波源を動かした時の隣接波源の津波計算結果に大きな相違が無ければ、提案どおりの動かし方でよいが、対象地点で起こり得る津波高の最大限を捉えるように波源南限を設定しているのか」との問い合わせが出されたのに対し、「萩原マップに基づき設定しており、この南限を超えると性質の異なる地震が発生すると解釈している」と回答したが、これに対しては「地体構造区分の考え方は絶対的なものではないので、パラスタにあたっては、その点を十分に留意すべきである」との批判があった（甲A 2 4、第6回津波評価部会議事要旨4頁）。

土木学会の不十分な議事録開示からだけでも、被告ら幹事団の領域区分に対し、部会内から強い疑問が提示されていたことが明らかである。

そもそも「地震地体構造の調査検討によって限界的な地震の規模と場所が想定できるとされているが、地震地体構造論というのは地震科学の研究課題であって、安全確保のための客観的証拠として使えるものではない」（甲A 3 6、石橋721頁左段）のであって、「地震地体構造の知見に基づく」と称する「津波評価技術」の領域区分には、実際には何らの合理的根拠もなかった。

被告は本件事故後に、「津波評価技術」は波源モデルの設定によっ

て評価結果が大きく変わることに注意が足りなかつた、と述べている（甲A21、18頁）。

（4）補正係数が1.0とされたこと

2000（平成12）年11月3日の第6回津波評価部会において、被告ら幹事団より、詳細パラメータスタディによる最大想定津波水位は、既往最大津波の痕跡高に対し平均で約2倍になること、及び最大想定津波水位が既往津波の痕跡高を超過する百分率は98%程度であり、十分大きな津波水位を評価することが可能と考えられることから、（それ以上の安全率は見込まず）想定津波水位の補正係数を1.0としたいとする提案があった。

これに対し、想定を上回る津波の可能性を考慮する必要はないのかという質問があつたが、被告ら幹事団は、想定を上回る津波の来襲時の対処法も考えておく必要があるが、補正係数を1.0としても工学的に起こり得る最大値として妥当かどうかを議論してほしいと述べ、補正率1.0とすることになった（甲A2p381～382）。

このように、「工学的に」起こり得るかどうかという被告ら幹事団の議論誘導により、補正係数が1.0とされた。政府事故調も指摘のとおり（甲A2、445～446頁）多重防護の観点からは、多くの設備が被害を受けても冷却のための非常用設備だけは守れるよう、例えば普通の構造物に対しては補正係数1.0でよいが、非常用設備については2倍や3倍の高さにする等といった手立てを講じることが適切であったが、そのような考え方は「津波評価技術」には全く取り入れられていない。

4 4省庁「報告書」との関係から見た「津波評価技術」の問題点

(1) 4省庁「報告書」からの後退あるいは背反

以上に見たとおり、「津波評価技術」は、「常に安全側の発想から対象津波を設定する」(甲A13「地域防災計画における津波対策の手引き」)という考え方とは、およそかけ離れたものであった。

それは、もともと津波評価部会が「津波評価に関する電力会社の共通の研究成果をオーソライズする場として」設置されたことに由来する。「津波評価技術」は、「事業者に受け入れられるものとする必要」(甲A2、446頁、電力中央研究所関係者のヒアリング)から作成されたのであり、安全側の発想から作成されたものではなかった。

しかし、「津波評価技術」は、その冒頭で、7省庁「手引き」を「補完」するものであり、原子力施設のみならず、他の沿岸の津波防災に利用すべき内容となっている。広く使用されることを期待する」

(甲6の1、津波評価技術、首藤信夫部会主査挨拶の最終段落)と述べ、本文においても、4省庁「報告書」および7省庁「手引き」の想定津波についての基本的な考え方を踏まえて作成されたかのような記載・体裁をとっている(例えば甲A17の2本文、1-6)。

そこで、以下では、4省庁「報告書」の内容も踏まえ、「津波評価技術」の問題点につきさらに掘り下げて論じることにより、「津波評価技術」が、安全側の観点から見て4省庁「報告書」から重大な後退あるいは背反を見せていていることを明らかにする。

(2) 4省庁「報告書」より小規模の断層モデル(波源モデル)を設定していること

既に対比して示したとおり、4省庁「報告書」が1896年明治三陸地震を元に「G2」領域で最大マグニチュード8.5を設定し

断層パラメータを提示しているのに対し、「津波評価技術」では敢えてそれより低い最大マグニチュード 8. 3 を設定している。

最大マグニチュード設定という断層モデル（波源モデル）設定の出発点において、安全側の観点から見れば明白な後退が見られるのである。後述する通り、被告が 2006（平成 18）年 7 月のマイアミ論文で最大マグニチュード 8. 5 という想定をしていることからも、「津波評価技術」が最大マグニチュードの設定数値をわざわざ押し下げたことは不合理であったと言うべきであり、「常に安全側の発想から対象津波を設定する」姿勢の欠如が明らかである。

（3）「安全率」を掛けるという基本方針を放棄したこと

ア 「安全率」についての審議の経緯

津波評価の基準を作成する際においては、様々な不確定性（波源の不確定性、数値解析上の誤差、海底地形の違いによる誤差等）についてどのように基準に反映させるかが常に重要な課題となる。

土木学会津波評価部会の幹事会（被告はその中心である）は、部会での議論の進行の当初においては、①波源の不確定性については多数のパラメータスタディを行うことにより対処し、②数値解析上の誤差や海底地形の違いによる誤差については、一定の「安全率」を掛けることにより、いわば 2 段構えで安全側に立った基準を作成するという方針であった。（例えば、甲 A 25、第 4 回議事録 1 頁 3 頁に記載のある「資料－2 今後の審議の対象範囲と新しい津波評価法のアウトルайн」、報告者は田中幹事長（電力中央研究所）および高尾幹事（東京電力））。¹⁰

¹⁰ この「資料－2」そのものは、土木学会津波評価部会が公開していないため、現時点で全貌を知ることができない。

但し、第 4 回議事録 3 頁に記載のある「資料－2 の 2 頁『想定津波に対する安全性担保の枠組み』」については、旧原子力安全委員会が本件事故以後に行政文

被告ら電力会社は、津波評価部会での議論が本格的に始まる第2回部会より以前に、首藤主査・阿部委員に対し自ら作成した「今後の津波評価のアウトライン」を説明しており（甲A1、42頁）、そこでも、説明の中心は「数値計算上の誤差を考慮した安全率の考え方」であった。4省庁「報告書」作成に深くかかわった両氏に、電力会社の望む津波評価手法を受け入れさせるための、最大の説得材料が「安全率」であったと推察される。

第4回部会では、建設省の関係者（氏名不明）に対し、「電力で提案しようとしている津波評価法の基本的考え方、つまり算定結果に安全率を掛けるような方法について、建設省の立場から何か問題はないか。」との質問があり、「問題はない」との回答を得ている（甲A25、3頁）。ここでも、「安全率」が「津波評価法の基本的考え方」であることが強調されている。

第5回部会では、首藤主査が「最終的なまとめのイメージをどのように考えているのか。例えば、この方法でパラメータスタディをやってみて、得られた最高水位や最低水位に安全率を見込んでおけば、津波が来襲しても原子力発電所の重要機器が浸水したり、取水に支障をきたすことはないという保証がこの検討から出てくるというイメージなのか」と尋ね、被告ら部会幹事団は「まさに前者のイメージである」とこれを肯定している。

重要なのは、質問者である首藤主査も、回答者である幹事団も、この時点では、パラメータスタディを実施した上でさらに「安全

書開示請求を受けて開示した文書の一つである、耐震見直し関係資料3「耐震設計審査指針の検討に関する保安院打合せメモ（原子力安全・保安院との打合せ内容）」（平成15年9月8日原子力安全委員会作成）の内、保安院が打合せに提出した資料の中に見出すことができる（甲A29、通し頁の38頁）。

当時の津波評価部会に提出された資料は全て、国（保安院）にも提出されており、国も認識していたことが伺える。

率」を掛ける手法を当然の前提としてやり取りをしているという点である。そして、「パラメータスタディ」と「安全率」の2段構えで安全側に立って津波を想定し対処するから重要機器への浸水は絶対にないのだ、というのが被告ら幹事団の回答の趣旨である。第5回部会は次回部会で「安全率の設定に関する技術的検討内容」を審議することを確認して閉会した。

イ 「安全率」概念の放棄と「想定津波補正係数1.0」との提案

ところが、3カ月以上経って開催された第6回部会では「安全率」という用語は消え去り、代わりに幹事団から、各海域での痕跡高との比較に基づき決定する「想定津波補正係数」という用語が持ち出され（甲A24、3頁）、かつ想定津波補正係数を1.0としたいという提案がなされた。

これは、想定津波について「安全率」を掛けるという前回までの幹事団の方針を完全に放棄するものであった。また、「想定津波補正係数1.0」ということは、要するに想定津波の高さが既往津波の痕跡高と同じであれば良い、ということを意味する。これは、「将来起こり得る地震や津波を過去の例に縛られることなく想定」し、かつ「想定を上回る津波が発生する可能性があることは否定でき」ないとする4省庁「報告書」、7省庁「手引き」の基本的考え方明らかに反するものであった。

第6回部会では、この提案に対して「想定を上回る津波の可能性を考慮する必要はないのか」という至極当然の質問があった。これに対して被告ら幹事団は

「原子力施設の安全性評価の視点からは、想定を上回る津波の来襲時の対処法も考えておく必要があると思うが、本部会では、補正係数を1.0としても工学的に起こり得る最大値として妥当」

かどうかを議論してほしい」（下線部は原告ら代理人）

と回答している（甲A24・6頁、甲A2・381～382頁）。

この発言は、原子力施設の安全性評価の視点から想定を上回る津波の来襲時の対処法を検討することは、必要だが津波評価部会では検討しない、同部会では工学的に起こりうるかどうかを議論せよという、被告ら幹事団の姿勢を露骨に述べたものであり重大である。

このような幹事団の「提案」に対して、4省庁「報告書」作成を指導・助言した首藤氏は毅然とした批判を加えるべきであった。しかし、同氏は「補正係数の値としては議論もあるかとは思うが、現段階では、とりあえず1.0としておき、将来的に見直す余地を残しておきたい」と述べるにとどまった。

また、部会委員を務めていた今村文彦教授も「安全率は危機管理上重要で1以上が必要との意識はあったが、一連の検討の最後の時点での課題だったので、深くは議論せずそれぞれ持ち帰った」とのことである（甲A2政府事故調中間報告381頁）。

このような地震学の専門家らの姿勢にも助けられ、続く第7回部会において、議論が混乱を極めたにもかかわらず（甲A26・4頁以降の「付録」）、前述したように、想定津波補正係数1.0との提案が了承された。これは、「結果的にはパラスターのみ実施し、補正係数を持ち込まないことと等価」であった（同議事録2頁）。

こうして、被告ら津波評価部会幹事団は、「津波評価法の基本的考え方」と自ら位置付け、首藤主査・阿部委員らにも説明してきたはずの「安全率」を掛ける評価方法を、「原子力施設の安全性評価の視点」もろとも、審議の途中で放棄するに至った。

ウ 完成された「津波評価技術」の記載について

このように、「安全率」の考え方を放棄した上で提案・了承された「想定津波補正係数」であるが、完成された「津波評価技術」には、本文（甲 A 17 の 2）・付属編（甲 A 17 の 3）を問わず、文中に一度たりとも登場しない。

部会の審議では「想定津波補正係数 1. 0」という幹事団の提案が了承されたが、「1. 0」を掛けるというのは何も掛けないことと同じであり、それを正面きって記載してしまうと安全側に立っていない津波評価法であることが却って浮き彫りになってしまう。また、なぜ補正係数を 1. 0 にしたのかその理由につき追及されかねない。そこで、いっそ「想定津波補正係数」という概念そのものの導入を断念したのだと考えられる。

エ 「津波評価技術」では不確定性は解決されていないこと

完成された「津波評価技術」（甲 A 17 の 2）は、「断層パラメータを合理的範囲内で変化させた数値計算を多数実施し（パラメータスタディ）、その結果得られる想定津波群の中から、評価地点における影響が最も大きい津波を設計想定津波として選定することにより」、波源の不確定性、数値計算上の誤差、海底地形・海岸地形等のデータの誤差を考慮した設計津波水位を得ることができるとする（甲 A 17、1-6）。

しかし、もともと被告ら津波評価部会幹事団は、多数のパラメータスタディにより波源の不確定性については解決できるとしても、それ以外の不確定性（数値解析上の誤差や海底地形の違い）については、「安全率」を掛けることが必要だと考えていた筈である。そして、「安全率」を掛ける方針が部会の審議の終盤で放棄されたことは既に見た通りである。

「津波評価技術」は、あたかもパラメータスタディを多数実施すれば全ての不確定性が解決されるかのようにしているが、それは事実を偽るものである。

(3) 民間基準であり規制に用いるための要件を満たしていない

最後に、そもそも「津波評価技術」をはじめ土木学会がいかなる基準を作成しようとも、それは民間で策定された技術基準に過ぎないことに留意する必要がある。国会事故調が指摘するとおり、これを規制に用いるには以下のようないくつかの要件が必要である（甲A1本文90頁、総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会原子炉安全小委員会（第23回）資料「学協会規格の規制への活用の現状と今後の取組について」（平成21〈2009〉年1月27日））。

- ① 策定プロセスが公正、公平、公開を重視したものであること（偏りのないメンバー構成、議事の公開、公衆審査の実施、策定手続きの文書化及び公開など）。
- ② 技術基準やそのほかの法令又はそれに基づく文書で要求される性能との項目・範囲において対応がとれること。（以下略）
しかし、土木学会手法は、これらの要件を満たしていない。
- ③ 「公正、公平、公開」については、既に述べた通り、「津波評価技術」策定時における津波評価部会の委員・幹事等30人のうち13人は電力会社、3人が電力中央研究所、1人が電力のグループ会社に所属しており、電力業界が過半数を占めていた。また、研究費（1億8378万円）の全額は電力会社が負担していた。議事の公開については、本件事故の8か月後に、発言者や提出資料の内容が不明の極めて不十分な議事要旨が公開されたのみである。

「津波評価技術」そのものについても、2002（平成14）年2

月の公表当時、例えば島崎邦彦氏ですらその存在を知らなかった。津波評価部会が土木学会のホームページ上で「津波評価技術」を公開したのは、本件事故のあった後、2011年3月28日になってからである。

②の点については、「発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針」（安全設計審査指針）が、「指針2.自然現象に対する設計上の考慮」に関する解説で津波を挙げ、予測される自然条件のうち最も過酷と思われる条件を考慮した設計であることを求めている。土木学会手法で算出される想定津波高さが、この安全審査指針が求める性能に適合し、この手法に従えば原発の安全は確保できるのか、検証されたことはない。

「津波評価技術」が民間基準を国による規制に用いるための要件を満たしていないことは明白である。

5 「津波評価技術」についての総括

以上に見た通り「津波評価技術」は、

- ・4省庁「報告書」より小規模の断層モデル（波源モデル）を敢えて設定している点
- ・4省庁「報告書」のように基準断層モデルをプレート境界に沿って広く南北に動かして想定することを拒否している点
- ・危機管理上重要な「安全率」の考え方を投げ捨て、補正係数1.0とした点
- ・想定外の津波が来る可能性を考慮に入れていない点
- ・民間で定めた技術基準が規制に用いられるための基準を満たしていない点

で、安全側に立った観点から重大な問題点を有するものであった。「原

子力施設の安全性評価の視点」を欠いたものであることは、被告ら幹事団が部会の審議の中で自認したところである。

また、かかる問題点に照らせば、「津波評価技術」は4省庁「報告書」および7省庁「手引き」の津波予測についての基本的な考え方と基準を踏まえたものとは到底いえず、むしろそれに反し、安全側の観点から見て大きく後退した基準であることは明らかである。

6 「津波評価技術」に基づく被告の津波試算

被告は、「津波評価技術」が正式に公表される2002（平成14）年2月より以前の2001（平成13）年12月19日、早くも「津波評価技術」にもとづく試算を実施し（甲A27）、さらに2002（平成14）年3月に同様の試算結果を文書にまとめている（甲A28）。

その内容は、福島第一原子力発電所における設計津波最高水位は、1938年の塩屋崎沖地震（福島県東方沖地震）に基づき設定された領域7（甲A28、16頁）の場合で、O.P.+5.4～5.7mで、6号炉非常用ディーゼル発電機冷却系海水ポンプにて電動機据付レベル（最低O.P.+5.58m）を上回るのみで、設置レベルのかさ上げで対処できるので問題ないと結論であった。

被告は、4省庁「報告書」より大きく後退した基準（「津波評価技術」）を作り上げることによって、2000（平成12）年の時点での電気事業連合会がまとめた試算における津波高さより遥かに低く、よって抜本的な津波対策は全く不要となるような試算結果を導いたのである。

第6 2002年長期評価について

1 地震調査研究推進本部設立の経緯とその位置づけ

(1) 地震調査研究推進本部の設立の経緯

文部科学省・地震調査研究推進本部（以下「推進本部」又は「地震本部」という。）は、1995（平成7）年7月、以下の経過で設立された（甲A14の1、1頁）。

「平成7年1月17日に発生した阪神・淡路大震災は、6,434名の死者を出し、10万棟を超える建物が全壊するという戦後最大の被害をもたらすとともに、我が国の地震防災対策に関する多くの課題を浮き彫りにしました。

これらの課題を踏まえ、平成7年7月、全国にわたる総合的な地震防災対策を推進するため、地震防災対策特別措置法が議員立法によつて制定されました。

地震調査研究推進本部は、地震に関する調査研究の成果が国民や防災を担当する機関に十分に伝達され活用される体制になっていなかつたという課題意識の下に、行政施策に直結すべき地震に関する調査研究の責任体制を明らかにし、これを政府として一元的に推進するため、同法に基づき総理府に設置（現・文部科学省に設置）された政府の特別の機関です。」

このように、推進本部は、地震防災対策の強化、特に地震による被害の軽減に資する地震調査研究の推進を基本的な目標とし、

- 1, 地震に関する総合的かつ基本的な施策の立案
- 2, 関係行政機関の予算等の事務の調整
- 3, 総合的な調査観測計画の策定
- 4, 関係行政機関、大学等の調査結果等の収集、整理、分析及びこれらに基づく総合的な評価

5，上記の評価に基づく広報

という役割を果たすものとされる(甲A14の1、1頁および3頁)。

推進本部は、政策委員会と地震調査委員会に分かれる。地震に関する観測、測量、調査又は研究を行う関係行政機関、大学等の調査結果等を収集し、整理し、及び分析し、並びにこれに基づき総合的な評価を行うのは、地震調査委員会である。

地震調査委員会は、「毎月の地震活動に関する評価」、「長期評価」、「強震動評価」など様々な地震の評価を実施している。本件で特に問題となる「長期評価」は、主な活断層と海溝型地震を対象にした地震の規模や一定期間内に地震が発生する確率などの評価結果を指す。

(2) 中央防災会議との関係について

他方、1961（昭和36）年の災害対策基本法に基づき内閣府に設置され、「防災基本計画」「地域防災計画」の作成及びその実施の推進等を行う機関として、中央防災会議がある。

2005（平成17）年7月の「防災基本計画」で「地震調査研究本部は、地震に関する調査研究計画を立案し、調査研究予算等の事務の調整を行うものとする」と定めているとおり、地震に関する調査研究計画の立案を行うのは推進本部である（甲A14の1、3頁）。中央防災会議は推進本部と連携関係に立ち（上下関係ではない、2頁）、推進本部の立案に際し意見を述べる（4頁）。無論、意見を述べるのは計画の立案に対してであって、「関係行政機関、大学等の調査結果等の収集、整理、分析及びこれに基づく総合的な評価」は、推進本部がその時々の最新の知見を踏まえて打ち出すことが予定されている（推進本部の「長期評価」に対し中央防災会議からいかなる介入と圧力があったかについては後述する）。

(3) 推進本部の成果とその活用状況

推進本部の調査研究は、様々な成果を上げてきた。特に「長期評価」の成果がどのように防災に活用されているかについては、2002（平成14年）1月23日付け推進本部「地震調査研究推進本部の成果の活用状況について」（甲A29、平成15年9月8日原子力安全委員会作成「耐震設計審査指針の検討に関する保安院打合せメモ（原子力安全・保安院との打合せ内容）」通し頁75頁以下）により当時の状況を知ることができる。

同文書では、「糸魚川－静岡構造線断層帯〔牛伏寺断層を含む区間〕」、「宮城県沖地震」及び「南海トラフの地震」について、長期評価を踏まえて、関係地方公共団体において防災対策の充実・強化が図られつつあることが述べられている（通し頁77頁）。

2001（平成13）年5月の「松本市防災都市計画」策定や、同年7月の「宮城県沖地震災害対応プロジェクト」（消防局）立ち上げ、同年11月の「東南海・南海地震に関する府県連絡会」設立等である。

(4) まとめ

このように、「地震に関する調査研究の成果が国民や防災を担当する機関に十分に伝達され活用される体制になっていなかった」という阪神・淡路大震災時の反省の下、「行政施策に直結すべき地震に関する調査研究」の責任を負う推進本部が打ち出した「長期評価」が、各自治体でも防災対策の充実・強化に活かされつつあった。

2002（平成14）年7月に発表された「三陸沖から房総沖にかけての地震活動の長期評価について」（以下「2002年長期評価」という。）についても、同様に防災対策の充実・強化が期待されていた。それが被告と国（原子力安全・保安院や中央防災会議）によりいかに踏み躊躇られたかについては、後述のとおりである。

2 2002年長期評価の概要

(1) 2002年長期評価の予測

推進本部地震調査委員会は、2002（平成14）年7月31日、「三陸沖から房総沖にかけての地震活動の長期評価について」を発表した。

2002年長期評価は、歴史地震の記録や観測成果の中に記述された津波の記録、震度分布等に基づく調査研究の成果を吟味し、三陸沖北部～房総沖における大地震を領域ごとに分類した。その上で、「次の地震」として、以下のような予測がなされた。

①三陸沖北部から房総沖の海溝寄りのプレート間大地震（津波地震）

M8クラスのプレート間の大地震は、過去400年間に3回発生していることから、この領域全体では約133年に1回の割合でこのような大地震が発生すると推定される。

今後30年以内の発生確率は20%程度、今後50年以内の発生確率は30%程度と推定される（以上4頁）。

1896年の明治三陸地震についてのモデルを参考にし、断層の長さが日本海溝に沿って200km程度、幅が約50kmの地震が三陸沖北部から房総沖の海溝寄り（日本海溝付近）の領域内のどこでも発生する可能性がある（以上9頁）。

②三陸沖南部海溝寄り

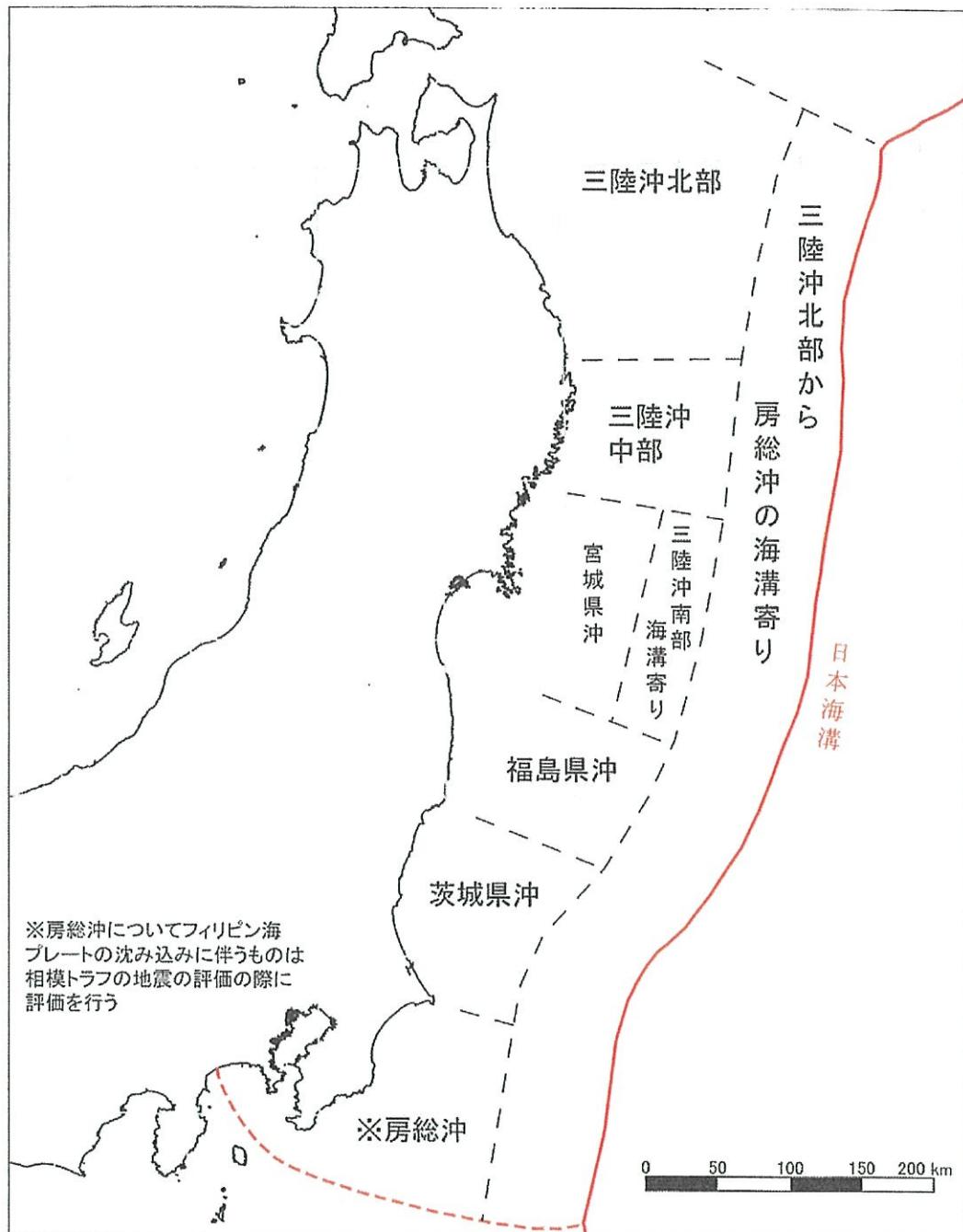
三陸沖南部海溝寄りについては、1793年及び1897年8月にここを震源とした地震であったと考えられ、発生間隔は105年程度であったと考えられる。

この領域の地震はすでに「宮城県沖地震の長期評価」で評価されているように、宮城県沖の地震と連動する可能性がある（以上5頁）。

③福島県沖

福島県沖については、1938年の福島県東方沖地震のようにほぼ同時期に複数のM7.4程度の地震が発生したものが過去400年に1回だけあったため、この領域ではこのような地震の発生間隔は400年以上と考えられる。

次の地震の規模は、過去の事例からM7.4前後と推定され、複数の地震が続発することが想定される（以上6頁）。



(2) 2002年長期評価の根拠

2002年長期評価が、上述①のとおり日本海溝付近のどこでも1896年明治三陸地震のような津波地震が起こり得るとした根拠は、1611年の慶長三陸地震、1677年11月の房総沖地震、189

6年の明治三陸地震が同じ場所で繰り返し発生しているとは言い難く、固有地震であると断定できず、そうである以上、太平洋プレートが北アメリカプレートの下に沈み込むという基本構造を持つ日本海溝付近においては、（宮城県沖や福島県沖の海溝付近も含め）どこでも津波地震が発生しうると考えるべきであるというものである（甲A 14の2、2頁および18頁）。

これは、プレートテクトニクス理論に基づけば当然の結論であり、宮城県沖や福島県沖の海溝付近では、2002年長期評価が直接の対象とした過去400年間にたまたま発生していないだけである（甲A 30、1003頁）。

（3）2002年長期評価から把握できる当時の知見

以上のとおり、2002年長期評価はすでに2002（平成14）年の段階で、日本海溝付近の広域のどこにおいても津波地震の発生の可能性があることを明らかにしていた。また、今回の東北地方太平洋沖地震のような連動型の地震発生の可能性があったことも指摘していた。

後述のとおり、この2002年長期評価の指摘した、明治三陸地震と同様の地震が日本海溝付近のどこでも発生する可能性があるという前提に立って、他ならぬ被告が2008（平成20）年に行った「試算」によれば、福島第一原発2号機付近で津波水位O.P.+9.3m、福島第一原発5号機付近で津波水位O.P.+10.2m、敷地南部で浸水高O.P.+15.7mとの想定波高（しかも、不確実性を考慮すれば2～3割程度津波水位は大きくなる可能性がある）の数値となつた。

この想定によれば、敷地高さO.P.+10mである福島第一原発における浸水は確実である。2002年長期評価の上記指摘は、日本海

溝付近の中部における、福島第一原発が浸水するO. P. + 10 m以上の津波を発生させる津波地震を予見するのに十分な知見が、2002（平成14）年の時点で集積されていたことを示している。

2002年長期評価を受け、被告が直ちに試算を実施し、保守的に原子力発電所の安全確保に努めていれば、約9年後に起こった東北地方太平洋沖地震によってもたらされた津波、そして本件事故による災害を回避できたことは確実である。

（4）その後の評価の誤り

なお、翌2003（平成15）年、2002年長期評価に対する信頼度（A～Dまでの4段階、Dが最も信頼度が低い）は、日本海溝付近の津波地震について、発生領域C、規模A、発生確率Cとされてしまった（その経緯について甲A30、1004頁）。

しかし、この2003年の評価こそが誤りであったことは、現実に生じた東北地方太平洋沖地震による津波から明らかである。

3 推進本部及び2002年長期評価に対する被告及び国の対応

（1）発表直前に内閣府による発表阻止の画策

2002年長期評価は、その発表前から、国による露骨な介入を受けた。

ア 内閣府中央防災会議事務局の地震・火山対策担当官の2002（平成14）年7月25日付けメール

内閣府中央防災会議事務局の地震・火山対策担当官は、2002年長期評価の発表予定の6日前の2002（平成14）年7月25日、推進本部事務局に対し、「内閣府の中で上と相談したところ、非常に問題が大きく、今回の発表は見送り、取扱いについて政策委員会で検討したあとに、それに沿って行われるべきである、

との意見が強く、このため、できればそのようにしていただきたい」、「やむを得ず、今月中に発表する場合においても、最低限表紙を添付ファイルのように修正（追加）し、概要版についても同じ文章を追加するよう強く申し入れます」との威圧的メールを送りつけた（甲A22の2柳田邦男、308～309頁）。

添付ファイルの文案は、「今回の評価は、データとして用いる過去地震に関する資料が十分ないこと等のために評価には限界があり、評価結果である地震発生確率や予想される次の地震の規模の数値には相当の誤差を含んでおり…地震発生の切迫性を保証できるものではなく、防災対策の検討にあたってはこの点に十分注意することが必要である。」というものであった（甲A22の2柳田邦男、309頁）。これは（柳田邦男氏が述べるとおり）、「長期評価」など無視して良いとさえ読める文案であった。

内閣府中央防災会議事務局の地震・火山対策担当官は、上記のような文章を追加せよと求める根拠となる「考え方」をまとめたメモも、推進本部事務局に同時に送りつけた。

その要点は、①国の機関が発表する情報は、学界での発表と違ひ、責任を伴う。地震本部の社会への発表は、地震調査委員会だけで勝手にするのではなく、政策委員会を通すべきである、②三陸沖北部から房総沖の海溝寄りのプレート間大地震（津波地震）について、過去に大きな地震発生の記録のない空白地域についても、他の海域と同じように地震が起こると予測しているが、それは保証できるものではない。そういう不確かなものについて、防災対策に多大の投資をすべきか、慎重な議論が必要である、というものであった（下線部は原告ら代理人）¹¹。

¹¹ 以上は柳田氏による要約である。

2002年長期評価が対象としている領域は広く7つに及ぶが、上記の「考え方」メモは、他のどこでもない、「三陸沖北部から房総沖の海溝寄りのプレート間大地震（津波地震）について、過去に大きな地震発生の記録のない空白地域」、すなわち福島沖の扱いを問題にしている。そして、防災対策のための多大の投資を回避する、という動機を露骨に述べている。

内閣府・中央防災会議が2002年長期評価の発表中止、あるいは2002年長期評価の自己否定ともいるべき文案の表紙への記載を迫った理由は、日本海溝沿いの「空白地域」につき将来津波地震が発生しうるという予測が、推進本部という公的な機関から発表されるのを何としても阻止しようという点にあった。内閣府・中央防災会議が、沿岸に原子力発電所を抱える福島県や茨城県における防災対策の見直しを迫られることを回避するため、このような圧力を推進本部にかけたことは明白である。

イ 地震本部事務局の同年7月26日付けメール

このような内閣府・中央防災会議からの威圧的申入れを文科省・地震本部事務局から知らされた地震調査委員会・長期評価部会長の島崎邦彦氏（東京大学地震研究所教授・当時）は、「長期評価」の発表文書の表紙に信頼性の低いことを表明するような文章を刷り込むことは絶対に納得できないと表明した。

しかし、地震本部事務局は、地震調査委員会の津村委員長、阿部勝征委員長代理、島崎部会長に「内閣府と幾度もやり取りをした後に、最終的に評価文の前文を添付ファイルのように修正することでの収拾することとなりました。この修正文をもとに、内閣府は本日大臣説明を行い、了解されたようです」とのメールを送った¹²。

¹² 大臣とは、第1次小泉内閣・村井仁防災担当大臣。

島崎氏はこれに抗議したが、地震本部事務局担当者は、内閣府で大臣決裁まで済んでいるのでこれ以上交渉しようもないと言うばかりで、喧嘩別れに終わった（甲A22の2、柳田310頁）。

こうして、内閣府の強力な圧力に文科省・地震本部が屈する形で、中央防災会議事務局が作成した当初の文案と殆ど同じ文章が「長期評価」の表紙に捻じ込まれることになった。

（2）被告は2002年長期評価の発表後も検討すらせぬ

2002年長期評価発表の1週間後、被告の津波想定の担当者は、推進本部で2002年長期評価を取りまとめた海溝型分科会委員に「（土木学会と）異なる見解が示されたことから若干困惑しております」とのメールを送り、推進本部がこのような長期評価を発表した理由を尋ねた。これに対し、この委員は、「1611年、1677年の津波地震の波源がはっきりしないため、長期評価では海溝沿いのどこで起きるかわからない、としました。」と回答した。

このような情報があったにもかかわらず、被告の担当者は、この津波予測への対策を検討することを見送った（以上、甲A1、津波研究者ヒアリングに基づく国会事故調87頁）。

国会事故調での被告の担当者ヒアリング及び被告の文書回答によれば、「文献上は福島県沖で津波地震が起きたことがない」というのが、福島第一原発について対策を検討しなかったことの主な理由である（甲A1・87頁注72）。すでに4省庁「報告書」、推進本部「2002年長期評価」により、過去に起きていない地震は将来も起きないという考え方は明確に退けられていたが、被告はこれに固執し対策を検討すらしなかったのである。

（3）2003（平成15）年、保安院と安全委員会の打合せ

推進本部の2002年長期評価という公的な機関により示された

知見であっても受け入れようとしない被告の姿勢の根底には、1997（平成9）年に被告を中心とする電気事業連合会が取りまとめ通産省（当時）に報告した、「耐震設計に関する新見解に対する電力の対応方針」がある。

その概要は以下のようなものであった（甲A29、平成15年9月8日原子力安全委員会作成「耐震設計審査指針の検討に関する保安院打合せメモ（原子力安全・保安院との打合せ内容）」通し頁39頁「地震調査研究推進本部による活断層評価に対する対応方針」、以下「対応方針」と略記する）。¹³

- ① “新見解”のうち、原子力施設の耐震安全性の観点から採用することが適切なものを“確認された知見”と位置付ける。ただし、“確認された知見”は原子力安全委員会での議論を経るなどの確認行為が必要。
- ② “確認された知見”に対しては、既設プラントの安全評価を行う。
- ③ “確認された知見”として確定しない段階は、“新見解”に対し電力自ら技術的検討を行い、対応を判断する。

このように、耐震設計に関する知見（“新見解”）が出されたとしても、全てを知見として受け入れるのではなく、原子力安全委員会での議論を経る等の「確認行為」を経て「原子力施設の耐震安全性の観点から採用することが適切」なものだけを「採用」せよ、といふいわば知見の選別方針を、規制対象であるはずの被告ら電力会社が作成し、通産省（平成9年当時）に報告していたということ自体、まさに主客が転倒した異常な事態である。

そして、「対応方針」に「現時点で、この電力対応方針を改める理

¹³ 同文書には作成者が明記されていないが、冒頭の段落に「電力の対応方針についてまとめる」とあることから、被告ら各電力会社の作成にかかる前期1997

由はなく、今後も踏襲されるべきものと考える」との記載があることから、かかる知見の選別方針について国（保安院および原子力安全委員会）も了承していたことが明らかである（甲A29、39頁中段）。

さらに「対応方針」では、「地震調査研究推進本部に対する検討」において、推進本部の活断層評価が公表される都度、“確認された知見”であるかどうかを明確にする必要があるとした上で、以下のように述べている（甲A29、39頁）。

「しかしながら、過去の電力対応方針どおりに推本評価内容を“確認された知見”とするか否かを原安委等で議論する（前述の①）のは現実的でない（今のところ要求もない）ことから、評価内容について電力自ら技術的検討を行い、METI（経済産業省のこと。引用注。）審査課と協議を行い対応を判断するのが適当と考える（前述の③）。また、検討の結果、対応が不要と判断された場合は、安全評価不要（規制側としての確認も不要）とのポジションを確認する必要がある。」

耐震設計に関わる知見一般については、一応「原子力安全委員会での議論を経る等の確認行為」が必要として、原子力安全委員会の判断を尊重するという建前を取っていた被告ら電力会社が、推進本部の知見に対しても、その建前をあっさり捨て去り、被規制者であることを忘れて「自ら」対応を判断すると宣言している。その上で、電力会社が対応不要と判断した場合は「安全評価不要（規制側としての確認も不要）とのポジションを確認」せよと、規制側である国（原子力安全委員会）に迫っているのである。正に、異常に異常を重ねた文書と言うべきである。

耐震設計に関わる知見のうちでも、とりわけ全国にわたる総合的な

（平成9年）の文書である。

地震防災対策を推進するため設置された推進本部が表明する知見について、被告ら電力会社はこれを強く警戒し、これらの知見が極力原子力発電所の安全性評価に反映されないよう、自ら知見を取捨選別し採否を決定する役割を担おうとしたのである。

そして、この「対応方針」が保安院から資料として持ち込まれた2003（平成15）年9月8日の打合せにおいて、こうした電力会社の傲慢な方針に対し、原子力安全委員会がこれを問題視したり批判したりした様子は全くない（甲A29冒頭「打合せ概要」）。電力会社の意をうけた保安院が「対応方針」を資料として打合せに持ち込み、安全委員会に対して了承と意思統一を図り、安全委員会もこれを受け入れたと見る他ない。規制する側と規制を受ける側の主客が事実上逆転している様子が露わである。

（4）2002年長期評価に対するその後の対応

本準備書面、第5で既に指摘したとおり、土木学会津波評価部会は2004（平成16）年、日本海溝で起きる地震に詳しい地震学者5人にアンケートを送り、地震本部の長期評価について意見を聞いた結果、「津波地震は（福島沖を含む）どこでも起きる」とする方が「福島沖は起きない」とする判断より有力であった（甲A1・国会事故調87～88頁、土木学会提出資料）。

しかし、国会事故調に被告が開示した文書によれば、2008（平成20）年の時点でも、被告の2002年長期評価に対する対応は、以下のように「採用しない」というものであった（甲A1・国会事故調88頁、下線部は原告ら代理人）。

「推本（地震本部）で、三陸・房総の津波地震が宮城沖～茨城沖のエリアのどこで起きるか分からない、としていることは事実であるが、原子力の設計プラクティスとして、設計・評価方針が確立

しているわけではない。(中略) 以上について有識者の理解を得る(決して、今後なんら対応をしないわけではなく、計画的に検討を進めるが、いくらなんでも、現実問題での推本即採用は時期尚早ではないか、というニュアンス) 以上は、経営層を交えた現時点での一定の当社結論となります。」

なお、国(保安院等)も、2002年推進本部の知見の採否については電力会社に任せるとする「対応方針」(甲A29・39~40頁)に忠実に、被告ら電力会社にて対し2002年長期評価に基づく試算の実施や対策の検討を求めることは一切なかった。

(5)まとめ

以上のように、被告は、推進本部のように国の公的な機関による知見であっても、抜本的な津波対策を迫るような不都合なものは知見として「採用」せず、抜本的な津波対策の検討を拒否するという極めて傲慢な姿勢を首尾一貫してとった。

これは、阪神・淡路大震災の甚大な被害と課題を踏まえ、地震防災対策特別措置法に基づき防災対策を政府として一元的に推進するため設置された推進本部の役割を否定し、防災に背を向ける重大な誤りであった。

そして、被告を規制すべき側の国(原子力安全・保安院さらには原子力安全委員会)も、被告のこのような方針を事実上受け入れた。

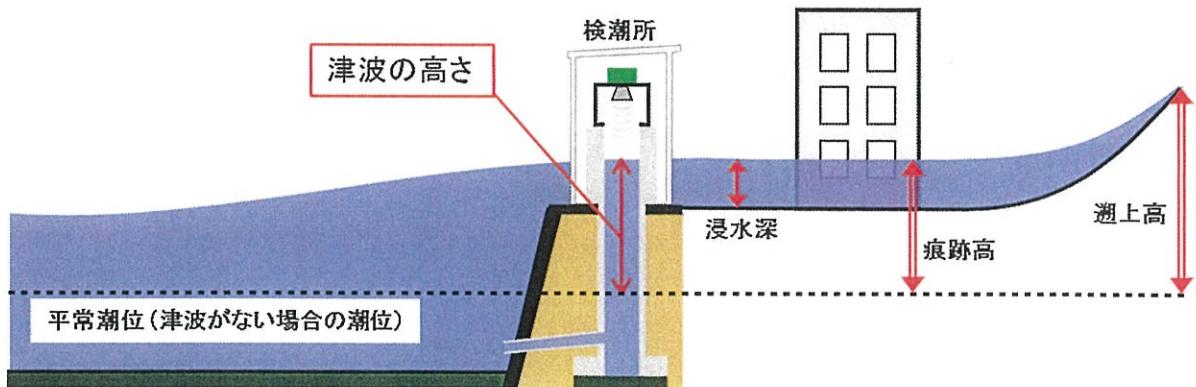
*以下に津波の高さに関する定義を整理する。

- ① 「平常潮位」 …津波が無い場合の潮位
- ② 「O.P. (小名浜港工事基準面)」 …小名浜港の平均海面。
- ③ 「津波高」 …平常潮位から測定した、津波によって海面が上昇した高さ。(但し、被告はO.P.で表示)

④「浸水高（痕跡高）」…平常潮位から測定した、津波による浸水で構造物の濡れた部分が変色したり草木や地表面が変形変色したりして残された痕跡の高さ。（但し、被告はO.P.で表示）

⑤「遡上高」…平常潮位から測定した、海岸から内陸へ津波がかけ上がった高さ。（但し、被告はO.P.で表示）

⑥「浸水深」…地盤から津波痕跡までの高さ。



(気象庁HPより転載)

第7 2006年までにおける知見の進展

1 明治三陸沖についての知見の進展（2003年 阿部論文）

2003（平成15）年、阿部勝征氏「津波地震とは何か－総論－」（甲A31、337～342頁）において、1896年の明治三陸地震は、ハワイやカリフォルニアの検潮所の津波高さからはマグニチュード8.6、三陸における遡上高の区間平均最大値からはマグニチュード9.0と推定されることが示された。

これは、2002年長期評価策定時の想定（マグニチュード8.2）を大幅に上回る数値である。日本海溝付近のどこでも明治三陸級の津波が発生しうるという2002年長期評価を踏まえ、安全側に立って、上

記の阿部氏による想定マグニチュードを前提に浸水高・遡上高を想定すれば、今回の地震によるのと同程度の津波を想定できた（甲A32・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（第1回）2011（平成23）年5月28日、島崎邦彦氏の提出資料「予測された日本海溝津波地震 想定されなかった津波被害」、および甲A33「震災後の地震発生予測」、甲A34・「会議議事録」）。

なお、「月刊 地球」同号は「三陸～房総沖津波地震 一今後30年間に起る確率20%」という、前年に発表された推進本部「長期評価」を踏まえた総特集を組んでおり、その冒頭に掲載されているのが阿部論文である。被告及び国は、当然、阿部論文の内容を発表当時認識していた。

島崎邦彦氏は、阿部論文について以下のように指摘している（甲A35、127頁左段）。

「阿部（2003）は日本の検潮データでは津波マグニチュードが過小評価となる点を考慮して、海外のデータに基づいて明治三陸地震の津波マグニチュードをM t 8.6と修正した。しかし、阿部（2003）には三陸海岸での遡上高を用いるとM t 9.0となることも示されている。三陸地方での被害を重視すれば、この時点でM t 9.0の予測も可能であったはずである。」

通産省顧問、4省庁「報告書」調査委員会委員、土木学会津波評価部会委員、地震調査研究推進本部地震調査委員会委員長代理等を歴任した、地震学の権威である阿部氏が、「長期評価」を踏まえた専門誌の特集号でM t 8.6あるいはM t 9.0との見解を示したことの意味は大きい。

被告は、原子力発電所を管理する電気事業者として、徹底して安全側に立ち、この数値をもとに1896年の明治三陸地震の断層パラメータ

を設定し、日本海溝沿いに移動させて試算を実施すべきであった。そうすれば、福島第一原子力発電所の建屋等の所在する敷地高さ10mをはるかに超える試算結果を得ていた筈である。

2 津波評価部会によるアンケート（2004年）

2004（平成16）年に、土木学会津波評価部会は、日本海溝で起きる地震に詳しい地震学者5人にアンケートを送り、地震本部の長期評価について意見を聞いた。その結果、「津波地震は（福島沖を含む）どこでも起きる」とする方が、「福島沖は起きない」とする判断より有力だった（甲A1・「国会事故調」87～88頁、土木学会提出資料）。

津波評価部会に委員を擁する被告は、当然、2004（平成16）年当時に上記結果を認識していた。

3 スマトラ沖地震とその教訓

（1）スマトラ沖地震及びその津波の概要

2004年12月26日に発生したスマトラ沖地震は、スマトラ島西側を走るスンダ海溝（インド洋プレートがアンダマンプレートの下に沈み込んでいる）のスマトラ島北西沖地点で発生した巨大地震であり、断層の長さは1000km以上、すべり量は平均10m、最大20～30mとされている。インドネシア、タイ、インド、アフリカ諸国のインド洋沿岸各地に津波が押し寄せ、27万人とも言われる死者を出した。モーメントマグニチュードは9.1～9.3とされ、1960年のチリ地震に次ぐ超巨大地震であったとされる（甲A36・「きちんとわかる巨大地震」（2006年第1刷）106頁以下）。

この地震の震源域はスマトラ島西方地域からインド領アンダマン諸島の北端付近までの広大な範囲であり、いくつかの固有の地震系列

の地震の発生域にまたがって起きた連動型巨大地震と考えられている（甲A37、都司嘉宣「連動型巨大地震による津波—1707宝永地震、2004年スマトラ島地震、および2011年東日本大震災の津波」（日本科学者会議編「地震と津波—メカニズムと備え」第6章）。

（2）「比較沈み込み帯」学の否定

1970年代から、世界各地のプレートの沈み込み帯を比較し、その特徴から地震の起こり方等を推定する「比較沈み込み帯」学が日本で始まり、1980年頃からは、沈み込む海洋プレートの年代が若い沈み込み帯でマグニチュード9級の巨大地震が起こるが、年代の古い沈み込み帯では巨大地震は起こりにくいという説が有力となっていた。

その根拠は、沈み込む海洋プレートの年代が若いほど温度が高く密度が低いので、浮力があり、上盤側のプレートとの境界の固着が強くなり超巨大地震が起きやすく（チリ海溝型）、他方で、古いプレートは冷たく重いので沈み込みやすく、上盤側と強く固着しないので地震は起きにくい（マリアナ海溝型）というものであった。

そして、日本海溝から沈み込む太平洋プレートは1億3000万年程度と古く、プレート境界の固着は強くなく、巨大地震が起りにくいとされていた。

ところが、2004年のスマトラ島沖地震の発生したスンダ海溝は、日本海溝と同様に比較的古いプレートに属するインド洋プレートの沈み込み帯であり、「比較沈み込み帯」論からは巨大地震の起こらないとされていた場所であった。

マグニチュード9クラスの巨大地震は限られた場所でしか起きないという考え方は、スマトラ沖地震の発生という事実によって否定された。従来の「比較沈み込み帯」学における通説は重大な見直しを迫

られることになった。

(3) 津波による原発事故の危険性の現実化

スマトラ沖地震により、インド南部にあるマドラス原発では、津波でポンプ室が浸水し、非常用海水ポンプが運転不能になる事故が発生した。津波に襲われた当時、マドラス原発は22万キロワットの原発2基のうち1基が稼働中だった。警報で海面の異常に気付いた担当者が手動で原子炉を緊急停止した。冷却水用の取水トンネルから海水が押し寄せ、ポンプ室が冠水した。敷地は海面から約6メートルの高さ、主要施設はさらに20メートル以上高い位置にあった（甲A1・「国会事故調」84頁、甲A38・「2012年5月15日、共同通信記事」）。

津波により原子力発電所の重要設備が使用不能になる事態が、現実のものとなった。地震・津波大国であり原子力発電所を多数有する日本において、同様かそれ以上の津波による原発事故が生じうると予見する上で、重要な事実が示された。

(4) 被告の認識

被告も、本件事故発生後ではあるが、スマトラ沖地震・津波について、

- ① 広域に亘る断層運動が生じたこと
- ② 太平洋の西側では巨大津波が発生し難いとの従来の見解に疑問が生じたこと
- ③ インドのマドラス発電所の海水ポンプが浸水するという影響があったこと

等から、もっと慎重に検討されるべきであったが、具体的な対策の検討をしなかったと認めている（甲A21「原子力安全改革プラン」、17頁）。

4 溢水勉強会

(1) 溢水勉強会開催の背景

国（保安院）、および原子力安全基盤機構（JNES）は、2005（平成17）年6月8日の第33回NISA/JNES安全情報検討会にて、外部溢水問題に係る検討を開始した。同検討会における準備を経て、2006（平成18）年1月、国（原子力安全・保安院）とJNESと被告ら電力事業者は、溢水勉強会を立ちあげた。

同勉強会立ち上げの趣旨は、米国キウォーニ原子力発電所における内部溢水に対する設計上の脆弱性が明らかになったこと（内部溢水）、2004（平成16）年のスマトラ沖地震による津波によりインドのマドラス原子力発電所の非常用海水ポンプが水没し運転不能となったこと（外部溢水）を受けて、我が国の原子力発電所の現状を把握する、というものであった（甲A39の2・2007（平成19）年4月の総括的文書「溢水勉強会の調査結果について」1頁）。また、マドラス原発事故に加え、2005（平成17）年8月の宮城県沖地震において女川原発で基準を超える揺れが発生したことから、想定を超える事象も一定の確率で発生するとの問題意識も、同勉強会設置の契機となった（甲A1・国会事故調84頁、国会事故調における保安院担当者のヒアリング）。勉強会での検討は、日本においては、原子力発電所の「詳細設計における技術基準の解釈（審査基準）及びその仕様規格となる民間規格は存在しない。」という前提の元に進められた（甲A39の2・「溢水勉強会の調査結果について」1頁）。

第1回勉強会（2006〔平成18〕年1月）では、外部溢水、とりわけ津波が重視され、津波溢水AM（アクシデントマネジメント）の緊急度は「ニーズ高」と位置付けられた。想定を超える（「土木学会評価超」）津波に対する安全裕度等について代表的なプラントを選

定し、津波ハザード評価や、津波溢水AM策の必要性を検討するものとされた。これに基づき、第2回勉強会（同年2月）には、検討事項として、①「現行設計津波高さを超える水位を仮定（例：敷地高さ+1m、etc.）」し、②「津波水位による機器影響評価」を行い、③「プラント冷温停止移行過程における影響評価」を経て、④「影響緩和のための対策検討」として「津波来襲による炉心損傷を防ぐための合理的な対策を検討する」ことが提案された。

（2）溢水勉強会における被告の報告と勉強会における総括

被告は、2006（平成18）年5月11日の第3回溢水勉強会において、代表的プラントとして選定された福島第一原発5号機について、上記①～④のうち、①②を検討し、

- ・ O.P.+10mの津波水位が長時間継続すると仮定した場合、非常用海水ポンプが使用不能となること
- ・ O.P.+14m（敷地高さ〔O.P.+13m〕+1.0m）の津波水位が長時間継続すると仮定した場合、タービン建屋（T/B）大物搬入口、サービス建屋（S/B）入口から海水が流入し、タービン建屋の各エリアに浸水、非常用海水ポンプが使用不能となるだけでなく、電源設備が機能を喪失し、それに伴い原子炉の安全停止に関わる電動機等が機能を喪失すること

を報告した（甲A39の1・「第3回溢水勉強会資料」2頁）。

溢水勉強会は、2007（平成19）年4月の総括的文書（甲A39の2「溢水勉強会の調査結果について」）において、被告から

- ・ 浸水の可能性のある設備の代表例として、非常用海水ポンプ、タービン建屋大物搬入口、サービス建屋入口、非常用ディーゼルエンジン吸気ルーバの状況につき調査を行ったこと、タービン建屋大物搬入口、サービス建屋入口については水密性の扉で

はないこと等の報告がなされたこと。

- ・土木学会手法による津波による上昇水位は+5.6mであり、非常用海水ポンプ電動機据付けレベルは+5.6mと余裕はなく、仮に海水面が上昇し電動機レベルまで到達すれば、1分程度で電動機が機能を喪失（実験結果に基づく）するとの説明がなされたこと。

を確認した。

これにより、想定外津波により全電源喪失に至ることを、被告および国が共通して認識するに至った。

（3）溢水勉強会における被告の報告を受けた国の対応

2006（平成18）年5月11日の第3回勉強会で東電報告を受けた後、国（保安院の担当者）は、2006（平成18）年8月2日の第53回NISA/JNES安全情報検討会において、「ハザード評価結果から、残余のリスクが高いと思われるサイトでは念のため個々に対応を考えた方がよいという材料が集まってきた。海水ポンプへの影響では、ハザード確率＝炉心損傷確率」と発言した。これは、海水ポンプを止めるような津波が来ればほぼ100%炉心損傷に至るという認識を示したものであった（甲A1・「国会事故調」84～85頁）。

2006（平成18）年10月6日、国（保安院）は、耐震バックチェック計画に関する打合せにおいて、被告ら電事連に対し、口頭で、「津波については、保守性を有している土木学会手法による評価で良い（安全性は確保されている）。ただし、土木学会手法による評価を上回る場合、低い場所にある非常用海水ポンプについては、機能喪失し炉心損傷となるため、津波（高波、引波）に対して余裕が少ないプラントは具体的な対策を検討し対応して欲しい。」という要望と、

この要望を各社上層部に伝えるようにという話を伝えた（甲A40、2012（平成24）年5月16日「平成18年に保安院から津波による全電源喪失のリスクを伝えられ、必要な対策をとらなかつたという事実はありません。」、甲A1・国会事故調89頁）。

以上のとおり、国は、想定（土木学会評価）を超える津波により、海水ポンプのみならず、タービン建屋の各エリアに浸水、電源が喪失し、それに伴い原子炉の安全停止に関わる電動機等が機能を喪失する可能性があると被告から報告を受けていたにもかかわらず、非常用海水ポンプに限定した対応を口頭で要請するのみで、建屋の浸水の可能性に触れず、全電源喪失のリスクと必要な対策につき何らの指示も要請もしなかつた。

（4）被告の対応

2006（平成18）年10月6日における保安院からの要望（前述）に対し、被告は、2007（平成19）年4月4日、津波バックチェックに関する電事連と保安院との打合せの席上で、福島第一原発について海水ポンプの水密化や建屋の設置といった対応策を検討する旨表明した。しかし、本件事故時点まで、海水ポンプの水封化に係る軽微な対応策を除いて、具体的な対応策は何ら取られなかつた（甲A1・国会事故調86～87頁）。本件事故後、被告は、「対策の中には現在の視点からも有効なものが含まれていた」が「真剣に検討されることはなかつた」と認めている（甲A21・「原子力安全改革プラン」17頁）。

また、被告は、同じく2006（平成18）年10月6日、保安院に対し「耐震バックチェックでは、土木学会手法による評価結果を報告する」旨を表明した（甲A40・、「平成18年に保安院から津波による全電源喪失のリスクを伝えられ、必要な対策をとらなかつた

という事実はありません。」)。

被告は後述するとおり、同年7月のマイアミ論文(甲A41の1、2)において日本海溝付近のどこでも津波地震が発生するという想定を含んだ試算を行っていた。しかし、耐震バックチェックにおいては旧来の「土木学会手法」にあくまで固執する意思を10月に表明している。

溢水勉強会を踏まえ、被告ら電事連の内部では、想定を超える津波によって炉心損傷が起こる可能性があることが共通認識となっていたが、それでも「土木学会の手法について、引き続き保守性を主張」(甲A1・「国会事故調」85~86頁、電事連資料)するとの方針が採られたのである。

(5) 小括

このように、溢水勉強会は、スマトラ沖地震に伴う津波により、原子力発電所が一部その機能を喪失するという事態に陥ったことを重要な契機として、諸外国の状況と日本国内の原発の状況を比較しつつその安全性を確認する目的で開始された。その結果、被告および国は、福島第一原発5号機について、想定外津波により全電源喪失に至ることを、共通して認識するに至った。これを踏まえて国は、安全性に疑問が生じるプラントについては、「個々の対応」を必要とする旨、各社に伝えたが、全電源喪失のリスクを踏まえた抜本的な対策をとることはなく、また被告も、具体的対応策を「真剣に検討」することはなかった。

5 2006年マイアミ論文

(1) マイアミ論文の発表

被告は、2006(平成18)年7月、米国フロリダ州マイアミ

で開催された第14回原子力工学国際会議（I C O N E - 1 4）において、「Development of a Probabilistic Tsunami Hazard Analysis in Japan」（「日本における確率論的津波ハザード解析法の開発」）を発表した（甲A41の1～2、以下「マイアミ論文」と略す）。

（2）マイアミ論文の概要

ア 被告は、同論文の冒頭において「津波評価では、耐震設計と同様に、設計基準を超える現象を評価することが有意義である。なぜなら、設計基準の津波高さを設定したとしても、津波という現象に関しては不確かさがあるため、依然として、津波高さが、設定した設計津波高さを超過する可能性があるからである」と繰り返し述べている（1頁）。

イ 2002（平成14）年「津波評価技術」では、津波想定に伴う不確定性や誤差は、断層モデルの諸パラメータを変化させるパラメタスタディを多数実施することにより反映できるということが繰り返し強調されていたが、マイアミ論文では、津波高さが設計津波高さを超過する可能性が常にあることを認めるに至っている。

ウ その上で、被告は、確率論的な津波リスク評価の手法（1～2頁）に基づき、福島第一原発が被る可能性のある津波につき、波源域を設定している。

ここで被告は、J T T系（三陸沖北部から房総沖の海溝寄りのプレート間大地震）について、「J T T系列はいずれも似通った沈み込み状態に沿って位置しているため、日本海溝沿いの全てのJ T T系列において津波地震が発生すると仮定してもよいのかもしれない」と述べている（3頁）。そして、既往津波が確認されていないJ T T2の領域（4頁図2、表1）についても、既往地震で

ある JTT1 (1896 明治三陸沖津波) と同じモーメントマグニチュード (M_w) を仮定している。

2002 (平成14) 年「津波評価技術」では、波源位置につき、「地震地体構造の知見に基づく」と抽象的に述べるのみで、何らの科学的な根拠なく、1896年明治三陸沖と同様の地震は日本海溝付近のより南方では発生しないという結論に合致するよう、恣意的に領域区分をしていたが、マイアミ論文ではそのような立場を事実上放棄せざるを得なくなっている。

エ 上記(2)で示したような考え方、「報告書」が繰り返し指摘した考え方である。また、(3)は既に「長期評価」が打ち出した考え方である。このように、マイアミ論文は、被告がこれらの考え方を受け入れざるを得なくなったことを端的に表している。

オ また、マイアミ論文は、1896年明治三陸津波のモーメントマグニチュード (M_w) は 8.3 としつつ、「しかし、既往最大 M_w が JTT1 における潜在的最大 M_w ではない可能性がある。その可能性を取り入れるため、…（中略）…、本稿では、潜在的最大マグニチュードは $M_w = 8.5$ と仮定する」と述べている（3頁末尾～4頁冒頭）。そして、JTT1 より南方の JTT2 についても、「JTT1 と同じ M_w と仮定される」（4頁表1）と述べ、最大 $M_w 8.5$ を想定している。

津波評価技術では、1997 (平成9) 年4省庁「報告書」の想定する $M_w 8.5$ より低い $M_w 8.3$ との設定がなされたが、マイアミ論文では4省庁「報告書」と同じ $M_w 8.5$ という想定を受け入れざるを得なくなっており、重要である。

カ さらに、以上に見たマイアミ論文の概要は、すでに 2006 (平成18) 年5月25日に作成されており、同日に行われた第4

回溢水勉強会に提出されている（甲A42、第4回溢水勉強会の資料中の通し頁28、29頁「確率論的津波ハザード解析による試計算について」）。

2006（平成18）年7月のマイアミ論文は、津波評価の地点について「例として用いる福島の地点」と意図的に曖昧に述べているが、同年5月に作成された上記文書によれば、福島第一原子力発電所5号機を算定例としていることを看取できる（2頁目「図-5」）。

溢水勉強会で、被告から津波がO.P.+10m、+14mの場合に福島第一原子力発電所5号機にいかなる影響が生じるかについての報告がなされたこと、津波がO.P.+10mの場合非常用海水ポンプが使用不能となり、O.P.+14mの場合各建屋に海水が流入し電源喪失することについては、既に第7の4で見た通りである。

この報告は、現実性のない単なる「仮想」としてなされているのではない。被告は、2002年の時点では頑なに拒んでいた、最大マグニチュード8.5、日本海溝沿いのより南方でも1896年明治三陸地震と同様の津波地震が生じうるという想定を受け入れざるを得なくなり、そのような状況を踏まえて、上記報告を行っているのである。

キ そして、被告はマイアミ論文において、「仮説や解釈の選択肢を示す離散的分岐の重みは質問形式による調査により決定する」（2頁右段）、「特定の重要施設に関する津波ハザードを評価するためには、津波や地震の専門家の質問形式による調査と専門家の意見が引き出され解釈されるような方法により、さらに慎重に重みづけがなされるべき」（6頁左段）と述べている。

これは、日本海溝付近で既往津波地震が確認されていない領域においても将来津波地震が生じうるか等、結論に争いがある項目については、「専門家」へのアンケート結果により「重みづけ」をしようという主張である。

以上のような手法に立って、マイアミ論文は、福島第一原発に「土木学会手法で想定しO.P.+5. 7m以上の津波が到達する頻度は数千年に一回程度」という結論を出している。

具体的には、地震断層の位置や傾き、原発からの距離などを変えて計1075とおりの計算を行った。今後50年以内に設計の想定を超える津波が来る確率が約10%あり、10mを超える確率も約1%弱、13m以上の大津波も、0.1%かそれ以下の確率と算定した。0.1%の確率は、伊方最高裁判決の求めていた安全性のレベルからみれば、当然想定しなければならないものである。

なぜなら、原子力の安全性は10のマイナス5乗（10万分の1、すなわち0.001%）の発生事象も考慮すべきものだからである（「発電用軽水型原子炉施設の性能目標について－安全目標案に対応する性能目標について－」平成18年3月28日原子力安全委員会安全目標専門部会）。

島崎氏は以下のように述べている。「原子力土木委員会津波評価部会では翌2003年から津波の確率評価を始め、その内容を原子力土木委員会津波評価部会（2007）として発表した。地震調査委の津波地震のモデルを考慮して、福島県・茨城県沖に断層モデルJTT2（M_t8.3）を配置して、岩手県山田での確率論的津波高を評価している。」

「同様の手法で、東電と東電設計のSakai et al.（2006、原

告代理人注：マイアミ論文のこと）は福島県の an example site での確率論的津波波高を求めた。これにも福島県・茨城県沖の津波断層モデル JTT2 が含まれている。すなわち、遅くともこの時点で、福島第一原発での 10 m を超える高い津波の危険性を、東電関係者が知っていたと考えられる」

被告はこの計算結果を、2006（平成18）年9月に原子力安全委員会委員長に説明し、土木学会手法の想定を超える頻度は低いと説明した。

しかし、津波の発生頻度は、当時の土木学会津波評価部会の委員・幹事 31 人と外部専門家 5 人へのアンケート調査をもとに算出している。31 人中、津波の専門家ではない電力会社の社員が約半数を占めていた。このようなアンケート結果を用いたリスク評価の数値は、信頼性が乏しくおよそ科学的とはいえないものであつた（甲 A 1 ・国会事故調 91 ~ 92 頁）。

（3）まとめ

以上のとおり、マイアミ論文は、2002 年長期評価の考え方を無視できなくなつた被告が、明治三陸沖地震が日本海溝付近のより南方で生じうるという仮定を認めつつ、「専門家」へのアンケート手法により、O.P.+5. 7 m 以上の津波が到達する頻度を限りなく小さく描きだそうとした試みである。

なお、本件事故後、JNES が本事故以前の地震学的な情報に基づいて、土木学会手法で算定される水位を超える津波が福島第一原発に押し寄せる頻度を計算したところ、約 330 年に 1 回程度となり、被告の計算（5000 年に 1 回）より 10 倍以上大きくなつた。結論が大きく異なつた「影響要因」の一つに、波源域について 2002 年長期評価に依るか、アンケートによるかが挙げられている（甲 A 1 ・

国会事故調92頁、甲A1・「国会事故調・参考資料」1.2.5、JNES資料)。

また、島崎邦彦氏は、マイアミ論文について以下のように指摘している。

「東電と東電設計の Sakai et al. (2006) は福島県の an example site での確率論的津波波高を求めた。これにも福島県・茨城県の津波断層モデル JTT2 が含まれている。すなわち遅くともこの時点で、福島第一原発での 10m を超える高い津波の危険性を、東電関係者が知っていたと考えられる。」(甲A35、130頁右段)

マイアミ論文の内容は既に 2006 (平成18) 年 5月 25 日の第4回溢水勉強会で報告されている。当然、溢水勉強会に参加している国（保安院）もその内容を認識・共有するに至った。

したがって、被告は、2006 (平成18) 年の時点に至っては、福島第一原発での 10m を超える高い津波の可能性を認識していたものと言うべきである。

第8 2008年明治三陸沖地震に基づく試算とその隠蔽

2008 (平成20) 年 2 月頃、被告が、2002年長期評価で述べられている「1896年の明治三陸地震と同様の地震は、三陸沖北部から房総沖の海溝寄りの領域内のどこでも発生する可能性がある」という知見をいかに取り扱うかにつき有識者の意見を求めたところ、「福島県沖海溝沿いで大地震が発生することは否定できないので、波源として考慮すべきであると考える。」との回答であった(甲A2政府事故調中間報告396頁)

被告は、2008 (平成20) 年 4 ~ 5 月頃に、明治三陸沖の波源モデルを福島沖の日本海溝沿いに置いて試算した結果、福島第一原発 2 号機付近で津波水位 O.P.+9.3m、福島第一原発 5 号機付近で津波水位 O.

P.+10.2m、敷地南部で浸水高O.P.+15.7mとの想定波高の数値（しかも、不確実性を考慮すれば2～3割程度津波水位は大きくなる可能性がある）を得た（甲A2、396頁、甲A21添付資料2-1、甲A43）。

上記試算後、被告は社内で対応を検討したが、

- ・長期評価は直ちに設計に反映させるレベルでなく土木学会に検討してもらう
 - ・その結果対策が必要となれば工事等を行う
 - ・耐震バックチェックは、当面2002年「津波評価技術」に基づき実施する
 - ・土木学会委員に以上の方針について理解を求める
- との方針を決定した。

こうして被告は、明治三陸沖地震を「波源として考慮すべきである」との有識者意見を無視した。また自ら実施した試算について公にせず、隠ぺいした。

第9 総括

以上のとおり、本準備書面では、津波による全電源喪失を予見しうるだけの知見の進展、及びその時々の様々な知見に対し主に被告がそれらをいつ認識し、どのように対応したかについて明らかにした。

これら知見の進展に照らせば、被告が、2002(平成14)年7月あるいは遅くとも2006(平成18)年までに、地震及びこれに伴う津波により原子炉施設が水没して全電源喪失に陥り、炉心が溶融し放射性物質が施設外へ大量放出されるという重大事故が発生する可能性を認識しえたことは明白である。

以上