

平成25年（ワ）第515号 福島第一原発事故損害賠償請求事件

原告 遠藤行雄 外19名

被告 東京電力株式会社, 国

第14準備書面

(津波に関する被告らの予見可能性及びこれを基礎付ける知見)

2014（平成26）年5月9日

千葉地方裁判所民事第3部合議4係 御中

原告ら訴訟代理人弁護士 福 武 公 子

同 中 丸 素 明

同 滝 沢 信
外

(目次)

第1	はじめに ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	4 頁
第2	予見可能性の判断枠組みについて ・・・・・・・・	4 頁
1	国家賠償法1条1項の法律要件としての予見可能性	4頁
2	予見可能性の対象	6頁
3	予見可能性について要求される知見の程度	7頁
4	予見義務の重要性	9頁
5	まとめ	12頁
第3	4省庁「太平洋沿岸部地震津波防災計画手法調査報告書」について	12 頁
1	本件における4省庁「報告書」の重要性	12頁
2	4省庁「報告書」作成の経緯および作成を指導・助言した専門家	14頁
3	4省庁「報告書」の内容	15頁
4	被告東京電力および電気事業連合会による試算	22頁
5	まとめ	26頁
第4	津波評価技術の問題点 ・・・・・・・・・・・・・・・・	27 頁
1	津波評価技術の趣旨・目的	27頁
2	波源モデルによる予測技術の学術的な到達点を集約したもの	27頁
3	津波評価技術の問題点	28頁
4	まとめ	33頁
第5	推進本部「長期評価」の意義と被告国への反論	33 頁
1	地震調査研究推進本部の設立および長期評価の意義	33頁
2	被告国の主張に対する反論	35頁
3	津波評価技術と長期評価の関係	42頁
4	まとめ	46頁
第6	溢水勉強会について ・・・・・・・・・・・・・・・・	46 頁

1	はじめに・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	46 頁
2	溢水勉強会（2006（平成18）年）・・・・・・・・	47 頁
3	溢水勉強会の報告に採用されたマイアミ論文の概要・・・・・・・・	49 頁
4	溢水勉強会の結果を受けた被告国の対応・・・・・・・・	53 頁
5	溢水勉強会の結果を受けた被告東電の対応・・・・・・・・	54 頁
6	まとめ・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・・	55 頁

第1 はじめに

本準備書面において、原告は、まず被告国の規制権限不行使との関係において要求される予見可能性（その対象および必要な知見の程度）についての議論を整理して述べる。ここでは、被告国が主張するような「本件のようなM9クラスの巨大地震・津波の発生」「本件事故に至る程度の津波が到来するとの科学的知見」など必要とされないことを明らかにする。

そして、以上を前提として、予見可能性を基礎付ける津波に関する知見の進展に関し、特に重要な画期となる「4省庁報告書」「津波評価技術」「長期評価」「溢水勉強会」「マイアミ論文」について、被告国および被告東電がいかなる知見を認識していったかを時系列に沿って説明し、併せて被告国の第5準備書面の第2「本件事故に至る程度の津波の発生について予見可能性があったとは認められないこと」に対する反論を行う。

なお、津波に関する知見のうち、貞観地震・津波に関する知見の進展については、別途主張を補充する予定である。

第2 予見可能性の判断枠組みについて

1 国家賠償法1条1項の法律要件としての予見可能性

(1) 国が主張する予見可能性

被告国は、概略以下のように述べて、本件において津波による電源喪失を予見することは不可能であったと主張している。

- ① 文部科学省地震調査研究推進本部「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「長期評価」という。）は、信頼性のある波源モデルが示されたものでも、本件津波の波高を具体的に示したものでもない。また、地震本部自体が津波地震の発生領域・確率の信頼度がやや低いと評価していたうえ、長期評価と整合しない見解も多数存在していた。

したがって、長期評価に依拠して本件事故に至る程度の津波の発生を予

見できたといはいえない。

- ② 2006（平成18）年までの貞観地震・津波に関する文献は、福島第一原子力発電所に到来する津波の規模について言及がないなど、これら文献によって得られた知見により、福島第一原子力発電所において本件事故に至る程度の津波が到来することについて予見可能性があったということとはできない。
 - ③ 2006年以降の研究においても、貞観津波に関する波源モデルはが確立した科学的知見とはなっていないとは言えおらず、また本件地震は複数の領域が連動した地震であって、貞観地震より遥かに巨大であり、貞観地震のモデルでは本件事故に至る程度の津波の予見ができなかった。
 - ④ 原子炉施設においては、発生の可能性が低くても過去の経験から想定し得る自然現象については、これが発生するものとして十分な安全対策が講じられている。過去のそのような経験からも想定できない自然現象についてまで予見可能性が認められるとして、国に損害賠償責任を負わせることは、国に不可能を強いるものである。
 - ⑤ 科学技術分野において絶対的安全性は達成も要求も不可能であり、求められるのは相対的安全性である。この観点からも、過去の地震や津波の経験から想定できない自然現象についてまで予見可能性が認められるとして、国に責任を負わせることは許されない。
- (2) 国家賠償法1条1項の要件としての位置づけ

しかし、こうした国の主張は、予見可能性に関する議論をいたずらに混乱させるものに他ならない。既に原告らは、第10準備書面（18頁以下）において予見可能性の法的性格について論じているところであるが、ここで改めて敷衍して述べる。

すなわち、本件で問題となる予見可能性とは、純粋な学問的知見としての予見可能性（科学的方法論に基づいて予想できるか否か）ではなく、被告国

の規制権限の不行使が国家賠償法1条1項の観点から違法と評価されるか否かを検討する際、過失責任成立の一要件として要求されるもの（規範的判断）であることが、まず確認されるべきである。

(3) 予見可能性は作為義務との関係で判断されるべきこと

したがって、予見可能性は、あくまで原告らが主張する被告国の規制権限行使の作為義務との関係で、当該作為義務を法律上基礎付けるだけの（被害発生についての）予見可能性が認められるか否かという視点から検討されるべきである。

すなわち、津波による浸水を原因とした全交流電源喪失という結果を回避するためには、建屋への防潮板の設置、扉の水密化、非常用ディーゼル発電機等の重要機器の水密化、十分な電源車の配備、津波の到達する可能性のない高さに代替注水冷却に関する設備を別途配置する（訴状113頁）、等の各対策をとるよう被告国は規制権限を行使すべきであったと考えられる。

本件では、このような規制権限行使を基礎づけるだけの予見可能性の有無が問題となるのであり、こうした規制権限を離れて、純粋な学問的知見としての「M9クラスの巨大地震・津波の発生」についての予見可能性が問題とされるものではない。

(4) 小括

以上のように、予見可能性を規制権限行使の前提と捉えれば、「本件のようなM9クラスの巨大地震・津波の発生」についての予見は必要とされず、既に原告らが主張しているとおり、福島第一原子力発電所において全電源喪失をもたらしうる程度の「地震およびこれに随伴する津波」が発生することについての予見可能性があればよいということになる。

2 予見可能性の対象

(1) 国の主張

予見可能性の対象について、被告国は、長期評価は「本件地震によって福

島第一発電所に到達した津波の波高を本件地震前に具体的に予想したものとはいえない」、「本件地震のような連動型地震・M9クラスの巨大地震・巨大津波を想定するものではない」と断じ、また貞観津波に関する知見等によっても「本件事故に至る程度の津波が到来するとの科学的知見が得られたわけではない」と縷々述べている。

このように、被告国は、「本件のような連動型の巨大地震」、「実際に発生した巨大津波」そのものについての予見が必要であったかのような主張をしている。

(2) 学術的予見可能性と国賠法1条1項の予見可能性の混同

しかしながら、前述のとおり、被告国の主張は、純粋に学術的な予見可能性と、本来規範的な判断であるべき（規制権限行使の前提としての）予見可能性とを混同するものである。

上記1(4)のとおり、被告国が有する各種規制権限行使の前提としては、「M9クラスの巨大地震の発生」についての予見は必要なく、「福島第一原子力発電所において全電源喪失をもたらさう程度の『地震およびこれに随伴する津波』が発生することについての予見可能性」と解すべきである。

(3) 本件における予見可能性の対象＝敷地高さを超える津波がありうること

そして、本件において被告国の規制権限を基礎付ける具体的な予見可能性の対象としては、敷地高さO. P. + 10mを超える津波が発生し得ることと解すべきである。

すなわち、既に引用した長期評価は、福島県沖を含む地域で「海溝軸付近の津波地震」が発生し得ることを明らかにしている。こうした津波地震が発生した場合、福島第一原子力発電所において原子炉敷地（O. P. + 10m）に浸水をもたらす津波が発生し得ること、それにより全交流電源喪失がもたらされることは、各種シミュレーションで明らかになっていたからである。

3 予見可能性について要求される知見の程度

(1) 国の主張

被告国は、本件において津波被害の予見可能性が認められるためには、「確立した波源モデル」や「整合しない見解の不存在」を要求するなど、津波に関する確立した科学的知見が必要である旨主張している。

(2) 確立された科学的知見を要求することの誤り

しかし、本件で問題となっている予見可能性は、被告国の原子力発電に関する規制権限を行使しなかったことが国家賠償法上違法と評価される^かための要件である。

すなわち、予見可能性とは結果回避義務の前提となる要件であるところ、本件で問題となっている予見可能性は、巨大な潜在的危険性を内包し、重大事故が「万が一にも起こらない」ことが要求される発電用原子炉について、重大事故を発生させないという結果回避義務を基礎付けることができるか否かという観点から解釈されるべき問題であり、「どの知見が最も優れているか」という学術論争をしているものではない（そもそも、科学とは不断に仮説が検証され発展していくものであり、何をもって「確立された知見」と評価できるのかも不明確である）。

また、国会事故調も指摘するとおり（甲口第19号証47頁【参考資料1.2.3】）、科学的に厳密な予測ができるまで対策を取らないという立場では、対応は遅れるばかりである。

(2) 予見可能性は緩やかに判断されるべきであること

本件のように、被害法益が国民の生命・健康という重大なものであり、生命侵害や重大な身体侵害が予想される場合である場合には、予見可能性は緩やかに判断されるべきである。そして、この観点からは、学術的に確立された知見の存在までは不要であり、福島第一原子力発電所において全電源喪失をもたらしうる程度の「地震およびこれに随伴する津波」が発生する可能性があるとの情報の「一定程度の集積」があれば足りるというべきである（原

告第10準備書面22～24頁)。

(3) 安全側に立った場合に要求される知見の程度

更に、津波被害の予見可能性を検討するに際しては、前述のとおり学術的に確立された知見の存在までは不要であり、安全側に立った場合に無視できない知見が存在すれば足りるというべきである。

すなわち、学問の世界においては多様な理論が並立することはむしろ常識であり、更に「安全側の発想に立つ」という考え方(国もその考え方自体は否定していない。国第5準備書面9頁等)自体が複数の知見の存在を前提としているところ、高度の安全性が要求される原子力施設の安全性に関する場合には、重大事故が「万が一にも起こらない」よう規制権限を行使するという観点から無視できないと評価できる知見があれば十分である。

国の主張は、安全側に立てば無視できない知見(そもそも長期評価等は国の機関の見解である)に対し、異論の存在(前述のとおり学問の世界では当たり前である)を強調して、規制の必要性を否定する口実とする立場からなされているというほかない。

4 予見義務の重要性

(1) 原子炉の安全確保に向けて調査・予見を尽くすべき義務

予見可能性判断の前提としての予見義務(情報収集・調査義務)については既に詳論したところであるが(原告第10準備書面29頁以下)、ここで改めて敷衍して述べる。

すなわち、原子炉施設は、ひとたび事故が発生すれば甚大かつ不可逆的な被害をもたらす。したがって、被告国は、国民の生命・健康・財産や環境が万が一にも侵害されないように、万全な安全対策を確保する義務を負っている。

そして、本件事故の原因である地震およびこれに随伴する津波に関しては、その時々知見が確立するのを拱手傍観しているのではなく、地震・津波に

関するあらゆる情報を積極的に収集・調査する義務を尽くすことが求められている。こうした被告国の義務は、①電気事業法が国に規制権限を付与した趣旨、②地震に関する調査研究の推進に関する国の責任を定めた地震防災対策特別措置法13条等からも当然に認められるものである（原告第10準備書面30～36頁）。

(2) 最新の科学技術への即応性が求められること

ところで、伊方原発訴訟最高裁判決は、原子炉施設の安全性審査に言及するなかで、「多方面にわたる極めて高度な最新の科学的、専門的知見に基づいてされる必要がある上、科学技術は不断に進歩、発展している」と述べた上で、安全性審査においては「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」が要求されると判示している。

こうした原子力に関する安全性の特徴からすれば、原子炉の設置許可処分のみならず、運転開始後の各種規制の段階においても、国はその時点における最新の科学技術水準（原子力関連技術のみならず、地震および津波に関する最新の知見も含む）に基づいて規制権限を行使することが要求されることになる。したがって、予見義務のレベルにおいても、最新の科学技術水準に適う方法に依拠して情報収集・調査にあたるべきことは贅言を要しない。

被告国は、「過去の地震や津波の経験から想定しうる」自然現象を超える場合には予見可能性は否定されるべきであると主張するが、これは「最新の科学技術水準への即応性」を求める最高裁判例の基準を公然と後退させようとするに等しいものであり、到底許されるものではない。

(3) 国が主張する「相対的安全性論」について

いっぽう、前述のとおり、被告国は、科学技術の分野においては、絶対的に災害発生危険がないといった「絶対的な安全性」は達成も要求もできなとし、いわゆる「相対的安全性」の考え方に拠っている。すなわち、

- ① 科学技術を利用した機械・装置は常に何らかの程度の事故発生の危険性を伴っている。
- ② しかし、その危険性が社会通念上容認できる水準以下であると考えられる場合、又はその危険性の相当程度が人間によって管理できると考えられる場合に、
- ③ 危険性の程度と科学技術の利用により得られる利益の大きさとの比較衡量のうえで、これを一応安全なものであるとして利用しているとするのが、相対的安全性論の根幹である。原子炉の安全性も同様であり、どのレベルの安全性をもって許可相当の基準とするかは、

- ① わが国の現在の科学技術水準に拠るべきはもとより、
- ② わが国の社会がどの程度の危険性であれば容認するかという観点を考慮に入れざるを得ない

としている。その上で、こうした観点からも、過去の地震や津波の経験からも想定できない自然現象についてまで予見可能性が認められるとして国に責任を負わせることは許されない、と主張している。

(4) リスク容認の前提として予見義務の確実な履行が要求されること

しかしながら、原子力のように潜在的に巨大なリスクを有する技術を社会が曲がりなりにも容認するのは、当該技術がリスクを有するいっぽうで社会的に有用であることに加え、技術主体ないし規制当局が未知のリスクについての予見義務＝調査義務を尽くしたことが前提となっていると考えるべきである。

すなわち、既に述べた（原告第10準備書面19頁）とおり、「企業災害、公害、薬害・食品公害など、特に科学技術の最先端において起こる事故のように、やってみなければ何が起こるかわからないが、何事も起こらず安全であるという保障はないという種類の危険の源泉となる活動をするにあたって、その危険行為が一応安心感をもって社会に受け入れるために必要な行為

規範として、予見段階で既に、危険を探知するための情報収集義務を認めるべき」である（潮見佳男著「不法行為Ⅰ 第2版」297頁）。

したがって、被告国の主張は、「わが国の社会がどの程度の危険性であれば容認するか」というプロセスをまったく無視している点で、失当といわざるを得ない。

5 まとめ

以上のとおり、被告国の主張は、本来作為義務との関係から規範的に判断されるべき予見可能性につき、純粹かつ厳密な学問的知見を求めている点で出発点から誤っている。

既に繰り返し述べてきたとおり、重大事故を万が一にも起こさないことが要求される原子力防災の分野においては、規制権限を有している被告国の予見可能性は緩やかに解されるべきである。そして、本件に即して言えば、被告国が予見すべきであった対象は「福島第一原子力発電所において敷地高さO. P. + 10 mを超える津波が発生し得ること」であり、必要な知見の程度も、学術的に確立された知見の存在までは不要であり、安全側に立った場合に無視できない知見が存在すれば足りるというべきである。

第3 4省庁「太平洋沿岸部地震津波防災計画手法調査報告書」について

1 本件における4省庁「報告書」の重要性

(1) 原告第6準備書面21～23頁において主張したとおり、1997（平成9年）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」（甲ロ第17号証；以下「報告書」という）、および7省庁による「地域防災計画における津波対策の手引き」（甲ロ15号証；以下「手引き」という）が策定された。

(2) また、1997（平成9）年6月頃、被告東京電力は下記の点を認識した（原告第6準備書面28～29頁）。

- 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、M I T I（原告ら代理人注：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。
- (3) さらに、被告国（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、その対策として何が考えられるかを提示するよう被告東京電力ら電力会社に要請した（原告第6準備書面29頁）。
- (4) 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、被告東京電力および被告国に対しそれ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。
- (5) 既に、原告らは第6準備書面において4省庁「報告書」について言及しているが、ここで改めて、同報告書の作成の経緯や内容、さらに同「報告書」を受けた被告東京電力及び電気事業連合会による津波試算の内容について具体的に述べることにしたい。これには、以下のような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、被告東京電力は遅くとも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、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、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」作成の経緯および作成を指導・助言した専門家

被告国の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（甲口17、「はじめに」、1頁及び68頁）。

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。

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。¹

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

¹ 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（丙口第7号証iv, vi参照）。

国会事故調（甲口第19号証・参考資料）が引用する電気事業連合会の資料において、「MITI顧問」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、原告ら第6準備書面28～31頁参照）。

例に縛られることなく想定することも可能となつてきており、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採っている。

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（甲ロ17号証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（甲ロ17号証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設定

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（甲ロ17号証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（甲ロ17号証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（甲ロ17号証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	7 2 0	4 9 0
d (km) 断層深さ	1	1
δ (°) 傾斜角	2 0	2 0
λ (°) すべり角	8 5	8 5

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示すと、最大マグニチュード（ M_{max} ）が8.3，断層長さ（ L ）が210，断層幅（ W ）が50，傾斜角（ δ ）が20，すべり角（ λ ）が75となっている（丙ロ7，1-59参照）

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（甲ロ17号証157頁）。

- ① 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。
- ② 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。
- ③ 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。
- ④ 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、「G2」および「G3」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に示す（甲ロ17号証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「G2」と「G3」という区分はしているが、「G2」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、「G3」領域にはみ出すように「G2-3」を想定するよう求めている。

既に述べたとおり、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（原告第6準備書面34～35頁）。

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。

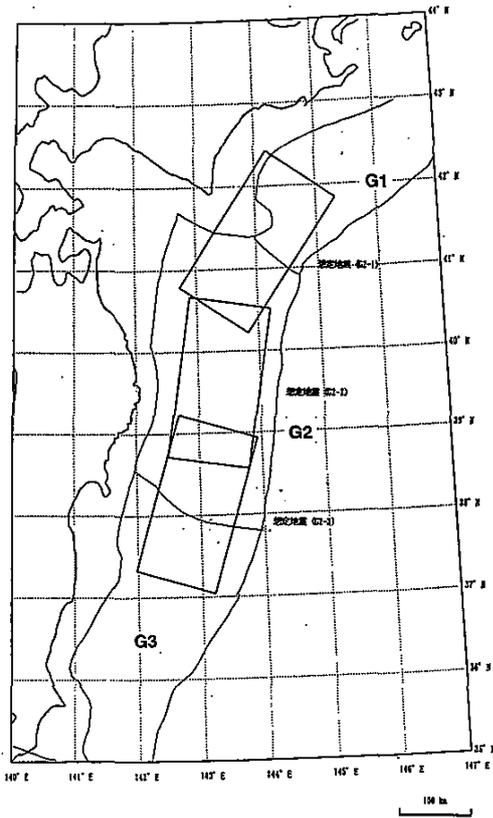


図-3.13(2) 想定地震断層モデル (地体区分: G2)

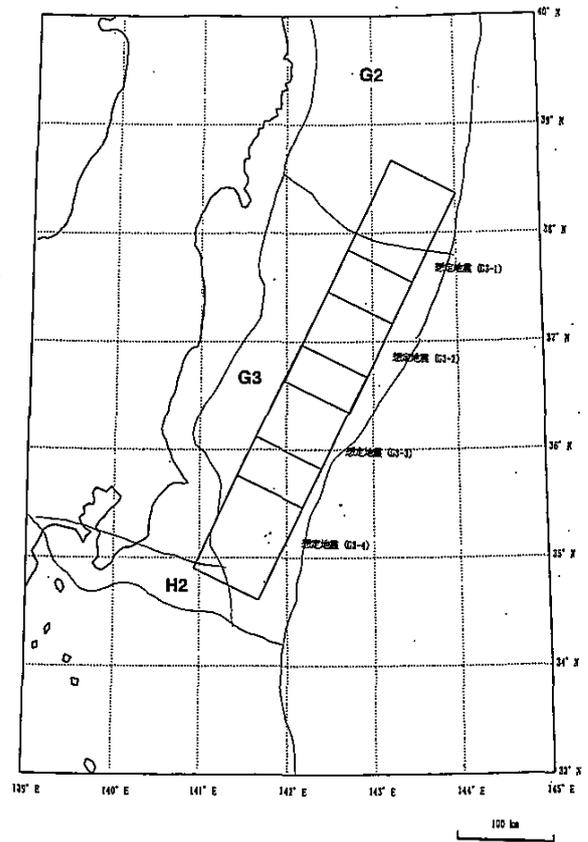


図-3.14(2) 想定地震断層モデル (地体区分: G3)

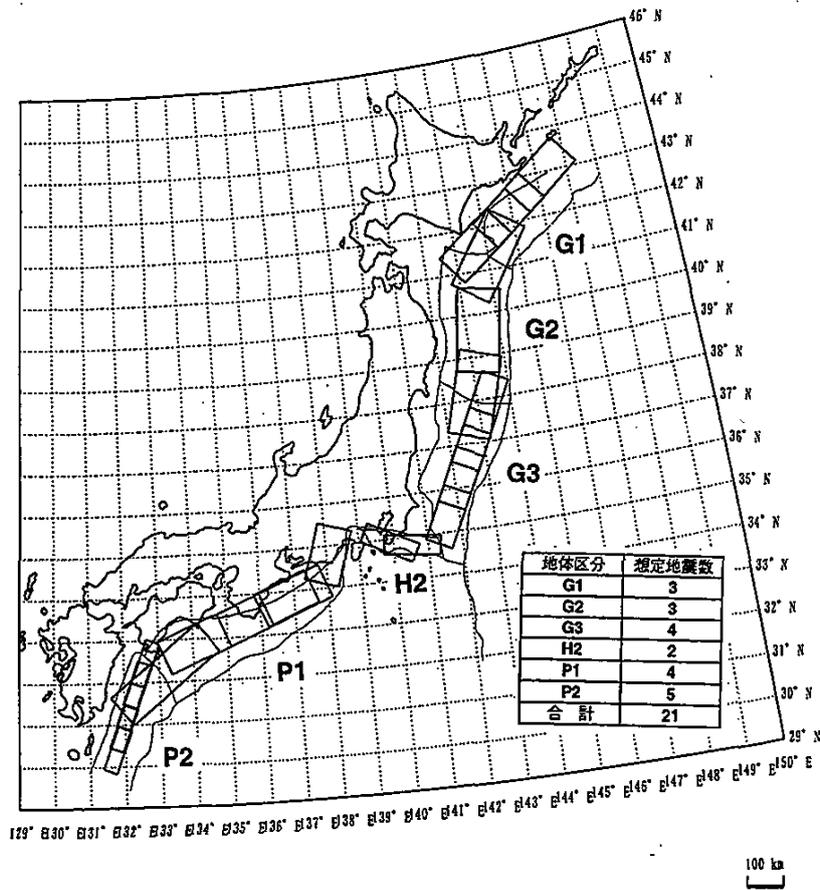


図-3.19 想定地震断層モデル (全地体区分)

(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（甲ロ17号証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、計算値に増幅率（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（甲ロ17号証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（甲ロ17号証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」（甲ロ17号証201頁末尾）という基本的考え方に立って、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（甲口17号証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（甲口17号証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（甲口18号証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 被告東京電力および電気事業連合会による試算

- (1) 前述のとおり、1997（平成9）年作成の4省庁「報告書」は、被告東京電力が権威と仰ぎ、被告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、被告国も被告東京電力もこれを無視することはできなかった。

被告東京電力は、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（甲口第31号証）。同試算は1611年の津波地震（慶長地震）が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、無意味となった。

なお、同試算に限らず、被告東京電力の試算においては、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。これは、被告東京電力が、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、例えば平成20年8月作成の独立行政法人原子力安全基盤機構（JNES）「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＝」（甲口第32号証）が明らかにしている通りである。

- (2) 被告国（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東京電力ら電力会社に指示している（甲口19号証・国会事故調・参考資料【1.2.2】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（原告第6準備書面29頁，甲口19号証44頁）を踏まえた指示であったことは明白である。

これに対し、被告東京電力は1998（平成10）年6月、試算を実施している（甲口第33号証「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 被告東京電力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 4.7	② 4.7	③ 4.8	④ 4.8	⑤ 4.8
--------------------------------	--------------------------	----------	----------	----------	----------	----------

その上で被告東京電力は、「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、ポンプのモーター下端レベル (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)。

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。

以上により、1998 (平成10) 年の被告東京電力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 (その中核となっているのは被告東京電力である) 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。

原告らは、電気事業連合会が所持する当該試算に関する資料の送付嘱託を申し立てているところであり (本年2月7日付け文書送付嘱託申立書, 2月27日付け補充書I), 試算の全貌は未だ明らかとなっていない (なお, 電

電気事業連合会は、福島地方裁判所に継続している同種事件（同庁平成25年（ワ）第515号）において、裁判所の文書送付嘱託に対し提出を拒んでいる）。

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（甲イ第1号証：国会事故調83頁，甲ロ第19号証：同参考資料41頁）。なお、下記表の①～⑤は、それぞれ福島第一原子力発電所の1号機～5号機を指す。

2000（平成12） 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。

被告東京電力は、本件および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5月24日付答弁書8～9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、被告東京電力の「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、被告東京電力は、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。被告国（4省庁）が作成した基準に基づき、被告国（通産省）の指示のもと、被告東京電力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」（甲ロ17号証、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」の考え方に従えば、被告東京電力は、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、被告東京電力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。

なお、本件事故後に被告東京電力が作成した「事故の総括・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（甲ロ28号証、添付資料

2-1), 1997 (平成9)年の4省庁「報告書」, 1998 (平成10)年の被告東京電力の試算, 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, 被告国は, 2倍の場合について検討せよと被告東京電力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はずである。

第4 「津波評価技術」とその問題点

1 津波評価技術の趣旨・目的

津波評価技術を策定した土木学会は, 民間の社団法人 (当時) であり, 特に設置根拠となる法令があったわけではない。同学会は, その定款 (甲口第34号証の1: 第3条) にあるとおり, 「土木工学の進歩及び土木事業の発達並びに土木技術者の資質の向上を図り, もって学術文化の進展と社会の発展に寄与することを目的とする」団体である。

すなわち, 同学会が策定した「津波評価技術」も, 本質的には土木工学の観点からの知見を集約したものであって, 直接に国の規制や施策に取り入れられることを目的としたものではない。

しかも, 同学会の構成員には, 建設業, 建設コンサルタントのほか, 資源・エネルギー関連事業, 社会基盤関連事業を営む法人も会員として参加しており (甲口第34号証の2: 第14条), いわば原子力発電事業に密接な利害関係を有する者が参加していることから (丙口第7号証・「土木学会 原子力土木委員会 構成」を参照), その信用性には疑問がある。

2 波源モデルによる予測技術の学術的な到達点を集約したもの

津波評価技術は, 「津波の波源モデルによるシミュレーションモデルを利用した予測評価手法」について, 主にそのシミュレーションによる推計についての技術的な側面についての学術的な到達点を集約したものであり, その範囲で

は、当時の最先端の知見を示すものといえるかもしれない。

他方で、予測評価の出発点となる「既往津波の把握」については、「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する」とするのみで特段の知見が示されていない。この点は、当時、地層内の津波堆積物の調査による既往津波の把握手法に関して、顕著な学術的進展があったにもかかわらず、これを全く取り入れておらず、極めて不十分である（後述）。

また、「想定津波の設定」については、そもそも既往津波の把握が不十分である以上、想定津波の設定の妥当性の確認ができない。それとともに、津波評価技術自身も、設計想定津波の設定について定量的な妥当性の確認ができないことを認めている（丙口第7号証・本編1-6参照）

3 津波評価技術の問題点

(1) 既往津波の把握が不十分であること

ア 最大でも500年しか遡らないこと

津波の予測評価技術について、十分な信用性が認められるか否かを検討する場合には、既往津波につき、歴史的にどこまで遡って把握するかということが極めて重要となる。

この点につき、津波評価技術は、既往津波の設定に考慮する対象津波の選定について、単に「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する。」とする（丙口第7号証・本編1-23）。

実際には、痕跡高の記録と文献調査が基本とされるが、痕跡高の記録については、「1986年明治三陸地震津波より古い津波の痕跡高は、古記録文献等をもとに研究者が推定したものであり、記録の信頼性を吟味する必要がある。」（丙口第7号証・本編1-23）とされており、その結果、「既往（対象）津波の設定」は、古記録文献に残された津波に限定され、

最も古いものでも1611年の慶長津波までとなっている。

更に付言すると、こうして最大500年前の既往津波までしか予測の前提に組み入れていないことに関し、津波評価技術ではシミュレーションの信用性に対する注意等についてなんら言及されていない。長期評価が「16世紀依然については、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」（長期評価・別添2頁）と述べていることとは対照的である。

イ 重大事故を「万が一にも」起こさない基準との乖離

大きな津波により原子炉施設が冠水した場合には、冷却機能を喪失して炉心損傷に至りうることは、当時既に知られていたことである。

炉心損傷頻度については、IAEAは、1年あたり10万分の1（新設炉）ないし1万分の1（既設炉）という定量的な目標値を提示している（国際原子力諮問委員会の1988年報告書「IAEA・INSAG3における安全目標」）。これは、逆にいえば、10万年に1度、又は1万年に1度の確率で起き得る事象は想定すべきことを求めているといえる。

また、我が国の耐震設計審査指針（2006年）においても、「耐震設計上考慮する活断層としては、後期更新世（原告ら代理人注：約13万年前）以降の活動が否定できないものとする」（甲口第6号証4頁）と規定しており、約13万年前まで遡って調査することが要求されている。

これらと対比すると、津波評価技術における既往津波の想定は不十分といわざるを得ない。

すなわち、万が一にも深刻な事故を起こしてはならない（伊方訴訟判決）という原子炉に求められる高度の安全性の要請と対比した場合に、津波評価技術の上記期間は、想定される原子炉の供用期間（40年）の約10～20倍程度にすぎない。津波想定 of 過誤、各種パラメータ設定の過誤やデータの偏りは当然に想定されるどころ、わずか500年の期間では、こう

した過誤等によって想定外の津波が生じ得る危険性から免れているとは言えないのであり、「万が一にも深刻な事故を起こさない」という原子炉に求められる安全性の要請にこたえているとはいえない。

なお、上記の議論に関しては、確率論的安全評価（P S A）との関係で、改めて詳細に論じる予定である。

(2) 設計想定津波の計算結果（平均して既往津波の約2倍）の問題点

ア 国の主張

被告国は、津波評価技術の「設計想定津波」が、平均的に既往津波の痕跡高の約2倍となっていることを根拠に、津波評価技術は「安全側の発想に立って設計想定津波を計算するという態度が採られていた」と主張している（被告国第5準備書面7～9頁）。

すなわち、設計想定津波の妥当性の確認方法につき、

- ① 評価地点において、設計想定津波の計算結果が既往津波の再現計算結果を上回ること
- ② 評価地点付近において、想定津波群の計算結果の包絡線が既往津波の痕跡高を上回ること

の2項目により行くとされているところ、計算された設計想定津波は、平均的には既往津波の痕跡高の約2倍となっている（丙口第7号証1－7）ことをその根拠としている。

イ 「平均2倍の安全裕度」に対する反論

被告国の主張を表面的に見れば、波源モデルに基づき計算された設計想定津波の波高が、平均して既往津波の痕跡高の約2倍であったという結果は、2倍の余裕を持って計算したと評価できるかもしれない。

しかし、「万が一にも」重大事故が起こらないことが要求される原子炉安全対策の観点に立ち、改めてその計算結果（甲口第35号証：付属編2－209の図3.6－1「痕跡高／詳細パラメータスタディによる最大水位

上昇量」の頻度分布)を仔細に見ると、必ずしもそのような楽観的態度をとることはできないことが分かる。

すなわち、同図を一瞥すれば容易に理解できるように、既往津波と設計想定津波による結果を対比した数値のばらつきは極めて大きい。例えば、「痕跡高／詳細パラメータスタディによる最大水位上昇量」の比率が「0.9－1.0」や「0.8－0.9」となっているもの、すなわち既往津波が設計想定津波にほぼ一致するものが相当な割合に上っている（最大で0.99倍：甲口第35号証2－209）。

また、このデータには、設計想定津波が既往津波を下回るということを意味する「1.0」以上が存在しない。しかし、これは、前記ア①「評価地点において、設計想定津波の計算結果が既往津波の再現計算結果を上回ること」が設計想定津波の妥当性の条件とされていることから、「1.0」を超過する計算結果が集計から除外されていることによるものである以上当然のことである。仮に、この条件を除外すれば、同図のデータの分布状況からして「1.0」を超過する計算結果が相当の割合で存在することは容易に理解できる。すなわち、設計想定津波が既往津波を下回る計算結果となることが相当比率でありうるということである。

以上からすれば、「平均して2倍」という説明は、設計想定津波の設定が、万が一にも深刻な事故を起こすことがないことを求められる原子炉の安全性の水準を前提として、十分な妥当性を確認されたものとは評価できない。

(3) 民間で策定された技術基準に過ぎないこと

ア 原子力規制基準に求められる要件

最後に、そもそも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要件が必要で

ある（甲イ第1号証：国会事故調本文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）

イ 津波評価技術は上記要件を満たしていないこと

しかし，土木学会手法は，これらの要件を満たしていない。

すなわち，上記①の「公正，公平，公開」については，既に原告第6準備書面で述べた通り（30頁），策定時における津波評価部会の委員・幹事等30人の電力業界が過半数を占めていたほか，研究費の全額を電力会社が負担するなど，その公正さには疑問があった。

また，議事の公開についても不十分であった。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，本件事故後（2011年3月28日）である。

②の点については，安全設計審査指針（甲イ第17号証）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。

したがって，「津波評価技術」が民間基準を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

4 まとめ

以上のとおり、津波評価技術は、安全側に立った観点からは重大な問題点を有するものであった。

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

第5 推進本部「長期評価」の意義と被告国への反論

1 地震調査研究推進本部の設立および長期評価の意義

(1) 地震調査研究推進本部の役割・権限

ア 設立の経緯

地震調査研究推進本部（以下「推進本部」と略記）は、1995（平成7）年の阪神淡路大震災による甚大な被害を受け、同年7月、議員立法（地震防災対策特別措置法）により成立したものである（甲ロ20号証）。

同本部は、地震に関する調査研究の成果が国民や防災担当機関に十分に伝達・活用される体制になっていなかったという問題意識のもと、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（当時。現在の所管は文部科学省）に設置されたものである（甲ロ20号証）。

イ 推進本部の役割・権限

このように、推進本部とは、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、以下のような役割を果たすものとされる（甲ロ20号証）。

- 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・分析およびこれに基づく総合的な評価

⑤ 上記の評価に基づく広報

また，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・分析し，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。本件でとくに問題となる「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。

ウ 中央防災会議との関係について

他方，災害対策基本法（1961年）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（甲ロ20号証）。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），推進本部の立案に際し意見を述べる。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最新の知見を踏まえて打ち出すことが予定されている

(2) 長期評価は地震・津波対策想定的前提とされるべきこと

このように、地震調査研究推進本部は、国を挙げて地震に関する調査研究を推進し、その成果に基づいて地震防災対策の強化を図ることを目的として設置された機関である。

その調査研究の推進に関しては、前記のとおり、各種機関からの情報の収集についても特別の権限が付与され、また国家予算の裏付けも法定されており、そうした調査研究活動の成果の一端が、「長期評価」その他の地震調査研究推進本部の報告といえる。その調査研究成果は、地震防災対策の強化に向けての国民全体の財産ともいえるものである。

よって、被告国が、地震調査研究推進本部の調査研究成果に沿って地震防災対策を進めるべきことは当然であり、福島第一原子力発電所における地震・津波対策を検討する際にも、その「長期評価」に基づく予見（想定）を前提として考慮すべきことは当然であり、その成果を無視することは許されない。

2 被告国の主張に対する反論

(1) 長期評価における予想の対象について

被告国は、①長期評価は、本件地震のように、それぞれの領域にまたがり、かつ、それぞれが連動して発生するようなマグニチュード9.0、津波マグニチュード(Mt)9.1クラスの巨大地震・巨大津波までも想定するものではなかったこと、②本件地震によって福島第一原子力発電所に到達した津波の波高を本件地震発生前に具体的に予想したものとはいえない等と主張している。

しかしながら、前述のとおり、本件で要求される予見可能性とは「福島第一原子力発電所において全電源喪失をもたらさうる程度の『地震およびこれに随伴する津波』が発生することについての予見可能性」を言うのであり、実際に発生したM9クラスの巨大地震、実際に到達した津波の波高を具体的に予想する必要はまったくない。

- (2) 過去資料が少ない地震の発生確率は再検討が期待されていることについて
- 被告国は、長期評価自身、「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）については、過去の地震資料が少ない状況にあり、長期評価後に新しい知見が得られればBPT分布を用いた地震発生確率算定の検討が期待されていたことがうかがわれるとして、長期評価の信頼性が低いかのような主張をしている。

しかし、発生確率の精度は地震学の発展に伴い不断に更新されていくものであり、長期評価はそうしたごく当たり前のことを述べているに過ぎず、発生確率の「再検討」がなされるまでは津波対策を採らなくてもよいとはどこにも書かれていない。まして、「最新の科学技術への即応性」が要求される原子炉の安全対策が問題となる局面においては、そうした論理が許されるはずもない。したがって、上記の発生確率再検討に関する論述は、長期評価により得られた知見を否定する根拠とはなり得ない。

- (3) 地震の予測に関する評価に「やや低い」とされる部分があることについて
- ア 被告国の主張

被告国は、長期評価における地震の予測の信頼度に関し、長期評価自体が「評価に用いられたデータは量および質において一様でなく、そのためにそれぞれの評価結果についても精粗があり、その信頼性には差がある」としていること、更に「三陸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、

- ① 発生領域の信頼度 C（信頼度がやや低い）
- ② 規模の評価の信頼度 A（信頼度が高い）
- ③ 発生確率の評価の信頼度 C

としていることに言及し、長期評価に基づいて「本件事故に至る程度の津波」を予見することはできなかつたと主張する。

- イ 安全側に立てば無視し得ない結果であること

しかし、C評価ということから直ちに「何も対策をとらなくて構わない」とならないことは言うまでもないことである。まして、「万が一にも事故が起きない」ことが要求されている原子炉の安全性の問題であることを考えると、被告国の主張は論理の飛躍も甚だしいと言うほかない。

そもそも、被告国が上記主張の根拠とした「プレートの沈み込みに伴う大地震に関する長期評価の信頼度について」（丙口第27号証）においては、「発生領域の信頼度」の説明として、『C：発生領域内における大地震は知られていないが、ほぼ領域全体もしくはそれに近い大きさの領域を想定震源域と推定できる（地震空白域）。過去に大地震が知られていないため、発生領域の信頼性はやや低い」と延べ、「地震空白域」の存在に言及している。そして、その脚注部分に、空白域の特徴として『いわゆる海溝型地震など、プレート境界で発生する大地震は、その震源域が互いにほとんど重ならず、大地震が起こっていない領域を埋めるように次々と起こってゆく傾向がみられる』と論じている（丙口第27号証2頁）。

すなわち、海溝寄りの津波地震については、将来いつ発生してもおかしくない場所であると明言されているのであり、安全側に立てば、C評価だからといって無視できる結果でないことは明らかである。

(4) 中央防災会議の専門調査会では福島県沖海溝沿いの領域が検討対象外とされたことについて

ア 被告国の主張

また、被告国は、中央防災会議の「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会」（以下「専門調査会」という）において、防災対策の検討対象とする地震として、三陸沖北部の地震、宮城県沖の地震、明治三陸タイプの地震等が検討対象とされたが、福島県沖海溝沿いの地震については検討対象とされなかったことをもって、長期評価の信頼性に疑問を投げかけている。

イ 中央防災会議の法的位置づけ

(ア) 中央防災会議の設置根拠

しかし、これは推進本部と専門調査会の法的な位置づけを無視したものであるというほかない。

すなわち、専門調査会は中央防災会議の下に設置されているところ、中央防災会議は災害対策基本法に基づいて設置された重要政策に関する会議であり（同法11条1項）、防災基本計画を作成しその実施を推進すること（同条2項1号）、内閣総理大臣の諮問に応じて防災に関する重要事項を審議すること（同条2項2号）などの権限を有している。更に、2004（平成16）年制定の「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法」において、同会議は「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震防災対策推進基本計画」を作成・実施するものとされている（同法5条1項）。

(イ) 防災基本計画の拘束力

同会議の定める防災基本計画は、防災に関する総合的かつ長期的な計画等を定めるものであり（災害対策基本法35条1項）、下位の様々な計画等に対し拘束力を有している。

すなわち、指定行政機関の長が定める各種計画（国土形成計画、首都圏整備計画等）のうち防災に関する部分、は防災基本計画と抵触・矛盾してはならず（同法38条）、また都道府県の防災計画等も防災基本計画に抵触・矛盾することは許されない（同法41条）。

(ウ) 専門調査会の議論は都道府県への強制力・財政コスト等の観点から限定的なものであったこと

このように、中央防災会議は、防災計画一般を審議し決定することをその任務としている。そして、同会議の防災基本計画は、防災関連分野においては各種行政機関や都道府県に対する強制力を有しているうえ、

その実施に際しては膨大な財政措置の裏づけが必要不可欠となる（災害対策基本法9条1項）。そうすると、同会議における審議が既往津波に関する知見のみに依拠していたことは、むしろ当然といえよう。

中央防災会議傘下の専門調査会も、日本海溝・千島海溝周辺の海溝型地震に関する防災計画一般を審議する性格のものであって、原子力発電所の安全対策という側面からの議論は予定されていない。そして、都道府県への拘束力や財政面での膨大なコストを考えれば、専門調査会の審議において長期評価に全面的に依拠しなかったことは、特段強調されるべき事柄ではない。

実際、専門調査会における審議においても、こうした同調査会の性格について、以下のとおり中央防災会議事務局から明確な説明がなされている。

○ （1600年以前のデータのない過去の地震をどう扱うかについて）「この専門調査会は、基本的には防災対策をどうしていくかという点でございます。ある意味で時間的な限定もございます。そういう意味から、そのところの地震のメカニズムを学術的に追求していくことで、例えば5年とかかるようなテーマはなかなか完全には取り上げきれないかと思っております」（甲口第36号証：専門調査会議事録（第1回）33頁）

○ 「過去に実際に起こったことをベースに次のことを考えても、なかなかそこへいろいろな防災対策として人、時間、金を投資していくわけですから、その投資の一般的な合意の得られやすさというのは、過去に起こったことをベースにしましたというのは得られやすいというのもまた事実」（甲口第37号証：専門調査会議事録（第2回）29～30頁）

ウ 専門家から「福島沖除外」等の方針に関し異論が出ていたこと

もつとも、こうした専門調査会の議論の方向性については、出席した専門家委員からは、以下のように懸念する意見が多く出されていた。

- （十勝沖地震発生の緊急性に関する指標が得られなかったことについて）「これは1つには、19世紀以前の資料が何としても細かな議論をするにはわかりにくい。非常に大きな地震があったとしても、厚岸1カ所で家屋が倒れたという記事1つだけでは、その位置とか大きさに関しての評価がなかなか難しい。そのために、かなり多くの大きな地震の発生を見落としているというふうに私は感じています」（甲口第36号証：専門調査会議事録（第1回）19頁。
下線は原告ら代理人。以下同じ）
- （貞観地震について）「仙台で貞観の地震という地震がございまして、かなり大きな津波があったことがわかっています。（中略）我々の知識はまだ十分ではないところもありますので、今後研究が進むかと思いますが、そういったものも視野に入れていただきたいと考えております」（甲口第36号証：専門調査会議事録（第1回）20頁）
- （推進本部・長期評価の考え方によれば）「福島県、茨城県の沖合でも明治の三陸津波のような巨大津波が発生する地震が起きてしまうと、福島、茨城で巨大津波を考慮しなければいけない。ところが、過去の事例ではそんなことは一度も経験していないと言って、地元も多分防災対策上はそういう巨大津波は想定していないと思うのですね。ですが、発生可能性としては巨大津波も恐れなければいけない。それが今回は過去の事例に重点を置くために、そういうことは考慮しなくなったという点で大きな違いが、推本と中防との間で違いがあると思うのですね。（中略）まれに起こる巨大災害というものをここでは一切切ってしまったということになるということ

を覚悟しなければいけないということですね」（甲口第37号証：
専門調査会議事録（第2回）22頁）

- （貞観地震について）「これは一応史実としてはあるわけなのですが、その規模とかメカニズムがわからない。ただし、被害が大き
いということは事実なのですね。最近また堆積学的な、科学的な根
拠が出つつありますので、それはぜひ切り捨てないでいただきたい。
これが今話に出た福島県沖に対して非常に大きな影響は与えるわけ
ですね」（甲口第37号証：専門調査会議事録（第2回）27頁）

エ 小括

以上のとおり、被告国の主張は、専門調査会（中央防災会議）の法的性
格を無視している上、調査会の議論において「福島県沖海溝沿いの地震に
ついては検討対象としない」という方針等に対して強い異論が出されてい
たことに一切触れていないことから、失当と言わざるを得ない。

(5) 長期評価後に、前提に異を唱える見解が存在したことについて

ア 国の主張

更に、被告国は、長期評価の発表後に「長期評価と整合しない見解も複
数存在した」ことをもって、長期評価の知見を否定する根拠のひとつとし
ている。

イ 国が挙げる各論文は長期評価の知見を否定するものではない

しかし、被告国が「長期評価と整合しない」とする各論文は、その内容
を見れば、長期評価の知見を否定する根拠とはなり得ない。

まず、松澤・内田論文（丙口第29号証）については、福島県沖野海溝
近傍では「結果として大きな津波は引き起こさないかもしれない」と述べる
に止まっており、同沖において大規模な津波が発生しないと明言してい
る訳ではなく、したがって長期評価の知見を否定する根拠となり得ないこ
とは明らかである。

次に、都司論文（丙口第30号証）について、被告国は、1611年の慶長津波について、長期評価が「津波地震」と位置づけていることに対し、同論文が「地震によって誘発された大規模な海底地滑りである可能性が高い」と考えていることから、長期評価と整合しないと主張する。しかしこれも、慶長津波に関して海底地滑りが原因である「可能性が高い」と述べるに止まっており、長期評価の知見を否定する根拠とはならない。

最後に、石橋論文（丙口第31号証）についても、同論文は、延宝房総沖地震の規模をマグニチュード「6.5程度かもしれない」としたほか、同地震を慶長地震・明治三陸津波地震と一括してグループを設定して長期評価を行ったことは「適切ではないかもしれず」としているのみであり、長期評価の知見を否定するには至っていない。

3 津波技術評価と長期評価の関係

(1) 矛盾する被告国の主張

ところで、被告国は、被告国自身の機関である地震調査研究推進本部策定の長期評価と、民間の一学会に留まる土木学会策定の津波評価技術を、同一平面にあるものとして対比して、後者の信用性が高く、あたかも、被告国自身によって策定公表されている長期評価が信用性において劣るかのように述べ、自らの行政活動の成果である長期評価の価値を貶めるような矛盾した主張を行っている。

長期評価と津波評価技術は、その策定主体（被告国か、民間学会か）が異なり、作成の根拠法令の有無でも違いがある。しかし、それだけにとどまらず、両者は、そもそもその制定の趣旨・目的を異にするものであり、これを同一平面で単純に対立的にとらえることは誤りである。

(2) 長期評価の趣旨・目的

ア 法令上の根拠

前述のとおり、土木学会は一社団法人に過ぎないものであったが、地震

調査研究推進本部は、地震防災対策特別措置法に拠って設置された国の機関であり、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するものである。

イ 長期評価制定の趣旨・目的

長期評価の冒頭に「防災対策の検討など評価結果の利用にあたっては」とあるように、長期評価は被告国（及び地方公共団体等）による防災対策の検討に直接的に利用されることが予定されているものであり、いわば「地震防災対策特別措置法に基づいて、専門的・学術的知見を踏まえつつ、防災施策への直接的な貢献を目的とした行政文書」であるといえる。

その目的からして、地震・津波に関する学術的な知見、及び既往地震・津波の把握についての学術的な知見を踏まえつつ、被告国らによる将来に向けての防災対策の検討・評価に資するために、今後どのようなタイプの地震が、どの程度の確度で想定されるかについて情報の提供することを直接の目的とした文書であり、将来における「想定地震の設定」が、長期評価の主要な目的となっている

(3) 長期評価と津波評価技術は趣旨・目的を異にするものであること

これに対して、前述のように、津波評価技術は、津波に関する「波源モデルによるシミュレーションモデル」についての技術的な側面についての学術的知見を集約したものであり、両者はその目的を異にする。

このように長期評価と津波評価技術は、その趣旨と目的を異にするものであるから、長期評価において、想定される地震からどのような津波がもたらされるかについて、特段の言及はなされていないのは当然である。よって、被告国が、「長期評価は津波の波高を予測したものではないこと」（第5準備書面12頁）として、あたかもこれによって長期評価の信用性が劣るかのよう言うが、長期評価の趣旨・目的を理解しない的外れの批判と である う し か な い。

こうした関係にあることから、長期評価によって予想される地震に基づいてどのような津波が想定されるかについて、津波評価技術が提案する「波源モデルによるシミュレーションモデル」によって予測評価することも当然に可能である（後述）。

このように、長期評価と津波評価技術とは、その趣旨と目的を異にするものであり、両者を同一平面で対比して論じる被告国の主張は失当であるとい
うしかない。そして、「想定津波の設定」という面においては、前記の通り、津波評価技術は、そもそも既往津波の把握において特段の知見を示しておらず、また、それに基づく「想定津波の設定」においても、その妥当性の確認について問題が残るものであることを自認しているところである。よって、被告国が、津波評価技術の存在とその内容をもって、長期評価の信用性を否定することは理由がないというべきである。

(4) 津波評価技術のモデル計算でも10m超の津波は予見可能であったこと

ア 恣意的な領域区分に基づくシミュレーション

既に述べたとおり（原告第6準備書面34頁）、津波評価技術が定めた基準断層モデル（1896年明治三陸地震や1611年慶長地震等に基づく）をどの範囲で動かすかによって、対象地点（原発所在地点）で想定される津波の波高は大きく変わってくる。すなわち、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で、福島第一原子力発電所で想定される津波の波高は全く異なってくる。

ところが、津波評価技術においては、「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しながら、特に根拠もなく、実際の地震より北方向にのみずらしてシミュレーションを実施し、南方向（福島沖）にはずらしていない（原告第6準備書面34頁）。

イ 長期評価が想定する地震を前提とすれば、津波評価技術のモデルでも1

0 m超の津波を予測できたこと

前述のとおり、長期評価と津波評価技術は相互に排斥し合う性格のものではない。長期評価は、日本海溝沿いのうち「三陸沖から房総沖までの領域を対象とし、長期的な観点で地震発生の可能性、震源域の形態等について評価してとりまとめたもの」である（同別添1頁）。これに対し、津波評価技術は、津波に関する「波源モデルによるシミュレーションモデル」を定立したものである。したがって、長期評価によって予想される地震に基づいてどのような津波が想定されるかについて、津波評価技術の「波源モデルによるシミュレーションモデル」によって予測評価することも当然に可能である。

この点、中央防災会議・専門調査会委員を務めた島崎邦彦教授も「福島第一原発の津波評価（原告ら代理人注：津波評価技術のこと）では、明治三陸地震の津波波高も計算している。よって、長期予測（原告ら代理人注：長期評価のこと）に従った評価をするには、断層モデルの位置を福島県沖の海溝付近へ移動して計算を行えば良い。このような計算を行えば2002年の時点で、福島第一原発に10mを超える津波が襲う危険が察知されたはずである」と明言している（甲口第23号証130頁）。

(5) 被告東京電力も長期評価に基づき10m超の津波を試算していること

原告第6準備書面（48～49頁）で述べたとおり、2008（平成20）年2月頃、被告東京電力が有識者に対し、「長期評価」で述べられている「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いて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」との回答を得た（甲イ第2号証・政府事故調中間報告396頁）。

そして、被告東京電力は、同年4～5月頃に、長期評価を基に明治三陸沖

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割程度津波数値は大きくなる可能性がある）を得た（甲イ第2号証・政府事故調中間報告396頁、甲イ第1号証・国会事故調88頁、「福島原子力事故の総括および原子力安全改革プラン」添付資料2-1）。

4 まとめ

以上のとおり、津波評価技術は長期評価と相容れないものではなく、津波評価技術のシミュレーション方法に準拠したとしても、福島第一原子力発電所に10mを超える津波が到来することは十分に予見可能なものであった。

したがって、津波評価技術を長期評価による知見を否定する根拠とする被告国の主張は失当である。

第6 溢水勉強会について

1 はじめに

(1) 被告国の主張

被告国は、溢水勉強会について、津波が到来する可能性の有無・程度や、津波が到来した場合に予想される波高に関する知見を得る目的で設置されたものではなく、実際にも、上記の各知見が獲得・集積されたことはなかったものであり、飽くまでも仮定された水位の津波が到来し、かつ、それによる浸水が長時間継続したと仮定した場合における原子力発電所施設への影響を検討したにすぎないと主張する

(2) 溢水勉強会の結果は想定津波の知見の一つであること

しかし、溢水勉強会の結果は、同時期に被告東京電力が発表したマイアミ論文の内容を取り込み、波源域やマグニチュードを設定した上で、原子力発

電所施設への影響を検討したものである。したがって、その結果は、現実性のない仮想上の単なるシミュレーションなどではなく、福島第一発電所において10mを超える津波が発生することについての予見可能性があったことを根拠づける知見に他ならないのである。それは、溢水勉強会の結果を受けた被告国の対応をみても明らかである。

すなわち、i 溢水勉強会に参加していた保安院担当者が溢水勉強会の結果を踏まえ、第53回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。海水ポンプの影響では、ハザード確率 \approx 炉心損傷確率」と発言し、同検討会の資料には「敷地レベル+1mを仮定した場合、いずれのプラントについても浸水の可能性は否定できないとの結果が得られた。なお、福島第一5号機…については現地調査を実施し、上記検討結果の妥当性について確認した」と記載されていたこと ii 保安院担当者が、全電気事業者に対し、津波想定見直しについて「本件は、保安院長以下の指示でもって、保安院を代表して言っているのだから、各社、重く受け止めて対応せよ。」と発言をしたこと等が挙げられるが、これは溢水勉強会の結果について、被告国が現実性のない単なるシミュレーションと捉えたのではなく、想定津波の知見として取り扱ったことの証左である。

また、少なくとも溢水勉強会の結果から、明治三陸沖と同様の津波地震が日本海溝沿いの、より南側の区域でも生じ得るという想定がなされていたことを被告国が認識するに至ったことは明らかである。

以下、溢水勉強会の報告及びマイアミ論文、溢水勉強会の結果を受けた被告国の対応等について、これまでの主張を整理しつつ若干の補足をする。

2 溢水勉強会（2006（平成18）年）

(1) 溢水勉強会開催の趣旨と背景

2004（平成16）年のスマトラ沖津波によりインドのマドラス原発の

非常用海水ポンプが水没し運転不能となったこと等を踏まえ、被告国（原子力安全・保安院（NISA））、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、被告国（原子力安全・保安院）とJNESと被告東京電力ら電力事業者は、溢水勉強会を立ちあげた。

同勉強会立ち上げの趣旨は、米国キウオ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（甲ロ4、「溢水勉強会の調査結果について」1頁）というものの他、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があった（甲イ1、国会事故調84頁）。

第1回勉強会では外部溢水とりわけ津波が重視され、津波溢水AM（アクションマネジメント）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対策の必要性を検討することが提案された。（丙ロ11-2、第1回溢水勉強会資料1頁）。

(2) 溢水勉強会における被告東京電力の報告と勉強会の総括

被告東京電力は、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、

- ・ 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，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ことを報告した（丙ロ13-2，第3回溢水勉強会資料）。

また，被告東京電力は，溢水勉強会において，

- ・ 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，非常用ディーゼン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

との説明もした（甲ロ4「溢水勉強会の調査結果について」）。

これにより想定外津波を原因として全電源喪失に至ることを，被告東京電力および被告国は共通して認識するに至ったのである。

3 溢水勉強会の報告に採用されたマイアミ論文の概要

(1) はじめに

被告東京電力は，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（ICONE-14）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」，いわゆるマイアミ論文）を発表した（甲ロ24，25）。この報告は，現実性のない単なる仮想のシミュレーションではない。被告東京電力が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被告東京電力が受け入れた上で考察された結果報告である。

そして、このマイアミ論文の概要は、論文発表に先立つ2006（平成18）年5月25日の時点で既に作成されており、同日に実施された第4回溢水勉強会に提出されていた（丙口14-2、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算について」）。

以下、マイアミ論文の概要について、これまでの論述を整理し、若干の補足を加える。

(2) 設計基準津波高さを超過する可能性

被告東京電力は、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）。

この点、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ー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。しかし、被告東京電力は、マイアミ論文において、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た。

(3) 長期評価に沿った波源域の設定

その上で、被告東京電力は、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。

ここで被告東京電力は、JTT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、「JTT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JTT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JTT2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（Mw）を仮定している。

この点、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。

(4) 最大マグニチュード8.5の想定

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（Mw）は8.3としつつ、「しかし、既往最大MwがJTT1における潜在的な最大Mw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、潜在的な最大マグニチュードはMw=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Mwと仮定される」（4頁表1）と述べ、最大Mw8.5を想定している。

この点、2002（平成14）年「津波評価技術」では、1997（平成9）年4省庁「報告書」の想定するMw8.5より低いMw8.3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Mw8.5という想定を受け入れている。

(5) 福島第一原子力発電所5号機における津波評価であること

2006（平成18）年7月に発表されたマイアミ論文は、津波評価の地点について「例として用いる福島地点」と曖昧に記載されているが、それに先立つ同年5月に作成された第4回溢水勉強会に提出された前述の文書によれば、福島第一発電所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」）。

(6) 今後５０年以内に起こり得る事象の分析

以上のような想定に立って、マイアミ論文は約１０７５通りの津波波源につき数値解析を行い、今後５０年以内に起こり得る事象を分析し、グラフを示している。

そして、マイアミ論文は、津波の高さが設計の想定を超える可能性が依然としてありうる（we still have the possibilities that the tsunami height exceeds the determined design）とも述べている（以上を報道したものとして甲口３８「特別レポート：地に落ちた安全神話－福島原発危機はなぜ起きたか」）。

(7) 被告東京電力及び被告国の１０ｍ超の津波の危険性の認識

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 J T T 2 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。」（甲口２３，１３０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被告国（保安院）もその内容を認識・共有するに至った。

よって、２００６（平成１８）年５月の時点において、被告東京電力および被告国が、福島第一原子力発電所での１０ｍを超える高い津波の危険性を認識していたことは明らかである。

(8) マイアミ論文の問題点

被告東京電力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。

被告東京電力はこの計算結果を、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った（甲イ1・国会事故調91～92頁）。

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、被告東京電力の計算（5000年に1回）より10倍以上大きくなった。結論が大きく異なった「影響要因」の一つに、波源域について長期評価に依るか、アンケートによるかが挙げられている（甲イ1・国会事故調92頁，甲ロ39，国会事故調参考資料1.2.4，JNES資料）。

4 溢水勉強会の結果を受けた被告国の対応

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、

被告国（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（甲イ1・国会事故調84～85頁）。

2006（平成18）年10月6日、被告国（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、被告東京電力ら電事連に対し、口頭で、バックチェック（津波想定見直し）について「（津波は）自然現象であり、設計想定を超えることもあり得ると考えるべき。津波に余裕が少ないプラントは具体的、物理的対応を取ってほしい。津波について、…自然現象であり、設計想定を超える津波が来る恐れがある。想定を上回る場合、非常用海水ポンプが機能喪失し、そのまま炉心損傷になるため安全余裕がない。今回は、保安院としての要望であり、この場を借りて、各社にしっかり周知したものとして受け止め、各社上層部に伝えること。」と伝えた（甲イ1・国会事故調86頁）。

以上のとおり、溢水勉強会の結果を受け、想定（土木学会評価）を超える津波により、海水ポンプが機能喪失し、それにより炉心損傷に至る可能性があることを認識した被告国は、被告東京電力を含む全電気事業者に対して対応を促す口頭指示を出したのである（口頭指示にとどめた被告国の対応が避難されるべきものであるのは当然であるが、ここでは被告国の対応の是非は置いて置く）。

このように、溢水勉強会の結果を受けて、対応を指示した被告国の反応は、溢水勉強会の結果が現実性のない仮想上の単なるシミュレーションなどではないことを如実に物語っているのである。

5 溢水勉強会の結果を受けた被告東電の対応

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、被告東京電力は、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。

6 まとめ

以上のように被告東京電力は、知見が進展する中、明治三陸沖地震を日本海溝沿いに南にずらした津波想定を受容せざるをえなくなり（2006（平成18）年マイアミ論文）、その論文の内容を取り込んだ上で、溢水勉強会において想定津波を設定していたのである。だからこそ、溢水勉強会の結果を踏まえ、被告国はバックチェック（津波想定見直し）等の対応にあたったのである。

したがって、溢水勉強会の結果は、現実性のない単なるシミュレーションなどではなく、福島第一発電所において10mを超える津波が発生することについての予見可能性があったことを根拠づける知見に他ならないし、少なくとも、明治三陸沖地震と同規模の地震（マグニチュード8.5）が日本海溝沿いに南にずらした（JTT2）区域で発生することが想定されるという知見であることは明らかなのである。

以上