

副本

平成26年(ワ)第1133号, 平成28年(ワ)第912号, 平成29年(ワ)第335号

福島原発ひろしま損害賠償請求事件

原告 原告番号1 ほか32名

被告 国 ほか1名









被告国第3準備書面





















(予見可能性の対象, 予見可能性を基礎づける知見)






















平成29年8月15日



広島地方裁判所民事第3部 御中

被告国指定代理人

浅田 伊世雄 
广江 博 
难波 康志 
奥田 匠 
高桥 正史 
小川 哲兵 
武田 龍夫 
田中 博史 

| | | |
|-----|---|---|
| 矢野 | 諭 |  |
| 前田后 | 穂 |  |
| 内山則 | 之 |  |
| 世良田 | 鎮 |  |
| 豊島広 | 史 |  |
| 谷川泰 | 淳 |  |
| 小野祐 | 二 |  |
| 西崎崇 | 徳 |  |
| 小山田 | 巧 |  |
| 荒川一 | 郎 |  |
| 中川 | 淳 |  |
| 止野友 | 博 |  |
| 木原昌 | 二 |  |
| 山田創 | 平 |  |
| 片野孝 | 幸 |  |
| 村上 | 玄 |  |
| 照井裕 | 之 |  |
| 岡本 | 肇 |  |
| 正岡秀 | 章 |  |
| 皆川隆 | 一 |  |
| 角谷愉 | 貴 |  |

| | | | | |
|---|----|---|---|---|
| 田 | 尻 | 知 | 之 |  |
| 大 | 塚 | 恭 | 弘 |  |
| 大 | 浅田 | | 薰 |  |
| 岩 | 田 | 順 | 一 |  |
| 鈴 | 木 | 健 | 之 |  |
| 安 | 達 | 泰 | 之 |  |
| 森 | 野 | 央 | 士 |  |
| 高 | 城 | | 潤 |  |
| 河 | 田 | 裕 | 介 |  |
| 浅 | 海 | 凧 | 音 |  |
| 白 | 津 | 宗 | 規 |  |
| 吉 | 永 | | 航 |  |
| 杉 | 原 | 裕 | 子 |  |
| 山 | 崎 | | 亮 |  |
| 高 | 野 | 菊 | 雄 |  |
| 伊 | 藤 | 弘 | 幸 |  |
| 山 | 瀬 | 大 | 悟 |  |
| 森 | 本 | 卓 | 也 |  |
| 水 | 越 | 貴 | 紀 |  |
| 宇 | 田川 | | 徹 |  |
| 和 | 田 | 啓 | 之 |  |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| 林 | 直 | 紀 |  | |
| 田 | 辺 | 隆 | 文 |  |
| 好 | 澤 | 潔 |  | |
| 岡 | 田 | 健 |  | |
| 植 | 野 | 雅 | 博 |  |
| 矢 | 田 | 照 | 雄 |  |
| 加 | 藤 | 千 | 佳 |  |

| | | |
|-----|--|----|
| 第1 | はじめに | 9 |
| 第2 | 予見可能性の対象について | 10 |
| 1 | はじめに | 10 |
| 2 | 規制権限不行使の国賠法上の違法は、結果発生の原因となる事象に対する防止策に係る法的義務違背を問うものであるから、その前提となる予見可能性は、結果発生の原因となる事象について判断されるべきであること | 11 |
| 3 | 本件における予見可能性の対象は、本件地震に伴う津波と同規模の津波が福島第一発電所に発生、到来することであること | 12 |
| 第3 | 規制権限行使の作為義務を導く前提としての予見可能性については客観的かつ合理的根拠をもって形成、確立した科学的知見に基づき具体的な法益侵害の危険性が認められることが必要であること | 13 |
| 1 | はじめに | 13 |
| 2 | 客観的かつ合理的根拠をもって形成、確立した科学的知見に基づく具体的な法益侵害の危険性が予見できることが必要であること | 14 |
| 3 | 最高裁判例は、作為義務を導くのに必要な予見可能性の対象となる危険発生の程度について、科学的知見の形成、確立を前提としていること | 16 |
| (1) | 最高裁判所平成7年6月23日第二小法廷判決（民集49巻6号1600ページ。クロロキン最高裁判決） | 16 |
| (2) | 最高裁判所平成16年4月27日第三小法廷判決（民集58巻4号1032ページ。筑豊じん肺最高裁判決） | 18 |
| (3) | 最高裁判所平成16年10月15日第二小法廷判決（民集58巻7号1802ページ。関西水俣病最高裁判決） | 19 |
| (4) | 小括 | 21 |
| 4 | 科学的知見が形成、確立したというためには、当該規制に関与する専門家による正当化が必要であること | 21 |
| 5 | いまだ発生していない被害の発生防止のための規制権限の不行使が違法と評 | |

| | | |
|----|---|----|
| | 価されるためには、より一層、確立された科学的知見に基づく具体的な危険発生の可能性の予見が必要であること | 25 |
| 第4 | 福島第一発電所事故に至るまでの科学的知見を見ても、福島第一原発に到来した津波と同程度の津波の到来について、被告国の予見可能性を認めることはできないこと | 26 |
| 1 | 地震・津波に関する一般的な知見 | 26 |
| | (1) 地震に関する一般的な知見 | 26 |
| | (2) 津波に関する一般的な知見 | 29 |
| 2 | 本件地震とそれに伴う津波の特色 | 30 |
| 3 | 平成14年頃までの科学的知見を見ても、福島第一発電所に到来した津波と同程度の津波の到来について被告国の予見可能性を認めることはできないこと | 31 |
| | (1) 本件設置等許可処分当時の知見 | 31 |
| | (2) 平成5年7月の北海道南西沖地震発生を受けた検討 | 31 |
| | (3) 「太平洋沿岸部地震津波防災計画手法調査報告書」による津波数値解析 | 32 |
| | (4) 「津波浸水予測図」が、規制権限を行使すべき作為義務が生じる前提としての予見可能性が認められるに足りる程度に確立した知見ではなかったこと | 37 |
| | (5) 土木学会原子力土木委員会の「原子力発電所の津波評価技術」による設計想定津波 | 47 |
| | (6) 地震調査研究推進本部地震調査委員会の「長期評価」により予見可能性を認めることはできないこと | 60 |
| | (7) 平成14年までの貞観津波に関する知見によっても被告国の予見可能性を認めることはできないこと | 73 |
| | (8) 小括 | 75 |

| | | |
|----|---|-----|
| 4 | 平成14年以降の科学的知見を見ても被告国の予見可能性を認めることはできないこと | 75 |
| | (1) 平成18年から平成19年にかけて行われた溢水勉強会について | 75 |
| | (2) マイアミ論文は研究途上のものであったこと | 95 |
| 第5 | その他, 平成14年7月以降の事実を考慮しても, 被告国に本件津波に予見可能性が認められないこと | 99 |
| 1 | スマトラ沖地震の発生は国の予見可能性の有無の判断に当たって積極的な考慮事情となるものではないこと | 100 |
| 2 | 平成21年6月までの貞観津波に関する知見によっても, 被告国の予見可能性を認めることはできないこと | 101 |
| | (1) 佐竹健治教授らによる「佐竹ほか(2008)」においては, 貞観津波の影響には更なる調査が必要であるとされたほか, 貞観津波の波源モデルについて様々な学説が示されていること | 101 |
| | (2) 合同ワーキンググループ等における専門家の指摘等は検討の指示をするものであること | 103 |
| | (3) 平成21年6月以降本件地震に至るまでの研究においても, 貞観地震が巨大な連動型地震であるとは断定されず, 更なる調査が必要とされていたこと | 104 |
| | (4) 被告東電の保安院に対する説明 | 106 |
| | (5) 佐竹ほか(2008)に基づく被告東電の試算によっても被告国の予見可能性は認められないこと | 106 |
| | (6) 本件地震は貞観地震よりはるかに巨大であり, 貞観地震のモデルでは福島第一発電所事故に至る程度の津波の発生を予見できないこと | 108 |
| 3 | 本件地震後の見解によっても, 本件津波が予見できなかったことが明らかにされていること | 109 |
| | (1) 松澤暢「なぜ東北日本沈み込み帯でM9の地震が発生しえたのか? -われ | |

- われはどこで間違えたのか？」(平成23年11月)(乙B第28号証)は
予見できなかった理由を分析していること109
- (2) 水藤尚ほか「2011年(平成23年)東北地方太平洋沖地震に伴う地震
時および地震後の地殻変動と断層モデル」(平成24年)(乙B第63号証)
は多くの研究者にとって予想外であったとしていること111
- (3) 政府事故調査最終報告書(乙A第7号証の2・本文編303ページ以下)
は、貞観津波の波源の広がりは明確ではなかったし、二つのタイプの地震津
波の同時発生は、地震学会では想定できていなかったとしていること 111

第6 まとめ113

第1 はじめに

1 原告らは、本件における予見可能性の対象は、本件原発1号機～4号機の敷地高を超えるクラスに匹敵する予想津波高で、具体的には福島第一発電所の建屋が設置されている原発敷地高であるO. P. +10メートルを超える津波が原発に襲来し得ることであるとした上で原告ら準備書面5（第1の6・9ページ）、平成28年10月28日付け準備書面9（以下「原告ら準備書面9」という。）第4の13及び14ページ）、2002年（平成14年）7月に地震本部地震調査委員会が公表した長期評価に基づいて、津波評価技術における津波数値解析計算手法を用いれば、被告国は、平成14年7月から数か月後の時点において、本件原発の敷地地盤面を優に超える津波の到来を予見できた平成29年6月8日付け準備書面15（以下「原告ら準備書面15」という。第2(3)・8ページ）と主張し、また、被告国は、遅くとも2006（平成18）年5月頃の時点において、主として溢水勉強会を通じて、敷地高を超える津波を予見可能であり、さらに、長期評価が公表された2002年（平成14年）7月以降、貞観津波をはじめとする津波地震についての知見の進展、連動型地震による原発事故の現実化、マイアミ論文等の公表があったことなどからすれば、被告国は、どんなに遅くとも2009年（平成21年）9月7日頃には、福島第一発電所の敷地高O. P+10メートルを超える津波の予見が可能であった旨主張する（原告ら準備書面9第4・13及び14ページ）。

2 しかしながら、まず、規制権限不行使の国賠法上の違法は、結果発生の原因となる事象に対する防止策に係る法的義務違背を問うものであるから、その前提となる予見可能性は、結果発生の原因となる事象でなければならない。その意味で、本件における予見可能性の対象は、本件地震及びこれに伴う津波と同規模の地震及び津波が福島第一発電所に発生、到来することである（後記第2）。

また、福島第一発電所事故までの多くの科学的知見を見ても、本件地震及びこれに伴う津波と同規模の地震及び津波が福島第一発電所に発生又は到来する

ことについての予見可能性を認めることはできないばかりか、原告らが主張する「O. P. + 10 mを超える津波」が福島第一発電所に発生又は到来することの予見可能性も認めることができない。

この点、原告らが掲げる地震本部地震調査委員会の「長期評価」は、地震の発生確率を推定したものであって、特定の場所に到来する津波の波高を予測したのではなく、波源モデルを示したものでもない上、信頼度にも限界があったから、これに基づいて、被告国に予見可能性があったと認めることはできない。また、平成18年に行われた「溢水勉強会」は、そもそも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、飽くまでも仮定された水位の津波が到来し、かつ、それが無限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から、その検討結果によっても、被告国に本件津波と同様の津波はもとより、原告らの主張するO. P. + 10メートルを超える津波についての予見可能性があったとは認められない（後記第3及び4）。

加えて、貞観地震を含め、平成14年7月以降の貞観津波をはじめとする津波地震についての知見の進展、連動型地震による原発事故の現実化、マイアミ論文の公表などがあったことなどを考慮しても、同様である（後記5）。

以下、詳述する。

なお、略語は、本準備書面において新たに定義するもののほか、従前の例による。参考までに本準備書面の末尾に略称語句使用一覧表を添付する。

第2 予見可能性の対象について

1 はじめに

原告らは、本件に関して、津波の予見可能性の対象は、福島第一発電所の敷地高であるO. P. + 10メートルを超える津波の到来である旨主張する（原告ら準備書面9第4・13及び14ページ）。

これに対し、被告国は、予見可能性の対象について、以下に述べるとおり、本件地震及びこれに伴う津波と同規模の地震及び津波が福島第一発電所に発生又は到来することであると主張するものである。

以下、まず被告国の主張する予見可能性の対象について述べた上、原告らの主張に係る「O. P. +10mを超える津波の到来」が予見可能性の対象とならないことについて述べる。

2 規制権限不行使の国賠法上の違法は、結果発生の原因となる事象に対する防止策に係る法的義務違背を問うものであるから、その前提となる予見可能性は、結果発生の原因となる事象について判断されるべきであること

規制権限の不行使は、その権限を定めた法令の趣旨、目的や、権限の性質等に照らし、具体的事情の下において、その不行使が許容される限度を逸脱して、著しく合理性を欠くと認められるときは、その不行使により被害を受けた者との関係において、国賠法1条1項の適用上違法となる。仮に、ある特定の事象について規制をしたとしても、規制の対象である事象と結果発生との間に因果関係が認められなければ、そもそも結果を回避することができず、結果回避可能性がないし、被害を受けた者に対する関係で規制が法的に義務付けられるということもできない。そうすると、規制権限は、結果発生の原因となる事象について行使されるものであり、規制権限不行使の国賠法上の違法は、結果発生の原因となる事象に対する防止策に係る法的義務違背を問うものということになるから、その前提となる予見可能性も、結果発生の原因となる事象について判断されるべきである。

本件では、本件地震及びこれに伴う津波による全ての交流電源の喪失及び直流電源の喪失又は枯渇が原因となって発生した福島第一発電所事故により損害を被ったと主張する原告らとの関係において、被告国が電気事業法に基づく規制権限を行使しなかったことが職務上の法的義務に違背するものであったか否かが問われている。したがって、本件で問題とされるべきは、飽くまでも現実

に生じた事実経過を前提に、被害を受けたとされる原告らとの関係で、原告らの主張に係る損害発生の原因となった本件地震及びこれに伴う津波による全ての交流電源の喪失・直流電源の喪失又は枯渇を未然に防止するために、被告国が電気事業法に基づく規制権限を行使する職務上の法的義務を負担していたか否かである。そのため、およそ福島第一発電所事故の原因と関連しない事象や経過に対する防止策を講じなかったことが、原告らに対する被告国の法的義務違背の有無を判断するに当たって問題となる余地はない。

3 本件における予見可能性の対象は、本件地震に伴う津波と同規模の津波が福島第一発電所に発生、到来することであること

福島第一発電所事故は、本件地震及びこれに伴う津波により、福島第一発電所が全交流電源喪失に陥り、直流電源も喪失又は枯渇するなどして炉心冷却機能を失い、外部環境に放射性物質を放出するに至ったものであるから、本件において被告国による規制権限の不行使が違法とされる前提としての予見可能性ありと評価されるためには、原告らに対して損害を与えた原因とされる本件地震及びこれに伴う津波と同規模の地震、津波の発生又は到来についての予見可能性が必要である。

これに対し、原告らは、福島第一発電所の建屋の敷地高さを前提に、予見可能性の対象を「O. P. + 10 mを超える津波の到来」である旨主張する。しかしながら、実際に福島第一発電所に発生、到来した本件地震及びこれに伴う津波と同規模の事象ではなく、このような規模に至らない、単に敷地高さを超える津波が発生、到来したというだけで、福島第一発電所事故が発生したと認めるに足る証拠はないから、「O. P. + 10 mを超える津波の到来」が本件の予見可能性の対象となるものではない。すなわち、地震及びこれに伴う津波により全交流電源喪失に陥るか否か、炉心冷却機能を失い、放射性物質を放出する事故に至るか否かについては、地震及び津波による被災の範囲や程度、津波の遡上経路、各種設備・機器への影響の有無や程度（地震による損傷の有無

・程度、津波による浸水の有無・程度・時間等)、復旧に要する作業内容や時間等といった様々な要因によって定まるものであり、これらの要因は地震及び到来する津波の規模(地震の大きさ、津波の水量、水流、水圧等)に大きく左右されるものと解される。したがって、単に敷地高さを超える津波が発生、到来したというだけでは、福島第一発電所事故が発生したと認める証拠はない。

そもそも、予見可能性は、被告国において具体的な防止策に係る規制権限を行使することが可能な程度に一定規模の範囲の具体的な事象として予見可能であることが必要であるところ、「O. P. + 10 mを越える津波」というだけでは、いったいどの程度の規模を想定して対策を講じることを要するのか判断することができない。例えば、原告らが主張する、被告国が、SBOに備えた技術的基準を定め、被告東電に対して、権限を適切に行使すべきであったとする、「各機器の多重性、多様性、独立性」等の確保のための措置(訴状第5章第2の4・65及び66ページ)を現実に行講じるためには、一定程度具体的な浸水高の津波を想定して実施するのでなければ、非常用発電機の設置場所や配電盤を設置する高さなどを定めることができないから、抽象的に敷地高さを超えるというだけで措置を講じることは実際には困難であるし、実効性を伴わない措置になりかねず、失当である。

したがって、本件においては、実際に福島第一発電所に発生、到来した本件地震及びこれに伴う津波(O. P. +約15.5メートル)と同程度の地震及び津波の発生、到来について予見可能性があったといえなければならない。

第3 規制権限行使の作為義務を導く前提としての予見可能性については客観的かつ合理的根拠をもって形成、確立した科学的知見に基づき具体的な法益侵害の危険性が認められることが必要であること

1 はじめに

前記第2で述べたとおり、本件における予見可能性の対象は、本件地震及び

これに伴う津波と同規模の地震及び津波の発生、到来であるというべきところ、その対象となる事象に対する規制権限の行使の作為義務が認められるというためには、客観的かつ合理的根拠をもって形成、確立した科学的知見に基づき具体的な法益侵害の危険性が認められることが必要であるというべきである。

以下、詳述する。

2 客観的かつ合理的根拠をもって形成、確立した科学的知見に基づく具体的な法益侵害の危険性が予見できることが必要であること

国賠法1条1項の違法は、公務員が個別の国民に対して負担する職務上の法的義務に違背することをいうとする最高裁判例の立場（職務行為基準説。最高裁昭和60年11月21日第一小法廷判決・民集39巻7号1512ページ，最高裁平成17年9月14日大法廷判決・民集59巻7号2087ページ）からすれば，規制権限不行使の違法の問題は，行政庁がいかなる場合に個別の国民（被害者）に対する関係において権限を行使すべき職務上の法的義務（作為義務）を負うに至るかという問題に還元されることになる（横山匡輝「権限の不行使と国家賠償法上の違法」国家補償法大系2・129ページ）。

この点，行政庁が規制権限を行使するか否か，行使するとしていつ行使するかについて裁量が認められる特定の規制権限について，これを行使すべき法的義務（作為義務）があるというためには，被害の発生を防止するためには当該規制権限を行使することが選択の余地がないほど差し迫っているとの必要性が基礎づけられなければならないから，その前提として，少なくとも当該規制権限の不行使が問題とされた当時，当該規制権限を行使する立場にある公務員が，被害の発生を予見することが可能であったといえる客観的状況が認められることが必要である。したがって，予見可能性は，国賠法1条1項の違法の有無を判断するに当たり，法が当該公務員に対して，職務上の法的義務として結果発生危険性との関係でどのような作為義務を課しているかを検討する前提として考慮要素となる。すなわち，ここで問題とされる予見可能性は，一般の不法

行為において過失を検討する際に考慮される予見可能性（違法な結果の発生を予見すべきであるにもかかわらず不注意のためにこれを予見しないという心理状態（内心の状態））という主観的要件ではなく、国賠法上の違法性（作為義務の有無）の判断要素として考慮されるものであり、客観的、具体的な結果発生危険性との関係で判断されなければならないものであって、単に抽象的な危険性や危惧感のみから認められるべきものではない（この点は、警察官のパトカーによる追跡を受けて車両で逃走する者が惹起した事故により、第三者たる原告らが大腿骨骨折等の傷害を被ったことを請求原因として被告県に対し国賠法1条1項に基づく損害賠償を請求した事案である最高裁昭和61年2月27日第三小法廷判決・民集40巻1号124ページの判例解説（加藤和夫・最高裁判所判例解説民事篇（昭和61年度）93ページ〔引用部分は101ページ〕）が、「パトカーによる追跡のような行為には、ある程度の抽象的な危険が伴うことは、やむを得ないのであって、もし、抽象的な危険がある場合にも、常にこれを中止すべきであるとすれば、パトカーのこのような機能はほとんど発揮できないものと思われる。」と指摘し、原告らの身体の安全の保護が問題となっている事案において、必要とされる予見可能性の程度として、危険発生危険の抽象的な可能性ではなく、「被害発生危険の具体的な危険性の有無及び内容」の予見可能性を要求していること〔同解説101ページ〕が参照されるべきである。）。

しかも、規制権限を行使する場合をみても、行政庁に裁量があるとはいえ、被規制者に対する権利・利益の制限や義務・負担の発生、場合によっては刑事罰等による制裁が伴うのであるから、これを行使するためにはその必要性を基礎づけるに足りる客観的かつ合理的な根拠を必要とすることは当然である。したがって、予見可能性の対象としては、規制権限行使が客観的かつ合理的な根拠をもって正当化できるだけの具体的な法益侵害の危険性が認められることが必要である。

例えば、本件において、原告らは、被告国が電気事業法40条の技術基準適合命令を発令しなかったことの違法を主張するが（訴状第5章第2・59ないし68ページ、原告ら準備書面6第3の7・19ページ）、技術基準適合命令（修理、改造等の命令）又は処分（一時停止）に違反した者は3年以下の懲役若しくは300万円以下の罰金に処せられ、又はこれを併科される（同法116条3号。なお、両罰規定が適用されると法人に対しては3億円以下の罰金刑が科せられる。同法121条1号）。このように技術基準適合命令は刑事罰をもって強制されるなど、被規制者の大きな負担となるのであるから、同命令を発令するためには、客観的かつ合理的な根拠をもって発令を正当化できるだけの具体的な危険性が存在し、かつ、それを認識していることが必要であり、更にかかる規制権限の行使が作為義務にまでなるのは、この客観的かつ合理的な根拠としての科学的知見が確立している場合に限られると解すべきである。

3 最高裁判例は、作為義務を導くのに必要な予見可能性の対象となる危険発生の程度について、科学的知見の形成、確立を前提としていること

この点、規制権限不行使の違法が問われた最高裁判例を見ても、規制権限を行使すべき作為義務を導くのに必要な予見可能性の程度について、科学的知見が形成、確立していることを前提としていると理解される。

(1) 最高裁判所平成7年6月23日第二小法廷判決（民集49巻6号1600ページ。クロロキン最高裁判決）

クロロキン最高裁判決は、「外国では、昭和三四年に発表されたホップスらの論文により、クロロキン製剤の副作用によって網膜に不可逆性の障害を生ずる例のあることが初めて報告された。我が国においては、昭和三七年に初めてクロロキン網膜症の症例が報告され、その後、昭和四〇年までの間に主要な外国文献の紹介とともにクロロキン網膜症に関する論文の発表や症例の報告がされたが、これらの論文や報告の多くは、クロロキン製剤を長期連用した場合にまれにではあるが不可逆性の網膜障害が生ずるとして、クロロ

キン網膜症の発症の危険性を警告し、早期発見のための定期的な眼科的検査の必要性を指摘する内容のものであり、クロロキン製剤の有用性を否定するものではなかった。我が国におけるクロロキン網膜症の症例報告は、昭和三七年に一件、同三八年に四件、同三九年に二件、同四〇年に九件、同四一年に八件であった。」などとの、原審が適法に確定した事実関係を前提とした上で、「昭和三七年以降我が国においても、文献等による症例の報告により、クロロキン製剤の副作用であるクロロキン網膜症に関する知見が次第に広まってきたものの、その内容はクロロキン製剤の有用性を否定するまでのものではなく、一方、クロロキン製剤のエリテマトーデス及び関節リウマチに対する有用性は国際的に承認され、昭和五一年の再評価の結果の公表以前においては、クロロキン製剤は、根本的な治療法の発見されていない難病である腎疾患及びてんかんに対する有効性が認められ、臨床の現場において、副作用であるクロロキン網膜症を考慮してもなお有用性を肯定し得るものとしてその使用が是認されていたというのであるから、当時のクロロキン網膜症に関する医学的、薬学的知見の下では、クロロキン製剤の有用性が否定されるまでには至っていなかったものといえることができる。したがって、クロロキン製剤について、厚生大臣が日本薬局方からの削除や製造の承認の取消しの措置を採らなかったことが著しく合理性を欠くものとはいえない。」と判示している。

クロロキン最高裁判決の判文上は、規制権限不行使の違法の判断要素としての「予見可能性」の有無ではなく、飽くまで、クロロキン製剤の有用性（医薬品の治療上の効能、効果と副作用を比較考量し、医薬品として使用する価値があること）の有無の判断の中で結果発生の危険性が検討されている。

もっとも、この事案においては、「我が国においては、昭和三七年に初めてクロロキン網膜症の症例が報告され、その後、昭和四〇年までの間に主要な外国文献の紹介とともにクロロキン網膜症に関する論文の発表や症例の報

告がされ」,「昭和三七年以降我が国においても,文献等による症例の報告により,クロロキン製剤の副作用であるクロロキン網膜症に関する知見が次第に広まってきた」という事実関係を前提としていることからすれば,結果発生の危険性は相当程度に存在したと考えられるにもかかわらず,同判決は,その程度の危険の可能性があるだけでは,厚生大臣が一定の行政指導等以外にクロロキン製剤の製造承認の撤回等の措置を執らない不作為が違法とはいえないとしたものである。これは,このような場合にクロロキン製剤の製造承認の撤回等の措置を執らない不作為が違法となるためには,クロロキン製剤の副作用であるクロロキン網膜症に関する医学的,薬学的知見が形成,確立していることを前提としているものと解される。

(2) 最高裁判所平成16年4月27日第三小法廷判決(民集58巻4号1032ページ。筑豊じん肺最高裁判決)

筑豊じん肺最高裁判決は,昭和34年頃には,労働省が実施した国内外を通じて最大規模のけい肺健康診断の結果,有所見者が3万8738人であり,そのうち炭鉱労働者が1万1747人(全有所見者の約30パーセント)にも達していることが明らかになったという事実を前提に,通商産業大臣の鉱山保安法に基づく省令改正権限等の規制権限の不行使の違法判断の前提となるじん肺に関する医学的知見に関し,「けい肺審議会医学部会が,昭和34年9月,じん肺に関する当時の医学的知見に基づき,炭じん等のあらゆる種類の粉じんの吸入によるじん肺発症の可能性,危険性を肯定し,その症状が高度なものとなった場合の健康被害の重大性を指摘した上で,けい肺の原因となる遊離けい酸を含有する粉じんに限定せず,あらゆる種類の粉じんに対する被害の予防と健康管理の必要性を指摘する旨の意見を公表した。」などの,原審が適法に確定した事実関係を前提としつつ,「昭和35年4月以降,鉱山保安法に基づく上記の保安規制の権限を直ちに行使しなかったことは,その趣旨,目的に照らし,著しく合理性を欠くものであって,国家賠償

法1条1項の適用上違法というべきである。」と判示している。

すなわち、筑豊じん肺最高裁判決の事案においては、鉱山保安法に基づく省令改正権限等の規制権限の不行使が国賠法上違法と判断された昭和35年4月以前に、けい肺審議会医学部会が、「昭和34年9月、じん肺に関する当時の医学的知見に基づき、炭じん等のあらゆる種類の粉じんの吸入によるじん肺発症の可能性、危険性を肯定し、その症状が高度なものとなった場合の健康被害の重大性を指摘した上で、けい肺の原因となる遊離けい酸を含有する粉じんに限定せず、あらゆる種類の粉じんに対する被害の予防と健康管理の必要性を指摘する旨の意見を公表」していた。このように、同判決の事案においては、一審被告国の規制権限不行使が違法と判断された時期以前に、既に、炭じん等の吸入によるじん肺発症の可能性、危険性やその症状が高度なものとなった場合の健康被害の重大性についての医学的知見が我が国において、形成、確立していたといえる状況が存在していたのである。

また、じん肺防止のための粉じん対策についても、昭和30年代初頭までには、さく岩機の湿式型化により粉じんの発生を著しく抑制することができるとの工学的知見が形成、確立していた。

このように、筑豊じん肺最高裁判決においても、炭じん等の吸入によるじん肺発症の危険性等に関する医学的知見やじん肺防止のための粉じん対策に関する工学的知見が我が国において既に確立していたことが前提となって、規制権限の不行使が違法と判断されていることが明らかである。

(3) 最高裁判所平成16年10月15日第二小法廷判決（民集58巻7号1802ページ。関西水俣病最高裁判決）

関西水俣病最高裁判決の事案は、「史上最悪の公害事件の一つである水俣病に関するものであり、昭和31年5月に患者が公式発見されて以降も死亡者が続発するなど、周辺住民に極めて深刻な健康被害が継続的に生じていた（長谷川浩二・最高裁判所判例解説民事篇平成16年度（下）572ページ）

ジ)と認められており、現に発生した被害が甚大であって、「いかなる手段を使っても被害拡大を防ぐことが求められていた(中略)危機的状況」(同576ページ)にあったといえる事案である。この事実関係を前提に、関西水俣病最高裁判決は、国は「遅くとも昭和34年11月末ころまでには、水俣病の原因物質がある種の有機水銀化合物であること、その排出源がチッソ水俣工場のアセトアルデヒド製造施設であることを高度のがい然性をもって認識し得る状況にあった。」として、国が「昭和35年1月以降、水質二法に基づく上記規制権限を行使しなかったことは、上記規制権限を定めた水質二法の趣旨、目的や、その権限の性質等に照らし、著しく合理性を欠くものであって、国家賠償法1条1項の適用上違法というべきである。」と判示している。かかる事案においても、同判決は、水質二法に基づく規制権限の不行使が国賠法上違法であることを導くための予見可能性の程度について、「水俣病の原因物質がある種の有機水銀化合物であり、その排出源がチッソ水俣工場のアセトアルデヒド製造施設であることを高度のがい然性をもって認識し得る」だけの当時の医学的知見の集積や個別具体的な事情が存在していることを前提として、国の規制権限の不行使について国賠法上違法と判断しているのである。そして、当時の医学的知見の集積状況について見れば、水質二法に基づく規制権限の不行使が国賠法上違法と判断された昭和35年1月以前において、「厚生大臣の諮問機関である食品衛生調査会の特別部会として昭和34年1月に発足した水俣食中毒部会は、同年10月6日、水俣病は有機水銀中毒症に酷似しており、その原因物質としては水銀が最も重要視されるとの中間報告を行った。同年11月12日、食品衛生調査会は、この中間報告に基づいて、水俣病の主因を成すものはある種の有機水銀化合物であるとの結論を出し、厚生大臣に対してその旨を答申した。水俣食中毒部会は、この答申によりその目的を達したとして、そのころ解散した。」との、原審が適法に認定した事実が指摘されており、水俣病の原因物質がある種の有機

水銀化合物であることに関する医学的知見が我が国においておおむね確立していたといえる状況が存在していたことが認定されている。同事案においては、医学の専門家の全員が一致した意見を有していたわけではないが、厚生大臣の諮問機関が前記医学的知見とほぼ同一の結論を答申するなど、水俣病の原因物質がある種の有機水銀化合物であることについて「高度のがい然性をもって認識し得る」といえる状況が存在していたことが認定されていることに加え、「非常事態というべき」（同595ページの表現）被害の重大性、すなわち、この時点で既に周辺住民に極めて深刻な健康被害が継続的に生じており、その拡大防止に一刻の猶予も許されない非常事態が生じていたことを加味して考えれば、「高度のがい然性」という認識に達した時点において、一審被告国の規制権限行使を正当化し、さらに作為義務にまで至っていると、科学的知見が形成、確立され、具体的な法益侵害の予見可能性があったと判断したものと考えられる。

(4) 小括

以上のとおり、規制権限不行使の違法が問われた最高裁判例を見ても、規制権限を行使すべき作為義務を導くのに必要な予見可能性が存在すると認められた事案は、いずれも規制権限の不行使が違法とされた時点で、被害が現実に発生し、かつ、当該規制権限の行使が正当化でき、さらにその行使が作為義務にまで至っているといえるだけの科学的知見が既に形成、確立し、具体的な法益侵害の予見可能性があった事案であるといえることができる。

4 科学的知見が形成、確立したというためには、当該規制に関与する専門家による正当化が必要であること

(1) 科学的知見は、特定の研究報告によって直ちに形成、確立するものではなく、様々な研究の積み重ねによる仮説の検証、追試という試行錯誤の過程を経て徐々に集積し、その形成、確立に至るものである。知見が形成、確立する過程での様々な見解や調査結果の中には、結果として誤りであったものも

存在する可能性があり、特定の研究報告のみに安易に依拠して規制権限を行使すれば、その規制権限行使は、客観的かつ合理的な根拠をもって正当化できるものとはいえず、かえって、その規制権限行使において依拠した特定の研究報告が誤りであり、専門研究者の多数説に従わなかったことを理由に当該規制権限行使の違法を被規制者等から問われることにもなりかねない。

そうであれば、ここでいう「形成、確立された科学的知見」とは、一般的には、専門的研究者全員の意見の一致までは求められないものの、単に一部の専門家から論文等で学説が提唱されただけでは足りず、少なくとも、その学説が学会や研究会での議論を経て、専門的研究者の中で正当な見解であると是認され、通説的見解といえる程度に形成、確立した科学的知見であることを要するというべきである。

最高裁判所平成4年10月29日第一小法廷判決（民集46巻7号1174ページ。伊方原発訴訟最高裁判決）は「現在の科学技術水準に照らし」て安全審査・判断の過程に看過し難い過誤、欠落があると認められるか否か等について判断すべきであるとしているところ、同判決の判例解説（高橋利文・最高裁判所判例解説民事篇平成4年度399ページ）は、「従来の科学的知識の誤りが指摘され、従来の科学的知識に誤りのあることが現在の学界における通説的見解となったような場合には、現在の通説的見解（中略）により判断すべきであろう」（ゴシック体は引用者、以下同じ。）（同423ページ）、「現在の通説的な科学的知識によれば、右事故防止対策は不十分であり、その基本設計どおりの原子炉を設置し、将来、これを稼働させた場合には、重大な事故が起こる可能性が高いと認定判断されるときには、当該原子炉の安全性を肯定した設置許可処分は違法であるとして、これを取り消すべきであろう。」（同424ページ）と述べており、裁量行為としてなされた原子炉設置許可処分の取消事由となる違法性の有無を判断するために用いられる科学的知見は「通説的見解」によるべきことを前提として述べているも

のというべきである。また、最高裁判所平成9年8月29日第三小法廷判決（民集51巻7号2921ページ，第三次家永教科用図書検定訴訟最高裁判決）の判例解説（大橋弘・最高裁判所判例解説民事篇平成9年度（下）1017ページ）も、「歴史上の事象について学説が分かれる場合，何が学界における定説かということになると，裁判所がその判断をすることは容易ではない。（中略）正に学術的，教育的な専門技術的判断を要するのであって，検定審議会ひいては文部大臣の裁量にゆだねられるところが大きいというべきであろう。」（同1045ページ），「本判決の多数意見は，原審が認定した昭和五八年当時の学説状況に照らせば，（中略）大筋（引用者注：731部隊に関する記述の大筋）は，既に当時の学界において否定するものはないほどに定説化していたと評価し得るとし，（中略）原稿記述を全部削除する必要がある旨の修正意見を付したことは，その判断の過程に，検定当時の学説状況の認識及び旧検定基準に違反するとの評価に看過し難い過誤があるものと判断した。」（同1046ページ）と述べている。

しかも，今日の社会にあつては，高度の科学技術を用いた経済活動が行われていることから，規制行政を担当する国としては，経済活動に伴う危険性について検討するに当たっても，原因の究明や将来の事象の予測といった点に関して専門的，科学的知見を必要とし，審議会に専門家部会を設けるなどして専門家の関与を求め，判断の正当性，合理性を確保することとしている。このような規制の在り方からすると，規制権限不行使の違法を判断する考慮要素として必要とされる予見可能性に関して，科学的知見が形成，確立したというためには，当該規制に関わる専門家においてかかる知見が支持されていることが必要であるというべきである。

(2) この点は，国の規制権限不行使の違法を認めた筑豊じん肺最高裁判決及び関西水俣病最高裁判決もその前提としているところである。すなわち，筑豊じん肺最高裁判決にあつては，じん肺に関する医学的知見に関して，労働省

のけい肺審議会医学部会が「昭和34年9月、じん肺に関する当時の医学的知見に基づき、炭じん等のあらゆる種類の粉じんの吸入によるじん肺発症の可能性、危険性を肯定し、その症状が高度なものとなった場合の健康被害の重大性を指摘した上で、けい肺の原因となる遊離けい酸を含有する粉じんに限定せず、あらゆる種類の粉じんに対する被害の予防と健康管理の必要性を指摘する旨の意見を公表した。」と判示しており、じん肺による健康被害に関する規制に関わる専門的機関において、じん肺に関する医学的知見が確立したことを前提としている。また、関西水俣病最高裁判決においても、厚生大臣の諮問機関である食品衛生調査会の特別部会として発足した水俣食中毒部会が「同年（引用者注：昭和34年）10月6日、水俣病は有機水銀中毒症に酷似しており、その原因物質としては水銀が最も重要視されるとの中間報告を行った。同年11月12日、食品衛生部会は、この中間報告に基づいて、水俣病の主因を成すものはある種の有機水銀化合物であるとの結論を出し、厚生大臣に対してその旨を答申した。」との事実に基づいて、国において、水俣病の原因物質がある種の有機水銀化合物であることを高度の蓋然性をもって認識し得る状況にあったと判断しており、やはり水俣病に関して規制を行う機関における公的な専門的知見が必要とされている。

- (3) これを原子力規制に関してみると、原子力の安全確保のために原子力安全委員会が設けられ、原子力安全委員会は、原子力関連施設の設置許可等の申請に関して、規制行政庁が審査を行った結果について、専門的、中立的な立場から、施設の位置、構造及び設備が核燃料物質又は原子炉による災害の防止上支障がないか等について確認し（平成14年法律第178号による改正後の原子力委員会及び原子力安全委員会設置法13条1項2号）、設置許可等の後のいわゆる後段規制についても、その合理性、実効性、透明性等の観点から監視・監査する規制調査を行っていたが、専門的事項については学識経験のある者によって構成される専門審査会等を設けて調査審議を行ってい

た(同法16条以下)。また、経済産業大臣の事務を分掌する保安院も(平成18年法律第118号による改正後の経済産業省設置法20条3項、4条58号)、後段規制について審議会、研究会等を設けて、専門的事項について調査審議することとしていた。

原子炉施設は、高度の科学知識と科学技術を結集して設計、維持、管理がなされているものであり、核物理学、原子力工学、機械工学、放射線医学、地震学、地質学等多方面にわたる専門分野の知識経験が必要とされる。特に、本件の福島第一発電所事故のように、マグニチュード9クラスの大規模な地震及びこれに伴う津波が発生、到来する可能性といった将来の事象に係る予測判断は、過去のデータと科学的知見に基づいて行うものであるとしても、データの解析、予測条件や予測手法の評価等極めて高度かつ困難な判断であるといえる。したがって、裁判所が福島第一発電所事故及び原告らに被害を発生させた本件地震及びこれに伴う津波と同規模の津波が発生、到来することの予見可能性の有無を判断するに当たっては、当該規制に関わる専門的研究者の間で正当な見解であると是認され、通説的見解といえる程度に形成、確立した科学的知見が尊重されるべきである。

- 5 いまだ発生していない被害の発生防止のための規制権限の不行使が違法と評価されるためには、より一層、確立された科学的知見に基づく具体的な危険発生の可能性の予見が必要であること

以上のとおり、原子力発電所事故に係る規制権限の行使が要請される場合の予見可能性は、権限行使が客観的かつ合理的な根拠をもって正当化できるだけの科学的知見が形成、確立されていることが必要であるというべきであり、そう解することが最高裁判例の判示に照らしても相当である。

筑豊じん肺最高裁判決及び関西水俣病最高裁判決は、いずれも、既に重大な被害が現実にも多数発生していた中での規制権限不行使の違法性が問われた事案であるから、規制権限行使を客観的かつ合理的な根拠をもって正当化すること

は十分可能であった。これに対し、本件では、平成14年ないし平成18年当時、福島第一発電所に到来すると予測された津波の波高は、被告東電が平成14年3月に保安院に報告したO. P. +5.4から+5.7メートル（近地津波の場合）であるが、これは、過去に観測されたものではなく、全て、コンピュータによるシミュレーション計算によって予測されたものにすぎない。このように、本件は、原子力発電所敷地にいまだ到来したことの無い規模の津波による原子力発電所事故の事案において、現実の被害が何ら発生していない時点における規制権限の行使が正当化できるだけの科学的知見があるか否か、かつ、その行使が作為義務となるほどに確立しているか否かが問われているのである。特に、本件で問題となる規制権限（技術基準適合命令）は、懲役刑によって強制されるなど被規制者に重い負担を課する規制権限であるから、なおさらその確立が必要となる。

したがって、本件地震及びこれに伴う津波の到来に関する確立した科学的知見が存在しない状態でかかる重い負担を伴う規制権限を行使することは客観的かつ合理的な根拠をもって正当化される規制権限の行使とはいえないことは明らかであるから、本件のように、いまだ発生していない被害の発生防止のための規制権限の不行使においては、より一層、確立された科学的知見に基づく具体的な危険発生の予見可能性があつて初めてその違法が問題とされるべきものである。

第4 福島第一発電所事故に至るまでの科学的知見を見ても、福島第一原発に到来した津波と同程度の津波の到来について、被告国の予見可能性を認めることはできないこと

1 地震・津波に関する一般的な知見

(1) 地震に関する一般的な知見

ア 地震とは、地下で起こる岩盤の破壊現象のことをいう。すなわち、地震

は、地下の岩盤に力が加わり、ある面（断層面）を境に急速にずれ動く断層運動という形で発生する。

日本列島で発生する地震には、大別して、海溝付近で発生する地震と陸のプレートの浅い部分で発生する地震とがある。

海溝付近で発生する地震の発生メカニズムは次のとおりである。すなわち、地球の表面は十数枚の巨大な板状の岩盤（プレート）で覆われており、それぞれが別の方向に年間数センチメートルの速度で移動している（プレート運動）*1。日本列島の太平洋側の日本海溝や南海トラフなどでは、海のプレートが陸のプレートの下に沈み込み、陸のプレートが常に内陸側に引きずり込まれている。この状態が進行し、蓄えられたひずみがある限界を超えると、海のプレートと陸のプレートとの間で断層運動が生じて、陸側のプレートが急激に跳ね上がり、地震が発生する。これをプレート間地震という。また、海のプレート内部に蓄積されたひずみにより、海のプレ

*1 地球の内部構造は、鶏の卵に似ている。殻にあたる部分を「地殻」、白身にあたる部分を「マントル」、黄身にあたる部分を「核」と呼ぶ。地殻は、地球の表層を構成する花崗岩、安山岩、玄武岩などでできている。マントルは、カンラン岩など地殻と異なる物質からできていると考えられている（乙B第16号証24ページ）。

プレートとは、地殻と、上部マントルの最上部にある比較的固い部分の両者を合わせたものをいい、地球表面の硬い板のように振る舞う部分のことをいう。プレートは、リソスフェアと呼ばれることもあり、その下にあるアセノスフェアと呼ばれる流動的な比較的柔らかいマントルの層と区別される（同25ページ）。

地球の表面は十数枚のプレートで覆われているが、プレートはその下のアセノスフェアの上を年間数センチメートルの速さで、相互に水平運動している。これをプレート運動といい、地球の表面近くで起こるさまざまな地学的な現象をプレートの運動で説明する学説をプレート・テクトニクスという（同24ページ）。

ートを構成する岩盤中で断層運動が生じて地震が発生することもある。これを沈み込むプレート内の地震という。

また、陸のプレート内にも、プレート運動に伴う間接的な力によってひずみが蓄えられ、そのひずみを解消するために日本列島の深さ20キロメートル程度までの地下で断層運動が生じて地震が発生する。これが陸のプレートの浅い部分で発生する地震の発生メカニズムである。

イ このように、地震とは、地下の岩盤に力が加わり、その力に岩盤が耐えきれなくなったときに起こる破壊現象であるが、「震源」とは、この破壊が最初に生じた地点をいう。震源から始まった岩盤の破壊は、毎秒2～4キロメートル程度の速さで四方に広がり、やがてバリアと呼ばれる強度の高い部分に来ると止まるが、その間次々と地震波を放射し続ける。この破壊の及んだ範囲を「震源断層」、震源断層を含むエネルギーを放射した領域を「震源域」という。なお、海溝やその付近で発生する地震（海溝型地震）は、いつも海溝の端から端まで一気にずれ動いて地震になるとは限らず、上記のバリアがあるなどの理由により、いくつかの部分に分かれて発生することも多いとされている。この場合の、それぞれの部分を「セグメント」という。

震源域から放射されるエネルギー全体の大きさ（地震の規模）を表すのが「マグニチュード」である*2。マグニチュードの数値が1大きくなると、

*2 ただし、マグニチュードは、使う地震計の種類や計算方法によってさまざまなマグニチュードがある。一般的に、日本で発生した地震には、日本で起こる地震の規模が無理なく表現できるよう工夫された気象庁マグニチュード（M）が用いられるが、これは、地震の揺れの大きさから求められるものである。そのほか、津波の大きさから求められる津波マグニチュード（Mt）、断層面の面積とずれの量などから求められるモーメント・マグニチュード（Mw）などがある（乙B第16号証27ページ）。

地震のエネルギーは約30倍となる。

また、地震の発生メカニズムを断層運動の数値で表したものとして「断層モデル」がある。前記のとおり、地震は、地下の断層面を境として両側の岩盤がずれること（断層運動）により発生する。この断層運動は、断層面の全域にわたって一瞬のうちに起こるものではない。まずある一点（震源）から運動が始まり、そこから広がっていく。断層モデルは、断層面の向きや傾き、大きさ、断層面上でのずれの量、破壊の進行速度などの断層パラメーター（媒介変数）で表現される。なお、この「断層モデル」を津波の原因（波源）を説明するためのモデルとして用いる場合には「波源モデル」と呼ばれる（乙B第15号証・「地震・火山の事典」）。

(2) 津波に関する一般的な知見

地震が発生すると、上記のとおり、地震の震源域では、断層面を境にして地盤がずれることとなる。これにより、海底が急激に隆起又は沈降すると、その上にある海水も同じだけ上下に移動するが、この海水を（海水の重力によって）元に戻そうとする動きが周囲へも伝わってゆく。これが津波の発生メカニズムであり、津波は、地震の震動で海水が揺り動かされて生じる波立ちではなく、海底にできた「段差」による大量の海水の移動を伴う現象である。

このように、津波は、海底の隆起又は沈降により、その海域の海水が持ち上げられたり沈み込んだりすることによって発生するため、津波の高さは、海底の隆起・沈降の大きさによって決まる。そして、地震は、岩盤がずれ動くことで起こるが、このずれ動く量、すなわち「すべり量」が大きいほど、海底の隆起・沈降も大きくなりやすい。したがって、この「すべり量」が大きければ津波も大きくなるという関係に立つ。

津波が陸地の沿岸部に到達したときの波高は、海底地形や海岸線の形にも

大きく影響を受ける。また、津波の「最大遡上高」と「波高」*3は別の概念であり、「最大遡上高」が大きいことが、直ちに「波高」が大きいことを意味しない。津波の波高は、沿岸部や陸上の地形にも影響するから、ある地点（例えば岩手県三陸地方）で波高や最大遡上高が大きかったからといって、別の地点（例えば福島第一発電所敷地付近）の波高や最大遡上高が大きいとは限らない。

（(1)及び(2)につき、乙B第16号証・「地震がわかる！ 防災担当者参考資料」）

2 本件地震とそれに伴う津波の特色

本件地震の震源域は、日本海溝下のプレート境界面に沿って、岩手県沖から茨城県沖に及ぶ南北の長さ約450キロメートル、東西の幅約200キロメートルに及ぶ。

本件地震の震源は、宮城県牡鹿半島の東南東130キロメートルの地点であるが、ここで発生した岩石の破壊は震源から周囲に広がり、震源の東側の日本海溝に近い、海底に近い場所で最大すべり量50メートル以上の極めて大きい破壊が発生した。

本件地震は、マグニチュード9.0（世界観測史上4番目の規模）の巨大地震であり、この地震に伴い発生した津波は、世界で観測された津波の中で4番目、日本では観測された津波の中で過去最大規模であった。

また、福島第一発電所1号機から4号機側主要建屋設置エリアの浸水高（〇.

*3 津波の高さには、「波高」（津波の高さ・津波波高）、「浸水高」（痕跡高）、「遡上高」の3種類がある。「波高」（津波の高さ）は、検潮所や沖合の波高計で計測された津波の高さをいう。「浸水高」（痕跡高）は、浸水の高さを表し、建物に残った水跡や付着したゴミなどで測定されることが多い。「遡上高」は、津波による浸水の最先端が達した地盤の最も高い箇所の高さをいう。

- P. (小名浜港工事基準面) を基準とする浸水の高さは、敷地高さを上回る O. P. + 約 11.5 から約 15.5 メートルであった。また、5号機及び6号機側主要建屋設置エリアの浸水高は、同じく敷地高さを上回る O. P. + 約 13 から約 14.5 メートルであった(乙A第7号証の1・本文編19ページ)。
- 3 平成14年頃までの科学的知見を見ても、福島第一発電所に到来した津波と同程度の津波の到来について被告国の予見可能性を認めることはできないこと

(1) 本件設置等許可処分当時の知見

本件設置等許可処分がされた昭和40年代には、到来が予測される津波の波高をコンピュータを用いて計算するシミュレーション技術は一般化していなかったため、被告東電は、過去に観測された最大の津波による潮位を基に原子炉の設計を行った。

過去に福島第一発電所付近で観測された最大の津波は、昭和35年のチリ地震によって発生したものであり、福島第一発電所の南約50キロメートルにある小名浜港で観測された潮位(波高)は、O. P. + 3.122メートルであったため、これを前提として、被告東電は設置許可申請を行った。

また、昭和39年原子炉立地審査指針は、福島第一発電所1号機から4号機までに適用されており、さらに、同4号機については、昭和45年安全設計審査指針も適用された。これらの指針などを基に被告国の審査がされた結果、同1号機ないし4号機については、いずれもチリ地震津波による潮位等を考慮してもなお「安全性は十分確保し得るものと認める」と確認された。

((1)につき、乙A第7号証の1・本文編373ページ以下参照)

(2) 平成5年7月の北海道南西沖地震発生を受けた検討

平成5年7月に北海道南西沖地震が発生し、奥尻島などが大津波に襲われた。通商産業省資源エネルギー庁(当時の名称)は、同年10月、各電気事業者に対して、最新の安全審査における津波評価を踏まえ、既設発電所の津波に対する安全性評価を改めて実施するよう指示した(乙B第17号証・平

成5年10月15日資源エネルギー庁公益事業部「既設原子力発電所の津波に対する安全性のチェック結果の報告について」。

そこで、被告東電は、福島第一及び第二発電所について、文献調査による既往津波の抽出や簡易予測式による津波水位予測等を実施し、平成6年3月、津波に対する安全性のチェック結果の報告（乙B第18号証・平成6年3月被告東電「福島第一・第二原子力発電所 津波の検討について」）を資源エネルギー庁に提出した。同報告書によれば、敷地周辺の津波記録及び簡易予測式による敷地での津波の高さを推定した結果、敷地に比較的大きな影響を及ぼした可能性のある地震として、慶長三陸地震（1611年）及び1677年11月の地震（以下「延宝房総沖地震」という。）と外国沿岸で発生した1960年のチリ地震があると考えられている。また、貞観津波（869年）よりも、慶長三陸津波（1611年）の方が仙台平野における痕跡高が高かったとされ、それらを対象としたシミュレーションによれば、福島第一発電所の護岸前面での最大水位上昇量は約2.1メートルになり、朔望平均満潮位時（O. P. +1.359メートル）に津波が来襲すると、最高水位はO. P. +3.5メートル程度になるが、護岸の天端高は、O. P. +4.5メートルあり、主要施設の整地地盤高がO. P. +10.0メートル以上あるため、主要施設が津波による被害を受けることはないとされていた。

(3) 「太平洋沿岸部地震津波防災計画手法調査報告書」による津波数値解析

ア 前記(2)のとおり、平成5年7月に北海道南西沖地震津波が発生し、奥尻島で被害が生じたが、これを契機として、関係省庁により津波対策の再検討が行われ、平成9年3月に農林水産省、水産庁、運輸省（当時）、建設省（当時）によって「太平洋沿岸部地震津波防災計画手法調査報告書」（甲B第2号証の1）が取りまとめられた（乙A第7号証の1・本文編374及び375ページ）。「太平洋沿岸部地震津波防災計画手法調査」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、推進を図るため、太平洋沿岸部を対象として、過去に発生した地震・津波の規模及び被害状況を踏まえ、想定しうる最大規模の地震を検討し、それにより発生する津波について、概略的な精度であるが津波数値解析を行い津波高さ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」ものであり（甲B第2号証の1・「はじめに」）、同調査報告書自体において、「自治体等が具体的な津波対策を実施する際には、より詳細な津波数値解析を実施することを想定しており、本数値解析の結果を直接津波対策の設計条件に適用するものとしては位置づけてはいない。」（甲B第2号証の1・16ページ）と明記されている。このように、同調査による津波数値解析結果については、原子力発電所における具体的な津波対策の設計条件に用いることを予定したものではない。

なお、同報告書においては、津波高さに関する情報等を市町村単位で整理した結果として、福島第一発電所1号機ないし4号機が所在する福島県双葉郡大熊町については、想定津波の計算値が平均6.4メートルと算出されている（甲B第2号証の2・148ページ）。

イ 上記のとおり、「太平洋沿岸部地震津波防災計画手法調査」は、津波高さの傾向等について「概略的な把握」を行ったものであって、自治体等が具体的な津波対策を実施する際には、より詳細な津波数値解析を実施することを想定しており、同調査による数値解析の結果を直接津波対策の設計条件に適用するものとは位置づけていない（甲B第2号証の1・16ページ）。

調査に用いられた解析手法等についても、同報告書においては、「津波数値解析手法としては、①対象領域が広大であること、②対象計算ケースが多量であること、③沿岸部における津波高の傾向の概略把握が目的であることから簡易的なモデルを利用した。」（同号証の1・16ページ）とされており、「従来の津波数値計算モデルの一部を簡略化した『高速演算

型津波数値計算モデル』を使用する」(同号証の1・176ページ)ものとされた。そのため、注意点として、「広域を対象とした数値解析を実施したため、計算手法や地形近似が一部簡略化されている。そのため、(中略)個々の地点の津波高を対象とするには精度が十分ではない場合も含まれている。したがって、本調査での比較は、太平洋全沿岸での傾向について概略の議論をするには有効であっても、個々の地点での具体的な防災計画の実施に対しては不十分なことがあり得るので注意が必要である。個々の地点での防災計画立案に際しては、もっと詳細な数値計算を含めて十分な検討を行わなくてはならない。」(同号証の1・211ページ)とされ、津波数値解析に関する資料関係の図表についても、「個々の値の大小を把握するためには不十分な場合が予測されるので、あくまでも全体的な概略分布を示すためのものである。」(甲B第2号証の2・2枚目)とされている。

すなわち、同調査における津波数値解析手法は、本件地震発生当時のみならず同調査報告書作成時の平成9年3月時点でも既に標準的に用いられていた津波数値解析手法を省略するなどした結果、津波の高さに大きな影響を与える海底地形等を十分考慮せず、極めて粗い格子間隔で数値解析を行ったものであり、その津波数値解析結果には大きな誤差が含まれるものであるから、個々の地点における津波高さについて十分な精度をもって把握できるものではない。以下、この点について、詳述する。

(7) 同調査における津波数値解析手法では線形の基礎方程式が用いられていること

津波数値シミュレーションを行うに当たっては、海底地殻変動計算及び津波伝播計算という段階を経る必要があるところ、海底地形をモデル化し津波の伝播過程の方程式を解くことによって計算する津波伝播計算においては、一般に水深が50メートルより浅い部分においては、海底

摩擦や移流項といった要素を無視することができなくなることから、これらの要素を考慮した非線形方程式を解く必要がある（乙B第3号証・9ページ，乙B第19号証・14ページ）。

しかるに、同調査において用いられた津波伝播計算手法は、上記のとおり、「高速演算型津波数値計算モデル」であり、かかる計算モデルにおいては、線形の基礎方程式が用いられている（甲B第2号証の1・176ページ）。すなわち、同計算モデルにおいては、一般に水深が深い部分でのみ有効とされる線形の基礎方程式を水深が浅い部分においても一律に用いているのであり、その計算結果には誤差を多く含むことになる。

この点については、津波数値シミュレーションを専門とする佐竹氏も、線形の基礎方程式を水深の深い部分のみならず一般的に用いた場合には、「非線形項が省略されていますので、それだけ誤差が大きいものということになるかと思えます」（乙B第19号証・14ページ）と述べているとおりである。

(イ) 同調査における津波数値解析手法では600メートルという粗い格子間隔が用いられていること

津波数値解析において、津波の高さを精密に求めるためには、なるべく小さな計算格子を用いることが望ましいとされており、一般には、深海部分で数キロメートル程度の格子間隔とし、対象地点に近づくにつれて数十メートルから数メートル間隔の格子を用いる必要があるとされている（乙B第3号証・9ページ，乙B第19号証・12ページ）。

しかるに、同調査における津波数値解析手法では、「沿岸域の計算格子を（中略）最小メッシュ長600mとした」（甲B第2号証の1・176ページ）と記載されているとおり、沿岸部においても、計算格子間隔を600メートルとして計算している。

この点は、佐竹氏も、同調査報告書における上記記載から、同調査においては、600メートルの計算格子が用いられていることを指摘し、「600メートルの格子を使うということは、その600メートル四方での平均の値しか出ないということになります」（乙B第19号証・14及び15ページ）と述べているとおりであり、かかる格子間隔は「平成9年であることを考慮しても粗すぎる格子間隔である」（乙B第3号証・11ページ）と指摘し、かかる津波数値解析結果を具体的な津波対策の設計条件に用いることはできないとしている（乙B第19号証・15ページ）。

(ウ) 小括

このように、同報告書に示された津波の水位の予測は、同報告書自体によって「概略的」、「防災計画の実施に対しては不十分」と位置づけられていたのであり、また、同調査における津波数値解析手法は、線形の基礎方程式を用いており、計算格子間隔も600メートルと粗いものであることから、個々の地点における津波高さを十分な精度をもって把握できるものではない。

結局、実際に津波対策を講じるためには、同調査における津波数値解析のように津波高さを概略的に把握するだけでは到底足りず、津波高さを算出する特定の箇所（本件では福島第一発電所）付近の海底地形や、陸上地形、防波堤等の構造物等の種々の事情が反映できるように、非線形の方程式を用い、詳細な格子間隔を設定して津波数値計算を行う必要があるのであり、上記のような簡易的なモデルを利用した津波数値計算では、個々の地点における津波高さを把握するには不十分な精度であることは明らかであり、同報告書によって、本件地震に伴う津波と同規模の津波の到来が予見できたということとはできず、また、福島第一発電所の敷地高さ（O. P. +10メートル）に達する津波の到来が予見でき

たということもできない。

- (4) 「津波浸水予測図」が、規制権限を行使すべき作為義務が生じる前提としての予見可能性が認められるに足りる程度に確立した知見ではなかったこと
- ア 「津波浸水予測図」は、その作成経緯や目的、作成手法からして、福島第一発電所の沿岸部に設定津波高の津波が到来することを前提として作成されたものではないこと

- (7) 「津波浸水予測図」の作成経緯と目的について

- a 「地域防災計画における津波対策強化の手引き」及び「津波災害予測マニュアル」について

(a) 平成5年7月の北海道南西沖地震津波の発生を契機として、関係省庁により津波対策の再検討が行われ、平成9年3月に農林水産省、水産庁、運輸省（当時）、建設省（当時）によって「太平洋沿岸部地震津波防災計画手法調査報告書」（甲B第2号証の1）が取りまとめられた。

そして、津波災害の特殊性を十分踏まえ、地域に応じたハード対策、ソフト対策が一体となった総合的な観点から津波防災対策を検討し、その一層の充実を図るため、国土庁（当時）、気象庁、消防庁は、海岸整備を担当する農林水産省、水産庁、運輸省（当時）、建設省（当時）との連携のもとに、地域防災計画における津波対策の強化を図る際の基本的な考え方、津波に対する防災計画の基本方針並びに策定手順等について「地域防災計画における津波対策強化の手引き」（甲B第1号証の1）として取りまとめた。すなわち、前記「地域防災計画における津波対策強化の手引き」は、「現在の技術水準では、津波がいつどこで発生するか予測することは困難であり、また、津波が発生した場合においても、地域の特性によって

津波高さや津波到達時間、被害の形態等が異なるため、津波防災対策の検討が極めて難しいものとなっている。さらに、これまでの津波災害は、必ずしも人口稠密な大都市域で発生したものではないため、今後、臨海大都市で発生する危険性がある都市津波災害に対する対策も新たに講ずる必要がある。そのため、津波という災害の特殊性を十分踏まえ、総合的な観点から津波防災対策を検討し、津波防災対策のより一層の充実を図ることが必要不可欠になっている」との認識から「防災に携わる行政機関が、沿岸地域を対象として地域防災計画における津波対策の強化を図るため、津波防災対策の基本的な考え方、津波に係る防災計画の基本方針並びに策定手順等についてとりまとめた」ものであるとされている（甲B第1号証の1・3ページ）。

(b) また、気象庁では、気象審議会第19号答申に基づき、津波災害の一層の軽減に寄与するため、予測される津波の高さ等を具体的な数値で発表する新しい津波予報（量的津波予報）を、平成10年度末から運用することを計画していたことから、この予報をより効果的に活用したり、事前に津波による危険性を把握することにより、総合的な津波対策を講じていく上で、津波により浸水すると予測される区域を事前に地図上に表示することが、地域特性に応じた対策を行う上で有効であることから、その便に供するため、国土庁（当時）、気象庁、消防庁が「地域防災計画における津波対策強化の手引き」の別冊として、「津波災害予測マニュアル」（甲B第1号証の2）を取りまとめた。この「津波災害予測マニュアル」は、「気象庁から発表される津波の高さの量的予測は、100km内外の範囲を対象とする広域的・平均的な情報となるため、地方公共団体が個々の海岸におけるきめ細かな津波災害対策を行うには、海岸ごと

に津波の浸水予測値を算出した津波浸水予測図（括弧内省略）等を作成することが有効である」（甲B第1号証の2「まえがき」とした上で、津波浸水予測図は作成に当たり津波に関する高度な技術的知識が必要であり、気象庁の津波予報と連動して作成される必要があることから、国が作成手法を提示することが必要であるとの認識のもと、「地域防災計画における津波対策強化の手引き」の別冊として、津波浸水予測図の作成手法等を解説したものであり、津波に関し地方公共団体の防災担当者が必要とする情報を網羅したものである。

(イ) 国土庁（当時）による「津波浸水予測図」の作成

前記(ア)のとおり、気象庁が発表する量的津波予報は、広域的・平均的な値であることから、個々の海岸における津波の詳細な挙動を示す資料を作成することは、量的津波予報を利用したよりきめ細かい防災対策を実施する上で有効であるとの認識のもと、国土庁（当時）は、日本気象協会に対し、全国の沿岸における津波浸水予測図の作成及びデータベース構築業務を委託した。

これを受けて、日本気象協会において、前記「津波災害予測マニュアル」の手法に従い、全国の沿岸を対象とした津波浸水予測の調査を実施し、平成11年3月、その調査結果を取りまとめ、全国の沿岸を対象とした「津波浸水予測図」が作成された。

前記調査に基づき作成された「津波浸水予測図」は、全国の沿岸地域を対象として、最高5つの津波高さについて作成されたものであり、そのうち、福島県については、「福島県1」から「福島県4」までの4つの領域に区分して作成されている（乙B第22号証「津波浸水予測図(9) 福島県・茨城県」4枚目）。

(ウ) 小括

このように国土庁（当時）が作成した「津波浸水予測図」は、気象庁の量的津波予報の運用を前提に、住民等を対象とした一般的な防災対策（区域住民に対する避難勧告・指示の伝達等、同図を活用した土地利用計画、地域計画）を策定することを念頭において全国の沿岸地域を対象に作成されたものであり、そもそも、原子力発電所の安全対策として有益な、個別具体的な津波の発生予測を目的として作成されたものではない。

イ 「津波浸水予測図」の作成手法

国土庁が作成した「津波浸水予測図」は、概要、以下のような調査を経て作成されたものとされている。

すなわち、「①計算領域の設定」を行った上で、「②過去の津波浸水事例の調査」として「過去に発生した代表的な津波における各地の浸水実績・地震断層パラメーター等の資料を収集」し、「③数値モデルの設定」を行う。その上で、「④地形のデジタル化」及び「⑤津波波形の設定」を行った上で、「⑥数値計算の実行・吟味」を行い、「⑦津波浸水予測図、データベースの作成」を行うこととされている（甲B第3号証51ページ）。

そして、「③数値モデルの設定」に当たっては、「計算の精度、コスト等を考慮し、数値モデルは格子点モデルとし、格子間隔は100mとした。」、「沿岸の構造物の形状、特に高さを考慮するための、全国的なデータを揃えるのが困難であり、今回は、防波堤や水門等の防災施設や沿岸構造物による効果は考慮していない。」とされている（同ページ）。

また、「④地形のデジタル化」に当たっては、「河川は河口から幅員200m以上の区間のみを、湖は海と接している幅が200m以上のもののみを考慮の対象とした。」（同ページ）とされている。

ウ 津波予測図が福島第一発電所の沿岸部に設定津波高の津波が到来することを前提としていないこと

(7) 「津波浸水予測図」が前提とする気象庁の量的津波予報は各予報区ごとに複数存在する予測地点の中の最大値から同予報区の津波高さを算出していること

a 前記ア(7)で述べたとおり、「津波浸水予測図」は気象庁の量的津波予報に対応して用いられることが前提とされていたものであり、この点は、「津波浸水予測図の使用にあたって」との表題で記載されている注意書きの冒頭においても、「本津波浸水予測図は、気象庁から発表される量的津波予報に対応したもので、量的津波予報で予報された津波高さに対応した浸水域、浸水状況を知ることができます」と記載されているとおりである。

そして、気象庁の量的津波予報は、全国の沿岸を66に分けた津波予報区ごとに発表されるものであり（なお、福島県で一つの予報区である。）、各予報区の津波予報は、津波数値シミュレーションにより予報区内に複数ある予測地点（なお、この予測地点は沿岸から15キロメートル程度沖合に設置されている。）の津波高さを算出し、その中の最大値をグリーンの法則*4を適用して沿岸での津波高さに換算したものである（乙B第23号証・気象庁ホームページの「知識・解説」の「津波を予測するしくみ」、乙B第21号証「佐竹証人調書②」76ないし78ページ）。

b このように、気象庁の量的津波予報は、各予報区（例えば福島県）の沖合に複数存在する予測地点における津波高さの最大値をグリーンの法則を用いて沿岸部（水深1m地点）の津波高さに換算したものを各予報区の津波高さとして発表しているものであり、特定の地点（例

*4 津波高さは、深海と浅海の水深比の4乗根に比例して増幅するという法則

えば福島第一発電所)の沿岸部に到来する津波高さを個別に算出したものではない。

この点は、佐竹証人が、「気象庁が出している量的津波予報で福島県沿岸で6メートルというふうに出たとしても、それは福島第一発電所の前面に6メートルの津波が来るというものではないということではないでしょうか」との質問に対し、「違います。先ほど言った、福島県に対して3点か4点だと思いますが、その中での最大のものに対してです」(乙B第21号証「佐竹証人調書②」78ページ)と証言しているとおりである。

(4) 「津波浸水予測図」の「設定津波高」は気象庁の量的津波予報に対応して用いられるものであり、「津波浸水予測図」上の特定の地点に「設定津波高」の津波が到来することを具体的に予測するものではないこと

a 前記(ア)のとおり、「津波浸水予測図」は気象庁の量的津波予報に対応して用いられることが前提とされていたものであり、「津波浸水予測図」上の「設定津波高」は気象庁の量的津波予報に対応するものである。

この点は、前記(ア)で述べたところに加えて、佐竹証人が、「設定津波高：6m」の津波浸水予測図について、「ここにある図も、気象庁が先ほどのような量的予報を使って6メートルと予測をしたときにはどのような高さになるかということを示したものでございます」(乙B第21号証「佐竹証人調書②」77ページ)と証言するとおりである。

b そして、気象庁の量的津波予報は、前記(ア)のとおり、各予報区の沖合に複数存在する予測地点における津波高さの最大値をグリーンの法則を用いて沿岸部(水深1m地点)の津波高さに換算したものであり、特定の地点の沿岸部に到来する津波高さを個別に算出したもので

はないのであるから、これに対応させて用いるべき「津波浸水予測図」も、特定の地点（例えば福島第一発電所）の沿岸部に「設定津波高」の津波が到来することを具体的に予測したものではない。

エ 「津波浸水予測図」が個々の地点における浸水範囲及び浸水深を具体的に特定したものとはいえないこと

(ア) 「津波浸水予測図」作成に当たり、地震学的な根拠に基づく断層モデルを設定した上での数値計算がされていないこと

「津波浸水予測図」の作成に当たっては、各計算領域ごとに対応する気象庁の予測地点番号が特定され、それぞれに対応する便宜的な断層モデルを仮定した上で数値計算がされている。

すなわち、「津波浸水予測図(9)福島県」(乙B第22号証)の冒頭には、「計算領域と断層との対応表」(福島県総論の同6枚目)が付されており、各計算領域ごとに対応する気象庁予測地点番号及び断層モデルが特定されている。これによれば、「福島県2」の計算領域については、気象庁の予測地点番号「151」が対応し、「F-FS002」の断層が対応するとされている。そして、「F-FS002」の断層は、「断層の諸元と計算条件」(同6枚目)として記載があるとおり、中心位置を「 $38^{\circ}00'00''$ N」「 $143^{\circ}00'00''$ E」、断層の走向「180」、断層の傾斜角「45」、断層の滑り方向「90」と仮想的に設定され、さらに、津波高さが2m、4m、6m、8mとなるように「マグニチュード」、「断層の長さ」、「断層の幅」、「断層の滑り量」が機械的に調整されている。

このような、断層モデルの設定状況からも明らかとおおり、「津波浸水予測図」は、気象庁の予測地点における津波高さからグリーンの法則により算出した沿岸の津波高さが「設定津波高」となるように、便宜的な断層モデルを仮定した上で数値計算がなされたものであり、地震学的

な根拠に基づいて断層モデルを設定し、数値計算がなされたものではなく、地震学的な津波の発生可能性の検討を抜きに、フィクションとしての津波を想定した上で、当該津波の浸水範囲等を計算したものにすぎない。

(イ) 津波予測図作成に当たっては、相当程度、抽象化された調査手法が用いられていること

a 格子間隔が100メートルとされており、それ以下の地形が考慮されていないこと

津波数値解析において、津波の高さを精密に求めるためには、なるべく小さな計算格子を用いることが望ましいとされており、一般には、深海部分で数キロメートル程度、対象地点に近づくにつれて数十メートルから数メートル間隔の格子を用いる必要があるとされている。

しかしながら、「津波浸水予測図」の作成に当たっては、「格子間隔は100m」としたとされているのであり、この点は、「津波浸水予測図」(乙B第22号証)の冒頭にある「津波浸水予測図の使用にあたって」との注意書きにおいても「格子間隔は100mなので、それ以下の規模の地形(陸上、海底)は表現されていない」と明確に記載されている。

このような格子間隔による計算が、津波数値計算として十分な精度を有するものでないことは、津波評価技術の計算手法と比較しても明らかである。すなわち、津波評価技術においては、「評価地点周辺の海域においては、津波の空間波形、海底勾配、海底・海岸地形、防波堤等の構造物の規模・形状等に注目して格子間隔を設定する」とされており、「海岸地形が複雑ではなく、構造物の影響がほとんどない条件下において、水深50m以浅から汀線までについて格子間隔を100m程度から25m程度まで徐々に小さくすることを目安とする」と

されており（甲B第4号証の2・1-51ページ）、遡上域での計算に当たっては、より詳細な格子間隔が必要であるとされている（乙B第19号証「佐竹証人調書①」20ページ）。このような津波評価技術の手法と比較しても、前記「津波浸水予測図」の作成過程の調査における格子間隔を100メートルとする計算手法が、津波数値計算として十分な精度を有するものではないことは明らかである。

この点は、佐竹証人も「格子間隔100メートルというのは、飽くまで100メートル四方でありますから、それは、例えば原子力発電所の津波評価技術など、あるいは最近行っているものでは10メートルとか5メートルというメッシュを使っています。100メートルと5メートルというのは20倍違いますので、20分の1の精度しかないということが言えると思います」などと証言し（乙B第21号証75及び76ページ）、また、1つの格子の中に陸と海が入ることがあり、その場合、「陸と海にまたがって格子があったときは、海か陸にってしまうわけなんです。ですから、陸にってしまったら、そもそも計算できませんし、海にするということは半分は陸なのにもかかわらずそこを全て海にってしまうということになります」と証言し、正確な高さが表現できないことを肯定している（同号証76ページ）。さらに、佐竹証人は、「津波浸水予測図」においては、「地形がどこまで正確に入っているかというのはよく分からない」、「1号機から4号機のところは敷地が低くて、5・6号機のところは高いにもかかわらず、全部同じ津波の高さになっているというのがちょっと不思議だなと思いました」、「多分この同じような高さになるということは、同じような地形、同じような標高を想定しているんじゃないかなと思います」（同号証60及び61ページ）などとも証言し、福島第一発電所の実際の地形が正確に反映されていないことを指摘している。

b 防波堤等による遮蔽効果が十分考慮されていないこと

「津波浸水予測図」において、100m以上の規模を持つ港湾構造物が考慮されているとしても、その標高は0とされているのであり、防波堤等による津波の遮蔽効果は十分に考慮されていない。

この点は、前記「津波浸水予測図」（乙B第22号証）の冒頭の注意書きにも「防波堤等の港湾構造物については、100m以上の規模をもつものは海岸地形として考慮されているが、標高を0mとしている。このため、防波堤等による津波の遮蔽効果は十分には表現されておらず、さらに、構造物上の浸水深は過大評価されている」と記載されているとおりである。他方、現実の福島第一発電所においては、海岸線前面にO. P. +5.5メートルの南防波堤及びO. P. +5.5ないし10メートルの北防波堤が設置されていた（乙B第24号証「国会事故調参考資料」2.2.3・71ページ）。

これらの防波堤は、100メートル以上の規模を有するものであり、「津波浸水予測図」においても、港湾構造物として考慮はされているものの、前記注意書きのとおり、標高は0とされていることから、防波堤による津波の遮蔽効果は十分に表現されないこととなる。

この点は、佐竹証人も、「設定津波高6m」の「津波浸水予測図」を見て、「沖の防波堤のところでは一部だけ、これを超えていますよね。青くなっているのは一部だけですよね。ということは、一部だけ超えたにもかかわらず、福島原発のところでは同じような高さになっているというのは、多分これは防波堤の効果が入っていないじゃないか、要するに構造物を入れないでの計算かなと思っています」（乙B第21号証「佐竹証人調書②」53ページ）などと証言し、防波堤等による遮蔽効果が考慮されていないことに疑問を呈している。

このように、福島第一発電所の敷地へ遡上する津波を計算するに当

たつては、同発電所の海岸線前面に現に設置されていた防波堤による遮蔽効果を考慮しなければ、正確な数値を得ることはできないにもかかわらず、「津波浸水予測図」においては、防波堤の高さが全く考慮されていないのであり、防波堤による津波の遮蔽効果が十分考慮されていないのであるから、個々の地点における浸水範囲及び浸水深を具体的に特定したものはいえない。

(ウ) 小括

以上のとおり、「津波浸水予測図」は作成に当たっては、地震学的な根拠に基づく断層モデルを設定した上での数値計算がされていない上、相当程度、抽象化された調査手法が用いられていることから、個々の地点における浸水範囲及び浸水深を具体的に特定したものとはいえない。

オ まとめ

以上述べたとおり、「津波浸水予測図」は、その作成経緯や目的、作成手法からして、福島第一発電所の沿岸部に「設定津波高」の津波が到来することを具体的に予測して作成されたものではない上、その作成に当たっては、地震学的根拠に基づく断層モデルを設定した上での数値計算がされていないことや、格子間隔が100メートルとされ、それ以下の地形を考慮されておらず、防波堤等による遮蔽効果が十分に考慮されていないなど、相当程度、抽象化された調査手法が用いられていることから、個々の地点における浸水範囲及び浸水深を具体的に特定したものとはいえない。

したがって、「津波浸水予測図」を根拠に、福島第一発電所の敷地高を超える津波の襲来について予見可能性があったとする原告らの主張（平成28年6月23日付け準備書面7（以下「原告ら準備書面7」という。）第3の4・14ないし16ページ）は失当である。

(5) 土木学会原子力土木委員会の「原子力発電所の津波評価技術」による設計想定津波

ア 津波評価技術による設計津波水位の評価方法

平成11年に原子力施設の津波に対する安全性評価技術の体系化及び標準化について検討を行うことを目的として、社団法人（現在は公益社団法人）土木学会原子力土木委員会に津波評価部会が設置された（なお、平成13年3月当時の主査は岩手県立大学の首藤伸夫であり、委員は東京大学の阿部勝征らであった。）。

土木学会原子力土木委員会は、津波評価技術を刊行した（甲B第4号証の1ないし同第4号証の4）。これは、平成14年から本件地震発生に至るまでの間において、被告国が把握していた限り、津波の波源設定から敷地に到達する津波高さの算定までにわたる津波評価を体系化した唯一のものであり、そこで示された設計津波水位の評価方法の骨子は、次のとおりである。

(7) 既往津波の再現に必要な数値

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とともに（甲B第4号証の2・1-23ページ）、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（媒介変数）を設定し、既往津波の断層モデルを設定する（同号証の2・1-26ページ）。

断層運動のモデル化において、すべり量が一樣な矩形断層モデルは

- ・ 基準点位置（緯度（N）、経度（E））
- ・ 断層長さ L
- ・ 走向 θ
- ・ 断層幅 W
- ・ 傾斜角 δ
- ・ すべり量 D
- ・ すべり角 λ

・断層面上縁深さ d

といったパラメータで記述される（甲B第4号証の2・1-20ページ）。

断層の規模が大きい場合には、断層運動による海底面変動量の経時変化に着目することもあり、この場合には、断層面のすべりに要した時間（立ち上がり時間） τ 、破壊の伝播速度 V_{rup} 、破壊の伝播様式等が考慮される（甲B第4号証の2・1-21ページ）。

(4) 想定津波による設計津波水位の検討の方法

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 (M_w) 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*5の場合。甲B第4号証の2・1-31ページ）。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。同号証の2・1-6及び39ページ）、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（同号証の2・1-4ページ）。このようにして得られた設計想定津波について、既往津波との比較検討（既往津波を上回ることの検討。同号証の2・1-4ページ）を実施した上で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（同号証の2・1-6ページ）。

イ 設計想定津波の評価は既往津波の痕跡高の約2倍となっていること

*5 プレートと呼ばれる岩盤同士の境で起きる地震。

「津波評価技術」は、コンピュータによって津波の潮位（波高）をシミュレーション計算するものであるが、設計想定津波の潮位（波高）を算定するためには、既往津波の「波源モデル」（津波の原因となった地震の断層運動を数値で表現したモデル）が不可欠であった。そのために、前記ア（ア）において、既往津波の再現性を吟味して、信頼性のある「波源モデル」を定める必要が生じる。換言すれば、「津波評価技術」は飽くまでもシミュレーション計算をするための理論又は技術であるから、根拠は全くなくとも断層運動のパラメータを大きな数値で入力すればいかようにでも津波の波高が大きくなるように計算することができるため、「津波評価技術」により算定された津波の波高を信頼性の高いものとするためには、「波源モデル」の数値も信頼性のあるものである必要があった。

また、前記ア（イ）のとおり、「津波評価技術」に基づいて設計津波水位を評価する際、その手順として、「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。」とされている（甲B第4号証の2・1-4ページ）。

これを詳しく述べると、

「想定津波の予測計算には次に挙げる不確定性や誤差が含まれるため、過小評価とならないように、設計津波水位はこれらの項目を取り込んだものとして評価される必要がある。

- ①波源の不確定性
- ②数値計算上の誤差
- ③海底地形、海岸地形等のデータの誤差

しかしながら、上記誤差をひとつひとつ分解して定量的に示すことは困難であること、将来発生する津波の波源をひとつに限定することができな

いこと等から、本体系化原案（引用者注：津波評価技術による設計津波水位の評価方法）では、断層モデルの諸条件つまり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、上記①～③を考慮した設計津波水位を得ることができる。

後述するパラメータスタディによって設計想定津波の評価を行えば、既往津波の痕跡高を上回る十分な高さの津波が設定されるものと考えられる」（同号証の2・1-6ページ）とされ、「なお、既往津波の痕跡高を上回ることを基準としていることは、一見、設計想定津波が既往津波の痕跡高と同レベルであるように見えるが、提案する方法に基づいて計算される設計想定津波は、平均的には既往津波の痕跡高の約2倍となっていることが確認されている」（同号証の2・1-7ページ）とされていた。

ウ 「津波評価技術」による設計想定津波は安全側の発想に立って計算されたこと

(7) 津波評価技術策定の目的

津波評価技術を策定した土木学会原子力土木委員会津波評価部会（第I期）の委員であった佐竹証人は、「津波評価技術は、原子力発電所における設計水位を求めるための評価手法を検討するというのが目的」であり、「各地域における地震の発生可能性、規模について評価した」長期評価とは全く異なる目的であるとした上で（乙B第19号証「佐竹証人調書①」16、22及び23ページ）、津波評価技術による設計津波水位の評価方法は、以下のような点から、合理性を有する評価方法であったことを具体的に指摘している。

(4) 津波評価技術による設計津波水位の評価方法ではパラメータスタデ

イにより誤差が考慮されること

前記イで詳述したとおり、波評価技術による設計津波水位の評価は、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しており、この手順によって計算される設計想定津波は、平均的には既往津波の痕跡高の約2倍となっている。

そして、これが安全側に立ったものであることは、佐竹証人が、津波評価技術を用いた設計津波水位の評価方法においては、設定した断層モデルに関して「パラメータスタディというものを行いまして、その津波のパラメータスタディを行った中で、一番最悪なもの、一番大きなものを設計想定津波というふうに確定するわけであります」（乙B第19号証「佐竹証人調書①」17ページ）と証言していることから明らかである。

ウ) 津波伝播計算に用いられる基礎方程式は非線形項を含むものであること

津波評価技術においては、「近海伝播を対象とする場合、水深200m以浅の海域を目安（括弧内省略）に浅水理論を適用した基礎方程式を選定する」（甲B第4号証の2・1-44ページ）とされており、「浅水理論」とは、「移流項・海底摩擦項を含んだ非線形運動方程式を指す」ものである（乙B第3号証・16ページ）。すなわち、津波評価技術における津波伝播計算においては、移流項・摩擦項といった非線形項が無視できる深海部分においては線形の基礎方程式を用いて差し支えないとされる一方、前記のような移流項・摩擦項といった非

線形項を無視することができない浅水部分においては、「海底摩擦とそれから移流項を含んだ非線形の式を使う」とされているのであり(乙B第19号証「佐竹証人調書①」20ページ)、太平洋沿岸部地震津波防災計画手法調査報告書において、線形の基礎方程式が用いられていたことと異なり、非線形項を含んだ基礎方程式を用いることにより、精緻な津波伝播計算を行うことが可能な評価手法となっている。

(イ) 計算格子間隔が適切に設定されていること

精密な津波数値計算を行うためには適切な計算格子間隔の設定が重要であるところ(乙B第3号証・9ページ、乙B第19号証「佐竹証人調書①」12ページ)、津波評価技術においては、「評価地点周辺の海域においては、津波の空間波形、海底勾配、海底・海岸地形、防波堤等の構造物の規模・形状等に着目して格子間隔を設定する」とし、「海岸地形が複雑ではなく、構造物の影響がほとんどない条件下において、水深50m以浅から汀線までについて格子間隔を100m程度から25m程度まで徐々に小さくすることを目安とする」とされている(甲B第4号証の2・1-51ページ)。すなわち、津波評価技術においては、「海岸に近づくにつれてより細かいもの、具体的には100メートル程度から海岸付近では25メートル程度の格子間隔を使うことというふうにされて」いるのであり、さらに、実際の津波数値計算においては、遡上域ではより細かな「5メートル程度の格子間隔が使われていた」というのであるから(乙B第19号証「佐竹証人調書①」20ページ)、津波評価技術による設計津波水位の評価方法では、海岸地形等が適切に反映できる計算格子間隔が設定されている。

(ロ) 津波評価技術による設計津波水位の評価方法に関する基本的な考え方は福島第一発電所事故後に策定された原子力発電所の新規制基準に

おいても変わらないこと

前記のような津波評価技術における設計津波水位の評価方法に関する基本的な考え方は、福島第一発電所事故後に策定された原子力発電所の新規制基準である「基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド」（乙C第22号証）においても変わらない。

すなわち、津波伝播計算に用いられる基礎方程式については、前記「基準津波及び耐津波設計方針に係る審査ガイド」においても、「(2) 津波伝播の数値計算手法は、海底での摩擦及び移流項を考慮した非線形長波の理論式（浅水理論式）であることを確認する」（同号証10ページ）とされており、非線形項を含んだ基礎方程式を用いることとされている。また、計算格子間隔の設定についても、「(6) 計算領域及び計算格子間隔は、波源域の大きさ、津波の空間波形、海底・海岸地形の特徴、評価対象サイト周辺の微地形、構造物等を考慮して、津波の挙動を精度良く推計できるように適切に設定されていることを確認する」、「(8) 陸上部及び周辺の海域では、構造物等の局地的な地形を表現するために、最小計算格子間隔は可能な限り（例えば5m程度）小さく設定されていることを確認する」（同号証10ページ）とされており、津波評価技術による設計津波水位の評価手法と同様、海岸に近づくにつれてより細かな格子間隔を設定するものとされている（乙B第19号証「佐竹証人調書①」21ページ）。

このように、津波評価技術による設計津波水位の評価手法の基本的な考え方は、福島第一発電所事故後に策定された原子力発電所の新規制基準においても維持されているものであり、合理性を有するものである。

(カ) 津波評価技術は国際的にも評価された合理的手法であること

津波評価部会の部会主査であった岩手県立大学の首藤伸夫教授は、津波評価技術の巻頭において、「現時点で確立しており実用として使用するのに疑点のないものを取りまとめられている。」と述べていたほか、佐竹証人も津波評価技術については、「ほぼすべてが『科学的に確立した知見』に基づいている。」(乙B第25号証の2・8ページ)と述べているとおり、確立した科学的知見に裏打ちされたものである。

そして、津波評価技術は、NRCが2009年(平成21年)に作成した報告書においても、「世界で最も進歩しているアプローチに数えられる」と評価され(乙B第26号証59ページ)、国際原子力機関(IAEA)が福島第一発電所事故後の平成23年11月に公表した報告書においても、IAEA基準に適合する基準の例として参照されており(乙B第27号証113ないし119ページ)、国際的にも評価を受けていることからすれば、客観的に十分な合理性を有する評価方法であったというべきである。

なお、津波評価技術が国際的な評価を受けていたことについては、佐竹証人が、「IAEAにおいて津波対策の検討を始めた際に、日本で世界に先駆けて作られた津波評価技術を参考にした」(乙B第25号証の2・2ページ)と述べているところからも裏付けられている。

(4) 小括

以上のとおり、津波評価技術による設計津波水位の評価手法は、パラメータスタディにより津波の不確定性による種々の誤差を考慮したものであり、その津波伝播計算の手法も、非線形の基礎方程式を用いて適切な格子間隔を設定した上で行われるものであり、かかる評価手法は、「原子力施設の設計津波の設定について、これまでに培ってきた知見や技術進歩の結果を集大成して、標準的な方法」(甲B第4号

証の2・1-1ページ)として取りまとめられたものであり、安全側の発想に立って計算される、合理性を有する評価手法である。そして、かかる津波評価技術による設計津波水位の評価手法が妥当性を有することは、その基本的な考え方が福島第一発電所事故後においても変わりが無いことから、明らかである。

そして、被告東電は、平成14年3月、「津波評価技術」に従って「津波の検討-土木学会「原子力発電所の津波評価技術」に関わる検討-」(乙C第23号証)を策定し、保安院に対し、福島第一発電所の設計津波最高水位を、近地津波でO.P.+5.4から+5.7メートル、遠地津波でO.P.+5.4から+5.5メートルであると報告したが、これも、安全側の発想に立って計算されたものであった。

かような津波評価技術による設計津波水位の評価手法の合理性については、津波工学の専門家である今村教授の供述にも裏付けられている(乙B第9号証8ないし16ページ)。

エ 津波評価技術の問題点を指摘する原告らの主張が失当であること

(ア) 原告らの主張

この点原告らは、津波評価技術について、土木学会の津波評価技術は、津波シミュレーションの要素の内、「津波伝播計算」の側面では当時の最新の知見であったものの、「海底地殻変動計算(波源モデルの設定)」の側面では、「想定最大」ではなく「既往最大」を大前提としており、かつ、波源モデルの設定について土木学会津波評価部会のメンバーでは議論されておらず、津波評価技術について安易に合理性を認定すべきではない旨主張する(原告ら準備書面7第4・20ないし24ページ)。

(イ) 津波評価技術は原子力施設における具体的な設計津波水位を求めるた

めの評価手法を取りまとめたものであり、精緻な計算が必要であること

津波評価技術は個々の原子力施設における具体的な設計津波水位を求めための評価手法を取りまとめたものであり、津波評価技術によって求められた設計津波水位は、具体的な津波対策を講じるためのものであるから、精緻な計算が求められるのは当然であり、そのためには過去の記録から客観的に明らかになっている情報に基づき基準断層モデルを設定する必要がある。そして、前記アで述べたとおり、津波評価技術による設計津波水位の評価方法は、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、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基準断層モデルを設定した上、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とにより想定される最大の津波を評価するものである。そのため、信頼性の高い算定結果を得るためには、信頼性の高い断層モデル（波源モデル）の設定が極めて重要となるのであり、歴史上の地震については、信頼性の高い断層モデル（波源モデル）のデータを得ることができなければ、これを取り上げて精緻な津波評価を行うことはできない。仮に、過去の記録から客観的に明らかになっていない地震・津波をも考慮せよという場合、具体的にどの程度の規模の地震・津波をも考慮すべきかを定めることはできないから、精緻な基準断層モデルを設定することができず、これを設計条件として用いることはできない。

さらに、津波評価技術が歴史記録の残っている既往津波しか考慮していないとの指摘については、今村教授もその意見書（乙B第9号証）において、「そのような指摘は津波評価技術についての理解を欠きます。

(途中略) 想定津波による設計津波水位の検討の段階で、『プレート境界付近に想定される地震に伴う津波』についての基準断層モデルを設定するにあたっては、『太平洋沿岸のようなプレート境界型の地震が歴史上繰返し発生している沿岸地域については、各領域で想定される最大級の地震津波をすでに経験しているとも考えられるが、念のため、プレート境界付近に将来発生することを否定できない地震に伴う津波を評価対象とし、地震地体構造の知見を踏まえて波源を設定する。』という考え方にに基づき波源を設定することになります。』、「つまり、仮に、Aという領域で α という既往地震が過去に存在する一方、Bという領域では α と同様の地震が発生していなくても、地震地体構造の知見に照らしBという領域とAという領域の近似性があるような場合、Bという領域でも α と同様の地震が発生する可能性があるものとして波源を設定するというのが津波評価技術の考え方ですので、津波評価技術は既往津波のみに基づいた安全評価をするものではなく、地震地体構造などの知見が進展し、新たに理学的根拠から発生がうかがわれるという科学的なコンセンサスが得られている可能最大津波が認められるに至った場合は、これを考慮の対象とすることができる、ということを前提にしているものでした。」(同号証13ないし14ページ)と述べてとおり、津波評価技術に基づく数値計算に用いる基準断層モデル(波源モデル)は、既往津波を考慮して設定されるものであるが、その波源位置については地震地帯構造の知見に従い、既往地震が発生していない領域に設定することも考慮されているものであった。

したがって、津波評価技術において過去の記録から客観的に明らかになっている既往最大の地震・津波に基づき設計津波水位を求めたことは、原子力発電所の設計想定津波を定めるという津波評価技術の目的に照らして不合理であるとはいえない。

(ウ) 地震は過去に起きたものが繰り返し発生するという考え方が地震学者の一般的な考え方であったこと

本件津波の前後を含め、地震は過去に発生したものが繰り返すものであり、過去に発生しなかった地震は将来も起こらないとする考え方が一般的で、地震は過去に起きたものが繰り返し発生するという考え方が地震学者に一般的に受け入れられてきた考え方であった（乙A第7号証の2・本文編303ページ）。

この点、地震・津波の専門家である佐竹証人も、本件地震発生まで、地震は過去に起きたものが繰り返し発生するという考え方が地震学者に一般的に受け入れられていた考え方であり、このような考え方が日本のみならず世界的な考え方であった旨証言する（乙B第21号証「佐竹証人調書②」67及び68ページ）。そして、地震は過去に起きたものが繰り返し発生するという考え方自体は、本件地震後もなお妥当する考え方であり、「ただ、その繰り返し間隔が非常に長いこともあるので、長い期間を見なきゃいけないというふうに考えております」と証言している（同68ページ）。

かかる証言からすれば、地震は過去に起きたものが繰り返し発生するという考え方自体は、本件地震後も妥当する地震学者の一般的な考え方であったと認められるのであり、かかる考え方によれば、既往最大の地震を検討対象とした津波評価における基準断層モデルの設定手法は、地震学者の一般的な考え方に照らしても不合理なものであったとはいえない（なお、既往最大の地震の繰り返し間隔を検討する期間については、評価地点に影響を及ぼす地震・津波の知見（本件でいえば、福島県沖における地震・津波の知見）の進展状況によるのであり、本件地震当時の知見の進展状況に照らせば、当時検討されていた既往最大の地震の繰り返し間隔は相当であり、福島沖で大規模な地震が発生するとは考えられ

ていなかったことから、福島県沖の日本海溝沿いに断層モデルを設定しなかったことが不合理であるとはいえない。)

(I) 小括

以上のとおり、津波評価技術は、当時の最新の知見に基づき、根拠をもって作成されたもので、津波評価技術の問題点を指摘する原告らの主張は、いずれも失当である。

(6) 地震調査研究推進本部地震調査委員会の「長期評価」により予見可能性を認めることはできないこと

ア 「長期評価」の概要

(7) 「長期評価」に記載された知見の概要

地震本部は、平成14年7月31日、長期評価（甲B第5号証）を公表した。

「長期評価」では、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、「日本海溝付近のプレート間で発生したM（引用者注：マグニチュード）8クラスの地震は17世紀以降では、1611年の三陸沖（引用者注：慶長三陸地震）、1677年11月の房総沖（引用者注：延宝房総沖地震）、明治三陸地震と称される1896年の三陸沖（中部海溝寄り）が知られて」いるとしてこれらを「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）」と評価した上（同号証・別添2ページ）、「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。ポアソン過程により（中略）、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」（同号証・別添4ページ）とした。この「長期評価」は、飽くまでも日本列島東北沿岸部の太平洋を8個の領域に区分した上で（同号証・別添15ページの図1）

その各領域における地震発生について指摘しているにとどまり*6、前記発生確率も「長期評価」別添15ページの図1において「三陸沖北部から房総沖の海溝寄り」という名称が付された領域全体におけるものであって、特定の海域では、断層長（200キロメートル程度）と領域全体の長さ（800キロメートル）の比を考慮して「ポアソン過程により（中略）、今後30年以内の発生確率は6%程度、今後50年以内の発生確率は9%程度と推定される」（同号証・別添4ページ）としている。

(4) 「長期評価」は本件地震を予測したものではないこと

「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。更に言うと、震源域全体から放射される地震のエネルギーはマグニチュードという単位で表現されるところ、マグニチ

*6 「長期評価」は、主として「固有地震モデル」という理論に基づいて将来の地震の発生確率を推定したものである。この「固有地震モデル」とは、「個々の断層またはそのセグメント（引用者注：海溝付近で発生する地震の震源域が海溝の一部にとどまる場合の、その一部分を指す語。）からは、基本的にほぼ同じ（最大もしくはそれに近い）規模の地震が繰り返し発生する」という考え方である（甲B第5号証・別添1ページ*1）。この考え方に従い、「長期評価」では、三陸沖から房総沖までの太平洋沖を8個の領域に区分した上で（同号証・別添15ページの図1）、個々の領域内において繰り返し発生する最大規模の地震を「固有地震」と定義し、その「固有地震」と同規模の地震が発生する確率を論じている（同号証・別添1ページ以下「2 地震活動」及び*1）。また、「長期評価」において検討された「固有地震」には、本件地震と同規模（マグニチュード9.0）の巨大地震は、過去に観測されていなかったため全く含まれておらず（同号証・別添7ページ以下・表2）、本件地震と同規模の巨大地震が発生する確率も検討していない。

ュードが1大きくなるとエネルギーは約30倍になるという関係がある。したがって、「長期評価」においてマグニチュード8クラスの地震が予測されていたからといって、マグニチュード9.0の本件地震が予測されていたとはいえない。

このようなことから、この「長期評価」を公表した地震本部も、本件地震発生当日に発表した「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震の評価」において、「地震調査委員会では、宮城県沖・その東の三陸沖南部海溝寄りから南の茨城県沖まで個別の領域については地震動や津波について評価していたが、これらすべての領域が連動して発生する地震については想定外であった。」としている(乙B第29号証・地震本部地震調査委員会「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震の評価」)。

(ウ) 「長期評価」は津波の波高を予測したものではないこと

また、「長期評価」は、日本列島の太平洋沿岸の特定の場所に到来する津波の波高を予測したものではないし、前記(5)ア(ア)のようなパラメータに基づいて信頼性のある断層モデルや波源モデルが示されたものでもないから、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発生前に具体的に予想したものとはいえない。

したがって、「長期評価」によって、福島第一発電所事故に至る程度の津波の発生が具体的に予見できたとはいえない。

(エ) 過去の資料が少ない地震について算定された地震発生確率については再検討が期待されていること

ポアソン過程は、ポアソン分布*7に従って確率を計算するための理論であるが、ポアソン分布は、次の式により算定される確率分布（確率のパターン*8）である。すなわち、当該時間内に平均 λ 回発生する事象が k 回起きる確率 $p(k)$ は次の式で計算される（乙B第30号証・松原望「松原望の確率過程超！入門」77ページ）。

$$p(k) = \frac{\lambda^k}{k!} \cdot e^{-\lambda} \quad (k=0, 1, 2, 3 \dots)$$

k！（kの皆乗）

λ = 当該時間内に発生する事象の平均回数

k = 事象が生じる回数（確率を求めようとする回数）

e = 自然対数の底（「ネイピア数」ともいう。2.71828…と続く一定の数值）

このように、ポアソン過程（ポアソン分布）は、「その事象が当該期間内に発生する平均回数」のみに着目してその発生確率を計算するものである。このことは、上記のポアソン分布の計算式に代入すべき数値が当該期間内に発生する平均回数（ λ ）とその発生確率を求めようとする発生回数（ k ）のみであることから明らかである（以上につき、乙B第30号証21ページ以下、47ページ以下、73ページ以下）。

地震は、特定の地震を発生させる領域における岩盤へのひずみの蓄積と、断層運動によるひずみの解放が繰り返されることから、「ある断層

*7 ポアソン分布は、19世紀のフランスの数学者であったシメオン・ドニ・ポアソン（1781-1840）により導かれた一定時間の中で偶然に起きる事象の数の分布を示す数式である。

*8 確率分布にいう「分布」とは、数量がある範囲に広がって存在する様子を意味するので、確率分布は、確率の散らばり方のパターンを表現する語である。

またはその一部を震源とする最大規模の地震は、ほぼ同じ大きさ、ほぼ同じ繰り返し間隔で発生する。」と考えられており（乙B第16号証35ページ）、地震が発生していない期間が長ければ長いほど、地震発生の確率は高くなっていくと考えられる。このため、「長期評価」では、過去に繰り返し発生したことが明らかな地震を「固有地震」として扱い、最新活動履歴が判明している三陸沖北部のプレート間大地震については、BPT分布*9を用いて、地震発生の確率を算定している。一方、最新活動履歴が不明の場合には、ポアソン過程を用いて算定している。発生確率の算出に当たってポアソン過程を用いた場合、その事象が当該期間内に発生する平均回数のみに着目して計算することから、時間とともに変化する地震発生の確率は、「平均的なもの」となり、地震発生の確率はいつの時点でも同じ値となる。このため、「今後30年以内の発生確率は6%程度」という発生確率についても、例えば、当初の10年間にマグニチュード8クラスの地震が発生しなかったとしても、その後の20年間における発生確率が6パーセント程度から上昇するわけではない。

そこで、「長期評価」においても、「三陸沖北部および三陸沖南部海

*9 BPT(Brownian Passage Time)分布とは、ブラウン運動（溶媒中に浮遊する微粒子が不規則に運動する現象）を表現する確率モデルであり、時間(Passage Time, 長いときも短いときもある)のばらつきを説明するのに用いられる。プレート境界の地震は、短い間隔で起こることもあるが長いこともあり、ランダムに発生する事象であることから、その活動分布は、BPT分布に従うと考えられている。BPT分布では、発生年や発生間隔（例えば、ある年まで地震が起らなかったという条件）を取り入れて計算するため、平均回数のみに着目して計算するポアソン分布とは異なり、地震発生の確率は毎年変化する（これを更新過程という。）ことになる。

溝寄り以外の領域は、過去の地震資料が少ないなどの理由でポアソン過程として扱ったが、今後新しい知見が得られればBPT分布を適用した更新過程の取り扱いの検討が望まれる。」(甲B第5号証・別添6ページ)と指摘されている。すなわち、「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。

イ 「長期評価」における地震の予測に対する評価は、信頼度が「やや低い」とされた部分があること

そもそも、「長期評価」には、「データとして用いる過去地震に関する資料が十分でないこと等による限界があることから、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誤差を含んでおり、防災対策の検討など評価結果の利用にあたってはこの点に十分留意する必要がある。」(甲B第5号証1枚目)とのなお書きが付されている。

また、地震本部は、平成15年3月24日、「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」(乙B第31号証)を公表した。

上記「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」においては、地震本部が公表したプレートの沈み込みに伴う大地震(海溝型地震)に関する長期評価について、「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」(同号証1ページ)として、評価の信頼度を「A:(信頼度が)高い B:中程度 C:やや低い D:低い」の4段階にランク分けしている。その中で、「長期評価」における「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)発生領域の評価の信頼度 C」、「(2)規模の評価の信頼度

A]、「(3) 発生確率の評価の信頼度 C」(同号証8 ページ表)とされている。

ウ 日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会では、福島県沖海溝沿いの領域は防災対策の検討対象とならず、「長期評価」の見解が採用されなかったこと

平成15年5月に宮城県沖を震源とする地震、同年7月に宮城県北部を震源とする地震、同年9月に十勝沖地震が発生し、特に東北・北海道地方における地震防災対策強化の必要性が認識されたことから、中央防災会議は、同年10月、「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会」を設置した。

「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会」は、北海道及び東北地方を中心とする地域に影響を及ぼす地震のうち、特に日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に着目して、防災対策の対象とすべき地震を選定した。調査対象領域の分類については、「千島海溝沿いの地震活動の長期評価」及び「長期評価」による分類が基本とされ、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、明治三陸タイプ地震(明治三陸地震の震源域の領域で発生する津波地震)等が検討対象とされたが、福島県沖海溝沿いの領域については、検討対象とされなかった。また、福島県沖・茨城県沖の領域については、「M7クラスの地震(中略)が発生しているが、これらの地震の繰り返し発生は確認されていない。」とされている(乙B第32号証・「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会報告」4, 6, 9及び14ページ)。なお、防災対策の検討対象とする地震による海岸での津波高さの最大値は、福島第一発電所が所在する福島県双葉郡大熊町において5メートル(T.P.(=東京湾平均海面)基準)を超えないものとされている(同号証65ページ)。

このように、「長期評価」では福島県沖海溝沿いも含めた「三陸沖北部

から房総沖の海溝寄り」という領域全体において、M8クラスのプレート間大地震（津波地震）について「今後30年以内の発生確率は20%程度」、その領海の特定の海域においては「今後30年以内の発生確率は6%程度」と推定された（甲B第5号証別添4及び13ページ）のに対し、同専門調査会においては、福島県沖海溝沿いの領域は防災対策に当たっての検討対象とはされず、「長期評価」の見解は採用されなかった。

エ 「長期評価」後の見解には「長期評価」の前提に異を唱える見解が存在したこと

「長期評価」は、前記ア(ア)のとおり、慶長三陸地震、延宝房総沖地震及び明治三陸地震を一つのグループとし、同様の地震が三陸沖北部海溝寄りから房総沖海溝寄りにかけてどこでも発生する可能性があると言われたが、「長期評価」が公表された後においても、以下のとおり、「長期評価」の前提に異を唱える見解が存在した。

(ア) 松澤暢、内田直希「地震観測から見た東北地方太平洋下における津波地震発生の可能性」（平成15年）（乙B第33号証）

同論文は1896年に発生した明治三陸地震を「津波地震」と位置づけることを前提に（乙B第33号証370及び372ページ）、「津波地震については、巨大な低周波地震*10であるとの考え方が多くの研究者によってなされている。」（同号証370ページ）とし、「福島県沖～茨城県沖にかけての領域においても大規模な低周波地震が発生する可能性がある」とする一方で、日本海溝沿いの構造の調査結果に基づいて「福島県沖の海溝近傍では、三陸沖のような厚い堆積物は見つかっておらず、もし、大規模な低周波地震が起きても、海底の大規模な上下変動は生じ

*10 長周期（低周波）の地震波が卓越する地震を低周波地震という。

にくく、結果として大きな津波は引き起こさないかもしれない。」(同号証373ページ)とし、三陸沖以外においては巨大低周波地震は発生しても津波地震には至らないかもしれないと結論づけている(同論文冒頭の要約)。この結論は、福島県沖の海溝近傍を含む「三陸沖北部から房総沖の海溝寄り」と名称が付された領域で明治三陸地震と同様の津波地震が起きる可能性があるとの「長期評価」の結論(甲B第5号証・別添4及び5ページ)とは整合しない。

(イ) 都司嘉宣「慶長16年(1611)三陸津波の特異性」(平成15年)
(乙B第34号証)

同論文は、「慶長三陸津波の原因が地震であったとするならば、それは明治三陸津波の地震と同じような、地震揺れの小さく感じられる『津波地震』であったことになろう。(中略)しかし、この見解は(中略)少々不自然である。」(乙B第34号証380ページ)とした上、1998年にパプアニューギニア国で発生した地震及びその後の津波に関する海洋科学技術センターによる海底調査の結果に基づき発表された「津波発生 of 直接原因が地震によるものではなく、地震発生後遅れて発生した海底地滑りによるものである」とする見解などを根拠として、「慶長三陸津波の発生原因もまた、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。」(同号証381ページ)としている。

この論文で示された見解は、「長期評価」が1611年に発生した慶長三陸津波を「津波地震」(「長期評価」の定義では「断層が通常よりゆっくりとずれて、人が感じる揺れが小さくても、発生する津波の規模が大きくなるような地震」と位置づけていること(甲B第5号証別添2ページ*2)と相反する。

さらに、都司氏は、都司嘉宣、上田和枝「慶長16年(1611)、延宝5年(1677)、宝暦12年(1763)、寛政5年(1793)、

および安政3年（1856）の各三陸地震津波の検証」（平成7年）（乙B第35号証）においても、慶長三陸津波について、「もし津波の原因となったものが地震であったとするならば、それは明治三陸津波の地震と同じような、地震揺れの小さく感じられる『津波地震』であった可能性があろう。あるいは、津波の発生原因となったものは、地震ではなく、午後1時30分ころ、海溝軸付近に発生した海底地滑り、と解釈することも可能である。（中略）いま、『津波地震説』、『海底地滑り説』の2説を提案したが」（同号証77ページ）として、「津波地震」とする説とは別に「海底地滑り説」を立てている。

したがって、都司氏が、「慶長16年（1611）三陸津波の特異性」（平成15年）（乙B第34号証）において、慶長三陸津波の発生原因を「海底地滑りである可能性が高い」と論じていることは、やはり慶長三陸津波の発生原因を津波地震とすることに疑問を呈するものと解するほかなく、これを津波地震とした「長期評価」とは異なる見解というべきである。

(ウ) 石橋克彦「史料地震学で探る1677年延宝房総沖津波地震」（平成15年）（乙B第36号証）

同論文は、延宝房総沖地震について、同地震による各地の津波の状況や震度分布に基づき、同地震の規模を「気象庁マグニチュードに相当するMは、（中略）6.5程度かもしれない」とし、「地震調査研究推進本部地震調査委員会（2002）の見解（この地震は房総沖の海溝寄りで発生したM8クラスのプレート間地震）は疑問である」（乙B第36号証387ページ）とした上、「本地震を1611年三陸沖地震（引用者注：慶長三陸地震）・1896年明治三陸津波地震と一括して『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）』というグループを設定し、その活動の長期評価をおこなった地震調査研究推進

本部地震調査委員会（2002）の作業は適切ではないかもしれず、津波防災上まだ大きな問題が残っている。」（同号証387及び388ページ）と「長期評価」に異を唱えている。

さらに、同論文は、延宝房総沖地震に関する史料に基づき、「歴史地震の地震学的実体を史料から推定しようとする場合に一番重要なことは、（中略）史料群の中から確かな歴史的事実（いまはおもに自然的事実）だけを抽出することであり、そのために、素性或信頼性を吟味して史料と記事を選別すること」を最も心掛けて延宝房総沖地震の実態を探ったものである（同号証383ページ）。その結果、「福島県沖～茨城県沖～房総沖と南下するにつれて太平洋プレートと陸側プレートとの力学境界帯は陸に近づく可能性があり、震源域・波源域の推定にはこのことも考慮する必要がある。（中略）一方で、房総沖海溝三重点*11に近いこの領域（中略）では、この地震が日本海溝～伊豆・小笠原海溝に関係しているというよりは、相模トラフに関係した現象という可能性も検討する必要がある。大規模な海底地滑りという可能性もまったくないとはいえないだろう。」（同号証387ページ）として、日本海溝沿いにおける太平洋プレートの沈み込みによる地震ではなく、フィリピン海プレートの北東端に位置する相模トラフが関係する可能性を指摘するほか、海底地滑りの可能性についても触れている。相模トラフが関係するとすれば、延宝房総沖地震は、明治三陸地震や慶長三陸地震のような太平洋プレートの沈み込みとは異なる現象によって生じたものということになるのであり、それを「三陸沖北部から房総沖の海溝寄りのプレート間大地

*11 房総沖海溝三重点とは、太平洋プレートがユーラシアプレートの下に沈み込む日本海溝、太平洋プレートがフィリピン海プレートの下に沈み込む伊豆・小笠原海溝、フィリピン海プレートがユーラシアプレートの下に沈み込む相模トラフが会する地点をいう。

震（津波地震）」と整理することはできないはずである。

それゆえに、同論文は、結論として、「本地震を1611年三陸沖地震・1896年明治三陸津波地震と一括して『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）』というグループを設定し、その活動の長期評価をおこなった地震調査研究推進本部地震調査委員会（2002）の作業は適切ではないかもしれず、津波防災上まだ大きな問題が残っている。」（同号証387及び388ページ）として、「長期評価」の見解に明確に異を唱えており、「1677延宝房総沖地震が津波地震であることは確実とってよいだろう」としながらも、「その震源・波源の実体とテクトニックな意義についてはまだ不明な点が多い。」（同号証388ページ）としている。

(I) 地震本部「日本の地震活動」（第2版）（平成21年3月）（乙B第37号証）

地震本部が平成21年3月に発行した「日本の地震活動」（第2版）（乙B第37号証）では、延宝房総沖地震については、「震源域の詳細は分かっていません」とされていることに加え、「プレート間地震であったか、沈み込むプレート内地震であったかも分かっていません」とされており、「『津波地震』と呼ばれる特殊な地震（中略）であった可能性が指摘されています。」とされるにとどまっている（同号証153ページ）。

すなわち、延宝房総沖地震については、震源域が明らかになっておらず、津波地震であったかどうかはもとより、プレート間地震であったかどうかとも明らかになっておらず、津波地震とするのは飽くまで一つの説にすぎないことを、「長期評価」の発表後においても、地震本部自らが明らかにしている。

オ 小括

以上のとおり、「長期評価」は、「三陸沖北部から房総沖の海溝寄り」

という領域全体において、M8クラスのプレート間大地震（津波地震）について「今後30年以内の発生確率は20%程度」と推定したものであるが、本件地震のようなM9.0の地震が日本海溝沿いの領域で発生することを予測したものでないことに加え、そもそも地震の発生確率を推定したものであって、太平洋沿岸の特定の場所に到来する津波の波高を予測したのではなく、波源モデルが示されたものでもない。

また、プレート間大地震の発生領域及び発生確率の評価の信頼度については、地震本部自身により「やや低い」と評価されており、信頼度には限界がある上、「長期評価」と整合しない見解も複数存在したことからすれば、「長期評価」に基づいて本件地震及びこれに伴う津波と同規模の地震及び津波が福島第一発電所に発生又は到来することはもとよりO. P. + 10メートルに達する津波が到来することを予見できたとはいえない。

カ 「長期評価」等に基づく被告東電の試算によっても被告国の予見可能性を認めることはできないこと

(7) 原告らの主張

原告らは、長期評価を波源モデルを前提に、津波評価技術の手法を用いて、福島第一原発に襲来する可能性のある津波を試算すれば、原発敷地高であるO. P. + 10mを超える津波が原発に襲来し得ることを容易に知りえた旨主張する(原告ら準備書面7はじめに・1及び2ページ、第5の4・27及び28ページ)。

(イ) 被告国の反論

しかしながら、前記アないしオで述べたとおり、「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発生前に具体的に予想したものではないことに加え、プレート間大地震の発生領域及び発生確率の評価の信頼度については、地震本部自身により「やや低い」と評価されている上に、「長期評価」と整合しない見解も複数

存在し、福島第一発電所に到達する津波に関する信頼性のある波源モデルが示されたわけではなかったのであるから、「長期評価」等に基づく試算によって被告国に福島第一発電所において全交流電源喪失をもたらし得る程度の地震及びこれに随伴する津波の発生について予見可能性があったと認めることはできない。

加えて、被告東電による上記試算が被告国に報告されたのは、本件地震発生の日前である平成23年3月7日であるから（乙A第7号証の1・本文編404ページ）、上記試算を根拠とする規制権限行使によって福島第一発電所事故の発生を回避することは不可能である。

以上から、被告東電による試算すら行われていない平成14年の時点においても、また、被告東電により試算がされたもののその結果について被告国に報告がされていない平成20年以降の時点においても、被告国に本件地震及びこれに伴う津波と同規模の地震及び津波が福島第一発電所に発生又は到来することはもとより、O. P. +10メートルを超える津波が到来することについて予見可能性があったと認めることはできない。

(7) 平成14年までの貞観津波に関する知見によっても被告国の予見可能性を認めることはできないこと

ア 貞観津波とは

貞観地震とは、西暦869年に東北地方沿岸を襲った巨大地震とされ、その地震によって東北地方に津波（以下「貞観津波」という。）が到来したとされている地震である。しかし、貞観地震及び貞観津波は、「日本三代実録」と題する歴史書に地震の状況等を描写した記述があるだけで、貞観津波の潮位等の記録はなく、津波の堆積物の分布を調査する堆積物調査

*12等により地震の断層モデルを推定する研究が進められた。

イ 貞観津波に関する文献（平成14年まで）

平成14年までに貞観津波について言及されている文献のうち、主要なもの（乙A第7号証の1・本文編390ページ以下において「参照すべき研究成果」とされているもの）は以下のとおりである。

(7) 阿部壽・菅野喜貞・千釜章「仙台平野における貞観11年（869年）三陸津波の痕跡高の推定」（平成2年）（乙B第38号証）

同論文は、貞観津波に関する仙台平野での初めての堆積物調査の結果に基づき、津波痕跡高を推定したものであり、東北電力による独自調査として行われたものである。貞観津波の痕跡高は、仙台平野の河川から離れた一般の平野部で2.5メートルから3メートルで浸水域は海岸線から3キロメートルぐらいの範囲であったと推定している（乙B第38号証524ページ）。

同論文は、飽くまでも貞観津波の「仙台平野における痕跡高を考古学的所見及び堆積学的検討に基づく手法により推定し、さらに当時の仙台平野での社会、地形状況などと照査」した研究であって（同論文「§1 まえがき」）、福島第一発電所付近の沿岸に到来する津波の規模については何ら言及するものではない。

(イ) 菅原大助・箕浦幸治・今村文彦「西暦869年貞観津波による堆積作用とその数値復元」（平成13年）（乙B第39号証）

この論文は、津波堆積物の調査を行い、福島県相馬市の松川浦付近で

*12 大きい津波が海岸に到来すると、標高の低い平野は一面が浸水し、海岸から遠く離れた内陸奥深くまで津波が達することがある。その際、津波は、海岸付近の土砂を浸食して運び、その土砂が平野に堆積する。これが地層として保存されたのが「津波堆積物」である。

仙台平野と同様の堆積層を検出した上で、貞観津波の波源モデルを推測した論文である。この論文では、「海岸線に沿った津波波高は、大洗（引用者注：茨城県大洗町）から相馬（引用者注：福島県相馬市）にかけて（引用者注：福島第一発電所はこの部分の中に設置されている。）小さく、およそ2～4m、相馬から気仙沼（引用者注：宮城県気仙沼市）にかけては大きく、およそ6～12mとなった。」（乙B第39号証・9ページ）と記述されている。この記述から明らかなとおり、同論文によれば、貞観津波によって福島第一発電所付近の沿岸部に到来した津波の波高は、2～4メートルとされているのであって、小さいと評価されているのであって、同論文によって得られた知見により、本件地震に伴う津波と同規模の津波が福島第一発電所に到来することについて予見可能性があったということはできず、また、O. P. +10メートルに達する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もできない。

(8) 小括

以上のとおり、「長期評価」「太平洋沿岸部地震津波防災計画手法調査報告書」、貞観津波に関する知見等の平成14年頃までの知見を見ても、福島第一発電所付近の沿岸部に本件地震に伴う津波と同規模の津波はもとよりO. P. +10メートルに達する津波が到来について予見可能性を認めることはできないことは明らかである。

4 平成14年以降の科学的知見を見ても被告国の予見可能性を認めることはできないこと

(1) 平成18年から平成19年にかけて行われた溢水勉強会について

ア 溢水勉強会の趣旨

(7) 平成16年12月26日、スマトラ沖地震に伴う津波により、インドマドラス発電所2号機において、取水トンネルを通過して海水がポンプハ

ウスに入り、必須プロセス海水ポンプ（我が国の原子炉補機冷却海水設備に相当）のモーターが水没し、運転不能になる事象が発生し、同月28日、保安院に上記情報がもたらされた。

保安院とJNES*13は、原子力発電所に係る国内外の事故やトラブルや安全規制に関わる情報を収集するとともに、これらの情報を評価し、必要な安全規制上の対応を行う目的で、定期的に安全情報検討会を開催していたが（第1回は、平成15年11月6日に開催されている。）、平成17年6月8日に開催された第33回安全情報検討会は、上記事象等を踏まえ、外部溢水問題に関する検討を開始することとした（乙B第40号証「対応安全情報の検討状況」、乙B第41号証「溢水勉強会の調査結果について」）。

- (イ) また、平成17年11月7日、アメリカ原子力規制委員会（NRC）は、米国キウオーニー原子力発電所で低耐震クラス配管である循環水系配管の破断を仮定すると、タービン建屋の浸水後、工学的安全施設及び安全停止系機器が故障することが判明するとの情報を事業者に通知した。この情報は、同月16日に開催された安全情報検討会において紹介され、今後の検討項目とされた（乙B第40及び41号証）。
- (ウ) そこで、上記各事象に係る我が国の現状を把握するため、平成18年1月、保安院、JNES、電気事業者等で構成する溢水勉強会を立ち上

*13 JNES（独立行政法人原子力安全基盤機構）は、原子力施設及び原子炉施設に関する検査等原子力施設及び原子炉施設の設計に関する安全性の解析及び評価並びに原子力災害の予防、原子力災害の拡大防止及び原子力災害の復旧に関する業務等を行うことにより、原子力の安全の確保のための基盤の整備を図ることを目的として（独立行政法人原子力安全基盤機構法4条）、平成15年10月1日に設置され、平成26年3月1日に原子力規制委員会に統合された独立行政法人である。

げ、調査検討を開始した（乙B第40及び41号証）。

この溢水勉強会は、保安院とJNESで構成し、電気事業者、電気事業連合会、原子力技術協会及びメーカーは、オブザーバーで参加するというものであった。

溢水勉強会は、平成18年1月から平成19年3月まで、合計10回にわたり開催され、平成19年4月、「溢水勉強会の調査結果について」と題する報告書をまとめた（乙B第41号証）。

イ 溢水勉強会の経過

溢水勉強会は、原子力発電所内の配管の破断等を理由とする内部溢水、津波による外部溢水を問わず、溢水に関する調査、検討を進めていたが、検討の過程で、原子力安全委員会が示している耐震設計審査指針が改訂され、同指針において、地震随件事象として津波評価を行うものとされたことから、外部溢水に係る津波の対応は、耐震バックチェックに委ねることとし、以後、溢水勉強会は、内部溢水に関する調査、検討を行うこととなった。

以下、詳述する。

(7) 第1回から第6回まで

a 第1回溢水勉強会（平成18年1月30日）

第1回溢水勉強会は、平成18年1月30日、JNESの会議室において行われている。出席者は、保安院から2名、JNESから5名、電気事業連合会から1名、被告東電を含めた電気事業者4社から10名である（乙B第42号証の1・「内部溢水、外部溢水勉強会第一回」）。

現存している資料（乙B第42号証の2・「外部溢水、内部溢水の対応状況、一勉強会の立上げについて」）によると、以下の事実が確認できる。

まず、内部溢水、外部溢水共通の事項として、海外の溢水に関する指針等の調査を行うこととされている。

次に、内部溢水に関しては、①海外の原子力発電所の内部溢水事象の調査、②国内プラントの調査・検討、③確率論的安全評価（P S A）*14の確立を行い、外部溢水に関しては、想定を超える津波（土木学会評価超）に対する安全裕度等について、代表プラントを選定し、①津波ハザードの評価（太平洋地点、日本海各々3地点程度）、②機器・設備の脆弱性（フラジリティ）の評価、③津波P S A（確率論的安全評価）の高度化（津波リスクの明確化 5年計画）、④AM（アクシデントマネジメント）策の必要性等の検討を行うものとされた。

このうち、津波溢水アクシデントマネジメント対策の検討においては、浸水したと仮定して、プラント停止、浸水防止、冷却維持の調査を行うものとされ、また、対策検討のスケジュールとして、平成17年度から平成22年度までの期間を想定したスケジュール（中長期検討計画）が示されている。

そして、津波溢水に関しては、平成18年5月又は6月までの目標として、①代表プラントの津波ハザードの暫定評価、②代表プラント機器への影響評価、③中長期検討計画の見直しを行うものとされた。

b 第2回溢水勉強会（平成18年2月15日）

*14 P S A（Probabilistic Safety Assessment）とは、原子炉施設の異常や事故の発端となる事象（起因事象）の発生頻度、発生した事象の及ぼす影響を緩和する安全機能の喪失確率及び発生した事象の進展・影響の度合いを定量的に分析することにより、安全性を総合的・定量的に評価する方法であり（乙A第7号証の1・本文編409ページ）、津波P S Aとは、対象波源域を想定し、津波水位・波形及び津波発生頻度の評価等から、津波の規模やその確率について分析した上で行う確率論的安全評価を指す。

(a) 第2回溢水勉強会は、平成18年2月15日に開催されており(乙B第43号証の1「内部溢水、外部溢水勉強会第2回議事メモ」)によれば、外部溢水に関する検討として、「想定外津波に対する機器影響評価の計画について(案)」(乙B第43号証の2)により、検討項目及びスケジュールについての検討状況の報告がされ、「津波に対するプラントの安全性は、設計条件にて十分確保されているという考えの下、念のためという位置づけで、想定外津波に対するプラントの耐力について検討を行う」こととし、同年6月までの実施項目を明確にするよう、JNESから電気事業者に対し要望したことが確認できる。

さらに、電気事業者側の検討対象プラントとして、沸騰水型原子炉(BWR)について、福島第一発電所5号機、東北電力株式会社女川原子力発電所(以下「女川発電所」という。)2号機及び中部電力株式会社浜岡原子力発電所(以下「浜岡発電所」という。)4号機、加圧水型原子炉(PWR)について、関西電力株式会社大飯発電所(以下「大飯発電所」という。)3・4号機及び北海道電力株式会社泊発電所(以下「泊発電所」という。)1号機が選定されたこと、このうち、福島第一、浜岡及び大飯の各発電所については、暫定的な津波ハザード評価結果を参考とし、それ以外のプラントは、想定波高を基に検討することとされ、プラントの現地調査に際しては、勉強会としても視察を計画することとされたことが認められる。

(b) 勉強会で使用された資料「想定外津波に対する機器影響評価の計画について(案)」(乙B第43号証の2)には、上記のとおり、「津波に対するプラントの安全性は、設計条件にて十分に確保されているという考え方の下、念のためという位置づけで、想定外津波に対するプラントの耐力について検討を行う」とされた。そして、最終

的には、リスクとコストのバランスを踏まえた合理的な対策を立案することを目的とするが、想定外津波に対するプラントの耐力・対策コストについて概略的なイメージを持つため、代表プラントにて確定論的な検討（ここでいう確定論的な検討とは、現行設計高さに達する津波が到来する可能性について検討することなく、そのような津波が来ることを確定した前提として行う検討を意味する。）を行うとされた。

具体的な検討手順としては、以下の手順が示されている。

① 津波水位の仮定

例えば、敷地高さ+1メートル等といった現行設計津波高を超える水位を仮定する。参考のため、可能なものは津波ハザード暫定評価を実施する。

② 津波水位による機器影響評価

津波水位による建屋、構築物、機器への影響範囲を段階的に整理し、現地調査により確認する。

- i 屋外の機器、建屋、構築物への影響範囲の整理として、津波到達範囲の検討と水没による機器の機能喪失の評価を行う。
- ii 建屋への浸水による機器への影響範囲の整理として、浸水範囲の検討と水没による機器の機能喪失の評価を行う。
- iii 上記の各影響が波及して機能喪失する機器の整理を行う。

③ プラント冷温停止移行過程における影響評価

地震スクラム（緊急停止）に続いて津波が来襲した場合と、独立事象として津波が来襲した場合について、プラント冷温停止に至る過程を整理し、津波による機器の機能喪失の影響を整

理する。

④ 影響緩和のための対策の検討

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。

⑤ 津波P S Aの検討

P S Aとは、原子炉施設の異常や事故の発端となる事象（起因事象）の発生頻度、発生した事象の及ぼす影響を緩和する安全機能の喪失確率及び発生した事象の進展・影響の度合いを定量的に分析することにより、安全性を総合的・定量的に評価する方法であり（乙A第7号証の1・本文編409ページ）、津波P S Aとは、対象波源域を想定し、津波水位・波形及び津波発生頻度の評価等から、津波の規模やその確率について分析した上で行う確率論的安全評価を指す。

⑥ 対策要否の検討

上記①から⑤までの検討を踏まえた対策の要否を検討する。

なお、上記資料（乙B第43号証の2）においては、代表プラントを選定した理由が記載されており、福島第一発電所5号機が選定された理由としては、日本海溝に想定される津波の影響を考慮することができる場所であり、海水に依存しない非常用D/Gを採用する2号機、4号機及び6号機を除くと、5号機がBWRの代表プラントとして考えられると記載されていた。

(c) 一方、内部溢水に関する検討として、「内部溢水問題に関わる調査対象代表プラントの選定」により、代表プラントの選定が行われ、平成18年6月までに代表プラントでの評価結果を行い、その結果を参考にして、その後全プラントでの評価を行うことが示され、平

成18年6月までに詳細な検討スケジュールを作成することとされた。なお、全プラントの評価においては、各プラントの配置、設備構成に基づいて判断する必要があり、代表プラントでの評価完了後約4年かかるとの予想も示されていた（乙B第43号証の1）。

内部溢水調査に関する代表プラントは、BWRについて、福島第一発電所4号機及び大飯発電所3号機とされた（同号証の1）。

c 第3回溢水勉強会（平成18年5月11日）

第3回溢水勉強会は、平成18年5月11日に開催されており、当時の資料（乙B第44号証「内部溢水、外部溢水勉強会第3回議事次第」）によれば、JNES及び電気事業者がそれぞれ内部溢水及び外部溢水に関する調査状況の報告等をしたことが確認できる。

外部溢水に関しては、電気事業者が代表プラントについて、前記b(b)の「想定外津波に対する機器影響評価の計画について（案）」（乙B第43号証の2）に従った影響評価の結果が報告された。各プラントの評価は、以下のとおりである。

(a) 福島第一発電所5号機（乙B第44号証2枚目「1F-5 想定外津波検討状況について」）

① 津波水位の仮定

O. P. +14メートル及びO. P. +10メートルを仮定した。前者は、敷地高さ（O. P. +13メートル）+1.0メートルの水位であり、後者は、上記仮定水位と設計水位（O. P. +5.6メートル）との中間の水位である。検討に当たっては、仮定水位の継続時間は考慮しないため長時間継続するものと仮定した。

② 津波水位による機器影響評価

i 屋外機器、建屋、構築物の影響

敷地高さを超える津波に対して建屋に浸水する可能性があることが確認された具体的な流入口としては、海側に面したタービン建屋（T/B）大物搬入口、サービス建屋（S/B）入口等があり、機器については、津波水位 O. P. +14メートル及び O. P. +10メートルの両ケースともに、非常用海水ポンプが津波により使用不能な状態となる。

ii 建屋への浸水による機器への影響

津波水位 O. P. +10メートルの場合には、建屋への浸水はないと考えられることから、建屋内への機器への影響はないが、津波水位 O. P. +14メートルの場合は、タービン建屋（T/B）大物搬入口、サービス建屋（S/B）入口から流入すると仮定した場合、タービン建屋（T/B）の各エリアに浸水し、電源設備の機能を喪失する可能性がある。

③ 上記影響が波及して機能喪失する機器

津波水位 O. P. +14メートルのケースでは、浸水による電源の喪失に伴い、原子炉安全停止に関わる電動機、弁等の動的機器が機能を喪失する。

(b) その他の発電所の影響評価

浜岡発電所4号機（乙B第45号証の1・「想定外津波に対する浜岡原子力発電所の機器影響評価（概要）」）では、津波水位の仮定を「敷地高さ+1m（T. P.（引用者注：東京湾平均海面）+7.0m）と仮定し、長時間継続とする」とされ、大飯発電所3号機（乙B第45号証の2・「想定外津波の影響評価について」）では、津波水位の仮定を「勉強会用に大飯3号機の建屋周辺の敷地高

さ（E L（引用者注：標高）+ 9. 7 m）に+ 1 mとする」とされ、泊発電所（乙 B 第 4 5 号証の 3・「想定外津波検討状況について」）では、津波水位の仮定を「敷地高さ（引用者注：T. P. 1 0. 0 m）+ 1 m」とし、「水位の継続時間は考慮せず（長時間継続と仮定）」とされて、その影響が検討された。

d 第 4 回溢水勉強会（平成 1 8 年 5 月 2 5 日）

第 4 回溢水勉強会は、平成 1 8 年 5 月 2 5 日に開催されており、内部溢水に関しては、第 3 回で配布された「内部溢水問題に関わる調査」と同一の資料（乙 B 第 4 6 号証・「内部溢水問題に関わる調査」）が使用されたことが確認できる。

外部溢水に関しては、電気事業者から、「確率論的津波ハザード解析による試算について」（同号証 2 8 枚目）に基づき報告がされたことが確認できる。それとともに、女川発電所 2 号機の機器影響評価の報告（同号証 3 7 枚目）がされた。

e 現地調査

(a) 第 1 回現地調査（平成 1 8 年 6 月 8 日及び 9 日）（乙 B 第 4 7 号証の 1・「国内出張報告書」（出張期間が平成 1 8 年 6 月 8 日から同月 9 日までのもの））

福島第一発電所 4 号機（内部溢水）及び 5 号機（外部溢水）について、現地調査が行われた。

(b) 第 2 回現地調査（平成 1 8 年 6 月 2 7 日及び 2 8 日）（乙 B 第 4 7 号証の 2・「国内出張報告書」（出張期間が平成 1 8 年 6 月 2 7 日から同月 2 8 日までのもの））

PWR の代表プラントとして、泊発電所 1 号機及び 2 号機について、現地調査が行われ、溢水対策状況を調査した。

f 第 5 回溢水勉強会（平成 1 8 年 6 月 1 3 日）

第5回溢水勉強会は、平成18年6月13日に開催されており、資料（乙B第48号証の1・「内部溢水、外部溢水勉強会第5回議事次第」）によれば、議題として、JNES及び電気事業者の調査状況・内容等の報告、中間のまとめ方が取り上げられたこと、このうち、前者については、福島第一発電所5号機の現地調査を受けての質疑応答、海外の内部溢水事象等の調査の報告、津波ハザード暫定評価結果が議題とされたことがうかがわれる（同号証の1）。

なお、当日の資料として、「海外の内部溢水事象等の調査結果（INES, IRS, ASN等より）」（乙B第48号証の2）、「内部溢水問題に関する評価手法の概要（BWR）」（乙B第48号証の3）、「同（PWR）」（乙B第48号証の4）、「溢水に対する各国の対応」（乙B第48号証の5）、「米国における溢水問題への取組み状況」（乙B第48号証の6）等の資料が使用されているが、外部溢水に関する資料が用いられた形跡はない。

g 第6回溢水勉強会（平成18年7月25日）

第6回溢水勉強会は、平成18年7月25日に開催されており（「第53回安全情報検討会議事メモ（溢水問題）」・乙B第49号証の1・1枚目）、当日の資料として、「内部溢水検討方法とその特徴」（乙B第50号証の1）、「日本の原子力発電所の分類」（乙B第50号証の2）、「内部溢水検討の今後の展開工程」（乙B第50号証の3）等の資料が用いられており、内部溢水についての検討が行われたことが確認できる。外部溢水に関する資料が使用された形跡はない。

(イ) 第53回安全情報検討会（平成18年8月2日）

平成18年8月2日、経済産業省で安全情報検討会が開催され、JNESから、溢水勉強会における外部溢水に関する検討状況についての報告がされた（乙B第49号証の1・「第53回安全情報検討会議事メモ

(溢水問題)」)。

そこで提出された資料「外部溢水勉強会検討結果について」(乙B第49号証の2)には、これまでの外部溢水に関する検討結果が整理されている。

この資料においても、「原子力発電所の津波評価及び設計においては、『原子力発電所の津波評価技術』(平成14年・土木学会)に基づき、過去最大の津波はもとより発生の可能性が否定できないより大きな津波を想定していることから、津波に対する発電所の安全性は十分に確保されているものと考えている。今回、この想定を大きく上回る津波水位に対して、飽くまでも仮定という位置づけで、想定外津波に対するプラントの耐力について検討を実施した。」と記載されている。

(ウ) 第7回溢水勉強会(平成18年8月31日)

第7回溢水勉強会は、平成18年8月31日に開催され、第53回安全情報検討会の結果(乙B第49号証の1)が報告された。

(エ) 第8回から第10回まで

原子力安全委員会は、平成18年9月19日、「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」を改訂した。同指針は、「8.地震随件事象に対する考慮」の中で、津波に関して、「施設は、地震随件事象について、次に示す事項を十分に考慮したうえで設計されなければならない。

(1)施設の周辺斜面で地震時に想定する崩壊等によっても、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。(2)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して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。」が定められた。

保安院は、翌20日、上記の改訂指針を受け、被告東電を含む原子力事業者等に対し、既設発電用原子炉施設について、改訂された耐震指針

に照らした耐震安全性の評価を実施し、報告するように指示した。この改訂された指針を既存の原子力発電所にも適用して評価をするという指導(いわゆる「バックチェック」)は、福島第一発電所のみならず、全国の既存の原子力発電所を対象とするものであった(乙A第7号証の1・本文編388ページ)。

この指針の改訂及びバックチェックの実施を踏まえ、以後の溢水勉強会では、内部溢水に関する事項が取り上げられており、当時の資料に外部溢水に関する記述は見当たらない。

a 第8回溢水勉強会(平成19年1月11日)

第8回溢水勉強会は、平成19年1月11日に開催され、出席者は、原子力安全・保安院から3名、原子力安全基盤機構から6名、電気事業者4社(被告東電を含む。)から6名、メーカー3社から5名である。

当日の資料として、「日本のBWR、PWRの内部溢水問題に関わる調査」(乙B第51号証の1)、「内部溢水対策について」(乙B第51号証の2)、「BWR内部溢水問題に関する評価手法の概要」(乙B第51号証の3)、「PWR内部溢水問題に関する評価手法の概要」(乙B第51号証の4)、「溢水問題への取組状況—米国—」(乙B第51号証の5)、「溢水に対する各国の対応」(乙B第51号証の6)等の資料が配布されているが、いずれも内部溢水に関する資料であり、外部溢水に関する資料が使用された形跡はない。使用された席図(乙B第51号証の7)にも「内部溢水勉強会」と記載されており、内部溢水に関する検討が行われたことが明らかにされている。

b 第9回溢水勉強会(平成19年2月27日)

第9回溢水勉強会は、平成19年2月27日に開催されており、議題として、米国の内部溢水評価手法と代表プラントの評価手法との比

較，代表プラントの内部溢水の評価手順及び代表プラントにおける評価例（BWR，PWR），米国の内部溢水評価手法等が掲げられ，これについて報告・討議がされたことが確認できる（乙B第52号証の1「溢水勉強会議事次第」）。資料として，「内部溢水問題 米国基準と平成18年度実施の評価手法の比較」（乙B第52号証の2），「内部溢水の評価手順及び代表プラントにおける評価例『平成17年度BWRの内部溢水問題に関わる調査』」（乙B第52号証の3），「同『平成17年度 PWRの内部溢水問題に関わる調査』」（乙B第52号証の4），「米国における内部溢水評価手法の概略」（乙B第52号証の5）等の資料が用いられたが，外部溢水に関する資料が使用された形跡はない。

○
○

○

c 第10回溢水勉強会（平成19年3月14日）

第10回溢水勉強会は，平成19年3月14日に開催されており，議事次第（乙B第53号証の1）には「内部溢水勉強会」と記載されている。

議題として，前回の議事録の確認，海外・国内の内部溢水事象に対する電気事業者の対応状況のまとめ（BWR，PWR），アメリカにおける内部溢水評価手法のまとめ，勉強会報告書案の取りまとめが取り上げられたことが確認できる。資料としては，「内部溢水勉強会議事録（案）」（乙B第53号証の2），「米国における溢水評価手法及び確率論的評価のわが国への適用について」（乙B第53号証の3），「米国における内部溢水評価手法の概略」（乙B第53号証の4），「溢水勉強会の調査結果について」（乙B第53号証の5）等の資料が用いられている。これらは，「溢水勉強会の調査結果について」（乙B第53号証の5）を除き，いずれも内部溢水に関する資料であり，それ以外に外部溢水に関する資料が使用された形跡はない。

ウ 溢水勉強会の調査結果

(7) 「溢水勉強会の調査結果について」(乙B第41号証)の取りまとめ

溢水勉強会は、平成19年4月に「溢水勉強会の調査結果について」と題する報告書を取りまとめており、同報告書では、溢水に対する各国の状況として、①概要、②アメリカの溢水に対する規格基準及び③我が国の状況が記載されており、これらを受けて、今後の検討の方向性について言及されている。

これらは、基本的に内部溢水に関する事項であり、外部溢水については、以下のとおり、我が国の溢水に関連する設計基準のうち、安全設計審査指針及び発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令(省令62号)の外部溢水に関する規定についての記述及び福島第一発電所5号機の現地調査についての記述があるのみである。

(イ) 外部溢水に関する記述

a 「Ⅱ. 溢水に対する各国の状況」の「1. 概要」として、「溢水に係る各国(米国, フランス, ドイツ, 日本)の規制対応の概要を別紙1に示す。米国においては、プラント基本設計における設計基準(GDC)から詳細設計における規格基準(SRP, RG, 民間規格)まで外部・内部溢水に対する規格基準等が整備されてきている。フランス、ドイツにおいてはプラント基本設計における設計基準としては、内部溢水に関してはLOCA(引用者注:「冷却材喪失事故」のこと)に付随した溢水についての規定のみであり、また外部溢水については洪水に対して規定しているに留まっている。一方、日本においては、プラント基本設計においては、米国における設計基準(GDC)に相当するものとして、安全設計審査指針及び発電用原子力設備に関する技術基準(以下「技術基準」という。)において、外部・内部溢水に係る要求規定(方針)はあるが、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。このため、溢水に対する規格基準が整備されている米国を参考として調査・検討を進めることとした。」(乙B第41号証1ページ)。

b 「Ⅱ. 溢水に対する各国の状況」の「3. 我が国の状況」, 「(1) 溢水に関連する設計基準(指針, 技術基準)」, 「1) 安全設計審査指針(指針2, 指針4, 指針5)」として, 「安全設計審査指針において, 「指針2. 自然現象に対する設計上の考慮」の中で, 外部溢水に係る規定がある。具体的には, 「安全機能を有する構築物, 系統及び機器は, 地震以外の想定される自然現象によって原子炉施設の安全性が損なわれない設計であること。重要度の特に高い安全機能を有する構築物, 系統及び機器は, 予想される自然現象のうち最も過酷と考えられる条件, 又は自然力に事故荷重を適切に組み合わせた場合を考慮した設計であること」が要求されている。また, 解説において, 「予想される自然現象」とは, 敷地の自然環境を基に, 洪水, 津波, 風, 凍結, 積雪, 地滑り等から適用されるものをいうとされている(対応する技術基準: 第4条第1項)(同号証3及び4ページ)。

c 「Ⅱ. 溢水に対する各国の状況」の「3. 我が国の状況」, 「(2) 産業界の取組み」, 「5) 現地調査の概要」として, 「当初, 内部溢水及び外部溢水(津波影響)に係る現地調査については, BWRは東京電力㈱福島第一原子力発電所, PWRは関西電力㈱大飯発電所を計画していた。しかしながら, 関西電力㈱では美浜発電所3号機事故を受けて, 運転中の施設内への立入を制限していることから十分な調査ができないため, PWRについては北海道電力㈱泊発電所へ調査先を変更した。このため, 事前に十分な準備が整わなかったこともあり, BWRと比べ調査内容に差が生じているので, 必要であれば, 改めて現地調査を計画することとしたい。」, 「①福島第一原子力発電所(中略)

外部溢水に関しては、5号機を対象として津波による浸水の可能性がある屋外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DG吸気ルーバの状況について調査を行った。タービン建屋大物搬入口及びサービス建屋入口については水密性の扉ではなく、非常用DG吸気ルーバについても、敷地レベルからわずかの高さしかない。非常用海水ポンプは、敷地レベル(+1.3m)よりも低い取水エリアレベル(+4.5m)に屋外設置されている。土木学会手法による津波による上昇水位は、+5.6mとなっており、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)すると説明を受けた。」(同号証12ページ)。

d なお、同報告書には、溢水勉強会の経緯として、「津波による影響評価については、自然現象であることに由来する不確実性や解析の保守性の観点から、設備対策では一定の裕度が確保される必要がある。このため、溢水勉強会では、津波対策に係る勉強を進めてきたが、耐震設計審査指針の改訂に伴い、地震随件事象として津波評価を行うことから、外部溢水に係る津波の対応は耐震バックチェックに委ねることとした。ただし、溢水勉強会では、引き続き津波PSAについて、適宜、調査検討を進めていくこととされた。」と記載されており、溢水勉強会を進める過程で、外部溢水に係る津波に関する事項が検討の対象から外れたことが明らかにされている(乙B第41号証1ページ)。

(7) 今後の検討方針

同報告書は、「Ⅲ. 検討の方向性」において、検討事項として、「工事計画認可(詳細設計)以降(建設、運転・保守)における溢水に対する規

制基準として技術基準の解釈*(審査基準)及び仕様規格として民間規格(溢水対策設計指針)の整備が必要となる。また、溢水に対する規制要求を明確にするために、技術基準に該当条項(第8条安全設備)に機能要求事項の規定*を追加することが必要と思われる。*:性能規定化された技術基準では機能要求を規定することとなるので、『想定される溢水が発生した場合においても、原子炉の安全停止に必要な安全系機器の機能は維持され、原子炉は安全に停止できること。』と規定することになるとと思われる。」と指摘し、今後の検討方針として、「まず、溢水勉強会の調査結果について、以下に示す『溢水ワーキングチーム』メンバーがこの内容を理解するための勉強会を開始する。」、「また、民間規格策定については、日本電気協会に要請することを考えているが、了承が得られるまでには相応の時間を要するものと想定される。このため、これに先立ち、民間規格として整備する事項について、以下に示す『溢水ワーキングチーム』において、米国の規制制度を参考にして検討する。なお、当該検討結果については、日本電気協会の分科会に提供する。」と記載している(乙B第41号証13ページ)。

エ 溢水勉強会の検討結果をもって、被告国の予見可能性を認めることはできないこと

(7) 原告らの主張

この点に関する原告らの主張は明確ではないが、被告東電自身が作成した2006(平成18)年のマイアミ論文(アメリカ・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において、「日本における確率論的津波ハザード解析法の開発」と題して発表した論文(以下「マイアミ論文」という。乙B第54号証))が、平成18年5月に行われた第4回溢水勉強会に資料として提出されたことを指摘した上、当該事実について「津波の予見可能性を基礎づける重要な事実である。こ

の論文の概要は、津波評価の地点につき『例として用いる福島のある地点』を想定して確率論的津波高さを求めたところ、福島第一原子力発電所における設計基準津波高さを超える津波の可能性があると認めるものであった。」と主張していることからして、被告国は、遅くとも、第4回溢水勉強会が開催された2006（平成18）年5月頃までには、O. P. +10mを超える高さの津波の予見が可能であった旨主張するようである（原告ら準備書面9・12ないし14ページ）。

(イ) 溢水勉強会が、被告の津波の予見可能性を基礎づけるものではないこと

a しかしながら、まず、前記イで述べたとおり、溢水勉強会は、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、それが継続して到来する（継続時間を設定せず、無限時間継続する）という条件を設定した上で原子力発電所施設への影響を検討したにすぎない。すなわち、第2回溢水勉強会における資料「想定外津波に対する機器影響評価の計画について（案）」（乙B第43号証の2）において、「津波に対するプラントの安全性は、設計条件にて十分確保されているという考えの下、念のためという位置づけで、想定外津波に対するプラントの耐力について検討を行う」もので、「最終的には、リスクとコストのバランスを踏まえた合理的な対策を立案することを目的とする」ものであり、想定外津波に対するプラントの耐力・対策コストについて概略的なイメージを持つため、代表プラントにて決定論的な検討を行うこととするというものであった。

b 実際、第3回溢水勉強会で報告された福島第一発電所についての影

響評価の前提としての想定外津波水位の設定についてみても、福島第一発電所5号機では、建屋設置レベルがたまたまO. P. + 13メートルであったことから、想定外津波水位が「O. P. + 14 m [敷地高さ (O. P. + 13 m) + 1. 0 m]」と仮定されたにすぎない (乙B第44号証2枚目)。同様に、浜岡発電所4号機では、「想定外津波による浸水を敷地高さ+1 m (T. P. + 7. 0 m) と仮定する。」

(乙B第45号証の1・「想定外津波に対する浜岡原子力発電所の機器影響評価 (概要)」)、大飯発電所3号機では、「勉強会用に水位を大飯3号機の建屋周辺の敷地高さ (E L + 9. 7 m) に+1 mとした。」

(同号証の2・「想定外津波の影響評価について」)、泊発電所1・2号機では、「T. P. + 11 m [敷地高さ (T. P. 10. 0 m) + 1. 0 m]」 (同号証の3・「想定外津波検討状況について」)、女川発電所2号機では、「想定外津波水位は、敷地高さ (O. P. + 14. 8 m) + 1 mとする。」とされ、全てのプラントについて、機械的にひとしく建屋の敷地高さ+1メートルを仮定水位として設定しているため、それぞれの想定外津波水位は、敷地の高さに応じて異なる高さとなっており、各プラントの地理的状况に応じて、それぞれの発電所においてどのくらいの高さの津波が到来する可能性があるかといった観点からの津波水位の設定は全くされていないのである (上記のとおり、大飯発電所3号機については単に「勉強会用」であることが明記されているが、ほかも同趣旨であることは明らかである。)。なお、福島第一発電所5号機においては、O. P. + 14メートル (これは、敷地高さ+1メートルである。) の水位のほかに、O. P. + 10メートルの水位についても影響評価を行っているが、これも、仮定水位と設計水位との中間の水位であって、便宜上設定されたことが明らかにされている (乙B第44号証)。

しかも、津波水位の継続時間に関して、仮定水位の継続時間は考慮せず、無限時間継続するものと仮定して、影響評価が行われている。

c このように、津波に関して溢水勉強会で検討されたことは、机上で一定の津波水位と継続時間を仮定した上で、当該仮定した事象が実際に発生するかどうかはさておいて、仮定した事象による建屋、構築物、機器への影響をみることにあったのであり、それ以上に、仮定した水位の津波が到来する可能性があるか否かを検討したり、到来する可能性がある津波の高さについての知見を集約、蓄積するものではなかった。福島第一発電所についても、他のプラントと同様に、敷地高さに達する津波が到来する可能性や、到来するおそれのある津波高さについての調査、検討が行われたものではなかったのである。「溢水勉強会の調査結果について」（乙B第41号証）にも、「土木学会手法による津波による上昇水位は+5.6m」と記載されているように（同号証12ページ）、溢水勉強会において想定されていた津波は、福島第一発電所に関していえば、被告東電が「津波評価技術」に基づいて計算した「O.P.+5.6m」の水位にとどまっていたのである（この「O.P.+5.6m」であれば、5号機原子炉建屋の設置レベルはそれより7メートル以上も上にある。）。

d 以上のとおり、溢水勉強会は、そもそも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、それが無限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。

(2) マイアミ論文は研究途上のものであったこと

なお、原告は、前記のとおり、マイアミ論文について、当該論文の概要は、

津波評価技術の地点につき、「例として用いる福島のある地点」を想定して確率論的津波高さを求めたところ、福島第一発電所における設計標準津波高さを超える津波の可能性のあることを認めるものであり、当該論文が平成18年5月の第4回溢水勉強会で提出されたことから、平成18年5月頃には、被告国において、福島第一発電所敷地高O. P. +10メートルの津波の予見が可能であった旨主張している。

しかし、そもそも、マイアミ論文において、福島第一発電所にO. P. +10メートルを超える津波が到来する可能性が存在する旨の記載はない。マイアミ論文において用いられた確率論的津波ハザード解析手法は研究途上のものであり、マイアミ論文が被告東電から報告されたことをもって被告国が福島第一発電所に10メートルを超える津波が到来する危険性を認識していたとはいえない。

この点につき、詳述する。

ア 確率論的津波ハザード解析手法について

津波高さの推定には、波源モデルの設定や海底地形の誤差などの各種の不確定性が存在する。マイアミ論文で用いられている確率論的津波ハザード解析手法とは、津波高さの推定に関する各種の不確定性を系統的に処理し、工学的判断のための資料を提供するものであり、一定地点で将来の一定期間に一定の津波高さを超過する確率（超過確率）を評価する手法である。解析結果は、横軸を津波高さ、縦軸を超過確率（例えば、年超過確率）で表される表上に津波ハザード曲線（津波高と超過確率の関係）として表示される。

確率論的方法では、不確定性の評価が重要であるが、その不確定性を偶発的不確定性と認識論的不確定性の二つに分けて考えることが一般的となっている。

偶発的不確定性とは、地震の規模や地震動の強さのばらつきのように、

現実には存在はしているが現状では予測不可能と考えられる性質（ランダムに発生する性質）による不確実性で、低減することができないものであり、ハザード曲線の評価では1本のハザード曲線の計算で評価される。

これに対し、認識論的不確実性とは、ハザード解析モデルのパラメータやモデル化自体に関する不確実性で、科学技術の進歩により低減できるものであり、不確実なモデルパラメータをロジックツリーの分岐として表現することによりモデル化され、多数のハザード曲線として反映される。

ロジックツリーの分岐とは、具体的には、津波発生域をどこに設定するか、地震の規模をどのくらいに設定するか、地震の発生頻度をいかなる間隔で設定するかなど判断が分かれる事項について、複数の選択肢あるいは連続的な確率分布、すなわちロジックツリーで場合分けをし、その分岐の中で主に不連続的な分岐に対しては、専門家に対するアンケート調査により重みを設定するものである。

そして、ロジックツリーの組合せ経路ごとにハザード曲線を計算し、それぞれに信頼度を与えるが、組合せ数が膨大になりすぎると全組合せのハザード曲線の計算・統計処理が困難になるため、そのような場合には、必要な和のハザード曲線のサンプルを作成する方法を用いて、フラクタイルハザード曲線と平均ハザード曲線で表示することになる。

なお、フラクタイルハザード曲線とは、多数のハザード曲線を統計処理したものであり、ハザード曲線全体の等非超過確率レベル*15を示している。例えば、0.5フラクタイルハザード曲線は、この曲線を超えないハザード曲線の信頼度の比率が0.5であることを示している（フラクタイルハザード曲線の比率が高くなればなるほど、それだけ多くのハザード曲

*15 等非超過確率とは、その値を超えない確率をいう。

線をカバーすることになるため、当該フラクタイルハザード曲線に対する信頼度も高くなる。)

また、平均ハザード曲線とは、全ハザード曲線の期待値*16である。

複数のフラクタイルハザード曲線と平均ハザード曲線からなる確率論的津波ハザード解析の評価グラフは、乙B54号証8ページの図9「確率論的津波ハザード解析の例」のように、横軸が津波高さ、縦軸が年超過確率で表されている。

例えば、同図の左上の「(a) 長期：近地+遠地」に示された0.95の津波ハザード曲線により説明すれば、横軸の津波高さ10.0が縦軸の年超過確率 $1.0E-04$ (1の-4乗=1万分の1年)と $1.0E-05$ (1の-5乗 (=10万分の1)年)の中間辺りにおいて交わっていることから、同ハザード曲線は、高さ10メートルを超過する津波が到来する確率が5万年の間に1回を超えないものであり、その確率の信頼度は0.95である (95パーセントのハザード曲線をカバーしている) ということを示している。

このような確率論的津波ハザード解析手法の研究は、平成14年2月に津波評価技術が策定された後、新たに確率論に立脚した津波評価手法を研究、開発する目的の下、後続研究として行われたものであって、原子力土木委員会津波評価部会においても、平成14年度から平成17年度にかけて、電力共通研究として、確率論的津波ハザード解析手法が審議されていた。

イ マイアミ論文が研究途上のものであり、平成18年当時のみならず、福

*16 確率論において、期待値とは、ある試行を行ったとき、その結果として得られる数値の平均値のことである。

島第一発電所事故時においても、確率論的津波ハザード解析手法は確立された手法ではなかったこと

マイアミ論文は、前記アの津波ハザード解析手法を用いて福島県沿岸における津波高さ及び年超過率を試算したものであるが、マイアミ論文で発表された内容は、その発表当時、研究途上のものであり、津波高さの予測に当たって確立した手法ではなかった。

このことは、IAEAが福島第一発電所事故後の平成23年11月に発表した報告書において、確率論的津波ハザード解析手法について、「津波ハザードを評価するために各国で適用されている現在の実務ではない。確率論的アプローチを用いた津波ハザード評価の手法は提案されているが、標準的な評価手順はまだ開発されていない。」(乙B第27号証・国際原子力機関「Meteorological and Hydrological Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations」61ページ及び同号証の訳・2枚目)と評価されているとおり、確率論的津波ハザード解析手法は、平成18年当時のみならず、福島第一発電所事故時においても、国内外で研究、開発途上にあり、確立した手法ではなかったことは明らかである。

ウ 小括

以上のとおり、マイアミ論文で用いられた確率論的津波ハザード解析手法は、同論文が発表された平成18年当時のみならず福島第一発電所事故当時においても、研究、開発途上のものであり、津波高さの予測に当たって確立した手法ではなかったことからすれば、マイアミ論文に基づいて、被告国が、平成18年の時点において、福島第一発電所で本件地震に伴う津波と同規模の津波はもとよりO. P. +10メートルを超える津波の到来について予見していたといえないことは明らかである。

第5 その他、平成14年7月以降の事実を考慮しても、被告国に本件津波に予見

可能性が認められないこと

1 スマトラ沖地震の発生は国の予見可能性の有無の判断に当たって積極的な考慮事情となるものではないこと

(1) 原告らは、2004（平成16）年12月26日にインドネシアのスマトラ島沖で発生した地震（以下「スマトラ沖地震」という。）は、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であって、地震により発生した津波により、マドラス原子力発電所は、「ポンプ室が浸水し非常用海水ポンプが運転不可能」になる事故が発生したことから、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も、同等かそれ以上の津波による原発事故が生じうることを予見するうえで、極めて重要な事実を突きつけたなどと主張する（原告ら準備書面9第3の3（2）12ページ）。

(2) しかしながら、まず、スマトラ沖地震のモーメントマグニチュードは、地震調査研究推進本部地震調査委員会の「日本の地震活動」（乙B第37号証）においては「9.1」とされている（同号証20ページ）。また、連動型地震は、本件地震発生に至るまで、日本海溝沿いにおいて発生することが予測されておらず、本件地震のように岩手県沖から茨城県沖に及ぶ南北約450キロメートルの範囲での大規模に連動する地震の発生は想定されていなかったし、比較沈み込み学は否定されたものではなかった。すなわち、「長期評価」においては、三陸沖から房総沖において連動型地震が発生する可能性について指摘されているのは、三陸沖南部海溝寄りと宮城県沖の領域のみである（甲B第5号証別添5ページ）。また、スマトラ沖地震発生後の平成21年3月に発表された前記「日本の地震活動」（乙B第37号証20ページ）においても、国内の連動型地震として紹介されているのは、1707年の宝永地震（駿河湾周辺から四国西部までの範囲を震源域とする地震。同号証207ページ）、1703年の元禄地震（相模湾から房総半島の先端部、房総

半島南東沖の相模トラフ沿いの地域を震源域とする地震。同号証153ページ)、北海道で17世紀に十勝沖と根室沖の地震が連動して津波が発生したこと及び貞観地震(ただし、貞観地震については「貞観津波(M8.3)がこれまでに知られていない巨大地震によるものであった可能性があります。」

(同号証20ページ)との記述にとどまっている。)のみであり、福島県沖やその他の日本海溝沿いに関する記述はない。宍倉正展ほか「沿岸の地形・地質調査から連動型巨大地震を予測する」(2009年11月)(乙B第55号証)においても、南海トラフについては、「1707年宝永地震は、3つのセグメントがほぼ同時に破壊した連動型地震と考えられており」(同号証26ページ)との記述があるのに対し、日本海溝については、連動型地震としての記述はなく、貞観地震については「断層の北端の決定には三陸海岸、南端の決定には常磐海岸における浸水域のデータが必要となる。今後これらの地域での調査、研究が重要な課題となっている。」(同号証25ページ)とされている。そして、前記第4の3(6)ア(i)(61ページ)のとおり、地震震本部は、本件地震発生当日に「宮城県沖・その東の三陸沖南部海溝寄りから南の茨城県沖まで個別の領域については地震動や津波について評価していたが、これらすべての領域が連動して発生する地震については想定外であった。」としている(乙B第29号証)し、後記3(3)のとおり、本件地震発生以前においては、比較沈み込み学は多くの地震学者に受容されていたものであり、本件地震の発生は多くの研究者にとって予想外のものであった。

(3) したがって、スマトラ沖地震発生が国の予見可能性の有無の判断に当たって積極的な考慮事情となるものではない。

2 平成21年6月までの貞観津波に関する知見によっても、被告国の予見可能性を認めることはできないこと

(1) 佐竹健治教授らによる「佐竹ほか(2008)」においては、貞観津波の影響には更なる調査が必要であるとされたほか、貞観津波の波源モデルにつ

いて様々な学説が示されていること

貞観津波については、平成20年に、佐竹ほか(2008)(乙B第56号証)が刊行されるなどして、貞観津波に関する知見が集積しつつあった。ただし、佐竹ほか(2008)が専門家による内部査読を経て産業技術総合研究所の出版物に受理された日は本件地震の約2年5か月前の平成20年10月18日である。

しかし、佐竹ほか(2008)にも「貞観津波による石巻平野と仙台平野における津波堆積物の分布といくつかの断層モデルからのシミュレーション結果とを比較した。(中略)本研究では、断層の長さは3例を除いて200kmと固定したが、断層の南北方向の広がり(長さ)を調べるためには、仙台湾より北の岩手県あるいは南の福島県や茨城県での調査が必要である。」と記されているとおり、福島県沿岸における貞観津波の影響がどのようなものであったかは同県や茨城県での調査が必要であるとされ、未解明とされている(乙B第56号証7.3ページ)。

佐竹ほか(2008)は、上記のとおり一部未解明な部分を残した状態での見解であったことに加え、佐竹ほか(2008)が発表された当時、貞観津波の波源モデルについては様々な学説が唱えられていた。佐竹ほか(2008)中の77ページの第1図中の赤字で記載された楕円又は長方形は、佐竹ほか(2008)が発表された当時唱えられていた学説による貞観津波の波源モデルであり、赤字の「Hatori」、「Minoura et al.」及び「Watanabe」という文字は、その学説を提唱した論文の筆署名である。佐竹ほか(2008)は、貞観地震の断層モデルとして、石巻・仙台平野での津波堆積物分布を説明するには、「断層幅は100km、すべり量は7m以上の場合がよい」としている(同図中の青、緑)が、これとは異なる様々な学説が唱えられていたのである。

したがって、佐竹ほか(2008)をもってしても、貞観津波の波源モデ

ルは、確立した科学的知見とはなっていなかった。

(2) 合同ワーキンググループ等における専門家の指摘等は検討の指示をするものであること

ア 合同ワーキンググループにおける議論の概要

貞観津波については、総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会耐震・構造設計小委員会地震・津波、地質・地盤合同ワーキンググループ（以下「合同WG」という。）でも前記(1)の佐竹ほか（2008）の知見を踏まえ、貞観津波の波源モデルを震源断層と仮定した地震動評価について議論された（甲B第11号証，同第12号証）。その際の当該委員等の発言内容は、被告東電の耐震バックチェックの中間報告に対する問題提起であったり、それを踏まえた検討を指示したというものであって、福島第一発電所事故に至る程度の津波の発生を示唆するものではなかった。

イ 原子力安全委員会のワーキンググループにおける議論においては、今後の貞観津波の調査研究の成果に応じた対応を執るべきとされたこと

前記アの議論に基づいて作成された被告東電の耐震バックチェック中間報告書に対する保安院の評価書（「耐震設計審査指針の改訂に伴う東京電力株式会社福島第一原子力発電所5号機耐震安全性に係る中間報告の評価について」〔乙C第24号証〕及び「耐震設計審査指針の改訂に伴う東京電力株式会社福島第二原子力発電所4号機耐震安全性に係る中間報告の評価について」〔乙C第25号証。以下、両者を併せて「本件各評価書」という。〕）は、原子力安全委員会により更に審議された。その過程で、同委員会地震・地震動評価委員会及び施設健全性評価委員会ワーキング・グループ1の第14回会議が、平成21年8月7日に開催された。なお、この会議には、被告東電の従業員が4名出席している（乙C第26号証・原子力安全委員会「第14回原子力安全委員会地震・地震動評価委員会及び施設健全性評価委員会ワーキング・グループ1速記録」3ページ）。

この会議では、保安院担当者が、本件各評価書の内容を要約して報告したが、同担当者は、その報告の中で「現在ということで、研究機関等により869年貞観の地震に係る津波堆積物や津波の波源等に関する調査研究が行われていることを踏まえ、当院は今後事業者（引用者注：被告東電を指す。）が津波評価及び地震動評価の観点から、適宜当該調査研究の成果に応じた適切な対応をとるべきと考えたとしております。」と説明した（同号証23ページ）。

これに対し、出席した委員から貞観地震の地震動の算出方法について質問があったものの（同号証39ページ）、貞観地震に関して現在得られた知見等を踏まえて早急に対策を執るべき旨の指摘はなく、また、本件各評価書の、貞観地震及び貞観津波の研究の成果に応じた対応を執るべきとの指摘に異論を挟む委員もいなかった。

同ワーキング・グループ1は、その後、本件各評価書に対する原子力安全委員会の見解が決定されるまで合計6回の会議を開催したが、いずれの会議においても、貞観地震及び貞観津波について指摘する意見は出されなかった。

- (3) 平成21年6月以降本件地震に至るまでの研究においても、貞観地震が巨大な連動型地震であるとは断定されず、更なる調査が必要とされていたこと
- ア 地震本部の事務局である文部科学省研究開発局は、平成17年10月、国立大学法人東北大学に対し、「宮城県沖地震における重点的調査観測」との題目で、「長期評価」によっても明らかになっていなかった、宮城県沖地震アスペリティ*17周辺におけるプレート間すべりのモニタリングの実現と地震活動の時空間特性の把握、「連動型」宮城県沖地震の活動履歴

*17 アスペリティとは、普段は強く固着しているが、地震時には大きくすべる領域をいう。

の解明を目標として、業務を委託した（乙C第27号証の1ないし6）。

その研究成果は、平成22年、統括成果報告書（乙B第57号証・国立大学法人東北大学「宮城県沖地震における重点的な調査観測平成17-21年度 統括成果報告書」）にまとめられたが、これによれば、貞観津波は、断層の長さが200キロメートル、幅100キロメートル、すべり量7メートルのプレート境界型地震（地球表面を覆う「プレート」と呼ばれる岩板同士の境で起きる地震）が励起した津波として説明可能であるとされたものの（同号証264及び389ページ）、「来襲する津波がどの程度の規模になるのか、海岸地域への広がりやそれぞれの場所での遡上範囲等については十分な結論を得るには至らなかった。また、貞観津波のような津波についても、各地で過去に繰り返し発生していることは地質学的に検証できたが、このような津波が、三陸海岸地域～仙台平野～常磐海岸地域で広く対比できるのかどうか、古い津波イベント堆積物の年代の特定とそれらの発生間隔、津波の影響範囲などを地質学的に検証するためにはさらなる調査が必要である。」とされた（同号証182ページ）。また、複数の領域が連動する「連動型地震（引用者注：複数のプレート間地震（海溝型地震）、あるいは大陸プレート内地震（活断層型地震）が連動して発生する地震）の信頼性の高い発生履歴は十分に解明されていない。」とされた（同号証390ページ）。

イ 他方で、平成22年に「宮城県石巻・仙台平野および福島県請戸川河口低地における869年貞観津波の数値シミュレーション」（行谷佑一、佐竹健治、山木滋。乙B第58号証）が刊行された（なお、同論文が専門家の内部査読を経て産業技術総合研究所の出版物に受理された日は平成22年11月29日である。）。

同論文においても、「断層の南北の拡がり（長さ）などをさらに検討するため、今後、石巻平野よりも北の三陸海岸沿岸や、あるいは請戸地区

(引用者注：福島県浪江町内に所在する地区。福島第一発電所の北方に位置する。) よりも南の福島県，茨城県沿岸における津波堆積物の調査が必要である。」(同号証4ページ)とされ，本件地震の約3か月半前である平成22年11月29日の時点においても，更なる調査の必要性が指摘されていた。

(4) 被告東電の保安院に対する説明

前記(2)イのとおり，合同WGにおいて委員から貞観津波についての発言があったことから，保安院は，被告東電に対して貞観津波等を踏まえた福島第一発電所等における津波評価，対策の現況についての説明を要請した。

これに対し，被告東電が，平成21年8月28日頃，保安院に対して福島第一発電所等の津波評価，対策の検討状況を説明したが，その際の説明は佐竹ほか(2008)に基づく試算に関するものではなかったため，保安院は，同論文に基づく波高の試算結果の説明を求めた。

被告東電は，平成21年9月7日頃，保安院に対し，佐竹ほか(2008)に基づく波高の試算結果を説明した。その際の波高の数値は，政府事故調査中間報告書(乙A第7号証の1)においては福島第一発電所において約8.6メートルないし約8.9メートルであったとされている。

(以上につき，乙A第7号証の1・本文編400ページないし402ページ)

(5) 佐竹ほか(2008)に基づく被告東電の試算によっても被告国の予見可能性は認められないこと

ア 原告らの主張

原告らは，長期評価が公表された平成14年7月以降も，貞観地震を始めとする地震に対する知見が進展しており，2008(平成20)年10月に被告東電が入手した佐竹健治東京大学地震研究所地震予知情報センター教授らの貞観地震に関する論文をもとに，被告東電が行った試算によれば，福島第一発電所の1号機ないし4号機で津波水位がO. P. + 8. 7

メートル、6号機で9.2メートルとされたところ、これに不確実性の考慮（2から3割程度、津波水位が高くなる可能性がある）を行えば、津波の高さの試算は、6号機においてO. P. + 11.96メートルの津波を想定できたことになるから、既往最大である貞観津波を前提としても、遅くとも平成21年9月7日には、福島第一発電所の敷地高O. P. + 10メートルを超える津波が福島第一発電所に来襲しうることは容易に予測できた旨主張する（原告ら準備書面9第2の3(2)・5及び6ページ）。

イ 貞観地震等についての知見の発展を考慮しても、被告国に津波の予見可能性を認めることはできないこと

しかしながら、前記(1)ないし(4)の各事実によっても、被告国の予見可能性を認めることはできない。

すなわち、試算の基となった佐竹ほか(2008)は、貞観津波の波源モデルに関して一部未解明な部分を残した状態での見解で、これに反対する学説も存在するなど（前記(1)）、確立した科学的知見に至っていたものではなかった。東電事故調査最終報告書によれば、被告東電は、平成21年6月に津波評価を行うための具体的な波源モデルの策定について土木学会に審議を依頼する一方、福島第一発電所への貞観津波による影響の有無を調査するため、津波堆積物調査を実施した結果、福島県南部（富岡～いわき）では津波堆積物を確認できなかつたとされ、上記試算に使用した波源モデルと整合しない点があることが判明したとされている（乙C第28号証・被告東電「福島原子力事故調査報告書」21及び22ページ）。

また、その試算結果は、前記(4)のとおり、最大約8.9メートルであり、福島第一発電所事故の敷地高さ（O. P. + 10m）に達しないものであった。

したがって、佐竹ほか（2008）に基づく被告東電の試算結果によっても、本件地震に伴う津波と同規模の津波が到来することはもとよりO.

P. +10メートルに達する津波が到来することについて予見可能性があったと認めることはできない。

そして、上記のとおり予見可能性は認められないものの、保安院は、より安全側に立って、福島第一発電所等における津波対策の検討やその時点の貞観津波の知見を踏まえたバックチェック最終報告書の提出を口頭で促したものである（乙A第7号証の1・本文編402ページ）。

(6) 本件地震は貞観地震よりはるかに巨大であり、貞観地震のモデルでは福島第一発電所事故に至る程度の津波の発生を予見できないこと

ア 前記(3)アのとおり、「宮城県沖地震における重点的調査観測」の研究成果は、平成22年、統括成果報告書（乙B第59号証）にまとめられたが、これによれば、貞観津波は、断層の長さが200キロメートル、幅100キロメートル、すべり量7メートルのプレート境界型地震が引き起こしたものとされた（同号証389ページ）。

ところが、本件地震は、複数の領域が連動した地震であって、震源域が南北約450キロメートル、東西の幅約200キロメートルに及び、最大すべり量50メートル（前記第4の1(2)（29ページ）のとおり津波発生メカニズムに照らすと、津波の大きさは、取り分けすべり量に大きく左右されるものである。）の極めて大きい地震であると考えられており、貞観地震に比べてはるかに巨大な規模であることは明らかである。

イ 産業技術総合研究所は、貞観津波について津波堆積物調査等を行い、その研究成果が平成22年に地震本部に提出され、地震本部で日本海溝全体の地震について評価の見直しが行われていたが、その途中に本件地震が発生した。本件地震後の平成23年11月25日、地震本部は、「長期評価」の第二版（乙B第60号証・地震本部地震調査委員会「三陸沖から房総沖にかけての地震活動の長期評価（第二版）について」を公表し、その中で貞観地震を「東北地方太平洋沖型の地震」とみなしている（同号証5ペ

ージ)。

もつとも、本件地震は、産業技術総合研究所が地震本部に提出した「貞観地震のモデルより、面積で約4倍、エネルギーで約8倍の規模であり、
「このため、発生した津波の規模も、同モデルから推定される津波より相当大きかった」のであり、「貞観地震のモデルは2011年東北地方太平洋沖地震の津波高の予測としては不完全」(ゴシック体は引用者)であった(岡村行信「地質から東北地方太平洋沖地震を考える」(乙B第61号証9及び10ページ))。

(以上につき、岡村行信「西暦869年貞観津波の復元と東北地方太平洋沖地震の教訓—古地震研究の重要性と研究成果の社会への周知の課題—」
[乙B第62号証237ページないし240ページ])

ウ したがって、貞観津波に関する研究成果によっても、本件地震が発生するまでの間に、貞観地震及び貞観津波の規模等を根拠として、本件地震及びこれに伴う津波と同規模の地震及び津波が福島第一発電所に発生又は到来することはもとより、全交流電源喪失に至らしめる「O. P. +10mに達する津波」が到来することを予見することができたとはいえない。

3 本件地震後の見解によっても、本件津波が予見できなかったことが明らかにされていること

その他、本件地震後の以下の見解を見ても、本件地震前に福島第一発電所事故に至る程度の津波の発生を予見できなかったことは明らかである。

(1) 松澤暢「なぜ東北日本沈み込み帯でM9の地震が発生しえたのか?—われわれはどこで間違えたのか?」(平成23年11月)(乙B第28号証)は予見できなかった理由を分析していること

同論文においては、「東北地方東方沖でのマグニチュード(M)9の地震(引用者注:本件地震)の発生により、多くの地震学者の『常識』や先入観が間違っていたことが明らかになった。」「M9の地震の発生の可能性を事

前に予見できなかつた」(乙B第28号証1020ページ)とし、予見できなかつた理由が分析されている。その理由として、本件地震発生前は、「比較沈み込み学」が展開され、海洋側の沈み込むプレートとその上盤の大陸プレートの固着の強さと地震の大きさの関係に関し、海洋側の沈み込むプレートが若いかな否かによる差異について、「若いプレートが沈み込めば浮力が働いて、上盤側である陸のプレートとの固着が強くなって大きな地震を生じやすいが、古いプレートは冷たくて重いので沈み込みやすく、上盤側と強くは固着できないと考えられていた。東北地方南部のように1億年以上もの古いプレートが沈み込んでいる場所で、M9の地震が発生している例は過去に知られていなかったため、この領域は固着が弱くて、M9の地震はおろか、M8の地震すらめつたに起こせないと考えられていた。」、「一方、1990年代末から2000年代初頭にかけてのGPSデータの解析から、東北地方中央部から南部にかけての領域では、(中略)宮城県沖から福島県沖にかけての領域が、ほぼ100%固着しているという結果が得られていた」が、「国土地理院の約100年の測地測量の結果」は「仮に一時的にプレート境界の固着が強まって歪エネルギーを蓄えても、それは100年以内の再来間隔で生じるM7～M8弱の地震で解消されることを示唆していた。」。また、「宮城県沖から福島県沖にかけては、(中略)小さな地震を頻繁に発生させて、歪を解消させていると考えられた。」。そして、「2000年代後半以降のGPSデータからは、宮城県沖から福島県沖の固着状況はかなり緩んでいるという結果が得られていた。」ことが指摘されている(同号証1022及び1023ページ)。

また、地震時に大きなすべりを生じる場所はあらかじめ決まっているという考え方が1980年頃に提唱され、「アスペリティ・モデル」と呼ばれており、2003年の十勝沖地震によってアスペリティ・モデルは基本的には正しいと考えられるようになったが(同号証1022ページ)、海溝付近で

は小さなアスペリティさえないと考えられていたことが指摘されている（同号証1026ページ）。

- (2) 水藤尚ほか「2011年（平成23年）東北地方太平洋沖地震に伴う地震時および地震後の地殻変動と断層モデル」（平成24年）（乙B第63号証）は多くの研究者にとって予想外であったとしていること

同論文においては、「M9クラスの巨大地震の発生は、海洋プレートの年代や沈み込み速度に相関があると考えられており（中略）、多くの研究者にとっても予想外であった。」（乙B第63号証96ページ）のであり、本件地震発生前の前兆と考え得る変化があったものの、「これらの変化が全て把握されたとしても、東北地方太平洋沖地震の発生を事前に予測するのは難しかったと考えられる。」（同号証110ページ）とされている。また、本件地震発生前の多くの研究者の考え方が大きく誤っていた事項として、日本海溝沿いにおいては、地震間に蓄積されるモーメントの3割程度は地震時に解放され、残りは非地震性すべり（地震波を放出しないゆっくりとしたすべり）等により解放されるのではないかと考えていた点、及び海溝軸付近ではプレート間の固着が弱い、若しくはほとんどないと考えていた点が指摘されている（同号証115ページ）。

- (3) 政府事故調査最終報告書（乙A第7号証の2・本文編303ページ以下）は、貞観津波の波源の広がりには明確ではなかったし、二つのタイプの地震津波の同時発生は、地震学会では想定できていなかったとしていること

政府事故調査最終報告書（乙A第7号証の2・本文編303ページ以下）は、本件地震に伴って発生した津波について、以下のとおり、報告している。

すなわち、「当委員会において、複数の地震学者に東北太平洋沖地震発生以前の地震・津波に関する地震学者の考え方等についてヒアリングした結果、以下のとおりおおむね一致した見解が得られた。

（中略）日本海溝沿いの領域全般について、M9クラスの地震が起こり得

るとは考えられていなかった。M9クラスの超巨大地震は、チリ沖やアラスカ沖のようにプレートが若くて密度がそれほど大きくなく、海溝に沈み始めたばかりで浅い角度で沈み込んでいるところで発生するという『比較沈み込み学』仮説に、多くの地震学者が賛同していた。

多くの地震学者から『比較沈み込み学』が受容されるのと同時に、地震は過去に発生したものが繰り返すものであり、過去に発生しなかった地震は将来も起こらないとする考え方が一般的であった。そのため、福島県沖で発生する可能性のある地震については、陸寄りの領域においては、平成14年頃の時点では、過去約400年間の記録に基づき、最大でも塩屋崎沖で発生した福島県東方沖地震（昭和13年）のようなM7.5クラスとされていた。平成20年頃からは、貞観地震の波源モデルが徐々に明らかにされつつあったが、依然として福島県沿岸に貞観地震によりどの程度の津波が来襲し、また、地震波源がどこまでの広がりを持つものであったかは必ずしも明確でなかった。

一方、沖合の海溝寄りの領域で発生する津波地震については、「長期評価」のようにM8クラスの地震が三陸沖から房総沖にかけてのどこでも起こり得るとする考えと、従前どおり特定領域でしか起こらないとする考えの両論があった。

（中略）今回の東北地方太平洋沖地震津波は、日本海溝寄りの津波地震であった明治三陸地震タイプの津波がより南の領域で起こったものと、より陸寄りの領域での貞観地震タイプの津波という、これまで別々に考えられてきた二つの地震津波の同時発生であったとするのが現時点での解釈の一つとされている。しかしながら、両者の同時発生は地震学界では想定できていなかった。連動地震という観点では、（中略）海溝寄りの領域での津波地震と陸寄りの領域での地震が同時に発生したと考えられるものは、東北地方太平洋沖地震が初の事例であった」。

第6 まとめ

以上によれば、福島第一発電所事故までの多くの科学的知見を見ても、本件地震及びこれに伴う津波と同規模の地震及び津波が福島第一発電所に発生又は到来することはもとより、全交流電源の喪失や直流電源の枯渇及び喪失に至らしめる「O. P. +10mに達する津波」が到来することを示唆するものではなく、平成14年、平成18年及び平成21年の時点において、本件地震及びこれに伴う津波と同規模の地震及び津波が福島第一発電所に発生又は到来することはもとより、全交流電源喪失や直流電源の枯渇及び喪失に至らしめる「O. P. +10mを超える津波」が到来することを予見することはできなかったの
であるから、被告国において、規制権限を行使する職務上の法的義務が生ずる余地はなく、原告らの主張は理由がないというべきである。

以 上

略称語句使用一覧表

| 略 称 | 基 本 用 語 | 使用書面 | ページ | 備考 |
|-----------------|--|------|-----|----|
| 本件地震 | 平成23年3月11日午後2時46分頃 発生したマグニチュード9.0の地震 | 答弁書 | 1 | |
| 被告東電 | 相被告東京電力株式会社 | 答弁書 | 1 | |
| 福島第一発電 所 | 福島第一原子力発電所 | 答弁書 | 1 | |
| 福島第一発電 所事故 | 福島第一発電所において原子炉から放 射性物質が放出された事故 | 答弁書 | 1 | |
| 炉規法 | 核原料物質、核燃料物質及び原子炉の 規制に関する法律 | 答弁書 | 3 | |
| 国会事故調査 報告書 | 国会における第三者機関による調査委 員会が発表した平成24年7月5日付 け報告書 | 答弁書 | 4 | |
| 原賠法 | 原子力損害の賠償に関する法律 | 答弁書 | 7 | |
| 原災法 | 原子力災害対策特別措置法 | 答弁書 | 8 | |
| 東電事故調査 最終報告書 | 被告東電作成の平成24年6月20日付 け「福島原子力事故調査報告書」 | 答弁書 | 13 | |
| 保安院 | 原子力安全・保安院 | 答弁書 | 14 | |
| I A E A 報告 書 | 原子力災害対策本部が平成23年6月に 作成した「原子力安全に関する I A E A 閣僚会議に対する日本国政府の報告書一 東京電力福島原子力発電所の事故につい て」 | 答弁書 | 18 | |

| | | | |
|-----------------|--|------------|----|
| O. P. | 「Onahama Peil」(小名浜港工事基準面) | 答弁書 | 21 |
| 津波評価技術 | 原子力発電所の津波評価技術(土木学会 原子力土木委員会) | 答弁書 | 23 |
| 長期評価 | 地震調査研究推進本部地震調査委員会が 発表した「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」 | 答弁書 | 23 |
| 原子力安全基 盤機構 | 独立行政法人原子力安全基盤機構 | 答弁書 | 24 |
| 佐竹ほか(2 008) | 石巻・仙台平野における869年貞観津 波の数値シミュレーション(佐竹健治・ 行谷佑一・山木滋) | 答弁書 | 26 |
| 国賠法 | 国家賠償法 | 答弁書 | 27 |
| 地震本部 | 地震調査研究推進本部 | 答弁書 | 30 |
| 政府事故調査 中間報告書 | 政府に設置された東京電力福島原子力発 電所における事故調査・検証委員会作成 の平成23年12月26日付け「中間報 告」 | 答弁書 | 37 |
| 省令62号 | 発電用原子力設備に関する技術基準を定 める省令 | 答弁書 | 37 |
| 技術基準規則 | 実用発電用原子炉及びその附属施設の技 術基準に関する規則(平成25年原子力 規制委員会規則第6号) | 答弁書 | 38 |
| 放射線障害防 止法 | 放射性同位元素等による放射線障害の防 止に関する法律 | 第1準備書 面 | 9 |
| 本件設置等許 可処分 | 内閣総理大臣が昭和41年から昭和47 にかけて行った福島第一発電所1号機な | 第1準備書 面 | 20 |

| | | | | |
|----------------|---|--------|----|--|
| | いし同発電所4号機の各設置(変更)許可処分 | | | |
| 後段規制 | 設計及び工事の方法の認可, 使用前検査の合格, 保安規定の認可並びに施設定期検査までの規制 | 第1準備書面 | 21 | |
| 昭和39年原子炉立地審査指針 | 昭和39年5月27日に原子力委員会によって策定された原子炉立地審査指針 | 第1準備書面 | 23 | |
| 昭和45年安全設計審査指針 | 軽水炉についての安全設計に関する審査指針について(昭和45年4月23日原子力委員会決定) | 第1準備書面 | 23 | |
| 平成13年安全設計審査指針 | 平成13年3月29日に一部改訂がされた安全設計審査指針 | 第1準備書面 | 29 | |
| 平成13年耐震設計審査指針 | 平成13年3月29日に一部改訂がされた耐震設計審査指針 | 第1準備書面 | 30 | |
| 平成18年耐震設計審査指針 | 平成18年9月19日に原子力安全委員会において新たに決定された耐震設計審査指針 | 第1準備書面 | 34 | |
| 原告ら準備書面6 | 平成28年6月9日付け原告ら準備書面6 | 第2準備書面 | 6 | |
| 筑豊じん肺最高裁判決 | 最高裁判所平成16年4月27日第三小法廷判決・民集58巻4号1032ページ | 第2準備書面 | 6 | |
| 関西水俣病最 | 最高裁判所平成16年10月15日第二 | 第2準備書 | 6 | |

| | | | | |
|----------------|--|--------|----|--|
| 高裁判決 | 小法廷判決・民集58巻7号1802ページ | 面 | | |
| 原告ら準備書面8 | 平成28年9月30日付け原告ら準備書面8 | 第2準備書面 | 6 | |
| 筑豊じん肺最高裁判決等 | 筑豊じん肺最高裁判決，関西水俣病最高裁判決及び大阪泉南アスベスト最高裁判決 | 第2準備書面 | 7 | |
| 宅建業者最高裁判決 | 最高裁判所平成元年11月24日第二小法廷判決・民集43巻10号1169ページ | 第2準備書面 | 7 | |
| クロロキン最高裁判決 | 最高裁判所平成7年6月23日第二小法廷判決・民集49巻6号1600ページ | 第2準備書面 | 7 | |
| クロロキン最高裁判決等 | 宅建業者最高裁判決及びクロロキン最高裁判決 | 第2準備書面 | 7 | |
| 本件各判決 | 筑豊じん肺最高裁判決等及びクロロキン最高裁判決等 | 第2準備書面 | 7 | |
| 原告ら準備書面5 | 平成28年2月19日付け原告ら準備書面5 | 第2準備書面 | 11 | |
| 宅建業法 | 宅地建物取引業法 | 第2準備書面 | 15 | |
| 水質二法 | 公共用水域の水質の保全に関する法律及び工場排水等の規制に関する法律 | 第2準備書面 | 18 | |
| 大阪泉南アスベスト最高裁判決 | 最高裁判所平成26年10月9日第一小法廷判決・民集68巻8号799ページ | 第2準備書面 | 20 | |

| | | | |
|---------------|--|------------|----|
| 旧労基法 | 昭和47年法律第57号による改正前の労働基準法 | 第2準備書 面 | 20 |
| その他の規制措置 | 日本薬局方からの削除や製造の承認の取消しの措置以外の規制措置 | 第2準備書 面 | 23 |
| 原告ら準備書 面5 | 平成28年2月19日付け原告ら準備書 面5 | 第3準備書 面 | 9 |
| 原告ら準備書 面9 | 平成28年10月28日付け原告ら準備 書面9 | 第3準備書 面 | 9 |
| 原告ら準備書 面15 | 平成29年6月8日付け原告ら準備書面 15 | 第3準備書 面 | 9 |
| 延宝房総沖地震 | 慶長三陸地震（1611年）及び1677年11月の地震 | 第3準備書 面 | 32 |
| 原告ら準備書 面7 | 平成28年6月23日付け原告ら準備書 面7 | 第3準備書 面 | 47 |
| 貞観津波 | 西暦869年に東北地方沿岸を襲った巨大地震（貞観地震）によって東北地方に到来したとされる津波 | 第3準備書 面 | 73 |
| 女川発電所 | 東北電力株式会社女川原子力発電所 | 第3準備書 面 | 79 |
| 浜岡発電所 | 中部電力株式会社浜岡原子力発電所 | 第3準備書 面 | 79 |
| 大飯発電所 | 関西電力株式会社大飯発電所 | 第3準備書 面 | 79 |
| 泊発電所 | 北海道電力株式会社泊発電所 | 第3準備書 面 | 79 |
| 技術基準 | 安全設計審査指針及び発電用原子力設備 | 第3準備書 | 89 |

| | に関する技術基準 | 面 | | |
|---------|--|------------|-----|--|
| マイアミ論文 | 被告東電が2006（平成18）年にアメリカ・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で発表した論文 | 第3準備書 面 | 92 | |
| スマトラ沖地震 | 2004（平成16）年12月26日にインドネシアのスマトラ島沖で発生した地震 | 第3準備書 面 | 100 | |
| 合同WG | 総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会耐震・構造設計小委員会地震・津波、地質・地盤合同ワーキンググループ | 第3準備書 面 | 103 | |
| 本件各評価書 | 被告東電の耐震バックチェック中間報告書に対する保安院の評価書（「耐震設計審査指針の改訂に伴う東京電力株式会社福島第一原子力発電所5号機耐震安全性に係る中間報告の評価について」及び「耐震設計審査指針の改訂に伴う東京電力株式会社福島第二原子力発電所4号機耐震安全性に係る中間報告の評価について」） | 第3準備書 面 | 103 | |