

かかる津波評価技術によって示された津波浸水予測計算に基づいて原子力防災を講ずることは不合理であった。このことは、平成28年の津波評価技術の改訂に際して、従来のいわゆる既往最大の考え方が否定されていることから裏付けられている。

c 被告国自身、本件事故後にIAEAに対する報告(乙B3の1及び2)において、既往最大の考え方では不十分なものであったことを自認しているし、IAEAが平成27年に公表した報告書(甲B59)において、津波評価技術の採用するいわゆる既往最大の考え方によっては安全裕度の増大が含まれず不十分なものであった旨示されているところであった。

d 以上のとおり、いわゆる既往最大の考え方による津波評価技術に基づいて原子力防災を講ずることは不合理なものであった。

(イ) 日本海溝・千島海溝報告書について(乙B43)

被告国は、中央防災会議が平成18年1月に公表した日本海溝・千島海溝報告書においても、平成14年長期評価の見解が採用されなかったことから、被告国が平成14年長期評価の示す地震が発生することを前提とした原子力防災を採用しなかったことも不合理ではない旨主張する。

しかし、まず、中央防災会議が設置した日本海溝・千島海溝調査会における議論の中でも、地震・津波の専門家である学者からは、平成14年長期評価の見解を取り入れるべきとの指摘が多くされていた。また、日本海溝・千島海溝報告書が平成14年長期評価の見解を直ちに採用せず、日本海溝寄りの津波地震の中では明治三陸地震のみを検討対象としたのは、中央防災会議が、防災対策の基本計画の作成等、政府の防災に関する指針を決定する機関であり、地方公共団体を通じた具体的な防災計画の策定と実施までを踏まえた防災行政の推進をも任務に包含しているがゆえに、防災基本計画の策定に際しては、純粋に学問的知見だけから防災計画を立てることができないことを踏まえ、時間的・財政的・人的といった、学問的知見とは別の行政上の制約を理由として、防災対策の検討対象とする地震等の議論をしたことによるものであって、平成14年長期評価の信頼性が低いことによるものではなかった。

以上に加え、日本海溝・千島海溝報告書が、一般防災を目的とするものであり、原子炉施設の防護には直ちに妥当するものではないこと、延宝房総沖地震が防災対策の検討対象とされていなかったという日本海溝等調査会報告の内容にもかかわらず、茨城県は独自に延宝房総沖地震に伴う津波に相当する規模の津波を想定して浸水防護対策を取っていたこと等からすれば、日本海溝・千島海溝報告書に平成14年長期評価の見解が採用されなかったことをもって、平成14年長期評価の信頼性が低かったということとはできない。

(ウ) 合同ワーキンググループについて

被告国は、平成18年の耐震設計審査指針改定に伴う耐震バックチェックの評価に当たった総合資源エネルギー調査会の合同ワーキンググループにおいても、平成14年長期評価に基づく検討がされなかったことを主張するが、これは、耐震設計審査指針改定に伴って保安院が原子力事業者に対して発した耐震バックチェックルールにおいて、津波の評価については津波評価技術に基づく評価で足りるとしていたことによるものであって、かかる前提が示されていた以上、耐震バックチェック自体が、いわゆる既往最大の考え方の下で検討するとの限界を内包していたものであって、耐震バックチェックにおいて、津波に関して既往最大を超える、「想定し得る最大規模の地震」について真摯に検討することはそもそも期待できない状況にあったのであって、上記の点をもって平成14年長期評価の信頼性が低かったとすることはできない。

(エ) 平成20年の土木学会・津波評価部会のアンケート結果について

被告国は、平成20年に土木学会・津波評価部会が行ったアンケートの結果によっても、福島県沖の津波地震に関する平成14年長期評価の見解が科学的知見として確立していないものであったことが示されている旨主張するが、同アンケートについては、分岐の設定自体が正しくないなどアンケートの手法自体の信頼性が乏しいものである上に、電気事業者に関連する委員が多数含まれる津波評価部会の委員が対象者の多数を占め、かつ、原子力防災規制に関して、直接利害関係がある電力会社関係者と、地震学者の意見が混在して区分されておらず、地震学者のみの見解の傾向が読み取れないような形式になっている等の点で信頼性に欠けるものであり、また、アンケートの結果自体も、福島県沖でも津波地震が想定されるとの見解が多数を占めていたのであって、かかるアンケートの結果をもって、平成14年長期評価の信頼性が低かったということとはできない。

(オ) 震源断層を特定した地震動予測地図に採用されなかったことについて

被告国は、推進本部が平成17年に公表した「全国を概観した地震動予測地図」(乙B257の1ないし3)において、平成14年長期評価において前提とされていた津波地震が、「確率論的地震動予測地図」に取り入れられるにとどまり、決定論的な「震源断層を特定した地震動予測地図」においては、平成14年長期評価の見解は、決定論的に取り扱うための科学的根拠に乏しいとして取り入れられていないと主張するが、「全国を概観した地震動予測地図」は専ら地震動の評価が目的であり、津波の影響を検討対象としたものではないし、「震源断層を特定した地震動予測地図」は、対象地域を特定した上で、当該地域に強い地震動をもたらす特定の震源断層を選抜し、その地震の発生確率の大小を考慮せずに当該地震の地震動を予測計算したものであり、地震想定信頼性が高いことを意味するものではないから、同地図の対象に選ばれた地震であるか否かによって、平成14年長期評価の見解で採用した地震の地震発生予測の信頼性が低かったということとはできない。このことは、発生確率が高く、甚大な被害が想定されている南海トラフの南海地震、東南海地震も「震源断層を特定した地震動予測地図」が同地図で取り上げた地震に含まれていないように、地震の発生予測の信頼性が高い地震が必ずしも網羅されているわけではないことから裏付けられる。

(カ) 被告国の主張に沿う各専門家の意見について

被告国は、er意見書(乙B117)及びes意見書(乙B118)を指摘し、平成14年長期評価の信頼性が低かった旨主張するが、まず、er意見書は、既に公表されていた7省庁手引きの考え方に反するものであるし、er自身、地震調査委員会の長として平成14年長期評価を公表しているものであり、かつ、er意見書は一般防災を前提とした考察にとどまるものであって、原子力防災との関係における平成14年長期評価の信頼性を減ずるものとはいえない。また、es意見書も、esが土木学会・津波評価部会のアンケート(乙B185)において、既往最大の考え方については全体の20%の重みづけしかしていないことや、平成14年長期評価の採用した領域分けの設定がその後の改訂作業においても維持されていること、esが主張する延宝房総沖地震が津波地震ではない可能性があるとの説は、平成14年長期評価の公表以前に既に検討され返けられていたこと等の経過に鑑みれば、es意見書も平成14年長期評価の信頼性を減ずるものとはいえない。

被告国は、et意見書(乙B125)も指摘するが、etの専門が工学であり、理学に属する地震学のコンセンサスを評

価する立場にはないことや、e t自身が被告東電に対して平成14年長期評価の地震想定に基づく津波防護措置を講じる必要はない旨進言した本人であって、平成14年長期評価の信頼性を客観的・中立的に論ずることができる立場にはないことなどに照らせば、e t意見書も、平成14年長期評価の信頼性を減ずるものではない。

(キ) 確率論的安全評価に取り込むことでの確に対応していたとの点について

被告国は、平成14年長期評価の見解については、安全規制としての決定論的安全評価には取り入れず「確率論によって評価する」ことに合理性があった旨主張するが、そもそも平成14年長期評価公表の直後はおろか、それから8年以上が経過した本件事故（平成23年）に至るまで、津波の確率論的安全評価は、手法の研究段階にとどまっていたものであり、津波に対して、確率論的安全評価の手法に基づいて、実際の防護措置や法規制が実施されるめどは全く立っていなかったものであり、平成14年長期評価の見解を「確率論によって評価する」という対応は、要するに、評価方法についての学術的・技術的な研究を進める過程で、確率論的津波ハザード解析の分岐の一つの選択肢として平成14年長期評価の見解を取り上げるということの意味するにとどまるのであり、具体的な防護措置や法規制に基づく安全対策を放棄するというに等しいものであって、その対応に合理性があったとはいえない。被告国は、e p論文等を指摘し、津波に関する確率論的安全評価手法の進展があった旨主張するが、e p論文は、ロジックツリーの重みづけのために利用したアンケート結果に関し、アンケートの対象者、基礎資料について信頼性を欠くほか、アンケート回答者のうち、利害関係を有する者と利害関係を有しない者との区別もなく、著者のe oにおいても信頼性が高くないことを自認する等しているものであり、津波に関する確率論的安全評価手法は、開発又は構築段階にあつたにすぎず、同論文を前提に、津波に関する確率論的安全評価手法に取り入れて評価した結果、平成14年長期評価の取扱いを判断したことが合理的であったということとはできない。

(被告国の主張)

被告国は、原告らが主張する各時期までに、本件津波と同程度の規模の津波が福島第一原発に到来すると予見することはできなかった。

ア 予見可能性の対象

本件で問題となる規制権限不行使の違法は、結果発生の原因となる事象に対す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あると解するべきであり、本件で結果回避義務（作為義務）を導く前提となる予見可能性の対象は、本件津波と同程度の津波が福島第一原発に到来することであり、これに達しない規模の津波が到来するという事象では足りないというべきである。福島第一原発にO. P. +10mを超える程度の津波が到来しただけで、本件事故が発生したとは認められない。

イ 予見可能性がなかったこと

(ア) 総論

原告らが主張する平成14年長期評価等の知見や、各種の報告書などによっては、炉規法24条1項4号の「災害の防止上支障」があると判断すべきであったといえる程度の、本件津波あるいは本件対象津波の予見可能性はなかった。

まず、津波評価技術の考え方は、当時の最先端の津波解析手法であり、審議会等の検証に耐え得る程度の客観的かつ合理的な科学的根拠を伴う考え方であっただけでなく、原子力発電所が高度の安全性を求められる施設であることを踏まえて、安全寄りに津波モデルを設定する考え方であった。そのため、原子力規制機関が、津波に対する安全性の審査又は判断についての具体的な審査基準として、津波評価技術と同様の考え方を事実上用いていたことは合理的であった。

その上で、津波評価技術の考え方からすれば、明治三陸地震の波源モデルを実際に発生した場所とは異なる福島県沖の日本海溝寄りの領域に設定するためには、地震地体構造の知見によって、明治三陸地震が発生した三陸沖の海溝寄りの領域と福島県沖の海溝寄りの領域とで地震地体構造が同一であるといえることが必要となること、保安院は、三陸沖から房総沖にかけての海溝部の地形は、北部と南部で大きく異なり、地震地体構造に同一性があるとはいえないことから、平成14年長期評価の見解は、地震地体構造の知見による根拠を欠いており、福島第一原発の津波想定において、津波評価技術の考え方に取り込む必要はないと判断したものであり、その判断の過程に看過し難い過誤、欠落はない。

したがって、被告国には、福島第一原発に主要建屋の敷地高を超える津波が到来することについて、法的作為義務の発生を基礎づける程度の予見可能性はなかった。

(イ) 本件津波以前の津波に対する安全性の審査又は判断の基準の合理性について

原子力規制実務では、科学的知見の進展に合わせて様々な津波に関する知見を安全性の確認のために取り入れるとともに、津波評価技術策定後は、「想定し得る最大規模の津波」を決定論的安全評価に取り込む津波評価技術と同様の考え方に基づき、波源設定の妥当性を審査してきたものであり、このような対応は合理的なものであった。

a 津波評価技術の策定に至る経緯等

日本の原子力規制においては、従来から、発生可能性の高低によらず、過去の地震・津波をはじめとする記録から科学的に見て想定できる最も苛酷な自然現象に耐え得る設計であることが求められてきたところ、平成9年に策定された4省庁報告書（乙B35の1及び2）及び7省庁手引き（甲B14）において、それまでの既往最大津波に対する対策から、科学的根拠に基づく「想定し得る最大規模の地震津波」に対する対策が求められるようになった。もともと、4省庁報告書等においては、具体的な津波評価方法までは示されていなかったため、土木学会は、先行的に、高い安全性が求められる原子炉施設について、科学的根拠に基づく、想定し得る最大規模の地震津波の評価方法を整備するべく、平成11年以降研究を重ね、平成14年2月に、それらの成果の集大成として、津波評価技術を策定した（乙B36の1ないし3）。

上記の経緯で策定された津波評価技術は、策定時点において確立しており実用として使用するのに疑点のない知見が取りまとめられているのであり、当時の地震・津波に関する科学的知見の集大成として策定されたものであった。すなわち、津波評価技術の策定に至るまでに、専門家から、決定論的に扱う地震津波の発生メカニズムや発生領域、規模等について、想定津波の波源の設定を検討する上で不十分であるとの指摘はされず、少なくともプレート境界付近に想定される地震に伴う津波の波源設定を検討する上で必要となる最新の知見のレビューとして十分な内容を備えたものであったから、その策定経緯からしても、津波評価技術の考え方に基づいて津波に対する安全性の審査又は判断の基準を設定することは妥当であった。

b 津波評価技術の内容の合理性について

津波評価技術は、既往最大津波のみならず、地震学的知見に基づき最大規模の地震から発生し得る津波のうち大きい方を対象とし、これに加え、津波の不確実性に対する安全裕度を担保するためにパラメータスタディという計算を取り入れたものであった。そして、その津波評価のためには、(1)保守性を確認する（設計想定津波の妥当性の確認）ための既往津波の波

源モデルとしてどのようなモデルを取り入れるか及び(2)地震学的根拠に基づいた想定津波の波源としてどのようなモデルを取り入れるべきかが問題となるところ、津波評価技術は、(2)に関し、i 具体的な歴史的・科学的根拠を有する既往地震の波源モデルを全て構築した上で、ii その既往地震が発生した領域だけでなく、地震地体構造の知見に照らして、その既往地震が発生した領域と近似性がある領域にもその波源モデルを設定して津波の高さを算出し、その中で特定のサイト(地点)に最も影響を与える津波を想定津波とするとの考え方を採用している。

このような考え方は、地震学及び津波学の分野では、少なくとも本件地震が発生するまでの間、長らく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一般的に受け入れられており、また、地震学では、一般に、近似する地体構造(プレートの沈み方、海底構造、堆積物など)を有する領域では同様の地震が発生するとの考え方が受け入れられていたことからすれば、科学的合理性を有するものである。

c 津波評価技術策定後も、津波評価技術の考え方が高い評価を受けていたこと等

津波評価技術は、具体的な根拠を持った津波の発生可能性を余すことなく取り入れて設計上の想定津波を推計することを目的として、既往津波にとどまらず、「想定し得る最大規模の津波」をも決定論的安全評価に取り込むことを可能とした当時唯一の津波評価手法であり、この考え方に基づいて算出した津波の高さは、平均で、既往津波の痕跡高の約2倍となるなど、安全寄りの考え方であった。そして、津波評価技術は、米国の原子力規制業務を所管する米国原子力規制委員会(NRC)が2009年(平成21年)に作成した津波ハザード評価に関する報告書において、世界で最も進歩しているアプローチに数えられるものと評価され、本件事故後の平成23年11月に公表されたIAEAの安全基準(SSG-18)においても、IAEA基準に適合する基準の例として参照される等、国際的に高い評価を受け、それを維持し続けていた。これらに鑑みても、津波評価技術を基幹として津波に対する安全性の審査又は判断の基準を設定することは妥当であった。

(ウ) 平成14年長期評価の見解によって、本件対象津波を予見すべきであったとはいえないこと

平成14年長期評価の見解は、平成14年7月当時よりもより、本件事故当時においても、三陸沖の日本海溝寄りの領域と福島県沖の日本海溝寄りの領域が近似性のある領域であることを示す地震地体構造の知見として審議会等での検証に耐え得る程度の客観的かつ合理的根拠に裏付けられているとはいえないから、平成14年長期評価の見解を根拠に、被告国が、福島第一原発の主要建屋の敷地高を超えて津波が到来することを予見する義務を負っていたということではできない。

被告国は、平成14年長期評価が公表されるまでの科学的知見の進展状況も踏まえて、平成14年長期評価の見解について適時適切に調査した結果、平成14年長期評価の見解は審議会等の検証に耐え得る程度の客観的かつ合理的根拠に裏付けられた科学的知見であるとの判断に至らなかったため、平成14年長期評価の見解が、福島第一原発の波源モデルの設定に係る審査又は判断の基準の適合性を見直す必要性が生じるような科学的知見ではないとして、原子力規制に取り込まなかったものであって、その判断は合理的なものである。なお、被告国は、平成14年長期評価の見解を無視していたわけではなく、同見解を確率論的安全評価の基礎資料として用いていたものであるが、本件事故前の確率論的安全評価の知見によっても、福島第一原発の津波に対する安全性を見直す必要がある状況にはなかった。

a 地震地体構造の知見から科学的根拠が認め難いこと

そもそも、上述のとおり、平成14年当時、地震は過去に発生したものが繰り返し発生するものであり、また、近似する地体構造(プレートの沈み方、海底構造、堆積物など)を有する領域では同様の地震が発生するとの考え方が受け入れられており(地震地体構造の知見)、歴史的・科学的根拠を有する既往地震の波源モデルをその既往地震の発生した領域と異なる領域に設定するためには、当該既往地震の発生した領域とその波源モデルを設定する領域とが近似することが地震地体構造の知見によって示されていることが必要である。しかるところ、平成14年長期評価の見解が公表された平成14年当時、明治三陸地震が発生した三陸沖の海溝寄りと福島県沖の海溝寄りでは地震地体構造が同一であるという知見はなく、福島県沖の領域において発生する地震は、最大でもM7.5クラスであるとの考え方が支配的であった。

津波地震に関しては、平成8年e k・e l論文において、明治三陸地震が発生した場所付近の海底には凸凹があるがゆえに、凸の部分(地塁)には堆積物がたまらず、陸側プレートとより強くカップリング(固着)するため、そのような場所では津波地震が発生する一方で、海底地形に凹凸がないところでは堆積物が一緒に入ってくるので、堆積物の下ではカップリング(固着)が弱くなって地震を起こしにくいとして、津波地震は特定の場所で発生するという見解が示されていた。そして、平成13年に公表されたJAMSTEC調査結果(乙B97)において、日本海溝の南北である三陸沖及び福島県沖で詳細な構造調査を行ったところ、海溝軸近傍及びプレート境界部の低速度領域の存在、プレートの沈み込み角度等、南北での違いが明らかになった旨の指摘がされ、それに基づいて、日本海溝沿いの北部と南部での堆積物の相違から、地震発生地域差が説明できるとする旨のe m論文が発表されていた。このように、平成14年当時においては、津波地震は、三陸沖の海溝寄りの領域のような、特殊な海底構造を有する領域でのみ発生する極めて特殊な地震であるという考え方が支配的であったが、福島県沖の海溝寄りの領域についてはそのような海底構造を有していないことが明らかになりつつあったことから、三陸沖の海溝寄りの領域と福島県沖の海溝寄りの領域が地震地体構造上近似しているとは考えられていなかった。

よって、平成14年長期評価の見解は、三陸沖の海溝寄りの領域と福島県沖の海溝寄りの領域が近似性のある領域であることを示す地震地体構造の知見として、審議会等での検証に耐え得る程度の客観的かつ合理的根拠に裏付けられているとはいえない状況であった。

また、そもそも、本件事故前の科学技術水準に照らした場合、延宝房総沖地震は、平成14年時点ではモデル化の前提となる知見が成熟しておらず、平成19年頃に至ってから既往地震としてのメカニズムがある程度特定されつつあったものの、領域の近似性、同一性を認めるには至らない状況であったし、慶長三陸地震については、既往地震としてのメカニズムの特定には至っておらず、領域の近似性等を議論する以前の状況であったから、これらの地震のモデルを福島県沖の海溝寄りに設定すること等も、地震地体構造の知見からは導かれない設定であった。

b 津波評価技術を見直す必要を生じさせるものではなかったこと

しかも、津波評価技術においては、津波の評価についての考え方が示されているのみならず、当時の科学的知見の進展状況を踏まえて、その津波評価の考え方から導かれる各領域の波源モデルの例も示されているところ、津波評価技術では、策定当時の最新の地震地体構造の知見を踏まえて基準断面モデルの波源位置を定めることが許容されていたにもかかわらず、福島県沖の海溝寄りの領域と三陸沖の海溝寄りの領域の地震地体構造が同一であるという科学的知見は皆無であるという状況を踏まえ、福島県沖の海溝寄りの領域に明治三陸地震の波源モデルを設定しなかったものであるから、規制機関が津波評価技術に基づく波源モデルの例を前提に福島第一原発の津波に対する安全性を評価したことは合理的なものであり、平成14年長期評

価が公表されたことを理由にこれを見直す必要性はなかった。

c 平成14年長期評価の公表の趣旨

その上、推進本部は、平成14年長期評価を規制に取り込むか否かについて、長期評価の中で示された各種見解を裏付ける科学的根拠の有無・程度を踏まえて、受け手側がその取扱いを十分に検討することを想定して各種長期評価を公表していたものであり、三陸沖の海溝寄りの領域から房総沖の海溝寄りの領域までを一体とみなす平成14年長期評価の見解を含む各種長期評価の内容が直ちに規制や防災対策に取り込まれるべきとの趣旨で公表したのではなく、規制機関の判断に委ねる趣旨であった。

推進本部が長期評価をそのような趣旨で公表したのは、総合基本施策を公表した平成11年4月以降、当面推進すべき地震調査研究の筆頭に掲げた「全国を概観した地震動予測地図」（乙B257の1ないし3）を作成するため、長期評価及び強震動評価を実施していたところ、「国民の防災意識の高揚」との観点から、日本のいずれかの地点に被害をもたらす全ての地震の長期的な発生可能性を、確率を示して評価することを余儀なくされたため、発生可能性が科学的根拠をもって否定できないだけで、積極的な裏付けを伴わない知見も全て評価の基礎として取り入れることになり、そのため、長期評価の中には、単に可能性があるとの判断のみが示されているにすぎず、直ちに規制やハード面での防災対策に取り込むことができない知見も含まれていることを、推進本部自身が認識していたためであった。

d 平成14年長期評価の見解は科学的根拠を欠き、公表直後から疑義が呈されていたこと

(a) 長期評価については、平成15年3月頃の時点で、耐震設計審査指針の改定に着手していた原子力安全委員会の審議会において、科学的根拠の有無・程度が様々な理学的知見が推進本部から公表された場合に、原子力安全規制の分野で行う規制判断に支障を来すのではないかと懸念が指摘されたり、特定の地点の建物の耐震性等を詳細に検討したのではなく、特定地点の地震動の評価の根幹に据えることに対する疑義が呈される等、長期評価一般を、規制判断を行う際の前提として取り扱うことへの異論に同調する意見が多数述べられるなどしていた。また、原子力安全委員会は、平成18年頃にも、平成14年長期評価の見解は必ずしもそれに従うことが求められるものではなく、他の研究成果との総合的な検討を経て結論を判断すべきことは当然であるとする旨の見解を示し、飽くまでも安全審査の総合的な検討の際に参照されるにとどまるものとしていた。このように、原子力規制機関においても、平成14年長期評価の目的や評価手法等の独自性から、平成14年長期評価で示された知見は、科学的根拠の有無・程度を検討することなしに原子力規制に取り込むことはできないものと認識されていた。

(b) 平成14年長期評価は、(1)三陸沖北部から房総沖にかけての日本海溝寄り全長約800kmの領域を「同じ構造をもつプレート境界の海溝付近」（甲B18・19頁参照）として一つにまとめ、同領域では過去約400年間に3回の津波地震が発生したと判断し、その上で、(2)同領域では津波地震が将来どこでも「同様に発生する可能性がある」（同頁）と判断し、(3)将来発生する津波地震が平成8年e k・e l論文（乙B103）にある「『明治三陸地震』についてのモデル」を参考にしてモデル化できると判断したものである。

しかし、上記(1)の「同じ構造をもつプレート境界」とは、海溝軸から陸寄りに向けてどこでも徐々に沈み込んでいるという大局的な構造や海溝軸からの距離を指すにとどまるのであって、これらの領域が地震地体構造上一体であることを意味するものではなく、また、慶長三陸地震及び延宝房総沖地震については、当時、津波地震であるか否かが明らかになっていなかっただけでなく、その震源がどこであったのかも明らかではなかったため、慶長三陸地震及び延宝房総沖地震を日本海溝沿いで発生した津波地震であると断定して3つの地震をまとめて評価をすることは従前でない新しい見解であったが、平成14年長期評価において、そのような見解を採用した科学的根拠は明示されていなかった。

上記(2)及び(3)についても、平成14年当時は、津波地震は特定の領域や特定の条件下でのみ発生する極めて特殊な地震であるという考え方が支配的であり、明治三陸地震と同様の津波地震が福島県沖の海溝寄りで発生する可能性がある旨指摘する論文も存在していなかったこと等からすれば、科学的根拠が示されていない見解であった。

(c) しかも、推進本部は、平成15年3月24日に「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B42）を公表し、その際、平成14年長期評価の見解に関し、「発生領域の評価の信頼度」及び「発生確率の評価の信頼度」が「C」（やや低い）の知見と評価していたものであり、特に、「発生領域の評価の信頼度」が「C」であることは、推進本部自身が、福島県沖を含めた三陸沖北部から房総沖にかけての日本海溝寄りの領域を一体の領域区分とすることについて裏付けとなる科学的根拠が乏しいことを自認するものであった。

e 被告国（原子力規制機関を含む。）の調査によっても、平成14年長期評価の見解が客観的かつ合理的根拠に裏付けられた知見であるとは認められなかったこと

(a) 保安院は、平成14年7月31日に平成14年長期評価が公表されたことを受け、保安院の原子力発電安全審査課耐震班が、同年8月5日までの間に、平成14年長期評価の見解に対する対応方針等に関し、被告東電に対するヒアリングを行った。これに対し、被告東電は、同日、保安院に対し、福島県沖では有史以来、津波地震が発生しておらず、また、平成8年e k・e l論文によると、津波地震はプレート境界面の結合の強さや滑らかさ、沈み込んだ堆積物の状況が影響するなど、特定の領域や特定の条件下でのみ発生する極めて特殊な地震であるという考え方が示されていることから、平成14年長期評価の見解は、客観的かつ合理的根拠に裏付けられるまでには至っていない旨を説明した。保安院は、かかる説明に理解を示したものの、推進本部がどのような根拠に基づいて平成14年長期評価の見解を示したものであるかを確認するよう指示したところ、被告東電は、同日7日、e lに対し、平成14年長期評価の見解の科学的根拠の有無・程度について問い合わせるなどした上で、同日22日、保安院に対し、平成14年長期評価の見解は、理学的に否定できない知見ではあるものの、客観的かつ合理的根拠が示されておらず、地震地体構造及び津波地震に関する新たな知見ではないとの事実が確認されたなどとして、平成14年長期評価の見解を決定論的安全評価には取り入れず、確率論的安全評価の中で取り入れていく方針である旨報告し、保安院もこのような被告東電の方針を了解したものであった。

このように、被告国が被告東電を通じて行った調査においても、平成14年長期評価の見解を裏付ける科学的根拠が見当たらなかったのであり、平成14年長期評価の見解を直ちに原子力規制に取り入れるべきであったということはできない。

(b) 被告国の上記主張は、平成14年当時、推進本部地震調査委員会委員長であったe r、平成14年長期評価策定後、推進本部地震調査委員会委員等を歴任してきたe s、推進本部地震調査委員会津波評価部会部会長を務めていたe t、津波工学の第一人者であるf a、中央防災会議日本海溝・千島海溝調査会北海道ワーキンググループ（北海道WG）の委員や推進本部地震調査委員会委員を歴任するなどしてきた地震学者であるe k、推進本部地震調査委員会委員や、中央防災会議日本

海溝・千島海溝調査会委員、北海道WG座長などを歴任してきた地震学者であるf b、推進本部地震調査委員会長期評価部会部会長を務めていた地震学者であるe lら、専門家が一律に平成14年長期評価の見解が科学的根拠を有するものではなかった旨の意見を述べていることから裏付けられる。

f 平成14年長期評価公表後も、平成14年長期評価の見解に客観的かつ合理的根拠を与えるような知見は公表されず、同見解に整合しない知見等ばかりが公表されていたこと

(a) 垣見マップについて

平成15年に地震地体構造の最新の知見として公表されたいわゆる垣見マップ(e nほか「日本列島と周辺海域の地震地体構造区分」(乙B96))は、そもそも平成14年長期評価の見解について参考文献にも掲げておらず、新たな地震地体構造論上の知見とみなしてもいなかった。垣見マップにおける福島県沖の地震地体構造区分は、平成14年長期評価の見解の領域区分とは異なるものであり、福島県沖に相当する領域における地震の例としては津波評価技術と同じく1938年(昭和13年)の福島県東方沖地震を挙げ、明治三陸地震を代表格に挙げている三陸沖や、延宝房総沖地震等を例に挙げている房総沖とは異なる区分をしていた。

そして、この垣見マップは、地震地体構造論上の区分図としては、本件事故当時も、本件事故後の原子炉再稼働の可否を検討する新規基準に基づく適合性審査においても、最新の知見として取り上げられているものである。したがって、これと異なる地震地体構造区分を前提とする平成14年長期評価の見解に合理的根拠があるとはいえない。

(b) e m論文について

平成14年当時、平成8年e k・e l論文(乙B103)の考え方が多くの支持を集めており、津波地震は特定の領域や特定の条件下でのみ発生する極めて特殊な地震であるという考え方が支配的であった。そして、平成13年に公表されたJAMSTEC調査結果(乙B97)によって、三陸沖と福島県沖の海溝軸沿いを含めた海底地形・地質のデータが集積され、津波地震の特性(揺れの強さに比して津波高さが高いこと)を合理的に説明する付加体と呼ばれる軟性堆積物の厚み等が異なっていることが判明しつつあった。しかるころ、平成14年12月に日本海溝沿いの海底地形・地質に関する最新の知見として公表されたe m論文(e mほか「日本海溝域におけるプレート境界の弧沿い構造変化：プレート間カップリングの意味」

(乙B98の1及び2))は、「北部の海溝軸に平行する等間隔の地形的隆起がある」、「対照的に南部では、海洋プレートに等間隔の地形的特徴は無い」等とした上で、北部の海溝軸付近では堆積物が厚く積み上がっているのに対し、南部ではプレート内の奥まで堆積物が広がり、北部のように厚い堆積物が見つかっていないことを明らかにしており、津波地震は特定の領域や特定の条件下でのみ発生する極めて特殊な地震であるという考え方を補強するとともに、明治三陸地震と同様の津波地震が福島県沖で発生する可能性について否定的に働くものであった。

(c) e s・f c論文について

平成15年に低周波地震と津波地震について公表された論文(e s、f c「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」。乙B44)も、日本海溝沿いの構造の調査結果からすると、「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にくく、結果として大きな津波は引き起こさなかもしれない」として、三陸沖以外においては巨大低周波地震が発生しても津波地震には至らないかもしれないと結論付けており、平成14年長期評価の見解に整合しない見解を示していた。

(d) 地震学分野からの指摘等について

上記に加え、平成14年当時、地震学会会長兼地震予知連絡会会長であったf d(以下「f d」という。)は、平成14年長期評価が公表された直後に、推進本部に対し、平成14年長期評価が、他の地域等に関する長期評価と比べて不確実性が格段に高いことを明記するよう求めたり、平成14年長期評価の見解には理学的根拠に疑義があり、そのような不確実性の高い評価結果をそのまま地震動予測地図に反映するのは危険である等として、平成14年長期評価の見解は極めて不確実性が高いものである旨の意見書を送り、対応を求め、これに対する推進本部の対応に対しても、さらに、同時点で分からない部分については分からないものとして残すべきである旨の意見書を送付する等しており、平成14年長期評価に異論を述べていた。

また、平成15年に公表されたf e「慶長16年(1611)三陸津波の特異性」(乙B45)では、慶長三陸地震について、M8クラスのプレート間地震ではない可能性があるとして、平成14年長期評価の見解と異なる考え方が示されていた。

(e) 「全国を概観した地震動予測地図」について

推進本部は、平成17年、同年まで実施していた平成14年長期評価及び強震動評価の結果を取りまとめて、「全国を概観した地震動予測地図」を作成・公表したが、同地図においても、平成14年長期評価の見解は科学的根拠が乏しいため、決定論的ハザード解析の基礎資料として取り扱われていなかった。

「全国を概観した地震動予測地図」(乙B257の1ないし3)は、「震源断層を特定した地震動予測地図」(決定論的地震動予測地図)と「確率論的地震動予測地図」の二種類の地図から成るところ、このうち、「震源断層を特定した地震動予測地図」は、対象とする地震を特定した上で、その地震の将来の発生確率の大小を考慮せず、あらかじめ想定された形で地震が起きた場合に、どのような地震動が生じるかを予測計算し、その計算結果を地図上に表示したものであり、決定論的地震ハザード解析の実施結果を地図上に表示したものであった。そして、「震源断層を特定した地震動予測地図」は、それまでの平成14年長期評価の対象となった地震の中から、発生確率の高さ及び評価に用いられた科学的データの充足性等を考慮して、強震動評価部会及びその下の強震動予測手法検討分科会等での議論を経て選定された全12個の地震に対して実施された強震動評価(決定論的評価)を取りまとめたものであったところ、それらの地震の中に含まれた海溝型地震は、科学的データの量や質が良好であった宮城県沖の地震及び三陸沖北部の地震のみであり、平成14年長期評価の見解が示した日本海溝沿いの津波地震は、それらに比べて科学的データが少ない上、震源断層を特定するに足りる知見がないとして、強震動評価の検討対象地震には含まれず、それゆえ、「震源断層を特定した地震動予測地図」の基礎資料にはされなかった。

そして、平成14年長期評価の見解が示した津波地震の発生可能性に関する知見は、科学的根拠に乏しい知見などいわゆる「科学的に否定できない知見」に基づく地震も広く計算対象に含めて作成された「確率論的地震動予測地図」(ある一定期間内にある地域が強い揺れに見舞われる可能性を確率論的手法を用いて評価し、地図上に確率で表示したものである。)に取り込まれていた。

「全国を概観した地震動予測地図」における平成14年長期評価の見解に係る上記の扱いは、推進本部内においても、その知見に伴う科学的根拠の有無・程度に合わせた取扱いがされており、平成14年長期評価の見解が科学的根拠に基づくもの

でなかったことを示すものであり、また、平成14年8月に保安院が丁承した被告東電の方針と整合するものである。

(f) 日本海溝・千島海溝報告書について

平成18年に公表された中央防災会議報告（日本海溝・千島海溝報告書。乙B43）の策定に当たり、中央防災会議において、地震学のみならず、津波学や工学等の専門家から成る専門調査会で平成14年長期評価の見解について検討した結果、将来の地震の発生可能性が客観的かつ合理的根拠に裏付けられた見解ではないと判断されていた。

同報告書は、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・千島海溝周辺の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上、地震の揺れの強さや津波の高さ等を推計するなどしたものを取りまとめたものであるところ、中央防災会議では、平成14年長期評価の見解が具体的根拠等を欠き、規制権限の根拠足り得ないと判断し、改めて北海道WGにおいて、平成14年長期評価及びその後の科学的知見を含めて断層モデルの検討を行った。そして、同報告書は、結論として、北海道WGの検討を踏まえ、明治三陸地震のような津波地震については、そのメカニズムが解明されておらず、限られた領域や特殊な条件がそろった場合のみ発生する可能性が高く、明治三陸地震のような津波地震を福島県沖や茨城県沖等でも発生する可能性があるものとして取り扱うべきとは考えられないとして、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（明治三陸地震の震源域の領域で発生する津波地震）等を検討対象地震とする一方で、福島県沖の海溝沿いの領域における津波地震については検討対象として採用せず、平成14年長期評価の見解を採用しなかった。そして、中央防災会議報告において防災対策の検討対象とした地震による海岸での津波高さの最大値は、福島第一原発があるF町においてT. P. +5m（T. P. とは東京湾平均海面基準のことをいう。）を超えないものと判断され、その周辺自治体の津波高さも最大で5m前後と判断されていた。

(g) 平成21年の平成14年長期評価の一部改訂等について

平成21年の推進本部による平成14年長期評価の一部改訂においても、平成14年長期評価の見解について、客観的かつ合理的根拠を与えるような新たな記載がされておらず、また、平成21年度から平成23年度にかけて開催された土木学会の第4期津波評価部会において、平成14年長期評価の見解を踏まえた波源モデル設定に関する検討が行われたが、同見解が客観的かつ合理的根拠に裏付けられた知見であるとは判断されず、三陸沖北部の日本海溝寄りや福島県沖の日本海溝寄りなどで地震地体構造区分が同じであるとみなすことはできないとして明治三陸地震の波源モデルを福島県沖の海溝寄りに移すという考え方が否定される等しており、これらの事情からも、平成14年長期評価の見解が科学的根拠を伴ったものでなかったといえることができる。

g 保安院内における調査の過程等

保安院は、財団法人原子力発電技術機構（NUPEC）やJNESを通じて地震や津波に関する科学的知見を収集する仕組みを構築するだけでなく、溢水勉強会や平成18年に指示した既設炉に対する耐震バックチェックを通じて、地震や津波に対する科学的知見を収集していたところ、平成14年長期評価の見解については、保安院が平成14年8月に科学的根拠に裏付けられた科学的知見であるとはいえないと判断して以降も、その正当性を裏付ける科学的知見や科学的根拠が発表されていない状況であったため、直ちに規制に取り入れるべき科学的知見として取り扱われることはなかった。保安院のこのような調査状況等からすれば、被告国は、平成14年8月以降も、平成14年長期評価の見解に対する調査を十分に行ったと評価されるべきであり、調査や情報収集等の点や、実質的判断の点の双方の側面からも、合理的な判断をしていた。

(a) 保安院は、外部組織（NUPEC、事業主体の移転後はJNES）と連携して科学的知見を収集し、必要な規制上の対応を行うために、平成15年11月6日に「安全情報検討会」を立ち上げて、新知見についての調査を行うこととしたが、同検討会においては、本件事故直前に開催された検討会に至るまで、平成14年長期評価の見解が取り上げられることはなかった。

また、保安院が平成18年1月に事業者に働きかけて立ち上げた溢水勉強会においても、平成19年4月に報告書を取りまとめるに至るまで、平成14年長期評価の見解が取り上げられることはなかった。

(b) さらに、本件事故前の耐震バックチェック報告書の審議等の過程でも、専門家から平成14年長期評価の見解に基づく津波対策の必要性を示唆する意見が述べられることはなかった。

すなわち、被告国は、平成18年9月に改定された耐震設計審査指針に津波に対する安全性評価が盛り込まれたのに伴い、既設炉に対するバックチェックを行い、事業者の設計上の想定が最新の知見を十分反映したものとなっているか、事業者に報告させた上で、有識者により構成される審議会にて検討することになった（外部溢水についても、耐震バックチェックにおいて科学的知見に客観的かつ合理的根拠があるか否かを審理することとなった。）。

しかし、保安院の技術支援機関であるJNESは、既往津波や海底活断層に関する文献を調査・整理していた内容をまとめた報告書において、具体的波源モデルの設定及び解析結果を示すに当たり、平成14年長期評価の見解を採用していなかった。また、東北電力は、平成22年11月の時点においても、福島第一原発と同じく東北地方太平洋岸に位置するff原子力発電所に関するバックチェック最終報告書において、三陸沖北部から福島県沖の日本海溝寄りの領域を一体とみなす平成14年長期評価の見解を採用していなかったし、同報告書に関して検討したJNESが作成した報告書においても、同見解の領域区分を採用していなかった。さらに、被告東電が保安院に提出した福島第一原発の耐震バックチェック中間報告書の妥当性を巡る審議会での議論においても、平成14年長期評価の見解に基づいて福島県沖の海溝寄りの領域でMt8.2前後の津波地震が発生することを想定して解析・評価を実施する必要があるという意見は表明されなかった。

このような状況を踏まえれば、被告国は、平成14年長期評価について十分な調査をした上で、同見解が科学的根拠に乏しいものであったことから、規制権限の判断に取り入れてこなかったものであり、その判断は合理的なものであった。

h 確率論的津波ハザード解析手法の進展状況からしても、保安院が福島第一原発の津波対策について規制権限を行使する状況になかったこと

平成14年2月時点においては、すでに、津波に対する確率論的安全評価を原子力安全委員会の耐震設計審査指針に将来的に取り込むことが見込まれる状況であり、保安院は、JNESとともに、溢水勉強会を開催するなどして、津波に関する確率論的安全評価手法の進展状況の把握に努めていた。そして、平成18年に公表されたep論文において、津波の波源設置の「不確かさ」がロジックツリーの分岐に設けられて、日本海溝沿いの津波地震発生に関しては、津波地震が特定の領域でのみ発生するとの見解と、平成14年長期評価の見解を踏まえて三陸沖から房総沖の海溝寄りのどこでも津波地震が発生するとの見解とを前提とした分岐を設けた上で、専門家意見のばらつきを再現するために専門家による重み付けアンケートが実施されていたが、同アンケート結果を踏まえた計算結果によれば、福島第一原発1号機において、O. P. +10mを超える津波が

発生する年超過確率は、 10^{-5} を下回り 10^{-6} との間（10万年から100万年に1回程度の超過確率）であると推計されており、この数値が、原子力安全委員会安全目標専門部会が平成18年4月に同委員会に報告した性能目標のうち、原子炉施設のシビアアクシデントの発生頻度の目安となる炉心損傷頻度（CDF） 10^{-4} /年程度を下回るものであること等からすれば、平成14年長期評価の見解を踏まえた確率論的安全評価を考慮したとしても、福島第一原発にO. P. +10mを超える津波が到来することを想定した施設・設備の設計見直しをすべきであるとの判断に至ることは困難であった。

（エ） 貞観津波について

原告らは、平成20年頃までに貞観津波に関する知見が進展していたことから、これを根拠として本件対象津波を予測することができた旨主張するが、貞観地震及び貞観津波は、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いものであり、本件事故前までに進展した知見を踏まえても、本件事故を発生させるような規模の津波の予測が可能となるか否かを判断するに至る知見は得られていなかった。

平成18年までの貞観津波等に関する知見は、そもそも福島第一原発沿岸に到来する津波の規模に言及するものではなく、仮に津波の高さを推計したとしてもせいぜい2～4mにとどまるものであった。さらに、平成18年以後の平成20年のe1らの論文によっても、貞観地震の断層モデルは確定されておらず、貞観地震及び貞観津波の詳細は不明なままであり、これらに関する知見は、最新の科学的、技術的知見を踏まえた合理的な予測によってリスクを示唆する知見ではなかった。

（オ） 小括

以上のとおり、平成14年長期評価によっては本件対象津波や本件津波と同規模の津波が到来することを予測することはできなかったし、貞観津波に関する見解等によっても、同様にこれらの津波を予測することはできなかったものであるから、被告国には予測可能性がなかった。

（3） 結果回避可能性

（原告らの主張）

ア 総論

前記（2）（原告らの主張）のとおり、平成14年長期評価等によって、福島第一原発の敷地高さ（O. P. +10m）を超える津波が到来することが予測可能であったのであるから、そのような津波が到来した場合においても、原子炉の冷却に不可欠な電源を防護・確保するために、経済産業大臣は、〈1〉平成14年末までに、〈2〉仮に〈1〉が認められないとしても平成18年末までに、〈3〉仮に〈2〉が認められないとしても平成21年6月ないし同年7月頃までに、被告東電に対し、平成20年推計に基づいて福島第一原発に到来することが予想された本件試算津波に対して十分な安全裕度を持った防潮堤の設置やこれに先立ち又はこれと並行して、タービン建屋の水密化や、重要機器の設置された部屋の水密化等の原告ら主張の各措置（前記（1）（原告らの主張）参照）をとることを義務付けるべきであり、それらの義務は並行して課されるべきであった。

そして、原告ら主張の各措置がとられていた場合には、これによって全交流電源喪失等を防止し、本件事故を回避することができた。

イ 被告国が事業者に義務付けるべきであった対策の内容（結果回避義務の内容）等

（ア） 具体的内容について

被告国は、以下の〈1〉ないし〈6〉の措置をとることを被告東電に対して義務付けるべきであり、かつ、多重の防護のためには、これらの義務は並行して課されるべきであった（なお、ここで防護・確保の対象とする電源とは、省令62号2条（定義）の八のホ「非常用電源設備及びその附属設備」、同33条4項の「非常用電源設備及びその附属設備」を指すものであり、非常用ディーゼル発電機（DG）などの非常用発電機、非常用高圧配電盤（M/C）、非常用低圧配電盤（P/C）などの配電盤、水冷式非常用ディーゼル発電機を冷却するための海水系ポンプなどが含まれる。）。

〈1〉 タービン建屋やコントロール建屋等の防護措置をとること

a 福島第一原発において非常用ディーゼル発電機（DG）及びその附属設備が設置されていた、1号機ないし4号機の各タービン建屋及び各コントロール建屋、並びに上記各号機ごとの建屋とは別に設置されていた運行補助共用施設建屋（共用プール建屋）（以下、これらタービン建屋、コントロール建屋及び共用プール建屋を「タービン建屋等」という。）について、（i）タービン建屋等の人の出入り口、大物（機器）搬入口などに強度強化扉と水密扉の二重扉を設置すること、（ii）タービン建屋等の換気空調スルーバーなどの外壁開口部の水密化等の対策をとること、（iii）タービン建屋等の貫通部からの浸水防止等の対策をとることである。

上記（i）の工期の見込みは3年、同（ii）及び（iii）の工期の見込みは2年であり、このことはfn意見書（甲B91）から裏付けられる。

b 非常用ディーゼル発電機（DG）及び配電盤等の重要機器が設置されている機械室への浸水防止等の対策をとることなど、タービン建屋等内の重要な安全機能を有する設備の部屋の防護措置をとることであり、具体的には、出入口への水密扉の設置及び配管貫通部の浸水防止対策工事をするることによる。

これに要する工期は2年である。

c 非常用ディーゼル発電機（水冷式）を冷却するための海水系ポンプを津波から防護するための防水構造の建屋を設置し、電気系統の配線の貫通口を水密化する対策をとること。

これに要する工期は2年6か月である。

〈2〉 防潮堤・防波堤を設置すること

本件試算津波によって、敷地南側にO. P. +15.7m規模の津波が到来するとされていたのであるから、この津波高さに対応した防潮堤・防波堤を設置するべきであった。この対策に要する工期は、最長でも2年6か月程度である。

〈3〉 電源の多重化・多様化・独立性

本件事故前において、福島第一原発の電気系統は、各原子炉ごとに常用と非常用の系統がそれぞれ複数設置されていたところ、1号機ないし4号機の非常用DG（非常用ディーゼル発電機）、M/C（6900Vの高圧電源用金属閉鎖配電盤）、P/C（パワーセンター、低圧480V交流電源用配電盤）、DC（直流電源）等の複数ある電気系統の一部を建屋外の高所に設けたり、建屋内でも地上2階以上に設けたりするなど、電気系統の設置場所を分散して、多様性及び独立性を持たせるべきであった。

〈4〉 給気口の高所配置又はシュノーケル設置等の防護措置

浸水のおそれのある給気ルーバの給気口を1階部分に設置することなく、浸水のおそれのない高所に設置すべきであった。

(5) 号機間連系線の敷設

福島第一原発1号機ないし6号機を電気ケーブルで繋いで電源を融通しあう号機間連系線を敷設すべきであった。被告東電は、平成18年にかこれら敷設を検討していたが、技術的障害を理由に断念しているところ、平成20年推計から本件事故までに2年10か月の期間があったことからすれば、同期間内に技術的障害を克服することは可能であった。

(6) 冷却機能の確保のための措置をとること(具体的には、(1) O. P. +4 mに設置されている海水ポンプの保護のため、高所設置、モーターの水密化、予備の用意等をさせること、(2) 海水ポンプの機能喪失に備えて、水中ポンプ等の設置や電源を要さずに外部注水を可能とするポンプ、海水に頼らない空冷の冷却ラインの準備等をさせること)

これに要する工期は2年10か月程度である。

(イ) 被告国への反論等

a 水密化の措置も想定される対策であったこと

被告国は、本件事故前の津波対策においては、防潮堤の設置によって、敷地内への津波の浸入を防ぐことが想定されるものであり、タービン建屋等の水密化は想定されるものではなかった旨主張するが、e t意見書(乙B125)において、防潮堤の設置と並ぶ「代表的な防護措置」として建屋の水密化が挙げられていること、防潮堤の完成までには相当の年月を要するものであり、防潮堤の設置が完了するまでの期間中においても、敷地を超える津波が襲来することを前提として安全が確保される必要があるところ、防潮堤の設置が完了するまでの期間において、少なくとも短期間で施工することができる建屋等の水密化による防護措置を講じる必要があること、津波に対する防潮堤の防護機能にも限界があり、防護の多重化という観点から、防潮堤の設置とともに、比較的短期間かつ低額で実施可能な建屋の水密化も求められると考えるのが自然であること、後記bのとおり、水密化は本件事故以前に既に工学的に確立している技術であり、現に実用化・製品化されていたこと、本件事故後の新規基準や、本件事故前の諸外国の規制においても、水密化を含む対策が要求されていたこと等を考慮すれば、早期に実施可能なタービン建屋等の水密化を実施すべきであった。

被告国は、動水圧の計算等に困難が伴うこと等も主張するが、想定される浸水深(及びこれにより推定可能な動水圧)、津波の流れに伴う漂流物の考慮などに関し、一般防災以上に十分な安全裕度を確保することが求められること等の原子力防災の特性を踏まえてもなお、水密化のための施工期間、施工費用が大幅に増大するとは想定されず、早期にかつ低額で実施可能な建屋の水密化措置を考慮しない理由は乏しいものであって、被告国の主張には理由がない。

実際に、水密化の措置は、本件事故前後を通じて検討され、一部においては実施される等しており、本件事故以前においても実施可能なものであった。まず、(1) 被告東電は、平成20年推計を受けて福島第一原発沖合に新たな防波堤の設置を検討したところ、反射した波が周辺集落に向かう波を大きくする可能性があることとされ、周辺集落の安全性に悪影響を及ぼすような対応は好ましくないとの意見が出されていたし、(2) 被告東電において、平成22年8月以降、福島地点津波対策ワーキングを開催し、津波対策工事の内容につき検討したところ、機器耐震技術グループからは海水ポンプの電動機の水密化が、建築耐震グループからはポンプを収容する建物の設置等が提案されており、さらに、これらの対策工事を組み合わせることで良いのではないかと議論がされていた。また、(3) 福島第一原発においても、平成3年溢水事故を機に、地下階に設置された重要機器が内部溢水により被水・浸水して機能を失わないよう、原子炉最地下階の残留熱除去系機器室等の入口扉の水密化、原子炉建屋1階電線管貫通部とランチハッチの水密化、非常用ディーゼル発電機室入口扉の水密化(すなわち重要機器室の水密化)が実施されており、(4) 被告東電は、平成14年3月の津波評価技術に基づく想定津波の再評価に基づき、6号機の非常用ディーゼル発電機冷却系海水ポンプ用モータのかさ上げに加え、建屋貫通部等の浸水防止対策(すなわち重要機器室の水密化)などの対策も実施していた。加えて、(5) 1999(平成11)年のフランスのルブレイエ原子力発電所においては、洪水による浸水事故を受けて、防護用堤防の高さを上げる等の対策に加え、開口部の閉鎖(すなわち主要建屋の水密化)等の対策を実施しており、(6) 米国のf g原子力発電所やスイスのf h原子力発電所でも、主要建屋や重要機器室の水密化が本件事故前から実施されていた。さらに、(7) 本件事故直後の平成23年3月30日付けで発出された保安院の指示文書内にも、想定される津波に対する中長期的に取り組む本格的対策として水密化が掲げられており、(8) 本件事故後には、f i原子力発電所、福島第二原発、f j原子力発電所、f k原子力発電所、f l原子力発電所等の原子力発電所で、主要建屋や重要機器室の水密化が津波対策として実施されているのであり、これらの事実からしても、敷地高さを超える津波に対する防護措置が「防潮堤の設置」に限定されるのではなく、「建屋の水密化」措置も検討されるべきであった。

b 水密化の措置については、技術的にも可能であったこと

被告国は、タービン建屋等の水密化を義務付けることは技術的に困難であった旨主張する。しかし、上記のとおり、本件事故以前に、既に国内の一部の原子力発電所や、諸外国の原子力発電所において、重要機器室の水密化等の措置は実際にとられていた。また、原子力工学者のf m、津波工学者のf a、津波工学者のe tなどの専門家も、一様に水密化の技術については本件事故以前から存在し、製品化されているものであって、特段新しい技術ではない旨述べていること(乙B120・2頁等)等からすれば、水密化の技術が本件事故以前に確立していなかったとの被告国の主張には理由がない。

ウ 結果回避可能性(原告ら主張の各措置によって、本件事故を回避することができたこと)

原告ら主張の各措置が採られていれば、本件津波が到来したとしても、全交流電源喪失に陥ることを回避でき、その結果、炉心溶融などを回避し、本件事故の発生を防止することができたものである。

(ア) (1)の措置について

本件事故後の調査記録等によれば、タービン建屋等の躯体部分は本件津波にも耐え、防護機能を果たしたものであった上、本件津波による、非常用電源設備の設置されていたタービン建屋等の1階に浸水した海水の深さ(浸水深)は、20cmから最大110cmにとどまるものであったが、これらタービン建屋等の周囲において観測されている津波自体の浸水深は2m以上(1号機)又は4~5m(2号機及び3号機)であったことからすれば、建屋内の浸水深と外部の浸水深は大きく異なっていたものであり、タービン建屋等への浸入口となった大物搬入口、入退域ゲート、機器ハッチ及びDG給気ルーバ等は、水密化がされていなかったにもかかわらず、タービン建屋等への海水の浸入を防ぐ機能を相当程度果たしていたといえる(このことは、開口部が完全に開放されていた4号機には漂流物の流入が見られたが、開口部が完全に開放されていなかった1号機ないし3号機においては漂流物の流入が見られていなかったことから裏付けられる)。これらの状況に加え、本件事故におけるタービン建屋等への主要な浸水経路については、平成18年の溢水勉強会において想定される浸水経路として認識されて

いたものと大差ないこと、大物搬入口の水密化をする場合には、扉全体を水密扉に交換する措置がとられるのが当然であったことを踏まえれば、タービン建屋等の水密化によって、タービン建屋等への海水の浸入を防止することができ、本件事故を回避することができた。

また、万一、建屋内に浸水が生じたとしても、重要機器の設置された部屋等の区画について水密化の措置が採られていれば、重要機器が設置された部屋への漂流物の流入や、波圧等を伴う海水の流入を防ぐことができ、非常用電源設備等が被水によって機能喪失する事態を避けることができた。

これらのことは、原子力防災においては、想定されるリスクに対し、相当程度以上の安全裕度を確保するように設計されるものであることから裏付けられる。

(イ) (2)の措置ないし(6)の措置について

まず、(2)の措置が採られていれば、敷地への津波の浸水を防止することができ、本件事故を防ぐことができた。

また、(3)の措置として、複数ある電気系統の一部を建屋外の高所に設けたり、建屋内でも地上2階以上に設けたりするなど、電気系統の設置場所を分散して、多様性及び独立性を持たせておけば、少なくとも全電源喪失や全交流電源喪失(SBO)という事態を招くことはなかった。

さらに、(4)の措置を採っていれば、非常用ディーゼル発電機(DG)の給気ルーバからの浸水を回避でき、機器の被水を防止することができた。

加えて、(5)の措置が採られていれば、本件事故時においては、6号機の非常用ディーゼル発電機(DG)は稼働できていたのであるから、号機間連系線により電源を確保することができた。

そして、上記(3)ないし(5)の電源確保の各措置とともに、(6)の措置が採られていれば、冷却系を確保して、原子炉の冷却をすることができ、本件事故を防ぐことができた。

エ 結果回避可能性に関する被告国への反論

(ア) 本件試算津波に対しては敷地南側に防潮堤を設置することによる対応が予想されたとの主張について

被告国は、本件試算津波を前提とすれば、実施されるべき対策は敷地南側に防潮堤を設置するものであり、かつこれで足りるから、本件津波を防ぐことはできなかった旨主張する。

しかし、そもそも平成20年推計を前提とした場合に、敷地高さを超える津波が到来すると予想される福島第一原発の南側及び北側に防潮堤を設置するだけでは、1号機北側からの10m盤への浸水を防ぐことができず、敷地東側にも別途防潮堤を設置することが必要になると予測されており(乙B122参照)、平成20年推計はむしろ敷地東側前面からの津波の遡上の可能性を示すものであって、被告国が主張するような敷地南側への防潮堤の設置のみによってドライサイトの維持が可能であるとの主張は前提を欠くものである。

また、そもそも防潮堤の効果にも不確実性が存在する以上、防護の多重性の観点からは、防潮堤が十分に機能しない事態も想定して、安全確保のための全ての措置が求められるのであって、実際に被告東電においても本件事故より以前に、津波に対する防護策として防潮堤の設置でなく重要機器の高所配置、建屋水密化を実施してこれを国に報告した事例があること等を踏まえれば、防潮堤の設置のみで足りるとする考え方がとられることが予想されたとはいえない。

(イ) 平成20年推計への対応では、本件津波と本件試算津波とでは浸水深等に大きな相違があること等から、本件事故を回避できなかったとの主張について

a 被告国は、本件試算津波と本件津波を対比して、地震のマグニチュード、断層規模、すべり量、敷地への遡上経路が南側からであるか東側からであるか、浸水深及び津波による海水の滞留時間と水量等の諸点が異なるとして、本件試算津波に基づいてタービン建屋等の水密化措置を講じたとしても、本件津波による全交流電源喪失を回避することはできなかった旨主張する。

b しかし、まず、敷地への遡上経路に関しては、本件津波の流況(流入方向と流入速度)も、平成20年推計の流況

(甲B69・16頁)と同様に敷地南側から北方向への流れが卓越したものであり、東側前面からの遡上の効果は限定的なものにとどまっているのであって、本件試算津波が示す津波波圧と、本件津波によってタービン建屋等に及んだと推定される津波波圧は、少なくとも同等程度のものであったと推定される。なお、この点、被告国は、本件津波によって原子炉建屋の大物搬入口からの浸水がなかったのに対して、タービン建屋の大物搬入口からの浸水があったのは、敷地前面の東側から遡上した津波の波力などの作用による旨主張するが、大物搬入口からの浸水がなかったとの事実は認められず、その前提を欠くものである。

また、敷地への遡上経路は、原告らが主張するタービン建屋等の水密化による防護機能に影響を与えるものでもない。

c 被告国が主張する、遡上経路以外の本件津波と本件試算津波との相違についても、そもそもマグニチュード等の地震の規模の差異は、タービン建屋等の内部への浸水に関して影響を及ぼす要素ではないし、タービン建屋等の水密化による防護機能は、時間の経過によって劣化するものではないので、津波による海水の滞留時間や水量等も、本件事故の結果回避可能性に影響を与えるものではない。以上に加え、津波の波圧(特に動水圧)については、浸水深によって推定・把握されるものであることを踏まえれば、結果回避可能性は、本件試算津波の示す浸水深に基づく対策が採られた場合に本件事故が回避できたかを中心に検討されるべきである。

d そして、平成20年推計によれば、敷地南側で5.707mの浸水深、4号機原子炉建屋で2.604m、同タービン建屋付近で2.026m、共用プール付近で約5mの浸水深となることが示されているところ、平成20年推計が地上構造物がない更地状態を前提とした推計にとどまるものであり、原子炉建屋等の存在を想定すれば、津波の流れがせき止められることにより、浸水深がさらに増大することは容易に想定されるものであったことや、津波対策としては想定されるリスクに対して大きな安全裕度を有する対策を講じることが想定されることを踏まえれば、本件試算津波において予想された浸水深と、実際に本件津波が到来したことによる浸水深(5m程度)との間に大きな差異があるということとはできない。

波圧についても、本件津波によってもたらされた波圧は、大物搬入口が存在する1号機東側の前面においても58kN/m²であったところ、本件試算津波の浸水深を前提に、平成20年推計によって想定される最大の津波波圧を推計すると、敷地南側及び共用プール付近では約150kN/m²以上であり、3号機の浸水深では約60kN/m²程度、4号機の浸水深では約78.12kN/m²となり、本件津波による波圧を上回るものであった(なお、被告国がその根拠とするe t意見書(乙B125)は、平成20年推計が示す浸水深を読み誤って前提としている。)

オ 以上によれば、本件試算津波に対する対策を講じていれば、本件津波に対しても同様に効果があり、本件事故を回避

することができたというべきである。

(被告国の主張)

仮に、福島第一原発にO. P. +10mを超える津波が到来することについて予見可能性が認められたとしても、原告らが主張するような水密化等の対策をとることを求めるよう規制権限を行使することは考え難く、本件事故以前に対策をとる場合に採用すると考えられる、ドライサイトの維持による対策によっては、本件事故の結果回避可能性はなかった。

ア 想定される対策によっては、本件津波による本件事故を回避できなかったこと

福島第一原発の主要建屋等が存在する10m盤に敷地高を超える津波が到来することが想定される場合、本件事故前において、原子炉施設の安全性を確保するために講じるべきであった対策は、防潮堤・防波堤等の設置によってドライサイトを維持することであって、平成14年長期評価の見解を前提とした想定津波に対し、防潮堤・防波堤等の設置によってドライサイトを維持する対策を採ったとしても、本件事故を回避することはできなかったものである。

(ア) 津波により原子炉施設に重大事故が発生するリスクは、津波によって主要建屋内や重要機器等が被水し、機能喪失することにより、原子炉を冷温停止に導くことができなくなるリスクであるところ、津波が主要建屋の敷地に浸入することがなければ、前記のリスクは確実に回避されるから、想定される津波に対してドライサイトを維持することが、津波に対して原子炉施設の安全性を確保するための最も合理的で信頼性が高く、確実性のある対策であり、工学の専門家等においても合理的なものと評価されており、実際に規制機関は、ドライサイトを維持することを津波防護策の基本としていた。

しかるところ、仮に、本件試算津波を想定津波とした場合、同試算により敷地高さを超える津波が想定されるのは、敷地北側におけるO. P. +13.695mと、敷地南側におけるO. P. +15.707mのみであり(甲B69・7頁)、これらの箇所からの津波の浸入を防止し得る防潮堤・防波堤等を設置することによりドライサイトが維持され(乙B122・10頁)、原子炉施設の安全性を確保することができるのであって、このような対策は合理的なものである。

(イ) そして、そのような防潮堤・防波堤等の設置によってドライサイトを維持する対策をとったとしても、本件事故を回避することはできなかった。まず、本件試算津波の前提となる地震の地震エネルギーがMw8.3であるのに対し、本件地震はMw9.0と、約11倍大きなもので、断層のすべり量も本件地震の方が5倍以上大きかった。また、本件試算津波と本件津波についても、その規模(継続時間の違いを前提にした水量、水圧、浸水域、浸水域ごとの浸水深、津波の遡上方向等)は全く異なるものであり、また、津波の遡上方向を見ても、本件試算津波は、福島第一原発の南東方向に置かれた波源からの津波であることから、南側からのものが大きなものとなり、主要建屋が存在する10m盤に津波が流入してくるのは南側からのみになる一方、本件津波は南北に広範な領域で断層が動いていることから、波源も三陸沖から房総沖の広範囲に及んでいるため、北側、東側、南側の全ての方向から襲来しており、南側のみならず、東側からも10m盤を超えて津波が流入していた等の顕著な差異があった。加えて、1号機ないし4号機の主要建屋付近の浸水深についても、本件試算津波は、越流地点である敷地南側に最も近い4号機原子炉建屋付近が2.604m、タービン建屋付近が2.026mで最も浸水深が大きくなっているが、1号機付近では1m未満の浸水深となっている一方、本件津波では総じて2ないし5m程度の浸水深となっているなど大きな違いがある。特に2号機タービン建屋の大物搬入口付近では、前者が約1m程度であるのに対し、後者が4ないし5mに及ぶなど顕著な違いが出ており、その他、津波の継続時間においても大きな差異がある。これらの相違を踏まえれば、本件試算津波を前提として対策をとっていたとしても、本件事故を回避することはできなかった。

このことは、被告東電が行ったシミュレーション結果(乙B122)からも裏付けられる。

イ 建屋等の水密化等を行うことは、合理性、信頼性のある対策とはいえず、規制機関がそのような対策を是認することは考え難く、そのような対策を命じる規制権限の行使が義務付けられるとはいえないこと

(ア) 津波が敷地に浸入することを容認した防護対策は大きな不確定性を伴い、信頼性に欠け、事故対応等に支障が生じること

原告らは、建屋等の水密化等を主張するが、津波の敷地への浸入を容認した上で建屋等の全部の水密化(「主要建屋等が存在する敷地内にそのまま浸入した津波から安全上重要な機器の全てを防護するという意味での建屋等の水密化の措置」をいう。以下、被告国の主張において同語を用いるときは、上記の意味で用いる。)を行うこととした場合には、水密扉等を設置すればよいといった単純な対策では足りず、防潮堤・防波堤等を設置する場合と同様に、想定津波水位や波力等を適切に評価した上で水密化設計や強度設計を行い、科学的、専門技術的な観点から原子炉施設の安全性に重大な影響を与えないと判断し得るだけの対策を行う必要がある。そして、そのためには、津波防護対策の設計条件も必要となるため、敷地内の陸上構造物をモデル化した上で、敷地内に詳細な計算格子を設定して、津波の敷地への遡上数値計算を行い、浸水範囲を特定し、津波防護対策が必要となる各箇所における浸水深や波力等を特定する必要があるが、敷地内に浸入した津波は構造物等による反射や集中等の影響によって複雑な挙動となるため、前面に障害物がない防潮堤・防波堤等と異なり、相対的に計算結果の精度が低くならざるを得ず、また、津波の波力や漂流物の影響を直接受ける海側に面した大物搬入口のような大面積の扉の水密化については、本件事故当時は技術的に確立していなかった。このように、敷地内に津波が浸入することを容認した上で対策を立てるには、多くの問題が生じるのであって、そのように原子炉施設の安全確保に重大な支障が生ずることを容認した上で津波対策の設計をすることは困難であった。

加えて、建屋等の全部の水密化によって対策をとる場合には、単に建屋のみを水密化すれば良いというものではなく、非常用ディーゼル発電機(DG)の燃料を保管する軽油タンクや、原子炉注水設備の原子炉隔離時冷却系(RCIC)や高圧注水系(HPCI)の水源である復水貯蔵タンクといったタンク類、さらには、それらのタンク類から建屋までの配管等の様々な屋外設備についても、遡上後の津波の挙動や漂流物の影響を考慮した上で、必要な津波防護対策を検討する必要があり、防護対象範囲が広がることから、それに応じて、おのずから不確定性も大きくなる等の問題もあり、信頼性に欠けるものであった。

さらに、原告らが主張する〈1〉の措置及び〈3〉の措置ないし〈6〉の措置については、敷地に津波が浸入する以上、インフラ破壊、アクセス障害等、幾通りもの被害のケースを想定して事故対応を準備する必要が生じるところ、そのような様々な不確定要素を踏まえてリスクを正確に把握し対処しておくことは困難であって、事故対応時にも支障を生じさせるものであった。

(イ) 建屋等の全部の水密化については技術的にも未確立であったこと

津波が敷地に浸入することを容認した上で津波対策を講じる場合には、津波の波力や漂流物の衝突力を評価する必要があるところ、津波波力の評価手法については、いまだ確立した評価手法は存在しないし、漂流物の衝突力についても、現時点で

もなお十分解明されていない点が多く、衝突力の算定式が幾つか提案されているにとどまり、定量的な評価手法は確立されていない。

また、建屋等の全部の水密化については、そもそも技術的な発想とその裏付けとなる確たる技術がなかったほか、局所的・部分的な水密化とは異なる技術的に未解決の課題もあり、安全上重要な機器の全部を防護するための津波対策として実用段階にはなかった。

そして、原子炉施設の技術基準適合性の判断の性質上、規制機関が規制権限を行使して技術基準適合性を求めることができるのは、事業者に行わせようとする措置につき、規制機関において技術基準に適合しているか否か（当該対策により原子炉施設の安全性が確保できるか否か）が判断できる場合でなければならないところ、以上のような多数の問題があり、敷地そのまま浸入する想定津波を前提として、10m盤にあるタービン建屋、原子炉建屋及び共用プール建屋の膨大な数の開口部や、燃料タンク及び貯水タンク等のタンク類について、それぞれの箇所に適した工法（止水処理・水密扉・防護壁等）により水密化処理がなされ、当該水密化処理により完全に想定津波から防護できるといえるだけの解析結果等を正確に算出することは困難であったこと等からすれば、規制要求への適合性が判断できない以上、恒久的な措置としてであっても、防潮堤・防波堤等が完成するまでの間の措置としてであっても、規制機関において、規制権限を行使し、建屋等の全部の水密化を命ずることが義務付けられるということとはできない。

(ウ) なお、原告らは、結果回避可能性の根拠として、(1) 本件津波が到来した当時、4号機の開口部（大物搬入口）が完全に開放されていた旨及び(2) 1号機タービン建屋内への漂流物の流入は確認されていない旨主張するが、事実誤認である。

ウ 多重防護・深層防護の概念から、ドライサイトの維持に加え、建屋等の水密化が求められるとはいえないこと

原告らは、多重防護・深層防護の観点から、防潮堤の設置等に加えて、これを越えて津波が浸水した場合に備えて建屋等の水密化が求められる旨主張するが、深層防護（多重防護）の概念は、機器の故障や人為的ミス等を含む原子炉施設への脅威となる事象やハザードについて、これが進展して炉心損傷や放射性物質の放出という重大事故につながるリスクシナリオを想定し、その各段階で独立かつ有効な防護策を講じ、ある防護策が機能しない場合であっても、次の防護策が機能することによって、重大事故が発生する可能性や発生した場合の影響を可能な限り低減しようという基本的戦略概念であり、物理的な障壁を多段階で設けることを意味するものではない。深層防護の概念に基づいた具体的な防護策は、適切なリスク評価と当時の工学的知見に応じた工学的判断を前提として検討されるべきものであるから、深層防護の概念から直截的に建屋等の水密化の措置が求められるものではない。

加えて、本件事故当時の科学技術水準に照らせば、上記のとおり、津波が敷地へ浸入することを前提として対策をとることには大きな不確実性を伴うものであり、敷地への津波の浸入を許容した上でなお重大事故を防止し得ると評価できるような独立かつ有効な防護策がなかったことからすれば、深層防護の概念に整合する津波防護策はドライサイトの維持であったと考えられ、建屋等の水密化は深層防護の概念から導かれる対策ではなかった。

エ 時間的制約について

仮に、本件事故前に、原告ら主張の各措置をとることが想定される状況であったとしても、原告ら主張の各措置をとるためには、長期間を要するものであるから、本件事故以前にそのような措置をとることができたということとはできず、本件事故を防止することができたとはいえない。

(ア) すなわち、福島第一原発に敷地高を超える津波が到来する可能性を指摘する科学的知見が相当程度確立している状況となった場合には、当該知見が原子力発電所施設に対する津波の到来の可能性に関する重要な内容を含むことから、全国の原子炉施設における津波想定のある方にも変更をもたらす重要な問題となる。そのような場合、被告国は、全国の原子炉施設との関係で、津波の想定をし直す必要が生じることになるが、そのためには、平成14年長期評価に基づいて福島第一原発に到来する可能性のある津波の高さを試算し、専門家によって、その試算の信頼性の検討が必要になるところ、当該検討には長時間を要するものであるし、また、平成14年長期評価は、発生領域の評価の信頼度及び発生確率の評価の信頼度が「C（やや低い）」とされていたことからすれば、より信頼度が高いとされる大地震に係る対応が優先され、福島第一原発に係る津波対策がされるまでには時間を要するものであった。

(イ) 加えて、原告ら主張の各措置は、前記のとおり、いずれも福島第一原発の津波対策に係る基本設計又は基本的設計方針の変更を要することになるから、省令62号の改正をした上で、これらの対策に係る許認可手続を履践する必要があるところ、これらには少なくとも5年を超える期間を要したと見込まれる。具体的には、省令62号の改正期間に加え、技術的知見に関わる論点の検討を踏まえた技術基準細則の策定に少なくとも2年3か月を上回る期間を要するものであるし、その後の福島第一原発に係る設置変更許可処分、工事計画認可、使用前検査の各手続を履践する必要があるものであって、これらの手続にも少なくとも2年6か月以上を要するものであった。上記期間は、耐震設計審査指針の改訂に要した期間や、非常用炉心冷却システムストレーナ等の閉塞により、非常用炉心冷却系ポンプが正常に運転しない事象に対する対策に要した期間等からすれば、合理的に見込まれる期間であるといえる。

(ウ) さらに、被告国による規制は、規制の動機付けとなる知見（情報）の信頼度や優先度（切迫性）を考慮した上で有限の資源の配分をして行われるものであるところ、(1) 重大事故の誘因となる事象が地震や津波、火災、航空機落下等様々なものがある中で、耐震設計審査指針が改訂されて既設炉に対する耐震バックチェックが行われていた当時、日本において対策を最も優先すべき誘因事象と考えられていたのは地震であり、そこに資源が優先的に振り向けられていたこと、(2) 専門家不足や他の優先すべき原子力発電所の存在等、耐震バックチェックにも予定以上の時間を要したことに加え、(3) 原告らが主張する予見可能時期が、平成14年長期評価が公表された平成14年以降であることからすると、被告国が事業者に津波の遡上を前提とした設備上の対策を講じさせることを検討すべき時期と、耐震設計審査指針の改訂と耐震バックチェックの時期とはほぼ重なること等を踏まえ、規制権限を行使する上での優先順位や、人的資源が地震対策に集中的に投入されていた状況などにも鑑みれば、当時、規制する被告国にとっても事業者にとっても、地震対策、特に、現に発生した新潟中越沖地震から得られた知見を反映した対策の実施が、単に知識ベースの動機付けしか存在しない津波の遡上を前提とした設備上の対策を講じさせることよりも優先されたと考えられるのであって、津波対策にはより時間を要したものであった。

これらのことから、本件事故前に、原告ら主張の各措置をとることは困難であったといえる。

(エ) 前記(ウ)を措くとしても、原告ら主張の各措置は、本件事故前の科学技術水準や科学的、専門技術的知見からすれば、研究及び施工に長期間を要するものであったのであり、本件事故までにこれらの対策が完了していたということでは

きない。原告らは、f n意見書（甲B91）を根拠に、2～3年程度で対策をとることができた旨主張し、また、f oらの意見書（甲B90）を前提に、2年程度で各結果回避措置をとることができた旨主張するが、これは地震動の影響を考慮せず、工学的な視点を欠く見解に基づく推定であり、津波工学の第一人者であるf aが、原告ら主張の各措置（特に水密化による措置）に関し、津波対策の研究に5年、その施工にも5年を要するなど長期間を要する旨述べていること等からすれば、原告らの主張するような短期間でこれらの対策をとることができたということは困難である。

オ 原告らの主張への反論等

(ア) 新規制基準について

原告らは、新規制基準（実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則）においても、水密化等の対策が求められている旨主張するが、新規制基準は、まずはドライサイトの維持を求めるものであり、防潮堤等の設置によるドライサイトの維持を図ることなく、津波が敷地内に浸入することを前提とした対策を求めるものではないのであって、新規制基準は、建屋等の全部の水密化を規制として要求するものではない。

(イ) IAEAの安全基準等について

IAEAの安全基準は、加盟国を法的に拘束するものではなく、加盟国がそれぞれの判断により国の規制に取り入れるものであり、既存の施設に適用するか否かも個々の加盟国の決定事項であるとされ、IAEAの安全基準や、これを参考にすることなどして諸外国が行っている規制の内容いかんによって、日本において行うべきであった規制内容が左右されることはない。また、そもそも、IAEAの安全基準も、本件事故の前後を通じ、ドライサイトを維持することが津波・洪水対策の基本とされているのであり、ドライサイトを維持することなしに津波（洪水）が敷地に浸入することを想定した上で、建屋等の全部の水密化を要求するものではないから、これを根拠として、本件事故前の時点において、被告国が原告ら主張の対策をとることを事業者に求めるべきであったということとはできない。

(ウ) 本件事故前の事例等について

原告らは、本件事故前に、既に水密化による対策が施された実例があること等も主張する。しかし、建屋等の全部の水密化とは、講じられる措置の内容だけ見れば、個々の区画や設備、機器等に対する局所的・部分的な水密化を集積したものであるが、敷地にそのまま津波が浸入することを前提とするのであれば、敷地内における複雑な津波の挙動を解析し、解析された津波の波力や浸水深を踏まえ、各施設への影響及び想定される事故のケースを多数想定する必要がある、特定の区画や設備、機器等のみを水密化の対象としているわけではないといった点や、保有水の溢水といった事例とは異なり、発生原因、発生箇所及び浸水経路が特定できるわけではないといった点で、局所的・部分的な水密化と大きく異なっており、多くの技術的困難を伴うものである。そして、原告らが主張する、本件事故前の水密化の実例や被告東電が検討していた水密化対策は、いずれも個別の機器等に関する局所的・部分的な水密化を実施するものであり、これをもって、被告国が本件事故前に建屋等の全部の水密化等の措置をとるよう求めるべく規制権限を行使するべきであったということとはできない。

(エ) その他の原告らの主張について

本件事故後に日本各地の原子力発電所において主要建屋や重要機器室の水密化が実施されていることが、同事故前において、建屋等の全部の水密化が可能であったことを示すものでも、規制機関においてこれを命ずべき根拠となるものでもない。また、溢水勉強会等において水密化の検討が行われていたことも、これらの勉強会が、津波に対する安全性が設計条件において十分に確保されていることを前提とした上で、飽くまでも念のためという位置づけで、設計上の想定を超える津波に対する対策の要否・内容を検討していたものであり、設計想定津波に対する対策を検討していたものではないことからすれば、これらを根拠として、技術基準に適合する措置として、規制機関において建屋等の全部の水密化を命ずべき根拠にはならない。

カ 小括

以上のように、本件事故当時に、仮に本件対象津波について予見可能性が認められたとしても、採られるべき対策は防潮堤等の設置によるドライサイトの維持であり、原告ら主張の各措置をとるよう求める状況にはなかったものであり、ドライサイトの維持の理念に基づいて本件試算津波に対する対策を採っていたとしても、本件津波により本件事故が生じることを防止することはできなかったのだから、被告国に結果回避可能性はなかった。

(4) 総合考慮

(原告らの主張)

以上によれば、経済産業大臣は、福島第一原発の敷地高さを超える津波が到来する可能性があることを明確に認識していたにもかかわらず、これに対する規制を怠り、被規制者である被告東電をはじめとした電気事業者らに対応を任せ、本件事故を回避することが可能な結果回避措置をとることを怠ったのであるから、原子力災害が生じた際の被害の深刻さ、広範囲性、影響の永久性等や、炉規法等の関係法令の保護法益が国民の生命・身体等非常に重要なものであることを踏まえれば、経済産業大臣の対応は著しく合理性を欠くものであるから、国賠法上の違法がある。

(被告国の主張)

平成14年長期評価の見解等は審議会等の審理に耐え得るような客観的かつ具体的根拠を有する確立した知見とはなっておらず、原告らの主張する事情に基づいて、福島第一原発の敷地高さ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し、仮に予見可能であったとしても、当時、考えられた対策によって本件津波による本件事故を防止することは困難であったのであって、経済産業大臣の対応に著しい不合理はないから、国賠法上の違法があるとはいえない。

3 省令62号33条4項に反することを理由とした技術基準適合命令を発しなかったことの違法性

(原告らの主張)

(1) 省令62号33条4項に反することを理由とした技術基準適合命令を出すべきであったこと

福島第一原発各号機の非常用電源設備及びその附属設備のうち、非常用ディーゼル発電機（DG）本体については、1号機、3号機及び5号機の各A系・B系は、いずれも各号機タービン建屋地下1階に設置されており、同フロアへの津波による浸水に対して、同時に機能喪失に至る配置であり、電源供給の要である非常用高圧配電盤（M/C）も、2号機ないし5号機のC系・D系は、いずれも各号機のタービン建屋地下1階に、1号機のC系・D系は1階に設置されていたのであって、非常用高圧配電盤（M/C）も、各号機のタービン建屋地下1階への津波による浸水に対して、同時に機能喪失に至る配置であった。また、非常用高圧配電盤（M/C）の2号機及び4号機のE系も、いずれも共有プール地下1階に設置されており、同共有プール地下1階への浸水に対して、同時に機能喪失する配置にあった。このように、福島第一原発各号機の非常用ディーゼル発電機（DG）及び非常用高圧配電盤（M/C）は、同じフロアに集中的に設置されており、設置フロアへの津波による浸

水によって同時に機能喪失する配置であった。

非常用ディーゼル発電機（D/G）及び非常用高圧配電盤（M/C）は、省令62号33条4項の規定する「非常用電源設備及びその附属設備」に当たるところ、これらは上記のとおり、同じフロアに集中的に設置されており、このような配置は、「多重性又は多様性、及び独立性」の要件、特に「独立性」の要件を満たしているものとはいえないから、経済産業大臣は、被告東電に対し、電気事業法40条及び省令62号33条4項に基づき、非常用電源設備及びその附属設備をその一部でも高い位置に配置するなど分散配置する、系統の一部でも水密化するなどし、共通要因たる津波の浸水に対して非常用電源設備及びその附属設備の「独立性」を確保するように、技術基準適合命令を出すべきであった。具体的には、原告ら主張の各措置のうち（3）の措置（電源の多重化・多様化・独立性確保として、非常用ディーゼル発電機、配電盤等の複数ある電気系統の一部を建屋外の高所に設けたり、建屋内でも地上2階以上に設けたりするなど、電気系統の設置場所を分散して、多様性及び独立性を持たせること）をとるよう技術基準適合命令を出すべきであった。

（2） 省令62号33条4項の「独立性」要件の趣旨・目的は津波対策としても確保されるべきであること

平成18年に省令62号33条に4項が追加されたのは、外部電源が失われた場合の炉心の冷却のための最後の命綱に当たる非常用ディーゼル発電機・配電盤等の非常用電源設備及びその附属設備に関し、平成2年改訂安全設計審査指針において明記されていた、万が一の原子炉による災害を防止するために、重要度の特に高い安全機能を有する系統については、「多重性又は多様性及び独立性」を備えるべきことを明確化したものである。そして、同規定が、福島第一原発の平成3年溢水事故で現実的危険性が明らかになった、非常用電源設備及びその附属設備のすべてが被水によって機能喪失に陥ることを防護する必要があることを踏まえて制定されたことに加え、いわゆる内部溢水と「津波（外部溢水）」は、様々な浸水場所、浸水経路があり得る被水という点では同一であること等を踏まえれば、省令62号33条4項が内部溢水に対する独立性を求めているにすぎないということではできず、同項は「津波（外部溢水）」からの独立性をも求めていると解するべきである。

（3） 電気事業法39条に基づき省令改正を行うべきであったこと等

仮に外部事象としての津波に対して省令62号33条4項が適用されないとしても、福島第一原発1号機ないし4号機の非常用電源設備及びその附属設備は内部溢水に対しても「独立性」を欠如しており、経済産業大臣は、遅くとも平成18年には、被告東電に対し、内部溢水に対する「独立性」欠如を是正する技術基準適合命令を発するべきであり、これを発していれば、本件事故を回避することができた。

また、仮に経済産業大臣に、前記（2）の外部溢水に対する独立性欠如を理由とした技術基準適合命令を出す権限がなかったとしても、電気事業法及び原子力関連法令の趣旨・目的・規制権限の性質からすれば、経済産業大臣は、遅くとも平成18年までには、上記のような技術基準適合命令を行使できるよう、電気事業法39条に基づき、省令改正を行うべきであった。具体的には、省令62号33条4項の「独立性」の共通要因に、津波による浸水を対象として加える改正をするなどして、津波に対しても非常用電源設備及びその附属設備の「独立性」を確保させる技術基準適合命令を行使できるように省令を改正すべきであった。

（4） したがって、経済産業大臣が、非常用電源設備及びその附属設備をその一部でも高い位置に設置するなど分散配置する、系統の一部でも水密化するなどし、共通原因なる津波の浸水に対して非常用電源設備及びその附属施設の「独立性」を確保することを被告東電に対して命令していれば、本件津波による全交流電源喪失を回避することができた。

（被告国の主張）

省令62号33条4項は、専ら内部事象を問題としたものであり、津波を含む外部事象に対して非常用電源設備及びその附属設備の独立性を要求するものではなかった上、独立性が欠如していた事実もないから、「独立性」が欠如することを前提とする原告らの主張は理由がない。

（1） 指針及び省令62号における溢水対策

溢水対策については、基本設計ないし基本的設計方針及び詳細設計のいずれにおいても、機器のランダムな故障や運転・保守要員の人的ミス等の内部事象と、地震、津波等の自然現象である外部事象とに分けて考慮されていた。

ア 内部事象における溢水対策

内部事象における溢水対策については、平成13年安全設計審査指針の指針4「内部発生飛来物に対する設計上の考慮」において、「安全機能を有する構築物、系統及び機器は、原子炉施設内部で発生が想定される飛来物に対し、原子炉施設の安全性を損なうことのない設計であること」を要求しており、同指針解説では、同指針4で考慮すべきものとして、「内部発生エネルギーの高い流体を内蔵する弁及び配管の破断、高速回転機器の破損、ガス爆発、重量機器の落下等によって発生する飛来物」のみならず、二次的影響たる「溢水」等も挙げ、内部事象における溢水への対策を明示している。

電気事業法の委任に基づき技術基準について定めた省令62号は、炉規法に基づく設置許可段階における原子炉施設の基本設計ないし基本的設計方針に関わる事項について原子力安全委員会が定めた指針を前提として、原子炉施設の詳細設計に係る技術基準を定めたものであるから、技術基準の内容は、指針と整合的、体系的に解されるべきものである。そして、内部発生飛来物（内部事象による溢水を含む。）については、上記指針4を前提とする省令62号8条4項において、「蒸気タービン、ポンプ等の損壊に伴う飛散物により損傷を受け、原子炉施設の安全性を損なうことが想定されるものには、防護施設の設置その他の損傷防止措置を講じなければならない」と規定している。同項は「溢水」について明示的には規定していないが、前記のとおり同項の前提となる上記指針4の解説では内部発生飛来物の二次的影響として「溢水」を挙げており、同項においても溢水は考慮されている。

イ 外部事象における溢水対策

これに対し、津波等の外部事象における溢水対策については、平成13年安全設計審査指針の指針2「自然現象に対する設計上の考慮」の2項において、「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」を要求しており、同指針解説では、同指針2の自然現象として、「洪水、津波」等を挙げており、外部事象による溢水への対策が考慮されている。加えて、同対策については、同指針2を前提とする省令62号4条1項において、原子炉施設等が洪水、津波等の「想定される自然現象」により「原子炉の安全性を損なうおそれがある場合は、防護措置、基礎地盤の改良その他の適切な措置を講じなければならない」と規定している。

ウ このように、溢水対策は、本件事故当時、基本設計ないし基本的設計方針に関する平成13年安全設計審査指針及び詳細設計に関する省令62号において、内部事象と外部事象をそれぞれ区別して規定し、考慮されていた。

（2） 省令62号33条4項の「独立性」においては、「共通要因」として溢水及び浸水は考慮を要しないこと

省令62号33条4項は、平成13年安全設計審査指針の指針48の3項を前提として定められ、非常用電源設備及びその附属設備について多重性又は多様性、及び独立性を有していなければならない旨規定するところ、その「独立性」とは、安全設計審査指針における「独立性」と同義であり、二つ以上の系統又は機器が設計上考慮する環境条件及び運転状態において、共通要因又は従属要因によって、同時にその機能が阻害されないことをいう。

そして、同項にいう「共通要因」に関しては、前記(1)のとおり、機器のランダムな故障や運転・保守要員の人的ミス等の内部事象と地震、津波等の自然現象である外部事象とに分けて考慮されており、外部事象である津波による溢水対策については、平成13年安全設計審査指針の指針2の2項及び省令62号4条1項において考慮されるべきものであることを踏まえれば、省令62号33条4項は、津波等の外部事象による溢水及び浸水を考慮することを求めるものではない。このことは、発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針の解説において、平成13年安全設計審査指針の指針48の3項(1)に規定する「運転時の異常な過渡変化」及び同項(2)に規定する原子炉冷却材喪失等の「事故」について、「その原因が原子炉施設内にある、いわゆる内部事象をさす。自然現象あるいは外部からの人為事象については、これらに対する設計上の考慮の妥当性が、別途安全設計審査指針等に基づいて審査される」等とし、内部事象に限定されていることから裏付けられる。

(3) 本件事故当時の福島第一原発が、省令62号33条4項の「独立性」を欠く状態にはなかったこと

以上のとおり、平成13年安全設計審査指針の指針48の3項及びこれを前提とする省令62号33条が規定する「独立性」に関する「共通要因」としては、外部事象による溢水及び浸水を考慮を要しないとされていたのであるから、溢水及び浸水という事象を前提として、「独立性」の要件として、同じ建屋、フロアに非常用電源設備を設置しないことまで求められていたものではなく、複数の非常用ディーゼル発電機、非常用高圧配電盤(M/C)が、同じ建屋、フロアに設置されたことが「独立性」に反するものということとはできない。

4 シビアアクシデント対策についての規制権限不行使の違法性

(原告らの主張)

(1) 総論

1990年代初めに日本においてもシビアアクシデント対策の必要性が認識されながらも法規制化が見送られていたところ、国際的なシビアアクシデント対策に関する知見の進展があったこと、全交流電源喪失(SBO)を含むシビアアクシデントは重大な結果をもたらす危険性が高いものであること等からすれば、経済産業大臣は、遅くとも平成18年の時点においては、万が一にも原子力発電所が地震及びこれに伴う津波の影響で全交流電源喪失及び原子炉の最終ヒートシンクの喪失という事態が発生しないように、電気事業法39条によって委任された技術基準省令を適切に改正する権限、同法40条によって委任された適切な技術基準に適合させる権限に基づき、被告東電に対し、福島第一原発の原子炉において、地震及びこれに伴う津波による全交流電源機能喪失及び原子炉の最終ヒートシンク喪失を回避するために必要な措置をとらせるべきであった。具体的には、省令62号に基づいて、あるいは省令62号を改正した上で、シビアアクシデントが生じた場合を想定して、(1)直流電源(バッテリー)の備蓄や可動式電源設備(電源車等)の配備による非常用電源の確保、(2)移動式エアコンプレッサの備蓄、(3)格納容器の減圧機能の確保(フィルタベントなど)、(4)運転員らの訓練や手順書の作成等の措置を講ずることを被告東電に求める技術基準適合命令を出すべきであった。

にもかかわらず、上記規制権限行使を怠ったことは、原子力発電所の原子炉を規制する原子力基本法、炉規法、電気事業法の趣旨・目的及びこの分野における規制権限の在り方を踏まえれば、その不行使は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、原告らとの関係において、国賠法1条1項の適用上違法というべきである。

(2) シビアアクシデント対策の必要性に関する国際的な認識の高まりと被告国の認識

ア シビアアクシデント対策の必要性に関する国際的な認識の高まり

(ア) スリーマイルアイランド原子力発電所事故及びチェルノブイリ原子力発電所事故を経験して、国際社会は、1980年代から1990年代に、運転開始後の原子力発電所について、設計者が責任をもって保障した条件(設計基準事象)を超えるような事態を原因として、安全装置が有効に働かず炉心損傷が起こり得るという現実を直視し、シビアアクシデント対策を研究、法規制化することを急速に進展させていた。

(イ) 例えば、米国では、1981年(昭和56年)に水素制御規制、1984年(昭和59年)にATWS規制、1988年(昭和63年)にSBO規制などが相次いで設けられ、規制要求の中で具体的なSBO対策が進められ、また、シビアアクシデントに至る可能性のある事故シーケンスのうち、特定の多重故障(原子炉スクラム失敗、全交流電源喪失)への対応を規制要求していた。さらに、1991年(平成3年)から、地震、内部火災、強風・トルネード、外部洪水、輸送及び付近施設での事故等の外部事象について、個別プラントの確率論的安全評価の実施を事業者に要求し、1996年(平成8年)には完了していたほか、2001年(平成13年)9月11日の同時多発テロ(いわゆる9.11テロ)を踏まえた規定を設けるなどしていた。

また、フランスやイギリスにおいても全交流電源喪失や異常な気象についての想定を行う等の対策が進められていたし、航空機テロを想定した設計要求を行うなど人為的事象についても対策が進められていた。

さらに、IAEAは、2000年(平成12年)に策定した原子力安全基準「NS-R-1」による5層の深層防護の概念においても、第4層以降にシビアアクシデント対策を定めていたほか、安全ガイドにおいて、シビアアクシデントに至る可能性のある事故シーケンスについて、全交流電源喪失への対応を記載するなどしていた。

(ウ) このように、国際社会においては、シビアアクシデント対策として、外部事象も含めた検討を進め、深層防護の理念に基づいて対策をとることを要求するとともに、その対象としても、内部事象にとどまらず、外部事象をも対象として個別プラント評価を実施することを求めたり、人為的事象についても検討をするなど、想定事象を広く設定し、SBO対策が規制要件として定められていた。

イ シビアアクシデント対策の必要性に関する被告国の認識

被告国は、1980年代後半から、欧米のシビアアクシデント対策の情報を収集しており、シビアアクシデント対策の検討初期において既に、規制当局である通商産業省や事業者の間で外部事象の確率論的安全評価の必要性が認識されていた。

平成4年7月28日付けの「原子力発電所内におけるアクシデントマネジメントの整備について」と題する資源エネルギー庁公益事業部長名の行政指導文書(以下「平成4年公益事業部長通達」という。乙B11)の発出に際しても、当初は、内部事象の運転時に限ったものとして検討を求め、その後、停止時や外部事象に対する確率論的安全評価(PSA)の技術・手