

する意思決定までに要する時間、実際の現場確認及び弁の開操作等の作業に要する時間、これらに対する更なる津波や余震による影響を十分考慮しておらず、不合理であることは明らかといわざるを得ない。それらの事情を適切に考慮すれば、むしろ、事故後2時間以内に代替注水ラインの構成とD/DFPの起動を終えることができたと思えるべきである。

b 消防車について

原告らは本件事故後の状況において迅速に建屋に消防車を向かわせることが不可能な状況ではなかったと主張するが、本件事故の実際の事実経過においては、注水のための消防車の配備、電源復旧のための電源車の配備、現場作業員の移動手段の確保には、地震や津波の影響で通行困難になった道路を補修したり、ガラの撤去をしたりして、通行ルートを確認する必要があったことから、発電所対策本部は、平成23年3月11日午後4時頃から開始していた構内道路の健全性確認の結果を踏まえて、同日午後7時頃、2号機と3号機間の西側P/Pゲートの鍵を壊してゲートを開けることにより、2号機と3号機間の通路を、免震重要棟側から海側のヤードに出るためのルートとして確保したものであり、本件津波襲来から3時間半近くが経過した同日午後7時頃になってようやく、1～4号機への車両の通行ルートが開通したものであり、本件事故状況下での道路状況を勘案すればむしろ迅速に建屋に消防車を向かわせることは困難であったというべきである。しかも、消防車が1号機の原子炉建屋に到達するためには、当然、10m盤に降りなければならないところ、同日午後3時31分に予想高さ10mに引き上げられた大津波の津波警報は、同日午後1時50分まで継続していたのであるから、津波が再度到来することはないと判断できる状況にならなければ、消防車が1号機のタービン建屋に到達できない。この点からも消防車が迅速にタービン建屋に向かうのが困難であったというべきである。

さらに実際の事故経過では、消防車の消防ホースを接続する送水口を発見するのに2時間程度を要している(同日午前2時から午前4時にかけての頃)。本件の事故経過においては、当初は送水口の設置場所を知らない者が探していたことから、訓練をするなどして送水口の設置場所を周知していれば、実際の事故経過よりも短い時間で送水口を発見できたと思われるが、津波の漂流物などの影響で送水口を発見しづらい状況になっていたことに照らすと、そのような場合であっても、送水口を発見するまでに相応の時間を要したと思われる。

(ウ) 格納容器ベントについても相当の時間を要したと考えられること

格納容器ベントについては、SR弁を開くと圧力容器内の放射性物質が格納容器に流れ出るようになるから、その状態で格納容器のベントを実施すれば、放射性物質がある程度大気に放出されることになる。そのため、格納容器のベントする際には、本件原発の周囲に居住している人々を避難させる必要が生じることになり、その点に関して周辺自治体との調整が必要になる。実際の事故経過においても、本件原発に設置された非常対策本部は、本件原発1号機の格納容器ベントをする際に、福島県との間で、住民の避難が完了してから格納容器ベント実施作業を開始する旨調整しており、格納容器ベントの実施作業は、周辺住民の避難が完了した後の平成23年3月12日午前9時4分頃に開始された。このように、格納容器のベントについては、周辺自治体との調整との関係で、その意思決定してから実施するまでの間に、さらに相当の時間を要すると考えられる。

(エ) 2号機についても事故を防げたとはいえないこと

本件事故経過では、3月11日中に2号機のD/DFPの代替注水ラインの構成が完了した一方で、そのラインの構成から1、2時間のうちに運転を停止したことが明らかになっており、この停止原因は現時点でも不明である。そして仮に、D/DFPの再起動を試みたとしても、D/DFPの設置してあるタービン建屋地下1階は高さ約60cmまで浸水し、FPポンプ室に入室できなかったものであって、早期の再起動を行うことも難しかったと考えられる。原告らは、RCICが本件津波到来後3日間ほど稼働していたことと11日中に代替注水ラインの構成が完了したことをもって、SR弁の開操作による急速減圧と同時にD/DFPを用いた代替低圧注水を行うことができたと思えるようであるが、D/DFPの再起動困難といった事情に阻まれて、低圧注水を行うことができなかった可能性が高い。

さらに本件事故経過において、1号機では、同日午後3時36分頃発生した水素爆発によって、消防車やホースが破損し、その後の注水再開まで時間を要しているところ、2号機についても、1号機での状況と同様に、水素爆発による影響で消防車やホースが破損し、その後の低圧注水が困難になった可能性が十分に考えられる。

なお、水素爆発については、本件事故以前においては、原子炉建屋の格納容器外側に水素が滞留して爆発するおそれがあるという知見自体が存在しなかった上、水素爆発の発生機序が現時点においても未だ解明されていないことに照らすと、本件において、水素爆発が生じなかったことを前提とした結果回避のシナリオを検討することは許されない。そして、実際の事故経過においては、この水素爆発が2号機及び3号機の復旧作業を困難にしたのであるから、結果回避措置によって2号機及び3号機の事故を防げたというためには、水素爆発の影響を受けたとしても結果回避が可能であったことを主張立証されなければならないが、原告らにおいてその主張立証ができていないと判断される。

(オ) 仮に代替注水ラインの構築等ができたとしても、本件事故を回避できたとはいえないこと

a D/DFPによる代替注水は水源が喪失していた可能性があること

また、原告らの主張するD/DFPを使用した代替注水の注水方法は、ろ過水タンクの淡水を水源とするものと解されるが、実際の事実経過において、dn所長は、同水源からタービン建屋外の配管について本件地震により破断しているおそれが高いと考え、十分に注水できない可能性を懸念し、1号機及び2号機について、消防車を使用した原子炉への注水方法を検討するように指示している。そして、現にその懸念通り、平成23年3月11日夕方頃、ろ過水タンクから各号機に向かう建屋外の配管には、複数の破断箇所があり、ろ過水タンクにつながる複数の消火栓から水が噴き出していることが確認されており、ろ過水タンク内の水を確保するため、同日午後7時頃、自衛消防隊は、ろ過水タンクの元弁の一つを残して閉める処置を施している。このように本件事故時において、ろ過水タンクを水源とする低圧注水方法が有効であったとは断じ難い。

b 消防車による代替注水の炉心冷却に対する効果は未だ解明途上であり、同注水によって炉心損傷を防げたとはいえないこと

消防車による注水については、本件事故後、代替注水の一部が原子炉へ通ずる配管だけでなく他系統・機器へ流れ込んでいた可能性が指摘されている。そして、被告東電では、消防車による代替注水にかかわるプラント挙動を調査しているが、同代替注水によってもプラントパラメータが明確な反応を示していない、つまり原子炉圧力や格納容器圧力のデータから注水の影響効果が確認できないケースが多くあり、消防ポンプの吐出口付近で測定されている流量の全量が原子炉へ注水されていたとした場合には事故が収束した可能性があるのに現実にはそうならないことが判明したものであり、消防ポンプの吐出した

全量が原子炉へ注水されていた可能性が低いことが裏付けられている。そして、被告東電では、1号機について、消防ポンプから原子炉圧力容器までの間の他系統・機器への流れ込み（バイパス流）が生じ得る経路を特定した上で、各流出量を評価したところ、消防車の吐出流量の大半が圧力容器に注入されていなかった可能性が示唆されている。これらのことから、現時点においてもなお本件事故時の対応として、どの時点で消防車による代替注水を実施していれば、バイパス流が生じることを差し引いても炉心の冷却に効果が得られ、原子炉圧力や格納容器圧力をコントロールすることができたのかという点については、具体的なデータがないため、言及することができないのであって、早期に消防車による代替注水が実施できたとしても、本件事故を回避することができたとはいえないというべきである。

6 原告らの主張に係る結果回避措置を講じるために必要となる期間の観点からも本件事故を回避することはできなかったこと

そもそも被告国が、被告東電平成20年推計の結果報告を受けたのは、平成23年3月7日であり、当然期間的に規制権限を行使して結果を回避できたとはいえない。原告らは、被告国に津波についての調査義務を觀念するようであるが、本件事故前において、本件長期評価の震源想定が科学的知見として確立していたといえる状況にはおよそなかったのであるから、被告国が津波の高さを自ら試算する義務又は事業者に対して試算を求める義務を負っていたと到底いえるものではない。

この点を措いても、仮に、本件において、被告国に、どこかの時点で、本件長期評価の震源想定に基づいて、本件原発に到来する可能性のある津波の高さを自ら試算し、又は事業者に対して試算を求める義務があったとした場合、被告国が、(1)本件原発に敷地高を超える津波が到来する具体的可能性を認識できるまでには、その試算を開始又は指示してから相当長期間を要する上、(2)原告ら主張に係る結果回避措置を講じるまでにはさらに5年を超える期間を要したと考えられるものである。

すなわち、まず被告国が、仮に上記のような試算義務を負う余地があるとしても、被告国は個別の原子力発電所のみに対応することはできず、全国の原子力発電所との関係で統一した対応をとる必要があり、この場合、前記のとおり信頼度が「やや低い」とされていた本件長期評価における「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）」よりも信頼度が高いとされる大地震が多数存在していたのであるから、その信頼度の高い大地震が関係する原子炉施設の津波の試算から優先的に行われた可能性が高く、本件原発の津波の試算から率先してされたとはおよそ考えられない。さらに本件長期評価の震源想定に基づき被告東電平成20年推計のように明治三陸地震の波源モデルを福島県沖日本海溝寄りに設定して津波高を算出したうえで、原告らの主張するような結果回避措置を行うには、まず科学的・専門技術的性質を有する裁量行為である以上、専門家による議論・検討を経たものでなければならず、事業者を納得させるに足りるだけの合理的内容である必要があり、殊に前記した中防日本海溝等調査会平成18年報告書の見解と異なる見解を採用することになる上、被告東電平成20年推計自体、様々な仮定・選択をしたことを前提とするものなのでこれらの信頼性を評価する必要があり、地震学や津波学などの専門家による相当長期間にわたる議論・検討が必要であったといわざるを得ない。本件原発の試算がされるのは、全国の他の原子炉施設よりも後になった可能性が高い上、専門家による試算の評価に相当長期間を要したと考えられる。

さらに原告ら主張に係る結果回避措置は、津波が主要施設の敷地高に遡上することを前提とした設備上の措置であり、本件事故前において、経済産業大臣が、被告東電をして、津波の遡上により長時間の全交流電源が喪失することを前提とした対策を講じさせるためには、省令62号の改正及び原子力規制委員会規則6号の策定等により規制権限を整備した上で、本件原発の各号機について、同対策に係る許認可手続を履践する必要がある。そして、これらの履践には少なくとも、規制権限の整備（原子力規制委員会規則6号に相当する規則の策定）に2年3か月以上、許認可手続（設置変更、工事計画、使用前検査）に2年6か月を足し合わせた4年9か月以上を要したと考えられる。そして、実際には、ここに地元の了解を得るための期間や被告東電による対策工事の設計、施工に要する期間等が加わることから、それらを含め、全体として、優に約5年を超える期間を要したと考えられる。

第6 規制権限不行使の違法性の有無について考慮されるべきその他の事情

1 被告国の二次的かつ補完的責任

原子炉の利用及び安全確保についての一次的責任かつ最終的責任は事業者にあり、本件原発についていえば被告東電にあるものであって、被告国の責任は二次的かつ補完的なものである。このことは規制権限不行使の違法性を判断した各種最高裁判例が事業者の一次的かつ最終的責任を前提にしていることや原子力利用に関する各種法令からも明らかである。すなわち、原子力基本法2条の目的規定のほか、炉規法23及び24条が原子炉について設置許可制を採用していること、電業法39及び40条が一次的には事業用電気工作物を設置する者に技術基準維持義務を課し、それが果たされないときに限って技術基準適合命令を行使できる定めになっていること、原災法3条が原子力災害の発生防止等に関し原子力事業者に必要な措置を講ずる責務があることを定めるのに対し同法4条は被告国の責務として指導・助言等の適切な措置を講ずべき責任を定めていることなどに現れている。そうすると、被告国は、事業者が原子炉の安全を確保するために必要不可欠な活動を長期間にわたって放置しているなど、事業者に任せておいたのでは原子炉の安全性の確保が期待できないような場合でなければ、規制権限を行使する必要性が高まらないというべきである。

そして、本件においては、被告東電は、本件事故前において当時喫緊の課題であった地震対策へ優先的に取り組みつつ、相対的にリスクが低いと捉えられていた津波のリスクについても、さらなる安全性の向上のため、自ら知見の収集や安全対策のための手法の研究・開発を行い、未成熟な知見であっても、積極的に土木学会へ審議を依頼するなど、事業者として工学的正当性が認められる対応をしていた。このことは多くの専門家が認めることである。したがって、本件事故前において、被告東電に任せていたのでは十分な津波対策がされない可能性があることをうかがわせる事情が客観的に存しなかったのであるから、この点からも、被告国が規制権限行使を義務付けられる状況にはなかった。

2 被告国が、その時々を得られた知見に基づいた安全対策を講ずるよう行政指導を繰り返し、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ていない知見に対してさらなる知見収集を促してきたこと。

下記のとおり被告国は、確立したと認められた科学的知見については、これに基づいた安全対策を講ずるよう行政指導を繰り返し、これに加え、本件長期評価や貞観津波など、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ていない知見に対しても、さらなる知見の収集を促すなど、適宜、行政指導を行ってきた。

(1) 被告国が、その時々を得られた知見に基づいた安全対策を講ずるよう行政指導を繰り返してきたこと

原子力安全委員会は、平成18年9月19日、昭和56年の旧耐震設計審査指針策定以降現在までにおける地震学及び地震工学に関する新たな知見の蓄積並びに発電用軽水型原子炉施設の耐震設計技術の著しい改良及び進歩を反映し、旧指針を全面

的に見直すとの趣旨から、旧耐震設計審査指針を改訂した。この改訂後の新耐震設計審査指針においては、津波対策の必要性も明確化した。新耐震設計審査指針は、旧耐震設計審査指針改訂後の原子炉設置等許可処分の申請に対する安全審査において適用されるものであったが、保安院は、同月20日、被告東電を含む原子力事業者に対し、既設の発電用原子炉施設等について、新耐震設計審査指針に照らした耐震安全性の評価を実施し、報告すること（耐震バックチェック）を指示した。このように、保安院は、事業者に対し、行政指導として、既設の原子炉施設（本件原発を含む。）についても、新耐震設計審査指針を適用してその安全性を評価するように求めることで、その当時の知見に照らしても、既設の原子炉施設が原子炉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状況となっていることも確認するように求めていた。そして当初、被告東電から提出された耐震バックチェックの実施計画においては、本件原発については、平成21年6月までを目処として地震随伴事象である津波に対する安全性評価を含めた耐震安全性評価が行われるものとされていた。

しかしながら、経済産業大臣は、平成19年7月16日に発生した新潟県中越沖地震が設計時に想定していた地震動を大きく上回ったこと等を踏まえて、同月20日、被告東電を含む電力会社に対し、同地震から得られる知見を耐震安全性の評価に適切に反映するなどして、国民の安全を第一とした耐震安全性の確認などを指示した。これを受けて、被告東電は、同年8月20日、従前提出していた耐震バックチェック実施計画書を見直し、平成20年3月末までに中間報告書を提出するとした。また保安院も、新潟県中越沖地震が設計時に想定していた地震動を大きく上回ったことを踏まえて、本件原発の耐震バックチェックの中間報告に係る評価では、発電所ごとに検討のポイントを地震に関するものに絞った上で、専門家らによる審議を踏まえて検討する方針とした。被告東電は、同年同月31日、保安院に対し、本件原発について耐震バックチェック中間報告書を提出し、保安院は、平成21年7月21日付で、評価書を作成し、その後さらに原子力安全委員会により審議され、同委員会は、同年11月上記評価書を妥当なもの認め、その旨の原子力安全委員会決定をした。

他方で津波対策を含む耐震バックチェックの最終報告書について、保安院は、平成22年6月頃、各電気事業者の耐震バックチェックの進捗状況をまとめた一覧表を作成させた上、作業が遅れている被告東電を含む事業者に対して、早期提出を促すべく、指示を出すことを検討していることを伝えた。保安院は、平成23年3月7日にも、被告東電に対して、早期に津波対策についての検討を行い、耐震バックチェックの最終報告を提出するよう促した。

このように耐震バックチェックの作業は、当初の計画から遅れてしまったものの、それは、新潟県中越沖地震の発生を受け、被告国が、電気事業者に対し、同地震から得られる最新知見を耐震安全性の評価に適切に反映し、国民の安全を第一とした耐震安全性を確認するよう求め、また、調査審議における専門家からの指摘事項について電気事業者に回答を求め、電気事業者において、改めて活断層評価、地震動評価等のための追加の調査等が必要となったためであるし、こうした追加の調査等や調査審議が、耐震バックチェックの対象となる全国23の原子炉施設について同時進行的に行われていたからであって、これは、正に被告国がその時々を得られた知見に基づいた安全対策を講ずるよう行政指導を繰り返してきたことの証左でもある。

(2) 被告国が、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ていない知見に対しては、さらなる知見の収集を促すなどしてきたこと

ア 本件長期評価の震源想定について

保安院は、耐震バックチェックの指示の際に、既設発電用原子炉施設の耐震安全性の評価に当たっては、「新耐震指針に照らした既設発電用原子炉施設等の耐震安全性の評価及び確認に当たっての基本的な考え方並びに評価手法及び確認基準について」（耐震バックチェックルール）に基づいて実施することを求めた。そこにおいては、敷地周辺で発生する地震に関する調査の手法として、推進本部、中央防災会議等による地震・地震動に関する知見を調査・収集することも求めている。そのうえで、保安院は、さらに、平成21年5月に、最新の科学的・技術的知見（津波に関するものを含む。）を収集し、必要なものは原子力施設の耐震安全性評価に反映する等、耐震安全性の一層の向上に向けた取組を継続していくことなどを目的として、「原子力施設の耐震安全性に係る新たな科学的・技術的知見の継続的な収集及び評価への反映等について（内規）」を定め、この内規に基づく対応を被告東電を含む電気事業者らに指示しており、ここでも本件長期評価を含む「地震調査研究推進本部（中略）による地震・地震動に関する知見」についても、念のため電気事業者において調査、収集し、原子炉施設の安全性評価に役立てるよう指導した。そして、前記したとおり保安院の平成22年12月16日付報告書において、推進本部の「全国地震動予測地図」（本件長期評価と同じ位置付けのもの）が、専門家の審議を踏まえて、「新知見情報」（国内原子力施設への適用範囲・適用条件が合致し、耐震安全性評価及び耐震裕度への変更が必要なもの）ではなく、「新知見関連情報」（原子力施設の耐震安全性評価に関連する新たな情報を含み、耐震安全性の再評価や耐震裕度の評価変更につながる可能性のあるもの）と位置付けられており、本件長期評価の震源想定を耐震安全評価に直ちに反映する必要があるなどとは判断されなかった。このように、被告国は、専門家の判断を前提として、本件事故前、「本件長期評価の見解」が津波対策に活かせるだけの成熟した知見であるとはいえないという合理的な判断を下していた。

イ 貞観地震及び貞観津波について

保安院は、被告東電の耐震バックチェック中間報告書に対する平成21年7月21日付評価書において貞観地震に係る津波の波源等に関する調査研究を踏まえて、被告東電に対して「適宜、当該調査研究の成果に応じた適切な対応を取るべきと考えらる。」との指摘をした。被告東電は、同年12月から平成22年3月までの間、福島県沿岸において津波堆積物調査を実施し、同年5月、貞観津波の堆積物が、本件原発南方では発見されなかった等の結果を保安院担当者に報告したが、保安院担当者は、被告東電に対し、「津波堆積物が発見されなかったことをもって津波がなかったと評価することはできない。」などと伝えて、貞観津波についてのさらなる検討を促した。

3 被告国がSA対策について行政指導を行ってきたこと

(1) SA対策についての行政指導

原子力安全委員会は、昭和54年のスリーマイル島原発事故や昭和61年4月のチェルノブイリ原発事故等を受け、SA対策に関する研究を一層推進する必要があるとされたこと等を受けて、平成4年5月28日、「発電用軽水型原子炉施設におけるシビアアクシデント（SA）対策としてのアクシデントマネージメントについて」を決定した。同決定は、SA対策は「これまでの対策によって十分低くなっているリスクを更に低減するための」措置とし、SA対策を事業者の自主的取組とすることが、より有効かつ適切な対策を行い得るとの認識を前提としたものであった。これを受け当時の通商産業省資源エネルギー庁は、同年7月、事業者に対し、アクシデントマネージメント（AM）の整備を求めた。ここではAMは、「(1) 厳格な安全

規制により、我が国の原子力発電所の安全性は確保され、シビアアクシデントの発生の可能性は工学的には考えられない程度に小さいこと、(2)アクシデントマネジメントは、これまでの対策によって十分低くなっているリスクをさらに低減するための、電気事業者の技術的知見に依拠する『知識ベース』の措置であり、状況に応じて電気事業者がその知見を駆使して臨機にかつ柔軟に行われることが望まれるものであること」から、「原子炉の設置又は運転などを制約するような規制的措置を要求するものではない。」としつつも、当時の通商産業省がAMの技術的有効性について確認、評価等を行うこととするとしている。さらに、「以上の結論は現状の知見に基づくものであり、今後のシビアアクシデント研究の成果により適宜適切に対応していくこととする。」とも記載されているのであり、AMを事業者の自主的な取組としたのは、当時の科学的、技術的知見を踏まえた判断に基づくものであり、しかも、その後の知見の集積に応じて適宜適切に変更することを明らかにしているから、その対応に著しく不合理とされる点はない。当時の通商産業省は、平成6年3月、被告東電を含む電気事業者からAM検討報告書の提出を受け、その技術的妥当性を検討し、結果を原子力安全委員会に報告した。ここで、同省は平成12年を目処とするAM整備を促した。被告東電は、平成6年から平成14年にかけて本件原発についてAMの整備を行い、同年5月、その整備状況と代表炉について確率論的安全評価の結果を保安院に報告した。保安院は同年4月にとりまとめていたAM整備上の基本的要件に照らして、当該報告の評価を行い、同年10月に評価結果を原子力安全委員会に報告した。ここでは整備されたAMが「原子炉施設の安全性を更に向上させるという観点から有効であることを定量的に確認」された。さらに保安院は、同年1月に被告東電を含む電気事業者に対して、代表炉以外のAM導入後の確率論的安全評価実施を指示しており、被告東電は平成16年3月に報告書を保安院に提出した。保安院は、同報告書の提出を受け、自らで分析するとともに後の原子力安全基盤機構に対応する機構に委託するなどして代表炉以外の原子炉施設の確率論的安全評価の結果について、事業者とは独立してその有効性を確認し、同年10月報告書を取りまとめ、これを公表した。ここで保安院は、被告東電を含む電気事業者に対して、今後の研究の結果、得られた有用な知見については、AMに反映するよう促している。以上のとおり、被告国は、SA対策について、事業者に対し、必要な指導等を行い、事業者もこれに応じて必要なAMの整備を行っていたのであり、かかる指導は、事業者においては、「実効的には法的な規制と変わらないと認識」されていた。

国際的に見ると、まず、例えば、米国において、既設炉についてはSA対策を事業者の自主的な取組とするなど、SA対策について各国で対応が異なっており、SA対策について世界的に見て共通の確立した見解があったとは認められず、必ずしも既設炉についてSA対策が法規制の対象とされていたわけではなかった。また、IAEAが行うIRRS(総合原子力安全規制評価サービス)において、日本の原子力に対する安全規制は良好であると評価され、SA対策の法規制化を求められなかった。

以上のとおり被告国の本件事故前のSA対策の取扱いは合理性を欠くものではなかった。

(2) 原子力安全委員会の指針類及び省令62号の合理性

SA対策に関連し、原告らは原子力安全委員会の安全設計審査指針や耐震設計審査指針を受けた平成18年改正後の省令62号16条5号、33条5項が短時間の全交流電源喪失に限って規定をするという誤りを犯した旨主張するが、そもそも省令62号6条以下の規定は専ら内部事象に対する規定であり、原告らの指摘する条文は、地震及び津波という自然現象(外部事象)について問題となり得ない。外部事象について問題となるのは省令62号4条、5条である。この点は措くとしても、全交流電源喪失事象については、その発生を防止するため、平成13年安全設計審査指針9及び同48において様々な設計上の要求を課すことにより、発生頻度が非常に低いと考えられたにもかかわらず、そのような事態に備えて同指針27を設けたものであり、実際にとられた措置をみても、我が国においては外部電源系及び非常用D/Gの信頼性が高かったことからすれば、同指針27において短時間の全交流電源喪失を規定したことが不合理なものであったとはいえない。したがって、同指針27と整合的、体系的に解されるべき省令62号16条5号及び33条5項においても、短時間の全交流電源喪失を規定したことが不合理なものであったとはいえない。

三 被告国のその他の責任原因について

第1 経済産業大臣による定期検査終了証交付の違法について

原告らは、経済産業大臣による定期検査終了証交付の違法を主張するが、失当である。定期検査終了証の交付・不交付には何らの法的効果が付与されておらず、事業者の法的地位に直接的な影響を及ぼすものでもないから、電業法上「公共安全」が図られるべきとされている原告らの法的地位にも何ら影響しない。これを国賠法1条1項の違法性という観点からいえば、一般国民である原告らは、電業法上、定期検査終了証の交付・不交付について、保護されるべき利益を有しないから、経済産業大臣が、原告らに対する関係で、定期検査終了証の交付・不交付に関して、何らの職務上の法的義務を負うものではなく、これについて国賠法1条1項の適用上違法が認められる余地はないというべきである。

第2 自庁取消し及び原子炉の停止について

前記二で詳述したとおり、被告国は、本件原発1～4号機建屋敷地高を超える津波の襲来とそれに伴う全交流電源喪失を予見し得なかったものであり、また本件長期評価の見解等が未成熟なものであったうえ、自庁取消しを含む原子炉の停止措置は、事業者の営業活動を不可能ならしめ、一般国民の生活にも重大な影響を与えかねないものであることに照らすと、本件事故前に自庁取消しを含む原子炉を停止すべき義務があったとは到底いえない。

第二 被告東電の本件事故に対する民法上の責任について

(原告らの主張)

被告東電が、原賠法に基づき、本件事故により原告らに生じさせた損害に対する責任を負うことは当然であるが、下記のとおり、民法717条1項に基づく工作物責任を負い、同時に民法709条に基づく不法行為責任を負う。なお、原告らはこれらの各請求を選択的に主張するものである。

一 被告東電の工作物責任(民法717条1項)

本件原発が「土地の工作物」に該当し、被告東電が本件原発の占有者かつ所有者であることは明らかであり、下記のとおり、本件原発には設置・保存の瑕疵があるから、被告東電は民法717条に基づき、当該瑕疵から生じた事故である本件事故による損害について賠償責任を免れない。

原子力発電所の本質的危険性は前記のとおりであるところ、このような究極の危険施設というべき原子力発電所が土地の工作物として通常備えているべき安全性は、万一にも炉心に重大な損傷を受けるような過酷事故(SA)に至ることのないような施設・設備状況であり、そこで想定されるべき危険の内容程度は、過酷事故を惹起するあらゆる危険性に備えなければならないという点で、テロ行為や地震・津波等の外部事象を含み、通常想定し得る最大限の危険レベルであるべきである。そして

被告東電は地震による大津波の発生とこれによる重要設備浸水の危険性を認識していたのであって、当然これらの事象は想定されるべき危険に含まれる。しかしながら、本件原発は、冷却のために必要な電力を安定的・継続的に供給するための所内電源系統が不備であり、具体的には外部電源の送電網が地震に対して脆弱性を有しており、内部電源は、非常用D/G、直流電源（バッテリー）、配電盤のほとんどが地下1階や1階に配置されており、これらが洪水や津波によって被水しないよう水密化する等の対策がなされていなかった。したがって、本件原発の設備・装置は、原子力発電所が通常備えているべき安全性を欠いており、設置・保存の瑕疵があった。

二 被告東電の不法行為責任（民法709条）

第1 原賠法は民法709条の適用を排除しないこと等

原告らは、被告東電に対して原賠法3条1項に基づく損害賠償請求のみならず、民法709条の不法行為に基づく損害賠償請求も主張するものであるが、まず原賠法の存在が、民法709条に基づく請求を排除しないことについて述べる。

そもそも、同一の損害について、一般法と特別法の請求権が競合した場合に、特別法が一般法の適用を排除することは自明の理ではなく、結局、法の趣旨・目的や条文から解釈する必要がある。そして原賠法は、〈1〉被害者の保護及び〈2〉原子力事業の健全な発達を目的としている（同法1条）ところ、〈1〉被害者の保護という目的に照らせば、被害者にどの請求権を行使するか選択肢を与えることは、被害者の保護に何ら反するものではなく、むしろ、被害の実情に応じて（特に、慰謝料の算定において原子力事業者の過失の程度を主張する場合には）民法709条に基づく請求をする余地を認めることは、被害者の保護に資するものである。また、〈2〉原子力事業の健全な発達という目的についても、一般の事業活動においても、故意過失に基づいて発生した損害について賠償責任が発生することは、我が国の私法上の一般原則であり、これを原子力事業者にも適用しても、事業の健全な発達が阻害される理由はないどころか、かえって原子力損害について原子力事業者にも原賠法の無過失責任のみを負わせることとなれば、原子力事業者は、自ら原子力損害の発生原因を究明し、再発を防止するための取組を放棄することを招来しかねず、原子力事業の健全な発達を阻害することになる。次に原賠法の条文を見ても、同法4条1項は、原子力損害が発生した際、当該損害について賠償責任を負う原子力事業者以外の者については、原賠法のみならず、その他の民法等によっても原子力損害の賠償責任を負わないことを規定しているが、他方で原子力事業者の責任については一切規定していないことを踏まえると、民法709条による原子力損害に関する責任追及は排除されていないことは明らかである。さらに原賠法4条3項は、原子力損害について、商法、船舶の所有者等の責任の制限に関する法律及び製造物責任法の適用を明文で排除しているが、民法の適用を排除しておらず、この点でも民法709条による損害賠償請求が可能であることを示している。

被告東電は、原賠法8条及び10条において、原子力損害賠償保険契約による保険金及び原子力損害賠償補償契約による保証金が支払われるのは、原賠法に基づく賠償責任を負担した場合であることを、民法709条の適用を排除する一事情として挙げているが、民法709条（故意又は過失）の責任が成立する場合は、原賠法3条（無過失）の責任も成立するのであるから、上記原賠法が予定する各制度は実行されるのであり、被害者保護の目的に矛盾する事態は生じない。また、被告東電は、原子力事業者が、原子力損害について民法709条の責任を負うとすれば、原子力事業者は第三者に対する求償権の制限（原賠法5条1項）を受けず、軽過失にとどまる関連事業者等の第三者に対しても求償権を行使し得ることを、民法709条の適用を排除する理由の一つとして挙げているが、そもそも、民法709条の責任は過失責任を前提としており、関連事業者等の第三者に結果の予見可能性がなければ責任も発生しないため、予見可能性を損なうものではなく、また、原賠法5条1項の求償権の制限の趣旨に照らし、原子力事業者と原子力事業者でない第三者との間の求償関係を制限する余地はある。

なお原賠法3条に基づく請求において損害を評価する場面においても、当該実情に合った損害額を算定するため加害者の故意・過失の有無、種類、程度が斟酌されなければならない。よって本件で損害を評価するにあたっては、被告東電の「過失」の有無、種類、程度が事実に基づいて審理されなければならない。

第2 被告東電の重過失責任

前記被告国の責任において詳述したものと同様の理由から、被告東電は、原子力発電所のもつ特殊性故に事業者として高度の注意義務を負っており、最新の科学的知見に基づき即応性をもって安全対策を講じ、かつ、想定を超える自然災害による事故は常に起こり得るという前提に立って万が一にも事故を起こすことがないように安全確保対策を講じる義務を負っていた。そしてやはり被告国の責任において詳述した各知見、特に本件長期評価と、それに基づく平成20年被告東電推計の必要性・容易性からして、被告東電も平成14年には本件原発の敷地高を超える津波が予見でき、溢水勉強会等から遅くとも平成18年夏には、敷地高を超える津波の襲来があった場合には、主要建屋への溢水、さらには非常用電源設備等の重要機器の被水から全交流電源喪失に至る現実的な危険性があることを認識しており、原子炉建屋、タービン建屋等に海水が流入することによって電源設備が機能を失うことがないように対策を講じることが必要であった。その具体的に講ずべきであった対策や結果回避可能性は、被告国の責任において詳述したとおりであり、対策は、津波による敷地の浸水の防止と浸水による電源喪失の防止とに分かれ、特に後者について被告東電は全電源喪失に対して〈1〉直流電源を確保する方策（直流バッテリーの準備）、〈2〉交流電源を確保する方策（可搬式交流発電機の準備）、〈3〉高圧交流電源を確保する方策（高圧交流電源車の準備）、〈4〉最終排熱系を確保する方策（水中ポンプ（RHR S代替用）の準備）を行い、全交流電源喪失、直流電源喪失、最終排熱系海水ポンプ・モーター喪失を想定した訓練をなすべき義務があり、これらを行っていれば本件事故に際しても原子炉を冷温停止に至らせることができた。

にもかかわらず被告東電は、実際に最大O. P. +15.7mの津波が本件原発の敷地に襲来する恐れがあるとの報告を受けた被告東電平成20年推計の後、原子炉建屋等を津波による浸水から防護するためには約10mの防潮堤を設置することが必要であることが社内で報告されたにもかかわらず、その後防潮堤の設置には数百億円規模の費用と4年の時間が必要と見込まれること、海水ポンプの電動機の水密化やポンプを収納する建屋の設置及びその水密化などは、いずれも技術的に問題があるため、その実現は困難であると目される旨が報告され、上記推計結果を無視して津波対策をとらないという会社の方針を決定した。そして平成23年3月の本件事故に至るまでの間、3年にわたって何らの津波対策もとることはなく、原子力事業者として負っている原子力施設の安全を確保すべき注意義務を漫然と怠ってきた。その注意義務の懈怠は明らかであって、本件事故により被害者である原告らが長期にわたり避難を余儀なくされ、取り返しのつかない損害を受け続けている現状からみれば、その過失は極めて重いという他ない。よって、被告東電は、重過失責任に基づいた不法行為責任を負う。

三 被告国の責任との関係

前記第一（原告らの主張）二の第5の2記載のとおり

(被告東電の主張)

一 工作物責任(民法717条1項)に基づく主張について

(原告らの主張)一は争う。後記第3で詳しく述べるとおり被告東電は本件事故に対して過失があったとは評価できず、同様の理由から、本件原発の設置又は保存に瑕疵があったともいうこともできない。

二 不法行為責任(民法709条)に基づく主張について

第1 被告東電に対する民法709条に基づく損害賠償請求が認められないこと

原賠法の原子力損害の賠償責任は、被害者保護と原子力事業の健全な発達を2つの目的として、原賠法3条に基づき責任を負う原子力事業者への責任集中、原子力事業者以外の者の責任免除、第三者への求償権の制限、損害賠償措置の強制、国の援助等も含めて、その全体として民法上の不法行為責任に対する特則として立法されているものである。したがって、原子力損害に係る賠償責任については、専ら原賠法に基づいて規律されることが想定されており、民法上の不法行為に基づく請求は排除されていると解するのが相当であるから、原子力損害の賠償責任については、民法709条は適用されない。

よって、民法709条に基づく原告らの主張は、その余の点を判断するまでもなく、すべて失当である。

第2 本件事故の発生に関し、原告らが求める慰謝料額の算定に影響を及ぼす被告東電の故意又は重過失は存在しないこと

1 後記第3で詳しく述べるとおり、本件事故発生以前における科学的知見の状況や専門家における認識等からすれば、専門家における想定をはるかに超える本件津波により招来された本件事故の発生について被告東電に過失があったとは評価できず、もとより慰謝料の増額事由を基礎付けるような故意又は重過失があったとはおおよそいうことができない。

2 本件事故以前における本件津波ひいては本件事故の予見可能性及び結果回避可能性に関する被告東電の詳細な主張は後記第3で整理して主張するが、本件事故の発生に関する被告東電の過失(重過失)の有無の審理に当たっては、特に、以下の点について検討すべきであって、それによると、被告東電に慰謝料増額事由としての故意又は過失があったとの原告らの主張には理由がない。

(1) 本件地震の発生以前の規範認識に基づいて、法的過失の有無が判断されるべきであること

(2) 本件長期評価の見解に基づいても「確定論的津波評価」を行うべき行為規範が本件事故以前に成立していないこと

ア 福島県沖海溝沿いにおいては過去に津波地震の発生が確認されておらず、当時の地震学では、比較沈み込み学からこの領域では巨大地震が発生しないと考えられており、本件長期評価は、これまでの地震学の考え方とは必ずしも整合するものではないこと

イ 本件長期評価の見解は福島県沖を特に指定したものではなく、歴史津波も確認されていない福島県沖も含めて日本海溝沿いの南北の広い領域をひとまとめにするという考え方により結果的にも福島県沖も含まれることになったものであったこと

ウ 推進本部自身も本件長期評価の信頼性を高いものとはしていなかったこと

エ 本件長期評価の見解を基礎付ける学術論文の不存在

オ 土木学会の専門家により策定された「津波評価技術」に基づく福島県沖海溝沿いの波源不設定及び本件長期評価改訂後におけるその不改訂

カ 本件長期評価の見解については放置されたわけではなく、土木学会において確率論的津波評価として継続的に検討されていたこと(ただし、これを確定論的津波評価の対象とすべきであるという考え方は専門家間で広く受け入れられていなかった)

キ 防災基本計画を策定する中央防災会議においても、福島県においても、防災対策上、本件長期評価の見解に基づく福島県沖海溝沿いの大きな津波地震の発生を検討対象としていないこと

(3) 推進本部が公表した本件長期評価であることからのみでは直ちに信頼性があるとはいえないこと

(4) 福島県沖海溝沿いにおいて大きな津波地震が発生するという予兆や切迫性を基礎付ける事情もなかったこと

(5) 同種事件における千葉地裁判決は、予見可能性の有無・程度を考慮し、これによればいかなる行為義務が本件事故以前に被告東電に生じていたかを判断するという枠組みを採用しているが、本件事故以前の知見の総体・実相を適切に受け止めるものと評価されるべきであること

(6) 被告東電がした、確率論的津波評価としての本件長期評価の見解への対応は、合理的であること

第3 本件事故の発生について被告東電に過失がないこと

1 予見可能性について

(1) 予見可能性の対象について

ア 原告らは、本件における予見可能性の対象として、本件津波ないしそれと同程度の津波の発生まで予見し得る必要はなく、本件原発において全交流電源喪失をもたらし得る程度の津波発生の予見可能性があれば足りると主張し、具体的には、「敷地高であるO. P. +10mを超えて建屋内に浸水を及ぼし得る程度の津波」が予見できれば、全交流電源喪失から炉心損傷等に至る現実的危険性があると主張する。

しかしながら、原告らが主張する津波規模と実際に生じた本件津波とは程度も規模も異なるものであるから、そのような仮想的な津波によって本件事故と同程度の事象が生じ、本件原発から放射性物質が放出されるに至ることについて具体的な主張・立証が必要であると解されるところ、この点は何ら自明ではない上、原告らによって具体的な主張・立証もなされていない。

被告東電としても、配管破裂等に起因する内部溢水対策を講じるという見地から、本件原発について原子炉建屋階段開口部への堰の設置、原子炉建屋1階電線管貫通部トレンチハッチの水密化、原子炉建屋最地下階の残留熱除去系機器室等の入口扉の水密化に加え、タービン建屋についても、非常用電気品室エリアの堰のかさ上げ、非常用ディーゼル発電機室入口扉の水密化、及び復水器エリアの監視カメラ・床漏えい検知機の設置等の様々な溢水対策を実施していた。また、安全性向上という見地から、津波による浸水対策としても津波が発生した場合の浸水ルートになると考えられる海水配管ダクト内への止水壁の設置、海水配管ダクト内の配管及びケーブルトレイの止水処理等も講じていたものである。したがって、仮に本件津波が敷地高に遡上したとしても、それによって直ちに電源喪失に至るものではなく、本件原発の運転にどのような影響が生じるかは、遡上した津波が本件原発の設備・機器にどのような影響を与えるかによって決まるものであり、本件津波の程度に至らない津波が遡上したと仮定した場合に、いかなる場合に全電源喪失という本件事故と同様の事象に至るかについては不明であるといわざるを得ない。

もとより本件事故は、まさに敷地高を大幅に上回る未曾有の津波(1~4号機でO. P. +最大15.5m、局所的には

0. P. +17mにも及ぶ。)が襲来し、建屋内部に対する圧倒的な水量、水流及び水圧による浸水を招いたこと等により、非常用D/Gだけでなく配電に必要な電源盤(M/C、P/C)、さらには直流バッテリーまでもがほぼ全面的に被水したために、ここまでの事態に至ったものである。今回事故を起こした1ないし4号機においても、2号機及び4号機の空冷式ディーゼル発電機自体は被水しなかったが、いずれもタービン建屋地下1階に設置されていたM/C(高圧配電盤)が被水したために機能喪失した。仮に本件津波の浸水高が敷地高と同レベルにとどまった場合に本件事故と同じように全電源喪失(配電盤や直流バッテリーを含む全面的機能喪失)まで至ったことについては、原告らはその蓋然性を基礎付ける主張立証を行っていない。

なお、原告らは、護岸の状況や津波の挙動によって津波の高さが増幅し得ること等をとらえて、約10m超の津波であれば、浸水高は1ないし4号機のエリアで1.19倍(局所的に1.3倍)に至る可能性がある等と主張する。しかしながら、そもそも本件訴訟で原告らは、予見可能性として「津波の高さ」ではなく「浸水高」(=0. P. +)10mを超える津波を主張しているところ、かかる浸水高は、既に原告らの主張するような護岸の形状や津波の挙動を前提にするものであるから、それに加えてさらに護岸の形状や津波の挙動等を理由に1.3倍になり得るとする原告らの主張は、「浸水高」の概念を正しく理解しないものであって誤りである。

イ さらに、原告らの主張は結果回避可能性の観点からも問題がある。すなわち、繰り返して述べているとおり、本件事故は、まさに過去に想定されていなかった連動型巨大地震の発生により、最大で0. P. +15.5m、局所的には0. P. +17mにも及ぶ浸水高をもたらした津波により、相当量の海水が圧倒的な水圧で一気に建屋地下まで浸水・冠水したことにより引き起こされたものである。そのため、たとえ被告東電において、原告らがいうような実際に起こった本件津波よりも規模の小さな0. P. +10m超の高さの津波を想定して何らかの対策を仮にとっていたとしても、現実には生じた本件津波が上記のような態様であったものである以上、そのような対策によって本件事故を回避することが可能であったなどと軽々にいうことはできない。

ウ したがって、本件において被告東電の結果回避義務を基礎付ける予見可能性の対象としては、あくまで本件津波ないしそれと同程度の津波の発生と考えるべきである。

(2) 予見可能性の程度について

原告らは、本件において予見可能性の存在は緩やかに認められるべきであると主張する。

しかしながら、予見可能性は、具体的な結果回避義務を導き出す程度の具体性が必要であり、津波の予測という不確かな自然現象に対する予見可能性について、単に抽象的な漠然とした危惧感や不安感で足りると解することはできない。

原子炉施設の安全性評価においては、一定の代表的な事故発生原因(これを「設計基準事象」という。)を確定的に想定し、それに対してどれだけ十分な裕度をもって安全対策が講じられているかという見地からの評価がなされる。かかる評価手法は、想定する事故発生原因の発生確率を問題にすることなく(定量化することなく)、常にその発生を前提にして安全性を検証することから、「確定論的安全評価手法」(「決定論的安全評価手法」ともいう。)という。地震や津波の予測については、試験や実験をすることができないため、専門家間においても様々な見解があり得るが、あくまで原発の安全性を評価する場面においては、上記確定論的安全評価手法の考え方に従って、後述する土木学会の策定した「津波評価技術」に基づき設計想定津波を確定的に想起することが必要となる。

したがって、かような原子炉施設の安全性評価の基本思想からしても、被告東電の結果回避義務を基礎付けるほどの予見可能性があったといえるためには、少なくとも、客観的かつ合理的根拠をもって設計基準事象として取り込めるほどの科学的知見が存したことが認められる必要がある。

実際、原子力委員会(当時)の定めた安全設計審査指針は、「当該設備の故障が、安全上重大な事故の直接原因となる可能性のある系および機器は、その敷地および周辺地域において過去の記録を参照して予測される自然条件のうち最も苛酷と思われる自然力に耐え得るような設計であること」と定めているところ、ここにいう「自然現象のうち最も苛酷と考えられる条件」とは、「対象となる自然現象に対応して、過去の記録の信頼性を考慮の上、少なくともこれを下回らない苛酷なものであって、かつ、統計的に妥当なものとみなされるもの」とされている(なお、当該文言はその後の平成2年の一部改訂時に「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苛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」と表現が改められたが、その趣旨に変更はない。)

これに対し原告らは、予見可能性の具体的程度について、本件原発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が発生するとの情報の一定程度の集積ないし無視できない程度の知見が存在すれば足りると主張するが、一定の情報が集積されていたことや、それが無視できないものであったかどうかと、当該知見を設計基準として直ちに取込むことができたか、取り込むべき法的義務があったかどうかとは全く次元が異なる。

被告東電も、本件長期評価の見解等につき「無視」などしておらず、土木学会等とも協力しながら知見の深化のために不断の研究努力を重ねていたものであり、本件訴訟において問題とされるべきは、当該知見が「無視し得ないものであったかどうか」ではなく、当該知見が「被告東電をして客観的かつ合理的根拠をもって具体的な法益侵害の危険性を予見させるものであったか否か、換言すれば、それを踏まえて、直ちに設計基準事象として取り入れるべき法的義務を生じさせる程度のものであったか否か」という点にある。

以下、そのような観点から、本件事故以前における本件原発に係る被告東電の津波に対する備えの考え方について具体的に述べる。

(3) 津波の評価手法について

ア 土木学会による津波評価技術の策定

(ア) 原子力施設における津波想定分野においては、当初、既往最大の歴史的津波及び活断層から想定される最も影響の大きい津波を対象として設計津波を想定していた。

しかしながら、1993年(平成5年)に発生した北海道南西沖地震により大規模な津波が発生し、c1島で壊滅的な被害が生じたことを契機として、津波防災に対する関心が高まり、1997年(平成9年)3月に国の関連7省庁によって「地域防災計画における津波対策強化の手引き」(7省庁手引き)がとりまとめられた。また、同年には、農林水産省構造改善局ほか4省庁により、7省庁手引きも取り込んで「太平洋沿岸部地震津波防災計画手法調査報告書」(4省庁報告書)がとりまとめられた。

4省庁報告書では、従前行われていた既往最大津波の検討に加えて想定最大津波の検討も行い、常に安全側の発想から沿岸

津波水位のより大きい方を対象津波として設定することとされていたことから、原子力施設における津波想定分野においても、過去の実績だけでなく現在の知見に基づいて想定される最大地震により起こされる津波の影響を検討することが求められるようになった。

(イ) もっとも、4省庁報告書では、直接津波対策の設計条件に適用することができるような具体的かつ適切な津波評価手法までは示していなかった。

そこで、被告東電を含む電力会社10社は、設計想定津波の評価方法について統一的な基準整備を行うための電力共通研究(第1期)として、1999年(平成11年)に、土木学会に対し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係る研究を委託した。

土木学会は、1914年(大正3年)に社団法人として設立され、2011年(平成23年)に公益社団法人に移行した国内有数の工学系団体である。その設立目的は、土木工学の進歩及び土木事業の発展並びに土木技術者の資質の向上を図り、もって学術文化の進展と社会の発展に寄与することであり、原子力施設の津波評価に係る「津波評価技術」以外にも、「土木構造物共通示方書」、「トンネル標準示方書」、「コンクリート標準示方書」、「水理公式集」等、多くの指示基準書を刊行している。その会員は教育・研究機関のほか、建設業、建設コンサルタント、エネルギー関係、鉄道・道路関係だけでなく、行政機関や地方自治体も所属するなど多岐にわたっている。

土木学会は、被告東電ら電力会社10社の上記委託を受けて、その研究を実施するに当たり、原子力土木委員会に新たに津波評価部会を設置した。その主旨は、上記4省庁報告書の策定にも携わった日本を代表する津波工学者である a p・k j 大学教授(以下、被告東電の主張において「a p 教授」という。)が務め、その委員としては、同じく4省庁報告書の策定に携わった l p・c n 大学教授(以下、被告東電の主張において「l p 教授」という。)のほか、k k・c n 大学教授、a e・d s 大学助教授、k l 防災科学研究所 k m 研究センター長、k n・k o 大学教授、a f 工業技術院地質調査主任研究官等、地震学及び津波工学の研究に関する第一人者が名をそろえていた。

(ウ) その後、土木学会・津波評価部会は、約3年間にわたる研究成果として、2002年(平成14年)2月に、原子力発電所の設計想定津波の設定に関し、波源モデルの設定及び数値計算手法の標準的方法をとりまとめた「津波評価技術」を刊行した。

イ 津波評価技術の概要

津波評価技術の具体的な評価手法は、大要、〈1〉過去の既往地震に基づき波源モデルを設定する、〈2〉当該波源モデルについて詳細パラメータスタディを実施して評価地点に最も影響を及ぼし得る設計想定津波を導く、〈3〉当該設計想定津波との関係で対象原発がどの程度安全性を有しているかを評価するというものである。

前述したとおり、原子力施設の安全性評価においては、確定論的安全評価手法に基づき、まず一定の代表的な事故発生原因(設計基準事象)を想定し、それに対してどれだけ十分な裕度をもって安全対策が講じられているかという見地からの評価がなされるが、「津波評価技術」はかかる確定論的安全評価手法の見地から、津波についての設計基準を導くための評価手法を定めたものである。

ウ 断層モデル(波源モデル)の重要性

断層モデル(波源モデルともいう。)とは、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をいい、断層長さ(L)、断層幅(W)、すべり量(D)等のパラメータで表される。

沿岸に到来した際の津波の大きさや範囲は、主としてこの断層モデル(波源モデル)によって決まるから、断層モデル(波源モデル)が確定しなければ、設計想定津波を得ることもできず、それを前提とする安全設計の検討もできない。したがって、かかる断層モデル(波源モデル)は、設計津波水位を設定する上での基礎となるものであり、科学的・専門的観点から一定の合理性を備えている必要がある。

エ パラメータスタディ

想定津波の予測計算には、波源の不確定性、数値計算上の誤差、海底地形、海岸地形等のデータの誤差が含まれるため、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。

しかしながら、このような誤差を一つ一つ分解して定量的に示すことは困難である上、将来発生する津波の波源を一つに限定することもできない。そこで、津波評価技術では、断層モデル(波源モデル)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、上記の誤差や不確定性を考慮した設計津波水位を得ることができるようにしている。

このように、津波評価技術は、過去に同じ領域で発生した最大の津波を再現する規模の断層モデル(波源モデル)を設定した上で、波源の不特定性やデータの誤差の存在等を考慮して、上記のパラメータスタディを多数回行うことにより、保守的な設計想定津波が得られるように配慮されている。実際、同技術を用いて算出される想定津波は、上記パラメータスタディを経ることにより評価対象地点における過去(既往)最大津波に対して平均的に2倍程度の裕度を持つことが確認されている。

オ 津波評価技術の位置付け

津波評価技術は、2002年(平成14年)以降、本件事故以前の時点において「原子力発電所の設計基準としていかなる津波を想定すべきか」という観点から策定された津波評価方法を体系化した唯一の基準であり、以降、国内原子力発電所の標準的な津波評価方法として定着し、被告東電以外の原子力事業者も含めて、規制当局へ提出する際の評価にも用いられてきている。

実際、保安院が本件事故から約5年前の2006年(平成18年)9月に公表した新耐震指針に基づく耐震バックチェックルールにおいても、津波想定及び数値シミュレーションの手法として「津波評価技術」の手法と同様の手法を用いることが指定されている。また、かかる「津波評価技術」は、国際原子力機関(IAEA)が本件事故後の2011年(平成23年)11月に発表した「IAEA Safety Standards “Meteorological and Hydrological Hazards in Site Evaluation for Nuclear Installations (No. SSG-18)”」の中でIAEA基準に適合する基準の例として参照したり、米国原子力規制委員会(U.S. NRC)が2009年(平成21年)に作成した報告書において津波評価技術の手法を引用し「世界で最も進歩しているアプローチに数えられる」と紹介する等、国際的にも十分な科学的合理性を有するものとして認められている。本件事故後の現在でも、原子力発電所における津波に対する安全性評価はかかる「津波評価技術」に基づき行われている。

また、「津波評価技術」の策定経過においても、当時の最新の知見に照らして既往津波の分析が行われているのであり、このことは、「津波評価技術」の本編において評価対象とする既往津波の選定がなされていること、付属編において津波波源に関する詳細な検討がなされていることから明らかである。そして、この点は、津波評価部会の議事録の内容を見ても、より一層明確になるのであり、特に第5回の議事録の5頁には「1896年明治三陸津波についてはもう少し痕跡高の信頼性等を調べた方がよい」といった細かい指摘もなされており、津波評価部会での審議において、狭義の「津波評価手法の開発」のための討議がなされるにとどまらず、津波に関する科学的知見に基づいて、具体的な波源の設定領域も含めた議論が行われていた。

カ 「津波評価技術」が公正な手続の下で策定されていること

原告らは、土木学会・津波評価部会の構成が偏ったものであり、被告東電を含む電力会社が土木学会・津波評価部会での議論や結論に不当な誘導や働きかけを行ったかのような主張をしている。しかし、同部会の委員に被告東電を含む電力会社の従業員が一部含まれていることについては、当該委員らは原子力発電所の安全を担う専門家として、原子力発電所の計画・設計に当たって必要な数値や注意事項を実務家の視点から検討するために参加していたものであって、津波評価技術の策定や内容に不当な影響を与えたことは一切ない。

キ 津波評価技術が過去400年の記録上の既往最大地震・津波しか考慮しておらず、不十分であるとの点について

原告らは、津波評価技術が、予測評価の出発点となる想定津波の認定作業において、過去400年程度の歴史記録に残っている既往最大地震・津波のみに依存しており、津波対策として不十分であると主張する。しかしながら、まず前提として、特定地点における津波評価を行うに当たり、過去の客観的記録から確認できる既往最大地震・津波の波源モデルを基にすること自体は何ら不合理ではない。この点については、原告らも依拠する日本原子力学会が本件事故後に発表した事故調査報告書においても、「土木学会が歴史津波に基づいて津波高さの評価式を策定したこと自体はごく普通のこと」とされている上、国際原子力機関（IAEA）も、「津波評価技術」が「文献調査による対象地点の主要な既往津波の抽出」からスタートすることを含めてIAEA基準に適合する基準の例として参照しているところである。また、前述したとおり、原子力安全委員会が定めた安全設計審査指針においても、原子炉の設計基準事象として考慮すべき「自然条件」の定義として「過去の記録の信頼性を考慮の上、少なくともこれを下回らない苛酷なものであって、かつ、統計的に妥当なものとみなされるもの」とされている。本件長期評価も、たとえば三陸沖中部の領域について「この領域については、現在知られている資料からは、規模の大きな地震は知られていないため、将来の大地震の発生の可能性もかなり低い」と評価するなど、軌を一にする考え方に則っている。また、「津波評価技術」は、4省庁報告書等が既往最大津波のみならず想定最大津波も考慮すべきとしたのを受けて、まさにそこにいう想定最大津波を評価するための手法として策定されたものである。実際、津波評価技術では、既往最大津波の波源パラメータを幾重にも変動させて評価地点に最もシビアとなる組み合わせを選定する過程を経ることとしており、その結果導き出される設計想定津波水位は、平均的に既往最大津波の痕跡高の約2倍となることが現に確認されているのである。したがって、原告らがあたかも津波評価技術が極めて限定的で不合理な条件下で津波評価を行っているかのような主張をしているのは、明らかに誤りである。

ク 津波評価技術と原子炉の安全目標値について

(ア) 原告らは、津波評価技術による津波評価手法は、IAEAの安全目標や原子力安全委員会が原子炉施設の性能目標として取りまとめた「CDF（炉心損傷頻度）： 10^{-4} 年（1万年に1回）」、「CCF（格納容器機能喪失頻度）： 10^{-5} 年（10万年に1回）」に遠く及ばないと主張する。しかし、原告らの摘示する炉心損傷頻度等は、後記にて詳述するシビアアクシデント対策に係る安全性評価における目標値である。すなわち、前述したとおり、原子力発電所の安全性は「確定論的安全評価手法」に基づき設計基準事象に対し十分な裕度をもった制度設計が構築されているかという見地から評価されるとともに、そのような設計基準事象を大幅に上回る事態の発生を念のため想定し、その発生確率を「確率論的安全評価手法」により定量化して評価するという深層防護の考え方がとられている。そして、IAEAや原子力安全委員会がとりまとめた上記性能目標や安全目標は、原子力安全委員会が「原子力利用活動に対して求める危険性の抑制の程度を定量的に明らかにするものである」としていることから明らかとなっており、確率論の見地から安全性評価を行う場合の目標値を定めたものであって、津波評価技術に基づき安全評価を行う場面とはそもそも次元を異にするものである。そして、後述するとおり、津波に関する確率論的評価手法は本件事故時点でまだ発展途上にあり、研究が進展していなかった。

したがって、原告らの主張は、確定論的評価手法である津波評価技術と確率論的評価手法における安全目標値という全く別次元の問題を完全に混同するものであり、失当というほかない。

(イ) 同様に、原告らは、日本原子力学会が本件事故後の2014年（平成26年）に発表した報告書において、津波評価技術に関し、「設計基準津波については100年オーダの歴史津波を考慮して設定されていたことから、超過確率が 10^{-2} ～ 10^{-3} /年程度になっていたと推定され…」との評価が記載されていることをとらえ、「1000年に1度（ 10^{-3} /年）程度の津波を想定津波とし、それを超える津波については対策を考えていなかった」などとも主張しているが、上記報告書に対しては、何を以て「100年オーダ」としているのかが不明であること、津波発生確率（再来周期）とCDF（炉心損傷頻度）ないしCCF（格納容器機能喪失頻度）は同義ではないこと、津波に関する確率論的評価手法は本件事故時点でまだ発展途上にあったことが指摘できる。

ケ 小括

以上のとおり、「津波評価技術」を繰々論難する原告らの主張は全く理由のないものである。

(4) 福島県沖海溝沿いの波源モデル

ア 日本海溝沿いの震源については、沖合の日本海溝寄りの領域と陸寄りの領域に分け、さらに陸寄りの領域をいくつかの震源域に分けて考えるのが一般的である。

そして、一般に地震とは過去に起きたものが繰り返し発生し、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り、特に日本の太平洋沿岸では、数十年～150年に1回程度の頻度で同様の規模の地震が繰り返し発生すると考えられていた。そして、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は、比較沈み込み学の見地から、沈み込むプレートが冷たくて重いため沈みやすく、かつマグニチュード9クラスの地震が発生している例も過去に知られていなかったため、マグニチュード9クラスの地震はおろか、マグニチュード8クラスの地震についても滅多に起こらないと考えられていた。

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、

陸地が毎年2cm程度短縮しており、これがすべてプレートの沈み込みに伴う上盤プレートの圧迫によるものであると考えると、宮城県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ことになる。しかしながら、仮にこのような固着が長期にわたって続いているとすれば、陸地は100年間に2mも短縮するはずであるが、実際にはそのような結果は確認されておらず、むしろ陸地が伸張している結果が得られていた。このことは、仮に一時的にプレート境界間の固着が強まって歪みの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マグニチュード7ないし8級の地震によって解消されてい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、普段の地震活動が国内で最も活発な領域の一つであり、このような場所では小さな地震を頻繁に発生させて歪みを解消させていると考えられていた。実際に、同領域では、プレート境界がゆっくりとすすんでいることを示す小繰り返し地震（同じ場所で繰り返し発生する小さな地震）が活発に生じていた。

さらに、この領域で発生するマグニチュード6以上の地震は、大きな余効すべり（地震のあとに生じるゆっくりとしたすべり）を伴うことが多く、このことも同領域の固着がそれほど大きくないことを示唆していた。

加えて、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（アスペリティ・モデル）が1980年代に提唱され、かかる考え方は2003年（平成15年）の十勝沖地震によって基本的には正しいと考えられるようになったが、福島県沖の海溝付近では、小さなアスペリティでさえ存在しないと考えられていた。

なお、地震の規模が小さくても大きな津波が生じる地震を津波地震というが、かかる津波地震の発生メカニズムについては様々な議論があり、そのメカニズムはよくわからないというのが実情であり、本件事故後の今なお定説はない。したがって、福島県沖の海溝沿い領域で明治三陸地震と同規模の津波地震が発生するかどうかを判断、予見する上での理論的な基盤についても確立されているとはいえないものであった。

イ そのため、「津波評価技術」では、以上のような科学的合理的知見に基づき、福島県沖海溝沿い領域は、大きな地震・津波をもたらす波源の設定領域として設定されていなかった。これは、原子力発電所の設計基準としてどの程度の津波を想定すべきか、という観点から策定された「津波評価技術」の目的、性質に照らせば、当該領域から発生する津波について、設計上考慮する必要はない（当該領域に基準断層モデル（波源モデル）を設定する必要はない）と考えられていたことを示している。そして、福島県沖で発生する可能性のある地震の波源としては、陸寄りの領域であるmf沖で発生した福島県東方沖地震（M7.5クラス。陸寄りの領域で発生する地震は海溝沿いの領域で発生する地震と比較してさほど大きな津波を生じさせない）のものが最大であると考えられていた。

(5) 津波の予見可能性に関する知見について

ア 4省庁報告書等について

(ア) 原告らは、7省庁手引きや、それを取り込んだ4省庁報告書について、津波予測の基本的考え方として、既往最大津波等だけでなく、想定し得る最大規模の地震津波も検討対象とすべきとされたことを挙げ、かかる4省庁報告書に従った津波予測をしていれば、敷地高を超える津波の到来を予測することができたかのような主張をしている。また、土木学会が策定した津波評価技術と、かかる4省庁報告書を比較した上で、後者の方がより安全側に立った津波予測の基準を示しており、津波評価技術があたかも4省庁報告書を覆い隠すために策定されたかのような主張をしている。

(イ) しかしながら、津波評価技術は、前述のとおり、また部会主査であったap教授も言明しているとおり、そもそも4省庁報告書の考え方を補完するものとしてとりまとめられたものであるから、原告らの主張には全く理由がない。実際、4省庁報告書は、前述したとおり既往津波だけでなく想定津波まで考慮すべきとした点では先駆的なものであったが、他方で、同報告書が示した想定津波の算定方法は、特定地点における津波高や遡上高を正確に把握することを目的とするものではなく、防災対策検討のために広範囲について津波の傾向を推考することを目的とするものに過ぎなかった。そのため、4省庁報告書では、時間短縮のために計算式を簡略化した「高速演算モデル」を採用し（「遡上計算には不相当」とされている。）、わずかに数種類の波源パラメータしか検討せず、津波想定に誤差修正も主として数値計算上の誤差のみを補正する（増幅率1.242を乗じる）等の点において概略的な把握をするにとどまり、直ちに原子力発電所の設計検討（特定評価地点における津波評価）において用いることができるものではなかった。また、4省庁報告書は、福島県沖海溝沿いにおいて新たな波源モデルを示すものではなく、その領域区分についても、以上のような策定経緯から、専ら地震学上の観点から策定され、津波について考慮していないbjマップの区分をほぼ無補正で用いているため、断層モデルの設定が不十分なし中途半端になっている上、断層パラメータの数値設定も安全裕度の低いものとなっていた。さらに、津波評価技術では、数値計算上の誤差だけでなく、波源設定の不確実性や、海底地形・海岸地形等のデータの不確かさがあることも踏まえ、断層パラメータを合理的範囲内で百数十とおりほど変化させた数値計算を実施し、その結果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としており、想定津波の不確実性について十分配慮し、安全余裕を見込んだ津波想定を行うことが可能な仕組みとなっているが、これに対し4省庁報告書の示した評価手順では、想定する断層モデル（波源モデル）の数やパラメータスタディの実施回数も極めてわずかであり、結果として算出される数値が極めて概括的であるために、それを補正するための増幅率1.242を乗じているに過ぎない。

したがって、原告らが、4省庁報告書に基づけば本件原発の敷地高を超えるような津波を予測し得たとか、「津波評価技術」よりも4省庁報告書等の方がより安全側に立った思考をしているかのように主張しているのは、客観的事実にも反する無理な主張というほかない。

(ウ) また、原告らは、4省庁報告書201頁に掲載されている表4.6に計算結果を当てはめて、標準偏差分の2倍まで考慮すれば、本件原発の所在地であるbo町では15mを大きく越える津波を想定しなければならないと主張する。

しかしながら、そもそも4省庁報告書が特定地点における津波高や遡上高を正確に把握するために用いることができないことは前述したとおりであるが、その点を措くとしても、同報告書が、計算値が2m、5m、10mの場合にそれぞれ実測値がとり得るとしている範囲について示した表4.6は、単に計算の元とした既往津波の計算結果自体に相応のばらつきがあることを示したに過ぎず、波源の不確かさを考慮したパラメータスタディの結果に乗じるべき値として示そうとしたものではないと考えられる。また、表4.6の数値は、2×標準偏差の範囲に入る確率を計算する過程で、「2乗」すべきところを「2倍」してしまっており、数値自体が誤っている。

(エ) 原告らは、4省庁報告書の調査委員に参加していた通商産業省顧問でもある教授が、かかる4省庁報告書の示した津波数値解析の精度を「倍半分」としていることや、被告国（通商産業省）が遅くとも1997年（平成9年）6月には4省庁報告書を踏まえて仮に今の数値解析の2倍で津波高さを評価した場合どうなるか等を被告東電ら電力会社に要請しているこ

とを挙げ、かかる4省庁報告書がそれまでの津波予測や津波対策に重大な見直しを迫るものであったと主張する。

しかしながら、上記通商産業省顧問の「倍半分」との発言も、被告国（通商産業省）の検討要請も、あくまで4省庁報告書の数値解析手法が大きな数値計算上の誤差を伴うことを表現しているに過ぎず、想定津波の波源の不確かさを積極的に考慮するという意味でこの方法を示しているのではない。そして、想定津波の不確定性には、かかる純然たる数値計算上の誤差だけでなく、波源設定の不確定性や海底地形、海岸地形等のデータの不確実性といった誤差もあることから、被告東電を含む電力会社としては、単にこのうち専ら数値計算上の誤差のみを考慮すれば足りるという考えではなく、その他の想定する津波の不確定性をも考慮して総合的に調整を図るべきと考えていたものである。そして、そのような不確定性を考慮するための方法論が津波評価技術におけるパラメータスタディとして結実しているのであり、かかるパラメータスタディを経ることにより、算出される設計想定津波は評価対象地点における過去（既往）最大津波に対して平均的に2倍程度の裕度を持つことから、津波評価技術に基づく津波評価は十分に安全裕度を持ったものと考えられていた。だからこそ、かかるパラメータスタディを経て算出された数値についてさらに補正係数を乗じる必要はなく、津波評価技術では補正係数が1.0とされているのである。

(オ) 以上のような経緯に鑑みれば、津波評価技術の考え方は、地震・津波分野の専門家による検討を経て、4省庁報告書が「概括的な把握」と表現していた点について、一歩進めて、実用に耐えるものとして整備したものであり、実際に、本件事故以前における原子力発電所の安全評価に当たっての評価方法として広く用いられていた。現に、4省庁報告書が示した想定津波の評価方法や防災計画等は、その後の中央防災会議や福島県における防災計画においても採用されていない。

イ 推進本部の本件長期評価について

(ア) 2002年（平成14年）7月、推進本部が本件長期評価を公表し、その中では、(1)三陸沖北部から房総沖の海溝寄りのプレート間大地震（津波地震）が三陸沖で1611年（慶長15年）、1896年（明治29年）、房総沖で1677年（延宝4年）に発生していること、(2)これらの地震が同じ場所で繰り返し発生しているとはいえないため、固有地震としては扱わずに、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こととすること、(3)このような大地震の発生頻度は上記(1)のとおり過去400年間に3回発生していることから、この領域全体では133年に1回の割合で発生すると推定すること、(4)ポアソン過程を適用すると、この領域全体では今後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%程度と推定されることを指摘した。

(イ) しかしながら、かかる本件長期評価は、あくまで海溝沿い領域における過去の既往地震の発生箇所が特定できず、「どこで起こったかわからない」ということを根拠として、どこでも起こり得るとして発生確率を計算したというにとどまり、それ以上の積極的・科学的な根拠に基づいて示されたものではなかった。また、地震発生率についても、ポアソン過程に基づき、北側の三陸沖も南側の房総沖も含めて全体で過去400年に3回発生しているから $400 \div 3 = 133$ 年に1度発生する、特定の領域でいえば、発生する地震の断層の長さが200kmとすると全体の領域の長さ（800km）の4分の1であるから、133年に1度 $\times 1/4 = 530$ 年に1度発生する、という概括的な把握にとどまるものであった。本件原発への津波の影響を評価する上で必要となる波源モデルも何ら明らかにしていなかった。

もとより、本件長期評価において「海溝沿い領域のどこでも起きる」とされた既往地震（1896年明治三陸地震に加えて1611年慶長三陸地震、1677年延宝房総地震（本件長期評価対象3地震）の計3つ）については、慶長三陸地震及び延宝房総地震については、「その発生場所がよくわからない」という中で、防災行政上の観点から「ひとまとめ」にされたものにも過ぎず、実際には海溝沿い領域で起きた津波地震であるかどうか自体についても不明であるというのが実情であった。

(ウ) そのため、かかる本件長期評価の見解に対しては、検討を行った海溝型分科会の上位組織である長期評価部会においても「気になるのは無理に割り振ったのではないかということ」、「400年に3回と割り切ったことと、それが一様に起こるとした所あたりに問題が残るようだ」といった明確な疑義が呈されるなど、主として防災の観点からの、実証を欠く「一つの仮説」ととどまるものであった。

また、かかる本件長期評価を公表した推進本部も、翌年3月に行った本件長期評価の信頼性に関する自己評価（推進本部「長期評価の信頼度」）において、「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粗粗があり、その信頼性には差がある」と前置きし、「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）」の項目については、「発生領域」及び「発生確率」の各評価の信頼度をいずれも「C」（下から2番目）とするにとどまった。そして、このような評価（信頼度C）については、推進本部がそれから6年後の本件事故直前に公表した2009年（平成21年）3月9日の本件長期評価の改訂版においても変更されていなかった。

(エ) さらに、本件長期評価の示した仮説（海溝沿い領域のどこでも起こり得る）は、上記のとおり積極的な科学的根拠に支えられたものではなかったことから、実際の防災対策において直ちに取り込むべきものとは認識されておらず、政府の中核機関である中央防災会議も、本件長期評価の公表から約3年半が経過した2006年（平成18年）1月に公表した日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会報告書（中防日本海溝等調査会平成18年報告）において、具体的な防災対象の検討に当たって、本件長期評価の見解を採用せず、福島県沖海溝沿い領域における地震は、防災対策の検討対象とする地震とは扱われなかった。津波評価技術を策定した土木学会の専門家の間でも、本件長期評価の見解を受けて津波評価技術を改訂すべきであるといった議論は特にされていなかった。

本件長期評価の見解による影響を直接受ける可能性がある福島県も、津波想定において本件長期評価の見解を採用せず、茨城県の津波浸水想定においても、最終的には同県にとっての既往最大津波にあたる延宝房総地震について、中央防災会議のモデルに基づき独自のモデルを設定しており、本件長期評価の見解を踏まえていなかった。

(オ) 本件訴訟における被告東電の予見可能性が抽象的・一般的な予見では足りず、具体的な予見の域に達していることが必要であることはいうまでもないところ、本件長期評価が行った確率計算は、以上述べてきたとおり、福島県沖の日本海溝沿いに関して、過去に津波地震は発生しておらず、かつ、これが発生し得ることを示す具体的な学術的研究論文も公表されていないという中で、防災的な観点から日本海溝沿いの南北の細長い区域をひとくくりにしてポアソンという手法を用いて確率計算を及ぼしたというものであって、「どこで起きたかわからないため、どこでも起き得ると仮定して確率計算をする」という認識をその基礎にしている点からも、極めて一般的・抽象的な可能性に言及したにとどまり、福島県沖の海溝沿い領域において本件津波を招来するような大きな津波地震が発生することについての法的な予見義務を基礎付けるに足りる成熟した科学的知見であったとは評価し得ないものであった。

なお、この本件長期評価が発生可能性を否定できないとしたのも、あくまで個別の領域における地震、それもマグニチュード8クラスの地震であり、今回発生した本件地震のようにそれぞれの領域をまたがり、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9.1クラスの巨大地震・巨大津波を想定していたものではない。現に、推進本部も平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震(本件地震)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。

したがって、原告らが、あたかも本件地震の発生により本件長期評価の予見したとおりの帰結になったように主張し、かかる本件長期評価の見解をもって2002年(平成14年)時点で日本海溝付近の広い地域のどの地点でも本件地震のような連動型地震を含む津波地震の可能性が指摘されていたと主張しているのは失当といわざるを得ない。

ウ 確率論的津波評価手法の研究とef論文について

(ア) 他方で、土木学会津波評価部会は、2002年(平成14年)2月に上記津波評価技術を第1期の研究成果として発表した後も、その後継研究として、ロジックツリーによる確率論的津波評価の研究を進めていた。

(イ) 原子炉施設の安全性評価においては、前述したとおり一定の代表的な事故発生原因(設計基準事象)を確定的に想定し、それに対してどれだけ十分な裕度をもって安全対策が講じられているかという見地からの評価がなされる。かかる評価手法は、想定する事故発生原因の発生確率を問題にすることなく(定量化することなく)、常にその発生を前提にして安全性を検証することから、「確率論的安全評価手法」(「決定論的安全評価手法」ともいう。)と呼ばれ、津波については前述した津波評価技術を用いて設計想定津波を導き、安全性を評価している。

これに対し、シビアアクシデント(SA)とは、かかる設計基準事象を大幅に上回る事象によって炉心が重大な損傷を受けるような事態に至ることをいい、昭和54年(1979年)に米国で発生したスリーマイル島原発事故を受けて、日本でもその対策の検討が進められてきたものである。かかるSA対策は、設計基準事象対策を補完するものとして位置付けられ、かつ、かかるSAに至るまでの事故経過(シークエンス)は複雑多岐にわたって想定されることから、それに対する対策の安全性を評価するに当たっては、前述した確率論的安全評価手法のように特定の事故原因の発生を常に前提とする手法は馴染まず、発生する可能性のあるすべての事象の発生確率を事故経過ごとに導き出し(定量化し)、その確率がどれだけ低いかを評価する「確率論的安全評価手法」(PSA)が用いられる。

(ウ) SA対策と、その安全性を評価するための手法である「確率論的安全評価手法」は、元来、スリーマイル島原発事故やチェルノブイリ原発事故を契機として、機器の故障や人為的ミスといった「運転時の内的事象(内部事象)」を前提に研究・開発が進められてきたものである。そして、かかる「運転時の内的事象(内部事象)」については、運転実績の蓄積により機器の故障確率や人為的操作ミスの発生確率の統計処理が可能であったことから、我が国においても平成4年頃には既に確率論的安全評価手法が確立されていた。そして、被告東電においても、原子力安全委員会が1992年(平成4年)5月にとりまとめた「発電用軽水型原子炉施設におけるシビアアクシデント対策としてのアクシデントマネジメントについて」や、通商産業省(当時)要請に基づき、定期安全レビュー(PSR)の実施や、それに基づく各種AM対策を講じてきた。

(エ) これに対し、自然現象のような「外的事象(外部事象)」については、過去の発生実績が乏しい上、手法の確立も不十分であったことから、津波と比較して相対的に研究の進んでいた地震ですら、本件事故時点でなお「確率論的安全評価手法」に基づく安全性評価の研究は未発達の状態にあった(一般論として故障率データの蓄積が不十分な場合に統計的な確率計算ができないためである。)

この点については、原子力安全委員会が2006年(平成18年)3月に策定・公表した「発電用軽水型原子炉施設の性能目標について—安全目標案に対応する性能目標について—」においても、「PSA手法は、我が国において、発電炉の定期安全レビューや、内的事象に対するアクシデントマネジメント対策の評価などに、既に活用されている技術であるが、外的事象に対しては、今後、評価実績の積み重ねが必要とされる技術である。」とされている。また、原子力安全委員会が同年9月に改定した新耐震設計審査指針においても、外部事象に起因するシビアアクシデント発生リスクについては「残余のリスク」として考慮することが求められているにとどまり(ただし後述するとおり地震のみであり、津波は含まれない。)、しかも、その考慮方法として「確率論的安全評価手法」を用いることについても、「手法の成熟度に関する認識において専門家間でもかなりのばらつきや不一致があること、原子力安全規制上のリスクに対する明確な定量的目標値が未設定であるという現状等を踏まえ、なお今後の検討に委ねるべき事項があるとの理由により、全面的採用には至らなかった」とされている。

ましてや、より研究未発達の状態にあった津波については、そのような「残余のリスク」としてすら考慮することは言及されていないかというが実情であり、かような状況は国際的にも特に変わるものではなかった。このことは、IAEAも、本件事故後の2011(平成23)年11月に発表した報告書において「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。」と評価していることから明らかである。

このように、確率論的評価手法は、決定論(決定論)的評価手法と異なり、判断の分かれる事項について専門家ごとの見解の相違を評価に取り込むことができる手法ではあるものの、本件事故時点ですら未だ研究・開発途上であったものであった。

(オ) そうした中、被告東電は、2006年(平成18年)7月に、米国kp州efで開催された第14回原子力工学国際会議(ICONE-14)において、いわゆる「ef論文」を発表した。同論文では、当時未だ開発段階にあった確率論的津波評価手法に基づき、本件長期評価の見解も考慮に入れて津波解析が行われていた。

もっとも、かかる確率論的評価手法に基づく津波解析は、前述のとおり同手法が研究・開発途上にある中で、あくまで確率論的津波ハザードの試行的な解析の域を出るものではなかった。本件長期評価の見解が考慮されたのも、確率論的津波ハザードではあらゆる可能性をロジックツリーで分岐させてSAの発生確率を計算する思考過程の中で行われたものであり、決定論的安全評価手法において確定的に取り込んで具体的な安全対策を講じるのとは次元が異なる。

したがって、かかるef論文も、被告東電の結果回避義務を惹起させるような津波の予見可能性を基礎付ける知見の進展であるということではできない。

エ スマトラ沖地震とマドラス原発での溢水事故について

2004年(平成16年)12月、スマトラ沖地震が発生し、それに伴う津波によってマドラス原発で非常用海水系ポンプが運転不能になる事故(マドラス原発外部溢水事故)が発生した。しかしながら、まずスマトラ沖地震については、同地震はいくつかの陸寄りの領域で地震が複数連動したものであり、海溝寄りの領域と陸寄りの領域で異なるタイプの地震が連動して発生した本件地震とは性質が全く異なるものであった。原告らは同地震があたかも本件地震と同じような連動型巨大地震であったかのような主張をしているが、そのような認識は誤りである。

また、原告らは、かかるスマトラ沖地震の発生により、沖合の海溝寄りの領域において津波地震は発生し難いとする「比較沈み込み帯」論が重大な見直しを迫られたと主張するが、スマトラ沖地震の発生後も「比較沈み込み帯」論自体は本件事故時に至るまでなお通説的な見解だったのであり、このことは、前掲ds大学のar教授が本件事故後の2011年（平成23年）10月に発表した「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？」においても指摘されているとおりである。

さらに、マドラス原発での事故についても、低位置にあった海水ポンプを除いてプラント被害は発生しておらず、国際原子力事象評価尺度（INES）もレベル0（安全上重要でない事象）に分類されているにとどまる。

いずれにせよ、かかるスマトラ沖地震の発生やマドラス原発での事故は、本件原発立地点とは全く異なる場所で発生したものであり、本件原発における設計基準津波の考え方に何らかの変更を及ぼすものではなかった。

オ 溢水勉強会について

一方、保安院は、上記のとおりマドラス原発での非常用海水ポンプの運転不能事故が生じたことに加え、2005年（平成17年）に米国原子力規制委員会（U. S. NRC）より、キウオーニ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、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したとの情報提供を受けたことから、2006年（平成18年）1月から同年7月にかけて溢水勉強会を開催し、被告東電もそこにオブザーバーとして参加した。同勉強会は、国内の原発については設計条件において安全性は十分に確保されていると考えられていたものの、「念のための安全性積み増し」という見地から行われたものである。

そして、2006年（平成18年）5月の溢水勉強会では、代表プラントとして選定された本件原発5号機について、O. P. +1.4mの津波水位が長時間継続すると仮定した場合に、タービン建屋大物搬入口やサービス建屋入口から海水が流入し、非常用海水ポンプや電源設備が影響を受けることが報告された。

もっとも、この溢水勉強会は、配管破断による内部溢水、津波による外部溢水を問わず、一定の溢水が生じることを所与の前提として溢水の経路や安全機器の影響の度合い等を検証したものであり、溢水の前提となる想定外津波の発生可能性自体については検討されていない。実際、溢水勉強会において想定することとされた津波は、いずれも一様に敷地高+1mの高さの津波が想定されており、かつ当該津波は無制限時間継続することとされている（「建屋への浸水評価においては、津波継続時間の考慮が必要であるが、今回は簡易評価として、これを考慮しないこととした（継続時間 ∞ と仮定）」）。

そして、溢水勉強会の検討結果自体は上記のとおりになったものの、その前提として想起すべき設計想定津波自体が十分な裕度をもって設定されていたことから、かかる溢水勉強会の結果を踏まえて保安院と原子力安全基盤機構との間で開かれた第53回安全情報検討会における配付資料においても、冒頭で「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」と結論付けられている。

したがって、かかる溢水勉強会についても、本件原発における設計基準津波の考え方に何らかの変更を及ぼすものではなかった。

カ 土木学会が実施したアンケートについて

他方で、土木学会は、前述した「津波評価技術」の後継研究としての確率論的津波評価手法の研究を行う中で、海溝沿い領域における津波地震の発生可能性に関しどの程度の重みを付けるべきかについて、2004年（平成16年）度と2008年（平成20年）度の2回にわたって専門家に対するアンケートを行った。その結果、直近の2008年（平成20年）のアンケートでは、「海溝沿い領域のどこでも明治三陸沖地震と同様の津波地震が発生する」との選択肢に25%の重みをおくべきとの結果が得られたが、この選択肢以外の選択肢の重み付けについては75%という結果であった（なお、「海溝沿いのどこでも津波地震が発生するが、北部領域に比べ南部ではすべり量が小さい（福島県沖を含む南側の領域では、延宝房総地震と同様の津波地震が発生する）」との選択肢についての重み付けは35%とされた。）。

もっとも、このアンケートは、あくまで確率論的評価手法の検討過程において、各種の選択肢についてそれぞれの程度の重みを付けるかという観点から専門家にその割付を尋ねたものであり、そもそも確定論的（決定論的）評価手法に関して行われたものではない。

このような確率論的津波評価手法を検討する場面において様々な見解を考慮するためのアンケート上の重み付け配分がなされたことをもって、確定論的な津波評価の根拠とすることはできないものであり、実際にも、被告東電が試算を行った明治三陸地震と同程度の津波地震が福島県沖でも起き得るとの選択肢については、各種の可能性に目配りをするを目的とし、様々な見解の相違を評価に取り込もうとする確率論的評価手法の重み付け評価においても25%の重みが与えられたにとどまっているのである。

キ 耐震バックチェックの実施と被告東電平成20年推計

(ア) 保安院による耐震バックチェックの指示

2006年（平成18年）9月に耐震設計審査指針が改訂されると、保安院は、原子力事業者に対し原子力発電所の耐震バックチェックを指示し、耐震バックチェックの基本的な考え方や具体的評価方法、確認基準を示した耐震バックチェックルールを公表した。この耐震バックチェックは、既設発電用原子炉施設については従来の安全審査等によって耐震安全性は十分に確保されていることを前提に、安全性に対する信頼の一層の向上を図ることを目的として指示されたものと位置付けられている。耐震バックチェックルールにおいては、津波に対する安全性の評価方法として、津波の評価に当たって、「既往の津波の発生状況、活断層の分布状況、最新の知見等を考慮して、施設の供用期間中に極めてまれではあるが発生する可能性がある」と想定することが適切な津波を想定し、数値シミュレーションにより評価することを基本とする」とし、その具体的な評価方法としては、前述のとおり「津波評価技術」と同様の手法により行うことが明記されている。

被告東電は、これまで一貫してかかる「津波評価技術」に基づき津波対策を講じていたが、耐震バックチェックの指示時点においても、なお福島県沖海溝沿い領域に関する「津波評価技術」の考え方を覆すような新たな知見が判明したわけではなかった。他方で、耐震バックチェックルールにおいては、「津波評価技術」と同様の方法で津波評価を行うに当たり、「最新の知見等」を考慮することが求められていた。そこで、被告東電は、2007年（平成19年）6月には福島県の「福島県沿岸津波浸水想定検討委員会」が用いた波源モデルを、翌2008年（平成20年）3月には茨城県の「茨城沿岸津波浸水想定検討委員会」が用いた波源モデルをそれぞれ入手し、本件原発立地点における設計想定津波の評価を実施した。しかし、その結果はいずれもO. P. +4.7m～5m程度となり、本件原発の設計想定津波高を上回らないことを確認した。同様に、被告

東電は、この耐震バックチェックの中で、中央防災会議の「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会」（中防日本海溝等調査会）が2005年（平成17年）6月に公表した波源モデルに基づく津波評価も行ったが、その結果は最大でもO. P. +4.8m（本件原発6号機の取水ポンプ位置）となり、やはり設計想定津波高を上回るものではなかった。以上に加えて、津波評価技術におけるパラメータスタディも考慮すれば、本件原発の津波に対する安全性については、本件事故当時、十分な裕度を持って確保されていると考えられていた。なお、被告東電は耐震バックチェックルールに基づく最終報告書の提出時期を未定としていたが、その理由としては、2007年（平成19年）7月16日に新潟県中越沖地震が発生し、これを受けて同年7月20日に経済産業省から新たに新潟県中越沖地震から得られる知見を耐震安全性の評価に適切に反映するよう指示があったことや、そのために新たに地質調査や解析の見直し等が必要となったこと、それに向けて正味の調査期間の他、調査エリアの住民の方々への説明や理解の期間、調査に必要な船舶や機器等の手配調整が必要であったこと等によるものであり、殊更これを先延ばしにしていた等の事実は一切ない。

(イ) 被告東電平成20年推計の実施

他方で、被告東電は、2008年（平成20年）ころに、専門家に対して、推進本部による本件長期評価の見解を耐震バックチェックの中でどのように取り扱うべきか意見を求めたところ、現時点で「設計事象として扱うかどうかは難しい問題」と述べる専門家もいる一方で、「福島県沖海溝沿いで大地震が発生することは否定できない」とする意見もあり、専門家の間でも意見が定まった状況ではなかった。そのため、福島県沖の海溝沿いの津波評価をするために必要となる波源モデルは定まっていなかった（中央防災会議においても想定モデルは定まっていなかった。）、被告東電は、2008年（平成20年）1月から4月頃に、耐震バックチェック報告書の中でこのような本件長期評価の見解をどのように扱うか検討するための内部検討の一環として、本件長期評価の見解のうち、福島県沿岸に最も激しくなる明治三陸地震の波源モデルを福島県沖海溝沿い領域にそのまま用いて津波高の試みの計算を行った。その結果、(1)本件原発正面から遡上した津波は、1ないし4号機の取水ポンプ付近でO. P. +8.4~9.3m、5号機及び6号機の取水ポンプ付近でO. P. +10.2mに至るものの、敷地高までは遡上しないこと、(2)敷地北側ないし南側から遡上した津波は、5号機及び6号機の各建屋の北側敷地（建屋自体は存在しない。）でO. P. +13.7m、1ないし4号機の各建屋の南側敷地（同じく建屋自体は存在しない。）でO. P. +15.7mに至るとの結果を得た。このような試算の結果については、明治三陸地震を福島県沖にそのままあてはめたものであったため、かかる結果に基づいて直ちに津波対策を求められるような性格の計算結果ではなかったが、他方で、被告東電としては、このような結果が得られたことから、より一層の安全性の積み増しへの取組は不断に進めるべきであるとの認識のもとに、本件長期評価において、日本海溝沿いの地震について津波評価技術とは異なる見解が述べられているのであれば、それを安全性評価においてどのように取り扱うべきかを検討すべきであると判断し、大きな地震は起きないとされてきた福島県沖の日本海溝沿いも含む太平洋側津波地震の扱いについて、土木学会の専門家に検討を依頼し、明確にルール化した上で対応をとることとした。

被告東電は、本件事故の約1年9か月前である2009年（平成21年）6月に、他の電気事業者10社とともに、電力共通研究として、土木学会・津波評価部会に対し推進本部の見解に基づき津波評価をするための具体的な波源モデルの策定について審議を依頼した。なお、被告東電は、かかる審議依頼に先立つ2008年（平成20年）10月頃に、本件長期評価の見解に対する対処としてこのような方針で問題ないか複数の専門家（その中には上記「波源として考慮すべき」との意見を述べた専門家も含まれていた。）に対する確認を行っているが、いずれの専門家からも特に否定的な意見はなかった。この土木学会・津波評価部会による審議結果が出る時期については、2012年（平成24年）秋頃と予定されていたが、被告東電は、本件原発の安全性をより一層強化するため、また、土木学会・津波評価部会による検討の結果、仮に対策が必要となった場合に速やかにその対策に着手できるように、2008年（平成20年）7月以降、実際に屋外非常用海水ポンプに用いられる電動機の水密化（水密構造の電動機開発）について電動機メーカーを交えて検討を開始していた。また、同年12月には、水密構造電動機の開発の研究を効率よく進めるため、他の原子力事業者に対して共同研究の実施を呼びかけていた。さらに、2010年（平成22年）8月には、この点に関する被告東電内部の関連部署間での情報交換をより緊密かつ有機的にとれるよう、社内に「福島地点津波対策ワーキング」を立ち上げて、土木学会・津波評価部会の審議が終わる2012年（平成24年）秋頃に結論を出すことを目標として各部署での検討を進めていた。しかし、それらの結論が得られる前に、本件地震とそれに伴う本件津波が発生し、本件事故に至ったものである。

(ウ) 被告東電平成20年推計に関する原告らの主張が理由がないこと

これに対し原告らは、本件長期評価が公表された2002年（平成14年）時点で、明治三陸地震の波源モデルを用いて津波試算を行っていたら、本件原発立地点において敷地高を超える津波が襲来する危険は十分に察知することができたと主張する。

しかしながら、本件訴訟で問題となるのは、当該試算の前提となる知見が原子力発電所の津波対策上の基礎とするべき客観性・合理性を有する確立された科学的知見であったか否か、という点にある。そして、2002年（平成14年）時点で上記試算の基礎となった科学的知見が確立されていなかったことは既に繰り返し述べてきたとおりである。

ク 貞観津波に関する知見の進展を踏まえた対応

(ア) 貞観津波とは、平安時代前期の貞観11年（869年）に発生し、宮城県a d市周辺に大きな被害をもたらしたとされる史上最大の津波である。

もともと、その発生時期等については901年（延喜元年）に成立した「日本三代実録」に記録があるのみであり、そこには、大要、5月26日癸未の日に「陸奥国」で大地震が起きたこと、空を流れる光が夜を昼のように照らしたこと、海鳴りが聞こえて潮が湧き上がり、川が逆流し、海嘯が押し寄せて城下に達したこと、内陸部まで水浸しになり、野原等が大海原となったこと、逃げ遅れた千人ほどが溺れ死んだこと等が記載されているにとどまる。

(イ) a c氏が1990年（平成2年）に発表した「a d平野における貞観11年（869年）三陸津波の痕跡高の推定」では、a d平野における津波の痕跡高を推定しているものの、福島県沿岸部に到来する津波の規模については一切触れておらず、a d平野における津波の痕跡高についても「津波高および浸水域等を比較すると慶長16年（1611年）の津波の方が規模としてはやや大きかったと考えられる」等とされていた。

(ウ) k q氏が2001年（平成13年）に発表した「西暦869年貞観津波による堆積作用とその数値復元」には、わずかに福島県沿岸部における浸水高に関する記載があったが、同文献は福島県d b市の砂層が貞観津波の発生年代と矛盾がないと指摘するにとどまる。