

平成25年(ワ)第38号等「生業を返せ、地域を返せ！」福島原発事故原状回復等請求事件等

原告 中島 孝 外

被告 国 外1名

準備書面(21)

全交流電源喪失をもたらし得る程度の津波の到来が予見可能であったこと

2014(平成26)年7月4日

福島地方裁判所 第1民事部 御中

原告ら訴訟代理人

弁護士 安田 純治 外

本書面では、平成26年5月9日付被告東京電力準備書面(7)(過失論について)、及び平成26年3月14日付被告国第3準備書面の「第3 本件事故に至る程度の津波の発生について予見可能性があったとはいえないこと」に対し、認否・反論する。

内容

はじめに.....	6
1 本書面の目的.....	6
2 「津波評価技術」に依拠した被告東京電力の主張.....	6
3 「長期評価」が無視しえない知見であること（原告らの主張の要点）.....	7
4 本書面の構成.....	7
第1 「深刻な災害が万が一にも起こらないようにする」という原子力発電所に要求される安全性のレベルに比して「津波評価技術」における地震・津波の想定が不十分であること.....	8
1 「津波評価技術」による津波の予測評価手法の概要.....	8
(1) 「津波評価技術」の趣旨・目的.....	8
(2) 「津波評価技術」による津波の予測評価手法の概要.....	8
2 「津波評価技術」が前提を歴史記録のある地震・津波に限定している限界..	10
(1) 津波水位の推計では基礎とされる地震・津波の設定が重要であること..	10
(2) 「津波評価技術」における既往津波、想定津波の設定の限界.....	11
(3) 小括.....	12
3 万が一にも深刻な事故を起こさないという安全性の基準との乖離.....	13
(1) 敷地を超える津波の到来により全交流電源喪失となりうること.....	13
(2) 国際原子力機関（IAEA）の安全目標.....	14
(3) 原子力安全委員会の定めた安全目標（案）、性能目標（案）.....	14
(4) 安全目標と対比して「津波評価技術」の想定が不十分であること.....	15
4 「津波評価技術」の津波想定の不十分さを指摘する見解.....	16
(1) 日本政府のIAEAに対する報告における評価.....	16
(2) 日本原子力学会事故調査報告書の評価.....	17
(3) 被告東京電力も津波想定が不十分であったことを認めていること.....	20
5 「津波評価技術」による計算結果は十分な安全性を示していないこと.....	22

(1) 被告東京電力及び被告国の主張.....	22
(2) シミュレーションモデルによる推計の内包する不確実性	23
(3) 「津波評価技術」による計算結果は十分な安全性を示していないこと	24
6 「長期評価」の地震の想定と「津波評価技術」の想定との差.....	26
(1) 「津波評価技術」の津波の想定のお考え方.....	26
(2) 「長期評価」の津波の想定のお考え方	26
(3) 「万が一にも・・・」という観点からは「長期評価」の立場が求められる	27
第2 被告東京電力準備書面（7）に対する反論.....	29
1 第2の第1項（津波評価の方法）について.....	29
(1) (1) 「地震発生メカニズム」、(2) 「土木学会による『津波評価技術』 について」（9頁乃至14頁）について.....	29
(2) 断層モデル（波源モデル）（15頁乃至18頁）について.....	29
(3) パラメータスタディ（18頁乃至19頁）について.....	30
(4) 「津波評価技術」の国際的な評価（19頁乃至20頁）について	30
2 第2の第2項（東京電力による津波への備え）について.....	31
(1) 「福島県沖の波源モデル」（21頁～）について.....	31
(2) 「1994年3月の安全性評価結果報告」（22頁～）について	32
(3) 「1回目の津波想定見直し」（23頁～）について	32
(4) 「地震本部による長期評価の公表」（24頁～）について	32
(5) 「耐震バックチェックへの対応と長期評価についての検討」（26頁～）	33
(6) 「2回目の津波想定見直し」（33頁）について	35
(7) 「まとめ」（33頁～）について.....	35
3 第3の第1項、第2項「予見可能性」（34頁～）について.....	36
4 第3の3項（1）乃至（3）（44頁～）について.....	37
5 第3の第3項（4）（49頁～）について.....	38

(1) アについて	38
(2) について (53頁～)	40
6 第3の4項 (1)「2002年までの知見の進展」(59頁～) について.....	40
(1) 貞観津波について	40
(2) 「長期評価」について (60頁～)	41
(3) 2002年までの知見の進展に関するまとめ.....	45
7 「2002年から2006年までの知見の進展」(68頁～) について.....	45
(1) 明治三陸沖地震についての知見について	46
(2) 地震学者に対するアンケートについて.....	46
(3) スマトラ沖地震津波等について.....	46
(4) 溢水勉強会について	47
(5) マイアミ論文について.....	48
(6) 小括.....	49
8 「2006(平成18)年以上の知見の進展」(76頁～) について	50
(1) 明治三陸沖地震の波源モデルを用いた津波評価(77頁～) について ..	50
(2) 東北大学による受託研究(78頁～) について	51
(3) 佐竹論文を踏まえた津波評価(80頁～) について.....	51
(4) 岡村行信氏の指摘(82頁～) について	52
9 第3の5項(結果回避義務)(84頁～) について.....	53
第3 被告国第3準備書面(津波の予見可能性)に関する認否・反論.....	53
はじめに.....	53
1 「1 地震・津波に関する一般的な知見」について	54
2 「2 本件地震とそれに伴う津波の特色」(9頁) について	54
3 「3 福島第一原発に関連する地震及び津波の知見」について.....	54
(1) 「(1) 本件設置等許可処分当時の知見」(10頁) 及び「(2) 平成5年7月の北海道南西沖地震発生を受けた検討」について	54

(2) 「(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」(11頁)について	55
(3) 「(4) 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」について	55
(4) 「(5) 地震調査研究推進本部地震調査委員会の『長期評価』により本件事故に至る程度の津波の発生を予見できたとはいえないこと」について	56
(5) 「(6) 平成18年までの・・・予見できるものではないこと」について	59
(6) 「(7) 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」(36頁)	60
(7) 「(8) 平成18年以降の貞観津波に関する知見によっても本件事故に至る程度の津波の発生を予見できるものではないこと」(53頁)について	60
(8) 「(9) 本件地震後の知見によっても予見できなかったことが明らかにされていること」(61頁)について	62
4 「4 本件事故に至る程度の津波の発生は過去の経験から想定し得る自然現象を超えたものであり、予見可能性があったとはいえないこと」(64頁)について	63
(1) 被告国の主張	63
(2) 求められる安全性と比して「過去の記録」が極めて限定されていること	63
(3) 過去の津波の例を参考にできること	64
(4) 小括	66

はじめに

1 本書面の目的

被告国は、その第3準備書面（平成26年3月14日付）の第3において、被告国には「本件事故に至る程度の津波の発生について予見可能性があったとはいえない」と主張している。

被告東京電力も、その準備書面（7）（平成26年5月9日付）において、「過失論について」としての主張を行っているが、その主張の中心は、被告東京電力において「津波評価技術」に沿って想定される津波対策を行っており、本件事故に至る程度の津波の発生については予見可能性がなかったという点にあり、被告国と同様の主張を行っている。

そこで、本書面においては、この点に関する被告国及び被告東京電力の主張に対する認否・反論を併せて行うものとするが、論述の便宜として、まず被告東京電力の主張に対する反論を先行して行い、さらに、その論述を踏まえて、被告国の第3準備書面の第3に対する認否・反論を行うものとする。

2 「津波評価技術」に依拠した被告東京電力の主張

被告東京電力は、「津波評価技術」が、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」という観点から津波評価手法を体系化した唯一の基準であったと主張し、あわせて、保安院が2006年（平成18年）9月に公表した新耐震設計指針に基づくバックチェックルールにおいても「津波評価技術」と同様の手法が用いられており、また、国際原子力機関（IAEA）や米国原子力規制委員会においても積極的に評価されているとする（被告東京電力準備書面（7）20頁）。

そして、被告東京電力は、この「津波評価技術」に基づいて津波対策を講じてきたのであり、「本件事故以前の科学的知見を踏まえれば、客観的・合理的な根拠に基づき、本件原発の所在地において、O. P. +10メートルを超えるような津波が発生し、本件原発が全電源喪失に至るといような事態を予見することはできな

った。」と主張する（33頁）。

3 「長期評価」が無視しえない知見であること（原告らの主張の要点）

しかし、「津波評価技術」は、基準断層モデルを前提として、津波水位を推計するシミュレーション技術（計算方法）としては最新の技術的な知見を集約したものといえるかもしれないが、その推計の出発点となるところの、想定される地震及びこれに伴う設計想定津波については、歴史記録に残っている「既往最大の地震・津波」以外の要素が考慮に入れられていないため、限られた条件設定に基づく検討であるという欠点がある。にもかかわらず、「津波評価技術」によれば十分とする被告東京電力及び被告国の姿勢は、「深刻な災害が万が一にも起こらないようにする」（最判平成4年10月29日・伊方原発訴訟最高裁判決）という安全性が要請される原子力発電所における津波対策としては、極めて不十分なものというしかない。

これに対し、地震調査研究推進本部の「長期評価」は、既往地震を踏まえつつ、将来においてどこまでの地震発生の想定を行うべきかという点について、被告国自身によって精力的に解明がなされたものである。被告東京電力は、この「長期評価」を「(地震発生可能性の) 概括的指摘をしているものであり、その具体的・積極的根拠は併せて示されておらず、また、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明らかにするものでもなかった」（61頁）と論難するが、原告らは、「長期評価」が「津波評価技術」を上回るかどうかの学術的論争を主張しているわけではない。「深刻な災害が万が一にも起こらないようにする」という安全性を検討するにあたり、「長期評価」は無視し得ない知見であったことは明らかであり、被告東京電力は、「津波評価技術」のウィークポイントともいうべき、将来発生しうる地震（及びこれに伴う津波）の想定について、「長期評価」の見解に謙虚に耳を傾けるべきであった。

4 本書面の構成

以下、まず「第1」において、「深刻な災害が万が一にも起こらないようにする」という原子力発電所に要求される安全性のレベルに比して、「津波評価技術」におけ

る地震・津波の想定が不十分であることについて総論的主張を行い、この総論的主張を踏まえて、「第2」において、被告東京電力準備書面（7）に対する認否・反論を行う。さらに、「第3」においては、「第1」及び「第2」の論述を踏まえて、被告国第3準備書面の「第3 本件事故に至る程度の津波の発生について予見可能性があったとはいえないこと」に対する認否・反論を行う。

第1 「深刻な災害が万が一にも起こらないようにする」という原子力発電所に要求される安全性のレベルに比して「津波評価技術」における地震・津波の想定が不十分であること

1 「津波評価技術」による津波の予測評価手法の概要

(1) 「津波評価技術」の趣旨・目的

「津波評価技術」を策定した土木学会は、民間の社団法人（当時）であり、特に設置根拠となる法令があったわけではない。同学会は、その定款（甲B162号証：第3条）にあるとおり、「土木工学の進歩及び土木事業の発達並びに土木技術者の資質の向上を図り、もって学術文化の進展と社会の発展に寄与することを目的とする」団体である。

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

(2) 「津波評価技術」による津波の予測評価手法の概要

「津波評価技術」は、「津波の波源モデルによるシミュレーションモデルを利用した予測評価手法」であり、津波の波源の設定、及び津波シミュレーションによる敷地に到達する津波高さの推計技術についてまとめたものである。

なお、「津波評価技術」の評価手法の概要については、被告東京電力準備書面（7）11～13頁、及び被告国第3準備書面13～14頁において、それぞれ解説がなされている。原告としても、被告らの主張を争うものではない。

「津波評価技術」の津波予測評価の手順を概観すると、津波の予測評価を行う前提として、予備的作業として「断層運動のモデル化」を行う。すなわち、まず既往津波を対象として設定し、この対象津波をもとに断層モデルによるシミュレーションモデルを構築する。断層モデルの設定条件は一義的に確定するものではないことから、断層モデル、数値計算の諸条件等を修正して、再現性が充分であるか否かを確認して、再現性（信用性）が確認できる断層モデルを設定する（この一連の過程が甲B6号証の2・「津波評価技術」・本編の1－5頁。図3－1の上段の「既往津波の再現性の確認」に該当する。）。

以上による断層モデルの設定を踏まえたうえで、次に、本体作業ともいうべき「想定津波による設計津波水位の検討」（同図3－1の下段）を行うこととなる。

「想定津波による設計津波水位の検討」の作業は、次のプロセスに沿って進められることとなる。

すなわち、

第1段階としては、「将来発生することを否定できない地震に伴う津波」（プレート境界付近に想定される地震の場合。同前1－31頁）を対象津波として抽出する（以下、「想定津波の設定」という）。

第2段階としては、抽出された対象津波に基づいて「基準断層モデルの設定」を行う。

第3段階としては、第2段階で設定された「基準断層モデル」に基づいて、パラメータスタディを行って各種の計算条件を設定して複数の計算（試算）を行い、その結果として導かれる想定津波群から最終的に設計想定津波を導く。

第4段階として、第3によって導かれた設計想定津波の水位と、既往津波の比較を行って推計の妥当性を確認する。

そして、最終的に確定された設計想定津波に基づいて、対象となる原子炉所在地にどのような高さの津波が到達するかについての予測をすることとなる（以下では、この本体作業の第2から第4段階をまとめて、特に「シミュレーションによる津波

水位の推計」という。)

原告らとしては、「津波評価技術」の規定する上記の第1から第4段階までの一連の作業プロセスの中で、第1段階の「想定津波の設定」の作業については極めて問題が大きいと考えている。他方で、想定津波に基づいて「基準断層モデルの設定⇒パラメータスタディ⇒既往津波との対比による設計想定津波の妥当性の確認」という第2から第4段階の「シミュレーションによる津波水位の推計」の作業については、「津波評価技術」の内容が国際的にも評価されていることについてはこれを認めるものである。

2 「津波評価技術」が前提を歴史記録のある地震・津波に限定している限界

(1) 津波水位の推計では基礎とされる地震・津波の設定が重要であること

津波は、海洋において生じた地震によって海底の地盤が広範囲で隆起又は沈降することによって、その上にある海水全体が隆起又は沈降することによって発生するものであるから、津波の規模や形態は、その原因である海底地盤の変動の状況によって規定されることとなる。

そのため、将来において発生し得る津波が原子炉所在地にどの程度の規模で到来するかを推計するためには、どこの海域において、どのような規模の地震が発生し、それによって海底地盤がどのように隆起又は沈降するかということ予測することが全ての出発点となる。

「津波評価技術」においても、津波水位推計の前提となる、「地震及びそれに伴う海底地盤の変動」をどのように設定するかが極めて重要な意味をもつこととなる。そして、「津波評価技術」の推計の手順に沿って見ても、予備的作業ともいえるべき「既往津波の再現性の確認」においても、どのような津波を対象とするかが重要な意味をもつこととなる。

また、これに続く本体作業である「想定津波による設計津波水位の検討」の作業に際しても、「将来発生することを否定できない地震に伴う津波」、すなわち想定津波をどのように設定するかが、津波水位の推計の結果を導くうえで極めて重要な意

味をもつこととなる。

(2) 「津波評価技術」における既往津波、想定津波の設定の限界

「津波評価技術」は、本体作業である「想定津波による設計津波水位の検討」のうちの、後半部分の「シミュレーションによる津波水位の推計」に関しては、その策定当時の技術的な到達点を集約したものであり、その範囲では、当時の最先端の知見を示すものと評価できるかもしれない。

しかし、他方で、この「シミュレーションによる津波水位の推計」の出発点である、推計の基礎とすべき地震及び津波の把握に関しては、大きな限界を抱えるものといわざるを得ない。

すなわち、将来の津波水位の推計の前提となる「断層モデルの設定」の作業においては、既往の「対象津波の選定」及びその津波に基づく「再現性の確認」が必要となるが、「津波評価技術」は、この「対象津波の選定」に関して、「文献調査等に基づき、評価地点に最も大きな影響を及ぼしたと考えられる既往津波を評価対象として選定する」とする。そして、その「解説」において、「評価地点に大きな影響を及ぼしたと考えられる既往津波のうち、おおむね信頼性があると判断される痕跡高記録が残されている津波を評価対象として選定する。」としており、文献記録に残っていない地震・津波についての考慮は示されていない（同前1－23頁）。

また、本体作業である「想定津波による設計津波水位の検討」の出発点をなす「想定津波の設定」についても、「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」として想定津波とするが、その際には、「太平洋沿岸のようなプレート境界型の地震が歴史上繰り返して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」という基本認識に基づいて、これに一定の裕度を付加するのみにとどめている（同前1－31頁）。

同様の観点から、想定する最大のモーメントマグニチュードも、「各海域における既往最大の地震規模」とするとされている（同前1－10頁（3））。

また、「想定津波」の設定が適正になされているかについての確認に際しても、

歴史記録に残っている既往津波に依存している。すなわち、「津波評価技術」自身が述べるように、「設計想定津波が十分なものであることを確認する方法として、設計想定津波の計算結果が既往津波の計算結果または痕跡高を上回ることを確認するという方法をとっている。」（同・本編1－9頁）のであり、想定津波の設定自体が、歴史記録に残っている既往津波に依存する関係にある。

このように「津波評価技術」においては、将来発生し得る津波水位の推計の出発点ともいえるべき想定津波の設定において、歴史記録に残っている「既往最大」という考え方が全ての基本となっている。

しかし、後に詳述するように、この点は、「深刻な災害が万が一にも起こらないようにする」という原子力発電所に求められる安全性の水準に照らすと、わずか400年程度の歴史記録に残る「既往最大の地震・津波」のみを検証対象としたに過ぎない「津波評価技術」の手法は、不十分なものであるといわざるを得ない。

（3）小括

「津波評価技術」は、確かに、基準断層モデルを前提として、そこから「シミュレーションによる津波水位推計」をする計算プロセスについては最新の技術を集約したものといえるかもしれない。

しかし、他方で、「津波評価技術」は、そのシミュレーションによる推計の出発点となるところの、想定される地震及びこれに伴う想定津波の設定については、歴史記録に残っている「既往最大の地震・津波」以外の要素が考慮に入られていないものである。地震・津波に関する歴史記録は、（少なくとも本件原発事故のあった東北地方においては）そのほとんどが、現在から400年程度しか遡ることはできない。

この限定された歴史上の記録にのみ依存して地震及び津波に関する安全性を確認すれば足りるという姿勢は、「深刻な災害が万が一にも起こらないようにする」という高度な安全性が要請される原子力発電所における津波対策としては、不十分なものというしかない。

これに対して、地震調査研究推進本部の「長期評価」においては、既往地震を踏まえつつ、将来においてどこまでの地震発生の想定を行うべきかという点について、被告国自身によって精力的に解明がなされてきているところである。「津波評価技術」のウィークポイントともいうべき、将来発生しうる地震(及びこれに随伴する津波)の想定については、被告東京電力及び被告国(経済産業大臣)は「長期評価」の見解に謙虚に耳を傾けるべきであったといえよう。

3 万が一にも深刻な事故を起こさないという安全性の基準との乖離

(1) 敷地を超える津波の到来により全交流電源喪失となりうること

原子炉の緊急停止時において、発生し続ける膨大な崩壊熱に対して継続的かつ安定的に炉心を冷却するためには、非常用電源設備が安定的に稼働することが不可欠であるところ、本件原発事故によって明らかになったとおり、非常用電源設備は、津波等による被水によって容易に機能喪失に陥りかねないという脆弱性を持っている。すなわち、建屋の十分な水密化や、非常用電源設備が完全に水密化されていない限り、建屋の設置されている敷地高を超える津波が到来した場合には、高い確率で、建屋への浸水及び非常用電源設備の被水によって全交流電源喪失に陥ることが想定され、ひいては炉心損傷という重大な事故に至る可能性が高いものといえる。

よって、敷地高を超える津波の到来の可能性は、すなわち炉心損傷というシビアアクシデントをもたらす危険と同視されるべきものである(この点は、原告準備書面(22)の第3において詳述する。)

原子力発電所においては、「深刻な災害が万が一にも起こらないようにする」という高いレベルの安全性が要求されることは、伊方原発訴訟最高裁判決が判示するところである。敷地高さをを超える津波の到来によって全交流電源喪失となり、ひいては炉心の損傷となる事態は、同判決がいうところの「深刻な災害」に当たるものである。よって、同判決の求める安全性のレベルからすれば、敷地高を超える津波の到来は万が一にもあってはならないのであり、逆に、そうした事態が万が一にも想

定される場合には、津波によっても建屋への浸水や非常用電源設備の被水が生じないように万全の防護措置を取っておくことが求められるといえる。

以下、わが国及び国際的に示されてきた原子炉に求められる安全目標について確認して、「津波評価技術」における地震・津波想定が、その安全目標を充足するものとはいえなかったことを明らかにする。

(2) 国際原子力機関 (I A E A) の安全目標

国際原子力機関 (I A E A) は、1988 (昭和63) 年に策定した「INSAG 3」(甲B163号証)において、原子力発電所の安全目標を次のとおり策定した。

「既存の原子力発電所については、技術的安全目標に対応する安全目標は、重大な炉心損傷の発生する可能性が1炉年あたり約1万分の1回以下であることである。将来の原子力発電所においては、全ての安全原則の適用により、1炉年あたり10万分の1程度を上回らないまでという、改善された目標の達成がなされるであろう。」

この安全目標との関係では、敷地高を超える津波の到来が炉心損傷の原因となりうることを考慮すれば、敷地高を超える津波に対する防護措置は、1万年に1回 (10^{-4}) という極めて低い確率まで考慮に入れて対策を求められることとなる。

(3) 原子力安全委員会の定めた安全目標 (案)、性能目標 (案)

ア 原子力安全委員会による2003 (平成15) 年の安全目標 (案)

原子力安全委員会は、2003 (平成15) 年8月に、「安全目標に関する調査審議状況の中間とりまとめ」(甲B164号証) を決定した。

それによれば、同取りまとめの提起する「『安全目標』は、国の安全規制活動が事業者に対してどの程度発生確率の低い危険性まで管理を求めるのかという、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。」とされる。そして、さらに「この『安全目標』によって示すリスクの抑制水準は、現在の規制の枠組みの中で達成しうるものであり、現状とかけ離れた高い努力目標ではない。」(3頁、傍点は引用者) とされている。

さらに、同決定は、安全目標案の具体的内容のうち、「定量的目標案」として、「原

原子力施設の事故に起因する放射線被ばくによる、施設の敷地境界付近の公衆の個人の平均急性死亡リスクは、年あたり百万分の1程度を超えないように抑制されるべきである。」「また、原子力施設の事故に起因する放射線被ばくによって生じ得るがんによる、施設からある程度の距離にある公衆の個人の平均死亡リスクは、年あたり百万分の1程度を超えないように抑制されるべきである。」としている。

イ 原子力安全委員会による2006（平成18）年の性能目標（案）

原子力安全委員会は、2006（平成18）年3月に、「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—」（甲B165号証）を決定し、公表した。

これによれば、「性能目標は安全目標への適合性を判断するための補助的な目標」とされ、「施設内部の安全上の問題については、この性能目標が達成されていると評価された施設に対しては、安全目標で示されたリスクの抑制水準を達成できているとの判断が可能となる。」とされている。

そして、具体的な性能目標（案）としては、

「指標値1. CDF（炉心損傷頻度）： 10^{-4} /年程度

指標値2. CFF（格納容器機能喪失頻度）： 10^{-5} /年程度

を定義し、両方が同時に満足されることを発電炉に関する性能目標の適用の条件とする。」とされている。

（4）安全目標と対比して「津波評価技術」の想定が不十分であること

以上みたように、IAEAの安全目標、またはわが国の原子力安全委員会が提案している安全目標（案）・性能目標（案）は、いずれも既設炉については、CDF（炉心損傷頻度）： 10^{-4} /年程度とするものである。

前述したとおり、原子炉建屋敷地を超えるような津波が到来した場合には、全交流電源喪失を引き起こし、ひいては炉心損傷というシビアアクシデントを引き起こす可能性が高いものである。よって、 10^{-4} /年程度という安全目標（IAEA）、性能目標（原子力安全委員会）を踏まえれば、敷地高を超える程度の津波について

は、 10^{-4} /年、すなわち1万年に1回の発生頻度まで考慮に入れて発生可能性を予見し、これに対する十分な防護対策を取ることが求められるというべきである。

これに対して、前述したとおり、「津波評価技術」は、歴史記録に残っている既往津波、すなわち約400年程度の歴史記録にのみ限定し、これに依存して将来の発生する津波の想定を行っている。こうした「津波評価技術」の想定は、わが国及びIAEAで求められている 10^{-4} /年程度に遠く及ばないものであり、これに依拠してのみ、将来の津波予想（予見）を行ってきた被告東京電力及び被告国の姿勢は厳しく批判される必要がある。

4 「津波評価技術」の津波想定の不十分さを指摘する見解

「津波評価技術」が、歴史記録に残っている地震・津波に基礎をおいて津波予測を行っていることについては、「深刻な災害が万が一にも起こらないようにする」という、原子力発電所に求められる高度な安全性との関係で重大な問題があったことについては、本件事故後にも、各方面から指摘がされているところである。

(1) 日本政府のIAEAに対する報告における評価

ア IAEAに対する報告のうち津波想定に関する部分

被告国（原子力事故対策本部）は、2011（平成23）年6月に、IAEAに対して、「原子力安全に関するIAEA閣僚会議に対する日本国政府の報告書（東京電力福島原子力発電所の事故について）」（甲B166号証の1及び2）を提出した。

その中で、被告国は、「津波評価技術」について、「土木学会の『津波評価技術』は、IAEAの津波技術基準DS417にも反映されている。しかしながら、この評価法は、津波の再来周期を特定していない。」（甲B166号証の1・同報告書「Ⅲ．東北地方太平洋沖地震とそれによる津波の被害」29頁、傍点は引用者）と評価している。

これは、「津波評価技術」が、津波水位を推計するシミュレーション技術（計算方法）としては国際的な認知を受けてはいるものの、達成すべき安全目標との関係

においては、必要とされる適切な再来周期（発生頻度）を特定したうえでの想定津波の設定作業になっていないことを被告国自身が認めているものである。

さらに、同報告書の「X II. 現在までに得られた事故の教訓」（甲B 1 6 6号証の2）においては、「津波の発生頻度や高さの想定が不十分であり、大規模な津波の襲来に対する対応が十分なされていなかった。設計の考え方の観点からみると、原子力発電所における耐震設計においては、考慮すべき活断層の活動時期の範囲を1 2～1 3万年以内（旧指針では5万年以内）とし、大きな地震の再来周期を適切に考慮するようにしており、さらにその上に、残余のリスクも考慮することを求めている。これに対し、津波に対する設計は、過去の津波の伝承や確かな痕跡に基づいて行っており、達成すべき安全目標との関係で、適切な再来周期を考慮するような取組みとはなっていないかった。」（同2頁、傍点は引用者）と述べられている。

イ 「津波評価技術」が再来周期を考慮していない点を問題としていること

ここにおいては、被告国自身も、原子力発電所においては、「求められる安全水準」を確認し、それに基づいて「想定津波の再来周期の確定」というプロセスを取ることの必要性を率直に認めている。本件事故以前において、「津波評価技術」が、過去4 0 0年程度の時間的スパンでの「既往最大津波」に基づいた想定しか行わず、必要とされるべき再来周期に基づく設計基準津波の設定をしなかったことの非を事実上認めているものである。

ウ 地震対策と比較し津波対策が不十分であったと被告国も認めていること

また、被告国は、地震対策に求められる厳格性（1 2～1 3万年）と対比しても、津波に対する対策の想定（数百年）が不十分であったことも率直に認めているところである。この点は、「地震と津波のダブルスタンダード」とも評すべき事態であり、不十分な地震対策と対比しても、津波対策が著しく「お粗末」であったことを、被告国自身が認めているものである。

（2）日本原子力学会事故調査報告書の評価

日本原子力学会は、その名が示すとおり、わが国の原子力研究及び推進の中核を

担ってきた学会であるが、同学会は、2014（平成26）年3月に「福島第一原子力発電所事故 その全貌と明日に向けた提言 ―学会事故調最終報告書―」（甲B167号証）を公表した。

その中で、原子力学会は、「津波評価技術」に基づく津波予測の在り方について、次のとおり述べている。

すなわち、

「(3) 津波の予測評価と結果

津波評価においては、原子力発電の安全設計に適用する基準としての位置づけが明確ではなかったことから、土木学会での津波評価基準策定との間に齟齬が生じていたようである。原子力発電の設計では、炉心損傷頻度（CDF）が 10^{-4} ／（炉・年）、また格納容器の機能喪失頻度（CFF）が 10^{-5} ／（炉・年）という性能目標（案）があるにもかかわらず、外部事象に対するこれら性能目標（案）の要求が明確になっておらず、津波に関しては100年程度の歴史津波を考慮することが前提となっていた。一部見直しの動きはあったものの、十分に意識あわせができず、基準に反映されないこととなったものと推察される。したがって、各発電所の設置当時の知見では耐津波設計としては十分なものであったが、最新知見の取り込みと対応策の実施については、結果として十分なものではなかったといえる。」（194頁）

「残念ながら津波の場合は、耐津波設計が明確ではなく設計基準への詳細な対応は明確に示されていなかった。したがって、設計基準を超える津波に対しては十分に設備としての対応がとられてきたとはいえない。すなわち、法整備規制としてはもちろんであるが、設計概念としても整備ができておらず、対応を十分に取れる状況になかったといえる。……

これまで、性能目標といわれながら用いられてきたのが、旧原子力安全委員会報告にある炉心損傷頻度（CDF）が 10^{-4} ／（炉・年）、格納容器破損頻度（CFF）が 10^{-5} ／（炉・年）である。その安全目標は事故時の敷地境界での死亡確率

を 10^{-6} ／(人・年)とすることであった。

・・・設計基準津波については100年オーダー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、プラントの安全対策も含めて性能目標との整合性が十分でなかった可能性がある。」
(197頁)

「(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』では・・・その解説・・・『自然現象のうち最も過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過酷なものであって、かつ統計的に妥当とみなされるものをいう。

この『解説』の結果、過去に十分信頼性のある記録が少なく、統計的な妥当性が確認できない自然現象については、短期間の記録だけに基づいて設計基準ハザードが定められてしまう結果をもたらしたのではないかと思われる。

津波については、事業者は平成14年(2002年)2月に策定された土木学会の『原子力発電所における津波評価技術』の手法で想定津波高さを求め、自主的に津波対処設計を強化してきた。土木学会の手法は1611年～昭和53年(1978年)の歴史津波(記録として残っている津波高さ:既往津波)に基づくものである。これは上記の「解説」に沿った手法である。この手法で求められる津波高さは、ほぼ1611年～昭和53年(1978年)の歴史津波の最高高さに匹敵するはずであり、そこで得られる結果は、過去400年間の津波の最高高さ程度の津波を想定することと思われる。ある程度の裕度が含まれているとしても、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。

これでは、わが国の

炉心損傷頻度(CDF) 10^{-4} ／(炉・年)

格納容器破損頻度(CFF) 10^{-5} ／(炉・年)

なる性能目標を満足することはまるでおぼつかなかった。

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である。しかし、これが原子力安全の観点からどういう意味をもつのかについては、議論されなかったのではないかと思われる。」

このようにわが国において原子力発電を推進する中核に位置した学会においてさえ、「津波評価技術」の歴史記録に残った地震・津波のみに基礎を置く津波予測は、「原子力安全の観点」からは到底許されないものであることが、厳しく指摘されているのである。

(3) 被告東京電力も津波想定が不十分であったことを認めていること

「津波評価技術」による津波想定が、原子力発電所に求められる高度の安全性との関係で不十分なものであったことについては、(本件での被告東京電力の主張にもかかわらず) 被告東京電力においても、すでに公にされているところである。

ア 「原子力安全改革プラン」

被告東京電力は、2013(平成25)年3月29日に、「福島原子力事故の総括および原子力安全改革プラン」(甲B17号証)を決定し、公表した。

その中で、被告東京電力は、「津波高さの想定と対策」に関する経緯として、「津波評価技術」に基づいて津波に対する安全性を考え、「過去に大規模な津波が発生した記録がないこと等から福島県沖の日本海溝沿いに津波波源を想定していなかった」ところ、2002(平成14)年に、地震調査研究推進本部の「長期評価」が発表され、これは「福島県の日本海溝沿いも含めて津波が発生する可能性があるというこれまでと異なる新しい見解」であり、「福島第一、第二原子力発電所の設計条件となる津波高さが増すことは容易に想像され、より高度な津波高さの予測方法を得ることが必要と考え」られたとする。

しかし、それにもかかわらず、「安全担当部門は、原子力の安全設計において一般に無視して良い事象の発生頻度は100万年に1回以下であるのに対し、建設直前の1960年に発生した津波を最大と想定したことを課題として認識」しなかったとし、また、「津波評価担当部門は、東日本の太平洋における津波の調査期間は4

00年程度であるが、再来周期がそれよりも長い津波について評価手法の保守性の余裕でカバーできると考えていた」が、この点は「津波という不確かさが大きな自然事故に慎重に対処するという謙虚さが不足した」と反省を述べているところである。

イ 被告東京電力常務取締役の姉川尚史氏の報告

2014（平成24）年3月29日付け朝日新聞（甲B168号証）は、「原発を続ける資格 甘かった津浪想定 『防げなかった』はプロとして不十分」と題して、2013（平成25）年8月3日に、東京工業大学で開かれたシンポジウム「原子力は信頼を回復できるか？」において、姉川尚史・被告東京電力常務の発言を次のとおり紹介している。

「原子力のエンジニアにとって、放射能が環境に大量に放出されてしまうような炉心溶融事故は、100万年に1回以下の発生頻度となるように対策を取るべきであることは常識となっている。津波を考える上でも、当然「100万年に1回の津波ってどんなものだろう」と考えるべきであった。

ところが、福島第一は、1966年に設置許可を国に申請した際、60年のチリ地震津波を「最大」として設計の条件にした。

提出した方も提出した方だと思うが、よくこの申請が通ったなど今でも恥ずかしくなってしまう。当時としては、それが技術の知見の最善だったのかもしれないが、そういう想定のがんが甘さがあって全電源喪失になったのが問題だと思っている。

70年に運転を始めた後にも、奥尻島の津波（93年）、スマトラの津波（2004年）があった。神様はチャンスをくれたような気がする。勉強して改めるチャンスをくれた。いきなり3.11にならなかった。そんな気がする。

それなのに、スマトラの津波を見た後にも、福島沖の日本海溝では津波が起こらないという信念を、なぜ持ち続けることができたのか。自然現象に対する謙虚さ、原子力安全に対する謙虚さというものが足りなかったんだと思っている。」

これは、前述の「原子力安全プラン」と同旨の内容を、被告東京電力の原子力技

術者のトップ、かつ常務取締役として口頭で述べているものである。

「100万年に1回の津波」を想定すべきであるという姉川氏の発言と、数百年の歴史記録のある津波に基づく想定で充分であったという被告東京電力の本件における主張は、隔絶したものである。

「津波評価技術」による数百年スパンの想定で津波予測は充分であったとする被告東京電力の主張は、「原子力安全プラン」や姉川報告との関係においても、既に破綻しているとしか言いようがない。

5 「津波評価技術」による計算結果は十分な安全性を示していないこと

(1) 被告東京電力及び被告国の主張

被告東京電力は、「津波評価技術」による津波高さの推定について、「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が確認されている」として、「津波評価技術」による推計に十分な安全上の余裕があると主張する（同準備書面（7）19頁）。

被告国も、「津波評価技術」の「設計想定津波」が、平均的に既往津波の痕跡高の約2倍となっていることを根拠に、「津波評価技術」は「安全側の発想に立って設計想定津波を計算するという態度が採られていた」と主張する（被告国第3準備書面16頁）。

すなわち、「津波評価技術」においては、設計想定津波の推計結果の妥当性の確認方法としては、

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

の2項目により行うとされている。

そして、これに基づいて計算された設計想定津波は、平均的には既往津波の痕跡

高の約2倍となっている（甲B6号証の2・1－7頁）として、「津波評価技術」による評価が十分な安全上の余裕を確保しているとする。

（2）シミュレーションモデルによる推計の内包する不確実性

しかし、そもそも断層モデルによるシミュレーションモデルは、それ自体、あくまで机上の推計に過ぎず、再現性および将来予測における不確実性を払拭できないものである。

たしかに、被告国及び被告東京電力が主張するとおり、「津波評価技術」が定める（第2から第4段階にかけての）「シミュレーションによる津波水位の推計」の手法については、国際的にも一定の評価を得ていることは事実である。しかし、そうではあったとしても、その「津波評価技術」の手法も、それがあくまでシミュレーションによる推計技術であることから、シミュレーションモデルによる推計の本質からして、それが必然的に内包する不確実性を免れてはいないのである。

その限界は、以下のとおりである。

ア 各パラメーターの設定の正しさが確認できないこと

将来想定される津波について「断層（波源）モデルによるシミュレーション計算」を行う作業は、一見すると数式によって精緻な計算がなされているようにも見える。しかし、実際には、断層モデルによるシミュレーションモデルは、その計算過程における、各種のパラメーターの設定（甲B6号証の2「津波評価技術」本編の1－40頁。表4－3「パラメータスタディを実施する因子」参照）によって、計算結果が大きく食い違うこととなる。被告国も『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ないし技術であるから、根拠は全くなくても断層運動のパラメーター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」とする（被告国・第3準備書面15頁）。

被告国や被告東京電力も「パラメータスタディ」という表現でこうした不確実性を前提とした調整作業が必要となることを認めている。しかし、このパラメーター設定の不確実性については、各因子ごとにどういう設定が正しいかということを確認

定することは、そもそも不可能なものである。

イ 複数の計算結果のうちどれが正しいものであるかを確認できないこと

換言すれば、複数の条件で実施したパラメータスタディによるいくつかの計算結果を対比して、どれが正しい推計であるかを事実や論理で確定することはそもそもできないものである。そのため、他に方法がないことから、やむを得ず、最も厳しい結果となるものを利用するという方法以外には対応ができないこととなる。「津波評価技術」もこうした対応をもって設計想定津波としているに留まるものであり、「津波評価技術」の予測が正しいことを保証するものではない。

(3) 「津波評価技術」による計算結果は十分な安全性を示していないこと

ア 「平均的に約2倍」という結果は個々の計算の安全余裕を保障しないこと

「津波評価技術」は、その定める予測方法による計算結果に基づいて「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」（傍点は引用者）として、このことを根拠として、設計想定津波の妥当性が確認されているかのようという（甲B6号証の2・1-7頁）。

しかし、「万が一にも」重大事故が起こらないことが要求される原子炉の安全対策の観点に立ち、改めてその計算結果（甲B6号証の3・付属編2-210頁の図3.6-1「痕跡高／詳細パラメータスタディによる最大水位上昇量」の頻度分布）を仔細に見ると、必ずしもそのような楽観的態度をとることはできないことが分かる。

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

イ 設計想定津波が既往津波を下回ることが相当程度生じていること

また、このデータには、設計想定津波が既往津波を下回るということを意味する

「1.0」以上のデータが存在しない。しかし、これは、前記したとおり「評価地点において、設計想定津波の計算結果が既往津波の再現計算結果を上回ること」が設計想定津波の妥当性の条件とされていること（5（1）①）から、「1.0」を超過する計算結果が、いわゆる「足切り」的に集計から除外されていることによるものであり当然のことである。

仮に、この「足切り」的な条件を除外すれば、同図のデータの分布状況からして「1.0」を超過する計算結果が相当の割合で存在することは容易に理解できる。

すなわち、設計想定津波が既往津波を下回る計算結果となることが相当比率でありうるということである。

ウ 想定津波が既往津波を下回る事例を適切に修正できていないこと

「津波評価技術」自身も、上記5（1）の①の方法（評価地点において、設計想定津波の計算結果が既往津波の再現計算結果を上回ること）によった場合に、「設計想定津波の計算結果が既往津波を超えていない可能性がある」こと、すなわち明らかな過小評価があることを認めている（甲B6号証の2・1－7頁）。

これに対して、ばらつき（誤差）を考慮して、計算結果を割り増せば、この矛盾は小さくできるが、定量的な割り増しを決める方法がないことからそうした方法がとれないとしている。

そこで、上記5（1）の②の方法（評価地点付近において、想定津波群の包絡線が既往津波の痕跡高を上回ること）（同前1－8頁・図3－2）の確認をもって、設計想定津波に妥当性があるものとするとしている。

しかし、この方法についても、「評価地点における設計想定津波そのものの妥当性を直接確認するものではない」（同前1－7頁）としており、やむを得ずに用いられている確認方法であることを自認している。

エ 小括

以上からすれば、「平均して2倍」という説明に関しても、不確実な要素を多分に含んだ結果に過ぎず、「深刻な災害が万が一にも起こらないようにする」という原

子力発電所に求められる安全性の水準を前提とすると、「津波評価技術」の設計想定津波の設定は、個々の原子炉の安全性について十分な妥当性を確認されたものとは到底評価できないものである。

6 「長期評価」の地震の想定と「津波評価技術」の想定の違い

(1) 「津波評価技術」の津波の想定の方

「津波評価技術」は、想定津波の設定については、歴史記録に残っている既往津波のみを対象を限定するという考え方にたっている。そのため、過去に大規模な津波が発生した記録がないとして、福島県沖の日本海溝沿いに津波波源を想定することはなかった（甲B6号証の2・1-59頁「津波の痕跡高を説明できる断層モデルの既往最大Mw」において、福島県沖の日本海溝沿いだけが除外されている。）。

しかし、こうした考え方は、「深刻な災害が万が一にも起こらないようにする」という原子力発電所に求められる高度の安全性の要請に対応するものとなっていなかった。

(2) 「長期評価」の津波の想定の方

これに対して、地震調査研究推進本部の長期評価部会は、「長期的な観点から、地域ごとの地震活動に関する地殻変動、活断層、過去の地震等の資料に基づく地震活動の特徴を把握し明らかにするとともに、長期的な観点からの地震発生可能性の評価手法の検討と評価を実施し、地震発生の可能性の評価」を行っている機関である。そして、長期評価部会の調査研究の成果である「長期評価」は、「海溝型地震である三陸沖に発生する地震を中心にして、三陸沖から房総沖にかけての地震活動について、現在までの研究成果及び関連資料を用いて調査研究の立場から評価し」て取り纏められたものであり、その評価結果は防災対策の検討などに利用されることを直接の目的としているものである（甲B5号証の2・1頁）。

「長期評価」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）」の発生に関する評価として、次のとおり説明する。

すなわち、「過去に知られている1611年の地震および1896年の地震は、津波数値計算等から得られた震源モデルから、海溝軸付近に位置することが判っている（相田、1977、Tanioka & Satake、1996、図7）。これらからおよその断層の長さは約200km、幅は約50kmとし、南北に伸びる海溝に沿って位置すると考えた。しかし、過去の同様の地震の発生例は少なく、このタイプの地震が特定の三陸沖にのみ発生する固有地震であるとは断定できない。そこで、同じ構造をもつプレート境界の海溝付近に、同様に発生する可能性があるとし、場所は特定できないとした（図1）」とし（同前19頁）、「震源域は、1896年の『明治三陸地震』についてのモデル・・・を参考にし、同様の地震は三陸沖北部から房総沖の海溝寄りの領域内のどこでも発生する可能性があると考えた。」（同前10頁・表3-2「根拠」欄、傍点は引用者）とする。

この考え方は、「津波評価技術」の「歴史記録にあらわれた既往津波に限定する」という考え方と対照的である。

（3）「万が一にも・・・」という観点からは「長期評価」の立場が求められる

すなわち、「長期評価」は、時間的にも歴史記録に限定されずにそれより古い時代の地震・津波想定を考慮し、空間的（領域的）にも日本海溝沿いの「空白域」についても津波地震の発生可能性を排除せず、その可能性をも踏まえた対策を求める立場である。福島県沖についても「日本海溝沿いとしての共通性がある」から津波地震が発生する可能性がありうるという考え方である。

これに対して、「津波評価技術」は、あくまでその想定的基础を、時間的には歴史記録の範囲に限定し、空間的（領域的）には「空白域」には津波地震を想定しないという考え方である。そして、「福島県沖は特別だから津波地震は起きない」という立場である。

「福島県沖は特別」という考え方については、福島県沖は太平洋プレートが古いことからプレート間の固着が弱く、頻発する小規模の地震によって歪みが解消されているという仮説がその根拠として主張されている（被告東京電力準備書面（7）

63頁以下、乙B35号証1022～1023頁)。

「福島県沖（東北地方南部）は特別である」という地震学上の見解についての学術的な当否については今後の地震学の進展に待つべきものであるが、本件で問題となっているのは、「福島県沖（東北地方南部）は特別」であるとするか否かの、いずれの考え方が学術的に正当かという問題ではない。原子炉事故による「深刻な災害が万が一にも起こらないようにする」という原子炉の安全確保の要請のレベルに照らして、いずれの考え方によって立つべきかという問題である。

かかる観点からすれば、同一の構造を持つ日本海溝沿いではあるにもかかわらず、福島沖沖においては、「過去数百年の記録によっては津波地震が起きたことが確認できないから今後も津波地震は起きない」とする「津波評価技術」の考え方によりのみよって立つことは不適當といわざるを得ない。「万が一」の確率で発生する事象に対しても必要な防護措置を求められる原子力安全の要請からすれば、福島県沖の日本海溝沿いにおいても津波地震が発生する可能性が排除されない以上、その発生がありうるものと予見をし、必要な津波に対する防護対策を講じるべきことは当然というべきである。

以上から、「津波評価技術」にのみ基づいて津波対策を講じてきたことを理由として、「本件事故以前の科学的知見を踏まえれば、客観的・合理的な根拠に基づき、本件原発の所在地において、O. P. + 10メートルを超えるような津波が発生し、本件原発が全電源喪失に至るといような事態を予見することはできなかった。」と主張する被告東京電力及びこれと同旨の被告国の主張に理由がないことは明らかである。

第2 被告東京電力準備書面（7）に対する反論

1 第2の第1項（津波評価の方法）について

（1）（1）「地震発生メカニズム」、（2）「土木学会による『津波評価技術』について」（9頁乃至14頁）について

地震発生メカニズム、津波評価技術の手法・内容については概ね認める。

但し、断層モデル（波源モデル）が確定しなければ、安全設計を行う前提としての合理性を有する津波評価を行うことができない（14頁）、との点は争う。原子力発電に要求される安全性は、土木学会において確立された手法・津波評価に限定されず、「深刻な災害が万が一にも起こらないようにする」見地から慎重に検討されるべき事項である。

（2）断層モデル（波源モデル）（15頁乃至18頁）について

2011（平成23）年3月11日当時において、福島県沖海溝沿い領域に設定すべき断層モデル（波源モデル）は「確定」していなかったとの評価（15～16頁（ア）（イ））及び貞観津波に関する断層モデル（波源モデル）が「確定」していなかったとの評価（17頁（ウ））は争う。

津波に対する安全性評価のために用いられる断層モデル（波源モデル）の信頼性についての評価も、「深刻な災害が万が一にも起こらないようにする」見地から検討されるべきである。

こうした観点からすれば、例えば、実際に、被告東京電力が2008（平成20）年に行った明治三陸沖地震の波源モデルを福島県沖海溝沿い領域において想定して津波高を試算した手法（1から4号機の各建屋の南側敷地において最大O. P. + 15. 7メートルという結果が得られている）、及び、いわゆる佐竹論文（甲B14号証の5）において示された断層モデル（波源モデル）も、津波に対する安全性対策の観点から否定できない合理性を有するものである。原子炉の津波に対する安全対策を検討する際には、断層モデル（波源モデル）の「確定」なるものは必要不可欠な要件ではない。

(3) パラメータスタディ（18頁乃至19頁）について

パラメータスタディに関し、その手法自体は概ね認めるが、パラメータスタディの結果として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、パラメータスタディを多数回行うことで「保守的な」設計想定津波が得られるという点（18～19頁）は争う。

既述のとおり、このパラメータスタディは、パラメータの設定について、各因子ごとに、どのような設定が正しいのかを確認することがそもそも不可能であるという不確実性を内包している。そのため複数の条件で実施したパラメータスタディの計算結果を対比したとしても、どれが正しい推計であるかを確定することはできない。「津波評価技術」も、こうした不確実な要素に基づき設計想定津波としているにとどまり、「津波評価技術」の予測結果が正しいことは何ら保証されていない。

また、被告東京電力は、「津波評価技術」においては設計想定津波が平均的に既往津波の痕跡高の約2倍となっていることを、さも設計想定津波の妥当性の根拠であるかのように主張する。しかし、既述のとおり、「津波評価技術」は設計想定津波が既往津波を下回る事例を適切に修正できておらず、多分に不確実な要素を含んでいる。また、「平均的に2倍の裕度」との評価については、最終的には「足切りの」に排除されるものの、「津波評価技術」自体が示す計算方法自体によると、設計想定津波が既往津波を下回る計算結果が相当数あると推定される。

以上より、「深刻な災害が万が一にも起こらないようにする」ことが求められる原子力発電所の安全性の基準からすれば、「津波評価技術」をもって、個々の原子炉の安全性を十分に担保したものとまで評価することはできない。

(4) 「津波評価技術」の国際的な評価（19頁乃至20頁）について

「津波評価技術」が国際的に一定の科学的合理性を有することは争わないが、既述のとおり、これは津波水位を推計するシミュレーション技術（計算方法）の面についての評価であり、その前提となる基準断層モデル、設計想定津波を確定する方法・基準が国際的に合理性を有していたと評価されるものではない。

むしろ、1988年にIAEAが策定した「既存の原子力発電所については、技術的安全目標に対応する安全目標は、重大な炉心損傷の発生する可能性が1炉年あたり約1万分の1回以下であることである。将来の原子力発電所においては、全ての安全原則の適用により、1炉年あたり10万分の1程度を上回らないまでという、改善された目標の達成がなされるであろう。」という安全目標との関係で考えると、「津波評価技術」は、わずか400年程度の過去の津波の伝承や痕跡に基づいて検証したに過ぎず、適切な再来周期を考慮するような取り組みとなっていなかった以上、「津波評価技術」の手法・基準が国際的に科学的合理性を有していたと評価することはできない。

2 第2の第2項（東京電力による津波への備え）について

（1）「福島県沖の波源モデル」（21頁～）について

「津波評価技術」において、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を設定すべき領域とされていなかったことは認める。

しかし、それは、既述のとおり、「津波評価技術」が、「深刻な災害が万が一にも起こらないようにする」という原子力発電所に要求される安全性のレベルを軽視し、「時間的」・「空間（領域）的」のいずれの見地からも、既往最大津波に基づいた想定しか行わず、必要とされるべき再来周期に基づく想定津波の設定をしなかった結果である。

これに対し、「長期評価」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）の発生に関する評価として、過去の同様の地震の発生例は少なく、このタイプの地震が特定の三陸沖にのみ発生する固有地震であるとは断定できず、同じ構造をもつプレート境界の海溝付近に、同様に発生する可能性があるとした上で、「震源域は、1896年の『明治三陸地震』についてのモデル・・・を参考にし、同様の地震は三陸沖北部から房総沖の海溝寄りの領域内のどこでも発生する可能性がある」とした。すなわち、「長期評価」は、時間的に歴史記録に限定せず、それ

より古い時代に発生した可能性のある地震・津波を想定・考慮し、空間的（領域的）にも、同じ構造の海溝沿いであることに基づき「空白域」の津波地震の発生可能性を排除せずに結論を導いたものである。被告東京電力は、原子力発電事業に従事する者として、「深刻な災害が万が一にも起こらないようにする」よう高度に安全性に配慮すべき義務を負っていた以上、この「長期評価」の指摘する可能性を無視することなく慎重な対応が求められていたというべきである。

(2) 「1994年3月の安全性評価結果報告」（22頁～）について

経過については、概ね争わない。

(3) 「1回目の津波想定見直し」（23頁～）について

事実経過は概ね認める。

但し、既述のとおり、IAEAの安全目標、またはわが国の原子力安全委員会が提案している安全目標（案）・性能目標（案）は、いずれも既設炉については、CDF（炉心損傷頻度）： 10^{-4} /年を掲げていたのであるから、1万年に1度の発生頻度まで考慮に入れて発生可能性を予見し、これに対する十分な防護対策をとることを求めている。これに対して、「津波評価技術」は、歴史記録に残っている既往津波、すなわち400年程度の歴史記録にのみ依拠して将来発生する津波の想定を行っている。「津波評価技術」の想定は、わが国及びIAEAで求められている 10^{-4} /年程度という安全目標に遠く及ばないものであり、この不十分な「津波評価技術」にのみ依拠して、将来の津波予想（予見）を行ってきた被告東京電力の姿勢は厳しく批判される必要がある。

(4) 「地震本部による長期評価の公表」（24頁～）について

「長期評価」に記載されている内容は認める。

但し、「長期評価」が本件事故の予見可能性の基礎とすべき知見とならないとする主張（24～26頁）については、強く争う。

「長期評価」を公表した地震調査研究推進本部の長期評価部会は、「長期的な観点から、地域ごとの地震活動に関する地殻変動、活断層、過去の地震等の資料に基

づく地震活動の特徴を把握し明らかにするとともに、長期的な観点からの地震発生可能性の評価手法の検討と評価を実施し、地震発生の可能性の評価」を行っている被告国の機関である。そして、長期評価部会の調査研究の成果である「長期評価」は、「海溝型地震である三陸沖に発生する地震を中心にして、三陸沖から房総沖にかけての地震活動について、現在までの研究成果及び関連資料を用いて調査研究の立場から評価し」て取り纏められたものである（甲B5号証の2・1頁）。

この点、被告東京電力は、「長期評価」における津波地震の発生領域及び発生確率の各評価の信頼度が「C」とされ、その後の中央防災会議の記載や福島県における津波想定に、長期評価の見解が採用されていなかった点を指摘し、「長期評価」を考慮しなかったことの正当性を弁解する。しかし、結局のところ、被告東京電力自身も「長期評価」の知見を否定はできておらず、現在ではその正当性を認めている。

「長期評価」は、本件原子力発電所の所在地において、「深刻な災害が万が一にも起こらないようにする」という視点から検討するにあたっては、無視できない知見であったことは明らかである。

なお、被告東京電力は、本件において、あたかもマグニチュード9.0の地震の発生の予見可能性が求められるかのような主張を行っているが（26頁）、本件で被告東京電力の責任を基礎づける予見可能性の対象は、こうしたマグニチュード9.0の地震の発生自体ではないことは、これまでに繰り返し明らかにしているところである。この点は、原告準備書面（22）においても詳述している。

（5）「耐震バックチェックへの対応と長期評価についての検討」（26頁～）

ア 被告東京電力の主張

被告東京電力の主張は、2006（平成18）年9月の耐震設計審査指針の改訂後、保安院から耐震バックチェックの指示がなされたが、そこでのバックチェックルールも「津波評価技術」と同じ手法が採用され、「津波評価技術」の考え方を覆す新たな知見が示されたわけではないとし、また、被告東京電力が2005（平成17）年から2008（平成20）年にかけて行った波源モデルに基づく津波評価に

においても、本件原子力発電所の所在地における設計想定津波高を上回る知見は得られなかった、とするものである（26頁）。

イ 被告東京電力が「長期評価」の示す知見を無視したこと

しかし、既述のとおり、原子力発電所においては「深刻な災害が万が一にも起こらないようにする」ことが要求されており、無視できない危険性を示唆する知見に対しては慎重な対応が求められていた。「長期評価」は2002（平成14）年には公表されているのであり、それによって、「空白域」とされていた福島県沖日本海溝沿いにおいて津波地震の発生の可能性を認める知見が示されていた以上、被告東京電力において行うべき安全対策は、安全性対策に消極的・楽観的な「津波評価技術」に依存することではなく、否定できない危険性を示唆する「長期評価」を慎重に検証することであったはずである。しかし、被告東京電力は、2002（平成14）年に「長期評価」が公表された後、2008（平成20）年に至るまで何ら「長期評価」に対する検証・対策を取ってこなかった。少なくとも、被告東京電力からは検証・対策の事実が明らかにされていない。被告東京電力は、2008（平成20）年以降に始まったという「長期評価」に対する「より一層の安全性の積み増しのための」検討のみを強調し、あたかも、その後の対応に問題がなかったかのように主張するが、それ以前の6年以上もの間、危険性を示唆する「長期評価」を放置した対応に問題があったというべきなのである。

ウ 被告東京電力が佐竹論文の示す知見を無視したこと

被告東京電力は、貞観津波の知見に関し、2008（平成20）年10月に佐竹論文を提供されるまでは波源モデルが特定されていないとし、また、同論文の提供を受けた後においても、同論文自身が、波源モデルの確定のためには仙台平野以南の津波堆積物調査が必要としていることを挙げて、貞観津波に関する知見の集積からは、福島第一原発の所在地において、O. P. +10メートル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つたと主張する。

しかし、既述のとおり、「深刻な災害が万が一にも起こらないようにする」とい

う安全性確保の基準に鑑みれば、必要とされ知見の水準としては、学会の通説になり得るほどの波源モデルの「確定」までは必要とされないのであり、福島第一原発の所在地にO. P. +10メートルを超えるような津波が到来しうることを示唆する知見であれば足りる。そして、原告らが指摘する貞観津波に関する知見は、直ちにO. P. +10メートルを超える津波を示唆するものではないとしても、「津波評価技術」が否定する「福島県沖日本海溝沿いにおいて巨大津波が発生する可能性」を示唆するものとして、無視できない知見であることは明らかである。

また、O. P. +10メートルを超える津波という点についても、津波挙動の不確定性、すなわち推定波高を大きく上回る浸水高の発生の可能性があることなどを考慮すれば、上記知見からも、福島第一原発の敷地高を超える浸水と全交流電源喪失発生の危険性を完全に否定することはできず、かかる危険性を回避するための何らかの対策が求められていたというべきである。

(6) 「2回目の津波想定見直し」(33頁)について

事実として認めるが、「津波評価技術」に依存した対策しかとっていないという点において、被告東京電力の対応は、不十分であったというべきである。

(7) 「まとめ」(33頁～)について

被告東京電力は、「津波評価技術が国際的にも認められている」ことを挙げ、この「津波評価技術」に基づいて対策を講じてきたとする。

しかし、既述のとおり、「津波評価技術」が国際的に評価されているのは、設計想定津波に基づき、対象となる原子炉所在地に到来する津波水位をシミュレーションして推計計算する部分であり、その前提となる基準断層モデルや設計想定津波の設定に関しては、IAEAの安全目標や原子力安全委員会の安全目標(案)、性能目標(案)に遠く及ばないものであった。そのため、結果として、安全性対策としては、「国際的」なレベルに達していない不十分なものであったというべきである。

また、被告東京電力は、「最新の科学的・専門的知見についても評価・検討の上で必要な対策を講じてきた」とするが、肝心の「長期評価」に対する評価・検討につ

いて6年以上も放置したという問題に対し何ら反論できていない。「長期評価」は2002（平成14）年には公表されており、被告東京電力が検討を開始した2008（平成20）年までに、「長期評価」の知見のレベルが上昇（変更）したということはない。2002（平成14）年の時点でも、明治三陸沖地震の波源モデルを用いて試算していれば、本件原子力発電所所在地において、最大O. P. +15.7メートルの津波高に至るとの結論を認識しえたのである。よって、「最新の科学的・専門的知見」に基づいて検証・対策を講じてきたという点も否定されよう。

被告東京電力が、「深刻な災害が万が一にも起こらないようにする」という観点から、再来周期等に十分な安全性配慮がなされていないという欠点を持つ「津波評価技術」に依存せず、「長期評価」の見解に謙虚に耳を傾けていれば、福島第一原発の所在地において、O. P. +10メートルを超える津波が発生し、福島第一原発が全交流電源喪失に至る事態を予見できたことは明らかであり、かかる予見を怠った被告東京電力が責任を負うことは当然の結論というべきである。

3 第3の第1項、第2項「予見可能性」（34頁～）について

まず、本件において、原告らが主張する予見可能性の対象は、本日付原告ら準備書面（22）第1において詳しく整理しているように、「福島第一原発において全交流電源喪失をもたらしうる程度の『地震及びこれに随伴する津波』が発生する可能性」であり、この内、津波についてより詳しく言えば、「福島第一原発において、O. P. +10メートルを超える浸水高の津波が到来し、全交流電源喪失に至る可能性」である。

その上で、被告東京電力は、原告らの主張が、実際に生じた事象と異なる別個の仮定的な事象についての予見可能性を問題にするものと指摘する（40頁～）。しかし、既述のとおり、原告らは、2011（平成23）年3月11日に発生した連動型巨大地震の予見可能性を問題としているのではなく、福島第一原発において、その敷地浸水に至る程度のO. P. +10メートルを超える津波の発生の予見可能

性を問題としている。結果として、O. P. + 1 5. 5メートルの津波が発生した場合でも、その予見可能性の対象が変わるわけではなく、それは結果回避可能性の問題である以上、原告らの予見可能性の主張に何ら問題はない。

4 第3の3項（1）乃至（3）（44頁～）について

（1）土木学会・津波評価部会の内容、経歴、（2）「津波評価技術」策定の経緯については大筋認める。

但し、既述のとおり、土木学会は、民間の社団法人（当時）であり、特に設置根拠となる法令があったわけではなく、その定款（甲B 1 6 2号証・第3条）にあるとおり、「土木工学の進歩及び土木事業の発達並びに土木技術者の資質の向上を図り、もって学術文化の進展と社会の発展に寄与することを目的とする」団体である。同学会が策定した「津波評価技術」も、本質的には土木工学の観点からの津波予測評価の技術を集約したものであって、直接に国の規制や施策に取り入れられることを目的としたものではなく、その施策に責任を負っているわけでもない。

なお、（3）「津波評価技術」が策定された手続きについての被告東京電力の主張については、これを否定するものではないが、「津波評価技術」が、シミュレーションにおける津波水位の推計といった計算方法について国際的に認知されているとしても、前提となる基準断層モデル、設計想定津波の設定について、確立した基準・手法があるわけでない点を原告が問題視していることは既述のとおりである。

すなわち、「津波評価技術」は、結論として、断層モデルの設定作業における既往の対象津波を選定するにあたり、「文献調査等に基づき、評価地点に最も大きな影響を及ぼしたと考えられる既往津波を評価対象として選定する」としていた。そして、この既往津波はわずか400年程度の既往津波のみが選定され、IAEAの安全目標とされた「炉心損傷の発生可能性が1炉年あたり約1万分の1回以下」から遠くかけ離れた発生頻度で満足してしまったという問題がある。

原告ら準備書面（4）において指摘しているところの、土木学会・津波評価部会

の構成の偏りや電力会社による議論に対する働きかけの問題は、個々の学者のレベルや「津波評価技術」の計算方法、学術的成果そのものに疑義を投げかけるものではない。日本原子力学会が発表した事故調査報告書（甲B 1 6 7号証）で指摘されるとおり、学術的見地から「土木学会が歴史津波に基づいて津波高の評価式を策定したことはごく普通のこと」なのである。問題は、かかる学術的見地から検討された「津波評価技術」は津波予測に関し不確実な要素・パラメータを多分に含んだものであり、「津波評価技術」自身もそうした不確実性を認めるものであったにもかかわらず、「深刻な災害が万が一にも起こらないようにする」という高度な安全性が求められる原子力発電所との関係においても、「津波評価技術」を唯一無二の基準であるかのように評価させた（させようとした）過程に対し、何らかの作為・働きかけがあった可能性を指摘したものである。

原告らが行う「津波評価技術」に対する安全性配慮の見地からの批判（問題点の指摘）と、「津波評価技術」に関わった学者の学術的見地における第一人者性を肯定する点の間には、何ら矛盾はない。

5 第3の第3項（4）（49頁～）について

同項（4）は、4省庁報告書に関する原告の主張に対する反論部分である。

（1）アについて

被告東京電力は、原告らの主張が4省庁報告書の内容や「津波評価技術」の策定経緯を誤解又は曲解するものと指摘する。すなわち、4省庁報告書の津波数値解析は概略的な把握を行ったものであり、それを発展させたのが、単に数値計算上の誤差だけでなく、想定津波の不確実性を考慮した「津波評価技術」のパラメータスタディであるとする。

しかし、被告東京電力の反論こそ、原告らの主張を曲解したものである。原告らは、4省庁報告書と「津波評価技術」の優劣を主張したわけではない。原告らの主張は、原子力発電所における安全性の確保は、「深刻な災害が万が一にも起こらない

ようにする」という高いレベルが要求されるものであることから、不確定な要素を含む想定津波の設定に際しては、保守的な立場に立ち、万が一にも起こりうる事象を見逃すことがないように十分な安全上の余裕を見越して数値を評価すべきであるとするものである。4省庁報告書における津波数値解析の精度について首藤教授が「倍半分」と述べた点は、まさにこの数値を保守的に評価したものと理解される。この4省庁報告書による津波数値解析を下として、それに「倍半分」の余裕を見越して安全性を検討することと、「津波評価技術」に基づき安全性を検討することは矛盾する関係になく、両立しうる。

これに対し、被告東京電力は、「津波評価技術」のパラメータスタディによって、津波波源設定の不確定性が十分な安全裕度をもって解消されたかのように主張する。しかし、既述のとおり、このパラメータスタディにおいては、各種のパラメーターの設定によって、計算結果が大きく食い違ってしまうものである。しかも、このパラメーター設定の不確実性は、因子ごとにどういう設定が正しいのかを検証することができないものである。被告国も「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ないし技術であるから、根拠は全くなくても断層運動のパラメーター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ことを認めている(被告国・第3準備書面15頁)。つまり、パラメータスタディは、想定津波の設定の不確定性を解消するための手法としては、確立したものでもなく、また、科学的合理性を確認されたものともいえないのである。

このように、このパラメータスタディに基づく「津波評価技術」の考え方が最新・唯一の基準であるなどといえるものではなく、むしろ、「深刻な災害が万が一にも起こらないようにする」という安全性確保のレベルからすると、4省庁報告書の津波数値解析に関して専門家から指摘されているように、計算上の誤差を「倍半分」で考慮するという、安全側にたった慎重な姿勢こそが求められるものである。

(2) について (53頁～)

また、被告東京電力は、原告らの4省庁報告書が「津波評価技術」に比してより安全側に立っているとの主張を論難する。

しかし、そもそも原告らの主張は、原子力発電所における安全性の確保は「深刻な災害が万が一にも起こらないようにする」という保守的見地から検討されるべきとの点を根幹としている。そして、原告らの主張の主眼は、4省庁報告書と「津波評価技術」のいずれが「より科学的か」といった点にあるのではなく、原子炉の安全性に関して、一定の無視し得ない科学的合理性のある知見がある場合、これを踏まえて、安全性の検証をすべきであったと主張する点にある。

原告らの主張は、4省庁報告書において指摘される既往津波の再現計算を踏まえ、かつ首藤教授が指摘したように数値解析の誤差を大きくとる(「倍半分」を考慮する)ことで、福島第一原発において全交流電源喪失を引き起こしうるO. P. +10メートルを超える津波の発生を予見できたという点にある。これに対して「津波評価技術」に関しては、上述した4省庁報告書の推計結果に関して言及された数値解析の結果に対する安全側に立った慎重な対応についての言及がない。原告らは、この点において「津波評価技術」に基づく安全対策が、4省庁報告書の推計結果に基礎を置く安全への対応の考え方から後退している点があることを主張しているに過ぎない。

6 第3の4項(1)「2002年までの知見の進展」(59頁～)について

(1) 貞観津波について

被告東京電力は、原告らの提出する貞観津波に関する文献のいずれにおいても福島第一原発の所在地の沿岸において、原告らの主張するような津波被害があったことを伺わせる事情はないとする。

しかし、原告らの引用する文献においては、海岸から3kmほど奥まで波が押しよせ、その被害が甚大であった貞観津波が、福島第一原発の所在地を含む地域にも

及んでいたという事実が指摘されている。こうした事実についても、原子力発電所における安全性は「深刻な災害が万が一にも起こらないようにする」という観点から評価されるべきであり、これらの貞観津波の研究の成果は、福島第一原発の所在地における巨大津波の発生可能性を検討するにあたり、無視できない知見であったというべきである。

(2) 「長期評価」について (60頁～)

ア 被告東京電力の「長期評価」に対する批判

被告東京電力は、「長期評価」が概略的な把握にとどまり、津波地震の発生領域及び発生確率の各評価の信頼度を「C」とし、その後の中央防災会議などでも採用されなかった点などをもって、「長期評価」の評価を下げようとする。

以下、被告東京電力の主張について個別に反論を行い、その上で、原告らの「長期評価」についての主張を要約的に示す。

イ 「(イ) 長期評価の信頼性について」 (61頁)

被告東京電力は、「長期評価」が、一部の評価項目において信頼度が「C」とされたことをもって「長期評価」に信頼性がないと主張する。

しかし、「深刻な事故が万が一にも起こらないようにする」という極めて高度な安全性が求められ原子炉の安全確保の観点からすれば、被告国が、地震予測評価に関する特別法に基づいて地震調査研究推進本部という特別の調査機関を設置し、その中の専門的な調査を担う長期評価部会が、長年の調査研究を踏まえて慎重に策定した予測評価については、その予測評価項目の一部に信頼性が相対的に低い項目があったとしても、その予測調査結果の全体を無視することが許されるものではない。

「深刻な事故が万が一にも起こらないようにする」という原子力の安全確保の水準を前提とすれば、炉心損傷をもたらしかねない津波の予測評価を検討する際には、「長期評価」の知見は、当然に前提とすべきものである。

ウ 「(ウ) 中央防災会議や福島県等の対応」 (62頁～) について

被告東京電力は、中央防災会議及び福島県の津波想定において、「長期評価」の

示す見解が採用されなかったとして、「長期評価」の信頼性が低いと主張する。

しかし、中央防災会議及び福島県の津波想定は、あくまで対象地域全般を前提とした広域的な防災についての検討がなされているものであり、そこで求められている安全性のレベルは、広域的かつ一般的な水準のものである。

これに対して、原子力発電所においては、「深刻な事故が万が一にも起こらないようにする」という極めて高度な安全性が求められている。よって、広域的かつ一般的な防災を前提とする中央防災会議等において「長期評価」の見解が採用されなかったとしても、極めて高度な安全性が要求される原子炉の安全確保についても「長期評価」を無視することが許されるものではない。

エ 一般的な長期評価の信頼性についての批判について

被告東京電力は、(ア)(エ)(61、62頁)において、一般的に「長期評価」の信用性を弾劾するが、原子力発電所に求められる高度な安全性からすれば、「長期評価」の示す知見は無視できないものであることについては、第1の6において詳述したとおりである。

オ 「(オ)『長期評価』と当時の知見との関係について」(63頁～)

「(福島県沖を含む)東北地方南部においてはプレート間の固着が弱い」との学説が存在したことから、「長期評価」を考慮する必要はなかったという被告東京電力の主張に関しても、「長期評価」の示す知見が無視できないものであることは、前記のとおりである。

カ 「(カ)島崎邦彦氏の指摘について」(65頁～)について

(ア)「長期評価」の信頼性が低いという批判に留まること

「長期評価」の策定の責任者であった島崎邦彦氏が、「長期評価」に基づいて明治三陸沖地震の波源モデルを福島県沖海溝沿い領域に移動して推計すれば、2002(平成14)年の時点において、福島第一原発においてO. P. +10メートルを超える津波が襲来する危険があったことが容易に予見し得たと指摘していることについて、被告東京電力は強く反論している。

しかし、その反論を子細に検討すると、被告東京電力の主張は、要するに「長期評価」は信頼性が低いから福島第一原発における津波対策を検討する前提として考慮の対象とはなりえなかったという主張に尽きるものである。この主張が、誤りであることについては、既に第1の6において詳述したとおりである。

(イ) 明治三陸沖の波源モデルを移動させる推計方法に反論がないこと

他方で、島崎邦彦氏の指摘についての被告東京電力の反論について注目すべき点は、被告東京電力が、同氏の指摘する「明治三陸沖地震の波源モデルを福島県沖海溝沿い領域に移動させる」という計算方法自体については、これを批判できないでいることである。このことは、被告東京電力が、「明治三陸沖地震の波源モデルを福島県沖の日本海溝沿い置く」という推計手法自体の合理性を否定できないことを示しており、逆に、この推計手法自体の合理性については、被告東京電力も、事実上、これを争っていないものといえるのである。

(そのため、被告東京電力としては、やむなく、上記の推計の前提となる「長期評価」の信頼性に対する批判を繰り返しているのであるが、この批判が的外れなものであることは前述のとおり)。

(ウ) 文書送付嘱託に対する拒否との関係

なお、被告東京電力は、被告東京電力自身が2008（平成20）年に行った上記方法による推計のシミュレーション結果について、裁判所が採用した文書送付嘱託について、合理的な理由を示すことなく、その提出を拒否している。こうした被告東京電力の対応は、前記の島崎邦彦氏の指摘に対する中途半端な反論と合わせ考えると、シミュレーション結果の提出によって、島崎邦彦氏の指摘がまさに正鵠を射たものであることを白日のもとに明らかにするものであることから、その提出を躊躇しているものと受け取らざるを得ないところである。

キ 被告東京電力も「長期評価」の知見の正しさを認めていること

原告らが「長期評価」に基づいて被告東京電力の責任を主張することに関して、被告東京電力自身も、現時点においては、「長期評価」の示す知見が正しかったこと

を認めている（64頁）。ただし、被告東京電力は、原告らの主張は、本件事故後になって初めて言い得るものであるとする。

しかし、「長期評価」をめぐる事態の経過全体を振り返ってみれば、足らなかったのは、「長期評価」の信頼性の高さではない。「深刻な災害が万が一にも起こらないようにする」という原子力安全の観点からは、原子力事業者としては、「長期評価」の見解を謙虚に受け止める姿勢が求められていたというべきである。被告東京電力に足らなかったのは、原子力事業者に当然のこととして求められるこの謙虚さであった。そして、この点は、「原子力安全改革プラン」等において、被告東京電力自身も自認しているところである（第1の4（3）参照）。

ク 「長期評価」に関する原告らの反論のまとめ

被告東京電力は、「長期評価」の信頼性が低いことを縷々主張し、原子炉の津波対策としては、「長期評価」は考慮する必要はなかったと主張する。

しかし、「長期評価」は、地震発生の可能性の評価を行う被告国の地震調査研究推進本部の長期評価部会が、長期的な観点から地域ごとの地震活動に関する地殻変動、活断層、過去の地震等の資料に基づく地震活動の特徴を把握し明らかにするとともに、海溝型地震である三陸沖に発生する地震を中心にして、三陸沖から房総沖にかけての地震活動について、その時点までの研究成果及び関連資料を用いて調査研究の立場から取り纏めたものである。その評価・取り纏めは、相応の科学的・合理的根拠を有しているものであり、それは、どのように考えても、「深刻な災害が万が一にも起こらないようにする」という原子力安全に求められる高度な安全性の要請からして、無視できない知見であった。被告東京電力も、本件事故以前の時点における評価としても「長期評価」の示す見解を完全に否定することまではできないことから、逆に、「津波評価技術」の有用性を強調して相対的に「長期評価」の信頼性が低いものであることを印象付けるという手法で対応主張をしている（なお、本件事故後においては、「長期評価」を肯定せざるを得なくなっている）。

被告東京電力が、本件訴訟においても、「長期評価」の信頼性が相対的に低いと

いう点を強調するほかないということ自体が、本件事故前の時点において、「長期評価」は「無視できない」知見であったことを示しているのである。

(3) 2002年までの知見の進展に関するまとめ

以上、被告東京電力は、「長期評価」の信用性を否定する事情を縷々主張するが、結論として、被告国が策定・公表した「長期評価」の科学的合理性を否定することはできていない。

仮に「津波評価技術」が、当時の土木学会における最先端の知見の集大成であったとしても、原子力発電所の設計においては高度の安全性が要求され、その安全性は「深刻な事故を万が一にも起こさせない」レベルで確保が要請されていた以上、安全性に関する無視できない知見にはついては、謙虚に受け止め、慎重に考慮・検証すべきであった。

被告東京電力は、2002（平成14）年当時の時点において、「長期評価」の示す福島県沖海溝沿いの津波地震を基にして「津波評価技術」の手法に沿って福島第一原発に襲来し得る津波を予測することは充分可能だった。このことは、被告東京電力自らが、2008（平成20）年に、この方法によって推計計算を行ったことから明らかである。

被告東京電力が2002（平成14）年の時点において、こうした調査・推計を行っていたら、福島第一原発にO. P. +10メートルを超える津波が襲来し、全交流電源喪失をもたらす具体的な危険があったことを容易に認識し得たものである。

7 「2002年から2006年までの知見の進展」（68頁～）について

被告東京電力の主張（第3の4項（2））は、原告らが指摘する①ないし⑤の知見が、被告東京電力の予見可能性を基礎づけるものではない、という点で集約される。

しかし、繰り返し主張しているとおり、本件で問題となる福島第一原発の所在地において、O. P. +10メートルの津波が押しよせ、福島第一原発において全交流電源を喪失する予見可能性については、かかる事態が現実化した場合の、被害の

甚大性・不可逆性などの観点から、高度に安全性の確保が要請され、「深刻な災害が万が一にも起こらないようにする」というレベルから検証される必要がある。

(1) 明治三陸沖地震についての知見について

そして、この観点から検討される場合、指摘されている①阿部勝征氏の研究は、「単独で」福島第一原発の所在地におけるO. P. +10メートル超の津波発生を警告するものではないとしても、明治三陸沖地震のマグニチュードが8.6、最大で9.0であった可能性を指摘するものである以上、この研究発表当時にはすでに公表されていた「長期評価」が示す「津波地震が福島第一原発の所在地を含む三陸沖北部から房総沖の海溝寄りの領域内のどこでも発生する可能性がある」との知見を合わせ考えたときに、本件の予見可能性との関係で無視できない知見であったことは明らかである。

(2) 地震学者に対するアンケートについて

また、2004（平成16）年に行われた②土木学会津波評価部会による地震学者に対するアンケートについても、被告東京電力は、「長期評価」の示す見解に対して、専門家の中で意見が分かれていたことを強調する。

しかし、本件の予見可能性との間で重要なのは、専門家の間において、すでに、「津波地震はどこでも起きる」とする判断が指摘されていたことであり、それは、すなわち「長期評価」の示す見解がすでに無視できない知見となっていたことを示すものである。しかも、それに留まらず、「津波地震はどこでも起きる」との見解が「福島県沖では起きない」とする判断よりも有力だったのであるから、この見解を無視しえないことは、なおさら当然のことである。

(3) スマトラ沖地震津波等について

さらに、スマトラ沖地震津波とマドラス原発事故(③)について、被告東京電力は、本件地震とは異なるメカニズムで生じた連動型の地震であり、本件原発の所在地とは全く異なる場所で発生したものであることから、本件の予見可能性を基礎づけるものとはいえないとする。しかし、このような見識を真に有しているとするれば、

まさしく「深刻な災害が万が一にも起こらないようにする」という安全性確保の基準を軽視していた姿勢が明確となる。実際、このスマトラ沖地震津波を受けて、保安院が溢水勉強会を設置し、被告東京電力もオブザーバーとして参加していることは、このスマトラ沖地震津波の経験・結果が無視できない知見とされるべきものであったからに他ならない。

（４）溢水勉強会について

④溢水勉強会については、原告らは、同勉強会の示す知見に基づいて、遅くとも２００６（平成１８）年には、被告東京電力及び被告国が、原子炉敷地高を超える津波が襲来した場合に、建屋内に海水が流入し非常用電源設備が被水することによって機能喪失し、その結果として全交流電源喪失に至りうることについて認識をしていたことを示す事実として重視しているところである。

すなわち、溢水勉強会における調査・研究結果によれば、敷地高さを１メートル超過する津波が継続することによって、福島第一発電所５号機においても「T/B（タービン建屋・引用注）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ことが判明した。」とされ、「浸水による電源の喪失に伴い、原子炉の安全停止に関わる電動機、弁等の動的機能を喪失する。」とされる（甲B11号証の1）。浜岡発電所４号機においては、敷地高さ＋１メートルの浸水により「浸水により安全上重要な機器へ影響を与える可能性がある。」とされる（乙B25号証の1）。大飯発電所３号機においても、敷地高さ＋１メートルの津波により「原子炉建屋および制御建屋に流入する可能性がある。」とされる（乙B25号証の2）。さらに、泊発電所１・２号機においては、敷地高さ＋１メートルの津波水位を前提とすると、「原子炉補助建屋および原子炉建屋の管理区域が被水範囲」となり、その結果「浸水による電源の喪失に伴い、原子炉の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」とされる。女川発電所２号機においても同様に、敷地高さ＋１メートルの津波水位を前提とすると、建屋への浸水によりECCS（非常用炉心冷却装置）、D/G（非常用ディーゼル発電機）及びRCIC（原子炉隔離時冷却系）が

それぞれ機能喪失するとされている（乙B28号証の2・2枚目表2参照）。

このように、いずれの原子炉においても、敷地高さ+1メートルの津波によって電源の喪失を来し、緊急時に炉心を冷却する機能を失う危険が高いことが報告されているところである。

これとともに、同勉強会で検討の対象とされた溢水は建屋内部の配管破断などに起因する内部溢水に留まらず、津波が建屋敷地を超える浸水高で襲来して建屋内に浸水する外部溢水も取り上げられて検討の対象とされている。被告東京電力は、同勉強会においては、溢水が無限時間継続するという実際にはあり得ない仮定に基づく計算がなされていると反論する。しかし、そもそも津波による外部溢水の可能性がないのであれば、そもそも外部溢水を前提とするシミュレーションを行うこと自体が全く意味のないことである。同勉強会において、とりわけ福島第一原発5号機を対象として、建屋敷地を超える浸水高の津波による外部溢水による影響の検討を行ったという事実は、被告国及び被告東京電力が、こうした建屋敷地を超える津波の襲来がありうるものとして、これについての対策を考慮する必要があることを認識していた事実を示すものである。

（5）マイアミ論文について

最後に、⑤マイアミ論文に対し、被告東京電力は、「津波評価技術」のような確定的評価方法ではなく、当時まだ開発段階にあった確率論的津波評価について、その解析手法の適用性確認と手法の改良を目的として、福島県沿岸をサンプルに確率論的津波ハザードの試行的な解析が行われただけであるとして、被告東京電力について、予見可能性が基礎づけられるものとはいえないとする。

しかし、その手法が確立していたかはともかくとして、津波評価の解析手法の1つにより、本件原子力発電所の所在地において、津波の高さが「津波評価技術」の示す設計想定津波を超過する可能性が示唆されたのであるから、それは被告東京電力が依拠するところの「津波評価技術」に限界（想定外の穴）があることが強く示唆されたものといえる。よって、こうした知見は、原子力安全について求められる

「深刻な災害が万が一にも起こらないようにする」観点からしても、無視できない知見であることは明らかである。

また、この論文の推計の前提として、被告東京電力は、従来想定していなかった福島県沖の日本海溝沿いに津波の波源をおいて試算を行っている。仮に、「福島県沖の日本海溝沿いにおいては大きな津波をもたらす地震は生じない」とする「津波評価技術」の立場が疑問の余地がないものであったとすれば、こうした場所に津波波源を置く試算をすること自体も全く意味がないこととなる。被告東京電力が、福島県沖の日本海溝沿いに波源をおいた試算を行ったことは、たとえそれが被告東京電力の主張するように「試行的な解析」であったとしても、「試行的な解析」を行うだけの合理的な根拠があったことを示すものであり、確率の高低は措くとしても、被告東京電力自身が、「長期評価」の示す福島県沖の日本海溝沿いにおいて津波地震が発生し得るという知見を無視しえないものと受け取っていたことを示すものといえる。

繰り返し述べるように原子力安全においては、「深刻な災害が万が一にも起こらないようにする」という安全性確保の基準が求められるのであり、「試行的な解析」を基礎づけるだけの津波地震発生の可能性があるとするれば、その可能性を踏まえた対策がとられるべきものである。福島県沖の日本海溝沿いに波源をおいた試算を自ら行いながら、そうした事態はおよそ発生する可能性がないのであるから、予見可能性もなかったという被告東京電力の主張は、自家撞着というしかない。

(6) 小括

被告東京電力は、上記①ないし⑤を個別に抽出し、それぞれについて知見としての問題点を縷々指摘する。しかし、本件において予見可能性の前提となるべき知見は、必ずしも学会などにおいて確立した知見である必要はないのであり、「深刻な災害が万が一にも起こらないようにする」ために、かかる危険性を予見するにあたり無視できない知見であれば考慮に入れるべきであり、慎重に、かつ、謙虚に検証すべきであった。

上記①ないし⑤が、まさにその無視できない知見であったことは明らかである。

被告東京電力は、2006（平成18）年の時点における上記科学的知見に関する原告の主張を踏まえても、本件における予見可能性を基礎づける知見とは言えないと結論づける。しかし、すでに2002（平成14）年までに、「長期評価」をはじめとする知見に基づいて、本件原子力発電所の所在地において、O. P. +10メートルを超える津波が押しよせることは十分に予見可能であったところ、これに加え、2006（平成18）年までに、上記①から⑤の知見の進展もあった。

以上の事実を踏まえれば、被告東京電力は、2002（平成14）年、遅くとも2006（平成18）年の時点において、上記津波の予見可能性を十分に持ち得たというべきである。

8 「2006（平成18）年以上の知見の進展」（76頁～）について

（1）明治三陸沖地震の波源モデルを用いた津波評価（77頁～）について

被告東京電力は、2008（平成20）年1月から4月ごろに、明治三陸沖地震の波源モデルを福島県沖の日本海溝沿いに移動させて自ら行った津波評価について、「試行的に計算を行ったものに過ぎない」と主張して、原告らの主張については「論理の飛躍がある」と非難し、さらに、この試算に関して、裁判所の採用した文書送付嘱託に対しても、その資料の提出を拒否するという不当な対応をしている。

しかし、既述のとおり、「長期評価」は、既に2002（平成14）年の時点において、原子力発電所の安全性確保の見地から、「無視できない知見」であったといえる。そして、その「長期評価」は、福島県沖を含む三陸沖北部から房総沖海溝寄りの領域内のどこでも津波地震が発生する可能性があるとしていた。そうである以上、三陸沖で起きた明治三陸沖地震の波源モデルを、福島県沖で発生しうる津波評価に用いることは「論理の飛躍」どころか、「万が一の可能性」を検討する見地からすれば、当然に必要な作業であり、その方法自体も合理的であるというべきである。

なお、繰り返しになるが、上記試算は、2008（平成20）年に行われたもの

であるが、その基礎となる知見は、2002（平成14）年の時点において集積されていたものである。

（2）東北大学による受託研究（78頁～）について

被告東京電力は、東北大学の受託研究を経ても、未だ貞観津波に関しては不確定な要素が残っており、波源モデルも確定していないため、津波発生に関する予見可能性は基礎づけられないと主張する。

しかし、既述のとおり、貞観津波に関しては、約千年前に、福島第一原発の所在地を含む地域にも巨大津波地震が発生していた可能性を示す知見として重要である。たとえ波源モデルの「確立」までに至っていなかったとしても、「長期評価」と同様に、巨大な地震・津波の発生可能性を示す知見の存在は、「深刻な災害が万が一にも起こらないようにする」見地にとって、重要なシグナルとなり得るからである。

被告東京電力の指摘は、あくまで貞観津波に関する学術的知見が確立していなかったことを指摘するにとどまり、被告東京電力に要求される安全性配慮・対策については、無為無策であったことを認めるような反論でしかない。

（3）佐竹論文を踏まえた津波評価（80頁～）について

当該部分の被告東京電力の主張は、佐竹論文は「波源モデルの確定のために更に調査が必要である」と結論づけられており、佐竹論文を踏まえた被告東京電力の試算も、佐竹論文が示した暫定的な2つの波源モデル案に基づき試行的な計算を行ったにとどまると主張し、佐竹論文に基づく試算によっても、福島第一原発の所在地において、O. P. +10メートルを超える津波が襲来する可能性を予見できなかったとする。

しかし、後述の第3の3項（7）でも詳述するが、佐竹論文が示す波源モデルは、石巻平野・仙台平野での「津波堆積物の分布をほぼ完全に再現できた」とされるものであり、相当程度の信頼性がある。確かに、同論文は、より厳密な波源の解明に向けてのさらなる調査の必要があることを認めているが、それは、「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。」とするものであり（甲B14号証の5・73頁「まとめ」）、同論文が解明した波源モデルの南北の広がり（長さ）を超えて、より広域的な広がりのある震源（＝波源）であった可能性について追加の調査が必要であるとしているものである。つまり、同論文の明らかにした波源モデルは、南北方向の広がりに関して調査が未了な部分が残されており、南北方向において震源の広がりを過小評価している可能性が示唆されたことから、その可能性の有無を明らかにするために、追加調査の必要があるとしているものであり、同論文が明らかにした波源モデルについては、追加調査によって南北方向に震源域が拡大する方向を示唆するものである。それは、とりもなおさず福島第一原発の沖合にまで震源域（＝波源）が設定される可能性を意味し、「深刻な災害を万が一にも起こさせないようにする」見地からすれば、佐竹論文は、まさに本件における津波の予見可能性に関し、否定できない知見といえる。

（４）岡村行信氏の指摘（８２頁～）について

被告東京電力は、岡村氏が耐震バックチェックに際し貞観津波を考慮すべきと指摘した点に対しても、結論として佐竹論文などから貞観津波について引き続き調査を要する状態であったため、福島第一原発の敷地に遡上し、全交流電源喪失をもたらさう程度の津波発生に関する予見可能性は何ら基礎づけられないとする。

しかし、これまで指摘したとおり、万が一の可能性を示唆する知見に関しては、安全性配慮の観点から、慎重に、謙虚に対応が求められていた。岡村氏の指摘は、地震・津波、地質・地盤合同WGにおける明確な発言であり、とりもなおさず、当時の専門家の間において、貞観津波について、福島県沖においても巨大津波を発生させた可能性が示唆されていたことの証左である。

福島第一原発の所在地に、O. P. +10メートルを超える巨大津波が発生するという予見可能性を考えるにあたり、無視できない知見の1つといえる。

9 第3の5項（結果回避義務）（84頁～）について

被告東京電力は、福島第一原発の敷地に遡上し、全電源喪失をもたらす程度の津波の予見可能性がないことを前提に、結果回避義務がないことを「念のため」主張するとする。しかし、結果回避義務に関する被告東京電力の個別の主張は、各方策を講じる前提である津波についての予見可能性がないため、いかなる方策をとるべきかが確定できないことから、結局、結果回避義務はないとする主張に尽きる。

そのため主張がかみ合っておらず、原告らの反論としても、これまで主張した予見可能性についての反論に尽きるものである。

なお、原告ら主張する結果回避措置については、これまで、訴状62～63頁、同71～75頁、原告準備書面（6）第5（80頁以下）、及び原告準備書面（16）の37～41頁において主張してきたとおりである。そして、これらの結果回避措置は、原告らが予見可能性の対象時期として措定する2006（平成18）年時点の技術に基づき、十分に対応できた方策ばかりである。よって、被告東京電力が、これらの結果回避措置をとっていたとすれば、「万が一」津波によって原子炉敷地が浸水したとしても、全交流電源喪失からシビアアクシデントに至ることを回避しえたものである。

第3 被告国第3準備書面（津波の予見可能性）に関する認否・反論

はじめに

以下においては、被告国の第3準備書面の「第3 本件事故に至る程度の津波の発生について予見可能性があったとはいえないこと」に対して、「第1」及び「第2」で述べた主張を踏まえて、認否・反論を行う。

なお、重複する部分もあることから、既に述べた事項についてはこれを引用する形で、認否・反論を行うものである。

1 「1 地震・津波に関する一般的な知見」について

「(1) 地震に関する一般的な知見」(5頁)及び「(2) 津波に関する一般的な知見」(8頁)については、いずれも、認める。

2 「2 本件地震とそれに伴う津波の特色」(9頁)について

概ね認める。

なお、被告国は、本件地震のマグニチュードが9.0と巨大であることを強調する。しかし、本件で予見可能性の対象とされるのは、マグニチュードで表示される本件地震の規模自体ではなく、「福島第一原発において全交流電源喪失をもたらさう程度の『地震及びこれに随伴する津波』が発生すること」の予見可能性が問題とされるべきものである(原告準備書面(9)第5の2(1)、23頁)。

また、福島第一原発で観測されたO. P. +約11.5メートルからO. P. +15.5メートルの津波浸水高は、わが国の日本海溝沿いの太平洋沿岸において過去に発生した津波による浸水高の記録と対比しても特異なものではない(後述第3の4の(3))。

3 「3 福島第一原発に関連する地震及び津波の知見」について

(1) 「(1) 本件設置等許可処分当時の知見」(10頁)及び「(2) 平成5年7月の北海道南西沖地震発生を受けた検討」について

概ね認める。

ただし、被告国は、原子炉立地審査指針や安全設計指針などに基づく確認、及び既設原子力発電所の津波に対する安全性評価に基づいて、福島第一原発の津波に対する安全性が確認されていたとするが、これらは、いずれも、あくまでその当時の知見によっては危険性の認識ができなかったことを示すものにすぎない。その後、2002(平成14)年、さらには、2006(平成18)年時点までの地震及び津波に関する知見の進展を踏まえれば、福島第一原発においては、必要とされる安

全性に欠ける点があったというしかない。

(2) 「(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」(11頁)について

同報告書の作成経過及び被告国が同報告書の記載を引用する部分については、そうした記載があることは認める。

なお、被告国は、同報告書が「概略的な把握」をしているに過ぎないと論難する。

しかし、この点については、既に第2の5において被告東京電力の主張に対して反論したとおりである。

4省庁報告書の解析結果に基づきつつ、その精度の限界を踏まえて、MITI 顧問でもある教授（首藤教授と推定される・引用者）が「津波数値解析の精度は倍半分と発言」（甲B25号証44頁）したように、必要とされる安全側に立った余裕（2倍）を見込んだ場合には、福島第一原発の敷地に達する高さの津波が襲来する可能性が否定されないのであり、これは原子力の安全の確保の観点からは、無視しえない知見と評価されるべきものである。

(3) 「(4)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」について

ア 「ア 津波評価技術による設計津波水位の評価方法」(13頁)について

「津波評価技術」による設計想定津波の推計方法については、認める。

なお、被告国は、「津波評価技術」について、「本件地震発生に至るまでの間に、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る」（13頁、傍点は引用者）と、あたかも他人事であるかのような紹介をしている。本来、原子炉の対津波の安全の判断基準は、原子炉等規制法、電気事業法等に基づいて安全規制を担う被告国自身が責任をもつべきものであろう。

これに対して、「津波評価技術」は、法令上の位置づけもない、民間の一学会の委員会（津波評価部会）が定めた「技術書」に過ぎないのであり、被告国が、この

技術書の適正さについての正式な審査・評価を加えることもないまま、原子力の対津波安全の全てを委ねてきた姿勢は、責任ある規制行政庁の取るべき態度とはいえない。

イ 「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」(15頁)及び「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」(16頁)について

「津波評価技術」の推計方法の技術的な事項については認め、その評価については全面的に争う。

この点に関して、「津波評価技術」が歴史記録に残った既往津波のみに推計の基礎を置く限界を有すること、その推計結果も個々の原子炉立地地点における津波推計として十分な安全裕度を保障されたものでないことについては、既に「第1」において詳述したとおりである。

また、想定津波による津波高の推計について、計算の基礎となるべき断層モデル(波源モデル)が必要となることは認めるが、断層モデル(波源モデル)の設定は必然的に不確定性を伴うものであることに留意する必要がある。

例えば、被告東京電力が2008(平成20)年に行った明治三陸沖地震の波源モデルを福島県沖海溝沿い領域に移動させて津波高を試算した手法、及び、いわゆる佐竹論文(甲B14号証の5)において示された貞観津波に関する断層モデル(波源モデル)も、いずれも、安全対策の1つとして否定できない合理性を有するものである(前者については、第2の6(2)カ及び第3の3(4)カにおいて、後者については3(7)において詳述する)。

(4) 「(5)地震調査研究推進本部地震調査委員会の『長期評価』により本件事故に至る程度の津波の発生を予見できたとはいえないこと」について

ア 「ア 『長期評価』の概要」(17頁)について

「長期評価」についての原告らの主張は、既に第1の6、及び第2の6(2)で詳述したとおりである。以下、必要な範囲で認否反論を加える。

「(ア)『長期評価』に記載された知見の概要」については認める。

「(イ)『長期評価』は本件地震を予測したものではないこと」についても、「長期評価」がマグニチュード9.0の巨大地震を予測したものではないことは争わない。

ただし、本件において予見可能性の対象となるのは、マグニチュード9.0の地震の発生自体ではなく、「福島第一原発において全交流電源喪失をもたらさうる程度の『地震及びこれに随伴する津波』が発生すること」（原告準備書面（9）第5の2（1）、23頁）である。よって、「長期評価」がマグニチュード9.0の巨大地震を予測しなかったことをもって、「長期評価」の信用性を否定することはできない。また、これをもって、被告国の責任の前提となる結果発生の予見可能性を否定することもできないものである。

「(ウ)『長期評価』は津波の波高を予測したものではないこと」自体については、争わない。

そもそも「長期評価」は、直接に、特定の地点へ到達する津波の波高を予測評価することを目的としている文書ではなく、津波の予測評価の前提となる地震についての予測評価を目的としているものである。よって、津波の波高を予測評価していないことは当然であり、「長期評価」を作成した主体である被告国は、このことを十分認識しているはずである。

ただし、「長期評価」の予測する地震を踏まえれば、この地震に基づいて「津波評価技術」などの津波シミュレーションの推計手法を利用して、「長期評価」が想定する地震に起因する津波の波高を予測することが可能となる。「長期評価」の結果が、こうした津波予測に利用されることは、当然に予定されていたところである。よって、「長期評価」が津波の波高を示していないことが、あたかもその信用性を低めているかのようにいう被告国の主張は的外れというしかない。

現に、被告東京電力も、2008（平成20）年には、「長期評価」の知見を踏まえ、明治三陸沖地震の波源モデルを福島県沖の日本海溝沿いに移動させて、「津波評価技術」の手法に準じて津波波高の推計を行っているところである。

「(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」については、概ね認める。

被告国は、「長期評価」の知見について、さらに信頼性を高めることが求められていたとするが、「深刻な災害が万が一にも起きないようにする」という極めて高度な安全性が求められ原子炉の安全確保の観点からすれば、被告国自身が長年の調査研究を踏まえて慎重に策定した「長期評価」については、その予測評価項目の一部において信頼性が相対的に低い項目があったとしても、その予測調査結果の全体を無視することが許されるものではない。

イ 「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」(21頁)について

この点は、すでに被告東京電力に対する反論(第2の6(2)イ)で反論したとおりである。

ウ 「ウ 日本海溝・千島海溝・・・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」(22頁)について

この点は、すでに被告東京電力に対する反論(第2の6(2)ウ)で反論したとおりである。

エ 「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」(23頁)について

被告国が引用する研究者の論考があることは否定しない。

しかし、「深刻な災害が万が一にも起きないようにする」という極めて高度な安全性が求められ原子炉の安全確保の観点からすれば、被告国自身が長年の調査研究を踏まえて慎重に策定した「長期評価」については、これに対して一部の研究者の賛同が得られなかったとしても、それをもって、その予測調査結果の全体を無視することが許されるものではない。

なお、被告国が引用する研究者の意見も「大きな津波は引き起こさないかもしれない」(松澤他)、「海底地滑りである可能性が高い」(都司)、「(「長期評価」の)作

業は適切ではないかもしれず・・・」（石橋、各傍点は引用者）と、いずれも「長期評価」の見解についてこれを完全に否定するものではなく、疑問を呈しているにすぎないものである。

オ 「小括」については争う。

カ 「カ 『長期評価』に関する原告らの主張が失当であること」（26頁）について

全て争う。

この点に対する反論は、被告東京電力の同様の主張に対して反論したとおりである（第2の6（2）カ）。

ただし、重要な論点であるので、要点を繰り返すと、島崎邦彦氏は、「長期評価」に基づいて明治三陸沖地震の波源モデルを福島県沖海溝沿い領域に移動して推計すれば、2002（平成14）年の時点において、福島第一原発において10メートルを超える津波が襲来する危険があったことが容易に予見し得たと指摘しているところ、これに対して、被告国は、もっぱら「長期評価」の信頼性が低いことをもって反論している。

逆に、被告国は、被告東京電力と同様に、「明治三陸沖地震の波源モデルを福島県沖海溝沿い領域に移動させる」という推計方法自体については、これを不合理なものであるとして否定する主張はしていない。このことは、被告国が、「明治三陸沖地震の波源モデルを福島県沖の日本海溝沿い置く」という推計手法自体の合理性については、事実上、これを争っていないもの評価できるのである。

（5） 「（6）平成18年までの・・・予見できるものではないこと」について

ア 「ア 貞観地震・津波について」（30頁）

貞観地震・津波の概要、及び被告国が言及する各研究者の論文に指摘の記載があることは認めるが、その評価については争う。

この点については、被告東京電力の主張について反論したとおりである（第2の6（1））。

イ 「イ 阿部勝征氏の・・・推定したものではないこと」(32頁)

この点については、被告東京電力の主張について反論したとおりである(第2の7(1))。

ウ 「ウ スマトラ沖地震・・・のではないこと」(33頁)

この点については、被告東京電力の主張について反論したとおりである(第2の7(3))。

エ 「エ マイアミ論文は研究途上のものであったこと」(35頁)

この点については、被告東京電力の主張について反論したとおりである(第2の7(5))。

(6) 「(7) 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」(36頁)

この点については、被告東京電力の主張について反論したとおりである(第2の7(4))。

(7) 「(8) 平成18年以降の貞観津波に関する知見によっても本件事故に至る程度の津波の発生を予見できるものではないこと」(53頁)について

この項において、被告国は、「佐竹ほか(2008)」の論文(甲B14号証の5)が明らかにした断層モデルによって、石巻平野・仙台平野での津波堆積物の分布をほぼ完全に再現できることが確認されたこと、同論文の草稿が2008(平成20)年には、被告東京電力に交付されこれに基づいて被告東京電力が津波波高を試算したところ、福島第一原発において最高で8.9メートル(万潮位を考慮すると9.2メートル、丙B41号証の1・21頁)の波高が算出されたこと、そして、被告国も2009(平成21)年9月にはこの推計結果の報告を受けていることを認めている。

それにもかかわらず、被告国は、「佐竹ほか(2008)」の論文においても一部未解明な部分を残しており更なる調査が求められていたこと、また試算結果は最大8.9メートル(正しくは、万潮位を考慮すると9.2メートル)であり福島第一

原発の敷地高さを超えないなどと主張して、「佐竹ほか（2008）」の論文に基づく試算によっても、福島第一原発の敷地を超える津波が襲来する可能性を予見できなかったとする。

しかし、「佐竹ほか（2008）」の論文が示す波源モデルは、石巻平野・仙台平野での「津波堆積物の分布をほぼ完全に再現できた」とされるものであり、信頼性が高いものである（甲B14号証の5、甲B1号証の1・政府事故調査報告書中間報告書391頁もこれを裏付ける。）。

また、同論文は、確かにより厳密な波源の解明に向けてのさらなる調査の必要があることを認めているが、それは、「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。」とするものであり（甲B14号証の5・73頁「まとめ」）、同論文が解明した波源モデルの南北の広がり（長さ）を超えて、より広域的な広がりのある震源（＝波源）であった可能性について、追加の調査が必要であるとしているものである。つまり、同論文の明らかにした波源モデルは、南北方向の広がりに関して調査が未了な部分が残されており、南北方向において震源の広がりを過小評価をしている可能性があることから、その可能性の有無を明らかにするために、追加調査の必要があるとしているものである。よって、追加調査によっても、同論文が明らかにした波源モデルについては、その規模が縮小されることは予想されておらず、かえって、追加調査によって南北方向に震源域が拡大する可能性が想定されているものである。仮に、震源域（＝波源）が南方向に拡大すれば、それは、とりもなおさず福島第一原発の沖合にまで震源域（＝波源）が設定されることを意味するのであり、その場合の津波高の予測は、同論文に基づく試算より高くなることは明らかである。

以上から、同論文がさらに調査を進めるべき部分があるとしていることは、同論文の示す波源モデルによる津波推計が、福島県沿岸部については、過小評価である可能性を示すに過ぎない。

また、被告国は、同推計による波高が8.9メートル（正しくは、万潮位を考慮

すると9.2メートル)であり、福島第一原発の敷地高O.P.+10メートルに足らないとする。しかし、そもそも津波の挙動には大きな不確定性が伴うのであり、8.9(9.2)メートルの波高の津波が原子炉敷地を襲った場合には、波の重なりあいや、地形・構造物の影響などで浸水高がO.P.+10メートルを超えることがありうることは容易に推測される。よって、同論文による津波波高の推計結果が10メートルに満たなかったことをもって、津波が敷地高を超えて浸水をもたらすことについて、予見可能性がないと主張するとすれば、それはあまりに津波の挙動の不確実性を無視するものであり、過度の楽観論といわなければならない。

「万が一にも深刻な災害を起さない」という極めて高度な安全性が要求される原子力安全の観点からは、推計津波高が、敷地高さをわずかに下回ったとして、この推計結果を無視することは許されないというべきである。

(8) 「(9) 本件地震後の知見によっても予見できなかったことが明らかにされていること」(61頁)について

被告国は、本件地震後に示された複数の研究者等の見解を示して、本件地震後においても、予見ができなかったと主張する。

しかし、被告国の主張の書きぶりは、予見の対象について、意図的にぼかした表現にしているのではないかと疑われる。

被告国が引用する研究者等の見解は、「M9の地震の発生の可能性を事前に予見できなかった」(松澤)、「M9クラスの巨大地震の発生は・・・多くの研究者にとっても予想外であった」(水藤ほか)、「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るとは考えられていなかった。」(政府事故調査報告書最終報告書)という内容であり、いずれも「日本海溝沿いにおいてM9の地震が起こること自体」についての予見を論じているものである。この点に関して言えば、原告らとしても、本訴において、本件地震の発生以前の時点において、日本海溝沿いにおいてM9の地震の発生が予見できた、などと主張するものではない。

既に述べたように、本件において、被告国及び被告東京電力の責任の前提をなす

予見可能性の対象は、「福島第一原発において全交流電源喪失をもたらしうる程度の『地震及びこれに随伴する津波』が発生すること」（原告準備書面（9）23頁）であり、「日本海溝沿いにおいてM9の地震が起こること」自体ではない。

よって、「日本海溝沿いにおいてM9の地震が起こることが予見できなかった」という被告国の主張は、本件で問題となるべき予見可能性の存在を否定するものではない。

4 「4 本件事故に至る程度の津波の発生は過去の経験から想定し得る自然現象を超えたものであり、予見可能性があったとはいえないこと」（64頁）について

（1）被告国の主張

被告国は、津波について、過去の経験から想定し得るものを超えるものについては、予見可能性はないとし、「過去の記録を参照にして予測される自然条件」（昭和45年・安全設計審査指針）、「過去の記録の信頼性を考慮の上」（平成13年・耐震設計審査指針）などの記述を引用して、その対応を正当化している。

（2）求められる安全性と比して「過去の記録」が極めて限定されていること

しかし、被告国がいうところの「過去の記録」とは、東北地方の太平洋沿岸地域の津波については、せいぜい400年程度に過ぎないものである。

地震については、地中に活断層という地震動の痕跡が残されていることから、それを調査することによって、一定程度の過去にまで遡ってその発生を把握することが可能である。新耐震設計審査指針も、活断層については約13万年前まで遡って考慮の対象としている。これに対して、津波についてはせいぜい400年程度の歴史記録に依存せざるを得ない¹。そのため、耐津波安全の観点から検討の基礎とすべきデータは、IAEAの安全基準や原子力安全委員会の性能目標である「CDF（炉心損傷頻度）： 10^{-4} /年程度」と大きく隔絶してしまっている。

¹ なお、貞観津波に関する津波堆積物の研究が進展し、この基礎データの限界を乗り越えて過去の津波についての有益な情報が得られるようになった。しかし、被告国は、その知見を正当に評価しなかったためであり、この点は、3の（7）で既に述べた。

このように、基礎とすべき歴史記録が極めて限定されており、求められる安全基準と齟齬しているにもかかわらず、そうした齟齬について真摯に検討することなく、単に「過去の記録に残っている事象のみ想定すれば足りる」という考えに固執するとすれば、それは、「見えないものはないこととする」というに等しい考え方というしかない。

こうした考え方は、「深刻な災害が万が一にも起きないようにする」という原子力安全に求められる安全性のレベルからは到底許されないことについては、第1に詳述したとおりである。

(3) 過去の津波の例を参考にできること

被告国は、過去の記録によれば、福島県沿岸において、今回の津波と同程度の津波が到来した事実は確認できないという。しかし、将来の津波予測の基礎とすべき過去の記録が乏しく限界があることを自覚すれば、この記録の乏しさという限界を乗り越えるために、同一の日本海溝に面している太平洋沿岸に視野を広げることが検討されるべきであろう。

これまで、日本海溝沿いの津波地震による津波によって、太平洋沿岸部に大きな被害が生じたことが確認されている。地震調査研究推進本部の「長期評価」は、日本海溝沿いにおいて過去に発生した津波地震の被害について、次のとおり整理している。

ア 慶長三陸沖津波がもたらした被害

「1611年12月2日に地震があった。三陸地方で強震。震害は軽く、津波による被害が大きかった。伊達政宗領内で死1,783人、南部・津軽で人馬死3,000余という。北海道東部にも津波押し寄せ溺死者が多かった。津波の波源は昭和8年の三陸地震の波源とほぼ一致する(宇佐美,1996)。山田・大槌でe(震度2~3)、無感の所もあり、地震動は非常に小さい(渡辺,1998)。津波の高さは、岩手県田老や小谷島で15~20mに達している(羽鳥,1975b)。・・・都司(1994)、都司・上田(1995)及び渡辺(1997)によれば、史料の検

討から地震動を感じてから津波の到来までの時間は4～6時間程度と推定され、大きな地震動をもたらした地震と津波をもたらした地震は別の地震としている。」

イ 延宝房総沖津波による被害

「1677年11月4日に地震があった。磐城から房総にかけて津波襲来。小名浜・中作・薄磯・四倉などで家流倒約550（あるいは487）軒、死・不明130余（あるいは189）。水戸領内でも溺死246余などの被害あり。八丈島や尾張も津波に襲われたという。確かな地震記事は房総と江戸に限られる。陸に近いM6クラスの地震という説もある（宇佐美,1996）。銚子、一宮および江戸で弱い揺れ（e：震度2～3）があった程度。平藩の原史料には地震のことはまったく書かれていない。被害記事に「潰家」や「倒家」とあるが、これらは津波によるもの。したがって、明らかに津波地震である（渡辺,1998）。津波の高さは、外房沿岸で4～8メートルに達したと考えられ、津波の最も激しかった地域のような（羽鳥,1975a）。」

ウ 明治三陸沖地震・津波による被害。

「1896年6月15日に地震があった。震害はなく、地震後約35分で津波が三陸沿岸に来襲した。津波来襲直前に鳴響のあったところが多く、第2波が最大だった。波高が最も高かったのは岩手県綾里村（38.2メートル）で、被害の大きかった山田町では、戸数800のうち100戸ばかりが残り死者1000人を算した。津波は襟裳岬で高さ約4メートル、室蘭・函館で溢水があり、父島で波の高さ約1メートル。ハワイでは全振幅は2.5～9メートルで多少の被害があった。この地震は地震の規模に比べて津波が大きく、かつ海水の干退が比較的小さかったのが特徴である（宇佐美,1996）。津波の波源域を断層モデルから推定すると、日本海溝沿いに長さ200～220km、幅50～70kmとなる。検潮記録による津波の最大全振幅は鮎川215cm、花咲94cm、銚子76cmである（渡辺,1998）。」

(4) 小括

これらの津波地震の被害と対比すれば、同じの日本海溝に面した太平洋岸に立地する福島第一原発において、11～15メートル程度の浸水高の津波が襲来したとしても、驚くには値しない。

被告国がこうした事態を予見できなかったとすれば、それは、過去の記録にとらわれ、「福島沖では大きな地震も津波もあり得ない」という考えにとらわれ、また、「深刻な災害を万が一にも起さない」という原子力安全に求められる安全性のレベルに基づく考察を怠った結果であるというしかない。

以上