

平成25年(ワ)第38号, 同第94号, 同第175号,

直送済

平成26年(ワ)第14号, 同第165号, 同第166号 原状回復等請求事件

原告 中島 孝 外

被告 東京電力ホールディングス株式会社 外1名

被告東京電力準備書面(20)

(専門家証人の証言を踏まえた本件津波の予見可能性について)

平成28年11月18日

福島地方裁判所 第一民事部 御中

被告東京電力ホールディングス株式会社訴訟代理人弁護士

同

同

同

同

第1	はじめに	3
第2	予見可能性について	3
1	被告東京電力は、本件事故発生時点において、本件津波ないしはそれと同程度の津波はおろか、敷地高を超えるような津波すら予見することはできなかったこと	3
	(1) 総論	3
	(2) 「津波評価技術」に基づく安全性評価について	4
	(3) 福島県沖海溝沿いで明治三陸沖地震と同様の津波地震が起きるとの具体的な研究成果はなく、またそのような統一の見解もなかったこと	7
	(4) 福島県沖海溝沿いに関する知見について	10
	(5) 長期評価の見解は福島県沖海溝沿い領域における津波地震の発生を積極的・科学的に基礎付けるものではなかったこと	13
	(6) 「津波評価技術」の後継研究としての確率論的津波評価について	18
	(7) 被告東京電力による2008年(平成20年)の津波試算について	22
	(8) 佐竹論文に基づく津波試算	28
	(9) 小括	28
2	島崎証人及び都司証人の証言は被告東京電力の予見可能性を基礎付けるものではないこと	29
	(1) 福島県沖海溝沿い領域における津波地震の発生可能性等について	29
	(2) 長期評価の根拠について	30
	(3) 長期評価に基づき津波試算を行っていたら敷地高を超える津波襲来を十分察知できたとの証言について	32
	(4) 小括	33
3	津波浸水予測図について	33
第3	まとめ	34

第1 はじめに

本件訴訟における原告らによる民法709条に基づく責任原因論としての過失に係る主張及び原告らの精神的損害の考慮事項としての被告東京電力の過失に関する主張にいずれも理由がないことについては、被告東京電力準備書面(2)、同(7)、同(9)及び同(10)において詳しく述べたところであるが、本準備書面においては、本件訴訟の第12回口頭弁論期日ないし第13回口頭弁論期日に実施された都司嘉宣証人(以下「都司証人」という。)の尋問結果、千葉地方裁判所で実施された島崎邦彦証人(以下「島崎証人」という。),及び佐竹健治証人(以下「佐竹証人」という。)の各尋問結果(乙B154, 乙B156, 甲B311, 甲B312),並びに、佐竹証人の意見書(乙B144)及び意見書(2)(乙B174)等を踏まえても、本件事故に関して被告東京電力の過失が認められる余地のないことを改めて明らかにするものである。

なお、略語は全て従前の書面に倣い、都司証人の証言については尋問の実施期日・証人名・尋問調書の頁数(たとえば「第12回都司〇頁」)によって特定する。

第2 予見可能性について

- 1 被告東京電力は、本件事故発生時点において、本件津波ないしはそれと同程度の津波はおろか、敷地高を超えるような津波すら予見することはできなかったこと

(1) 総論

原告らは、2002年(平成14年)ないし2006年(平成18年)時点で、被告東京電力が本件原発について敷地高を超える津波の襲来を予見で

きたと主張している。

しかしながら、そのような主張が全くの根拠を欠くものであることは既に繰り返し述べてきたとおりであり、このことは佐竹証人の各証言等からも明らかである。以下、詳述する。

(2) 「津波評価技術」に基づく安全性評価について

原子力発電所における津波に対する安全性評価は、土木学会津波評価部会が2002年(平成14年)に策定・刊行した「津波評価技術」(甲B6の2)に基づき行われており、それは本件事故の後も変わりはない(乙B154・20頁以下)。

この「津波評価技術」は、津波について「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4省庁報告書あるいは7省庁手引きを補完するものとして策定されたものであり、原子力防災のみならず一般防災でも最も進んだ内容となっている(乙B144・13頁)。

その具体的な評価手法については被告東京電力準備書面(7)10頁以下で詳述したとおりであるが、その評価手法を再度敷衍すると、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。

このように設計基準事象となる事象を想定して、それに対する安全性を評価する手法を「確定論的安全評価手法」(あるいは「決定論的安全評価手法」といい、後述する「確率論的安全評価手法」とはその根本的な考え方を異にする(乙B156・65頁)。

かかる「津波評価技術」の有用性、具体的には、その評価精度が4省庁報告書等に比してはるかに高いこと、本件事故後も国際的に十分な科学的合理

性を有するものとして認知されていること、原告らの「津波評価技術」に対する論難が不当なものであることは、被告東京電力準備書面（7）の44頁以下で詳述したとおりであるが、佐竹証人の証言もかかる被告東京電力の主張に沿うものである。

すなわち、

- ・ 4省庁報告書は、その目的において、その数値解析の結果を直接津波対策の設計条件に適用するものとは位置付けておらず、広範囲にわたって概略的な津波高の傾向や海岸保全施設の関係などを求めることを目的とするものであり、その計算方式は誤差の大きいものであり、その後の「津波評価技術」に比して精度が低く、これによって具体的な津波対策の設計条件に用いることはできない（乙B154・12頁～15頁以下、乙B156・62頁）。
- ・ 「津波評価技術」は、4省庁報告書の概略的な把握に比べて、解析手法の精度をより高めるということを目的として取りまとめられたものであり、津波の計算に伴う波源の不確定性、海底地形や計算そのものの不確定性を考慮し、断層のパラメータを少しずつ変化させて、原発のところでどのような津波のばらつきになるかということを調べ、その中で最悪のものを設計津波とするという考え方を採用している（乙B156・62～64頁）。
- ・ 「津波評価技術」における阿部勝征教授の簡易式は、あくまで詳細評価の対象とする津波を抽出する段階で用いられているものであり、この簡易式による測定結果から実際の津波対策を求めるものではない。この簡易式は、4省庁報告書における数値計算結果と比べてもさらに精度は粗いものとなる（乙B154・17～19頁）。
- ・ 実際、本件事故後に策定された原子力発電所の新規制基準においても、津波に対する安全性評価の手法として基本的にかかる「津波評価技術」と同様の手法が採用されている（乙B154・21頁、乙B155・1

2頁以下)。

また、佐竹証人が追加提出した意見書(2)(乙B174)の5頁においても、IAEAが本件事故後の平成23年11月に策定・公表したSSG-18(原子炉施設の立地評価における気象学的及び水理学的ハザード)の中で、我が国の「津波評価技術」が津波ハザード評価手法に関する現在の国際的な実務(CURRENT PRACTICE)の一つとして掲載され、好意的に各国に紹介されていることが述べられているものであり、本件事故発生以前の時点においても、「津波評価技術」に基づく津波評価が、国際的な実務としても合理性・相当性を有するものであったことが裏付けられている。

このように、「津波評価技術」の評価手法には科学的な見地から十分な合理性・有効性が認められるものである。原告らも準備書面(21)の8頁以下において、この「津波評価技術」に関し『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」と述べているところである。

また、島崎証人は、阿部簡易式を根拠にして「津波評価技術」の方法論を非難しているが(甲B311・34～36頁)、阿部簡易式のような4省庁報告書に比較してもさらに精度の低い計算式をもって津波の詳細評価を行うことが「津波評価技術」の手法よりも優れているかのような見解は全く的外れなものであり、島崎証人の上記証言は明らかな誤りである。

なお、原告らは、土木学会が策定した「津波評価技術」が電力会社の都合のよいように作られているにすぎないなどと主張しているが、この点については、被告東京電力準備書面(7)の44～49頁で反論したとおり失当であり、佐竹証人も、「この目的は原子力発電所での設計水位の評価をするということが目的でしたので、原子力発電所を運営されている電力会社の方が入っているのは当然のことというふうに考えておりました」(乙B154・15～16頁)と証言している。

(3) 福島県沖海溝沿いで明治三陸沖地震と同様の津波地震が起きるとの具体的な研究成果はなく、またそのような統一の見解もなかったこと

「津波評価技術」に基づき津波評価をするには、上記評価手法の「①」で述べたとおり、まず過去の既往地震に基づき波源モデル（断層長さ（L）、断層幅（W）、すべり量（D）等のパラメータからなる）を設定する必要があるところ、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った¹。

特に福島県沖については、プレートの固着が弱く、過去にマグニチュード8クラスの地震が発生した記録もなかったことから、一般に大規模な地震が発生するとは考えられていなかった。

この点について、佐竹証人は次のとおり証言している。

- ・ 東北地方太平洋沖地震の前において、明治三陸地震と同様の津波地震が福島県沖を含む日本海溝沿いのどこでも起こるという見解は統一の見解ではなかった（乙B154・33頁）。
- ・ 福島県沖の海溝付近では過去に津波地震は発生していなかった（乙B154・33頁）。
- ・ 本件地震後の阿部勝征教授の発言（乙B155・30頁）でも、福島県沖でマグニチュード7クラスの地震があったがそれ以外は起きないと思いついでいたと書かれており、過去に起きていないものは将来に起きないという考え方は間違っていると書かれているので、阿部教授においても、本件

¹ 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」と評価しており（甲B5の2・6頁）、軌を一にする思想をとっている。

地震以前には、過去に起きていないものは将来に起きない、地震というものは過去に起こったものが繰り返し発生すると考えられていたことがわかる（乙B154・36頁）。

- ・ 本件地震後の平原和朗教授の発言（乙B155・31頁）でも、GPSの結果、福島県沖ではほとんど固着をしていなかったことが述べられており、固着をしないところでは大きな地震は起きないと考えられていたことがわかる（乙B154・37頁）。
- ・ 明治三陸地震が日本海溝沿いのどこでも起こるというふうに考えれば、福島県から茨城県まで高さ10メートルを超える津波が来ると考えるのが津波の専門家の常識である、とは思わない。まず、明治三陸と同じものが起きるということ自体が常識ではなかったし、いまでも常識ではないかもしれない。本件地震は、長期評価が日本海溝沿いのどこでも起き得るとしていた地震が正に福島県沖で起こったものではなく、長期評価が想定した津波地震ではない（乙B154・44頁，乙B156・69頁）。
- ・ 一般に福島県沖で大規模な地震が起こるというふうには考えられていなかった。これは比較沈み込み学という考え方にに基づき、地球の沈み込み帯のうちチリ型の沈み込み帯とマリアナ型の沈み込み帯の分類のうち、超巨大地震はチリ型の沈み込み帯のみで起きると考えられており、福島沖はマリアナ型の沈み込み帯に近いと考えられていたことから、大きな地震は起きないと考えられていた。また、GPSの観測からは、福島沖の海溝付近では固着が弱いというふうにされていたことから、その点からみても巨大地震は起きないと考えられていた（乙B154・44～45頁，乙B156・73頁）。
- ・ 2011年当時でも比較沈み込み学は地震学者の間で支持されており、島崎教授も本件地震の後に比較沈み込み学のパラダイムからの転換を図らなくてはならないと述べていたことから、2011年当時でも地震学者の間で支持されていた。

このような佐竹証人の証言内容は、東北大学の松澤暢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？」（乙B35）の1022～1023頁とも合致し、また、本件地震発生以前の地震・津波に関する地震学者の考え方についてヒアリングした結果の「おおむね一致した見解」を取りまとめた政府事故調最終報告書（甲B1の2・303頁）においても、

ア 日本海溝沿いの領域全般について、M9クラスの地震が起こり得るとは考えられていなかった、

イ 多くの地震学者から「比較沈み込み学」が受容されるのと同時に、地震は過去に発生したものが繰り返すものであり、過去に発生しなかった地震は将来にも起こらないとする考え方が一般的であった、

と整理されており、佐竹証人の証言内容とも整合することから、佐竹証人の上記証言内容は十分に信用性があるものであり、本件事故発生当時、福島県沖において日本海溝沿いを含めて大きな地震が起こるとは考えられていなかったことについては、本件事故以前の地震学者の概ね一致する見解であったことが優に認められるのである。

また、福島県沖の日本海溝沿いで大規模な地震が起こるとする「具体的な研究成果」や科学的知見は本件事故当時存在せず、本件地震のような大地震が発生するとの知見もなかった。

さらに、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（乙B156・73頁、甲B311・23頁、甲B312・52頁、53頁）。したがって、福島県沖の海溝沿い領域で明治三陸沖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。

(4) 福島県沖海溝沿いに関する知見について

上記(3)で述べたとおり、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、そのため地震の発生予測も過去の既往地震に基づき行われるのが一般的である。この点については、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(甲B5の2・6頁)、軌を一にする考え方に則っており、佐竹証人も、「(長期評価の)地域区分は、そもそも過去に発生した地震に基づいて区分されたものです」(乙B154・23頁)、「海溝型分科会では、津波地震あるいは地震についても過去の地震に基づいて評価をしておりました」(同27頁)と述べているところである。

そして、特に福島県沖については、プレートの固着が弱く、過去にマグニチュード8クラスの地震が発生した記録もなかったことから、一般に大規模な地震が発生するとは考えられていなかった。この点に関し、佐竹証人は、追加提出した意見書(2)(乙B174)において、尋問での証言内容を敷衍ないし補完する形で、さらに以下のとおり述べている。

- ・ 東北地方太平洋沖地震の発生前においては、太平洋プレートは約1億3千年前の年齢で、世界のプレートの中でも最も古いもののひとつであり、温度が低く、密度が高いため、比較沈み込み学に基づくと、モーメントマグニチュード9クラスの巨大地震は発生しないであろうとの見解が一般的であった(8頁)。
- ・ 従って、太平洋プレートに属するどの地域においても、モーメントマグ

ニチュード9クラスの巨大地震が発生するなどという考え方は、日本のみならず、世界的に見ても統一的な学説や知見としては存在しなかった（8頁）。

- ・ 日本では、スマトラ地震の発生後も、比較沈み込み学の枠組みなどから、日本海溝ではM9クラスの地震は発生しないと広く考えられていた（8頁）。
- ・ 日本海溝南部は（マグニチュード9クラスの巨大地震が発生しない）マリアナ型に近いと考えられていた（6頁）。
- ・ 日本海溝の福島沖では、沈み込むプレートと陸側プレートとの固着は弱いと考えられていた。その根拠は、太平洋プレートは沈み込んでいるが、その上のプレートはそれほど動いておらず、海溝より西側の地表や海底での地殻変動は、例えば北の宮城沖に比べて小さかったことである。固着が小さいということはプレート間で歪が蓄積しにくく、大きな地震は起きないと考えられていた（6頁）。

こうしたことから、当時の確立された科学的知見に基づき策定された「津波評価技術」においても、専門家による既往津波や地震地体構造等の知見にかかる検討の結果、福島県沖海溝沿い領域には大きな地震・津波をもたらす波源の設定領域は設けられなかった（甲B6の2・1-59頁）。

なお、佐竹証人は、反対尋問の中で、「個別の地域で地震発生可能性というようなことは議論しておりません」（乙B156・23頁）と証言しているが、「津波評価技術」の目的は原子力発電所における設計津波水位を評価する手法を定めることであつた（乙B154・16頁，22～23頁）から、その中で津波解析に用いるべき想定波源の位置等について検討・議論することはあつても、長期評価のようにそのような波源モデルの設定を超えて抽象的な地震発生の可能性を詳細に議論することまでしていないとの証言は、ある意味当然のことを述べているものといひ得る。実際のところ、「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（甲B6の2・1-23頁，1-59頁），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（甲B6-3・2-26頁，同2-53頁等）からも明らかである。そして、この点は、津波評価部会の議事録の内容をみてもより一層明確になるのであり、特に第3回以降の同部会において、第3回の議事録（甲B120）の4頁には「津波波源の一般的特性並びに地域別波源の特徴について、資料-6に従って既往文献のレビューと電共研成果の説明があった」とあり、第5回の議事録（甲B122）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ものであることが裏付けられている。

佐竹証人も、「津波評価技術」に関し、「基準断層モデルは基本的には既往津波の断層モデルに基づいている」（乙B156・18頁）、「津波評価技術のほうは、過去に起きたところに置いている」（同21頁）、「当時の知見に基づいて、延宝の既往地震と同じ位置に延宝の基準断層モデルを置いた」（同頁）、「（当時の知見というのは）2000年のところで、過去にどういう地震が発生したかという、既往の地震についての知見ということ」（同頁）と明確に証言している。

また、佐竹証人は、「どこでどんな地震が起きるかということに関しては、同じ年の7月に発表された長期評価のほうが優れた、要するにそれを主に目的とした知見だと、そういうふうに区分けができるということではないですか」との質問に対し「はい」（乙B156・59頁）と証言しているが、これは、その前後の文脈からも明らかなおおりに、単に「津波評価技術」と長期評

価のそもそもの目的や役割が異なる旨を述べたものにすぎず、長期評価における地震発生の予測が科学的に信頼性を有するものであったということを用いたものではない。実際、佐竹証人が追加提出した意見書(2)(乙B174)の9頁においても「長期評価の方が優れているという趣旨で述べたものではない」と明確に述べているところである。佐竹証人の証言全体からしても、前述のとおり、長期評価の見解については、地震学者の間における一般的に受け入れられていた考え方とは一致しない、防災行政的考慮を優先した、ポアソンという確率論的方法論によるひとまとめのくくり方をしたものであることが明確に証言されているところであり、むしろ「津波評価技術」に示された波源設定の考え方が、その当時における地震学者の間で広く受け入れられていた考え方に基づくものであることについては、その証言において明確に述べられているところである。

このように「津波評価技術」における津波波源の想定(福島県沖の日本海溝沿いにおける津波発生を考慮しないことを含む。)は、前述のとおり、当時の地震学者間における一般的に受け入れられていた比較沈み込み学の考え方と軌を一にしていたものであり、本件事故以前における信頼するに足る科学的知見に基づくものであった。

(5) 長期評価の見解は福島県沖海溝沿い領域における津波地震の発生を積極的・科学的に基礎付けるものではなかったこと

地震本部は、2002年(平成14年)7月に、三陸沖北部から房総沖にかけての長期評価(甲B5の2)を公表し、三陸沖から房総沖にかけての海溝沿いのどこでも明治三陸沖地震と同規模の津波地震が発生する可能性があるとした。

しかし、かかる長期評価の見解は、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い（乙B154・38頁，乙B156・69頁以下，乙B144・20頁）。

この点に関して、長期評価の策定を担った海溝型分科会の委員を務めた佐竹証人は次のとおり証言している。

- ・ 長期評価は、各地域における地震の発生可能性、規模について評価したものであり、原子力発電所における設計津波水位を評価するための「津波評価技術」とはその目的が全く異なる（乙B154・22～23頁）。
- ・ 日本海溝沿いの北部から南部にかけての領域については、海溝軸付近の地形や地質を見ると北部と南部では詳細な地形あるいは堆積物の厚さなどにおいて違いがあり、そのような違いが津波地震の発生の有無に影響すると考えていた。地質や地形に違いがないと証言している都司氏や島崎氏とは見解が異なる（乙B154・23～24頁，乙B155・16頁）。
- ・ 鶴哲郎氏らの論文では、北部と南部の堆積物の分布状況の差異という観測事実を示したうえで、プレート境界へのカップリング（固着）の違いを示唆しているとして、プレート境界地震の発生の地域差が存することの説明ができる可能性がある」と指摘しているが、長期評価の策定に当たった海溝型分科会では、日本海溝寄りの北部と南部の地形の違いについてはそもそも議論をしていなかった（乙B154・24～27頁）。
- ・ 日本海溝沿いの北部と南部では微小地震、低周波地震、超低周波地震の起こり方には明確な差異があり、北部の方がこれらがより多く起きている（乙B154・28～30頁，32頁，乙B155・20～22頁）。
- ・ 海溝型分科会の議論の中で、福島沖で津波地震が発生するという主張をした委員はいなかったと思う（乙B154・38頁）。
- ・ 長期評価では、日本海溝沿いで過去に3回の津波地震、すなわち、明治三陸地震（1896年）、慶長三陸地震（1611年）及び延宝房総地震

(1677年)が発生したとしているが、福島県沖の海溝付近では津波地震は過去に起こっていない(乙B154・33頁)。

- ・ 慶長三陸地震と延宝房総地震については起きた場所がよくわからないので、どこでも起きるといふよりは、どこかで起きたから一つにまとめるようにしたといふのが実情である。津波地震といふのは過去に3回しか起きておらず、その3回がどこで起きたかわからないため、固有地震とみなすことができない。そこでポアソンといふ、地震がどこで起きてもおかしくないといふモデルを使うといふことが長期評価の中に明記されている(乙B154・38頁, 乙B156・69頁)。
- ・ 3回といふところが結構問題であり、津波の数を減らすと確率が小さくなってしまい防災的に警告の意味がなくなってしまうといふことで、防災行政的な意味での発言もなされていた。ただ、慶長三陸は三陸でない可能性や日本海溝でない可能性もある、延宝も違う可能性があるといふことで、400年間に3回といふ確率を出したが、それが2回や1回では確率の値は大きく違ってしまう。そのようなかなりの不確定性があるものと感じた(乙B154・39頁)。

このように、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年の明治三陸沖地震に加えて1611年の慶長三陸沖地震, 1677年の延宝房総沖地震の計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」にされたものであり(甲B272の2・5頁「1677年の地震も海溝沿いのどこでも起こりうる地震に入れてしまう」、甲B272の5・5頁「次善の策として三陸に押し付けた。あまり減ると確率が小さくなって警告の意がなくなって、正しく反映しないのではないか、という恐れもある」)、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ふのが実情であった(乙B154・3

9頁、乙B144・20頁以下)²。長期評価の「ひとまとめにする」との見解は、このような科学的調査結果等を捨象したところに成立しているものであると評せざるを得ない。

なお、長期評価には、海溝沿い領域のプレート間大地震に関し「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」との記載があるが(甲B5の2・19頁)、ここにいふ「同じ構造」とは、結局単にプレートが同様に沈み込んでいるという趣旨でしかなく、それを超えて地質構造や微小地震等の分布が同一であることまで含むものではない(乙B156・25～26頁)。

実際、この当時はもとより、本件事故時点においても、福島県沖海溝沿い領域において延宝房総沖地震又は明治三陸沖地震程度の津波地震が発生し得ることを科学的・具体的に指摘した学術研究論文等は存しなかった。

このような経緯から、かかる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回と割り振ったことと、それが一様に起こるとした所あたりに問題が残りそうだ」といった明確な疑義が呈されており(乙B155・33頁、乙B154・39頁以下)、長期評価の見解は、主として防災の観点からの、実証を欠く「一つの仮説」にとどまっていたとみるのが正しい。

それゆえ、地震本部自身も発生領域及び発生確率の信頼度について、いずれも「C」と自己評価しており(乙B15・8頁)、また、その震源域については「具体的な地域は特定できない」としているのである(甲B5の2・10頁)。

² 実際、都司証人も、1611年の慶長三陸沖地震については現在では津波地震ではなく正断層型地震であるとしており、その限りで長期評価の見解は間違っていたとしている(第13回都司・54頁以下)。

また、長期評価の見解が示した「海溝沿い領域のどこでも起こり得る」との仮説は、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ため、実際の防災対策においても直ちに取り込めるようなものではないと広く認識されており、固有地震が生じていない福島沖に関し、実際に政府の中央防災会議でも福島県の防災対策でも本件事故に至るまで長期評価の見解が採用されていなかったことは、そのような長期評価の見解に対する評価・認識を物語っているものである。

本件事故当時、本件原発の所長を務めていた吉田所長も、かかる長期評価の見解について「要するに日本国どこでもマグニチュード9の地震が起こり得ると言っているのと同じ」、「波源を勝手に移動して、こんなところで起きたらどうだと言っているだけの話」と評価しており（甲B181の3の3・19～20頁）、安全設計の基礎とするだけの実証的及び科学的根拠に乏しいものと広く認識されていたのである。

佐竹証人も、この点について、長期評価が採用したポアソンの仮定について、「一方でポアソンといいますのは、どこで起きたか分からない、要するにどこでも一緒にするということ、例えば簡単な例で言いますと、20世紀以降に世界でマグニチュード9の地震というのは5回起きています。ですから、約100年に5回ですから、平均繰り返し間隔は20年になります。この20年を基に今後30年間の確率というのを計算すると、77パーセントぐらいになります。そのときには、世界のどこでもそれが起きる可能性があるということを仮定すると70パーセントになります。ただ、一方で、世界のどこでもマグニチュード9の地震が今後30年間に起きる確率が70パーセントとは普通は誰も思わない。ですから、ポアソンというのは、そのような仮定をして確率を出すということでございます。」と証言しており（乙B156・71頁）、長期評価の見解が、防災上の観点からの大雑把な一つの確率計算をしたものにすぎないものであることを明らかにしている。

このような経緯から、かかる長期評価の公表後も、福島県沖での大規模地

震の発生可能性に関する従来の見解に特に変更はなく、「津波評価技術」の見直しが求められたような事実もなかった（乙B154・33頁，同37頁，同44頁，同55頁，乙B156・73頁）。

なお，今回発生した本件地震は，明治三陸沖地震と同様の地震が福島県沖海溝沿い領域で発生したものではなく（乙B156・69頁，同73頁），その意味で，長期評価のどこでも起きるとの見解が福島県沖海溝沿い領域にも当てはまるかについては，今なお実証されていない（甲B312・67頁，乙B156・69頁，同73頁）。

以上のとおりであり，長期評価の見解は，福島県沖の日本海溝沿いにおいて本件地震及び本件津波が発生する現実的可能性を基礎付ける知見として受け止められていなかったものである。

本件訴訟における被告東京電力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，長期評価が行った確率計算は，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成果がない中で，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るものであって，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科学的知見であったとは評価し得ないものであった。

（6）「津波評価技術」の後継研究としての確率論的津波評価について

ところで，土木学会津波評価部会においては，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（甲B1の1・政府事故調中間報告380頁，乙B156・64頁以下，同71頁）。

この確率論的津波評価手法とは、シビアアクシデントに至るまでのあらゆる事故経過を想定してロジックツリーを分岐させ、各事故経過の発生確率がどれだけ低いかを評価するというその安全性を評価するための手法であり、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」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」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が、地震や津波といった「外的事象」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況であった（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—」（甲B165）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。」（同・6頁）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、外的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った現状等を踏まえ、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(甲B79・7～9頁)。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かったというのが実情であり、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年(平成23年)11月に発表した報告書において、確率論的安全評価手法について、「津波ハザードを評価するために各国で適用されている現在の実務ではない。確率論的アプローチを用いた津波ハザード評価の手法は提案されているが、標準的な評価手順はまだ開発されていない。」と評価していること(丙B43・61頁)からも明らかである。津波については、本件事故後もなお確率論的安全評価手法による対応が困難な状況にあったというのが実情である(丙B41の1・43頁)。

土木学会は、かかる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回に亘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)度のアンケートでは、「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パーセント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パーセント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パーセントとされた。乙B155・28頁)。

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ど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。もとより確率論的評価手法とは、あらゆる可能性を考慮に入れるというその基本思想から、いわばどの選択肢についても常に一定の重み付けがなされるのである（逆に、重み付けについて100パーセント：0パーセントで回答できる選択肢は、そもそも確率論的評価手法を用いる意味がない。）。

この点について、佐竹証人は、津波地震が日本海溝沿いのどこでも起きるといふことに地震学者の6割以上が賛成しているのではないかとの質問に対して、このアンケートの趣旨は確率論的な津波ハザードを計算するときに重みをどのように付けるかという問題であり、イチゼロという付け方をしていないものであり、65パーセントの地震学者がそう考えたということにはならないと述べている（乙B156・40～41頁）。

したがって、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、被告東京電力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パーセントの重みが与えられたにとどまっている。

むしろ、前記のとおり福島県沖の日本海溝沿いで津波地震発生に関する地震学者において広く受け入れられていた考え方及び同領域での津波地震発生に関する学術研究成果の状況等も踏まえれば、福島県沖の海溝沿いで明治三陸地震と同程度の地震が発生することを想定すべきであるとまではいえないものであり、かかるアンケート結果をもって、福島県沖の海溝沿い

でかかる地震が発生することを確定論的に想定すべきであったとする原告らの主張は失当である。

そして、このような確率論的津波評価手法については、本件事故時点において研究開発の途上にあつたものであり、本件事故時点で確立された方法論には至っていなかった(乙B156・74頁)。IAEAも平成23年11月に発表した報告書において、「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、標準的な評価手法はまだ開発されていない。」と評価しており(丙B43・61頁)、本件事故発生当時において確率論的津波評価手法は未だ開発されていなかったのである。また、津波評価部会においては、上述のとおり、2002年の「津波評価技術」の公表後、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始めており、その中で長期評価の見解についても確率論的評価の観点から考慮、検討していたのであり、確率的な視点に立つ長期評価の見解について、決してこれを放置していたものではなく、長期評価の公表後、確率論的視点からの津波評価手法の検討を進めていたというのが実情である。

(7) 被告東京電力による2008年(平成20年)の津波試算について

被告東京電力は、本件事故より約3年前の2008年(平成20年)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そのまま移動させて、本件原発立地点における仮想的な津波試算を行った。その結果、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で最大O.P. +13.7メートル、1～4号機の各建屋の南側敷地で最大O.P. +15.7メートルに至るが、本件原発正面からは敷地高までは遡上しない、との検討結果を得た(甲B16・2頁、丙B41の1・福島原子力事故調査報告書20～21頁)。

被告東京電力がこの時期にかかる津波試算を行ったのは、2006年(平

成18年)9月の耐震設計審査指針の改訂を受けて、保安院が各電気事業者に対し耐震バックチェックを指示したと関連する。すなわち、かかる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であったが、津波については「津波評価技術」と同様の方法で津波評価を行うことを求めるとともに、「最新の知見等」を考慮することが求められていた。そこで、被告東京電力は、最新の知見として従前の波源モデルだけでなく福島県の「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、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、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」が2005年(平成17年)6月に公表した波源モデルに基づく各津波評価もそれぞれ行ったが、いずれも当時の設計想定津波高を下回る結果となった。

かかる検討に加えて、保安院より長期評価の見解を前提にした評価も実施するよう指示される可能性が完全に否定できなかったことから、被告東京電力は長期評価をどのように扱うかという点に関する検討も行っていった。このような検討の中での内部検討として、長期評価の見解に基づく試算も行ったものである(以上、詳しくは被告東京電力準備書面(7)26頁以下参照)。

もっとも、かかる試算が行われたのは本訴訟において原告らが予見可能性の基準時点としている2002年(平成14年)ないし2006年(平成18年)よりも後の2008年(平成20年)である上、かかる試算はあくまで明治三陸沖地震の波源モデルを福島県沖に持ってくるという極めて仮定的なものであって、その結果について直ちに設計基準事象に取り込めるような確立した科学的合理的知見が存在したものでもなかった。

もとより、明治三陸沖地震と同様の津波地震が福島県沖で起きると仮定しても、同じ地震マグニチュードでも動く地盤の面積、地盤のすべり量、地盤が滑る速度、地盤が動く角度、地盤の堅さなどによって、発生する津波の高

さや津波の周波数は全く異なるため（甲B312・69頁）、明治三陸沖地震の波源パラメータをそのまま福島県沖に持ってきて試算をすれば客観的な評価が可能であるというようなものではない。この点については、佐竹証人も意見書（2）において「既往地震である明治三陸地震の波源モデルを構成するパラメータは、もとより明治三陸地震の実際の震源域の断層や地盤の状況等を前提として成り立っているのだから、その波源モデルを用いつつ、震源域のみを機械的に福島沖に移動させてシミュレーションを行っても、推計結果として表れる津波の高さや周期は、自ずと明治三陸地震に伴い実際に発生した津波の高さや周期と全く異なる結果が算出されることになる。そのため、明治三陸沖地震の波源モデルを単純に福島県沖に移して津波水位の推計をしたとしても、当然のことながら信頼性のある津波推計といえるものではない。」と明確に論じているところである（乙B174・10頁）。

なお、佐竹証人の反対尋問では、原告らがIAEA事務局長報告書中に、歴史上記録された最大の地震強度又はマグニチュードの事象をサイトから最も近い距離で起こると想定することが津波ハザードを評価するための共通の国際慣行であった旨記載されているかのような質問を行っている。しかしながら、IAEA事務局長報告書で指摘されているのはあくまで地震ハザードに関するものであって、津波ハザードの評価手法について述べたものではない。また、同報告書は、津波の波源位置を移動させて津波ハザード評価をすよう推奨しているものでもない。そもそも本件津波が発生した2011年（平成23年）時点では、津波解析に関しては日本の知見がむしろ世界をリードしていたというのが実情であり、日本の津波ハザード評価が世界共通の慣行に沿っていなかったという原告らの主張は、明らかに失当である（乙B174・5頁）。

前述したとおり、海溝沿い領域は北部と南部で地質構造を全く異にし、同列に論ずる基礎に欠ける。長期評価もかかる海溝沿い領域の全域で明治三陸沖地震の波源を自由に移動させて防災対策を講じるべきであるなどとは全く

述べていない上、明治三陸沖地震の波源モデルが福島県域の海溝沿い領域に当てはまるとの定まった科学的知見も全く存しない。

さらに、福島県沖の海溝沿い領域において過去に津波地震は発生しておらず、この領域において、大きな津波地震が発生し得るとの具体的な研究成果、研究論文も存しなかった。

このように科学的知見としての基礎を欠く中で、被告東京電力は、上記試みの計算を行ったものであるが、このような試算を行ったからといって、その前提となる仮定の科学的合理性が確認されるという関係に立つものでないことはいうまでもない。ここでの試算とは、あくまである仮定の及ぼす影響の程度等をはかり知るために行うものであり、前提となる仮定の確かさを確認するために行われたものではない。

そして、本件訴訟の争点となる予見可能性の問題としては、本件事故発生当時における地震学において広く受け入れられていた合理的な科学的知見に基づいて、福島県沖の海溝沿いにおいて本件津波のような大きな津波地震が発生するという事を予見し得たのか否かという観点から検討されなければならないのであり、そのような観点からは、本件では、日本海溝沿い全般においてマグニチュード9クラスの地震が起こり得るとはそもそも考えられていなかったこと、地震とは過去の地震が繰り返すものであり、比較沈み込み学は本件事故当時も地震学者の間で広く受容されており、福島県沖の海溝沿いでは過去に津波地震が起こっていないことやGPSの測定結果などの実証的研究成果も踏まえて、大きな地震が起きるとは考えられていなかったこと、については前述のとおりである。

したがって、被告東京電力による試算の結果をもって本件津波を予見できたかのようにいう原告らの主張はそれ自体失当である。

なお、茨城県は、本件事故前に延宝房総沖地震の波源と明治三陸沖地震の波源をそれぞれ考慮に入れて防災計画を策定していたが、前者の延宝房総沖地震は茨城県にとっての既往想定津波であり、過去に日本海溝沿いで津波地

震が起こっていない福島県沖と茨城県沖を同列に論ずることができないことは明らかである。

また、いずれにせよ、茨城県はかかる延宝房総沖地震であれ明治三陸沖地震であれ、あくまで中央防災会議で示された波源モデルをそのままの場所を用いて津波評価をしているのであり、被告東京電力による2008年（平成20年）の上記試算のように他の場所での波源モデルを移動、借用するようなことはしていない。この点、明治三陸沖地震の波源モデルを移動させない場合、本件原発にとっての既往最大津波は、設置時点ではチリ沖地震津波、2002年（平成14年）の1回目の見直し時点では塩屋崎沖地震津波であり、明治三陸沖地震ないし延宝房総沖地震の波源モデルに基づく想定浸水高はいずれの時点においてもそれを下回ることを確認しているのである。

前述した確定論的津波評価技術に基づき設計想定津波を試算して具体的な津波対策を講じるためには、あくまで波源モデルの特定が不可欠であり、そのためにも、被告東京電力は、上記試算結果も踏まえてさらに土木学会に審議を依頼し、津波堆積物調査を実施する等の研究を進めていたものである。上記のいわば試みの計算（代用計算）は、そうした安全性の積み増しのための不断の検討の一環として行われたものである。

このことは吉田所長も「学者さんたちが可能性あるよというのは幾らでも言えるんだけど、ちゃんとものを設計したりだとかいうレベルまでなっているんですかと言うと、なっていないわけです。可能性を指摘しているだけの話ですから。」（甲B181の5の1・13頁）、「要するに、設計が決まらなければデザインできないではない」（甲B181の5の1・20頁）、「こういう津波が来るよという具体的なモデルと波の形をもらえなければ、何の設計もできない」（同）、「そこを決めてもらうために土木学会をお願いしているんであって、土木学会がこうだとおっしゃるんだったら、例えば、15mと言われれば、至急それに対応した対策を当然うちはずるということは、間違いなくそう思っていました。」（同）、「どういう津波なんだというところが

はっきりしていないときに、対策と言ってもこの議論は非常に難しいんです。」(甲B181の5の1・40頁)、「結局、いろいろ検討するんですけども、最終的にこういう津波を想定しなさいというデザインのベースが与えられない限り、本当の検討はできない」(同)、「単純に貞観津波の波源を福島沖に移し替えて、それでどう来るかというのは、今、学会でも指示はされていないし、実業界の方でもそういうことでは動いていない」(甲B181の3の3・21頁)と述べているところである。

そして、本件事故以前の時点において、本件原発に関して、専門的な知見に基づく設計基礎となすべき新たな波源モデルは定められていなかったのである。

したがって、被告東京電力が上記仮定的な試みの計算をしたとしても、それによって、本件津波又は原告らが主張するような本件原発の全電源喪失を招来するような津波が発生することを信頼するに足る具体的・科学的根拠をもって予見し得たということとはできない。前述した確定論的なアプローチをとる「津波評価技術」に基づき設計想定津波を試算して具体的な津波対策を講じるためには、あくまで波源モデルの特定が不可欠であり、そのためにも、上記試算結果も踏まえ、被告東京電力は、大きな地震は起きないとされてきた福島県沖の海溝沿いを含む太平洋側津波地震の扱いについては波源モデルの検討を含めて土木学会の専門家に検討を依頼し、また、津波堆積物調査を実施することを決めてこの点も土木学会に委託することとし、平成21年6月に正式な依頼を開始して研究を進めていたものである(丙B41の1・22～24頁)。

本件訴訟で問題とされるべきは、技術的物理的に当該試算が可能であったかどうかではなく、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(試みの計算の結果を具体的な津波対策に取り込むべき法的義務があったか)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は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。佐竹証人も、2008年試算が2002年時点でも技術的には可能であったとは証言しているが、あくまで「技術的に」可能であったと述べているにとどまり、その数値解析の信頼性や実際に津波対策に取り込むことの可能性については、意見書(2)においても明確にこれを否定しているのである(乙B174・10頁以下)。

(8) 佐竹論文に基づく津波試算

他方で、被告東京電力は、本件事故より2年前の2008年(平成20年)10月には、佐竹証人らが佐竹論文において示した貞観地震の波源モデルに基づく試算をも行っている(その詳細は被告東京電力準備書面(7)の31頁以下、同78頁以下参照)。

その結果、本件原発についてO.P.+8.7~9.2メートルとの結果を得たが、もとより貞観地震の波源モデルは本件事故直前の2010年(平成22年)時点ですらなお明らかになっておらず、本件原発の具体的な設計基準事象として取り込むまでには至っていなかった(乙B154・50頁以下、乙B144・32頁以下)。

(9) 小括

以上の事実を照らせば、原告らの主張する2002年(平成14年)ないし2006年(平成18年)時点で、被告東京電力において本件津波ないしはそれと同程度の津波はおろか、敷地高を超えるような津波すら予見することができなかったことは明らかである。

2 島崎証人及び都司証人の証言は被告東京電力の予見可能性を基礎付けるものではないこと

(1) 福島県沖海溝沿い領域における津波地震の発生可能性等について

島崎証人は、日本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起こり得るとというのが地震学者の統一の見解であり、多くの学者が賛同していた、かかる見解を前提にすれば福島県から茨城県にかけてどこでも10mを超えるというのが津波の専門家の常識であった、津波の専門家にとってみれば敷地高を超えるのは常識であったなどと証言している（甲B311・31頁，甲B312・16頁，同76頁）。

しかしながら、現在、地震本部長期評価部会の部会長である佐竹証人は島崎証人の上記証言を明確に否定している。また、上記島崎証言は本件地震後に開催された中央防災会議での阿部勝征教授の意見（乙B155・30頁「福島県沖には1938年にマグニチュード7クラスの地震があったのですが、それ以外は起きないものだと自分で思い込んでおりました。」）とも明確に反するものである。そもそも島崎証人自身、本件事故時点において本件原発立地点における津波評価を行っていたものでもなく、何ら具体的な根拠を示さない供述をしているものであって、上記のとおり客観的資料との齟齬があることを踏まえても、その証言内容は到底採用するに足りない（以上、乙B154・33頁，同36頁，同37頁，同44頁以下等）。

また、島崎証人は、明治三陸沖地震の津波マグニチュードについて本件事故前の長期評価の記載に反して「マグニチュード9というのが津波をやっている方の最大公約数的なものだった」と述べ、自己の見解に反する意見等があることをもって「圧力」と表現したり、本件地震後には海溝型分科会での議論を経ずに長期評価の見解を単独で変更してしまうなど、客観的・中立的な専門家の見解という観点からは、その証言の一般通用性・信用性に疑義が

ある（以上、甲B311・16頁、甲B312・36頁以下、同78頁以下、乙B154・41頁以下、乙B156・72頁）。

島崎証人は、過去に地震が発生していない箇所こそ空白域として次に地震が発生する可能性が高いとも証言するが（甲B311・6頁）、これに対し佐竹証人は、そもそも福島県沖海溝沿い領域については、上記のとおり科学的合理的知見に基づき大規模地震は発生しないと考えられていたのであるから、いわゆる島崎証人のいう地震空白域とは明白に異なる旨明確に証言している（乙B156・45頁）。

前述のとおり、地震学者の間では広く地震とは過去に起きたものが繰り返して発生すると考えられており、福島県沖の日本海溝沿いでは大きな津波地震が発生するとは考えられていなかったのであるから、島崎証人はこのように地震学者の間で広く受け入れられていた考え方とは異なる見解を述べているものと評せざるを得ない。

（2）長期評価の根拠について

島崎証人は、日本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起り得るとする論拠として、長期評価部会海溝型分科会では、海溝沿い領域におけるプレートの構造や地形等が南北で異ならないとの積極的・科学的根拠に基づき、同領域のどこでも津波地震が起り得るとの評価がなされたと証言し（甲B311・12頁、同24頁、甲B314・26頁）、都司証人もそれに沿う証言をしている³（第12回都司・28頁、同35頁、第1

³ なお、都司証人は、海溝沿い領域における南北の地質構造の同一性について付加体の存在を強調し、かかる付加体が津波地震の主原因であるとか、本件津波も付加体のせいで巨大になったなどと証言する（第12回都司・31頁以下、同58頁、第13回都司・49頁、同53頁）。しかし、かかる都司証人の意見については、佐竹証人だけでなく島崎証人ですら明確に反対意見を述べている（乙B154・9頁、甲B312・60頁）。そもそも日本海溝沿い領域は南海トラフよりも付加体が発達しておらず、かかる見地からも都司証人の証言は科学的合理性がないといわざるを得ない。

3回都司・4頁, 同54頁)。

しかしながら, そもそも長期評価もあくまで過去の既往地震に基づき各領域の地震発生確率を求めようとしたにとどまるものであり, それを超えて一般的なプレートの形状や地形等に基づき南北の領域の同一性について議論がされた事実はない(乙B154・23頁, 同27頁, 同29頁)。このことは, 長期評価部会の論点メモ(甲B272)でもそのようなやり取りがされた記録がないことから明らかである。島崎証人も千葉地方裁判所における被告国の尋問を受けて「議論するまでもない」(甲B312・31頁), 「構造については言及しておりません」(甲B312・56頁)などと証言を変遷させ, 都司証人も「大局的にみれば同一」(第13回都司・14頁), 「大ざっぱに同じ」(第13回都司・50頁)と証言を後退させるに至っている。

そもそも海溝沿い領域の南北で地質構造を全く異にすることは1990年代後半のJAMSTEC⁴の海洋探査により明らかになっており, かかる南北の地質構造の違いがM7.5を超える多くの大地震が北部で起きていることの説明になり得るとの見解も示されているところである(乙B148, 乙B149の2, 乙B154・23頁以下)。島崎証人の上記証言はかかる客観的事実とも明らかに相反するものであり, 科学的・合理的な観点からは, 採り得ないものである。

島崎証人は, あたかも今回の地震の発生により長期評価の見解が正しかったことが証明されたかのような証言をしているが(甲B312・65頁), そのような理解は誤りである。今回発生した地震は, あくまで北寄りの三陸沖で最初の巨大地震が発生し, それに連動して海溝寄りで沖合の海溝沿いで津波地震が発生し, その岩石破壊がより南方の福島県沖海溝沿いにまで伝播したというものであって, 明治三陸沖地震と同様の津波地震が福島県沖海溝沿

⁴ 国立研究開発法人海洋研究開発機構。

い領域で発生したものではない。また、その規模も性質も全く異なるものである（乙B156・69頁）。その意味で、福島県沖海溝沿い領域で長期評価の指摘したような津波地震が起こるか否かについては、本件事故後の今なお明らかになっていないというのが実情である（乙B156・73頁）。

（3）長期評価に基づき津波試算を行ってれば敷地高を超える津波襲来を十分察知できたとの証言について

島崎証人は、長期評価が公表された2002年（平成14年）時点で、明治三陸沖地震の波源モデルを用いて津波試算を行ってれば、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証言する（甲B311・37頁以下、甲B314・35頁以下）。

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は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。なお、2002年（平成14年）と2008年（平成20年）とでは海底地形データ等も変化しており、2002年（平成14年）時点で2008年（平成20年）と同様の精度での試算が可能であったものでもない（乙B156・44頁）。

このように、上記島崎証人の指摘については、福島県沖で明治三陸沖地震と同程度の津波が発生することを想定して原子力発電所の津波対策を行うべき基礎となる科学的知見が本件事故以前に認められたのか否かという点に帰着するものであり、前述のとおり、地震学者に広く受け入れられていた考え方からは、そのようにはいえないというのが実情である。

(4) 小括

以上のとおり、島崎証人ないし都司証人の証言は、いずれも被告東京電力の予見可能性を基礎付ける証拠とはなり得ないものである。

3 津波浸水予測図について

ところで、原告らは、国土庁が1999年（平成11年）に作成・公表した「津波浸水予測図」に、4省庁報告書で示されている本件原発立地点の津波高さ（6.4～6.8m）を当てはめれば、同時点において既に敷地高を超える津波の襲来を予見することができたと主張する（原告らの準備書面（36））。

しかしながら、かかる原告らの主張には、以下の点において誤りがある。

まず、4省庁報告書そのものが線形方程式を用いるなど非常に粗いものであり、津波水位評価に用い得るような精度を有するものではない。

また、津波浸水予測図は、気象庁の量的津波予報（全国を66区域に分け、それぞれの区域について示される津波高さの予報）に基づく予測値を前提にしたものであり、気象庁がそのような予測値を公表することを前提としたものとなっているから、そもそもそれ以外の数値を代入すること自体が間違っている。

加えて、「津波浸水予測図」は、格子間隔を100mとし（津波評価技術では5m）、遡上計算において防波堤や水門等の防災施設や沿岸構造物を考慮していないなど（甲B297の1・51頁）、その精緻さは津波評価技術より大幅に劣るのであって、この点からも、かかる津波浸水予測図に基づき敷地高を超える津波の襲来を予見し得たとの原告らの主張に無理があることは明らかである（以上、乙B156・52頁以下、同66頁以下、同74頁以下）。

第3 まとめ

2011年(平成23年)3月11日に発生した本件地震は、地震本部の「長期評価」において指摘された地震でも、佐竹氏らにより提案された貞観地震と同類の地震でもなく、より広範囲を震源域とし、かつその震源域が広範囲にわたって「連動」して発生した巨大地震であった。すべり量も、過去の大地震とは比較にならないほど大規模であり、震源域が広範囲であることと相俟って、津波の規模、波高はおおよそ予見できないものであった。

かかる本件地震及び本件津波については、「長期評価」を公表した地震本部も、本件地震発生当日に発表した「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震の評価」において、「今回の地震の震源域は、岩手県沖から茨城県沖までの広範囲にわたっていると考えられる。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(乙B13)、2011(平成23)年4月27日に開催された中央防災会議において示された「東北地方太平洋沖地震—東日本大震災—の特徴と課題」の中でも「想定をはるかに超えた大きな地震・津波規模と広域で甚大な津波災害」とされた(丙B47)。この中央防災会議の専門部会が2011(平成23)年9月28日にとりまとめた「東北地方太平洋沖地震を教訓とした地震・津波対策に関する専門調査会報告」においても、本件津波の特徴について「今回の津波は、従前の想定をはるかに超える規模の津波であった。我が国の過去数百年の地震の発生履歴からは想定することができなかったマグニチュード9.0⁵の規模の巨大地震が、複数の領域を連動させた広

⁵ 長期評価も日本海溝沿いの領域において「マグニチュード8」クラスの地震が起き得るとしていたにとどまる。なお、マグニチュードが1増えれば、標準的には地震波の形で放出されるエネルギーは約32倍になる。マグニチュード8.2を基準とすれば、マグニチュード9は約16倍のエネルギーとなる(甲B312・10頁)。

範囲の震源域をもつ地震として発生したことが主な原因である。」とされた(丙B48・3頁)。

このように、複数震源領域における連動型地震である本件地震と、それに伴う巨大津波の発生は、被告東京電力はおろか我が国のどの地震に係る専門機関も想定していなかった。この点について、都司証人も、本件地震については予見できなかったと述べている(第12回都司・57頁, 第13回都司・48頁)。

本件事故はこのように専門家の想定をもはるかに上回る天災地変の発生によって引き起こされたものであり、本準備書面で述べた事実も踏まえれば、かかる自然事象である本件地震及びこれによる本件津波の発生について被告東京電力が予め予見することができ、かつ、それに備えた対処を事前にすべきであり、またすることができた、などと評価することはできない。

以上のとおり、被告東京電力には原告らの主張するような予見可能性は認められない。

以上