

平成28年(フ)第280号「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(第2陣)

原 告 澤 正宏 外

被 告 国 外1名

### 準 備 書 面 (5)

(敷地高さを超える津波の予見可能性の根拠たる2002年「長期評価」の信頼性)

2018(平成30)年1月22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

## 内容

はじめに.....	4
予見可能性について .....	5
1 敷地高さを超える津波の予見可能性の根拠は被告国の公的判断たる地震調査研究推進本部の2002年「長期評価」にあること .....	5
(1) 責任論の最大の争点は2002年「長期評価」の信頼性にあること .....	5
(2) 3名の専門家の証言によって明らかになった事実の概要 .....	6
2 地震調査研究推進本部と「長期評価」の意義 .....	9
(1) 「長期評価」と個々の専門家の見解を同列に論じる被告らの主張の誤り .....	9
(2) 地震調査研究推進本部の目的と性格～行政施策に直結すべき地震に関する調査研究を一元的に推進する政府機関であること .....	10
(3) 地震本部「長期評価」の意義～過去の地震の知見を集約し専門家の議論を経て将来の地震の長期的な予測がとりまとめられたこと .....	14
(4) 「長期評価」の信頼性に関する第1陣訴訟福島判決の判示 .....	16
3 2002年「長期評価」の示した日本海溝沿いにおける地震予測とその高度の信頼性 .....	17
(1) 「長期評価」に先立つ「津波地震」の知見の進展 .....	17
(2) 専門家の集団的な議論を経て領域分けをし、海溝寄りの津波地震の長期評価を取りまとめた、2002年「長期評価」の信頼性が高いこと .....	23
(3) 「長期評価」の信頼性を減じようとする被告らの主張について .....	48
(4) 2002年「長期評価」の「信頼度」について .....	63
4 2002年「長期評価」公表以降にもその信頼性が確認されたこと .....	67
(1) はじめに .....	67
(2) 「長期評価」の地震想定がその後の改訂を通じても確認・維持されたこと	67

(3) 土木学会・津波評価部会における「長期評価」を踏まえた議論の進展	70
5 日本海溝等専門調査会による防災対策の対象地震の限定は「長期評価」の地震想定を否定するものではないこと	74
(1) 日本海溝等専門調査会での結論	74
(2) 日本海溝等専門調査会においても地震専門家から「長期評価」の見解に沿う意見が出されたこと	75
(3) 日本海溝等専門調査会の時間的・財政的見地からの検討対象の津波の限定は「長評評価」の示す地震学の知見を否定するものではないこと	76
(4) 日本海溝等専門調査会報告はあくまで「一般防災」を目的としたものであり、より高度の安全性が求められる原子炉施設の防護には妥当しないこと	79
(5) 調査会の限定に関わらず茨城県が津波地震への対策を取ったこと	80
6 土木学会津波評価部会が行った津波地震に関するアンケートの結果は「長期評価」の地震想定を否定するものではないこと	83
(1) 日本海溝寄りの津波地震の発生想定に関するアンケート結果の指摘	83
(2) 津波評価部会によるアンケートの手法自体が信頼性に乏しいこと	84
(3) 2004年調査ではどこでも津波地震が起こるという見解が多数	86
(4) 2008年調査も福島県沖で津波地震が起き得るとの見解が多数	86
(5) 松澤氏、今村氏が日本海溝寄りで津波地震が発生するとの考え方を重視し既往最大の考え方を否定的であること	87
(6) まとめ	88
7 耐震バックチェック中間報告書の審査に際して「長期評価」に基づく検討が要求されなかったとの指摘に対する反論	88
(1) 「長期評価」に基づく検討を求める意見がなかったとの国の主張	88
(2) 中間報告においては津波の安全性は評価対象ではなかったこと	89
8 原告らの主張を後知恵とする被告国の批判が失当であること	89
(1) 被告国の主張	89

(2) 原告らの津波予見に関する主張は2002年までの知見に依っていること	90
9 津村、松澤、今村各氏の意見書に基づく被告国の主張に対する反論	91
(1) 津村意見書について	91
(2) 松澤意見書について	95
(3) 今村意見書について	100
10 2002年「長期評価」の高度の信頼性についての総括	103
11 「長期評価」による推計で5m程度の浸水深となることが示されたこと	105
(1) 2008年推計は「長期評価」公表直後から可能であったこと	105
(2) 2008年推計によって5mの浸水深が示されていること	107
(3) 「長期評価」に基づき津波推計を行うことは可能かつ容易であったこと	108
(4) 2002年時点の推計も2008年推計と同程度の信頼性があること	112
(5) 2002年中にはO.P.+15メートル（浸水深5メートル）程度の津波襲来を予見することができたこと	117

## はじめに

本訴訟は、本裁判に先立って御庁で審理され、2017（平成29）年10月10日判決が出された御庁平成25年（ワ）第38号外事件（以下「「第1陣訴訟」という。」）の第2陣訴訟である。

本準備書面では、2002（平成14）年7月に地震調査研究推進本部（地震本部）が発表した「三陸沖から房総沖にかけての地震活動の長期評価について」（以下、「2002年「長期評価」という。）には高度の信頼性が認められること、2002年「長期評価」に基づき津波浸水予測計算を実施していれば、被告国及び被告東京電力において、福島第一原子力発電所の敷地高さを超える津波の襲来について予見することができたことを明らかにする。併せて、第1陣訴訟において、「長期評価」の信頼性を否定せんとしてきた被告らの主張について反論する。

## 予見可能性について

### 1 敷地高さを超える津波の予見可能性の根拠は被告国の公的判断たる地震調査研究推進本部の2002年「長期評価」にあること

#### （1）責任論の最大の争点は2002年「長期評価」の信頼性にあること

2002年「長期評価」の地震想定に基づき、同年2月に土木学会が発表した「津波評価技術」の手法を用いて詳細な津波浸水予測計算を行うことによって、敷地高さを超える津波を予見することは可能であったというのが、原告らの主張である。

これに対し、被告国および被告東京電力は、2002年「長期評価」は「確立した知見ではなかった」等としてその信頼性を否定しようとしている。

2002年「長期評価」の信頼性が、本件における責任論の最大の争点である。

第1陣訴訟の原告らは、都司嘉宣氏作成の意見書（甲B242号証）、及び関連する資料を証拠提出し、2015（平成27）年5月19日と同年7月21日に同人の尋問が実施された。

また、本件と同様に、被告国および被告東京電力の津波の予見可能性が争点となつた千葉地方裁判所係属の事件（平成25年（ワ）第515号、同第1476号、同第1477号）では、島崎邦彦氏作成の意見書（甲B314号証）、訂正書（甲B315号証）、及び関連する資料が同訴訟の原告から証拠提出され、2015（平成27）年7月10日と同年8月25日に同人の証人尋問が実施された（なお、尋問後に「意見書（2）」〔甲B354〕が追加提出された。）。

さらに千葉訴訟では、被告国から佐竹健治氏作成の意見書（乙B144号証）が提出され、2015（平成27）年10月5日と同年11月13日に同人の証人尋問が実施された。

3名は、いずれも地震・津波の専門家であり、かつ、2002（平成14）年に「長期評価」を策定した地震本部の長期評価部会・海溝型分科会の委員（島崎氏は主査）であった。そして、3名の証人尋問のいずれにおいても、2002年「長期

評価」の信頼性が主要なテーマとなった。

本項では、3名の専門家の証人尋問を通じて明らかになった諸事実を整理し、2002年「長期評価」に高度の信頼性が認められること、2002年「長期評価」に基づき津波浸水予測計算を実施していれば、被告国及び被告東京電力において、福島第一原子力発電所の敷地高さを超える津波の襲来について予見することが可能であったことを明らかにする。

## （2）3名の専門家の証言によって明らかになった事実の概要

3名の専門家の証言によって、津波の予見可能性に関して明らかになった事実の概要は以下のとおりである。

### ア 3名の証言により2002年「長期評価」の高度の信頼性が明らかになったこと

第1に、3名の専門家の証言により、2002年「長期評価」は、①地震についての知見を一元的に集約し地震防災に活かすために設置された、被告国の地震調査研究推進本部が、②近代的観測に基づく地震・津波についての研究・分析、及び歴史記録に基づく歴史地震・津波についての知見を土台として、③当時の第一線の地震・津波の専門家を集めた海溝型分科会での充実した議論を経て、④1896年明治三陸地震のような地震、すなわち「津波地震」が、三陸沖北部から房総沖の日本海溝寄りの領域内のどこでも発生する可能性がある（甲B5号証の2、10頁表3-2）との結論に至ったものであり、高度の信頼性を有することが明らかになった。

2002年「長期評価」は、歴史記録をも踏まえた徹底した議論を通じ、過去約400年間において日本海溝沿いに3つの「津波地震」が発生したと判断した。また、過去の地震を評価し将来の地震を予測するための領域分けにおいて、津波地震が起こる日本海溝寄りを陸寄りの領域と明瞭に区別した。

その上で2002年「長期評価」は、現在、記録によって確認されている地震・津波は、地震の長い歴史の中の過去400年程度という限定された期間に発生したものに限られるという基本的な事実を踏まえ、同一の構造を持つ日本海溝寄りにお

いては、過去400年という短い期間ではたまたま津波地震が発生していない領域であっても、将来は津波地震が発生しうる、という結論を明らかにした。

#### イ 佐竹尋問により波源の設定について依拠できる知見は2002年「長期評価」であって「津波評価技術」ではないことが明らかになったこと

第2に、過去の地震を詳細に検討し将来どこでどのような地震が発生するかを予測したのは、土木学会津波評価部会の2002（平成14）年「津波評価技術」ではなく、地震調査研究推進本部が同年に策定した「長期評価」であることが、被告国側の証人である佐竹健治氏の証言により明らかになった<sup>1</sup>。

被告国および被告東京電力は、第1陣訴訟において（また全国の類似の訴訟において）、2002（平成14）年「津波評価技術」が、本件地震発生に至るまでの間において、津波の波源設定から陸上に遡上する津波高さの高低にわたるまで津波評価を体系化した唯一のものであると主張してきた。

ところが、土木学会津波評価部会は過去の地震・津波について詳細な検討を行つておらず、既往最大の地震・津波を想定すれば足りりとの考え方で留まっており、「津波評価技術」は、将来どこでどのような地震が起こるか、津波の波源をどこに設定すべきかについて、依拠すべき知見とはいえないことを、被告国側の証人である佐竹氏が認めたのである。これは、被告らの主張の破綻を示すものである。

#### ウ 3名の証言により2002年時点での予見可能性が裏付けられたこと

第3に、アで述べた2002年「長期評価」の結論に立って、福島県沖の日本海溝寄りに津波地震の波源モデルを設定し、「津波評価技術」の数値計算手法を用いて福島第一原子力発電所における津波高さをシミュレートすることは、2002（平成14）年の時点で可能であり、かつ容易であったこと、かかる津波浸水予測計算を行えば、2002（平成14）年時点で、福島第一原子力発電所の主要建屋敷地高さ（O. P. + 10メートル）を超えて津波が浸水することを容易に予測できたことも、3証人の証言を通じて明らかになった。

---

<sup>1</sup> 佐竹第2調書58～59頁

エ 「長期評価」は一般防災の観点から地震の予測評価をとりまとめたものであり、高度の安全性が求められる原子炉の防護に際しては2002年「長期評価」の想定を当然に考慮に入れるべきであること

以上、ア～ウの「概要」として整理した3証人の証言内容のうち、以下、アおよびウについて詳しく明らかにする。イについては、後記「第5」で別途主張する。

2002年「長期評価」の高度の信頼性を論じる前提として、原子炉施設の地震・津波に対する防護対策の在り方と2002年「長期評価」の関係を確認しておく。

もともと2002年「長期評価」は、地震防災対策特別措置法に基づいて、通常の市民生活や経済活動一般を対象とした防災対策（以下、「一般防災」という。）の観点から、将来において想定される地震・津波の予測・評価を取りまとめたものである。すなわち、2002年「長期評価」の策定に際しては、特に、原子炉施設を念頭に置いた検討はされていない。そのため2002年「長期評価」においては、想定すべき地震・津波の評価に際して、「起こる確率が最も高い標準的な事象」を明らかにすることが目的とされているものであり、「起こる確率が低い事象」は長期的な予測評価の対象とはされていない<sup>2</sup>。

これに対して、原子炉施設が事故を引き起こした場合には想像を絶する被害が生じるものであることから、原子炉施設においては、地震・津波等の自然現象との関係においても、「深刻な災害が万が一にも起こらないようにする」ため、極めて高度な安全性が確保される必要がある（伊方原発訴訟最判）。そのため、原子炉施設の地震・津波に対する防護対策を検討する際には、「起こる確率が最も高い標準的な事象」だけを対象とするのでは不十分であり、「起こる確率が低い事象」であっても、原子炉の安全確保の観点からは無視しえない事象については、そうした事象が起こり得ることを前提として、地震・津波に対する防護対策を取ることが求められるのである（以下、これを前述の「一般防災」と対比する意味で、「原子炉施設の防災」又は単に「原子力防災」ともいう。）。

---

<sup>2</sup> 佐竹第2調書58～59頁

本項では主要には、地震防災対策特別措置法の趣旨、目的を念頭に置いて、2002年「長期評価」が示す将来想定すべき地震の予測評価が高い信頼性を有しており、一般防災の観点からも当然に考慮に入れられるべき被告国の判断であることを明らかにする。

これに対して、原子炉施設においては、一般防災と比較しても、より高度な安全性が求められることからすれば、原子炉施設の地震・津波に対する防護対策（原子力防災）の検討に際しては、2002年「長期評価」が示す被告国の機関の判断を考慮に入れるべきことはより一層強く求められるものである。

## 2 地震調査研究推進本部と「長期評価」の意義

### （1）「長期評価」と個々の専門家の見解を同列に論じる被告らの主張の誤り

被告らは、2002（平成14）年に地震調査研究推進本部が策定した「長期評価」について、「長期評価と整合しない見解やこれに異を唱える見解も複数存在しました」（第1陣訴訟第12回口頭弁論における被告国口頭陳述要旨6頁他）、「専門家の間でも評価が分かれていた」と主張する。

しかし、そもそも地震調査研究推進本部は防災のために設置された被告国の組織であり、その地震本部が策定・公表した2002年「長期評価」は、防災を目的とした被告国公的判断であって、個々の専門家が発表した地震や津波についての「論文」や学会での「報告」類とは、目的、性質、そしてその重要性が根本的に異なるものである。

この点に関しては、2002年「長期評価」自体と、その「長期評価」の基礎とされた日本海溝寄りの津波地震の発生可能性に関する地震学上の知見とは、区別する必要がある。2002年「長期評価」自体は、その基礎とされた地震学の知見（2002年「長期評価」と区別する意味で、以下「長期評価の基礎とされた知見」という。）を踏まえつつ、地震調査研究推進本部という国の行政機関自身が、地震防災対策特別措置法に基づき、地震に関する防災行政を一元的に推進するという同法の

目的に基づいて政府の公的な判断としての地震の長期的な評価を取りまとめたものである。そして、ここで一元的に取り組まれるべき政府による防災行政については、一般防災に限定されるものではなく、原子炉施設の地震等への安全性の確保という原子力防災も当然に含まれるものである。よって、経済産業大臣が原子炉施設の地震等に関する安全規制の権限を行使するに際しては、防災行政を一元的に推進することを本来の目的として政府自身によって策定された「長期評価」の地震想定を考慮すべきことは、一元的・斉一的な防災行政の推進の観点からしても当然に求められるところである。原告らが「津波対策に関する予見可能性」を基礎づけるものとして主張するのは、この政府の公的判断としての2002年「長期評価」自体であり、理学としての地震学における「長期評価の基礎とされた知見」ではない。後者の知見は、前者の2002年「長期評価」という政府の判断に地震学上の科学的な根拠づけがなされているという範囲でその信頼性の確認が求められるものである。

これに反して、2002年「長期評価」を個々の専門家の見解と同列に論じる被告らの主張の誤りを明らかにする上で、地震調査研究推進本部の目的と性格、地震本部の策定する「長期評価」の目的を確認しておくことが重要である。

## （2）地震調査研究推進本部の目的と性格～行政施策に直結すべき地震に関する調査研究を一元的に推進する政府機関であること

### ア 法令に基づく国の機関として地震評価のための十分な組織を有すること

1995（平成7）年1月に発生した阪神・淡路大震災を契機として、同年7月、全国にわたる総合的な地震防災対策を推進すること、及び地震に関する調査研究の推進を図るための体制の整備を目的として（同法1条）、地震防災対策特別措置法が制定された。

同法13条は、「国は、地震に関する観測、測量、調査及び研究のための体制の整備に努めるとともに、地震防災に関する科学技術の振興を図るため必要な研究開発を推進し、その成果の普及に努めなければならない」として、地震に関する調査研究の推進についての被告国の責務を定めている。

地震調査研究推進本部は、地震に関する調査研究の成果が国民や防災を担当する機関<sup>3</sup>に十分に伝達され活用される体制になっていなかつたという認識の下に、行政施策<sup>4</sup>に直結すべき地震に関する調査研究の責任体制を明らかにし、これを政府として一元的に推進するため、同法に基づき総理府に設置された政府の特別の機関である（甲A 1号証、甲B 5号証の1。現在は文部科学省に属する。）。

都司・島崎証人は、地震本部の設立の趣旨について以下のように指摘している。

「阪神・淡路大震災の反省、すなわちそれまで地震調査研究の内容が一般の方や防災関係者に伝わっていなかつたということの反省から、地震本部が作られ、地震調査研究の内容がすぐに一般の方や地震防災関係者に伝わるようになつた」（島崎第1調書40頁、同趣旨として25頁）

「阪神淡路大震災の直後に、国全体として地震ないし津波の災害に対する対策を立てなきやいけない、見解をまとめなきやいけないということで発足いたしました」

（都司第1調書83項）

このような地震本部の設立の趣旨については、佐竹証人も認めるところである（佐竹第2調書3頁）。

ここで留意すべきは、地震の調査研究といつても、地震本部は従来の地震予知連絡会のような私的諮問機関ではなく、政府の公的機関であり、地震についての被告国としての評価を行うことを任務としている、という点である。

地震本部には地震調査委員会が設置され、同委員会は、「地震に関する観測、測量、調査又は研究を行う関係行政機関、大学等の調査結果等を収集し、整理し、及び分析し、並びにこれに基づき総合的な評価を行うこと」（7条2項4号）を目的としている。さらに、地震調査委員会の下には、より専門的な検討を行うための機関として、研究調査テーマに沿って、「長期評価部会」、「強震動評価部会」、「地震活動

<sup>3</sup> 「防災を担当する機関」には、当然ながら、原子炉施設の自然災害との関係における安全規制を所轄する原子力安全・保安院も含まれる。

<sup>4</sup> 「行政施策」には、当然ながら、原子炉等規制法及び電気事業法等に基づく原子炉施設の安全規制も含まれる。

の予測的な評価手法検討小委員会」、「津波評価部会」及び「高感度地震観測データの処理方法の改善に関する小委員会」が設置されている。

このうち、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。

そして、同部会の下には、さらに専門的な調査研究を目的として、「活断層分科会」、「活断層評価手法等検討分科会」及び「海溝型分科会」が設置されており、それぞれ専門的な調査研究の推進を行っている。

このように、地震本部は、地震防災対策特別措置法に基づき、地震に関する専門的な調査研究を推進するための十分な組織を備えているものである。

1997（平成9）年当時に地震本部・地震調査委員会の委員であり、2002年「長期評価」を作成した海溝型分科会の委員でもあった阿部勝征氏は、地震本部・地震調査委員会が地震について国として評価するための政府の公的機関であることを強調しており、佐竹証人もこれに賛同している<sup>5</sup>。

---

<sup>5</sup> 甲B322号証、「巨大地震 正しい知識と備え」 226頁・図、佐竹第2調書3～4頁

地震調査委員会、地震予知連絡会、判定会のちがい

組織名	地震調査委員会	判定会	地震予知連絡会
位置づけ	国としての評価	東海地震の直前予知	情報と意見の交換
設置年度	1995年	1979年	1969年
機関	政府の公的機関	気象庁長官の私的諮問機関	国土地理院長の私的諮問機関
任命権者	総理大臣	気象庁長官	国土地理院長
委員数	12	6	30
備考	地震防災対策特別措置法により設置	大規模地震対策特別措置法に関連	実態は研究会

**イ 地震・津波に関する情報の集中**

前述のとおり、地震調査委員会は、「地震に関する観測、測量、調査又は研究を行う関係行政機関、大学等の調査結果等を収集し、整理し、及び分析し、並びにこれに基づき総合的な評価を行うこと」（7条2項4号）を目的としているのであり、地震・津波等に関する公的機関及び私的研究機関等からの情報を一元的に集約することも重要な目的としている。よって、地震調査委員会が収集する地震・津波に関する基礎的な情報は、個々の研究者や個別の研究機関が保有する以上のものである。

**ウ 地震・津波に関する我が国を代表する研究者が招集されていること**

地震調査研究推進本部は、私的研究者の団体である個々の学会などとは異なり、被告国が設置した公的機関として、地震・津波に関する我が国を代表する専門家の参加が確保されている。本件訴訟において、被告国側から証人申請された佐竹健治氏や地震・津波分野の大家である阿部勝征氏も委員として参加している。さら

には、被告国が意見書を証拠提出した津村建四朗氏（乙B176号証）、松澤暢氏（乙B177号証）、今村文彦氏（乙B187号証）など、全て地震調査研究推進本部に各種の委員として関与し、その知見を提供している。

この点、既に述べたように原子力安全・保安院自身は、原子炉施設の安全性に関する原子力工学的な分野においては専門的な情報を保有し、一定の専門的知識を有する職員の確保も行われているとしても、こと地震及び津波の発生可能性に関しては関連する情報を体系的に収集する体制も備えておらず、また多くの地震・津波の専門家が体系的に情報の分析、検討等を行うという体制も備えてはいなかつたものであり、地震調査研究推進本部の保有する情報と関与する専門家の層の厚さに比すべくもない。この点は、そもそも両組織の法令上の位置付けから来る当然の差異というべきものである。

### （3）地震本部「長期評価」の意義～過去の地震の知見を集約し専門家の議論を経て将来の地震の長期的な予測がとりまとめられたこと

#### ア 専門家の集団的検討を経てなされる公的判断としての2002年「長期評価」

地震本部が行う調査研究のうち、主要な活断層で発生する地震や海溝型地震を対象に、地震の規模や一定期間内に地震が発生する確率を予測したものを「長期評価」とよぶ（地震本部HPより）。

ここで重要なのは、「長期評価」は、被告国の公的な機関である地震調査委員会の長期評価部会（さらには海溝型分科会）に招集された第一線の地震学者による、過去の地震の評価と将来の地震の予測についての充実した議論を踏まえた、被告国 の公的判断であるという点である（島崎第2調書36頁）。

千葉地裁の裁判官による補充尋問に対して、島崎証人は、「長期評価」という形で地震本部の地震調査委員会における判断が示されることの意義について、以下のように証言した（島崎第2調書79頁）。

「問 今回のお話で、長期評価では参加された地震学者の最大公約数として意見がとりまとめられたと、そういうお話があったと思うんですが、この長期評価

作成以前に、そういう地震学者の皆さんとの一定のコンセンサスが得られた見解というのには、何かあったんでしょうか。

地震調査委員会は1995年の阪神・淡路大震災の後に作られたんですね。それは国の公的機関なわけです、当時の総理府の下にあったわけですから。そこで初めて地震学者が集まって公的に情報を発表することができるようになつ（た）…（中略）…その前は個人がいろいろなことをやっている。それでは駄目ではないかというので、地震本部が作られたわけです。」

このように、「長期評価」は、地震調査委員会・長期評価部会に招集された地震・津波の専門家の充実した議論を踏まえ、過去の地震の評価と将来の地震の予測についての被告国（日本）の判断を示したものであり、地震の専門家の個人的な見解とは比べられない公的性と重要性を持つものである。

佐竹氏の反対尋問で確認された、阿部勝征氏の1997（平成9）年の著作における以下の記述も、上記島崎証言を裏付けている（佐竹第2調書3～4頁）。

「これまで研究者の発表した地震情報は、防災面で重要な役割を果たしたものもありましたが、ともすれば『言いつ放し』にならざるを得ないこともありました。今後は、地震調査研究推進本部の広報する情報は、行政的にも地震防災に生かされていくことになります。」

そして、地震本部の策定する「長期評価」等の知見は、それが部分的にでも明らかになれば、可能な範囲で地域防災対策に活用してゆくべきことが当然に予定されていた（甲B246号証、1999〔平成11〕年「地震調査研究の推進について」）。

**イ 専門家の統一的見解ではないという理由で「長期評価」を無視し続けたことを正当化する被告国（日本）の主張が誤っていること**

1995（平成7）年の阪神淡路大震災の甚大な犠牲の反省に立って、個々の専門家の「言いつ放し」の状態を脱し、専門家の集団的な議論を経た被告国（日本）としての判断を示し、すみやかに防災に活かすために作られたのが地震本部であり、長期評価部会・海溝型分科会であった。

これに対し、被告国は島崎証人に対し「最大公約数というのは…（中略）…地震学者の間の統一的な見解ではなかったのではないかということです」、「証人がおっしゃっていた考えが地震学者の間での統一的な見解ではなかったということではないですか」という質問なんですが」と執拗に尋ねている（島崎第2調書36頁。傍点は引用者。以下、特に断らない限り同じ。）。これらの質問には、地震本部の長期評価部会あるいは海溝型分科会での専門家の議論を経た、最終的かつ公的な判断が「長期評価」として示されても、専門家の「統一的見解」とはいえないとの理由で無視して構わないという被告国姿勢が表れている。

しかし、過去の一つの地震の評価を巡っても地震学者の間では見解はしばしば分かれ得るのであって、「統一的見解」、つまり全ての専門家が賛同する見解には容易に到達しないのが通常である。もし被告国が主張するように、地震・津波の防災に活かすべき知見の条件として、「地震学者の間での統一的見解であること」を求めるすれば、それは一人でも専門家の異論があればその知見は防災上無視して良いというに等しい。結果的には、公的機関に招集された専門家による議論を経た国の公的判断としての地震評価を防災対策に活かすことを否定し、阪神淡路大震災以前の、個々の学者の「言いつ放し」（阿部勝征氏）の状態に退行せよ、というに等しい。

島崎証人が「地震学会（での見解の統一）なんて言われても、それは無理です」、「統一される場はありません。統一したのは長期評価です」（島崎第2調書36頁。丸括弧内は引用者。）と述べたのは、地震本部の制度趣旨を踏まえた当然の証言であって、「専門家の統一見解の有無」を持ち出す被告国が主張の誤りは明らかである。

#### （4）「長期評価」の信頼性に関する第1陣訴訟福島判決の判示

この点に関して、第1陣訴訟の福島判決は、『長期評価』が専門家による議論を経てとりまとめられたものであることの項において、以下のとおり判示している。

『長期評価』は、地震防災対策特別措置法という法律上の根拠に基づき、想定される地震の長期評価を行う使命をもって組織された地震本部地震調査委員会が、同委員会長期評価部会海溝型分科会での専門的研究者（『長期評価』作成当時、海溝型分

科会での議論に加わった地震学者として、島崎邦彦、阿部勝征、安藤雅孝、海野徳仁、笠原稔、菊地正幸、鷺谷威、佐竹健治、都司嘉宣、野口伸一など。甲B249参考資料2頁、証人都司①23～24頁)による議論を経て取りまとめたものであるから、特にその信頼性を疑うべき根拠が示されない限り、研究会での議論を経て、専門的研究者の間で正当な見解であると是認された知見であり、単なる一研究者の見解や、任意の研究者グループの見解をまとめたものではない。後見るとおり、『長期評価』の内容については個別に異論が出されている部分があるが、自然科学の分野においては、たとえ学界の通説であったとしても、異論が出されることはあり得るものであって、科学的根拠を否定すべき事情が明らかになった場合を除き、単に異論が存在することのみによって、『長期評価』の信頼性が失われるものとはいえない。このように、『長期評価』は、法律上の根拠に基づき設置された会議において、専門家の議論を経て作成されたものであって、その会議の設置の目的にも照らせば、『規制権限の行使を義務付ける程度に客観的かつ合理的根拠を有する科学的知見』であると認められる。」<sup>6</sup>

と明快に判示しているところである。

### 3 2002年「長期評価」の示した日本海溝沿いにおける地震予測とその高度の信頼性

#### (1) 「長期評価」に先立つ「津波地震」の知見の進展

##### ア 「長期評価」に先立つ地震・津波の知見の進展を確認する意義

2002(平成14)年に策定された「長期評価」は、日本海溝沿いにおいて過去に起こった海溝型地震を分析し、将来起こりうる地震について領域毎に整理して示している。

2002年「長期評価」の記述の仕方は、防災に資する目的から、過去及び将来の地震の評価についての専門家の集団的検討を経た結論部分を端的に示している点

---

<sup>6</sup> 第1陣訴訟福島判決89～90頁

に特徴がある。学術論文や学会での議論では、特定の専門用語の成り立ちについて詳しく論じることもあれば、一つの地震の性質について諸説を詳細に紹介し、その内の一つを選択する理由や推論過程等につき縷々展開することもあるであろうが、「長期評価」は防災のための地震の評価と予測が目的であって、学術論文的な記述を大展開することはしていない。

しかし、それは2002年「長期評価」の信頼性を低めることにはならない。2002年「長期評価」を策定した長期評価部会・海溝型分科会は、島崎邦彦氏、阿部勝征氏、佐竹健治氏、都司嘉宣氏など当時の地震・津波の第一線の研究者らによって構成されており（都司第1調書93～97項）、これら第一線の研究者らが、地震・津波学における最新の知見を踏まえた上で、充実した議論を経て結論に達したのが2002年「長期評価」だからである。

海溝型分科会での専門家の議論（甲B272号証の1～6）の内容を正確に理解し、また、2002年「長期評価」の信頼性の高さについて正しく評価するためには、2002年「長期評価」に先立つ地震・津波の知見の進展について確認することが必要である。

とりわけ、本件の争点（福島県沖の日本海溝寄りに「津波地震」を想定すべきであったか否か）との関係では、「津波地震」についての知見の進展と、「津波地震」の知見が2002年「長期評価」の土台となり、その高い信頼性を支えていること、の2点について確認することが、重要である。

以下において、3名の専門家の証言を通じて明らかになった2002年「長期評価」に先立つ地震・津波の知見、とくに「津波地震」の知見の進展について論じる。

7

#### イ 近代的観測にもとづく「津波地震」についての知見の進展

近代的な観測に基づく「津波地震」についての知見は、1990年代までに大き

---

<sup>7</sup> 地震・津波の一般的知見については、都司意見書（甲B242号証の1）7～20頁、島崎意見書（甲B314号証）6～17頁、佐竹意見書（乙B144号証）4～9頁。

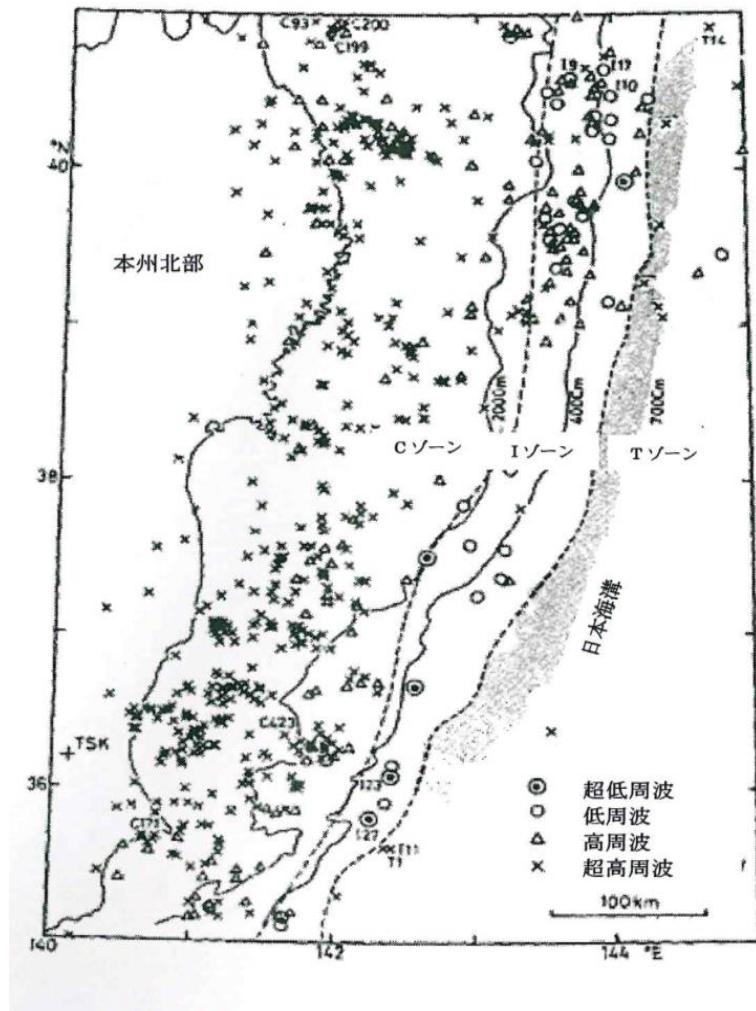
く進展した(都司第1調書121～131項、島崎第1調書9頁及び15～16頁、佐竹第2調書11頁)。

(ア) 「津波地震」の意義と観測記録による低周波地震の発生帯の確認

1928(昭和3)年には和達清夫氏が、周期が長く人が弱くしか感じられないが大きな津波を伴うことがある地震が海溝近くに発生することを、早くも指摘していた(甲B355号証、「深海地震の特異性、及び三種類の地震に就いて」)。

1972(昭和47)年にはKanamori(金森博雄氏)が、1896年明治三陸地震の解析を通じ、人が感じるような高周波(短周期)の揺れは小さいが、低周波(長周期)のゆっくりした揺れが大きく、大きな津波を生じる地震を「津波地震」という専門用語により初めて提案した。

1980(昭和55)年にはFukao and Kanjyo(深尾良夫氏、神定健二氏)が、上記の知見を踏まえつつ、1974(昭和49)年から77(52)年に発生した611の地震を選定し、波動特性により超高周波、高周波、低周波、超低周波に分類し、日本海溝の軸にほぼ平行な3つのゾーンに分割できること、日本海溝の内壁直下に、低周波および超低周波地震がほぼその領域でしか見られない「低周波地震ゾーン」を認めることができることを実証した(甲B266号証の1、2「日本海溝の内壁直下の低周波地震ゾーン」)。



こうして、日本海溝の海溝軸付近では低周波地震が発生しており、その大きなものが津波地震であるとの知見が確立していった。こうした知見は、2002年「長期評価」策定の時点で、地震・津波の専門家に広く共有されていたことは、都司・島崎両証人が証言するところである（都司第1調書121～131項、島崎第1調書9頁）。

(イ) 「津波地震」は海溝軸近くのプレート境界で起こるという知見の確立

また、日本海溝寄りの他にも、近代的観測が可能になって以降に発生した1946年のアリューシャン地震、1992年のニカラグア地震、1994年のジャワ地震、1996年のペルー地震などが「津波地震」とされている。都司嘉宣氏の調査によれば、地震による津波のうち7%は津波地震によるものである（島崎第1調書

9～10頁)。

地震計記録や駿河所の津波波形の分析を通じ、1990年代には、こうした世界各地の「津波地震」がいずれも海溝軸近傍のプレート境界において起こっていることが確認された。佐竹健治氏は、津波地震についてのかかる知見の確立に大きく貢献した専門家の一人である<sup>8</sup>。

このように、近代的観測データとその分析により「津波地震は海溝軸近傍のプレート境界で起こる」という知見が確立されたことにより、近代的観測以前の歴史資料に記録された地震津波（地震に伴う津波）についても、地震の被害がないかあるいは軽微であるのに、津波の被害が甚大であるものについては、海溝寄りに発生した「津波地震」であると評価できるようになった。都司嘉宣氏は、地震学や海洋物理学、流体力学の知識だけでなく、古文書を原文で読める数少ない地震・津波の専門家の一人であり（都司第1調書8～11項）、歴史地震のなかから「津波地震」を抽出する上で大きな役割を果たした。

#### （ウ）阿部勝征氏による津波地震の定量化

津波地震についての研究が進展する中で、阿部勝征氏は、近代的観測確立以降の地震津波の基礎データに基づき、津波マグニチュード（M<sub>t</sub>）の値が、マグニチュード（M）の値に比べ0.5以上大きいものを「津波地震」として、津波地震を定量的に定義した<sup>9</sup>。

### ウ 歴史地震研究の進展と津波数値計算の発達が持つ重要な意味

わが国における歴史地震の研究は、1981（昭和56）年から1994（平成6）年にかけての「新収 日本地震史料」のシリーズ刊行等を経て、2000（平成12）年頃までに、刊行され利用可能な形で提供された歴史地震の史料の量が約2万3000頁に達し、大きく進展した（都司意見書27頁）。

1990年代半ばには都司嘉宣らによる歴史資料の検討によって、歴史地震のう

<sup>8</sup> 佐竹第2調書11頁、甲B327、2003年谷岡・佐竹「津波地震の発生メカニズム」

<sup>9</sup> 阿部・1988年「津波マグニチュードによる日本付近の地震津波の定量化」甲B28号証

ち、1611年慶長三陸地震や1677年延宝房総沖地震など、震害についての記載がないか極めて少ないので、津波による被害が甚大であったことが記録により明らかな地震、すなわち「津波地震」と評価すべき地震が明らかになってきた<sup>10</sup>。

こうした歴史地震についての研究の進展と資料の収集・利用可能性の高まりは、近代的観測による100年余りの地震・津波のみに基づく地震の評価と予測から、歴史資料・歴史地震をも含むより広い地震を対象とした評価と将来予測への途を開いたといえる。

他方で、コンピュータや計算技術の発達により、津波の発生・伝播・陸上溯上の数値計算（シミュレーション）が可能となった。例えば、佐竹健治証人も作成に加わった1997（平成9）年「津波災害予測マニュアル」では「近年、電子計算機の大容量化、高速化が飛躍的に進展し、これらに支えられて広範囲かつ詳細な津波の数値計算が数多く行われ、今日では±15%程度の誤差で、遡上した津波の浸水高を表現できるまでになった」としている（甲B22号証、50頁）。

都司証人が証言するとおり、これにより、「古文書で起きたことが確かに起きる」ということがコンピュータの中の津波のシミュレーション、数値計算によって一致してゐるなということで、この地震があつて、この津波がどんな地震のメカニズムであったか、そういうことを判断する」ことができるようになった（都司第1証言18項）。すなわち、駿潮記録や痕跡高、さらには歴史資料に残された津波の遡上記録や被害の記録と照らし合わせ、過去の津波の波源域や波源モデルを推定することも可能になったのである。

歴史地震研究と津波数値計算のいずれもが発達することによって、近代的観測による地震・津波（例えば1896年明治三陸地震）と、近代的観測以前の歴史資料に基づく地震・津波（例えば1611年慶長三陸地震、1677年延宝房総沖地震）の間に、共通点（地震に比べ津波が異常に大きく、日本海溝寄りで発生しているこ

---

<sup>10</sup> 都司意見書25～29頁、甲B255号証・都司「歴史上に発生した津波地震」、甲B356号証・渡辺偉夫「日本被害津波総覧（第2版）」

と）を確認することが可能になったのであり、これは2002年「長期評価」の重要な土台となっている。

歴史地震研究が他分野の研究と協同し、地震・津波の評価、地震予知に貢献することが必要なだけでなく、可能にもなってきていたのである（都司意見書29頁、都司第1調書15～19項）

## エ 小括

3名の専門家の証言によって明らかになったとおり、2002年「長期評価」策定に先立って、第1に近代的観測に基づく「津波地震」についての知見の進展、第2に歴史資料に基づく歴史地震の研究の進展と歴史地震における「津波地震」の抽出、第3に津波数値計算の飛躍的進展があったのであり、これらの知見は相互に関連し支え合うことによって、2002年「長期評価」の土台となっている。

以下では、このような知見を踏まえ、2002年「長期評価」がどのような内容を示したかについて明らかにする。

### （2）専門家の集団的な議論を経て領域分けをし、海溝寄りの津波地震の長期評価を取りまとめた、2002年「長期評価」の信頼性が高いこと

#### ア 海溝型分科会での議論の状況と結論

地震調査委員会長期評価部会の海溝型分科会では、第7回（2001〔平成13〕年10月29日）から第13回（2002〔平成14〕年6月18日）にかけて、三陸沖から房総沖にかけての地震活動の長期評価について検討した（甲B272号証の1～6）。

その結果、過去に1896年明治三陸地震、1611年慶長三陸地震、1677年延宝房総沖地震という、三つの津波地震が発生したこと、三陸沖北部から房総沖の海溝寄りの地域のどこかで津波地震が発生する確率は今後30年間で20%であると結論した。

海溝型分科会の議論メモ（甲B272号証の1～6）から、過去の個々の地震の評価や、将来の地震を長期評価する際の領域分けについて、具体的な議論が繰り返

し行われたことが確認できる。

都司証人は、海溝型分科会での議論について、以下のように証言している（都司第1調書104項）。

「各先生の専門性の強さと、見解というのは先生同士少しずつ違うところがあって、結構論争活発、…（中略）…かなり白熱した議論が始まって、しかしながら最後にこういうふうな文章にまとめられるときには、そこにいらっしゃる先生方全ての合意として、最大公約数というんですか、そういう文章が作られると、毎回そのような議論で進んでおりました」

このような、海溝型分科会における第一線の専門家らによる充実した議論を経て、「長期評価」が「津波地震」についてどのような結論に達したのかを、以下確認する。

#### イ 「津波地震」の定義と3つの津波地震について

##### （ア）長期評価における「津波地震」の定義

2002年「長期評価」は、「津波地震」について、「断層が通常よりゆっくりとずれて、人が感じる揺れが小さくても、発生する津波の規模が大きくなる地震のことである。この報告書では、 $M_t$ の値がMの値に比べ0.5以上大きい（阿部、1998参照）か、津波による顕著な災害が記録されているにも係わらず顕著な震害が記録されていないものについて津波地震として扱うことにした」と定義している（甲B5号証の2、3頁の注2）。

これは、前述の金森らの過去の知見を踏まえた上で、観測数値に基づき区別可能な基準（阿部）と、観測数値が明らかではない歴史地震からも津波地震を評価しうる基準を総合した定義である（都司第1調書121～143項）。

##### （イ）1896年明治三陸地震について

1896年に発生した明治三陸地震は、陸上の揺れ自体は気象庁震度2～3に過ぎず震害は皆無であったが、一方で、三陸沿岸各地で2万2000人もの犠牲者を出し、「津波地震」という専門用語を生み出す大もとになった地震である。

三陸海岸地方では、地震が感じられてから約30分の後、岩手県田老で浸水高14.5メートル、最も高かった三陸町綾里白浜で浸水高38.2メートルに達した。

地震の揺れが小さかったため、三陸海岸付近の住民は津波に襲われるなど思いもよらず、大勢が犠牲となった。死者の数だけでいえば、今回の東日本大震災の津波による死者数に匹敵、あるいは上回る規模であった。

旧暦端午の節句を祝っていた午後8時頃の津波襲来であったため、津波で倒壊流出した家屋と人命損失との相関が極めて高い。当時の地元紙巖手公報7月1日の報道によれば、例えば田老では、海砂が大量に堆積し、家はなくなり、全くの河原と化し、その砂から両手のみを出したもの、両足が現れているもの、頭が半分だけ覗いている者など、人間の砂漬けと呼ばれる光景が出現したという。宮城県でも「宮城県海嘯史」(1903)に溺死圧死が3387名と記録されている<sup>11</sup>。

明治三陸地震は、津波地震あるいは低周波地震であること<sup>12</sup>、日本海溝寄りに波源があることが明らかになっており<sup>13</sup>、2002年「長期評価」もこれらの知見を踏まえて明治三陸地震を「津波地震」であると結論している(都司第1調書145～157項)。

このように甚大な津波被害を生んだ明治三陸地震と同様の津波地震が日本海溝寄りのどこでも生じうると2002年「長期評価」が判断したことは、福島第一原子力発電所における津波対策について、極めて重大な意味を持つことは、多言を要しない。

---

<sup>11</sup> 甲B242号証・都司意見書45頁、およびそこで引用している各文献

<sup>12</sup> 甲B356号証・1998年渡辺偉夫「日本被害津波総覧(第2版)」101頁

<sup>13</sup> 1996年谷岡・佐竹、甲B5号証の2、「長期評価」図7、甲B356号証・渡辺104頁図(下記)

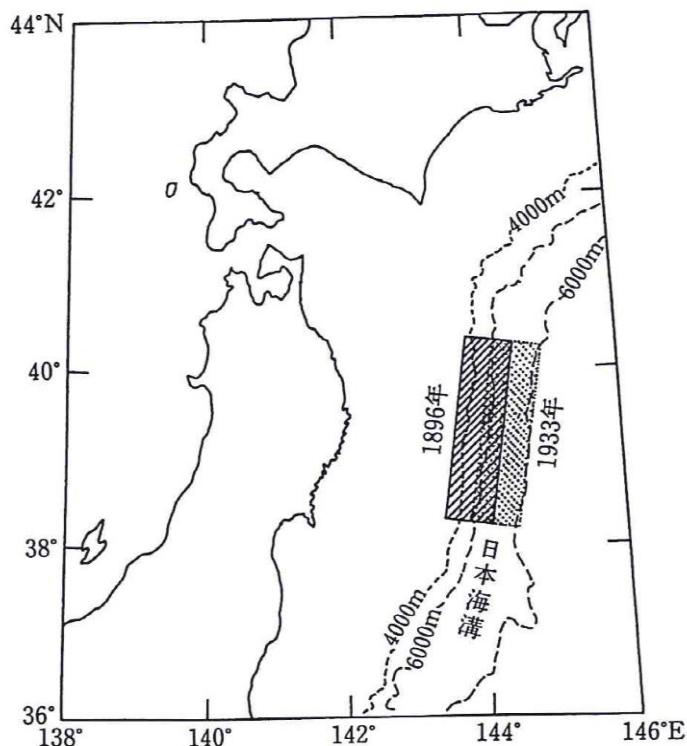


図055-3 明治三陸津波の波源域(実斜線を施した長方形) [谷岡ほか, 1996 から選択]

(ウ) 1677年延宝房総沖地震について

a 海溝寄りの津波地震であるとの結論にいたる議論の経緯

1677年に房総沖で起こった地震は、信頼できる歴史資料により、小さな揺れであり震害はなかったが（「萬覚書写」等）、一方で、房総半島を中心につつ、北は宮城県仙台市近くの岩沼でも、津波による犠牲者が多数に上ったことが明らかになっている（「玉露叢」、「玄蕃先代集乾」等）。

特に、江戸時代の公式記録である「玉露叢」で、「奥州岩沼領に津波上る。民屋（みんおく）490軒余流家、人馬150人溺死、うち馬27匹（つまり溺死123人）なり。以上、田村右京大夫領知なり」とされていることは、この地震による津波が極めて広範囲に及んだことを示すものであり、重要である（都司第1調書175～177項）。

海溝型分科会の議論では、延宝房総沖地震は日本海溝近くではなく、もっと陸寄

りで起こったのではないかという石橋克彦氏の説（1986〔昭和61〕年に論文がある。）についても検討している。これに対しては、「津波の被害が岩沼にでているから、宮城県に及んでいるのは確か」（甲B272号証の3、第10回分科会）、「津波の範囲は結構広い。だからあまり陸地に近いと思うのは不自然」（甲B272号証の5、第12回分科会）との意見が出され、議論の結果、日本海溝寄りの津波地震であるとの結論に至った（以上、都司第1調書158～183項）。

b 津波地震であることに疑義を示す石橋克彦氏の見解は海溝型分科会で検討の上で採用されなかったこと

被告国は、第1陣訴訟で、石橋克彦氏が2003（平成15）年の論文（乙B19号証）において、1677年延宝房総沖地震が海溝寄りであるとの地震本部の見解に疑問を呈していること等を挙げて、「『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」と主張する。また被告国は、都司証人への反対尋問において、石橋説に触れつつ、1677年延宝房総沖地震は日本海溝寄りではなくもっと陸寄りで発生した可能性もあったのではないかと尋ねている（都司第2調書186、187、192項等）。

しかし、島崎証人は石橋氏の見解について、以下のとおり証言している（島崎第1調書24頁）。

「石橋論文、これは2003年のものですけれども、内容は1986年に石橋先生が発表した論文と同じです。長期評価の議論の中でこの86年の論文について議論をしておりますので、いわば長期評価の中に織り込み済みのものです」よって、石橋氏の見解を長期評価「後」の異論とする点で、被告国の主張は誤っている。

さらに、都司証人は、海溝型分科会での議論において石橋氏の見解がどのように評価されたかについて

「大部分の人は承認しませんでした」

「全体として統一見解をまとめるという場で、やはりローカルな石橋説という

のは成り立たないだろうというのが、聞いた途端、皆さんそういう考えでしたと今では記憶していますね」

と証言している（都司第2調書189、195項他）。

海溝型分科会の議論メモを見ても、津波の被害の記録が八丈島から宮城県岩沼まで広がっており陸寄りの地震であるとの石橋説は成り立たないという、歴史資料上の根拠を伴った発言<sup>14</sup>に対して、具体的な反論・反証が示された様子は伺えない。

重要なのは、異論があったことではなく、海溝型分科会で異論が取り上げられ、検討されたうえで根拠をもって退けられ、1677年延宝房総沖地震が日本海溝寄りの「津波地震」であるとの結論に達したことである。第一線の専門家が石橋氏の異論も含めて検討と議論を尽くし、最終的な結論として海溝寄りの津波地震であると評価したのである。

佐竹証人も、海溝型分科会の結論として、延宝房総沖地震を津波地震とすることに賛成したと証言している（佐竹第2調書13頁）。

#### c 2002年「長期評価」における延宝房総沖地震の評価についての小括

1677年の延宝房総沖地震の津波被害が、福島県沖からさらに宮城県の岩沼まで及んだという歴史資料の確かさについては、「長期評価」公表後も都司氏らによる研究成果によって確認されている（甲B261号証、都司・佐竹・今村ら、甲B263号証、都司・今村他、都司第1調書178～180項、「藩史大辞典」）。

波源の位置を陸寄りに想定するとこのような広範な津波被害の範囲を説明できないことは明らかであって、石橋氏の見解を採りえないことは、2002年「長期評価」策定後、より明らかになったといえる。

なお、延宝房総沖地震が津波地震であることについては、2002年「長期評価」の公表の前後を通じて、複数の機関・研究者によって繰り返し確認されているところである。以下、延宝房総沖地震の評価の重要性に鑑み、項を改めて論じる。

---

<sup>14</sup> 甲B272号証の2・第9回5頁、甲B272号証の3・第10回6頁。これらは都司証人による発言である。

d 延宝房総沖地震が津波地震であることに疑義を示す被告国の主張に理由がないこと

(a) 延宝房総沖地震が津波地震と評価されることの持つ意味と被告国の主張

2002年「長期評価」の策定当時には、日本海溝の北部で発生した1986年明治三陸地震が津波地震であることは、地震学において広く認められていたところである。これを前提とすると、「福島県沖の日本海溝寄りに津波地震の発生を想定すべきであったか」という本件の争点との関係においては、延宝房総沖地震を津波地震と評価することができたかという点は極めて重要な意味を有する。なぜなら、日本海溝の南部の房総沖でも津波地震の発生が確認されれば、既に津波地震が海溝寄り（海溝軸近く）のプレート境界で発生するとの知見が確立している以上、（福島県沖を含む）日本海溝の南北を通じ津波地震が発生し得るとの評価を強く基礎づけることとなるからである。

これに対して、被告国は、第1陣訴訟で、延宝房総沖地震が津波地震であるとの見解に疑義を示して、これを理由に2002年「長期評価」の信頼性が低いと主張している。

しかし、以下に見るとおり、被告国の主張は失当である。

(b) 2002年「津波評価技術」においても津波地震とされていること

1677年延宝房総沖地震については、「長期評価」に先立ち2002（平成14）年2月に公表された、土木学会「津波評価技術」においても、津波地震とされているところである（甲B6号証の3「付属編」2-30頁。下図は、「長期評価」および「津波評価技術」で引用されている1975羽鳥による図。仙台近くの岩沼での被害と推定津波高さが記載され、波源域が日本海溝寄りに設定されている。）。

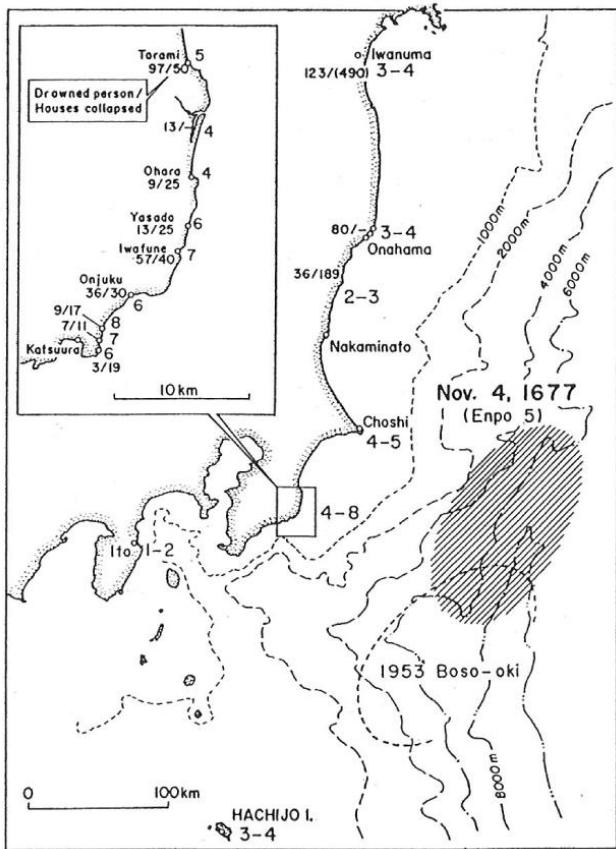


図22 1677年11月4日延宝房総沖地震の津波の高さ(羽鳥, 1975a)

(c) 津波地震であるとの評価の妥当性は2002年「長期評価」の公表後により一層明らかになったこと

① 2005(平成17)年中央防災会議・日本海溝等専門調査会の見解

2002年「長期評価」の公表後、2005(平成17)年の中防災会議・日本海溝等専門調査会においても、1677年延宝房総沖地震の検討が行われている。その審議の経過においては、「1677年の房総沖・・・についても規模の割に揺れが小さい津波地震タイプと思われる」(甲B394号証・第10回議事録5頁11~13行目)とされている。最終的な結論をまとめた調査会報告書(2006[平成18]年1月)においても「この地震により、宮城県から千葉県及び八丈島に至る広範囲で津波が大きかったという記録があり、地域において防災対策の検討を行うにあたっては、このことに留意する必要がある」(乙B16号証15頁)とされ、同地震による津波が、南は八丈島から北は宮城県岩沼にまで到達していることが確

認されている。

② 2007（平成19）年佐竹氏ほかによる調査に基づく見解

2007（平成19）年1月には、佐竹健治・都司嘉宣証人及び今村文彦氏らの専門家が、1677年延宝房総沖地震による千葉県から福島県にかけての痕跡高調査を行い、各地の浸水高さの推定結果と、その推定結果を説明できる断層モデルを論文として発表した。この都司・佐竹証人らによる津波浸水予測計算の発表により、延宝房総沖地震が津波地震であるとの2002年「長期評価」における評価の妥当性は、ますます明らかになった（甲B261号証<sup>15</sup>）。

③ 2010（平成22）年・土木学会津波評価部会の見解

土木学会・津波評価部会の第4期（2009〔平成21〕年11月24日以降）においては、決定論（確定論）に基づいて想定すべき津波の波源モデルの見直しを行っていたが<sup>16</sup>、日本海溝沿いの津波地震については、2010（平成22）年1月7日に開催された「津波評価部会にて確認」された。同日の部会においては、日本海溝の「北部では『1896年明治三陸沖』、南部では『1677年房総沖』を参考に設定」するとの方針が確認されており（甲B16号証の1枚目の3①）、かつ、この方針については部会内において異論がなかったとされている<sup>17</sup>。

（d）2009年の地震本部「日本の地震活動」について

被告国は、第1陣訴訟で、地震本部が2009（平成21）年3月に発行した「日本の地震活動」（第2版）（乙B21号証）において、延宝房総沖地震については、津波地震の「可能性が指摘されています」との記載があることをもって、延宝房総

---

<sup>15</sup> この論文55頁において「参考文献」として、上記の日本海溝専門調査会の検討結果が参照されている。

<sup>16</sup> 甲B324号証・松山昌史聴取結果書第2回・14頁参照

<sup>17</sup> 甲B16号証2枚目中央下「土木学会津波評価部会の審議状況（2010.12.7）」欄の記載参照。

なお、延宝房総沖地震の波源モデルを福島県沖の日本海溝寄りに設定した場合の津波水位の推計結果（2008〔平成20〕年8月22日、東電設計による計算結果）として、福島第一原子力発電所の敷地南部でO. P. +13. 6メートルとなること推計されており、同発電所の主要建屋敷地が、明治三陸地震の波源モデルによる場合と同様に、津波によって浸水することが示されている（甲B16号証2枚目「1677年房総沖で評価」参照）

沖地震を「津波地震とするのは飽くまで一つの説に過ぎないことを長期評価の発表後においても地震本部自らが明らかにしている」と主張している。

しかし、そもそも「日本の地震活動」（第2版）における上記の記述は、すでに1999（平成11）年4月1日に発行された旧版「日本の地震活動—被害地震から見た地域別の特徴—<追補版>」以来の記述が、2002年「長期評価」の策定後も、編集の怠りによってそのまま残されたものに過ぎず、2002年「長期評価」における延宝房総沖地震に対する津波地震の評価を積極的に見直し、あるいは否定するために新たに記載されたものではない<sup>18</sup>。

以上みたように、延宝房総沖地震が津波地震であるとの2002年「長期評価」の評価の正しさは、2002年「長期評価」の公表の前後で繰り返し確認されているところであり、この前提自体に疑義を入れる被告国（これに沿う松澤意見書及び今村意見書<sup>19</sup>）は失当というしかない。

#### （エ）1611年慶長三陸地震について

##### a 海溝寄りの津波地震であるとの結論にいたる議論の経緯

1611年の慶長三陸地震については、信頼できる記録（「言緒卿記」、「伊達治家記録」等）から午前8時～10時頃に体感できる地震が発生していること、地震による死者についての記録はないこと、津波の到達時刻は、現在の岩手県の宮古で午後2時頃であること（「宮古由来記」）が分かっている（都司第1調書185～188項）。

津波の高さについては、岩手県の田老、山田町で明治三陸地震の津波より高かつたとされている（甲B258号証・都司376頁、甲B116号証・首藤10頁）。また、津波の被害の及んだ範囲については、三陸地方を中心に、南は現在の福島県相馬まで犠牲者を生んでいる（伊達藩公式記録「譜牒余祿」、および「ビスカイノ金

---

<sup>18</sup> 甲B370号証。なお、この「旧版」は現在も地震本部のサイトで見ることができる

<sup>19</sup> 松澤暢氏意見書（乙B177号証）、今村文彦氏意見書（乙B187号証）の延宝房総沖地震の評価についての反論は、11の（2）、（3）で行っている。

銀島探検報告」)。人口が希薄な江戸時代初期で、しかも、午後2時という比較的助かりやすい時間帯であったのに、犠牲者が各地で多数に上り、家屋の破壊も甚大であることから、高さにおいても範囲においても明治三陸地震を上回る規模の大津波だったといえる(都司第1調書189~196項、甲B258号証・都司376頁)。

これらの歴史記録を踏まえた上で、海溝型分科会は、1611年慶長三陸地震の震源域について、相田勇氏の断層モデル(1977年、都司意見書53頁)により、三陸沖の日本海溝付近であるとした(都司第1調書197、198項、下図は「長期評価」図16に示された1611年慶長三陸地震の波源域(1975年・羽鳥))。

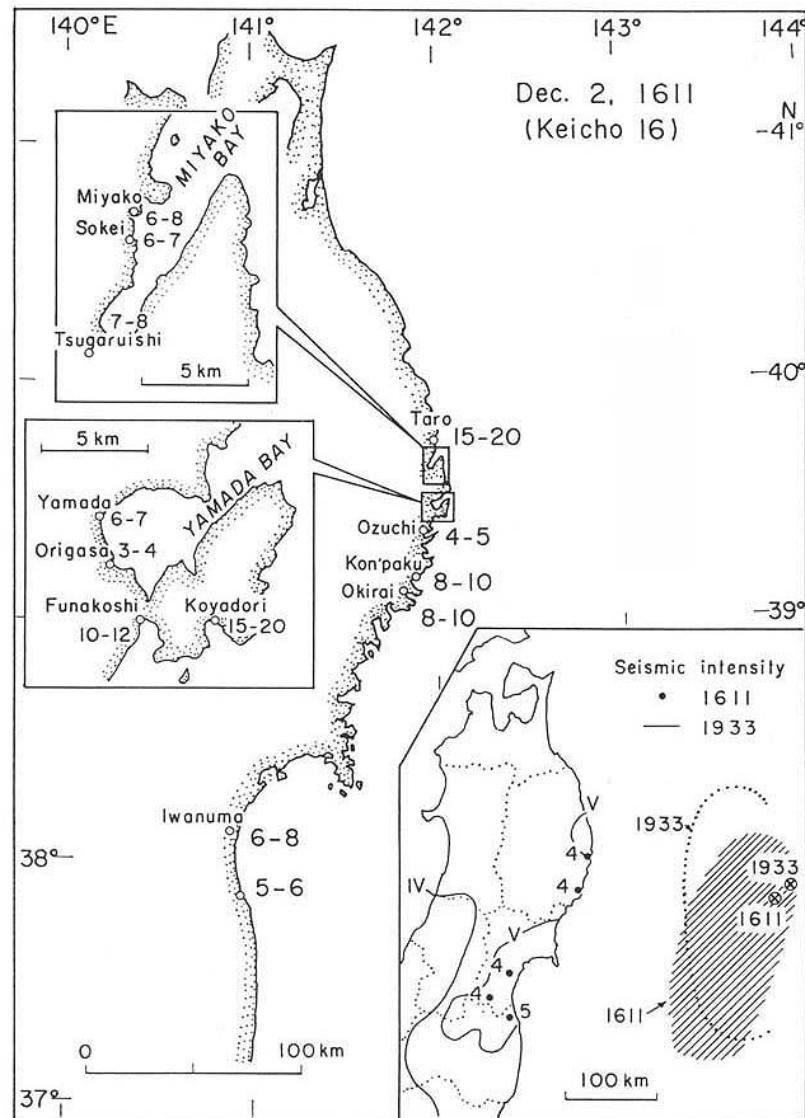


図16 1611年12月2日の慶長三陸地震の津波波高分布と震度分布(羽鳥, 1975b)

b 被告国の主張について

被告国は、第1陣訴訟で、都司氏が2003（平成15）年の論文（乙B18号証）で、1611年の慶長三陸津波は「地震によって誘発された大規模な海底地滑りである可能性が高い」と述べていること等を挙げて、「『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」、都司氏の見解は「長期評価」における津波地震の定義に反するなどと主張する。

しかし、第1に、都司氏は2002年「長期評価」に先立つ1995（平成7）年の論文で、1611年慶長三陸地震について海底地滑りによる可能性を既に指摘している（甲B257号証）。よって、都司氏の見解を2002年「長期評価」後の異論とする点で、被告国の主張は誤っている。

第2に、前述のとおり、2002年「長期評価」は、「津波地震」を「断層が通常よりゆっくりとずれて、人が感じる揺れが小さくても、発生する津波の規模が大きくなる地震のことである。この報告書では、 $M_t$ の値がMの値に比べ0.5以上大きい（阿部、1988参照）か、津波による顕著な災害が記録されているにも係わらず顕著な震害が記録されていないものについて津波地震として扱うこととした」と定義している（甲B5号証の2、3頁の注2）。

2002年「長期評価」は近代的観測以前の歴史地震をも念頭に入れて、「津波による顕著な災害が記録されているにも係わらず顕著な震害が記録されていないもの」という部分を定義に含ませており、その際、津波地震の意義について、特定の原因やメカニズム（例えば海底地すべりかどうか）を前提としていない。

したがって、都司氏のこの説と2002年「長期評価」における「津波地震」の定義は矛盾せず、この点でも被告国の主張は誤りである（都司第1調書202項、島崎第1調書23頁、第2調書61頁）。

c 被告国の反対尋問について

被告国は都司証人への反対尋問で、2002年「長期評価」策定当時、1611

年慶長三陸地震による津波について堆積物調査から、震源は三陸沖ではなく千島沖にあった可能性もあったのではないか、と尋ねている(都司第2調書148項以下)。

しかし、第1に、岩手県宮古で大きな音がしてから30分ほどで大津波が来たと推察できる歴史資料が残っており(都司第2調書128項)、この資料の信頼性については争いがない。被告国の反対尋問に対する都司証人の以下の証言は、歴史資料上から推察できる所要時間や確認できる死者数を根拠とする、具体的かつ説得的なものである(都司第2調書150項)。

「宮古に30分以内に津波が到達するためには三陸沖でなくてはいけないんですね。千島だと一時間くらいかかるてしまう。それと、この全体の死者の数が2000人から3000人の間と、伊達藩や南部藩の記録にありますね。一番被害がたくさん出たというわけですから、恐らくこれに一番近いところに震源があったと理解するのが自然ではないかと考えるわけですが」

第2に、上記都司証言に対して被告国は、「では、証人は客観的な津波堆積物については軽視してもよいというご見解ですか」と、難癖の様な質問を続けている。しかし、これに対する都司証人の証言は明快である(都司第2調書151項)。

「違う。同一視できないんじゃないかなという見解を持っております。つまり北海道東部に確かにこれと近い年代で津波の痕跡があるんですが、それがこれと同一であるという証拠がない。むしろ少し年代がずれているのではないかと」  
当時、北海道東部の霧多布湿原等における津波堆積物の調査が進み、1611年慶長三陸地震の津波についても、波源は千島沖にあるのではないかという見解があった(甲B358号証、七山・佐竹ら)。霧多布湿原の調査に加わった佐竹氏も、当時はそのような可能性を指摘する論者の一人であった<sup>20</sup>。

しかし、都司証人個人も、また2002(平成14)年当時の海溝型分科会も、堆積物調査を軽視していたどころか、同調査に基づく見解を傾聴し、検討した上で

---

<sup>20</sup> 佐竹第2調書15頁、甲B272号証の5・第12回論点メモ5頁「佐竹委員さんの言うことは、可能性を残しておきたいということ」との記載がある。

根拠をもって退けているのであって、被告国の反対尋問は全くの的外れである。

当時の海溝型分科会は、日本海溝沿いだけでなく、南千島・北海道沖の長期評価の検討も進めており、この説を議論の中で取り上げ検討している（甲B272号証の4・第11回論点メモ5頁）。その上で、都司氏の証言するように、証拠が十分でないこと、また岩手県宮古での大きな音を説明できないことを理由に退けているのである（甲B272号証の5・第12回論点メモ）。佐竹証人も、反対尋問において以下のように証言し、自身の当時の見解を含め、充実した議論がなされたことを認めている（佐竹第2調書16～17頁）。

「問 2000年の先生や七山先生らの予稿集などを拝見しますと、可能性のある歴史津波としては1611年三陸沖津波地震が挙げられるけれども、その詳細は不明であるというふうに留保した言い方になっていますね。

当時はそうです。はい。

問 ですので、言わばそういう最新の調査、知見も含めて、1611年の慶長地震についての議論は相当丁寧にやっているという印象を私は受けたんですが、それは賛成していただけますか。

1611年がどこに起きたのかということに関しては、いろんな議論をしました。」

ここでも、重要なのは異論があったことではなく、異論が取り上げられ、検討されたうえで根拠をもって退けられ、1611年慶長三陸地震が、日本海溝寄りの「津波地震」であるとの結論に達したことである。

第3に、海溝型分科会では千島沖に波源があった可能性を述べていた佐竹証人も、その後2003（平成15）年の時点では、霧多布湿原に津波堆積物の痕跡を残した地震については、1611年慶長三陸地震とは別個の、根室沖と十勝沖の連動型地震であるとの見解に立って論文を発表している（佐竹第2調書15頁、17頁）。

「北海道の霧多布の湿原で調査を正にやっている途中だった。これは、2002年、2000年頃ですかね。ですから、正に調査をやっている途中でしたので、そ

の頃には、時期的には慶長と対応しますので、その可能性があるかと思っておりましたが、その後に更に調査を広げまして、北海道に関しましては霧多布のみならず北海道の沿岸であちこちでやりまして、その後に津波のシミュレーションをやりまして、それでモデルというのを提出して、慶長というよりは千島海溝の根室沖と十勝沖の運動のほうがいいんじゃないかということを知りました。」

なお、被告国は都司証人への反対尋問で、1611年の慶長三陸津波は千島海溝で発生した地震によるのではないかとの岡村行信氏らの説（乙B153号証、都司第2調書164項）を繰々引用したが、今回の震災後に提出された仮説に過ぎない上、ただ同論文にそのような記載があることの確認を求めるだけで、およそ反対尋問としては意味のないものであった（都司第2調書169項・裁判長質問）。

d　日本海溝等専門調査会も慶長三陸地震の震源を日本海溝寄りとしていること

なお、「長期評価」公表後の、2006（平成18）年には、中央防災会議・日本海溝等専門調査会報告が公表された（乙B16号証8頁）。

同報告においても、「明治三陸地震の領域」として「明治三陸地震（M8.5）は、1896年に三陸沖の海溝寄りで発生した。この地震は地震の規模のわりに揺れは小さく、巨大な津波が発生した、いわゆる“津波地震”である。」とした上で、さらに「1611年慶長三陸地震は、明治三陸地震の震源域を含んだ領域で発生したものと推定されることから、明治三陸地震の震源域の領域はこのタイプの津波地震（以下、「明治三陸タイプの地震」という。）が繰り返し発生する領域と考えられる。」としており、1611年慶長三陸地震の震源が三陸沖の日本海溝寄りの領域であることが再確認されている。

#### ウ　日本海溝寄りを一体とした2002年「長期評価」の領域区分の妥当性

（ア）海溝型分科会での議論を経て決まった領域分け

海溝型分科会では、これら3つの津波地震について議論を積み重ねる中で、三陸沖から房総沖まで日本海溝寄りを一つの領域として区分することが提案された。そして、この領域内のどこかで明治三陸地震と同様の津波地震が起こる可能性がある

とする結論が支持されていった。

津波地震は震害が少ないので高い津波による多大な犠牲を生むという点で、地震学的に他の地震とは明確に区別され、防災対策上も重要な地震である。従って、津波地震の発生を根拠に、日本海溝寄りを一つの領域として区分することは、議論の流れとしてごく自然である。

(イ) 海溝寄りを陸寄りと区別しひとつの領域としたことの根拠

海溝型分科会は、日本海溝寄りを陸寄りと区別してひとつの領域とするにあたり、上述の3つの津波地震の存在に加え、プレート境界の構造についても検討を加えている。

a 微小地震等に基づくプレート境界面の確定

プレート境界の構造について論じるためには、前提として、陸側の北米プレートと沈み込む太平洋プレートとの境界面の形状を推定する必要がある。

「長期評価」では、太平洋プレートの沈み込みに関連して発生する微小地震の震源分布等の知見に依拠して、「図3 微小地震の震源分布等に基づくプレート境界面の推定等深線図」を作成している。

以下、2002年「長期評価」本文より引用する（甲B5号証の2、17頁）。

「地震の発生位置及び震源域の評価作業に当っては、過去の震源モデルを参照し、微小地震等に基づくプレート境界面の推定に関する調査研究成果及び当該地域の速度構造についての調査研究成果を参照して、三陸沖北部から房総沖にかけての領域について推定した。」

「プレート境界の形状については、バックスリップの解析に用いた伊藤他(1999)、Ito et al. (2000)、西村他(1999)、Nishimura et al. (2000)による等深線を元に、Umino et al. (1995)、海野他(1995)、Kosuga et al. (1996)等を参照し、宮城県沖付近については、三浦(2001a、b)、Miura et al. (2001、2002)の海底下構造調査の解析結果、茨城県沖から南側については、Ishida(1992)、Noguchi(2002)を参照し、気象庁震源の断面図(図4-1、2)も参考にして、図3のように作成した」

さらに、都司証人は、プレート境界の各断面図を確認しながら、以下のとおり証言した（都司第1調書36、37項）。

「日本海溝の位置から2つめのアスタリスクの所までというのは、ほとんど微小な地震が起きておりません。この間というのは、応力が殆ど蓄積されずに微小地震すら起きていないわけですね。で、2番目のアスタリスクから沈み込む角度が大きくなりまして、そこで非常にたくさんの中小地震の震源が並んでいることが分かります。ここでは、応力が蓄積されていて、微小地震も普段から非常によく起きている場所であると言うことが分かります」

「北から南までほとんどこの構造は変わりません。この日本海溝からおよそ70キロの範囲の中では、ほとんど微小地震は起きておりません。」

プレート境界の日本海溝寄りは普段微小地震がほとんど起きず、しかし、地震の揺れに比して巨大な津波を生み出す「津波地震」が発生する領域として、プレート境界の陸寄りとは明確に区別される、というのが都司証言の趣旨である。

これに対して、佐竹証人はその主尋問において、長期評価の図4-2の平面図（甲B5号証の2・図4-1および4-2、佐竹証人尋問資料・20~21頁）をもとに、海溝軸付近の地震の数は青森県沖（D）から岩手県沖（E）ではそれより南部の宮城県沖（F）や福島県沖（G）より多く、南北で異なると証言している。

しかし、反対尋問でも確認されたとおり、そもそも佐竹証人自身、2002年「長期評価」発表後間もない2003（平成15）年の論文では、下記のように述べている（佐竹第2調書7頁、甲B327号証、谷岡・佐竹「津波地震のメカニズム」349頁左段、傍点は引用者。）。

「1990年代までの研究から津波地震は海溝軸近傍のプレート境界で発生していることが分かった。しかし海溝近傍のプレート境界は非地震域と呼ばれ、微小地震は殆ど発生していない。例えば三陸沖では日本海溝軸の陸側30kmまでのプレート境界は非地震域で、海底地震観測でも微小地震はほとんど捕らえられていない」

「ではどうして津波地震が海溝軸付近のプレート境界で発生しているのだろうか」

このように、佐竹証人自身がその論文の中で、三陸沖の海溝軸近くのプレート境界ではほとんど微小地震は発生していないという客観的事実を前提として確認した上で、ではなぜ津波地震が発生するのかと問い合わせを立てている。この論文では、海溝寄りプレート境界面での微小地震の少なさという事実を正しく指摘しており、先に引用した都司証人と同様の認識に立っていることが明らかである。佐竹証人自身の論文の内容とも相矛盾する主尋問での証言内容は、反対尋問において事実上撤回されたに等しい。

佐竹証言に基づき、微小地震の発生の多少において日本海溝寄りの北部と南部では異なると描き出そうとした被告国の中図は失敗に終わった。

#### b プレート境界の構造に基づき海溝寄りと陸寄りの区別が議論されたこと

第12回海溝型分科会では、海溝寄りと陸寄りを区別する境界線をどこに置くかが検討されている。

「長期評価」（甲B5号証の2）の「図5」について

「黄色い線がある。これは波源域の東側を通って津波地震と言われるものはこの黄色い線の右側にある、というふうに解釈できないか？」、

「太平洋プレートの沈み込み角度が変わる屈曲点が、ちょうどこの線のあたりにありそうだ。（以下略）」、

「気象庁のM6クラス以上の地震の破壊の開始点を見るとかなり線上に並んでいる部分が、この境目のラインである。それ以上大きな地震はもっと海溝寄りに起つたりもっと深いところで開始する」、

等の議論が交わされている（甲B272号証の5、第12回議論メモ6頁）。陸側の北米プレートの下に沈み込む太平洋プレートの、沈み込む角度（傾斜角）がどこで変化するか、このような議論を経た上で、2002年「長期評価」は、「海溝沿いの領域については、この領域で過去に発生した1896年の明治三陸地震、193

3年の三陸地震の震源モデル (Tanioka & Satake、 1996、 Kanamori、 1971a、 1972 等) の幅と傾斜角から、海溝軸から約 70 km 程度西側のところまでとした」(甲B 5号証の 2、 17 頁)。

この点、佐竹証人はその主尋問において、「プレート境界の形状あるいは地形などについては、そもそも議論をしておりませんでした」と証言する(佐竹第1回27頁)。しかし、上記に引用した議論メモから確認できるように、海溝型分科会ではプレートの沈み込み角度(傾斜角)の変化について議論しているのであるから、形状あるいは地形について全く議論していないかのように述べる同証言は、事実に反している。

佐竹証人は、上記議論メモに基づく原告側の反対尋問に対しては、以下のように証言している(佐竹第2調書6頁)。

「問 こういう領域分けを行う際に、海溝型分科会で議論がされたと思うんですが、陸寄りと日本海溝寄りを区分する議論の中で、プレート境界の地形や形状についても若干は議論をしていたんじゃないですか。

深いほうと浅い方を分けるときには、プレートの深さが関連しているので、はい。

問 屈曲点がどの辺にありそうだとか、そういう議論を第12回分科会でした御記憶はありますか。

深いほうと浅いほうを分けるに関しては、屈曲点というのは断面での屈曲点という意味でしょうか。

問 そうですね。

「どこでどの深さで浅い所と深いところを分けるかという意味では、プレートの形状といいますか、断面ですね。そこでのプレートがどこで曲がるかということはあったと思います」

これら一連の証言は、プレート境界の形状について「そもそも議論をしていない」という主尋問における誤った証言を、事実上撤回したものである。

海溝型分科会は、プレート境界の形状についても十分に議論をし、その検討結果を踏まえた上で、海溝寄りと陸寄りの領域を分けるという結論に達していることは明らかである。

### c 低周波地震についての海溝型分科会での議論

すでに主張したとおり、日本海溝の海溝軸付近では低周波地震が発生しており、その大きなものが津波地震であるとの知見が、2002年「長期評価」策定の時点での、地震・津波の専門家に広く共有されていた（都司第1調書121～131項、島崎第1調書9頁）。

低周波地震が日本海溝寄りのプレート境界に南北にわたり集中していることを実証的に明らかにした深尾・神定論文（甲B266号証の1、2）そのものは、2002年「長期評価」に引用ないし参考文献としてあげられていない。しかし、低周波地震と津波地震についての従来の知見を集約した専門書（1998年、渡辺偉夫「日本被害津波総覧（第2版）」甲B356号証）が2002年「長期評価」の中でも引用されていることは、都司証人が証言しているとおりである（都司第1調書153項）。

低周波地震・超低周波地震が起こる場所は日本海溝寄りのプレート境界に集中しており、同じプレート境界の陸寄りにはほとんど見られない。低周波地震の発生の有無という点でも、日本海溝寄りと陸寄りは明確に区別されるのである。

この点、佐竹証人はその主尋問において、2002年「長期評価」策定の海溝型分科会では深尾・神定論文の図は直接取り上げられて議論はされていないと述べ、さらに低周波地震・超低周波地震は日本海溝寄りの北側で多く南側で少ないと証言している（佐竹第1調書28～29頁）。

しかし、第1に、日本海溝寄りに低周波地震が集中しており、その大きなものが津波地震であるという知見は、海溝型分科会に集まった専門家の間であらかじめ共有されており、いちいち深尾・神定論文を引用するまでもなく、議論における当然の前提・背景となっていた。島崎証人は主尋問で以下のように証言している（島崎

第1調書15頁)。

「問 この低周波地震は、津波地震と何か関係があるのですか。

低周波地震を子供に例えると津波地震は親になります。低周波地震を極端に大きくしたものが津波地震です。」

「問 この深尾・神定論文は、長期評価部会の海溝型地震分科会における議論の材料となったのですか。

日本海溝沿いに津波地震が発生するという考え方の基礎になった、背景となった論文だと思います。

問 直接この論文が議論に使われたということはあるんでしょうか。

この論文は比較的古い文献でしたので、それより新しい専門書などが直接には議論で引用されています。背景と申し上げたのはそういう意味です。また、この図を直接テーブルの上に出して議論するということはありませんでした。

問 この長期評価の引用文献リストには深尾・神定論文が挙げられていないのですが、それは今おっしゃった理由によるものですか。

はい。」

上記引用の島崎証言どおり、第12回海溝型分科会では、低周波地震の巨大なもの（「親玉の親玉」）が津波地震であることを当然の共通認識として、1953（昭和28）年に房総沖で発生した地震を「津波地震」に含めるどうかについて、突っ込んだ議論がなされている（甲B272号証の5、4頁）。

第2に、低周波地震が日本海溝寄りの南北を問わず発生していることについては、被告らが第1陣訴訟において2002年「長期評価」策定後の有力な異論として引用する2003（平成15）年の松澤・内田「地震観測から見た東北地方太平洋下における津波地震発生の可能性」（乙B17号証）においても指摘されている。

佐竹証人の反対尋問においても明らかになったとおり（佐竹第2調書8～9頁）、同論文は、前述の深尾・神定論文を参考文献として挙げつつ、以下のように述べて

いる。

「実際、海溝軸近傍で低周波の地震が発生することはよく知られており、日本海溝沿いにおいても同様の特徴が知られている」（370頁）

さらに、松澤・内田論文は以下のように述べている。

「河野による解析では、低周波地震は三陸沖と福島・茨城県沖に多く、宮城県沖には少ない」

「この河野の求めた低周波地震が多い領域と図2で示した繰り返し地震の発生率が高い領域はよく対応しており、前述の仮説が正しければ、福島県沖～茨城県沖にかけての領域においても大規模な低周波地震が発生する可能性がある」

（373頁、傍点は引用者。）

同論文は沈み込むプレートの形状に着目して、日本海溝寄りの南北で津波地震の起きた方には違いがあるのではないかという仮説を提唱してはいるが、低周波地震の起きた方については、北（三陸沖）だけでなく南（福島県沖から茨城沖）でも多いとしており、南でも「大規模な低周波地震」すなわち「津波地震」が発生する可能性があると認めているのである。

被告国は、同論文を2002年「長期評価」後の有力な異論として挙げる一方で、同論文が指摘する被告らに不利な知見（低周波地震は日本海溝寄りの南でも多く発生している）については否定しようとしているのであって、ご都合主義というほかない。

d　日本海溝寄りにおける微小地震や低周波地震の起きた方には、陸寄りと区別される共通性があるとされたこと

以上のとおり、①日本海溝付近のプレート境界は陸寄りのプレート境界と異なり微小地震が殆ど発生していない非地震域であること、②低周波地震・超低周波地震（津波地震はその大規模なものである）はプレート境界の陸寄りでは見られず日本海溝付近で発生していること、③以上の点で日本海溝寄りにおける微小地震や低周波地震の起きた方には、陸寄りと区別される共通性があることが、3名の専門家の

証言によって確認された。

2002年「長期評価」は、これらの地震学に基づく知見をも踏まえて、三陸沖北部から房総沖にかけての日本海溝寄り全体を、陸寄りと区別して一つの領域にまとめたのであり、その領域分けは地震学的な事実を踏まえた妥当なものであった。

e　長期評価部会および地震調査委員会における意見について

なお、被告国は、第1陣訴訟において、2002年「長期評価」策定直前の2002（平成14）年6月の第67回長期評価部会で、日本海溝寄りの津波地震を400年で3回と割り切ったことに問題が残るなどの意見があったこと（乙B152号証6～7頁）、また、2002年「長期評価」を了承した同年7月10日の第101回地震調査委員会でも、海溝寄りをいくつかに区分すべきとの意見があり将来の課題とされたこと（乙B166号証8頁）を指摘し、「長期評価部会及び地震調査委員会自身が、長期評価の内容に対して問題点や異なる領域設定を検討する必要性を指摘していた」と主張する。

しかし、第67回長期評価部会は、海溝型分科会で審議を終えた「長期評価」（案）につき、長期評価部会での確定をする場であり（乙B152号証6頁）、事務局からの報告を受け、字句修正等の多少の注文がでているが、最終的に確定している（同7頁）。

被告国が指摘する「無理に割り振ったのではないか」「400年に3回と割り切った…問題が残りそう」との発言も、出席者個人（誰の発言かは不明）の感想であって、「長期評価」の確定を留保すべきとの強い意見とは到底言えない。強い意見として出され、かつ、他の出席者が賛意を示せば、確定されず保留となることも当然ありえたであろうが、実際には、その場で確定ということで部会全体が了承していることは、議事録から明らかである。被告国は、個々の出席者の発言をもってあたかも長期評価部会自体が2002年「長期評価」の内容に対して問題点を指摘していたかのように偽って主張しているに過ぎない。

次に、第101回地震調査委員会における、「三陸沖北部の海溝寄りとか、福島

県沖海溝寄りとか考えた方が良い」との意見も、一出席者の意見であり、しかもそのような領域分けがなされなければ2002年「長期評価」を了承できないという強い意見ではない。だからこそ、この日の地震調査委員会で2002年「長期評価」は了承されているのである。事務局が「課題としておく」と述べたのは、出席者の発言を尊重したものであって、海溝寄りを南北に伸びた一つの領域としたことが問題であるとか、必ず見直しを要する旨を述べたものでないことも、議事録から明白である。被告国は、一出席者や事務局の発言を誇大に解釈しているに過ぎない。

さらに、後述するとおり、2002年「長期評価」はその後幾度か改訂されているが、津波地震を重視して日本海溝寄りを一つの領域とする領域区分については、維持されている。

#### （ウ）小括（日本海溝寄りを陸寄りと区別し一つの領域としたことの妥当性）

以上に見たとおり、2002年「長期評価」は、①微小地震等の分布状況を踏まえ、②そのデータに基づきプレート境界を推定し、沈み込みの角度等の構造・形状についても確認し、③低周波地震についての知見も背景として、④海溝型分科会における充実した議論により日本海溝寄りで過去約400年の間に3つの津波地震が発生したとの結論に達し、以上の検討と結論に基づき、プレート境界の日本海溝寄りを陸寄りと区別される一つの領域として定めたのである。

このような領域分けは2002年「長期評価」において初めて示されたが、その後、2004（平成16）年および2008（平成20）年における土木学会のアンケート（甲B325号証、乙B114号証）、2006（平成18）年の「確率論的津波ハザード解析の方法（案）」（いわゆるマイアミ論文、甲B10号証の1、2）、2009（平成21）年の長期評価（改訂）等において広く受け入れられ、地震学者の間において、日本海溝沿いの地震の発生について検討する際の領域分けについての標準的なとらえ方として広く定着していった。

佐竹証人が反対尋問で証言したとおり、1980年代から90年代までは地震地体構造論による区分けが主流であったが、その後、津波地震が海溝軸付近の浅い所

で起こり、普通のプレート間地震は深いところで起きるという知見が確立していった（佐竹第2調書41頁）。2002年「長期評価」における領域区分は、地震学におけるこうした最新の知見を反映した、合理的な区分けであったといえる。

## エ 海溝寄り領域での津波地震についての「長期評価」の結論

以上のとおり、イで詳述した3つの「津波地震」の評価、及び、ウで詳述した日本海溝寄りを陸寄りと区別した領域分けの考え方に基づいて、2002年「長期評価」は、日本海溝寄りの領域における過去の地震について、以下のように結論づけている。

「日本海溝付近のプレート間で発生したM8クラスの地震は17世紀以降では、1611年の三陸沖、1677年11月の房総沖、明治三陸地震と称される1896年の三陸沖（中部海溝寄り）が知られており、津波等により大きな被害をもたらした。よって、三陸沖北部～房総沖全体では同様の地震が約40年に3回発生しているとすると、133年に1回程度、M8クラスの地震が起こったと考えられる。これらの地震は、同じ場所で繰り返し発生しているとは言いがたいため、固有地震としては扱わなかった。」（3頁）

「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」（19頁）

さらに2002年「長期評価」は、日本海溝寄りの領域における将来の地震の評価について、以下のように結論付けている。

### 「(2) 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）

M8クラスのプレート間の大地震は、過去400年間に3回発生していることから、この領域全体では約133年に1回の割合でこのような大地震が発生すると推定される。ポアソン過程により（発生確率等は表4-2に示す）、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。」（5頁）

これらの結論は、島崎・都司・佐竹証人を含め、海溝型分科会に集まつた第一線の地震・津波の専門家による充実した議論を経て、最終的な結論として示されたものである。そして、1896年の明治三陸、1611年の慶長三陸、1677年の延宝房総沖のそれぞれの地震について「一個一個相当な議論をして」（都司第2調書196項）津波地震であると結論づけたこと、3つの津波地震に加えプレート境界の地形や形状についても議論をした上で日本海溝寄りを一つの領域としてまとめたことは、3証人の尋問を通じて具体的に明らかになった。

### （3）「長期評価」の信頼性を減じようとする被告らの主張について

ア　過去の資料が少ない福島県沖海溝寄りに津波地震が発生した記録がないとの被告らの主張について

#### （ア）被告らの主張と佐竹証言

被告国は、第1陣訴訟において、「『三陸沖北部から房総沖の海溝寄りのプレート間大地震（津波地震）』については、過去の地震資料が少ない状況にあり、『長期評価』後に新しい知見が得られればBPT分布を用いた地震発生確率算定の検討が期待されていたことがうかがわれる」と主張する。

また、被告東京電力は、第1陣訴訟において、「同じ領域で過去に大きな津波を伴う地震が発生した記録が残っていない場合や、過去に発生した津波の痕跡（あるいはその痕跡についての研究）が不十分な場合には、断層モデル（波源モデル）の設定に困難を極めることとなる」、「（福島県沖日本海溝寄りでは）現に過去に大きな津波を伴う地震が発生した記録もなかった」、「こうしたことを踏まえ、専門家による既往津波や地震地体構造等の知見の入念な検討の結果、『津波評価技術』においては、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を設けておらず…（中略）…当該領域における断層モデル（波源モデル）も設定してい

ない」と主張する<sup>21</sup>。

さらに、被告国は、佐竹証人の主尋問において、「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」第1回会合の議事録にある阿部勝征氏の発言を引きながら、佐竹証人に「阿部先生が言っておられますように、福島県沖ではマグニチュード7クラスの地震があったけれども、それ以外は起きないと思い込んでいたということがここに書かれています。それから、過去に起きていないものは将来に起きないという考えは間違ったというふうに書いてありますので、過去に起きてないものは将来に起きないというふうに考えていたということが分かります」(佐竹第1調書36頁)と解説させている。

このように、被告らは、過去の資料が少ないと、福島県沖の日本海溝寄りに津波地震が発生した記録がないことを根拠に、2002年「長期評価」に基づき福島県沖日本海溝寄りに津波地震を想定しなかったことを正当化しようとする。

(イ) 2002年「長期評価」は、過去の地震の把握は完全ではないことを考慮に入れた上で「津波地震」を予測していること

しかし、第1に、そもそも地震・津波の長い歴史に比して、現在我々が把握している地震・津波は、近代的観測に基づくものは100年余りに過ぎない。また、歴史記録に基づくものに広げても、869年の貞觀地震・津波についての「日本三代実録」などの例外を除けば、東北地方を含む東日本においては、せいぜい江戸時代以降の400年あまりの限られた期間のものに過ぎない(都司第1調書5~7項)。そして、津波堆積物による過去の地震の調査研究は未だ発展途上の段階である。

したがって、たとえば福島県沖で過去に津波地震の記録がないからといって、福島県沖で過去に津波地震が起ったことはないと断言することはできない。現在の地震学・津波学が把握していない、長い繰り返し期間(間隔)で津波地震が発生している可能性や、歴史記録の制約によりそれらを見逃している可能性を否定できな

---

<sup>21</sup> 傍点部分に関しては、津波評価部会では専門家による入念な検討がされていないことについては、佐竹証言から明らかである。

いからである。

「過去に起きてないものは将来に起きない」（阿部勝征氏）と考えることが誤りなのではない。過去の地震を全て把握しているという前提に立つことが誤りなのである。

必要なのは、将来の地震を予測するにあたって、過去の把握には常に制約が伴うことを考慮に入れることである。2002年「長期評価」は、過去の地震を検討するにあたり、その冒頭で下記のように述べている（甲B5号証の2、20頁）。

#### 「2-2-1 過去の地震について

三陸沖～房総沖の日本海溝沿いに発生した大地震の過去の研究では、869年の三陸沖の地震まで確認された研究成果があるが、16世紀以前については、資料の不足から地震が見落とされている可能性があるため、17世紀以降について整理した。」

さらに島崎証人は以下のように証言する（島崎第1調書14頁）。

「400年間に3回しかなかったということが、逆に、このような地震の発生の頻度、あるいは発生の確率に対する重要な情報となります。すなわち、400年間には繰り返し発生していないということになりますので、当然、このように頻度が低い場合は、時間を狭めることなく空間を広く取る必要があります。そのことによって、統計的な検討が可能になるからです。ある意味、時間軸が限られている場合は、空間軸を広く取ることによって標本域を確保して、統計的に検討する必要があるということです。」

このように、2002年「長期評価」は、その時点で把握できている過去の地震には制約があるという正しい前提に立って、空間軸を広くとって統計的な検討を加えた上で、将来の地震を予測するものである。これは、2002（平成14）年の土木学会「津波評価技術」（甲B6の1～3）が、過去に起こった地震を全て把握しているという前提に立って、既往地震・津波のみに基づいて将来の津波を設定したのと極めて対照的である。

(ウ) 過去の地震を全て把握しているとした被告東京電力ら電気事業者の誤りについて

既往最大の地震に限定せずに将来の地震・津波を予測するという考え方は、2002年「長期評価」以前にも示されていた。

1997（平成9）年に取りまとめられ翌1998（平成10）年3月に公表された「太平洋沿岸部地震津波防災計画手法調査」（4省庁報告書）および「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）は、「信頼できる資料の数多く得られる既往最大津波と共に、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をも取り上げ、両者を比較した上で常に安全側になるよう、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」ことを提起していた（甲B115号証の1、238頁）。

しかし、被告東京電力は、各原子力発電所において抜本的な津波対策を迫られることを嫌い、結局は、現在把握されている既往最大の地震・津波によって将来起これ得る最大規模の地震津波の上限を画することができるという旧来の考え方を拘泥した<sup>22</sup>。

「太平洋側に関しては、プレート間の相対速度が大きく、歴史期間の長さからみて、大地震が発生する場所では既に大地震が発生している可能性が高いと考えられる。歴史的に大地震が発生していない場所では、プレート間のカップリングの性質により大地震が起こらない場所になっている可能性が高い。特別に大地震の発生の可能性が指摘されている場合を除いて、歴史的に大地震が発生していない場所にまで想定地震を設定する必要はない」

この考え方は、2002年「津波評価技術」にも持ち込まれており、「太平洋沿岸のようなプレート境界型の地震が歴史上繰返し発生している沿岸地域については、各領域で想定される最大級の地震津波をすでに経験しているとも考えられる」（甲B

---

<sup>22</sup> 乙B70号証、1997（平成9）年6月、「太平洋沿岸部地震津波防災計画手法調査への対応について」21頁

6号証の2、本編1-31)と述べられている<sup>23</sup>。

「津波評価技術」を策定した土木学会津波評価部会の事務局は、被告東京電力ら電気事業者が主導していた。当時の第5回部会では、「過去1万年の間のMwの最大値はどのようになるのか」との質問に対し、「ストレスを溜め込むことができる地体構造上の上限があると考えられる。500年程度以上でMwは飽和状態に達してしまうため、500年と1万年とではそれほど変わらないと思う」という回答が事務局からなされた(甲B314号証、政府事故調松山昌史氏第1回聴取結果書)。ここでも、過去500年程度の間で最大津波をすでに経験し、かつ認識しているという考え方方が表れている。

しかし、このような、過去最大級の地震をすでに経験し、かつ認識しているという考え方は何ら根拠がない、重大な誤りである。

都司証人は下記のように証言する(都司第1調書224項)。

「2つの間違いがあります。一つは、歴史記録の長さ、これは東北地方で400年ですね。歴史記録の中に、大きな津波がこの場所であったと。これは偶発的なごく一部を見ているだけであって、そういうふうに考えます。例えば関東地方の利根川の洪水というのは、二、三年に1回起きてて、400年間の記録があったら、大体100を超える洪水記録がある。この中に最大がある、これは正しい。ところが、地震に関しては、133年に1回、その中の400年だけ取り出した。この中にもう既に最大がある、これはどう考えたっておかしいですね。これが間違いの第1点です。

間違いの第2点は、今まで起きていないところ、しかしながら地震的な構造が同じところ、これはたまたまそこに起きていないだけであって、そこは未来永劫に起きないものだ、到底こんなこと考えることできません。地質構造が同じ、微小地震の起き方が同じ、しかも低周波の地震まで起きてる。それと同じ

---

<sup>23</sup> 「津波評価技術」が「既往最大の考え方」に基づくものであることは被告らも認めるところである。

性質を持っているものが明治（三陸地震）で起きてる。しかし、今はたまたま（福島県沖では）起きてない。こういう場合には、その場所にまだ歴史記録で起きてないけれども、隣接する場所ではあるけれども、当然明治（三陸地震）の津波と同じものがここで起きると、当然考えなきやいけないと思います。以上の点で、2つの点で間違っていますね。歴史記録の中に既に最大が起きてる、第1点の間違い。それから、その津波のまだ起きてないところはもう永劫に起きないと判断できる、これが2番目の間違いです。」

（丸括弧内は引用者による補充）

島崎証人も、被告東京電力の反対尋間に答えて、「津波評価技術」と対比して、2002年「長期評価」の依って立つ立場を次のように証言している（島崎第2調書71頁）。

「問 証人は、この津波評価技術について、過去400年の歴史地震にとらわれているというような御意見を述べられているんですが、長期評価も、過去400年の歴史地震に基づいて、海溝沿いで起きる地震の規模について最大マグニチュード8クラスにとどまるとしていたのではないですか。

そこはちょっと違うと思うんですね。津波評価技術は、飽くまでも既往最大を考えているわけです。それはなぜかというと、結局、津波を想定して、それで数値計算をして、その結果を原発のところで過去の痕跡高と比較して、それよりも高ければオーケーということで、結局既往最大がその根本なわけです。我々は、400年間のデータが限られていると。いいですか、ここが重要なわけです。400年間のデータで全てが分かるんではなくて、400年間のデータというのは、僅かに限られた時点のデータであるということを意識して、そこから出発しているんです。そこが大きな違ひだということを認識していただきたいですね。」

電気事業者らが主導する津波評価部会事務局の「500年と1万年とではそれほど変わらないと思う」という見解にも、何ら根拠がない。

当時、日本海溝では未だ巨大地震の繰り返しの履歴が分かっていない状況であったことは、佐竹証人が1998（平成10）年の論文で「巨大地震の繰り返しの履歴がある程度分かっている、千島海溝南部～日本海溝北端部、駿河～南海トラフ、相模トラフ北半という日本列島のプレート沈み込み境界を主たる対象として、（巨）大地震の長期予測の問題点を古地震研究の観点から検討した」と述べ、北端部以外の日本海溝沿いを除外していることから明らかである<sup>24</sup>。

また、日本海溝沿いに比べて津波堆積物の研究が進んでいた北海道沖ですら、研究は未だ途上であり、2002（平成14）年当時は、いわゆる「500年周期説」は出ていなかった<sup>25</sup>。

さらに、869年の貞觀地震と同様の巨大地震が800年～1100年程度の周期（500年を超える。）で繰り返しているのではないかという、仙台平野の堆積物調査に基づく見解が示されていた<sup>26</sup>。

佐竹証人自身、2004（平成16）年のスマトラ地震調査なども踏まえ、世界の連動型巨大地震は70年～800年という非常に幅のある周期で見なければならないという見解を、2006（平成18）年の著書および論文の中で示している<sup>27</sup>。

したがって、「500年と1万年でそれほど変わらない」という津波評価部会の事務局（電気事業者）の見解には、2002（平成14）年当時においては勿論、2006（平成18）年の時点においても、何の科学的根拠もなかった。「500年と1万年とではそれほど変わらないと思う」との発言は、将来の津波を予測する上で考慮すべき過去の地震を、400年ないし500年程度に限定したいという事務局（電気事業者）の願望が表れているに過ぎない。

<sup>24</sup> 佐竹第2調書32頁、甲B326号証、佐竹・石橋「古地震研究によるプレート境界巨大地震の長期予測の問題点 一日本付近のプレート沈み込み帯を中心として一」

<sup>25</sup> 佐竹第2調書32頁、甲B314号証、前述の松山昌史調書

<sup>26</sup> 佐竹第2調書30頁、甲B359号証の1、2・箕浦他「869年貞觀津波の堆積物、及び東北日本太平洋岸における大規模津波の再来間隔」（訳文）

<sup>27</sup> 佐竹第2調書87頁、甲B32号証・佐竹ほか産総研「きちんと分かる巨大地震」、甲B363号証・佐竹「沈み込み帯における超巨大地震」

## (エ) 小括

以上のとおり、過去に福島県沖の日本海溝寄りに津波地震の記録がないことをもって、「長期評価」の信頼性やそれに基づく対応の必要を否定しようとする被告らの主張の誤りは明白である。

### イ 福島県沖海溝寄りで発生する積極的・具体的根拠が述べられていないとの被告らの主張について

#### (ア) 被告らの主張および佐竹証言

被告東京電力は、第1陣訴訟において、「長期評価の見解において、福島県沖海溝沿いという特定の領域でマグニチュード8クラスの地震が発生する積極的・具体的な根拠が述べられているわけでもなかったため、長期評価の見解を受けて、福島県沖海溝沿い領域に断層モデル（波源モデル）を設定することもできなかった」等と主張する。

また、被告国も佐竹証人に対し「日本海溝寄りの北部から南部の領域のどこでも津波地震が起こると積極的に議論されたわけではないということでしょうか」と誘導し、「はい、そのとおりです」と証言させている（佐竹第1調書38頁）。

#### (イ) プレートの沈み込みの構造が同じであるのに、福島県沖にだけ起こらないと いう積極的根拠がないこと

しかし、「長期評価」が結論したとおり、過去に北では明治三陸地震と慶長三陸地震の2つの津波地震が発生し、南では延宝房総沖という津波地震が発生しているところ、日本海溝の南北を通じて、太平洋プレートが陸寄りのプレート境界の下に同様の速度で沈み込み続け、かつ、プレート境界の形状も共通するという同じ構造をもつことからすれば、日本海溝寄りの南部と北部で津波地震が現に起きている以上、その中間にある福島県沖海溝寄りの領域を含めて、津波地震はどこでも発生しうると考えるのがごく自然であり、それが正に「根拠」である。

被告らは、前述のとおり、400年あるいは500年程度の限られた期間において、起こりうる地震は起こっており、かつそれを認識できているという誤った前提

に立っている。そして、その前提の上で、福島県沖海溝寄りでだけ津波地震が起こらないと主張しているに過ぎない。積極的・具体的根拠を示していないのは被告らの側である。

#### ウ 北部と南部の地形・地質・地震活動の違いを理由に南部では津波地震が起こらないとする被告らの主張の誤りについて

##### (ア) 被告らの主張の整理

被告国は、第1陣訴訟において、日本海溝寄りを陸寄りと区別される一つの領域とした2002年「長期評価」の信頼性を否定し、明治三陸地震と同様の津波地震が、日本海溝寄りの南部でも発生しうるという2002年「長期評価」の結論を否定したいがため、3人の専門家の尋問において、北部と南部では地形・地質の違い（堆積物の沈み込み方等）、地震活動の違い（微小地震や低周波地震の起こり方）があることを強調しようとした。

この内、微小地震や低周波地震の起こり方について、三陸沖北部から南部の日本海溝寄り全体について陸寄りとは区別される共通性があることは、既に詳述したとおりである。

以下では、北部と南部の地形・地質の違い（特に堆積物の沈み込み方の違い）を強調する被告の主張について検討の上、反論する。

##### (イ) 福島県沖以南の日本海溝寄り南部は、固着（カップリング）が弱く大きな地震は発生しないと考えられていたとの被告らの主張と佐竹主尋問

被告東京電力は、「福島県沖の領域のうち日本海溝沿いの部分（以下「福島県沖海溝沿い領域」という。）については、これより北部の日本海溝沿いの領域とは異なり、地震活動の性質自体が異なり、相対するプレートの固着（カップリング）が弱く、大きな地震を発生させるような歪みが生じる前に「ずれ」が生じるため、大きなエネルギーが蓄積しないためと考えられていた（丙B41の1・福島原子力事故調査報告書20頁）、と説明する。

また、被告国は佐竹主尋問において、鶴哲郎氏らの論文（甲B149号証の2）

を詳細に引用した上で、「堆積物の厚さの違いがプレート境界へのカップリングの違いを示唆しているとして、このカップリングの違いによってプレート境界地震の発生の地域差を説明できる可能性があるというふうな指摘をしているということ」を、佐竹証人に確認させている（佐竹第1調書24～27頁）。

（ウ）鶴論文は南の延宝房総沖で津波地震を説明できない仮説に過ぎず、現在ではその誤りが明らかになっていること

鶴氏らの論文は、日本海溝寄りの北部ではプレート境界に堆積物がくさび型に沈み込んでいるのに対し、南部では一様に堆積物が沈み込んでいることから、「プレート境界地震の発生の地域差を説明できる可能性」、つまり北部では津波地震が起こり南部では起こらないという「可能性」を述べるものであった。

しかし、第1に、鶴氏らの見解は、2002年「長期評価」策定当時における仮説に過ぎず（島崎第2調書31頁）、しかも、1677年に延宝房総沖地震という日本海溝寄りの津波地震が現に発生しているという客観的事実を説明できないという点で、およそ採用しえない仮説であった。

もし鶴氏らの仮定するとおり、南部では北部と異なり海溝軸から少し入ったところのプレート境界間に付加体が一様に分布していることにより固着（カップリング）が弱くなるというのであれば、大きな地震になる以前にずれ、あるいはすべりが生じることによって、そもそも日本海溝寄りの南部では津波地震は起こらないことになるはずである。

ところが、現実には1677年に延宝房総沖で津波地震が起こっているのであって、鶴氏らの仮説はこれと整合しない。この地震を津波地震と考えなければ、北は宮城県岩沼まで津波被害が及んでいることを説明できること、2002年「長期評価」のみならず同年の土木学会「津波評価技術」でもこの地震を津波地震と判断していることは、既に詳述したとおりである。

佐竹証人も、その証言において鶴氏らの論文の内容を確認するだけで、では延宝房総沖で津波地震が起こっていることについてはどう説明するのか（前述のとおり、

佐竹氏自身はこの地震を日本海溝寄りの津波地震と評価することに、海溝型分科会で賛成している。) については、何ら証言していない。これは、鶴氏らの仮説と日本海溝南部における津波地震の発生との矛盾を合理的に説明することができないことを物語っている。

第2に、鶴氏らの見解は、東北地方太平洋沖地震の発生により、現在ではその誤りが明らかになっている。

東北地方太平洋沖地震の震源域のうち海溝寄りの部分は「津波地震」の性格を有している(佐竹第1調書52頁)。海溝寄りの北部に属する部分だけでなく、南部(鶴氏らによれば、堆積物が北部のようなくさび形ではなく一様に沈み込んでいる領域)に属する部分も含め、海溝寄りのプレート境界面が大きくずれることにより、巨大な津波地震を生んでいるからである。

佐竹氏は、被告国誘導により鶴論文の内容を追認する証言をしているが、それに先立って以下のように述べている(佐竹第1調書24頁)。

「問 証人は、今回の地震前には、そのような違い(原告代理人注:海溝軸付近の詳細な地形や堆積物の厚さの違い)が津波地震発生の有無に影響するという風に考えておられたんでしょうか。」

「はい、そのとおりです。」

被告国代理人が「今回の地震前には」とあえて時期を限定して尋ね、佐竹証人が「そのとおりです」と答えていることから、同証人が現在では鶴氏らの見解を支持していないこと、すなわち、海溝寄りの南北における些細な地形の違いや堆積物の厚さは、津波地震の発生の有無には影響しないと考えていることが伺える。

(エ) 南部では津波地震が起こらないという被告らの主張には根拠がないこと

以上にみたとおり、被告国は、佐竹主尋問や都司・島崎反対尋問を通じて、日本海溝の南部と北部で地形・地質・地震活動が異なることを強調することで、日本海溝寄りの領域を南北に分断し、1896年明治三陸地震と同じような津波地震が、日本海溝寄りの南部でも起こる可能性を否定し、2002年「長期評価」の信頼性

を否定しようとした。

しかし、日本海溝寄りの領域は、その南北を通じて、プレート境界の形状が同様であり、かつ、微小地震や低周波地震の起こり方についても、陸寄りの領域とは異なる共通性があることは明白であること、さらには、堆積物の沈み込み方の南北での差異についての仮説は1677年に発生した延宝房総沖津波地震を説明できず採りえないことから、被告国の主張に根拠がないことは明らかである。

## エ 津波地震のメカニズムが未解明だったとの主張について

### (ア) メカニズムの未解明を強調する被告国および佐竹証言

被告国は、島崎反対尋問等を通じて、津波地震のメカニズムが未解明であったことを強調している（島崎第2調書52～54頁）。

また、佐竹証人は、「どこで起きるかということも含めて、津波地震のメカニズムというのは、まだ完全に分かっておりません。これは事故後でも変わらないと思います。」と証言している（佐竹第1調書55頁）。

このように、被告国は、メカニズムが未解明であることを口実に、3つの津波地震について整理し日本海溝寄りのどこでも津波地震が起こりうるとした2002年「長期評価」の信頼性、および2002年「長期評価」に基づく津波対策の必要性を否定しようとする。

### (イ) メカニズムが未解明であることは「長期評価」の信頼性を否定する根拠にならないこと

確かに、2002年「長期評価」が策定された時点でも、また現在においても、津波地震がどのように発生するかというメカニズムについては議論が続いている（佐竹第2調書11～12頁、島崎第2調書52頁）、付加体の働きを重視する説（例えば都司第1調書133～139項）もあれば、海底のずれの大きさで説明できるという説（例えば島崎第2調書53頁）もある。被告らが2002年「長期評価」への異論として挙げる松澤・内田論文も、あくまで、津波地震が発生するには厚い堆積物が必要であるという仮説に基づき議論しているにすぎない（島崎第1調書2

2～23頁)。

しかし、前述のとおり、2002年「長期評価」策定の時点では、津波地震は海溝寄りのプレート境界において起こること自体は、すでに確立した知見であった。また、津波被害についての歴史記録に照らせば、1611年慶長三陸地震は1896年明治三陸地震よりさらに南北に広く被害を及ぼした津波地震であったこと、そして1677年延宝房総沖地震は、陸寄りではなく海溝寄りの津波地震であったことが明らかとなっていた。こうした知見を踏まえ、海溝型分科会での充実した議論を経て、2002年「長期評価」は、過去400年の間に日本海溝付近の南北で3つの津波地震が発生したとの結論に達したのである。

そして、日本海溝付近では太平洋プレートがほぼ水平に近い角度で陸側北米プレート下に沈み込み始め、陸に向かうにつれてその勾配が大きくなること、この沈み込みによって陸側北米プレートが東から西へ押しこまれるという基本的な構造については、日本海溝の北部から南部にかけて特に違いがない（島崎第1調書12～13頁、都司第1調書44項）。

これらの知見が出揃っている以上、海溝型分科会において、津波地震がプレート境界の日本海溝寄りのどこでも起こり得ると判断する十分な根拠があったといえる。そして、津波地震のメカニズムが未解明であり、様々な仮説にもとづく議論が続いたことは、この判断の妨げにはならない。地震の長い歴史に対比して、400年という限られた期間に、日本海溝寄りの北部と南部で津波地震が発生している以上、その間にある福島県沖海溝寄りにのみ生じないと考える積極的理由がないからである。

仮に、「メカニズムの未解明」を理由に2002年「長期評価」の「津波地震」についての評価と予測を軽視し、津波防災対策に着手しないことが正当化されるのであれば、本件地震・津波を経験した現在でも津波地震のメカニズムについては議論が続いているのであるから、現在でも、津波地震に対する防護対策に着手しないでよいということになる。結局、被告国の主張は、「メカニズムの未解明」を口実に

津波地震対策を未来永劫先送りにするに等しい議論であって、不合理かつ不当といふほかない<sup>28</sup>。

オ 「比較沈み込み学」により日本海溝南部では大きな地震は起きないと考えられていた、との被告国の主張について

(ア) 「比較沈み込み学」の概要

1970年代から、世界各地のプレートの沈み込み帯を比較し、その特徴から地震の起り方等を推定する「比較沈み込み学」が日本で始まり、1980年頃からは、沈み込む海洋プレートの年代が若い沈み込み帯でマグニチュード9級の巨大地震が起るが、年代の古い沈み込み帯では巨大地震は起りにくいという説が有力となっていた。

その根拠は、沈み込む海洋プレートの年代が若いほど温度が高く密度が低いので、浮力があり、上盤側のプレートとの境界の固着が強くなり超巨大地震が起きやすく(チリ海溝型)、他方で、古いプレートは冷たく重いので沈み込みやすく、上盤側と強く固着しないので巨大地震は起きにくい(マリアナ海溝型)というものであった。

そして、日本海溝から沈み込む太平洋プレートは1億3000万年程度と古く、プレート境界の固着は強くなく、巨大地震が起りにくいとされていた。

(イ) 「比較沈み込み学」は、日本海溝寄りで津波地震が起こらないとの根拠にはならない

被告国は、第1陣訴訟において、こうした「比較沈み込み学」を根拠に、「福島県沖においては巨大地震が発生するとは考えられていなかった」と主張してきた。

しかし、そもそも「比較沈み込み学」で論じている巨大地震は、日本海溝の「海溝寄りの領域」ではなく、プレート境界面のより奥の「陸寄りの領域」におけるM9クラスの典型的なプレート境界型地震をいうのであり、これと、津波地震が起り得る日本海溝寄りの領域とははっきり区別される。

---

<sup>28</sup> 後の11の(2)「松澤意見書について」のアにおいても、同意見書が指摘する津波地震のメカニズムが未解明であったとの指摘に対して反論を行っている。

今回の地震以前には、福島県沖の陸寄りは、確かに比較沈み込み学による遷移構造からみて巨大地震が起こりにくいとされていた。しかし、海溝寄りは陸寄りとは異なり、固着が一様に弱く、ぬるぬる地震すなわち津波地震が起こると考えられており、この考えは比較沈み込み学と矛盾するものではなかった。

だからこそ、2002年「長期評価」でも、日本海溝寄りのどこでも津波地震が起こるとの結論となつたのであり（甲B354、島崎意見書（2）・5項）、比較沈み込み学を根拠にこの結論を否定する意見は一切なかつた。

また、すでに指摘したとおり、2002年「長期評価」の領域分けは、その後、土木学会・津波評価部会、マイアミ論文、中央防災会議・日本海溝等専門調査会でも受け入れられていったが、そのいずれにおいても、比較沈み込み学を根拠に、日本海溝寄りの北部では津波地震が起こるが南部では起こらないなどという議論はなされていない。マイアミ論文（甲B10号証の2、3頁）の「4. 2」では「JT T3の既往津波が1677年の延宝房総津波である」と明記している。また、既に述べたとおり、中央防災会議・日本海溝等専門調査会においても延宝房総沖地震は日本海溝寄りの津波地震であるとされている。

いずれにおいても、比較沈み込み学を理由として、日本海溝寄りの南部で津波地震の発生を否定する議論など提出されていない。

以上より、「比較沈み込み学」は、陸寄り領域の深いプレート境界における典型的なプレート間巨大地震に関する理論であり、これに対して、本件における予見可能性の対象として争点となっている「日本海溝寄りのどこでも津波地震が起こりうるか」という問題とは、全く別個の議論なのであるから、「比較沈み込み学」は、2002年「長期評価」の信頼性を否定する根拠には、およそなり得ないものである。

なお、被告国も、第1陣訴訟の最終盤において、「被告国としても、津波地震が比較沈み込み学の検討対象となる地震から除外されることに異を唱えるものではない」と述べるに至り、この議論には決着がついたといえる。

#### （4）2002年「長期評価」の「信頼度」について

##### ア 2002年「長期評価」の「信頼度について」の被告らの主張

被告らはいずれも、第1陣訴訟において、2002年「長期評価」後の2003（平成15）年3月に作成された「プレートの沈み込みに伴う大地震に関する『長期評価』の信頼度について」（乙B15号証、以下「信頼度について」と略記する。）において、「発生領域の評価の信頼度」や「発生確率の評価の信頼度」が「C（やや低い）」とされていることを指摘し、2002年「長期評価」に基づき福島県沖海溝寄りの津波地震を予見すべきであったとの原告ら主張には理由がないと主張している。

しかし、被告らの主張は、第1に「信頼度について」における「発生領域」および「発生確率」の評価信頼度が「C」であることの意味を正解しない点で、第2に「発生規模評価の信頼度」が「A（高い）」とされていることを無視する（あるいは意図的に言及しない）点で、誤った主張である。

以下、順に論じる。

##### イ 発生領域の評価の信頼度が「C（やや低い）」の意味について

第1に、「信頼度について」の「発生領域の信頼度」が「C（やや低い）」とされていることの意味は、その領域内のどこかで地震が起こることは確実に分かっているが、その領域内のどこで起きるかが分からないということであって、その領域内で起こらないということを意味するものではない（島崎第1調書18頁、都司第1調書212～213項）。

島崎証人は以下のとおり証言している。

「問 この場合に、信頼度がCとされたというのは、どういう意味なのでしょうか。

これも回数で決まっていますので、4回以上がB、1ないし3回がC、まだ起きてない場合がDですので、3回ですから、Cということです。

とにかくCというと余り信頼度がないかのように思われるかもしれません

せんけれども、この意味は、同じような地震が発生することが分かっていて、それはこの領域の中で起こるということが確実に分かっているんですけれども、この領域の中のどこかということが詰め切れてないという場合に当たるということです。ですから、発生しないだとか、発生があやふやだとか、そういう意味ではありません。

問 そうしますと、発生領域の信頼度がCというのは、日本海溝沿いのどこでも津波地震が発生し得るという可能性自体を否定するものなのでしょうか。

いいえ、違います。どこで起こるか分からないということは、逆にどこでも起こり得るということですので、日本海溝沿いのどの地域も、津波地震を考えて対策をすべきだということになります。」

#### ウ 発生確率の評価の信頼度が「C（やや低い）」の意味について

次に、発生確率の信頼度が「C（やや低い）」とされているのは、明治三陸地震の震源域の位置が南北については厳密に定まらないことによるものである。仮に、同地震の位置が厳密に確定されているなら、それより南側での津波地震の発生確率はより高くなるのであって、津波地震が起きない、あるいは起きるかどうか曖昧であるということを意味するものではない（島崎第1調書21頁、都司第1調書217～218項）。

島崎証人は以下のとおり証言している。

「問 Cというのは、『想定地震と同様な地震は領域内で2～4回』、これに該当するということですか。

はい、そのとおりです。

問 そうしますと、そのCに該当するというのは、大きな津波地震が発生するという予見自体を否定したり、あるいは信頼性を下げるというものなのでしょうか。

いえ、これはその発生の確率がある公表される値よりも大きくなる、あるいは小さくなるようなことがあるかどうかという意味です。今回の場合、

なぜBPTではなくポアソン過程を使っているかといいますと、明治三陸地震の震源域の位置が南北が定まらない、どこだか分からぬというためです。

もしもの話ですが、例えば明治三陸の発生位置がきっちり図示できるよう分かっていたとします。もし分かっていたとすると、それより南の場所は400年間地震が起きてないですから、発生の可能性は高いわけです。ですから、確率は公表された値よりも高くなるということで、公表されている値の確率がどのくらい動き得るかという目安がこのCという信頼度になっているわけです。動き得る可能性が大きいということになりますが、とにかくそういうことであって、地震が起きないだとか、起きることがあやふやだとかいうのではなくて、起きるときの確率の計算の値があやふやさが出ているだけあります。ですから、もちろん起きると思ってちゃんと対策をとる必要があります。

問 発生確率の信頼度がCだからといって、防災上の観点から無視していいとは言えないということでしょうか。

無視するなんていうのはとんでもありません。これは、ちゃんと備えなさいといけないということです。」

## エ 発生規模の評価の信頼度が「A（高い）」であることについて

さらに、「信頼度について」では、発生する地震の規模の評価の信頼度が「A（高い）」とされている。その意味は、想定地震と同様な地震が3回以上発生し、過去の地震から想定規模を推定でき、地震データの数が比較的多く、規模の信頼度は高いということである（島崎第1調書19頁、都司第1調書219、220項）。

島崎証人は、以下のとおり証言している。

「問 規模の信頼度がAだとすると、福島県沖の日本海溝沿いにはどのような規模の津波地震を想定すべきだということになりますか。

1896年の明治三陸と同様な規模の地震が起こり得ると想定すべき

だということです。」

また、都司証人は以下のとおり証言している。

「問 規模の信頼度Aとの評価によれば、福島県沖や宮城沖の日本海溝沿いにどのような津波地震を想定すべきということになりますか。

この三陸北部から房総沖の海溝寄りの長いゾーンの北のほうで、一番北で明治三陸、一番南で延宝房総沖の地震が起きて、ともに非常に大きな人的な被害、家屋の被害を出しているわけですね。こういうふうなものが既に3つ知られているわけですが、それと同じようなものが福島県沖で起きる、あるいは茨城県沖で起きる、構造的に全く同じ構造しておりますので、そこで起きると考えるのはちっとも不思議ではない。当然そういうことが起きるものと想定しなければいけないということになります。」

#### 才 小括

島崎証言および都司証言により、一方で「発生場所」「発生確率」の評価「C（やや低い）」の意味を正解せず、他方で「発生規模」の評価「A（高い）」については無視することにより、2002年「長期評価」の信頼度を低めようとする被告らの主張の恣意性が明らかになった。

なお、既に確認したとおり、2002年「長期評価」は、通常の市民生活や経済活動一般を対象とした防災対策（「一般防災」）に活用されることを予定した地震調査研究推進本部の判断であるところ、被告方に問われているのは、万が一にも過酷事故を起こしてはならない原子力発電所における津波に対する防護措置の確保である。従って、「発生場所」や「発生確率」が「C（やや低い）」ことは、そもそも、2002年「長期評価」に基づく津波対策やその前提となる調査（津波試算や原子力発電所の重要施設・重要機器への影響の調査等）を怠ることを正当化する理由にはなり得ない。

## 4 2002年「長期評価」公表以降にもその信頼性が確認されたこと

### （1）はじめに

原告らは、ここまで主張・立証で、2002年「長期評価」が示した、1896年明治三陸地震と「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」（甲B5号証の2・9頁）との地震想定は、「長期評価」が公表された2002（平成14）年時点においても、原子力発電所の津波防護対策に際して、その前提として考慮されるべき高い信頼性を持つものであることを明らかにしてきた。

本項においては、「長期評価」公表後においても、

- ① 「長期評価」がその後の知見の進展を踏まえて検討・改訂がなされた過程においても、日本海溝寄りの津波地震の発生可能性に関する2002年「長期評価」の見解が再確認され、維持されたこと、
- ② 土木学会・津波評価部会におけるその後の検討においても日本海溝寄りに津波地震を想定すべきであるとの見解が支持されるに至ったこと、

などから、2002年「長期評価」が示した「三陸沖北部から房総沖の海溝寄りの領域内のどこでもM8クラスのプレート間の大地震（津波地震）が発生する可能性がある」（甲5の2・10頁）との地震・津波想定の信頼性が、その後の経過によっても、さらに確認されたことを整理する。

### （2）「長期評価」の地震想定がその後の改訂を通じても確認・維持されたこと

#### ア 被告らの主張

被告らは、第1陣訴訟において、2002年「長期評価」の示す日本海溝寄りの津波地震の想定に関して、2002年（平成14）年の「長期評価」公表後に、2002年「長期評価」に異を唱える見解も複数存在していたことなどを挙げて、2002年「長期評価」の信頼性が低いと主張している。

#### イ 「長期評価」は知見の進展を踏まえて隨時改訂されること

しかしながら、そもそも「長期評価」は、地震防災対策特別措置法の目的に沿つ

て、地震・津波に関する最新の知見を踏まえて、これを防災計画に反映させることを目的としているものであることから、当然のことながら、重要な知見の進展があれば、当然にそれを盛り込む改訂がなされることが予定されているものである。

よって、仮に被告らの主張を前提にすれば、最新の知見の取り入れが当然に予定されている以上、地震本部では、これらの異論や学者の見解を踏まえて、2002年「長期評価」の従前の評価に対する見直しがなされているか、少なくともそのための議論がなされてしかるべきであろう。

しかし、2002年「長期評価」は、以下に述べるように、2002（平成14）年の公表後も、引き続き、再検討及び改訂の作業が繰り返されてきたが、上記の2002年「長期評価」の津波地震の想定についての判断は、その後の再検討の過程においても、変更されることなく維持され、再確認されてきたところである。

#### ウ 「長期評価」の改訂においても津波地震の評価が維持されたこと

2002年「長期評価」については、2009（平成21）年から改訂作業が進められており、地震調査委員会長期評価部会の会合が2009（平成21）年6月から本件地震前まで19回開かれ、約20人の専門家が議論に参加しているが、津波地震に対する否定的な意見は出されず、見直しがなされないどころか見直しのために複数の見解が提起された形跡もない。

##### （ア）2009（平成21）年3月の一部改訂

すなわち、地震調査研究推進本部長期評価部会は、2009（平成21）年3月に、2002年「長期評価」について、これを一部改訂した（甲B361号証、甲B362号証）。

改訂の主なポイントは、2008（平成20）年5月8日に茨城県沖で地震（M7.0）が発生したことから、茨城県沖の地震の長期評価を見直すとともに、三陸沖から房総沖にかけての地震活動の長期評価について、前回の公表から時間が経過したため、地震発生確率等、記述の一部を更新したものである。

この改訂に際しても、日本海溝寄りを陸寄りと区別される一つの領域とした上で

過去の地震の整理と将来の地震の予測を行っている。また、「三陸沖北部から房総沖の海溝寄りのプレート間大地震（津波地震）」について、「1611年の三陸沖、1677年11月の房総沖、明治三陸地震と称される1896年の三陸沖（中部海溝寄り）が知られて」いるとして、2002年「長期評価」における評価を変えてはいない。

（イ）本件地震後の第2版においても津波地震の評価が維持されたこと  
さらに、地震調査研究推進本部長期評価部会は、2011（平成23）年11月に、東北地方太平洋沖地震の発生を踏まえて、2002年「長期評価」の改訂版として、「三陸沖から房総沖にかけての地震活動の長期評価（第二版）」（乙B10号証）を公表した。

この長期評価（第二版）では、東北地方太平洋沖地震の知見を踏まえて必要な改訂がなされているが、その内容は、東北地方太平洋沖地震が津波地震の要素を含むものであることから、従前の3つの津波地震にこれを付加して評価するというものであり、「三陸沖北部から房総沖の海溝寄りのプレート間大地震（津波地震）」について、「1611年の三陸沖、1677年11月の房総沖、明治三陸地震と称される1896年の三陸沖（中部海溝寄り）が知られて」いるとの評価は、何ら変更されていない。

（ウ）小括

2002（平成14）年7月の「長期評価」公表後、三陸沖から房総沖にかけての日本海溝寄りの津波地震の予測については、その後、複数回の見直しの機会があったものの、「長期評価」自体においても、その評価については変更は一切なされていないのである。

**エ 「長期評価」の津波地震の地震想定がその後も維持されていることは専門家の証言等によっても裏付けられること**

前記のとおり、2002年「長期評価」における「三陸沖北部から房総沖の海溝寄りの領域内のどこでもM8クラスのプレート間の大地震（津波地震）が発生する

可能性がある」との予測は、公表後に一切見直しがなされていないが、この点については、島崎証人も、2002年「長期評価」公表後に異論が複数存在して、「もしのような異論に多くの人が賛成するのであれば、必ず長期評価をやり直せという意見が出てくるはずですけれども、そのような意見は全くありませんでした。」と述べているとおりである（島崎第1調書25頁上から7行目）。

さらに、本件事故後、2008（平成20）年当時、地震本部地震調査委員会の委員長であった阿部勝征氏は、「長期評価は科学的には無理がない。三陸沖で明治三陸津波が起きたなら、その隣でも起るだろう、とその程度は誰でも思うわけですよ。それは否定できないけれども、強く起ることは言えないんです。僕もこれでおかしくはないだろうと思っていた」と述べており（甲B274号証、添田孝史「原発と大津波 警告を葬った人々」153頁）、2002年「長期評価」において「三陸沖北部から房総沖の海溝寄りの領域内のどこでもM8クラスのプレート間の大地震（津波地震）が発生する可能性がある」の予測には科学的に無理がないとして、その信頼性を肯定している。

加えて、阿部氏は、1997（平成9）年の論文で「地震調査研究推進本部の広報する情報は、行政的にも地震防災に活かされていくことになります。」と述べており（甲B322号証）、2002年「長期評価」は、公表当時から、そしてその後にも地震防災のために取り入れられていくことが必要とされていたのである。

### （3）土木学会・津波評価部会における「長期評価」を踏まえた議論の進展

佐竹証人の尋問により、2002（平成14）年2月に土木学会・津波評価部会が作成した「津波評価技術」は過去の個別の地震を詳細に検討していないこと、波源の設定については、過去の地震を調べてどの領域でどの程度の規模の地震が起きるかを詳細に検討した同年7月の地震本部「長期評価」に依るべきことが明らかにされた（佐竹第2調書58～59頁等）。

以下では、土木学会・津波評価部会においても、2002（平成14）年以降、2002年「長期評価」の考え方を取り入れて議論が進展していったのであり、事

後的にも2002年「長期評価」の信頼性が裏付けられていることを示す。

#### ア 津波評価部会のその後の活動と津波地震の想定の見直し

津波評価部会は、2002（平成14）年2月に「津波評価技術」を公表して、第1期の活動を終えることとなった。その後、津波評価部会は、第2期（2003年～）及び第3期（2007年～）においては、いわゆる確率論的な津波評価の手法の検討を進め、その成果を集約したものとして、2009（平成21）年6月に「確率論的津波ハザード解析の方法（案）」が取りまとめられている。

その後、津波評価部会の第4期（2009〔平成21〕年11月24日以降）においては、決定論的手法に基づく津波波源の決定方法をどうバージョンアップしていくかという検討を中心に進めて、決定論の波源モデルの見直しを行った（甲B324号証・松山昌史聴取結果書第2回・14頁参照）。

#### イ 日本海溝南部において延宝房総沖地震の波源を想定すべきとされたこと

##### （ア）本件地震の直前における東京電力から保安院への報告

被告東京電力は、本件地震の4日前、2011（平成23）年3月7日に、原子力安全・保安院に対して、「福島第一・第二原子力発電所の津波評価について」と題する書面を提出して、福島第一原子力発電所等における津波想定についての報告を行っている（甲B16号証）。

この報告に際しては、被告東京電力は、想定される津波による福島第一原子力発電所等への影響について、3つの重要な推定結果を報告している。

##### （イ）2002年「長期評価」に基づくO.P.+15.7メートルの推計

第1に、「地震調査研究推進本部の見解（2002）」である「三陸沖北部から房総沖の海溝寄りのプレート間大地震（津波地震）」について「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」、明治三陸地震の波源モデルを福島県沖に想定した「『1896年』明治三陸沖で評価した」推計である。

推計結果は、福島第一原子力発電所の敷地南側でO.P.+15.7メートル、4

号機の立地点では同 2. 6 メートルの浸水高となり、主要建屋敷地高さ O. P. + 10 メートルを大幅に超過することが報告されている（甲 B 1 6 号証の 2 枚目、真中の上の推計）<sup>29</sup>。

（ウ）貞觀地震モデルによる敷地高さを超える推計

第 2 に、869 年貞觀地震に関して、石巻平野、仙台平野及び福島県における津波堆積物を再現する断層モデルのうち、再現性の高い断層モデル（甲 B 1 4 号証の 5・佐竹ら、及び甲 B 1 4 号証の 8・行谷ら）を用いて福島第一原子力発電所に到達する津波高さを推計した結果である。これによれば、福島第一原子力発電所においては、O. P. + 8. 7 ~ 9. 2 メートルの浸水高がもたらされるものとされている。

また、「仮に土木学会の断層モデルが採用された場合、不確実性の考慮（パラメータスタディ）のため、2 ~ 3 割程度、津波水位が大きくなる可能性あり」（甲 B 1 6 号証の 2 頁欄外の注 3）とされている<sup>30</sup>。

こうした可能性を考慮すれば、869 年貞觀地震の知見は、福島第一原子力発電所において主要建屋敷地高さ O. P. + 10 メートルを大幅に超過する津波の襲来があり得ることを示している。

（エ）津波評価部会による延宝房総沖波源による O. P. + 13. 6 メートルの推計

第 3 に、被告東京電力は、土木学会・津波評価部会の事務局を担う立場から、同部会の第 4 期の検討において、決定論的手法により、津波地震を福島県沖日本海溝寄りにも設定する波源モデルの見直しがなされていたことを報告している。

<sup>29</sup> この推計は、被告東京電力が 2008（平成 20）年 3 月 18 日に関連会社である東電設計株式会社から報告を受けたものである。本訴訟において、原告は過失の争点に関する重要な資料として繰り返し開示を求め、裁判所も文書送付嘱託を決定したにもかかわらず、被告東京電力は提出を拒み続けた。そのため、原告らにおいて、東京地方裁判所に係属する株主代表訴訟に提出されたものを入手し、本訴訟に提出したものである（甲 B 3 4 8 号証・「新潟県中越沖地震を踏まえた福島第一・第二原子力発電所の津波評価委託 第 2 回打合せ資料 資料 2 福島第一発電所 日本海溝寄りの想定津波の検討」）。

<sup>30</sup> さらに、この推計はあくまで既に判明している石巻平野から福島県までの津波堆積物の調査結果に基づくものであり、北部（三陸海岸沿岸）及び南部（茨城県沿岸）の津波堆積物の調査によってさらに大規模なものとなる可能性が留保されている。

報告内容から、土木学会・津波評価部会では、「三陸沖北部から房総沖の海溝寄りのプレート間大地震（津波地震）」については、「北部では『1896年明治三陸沖』、南部では『1677年房総沖』を参考に設定」することとされ、こうした判断については「2010.12.7 津波評価部会にて確認」されていること（甲B16号証の1枚目）、かつこの判断については部会内において異論がなかったこと（甲B16号証の2枚目）が示されている。

そして、延宝房総沖地震の波源モデルを福島県沖の日本海溝寄りに設定した場合の津波水位の推計結果（2008〔平成20〕年8月22日、東電設計による計算結果）として、福島第一原子力発電所の敷地南部でO. P. +13. 6メートルとなることが報告されており、同発電所の主要建屋敷地が同様の津波によって浸水する可能性があることが示されている（甲B334号証、検察審査会における議決の要旨12頁）。

2002年「津波評価技術」においては、将来の波源の設定を既往地震の範囲に限定するとしていた土木学会・津波評価部会自身が、決定論に基づき津波想定の見直しを行った結果、（1896年明治三陸地震か1677年延宝房総沖地震かの違いはあれ）福島県沖日本海溝寄りに津波地震を想定するという2002年「長期評価」の考え方を受け入れざるを得なくなったことは、極めて重要な事実である。

#### ウ 当時の津波評価部会に参加した者による裏付け

以上の議論がなされたことは、当時の津波評価部会の事務局を担っていた電力中央研究所の松山昌史による政府事故調のヒアリング結果からも明らかにされている（甲B324号証）。すなわち、その内容によれば、第4期の部会で福島県沖の日本海溝寄りの津波地震について、領域（三陸沖から房総沖にかけての日本海溝寄りの領域）の北と南でどう考えるのかという議論があり、ある程度南に、つまり福島県沖の日本海溝寄りに津波地震を置くというのは必要な項目だらうと述べているのである。そして、この議論は、「決定論、波源の決定の仕方をどうバージョンアップしていくかというのがメイン」とし、決定論における波源モデルの見直しとしての議

論だったと述べている（同上）。

## エ 佐竹証人も確定論による波源モデルの見直しの議論の存在を認めている

これに対して、佐竹証人は、個別の地震の議論についての記憶が余りないと述べながらも、「津波評価技術というのは確定論なんですけれども、その確定論をもうちょっとアップデートする必要があるよなという議論はしておりましたし、実際にやっております」と述べ、前記松山の発言を肯定している（佐竹第2調書38頁上から2行目）。

なお、佐竹証人は、前述のとおり、2007（平成19）年に1677年延宝房総沖地震の波源について、痕跡高等の調査を踏まえて、福島県沿岸にまで及ぶ波源モデルを公表している（甲B261号証）。

## 5 日本海溝等専門調査会による防災対策の対象地震の限定は「長期評価」の地震想定を否定するものではないこと

被告らは、第1陣訴訟において、中央防災会議が設置した日本海溝等専門調査会による報告（2006〔平成18〕年）において、「長期評価」が示す見解が採用されなかつたことをもって、「長期評価」の信頼性が低いなどと主張していることから、この点について、以下、被告らの主張に理由がないことを述べる。

### （1）日本海溝等専門調査会での結論

中央防災会議は、2003（平成15）年10月に、災害対策基本法及び「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法」（2004〔平成16〕年）に基づいて、「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会」（以下、単に「日本海溝等専門調査会」という。）を設置し、同調査会は、2006（平成18）年1月、その検討結果を「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」（乙B16号証。以下、単に「日本海溝等専門調査会報告」という。）として公表した。

日本海溝等専門調査会においては、「防災対策の検討対象」とする地震について、

最終的に次のとおりに限定することとされた。

すなわち、

「防災対策の検討対象とする地震としては、過去に大きな地震（M 7程度以上）の発生が確認されているものを対象として考える。・・・大きな地震が繰り返し発生しているものについては、近い将来発生する可能性が高いと考え、防災対策の検討対象とする。・・・大きな地震が発生しているが繰り返しが確認されていないものについては、発生間隔が長いものと考え、近い将来に発生する可能性が低いものとして、防災対策の検討対象から除外することとする。このことから、・・・福島県沖・茨城県沖のプレート間地震は除外される。」（乙B16号証13～14頁）

この決定は、たとえば東北地方を前提とすれば、歴史記録が残っている約400年間で繰り返しが確認できた大きな地震・津波のみを検討対象とし、対象となる約400年間で繰り返しが確認できない「発生間隔が長い」地震・津波を一律に防災対策の検討対象から除外することを意味する。

地震調査研究推進本部の2002年「長期評価」が日本海溝寄りの津波地震として挙げた3つの地震・津波のうち、同調査会報告においては、1896年明治三陸地震のみが検討対象とされるに留まり、1611年慶長三陸地震及び1677年延宝房総沖地震は、留意事項に留めて検討対象から除外し、その結果として、福島県沖及び茨城県沖におけるプレート間地震（津波地震）への対応は不要とされたのである。

## （2）日本海溝等専門調査会においても地震専門家から「長期評価」の見解に沿う意見が出されたこと

この点、当時から同調査会に参加した島崎証人をはじめ多くの地震学者が2002年「長期評価」の考え方を取り入れるべきだとの意見であったにもかかわらず、前記のような日本海溝等専門調査会での結論が出されているが、このような結論が当時から地震学の知見とも相容れないものであったことは、島崎証人が証言したとおりである。

すなわち、同証人によれば、「1611年の慶長の津波も、1677年の延宝の津波も繰り返しの発生が分かっていませんので、この明治三陸を一緒にして400年間に3回しかないということは、繰り返しの間隔が長いということを明らかにしているわけです。一方、明治三陸からは100年しかたっていないわけですから、これが近い将来起こるということは非常に考えにくい」ものである。実際にも、島崎証人は、同調査会の会議で、「むしろそれより南のほうが起こる可能性が高い」、「明治三陸に対して同じ場所でまた起こるというような防災対策をとるならば、それは後手後手に回る」と述べている（島崎第1調書30頁、甲B9号証の2）。

そして、日本海溝等専門調査会の結論が、地震・津波の想定としていかに不十分であり、現実の津波被害を押し広げる結果となつたかは、本件で起きた津波の高さと日本海溝等専門調査会が想定した本件事故前の津波の高さを比較した島崎証人の証言からも明らかである（島崎第1調書32～33頁、関連する証拠としてより詳細には、甲B7号証・島崎、甲B8号証・ETV特集、甲B26号証・柳田、甲B29～31号証・島崎、甲B117号証・島崎などを参照。）。

（3）日本海溝等専門調査会の時間的・財政的見地からの検討対象の津波の限定は「長評評価」の示す地震学の知見を否定するものではないこと

#### ア はじめに

中央防災会議・日本海溝等専門調査会は、日本海溝寄りの領域において南北を通じて3つの津波地震が発生しているとした2002年「長期評価」の地震学の知見に基づく評価を否定しているのではなく、2002年「長期評価」の学問的な知見を前提に置きつつも、時間的・財政的・人的といった、学問的知見とは別の行政上の制約を理由として、「防災対策の検討対象」とする地震等の議論を行い、前述の結論に至つたものである。従つて、日本海溝等専門調査会の結論をもって、あたかも2002年「長期評価」の知見としての信頼性が否定されたかのようにいう被告らの主張は誤りである。

以下では、中央防災会議の災害対策基本法上の役割を踏まえつつ、同・日本海溝

等専門調査会での議論の内容を検討し、その結論が2002年「長期評価」の知見としての信頼性を否定するものではないことを明らかにする。

#### イ 中央防災会議の役割は地震本部の「長期評価」と異なること

中央防災会議は、災害対策基本法に基づいて、内閣総理大臣を会長に全閣僚や学識経験者などで構成され（同法12条）、防災対策の基本計画の作成など政府の防災に関する指針を決める機関である。中央防災会議は国としての防災基本計画を作成し、その実施を推進する役割をも担い（同法11条第2項）、その所掌事務について地方公共団体に必要な協力を求めたり、勧告を行うこともできる（同法13条）。そして、この防災基本計画においては、総合的な計画だけでなく防災上必要な人員や物資、運輸、通信等の資料を添付することとされ（同法35条2項）、これらに基づいて都道府県、市町村は具体的な防災計画を作成することとされている（同法40条等）。このように、地方公共団体を通じた具体的な防災計画の策定と実施までを踏まえた防災行政の推進が中央防災会議の任務である。そして、防災基本計画の策定に際しては、純粹に学問的知見だけから防災計画を立てることは予定されていない。すなわち、国は自治体等との間で、「災害に係る経費負担の適正化を図らなければならない。」とされており（同法3条2項）、財政上の考慮を含めた政策的な判断を踏まえて防災に関する施策の推進（防災基本計画の作成等）を進めることが予定されているのである。

これに対し、前記のとおり、「長期評価」を策定する地震調査研究推進本部は、科学的、学問的知見に基づいて「地震に関する観測、測量、調査及び研究の推進」をはかり、その調査研究の「成果の普及に努め」る機関であって（地震防災対策特別措置法7条、13条）、その求められる役割もそこでの判断がもつ意味も、防災計画作成等の防災行政を担う中央防災会議とは全く異なる。

以上のように、もともと財政上の考慮事項等の行政上の制約が法律上も予定された中央防災会議の中に、前記のとおり2003（平成15）年10月に日本海溝等専門調査会が設置されたのである。

## ウ 中央防災会議・日本海溝等専門調査会でも中央防災会議の役割を前提に議論がなされていること

前記イのような中央防災会議の役割は、日本海溝等専門調査会の議論の過程でも中央防災会議事務局から明確に表明されている。

すなわち、日本海溝等専門調査会において、地震・津波の専門家からは、前記のとおり「長期評価」に基づく地震の想定を考慮すべきという意見が相次いで表明されたが、これに対して、中央防災会議事務局は、

「過去に実際に起こったことをベースに次のことを考えても、なかなかそこへいろいろな防災対策として人、時間、金を投資していくわけですから、その投資の一般的な合意の得られやすさというのは過去に起こったことをベースにしま（し）たというのは得られやすい」（甲B9号証の1、29～30頁）

として、時間的・財政的な制約を挙げて地震・津波の専門家の指摘を事実上棚上げにしてしまったのである。

留意すべきことは、中央防災会議事務局が、「防災対策の検討対象」を限定した理由として挙げているのは、地震の専門家が示した「長期評価」に沿う地震想定の信頼性が低いという学問的な見地ではなく、飽くまで、防災対策に関する行政計画として、時間的・財政的制約をも考慮して、どこまでの地震・津波を想定して対策をたてるべきかという行政的な判断事項であるということである。

この点は、中央防災会議に設置された上記専門調査会の会議では、同会議事務局は、その専門調査会の役割について「時間的な限定」がある中で「防災対策の検討対象とすべき地震を選ぶ」ことに主眼があるとしてこれを強調していることにも表れている。

また、当時第1回の専門調査会に出席した防災担当大臣は、その役割について、「大体役所がやりますことは・・・一般の国民のレベルに合わせまして物を言うものですから、非常に荒っぽい議論をします。・・・もう一つは税金を使いますので、かなり明確にこういうことをするということを言わないといけない」と述べている

のである（甲B 9号証の1、39頁）。

## エ 本件事故後の中央防災会議に対する各調査等においても中央防災会議の判断の役割と「長期評価」の判断の役割とは異なることが強調されていること

以上のこととは、本件事故後の各事故調査委員会における中央防災会議事務局に対する調査過程からも確認できる。

すなわち、中央防災会議事務局は、本件事故後の政府事故調査委員会の聴取に対して、日本海溝等専門調査会が「防災対策の検討対象」とすべき地震について限定を行った理由について、「一連の検討によって防災対象とする地域が決まった後は防災計画の策定等が法律上義務化されていくが、そのような行政行為を行うには、相当の説得力を持つ根拠が必要であったため」（甲B 1号証の2、政府事故調最終報告書307頁）あると説明している。

同様に、中央防災会議の事故当時の担当者は、国会事故調査委員会のヒアリングに対して、「地震本部の予測の扱いは悩ましかった。しかし、これまで起きた証拠がはっきりしないものへの対策を求めるのは、多くの民間業者や行政を対象とする我々では困難だった。」と述べている（甲B 4号証、国会事故調査報告書参考資料47頁）。

## オ 小括

以上みたとおり、財政上の考慮事項など行政上の政策的観点を取りこんで策定された日本海溝等専門調査会報告と、地震学の最新の知見に基づいて将来の地震の発生可能性についての評価を取りまとめた「長期評価」とは、全く性質が異なるものであり、日本海溝等専門調査会の結論は、（同調査会の会議に参加していた地震学者の多数が支持していた）「長期評価」の示す地震学上の信頼性を否定するものではない。

## （4）日本海溝等専門調査会報告はあくまで「一般防災」を目的としたものであり、より高度の安全性が求められる原子炉施設の防護には妥当しないこと

国会事故調査報告書は、日本海溝等専門調査会報告が、防災対策の検討対象とす

る地震・津波を「繰り返し発生する大きな地震」に限定したことに関して、「中央防災会議は、地震本部の『長期評価』について『過去（文献の残る数百年以内）に発生したことがない』ことを理由に、防災の対象とする津波として想定しなかった。しかし高度なリスク対策が求められる原発における津波想定と、一般市民レベルの津波想定を定める中央防災会議の決定とでは、要求される水準がそもそも異なる。」

（甲B25号証、47頁）と述べ、一般的な施設を対象とする一般市民レベルの防災のための地震・津波の想定と、高度な安全性が求められる原子炉施設の防災対策としての地震・津波の想定では、求められる安全性の水準に差があるとして、日本海溝等専門調査会報告の想定をもって、原子炉の安全確保のための想定を基礎づけることは相当でないと明言している。

この点に関しては、日本海溝等専門調査会が行ったのは、通常の市民生活・経済活動一般を対象とした一般防災対策を対象とする津波の検討であり、海岸付近に設置された原子炉施設など人の生命・身体に重要な影響がある施設の防災対策までは念頭におかれていない（島崎第1調書31頁）。

一般防災にも増して高度の安全性が求められる原子炉施設について規制の権限と責任を負う被告国、あるいは安全確保に直接の責任を負う事業者である被告東京電力が、日本海溝等専門調査会の結論をもって本件で福島県沖の日本海溝寄りに津波地震を想定しない根拠とするのは、牽強付会という他ない。

## （5）調査会の限定に関わらず茨城県が津波地震への対策を取ったこと

### ア はじめに

日本海溝等専門調査会が「防災対策の検討対象」を「繰り返し発生する大きな地震」に限定したことは、（高度な安全性が要求される）原子炉施設の地震・津波に対する防護策の観点からはもちろん、一般防災の観点からしても、不十分なものであったことは、日本海溝等専門調査会報告後の自治体の独自の対策をみても明らかである。

すなわち、日本海溝等専門調査会では、1677年延宝房総沖の津波地震は防災

対策の検討対象とされていなかったが、茨城県では、日本海溝等専門調査会の結論に左右されることなく、独自に、延宝房総沖地震に伴う津波に相当する津波を想定して浸水防護対策を取っている。その経緯は以下のとおりである。

**イ 佐竹証人らによる延宝房総沖地震の痕跡調査・新たな断層モデルの公表と同調査を踏まえた茨城県による「津波浸水想定区域図」**

2007（平成19）年1月に佐竹健治・都司嘉宣証人ら地震専門家が、千葉県から福島県までの1677年延宝房総沖地震の痕跡高調査を行い、各地の浸水高さの推定結果と、その推定結果を説明できる断層モデルを論文として発表した（甲B261号証、今村・佐竹・都司ら「延宝房総沖地震津波の千葉県沿岸～福島県沿岸での痕跡高調査」、次頁に図を掲載）。

この調査には、千葉県の河川環境課や茨城県の河川課も参加している。そして、その調査結果を踏まえて、茨城県は、同じ年の10月に「津波浸水想定区域図」を作成、公表した（甲B252号証）。なお、この浸水図作成のための茨城沿岸津波浸水想定検討委員会には、佐竹証人も委員として参加している（佐竹第2調書14頁）。同委員会では、前記佐竹証人らの調査結果（甲B261号証）を踏まえて、1677年延宝房総沖地震の波源を茨城県沖から福島県南部にまで広がる位置に設定し、想定を行っている。

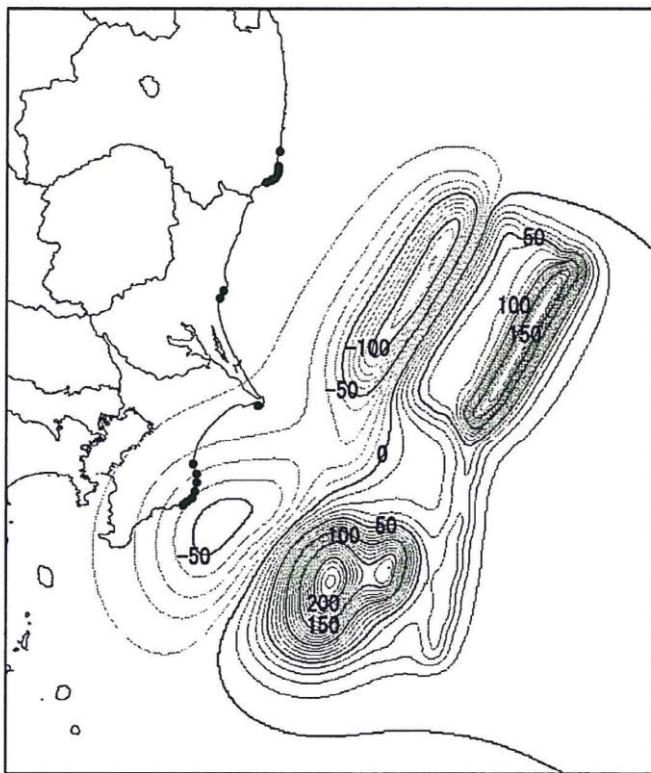


図2 延宝房総沖地震の断層モデルに基づく地盤変動量分布（単位：cm）

（甲B261号証）

**ウ 茨城県の津波浸水想定区域図を踏まえた東海第二原子力発電所における津波防護対策**

そして、この茨城県による津波浸水想定区域図を踏まえた要請を受けて、東海第二原子力発電所では、本件地震の前から、津波対策の強化として非常用ディーゼル発電機の冷却に必要な海水ポンプを設置しているエリアに防護壁を設置するなど浸水防護対策を行い、免震構造の緊急時対策室建屋の屋上には緊急用自家発電機、電気室電源盤までのケーブルも設置していた（甲B253号証）。

本件地震による津波は、この茨城県の津波浸水想定区域図における想定と同程度だったため、上記の浸水防護の対策が功を奏し、電源喪失事故が回避できたのである（同上）。以上の茨城県の想定が地域防災計画の一環として、原子力発電所の防災にも役立ったことについては、佐竹証人もその意義を以下のとおり全面的に肯定する（佐竹第2調書49頁）。

「問 想定した地震は延宝房総沖だったけれども、実際の今回の地震による津波に対してもかなり津波被害を減少させるのに役立ったと、そういうふうに読んだんですけども、よろしいでしょうか。

茨城県に関してはそうです。」

「問 そうすると、こういう茨城県や千葉県の方と協力した調査は、災害を減じるのに一定貢献したというふうに考えているんですが、そういう理解でよろしいでしょうか。」

茨城県の場合は、茨城県の津波浸水の想定図を作成するときには、既に既往津波として明治三陸津波とそれから延宝の津波を考慮しておりました。」

「問 2つやっていますね。

はい。それで、結果的にその2つで想定したもので、本件の津波はそれと同程度だったということでございます。」

## 6 土木学会津波評価部会が行った津波地震に関するアンケートの結果は「長期評価」の地震想定を否定するものではないこと

### （1）日本海溝寄りの津波地震の発生想定に関するアンケート結果の指摘

被告国は、第1陣訴訟において、2008（平成20）年度に土木学会津波評価部会が行ったアンケートの結果によても、福島県沖の津波地震に関する2002年「長期評価」の考え方方が科学的知見として確立していないものであったことが分かると主張する。

佐竹証人は、土木学会津波評価部会が、2002年「原子力発電所における津波評価技術」の公表後、確率論的津波ハザード解析の検討を進め、その過程において、2008（平成20）年に、三陸沖から房総沖の海溝寄りにおける津波地震の発生可能性について、地震学者等に対するアンケート結果が実施されたとし、その結果によれば、「福島県沖で明治三陸地震（1896年）と同様の津波地震が発生する可能性について肯定的な見方をする専門家は25%である一方、福島県沖での津波地

震の可能性について否定的な見方をする専門家が40%であった」として、あたかも、長期評価が示した「日本海溝寄りのどこでも津波地震が発生しうる」という見解が専門家の間で少数にとどまるかのように主張する（乙B144号証28頁）。

## （2）津波評価部会によるアンケートの手法自体が信頼性に乏しいこと

### ア アンケートの対象者、基礎資料についての信頼性がないこと

しかし、津波評価部会によるアンケート結果については、その具体的な実施方法の面において信頼性が乏しいといわざるを得ない。

すなわち、専門家に対するアンケートを実施するに際しては、そもそも、①調査対象の専門家をどのように選定するのか、②アンケートに際してどのような共通資料を提供するのか、③アンケートの分岐案をどのような観点から作成するのか、という点について、その適正さを確認するプロセスが必要とされるべきものであるが、実際にはこうした点の適正さが一切検証されていない。

佐竹証人が言及する2008（平成20）年のアンケートについてみると、電気事業者に関する委員が多数含まれている津波評価部会の委員がアンケートの対象者の多数を占めており、また委員の中には工学的知見は有するものの地震・津波についての理学的な知見を有しない者も含まれており、調査対象者の選定の合理性に疑義が生じうるものとなっている。

同部会の委員とは別に、5名の外部専門家に対してアンケートを配布したとされている（乙B114号証1頁）。しかし、この5名がどのような基準で選ばれたかについては一切の説明がなされておらず、またこの5名がどのような地震学上の知見を有しているかについても、明らかにされていないのであり、信頼性の確認の方法がない。

また、アンケートには、各項目に関する資料が参考すべきものとして付記されているが、例えば、三陸沖から房総沖の海溝寄りの津波地震の活動域（JTT）については、津波地震が三陸沖のみで発生するとの佐竹証人の論文の説明図、未凝固堆積物（付加体）の挙動に関する同証人の説明図、さらには日本海溝の南北で付加

体の状況が異なるとの鶴ほかの見解を基礎づける図のみが添付されており（21～22頁の図8～10）、他方で2002年「長期評価」に引用された図表・論文等の資料は添付されておらず、特定の見解に沿う資料のみが系統的に提供されているといわざるを得ないものであり、こうした資料の選択の適正さ自体も一切検証されていない。

#### イ 利害関係のある電力会社関係者と地震学者の意見が混在して区分されていないこと

津波評価部会は、佐竹証人が言及する2008（平成20）年のアンケートだけではなく、それに先立ち2004（平成16）年にも同様のアンケートを実施しており（甲B396号証・「ロジックツリー重みづけ案調査票」津波評価部会）、いずれのアンケートにおいても、地震学者の見解については、それ以外の者の見解に対して4倍の重みづけを行っている（乙B114号証1頁）。

この内、2004（平成16）年アンケートについては、調査結果の集計に際して、「地震学者グループの平均」と「全体の単純平均」が区分されて表示されることから、津波評価部会の約半数を占める電力関係者を除外した地震学者の見解の傾向を推測する余地もある。これに対して、2008（平成20）年アンケートにおいては、4倍の重みづけを与えられた地震学者の見解と、数の上では相対的に多数を占める電力会社関係者の見解が区別されることなく表示されており、利害関係を持たないと推定される地震学者の見解自体を把握することも困難なものであり、その信用性を検証することさえできないものとなっている。

以上述べたように、津波評価部会が実施したアンケート結果は、そのアンケートの実施手法自体についても地震学者の集団的な検討を経ておらず、また、現実の実施に際しても、対象とすべき地震学者の選定、提供すべき共通資料の選択、さらには調査対象者のうちに地震学者と電力関係者が混在しているにもかかわらず、地震学者に限定した見解の検証もできないなど、信用性が乏しいものといわざるを得ないものである。

### （3）2004年調査ではどこでも津波地震が起こるという見解が多数

以上にみた限界を抱えながらも、実際のアンケート結果の集計をみると、地震学者の意見集約結果のみが区別して表示されている2004（平成16）年アンケートによれば、「JTT1～JTT3は一体の活動域で、活動域内のどこでも津波地震が発生する」という長期評価の評価結果を支持する意見が65%を占めており、「過去に発生例があるJTT1及びJTT3は活動的だが、発生例のないJTT2は活動的ではない」として、福島県沖の日本海溝寄りにおける津波地震の発生に否定的な見解は35%にとどまる。

### （4）2008年調査も福島県沖で津波地震が起き得るとの見解が多数

2008年調査のアンケートの設問についてみると、2004（平成16）年アンケートの2つの選択肢から、津波地震の発生について、①「過去に発生例がある三陸沖と房総沖でのみ過去と同様の様式で津波地震が発生する」、②「（日本海溝寄りの）活動域内では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」、③「活動域内のどこでも津波地震が発生し、南部でも北部と同程度の津波地震が発生する」という3つの分岐が示されるに至っている。

そもそも、この分岐案自体は、①長期評価が示しているように、日本海溝寄りのどこでも津波地震が発生しうるとの見解にたつか否かという問題と、②仮にこれを肯定した場合に、発生しうる津波地震の規模が南部領域と北部領域で異なると考えるか否かという問題の、2つの問題を一つにまとめて選択を求めるものであり、分岐の設定自体が適正ではない。

まして、この設問に合わせて、前述したように、三陸沖の地形構造の特質を示す佐竹ほかの論文の図、及び海溝軸付近の付加体の南北における差異を指摘する鶴ほかの論文の図が付記されていることからすれば、仮に日本海溝のどこでも津波地震が発生しうるとしても、少なくとも、南部と北部ではその規模が異なるとする方向に誘導する意図があったと疑わざるを得ないものであり、アンケートの質問項目の設定と基礎資料の提供自体において、そもそも中立公正なものとはいえない。

このように、2008（平成20）年アンケートは、それ自体、信用性の乏しいものといわざるを得ないが、その調査結果についてみれば、①の見解が40%、②の見解が35%、③の見解が25%を占めており、「日本海溝沿いのどこでも津波地震が発生しうる」との2002年「長期評価」と同一の見解にたつものが60%に達しており、福島県沖では津波地震は想定されないという見解を大きく上回っているものである。そして、福島県沖においても津波地震の発生が想定されるという多数意見に基づけば、明治三陸地震の波源モデルを前提としても、また延宝房総沖地震の波源モデルを前提としても、いずれにせよ、福島第一原子力発電所の主要建屋敷地を越える津波の襲来が想定されることには変わりはないのである。

#### （5）松澤氏、今村氏が日本海溝寄りで津波地震が発生するとの考え方を重視し既往最大の考え方に対する否定的であること

この点に関しては松澤氏自身、土木学会・津波評価部会のアンケート（乙B114号証・2009〔平成21〕年2月）に対して、分岐②「活動域内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」（つまり、北部で発生した明治三陸津波地震ほどの規模ではないが、南部でも延宝房総沖地震に相当する津波地震が発生し得る）という選択肢に最も大きな重み付け（0.6）を行い、かつ分岐③「活動域内のどこでも津波地震（1896年タイプ）が発生し、南部でも北部と同程度のすべり量の津波地震が発生する」との選択肢に0.2の重み付けをおこなったとしている。要するに、南北における明治三陸地震と延宝房総沖地震の規模の違いを除けば、「日本海溝沿いのどこでも津波地震が起こり得る」という考え方に対する8割の重みづけを行って、逆に分岐①「過去に発生例がある三陸沖（1611年、1896年の発生領域）と房総沖（1677年の発生領域）のみで過去と同様の様式で津波地震が発生する」という「既往最大」の考え方については2割の重みづけしか与えていない（乙B117号証19～20頁）。

この点は、今村文彦氏も、分岐②に0.6、分岐③に0.1の重みづけを行い、「日本海溝沿いのどこでも津波地震が起こり得る」という考え方に対する7割の重みづけ

を行って、逆に分岐①の過去に発生した領域でのみに津波地震が想定されるといういわゆる「既往最大」の考え方については3割の重み付けしか与えていない（乙B 177号証27～28頁）。

#### （6）まとめ

以上より、津波評価部会が実施したアンケート自体は、対象者の選定、提供資料の選択、アンケートの選択肢の設定等において信用性に乏しいものといわざるを得ないのであり、その結果をもって2002年「長期評価」の信用性を否定することはできない。また、その結果自体を見ても、とりわけ専門的な知見を有する地震学者の意見においては、福島県沖等では津波地震は起きないという既往最大の考え方に対して、南北地域での地震規模についての意見の違いを除けば「日本海溝寄りのどこでも津波地震が起こり得る」との意見が明らかに広く支持されていたことが示されているのであり、この点からも同アンケートの結果をもって2002年「長期評価」の示す地震調査研究推進本部の判断を無視することを正当化することはできないものである。

### 7 耐震バックチェック中間報告書の審査に際して「長期評価」に基づく検討が要求されなかったとの指摘に対する反論

#### （1）「長期評価」に基づく検討を求める意見がなかったとの国の主張

資源エネルギー庁総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会耐震・構造設計小委員会の地震・津波ワーキンググループと地質・地盤ワーキンググループとの合同ワーキンググループは、2009（平成21）年6月24日～7月13日の第32～33回 合同ワーキンググループにおいて、福島第一原発5号機、福島第二原発4号機の耐震バックチェック中間報告書の評価について議論し、基準地震動Ssの策定につき、一部の委員から貞觀地震についての言及がされたものの、「長期評価」に基づく検討が必要であるとの意見は出されなかった（甲B15の1・2）。被告国は、第1陣訴訟において、この事実に基づいて2002年「長期評価」の信頼性が

低かったと主張する。

## （2）中間報告においては津波の安全性は評価対象ではなかったこと

しかし、そもそも、被告東京電力が2008（平成20）年3月に原子力安全・保安院に提出した福島第一原発5号機等の耐震バックチェック中間報告においては、津波安全性の評価は、その対象とはなっていなかったのであるから（甲B4号証・452頁、甲B15号証の1・17頁、甲B15号証の2・14頁、乙B188号証・11頁、丙B41号証の1・15頁）、そのような中間報告の評価についての議論で「長期評価」に基づく検討の必要性が専門家から出なかったからといって、津波対策として「長期評価」に基づく想定津波の検討が不要であるとも、「長期評価」の信頼性が否定されるものともいえない。

かえって、耐震バックチェック中間報告における2002年「長期評価」の取扱いに関しては、検討対象とされた地震動との関係においては、2002年「長期評価」が示した日本海溝沿いの海溝プレート内の正断層型の地震の想定は信頼性があるものとして検討の対象に取り上げられていた事実が指摘できる。

## 8 原告らの主張を後知恵とする被告国批判が失当であること

### （1）被告国の主張

被告国は、第1陣訴訟において、ハインドサイトバイアス（後知恵バイアス）なる概念を持ちだし、専門的知見や技術に関する評価が問題となる場面においても、事前の可能性と事後の確定事項の大きな開きを不當に小さく評価しやすく、事故が起きる前には当該事象が予測不可能であった場合においても事後的に予測可能と判断しやすい傾向にあることを指摘する。そして、島崎邦彦証人が本件原発事故前に福島第一原子力発電所の敷地高さを超える津波を基礎づけうる知見について述べていたことから、「事象の予測が当たった」として、本件原発事故後も2002年「長期評価」の信頼性を強調し、強く予測されていたと証言しやすい立場にあると指摘する。

しかし、被告国の主張は、「後知恵」という曖昧な表現で原告らの主張を非難するに過ぎないものであり、以下に見るようにいずれも事実に反するものである。

## （2）原告らの津波予見に関する主張は2002年までの知見に依っていること

被告国は、このような後知恵バイアスを論じる前提として、過去の特定の時点における予見可能性や結果回避可能性の存否について、事後的に判明した科学的知見により（遡って）問題があったとして責任を問うことはできないとし、本件で予見可能性を考えるにあたっては遅くとも2006（平成18）年当時の地震学・津波学の知見のみによって予見可能性が判断されなければならないと指摘する。このことは当然のことであり、原告らがこれまで主張してきた地震・津波に関する知見は、いずれも2002（平成14）年までに得られていた知見である。

すなわち、原告らが敷地高さを超える津波の予見可能性を基礎づけるものとして援用している証拠は、①2002年「長期評価」（甲B5号証の2）、②2002年・「津波評価技術」（甲B6号証）、③2008年推計（甲B348号証）など、いずれも2002（平成14）年までに存在していた資料、ないし同資料によって推計可能であった結果に基づくものであり、事故後に公表された資料は援用してはいけない。

2002年「長期評価」公表当時におけるその信頼性や公的判断としての意義はすでに述べたとおりであるし、島崎証人においても、当時、津波地震のメカニズムが未解明であったこと、及び過去の地震を全て把握していなかったとの限界をも踏まえつつ、2002年「長期評価」の内容に基づいて福島第一原子力発電所の敷地高さを超える津波の襲来の予見可能性を証言しているところである。すなわち、明治三陸地震と同様の津波地震が福島県沖を含む三陸沖北部から房総沖の日本海溝寄りのどこでも起こりうるとの結論が2002（平成14）年当時の「長期評価」において示されていたこと、2008年推計が2002年「長期評価」の結論と2002年「津波評価技術」による津波推計の方法から導かれるものである以上、2002（平成14）年当時から同様の推計が可能であったことを証言しているもので

あって、これらは本件原発事故後の知見を参考に証言しているものでは全くない。

2008年推計については、佐竹証人も同様に、2002（平成14）年当時から技術的に可能で、「数値自体は信頼できるもので」、「各号機、それから北側、南側と、これを分ける程度の精度を持っていた」と述べているとおりである（佐竹第2調書46頁）。また、阿部勝征氏も、本件原発事故前の知見として（2003〔平成15〕年10月）、明治三陸地震と同様の津波地震が起きれば福島県沖を含めて10メートルを超えるような津波がどこでも起こると述べていたところである（甲B9号証の1・25頁）。

以上より、原告らの主張・立証が本件原発事故後に判明した資料に基づく結果論であるなどと論難する被告国の主張は明らかに誤りである。

## 9 津村、松澤、今村各氏の意見書に基づく被告国の主張に対する反論

被告国は、第1陣訴訟の最終盤になって、新たに提出した意見書（津村建四郎氏の意見書（乙B176号証）、松澤暢氏の意見書（乙B177号証）、今村文彦氏の意見書（乙B187号証）を引用しつつ、2002年「長期評価」について、未成熟な知見であり予見可能性が認められる程度に確立した知見ではなかったと主張している。

以下、意見書に対応する形で反論する。

### （1）津村意見書について

#### ア 津村意見書等に基づいて既往最大地震の考慮で足りるとの被告国の主張についての反論

津村氏はその意見書において、将来発生することを想定すべき地震・津波について、「過去に津波地震の発生が確認されていない領域を含めて津波地震が発生する可能性があるとする評価は、地震学の基本的な考え方にはなじまない」と述べており、被告国もこれをそのまま引用し主張している。

この点は、従前からの被告国の主張である「既往最大の地震・津波に基づき設計

津波水位を求めたことは・・・「津波評価技術」の目的に照らして不合理であるとはいえない。」との主張をさらに補強するものである。

(ア)「想定し得る最大規模の地震・津波」を考慮に入れる考え方方が国自身によって示され電気事業連合会も原子炉施設における対応方針に取り入れたこと

しかし、2002年「長期評価」に先立ち、1998（平成10）年に公表された、いわゆる「7省庁手引き」（甲B21号証）及びこれに関連する「4省庁報告書」（甲B115号証）は、被告国自身による津波防災対策の指針として、以下のとおり述べている。

重要な事項であることから改めて引用すると、「地震観測技術の進歩に伴い、空白域の存在が明らかになるなど、将来起こり得る地震や津波を過去の例に縛られることなく想定することも可能となってきたおり」「既往最大津波とともに、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をも取り上げ、両者を比較した上で常に安全側になるよう、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」ことが求められており、さらには、地震が小さくとも津波の大きい「津波地震」がありうることに配慮するようにも求めている。

このように、将来起こり得る地震や津波については、過去の例（既往最大）に縛られることなく想定すべきであるし、かつ地震学の進歩によりそうした想定が既に可能となっているとの基本的見解は、被告国自身によって、防災行政の指針である7省庁手引き等において示されていたのである。

津村氏の言とは逆に、「既往最大」に留まらず地震学の見地から「想定し得る最大規模の地震・津波」を把握することも可能となってきたという考え方こそ、むしろ2002年「長期評価」が取りまとめられた当時における「地震学の基本的考え方」であったというべきである。

そして、こうした地震学の知見を踏まえて、被告国自身がこうした最大規模の地震・津波を（一般防災を前提とした）防災対策上も想定して対応を行うべきであるとしていたのであり、さらに電気事業連合会においても「想定し得る最大規模の地

震・津波」への対応を行う方針を定め、これをまとめた書面を通商産業省に提出して、自主的対応として、こうした地震に対応することが了解されたところである（甲B338号証「電事連対応方針」参照）。被告国（日本）の主張は、自ら策定した津波防災の指針の内容にも反するものといわざるを得ない。

（イ）歴史地震の記録の限界から「既往最大の想定」では原子炉施設の安全は確保されないこと

「過去に津波地震の発生が確認されていない領域を含めて津波地震が発生する可能性があるとする評価は、地震学の基本的な考え方にはなじまない」とする津村氏の見解およびこれに基づく被告国（日本）の主張は、2002年「長期評価」が、日本海溝沿いの既往地震についての知見がおよそ400年間に限られていることを踏まえた上で、専門家の充実した議論を経て、合理的な領域分けと将来の地震の予測を示していることを正解しない点で誤りである。

津村氏が「過去に津波地震の発生が確認されていない」というその「過去」は、せいぜい歴史記録が残っている約400年程度の限られた知見を指しているに過ぎない。わずか400年の「過去」についての限られた情報から、将来においても、この「過去」と同じ場所でしか津波地震は起こらないとする考え方には無理がある。

「長期評価」は、過去の地震を検討するにあたり、その冒頭で下記のように述べている（甲B5号証の2・20頁）。

「2-2-1 過去の地震について

三陸沖～房総沖の日本海溝沿いに発生した大地震の過去の研究では、869年の三陸沖の地震まで確認された研究成果があるが、16世紀以前については、資料の不足から地震が見落とされている可能性があるため、17世紀以降について整理した。」

長期評価は、過去に対する我々の知見には限界があるという当然の前提に立った上で、「時間軸が限られている場合は、空間軸を広く取ることによって標本域を確保

して、統計的に検討」しているのであり、ごく合理的な手法である<sup>31</sup>。

#### イ 津村氏自身が地震調査委員会の長として「長期評価」を認めたこと

地震と津波の予見についての津村氏個人の考え方がどうであれ、津村氏が長を務めた当時の地震調査委員会は、2002年「長期評価」の結論を了解し公表しているという事実が重要である（津村意見書4頁「地震調査委員会として…実際に了解し、公表するに至りました」）。

島崎邦彦氏・都司嘉宣氏及び佐竹健司氏の3名の地震・津波専門家の証言でも示されたとおり、地震本部の公表する「長期評価」等の見解は、地震学会における個々の専門家の見解の公表とは異なり、被告国の防災施策に用いられることが当然に予定された公的な判断である。

また、津村氏は、2002年「長期評価」の策定の当時、地震本部・地震調査委員会の長であった。津村氏は、2002年「長期評価」の内容、及び同委員会が2002年「長期評価」を了解し公表することの意味については、これを十分理解していたことは疑う余地はない。その津村氏を長とする地震調査委員会が、海溝型分科会から提出報告された「長期評価」を、津村氏を含む多数の地震・津波の専門家の審議を経た上で了解・公表しているという事実は、「長期評価」の妥当性を示すものである。

#### ウ 津村氏の原子炉施設に求められる安全性についての言及

津村意見書は、その全体が一般防災を前提とした考察に留まるものである。

原子炉施設に求められる高度な安全性との関係についての言及は、第1項から第4項の本文部分においては一切ない。

「5 おわりに」の末尾に「付け足し」的に原子力発電所への言及がある。

同意見書は、法務省訟務局の担当者からの意見照会に対応した意見書であることから、一定の誘導がなされていることは想像に難くない。しかし、そうした中でも津村氏は、「原子力発電所については、一度事故が起きたら取り返しのつかないこと

---

<sup>31</sup> 島崎第1調書14頁

になりかねないため、万全の対策を講じることが求められるという観点から、必ずしも成熟していない知見に基づく地震・津波に対しても対策を講じることが考えられる」としている。そして、最終的な結論としては「なかなか難しい問題だと思います」と判断を留保するに留まっている。

津村氏が「難しい問題だと思う」として判断を留保している事項は、要するに、「深刻な災害が万が一にも起こらないようにする」(伊方原発訴訟最高裁判決)という原子炉等規制法等の求める高度な安全性との関係で、地震学の知見が完全に確立するまで対策を講じないことが許されるかという、法的・規範的な判断に属する事項である。津村氏が、この法的・規範的な判断に関わる部分について見解表明を留保したのは、地震学者としては当然の対応といえる。

## (2) 松澤意見書について

### ア 「長期評価」の見解を考慮する必要はなかったとの主張について

被告国は、第1陣訴訟において、松澤意見書を引用し、「長期評価には相当の問題があり、成熟した知見とか、地震・津波の最大公約数的な見解、つまり専門家の間でコンセンサスを得た見解ではなかったことは明らかである。」とし、2002年「長期評価」の見解を原子炉施設の津波防護の前提として考慮する必要はなく、これを考慮しなかった被告らの対応を正当化する旨の主張をする。この点は、後記の今村意見書でも同様の趣旨が述べられている。

特に、被告国は、津波地震のメカニズムが解明されていなかったとの松澤氏の意見を引用して、2002年「長期評価」の知見としての未成熟性などを強調する。

しかし、津波地震が、海側プレートが陸側プレートに沈み込む海溝付近において発生することは、2002年「長期評価」策定時において、地震・津波学における確立した知見となっていたところである。これを踏まえ、2002年「長期評価」は、1611年慶長三陸地震、1896明治三陸地震、そして1677年延宝房総沖地震と、同一の構造をもつ日本海溝の北部及び南部において津波地震が発生しているとの地震学の知見を確認した上で、「三陸沖北部から房総沖の日本海溝寄り」を

津波地震の起り得る一つの領域として捉えることとしたものであり、こうした領域設定を行うことの合理性は、津波地震のメカニズムが完全に解明されていないことによってそこなわれるものではない。

また、松澤氏自身が「(津波地震のメカニズムは現在も) まだはっきりしたことわかつていません」(意見書14頁)と述べているように、津波地震のメカニズムは現在においても地震学上解明されてはいない。この点については、既に詳述しているところであるが、津波地震のメカニズムが地震学上解明されていなかったことをもって、2002年「長期評価」を防災対策上も考慮する必要がないという松澤氏及び被告国の見解は、結果として津波地震に対する原子力施設の防災対策を未来永劫にわたり先送りするものであり、「深刻な災害が万が一にも起こらないようにする」という原子炉施設の安全性確保の観点からは到底受け入れられない主張である。

#### イ 日本海溝の南北における海底地形等の違いを指摘する主張について

さらに被告国は、第1陣訴訟において、日本海溝における海底地形の違いを理由に津波地震の発生可能性について宮城県沖を境としてその南北では異なるだろうと述べる松澤氏の見解(意見書15頁)を引用して、2002年「長期評価」に信頼性がないと主張する。

##### (ア) 松澤氏も日本海溝のどこでも津波地震が起りうるとの見解に8割の重み付けを与えていること

しかし、この点に関しては、松澤氏を含め、日本海溝の南北の海底地形の違いを理由として、宮城沖以南の日本海溝南部においては津波地震が発生しないという積極的な主張は、誰からも提出されていないという点が重要である。

松澤氏自身、既にみたように、土木学会・津波評価部会のアンケート(乙B114号証・2009〔平成21〕年2月)に対して、分岐②「活動域内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」という選択肢に最も大きな重み付け(0.6)を行い、かつ分岐③「活動域内のどこでも津波地震(1896年タイプ)が発生し、南部でも北部と同程度のすべり量の津波地震が発

生する」との選択肢に0. 2の重み付けをおこなっており、要するに、南北における明治三陸地震と延宝房総沖地震の規模の違いを除けば、「日本海溝沿いのどこでも津波地震が起こり得る」という考え方には8割の重みづけを行って、逆に分岐①「過去に発生例がある三陸沖（1611年、1896年の発生領域）と房総沖（1677年の発生領域）のみで過去と同様の様式で津波地震が発生する」という「既往最大」の考え方については2割の重み付けしか与えていないのである（意見書19～20頁）。

#### （イ）「長期評価」の領域分けの妥当性が繰り返し確認され支持されていること

また、松澤氏は2004（平成16）年4月から2016（平成28）年3月まで地震本部の長期評価部会の委員を務めている。既に詳細に確認したとおり、この間、地震本部の長期評価部会において、日本海溝沿いの南北における海底地形の違いを理由として2002年「長期評価」における領域分けを見直すべきとの意見が述べられたことはない。同様に、日本海溝寄りにおいて発生した過去の3つの津波地震、特に1677年・延宝房総沖地震が津波地震であることを見直すべきとの意見が述べられたこともない。

逆に、2002年「長期評価」が公表された後においても、同「長期評価」は複数回にわたって見直しの機会があったが、その都度、2002年「長期評価」の領域分けと津波地震発生の長期評価については、その内容が確認されているところである。

これに留まらず、貞觀地震の津波堆積物調査の知見が進展したことを踏まえて、地震調査委員会は、「宮城県沖の長期評価」と「三陸沖から房総沖にかけての地震活動の長期評価」（すなわち2002年「長期評価」等）を統合して、後者の長期評価の改定版を2011（平成23）年4月に公表する準備を進めていたところ、本件地震の発生のために延期された経過がある（松澤意見書20～21頁）。すなわち、2002年「長期評価」の領域分けと津波地震についての長期評価は、松澤氏自身が関与した長期評価部会においても、重ねてその結論が支持され、貞觀地震の知見

をも包摂した新しい「長期評価」に引き継がれることが予定されていたところである。

2002年「長期評価」の領域分けに地震学上の根拠がないかのように述べる、松澤氏の意見はこうした経過にも反するものといわざるを得ない。

#### ウ 松澤意見書による延宝房総沖地震の評価に対する疑義に理由がないこと

##### (ア) 松澤氏が延宝房総沖地震の評価に疑義を呈していること

松澤意見書は、1611年慶長三陸地震と1677年延宝房総沖地震について、本当に津波地震なのかは明確ではなく、また震源もよくわかつていないと述べ（意見書16頁）、被告国もそのまま引用し主張している。

しかし、上記のいずれの地震についても、海溝型分科会の長期評価策定の過程においては、当時すでに呈示されていた異論<sup>32</sup>を検討し、それぞれ根拠をもって退けられているものである。同部会では、島崎氏・都司氏・佐竹氏や阿部勝征氏など当時の地震・津波の第一線の専門家が過去の地震につき詳細な検討をおこない、その議論を経て上記の結論に達しているのである。

##### (イ) 延宝房総沖地震が津波地震であることは繰り返し確認されていること

とりわけ、1677年延宝房総沖地震の評価については、海溝型分科会において、歴史地震の研究を専門とする都司嘉宣証人の示す見解を含めて、仙台近くの岩沼にまで大きな津波被害が及んでいることなどを踏まえた慎重な検討が行われ（都司証人第1調書158～183項）、同地震が津波地震であることが確認され、それを基礎として2002年「長期評価」の結論が導かれた関係に立つ。

「長期評価」に先立ち2002年（平成14）年2月に公表された、土木学会「津波評価技術」においても、1677年延宝房総沖地震が津波地震であることは、確認されている（甲B6号証の3「付属編」2-30頁）。

---

<sup>32</sup> 1611年慶長三陸地震は北海道に震源があるのではないかとの佐竹氏らの意見、1677年延宝房総沖地震の震源は海溝寄りではなく陸寄りだったのではないかとの石橋克彦氏の意見

2002「長期評価」公表後においても、2005（平成17）年の中防災会議・日本海溝等専門調査会、2007（平成19）年の佐竹、都司、今村氏らの専門家による津波痕跡高の調査に基づく検証によても、延宝房総沖地震が津波地震であることが繰り返し確認されていることについては、既に詳述しているところである。

松澤氏が長期評価部会に所属していた2004（平成16）年以降（同意見書2頁）も、同部会の中で、延宝房総沖地震が津波地震であることについて見直しの議論が出なかったことも、至極当然というべきである。

## エ その他の点における松澤意見書の評価について

松澤意見書は、付属の資料を含めて地震学の基本的な知識から説明を説き起こすものとなっているが、その説明の大半はマグニチュード9クラスの巨大地震に関する知見（5頁以下の「4」）、こうした巨大地震の既往例としての貞觀地震（20頁以下の「6」）、さらにはこうした巨大地震が現実化した3.11地震・津波（22頁以下の「7」）に費やされている。松澤氏はこうした考察に基づいて、被告国や被告東京電力を非難することは困難との意見を述べているが、それは主要には3.11地震・津波の巨大さを理由とするものである（24頁「9」）<sup>33</sup>。

他方で、同意見書は、本件の核心的な争点というべき、2002年「長期評価」についての言及は「5 予見可能性各論2（調査委見解について）」12～20頁の部分に限定される。そして、この点に関して、松澤意見書で特に注目すべき点は、次の記載である。すなわち、松澤氏は

「私自身は、調査委が防災上の観点から、長期評価において、宮城県沖から福島県沖にかけて津波地震は発生しないという評価を出すよりも、日本海溝沿いの領域をひとまとめにして確率を評価したことは理解できますし、今でも、そうすべきであったと思っています。」（17頁）としている。

<sup>33</sup> 貞觀地震及び本件地震の巨大さに関する部分に関する松澤意見書の指摘は、本訴における原告らの主張とは噛み合っているとはいえない

つまり、松澤氏は、2002年「長期評価」の地震学的な根拠について疑義を述べてはいるものの、他方で、地震調査研究推進本部が2002年「長期評価」を公表したこと自体についてはこれを肯定的に評価していることに留意が必要である。つまり、松澤氏も2002年「長期評価」の見解が、防災上の観点からは国民や防災関係機関に向けて公表・周知され、防災対策に際して考慮されるだけの知見であることを認めているのである。

そして、留意すべきは、ここで松澤氏が想定しているのは、あくまで「長期評価」が想定する一般防災の観点である。松澤氏は、地震学者としての専門性（限界性）を踏まえて、原子炉施設に求められる安全性との関連については特段の言及はしていないが、松澤氏が、一般防災の観点でも「長期評価」の判断が国民や防災関係機関に周知されることが必要であったとしている以上、高度な安全性が求められる原子炉施設の防災規制との関係において、その理はより強く妥当するものといえる。

### （3）今村意見書について

#### ア 2002年「長期評価」の見解を考慮する必要がなかった等の主張に理由がないこと

今村文彦氏の意見書（乙B187号証）における指摘は、大要、津村意見書、松澤意見書でのそれと同様の趣旨であるが、念のため以下のとおり反論する。

すなわち、今村意見書においても、「本件事故の当時は、一般防災／原子力防災を問わず、『既往最大』を基本として津波対策を講じるというのが、防災に携わる専門家のコンセンサスでした。」として、同様に「既往最大」の地震・津波に対する対応で足りりるとの考え方方が示されている。この点は、前記の津村意見書に対して反論したとおり、1998（平成）10年の「7省庁手引き」において既に、既往最大に留まらず想定しうる最大規模の地震・津波を考慮する必要があることを、被告国自身も認識していたことなどからして理由がない。

また、今村意見書では、「長期評価」の示す見解が、「科学的コンセンサスが得られているものではなかった」とも指摘するが（16～23頁）、この点も前記の松澤

意見書に対する反論のとおりである。

次に、今村意見書が、福島県沖を含む日本海溝南部に津波地震が発生することを想定すべき領域とすることに疑義を呈している点についても、前記の松澤意見書に対する反論が妥当する。

この点に関しては、今村氏自身も前記土木学会・津波評価部会のアンケート（乙B114号証・2008〔平成20〕年）に対して、分岐②「活動域内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」（北部で発生した明治三陸津波地震ほどの規模ではないが、南部でも延宝房総沖地震に相当する津波地震が発生し得る）という選択肢に最も大きな重み付けの0.6、分岐③「活動域内のどこでも津波地震（1896年タイプ）が発生し、南部でも北部と同程度のすべり量の津波地震が発生する」との選択肢に0.1の重み付けを行っており、「日本海溝沿いのどこでも津波地震が起こり得る」という考え方全体として7割の重みづけを行っているが、逆に分岐①の過去に発生した領域でのみに津波地震が想定されるといふいわゆる「既往最大」の考え方については3割の重み付けしか与えていない（意見書27～28頁）。

さらに、今村意見書においては、松澤意見書と同様に、1677年延宝房総沖地震について、津波地震であることについて疑義を呈しているが（20頁）、この点も、前記の松澤意見書に対する反論が妥当する。前記のとおり「長期評価」での海溝型分科会での当時から異論を含めて検討し、それが根拠をもって退けられた上で、「長期評価」の結論が導かれているのである。

#### **イ 今村氏が工学を専門とし専門外である地震学のコンセンサスを評価する立場にはないこと**

そもそも、今村氏は意見書の経歴から明らかに、津波工学を専門とするものであり、意見書においても、自らを工学者として自認している。

しかるに、今村氏はその意見書において、地震学におけるコンセンサスの成否についてコメントしている。しかし、地震学の領域は今村氏の専門外である。また、

今村氏は我が国の一線の地震学者が集団的な検討を行った海溝型分科会の議論には参加していない。今村氏は「地震学のコンセンサス」の成否について意見を述べているが、少なくとも意見書を見る限り、海溝型分科会における延宝房総沖地震等に関する一線の地震学者による詳細な議論と検討の内容についての検証を行った形跡が見られない。

つまり、今村意見書は、海溝型分科会における一線の地震学者による詳細な議論と検討を検証しないままに、同分科会における「延宝房総沖地震が津波地震である」との地震学上の判断に疑義を示し、それを前提に2002年「長期評価」自体の信用性にも疑問を示すものであり、前提の確認を怠っている点で誤っているといわざるを得ない。

#### ウ 今村氏は津波防護措置が不要であると進言した当事者であり中立性に欠けること

今村意見書を評価する際に留意すべき点として、今村氏自身が、被告東京電力に対して2002年「長期評価」の地震想定に基づく津波防護措置を講じる必要はないと進言した本人として、本件訴訟の最大の争点に関して当事者的な立場にあり、中立的な第三者専門家として意見を述べる適格性に欠けるという点がある。

すなわち、被告東京電力は2008（平成20）年に2002年「長期評価」の地震に基づいて敷地南部でO. P. + 15. 7メートルの津波推計を得て、これを今村氏に報告した（意見書32頁）。

被告東京電力によるこの検討は、耐震設計審査指針の改訂を踏まえて行われることとなった、原子力安全・保安院による耐震バックチェックの審査に向けてのものであった。そして今村氏自身は、耐震バックチェック審査を担当する委員の一人であり（30頁）、他方で、被告東京電力は、今村氏を含む委員会によって審査を受ける立場にあった。こうした審査の主体・客体という関係があったにもかかわらず、今村氏は、原子力安全・保安院を通じての正規の手続きを経ることなく、被告東京電力からの（個人的な関係に基づく）直接の照会に応じて、2002年「長期評価」

を踏まえた津波対策は考えなくてもよいとアドバイスを行ったというのである。

この今村氏の被告東京電力に対する「アドバイス」は、要するに本件の最大の争点である2002年「長期評価」に基づく2008年推計を前提とした津波防護措置の要否という点について、今村氏が、被告東京電力との間の私的な接触を通じて、2008年推計に基づく津波防護措置を行わないという被告東京電力の方針決定に直接に影響を及ぼしたということを意味する。そして、今村氏のアドバイスを受けて、被告東京電力は敷地高さを超える津波に対する防護措置を講じないこととしたものであり、今村氏のアドバイスは、本件津波に起因する本件原発事故を招来させたことに密接に関与したもの評価されるべきものである。その意味で、今村氏は、本件の最大の争点についていわば当事者的な立場に立つものであり、本件訴訟について、中立的な第三者専門家として意見を述べる適格性に重大な疑義があるものといわざるを得ない。

## 10 2002年「長期評価」の高度の信頼性についての総括

以上に詳述したとおり、2002年「長期評価」は、

第1に、阪神淡路大震災の反省を踏まえて設置された被告国の地震調査研究推進本部において、地震調査委員会・海溝型分科会に招集された第一線の地震・津波の研究者が議論を尽くし、最終的な結論として示された、日本海溝沿いにおける過去の地震の評価および将来の地震の予測についての、被告国自身による法令に基づく公的な判断であった。

第2に、2002年「長期評価」の内容および結論（日本海溝寄りと陸寄りを領域分けした上で、海溝寄りにおいて過去に3つの津波地震が発生したこと、将来においてこの海溝寄りのどこでも同様の津波地震が発生しうると評価したこと）は、当時の地震・津波学の最新の知見を踏まえたものであり、高度の信頼性を有するものであった。

第3に、2002年「長期評価」の高度の信頼性は、その公表後にも維持・再確

認められ、土木学会・津波評価部会においても、日本海溝寄りにおいては、福島県沖を含む南部の領域を含めて、津波地震を想定すべきとの見解が支持されるに至った。

2002年「長期評価」の日本海溝寄りの津波地震の評価と予測は、2002（平成14）年7月の発表と同時に報道機関を通じて広く社会的にも周知され（甲B365号証、2002年8月1日付朝日新聞〔下の記事〕）、通常の市民生活・経済活動一般を対象とした防災対策（一般防災）に活かされることが期待されていたところである。

万が一にも重大事故を起こしてはならない原子炉施設の地震・津波に対する防護対策（原子力防災）においては、一般防災にも増して2002年「長期評価」の知見を重視し、速やかに原子炉施設の地震・津波に対する防護対策に反映させるべきであったことは言うまでもない。



## 11 「長期評価」による推計で5m程度の浸水深となることが示されたこと

### (1) 2008年推計は「長期評価」公表直後から可能であったこと

#### ア 2008年推計の概要について

既にみたように、2008（平成20）年4月、被告東京電力が2002年「長期評価」の考え方に基づいて明治三陸地震の波源モデルを福島県沖の日本海溝寄りに設定し、「津波評価技術」の手法を用いて津波浸水予測計算を行った結果、福島第一原子力発電所の敷地南側で、O. P. + 15. 7メートルの津波高が推計された（「2008年推計」、甲B16、348号証）。

この2008年推計においては、福島第一原子力発電所に襲来する津波高さを予測するにあたって、どのような波源モデルをどこに設定するかという段階においては、2002（平成14）年7月の「長期評価」の考え方を採用した上で、1896年明治三陸地震の波源モデルを福島県沖の日本海溝寄りに設定し、そして具体的なシミュレーションに当たっては、2002（平成14）年2月の「津波評価技術」による計算手法（パラメータスタディ等）を用いて、各号機立地点における津波高さを算出している。

これに先立って、被告東京電力は、「津波評価技術」が公表された2002（平成14）年の3月の段階で、既に「津波評価技術」に基づいて福島第一原子力発電所の各号機における津波水位を計算している（「2002年推計」甲B130号証）。2002年推計においては、1896年明治三陸地震の波源モデルの具体的な諸元（Mw、断層の長さ、幅、すべり量等）も示されている（甲B130号証・第3図における基準断層モデル表中の領域3の断層モデル）。また、1～6号の各号機における直近に位置する海岸地点（同第4図（1））での計算水位を時系列変化によって示してもおり（同第6図、22頁）、すでに精度の高い計算が行われていることが分かる。

したがって、2002年「長期評価」の地震想定も、「津波評価技術」の計算手法も、いずれも2002（平成14）年当時から公に周知されており、実際に被告

東京電力は同年3月に「津波評価技術」の計算手法を用いて明治三陸地震の波源モデルを使って具体的な計算もしているのであるから、この2つを組み合わせて、福島県沖の日本海溝寄りに明治三陸地震の波源モデルを想定して福島第一原子力発電所における具体的な津波高さを計算すること自体は、2002（平成14）年7月に「長期評価」が公表されて以降、直ちに可能であったものである。

#### **イ 被告東京電力が「長期評価」及び「津波評価技術」の知見を熟知していたこと**

被告東京電力は、電気事業連合会の中核をなす企業であり、土木学会に対して、津波浸水予測計算の手法をまとめた「津波評価技術」の作成を依頼した主体として、「津波評価技術」の内容を熟知していた。また、「津波評価技術」自体が、7省庁手続きの示す地震・津波想定に対する対応について電気事業連合会を挙げて対応した所産であることに示されるように、被告東京電力が、国の示す地震・津波想定については極めて重大な関心を払っていたことは明らかであり、2002年「長期評価」の公表の直後からその内容を十分に検討していたところである。

国会事故調査報告書（甲B4号証）87頁においても、被告東京電力の津波想定の担当者は2002年「長期評価」の公表の1週間後には、2002年「長期評価」の取りまとめにあたった地震本部・海溝型分科会の委員に対して、「（土木学会と）異なる見解が示されたことから若干困惑しております」として、地震本部が2002年「長期評価」を公表した理由を照会しており、2002年「長期評価」の示す地震・津波想定の持つ意味の重大性を十分に認識していたところである。

#### **ウ 被告国が「長期評価」及び「津波評価技術」の知見を熟知していたこと**

国（地震調査研究推進本部）は、2002年「長期評価」を公表した主体であり、被告国が2002年「長期評価」の内容を詳細に把握していたことはあまりに当然のことである。

また、被告国の機関として、原子力発電所の安全規制を所管する原子力安全・保安院においても、「津波評価技術」の内容については熟知していたところである。

すなわち、被告国は、本件訴訟においても、土木学会「津波評価技術」について、

「平成14年から本件地震発生に至るまでの間において、被告国が把握していた限り、津波の波源設定から敷地に到達する津波高さの算定までにわたる津波評価を体系化した唯一のものであるとしているところであり、その内容を熟知していた。

しかも、被告国は、既に「津波評価技術」公表の直後には、被告東京電力より、塩屋崎沖地震を想定した2002年推計によって設置許可段階では浸水が想定されていないO. P. +4メートル盤への津波の遡上があり得るとの報告を受け、その「確認」をしている<sup>34</sup>。

この「確認」の約4ヶ月後には、福島県沖の日本海溝寄りにおいても津波地震が起これり得るとして、塩屋崎沖地震の想定では不十分であることを示す2002年「長期評価」が国の機関によって公表されたのである。こうした状況を踏まえれば、原子力安全・保安院としては、自ら2002年「長期評価」の知見を踏まえた津波浸水予測計算を実施するか、又は、被告東京電力に対して2002年「長期評価」の地震想定を前提に津波浸水予測計算の再検討を指示するのは極めて容易だったといえる。そして、こうした津波浸水予測計算が実施されれば、2002（平成14）年の時点において、福島第一原子力発電所において、2008年推計が示すとおり、主要建屋敷地高さを大きく超える津波の襲来の可能性があることは容易に把握することができたのである。

## （2）2008年推計によって5mの浸水深が示されていること

前記のとおり、2008年推計によって示される津波遡上計算は、被告東京電力としては2002（平成14）年には既に可能となっていたところであり、被告国（原子力安全・保安院）としても、2002年「長期評価」の公表の直後には、2002年「長期評価」の示す地震想定を前提とし「津波評価技術」に基づく津波浸水予測計算を自ら実施し、又はその実施を被告東京電力に指示することによって、同様の津波の予見は可能だったといえる。

そして、2008年推計の示す津波の遡上態様は福島第一原子力発電所敷地南側

---

<sup>34</sup> 丙B41号証の1・福島原子力事故調査報告書17～18頁

でO. P. + 15.7メートル（浸水深5.707メートル）に及び、共用プール建屋付近で浸水深5メートル以上、4号機原子炉建屋付近で浸水深2.604メートル、4号機タービン建屋付近は同2.026メートル、1～3号機のタービン建屋付近においても浸水深1メートル以上に達している（甲B348号証）。

したがって、被告東京電力にとっても、被告国にとっても、2002（平成14）年時点において、福島第一原子力発電所の主要建屋敷地高さ（O. P. + 10メートル）を大きく超え、1号機から4号機、共用プールなどの主要建屋の立地点においても、約5メートル程度の浸水深をもたらす津波の襲来があり得ることは容易に予見することが可能だったのである。

以上からすれば、敷地高さを超える津波についての予見可能性に関する原告らの主張に対する被告らによる反論は、その根拠を失ったものという他ない。

そして、3人の専門家の証言により、このような2008年推計が、2002（平成14）年当時から可能かつ容易であったことが地震学の専門的な知見からも明らかにされたところである。

以下、詳述する。

### （3）「長期評価」に基づき津波推計を行うことは可能かつ容易であったこと

#### ア 島崎証言

島崎証人は主尋問において、2002（平成14）年の時点で、1896年明治三陸津波地震の断層モデルを福島県沖の日本海溝寄りに移動して計算するということは可能かとの問い合わせに対し、以下のように述べる。

「津波評価技術の取りまとめは、長期評価より前にされています。恐らく、この取りまとめをするときには、明治三陸津波の断層モデルを使って、津波の計算・数値シミュレーションをしたと思われます。ですから、長期評価が公表されたときに、その内容、すなわち日本海溝寄りのどの地域でも、明治三陸と同様の規模の津波地震が起こるという内容さえ理解すれば、すぐに計算できただろうと思われます。」

「断層モデルを作つて津波の数値計算をする場合には、津波の伝わり方を再現で

きるようになります。もちろんこの津波評価技術ではそういう津波の計算を行っているに違いないので、当然津波の計算コードをお持ちのはずです。ですから、その入力のところに、位置を三陸ではなくて福島県沖に変えて、かつ、断層の伸びる方向を日本海溝に沿った方向に変えてやるだけで、あとは計算が可能になる、こういうふうに思います。」（島崎第1調書37頁）

また、島崎証人は、被告東京電力の2008年推計において、福島第一原子力発電所の敷地南側でO. P. + 15. 7メートルという数値が得られたことについて、以下のように述べる。

「計算の方式は分かりませんけれども、恐らく数値シミュレーションをやった結果だろうと思います。長期評価は、2002年の7月末に公表しております。ですから、その内容を理解して、計算能力があれば、恐らく8月中、遅くとも10月くらいまでにはこのような数値を得ることはできたのではないかと思います。」（島崎第1調書39頁）

さらに、上記のように、既に発生した地震の断層モデルを既往地震・津波が分からない領域に移動させて計算するという方法自体は、津波の予測として、また地質学として、通常ありうるかと問われて、島崎証人は以下のように証言している。

「例えば、地震空白域があるような場合、その地震がどういう地震かということを想定する場合には、その地域と同じような地質学的な地学的な条件にあるところで起きた地震の断層モデルを考えて、使って、それをまだ起きていない空白のところに持つていって計算するというのは、地震学ではごくごく常識的なやり方です。」

（同38頁）

その上で、本件で福島県沖の日本海溝寄りに、1896年明治三陸地震を断層モデルとして想定する理由として、次のように説明する。

「明治三陸地震は、3つある津波地震のうち一番新しい、一番よく分かっている地震です。しかも、この津波の場合は、3か所で津波の記録が残っています。その津波の記録に基づいて、谷岡先生、佐竹先生が断層モデルを推定されたのです。で

すから、一番よく分かっている断層モデルを使うというのは当然のことです。」（同38頁）

なお、明治三陸地震の断層モデルは、前記のとおり、すでに2002（平成14）年2月の段階で「津波評価技術」によって示されている（甲B6号証の2・1—59頁）。島崎証人によれば、この断層モデルを使って、2008年推計のとおり、福島県沖の日本海溝寄りに波源を設定して計算することは、2002（平成14）年当時から、極めて常識的でかつ容易な方法であったということである。

#### イ 都司証言

福島地裁で証言した都司嘉宣氏は、その尋問において、2002年「長期評価」の前提に立った場合に福島第一原子力発電所に襲来しうる津波の浸水高のシミュレーションが、2002（平成14）年の「長期評価」が公表された直後に可能だったかと問われて、以下のように答えている。

「可能だったはずですね。可能だったと思います。そのことの問題点に気付いてやれば可能であったと思います。」（都司第2調書446～8）

#### ウ 佐竹証言

さらに、佐竹証人も、前記のとおり島崎証人が2008年推計について証言したことの確認を踏まえて、2008年推計が2002年「長期評価」や「津波評価技術」が公表された2002（平成14）年には可能になっていたかと問われ、以下のように述べている。

「波源をどこに置くかということを別にすれば、その波源を例えば福島県沖に明治（三陸地震）と同じものを持ってくる、あるいは延宝（房総沖地震）と同じものを持ってくるということをすれば、計算をすることは可能だったと思います。」（佐竹第2調書44頁。括弧内は引用者）。

その上で、2008年推計が技術的に信頼を置けるものかどうかについても、以下のとおり述べる。

「2008年の段階での技術的には、この明治三陸をここに置けばという前提は

議論のあるところですが、この数値自体は信頼できるものだと思いますが。信頼できるというか、それなりの精度を持っているものだと思います。その精度といいますのは、1、2、3、4、5、6と各号機、それから北側、南側と、これを分ける程度の精度を持っていたという意味でございます。」（同46頁）

この2008年推計と対比しても、被告東京電力は、2002（平成14）年当時から、「津波評価技術」に基づいて各号機ごとに津波高さ、浸水深を算出していたのであるから（2002年推計・甲B130号証）、佐竹証人が証言する推計精度の評価によれば、2008（平成20）年と2002（平成14）年で、津波推計の精度において大差がないことも明らかである。

なお、このようにして、同じような地質学的、地学的な条件にあるところで起きた地震の断層モデルを使って、まだ地震の起きていない領域にそれを設定して、当該地点での津波高さを算出するという手法（前記島崎証言）については、佐竹証人自身も、一般論としては「異論はありません」と答えているところである。（佐竹第2調書45頁）

以上のとおり、原告ら及び被告国の双方から申請された、3人の証人がいずれも2008年推計が2002（平成14）年当時から可能かつ容易であったことを認めているのである。

## エ 被告東京電力が1998年には福島沖に津波地震の波源を想定した津波浸水計算を実施していること

なお、この点に関しては、「想定し得る最大規模の地震・津波」を想定すべきという「7省庁手引き」及び「4省庁報告書」に対応して、被告東京電力自身が、1998（平成10）年3月ころに「太平洋沿岸部地震津波防災計画手法調査に対する発電所の安全性について」（甲B339号証）と題する津波浸水計算を行っており、その中で、実際に、明治三陸地震の波源モデルを一部福島県沖にかかる位置に移動させ、また、延宝房総沖地震の波源モデルを福島県沖に移動させて計算を実施しているところであり、同じような地質学的、地学的な条件にあるところで起きた地震

の断層モデルを使って、まだ地震の起きていない領域にそれを設定して、当該地点での津波高さを算出するという手法は、「長期評価」公表のはるか以前から実際に実行されていたところである。

#### （4）2002年時点の推計も2008年推計と同程度の信頼性があること

##### ア 2002年時点の推計の精度が劣るとの被告国の中張

被告国は、第1陣訴訟において、「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、…信頼性のある津波推計と言えるものではない」（傍点は引用者。）との佐竹意見書（2）にもとづき、「推計される津波高さ等は当然に明治三陸沖の海底地形等に基づく結果として算出されることになるのであって、それが信頼性の高い津波高さの予測方法とはなり得ないことは明らか」と主張する。

また、被告国は、第1陣訴訟において、「海底地形等のデータは平成14年当時と平成20年当時では変わっているのであるから、必ずしも、平成14年当時に、平成20年当時の試算と同様の精度での試算が可能だったとはいえない」とも主張する。

要するに、2002（平成14）年時点において「長期評価」の波源と「津波評価技術」の手法を前提とした推計を実施したとしても、その信頼性は高くない、あるいは2008（平成20）年当時の推計より信頼性が劣る、と被告国は主張するのである。

##### イ 原告らの反論

###### （ア）2002（平成14）年に現に津波浸水予測計算が実施されていること

しかし、そもそも「津波評価技術」公表の翌月である2002（平成14）年3月に、被告東京電力は「津波評価技術」に基づく津波浸水予測計算を現に実施し（「2002年推計」）、またこの推計結果について被告国にもその内容を報告し確認を得

ている<sup>35</sup>。

2002（平成14）年における津波浸水予測計算に十分な信頼性が期待できなかのように述べる被告国のは、現に実施された2002年推計の報告を受けて確認しているという事実に照らして、失当と言わなければならない。

以下、被告東京電力が現に2002（平成14）年3月に実施した2002年推計と、2008年推計の内容を確認し、その信頼性に実質的な差異が認められないことを明らかにする。

（イ）2002年推計（甲B130号証）の推計手法とその信頼性

a 推計手法の体系

2002年推計の手法は、「津波評価技術」に準拠している（1頁）。

b 海底地形等の考慮

「津波評価技術」に準拠していることから、当然の前提として、当時の最新の海底地形等のデータを基に推計している（甲B6号証の2・1-53頁）。

c 波源モデルの設定

「津波評価技術」が設定した波源モデル（1896年明治三陸地震、1677年延宝房総沖地震、1938年塩屋崎沖地震）に基づいている（甲B130号証16頁・第3図左側頁の「(3) 基準断層モデル」参照）。

「領域3」が明治三陸、「領域7」が塩屋崎沖地震、「領域8」が延宝房総沖地震の各波源モデルを示す。

d 波源モデルを想定する領域の設定

「津波評価技術」に沿って、各波源モデルを想定すべき領域を設定している（5頁（1）及び16頁・第3図左側頁の（2）「地震の活動域」）。その際、「津波評価技術」の「既往最大」の考え方に基づいて、明治三陸地震や延宝房総沖の津波地震の波源モデルを福島県沖の日本海溝寄りに想定することはせず、より陸寄りの塩屋

---

<sup>35</sup> 丙B41号証の1・東京電力事故調査報告書17～18頁、甲B372号証・原子力規制委員会への情報公開請求により開示された2002年推計文書

崎沖地震の波源モデルをその発生場所付近に想定して推計している。その結果、塩屋崎沖地震の波源モデルを該当領域に想定した場合に最大の津波高さとなった、とする（5頁（3）「詳細パラメータスタディ結果」参照）。

この「波源モデルを想定する領域の設定」のみが、2002年推計と、後述する2008年推計との違いである。

e 位置等のパラメータスタディの実施

「津波評価技術」の手法に従い、既往地震の波源モデルを当該地震が発生した領域にのみ想定するとした場合も、波源モデルの位置は厳密に固定されることはなく、一定の広がりのある「領域」として想定され、位置のパラメータスタディも実施している。波源モデルの位置についてパラメータスタディを行うべきことは、「津波地震」の推計の場合を含め「津波評価技術」が求める原則的な手法である（「津波評価技術」1-40「表4-3 パラメータスタディを実施する因子」参照）。

具体的には、16頁「第3図」右側頁の「(2) 詳細パラメータスタディの結果」の「a-1」が福島第一原子力発電所についての推計であるが、波源モデルの位置について、10キロメートル単位で移動させる16ケースのパラメータスタディを実施しており、波源モデルを160キロメートル移動させて、16地点での推計を実施している。

その意味で、現に実施された2002年推計も、厳密には、過去の地震が実際に発生した場所とは異なる海底地形等を考慮して、推計しているのである。

f 被告国は推計結果につき原子炉の津波防護対策の基礎とすべき信頼性があると確認している

2002年推計の結果として、海水ポンプ等が設置されていたO. P. + 4メートル盤を超える津波の襲来があり得るものとされた。この推計結果は、被告東京電力においても、原子炉施設の津波防護対策の基礎とするに足りるものと評価され、現に被告東京電力は、この推計に基づいて具体的な津波防護対策を講じている。

そして、2002年推計の結果は、既にみたように、被告東京電力から原子力安

全・保安院にも報告され、その確認を受けたとされる。つまり、被告国は、2002年推計結果について、これを原子炉施設の津波防護対策の基礎とするに足りる信頼性があることを確認しているのである。

(ウ) 2008年推計（甲B348号証）の推計手法

以下では、これまで見た2002年推計の手法と対比して、2008年推計の手法を確認する。

a 推計手法の体系

2008年推計の手法は「津波評価技術」に準拠している<sup>36</sup>。

b 海底地形等の考慮

「津波評価技術」（1－53頁）に準拠していることから、当然の前提として、当時の最新の海底地形等のデータを基に推計している。

但し、最新のデータを用いることを求める「津波評価技術」の要求から、2002年推計と海底地形のデータが異なる。

c 波源モデルの設定

「津波評価技術」が設定した明治三陸地震の波源モデルを基にしている<sup>37</sup>。

d 波源モデルを想定する領域の設定

2002年推計においては、前述のとおり、「津波評価技術」の考え方に基づいて、既往最大の地震について、かつ発生した領域にのみ波源モデルを想定したが、2008年推計においては、「長期評価」の考え方に基づいて、福島県沖を含む日本海溝南部において、南北に広く波源モデルを想定すべき領域を設定した（2頁「図1－1 想定津波の活動域」の内「領域⑨：プレート間（津波地震モデル）」参照）。

e 位置等のパラメータスタディの実施

<sup>36</sup> 甲B347号証・株主代表訴訟における補助参加人東京電力作成の証拠説明書のうち、「丙85」についての説明。本訴の甲B347号証について、「明治三陸試算（2008年推計のこと）は、『津波評価技術』の手法に則って行われた」とされている。

<sup>37</sup> 甲B348号証1頁「(1) 断層モデルの設定」参照。表1－1の「今回」「③」「⑨」が「三陸沖の領域」すなわち、「津波評価技術」が示した明治三陸沖地震の波源モデルである。

この場合も、波源モデルの位置は厳密に固定されることなく、一定の広がりのある「領域」として想定し、位置のパラメータスタディも実施している。

具体的には、3頁「図1-2」において「位置5×走向3=15ケース」のパラメータスタディが実施されたとされている。

(エ) 2002年推計と2008年推計はその信頼性に実質的差異がないこと

a 2002年推計と2008年推計は基本的に共通の手法によること

以上に見たように、2002年推計と2008年推計は、いずれも、①推計手法として全面的に「津波評価技術」に準拠していること、②最新の海底地形等を基に計算されていること、③波源モデル自体についても「津波評価技術」が設定した明治三陸地震等の波源モデルに準拠して推計を行っていること、④「津波評価技術」の求める位置等のパラメータスタディを実施して最大の津波高さになる推計値を採用していること、において全く共通である。

b 「波源モデルを想定する領域の設定」のみが異なること

2002年推計と2008年推計において異なるのは、既に述べたとおり、2002年推計においては「津波評価技術」の考え方に基づいて、既往最大の地震について、かつて発生した領域にのみ波源モデルを想定したが、2008年推計においては、2002年「長期評価」の考え方に基づいて、波源モデルを想定する領域について、福島県沖を含む日本海溝南部において南北に広く領域を設定したことに尽きるのである。

そして、この「波源モデルを想定する領域の設定」こそが、福島第一原子力発電所に襲来し得る津波高さに決定的な影響を与える要因となっているのである。

c 海底地形の更新の影響について

なお、冒頭に引用したとおり、被告国は、第1陣訴訟において、「海底地形等のデータは平成14年当時と平成20年当時では変わっているのであるから、必ずしも、平成14年当時に、平成20年当時の試算と同様の精度での試算が可能だったとはいえない」と主張している。

しかし、「津波評価技術」自体が、「地形データ」について「計算に用いる地形データは、最新の海底地形図、陸上地形図等をもとに作成することを基本とする」としており、その理由としても「精度向上の観点から、用いる水深データは、最新の測定結果を基に作成することを基本とする」とするにとどまっている（同1-53頁）。

そして、前述のとおり、2002年推計の結果は、原子炉施設の津波防護対策の基礎として採用するに足りる十分な精度と信頼性を持つものとして、現に被告東京電力によってその推計に基づいて津波防護対策が実施され、かつその結果は被告国に報告され、その確認を経ているというのであるから、海底地形等のデータの差異が、推計結果の信頼性を損なうものでないことは明らかである。

#### （5）2002年中にはO.P.+15メートル（浸水深5メートル）程度の津波襲来を予見することができたこと

以上みたように、2002（平成14）年2月には「津波評価技術」の計算手法が公表され、被告東京電力は同年3月に「津波評価技術」の計算手法を用いて明治三陸地震の波源モデルを使って具体的な津波推計計算を行い、津波に対する防護対策の基礎とするに足りる信頼性の高い推計結果を得て、これを原子力安全・保安院に報告し確認を受けていることであり、さらに同年7月には地震調査研究推進本部から2002年「長期評価」の地震想定が公表されたところである。

2002年「長期評価」については、「規制権限の行使を義務付ける程度に客観的かつ合理的根拠を有する知見」であり、その信頼性を疑うべき事情は存在しなかったのであるから、被告国（原子力安全・保安院）においては、津波対策に関する予見義務に基づいて、遅くとも同年末までには2002年「長期評価」の地震想定に基づいて「津波評価技術」の推計手法を用いた津波推計計算を自ら行い、又は被告東京電力に行わせるべきであったのであり、被告国がこの予見義務を尽くしていれば、福島第一原子力発電所の主要建屋敷地を超えるO.P.+15メートル（浸水深5メートル）程度の津波の襲来があり得ることを容易に予見することが可能であ

つたといえる。

以 上