

2 一審被告国の主張

いずれも不知であり，当審における一審被告東電の補充的主張を援用する。

3 一審被告東電の主張

いずれも不知であり，後記第4部（当裁判所の判断）第2節（一審原告らの個別の損害額について）において，当審における主な補充的主張を記載する。

第4部 当裁判所の判断

第1章 認定事実

第1 地震及び津波に関する知見並びにそれらに対する一審被告らの対応等

1 本件原発の設置許可時の想定津波（甲A2の1，丙A83，335）

昭和41年から47年にかけて，本件原発1号機から6号機までの設置許可がされたが，津波対策が必要であるとされた津波の波高は，昭和35年のチリ津波の時に小名浜港で観測された最高潮位であるO. P. +3. 122m及び最低潮位であるO. P. -1. 918mであった。そこで，敷地の最も海側の部分はO. P. +4mの高さに整地され（4m盤），そこに非常用海水ポンプが設置された。なお，上記設置許可申請がされた昭和40年代には，いまだ津波の波高を計算するシミュレーション技術は一般化されていなかった。

2 深尾・神定論文（丙A168の1，2）

深尾良夫及び神定健二は，昭和55年，深尾・神定論文を発表し，低周波地震ゾーンが日本海溝の内壁直下に存在しており，このゾーン内では津波地震が多いとの見解を示した。

3 本件原発1号機における溢水事故（平成3年溢水事故）

(1) 一審被告東電は，平成3年10月30日，本件原発1号機のタービン建屋地下1階電動機駆動原子炉給水ポンプ周辺の床面からの湧水を発見し，その原因を調査するため，原子炉を手動停止した。調査の結果，電動機駆動原子炉給水ポンプ付近の床下に埋設されている補機冷却水系海水配管の母管から分岐して原子炉給水ポンプ用空調機へ供給する配管の分岐部近傍に貫通穴が

空いており、海水の漏えいにより1号機及び2号機共通のD/G及び機関の一部が浸水したことが確認された。一審被告東電は、通商産業大臣に対し、平成4年3月6日付けで、平成3年溢水事故の最終報告書を提出した。(甲A211, 212, 丙A107, 110, 111)

(2) 一審被告東電は、平成3年溢水事故を踏まえ、社内のワーキンググループ等で検討した結果、地下階に設置された重要機器が建屋内の配管破断等による内部溢水により被水又は浸水して機能を失わないように、水密化対策として、①原子炉建屋階段開口部への堰の設置、②原子炉最地下階の残留熱除去系機器室等の入口扉の水密化、③原子炉建屋1階電線管貫通部トレンチハッチの水密化、④非常用電気品室エリアの堰のかさ上げ、⑤非常用D/G室入口扉の水密化、⑥復水器エリアへの監視カメラ・床漏えい検知器の設置等を行った(乙A10の1)。

#### 4 谷岡・佐竹論文(丙A159)

谷岡及び佐竹は、平成8年、谷岡・佐竹論文を発表した。

谷岡・佐竹論文は、北緯39度から40度の間では、その周辺の地震発生パターンと異なり、典型的なプレート間大地震は発生しておらず、日本海溝の陸側において津波地震である明治三陸地震が発生していることから、日本海溝の海側の海底の起伏に注目し、①プレート境界が「なめらかな」場合には、日本海溝近くでプレートが多く堆積物と共に付加体の下に沈み込むが、柔らかい堆積物が多く存在して上盤のプレートと下盤のプレートの接触が弱いため、地震が発生せず、更に深くプレートが沈み込むと、「強い地震結合ゾーン」を形成し、これが破壊されることにより典型的なプレート間大地震が発生する、②プレート境界が「粗い」場合には、地溝に堆積物を満載した状態で日本海溝に沈み込み、日本海溝近くのプレート境界で地塁の部分が直接上盤のプレートと接触して地震が発生するが、その断層運動はすぐに周辺の柔らかい堆積物の中に入り込み、ゆっくりとした断層運動となって津波地震となり、更に深くプレ

ートが沈み込むと、プレート間の結合が不均質なため「弱い地震結合ゾーン」を形成するから、小さな地震は発生するが大地震は発生しない、とのモデルを提案し、このような考えによれば、「日本海溝沿いに発生する大地震の発生パターンをうまく説明でき、明治三陸津波地震の発生機構も理解できる」との見解を示した。

## 5 4省庁報告書（丙A81の1, 2）

### (1) 意義

農林水産省構造改善局，農林水産省水産庁，運輸省港湾局及び建設省河川局の4省庁は，平成9年3月，「太平洋沿岸部地震津波防災計画手法調査報告書」を策定した。4省庁報告書は，総合的な津波防災対策計画を進めるための手法を検討することを目的として，推進を図るため，太平洋沿岸部を対象として，過去に発生した地震・津波の規模及び被害状況を踏まえ，想定しうる最大規模の地震を検討し，それにより発生する津波について，概略的な精度であるが津波数値解析を行い津波高の傾向や海岸保全施設との関係について概略的な把握を行ったものである。なお，「概略的な把握」との表現を用いた理由については，計算過程等を一部簡略化しており，各地域における想定津波計算結果は十分精度の高いものではなく，各地域における正確な津波の規模並びに被害予測を行うには，地形条件等をよりきめの細かな情報のもとに実施する詳細調査を行うことが別途必要であることなどによるものであるとされている。

調査の実施に当たっては，学識経験者及び関係機関からなる「太平洋沿岸部地震津波防災計画手法調査委員会」が設置されたところ，同委員会の委員として，阿部勝征（当時東京大学地震研究所教授。以下「阿部」という。）及び首藤（当時東北大学工学部附属災害制御研究センター教授）らがいた。

### (2) 概要

4省庁報告書では，津波数値解析を行う想定地震の設定に当たっては，想

定地震の設定規模は、歴史地震も含め既往最大級の地震規模を用い、想定地震の地域区分は地震地体構造論上の知見に基づいて設定し、想定地震の発生位置は既往地震を含め太平洋沿岸を網羅するように設定するものとされた。

地震地体構造論とは、地震の起こり方の共通している地域では、地体構造にも共通の特徴があるとの前提から、日本周辺を地震の起こり方（規模、頻度、深さ、震源モデル等）に共通性のある地域ごとに区分し、それと地体構造の関連性について研究するものであるところ、4省庁報告書では、当時広く知られていた区分案として萩原尊禮編「日本列島の地震 地震工学と地震地体構造」（甲A48、丙A217）の地体構造区分（萩原マップ）が用いられた。萩原マップでは、三陸沖北部から房総沖までを「G2」と「G3」に2区分しているところ、4省庁報告書では、萩原マップにおける福島県沖を含む地体区分「G3」において、最大地震規模（想定地震規模）を1677年の延宝房総沖地震（常陸沖地震）の最大マグニチュード8.0として想定地震モデルを設定し、その想定地震モデルを福島県沖の「G3-2」に設定した結果、本件原発1号機から4号機までが設置されている福島県双葉郡大熊町の津波高はO. P. +6.4mと算出され、その津波高は、既往地震の津波高よりも高いものであった。

6 7省庁手引及び津波災害予測マニュアル（乙A17、甲A66、丙A164）

(1) 意義

国土庁、農林水産省構造改善局、農林水産省水産庁、運輸省、気象庁、建設省及び消防庁の7省庁は、平成5年に発生した北海道南西沖地震津波による被害を踏まえ、平成9年3月、7省庁手引を策定した。7省庁手引は、防災に携わる行政機関が、沿岸地域を対象として地域防災計画における津波対策の強化を図るため、津波防災対策の基本的な考え方、津波に係る防災計画の基本方針並びに策定順序等についてとりまとめたものである。

また、津波災害予測マニュアルは、平成9年3月、首藤を委員長とし、阿

部，佐竹（当時工業技術院地質調査所主任研究官）らを委員とする津波災害予測マニュアルに関する調査委員会による検討を通して策定され，7省庁手引の別冊として地方公共団体に提示された。同マニュアルは，気象庁が津波予報において導入することとなった津波の高さの量的予測は，広域的・平均的な情報となるため，地方公共団体が個々の海岸におけるきめ細かな津波災害対策を行うには，海岸ごとに津波の浸水予測値を算出した津波浸水予測図等を作成することが有効であることから，津波浸水予測図の作成方法等について明示したものである。

## (2) 概要

7省庁手引では，津波防災計画（地域防災計画の一部である津波対策について，ハード対策及びソフト対策の両面から対策の強化を図ったもの。）の前提となる対象津波については，「過去に当該沿岸地域で発生し，痕跡高等の津波情報を比較的精度良く，しかも数多く得られている津波の中から既往最大の津波を選定し，それを対象とすることを基本とするが，近年の地震観測研究結果等により津波を伴う地震の発生の可能性が指摘されているような沿岸地域については，別途想定し得る最大規模の地震津波を検討し，既往最大津波との比較検討を行った上で，常に安全側の発想から対象津波を設定する」ものとされている。

## 7 4省庁報告書及び7省庁手引等への一審被告らの対応

(1) 通商産業省資源エネルギー庁は，電事連に対し，平成9年頃，4省庁報告書を踏まえて，原子力発電所の津波に対する安全性の評価に関して報告を求めた（甲A5，丙A335）。

(2) 電事連は，一審被告国に対し，平成9年7月25日付けで，4省庁報告書の断層パラメータのばらつき及び計算誤差を考慮して，仮に2倍の津波高の変動があるものとするとして，本件原発においては，非常用海水ポンプのモータが水没するなどの結果になると報告した（丙A98）。また，電事連は，同

年10月15日、今後必要に応じて地震地体構造上の地震津波も検討条件として取り入れる方向で検討・整備していく必要があること、中長期的には電力共通研究を実施することにより技術的検討を行っていきたいと考えていることなどを内容とする「7省庁津波に対する問題点及び今後の対応方針」を作成した（甲A300）。

- (3) 一審被告東電は、平成10年6月、4省庁報告書の断層モデルに基づき津波の検討を行ったところ、本件原発では、朔望平均満潮位を考慮した津波高の最高水位の最大値はO. P. + 4. 8 m、朔望平均干潮位を考慮した津波高の最低水位はO. P. - 2. 8 mないし- 3. 0 mとなり、水位上昇側においては、屋外に設置されている非常用海水ポンプの据付レベルを越えるが、ポンプのモータ下端レベルには達しないため、安全性への影響はないとの結果を得た（甲A171、丙A336、337）。

## 8 津波浸水予測図（甲A55、乙A29）

### (1) 意義

国土庁は、平成11年3月、財団法人日本気象協会と共に、津波浸水予測図を作成した。津波浸水予測図は、気象庁から発表される量的津波予報に対応したものであり、量的津波予報で予報された津波高に対応した浸水域及び浸水状況を知ることができるものである。

### (2) 概要

津波浸水予測図は、津波災害予測マニュアル（前記6参照）に基づき、①計算領域の設定（日本全国の海岸を1辺30 kmないし50 kmとする412の領域に区分）、②過去の津波浸水事例の調査（過去に発生した代表的な津波における各地の浸水実績や地震断層パラメータ等の資料収集）、③数値モデルの設定（格子間隔を100 mとする格子点モデルを設定）、④地形のデジタル化、⑤津波波形の設定（各領域において原則として津波高が2, 4, 6, 8, 10 mの5通りとなるよう津波波形を設定）、⑥数値計算の実行（津波災

害予測マニュアルに従い摩擦係数，計算時間間隔，積分時間等を設定して数値計算を実行）・計算結果の吟味，⑦津波浸水予測図及びデータベースの作成という手順を経て作成されたものである（甲A56）。

津波浸水予測図によれば，設定津波高が8mの場合，本件原発がある10m盤の広い範囲で浸水深が2mを超える結果となった。

#### 9 JAMSTECによる構造探査の実施結果

平成13年のJAMSTEC深海研究において公表された論文（三浦誠一ほか「日本海溝前弧域（宮城沖）における地震学的探査－KY9905航海－」（丙A202））は，平成11年7月から8月にかけて，日本海溝・宮城県沖前弧域にて海底地震計（OBS）とエアガンを用いた深部構造探査を実施した結果について，探査概要と取得したデータの紹介および暫定的な解析結果を報告したものであるが，同論文の中で，「日本海溝の南北である三陸沖および福島沖で詳細な構造探査が行われ，海溝軸近傍およびプレート境界部の低速度領域の存在，プレートの沈み込み角度など，南北での違いが明らかになっている」との指摘がされた。

#### 10 津波評価技術（丙A26の1ないし3）

##### (1) 経緯等

原子力施設の津波に対する安全性評価技術の体系化及び標準化について検討することを目的として，平成11年，土木学会原子力土木委員会に津波評価部会（以下，単に「津波評価部会」というときは土木学会原子力土木委員会の津波評価部会をいう。）が設置された。

##### (2) 概要

津波評価技術は，当時確立しており実用として使用するのに疑点のないものを取りまとめたものであり，7省庁手引を補完するものとして位置付けられたものであった。

津波評価技術における設計津波水位評価の流れは，次のとおりである。

#### ア 既往津波の再現性の確認

文献調査等に基づき、評価地点に最も大きな影響を及ぼしたと考えられる既往津波を評価対象として選定し、沿岸における津波の痕跡高をよく説明できるように断層パラメータを設定して、既往津波の断層モデルを設定する。

既往津波は、設計想定津波の妥当性並びにその波源の断層モデル、海底地形・海岸地形のモデル化及び数値計算を含む津波水位評価法の妥当性の確認用として位置付けられるものである。

#### イ 設計想定津波による設計津波水位の検討

(ア) 日本海溝沿い及び千島海溝（南部）沿いを含むプレート境界型地震の場合、既往津波の痕跡高を最もよく説明できる断層モデルを基に、津波をもたらす地震の発生位置や発生様式を踏まえたスケーリング則に基づき、想定するモーメントマグニチュード（ $M_w$ ）に応じた基準断層モデルを設定し、想定津波の不確定性を設計津波水位に反映させるため、基準断層モデルの諸条件を合理的と考えられる範囲内で変化させた数値計算を多数実施し（パラメータスタディ）、その結果得られる想定津波群の波源の中から評価地点に最も影響を与える波源を選定して設計想定津波を選定し、評価地点における設計想定津波の計算結果と既往津波の計算結果との比較や評価地点付近における想定津波群の計算結果と既往津波の痕跡高との比較により、設計想定津波の妥当性を確認し、設計想定津波に適切な潮位条件を足し合わせて設計津波水位を求める。

上記方法に基づいて計算された設計想定津波は、平均的には既往津波の痕跡高の約2倍となっていることが確認された。

(イ) 津波評価部会は、首藤を主査とし、阿部、今村、佐竹ら学識経験者のほか、一審被告東電を含む電力各社の研究従事者等を委員として構成されており、平成11年11月から平成13年3月まで合計8回の部会を



経て（第1期）、平成14年2月、津波評価技術を取りまとめた（甲A2の1、丙A26の1）。

なお、津波評価部会第6回部会において、幹事団から、想定津波の補正係数を1.0としたい旨の提案があり、質疑応答の後、同部会の主査であった首藤は、提案された方法で痕跡高をほぼ100%上回ることが分かったから、現段階ではとりあえず1.0としておき、将来的に見直す余地を残しておきたいと発言し、結局、補正係数は1.0となった（甲A7、丙A221）。

(3) 本件原発付近の想定津波の波源設定について

津波評価技術は、プレート境界付近に想定される地震に伴う津波の波源の設定につき、「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が、念のため、プレート境界付近に将来発生することを否定できない地震に伴う津波を評価対象とし、地震地体構造の知見を踏まえて波源を設定する」こととした上、津波評価にも適応し得る地震地体構造区分図として萩原マップがあるものの、萩原マップは「地形・地質学的あるいは地球物理学的な量の共通性をもとにした比較的大きな構造区分でとりまとめられているが、過去の地震津波の発生状況をみると、各構造区分の中で一様に特定の地震規模、発生様式の地震津波が発生しているわけではない」から、実際の想定津波の評価に当たっては、「基準断層モデルの波源位置は、過去の地震の発生状況等の地震学的知見等を踏まえ、合理的と考えられるさらに詳細に区分された位置に津波の発生様式に応じて設定することができる」ものとした。

そして、津波評価技術は、日本海溝沿い海域では、北部と南部の活動に大きな違いがあり、北部では、海溝付近に大津波の波源域が集中しており、津波地震や正断層地震も見られるのに対し、南部では、1677年の延宝房総沖

地震を除き、海溝付近に大津波の波源域は見られず、陸域に比較的近い領域で発生しており、福島県沖で記録されている大地震は、1938年の福島県東方沖地震のみであったことから、モーメントマグニチュード(Mw)7.9の同地震を基準断層モデルとして福島県沖の「領域7」に波源位置を設定し、日本海溝沿いの領域には波源を設定しなかった。

#### 11 津波評価技術に対する一審被告東電等の対応

津波評価技術の公表後、各電力事業者は、自主的に津波評価を行い、電事連で取りまとめた上、保安院へ報告した(甲A2の1)。一審被告東電は、津波評価技術に基づく津波評価を行ったところ、本件原発では近地津波でO.P.+5.4mないし+5.7mとなり、6号機の非常用DG冷却系海水ポンプの電動機のかさ上げ等を行った(甲A2の1、乙A14、丙A27)。

#### 12 長期評価(甲A12、丙A28)

##### (1) 地震本部

地震本部は、地震防災対策特別措置法に基づき設置された機関であり(7条1項)、本部長である文部科学大臣(8条1項)と地震調査研究推進本部員である関係行政機関の職員(同条3項)から構成されており、本部には、関係行政機関の職員及び学識経験者から構成される地震調査委員会(10条1項、3項)と政策委員会(9条)が設置され、地震調査委員会の所掌事務は、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とされている(10条1項、7条2項4号)。また、地震本部は、地震に関する観測、測量、調査及び研究の推進について総合的かつ基本的な施策を立案するに当たっては、中央防災会議の意見を聴かなければなら

ないこととされている（同条3項）。

## (2) 策定経緯等

地震本部は、平成11年4月23日、「地震調査研究の推進について―地震に関する観測、測量、調査及び研究の推進についての総合的かつ基本的な施策―」を策定し、地震調査委員会による地震活動の総合的な評価の一環として、活断層や海溝型地震の評価等地震活動の長期評価を実施し、この結果を踏まえて、強震動評価を行い、それらを集大成して、平成16年度までに全国を概観した地震動予測地図を作成することとした（甲A68, 103, 丙A166, 248, 252）。

そして、地震活動の地域的な特徴を明らかにするとともに、将来における地震発生の評価を行うことを目的として、地震調査委員会の下に長期評価部会が設置されたところ、海域に発生する地震に関する長期評価の検討を行うため、平成13年3月に、長期評価部会の下に海溝型分科会が設置された（丙A308, 弁論の全趣旨）。

## (3) 海溝型分科会等における議論

### ア 第8回海溝型分科会（乙A32の1, 丙A203の1）

平成13年12月7日に開催された第8回海溝型分科会において、委員から、「1896年明治三陸地震のタイプは1896年のものしか知られていないし、1933年昭和三陸地震のタイプも1933年のものしか知られていない。1611年の地震と869年の地震は全然分からない。」との発言があった。

### イ 第9回海溝型分科会（乙A32の2, 丙A203の2）

平成14年1月11日に開催された第9回海溝型分科会において、「どこでも津波地震は起こりうるとする考え方と、1896年の地震の場所で繰り返しているという考え方のどちらがよいか。」との問いに対して、「1611年の地震がよく分からない以上、1896年の地震の場所をとるし

かないのでは。」との発言があり、また、「房総沖の1677年の地震も含めてよいか？」との問いに対して、「それはもっと分からない。」、「太平洋ではなく、相模トラフ沿いの地震ともとれる。最近石橋さんが見直した結果では、もっと陸よりにして規模は小さく津波は大きくしたはず。陸に寄せると太平洋プレートの深い地震になり、浅いとしたらプレート内の浅い地震になる。」との発言があったが、「1677年の地震も海溝沿いのどこでも起こりうる地震に入れてしまう。」との発言があった。

ウ 第10回海溝型分科会（乙A32の3，丙A203の3）

平成14年2月6日に開催された第10回海溝型分科会において、「1677は日本海溝沿いのプレート間大地震に入れてしまったのか？これには非常に問題がある。それを入れたために400年に3回になっているが、石橋説のように房総沖の地震にしてしまうと400年に2回になってしまう。」との発言があり、また、「1611三陸沖の断層はどれくらい確かか？」との問いについて、「要するに江戸時代だから分からないということ。」との発言があった。

エ 第12回海溝型分科会（丙A162，203の5，丙H12の3）

平成14年5月14日に開催された第12回海溝型分科会において、佐竹が「津波地震として1677年はいれるか入れないかだが、1611年の位置も本当にここなのか？」と質問したのに対し、同分科会の主査であった島崎邦彦（以下「島崎」という。）が「ほとんど分からないでしょう。」と答えたところ、佐竹は「だからこれもそうでない可能性がある。要するに1677年に関しては含めた場合と含めない場合で分からないというニュアンスが出ているが、そうすると逆に1611年は分かっているというふうにとれる。」と述べた。また、阿部は「1677年は房総沖ではなくて、房総半島の東のずっと陸地近くでM6クラスの地震かもしれない。『歴史地震』に載っている。」と述べ、佐竹は「1611年は津波があったことは

間違いないが、見れば見るほどわけが分からない。」、「そもそもこれが三陸沖にはいるのか？千島の可能性だってある。」と述べた。これに対し、阿部は「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なのだから、文章の中で、そういう可能性もあるがここでは三陸沖として扱う、と書けばいい。」と述べ、島崎は、「次善の策として三陸に押し付けた。あまり減ると確率が小さくなって警告の意がなくなって、正しく反映しないのではないか、という恐れもある。」と述べた。他方で、佐竹が「1611年の地震の被害はどんなものでしたか？」と質問したのに対し、都司は「少なくとも地震被害はない。地震を感じて津波までの時間が非常に長い。」と述べ、島崎が「やはり津波地震の可能性がある、ということか。」と質問したのに対し、都司は「その可能性はあります。」、「宮古で音を聞いているから、原因はうんと遠いわけではない。宮古からうんと遠いところで何かが起こって津波が来たわけではないと思う。」、「被害だけ見ると三陸のような気がする。」と述べた。その結果、島崎は「その可能性もあるというコメント残して、三陸にしよう。」と述べた。

オ 第67回長期評価部会（丙A163，丙H12の3）

平成14年6月26日に開催された第67回長期評価部会において、1611年の慶長三陸地震と1896年の明治三陸地震につき、「気になるのは無理に割り振ったのではないかということ。」という発言に対し、島崎は「1611年の地震は本当は分らない。1933年の地震と同じという説もある。北海道で津波が大きく、千島沖ではないかという意見も分科会ではあった。」、「400年に3回と割り切ったことと、それが一様に起こるとした所あたりに問題が残りそうだ。」と述べた。

カ 第101回地震調査委員会（丙A208）

平成14年7月10日に開催された第101回地震調査委員会において、「三陸沖北部から房総沖の海溝寄りには北から南に長く伸びているが、将来

の検討課題として、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よい。」との意見が出され、将来の課題とされたが、長期評価部会における審議内容は了承された。

#### (4) 長期評価の公表

地震本部は、海溝型分科会等での議論を経て、平成14年7月31日、長期評価をとりまとめ、公表した。

地震本部の発表文には、「今回の評価は、現在までに得られている最新の知見を用いて最善と思われる手法により行ったものではあるが、データとして用いる過去地震に関する資料が十分でないこと等による限界があることから、評価結果である地震発生確率や予想される次の地震の規模の数値には誤差を含んでおり、防災対策の検討など評価結果の利用にあたってはこの点に十分留意する必要がある。」との記載がされ（甲A12，丙A28），内閣府（防災担当）の記者発表資料にも、同旨の記載がされた（丙A332）。

#### (5) 長期評価の概要

##### ア 地震の発生領域及び震源域の形態

###### (ア) 過去の震源域について

三陸沖北部以外の三陸沖から房総沖にかけては、同一の震源域で繰り返し発生している大地震がほとんど知られていないため、1611年の慶長三陸地震、1677年の延宝房総沖地震及び1896年の明治三陸地震が三陸沖北部から房総沖の海溝寄りで発生していることを根拠として、震源域を「三陸沖北部から房総沖の海溝寄り」という領域に設定した。

###### (イ) 次の地震の発生位置及び震源域の形態について

三陸沖北部以外の三陸沖から房総沖にかけては、1611年の慶長三陸地震、1677年の延宝房総沖地震及び1896年の明治三陸地震が三陸沖北部から房総沖の海溝寄りで発生している状況を踏まえ、震源域

は特定できないものの、「三陸沖北部から房総沖の海溝寄り」の領域内のプレート境界付近で発生する可能性が高いと考えた。

過去に知られている1611年の慶長三陸地震及び1896年の明治三陸地震は、津波数値計算等から得られた震源モデルから、海溝軸付近に位置することが分かっており、これらからおよその断層の長さは約200km、幅は約50kmとし、南北に伸びる海溝に沿って位置すると考えた。しかし、過去の同様の地震発生例は少なく、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（その領域内で繰り返し発生する最大規模の地震）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。

## イ 地震活動

### (ア) 過去の地震について

「三陸沖北部から房総沖の海溝寄り」の領域において、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年の慶長三陸地震、1677年の延宝房総沖地震及び1896年の明治三陸地震が知られており、津波等により大きな被害をもたらした。よって、三陸沖北部から房総沖全体では同様の地震が約400年に3回発生していることからすると、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いえないため、固有地震としては扱わなかった。

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）につき、①地震の発生領域の目安は、「三陸沖北部から房総沖の海溝寄り」の領域、②震源域の形態は、陸側のプレートと太平洋プレートの境界面であり、低角逆断層型、③震源域は、谷岡・佐竹論文の明治三陸地震についてのモデルを参考にし、同様の地震が「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、断層の長さは日本海溝に沿って長さ約200km、幅約50kmであり、具体的な地域は特定できないとした。

(イ) 次の地震について

M8クラスのプレート間の大地震は、過去400年に3回発生していることから、「三陸沖北部から房総沖の海溝寄り」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、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%と推定される。

また、「三陸沖北部から房総沖の海溝寄り」の特定の海域では、断層長(約200km)と領域全体の長さ(約800km)の比を考慮して、530年に1回程度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、今後30年以内の発生確率は6%程度、今後50年以内の発生確率は9%と推定される。

次の地震も津波地震であることを想定し、その規模は、過去に発生した地震の $M_t$ 等を参考にして、 $M_t 8.2$ 前後と推定される。

13 長期評価公表後の一審被告らの対応 (丙A264)

(1) 保安院の一審被告東電に対するヒアリング等

保安院は、一審被告東電に対し、長期評価の公表後平成14年8月5日までの間に、①地震本部は、三陸沖から房総沖で今後30年以内に津波地震が発生する確率を20%と発表した。原子力発電所は大丈夫か、②地震本部は、三陸沖から房総沖の海溝寄り領域においてどこでも津波地震が起こることを想定しているのに対し、土木学会は、福島県沖と茨城県沖では津波地震を想定していないがなぜか、の2点について説明を求めた。これに対し、一審被告東電は、福島県沖では有史以来、津波地震が発生しておらず、谷岡・佐竹論文によると、津波地震はプレート境界面の結合の強さや滑らかさ、沈み込んだ堆積



物の状況が影響するなど、特定の領域や特定の条件下でのみ発生する極めて特殊な地震であるという考え方が示されていることから、長期評価の知見は、客観的かつ合理的根拠を伴うまでに至っていない旨を説明した。保安院は、一審被告東電に対し、地震本部がどのような根拠に基づいて長期評価の知見を示したものであるかを確認するよう指示をしたため、一審被告東電は、同月7日、佐竹に対し、長期評価の知見の科学的根拠の程度について問い合わせるなどし、同月22日、保安院に対し、長期評価の知見は、理学的に否定できない知見ではあるものの、客観的かつ合理的根拠が示されておらず、地震地体構造及び津波地震に関する新たな知見ではないから、一審被告東電としては、長期評価の知見を決定論的安全評価には取り入れず、確率論的安全評価の中で取り入れていく方針である旨報告し、保安院もこのような方針を了承した。

(2) 一審被告東電の佐竹に対する質問等

一審被告東電は、海溝型分科会の委員であった佐竹に対し、平成14年8月7日、メールで、長期評価では「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）は、領域内のどこでも発生する可能性があると考えた」とされているのに対し、谷岡・佐竹論文では典型的なプレート間地震が発生している領域の海溝付近では津波地震が発生しないことが述べられていることから、地震本部が上記のように考えた理由について質問をした。

佐竹は、一審被告東電に対し、同日、メールで、津波地震については、その発生メカニズムなどまだ完全に理解されているわけではない、地震本部の海溝型分科会においては、佐竹も含めて反対意見もあったが、1896年の明治三陸地震のほかに、1611年の慶長三陸地震及び1677年の延宝房総沖地震を津波地震とみなし、400年間に3回の津波地震が起きているというデータから確率を推定し、津波地震については、海溝寄りの海底下浅部で起きるという点では谷岡・佐竹論文を採用したが、1611年の慶長三陸地震及び1677年の延宝房総沖地震の波源ははっきりとしないため、海溝

沿いのどこで起きるか分からないとした、今後の津波地震の発生を考えたとき、どちらが正しいのかよく分からないが、地震本部では少なくとも過去400年のデータを考慮しているのに対し、谷岡・佐竹論文では過去100年間のデータと海底地形を考慮したという違いはあるなどと回答した。

(3) 一審被告東電の保安院に対する説明

一審被告東電は、保安院に対し、平成14年8月22日、佐竹から、海溝型分科会で異論を唱えたが、海溝型分科会としてはどこでも起こると考えることになったと聞いたこと、土木学会の手法に基づいて確定論的に検討するならば、福島から茨城県沖には津波地震は想定できないこと、電力共同研究で実施する確率論（津波ハザード解析）で分岐として扱うことはできるので、そのように対応したい旨伝え、保安院の担当者から了承された。

14 長期評価の信頼度について（丙A30）

(1) 経緯

平成14年8月26日に開催された地震本部の第21回政策委員会において、防災機関が長期評価の利用についての検討を行う際には、その精粗に関する情報が必要であるとの意見が出たことから、地震調査委員会は、長期評価の信頼度について検討を始め、平成15年3月24日、「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」を作成し、公表した（丙A30，209，258ないし261，弁論の全趣旨）。

(2) 概要

長期評価に用いられたデータは、量及び質において一様でなく、そのためにそれぞれの評価結果についても精粗があり、その信頼性に差があるとして、評価の信頼度を、想定地震の発生領域、規模及び発生確率の各評価項目について、「A：（信頼度が）高い」，「B：中程度」，「C：やや低い」，「D：低い」の4段階で表すこととした。

そして、「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、発生領域の評価の信頼度はC、規模の評価の信頼度はA、発生確率の評価の信頼度はCとされた。各評価項目の信頼度の具体的内容は、次のとおりである。

ア 発生領域の評価の信頼度C

「発生領域内における大地震は知られていないが、ほぼ領域全体若しくはそれに近い大きさの領域を想定震源域と推定できる（地震空白域）。過去に大地震が知られていないため、発生領域の信頼性はやや低い。」又は「想定地震と同様な地震が領域内のどこかで発生すると考えられる。想定震源域を特定できず、過去の地震データが不十分であるため発生領域の信頼性はやや低い。」

イ 規模の評価の信頼度A

「想定地震と同様な過去の地震の規模から想定規模を推定した。過去の地震データが比較的多くあり、規模の信頼性は高い。」

ウ 発生確率の評価の信頼度C

「想定地震と同様な過去の地震データが少なく、必要に応じ地震学的知見を用いて発生確率を求めたため、発生確率の値の信頼性はやや低い。今後の新しい知見により値が大きく変わり得る。」

15 長期評価公表後の論文

(1) 鶴論文（丙A160の1, 2）

平成14年12月に日本海溝沿いの海底地形・地質に関する最新の知見として鶴論文が公表された。同論文は、津波地震の発生場所として知られる海溝軸付近の堆積物の形状等を観測した結果、「海洋プレートには、・・・北部の海溝軸に平行する等間隔の地形的隆起がある」、「対照的に南部では、海洋プレートに等間隔の地形的特徴は無い」とした上で、北部の海溝軸付近では堆積物が厚く積み上がっているのに対し、南部ではプレート内の奥まで堆積物が広がり、北部のように厚い堆積物が見つかっていないとして、北部

と南部で海底地形の構造に差異があることを指摘した。

(2) 松澤・内田論文（丙A32）

平成15年に公表された松澤・内田論文は、低周波地震と津波地震について、津波地震の前提となる低周波地震の発生領域が限定されるものではないが、低周波地震が津波地震に至るためには、谷岡・佐竹論文が示すように、特定の領域や特定の条件が組み合わさることが必要であるとし、鶴論文によれば福島県沖では三陸沖のような厚い堆積物は見つかっていないことから、福島県沖から茨城県沖にかけての領域で大規模な低周波地震が起きても、海底の大規模な上下変動は生じにくく、結果として大きな津波は起きないかもしれないと指摘した。

16 全国を概観した地震動予測地図（甲A343，丙A311の1ないし3）

(1) 経緯

前記のとおり、地震本部は、平成11年4月23日、「地震調査研究の推進について―地震に関する観測，測量，調査及び研究の推進についての総合的かつ基本的な施策―」を策定し、全国を概観した地震動予測地図の作成を主要な課題として挙げ、そのための取組として、地震調査委員会の長期評価部会では、活断層で発生する地震と海溝型地震の長期的な地震発生可能性の評価を行い、強振動評価部会では、強振動評価を実施してきたところ、地震調査委員会は、平成17年3月23日、それまでの一連の成果を「全国を概観した地震動予測地図」として取りまとめ、報告書を公表した。

上記報告書は、国民の地震防災意識の高揚に結び付くとともに、国や地方公共団体の防災対策に有用な情報を提供することが期待されたものであった。

(2) 概要

「全国を概観した地震動予測地図」は、「震源断層を特定した地震動予測地図」と「確率論的地震動予測地図」との2種類の地図で構成されている。

「震源断層を特定した地震動予測地図」は、ある特定の地震が発生したと

き、ある地域がどの程度の揺れに見舞われるのかを強振動評価し、地図上に震度で表示したものである。同地図は、それまでに公表されてきた12の想定地震に対する評価結果を取りまとめたものであるが、この12の想定地震には、長期評価が示した日本海溝沿いの津波地震は含まれなかった。

「確率論的地震動予測地図」は、ある一定期間内に、ある地域が強い揺れに見舞われる可能性を確率論的手法を用いて評価し、地図上に確率で表示したものである。同地図の作成に当たっては、長期評価が示した津波地震の発生可能性に関する知見も基礎資料として考慮された。

#### 17 日本海溝・千島海溝報告書（丙A31）

##### (1) 中央防災会議及び日本海溝・千島海溝調査会

中央防災会議は、災害対策基本法11条1項に基づいて内閣府に設置された機関であり、防災基本計画を作成し、その実施を推進すること（同条2項1号）等の事務をつかさどっており、内閣総理大臣を会長とし（同法12条2項）、防災担当大臣並びに防災担当大臣以外の国務大臣、指定公共機関の代表者及び学識経験のある者のうちから内閣総理大臣が任命する者である委員により構成されている（同条5項）。

そして、中央防災会議は、その議決により専門調査会を置くことができる（災害対策基本法施行令4条1項）、平成15年10月に日本海溝・千島海溝調査会が設置され（丙A31）、平成16年4月には日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に係る地震防災対策の推進に係る特別措置法が制定され、平成17年9月に施行された。

##### (2) 日本海溝・千島海溝調査会における議論等

ア 平成16年2月19日に開催された第2回日本海溝・千島海溝調査会において、検討対象とする地震について議論がされた。大地震発生の過去事例がなく、近い将来地震の発生の恐れがあると肯定できないが、可能性を否定もできない地震を検討対象とするか否かということについて、「多く

の研究者は明治の三陸が繰り返すとは思っていませんし、昭和の三陸が繰り返すとは思っていないけれども、あの程度のことは隣の領域で起こるかもしれないぐらいは考えているわけですね。…(略)…為政者の考えもわかることはわかりますけれども、科学の立場からするとそういうこともある。」、「今の作業はある意味で後追いに私は見えるのですね。後手、後手に回るのは本当にまずいのではないか。…(略)…多少のリスクはあるけれども先手をやるというのであればそっちをやるべきではないかと私は思う」との発言があり、他方で、「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というのもまた事実」との発言があった(甲A107)。

イ 日本海溝・千島海溝調査会は、北海道ワーキンググループを設置し、同ワーキンググループに対し、北海道周辺で発生する海溝型地震について防災対策の検討対象とすべき地震の判定に必要な事項並びに明治29年(1896年)の明治三陸地震及び昭和8年(1933年)の昭和三陸地震等による津波の検討を付託した。同ワーキンググループは、平成17年6月22日、「北海道ワーキンググループ報告書」を取りまとめ、日本海溝・千島海溝調査会に報告したが、同報告書には、プレート間地震の取扱いに関し、「福島県沖・茨城県沖の領域については、繰り返しが確認されておらず、影響も小さいことから、防災対策の検討対象から除外してよいと考える。」と記載された。(甲A342)

(3) 日本海溝・千島海溝報告書の概要

日本海溝・千島海溝調査会は、平成18年1月25日、北海道ワーキンググループの報告も踏まえ、北海道及び東北地方を中心とする地域に影響を及ぼす地震のうち、特に日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に着目して、防災

対策の対象とすべき地震を選定し、対象地震による揺れの強さや津波の高さを評価した。そして、その評価結果を基に被害想定を実施し、予防的な地震対策及び緊急的な応急対策などについて検討して、地震対策の基本的事項について日本海溝・千島海溝報告書を取りまとめた。

防災対策の対象とすべき地震の選定に当たっては、調査対象領域の分類について、地震本部による長期評価による分類を基本として、「三陸沖北部から房総沖の海溝寄り」を一つの領域として区分し、また、防災対策の検討対象とする地震について、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て検討対象とし、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、検討対象から除外することとした。その結果、三陸沖北部の地震、宮城県沖の地震、明治三陸タイプの地震（明治三陸地震の震源域の領域で発生する津波地震）等が防災対策の検討対象とする地震として選定されたが、福島県沖・茨城県沖のプレート間地震や延宝房総沖地震は検討対象外とされた。

そして、防災対策の検討対象とした地震による海岸での津波高を試算した結果、本件原発がある福島県双葉郡大熊町における津波高の最大値は、T.P.（東京湾平均海面基準）+ 5 mを下回った。

## 18 安全情報検討会及び溢水勉強会

### (1) 安全情報検討会

ア 保安院は、JNESと連携して、国内外の安全情報を収集するとともに、これらの情報を評価分析し、必要な安全規制上の対応を行う目的で、平成15年11月6日、安全情報検討会を設置した（丙A119, 370）。

イ 平成16年12月26日に発生したスマトラ沖地震に伴う津波によりインドのマドラス原子力発電所で起きた溢水事故（取水トンネルを通過して海水がポンプハウスに入り、非常用海水ポンプのモータが水没して運転不能

になった事故)を踏まえ、平成17年6月の第33回安全情報検討会において外部溢水問題についての検討が開始された(丙A35)。

上記第33回安全情報検討会において、フランスのルブレイエ原子力発電所1号機ないし4号機の大規模浸水事象の概要(ジロンド河口に位置している同原子力発電所が、平成11年12月27日から同月28日にかけて、押し寄せた波により浸水し、全号機の225kVの補助電源が24時間喪失し、2号機及び4号機の400kV送電網が数時間喪失した。)や、その対策として防護用堤防のかさ上げなどの措置が講じられたことなどが報告された(丙A367)。

また、平成17年7月の第34回安全情報検討会において、JNESは、ルブレイエ原子力発電所の事象に関し、「国内の原子力発電所は、過去に発生した津波に基づく水位と発電所敷地の標高の比較評価等により、津波により原子炉施設の安全性が損なわれることはない。…(略)…外部事象(津波)による溢水及び内部溢水の両方に対する施設側の溢水対策(機器水密構造等)の実態を整理しておく必要がある。」との見解を示した(丙A368)。

ウ 安全情報検討会は、その後平成23年1月の第129回まで活動を継続した(丙A338の1, 2)。

## (2) 溢水勉強会

### ア 経緯

保安院は、安全情報検討会において、アメリカ合衆国のキウオーニー原子力発電所で低耐震クラス配管である循環水系配管が破断した場合を仮定すると、タービン建屋が浸水し、工学的安全施設及び安全停止系機器が故障することが判明したとの情報や、インドのマドラス原子力発電所で起きた溢水事故の情報があったことから、我が国の現状を把握するため、平成18年1月、保安院、JNES及び電気事業者等で構成された溢水勉強会



を立ち上げた（丙A36, 37の2）。

イ 第3回溢水勉強会（甲A13, 丙A39の1, 2）

一審被告東電は、平成18年5月11日に開催された第3回溢水勉強会において、本件原発5号機の想定外津波に係る検討状況を報告した。

上記報告は、5号機に、O. P. +14m（5号機の敷地高+1mの津波を想定して設定された数値）及びO. P. +10m（上記仮定水位と設計津波水位（O. P. +5.6m）の中間の津波を想定して設定された数値）の水位の津波が到来し、この仮定水位の継続時間を考慮しない（津波が長時間継続するものと仮定する）という条件下において、機器への影響を評価したところ、O. P. +10m及びO. P. +14mの津波水位のいずれの場合においても、4m盤にある屋外設備である非常用海水ポンプが使用不能となり、O. P. +14mの津波水位の場合には、敷地高を超えて、タービン建屋の大物搬入口、サービス建屋の入口、D/Gルーバ等から浸水し、残留熱除去系（RHR）ポンプ、原子炉隔離時冷却系（RCIC）、炉心スプレイポンプ及び非常用D/Gがいずれも機能喪失し、電源の喪失に伴い、原子炉の安全停止に関わる電動機や弁等の動的機器が機能喪失する可能性があるという内容であった。

ウ 「溢水勉強会の調査結果について」（丙A36）

溢水勉強会は、平成19年4月、「溢水勉強会の調査結果について」（丙A36）を取りまとめた。

上記書面は、①津波による影響評価については、自然現象であることに由来する不確実性や解析の保守性の視点から、設備対策では一定の裕度が確保される必要があり、このため、耐震設計審査指針の改訂に伴い、地震随伴事象として津波評価を行うことから、外部溢水に係る津波の対応は耐震バックチェックに委ねることとしたこと、②本件原発の5号機の現地調査の結果として、タービン建屋の大物搬入口及びサービス建屋の入口につ

いては水密性の扉ではなく、非常用D/G給気ルーバも、敷地レベルからわずかの高さしかなく、非常用海水ポンプは敷地レベルよりも低い取水エリアレベルに屋外設置されていること、土木学会の手法による津波による上昇水位は+5.6mとなっており、非常用海水ポンプ電動機据付けレベルは+5.6mと余裕はなく、仮に海水面が上昇し電動機レベルまで到達すれば、1分程度で電動機が機能を喪失するとの説明を受けたことなどを内容とするものであった。

19 マイアミ論文（甲A32の1, 2）

一審被告東電の従業員である酒井俊朗ほか4名は、平成18年7月17日から20日にかけてアメリカ合衆国フロリダ州マイアミで開催された第14回原子力工学国際会議（ICONE14）において、マイアミ論文を発表した。

マイアミ論文は、地震地体構造の考え方にに基づき対象津波の波源域を仮定し、三陸沖北部から房総沖の海溝寄りの領域（JTT系列）については、これをJTT1からJTT3までの領域に区分した上、既往津波が確認されていないJTT2の領域を含め上記3領域全てにおいてモーメントマグニチュード（Mw）8.0程度の津波地震が発生するという仮定と、既往津波のあるJTT1（既往津波は明治三陸地震の津波）及びJTT3（既往津波は延宝房総沖地震の津波）でのみモーメントマグニチュード（Mw）8.0程度の津波地震が発生するという仮定の双方をロジックツリーで考慮するなどして、確率論的津波ハザード解析法を適用し、福島県の沿岸地点における津波ハザード曲線を評価した。

なお、マイアミ論文の津波ハザード評価は、本件原発1号機ないし4号機のものではなかったところ、一審被告東電において、その後、確率論的津波ハザード解析法を用いて試算を行ったところ、1号機ないし4号機において、O.P.+10.0mを上回る津波が発生する年超過確率は、平均値で10万年（ $1.0 \times 10^{-5}$ ）から100万年（ $1.0 \times 10^{-6}$ ）に1回と評価された（丙A231）。

## 20 耐震バックチェックの実施等

### (1) 新耐震指針の策定と耐震バックチェックの指示等

ア 原子力安全委員会は、平成18年9月19日、「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」（新耐震指針）を決定し、これを受けて、保安院は、同月20日、「新耐震指針に照らした既設発電用原子炉施設等の耐震安全性の評価及び確認に当たっての基本的な考え方並びに評価手法及び確認基準について」（乙A11。以下「耐震バックチェックルール」という。）を策定するとともに、一審被告東電を含む各電力会社等に対して、稼働中及び建設中の発電用原子炉施設について、新耐震指針に照らした耐震安全性の評価（耐震バックチェック）の実施計画書を提出してこれを実施し、その結果を報告することなどを指示した（乙A11、丙A64）。

そして、耐震バックチェックルールは、地震随伴事象に対する考慮として、津波に対する安全性を評価項目の一つとして挙げ、評価方法として「津波の評価に当たっては、既往の津波の発生状況、活断層の分布状況、最新の知見等を考慮して、施設の供用期間中に極めてまれではあるが発生する可能性がある津波を想定し、数値シミュレーションにより評価することを基本とする」とし、津波の想定及び数値シミュレーションとして、「津波の数値シミュレーションは、想定津波の発生域において、過去に敷地周辺に大きな影響を及ぼしその痕跡高の記録が残されている既往の津波について数値シミュレーションを行う」、「想定津波の数値シミュレーションに当たっては、既往津波の数値シミュレーションを踏まえ、想定津波の断層モデルに係る不確定性を合理的範囲で考慮したパラメータスタディを行い、これらの想定津波群による水位の中から敷地に最も影響を与える上昇水位及び下降水位を求め、これに潮位を考慮したものを評価用の津波水位とする」とした（乙A11）。

イ 一審被告東電を含む各電力会社等は、平成18年10月18日付けで、

耐震バックチェックの実施計画書を提出したところ、耐震バックチェック作業中の平成19年7月16日、新潟県中越沖地震が発生し、一審被告東電の柏崎刈羽原子力発電所で設計時の想定地震動を大きく上回る地震動が観測されるなどしたため、経済産業大臣は、電力会社等に対し、同月20日、上記地震から得られる知見を耐震バックチェックに適切に反映し、耐震バックチェックの実施計画の見直しを検討するよう指示した(丙A64, 65)。

これを受けて、一審被告東電は、耐震バックチェックの実施計画を見直し、経済産業省に対し、平成19年8月20日、実施計画書を提出し、平成20年3月末までに中間報告を行う旨報告した(丙A65)。

(2) 今村からの長期評価に関する意見聴取

一審被告東電は、本件原発に関する耐震バックチェックの作業を進めたが、津波評価を検討する過程において、1896年の明治三陸地震と同様の地震が三陸沖北部から房総沖の海溝寄りの領域内のどこでも発生する可能性があるとの長期評価の知見をいかに取り扱うかが問題となった。そこで、一審被告東電の担当者が、平成20年2月26日、今村の下を訪れて意見を聞いたところ、今村から、「福島県沖海溝沿いで大地震が発生することは否定できないので、波源として考慮するべきである」との意見を聴取した。

(甲A2の1, 丙H16の4)

(3) 一審被告東電の耐震バックチェック中間報告書の提出

一審被告東電は、平成20年3月31日、本件原発に係る耐震バックチェック指示に対する中間報告として、「「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」の改訂に伴う耐震安全性評価結果 中間報告書」を提出した。上記報告書は、本件原発の5号機における主要施設の評価結果等を取りまとめたものであるが、津波に対する安全性の評価は盛り込まれなかった。なお、一審被告東電が上記報告書を公表する際の想定問答集には、津波に対する安全

性の評価については、現在解析・評価を行っているところであり、最終報告において結果を示す予定であることなどが記載されており、一審被告東電の福島県に対する説明内容も同旨であった。(甲A61の3, 4, 甲A62, 丙H16の4)

#### (4) 平成20年試算の実施

一審被告東電は、東電設計に対し、明治三陸地震の波源モデルを福島県沖海溝沿いに設定してパラメータスタディを行った場合の本件原発における津波評価を委託し、平成20年3月18日及び同年4月18日、東電設計から、津波評価の結果について報告を受けた。その内容は、福島県沖から房総沖にかけての日本海溝寄りの領域に明治三陸地震の断層モデルの位置及び走向を変化させた15ケースを設定した概略パラメータスタディを行い、そのうち最も高い津波高が算出されたケースにつき、上縁深さ、傾斜角及びすべり角を変化させた詳細パラメータスタディを実施したところ、本件原発においては、敷地南側(O. P. +10m)において、最大O. P. +15.707mの津波高が算出されたというものであった(平成20年試算)。また、一審被告東電は、同年4月18日、東電設計から、仮に防潮堤を設置することで平成20年試算津波による主要建屋敷地への浸水を防ぐとすれば、敷地内にいかなる防潮堤を設置する必要があるかということについて報告を受けた。その内容は、本件原発の敷地(O. P. +10m及びO. P. +13m)上にO. P. +20mの鉛直壁(防潮壁)を設置した場合の津波高の計算を行ったところ、敷地南側鉛直壁前面において、O. P. +19.393mの津波高が算出されたというものであった。(甲A59, 乙A43の1, 2, 丙H16の4)

#### (5) 平成20年試算に対する一審被告東電の対応

ア 一審被告東電の方針決定(甲A2の1, 丙H16の4)

一審被告東電の津波担当部署は、一審被告東電の原子力・立地副本部長であった武藤栄(以下「武藤」という。)らに対し、平成20年6月10

日、平成20年試算の結果等の津波評価に係る説明を行ったところ、武藤らから、①津波ハザードの検討内容に関する詳細な説明、②4m盤への遡上高を低減するための概略検討、③沖に防潮堤を設置するために必要となる許認可の調査、④機器の対策を指示された。

一審被告東電の津波担当部署は、武藤らに対し、平成20年7月31日、上記指示内容を検討したところ、防潮堤の設置により4m盤への遡上水位を1ないし2m程度低減できるが、数百億円規模の建設費と意思決定から完成まで約4年の時間を要することが見込まれる結果となったことなどを説明した。その結果、一審被告東電は、①長期評価の取扱いについては評価方法が確定しておらず、直ちに設計に反映させるレベルのものではないと思料されるとし、長期評価の知見については電力共通研究として土木学会に検討を依頼し、その扱いに関して結論を得ること、②その結果、対策が必要となれば、対策工事等を実施すること、③耐震バックチェックは、当面、津波評価技術に基づいて実施すること、④土木学会の委員を務める有識者に上記の方針につき理解を求めること、という方針を立てた。

#### イ 土木学会への委託等

一審被告東電は、前記方針の下、平成20年9月10日、電事連土木技術委員会において、電力共通研究を行い、土木学会等に津波評価技術の高度化を委託することを提案し、了承された(丙H16の4, 弁論の全趣旨)。

#### ウ 有識者に対する説明(甲A2の1, 丙H16の4, 弁論の全趣旨)

(ア) 一審被告東電の担当者らは、首藤に対し、平成20年10月16日、耐震バックチェックを津波評価技術をベースにで行い、津波評価技術の改訂後、改めてバックチェックする旨説明したところ、首藤は、これを承知した。

(イ) 一審被告東電の担当者らは、佐竹に対し、平成20年10月17日、津波評価技術をベースに耐震バックチェックを行い、津波評価技術の改