

平成30年（ワ）第237号、令和元年（ワ）第85号、第143号、第219号
令和2年（ワ）第18号、第169号 「浪江原発訴訟」損害賠償請求事件
原告 原告1 外669名
被告 国、東京電力ホールディングス株式会社

準備書面（20）

～津波・地震・溢水事故等に関する知見等について～

令和3（2021）年6月22日

福島地方裁判所第一民事部 御中

原告ら訴訟代理人 弁護士 日置雅晴


同 弁護士 濱野泰嘉


同 弁護士 松田耕平


同 弁護士 真野亮太


目次

第1 地震及び津波にかかる一般的な知見（甲B78）	5
1 地震等の定義	5
2 日本列島やその周辺で発生する地震	5
(1) プレート境界付近で発生する地震（甲B78・31頁）	5
(2) 陸のプレートの浅い部分で起こる地震（同32頁）	6
(3) 津波地震	6
3 津波地震の機序にかかる知見	7
(1) 「比較沈み込み学」	7
(2) 地震地体構造論	7
ア 萩原マップ（1991、乙B43・190頁）	8
イ 垣見マップ（2003、乙B47）	8
(3) アスペリティモデル	8
(4) 付加体モデル	9
(5) 明治三陸地震に係る谷岡・佐竹論文（1996）	9
4 想定津波に係る知見等	9
(1) 設置許可時点における想定津波（3.1m）	9
(2) 平成6（1994）年時点での被告東電による想定津波（3.5m）	10
(3) 7省庁手引き	10
(4) 4省庁報告書	11
ア 4省庁報告書による想定津波（6.4m）	11
イ 別資料による想定津波（7.2m）	11
ウ 津波対応WGによる想定津波（8.6m）	12
エ 平成10（1998）年時点での被告東電による想定津波（4.8m）	13
オ 計算値の2倍又は標準偏差分の2倍の津波までの考慮	13
(5) 「津波浸水予測図」について	14
(6) 土木学会の「津波評価技術」	15
ア 平成14（2002）年2月の「津波評価技術」	15
イ 被告東電の対応	16
ウ 本件事故後の津波評価技術の改訂	17
第2 地震調査研究推進本部地震調査委員会による「長期評価」	18
1 「長期評価」の作成・公表等	18
(1) 「長期評価」の作成・公表（平成14（2002）年7月）	18
(2) 「長期評価」の概要	18
(3) 「長期評価」の信頼度の公表（平成15（2003）年3月）	20
2 「長期評価」に対する被告国及び被告東電の対応	21

(1) 原子力安全・保安院によるヒアリングと被告東電の対応（平成14（2002）年8月）	21
(2) 中越地震対応打合せ（平成20（2008）年2月16日）	23
(3) 今村文彦氏の見解（平成20（2008）年2月26日）	23
(4) 平成20年試算（平成20（2008）年4月18日）	24
(5) 被告東電内部の津波評価の説明（平成20（2008）年6月10日）	24
(6) 被告東電内部における「長期評価」対応方針決定（平成20（2008）年7月31日）とそれ以降のやり取り	25
ア 平成20（2008）年7月31日	25
イ 平成20（2008）年8月6日	26
ウ 平成20（2008）年8月11日	28
エ 平成20（2008）年8月14日	28
オ 平成20（2008）年8月18日	28
カ 平成20（2008）年10～12月頃	29
(7) 耐震バックチェック内部説明会（平成20（2008）年9月10日）	29
(8) 平成21（2009）年2月11日	30
(9) 平成21（2009）年6月	30
(10) 平成21（2009）年8月	31
(11) 平成21（2009）年8月28日	31
(12) 平成22（2010）年8月～平成23（2011）年2月	31
3 「長期評価」に対する土木学会の対応等	32
(1) 土木学会における検討・審議予定等	32
(2) 平成16（2004）年度アンケート	33
(3) 平成20（2008）年度アンケート	34
4 「長期評価」に対する中央防災会議の対応	35
5 新耐震指針及び耐震バックチェック等について	36
(1) 新耐震指針の策定及び耐震バックチェック指示	36
(2) 耐震バックチェック中間報告等	37
(3) 「津波評価技術」に基づく想定津波の再評価	38
(4) 平成20年試算	38
(5) 平成21（2009）年報告	38
6 「長期評価」公表以降の地震及び津波に関する知見等	39
(1) 鶴論文（平成14（2002）年）	39
(2) 松澤・内田論文（平成15（2003）年）	39
(3) 石橋論文（平成15（2003）年）	40
(4) 都司論文（平成15（2003）年）	40

(5) 今村・佐竹・都司論文（平成19（2007）年）	40
(6) 「日本の地震活動」（平成21（2009）年3月）	41
(7) 島崎論文（本件事故後。平成23（2011）年5月）	41
(8) 松澤論文（本件事故後。平成23（2011）年11月）	41
7 本件地震以前における地震・津波に関する地震学者の考え方	42
第3 貞観津波に係る知見	45
1 貞観津波について	45
2 「長期評価」公表までの知見	45
(1) 平成2（1990）年	45
(2) 平成10（1998）年	45
(3) 平成12（2000）年	46
(4) 平成13（2001）年	46
(5) 平成14（2002）年	47
3 本件地震までの知見	47
(1) 平成16（2004）年	47
(2) 平成17（2005）年～平成22（2010）年	48
(3) 平成21（2009）年	52
(4) 平成22（2010）年	53
(5) 平成23（2011）年	54
3 被告東電による検討	54
(1) 佐竹論文による検討	54
(2) 津波堆積物調査	55
第4 溢水事故及び溢水事故対策等に係る知見等	56
1 総論	56
2 本件事故前の事例	56
(1) 日本・福島第一原発溢水事故（平成3（1991）年溢水事故）	56
(2) ブルブレイエ原発溢水事故（平成11（1999）年）	57
(3) 台・馬鞍山原発外部電源喪失事故（平成13（2001）年）	58
(4) 印・マド拉斯原発溢水事故（平成16（2004）年）	59
(5) 本件事故後の被告東電による振返り（平成28（2016）年）	60
3 本件事故前における各国の原子力発電所における水密化	60
4 溢水勉強会	61
(1) 概要	61
(2) 平成18（2006）年5月11日第3回溢水勉強会	62
(3) 平成19（2007）年4月調査結果報告	62
5 衆議院予算委員会における質疑	63

第1 地震及び津波にかかる一般的な知見（甲B78）

1 地震等の定義

地震とは、岩盤に力が加わったことにより蓄積されたひずみを開放するために、ある面（断層面）を境に急速にずれ動く断層運動という形で岩盤が破壊する現象のことをいう（甲B78・16、28頁）。

震源とは、上記の破壊が最初に発生した地点をいい、震央とは地下の震源を真上の地表へ投影した位置のことをいう。震源で発生した破壊は周囲へと伝わり、ある範囲で破壊は止まるが、破壊が及んだ範囲のことを震源断層といい、震源断層を含む破壊が広がった領域のことを震源域という（同16頁）。

マグニチュードとは、断層運動によって放出された地震波のエネルギーの大きさ（地震の規模）を表したものである（同17頁）。

また、断層運動の形状や生成過程についてのモデルを断層モデルという。断層モデルは、断層面の向きや傾き、大きさ、断層面上でのずれの量、破壊の進行速度などの断層パラメータ（媒介変数）で表現される。なお、断層モデルを津波の原因（波源）を説明するためのモデルとして用いる場合には、波源モデルと呼ぶことがある。

2 日本列島やその周辺で発生する地震

日本列島やその周辺で発生する地震には、大きく分けて、プレート境界付近で発生する地震（「プレート間地震」と呼ばれる。）と陸のプレートの浅い部分で起こる地震とに分けられるほか、津波地震という分類もある。

（1）プレート境界付近で発生する地震（甲B78・31頁）

地球の表面は十数枚の巨大な板状の岩盤（プレート）で覆われており、それぞれが別の方向に年間数センチメートルの速度で移動している（プレート運動）。

日本列島の太平洋側の日本海溝では、海のプレートが陸のプレートの下に沈

み込み、陸のプレートの先端部も常に内陸側に引きずり込まれる。陸のプレートと海のプレートとが接する部分がひずみに耐えきれなくなると、そこを巨大な断層面として陸のプレートの先端が跳ね上がるような断層運動が起き、地震が発生する。これをプレート間地震という。

また、海のプレート内部に蓄積されたひずみにより、プレート内部で大規模な断層運動が生じて地震が発生することもある。これを沈み込むプレート内の地震という。

なお、海溝付近のプレート境界やプレート内部で発生する大地震のことを海溝型地震と総称している（同 59 頁）。

（2）陸のプレートの浅い部分で起こる地震（同 32 頁）

日本列島が位置する陸のプレートでは、プレート運動による間接的なひずみが岩盤に蓄積され、地下数キロメートルから 20 キロメートル程度までの浅い部分で断層運動がおこり、地震が発生する。これを陸のプレートの浅い部分で起こる地震という。

（3）津波地震

津波地震とは、地震動に対して異常に大きな津波を発生させる地震を指すものであり、地震学者の金森博雄によって提唱された。その後、昭和 56 （1981）年、「長期評価」策定にも関与した阿部勝征は、津波地震を、津波マグニチュード (M_t) と表面波マグニチュード (M_s) の差、すなわち $M_t - M_s$ が 0.5 以上である地震と定量的に定義した（甲 B 25）。

津波地震とされている代表的な地震としては、明治三陸地震などが挙げられている。

3 津波地震の機序にかかる知見

地震の発生メカニズムについては、上記一般的な地震発生のメカニズムのほか、地震の発生領域や頻度、規模等に関して地震学上、次のような知見がある。

(1) 「比較沈み込み学」

金森博雄は、プレート間の相互作用は地域によって異なり、それにしたがって巨大地震の発生様式も異なると提唱し、その後、上田誠也らとともに、「比較沈み込み学」として、巨大地震が発生するチリ型と巨大地震が発生しないマリアナ型とを両極端とする考え方へ発展した。

すなわち、海のプレートは陸のプレートよりも重いため、これらが衝突すると、海のプレートは、陸のプレートの下に沈み込むが、海のプレートの中でも比較的若いプレートは、高温で軽いために浮力が強く、両者の境界面はしっかりと固着される。これに対して、海のプレートでも比較的古いプレートは、海水によって冷却されて重くなるため、陸のプレートと衝突すると陸のプレートの下に簡単に沈み込み、両者の境界面はそれほどしっかりと固着しないと考えたのである。チリ沖やアラスカ沖などは若い海のプレートが沈み込んでいるため陸のプレートとの固着が強い分、大規模な地震が発生しやすく、これに対して、マリアナなどは古い海のプレートが沈み込んでいるため固着が弱い分大規模地震が発生しにくいと考える。このように、様々なプレート沈み込み帯を比較することにより沈み込み帯における地震の特徴を抽出しようとする考え方を「比較沈み込み学」という（乙B21、丙B4）。

(2) 地震地体構造論

地震地体構造論とは、地震の起こり方（規模、頻度、深さ、震源モデルなど）の共通性又は際に基づいて特定の地域ごとに区分し、それと地体構造との関連性を明らかにする学問である。

比較沈み込み学と地震地体構造論の考え方は、いずれも地震の発生メカニズムについて地質体の相互作用の共通性から分類するという考え方としては同様であるが、前者は主に海溝型地震を対象としたものであるのに対し、後者はどちらかといえば内陸地震を対象としたものである。

地震地帯構造論による地帯区分として代表的なものとしては、次のようなものがある。

ア 萩原マップ（1991、乙B43・190頁）

過去の地震地体構造研究から、それぞれの地形・地質学的、地球物理学的な共通の特徴を抽出し、地震地体構造区分図を作成したもの。同マップでは、日本海溝沿いの宮城県沖から房総半島沖までの海域一帯をG3（最大期待地震規模M8）として1つの区分としている。

イ 垣見マップ（2003、乙B47）

萩原マップも含めた過去の知見を比較・参照した上で、垣見ほか（1994）の区分図を改定し、新たな地震地体構造区分図を作成したもの。萩原マップよりも区分が細かく、宮城県沖から茨城県沖までを8A3（最大期待地震規模M7.5）として1つの区分としている。

垣見マップは、「長期評価」が公表される以前である平成14（2002）年4月6日に投稿され、査読を経て平成15（2003）年に学会誌に掲載された（甲B79、乙B15、乙B43、乙B47、乙B55）

（3）アスペリティモデル

プレート間には固着が強いアスペリティ（地層の断层面で固着していて大きな地震動を出す部分）と滑らかにすべっている部分が存在するとして、アスペリティの空間的分布や面積比によって地震の起り方に特徴が生じるという考え方である（乙B15、乙B21、丙B4）。

(4) 付加体モデル

付加体モデルとは、津波地震は、沈み込む海洋プレートの表面に乗った未固結で密度の小さな堆積物の一部が沈み込むことができず、剥ぎ取られて陸寄り斜面に取り残されて厚い付加体プリズムを形成している特殊な海底構造を有する領域でのみ発生する極めて特殊な地震であるという考え方である。

もっとも、ペルー地震（1960）、ニカラグア地震（1992）など海溝付近に付加体が形成されていない領域でも過去に津波地震が発生していることは平成14（2002）年ころに既に明らかになっていた（甲B55、甲B80、甲B81、甲B82）。

(5) 明治三陸地震に係る谷岡・佐竹論文（1996）

明治三陸地震が発生した三陸沖の海溝寄りの領域は、海底に凹凸があり、凹んでいる部分には堆積物が入る一方で、凸の部分（地壘）には堆積物が溜まらず、陸側のプレートとより強くカップリング（固着）するため、そのような場所では、海溝付近でも地震が発生し、津波地震になる（他方で、海底地形に凹凸がないところでは堆積物が一様に入ってくるので、堆積物の下ではカップリング（固着）が弱くなつて地震を起こしにくい）という見解が、谷岡・佐竹「津波地震はどこで起こるか」（1996）（甲B25、以下「谷岡・佐竹論文（1996）」という。）によって示された。

4 想定津波に係る知見等

福島第一原発の想定津波にかかる知見は、以下のとおりである。

(1) 設置許可時点における想定津波（3.1 m）

福島第一原発1乃至4号機は、昭和41（1966）年7月1日から昭和46（1971）年8月5日にかけて被告東電により設置（変更許可）申請がな

され、昭和41（1966）年12月1日から昭和47（1972）年1月11日にかけて内閣総理大臣により設置（変更）許可処分がされた（甲B1・61頁、甲B83）。

被告東電は、福島第一原発の南約55kmにある福島県いわき市の大名浜検潮所における昭和26（1951）年の観測開始から昭和38（1963）年までの最高潮位である、昭和35（1960）年のチリ地震津波におけるO.P. + 3.122mの津波を想定可能な最大の津波（設計想定津波）として想定して、非常用電源設備を含む原子炉施設の設計を行い、設置（変更）許可を得た（甲B1・83頁、甲B2の1・16頁、甲B3の1・本文編373～374頁、甲B84・8頁、甲B85・121頁）。

（2）平成6（1994）年時点での被告東電による想定津波（3.5m）

平成5（1993）年7月の北海道南西沖地震（奥尻島地震）を機に、通商産業省資源エネルギー庁は、平成5（1993）年10月15日、被告東電を含む電気事業者に対し、既設原子力発電所の津波に対する安全性をチェックして報告するよう指示した（乙B64）。

被告東電は、平成6（1994）年3月、「福島第一・第二原子力発電所津波の検討について」（乙B65）を提出した。同報告書によれば、福島第一原発の護岸前面での最高水上昇量はチリ地震津波（昭和35（1960年））による約2.1mであり、朔望平均満潮位時（O.P. + 1.359m）に津波が来襲すると、最高水位はO.P. + 3.5m程度と想定された（乙B65）。

（3）7省庁手引き

平成5（1993）年7月の北海道南西沖地震（奥尻島津波）を機に、国土庁、農林水産省、運輸省、気象庁、建設省、消防庁の7省庁は、平成9（1997）年3月、「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。甲B14)及びその別冊である「津波災害予測マニュアル」(甲B15)を作成した。

7省庁手引においては、「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、別途現在の知見により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ものとする。」としていた(甲B14・30頁)。

(4) 4省庁報告書

ア 4省庁報告書による想定津波(6.4m)

農林水産省、水産庁、運輸省、建設省の4省庁は、平成9(1997)年3月、「太平洋沿岸部地震津波防災計画手法調査報告書」(4省庁報告書)を作成した。

同報告書において、想定地震の地域区分は地震地体構造論上の知見に基づき設定し、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こととされ(甲B13の1・125頁)、福島第一原発が所在する大熊町の想定地震津波は、福島県沖の「G3-2」の区域(甲B13の1・162頁)にM8.0(甲B13の1・202頁)を想定した想定地震で、海岸線に沿った津波水位の平均値で6.4mと想定された(甲B13の2・148頁)。

イ 別資料による想定津波(7.2m)

4省庁が設置した太平洋沿岸部地震津波防災計画手法調査委員会(甲B13の1・1~2頁)が平成9(1997)年5月26日に開催した第3回委員会の資料2の表-3(3)(甲B86・資料2・20頁)によれば、福島第一原発1~4号機が所在する双葉町の想定地震津波は、福島県沖の「G3-2」の区域(甲B13の1・162頁)にM8.0(甲B86資料2・11頁)を想定した想定地震で、この想定津波で生じた沿岸最大津波水位の市町村平均値で

6. 8 m、市町村内最大値で7. 2 m、大熊町の平均値で6. 4 m、最大値で7. 0 mと想定された。

ウ 津波対応WGによる想定津波（8. 6 m）

「津波対応WG」（電事連の内部に設置された津波対応ワーキンググループと思われる。）は、平成9（1997）年7月25日、「「太平洋沿岸部地震防災計画手法帳」への対応について」（甲B87）を取りまとめて被告国に報告し、電事連は、平成9（1997）年10月15日、同氏の「7省庁津波に対する問題点及び今後の対応方針」（甲B88）を被告国（通商産業省）に提出した。同対応方針は、「原子力としての考え方の方向性」としては、「原子力の津波評価の考え方を指針等にまとめる際は、必要に地震地地盤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。」、「最大規模の地震津波を想定した上で更にバラツキを考慮することは、その発生の可能性は小さく工学的には現実的でないと考え荒れる。」、「現在、原子力の津波評価指針が制定されていないことから、申請書上はこれまでと同様に、①歴史津波、②海域活断層による津波を検討対象とする。一方、施設の検討に当たっては、将来の津波の指針化を想定して、①、②の津波に加えて③想定し得る最大規模の地震による津波に対しても安全機能が維持されることを確認する。」（甲B87・3頁の「原子力としての対応の方向性（案）」では、「③想定し得る最大規模の地震による津波に対しても安全機能が維持されることを検討することとする。」とされていた。）、「当面は3. の原子力としての考え方の方向性を念頭にQ&Aを作成し、対応していくものの、中長期的には7省庁津波と整合する原子力の考え方を指針として取りまとめ、これに基づいて安全性の確認を行い、場合によってはその結果を公表していく必要があるものと考えられる。」、などとしていた（甲B88・2～3頁）。

福島第一原発に想定される津波は、4省庁報告書による計算値で平均6. 4～6. 8 m、最大7. 0～7. 2 m、朔望平均満潮位を考慮した津波高は平均

O. P. + 7. 8 ~ 8. 2 m、最大O. P. + 8. 4 ~ 8. 6 m、事業者シミュレーション結果によれば最高O. P. + 4. 8 m（甲B 87・5頁表2、甲B 88・添付資料2表-2）、解析結果等の2倍値でO. P. + 9. 5 m（甲B 87・7頁）とされていた。

エ 平成10（1998）年時点での被告東電による想定津波（4. 8 m）

被告東電は、4省庁報告書に基づき想定される津波に対する福島第一原発の安全性について検討を行い、平成10（1998）年6月、「津波に対する安全性について（太平洋沿岸部地震津波防災計画手法調査）」（乙B 68。甲B 89も同時期のものと思われる。）を作成した。同書面によれば、4省庁報告書にいうG 2-3、G 3-2、G 3-3の3つの波源モデルについて解析した結果、最大水位上昇量は福島第一原発においてはG 2-3が最大となり、最大水位上昇量に朔望平均満潮位を重ね合わせた場合の最大水位は、福島第一原発1～4号機でO. P. 4. 7 ~ 4. 8 mと想定された（甲B 89、乙B 68・1、4頁）。この数値は、4省庁報告書が、既往津波のほかに地震地体構造上想定し得る津波についても検討を行っていることを踏まえ、既往津波のみならず、萩原マップの地震地体構造区分ごとに最大規模のマグニチュードを想定し、津波の数値シミュレーションを実施して得られた数値である（乙B 67、乙B 68）。

オ 計算値の2倍又は標準偏差分の2倍の津波までの考慮

①4省庁報告書では、実測値は計算値の標準偏差分の2倍まで考慮することとされ、②4省庁報告書の調査委員会の委員には、通商産業省の顧問でもある首藤伸夫教授や阿部勝征教授が参加していたが、これらの専門家は津波数値解析の精度は「倍半分」（すなわち、最大2倍の誤差があり得る）と発言し（甲B 84・29頁、甲B 92・44頁、乙B 36の1・2）、③通商産業省は、平成9（1997）年6月までに、仮に今の数値解析の2倍で津波高さを評価した場合に、その津波により原子力発電所がどうなるか、さらにその対策とし

て何が考えられるかを提示するよう電力会社に要請しており（甲B16・44頁）、④電事連は、平成12（2000）年2月、想定の1.2倍、1.5倍、2倍の水位で非常用機器が影響を受けるかどうかを分析した津波に対するプラント概略影響評価を作成し、そこでは福島第一原発の想定の1.2倍がO.P.+4.9～5.2m、1.5倍でO.P.+7.4～7.8m、2倍でO.P.+9.8～10.3mとされていた（甲B1・83頁、甲B84・31頁、甲B92・41頁）。

（5）「津波浸水予測図」について

国土庁と財団法人日本気象協会は、平成11（1999）年3月、7省庁手引きの別冊である「津波災害予測マニュアル」（甲B15）に基づき、「津波浸水予測図」（甲B17の1～4、丙B13）を作成、公表した。

これによれば、津波予報区ごとに気象庁から発表される量的津波予報で予報された津波の高さ2m、4m、6m、8mに対応する浸水状況を予測したところ、このうち6mと8mの場合に、福島第一原発1乃至4号機のタービン建屋及び原子炉建屋はほぼ建屋の全体において浸水深1～4mで浸水すると予測された（甲B17の3・4、丙B13）。

同予測図では、現実的に発生する可能性が高く、その海岸に最も大きな浸水被害をもたらすと考えられる地震を想定して作成してあること、海岸域で想定した津波高さは最大10mとしているが、地域によっては10m以上の津波高さになることもあること、格子間隔は100mであり、それ以下の規模の地形は表現されていないこと、干潮時には浸水の程度が小さいこと、防波堤等の港湾構造物については100m以上の規模を持つもののみ海岸地形として考慮し、標高を0mとしていることから、防波堤等による津波の遮蔽効果は十分には表現されておらず、さらに構造物上の浸水深は過大評価されていること、陸上の土地利用の形態・構造物の高さについては考慮していないため、陸上の摩

擦係数は一律の値を用いていることなどの注意書きがされている。

(6) 土木学会の「津波評価技術」

ア 平成14（2002）年2月の「津波評価技術」

電気事業連合会は、平成11（1999）年、津波評価に関する電力会社間共通の研究成果をオーソライズする場として、土木学会の原子力土木委員会内に津波評価部会を設置設させ（甲B92・42頁）、津波評価部会は、電気事業連合会の委託を受け、原子力施設の津波に対する安全評価技術の体系化及び標準化を行うことを目的として、同年11月の第1回から平成13（2001）年3月の第8回までの会議を経て、平成14（2002）年2月、「津波評価技術」（丙B1の1～3）を策定した。

この「津波評価技術」においては、地震地体構造論の知見に基づき、同じ海域で既往津波の痕跡高を説明できる断層モデルを基準として基準断層モデルを設定し（丙B1の3・2-51～2-60頁）、これに基づいて、波源の不確定性や数値計算上の誤差、地形データ等の誤差を考慮するため、基準断層モデルの諸条件（パラメータ）を合理的範囲内で変化させた数値計算を多数実施し（パラメータスタディ）、評価対象地点に対して最も影響が大きくなる断層モデルを選定し（丙B1の2・1-6頁）、それによる想定津波の計算結果が既往津波の再現計算結果及び痕跡高を上回ることを確認する（丙B1の2・1-7頁）といった手法を探っている。

そして、福島県沖海溝沿い領域には大きな既往津波の記録がないことながら、「津波評価技術」においては、地震地体構造論の知見に基づき、同海域に波源の設定領域を設けておらず（丙B1の2・1-59頁、丙B1の3・2-59頁）、その海域を波源とする津波を評価できるようになつていなかつた（甲B47・26～28頁、乙B11・16～17頁、乙B14・19～24頁）。

もっとも、「津波評価技術」は、その津波推計の数値解析の手法については世界的にも評価されるものであったが、津波地震の発生領域について「予想される地震」に関しては、「津波評価部会」で詳細な検討はされておらず、あくまで既往地震からの波源を設定したものに過ぎないものであった（甲B55・下部中央頁番号46頁、乙B61の1・13頁など）。

イ 被告東電の対応

(ア) 平成14（2002）年推計による想定津波（5. 5m）

被告東電は、平成13（2001）年12月19日に「土木学会「原子力発電所の津波評価技術」に係わる影響評価：福島第一・第二原子力発電所」で試算を行った（甲B90）後、平成14（2002）年3月、「津波の検討－土木学会「原子力発電所の津波評価技術」に係わる検討－」（甲B10）により「津波評価技術」に従った数値シミュレーションを行い、被告国に報告した。

同報告書によれば、近地津波として領域3、4、5、7、8と呼ばれる領域（津波評価技術で波源設定領域を設けていない福島県沖海溝沿い領域は含まれていない。）に波源を設定し、Mw 8. 0～8. 6としてパラメータスケーリングを実施した結果、1～4号機での最大水位上昇量に朔望平均満潮位（O. P. + 1. 359 m）を考慮した設計津波最高水位は、近地津波（福島県沖海溝沿い領域には波源を設定していない。）ではO. P. 5. 4～5. 5 m（5～6号機でO. P. + 5. 6～5. 7 m）、チリ沖に波源を設定した遠地津波ではO. P. + 5. 4～5. 5 m、（5～6号機でも同じ）と推計され、既往津波の痕跡高を上回っていることが確認された（平成14（2002）年推計。甲B10）。

被告東電は、上記推計結果に基づき、6号機非常用ディーゼル発電機冷却系海水ポンプ用モータのかさ上げや、少なくとも3、4号機のタービン建屋地下1階における海水配管トレーンチ、電源ケーブルトレーンチの貫通部の浸水

防止対策などの対策を実施した（甲B1・84頁、甲B2の1・17～18頁、甲B3の1・本文編381頁、甲B10、甲B91、乙B3の1・III-29頁）。

（イ）平成21（2009）年推計による想定津波（5.6m）

被告東電は、平成21（2009）年2月、平成18（2006）年に原子力安全・保安院から求められた耐震バックチェックの最終報告に向けて、最新の海底地形と潮位観測データを考慮し、領域3、4、5、7、8と呼ばれる領域に波源を設定して「津波評価技術」に基づく想定津波を再評価した結果（福島県沖海溝沿い領域には波源を設定していない。）、1乃至4号機の取水ポンプ位置の津波水位はO.P.+5.4～5.6m（5及び6号機でO.P.+6.0～6.1m）、敷地北側及び敷地南側からは浸水せず、と推計された（平成21（2009）年推計）。

被告東電は、この再評価に基づき、ポンプ用モータのシール処理等の対策を講じた（甲B1・85頁、甲B2の1・19頁、甲B3の1本文編401頁、甲B92）。

ウ 本件事故後の津波評価技術の改訂

土木学会は、本件事故後である平成28（2016）年9月30日、「津波評価技術」を「原子力発電所の津波評価技術2016」に改訂した（乙B86、乙B153）。この「原子力発電所の津波評価技術2016」では、「決定論的津波評価手法」に加え「確率論的津波評価手法」を取り入れるなどし、「地震調査研究推進本部……の地震・津波に関する評価や、活断層と海溝型地震を対象にした長期評価が参考となるほか、第5章で述べるほか確率論的津波評価にあたっては、震源をあらかじめ特定しにくい地震等に関する評価手法で示されている地震地体構造区分の枠組み等も参考にすることができる。」旨明記した（乙B86・本編18頁）。

もっとも、「決定論的津波評価手法」においては、「プレート管巨大地震を

想定する場合」と「既往津波の断層モデルに基づき海域毎に設定する場合」を例示し、大きな既往津波のない福島県沖海溝沿い領域に、M8規模の津波地震の波源の設定領域を設けていない(乙B86・付属編2-63~2-68頁)。

第2 地震調査研究推進本部地震調査委員会による「長期評価」

1 「長期評価」の作成・公表等

(1) 「長期評価」の作成・公表(平成14(2002)年7月)

平成7(1995)年の阪神・淡路大震災を機に、「地震による災害から国民の生命、身体及び財産を保護するため……地震に関する調査研究の推進のための体制の整備等について定めることにより、地震防災対策の強化を図り、もって社会の秩序の維持と公共の福祉の確保に資すること」を目的として制定された地震防災対策特別措置法(平成7(1995)年法律第111号)に基づき、文部科学省(平成11(1999)年法律第102号による改正前は総理府)に地震調査研究推進本部(地震本部)地震調査委員会が設置され、平成11(1999)年4月23日付け「地震調査研究の推進について」に基づき、海溝型地震の発生可能性について、海域ごとに長期的な確率評価を行っている。

平成14(2002)年7月31日、地震本部は、日本海溝沿いのうち三陸沖から房総沖にかけての領域を対象とし、長期的な観点での地震発生の可能性、震源域の形態等について評価をし、同委員会長期評価部会海溝型分科会(以下「海溝型分科会」という。)、同部会、同委員会での議論を経て、「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」(長期評価)を作成、公表した。

(2) 「長期評価」の概要

「長期評価」は、過去に大きな既往地震の報告がない福島県沖海溝沿い領域を含む、「三陸沖北部から房総沖の海溝寄り」という南北800km程度の

巨大な領域を設定し、この領域で、M8クラスのプレート間大地震（津波地震）（プレート境界地震。太平洋プレートの沈み込みに耐え切れなくなった北米プレートがはね上がることで起きる地震）が、17世紀以降、①慶長16年10月28日（1611年12月2日）の津波を引き起こした慶長三陸地震、②延宝5年10月9日（1677年11月4日）の津波を引き起こした延宝房総沖地震、③明治29（1896）年6月15日の津波を引き起こした明治三陸地震、と約400年で3回発生していることから、この領域全体で約133年に1回の割合でこのような大地震（津波地震）が発生すると推定し、ポアソン過程という確率推定方法により、今後30年以内のこの領域全体での発生確率は20%程度、今後50年以内の発生確率は30%程度、この領域の中の特定の海域での発生確率については、地震を引き起こすと考えられた断層長（200km程度）と領域全体の長さ（800km程度）の比を考慮して、530年に1回の割合で発生すると推定し、今後30年内の発生確率は6%程度、今後50年以内の発生確率は9%程度と推定した（以下「「長期評価」の見解」という。）。また、そこでいう想定地震の規模は、過去に発生した地震のM_t等を参考にして、M_t8.2前後と推定された。

また、内閣府は、平成14（2002）年7月31日、「長期評価」の公表に合わせて、「地震に関する調査研究が推進されることは、地震活動の長期評価も含めて、防災機関としても重要であると考えています。しかし、国の機関として発表する情報については、学会における発表とは異なり、社会からは内容を保証されたものと受け取られ、それに対する防災対応についても、国、地方公共団体とも無責任ではいられません。情報の性質や信頼度等もあわせて正確に社会に伝わることが、説明責任を果たす上でも重要です。今回の評価では、地震調査研究推進本部の発表文にもあるとおり、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

はありますが、データとして用いる過去地震に関する資料が十分に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ります。」などと公表した（丙B8）。

（3）「長期評価」の信頼度の公表（平成15（2003）年3月）

平成15（2003）年3月24日、地震本部地震調査委員会は、「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」（以下「長期評価信頼度」という。）を作成、公表し、その中で、項目別に「長期評価」の信頼度をA（高い）、B（中程度）、C（やや低い）及びD（低い）の4段階でランク分けし、「三陸北部から房総沖の海溝寄りのプレート間大地震（津波地震）」について、「(1)発生領域の評価の信頼度」はC（「想定地震と同様な地震が発生すると考えらえる地域を1つの領域とした場合」に、「想定地震と同様な地震が領域内で1～3回しか発生していないが、今後も領域内のどこかで発生すると考えられる。発生場所を特定できず、地震データも少ないため、発生領域の信頼性はやや低い。」ことを意味する。）、「(2)規模の評価の信頼度」はA（「想定地震と同様な地震が3回以上発生しており、過去の地震から想定規模を推定できる。地震データの数が比較的多く、規模の信頼性は高い。」ことを意味する。）、「(3)発生確率の評価の信頼度」はC（「想定地震と同様な地震が発生すると考えらえる地域を1つの領域とした場合」に、「想定地震と同様な地震は領域内で2～4回と少ないが、地震回数をもとに地震の発生率から発生確率を求めた。発生確率の値の信頼性はやや低い。」ことを意味する。）とした。

この評価内容は、平成21（2009）年3月9日の改訂によても変更はなかった。

2 「長期評価」に対する被告国及び被告東電の対応

(1) 原子力安全・保安院によるヒアリングと被告東電の対応（平成14（2002）年8月）

原子力安全・保安院は、平成14（2002）年8月5日までの間に、「長期評価」に対する対応方針等について被告東電からヒアリングを行い、その際、東北電力はかなり波源を南にずらして女川について検討していると述べた上、被告東電も福島沖から茨城沖の領域で津波地震が発生した場合のシミュレーションを行うべきであるとの見解を示した。

しかし、被告東電担当者は、福島県沖では有史以来津波地震が発生しており、谷岡・佐竹論文（1996）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異なるなど、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などとして、同論文を示して約40分間にわたり抵抗したところ、原子力安全・保安院は、被告東電に対し、シミュレーションの代わりに地震本部がどのような根拠に基づいて「長期評価」の見解を示したものであるかを委員を務める学者に確認するよう指示して、当日のヒアリングを終えた。（乙B33、資料①）。

被告東電の担当者は、「長期評価」が発表された1週間後である平成14（2002）年8月7日、谷岡・佐竹論文（1996）の共著者であり、「長期評価」を取りまとめた海溝型分科会委員でもある佐竹健治に対し、「弊社では土木学会の審議結果に基づいて津波の検討を実施しておりますが、推進本部（地震本部）から異なる見解が示されたことから若干困惑しております。」などとするメールを送り、地震本部がこのような「長期評価」を発表した理由を尋ねた。これに対し、佐竹健治は、平成14（2002）年8月7日、メールにて、谷岡・佐竹論文（1996）では、少なくとも日本海溝沿いでは明治三陸地震（1896）タイプの津波地震が発生する場所と通常のプレート間地震が発生する場所とは異なると述べたが、これがどこまで一般化できるかについては可能性を述

べるにとどめ、今後の研究を待つ旨結論付けた。また、佐竹健司は、慶長三陸地震（1611）、延宝房総沖地震（1677）の津波地震（ただし、これらについて津波地震とみなすことについては自分も含めて反対意見もあった。）の波源がはっきりしないため、「長期評価」では海溝沿いのどこで起きるか分からないとした。そして、佐竹健治は、今後の津波地震の発生を考えたときに、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か否かについて、これを否定する谷岡・佐竹論文（1996）と、肯定する「長期評価」のどちらが正しいかは分からぬというのが正直な答えだが、「長期評価」では過去400年間のデータを考慮しているのに対し、谷岡・佐竹論文（1996）では過去100年間のデータと海底地形のみを考慮したという違いがある旨回答した（乙B33・8～9頁、資料③～⑤）。

被告東電は、同月下旬頃までに、原子力安全・保安院の担当官に対し、佐竹健治に「長期評価」で日本海溝付近の海溝寄りのどこでも津波地震が起こるとされた理由を聞いたところ、佐竹健治は、分科会で異論を唱えたが、分科会としてはどこでも起こると考えることになった、とのことであった、土木学会手法に基づいて決定論的に検討すれば、福島沖から茨城沖には津波地震は想定しないことになるが、電力共通研究で実施する確率論（津波ハザード解析）ではそこで起こることを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と伝えたところ、「長期評価」をめぐる取り急ぎの対応としては、ひとまず沙汰止みとなった（乙B33・9～10頁、資料⑥）。

以上のやり取りの結果、最終的に、この平成14（2002）年時点においては、被告東電は、「長期評価」に基づく想定津波への対策を検討することを見送り（甲B1・87頁、甲B84・90頁）、被告国も、「長期評価」から想定される津波の高さについて被告東電に推計を指示したり自ら推計したりすることはなく、「長期評価」から想定される津波についての対策を被告東電に指示することはなかった。

(2) 中越地震対応打合せ（平成20（2008）年2月16日）

被告東電は、平成19（2007）年7月に発生した新潟県中越沖地震を受けて、被告東電内部で打合せを行っていたところ、平成20（2008）年2月16日の中越沖地震対応打合せ（甲B93・7～9頁、甲B94）において、「S_sに基づく耐震安全性評価の打ち出しについて」（甲B95）が配布され、そのスライド4及び5には、福島県内の原子力発電施設に関するバックチェックスケジュールが記載されるとともに、そのスライド12には、「地震随伴事象である「津波」への確実な対応」として、津波高さの想定変更について、従来の「海溝沿いの震源モデル考慮せず」の「+5.5m」の想定から、「海溝沿い震源モデルを考慮」した「+7.7m以上」への見直し（案）が示され、その備考欄には「詳細評価によってはさらに大きくなる可能性」と記載されていた。

(3) 今村文彦氏の見解（平成20（2008）年2月26日）

被告東電は、土木学会の委員である今村文彦氏に対して、津波評価技術やバックチェック等の知見に関して意見を求めた。

すなわち、被告東電の社員である高尾誠氏は、平成20（2008）年2月26日、津波評価部会委員でもあり津波研究の第一人者でもある今村文彦氏に対して、長期評価の見解等を決定論評価として取り入れるべきかといったことについての意見を求めたところ、今村文彦氏からは、「推本（原告訴訟代理人ら注：地震本部）での結果というのは、やはり、無視できないといいましょうか、非常に重要である」、「今後非常に重要な影響を与えますので、試算として、この結果を解析する必要はある」、「私は、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、波源として考慮すべきであると考える。」との意見が示された（甲B1・88頁、甲B3の1本文編396頁、甲B54・30～31頁、甲B84・99頁、甲B96・7頁、甲B97・450頁）。

(4) 平成20年試算（平成20（2008）年4月18日）

被告東電は、子会社である東電設計に対して津波評価を委託し、同社は、平成20（2008）年4月18日、「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R e v. 1」（甲B9）を作成し、「長期評価」に基づく試算（以下「平成20年試算」という。）を行った。

この平成20年試算においては、「長期評価」に従い、福島県沖海溝沿い領域（甲B9・1頁の活動域「③’（⑨）」）に明治三陸地震の波源モデル（「津波評価技術」の三陸沖の領域③の波源モデル。生業第1審甲B6の3・2-178頁。Mw 8.3）を置き、「津波評価技術」の方法による詳細パラメータスタディを行ったところ、朔望平均満潮位（O. P. + 1.490m）時の津波高さは、福島第一原発1乃至4号機取水ポンプ位置でO. P. + 8.310（4号機）～9.244m（2号機）、敷地南側（O. P. + 10m）でO. P. + 15.707m（浸水深5.707m）、4号機原子炉建屋中央付近（O. P. + 10m）でO. P. + 12.604m（浸水深2.604m）、4号機タービン建屋中央付近（O. P. + 10m）でO. P. + 12.026m（浸水深2.026m）と試算された（甲B9・9頁表2-3（2）、15頁図2-5）。これは、敷地をO. P. + 10m盤で計算し、建屋の存在を考慮しない前提での試算である（甲B1・88頁、甲B2の1・20～21頁、甲B3の1・本文編396頁、甲B4の1・本文編422頁、甲B9・5頁図1-3、甲B92、甲B93・5頁、乙B14・87頁）。

(5) 被告東電内部の津波評価の説明（平成20（2008）年6月10日）

平成20（2008）年6月10日、被告東電内部で津波評価に関する説明が行われ、担当者が、平成20年試算の想定波高の数値、防潮堤を作った場合における波高低減の効果等につき説明をしたところ、武藤原子力・立地

本部副本部長（以下「武藤副本部長」という。）は、①津波ハザードの検討内容に関する詳細な説明、②福島第一原発における4m盤への津波の遡上高さを低減するための対策の検討、③沖に防潮堤を設置するのに必要な許認可の調査、④機器の対策に対する検討をそれぞれ行うよう指示を出した（甲B2の1・23頁、甲B3の1・本文編396頁、甲B84・100頁、甲B97・549頁、甲B98・3～8頁）。

（6）被告東電内部における「長期評価」対応方針決定（平成20（2008）年7月31日）とそれ以降のやり取り

平成20（2008）年7月31日、被告東電内部で、武藤本部長らに対する津波評価に関する2回目の説明が行われ、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ので、「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してもらい、しっかりととした結論を出してもらう、②その結果、対策が必要となれば、きちんとその対策工事等を行う、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、④土木学会の委員を務める有識者に上記方針について理解を得る、とすることが被告東電の方針として決定された（以下「被告東電方針」という。甲B1・88頁、甲B2の1・23頁、甲B3の1・本文編396～397頁、甲B66・110～115頁、甲B84・100、115～116頁、甲B97・556～569頁、甲B98・8～21頁、甲B99・204～208頁）。

被告東電方針をめぐっては、証拠上、以下のようなやり取りが残されている。

ア 平成20（2008）年7月31日

被告東電方針について、他の電力事業者にも周知し、意見を聞くことになったところ、被告東電の酒井俊朗が、日本原子力発電株式会社（以下「日本原電」という。）の安保GM及び東北電力の松本課長宛てて送信したメールには、

以下のような記載（抜粋）がされている（甲B97・570頁）。

「推本（原告ら訴訟代理人注：地震本部又は「長期評価」を指す。以下同じ。）

太平洋側津波評価に関する扱いについて、以下の方針の採用是非について
早急に打合せしたく考えております。

- ・推本で、三陸・房総の津波地震が宮城沖～茨城沖のエリアのどこで起
きるかわからない、としていることは事実であるが、
- ・原子力の設計プラクティスとして、設計・評価方針が確定している訳
ではない。
- ・今後、電力大として、電共研～土木学会検討を通じて、太平洋側津波
地震の扱いをルール化していくこととするが、当面、耐震バックチ
ックにおいては土木学会津波をベースとする。
- ・以上について有識者の理解を得る（決して、今後なんら対応をしない
訳ではなく、計画的に検討を進めるが、いくらなんでも、現実問題で
の推本即採用は時期尚早ではないか、というニュアンス）」

「以上の方針について、関係各社の協調が必要であり、また各社抱えてい
る固有リスクの観点で、一枚岩とならない可能性があると思います。」

イ 平成20（2008）年8月6日

上記アのメールを受けて、被告東電、日本原電及び東北電力等の各担当者が
集まり、打合せを行い、各社は、被告東電方針について持ち帰り、社内で確認
し、回答することとなった。

被告東電方針がまとめられた、取扱注意とされた「推本見解に対する今後の
対応方針について（案）」には、以下の記載（抜粋）がある（甲B97・57
2頁）。

「問題点の抽出・分析

□推本見解を否定できるかどうか

①NISA合同WGの阿部勝征主査は、推本の地震調査委員会の委員長も

務めており、推本見解を否定しないこと、土木学会津波評価部会が実施した津波P S Aのアンケートにおいて、上記地震はどこでも起こるとしていること（重みを1.0で回答）から、推本見解を否定することは不可能。

②津波研究の第一任者（ママ）であるN I S A合同WG委員の今村先生（東北大）も、上記地震はどこでも起こるとの見解を示しており（アンケートでは0.6）、津波評価にあたって推本を無視することは困難。

③推本見解を否定できる地震学的データはない。（三陸沖とそれ以南を差別化することは可能かもしれないが）

□評価手法が確立しているかどうか

④土木学会「原子力発電所の津波評価技術」発刊時には、推本見解が出されていなかったことから、このような地震に対する設計・評価方針が確定しておらず、各社の対応が統一されていない。

□対策が短期に取れるかどうか

⑤「推本見解を採用したとたんに既往評価水位を大幅に上回るため、必要となる対策を短期間に取ることは不可能。」

「推本見解を完全否定することは困難であることから、改訂前までに可能な対策を隨時進める。」

また、その打合せ概要をまとめたメモには、以下の記載（抜粋）がある（甲B97・571頁）。

「原電は茨城県の津波について、痕跡を再現する一枚モデルを別途作成した上でパラメータスタディを行い評価。このモデルの考慮によって、推本の見解を反映したことにつながる可能性もあると考えている。」

「東北電力は貞觀津波について、論文に示されたモデルそのものを用いて検討を行っている。」

ウ 平成20（2008）年8月11日

上記イの打合せを受けて、日本原電が被告東電の高尾誠に対して社内での検討結果を伝えたことを、高尾誠が被告東電内部で直属の上司である酒井俊朗らに伝える内部メールには、以下のような記載（抜粋）がある（甲B97・573頁）。

「推本見解に対する東電方針について、原電安保さんから以下の回答がありました。

- ・上層部に相談し、東電方針に賛成（口ぶりは積極的賛成ではない感じ）
- ・ただし、12月のバックチェック最終報告時点で、推本見解をバックチェックに取り入れなくてよい理由を具体的にどのように言うのか、また、12月までに何をするのか見えないので、今後よく調整するよう、上層部に言われている

確かに、WGの阿部先生や今村先生等、津波評価部会の首藤先生、佐竹先生等に対する説明内容は思い浮かびますが、世間（自治体、マスコミ…）がなるほどと言うような説明がすぐには思いつきません。ちょっと考えたいと思います。」

エ 平成20（2008）年8月14日

上記ウの高尾誠メールに対して酒井俊朗が返答した内部メールには、以下のような記載（抜粋）がある（甲B97・573頁）。

「対社会への説明骨子、阿部先生、今村先生、高橋先生他推本、津波関係者への説明骨子、電共研の計画、をペーパ化し、社内の合意形成、3社の合意形成、の後、できるだけ早く有識者説明を開始する必要があると思います。というのは、最終報告前であっても、ちょっととした質問、コメントとして公開の場で、明日以降にいつでも「推本津波」が話題に出る可能性 자체はあるわけなので。福島技連等でも。」

オ 平成20（2008）年8月18日

被告東電内部で、酒井俊朗が、高尾誠等に宛てた内部メールには、以下のような記載（抜粋）がある（甲B97・575頁）。

「推本は、十分な証拠を示さず、「起こることが否定できない」との理由ですから、モデルをしつかり研究していく、でよいと思いますが、上記869年の再評価は津波堆積物調査結果に基づく確実度の高い新知見ではないかと思い、これについて、さらに電共研で時間を稼ぐ、は厳しくないか？」

カ 平成20（2008）年10～12月頃

被告東電は、平成20（2008）年10～12月頃、土木学会の委員を務める有識者らを訪ね、被告東電方針について理解を求めたところ、有識者からは、特段否定的な意見は出なかった（甲B2の1・23頁、甲B3の1・本文編398頁、甲B54・31～33頁、甲B84・152～153頁、甲B96・7頁）。

もっとも、阿部勝征は、平成20（2008）年12月10日、被告東電に対し、「地震本部がそのような見解を出している以上、事業者はどう対応するのか答えなければならない。対策を取るのも一つ。無視するのも一つ。ただし、無視するためには、積極的な証拠が必要。」と述べた（甲B97・589～594、608頁）。

（7）耐震バックチェック内部説明会（平成20（2008）年9月10日）

平成20（2008）年9月10日、被告東電内部で耐震バックチェック説明会（福島第一原発関係）が開催され、その席上で、「福島第一原子力発電所津波評価の概要（地震調査研究推進本部の知見の取扱）」（甲B100）が配布され、会議後回収された。

同資料には、平成20年試算の福島第一最大浸水深図が記載され、敷地南側で津波高さ15.7m（浸水深5.7m）の津波が想定されたことが示されており、「敷地南部の放水口付近から敷地（O.P.+10m）～遡上する。」、

「敷地北部・南部から敷地への遡上及び港内からO. P. 4 mへの遡上について対策が必要」、「推本がどこでもおきるとした領域に設定する波源モデルについて、今後2～3年間かけて電共研で検討することとし、「原子力発電所の津波評価技術」を改訂予定。」、「電共研の実施について各社了解後、速やかに学識経験者へ推本の知見の取扱について説明・折衝を行う。」、「改訂された「原子力発電所の津波評価技術」によりバックチェックを実施。」、「ただし、地震及び津波に関する学識経験者のこれまでの見解及び推本の知見を完全に否定することが難しいことを考慮すると、現状より大きな津波高を評価せざるを得ないと想定され、津波対策は不可避」などと記載されていた。（甲B97・585頁、甲B100・2頁）

(8) 平成21（2009）年2月11日

平成21（2009）年2月11日、被告東電内部で中越沖地震対応打合せが行われ、原子力設備管理部長が、「土木学会評価でかさ上げが必要となるのは、1F5、6のRHR Sポンプ（原告ら訴訟代理人注；福島第一原発5、6号機残留熱除去海水系ポンプ）のみであるが、土木学会評価手法の使い方を良く考えて説明しなければならない。もっと大きな14m程度の津波がくる可能性があるという人もいて、前提条件となる津波をどう考えるかそこから整理する必要がある。」との発言をした（甲B101・6頁）。

(9) 平成21（2009）年6月

被告東電は、平成21（2009）年6月、土木学会に対し、「長期評価」の取扱いにつき審議を依頼した（甲B2の1・24、32頁、甲B102・資料1・15～16、32～33頁）。

土木学会では、平成21（2009）年度から平成23（2011）年度までの期間に、「長期評価」の取扱いを含む波源モデルの構築、数値計算手法の

高度化、不確かさの考慮方法の検討（確率論的検討を含む。）、津波に伴う波力や砂移動の評価手法の構築等の幅広い分野について審議し、平成24（2012）年10月を目途に「津波評価技術」の改訂を行うこととした（甲B2の1・32頁、甲B3の1・本文編405、440頁、甲B102）。

(10) 平成21（2009）年8月

被告東電の原子力設備管理部長は、平成21（2009）年8月上旬頃、被告東電の担当者に対し、平成20年試算の波高の試算結果については、原子力安全・保安院から明示的に試算結果や説明を求められるまでは説明不要と指示した（甲B3の1・本文編401頁、甲B98・30～32頁）。

(11) 平成21（2009）年8月28日

被告東電は、平成21（2009）年8月28日、原子力安全・保安院に対し、「福島第一・第二原子力発電所の津波評価について」（甲B102・添付資料1・1～2、19～20頁）を示して福島第一原発の津波評価の状況を説明したが、その「4. 想定津波の検討結果（概略検討結果）」では、「津波評価技術」に基づく「O. P. +5～6m程度」の想定津波のみを報告し、「長期評価」に基づく平成20年試算によりO. P. +15. 7mとの推計結果が得られていることは報告しなかった（甲B102、乙B30）。

(12) 平成22（2010）年8月～平成23（2011）年2月

被告東電は、平成22（2010）年8月から平成23（2011）年2月まで、4回にわたり、福島地点津波対策ワーキングを開催して、平成24（2012）年10月を目途に結論が出される予定の土木学会における検討結果いかんによっては福島第一原発・福島第二原発における津波対策として必要となり得る対策工事の内容につき検討がされた。同ワーキングでは、機器耐震技術

グループからは海水ポンプの電動機の水密化が、建築耐震グループからはポンプを収容する建物の設置が、土木技術グループからは防波堤のかさ上げ及び発電所内における防潮堤の設置がそれぞれ提案され、さらに、これらの対策工事を組み合わせて対処するのが良いのではないかといった議論がなされた。しかし、被告東電は、土木学会による検討結果が出る前に対策工事を行うことは考えておらず、そのため、結果として、本件事故に至るまで、「長期評価」から想定される津波に対する具体的な対策は全く取られなかつた（甲B1・89頁、甲B3の1・本文編400、440頁）。

3 「長期評価」に対する土木学会の対応等

（1）土木学会における検討・審議予定等

土木学会は、平成14（2002）年2月に「津波評価技術」を公表しているが、その中では、福島県沖海溝沿い領域には大きな既往津波の記録がないとされたため波源の設定領域を設けていなかつた。

土木学会では、「長期評価」を受け、平成15（2003）年度から検討することとしていた確率論的な評価手法の中で「長期評価」の見解を取り扱うこととした（乙B12・54頁、乙B14・90頁）、平成17（2005）年及び平成19（2007）年には論文として発表している（甲B2の1・20頁）。

そして、被告東電から平成21（2009）年6月に審議要請を受け、福島県沖海溝沿い領域を含む太平洋側プレート境界沿いの波源モデルの構築について平成21（2009）年度から平成23（2011）年度までの期間に「津波評価技術」の改訂に向けた審議をし（甲B2の1・32頁）、平成24（2012）年10月を目途に結論を出す予定であった（甲B3の1・本文編405頁）。

なお、被告東電は、土木学会において従前の想定津波を大きく超える津波が想定された場合に備え、平成22（2010）年8月から平成23（2

011) 年2月まで、4回にわたって福島地点津波対策ワーキングを開催し、福島第一原発・福島第二原発における津波対策として必要となり得る対策工事の内容につき検討した。その際、機器耐震技術グループからは海水ポンプの電動機の水密化が、建築耐震グループからはポンプを収容する建物の設置が、土木技術グループからは防波堤のかさ上げ及び発電所内における防潮堤の設置がそれぞれ提案され、さらに、これらの対策工事を組み合わせて対処するのがよいのではないかといった議論がされている（甲B97・626、640、650、654頁、甲B103、甲B104）。

（2）平成16（2004）年度アンケート

土木学会津波評価部会は、平成16（2004）年頃、確率論的津波ハザード解析に適用するロジックツリーの重みについて、同評価部会の委員及び幹事31人、地震学者5人の合計36人に対してアンケートを取った（回答者35人）。

同アンケートにおいては、「三陸沖～房総沖海溝寄りの津波地震活動域（JTT1～JTT3）」で「超長期の間にMt8級の地震が発生する可能性」について、0～1の間で項目ごとに合計が1となるよう小数又は分数での重み付けをさせ、地震学者を他の見識者の4倍として全体加重平均をした結果、分岐①「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は活動的でない」とした重みが「0.50」、地震学者グループの平均で「0.35」、分岐②「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」とした重みが「0.50」、地震学者グループの平均で「0.65」となった。すなわち、地震学者グループにおいて、「津波地震は（福島県沖海溝沿い領域を含む）どこでも起きる」とする方が、「福島県沖海溝沿い領域では起きない」とする判断より有力であった（甲B100、甲B105、乙B14・39～41、61～62頁）。

(3) 平成20(2008)年度アンケート

土木学会津波評価部会は、平成21(2009)年2月頃(乙B21・19頁)、同評価部会の委員及び幹事34人並びに外部専門家5人の合計39人(専門家でない土木学会津波評価部会の委員及び幹事も含む。ちなみに、平成13(2001)年3月時点の同部会の委員・幹事30人のうち、13人は電力会社、5人は電力関連団体に所属する者であった。甲B1・90~91頁、丙B1の1・vi~vii頁)に対して、上記(2)と同様のアンケートを取った(回答者は10~28人。乙B118)。

同アンケートにおいては、「三陸沖～房総沖海溝寄りの津波地震活動域(JTT)」で「超長期の間にM_t8級の地震が発生する可能性」について、0~1の重み付けをさせた結果、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)でのみ過去と同様の様式で津波地震が発生する」とした重みが「0.40」、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(北部赤枠内では1896モデルを移動させる。南部赤枠内では1677モデルを移動させる)」とした重みが「0.35」、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(赤枠全体の中で1896モデルを移動させる)」とした重みが「0.25」であった(平成20(2008)年アンケートについては、地震学者のみの重み付け結果は記載されていない。)。

このように、分岐ごとにみると①が最も有力であったが、福島県沖海溝沿い領域でも津波地震が発生するとするかという観点でみると、発生するとする②と③の重みの合計(0.6)は、同領域では津波地震は起きないとする①の重み(0.4)を上回っていた(乙B118・20頁)。

4 「長期評価」に対する中央防災会議の対応

中央防災会議日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会は、同調査会における議論（甲B4の1・本文編305～307頁、甲B41、甲B84・64～66頁、甲B106、甲B107）を経て、平成18（2006）年1月25日、「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B60、丙B10）を作成した。

同報告書においては、調査対象領域については「長期評価」を基本としつつ、「防災対策の検討対象とする地震については、過去に大きな地震（M7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……のプレート間地震は除外される。」（丙B10・13～14頁）として、福島県沖海溝沿い領域を防災対策の検討対象から除外した。

もっとも、中央防災会議は、「防災基本計画を作成し、及びその実施を推進すること」（災害対策基本法11条2項1号）、「強化地域に係る地震防災基本計画を作成し、及びその実施を推進」すること（大規模地震対策特別措置法5条1項）、「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震防災対策推進基本計画……を作成し、及びその実施を推進」すること（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5条1項）などをつかさどっており、時間的・財政的制約の下で広域的かつ一般的な防災対策を対象とするものである（甲B16・47頁、甲B41・33、39頁、甲B47・31頁、甲B106・29～30頁）。

したがって、中央防災会議において、既往地震が確認されている領域のみを検討対象とすることとし、福島県沖海溝沿い領域を検討対象から除外したとしても、原子力発電所の津波対策においても福島県沖海溝沿い領域の地震を想定しなく

てよいということになるものではなく、中央防災会議の報告によって「長期評価」の信頼性は否定されるものではない。

5 新耐震指針及び耐震バックチェック等について

(1) 新耐震指針の策定及び耐震バックチェック指示

原子力安全委員会は、発電用軽水型原子炉の設置許可申請（変更許可申請を含む）に係る安全審査のうち、耐震安全性の確保の観点から耐震設計方針の妥当性について判断する際の基礎を示すことを目的として、昭和56（1981）年7月20日、「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」を定め、同指針は、平成13（2001）年3月29日、一部改訂をされていたが、地震学及び地震工学に関する新たな知見の蓄積並びに発電用軽水型原子炉施設の耐震設計技術の改良及び進歩を反映するため、平成18（2006）年9月19日、同指針は、全面的に改訂された（改定後のものを「新耐震指針」。甲B3の1・382頁以下、甲B111・36頁）。

原子力安全・保安院は、あらかじめ審議会に諮って確認基準（バックチェックルール）を策定しており（乙B40）、新耐震指針の決定を受け、同月20日、各電力事業者に対して、稼働中及び建設中の発電用原子炉施設等について、新耐震指針に照らした耐震安全性評価（耐震バックチェック）の実施と、そのための実施計画書の提出を指示した（甲B3の1・388頁）。

新耐震指針には、「施設の供用期間中に極めてまれではあるが発生する可能性があると想定することが適切な津波によっても、施設の安全機能が重大な影響を受けるおそれがないこと」が加えられており（甲B3の1・384頁）、この津波に対する安全性評価も耐震バックチェックの対象とされていた。すなわち、上記バックチェックルールは、津波に対する安全性の確認基準について、「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ったうえで、想定津波の数値シミュレーションを行う。」とした上で、「想定津波の数値シミュレーションに当たっては、既往の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な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と評価用の津波水位とする。」としていた（甲B108、甲B109、乙B41の1・4～5頁、39～41頁、丙A1の別添44～45頁）。

（2）耐震バックチェック中間報告等

被告東電は、被告国に対し、平成20（2008）年3月に福島第一原発5号機・福島第二原発4号機の、平成21（2009）年4月に福島第二原発1～3号機の、同年6月に福島第一原発1乃至4、6号機の、それぞれ耐震バックチェック中間報告書を提出し、原子力安全・保安院は同年7月21日に、原子力安全委員会は同年11月19日に、代表プラントである福島第一原発5号機、福島第二原発4号機の中間報告の内容を妥当と認めた（甲B1・71～73頁、甲B2の1・14～15頁、甲B3の1本文編390頁、甲B36、甲B37、甲B110、甲B111、甲B112、甲B113、甲B114、甲B115）。また、原子力安全・保安院は、平成22（2010）年7月末頃までに、福島第一原発3号機の中間報告の内容を妥当と認めた（乙B30・23頁）。

津波安全性の評価については、耐震バックチェックの中間報告においては対象とされておらず、最終報告書での報告対象とされていたが、提出前に本件事故に至った。

(3) 「津波評価技術」に基づく想定津波の再評価

被告東電は、耐震バックチェックの最終報告に向けて、「津波評価技術」に基づく想定津波を再評価した結果、平成21（2009）年2月、福島第一原発1～4号機の取水ポンプ位置の津波水位をO. P. +5. 4～5. 6m（5～6号機O. P. +6. 0～6. 1m）、敷地北側及び敷地南側からは浸水せず、と再評価した（甲B1・85頁、甲B2の1・19頁、甲B3の1本文編401頁、甲B92）。

(4) 平成20年試算

被告東電は、この耐震バックチェックの過程で、前記第2の2(4)のとおり、平成20年試算を実施し、福島第一原発敷地南側においてO. P. +15. 707mとの推計結果を得た（甲B9）。

(5) 平成21（2009）年報告

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（以下「合同WG」という。）は、平成21（2009）年6月24日～7月13日の第32回～第33回合同WG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S sの策定につき、岡村行信委員から、貞観津波を考慮すべき旨の意見が出された（甲B36、甲B37）。折しも、同年4月に佐竹論文（後記3(2)イ⑥）が出された直後のことである。

この指摘を踏まえ、原子力安全・保安院は、同年8月上旬頃、被告東電に対し、貞観津波等を踏まえた福島第一原発等における津波評価、対策の現況について説明を要請したため、被告東電は、同年8月28日及び9月7日頃、原子力安全・保安院に対し、耐震バックチェックには津波評価技術による津波評価

で対応すること、最終報告には間に合わないが、電力共通研究、土木学会により合理的に設定された波源を検討し、これに対して必要な対策を実施していくことなど、前記被告東電方針（第2の2（6））に沿った報告をした上で、佐竹論文も踏まえた試算結果が福島第一原発でO. P. +8. 6～8. 9 mであったことを報告し（以下「平成21（2009）年報告」という。）、これらの説明に使用した全ての資料を渡した。

その際、原子力安全・保安院からは、「JNESのクロスチェックでは、女川と福島の津波について重点的に実施する予定になっているが、福島の状況に基づきJNESをよくコントロールしたい（無邪気に計算してJNESが大騒ぎすることは避ける）」等の発言がされた（甲B1・88頁、甲B3の1・400頁、甲B97・621～623頁）。

6 「長期評価」公表以降の地震及び津波に関する知見等

（1）鶴論文（平成14（2002）年）

鶴哲郎ほか「日本海溝域におけるプレート境界の弧沿い構造変化：プレート間カップリングの意味」（平成14（2002）年、以下「鶴論文」という。）は、日本海溝の北部海溝軸付近では堆積物が厚く積み上がりプレートに挟まれた部分が楔形を作っているのに対し、南部ではプレート内の奥まで堆積物が薄く拡がり楔形構造がみられないという地域差があるため、特に10～13km超の深度で南部よりも北部のプレート間カップリングが強く、このカップリングの違いが、日本海溝域でのプレート境界地震発生の地域差（北部で派生したM7.5超の大規模なプレート境界地震のほぼ全て）を説明できる可能性を示唆している（乙B46の1、乙B46の2）。

（2）松澤・内田論文（平成15（2003）年）

松澤暢・内田直希「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」（平成15（2003）年、以下「松澤・内田論文」という。）は、鶴論文を踏まえた上で、福島県沖の海溝近傍では、三陸沖のような厚い堆積物は見つかっていないため、大規模な低周波地震が起きても大きな津波は引き起こさないかもしれないとしている。

（3）石橋論文（平成15（2003）年）

石橋克彦「史料地震学で探る1677年延宝房総沖津波地震」（乙B58、平成15（2003）年、以下「石橋論文」という。）は、延宝房総沖地震の規模はM6.5程度かもしれないとして、「長期評価」が同地震をM8クラスとして、慶長三陸地震（1611）や明治三陸地震（1896）と同グループのものとして扱ったことに疑問を呈している。

（4）都司論文（平成15（2003）年）

都司嘉宣「慶長16年（1611年）三陸津波の特異性」（乙B59、平成15（2003）年、以下「都司論文」という。）は、慶長三陸地震は津波地震ではなく、地震によって誘発された大規模な海底地すべりによるものであった可能性が高いとしている。

（5）今村・佐竹・都司論文（平成19（2007）年）

今村文彦・佐竹健治・都司嘉宣ら「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」（平成19（2007）年、以下「今村・佐竹・都司論文（平成19（2007）年）」といふ。）は、延宝房総沖地震について、津波被害を受けた各地の津波浸水高について、福島県沿岸では3.5～7m等と推定し、この推定した津波浸水高を再現できる波源モデルを設定している（甲B55、甲B116、甲B117、乙B61の1）。

(6) 「日本の地震活動」（平成21（2009）年3月）

地震本部による「日本の地震活動（第2版）」（平成21（2009）年3月）（乙B99）は、延宝房総沖地震について、震源域の詳細や、プレート間地震であったか沈み込むプレート内地震であったかは不明であり、津波地震であった可能性が指摘されているなどとしている。

(7) 島崎論文（本件事故後。平成23（2011）年5月）

島崎邦彦「超巨大地震、貞觀の地震と長期評価」（甲B79、平成23（2011）年5月、以下「島崎論文」という。）は、「比較沈み込み学」の見地から、プレートが日本に近づく速度は年間約8cmだが、その全てが地震で解消されるわけではなく、そのぞれ残りは地震を起こさずにゆっくりずれて解消されていると考えられており、日本海溝でM9の地震が起こるとは考えられてこなかったなどとしている。

(8) 松澤論文（本件事故後。平成23（2011）年11月）

松澤暢「なぜ東北日本沈み込み帯でM9の地震が発生したのか？－われわれはどこで間違えたのか？」（丙B4、平成23（2011）年11月、以下「松澤論文」という。）は、本件地震の発生により、多くの地震学者の常識や先入観が間違っていたことが明らかになったとして、本件地震のようなM9の地震発生を予見できなかつた理由は、本件地震前は、「比較沈み込み学」が展開され、東北地方南部のように1億年以上も経った古いプレートが沈み込んでいる場所では固着が弱くM8の地震すら滅多に起きないと考えられていたこと、1990年代末から2000年代初頭にかけてのGPSデータの解析から、宮城県沖から福島県沖にかけての領域はほぼ100%固着しているという結果が得られていたものの、国土地理院の約100年の測地測量の結果からは、固着によるゆがみエネルギーは100年以内の再来間隔で生じるM7～8弱

の地震で解消されると考えられた上、2000年代後半以降のG P Sデータからは、宮城県沖から福島県沖にかけての固着状況はかなり緩んでいることが分かつていたことなどによるものとしている。

7 本件地震以前における地震・津波に関する地震学者の考え方

政府事故調によれば、本件地震以前における地震・津波に関する地震学者の考え方は、おおむね以下のとおりであった。

①日本海溝沿いの震源については、「長期評価」のとおり、沖合の日本海溝寄りの領域と陸寄りの領域に分け、さらに陸寄り領域は震源を幾つかのセグメントに分けて考えていた。

②そして、多くの地震学者は、M9クラスの超巨大地震は、チリ沖やアラスカ沖のようにプレートが若くて密度がそれほど大きくなく、海溝に沈み始めたばかりで浅い角度で沈み込んでいるところで発生するという「比較沈み込み学」仮説に賛同しており、日本海溝沿いの領域全般について、M9クラスの地震が起こり得るとは考えられていなかった。

③多くの地震学者から「比較沈み込み学」が受容されるのと同時に、「地震は過去に発生したものが繰り返すものであり、過去に発生しなかった地震は将来にも起こらない」とする考え方方が一般的であった。そのため、福島県沖で発生する可能性がある地震については、陸寄りの領域においては、平成14（2002）年頃の時点では、過去約400年間の記録に基づき、最大でも塩屋崎沖で発生した福島県東方沖地震（昭和13（1938）年）のようなM7.5クラスとされていた。下記のとおり、貞觀地震の波源モデルが徐々に明らかにされつつあったが、依然として福島県沿岸に貞觀地震によりどの程度の津波が来襲し、また、地震波源がどこまでの広がりを持つものであつたかは必ずしも明確でなかった。

④他方、福島県沖海溝沿い領域で発生する津波地震については、「長期評価」

のように、M8クラスの地震が三陸沖から房総沖にかけてのどこでも起こり得るとする考え方と、従前どおり特定領域でしか起こらないとする考え方の両論があった。

前者を推す島崎邦彦は、歴史記録がないのはわずかな期間の記録しか見ていないためであって津波地震が福島県沖だけ起こらないとする理由がない、また、そもそも津波地震は、固着の弱いところで起こる「ぬるぬる地震」であってプレートの新旧が固着の強弱を支配する比較沈み込み学は適用されないため、三陸沖から房総沖にかけての各領域のプレートの新旧度合いとは関係なくどこでも同規模程度の津波地震が起こり得るという考えであった。

⑤そして、土木学会においては、この領域での津波地震発生の可能性について両論があったことを踏まえ、三陸沖から房総沖にかけてのどこでも起こるとする場合と特定領域でのみ起こるとする場合の両方の津波発生パターンを考慮に入れたロジックツリーによる確率論的津波ハザード評価の研究を「津波評価技術」の後継研究として進めていた（甲B4の1・本文編303頁）。

以上によれば、M9クラスの地震は想定されていなかったものの、福島県沖海溝沿い領域でM8クラスの津波地震が起きるかどうかについては、「長期評価」とおり「三陸沖北部から房総沖の海溝寄り領域」（福島県沖海溝沿い領域を含む。）のどこでも起こり得るという考え方と、既往地震のあった特定領域でしか起こらないという考え方の両説があった状況であり、前者の説（「長期評価」の見解）が「比較沈み込み学」に反するとは考えられていなかった。

「比較沈み込み学」は、M9クラスの超巨大地震が沈み込む海洋プレートの年代が若いチリ海溝型の沈み込み帶で起こり、年代の古いマリアナ海溝型の沈み込み帶では起こりにくいという考え方であって（甲B52・44～45、52～53頁、甲B79、乙B21・6～9頁、丙B4）、M8クラスの地震まで検討対象とするものではなかったのである。

被告国も、別件訴訟において、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く、「比較沈み込み学」から福島県沖海溝沿い領域部分における津波地震の発生が否定されるとの主張をしていない。

また、「比較沈み込み学」と同時に一般的になつていった「地震は過去に発生したものが繰り返すものであり、過去に発生しなかつた地震は将来にも起こらない」とする考え方についても、「長期評価」も「三陸沖北部から房総沖の海溝寄り」を一つの領域と考えて、この領域内で過去3度地震が起こっているので、将来もこの領域内で同程度の地震が起きる可能性があるとしているものであって、上記の考え方をベースにしていることに変わりはない。

また、ここでいう「過去に発生したもの」というのは、繰り返し間隔が非常に長いこともあるので少なくとも数百年のスパンで考える必要があり（甲B53・68頁）、福島県沖海溝沿い領域で津波地震が起きていないとしても、それは東北地方の地震・津波が歴史記録に残っている過去400年程度に限っての話であるから（甲B49・2頁）、上記の考え方から、福島県沖海溝沿い部分における津波地震の発生可能性は否定できない。

M8クラスの津波地震が福島県沖海溝沿い領域で発生するか否かについては、地震学者の間でも、これを否定する説が通説となつていたとは認められず、地震学者の見解も分かれていた（甲B4の1本文編303頁、甲B45・14頁、甲B46・22～25頁、甲B47・34～36頁、甲B50・59頁、甲B52・33～37、44～45、52～55頁、甲B53・67～68頁、72～74頁、甲B118、乙B11・36頁、乙B15、乙B20、乙B21）。

「長期評価」は、前記のとおり、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、規制権限の行使を義務付ける程度に「科学的に相応の根拠のある知見」であるから、反対説があったというだけでは、「長期評価」の信頼性は否定されない。

第3 貞觀津波に係る知見

1 貞觀津波について

貞觀津波は、869年7月13日（貞觀11年5月26日）に東北地方沿岸を襲った巨大津波であり、史料がほとんど残されていないものの（「日本三代実録」が唯一の正史といわれる。）、地層の痕跡調査などから、これまでに多くの専門家によって調査が進められてきた（甲B3の1）。

2 「長期評価」公表までの知見

（1）平成2（1990）年

平成2（1990）年阿部壽ほか「仙台平野における貞觀11年（869年）三陸津波の痕跡高の推定」（1990年「地震」第2輯43巻）は、仙台平野の痕跡高を考古学的所見及び、堆積学的検討に基づく手法により推定すると、貞觀津波の痕跡高は仙台平野の河川から離れた一般の平野部で2.5m～3mで、浸水域は海岸線から3kmくらいの範囲であったこと、海岸付近の津波高は、痕跡高を数m上回る規模であったことなどが推定され、既往の研究が述べているように1611年慶長三陸地震に匹敵するような大津波であったと思われるとした（甲B3の1、乙B119の1）。

（2）平成10（1998）年

平成10（1998）年渡邊偉夫「869（貞觀11）年の地震、津波の実態と推定される津波の波源域」は、津波が襲來した沿岸は仙台平野から福島県北部沿岸で、災害が発生し、津波の波源域は三陸はるか沖の北緯39度付近から福島県北部沿岸はるか沖まで長さ約200km、幅約50kmであったと推定されるとし、その後千年以上もこの地域に津波の発生していないことは、注目に値する、もっとも、使用したデータの数や質を考えると、精度は必ずしも良いとはいえないため、今後新しいデータが発見されれば、大幅に変えられる可

能性は十分ある、などとした（甲B119）。

（3）平成12（2000）年

平成12（2000）年今村文彦・箕浦幸治ほか「貞觀津波と海底潛水調査」は、日本の津波の85%以上が三陸沖の日本海溝付近によるプレートのひずみ変動であり、貞觀津波もこの三陸沖型の津波と言われてきたが、この研究により、もっと内陸に近いところでの発生ではないかとの研究結果が出た、貞觀津波の影響は福島県から宮城県まで70kmの海岸線に及んだこと、海底潛水調査の結果作製した海底図等をもとに、M8.5とし、想定津波の影響をシミュレーション計算してみると、その計算結果は、史実に述べられている状況に非常に似ていることが分かった、などとした（甲B120）。

（4）平成13（2001）年

平成13（2001）年箕浦・今村「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」は、貞觀津波の堆積物調査と数値シミュレーションに関する英文報告であるところ、大規模津波の再来間隔は800～1100年であるところ、貞觀津波からは1100年以上が経過しており、再来間隔を考えれば、大津波が仙台平野を襲う可能性は高いなどとした（甲B121の1・2頁）。

平成13（2001）年菅原大助・箕浦・今村「西暦869年貞觀津波による堆積作用とその数値復元」は、津波堆積物調査を行い、福島県相馬市の松川浦付近で仙台平野と同様の堆積層を検出したことなどから、貞觀津波の堆積作用は局地的な現象ではなく、仙台平野から福島県相馬市に及ぶ大規模なものであった、海岸部に到達した、津波の波高が極めて大きかった可能性があることが明らかになった、陸上での地震動の大きさを少なめに見積もって計算すると、貞觀津波の規模はおよそM8.3と考えられ、この数値復元によれば、海岸線

に沿った津波波高は、大洗から相馬にかけてはおよそ2～4m、相馬から気仙沼にかけてはおよそ6～12mとなった、などとした（甲B3の1、乙B119の2）。

平成13（2001）年箕浦「津波災害は繰り返す」は、今村教授と共同で津波発生の理工学的解析を試みた結果、貞觀津波の数値的復元に成功し、仙台平野の海岸で最大9mに達する到達波が7～8分間隔で繰り返し襲来、相馬市の海岸では更に規模の大きな津波が襲来した、津波による海水の遡上が800～1100年に1度発生していると推定され、貞觀津波からは1100年以上が経過しており、堆積作用の周期性を考慮すれば、大津波が仙台平野を襲う可能性は高い、などとした（甲B122）。

（5）平成14（2002）年

平成14（2002）年箕浦・今村ほか「宮城県沖地震モデルによる貞觀津波の解析」は、貞觀津波をいくつかの仮想断層モデルパターンによってシミュレーション計算したところ、実際に津波が遡上した痕跡との比較により、1978年宮城県沖地震型よりも大規模な断層のずれであったこと、マグニチュード8.2程度であった可能性が高いことなどが判明したとした（甲B123）。

3 本件地震までの知見

（1）平成16（2004）年

平成16（2004）年2月19日に実施された中央防災会議「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会」の第2回会合において、事務局が、「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は肯定されないが、ただし可能性を否定もできないというものについては、今後の調査研究の成果を踏まえて、必要な時点で適宜追加と見直しを行うことしたいという考え方をご提案」したいなどとして、貞觀津波は詳細が分かっていない

ないため検討対象から外すと述べたのに対し、各委員からは次々に反論や意見が出された。

この中で、島崎邦彦教授は、「例えば昭和8年の三陸沖というのはプレートが曲がってポリッと折れたわけですから、その隣がまだ折れていなければいつか折れるという、そういう風に考えるのが普通なので、ですから正断層は昭和8年のむしろ南を考えた方が将来の予防をする意味では意味があると思います。それは津波地震も同様です」と発言した。

最終的には、事務局提案のとおり既往地震に限定し貞觀津波等は検討対象から外されることとされた（甲B124、甲B125、甲B126）。

（2）平成17（2005）年～平成22（2010）年

平成17（2005）年10月12日、文部科学省は、東北大学に対して、宮城県沖地震はおよそ37年の繰り返し間隔で発生すると考えられているところ、前回の1978年宮城県沖地震から既に27年が経過し（平成17（2005）年の時点で）、次の地震の発生が差し迫りつつあり、その発生時期や規模に関する予測の高精度化が急務であることなどから、「宮城県沖地震重点調査観測」の一環として、地震時に破壊の中心となるアスペリティ（付加体）の固着状況やその周囲のすべり状態のモニタリング等を業務委託した（東北大學から東京大学地震研究所/独立行政法人産業技術総合研究所活断層・地震研究センターへ再委託がされた。）。この委託業務は平成22（2010）年3月31日まで4年半にわたり継続された（甲B126、甲B127の1～6）。

上記業務委託の成果として、①平成18（2006）年8月岡村行信ほか「仙台平野の堆積物に記録された歴史時代の巨大津波－1611年慶長津波と869年貞觀津波の浸水域－」、②平成19（2007）年7月岡村ほか「ハンディジオスライサーを用いた宮城県仙台平野（仙台市・名取市・岩沼市・亘理町・山元町）における古津波痕跡調査」、③平成19（2007）年9月岡村

行信（産総研活断層研究センター長）ほか「石巻平野における津波堆積物の分布と年代」、④平成20（2008）年5月澤井祐紀ほか「ハンドコアラーを用いた宮城県仙台平野（仙台市・名取市・岩沼市・亘理町・山元町）における古地震痕跡調査」、⑤平成20（2008）年5月「宮城県沖地震における重点的調査観測」（平成19（2007）年度成果報告書）、⑥平成20（2008）年8月佐竹健治ほか「石巻・仙台平野における869年貞觀津波の数値シミュレーション」（以下「佐竹論文」という。）、⑦平成22（2010）年7月澤井「福島県富岡町仏浜周辺の海岸低地における掘削調査」、⑧平成22（2010）年8月行谷、佐竹ほか「宮城県石巻・仙台平野および福島県請戸川河口低地における869年貞觀津波の数値シミュレーション」及び⑨平成22（2010）年「平成17－21年度統括成果報告書」等が発表された。それぞれの概要は以下のとおりである。

① 平成18（2006）年8月岡村行信ほか「仙台平野の堆積物に記録された歴史時代の巨大津波—1611年慶長津波と869年貞觀津波の浸水域—」（甲B128）

近年における「仙台平野は津波被害が少ない」という認識に反し、歴史記録には巨大な津波が仙台平野を襲ったという記述がある、として、貞觀津波を紹介。津波堆積物の調査から、貞觀津波は仙台平野南部（山元町・亘理町）において少なくとも2～3kmの遡上距離を持っていたことが分かった、などとした。

② 平成19（2007）年7月岡村行信ほか「ハンドディジオスライサーを用いた宮城県仙台平野（仙台市・名取市・岩沼市・亘理町・山元町）における古津波痕跡調査」（甲B129）

ジオスライサーの調査により貞觀津波による砂層を発見した、として、再来間隔はおよそ600～1300年である、などとした。

③ 平成19（2007）年9月岡村行信（産総研活断層研究センター長）

ほか「石巻平野における津波堆積物の分布と年代」（甲B130）

石巻平野において貞觀津波を含む5層の津波堆積物を発見したこと、その再来間隔が500～1000年程度であり、通常の宮城県沖地震の再来間隔よりもはるかに長いこと、中でも貞觀津波は当時の海岸線から2～3km内陸まで浸水する巨大なものであり、いわゆる連動型地震であった可能性をうかがわせることなどが分かった、などとした。

- ④ 平成20（2008）年5月澤井祐紀ほか「ハンドコアラーを用いた宮城県仙台平野（仙台市・名取市・岩沼市・亘理町・山元町）における古地震痕跡調査」（甲B131）

仙台市におけるイベント砂層の分布を知ることができたが、放射性炭素年代にはばらつきが見られ、貞觀以前におけるイベントの詳しい繰り返し間隔を知るためにさらなる調査が必要である、などとした。

- ⑤ 平成20（2008）年5月「宮城県沖地震における重点的調査観測」
(平成19（2007）年度成果報告書)（甲B132）

プレート間地震を仮定し、断層幅100km、すべり7m以上の断層モデルでの浸水域の広がりは津波堆積物の分布をほぼ完全に再現できた、福島県常磐海岸北部では、浪江・請戸地区において、これまで松川浦地区などで報告されている貞觀津波とみられる堆積物（箕浦1995、菅原ほか2002）を検出し、さらに、それより古い時期のイベント堆積物の採取ができた、貞觀津波のような巨大津波が過去400年の間に繰り返し発生していた、などとした。

- ⑥ 平成20（2008）年8月（平成21（2009）年4月発表）佐竹健治ほか「石巻・仙台平野における869年貞觀津波の数値シミュレーション」（佐竹論文）（乙B120）

貞觀津波による石巻平野と仙台平野における津波堆積物の分布といくつかの断層モデルからのシミュレーション結果とを比較したもので、長さ

200km、幅100km、すべり7m以上のプレート間地震モデルでは浸水域が大きくなり、上記両平野における津波堆積物の分布をほぼ完全に再現できることを確認した、ただし、断層の南北方向の広がり（長さ）を調べるためにには、仙台湾より北の岩手県あるいは南の福島県や茨城県での調査が必要である、とした。

⑦ 平成22（2010）年7月澤井「福島県富岡町仏浜周辺の海岸低地における掘削調査」（甲B133）

宮城沖重点を補完する目的で行われた福島県富岡町における掘削調査の結果報告。砂層を確認したが、年代測定による対比が十分でないためなお調査が必要である、とした。

⑧ 平成22（2010）年8月行容、佐竹ほか「宮城県石巻・仙台平野および福島県請戸川河口低地における869年貞観津波の数値シミュレーション」（甲B134）

仙台平野から南に約50kmに位置する請戸地区（福島県双葉郡浪江町）において津波堆積物の調査が行われ、その位置と津波浸水計算による浸水範囲とを比較し、貞観地震の断層モデルについて検討を行ったもの。その結果、断層の長さが200kmのモデルでは全地域で津波堆積物の分布をよく再現することができたが、断層のモデルが100kmのモデルでは計算浸水域が請戸地区における津波堆積物の位置まで到達しなかった、今後は、石巻平野よりも北の三陸海岸や請戸地区よりも南の福島県、茨城県沿岸における津波堆積物の調査が必要である、とした。

⑨ 平成22（2010）年「平成17-21年度統括成果報告書」（甲B135）

貞観津波は断層の長さ200km、幅100km、すべり量7mのプレート境界型地震が励起した津波として説明可能であることが分かった。また、貞観津波のような巨大な津波が、過去4000年間に繰り返し発

生していたことも明らかになった。貞觀津波の前には280AD～560AD頃と、700BC～460BC頃に巨大津波が襲来していたことが推定され、こうした巨大津波の再来間隔はおよそ450～800年程度の幅を持っているようであることが分かった。もっとも、年代の決定精度が十分でなく、連動型地震の信頼性の高い発生履歴は十分に解明されていない。

さらに、沿岸域での地質調査は、津波堆積物の検出だけでなく、過去の地殻上下変動に関する情報も含んでおり、本業務においても、貞觀津波とその一つ前の巨大津波が襲来した時期に、調査地周辺が沈水したことなどが推定された。こうした地震前後の沈水現象は地震時の地殻変動が原因である可能性があり、過去の地震の規模や震源域を推定するための重要な情報を持つ、などとした。

(3) 平成21（2009）年

平成21（2009）年11月宍倉正展・澤井ほか「沿岸の地形・地質調査から連動型巨大地震を予測する」は、一般に、歴史上マグニチュード8クラスの海溝型地震の繰り返し間隔はおよそ100年程度であるが、地震の規模は常に一定ではなく、隣り合う震源域がまれに連動して巨大化することが近年明らかになっており、これを連動型地震と呼ぶところ、平成16（2004）年12月のスマトラ島沖地震（マグニチュード9.1）はまさに連動型巨大地震の典型例であった、連動型地震は通常の海溝型地震と比べて再来間隔が長いことが特徴であり、また、歴史記録には残りにくく、地形・地質学的な調査に基づいた数千年オーダーでの履歴解明が必要である、貞觀津波は内陸約1～3kmまで浸水したことが明らかになり、宮城県沖地震よりもはるかに広くすべり量も大きい断層であったと推定された、もっとも、断層の南北の延長に関しては、仙台、石巻平野の津波堆積物データだけではなく、

北端の決定には三陸海岸、南端の決定には常磐海岸における浸水域データが必要となる、仙台平野では600～1300年間隔、石巻平野では500～1000年間隔で貞観地震のように平野の奥まで浸水するタイプの津波が発生していたことが津波堆積物の痕跡から推定されるため、次の貞観タイプの地震が非常に切迫した状況である可能性があることからすれば、早急な対応が必要である、などとした（甲B136）。

（4）平成22（2010）年

平成22（2010）年8月宍倉・澤井・岡村ほか「平安の人々が見た巨大津波を再現する—西暦869年貞観津波—」は、東北日本の三陸海岸は1896年明治三陸津波や昭和8（1933）年昭和三陸津波によって大きな津波被害が知られているが、宮城県の仙台・石巻平野から福島県にかけての海岸ではそれほど大きな津波に襲われるとは考えられていなかった、しかし、前記(2)（47～51頁）の文部科学省による委託業務に係る研究によれば、堆積層の観察等により、古文書にわずかに記録が残っている巨大津波の実態が明らかになってきた、その研究により、産業技術総合研究所が宮城県と福島県で明らかにした過去の巨大津波像を紹介することとした、などとして、福島県南相馬市小高区では、泥炭層中に3層見られる津波堆積物のうち最上位のものが貞観津波によるものであると推定された結果、貞観津波襲来当時の海岸線の位置が現在とほぼ同じであると仮定するならば、貞観津波の遡上距離は少なくとも1.5kmと推定された、石巻平野から南相馬市小高区にかけて見られる津波堆積物の広域対比を行うと、西暦1500年ころのイベント、貞観津波（869）、西暦430年ころのイベント（小高区の結果が基）、紀元前390年ころのイベント（山元町の結果が基）が共通して認められ、これらの津波の再来間隔はおよそ450～800年程度の幅を持っていることが調査から明らかになった、近い将来に再び起こる可能性も否定できな

い、貞觀津波は、宮城県から福島県にかけての沖合の日本海溝沿いのプレート境界で、長さ 200 km 程度の断層が動いた可能性が考えられ、マグニチュード 8 以上の地震であったことが明らかになってきた、などとした（甲 B 3 の 1、乙 B 121）。

（5）平成 23（2011）年

平成 23（2011）年今村・箕浦ほか「地質学的データを用いた西暦 869 年貞觀津波の復元について」は、貞觀津波像を数値シミュレーションにより復元し、波源モデルの推定を行った、堆積物から推定した水理量の分布から判断すると、すべり量 6.6 m は過大評価であり、5.6 m をやや上回る程度であると考えられる、などとした。（甲 B 137）

3 被告東電による検討

（1）佐竹論文による検討

佐竹教授は、平成 20（2008）年 10 月頃、貞觀津波に関する研究成果を年度内に発表できる見込みだとして、後に発表予定であった佐竹論文（前記第 3 の 3(2)⑥）の原稿（「活断層・古地震研究報告」に平成 20（2008）年 10 月 18 日受理された後のもの。乙 B 36 の 2・8 頁）を、被告東電に渡した。

同年 12 月、被告東電が、同論文に示されていた波源モデルを基に福島第一原発及び福島第二原発における波高を試算したところ、前者で O. P. + 8.7（1～4 号機）～9.2 m（5～6 号機）（敷地南側には浸水せず）、後者で 7.7～8.0 m という結果を得た。

被告東電がこの結果を原子力安全・保安院に報告した平成 23（2011）年 3 月 7 日付け書面（甲 B 92）には、「仮に土木学会の断層モデルに採用された場合、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」との記載がある。

(2) 津波堆積物調査

被告東電は、「長期評価」や佐竹論文は、津波評価技術に基づく福島第一原発等の安全性評価を覆すものかどうかを判断するため、念のため、電力共通研究として土木学会に検討を依頼することとともに、土木学会の委員である阿部勝征から、平成20（2008）年12月10日、「地震本部がそのような見解を出している以上、事業者はどう対応するのか答えなければならない。対策を取るのも一つ。無視するのも一つ。ただし、無視するためには、積極的な証拠が必要。福島県沿岸で津波堆積物の調査を実施し、地震本部の見解に対応するような津波が過去に発生していないことを示すことがよいのではないか」旨の意見を受けたこと（前記第2の2(6)カ）などを踏まえて、福島県沿岸において津波堆積物の調査を実施することとし、平成21（2009）年12月から平成22（2010）年3月までの間に福島県の太平洋沿岸において津波堆積物調査を実施した（甲B3の1）。その結果、福島県北部（福島第一原発から10km北方に位置する南相馬市小高区浦尻地区）で標高4mまで貞觀地震の津波による津波堆積物を確認したが、一方、富岡町からいわき市にかけての福島県南部では、BC1000年以降の堆積物中に津波堆積物は認められず、標高4～5mを超える津波はなかった可能性が高いとされた。

被告東電は、この結果を平成23（2011）年1月に論文として投稿し、同論文は本件事故後である平成23（2011）年5月25日に発表された（甲B138）。

第4 溢水事故及び溢水事故対策等に係る知見等

1 総論

本件事故は、本件地震及び本件津波により福島第一原発1乃至4号機が浸水し、いずれも全電源喪失状態になるなどしたことによるものであるところ、本件事故までの溢水事故及び溢水事故対策等に係る知見については、おおむね以下のとおりであった。

2 本件事故前の事例

(1) 日本・福島第一原発溢水事故（平成3（1991）年溢水事故）

本件事故を起こした福島第一原発は、平成3（1991）年10月30日、1号機を定格出力で運転中、タービン建屋地下1階（南側）電動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原子炉海水ポンプ用空調機へ供給する配管の分岐部近傍に約22mm×40mmの貫通穴があき、同ポンプ周りの床面から海水が湧水したため、原子炉が手動停止されるという事故（発電停止時間1635時間20分（約69日間））が発生した（以下「平成3（1991）年溢水事故」という。）。当時、1号機タービン建屋地下1階には、1号機専用及び1・2号機共通の非常用ディーゼル発電機が2台設置されていたところ、1・2号機共通ディーゼル発電機及び機関の一部に浸水が確認された。

被告東電は、平成3（1991）年溢水事故を機に、地下階に設置された重要機器が内部溢水により被水・浸水して機能を失わないよう、原子炉建屋階段開口部への堰の設置、非常用電気品室エリアの堰のかさ上げ等の他、原子炉最地下階の残留熱除去系機器室等の入口扉、原子炉建屋1階電線管貫通部トレチハッチ及び非常用ディーゼル発電機室入口扉の水密化を実施した（甲B2の1・38頁、甲B98、甲B139～143、甲B156・30～31頁、乙B94の1）。

(2) ルブレイエ原発溢水事故（平成11（1999）年）

フランス・ボルドーの北方、ジロンド河口に位置するルブレイエ原子力発電所は、平成11（1999）年12月27日から28日夜にかけて、強い低気圧による吸い上げと非常に強い突風（約5.6 m/s）による高波により、満潮と重なってジロンド河口に波が押し寄せ、堤防内が氾濫し、ルブレイエ原子力発電所の一部が浸水した（浸入水量約10万m³）。風と波の方向から、1号機と2号機が洪水の影響を最も受け、扉や開口部を通じて水が広がり、電気室の地下レベル、海水ポンプ室の接続坑道、周辺建屋と燃料建屋の地下レベルに達した結果、冷却系統の一部を喪失し、3号機と4号機は内部に僅かの水が浸水した。送電網にも擾乱が生じ、全号機の225kV補助電源が24時間喪失し、2号機と4号機の400kV送電網が数時間喪失し、INEZレベル2が発動された。

ルブレイエ原発は、事故発生後、主要建屋の開口部の閉鎖等の応急措置のかか、ジロンド川に面した防護用堤防のかさ上げ、2.3mのうねり波防護壁の設置等防御ラインの強化対策に加えて、開口部への耐水材の充填、防水性扉の設置など水密化対策を施した。ルブレイエの事例について、独立行政法人原子力安全基盤機構（JNES）は、国内の全原子力発電所は、海水をヒートシンクとして利用しており、ルブレイエ原発のように河川水をヒートシンクとして用いていないため、ルブレイエ原発溢水事故と同一の事象が発生することはないものの、沿岸立地につき津波に対する備えを十分に行っておくことが重要であるとし、平成17（2005）年頃、原子力安全・保安院と共に催した安全情報検討会（平成15（2003）年設置）において、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（水密構造等）の実態を整理しておく必要がある、とした。

もっとも、被告東電によるルブレイエ原発溢水事故に対する対応については、この事故が洪水防止壁が押し流されたことによるものであるとの原因のみに

着目し、福島第一原発等日本国内の原発では設置許可申請書において過去に発生した津波ベースでの水位と発電所敷地の標高比較で津波対策評価を実施しているため、ルブレイエ原発の浸水事象はこの津波対策評価に包絡される、とするだけで、溢水により全電源喪失を容易に引き起こすという結果や、実際にどのような対策が施されたかに着目してなかったこと、長時間の全電源喪失が発生する確率が十分に低いという安全審査指針の考えに捕らわれ、福島第一原発等で同様の事態が生じた際の全電源喪失が発生する可能性について自ら再検討するという姿勢が不足していたこと、さらに、①追加対策によるコスト負担の増加、②設計基準を超えた状態が発生する可能性があることを認めることによる設置許可の取消しや長期運転停止の事態、③対策を実施することによる負担増等への懸念から、調査姿勢が消極的であったことなどの問題があったと、被告東電自らが本件事故後の「福島原子力事故の総括および原子力安全改革プラン」（甲B20、以下「被告東電総括書」という。）において指摘している（甲B20・13頁、甲B144～151、甲B154、甲B155・38頁、甲B156・42、56～59頁、乙B24）。

（3）台・馬鞍山原発外部電源喪失事故（平成13（2001）年）

台湾の馬鞍山原子力発電所で、平成13（2001）年3月18日、海からの濃霧等に起因した送電線絶縁劣化により2回線が停止するという外部電源喪失事故が発生した。さらに、非常用DGが2台起動失敗するという事象も重なったが、残った直流電源により炉心冷却をしながら、共有できるDGを停止した系統につなぎ、2時間で復旧した。

被告東電は、上記事故につき、「適切に点検・保守管理を行っていることから、同様の事態が発生する可能性は極めて小さく、また発生しても早期に対応可能」として検討を終了した。

原子力安全委員会及び原子力安全・保安院は、被告東電に対し、超高压送電

線の塩害、遮断機の絶縁劣化や非常用 D G の励磁制御回路の故障など維持管理等の課題を踏まえ、検討・確認の指示をしたところ、被告東電は、上記のように適切に点検・保守管理を行っていることを確認したと報告し、これが了承されたため、更に検討を深めることをしなかった。

被告東電による馬鞍山原発外部電源喪失事故に対する対応については、ルブレイエ原発溢水事故に対する対応と同様、事故が生じた原因のみに着目し、全交流電源喪失が発生した場合の影響や、採られた対策等に着目しなかつたという問題点があり、調査姿勢が消極的になった要因も、ルブレイエ原発溢水事故に関して指摘した点と同様のことが考えられると、被告東電自らが本件事故後被告東電総括書において指摘している（甲 B 2 0、甲 B 1 5 4）。

（4）印・マドラス原発溢水事故（平成 16（2004）年）

インドのマドラス原子力発電所は、平成 16（2004）年 12 月 26 日、スマトラ島沖地震によって発生した津波によって海水ポンプが浸水した。海水ポンプを除いてはプラント被害がなく、INES レベル 0 とされた。

被告東電によるマドラス原発溢水事故に対する対応については、その被害の程度が低かったため注目せず検討の対象としなかつたこと、当時「原子力発電所の津波評価技術」による津波高さの評価結果が十分保守性を有していると考えていたため直ちに対策を実施せず、長期的な対応としてポンプ・モータの水密化の検討に取り組んでいたのみであったことなどの問題があった、本来は、上記事故については海水ポンプの機能喪失という原因のみへの対策ではなく、最終ヒートシンクの喪失という結果への対策という観点から着目すべき事故であったと、被告東電自らが本件事故後被告東電総括書において指摘している（甲 B 2 0、乙 B 1 5 2 の 1・2、甲 B 1 5 3）。

(5) 本件事故後の被告東電による振返り（平成28（2016）年）

被告東電は、平成28（2016）年、福島第一原発とは別の原発の審査資料として配布した「根本原因分析図」と題するチャート図において、本件事故が起こる前の福島第一原発に対する上記(2)～(4)の情報の自身の取扱いについて、被告東電総括書における前示の指摘に加えて、以下のとおり問題点を整理した。

ルブレイエ原発溢水事故及び馬鞍山原発外部電源喪失事故については、日本では長時間のSBOが発生する確率が十分に低いという安全審査指針の考えに固執していたことに加えて、規制当局の判断に満足していた結果、自ら課題を設定し、解決するという安全意識、技術力が不足していたこと、調査姿勢が消極的だった要因としては、発生原因の分析を重視し有効な対策等に関する結果を踏まえた検討が弱いことや、海外設備は設備故障率が高く、日本の設備の方が優れているとの思い込みがあったことなども挙げられること、マドラス原発溢水事故については、そもそも検討対象として扱わなかった原因として、結果が重大ではなかったことに加えて、担当者の調査件数が多く（年間1000～1500件）、作業が滞りがちであり、十分な検討に至らなかったというマンパワー不足の問題や、内的事象に比べて外的事象に対して深い検討ができておらず、情報の検討手順が教訓を拾い上げにくいプロセスであったという問題も挙げられることなどが指摘できるとして、結局、根源的には、原子力では継続的に安全性を高めることが重要であるとの認識が不足しており重要な経営課題と設定しマネジメントされることがなかったのではないか、と総括されている（甲B20、甲B153）。

3 本件事故前における各国の原子力発電所における水密化

アメリカのブラウンズフェリー原子力発電所やスイスのミューレブルク原子力発電所では、主要建屋や重要機器室の水密化が本件事故前から実施されていた。

4 溢水勉強会

(1) 概要

マド拉斯原発溢水事故等を機に、溢水事故に対する関心が高まり、おおむね以下の経緯により溢水勉強会が設置された。

原子力安全・保安院は、平成17（2005）年12月14日、被告東電の津波ハザード、建屋フラジリティ及びシステム解析の各担当者を呼び、JNES（独立行政法人原子力安全基盤機構）の担当者同席の下、津波評価技術について打合せを行った。原子力安全・保安院及びJNESは、被告東電担当者に対し、津波によって施設内のポンプ等が浸水した場合にどういう事態になるのか、何か対策をしておくべきなのかに関する説明ができないことについて、原子力安全・保安院上層部は不安感を抱いているため、この点を早急に検討したいと考えている旨説明した。

これに対し、被告東電は、現在、電力共通研究として、津波PSA手法（津波ハザード、建屋フラジリティ及びシステム解析）の整備を進めており、平成20（2008）年度までに研究結果をまとめると予定である、この手法を探らずに浸水した場合の事態を想定してシステム解析することはある程度の期間で可能だが、そのような事態になり得る可能性を合わせて評価しなければ対策計画等の判断基準にはならないのではないか、と消極的な反応を示したもの、原子力安全・保安院から、津波PSA手法とは別に、当面の対象として福島第一原発及び福島第二原発を例に取って、設計波高を超えた場合に施設がどうなるのか、その脆弱性を概算で良いので把握したい、原子力安全・保安院、JNES及び電気事業者で集まり、定期的な状況報告会を開いてはどうか、平成18（2006）年6月までに原子力安全・保安院内部で進捗報告できるものをまとめもらいたいなどと更に伝え、JNESと電気事業者とで連絡を取り合って検討を進めることとされた（甲B156）。

その結果、原子力安全・保安院とJNESは、両者が主体で、電気事業者（被

告東電を含む。）、電事連、原子力技術協会及びメーカーがオブザーバーで参加する形で、「内部溢水、外部溢水勉強会」（溢水勉強会）を発足させることとなり、平成18（2006）年1月30日、第1回が開かれ、平成19（2007）年3月まで、合計10回にわたる議論（甲B22、甲B157、乙B90～97（枝番号含む））を経て、平成19（2007）年4月、「溢水勉強会の調査結果について」（甲B21）を取りまとめた。

（2）平成18（2006）年5月11日第3回溢水勉強会

平成18（2006）年5月11日の第3回溢水勉強会において、被告東電は、代表プラントとして選定された福島第一原発5号機について、O. P. + 14 m（5号機の敷地高さO. P. + 13. 0 m + 1 m）及びO. P. + 10 m（上記仮定水位O. P. + 14 mと設計水位O. P. + 5. 6 mの中間）の津波を仮定し、仮定水位の継続時間は考慮しないで（無限時間継続するものと仮定して）機器影響評価を行ったところ、①O. P. + 10 m、O. P. + 14 mの両ケース共に非常用海水ポンプ（敷地レベルよりも低い取水エリアレベル（O. P. + 4 mの屋外に設置）が津波により使用不能な状態となること、②津波水位O. P. + 10 mの場合には建屋への浸水はないと考えられることから、建屋内の機器への影響はないが、津波水位O. P. + 14 mの場合は、タービン建屋大物搬入口、サービス建屋入口から流入すると仮定した場合、タービン建屋の各エリアに浸水し、電源設備の機能を喪失する可能性があること、③津波水位O. P. + 14 mのケースでは、浸水による電源の喪失に伴い、原子炉安全停止に関わる電動機、弁等の動的機器が機能を喪失すること、が確認された（甲B22、乙B97）。

（3）平成19（2007）年4月調査結果報告

最終的に平成19（2007）年4月に取りまとめられた「溢水勉強会の調

査結果について」（甲B21）においては、検討事項として、実用発電用原子炉については、設置許可段階では溢水に関する設計基準として安全設計審査指針及び技術基準に規定があるが（もっとも、溢水に対する規制要求を明確化するため、技術基準の該当条項（第8条）に機能要求事項の規定を追加することが必要。）、設置許可に続く後段規制（工事計画認可及び使用前検査、保安規定認可、保安検査、定期検査）には規定がないため、溢水に関する安全規制をどの規制手段に当てはめるか、技術基準の解釈（審査基準）及び規制要求として民間規格（溢水対策設計指針）の整備等が必要であるとされた。

そして、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しつつ、溢水に対する規制について、原子力安全・保安院、JNES及びオператорとして電気事業者等からなる溢水ワーキングチームを立ち上げ、平成19（2007）年4月以降、要検討事項とされた上記の技術基準解釈案の作成、後段規制の在り方検討、民間規格案作成等について引き続き検討することとされた（甲B21）。

5 衆議院予算委員会における質疑

平成18（2006）年3月1日の第164回国会衆議院予算委員会第7分科会において、吉井英勝衆議院議員（日本共産党）は、津波のうち、押し波による被害だけではなく、引き波による被害にも注目すべきである、福島第一原発では、基準水面から4m水位が下がると冷却水を取水することができなくなる事態が想定されるのではないか、大規模地震や津波の影響によって冷却ポンプの機能が失われれば崩壊熱が除去できなくなり、炉心溶融、水蒸気爆発、水素爆発といった切尔ノブイリ原発事故に近い最悪の事態を想定して対策を探る必要があるのではないか等の趣旨の質問を行った（甲B158）。

また、平成18（2006）年10月27日の第165回国会衆議院内閣委員

会において、同議員は、原子力安全委員会委員長に対し、日本の原発の約6割が、内部電源についてバックアップ電源の系列が2系列しかないところ、仮に内部電源に事故が発生した場合、ディーゼル発電機等が動かなくなり機器冷却系等が機能しなくなったら崩壊熱除去ができなくなる旨を指摘した上、このような事態についての審査状況等について質問を行った（甲B159）。

以 上

略称語句使用一覧表

略称	基本用語	使用書面	ページ	備考
福島第一原発	福島第一原子力発電所	訴状	6	
本件原発事故	平成23（2011）年3月11日に発生した福島第一原発の原子力事故	訴状	6	
浪江町	福島県双葉郡浪江町	訴状	6	
浪江町民	浪江町の町民	訴状	6	
被告東電	被告東京電力ホールディングス株式会社	訴状	6	
原紛センター	原子力損害賠償紛争解決センター	訴状	6	
本件地震	平成23（2011）年3月11日14時46分、三陸沖を震源として発生したマグニチュード9.0の地震	訴状	8	
本件津波	本件地震に伴う津波	訴状	8	
原賠審	原子力損害賠償紛争審査会	訴状	14	
原賠法	原子力損害の賠償に関する法律	訴状	14	
浪江町集団ADR	浪江町が、平成25（2013）年6月4日、原紛センターに対し、被告東電を相手方として、申立人となった浪江町民約1万5000人の代理人として申し立てた集団ADR	訴状	15	
O.P.	小名浜港工事基準面	訴状	20	
長期計画	原子力委員会が制定した「原子力の研究、開発及び利用に関する長期計画」	訴状	30	
原子炉等規制法	核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律	訴状	32	
最終処分法	特定放射性廃棄物の最終処分に関する法律	訴状	33	
地震本部	地震防災対策特別措置法に基づき設置された地震調査研究推進本部	訴状	37	
長期評価	地震本部の地震調査委員会が、平成14（2002）年7月31日に作成、公表した「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」	訴状	38	
東電設計	訴外東電設計株式会社	訴状	39	

省令62号	発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令（昭和40年通商産業省令第62号。平成14年当時においては、平成15年経済産業省令第102号による改正前のもの）	訴状	41	
千葉判決	千葉地方裁判所平成25年（ワ）第515号外事件において、千葉地方裁判所が平成29年（2017）9月22日に言い渡した判決	訴状	71	
親であった原告ら	本件原発事故当時に児童・生徒であった者の親である原告ら	訴状	78	
高齢の家族を有する原告ら	本件原発事故当時高齢の家族を有していた原告ら	訴状	79	
赤い本	日弁連交通事故相談センター東京支部『民事交通事故訴訟損害賠償算定基準』	訴状	116	
I C R P	国際放射線防護委員会	訴状	137	
A D R 手続	原子力損害賠償に関する和解仲介手続	訴状	142	
本件和解案	浪江町集団A D Rにおいて、原紛センターが、平成26（2014）年3月20日に提示した和解案	訴状	142	
4省庁報告書	被告国の4省庁（当時の農林水産省構造改善局、農林水産省水産庁、運輸省港湾局、建設省河川局）が、平成9（1997）年3月に策定した「太平洋沿岸部地震津波防災計画手法調査報告書」	準備書面（2）	11	
7省庁手引き	被告国の7省庁（当時の国土庁、農林水産省構造改善局、農林水産省水産庁、運輸省、建設省、気象庁、消防庁）が、平成9（1997）年3月に策定した「地域防災計画における津波対策強化の手引き」	準備書面（2）	13	
仮定水位②	第3回溢水勉強会において、福島第一原発5号機について仮定されたO.P.+14mの水位（敷地高O.P.+13m+1mの水位）	準備書面（2）	22	
仮定水位③	第3回溢水勉強会において、福島第一原発5号機について仮定されたO.P.+10mの水位（上記仮定水位O.P.+14mと設計水位O.P.+5.6mの中間水位）	準備書面（2）	22	

専門調査会	中央防災会議の「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会」	準備書面（3）	24	
WG	ワーキンググループ	準備書面（3）	25	
千葉訴訟	千葉地方裁判所平成25年（ワ）第515号事件、同第1476号事件、同第1477号事件	準備書面（3）	32	
生業訴訟	福島地方裁判所平成25年（ワ）第38号事件、同第94号事件、同第175号事件	準備書面（3）	32	
阿部簡易式	阿部勝征氏が考案した津波高を算出するための簡易予測手法	準備書面（3）	36	
今村氏	津波工学者である今村文彦氏	準備書面（4）	8	
今村意見書	今村氏作成が作成した平成28（2016）年12月19日付意見書	準備書面（4）	8	
今村調書	東京高等裁判所平成29年（ネ）第2620号事件の平成30（2018）年12月13日の期日で実施された今村氏の証人尋問調書	準備書面（4）	8	
朝倉ら評価方法	朝倉良介氏らが提案した、動水圧については静水圧の3倍を見込んで評価する考え方	準備書面（4）	11	
岡本氏	原子力工学者である岡本孝司氏	準備書面（4）	13	
首藤氏	津波工学者である首藤伸夫氏	準備書面（4）	14	
日本原電	日本原子力発電株式会社	準備書面（4）	15	
東海第二原発	東海第二原子力発電所	準備書面（4）	15	
新耐震指針	平成18年（2006）9月に改訂された「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」	準備書面（4）	15	
耐震バックチェック	原子力安全・保安院が、各電力事業者に対し、新耐震指針に照らして実施を指示した耐震安全性評価	準備書面（4）	15	
小野氏	平成18（2006）年5月11日に開催された第3回溢水勉強会に出席し、当時、原子力安全・保安院原子力発電安全審査課審査班長であった小野祐二氏	準備書面（4）	17	
渡辺意見書	株式会社東芝原子力事業部門で原子炉施設の基本設計を担当してきた元社員渡辺敦雄氏（工学博士）が作成した平成28（2016）年3月25日付意見書	準備書面（4）	25	

上津原氏	本件原発事故当時、被告東電の原子力設備管理部の部長代理の職にあり、事故後に被告東京電力の事故調査報告書の取りまとめにあたった上津原勉氏	準備書面（4）	31	
LSS	1945年の日本における原爆被爆の生存者を対象とする継続的な追跡調査、いわゆる寿命調査研究(Life Span Study)	準備書面（5）	38	
伊方原発最高裁判決	最高裁判所平成4年10月29日第一小法廷判決（民集46巻7号1174頁）	準備書面（8）	3	
ワーキンググループ	内閣官房の放射性物質汚染対策顧問会議の下に置かれた「低線量被ばくのリスク管理に関するワーキンググループ」	準備書面（9）	4	
WG報告書	内閣官房の放射性物質汚染対策顧問会議の下に置かれた「低線量被ばくのリスク管理に関するワーキンググループ」が取りまとめたワーキンググループ報告書	準備書面（9）	4	
放影研	日米共同研究機関である公益財団法人放射線影響研究所	準備書面（9）	5	
I P P N W	核戦争防止国際医師会議。 核戦争を医療関係者の立場から防止する活動を行うための国際組織であり、昭和55（1980）年に設立された団体。	準備書面（10）	14	
和解仲介業務規程	原子力損害賠償紛争解決センター和解仲介業務規程（総括委員会平成23年8月26日決定、最終改正：平成24年3月28日一部改正）	準備書面（11）	4	
機構法	原子力損害賠償・廃炉等支援機構法	準備書面（11）	10	
支援機構	原子力損害賠償支援機構	準備書面（11）	10	
津波評価技術	社団法人土木学会が平成14（2002）年に策定した「原子力発電所の津波評価技術」	準備書面（12）	6	
民間規格の活用に向けて	原子力安全・保安部会及び原子炉安全小委員会が平成14（2002）年7月22日に策定した「原子力発電施設の技術基準の性能規定化と民間規格の活用に向けて」	準備書面（12）	14	

安全設計指針	原子力安全委員会が平成2（1990）年に定めた「発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針」	準備書面（12）	19	
佐竹氏	地震学者の佐竹健治氏	準備書面（12）	22	
川原陳述書	原子力安全・保安院の原子力発電安全審査課耐震班長であった川原修司氏作成の陳述書	準備書面（12）	34	
中間指針等	中間指針及び総括基準	準備書面（13）	4	
中間指針	原賠審が作成した平成23（2011）年8月5日付中間指針	準備書面（13）	5	
中間指針第二次追補	原賠審が作成した平成24（2012）年3月16日付中間指針第二次追補	準備書面（13）	5	
中間指針第四次追補	原賠審が作成した平成25（2013）年1月26日付中間指針第四次追補	準備書面（13）	5	
総括基準	原紛センターが作成した平成24（2012）年2月14日付総括基準	準備書面（13）	5	
除本意見書	除本理史教授が令和2（2020）年7月に作成した「意見書」（甲D205）	準備書面（13）	5	
アンケート調査	浪江町被害実態報告書（甲D102）に用いられた、平成25（2013）年に浪江町が実施した質問紙調査「精神的損害実態調査アンケート」	準備書面（13）	9	
本研究	川副早央里助教（東洋大学）、西野淑美准教授（東洋大学）及び高木竜輔准教授（尚絅学院大学）の3名が、「ふるさと喪失」による精神的損害の内実を捉え、避難生活による精神的苦痛との違いを明らかにすることを目的として、「アンケート調査」の回答を集計したデータを二次分析した合同研究	準備書面（13）	9	

川副ら論文	本研究の成果物である「『ふるさと喪失』による精神的苦痛の当事者における認識構造—福島県浪江町民『精神的損害実態調査アンケート』の二次分析よりー」と題する論文（甲D206）	準備書面（13）	9	
日常生活阻害慰謝料	正常な日常生活の維持・継続が長期間にわたり著しく阻害されたために生じた精神的苦痛	準備書面（13）	15	
見通し不安に関する慰謝料	今後の生活の見通しに対する不安が増大したことにより生じた精神的苦痛	準備書面（13）	15	
浜通り避難者訴訟の控訴審判決	仙台高裁平成30年（ネ）第164号令和2年3月12日判決	準備書面（13）	25	
小高訴訟の控訴審判決	東京高裁平成30年（ネ）第2335号令和2年3月17日判決	準備書面（13）	26	
東京地裁平成31年判決	被告東電第4準備書面22頁において引用する東京地裁平成31年3月27日判決	準備書面（15）	15	
UNSCEAR	原子放射線の影響に関する国連科学委員会	準備書面（16）	4	
UNSCEAR2013年報告書	UNSCEARが作成した2013年国連総会報告書科学的附属書A「2011年東日本大震災後の原子力事故による放射線被ばくのレベルと影響」	準備書面（16）	4	
政府ニュースレター	政府原子力災害現地対策本部が被災地向けに発行したとされるニュースレター	準備書面（16）	9	
群馬訴訟の地裁判決	前橋地方裁判所平成25年（ワ）第478号、同平成26年（ワ）第111号、466号事件において、同裁判所が平成29（2017）年3月17日に言い渡した判決	準備書面（19）	15	
小高訴訟の地裁判決	東京地方裁判所平成26年（ワ）第3363号事件において、同裁判所が平成30（2018）年2月7日に言い渡した判決	準備書面（19）	15	
首都圏訴訟の地裁判決	東京地方裁判所平成25年（ワ）第6103号、19729号事件において、同裁判所が平成30（2018）年3月16日に言い渡した判決	準備書面（19）	16	

群馬訴訟の控訴審判決	東京高等裁判所平成29年(ネ)第2620号事件において、同裁判所が令和3(2021)年1月21日に言い渡した判決	準備書面(19)	16	
山木屋訴訟の地裁判決	福島地方裁判所いわき支部平成25年(ワ)第252号、平成26年(ワ)第101号、平成27年(ワ)第34号、平成29年(ワ)第85号、令和元年(ワ)第274号事件において、同支部が令和3(2021)年2月9日に言い渡した判決	準備書面(19)	16	
谷岡・佐竹論文(1996)	谷岡・佐竹「津波地震はどこで起こるか」(1996)(甲B25)	準備書面(20)	9	
海溝型分科会	地震調査研究推進本部(地震本部)・地震調査委員会・長期評価部会・海溝型分科会	準備書面(20)	18	
「長期評価」の見解	「長期評価」は、過去に大きな既往地震の報告がない福島県沖海溝沿い領域を含む、「三陸沖北部から房総沖の海溝寄り」という南北800km程度の巨大な領域を設定し、この領域で、M8クラスのプレート間大地震(津波地震)が、17世紀以降、①慶長三陸地震、②延宝房総沖地震、③明治三陸地震、と約400年で3回発生していることから、この領域全体で約133年に1回の割合でこのような大地震(津波地震)が発生すると推定し、ポアソン過程という確率推定方法により、今後30年以内のこの領域全体での発生確率は20%程度、今後50年以内の発生確率は30%程度、この領域の中の特定の海域での発生確率については、地震を引き起こすと考えられた断層長(200km程度)と領域全体の長さ(800km程度)の比を考慮して、530年に1回の割合で発生すると推定し、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%程度と推定した。	準備書面(20)	19	

長期評価信頼度	平成15（2003）年3月24日、地震本部地震調査委員会が作成・公表した「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」	準備書面（20）	20	
平成20年試算	平成20（2008）年4月18日に、被告東電の子会社である東電設計が作成・公表した「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Rev.1」（甲B9）において行われた、「長期評価」に基づく試算。	準備書面（20）	24	
武藤副本部長	武藤原子力・立地本部副本部長	準備書面（20）	25	
被告東電方針	平成20（2008）年7月31日、被告東電内部で、武藤本部長らに対する津波評価に関する2回目の説明において決定された被告東電の方針（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ので、「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してもらい、しっかりととした結論を出してもらう、②その結果、対策が必要となれば、きちんとその対策工事等を行う、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、④土木学会の委員を務める有識者に上記方針について理解を得る）	準備書面（20）	25	
日本原電	日本原子力発電株式会社	準備書面（20）	25	
合同WG	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	準備書面（20）	38	

平成 21 (2009) 年報告	被告東電は、平成 21 (2009) 年 8 月 2 日及び 9 月 7 日頃、原子力安全・保安院に対し、耐震バックチェックには津波評価技術による津波評価で対応すること、最終報告には間に合わないが、電力共通研究、土木学会により合理的に設定された波源を検討し、これに対して必要な対策を実施していくことなど、前記被告東電方針（第 2 の 2 (6)）に沿った報告をした上で、佐竹論文も踏まえた試算結果が福島第一原発で O. P. + 8.6 ~ 8.9 m であったことを報告した。	準備書面 (20)	39	
鶴論文	鶴哲郎ほか「日本海溝域におけるプレート境界の弧沿い構造変化：プレート間カップリングの意味」（平成 14 (2002) 年）	準備書面 (20)	39	
松澤・内田論文	松澤暢・内田直希「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」（平成 15 (2003) 年）	準備書面 (20)	40	
石橋論文	石橋克彦「史料地震学で探る 1677 年延宝房総沖津波地震」（乙 B 58、平成 15 (2003) 年）	準備書面 (20)	40	
都司論文	都司嘉宣「慶長 16 年 (1611 年) 三陸津波の特異性」（乙 B 59、平成 15 (2003) 年）	準備書面 (20)	40	
今村・佐竹・都司論文（平成 19 (2007) 年）	今村文彦・佐竹健治・都司嘉宣ら「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」（平成 19 (2007) 年）	準備書面 (20)	40	
島崎論文	島崎邦彦「超巨大地震、貞觀の地震と長期評価」（甲 B 79、平成 23 (2011) 年 5 月）	準備書面 (20)	41	
松澤論文	松澤暢「なぜ東北日本沈み込み帯で M 9 の地震が発生したのか？－われわれはどこで間違えたのか？」（丙 B 4、平成 23 (2011) 年 11 月）	準備書面 (20)	41	

佐竹論文	平成20（2008）年8月佐竹健治ほか 「石巻・仙台平野における869年貞観津波の数値シミュレーション」	準備書面（20）	49	
平成3（1991）年溢水事故	平成3（1991）年10月30日、福島第一原発1号機を定格出力で運転中、タービン建屋地下1階（南側）電動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原子炉海水ポンプ用空調機へ供給する配管の分岐部近傍に約22mm×40mmの貫通穴があき、同ポンプ周りの床面から海水が湧水したため、原子炉が手動停止されるという事故（発電停止時間1635時間20分（約69日間））	準備書面（20）	56	
被告東電総括書	「福島原子力事故の総括および原子力安全改革プラン」（甲B20）	準備書面（20）	58	