

平成25年(ワ)第3053号, 同26年(ワ)第649号

原告 萩原 ゆきみ 外143名

被告 国, 東京電力株式会社

## 準備書面(4)

(津波の予見について)

平成26年8月29日

京都地方裁判所 第7民事部 合議A係 御中

原告ら訴訟代理人 弁護士 川 中 宏

同 弁護士 田 辺 保 雄

## 目次

準備書面（４）	1
第 1 本書面の骨子	5
1. はじめに	5
2. 予見の時期「平成14年ころ」	5
3. 本書面の構成	5
第 2 前提となる知識	7
1. 地震のメカニズム	7
(1) プレートについて（甲B1-12～14頁）	7
(2) 地震の仕組み（甲B1-14～17頁）	7
(3) 地震の種類（甲B1-23～29頁）	8
(4) 地震の大きさを表す単位	9
2. 津波のメカニズム	11
(1) 津波発生のメカニズム	11
(2) 津波の速さ	11
(3) 津波の高さ	11
(4) 津波に関する用語	12
3. 東北地方太平洋沖地震	12
(1) 東北地方太平洋沖地震の概要	12
(2) 巨大津波の発生とその影響	12
第 3 「津波評価技術」（平成14年2月）の策定と概要	15
1. 土木学会原子力土木委員会津波評価部会「原子力発電所の津波評価技術」策定の経緯	15
(1) 土木学会原子力土木委員会津波評価部会とは	15
(2) 「原子力発電所の津波評価技術」策定の経緯と位置づけ	15
(3) 「津波評価技術」に対する被告国の関与	16
2. 「津波評価技術」の概要	16
(1) 「津波評価技術」の基本的な考え方	16
(2) 具体的な評価方法（甲A2：政府事故調中間報告376頁）	18
3. 小括	21
第 4 長期評価	22
1. 地震調査研究推進本部の設置	22
(1) 地震調査研究推進本部設置の経緯	22

(2) 地震防災対策特別措置法	22
(3) 地震調査研究推進本部の基本的な目標	22
2. 長期評価の公表	23
(1) 「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」の公表	23
(2) 地震の発生領域及び震源域の形態	23
(3) 過去の震源域について	23
(4) 長期評価が想定する次の地震の発生位置及び震源域の形態	24
(5) 過去の地震について	24
(6) 次の地震の発生確率	25
3. 長期評価に政治的観点からの修正が加えられた可能性が高いこと	26
4. プレート運動との整合性の観点から巨大地震の存在が指摘されていたこと	27
<b>第5 平成20年5月～6月 被告東電による津波試算結果</b>	<b>28</b>
1. 東京電力が平成20年に行った福島第一原発の津波評価に関する社内検討（甲A2：政府事故調中間報告396頁，甲A1：国会事故調88頁）	28
(1) 社内検討に至る経緯	28
(2) 平成20年5月～6月の試算結果	28
(3) その後の東電の行動	29
2. 被告東電が，平成14年段階で津波高を予見可能であったこと	30
(1) 島崎邦彦氏の見解	30
(2) 国会事故調の調査結果	31
(3) 政府事故調の調査結果	31
(4) 被告東電の総括	32
(5) 小括	32
3. 平成20年6月以前に，被告東電が津波高の試算を行っていたこと	32
(1) 平成14年3月の保安院への報告	32
(2) 平成18年5月11日第4回溢水勉強会での東電報告	33
(3) 平成18年7月米国フロリダ州マイアミにおける被告東電の学会報告	34
(4) 小括	35
<b>第6 津波による影響（炉心損傷・全交流電源喪失）の検証</b>	<b>36</b>
1. はじめに	36
2. 溢水勉強会の立ち上げ	36
3. 溢水勉強会での報告	36
4. 具体的な対策の欠如	38
(1) 溢水勉強会の報告書	38
(2) 電気事業連合会の方針	39

(3) 被告東電の対応	39
5. 小括	39
<b>第7 貞観津波に関する知見の進展</b>	<b>40</b>
1. 貞観地震及びそれに伴う津波の発生	40
2. 平成14年以前の知見	40
3. 平成14年以降の知見の進展	41
4. 貞観津波の断層モデルを用いた試算	41
<b>第8 国の予見可能性</b>	<b>43</b>
1. 被告国の「津波評価技術」に関する認識	43
2. 被告国の「長期評価」に関する認識	43
3. 小括	44
4. 津波の影響によるメルトダウンに関する知見	44

## 第1 本書面の骨子

### 1. はじめに

本書面は、被告東電、及び、被告国の責任原因の1つである、津波対策の不備について述べるものである。

訴状で述べた通り、福島第一原発は、全交流電源喪失事象（SBO）を機序として炉心損傷、放射性物質の漏出に至った。全交流電源喪失事象は、地震で外部電源が喪失したのち、津波の浸水（外部溢水）により、建屋地下1階に設置されていた非常用 D/G、高圧配電盤等の電気機器が損傷し、非常用の電源が使用できなかったことを原因とする（但し、1号機については、地震原因の主張を留保する）。

従って、原告らは、予見の対象として、「福島第一原発1乃至4号機の敷地高 O.P.+10m を超える津波（以下、「予見対象津波」という。）の発生」を主張する。

### 2. 予見の時期「平成14年ころ」

平成20年5月ころ、被告東電は、福島第一原発敷地南部で O.P.+15.7m の津波が到来することを試算した。しかしながら、この試算は、平成14年2月土木学会発表の津波シミュレーションの手法（津波評価技術）に、同年7月地震調査研究推進本部発表の「三陸沖北部から房総沖にかけての海溝沿い」の地震の知見（長期評価）をあてはめただけのものであり、試算に時間を要するものではない。

従って、被告東電は、遅くとも平成14年以内に、「予見対象津波」の発生を予見することが可能であった。また、被告国も、津波評価技術、及び、長期評価の策定に強く関わっており、同時期に「予見対象津波」の発生を予見可能であった。

### 3. 本書面の構成

本書面では、まず、地震・津波のメカニズムについて述べ（第2）、ついで、津波高に関する知見の進展（津波評価技術の策定（第3）、長期評価の策定（第4）、東電による試算の経緯（第5））について述べる。さらに、被告らが、敷地高をこえる津波が発生すれば炉心損傷に至ることを検証していた事実（第6）、東北地方太平洋沖地震と同程度の浸水域であったとされる貞観津波の知見の進展についても触れ（第7）、最後に、国の予見可能性について述べる（第8）。

津波水位に関する知見の変遷と国・東電の対応			
国(及び土木学会)		東電	貞観津波の知見
		昭和41年設置	
H9.3 「太平洋沿岸部地震津波防災計画手法調査報告書」「手引き」津波試算に「想定し得る最大規模の地震津波」を採用		H6.3 津波の検討 O.P.+3.4m H10.6「太平洋沿岸部地震津波防災計画手法調査」に基づく試算 O.P.+4.7~4.8m H13.12.19 津波評価技術に基づく試算 O.P.+5.4~5.7m	H2 「仙台平野における貞観11年(869年)三陸津波の痕跡高の推定」
H14.2 土木学会津波評価部会 「津波評価技術」策定		H14.3 保安院に対し津波評価技術に基づく報告 O.P.+5.4~5.7m 6号機の海水ポンプを20cmかさ上げる	H13 「西暦869年貞観津波による堆積作用とその数値復元」
H14.7 地震調査研究推進本部が長期評価を発表			
H18.1~7 溢水勉強会 溢水による炉心損傷の認識		H18.5 第3回溢水勉強会にて溢水による炉心損傷の可能性を報告	H18 『仙台平野の堆積物に記録された歴史時代の巨大津波』
H18.9 安全委員会が耐震設計審査指針を改定 保安院が、電気事業者に対し、津波安全性評価を指示		H18.5 第4回溢水勉強会にて「確率論的津波ハザード解析による試算について」と題する報告 H18.7 アメリカマイアミにて学会報告	H19 『宮城県沖地震における重点的調査観測(平成19年度)成果報告書』
		H20.6 社内検討 敷地南部で O.P.+15.7の浸水高の試算結果	H20 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
		H23.3.7 保安院に浸水高 O.P.+15.7を報告	

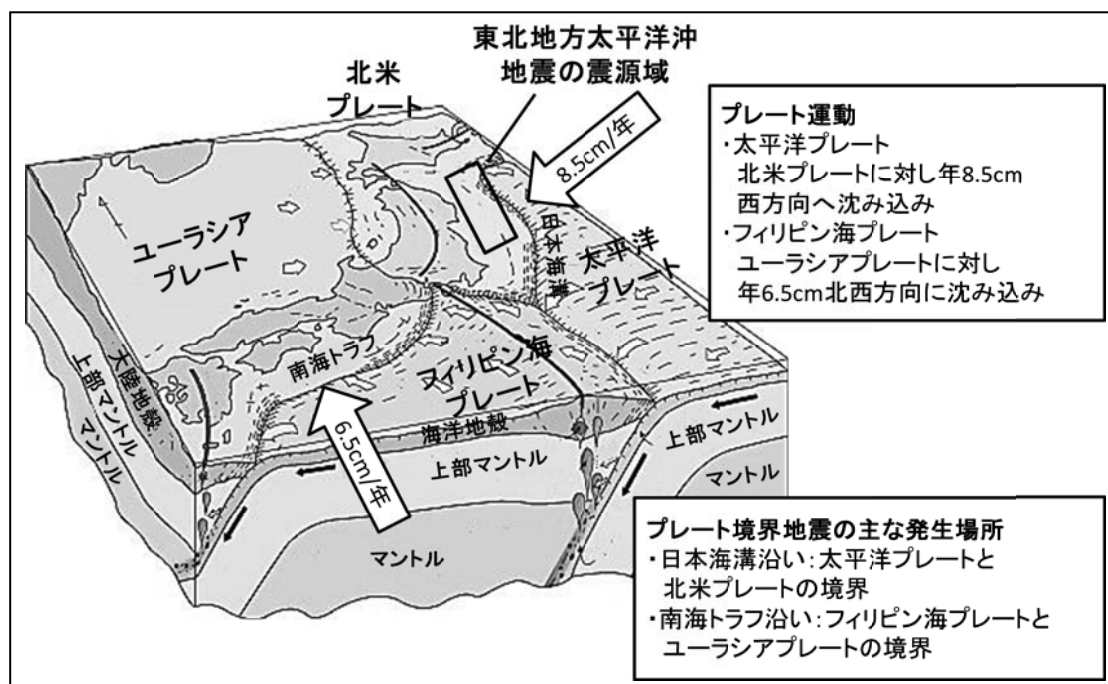
## 第2 前提となる知識

### 1. 地震のメカニズム

#### (1) プレートについて (甲B 1-1 2～1 4頁)

プレートとは、地球の表面を薄く被った固い皮である。地球の構造は、中心に核（内核・外核）があり、その外側をマントルと呼ばれる厚い層が覆っている。マントルは、核に近い下部マントルと上部マントルに分かれている。マントルは高温の核によって温められ、絶えず対流を起こしており、このマントルが地球の内部から噴き出し（海嶺）、上昇して、海水で冷却され、岩状に固まる。この固まったものがプレートである。厚さは30～80キロメートルになり、大小数十枚のプレートが地球表面を覆っている。プレートが「皮」と表現されるのは、地球の半径が約6400キロメートルであることと対比すると、プレートが厚さ40キロメートルと仮定しても、地球の半径の0.6パーセント程度しかないためである。

日本付近には、ユーラシアプレート、北アメリカプレート、太平洋プレート、フィリピン海プレートと、合計4つのプレートが集中し、接していると考えられている（甲B 1-20頁）。



[甲 A 2 : 政府事故調中間報告 1 5 頁]

#### (2) 地震の仕組み (甲B 1-1 4～1 7頁)

海嶺では、次々に新しいプレートが誕生し、海嶺を中心として、左右に移動している。上部マントルは、プレートも含む上部のリソスフェア

(lithosphere) と下部のアセノスフェア (asthenosphere) に分かれている。リソスフェアは、比較的固くて流動性が少なく、アセノスフェアは、高温で流動性が高い。アセノスフェアが流動性を持っているため、その上にあるプレートは、アセノスフェアの上を滑るように移動する。

このように、地球が複数のプレートで覆われ、それぞれのプレートがマントルの対流によって移動しているという考え方を、「プレートテクトニクス (プレート理論)」と呼ぶ。

地球を覆う大小数十枚のプレートが、年間数センチメートルという速度で、それぞれ滑るように動き、プレート同士が衝突したり、すれ違ったり、一方のプレートが他方のプレートに沈み込むという現象が起きる。プレート同士が衝突する場所には強い力が生じ、地震を発生させる。

プレートの衝突等によって、ずれる部分を断層という。断層には、横ずれ断層と縦ずれ断層があるが、縦ずれ断層のうち、プレートが引っ張られて伸びることによって発生するものを正断層、プレートが押されることによって発生するものを逆断層という (甲B 1-30~31頁)。

### (3) 地震の種類 (甲B 1-23~29頁)

地震は、発生するプロセスの違いから、いくつかの種類に分類される。

#### ア. プレート境界型地震

プレート境界で、海底面を移動してきたプレートが陸のプレートの下に沈み込むと、場所によっては、陸のプレートの端を地球内部の方向へと引きずり込んでいく。限界まで引きずり込まれた陸のプレートは、元の位置に戻ろうとして、あたかもバネのように跳ね上がり、巨大地震が発生する。これがプレート境界型地震である。2011年に発生した東北地方太平洋沖地震はこれにあたる。

また、海底面を移動してきたプレートが陸のプレートに沈み込む前、いったんプレートの背中を持ち上げるようにしてから沈み込むが、この持ち上がりの時に、背中部分が破壊され、地震が発生することがある。これが「アウターライズの地震」である。1933年に発生した昭和三陸地震はこれにあたる。

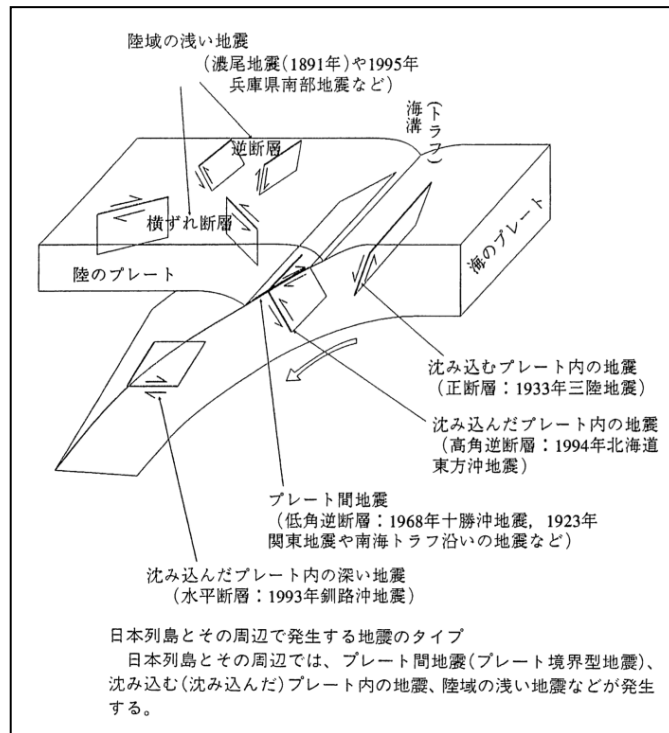
#### イ. プレート内地震 (内陸型地震)

プレート境界から離れた場所で、プレート内にある亀裂によって起こる地震である。海底面を移動してきたプレートが、陸のプレートに沈み込む時、陸のプレートの端だけでなく、陸のプレート自体も圧迫する。この圧迫で、プレート内陸部の岩盤に少しずつ歪みが蓄積され、限界を



超えると、内陸部の弱い部分が破壊され、地震が発生する。これが、プレート内地震である。1995年に発生した兵庫県南部地震（阪神・淡路大震災）や2004年に発生した新潟県中越地震はこれにあたる。

一度、弱い部分で破壊が起きると、以後、同じ場所で繰り返し破壊が起きるため、この弱い部分は、活断層として認知される。



[甲B2：津波評価技術1-28頁]

#### (4) 地震の大きさを表す単位

##### ア. マグニチュード

##### (ア) マグニチュード (M)

地震の規模を表す指標として、一般に用いられるマグニチュード (M) は、通常、考案者の名を冠して「リヒター・スケール」と呼ばれ、地震計の最大振幅  $A$  ( $\mu\text{m}$ ) を震央からの距離 100 キロメートルのところの値に換算したものの対数を用いて決定される。

よって、地震波の振幅が 10 倍大きくなるごとに、マグニチュードが 1 ずつ上がることとなる。

##### (イ) モーメントマグニチュード ( $M_w$ )

「リヒター・スケール」によるマグニチュードは、概ね  $M7 \sim 8$  程度を超える規模の地震について  $M$  の値が頭打ちとなり、正確に算出できないという欠点がある。この点を改善するために用いられるように

なったのが、地震モーメントの対数を用いて決定される「モーメントマグニチュード ( $M_w$ )」である。

(ウ) 津波マグニチュード

津波の高さの空間分布を使って算出する地震の大きさの指標である。津波の遡上高をデータとして用いることで、潮位観測のない歴史地震にも適用可能であり、歴史地震のモーメントマグニチュードを推定する上で信頼性が高い。

表 1.1.4-1 地震の規模の評価例 (宇津(1999)を一部修正)

地震名	年	月	日	$M_J$	$M_I$	$M_G$	$M_s$	$M_L$	$M_w$	$M_t$	$M_s(V)$	$m_B$	$m_b$	備考
関東	1923	9	1	7.9	7.9	8.2	8.2	-	7.9	8.0	-	7.7	-	
青森県東方沖	1931	3	9	7.6	7.4	7.7	7.8	-	7.3	7.2	-	7.1	-	
三陸沖	1933	3	3	8.1	8.0	8.5	8.5	-	8.4	8.3	-	8.3	-	
福島県沖	1938	11	5	7.5	7.8	7.7	7.7	-	7.8	7.6	-	7.4	-	
日向灘	1941	11	19	7.2	7.2	7.8	7.8	-	-	7.6	-	7.5	-	
東南海	1944	12	7	7.9	7.7	8.0	8.0	-	8.1	8.1	-	7.8	-	

$M_J$ : 気象庁マグニチュード,  
 $M_I$ : 震度分布から宇津が求めたマグニチュード,  
 $M_G$ : Gutenberg and Richter(1954)“Seismicity of the Earth”所収のカタログに掲載されたマグニチュード,  
 $M_s$ : Gutenberg(1945a)の定義による表面波マグニチュード,  
 $M_L$ : Richter(1935)のローカルマグニチュード,  
 $M_w$ : モーメントマグニチュード,  
 $M_t$ : Abe(1981)の津波マグニチュード,  
 $M_s(V)$ : ISC, USGS の表面波マグニチュード,  
 $m_B$ : Gutenberg(1945b,c)の定義による実体波マグニチュード,  
 $m_b$ : ISC, USGS の実体波マグニチュード

[甲 B 3 : 「津波評価技術」資料編 2-1 0]

イ. 震度

地震の規模を表すマグニチュードに対し、ある地点での地震による揺れの大きさを示す指標が、震度である。

原則として、震源からの距離が遠いほど震度は小さくなるが、地表付近の地盤の固さや地下の構造の違いによって揺れが増幅したり減衰したりするため、観測地点によって震度に差が生ずることがある。また、原則として、マグニチュードが大きな地震ほど震度も大きいという比例関係にあるが、地盤の固さや震源の深さなどによって、最大震度は比例関係から外れる場合もある。

日本では気象庁震度階級が用いられており、震度 0 から 7 までに分かれている (震度 5 及び 6 は、それぞれ「強」と「弱」にさらに分かれる)

ウ. ガル (gal)

ある地点での地震による揺れの大きさを表す指標として震度があるが、厳密さや詳細さに欠けているため、より厳密な指標として、地震動の加速度を表すガルが用いられる。

これは、一秒間にどれだけ速度が変化したかを表す加速度の単位であり、加速度すなわち速度が変化したということは、当該物体に対して力が作用したことを意味するから、ガルは人間や建物にかかる加速度の大きさを表す指標でもある。同じ地震でも、観測地点の位置や対象物によって異なる値となる点は、震度と同様である。ガルは大きいほど揺れが激しいことを示すが、震度や被害は建物の構造や地震動の継続時間などによっても大きく影響を受けるため、ガルの大きさとこれらとは直接結び付くわけではない。

## 2. 津波のメカニズム

### (1) 津波発生メカニズム

津波を引き起こすのは、海底地形の変化である。

地震により、海底が隆起すると、その上の海水がもち上げられて、水面も隆起する。隆起した海水は、直後に重力によって一気にくずれ、波となって四方へ伝わる。

これが津波発生メカニズムである。

### (2) 津波の速さ

津波の伝わる速度は水深の平方根に比例する。したがって、底の深い沖合に比べ、沿岸部での津波のスピードはぐっと遅くなる。この現象は「津波はジェット機並の速さで陸地に近づき、新幹線並みの速度で海岸を襲う。」と表現されている。

### (3) 津波の高さ

一方、津波の高さは、水深が浅い場所ほど高くなる性質を有する。

すなわち、津波のスピードは浅瀬に向かうにつれて急激に落ちるため、後から来た波が前の波に追いつき、次から次へと重なった波が一度に押し寄せる結果、波高が高くなるのである。

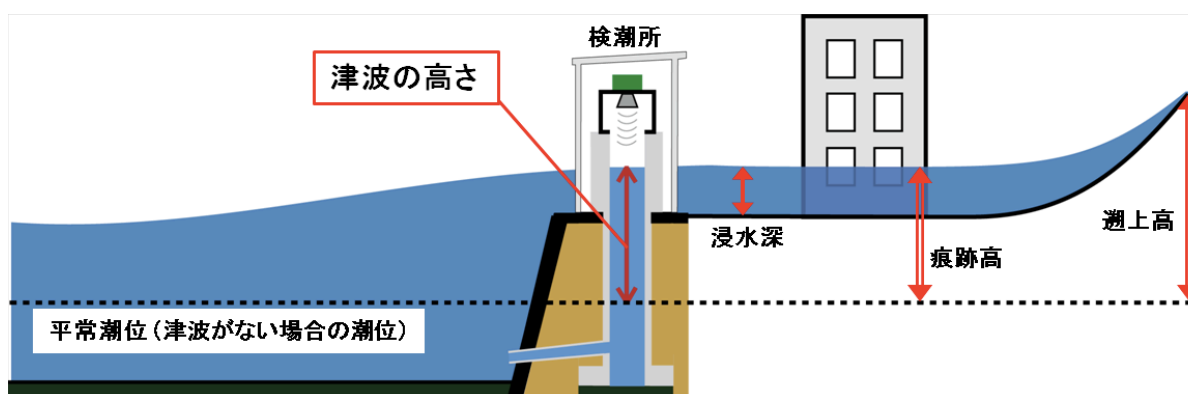
そのため、津波が浅瀬に設置されている防波堤に達すると、大量の海水がせき止められるが、後ろから来た速い波が次々重なっていき、防波堤を越える高さに達するのである。そして、いったん防波堤を越えた海水は、一気に陸地になだれ込むことになる。

従って、もし仮に波高5mの津波を防波堤でせき止めようと思ったら、防波堤の高さは5mでは不十分であり、より高くしなければならないのである。

#### (4) 津波に関する用語

本書面で使用する、津波の高さに関する用語を説明する。

- ①津波波高：検潮所や沖合の波高計で計測された津波の高さ。気象庁発表の津波観測記録はこの値が用いられる。
- ②浸水深：陸上での津波高さを表す。建物に残った水跡や付着したゴミなどで測定されることが多い。現地盤を基準とした値は浸水深と言われるのが一般的である。
- ③遡上高：陸上で最も高い位置に到達した箇所の高さのこと。
- ④痕跡高：津波の発生後、建物や樹木、斜面上などに残された変色部や漂着物までの高さ



[図は気象庁 HP (<http://www.jma.go.jp/jma/kishou/known/faq/faq26.html>)]

### 3. 東北地方太平洋沖地震

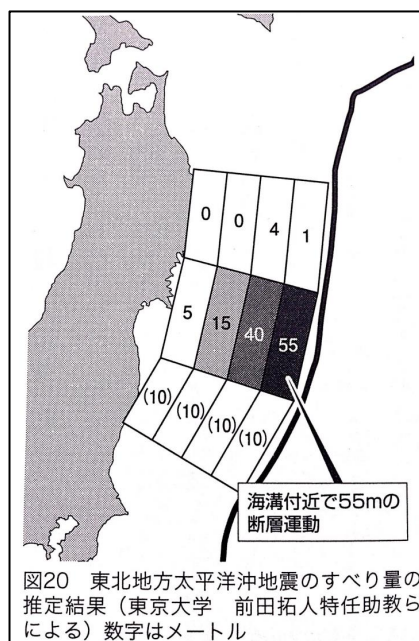
#### (1) 東北地方太平洋沖地震の概要

後述する地震調査研究推進本部によれば、東北地方太平洋沖地震は、次のとおりの地震であったとされている。すなわち、当該地震は、太平洋プレートと陸のプレートの境界で発生した逆断層型の地震であり、その震源域は岩手県沖から茨城県沖まで、長さ約400km以上、幅約200km、最大の滑り量は20m以上である。また、GPS観測の結果によると、東北地方から関東地方の広い範囲で地殻変動が観測されており、宮城県牡鹿観測点では東南東方向に約5.3mの水平移動、約1.2mの沈降が観測された。なお、宮城県沖の海底基準点は東南東に約24m移動し、約3m隆起していた(甲B4:「平成23年(2011年)東北地方太平洋沖地震の評価」)。

#### (2) 巨大津波の発生とその影響

ア. 当該地震によって、海溝付近の深さ5～10kmしかない浅部プレート境界が大きく滑り、約55mの断層運動が起きた。この断層運動によつ

て海底が大きく隆起したことにより、巨大な津波が引き起こされたと考えられている。

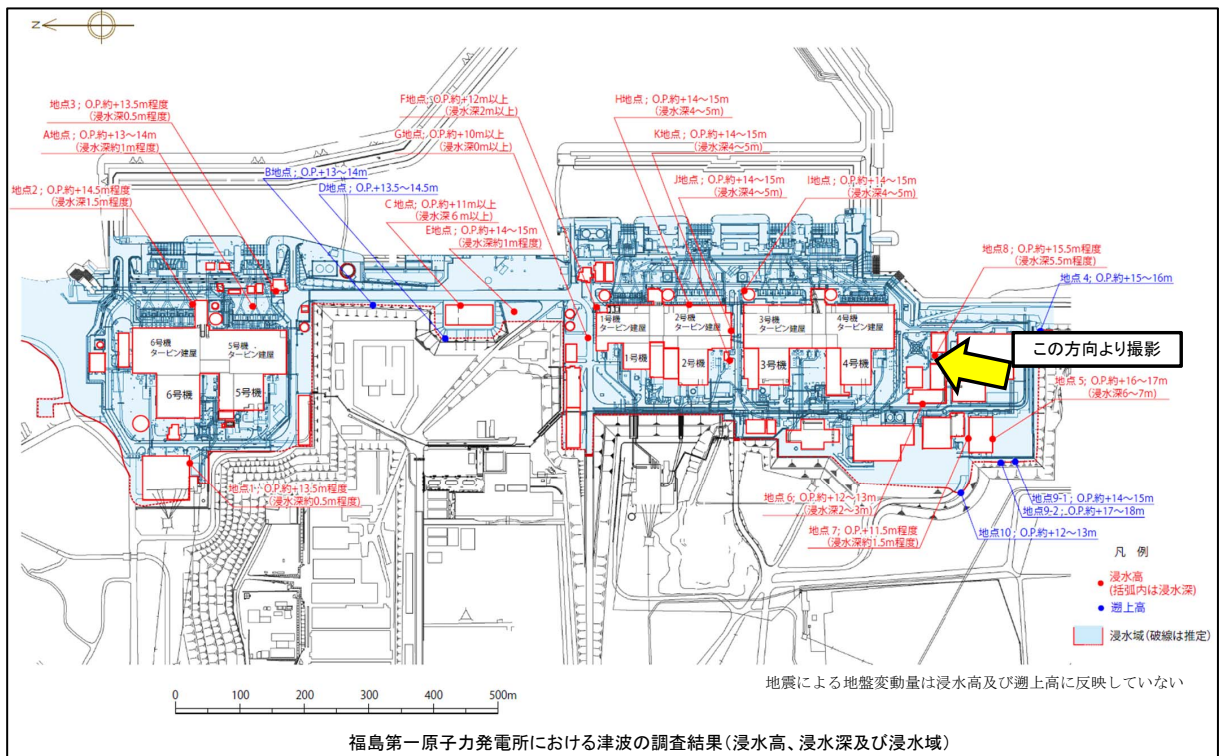


[甲B1：「東日本大震災を解き明かす」79頁]

イ. この津波により、福島第一原発の海側エリア、及び、主要建屋設置エリアほぼ全域が浸水した。

1号機から4号機側主要建屋設置エリアの浸水高（小名浜港工事基準面（O.P.）からの浸水の高さ）は、O.P.+約11.5mから+約15.5mであり、同エリアの敷地高はO.P.+10mであることから、浸水深（地表面からの浸水の高さ）は約1.5mから約5.5mであった。

また、5号機、及び、6号機側主要建屋設置エリアの浸水高は、O.P.+約13mから+約14.5mであり、同エリアの敷地高はO.P.+13mであることから、浸水深は約1.5m以下であった（甲A2:政府事故調中間報告19頁）。



[甲A2：政府事故調中間報告資料編20頁]

### 第3 「津波評価技術」(平成14年2月)の策定と概要

#### 1. 土木学会原子力土木委員会津波評価部会「原子力発電所の津波評価技術」策定の経緯

##### (1) 土木学会原子力土木委員会津波評価部会とは

社団法人(現在は公益社団法人)土木学会は、大正3年に社団法人として設立された、「土木工学の進歩及び土木事業の発達並びに土木技術者の資質の向上を図り、もって学術文化の進展と社会の発展に寄与する」(土木学会定款第3条)ことを目的とする工学系の学会であり、教育・研究機関、建設業、コンサルタント、及び、官庁などに属する会員により構成されている(甲A2:政府事故調中間報告375頁)。

##### (2) 「原子力発電所の津波評価技術」策定の経緯と位置づけ

平成5年北海道南西沖地震津波発生を契機に関係省庁により津波対策の再検討が行われ、一般の海岸施設の防災対策のために、平成9年3月に「太平洋沿岸部地震津波防災計画手法調査報告書」(農林水産省ほか3省庁)、及び、「地域防災計画における津波対策強化の手引き」(以下、「手引き」という。農林水産省ほか6省庁)が公表された。

同「手引き」の発表以前においては、原子力発電所において既往最大の歴史津波および活断層から想定される最も影響の大きい津波を対象に設計津波を想定していたが、「手引き」は、「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選定するものとする。」とされた。

以上の事情のもと、平成11年、原子力発電所の津波に対する設計の信頼性向上を目的として、土木学会原子力土木委員会の中に津波評価部会が立ち上がり、平成14年2月、同部会が、津波の波源や数値計算に関する知見、及び、技術進歩の成果をとりまとめ、原子力施設の設計津波の標準的な設定方法である「原子力発電所の津波評価技術」(以下「津波評価技術」という。)を公表した(甲B2:「原子力発電所の津波評価技術」本編, 甲B3:「原子力発電所の津波評価技術」資料1付属編)。

「津波評価技術」は、「(電気事業者等)利用者が、対象地点に応じて、その時々最新の知見・データなどに基づいて震源や海底地形などの計算条件を設定して、推計計算を実施することで個別地点の津波水位を推計できるものである<sup>1</sup>(甲B5:土木学会原子力土木委員会津波評価部会策定

---

<sup>1</sup>被告東電も、「最新の知見」を反映させて津波水位を評価すべきことについて、

の報告書「原子力発電所の津波評価技術」について)。

従って、「津波評価技術」は、地震等の知見の進展に伴い、利用者が津波水位の再試算を行うことを予定していたものといえる。

### (3) 「津波評価技術」に対する被告国の関与

津波評価部会には、電力事業者のみならず、文部科学省防災科学研究所、経済産業省工業技術院地質調査所、及び、国土交通省土木研究所所属の委員が在籍し、「津波評価技術」の策定に関与した(甲B6:原子力発電所の津波評価技術委員名簿)。また、「津波評価技術」の公表前、保安院原子力発電安全審査課技術班は、津波評価部会に対し、その内容の説明を求め、平成14年1月29日、津波評価部会の幹事会社であった被告東電が、回答を行っている(甲A2:政府事故調中間報告377頁)。

「津波評価技術」公開後、各電力事業者は、自主的に津波評価を行い、電気事業連合会にて取りまとめの上、保安院に対し報告した。被告東電も、保安院からの口頭の指示により、平成14年3月に津波評価技術に基づく津波評価を実施し、保安院に報告した(甲B7:「津波の検討-土木学会発電所の津波評価技術に関わる検討-」, 甲A2:政府事故調中間報告381頁, 甲A1:国会事故調83, 84頁)。その後、「津波評価技術」は、具体的な津波評価方法を定めた基準として定着し、電気事業者が規制当局に提出する評価に用いられた(甲B8:福島原子力事故調査報告書(以下、「東電事故調」という。)17頁)。

以上より、「津波評価技術」は、被告国の関与のもと策定され、策定後は、単なる学会報告書を超えて、被告国の評価基準として使用されていた。

## 2. 「津波評価技術」の概要

### (1) 「津波評価技術」の基本的な考え方

「津波評価技術」は原子力発電所の設計津波水位<sup>2</sup>の標準的な設定手法を示したものである。

「津波評価技術」は、「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選定するものとする」とする「手引き」の設計思想を反映させるため、「既往津波」(過去に、日本沿岸に被害をもたらした津波)を参考にして、「想定津波」(将来発生する

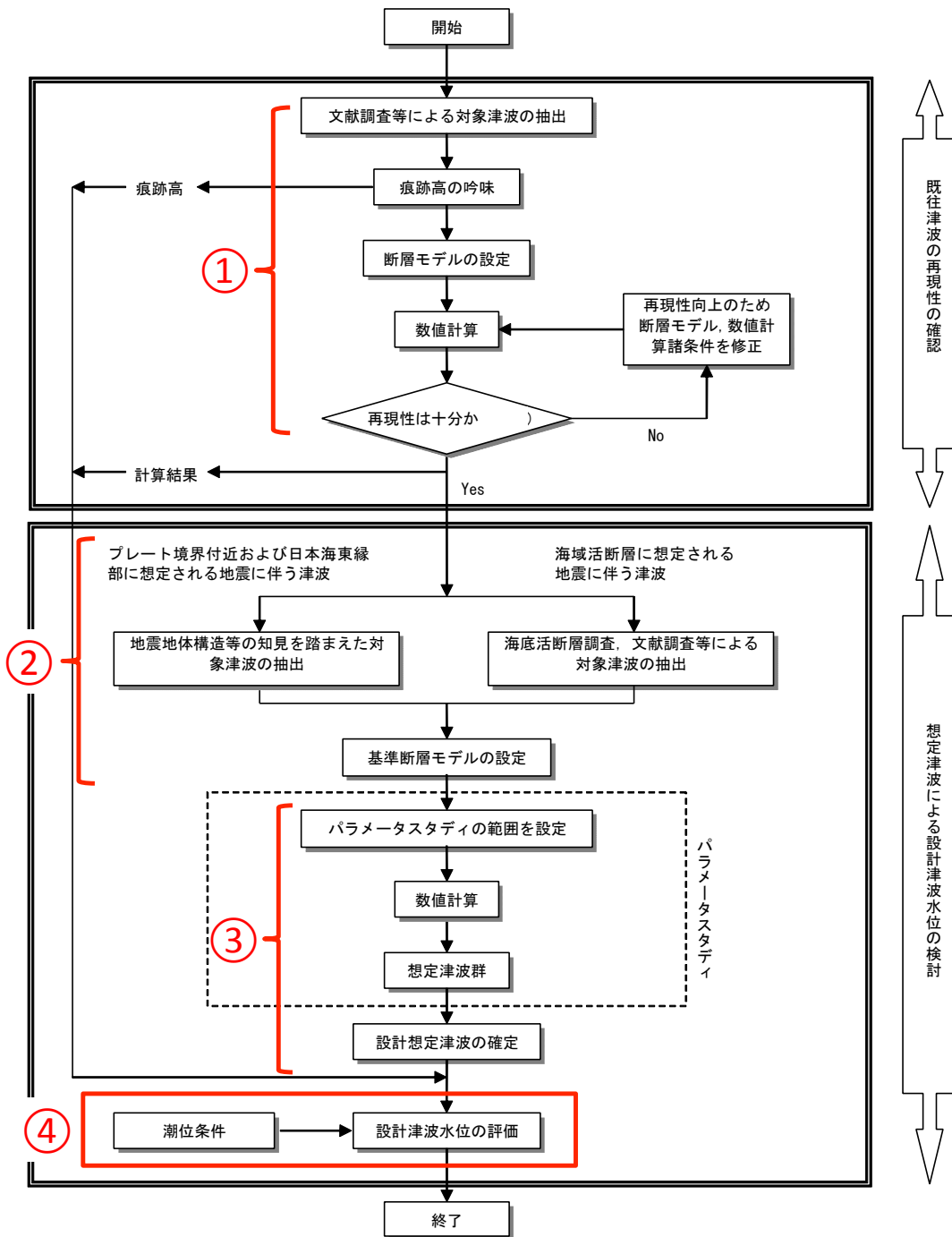
---

認識していた(甲B8:東電事故調17,18頁)。

<sup>2</sup>「津波評価技術」は、[設計津波水位]を「設計に使用する津波水位を指し、設計想定津波の計算結果に適切な潮位条件を足し合わせたもの」と定義する。



ことを否定できない地震に伴う津波)を設定する。そして、「想定津波」の不確定性(誤差)を、数値計算(パラメータスタディ)により反映させて、「評価地点に最も大きな影響を与える津波」(設計想定津波)を選定する。最後に、「設計想定津波」に、潮位条件を足しあわせ、数値計算により評価地点における「設計津波水位」を評価する。

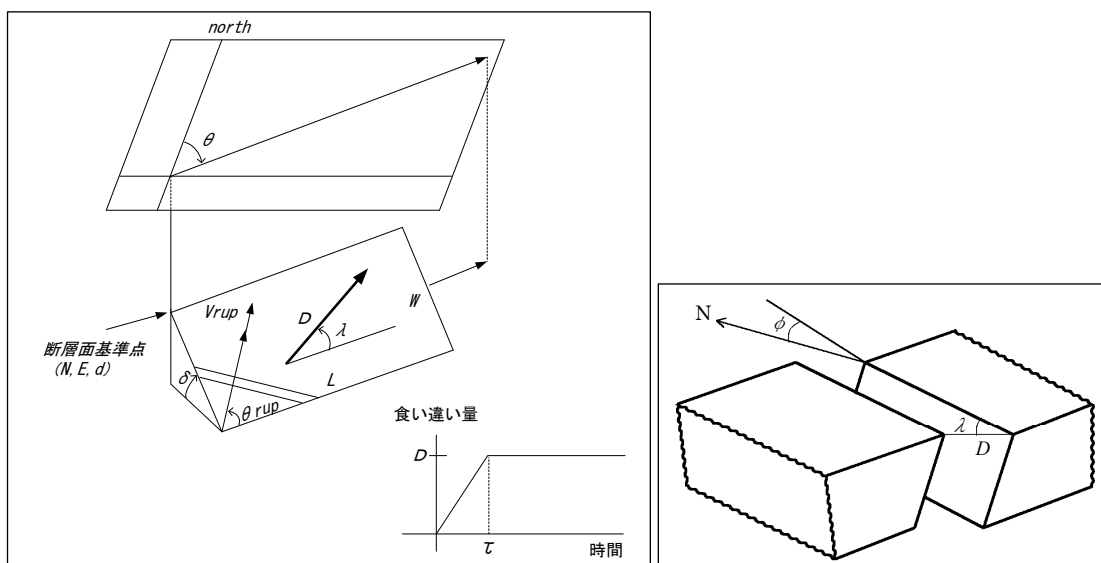


[甲 B 2 : 「津波評価技術」 1-5 頁を加工]

(2) 具体的な評価方法（甲 A 2：政府事故調中間報告 3 7 6 頁）

ア. 既往津波の再現と再現性の確認（①）

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、痕跡高の吟味を行う。沿岸における既往津波の痕跡高をよく説明できるように、当該津波の原因となる断層運動（地震）の断層パラメータを設定し、既往津波の断層モデル<sup>3</sup>を設定する。



[甲 B 3：「津波評価技術」-資料 1 付属編より引用]

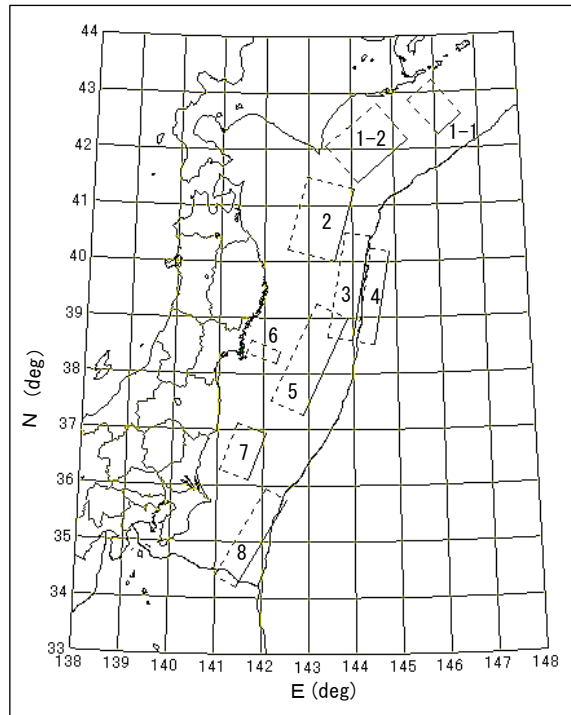
津波計算において、断層モデルは、以下の静的断層パラメータで記述される。

- (i) 基準点位置(N, E), (ii) 断層長さ L, (iii) 断層幅 W, (iv) すべり量 D, (v) 断層面上縁深さ d, (vi) 走向 θ, (vii) 傾斜角 δ, (viii) すべり角 λ

L, W, D は、地震モーメント M0 と次式で関連付けられる。

$$M_0 = \mu L W D \quad (「\mu」は震源付近の媒質の剛性率)$$

<sup>3</sup>断層モデル：断層モデルは断層面の向きや傾き、大きさ、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で表現される。津波の原因となる地震の「断層モデル」を「波源モデル」という。



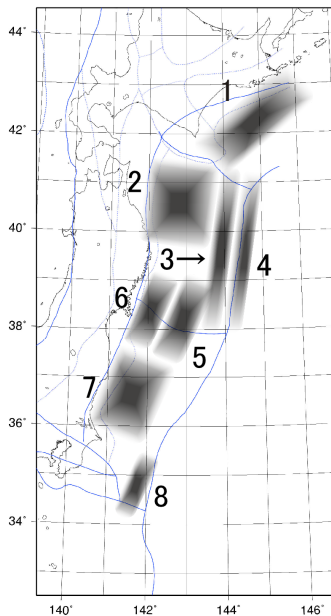
番号	L (km)	W (km)	D (m)	$\delta$ ( $^{\circ}$ )	$\lambda$ ( $^{\circ}$ )	$\mu$ $\times 10^{10}$	$M_0$ $\times 10^{20}$	$M_w$ モデル	対応する 既往津波
1-1	60	100	2.2	27	115	5.0	6.6	7.8	1973年
1-2	130	100	3.5	20	115	5.0	22.8	8.2	1952年
2	150	100	6.0	20	80	5.0	45.0	8.4	1968年
3	210	50	9.7	20	75	3.5	35.6	8.3	1896年
4	185	50	6.6	45	270	7.0	42.7	8.4	1933年
5	210	70	4.0	15	85	5.0	29.4	8.2	1793年
6	26	65	2.0	20	85	7.0	2.4	7.5	1978年
7	100	60	2.3	10	85	5.0	6.9	7.8	1938年
8	200	50	6.5	20	95	3.5	22.8	8.2	1677年

はN/m<sup>2</sup>、地震モーメント $M_0$ の単位はN・mである。

[各構造区分（上図）における，既往津波の痕跡高を説明できる断層モデル（下図）（甲 B2 「津波評価技術」 1 - 59 頁）]

イ. 想定津波による設計津波水位の検討 (②)

スケーリング則<sup>4</sup>に基づき、「既往津波の痕跡高を最もよく説明する断層モデル」のパラメータを変化させ、地震学的知見によって得られた既往最大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」<sup>5</sup>を設定する (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)。



領域	既往最大 $M_w$	対応する既往津波
1	8.2	1952年
2	8.4	1968年
3	8.3	1896年
4	8.6	1611年
5	8.2	1793年
6	7.7	1978年
7	7.9	1938年
8	8.2	1677年

[各構造区分 (左) における, 既往最大モーメントマグニチュード (右)

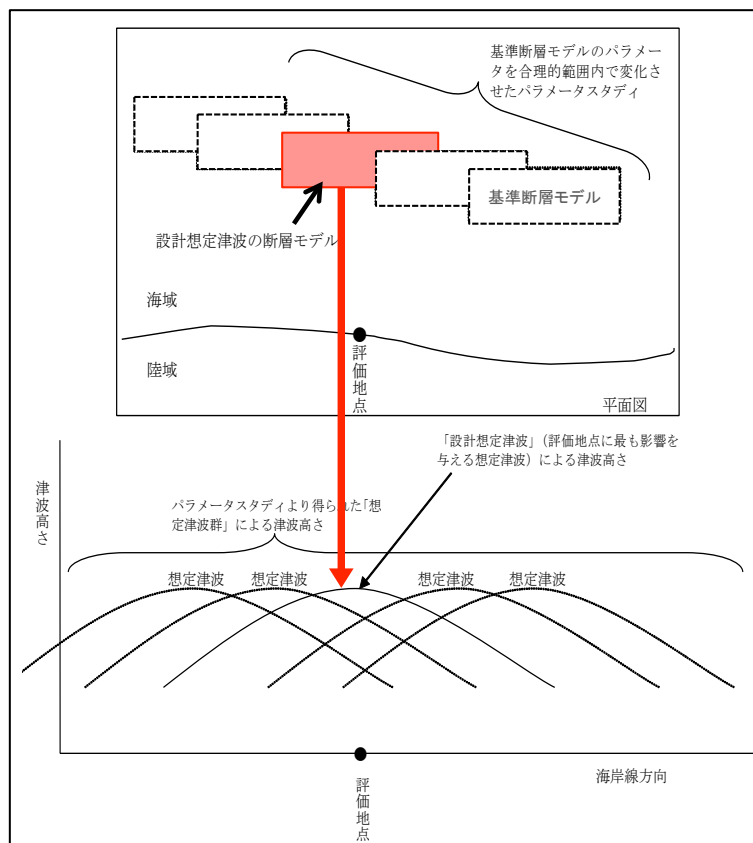
甲 B 2 : 「津波評価技術」 1-5 9 頁]

<sup>4</sup>断層長  $L$ , 幅  $W$ , すべり量  $D$  の比率が地震の規模に拘わらずほぼ一定で相似, とする法則。量の概算を行う際に用いる。

<sup>5</sup>「津波評価技術」は, 「各海域における地震の特性を踏まえて適切に設定された, 想定津波の数値計算を行うための断層モデルで, パラメータスタディを実施する際の基準となる断層モデルを基準断層モデル」と定義する。

### ウ. 設計想定津波の確定 (③)

想定津波の波源（津波の発生源）の不確定性（誤差）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（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）、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する。



〔「津波評価技術」 1-15 頁図表を加工〕

### エ. 設計津波水位の算定 (④)

以上より得られた設計想定津波に、適切な潮位条件を足し合わせて、設計津波水位を求める。

## 3. 小括

平成14年2月時点で、想定津波に基づき設計津波水位を評価する標準的手法である「津波評価技術」が策定されていた。

また、「津波評価技術」は、地震等の知見の進展に伴い、利用者（電気事業者等）が津波水位の再試算を行うことを予定していたものである。

## 第4 長期評価

### 1. 地震調査研究推進本部の設置

#### (1) 地震調査研究推進本部設置の経緯

平成7年1月17日に発生した阪神・淡路大震災は、6,434名の死者を出し、10万棟を超える建物が全壊するという戦後最大の被害をもたらすとともに、我が国の地震防災対策に関する多くの課題を浮き彫りにした。

これらの課題を踏まえ、平成7年7月、全国にわたる総合的な地震防災対策を推進するため、地震防災対策特別措置法（以下「特措法」という。）が議員立法によって制定された。

地震調査研究推進本部（以下「推進本部」という。）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に十分に伝達され活用される体制になっていなかったという課題意識の下に、行政施策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（現・文部科学省に設置）された政府の特別の機関である（特措法7条1項）。

#### (2) 地震防災対策特別措置法

地震防災対策特別措置法の目的は、「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、地震防災対策の実施に関する目標の設定並びに地震防災緊急事業五箇年計画の作成及びこれに基づく事業に係る国の財政上の特別措置について定めるとともに、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」である（特措法1条）。

#### (3) 地震調査研究推進本部の基本的な目標

推進本部の基本的な目標は、地震防災対策の強化、特に地震による被害の軽減に資する地震調査研究の推進にあり、その役割は、大きく次の5つとされる（特措法7条2項）。

- ①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の立案
- ②関係行政機関の地震に関する調査研究予算等の事務の調整
- ③地震に関する総合的な調査観測計画の策定
- ④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の収集，整理，分析及び総合的な評価

⑤上記④の評価に基づく広報

2. 長期評価の公表

(1) 「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」の公表

推進本部は、平成14年7月31日、その時点までの研究成果及び関連資料を用い、調査研究の立場から評価した「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」と題する報告書を公表した（甲B9、以下「長期評価」という。）。

長期評価は、日本海溝沿いのうち三陸沖から房総沖までの領域を対象とし、長期的な観点で地震発生の可能性、震源域の形態等について評価してとりまとめたものである。

(2) 地震の発生領域及び震源域の形態

日本海溝沿いに発生する地震は、主に、本州が載っている陸のプレートの下へ太平洋側から太平洋プレートが沈み込むことに伴って、これら2つのプレートの境界面（以下「プレート境界面」という。）が破壊する（ずれる）ことによって発生する（プレート間地震）。また、時によっては1933年の三陸地震のように太平洋プレート内部が破壊することによって起こることもある（プレート内地震）。

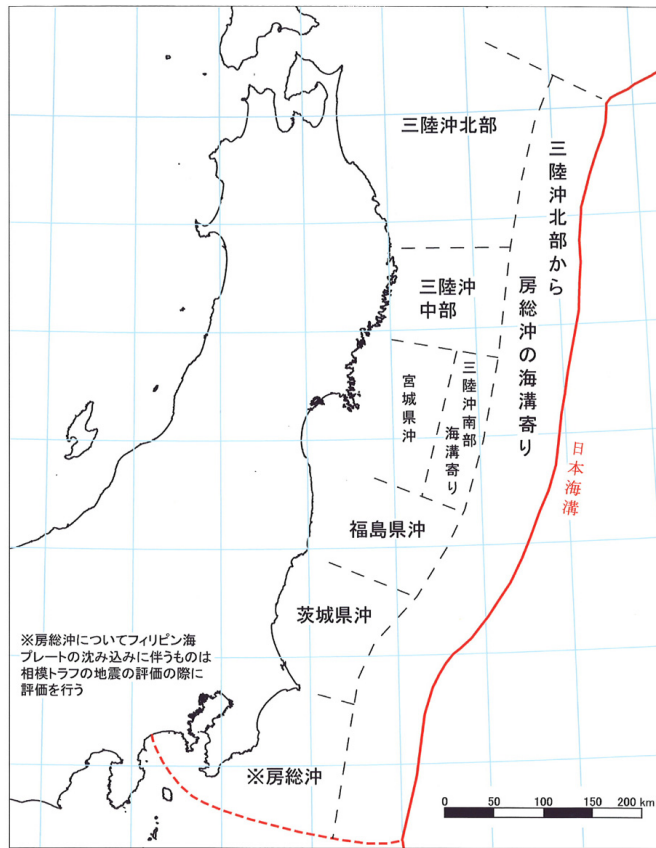
(3) 過去の震源域について

長期評価において対象とする過去の震源域は、過去に存在した全ての地震ではなく、限定的である。

すなわち、三陸沖北部～房総沖の日本海溝沿いに発生した大地震については、869年の三陸沖の地震まで遡って確認された研究成果がある。しかし、16世紀以前については、資料の不足により、地震の見落としの可能性が高い。長期評価ではこのことを考慮し、基本的に、1677年以降に発生した地震に限って評価されている。

そして、1677年以降現在までに4回の津波（最大の高さ約6m）が襲来したと推定された大地震が発生したと考えられるところ、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。

これを踏まえて、長期評価では、震源域を図1（以下、本章においては、「図」「表」は、いずれも「長期評価」のものを示す）のような領域に分けて設定した。



[図1 「長期評価」 1-16頁]

(4) 長期評価が想定する次の地震の発生位置及び震源域の形態

長期評価においては、三陸沖北部等、一部の地震については、同一震源域で繰り返して発生すると想定している（いわゆる固有地震モデル。長期評価においては、「固有地震をその領域内で繰り返し発生する最大規模の地震」と定義されている。）。

そして長期評価において、三陸沖から房総沖にかけての大型の固有地震として認められるのは、三陸沖北部のプレート間大地震のみである。

(5) 過去の地震について

ア. 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）

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400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。



イ. 三陸沖北部から房総沖の海溝寄りのプレート内大地震（正断層型）

過去の三陸沖北部から房総沖にかけてのプレート内正断層型大地震で、津波等により大きな被害をもたらしたものは、三陸沖で1933年に発生したものが唯一知られているだけである。したがって、過去400年間に1933年の地震が1回のみ発生したことから、このような地震は400年以上の間隔を持つと推定される。一方、世界の沈み込み帯で発生する正断層型地震の総モーメントの推定から、このようなプレート内の正断層型の地震については、三陸沖北部～房総沖全体では750年に1回程度発生していると計算される。これらから長期評価においては、三陸沖北部～房総沖全体ではこのような地震は400～750年の間隔をもって発生したと考えられた。

(6) 次の地震の発生確率

ア. 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%程度と推定された。

※ポアソン過程とは、ランダムに発生する事象を、確率変数を用いて記述したもの。確率過程の一つ。故障・災害の発生、店舗への来客、電話の着信、タクシーの待ち時間などの事象のモデル化に用いられる。

重要なのは、長期評価においては、プレート間のM8クラスの大地震は、三陸沖で1611年、1896年、房総沖で1677年11月に知られているが、これら3回の地震は、同じ場所で繰り返し発生しているとはいいがたいため、固有地震としては扱われず、同様の地震が、三陸沖北部から房総沖の海溝寄り（図1）にかけてどこでも発生する可能性があると考えられていることである。

被告東京電力は、平成20年、明治三陸沖地震の波源モデルを福島県沖の海溝沿いに置いた場合の津波水位を試算し、1～4号機側の主要建屋敷地南側の浸水高は最大でO.P.+15.7メートルという結果を得ている（「第5」にて詳述する）。

これは、長期評価の考え方に忠実な試算である。

なお、被告東電は、これをもって「試し計算」とであると主張するが、もし、当時、そのように考えていたとすれば、長期評価の理解を根本的

に誤っていたのであり、かつ、その誤謬の程度は悪意に匹敵する重過失を含むものであると言わざるを得ない。

表 4-2 次の三陸沖北部から房総沖の海溝寄りのプレート間大地震（津波地震）の発生確率等

項目	将来の地震発生確率等 <sup>注2</sup>	備考
今後10年以内の発生確率 # 今後20年以内の発生確率 # 今後30年以内の発生確率 # 今後40年以内の発生確率 # 今後50年以内の発生確率 #	7%程度 (2%程度) 10%程度 (4%程度) 20%程度 (6%程度) 30%程度 (7%程度) 30%程度 (9%程度)	約400年間に顕著な津波を伴った大地震が三陸沖北部から房総沖の海溝寄りに3回発生していると判断し、平均発生間隔を133.3年 (=400年/3回) とし、ポアソン過程により三陸沖北部から房総沖の海溝寄りのどこかで発生する確率を算出した。また、1896年の地震の断層長が三陸沖北部から房総沖の海溝寄り全体の0.25倍程度を占めることから、特定の海域では同様の地震が530年に1回発生するものとして、ポアソン過程から発生確率を算出した。  #三陸沖北部から房総沖の海溝寄り全体での発生確率を示す。()は特定の海域の値。
次の地震の規模	Mt8.2前後 <sup>注3</sup>	過去発生した地震の Mt 等を参考にして判断した。津波地震であるため M は Mt より小さい。

[甲 B9-13頁]

### イ. 三陸沖北部から房総沖の海溝寄りのプレート内大地震（正断層型）

プレート内の正断層型の地震については、過去400年間に1933年の昭和三陸地震の1例しかないことと三陸沖海溝外縁の断層地形及び正断層型地震の総モーメントの推定から、三陸沖北部～房総沖の海溝寄りの全体について400～750年の間隔で発生していると考えられる。ポアソン過程を適用することにより（発生確率等は表4-3に示す）、今後30年以内の発生確率は4～7%、今後50年以内の発生確率は6～10%と推定されている。

表 4-3 次の三陸沖北部から房総沖の海溝寄りのプレート内大地震（正断層型）の発生確率等

項目	将来の地震発生確率等 <sup>注2</sup>	備考
今後10年以内の発生確率 # 今後20年以内の発生確率 # 今後30年以内の発生確率 # 今後40年以内の発生確率 # 今後50年以内の発生確率 #	1～2% (0.3～0.6%) 3～5% (0.7～1%) 4～7% (1～2%) 5～10% (1～2%) 6～10% (2～3%)	M8程度のプレート内正断層型大地震については、三陸沖北部～房総沖の海溝寄り全体では過去400年間に1933年の三陸地震の1例しかないことと、三陸沖海溝外縁の断層地形及び正断層地震の総モーメントの推定から、同様の地震が400～750年に1回発生するものとして、ポアソン過程により三陸沖北部から房総沖の海溝寄りのどこかで発生する確率を算出した。また、1933年の地震の断層長が三陸沖北部から房総沖の海溝寄り全体の0.25倍程度を占めることから、特定の海域では同様の地震が1600～3000年に1回発生するものとして、ポアソン過程から発生確率を算出した。  #三陸沖北部から房総沖の海溝寄り全体での発生確率を示す。()は特定の海域の値。
次の地震の規模	M8.2前後 <sup>注3</sup>	過去発生した地震の M および Mt を参考にして判断した。

[甲 B9-13頁]

3. 長期評価に政治的観点からの修正が加えられた可能性が高いこと  
長期評価は、推進本部の地震調査委員会から提出されたものであるが、長

期評価公表当時の長期評価部会長は、島崎邦彦氏（以下「島崎部会長」という。）であった。

長期評価には、下記パラグラフが存在するが、長期評価原案にかかるパラグラフは当初、存在しなかった。これは、島崎部会長の反対にもかかわらず、内閣府の事務方が島崎部会長の了承を得ずに挿入したものである（以下「挿入パラグラフ」という。甲B23：記者クラブでの講演録）。

（挿入パラグラフの表示）

「なお、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。」

挿入パラグラフの記載により、せっかく作成された長期評価の結果が、そのまま尊重されず、中央防災会議においても不当にその内容を軽視されることにつながった。

科学的に策定された長期評価であっても、その利用法について、行政側の恣意を許すような留保が付されては、到底、真摯な対応は期待できない。換言すれば、長期評価に挿入パラグラフを付け加えようとした行政側の意図は、防災の重い責任を負うことを回避しようとした点にあると解せざるを得ない。

原発事故だけでなく、被告国が、広く津波被害の拡大に責任を負うことは明らかである。

4. プレート運動との整合性の観点から巨大地震の存在が指摘されていたこと  
長期評価は、いわゆる貞観津波については評価対象とはしていなかったが、かかる巨大地震の存在については示唆をしていた。

すなわち、東北・北海道の太平洋岸は測地学的時間スケールでの地殻の歪速度が、地質学的時間スケールの歪速度より一桁大きいことを示しており、この歪を解消するためには日本海溝沿いで今まで知られている規模以上の巨大地震が発生した可能性があることが指摘されていた（甲B9：22頁）。

しかし、平成14年の時点では、未解明の部分が多いため、この巨大地震リスクは、評価対象外とされていた。

すなわち、長期評価の指摘する津波のリスクは、平成14年の時点で解明されている事象のみに基づくものであって、その意味で最低限度のものである。

## 第5 平成20年5月～6月 被告東電による津波試算結果

### 1. 東京電力が平成20年に行った福島第一原発の津波評価に関する社内検討 (甲A2：政府事故調中間報告396頁，甲A1：国会事故調88頁)

前述の通り、「津波評価技術」は、地震等の最新の知見を反映させて、推定計算を実施することが予定されている。以下、被告東電が平成20年に行った津波評価について述べる。

#### (1) 社内検討に至る経緯

平成18年9月20日、保安院は、耐震設計審査指針等の耐震安全性に係る安全審査指針類(以下「新耐震指針」という)の改訂を受け、「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」を策定するとともに、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等について耐震バックチェックの実施とそのための実施計画の作成を求めた(甲A2：中間事故調388頁，甲B10：「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」等の改訂に伴う既設発電用原子炉施設等の耐震安全性の評価等の実施について、及び、添付書類(抜粋))。

同確認基準には、「地震随伴事象」として津波に対する安全性確認基準も定められており、その解説には、「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。」との記載がある(甲B10：44頁)。この内容は、「津波評価技術」の手法そのものであり、被告国が、平成14年2月土木学会策定の「津波評価技術」を事実上の基準として追認していたことがわかる(甲B8：東電事故調17頁，甲A2：政府事故調中間報告389頁)。

保安院による上記津波評価に関するバックチェック指示を受けて、東京電力は、福島第一原発、及び、福島第二原発に関する作業を進めたが、津波評価を検討する過程において、平成14年7月に公表された推進本部の「長期評価」で述べられている「1896年の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。」という知見をいかに取り扱うかが問題となった。

#### (2) 平成20年5月～6月の試算結果

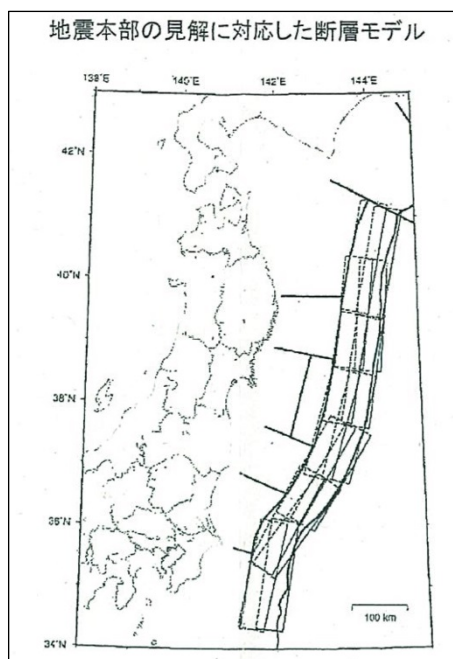
被告東電は、平成20年2月頃に有識者の意見を求めたところ、「福島県沖海溝沿いで大地震が発生することは否定できないので、波源として考慮すべきである」と考える。」との意見が出されたことを受けて、遅くとも平成

20年5月下旬から同年6月上旬頃までに、推進本部の長期評価（平成14年）の知見に基づき、「福島県沖の海溝寄り」に明治三陸沖地震の津波波源モデルを置いて試算した結果、それぞれ福島第一原発2号機付近で O.P.+9.3m、福島第一原発5号機付近で O.P.+10.2m、敷地南部で O.P.+15.7m といった想定波高の数値を得た。（甲 A1：国会事故調88頁，甲 A2：政府事故調中間報告396頁，甲 A4：福島原子力事故の総括および原子力安全改革プラン17,18頁，甲 B8：東電事故調21頁）

### (3) その後の東電の行動

平成20年6月10日ころ、被告東電の担当者は武藤副本部長、吉田部長らに対し、福島第一原発、及び、福島第二原発の津波評価に関する説明を行い、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いて報告した（甲 A2：政府事故調中間報告396頁）。しかし、被告東電武藤副本部長は、東電の方針として、むしろ、津波の計算に使用した土木学会の指針を見直すよう、土木学会に要請することとし、具体的な津波対策を行わなかった。（同甲 A2：397頁，甲 B8：東電事故調21頁）

その後、平成23年3月7日、保安院の被告東電に対するヒアリングの際に、被告東電は、保安院に対し、上記の試算結果を説明した。以下に引用する図表は、被告東電が保安院に説明する際に使用した報告書（甲 B11：「福島第一・第二原子力発電所の津波評価について」）から引用したものであるが、既に平成20年5月には、同様の資料が作成されていたと考えられる。



地震調査研究推進本部の見解(2002)

・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)  
「1896年の「明治三陸地震」についてのモデルを参考にし、同様の地震は三陸沖北部から房総沖の海溝寄りの領域内のどこでも発生する可能性があると考えた。」

「1896年明治三陸沖」で評価

発電所	1F							
号機	1	2	3	4	5	6	北側 (O.P.13m)	南側 (O.P.10m)
津波水位※2(O.P.m)	8.7	9.3	8.4	8.4	10.2	10.2	13.7	15.7

発電所	2F				
号機	1	2	3	4	(O.P.12m)
津波水位※2(O.P.m)	7.6	7.2	7.8	8.2	15.5(南方より浸水)

《「\* 2 各号機に記載の数値はポンプ位置の水位」との記載がある。1～4号機は敷地南側に位置し、O.P.+10m》

それでは、被告東電は、平成20年まで、上記試算が不可能であったか。

## 2. 被告東電が、平成14年段階で津波高を予見可能であったこと

被告東電は、平成14年2月の「津波評価技術」、及び、同年7月の「長期評価」における地震の知見をもとに、平成14年ころには、津波高を予見可能であった。

### (1) 島崎邦彦氏の見解

島崎氏は、元東京大学地震研究所教授（現東京大学名誉教授）で、平成18年5月から平成20年5月まで社団法人（現公益社団法人）日本地震学会会長、平成24年9月19日より原子力規制委員会委員（委員長代理）を歴任し、平成14年の、「長期評価」策定時に、地震調査研究推進本部地震調査委員会委員、同長期評価部会部会長をつとめた。島崎氏は、被告東電が、早期の段階で、平成14年の「長期評価」を用いて津波試算を行い、福島第一原発でO.P.10mを超えるとの試算を行っていた可能性がある旨述べる。

島崎氏は、以上の事実を、地震雑誌に投稿するだけでなく、平成23年12月26日、地震調査研究推進本部政策委員会第24回総合部会にて報告した。（甲B12：委員会提出資料「予測されたにもかかわらず、被害想定から外された巨大津波」、甲B24：東北地方太平洋沖地震に関連した地震発生 長期予測と津波防災対策）

島崎氏は、「長期評価」策定に関わり、かつ、原子力行政に精通する原子力規制委員会委員を務める人物であり、発言の信用性は高い。

「地震調査委の長期評価を用いた2008年の「試算」で、福島第一原子力発電所で10mを超える津波となることを知りながら、東京電力は何の対策も行わなかったと伝えられた。しかし2006年の国際会議で、東京電力の技術者らは、福島第一原発に対する確率津波評価について、地震調査委の長期評価のケースを含めて発表している。地震調査委の長期評価を採用すれば、福島第一原発で10mを超える津波となることは、かなり以前から知られていたに違いない。」（甲B12）

なお、引用文中、東電による2006（平成18）年の国際会議の発表内容については後述する。

## (2) 国会事故調の調査結果

国会事故調は、平成20年5月ころ、被告東電が、「長期評価」をもとに福島第一原発の敷地に O.P.+15.7m の津波が生じることを試算していたことを引用し、「長期評価からだけでも」、本件事故時の津波を予測できたとのべている。

すなわち、国会事故調は、被告東電が、平成14年時点で、津波予測が可能であったと結論づけているのである。

### e. 地震本部の長期評価：平成14（2002）年7月

政府の地震調査研究推進本部（以下「地震本部」という）<sup>55</sup>は平成14（2002）年7月、「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<sup>56</sup>」を発表した。この中で、福島第一原発の沖合を含む日本海溝沿いで、M8クラスの津波地震が30年以内に20%程度の確率で発生すると予測した。この長期評価は、東北地方太平洋沖地震の震源域の一部しか推定できていなかったが、本事故時の高い津波はこの長期評価からだけでも予測できた。東電が平成20（2008）年5月ごろに計算した結果によると、この長期評価の予測する津波地震は、福島第一原発の敷地にO.P.+15.7mの津波をもたらし、4号機原子炉建屋周辺は2.6mの高さで浸水すると予想された<sup>57</sup>。

[甲 A 1 : 国会事故調 8 4 頁]

## (3) 政府事故調の調査結果

さらに、政府事故調も、被告東電が、「長期評価」及び「津波評価技術」の波源モデルを流用して試算した結果、「それぞれ福島第一原発2号機付近で O.P.+9.3m, 福島第一原発5号機付近で O.P.+10.2m, 敷地南部で O.P.+15.7m といった想定波高の数値を得た。」と報告している。

「長期評価」及び「津波評価技術」は、既に平成14年段階で公開されており、政府事故調の調査結果によっても、被告東電がこれら資料の公開時に津波試算を行えば、平成14年当時に、上記と同様結論を得ることができたことは明らかである。

「東京電力は、平成20年2月頃に有識者の意見を求めたところ、「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」との意見が出されたことを受けて、遅くとも平成20年5月下旬から同年6月上旬頃までに、推本の長期評価に基づき津波評価技術で設定されている三陸沖の波源モデルを流用して試算した結果、それぞれ福島第一原発2号機付近で O.P.+9.3m,

福島第一原発5号機付近で O.P.+10.2m, 敷地南部で O.P.+15.7m といった想定波高の数値を得た。」(甲A2:政府事故調中間報告395頁)

#### (4) 被告東電の総括

平成25年3月29日, 被告東電は, 「福島原子力事故の総括および原子力安全改革プラン」(甲A4)と題する報告書を公開した。被告東電は, 同報告書「2. 2津波高さの想定と対策」の中で, 「長期評価」の見解について「福島県沖海溝沿いで大きな津波が発生するとなれば, 福島第一, 福島第二原子力発電所の設計条件となる津波高さが増すことは容易に想像」されたと分析している。また, 同報告書では, 「津波に対して有効な対策を検討する」ことができた契機として, 平成14年の「長期評価」公開時を上げている(甲A4:17, 18頁)。

したがって, 被告東電自身も, 平成14年の「長期評価」公開は, 津波高さの再試算を行うべき契機であり, この時, 再試算を行えば津波高さが増す結果となっていたことを認めている。

#### (5) 小括

被告東電は, 平成20年5月ころ, 平成14年に公開されている「津波評価技術」と「長期評価」を用いて, 福島第一原発第1号機乃至第4号機の敷地高(O.P.+10m)を超える津波が生じることを試算したとされる。

しかしながら, 上記試算の根拠となる「津波評価技術」と「長期評価」はいずれも, 平成14年に発表されている。

従って, 被告東電は, 平成14年段階でこれらに基づく試算結果を知り得たものであり, かつ, 実際に試算していた可能性がある。

### 3. 平成20年6月以前に, 被告東電が津波高の試算を行っていたこと

#### (1) 平成14年3月の保安院への報告

前述した通り, 「津波評価技術」発表直後の平成14年3月, 被告東電は, 「津波評価技術」に基づく津波評価を実施し, 保安院に, 想定津波高を報告した(甲B7:「津波の検討-土木学会『原子力発電所の津波評価技術』に関わる検討-」)。

この報告書において, 被告東電は, 福島第一原発の設計津波水位を, 近地津波で O.P.+5.4m~O.P.+5.7m, 遠地津波で O.P.+5.4m~O.P.+5.5m と試算した。

この時期には「長期評価」は公表されていないため, 「長期評価」の知見



は設計津波水位に反映されていない。しかし、被告東電は、「津波評価技術」公開後わずか1か月間で、津波試算を行うことができたのであるから、「長期評価」公開後、早期の段階で「長期評価」の知見をもとに津波試算を行うことが可能であったことは明らかである。

(2) 平成18年5月11日第4回溢水勉強会での東電報告

平成18年5月11日、被告東電は、原子力安全・保安院（以下「保安院」という）、及び、原子力安全基盤機構（JNES）主催の「内部・外部溢水勉強会」（以下「溢水勉強会」という。詳細は後述する）において、「確率論的津波ハザード解析による試算について」と称する報告書（甲 B13）を提出した（日付は平成18年5月25日）。

この報告書は、ロジックツリーに基づく評価手法を採用し、数値計算に用いる標準的な断層モデルを「原子力発電所の津波評価技術」に準拠し、確率論的津波ハザード解析<sup>6</sup>を行った結果を内容とするものである。

すなわち、被告東電は、平成18年に、津波評価技術とは異なる手法での津波試算を行っていた。

さらに、被告東電は、この試算において、「1896年の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」との長期評価を反映させて、波源を設定し、数値設定を行った（「JTT1～3」が、1896年明治三陸沖地震のモーメントマグニチュードと「同様と推定」）。

---

<sup>6</sup>確率論的津波ハザード解析（PTHA：ProbabilisticTsunamiHazardAnalysis）とは、特定期間における津波高さと超過確率の関係を求める手法であり、既存の確率論的地震ハザード解析（PSHA：ProbabilisticSeismicHazardAnalysis）の方法を参考として、作成されたものである。

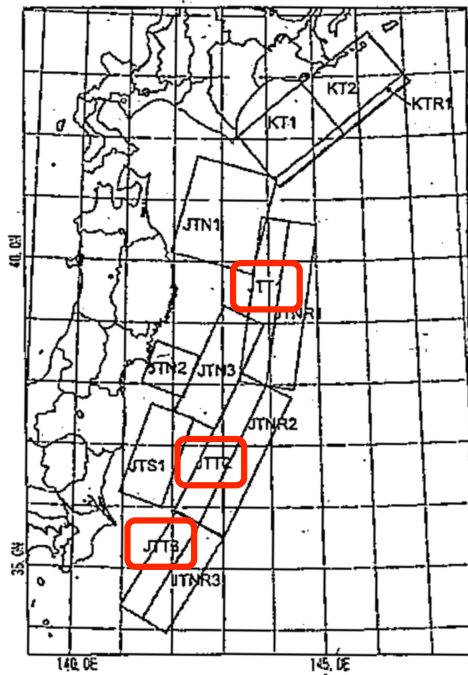
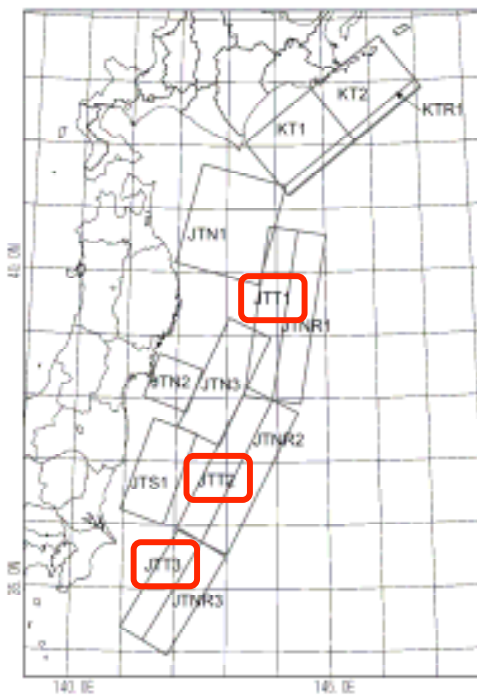


表-1 各海域に想定するマグニチュード

	既往最大の Mw	発生年	
近地 津波	JTT1	8.3	1896
	JTT2	歴史記録なし (JTT1と同様と推定)	
	JTT3	歴史記録なし (JTT1と同様と推定)	
	JTNR1	8.6	1611
	JTNR2	歴史記録なし (JTNR1と同様と推定)	
	JTNR3	8.2	1677
	JTS1	7.9	1938
	JTN2	7.7	1978
	JTN3	8.2	1793
遠地 津波	P1	9.0	1868
	C1	8.8	1877
	C2	9.3	1960

(3) 平成18年7月米国フロリダ州マイアミにおける被告東電の学会報告  
平成18年7月、被告東電は、米国フロリダ州マイアミにおける第14回原子力工学国際会議 (ICONE-14) において、上記と同様の確率論的津波ハザード解析に関する論文を発表した (甲B14)。

この論文でも、長期評価をもとに波源を設定し、数値計算を行っている。



	The maximum Mw in the past	Year in which the tsunami occurred	
Near-field Tsunami	JTT1	8.3	1896
	JTT2	There is no historical record. It may be assumed to be the same Mw as JTT1.	
	JTT3	There is no historical record. It may be assumed to be the same Mw as JTT1.	
	JTNR1	8.6	1611
	JTNR2	There is no historical record. It may be assumed to be the same Mw as JTNR1.	
	JTNR3	8.2	1677
	JTS1	7.9	1938
	JTN2	7.7	1978
	JTN3	8.2	1793
Far-field Tsunami	P1	9.0	1868
	C1	8.8	1877
	C2	9.3	1960

(4) 小括

以上、被告東電は、平成14年3月には「津波評価技術」に基づく津波高試算を行い、平成18年には、「津波評価技術」とは異なる手法で、「長期評価」の知見をもとに津波高の試算を行っていた。

これらの事情からすれば、被告東電が、平成20年以前の段階で、平成14年2月の「津波評価技術」、及び、同年7月の「長期評価」の知見をもとに、津波高を試算することは極めて容易に可能であり、また、実際に行っていた可能性がある。

## 第6 津波による影響（炉心損傷・全交流電源喪失）の検証

### 1. はじめに

敷地高を超える津波により浸水すれば、発電所施設が損傷することは自明であり、早くから知見があった（一例として、平成11年11月5日、第1回原子力土木委員会津波評価部会での委員発言等（甲 B15,甲 A2-379 頁）、及び、同年12月の「ルブレイエ原発（仏）」の洪水による SBO 事故（甲 B16）参照）。

以下、被告東電が、敷地高（1～4号機で O.P.+10m）を超える津波が生じた場合、溢水の影響で福島第一原発が炉心損傷、及び、全交流電源喪失に至ることを具体的に検証していた事実について述べる。

### 2. 溢水勉強会の立ち上げ

保安院、及び、原子力安全基盤機構（JNES）は、平成18年1月、「溢水勉強会」を立ち上げ、内部溢水及び外部溢水に関する原子力施設の設計上の脆弱性の問題を検討した。これは、平成17年11月の米国 KEWAUNEE（キウオーニ）原子力発電所で低耐震クラスである循環水配管の破断を仮定すると、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旨の情報、及び、平成16年12月スマトラ島沖地震による津波により、マドラス2号炉の非常用海水ポンプが運転不能になった旨の事情を受け、日本における現状を調査することを目的とするものである。

溢水勉強会には、被告東京電力ら電気事業者も参加し、外部溢水については、各電気事業者が、内部溢水については、JNES が影響調査を行った。

溢水勉強会は、平成18年1月の第1回から、平成19年3月の第10回まで開催され、平成19年4月に「溢水勉強会での調査結果について」と題する報告書を発表した（甲 B17：溢水勉強会報告書）。

### 3. 溢水勉強会での報告

平成18年5月11日、溢水勉強会にて、被告東京電力は、代表プラントとして選ばれた福島第一原発5号機について、第5号機の敷地高さ O.P.+13m よりも1メートル高い、①O.P.+14m、及び、設計水位である O.P.+5.6m と O.P.+14m の中間である、②O.P.+10m を、津波水位と仮定し、津波水位による機器影響評価を報告した（甲 B18：溢水勉強会第3回での東電報告書）。

被告東電は、この報告書にて、O.P.+14m の津波、すなわち5号機の敷地高を超える津波が生じた場合には、海側に面した、T/B（タービン建屋）大物搬入路、及び、S/B（サービス建屋）入口から海水が浸水し、非常用海

水ポンプが使用不能に陥ることを報告した。(非常用海水ポンプが使用不能になれば、原子炉を冷却できなくなり炉心損傷(メルトダウン)に至る。)

また、この場合、T/Bの各エリアに浸水し、電源設備の機能を喪失する(全電源喪失)可能性があること、さらに、電源の喪失に伴い、原子炉の安全停止に関わる電動機、弁等の動的な機器が機能を停止すると報告している。

[以下は、第三回溢水勉強会における被告東電報告書より引用]

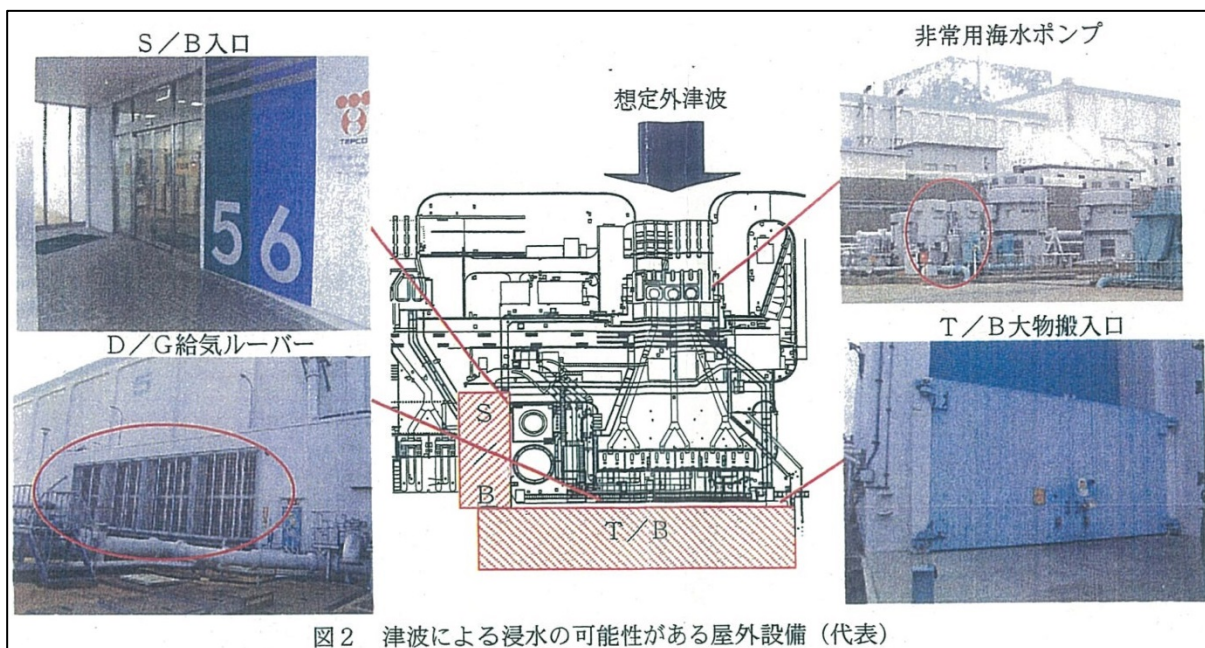


図2 津波による浸水の可能性がある屋外設備(代表)

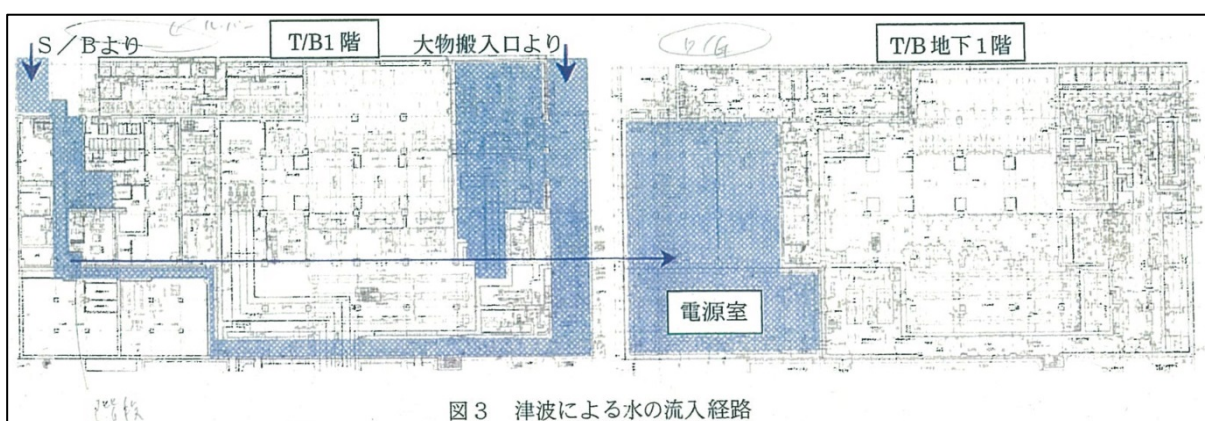


図3 津波による水の流入経路

7RHRSポンプ: 残留熱除去海水系ポンプ DGSWポンプ: DGを冷却する海水系ポンプ R/B: 原子炉建屋 T/B: タービン建屋 S/B: サービス建屋 RHRポンプ: 残留熱除去系ポンプ RCIC: 原子炉隔離時冷却系 非常用D/G: 非常用ディーゼル発電機

仮定津波水位	RHRS ポンプ	DGSW ポンプ	R/B	T/B	S/B
O.P.+10m	×	×	○	○	○
O.P.+14m	×	×	×	×	×

仮定津波水位	RHR ポンプ	RCIC	炉心スプレイ ポンプ	非常用 D/G
O.P.+10m	×	○	×	×
O.P.+14m	×	×	×	×

#### 4. 具体的な対策の欠如

##### (1) 溢水勉強会の報告書

平成19年4月、溢水勉強会は、福島第一原発5号機に関しては、「タービン建屋大物搬入口及びサービス建屋入口については水密性の扉ではなく、非常用DG吸気ルーバについても、敷地レベルからわずかの高さしかない。非常用海水ポンプは敷地レベル(+13m)よりも低い取水レベル(+4.5m)に屋外設置されている。土木学会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分間程度で電動機が機能喪失(実験結果に基づく)すると説明を受けた」旨報告した(甲B17:「溢水勉強会での調査結果について」22頁)。

報告書公表に先立ち、平成18年10月6日、原子力保安院は、電気事業者に対する一斉ヒアリングを行い、口頭にて「…津波に余裕が少ないプラントは具体的、物理的対応を取ってほしい。津波高さと敷地高さが数十cmとあまり変わらないサイトがある。評価上OKであるが、自然現象であり、想定設計を超える津波が来る恐れがある。想定を上回る場合、非常用海水ポンプが機能喪失し、そのまま炉心損傷になるため安全余裕がない。今回は、保安院としての要望であり、この場をかりて、各社にしっかり周知したものとして受け止め、各社上層部に伝えること」と指示した。(甲A1:国会事故調86頁)

上記報告書、及び、保安院の指示をうけ、被告東電は、いかなる対策を行ったか。

## (2) 電気事業連合会の方針

上記事情をふまえ、電気事業連合会では、津波により炉心損傷が起こる可能性を認識しながら、今後の対応としては、「土木学会の手法について、引き続き、保守性を主張。津波 PSA については、電力共研により検討を継続しつつ、できるだけ早めに、津波ハザードのレベルを把握し、リスクが小さいことを主張していきたい」との議論がなされた（甲 A1：国会事故調 85, 86 頁）。

すなわち、溢水による事故を指摘する報告に対して、具体的な対策を講ずるのではなく、むしろ、既存炉の「保守性」（ここでは「安全性」をさす）、及び、「リスクが小さい」ことを主張する方針が取られたのである。

## (3) 被告東電の対応

その結果、被告東電は、平成 21 年 11 月までに、非常用海水ポンプを O.P.+6.1m にかさ上げし水封化を図ったが、その他めぼしい対策を行わなかった（甲 A1：国会事故調 85 頁）。

すなわち、被告東電は、敷地レベルをこえる津波が生じた場合、非常用海水ポンプの機能喪失による炉心損傷、及び、浸水による全電源喪失の危険性を具体的に検証していたにもかかわらず、何らの対策を行わなかったのである。

## 5. 小括

以上より、平成 18 年 5 月、被告東電は、敷地高を超える津波が生じた場合には、非常用海水ポンプの機能喪失による炉心損傷（メルトダウン）、及び、全交流電源喪失事象に至る機序を具体的に検証していた。

また、この結果は、溢水勉強会の主催者である、原子力安全保安院、及び、JNES も認識していた。

## 第7 貞観津波に関する知見の進展

津波評価技術、及び、長期評価の知見から、「予見対象津波」の津波高を予見可能であったが、他方で、古地震に関する知見も進展していた。

### 1. 貞観地震及びそれに伴う津波の発生

貞観11年5月26日（869年7月13日）に発生した貞観地震及びそれに伴う津波に関しては、『日本三大実録』巻十六に、「（貞観11年5月）26日癸未の日。陸奥国に大地震があった。…しばらくして、一般の人達は大声を出し、地面に伏して起き上がることができなかった。あるものは家が倒れて圧死した。あるものは地面が割れてその中に落ち埋まって死んだ。馬や牛は驚いて走り、あるものは互に昇って足踏みした。城郭や倉庫、門・櫓・土塀・壁が崩れ落ちたり転倒したりしたが、その数は数え切れないほど多い。海では雷のような大きな音がして、物凄い波が来て陸に上った。その波は川を逆上ってたちまち城下まで来た。海から数千百里の間は広々とした海となり、そのはてはわからなくなった。原や野や道はすべて青海原となった。人々は船に乗り込む間がなく、山に上ることもできなかった。溺死者は千人ほどとなった。人々の財産や稲の苗は流されてほとんど残らなかった。」と記載されており、古くからその存在及び規模の大きさについて指摘されていた。

### 2. 平成14年以前の知見

平成2年、東北電力（株）女川原子力発電所建設所の研究員は、貞観津波の仙台平野における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しており、「貞観11年の津波の痕跡高として、河川から離れた一般の平野部では2.5～3mで、浸水域は海岸線から3kmぐらいの範囲であった」「仙台平野全体としてみれば、河川に沿う低地や浜堤間の後背湿地など広範囲にわたって浸水していた」としている（甲B19：阿部壽ほか『仙台平野における貞観11年（869年）三陸津波の痕跡高の推定』）。

また、平成13年には、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。これにより、貞観津波の土砂運搬・堆積作用が仙台平野のみならず福島県相馬にかけての広い範囲で生じたこと、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を示している（菅原大助・箕浦幸治・今村文彦「西暦869年貞観津波による堆積作用とその数値復元」甲A2：391頁）。

以上のように、平成14年までには、貞観津波の規模が大きく被害も甚大であり、海岸線から3kmの地点まで津波が押し寄せていたこと、波高が極めて大きかったことが明らかになっていた。



### 3. 平成14年以降の知見の進展

平成18年ころ、産総研活断層研究センターの研究者らが、仙台平野の津波堆積物を精査することによって、貞観津波による浸水域につき、当時の海岸線の位置を推定した上で、仙台平野南部において、貞観津波が少なくとも2～3kmの遡上距離を持っていたことが明らかになった（甲 B20：澤井ほか『仙台平野の堆積物に記録された歴史時代の巨大津波』）。

また、平成17年以降、文部科学省の委託による重点調査が行われ、東北大学などが福島第一原発の北約4kmで平成19年度に実施した津波堆積物の調査において、貞観津波を含め過去に5回の大津波が起きていたことが判明した（甲 B21：今泉ほか『宮城県沖地震における重点的調査観測（平成19年度）成果報告書』）。

そして、平成20年ころには、貞観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波源モデルからシミュレーションを行った結果、プレート間地震で断層の長さ200km、幅100km、すべり7m以上の場合、津波堆積物の分布をほぼ完全に再現した（甲 B22：佐竹ほか『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』）。

### 4. 貞観津波の断層モデルを用いた試算

平成20年9～10月ころ、被告東電が、「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」で示された、貞観津波（地震）の断層モデルを基に、津波評価技術を使用して、福島第一原発の波高を試算したところ、福島第一原発で O.P.+8.6m～9.2m という結果がでた。被告東電は、同結果を、保安院に報告した（甲 A1：国会事故調86頁，甲 A2：政府事故調中間報告398頁。甲 B8：東電事故調21頁）。

モデル Model	断層タイプ Fault type	断層 deg N	位置 deg E	深さ depth km	長さ length km	幅 width km	走向 strike deg	傾斜角 dip deg	すべり角 Rake deg	すべり量 slip m	地震モーメント Mo Nm		Mw
8	d31L100u10	38.00	142.68	31	100	100	202	18	90	10	4 x 10 <sup>21</sup>		8.3
10	d15W100u7	38.24	143.41	15	200	100	202	18	90	7	5.6 x 10 <sup>21</sup>		8.4

【佐竹教授らによる、貞観津波の断層モデル（甲 B22-75頁の表を加工）】

上記結果は、非常用海水ポンプ据付けレベルを超える数値であり、津波による炉心損傷の危険性を裏付ける（第6,3参照）。また、「津波評価技術」が、

想定津波水位の補正係数<sup>8</sup>を「1.0」とする、安全裕度の小さいモデルであることを考慮すれば（甲A2：379～381頁）、上記結果はO.P.+10mに近接しており、福島第一原発プラントの津波溢水に対する安全余裕が極めて小さいことがわかる。

従って、貞観津波の知見からも、福島第一原発が、津波に極めて弱いプラントであるとの結果がでていたのである。

なお、以上は、「貞観津波（地震）」の断層モデルを津波評価技術にて評価した結果であり、「明治三陸沖地震」の断層モデルを「福島県沖の海溝寄り」に置いて津波評価技術にて評価した結果（O.P.+15.7m,（第5,1,(2)））とは両立し、相互に矛盾するものではないことに留意されたい。

---

<sup>8</sup>想定を上回る津波の可能性を考慮（自然現象の不確定性を考慮）するために、[想定津波水位]に一定の係数[補正係数]を掛けあわせて津波水位の評価を行う。補正係数が大きければ、設計津波水位に余裕がある（＝より安全である）ということになる。他方、補正係数を「1.0」とすることは、数値補正を行わないことを意味する。この意味で、「津波評価技術」は安全裕度が緩和されたシミュレーションモデルである。

第6回津波評価部会では、「津波評価技術」の補正係数を「1.0」と設定することが妥当か否かについての議論がなされたが、首藤主査より、「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」との発言がなされ、結果的に補正係数を「1.0」と決定した。その後、津波評価部会は、「補正係数」を修正しないまま、本件事故に至った。

当時津波評価部会委員であった東北大学今村文彦教授は、政府事故調のヒアリングに対し、「安全率は危機管理上重要で1以上が必要との意識はあったが、一連の検討の最後の時点での課題だったので、深くは議論せずそれぞれ持ち帰ったということだと思う。」と回答している。

（以上、甲A2-379～381頁）

## 第8 国の予見可能性

前述のとおり、福島第一原発事故の原因となりうる程度の津波が生じることは、「長期評価」のみから（甲A1：国会事故調査報告書84頁）、もしくは「長期評価」に基づき「津波評価技術」の波源モデルを流用することにより（甲A2：政府事故調査報告書中間報告395頁）、平成14年段階で試算可能であった（第5,2,(4)）。

### 1. 被告国の「津波評価技術」に関する認識

「津波評価技術」は、「地域防災計画における津波対策強化の手引き」（農林水産省外6省庁）を補完するものとして策定された。「津波評価技術」を策定したのは土木学会原子力土木委員会津波評価部会であるが、同部会には、被告国から、文部科学省、経済産業省、国土交通省がそれぞれ委員を派遣している（第3,1,(3)）。すなわち、被告国は、「津波評価技術」の策定に関与していた。

また、保安院は、「津波評価技術」の公表前に、同部会に対してその内容の説明を求め、平成14年1月29日、津波評価部会の幹事会社であった被告東電が、回答を行っている（甲A2：政府事故調中間報告377頁）。

さらに、前述のとおり、被告東電は、平成14年3月に、「津波評価技術」に基づく津波試算を保安院に報告している（第5,3,(1)）。この時点において、「津波評価技術」の評価手法は、被告東電と保安院（すなわち被告国）との間で共有されていたといえる。

その後、「津波評価技術」は、具体的な津波評価方法を定めた基準として定着し、電気事業者が規制当局に提出する評価に用いられた（第3,1,(3)）。すなわち、被告国は、各電力会社等に対し、平成18年9月20日に耐震バックチェックの実施等を求めているが（第5,1,(1)）、この際、地震に随伴する津波の評価方法について、「津波評価技術」の手法と同一の方法を用いている。これは、被告国が、「津波評価技術」を事実上の基準として追認していたことを示している。被告国は、「津波評価技術」の内容を十分に把握していたものである。

すなわち、被告国は、「津波評価技術」の策定に関与し、その内容を把握しており、遅くとも平成14年3月には、「津波評価技術」を、福島第一原発における津波の評価に用いることができたものである。

### 2. 被告国の「長期評価」に関する認識

「長期評価」を公表したのは推進本部であるが、推進本部は被告国の機関である。従って、被告国は、当然「長期評価」の内容を認識しており、これ

を知見として利用することができた。

「長期評価」においては、明治三陸沖地震と同様の地震（津波地震）が、三陸沖北部海溝寄りから房総沖海溝寄りにかけてどこでも発生する可能性がある」と明言されている。被告国は、福島県沖海溝沿いを、津波地震の波源として想定すべきであった。

### 3. 小括

以上の通り、被告国は、遅くとも平成14年7月までには、福島第一原発事故の原因となりうる程度の津波が生じることを予見するための知見を得ていた。従って、福島第一原発事故の原因となりうる程度の津波が生じることは、遅くとも平成14年ころには、被告国に予見可能であったといえる。

### 4. 津波の影響によるメルトダウンに関する知見

前述のとおり、平成18年5月11日に開催された溢水勉強会において、被告東電は、福島第一原発5号機が、O.P.+14mの津波により、電源喪失、並びに、メルトダウンに至る旨の報告を行っている（これは、福島第一原発1号機ないし4号機に置き換えると、O.P.+10m超の津波により電源喪失、並びに、メルトダウンに至るということである）。

溢水勉強会は、国の機関である保安院と、独立行政法人である原子力安全基盤機構が立ち上げたものであり、溢水勉強会で報告された事項は、当然に被告国が認識した事項であるといえる。その上で、被告国は、海水ポンプを止めるような津波が来ればほぼ100%炉心損傷に至るという認識を示している。

従って、被告国は、遅くとも平成18年5月11日の時点で、外部溢水により、全電源が喪失する事実、並びに、炉心損傷（メルトダウン）が生じる事実を、検証し認識していた。

しかしながら被告国は、被告東電に対して口頭で「津波に対して余裕が少ないプラントは具体的な対策を検討し対応してほしい」と要請するのみで、建屋の浸水の可能性には触れず、全電源喪失のリスクと必要な対策について何らの指示も要請もしなかった。

以上