

平成24年(ワ)第206号, 同第543号

原告 吉田隆介 外189名

被告 東京電力株式会社

準備書面(32)

2015年2月19日

新潟地方裁判所第2民事部合議係 御中

原告ら訴訟代理人弁護士 和田 光 弘

同 伊 東 良 徳

同 松 永 仁

同 水 内 基 成

同 大 田 陸 介

被告の津波対策懈怠について

第1 はじめに

福島第一原発において被告の対策の範囲(小名浜港工事基準面=O.P.+5.6m)を超える津波が襲来した場合には海水ポンプの機能喪失により炉心

溶融事故に至る可能性があり、敷地高（1～4号機はO. P. + 10 m, 5, 6号機はO. P. + 13 m）を超える津波が襲来した場合には炉心溶融事故が避けられず、被告はそのことを十分に認識していたが、（6号機についてO. P. + 5. 7 mの津波に耐えられるように海水ポンプモーター部のかさ上げをし、その後5号機及び6号機についてO. P. + 6. 1 mの津波に耐えられるように海水ポンプモーターの「水封化」工事をした以外には）O. P. + 5. 6 mを超える津波に耐えられるような対策は一切実施しなかった。

その間、政府機関や研究者が度々より大きな津波が襲来する可能性を指摘したが、被告は政府機関等に働きかけて規制を見送らせたり、それに耳を貸さない態度をとり続けた。

本準備書面は、福島原発事故が、被告が主張するような「想定外の津波」によるものではなく、十分に想定できた津波に対して被告が対策を怠ったことによる人災であることを指摘し、このような被告が口先では実施すると述べている本件原発の安全対策の実施が現実には望めないこと及び被告には原発を運転する資格がないことを主張するものである。

（なお、原告らは、福島原発1号機等の全交流電源喪失の直接の原因は津波によるものではないと主張しているが、その主張は、現実の福島原発事故では津波の敷地遡上前に全交流電源喪失が生じていたというものである。津波が敷地遡上してしまえば、後述するように、それ以外の要因による事故・故障の有無にかかわらず、全電源喪失、炉心溶融事故に至ることが明らかであるから、本準備書面の主張は原告らの主張と何ら矛盾しないことを念のために注記しておく）

第2 津波による炉心溶融事故の蓋然性

1 総論

原子力発電所において、通常運転時において炉心で発生した熱のうちタービ

ンを回転させて発電をすることに用いられるのは約3分の1であり、その余の熱のほとんどは最終的に海に放熱される。事故により原子炉が停止した場合にもなお炉心で発生し続ける崩壊熱については、事故とともに発電が停止されるため、その熱は原則として全て最終的に海に放熱することが期待されている。つまり原子力発電所の最終的なヒートシンクは海であり、発生した蒸気や機器は海水によって冷却され、海水による冷却は海水系のポンプの運転によって維持されている。したがって、海水系のポンプが機能喪失した場合（電源が維持されても）、原子力発電所の冷却は、短期間はしのげても長期間が経過すると破綻し、炉心溶融に至る危険がある。福島第一原発においては、この原発の冷却を維持するための海水ポンプが原子炉等よりも低いO. P. + 4 mの敷地の屋外にむき出しの状態設置されている。海水ポンプのモーターが水に浸かるとショート等によりモーターが故障し、海水ポンプは短時間で（後述の被告の説明によれば1分程度で）機能喪失する。被告の津波対策は、もっぱら海水ポンプのモーターの高さを上げることにあり、その限界高さは、福島原発事故の時点で1～4号機ではO. P. + 5. 6 m、5, 6号機ではO. P. + 6. 1 mであった。したがって、O. P. + 5. 6 mを超える津波が福島第一原発を襲えば、仮に電源喪失が発生しなくても、炉心溶融事故に至る可能性があった。

福島第一原発においては、2～5号機では高圧電源盤（M/C）が常用、非常用ともタービン建屋等の地下にあり、津波が敷地に遡上すれば電源盤の水没によって（地震による外部電源喪失がない場合でさえ）一気に常用、非常用電源がともに喪失することになる。なお、1号機では非常用ディーゼル発電機及び非常用パワーセンター（P/C）、直流電源がタービン建屋等の地下にあり、高圧電源盤及び常用パワーセンターがタービン建屋1階にあるから、津波が敷地に遡上すれば非常用電源は喪失し、津波が敷地高+ 1 mもあれば1階の電源関係機器も被水ないし水没するので常用電源も喪失すると考えられる。6号機では常用の高圧電源盤及びパワーセンターがタービン建屋地下にあり、非常用

電源関係のうち2系統は機器自体は原子炉複合建屋で守られているものの非常用ディーゼル発電機が海水ポンプの停止に連動して停止・機能喪失するので、結局敷地に津波が遡上すれば常用電源は喪失し、非常用電源はやや高い場所にあるDG建屋内の空冷の1系統が生き残るに過ぎない。したがって、敷地高（1～4号機はO. P. + 10 m, 5, 6号機はO. P. + 13 m）を超える津波が福島第一原発を襲えば、大半の号機で常用電源及び非常用電源が喪失（おそらくは福島原発事故時と同様6号機の非常用電源1系統以外は全て喪失）し、津波遡上時に運転中の原子炉はほぼ確実に炉心溶融事故に至ることになる（福島原発事故時は4～6号機は定期検査中だったために炉心溶融事故を免れた）。

設計水位を超える津波が襲来した場合、津波の浸水による海水ポンプの機能停止、電源喪失は、モーター部や電源盤等の浸水により確実に発生し、かつ津波が敷地を襲う場合敷地の一部だけが浸水するということではなく敷地全体に広範な浸水が生じるのが通常であるから、海水ポンプのモーター部が浸水する水位や敷地高をほんの少しでも超える津波が襲来すれば、海水ポンプの機能喪失や電源喪失が直ちに発生してしまうのである。つまり、津波については、海水ポンプのモーター部が浸水する水位や敷地高（それらの水位が設計水位となる）に関しては、それを超えても一定の範囲では大丈夫という意味での安全余裕は、全くないのである。

2 被告の認識

1で述べたことは、論理的に当然のことであるから、被告は福島第一原発の設置時点から（あるいは設置前から）十分に認識していたはずである。

それをおいて、具体的な証拠により、被告の認識を確認しておこう。

被告は、2006（平成18）年5月11日、原子力安全・保安院（NISA）と原子力安全基盤機構（JNES）と電力会社で秘密裏に開催していた「溢水勉強会」の第3回会合に提出した福島第一原発5号機での想定外津波が襲来

したときの検討資料において、設計水位（O. P. + 5. 6 m）を超えて敷地高未満であるO. P. + 1 0 mと敷地高+ 1 mのO. P. + 1 4 mの2つのケースについて、次のような表により、主な機器への影響を説明している（甲E第4号証＝「1 F - 5 想定外津波検討状況について」）。

表1 想定外津波による主な屋外設備への影響

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	×	×	×	×	×

表2 想定外津波による主な機器への影響

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	×	×	×	×

このように、敷地高に達しない津波（この場合O. P. + 1 0 m）でも、設計水位（O. P. + 5. 6 m）を超えた津波が襲えば、外部電源喪失が生じていなくても、残留熱除去系海水ポンプ（RHRSポンプ）が機能喪失するため残留熱除去系（RHRポンプ）が機能喪失するとともにやはり残留熱除去系海水ポンプにより冷却されている非常用炉心スプレイ系も機能喪失し、非常用ディーゼル発電機冷却系海水ポンプ（DGSWポンプ）が機能喪失するため非常用ディーゼル発電機（非常用D/G）も機能喪失する。つまり、敷地高に達しない津波でも、設計水位を超えた津波が襲来すれば、冷却系で生き残るのは隔離時冷却系（RCIC）（と高圧注水系：HPCI）のみである。そして、隔離時冷却系（高圧注水系も同様）も（復水貯蔵タンクの水が尽きた後の唯一の）水源となるサプレッションチェンバーの水温が上昇するにつれ信頼性が低下するから、電源が生き残った場合でも炉心溶融の可能性がある。

そして、敷地高+ 1 mの津波（上記の表ではO. P. + 1 3 mの敷地上の5号機で説明しているからO. P. + 1 4 mであるが、O. P. + 1 0 mの敷地

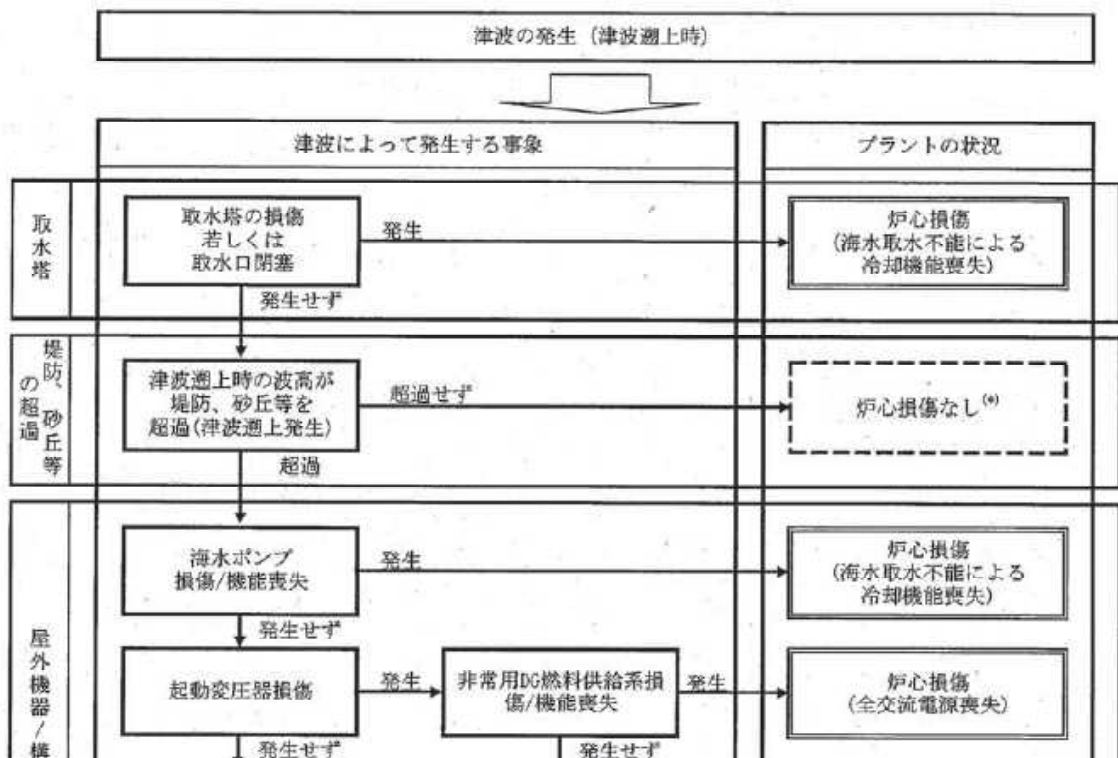
上の1～4号機でいえばO. P. + 1.1 mの津波)に襲われた場合、浸水による全電源喪失に至り、隔離時冷却系も含めた主な安全系(冷却系)の全てが直ちに機能喪失するか制御不能の末に最終的にはやはり機能喪失し、炉心溶融事故に至る。

なお、被告は2006(平成18)年6月8日から9日にかけて行われた溢水勉強会の現地調査の際に、非常用海水ポンプは「仮に海水面が上昇し電動機レベルまで到達すれば、1分程度で電動機が機能を喪失(実験結果に基づく)する」と説明している(甲E第5号証=2007(平成19)年4月付「溢水勉強会の調査結果について」12ページ)。

そして、被告は、海水に被水して機能喪失した海水ポンプが短期間には復旧できないことを身をもって知っていた。福島第一原発1号機において、1991(平成3)年10月30日、タービン建屋地下1階を通る補機冷却系海水配管に穴が開いて海水が漏えいし、非常用ディーゼル発電機等が海水をかぶり機能停止するという事故があった。吉田昌郎所長は、政府事故調のヒアリングに対し、その事故を福島原発事故を除けば「日本の事故の中で、一番大きい事故だと、私は思っている」と述べ、福島原発事故時に非常用ディーゼル発電機が水没して機能停止したのを復旧させようとしなかったのかということ聞かれて、「前にも実は同じような事象がありまして、平成3年に1号機でありまして、そのときも、もう水に浸かってしまうと、しばらく使えないというのはよくわかっていたんですね。あのときは海水ですか、それに浸かると、半年ぐらいかかっているんですよ。全部ばらして、乾燥して、部品も交換しないと使えないと。海水に浸かってしまったものは、早期復旧なんかできませんと。」と述べている(甲E第6号証=政府事故調吉田昌郎調書3～4ページ)。したがって、被告は、敷地高より低い津波によって海水ポンプが機能喪失した場合、海水ポンプの復旧は数日レベルではできず、電源が生きていたとしても結局は炉心溶融事故に至る可能性が相当程度あることを十分に認識していたというべ

きである。

また、原子力安全基盤機構（JNES）は、2008（平成20）年8月付の「地震に係る確率論的安全評価手法の改良－BWRの事故シーケンスの試解析」と題する報告書で「津波遡上時のシナリオ」として次のような図を作成し、海水ポンプの損傷／機能喪失が発生すれば炉心損傷に至る可能性があり、海水ポンプが機能喪失しなくても起動変圧器が損傷し非常用ディーゼル発電機燃料供給系が損傷／機能喪失すれば炉心損傷に至る可能性があることを示している（甲E第7号証＝同報告書3－11ページ）。



このように、被告は、具体的な証拠がある段階に限定しても、遅くとも2006（平成18）年には、敷地高を超える津波が襲来した場合はもちろんのこと、敷地高に達しなくても設計水位（O. P. + 5. 6 m）を超える津波が襲来した場合には、炉心溶融事故に至る危険性が相当程度あることを十分に認識していた。

第3 設計水位を超える津波の可能性の指摘と被告の対応

1 はじめに

被告は、1997（平成9）年の「太平洋沿岸部地震津波防災計画手法調査報告書」、2002（平成14）年の「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」をはじめ、様々な場面で、科学的見地及び防災の見地から福島第一原発敷地において、被告の設計水位を超える津波が襲来する可能性を指摘され、これを津波対策上考慮すべきことを学者や行政から度々求められながら、あるときは電事連や被告自身から行政等に対して圧力をかけて見解を変更させ、そうしない場合もこれらの指摘には応じることなく、対策を取らないまま、2011（平成23）年3月11日を迎えた。

その結果、考慮すべきことを指摘されていたような津波が現実に襲来して福島原発事故に至ったものであり、福島原発事故は、想定外の大津波によるものではなく、想定されていた津波に対して被告が対策を怠り拒否し続けたことによる人災というべきである。

2 4省庁報告書・7省庁手引き

1993（平成5）年の北海道南西沖地震津波、1995（平成7）年の阪神・淡路大震災を経て、1997（平成9）年3月、農林水産省構造改善局、水産庁、運輸省港湾局、建設省河川局の4省庁は、総合的な津波防災対策計画を進めるための手法を検討することを目的として、「太平洋沿岸部地震津波防災計画手法調査報告書」をとりまとめ、これに基づいて、国土庁、農林水産省構造改善局、水産庁、運輸省、気象庁、建設省、消防庁の7省庁は「地域防災計画における津波対策強化の手引き」を策定して1998（平成10）年3月26日に公表した。

この「太平洋沿岸部地震津波防災計画手法調査報告書」に基づいて被告を含む電力会社の事業者団体である電気事業連合会（電事連）が各原発立地点での

最大津波を検討したところ、「四省庁資料から読み取った津波高さは、福島第一、福島第二及び東海第二のそれぞれの発電所において、冷却水取水ポンプモーターのレベルを超える数値となっている」（甲E第8号証＝1997（平成9）年7月25日付『『太平洋沿岸部地震津波防災計画手法調査』への対応について』1ページ）。電気事業連合会の検討結果によれば次の表の通り、福島第一原子力発電所では最大津波は、O. P. +8.4～8.6mとなった（甲E第8号証＝同電事連文書添付資料1、1ページ）。

表-2 太平洋津波調査における各原子力地点の津波高

地点名	東 通	女 川	福島第一	福島第二	東海第二	浜 岡
主要施設の敷地高	T.P.+13.0m	O.P.+14.8m	O.P.+10.0m 以上	O.P.+12.0m 以上	H.P.+8.89m	T.P.+6.0m
評 価 値	モーター高さ		O.P. +5.580m*2	O.P. +5.455 m*2	H.P.+3.09 ～+3.67m	T.P.+6.5m
	ポンプ評価値	(取水口敷高) T.P.-5.5m	(取水口敷高) 1号:O.P.-4.0 m 2号:O.P.-5.3 m 3号:O.P.-4.7 m	(ポンプ吸込み 口レベル) 1,2号: O.P.-2.950m以下 3,5,6号: O.P.-3.660m以下 4号: O.P.-3.470m以下	(ポンプ吸込み 口レベル) O.P. -3.165m*2	(ポンプ吸込み 口レベル) H.P.-1.41m 以下
太平洋津波調査による計算値	(平均) 4.1m (最大) 6.5m	(平均) 8.7m (最大) 14.8m	(平均) 6.4～6.8m (最大) 7.0～7.2m	(平均) 5.4～6.0m (最大) 6.5～6.8m	(平均) 5.3m (最大) 5.8m	(平均) 5.1m (最大) 7.4m
期望平均満潮位	T.P. +0.61m	O.P. +1.43m	O.P. +1.359m	O.P. +1.505m	H.P. +1.38m	T.P. +0.744m
太平洋津波調査による津波高*	(平均) T.P.+4.7m (最大) T.P.+7.1m	(平均) O.P.+10.1m (最大) O.P.+16.2m	(平均) O.P. +7.8～+8.2m (最大) O.P. +8.4～+8.6m	(平均) O.P. +6.9～+7.5m (最大) O.P. +8.0～+8.3m	(平均) H.P.+6.7m (最大) H.P.+7.2m	(平均) T.P.+5.8m (最大) T.P.+8.1m
津波高数値シミュレーション結果*	(最高) T.P. +4.1～+3.9m (最低) T.P. -3.7～-4.4m	(最高) O.P.+6.0m (最低) O.P.-5.3m	(最高) O.P.+4.8m*2 (最低) 1号: O.P.-2.8m 2,3,5号:O.P.-2.0m 4,6号: O.P.-3.0m	(最高) O.P.+5.3m*2 (最低) O.P.-2.6m*2	(最高) H.P.+5.4m (最低) H.P.-1.7m	(最高) T.P.+8.1m (最低) 取水塔設置位置の海底が露出する。
評 価	上昇側、下降側とも評価値を超えない。	上昇側は評価値を超えない。下降側は取水路の貯留水量で対処。	上昇側、下降側とも評価値を超えない。	上昇側、下降側とも評価値を超えない。	上昇側は、BSS(2系統)、DGS(2系統)のうち各々1系統のポンプモーターが冠水する。*2 下降側は、DGS(2系統)ポンプが取水不可となる。	上昇側は敷地前面砂丘(T.P.+10～15m)で対処。下降側は取水槽の貯留水量で対処。

*1：期望平均満潮位及び期望平均干潮位を考慮。*2：各号機の値のうち評価上最も厳しいものを記載。

*3：津波高さはポンプモーター高さを越えるが、2系統のうち1系統はポンプ周囲に鉄筋コンクリートの壁（天端高さH.P.+5.89m）があることから、ポンプモーターが冠水することはない。

この結果を見て、電機事業連合会は、報告書が指摘する最大津波に対応して対策を講じるのではなく、手引き策定前の段階での当時の津波防災計画策定指針

案に対して、電力会社が対策をせずに済むように表現を改めるように要求するという姿勢を取った。例えば指針案が「対象津波については、過去に当該沿岸地域で発生し、痕跡高等の津波情報を比較的精度よく、しかも数多く得られている津波の中から既往最大の津波を選定し、それを対象とすることを基本とするが、近年の海底地震観測結果等により津波を伴う地震の発生の可能性が指摘されているような沿岸地域については、別途想定し得る最大規模の地震津波を検討し、既往最大津波との比較検討を行った上で、常に安全側の発想から対象津波を選定する。」としていたのに対して「常に安全側の発想から対象津波を選定する」を「対象津波を設定することが望ましい」に修正する、「信頼できる資料の数多く得られる既往最大津波とともに、現在の知見に基づいて想定される最大地震により引き起こされる津波をも取り上げ、両者を比較した上で常に安全側になるよう、沿岸津波水位のより大きい方を対象津波として設定するものとする」としていたのに対して「取り上げ、両者を比較した上で常に安全側になるよう、沿岸津波水位のより大きい方を対象津波として設定するものとする」を「取り上げることが望ましい」と修正するなどの詳細な修正案を送りつけた（甲E第8号証＝同電事連文書添付資料4）。なお、福島原発事故時に福島第一原子力発電所の所長であった吉田昌郎氏は、この頃を含む1995（平成7）年から1999（平成11）年まで被告から出向して電気事業連合会の原子力部の事務局を務めていた（政府事故調吉田昌郎調書2011（平成23）年7月22日聴取分4～5ページ）。

4省庁の報告書及び7省庁の手引きは、原子力発電所向けではなく自治体が一般的な津波防災計画を策定する際の基準を示したものである。原子力発電所においては、一般の建築物よりも遥かに厳しい防災対策がなされるべきであるのに、電気事業連合会は一般の津波防災計画の適用さえ免れようとして行政に修正を求め、原子力発電所の安全審査基準では多用される通常表現ともいうべき「常に安全側」という文言を削除するよう執念深く修正を要求している。

そして、被告は、被告が構成員であり被告の職員が原子力部の事務局を務めていた電気事業連合会の見解でも、一般の自治体が津波防災計画を策定するときに想定すべき対象津波が、福島第一原発ではO. P. + 8. 4～8. 6 mであると認識していた。それにもかかわらず、O. P. + 5. 6 mを超える津波に対する対策を、この時点では一切取らずに放置した（その後福島原発事故までの13年余を考えても、5号機と6号機について対象津波をO. P. + 6. 1 mとしただけで、1～4号機については全く対策を取らなかった）。

3 海水ポンプ保護の指導

福島第一原発においては、海水ポンプを屋外にむき出しの形で設置しており、これが津波対策上大きな弱点であった。

資源エネルギー庁、その後の原子力安全・保安院で統括安全審査官であった高島賢二氏は、海水ポンプの1つである原子炉補機冷却系（RCW）について、「福島第一のRCWは、柏崎刈羽や福島第二と同じく海水熱交建屋に入れて保護●●（引用者注：政府による公開時の伏せ字。以下同じ）と、文書などにはしていないし、正式に責任者に伝えたわけでもないが、言った。10年後にその答が半分だけ来て、地盤の弱いところの改良をしたとのことだったが、RCW●●については原子力●が反対して出来ないとのことだったので、肝心な部分だから粘り強く主張●●と言った。」と述べている（甲E第9号証＝政府事故調高島賢二調書4ページ）。

このように被告は、福島第一原発では海水ポンプが建屋で保護されず屋外にむき出しで設置され津波に弱いことについて改善するように指摘されていたが、10年以上これを放置し、建屋によって保護することをしなかった。

4 電事連「津波に関するプラント概略影響評価」

電事連は、2000（平成12）年2月の総合部会で、各原発サイトごとの

津波の数値解析結果と、その1.2倍、1.5倍、2倍の津波高さでの影響を報告した(国会事故調報告書参考資料41～42ページ, 甲E第10号証=「原発と大津波」30～33ページ)。この概略影響評価では、各電力会社が数値解析した最大想定津波(4省庁報告書, 7省庁手引きの最大津波とは全く別のもの)に対して、1.2倍の津波高さで影響が出るのは(水位上昇側では)福島第一原発と島根原発だけであった。

	水位上昇側			水位下降側		
	1.2倍	1.5倍	2.0倍	1.2倍	1.5倍	2.0倍
泊1,2号	○	○	○	×	×	×
東通1号	○	○	×	○	○	○
女川1～3号	○	×	×	○	○	○
志賀1,2号	○	○	○	○	○	1:○ 2:×
福島第一1～6号	×	×	×	1,2:×	×	×
福島第二1～4号	○	○	○	○	1,3:×	×
柏崎刈羽1～7号	○	○	1～4:×	○	1～3:×	×
浜岡1～5号	○	×	×	○	○	○
美浜1～3号	○	○	×	○	○	○
高浜1～4号	○	○	○	○	1,2:×	1,2:×
大飯1～4号	○	○	○	○	○	1,2:×
島根1,2号	×	×	×	×	×	×
伊方1～3号	○	×	×	1,2:○	×	×
川内1,2号※1	○(○)	○(○)	○(×)	○(×)	○(×)	○(×)
玄海1～4号※2	○	○	1:×	○	1:×	×
東海第二	○	×	×	×	×	×
敦賀1,2号	○	○	○	○	○	1:○
大間	○	○	○	○	○	○
もんじゅ	○	○	○	○	×	×

表1.2.1-1

○:影響なし ×:影響あり ※1:津波水位評価に用いる活断層は、設置許可申請書ベースと文献断層のものとした(かっこ内は文献断層) ※2:簡易評価結果

このように、2000(平成12)年2月段階で、他の原子力発電所との比較において、福島第一原発が突出して津波に対する余裕がないことが明らかになったが、それでも被告は、この時点では一切対策を取らずに放置した。

5 土木学会「原子力発電所の津波評価技術」

土木学会原子力土木委員会津波評価部会は、2002（平成14）年2月、「原子力発電所の津波評価技術」をとりまとめた。

土木学会の原子力土木委員会について、産業総合研究所の活断層・地震研究センター長の岡村行信氏は、「電力会社出身者だらけで驚いた」と述べている（政府事故調岡村行信調書1ページ）。津波評価部会について、主査を務めた首藤伸夫東北大学名誉教授は、「部会の実際の運営は電力側が行った」「（電力中央研究所の）松山氏や東電が事務局をやっていた」と述べている（政府事故調首藤伸夫調書2011（平成23）年7月7日付3ページ）。同教授は「電力会社は、一旦出来上がったものの改良を行うことを嫌う。設置許認可の変更は、目立つので敬遠される傾向がある。」とも述べている（同調書5ページ）。

2000（平成12）年11月3日に開催された津波評価部会の第6回会合では、幹事団が数値解析の誤差を見込まない、安全率1倍とする基準を提案し、首藤伸夫主査が「補正係数の値としては議論はあるかと思うが、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」と引き取った（甲E第10号証＝「原発と大津波」35ページ、国会事故調報告書参考資料42ページ）。部会の構成員の今村文彦東北大学教授は「安全率は危機管理上重要。1以上が必要との意識はあったが、具体的に例えば1.5にするのか、従来の土木構造物並びで3まで上げるのか決められなかった。本当は議論しないといけなかったのだが、最後の時点での課題だったので、それぞれ持ち帰ったということだと思う」と述べている（政府事故調今村文彦調書2ページ）。

このように、土木学会原子力土木委員会津波評価部会が、「津波評価技術」において対象津波を設定するに際して安全率を1.0とした背景には、津波想定に対して最も余裕がない被告の福島第一原発を救済する目的があったことは優に推認できる。

この安全率1.0の土木学会原子力土木委員会津波評価部会の「津波評価技