

令和3年（レ）第165号 福島原発被害損害賠償請求控訴事件

控訴人兼被控訴人（第一審原告） 伊東達也 外1271名

控訴人（第一審原告） 酒井美幸 外29名

被控訴人（第一審原告） 鹿目晴美 外168名

被控訴人兼控訴人（第一審被告） 東京電力ホールディングス(株) 外1名

準備書面（控訴審8）

2022（令和4）年9月27日

仙台高等裁判所第2民事部 御 中

第一審原告ら代理人

	弁護士	小野寺	利孝		外
同	弁護士	広田	次男		外
同	弁護士	鈴木	堯博		外
同	弁護士	米倉	勉		外
同	弁護士	笹山	尚人		外
同	弁護士	高橋	力		外
同	弁護士	野本	夏生		外

目次

第1 経済産業大臣に情報収集を踏まえた調査検討義務が存在すること	7
1 情報収集を踏まえた調査検討義務の根拠.....	7
2 調査検討義務懈怠の効果.....	8
3 本書面の主題.....	10
第2 経済産業大臣は、平成18年9月の耐震設計審査指針の改訂を踏まえたバックチェック指示に際し、東電に対し「長期評価」に基づく津波推計を指示すべきだったのであり、その結果、平成19年8月、又はどんなに遅くとも平成20年11月には、敷地高さを超える津波の襲来を具体的に想定できたのであるから、適時に技術基準適合命令を発し、東電に対し速やかに実施でき実効性がある防護措置を講じることを求めるべきであったにもかかわらず、こうした権限の行使を怠ったことは著しく合理性を欠くものであった.....	10
1 平成14年の「長期評価」の公表によって遅くとも同年末には、福島第一原発において敷地高さを超える津波の襲来が予見可能となったが、その後も、経済産業大臣による規制権限行使を基礎付ける具体的な事実が積み上げられていったこと.....	10
(1) 平成14年7月の「長期評価」の信頼性と同年2月の「津波評価技術」による津波推計手法の取りまとめ.....	10
(2) 「長期評価」の信頼性をより一層強く基礎付ける事実.....	14
(3) 敷地を越える津波に対する対策の必要性をより強く基礎付ける事実.....	15
(4) 津波防護ないし内部溢水対策としての水密化等の実績.....	17
2 経済産業大臣は、平成18年9月、耐震設計審査指針の改訂に基づくバックチェック指示に際し、調査検討の一環として、東電に対し「長期評価」の津波地震の考慮とそれに基づく津波推計を指示すべきだったのであり、東電は耐震設計審査指針の改訂を踏まえこの指示を受け入れたと推認される	

こと.....	18
(1) 東電の津波担当者は、平成18年9月の耐震設計審査指針の改訂を契機に「長期評価」の受け入れについてこれを受け入れる姿勢に転換したこと	18
(2) 経済産業大臣は、耐震バックチェック指示に際し、「長期評価」の津波地震の想定を安全対策に取り入れること、及びその想定を踏まえた津波推計とその結果の報告を求め調査検討を尽くすべきであったにもかかわらずこれを怠ったこと	19
(3) 耐震バックチェックにおいて保安院が「長期評価」を考慮することを求めているならば、東電としてもこれを受け入れて、津波推計の結果を保安院に報告していたと推認できること	24
3 経済産業大臣が、耐震バックチェック指示に際し「長期評価」を踏まえた津波推計を指示していれば、平成19年8月、又はどんなに遅くとも平成20年11月までには、「長期評価」等によって想定される主要建屋敷地を超える津波の態様を具体的に認識できたこと	25
(1) 実際に東電内部において行われた「長期評価」による津波の推計	25
(2) 平成20年4月 明治三陸地震による東電推計（敷地南部で15.7M）	26
(3) 平成20年8月 延宝房総沖地震による東電推計（敷地南部で13.6M）	26
(4) 貞観地震による津波の推計.....	27
(5) 保安院は、平成19年8月、又はどんなに遅くとも平成20年11月までには福島第一原発がウェットサイトとなっていることを認識し得たこと	28
4 経済産業大臣が、「長期評価」等に基づく津波想定に基づき、速やかに実施でき実効性のある防護措置を求めているならば、東電は、最終的には防潮堤とともに「水密化」を併せて講じることを目指しつつ、防潮堤の完成までの間、原子炉の停止を回避するため、速やかに実施できる津波対策として水密化を講じたこと	29
(1) 防潮堤等の設置とともに水密化等の防護措置が求められ、講じられたと推認されること	29
(2) 経済産業大臣が、東電に対し、速やかに実施できる防護措置を求めているならば、東電は、防潮堤の完成までの間においても原子炉の一時停止を回避するために、速やかに実施できる水密化等の措置	

を検討したと推認されること	34
(3) 防潮堤以外の防護措置が現に採用されていたこと	35
(4) 溢水勉強会及び耐震バックチェック対応の中で東電内部でも防潮堤以外の防護措置が現に検討されたこと	36
(5) 速やかに実施できる防護措置として水密化が想定されること	40
(6) 事故直後に保安院により建屋の水密化等の措置が求められ実施されたこと	43
(7) 防潮堤が完成するまでの間において原子炉の一時停止を回避するための防護措置についての検討を欠く最高裁判決（多数意見）の限界	48
第3 平成15年7月には、技術基準適合命令を発することができるだけの予見可能性を基礎づける事実、結果回避として水密化の措置に関する知見及び実用化例が存在したこと	50
1 一審原告ら主張の概要	50
2 2003（平成15）年7月における技術基準適合命令が可能であったこと	51
(1) 2003（平成15）年7月時点で技術基準適合命令を発するだけの専門技術的知見と実用例に関する情報はそろっていたこと	51
(2) 平成15年に、津波が敷地を越流する場合には水密化対策が採られることを保安院が十分に認識していること	53
3 小括	54
第4 規制権限不行使と本件事故による損害発生との因果関係	55
1 具体的に講じられたと考えられる主要建屋及び重要機器室の水密化の措置	55
2 速やかな水密化の措置が講じられていれば、本件事故による損害発生が防げたこと	56
(1) 防潮堤完成前でも水密化の措置が完了していれば、本件津波が襲来しても全交流電源喪失は回避できたこと	56
(2) 実際の浸水深、浸水状況の確認、および水密化の措置だけで全交流電源喪失は回避できたこと	

.....	61
(3) 水密化の措置のみでも全交流電源喪失を回避できた蓋然性が極めて高いこと.....	63
3 水密化措置は2年間で実施が可能であり本件津波発生前に完成していたこと.....	63
(1) 本件事故前に行われた東海第二原発及び敦賀原子力発電所の例.....	64
(2) 本件事故後の柏崎刈羽原発の例.....	64
(3) 一審被告東電従業員上津原勉の供述.....	64
(4) 柏崎刈羽原発の工事を参考にした株主代表訴訟判決の認定.....	65
(5) 渡辺淳雄氏主張の水密化措置とその工期.....	66
(6) 佐藤暁氏主張の水密化措置とその工期.....	67
(7) 小括.....	69
4 防潮堤は敷地南側に限定されず東側の湾内にも設置する必要があり実際にも設置された蓋然性が高く、こうした防潮堤の完成によって、既に施工されている水密化と合わせ、事故を回避できた蓋然性は一層高くなったこと.....	70
(1) 防潮堤が完成すれば全交流電源喪失を回避できる蓋然性はより一層高くなること.....	70
(2) 一審被告国の主張及びこれに沿う最高裁判決（多数意見）.....	70
(3) 1896年明治三陸地震の断層モデルの過小評価の可能性があること.....	71
(4) 貞観地震の津波推計による津波高さは、防波堤湾内でもO. P. + 10M程度に達しており、かつ2、3割大きくなる可能性があったこと.....	72
(5) 「津波評価技術」を策定した土木学会・津波評価部会の検討においては、推計誤差が回避できないことから安全係数で対応することが検討されていた、最終的なとりまとめにおいて安全係数の採用が先送りされたのであり、「津波評価技術」による計算結果には誤差があり得ること.....	72
(6) 敷地への津波の遡上は、いわゆる「クリフエッジ」的な危険であり、敷地が遡上する可能性がある場所には防潮堤の設置が不可避なこと.....	74

(7) 東電の津波対策ワーキングに提出された防潮堤は海側全面を囲っていること	75
(8) 小括.....	75
第5 結語.....	76

第1 経済産業大臣に情報収集を踏まえた調査検討義務が存在すること

1 情報収集を踏まえた調査検討義務の根拠

電気事業法39条1項は、事業用電気工作物に関する技術基準の策定を経済産業大臣に委任している。この委任を受けて経済産業大臣が制定した省令62号4条1項（防護措置等）は、想定される津波が原子炉の安全性を損なうおそれがある場合は、適切な防護措置等をとることを電気事業者に義務付けている。そして、電気事業法40条は、客観的に省令62号4条1項に該当する事態が生じたときには、経済産業大臣は電気事業者に対し、適切な防護措置等をとることについて技術基準適合命令を出す権限を有していることを明記している。かかる命令制定権限（規制権限）が付与された趣旨は、行政庁は所掌事項に関する専門技術的な知識と経験を有しているため、時宜に応じて迅速な判断及び規制の発動を実施することが可能でありかつそれが必要であるからにほかならない。

電気事業法は、原子力発電所に適用される場面においては、国民の生命、健康、及び生存の基盤としての財産および環境に対する安全性の確保を主要な目的の一つとしているが、かかる趣旨・目的に照らせば、電気事業法39条が経済産業大臣に規制権限（技術基準省令制定権限）を委任した趣旨、及び同法40条が経済産業大臣に技術基準省令で定める技術基準に適合するように電気事業者に対し命令する権限を委任した趣旨が、原子力発電所から万が一にも災害が発生しないようにするために、適時にかつ適切に安全規制の基準をつくり、かつ適時にかつ適切に監督権限を行使することによって原子力発電所の原子炉の安全性の確保に万全を期すというところにあることは明らかである。

このような権限行使の在り方について、伊方原発訴訟最判は、科学技術が不断に進歩・発展していることを前提に、万が一にも事故が発生しないようにするため、行政庁（及び原子力事業者）が有すべき科学的・専門的技術的知見を最新の科学技術水準へ即応させる必要があることを強調している。最新の科学技術水準への即応のためには、最新の科学的知見に基づけば原子炉施設の安全性に脅威となる内部事象及び外部事象が発生する疑いがある場合には、規制の必要性の有無及びその内

容を判断すべく、直ちに当該事象についての科学的知見や情報を収集し調査検討するとともに、その結果原子炉施設の安全性にとって見過ごすことのできない脅威が存在することが判明したときは、その脅威から原子炉施設の安全性を守り、万が一にも事故が発生することのないようにするための措置についても、調査検討を尽くす必要がある。

したがって、経済産業大臣は、省令62号4条1項の「想定される津波」について、不断の情報収集及び調査検討を行い、原子炉施設の安全性に脅威となる津波の可能性が明らかになったときには、適時に、発生可能性のある津波について、原子炉施設の安全性の確保に影響を及ぼさないかについて調査検討し、その結果、影響を及ぼすおそれがある場合には、省令62号4条1項の「適切な措置」に関し、安全対策についても調査検討したうえで、適切に権限を行使して原子力事業者の結果回避のための対策を講じさせるべき義務を負っているのである。

2 調査検討義務懈怠の効果

かかる調査検討義務があることからすれば、第1に、行政庁が負う情報収集・調査検討義務を懈怠した場合、行政庁が同義務を果たしていたのであれば判明したであろう事項は、規制権限不行使を基礎づける予見可能性の前提事実として考慮要素となるというべきである。なぜならば、予見可能性は、行政庁の規制権限不行使の違法を基礎づける一要素であるところ、これは法的な判断要素であるため、規範的要素として、現実に認識されていた事項だけでなく、認識することが可能であった事実があればこれを加えることによって初めて法的責任の有無を判断することが可能となるからである（建設アスベスト訴訟（神奈川1陣）最高裁判決参照）。¹

第2に、行政庁が情報収集・調査検討を尽くさず、予見義務を懈怠したためにその後適切な権限行使をしなかったという事情は、行政庁の規制権限不行使の違法

¹ 同判決は、建設作業従事者が石綿関連疾患に罹患する広範かつ重大な危険が生じているという事態について認識していなかったとして昭和55年までの規制権限不行使の違法を認めなかった原判決に対し、石綿粉じん濃度の測定等の調査を行うべきであったとし、そのような調査を行えば上記の危険を把握できた、として違法時期を昭和50年まで前倒しした。

性（結果回避可能性を含む）判断の重要な考慮要素となる。行政庁が情報収集・調査検討を尽くすことによってはじめ、最新の科学的知見に基づく危険性をいち早く拾い上げてこれに対する対応策についても情報収集・調査検討をすることができ、適時・適切に対応策を講じることが可能となるのであるから、かかる事情は、結果回避可能性を含む違法性判断についても重要な考慮要素となりうるのである。

これを本件に即して言えば、本件事故以前、我が国における原子炉施設の津波対策は、安全設備等が設置される原子炉施設の敷地を想定される津波の水位より高い場所とすること等によって上記敷地が浸水することを防ぐという考え方を基本とするものであり、そもそも敷地高を上回る津波を前提とした対策など規制庁において検討されたこともなかった。しかし、後に述べるように、2002年（平成14）年以降、福島第一原発が敷地高を超える津波に襲われる可能性があることを示す科学的知見が集積され、客観的にはいつでも敷地高を超える津波が襲来する蓋然性があることを予見可能であり、かつ、福島第一原発が敷地高を超える津波に襲われた場合、冷却水取水のための海水ポンプや主要建屋内に設置された非常用電源設備（非常用ディーゼル発電機、配電盤等）が浸水等により機能を喪失し、冷却機能を失って過酷事故に至る可能性が高いことも予見可能であった。経済産業大臣が調査検討義務を尽くしていれば、本件事故と同様の事故の発生を予見することは容易であったのである。そして、本件事故と同様の事故の発生を予見しまたは予見し得た場合、経済産業大臣としては、万が一にもこのような事故を防ぐため、敷地高を上回る津波の襲来に備えるための対策についても調査検討義務を尽くす必要があることは、規制権限が与えられた趣旨から見ても当然である。この点、後に述べるように、2002年（平成16）年当時から本件事故に至るまでの間、国内外の原子力発電所においては、津波対策としての防潮堤等はもちろん、これにとどまることなく、主要建屋や重要電源設備の水密化など様々な対策が事実上講じられて実績を積み上げていたのであり、経済産業大臣が対策についても調査検討義務を尽くしていれば、一審被告東電に対して有効な対策をとるよう適切に規制権限を行使することができ、本件事故の発生を防ぐことは十分可能だったのである。

3 本書面の主題

本書面は、かかる情報収集・調査検討義務を前提として、2002（平成14）年以降、とりわけ平成18年9月の耐震設計審査指針の改訂に伴うバックチェック指示までの間に、規制権限行使がなされるべきことを基礎付ける具体的な事実・科学的知見が数多く積み重ねられており規制権限を有する経済産業大臣として看過することが許されないものであったことを述べ、したがって経済産業大臣が情報収集・調査検討義務を尽くすことなくこれらの事実・知見を漫然と看過して規制権限行使をしなかったことが著しく不合理であることについて述べるものである。

第2 経済産業大臣は、平成18年9月の耐震設計審査指針の改訂を踏まえたバックチェック指示に際し、東電に対し「長期評価」に基づく津波推計を指示すべきだったのであり、その結果、平成19年8月、又はどんなに遅くとも平成20年11月には、敷地高さを超える津波の襲来を具体的に想定できたのであるから、適時に技術基準適合命令を発し、東電に対し速やかに実施でき実効性がある防護措置を講じることを求めるべきであったにもかかわらず、こうした権限の行使を怠ったことは著しく合理性を欠くものであった

1 平成14年の「長期評価」の公表によって遅くとも同年末には、福島第一原発において敷地高さを超える津波の襲来が予見可能となったが、その後も、経済産業大臣による規制権限行使を基礎付ける具体的な事実が積み上げられていったこと

（1）平成14年7月の「長期評価」の信頼性と同年2月の「津波評価技術」による津波推計手法の取りまとめ

ア 「長期評価」の信頼性について

1995（平成7）年に発生した阪神・淡路大震災を踏まえ、総合的な地震防災対策を一元的に推進するために、国が総理府に設置した地震調査研究推進本部（以下「地震本部」という。）は、海溝型地震の発生可能性の長期的な確率評価を行い、2002（平成14）年7月31日、「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」（甲A24号証の2、以下「長期評価」という。）を公表した。長期

評価は、三陸沖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、「M8クラスのプレート間大地震は、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年間に1回の割合でこのような大地震が発生すると推定される。ポアソン過程により、今後30年以内の発生確率は20%程度、今後50年以内の発生確率は30%程度と推定される」「震源域は、日本海溝に沿って長さ200km程度、幅50km程度の幅で、具体的な地域は特定できないが、1896（明治29）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」等とした。

長期評価は、政府の特別の機関として設置された地震本部が、約20名もの専門研究者らによる1年以上にわたる活発な議論を経て、当時の地震学・津波学の最新の知見に基づいて取りまとめたものであった。その議論の過程では、様々な意見が交換されたが、最終的に、「三陸沖北部から房総沖までの海溝寄り」を一つの領域として評価すること、及び明治三陸地震のような津波地震が三陸沖北部から房総沖の日本海溝寄りのどこでも発生しうることにについて研究者らの見解が一致して（少なくとも積極的な異論はなく）取りまとめられたものであり、長期評価は科学的信頼性が認められるものであった。

長期評価は、一般防災の観点から地震本部が発表したものであって、「万が一」の災害も許されないという、一般防災よりも格段に厳しい災害対策が求められる原子力防災の観点からは無視することが許されない（安全審査に取り込むべき）科学的知見であったといえる。

イ 同年2月の「津波評価技術」による津波推計手法の実用化

1999（平成11）年、原子力施設の津波に対する安全性評価技術の体系化及び標準化について検討を行うことを目的として社団法人（当時）土木学会の原子力土木委員会に津波評価部会が設置され、同部会の研究成果をとりまとめたものとして、2002（平成14）年2月、「原子力発電所の津波評価技術」（以下「津波評価技術」という。）が取りまとめられた（甲A26号証の2）。

津波評価技術は、当時の最高度の技術を集約して、既往津波を元に津波の設計水

位を推計する技術手法を示したものである。津波の原因となる地震の発生位置に関しては、既往最大地震を下に、発生位置を微妙にずらすパラメータスタディによって複数の試算を行うにとどまっている。これに対し、長期評価は個別の領域における地震の発生可能性や地震の規模について評価することを目的とするものであり、両者は、その目的が全く異なるものであった。

ウ 長期評価と津波評価技術の公表により、遅くとも2002（平成14）年末までには、敷地高を上回る津波の襲来を予見することが可能となったこと

2002（平成14）年に、長期評価（地震の発生可能性の評価）と津波評価技術（その地震による津波推計手法）が相次いで公表されたことにより、（推計に一定の時間を要するとしても）遅くとも同年末までには、福島第一原発の敷地高を上回る津波の襲来を予見することが可能となった。

すなわち、一審被告東電は、2008（平成20）年に、関連会社である東電設計に依頼し、「三陸沖北部から房総沖の海溝寄り」の領域のどこでも津波地震が発生しうるとの長期評価の知見に基づき、明治三陸地震の波源モデル（長期評価で引用されている谷岡佐竹論文に示された断層モデル）を福島県沖の日本海溝寄りに適用した上で津波評価技術に示された手法を用いて津波高の推計を行い、福島第一原発の敷地南側で最大でO.P.+15.7mとなるとの推計結果（以下「明治三陸推計」という。）を得ていた（甲A216号証）。これは、まさに、長期評価と津波評価技術をあわせて適用した結果であり、一審被告東電であれ一審被告国であれ、推計計算に一定の時間を要するとしても²、遅くとも2002（平成14）年末までには、明治三陸推計と同様の結果を得られたといえる。

他方、本件事故以前の我が国における原子炉施設の津波対策は、安全設備等が設置される原子炉施設の敷地を想定される津波の水位より高い場所とすることによって敷地が浸水することを防ぐという考え方を基本とするものであったことから、そもそも敷地高を上回る津波が襲来することを前提とした対策は一切講じられておら

² 明治三陸推計は依頼から最終結果の報告までは約3か月であった（後述）。

ず、一審被告東電においても規制庁においてもこうした対策が検討されたこともなかった。福島第一原発において、敷地高を超える津波が襲来した場合、非常用電源設備（非常用ディーゼル発電機、配電盤（M/C、P/C）等）が主要建屋の1階ないし地下1階に設置されていることから、敷地高を上回る津波が襲来すればこれらが水没して機能を喪失し、最終的には原子炉冷却機能を喪失する可能性があることは、原子炉の安全規制や審査に関わる者において常識に属することであった³。

以上から、経済産業大臣が、（第1で述べた）調査検討義務を尽くしていれば、遅くとも2002（平成14）年末には、福島第一原発が敷地高を上回る津波の襲来によって過酷事故に至る可能性があることを予見することが可能な状態となったものといえる。

エ 平成14年8月の保安院対応による調査検討の怠り

実際の経過としては、保安院担当者・川原修司耐震班長は、「長期評価」公表直後の8月5日に、東電の津波対策担当者・高尾誠氏に対し、いったんは「長期評価」の津波地震の想定に基づいて福島県沖の日本海溝寄りに津波地震を想定した津波推計を行うことを指示した。これに対し、東電・高尾氏は、谷岡佐竹論文⁴を根拠に「長期評価」の津波地震は安全対策上考慮する必要はないので推計の必要もないとし、40分もの間、推計計算をすること自体に抵抗するという通常想定できない頑強な対応をした。この高尾氏の頑強な抵抗に屈し、保安院は、最終的には東電に対する津波推計指示を撤回し、津波が福島第一原発の敷地を超えることを認識する機会を逸してしまった⁵。

その後、保安院は、漫然と「長期評価」についての調査検討を怠り、2011（平成23）年3月7日、本件津波の襲来の4日前に至り、東電から、明治三陸推計に

³ 溢水勉強会において建屋が浸水すると電源設備が水没し機能を喪失するという結果が示されたことについて、東電は「この結果は、保安院から指摘されて気付くような知見ではなく、設計上想定していない場所に浸水を仮定すれば、当然の結果として機能を失うものと認識しております。」（甲A40号証）としている。

⁴ 丙B21号証

⁵ 丙B67号証

よりO.P.+15.7mの津波が想定されるとの報告を受けた⁶。

この間、約8年半の期間が無為に過ごされたこととなる。

しかし、2002（平成14）年以降も、経済産業大臣が、規制権限を適時にかつ適切に行使するための調査検討を尽くしていれば、以下述べるように、長期評価の信頼性をより強く基礎付ける事実（2）、敷地高を上回る津波に対する対策の必要性をより強く基礎付ける事実（3）、さらには必要とされる防護措置としての水密化等に関する知見が積み重ねられていること（4）を容易に認識することができたのである。

（2）「長期評価」の信頼性をより一層強く基礎付ける事実

土木学会津波評価部会は、2003（平成15）年～2005（平成17）年の間、確率論的津波評価手法の構築に関する研究を行い、その中で確率論的津波ハザード解析を行う一環として、2004（平成16）年、各領域における地震発生の様式、規模及び発生間隔等の地震学に関わる事項について、専門家らへの重み付けアンケートを実施した。その際には、長期評価の見解に基づく選択肢が設けられた。すなわち、三陸沖から房総沖の日本海溝寄りの津波地震活動域においてM_t（津波マグニチュード）8クラスの津波地震が発生する可能性について、現在の知見から見て、「①過去に発生例がある三陸沖と房総沖は活動的だが、発生例のない他の領域は活動的ではない」「②三陸沖から房総沖は一体の活動域でどこでも津波地震が発生する」のいずれが適切かという設問が用意された。これに対し、地震学の専門家（島崎邦彦東大教授、阿部勝征東大教授、佐竹健治氏・産総研〔当時〕、都司嘉宣東大助教授、谷岡勇市郎北大教授、海野徳仁東北大助教授）の回答の重みの平均は、①が0.4、②が0.6であり、②の回答（長期評価の見解と同じ）の方がより支持を集めるという結果となった。なお、これら地震専門家らの個別の回答結果は、①と②の重み付けとして、島崎教授及び阿部教授が0:1、佐竹氏及び都司助教授が0.5:0.5、谷岡教授及び海野助教授が0.7:0.3というものであり、②には

⁶ 甲A43号証

最低でも0.3の重み付けがなされていた。また、津波工学の今村教授は、同じ設問に対して、0.4：0.6と、②により重みを持たせた回答をした（甲A690号証・捜査報告書（重みづけアンケート結果のとりまとめについて））。

このようなアンケート項目（選択肢）が設定されたこと自体、土木学会津波評価部会が、原子力発電所の津波評価に際して、長期評価の見解が無視し得ない科学的知見であると評価していたことを示すものである。さらに、これに対する地震の専門研究者らの回答は、②（長期評価の見解）をより支持するものであって、長期評価の信頼性をより一層基礎付けるものであったといえる。

そして、津波評価部会の活動は一般の学会活動として行われ多数の専門家に開かれていたものであるから、保安院は、このアンケート結果について容易に調査検討することが可能であった。

（3）敷地を超える津波に対する対策の必要性をより強く基礎付ける事実

2004（平成16）年12月26日、スマトラ島沖で発生した地震に伴う津波により、インドマドラス原発2号機において、海水ポンプのモーターが水没し、原子炉運転が不能となる事故が発生し、同月28日、保安院にこの情報がもたらされた。保安院と原子力安全基盤機構（JNES）は、原子力発電所の安全規制に関する情報等を収集、評価し、必要な安全規制上の対応を行う目的で安全情報検討会を定期的で開催していたところ、マドラス原発事故に見られるような溢水問題（洪水や津波などによる「外部溢水」と建屋内部での配管破断などによる「内部溢水」とを含む）を検討するため、2006（平成18）年1月、溢水勉強会を共同で開始し、調査検討を行った。

溢水勉強会は、保安院と原子力安全基盤機構で構成され、電気事業者、電気事業連合会、原子力技術協会及びメーカーがオブザーバーとして参加した。溢水勉強会は、2007（平成19）年3月まで合計10回にわたって開催され、同年4月、「溢水勉強会の調査結果について」と題する報告書がまとめられた（甲A39号証の2）。

2006（平成18）年5月に開催された第3回溢水勉強会においては、想定外

津波の検討状況として、福島第一原発5号機について、概略次のような報告がなされていた（甲A39号証の1）。

① 津波水位等の仮定

津波水位O. P. +14m（5号機の主要建屋の敷地高であるO. P. +13mを1m上回る津波の仮定水位）及びO. P. +10m（上記仮定水位と設計水位であるO. P. +5.6mの中間にあたる水位）の津波が、長時間継続すると仮定した。

② 津波水位による機器影響評価

屋外機器、建屋、構築物への影響として、敷地高を超える津波により建屋に浸水する可能性があることが確認された。具体的な流入口は、海側に面したタービン建屋（T/B）大物搬入口、サービス建屋（S/B）入口等であった。機器は、津波水位O. P. +10m及びO. P. +14mのケースともに、非常用海水ポンプが津波により使用不能な状態となる。また、建屋の浸水による機器への影響として、津波水位O. P. +10mの場合は、建屋への浸水はないと考えられることから、建屋内への機器への影響はないが、津波水位O. P. +14mの場合は、タービン建屋（T/B）大物搬入口、サービス建屋（S/B）入口から流入すると仮定した場合、タービン建屋（T/B）内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と報告された。そして、その波及として、津波水位O. P. +14mのケースでは、浸水による電源の喪失に伴い、原子炉の安全停止に関わる電動機、弁等の動的機器が機能を喪失すると報告された。

さらに、保安院及び原子力安全基盤機構の担当者は、2006（平成18）年6月には、実際に福島第一原発の現地視察を行い、サービス建屋（S/B）の自動ドアには遮水措置はなく、非常用ディーゼル発電機（D/G）の給気ルーバーが敷地高さとほぼ同じの低い位置にあるため、敷地を超える高さの津波が来た場合には、そこから海水が入り込むことを確認した。また、非常用海水ポンプがむき出しで設置されていたことから、東電の担当者に対し、海水面が（同ポンプの）電動機レベ

ルまで達したらどうなるかを質問し、「1分程度で電動機が機能を喪失する」旨の回答を得るなどしている。

このように、溢水勉強会においては、規制庁である保安院の担当者らが自ら、福島第一原発の敷地高を1m程度超える津波が襲来すれば、浸水による電源喪失によって、原子炉の安全停止に関わる設備が機能停止に陥り、結局、冷却機能を喪失する可能性があることを現実認識するに至ったのである。

（4）津波防護ないし内部溢水対策としての水密化等の実績

また、このころまでに、国内外の原子力発電所において、津波や溢水対策のために、建屋や重要機器の水密化などの対策が次々に講じられていた。

詳しくは後に述べるが、例えば、フランスのルブレイエ原発において1999（平成3）年に洪水による浸水事故が発生し、同原発では防護用堤防の高さを上げる等の対策に加え、耐浸水性改善・浸水制限対策（安全系機器配置建屋の開口部の遮水材充填、扉の水密性強化等）が行われた。

また、一審被告東電は、既に、福島第一原発における1991（平成3）年溢水事故を機に、原子炉建屋最地下階の残留熱除去系機器室等の入口扉の水密化、原子炉建屋1階電線管貫通部とランチハッチの水密化、非常用ディーゼル発電機室入口扉の水密化（すなわち重要機器室の水密化）を実施していたが、これに加え、中部電力は、遅くとも2003（平成15）年9月以降には、浜岡原発原子炉建屋等のある敷地への浸水を前提として同建屋出入口に腰部防水構造の防護扉を設置していることを対外的に公表した。

経済産業大臣が調査検討を尽くしていれば、これらの対策についても知見を集積し、事業者に対して実効的な対策をとらせるべく規制権限を行使すべきことはより一層強く基礎付けられる状況にあったといえる。

2 経済産業大臣は、平成18年9月、耐震設計審査指針の改訂に基づくバックチェック指示に際し、調査検討の一環として、東電に対し「長期評価」の津波地震の考慮とそれに基づく津波推計を指示すべきであったのであり、東電は耐震設計審査指針の改訂を踏まえこの指示を受け入れたと推認されること

(1) 東電の津波担当者は、平成18年9月の耐震設計審査指針の改訂を契機に「長期評価」の受け入れについてこれを受け入れる姿勢に転換したこと

既にみたように、「長期評価」が公表された直後の2002（平成14）年8月、東電津波対策担当者・高尾誠氏は、保安院の川原修司耐震班長から「長期評価」に基づく津波推計計算を行うことの指示を受けながら、推計計算を行うこと自体について40分にもわたる頑強な抵抗を行い、最終的に推計指示を断念させている。

高尾氏は、その後も津波対策を担当する土木調査グループの中心的な役割を担っていたところ、上記の「長期評価」による津波推計指示の拒否から約4年を経過した2006（平成18）年9月19日には、原子力安全委員会は耐震設計審査指針を改訂した。保安院は、これを受けその翌20日には耐震バックチェック指示を発した。

この耐震バックチェック指示を受け、高尾氏をはじめとする東電土木調査グループにおいては、「長期評価」の考慮や津波推計の指示も受けてもいないのに、2007（平成19）年12月には、「長期評価」は耐震バックチェックに取り入れ津波対策をとらざるを得ないという方針がトップの酒井俊朗（GM）を含めて確認され、その確認を踏まえ2008（平成20）年には明治三陸推計を現に実施するに至っている。

高尾氏をはじめとした東電・津波担当者が、「長期評価」への態度を180度転換させた理由は、何か。

それは、端的にいえば、それまで津波については、既往最大（+パラメータスタディ）に基づく対策が、保安院によって事実上容認されていたところ（これは、規制の在り方として正当なものとはいえないものであった。）、耐震設計審査指針の改訂において、津波についても、地震動と同様に、「既往最大」にとどまらず「想定さ

れる最大規模の地震・津波」の考慮が求められることが明確に示されるに至ったことによるといえる。

すなわち、東電の津波担当者の立場からしても、従前の（弛緩した）「既往最大」（＋パラメータスタディ）の津波想定であれば、既往地震が発生していない領域において津波地震を想定する「長期評価」を考慮する必要はないとの対応も保安院によって許容されるかもしれないが（現に保安院は2002（平成14）年8月にこれを黙認した。）、「想定最大地震」まで考慮することが明確に示された改訂耐震設計審査指針の下では、科学的な信頼性が否定できない「長期評価」を考慮しない対応は到底許容されないと判断したことによるものである。

規制を受ける側の東電・津波担当者のこの対応の変化に対し、規制する側である経済産業大臣（保安院）は、東電の「覚悟」に対応するだけの適切な対応をしたといえるであろうか。

以下、耐震設計審査指針の改訂の前後の経過を踏まえてこの点を確認する。

（2）経済産業大臣は、耐震バックチェック指示に際し、「長期評価」の津波地震の想定を安全対策に取り入れること、及びその想定を踏まえた津波推計とその結果の報告を求め調査検討を尽くすべきであったにもかかわらずこれを怠ったこと

ア 原子力安全委員会の指針類は安全規制に関する基本的な考え方を示すものであること

原子力安全委員会は、法令⁷によって、「原子力利用に関する政策のうち、安全の確保のための規制に関する政策に関すること」及び「核燃料物質及び原子炉に関する規制のうち、安全の確保のための規制に関すること」について「企画し、審議し、及び決定する」こと等を所掌事務としている。

原子力安全委員会のホームページ（旧）では、具体的な活動として、「1. 原子力安全に関する基本的な考え方を提示するとともに、指針類の整備を行ってきました。基本的な考え方は行政機関の施策や事業者の安全確保活動に反映され、指針類

⁷ 原子力委員会及び原子力安全委員会設置法13条

は、安全審査の基準や自治体における防災対策の基準として用いられています。」としており、原子力安全委員会の定める指針類は、新設炉の許可審査のみならず、既設炉に対する安全規制の基準とされる技術基準（技術基準省令62号等）の解釈・運用においても参照されるべきものとされていた。

イ 津波については事実上「既往最大」の考え方に基づく対応が採られてきたこと

原子力安全委員会の指針類においては、地震動については耐震設計審査指針によって安全に関する審査基準が示されてきたが、それ以外の自然現象については、安全設計審査指針によるものとされてきた。そのため、津波は、地震に随伴する事象であるにもかかわらず、安全設計審査指針によって安全審査がされてきた。

安全設計審査指針（平成2年最終改訂）は、津波等の自然現象一般について、「過去の記録、現地調査等を参照して予想される自然現象のうち最も苛酷と考えられる自然力およびこれに事故荷重を適切に加えた力を考慮した設計であること」を求めている。しかし、津波については、そもそも大規模な津波は発生頻度が低く過去の観測記録も乏しいことから、記録に残っている最大規模の津波を安全対策の基本に据えるという「既往最大」の対応にとどまらざるを得ないことが多かった。

福島第一原発においても、昭和40年代における設置許可に際しては、既往最大の観測値である1960年のチリ津波における小名浜港の津波高さに基づいてO.P.+3.1mが採用され、海沿いの海水ポンプの地盤はO.P.+4m、主要建屋敷地はO.P.+10mとされた。

また、1998（平成10）年には、国土庁等7省庁は、北海道南西沖地震津波による大災害の経験を受け、「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」）を取りまとめ、一般防災行政を前提とした津波対策においても、「既往最大」にとどまらず、地震学上の知見を踏まえて「想定される最大規模の地震・津波」をも防災対策に取り込むべき考え方を示したが、これに対し、電事連が「7省庁手引き」についての評価を取りまとめ経済産業省（当時）に提出した「電事連ペーパー」（甲A257号証）においても、原子力発電所における対応との相違点として、原子力発電所では「歴史津波・・・を対象としてきた」とし海溝型地震につい

では「既往最大」の考え方が基本とされてきたのに対し、「7省庁の検討ではこれらに加え、地震地体構造的見地から想定される最大規模の地震津波を考慮している」点が異なると整理されている（1頁（2）①）。そして、今後の考え方の方向性については、「地震動評価に際しては、地震地体構造上最大規模の地震を考慮して（いるので）・・・今後、原子力の津波評価（でも）・・・必要に応じて地震地体構造上の地震津波も検討条件として取り入れる方向で検討整備していく」とされ、津波対策において「既往最大」を基本としてきたことが整理されている。

「津波評価技術」の地震想定図（甲A26の2・1-59頁）は、既往地震（上段の震源断層モデル）に基づいて、その周辺に断層モデルを微妙にずらす（位置のパラメータスタディ）にとどまっている。これは「既往最大」の考え方が基本とされてきたことの反映といえる。

ウ 改訂耐震設計審査指針における津波の位置づけ

こうした中、原子力安全委員会は、2006（平成18）年9月19日に、耐震設計審査指針を改訂し公表した。

改訂耐震設計審査指針では、地震動に関しては、想定すべき地震について、「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り、施設に大きな影響を与えるおそれがあると想定することが適切な地震動による地震力」を考慮すべきとしている。この点について、原子力安全委員会は、想定すべき地震動についての考え方（「想定最大」）は基本的に変わらないとしている。ただし、地震動については、新たに、いわゆる「残余のリスク」の考慮を求めている。

改訂耐震設計審査指針は、津波について「地震随件事象に対する考慮」として、耐震設計審査指針に取り込んだ。

そして、想定すべき津波についても、地震動についてと同様に、「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」を考慮すべきとして、想定すべき事象についての表現を統一し、津波についても、改めて、既往最大にとどまらず「想定最大」の考え方に立つべきことを明確にした。

エ 耐震バックチェック指示において「長期評価」の考慮と津波推計の指示が当然

に求められたこと

保安院は、耐震設計審査指針の改訂の翌日（9月20日）には、原子力事業者に対し、耐震バックチェック指示をしている。この対応は、「速やかに」規制権限を行使するという観点からは積極的に評価されよう。

他方、津波対策における地震想定に関しては、保安院の耐震バックチェック指示は従前の「既往最大」の考え方にとどまるものであり、結果として、その後の東電から原子力事業者の津波対策の遅れの直接の原因となったものであり、著しく合理性を欠くものであったといわざるを得ない。

すなわち、原発の津波対策が、安全設計審査指針の文言に関わらず、事実上「既往最大」の考え方に基づいて行われており、保安院もこれを容認してきた状況の下、原子力安全委員会が耐震設計審査指針の改訂に合わせ、津波に対する対応も、耐震設計審査指針に取り込み、想定すべき事象についても「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」と、地震動と平仄を合わせ、「既往最大」にとどまらず「想定最大」の考え方に立つべきことを明確に示すに至った。

規制行政庁である保安院としては、原子力安全についての国の基本的な考え方が原子力安全委員会の指針によって明示された以上、その判断を現実の安全規制に反映させるべく、「適時に、かつ適切に」権限行使をなすことが求められるところである。

そして、

- ① 「長期評価」の津波地震の想定は、地震調査研究推進本部という国の機関が法令に基づき、多数の地震学者の参加の下で、多層的な調査・審議及び判断を経て取りまとめたものであり、客観的かつ合理的根拠を備えるものとして、原子力安全規制において考慮するに足る信頼性を備えるものであったこと、
- ② 日本海溝沿いで過去に発生した津波地震（慶長三陸地震、明治三陸地震及び延宝房総沖地震）においては、いずれも巨大な津波の襲来によって甚大な被害が記録されており、同様の津波が原発に襲来した場合には、重大事故の発生を含んで原発

の安全性に対する重大な危険が懸念されること

③ すでに、溢水勉強会において、福島第一原発も対象として、敷地高さを超える津波の襲来があった場合には、タービン建屋等の開口部から浸水が生じ、非常用電源設備の被水による全交流電源喪失に至る可能性が高く、重大事故に至る現実的危険があることが、実地検査で確認されており、保安院もこれを認識していたこと、

などを踏まえれば、保安院は、耐震バックチェック指示に際し、

(1) 津波に関するバックチェックにおいては、東電等の日本海溝に面して原発を設置・運転している事業者に対し、「長期評価」の津波地震の想定をその安全対策に取り入れるべきこと、

(2) (1)に伴い、速やかに、「長期評価」の津波地震の想定に基づいて、その設置・運転する原発への津波の影響の有無・程度を、「津波評価技術」の手法を用いて推計計算し、原子炉の安全性に対する影響を評価し、その結果を保安院に報告すること、

の2点の指示を行い、保安院としての調査検討を尽くすことが当然に求められたといえる。

保安院としては、耐震設計審査指針改訂の翌日には、自らの権限行使として耐震バックチェック指示をなす機会が現にあったことからすれば、「長期評価」を原発の安全規制に取り入れる絶好の契機（チャンス）であったといえる。

オ 実際には保安院は「津波評価技術」の既往最大の地震想定で足りるとの姿勢にとどまったこと

しかるに、保安院は、実質的に「既往最大」＋パラメータスタディにとどまる「津波評価技術」の地震想定を事実上是認し、「長期評価」の考慮を求めることはなかった。

この点については、政府事故調査報告書・中間報告書においても、「バックチェックルール」の津波の想定及び津波シミュレーションについては、「土木学会の津波評価技術の内容と酷似したものとなっている」⁸とされている⁹。

⁸ 甲A2号証・389頁

⁹ 保安院が、耐震バックチェック指示に際し「津波評価技術」の地震想定を考慮すれば足りると

耐震バックチェック指示における保安院のこの対応は、「極めてまれ」＝「想定される最大規模の地震・津波」の考慮という耐震設計指針改訂の趣旨に反するものであり、法令の趣旨・目的、重大事故によって侵害される法益の性質や甚大性などを考慮すると、著しく合理性を欠くものといわざるを得ない。

(3) 耐震バックチェックにおいて保安院が「長期評価」を考慮することを求めていれば、東電としてもこれを受け入れて、津波推計の結果を保安院に報告していたと推認できること

既に述べたとおり、高尾誠氏は、2006（平成18）年の耐震バックチェックの当時も、東電の土木調査グループの中心人物として、その対応に当たっている。

「長期評価」公表直後の対応とは全く異なり、高尾氏を中心とする東電・土木調査グループは、耐震バックチェック指示に対する対応の中で、津波についても「想定最大地震」の考え方に立つべきことを明確に示すに至った改訂耐震設計指針に基づけば、「長期評価」の津波地震の想定は、耐震バックチェックにおいて取り入れざるを得ないと判断するに至っている。

すなわち、日本海溝に面した太平洋沿いに原子力発電所を設置している東電、日本原電及び東北電力株式会社は、耐震バックチェックにおける津波対策に関する情報連絡会を開催していたところ、東電の担当者高尾誠氏は、2007（平成19）年12月10日の情報連絡会において、東電としては、2002年「長期評価」は耐震バックチェックに取り入れざるを得ないという方針が土木調査グループのトップ（酒井俊朗GM）まで確認されていると報告した¹⁰。2002（平成14）年時点では、「長期評価」を考慮する必要はないという抵抗の中心を担った高尾氏が、津波対策を巡る状況の進展と変化、とりわけ耐震設計審査指針の改訂とそれに伴う耐震バックチェック指示を受け、「長期評価」の津波地震の考慮を回避することは到底できないと判断し、それは現場で実務を担う土木調査グループ全体の一致した認識

判断し、その旨を東電等に伝えていたことは、争いない事実といえる。

¹⁰甲 A5 20号証・18頁及び資料9・141頁・「推本に対する東電のスタンスについて（メモ）（高尾課長からのヒア）」、丙B 114号証の1、114号証の4・資料43

とされていたのである。

最終的には、2008（平成20）年7月31日の武藤常務取締役の裁定によって、2002年「長期評価」を考慮するという酒井ら土木調査グループの判断・提案は留保され、対策が先送りにされることとなった。しかし、こうした武藤氏による「長期評価」を踏まえた対策の先送りは、保安院が、「津波評価技術」による地震想定で足りるとの姿勢を示していたことによって、初めて可能となったものである。

土木調査グループの判断が「長期評価」の受け入れという方向で一致していた以上、仮に、保安院が耐震バックチェック指示に際し、「長期評価」の津波地震を津波対策において考慮すべきこと、そして「長期評価」を踏まえた津波推計を行うことを求めていけば、東電（武藤常務も含め。）がこれを受け入れ、「長期評価」を踏まえた津波推計を行い、その結果を保安院に報告したであろうことは容易に推認できるところである。

3 経済産業大臣が、耐震バックチェック指示に際し「長期評価」を踏まえた津波推計を指示していれば、平成19年8月、又はどんなに遅くとも平成20年11月までには、「長期評価」等によって想定される主要建屋敷地を超える津波の態様を具体的に認識できたこと

（1）実際に東電内部において行われた「長期評価」による津波の推計

保安院は、原子力事業者に対する耐震バックチェック指示に際し、地震の想定については「津波評価技術」に基づくことを求め、「長期評価」の津波地震を考慮することは求めなかった。

しかし、日本海溝沿いの太平洋岸に原発を設置・運転する原子力事業者（東電、東北電力、日本原電）は、いずれも耐震設計審査指針の改訂を経た上でのバックチェックにおいては「長期評価」の津波地震を考慮することは避けられないと判断し、実際にも、「長期評価」の津波地震を踏まえた津波推計計算をそれぞれ実施するに至った。

東電が、保安院の耐震バックチェック指示に対する対応として実施した津波推計は以下のとおりである。

(2) 平成20年4月 明治三陸地震による東電推計 (敷地南部で15.7m)

ア 津波推計の委託

東電土木調査グループは、2008(平成20)年1月11日、耐震バックチェック指示を踏まえた福島第一原発及び福島第二原発の津波評価を東電設計に委託して行うこととし、津波評価技術で設定された1896年明治三陸地震による津波の断層モデル(波源モデル)を用い、これを福島県沖日本海溝寄り領域に置いた場合に福島第一原発に襲来する津波の高さを、津波評価技術の方法によって計算(明治三陸推計)するよう託した¹²。

イ 津波推計の結果

東電土木調査グループは、同年4月18日、東電設計から明治三陸推計結果(甲A216号証)を受領した。

推計計算に要した期間は、約3か月であった。

福島第一原発における津波高の最大水位は、敷地南側でO.P.+15.707mであった。主要建屋の立地位置での浸水深は、3号機及び4号機の周囲では3、4m程度、共用プール建屋の周囲では5m程度、北側の1号機～3号機の周囲では、0.5～1.5m程度であった。

防波堤で防護された東側湾内に面した各号機のポンプ位置(4m盤)の津波高は1～4号機は概ねO.P.+9m程度であり、うち最大はO.P.+9.244m(2号機)、また北側においては、O.P.+10.182m(5号機)、O.P.+10.138m(6号機)とより大きな津波高さとなった。

(3) 平成20年8月 延宝房総沖地震による東電推計 (敷地南部で13.6m)

ア 津波推計の委託

2008(平成20)年7月31日の武藤常務による「長期評価」の見解の取入れの先送りの決定を受けて、東電・土木調査グループは、同年8月上旬に、東電設計に対し、1677年延宝房総沖地震の断層モデルを福島県沖日本海溝寄りに適用

¹² 丙B114号証の1・48頁、丙B114の4・資料45、資料46

し、「津波評価技術」の手法による津波推計を依頼した。

イ 津波推計の結果

東電土木調査グループは、同年8月22日、東電設計から延宝房総沖地震に基づく計算結果(甲A691、692号証)を受領した(丙B114号証の4資料98、99)。

推計計算に要した期間は、1か月未満であった。

福島第一原発における津波高の最大水位は、敷地南側でO.P.+13.552mであった。

防波堤で防護された東側湾内に面した各号機のポンプ位置(4m盤)の津波高の最大値はO.P.+8.784m(6号機)であり、5号機ではO.P.+8.672mとなった。1～4号機では、約O.P.+6.8～7.3mとなった。

(4) 貞観地震による津波の推計

ア 貞観地震に関する佐竹論文の入手と津波推計の委託

東電土木調査グループの高尾氏は、2008(平成20)年10月17日、佐竹健治教授に対し、武藤常務による決定の説明をした際に、佐竹教授から、貞観津波の波源モデルに関する佐竹論文(甲B35号証。同年8月受付・同年10月受理)の案文を入手し、その際、当該案文の波源モデルは、佐竹論文の公表までに変更しない旨を告げられた。

東電土木調査グループは、これを受け、東電設計に対し、佐竹論文の貞観津波の波源モデル案(モデル8、モデル10)を用いた津波推計を委託した。

イ 津波推計の結果

東電土木調査グループは、同年11月12日、東電設計から、上記委託に係る概略計算の結果を受領した。津波推計に要した時間は、1か月程度であった。

モデル10を用いた結果は、(朔望平均満潮位を考慮し1.5mを加えた場合)福島第一原発各号機の取水口前面における津波水位がO.P.+8.6m(1号機)、O.P.+8.7m(2～4号機)、O.P.+9.1m(5号機)、O.P.+9.2m(6号機)であった(丙B114号証の218頁、丙114号証の4資料146、

165)。

この貞観津波による推計結果は、津波評価技術の手法による詳細パラメータスタディを実施して行ったものではなく、これを実施した場合、さらに2、3割程度は津波水位が上昇する可能性が高いものであった(甲A43号証)。

(5) 保安院は、平成19年8月、又はどんなに遅くとも平成20年11月までには福島第一原発がウェットサイトとなっていることを認識し得たこと

上記(2)～(4)の事実を踏まえれば、保安院が東電に対し、2006(平成18)年9月の耐震バックチェック指示において「長期評価」の考慮とそれを踏まえた津波推計を指示していれば、その指示から1年程度のうち(2007(平成19)年8月)、又はどんなに遅くとも2008(平成20)年11月までには、「長期評価」等の地震想定によって福島第一原発の主要建屋敷地を超える津波の態様を具体的に認識し、福島第一原発がウェットサイトに転化している事実を認識することができたといえる。

主要建屋敷地への津波の遡上の態様については、防波堤の外側である敷地南側における遡上(明治三陸推計でO.P.+15.7m、延宝房総沖推計でO.P.+13.6m)が想定された。

また、防波堤によって防護された東側湾内においても、明治三陸推計によれば、1～4号機は概ねO.P.+9m程度であり、うち最大はO.P.+9.244m(2号機)、また北側においては、O.P.+10.182m(5号機)、O.P.+10.138m(6号機)とより大きな津波高さとなった。貞観地震に基づく推計では、各号機の取水口前面における津波水位がO.P.+8.6m(1号機)、O.P.+8.7m(2～4号機)、O.P.+9.1m(5号機)、O.P.+9.2m(6号機)となり、かつ詳細パラメータスタディによってさらに2、3割津波高さが大きくなる可能性があった。

すなわち、敷地への遡上の態様も、防波堤外からの遡上だけではなく、防波堤湾内の東側からも遡上することが想定された。

以上より、保安院が耐震バックチェック指示において、「長期評価」の考慮を求め、

かつそれを踏まえた津波推計を指示し、規制権限行使の前提として必要な適切な調査検討を尽くしていれば、「長期評価」及び貞観型津波により、福島第一原発の主要建屋敷地において浸水深5 m超、及び東側防波堤の湾内からも敷地への遡上が想定されることを具体的に認識することが可能であった。

そして、建屋内への浸水経路、及び機能喪失する機器についても、既に溢水勉強会における現地調査の結果によって具体的に把握・認識されていたことからすれば、これらの津波が敷地に遡上する具体的な態様を踏まえれば、その結果として全交流電源喪失による重大事故に至ることが容易に予見されたといえる。

4 経済産業大臣が、「長期評価」等に基づく津波想定に基づき、速やかに実施でき実効性のある防護措置を求めていけば、東電は、最終的には防潮堤とともに「水密化」を併せて講じることを目指しつつ、防潮堤の完成までの間、原子炉の停止を回避するため、速やかに実施できる津波対策として水密化を講じたと推認されること

(1) 防潮堤等の設置とともに水密化等の防護措置が求められ、講じられたと推認されること

ア 経済産業大臣は適時にかつ適切に規制権限を行使すべきであり、東電においても速やかに実施でき、かつ実効性のある防護措置を講じることが求められること

「長期評価」の津波地震の想定に基づく津波推計によって、どんなに遅くとも2008（平成20）年11月には、福島第一原発の主要建屋敷地に津波が遡上することが想定されるに至り、福島第一原発において全交流電源喪失による重大事故の発生が予見されるに至った。

原発の安全規制は、万が一にも深刻な災害が起こらないようにすることを目的とするものである以上、経済産業大臣（保安院）は、どんなに遅くとも2008（平成20）年中には技術基準適合命令による規制権限を行使して、東電に対し、「原子炉の安全性を損なうおそれがない」状態とするために、速やかに実施でき実効性がある防護措置を講じることを求めるべきであった。

なお、その際に、どのような防護措置を講じるかについてまでの特定は不要であり、東電において速やかに実施できかつ実効性のある防護措置を選択し、各防護措

置の特性を踏まえて複数の防護措置を組み合わせて、迅速かつ確実に原子炉の安全性を確保することが求められる。

イ 防潮堤等には防護機能に限界があることから他の防護措置も求められること

(ア) 今村証人も防潮堤の防護機能に限界があったとしていること

「防潮堤等の設置」は、主要建屋敷地への津波の遡上自体を防止することを目的とするものであり、その目的が十分に達成される場合は、「津波の遡上高さを上回る敷地高を確保する」という本来の「ドライサイト」の維持に近い効果が期待できる長所があることから、一般的に、津波に対する代表的な防護措置として検討されるべきものである。

しかし、他方で、「防潮堤等の設置」にも一定の限界がある。

すなわち、今村意見書においても、「大きな津波の荷重に耐えられるだけの構造安全性を備えた防潮堤を設置するのは、かなり専門技術的な知見を必要とします。」とされている。また、「津波波力のうち、特に動水圧については、未だに、適切な評価式が確立しているとは言えません。」とされている（丙B30号証49頁）。

本件事故以前から、朝倉らによって、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が提案されており、本件事故後においても、この考え方が暫定的なものとして活用されてきたところである。しかし、朝倉らの評価方法では過小評価が起り得るということも分かっており、津波工学を専門とする今村証人も、本件事故後においても、「原子炉施設の浸水防護施設で汎用できる評価式はありません。」として、その限界を明らかにしている（丙B30号証50～51頁）。

(イ) 防潮堤により敷地への浸水が確実に防止できるとの一審被告国の主張の誤り

なお、この点について、「防潮堤等の設置によって敷地への浸水を防止できる場合には、それに加えた対策は求められていなかった」との指摘がある。

しかし、この主張は、あくまで「防潮堤等の設置によって敷地への浸水を防止できる場合」という仮定が満たされて初めて成り立つ考え方である。

実際には、わが国において、本件事故に至るまで、安全規制において原子力発電所の主要建屋敷地に津波が遡上することが想定された事案はない。（「長期評価」の

信頼性を正しく評価すれば) 東電の福島第一原発が初めての例である。そのため、安全規制上の対応として、「主要建屋敷地高さを超える津波に対し防潮堤によって十分な防護機能が期待できるか否か」という点についても、「専門技術的な調査・審議及び判断」(伊方原発訴訟最判) がなされたことはない。

まして、主要建屋敷地への津波の越流は、全交流電源喪失から直ちに重大事故に至る危険性を持つものであり、「万が一にも深刻な災害が起こらないようにする」という見地に立てば、防潮堤によって敷地への遡上を防ぐことについても確実性が求められるものである。

確かに、敷地高さを超える津波に対し、防護措置の選択として、まずは「防潮堤等の設置」の検討が想定されるが、それは防潮堤によって敷地への浸水を確実に防護することができることを意味するものではなく、まして専門技術的な検討の結果として防護機能の確実性が確認されていることも意味しない。

以上より、「防潮堤等の設置によって敷地への浸水を防止できる場合」という前提条件が成立することは、確立された知見でもなく、また専門技術的な検討を経て実証された知見ともいえない。

(ウ) 本件事故以前には工学的検討が未了であったこと、及び事故後の検討では多重の防護が必要との判断に至っていること

この点について、津波工学の第一人者である今村文彦氏も、

「本件事故を経験するまでは、防災関係者一般の認識として、原子炉施設における津波防護は、主要機器のある地盤高を設計想定津波の高さより高くすることで必要十分であると考えられてきました。そのため、津波の越流を前提とした様々なレベルでの津波防護に関する工学的な検討はほとんどなされてきませんでした。」(今村意見書(38頁)としている。

工学的な検討がほとんどなされていない以上、「防潮堤によって敷地への津波の浸水を確実に防止できる」との知見も存在しなかったことは明らかである。

これに対し、本件事故後の新規制基準の策定に際しては、越流津波に対する防潮堤の防護機能が専門技術的に検討された結果として、「敷地への浸水防止(外郭防護

1)」及び「漏水による重要な全機能への影響防止（外郭防護2）」によって敷地への浸水を防止するとしつつ、これらと並ぶ防護措置として「重要な安全機能を有する施設の隔離（内郭防護）」を要求し、かつ「内郭防護」は「外郭防護1、2」に対して「津波に対する防護を多重化するものであ」としている（甲A266号証18頁）。新規制基準自体は事故後に定められたものであるが、本件事故前であっても越流津波を前提として防潮堤の防護機能について専門技術的な検討がなされれば、防潮堤の防護機能にも限界があり多重の防護としての内郭防護（＝水密化措置）が求められることが認識できたことを示しているといえる。

ウ 防潮堤の完成までに長期間を要するという時間的な制約があること

「防潮堤等の設置」と「建屋の水密化」を対比すると、前者は後者に比してその施工に長期間を要するという短所がある。

（ア）防潮堤の完成までに長期間を要すること

防潮堤等の建設には工事のために相当の長期間を要することとなる。

耐震バックチェックに対応した東電内部での検討においても、例えば、防潮堤建設費のオーダーとしては数百億円規模であること、沖合防潮堤の設置に必要となる許認可等の調査結果等及び意思決定から防潮堤完成まで4年（環境影響評価が必要な場合は＋約3年）を要するとされた¹³。

（イ）既設の原発において防潮堤を設置することに関する特有の技術的な課題

特に、当初の設置段階で防潮堤を設置するのではなく、既に運転段階に入っている原子力発電所において、事後的に想定津波高さの見直しによって「防潮堤等の設置」が求められるに至った場合について、今村証人は、次のとおり証言する。

「先ほどのお話で、『防潮堤の設置』、完成までには相当期間を要する、年月を要するということでしたね。

はい、そうですね。

刑事の2回目の尋問なんですが、特に1Fの場合は、もう既にいろいろな設備が

¹³ 丙B114号証の4・資料119～資料125

建屋と海の間にあるので、かなりの期間を要するんじゃないかと、先生、かなりと
いうのをかなり強調して述べられてましたけれども、やはり一定、かなりの期間が
要するということがいえる。

はい。防潮堤は通常は、ある範囲で、中は土だったり又はコンクリートす
るんですけども、それで高さを維持します。ただし、敷地がない場合は、
それをぐっと狭くしなければいけません。ただし、高い防潮堤が必要な場合
は、これをコンクリートではなくて、合板のような特別な材料を作って壁を
作らなきゃならない、それはかなりの工程ですね。」（今村調書・右下通し番
号33頁）

すなわち、原子炉施設が完成した後新たに「防潮堤等の設置」を行う場合には、
地下埋設物や配管等の存在から、克服すべき技術的な課題も大きく、通常の場合に
比しても完成までにより一層の期間が見込まれることとなる。

**エ 小括一防潮堤等の設置とともに多重の防護措置が求められ、かつ原子炉の停止
を回避するためには速やかに実施できる防護措置が求められること**

上記イ及びウから、津波に対する防護措置としての防潮堤については、第1に、
敷地への浸水を確実に防止できるか否かについて専門技術的な検討を経た確認がさ
れてはいなかったこと（却って、こうした検討を経れば、防潮堤の防護機能の不確
実性を考慮して、水密化等の多重の防護措置が検討されること）、第2に、既設の原
発において後発的にウェットサイトであることが確認され、防潮堤の設置がなされ
る場合には、防潮堤の完成までは、相当長期間を要するとの時間的な制約が大きい
ということがいえる。

そして、この防護機能の抱える課題については、本件津波によってはじめて認識
されたものではなく、本件事故前から認識し得るものであった（今村調書・右下
通し番号29～30頁）。

(2) 経済産業大臣が、東電に対し、速やかに実施できる防護措置を求めていけば、東電は、防潮堤の完成までの間においても原子炉の一時停止を回避するために、速やかに実施できる水密化等の措置を検討したと推認されること

ア 速やかに実施できる防護措置が検討され、早期の完成が求められること

福島第一原発の設置に際しては、津波対策としては、敷地高さを想定される津波高さ（チリ地震のO.P.+3.1m）以上とすることとされ、主要建屋敷地に津波が遡上することは全く想定されておらず、敷地の浸水に対しては何らの防護措置が講じられていなかった。この敷地の浸水への脆弱性については、保安院自身も溢水勉強会の現地調査において現認している。

そのため敷地への津波の越流は直ちに全交流電源喪失に至り、重大事故に至る現実的な危険性があるものである。

こうした状況を前提とすれば、「万が一にも深刻な災害が起こらないようにする」ことが求められる原発（福島第一原発）において、敷地越えの津波が想定される状況の下で、何らの防護措置も講じられていない無防備の状態での稼働を続けることは、到底、許容されないものである。

この点について、本件訴訟の原判決は「防潮堤等の設置までには多額の費用や時間がかかるのに対し、本件算出津波で示された津波高は福島第一原発の敷地高を大きく超えるものであり、緊急に対策を講じるべき必要性が生じているのであるから、防潮堤等の設置が可能となるまでの対策として、原告らが主張するような水密化等の措置を講じる（これらの措置を講じる方が、防潮堤等を設置するのと比べて、費用や時間の面で緊急の必要性に対する対応が容易であり、合理性があると認められる）必要性があったというべきである。」と判示しているが（130頁（イ））、極めて正当な判断といえる。

イ 東電は、防潮堤の完成までの間においても、原子炉の停止を回避するために、速やかに実施できかつ相当の防護機能が期待できる津波対策を講じることが想定されること

東電は、電気事業者として、電力の安定供給という国民生活の基盤に関わる責務

を負っており（電気事業法18条）、電力供給義務を尽くす必要があった。

また、2007（平成19）年以降、中越沖地震の影響によって、柏崎刈羽原発の稼働停止が続いており、電力供給能力が制約される厳しい状況にあった。

こうした中において、既にみたように、防潮堤の完成までには、4年から7年間という相当長期間を要することが見込まれる状況であった。

さらに、東電の経営的な観点からすれば、設置許可当初予定された稼働年数（40年間）の残存期間に限りがあり、福島第一原発の1～6号機は昭和42～47年にかけて順次、設置許可を受けており、既に当初想定した稼働年数に近づきつつあった。そうした状況の下で、防潮堤の完成まで4～7年間という長期にわたって全機の稼働を停止することは、東電としては、費用対効果の観点からも容易に選択し難い対応であったといえる¹⁴。

以上の状況を踏まえれば、福島第一原発において原子炉の稼働を継続することを目指す以上、東電としては、速やかに実施でき、かつ相当程度の防護機能を期待し得る防護措置をあらゆる角度から検討し、かつ万難を排してでも早期に防護措置を完成させるために全力を傾注することとなったといえる。

こうした決意と努力・工夫が求められる東電が、「津波に対する防護措置は防潮堤しかあり得ない」と達観し、その完成まで漫然と4～7年間の長期にわたって原子炉の稼働停止を選択したとは到底想定し得ないのであり、防潮堤の完成前に速やかに実施できる防護措置として水密化等の措置を選択した蓋然性は高いといえる。

（3）防潮堤以外の防護措置が現に採用されていたこと

実際にも、わが国でも、原子力発電所において、防潮堤以外の防護措置が採用されていたところである。

ア 日本原電の東海第2原子力発電における防護措置の実例

日本原電は、2008（平成20）年12月、東海第二原発において、長期評価の見解に基づく津波を想定した津波対策として、建屋内の防水扉対策、防潮シャッ

¹⁴ 佐藤暁意見書・甲A578号証、22頁、32頁

ター対策及び防潮堰対策の各工事を開始し、翌平成21年9月には各工事を完了させており、防潮堤によるドライサイト維持以外の、敷地への浸水を前提とした津波対策を実施していた¹⁵。

イ 浜岡原発における防護措置の実例

中部電力は、浜岡原発において、2003（平成15）年9月以降には、原子炉建屋等のある敷地への浸水を前提として、同建屋出入口に腰部防水構造の防護扉を設置していることを対外的に公表しており、また、2008（平成20）年2月13日、保安院に対し、津波に対する安全余裕の向上策として、建屋やダクト等の開口部からの浸水への対応を進めていることや、海水ポンプ周りに防水壁設置案を検討することを報告しており、防潮堤による防護にとどまらず、敷地への浸水を前提とした津波対策を実施していた¹⁶。

なお、浜岡原発の水密化等の津波対策については、2008（平成20）年10月に東電・高尾氏らが阿部教授に武藤常務の決定を説明に行った際に、同教授より高尾氏らに、情報提供されている（甲A693号証・12頁）。

ウ 保安院も防護措置の情報を知り得たこと

なお、保安院は、規制行政庁として、これらの津波対策の詳細を容易に把握する立場にあり、適切に実効性ある規制をするためにこれらの事例についても調査検討するべきものであった。

（4）溢水勉強会及び耐震バックチェック対応の中で東電内部でも防潮堤以外の防護措置が現に検討されたこと

溢水勉強会及び耐震バックチェック対応に際し、「長期評価」の津波を想定した対策として、東電の土木調査グループ等において、以下のとおり、防潮堤以外の水密化等の対策が現に検討された実例があり、また保安院との折衝においても防潮堤以外の水密化による防護措置があり得ることが確認されていた。

¹⁵ 甲A520号証資料44～46

¹⁶ 甲A376～378号証

ア 第3回溢水勉強会における報告

2006（平成18）年5月11日に開かれた第3回溢水勉強会では、福島第一原発に高い津波が襲来するとどのような事態を引き起こすかについて、東電が国（保安院）やJNESに対して、津波の高さが建屋のある敷地高10mを超えると、福島第一原発の大物搬入口、非常用ディーゼル発電機の吸気口、サービス建屋入り口など複数箇所から海水が浸入し、全電源を失う危険性があると報告した（甲A583号証 9頁）。

勉強会に出席していた小野班長は、JNESの蛭沢部長が敷地を越える津波が来たら結局どうなるのかと質問し、東電担当者が炉心融解となると答えたと記憶しているとしている（甲A第583号証 9頁）。また、質問した蛭沢部長は、「④水密性」「大物搬入口」「水密扉」「→対策」をいう発言メモを残しており、敷地を越える津波については機器が水没しないように炉心融解を防ぐべきとも指摘していた（甲A第583号証 31頁、資料7525）。

イ 安全情報検討会議を受けた対応

国は、原発の安全性に関して、定期的に「安全情報検討会議」を開いており、2006（平成18）年9月13日の会議では、「インド津波と外部溢水」に関する検討を行っていた（甲A696号証）の中で国は、外部溢水事象において対策を要するとしており、その対策として防潮堤の設置以外に建屋出入り口の防護壁の配置等、津波が敷地に遡上したことを前提とした対策を検討していた。

この安全情報検討会の報告は、同月28日に東電を含む電力会社の業界団体である電気事業連合会にて報告されており、東電の原発担当の役員らも出席していた。会合に参加した武黒一郎常務取締役原子力・立地本部長は、この報告を受け、担当者に対し「重要課題なのでしっかりやるように」と指示をしていた。

ウ 耐震バックチェックの実施計画に関するヒアリングにおける東電の説明

東電は、保安院による耐震バックチェックの実施計画に関するヒアリングを受け、2007（平成19）年4月4日に、検討結果を提出した。その説明に際して、東電担当者（小笠原和徳）は、保安院に対し、押し波についてはポンプの浸水等が即

時に機器の損傷へつながるから、想定津波高に対し余裕がない福島第一原発については対策（電動機の水密化、建屋追設）を実施する方向で検討を行う旨の報告をした¹⁸。

エ 2008（平成20）年2月のいわゆる「御前会議」における水密化の説明

2008（平成20）年2月のいわゆる「御前会議」においては、「長期評価」に基づく想定津波によって4 m盤への津波遡上が回避できない事態が生じ得ることが認識されると、建屋の防水性の向上のため、津波に封する強度補強、貫通部、扉部のシール性向上等を検討している旨の記載のある資料が配布された。

これらの対策は、長期評価の見解に基づく津波の概略評価（O.P.+7.7 m）の津波によって、福島第一原発の4 m盤上の施設である非常用海水ポンプが浸水することを想定したものであった¹⁹。

オ 2008（平成20）年3月「津波バックチェックに関する打合せ」

東電・高尾氏は、2008（平成20）年3月5日、東北電力及び日本原電等との間で、「津波バックチェックに関する打合せ」と題する会議を行った。

その際、高尾氏は、「長期評価」津波を耐震バックチェックで考慮する必要があることとともに、原子炉施設等が浸水するような解析結果となれば、設備対策として施設の水密化等、ソフト面においては発電所運転員が操作する諸手順書²⁰を作成する予定である旨を述べた²¹。

¹⁸ 甲A697号証（小笠原和徳検面調書・平成24年10月13日・12頁と資料7。）

¹⁹ 丙A114号証の1、丙A114号証の4資料58の4枚目「4.地震随伴事情である「津波」への確実な対応」

²⁰ これは、原子炉等規制法37条の保安規定、実用発電用原子炉規則16条12号の「非常の場合に講ずべき処置に関する事」によるものであり、水密化措置とともに講じられること想定される具体例としては、「可搬型設備の配置及びソフト面を中心とした事故対策」として「高台に電源車、消防車、がれき撤去用の重機等の可搬型設備を配置したり、建屋の上層階等に可搬型のバッテリー等の資機材を準備したりすること及びこれらの可搬型設備を用いた事故対応マニュアル（いわゆる手順書）を作成し、実践的な教育・訓練を実施すること」により、水密化の防護機能がさらに向上することが期待できる。

²¹ 丙B114号証の1、丙B114号証の4・資料65

カ 保安院等による福島第一原発の現地視察の際、被水により電動機が1分程度で機能喪失するとのやり取り

溢水勉強会の一環として保安院等は、2008（平成20）年6月9日に、福島第一原発5号機を視察した。その際、サービス建屋（S/B）の自動ドアには遮水措置がなく、非常用D/Gの給気ルーバーが敷地の低い位置にあるため、敷地を超える高さの津波が来た場合には、そこから海水が入り込むことを確認し、海水面が電動機レベルまで達したらどうなるかという質問がなされ、1分程度で電動機が機能を喪失する旨の回答がなされた²²。

キ 第4回福島地点津波対策ワーキング²³

東電土木調査グループと土木耐震グループは、2011（平成23）年2月14日開催の第4回福島地点津波対策ワーキングにおいて、現実的な津波の進行方向や検討中の津波対策工等を反映して実験を行い、津波による詳細な波力影響を確認すること、貞観津波による津波水位が現状想定よりも2、3割大きくなってもよいように実施すること、津波対策工（防波堤かさ上げ、防潮堤構築）実施により浸水を全て食い止める対策にはならず、津波対策（非常用ポンプ、建屋等の浸水防止）について、土木・建築・機電の各グループが連携して検討していく必要があることを報告した。

なお、配布資料の「福島地点における土木関係津波対策検討計画について」の土木耐震グループが作成した部分には、福島第一原発各号機の海側全面を囲う形で防潮堤が構築され、防波堤もかさ上げされるように記載されていた。

建築耐震グループからは、福島第二原発の津波対策について、従前の津波評価技術を前提として、O.P.+5.2mまでの海水漏えい対策（開口部のパッキン処理及びシーリング等）は実施済みであるが、波力に対する対策は未実施であり、今後、波力に対する検討等が必要である旨、原子炉建屋（R/B）及びタービン建屋（T/B）も、津波の遡上により浸水する可能性があることから、非常用ディーゼル発

²² 甲A583号証・11頁

²³ 丙114号証の3、丙114号証の4・資料190、資料179

電機 (D/G)、非常用電源室及び非常用ポンプ (ECCS) 等の対策の検討が必要
である旨の説明があった。

(5) 速やかに実施できる防護措置として水密化が想定されること

敷地を超える津波に対して速やかに実施できる防護措置が求められる場合、以下ア～オで見ると、工学的知見及びこれまでの津波（溢水）対策の実例から、具体的な防護措置としては水密化による防護措置が採用される蓋然性が高いといえる。

ア 今村文彦氏が敷地を超える津波に対する防護措置の代表例として「建屋の水密化」を挙げていること

(ア) 「建屋の水密化」が防護措置の代表例とされている事

津波工学者である今村証人は、その意見書（丙B30号証）で、原子炉施設において当初に予定していた規模を超える津波の襲来が想定されるに至った場合を前提として、「原子炉施設における津波対策を工学的に検討する場合」として、ハード面の対策の代表例として「防潮堤等の設置」と「建屋の水密化」の2つを挙げている（同4頁）。

(イ) 水密化としては「建屋の水密化」と「重要機器室の水密化」が想定されること

原子炉施設の「建屋の水密化」という場合、工学的には

- ① タービン建屋などの主要建屋自体の水密化（「タービン建屋等の水密化」）とともに、
- ② 建屋の内部において非常用電源設備等などの安全上重要な設備が設置されている部屋を特別に重点的に水密化するという措置（「重要機器室の水密化」）も、
当然に検討の対象となる。

この点については、今村氏は

「この原子炉施設の建屋の水密化という場合の意味なんですけれど、タービン建屋などの主要建屋の建屋自体の水密化とともに、建屋内部で非常用電源設備など安全上重要な設備が設置されている部屋などを特別に水密化するという措置も工学的には検討の対象になりますね。」と問われ

「そうですね。はい、そのとおりです。」

と明確に証言している（今村調書30頁）。

（ウ）水密化措置が速やかに実施可能であり、かつ費用も低額で済むこと

今村文彦証人は、「重要機器室及びタービン建屋等の水密化」は、防護すべき対象を限定した防護措置であることから、「防潮堤の設置」に比べて、施工に要する期間は短くて済むという長所があるとしている（同調書30頁）。特に「重要機器室の水密化」は、「タービン建屋等の水密化」に比しても、その防護の対象がより限定されていることから、その施工に要する期間はより短くて済むものである。

また、「重要機器室及びタービン建屋等の水密化」は、「防潮堤等の設置」に比べて、施工に要する費用が低額で済むという長所もある（今村調書30頁）。

日本原電が、2008（平成20）年から2009（平成21）年にかけて、東海第二原発等において、「長期評価」に基づく想定津波を前提として主要建屋敷地への浸水を想定した上で建屋の水密化措置を講じた際には、その工事費用は約3822万円であった。また、同時に施工された敦賀原子力発電所1号機の建屋の水密化工事の費用は約9445万円、同2号機の建屋の水密化工事の費用は約5365万円であった（甲A520号証・安保秀範証人尋問提示資料・資料45・右下通しページで212頁参照）。

（エ）小括

水密化自体が、既に工学的に完成した技術であることは争いのない事実であるところ、これまで見た、水密化による防護措置が、速やかに実施できること（かつ費用も比較的が多額にならないこと）からすれば、敷地への津波の遡上が想定され、原子炉の稼働を停止させないために、速やかに防護措置を講じることが絶対的な要請となる状況においては、東電において「重要機器室及びタービン建屋等の水密化」が検討され、実施に移されることが想定されるところである。

イ 東電も平成3年洪水事故対応として水密化措置を講じた実例があること

福島第一原発1号機において、1991（平成3）年、タービン建屋地下1階電動駆動給水ポンプ室床面より海水の湧水があり、1/2号共通非常用ディーゼル発

電機室等、広範囲に海水が浸入し、原子炉を手動停止するに至った事故があった（海水系配管破断による屋内海水漏えい事故）。非常用ディーゼル発電機は、浸水により機能喪失し、工場に持ち出し修理が必要な状況であり、再起動まで2か月を要した。原因は、電動駆動給水ポンプ室床下に埋設されている補機冷却水系海水配管の腐食減肉貫通部からの漏洩という内的事象であった。

東電は、この事故等を受け、内部溢水対策として次のような改善策を実施した（甲A328号証 東電・事故調査報告書38頁）。

- ・原子炉建屋（R/B）階段開口部への堰の設置
- ・原子炉最地下階の残留熱除去系機器室等の入口扉の水密化
- ・原子炉建屋（R/B）1階電線管貫通部 トレンチハッチの水密化
- ・非常用電気品室エリアの堰のかさ上げ
- ・非常用D/G室入口扉の水密化
- ・復水器エリアへの監視カメラ
- ・床漏えい検知器設置等

ウ 溢水勉強会において福島第一原発を対象として浸水経路とその影響が具体的に把握されていたことから水密化の措置が容易に検討し得る状況にあったこと

保安院及び東電は、前述したように既に2006（平成18）年の溢水勉強会において、福島第一原発5号機を対象とした現地見分等を通じて、敷地高さを1m超える浸水によって、タービン建屋の大物搬入口、サービス建屋入口、非常用ディーゼル発電機用の給気ルーバなどの地上開口部からタービン建屋内に大量の海水が浸入し、非常用電源設備等が機能喪失することを確認しているところである。

また、「タービン建屋等」においては、その外部との仕切り壁の間に配管等が通じている箇所があるので、こうした海水の浸水経路となり得る貫通部についても水密化措置が求められることも容易に確認ができる。

「重要機器室の水密化」においては、まず何よりも「重要機器室」への出入口扉自体を水密扉として水密化がなされるべきものである。これとともに、「重要機器室」の壁面・天井等に設けられている配管等の貫通部についても水密化措置が講じられ

るべきことも容易に確認が可能である。

以上より、福島第一原発において、水密化措置を講じることを妨げる障害はなかったといえる。

エ 日本原電における水密化措置の採用

上記（３）アで述べたとおり、日本原電は、２００８（平成２０）年１２月、東海第二原発において、建屋内の防水扉対策、防潮シャッター対策及び防潮堰対策の等、敷地への浸水を前提とした津波対策として水密化措置を現に実施していたのであり、防潮堤の完成までの間において、速やかに実施できる津波対策を検討すれば、水密化措置は当然に検討の対象となるものである。

オ 浜岡原発における水密化措置の採用

上記（３）イで述べたとおり、浜岡原発においても、原子炉建屋等のある敷地への浸水を前提として、同建屋出入口に腰部防水構造の防護扉を設置していた。また、２００８（平成２０）年２月には、保安院に対し、建屋やダクト等の開口部からの浸水への対応や、海水ポンプ周りに防水壁設置案を検討することを報告している。このように、防潮堤の完成までの間において、速やかに実施できる津波対策を検討すれば、水密化措置は当然に検討の対象となるものである。

（６）事故直後に保安院により建屋の水密化等の措置が求められ実施されたこと

ア 保安院の２０１１（平成２３）年３月３０日付け指示

保安院は、本件事故直後の２０１１（平成２３）年３月３０日に、「福島第一・第二原子力発電所事故を踏まえた他の発電所の緊急安全対策の実施について」と題する指示を出した（甲Ａ１１９号証）。

この指示においては、本件事故を踏まえて、他の原子力発電所において実施が求められる「緊急安全対策」が公式の指示文書（平成２３．０３．２８原第７号）として指示されるとともに（別紙２）、同別紙１「福島第一原発事故を踏まえた他の発電所の緊急安全対策の実施について」において、対策の具体例が写真で例示され（別紙１の６、８枚目）、また緊急安全対策の実施によって安全性を向上させ得る事項について具体的な解説がなされている（同５、７枚目）。

保安院は、本件事故を踏まえた対策については「別紙1」4枚目に取りまとめており、中長期的に取り組む「抜本対策」について、「具体的対策の例」として

【設備の確保】

- ・「防潮堤の設置」
- ・水密扉の設置
- ・その他必要な設備面での対応

を挙げており、「防潮堤の設置」と並んで、「水密扉の設置」（建屋の水密化）を代表的な防護措置の例として具体的に示している。

この例示は、本件事故直後の、本件事故の原因等に関する詳細な検討を経る以前の時点におけるものであり、その意味で、本件事故以前の知見に基づいて考えられる代表的な防護措置を示しているものといえる。

イ 保安院の2011（平成23）年6月7日付け指示

保安院は、2011（平成23）年6月7日付けで、実用発電用原子炉を設置する11の事業者宛に指示文書を発した（甲A120号証）。

この指示文書には、上記2011（平成23）年3月30日の指示に基づいて、九州電力株式会社が実施した安全対策を紹介した「福島第一原発事故を踏まえた安全対策等について」と題する文書が添付されている（5～8枚目）。

この文書の14頁に、「重要機器があるエリアへの浸水防止対策」として、「タービン駆動補助供給ポンプ（蒸気の力で働き、原子炉を冷やすため水を蒸気発生器へ供給するポンプ）や非常用発電機といった重要機器があるエリアの扉等に浸水防止対策を実施しました。」との記載がある。

保安院が、速やかに実施できる津波対策を指示した場合に、原子力事業者としては、「重要機器があるエリアの扉等に浸水防止対策」を検討・採用することが実証されている。

ウ 本件事故後、柏崎刈羽原発で水密化による津波対策が講じられたこと

（ア）柏崎刈羽原発1号機～7号機では、本件事故の翌日頃から津波対策を検討し始め、上記のとおり3月30日に経済産業大臣と保安院から緊急安全対策の指示が

あったことを受け、短期の緊急安全対策が講じられた。

すなわち、津波の浸水による電源や除熱機能の喪失を防止するため、原子炉建屋（R/B）や熱交換器建屋の外部扉83か所に防水化を実施するとともに、貫通口からの浸水を防止するため、原子炉建屋（R/B）や熱交換器建屋の配管・ケーブル等の貫通口69か所に止水処理が実施された。施工方法は、外部扉については、隙間を止水材であるシリコンゴム材でコーティングし、配管やケーブルについては、配管やケーブルと壁との隙間であるスリーブにシリコンゴム材を埋め込むというものであり、波力に対する強度の強化はなされていなかった。外部扉の防水化工事は同年3月30日に完了し、配管・ケーブルの外部壁貫通部の防水工事は同年4月4日に完了した。これらの工事は、津波の波力や浸水量を評価等した上で行われたものでもなかった。

（イ）柏崎刈羽原発1号機では、中長期の津波対策として、防潮堤の建設のほか、建屋の水密化として①原子炉建屋（R/B）とタービン建屋（T/B）の開口部（ルーバー等）への防潮板又は防潮壁の設置、②原子炉建屋（R/B）とタービン建屋（T/B）の扉の水密化、③原子炉建屋（R/B）内とタービン建屋（T/B）内の壁の貫通部（配管や電気ケーブル等）の止水処理が行われた。なお、福島第一原発と異なり、柏崎刈羽原発では、機器ハッチが建屋内に設置されていることから、これに対する止水処理はされていなかった。

a ①の防潮板は、2011（平成23）年5月初旬から検討を始めてバルコニー型防潮板を発想し、ゼネコンに設計を依頼して、海拔15mの津波が来襲した場合の水深10mの波力に耐えられ、かつ想定される基準地震動 S_s に耐えられ、原子炉建屋（R/B）に取り付けることができる設計がされた。津波の波力は、2005（平成17）年6月に内閣府が作成した「津波避難ビル等に係わるガイドライン」に基づき、静水圧の3倍を想定した。バルコニー型防潮板の実質的な計画・設計期間は、2011（平成23）年5月初旬頃から全部で1週間程度であった。1号機原子炉建屋（R/B）の開口部13か所のバルコニー型防潮板の製作と取り付け工事は、同月6日に着工して同年6月29日に竣工しており、

約2か月であった。

また、1号機原子炉建屋（R/B）の1階部分にある通気口4か所には、閉鎖型の防潮板が設置された。閉鎖型防潮板の工事期間は、同年5月12日から同年6月29日までの約2か月であった。

1号機タービン建屋（T/B）開口部3か所への防潮板の設置工事も行われ、その工事期間は、同年11月1日から同月30日までの約1か月であった。

建屋を囲む防潮壁が設置された場所も1か所あり、基礎杭を打ち込むことができない場合の代替策である建屋の壁と防潮壁との一体化の検討を含め、計画・設計に約6か月、設置工事期間に約6か月弱、合計約1年を要した。

- b ②の原子炉建屋（R/B）とタービン建屋（T/B）の扉（外部扉）の水密化に関し、扉の水密化という発想自体はごく自然に出てきたものであり、水密化が必要な扉の選別、地震への耐性、津波への耐力に加え、廊下等への新たな水密扉の設置等を検討したため、1号機の外部扉と内部扉の水密化の計画・設計には約5か月を要した。

外部扉については、水深10mの津波の波力に耐えられる性能とし、建屋地下5階の内部扉は、地下4、5階が水没した場合を想定した場合の水圧に耐えられるよう、水深18mの水圧に耐えられる性能とし、建屋1階から地下4階の内部扉は、各階のフロア高さとなる水深10mの水圧に耐えられる性能とされた。この内部扉の止水性能は、外側に10m程度の高さまで水が溜まった状態では、1時間に1㎡あたり約0.2m³以下の水が浸水する仕様のものであった（甲A694、695号証）。

1号機において、水密扉を設置した箇所は、外部扉と内部扉を合わせ、原子炉建屋（R/B）について33か所、タービン建屋（T/B）について17か所の合計50か所であり、制作及び工事の期間は約7か月であった。

なお、高さ2m、幅2mの水密扉1枚を製作するのに通常約3か月要し、それ以上の大きさのものを製作するのに約4か月～6か月要する。

このように、水密扉の設置は、その発想も自然な流れでなされており、その構

造や工事も特殊な工法等を用いているものではなかったことから、発想から約1年で工事完了までに至ることができたものであった。

- c ③の原子炉建屋（R/B）内とタービン建屋（T/B）内の壁の貫通部（配管や電気ケーブル等）の止水処理については、2011（平成23）年4月から、10mの浸水深の津波の波力（水深30m程度の静水圧）に耐えられるようにするための施工方法等の計画・設計が始まった。配管による貫通部の止水処理として水深30m程度の静水圧に耐えられるものとするまでの計画・設計に、同年8月までの約5か月を要した。電気ケーブル等の貫通部の止水処理については、水深25m程度の静水圧に耐えられるものとするまでの計画・設計に同年11月までの約8か月を要した。

これらの計画・設計と並行して工事を進め、配管と電気ケーブル等による貫通部を合わせ、2011（平成23）年8月1日の工事開始から翌年2月20日の工事完了までに約7か月間を要した。止水処理が施工された箇所は、1号機の原子炉建屋（R/B）が96か所、1号機のタービン建屋（T/B）が207か所、1号機の熱交換建屋が23か所、他の水処理建屋が51か所であった。

なお、その後、保安院から他の電力会社へのヒアリング状況から、止水処理には建屋間の移行水を考慮しなければならないことが判明したが、上記の貫通部の止水処理は、これを考慮したものではなかった。そこで、2012（平成24）年4月頃から建屋間の移行水評価が行われ、同年6月頃から1号機原子炉建屋（R/B）では18か所、1号機タービン建屋（T/B）では37か所の貫通部の追加止水処理が行われることとなり、最終的には合計で220か所の貫通部の止水処理工事が必要となった。その工事は、同年4月から開始された計画・設計と並行して同年5月から開始され、計画・設計開始から工事終了までに約2年6か月を要するものであったが、このような長期間を要した理由は、耐震性や浸水量の条件変更により、それまでに行った止水処理部分の工事的必要性に再度の検討を要した上、新たに、止水処理の必要部分を確認する必要があり、また、既に止水処理を行っていた箇所のやり直しには、施工未了の箇所に止水処理をする場

合よりも手間がかかるからであった。

このように、上記のような貫通部への止水処理は、移行水量を考慮すること以外は、東電において自然に発想して行われたものであった。

エ 小括

本件事故直後に保安院が行った安全対策の指示においても、「具体的対策の例」として「水密扉の設置」が例示され、これに応じて九州電力が報告した津波対策においても、「重要な機器があるエリアの扉等に浸水防止対策」を講じたとされている。

さらに、東電が設置・運転する柏崎刈羽原発においても、自然な発想として水密化による津波対策が講じられた。

以上の事例は事故後のものであるが、それぞれの指示や対策の選択は特段、本件事故の経験がなければ思いつかないようなものではなく、本件事故以前においても、敷地高さを超える津波が想定されるものの、他方で原発の稼働の停止を可能な限り回避することが強く要請される状況においては、これらの水密化による津波対策が選択されることが想定されることを裏付けるものといえる。

(7) 防潮堤が完成するまでの間において原子炉の一時停止を回避するための防護措置についての検討を欠く最高裁判決（多数意見）の限界

ア 最終的に完成を目指す防護措置は防潮堤と水密化となると想定されること

経済産業大臣が、東電に対し、「長期評価」等の津波想定に基づいて、速やかに実施でき実効性のある防護措置を求めていれば、東電は、最終的に完成を目指す防護措置としては、防潮堤等の設置とともに「重要機器室及びタービン建屋等の水密化」を併せて講じたと合理的に推認される。

イ 防潮堤の完成までの速やかにできる津波対策の検討・実施が不可避であること

しかし、防潮堤の完成までには長期の期間が必要とされることは明らかであり、この点は本訴においても争いはないといえる。

他方で、福島第一原発は、敷地を超える津波に対する防護措置が全く講じられていなかったのであるから、「長期評価」によって敷地への浸水が想定される状況の下で、何らの防護措置を講じないまま原子炉の稼働を続けることは、「万が一にも深刻

な災害が起こらないようにする」という安全規制の考え方から到底許容されないものであった。

こうした状況の下、防潮堤の完成まで長期にわたって福島第一原発（さらには福島第二原発）の全機の稼働を停止し続けることは、東電としては、電力の安定供給義務を果たす責務の観点からも、また経営的な観点からも容易に選択し難い対応であったといえる。

ウ 東電において原子炉の停止を回避するためには防潮堤の完成まで水密化を採用することが想定されること

以上の状況を踏まえれば、東電としては、福島第一原発において原子炉の稼働を継続することを目指す以上、速やかに実施でき相当程度の防護機能を期待し得る防護措置をあらゆる角度から検討し、かつ万難を排してでも早期にこれを完成させるために全力を傾注することは必至のことといえる。そして、水密化が完成された技術であり、現にこれまでも我が国の原発でも施工された例もあり、また耐震バックチェックへの対応に際し東電内部でも種々検討がなされた経過があること、さらには事故後に保安院及び東電等の原子力事業者によってすみやかに実施されるべき津波対策として水密化が検討・採用されたことからすれば、東電が、防潮堤の完成までの間に、速やかに実施できる津波対策として「重要機器室及びタービン建屋等の水密化」を採用することが十分に想定されることである。

（なお、その際には、防潮堤が未完成であり敷地への浸水が不可避なことから、東電としては、保安規定（原子炉等規制法37条）における「非常の場合に講ずべき処置」（実用発電用原子炉規則16条12項）として、例えば「可搬型設備の配置及びソフト面を中心とした事故対策」²⁴等も講じ、水密化による防護機能をより一層向上させる措置を採用することが想定される。）

エ 最高裁判決（多数意見）が防潮堤の完成までの対応についての検討を欠落させ

²⁴ 電源車、消防車、がれき撤去用の重機等の可搬型設備を配置したり、建屋の上層階等に可搬型のバッテリー等の資機材を準備したりすること及びこれらの可搬型設備を用いた事故対応マニュアル（いわゆる手順書）を作成し、実践的な教育・訓練を実施することなどが想定される。

ている不合理

この点、最高裁判決（多数意見）は、防潮堤の完成までの長期の期間において、東電がどのような防護措置を検討・実施するかについての検討を全く行っていない。最高裁判決（多数意見）は、水密化が先行的に講じられるか否かを検討しないまま、（敷地南部に限定された）防潮堤が完成した後という架空の状況を仮想し、この状況では東側湾内からの敷地への浸水が回避できないので、結局事故は回避できないと判示するのみである。

しかし、最高裁判決（多数意見）が仮想する上記の状況は、主要建屋敷地への津波の襲来が想定され、経済産業大臣が技術基準適合命令による規制権限を実際に行使してから数年を経た後の状況である。この数年の期間、すなわち、技術基準適合命令の発令から防潮堤の完成までの数年の長期の期間について、どのように安全性が確保されるべきかについて、最高裁判決（多数意見）は一切の検討・判断を欠落させている。

原発事故の影響を受ける可能性のある地域に居住する住民は、自らの安全の確保を、行政庁による原発への適時にかつ適切な安全規制に委ねざるを得ない。あるべき規制の在り方についての判断を回避する最高裁判決（多数意見）の判断の在り方は、多くの国民の期待に沿うものとは到底いえない。

最高裁判決（多数意見）は、この一点において、見直しが不可避なものといえる。

第3 平成15年7月には、技術基準適合命令を発することができるだけの予見可能性を基礎づける事実、結果回避として水密化の措置に関する知見及び実用化例が存在したこと

1 一審原告ら主張の概要

一審原告らは、第2の3において、保安院が不断に情報収集と専門技術的調査検討をすれば、耐震設計指針改定から1年後の2007（平成19）年9月、あるいは、どんなに遅くとも2008（平成20）年11月には、「長期評価」等の地震想定によって主要建屋のある敷地高さを超える津波の態様を具体的に認識できたこと、

したがって技術基準適合命令を発すべきであると述べた。

また、第2の4において、技術基準適合命令を受けた一審被告東京電力が、防潮堤の設置とともに、速やかに実施できる津波対策として水密化措置を検討、実施することになったことも合理的に規範的判断ができることも述べた。

ひるがえって、保安院が2002年「長期評価」後、すみやかに情報収集と専門技術的調査検討をしていれば、2009（平成19）年を基準時にして合理的に規範的な判断をすることができることは、2003（平成15）年7月にも合理的に仮定できるのであり、最高裁判決・三浦反対意見が判示するとおり、その時点で経済産業大臣が、一審被告東電に対し、技術基準適合命令を発することができたのであり、発すべきであった。

2 2003（平成15）年7月における技術基準適合命令が可能であったこと

(1) 2003（平成15）年7月時点で技術基準適合命令を発するだけの専門技術的知見と実用例に関する情報はそろっていたこと

ア 津波推計手法（「津波評価技術」）と津波地震についての「長期評価」の作成

第1に、津波推計手法については2002（平成14）年2月に土木学会「津波評価技術」が、想定すべき津波については同年7月に地震本部「長期評価」が、それぞれ作成されたことから、「長期評価」作成の約1年後である2003（平成15）年7月には、保安院は一審被告東京電力への津波推計計算の指示等の調査検討により、最大で約15.7mの高さの遡上波が福島第一原子力発電所を襲来することを想定できたといえる（千葉訴訟最高裁判決40頁、三浦反対意見参照）。

2008（平成18）年に東電設計が実施した津波推計は、「長期評価」の津波地震についての評価（日本海溝寄りのどこでも発生しうる）に従い、波源モデルを福島県沖日本海溝沿いに想定し、「津波評価技術」の推計手法により福島第一原子力発電所の各地点における津波高さを推計したものであるから、同様の推計は2002（平成14）年7月以降いつでも実施できた。また、推計の前提となる数値も海底地形等の若干のデータを除けば2008（平成20）年と2003（平成15）年とで差異はない。したがって、2003（平成15）年時点で推計を実施すれば、

2008年試算とほぼ同様の、最大約15.7mの遡上波が襲来するとの結論を得ることができた。

イ 津波防護措置あるいは内部溢水対策として水密化等についての一定の技術的知見と実用例が得られていたこと

第2に、2003（平成15）年7月の時点で、津波防護措置あるいは内部溢水対策として、水密化等についての一定の技術的知見と実用例が存在した。

すなわち、2003（平成15）年7月までに、津波防護措置あるいは内部溢水対策として以下のような技術的知見と実用例が存在し、不断に情報収集を行う責務のある保安院もそれを認識し、あるいは容易に認識しえた（水密化措置にあたる箇所を下線を施しつつ列挙する）。

- ① 1970年代に、米ディアブロキャニオン原子力発電所の取水口、原子炉建屋から数百メートルの至近距離に活断層が見つかったため、鉄筋コンクリートによる建屋の補強、建屋内の水密ドア設置、海岸沿いの海水ポンプにシュノーケル（鋼鉄製の円筒）を被せる等の津波対策が行われた（甲A578号証）。
- ③ 一審被告東京電力は、福島第一原発における1991（平成3）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、原子炉建屋最地下階の残留熱除去系機器室等の入口扉の水密化、原子炉建屋1階電線管貫通部とランチハッチの水密化、非常用ディーゼル発電機室入口扉の水密化（すなわち重要機器室の水密化）を実施した（丙B41号証の1、38頁）。
- ④ 1999（平成11）年、フランスのルブレイエ原子力発電所において、洪水による浸水事故を受けて、防護用堤防の高さを上げる等の対策に加え、耐浸水性改善・浸水制限対策（安全系機器配置建屋の開口部の遮水材充填、扉の水密性強化等）が行われた（甲A698号証）
- ⑤ 一審被告東電は、2002（平成14）年3月の「津波評価技術」に基づく想定津波の再評価に基づき、福島第一原発6号機の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に加え、建屋貫通部等の浸水防止対策（すなわち

重要機器室の水密化)などの対策を実施した

- ⑤ 中都電力は、遅くとも2003（平成15）年9月以降には、浜岡原発原子炉建屋等のある敷地への浸水を前提として同建屋出入口に腰部防水構造の防護扉を設置していることを対外的に公表した（甲A699号証）。当然、防護扉の設置はそれより以前になされていることになる。）。

このように、津波、洪水、高潮による外部溢水、事故による内部溢水に対する対策として防潮堤の（高さをあげる）他に、重要機器のある部屋の水密化あるいは重要機器のある建屋の水密化という措置の実例が、2003（平成15）年にすでに国内外で多数存在していた。一審被告国（保安院）が技術基準適合命令を発するだけの専門技術的知見は、十分に揃っていたのである。

（2）平成15年に、津波が敷地を越流する場合には水密化対策が採られることを保安院が十分に認識していること

さらに、2003（平成15）年当時、保安院は、津波防護の具体的措置として敷地高さの確保や防潮堤（ドライサイト）だけでなく、敷地を越流した津波に備え、重要機器のある部屋の水密化、あるいは重要機器のある建屋の水密化（水密扉）対策を取るべきことを認識していた。

この点は、2003（平成15）年3月20日の原子力安全委員会・耐震指針検討分科会の地震・地震動ワーキンググループ第7回会議において、原子力安全委員会が津波対策について以下のように説明していることから確認できる。

「水位上昇側につきましては、高い位置にあるということ、それで確認する。非常用海水ポンプの位置がまず高いということ。それから、もし低い場合については、それぞれ強固な建屋・壁等の内側に設置する構造とするというのがまず原則でございます。」（甲A700号証・議事録3頁）

「高い位置にある」とはドライサイトが確保されているという意味であり、「低い場合」とはウエットサイトになった場合を指している。そして、ウエットサイトになった場合は重要機器を「強固な建屋・壁等の内側に設置する構造とする」というのは、まさに水密化措置に他ならず、これが「原則」だとされている。

その上で原子力安全委員会は、実際に採られている重要機器（ポンプ）のある部屋の水密扉の例や、重要機器を建屋で覆い水密化した例につき、資料を示して説明している（甲A701号証、第7回会議資料）。

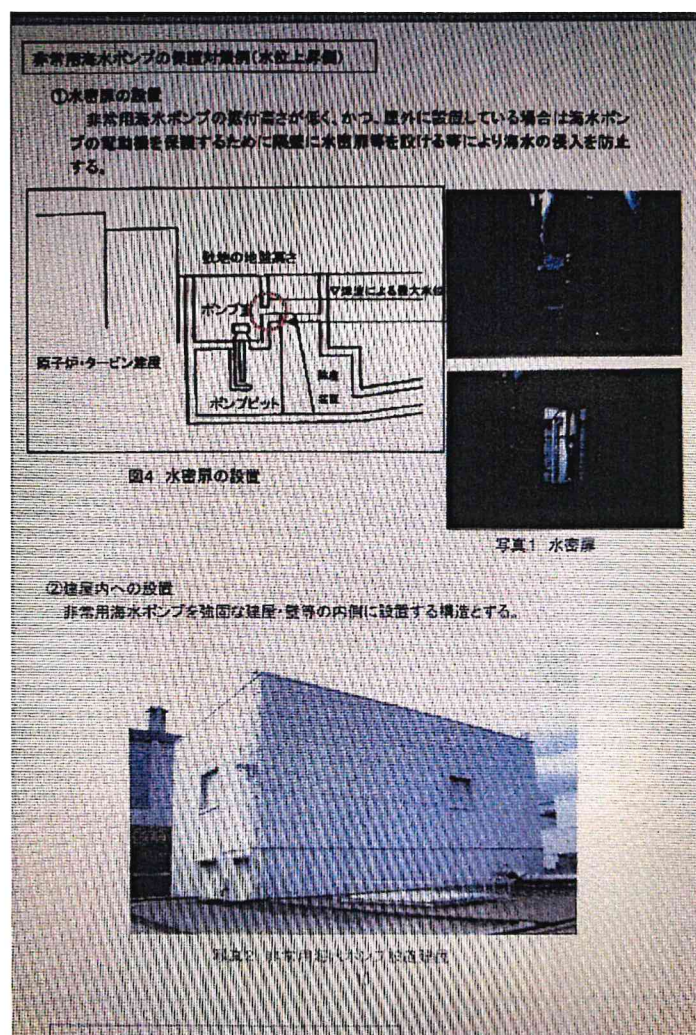
2003（平成15）年当時、一番被告国において原子力の安全確保のための規制事項につき審議し決定する権限を持っていた原子力安全委員会は、重要機器のある敷地に越流してきた津波への対策について、このように認識していたのである。

この点、生業訟等4訴訟の最高裁判決は、「津波により上記敷地が浸水することが想定される場合には、防潮堤、防波堤等の構造物（以下「防潮堤等」という。）を設置することにより上記敷地への海水の浸入を防止することが対策の基本とされていた」として、防潮堤以外の水密化等の措置が、保安院の念頭に浮かぶはずがなかったかのように判示している。

しかし、耐震指針の改定を担う原子力安全委員会が、そのための会議の場で、敷地を越流する津波に対しては水密化対策が原則だと説明し、その実例につき示している以上、同指針に従い、津波（地震随件事象）に対し電力事業者が講じた対策につき原子力安全委員会とダブルチェックする役割を担う保安院が、原子力安全委員会と異なる特異な認識（防潮堤のみが越流津波への対策であるという様な認識）に立つことはあり得ない。

3 小括

2002（平成14）年7月の「長期評価」公表後、保安院は、いったんは「長



期評価」の想定する津波地震による津波高を計算するよう求めたものの、一審被告東京電力の抵抗に屈し、最終的に津波推計計算を指示しなかった。保安院が、一審被告東京電力に唯々諾々と従う（生業訴訟仙台高裁判決）ことなく津波推計計算を指示していれば、「長期評価」公表の1年後、2003（平成15）年7月には、主要建屋のある敷地高さを超える約15.7mの津波を認識できた。また、2003（平成15）年7月までには、国内外で重要機器あるいは重要機器のある建屋の水密化措置の実用化例もかなり存在していた。

よって、2003（平成15）年7月時点で、技術基準適合命令を発するだけの専門技術的知見と実用例は客観的に相当程度揃っていたといえ、保安院は一審被告東京電力に対し、技術基準適合命令を発することができたし、また発するべきであった。

第4 規制権限不行使と本件事故による損害発生との因果関係

1 具体的に講じられたと考えられる主要建屋及び重要機器室の水密化の措置

「第2」で詳述した、2008（平成20）年以前に現に実施されていた水密化の措置を踏まえれば、2007（平成19）年9月、あるいはどんなに遅くとも2008（平成20）年11月までに経済産業大臣（保安院）が技術基準適合命令を発していれば、一審被告東京電力は、主要建屋や重要機器室の水密化の具体的な措置として、

- ①タービン建屋（T/B）の開口部（ルーバー等）への防潮板又は防潮壁の設置
 - ②タービン建屋（T/B）の扉の水密化
 - ③タービン建屋（T/B）内の壁の貫通部（配管や電気ケーブル等）の止水処理
 - ④機器ハッチ（柏崎刈羽と異なり建屋外にある）に対する止水処理等
- を実施した蓋然性が高い。

一審被告東京電力が上記の水密化を実施したであろうと仮定することは、本件事故後、一審被告東京電力によって、柏崎刈羽原発における敷地に遡上する津波の対策として、①原子炉建屋とタービン建屋の開口部（ルーバ等）の防潮板又は防潮壁

の設置、②原子炉建屋とタービン建屋の扉の水密化、③原子炉建屋内とタービン建屋内の壁の貫通部(配管や電気ケーブル等)の止水処理が行われていることから、十分な根拠がある。

これらの措置について、一審被告東京電力は、主要建屋のある敷地に津波が遡上することを前提とした津波対策の必要性を認識した後、特段の時間も要せず、速やかにかつ自然に発想し、実施している。従って、一審被告国（保安院）から技術基準適合命令がなされれば、本件事故前の福島第一原発においても、10m盤に遡上する津波の対策として、速やかに上記の具体的措置が講じられた蓋然性が高いといえる。

2 速やかな水密化の措置が講じられていれば、本件事故による損害発生が防げたこと

(1) 防潮堤完成前でも水密化の措置が完了していれば、本件津波が襲来しても全交流電源喪失は回避できたこと

ア 水密化の措置のみが完了した段階で本件津波が襲来しても全交流電源喪失は回避できたかが争点となること

前述のとおり、経済産業大臣（保安院）から技術基準適合命令が出されれば、一審被告東京電力は、福島第一原発1号機～4号機において、①主要建屋の開口部への防潮板又は防潮壁の設置、②主要建屋の扉の水密化、③主要建屋内の壁の貫通部の止水処理、④機器ハッチに対する止水処理等を講じたはずである。

そして、2007（平成19）年9月に技術基準適合命令を受けた一審被告東京電力が本件事故までの間に防潮堤を着工・完成させることは時間的に困難であるが、水密化の措置については、後に詳述するとおり、2年間で完了できるといえることから、経済産業大臣（保安院）が2007（平成19）年9月、あるいはどんなに遅くとも2008（平成20）年11月の時点で技術基準適合命令を発していれば、本件津波が襲来する前に水密化の措置は完了していた蓋然性が高い。

そこで、以下では、一審被告東京電力が実施したと考えられる水密化の措置の下で、本件津波が襲来した場合に、非常用電源設備等の機能喪失による過酷事故の発

生を回避できた高度の蓋然性があることにつき、これを否定する議論への批判・反論を含め、明らかにする。

イ 本件地震・津波の規模を理由に結果回避可能性を否定する主張に根拠がないこと

まず、本件地震の規模が国内観測史上最大であり「長期評価」が想定する明治三陸地震と規模が大きく異なっていること、本件津波が「長期評価」に基づき想定される津波より敷地前面における波高が高く、広範囲に押し寄せ、浸水の持続時間も長かったことを指摘して「余りに大きな地震であったため、本件津波による本件事故を避けることができたという蓋然性を認めるのは困難」だとして結果回避可能性を否定する見解（甲A704号証、最高裁判決・多数意見（9頁）、および菅野裁判官補足意見（16頁）参照。）があるので、その誤りを指摘しておく。

第1に、本件は、地震動による損傷を受けたことが過酷事故の原因ではなく、主要建屋敷地高さを超える津波のタービン建屋等への浸水により全交流電源喪失に至ったことによる。よって、結果回避可能性において検討されるべきは、2008（平成20）年の明治三陸試算による想定津波と本件津波の異同であり、地震の規模（マグニチュード、断層領域、すべり量）は考慮すべきでない事項である。

第2に、仮に、本件津波と想定津波とで敷地に遡上する水量に差異があったとしても、それによってタービン建屋等における浸水深、波圧が影響を受けない限り、単に水量が多いということで想定津波による対策の有効性が否定されるものではない。波圧の想定も含め、浸水深の想定は相当の裕度を見込んでなされたであろうことは、後述「ウ」のとおりである。

第3に、本件津波と想定津波とで浸水時間が異なるとの点についても、重要機器室の水密化及びタービン建屋等の水密化による防護措置は、浸水時間が分単位で長くなった程度でその防護機能が劣化するようなものではない。²⁵

²⁵ 「浸水時間」についていえば、想定津波によって1～4号機の取水口前面の水位が0mからおおよそ6m程度に達した後に再び0mに低下するまでの時間は、各号機についていずれも10分弱程度である（甲A216号証17頁）。これに対し、本件津波による建屋周辺への浸水が継続した時間は、甲A234号証によれば4—5頁・図3の「48分20秒」から4—13頁・図1

以上より、地震の規模の違い、水量、浸水時間の違いは、想定津波による対策の有効性を否定する理由にはならない。最高裁判決の三浦裁判官反対意見が述べるとおり、「ここでの問題は、本件津波と、本件長期評価に基づいて想定される津波について、地震や津波の規模等の違いそのものではなく、本件非常用電源設備が浸水により機能を喪失する可能性に関する違いを踏まえ、本件津波により本件事故又はこれと同様の事故が発生する可能性がなかったといえるかという点にある。この点を離れて、上記規模の違いそのものを強調することに意味はない」（甲A704号証49頁～50頁）のである。

ウ 相当の裕度を見込んだ浸水深を想定したと合理的に判断されること

津波防護措置の設計・実施においては、どのような浸水深を想定するかが重要であるところ、技術基準適合命令を受けた一審被告東京電力が水密化を実施する際に、どのような浸水深を想定したかについては、以下の諸点を指摘できる。

- ①本件事故前には、浸水深の3倍の静水圧を見込んで波圧を評価すれば動水圧にも十分耐性を持つとの知見が多く用いられていたこと（朝倉の式）
- ②陸上に遡上した津波の挙動は陸上の地形、構造物などは勿論、地表の状態にも依存し複雑になるところ（甲A180号証・都司意見書、甲A139号証の1・島崎意見書、甲A185号証・佐竹意見書）、2008年明治三陸津波推計の浸水深は建屋を想定せず計算されていたこと（甲A216号証）
- ③建物の水密扉については、津波の越流やその後の構造物による反射や回り込み等、陸上遡上後の津波の複雑な挙動を適切に評価しなければ適切な構造設計ができず、原子力施設の陸上構造物で汎用できる津波評価式は存在しなかったこと（丙B30号証・今村意見書49～51頁、54頁）

以上の諸事実を踏まえれば、一審被告東京電力が2007（平成19）年9月に技術基準適合命令を受けていれば、2008年明治三陸津波推計に基づき敷地浸水

1の「53分0秒」までの数分間である。また、本件津波の港湾内の検潮所位置付近における水位の時間経過によれば、水位が5mを超えて最大13.1mに達した後に0mに低下するまでの時間については約17分程度であり（甲A385号証の2・2頁中段の波形グラフ参照）、想定津波と本件津波では浸水時間に違いがあり得る。

深を想定し、その3倍の静水圧を見込んで波圧を評価するに際しても、単に試算から直接導かれる浸水深のみを前提とした最低限の設計とはせず、相応の余裕をもった条件で設計したと合理的に推論できる。

さらに、もっとも遅い2008（平成20）年11月の時点で技術基準適合命令を受けたとすれば、この時点では、貞観試計算結果（甲B35号証、佐竹論文の波源モデル10に基づく。福島第一原発1号機～4号機までの東側において、明治三陸試計算結果を超える津波高を示している。）をも踏まえた浸水深の想定となったことが合理的に推論できる。

同試算は、詳細パラメータスタディを実施した場合にはさらに2、3割程度は津波水位が上昇する可能性が高いものであり（甲A43号証）、しかも堆積物調査が進めば断層域が福島県まで及び、津波高がさらに大きくなることが佐竹論文で指摘されていたのであるから、さらに十分に余裕をもった想定での設計となったことに疑いはない。²⁶

エ 5mの浸水深を10m盤の各地点で一律に想定したと判断することが合理的であること

次に、2007（平成19）年9月に技術基準適合命令を受けた場合、一審被告東京電力は、2008年の明治三陸試計算結果の津波の最大浸水深である5m程度の浸水深を、10m盤の各地点で一律に想定した条件での設計（各地点での水位に応じた設計ではなく）によって、福島第一原発1号機～4号機の建屋及び重要機器室の水密化の各措置を実施した蓋然性が高い。そして、津波波力については浸水深の3倍の静水圧を見込んで波圧を評価しておけば動水圧にも十分耐性を持つとの考え方が一般的であったことから、本件でも、まずは当該計算方法により波力の計算がなされたと合理的に推論される。

さらに、5m程度の浸水深を前提とした建屋及び重要機器室の水密化の各措置の設計を担当する技術者としては、建物や扉の耐水圧について、想定した条件に対し、1.5倍ないし2倍程度の余裕をもった安全率をとったエンジニアリングジャッジ

²⁶ 以上につき、東電株主代表訴訟東京地裁判決389頁～391頁参照。

をして設計するのが通常である（甲A702号証・株主代表訴訟における後藤証人反対尋問調書4頁、甲A703号証・同渡辺証人反封尋問調書24頁、25頁）。したがって、5m程度の浸水深を前提とした建屋及び重要機器室の水密化の各措置を発注した場合、発注者の方で敢えて安全率を限定して注文しない限り、7m～10m程度の浸水深の津波にも耐えられる強度の仕様とされたことが合理的に推論される（構造物の構造部分ではない隙間のシール部分については、想定条件の2倍、3倍は耐える事ができるから、通常は、そのような余裕をもったエンジニアリングジャッジをするまでもない（前述後藤反対尋問調書37頁、38頁）。）。

オ 敷地内の最大浸水深を敷地全体の津波対策における一律の基準とするという発想はなかったとの主張について

以上の主張に対し、一審被告国は、本件事故前の時点において東京電力が原子力発電所の津波対策を講ずる場合、想定される津波の挙動による敷地内の各地点での水位に応じた構造物の設計がなされ、かつ、それが合理的であると考えられており、敷地内の最大浸水深を敷地全体の津波対策における一律の基準とするという発想はなかったから、各地点の浸水深に応じ、異なる水密化の措置が講じられることになったはずと反論する（丙B101号証の1・今村教授の刑事事件における証言参照）。

27

しかし、一審被告東京電力は、本件事故前、ドライサイトコンセプトに基づき、福島第一原発の10m盤に遡上する津波を想定した対策を講じたことはなかったのであるから、上記の反論は前提を欠いている。

また、今村氏の刑事事件証言は「津波の高さが違う場合に関しては、一律に防潮堤の高さを設置する必要はありません」というもので、防潮堤の高さに関するものであった。むしろ今村教授は、群馬訴訟控訴審での尋問において、2008年の明治三陸試計算結果が10m盤の各地点において異なる浸水深であったことを前提として、建屋の水密化を図る場合、最大浸水深を基準に安全性を考えていくことが工

²⁷ 東電株主代表訴訟ではこの点が争点となった。判決393頁～

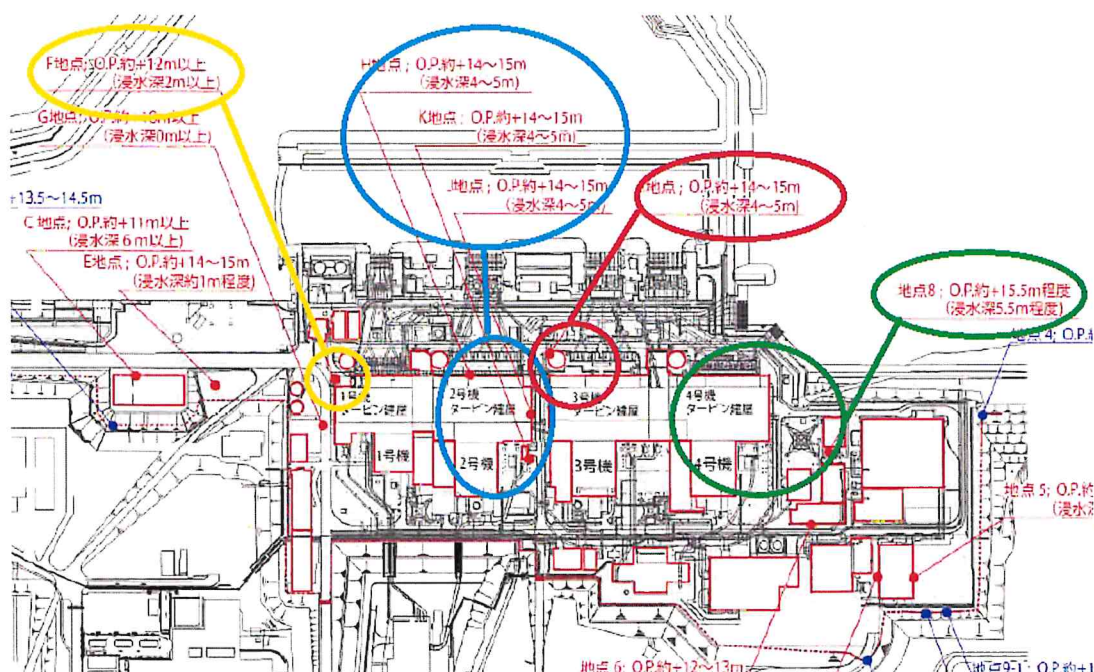
学的に相当な考え方を問われ、これを肯定している（丙B101号証の1）。

よって、敷地上での最大浸水深による一律の想定を否定する主張には根拠がない。

（2）実際の浸水深、浸水状況の確認、および水密化の措置だけで全交流電源喪失は回避できたこと

ア 本件津波の浸水深

本件津波による浸水深は、次のとおりである²⁸。



すなわち、

- ①黄色で表示した1号機付近（F地点）では浸水深2m以上とされている。
- ②青色で表示した2号機周囲（H、J、K地点）、赤色で表示した3号機の海側（I地点）では、いずれも浸水深4～5mとされている。
- ③緑色で表示した4号機の直近（地点8）では、浸水深5.5mが記録されており、全体として、最大で5m程度の浸水深となっている。
- ④10m盤の南西部で局所的に浸水深が約6m～約7mとなった地点があったが、

²⁸ 乙A4号証の2、東電事故調・添付資料3-7

当該地点周辺には非常用電源設備等が設置された主要建屋は存在しなかった。

イ タービン建屋内部への浸水経路

上記の浸水深をもたらした津波の海水がタービン建屋等の内部に浸水したが、その浸水経路は次のとおりである²⁹。

第4.1.3-2表 福島第一原子力発電所タービン建屋の津波浸水状況（中段）及

	1号機	2号機	3号機	4号機
2階	O.P.+17.1m	O.P.+17.1m	O.P.+17.1m	O.P.+17.1m
	浸水なし	浸水なし	浸水なし	浸水あり ・大物搬入口
1階	O.P.+10.2m	O.P.+10.2m	O.P.+10.2m	O.P.+10.2m
	浸水あり ・大物搬入口 ・入退域ゲート ・機器ハッチ	浸水あり ・大物搬入口 ・1号機との連絡通路 ・機器ハッチ ・D/G給気ルーバ	浸水あり ・大物搬入口 ・入退域ゲート ・D/G給気ルーバ	浸水あり ・大物搬入口 ・3号機との連絡通路 ・機器ハッチ ・D/G給気ルーバ ・ブロック開口
地下1階	O.P.+1.9m	O.P.+1.9m	O.P.+1.9m	O.P.+1.9m
	浸水あり	浸水あり	浸水あり	浸水あり
	水没、高線量のため 浸水経路調査不可	水没、高線量のため 浸水経路調査不可	水没、高線量のため 浸水経路調査不可	水没、高線量のため 浸水経路調査不可

いずれの建屋も大物搬入口が冒頭に掲げられており、これと並んで入退域ゲート、D/G給気ルーバ、機器ハッチが浸水経路とされている。その内、大物搬入口が主要な浸水経路となったことは、一審被告国も認めるところである。

各号機ごとの浸水経路や屋内での浸水状況から、

- ①建屋の駆体部分（外壁）は本件津波に耐えたこと、
- ②建屋の外部と内部の浸水深の違いから、主要な浸水経路となった「大物搬入口」、「入退域ゲート」は、津波対策が全く講じられていなかったにも関わらず相当程度の防護機能を果たしていたこと
- ③地下階への直接の浸水経路となったと想定される「給気ルーバ」については、「津

²⁹ 甲A385号証の1・4-38頁

波による損傷は見られない」とされていること

④建屋内部への浸水が生じた場合も、建屋内部の間仕切り壁がかなりの防護機能を果たしたこと

が確認できる（詳細は一審原告ら準備書面（79）参照）。

（3）水密化の措置のみでも全交流電源喪失を回避できた蓋然性が極めて高いこと
以上より、建屋の水密化による防護措置が講じられていれば、1階への浸水を防ぐことができたし、仮に浸水した場合も、配電盤等の重要機器が設置された部屋について水密扉の設置等の水密化措置が講じられていれば、重要機器の被水を防止することは十分に可能だったといえる。

そして、一審被告国（保安院）により技術基準適合命令がなされていれば、一審被告東京電力は本件水密化の措置、すなわち、①タービン建屋の開口部（ルーバー等）への防潮板又は防潮壁の設置、②タービン建屋の扉の水密化、③タービン建屋内の壁の貫通部（配管や電気ケーブル等）の止水処理、④機器ハッチに対する止水処理等を、一律の浸水深の想定（波圧の検討も含む）にもとづき、十分な裕度をもって実施したはずである。

その結果、本件津波の建屋内への浸水を防げた蓋然性が高く、漂流物の衝突等により万が一建屋に一部浸水したとしても、さらに重要機器室の水密化によって浸水を阻むという多層的な津波対策となっているのであるから、電源設備への浸水、それによる全交流電源喪失の事態を防ぐことができた高度の蓋然性がある。

したがって、経済産業大臣（保安院）が2007（平成19）年9月、あるいはどんなに遅くとも2008（平成20）年中に技術基準適合命令を発していれば、本件事故を回避することができたとの判断には合理性があるのである。

3 水密化措置は2年間で実施が可能であり本件津波発生前に完成していたこと

重要機器室及びタービン建屋等の水密化の設計・工事の期間については、以下にあげる本件事故前後に行われた水密化工事並びに東電職員、原子力発電所設計者及び技術者による証言等により、どんなにかかっても2年程度で済むものであるとされる。

(1) 本件事故前に行われた東海第二原発及び敦賀原子力発電所の例

日本原電は、長期評価の見解に基づく津波を想定した東海第二原発における津波対策として、2008（平成20）年12月、建屋内の防水扉対策、防潮シャッター対策及び防潮堰対策の各津波対策工事を開始し、同工事は2009（平成21）年9月（約10か月）に完了している（甲A520号証の資料45、46参照）。

また、同時に建屋の水密化工事が施工された敦賀原子力発電所1号機の建屋の水密化工事は、2009（平成21）年1月から同年9月までの約9か月間、同2号機の建屋の水密化工事は2009（平成21）年1月から同年6月までの約6か月間を所要期間として工事がなされている（甲A520号証の資料45参照）。

(2) 本件事故後の柏崎刈羽原発の例

本件事故後に柏崎刈羽原発になされた水密化工事は、前述のとおりであり、2年6か月を要したとされる。

(3) 一審被告東電従業員上津原勉の供述

上津原勉氏は、本件事故当時、一審被告東電の原子力設備管理部の部長代理を務めていたものである。

上津原氏の刑事事件における結果回避可能性に関する重要な検察官面前調書は、平成24年12月28日付（右上に「B18」と記載があるもの）（丙B152号証（①調書））、平成25年1月8日付のもの（丙B153号証（②調書））及び同月9日付のもの（丙B154号証（③調書））のものがある。

ア 水密化の具体的措置について

①調書では1号機について、②調書では2号機について、③調書では3号機及び4号機について、それぞれ海水系ポンプ以外の結果回避措置について説明されている。そして、各号機について、それぞれ浸水経路を確認したうえで、建屋の水密化については、例えば、大物搬入口等の扉については水密扉にすること、機器ハッチについては蓋自体の強度を強くした上、蓋と機器ハッチの密着度を高めること、吸気ルーバ、排気口については防潮板や防潮壁を設置することなどの対策をあげ、重要機器の水密化については、例えば、電気品室についてはその扉を水密扉にするこ

と、室内の配管等の貫通部に止水処置を行うことなどの対策をあげている。

イ 水密化工事完成までの期間

また、一審被告東電の上津原は、福島第一原発 1号機～4号機において、建屋等の水密化措置を講ずる際に必要と考えられる期間について、上記の柏崎刈羽原発における事例から推定して、防潮壁の設置・計画・設計期間を約6か月、その設置工事期間を約10か月、防潮板の設置・計画・設計期間を約1週間、その製作・設置期間を少なくとも1か月半、扉の水密化計画・設計期間を少なくとも約5か月、その工事期間を少なくとも約7か月、貫通部の止水処理を少なくとも2年6か月と述べている。

(4) 柏崎刈羽原発の工事を参考にした株主代表訴訟判決の認定

株主代表訴訟判決においては、基本的には、上記柏崎刈羽原発の工事内容及び工期を参考にしつつ、福島第一原発の水密化に必要な期間として次のように認定している（甲A707号証 395～399頁）。

ア 本件水密化措置の申請手続に約2か月を要するとする。

イ 次に、本件水密化措置の計画・設計及び工事の完了までに要する期間については、本件事故後、実際に行われた上記柏崎刈羽原発での工期から推定し、

① 防潮壁については、仮に高さを8mとした場合、計画・設計に約6か月、設置工事期間に約10か月を要したものと推定され、合計で1年4か月を要したであろうとする。

② 防潮板については、福島第一原発 1号機～4号機の開口部の水密化に必要な防潮板は各号機に1か所ずつであることから、各号機で並行して作業をした場合、計画・設計から設置までには約2か月を要したであろうとした。

③ 扉の水密化については、福島第一原発 1号機～4号機の扉の水密化が必要な箇所は、各号機で柏崎刈羽原発 1号機と大きくは変わらないから、各号機で並行した作業をした場合、計画・設計に約5か月、工事に約7か月を要したものと推定され、合計で約1年を要したであろうとする。

④ 貫通部の止水処理については、福島第一原発 1号機～4号機で2年程度で工

事が完了できる可能性が十分にあったとする。

この点について、柏崎刈羽原発では、上記のとおり、2年6か月かかっており、これに基づき上記のとおり、上津原も同様の期間を要するとしているが、このような長期間を要したのは、条件変更により、それまでの止水処理工事の必要性の再度の検討、新たな止水処理必要部分の確認が必要であり、既に止水処理済みの箇所のやり直しには、さらに手間がかかったからであり、株主代表訴訟判決においては、このような事情を配慮したことによる。

⑤ 機器ハッチの止水処理については、福島第一原発1号機～4号機の開口部として機器ハッチがあるところ、これについては水密性を高めるため、機器ハッチの蓋自体の強度を強くし、固定ボルトを増やすなどして機器ハッチと蓋との密着度を高めるなどされることが想定されるが、当該工事に要する計画、設計及び工事の期間を認定するのに参考となる直接の証拠は存しないものの、その工事の内容等に鑑みれば、貫通部の止水処理工事に要する約2年を超えるものとなるとは考え難いというべきであるとする。

ウ 以上より、福島第一原発の水密化工事について、上津原氏と同様、柏崎刈羽原発の水密化工事の工期から推定するとしても、株主代表訴訟判決が認定するように、柏崎刈羽原発において条件変更等がされたことを考慮し、水密化措置に必要な期間として合計で約2年程度であるとするのが妥当である。

(5) 渡辺淳雄氏主張の水密化措置とその工期

東芝の技術者として福島第一原発の設計等に関与した渡辺敦雄氏によると、非常用電源設備及びその付属設備を防護するための有効な対策工事として、以下のものをあげている（渡辺意見書 甲A350号証）。

ア 対策工事の内容

(ア) タービン建屋等自体の防護措置

i タービン建屋等の人の出入り口、大物（機器）搬入口などの水密化対策として、強度強化扉と水密扉の二重扉を設置する。

ii タービン建屋等の換気空調系ルーバーなどの外壁開口部の水密化対策工事

を行う。(渡辺意見書7～8頁)。

iii タービン建屋等の貫通部からの浸水防止対策工事を行う。(渡辺意見書8頁)。

(イ) タービン建屋等内の重要な安全機能を有する設備の部屋の防護措置

次に、仮に上記アの浸水防止対策が破られて、タービン建屋等内に海水が浸水する事象に備えて、非常用ディーゼル発電機及び配電盤等の重要機器が設置されている機械室への浸水防止対策工事として、出入り口への水密扉の設置及び配管貫通部の浸水防止対策工事を行う。(渡辺意見書8～9頁)。

(ウ) 既設の非常用ディーゼル発電機(水冷式)を冷却するための海水系ポンプを津波から防護するための防水構造の建屋を設置し、電気系統の配線の貫通口を水密化する対策

福島第一原子力発電所では、海水系ポンプが、O. P. +4メートルの海側の位置に設置されており、敷地高を超える津波によりこのポンプが機能喪失する可能性が高い。その場合に備えて、緊急時海水系のポンプを防水構造の建屋に設置する対策工事を行う。(渡辺意見書10～11頁)。

イ 水密化措置完成までの期間

上記の渡辺敦雄氏の意見書(甲A375証)によれば、「大物(機器)搬入口や人の出入り口の強化及び水密化対策」に要する期間としては、「強度強化扉と水密扉」の工期として、「設計+製作+据付工事と試運転=1年+1年+1年=3年」を、「自動ルバー閉止装置の設置工事」について「設計+製作+据付工事と試運転=1年+0.5年+0.5年=2年」を所要工期として見積っている。また、「建屋内の重要機器室の浸水防止対策」については、「設計+製作+据付工事と試運転=1年+0.5年+0.5年=2年」を所要工期として見積られている(6～9頁)

(6) 佐藤暁氏主張の水密化措置とその工期

元GE(ゼネラルエレクトリック社)の原子力部門の日本法人に所属して福島第一原発の管理等にあたった技術者佐藤暁氏は、短期のうちに対応すべき結果回避措置として、重要機器室の水密化及び建屋の水密化をあげている。

ア 重要機器室の水密化

(ア) 短期対応としての重要機器室の水密化の必要性

佐藤氏は、まず短期のうちに対応すべき結果回避措置として、安全停止系保護のための水密化、すなわち建屋内の重要機器室の水密化を指摘し（甲 A578号証、28頁）、重要機器室の水密化の具体的な実務の例として、以下の手順を説明する（甲 A578号証、28頁）。

① 建屋の機器配置図に、安全停止系に属する構造物、系統、機器の設置されている場所をマーキングする。このとき、特に電気ケーブル、信号ケーブルが布設されているケーブルトレイ、電線管、端子箱、計測制御系のラックなどを見落とさないように注意する。これらが保護の対象となる。

② 特定された構造物、系統、機器の個々に対して、溢水対策を検討する。

③ 必要な改造工事の発注先を決め、調達建材を一覧にまとめ、予備品を含めて発注する。水密扉、ポンプの容量、溢水探知機の性能は、それぞれ単品で試験を行うものとするが、ポンプの起動確認試験、警報の発鳴試験は、系統試験として実施する。

④ 以上の設備の取り扱いと注意事項を反映させた対応手順書を作成し、関係者に対する教育と訓練を実施する。

(イ) 建屋の水密化

佐藤氏は、建屋の水密化についても、短期に対応すべき結果回避措置と位置付け（甲 A578号証、29頁）、タービン建屋大物搬入路の防護方法及び吸気ルーバー対策について以下のとおり述べる。

i タービン建屋大物搬入口の防護方法について

佐藤氏は、タービン建屋大物搬入口の水密扉の設置による水密化の方法について、以下のとおり説明する（甲 A578号証、24頁）。

「通常時は上に吊り上げておいて落下防止のラッチを働かせて待機させておき、緊急時にラッチを解除し、油圧ダンパーでスピード調整をしてゆっくり落下させる無動力方式も考えられる。使用済燃料プール・ゲートの設計を応用し、津波によって外側が水没した場合、その水頭圧を利用して扉を押し付け、その外周になるシー

ル材を密着させることによって水密性を得ることができる。いずれにせよ、以上のような例を含む諸案が考案され、専門家にとってそれほど難題だとは思われない」

佐藤氏は、尋問においても、上記無重力方式ドアの有効性について、証言している（甲A579号証の1、40～41頁）。

「（無動力方式ドアについて）全く一滴も漏らさないような水密性というのは、別に期待する必要はないわけですので、ある程度の遮水といいますか止水の効果があればいいということになりますので、これで十分だと思います」

ii 給気ルーバー対策

また、佐藤氏は、建屋の水密化に関し、給気ルーバーへの対策については、セレイム原子力発電所及びホープ・クリーク原子力発電所において、仮に設計基準水位まで上昇した場合には敷地の水没を覚悟して、非常用ディーゼル発電機の吸気口や、冷却ポンプを十分高い位置に引き上げていたこと、ディアブロ・キャニオン原子力発電所の補助海水系のポンプ室は、換気口として、高さ14.6mの鋼製シュノーケルが設置され、その開口部は、飛沫が入り込まないように海に背が向けられていたことなどを例にあげ、福島第一原発においても、このような対策をとらない理由はなかった旨述べている（甲A578号証、17頁）。

イ 水密化措置の完成までの期間

佐藤氏は、重要機器室の水密化及び建屋の津波対策の工事期間安全停止系の水密化については半年の工事期間、建屋全体の水密化対策については1年間の工事で完了するとしている（甲B465、33頁）。

（7）小括

以上より、柏崎刈羽原発の水密化工事は2年6か月程度かかっており、上津原氏もこれに基づく陳述をしているものの、株主代表訴訟判決が指摘するとおり、これは止水処理について条件変更等があったことによるもので、実際は2年以内でなしたこと、原子力発電所設計者であった渡辺氏も2年、同技術者の佐藤氏も1年以内としていることから、重要機器室及びタービン建屋等の水密化の設計・工事の期間については、2年程度で済んだというべきである。

したがって、経済産業大臣が、東電に対し、「長期評価」等の津波想定に基づいて、速やかに実施でき実効性のある防護措置を求めていけば、少なくとも防潮堤等の工事に先行する水密化措置は、本件津波発生前には完成していたはずである。

4 防潮堤は敷地南側に限定されず東側の湾内にも設置する必要があり実際にも設置された蓋然性が高く、こうした防潮堤の完成によって、既に施工されている水密化と合わせ、事故を回避できた蓋然性は一層高くなったこと

(1) 防潮堤が完成すれば全交流電源喪失を回避できる蓋然性はより一層高くなること

2007（平成19）年9月時点、又はどんなに遅くとも2008（平成20）年中には技術基準適合命令を発すべきとするのは、一審原告らから見て最低限の主張であり、本来は、「長期評価」公表から約1年後の2003（平成15）年7月には、経済産業大臣は技術基準適合命令を発するべきであった。

これを受けて、東電が、速やかな水密化措置と並行して防潮堤の設計と施工に着手していれば、防潮堤の完成は、時期的にも本件津波の襲来に十分間に合ったといえる。その場合、防潮堤によって敷地への津波の浸水が防護される可能性が高く、仮に敷地への浸水を完全には防げなかったとしても浸水深・波力とも減殺されるはずであるから、建屋内、さらには重要機器設置室への浸水の可能性は、水密化措置のみ完成していた場合に比べ極めて低くなり、その結果、電源喪失を回避し得る蓋然性は一層高くなる。

(2) 一審被告国の主張及びこれに沿う最高裁判決（多数意見）

この点に関し、一審被告国及び最高裁判決（多数意見）は、1896年明治三陸地震に基づく想定津波は、敷地南側からのみ遡上し、敷地東側からは遡上していないので、防潮堤が設置される場合も、その設置範囲は南側に限定されたとする。そして、本件津波は敷地東側からも遡上しているので、想定津波に基づいて防潮堤が設置されたとしても、本件津波が敷地東側から遡上することを防ぐことはできず、結果として、本件津波によって非常用電源設備が被水し全交流電源喪失に至ること

を回避はできなかった、とする。

その理由として、一審被告国及び最高裁判決（多数意見）は、「長期評価」の見解に基づき1896年明治三陸地震の断層モデル（波源モデル）を福島県沖の日本海溝寄りに設定した想定津波は、「津波評価技術」のパラメータスタディを経ているものであり、十分な保守性があるとする。

しかし、これらの主張・判断は誤りというしかない。

（3）1896年明治三陸地震の断層モデルの過小評価の可能性があること

そもそも東電による本件の想定津波は、1896年明治三陸地震のマグニチュードが「8.3」であるとするものである（甲A216号証・1頁の表1-1の「Mw」欄参照）。

しかし、津波地震の大家と自他ともに認める阿部教授は、「長期評価」及び「津波評価技術」が公表された後に発表した「津波地震とは何か—総論—」月刊地球、（甲A196号証）において、ハワイやカリフォルニアの検潮所の津波高さから、同地震のマグニチュードは8.6と評価するのが相当としている（339頁右側）。

中央防災会議・日本海溝等専門調査会報告（2006（平成18）年）も、明治三陸地震の規模をMw8.6と設定しており（丙A26号証67頁）、阿部教授の見解を是としている。

また、千葉地方裁判所で実施された証人尋問において国側申請証人の佐竹健治教授も、明治三陸地震の規模は、Mt8.6とした上記の阿部教授の見解が妥当であると証言している（43頁）。

そして、マグニチュードと地震のエネルギーの関係については、マグニチュードの値が0.3増えると、地震のエネルギーはおおよそ2.8倍となる。

よって、阿部教授及び中央防災会議の見解を誠実に受け止めて、想定津波を求めするためにMw8.6を採用して推計していれば、浸水深が（東側の防波堤湾内で1～4号機は概ねO.P.+9m程度であり、うち最大はO.P.+9.244m（2号機）、また北側においては、O.P.+10.182m（5号機）、O.P.+10.138m（6号機）より大きくなる試算結果が得られた可能性が高いのであり、O.

P. + 10 mの敷地に遡上する可能性は高いといえる。

少なくとも、具体的な水密化措置を講じるに際しては、地震規模の過小評価の可能性も考慮に入れて、安全上の余裕を十分に確保しておくべきものであった。

(4) 貞観地震の津波推計による津波高さは、防波堤湾内でもO. P. + 10 m程度に達しており、かつ2、3割大きくなる可能性があったこと

貞観地震による津波は、その震源域は宮城県沖から福島県沖の日本海溝沿いが震源域とされる広域にわたるものであり、福島第一原発の南東方向からの襲来が中心となるものではない。その津波高さの推計結果は、防波堤で防護された東側湾内の各号機の取水口前面においてO. P. + 8. 6 m (1号機)、O. P. + 8. 7 m (2～4号機)、O. P. + 9. 1 m (5号機)、O. P. + 9. 2 m (6号機)であった(丙B114号証の2 18頁、丙B114号証の4・資料146、資料165)。かつ、この推計結果は、詳細パラメータスタディを実施した場合、さらに2、3割程度は津波水位が上昇する可能性が高いものであった(甲A43号証)。

(5) 「津波評価技術」を策定した土木学会・津波評価部会の検討においては、推計誤差が回避できないことから安全係数で対応することが検討されていた、最終的なとりまとめにおいて安全係数の採用が先送りされたのであり、「津波評価技術」による計算結果には誤差があり得ること

ア 津波評価部会の検討過程において安全率が想定されていたこと

「津波評価技術」を策定した土木学会・津波評価部会の検討においては、その議論の過程においては一貫して、推計誤差が回避できないことから安全係数で対応することが検討されていた。

2000(平成12)年5月の第4回部会に提出された「資料-2」2頁(甲A657号証の通し頁の38頁)においては、「数値解析上の誤差」及び「海底地形の違いによる誤差」については「安全率で考慮②」するとされている。

この回の部会では、建設省の関係者に対し、「電力で提案しようとしている津波評価法の基本的考え方、つまり算定結果に安全率を掛けるような方法について、建設省の立場から何か問題はないか。」との質問があり、「問題はない」との回答がなされ

た（甲A594号証3頁②）。

イ 安全率の設定が将来の見直し課題に先送りされたこと

このように、パラメータスタディとともに推計結果に安全率を見込むという方針で議論が進められてきたにもかかわらず、第6回部会においては、幹事団より「(安全率を見込まず、) 想定津波水位の補正係数を1.0としたいとの提案があった。これに対し(委員より) 想定を上回る津波の可能性を考慮する必要はないのかという質問」があったものの、議論の後、「首藤主査より、提案された方法で痕跡高をほぼ100%上回っており、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コメントがなされ、結果的には補正係数を1.0とすることでまとまった。」(甲A2号証 政府事故調中間報告380頁)。

ウ 安全率の考慮の必要性は共通認識であったとの今村証言

津波評価部会の委員を務めていた今村文彦氏も、政府事故調査委員会の聴取に対して、津波評価部会において「津波評価技術」の原則的な推計値について、安全上の余裕を確保するための補正係数についての議論を求めたのが首藤氏であることを確認した上で、

「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。」と述べたことを確認している(甲A313号証2～4頁)。

この聴取書記載の発言に関しては、今村証人は、「危機管理」とは、「原子炉施設全体を防護して発電所としての機能を維持するという課題とは別に、安全上重要な機器を防護することによって重大事故だけは回避すべきであるということ」を意味するものであると証言している(今村調書・右下通し番号68頁)。

その上で、

「(「津波評価技術」の策定の) 当時、(安全率を) 1.5にするか3にするかは決めきれなかったけれども、少なくとも1以上にする必要性は認識されていたとい

うことでいいですか。

はい。

そうすると、万が一にも重大事故を起こさないという原子力安全の観点に基づいて、安全率が重要で1以上が必要だというのは、首藤先生だけではなくて証人も同様の考えだと、そういうことでいいですかね。

そのとおりです、はい。」(同頁。丸括弧内は引用者による補充)

と証言している。

エ 小括

以上のとおり、津波評価部会の議論においても、「津波評価技術」はパラメータスタディによって推計結果において一定の保守性は期待できるものの、見直し課題として安全係数の設定が求められるものであることは共通認識だったのであり、その推計結果に対しても安全上の余裕を考慮する必要があったことは容易に認識できたものである。

(6) 敷地への津波の遡上は、いわゆる「クリフエッジ」的な危険であり、敷地が遡上する可能性がある場所には防潮堤の設置が不可避なこと

防潮堤は、一定の津波を想定し、垂直方向の「高さ」と水平方向の海岸線沿いの「横幅」をもって施工されるものであることから、想定していない範囲の海岸線に津波が到来すると、当該部分から敷地への遡上が生ずることとなる。よって、2008年推計による想定津波によって敷地への遡上が想定される範囲に限定した「部分的防潮堤」を設置した場合には、敷地への遡上が起こる海岸線の範囲にわずかでも誤差が生じた場合には、防潮堤が設置されていない部分から津波が敷地に遡上することとなり、さらに津波は(設置された)部分的防潮堤の内側にも流れ込むこととなり、結果として、防潮堤の防護機能は全く失われてしまうこととなる。

そして、津波が敷地へ遡上する事態は、津波水位の増大に応じて比例的に危険が増大するというものではなく、敷地への遡上に至らなければ被害が生じない代わりにいったん敷地への遡上に至れば直ちに全交流電源喪失による重大事故に至るという意味で、いわゆる「クリフエッジ」的な危険である。

いったんその危険が現実化した場合には、状況が激変して重大事故に至る可能性が高いとすれば、推計値ギリギリの余裕のない防潮堤を設置することは、断崖（クリフ）の崖っぷち（エッジ）に無防備で立ち尽くすというのと等しい危険極まりないものといえる。

よって、「防潮堤等の設置」に際しては、「長期評価」及び貞観地震の断層モデル（波源モデル）の想定には過小評価の可能性があること、及び津波推計計算（シミュレーション）に推計誤差が生じ得ることも考慮して、津波が遡上する態様（＝敷地への遡上範囲の想定）についても一定の幅のある想定を行う必要があり、津波推計計算上で想定津波が遡上するとされる部分にだけピンポイントで防潮堤を設置することは、原子炉施設に求められる安全性の程度からしても到底許されない。

貞観地震の断層モデルについては、佐竹論文でも、「本研究では、…断層の長さを200kmと固定したが、断層の南北方向の広がり（長さ）を調べるためには、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（甲B14の5・73頁）されており、その結果として、追加調査の領域で津波堆積物が確認されれば断層モデル（波源モデル）はより大きなものに見直される可能性があったのであり、佐竹論文の断層モデルは暫定的、かつ最小限の規模を示しているものである。

（7）東電の津波対策ワーキングに提出された防潮堤は海側全面を囲っていること

2011（平成23）年2月14日に開催された、東電の津波対策ワーキング（第4回）会議に向けて、土木耐震グループが作成し提出した「福島地点における土木関係津波対策検討計画について」（丙B114号証の4・資料190）においては、福島第一原発各号機の海側全面を囲う形で防潮堤が構築され、防波堤もかさ上げされるように記載されていた。想定される「長期評価」及び貞観地震による津波を想定すれば、このように、防波堤によって防護された防波堤湾内の東側を含めて海側全面を囲う形で防潮堤が自然に発想される、構築されるといえる。

（8）小括

以上からすれば、2003（平成15）年又は2008（平成20）年において

「長期評価」及び貞観地震による津波を想定して防潮堤を設置する場合には、南側に限定された部分的な防潮堤ではなく、防波堤の内側の湾内東側から津波が遡上する可能性があることを踏まえて、湾内東側の海岸線を含め、主要建屋敷地上に原子炉施設を包み込むように防潮堤等を設置する必要があったことは容易に認識可能であり、そうした防潮堤が設置された蓋然性が高いといえる。

こうした防潮堤が完成していれば、先行する水密化と合わせて、多重の防護によって非常用電源設備の被水を回避できた蓋然性は一層高まることは、(1)で述べたとおりである。

第5 結語

本書面においては、国（経済産業大臣）が最新の科学的技術的知見、情報を収集して調査検討を行い、適時、適切に規制権限を行使していれば、一審被告東電は、防潮堤が完成するまでの間、緊急対策として水密化等の措置を講じたはずであり、これを行うことにより、非常用電源設備の被水を回避でき、本件事故の発生を防ぐことができた可能性が十分にあったことを明らかにした。

1 審被告東電は、「長期評価」の公表後、実に9年近くもの間、福島第一原発に敷地高を越える津波が襲来する可能性を十分に認識しながらこれを想定した対策を取らず、極めて危険な状態で原発を運転し続けてきた。そして、国は、その状況を黙認、放置し続けていた。このような一審被告らの不作為は断じて許容し得るものではない。

以上