

よる津波の波源モデルを基にした推計の結果として、O. P. + 5. 4 mないし5. 5 mであるとしていた。被告東電の上記シミュレーションは、既往津波として、津波評価技術の考え方にに基づき1960年のチリ地震による津波を抽出し、近地津波の波源位置について、1896年の明治三陸地震や1677年の延宝房総沖地震の波源モデルを福島県沖の日本海溝寄りに想定することはせず、より陸寄りの福島県東方沖地震の波源モデル(甲B44、乙B37、第3図領域7)を想定して推計し、その結果、福島県東方沖地震の波源モデルを該当領域に想定した場合に最大の津波高さとなったため、福島県東方沖地震の波源モデルを前提に波源の位置についてパラメータスタディを実施したものであった。

また、これらの水位による福島第一原発の非常用機器への影響として、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(屋外設置)にて電動機据付レベル(最低O. P. + 5. 58m)を上回るものの、6号機はエアフィンクーラー付きディーゼル発電機を有しているため、津波水位に関わらず非常用電源の確保が可能であり、万が一同ディーゼル発電機が不動作であった場合を想定しても隣接プラントからの電源融通により電源を確保することが可能であり、同報告書作成時点でも安全確保は可能であるが、信頼性確保の観点から同ポンプ電動機の軸を長尺化し、下側軸受設置レベルをかさ上げした構造への変更を計画していることから、実施可能な時期において速やかに対応することとする旨等が記載されていた。(甲B44、乙B37)

ウ 被告東電は、平成14年推計を受け、福島第一原発6号機の非常用ディーゼル発電機について、海水ポンプ電動機への浸水を防ぐため、電動機下端位置をO. P. + 5. 8mまで引き上げた。なお、このとき、保安院から、同推計を踏まえた特段の指導等がされたわけではなかった。(甲B2の1・本文編381頁)

(4) 平成14年長期評価に対する平成14年頃当時の検討(乙B209等)

ア 平成14年長期評価の公表当時、保安院原子力発電安全審査課耐震班の責任者(班長)であったh1(以下「h1」という。)は、同長期評価公表直後の平成14年8月5日、被告東電の担当者に対し、同長期評価に関するヒアリングを行った。h1が被告東電の担当者に説明を求めた事項及びそれに対する回答の内容は、要旨、次のとおりである。

Q1 同年7月31日に推進本部は、三陸沖から房総沖で今後30年以内に津波地震が発生する確率を20パーセントと発表したが、原子力発電所は大丈夫か。

A1 原子力発電所の設置にあたっては、発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針(安全設計審査指針)に基づき、予想される津波のうち最も苛酷なものを想定して施設の設計を行っていること、最新の知見として同年2月に土木学会から公表された原子力発電所の津波評価技術(津波評価基準)に基づいて発電所の安全性を確認していることから、安全性に問題はない。

なお、土木学会が示した各領域の地震規模は、推進本部が発表した地震規模より大きいものとなっている。

Q2 推進本部は、三陸沖から房総沖の海溝寄り領域においてどこでも津波地震が起こることを想定しているのに対し、土木学会は、福島県沖と茨城県沖では津波地震を想定していないがなぜか。

A2 g j (1986)及びh m (1994)に示された波源域分布図から分かるように、福島県～茨城県沖の海溝沿いでは有史以来、津波地震が発生していない。また、平成8年e k・e l論文によれば、典型的なプレート間大地震が発生している領域の沖(海溝付近)では津波地震は発生せず、プレート間地震が発生していない領域の沖(海溝付近)では津波地震が発生することを、プレート境界面の結合の強さや滑らかさ、沈み込んだ堆積物状態の違いから説明している。

以上のことから、土木学会の報告書では、福島県～茨城県沖の海溝寄り領域において津波地震を想定していない。

イ h1は、上記Q2については、上記A2を受けて了承した。他方で、上記Q1については、分かりにくい部分や情報が不足している部分があるので、再度資料を整えるように求めたほか、被告東電の担当者に対し、福島県沖から茨城県沖の領域で津波地震が発生した場合のシミュレーションを行うべきである旨述べた。これに対し、被告東電の担当者が、難色を示し、シミュレーションをする必要性がない理由として、平成8年e k・e l論文に基づいた説明をしたため、h1は同担当者に対し、推進本部がどのような根拠に基づいて平成14年長期評価の中で津波地震に関する見解を示したのか、推進本部の委員に確認するように指示した。

ウ 被告東電の担当者は、h1の指示を受けて直ちに、推進本部長期評価部会海溝型分科会の委員であるe1に対し、推進本部が、1896年の明治三陸地震と同程度の津波地震が三陸沖北部から房総沖の海溝寄りの領域内(日本海溝付近)のどこでも発生する可能性があると考えた理由を尋ねる旨のメールを送信した。これを受けてe1は、同担当者に対し、推進本部は、e1を含む複数の反対意見があったにもかかわらず、1611年の慶長三陸地震、1677年の延宝房総沖地震及び明治三陸地震を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)と評価したこと、慶長三陸地震及び延宝房総沖地震の波源がはっきりとしないため、海溝沿いではどこで起きるか分からないとしたこと、今後の津波地震の発生を考えたとき、平成14年長期評価と平成8年e k・e l論文のどちらが正しいのかと問われた場合、よく分からないというのが正直な答えであること等を回答した。

エ 上記ウのe1の回答を踏まえて、被告東電の担当者は、h1に対し、推進本部の分科会でe1が異論を唱えたものの、分科会としては津波地震がどこでも起こると考えることになったこと、津波評価技術に基づいて確定論的に検討するならば、福島県～茨城県沖では津波地震を想定しないことになること、ただし、電力共通研究で実施する確率論(津波ハザード解析)では、福島県～茨城県沖で発生する津波地震を分岐として扱うことができるので、確率論として扱うこと等を報告し、h1はこれを了承した。

(5) 原子力安全委員会における平成14年長期評価に関する議論等

ア 原子力安全基準専門部会耐震指針検討分科会第7回地震・地震動ワーキンググループにおける検討(乙B196)

原子力安全委員会は、平成13年6月以降、耐震設計審査指針の改訂に着手していたところ、平成15年3月20日、同指針の改訂に向けた審議会の一つである上記ワーキンググループにおいて、同分科会主査代理のf dが、科学的根拠の有無・程度の様々な理学的知見が推進本部から公表された場合に、原子力安全規制の分野で行う規制判断に支障を来すのではないかと懸念を表明し、これに引き続いて、地震学や地震工学、リスク評価等の分野の専門家から、推進本部の目的は、全国を概観する地震動予測地図の作成ということで、飽くまでも概観するという点に重点を置いたものであり、詳細に、特定の建物等を特定の地点に建設しようとした際にその耐震性の検討等をするものではないという旨や、平成14年長期評価を含む長期評価等について、全国を概観するという大きな目標があるために、かなり苦しいことをやっている感じがしており、これを直ちに、ある地点での地震動の評価の際に強く念頭に置くという用い方をするのは一般論的にまずいのではないかとといった旨の意見が述べられていた。(乙B196)

イ 第46回原子力安全基準・指針専門部会耐震指針検討分科会における検討

同分科会は、平成18年8月8日、原子力安全委員会が耐震設計審査指針の改訂に際して実施した意見募集に寄せられた公衆意見に対する回答内容を議論した。その際、地震学を専門とする委員からは、推進本部は特定の目的のために、既存の資料に基づいて理学的に否定できないような事象はすべて起きるという前提で評価をしており、原子力発電所の耐震安全性のためという目的とは性格が全く異なるため、推進本部による長期評価を明示的に採用するという文章を指針及び解説には入れない方がよいのではないかといった指摘等がされ、また、原子力発電所の耐震という目的と異なる目的から作成された報告等を全て原子力防災に取り込むことへの懸念が述べられる等していた。(乙B277・57ないし60頁)

上記の議論を経て、原子力安全委員会は、公衆意見に対して、推進本部の活断層調査結果等については、目的・評価方法・データが異なることから、直接それらを取り入れることは求めてはならず、推進本部の評価結果は、「既往の研究成果」及び「既往の資料等」として、安全審査において、総合的な検討を行う際に参照されることになる旨回答し、推進本部の評価結果については、それらの精度に対する十分な考慮を行った上で安全審査の中で参照されることが求められるが、必ずしも推進本部の評価結果に従わなければならないものではない旨表明した。(乙B279、乙B280・11頁)

(6) 平成18年耐震バックチェックに関する対応等(甲B2の1・本文編388ないし390頁、乙B295)

ア 改訂された耐震設計審査指針に照らした耐震安全性の評価(平成18年耐震バックチェック)を実施し、報告するよう求められた被告東電を含む電力会社等は、同バックチェックに対する実施計画書などを提出し、同バックチェックの作業を進めていたが、その検討作業中であった平成19年7月16日に新潟県中越沖地震(M6.8)が発生した。同地震により、東京電力f i 原子力発電所において、設計時の想定地震動を大きく上回る地震動が観測されたことから、経済産業大臣は、同月20日、被告東電を含む電力会社に対して、同地震から得られる知見を耐震安全性の評価に適切に反映するなどして、国民の安全を第一とした耐震安全性を確認することなどを指示した。これは津波対策自体に関わるものではなく、原子力発電所の耐震安全性等についての指示であり、これを受けて、被告東電は、従前提出していたバックチェック実施計画書を見直し、同年8月20日に、経済産業省に報告した。(乙B20、21)

イ そして、被告東電は、平成20年3月31日、保安院に対し、福島第一原発5号機及び福島第二原発4号機に係る平成18年耐震バックチェック中間報告書を提出し、さらに、平成21年4月3日に福島第二原発1号機ないし3号機に係る中間報告書を、同年6月19日に福島第一原発1号機ないし4号機及び6号機に係る中間報告書を提出した(甲B1)。これを受けて、保安院は、合同WGの議論に基づき、同年7月21日付けで、被告東電の耐震バックチェック中間報告書に対する保安院の評価書(「耐震設計審査指針の改訂に伴う東京電力株式会社福島第一原子力発電所5号機耐震安全性に係る中間報告の評価について」(乙B22)及び「耐震設計審査指針の改訂に伴う東京電力株式会社福島第二原子力発電所4号機耐震安全性に係る中間報告の評価について」(乙B23))を作成し、同日、被告東電にこれを通知した(乙B24)。なお、上記各評価書は、原子力安全委員会により更に審議され、原子力安全委員会は、同年11月19日、同月17日に同委員会耐震安全性評価特別委員会を取りまとめられた上記各評価書を審議した結果、いずれも妥当なもの認め、その旨の原子力安全委員会決定をした。(乙B25)

ウ 被告東電の平成21年の社内会議においては、最終報告書の提出時期等に関し、当時、福島第一原発及び第二原発については平成18年耐震バックチェック最終報告書が平成24年年7月(福島第一原発2号機)、耐震強化工事の終了はそれ以降という工程が検討されていたことに関し、同状況は平成18年耐震設計審査指針への対応を速やかに行う観点において、国及び地元の許容範囲を超えているのではないかという旨の問題が指摘され、耐震補強工事減少のための合理化や最終報告書提出時期の前倒しが検討されていたが、十分な耐震バックチェックはできなかった。

平成23年2月28日時点で、被告東電は、福島第一原発各号機において耐震補強工事を必要とし、あるいは耐震補強工事を必要とする可能性を有する設備等が多岐にわたっていることを認識していた。(甲B1・73ないし75頁)

エ 保安院は、平成23年3月7日、被告東電に対して、早期に津波対策についての検討を行い、バックチェックの最終報告を提出するよう促した。

(7) 平成18年耐震バックチェックに対する対応方針に関する被告東電内部における検討等

ア 新潟県中越沖地震対策センターの設置

被告東電は、平成18年耐震バックチェックに対する対応を検討する過程において、内部で検討をしていたところ、平成19年7月16日に発生した新潟県中越沖地震を受けて、新潟県中越沖地震対策センターを設置した(乙B297の1・28頁)。同センター内に設けられた土木グループは、平成18年耐震バックチェックにおける平成14年長期評価の取扱いについて検討するなどしていた。

イ 平成20年2月頃の検討等

被告東電は、上記土木グループの検討等を踏まえ、打合せを行っていたところ、平成20年2月16日の打合せにおける配付資料には、福島県内の原子力発電施設に関するバックチェックスケジュールが記載されるとともに、「地震随伴事象である「津波」への確実な対応」として、津波高さの想定変更について、従来の「海溝沿いの震源モデル考慮せず」の「+5.5m」の想定から、「海溝沿い震源モデルを考慮」した「+7.7m以上」への見直し(案)が示され、その備考欄には「詳細評価によってはさらに大きくなる可能性」と記載されていた。(乙B297の4・442頁)

ウ e tからの意見聴取等

被告東電は、平成20年2月26日、土木学会の委員であった地震学者であるe tに対して、耐震バックチェックにおける平成14年長期評価の取扱いに関し、意見を求めた。e tは、これに対し、中央防災会議においては、福島県沖の日本海溝沿いにおいて大地震が発生するかどうかについては、繰り返し性がないこと及び切迫性がないことを理由に、結論を出さなかったなどと述べた一方で、e t個人としては、福島県沖の日本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たとの意見を述べた上で、その場合には、福島県沖の日本海溝沿いで既往津波が発生していないため、波源モデルは三陸沖又は房総沖で発生した津波に関する波源モデルを用いるしかないなどと述べた。(乙B297の4・450頁、乙B299の3・右下部頁で208頁)

エ 平成20年推計(甲B69)

被告東電は、上記のe tが述べた意見等を受けて、関連会社である東電設計に対して津波評価を委託した。東電設計は、平成20年4月18日、平成14年長期評価に基づく試算(平成20年推計)をした結果をまとめ、「新潟県中越沖地震を踏まえた福島第一・第二原子力発電所の津波評価委託 第2回 打合せ資料 資料2 福島第一発電所 日本海溝寄りの想定津

波の検討 Rev. 1」(甲B69)を作成し、これを同月頃に被告東電に報告した。平成20年推計においては、1896年の明治三陸地震の波源モデルを福島県沖の日本海溝沿いに設定した上で、福島第一原発の各号機、敷地内においてどの程度の津波高さになるかという具体的な計算段階では、津波評価技術による計算手法(パラメータスタディ等)を用いて、各号機や敷地内における津波高さを算出した。その結果、朔望平均満潮時(O. P. +1.490m)時の津波高さは、1~4号機取水ポンプ位置でO. P. +8.310(4号機)~9.244m(2号機)、敷地南側(O. P. +10m)でO. P. +15.707m(浸水深5.707m)、4号機原子炉建屋中央付近(O. P. +10m)でO. P. +12.604m(浸水深2.604m)、4号機タービン建屋中央付近(O. P. +10m)でO. P. +12.026m(浸水深2.026m)と試算された。なお、これは、敷地をO. P. +10m盤で計算し、建屋の存在を考慮しない前提で試算をした結果であった。

なお、平成20年推計の結果が被告国に対して報告されたのは、本件事故発生直前である平成23年3月7日であった。(甲B2の1・本文編396、404頁、甲B69)

オ 平成20年7月31日の被告東電内部の検討等

(ア) 平成20年7月31日、被告東電内部において、平成18年耐震バックチェックに関する検討が行われた。同検討においては、平成20年推計に関し、波源の信頼性が問題になるとの指摘がされ、第三者の専門家にレビューしてもらう必要があるのではないかと指摘された上で、(1)平成18年耐震バックチェックに際しては、当面、津波評価技術に基づいて行い、(2)平成14年長期評価の見解については、その信頼性等を土木学会に検討してもらい、結論を出してもらうこととし、その結果、対策が必要ということになれば、その対策工事を行うという方針が提案された。(乙B297の1・右下部頁で110~115頁、乙B297の4・556~569頁、乙B298の2・右下部頁で204~211頁)

なお、同日配布された資料には、仮に防潮堤を設置するとした場合、沖合防潮堤の設置に必要となる許認可等に関し、意思決定から防潮堤が完成するまでには約4年を要する見込みであり、環境影響評価が必要となる場合には更に3年を要する見込みである旨記載されていた。(乙B297の4・556頁、乙B298の3・369頁)

(イ) 被告東電は、同日、東電設計に対し、延宝房総沖地震のモデルを福島県沖の日本海溝沿いに設定した場合における福島第一原発及び第二原発の浸水深等も検討するように依頼した。

東電設計は、同年8月22日、被告東電に対し、上記試算をした結果を報告した。同試算においては、延宝房総沖地震の波源モデルを福島県沖の日本海溝沿いに設定した場合の津波水位は、福島第一原発の敷地南側(O. P. +10m盤)においてO. P. +13.552m(約13.6m)になると推計されていた。(甲B20、乙B299の1・右下部頁で82ないし90頁、乙B299の3・右下部頁で301、308ないし318頁)

カ 平成20年9月10日の耐震バックチェック内部説明会

平成20年9月10日、被告東電内部で耐震バックチェック説明会(福島第一原発関係)が開催された。同説明会で配布された資料には、平成20年推計の福島第一最大浸水深図が記載され、敷地南側で津波高さ15.7m(浸水深5.7m)の津波が想定されたことが示され、「敷地南部の放水口付近から敷地(O. P. +10m)へ遡上する。」、「敷地北部・南部から敷地への遡上及び港内からO. P. 4mへの遡上について対策が必要」、「推本がどこでもおきるとした領域に設定する波源モデルについて、今後2~3年間かけて電共研で検討することとし、『原子力発電所の津波評価技術』を改訂予定。」、「電共研の実施について各社了解後、速やかに学識経験者へ推本の知見の取扱いについて説明・折衝を行う。」、「改訂された『原子力発電所の津波評価技術』によりバックチェックを実施。」、「ただし、地震及び津波に関する学識経験者のこれまでの見解及び推本の知見を完全に否定することが難しいことを考慮すると、現状より大きな津波高を評価せざるを得ないと想定され、津波対策は不可避」等と記載されていた。(甲B70、71、乙B297の4・585頁)

キ 被告東電による専門家からの更なる意見聴取等

被告東電は、平成20年10月28日、e tに対し、前記オ(ア)の方針を説明し、平成18年耐震バックチェックに対して検討する波源モデルは、津波評価技術で示されたものをベースとする旨説明したところ、e tは、同バックチェックに関しては、津波評価技術をベースに、それ以降に公表された中央防災会議や茨城県等の検討において用いられた波源を用いることで良いと考えており、平成14年長期評価において示された知見については、これを考慮することはかなり過大なものであり、非常に小さい可能性を追求することになるので、波源として考慮しなくても良いと考えている旨述べた。(乙B299の3・右下部頁で324頁)

なお、被告東電は、この頃、前記オ(ア)の方針について、f a、e lら他の専門家からも意見を聴取しており、専門家の中には、平成14年長期評価が日本海溝付近のどこでも津波地震等が発生する可能性がある旨指摘している以上、福島県沖に波源を設定しない理由を示す必要があるのではないかと指摘しつつ、津波研究者としては福島県沖等で平成14年長期評価が指摘するような津波地震が発生するとは考えていない旨述べる者もいたが、f aは、前記オ(ア)の方針を承知した旨コメントし、e lも、三陸沖と福島県沖以南とでは地震発生様式が異なると述べた上で、同方針について否定的な見解は述べなかった。(乙B297の4・右下部頁で589ないし593、600、608頁、乙B299の3・右下部頁で327頁)

ク 被告東電の対応方針決定

被告東電は、上記のとおり、専門家に対して平成14年長期評価の見解を平成18年耐震バックチェックに対する検討に直ちには取り入れない方針を示したところ、特段の強い反対はなかったことから、(1)平成18年耐震バックチェックに際しては当面、津波評価技術に基づいて行い、(2)平成14年長期評価の見解については、その信頼性等を土木学会に検討してもらい、結論を出してもらうこととし、その結果、対策が必要ということになれば、その対策工事を行うという方針とした。(甲B2の1・本文編395頁ないし398頁)

ケ 平成14年長期評価についての検討委託

被告東電は、平成21年頃、土木学会に対し、平成14年長期評価の取扱いに関する検討を委託し、平成24年10月を目途に結論が出される予定の土木学会の検討結果如何では、津波対策を講じる予定であるとしていた。(甲B2の1・本文編405頁、乙B297の3・右下部頁で329頁、乙B297の4・右下部頁で583、584頁)

(8) 平成21年報告等(甲B2の1・本文編400ないし403頁)

ア 第32回・第33回合同WG(甲B36の1及び2)

平成21年6月24日の第32回合同WG及び同年7月13日の第33回合同WGが開催された際に、委員から、福島第一原発及び第二原発の敷地周辺の869年貞観津波を考慮すべきであるとする意見が出された。

イ 貞観津波に関する論文に基づく試算等（甲B2の1）

前記アの指摘を踏まえ、保安院のh n安全審査官（以下「h n」という。）は、平成21年8月上旬頃、被告東電に対し、貞観津波等を踏まえた福島第一原発及び第二原発における津波評価や、対策の現況について説明を求めた。

同月28日頃、被告東電の担当者は、保安院を訪れ、事前に作成した資料を用いながら、被告東電における福島第一原発及び第二原発における津波評価等について説明した。被告東電の担当者は、その際、〈1〉貞観津波についてはその知見が確定していないことから電力共通研究として土木学会で検討してもらい、標準化すること、〈2〉平成18年耐震バックチェックは、津波評価技術に基づいて実施すること、〈3〉貞観津波については、今後の土木学会による検討や今後実施予定の津波堆積物調査の結果を踏まえ、改めてバックチェックを実施し、必要があれば対策工事を行うという方針を説明するとともに、想定津波の試算結果については、津波評価技術に基づいてO. P. +5ないし6mである旨試算の結果が得られた旨説明した。これに対し、h nは、貞観津波に関するe 1らによる論文（平成20年e 1ら論文）を踏まえた津波高の試算結果を求めた。

被告東電の担当者は、同年9月7日、再度保安院を訪れ、h n及び保安院耐震室長に対し、貞観津波に関するe 1らによる論文に基づいて試算した波高の数値が、福島第一原発で約8.6mないし8.9m、福島第二原発で約7.6mないし8.1mであった旨説明した（以下「平成21年報告」という。）。

上記の説明に対して、h nらが、被告東電に対し、対策工事等の何らかの具体的な措置等を求めることはなかった。

第4 結果回避可能性に関する事実

1 本件津波の遡上経緯等

本件津波の、福島第一原発1号機ないし4号機周辺への遡上経緯は次のとおりである。

(1) 1号機ないし4号機付近の流況

本件地震発生より約40分後に、港外から南護岸（O. P. +4m）への遡上が始まり、海側エリア（O. P. +4m）を南から北へ浸水し、その約1分後には港内からも遡上が始まり、南護岸から遡上した津波と合流した。さらに、本件地震発生より約48分後に最大波が到達し、南防波堤の外側から敷地高O. P. +10mエリア南東側へ高流速で遡上が始まり、その後、流速の速い津波が4号機建屋背後に回り込んだ。（乙B341・4-1頁）

(2) 主要建屋への浸水経路

最大浸水深は、1号機ないし4号機の建屋があるO. P. +10mの敷地では主要建屋の南側で4～5.5m程度、東側で4～5m程度、西側で1.5～3m程度であった。

津波を受けた主要建屋について、外壁や柱等の構造躯体に有意な損傷は確認されていない。一方で、地上の開口に取り付けられているドア、シャッター、ルーバ及びハッチカバーには、津波あるいは漂流物によるものと思われる損傷が確認されており、地上の開口が津波による建屋内への海水の浸入経路になった。また、津波による浸水深が開口下端レベルを上回った際は、主にハッチ開口やルーバ開口から建屋内へ海水が浸入した。そのほか地下のトレンチやダクトに接続する開口も浸水経路となっていた。（乙B341・4-14頁）

2 福島第一原発1号機ないし4号機内部の浸水状況等

本件津波による福島第一原発1号機ないし4号機の浸水状況等は、1号機内部の浸水深については1階が90～110cm程度、地下1階が30～40cm程度（乙B341・4-43頁）、2号機内部の浸水深は地下1階が100cm程度（同4-44頁）、3号機内部の浸水深は1階が30～95cm程度、地下1階が20～150cm程度（同4-46頁）、4号機内部の浸水深は地下1階が94cm程度（同4-47頁）、共用プールは1階が14～20cm、地下1階が64～116cm（同4-51、52頁）であった。

3 原子力発電所における過去の津波対策等

(1) 福島第一原発における過去の対策等

ア 平成3年溢水事故を受けて、被告東電は、建物内部の配管等からの溢水で重要機器が損傷しないよう、隣接するエリアからの浸水防止のため堰や水密扉の設置等の対策を行った。（丙B26の1・38頁）

イ また、被告東電は、平成14年推計を受け、福島第一原発6号機の非常用ディーゼル発電機（DG）について、海水ポンプ電動機への浸水を防ぐため、電動機下端位置をO. P. +5.8mまで引き上げたほか、建屋貫通部等の浸水防止対策を実施した。（前記第3の15（3）ウ、甲B2の1・本文編381頁、弁論の全趣旨）

(2) f k原発において本件事故前までにとられていた津波対策等

日本原子力発電所株式会社が設置するf k原発においては、茨城県沖の津波評価を参考に、本件事故前の平成22年9月に、津波対策の強化として、非常用ディーゼル発電機の冷却に必要な海水ポンプを設置しているエリアに防護壁（標高6.11m）を設置し、さらに引き続き防水工事をしていった。（甲B115頁）

また、日本原子力発電所株式会社においては、平成20年3月頃には、f k原発に関し、平成18年耐震バックチェックに対する検討において、津波用の防護壁の設置や、建屋側で水密性を確保すること等が検討されていた。（乙B306頁）

(3) ルブルイエ原子力発電所における対策等

フランスのルブルイエ原子力発電所においては、1999（平成11）年12月に生じた浸水事故を受けて、防護用堤防の高さを上げるとともに、建屋の一部において配管貫通部の閉鎖や強化扉の設置などの水密化を講じた。

(4) 本件事故以前の保安院における検討状況等

平成18年5月11日に開催された第3回溢水勉強会においては、敷地高さを超える津波に対する対策等が議論されていたところ、その検討の中では、水密性に関し、大物搬入口等に水密扉を設置すること等が話題に上ったことがあった。（甲B148・9、10頁及び添付資料4）

また、同年8月から同年9月にかけて開催された安全情報検討会においても、津波などの外部溢水対策として、「防潮堤の設置及び必要に応じて建屋出入口に防護壁の設置」をすることが話題に上っていた。（甲B149頁）

4 各手続に要する標準処理期間について

(1) 設置許可申請と許可処分

保安院では、原子力発電所に関し、許可を受けるべき変更内容を内規（乙B164）に定め、安全審査を行う際の基準としていた。許可を受けるべき変更内容の基準としては、〈1〉設置許可申請書本文記載事項に関する変更については原則として変更許可の対象とするが、ケースバイケースでの判断が必要な場合もある、〈2〉設置許可申請書提出当時には想定されて

いない新しい知見であって、申請書本文に記載することが必要と判断される変更等は変更許可の対象とする等とされていた。そして、保安院において同申請について審査し、許可処分を行うまでの期間については、内規(乙B165)により以下のような目安が定められていた。

- (1) 新增設に係るもの：約2年
- (2) 燃料の設計変更に係るもの：約1年
- (3) 安全上重要な機器の設計変更に係るもの：約1年
- (4) 既に審査経験があり、専門委員の意見を聴く必要のないもの：約6か月
- (5) ごく軽微な案件：約3か月～約6か月

なお、審査期間は、許可処分を行うまでの期間であり、原子力委員会、原子力安全委員会のダブルチェック期間、文部科学大臣への同意期間を含んでいる。

(2) 工事計画認可と使用前検査

工事計画認可と使用前検査については、「経済産業大臣の処分に係る標準処理期間」が定められており、工事計画認可(電気事業法47条に基づく工事計画の認可)について申請から処分まで3か月、使用前検査(同法49条に基づく使用前検査)について申請から処分まで3か月とされていた。(乙B166)

5 本件試算津波と本件津波の異同について

(1) 本件試算津波の前提となる地震の地震エネルギーは、 $M_w 8.3$ であるとされていたが、本件地震は $M_w 9.0$ であり、本件地震の方が約1.1倍大きなものであった。

また、本件試算津波が前提とする地震によって動くと考えられた断層領域は、南北の長さが210km、東西の幅が50kmであるのに対し、本件地震によって動いた断層領域は南北の長さ400km以上、東西の幅が200km以上であった。

本件試算津波が前提としている地震の断層すべり量は9.7mであったのに対し、本件地震の断層すべり量は50m以上であった。(甲B69、乙B6、7、40、110)

(2) 1号機ないし4号機の主要建屋付近の浸水深については、本件試算津波は、越流地点である敷地南側に最も近い4号機原子炉建屋付近が約2.6m、4号機タービン建屋付近が約2mで最も浸水深が大きくなっているが、1号機付近では1m未満の浸水深となっていた。他方、本件津波では、総じて2mないし5m程度の浸水深となっていた。特に、2号機タービン建屋の大物搬入口付近では、本件試算津波においては浸水深が約1m程度とされていたのに対し、本件津波では4mないし5mであった。(甲B2の1・資料編II-11、甲B69、乙B122、弁論の全趣旨)

(3) なお、被告東電は、平成28年7月22日付けで「2008年試算結果に基づく確認の結果について」と題する文書を作成している。同文書においては、平成20年推計により得られた最大津波(本件試算津波)を前提として、(1)南側敷地にO.P.+2.2m及びO.P.+17.5mの天端高さの防潮堤を設置する、(2)1号機北側にO.P.+12.5mの天端高さの防潮堤を設置する、(3)北側敷地にO.P.+14mの天端高さの防潮堤を設置するという対策を採っていた場合、本件試算津波が福島第一原発のO.P.+10m盤等に遡上することを防止することはできるが、本件津波が到来した場合にはO.P.+10m盤及び13m盤へ浸水することを防止することはできなかったとの数値計算が報告されている。(乙B122)

6 結果回避措置及びその工期等に関する専門家による意見等

(1) f o及びh o(甲B90、乙B356の1ないし357の2、361)

f oは、国内の石油プラント、化学プラントの設計・建設等に携わった経験を有する技術者であり、h oは、株式会社東芝において原子炉格納容器の設計と耐性評価研究等に従事していた者である。同人らの意見(甲B90、乙B361・2ないし90頁、乙B367(以下、これらの各意見書を併せて「f o・h o各意見書」ということがある。))、乙B356の1ないし357の2)の概要は次のとおりである。

ア 本件事故の直接の原因は、津波によって交流電源と最終排熱系の2つが同時に喪失し、一部の号機においては直流電源も喪失したことにある。このような本件事故の原因を踏まえると、(1)津波によって大きな被害を受けるタービン建屋地下1階と地上1階の電気設備等を、津波の影響を受けない高さに電気室を設置して新設すること(非常用ディーゼル発電機(DG)及び燃料タンクを新設電気室内又はその近傍に新設することも含む。)及び(2)最終ヒートタンクを確保する設備が津波によって失われないようにすることにより本件事故を回避することができた。

具体的には、(1)については、敷地上のO.P.+35m盤上に新たな電気室を1・2号機、3・4号機、5・6号機用にそれぞれ設置し、電源設備、非常用ディーゼル発電機(DG)等を新たな電気室に新設することによる。(2)については、SHC(原子炉停止時冷却系、1号機)、RHR(残留熱除去系、2号機から5号機)の熱交換器を除熱するための冷却水となる海水を供給する冷却用海水ポンプが水没しないように、防水壁でポンプ・駆動機を囲うことと、取水ポンプのモーター制御用電源盤を上記の新設の電気室に設けること等が考えられる。

また、防潮堤を設置すること、可搬式過酷事故対策設備として可搬式電源車、可搬式ポンプ車を整備すること、建屋等の水密化をすること(具体的には、建屋の各扉の強化扉・水密扉の施工、各開口部のシーリングやダクトの建屋上部への移設及び補強、貫通部の止水処理である。)、非常用淡水注入システムの新設(ひと組の淡水タンクと高圧ポンプ及び原子炉圧力容器直近で淡水タンクを注入する切り替え配管を設けておいて、過酷事故時に作動させる)等の対策によって、本件事故を防ぐことができたと考えられる。

イ それぞれの対策に必要な工期等の期間については、O.P.+35m盤上に電気室を設置した上での電源設備等の新設は最長で2年10か月、最終ヒートタンクを確保するための対策についても最長で2年10か月、防潮堤についても、本件事故後の他の原発の事例を踏まえれば最長で2年10か月、可搬式過酷事故対策設備の設置には最長で2年、建屋の水密化については、本件事故後の他の原発の事例を踏まえれば最長で2年10か月、非常用淡水注入システムについても最長で2年10か月であると見込まれる。

(2) f n(甲B91)

f nは、株式会社東芝において、福島第一原発3号機及び5号機、f f原子力発電所1号機、f l原子力発電所1号機ないし3号機の基本設計を担当した者である。同人の本件訴訟に提出された意見書(甲B91。以下「f n意見書」ということがある。)における意見の概要は次のとおりである。

ア 非常用電源設備等の確保について

福島第一原発において、仮に敷地高を2mを超える津波が到来したときにも、津波から非常用電源設備及びその付属設備等を防護するためにしておくべきであった対策工事（ただし防潮堤を除く。）は次のとおりであり、f1原子力発電所において、本件事故後にされた津波対策を参考とした。

(ア) 建屋内への浸水防止対策

a 大物（機器）搬入口などの水密化対策

工期としては、設計、製作及び据付工事と試運転に各1年の合計3年を要する。

b その他の、換気空調系ルーバなどの外壁開口部の水密化対策

工期としては、設計、製作及び据付工事と試運転にそれぞれ1年、0.5年及び0.5年の合計2年を要する。

c 上記の各措置について、他に建屋外壁の貫通部の隙間からの浸水の可能性があるため、被水防護カバーの設置工事が適切である。工期としては、設計、製作及び据付工事と試運転にそれぞれ1年、0.5年及び0.5年の合計2年を要する。

(イ) 建屋内の重要機器の設置された部屋への浸水防止対策

工期としては、設計、製作及び据付工事と試運転にそれぞれ1年、0.5年及び0.5年の合計2年を要する。

(ウ) 非常用電池、非常用電源設備の配電盤などの上層階ないし高台への設置

工期としては、設計、製作及び据付工事と試運転にそれぞれ1年、0.5年及び0.5年の合計2年を要する。

イ 冷却機能の確保について

福島第一原発において、敷地高を2mを超える津波が到来したときに、海水を使用して原子炉施設を冷却する設備の機能を喪失しないためには、海水ポンプ室の水密強化が必要であって、その対策工事としては、通常の海水取水ポンプ以外に緊急時海水取水ポンプ室の増設が適切である。工期としては、設計、製作及び据付工事と試運転にそれぞれ1年、1年及び0.5年の合計2.5年を要する。

ウ 敷地高を5mを超える津波が到来したときの安全性について

前記ア、イの津波対策をとっていたならば、仮に敷地高を5mを超える津波が到来したときであっても、非常用電源設備及びその付属設備等及び海水を使用して原子炉施設を冷却する設備を防護することができる。原子炉の設計に関し、万全の設計裕度を持つのは当然であり、工学的に安全率を3以上に設定することは原子力発電所の重要機器の設計枠内である。津波に対する構造物の強度は、津波浸水深に比例する津波圧力と浸水速度の2乗に比例する水の衝突力（抗力）の二つの外力に耐える必要があるが、このうち、敷地高を2mを超える津波に比して敷地高を5m程度を超える津波が到来したとき、津波圧力は2.5倍以上となる。他方で、速度はあまり差がないので、抗力の差がなく、したがって設計強度も比例的に2.5倍に増さなければならぬが、これは安全裕度3の範囲内にあるので問題ない。水密性に関しては、同様にシール材料の強化が必要である。

エ 非常用電源設備等が機能喪失したときの代替設備等について

津波によって非常用電源設備及びその付属設備等の機能が喪失したときに備え、(ア) ガスタービン発電機の高台配置、(イ) 緊急車両（交流電源車、直流電源車）の配備が適切である。

上記(ア)については、ガスタービン発電機（5000kVA×6台程度）を超高圧開閉所の設置されている敷地高0.7m以上3.2m以上の高台に設置することが適切である。工期としては、設計、製作及び据付工事と試運転にそれぞれ1年、1年及び0.5年の合計2.5年を要する。

上記(イ)については、交流電源車6台、直流電源車6台の配備と建屋外部接続工事の対策が適切である。工期としては、設計、製作及び据付工事と試運転にそれぞれ1年、0.5年及び0.5年の合計2年を要する。

オ 冷却機能が喪失したときの代替設備等について

津波によって海水を使用するすべての冷却設備の機能が喪失したときに備える代替手段として、(ア) 淡水貯槽（0.7m以上3.2m以上の高台）及び原子炉建屋までの配管の設置、(イ) 空冷熱交換器（緊急熱交換器）の設置、(ウ) 車両搭載型可搬型注水ポンプ等の追加配備が適切である。(ア)の工期としては、設計、製作及び据付工事と試運転にそれぞれ1年、1年及び0.5年の合計2.5年を要する。(イ)の工期としては、設計、製作及び据付工事と試運転に各1年の合計3年を要する。(ウ)については、原子炉高圧時（70気圧）、低圧時（10気圧）に原子炉内に注水することができる車両を6台配備することが適切であって、工期としては、設計、製作及び据付工事と試運転にそれぞれ1年、0.5年及び0.5年の合計2年を要する。

(3) fm（乙B114、115、120、313）

fmは、原子力工学を専門とするgf大学大学院工学系研究科の教授である。fmの意見の概要は次のとおりである。

ア 原子力工学における安全性を考える際には、1つの事項に集中した安全対策を施した際に、施設全体としての安全性が低下する可能性があるほか、人的資源、時間的問題などから、緊急性の低いリスクに対する対策に注力した結果、緊急性の高いリスクに対する対策が後手に回る危険性があるなど、総合的な安全対策を考えつつ、優先度の高い対策から行っていく必要がある。このような考えのもとで津波対策を考える場合、「設計想定津波」として扱われた津波に対しては、十分な信頼性をもって安全性を確保することが求められるが、試算の精度・確度が高くないものであれば、対策の必要性や緊急性を確認するため、さらに専門家に検討を委託するなどして対応を検討するのが合理的である。

イ また、日本においては、新潟県中越沖地震など設計想定を超える地震動が確認されていた原子力発電所があったため、地震動に対する対策の緊急性が非常に高く、その安全対策のために多くの人的資源や時間を投入する必要があったし、地震動に対する適切な評価や対策ができない中で津波のみの対策をすることもできない。

ウ さらに、本件事故前の考え方を前提に、仮に本件試算津波に対する安全対策を採るとした場合には、本件試算津波の水位に対応した設計に基づき浸水を防ぐことができる対策（ドライサイトを維持する対策）を採っているのであれば、合理性を一概には否定できない。敷地南側及び北側のみで敷地高さをを超える津波が発生するとされているのであれば、ドライサイトの維持という方針に基づき、敷地の南北にのみ防潮堤を設置するという考え方も工学的には合理的なものである。そのような状況下で南北に加えて東側にも防潮堤を設置するというのは、緊急性の低いリスクに対する対策に注力することになり、前記アの危険性を高めるものであり、合理性を有するとはいい難い。

エ 具体的対策に関し、主要施設の水密化や非常用電源・配電盤・高圧注水系等へ接続するための各種ケーブル等の高所移設等をしていれば本件事故が回避できたという可能性自体は否定できないが、これらの対策を本件事故前に行うことができたとはいえない。本件事故前は、「設計想定津波」を超える津波を想定した対策を講じるという発想はなく、津波対策として主要施設の水密化やケーブルなどの高所配置をしていた事例は見当たらない。仮に本件事故前にこれらの対応が検討対象と

なっていたとしても、当時問題となっていた地震対策をクリアできなかった可能性もあった。

オ また、水密扉の設置等主要施設を水密化することについても、水密扉や建屋が津波の動水圧を考慮した上でこれに耐え得るだけの施設を設置する必要がある（また、想定される地震動に耐え得るものであることも必要である。）ことに留意が必要である。非常用電源設備をO. P. + 3.5 m盤に設置することなどについても、地震動等に対する設置地盤の安全性が十分であること等が必要であるし、2年から3年で工事が完了していたとは思われない。

他方、シビアアクシデント対策に位置づけられる電源車、消防車、代替注水設備（可搬式ポンプ車）等のいわゆるモバイル設備を高台に設置すべきであったという点については、本件事故後に考えられたものであり、本件事故以前にそのような安全対策を考慮した専門家はいなかった。

(4) e t (乙B125、282、294、300、366)

e tの本件事故の結果回避可能性に関する意見の概要は次のとおりである。

本件事故に至るまでは、防災関係者の一般の認識として、原子炉施設における津波防護は、津波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と考えられており、津波の敷地内へ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検討はほとんどされていなかったし、陸上構造物のモデル化がされず、津波の遡上解析が不十分である平成20年推計の試算結果では、施設・設備の水密化や機器の高所設置という、津波の越流を前提とする具体的な対策を決定するに足りるだけの情報は得られないと考えられる。現在でも、津波の波力評価や漂流物の影響評価等、未解明な部分は多い。なお、平成20年推計の結果、南北から津波が遡上するものの、1号機ないし4号機前面（敷地東側）からは津波が遡上しないとの結果が得られた場合、工学的には、津波が遡上する南北にのみ防潮堤を建設するという対策を講じることも不合理ではない。

また、平成20年推計により想定された本件試算津波と本件津波との間には、沿岸に押し寄せた水量や、断層破壊に伴って持ち上げられた水量等に大きな差異があり、これらの規模の違いに鑑みれば、本件試算津波を想定して防潮堤等を設置したとしても、本件津波に耐えることができたか疑問がある。水密扉等の設置についても、津波の越流やその後の構造物による反射、回り込み等、津波が陸上に遡上した後の複雑な挙動を適切に評価する波力評価が必要であるが、原子炉施設の陸上構造物に汎用できるとのコンセンサスが得られた評価式はまだない。

第5 シビアアクシデント対策に関する事実等

1 諸外国におけるシビアアクシデント規制について

(1) 諸外国の状況（甲B1・119頁、甲B2の1・本文編414ないし416頁）

米国、フランス、ドイツなどの海外では、昭和54年のスリーマイルアイランド原子力発電所事故等を受けて、確率論的安全評価の研究やシビアアクシデント対策が進められており、1980年代から1990年代にかけて、外部事象をも考慮した必要な改善が規制当局より求められており、フィルター付きベントの整備や全交流電源喪失規制が設けられるなどの対策が順次進められていた。

(2) 米国

米国では、昭和59年（1984年）にスクラム不能過渡事象に関する規則が設けられたほか、昭和63年（1988年）6月に発行したNUREG-1032（SBOについての技術評価を記載したもの）において、SBOによる炉心損傷頻度を 10^{-5} /炉年以下とすることが望ましく、このためには各原子力発電所においてSBOが2時間ないし8時間継続した場合でも炉心損傷に至らないという耐久力を有するべきであると結論付けていた。また、平成3年（1991年）から、地震、内部火災、強風・トルネード、外部洪水、輸送及び付近施設での事故等の外部事象について、個別プラントの確率論的安全評価を実施するなどしていた。（甲B1・110ないし121頁、甲B37）

ただし、既設の原子炉に関しては、昭和60年（1985年）の米国原子力規制委員会（NRC）の声明（「将来設計及び既設プラントのシビアアクシデント対策に関する政策声明書」）において、NRCの研究、産業界炉心損傷研究及び確率論的リスク評価の結果等の当時の情報に基づけば、公衆の安全、健康、財産に対する過度のリスクを有していないと判断し、シビアアクシデントに関する一般的な規則作成や、これ以上のバックフィットは要求しないと結論付けられていた。（乙B70）

(3) ドイツ、フランス

ドイツでは、昭和61年（1986年）に、シビアアクシデント対策として有効と考えられていたフィルター付き格納容器ベント系の基本要件に関する勧告が出され、原子炉に順次配備されていった。

フランスでは、昭和52年（1977年）に、「許容できない影響を与える事象の発生確率を 10^{-6} /炉年以下に抑える」ことを決定し、サンドフィルターを使った格納容器ベント系の各原子炉への配備を進めていた。（甲B1・110ないし121頁）

2 日本におけるシビアアクシデント対策の導入等

(1) 原子力安全委員会の検討等

ア 原子力安全委員会は、昭和54年のスリーマイルアイランド原子力発電所事故、昭和61年のチェルノブイリ原子力発電所事故を契機として、シビアアクシデント対策を進め、昭和62年7月に原子炉安全基準専門部会に共通問題懇談会を設置した。同懇談会は、平成4年3月、シビアアクシデント対策について、「シビアアクシデント対策としてのアクシデントマネージメントに関する検討報告書—格納容器対策を中心として—」と題する報告書を取りまとめた。同報告書において、国内原子炉の炉心損傷に至る事象の発生率は、IAEA・INSAG（国際原子力安全諮問委員会）の基本安全原則が示す定量的な安全目標を満足するものであり、日本のプラントの炉心損傷の発生確率は、米国における同型プラントに対する確率論的安全評価の結果と比較しても小さいと評価され、シビアアクシデント対策は原子炉設置者の自主的取組とすることにより有効かつ適切に対策を行い得るとされていた。

同報告書を受けて、原子力安全委員会は、平成4年5月28日に「発電用軽水型原子炉施設におけるシビアアクシデント対策としてのアクシデントマネージメントについて」（乙B8）を決定した。

同決定では、日本の原子炉施設の安全性は、当時の安全規制の下に、設計、建設、運転の各段階において、〈1〉異常の発生防止、〈2〉異常の拡大防止と事故への発展の防止、〈3〉放射性物質の異常な放出の防止という多重防護の思想に基づき厳格な安全確保対策を行うことにより十分確保されており、これらの諸対策によって、シビアアクシデントは工学的には現実には起こるとは考えられないほど発生の可能性が十分小さいものとなっており、原子炉施設のリスクは十分低くなっている

とした上で、アクシデントマネジメントの整備は以上の対策により低減された低いリスクを一層低減するものと位置づけられるとした。

そのため、同決定において、シビアアクシデント対策は、安全規制の対象ではなく原子炉設置者がその知見を駆使して臨機にかつ柔軟に行うことが望まれるものであるとされ、関係機関及び原子炉設置者等はシビアアクシデントに関する研究を今後とも継続的に進めることが必要とし、電気事業者が自主的にシビアアクシデント対策を行うことを強く奨励した。

また、同決定は、行政庁に対しても、アクシデントマネジメントの推進、整備等に関する行政庁の役割を明確にするとともに、その具体的な検討を継続して進めることが必要であるとした。

イ 通商産業省資源エネルギー庁（当時）は、前記アの決定を踏まえ、平成4年7月、「アクシデントマネジメントの今後の進め方について」（乙B10）を取りまとめ、同月28日付けの「原子力発電所内におけるアクシデントマネジメントの整備について」と題する資源エネルギー庁公益事業部長名の行政指導文書を発出し、電気事業者に対し、原子炉施設ごとに確率論的安全評価を実施し、アクシデントマネジメントの整備について、検討・報告することを求めた（甲B2の1・本文編417頁、乙B10、11）。

「アクシデントマネジメントの今後の進め方について」においては、原子炉の設置又は運転等を制約するような規制的位置を要求するものではないとしつつも、実施されるアクシデントマネジメントの技術的有効性については、設計基準事象への対応に与える影響を含めて通商産業省による確認、評価等を行うこととされた。なお、安全規制上の位置付けは、当時の知見に基づくものであり、今後のシビアアクシデント研究の成果により適宜適切に対応していくものとされた。（乙B10）

ウ 通商産業省（当時）は、平成6年10月、電気事業者から提出されたアクシデントマネジメント検討報告書の技術的妥当性を検討し、検討結果を「軽水型原子力発電所におけるアクシデントマネジメントの整備について検討報告書」（乙B12）に取りまとめ、原子力安全委員会に報告した。

通商産業省資源エネルギー庁（当時）は、同報告書の中で、被告東電を含む電気事業者に対し、概ね平成12年を目途にアクシデントマネジメントの整備をするよう促し、また、原子力安全委員会は、通商産業省（当時）からの同報告書を受け、同委員会が設置した原子炉安全総合検討会及びアクシデントマネジメント検討小委員会において順次検討を行い、これを踏まえて平成7年12月、同報告書の内容を了承した（甲B2の1・本文編421、422頁、乙B12）。

なお、平成4年当時、日本において確率論的安全評価の手法が確立されつつあったのは運転時の内的事象PSAのみであり、電気事業者が行った確率論的安全評価は、内的事象を対象としたものであった。（甲B2の1・本文編419、420頁）

エ 保安院は、アクシデントマネジメント整備上の基本要件について検討を行い、平成14年4月、〈1〉アクシデントマネジメントの実施体制、〈2〉アクシデントマネジメント整備に係る施設、設備類、〈3〉アクシデントマネジメントに係る知識ベース、〈4〉アクシデントマネジメントに係る通報連絡、〈5〉アクシデントマネジメントに係る要員の教育等の基本要件を「アクシデントマネジメント整備上の基本要件について」に取りまとめた。（甲B2の1・本文編424頁、乙B14）

オ 前記第2の1のIAEAにより示されていた深層防護に関し、日本においては、上記第1層から第3層まで及び第5層を安全規制の対象にしており、第4層のシビアアクシデント対策については、飽くまでも事業者の自主対応による知識ベースの対策とされた。（甲B1・116頁）

カ 原子力安全委員会は、平成15年11月、リスク情報を活用した規制の日本への導入の基本的考え方等をまとめた「リスク情報を活用した原子力安全規制の導入の基本方針」を決定し、シビアアクシデントを含む原子力安全のリスク（原子力の利用に伴って周辺の人々の健康や社会・環境に影響を及ぼす潜在的危険性）に関する情報を規制に活用できないか検討を開始した。同委員会の安全目標専門部会が、同年12月にとりまとめた報告書においては、地震及び津波・洪水や航空機落下等の外的事象も検討対象とされていた。（甲B2の1・本文編430頁）

キ また、平成21年1月19日の原子力安全委員会会議においてとりまとめられた、北海道電力株式会社を設置する1t原子力発電所3号炉におけるアクシデントマネジメントの実施方針に関する報告書においても、「外的事象の考慮」として、「これまで電力事業者により検討されてきたAMは、内的事象に対応するものに限られていた。計画されているAMは外的事象に対しても有効である可能性はあるものの、外的事象特有の考慮事項も存在する。現在、外的事象、特に巨大地震対応がPSA評価も含め鋭意進められているところであり、将来的な課題としては、大地震など外的事象による影響も考慮したAMの検討が必要である。また、地震に加えて、火災及び溢水のPSAを実施することは世界のさう勢であり、このようなPSAを実施し、合理的な追加対策（AM）があれば行うことを奨励すべきである。」等と記載されていたが、同会議においては、アクシデントマネジメントの規制上の位置づけ、アクシデントマネジメントの指針、外的事象に対するアクシデントマネジメントに関する発言等はなかった。（甲B2の2・本文編316、317頁）

（2） 定期安全レビュー（PSR）の創設（甲B2の1・本文編423頁、乙B9）

通商産業省（当時）は、平成4年6月22日、定期安全レビューの実施を、電気事業者に対して行政指導として要請した。

定期安全レビューは、年1回の原子炉の定期検査に加え、原子力発電所の安全性・信頼性のより一層の向上を目的に、10年を超えない期間ごとに、〈1〉運転経験の包括的評価、〈2〉最新の技術的知見の反映、〈3〉確率論的安全評価（PSA）の実施とアクシデントマネジメントの評価を電気事業者が実施するものである。（乙B9）

3 被告東電によるシビアアクシデント対策及び保安院の対応

（1） 被告東電によるシビアアクシデント対策

被告東電は、平成6年から平成14年にかけて福島第一原発についてアクシデントマネジメントの整備を行い、その整備状況と代表炉についての確率論的安全評価（PSA）の結果を取りまとめ、平成14年5月29日、原子力発電所における「アクシデントマネジメント整備報告書」及び「アクシデントマネジメント整備有効性評価報告書」を保安院に提出した。

（甲B2の1・本文編431頁、乙B15）

（2） （1）を受けた保安院の対応

保安院は、被告東電から提出された上記の各報告書や他の電気事業者の報告書を受け、総合的見地から評価し、平成14年10月、「軽水型原子力発電所におけるアクシデントマネジメントの整備結果について 評価報告書」を取りまとめ（乙B16）、原子力安全委員会へ報告した。

同報告書においては、電気事業者が整備したアクシデントマネジメント策について、既存の安全機能への影響の有無、アクシデントマネジメント整備の基本要件の充足の有無、アクシデントマネジメント整備有効性評価の確認についてそれぞれ評価を行い、今回整備されたアクシデントマネジメントは、原子炉施設の安全性を更に向上させるという観点から有効であることを定量的に確認した等とされていた。(乙B16・7ないし14頁)

(3) (2)以降の被告東電及び保安院の対応

被告東電は、平成14年5月の保安院による「アクシデントマネジメント整備有効性評価報告書」で評価した代表炉以外の確率論的安全評価(PSA)の実施の指示を受けて、代表炉以外の確率論的安全評価を実施し、平成16年3月26日、「アクシデントマネジメント整備後確率論的安全評価報告書」を保安院に提出した。(乙B17)

保安院は、同報告書の提出を受け、財団法人原子力発電技術機構原子力安全解析所(当時。後の原子力安全基盤機構解析評価部)に委託するなどして、事業者とは独立してアクシデントマネジメントの有効性を確認し、平成16年10月、「軽水型原子力発電所における『アクシデントマネジメント整備後確率論的安全評価』に関する評価報告書」を取りまとめ、これを公表した(乙B18)。同報告書において、福島第一原発の1号機ないし4号機の炉心損傷頻度は、いずれも 10^{-6} ないし 10^{-7} /炉年であるとされていた。

4 IRRSによる評価(平成19年。乙B71)

IRRS(総合原子力安全規制評価サービス)とは、IAEAが加盟国における原子力利用に当たっての安全を確保するため、安全基準を策定し、加盟国の要請に基づき、種々の安全確保に関して行っているレビューサービスの一つであり、原子力安全規制に係る国の法制度や組織等について総合的にレビューすることを目的とし、各国の専門家により構成されるレビューチームによるピアレビューを行うことにより実施されるものである。日本に対しても、平成19年6月にIRRSが実施され、同年12月に報告書(乙B71)が公表された。同報告書は、日本における原子力規制について8つの分野にわたり、判断根拠を示した上で良好事例、勧告事項、助言事項を挙げて、評価を下しているところ、(1)法令上及び行政上の責任に関し、「原子力安全のための法令上及び行政上の枠組みを経験に照らして絶えず改善するという日本政府の慣行は、極めて賞賛できるものである。」等と記載され(同10ないし13頁)、(2)許認可に関し、「設計基準を超える場合の考慮については、法的な規制は存在しない。日本のプラントは予防措置によって安全が十分に保証されているとみなされているためである。規制機関は、経済産業省が作成したシビア・アクシデント・マネジメント(SAM)レビュー指針に沿って、また、予防措置及び緩和措置を含め、SAMを自発的に実施するとともに確率論的安全評価(PSA)を実施するよう、原子炉設置者に強く要請した。アクシデントマネジメント措置は、原子炉設置者によって自発的に講じられている。」として、日本においてはシビアアクシデント対策が法規制化されていないことを前提とした上で、「新規プラントの許認可ならびに既存プラントの設計及び運転の変更のための、健全で十分に手引きされたシステムを備えている。」等と記載されていた。同報告書においては、許認可に関する項において、シビアアクシデント対策を法規制とすべきとの言及は見当たらず、助言として、「原子力安全・保安院は、リスク低減のための評価プロセスにおいて設計基準事象を超える事故の考慮、補完的な確率論的安全評価の利用及びシビアアクシデントマネジメントに関する体系的なアプローチを継続すべきである。」と指摘されていた。(同20ないし23頁)

5 本件事故後のシビアアクシデント対策に関する行政指導等

保安院は、本件事故が本件津波による全交流電源喪失に起因するものと考えられたことから、放射性物質の放出をできる限り回避しつつ、冷却機能を回復することを可能とするために緊急安全対策を講じることとし、平成23年3月30日、電気事業者に対し、緊急安全対策として以下の(1)ないし(6)の事項に直ちに取り組むとともに、これらの緊急安全対策の実施状況を早急に報告することを行政指導として求めた(乙B91)。

(1) 緊急点検の実施(津波に起因する緊急時対応のための機器及び設備の緊急点検の実施)

(2) 緊急時対応計画の点検及び訓練の実施(交流電源を供給する全ての設備の機能、海水により原子炉施設を冷却する全ての設備の機能及び使用済燃料貯蔵槽を冷却する全ての設備の機能の喪失を想定した緊急時対応計画の点検及び訓練の実施)

(3) 緊急時の電源確保(原子力発電所内の電源が喪失し、緊急時の電源が確保できない場合に、必要な電力を機動的に供給する代替電源の確保)

(4) 緊急時の最終的な除熱機能の確保(海水系施設又はその機能が喪失した場合を想定した機動的な除熱機能の復旧対策の準備)

(5) 緊急時の使用済燃料貯蔵槽の冷却確保(使用済燃料貯蔵槽の冷却及び使用済燃料貯蔵槽への通常の原子力発電所内の水供給が停止した際に、機動的に冷却水を供給する対策の実施)

(6) 各原子力発電所における構造等を踏まえた当面必要となる対応策の実施

第6 本件事故後のSPEEDI情報の活用及び公表に関する状況

1 本件事故発生直後のSPEEDIに関する事実経過(甲B2の1・本文編253、258ないし263、269頁、甲B2の2・本文編191、217、218、225ないし228頁)

(1) 本件地震が発生した後の平成23年3月11日午後3時42分頃、福島第一原発が全交流電源喪失の状態となったため、被告東電から保安院等に対し、原災法10条に基づく通報が行われた。

本件地震により発生した外部電源喪失により、福島第一原発敷地内に設置された、緊急時対策支援システム(ERSS)に原子炉内の情報等を送付する被告東電の緊急時対応情報表示システム(SPDS)からのデータの伝送ができなくなり、また、同日午後4時43分、福島第一原発からオフサイトセンターを経由してERSSの計算機本体にデータを送付する政府の専用回線が使用できなくなったことにより、ERSSへのプラントデータ等の送付ができなくなったため、ERSSからの放出源情報を基にしたSPEEDIによる放射性物質の拡散予測を行うことはできなかった。

(2) 文部科学省は、同日午後4時40分、SPEEDIを管理する原子力安全技術センターに対し、SPEEDIシステムの緊急時モードへの切替えを指示した。これを受けて、原子力安全技術センターは、同日午後4時49分、SPEEDIを緊急時モードへ切り替えるとともに、原子力安全委員会作成の「環境放射線モニタリング指針」に基づき、福島第一原発から 1Bq/h の放射性物質の放出があったと仮定し、同日午後4時以降の気象データ等を用いて1時間ごとの放射性物質の拡散予測を行う計算(定時計算)を開始した(なお、これらの計算結果は、実際の放出量に基づく予測ではなく、気象条件、地形データ等を基に、放射性物質の拡散方向や相対的分布量を予測するものであった。)

原子力安全技術センターは、文部科学省の指示により、単位量放出を仮定した定時計算の予測結果を、同省、ERC（経済産業省緊急時対応センター）、原子力安全委員会、オフサイトセンター、福島県庁及びJAEA（独立行政法人日本原子力研究開発機構）に送付した。また、原子力安全技術センターは、オフサイトセンターに隣接する原子力センターからの送付依頼があったため、同日午後11時頃、当時断続的に使用することができた電子メールを用いて、同センターに対しても一度だけ定時計算結果を送付した。

(3) 文部科学省は、同月12日から同月16日にかけて、様々な放出源情報を仮定した38件のSPEEDI計算を行い、計算結果をEOC（文部科学省原子力災害対策支援本部）内部で共有するとともに、一部の計算結果をERC及び原子力安全委員会に送付した。

原子力安全委員会は、同月12日夜、原子力安全技術センターに計算を依頼し、同センターから受け取った計算結果を、同委員会内部にいた同委員会委員、緊急技術助言組織のメンバー及び同委員会事務局職員で共有した。ただし、同委員会は、当該計算結果を外には共有しなかった。

(4) 保安院は、同月11日から同月15日にかけて、本件事故による放射性物質の拡散傾向の把握等を目的として、様々な仮定の放出源情報を入力して45件のSPEEDI予測計算を行い、得られた予測結果を、ERC内の各機能班で共有するとともに、最初の数例については、官邸及びオフサイトセンターに送付した。保安院は、福島第一原発1号機からの放射性物質の流出による影響を予測するため、原子力安全技術センターに対してSPEEDI予測を依頼し、同月12日午前1時半過ぎ、当該計算結果を官邸にいた保安院職員に送付し、これを受け取った保安院職員は、この計算結果を内閣官房職員に渡し、内閣官房職員は、各省職員に共有を図った。ただし、保安院は、それ以前に保安院が行ったSPEEDI計算結果について、あくまで仮定の放出源情報に基づく計算結果であることから信頼性が低い旨を記載した補足資料を作成し、官邸に送付していた。同日未明に上記計算結果を保安院職員から受け取った内閣官房職員は、この計算結果を単なる参考情報にすぎないものとして扱い、内閣総理大臣等への報告は行わなかった。また、保安院も、独自にこれを内閣総理大臣等に報告することはしなかった。

(5) 文部科学省は、同月15日、同省政務三役に対してSPEEDI計算に関する説明を行うため、全量一回放出（炉内に存在する全ての放射性物質が一度に放出されること）等を仮定したSPEEDI及びより広範囲をカバーする世界版SPEEDI（WSPEEDI）の計算結果を、政務三役が出席した省内協議に提出したが、SPEEDIの計算結果等の公表の可否について具体的な決定はされなかった。

(6) 同月16日午前、官邸において、内閣官房長官の下で協議が行われ、福島第一原発から20km以上の陸域において各機関がモニタリングカーを用いて実施しているモニタリングデータの取りまとめ及び公表は文部科学省が、これらのモニタリングデータの評価は原子力安全委員会が、同委員会が行った評価に基づく対応は原災本部が、それぞれ行うとの役割分担が決められた。この役割分担の取決めを受け、同日以降、福島県庁に所在する国の現地対策本部は、同本部が取りまとめたモニタリングデータを、ERC及びEOCの両方に送付することとし、文部科学省は、これらのデータを集約の上、評価を行う原子力安全委員会に送付するとともに、同日から、取りまとめたデータの公表を開始した。また、原子力安全委員会は、同委員会が行ったモニタリングデータの評価結果をERC、EOC及び官邸に送付するなどして関係省庁と共有した。

(7) 同日、文部科学省政務三役会議において、上記の官邸における各省庁のモニタリングの役割分担に関する協議結果によれば、文部科学省はモニタリングの評価を行わないことになったのであるから、今後はSPEEDIの運用・公表はモニタリングデータの評価を行うことになった原子力安全委員会において行うべきであると決定された。この文部科学省の決定に関する連絡を受け、原子力安全委員会は、SPEEDIが原子力安全委員会に移管されたわけではないが、今後は、文部科学省に計算依頼を行わなくとも、同委員会がSPEEDIを用いた計算を行うことができるようになったと理解し、SPEEDIの運用を開始した。

(8) 放出源情報が得られない状況下でのSPEEDIを用いた放出源情報の推定とは、SPEEDIの単位量放出計算によって得られる特定地点の放射線量の予測値と、実際のモニタリングによって同地点で得られた実測値を比較し、その比率を単位放出量に掛け合わせて、実際の放出量を算出推定するというものである。原子力安全委員会は、同月15日以前に収集されたモニタリングデータや文部科学省等に依頼して新たに得られたデータを分析し、計算に使用できるデータを選別し、その結果、同月23日午前9時頃、同月11日から同月24日までの福島第一原発周辺の積算線量等に関する予測計算結果を得た。なお、同結果においては、計算結果の一つである小児甲状腺の等価線量の値が、防災指針に定められた安定ヨウ素剤の配布基準である100mSvを超えていた。原子力安全委員会は、同結果を官邸に報告し、同月23日午後9時頃、記者会見を開催し、同結果を公表した。原子力安全委員会は、その後も、同年4月10日、同月25日及び同月27日の3回にわたり、同年3月23日以降に得られたモニタリングデータを用いて精度を上げた逆推定によるSPEEDI計算結果等を公表した。

(9) 上記報告については、内閣官房参与や放射線防護に関する専門家等が加わり、内閣総理大臣の下で議論がされ、上記線量は、24時間屋外に居続けた場合の評価であり、過大評価であることなどから、直ちに避難範囲を拡大せず、まず、小児甲状腺被ばく調査を行い実測値で確認することとされた。

そこで、原子力安全委員会は、同月25日、原災本部に対し、屋内退避区域及びSPEEDIで甲状腺の等価線量が高いと評価された地域の1歳から15歳児を対象に甲状腺被ばく調査を行うよう依頼し、現地対策本部は、同月26日及び27日にL市、同月28日から30日までa町、同月30日にa村において、それぞれ甲状腺被ばく調査を実施したところ、同委員会から示されたスクリーニングレベル（ $0.2 \mu\text{Sv/h}$ ）を超えた者はいなかった。

(10) 文部科学省、保安院、原子力安全委員会等が様々な仮定をおいて行った計算については、混乱を招くおそれがあるとして非公開とされていたが、報道等において、これらの公表に関する関心が集まっていたことなどから、政府は、同年4月25日に全てのSPEEDIの予測計算結果を公表することを決定し、同年5月3日までに各機関のホームページにおいてこれらが公表された。

2 SPEEDI計算結果と本件事故に関する避難措置との関係（甲B2の2・本文編219ないし224頁、丙C2ないし5）

(1) 半径3km圏外への避難指示（平成23年3月11日午後9時23分）とSPEEDIとの関係

政府は、平成23年3月11日午後9時23分、福島第一原発から半径3km圏内の居住者等に対する避難指示及び3ないし10km圏内の居住者等に対する屋内退避指示を行った。同日午後9時以降の単位量放出を仮定したSPEEDI定時計算結果によると、同日午後9時以降、避難範囲が福島第一原発から10km圏内に拡大された同月12日午前5時まで、福島第一原

発から放出された放射性物質は、一貫して海側（東方向から南東方向）に向かって拡散すると予測されていた。

(2) 半径10km圏外への避難指示(同月12日午前5時44分)とSPEEDIの関係

政府は、同月12日午前5時44分、福島第一原発から半径10km圏内の居住者等に対する避難指示を行った。同日午前5時以降の単位量放出を仮定したSPEEDI定時計算結果によると、福島第一原発から放出された放射性物質は、同日午前5時から午後0時まで、一貫して海側(南東方向)に、その後、同日午後1時から午後3時までは南方向に、午後3時から午後4時までは西方向に、午後4時から午後6時までは北西方向から北方向にそれぞれ拡散すると予測されていた。

(3) 半径20km圏外への避難指示(同月12日午後6時25分)とSPEEDIとの関係

政府は、同月12日午後6時25分、福島第一原発から半径20km圏内の居住者等に対する避難指示を行った。同日午後6時以降の単位量放出を仮定したSPEEDI定時計算結果によると、福島第一原発から放出された放射性物質は、同日午後6時から午後7時まで、北方向に拡散すると予測されていたが、同日午後8時から同月13日午前10時まで、同日午前4時から午前5時まで(北方向)を除いて、一貫して海側(北東方向)に拡散すると予測されていた。

(4) 半径20ないし30km圏内の屋内退避指示(同月15日午前11時)とSPEEDIの関係

政府は、同月15日午前11時、福島第一原発から半径20ないし30km圏内の居住者等に対する屋内退避指示を行った。同日午前11時以降の単位量放出を仮定したSPEEDI定時計算結果によると、福島第一原発から放出された放射性物質は、同日午前11時から午後0時までは南西方向に拡散するものの、同日午後1時から同月16日午前2時までは西方向から北西方向に、さらに、同日午前3時以降は、南方向から南東方向に拡散すると予測されていた。

前記屋内退避指示に先立つ同月15日午前9時、福島第一原発正門付近において、 $1万1930\mu\text{Sv/h}$ という高い線量が測定された。この線量が測定された時刻頃の単位量放出を仮定したSPEEDI定時計算結果によると、福島第一原発から放出された放射性物質は、同日午前9時から午前10時まで、南西方向に拡散すると予測されていた。また、同日午後11時台には、同じく福島第一原発正門付近において再び約 7000 ないし $8000\mu\text{Sv/h}$ という高い線量が測定された。これらの線量が測定された同日午後11時以降の単位量放出を仮定したSPEEDI定時計算結果によると、福島第一原発から放出された放射性物質は、同日午後11時から同月16日午前2時まで、北西方向に拡散すると予測されていた。

なお、I市は、同月15日の指示は屋内退避であったが、同日以降、希望者に対して市外への避難誘導を実施し、多くの住民はa・a方面に避難した。また、an町は、同日朝方、既に町長の判断でf市へ避難することを決めており、住民に伝達した上で避難を実施した。

第7 その他の関連事実等

1 避難指示等に関する事実

(1) 防災指針の定め等

平成23年3月当時、防災指針には、防護対策として、避難等に関する以下の定めがあった。(甲B60・19ないし23頁、付属資料7ないし9、)

ア 放射性物質又は放射線の異常な放出が発生した場合に、心理的負担や経済的負担も考慮しつつ、周辺住民等の被ばくをできるだけ低減するために講ずる措置を「防護対策」という。具体的には、屋内退避、避難、安定ヨウ素剤の予防服用、飲食物摂取制限及び立入制限措置等が考えられる。

イ 防護対策を講じるための指標は、何らかの対策を講じなければ個人が受けると予想される線量(予測線量)又は実測値として飲食物中の放射性物質の濃度として表される。予測線量は、異常事態の態様、放射性物質・放射線の予測される又は実際の放出状況、緊急時モニタリング情報、気象情報のほか、緊急時迅速放射能影響予測ネットワークシステム(SPEEDI)による計算結果等から推定される。

ウ ICRP(国際放射線防護委員会)の2007年勧告やIAEAの報告書、各国(米国、イギリス、ドイツ、フランス)の防護対策指標の例等を踏まえ、防護対策の実効性も考慮して、外部被ばくによる実効線量の予測線量が $10\sim 50\text{mSv}$ である場合を屋内退避の指標とし、外部被ばくによる実効線量の予測線量が 50mSv 以上となる場合をコンクリート建家の屋内への退避又は避難の指標とすることを提案する。

エ 指標に幅を持たせたのは、防護対策は、線量のみではなく、対策の実現の可能性、実行することによって生ずる危険、影響する人口規模及び低減されることとなる線量等を考慮して決定されるべきであり、そのためには防護対策の実施に柔軟性が必要なためである。

オ 屋内退避若しくはコンクリート屋内退避あるいは避難という防護対策を実際に適用する場合は、上記指標に応じて異常事態の規模、気象条件を考慮した上、ある範囲を定め、段階的に実施することが必要である。また、放射性物質の放出前又は放出後直ちに、地域の実情や異常事態の態様及び今後の見通し等によっては、予防的に屋内退避あるいは避難等の対策を実施することも有効である。

(2) 「防災対策を重点的に充実すべき地域の範囲(EPZ)」に関する法令・指針等

「防災対策を重点的に充実すべき地域の範囲」(EPZ:Emergency Planning Zone)とは、原子力施設から放射性物質又は放射線の異常な放出が生じた場合を想定し、その場合に、周辺環境への影響、周辺住民等の被ばくを低減するための防護措置を短期間に効率良く行うため、あらかじめ異常事態の発生を仮定し、施設の特長等を踏まえて、その影響の及ぶ可能性のある範囲を技術的見地から十分な余裕を持たせて定めた範囲をいう。本件事故当時の防災基本計画において、原子力発電所に関するEPZは、技術的に起こり得ないような事態をも仮定した上で、JCO事故や米国のスリーマイルアイランド原子力発電所事故、チェルノブイリ原子力発電所事故等の過去の重大な事故との関係も検討した上で、十分な余裕を持つものとして、その目安の距離を半径約 $8\sim 10\text{km}$ としていた。(甲B60、61)

福島県地域防災計画(甲B62)においても、福島第一原発について地域防災計画(原子力災害対策編)を策定すべき市町村は、福島第一原発からおおむね半径 10km の地域であるF町、H町、ad町及びan町とされていた。(甲B62・2頁)

(3) 2007年勧告(甲B5・44、75頁)

ICRPの2007年勧告は、被ばく状況を以下の3つに分類し、次のとおり防護の基準を定めている。

ア 計画被ばく状況(被ばくが生じる前に放射線防護を前もって計画することができる状況及び被ばくの大きさと範囲を合理的に予測できるような状況)

計画被ばく状況の線量限度(計画被ばく状況において、個人がそれを超えて受けてはならない公衆被ばく線量)は 1mSv

／年である。

イ 緊急時被ばく状況（急を要する防護対策及び長期的な防護対策の履行が要求される可能性のある不測の状況）

緊急時被ばく状況について計画する際、最適化のプロセスに参考レベルを適用すべきであり、緊急時状況において計画される最大残存線量の参考レベルは、典型的には、予測線量20mSv/年ないし100mSv/年である。

ウ 現存被ばく状況（管理についての決定がされる時点で既に存在している状況）

現存被ばく状況の参考レベルは、予測線量1mSv/年ないし20mSv/年である。

(4) ICRPによる通知等

ICRPは、平成23年3月21日、日本政府に対し、緊急時の防護措置は20mSvから100mSvを基準に行うべきであるという2007年勧告を踏まえた措置を講じるべきである旨の通知をした。

また、IAEAは、同月30日、日本の外務省に対し、a.o.村に避難指示を出すべきである旨の勧告をした。（甲B1・354頁）

2 生活支援等に関する事実

(1) 政府は、本件事故の規模、被害範囲等を踏まえ、本件地震の発生直後から、被災者生活支援チームを設置して、被災地への物資輸送、燃料供給、避難者の受入対策をするなどしていた（乙B139）。被災者生活支援チームは、被災者に対し、本件地震発生当初は、緊急支援物資（食料、飲料、毛布、燃料等）を中心に支援を行い、その後、生活用品等（副食品、離乳食、乳児用ミルク、服、下着、おむつ、薬等）、さらには避難所における生活環境を改善するための物資（炊出しセット、洗濯機、一般薬、パーティション等）の支援等を行った。（乙B143）

また、政府は、本件事故後間もない時期から、屋内退避区域内の住民の自主避難への支援として、受入施設の提供や移動手段の確保等を行い、水、食料、燃料等の生活物資の調達及び配送を支援するなどし、さらに、報道機関等を通じて屋内退避区域内の住民に対し情報提供を行うなどしていた（乙B140）。さらに、政府は、ラジオ福島、ふくしまFMにおいてラジオ番組「守ります！福島～政府原子力被災者生活支援チームQ&A～」を放送し、本件事故に関する情報や政府の支援策について情報を提供するなどしていた。（乙B141）

(2) 屋内退避区域では、平成23年4月5日の時点で、高齢者、障害者、乳幼児等の要援護者についても、家族、社会福祉協議会、民生委員、消防団、自衛隊等により政府支援による物資がほぼ到達していることなどが確認されたとされている。（乙B142）

(3) さらに、政府は、被災者を受入れ可能な国家公務員宿舎等の施設（同月9日の時点で合計は5万1046戸（ただし、提供済みを含む。））を取りまとめ、広域的な二次避難の検討、実施に活用するため、これらを都道府県に提供した。（乙B147）

3 情報提供等に関する事実

(1) 保安院は、平成23年3月15日午前11時に福島第一原発周辺20kmないし30kmの範囲について屋内退避の指示が出されたことから、同日、放射線被ばくによる健康影響について記載された「もしも原子力災害が起こったらQ&A」を経済産業省のウェブページ上で公開した（乙B152の1及び2）。また、保安院は、同月16日午後2時のプレス発表資料では、放射線被ばくによる健康影響などを説明した資料を添付し、経済産業省のウェブページ上で公表していた（乙B153の1及び2）。

また、文部科学省は、同月18日午前10時以降、モニタリング結果における測定値の理解を促進するために、環境モニタリング結果のプレス発表資料に「日常生活と放射線」という資料を添付し、公表した（乙B154）。

(2) また、原子力安全委員会は、同月25日以降、文部科学省が取りまとめ公表してきた環境モニタリングの結果を踏まえて、住民の身体への影響について評価をし、公表した（乙B155）。

第2章 経済産業大臣が規制権限を行使しなかったことの違法性

第1 規制権限不行使の違法性の判断枠組み

1 国賠法1条1項にいう違法とは、国又は公共団体の公権力の行使に当たる公務員が個別の国民に対して負担する職務上の法的義務に違反することをいい（最高裁昭和53年（オ）第1240号同60年11月21日第一小法廷判決・民集39巻7号1512頁、最高裁平成25年（オ）第1079号同27年12月16日大法廷判決・民集69巻8号2427頁等参照）、公権力の行使に当たる公務員の行為が同項の適用上違法と評価されるためには、当該公務員が職務上通常尽くすべき注意義務を尽くすことなく漫然と当該行為をしたと認め得るような事情があることが必要であると解するのが相当である。（最高裁平成元年（オ）第930号、第1093号同5年3月11日第一小法廷判決・民集47巻4号2863頁、最高裁平成7年（行ツ）第116号同11年1月21日第一小法廷判決・集民191号127頁等参照）

2 前記第2部第2章第4の5のとおり、電気事業法39条は、事業用電気工作物を設置する者は、同電気工作物を経済産業省令で定める技術基準に適合するように維持しなければならない旨等を定め、同法40条は、経済産業大臣は、同電気工作物が同法39条1項の経済産業省令で定める技術基準に適合していないと認めるときは、同電気工作物を設置する者に対し、これに適合するように同電気工作物を修理し、改造し、若しくは移転し、若しくはその使用を一時停止すべきことを命じ、又はその使用を制限することができる旨定めているが、これらの各規定は、どのように技術基準を定めるかということや、どのような場合に技術基準に適合していないと認めるかということについて一義的に明確に定めておらず、また、規制の対象が多分野にわたる現代の高度な科学技術を利用した原子力発電施設であることに照らすと、上記各規定の判断には高度の専門技術的知見を要するといえる。そうすると、上記各規定は、行政庁の専門技術的裁量を許容しているといえる。

このように、国又は公共団体の公務員による規制について、その規制権限を行使するかどうかなどについて当該公務員に裁量が認められる場合には、その不行使は、規制権限を定めた法令の趣旨、目的や、保護法益の性質、重大性、予見可能性、結果回避可能性のほか、規制権限行使における専門性、裁量性等の諸事情を総合的に検討して、具体的事情の下において、その不行使が許容される限度を逸脱して著しく合理性を欠くと認められるときに、その不行使により被害を受けた者との関係において、国賠法1条1項の適用上違法となるものと解するのが相当である（最高裁平成26年（受）第771号同年10月9日第一小法廷判決・民集68巻8号799頁参照）。

第2 省令62号4条1項に反することを理由とした技術基準適合命令を発しなかったことの違法性

1 原告らの主張する措置を講ずることを命ずる技術基準適合命令を発する権限の有無

(1) 前記第2部第2章第4の5のとおり、福島第一原発に設置されている実用発電用原子炉は事業用電気工作物に当

たるから、前記第1の2のとおり、事業用電気工作物を設置する者（電気事業者）は、実用発電用原子炉について、電気事業法39条に基づき、実用発電用原子炉施設に係る事業用電気工作物につき技術基準維持義務を負い、経済産業大臣は、同法40条に基づき、電気事業者に対し、技術基準適合命令を発することができる。

そして、原子力発電所がたびたび事故を引き起こすと、周辺に大量の放射性物質を拡散する等して、広域・多数の国民の生命・健康・財産や環境に対し、甚大かつ深刻な被害をもたらし得るものであることからすると、原子力発電所の稼働に当たっては、具体的に想定される危険性のみならず、抽象的な危険性をも合理的範囲において考慮に入れた上で、広域・多数の国民の生命・健康・財産や環境が侵害されないための高度な安全対策の確保が求められるというべきである。

また、炉規法（27条等）及び電気事業法（39条等）が、具体的措置を省令に包括的に委任した趣旨は、原子力発電所が国民の生命・健康及び財産を保護するに足る技術基準に適合しているかの判断は、多方面にわたる極めて高度な最新の科学的、専門技術的知見に基づいてされる必要があるところ、科学技術は不断に進歩し、発展しているのであるから、原子力発電所の技術基準適合性に関する基準を法律で具体的かつ詳細に定めることは困難であることに加え、最新の科学技術水準への即応性の観点からみて適当でないという点にあると解される。

以上からすると、経済産業大臣の電気事業法39条の規定に基づく省令制定権限（技術基準を定める権限）は、原子力の利用に伴い発生するおそれのある受容不能なリスクから国民の生命・健康・財産や環境に対する安全を確保することを主要な目的として、技術の進歩や最新の地震、津波等の知見等に適合したものにすべく、適時にかつ適切に行使することが求められるし、原子炉（事業用電気工作物）をこの新たな技術基準に適合させるため、技術基準に適合させる権限（同法40条）も適時にかつ適切に行使し、国民の生命・健康・財産や環境に対する安全を確保することが求められるというべきである。

(2) この点について、被告国は、実用発電用原子炉施設に関する安全規制は段階的な安全規制の考え方を前提としており、基本設計及び基本的設計方針に係る事項については技術基準適合命令の対象とはなり得ないところ、原告ら主張の各措置は基本設計ないし基本的設計方針に係る事項であるから、経済産業大臣には、原告ら主張の各措置を講ずることを命じる権限はない旨主張する。

確かに、実用発電用原子炉施設に関し、炉規法及び電気事業法による安全規制は、原子炉施設の設計から運転に至るまでの過程を段階的に区分し、それぞれの段階に応じて、原子炉施設の設置、変更の許可（炉規法23条ないし26条）、設置工事の計画の認可（電気事業法47条）、使用前検査（同法49条）、保安規定の認可及び保安検査（炉規法37条）、定期検査（電気事業法54条）、定期安全管理検査（同法55条）、立入検査（同法107条1項）等の各規制を設けており、原子炉施設の設計から運転に至る過程までを段階的に区分し、それぞれの段階に対応して、一連の許認可等の規制手続を介在させ、これらを通じて原子炉の利用に係る安全の確保を図るという、段階的安全規制の体系を採用しているものと解され、具体的には、設置許可処分当たりの安全審査により、その土台となる基本設計及び基本的設計方針の妥当性が審査され、これに続く後段規制では、基本設計及び基本的設計方針が妥当であることを前提として、詳細設計の安全性に問題がないか否か、更には具体的な部材、設備、機器等の強度、機能の確保が図られているか否かといったより細かな事項へと段階を踏んで審査がされる方法が採用されている（最高裁昭和60年（行ツ）第133号平成4年10月29日第一小法廷判決・民集46巻7号1174頁参照）。

そして、技術基準が、基本設計及び基本的設計方針のみが問題となる設置認可を経た後である工事計画認可の段階における基準とされている（炉規法73条による適用除外の結果適用される電気事業法47条3項1号参照）ことは、技術基準適合命令は詳細設計に係る事項のみを対象としており、基本設計及び基本的設計方針に係る事項については同命令の対象とはなり得ないとする被告国の主張と整合するものである。

(3) しかし、そもそも基本設計あるいは基本的設計方針といった用語の定義を規定した法令等は見当たらない。また、いかなる事項が基本設計あるいは基本的設計方針に当たるかという点が、炉規法23条1項4号所定の基準の適合性に関する判断を構成するものとして、原子力安全委員会の科学的、専門技術的知見に基づく意見を十分に尊重して行う主務大臣の合理的判断に委ねられている（前掲平成4年10月29日第一小法廷判決、最高裁15年（行ヒ）第108号平成17年5月30日第一小法廷判決・民集59巻4号671頁参照）と解するとしても、電気事業法39条に基づく省令62号の改正権限、同法40条に基づく技術基準適合命令の発令権限について、その対象を詳細設計に関する事項のみに限定し、基本設計及び基本的設計方針に関する事項をその対象から除外する旨の規定も存在しない。かえって、前記第1の2のとおり、同法40条は、事業用電気工作物の「移転」を命じることができる旨定めるところ、原子力発電所をどのような地域・場所に設置するかということは、原子力発電所の安全審査における基本的事項に係るものであると解されることを踏まえれば、同条が「移転」を命ずることができる旨定めていることは、技術基準適合命令による安全規制の対象が基本設計又は基本的設計方針にも及ぶことを前提にしているものと解される。

また、実用発電用原子炉が、設置許可段階においては基本設計の安全性が当時の許可基準に適合すると判断されたものの、科学技術や知見の進歩・発展等によって、設置許可当時のままの基本設計では安全性を欠くような状態にあることが明らかになったというような場合も通常想定され得るものであるところ、このような場合においても、経済産業大臣が技術基準適合命令によってこれを是正することができず、強制力がなく、より実効性の低い行政指導（原子炉設置変更許可の申請を促す等の行政指導）か、より強力な事実関係の変更を伴う設置許可の取消し等という、目的と規制手段の均衡を欠くような方法しか採ることができないと解することは、炉規法及び電気事業法が、技術の進歩や最新の知見等に適合した技術基準を制定し、原子力発電所をこれに適合するように維持することを経済産業大臣に委任し、その権限の適時かつ適切な行使を求めたという前記(1)の趣旨からすると、余りにも不合理というべきである。

この点、炉規法及び電気事業法が前記(2)のいわゆる段階的安全審査を採用していることも、飽くまでも原子力発電所が前記(1)の危険性を包含する施設であり、その設置、稼働に至るまでに長期の時間を要することが想定されることなどから、それぞれの段階に対応して、一連の許認可等の規制手続を介在させ、これらを通じて原子炉の利用に係る安全の確保を図るという趣旨にとどまるものであり、これをもって、原子炉施設の設置許可の段階において安全審査の対象とされる基本設計あるいは基本的設計方針に係る事項が、原子炉施設が運転を開始した後の技術基準適合命令においては全く安全審査の対象とならないとすることはできない。

以上によれば、電気事業法39条に基づく省令62号の改正権限、同法40条に基づく技術基準適合命令の発令権限の対象は、詳細設計に関する事項のみならず、基本設計ないし基本的設計方針に関する事項にも当然に及ぶと解するのが相当である。

(4) したがって、原告ら主張の各措置が、被告国がいうところの「基本設計ないし基本的設計方針」に係る事項であるか否かにかかわらず、経済産業大臣は、被告東電に対し、原告ら主張の各措置を採るよう電気事業法40条に基づく技術基準適合命令を発する権限を有していたというべきである。

2 規制権限を定めた法令の趣旨、目的

福島第一原発に設置されているような実用発電用原子炉については、炉規法及び電気事業法が適用される所、電気事業法は、電気工作物の工事、維持及び運用を規制することによって、公共の安全を確保し、及び環境の保全を図ることを目的とし(同法1条)、技術基準適合命令を定めた同法40条は、経済産業大臣において事業用電気工作物が技術基準に適合していないと認めるときには技術基準適合命令を発することができる旨定め、同法39条2項1号は、事業用電気工作物は人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えないようにすることを技術基準に定めることを求め、同条1項は、事業用電気工作物を設置する者(電気事業者)に技術基準維持義務を課している。そして、炉規法は、電気事業法に基づく検査等を受ける原子炉施設であって実用発電用原子炉に係るものについては、設計及び工事の方法の認可や検査に関する炉規法27条から29条までの規定の適用を除外している(同法73条)、これに相当する電気事業法に基づく規制が適用され、実用発電用原子炉については炉規法及び電気事業法の規定が矛盾のないように適用されている。このような、実用発電用原子炉についての規制の体系からすれば、原子炉の設置後の措置である技術基準適合命令についても、原子炉の安全に関する法律である炉規法の趣旨は及ぶというべきである。そして、炉規法1条の規定(前記第2部第2章第4の3(1)参照)に照らせば、同法は、原子炉施設の安全性が確保されないときは、当該原子炉施設の周辺住民等の生命、身体に重大な危害を及ぼし、周辺の環境を放射能によって汚染するなど、深刻な災害を引き起こすおそれがあることに鑑み、このような災害が万が一にも起こらないようにすることを目的としているといえる。

これらの規定からすれば、規制権限を定めた法令は、国民の生命、身体、財産や環境を保護することを目的としているものと認められ、これらの利益は国民が平穏な生活を営む上で必要不可欠な重要な利益といえる。

3 保護法益の性質、重大性

原子力発電所において事故が発生した場合、原子力発電所の作業に従事する者や、原子力発電所の周辺住民等の生命や身体に、深刻な被害を及ぼし得るものである。特に、原子力発電所の事故により大量の放射性物質が漏えいした場合には、広範囲かつ長期間にわたって周辺住民等の生命や身体に影響を及ぼすおそれがあり、放射線による人体への影響が完全に解明されているとはいえない(このことは本件事故当時のみならず、現在においても同様である。)、放射能による健康被害に対する将来にわたる不安を抱えながら生活することを余儀なくされる等、直接的及び間接的に周辺住民等の身体・精神に対して深刻な影響を及ぼすおそれがある上に、放射能汚染の大きい地域に帰還することが困難となり、当該地域に居住していた者の土地及び建物等の不動産等、財産や環境に対する損害も大きく、周辺住民等の生命、身体、財産や環境いずれに対しても重大な結果をもたらし得るものである。

このように、一たび原子力発電所において事故が発生すれば、その被害は非常に重大なものであるといえる。

4 予見可能性

(1) 予見可能性の対象

ア 本件において、原告らは、福島第一原発の主要建屋の敷地高さを超える津波の到来により、原子炉建屋内に津波が浸入し、非常用電源設備やその配電盤等、炉心冷却を維持するために必要な電源機器等が被水したことにより、全交流電源喪失に陥ったものであり、予見可能性の対象は全交流電源喪失を生じさせるような津波というべきである旨主張する。

イ 前記第2部第2章第3の2のとおり、福島第一原発においては、原子炉施設に交流電源を供給するための非常用予備電源設備である非常用ディーゼル発電機(DG)が、2号機及び4号機の空冷式非常用ディーゼル発電機(DG)を除き、全て敷地高さを下回るタービン建屋地下1階に設置され、かつ、外部電源が喪失した際に非常用ディーゼル発電機(DG)から電気が供給され、非常時に使用する設備である非常用の金属閉鎖配電盤(M/C)及びパワーセンター(P/C)のほとんど(空冷式非常用ディーゼル発電機(DG)が敷地高さを上回る高さの場所に設置されていた2号機及び4号機を含む。)が、タービン建屋の地下1階に設置されていたことに加え、これらの機器や主要建屋について敷地高さを超える津波が到来した場合を想定した水密化等の対策は採られていなかった。以上によれば、福島第一原発の敷地高さ(O, P, +10m)を超える津波が到来すれば、原子炉建屋への浸水、さらには非常用電源設備の被水によって全交流電源喪失がもたらされる現実的な危険性があるから、O, P, +10mを超える津波の到来が予見できた場合には、その予見可能性の程度によっては、被告らには同津波の到来により全交流電源喪失に至らないよう結果回避措置を採るべき法的義務が生じ得るというべきであり、被告らもそのような津波が到来した場合の危険性を認識していたものといえること(平成9年に被告東電を含む電事連が4省庁報告書や7省庁手引きへの対応について検討を行った際の検討内容等(前記第1章第3の15(2))に照らせば、被告らは主要建屋の敷地高さを超える津波が到来すれば原子炉の重要な安全設備に重大な影響を及ぼし得ることを認識していたことがうかがわれる。)からすればなおさらである。

したがって、規制権限不行使の違法性を判断する際の被告国の予見可能性の対象は、主要建屋の敷地高さであるO, P, +10mを超える津波(本件対象津波)の到来というべきである。

ウ この点について、被告国は、予見可能性の対象は、結果発生の原因となる事象であるとして、本件津波と同程度の高さ、規模の津波が福島第一原発に到来することが予見可能性の対象となるべきである旨主張するが、予見可能性は、法的作為義務を基礎づける考慮要素の一要素として、被害の発生を防止する行為としての結果回避行為を義務付けるために必要な限度で特定されることが求められる法的判断に係る事項であるから、現実生じた事実経過を前提として、当該事実経過そのものを予見することが求められるということとはできない。

(2) 予見可能性の有無及び程度

規制権限を行使しなかったことが許容される限度を逸脱して著しく合理性を欠くと認められるか否かの判断における考慮要素の一つである予見可能性の判断においては、予見可能性の程度、すなわち予見可能性の対象を予見すべきであったといえる程度に応じて、採るべきであったといえる措置(結果回避措置)の内容も異なってくるし、そのような措置を採らなかったことについての合理性の程度も異なってくるといえるから、予見可能性の有無と併せて予見可能性の程度を検討する必要がある。そこで、以下、原告らが経済産業大臣において本件対象津波の到来を予見可能であったと主張する時点ごとに検討する。

ア 平成14年末時点について

次のとおり、平成14年末の時点においては、経済産業大臣において、本件対象津波が到来する可能性があることを認識