

原子力基本法に基づき、平成14年から平成24年の同法改正前まで、内閣府に原子力委員会及び原子力安全委員会が設置されていた（同法4条（平成24年法律第47号による改正前のもの。）。）。原子力の研究、開発及び利用に関する事項のうち、原子力安全委員会は安全の確保のための規制の実施に関する事項について、原子力委員会は安全確保に係る事項以外の事項について、それぞれ企画、審議、及び決定することとされていた（同法5条（同改正前のもの。）。）。

原子力委員会は、原子力利用に関する政策に関すること、関係行政機関の原子力利用に関する経費の見積り及び配分計画に関すること、核燃料物質及び原子炉に関する規制に関すること、原子力利用に関する試験及び研究の助成に関すること、原子力利用に関する研究者及び技術者の養成及び訓練に関すること、原子力利用に関する資料の収集、統計の作成及び調査に関すること、その他原子力利用に関する重要な事項に関することについて企画し、審議し、決定することを所掌している（原子力委員会及び原子力安全委員会設置法（平成24年法律第47号による改正前のもの。）2条）。

原子力安全委員会は、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、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、原子力利用に伴う障害防止の基本に関すること、放射性降下物による障害の防止に関する対策の基本に関すること、その他原子力利用に関する重要事項のうち、安全の確保のための規制に係るものに関することについて企画し、審議し、決定することを所掌している（同法13条1項）。

なお、原子力基本法の平成24年改正によって、原子力規制委員会が新たに設置され、原子力安全委員会は廃止された。

2 原子力安全・保安院（保安院）

保安院は、経済産業省資源エネルギー庁の特別の機関として原子力エネルギーに係る安全の確保等のために設置された機関である。保安院は、炉規法に基づく設置許可や電気事業法に基づく工事計画の認可や使用前検査など経済産業大臣の規制活動を、同大臣の付託を受けて、独立して意思決定を行うか、又は同大臣に対して意思決定の案を諮ることができることになっていた。保安院の技術支援機関として、独立行政法人原子力安全基盤機構（以下「原子力安全基盤機構」又は「JNES」という。平成15年10月設立）があり、法律に基づく原子力施設の検査を保安院と分担して行うほか、保安院が行う原子力施設の安全審査や安全規制基準の整備に関する技術支援を行っていた。

なお、原子力規制委員会の発足により、保安院は廃止された。JNESも、平成26年3月1日、解散して、その業務を原子力規制委員会が引き継いだ。（甲B2の1・本文編368頁、乙B3の1・II-3頁、弁論の全趣旨）

3 機関相互の関係

(1) 経済産業大臣と原子力安全委員会の関係

ア 日本の発電用原子炉施設に対する安全規制事務は経済産業大臣が所管している。

これに対し、原子力安全委員会は、原子力の利用に関わる省庁とは独立して、内閣府に設置された機関であり（平成24年法律第47号による改正前の原子力委員会及び原子力安全委員会設置法1条）、5人の委員によって組織され（同法14条1項）、前記1記載の事務を所掌事務としていた。原子力安全委員会の下には、原子炉に係る安全性に関する事項を調査審議する原子炉安全専門審査会（同法16条）、核燃料物質に係る安全性に関する事項を調査審議する核燃料安全専門審査会（同法19条）が置かれ、関連する分野について見識を有する専門家が審査委員となって原子炉施設と核燃料物質の加工や再処理施設等の安全性に関する調査審議を行っていたほか、耐震安全性、放射線防護、放射性廃棄物の処理・処分等について、それぞれ見識を有する専門家の議論に基づいて、国による安全規制についての基本的な考え方を原子力安全委員会の文書、報告書、安全審査指針等として取りまとめ、公表していた。そして、所掌事務について必要があると認めるときは、関係行政機関の長（規制当局）に対し、報告を求め、資料の提出、意見の開陳、説明その他必要な協力を求めること（同法25条）や、内閣総理大臣を通じて関係行政機関の長（規制当局）への勧告を行うこと（同法24条）等の権限を有していた。

イ 本件事故当時、経済産業大臣に対して原子力施設の設置許可申請があった場合、保安院は、申請内容に係る原子炉施設が炉規法24条1項各号に規定する許可要件を充足しているか否かにつき審査を行い、その審査結果について経済産業大臣が原子力委員会と原子力安全委員会の意見を求めるため、両委員会に諮問していた。

ウ 加えて、原子力安全委員会は、平成11年9月に発生した株式会社JCOウラン加工工場の臨界事故を踏まえ、いわゆる後段規制（原子炉の設置許可処分を経た後の、設計及び工事の方法の認可、使用前検査、保安規定に関する規制当局の認可、施設定期検査の各規制（炉規法27条、28条、29条及び37条参照）の段階における関与を強化するため、平成12年度から、原子力施設の設置許可後の建設及び運転段階における安全規制（後段規制）の実施状況等を把握し、確認する「規制調査」を導入した。そして、平成14年法律第178号による改正により、炉規法は、経済産業省など一次的な原子力利用の規制機関に対し、四半期ごとに、炉規法の施行状況に関する報告書を作成し、それに対し原子力安全委員会から意見を聴くべきことを義務付け（同法72条の3）、電気事業法においても、同旨の規定が定められた（同法107条の2（平成14年法律第179号による改正後の107条の3））。具体的には、経済産業大臣が行う原子炉設置者の工事の計画についての認可（電気事業法47条1項）、使用前検査（同法49条1項）、定期検査（同法54条1項）等について、経済産業大臣は、四半期ごとの実施状況を原子力安全委員会に報告し、必要があると認めるときは、その意見を聴いて、原子力発電工作物に係る保安の確保のために必要な措置を講ずるものとされた。

これらの改正等を踏まえ、原子力安全委員会は、より一層の実効的かつ適切な規制調査を行うため、平成15年3月3日、「規制調査の実施方針について」（乙A3の1）を決定した。同決定においては、「（1）科学的、技術的な合理性」、「（2）事業者の自主的な取り組みと規制」、「（3）規制の透明性」の視点に留意し、規制行政庁が行う規制活動について、聴き取り調査や現場における確認等の調査を実施するとともに、必要に応じて、JNESが行う検査等の業務についても同様の調査を実施し、また、事業者、関連企業等に対して後段規制に関連する必要な事項について聴き取り調査や現場における確認等の調査を実施し、専門委員を加えた調査チームによる分析、海外事例の調査分析等を行うこととされた。その後、「規制調査の実施方針について」は、平成16年7月及び平成21年3月に改訂され（乙A3の2及び3）、各方針に基づいて規制調査が行われ、調査結果に基づき規制行政庁に対して意見を提示していた。

(2) 経済産業大臣と保安院の関係

保安院は、経済産業省設置法において「原子力その他のエネルギーに係る安全及び産業保安の確保を図るための機関」と規定されており、その組織的な位置づけは、経済産業省資源エネルギー庁の特別の機関とされ、炉規法及び電気事業法の規定に基づく安全規制についての権限と機能を有していた。具体的には、炉規法に基づく設置許可や電気事業法に基づく工事計画の認可や使用前検査など、原子炉施設に対する規制活動は経済産業大臣が行うが、経済産業大臣の付託を受けてこれらの規制

事務を実施する保安院は、資源エネルギー庁からの関与を受けることなく、独立して意思決定をし、又は経済産業大臣に対してその意思決定の案を諮ることができることになっていた。

(3) 経済産業大臣とJNESの関係

経済産業大臣は、平成15年10月に設立されたJNESを所管していた。JNESは、原子力施設及び原子炉施設に関する検査等を行うとともに、原子力施設及び原子炉施設の設計に関する安全性の解析及び評価等を行うことにより、エネルギーとしての利用に関する原子力の安全の確保のための基盤の整備を図ることを目的として設置された独立行政法人であり、保安院が行う原子力施設の安全審査や安全規制基準の整備に関する検討事務も実施していた（なお、JNESは、平成26年3月1日、解散して、その業務は原子力規制委員会が引き継いだ。）。

(4) 文部科学省について

文部科学省は、放射線障害の防止と放射能水準の把握のための監視・測定に責任を有していた（現在は、原子力規制委員会がその業務を引き継いでいる。）。

4 日本国外における規制機関

IAEA（国際原子力機関）は、第2次世界大戦後、原子力の商業的利用に対する関心の増大とともに、核兵器の拡散に対する懸念が強まり、原子力は国際的に管理されるべきであるとの考えが広まったことから、1956年（昭和31年）に国連において憲章草案が採択され、翌1957年（昭和32年）7月29日に発足した国際機関である。日本は、IAEA憲章の原加盟国であるとともに、発足当初からIAEAの意思決定機関である理事会の指定理事国として、IAEAの政策決定・運営に参画してきた。

IAEAの目的は、原子力の平和的利用を促進するとともに、原子力が平和的利用から軍事的利用に転用されることを防止することにあり、全世界における平和的利用のための原子力の研究、開発及び実用化を奨励し、援助することなどをその権限とする。事業内容としては、原子力の平和的利用に関する分野と、原子力が平和的利用から軍事的利用に転用されることを防止するための保障措置の分野に大別され、平和利用の分野においては、原子炉施設に関する安全基準をはじめとする各種の国際的な安全基準・指針の作成及び普及に貢献している。

第7 知見及びその発展

1 過去の原子力発電所事故等

(1) スリーマイルアイランド原子力発電所事故（乙B1・91、103頁）

1979年（昭和54年）3月28日、米国e e州e f島上の原子力発電所2号炉（加圧水型原子炉（PWR））が、給水喪失という事象から炉心損傷にまで至った。INESのレベルは5（広範囲な影響を伴う事故）とされた。この事故における核燃料の損傷により、大量の放射性物質が一次冷却水中に漏出され、環境へ放出された。

(2) チェルノブイリ原子力発電所事故（乙B1・92、103頁）

1986年（昭和61年）4月26日、当時のソビエト連邦ウクライナ共和国のチェルノブイリ発電所4号炉において、原子炉出力が異常に上昇し、燃料の過熱、激しい蒸気の発生、圧力管の破壊、原子炉と建屋の構造物の一部破損等に至った。これらにより、放射性物質が現在のウクライナ、ベラルーシ、ロシア等の広範囲へ飛散し、半径30km圏内の住民約13万5000人が避難した。INESのレベルは7（深刻な事故）とされた。

(3) ルブレイエ原子力発電所事故（甲B100、乙B331ないし333）

1999年（平成11年）12月27日、フランスのルブレイエ原子力発電所において、暴風雨の影響で外部電源が失われ、非常用電源が起動したものの、高潮と満潮が重なりe g河口に波が押し寄せた結果、河川が増水し、川の水が洪水防水壁を越えて浸入し、電源が喪失した事案が発生した。ただし、過酷事故には至らず、INESのレベルは2（異常事象）とされた。

(4) マドラス原子力発電所の津波による電源喪失事故（甲B25、27）

インド南部にあるマドラス原子力発電所において、2004年（平成16年）12月に発生したスマトラ沖地震に伴う津波により、津波でポンプ室が浸水し、非常用海水ポンプが運転不能になる事故が発生した。

2 地震に関する一般的知見（甲B1、乙B31、32、79、125）

(1) 地震の定義等（乙B32）

ア 地震とは、地下の岩盤に力が加わり、その力に岩盤が耐えきれなくなったときに起きる破壊現象によって発生する（甲B1・61頁、乙B32・16頁）。

イ 震源とは、上記の破壊が最初に発生した地点をいう。

震源で発生した破壊は周囲へと伝わり、ある範囲で破壊は止まるが、破壊が及んだ範囲のことを震源断層といい、震源断層を含む破壊が広がった領域のことを震源域という。

マグニチュード（M）とは、震源域で生じた断層運動そのものの大きさを表す尺度をいい、マグニチュードの数値が1大きくなると、地震のエネルギーは約30倍になる。他方、津波マグニチュード（Mt）とは、津波の振幅に基づいて地震の規模を推定する尺度である（乙B79・6頁）。

また、震源断層の形状や生成過程についてのモデルのことを断層モデルという。断層モデルは、断層面の向きや傾き、大きさ、断層面上でのずれの量、破壊の進行速度などの断層パラメーター（媒介変数）で表現される。なお、この断層モデルを津波の原因（波源）を説明するためのモデルとして用いる場合には「波源モデル」と呼ばれる（乙B31、丙B42の5・5、6頁、弁論の全趣旨）。

(2) 日本列島やその周辺で発生する地震

日本列島やその周辺で発生する地震には、大きく分けて、プレート境界付近で発生する地震（「プレート間地震」、「沈み込むプレート内の地震」）、と陸のプレートの浅い部分で起こる地震とに分けられる（乙B32・7頁）。

ア プレート境界付近で発生する地震

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

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

については、そのメカニズムから、ある程度規則的に発生するものと考えられ、過去の地震発生履歴の調査により、数十年から数百年の単位で長期的には発生予測が可能であると考えられている。(乙B32・10、11頁、乙B79)。

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

なお、海溝付近のプレート境界やその付近で発生する地震のことを海溝型地震と総称している。

イ 陸のプレートの浅い部分で起こる地震

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

(3) 地震の発生メカニズム等

過去に地震が発生した場所においては、同様の断層の破壊が生じると考えられ、同じような地震が発生すると考えられている。ほぼ同じような場所で、同じような規模の地震が繰り返し生じる場合には、固有地震と呼ばれる。(甲B68・4頁、甲B76・20頁)

3 地震予測に関する平成14年長期評価(甲B18)

推進本部は、平成14年7月31日、平成14年長期評価を公表した。これは、日本海溝沿いのうち三陸沖から房総沖までの領域(別紙5参照)を対象として、長期的な観点で地震発生の可能性、震源域の形態等について評価してとりまとめたものであり、以下のような予測を行っていた(甲B2の1・本文編392頁)。

(1) 三陸沖北部から房総沖の海溝寄り(日本海溝付近)のプレート間大地震(津波地震)について(甲B18・5頁)

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。

1896年(明治29年)の明治三陸地震についてのモデルを参考にし、断層の長さが日本海溝に沿って200km程度、幅が約50km程度の地震が日本海溝付近の領域内のどこでも発生する可能性がある(同10頁)。

(2) 三陸沖南部海溝寄りについて(甲B18・6頁)

1793年(寛政5年)及び1897年(明治30年)に発生した地震の震源地が同領域に存在したと考えられており、これに代わればこの地域における地震の発生間隔は105年程度となる。

今後30年以内の発生確率は70ないし80%程度、今後50年以内の発生確率は90%程度以上と推定される。

この領域の地震は、既に「宮城県沖地震の長期評価」で評価されているように、宮城県沖の地震と連動する可能性が指摘されている。

(3) 福島県沖について(甲B18・7頁)

1938年(昭和13年)の福島県東方沖地震のように、ほぼ同時期に複数回のM7.4程度の規模の地震発生が過去400年に1回あったことから、この地域における同様の地震発生の間隔は400年以上とされる。

ポアソン過程により、今後30年以内の発生確率は7%程度以下、今後50年以内の発生確率は10%以下と推定される。

次に発生する地震の規模は、過去の事例からM7.4前後と推定され、複数の地震が連続することが想定される。

4 津波に関する知見

(1) 津波に関する一般的知見(甲B119、乙B32、丙B42の5、弁論の全趣旨)

ア 津波

津波は、海域で発生するプレート間地震などによる海底の変動により発生する。すなわち、地震が発生すると、地震の震源域では、断層面を境にして地盤がずれることにより、海底が急激に隆起又は沈降し、その上にある海水も同じだけ上下に移動するところ、この海水を海水の重力により復元しようとする動きが津波となって周囲へも伝わるものである。

イ 津波の大きさ

津波は、海底の隆起又は沈降により、その海域の海水が持ち上げられたり沈み込んだりすることによって発生するため、津波の高さは、海底の隆起・沈降の大きさによって決まる。そして、地震は、岩盤がずれ動くことで起こるが、このずれ動く長さ、すなわち「すべり量」が大きいくほど、海底の隆起・沈降も大きくなりやすく、津波も大きくなるという関係に立つ。

なお、津波が陸地の沿岸部に到達したときの波高は、地震の規模だけではなく、海底地形や海岸線の形からも大きく影響を受ける。

ウ 津波の高さ、浸水高及び遡上高

津波の高さ(津波高)とは、平均潮位(津波がない場合の潮位)から津波によって海面が上昇した高さの差のことをいう。

浸水高(痕跡高)とは、浸水の高さ、すなわち建物や設備に残された変色部や漂着物等の痕跡の基準面からの高さのことをいう。

遡上高とは、津波が内陸へ駆け上がった結果、斜面や路面上に残された変色部や漂着物等の痕跡の基準面からの高さのことをいう。

エ 津波地震

津波地震とは、断層が通常よりゆっくりとずれて、人が感じる揺れが小さくても、発生する津波の規模の大きくなるような地震のことをいう。なお、平成14年長期評価では、津波マグニチュードがマグニチュードと比べて0.5以上大きいか、津波による顕著な災害が記録されているにもかかわらず、顕著な震害が記録されていないものを津波地震として扱っていた。

(甲B18、乙B79、乙B80の1・8頁)

(2) 福島第一原発設置許可時の津波想定(甲B2の1・本文編373、374頁、乙A14)

昭和41年から同47年にかけて、被告東電の福島第一原発において1号機から6号機まで順次設置許可申請がされた際、津波対策が必要な波高については、昭和35年チリ津波のときにa1港で観測された最高潮位であるa1港工事基準面(O.P.)+3.122m及び最低潮位O.P.-1.918mとして設置許可がされ、敷地の最も海側の部分についてはO.P.+4mの高さに整地されて、非常用海水ポンプはこの場所に設置された。なお、これらの各号機の設置許可申請がさ

れた昭和40年代には、津波波高を計算するシミュレーション技術は一般化していなかった。

(3) その後の津波の研究成果及び津波対策の進展(甲B2の1・本文編374、375頁)

明治時代以来の津波対策は、主に津波から遠ざかる高地移転によって行われたが、1960年(昭和35年)のチリ津波は、前年の伊勢湾台風に続く海岸の大災害であったことから、急速な対策が求められ、各地で防潮構造物等の防災施設の建設が開始された。その結果、中規模津波であれば、防災構造物でほぼ完全に浸水を防止することができるようになり、昭和43年に発生した十勝沖地震津波では、できたばかりの施設が功を奏し、被害は極めて少なかった。

しかし、昭和50年代に入ると、東海地震の危険が叫ばれるようになり、津波常襲地帯とみなされる場所(三陸地方)での津波対策の在り方を、発災前に前もって検討しようという動きが現れた。検討の中では、チリ津波以降に建設された防潮堤の高さが本当に十分なものなのか、どのような津波を計画の対象とすべきなのかについても議論が行われ、当時の建設省と水産庁が共同で調査研究を実施し、昭和58年に「津波常襲地域総合防災対策指針(案)」が取りまとめられた。この指針(案)では、対象津波として、過去200年程度の間の確実な資料が数多く得られる津波のうちの最大のものを選ぶとされ、また、防災施設の整備水準は対象津波のレベルに達しないこともあり得るため、防災構造物、防災地域計画、防災体制の3分野における対策を組み合わせ、対象津波に対処することとされた。

なお、電子計算機による津波数値計算(シミュレーション)は、1970年代以降、徐々に利用可能となっていく。

5 放射線に関する基本的な知見(乙C3、7、丙B3ないし5、丙C188)

(1) 放射線の種類と性質等(乙C3・13、14、19頁、乙C7、丙B3・17頁、丙C188・1、5、6頁)

ア 放射線とは、原子核の崩壊や核分裂反応のときに放出される粒子や電磁波のことである。放射線を発生する能力のことを放射能といい、放射能を有する物質のことを放射性物質という。放射線は、自然放射線と人工放射線に大別することができ、その種類としては、アルファ線、ベータ線、ガンマ線(上記3種類は自然放射線である。)、X線(人工放射線である。)

イ アルファ線は、原子核から放出される陽子2個と中性子2個とが結びついた「アルファ粒子」の流れであり、プラスの電気を帯びている。アルファ線は、物質の中を通る際の電離作用(原子が持つ軌道電子をはじき出すこと)によって周囲にエネルギーを与えるなどして急速にエネルギーを失うため、透過力(物質を通り抜ける力)は極めて小さく、紙によって遮ることができるが、人体への影響は強い。

ベータ線は、原子核から高速で飛び出す電子の流れであり、マイナスの電気を帯びている。ベータ線は、アルファ線より透過力が大きく、紙を通り抜けることができ、空気中でも数十cmないし数cm程度進むことができるが、金属や板を通り抜けることはできず、これらにより遮ることができる。

ガンマ線は、原子核からアルファ粒子やベータ粒子が飛び出した直後などに、余ったエネルギーが電磁波(光子)の形で放出されるもので、光子の流れである。ガンマ線は電気を帯びていないため、強い透過力があるが、鉛や厚い鉄の板によって遮ることができる。

エックス線は、原子核外で発生する電磁波である。エックス線は電気を帯びていないため、強い透過力がある。

中性子線は、核分裂等に伴い放出される中性子の流れであって、電気的に中性である。

(2) 放射線の量を表す単位(乙C3・33ないし41頁、丙B4・36ないし40頁、丙C188・1、2頁)

放射線に関する単位としては、以下のとおり、ベクレル(Bq)、グレイ(Gy)、シーベルト(Sv)等がある。

ア ベクレル(Bq)は、放射線を出す側に着目して定められた単位で、放射線の強さを表す単位であり、1秒間に1個の原子核が崩壊することを1Bqと数える。

イ グレイ(Gy)は、放射線を受ける側に着目して定められた単位で、放射線のエネルギーがどれだけ物質(人体を含む全ての物質)に吸収されたかを表す単位(吸収線量の単位)であり、物質1Kg当たり1ジュール(J)のエネルギー吸収があったときの線量を1Gyとする。

ウ シーベルト(Sv)は、放射線の生物学的影響を示す単位(等価線量や実効線量の単位)であり、1Gyのガンマ線によって人体の組織に生じるのと同じ生物学的影響を組織に与える放射線の量を1Sv(=1000mSv)とする(丙B4・38、39頁)。等価線量とは、放射線の種類ごとに影響の大きさに応じた重み付けをした線量のことをいう。実効線量とは、放射線防護における被ばく管理のために考案されたものであり、等価線量に対して、臓器や組織ごとの感受性の違いによる重み付けをして、それらを合計することで全身への影響を表す。具体的には、各組織の臓器の吸収線量に、放射線の種類を考慮するための放射線加重係数を乗じて、等価線量を導き出し、等価線量に組織や臓器ごとの放射線感受性により重み付けするための組織加重係数を乗じて足し合わせたものが実効線量であり、組織加重係数の合計は1になるように決められている。実効線量は全身の臓器や組織の等価線量について、重み付け平均をとったものと評価することができる。

(3) 外部被ばくと内部被ばく(乙C3・23ないし28頁、丙B5)

放射線を人体に浴びることを放射線被ばくという。放射線被ばくには、外部被ばくと内部被ばくの2種類がある。

ア 外部被ばくとは、体外にある放射性物質や放射線発生装置から発生した放射線による被ばくや、体表面に付着した放射性物質による被ばくのことをいう。体外にある放射性物質や放射線発生装置から発生した放射線によって被ばくする外部被ばくの場合、一般に、体表の被ばく線量の方が体の中心部の被ばく線量よりも大きくなるが、この被ばく線量の差は放射線の種類により大きく異なる。透過力の高いエックス線やガンマ線ではその差は小さいが、透過力の低いベータ線やアルファ線ではその差は大きくなる。

イ 内部被ばくとは、体内に取り込んだ放射性物質から放出される放射線による被ばくのことをいう。内部被ばくの経路には、吸入、経口、皮膚(創傷も含む。)からの3種類の経路がある。吸入摂取とは、ラドンやヨウ素のような気体状の放射性物質や放射性の微粒子を呼吸によって吸い込む場合であり、経口摂取とは、放射性物質を含有又は付着した食物を飲食することによる場合である。

(4) 日常生活と放射線(乙C3・60、61頁、丙B5・23頁、丙C188・8、9頁)

放射線や放射性物質は、人間が原子力の利用を開始したことによって生まれたものではなく、人間は自然界に存在する放射線を受けながら生活している。世界全体でみると、1人当たり平均して年間約2.4mSvの放射線を自然界から受けており(うち内部被ばくが1.6mSv、外部被ばくが0.8mSvである。)、そのうち、宇宙線として飛来してくるものが0.39mSv、土壌から放出されるものが0.48mSv、日常摂取する食物を通じて体内で照射されるものが0.29mSv、空気中のラドン等の吸入によるものが1.26mSvである。また、これに加え、1人あたり平均して、0.6mSvの医療被ばくがある

とされる。なお、日本人は、1人当たり平均して年間2.1mSvの自然被ばくがあり、年間3.87mSvの医療被ばくを受けているとされる。

第8 シビアアクシデント対策の意義等（甲B2の1・本文編407ないし410頁）

1 シビアアクシデント（過酷事故、SA）

原子炉施設には、起こり得ると思われる異常や事故に対して、設計上、何段階もの対策が講じられており、設計上の妥当性は、いくつかの「設計基準事象」という事象の発生を想定して安全評価がされている。

設計基準事象とは、実際に起こり得る様々な異常や事故について、放射性物質の潜在的危険性や発生頻度などを考慮し、大きな影響が発生するような代表的な事象である。評価上は、この設計基準事象に対処する機器につき取敢えて故障を想定するなどの厳しい評価を行っている（このような評価手法は、評価に当たって想定した事象の起こりやすさにかかわらず、その事象が発生することを想定して安全評価を行うことから、決定論的安全評価といわれる。）。

シビアアクシデントとは、このような安全評価において想定している設計基準事象を大幅に超える事象であって、炉心が重大な損傷を受ける事象のことをいう。

2 シビアアクシデント対策（アクシデントマネジメント）

シビアアクシデント対策（以下「アクシデントマネジメント」又は「AM」ということがある。）とは、シビアアクシデントに至るおそれのある事象が万一発生したとしても、〈1〉現在の設計に含まれる安全余裕や本来の機能以外にも期待し得る機能、若しくはその事象に備えて新規に設置した機器を有効に活用することによって、その事象がシビアアクシデントに拡大することを防止するため（フェーズⅠ）、又は〈2〉シビアアクシデントに拡大した場合にその影響を緩和するため（フェーズⅡ）に採られる措置（手順書の整備並びに実施体制や教育、訓練等の整備を含む。）のことをいう。

具体的には、上記〈1〉に該当するものとしては、炉心冷却等の安全機能を回復させる操作から構成され、例えば、非常用炉心冷却系（ECCS）の手动起動や原子炉スクラム失敗事象に対するホウ酸水注入系の起動などであり、〈2〉に該当するものとしては、フィルター付き格納容器ベント設備や格納容器内注水設備等である。

シビアアクシデント対策の対象として取り上げられるものの一つに全交流電源喪失事象（SBO。全ての外部交流電源及び所内非常用交流電源からの電力の供給が喪失した状態）がある。

3 確率論的安全評価（PSA）

確率論的安全評価とは、原子炉施設の異常や事故の発端となる事象（起因事象）の発生頻度、発生した事象の及ぼす影響を緩和する安全機能の喪失確率及び発生した事象の進展・影響の度合いを定量的に分析することにより、原子炉施設の安全性を総合的、定量的に評価する手法である。

確率論的安全評価は、シビアアクシデントのように、発生確率が極めて小さく、事象の進展の可能性が広範・多岐にわたるような事象に関する検討を行う上で有用とされる。

4 起因事象

原子力発電所での事故による影響が発生する可能性のある原因事象としては、機器のランダムな故障や運転・保守要員の人的ミス等の内部事象、地震、津波、洪水、火災、火山や航空機落下等の外部事象、産業破壊活動等の意図的な人為事象がある。

第9 本件事故後の関連法令等の改正等

1 炉規法（平成24年法律第47号による改正後のもの）

（1）目的

目的（1条）につき、平成24年改正前の炉規法の「これらによる災害を防止し」を、同改正後の炉規法（以下「新炉規法」という。）では「原子力施設において重大な事故が生じた場合に放射性物質が異常な水準で当該原子力施設を設置する工場又は事業所の外へ放出されることその他の核原料物質、核燃料物質及び原子炉による災害を防止し」とした。

（2）規制組織

保安院と原子力安全委員会が廃止され、安全規制行政を一元的に担う新たな組織として、平成24年9月19日に原子力規制委員会が発足した。そこで、新炉規法では、規制行政の責任機関が原子力規制委員会に一元化された（3条、4条、10条、13条等、原子力規制委員会設置法1条、2条、4条、附則1条）。

（3）シビアアクシデント対策の追加

発電用原子炉設置許可の申請に際して、「発電用原子炉の炉心の著しい損傷その他の事故が発生した場合における当該事故に対処するために必要な施設及び体制の整備に関する事項」を記載しなければならないことが追加された（43条の3の5第2項10号）。

（4）設置許可の基準

発電用原子炉設置許可の基準として、申請者に「重大事故（発電用原子炉の炉心の著しい損傷その他の原子力規制委員会規則で定める重大な事故をいう。中略）の発生及び拡大の防止に必要な措置を実施するために必要な技術的能力その他の発電用原子炉の運転を適確に遂行するに足る技術的能力があること」及び「発電用原子炉施設の位置、構造及び設備が核燃料物質若しくは核燃料物質によって汚染された物又は発電用原子炉による災害の防止上支障がないものとして原子力規制委員会規則で定める基準に適合するものであること」が追加された（43条の3の6第1項3号及び4号）。

（5）施設の使用の停止等

平成24年法律第47号により、新炉規法43条の3の23が新設され、同条1項は、「原子力規制委員会は、発電用原子炉施設の位置、構造若しくは設備が第43条の3の6第1項第4号の基準に適合していないと認めるとき、発電用原子炉施設が第43条の3の14の技術上の基準に適合していないと認めるとき、又は発電用原子炉施設の保全、発電用原子炉の運転若しくは核燃料物質若しくは核燃料物質によって汚染された物の運搬、貯蔵若しくは廃棄に関する措置が前条第一項の規定に基づく原子力規制委員会規則の規定に違反していると認めるときは、その発電用原子炉設置者に対し、当該発電用原子炉施設の使用の停止、改造、修理又は移転、発電用原子炉の運転の方法の指定その他保安のために必要な措置を命ずることができ」と定めた。

2 省令62号の改正

経済産業大臣は、平成23年10月7日、省令62号を改正し、5条の2（津波による損傷の防止）を追加した。省令62号5条の2第1項は、「原子炉施設並びに一次冷却材又は二次冷却材により駆動される蒸気タービン及びその附属設備が、

想定される津波により原子炉の安全性を損なわないよう、防護措置その他の適切な措置を講じなければならない」と定め、同条第2項は、「津波によって交流電源を供給する全ての設備、海水を使用して原子炉施設を冷却する全ての設備及び使用済燃料貯蔵槽を冷却する全ての設備の機能が喪失した場合においても直ちにその機能を復旧できるよう、その機能を代替する設備の確保その他の適切な措置を講じなければならない」と定めた(甲A7)。

3 技術基準規則の制定

原子力規制委員会は、新炉規法43条の3の14第1項に基づき、技術基準規則(平成25年原子力規制委員会規則第6号)を制定し、同規則は平成25年7月8日に施行された。技術基準規則は、従前の省令62号において定められていた規制内容を基にし、引き継いだものであるが、これに加えて、本件事故を踏まえ、地震・津波対策についての見直しを行い、また、シビアアクシデント対策に関し、炉心損傷防止対策、格納容器損傷防止対策等を定めている。

(1) 規則制定による全交流電源喪失に対する対策強化

技術基準規則16条は、全交流動力電源喪失対策設備に関して、「発電用原子炉施設には、全交流動力電源喪失時から重大事故等に対処するために必要な電力の供給が交流動力電源設備から開始されるまでの間、発電用原子炉を安全に停止し、かつ、発電用原子炉の停止後に炉心を冷却するための設備が動作するとともに、原子炉格納容器の健全性を確保するための設備が動作することができるよう、これらの設備の動作に必要な容量を有する蓄電池その他の設計基準事故に対処するための電源設備を施設しなければならない。」と定める。(乙A23)

また、「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」(設置許可基準規則。平成25年原子力規制委員会規則5号)57条及び技術基準規則72条は、本件事故前には事業者の自主対応に委ねられていた全交流電源喪失に対するシビアアクシデント対策を法規制化し、発電用原子炉施設には、設計基準事故対処設備の電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合において炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷及び運転停止中における発電用原子炉内の燃料体の著しい損傷を防止するため必要な電力を確保するために必要な設備を施設しなければならない旨や、発電用原子炉施設には、上記設備や非常用電源設備のほか、設計基準事故対処設備の電源が喪失したことにより重大事故等が発生した場合において炉心の著しい損傷、原子炉格納容器の破損、貯蔵槽内燃料体等の著しい損傷及び運転停止中における発電用原子炉内の燃料体の著しい損傷を防止するための常設の直流電源設備を施設しなければならない旨定める。(乙A18、23)

(2) 津波による損傷の防止の規定

技術基準規則6条は「設計基準対象施設が、基準津波(設置許可基準規則第五条に規定する基準津波をいう。以下同じ。)によりその安全性を損なわれるおそれがないよう、防護措置その他の適切な措置を講じなければならない」と規定している。

ここで引用されている設置許可基準規則5条においては、設計基準対象施設は、その供用中に当該設計基準対象施設に大きな影響を及ぼすおそれのある津波に対してその安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない旨規定した上で、同条の「解釈」においては、基準津波について、最新の科学的・技術的知見を踏まえて地震学的見地から想定することが適切なものを策定することとし、設計基準津波の策定方法、策定の際に考慮されるべき事項、基準津波に対する設計基準対象施設(発電用原子炉)の設計方法について詳細に解説されている。(乙A18、23)

第10 中間指針等の公表等

1 中間指針等の策定(丙A2ないし5)

平成23年4月11日、原賠法18条1項に基づき、本件事故による原子力損害の賠償に関する紛争についての原子力損害の範囲の判定等に関する指針(同条2項2号)を策定するために原賠審が設置された。原賠審は、度重なる審理を経て、本件事故による原子力損害の賠償されるべき損害の範囲等について、平成23年8月5日付けで中間指針、同年12月6日付けで中間指針追補、平成24年3月16日付けで中間指針第二次追補、平成25年1月30日付けで中間指針第三次追補、同年12月26日付けで中間指針第四次追補を策定・公表した。

2 中間指針等における賠償対象者等(丙A2ないし5)

中間指針等は、本件事故による原子力損害の賠償されるべき対象者として、「避難等対象者」と「自主的避難等対象者」を挙げている。

このうち、避難等対象者とは、対象区域における政府又は本件事故発生直後における合理的な判断に基づく地方公共団体による避難等の指示、要請又は支援・促進により避難を余儀なくされた者であり、具体的には、(1)本件事故が発生した後、避難指示等対象区域内から同区域外へ避難のための立退き及びこれに引き続く同区域外滞在を余儀なくされた者(ただし、平成23年6月20日以降に緊急時避難準備区域(特定避難勧奨地点を除く。)から同区域外に避難を開始した者のうち、子供、妊婦、要介護者、入院患者等以外の者を除く。)、(2)本件事故発生時に避難指示等対象区域外にあり、同区域内に生活の本拠としての住居があるものの引き続き対象区域外滞在を余儀なくされた者、(3)屋内退避区域内で屋内への退避を余儀なくされた者を指す。(丙A2・8、9頁)

また、自主的避難等対象者とは、本件事故発生時、自主的避難等対象区域(福島県の市町村のうち、避難指示等対象区域に含まれない、a市等のeh地域、N市等のei地域、ah市等のej地域、L地域のL市等を指す。)に生活の本拠として住居があった者(本件事故発生後に当該住居から自主的避難を行ったか否か、当該住居に滞在を続けたか否かを問わない。)を指す。(丙A3・2、3、4頁)

第3部 争点及び当事者の主張(要旨)

第1 二重起訴について

(被告国の主張)

原告1-100及び1-101並びに原告1-321ないし1-324(以下、上記原告らを併せて「本件二重起訴原告ら」という。)の訴えは、不適法であり却下されるべきである。

本件二重起訴原告らは、平成25年7月23日に本件訴えを新潟地方裁判所に提起した後、平成26年2月10日及び同年9月10日に本件訴えと同じく本件事故に係る国の責任を主張して、避難を余儀なくされたこと等に関する慰謝料の支払を求める訴訟を福島地方裁判所に提起しているところ(同裁判所平成26年(ワ)第165号ほか。以下、審級を問わず「福島訴訟」という。)、本件訴訟と福島訴訟の訴訟物は、その大部分が同一であり、民訴法142条によって禁止される二重起訴に該当する。

そして、両訴訟の訴えの提起の先後関係は、本件訴訟が先であるものの、福島訴訟については平成29年10月10日に本件二重起訴原告らの被告国に対する請求のうち一部を却下し、一部を棄却する判決が言い渡され、本件二重起訴原告らは同月23日、これを不服として仙台高等裁判所に対して控訴し、判決が出されたが、未だ確定していない。

民訴法142条の趣旨が、重複審理（及びそれによる相手方の不合理な応訴の負担）や重複判決の阻止にあるとされていることからすれば、本件二重起訴原告らの請求は、福島訴訟又は本件訴訟のいずれか一方において審理されるべきところ、福島訴訟においては4年以上にわたる審理の末に第1審における判決が既に言い渡されており、本件二重起訴原告らの合理的意思としては、仙台高等裁判所に対して福島訴訟第1審判決に対する控訴をした時点で、本件訴訟及び福島訴訟で重複している請求については、福島訴訟の審理に一本化して判断を求める旨の意向を確定的に表明した趣旨とみるべきである。これに加え、訴えの取下げに関する民訴法262条2項の趣旨、福島訴訟が仮に取り下げられた場合における被告国の負担の大きさ及び訴訟上の信義則（民訴法2条）等に鑑みれば、審理の対象が重複していた本件訴訟及び福島訴訟に関しては、福島訴訟を取り下げることによって二重起訴状態を解消することはもはや許されないというべきであり、その反射的効果として、福島訴訟が適法な訴訟となり、本件訴訟が不適法な訴訟となるというべきである。

（被告東電の主張）

前記（被告国の主張）記載のとおり、福島訴訟の経緯に鑑みれば、本件二重起訴原告らが、福島訴訟の訴えを取り下げることは矛盾挙動に該当し、民訴法上許されないものであり、本件訴訟を維持して審理を求めることは、民訴法262条2項の趣旨にも反するのであるから、本件訴訟のうち本件二重起訴原告らに係る訴えは不適法である。

（原告らの主張）

被告らは、本件二重起訴原告らの請求に係る訴えが、民訴法142条に定める二重起訴の禁止に抵触するから不適法である旨主張するが、これらの原告の訴えについては、二重起訴には当たらず、適法な訴えである。

本件二重起訴原告らは、本件事故に関して、本件訴訟と同様の責任原因を主張して、被告国に対して損害賠償として慰謝料の支払を求める福島訴訟を提起し、福島地方裁判所の判決及び本件二重起訴原告らによる控訴を経て、未だ確定していないが、福島訴訟の提起は平成26年2月10日又は同年9月10日であり、いずれも本件二重起訴原告らが本件訴訟を当裁判所に提起した後に提起されたものであるから、本件訴訟が先訴、福島訴訟が後訴の関係にある。よって、本件訴訟と福島訴訟の訴訟物が一部共通しているとしても、福島訴訟について民訴法142条を適用して却下判決がされることで足りるものであり、本件訴訟が不適法となることはない。

さらに、本件訴訟と福島訴訟の請求内容については、福島訴訟は、原状回復請求等、本件訴訟において含まれていない訴訟物も請求の対象としている上に、福島訴訟で請求している慰謝料は、共通損害としての精神的損害の賠償を求めることに限定されており、本件訴訟と必ずしもすべての請求が重複しているわけではないから、仙台高等裁判所に対して福島訴訟の控訴を提起した時点において、本件二重起訴原告らにおいて、福島訴訟において審理を一本化して判断を求める旨表明したということではできない。

なお、そもそも二重起訴の問題は、裁判所が職権で調査すべき訴訟障害事由に係るものであり、訴訟当事者の矛盾挙動といった訴訟上の信義則から論ずべきものではない。

第2 被告国の責任

1 規制権限不行使の違法性の判断枠組み

（原告らの主張）

（1） 国又は公共団体の公務員による規制権限の不行使は、その権限を定めた法令の趣旨、目的や、その性質に照らし、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は、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。

規制権限不行使の違法性の判断枠組みにおいて、違法性判断に当たっての基本的な考慮要素は、〈1〉被害法益の重大性、〈2〉予見可能性の存在及び〈3〉結果回避可能性の存在の3つであり、これに〈4〉期待可能性をも考慮し、総合的に判断するべきであるが、各考慮要素のうち、〈1〉被害法益の重大性を中心として考慮するべきである。そして、規制権限の根拠法規の趣旨・目的が、国民の生命・健康という不可侵の法益を直接的に保護しようとしている場合は、行政の裁量を問題にすべきではなく、行政庁は「適時にかつ適切に」規制権限を行使しなければならないというべきである。このことは、国の規制権限不行使の違法性が争われた事例における最高裁判所の各判断からも裏付けられる。

（2） そして、技術基準適合命令の権限を定めた電気事業法が公共の安全を確保し、環境の保全を図ることを目的としていることや、原子力基本法、炉規法の各規定の目的、内容等にも鑑みれば、原子力基本法、炉規法及び電気事業法は、原子力が通常の科学技術のレベルを超えた制御不能な「異質な危険」を内包していることから、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・環境に対する安全を確保することを主要な目的の一つとして制定されているものである。かかる原子力発電所の関係法令の趣旨等に鑑みれば、電気事業法39条が、技術基準に関する規制権限を経済産業大臣に包括的に委任した趣旨は、「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」ために規定すべき技術基準（省令）の内容が、多岐にわたる専門的、技術的事項であること、またその内容を、適時かつ適切に、技術の進歩や最新の地震、津波等の知見に適合したものに改正をしていくためには、これを主務大臣に委ねるのが適当とされたことによるのであって、同条に基づく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・環境に対する安全を確保することを主要な目的として、万が一にも事故が起こらないようにするため、技術の進歩や最新の地震・津波等の知見に適合したものにすべく、適時かつ適切に規制権限を行使することが求められるというべきであり、原子炉（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）を「適時にかつ適切に」行使し、国民の生命・健康・財産・環境に対する安全を確保することが求められる。

（3） 以上の各関係法令の趣旨、目的に加え、原子力災害が発生すれば、個々の国民の身体・財産・生命に重大な被害をもたらすのみならず、国民経済・生活全体に重大な影響をもたらすこと、原子力発電事業は、事業者が独自の立場で推進する事業ではなく、関係法令に基づく規制のもと、国が関与して国策として推進されてきた事業であること等をも踏まえれば、原子力発電所に関する規制権限の不行使の違法性が問題となる場面においては、一応の裏付けにより原子力災害が発生する危険性があるにもかかわらず、その対策をとることを怠ったのであれば、国賠法上違法というべきである。

（4） 被告国は、原子力発電所に関する規制権限の行使に関しても、行政庁の裁量が認められており、第一義的には行政機関の判断が尊重されなければならない旨主張するが、上記のとおり、関係法令の趣旨等に照らせば、本件において行政庁

の裁量が認められることはなく、被告国の主張は理由がない。

(被告国の主張)

(1) 国賠法1条1項の違法は、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背することをい、国の規制権限の不行使の違法性の判断においては、国又は公共団体の公務員による規制権限の不行使が、その権限を定めた法令の趣旨、目的や、その権限の性質等に照らし、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は、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にすぎず、規制権限を行使するかどうかについて裁量が認められている事項や、規制権限行使の要件が具体的に定められていない事項については、第一次的には行政機関の判断が尊重されるべきである。

すなわち、本件で原告らが規制権限の行使の根拠とする電気事業法40条(及びその前提となる同法39条)等の規定の文言からすれば、これらの規定はその内容が一義的に明確に定められているものではなく、また、事業用電気工作物(特に、本件では、その中でも現代の科学技術を結集した原子力発電施設)という性質上、「人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与え」るか否かの判断や、炉規法24条1項4号の「災害の防止上支障がない」か否かの判断に当たっては、津波という自然災害による原子力災害の発生について、将来発生する可能性のある自然災害も想定する必要がある、原子力工学をはじめとした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た将来の予測に係る総合的判断が必要であるから、原子力規制機関の判断過程には一定の裁量が認められるべきである。

(2) よって、本件において、規制権限不行使の違法性を判断するに当たっては、規制権限不行使が問題とされる時点基準として、被害結果の重大性やその予見可能性、結果回避可能性のほか、権限不行使が問題とされる当時の一切の事情を考慮すべきであって、行政権限の行使を行政庁の裁量に委ねた根拠法規及び権限根拠規定の各趣旨・目的、裁量の幅の大小、規制ないし監督の相手方及び方法についての当該法規の定め方を前提として、権限行使を義務化する上で積極的に作用する事情のみならず、消極に作用する事情も含めた諸般の事情を含め、当時存在した具体的事情の一切を斟酌した上で判断すべきである。

そして、その判断手法は、前記(1)に照らせば、原子炉設置許可処分段階で原子炉の安全性が審査される場合と同様に、少なくとも予見可能性の判断につき、(1)使用開始後の原子炉施設に関して用いられた安全性の審査又は判断についての具体的審査基準に不合理な点があるか、(2)当該基準を当てはめた判断過程に看過し難い過誤・欠落があるかという二段階での審査とするのが相当である。

(3) 原告らは、規制権限不行使が問題となった最高裁判所の判例においては、規制権限の根拠法規の趣旨・目的が、国民の生命・健康という不可侵の法益を直接的に保護しようとしている場合には、行政の裁量を問題にすべきではなく、行政庁は「適時にかつ適切に」規制権限を行使しなければならないと判断されている旨主張するが、原告らが指摘する最高裁判所の判例も、行政機関の裁量を否定したのではなく、行政機関に裁量があることを前提とした判断をしており、原告らの主張する解釈は誤りである。

また、原告らは、規制権限不行使の違法性を判断するに当たっては、被害法益の重大性を中心として判断すべきである旨主張するが、規制権限不行使が問題とされる状況は、個別の事案に応じて異なるのであるから、違法性判断において、原告らが主張するような一定の要件を定立することは困難であり、また、妥当でないであって、個別の具体的事情の下における、一切の事情を考慮した上で判断すべきである。

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

(原告らの主張)

被告国は、(1)平成14年末まで、(2)仮に(1)が認められなくても平成18年末まで、(3)仮に(2)が認められなくても平成21年6月ないし同年7月頃までには、福島第一原発に関し、被告東電に対し、電気事業法40条、省令62号4条1項に基づき、津波という「想定される自然現象」により、原子炉施設の安全性が損なわれるおそれがあるとして、適切な措置をとるように命じるべきであった。省令62号4条1項に反することを理由として、具体的に被告国(経済産業大臣)が命じるべきであった措置は、次の6つである。

(1) 原子炉施設の水密化を図ること

具体的には、aタービン建屋等の人の出入口、大物(機器)搬入口などに強度強化扉と水密扉の二重扉等を設置すること、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等の対策をとること、タービン建屋等の貫通部からの浸水防止等の対策をとることにより、タービン建屋等自体の防護措置を取ること、b非常用ディーゼル発電機(DG)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等の対策をとることにより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をとること、c非常用ディーゼル発電機(DG)(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に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をとること。

(2) 防潮堤・防波堤を設置すること

(3) 高所配置を含む電源の多重化・多様化

具体的には、建屋1階ないし地下1階に集中して設置されていた1~4号機の非常用ディーゼル発電機(DG)、M/C(高圧電源用金属閉鎖配電盤)、P/C(低圧交流電源用配電盤)、直流電源等の一部を建屋外の高所に設けたり、建屋内でも2階以上の高所に設ける等電気系統の設置場所を分散させること

(4) 非常用ディーゼル発電機(DG)用の給気ルーバの高所配置又はシュノーケル施設等による防護措置をとること

(5) 号機間連絡線を敷設すること

(6) 冷却機能の確保のための措置をとること

具体的には、a O. P. +4mに設置されている海水ポンプの保護のため、高所設置、モーターの水密化、予備の用意等をさせること、b海水ポンプの機能喪失に備えて、水中ポンプ等の設置や電源を要さずに外部注水を可能とするポンプ、海水に頼らない空冷の冷却ラインの準備等をさせること

(以下、これらの措置をそれぞれ「(1)の措置」、「(2)の措置」等といい、これらの措置を併せて「原告ら主張の各措置」ということがある。)

そして、経済産業大臣が、原告ら主張の各措置をとるべく、被告東電に対し、技術基準適合命令を出すことは、電気事業法40条に定められた経済産業大臣の権限の範囲内であった。

ア 敷地高さを超える津波防護措置を規制することは経済産業大臣の権限の範囲内であること

(ア) 実用発電用原子炉の安全規制に関しては経済産業大臣が所管し、炉規法が適用されるが、これと並んで、実用発電用原子炉が発電用設備でもあることにより、電気事業法の適用を受けることとなる。具体的には、炉規法73条により同法27条から29条までの設計及び工事方法の認可、使用前検査、溶接検査及び施設定期検査の4つの規制項目が適用除外され、これに相当する電気事業法の規制が適用されることとなる。これは二重の規制を回避するための適用除外にすぎず、炉規法が適用除外され、電気事業法が適用される場合でも原子力基本法、炉規法等の趣旨・目的が妥当する（なお、炉規法及び電気事業法ともいずれも経済産業大臣が規制行政府である。）。)

(イ) そして、実用発電用原子炉に関し、事業者に対し、設計、建設段階のみならず、運転段階においても、省令62号に定める具体的な技術基準に適合するよう維持する義務を課している電気事業法39条1項、経済産業省令において技術基準を定めるにあたり拠るべき基本となる基準を定める同条2項、経済産業大臣の技術基準適合命令に関する権限を規定する同法40条のいずれについても、経済産業大臣の権限の範囲を、いわゆる後段規制に限られるものとする旨の定めはなく、かえって、電気事業法40条が、「改造、移転、…使用制限」といった文言を用いていることからしても、省令62号を後段規制に関する事項に限定する理由はなく、基本設計及び基本的設計方針に関するいわゆる前段規制に係る事項が経済産業大臣の技術基準適合命令の権限の範囲外であると解釈することはできない。

(ウ) また、炉規法の趣旨・目的は、電気事業法が適用される運転中の原子力発電所の安全規制に対しても当然妥当するものであるところ、炉規法35条、36条、37条、電気事業法39条、40条、46条等の規定が主務大臣である経済産業大臣に規制権限（技術基準省令制定権限）を委任した趣旨は、原子炉の設置許可段階と同じく、運転中の原子炉においても、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、高度な最新の科学的、専門的技術的知見に即応した基準を作成し、最新の安全規制の基準に適合することを命令する点にある（工事認可段階、運転開始段階では、設置段階よりも、知見が発展していることが当然予定されている。）。これに加えて、原子力発電所の安全性の不備等が原因となって事故が発生し、放射能が施設外部に拡散した場合には、当該施設の従業員、その周辺住民等の生命、身体に重大な危害を及ぼす深刻な災害が生じるものであること、仮に技術基準適合命令を発することのできる対象から基本設計及び基本設計方針が除かれているとすると、設置認可がなされた後に日々発展する科学的技術的知見を設置済みの原子力発電所に反映させる手段がなく、安全基準が不適切又は不十分であることが客観的に明らかになったとしても、被告国が適切に是正を命ずる手段がないことになってしまい、不合理であると解されることに鑑みれば、基本設計及び基本的設計方針に関する事項も、技術基準適合命令の権限の範囲に含まれているというべきである。

(エ) そもそも被告国が主張する「基本設計」又は「基本的設計方針」という用語は、法令に定められた用語ではなく、その趣旨、内容自体が一義的に明確とは言い難いものであるし、原子炉設置許可処分によって詳細設計に係る工事方法認可申請をなし得る地位を付与された事業者が数回あるいは十数回に分けて工事方法認可申請を行う中で、基本設計又は基本的設計方針と、詳細設計とを明確に区別することも困難である。

(オ) 被告国は、設置許可段階の安全規制と運転段階の安全規制とを峻別する解釈を主張するが、「災害防止」という法規制の趣旨・目的は、設置段階、工事認可段階、完成後の運転段階全てにおいて妥当し、徹底されなければならないのであり、原子炉の設置申請・許可の際の安全基準と、工事認可・運転段階の技術基準は、行政基準として統一的・整合的に策定されるべきである。したがって、経済産業大臣には、仮に指針類（審査基準）と技術基準との間に矛盾があるときには、この矛盾を解消する義務があり、設置段階で不足していた科学技術的知見が、工事認可段階、運転段階で得られた場合には、当然、経済産業大臣は、審査基準・認可基準に反映させるべきであり、技術基準にも反映させるべきであり、現に保安院は、「発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令の解釈について」を策定して、審査基準・許可基準と技術基準との整合性を取る権限行使をしてきている。

また、経済産業大臣が本件事故後である平成23年3月30日付けで原子力発電所設置者に対し行った指示文書の添付資料「福島第一原子力発電所事故を踏まえた対策」の「抜本対策 中長期」には、完了見込み時期として「事故調査委員会等の議論に応じて決定」とした上で、「具体的対策の例」を挙げており、そこには、「設備の確保」として「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」との記載がある。これらは被告国の主張によると基本設計ないし基本的設計方針に関わる事項であり、同記載は、経済産業大臣がこれらの対策をとらせる権限を有していることを前提としたものであって、これらの事実からも、運転段階の原子炉に関して、経済産業大臣に基本設計及び基本的設計方針に関する技術基準適合命令を発令する権限がなかったということはない。

また、被告国は、平成24年に改正された炉規法（新炉規法）の規定を根拠に、基本設計に係る原子炉設置許可基準が改正された場合に、これを既に設置許可を受けている発電用原子炉施設に遡及的に適用する制度は、炉規法の平成24年法律第47号による改正によって初めて定められた旨主張するが、炉規法の趣旨は、同改正前後において一貫しているものであって、同改正は、経済産業大臣に基本設計及び基本設計方針に関する事項についても、技術基準を定め、これに反する場合に技術基準適合命令を発令する権限があることを確認するために明文化されたにすぎない。

イ 原告らが主張する具体的結果回避措置は、いずれも詳細設計に係る事項であること

(ア) 本件で原告らが主張する具体的な結果回避措置は、いずれも詳細設計に係る事項であって、仮に経済産業大臣の技術基準適合命令を発出することのできる事項から基本設計及び基本設計方針が除かれていたとしても、経済産業大臣は、原告ら主張の各措置をとることができた。

(イ) 被告国は、津波対策の基本設計について、敷地高さを想定される津波の高さ以上のもので津波の浸入を防ぐことを基本とし、津波に対する他の事故防止対策も考慮して、津波による浸水等によって施設の安全機能が重要な影響を受けおそれがないものとするものである旨主張するが、同主張を前提としても、敷地高さ以外の対策として具体的にどのような対策を講じるかについては基本設計において定められていないのであって、具体的な津波対策の設計、施工、管理は詳細設計の問題であるというべきである。このことは、原子力安全委員会の事務局も水密設計や機器設置の標高等の津波対策が詳細設計に係るものであると認識していたことや、福島第一原発において、これまでも海水ポンプ等が設置され、津波防護の対象となる「敷地」に当たるO. P. +4m盤について、敷地への浸水を前提とした機器の高所配置、水密化等の防護措置が講じられてきたこと、本件事故後の省令62号の改正内容及びその経緯等からも裏付けられる。

(被告国の主張)

ア (ア) 実用発電用原子炉に関する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～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）等の各規制を設けるなど、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ふ、段階的安全規制の体系が採られている。

(イ) これらの段階的安全規制の体系は、具体的には、まず、原子炉の設置許可に係る安全審査は、段階的安全規制の冒頭において、基本設計ないし基本的設計方針の妥当性を審査、判断するものであり、原子炉施設の基本設計及び基本的設計方針の妥当性が認められた場合には、その後の安全規制の段階では、基本設計及び基本的設計方針が妥当であることを前提に、これを土台として策定された詳細設計の妥当性及び安全性が審査された上で、工事計画の認可を経て、この認可に係る詳細設計に従って実際の原子炉施設の建設・工事が行われる。そして、工事終了後も、原子炉の運転を開始するには、詳細設計に照らして行われる使用前検査に合格し、保安規定の認可を受ける必要があり、さらに、原子炉の運転開始後においても、施工された具体的な部材、設備、機器等の強度、機能に問題がないかどうか、あるいは、運転・保安体制が適切であるかどうか等が保安検査、定期検査、定期安全管理検査及び立入検査において確認される仕組みとなっている。

(ウ) 前記(イ)のとおり、実用発電用原子炉に関する炉規法及び電気事業法による安全規制は、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おり、この段階的な安全規制の下においては、基本設計ないし基本的設計方針は、後段規制に対し、基本的な枠組みを与えるものとして機能する一方で、技術基準は、基本設計ないし基本的設計方針の妥当性が原子炉設置許可の段階で確認されていることを前提に、これを踏まえた詳細設計に基づき、工事がされ、使用に供されるという後段規制の全段階において事業用電気工作物の具体的な部材、設備等の基準を定めたものとして機能している。

(エ) かかる技術基準の位置づけ等に鑑みれば、電気事業法40条に基づく技術基準適合命令は、事業用電気工作物が同法39条に基づいて定められた技術基準に適合していないと認められる場合に、これを技術基準に適合させるための措置を命ずることができる旨定めたものにとどまり、当該事業用電気工作物の基本設計ないし基本的設計方針が炉規法24条1項4号の設置許可の基準に適合しないことが明らかになった場合に、技術基準適合命令を発して当該基本設計ないし基本的設計方針の是正を命ずることができる旨定めたものといふことはできない。

イ 本件において、原告らは、(1)防潮堤・防波堤の設置等により、津波が原子炉の敷地に遡上することを未然に防止する対策を講じること、(2)タービン建屋等の水密化、タービン建屋内の重要機器の水密化や高所配置、(3)非常用海水ポンプの水密化、空冷式ポンプの設置等の電源供給及び冷却機能喪失対策等をとるよう、技術基準適合命令を発するべきであった旨主張するが、原告ら主張の各措置は、いずれも、福島第一原発の建屋の敷地高さを超えて津波が到来することを前提とした措置であり、自然的立地条件との関係をも含めた事故防止対策を根本的に変更することになるものであるから、基本設計ないし基本的設計方針に関わる事項に含まれるといふべきである。したがって、経済産業大臣には、これらの措置をとるべく、技術基準適合命令を出す権限がなかった。

(2) 予見可能性

(原告らの主張)

経済産業大臣は、下記の各事情に照らせば、(1)平成14年末まで、(2)仮に(1)が認められないとしても平成18年末まで、(3)仮に(2)が認められないとしても平成21年6月ないし同年7月頃までには、福島第一原発の1号機ないし4号機側主要建屋敷地高さであるO. P. +10mを超える浸水高（痕跡高）の津波（本件対象津波）が福島第一原発に到来することを予見することができ、また、かかる津波が到来した場合には、施設への浸水により非常用電源設備等が機能を喪失する等して全交流電源喪失に陥り、炉心の損傷により放射性物質が放出され、放射性物質が特定の原告らの居住域に到達することにより甚大な損害が発生することをそれぞれ予見することができた。

ア 予見可能性の対象

(ア) 原告らが被告国の規制権限不行使の違法を主張するに当たり問題としている予見可能性の対象は、福島第一原発の非常用電源設備等の安全設備を浸水させる規模の津波、すなわち、福島第一原発の1号機ないし4号機側主要建屋敷地高さであるO. P. +10mを超える浸水高（痕跡高）の津波の到来であり、実際に発生した本件津波又はこれと同規模の津波の到来ではない。

(イ) 福島第一原発においては、電源を各機器に供給する配電盤の全てや非常用ディーゼル発電機（DG）、非常用海水ポンプ等の主要な非常用設備が、O. P. +10m以下に設置されており、O. P. +10mを超える浸水高（痕跡高）の津波が到来すれば、全交流電源喪失（SBO）に陥る具体的な危険性があることが明白な状態であったから、結果回避義務を基礎づける予見可能性の対象は、O. P. +10mを超える浸水高（痕跡高）の津波の到来で足りる。

(ウ) 被告国は、予見可能性は結果発生の原因となる事象について判断されるべきものであり、原告らに対して損害を与えた原因とされる本件津波と同規模の津波の発生・到来についての予見可能性が必要である旨主張するが、過失の前提となる結果回避義務を基礎づける予見可能性の有無の問題においては、「損害発生の実質的危険性がある事象」が予見できる場合には、当然に、損害発生の実質的危険性の認識が可能となり、行為をなす者に対して、結果発生を回避すべき注意義務を課す前提を満たすものといえるから、現実には発生した事象と同程度の事象の予見可能性を必要とするものではない。

イ 被告国に予見可能性があったこと

地震及びそれに伴う津波について、平成13年頃までに報告されていた各種の知見や、平成14年に公表された平成14年長期評価に加え、平成18年頃までに報告されていた各種の知見等を併せ考慮すれば、経済産業大臣は、(1)平成14年末まで、(2)仮に(1)が認められないとしても平成18年末まで、(3)仮に(2)が認められないとしても平成21年6月ないし同年7月頃までには、以下のとおり、福島第一原発に、O. P. +10mを超える津波（本件対象津波）が到来する具体的な危険性を予見することができた。

(ア) 予見可能性を基礎づける事情の範囲

電気事業法39条1項、同法40条が、経済産業大臣に、技術基準を定める権限とともに、これに適合しない原子炉に関して技術基準適合命令を発出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、

適時かつ適切に安全規制の基準をつくり、かつ適時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しているところにあることからすれば、行政庁が負う情報収集・調査研究を尽くした上での予見義務を懈怠した場合、行政庁が同義務を果たしてい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するべきであるし、仮に行政庁が情報収集・調査研究を尽くさず、予見義務を懈怠したためにその後適切に権限行使をしなかったという場合（行政庁がなすべき情報収集・調査研究をそもそもしていなかった場合）には、予見義務の懈怠自体が行政庁の規制権限不行使の違法性判断の重要な考慮要素となるべきである。

(イ) 平成14年長期評価公表以前の知見等

a 敷地高さを超える高さの津波について

建設省など4省庁は、平成9年3月に4省庁報告書（甲B13）を公表しているところ、4省庁報告書は、総合的な津波防災対策計画を進めるための手法を検討することを目的として、推進を図るため、広域的な地域を対象として、津波数値解析を行い津波高の傾向や海岸保全施設との関係について概略的な精度による把握を行ったというものであり、同報告書においては、H町の沿岸部において津波水位の平均値としてO. P. + 6. 8 m、F町の沿岸部においては平均値としてO. P. + 6. 4 mの津波の到来があり得る旨の結果が報告されている。かかる報告結果に、潮位変動を加味すれば、H町及びF町において、予想される最大津波高さはO. P. + 8. 4ないし8. 6 mとなるのであり、津波の遡上過程で津波高さが押し上げられる可能性をも考慮すれば、4省庁報告書は、福島第一原発にO. P. + 10 mを超える津波（本件対象津波）が到来する可能性があり得ることを示すものであって、福島第一原発に敷地高さを超える津波が到来した場合の防護対策の必要性について調査研究する必要性を基礎づける知見であった。

また、同年に公表された7省庁手引きは、既往最大という考え方に留まらず、想定し得る最大規模の地震・津波を考慮すべきという考えを取り入れた。

そして、国土庁は、平成11年3月に、津波浸水予測図（甲B121、122）を公表しているところ、津波浸水予測図は、沿岸付近の細かな地形による影響をも考慮に入れて、津波の浸水状況を具体的に予測し、その結果を地域防災計画に反映させるという目的で、当時の最新の津波浸水計算の知見を集約した津波災害予測マニュアルに沿って作成されたものであり、信頼性が高いものであった。そして、津波浸水予測図においては、福島第一原発の主要建屋が立地する領域の「津波浸水予測図」の最大の「設定津波高」は8 mとされており、想定される地震断層モデルによって、福島県全域を対象とする津波予報区においては、その沿岸部（水深1 m地点）で最大で8 mを超える津波の襲来が予測され、かかる津波が襲来した場合には、福島第一原発所在地においては、主要建屋敷地高さであるO. P. + 10 mを大きく超えて、同敷地上において2～5 mの浸水深をもたらす津波の襲来があり得るとされていた。

これらの平成13年頃までの知見においては、想定される津波の発生を具体的に予見していない点や、津波計算の不十分性等、万全ではない点もあるものの、既往最大の津波の高さよりも敷地高さを高くすることで安全性を確保できるとの考えに疑問を挟むことには十分な知見であり、経済産業大臣は、これらの知見を踏まえて、調査研究をするべきであった。

b 溢水事故に関する知見等

福島第一原発においては、平成3年10月30日に、1号機において溢水事故が発生し、溢水の危険性が指摘されていたほか、日本国外においても、フランスのルブレイエ原子力発電所において、平成11年に悪天候等によって原子力発電所の蒸気供給系及び安全関連系統の多くが浸水する事故が発生したことがあり、これらの事故等は、想定（設計基準）を超えた自然現象（外部事象）が発生して原子炉の重要な安全設備を機能喪失させる可能性があり得ることや、電気系統が被水に弱いことを改めて認識させるものであった。

c 津波評価技術の公表とこれを踏まえた被告東電の対応

平成14年2月、土木学会・津波評価部会により津波評価技術が公表された。被告東電は、これを踏まえて、1938年（昭和13年）の塩屋崎地震の波源モデルによる試算をしたところ、福島第一原発に到来する津波高さがO. P. + 5. 4ないし5. 7 mと推計されたことを踏まえて、O. P. + 4 mの地盤に設置されていた海水ポンプ用モーターのかさ上げや、建屋貫通部等の浸水防止策などの対策を実施しており、新たな津波対策を行う必要を認識していたものであった。

(ウ) 平成14年長期評価について

a 平成14年長期評価の概要等

推進本部が公表した平成14年長期評価は、福島県沖を含む太平洋岸の日本海溝寄りにおいて、M8クラスの大地震が三陸沖北部海溝寄りから房総沖海溝寄りにかけてどこでも発生する可能性があるとし、同領域において、M8クラスのプレート間大地震（津波地震）が過去400年間に3回発生していることから、この領域（日本海溝付近の領域）全体では約133年に1回の割合でこれらと同様の津波地震が発生すると推定し、平成14年から30年以内の発生確率は20%程度であると推定したものであった。かかる平成14年長期評価の見解に基づいて、既に公表されていた津波評価技術の知見を用いて詳細な津波設計を精度高く行っていれば、福島第一原発の主要施設が設置されている敷地高さO. P. + 10 mを大きく超える津波が到来する現実的な可能性があることを予見できた。

b 平成14年長期評価の信頼性

平成14年長期評価は、(1)地震についての知見を一元的に集約し、地震防災に活かすために設置された、被告国の推進本部が、(2)近代的観測に基づく地震・津波についての研究・分析、及び歴史記録に基づく歴史地震・津波についての知見を土台として、(3)当時の第一線の地震・津波の専門家を集めた海溝型分科会での充実した議論を経て、(4)1896年の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領域内のどこでも発生する可能性があるとの結論に至ったものであり、このような公表主体、作成経緯等に鑑みれば、高度の信頼性を有するものであった。

(a) すなわち、平成14年長期評価は、行政施策に直結すべき地震に関する調査研究の成果を収集・整理・分析し、国の地震防災対策の強化に役立てるための総合的な評価を行うことを目的として、法令に基づいて設置された政府機関である推進本部が作成、公表したものであった。また、推進本部のもとに設置された地震調査委員会は、地震・津波等に関する公的機関及び私的な研究機関等からの情報を一元的に集約することを重要な目的としていたのであって、地震調査委員会が収集する地震・津波に関する基礎的な情報は、個々の研究者や個別の研究機関が保有する情報を上回る情報であった上に、推進本部には、地震・津波に関して日本を代表する専門家が参加していた。さらに、公表に至るまでに、これらの専門家らの知見が、充実した議論を経て集約されていた。これらに照らせば、平成14年長期評価は、地震や津波の専門家の個人的な見解とは比較できない程の公的性格及び重要性を有しているといえるべきであって、特にその信頼性を疑うべき根拠が示されない限り、研究

会での議論を経て、専門的研究者の間で正当な見解であると是認された知見であるというべきである。

このことは、推進本部が平成14年長期評価を公表するに至るまでに、推進本部のもとで地震調査委員会、長期評価部会、海溝型分科会等の複層的な審議プロセスを経て、その各段階でそれぞれ専門家集団による調査・審議及び判断がされていたことや、推進本部が、平成14年長期評価については、地震防災対策・防災行政に活用されることを目指して知見の集約を行うべきであることを明示していたこと等からも裏付けられる。

(b) 内容面においても、平成14年長期評価の示した日本海溝沿いにおける地震予測は、以下のとおり、津波地震についての知見の進展を踏まえた、高度の信頼性を有するものであった。

i 津波地震は、人が感じるような高周波の揺れは小さいが、低周波のゆっくりした揺れが大きく、大きな津波を生じさせる地震があるとされたことから生み出された概念であり、昭和55年頃には、日本海溝の内壁直下に、低周波および超低周波地震がほぼその領域でしか見られない「低周波地震ゾーン」を認めることができる旨の報告がされており、日本海溝の海溝軸付近では低周波地震が発生しており、その大きなものが津波地震であるとの知見が確立し、また、1990年代には、津波地震がいずれも海溝軸近傍のプレート境界で発生する旨の知見が確立されていき、平成14年長期評価公表に至るまでに、地震・津波の専門家に共有されていった。

さらに、平成12年頃までには、歴史地震の研究が大きく進展し、歴史地震のうち、津波地震と評価すべき地震が明らかになってきていた。また、コンピュータや計算技術の発達により、津波の発生・伝播・陸上遡上の数値計算（シミュレーション）が可能となる等、津波数値計算の分野においても大きな進展があった。

ii 前記iを踏まえ、平成14年長期評価においては、1896年の明治三陸地震、1611年の慶長三陸地震、1677年の延宝房総沖地震という、三つの津波地震が発生したことを踏まえ、三陸沖北部から房総沖の海溝寄りの地域のどこかでM8クラスのプレート間の津波地震が発生する確率が、今後30年間で約20%であると結論づけているが、これは妥当な予測であった。

まず、明治三陸地震については津波地震あるいは低周波地震であり、日本海溝沿いに波源があることが明らかなものであり、延宝房総沖地震についても、津波地震であることについて、海溝型分科会の議論において、日本海溝沿いで発生した地震ではない可能性を指摘する異論は出たものの、結局当該異論は根拠をもって排斥された上で、日本海溝沿いの津波地震であると結論付けられ（なお、延宝房総沖地震は、津波評価技術においても津波地震とされている。）、さらに、慶長三陸地震についても、信頼できる歴史記録に基づいて、断層モデルも考慮に入れた上で、波源が千島沖にあるのではないかと異論について十分に検討の上で根拠をもって退け、日本海溝沿いで発生した津波地震であると判断されたものであって、平成14年長期評価の基礎となる津波地震の選別及び検討は適切であった。

iii その上で、平成14年長期評価においては、日本海溝寄りの津波地震の発生可能性に関し、「地震の発生領域」、「地震の規模」、「震源域（断層モデル）」の3つの側面から分析的検討が行われているところ、まず、「地震の規模」については、明治三陸地震、慶長三陸地震及び延宝房総沖地震の各津波地震のマグニチュードを平均したものに近く、信頼性の高いものであるし、「震源域（断層モデル）」についても、延宝房総沖地震及び慶長三陸沖地震が江戸時代に発生しており近代的観測が困難で、断層モデルが正確に把握されていないことを踏まえれば、明治三陸地震をモデルとすることは合理的なものであった。そして、平成14年長期評価は、「地震の発生領域」に関し、三陸沖から房総沖まで日本海溝寄りをつ一つの領域として区分しているが、これは、大別して、〈1〉三陸沖から房総沖の日本海溝沿いについて、陸寄りの領域と、日本海溝寄りの領域を区別する考え方と、〈2〉既往地震の発生が確認できるのは三陸沖及び房総沖に限られるものの、長期的な評価としては三陸沖北部から房総沖の日本海溝寄りのどこでもM8クラスのプレート間地震が起こり得るという判断に分かれる。

このうち、上記〈1〉については、平成14年長期評価公表当時、津波地震に関する知見が進展し、津波地震が巨大な低周波地震であり、地震の規模に比して津波が巨大になるという特異的なタイプの地震であり、その発生領域についても海溝軸寄りのプレート境界の浅いところにおいて発生すること、低周波地震・超低周波地震はプレート境界の陸寄りでは見られず日本海溝付近で発生していること、以上の点で日本海溝寄りにおける微小地震や低周波地震の起こり方には、陸寄りとは区別される共通性があること等が判明しており、これらの地震の発生仕方や性質の共通性を考慮すれば、合理的なものであった。また、上記〈2〉についても、上記〈1〉を基礎づける各知見に加え、日本海溝寄りの領域が、南北を通じて太平洋プレートが北米プレートに同様の形状で沈み込むという同一の構造にあったことや、上記のとおり、明治三陸地震、延宝房総沖地震、慶長三陸地震が津波地震であること等を踏まえて設定されたものであり、その領域設定は、地震学的な事実や当時の最新の知見を踏まえた妥当なものであった。このことは、平成14年以降に長期評価が改訂されていった際にも、上記領域設定が維持されていることから裏付けられている。

c 平成14年長期評価についての被告国の主張に対する反論

(a) 被告国は、平成14年長期評価が公表されるに至る経緯において、結果的に平成14年長期評価が採用した見解とは異なる異論が多く指摘されていた旨主張し、平成14年長期評価の採用した見解が多く地震・津波研究者に受け入れられていたものではない旨主張するが、平成14年長期評価が公表される経緯においては、それらの異論は根拠を持って退けられた上で公表に至っているものであり、上記異論の存在は平成14年長期評価の信頼度を減じるものではない。

また、被告国は、平成14年長期評価が採用した見解の前提となる過去の地震や津波などの資料が少ないことを指摘するが、そもそも、地震・津波の長い歴史に比して、近代的観測に基づき把握することができる地震・津波はせいぜい100年余り以内に発生したものにとどまり、過去の地震・津波をすべて把握することは不可能である。そして、将来の地震・津波を予測するに当たっては、把握されていない地震・津波があることを前提とする必要があり、福島県沖の日本海溝沿いで過去に津波地震が発生したという記録がないことをもって、同領域で過去に津波地震が発生したことはないとは判断することはできない。

被告国は、平成14年長期評価においては、福島県沖の日本海溝沿いでM8クラスの地震が発生する積極的・具体的な根拠が示されていない等とも主張するが、日本海溝の南北を通じて、太平洋プレートが陸寄りのプレート境界の下に同様の速度で沈み込み続け、かつ、プレート境界の形状も共通するという同じ構造をもつことや、日本海溝寄りの領域は、その南北を通じて、微小地震や低周波地震の起こり方も陸寄りの領域とは異なる共通性があることからすれば、日本海溝寄りの南部と北部で津波地震が現に起きている以上（北では明治三陸地震と慶長三陸地震の2つの津波地震が発生し、南では延宝房総沖という津波地震が発生している。）、津波地震のメカニズムが完全には解明されていなかったとしても、その中間にある福島県沖海溝寄りの領域を含めて、津波地震はどこでも発生し得ると考えるのがごく自然である。よって、平成14年長期評価が、具体的な根拠に欠けるとの主張も当たらないものである。

(b) また、被告国は、平成14年当時、平成8年e k・e l論文が提示した、海底地形によって陸側のプレートとの固着度に相違があり、強い固着がみられる特定の場所において津波地震が発生するという見解が多く、その支持を集めており、同見解と、日本海溝の南北で海底地殻構造に差異があるとするe m博士の見解(e m論文)等からすれば、日本海溝寄りの北部と南部の地形・地質・地震活動に違いがあることから、津波地震のメカニズムの解明を踏まえた地震地帯構造の同一性がないとして、日本海溝寄り南部でもM8クラスの津波地震が発生するとする平成14年長期評価は信用性が低い旨主張する。しかし、そもそも、最新の地震学の知見を防災行政に生かすという観点からは、メカニズムが解明済みの既往地震のみを考慮すれば足りるとはいえないし、上記e k・e l論文の見解や、e m博士らの見解は、平成14年長期評価策定当時においては学説の大勢を占めていたものではなく、単なる一仮説にすぎず、しかも、1677年に延宝房総沖地震という日本海溝寄りの津波地震が現に発生しているという客観的事実を説明できないという点で、採用し得ない仮説であった(なお、世界的にも、付加体が形成されていない領域でも津波地震が発生しているとの知見が平成14年当時明らかになっていた)。これらのことは、海溝型分科会において、付加体の有無が津波地震の発生に影響するという意見が出されなかったことや、津波地震の発生想定を検討に際して付加体の存在を基礎に据える考え方が平成14年長期評価の前後を通じて一貫して採用されていないことから裏付けられる。

よって、これらの見解をもとに平成14年長期評価の信用性が低いということではできない。

(c) なお、被告国は、いわゆる垣見マップを根拠に、垣見マップは平成14年長期評価の公表後に地震地帯構造の最新の知見として公表されたものであり、e n論文(乙B96)においては平成14年長期評価を新たな地震地帯構造上の知見とみなしておらず、平成14年長期評価とは異なる領域区分に立っていると主張するが、e n論文は学会誌への掲載は平成15年であるものの、平成14年長期評価が公表される以前の平成14年4月6日に投稿されたものであり、平成14年長期評価公表以前の知見であり、その内容も平成6年時点までの知見に基づくものにとどまるから、e n論文を根拠として、平成14年長期評価が信用できないということではできない。また、そもそも垣見マップは、陸側のプレートの内部における活断層の活動によって発生するタイプである、地殻内地震に着目した区分であり、津波地震が含まれるプレート間の地震に着目した領域区分ではないから、これをもって平成14年長期評価の信用性が減じられることはない。

(d) 被告国は、平成14年長期評価については、平成15年3月に「プレートの沈み込みに伴う大地震に関する長期評価の信頼度について」(乙B42)が公表され、平成14年長期評価については、発生領域の評価の信頼度や発生確率の評価の信頼度が「C(やや低い)」とされているとして、平成14年長期評価を、原子炉の地震・津波対策に関する施策において取り入れるべき成熟した知見ではなかったかのようにも主張する。

しかし、発生領域の信頼度が「C(やや低い)」とされていることの意味は、その領域内のどこかで地震が起こることは確実に分かっているが、その領域内のどこで起きるかが分からないということであって、その領域内で起こらないということの意味するものではない。また、発生確率の評価が「C(やや低い)」とされていることについても、明治三陸地震の震源域の位置が南北については厳密に定まらないことによるものであって、津波地震が起きない、あるいは起きるかどうかが曖昧であるということの意味するものではない。よって、これらによって平成14年長期評価の信用性が低いということではできない。

(エ) 平成14年長期評価公表後の知見等

a 平成14年長期評価に関する扱い等

平成14年長期評価が公表されて以降も、長期評価は最新の知見を踏まえて改訂が加えられてきたが、平成21年の改訂においても、日本海溝寄りを陸寄りとして区別される一つの領域として過去の地震の整理と将来の地震の予測をするという、平成14年長期評価の見解は維持されていた。また、本件事故発生後の平成23年11月の改訂(乙B7)においても、平成14年の公表当時に前提とされていた明治三陸地震、延宝房総沖地震、慶長三陸地震に加えて、本件地震を付加した評価がされており、これらの経緯からも、平成14年長期評価の信頼性が高かったことが裏付けられる。

加えて、平成14年に津波評価技術を公表した土木学会・津波評価部会においても、平成14年以降は、平成14年長期評価において示された考え方を取り入れて議論が進展しており、実際に、東電設計株式会社(被告東電の関連会社。以下「東電設計」という。)が平成20年にした、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設定した場合の津波水位の推計結果が議論されているのであって、平成14年の津波評価技術公表時に基礎とされていた、将来の波源の設定をいわゆる既往最大の範囲に限定するとの考え方を維持しなくなっていた。

被告東電にも、上記東電設計が平成20年に別に行った推計結果(平成20年推計。平成14年長期評価に基づいて、明治三陸地震についてのモデルを参考に、同様の地震が三陸沖北部から房総沖の海溝寄りの領域内のどこでも発生する可能性があるとして津波高さの試算をしたところ、福島第一原発の敷地南側でO. P. +15.7m、4号機の立地点ではO. P. +2.6mの浸水高となり、主要建屋敷地高さO. P. +10mを大幅に超過するという推計結果。甲B69)が報告されていたのであり、平成14年長期評価の見解が信頼されていたことを裏付けるものである。

平成18年に被告東電の社員であったe oらが公表したe p論文においても、日本海溝沿いの三陸沖北部から房総沖において津波地震が発生すると仮定しても良いかもしれないなどとされており、既往の津波地震が確認されていない福島県沖の日本海溝沿いの領域を含む領域において明治三陸地震と同じMw(モーメントマグニチュード)を仮定するなど、平成14年長期評価の見解に沿った見解が示されていた。

加えて、土木学会が平成16年に実施したアンケートの結果においても、地震学者の回答からは、福島県沖の日本海溝沿いでは津波地震が起きないとする考え方よりも、津波地震が三陸沖北部から房総沖のどこにでも起きるとする考え方が優勢であるとされていた。

b 溢水に関する知見の進展等

また、津波による浸水の危険性を認識させるものとして、平成18年5月の溢水勉強会においては、福島第一原発5号機(敷地高さO. P. +13m)に関し、(1)O. P. +10mの津波水位が長時間継続すると仮定した場合、非常用海水ポンプが使用不能となること、(2)O. P. +14mの津波水位が長時間継続すると仮定した場合、タービン建屋大物搬入口、サービス建屋入口から海水が流入し、タービン建屋の各エリアに浸水し、電源が喪失し、それに伴い原子炉の安全停止に関わる電動機等が機能喪失することが報告され、保安院はこれを認識していた。

平成19年4月に溢水勉強会の調査結果をまとめた報告書(甲B29。以下「溢水勉強会報告書」という。)においても、タービン建屋大物搬入口等が水密性の扉ではないことが確認された上で、非常用海水ポンプ電動機据付けレベルがO. P. +5.6mであり、仮に海水面が電動機レベルまで到達すれば1分程度で電動機が機能を喪失することが報告されてい

た。

これらの溢水に関する報告は、敷地高さを超える津波が到来したときに全電源喪失に至る危険性の大きさ等をさらに認識させるものであった。

(オ) 津波浸水予測計算による浸水深の予測が可能であったこと

a 東電設計は、前記(エ) aのとおり、平成20年に、平成14年長期評価の見解に基づいて明治三陸地震の波源モデルを福島県沖の日本海溝寄りに設定し、津波評価技術による計算手法(パラメータスタディ等)を用いた推計(平成20年推計)をしていた。他方で、被告東電は、津波評価技術が公表された平成14年3月の段階で、既に津波評価技術に基づいて福島第一原発の各号機における津波水位を計算しており(平成14年推計。甲B44、乙B37、丙B26の2)、平成14年推計が報告された同時点において、既に、明治三陸地震の波源モデルの具体的な諸元も示されており、精度の高い推計がされていたのであった。以上の状況に加え、被告国が津波評価技術及び平成14年長期評価の内容を詳細に把握していたこと等を踏まえれば、被告国は、平成14年長期評価の公表の直後の時点において、平成14年長期評価の示す地震想定を前提とし、津波評価技術に基づく津波浸水予測計算を自ら実施し、又はその実施を被告東電に指示することによって、平成20年推計によって予測された津波と同様の津波の到来可能性を予見することができたものであった。

e qは、平成15年10月の中央防災会議の日本海溝等専門調査会の会合において、平成14年長期評価の見解に基づいて福島県沖の日本海溝寄りも含めて明治三陸地震と同様の津波地震が起きるとした場合には、O. P. +10mを超えるような津波が襲来することを認めていたし、実際に、技術的知見として、e qによって、平成14年当時までに、津波高さを算出するための簡易な計算式があった(乙B112参照)のであるから、おおよその目安として福島第一原発の敷地における津波の遡上高を推定することは可能であった。

b 被告国は、平成14年長期評価公表直後に、平成14年長期評価及び津波評価技術に基づく推計を行ったとしても、精度及び信頼性が高いものにはなり得ない旨主張するが、平成14年推計と平成20年推計は、波源モデルを想定する領域の設定のみが異なるのであって、推計手法の体系、海底地形等の考慮、位置などのパラメータスタディの実施等、基本的な考え方はすべて共通しており、その信頼性に実質的な差異はないものであるから、被告国の主張は理由がない。

(カ) 貞観津波に関する知見の集積

869年の貞観地震に関しては、平成20年e1論文において再現性の高いモデルが示されており、被告東電は、同論文に示された波源モデルに基づいて、福島第一原発に到来する津波の高さを試算したところ、想定される津波高さはO. P. +8.7~9.2mとなっており、平成21年9月頃になってこの結果が被告国に報告された。この推計結果に加え、同推計については、不確実性の考慮(パラメータスタディ)のため、2、3割程度津波水位が大きくなるとされていたことも踏まえれば、貞観地震及び貞観津波に関する知見が集積したことによって、なおさらO. P. +10mを超える津波(本件対象津波)の到来を予見することができたというべきである。

ウ 予見可能性に関する被告国への反論

(ア) 津波評価技術について

被告国は、津波評価技術の手法においては、パラメータスタディを取り入れており、計算精度も精緻なもので、かつ、実際の設計想定津波の評価は、既往最大の津波の痕跡高の約2倍になっている等、推計手法自体に合理性が認められる上に、地震は過去に起きたものが繰り返し発生するという考え方が地震学者の一般的な考え方であったことを踏まえ、既往最大の地震・津波を考慮するという考え方に基づいて設計津波水位を定めたものであり、被告国の対応には合理性があり、被告国が平成14年長期評価の想定する地震を考慮しなかったことには合理性が認められる旨主張する。

しかし、津波浸水予測計算においては、波源モデルの設定と伝播計算の2つの要素が重要となるどころ、津波評価技術は、津波浸水予測計算の手法については、策定された当時(平成14年)の最新の知見を整理したものであったが、一方で、波源モデルの設定については、いわゆる「既往最大の地震・津波」を想定すれば足りるという旧来の考え方にとどまっておらず、津波評価技術が、一般防災に比して高度な安全性が求められる原子力防災における指針を示したものであることからすれば、極めて不十分なものであると評価せざるを得ず、被告国が津波評価技術の見解に基づく施策を採用したことは著しく不合理なものであった。

a この点、平成10年3月に公表された7省庁手引き(甲B14)は、平成9年当時までの地震学の進歩の成果を、津波防災計画に反映させるという当然の要請に従って、原子力防災ではなく一般防災を前提としつつも、地震・津波に関して、従来のいわゆる既往最大の考え方では不足であることを踏まえ、想定し得る最大規模の地震・津波をも想定すべきであるという考え方を採用していた。7省庁手引きに関しては、電事連が、想定し得る最大規模の津波の考慮の必要性に関する水準や、日本海溝沿いのプレート型地震に関する想定等に関して修正を要望したものの、それが容れられず「想定し得る最大規模の地震・津波」の想定が維持されたことから、かかる考え方の合理性が裏付けられる。

そして、電事連は、7省庁手引きを踏まえて、電事連ペーパー(甲B99)を作成し、原子力事業者との考え方との大きな相違点を、(1)対象とする津波と、(2)津波評価に際しての計算誤差・バラツキの2点として整理した上で、(1)に関しては、歴史記録に残っている既往最大の地震・津波に対する対応のみでは不十分であることを認め、「地体構造的見地から想定される最大規模の地震津波」についても考慮するという新しい見解を取り入れるべきことを認め、被告東電においても4省庁報告書において示された「想定し得る最大規模の地震」を検討し、「既往地震を含めて太平洋沿岸を網羅するように設定する」という波源モデル設定の考え方に沿って、実際に津波浸水予測計算を実施し(甲B97)、(2)に関しても、基本的には7省庁手引きの考え方を踏まえ、中長期的に技術的検討を行っていくことにした。このように、7省庁手引きの考え方は、被告東電を含めた原子力事業者に受け入れられていたものであった。

b そして、電事連から土木学会に対し、津波評価に際しての計算誤差、バラツキの取扱いを検討するように委託され、同学会において検討の上で、津波評価技術が公表された。

土木学会に設置された津波評価部会の目的には、地震学の最新の知見を踏まえて想定し得る最大規模の地震津波を検討するということが含まれておらず、実際、津波評価技術は本編と付属編に分かれているところ、本編では個別の地震の検討はされておらず、参考資料にとどまる付属編において個別の地震・津波の検討がされているものであった。

したがって、津波評価技術は、(1)既往津波データに基づく予測計算モデルの再現性を確認した上で、(2)将来において想定される地震の波源モデル(基準断層モデル)を前提として、計算モデルにより想定される津波浸水予測計算を行うというものであるから、上記(2)において、基準断層モデルを既往最大の地震に限定して解すべき根拠はないのであって、