

副本

平成29年(ネ)第5558号 損害賠償請求控訴事件

控訴人(一審原告) 遠藤行雄ほか31名

被控訴人(一審被告) 国

第3準備書面

平成30年9月28日

東京高等裁判所第22民事部 御中

一審被告国訴訟代理人弁護士

同指定代理人


樋 渡 利 美 

鈴 木 和 孝 

村 橋 摩 世 


大 友 亮 介 


桐 谷 康 


吉 光 正 文 


前 田 和 樹 








小 木 曾 貴 子 

柏 崎 友 紀 江 

今 井 志 津 

飯 塚 晴 久 

宇 波 なほ美 

野田谷	大	地	亭
澁谷	正	樹	亭
佐々木		亮	
松本	亮	一	亭
森	智	也	亭
松田	朋	子	
磯貝	泰	輔	
松本	和	典	
小森	貴代	美	
渡邊		響	
米山		理	
岩下	隆	広	亭
内藤	晋太郎		亭
榊野	龍	太	亭
武田	龍	夫	亭
田中	博	史	亭
前田	后	穗	亭
森川	久	範	亭
内山	則	之	亭
中野		浩	亭
世良田		鎮	亭

鈴	木	莉惠子	亭
治		健 太	亭
岩	佐	一 志	亭
小	野	祐 二	亭
小山田		巧	亭
川	崎	憲 二	亭
中	川	淳	亭
止	野	友 博	亭
御器	谷	俊 之	亭
片	野	孝 幸	亭
木	原	昌 二	亭
岡	本	肇	亭
建	部	恭 成	亭
小	林	貴 明	亭
柏	木	智 仁	亭
村	上	玄	亭
秋	本	泰 秀	亭
照	井	裕 之	亭
正	岡	秀 章	亭
関	根	将 史	亭
義	崎	健	亭

田	尻	知	之	卓
宮	本	健	治	卓
角	谷	愉	貴	卓
伊	藤	岳	広	卓
塚	部	暢	之	卓
臼	井	暁	子	卓
薩	川	英	介	卓
西	崎	崇	徳	卓
山	田	創	平	卓
大	浅	田	薫	卓
岩	田	順	一	卓
岩	崎	拓	弥	卓
安	達	泰	之	卓
高	城		潤	卓
河	田	裕	介	卓
浅	海	風	音	卓
吉	倉	宏	明	卓
高	野	菊	雄	卓
清	水	行	生	卓
山	瀬	大	悟	卓
片	岸	雅	啓	卓

久保一樹 率

宇田川 徹 率

和田啓之 率

柳木隆宏 率

【目次】

第1	はじめに	1
第2	決定論的安全評価と確率論的安全評価	2
第3	一審被告国が、従来の決定論的規制を行うのと並行し、確率論的手法を取り入れた規制を導入するために必要となる制度的基盤及び知識基盤の整備に向けて取り組んでいたこと	5
1	保安院発足前の状況について	5
2	保安院発足後の制度的基盤等の整備に向けた取組状況	6
(1)	制度的基盤	6
(2)	リスク情報を活用した規制活動に向けた取組	8
第4	津波を対象とした確率論的安全評価と確率論的津波ハザード解析手法及びこれらの確立に向けた経過等	11
1	津波を対象とした確率論的安全評価の前提として	11
2	津波を対象とした確率論的安全評価とその前提となる確率論的津波ハザード解析手法の確立に向けた経過について	12
(1)	津波を対象とした確率論的安全評価とその前提となる確率論的津波ハザード解析手法の確立に向けた契機	12
(2)	津波を対象とした確率論的安全評価とその前提となる確率論的津波ハザード解析手法の説明と確立に向けた取組	13
3	津波を対象とした確率論的安全評価と確率論的津波ハザード解析手法の現状について	19
(1)	本件事故後に公表された津波P S A手法に関する民間規格について	19
(2)	規制における津波P S Aの活用の現状	24
第5	おわりに	32

一審被告国は、平成30年5月17日付け一審被告国第2準備書面（以下「一審被告国第2準備書面」という。）第3（13ないし16ページ）で、「長期評価の見解」が確率論で取り扱われることとなった事実関係やその工学的正当性を主張したところであるが、本準備書面では同主張をふえんするものとして、決定論的安全評価と確率論的安全評価の関係等について整理して主張をする。

なお、略語等は、本準備書面で新たに用いるもののほかは従前の例による。

第1 はじめに

一審被告国は、一審被告国第2準備書面第3において、一審被告東電や土木学会が、平成14年2月に決定論的手法として極めて安全寄りに策定された津波評価技術の公表後も、引き続き、それでもなお残る津波の想定に伴う不確かさの存在を前提に、更なる安全性向上のために確率論的津波ハザード解析手法の研究開発を行い、その中で科学的知見の成熟度の程度に応じた安全対策を行うべく「長期評価の見解」を取り入れてきたこと、一審被告国（保安院）が、「長期評価の見解」が公表された直後の平成14年8月、一審被告東電からヒアリングを実施し、「長期評価の見解」をどのように取り扱うかについての説明を求めた上、一審被告東電に対し、取扱いを決定するに当たって専門家からの意見を聴取することを指示したこと、その後、一審被告東電において、上記指示を基に専門家の意見も踏まえて、これを決定論ではなく確率論において取り扱っていく方針であるとの報告を受けて了承するなど、「長期評価の見解」について、受け手側の立場において理学的な成熟性の程度を踏まえた検討を経て取り扱っており、また、かかる対応が工学的に正当性を有する規制判断であったことを明らかにした。

そこで、本準備書面では、本件の争点を判断するために必要な範囲で、決定論的安全評価と確率論的安全評価の意義や機能について簡潔に整理した上で（後記第2）、一審被告国（特に規制行政庁である保安院）が保安院発足当

初から決定論的手法に基づく規制活動を行う一方で、より一層の科学的・合理的な安全規制を目指して（丙ハ第127号証8ページ参照）、確率論的手法を用いることにより得られるリスク情報をも規制に活用するため、必要となる制度的基盤及び知識基盤の整備に向けて取り組んでいたことを主張する（後記第3）。

その上で、津波を対象とした確率論的安全評価及びその前提となる確率論的津波ハザード解析手法の内容について説明した上、これらの確立に向けた経過と現時点における進捗状況について主張し、一審被告国、一審被告東電を含む事業者ら及び専門家らにおいて、確率論的安全評価のうち、津波を対象とした確率論的安全評価（津波PSA^{*1}）及びその前提となる確率論的津波ハザード解析手法（PTH A）の確立に向けた努力が続けられていたものの、本件事故までの工学的知見の到達点としては、これらが確立し、更なるリスク評価やこれに基づいた対応が可能になる状態には至らなかったことを明らかにするとともに、仮に、本件事故前の確率論的津波ハザード解析手法の到達点を前提に暫定的なリスク評価を行ったとしても、その評価結果をもって、本件原発の主要建屋の敷地高さを上回る津波が浸水することを想定した施設・設備の設計見直しをする経営判断を行わせるに至ったとはいえないものと評されていることを明らかにする（後記第4）。

第2 決定論的安全評価と確率論的安全評価

*1 本書面では、「PSA」と「PRA」の表記が混在するが、両者は同義である。

原子力発電所の安全性の評価手法は、決定論的安全評価^{*2}と確率論的安全評価^{*3}とに大別される。

このうち、決定論的安全評価は、原子力施設に起こり得る様々な（内的・外的）事象の中から代表事象を選定し、これが発生確率にかかわらず発生すると仮定した上、保守的な手法で事象の進展を解析することにより施設にもたらされる影響の有無・程度を評価するものである。つまり、決定論的安全評価は、評価の過程で種々の仮定を置くことで保守性を見込む手法である。

他方、確率論的安全評価は、発生する可能性のある様々な事象を網羅的・系統的に評価の基礎に取り込んだ上で、それらの事象の発生確率を考慮して安全性を評価する手法である。

確率論的安全評価は、その対象が内的事象なのか外的事象なのか、外的事

*2 保安院が作成した「原子力発電所の安全規制における『リスク情報』活用の基本ガイドライン（試行版）」（丙ハ第128号証）では、「主に原子力施設の安全審査において用いられる安全評価であり、施設で起き得る様々な事象の中から幾つかの代表事象を選定し、これらの各事象が起きたと想定して保守的な手法で事象の進展解析を行い、すべての解析結果があらかじめ用意した判断基準を満たせば、施設全体として十分安全であると判断する。原子力発電所の場合には、運転時の異常な過渡変化及び事故を対象として安全設計の妥当性を評価するとともに、重大事故・仮想事故を対象として立地の妥当性を評価する。」（同号証4ページ）と説明されている。

*3 前記基本ガイドラインでは、「施設を構成する機器・系統等を対象として、発生する可能性がある事象（事故・故障）を網羅的・系統的に分析・評価し、それぞれの事象の発生確率（又は頻度）と、万一それらが発生した場合の被害の大きさを定量的に評価する方法をいう。原子力発電所を対象とする場合には、過渡事象、原子炉冷却材喪失事故等の事象（起因事象）の発生に影響を緩和するための設備の機能喪失等が加わり、原子炉の損傷、格納容器の破損等に至る可能性がある事故シーケンスを網羅的に摘出し、その発生確率（又は頻度）を評価し、さらに周辺公衆が受ける健康リスクを評価する。」（丙ハ第128号証4ページ）と説明されている。

象である場合、その対象が地震なのか津波なのか、はたまた航空機墜落であるのかなど、評価対象ごとに基礎となるデータの量や質、手法の成熟度が異なるため、評価結果の信頼性に疑義が呈されることもあるが、考え得る全てのリスク要素を取り込んだ上で定量的な評価を行うことができる等の利点があり、工学的な判断にとって有用であるとされてきた（丙口第130号証7ページ、丙口第108号証2ページ、丙口第100号証13、23ページ、丙ハ第108号証13ページ、丙口第135号証9、10ページ、丙ハ第129号証15ないし18ページ）。

なお、我が国の原子力安全規制では、従来から、地震津波等の自然事象に対する安全性を含めて、主として決定論的評価に基づいて規制判断が行われてきた（丙口第45号証26ないし28ページ、丙口第100号証5ないし13、23ないし25ページ、丙口第105号証22、23ページ、丙ハ第108号証9ないし13ページ、丙口第130号証2ページ、丙ハ第110号証7ないし34ページ、丙口第108号証2ないし11ページ、丙口第135号証2、3ページ）が、原子力安全委員会が、遅くとも平成12年1月に、原子力安全委員会の当面の施策の基本方針として安全目標等のリスク概念の重要性に言及し、これらの概念の規制への導入を検討する方針を示してからは（丙ハ第130号証の1）、米国における検討経過との比較検討（丙ハ第131号証4ないし9ページ）等を踏まえ、確率論的手法で得られる種々のリスク情報が従来の決定論的手法に基づく規制を補完し、進化させ得るとの理解が広まり、原子力安全規制への確率論的手法の導入に向けた制度的基盤の整備等が議論されるようになった（丙ハ第132号証3ないし5ページ参照）。この点については後記第3で詳述するが、規制行政庁である保安院は、平成13年1月の発足直後から、従来の決定論的規制を行う一方で、将来の確率論的安全評価手法の規制への導入を見据え、必要となる制度的基盤や知識基盤の整備などリスク情報を活用した規制活動に向けた取組を進めており、

特に、リスク情報の規制への活用は、規制判断の科学的合理性や透明性の確保、効果的・効率的な安全規制の実現等の重要な意義を有し、原子力安全規制の目指すべき方向であるとしてきた（丙ハ第133号証13及び14ページ）のであるから、後記第4で詳述する津波に対する安全規制への確率論的手法の活用に向けた取組の合理性も、リスク情報の規制への活用を目指した規制行政庁の取組の全体像を踏まえた上で適切に評価されなければならない、特定の発電所に新たな津波対策を講じさせることに結び付いたか否かという結果論のみに基づいて恣意的な評価がされてはならないというべきである。

第3 一審被告国が、従来の決定論的規制を行うのと並行し、確率論的手法を取り入れた規制を導入するために必要となる制度的基盤及び知識基盤の整備に向けて取り組んでいたこと

1 保安院発足前の状況について

一審被告国の原子力安全規制の分野では、平成13年1月の中央省庁再編に伴う保安院の発足前から、確率論的手法により得られるリスク情報を規制に取り入れる必要性が認識されていた。例えば、通商産業省（当時）が平成4年に全事業者に要請したアクシデントマネジメント（AM）策の整備や定期安全レビュー（PSR）の実施は、リスク情報が規制に活用された一例である。

そして、原子力安全委員会は、保安院の発足直前の平成12年1月、国内外の動向等を踏まえ、当面の施策の基本方針の中でリスク評価の活用推進を掲げたほか、同年9月には安全目標専門部会を設置し、いわゆる安全目標の策定に向けた議論を開始した（丙ハ第130号証の1・2ページ、丙ハ第130号証の2・20、21ページ）。

また、総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会は、平成12年12月から先行的に保安院の規制課題の抽出と対応の方向性を検討していたと

ころ、平成13年1月の経済産業大臣による諮問（「昨今の環境変化を踏まえた今後の原子力の安全確保の在り方はいかにあるべきか」）を受け、同年6月、報告書「総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会報告～原子力の安全基盤の確保について～」（丙ハ第127号証）を取りまとめ、科学的・合理的な安全規制を目指し、「確率論的安全評価手法が進歩してきていることを踏まえ、規制対象ごとにリスクを適切に評価することにより、技術基準の整備・見直し等を行い、均衡のとれた安全規制を行っていくことも必要である。」（同号証8ページ）としてリスク評価の活用推進を特記した。

このように、一審被告国の原子力安全規制においては、保安院の発足前から、より一層の科学的・合理的な安全規制を目指し、従来からの決定論的手法に基づく規制を補完すべく、確率論的手法の取り入れに向けて検討を進めることが規制機関が取り組むべき重要な課題であると認識されていた。

2 保安院発足後の制度的基盤等の整備に向けた取組状況

(1) 制度的基盤

保安院は、平成13年1月の発足直後から、従来からの決定論的手法に依拠した現実の規制活動を行う一方、以下に述べるように、確率論的手法により得られるリスク情報を規制活動に取り入れるため、制度的基盤及び知識基盤の整備を順次進めた。

すなわち、平成14年10月までに、確率論的手法を用いた全電気事業者のAM策の有効性評価結果の検討（丙ハ第29号証）や原子力施設に対する航空機落下評価基準の策定（丙ハ第134号証）の際に、確率論的手法を規制判断に活用したところ、こうした経験により、従来の決定論的な評価に基づく判断に加えて、確率論的手法から得られるリスク情報の活用が「規制当局、事業者それぞれにとって、工学的判断の客観性や合理性を向上させることを可能とし、その結果安全規制が求める安全レベルの達成状況の評価や、事業者の安全確保活動の検討に対して有益な情報を与える」

(丙ハ第135号証3ページ) ことが期待される状況となった。

その後、平成15年8月、上記安全目標専門部会は、原子力安全委員会に対し、安全目標に関する調査審議状況の中間取りまとめ(甲ロ第44号証)を報告し、我が国の安全規制活動によって達成し得るリスクの抑制水準(安全目標案)を提案した上で、安全目標の適用について、「将来、安全目標の適用経験が積まれ、かつ、リスク評価結果に対する信頼性が一層高まれば、個別施設の安全性を安全目標に照らして判断するような利用や、さらには、原子力施設の設計手法において安全目標が活用されることもあり得ると考えられる。」(同号証20ページ)とした。

そして、原子力安全委員会は、同年11月、リスク情報を活用した規制を「多重防護の考え方を基本的に堅持しつつ、従来の工学的判断や決定論的評価に基づく規制を、定量的・確率論的な評価により得られるリスク情報を活用することによって補完し、進化・進歩させていくもの」(丙ハ第132号証3ページ)と位置づけた上で、「将来的には、現在検討を進めている安全目標を考慮に入れて、また、多重防護の考え方を適用する際の保守性にリスク情報を考慮するなどにより、設計、建設段階を含めた安全確保体制全体として、リスク情報を活用した規制の導入を体系的に検討していくことが目標になる」(同ページ)として、リスク情報を本格的に規制に導入することを基本方針とし、規制行政庁・事業者におけるこの基本方針に基づいた具体的な安全確保・安全規制の活動への導入についての積極的な検討と、学協会や研究機関等におけるリスク評価に関する民間規格の整備及び安全研究の実施等を期待する旨決定した(同号証5ページ)。

これらを受けて、保安院は、同年12月、原子力安全・保安部会において、「原子力安全委員会の基本方針や原子力安全・保安部会の提言を踏まえつつ、原子力安全規制により広範にリスク情報を活用するための具体的方法について検討を行うこととする。」(丙ハ第135号証2ページ)として

リスク情報の規制への取り入れを具体的に検討する旨表明するとともに、原則として原子力施設の立地、設計、建設、運転、検査及び廃止措置等全ての段階を対象として確率論的評価で得られるリスク情報を規制に活用すること、当面の主たる検討対象を原子力発電所におけるレベル1 P S A（内的・外的事象の発生頻度等の検討から炉心損傷頻度を推計するもの）の結果から得られるリスク情報（炉心損傷頻度やそれへの寄与因子、不確実さ等の情報）とすること等の基本的な方針を示し（同号証3及び4ページ）、種々の検討を開始した（丙ハ第131号証）。

さらに、保安院は、その後の検討を経て、平成17年2月、「リスク情報活用検討会」を保安部会の下に設置し、同年5月、「原子力安全規制への『リスク情報』活用の基本的考え方」（丙ハ第133号証）及び「原子力安全規制への『リスク情報』活用の当面の実施計画」を策定公表するなど、この分野で先行する米国の規制体系に倣うほか、原子力安全委員会における安全目標の策定に向けた議論やこれに引き続いて行われた地震・津波等をも対象とする性能目標値の設定に向けた議論（甲ロ第45号証4、41ページ等）、耐震設計審査指針の改訂に向けた議論の推移を注視しつつ、リスク情報を活用した規制活動を実施し、段階的な適用拡大と将来的な定着を図るため、必要となる制度的基盤の整備を進めていた（丙ハ第136号証4-2-1ないし4-2-14、4-1-9ページ）。

(2) リスク情報を活用した規制活動に向けた取組

もともと、制度的基盤の整備をいかに進めようとも、保安院が「リスク情報の活用に先立って、標準的なP S A手法が学協会で規格化され、その手法によってP S Aが実施されることが必要である。当院としては、学協会のP S A手法レビューに協力するとともに、事業者に対してもこうして規格化された手法でのP S Aの実施を勧めていく。」（丙ハ第135号証4ページ、丙ハ第131号証2ページ）としているとおり、確率論的安全評

価の手法を安全規制に活用するためには、学協会規格の整備等を通じて手法の信頼性を確保することが必要になる。

そこで、保安院は、前記(1)のような制度的基盤の整備と並行して、確率論的安全評価の手法の信頼性確保のために知識基盤を整備することにも注力していた。

すなわち、経済産業大臣は、独立行政法人通則法に基づいて所管法人の中長期目標を定め、指示する権限を有するところ、平成15年10月に独立行政法人原子力安全基盤機構（以下「JNES」という。）が発足する際、平成19年3月31日までの第1期中期目標として「許認可における審査とは別に、事業者が安全性の一層の向上のために行う（中略）確率論的安全評価（PSA）、アクシデントマネジメント等の安全評価を機構も独自に評価する（中略）ことが求められる。」「原子炉施設等の安全解析において新しい知見等を取り入れ、その精度の向上等を図るため、安全解析コード及び評価手法の開発又は改良を行う」（丙ハ第137号証7、8ページ）とし、確率論的安全評価手法の整備を指示した。

これを受けて、JNESは、平成15年10月2日に認可された中期計画（丙ハ第138号証13ページ）において、「火災・地震等の外的事象等に対する解析コード及びその入力整備を通してPSA手法に反映する。」

（同号証215ページ）とした上で、第1期中期計画期間内である平成16年頃から、地震及び火災に引き続いて津波PSA手法の開発を本格化させ、学会発表や成果報告書の公表等で一定の成果を上げている（丙ロ第136号証、丙ロ第137号証、丙ロ第138号証等）。そして、JNESは、本件事故直前の時期に当たる平成22年度の安全研究計画（丙ロ第139号証）において、耐震設計審査指針では、津波PSAの実施が明示的には要求されなかったものの、地震や火災、津波の定量的なリスク評価基盤を確立することが規制における説明責任を充足するために必要であるとの認

識を示した上で（同号証82ページ）、PSAの一部に当たる津波ハザード評価手法の高度化が一定程度進んできたことを前提に、「津波PSAモデルについては、外的事象に起因するリスクに関する社会的関心に応えるため、なるべく早い時期に成果が必要である。」とし、平成25年度までの研究実施計画に盛り込んでいた（同号証71及び83ページ）。

しかしながら、「PSA手法の成熟度は、地震や津波等のそれぞれの誘因事象に係る知見の集積状況によって異なる」（丙ハ第110号証24ページ）ところ、地震大国である我が国において、地震と津波の間には、知見の集積状況等に大きな違いがあった。

具体的には、地震PSA手法の開発が、昭和59年頃、つまりJNESの発足するはるか以前から、旧日本原子力研究所（現日本原子力研究開発機構）を中心に進められて知見が進展し、平成13年6月に耐震設計審査指針の改訂作業が始められる契機の一つともなった上（丙ハ第110号証23、25、30ページ）、平成19年には日本原子力学会により学協会規格として地震PRA標準が策定されるに至った一方、津波PSAの手法は、後記第4で詳述するとおり、本件事故時においてもなお、実際の施設への適用に不可欠なフラジリティデータ（津波の作用に対して建屋・機器が損傷〔機能喪失〕する度合いに関するデータ）の不足等の理由により知見として確立しておらず、JNESが日本原子力学会のPRA標準策定時の反映を目指して研究を進めるなどしていたものの、学協会規格の整備には至らなかったものである（丙ロ第138号証23ページ参照）。

そして、平成18年9月の耐震設計審査指針の改訂時点における工学的知見としての到達点として見た場合、地震PSAについては、上記の知見の進展等を踏まえて、事業者に対し、基準地震動の策定の際の確率論的検討を求め、地震PSAの一構成要素である確率論的地震ハザード解析結果を参照することを規制要求とすることができたが、津波PSAについては、

いまだ既存の施設に適用できるレベルには達しておらず、当時の工学的知見の到達点としては、津波に対する安全評価の際に確率論的検討を要する旨の規定を設けるには至らなかった(丙口第139号証ないし141号証)。

このように、保安院は、その発足直後から、従来からの決定論的手法に基づく規制活動を行うのと並行して、確率論的手法の規制への導入のために必要となる制度的基盤及び外的事象を対象とするPSAを含めた知識基盤の整備に向けた取組を実施していたのであるから、平成14年7月の「長期評価の見解」の公表を受けた同年8月の一審被告東電の方針及びこれに対する保安院の対応は、そうした保安院の規制課題全体への取組と軌を一にするものであると理解されなければならない。

第4 津波を対象とした確率論的安全評価と確率論的津波ハザード解析手法及びこれらの確立に向けた経過等

1 津波を対象とした確率論的安全評価の前提として

既に繰り返し主張しているように、我が国の原子力発電所の津波に対する安全性については、本件事故前、一審被告国も事業者も主として決定論的手法に基づいて評価及び判断を行ってきた(丙口第130号証2ページ等)。

特に、平成14年2月の津波評価技術の公表時において、津波評価技術に基づく津波評価には、当時「具体的な根拠を持った理学的知見は全て取り込まれている(丙口第100号証9ページ)上、「パラメータスタディで補える不確かさが合理的な根拠をもって事業者に津波対策を求めることのできる津波水位の上限値である(丙口第105号証18ページ)と考えられていたし、これによって導き出された津波評価結果は、平成18年に公表された中央防災会議「日本海溝・千島海溝報告書」の結果と比較しても安全寄りに判断されているものでもあった。

そのため、事業者及び国のいずれにおいても、津波評価技術に基づく津波

評価は、当時の工学的判断の常識に照らし、原子力発電所の津波対策を決定論的手法により行う上で基本的に十二分な保守性を有するものと考えられ、当該結果に対して有効な津波対策が講じられていれば、津波により施設の安全機能が影響を受けるおそれはないものと判断されていた。

2 津波を対象とした確率論的安全評価とその前提となる確率論的津波ハザード解析手法の確立に向けた経過について

(1) 津波を対象とした確率論的安全評価とその前提となる確率論的津波ハザード解析手法の確立に向けた契機

もともと、津波評価技術に基づく評価結果が、津波の想定に伴う不確かさを考慮した保守的な評価であるといえるとしても、それが代表事象を選定して行う決定論的手法であるがゆえに、その評価結果にどの程度の不確かさが織り込まれているのか等を定量的に把握することが難しい面があるのは否定できない（丙口第108号証2ページ）。

一方、確率論的手法によれば、単に理学的根拠をもって発生可能性を否定できないということとどまり、決定論的手法では取り入れることが困難な波源に関する未成熟な知見も含めて、広く評価の基礎に取り入れることができるため、より合理的な工学的判断を行うことが期待できる（丙口第135号証9、10ページ）。

しかるところ、津波評価技術が策定された平成14年2月当時、既に原子力安全委員会において耐震設計審査指針の全面改訂に向けた抜本的な議論（平成13年6月開始）が行われていたところ、その中では、確率論的安全評価を指針にどのように取り込むかに関する議論も行われていた上（丙口第142号証）、将来的に、津波に対する安全性評価に確率論的手法が採用されることも見込まれる状況にあった（丙口第143号証1ページ〔8枚目〕）。

そこで、土木学会では、平成14年2月の津波評価技術の策定に引き続

き、平成15年6月から平成17年9月まで及び平成19年1月から平成21年3月までの2期の間、津波評価の更なる高度化を図るため、確率論的津波ハザード解析手法の研究開発を進めた（丙口第108号証5ページ、丙口第100号証12、13及び23ページ、丙口第143号証iページ〔2枚目〕、丙口第135号証9ページ）。

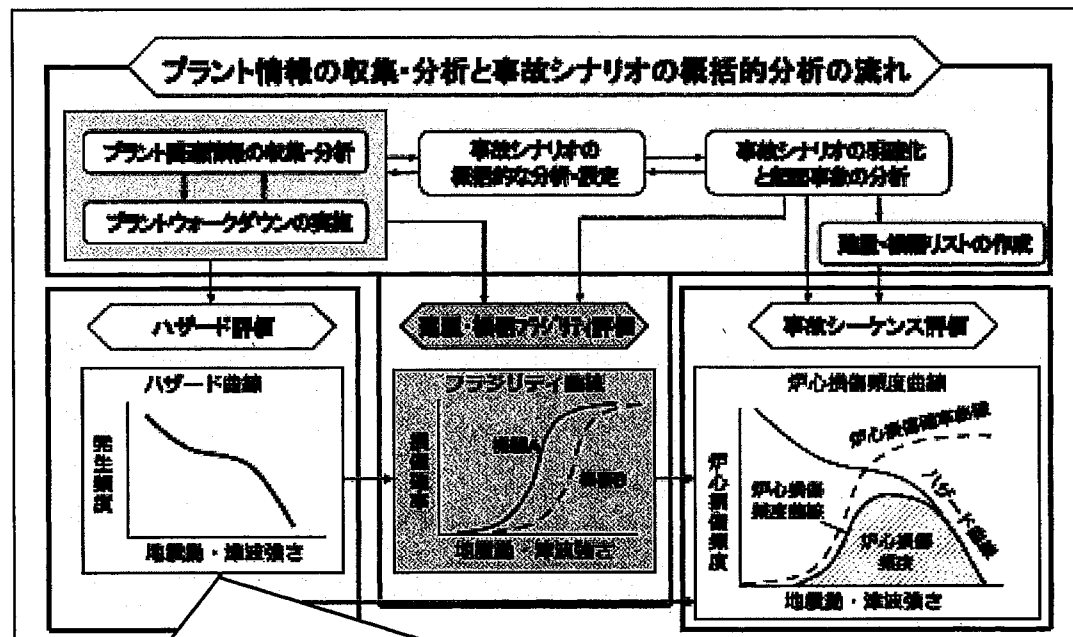
(2) 津波を対象とした確率論的安全評価とその前提となる確率論的津波ハザード解析手法の説明と確立に向けた取組

ア 津波を対象とした確率論的安全評価は、以下の図表1に示すとおり、基本的に、①津波ハザード評価、②機器フラジリティ評価、③事故シーケンス評価の3つの要素により構成されている。

[図表1]

丙口第144号証7ページより

■ 地震・津波PRA手順



津波ハザード評価では、引き波時のリスクも存在することから、引き波のリスク評価のために、最小波高(引き波)側もハザード曲線として表す場合がある

これら3つの要素の内容を具体的に述べると、「津波ハザード評価では、地震に起因する津波を対象とし、震源位置や規模、発生頻度などの不確かさを考慮してモデル化するとともに、海底地形の影響を考慮した津波伝播をモデル化して数値解析により原子力発電所沿岸における津波波高の経時変化を算定し、最大波高（押し波）および最小波高（引き波）を求める。そして、各モデルにより求めた波高の値を中央値とする確率分布関数を仮定し、津波波高と発生確率の関係として津波ハザード曲線を算出する。なお、震源および津波伝播のモデル化には不確かさが存在するため、これをロジックツリーとして表し、津波ハザード評価に取り入れている。また、機器フラジリティ評価では、押し波による重要機器の冠水や流砂による取水ピットの埋没、引き波による冷却水の不足など、損傷モードを考慮して機能喪失確率を算出する。そして、事故シーケンス評価で、津波による事故シナリオを考慮して炉心損傷に至る確率を評価し、津波ハザード評価と組み合わせて炉心損傷頻度を評価する」（丙口第137号証1，2ページ）というものである。

イ このうち、確率論的津波ハザード解析は、上記「①津波ハザード評価」を行うもので、特定期間における津波高さを超え確率の関係を求める手法である。

この解析手法では、波源等に関する専門家意見のばらつきをロジックツリーの重み付けで再現するなど、考え得る不確かさを網羅的・系統的に取り込んだ上で確率計算を行い、結果として対象地点に特定の高さ以上の津波が到来する確率（年超過確率）を推計し、津波ハザード曲線として表現する。

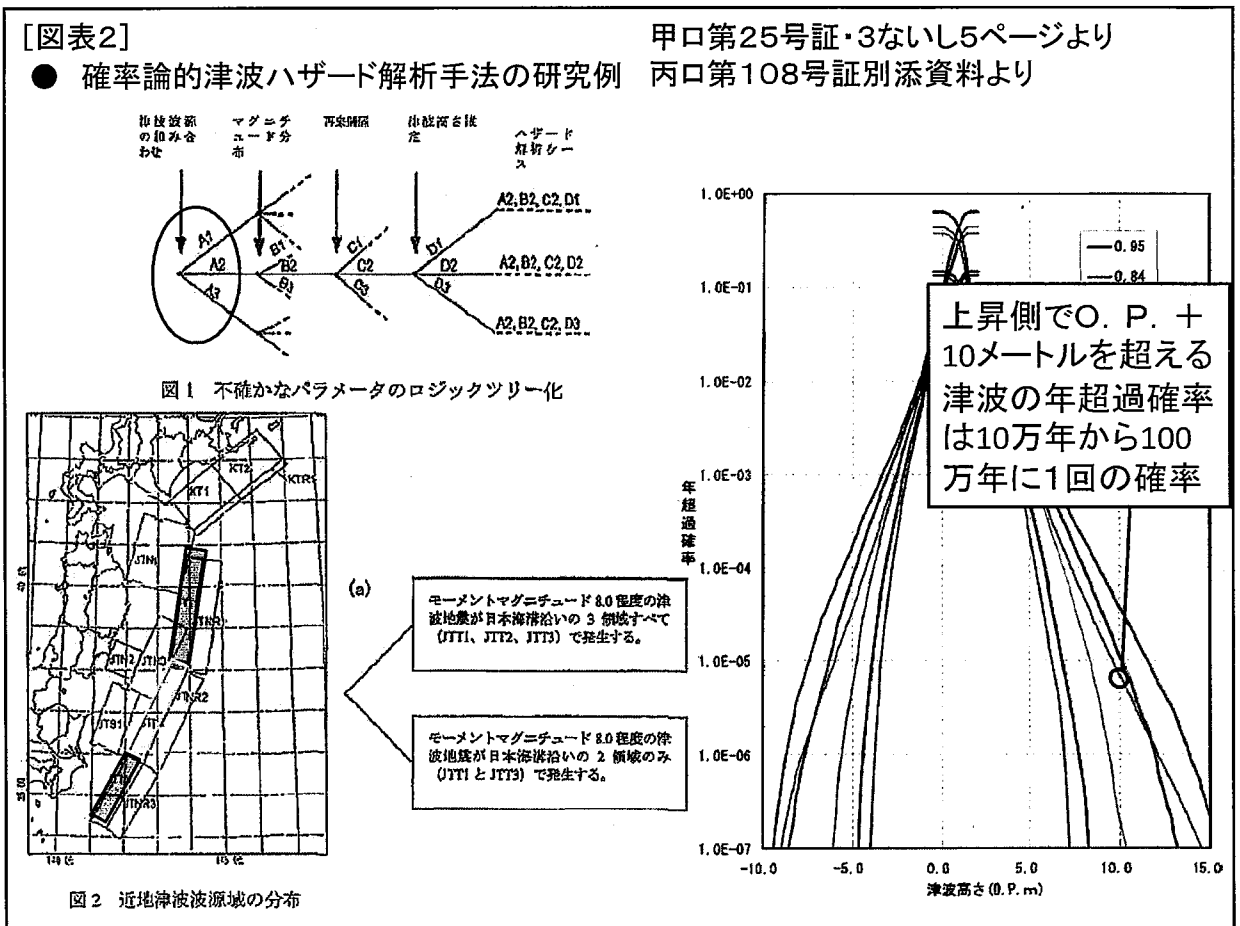
そして、水害対策の専門家である高橋智幸教授（以下「高橋教授」という。関西大学社会安全学部教授）の意見書（丙口第135号証9，10ページ）で述べられているように、確率論的手法を用いて得られる確

率論的津波ハザード解析の結果と、従前の決定論的安全評価に基づく判断で定めた設計上の基準とを対照することにより、現時点での設計基準の妥当性の確認、言い換えれば、現時点の津波対策が対処しているハザードの程度や、設計上の想定を超える津波が到来するリスク（いわば津波における「残余のリスク」）の程度等を確認することができるし、確率論的津波ハザード解析の手法及びこれにより得られた結果に対する信頼性が増していけば、確率論的津波ハザード解析の結果を決定論的安全評価に基づく判断により講じた津波対策の見直しの要否を検討する契機として用いるなど、津波対策に係る判断の重要な考慮要素とすることもできるようになるのである。

ウ しかるところ、以下に示す図表2は、本件事故前、一審被告東電が、確率論的津波ハザード解析手法の研究過程において発表したいわゆるマイアミ論文（甲口第24号証、25号証）及び同論文の共同執筆者である酒井博士の意見書（丙口第108号証）より抜粋したものであるが、同表中の図1の赤丸部分が示すとおり、津波波源設定の「不確かさ」がロジックツリーの分岐に設けられており、図2のとおり、日本海溝沿いの津波地震発生に関し、(a)のとおり、「長期評価の見解」を前提にしたロジックツリーの分岐が組み立てられ、津波地震が特定の領域でのみ発生するとの見解の中にある分岐の間で、専門家意見のばらつきを再現するために専門家による重み付けアンケートを踏まえた検討が行われた。

また、図表2中右側のハザード曲線は、本件事故前、本件原発1号機をモデルに研究途上の確率論的津波ハザード解析手法を適用した結果を記したものであるが、これによれば、同1号機において、O. P. +10メートルを超える津波が発生する年超過確率は、 10^{-5} を下回り 10^{-6} との間、つまり、10万年から100万年に1回程度の超過確率であると推計されている。この数値は、原子力安全委員会安全目標専門部会が

平成18年4月に同委員会に報告した性能目標のうち、原子炉施設のシビアアクシデントの発生頻度の目安となる炉心損傷頻度（CDF） 10^{-4} /年程度（甲口第45号証5, 13, 26ページ）を下回っている。



エ もっとも、これらの手法は、学協会による民間規格が整備されていない状況下での研究途上のものであることなどから、その結果自体から直ちに津波対策の見直しの要否等に関する工学的な判断を行うことができる段階にはなかったものである（丙口第108号証8, 9ページ, 丙口第130号証13, 14ページ）。また、仮に、その結果に基づいて何らかの工学的な判断を行うにしても、それは、規制上の要求を超え、事業

者が自主的な安全性向上に向けた独自の取組（例えば、他の外的事象への対策との優先関係の判断等）を行う際の参考資料とするといった程度にとどまり、その結果から何ら規制要求を導くことはできなかったものであるし（丙ハ第108号証12ページ、丙ロ第130号証13、14ページ）、この点をおいたとしても、山口教授に、「原子力安全委員会が2006（平成18）年に公表した性能目標にある炉心損傷頻度は『 1.0×10^{-4} 』ですから、上のハザード曲線におけるO. P. +10.0mの津波高さを超える津波の発生する年超過確率は、この性能目標に適合していると言えます。そして、仮に本件事故前、東電の経営層が、長期評価の見解がロジックツリーの分岐として考慮されてこのような津波ハザード曲線となったと担当者から説明を受けたとしても、他の外的事象におけるハザード評価すら見ずに、地震や火災と同程度又はそれ以上の優先度を津波に与えて、このハザード曲線を根拠にO. P. +10.0mの敷地が浸水することを想定した施設・設備の設計見直しをするとの経営判断を行うのは、常識的には難しかったろうと思います。」（丙ロ第130号証13及び14ページ）と評されているところである。

いずれにしても、一審被告東電は、平成14年8月、「長期評価の見解」が決定論的評価に取り込むには具体性を欠く上、理学的根拠も乏しいものである（丙ロ第135号証3ないし5ページ）が、地震本部が公表した「理学的に否定できない知見」であるとの社会的意義を踏まえ、これを無視することなくリスク評価に取り込むこととし、確率論的評価の中に適切に位置づける方針を採ったと考えられるところ、かかる一審被告東電の方針及びこれを了承した当時の保安院耐震班の対応は、耐震設計審査指針が改訂中であったことや、確率論的手法には決定論的手法に基づく判断を補完し得るという機能が期待されていたことなどの当時の状況に照らし、工学的な合理性が認められるというべきである。

この点については、原子力工学とリスク論を専門とする山口教授が、「決定論的手法ではカバーできない不確かさの中に重要なシナリオが残っているかもしれないという観点から、考え得る全ての不確かさを定量化した上で意思決定に資する資料を提供するのが確率論的リスク評価の本質です。(中略) 決定論では不確かさを理由に直ちに取り込むことができないような知見を含めて確率論で取り込もうとするその判断は、それ自体は合理的です。保安院としても、リスク情報の活用を積極的に検討しようとしていた中であって、それを否定する理由はなかったはずです。」(丙口第130号証11及び12ページ)と述べていることや、高橋教授が、「地震の発生領域等、我々の知識不足等から避けることのできない不確かさに対処するためには、確率論的手法(特にロジックツリー法)が有効であるとされている」(丙口第135号証3ページ)と述べていることから裏付けられているところである。

オ その後、平成18年9月に改訂された耐震設計審査指針では、「(引用者注：確率論的)手法の成熟度に関する認識において専門家間でもかなりのばらつきや不一致があること、原子力安全規制上のリスクに対する明確な定量的目標値(引用者注：原子力安全規制を進める上で達成を目指す目標となる安全目標及びこれへの適合性を判断するための補助的な目標となる性能目標)が未設定であるという現状等を踏まえ、なお今後の検討に委ねるべき事項があるとの理由により」(乙ハ第3号証末尾〔耐震指針検討分科会の見解3ページ〕)、基準地震動の策定の際に確率論的地震ハザード解析結果を参照するように求める旨の規定が設けられたにとどまり、津波に対する安全性評価においては、確率論的安全評価結果の「参照」を求める規定を設けることが可能になるほどの知見の進展・確立には至らず、後記3のとおり、本件事故後の平成23年12月に日本原子力学会が「原子力発電所に対する津波を起因とした確率論的リス

ク評価に関する実施基準：2011」（丙口第146号証。以下「津波PRA標準」という。）を策定するまで、津波PSAに関する学会標準はなかった。

この点、上記のように確率論的安全評価手法の検討が進展しなかったのは、山口教授及び阿部博士の各意見書（丙口第130号証9ないし11ページ、丙ハ第110号証24ページ）のとおり、地震等の他の事象との関係における学会標準が必要とされる優先度の違いや、手法の開発に資する関連知見の集積状況等の様々な要因、すなわち学術的進展結果の限界によるものであり、少なくとも平成14年8月以降の一審被告東電の上記方針を含む各種対応は、原子炉設置者として、原子力安全委員会での指針の改訂に向けた議論の推移を見ながら、適時適切な対応を行っていたものと評価すべきであるし、これを受けた一審被告国の対応の工学的合理性が否定されるものでもない。

3 津波を対象とした確率論的安全評価と確率論的津波ハザード解析手法の現状について

(1) 本件事故後に公表された津波PSA手法に関する民間規格について

ア 土木学会による「確率論的津波ハザード解析の方法」について

(ア) 策定の経緯

前記のとおり、土木学会では、平成15年から、「原子力安全委員会では耐震安全性評価における確率論的評価（PSA）の導入が議論され、将来的には津波に対する安全性評価についても確率論的評価の実用化が必要な情勢にあること」（丙口第143号証1ページ〔8枚目〕）を踏まえて、確率論的津波ハザード評価手法の標準化を図るために同手法の開発を進めた。

そして、土木学会は、平成21年3月、上記手法の開発に関する中間取りまとめとして「確率論的津波ハザード解析の方法（案）」（丙口

第143号証)をまとめていたが、本件事故後の平成23年9月、津波の確率論的評価の必要性の高まりを受け、上記案に図面の不備等の修正を加えたものを報告書として公表した(丙口第145号証iページ)。

(イ)「確率論的津波ハザード解析の方法」の内容及び同手法における「長期評価の見解」の取扱い等

a 土木学会による「確率論的津波ハザード解析の方法」(丙口第145号証)は、確率論的津波ハザード解析の実施手順や適用例を研究成果としてまとめたものであり、確率論的津波ハザード解析を一構成要素とする津波PSAの開発に資するのはもとより、決定論的津波評価及びこれに基づく工学的判断と、確率論的津波ハザード解析結果とを対照することにより、決定論に基づく判断の妥当性を確認し、ひいては、従来の判断の見直しの要否に関する参考資料を得ることに資するものである。そして、この「確率論的津波ハザード解析の方法」は、日本原子力学会による規格である津波PRA標準(丙口第146号証)に取り入れられている。

b また、「確率論的津波ハザード解析の方法」における「長期評価の見解」の取扱いについてみるに、まず、確率論的津波ハザード解析には種々の解析モデルが必要となるところ、上記「確率論的津波ハザード解析の方法」は、「発生領域」のモデル化について、「発生領域に関しては、過去に大地震が発生している場合にはあまり問題がないが、テクトニクス的に見れば同じような環境であるが、大地震が発生している領域とそうでない領域がある場合には簡単でない。このような例は、日本海溝沿いの津波地震や正断層地震の場合に見られる。このような問題に対してはロジックツリーで対処するのが有効と考えられる。日本海溝沿いの津波地震や正断層地震、および

日本海東縁部などでは、大地震が発生する領域が完全に分割されている（領域をまたいだ断層はない）か、あるいは連続しているかが議論になる。このような問題に対してもロジックツリーで対処するのが有効と考えられる。」（丙口第145号証11ページ）とし、「長期評価の見解」にまつわる専門家意見のばらつきに対してロジックツリーで対処するとの考え方を示している。

また、「長期評価の見解」では「Mt 8.2前後」とされたマグニチュード範囲についても、ロジックツリーの分岐項目として取り扱い、「現実には1つの値に限定されないと考えられること、また津波に対してマグニチュードの影響が大きいことからマグニチュードの分布幅を考える。」（丙口第145号証11ページ）として、「基本的に0.3と0.5を設定」（同ページ）するなど、不確かさを考慮した大地震のモデル化を行った上で、日本海溝沿いの津波地震発生領域（JT T）におけるロジックツリーを含む海域別のモデルが例として示されている（同号証50ないし73ページ）。

しかしながら、土木学会の検討過程では、「長期評価の見解」にまつわる議論のように、「現状の研究の到達段階では結論が1つに決められない」（丙口第145号証29ページ）場合には「アンケートなどにより重みを決めることが現実的」（同ページ）であるとの考え方を示しているが、「理想的には、目的を明確に把握した『事務局』のもとに『専門家グループ』を組織し、『分岐案の提示→意見の集約→分岐案の再提示→意見の再集約→・・・』というプロセスを繰り返しながら分岐案を作成し、その分岐案に対する重みを組織した『専門家グループ』及びその他の『専門家』に対するアンケートに基づき設定するという手順が望ましいと考えられる。ただし、（中略）検討すべき問題は残されている。」（同ページ）とも指摘するほか、ロ

ジックツリーの重み付けの集計結果は、「自然科学的な意味での正しさとは直接関係しない」（同ページ）として、なお検討課題が残っているものとされ、後に述べる原子力学会の学会標準では別の専門家意見のばらつきの再現方法も提案されるなど、ここで実施された専門家アンケートが唯一無二の方法とはされなかった。

また、「本報告書で提示したモデルと方法により、原子力発電所の津波ハザード曲線を評価することは可能と考えられるが、結果の使い方については、今後の課題となっている。」（丙口第145号証141ページ）とされるなど、この報告書に基づいて推計した確率論的津波ハザード解析結果から、直ちに津波対策の見直しの要否等に関する工学的な判断を行うことができる段階には至っていなかった。

イ 日本原子力学会による「津波PRA標準」について

(ア) 策定の経緯

日本原子力学会では、平成11年から「技術革新のスピードが速い原子力分野において、コンセンサスとなるPRA手法の標準を定め、国がこれを規制行政活動のニーズに応じて利用していくという好循環を生み出すことを目指してPRAの学会標準を策定して」（丙口第130号証9ページ）いたところ、外的事象を起因とする学会標準について、地震PRA標準（平成19年）の策定に続いて、平成22年1月に内部溢水PRA分科会を設置し、発電所内に施設される機器の破損による漏水等の内部溢水を起因とする学会標準の策定に向けた検討を進めていた^{*4}。

そのような中で、津波PRA標準については、本件事故の発生によ

*4 外部溢水である津波を起因とするPRAが検討対象とされていなかったことについては、山口教授の意見書（丙口第130号証10ページ）参照。

り、津波を起因とする確率論的安全評価の実施の必要性・緊急性が認知され、本件事故の約2か月後に設置された津波PRA分科会における検討に基づき、日本原子力学会は、平成23年12月に「津波PRA標準」(丙口第146号証)を策定した(丙口第130号証10ページ)。

津波PRA標準には、既に述べた土木学会の「確率論的ハザード解析の方法」やJNESによる津波PSA手法の開発途上の成果物等、本件事故前の研究成果が多く反映されており、この標準を活用して津波PRAを実施することにより、「当該原子力発電所の津波リスクを知り、津波耐性の正しい理解に基づく安全の維持・向上とアクシデントマネジメント計画の策定を、効果的かつ効率的に行うことができる」とされている(丙口第147号証まえがき)。

(イ) 「津波PRA標準」の内容等

津波PRA標準は、出力運転状態の原子力発電所において津波を起因として発生する事故に関して実施する確率論的安全評価手法の有すべき要件や、確率論的安全評価の具体的方法、実施手順等を実施基準として規定したものである。

そして、津波PRA標準では、津波ハザードの評価におけるロジックツリーの作成手順について、土木学会が「試み」として取り入れた専門家アンケートのほかに、あらかじめ選定されたTI(技術的なまとめ役)が「専門家を一同に集めて討論などを通じて、モデルの改善及び絞り込みを行い、コミュニティ分布を評価して、ロジックツリーを作成する」等の更なる信頼性、説明性を高めた専門家意見のばらつき再現方法等を提案するなどしている(丙口第146号証20ないし24ページ)。

また、この津波PRA標準は、原子力規制委員会によるエンドース

(是認)を受け、新規制基準に基づく適合性審査において適用されている(丙口第148号証2枚目)。

ウ 土木学会による「原子力発電所の津波評価技術2016」(以下「津波評価技術2016」という。)について

土木学会では、平成14年2月の津波評価技術の策定に引き続き、津波評価の更なる高度化のため、確率論的津波ハザード解析手法や陸上構造物に作用する津波の波力評価手法等を検討しており、本件事故前から、そうした新たな知見の反映等を目的として津波評価技術の改訂に向けた検討を始めており、本件事故後、本件地震に関する様々な知見を集大成し、原子力発電所における津波によるリスクや影響の評価を行う際の最新の知見、要素技術を織り込んだ技術参考書として、平成28年9月、津波評価技術2016を策定した(丙口第149号証、丙口第150号証8ページ、丙口第135号証9、11、12ページ)。

津波評価技術2016には、深層防護の観点から安全性を向上させるために有用な要素技術として、決定論的津波ハザード評価、確率論的津波ハザード評価及び敷地浸水を考慮した設備に対する津波の作用の評価(波力評価)等が取りまとめられているところ、そのうち、確率論的津波ハザード評価結果の用途については、炉心損傷頻度等の津波リスクを算出する津波PRAの一構成要素となるほか、決定論的津波評価に基づく工学的判断で決めた設計上の想定津波水位と対照することにより、現時点での設計上の想定の妥当性について判断する資料とすることが例に挙げられている(丙口第150号証8ページ、丙口第151号証スライド2ページ、丙口第135号証10ページ)。

(2) 規制における津波PSAの活用の現状

ア 確率論的手法により得られるリスク情報の規制への活用の程度は、図表3に示すとおり、第一段階として「参考情報としての活用」、第二段

階として「重要な考慮要素としての活用」、第三段階として「根拠としての活用」の3つの段階に区分され（丙ハ第133号証15ページ，丙ハ第136号証4-1-9ページ），前者から後者に行くに従って活用の程度は拡大することとなるが，リスク情報の規制への活用法は，一義的に決められるものではなく，当該確率論的手法がどの程度現実的な評価を示しているか（PSAの品質）に密接に関連する。

【図表3】 丙ハ第136号証4-1-9ページより

実現時期			
【将来】	継続して実施／活用の程度の拡大 ↑	継続して実施／活用の程度の拡大 ↑	・設置許可等の安全審査における評価 ・工認対象設備等の見直し ・検査対象、頻度等の見直し ・防災計画への反映 ・技術基準、安全重要度分類指針の見直し
【中長期】	継続して実施／活用の程度の拡大 ↑	・新知見等による設計変更の要否等の判断 ・工認対象設備等の変更の際の妥当性評価 ・検査時発見事項の重要度評価等 ・プラントの安全達成度指標の導入 ・事故の影響評価・対策評価	適用対象外
【当面】	・工認対象設備等の妥当性確認 ・オンラインメンテナンスの取り扱い ・保安規定記載事項の妥当性評価・見直し ・検査対象・項目等の妥当性評価・見直し ・定期安全レビューにおいて実施するPSAのあり方 ・アクシデントマネジメントのスコープの拡大 ・事故故障及び再発防止策の重要度評価 ・安全情報等の重要度評価	適用対象外	適用対象外
現時点	【参考情報としての活用】	【重要な考慮要素としての活用】	【根拠としての活用】
	リスク情報の活用の程度		

イ 一審被告国は，リスク情報の活用について，本件事故前，「まずは，既にある程度の活用経験を有している『参考情報としての活用』から取り組み，その後，『活用の程度』を順次拡大していく」こととしていたところ（丙ハ第133号証19ページ，丙ハ第136号証4-2-12ない

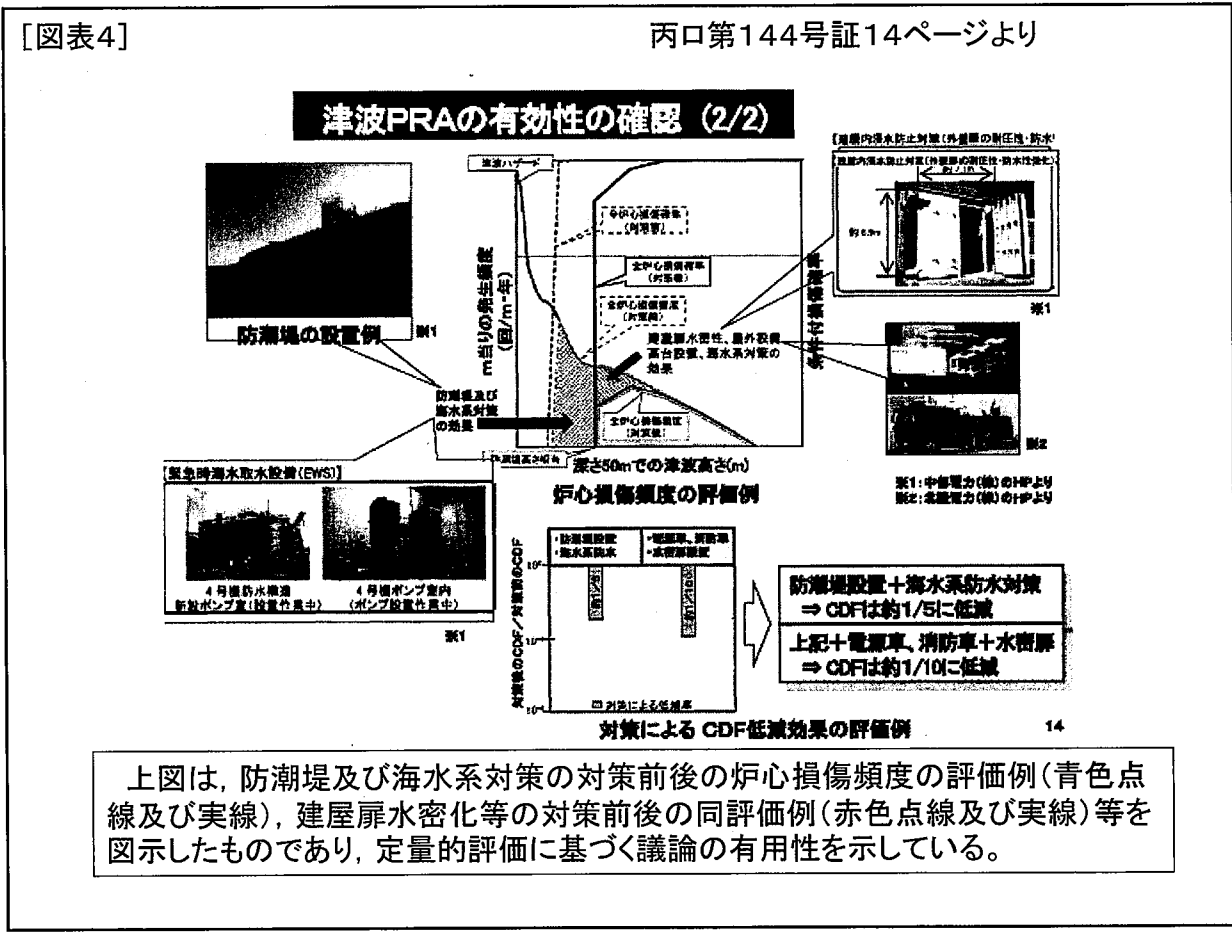
し14ページ, 4-1-9ページ), 外的事象に対する確率論的手法により得られるリスク情報については, まず, 原子力安全委員会が, 平成18年9月改訂に係る耐震設計審査指針において, 基準地震動の策定の際に確率論的地震ハザード解析結果を参照することを求め, リスク情報を「安全審査時の参考情報として活用していく」こととした(乙ハ第3号証19ページ)。これを受け, 保安院は, 直ちに既設炉に対して上記指針に照らした耐震バックチェックを指示するとともに, これとは別に, 将来の確率論的安全評価の安全規制への本格導入の検討に活用するため, 事業者に対し, 残余のリスクに関する定量的な評価を行い, 報告するように求めた(甲ロ第7号証1, 4枚目等)。

つまり, 本件事故前における確率論的手法の知見の進展度合いとして, 地震PSAは, 第一段階の「参考情報としての活用」が可能となる段階にあったものである。

ウ 他方, 本件事故前における確率論的手法の知見の進展度合いとして, 津波PSAは, 第一段階の「参考情報としての活用」が可能となる段階にさえ至っておらず, 本件事故後に策定された新規制基準において, 津波PRA標準が策定されたことなどを踏まえて, 設計上の基準となる津波(基準津波)の策定に当たり, 確率論的津波ハザード解析を行い, 「対応する超過確率を参照し, 策定された津波がどの程度の超過確率に相当するかを把握すること」を求める規定が新たに設けられることとなった(設置許可基準規則5条及び同解釈〔別記3・2の九〕)。これは, 基準地震動の策定の場合と同趣旨であり, 本件事故後, 津波PSAについてのリスク情報を上記「参考情報としての活用」に供することが可能となったことを示すものである。

エ また, 本件事故後に策定された新規制基準では, 以下の図表4に示すとおり, 施設の設計上の基準を超えて(図表4の青色実線より右側の部

分に対応), 重大事故 (炉規法 4 3 条の 3 の 6 第 1 項 3 号, 実用炉規則 4 条) や重大事故に至るおそれがある事故 (以下, 両者を併せて「重大事故等」という [設置許可基準規則 2 条 2 項 1 1 号].) が発生した場合を想定し, 炉心の著しい損傷防止等のために必要な対策を講じることなどが新たに規制上の要求事項に加えられた (設置許可基準規則 3 7 条ないし 6 2 条)。



そして, 設置許可基準規則 3 7 条により, 事業者に対し, 重大事故等が発生した場合の事故の原因と事故に至るまでの進展を網羅的・体系的

に検討の上、事故シーケンスグループ^{*5}を想定し、このグループごとに炉心の著しい損傷防止等のために必要な対策を立案し、その対策の有効性を確認することを要求した（設置許可基準規則37条の解釈、丙ハ第139号証137, 147, 148, 154ないし157ページ）。

しかるところ、新規制基準は、上記の事故シーケンスグループの抽出に当たり、起因事象と安全機能の喪失を網羅的・体系的に検討するのに適した手法としてPRAを採用し（丙ハ第139号証154ないし157ページ）、個別プラントの内部事象に関するPRAとともに、「外部事象に関するPRA（適用可能なもの）又はそれに代わる方法で評価を実施すること」（設置許可基準規則37条の解釈）を求めているところ、津波PRAについては、既に原子力規制委員会によるエンドースを受けた津波PRA学会標準を適用した申請がなされ、これに基づき審査が行われている（丙ロ第148号証2枚目、丙ハ第140号証13ページ、具体例として丙ハ第141号証の1ないし3）。

オ このように、本件事故前の確率論的手法の知見の進展度合いとしては、地震PSAのみが、第一段階の「参考情報としての活用」が可能となる段階にあり、本件事故後、津波PSAも、第一段階の「参考情報としての活用」が可能となる段階に至っているところ、基準地震動や基準津波の策定時に年超過確率の参照を求める規定に関しては、新規制基準の策定時、参照した基準地震動又は基準津波の超過確率が高かった場合に、施設や設備の設計の面で具体的な対応を求めることを規制基準に盛り込むなど、第一段階の「参考情報としての活用」を超え、第二段階の「重

*5 著しい炉心損傷に至る事故シーケンスを起因事象や安全機能（注水設備等）、サポート機能（電源等）の作動状態、対策の共通点に着目して類型化したものをいう（丙ハ第139号証148ページ）。

要な考慮要素としての活用」として、リスク情報を活用することの適否も含めた議論*6が多くの専門家を交えて行われている。

その際、確率論的手法に基づいたハザードの年超過確率について、 10^{-5} 程度（10万年に1回程度）の年超過確率をもって、第二段階の「重要な考慮要素としての活用」等が可能であるかに関する議論が行われて

*6 例えば、発電用軽水型原子炉施設の地震・津波に関わる新安全設計基準に関する検討チーム第2回会合（平成24年11月27日）において、地震リスク評価を専門とする東京大学大学院工学系研究科教授の高田毅士委員（以下「高田委員」という。）が「基準津波に関して、（中略）『超過確率を参照する』というようなことを書いていただいたんですが、これは今までの書きぶりと同じなんですけれども、旧保安院時代に大分議論をして、まだ答えは出ていないんですけれども、小林室長といろいろ議論したやつですけれども、超過確率を参照してどうするんだと。参照するだけかという話がありまして、ここは何かもう一歩行くべきではないかなというふうに私は考えているんです。（中略）ここは超過確率を参照するというだけではなくて、一歩進んで、高い超過確率がある場合には、それなりの対応をします。建物、機器の設計のほうで、そういうようなことをやはりしていかないと、参照だけでは何も、参照しただけで終わっちゃいますので、それではよろしくないのではないかなというふうにちょっと思っております。」（丙口第152号証33及び34ページ）と発言したのに対し、島崎委員が「確かにそのとおりだと私も思いますね。」と意見を述べたり（同号証34ページ）、また、上記検討チーム第10回会合（平成25年3月22日）において、高田委員が「超過確率が非常に高いような基準地震動の設定がされたサイトに関しては、それは何らかの措置を、工事認可のその次の設計のところで考えなきゃいけないんですよ。ただ参照しただけで、『はい、終わり』ということではないと思うんですね。だから、やっぱりこの審査はどこかで一度ぐらいはフィードバックをかけるというんですか、何かそういうふうなものがあるといいんじゃないかと思えます。」（丙口第153号証56ページ）と発言したのに対し、島崎委員が「超過確率が大きいということは、多分、基準地震動の策定がおかしいということだと思っておりますので、そこへ遡って見るということになると思います。」（同号証57ページ）との意見を述べるなどしている。

いるが、これに関しては、「安全目標というものをそういう定量的な基準とすることに関しては問題があるという御意見でありまして。もちろん、安全目標は必要であり、常に参照するということは必要なのだけれども、実際にそのPRAの推定の精度がどの程度あるかとか、あるいは、そういうものに入らない事象があるだとか、そういうこともありますので、(中略)ここまで踏み込んで超過確率を使うということは避けたいと私は思っております。そのこともありまして、今、 10^{-5} というような御議論がありましたけれども、それに関しては、この設計基準ではこの内容で、この最初のところは『供用期間中に極めてまれではあるが発生する可能性』というような、極めて曖昧な、ある意味では、形で書いてありますけれども、中ではいろいろなことを考慮して、その中で最も厳しいものを用いるだとか影響の大きいものを用いるだとか、そういう形で書いてありますので、とりあえずはそういう形で進めていくのが、私は適当ではないかと思っております。将来的には、本当にそういったいろんな確率的な考慮が可能になるほど精度を高くいくということがあれば、それはそれでまた考えることになるかと思えますけれども、現状では十分なところ、そういうものに使うほど十分には至っていないというような認識しております。」(丙口第154号証35, 36ページ)との意見が示され、これに対し、有識者らからも異議が述べられていないなど、安全目標等の定量的指標が未整備であることやPRAの結果の不確かさなどを理由に、第二段階の「重要な考慮要素としての活用」が可能となるためには、より一層の精度の向上が必要であるとして将来的な課題として整理されている(その他の主要な議論として、丙口第152号証33ないし35ページ、丙口第155号証8, 9ページ、丙口第156号証60, 61ページ等)。

そのため、これら確率論的手法については、現在でも更なる高度化の

ための検討が各種学協会，事業者，規制当局において続けられているところである。

カ このように，津波P R Aは，本件事故前後において，その知見の進展に従って安全評価手法としての信頼性を増し，規制の領域においても，その活用範囲や程度を広げているのであるから，本件事故前の津波P R Aの開発及び規制における活用に向けた国や研究機関，事業者の取組に正当性が認められることは，一層明らかである。

また，山口教授の意見書（丙口第130号証）で述べられているとおり，仮に，本件事故前の確率論的津波ハザード解析手法の到達点を前提に暫定的なリスク評価を行ったとしても，その評価結果をもって，本件原発の主要建屋の敷地高さを上回る津波が浸水することを想定した施設・設備の設計見直しをする経営判断を行わせるに至ったとはいえないと評されるものであったし（前記第4の2(2)エ），マイアミ論文（甲口第24号証，25号証）等で用いられた専門家意見のばらつきをロジックツリーの分岐とその重み付けで再現するという手法は，科学的知見をできる限り客観的に評価するための解析方法としてその有効性が認められている上，前記3(1)で述べたとおり，本件事故後に公表された「確率論的津波ハザード解析の方法」（丙口第145号証），「津波P R A標準」（丙口第146号証）及び「津波評価技術2016」（丙口第149号証）並びにこれらを参照しつつ行われている現行の基準適合性の審査のいずれにおいても，当該手法の合理性が認められているのであるから，確率論的津波ハザード解析結果が規制上の「参考情報としての活用」に供されるようになった現時点においても，なお通用する合理的な手法により行われたものであると認められる。

したがって，いずれにしても，国や研究機関，事業者の取組の合理性が否定されることはない。

第5 おわりに

以上詳述したとおり，保安院は，発足直後から，決定論的手法に基づく規制を補完すべく確率論的手法を取り入れることが重要な規制課題の一つであると認識し，それに向けて制度的基盤の整備及び知識基盤の整備の両面から着実に取組を進めており，平成14年8月における前記の一審被告国の対応（「長期評価の見解」を確率論で取り込んでいく旨の方針を了承したこと）も，それ自体が工学的に合理的であることはもとより，これまでに述べたような保安院の規制課題全体に対する取組と整合するものとして評価されるべきである。

以 上

略称語句使用一覧表

略称	基本用語	使用書面	ページ	備考
被告東電	旧商号東京電力株式会社 被告東京電力ホールディングス株式会社	判決	1	
福島第一原発	被告東電が運営する福島第一原子力 発電所	判決	17	
本件事故	平成23年3月11日に発生した東北地方 太平洋沖地震及びこれに伴う津波の 影響で、福島第一原発から放射性物 質が放出された事故	判決	17	
原賠法	原子力損害の賠償に関する法律	判決	17	
国賠法	国家賠償法	判決	17	
本件設置等許可処分	福島第一原発1号機ない4号機の設置 許可処分又は変更許可処分	判決	18	
新福島変電所	東京電力猪苗代電力所新福島変電所	判決	20	
3/4号開閉所	3・4号機超高压開閉所	判決	21	
本件地震	平成23年3月11日午後2時46分、発生 した東北地方太平洋沖地震	判決	23	
本件津波	本件地震に伴う津波	判決	23	
供用プール	運用補助供用施設	判決	25	
炉規法	核原料物質、各燃料物質及び原子炉 の規制に関する法律	判決	29	

原災法	原子力災害対策特別措置法	判決	29	
処分時炉規法	昭和52年11月25日法律第80号による改正前の炉規法	判決	30	
旧炉規法	平成18年6月2日号外法律第50号による改正前の炉規法	判決	30	
実用発電用原子炉	発電の用に供する原子炉	判決	30	
省令62号	発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令(昭和40年通商産業省令第62号)	判決	33	
保安院	原子力安全・保安院	判決	36	
原子力安全基盤機構	独立行政法人原子力安全基盤機構(JNES)	判決	36	
昭和39年原子炉立地審査指針	昭和39年5月27日に原子力委員会によって策定された「原子炉立地審査指針」	判決	40	
昭和45年安全設計審査指針	昭和45年に策定・了承された「軽水炉についての安全設計に関する審査指針」	判決	40	
重大事故	最悪の場合には起こるかもしれないと考えられる重大な事故	判決	41	
仮想事故	重大事故を超えるような技術的見地からは起こるとは考えられない事故	判決	41	
平成13年安全設計審査指針	平成13年3月29日に国際放射線防護委員会による1990年勧告を受けて一部改訂された「発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針」	判決	44	
平成13年耐震設計審査指針	平成13年3月29日に改訂された耐震設計審査指針	判決	45	

平成18年耐震設計審査指針	平成18年9月19日原子力安全委員会に置いて決定された新たな耐震設計審査指針	判決	46	
4省庁報告書	太平洋沿岸部地震津波防災計画手法調査報告書	判決	52	
7省庁手引き	地域防災計画における津波対策強化の手引き	判決	53	
長期評価	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	判決	55	
地震本部	地震調査研究推進本部	判決	56	
技術基準規則	「実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則」(平成25年原子力規制委員会規則第6号)	判決	67	
設置許可基準規則	「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」(平成25年原子力規制委員会規則第5号)	判決	67	
日本海溝付近	「三陸沖北部から房総沖の海溝寄り」と名付けられた海域	判決	93	
バックチェックルール	保安院が平成18年9月20日策定した「新耐震審査指針に照らした既設発電用原子炉施設等の耐震安全性の評価及び確認に当たっての基本的な考え方並びに評価手法及び確認基準について」	判決	100	
①の結果回避措置	津波に対する一般的な防護措置として、田タービン建屋の水密化	判決	128	
②の結果回避措置	非常用電源設備等の重要機器の水密化、独立性の確保	判決	128	
③の結果回避措置	給気口の高所設置又はシュノーケル設置	判決	128	
④の結果回避措置	外部の可搬式電源車(交流電源車、直流電源車)の配備等、全交流電源喪失に対する措置	判決	128	

避難区域	福島第一原発から半径20km圏内	判決	134	
屋内退避区域	福島第一原発から半径20kmから30km圏内	判決	134	
中間指針	東京電力株式会社福島第一、第二原子力発電所事故による原子力損害の範囲の判定等に関する中間指針	判決	139	
中間指針第一次追補	東京電力株式会社福島第一、第二原子力発電所事故による原子力損害の範囲の判定等に関する中間指針追補(自主的避難等に係る損害について)	判決	139	
中間指針第二次追補	東京電力株式会社福島第一、第二原子力発電所事故による原子力損害の範囲の判定等に関する中間指針第二次追補(政府による避難区域等の見直し等に係る損害について)	判決	139	
中間指針第四次追補	東京電力株式会社福島第一、第二原子力発電所事故による原子力損害の範囲の判定等に関する中間指針第四次追補(避難指示の長期化等に係る損害について)	判決	139	
中間指針等	中間指針、中間指針追補、中間指針第二次追補及び中間指針第四次追補	判決	139	
避難	本件事故が発生した後に政府による避難等の指示があった対象区域から同区域外へ避難	判決	140	
対象区域外滞在	避難に引き続き本件事故が発生した後に政府による避難等の指示があった対象区域外での滞在	判決	140	
住居	本件事故が発生した後に政府による避難等の指示があった対象区域内ある生活の本拠としての住居	判決	140	
屋内退避	屋内退避区域内で屋内への退避	判決	140	

宿泊費等	本件事故が発生した後に政府による避難等の指示があった対象区域から避難することを余儀なくされたことにより負担した宿泊費及びこの宿泊に付随して負担した費用	判決	141	
避難所等	避難所・体育館・公民館等	判決	144	
移住等	従前の住居が持ち家であった者の、移住又は長期避難	判決	148	
修繕等	事故前に住居していた住宅の必要かつ合理的な修繕又は立替え	判決	149	
賠償基準の考え方	避難指示区域の見直しに伴う賠償基準の考え方	判決	152	
定型家財賠償	一般家財に加えて、避難等に伴う管理不能等により高級家財(1品当たりの購入金額が30万円(税込)以上の家財)が毀損した場合、修理・清掃費用相当額として、1世帯当たり20万円を定額で追加賠償する	判決	159	
福島県県南地域	白河市, 西郷村, 泉崎村, 中島村, 矢吹町, 棚倉町, 矢祭町, 塙町, 鮫川村	判決	164	
LNTモデル	直線しきい値なしモデル	判決	170	
WG	低線量被ばくリスク管理に関するワーキンググループ	判決	174	
WG報告書	平成23年12月22日公表の低線量被ばくリスク管理に関するワーキンググループの報告書	判決	174	
現存被ばく状況	緊急事態後の長期被ばく状況を含む状況	判決	180	
原告番号1ら	原告番号1-1及び原告番号1-2	判決	197	
コスモアート	千葉県習志野市所在の有限会社コスモアート	判決	199	
習志野市のアパート	千葉県習志野市谷津2-3-33所在のアパート	判決	199	
原告番号2ら	原告番号2-1, 原告番号2-2及び承継前原告番号2-3	判決	207	

原告番号3ら	原告番号3-1及び原告番号3-2	判決	215	
原告番号4ら	原告番号4-1, 原告番号4-2, 原告番号4-3及び原告番号4-4	判決	215	
原告番号6ら	原告番号6-1及び原告番号6-2	判決	215	
原告番号5ら	原告番号5-1及び原告番号5-2	判決	265	
原告番号10ら	原告番号10-1, 原告番号10-2, 原告番号10-3及び原告番号10-4	判決	279	
原告番号12ら	原告番号12-1, 原告番号12-2, 原告番号12-3及び原告番号12-4	判決	279	
原告番号15ら	原告番号15-1, 原告番号15-2, 原告番号15-4, 原告番号15-5及び承継前原告番号15-3	判決	279	
原告番号13ら	原告番号13-1及び原告番号13-2	判決	279	
原告番号8ら	原告番号8-1, 原告番号8-2, 原告番号8-3及び原告番号8-4	判決	319	
原告番号11ら	原告番号11-1, 原告番号11-2及び原告番号11-3	判決	331	
原告番号14ら	原告番号14-1, 原告番号14-2, 原告番号14-3及び原告番号14-4	判決	338	
原告番号14-2ら	原告番号14-2, 原告番号14-3及び原告番号14-5	判決	339	
2002推計	「津波評価技術」に基づく津波推計計算	判決	376	
訴状訂正申立書	平成25年5月2日付け訴状訂正申立書	答弁書	1	
福島第一発電所事故又は本件事故	平成23年3月11日に相被告東京電力株式会社福島第一原子力発電所において発生した放射能漏れ事故	答弁書	2	
ソ連	ソビエト連邦	答弁書	2	
INES	国際原子力・放射線事象評価尺度	答弁書	11	
日本版評価尺度	原子力発電所事故・故障等評価尺度	答弁書	13	
O. P.	小名浜港工事基準面(「Onahama Peil」)	答弁書	18	

政府事故調査中間報告書	東京電力株式会社福島原子力発電所における事故調査・検証委員会作成の平成23年12月26日付け「中間報告」	答弁書	19	
東電事故調査最終報告書	東京電力株式会社作成の平成24年6月20日付け「福島原子力事故調査報告書」	答弁書	19	
国会事故調査委員会	国会における第三者機関による調査委員会(東京電力福島原子力発電所事故調査委員会)	答弁書	19	
国会事故調査報告書	国会における第三者機関による調査委員会(東京電力福島原子力発電所事故調査委員会)が発表した平成24年7月5日付け報告書	答弁書	19	
円滑化会議	原子力損害賠償円滑化会議	答弁書	31	
最高裁平成4年判決	最高裁判所平成4年10月29日第一小法廷判決	答弁書	46	
クロロキン最高裁判決	最高裁判所平成7年6月23日第二小法廷判決・民集49巻6号1600ページ	第1準備書面	2	
原告ら第2準備書面	2013(平成25)年7月12日付け第2準備書面(原子炉設置許可処分と国賠法1条1項の関係)	第1準備書面	5	
原告ら第1準備書面	2013(平成25)年7月12日付け第1準備書面(被告国の求釈明に対する回答)	第1準備書面	26	
津波評価技術	原子力発電所の津波評価技術(土木学会原子力土木委員会)	第1準備書面	35	
女川発電所	東北電力株式会社女川原子力発電所	第1準備書面	42	
浜岡発電所	中部電力株式会社浜岡原子力発電所	第1準備書面	42	
大飯発電所	関西電力株式会社大飯発電所	第1準備書面	42	
泊発電所	北海道電力株式会社泊発電所	第1準備書面	42	
技術基準	発電用原子力設備に関する技術基準	第1準備書面	53	
訴えの変更申立書	2013(平成25)年10月2日付け訴えの変更申立書	第2準備書面	1	

原告ら第5準備書面	2013(平成25)年10月2日付け第5準備書面(規制権限不行使の違法性の判断枠組みと考慮要素等)	第3準備書面	1	
宅建業者最高裁判決	最高裁判所平成元年11月24日第二小法廷判決・民集43巻10号1169ページ	第3準備書面	1	
筑豊じん肺最高裁判決	最高裁判所平成16年4月27日第三小法廷判決・民集58巻4号1032ページ	第3準備書面	1	
関西水俣病最高裁判決	最高裁判所平成16年10月15日第二小法廷判決・民集58巻7号1802ページ	第3準備書面	1	
本件各判決	宅建業者最高裁判決, 筑豊じん肺最高裁判決, クロロキン最高裁判決及び関西水俣病最高裁判決	第3準備書面	1	
クロロキン最高裁判決等	宅建業者最高裁判決及びクロロキン最高裁判決	第3準備書面	1	
筑豊じん肺最高裁判決等	筑豊じん肺最高裁判決及び関西水俣病最高裁判決	第3準備書面	1	
被告国への求釈明	2013(平成25)年10月18日付けの「被告国への求釈明」(規制権限不行使の違法性を判断する際の考慮要素について)と題する書面	第3準備書面	2	
宅建業法	宅地建物取引業法	第3準備書面	3	
水質二法	公共用水域の水質の保全に関する法律及び工場排水等の規制に関する法律	第3準備書面	8	
その他の規制措置	日本薬局方からの削除や製造の承認の取消しの措置以外の規制措置	第3準備書面	12	
放射線障害防止法	放射性同位元素等による放射線障害の防止に関する法律	第4準備書面	5	
後段規制	設計及び工事の方法の認可, 使用前検査の合格, 保安規定の認可並びに施設定期検査までの規制	第4準備書面	14	
原告ら第6準備書面	2013(平成25)年12月6日付け第6準備書面(津波・地震・シビアアクシデントに関する知見)	第5準備書面	1	

原告ら第7準備書面	2013(平成25)年12月11日付け第7準備書面(原子力法体系及び規制権限不行使)	第5準備書面	1	
延宝房総沖地震	1677年11月の房総沖の地震	第5準備書面	5	
貞観津波	西暦869年に東北地方沿岸を襲った巨大地震によって東北地方に到来した津波	第5準備書面	19	
佐竹ほか(2008)	石巻・仙台平野における869年貞観津波の数値シミュレーション(佐竹健治・行谷佑一・山木滋)	第5準備書面	21	
合同WG	総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会耐震・構造設計小委員会地震・津波, 地質・地盤合同ワーキンググループ	第5準備書面	22	
本件各評価書	「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」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」	第5準備書面	23	
電気事業法	平成24年法律第47号による改正前の電気事業法	第5準備書面	55	
原子力委員会等	原子力委員会又は原子炉安全専門審査会	第6準備書面	1	
耐震設計審査指針	発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針	第6準備書面	6	
事故解析評価	事故防止対策に係る解析評価	第6準備書面	9	
原告ら求釈明申立書	原告らの平成26年4月9日付け「被告国と被告東京電力に対する求釈明申立書」	第7準備書面	2	
ミドリ十字	株式会社ミドリ十字	第7準備書面	40	
政府事故調査最終報告書	政府に設置された東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会作成の平成24年7月23日付け「最終報告書」	第7準備書面	48	

マイアミ論文	被告東電の原子力技術・品質安全部門が平成18年7月に米国マイアミで開催された第14回原子力工学国際会議で発表した論文	第7準備書面	55	
安全設計審査指針	発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針(改訂の前後を問わず)	第7準備書面	93	
使用停止等処分	平成24年改正後の炉規法43条の3の23に定める保安のために必要な措置	第9準備書面	14	
起回事象	異常や事故の発端となる事象	第9準備書面	19	
大飯原発訴訟福井地裁判決	福井地方裁判所平成26年5月21日判決	第9準備書面	41	
推進地域	日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震防災対策推進地域	第9準備書面	56	
安全評価審査指針	発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針	第10準備書面	11	
起回事象	異常や事故の発端となる事象	第10準備書面	24	
安全系	原子炉施設の重要度の特に高い安全機能を有する系統	第10準備書面	26	
崎山意見書	崎山比早子氏の意見書	第11準備書面	1	
低線量被ばくWG	低線量被ばくのリスク管理に関するワーキンググループ	第11準備書面	1	
1990年勧告	国際放射線防護委員会(ICRP)が平成2年(1990年)に行った勧告	第11準備書面	3	
2007年勧告	国際放射線防護委員会(ICRP)が平成19年(2007年)に行った勧告	第11準備書面	3	
福島第二発電所	被告東電の福島第二原子力発電所	第11準備書面	7	
計画的避難区域	被告国が、原災法に基づき、各地方公共団体の長に対し、計画的な避難を指示した区域(福島第一発電所から半径20km以遠の周辺地域のうち、事故発生から1年以内に積算線量が20mSvに達するおそれのある区域)	第11準備書面	8	

緊急時避難準備区域	被告国が、原災法に基づき、各地方公共団体の長に対し、緊急時の避難又は屋内退避が可能な準備を指示した区域(福島第一発電所から半径20km以上30km圏内の区域から計画的避難区域を除いた区域のうち、常に、緊急時に避難のための立退き又は屋内への退避が可能な準備をすることが求められ、引き続き自主避難をすること、及び、特に子供、妊婦、要介護者、入院患者等は立ち入らないこと等が求められる区域)	第11準備書面	8	
特定避難勧奨地点	計画的避難区域及び警戒区域以外の場所であって、地域的な広がりが見られない、本件事故発生から1年間の積算線量が20mSvを超えると推定される空間線量率が続いている地点	第11準備書面	8	
山本氏	山本哲也原子力安全・保安院首席統括安全審査官	第12準備書面	1	
平成3年溢水事故	平成3年10月30日に発生した福島第一発電所1号機補機冷却水系海水配管からの海水漏洩	第12準備書面	1	
平成23年6月7日付け指示	平成23年福島第一原子力発電所事故を踏まえた他の原子力発電所におけるシビアアクシデントへの対応に関する措置の実施について(指示)	第13準備書面	26	
佐竹証人	佐竹健治証人	第14準備書面	1	
島崎証人	島崎邦彦証人	第14準備書面	1	
都司氏	都司嘉宣氏	第14準備書面	2	
阿部氏	阿部勝征氏	第14準備書面	4	
田中証人	田中三彦証人	第14準備書面	4	
佐竹証人調書①	第10回口頭弁論期日における佐竹証人の証人調書	第14準備書面	6	
島崎証人調書②	第9回口頭弁論期日における島崎証人の証人調書	第14準備書面	6	

日本気象協会	財団法人日本気象協会	第14準備書面	19	
佐竹証人調書②	第11回口頭弁論期日における佐竹証人の証人調書	第14準備書面	24	
島崎証人調書①	第8回口頭弁論期日における島崎証人の証人調書	第14準備書面	37	
深尾・神定論文	1980年に発表された深尾良夫・神定健二「日本海溝の内壁直下の低周波地震ゾーン」と題する論文	第14準備書面	52	
阿部(1999)	1999年に発表された阿部氏の論文「遡上高を用いた津波マグニチュードMtの決定－歴史津波への応用－」	第14準備書面	97	
田中証人調書①	第8回口頭弁論期日における田中証人の証人調書	第14準備書面	115	
田中証人調書②	第9回口頭弁論期日における田中証人の証人調書	第14準備書面	118	
IAEA事務局長報告書	IAEAが平成27年9月に公表したIAEA福島第一原子力発電所事故事務局長報告書	第15準備書面	1	
IAEA技術文書2	IAEA事務局長報告書及びその附属文書で5巻から成る技術文書	第15準備書面	1	
意見書(2)	佐竹証人平成28年6月30日付け意見書(2)	第16準備書面	6	
松澤教授	東北大学大学院理学研究科松澤暢教授	第16準備書面	13	
萩原マップ	地震地体構造図	第16準備書面	15	
岡本教授	東京大学大学院工学系研究科岡本孝司教授	第17準備書面	2	
山口教授	東京大学大学院工学系研究科山口彰教授	第17準備書面	5	
津村博士	公益財団法人地震予知総合研究振興会地震防災調査研究部副首席主任研究員津村建四朗博士	第17準備書面	6	

渡辺氏	渡辺敦雄氏	第17準備書面	7	
新規制基準	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	第17準備書面	31	
2008年試算	2008(平成20)年東電試算	最終準備書面	19	
大阪泉南アスベスト最高裁判決	最高裁判所平成26年10月9日第一小法廷判決	最終準備書面	29	
今村教授	東北大学災害科学国際研究所所長今村文彦教授	最終準備書面	119	
原賠償	原子力損害賠償紛争審査会	最終準備書面	431	
区域外居住者	避難指示等対象区域及び自主的避難等対象区域以外の区域に居住する者	最終準備書面	432	
1992年勧告	国際放射線防護委員会(ICRP)が平成4年(1992年)に行った勧告	最終準備書面	452	
1999年勧告	国際放射線防護委員会(ICRP)が平成11年(1999年)に行った勧告	最終準備書面	453	
佐々木ほか連名意見書	乙二共第173号証として提出された意見書	最終準備書面	459	
避難指示等対象区域	被告国による避難等の指示等があった対象区域	最終準備書面	464	
一審被告国	被控訴人国	控訴答弁書	1	
一審原告ら	控訴人ら	控訴答弁書	1	
一審原告ら控訴理由書1	一審原告らの2018(平成30)年1月31日付け控訴理由書(責任論)	控訴答弁書	1	
一審原告ら控訴理由書2	一審原告らの2018(平成30)年1月31日付け控訴理由書(2)(損害論)	控訴答弁書	1	
新設置許可基準規則	新設置許可基準規則及び新技術基準規則	控訴答弁書	2	

新技術基準規則	実用発電用原子炉及びその附属施設の技術基準に関する規則（平成25年原子力規制委員会規則第6号）	控訴答弁書	2	
一審被告東電	一審被告東京電力ホールディングス株式会社	控訴答弁書	4	
福島地裁判決	福島地方裁判所平成29年10月10日判決（判例時報2356号）	控訴答弁書	5	
クロロキン最高裁判決	最高裁判所平成7年6月23日第二小法廷判決（民集49巻6号1600ページ）	控訴答弁書	6	
宅建業者最高裁判決	最高裁判所平成元年11月24日第二小法廷判決（民集43巻10号1169ページ）	控訴答弁書	6	
クロロキン最高裁判決等	クロロキン最高裁判決及び宅建業者最高裁判決	控訴答弁書	6	
島崎証人	原審において証人となった島崎邦彦氏	控訴答弁書	21	
谷岡教授	北海道大学大学院理学研究院附属地震火山研究観測センター長谷岡勇市郎教授	控訴答弁書	22	
松澤教授	東北大学大学院理学研究科理学部教授松澤暢氏	控訴答弁書	23	
佐竹教授	東京大学地震研究所地震火山情報センター長佐竹健治教授	控訴答弁書	24	
今村教授	東北大学災害科学国際研究所所長・同研究所災害リスク研究部門津波工学研究分野教授今村文彦氏	控訴答弁書	24	
津村博士	公益財団法人地震予知総合研究振興会地震防災調査研究部副首席主任研究員津村建四朗博士	控訴答弁書	33	
首藤名誉教授	東北大学名誉教授首藤伸夫氏	控訴答弁書	35	
笠原名誉教授	北海道大学名誉教授笠原稔氏	控訴答弁書	40	

推進地域	日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震 防災対策推進地域	控訴答弁書	47	
合同WG	総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会耐震・構造設計小委員会地震・津波，地質・地盤合同ワーキンググループ	控訴答弁書	57	
名倉氏	本件事故当時，保安院原子力発電安全審査課耐震安全審査室で安全審査官を務めていた名倉繁樹氏	控訴答弁書	58	
筑豊じん肺最高裁判決	最高裁判所平成16年4月27日第三小法廷判決（民集58巻4号1032ページ）	控訴答弁書	59	
関西水俣病最高裁判決	最高裁判所平成16年10月15日第二小法廷判決（民集58巻7号1802ページ）	控訴答弁書	59	
伊方最高裁判決	最高裁判所平成4年10月29日第一小法廷判決（民集46巻1174ページ）	控訴答弁書	71	
大阪泉南アスベスト最高裁判決	最高裁判所平成26年10月9日第一小法廷判決（民集68巻8号799ページ）	控訴答弁書	73	
岡本教授	東京大学大学院工学系研究科原子力専攻教授岡本孝司氏	控訴答弁書	75	
IAEA	国際原子力機関	控訴答弁書	75	
山口教授	東京大学大学院工学系研究科原子力専攻教授山口彰氏	控訴答弁書	75	
阿部博士	元原子力規制庁技術参与阿部清治氏	控訴答弁書	75	
耐震設計審査指針	発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針	控訴答弁書	78	
試算津波	一審被告東電が行った「長期評価の見解」を前提とした2008年資産による想定津波	控訴答弁書	98	

長期評価の見解	平成14年に文部科学省地震調査研究推進本部(地震本部)が公表した長期評価の中で示された津波地震に関する見解	第1準備書面 (控訴審)	3	
青木氏	青木一哉氏	第1準備書面 (控訴審)	20	
酒井博士	酒井俊朗博士	第1準備書面 (控訴審)	21	
日本海溝・千島海溝調査会	日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会	第1準備書面 (控訴審)	49	
日本海溝・千島海溝報告書	日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会による報告	第1準備書面 (控訴審)	49	
平成20年試算	平成20年に明治三陸地震の波源モデルを福島県沖に置いてその影響を測るなどの試算	第1準備書面 (控訴審)	156	
試算津波	平成20年試算による想定津波	第1準備書面 (控訴審)	171	
一審被告国第1準備書面	一審被告国の平成30年5月17日付け第1準備書面	第2準備書面 (控訴審)	1	
東通発電所	東電の東通原子力発電所	第2準備書面 (控訴審)	2	
総合基本施策	地震防災対策特別措置法7条2項1号により策定した地震本部の活動の指針となる「地震調査研究の推進について」	第2準備書面 (控訴審)	6	
長谷川名誉教授	長谷川昭名誉教授	第2準備書面 (控訴審)	11	
川原氏	川原修司氏	第2準備書面 (控訴審)	15	
一審被告国第2準備書面	一審被告国の平成30年5月17日付け第2準備書面	第3準備書面 (控訴審)	1	
JNES	独立行政法人原子力安全基盤機構	第3準備書面 (控訴審)	9	
高橋教授	高橋智幸教授	第3準備書面 (控訴審)	14	
津波PRA標準	原子力発電所に対する津波を起因とした確率論的リスク評価に関する実施基準:2011	第3準備書面 (控訴審)	19	

津波評価技術2016	原子力発電所の津波評価技術2016	第3準備書面 (控訴審)	24	
重大事故等	重大事故や重大事故に至るおそれがある事故	第3準備書面 (控訴審)	27	
高田委員	東京大学大学院工学系研究科教授の高田毅士委員	第3準備書面 (控訴審)	29	