

事 実 及 び 理 由

第 1 章 控訴の趣旨等及び事案の概要

第 1 節 控訴の趣旨等

第 1 控訴人である一審原告ら（別紙 5 請求額一覧表の表 1 に記載の者。以下、こ
5 の項において単に「一審原告ら」という。）の控訴の趣旨

1 原判決中一審原告ら敗訴部分を取り消す。

2 一審被告東電は、一審原告ら各自に対し、同表の各一審原告に係る「東電請
求額」欄記載の各金員及びこれに対する平成 23 年 3 月 11 日から支払済みま
で年 5 分の割合による金員を（なお、同表の各一審原告に係る「国請求額」欄
10 記載の各金員及びこれに対する上記同様の年 5 分の割合による金員の限度で一
審被告国と連帯して）支払え。（一審原告らのうち、同表の「拡張請求」欄に
金額の記載のある各一審原告は、当審において、原審における請求に加えて同
欄記載の金員を追加して請求する旨の請求の拡張をした。同表の「東電請求額」
欄記載の各金額は拡張後の請求金額である。）

15 3 一審被告国は、一審原告ら各自に対し、一審被告東電と連帯して、同表の各
一審原告に係る「国請求額」欄記載の各金員及びこれに対する平成 23 年 3 月
11 日から支払済みまで年 5 分の割合による金員を支払え。（一審原告らのう
ち、同表の「拡張請求」欄に金額の記載のある各一審原告は、当審において、
原審における請求に加えて同欄記載の金員を追加して請求する旨の請求の拡張
20 をした。同表「国請求額」欄記載の各金額は拡張後の請求金額である。）

第 2 一審被告東電の一審原告ら（別紙 5 請求額一覧表の表 1、表 2 及び表 3 に記
載の者（ただし、原告番号 11-1、11-2 及び 11-3 を除く。）。以下、
この項において単に「一審原告ら」という。）に対する控訴の趣旨

1 原判決中、一審被告東電敗訴部分を取り消す。

2 一審原告らの一審被告東電に対する請求をいずれも棄却する。

第 3 附帯控訴人である一審原告ら（別紙 5 請求額一覧表の表 2 に記載の者。以下、

この項において単に「一審原告ら」という。)の附帯控訴の趣旨

- 1 原判決中、一審原告ら敗訴部分を取り消す。
- 2 一審被告東電は、一審原告ら各自に対し、同表の各一審原告に係る「東電請求額」欄記載の各金員及びこれに対する平成23年3月11日から支払済みまで年5分の割合による金員を支払え。(一審原告らのうち、同表の「拡張請求」欄に金額の記載のある一審原告らは、当審において、原審における請求に加えて同欄記載の金員を追加して請求する旨の請求の拡張をした。同表の「東電請求額」欄記載の各金額は拡張後の請求金額である。)

第2節 事案の概要

第1 事案の概要

本件は、平成23年3月11日に発生した東北地方太平洋沖地震(以下「本件地震」という。)及びこれに伴う津波の影響で、一審被告東電が設置し運営する福島第一原子力発電所(以下「福島第一原発」という。)の発電用原子炉1号機から4号機までから放射性物質が放出される事故が発生したことにより、福島県内から千葉県内へ避難を余儀なくされたと主張する者又はその相続人である一審原告らが、一審被告東電に対しては、福島第一原発の敷地高さを超える津波の到来等を予見しながら、福島第一原発の安全対策を怠り、その結果上記事故に至り、それにより損害を被ったと主張して、主位的には民法709条に基づき、予備的には原子力損害の賠償に関する法律(以下「原賠法」という。)3条1項に基づき、一審被告国に対しては、内閣総理大臣が福島第一原発の1号機から4号機の設置許可処分又は変更許可処分をしたこと、及び経済産業大臣が一審被告東電に対し電気事業法に基づき技術基準適合命令を発するという規制権限を行使しなかったことが違法であり、その結果上記事故に至り、それにより損害を被ったと主張して、国家賠償法(以下「国賠法」という。)1条1項に基づき、別紙5請求額一覧表の「原審請求額」欄記載の各損害賠償金及びこれに対する平成23年3月11日から支払済みまで民法(平成29年法律

第44号による改正前のもの) 所定の年5分の割合による遅延損害金を連帯して支払うことを求めた事案である。

なお、原審係属中に別紙3承継前一審原告目録記載の各一審原告(ただし、承継前原告番号12-4を除く。)が死亡し、その相続人である同目録記載の各一審原告が承継した。また、承継前原告番号12-4は、原審口頭弁論終結後に死亡し、その相続人である原告番号12-1が承継した。

第2 原判決の概要

原審は、一審原告らの一審被告東電に対する主位的請求及び一審被告国に対する請求をいずれも棄却し、一審被告東電に対する予備的請求については、原告番号11-1、11-2及び11-3の請求をいずれも全部棄却し、その余の一審原告らによる請求の一部を認容する判決(原判決)をした。

なお、原審は、一審原告らの一審被告東電に対する予備的請求について、原賠法3条に基づき、一審原告らが主張する前記事故による損害のうち、同事故と相当因果関係があると認められる損害から一審被告東電による既払金を控除した金額の賠償請求を認容したものであり、一審原告らの一審被告国に対する請求については、内閣総理大臣による福島第一原発1号機から4号機の設置許可処分又は変更許可処分に違法は認められず、また、経済産業大臣の規制権限不行使の違法も認められないとして、これを棄却したものである。

第3 控訴の経緯等

原判決については、一審被告東電が、上記2の判断を不服として、別紙5請求額一覧表の表1から表3までに記載の一審原告ら(ただし、請求が全部棄却された原告番号11-1、11-2及び11-3を除く。)に対し、控訴を提起した(千葉地方裁判所平成29年(ワネ)第103号)。また、一審原告らのうち、別紙5請求額一覧表の表1記載の一審原告らも、上記2の判断を不服として、一審被告らに対し、控訴を提起し(同第105号)、同表2記載の一審原告らは、一審被告東電に対し、附帯控訴をした(原審で原告であった原審

における原告番号18-2については、原告番号18-2と一審被告東電のいずれも控訴を提起していない。)

5 なお、原審においては、一審原告らは、一審被告らに対し同額の請求をしていたが、一審原告らのうち控訴を提起した者の一部は、一審被告東電に対する控訴における不服の範囲を限定してこれを認容額と原審における請求額との差額よりも少額としているほか、一審被告東電と一審被告国に対する不服の範囲を同額としていることから、当審における一審被告国に対する請求額が一審被告東電に対する請求額より少額となっている場合がある。

10 また、一審原告らのうち控訴を提起した者及び附帯控訴をした者の一部は、前記第1節記載のとおり、当審において請求の拡張をしているが、これは、損害賠償金のうち慰謝料を増額したことによる。

第2章 前提事実

次の各事実については、証拠等を掲記した事実は当該証拠等によりこれを認め、その余の事実は当事者間に争いがない。

15 第1節 福島第一原発について

第1 施設の概要

20 福島第一原発は、一審被告東電が設置し運営する原子力発電所であり、その施設は、福島県双葉郡大熊町及び同郡双葉町にまたがり、同県いわき市の北方約40キロメートル、同県郡山市の東方約55キロメートル、福島市の南東約60キロメートルに位置し、東は太平洋に面している。福島第一原発は、平成23年3月11日当時、発電用原子炉として、1号機から6号機までの6基の沸騰水型原子炉(BWR)を有していた。

第2 設置許可処分及び変更許可処分

25 福島第一原発1号機から4号機の設置許可処分又は変更許可処分(以下「本件設置等許可処分」という。)は、次のとおりされた。

① 1号機 昭和41年12月1日設置許可処分

② 2号機 昭和43年3月29日変更許可処分

③ 3号機 昭和45年1月23日変更許可処分

④ 4号機 昭和47年1月13日変更許可処分

第3 施設の配置, 構造等

1 配置

1号機から4号機の各号機は, 原子炉建屋(R/B), タービン建屋(T/B), コントロール建屋(C/B), サービス建屋(S/B), 放射性廃棄物処理建屋等から構成されており, これらの建屋のうち一部については, 隣接プラントと共用となっているものがある。各建屋の配置は原判決別紙4-1「福島第一原子力発電所配置図」及び原判決別紙4-2「福島第一原子力発電所1号機から4号機配置図」のとおりである。

2 敷地高さ等

1号機から4号機の各原子炉格納容器を格納する原子炉建屋及びタービン建屋の敷地高さは, O. P. (小名浜港工事基準面) + 10mであり, 5号機及び6号機の各原子炉格納容器を格納する原子炉建屋及びタービン建屋の敷地高さは, O. P. + 13mである。

福島第一原発各号機の取水のための海水ポンプが設置されている海側部分の敷地高さは, いずれもO. P. + 4mである。

福島第一原発敷地の東側の海岸には, O. P. + 10mの防潮堤が同敷地を取り囲むような三角形の二辺の形状で設置されている。

3 冷却設備 (甲イ24, 丙ハ8)

沸騰水型原子炉による原子力発電所は, 原子炉の核燃料棒内のウラン235を核分裂させて発生する核分裂エネルギーを利用して水を沸騰させ, 発生した蒸気で直接タービンを回して発電する施設である。

核分裂の際に発生する核分裂生成物はその種類に応じて α 線, β 線, γ 線などの放射線を放出して崩壊し, 崩壊熱を放出する。炉心に制御棒を挿入して原

子炉を停止させた場合においても、崩壊熱の発生は続くことから、燃料の損傷を防止するために炉心の冷却を続ける必要がある。そのため、原子炉施設には通常の給水系のほかに様々な注水系が備えられている。また、注水系には、原子炉が高圧の状態でも注水が可能な高圧のものと、原子炉の減圧をすることによってはじめて注水が可能となる低圧のものがある。

冷却設備は、運転中は所内発電、運転停止時は外部の交流電源によりモーターによって駆動される。非常用の注水系は、非常用ディーゼル発電による交流モーターによるもののほかに、高低温差による自然循環力（1号機のIC（非常用復水器））や原子炉の蒸気でタービンが駆動される電力が不要なものもある（2、3号機のRCIC（原子炉隔離時冷却系）及び全号機のHPCI（高圧注水系））。ただし、それらの制御やバルブの開閉には交流電流、直流電流及び圧縮空気を必要とする。

4 電源設備

（甲イ2本文編27頁，資料Ⅱ-12，Ⅱ-21）

(1) 外部電源設備

（甲イ2本文編31頁，甲イ3本文編111頁）

発電所の運転に必要な電気は、通常、発電所で発電された電気の一部が利用される。しかし、定期検査中や何らかの原因で原子炉が緊急停止（スクラム）した際など発電が停止している間については、発電所で使用される電気は、外部から供給される。

福島第一原発において使用する交流電流は所外の電源（外部電源）から供給されており、主に福島第一原発の南西約9キロメートルの場所に位置する東京電力猪苗代電力所新福島変電所（以下「新福島変電所」という。）から供給されていた。

ア 1号機及び2号機には、新福島変電所から、大熊線1号線及び同2号線を通じて27万5000ボルトの高圧交流電流が供給されていた。この高

5
10
15
20
25
30
35
40
45
50
55
60
65
70
75
80
85
90
95
100
105
110
115
120
125
130
135
140
145
150
155
160
165
170
175
180
185
190
195
200
205
210
215
220
225
230
235
240
245
250
255
260
265
270
275
280
285
290
295
300
305
310
315
320
325
330
335
340
345
350
355
360
365
370
375
380
385
390
395
400
405
410
415
420
425
430
435
440
445
450
455
460
465
470
475
480
485
490
495
500

圧交流電流は、1号機の原子炉建屋（R/B）の西側に設置された1・2号機超高圧開閉所（以下「1/2号開閉所」という。）により降圧され、1号機及び2号機の各タービン建屋（T/B）西側に設置された起動変圧器（STr1S及びSTr2S）で6900ボルトに降圧され、1号機及び2号機の各共通金属閉鎖配電盤（M/C）（常用M/Cの一つであり、受電した電気を大型機器等へ供給するほか、常用M/Cを介して、非常用M/Cに供給するもの。1号機の共通M/Cは1号機タービン建屋1階に、2号機の共通M/Cの一つは専用建屋1階、もう一つは2号機タービン建屋地下1階に設置されていた。）に供給されていた。

また、1号機には、予備線として、東北電力株式会社から東北電力原子力線を通じて、6万6000ボルトの高圧交流電流が供給されており、それは、福島第一原発構内の予備変電所に設置された変圧器で6900ボルトに降圧され、1号機の共通金属閉鎖配電盤（M/C）に供給されていた。

イ 3号機及び4号機には、新福島変電所から大熊線3号線及び同4号線を通じて27万5000ボルトの高圧交流電流が供給されていた。この高圧交流電流は、3号機の原子炉建屋（R/B）の西側に設置された3・4号機超高圧開閉所（以下「3/4号開閉所」という。）により降圧され、3号機のタービン建屋（T/B）西側に設置された起動変圧器（STr3SA及びSTr3SB）で6900ボルトに降圧され、3号機及び4号機の各共通金属閉鎖配電盤（M/C、3号機及び4号機のコントロール建屋（C/B）地下1階に設置されていた。）に供給されていた。

ウ 1号機用の共通金属閉鎖配電盤（M/C）と2号機用との間、2号機用と3、4号機用との間は、相互に接続され、電力融通が可能であった（甲イ3資料編328頁、丙ハ12の1・IV-30頁）。

エ 5号機及び6号機には、新福島変電所から夜の森線1号線及び同2号線を通じて6万6000ボルトの高圧交流電流が供給されていた。この高圧

交流電流は、6号機原子炉建屋（R/B）の西側に設置された5・6号機
66kV開閉所（以下「66kV開閉所」という。）により降圧され、5号
機及び6号機のコントロール建屋（C/B）西側に設置された起動変圧器
（STr5SA及びSTr5SB）で6900ボルトに降圧され、5号機
及び6号機の各共通金属閉鎖配電盤（M/C、5号機及び6号機のコント
ロール建屋地下1階に設置されていた。）に供給されていた。

(2) 非常用ディーゼル発電機（D/G）

（甲イ2本文編27頁）

非常用ディーゼル発電機（D/G）は、外部電源が喪失されたときに原子
炉施設に交流電流を供給するための予備電源設備であり、ディーゼルエンジ
ンで駆動する発電機である。非常用ディーゼル発電機（D/G）は、非常用
の金属閉鎖配電盤（M/C）に電力を供給し、外部電源が喪失された場合で
も、原子炉を安全に停止するために必要な電力を供給する。

前記事故の発生時点の福島第一原発には、非常用ディーゼル発電機（D/
G）が各号機2台ずつ各号機専用として設置されていた。

非常用ディーゼル発電機（D/G）には、海水冷却式のものと空気冷却式
のものがあり、2号機B系、4号機B系及び6号機B系は空気冷却式であり、
これら以外は全て海水冷却式であった（6号機にはさらに高圧炉心スプレイ
系（HPCS）用1台が設置されていた。）。

1号機、3号機及び5号機については、空冷式非常用ディーゼル発電機（D/
G）が設置されていなかったが、1号機については2号機の空冷式非常用
ディーゼル発電機（D/G）による電力の融通を、3号機については4号機
の空冷式非常用ディーゼル発電機（D/G）による電力の融通を、5号機に
ついては6号機の空冷式非常用ディーゼル発電機（D/G）による電力の融
通をそれぞれが受けることができる仕組みになっていた（甲イ2本文編43
4頁等）。

各号機に設置されている非常用ディーゼル発電機 (D/G) の設置場所及び設置高さは、原判決別紙5「非常用ディーゼル発電機」の「設置場所」欄記載のとおりである。

(3) 金属閉鎖配電盤 (M/C) 及びパワーセンター (P/C)

(甲イ2本文編30頁)

金属閉鎖配電盤 (M/C) とは、6900ボルトの所内高電圧回路に使用される動力用電源盤で、遮断器、保護継電器、付属計器等を収納したものであり、常用、共通及び非常用の3系統に分かれて設備されている。

パワーセンター (P/C) とは、金属閉鎖配電盤 (M/C) から変圧器を経て降圧された480ボルトの電流用の所内低電圧回路に使用される動力用電源盤で、遮断器、保護継電器、付属計器を収納したものであり、常用、共通及び非常用の3系統から構成される。

常用の金属閉鎖配電盤 (M/C) 及びパワーセンター (P/C) は、通常運転時に使用される設備に接続されているものであり、そのうち、隣接号機等への給電にも用いられている系統を共通系という。

非常用の金属閉鎖配電盤 (M/C) 及びパワーセンター (P/C) は、外部電源が喪失された際に非常用ディーゼル発電機 (D/G) から電気が供給され、非常時に使用する設備及び通常運転時に使用する設備のうち非常時にも使用するものに接続されている。

各号機に設置されている非常用の金属閉鎖配電盤 (M/C) の設置場所及び設置高さは、原判決別紙6「非常用高圧配電盤」の「設置場所」欄記載のとおりである。

第2節 本件地震により福島第一原発に発生した事故の概要

第1 本件地震とこれに伴う津波の状況

(甲イ2本文編19頁、丙イ1・15頁)

1 本件地震

平成23年3月11日午後2時46分、東北地方太平洋沖地震（本件地震）が発生した。

本件地震の震源域は、日本海溝下のプレート境界面に沿って、南北の長さ約450キロメートル、東西の幅約200キロメートルに及ぶ。

5 本件地震の震源は、宮城県牡鹿半島の東南東130キロメートルの地点、福島第一原発からは180キロメートルの地点であるが、ここで発生した岩石の破壊は震源から周囲に広がり、震源の東側の日本海溝近くの海底に近い場所で最大すべり量50メートル以上の極めて大きい破壊が発生した。

10 本件地震は、複数の震源域がそれぞれ連動して発生したマグニチュード9.0の巨大地震であり、本震規模では国内で観測された最大の地震である。

福島第一原発では、本件地震により震度6強の揺れを観測した。

2 本件地震に伴う津波

15 本件地震に伴う津波（以下「本件津波」という。）は、第1波が平成23年3月11日午後3時27分頃、第2波が同日午後3時35分頃に、福島第一原発に到達した。

本件地震は、津波の大きさから求められる津波マグニチュードで9.1とされ、本件津波は、国内で観測された津波の中で最大規模であった。

20 これらの津波により、福島第一原発の海側エリア及び主要建屋エリアはほぼ全域が浸水した。福島第一原発1号機から4号機の主要建屋設置エリアの浸水高（O. P. を基準とする浸水の高さ）は、敷地高を上回るO. P. +約11.5mから約15.5mに達した。同エリアの敷地高は、O. P. +10mであることから、浸水深（地表面からの浸水の高さ）は約1.5メートルから約5.5メートルであった。

25 5号機及び6号機側主要建屋設置エリアの浸水高は、O. P. +約13mから+約14.5mであった。同エリアの敷地高はO. P. +13mであることから、浸水深は約1.5メートル以下であった。

第2 福島第一原発における事故の発生状況

本件地震の影響で発生した福島第一原発の発電用原子炉1号機から4号機までから放射性物質が放出される事故（以下「本件事故」という。）の状況は、次のとおりである。

1 地震発生から津波到達前までの各号機の稼働状況等

（甲イ2本文編28，30頁）

平成23年3月11日午後2時46分頃の本件地震の発生後1分以内に、1号機、2号機及び3号機の原子炉は自動停止した。4号機は、本件地震発生当時は施設定期検査中であり、使用済み燃料プールには比較的崩壊熱の高い燃料が1炉心分貯蔵されていた。

また、各号機の外部電源については、1号機及び2号機は、大熊線1号線系統の1/2号開閉所内の遮断器の損傷、大熊線2号線系統の1/2号開閉所内遮断機及び断路器の損傷及び東北電力原子力線系統のケーブル不具合によりこれを喪失し、3号機及び4号機は、本件地震前から工事により停電していた大熊線3号線に加え、新福島変電所の遮断器のトリップにより大熊線4号線からの供給も途絶したことによりこれを喪失した。

このため、同日午後2時47分頃から同日午後2時49分頃までの間に、定期検査中であった4号機A系を除いて、全ての非常用ディーゼル発電機（D/G）が起動し、各号機へ非常用電力が供給された。

なお、非常用ディーゼル発電機（D/G）が給電してい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）は、地震による損傷を受けなかった。他方で、共通系を含む常用の金属閉鎖配電盤（M/C）及びパワーセンター（P/C）は、地震発生とほぼ同時に外部からの電力の供給が停止されたことから、その機能を喪失するに至った。

2 津波到達後の各号機の非常用ディーゼル発電機（D/G）の機能の状況

（甲イ2本文編28頁，丙ハ12の1）

津波到達後、1号機から6号機までに設置された13台の非常用ディーゼル発電機（D/G）のうち、2号機B系、4号機B系及び6号機B系を除いた全ての非常用ディーゼル発電機（D/G）が機能を喪失した。各非常用ディーゼル発電機（D/G）の被害状況は次のとおりである。

5 (1) 1号機

1号機のA系及びB系は、1号機タービン建屋（T/B）地下1階に設置されていたことから、津波により非常用ディーゼル発電機（D/G）そのものが被水し、機能を喪失した。

(2) 2号機

10 2号機A系は、2号機タービン建屋（T/B）地下1階に設置されていたところ、津波により非常用ディーゼル発電機（D/G）が被水し、機能を喪失した。また、2号機B系については、運用補助共用施設（以下「共用プール」という。）1階に設置されていたことから、非常用ディーゼル発電機（D/G）の被水は免れた。

15 (3) 3号機

3号機A系及びB系については、3号機タービン建屋（T/B）地下1階に設置されていたことから、津波により非常用ディーゼル発電機（D/G）が被水し、機能を喪失した。

(4) 4号機

20 4号機A系については、定期検査中であったことから、機能していない状況であった。4号機B系については、共用プール1階に設置されていたことから、非常用ディーゼル発電機（D/G）の被水は免れた。

(5) 5号機

25 5号機A系及びB系については、5号機タービン建屋（T/B）地下1階に設置されており、非常用ディーゼル発電機（D/G）は被水しなかったものの、冷却用海水ポンプ又は電源盤の被水により機能を喪失した（丙ハ12

の1・IV—82頁)。

(6) 6号機

6号機A系及びHPCS用については、6号機原子炉建屋附属棟地下1階に設置されており、非常用ディーゼル発電機(D/G)の被水は免れたものの、非常用ディーゼル発電機(D/G)の冷却に必要な冷却用海水ポンプが被水したことから機能を喪失した。B系については、ディーゼル発電機6B建屋1階に設置されており、津波による被害を受けず、機能を維持していた(乙イ2の1・31頁)。

3 津波到達後の各号機の非常用金属閉鎖配電盤(M/C)及び非常用パワーセンター(P/C)の機能の状況

(甲イ2本文編30頁)

(1) 非常用金属閉鎖配電盤(M/C)

1号機から6号機までに設置された15台の非常用金属閉鎖配電盤(M/C)のうち、6号機原子炉建屋(R/B)に設置されていた6号機C系、D系及びHPCS用を除く全ての金属閉鎖配電盤(M/C)が津波により被水し、機能を喪失した。

(2) パワーセンター(P/C)

1号機から6号機までに設置された15台の非常用のパワーセンター(P/C)のうち、2号機タービン建屋(T/B)1階に設置されていた2号機C系及びD系、4号機タービン建屋(T/B)1階に設置されていた4号機D系、6号機原子炉建屋(R/B)地下2階に設置されていた6号機C系、原子炉建屋(R/B)地下1階に設置されていた6号機D系及び6号機ディーゼル発電機専用建屋地下1階に設置されていた6号機E系を除く全てのパワーセンター(P/C)が、津波により被水し、機能を喪失した。

4 津波到達後の各号機の稼働状況等

(甲イ2本文編34頁)

上記2及び3のとおり，津波到達後間もなく，非常用ディーゼル発電機（D/G）や電源盤の多くが津波により被水し，それらの機能を喪失するに至った結果，1号機から5号機は全交流電源を喪失するに至った。加えて，1号機，2号機及び4号機では直流電源も喪失する全電源喪失の状態となった。

5 (1) 1号機

1号機は，全電源喪失の状態となったことにより，制御盤上の操作による非常用復水器の弁操作ができない状態となり，高圧注水系（HPCI）も起動不能となった。また，この時期に原子炉格納容器冷却系，機器の冷却に必要な非常用海水系も機能喪失し，炉心の冷却が不可能となった。（甲イ2本文編92～93頁，丙ハ12の2II-66頁）

10 平成23年3月11日午後5時30分頃までには，炉心上部が露出し，更にその1時間後には炉心損傷が始まり，水素も発生し始めていた（甲イ1・146頁，丙ハ12の1・IV-40頁）。さらに，同日午後9時50分頃には，放射性物質が原子炉格納容器に充満し，既に原子炉建屋への流出を開始していた（甲イ1・145～146頁）。

15 同月12日午後3時36分頃，水素ガスによる爆発が原子炉建屋内で起き，原子炉建屋の屋根及び最上階の外壁が吹き飛び，原子炉建屋内に充満していた放射性物質も拡散した（甲イ2本文編165頁，甲イ3本文編62頁）。

(2) 2号機

20 2号機は，同月11日午後3時36分頃から，津波の影響を受けて，残留熱除去系（RHR）ポンプが運転を順次停止したことにより，残留熱除去系の機能を喪失し，崩壊熱を最終ヒートシンクである海に移行させることができない状態となった。さらに，同月14日午後1時25分頃，原子炉隔離時冷却系（RCIC）が停止した。同日午後6時22分には，炉心が完全に露出したが，その後，消防車による海水の注入が開始され，原子炉圧力の上昇と降下が反復され，同日午後9時20分に2台の逃し安全弁（SR弁）を開

くことで原子炉の減圧が加速され、これが効を奏して原子炉圧力容器への注水が進むようになった。(甲イ1・149～150頁, 丙ハ12の1・IV—51～52頁)

(3) 3号機

5 3号機は、同月11日午後3時38分頃から、津波の影響を受けて、残留熱除去系(RHR)ポンプが運転を順次停止したことにより、残留熱除去系の機能を喪失し、崩壊熱を最終ヒートシンクである海に移行させることができない状態となった。3号機は、バックアップ用の蓄電池により、他号機と比較して長時間、直流電源を要する原子炉隔離時冷却系(RCIC)弁や記録計等に電力が供給された。

10 しかし、原子炉隔離時冷却系(RCIC)が、同月12日午前11時36分に停止し、同日午後零時35分に高圧注水系(HPCI)が自動起動したが、それも同月13日午前2時42分に停止した。そのため、原子炉への注水手段がなくなり、原子炉圧力が急上昇し、同日午前4時15分頃には炉心の露出が始まった。同日午前9時25分頃から消防車による注水が開始されたものの、同月14日午前11時1分、原子炉建屋上部での水素ガスによると思われる爆発が発生し、オペレーションフロアから上部全体とオペレーションフロア1階下の南北の外壁及び廃棄物処理建屋が損壊した。これらの過程で放射性物質が放出された。(甲イ1・148頁, 丙ハ12の1・IV—63頁)

(4) 4号機

20 4号機は、定期検査中であり、原子炉内から全燃料を使用済燃料プールに取り出した状態であった。4号機は、津波の影響により全交流電源喪失の状態となり、使用済燃料プールの冷却機能及び補給水機能を喪失した。これにより、同月14日午前4時8分には水温が摂氏84度に上昇し、同月15日午前6時頃、原子炉建屋において水素ガスによると思われる爆発が発生し、

オペレーションフロア1階下から上部全体と西側と階段沿いの壁面が損壊した。(丙ハ12の1・IV—76頁)

第3節 本件設置等許可処分時から本件事故当時までの関連法令等

(甲イ1, 甲イ2, 丙ハ12の1)

6 第1 原子力関連法令

1 概要

我が国の原子力安全に関する法体系としては、我が国の原子力利用に関する基本的理念を定義する原子力基本法の下、原子力安全規制に関する法律として、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律（以下「炉規法」という。）、電気事業法、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等
10 等が整備されている。また、原子力防災体制に関する法律として、原子力災害対策特別措置法（以下「原災法」という。）等が整備されている。

法律以外にも、原子力委員会又は原子力安全委員会が安全審査を行う際に用いるために策定された各種指針類があり、それは規制機関の安全審査において
15 も用いられていた。(甲イ1・531頁, 甲イ2本文編363頁)

2 原子力基本法

原子力基本法は、昭和30年12月19日に公布された、我が国の原子力利用に係る基本となる法律である。この法律の目的は、「原子力の研究、開発及び利用を推進することによって、将来におけるエネルギー資源を確保し、学術の
20 進歩と産業の振興とを図り、もって人類社会の福祉と国民生活の水準向上とに寄与すること」(1条)である。同法は、我が国の原子力利用の基本方針について、「原子力の研究、開発及び利用は、平和の目的に限り、安全の確保を旨として、民主的な運営の下に、自主的にこれを行うものとし、その成果を公開し、進んで国際協力に資するものとする」(2条)と規定している。

また、同法は、原子力行政の民主的な運営を図るために、原子力委員会及び
25 原子力安全委員会を設置することを規定する(4条)とともに、原子炉の建設

等、核燃料物質の使用等を行うに当たり、別に法律で定める政府の規制に従わなければならないこと等が規定されており（10条、14条）、これを受けて、原子炉の建設等を行うに当たっては、炉規法及び電気事業法がその規制をしている。

3 炉規法

（以下、改正により区別する場合には、昭和53年法律第86号による改正前の炉規法を「処分時炉規法」といい、平成24年法律第47号による改正前の炉規法を「旧炉規法」という。）

(1) 目的等

炉規法は、昭和32年6月10日に公布された、我が国における原子炉等の安全規制を包括的に取り扱う法律である。

この法律は、原子力基本法の本質にのっとり、核原料物質、核燃料物質及び原子炉の利用が平和の目的に限られ、かつ、これらの利用が計画的に行われることを確保するとともに、これらによる災害を防止し、及び核燃料物質を防護して、公共の安全を図るために、製錬、加工、貯蔵、再処理及び廃棄の事業並びに原子炉の設置及び運転等に関する必要な規制等を行うほか、原子力の利用等に関する条約その他の国際約束を実施するために、国際規制物資の使用等に関する必要な規制を行うことを目的とする（同法1条）。

(2) 発電の用に供する原子炉の設置の許可

ア 炉規法では、「発電の用に供する原子炉」（以下「実用発電用原子炉」という。）については、経済産業大臣が所管することとされ、設置の許可、保安規定の認可、保安検査、原子炉の廃止などの安全規制の手続や許認可の基準などが定められているほか、同法の定めに従わなかった場合における運転停止や許可の取消しなどの行政処分や罰則についても規定されている。

イ 原子炉設置許可の基準としては、①原子炉が平和の目的以外に利用されるおそれがないこと、②その許可をすることによって原子力の開発及び利

用の計画的な遂行に支障を及ぼすおそれがないこと、③原子炉を設置するために必要な技術的能力及び経理的基礎があり、かつ、原子炉の運転を適確に遂行するに足りる技術的能力があること、④原子炉施設の位置、構造及び設備が核燃料物質、核燃料物質によって汚染された物又は原子炉による災害の防止上支障がないものであること、の4点が定められている（同法24条1項）。

そして、原子炉設置を許可するに当たっては、同法24条2項において、経済産業大臣が、あらかじめ、原子炉の設置及び運転に係る技術的能力があること及び原子炉施設の位置、構造及び設備が原子炉による災害の防止上支障がないものであることに関する同条1項の基準の適合性について、原子力安全委員会の意見を聴かなければならないと規定しており、昭和53年に原子力安全委員会が発足し同項の改正が行われてからは、規制行政庁による安全審査（一次審査）が行われた後、原子力安全委員会による安全審査（ダブルチェック）が行われるようになり、それぞれの安全審査において原子力安全委員会が定める各種指針類（後記7）への適合性が審査されていた。

なお、処分時炉規法では、内閣総理大臣が原子炉設置許可をすることとされていた（処分時炉規法23条1項）。

（丙ハ12の1・Ⅱ-2頁）

4 電気事業法

(1) 目的等

電気事業法は、昭和39年7月11日に公布された法律で、原子力発電のほか、火力発電、水力発電などにも適用される、我が国の電気事業を包括的に規制する法律である。その目的は、「電気事業の運営を適正かつ合理的ならしめることによつて、電気の利用者の利益を保護し、及び電気事業の健全な発達を図るとともに、電気工作物の工事、維持及び運用を規制することによ

つて、公共の安全を確保し、及び環境の保全を図ること」(同法1条)である。

(2) 炉規法との関係

実用発電用原子炉は、炉規法による規制のほか、電気事業に係る工作物として、電気事業法による規制も受けている。

すなわち、電気事業の用に供する原子炉施設については、炉規法73条において、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規定の適用が除外され、これに相当する電気事業法に基づく規制を受けることとされている。

(3) 技術基準適合維持義務及び技術基準適合命令

ア 事業者の技術基準適合維持義務(電気事業法39条1項)

(ア) 電気事業法39条1項は、「事業用電気工作物を設置する者は、事業用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。」と規定し、電気事業者に対し、技術基準適合維持義務を課している。

(イ) そして、同条2項は、その基準として、①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(同項1号)、②事業用電気工作物は、他の電氣的設備その他の物件の機能に電氣的又は磁氣的な障害を与えないようにすること(同項2号)、③事業用電気工作物の損壊により一般電気事業者の電気の供給に著しい支障を及ぼさないようにすること(同項3号)、④事業用電気工作物が一般電気事業の用に供される場合にあつては、その事業用電気工作物の損壊によりその一般電気事業に係る電気の供給に著しい支障を生じないようにすること(同項4号)を掲げていた(なお、平成7年法律第75号による改正前は同法48条1項及び2項に技術基準適合義務に関する同様の規定が置かれていた。)

(ウ) これを受け、電気事業法39条1項に定める経済産業省令(制定当時

は電気事業法48条1項に定める通商産業省令)として「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。以下「省令62号」という。)が定められ、電気事業者には、発電用原子力設備について、設計、建設段階のほか運転段階においても省令62号に適合するようにこれを維持することが義務付けられていた。

イ 技術基準適合命令(電気事業法40条)

電気事業法40条は、「経済産業大臣は、電気事業の用に供する電気工作物が前条第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、事業用電気工作物を設置する者に対し、その技術基準に適合するように事業用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。」と規定しており、経済産業大臣は、同条に基づき、電気事業の用に供する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は、電気工作物の修理、改造、移転のほか、使用の一時停止、使用の制限を命令することができるとしていた(なお、平成7年法律第75号による改正前は49条が同趣旨の規定であった。)

これは、電気事業の用に供する原子炉施設については、工事計画の認可を受け、又は使用前検査に合格した場合には、その時点では技術基準に適合しないものではないとされるが、設置又は変更の工事後の周囲の環境の変化や電気工作物の損耗等により技術基準に適合しなくなったにもかかわらず、そのまま放置される場合などには、技術基準に適合するように監督する必要があることから設けられた規定である。

(4) 省令62号

省令62号4条1項は、防護措置として、原子炉施設が「地滑り、断層、なだれ、洪水、津波又は高潮、基礎地盤の不同沈下等により損傷を受けるおそれがある場合は、防護施設の設置、基礎地盤の改良その他の適切な措置を

講じなければならない。」と規定していた。なお、同条項は、平成17年7月1日経済産業省令第68号により、原子炉施設が「想定される自然現象（地すべり、断層、なだれ、洪水、津波、高潮、基礎地盤の不同沈下等をいう。ただし、地震を除く。）により原子炉の安全性を損なうおそれがある場合は、防護措置、基礎地盤の改良その他の適切な措置を講じなければならない。」と改正された。

(5) 省令62号以外の技術基準

電気事業法に基づく省令等で、原子炉施設の安全規制に関するものとしては、省令62号のほかに、「電気事業法施行規則」、「発電用核燃料物質に関する技術基準を定める省令」、「発電用原子力設備に関する放射線による線量等の技術基準」がある（丙ハ12の1・II-2頁）。

5 原災法

原災法は、平成11年12月17日に公布された法律であり、その目的は、原子力災害の特殊性に鑑み、原子力災害の予防に関する原子力事業者の義務等、原子力緊急事態宣言の発出及び原子力災害対策本部の設置等並びに緊急応急対策の実施その他の原子力災害に関する事項についての特別の措置を定めることにより、炉規法、災害対策基本法その他原子力災害の防止に関する法律と相まって、原子力災害に対する対策の強化を図り、もって原子力災害から国民の生命、身体及び財産を保護することにある（同法1条）。

なお、一般的な災害対策については、災害対策基本法が規定しており、同法に基づき中央防災会議が置かれ、防災基本計画の作成や防災に関する重要事項の審議が行われている（丙ロ2・58頁）。

6 原賠法

原賠法は、昭和36年6月17日に公布された法律であり、その目的は、「原子炉の運転等により原子力損害が生じた場合における損害賠償に関する基本的制度を定め、もって被害者の保護を図り、及び原子力事業の健全な発達に資す

ること」にある（同法1条）。

原賠法においては、被害者に原子力事業者の故意・過失を立証させることは被害者保護に欠けることになるとの観点から、原子力事業者に故意又は過失がなくとも、原子炉の運転等に起因する原子力損害に関しては原子力事業者が賠償責任を負うという無過失責任が定められている（同法3条）。

また、原子力損害に関しては原子力事業者以外の者は責任を負わないことが定められ（同法4条）、原子力事業者は損害賠償に充てるべき財政的措置を講じることが義務付けられており（同法6条）、一定の場合には、政府において、原子力事業者が損害を賠償するために必要な援助を行うこと（同法16条1項）が定められている。

7 安全審査に関する各種指針

前記のとおり、炉規法24条2項は、主務大臣が原子炉設置許可をする場合においては、あらかじめ、同条1項各号に規定する基準への適合性について、原子力委員会又は原子力安全委員会の意見を聴かなければならないとしており、安全審査を行う際に用いる審査基準として原子力委員会が各種指針類を策定していた。これらの指針類のうち、発電用軽水型原子炉施設などに関係するものは次のとおりである（丙ハ11・原子力安全委員会審査指針集（指針類の分野別一覧等））。

① 立地に関する指針

原子炉立地審査指針及びその適用に関する判断のめやすについて

② 設計に関する指針

発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針

発電用軽水型原子炉施設の安全機能の重要度分類に関する審査指針

発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針

③ 安全評価に関する指針

発電用軽水型原子炉施設の安全評価に関する審査指針

④ 放射線の線量目標値に関する指針

発電用軽水型原子炉施設周辺の線量目標値に関する指針

第2 規制機関

我が国の発電用原子炉施設の安全規制事務は、経済産業大臣が所管しており、
5 その安全規制は、同大臣の付託を受けて、経済産業省資源エネルギー庁の特別
の機関として、発電用原子炉施設の安全確保等のために平成13年1月に設置
された原子力安全・保安院（以下「保安院」という。）が行っており、保安院は、
資源エネルギー庁の関与を受けることなく、独立して意思決定し、又は同大臣
に対してその意思決定の案を諮ることができた。

10 これらの規制当局が行う安全規制について、内閣府に設置された原子力安全
委員会がその適切性を第三者的に監査・監視しており、必要な場合には、内閣
総理大臣を通じて、規制当局への勧告をすることができる権限を有していた。

また、保安院の技術支援機関として、平成15年10月に設立された独立行
15 政法人原子力安全基盤機構（JNES、以下「原子力安全基盤機構」という。）
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実施するほか、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的支援を
行っていた。（甲イ2本文編369頁、丙ハ12の1・II-3頁）

第3 原子炉施設の設置許可等に係る各種指針類とその変遷

原子炉施設の設置許可をする場合の安全審査に関しては、前記第1の7のと
20 おり各種指針類が定められているが、そのうち、福島第一原発1号機から3号
機までの設置許可における安全審査で用いられた指針は、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」（以下「昭和39
年原子炉立地審査指針」という。丙ハ1、1の2）であり、同4号機の設置許
可における安全審査で用いられた指針は、昭和39年原子炉立地審査指針及び
25 昭和45年4月18日に動力炉安全基準専門部会によって策定され同月23日
に原子力委員会においても了承された「軽水炉についての安全設計に関する審

査指針」(以下「昭和45年安全設計審査指針」という。丙ハ2)であった。

各指針の内容及び変遷については次のとおりである。

1 昭和39年原子炉立地審査指針

(丙ハ1, 1の2)

この指針は、万一の事故に関連してその立地条件の適否を判断するための原子炉立地審査指針を定めるとともに、当該指針を適用する際に必要な放射線量等に関する暫定的な判断のめやすを定めるものである。基本的な考え方として、原子炉は、どこに設置されるにしても、事故を発生させることのないように設計、建設、運転及び保守を行わなければならないことは当然のことであるが、なお万一の事故に備え、公衆の安全を確保するため、原則的立地条件として、
①大きな事故の誘因となるような事象が過去においてなかったことはもちろんであるが、将来においてもあるとは考えられないこと、また、災害を拡大するような事象も少ないこと、②原子炉は、その安全防護施設との関連において十分に公衆から離れていること、③原子炉の敷地は、その周辺も含め、必要に応じ公衆に対して適切な措置を講じ得る環境にあることを挙げる。

また、基本的目標として、①敷地周辺の事象、原子炉の特性、安全防護施設等を考慮し、技術的見地からみて、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の発生を仮定しても、周辺の公衆に放射線障害を与えないこと、②さらにこの重大な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(以下「仮想事故」という。)(例えば、重大事故を想定する際には効果を期待した安全防護施設のうちのいくつかは動作しないと仮想し、それに相当する放射性物質の放散を仮想するもの)の発生を仮想しても、周辺の公衆に著しい放射線災害を与えないこと、③なお、仮想事故の場合にも、国民遺伝線量に対する影響が十分に小さいことを挙げている。

2 安全設計審査指針

(1) 昭和45年安全設計審査指針

(丙ハ.2)

この指針は、敷地の自然条件に対する設計上の考慮及び耐震設計についての指針を定めた上で、炉心設計，計測制御設備，原子炉冷却材圧力バウンダリ（原子炉圧力容器及び付属物等を指す。），工学的安全施設，非常用電源設備，核燃料貯蔵施設，放射性廃棄物処理施設及び放射線監視施設についての設計に係る審査基準を定めている。

ア 「敷地の自然条件に対する設計上の考慮」（指針 2. 2）

同指針は、「敷地の自然条件に対する設計上の考慮」として、①「当該設備の故障が、安全上重大な事故の直接原因となる可能性のある系および機器は、その敷地および周辺地域において過去の記録を参照にして予測される自然条件のうち最も苛酷と思われる自然力に耐え得るような設計であること」、②「安全上重大な事故が発生したとした場合、あるいは確実に原子炉を停止しなければならない場合のごとく、事故による結果を軽減もしくは抑制するために安全上重要かつ必須の系及び機器は、その敷地および周辺地域において、過去の記録を参照にして予測される自然条件のうち最も苛酷と思われる自然力と事故荷重を加えた力に対し、当該設備の機能が保持できるような設計であること」を求めている。

その解説（動力炉安全設計審査指針解説）においても、「予測される自然条件」とは、敷地の自然環境を基に、地震，洪水，津浪，風（または台風）凍結，積雪等から適用されるものをいい、「自然条件のうち最も苛酷と思われる自然力」とは、対象となる自然条件に対応して、過去の記録の信頼性を考慮の上、少なくともこれを下回らない苛酷なものを選定して設計基礎とすることをいうとされている。

イ 「耐震設計」（指針 2. 3）

同指針は、「耐震設計」として、原子炉施設が、その系及び機器が地震により機能の喪失や破損を生じた場合の安全上の影響を考慮して重要度に

より適切に耐震設計上の区分がなされ、それぞれ重要度に応じた適切な設計であることを求めている（丙ハ2・3頁）。同解説では、耐震設計について、「重要度により適切に耐震設計上の区分がなされ」とは、すなわち、
①その機能喪失が原子炉事故を引き起こすおそれのあるもの、及び原子炉事故の際に放射線障害から公衆を守るために必要なもの（Aクラス）、②高放射性物質に関連するものでAクラスに属する以外のもの（Bクラス）及び③Aクラス及びBクラスに属する以外のもの（Cクラス）に、建物、機器設備が分類されることを指し、Aクラスのうち原子炉格納容器、原子炉停止装置は、Aクラスに適用される地震力を上回る地震力について機能の維持ができることを検討することを求めている。

ウ 非常用電源設備（指針7）

同指針は、非常用電源設備については、単一動的機器の故障を仮定しても、工学的安全施設や安全保護系等の安全上重要かつ必須の設備が、所定の機能を果たすに十分な能力を有するもので、独立性及び重複性を備えた設計であることを求めている。

同解説では、①「単一動的機器の故障」の対象には、非常用内部電源設備では、これを構成する遮断器、制御回路の操作スイッチ、リレー、非常用発電機等のうちいずれか一つのもの、の不作動や故障をとるものとされ、②「所定の機能を果たすに十分な能力を有するもの」とは、原子炉緊急停止系、工学的安全施設等の事故時の安全確保に必要な設備を、それぞれが必要な時期に要求される機能が発揮できるように作動させるような容量を具備することをいい、③「独立性及び重複性」とは、単一動的機器の故障を仮定した場合にも、要求される安全確保のための機能が害されることのないよう、非常用発電機を2台とするなどにより、十分な能力を有する系を二つ以上とし、かつ、一方が不作動となるような不利な状況下においても、他方に影響を及ぼさないように回路の分離、配置上の隔離などによ

る独立性の確保が設計基礎とされることをいうとされる。

(2) 平成13年安全設計審査指針の策定（発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針）

(丙ハ67)

5 ア 指針の改定経緯

昭和45年安全設計審査指針は、その後の技術的知見の進展を踏まえ、昭和52年6月に廃止され、新たに「発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針」が定められた（甲イ16）。同指針9において、「電源喪失に対する設計上の考慮」として、短時間の全動力電源喪失に対して、原子炉を安全に停止し、かつ、停止後の冷却を確保できる設計であることとされ、その解説において、長時間にわたる電源喪失は、送電系統の復旧又は非常用ディーゼル発電機の修復が期待できるので考慮する必要がないとされた。

その後、軽水炉の技術の改良及び進歩には著しいものがあり、米国で発生したスリーマイルアイランド原子力発電所の事故等の様々な事象から得られた教訓や、軽水炉に関する経験の蓄積を踏まえ、平成2年8月30日付け原子力安全委員会決定により全面改定がされた。

なお、平成2年に改定された上記安全設計審査指針は、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定がされた（以下「平成13年安全設計審査指針」という。）が、その内容に大きな変更はない。

20 イ 指針の内容

平成13年安全設計審査指針は、発電用軽水型原子炉に関する経験と最新の技術的知見に基づき、発電用軽水型原子炉に係る安全審査に当たって確認すべき安全設計の基本方針を定めたものである。

25 同指針は、原子炉施設全般（指針1から10まで）、原子炉及び原子炉停

止系（指針11から18まで）、原子炉冷却系（指針19から27まで）、原子炉格納容器（指針28から33まで）、安全保護系（指針34から40まで）、制御室及び緊急時施設（指針41から46まで）、計測制御系及び電気系統（指針47から48まで）、燃料取扱系（指針49から51まで）、放射性廃棄物処理施設（指針52から55まで）、放射線管理（指針56から59まで）から構成されている。

同指針27では「電源喪失に対する設計上の考慮」として、原子炉施設は、短時間の全交流動力電源喪失に対して、原子炉を安全に停止し、かつ、停止後の冷却を確保できる設計であることを規定した。その解説において、長時間にわたる全交流動力電源喪失は、送電線の復旧又は非常用交流電源設備の修復が期待できるので考慮する必要はないとされた（丙ハ67・22頁）。

3 耐震設計審査指針

(1) 平成13年耐震設計審査指針

（甲イ1・68頁）

発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針は、発電用軽水型原子炉施設の設置許可申請に係る安全審査のうち、耐震安全性の確保の観点から耐震設計方針の妥当性について判断する際の基礎を示すことを目的として昭和53年9月29日に原子力委員会が定めたものである。その後、昭和56年7月20日の改訂において静的地震力の算定法等について見直しを行い、さらに、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定がされたが、その内容に大きな変更はない（以下平成13年3月29日に改定された耐震設計審査指針を「平成13年耐震設計審査指針」という。）。同指針には、地震随伴現象に対する規定は存在しなかった。

(2) 平成18年耐震設計審査指針

（甲イ2本文編384頁，甲ロ6）

ア 策定経緯

原子力安全委員会は、昭和56年以降の地震学及び地震工学に関する新たな知見の蓄積等を踏まえ、平成13年6月、原子力安全基準専門部会に対し、耐震安全性に係る安全審査指針類について必要な調査審議を行い、結果を報告するよう指示した。これを受けて、同年7月、同部会に耐震指針検討分科会が設置され、耐震設計審査指針の改定作業に着手し、平成18年9月19日、原子力安全委員会において、新たな耐震設計審査指針が決定された（以下「平成18年耐震設計審査指針」ともいう。）。

イ 指針の内容等

平成18年耐震設計審査指針は、平成13年耐震設計審査指針から、基準地震動についての策定方法が高度化され、耐震安全性に係る重要度分類の見直し等が行われた。

同指針3「基本設計」の解説において、耐震設計用の地震動の策定において、地震学の見地から、「残余のリスク」があると明記された。ここでの残余のリスクとは、策定された地震動を上回る地震動の影響が施設に及ぶことにより、施設に重大な損傷事象が発生すること、あるいはそれらの結果として周辺公衆に対して放射線被ばくによる災害を及ぼすリスクのことをいう。

同指針8「地震随伴現象に対する考慮」として、施設の供用期間中に極めてまれであるが発生する可能性があるとして想定することが適切な津波によっても施設の安全機能が重大な影響を受けるおそれがないことを十分考慮した上で設計されなければならないと規定された。

第4節 国内外の原子力発電所事故及び地震・津波に関する知見の進展

第1 過去の国内外の原子力発電所事故

1 スリーマイルアイランド原子力発電所事故

昭和54年3月28日、米国ペンシルバニア州スリーマイル島上の原子力発

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。事故の重大さを 0 から 7 の 8 段階にレベル分けした国際原子力事象評価尺度（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し、環境へ放出された。

2 チェルノブイリ原子力発電所事故

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、激しい蒸気の発生から、圧力管の破壊、原子炉と建屋の構造物の一部破損、燃料及び黒鉛ブロックの一部飛散、火災へと進み、放射性物質がウクライナ、ベラルーシ、ロシア等へ飛散し、半径 30 キロメートル圏内の住民約 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 フランスのルブレイエ原子力発電所事故

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が、高潮と満潮が重なりジロンド河口に波が押し寄せた結果、河川が増水し、河川の水が洪水防水壁を越えて浸入し、1 号機と 2 号機でポンプと電源設備が浸水して冷却機能を喪失した。直流電源の稼働が可能であり、また、当時停止していた 4 号機の再起動等で所内の電源が復旧し、過酷事故には至らなかった。洪水防水壁は最大潮位を考慮していたが、これに加わる波の動的影響を考慮していなかったために洪水防止壁が押し流されたことが原因だと分析された。

4 馬鞍山原子力発電所の全交流電源喪失事故

平成 13 年 3 月 18 日、台湾南端にある馬鞍山原子力発電所において全交流電源喪失事故が発生した。これは、345 キロボルトの外部電源が塩分を含む霧によって不安定になり、過電圧・過電流によって、非常用電源母線（電流を分配する太い幹線）につながる遮断器に焼損・地絡（アース、大地と電氣的接

続が生ずること)が発生し、外部電源が切り離されたために2系統ある非常用母線がいずれも外部電源喪失に至り、さらに非常用ディーゼル発電機の起動失敗により、全交流電源喪失に至った事故である。

5 スマトラ沖津波によるインドのマドラス原子力発電所の非常用海水ポンプ水没

平成16年12月26日、スマトラ沖地震が発生した。インド南部の海岸線にあるマドラス原子力発電所において、2号炉は当時ほぼ定常運転中であつたところ、取水トンネルを通過して海水がポンプハウス内に浸入し、水位が復水器冷却ポンプの途中までに上昇したため、当該ポンプが停止した。コントロール室で海水の異常を知らせる警報が鳴り、担当者が手動でタービンを停止し、その結果原子炉も停止した。停止したポンプは、復水器冷却ポンプの全て、1台を除くプロセス海水ポンプの全て、非常用プロセス海水ポンプの全てであつた。1台のプロセス海水ポンプは運転可能であつてプロセス水熱交換機の冷却水を供給したこと、外部電源は利用可能であつたこと、敷地は海面から約6メートル、コントロール室等の主要部分はそれより約20メートル高いところにあつたこと等から、それ以上の被害はなかつた。

第2 地震・津波に関する主たる知見とその進展

1 地震・津波に関する一般的知見

(丙口2)

(1) 地震

ア 地震の定義等

(ア) 地震とは、岩盤に力が加わつたことにより蓄積されたひずみを開放するために、ある面(断層面)を境に急速にずれ動く断層運動という形で岩盤が破壊する現象のことをいう。(16, 28頁)

(イ) 震源とは、上記の破壊が最初に発生した地点をいい、震央とは、地下の震源を真上の地表へ投影した位置のことをいう。

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。(16頁)

マグニチュードとは、断層運動によって放出された地震波のエネルギーの大きさ(地震の規模)を表したものである。(17頁)

また、断層運動の形状や生成過程についてのモデル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(媒介変数)で表現される。なお、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、波源モデルと呼ぶことがある(丙口1)。

イ 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」と呼ばれる。)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。

(ア) プレート境界付近で発生する地震(31頁)

地球の表面は十数枚の巨大な板状の岩盤(プレート, リソスフェア)で覆われており、それぞれが別の方向に年間数センチメートル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。

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プレート内部で発生する大地震のことを海溝型地震と総称している。(59頁)

(イ) 陸のプレートの浅い部分で起こる地震 (32頁)

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、地下数キロメートルから20キロメートル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。

(2) 津波

(丙ロ2・20頁, 38頁)

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する。それにより、その上にある海水も同じだけ上下に移動するが、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。

イ 津波の大きさ

このように津波は、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」が大きいほど、海底の隆起・沈降も大きくなりやすい。

したがって、この「すべり量」が大きければ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に大きく影響を受ける。

ウ 津波の高さ、浸水高及び遡上高

(甲口74の2)

津波の高さ(津波高)とは、平常潮位(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。

(3) 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をいう。なお、後記の地震調査研究推進本部による長期評価では、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る。(甲口50・3頁)

(4) 地震に関する一般的知見

上記(1)の一般的な地震発生のメカニズムのほか、地震の発生領域や頻度、規模等に関し、地震学上、次のような知見がある。

ア 比較沈み込み学

比較沈み込み学とは、様々なプレートの沈み込み帯を比較し、その特徴から地震の起こり方などを推定する考え方である。具体的には、沈み込む下盤側のプレートの特徴として、巨大地震が発生していたチリ型の沈み込み帯と、巨大地震が発生しないマリアナ型を対比し、チリ型のような年代が若いプレートは高温で軽いため、上盤側のプレートとの境界面の密着度が高くなり、巨大地震が発生しやすくなる一方、マリアナ型のような年代が古いプレートは低温で沈み込みやすいため、上盤側とのプレート境界面の密着度は低く、巨大地震が発生しにくいとする考え方である。

これを日本付近のプレートに当てはめると、千島海溝はチリ型的で、伊豆・小笠原海溝とマリアナ海溝はマリアナ型、日本海溝では北部より南部の方がマリアナ型に近いと考えられていた。(丙口61, 94)

イ アスペリティモデル

5 アスペリティモデルとは、地震学におけるプレート境界での地震発生状況を説明する考え方の一つであり、プレート境界における2つのプレートの接触面は一様ではなく、固着が強いところと弱いところがあり、地震は基本的に固着の強いところ(アスペリティ)で選択的に発生するという考え方により、このプレート接触面の固着の強弱により地震発生の偏りを説明しようとするモデルである。

10 すなわち、プレート接触面の固着が弱いところは、普段からプレート境界がゆっくりと滑り、歪み(滑り欠損などという。)が溜まらないため、プレート境界で地震が起きてもそれほど滑ることがない一方で、固着が強いところでは、普段から陸のプレートが海のプレートと一緒に引きずり込まれて歪みが蓄積され、地震が発生した場合、滑り欠損を生じている固着が強い部分が大きく動き、そのため、プレート境界における地震発生に偏りが生じるというものである。(丙口94)

ウ 地震地体構造論

20 地震地体構造論とは、地震の起こり方の共通している地域では、地体構造にも共通の特徴があるとの前提により、地震の起こり方(規模、頻度、深さ、震源モデルなど)に共通性のある地域ごとに区分し、それと地体構造の関連性を明らかにする学問である。地震地体構造論は、ヨーロッパ諸国で1940年代から主張され始めた考え方であり、我が国では、地震に関する記録が比較的容易に得られたこともあり、地震地体構造に基づく地震評価は長らく一般化しなかったが、精度の高い地震動の見積もりが要請

25 されるようになったことや、地震、地球物理、地形・地質、測地などの分

野で地体構造の研究が進展したことなどにより、実用的な地震地体構造図が作成されるようになった。(丙ロ90)

地震地体構造論による地体区分として代表的なものとしては、次のようなものがある。

5 (ア) 萩原尊禮編「日本列島の地震 地震工学と地震地体構造」における地震地体構造区分(平成3年)(萩原マップ)(丙ロ90)

(イ) 垣見俊弘ほか「日本列島と周辺海域の地震地体構造区分」における地震地体構造区分(平成15年)(垣見マップ)(丙ロ66)

2 設置許可処分時の知見等

(甲イ2本文編373頁)

10 一審被告東電は、昭和41年から昭和47年にかけて福島第一原発の設置許可等を申請した。この申請においては、過去に福島第一原発付近で観測された最大の津波である昭和35年のチリ地震を参考にして、同地震において福島第一原発の南方約50キロメートルにある小名浜港で観測された潮位(波高)であるO. P. +3.122mを最高潮位とし、最低潮位をO. P. -1.918mとした。

15 なお、昭和40年代にはまだ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が、1970年(昭和45年)代以降、電子計算機による津波数値計算(シミュレーション)が徐々に利用可能となっていた。

20 3 太平洋沿岸部地震津波防災計画手法調査報告書

(甲ロ17)

(1) 策定の経緯等

25 一審被告国の4省庁(当時の農林水産省構造改善局、同省水産庁、運輸省港湾局、建設省河川局)は、平成9年3月、太平洋沿岸部地震津波防災計画手法調査報告書(以下「4省庁報告書」という。)を策定した。この報告書は、平成7年1月17日に発生した阪神・淡路大震災を踏まえ、防災計画見直し

の一環として改めて「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」策定されたものである。そこでは、「太平洋沿岸部を対象として、過去に発生した地震・津波の規模及び被害状況を踏まえ、想定しうる最大規模の地震を検討し、それにより発生する津波について、概略的な精度であるが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把握を行っ」ているが、「既往津波や想定津波を対象として津波防災施設の整備を行う場合でも、想定を上回る津波が発生する可能性があることは否定できず、津波防災施設の整備に大きく依存した防災対策には限界がある」旨の記載がある（甲口17・「はじめに」）。

また、既往津波について、「1600年以降を対象として沿岸別の最大津波高を整理した結果、三陸沿岸では、過去395年間に高さ10m以上の大津波が3回来襲している他に、高さ5m程度の津波は6回来襲しており、被害津波の来襲頻度が高い」とされている（甲口17・8頁・2.2既往津波の沿岸津波高）。

(2) 4省庁報告書に対する通商産業省及び電気事業者の対応

4省庁報告書を受けて、当時の通商産業省は、同省顧問の学者（大学教授）の意見などを考慮し、仮に今の数値解析による津波高さの2倍で津波高さを評価した場合、その津波により原子力発電所がどうなるか、さらにはその対策として何が考えられるかを提示するよう電力事業者に要請した（甲口19・44頁）。

これに対し、平成9年6月に開催された電気事業連合会の会合における報告では、4省庁報告書や後記4の7省庁手引きを受けて、波源の誤差設定については、少なくとも想定し得る最大規模の地震津波を想定する場合には、「ばらつきを考慮しなくてもよいとのロジックを組み立て」通商産業省顧問の理解を得られるよう努力するとの議論がされた（甲口19・44頁）。

4 地域防災計画における津波対策強化の手引き

(1) 概要

平成5年7月に北海道南西沖地震が発生し、その際の地震津波によって奥尻島に壊滅的な被害をもたらされたことを契機に、一審被告国の関係省庁間（当時の国土庁、農林水産省構造改善局、同省水産庁、運輸省、気象庁、建設省、消防庁）で津波対策の再検討が行われるに至り、その成果として、平成9年、地域防災計画における津波対策強化の手引き（以下「7省庁手引き」という。）が作成され、これが公表された。

そこでは、津波防災計画の基本目標の中で、対象津波の選定方法につき、「既往最大の津波を選定し、それを対象とすることを基本とするが、近年の地震観測研究結果等により津波を伴う地震の発生の可能性が指摘されているような沿岸地域については、別途想定し得る最大規模の地震津波を検討し、既往最大津波との比較検討を行った上で、常に安全側の発想から対象津波を設定する」として、過去の実績によるだけではなく、震源断層モデルを用いて津波数値解析計算を行い、より波高の高いものを選ぶ方法が提示されている（甲口15・9頁、甲イ2本文編375頁）。

この7省庁手引きは、同手引きの別冊とされた「津波災害予測マニュアル」（甲口16）とともに地方公共団体に提示され、各地での津波対策に活用されるようになっていた。

(2) 「津波災害予測マニュアル」の指摘

「津波災害予測マニュアル」は、津波災害マニュアルに関する調査委員会（委員長東北大学工学部教授首藤伸夫）により作成されたものであるが、このマニュアルの中でも、「数値計算には至る所で誤差が入り込み得るから、計算結果を利用するに当たっては、その利用目的毎に判断することが重要となってくる。」「防潮堤などの構造物の設計であれば、必ず余裕高をつけ加えることで、大きな間違いの確率を下げる事が出来る。ただし、余裕高をつけ

たとしても、完全に津波を防げるとは限らない。」と指摘されている（甲ロ1
6・85頁・4. 4. 5計算結果と津波災害の関係）。

5 社団法人土木学会による原子力発電所の津波評価技術

（甲イ2本文編376頁，丙ロ7）

(1) 津波評価部会

平成11年に原子力施設の津波に対する安全性評価技術の体系化及び標準
化について検討を行うことを目的として，社団法人土木学会（以下「土木学
会」という。）原子力土木委員会に津波評価部会が設置された。なお，土木学
会は，「土木工学の進歩および土木事業の発達ならびに土木技術者の資質向上
を図り，もって学術文化の進展と社会の発展に寄与する」ことを目指す社団
法人（平成23年に公益社団法人に移行）であり，個人会員のほか，多数の
法人会員を擁する。

(2) 津波評価技術の概要

土木学会原子力土木委員会は，平成14年2月，原子力発電所の津波評価
技術（以下「津波評価技術」という。）を刊行した（丙ロ7）。そこで示され
た設計津波水位の評価方法の骨子は，次のとおりである。

ア 既往津波の再現

文献調査等に基づき，評価地点に最も大きな影響を及ぼしたと考えられ
る既往津波を評価対象として選定し，痕跡高の吟味を行うとともに，沿岸
における痕跡高をよく説明できるように断層パラメータを設定し，既往津
波の断層モデルを設定する。

イ 想定津波による設計津波水位の検討

既往津波の痕跡高を最もよく説明する断層モデルを基に，津波をもたら
す地震の発生位置や発生様式を踏まえたスケーリング則に基づき，想定す
るモーメントマグニチュード（ M_w ）に応じた基準断層モデルを設定する
（日本海溝沿い及び千島海溝（南部）沿いを含むプレート境界型地震の場

合)。そして、領域区分を設けて波源を設定した上で、想定津波の波源の不確実性を設計津波水位に反映させるため、基準断層モデルの諸条件を合理的範囲内で変化させた数値計算を多数実施し（パラメータスタディ）、その結果得られる想定津波群の波源の中から評価地点に最も影響を与える波源を選定する。このようにして得られた想定津波について、既往津波による比較検討（既往津波を上回ることの検討）を実施した上で設計想定津波として選定し、それに適切な潮位条件を足し合わせて設計津波水位を求める。

この津波水位の評価手法は、日本沿岸の代表的な痕跡高との比較、検討に基づき、全ての対象痕跡高を上回ることを確認することで、その妥当性を確認する。また、近地津波より遠地津波の方が影響が大きくなることが予想される場合には、遠地津波についても検討することとしていた。

(3) 津波評価技術に基づく一審被告東電の試算

一審被告東電は、平成14年3月、津波評価技術に従って「津波の検討—土木学会「原子力発電所の津波評価技術」に関わる検討—」（丙ロ8）を策定し、保安院に対し、福島第一発電所の設計津波最高水位は、近地津波でO. P. +5.4mから+5.7m、遠地津波でO. P. +5.4mから+5.5mであると報告した。

6 地震調査研究推進本部による「三陸沖から房総沖にかけての地震活動の長期評価について」

(甲ロ3)

(1) 地震調査研究推進本部の設置

平成7年に発生した阪神・淡路大震災を踏まえ、全国にわたる総合的な地震防災対策を推進するため、地震防災対策特別措置法が制定され、行政施策に直結すべき地震に関する調査研究の責任体制を明らかにし、これを政府として一元的に推進するため、政府の特別の機関として当時の総理府（平成1

4年当時は文部科学省)に地震調査研究推進本部(以下「地震本部」という。)が設置された。(甲イ2本文編392頁)

(2) 長期評価の公表

地震本部は、平成14年7月31日、「三陸沖から房総沖にかけての地震活動の長期評価について」(以下「長期評価」という。)(甲ロ3)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、この中で、「次の地震」として、次のような予測を行っていた(甲イ2本文編392頁、甲ロ3・4~6頁)。

ア 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)について

M(マグニチュード)8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。

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。

明治29年の明治三陸地震についての断層モデルを参考にし、断層の長さが日本海溝に沿って200キロメートル程度、幅が約50キロメートルの地震が三陸沖北部から房総沖の海溝寄り(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(甲ロ3・9頁表3-2、18頁2-1(2))。

イ 三陸沖南部海溝寄りについて

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と考えられており、これに従えばこの地域における地震の発生間隔は105年程度となる。

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(甲ロ3・5頁)。

ウ 福島県沖について

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。

次に発生する地震の規模は、過去の事例からM7.4以上と推定され、複数の地震が続発することが想定される（甲ロ3・6頁）。

7 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

（甲イ2本文編393頁）

中央防災会議は、平成15年10月、特に東北・北海道地方において発生する大規模海溝型地震対策を検討するため、「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会」を設置した。

同専門調査会は、特に日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に着目し、防災対策の対象とすべき地震を選定した上で対象地震による揺れの強さや津波の高さを評価し、この評価結果を基に予防的な地震対策及び緊急的な応急対策などについて検討した上で、地震対策の基本的な事項についての「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会報告」をとりまとめた。

同報告では、防災対策の検討対象として、大きな地震が繰り返し発生しているものについては、近い将来発生する可能性が高いと考え対象とするが、繰り返しが確認されていないものについては、発生間隔が長いものと考えて近い将来に発生する可能性が低いものとして対象から除外することとした。その結果として、長期評価で発生可能性があると考えられた福島県沖・茨城県沖のプレート間地震等については、防災対策の検討対象から除外された。貞観地震を含む過去の4地震については、留意が必要であるとされたものの防災対策の検討対象とはされなかった。

8 溢水勉強会

保安院と原子力安全基盤機構は、原子力発電所の安全規制に関する情報等を

収集、評価し、必要な安全規制上の対応を行う目的で安全情報検討会を定期的に開催していたが、外部溢水及び内部溢水を問わず溢水問題を検討するため、平成18年1月、溢水勉強会と称する検討会を立ち上げ、調査検討を開始した（甲口4、丙口10）。

この溢水勉強会は、保安院と原子力安全基盤機構で構成し、電気事業者、電気事業連合会、原子力技術協会及び原子力発電所関係のメーカーは、オブザーバーで参加するというものであった。

溢水勉強会は、平成18年1月から平成19年3月まで、合計10回にわたり開催され、平成19年4月、「溢水勉強会の調査結果について」と題する報告書がまとめられた（甲口4）。

溢水勉強会は、原子力発電所内の配管の破断等を理由とする内部溢水、津波による外部溢水を問わず、溢水に関する調査、検討を進めていたが、検討の過程で、原子力安全委員会が示している耐震設計審査指針が改定され（平成18年耐震設計審査指針）、同指針において、地震随件事象として津波評価を行うものとされたことから、以後、溢水勉強会は、内部溢水に関する調査、検討を行うこととなった。

第5節 本件事故後の関連法令等の改正等

第1 炉規法の改正

炉規法については、平成24年法律第47号により次のような改正がされた（この改正後の炉規法を、以下「新炉規法」という。）

1 目的

目的（1条）につき、旧炉規法では核原料物質、核燃料物質及び原子炉の利用について「これらによる災害を防止し」と定めていたが、新炉規法では「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

規制組織としては、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）。

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（中略）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）。

第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、その第2項において「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。」と規定した。

第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、「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。以下「技術基準規則」という。)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、引き継いでいるものの、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の強化

技術基準規則16条は、全交流動力電源対策設備に関して、「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。

この「必要な容量」とは、「発電用原子炉の停止、停止後の冷却、原子炉格納容器の健全性の確保のために施設されている設備に必要な容量」とされている。

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」(平成25年原子力規制委員会規則5号。以下「設置許可基準規則」という。丙ハ75)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た。

2 津波による損傷の防止の規定

技術基準規則6条は「設置基準対象施設が、基準津波(設置許可基準規則5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ており、原子力規制委員会が定めた設置許可基準規則の「解釈」においては、同条の解釈として、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（丙ハ75・133～137頁）。

第3章 争点及び当事者の主張

争点及び当事者の主張（当審における主張を含む。）は次のとおりである。

第1節 一審被告国の責任に関する争点について

一審被告国の責任に関する主な争点は、①内閣総理大臣による本件設置等許可処分の違法性の有無に関するもの、及び②経済産業大臣による規制権限不行使の違法性の有無に関するものであり、これらに関する一審原告らの主張の概要は、別紙6「一審被告国の責任に関する争点についての一審原告らの主張」のとおりであり、一審被告国の主張の概要は、別紙7「一審被告国の責任に関する争点についての一審被告国の主張」のとおりである。

第2節 一審被告東電の責任に関する争点について

一審被告東電の責任に関する主要な争点及びこれに関する当事者の主張の概要は、別紙8「一審被告東電の責任に関する争点について当事者の主張」のとおりである。

第3節 損害の総論及び弁済等に関する争点について

損害の総論及び弁済等に関する主要な争点及びこれに関する当事者の主張の概要は、別紙9「損害の総論及び弁済等に関する争点及び当事者の主張」のとおり

である。

第4節 一審原告らの個別損害に関する争点について

一審原告らの個別損害に関する争点及び当事者の主張の概要は、別紙10「一審原告らの個別損害に関する争点及び当事者の主張」のとおりである。

5 第4章 当裁判所の判断

第1節 一審被告国の責任について

第1 一審被告国の責任に関する争点に係る事実経過等

前提事実、後掲証拠及び弁論の全趣旨によれば、次の事実が認められる。

1 原子力発電所における安全対策及び電源喪失の危険性についての知見

10 (1) 原子力発電所における安全対策の考え方

(甲イ1・117頁)

ア 原子力発電所における安全対策の考え方について、国際原子力機関（IAEA）は、2000年（平成12年）に原子力安全基準（NS-R-1）を策定し、深層防護、すなわち、次の5層における安全対策の必要性を示した。

第1層 異常運転及び故障の防止

第2層 異常運転の制御及び故障の検出（「事故」への拡大防止）

第3層 設計基準内への事故の制御（設備に対して重大な影響が発生しても炉心損傷を起こさないよう備えること）

20 第4層 事故の進展防止及びシビアアクシデントの影響緩和（炉心損傷が発生しても放射性物質の環境への重大な放出がないよう備えること）

第5層 放射性物質の放出による放射線影響の緩和（住民を守る安全対策の必要性を示すこと）

25 イ 我が国においては、本件事故時まで、第1層から第3層まで及び第5層を規制しており、第4層のシビアアクシデント対策については、あくまで

事業者の自主対応とされた。

(2) 原子力発電所における冷却の必要性と非常用電源設備の重要性

原子力発電所は、核分裂性物質を燃料とし、核燃料が連鎖的に核分裂反応を起こすことで発生する熱エネルギーを利用してタービンを回して発電する発電所であり、核分裂反応の指数関数的な拡大を防止するために、核分裂反応を適切に制御し、異常時には原子炉を即座に停止させる必要があり、核分裂反応停止後にもなお崩壊熱が残るため冷却する必要があり、さらに、核分裂生成物は、人体・環境に多大な悪影響を及ぼすことから、これを原子炉内に閉じ込める必要がある。

そして、冷却設備の駆動源として電源を確保することが必須であり、全交流電源喪失を回避するためには、外部電源又は非常用ディーゼル発電機等の内部電源が確保される必要があるが、このうち、外部電源については、必ずしも、耐震強度が十分には確保されておらず、想定される範囲内の一定規模の地震動によって、機能喪失に至る危険があり得ることから、全交流電源喪失を回避するためには、内部電源、すなわち非常用ディーゼル発電機等の非常用電源設備等の機能を維持することが必須となる。

非常用電源設備及び非常用高圧電源盤等の非常用電源設備等は、いずれも電気機器であるところ、水（特に海水）には導電性があるので、電気回路が水に浸かると短絡（ショート）が発生し、これによって電気回路に非常に大きな電流が流れることとなり、許容限界を超える電流による発熱や発火によって、機器の機能喪失に至る。

2 地震や津波に関する知見等

(1) 本件設置等許可処分当時の津波に関する知見及びその後の進展等

ア 本件設置等許可処分当時の津波に関する知見

本件設置等許可処分がされた当時、到来が予想される津波の波高をコンピューターを用いて計算するシミュレーション技術は一般化しておらず、

一審被告東電は、過去に観測された最大の津波による潮位を基に原子炉の設計を行った。

すなわち、本件設置等許可処分に係る申請に当たっては、津波対策が必要な波高につき、昭和35年のチリ地震の際の津波を参考にして、同地震において福島第一原発の南約50キロメートルに位置する小名浜港で観測された潮位（波高）であるO. P. +3. 122mを最高潮位として設置許可がされ、敷地の最も海側の部分について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、原子炉の敷地は、O. P. +10mに整地して設置された。

（甲イ2・本文編373～375頁，甲ロ78の1，丙ハ3）

イ その後の知見の進展

昭和46年に福島第一原発1号機が稼働を開始したが、その後のプレートテクトニクス理論の発展等の地震及び津波に関する科学的知見の蓄積が進み、また、津波の高さを理論的に求める方法の開発やコンピューター
の能力向上により津波の数値予測ができるようになっていった。そして、昭和58年の日本海中部地震と平成5年の北海道南西地震において津波が発生したことを受け、数値予測の改良や検証が進み、津波の実体が徐々に把握できるようになっていった。（甲ロ48・14頁）

ウ 地震地体構造論

地震地体構造論は、1940年代にヨーロッパ諸国で主張され始めた考え方であるが、上記イのような知見の進展の中で、我が国においても研究がされるようになった学問分野である。これは、地震と地体構造との関連を明らかにしていく学問であり、①地震の起こり方の共通している地域には、地体構造にも共通の特徴があること、②地体構造が似ている地域内では地震の起こり方も似ていることを前提にして、地震の起こり方（規模、頻度、深さ、震源モデルなど）に共通性のある地域ごとに区分し、それと

地体構造との関連性を明らかにしていくものである。(丙ロ90)

地震地体構造論により作成された地体区分図には種々のものがあるが、代表的なものとして、次のものがある。

(ア) 萩原マップ(萩原尊禮編「日本列島の地震 地震工学と地震地体構造」(平成3年)における地震地体構造区分)(丙ロ90)

萩原マップは、当時の地形・地質学的、地球物理学的に、かなり共通する特徴を持つような地体構造区分を行うことを主眼として作成されたものであり、比較的大きな構造区分で取りまとめられ、海溝寄りの領域と陸寄りの領域は区分されておらず、東日本太平洋側の領域は、三陸沖を境に北側の領域(G2)と南側の領域(G3)とに区分されている。

(イ) 垣見マップ(垣見敏弘ほか「日本列島と周辺海域の地震地体構造区分」(平成15年)における地体構造区分)(丙ロ66)

平成15年に公表された垣見マップは、それまで提唱されていた各種の区分図を比較した上で、最新のデータと知見に基づいて改定されたものである。地体構造区分図は、地震の起こり方のどの性質に着目するかによって異なる区分があり得るが、垣見マップでは、地殻内地震の規模の地域差を重視し、併せて地震の頻度や発震機構とも調和のとれた区分となるように作成されたものである。垣見マップでは、東北太平洋側の領域について、8A1から8A4までの4つの領域に区分し、三陸沖に相当する8A2の領域における地震の例として1896年の明治三陸地震、福島県沖に相当する8A3の領域における地震の例として1938年の福島県東方沖地震、房総沖に相当する8A4の領域における地震の例として1677年の延宝房総沖地震をそれぞれ挙げている。

(2) 4省庁報告書及び7省庁手引き

ア 4省庁報告書(甲ロ17, 18, 丙ロ110)及び7省庁手引き(甲ロ15, 16, 丙ロ111)は、平成5年に北海道南西沖地震津波が発生し、

奥尻島で被害が生じたことを契機として、それまでの津波対策の検討をさらに進めるものとする検討が行われた上で策定されたものであり、4省庁報告書については、農林水産省、水産庁、運輸省、建設省の4省庁が、7省庁手引きは、これに国土庁、気象庁及び消防庁を加えた7省庁が、平成9年3月に策定したものである（丙口105）。

イ 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、太平洋沿岸部を対象として、過去に発生した地震・津波の規模及び被害状況を踏まえ、想定しうる最大規模の地震を検討し、それにより発生する津波について、概括的な精度であるが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把握を行った」ものである。（甲口17「はじめに」）

4省庁報告書の策定のための調査委員会は、首藤伸夫東北大学工学部教授（当時）や阿部勝征東京大学地震研究所教授（当時）をはじめとする地震学、津波学等の有識者が委員となっていた（甲口17・2頁）。

4省庁報告書に係る調査は、日本沿岸を対象として既往津波被害の整理を、太平洋沿岸を対象として想定地震の検討及び津波数値解析をそれぞれ行い、対象沿岸域の概要（既往地震津波及び被害を含む。）を把握した上で、想定地震を設定し、津波傾向の概略的な把握を行うという手順で行われた（甲口17・1～2頁）。

既往津波については、「1600年以降を対象として沿岸別の最大津波高を整理した結果、三陸沿岸では、過去95年間に高さ10m以上の大津波が3回来襲している他に、高さ5m程度の津波は6回来襲しており、被害津波の来襲頻度が高い」とされ、既往津波の来襲状況としては、太平洋沿岸北部においては、人的被害は概ね全域で発生しているが、相対的に三陸北部及び南部における被害が大きく、同一の地震津波により広域（複数の沿岸）で被害が発生することが多いとされた（甲口17・8頁）。

想定津波の設定に当たっては、歴史地震も含め既往最大級の地震規模を用いて想定地震の規模を設定し、地震地体構造論の知見に基づいて想定地震の地域区分を設定し、既往地震を含め太平洋沿岸を網羅するように想定地震の発生位置を設定することとされた。具体的には、福島沖を含む「G3」の地体区分領域においては、1677年延宝房総沖地震を既往最大地震とし、延宝房総沖地震の断層モデル（震源断層の形状やその生成過程に関するモデル）を、同領域内の全域を対象として南北に移動させて波源の設定を行った。（甲口17・9, 10, 126, 162頁）

そして、対象沿岸地域での津波高の傾向を得るための津波シミュレーションモデルとしては、従来の非線形長波理論式を用いた複雑なモデルを一部簡略化し、線形長波理論式を利用して、沿岸域の計算格子を600メートルとする高速演算型津波数値計算モデルを使用することとした。そのため、個々の地点の津波高を対象とするには精度が十分ではない場合も含まれており、太平洋全沿岸での傾向について概略の議論をするには有効であっても、個々の地点での具体的な防災計画の実施に対しては不十分なことがあり得るので注意が必要であるとされた。（甲口17・176, 211頁）

その結果、福島第一原発1号機から4号機までが所在する福島県双葉郡大熊町の想定津波の波高の計算値がO. P. +6.4m、福島第一原発5号機及び6号機が所在する同郡双葉町の想定津波の波高の計算値がO. P. +6.8mとそれぞれ算出された（甲口18, 丙口111・148頁）。

ウ 7省庁手引きは、我が国の沿岸域における津波防災対策の推進及び強化に資するため、防災計画の基本方針並びに策定手順等について取りまとめたものとして策定されたものである（甲口17・1頁）。

7省庁手引きにおいては、「現在の技術水準では、津波がいつどこで発生するか予測することは困難であり、また、津波が発生した場合においても、地域特性によって津波高さや津波到達時間、被害の形態等が異なるため、

津波防災対策の検討が極めて難しいものとなって」いるとされ、「これまでの津波災害は、必ずしも人口稠密な大都市域で発生したものではないため、今後、臨海大都市で発生する危険性がある都市津波対策も新たに講ずる必要がある」ことから、「津波という災害の特殊性を十分踏まえ、総合的な観点から津波防災対策を検討し、津波防災対策のより一層の充実を図ることが必要不可欠となっている」との認識が示され、「防災に携わる行政機関が、沿岸地域を対象として地域防災計画の基本方針並びに策定手順等についてとりまとめた」ものであるとされている（甲ロ15，丙ロ111・3頁）。

津波防災計画策定の前提として設定する対象津波については、「過去に当該沿岸地域で発生し、痕跡高等の津波情報が比較的精度良く、しかも数多く得られている津波の中から既往最大の津波を選定し、それを対象とすることを基本と」しつつ、「近年の津波地震観測研究結果等により津波を伴う地震の発生の可能性が指摘されているような沿岸地域については、別途想定し得る最大規模の地震津波を検討し、既往最大津波との比較検討を行った上で、常に安全側の発想から対象津波を設定する」ものとされ、このときは、「地震の規模、震源の深さとその位置、指向性、断層のずれ等を総合的に評価した上で対象津波の設定を行う」とされた。また、「最大地震が必ずしも最大津波に対応するとは限らず、「地震が小さくとも津波の大きい『津波地震』があり得ることに配慮しながら、地震の規模、地震の深さとその位置、発生する津波の指向性等を総合的に評価した上で対象津波の設定を行わなくてはならない」ともされた。（甲ロ15，丙ロ111・14，30頁）

7省庁手引きの別冊である「津波災害予測マニュアル」（甲ロ16）は、首藤伸夫氏、阿部勝征氏、佐竹健治氏（工業技術院地質調査所主任研究官（当時））らを構成員とする調査委員会が、「地方公共団体が個々の海岸におけるきめ細かな津波災害対策を行うには、海岸ごとに津波の浸水予測値

を算出した津波浸水予測図等を作成することが有効である」として、「予測図の作成方法等について明示する」ものとして提示された。津波の推算は、
「①地殻変動に伴う津波の発生，②外洋から沿岸への伝播，③陸上への浸水，遡上の3過程に分けて考えることができる」とされ，推算結果の良否は，初期に与えた海面変動すなわち波源モデルの表現と遡上域でのエネルギー損失の表現の適否に大きく依存するとされた。また，津波の数値計算には至るところで誤差が入り込み得るから，計算結果を利用するに当たっては，その利用目的ごとに判断することが重要となってくるともされた。

(甲ロ16・まえがき，30，85頁)

もつとも，7省庁手引きは，予想される最大地震による津波という概念を取り入れたものの，具体的な評価手法までを定めたものではなかった(丙ロ105)。

エ 通商産業省(資源エネルギー庁)は，平成9年から平成10年にかけて，4省庁報告書を踏まえ，電気事業連合会に対し，各電気事業者に全ての原子力発電所の津波に対する安全性を評価して報告をすることの徹底を求め，一審被告東電を含む各電気事業者は，それぞれの評価結果を報告した。一審被告東電は，福島第一原発につき，最高水位はO. P. +4.8mであり，屋外に設置されている非常用海水ポンプの据付レベルを超えるが，ポンプのモーター下端レベルには達しないため，安全性に影響はないと報告した。なお，福島第二原発については，最高水位がO. P. +5.3mで，安全上重要な設備が設置されている敷地レベルを超えるが，これらの設備は建屋内に設置されており，設備の安全性は確保されることから，安全性への影響はないと報告した。(甲ロ33，丙ロ174，175)

(3) 津波評価技術

ア 策定の経緯

4省庁報告書及び7省庁手引きは，想定し得る最大規模の地震津波につ

いても対応する方針を示したが、その具体的な評価方法は示していなかったことから、平成11年、原子力施設の津波に対する安全評価技術の体系化及び標準化について検討を行うことを目的とし、土木学会の原子力土木委員会に津波評価部会が設置された（甲イ2・本文編375頁）。

津波評価部会は、平成14年2月、北海道南西沖地震津波を契機とした津波防災に対する関心の高まりや4省庁報告書の公表等を背景として、原子力施設の設計津波の設定について、これまでに培ってきた知見や技術進歩の成果を集大成して、現時点で確立しており実用として使用するのに疑点がないものを取りまとめ、原子力発電所の設計津波水位の標準的な設定方法を提案するものとして、津波評価技術を策定、公表した。この津波評価技術でも、7省庁手引きの考え方を踏襲し、既往最大津波のみならず、地震学的知見に基づき最大規模の地震から発生し得る津波のうち大きい方を対象とすることとされた。津波評価技術策定当時の津波評価部会の主査は首藤伸夫岩手県立大学教授（当時）であり、構成員には、阿部勝征氏、今村文彦氏、佐竹健治氏ら専門家のほか、一審被告東電を含む電力会社の担当者もいた。（丙ロ7，110）。

イ 評価手法の概要

津波評価技術は、概要津波の波源設定から敷地に到達する津波の高さの算定までにわたる津波評価を体系化したものであり、その評価手法は、次のとおりである（丙ロ45，110）。

（ア）既往津波の再現性の確認

文献調査等に基づき、評価地点に最も大きな影響を及ぼしたと考えられる既往津波を評価対象として選定し、痕跡高の吟味を行う。沿岸における痕跡高をよく説明できるように、断層パラメータ（媒介変数）を設定し、既往津波の断層モデルを設定する。

（イ）想定津波による設計津波水位の検討

既往津波の痕跡高を最もよく説明する断層モデルを基に、津波をもたらす地震の発生位置や発生様式を踏まえたスケーリング則（断層パラメータ同士の大きさに起因する経験則）に基づき、想定するモーメントマグニチュード（ M_w ）に応じた基準断層モデルを設定する。領域区分を設けて波源を設定した上で、想定津波の波源の不確定性、数値計算上の誤差、海底地形・海岸地形等のデータの誤差を設計津波水位に反映させるため、基準断層モデルの諸条件を合理的範囲内で変化させた数値計算を多数実施し（パラメータスタディ）、その結果得られる想定津波群の波源の中から評価地点に最も影響を与える波源を選定する。このようにして得られた想定津波について、既往津波との比較検討（既往津波等を上回ることの検討）を実施した上で、設計想定津波（想定津波群のうち、評価地点に最も影響を与える津波）として選定し、それに適切な潮位条件を足し合わせて設計津波水位を求める。想定津波の波源の設定に当たっては、太平洋沿岸のようなプレート境界型の地震が歴史上繰り返し発生している沿岸地域については、各領域で想定される最大級の地震津波を既に経験しているとも考えられるが、念のため、プレート境界付近に発生することを否定できない地震に伴う津波を評価対象とし、地震地体構造の知見を踏まえて波源を設定する。波源設定のための領域区分は、地震地体構造の知見に基づくものとし、これまでに提案された地震地体構造区分図のうち、海域まで区分され、津波評価にも適用し得るものとして、萩原マップがあるが、実際の想定津波の評価に当たっては、基準断層モデルの波源位置は、過去の地震の発生状況等の地震学的知見等を踏まえ、合理的と考えられるさらに詳細に区分された位置に設定することが出来るものとする。

なお、この方法に基づいて計算される設計想定津波は、平均的には既往津波の痕跡高の約2倍となっていることが確認されているとされた。

ウ 福島第一原発付近の設計想定津波

津波評価技術では、日本海溝沿いの海域において、北部では海溝付近に大津波の波源域が集中しており、津波地震・正断層地震も見られる一方、南部では、1677年の延宝房総沖地震を除き、海溝付近に大津波の波源域は見られず、陸域に比較的近い領域で発生していると整理された（丙ロ112・2-26頁）。

この結果、津波評価技術では、福島県沖（日本海溝寄り）においては、1938年の福島県東方沖地震のみが既往の地震であり、福島県沖の日本海溝沿いでは津波地震が発生していないとし、福島県東方沖地震に基づくMw7.9の断層モデルを基準断層モデルとして設定したが、福島県沖の日本海溝沿いの領域には、津波の波源が設定されなかった（別紙12「津波評価技術 日本海溝沿い及び千島海溝沿いのプレート境界付近の断層モデル」参照）（丙7・1-59頁、丙112・2-29頁）。

エ 津波評価技術のその後の活用

原子力規制機関は、その後、原子炉の設置許可処分に先立つ審査の際、津波評価技術の考え方と同様の考え方により、当該原子炉施設に到来し得る想定津波を評価するなどして、原子炉施設の安全性の確認をするようになった（丙ハ111, 116, 143）。

オ 一審被告東電の対応

被告東電は、平成14年3月、津波評価技術に従って、「津波の検討—土木学会「原子力発電所の津波評価技術」に関わる検討—」をとりまとめ、保安院に報告した。これによれば、福島第一原発の設計津波最高水位は、近地津波でO. P. +5.4mから5.7m、遠地津波でO. P. +5.4mから5.5mとされた（丙ロ8）。

一審被告東電は、上記推計結果に基づき、6号機非常用ディーゼル発電機冷却系海水ポンプ用モーターのかさ上げや、少なくとも3, 4号機のタ

ービン建屋地下1階における海水配管トレンチ，電源ケーブルトレンチの貫通部の浸水防止対策などの対策を実施した（甲イ2・381頁）。

(4) 津波浸水予測図

ア 策定の経緯等

国土庁（当時）は，平成11年3月，7省庁手引き及びその別冊である津波災害予測マニュアルに基づいて，福島第一原発の立地点をも含む沿岸部を対象として，想定される「海岸に到達する津波高さ」によって，対象沿岸地域においてどの程度の津波による浸水（浸水高及び浸水域）がもたらされるかについて，海岸地形や地上の地形データを踏まえて具体的に推計したものとして，津波浸水予測図を作成し，公表した（甲ロ70）。

イ 概要

津波浸水予測図は，気象庁が設定した「日本近海に想定した地震断層群」（甲16・43頁）を前提に，その想定される地震断層モデルによる津波が，実際に，沿岸部に到達した上で，陸上にどの程度遡上するかという予測結果を，実際の海底地形及び陸上地形のデータを踏まえ，かつ移流項や海底摩擦項を省略することなく，津波シミュレーションの計算格子を100メートルとして算出し，これを地図上に示したものである。

その結果，「設定津波高6m」の津波浸水予測図（甲ロ70の3）には，福島第一原発敷地へ遡上・浸水する津波の状況として，O. P. +10m盤に立地する1号機から4号機までのタービン建屋及び原子炉建屋では，タービン建屋の海側に面した領域において3メートルから4メートルとなるなど，ほぼ建屋全体が浸水することが示されており，全体として，1号機から4号機までの立地点では，敷地上から2メートルから3メートル程度の浸水となることが示された。さらに，「設定津波高8m」の津波浸水予測図（甲ロ70の4）では，1号機から4号機までの立地点のほぼ全域が地盤上2メートルから3メートル以上の浸水となることが示された。

(5) 「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」(長期評価)

ア 策定の経緯

平成7年に発生した阪神・淡路大震災を踏まえ、全国にわたる総合的な地震防災対策を推進するため、地震防災対策特別措置法に基づき政府の特別の機関として総理府(平成14年当時は文部科学省)に地震調査研究推進本部(地震本部)が設置された。地震本部は、地震に関する観測、測量、調査及び研究の推進について総合的かつ基本的な施策を立案することや、地震に関する観測、測量、調査又は研究を行う関係行政機関、大学等の調査結果等を収集し、整理し、及び分析し、並びにこれに基づき総合的な評価を行うこと等をつかさどるものとされており(同法7条2項)、上記の政策の立案の事務等を行う政策委員会と、上記の地震に関する調査結果等の収集分析等を行う地震調査委員会とが設置され、それぞれの委員は、関係行政機関の職員及び学識経験のある者で構成されるものとされている(同法9条、10条)。

地震本部は、平成11年4月23日、「地震調査研究の推進について―地震に関する観測、測量、調査及び研究の推進についての総合的かつ基本的な施策―」を策定し、その中で、「全国を概観した地震動予測地図」の作成を当面推進すべき地震調査研究の主要な課題とし、また、「陸域の浅い地震、あるいは、海溝型地震の発生可能性の長期的な確率評価を行う」とされた。これを踏まえ、地震本部の地震調査委員会は、海域に発生するプレート間大地震(海溝型地震)として、宮城県沖地震及び南海トラフの地震についての長期評価を行い、公表したのに引き続き、海溝型地震である三陸沖に発生する地震を中心にして、三陸沖から房総沖にかけての地震活動について、現在までの研究成果及び関連資料を用いて調査研究の立場から評価し、取りまとめられたものとして、平成14年7月31日、「三陸沖から房総沖にかけての地震活動の長期評価について」(長期評価)を公

表した。(甲口3, 50, 丙口102)

その策定に当たっては、地震調査委員会に、長期的な観点から、地域ごとの地震活動に関する特徴を明らかにするとともに、地震の発生の可能性の評価を行うために長期評価部会が設置され、その下に、海域に発生する大地震(海溝型地震)に関する審議を行うものとして平成13年3月に設置された海溝型分科会で、平成13年から平成14年にかけて議論が重ねられた。長期評価部会の部会長及び海溝型分科会の主査を務めたのは、島崎邦彦東京大学地震研究所教授(当時)であり、海溝型分科会の委員には阿部勝征氏、笠原稔氏、佐竹健治氏、都司嘉宣氏などの専門家がいた。(甲口51の1から6まで、甲口53, 58, 丙口45, 証人島崎邦彦)

イ 長期評価の概要等(甲口3, 50)

(ア) 長期評価では、まず、日本海溝沿いの三陸沖から房総沖までの領域を対象とし、これを過去の地震等を根拠として8個の領域に区分した。そして、主として固有地震モデルという理論、すなわち、個々の断層又はそのセグメントからは、基本的にほぼ同じ規模の地震が繰り返し発生するという考え方に基づいて、それぞれの領域内において、繰り返して発生する最大規模の地震を固有地震とし、当該領域における将来の地震発生確率を過去の地震活動履歴に基づいて予測する確率モデルを適用して評価した。具体的には、固有地震が比較的規則的な間隔で発生している場合(三陸沖北部のプレート間大地震)には、現状においてよりよく地震発生過程を反映すると考えられるBRT分布(物理モデルを考慮した地震発生間隔を表す統計モデルの一つ)を適用し、固有地震が見られず、最新活動履歴が不明な場合には、ポアソン過程(無作為に発生する事象を確率変数を用いて記述する確率過程)を適用するものとした。

(イ) 三陸沖北部から房総沖の海溝寄りのプレート間地震(津波地震)に関する次の地震の発生時期及び規模について

長期評価では、上記8個の領域の一つとして、「三陸沖北部から房総沖の海溝寄り」という領域を設定した（別紙13「長期評価 図1 三陸沖北部から房総沖の評価対象領域」参照）。当該領域は、1611年の慶長三陸地震、1677年の延宝房総沖地震、1896年の明治三陸地震の津波数値計算等から得られた震源モデルから、日本海溝の海溝軸付近の南北に延びる長さ約200キロメートル、幅約50キロメートルの領域とされた。この領域における津波地震（長期評価においては、「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が大きくなるような地震のことをいうとされた。）の「次の地震」の予測は、次のようなものであった。

「M（マグニチュード）8クラスのプレート間の大地震は、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。」

「明治29年の明治三陸地震についてのモデルを参考にし、同様の地震は、日本海溝に沿って200km程度の長さ、50kmの幅の領域内のどこでも発生する可能性があると考えた。」

「特定の領域（約200km）の発生頻度は1896年明治三陸地震の断層長（約200km）と三陸沖北部～房総沖の海溝寄りの長さ（約800km）の比を考慮して求めた。」

なお、長期評価では、「今後に向けて」として、「三陸沖北部及び三陸沖南部海溝寄り以外の領域は、過去の地震資料が少ないなどの理由でポアソン過程として扱ったが、今後新しい知見が得られればBRT分布を適用した更新過程の取り扱いの検討が望まれる。」「三陸沖～房総沖にかけての海域ではプレート内逆断層型の大地震についてはこれまで知られ

ていない。しかし、同様に過去にこのタイプの地震が知られていなかった北海道東方沖で1994年にM8.1の地震があったこともあり、このような地震についても留意する必要がある。」とされた。また、長期評価の冒頭には、「なお、今回の評価は、現在までに得られている最新の知見を用いて最善と思われる手法により行ったものではあるが、データとして用いる過去地震に関する資料が十分でないこと等による限界があることから、評価結果である地震発生確率や予想される次の地震の規模の数値には誤差を含んでおり、防災対策の検討など評価結果の利用にあたってはこの点に十分留意する必要がある。」とも記載された。

10 (ウ) 長期評価の策定及び公表までの議論 (甲ロ51の1～6, 53, 丙ロ47, 55, 71, 証人島崎邦彦, 証人佐竹健治)

長期評価は、地震本部の地震調査委員会の長期評価部会海溝型分科会において、平成13年10月29日の第7回から平成14年6月18日の第13回までの会合でされた議論の結果策定されたものである。

15 この会合の中では、三陸沖北部から房総沖の海溝寄りの領域で過去400年に発生した津波地震として1611年の慶長三陸地震及び1677年の延宝房総沖地震を含めることでよいのか否かについての議論が数回にわたってされたが、これらの地震の震源が明らかでないものの、この領域である可能性も否定できないとして、結果としては、この領域で発生したものとして扱うこととなった。

20 長期評価公表前の平成14年6月26日に開催された地震本部地震調査委員会第67回長期評価部会においても、三陸沖北部から房総沖の海溝寄りの領域において、津波地震が400年に3回としたことや、それが一様に起こるとしたことに問題が残りそうだと意見もあったが、内容については了承された。

25 そして、長期評価については、同年7月10日の地震本部地震調査委

員会に諮られ、三陸沖北部から房総沖の海溝寄りの領域が北から南に長く伸びているが、将来の検討課題として、三陸沖北部の海溝寄りや福島県沖海溝寄りなどの領域を考えた方がよいとの指摘はあったものの、概ね了承された。

5 ウ 長期評価を受けた一審被告国及び一審被告東電の対応

10 (ア) 平成14年7月31日の長期評価の公表を受け、同年8月5日、保安院の原子力発電安全審査課耐震班の班長であった川原修司ほか3名が、長期評価への対応方針について、一審被告東電からのヒアリングを行った。その際には、事前に「Q1 7月31日に地震調査研究推進本部は、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%と発表した。原子力発電所は大丈夫か。」、「Q2 地震調査研究推進本部は、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、福島沖と茨城沖では津波地震を想定していないがなぜか。」との質問が設定されており、一審被告東電の原子力技術部土木調査グループ担当者がこれらに対する説明を
15 記載した資料を持参して、保安院に説明を行った。上記「Q1」の質問についての資料には、津波評価技術と長期評価では地震の規模についてどのような違いがあるのかや、各原子力発電所について津波評価技術の手法により想定される津波の規模などを記載した表とともに、原子力発電所の設置にあたっては、予想される津波のうち最も過酷なものを想定して施設の設計を行っていること、最新の知見として津波評価技術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旨が記載されていた。また、上記「Q2」の質問についての資料には、福島から茨城県沖の海溝沿いでは、有史以来、津波地震が発生しておらず、
20 谷岡・佐竹論文（後記オ(ア)）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ため、津波評価技術では、福島から茨城沖までの海溝寄り領域において津波地震を想定していない旨が記載されていた。

5 (丙ハ116)

保安院担当者は、上記「Q1」についての資料を一部修正するよう依頼するとともに、既に同様のヒアリングを行っていた東北電力の説明では、女川原子力発電所の検討では、かなり南まで波源を移動させて検討していることを取り上げて、福島から茨城沖についても津波地震を計算すべきとの指摘をした（丙ハ116）。

これに対し、一審被告東電担当者は、保安院に対し、谷岡・佐竹論文の内容を説明するなどして、約40分にわたって難色を示した。そして、保安院担当者は、長期評価に基づく福島から茨城沖にかけての津波の計算をすることをそれ以上求めることはせず、地震本部がなぜ福島から茨城沖でも津波地震が起きる可能性があるとしたのかについて、津波評価部会の委員から経緯を聴取するよう指示した（丙ハ116）。

15 (イ) 一審被告東電原子力技術部土木調査部グループの担当者高尾誠は、同月6日、保安院担当者に対し、上記「Q1」についての資料を修正したものを交付し、受理された。当該資料には、長期評価に関する各原子力発電所の津波についての安全性について表にまとめたものが記載されていたところ、女川原子力発電所については、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）(M_t 8.2)が記載されていたが、福島第一原発については、その記載がなかった。

20 そして、その際、保安院担当者から一審被告東電担当者に対する津波地震の計算の指示はなかったが、地震本部がなぜどこでも津波地震が起ると考えたのかについては、その後の検討課題として残された。（丙ハ

116)

(ウ) 同月7日、一審被告東電の担当者は、当時独立行政法人産業技術総合研究所活断層研究センターに所属していた佐竹健治氏に対し、電子メールで、長期評価の報告書によれば、「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）は、領域内のどこでも発生する可能性があると考えた」とされているが、一方で、谷岡・佐竹論文では、典型的なプレート間地震が発生している領域の海溝付近では地震（津波地震）が発生しないことが述べられているところ、一審被告東電では、土木学会の審議結果（津波評価技術）に基づいて津波の検討を実施しているが、地震本部から異なる見解が示されたことから若干困惑しており、地震本部がそのように考えた理由を知っていたら教えてほしい旨の照会を行った（丙ハ116, 155の3）。

これに対し、佐竹健治氏は、同日、谷岡・佐竹論文では、少なくとも日本海溝沿いでは1896年の明治三陸地震タイプの津波地震が発生する場所と、通常のプレート間地震が発生する場所とは異なると述べたが、これがどこまで一般的に成り立つかについては、その可能性を述べ、今後の研究を待つと結論した。地震本部の海溝型分科会では、1896年の明治三陸地震のほか、1611年の慶長三陸地震、1677年の延宝房総沖地震を津波地震とみなし、これには同氏を含めて反対意見もあったとしつつ、400年間に3回の津波地震が起きているというデータから確率を推定したものであり、津波地震については、海溝寄りの海底下浅部で起きるという点では谷岡・佐竹論文を採用したが、海溝沿いにはどこで起こるかわからないとした。これは、1611年、1677年の津波地震の波源がはっきりしないためである。今後の津波地震の発生を考えたとき、どちらが正しいのかと聞かれた場合、よくわからないというのが正直な答えである。ただ、長期評価では少なくとも過去400年

間のデータを考慮しているのに対して、谷岡・佐竹論文では、過去10年間のデータのみ（と海底地形）を考慮したという違いはある、という内容の電子メールを返信した（丙ハ116, 155の3）。

5 (エ) これを受け、一審被告東電の担当者は、同月22日、保安院の原子力発電安全審査課耐震班の係員である野田に対し、地震本部の長期評価部会海溝型分科会に佐竹健治氏が委員として入っていることが分かったので、同人になぜどこでも起こるという結論になっているかを聞いたところ、同人は、分科会で異論を唱えたが分科会としてはどこでも起こると考えることになったとのことである、津波評価技術に基づいて確定論的に検討するならば、福島から茨城沖には津波地震は想定しない、ただし、
10 津波ハザード解析で扱うことはできるので、そのように対応したいと説明したところ、野田は「そうですか、わかりました。」と返答した。保安院の原子力発電安全審査課耐震班としては、このやりとりをもって、一審被告東電の方針を了承した（丙ハ116）。

15 エ 長期評価の信頼度について（丙ロ27, 56～58）

(ア) 長期評価公表後の平成14年8月26日に開催された地震本部政策委員会
20 委員会で、防災機関が長期評価の利用についての検討を行う際には、その精粗に関する情報が必要であるとの意見が出されたことを受け、地震本部地震調査委員会において、確実度（信頼度）の検討を進め、地震本部は、平成15年3月24日、「プレートの沈み込みを伴う大地震に関する長期評価の信頼度について」を公表した。

(イ) ここでは、長期評価に用いられたデータは量及び質において一様ではなく、そのためにそれぞれの評価結果についても精粗があり、その信頼性には差があるとして、評価の信頼度（確からしさ）を、評価に用いたデータの量的・質的な充足性などから、相対的に「A：（信頼度が）高い、
25 B：中程度、C：やや低い、D：低い」の4段階にランク付けした。

そして、「三陸北部から房総沖の海溝寄りのプレート間地震(津波地震)」については、「発生領域の評価の信頼度 C」、「規模の評価の信頼度 A」、「発生確率の評価の信頼度 C (地震数3, モデル ポアソン)」とされた。

ここにいう「発生領域の評価の信頼度 C」とは、想定地震と同様な地震が領域内のどこかで発生すると考えられるが、想定震源域を特定できず、過去の地震データが不十分であるため発生領域の信頼度はやや低いというもの、「規模の評価の信頼度 A」とは、想定地震と同様な過去の地震の規模から想定規模を推定したところ、過去の地震データが比較的多くあり、規模の信頼度は高いというもの、「発生確率の評価の信頼度 C」とは、想定地震と同様な過去の地震データが少なく、必要に応じ地震学的知見を用いて発生確率を求めたため、発生確率の値の信頼度はやや低く、今後の新しい知見により値が大きく変わり得るというものである。

オ 長期評価に関連する専門家の見解等

長期評価に関連する地震や津波の専門家の学術論文等における見解、意見書における見解等として、次のようなものがある。

(ア) 谷岡勇市郎, 佐竹健治「津波地震はどこで起こるか 明治三陸津波から100年」(平成8年)(谷岡・佐竹論文)(丙ロ53)

この論文は、過去の津波地震を分析し、海溝の海側の海底が粗い(起伏の大きい)ところでは、海溝近くで津波地震、海溝の東側で正断層型大地震が発生し、海溝から陸寄りで低角逆断層型のプレート間大地震は発生しない一方、海溝の東側の海底が滑らかな(起伏の小さい)ところでは、海溝から陸寄りで典型的なプレート間大地震が発生し、海溝近くでの異常な津波地震は発生しないとしている。そして、プレート境界が滑らかな場合は、柔らかい堆積物が多く存在し、プレートの上盤と下盤

の接触が弱いため、地震が発生せず、更にプレートが深く沈み込むこと
によって陸寄りの部分でプレートの強い固着を生み、典型的なプレート
間大地震を発生させると考えられるのに対し、プレート境界が粗い場合
は、地溝に堆積物を満載した状態で海溝に沈み込み、地塁が上盤のプレ
ートに接触して地震を引き起こすものの、その断層運動はすぐに周辺の
柔らかい堆積物の中に入り込み、ゆっくりとした断層運動となるため、
津波地震となるとし、このように考えると、津波地震である明治三陸地
震の発生機構も理解できるとしている。そして、どの津波地震にもこの
発生機構があてはまるかどうかは、今後の研究を俟たなければならない
としつつ、東北日本海溝沿いという同じ沈み込み帯の中で、ある場所
では典型的なプレート間大地震が繰り返し、ほかの場所では津波地震や正
断層型の大地震だけが発生することは重要であるとしている。

(イ) 三浦誠一ほか「日本海溝前弧域（宮城沖）における地震学的探査－K
Y 9 9 0 5 航海－」（平成13年）（丙ロ67, 172）

文部科学省所管の独立行政法人海洋研究開発機構（JAMSTEC（当
時））は、海底の深部構造を調査して地震や津波の発生メカニズムを解明
するため、平成7年から構造探査を開始し、平成9年からは海溝型巨大
地震の発生過程を解明するため、段階的に構造探査システムを増強しな
がら累次の調査を行っていたところ、この論文は、その調査結果を平成
13年に公表したものである。

この論文は、「1999年7月から8月にかけて、日本海溝・宮城沖前
弧域にて海底地震計（OBS）とエアガンを用いた深部構造探査を実施
した」結果について、「探査概要と取得したデータの照会および暫定的な
解析結果を報告」したものであるところ、これまでに「日本海溝の南北
である三陸沖および福島沖で詳細な構造探査が行われ、海溝軸近傍およ
びプレート境界部の低速度領域の存在、プレートの沈み込み角度など、

南北での違いが明らかになっている」と指摘している。

- (ウ) 鶴哲郎ほか「日本海溝域におけるプレート境界の弧沿い構造変化：プレート間カップリングの意味」（平成14年）（丙ロ54の1，2）

この論文も，JAMSTECによる構造探査研究の成果をまとめたものであるところ，北緯38度10分（宮城県沖付近）を日本海溝の北部と南部の境界とした上で，北部の海溝軸に平行する等間隔の地形的隆起がある一方で，南部では海洋プレートに等間隔の地形的特徴はなく，また，北部の地質構造として，大陸プレートの海側端で相対的に低速な楔形堆積ユニットを示している一方で，対照的に南部では楔形構造は見られず，厚さ2キロメートルの堆積ユニットがプレート境界平行かほぼ平行に分布しているとしている。

- (エ) 大竹政和意見書（平成14年）（丙ロ169）

長期評価公表直後である平成14年8月8日，当時日本地震学会会長兼地震予知連絡会会長の職にあった大竹政和東北大学教授（当時）は，当時の地震本部地震調査委員会委員長に宛てて『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』（意見）」と題する意見書を送付し，長期評価において，慶長三陸地震（1611年）をプレート内地震（正断層型）ではなくプレート間地震（津波地震）とした根拠を問い質すとともに，今回の評価について，それまでの宮城沖地震や南海トラフ地震の長期評価に比べて格段に高い不確実性をもつことを明記すべきではないかとの意見を述べ，さらに，地震調査委員会の評価及びそれに基づく地震動予測は，一研究論文とは比較にならない重みと社会的影響力を持つものであり，上記のような相当の不確実さをもつ評価結果を地震動予測地図に反映するのは危険であるとした。

これに対し，地震本部では，慶長三陸地震を津波地震と判断した根拠を資料の要旨とともに説明し，長期評価結果に含まれる不確実性につい

ては、地震調査委員会としてもその問題点を認識しており、今後その取り扱い方や表現方法について検討する予定であり、評価結果の地震動予測地図への取り込み方については、技術的な検討も含めた課題にとらえ、検討していきたいとした。

5 これを受けて大竹氏がさらに再質問書を送付し、慶長三陸地震に関する記述にはミスリードする部分があると指摘するとともに、長期評価の不確実性についての検討結果は、地震動予測地図への反映だけでなく、長期評価への反映もすべきであるとの意見を述べた。

10 これに対し、地震本部は、慶長三陸地震について津波地震であると判断した評価文を一部修正すること、不確実性についての取り扱いについては、既に長期評価部会で議論を始めたところであることを回答した。

(オ) 松澤暢，内田直希「地震観測から見た東北地方太平洋下における津波地震発生の可能性」(平成14年)(丙ロ29)

15 この論文は、長期評価公表後に公表されたものであるところ、過去の繰り返し地震の発生割合の高い領域を分析するとともに、プレート境界付近の構造等から津波地震の発生モデルの仮設を設定し、「津波地震が巨大な低周波地震であるならば、三陸沖のみならず、福島県沖から茨城県沖にかけても津波地震発生の可能性がある。ただし、海溝における未固結の堆積物は三陸沖にのみ顕著であるため、三陸沖以外においては巨大低周波地震は発生しても津波地震には至らないかもしれない。」としてい
20 る。

(カ) 阿部勝征「津波地震とは何かー総論ー」(平成15年)(甲ロ58)

この論文は、平成15年当時の津波地震に関する研究の概観を報告したものである。

25 この論文では、「津波地震の発生メカニズムについての研究は進んでいるが、現象自体が希なこともあって全体像が明らかにされたというには

まだ至っていない。それでも海底地形の調査や地震波波形の解析などが
5 進み、個別的に地震や津波の性格がはっきりしてきた。これらの研究に
よれば津波地震が浅いところで発生することや変動の進行速度が遅いこ
とに共通の特徴がみられる。このような現象を付加堆積物のテクトニク
スや物性に関連づけて説明しようとする動きが最近の研究で大勢を占め
てきた、一方では大規模な海底地滑りやマグマの陥入といった地震以外
10 の原因も存在する、防災の面から津波地震の危険性は決して無視できな
い。津波地震の発生原因が今後もいろいろな方向から解明されて全体像
が明らかになっていけば、津波地震は同じ場所で繰り返して起こるのか
どうかといった問題や津波警報の精度向上にむけて、いかに最新の知識
を防災に反映させるかといった課題が解決されていくことと思われる。」
としている。

(キ) 石橋克彦「史料地震学で探る1677年延宝房総沖津波地震」(平成1
5年)(丙ロ31)

15 この論文は、1677年延宝房総沖津波地震について、史料から判明
する各地の津波の状況等から、同地震のマグニチュードは6.5程度か
もしれないとし、「地震調査研究推進本部地震調査委員会(2002)の
見解(この地震は房総沖の海溝寄りで発生したM8クラスのプレート間
20 地震)は疑問である」、「本地震を1611年三陸沖地震・1896年明
治三陸津波地震と一括して「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)」というグループを設定し、その活動の長期評価
をおこなった地震調査研究推進本部地震調査委員会(2002)の作業
は適切ではないかもしれず、津波防災上まだ大きな問題が残っている」
とした。

25 (ク) 都司嘉宣「慶長16年(1611)三陸津波の特異性」(2003年)
(丙ロ30)

この論文は、史料や文献を参考に、慶長三陸津波の全体像とその特異性について論じたものであるが、その中で、「慶長三陸津波の原因が地震であったとするならば、それは明治三陸津波の地震と同じような、地震揺れの小さく感じられる『津波地震』であったことになろう。(中略)しかし、この見解は(中略)少々不自然である。」とし、「津波発生の直接原因が、地震によるものではなく、地震発生後遅れて発生した海底地滑りによるものであるとする見解」が有力になっているとして、「慶長三陸津波の発生原因もまた、地震によって誘発された大規模な海底地滑りである可能性が高い」とした。

10 カ 長期評価で示された見解のその後の取扱い等

長期評価公表後、一審被告国の機関等がそこで示された見解をどのように取り扱ったかについては、次のようなものがある。

(ア)「全国を概観した地震動予測地図」(平成17年3月 地震本部)(丙ロ160の1から3まで)

15 地震本部は、全国を概観した地震動予測地図の作成を当面推進すべき地震調査研究の主要な課題としていたところ、平成17年3月23日、それまでに長期評価部会で検討した各地域の長期評価及び強震動評価部会で検討した強震動評価を総合的に取りまとめて、「全国を概観した地震動予測地図」を公表した。

20 これは、「震源断層を特定した地震動予測地図」と「確率論的地震動予測地図」からなるところ、前者は、ある特定の震源断層に着目し、そこで地震が発生した場合に周辺の地域がどの程度の強い揺れに見舞われるかを示した地図であり、これまでに公表してきた評価結果の対象とした地震のうち、発生確率等を考慮して12の想定地震に対する評価結果を
25 取りまとめたものであるが、長期評価で示された日本海溝沿いの津波地震については、その基礎資料とはならなかった。他方、後者は、ある一

定期内に、ある地域が強い揺れに見舞われる可能性を示したもので、地震発生 of 長期的な可能性の評価と、地震が発生したときに生じる強い揺れの評価とを組み合わせ作成されるものであり、これまで評価してきた地震のほか、それ以外についても地震規模と発生確率を評価して基礎資料としており、長期評価において示された三陸沖から房総沖の海溝寄りのプレート間地震（津波地震）についても、基礎資料とされた。

(イ) 中央防災会議日本海溝・千島海溝型地震に関する専門調査会（丙ロ28）

一審被告国は、平成13年1月の省庁再編以降、中央防災会議において、特に切迫性が指摘されていた東南海、南海地震等の地震防災対策や防災に関連する情報の共有化等の課題に取り組み、各専門調査会において検討をしていたところ、平成15年の宮城沖地震の発生等により、東北・北海道地方における地震防災対策強化の必要性が認識されたことから、当該地域で発生する大規模海溝型地震対策を検討するため、「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会」が設置され、北海道及び東北地方を中心とする地域に影響を及ぼす地震のうち、特に日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に着目して、防災対策の対象とすべき地震を選定した上、地震の揺れの強さや津波の高さを評価するなどし、平成18年に「日本海溝・千島海溝周辺海溝型に関する専門調査会報告」（丙ロ28、28の2）を公表した。

ここでは、プレート間地震として、三陸沖北部の領域、三陸沖中部の領域及び明治三陸地震の領域で発生する地震は検討対象とされたが、福島県沖海溝沿いの領域における津波地震は、検討対象とされなかった。その結果、同報告書で防災対策の検討対象とした地震による海岸での津波高さの最大値は、福島第一原発のある福島県双葉郡大熊町においてT.P.（東京湾平均海面基準）+5mを超えないものと判断され、その周辺

自治体の津波高さも最大でT. P. +5m程度とされた。

なお、同報告書の作成に当たっては、北海道ワーキンググループでの検討がされたところ、同ワーキンググループでは、明治三陸地震のような津波地震は、限られた領域や特殊な条件がそろった場合にのみ発生する可能性が高いという方向性に異論は出されず、その結果、明治三陸地震については、三陸沖北部から三陸沖中部の海溝軸付近のプレート間地震としてのみ考慮され、明治三陸地震のような津波地震を福島県沖や茨城県沖などでも発生する可能性があるものとして取り扱うべきものとはされなかった（丙ロ101, 106）。

(ウ) 原子力安全委員会「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」の改定（平成18年耐震設計審査指針）（丙ハ125）

原子力安全委員会は、発電用軽水型原子炉の設置許可申請に係る安全審査のうち、耐震安全性確保の観点から耐震設計方針の妥当性について判断する際の基礎を示すことを目的として、「発電用軽水型原子炉に関する耐震設計指針」を昭和53年9月に定め、昭和56年7月及び平成13年3月に一部改定していたところ、平成7年の阪神・淡路大震災を機に、地震学及び地震工学に関する新たな知見の蓄積等を踏まえ、原子力安全基準専門部会に設置された耐震指針検討分科会における改定作業を行った結果、平成18年9月19日、新たな耐震設計審査指針を決定した（平成18年耐震設計審査指針）。

ここでは、津波に関しては、「地震随伴現象」として、「施設の共用期間中に極めてまれではあるが発生する可能性がある」と想定することが適切な津波によっても、施設の安全機能が重大な影響を受けるおそれがないこと」を十分考慮した上で施設が設計されなければならないとされた。

(エ) 溢水勉強会（甲ロ4, 丙ロ11から14まで, 16から21まで）

a 保安院及び原子力安全基盤機構は、平成16年12月26日に発生

したスマトラ沖地震に伴う津波により、インドのマドラス原子力発電所事故が発生したとの情報を得て、平成17年6月8日に開催された安全情報検討会（第33回）において、外部溢水問題に係る検討を開始した。

5 また、米国NRC（原子力規制委員会）は、同年11月7日、タービン建屋で循環水配管等の破断を仮定すると、内部溢水により安全停止機能が損なわれる可能性があることを事業者へ通知した。これを受け、保安院及び原子力安全基盤機構は、同月16日の安全情報検討会（第40回）でこれを紹介し、その後の検討項目とした。

10 b 保安院及び原子力安全基盤機構は、前記ア)の状況を踏まえ、平成18年1月、溢水勉強会を立ち上げ、電気事業者等もオブザーバー参加して、外部溢水及び内部溢水について調査検討を開始した。

 溢水勉強会は、同月から平成19年3月まで、合計10回にわたって開催され、同年4月、「溢水勉強会の調査結果について」を取りまとめた。

15 溢水勉強会は、原子力発電所内の配管の破断等を理由とする内部溢水、津波による外部溢水を問わず、溢水に関する調査、検討を進めていたが、平成18年の耐震設計審査指針の改定に伴い、地震随伴現象として津波評価を行うとされたことから、外部溢水に係る津波の対応は、耐震バックチェックに委ねられることになった。

20 c 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、「想定外津波に対する機器影響評価の計画について（案）」（丙ロ12の2）に従った影響評価の結果として、福島第一原発5号機について、次のとおり、報告された。

25 (a) 津波水位の仮定

 津波水位として、O. P. +14m（敷地高さ（O. P. +13

m) + 1 m) 及び O. P. + 10 m (上記仮定水位と設計水位 (O. P. + 5. 6 m) の中間) を仮定水位とし、継続時間は考慮しない (長時間継属するもの) との条件を設定した。

(b) 津波水位による機器影響評価

屋外機器、建屋、構築物への影響として、敷地高さを超える津波は建屋へ浸水する可能性があることが確認され、具体的な流入口としては、海側に面したタービン建屋 (T/B) 大物搬入口、サービス建屋 (S/B) 入口等があり、機器については、津波水位 O. P. + 14 m 及び O. P. + 10 m の両ケースともに、非常用海水ポンプが津波により使用不能な状態となる。

また、建屋への浸水による機器への影響として、津波水位 O. P. + 10 m の場合には、建屋への浸水はないと考えられることから、建屋内への影響はないが、津波水位 O. P. + 14 m の場合は、タービン建屋 (T/B) 大物搬入口、サービス建屋 (S/B) 入口から流入すると仮定した場合、タービン建屋 (T/B) の各エリアに浸水し、電源設備を喪失する可能性がある。その波及として、津波水位 O. P. + 14 m のケースでは、浸水による電源の喪失に伴い、原子炉の安全停止に関わる電動機、弁等の動的機器が機能を喪失する。

d 平成19年4月に取りまとめられた「溢水勉強会の調査結果について」と題する報告書では、福島第一原発について、内部溢水については4号機を対象とし、外部溢水については5号機を対象とした現地調査を実施し、5号機の津波による浸水の可能性がある屋外設備の代表例として、非常用海水ポンプ、タービン建屋大物搬入口、サービス建屋入口、非常用DG給気ルーバの状況について調査を行ったことが報告された。当該調査では、「タービン建屋大物搬入口及びサービス建屋

入口については水密性の扉ではなく、非常用DG給気ルーバについても、敷地レベルからわずかの高さしかない。非常用海水ポンプは敷地レベル(+13m)よりも低い取水エリアレベル(+4.5m)に屋外設置されている。土木学会手法による上位水位は+5.6mとなっており、非常用海水ポンプ電動域据付レベルは+5.6mと余裕はなく、仮に海水面が上昇し電動機レベルまで到達すれば、1分程度で電動機が機能を喪失すると説明を受けた。」と記載された。

(6) 確率論的安全評価の手法の導入に向けた国の取組み

ア 確率論的安全評価手法の検討状況

我が国の原子力規制では、地震津波等の自然事象に対する安全性を含め、主として決定論的安全評価手法(発生する可能性のある様々な事象の中から特定の事象(代表事象)を選定し、これが発生すると仮定した上で、その代表事象により原子力施設にもたらされる影響の有無・程度によって施設の安全性を評価する手法)に基づいて規制判断が行われてきた。

しかし、原子力安全委員会は、国内外の動向等を踏まえ、遅くとも平成12年1月には、同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規制への導入を検討する方針を示したほか、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(原子力利用活動に対して求めるリスクの抑制の程度を定量的に明らかにするもので、確率論的安全評価の前提となるものである。)の策定に向けた議論を開始し、米国における検討経過との比較検討等を踏まえ、確率論的安全評価手法(発生する可能性が確立した科学的知見により基礎づけられている事象から、発生する可能性が科学的根拠をもって否定できないだけの事象まで、様々な事象を評価の基礎に取り込んだ上で、それらの事象の発生確率などを算出して施設の安全性を評価する手法)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130の1, 2, 132)。

これに伴い、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、その後原子力安全委員会が、平成15年11月に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たことを受け、保安院は、同年12月、原子力安全・保安部会においてリスク情報の規制への採り入れを具体的に検討する旨表明するとともに、その検討の基本的な方針を示し、種々の検討を開始した（甲ロ14、丙ハ132、134、135）。

さらに、保安院は、平成17年2月、原子力安全・保安部会の下に「リスク情報活用検討会」を設置し、同年5月には「原子力安全規制への「リスク情報」活用の基本的考え方」を公表するなど、リスク情報を活用した規制活動を実施して段階的な適用拡大と将来的な定着を図るための制度的基盤の整備を進めた（丙ハ133、136）。

これと並行して、経済産業大臣は、平成15年10月、原子力安全整備機構（JNES）が発足する際に、確率論的安全評価手法の整備を支持し、これを受けた原子力安全整備機構は、外部事象等に対する安全解析コードや確率論的安全評価（PSA）手法の開発及び改良といった確率論的安全評価の手法の信頼性確保のための知識基盤の整備を進めた（丙ハ131、135から139まで）。

イ 津波ハザード解析手法の開発

津波を対象とした確率論的安全評価（津波PSA）は、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ところ、確率論的津波ハザード解析とは、上記①の津波ハザード評価を行うものであり、特定期間における津波高さと超過確率の関係を求める手法である。

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定に向けた抜本的な議論が行われており、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ことから、土木学会では、同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、確率論的津波ハザード解析手法の研究開発を進めた。

(丙ロ2, 100, 142, 143, 135)

また、この検討の成果を踏まえ、酒井俊朗氏は、福島県沿岸をサンプルの一つとして取り上げ、開発段階にある確率論的津波ハザード解析手法を試行的に実施した結果をまとめた論文（いわゆるマイアミ論文）を共同執筆し、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（甲ロ24, 25, 丙ロ108）。

ウ 本件事故前の津波を対象とした確率論的安全評価手法（津波PSA）の状況及びその後の状況

平成18年10月の耐震設計審査指針の改定時点では、地震を対象として確率論的安全評価手法（地震PSA）については、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の位置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、既存の施設に適用できるレベルには達しておらず、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（丙ロ139から141まで）。

その後、土木学会は、本件事故後の平成23年9月、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「確率論的津波ハザード解析の手法」（丙ロ145）を公表し、平成28年9月には、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，「津波評価技術2016」（丙ロ149）を策定した。また，一般社団法人日本原子力学会は，平成23年12月，「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」（津波PRA標準）（丙ロ146）を策定し，これは，原子力規制委員会による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。

(7) 耐震バックチェック

ア 耐震バックチェックルールの策定及びバックチェックの指示

保安院は，原子力安全委員会において平成18年耐震設計審査指針の原案が取りまとめられたことを受け，既設の発電用原子炉施設についてもバックチェックを実施することとし，経産省の総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会耐震・構造設計小委員会において，原子力事業者が平成18年耐震設計審査指針に照らして耐震安全性を評価するための基準的な手法及びこれを保安院が確認するための基準（バックチェックルール）を策定し，平成18年耐震設計審査指針決定の翌日である平成18年9月20日，各事業者に対し，策定したバックチェックルールに基づいて，耐震バックチェックの実施とそのための実施計画の作成を求めた（甲イ2・388頁，丙ハ145，146）。

このバックチェックルールにおいては，津波に対する安全性に関し，施設の供用期間中に極めてまれではあるが発生する可能性があるとして想定することが適切な津波を想定してその津波発生時の施設への影響を適切に評価することとされ，その評価方法は，想定津波について数値シミュレーションにより評価することを基本とする津波評価技術の考え方を採用したものであった（丙ハ146）。

イ 一審被告東電による耐震バックチェックに対する対応と平成20年の津波評価

(ア) 平成20年の津波評価

一審被告東電は、平成18年9月20日に保安院から耐震バックチェックの指示を受け、これに対応するため、原子力設備管理部に新潟県中越沖地震対策センターを設置して検討を行い、福島第一原発の津波対策については、土木調査グループが担当した。

土木調査グループでは、津波水位の計算等を担当する東電設計株式会社（以下「東電設計」という。）との打合せや他の電力事業者との協議等を経て、長期評価に示された見解を耐震バックチェックに取り込む方向で検討を進めることとし、平成20年1月20日、東電設計に対し、日本海溝寄りプレート間の2領域の地震（津波地震、正断層地震）による想定津波について、パラメータスタディを行い、福島第一原発及び福島第二原発における津波高さについて検討すること等を委託したところ、同年4月18日、東電設計から土木調査グループに対し、評価結果（以下「平成20年推計」という。）が報告された。

平成20年推計によれば、福島県沖から房総沖の日本海溝寄りの領域に明治三陸地震の断層モデルの位置及び走向を変化させた15ケースの断層モデルを設定して概略パラメータスタディを行い、そのうち最も高い津波高さが算出されたケースにつき、上縁深さ、傾斜角及びすべり角を変化させた詳細パラメータスタディを実施したところ、福島第一原発については、敷地南側（O. P. +1.0 m）前面において、最大15.707メートルの津波高さが算出された。また、想定される津波に対応するための防潮堤を設置した場合の遡上効果等による津波水位を検討するため、敷地（O. P. +1.0 m及び1.3 m）上に高さO. P. +2.0 mの鉛直壁を仮定して計算を行ったところ、敷地南側鉛直壁前面において、O. P. +19.933 mの津波高さが算出された。

（甲ロ178、丙ハ155の1、4、156の1、157の1）

(イ) 耐震バックチェックに対する対応方針の決定

土木調査グループは、耐震バックチェックにおける長期評価に示された見解の取扱いについて、専門家からも意見を聴取するなどした。

これについて、首藤伸夫氏からは、今回のバックチェックを津波評価技術ベースで行い、3年後の津波評価技術の改定後、改めてバックチェックを行うことについて、了承したとされ、佐竹健治氏からもこの方針について否定的意見はなく、三陸沖と福島沖以南では、地震発生方式が異なるという説明も了承された。また、今村文彦東北大学災害科学国際研究所所長からも、「地震本部の津波については、今回のバックチェックで波源として考慮しなくてもよい。」とされた。もっとも、阿部勝征氏からは、「地震本部がそのような見解を出している以上、事業者はどう対応するのか答えなければならない。対策を取るのも一つ、無視するのも一つ。ただし、無視するためには、積極的な証拠が必要。福島県沿岸で津波堆積物の調査を実施し、地震本部の見解に対応するような津波が過去に発生していないことを示すのがよいのではないか。」などとする意見が述べられ、高橋智幸氏からは、日本海溝沿いの津波地震や大規模正断層地震について、地震本部が「どこでも発生する可能性がある」と言っているのだから、福島県沖で波源を設定しない理由をきちんと示す必要があるとの意見が述べられた。

土木調査グループでは、一審被告東電内での検討に加え、他の電力事業者等とも協議をするなどした結果、一審被告東電としては、長期評価に示された見解に関しては土木学会に研究を委託することとし、耐震バックチェックについては、従前の津波評価技術に基づく津波評価で対応することとし、その旨を専門家にも説明しておくこととなった。

(丙ハ155の4, 156の2)

(ウ) 平成20年推計が一審被告国に対して報告されたのは、平成23年3

月7日であった。(甲イ2本文編404頁)

(8) 長期評価の一部改定

地震本部地震調査委員会は、平成20年5月8日に発生した茨城県沖地震により得られた新たな科学的知見を取り入れるとともに、平成14年の長期評価公表時点から時間が経過したことを踏まえ、平成21年3月に長期評価の一部改訂を行ったが、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)に関する記述には、変更は加えられなかった(乙ロ7)。

第2 内閣総理大臣による本件設置等許可処分の違法性の有無について

1 国賠法1条1項の「違法」

国賠法1条1項は、国又は公共団体の公権力の行使に当たる公務員が、その職務を行うについて、違法に他人に損害を加えたことを国家賠償請求権の成立要件としているところ、ここでいう「違法」とは、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う(最高裁昭和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17年9月14日大法廷判決・民集59巻7号2087頁等)。

国賠法1条1項の対象となる公権力の行使は、多種多様であるところ、当該公権力を行使する公務員がいかなる職務上の法的義務を個別の国民に対して負っているかについては、当該公権力の行使の内容及び性質を踏まえて検討することとなり、これが行政行為であれば、当該行政行為の根拠法令上、当該公務員が当該行政行為を行うに当たって個別の国民に対し、どのような法的義務を負っており、これに違背しているといえるかを検討することとなる。

また、本件のように原子炉施設の設置許可処分等に関し、当該公務員が負う法的義務の内容とその職務行為が法的義務に違背するか否かを検討するに当たっては、当該職務行為をした時点における科学技術水準や科学的知見を考慮すべきことはいうまでもない。

2 原子炉設置許可処分、変更許可処分に係る違法性判断基準

(1) 判断基準

本件設置等許可処分が国賠法上違法と評価されるか否かを判断するに当たっては、前記のとおり、その処分の内容や性質を考慮してその判断基準を具体的に検討する必要がある。

5 ア 処分時炉規法23条1項は、原子炉を設置しようとする者は、政令で定めるところにより、内閣総理大臣の許可を受けなければならないと定め、同法24条2項は、内閣総理大臣は、原子炉設置の許可をする場合においては、同条1項各号の設置許可の基準の適合性について、あらかじめ原子力委員会の意見を聴き、これを尊重してしなければならないと定め、同項
10 4号は、原子炉施設の位置、構造及び設備が核燃料物質、核燃料物質によって汚染された物又は原子炉による災害の防止上支障がないものであることを求めている。

そして、本件設置等許可処分当時、原子力委員会には、原子炉安全専門
15 審査会が置かれ、同審査会は、原子炉に係る安全性に関する事項を調査審議することとされ、学識経験のある者及び関係行政機関の職員を審査委員として組織され、原子力に関する専門的な分野はもとより、地震、気象その他幅広い範囲にわたる専門家が審査委員となっていたこと、その調査審議においては、当該原子炉施設そのものの工学的安全性、平常運転時における従業員、周辺住民及び周辺環境への放射線の影響、事故時における周
20 辺地域への影響等を、原子炉設置予定地の地形、地質、気象等の自然的条件、人口分布等の社会的条件及び当該原子炉設置者の技術的能力との関連において、専門的知見に基づく多角的、総合的見地からの検討が必要とされたこと等、原子炉施設の安全性に関する審査の特質を考慮すれば、処分
25 時炉規法24条1項3号（技術的能力に関する部分に限る。）、4号所定の基準への適合性については、各専門分野の学識経験者等を擁する原子力委員会の科学的、専門的知見に基づく意見を尊重して行う内閣総理大臣の合

理的な判断に委ねるのが炉規法の趣旨であると解するのが相当である。

イ そして、処分時炉規法24条1項4号が原子炉設置許可処分の基準として、原子炉施設の位置、構造及び設備が核燃料物質、核燃料物質によって汚染された物又は原子炉による災害の防止上支障がないものであることと
5 いう抽象的な許可基準を定めるにとどめたのは、原子炉設置許可の際に問題とされる事柄が極めて複雑で、高度の専門技術的事項に係るものであり、しかも、それらに関する技術及び知見が不断に発展、変化することから、最新の科学技術及び知見に基づく判断を可能とするためである。したがって、同号は、その審査基準の具体的内容については下位の法令及び内規等
10 で定めることを是認し、これを原子力委員会の意見を尊重して行う内閣総理大臣の専門技術的裁量に委ねる趣旨と解すべきである。

また、原子炉施設は、高度の科学技術及び知見を動員して作られた極めて複雑な技術体系に基づくものであり、その安全性の判断は、特定の専門分野のみならず、関連する多くの専門分野の専門技術的知見、実績、審査
15 委員の学識、経験等を結集してする総合的検討の上に成り立つものであり、しかも、この安全性を適切に判断するためには、その時点において確定不可能な将来の予測に係る事項についての対策の相当性に関する判断までが求められるのであるから、その安全性の判断は極めて複雑多岐にわたる事項についての調査審議を経た上でされるものである。これらのこと等から
20 すれば、処分時炉規法は、その許可処分に係る要件充足性についての判断についても、原子力委員会の意見を尊重して行う内閣総理大臣の専門技術的裁量に委ねているというべきである。

(2) 原子炉設置許可処分、変更許可処分が国賠法上違法と評価される場合

前記のとおり、原子炉設置許可処分、変更許可処分における安全審査に当
25 たっては、原子力委員会の意見を尊重して行う内閣総理大臣の専門的技術的裁量が認められていると解されることから、原子炉設置許可処分、変更許可

処分が国賠法1条1項の適用上違法とされるのは、少なくとも当時の科学技術水準や科学的、専門技術的知見に照らし、原子力委員会若しくは原子炉安全専門審査会における調査審議に用いられた具体的審査基準に不合理な点があり、又は原子力委員会若しくは原子炉安全専門審査会が行った調査審議及び判断の過程に看過し難い過誤、欠落があり、内閣総理大臣の判断がこれに依拠してされたと認められる場合であるというべきである。

3 本件設置等許可処分の違法性

(1) 具体的審査基準について

福島第一原発1号機から3号機までの設置許可における安全審査の前提となった指針は、昭和39年原子炉立地審査指針であり、同4号機の設置許可における安全審査の前提となった指針は、昭和39年原子炉立地審査指針及び昭和45年安全設計審査指針であった。

そして、前提事実記載のとおり、昭和39年原子炉立地指針は、原子炉の立地条件の適否を判断するために策定されたものではあるが、それは単に、地理的要因のみから原子炉施設の立地の適否を検討するための指針ではなく、事故時に公衆の安全を確保するといった視点から、そのために必要な「原則的立地条件」を踏まえて「基本的目標」を設定し、技術的見地からみて起こるかもしれない万一の重大な事故を仮定し、さらに技術的見地からは起こるとは考えられないこれを超えるような事故をも仮想して、原子炉施設と公衆との離隔の確保を求めた要件を確認することで立地の適否を判断することとしており、内容的にも当時の知見に照らして不合理なものとはいえず、本件設置等許可処分当時においても変わりはない。また、昭和45年安全設計審査指針も、前提事実記載の内容からすれば、当時の知見を踏まえたもので、不合理なものとはいえず、本件設置等許可処分当時においても変わりはない。

よって、原子力委員会及び原子炉安全専門審査会における調査審議に用いられた具体的審査基準に、当時の科学技術水準や科学的、専門技術的知見に

照らし、不合理な点があるとはいえない。

(2) 調査審議及び判断の過程について

ア 1号機の設置許可申請に対する審査について

5 原判決認定のとおり、1号機の調査審議は、「安全対策」「平常運転時の被ばく評価」「各種事故の検討」「災害評価」について検討の上、安全性を審査し判断しているのであって、当時の科学技術水準や科学的、専門技術的知見に照らし、その調査審議及び判断の過程に看過し難い過誤、欠落があるとはいえない。

イ 2号機から4号機までの変更許可申請の審査について

10 2号機から4号機までの審査内容についても、原判決認定のとおり、1号機における審査をおおむね踏襲する内容による検討の上、安全性を審査し判断しているのであって、当時の科学技術水準や科学的、専門技術的知見に照らし、その調査審議及び判断の過程に看過し難い過誤、欠落があるとはいえない。

(3) 小括

15 以上のとおり、本件設置等許可処分当時の科学技術水準や科学的、専門技術的知見に照らし、原子力委員会及び原子炉安全専門審査会における調査審議に用いられた具体的審査基準に不合理な点があるとはいえず、また、原子力委員会及び原子炉安全専門審査会の行った調査審議及び判断の過程に看過し難い過誤、欠落があるともいえないから、これに依拠してされた本件設置等許可処分が国賠法1条1項の適用上違法と評価されることはない。

4 結論

よって、本件設置等許可処分は、国賠法上、違法とはいえず、この点についての原告らの主張は理由がない。

25 第3 経済産業大臣による規制権限不行使の違法性の有無について

1 国賠法上の違法性の判断枠組み等について

(1) 規制権限不行使の違法性の判断枠組みについて

一審原告らは、一審被告国において、地震に伴う津波が福島第一原発に到来して非常用電源設備等の機能が失われ、炉心冷却能力を喪失して炉心溶融に至る事故が発生することを予見したのに、一審被告東電に対し、適時かつ適切に規制権限を行使することを怠ったこと、すなわち、経済産業大臣による電気事業法40条に基づく技術基準適合命令の発令権限を行使して必要な対策を講じさせることを怠ったことが国賠法1条1項の適用上違法であると主張する。

ところで、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ものと解するのが相当である（最高裁平成16年4月27日第三小法廷判決・民集58巻4号1032頁，最高裁平成16年10月15日第二小法廷判決・民集58巻7号1802頁，最高裁平成27年10月19日第一小法廷判決・民集68巻8号700頁参照）。

そこで、本件の具体的状況の下において、一審原告らが主張する一審被告国の規制権限不行使の違法があるか否かについて検討する。

(2) 発電用原子炉施設に関する国の規制権限について

ア 一審原告ら主張の規制権限

一審原告らは、経済産業大臣は、福島第一原発が津波により全電源を喪失して重大な事故を引き起こすことがないように、電気事業法40条に基づき、省令62号に定める技術基準への適合命令の発令権限を行使して、一審被告東電に、防潮堤設置よりも先に、あるいは防潮堤設置と同時に、①タービン建屋等（共用プール建屋を含む。）の水密化、②重要機器室の水密化、③電源確保対策といった防護措置を講じさせる義務があったのに、

これを怠ったのであり、これは国賠法の適用上違法である旨主張する。

この点につき、一審被告国は、段階的安全規制の体系を採用している炉
5 規法及び電気事業法の下では、同法39条に基づく省令62号が定める技
術基準は、基本設計ないし基本的設計方針の妥当性について審査、判断す
る原子炉の設置許可に係る安全審査（前段規制）に続く後段規制に関する
6 ものであると主張する。そして、後段規制は、詳細設計がその対象であり、
基本設計又は基本的設計方針が設置許可要件に適合しないことが明らか
になった場合であっても、それに対して是正を命じ得る規定は存在しない
7 ところ、福島第一原発に係る本件設置等許可処分に係る安全審査において
8 は、敷地高さと到達津波との間に十分な高低差があつてドライサイト、す
9 なわち津波が浸入しない施設であることが維持されることをもって、津波
10 対策に係る基本設計ないし基本的設計方針とされていたのに対し、一審原
告らが主張する上記①から③までの措置は、いずれもウェットサイト、す
11 なわち津波が浸入し得る施設であることを前提とした措置であるから、こ
12 れらは基本設計又は基本的設計方針に関する措置であつて、経済産業大臣
13 は、一審原告らが主張するような規制権限を有しない旨主張する。

しかしながら、基本設計ないし基本的設計方針という概念の定義を定め
14 た法令は存在せず、どのような事項が基本設計ないし基本的設計方針に関
する事項に該当するかは必ずしも判然としない上、電気事業法40条に基
15 づく技術基準適合命令の発令権限に関し、その対象を詳細設計に関する事
16 項のみに限定し、基本設計ないし基本的設計方針に関する事項を除外する
17 明確な規定は存在しない。

また、実質的に見ても、原子炉施設は、ひとたび事故等により放射性物
18 質の大量放出という事態が生じれば、深刻な被害が広範囲かつ長期間にわ
19 たつて生じる危険性があることからすると、経済産業大臣としては、原子
20 炉施設の設置許可後の稼働の段階にあつても、当該原子炉施設の事故等に
21 22 23 24 25

より国民の生命・身体・財産等が害されないよう万全の安全対策を確保することが求められるというべきであるから、稼働後の原子炉施設についても、技術の進歩や地震・津波に関する最新の知見等に対応した安全性を有するものとするため、規制権限の行使をすることが求められているということができる。そして、原子炉施設の安全性の確保の観点からみて、稼働後の原子炉施設について、その基本設計ないし基本的設計方針に関わる事項であっても、詳細設計に関わる事項であっても、同様にこの規制権限の行使の対象となると解するのが相当である。稼働後の原子炉施設について、基本設計ないし基本的設計方針に関わる事項については設置許可処分の取消し等で対応しなければならないとすれば、特にいずれに関わる事項かが明白でないような場合には、機動的で迅速な対策が困難になりかねず、その結果、原子炉施設の安全性の確保という目的の達成が妨げられるおそれがあるというべきである。また、このように解したとしても、一審被告国が採っている段階的安全規制の体系の合理性や存在意義が否定されるものでもない。

そうすると、電気事業法40条の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及ぶと解するのが相当であり、一審被告国の上記主張は採用することができない。

なお、この点について、原判決は、原子炉設置許可後の後続の手續において規制の対象となるのは、具体的仕様等を前提とした具体的な詳細設計であると解した上で、一審原告らが主張する上記の各措置は具体的な詳細設計に関する措置であるから、一審被告国がそのような措置を講ずるよう命ずべき規制権限を有していた旨判示するが、一審原告らの主張する各措置についての規制権限の有無に関する結論においては相当であるものの、その理由とするところは、上記判断と異なるものであって、相当でない。