令和４年７月１３日判決言渡　同日原本領収　裁判所書記官

平成２４年(ワ)第６２７４号損害賠償請求事件、同第２０５２４号共同訴訟参加事件、同第３０３５６号共同訴訟参加事件、平成２５年(ワ)第２９８３５号共同訴訟参加事件

口頭弁論終結の日　令和３年１１月３０日

判　　決

主　　文

１　被告Ａ１、被告Ａ２、被告Ａ３及び被告Ａ４は、東京電力に対し、連帯して、１３兆３２１０億円及びこれに対する平成２９年６月２日から支払済みまで年５分の割合による金員を支払え。

２　本件原告らの被告Ａ１、被告Ａ２、被告Ａ３及び被告Ａ４に対するその余の請求並びに被告Ａ５に対する請求をいずれも棄却する。

３　訴訟費用は、本件原告らに生じた費用の５５分の２６と被告Ａ１、被告Ａ２、被告Ａ３及び被告Ａ４に生じた費用の２２分の１３を被告Ａ１、被告Ａ２、被告Ａ３及び被告Ａ４の連帯負担とし、本件原告ら、被告Ａ１、被告Ａ２、被告Ａ３及び被告Ａ４に生じたその余の費用と被告Ａ５に生じた費用を本件原告らの負担とし、補助参加の費用は、これを２２分し、その１３を東京電力の、その余を本件原告らの負担とする。

４　この判決は、第１項に限り、仮に執行することができる。

事 実 及 び 理 由

○目　　次

第１章　請求の趣旨及び事案の概要 19
第１節　請求の趣旨 19
第２節　事案の概要 19
第２章　前提事実 20
第１節　当事者等 20

第１　本件原告ら 20
１　原告ら 20
２　原告共同訴訟参加人ら 21
第２　被告ら 21
１　被告Ａ１ 21
２　被告Ａ２ 21
３　被告Ａ３ 22
４　被告Ａ４ 22
５　被告Ａ５ 23
第３　東京電力 23
第２節　東京電力の組織体制 23
第１　東京電力の組織の全体像（本部及び本店各部） 23
第２　東京電力において原子力発電に関連する業務を担当していた組織 ... 24
第３　東京電力における取締役等への職務権限の分配 24
１　取締役の職務権限分配の概要 24
２　各職位の役割や権限 25
(1)　社長 25
(2)　会長 25
(3)　副社長 25
(4)　担当役員 25
(5)　本部長 25
(6)　副本部長 26
(7)　本店部長 26
３　東京電力内部における職務権限の委任 26
第３節　規制機関等 27
第１　原子力安全・保安院（ＮＩＳＡ） 27

第２　原子力安全委員会 27
第３　独立行政法人原子力安全基盤機構（ＪＮＥＳ） 28
第４節　関係法令等 28
第１　原子力安全に関する法令等 28
１　概要 28
２　原子力基本法 29
３　炉規法 29
４　電気事業法 30
５　発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令 31
６　原子力災害対策特別措置法 31
第２　基準等 32
１　発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針 32
２　バックチェックルール 32
第３　原子力損害賠償制度 34
１　概要 34
２　原賠法 34
第５節　福島第一原発の概要 35
第１　福島第一原発の施設の概要、規模、性能及び設置経緯等 35
１　福島第一原発の施設の位置、規模、性能及び設置経緯 35
２　福島第一原発設置許可時の津波想定 36
第２　福島第一原発の原子炉施設 36
１　原子力発電の仕組み 36
２　福島第一原発の建屋等 37
(1)　原子炉建屋（Ｒ／Ｂ） 37
(2)　タービン建屋（Ｔ／Ｂ） 37
(3)　コントロール建屋（Ｃ／Ｂ） 38

(4)　サービス建屋（Ｓ／Ｂ）..... 38
(5)　運用補助共用施設（共用プール建屋）..... 38
３　原子炉施設の安全を確保するための仕組み 38
(1)　原子炉施設の安全確保のための仕組みの概要..... 38
(2)　止める機能（原子炉停止機能）..... 39
(3)　冷やす機能（原子炉冷却機能）..... 39
(4)　閉じ込める機能（格納機能）..... 39
(5)　福島第一原発各号機に設置された原子炉冷却設備..... 40
(6)　ベント 46
４　福島第一原発の非常用電源設備等 47
(1)　非常用ディーゼル発電機（非常用Ｄ／Ｇ）..... 47
(2)　高圧電源盤（Ｍ／Ｃ）及びパワーセンター（Ｐ／Ｃ）..... 48
(3)　非常用Ｄ／Ｇ、Ｍ／Ｃ及びＰ／Ｃの設置場所..... 49
(4)　直流電源 55
５　福島第一原発における津波対策..... 58
第６節　本件地震及び本件津波の概要..... 59
第１　本件地震の発生..... 59
第２　本件津波の発生..... 59
第７節　本件事故の概要..... 60
第１　本件地震発生から本件津波襲来までの福島第一原発の状況 60
第２　本件津波襲来後の福島第一原発の状況..... 61
１　福島第一原発の浸水状況..... 61
２　本件津波襲来直後の非常用海水系ポンプの状況 61
３　本件津波襲来後の非常用Ｄ／Ｇの機能の状況 62
(1)　１号機 62
(2)　２号機 63

(3)　３号機 63
(4)　４号機 64
(5)　５号機 64
(6)　６号機 64
4　本件津波襲来後の各号機のＭ／Ｃ及びＰ／Ｃの状況 64
(1)　Ｍ／Ｃ 65
(2)　Ｐ／Ｃ 65
5　本件津波襲来後の各号機の直流電源及びその周辺機器の状況 65
(1)　本件津波による主な直流電源喪失 65
(2)　主な直流電源喪失により、１号機、２号機及び４号機に生じた事態 67
6　本件津波襲来後、本件事故に至るまでの状況 68
(1)　１号機 69
(2)　２号機 71
(3)　３号機 73
(4)　４号機 75
(5)　５号機及び６号機 77
第８節　福島第一原発に係る津波に関する主な知見 78
第１　土木学会と津波評価技術 78
1　土木学会 78
2　津波評価技術 78
第２　地震本部と長期評価 79
1　地震本部 79
2　長期評価 80
第３　長期評価の見解に基づく津波の試算等 81
1　明治三陸試計算 81

２　延宝房総沖試計算 82
３　貞観試計算 82
第３章　争点及び当事者の主張 82
第１節　本件の争点の概要等 82
第１　本件の訴訟物及び請求原因の概要 83
第２　被告らが東京電力に負う取締役としての善管注意義務 84
第３　本件の争点 86
第２節　争点に関する当事者及び東京電力の主張 89
第４章　当裁判所の判断 89
第１節　認定事実等 89
第１　原子力発電所に求められる安全の程度に関する知見ないし基準 90
１　米国におけるリスク判断基準 90
２　国際原子力機関（ＩＡＥＡ）における安全目標 90
３　原子力安全委員会の定めた安全目標案、性能目標案 90
(1)　平成１５年の安全目標案 90
(2)　平成１８年の性能目標案 91
４　確定論的安全性評価における上記各性能目標等の位置付けについて 92
第２　地震ないし津波等に関する知見等 93
１　地震等に関する一般的知見 93
(1)　プレートテクトニクス 93
(2)　地震の定義等 95
(3)　地震の発生様式等に関する知見 96
(4)　地震の発生確率の算定方法 99
２　津波に関する一般的知見 100
(1)　津波 100
(2)　津波の規模 100

(3)　津波が防波堤等を越流する能力 101
３　地震学上のその他の知見 101
(1)　比較沈み込み学 101
(2)　地震地体構造論 102
(3)　固有地震モデル 105
(4)　地震空白域の考え方 105
第３　津波評価技術 105
１　津波評価技術の刊行に至る経緯 105
２　津波評価技術の刊行 107
３　津波評価技術で設定された波源 111
４　津波評価技術の刊行までの議論の状況 112
(1)　津波評価部会第１回部会（平成１１年１１月５日） 113
(2)　津波評価部会第３回部会（平成１２年３月３日） 113
(3)　津波評価部会第４回部会（平成１２年５月１９日） 114
(4)　津波評価部会第５回部会（平成１２年７月２８日） 114
(5)　津波評価部会第６回部会（平成１２年１１月３日） 115
(6)　津波評価部会第７回部会（平成１３年１月２６日） 116
第４　長期評価の見解及びこれに関連する事実 117
１　地震本部の任務等 117
２　地震調査委員会 118
３　長期評価部会 119
４　海溝型分科会 120
５　長期評価の公表 122
６　長期評価の策定までの議論の状況 124
(1)　第８回海溝型分科会（平成１３年１２月７日） 125
(2)　第６１回長期評価部会（平成１３年１２月１４日） 126

(3)　第９回海溝型分科会（平成１４年１月１１日）..... 127
(4)　第６２回長期評価部会（平成１４年１月１６日）..... 128
(5)　第１０回海溝型分科会（平成１４年２月６日）..... 128
(6)　第１２回海溝型分科会（平成１４年５月１４日）..... 129
(7)　第６６回長期評価部会（平成１４年５月２２日）..... 132
(8)　第１３回海溝型分科会（平成１４年６月１８日）..... 132
(9)　第６７回長期評価部会（平成１４年６月２６日）..... 132
(10)　第１０１回地震調査委員会（平成１４年７月１０日）..... 133
７　長期評価公表前後の状況..... 133
(1)　長期評価公表前の内閣府からの申入れ..... 133
(2)　長期評価公表後のＢ１２東北大学教授からの意見書送付..... 135
８　地震本部による長期評価の信頼度公表 136
９　長期評価の見解の公表に関連して発表された専門家の論文 137
(1)　Ｂ１教授「津波地震とは何かー総論ー」（要旨）..... 137
(2)　Ｂ４７教授・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」（要旨） 138
(3)　Ｂ３７助教授「慶長１６年（１６１１）三陸津波の特異性」（要旨）..... 138
10　長期評価に対する専門家の批判的見解 138
(1)　Ｂ３９氏（地震本部・地震調査委員会の元委員長、地震予知総合研究振興会地震防災調査研究部副主席主任研究員、理学博士）の意見書（要旨）..... 138
(2)　Ｂ８教授（東北大学災害科学国際研究所所長・津波工学研究分野教授）の意見書（要旨）..... 139
(3)　Ｂ３５教授（北海道大学地震火山研究観測センター長）の意見書（要旨）..... 139

(4)　Ｂ４７教授（東北大学大学院理学研究科・理学部教授・地震学）の意見書（要旨）..... 140
11　長期評価の改訂等..... 140
(1)　平成２１年改訂..... 140
(2)　平成２３年の長期評価第２版の公表..... 140
12　長期評価の見解に対する各機関等の対応..... 141
(1)　中央防災会議..... 141
(2)　地方自治体..... 144
(3)　土木学会・津波評価部会の重み付けアンケート..... 146
第５　貞観津波に関する知見..... 149
１　貞観津波とは..... 149
２　地震本部による５か年調査の実施..... 149
３　５か年調査までに公表された貞観津波の研究成果..... 149
(1)　阿部壽ほか「仙台平野における貞観１１年（８６９年）三陸津波の痕跡高の推定」..... 150
(2)　箕浦幸治ほか「Traces of tsunami preserved in inter-tidal lacustrine and marsh deposits : some examples from northeast Japan」..... 150
(3)　羽鳥徳太郎「貞観１１年（８６９年）宮城県多賀城津波の推定波源域」..... 150
(4)　渡邊偉夫「伝承から地震・津波の実態をどこまで解明できるかー貞観十一年（８６９年）の地震・津波を例としてー」..... 150
４　５か年調査の成果報告..... 150
５　５か年調査開始後に公表された文献等..... 152
(1)　澤井祐紀ほか「仙台平野の堆積物に記録された歴史時代の巨大津波－１６１１年慶長津波と８６９年貞観津波の浸水域－」..... 152

(2)　宍倉正展ほか「石巻平野における津波堆積物の分布と年代」.... 152
(3)　澤井祐紀ほか「ハンディジオスライサーを用いた宮城県仙台平野（仙台市・名取市・岩沼市・亘理町・山元町）における古津波痕跡調査」..... 152
(4)　澤井祐紀ほか「ハンドコアラーを用いた宮城県仙台平野（仙台市・名取市・岩沼市・亘理町・山元町）における古津波痕跡調査」 153
6　Ｂ２８論文（平成２０年）の公表等 153
第６　東京電力における津波対策を巡る状況等（昭和４１年～平成１３年）..... 154
1　福島第一原発の設置許可における設計条件としての想定津波高 154
2　福島第一原発１号機海水系配管破断による屋内海水漏えい事故 155
3　資源エネルギー庁による津波安全性評価の指示 155
4　４省庁報告書と７省庁手引き..... 155
5　フランス・ルブレイエ原子力発電所事故 158
6　電事連の「津波に対するプラント概略影響評価」策定 159
7　台湾・馬鞍山原子力発電所の全交流電源喪失事故（ＳＢＯ） 159
第７　東京電力における津波対策を巡る状況等（平成１４年～平成１８年８月）..... 160
1　土木学会による津波評価技術の刊行 160
2　地震本部による長期評価の公表とこれに対する東京電力の対応 160
3　地震本部による長期評価の信頼度公表 163
4　土木学会・津波評価部会の重み付けアンケート実施 163
5　インド・スマトラ島沖地震の発生 163
6　溢水勉強会等..... 164
(1)　溢水勉強会開催の経緯..... 164
(2)　第１回溢水勉強会..... 165

(3)　想定外津波電力打合せ 166
(4)　第３回溢水勉強会 167
(5)　保安院及びＪＮＥＳによる福島第一原発の現地視察..... 168
(6)　東京電力とＪＮＥＳとの間の溢水勉強会の進め方の打ち合わせ.. 169
7　マイアミ論文..... 170
第８　東京電力における津波対策を巡る状況等（平成１８年９月～平成２０年３月）..... 171
1　新耐震指針の策定及び耐震バックチェックの開始等 171
2　新潟県中越沖地震の発生..... 174
3　耐震バックチェックの津波評価に関する検討の開始等 175
4　東電土木グループにおける長期評価の見解の取入れ方針等 176
5　長期評価の見解に基づく津波の試算の委託等 179
6　平成２０年２月の耐震バックチェック説明会等 180
7　平成２０年２月の御前会議..... 182
(1)　平成２０年２月の御前会議の開催..... 182
(2)　東京電力における御前会議の位置付け等..... 183
(3)　平成２０年２月の御前会議における説明内容等..... 183
(4)　上記(3)アの事実認定の補足説明..... 186
(5)　被告Ａ１の入院..... 187
8　東電土木グループのバックチェック対応方針の決定 187
9　バックチェック中間報告、明治三陸試計算結果の速報受領等 191
第９　東京電力における津波対策を巡る状況等（平成２０年４月～同年１２月）..... 199
1　明治三陸試計算結果の受領及び東電土木グループにおける検討等 .. 199
2　被告Ａ４に対する明治三陸試計算等の説明（２０年６月１０日会議）..... 203

(1)　２０年６月１０日会議の実施 203
(2)　２０年６月１０日会議の進行の概要 203
(3)　２０年６月１０日会議において被告Ａ４に示された資料等の内容 204
(4)　２０年６月１０日会議において東電土木グループが行った説明等 207
(5)　上記(4)の事実認定の補足説明 208
３　２０年６月１０日会議後の東電土木グループの対応等 211
４　被告Ａ４による長期評価の見解への対応方針決定（Ａ４決定） 214
(1)　２０年７月３１日会議の実施 215
(2)　２０年７月３１日会議において東電土木調査グループが行った説明 215
(3)　Ａ４決定 217
５　Ａ４決定を受けた東電土木調査グループの対応等 218
６　延宝房総沖地震を参考にした津波の試計算の結果受領等 223
７　原子力安全基盤機構（ＪＮＥＳ）による「地震に係る確率論的安全評価手法の改良＝ＢＷＲの事故シーケンスの試解析＝」 224
８　福島第一原発における平成２０年９月の耐震バックチェック説明会 225
９　長期評価の見解等に関する土木学会等への研究委託等 227
10　Ａ４決定に係る方針の土木学会・津波評価部会委員への意見聴取等 227
(1)　Ｂ３１教授（津波工学、土木学会・津波評価部会主査） 227
(2)　Ｂ２８教授（地震学、土木学会・津波評価部会委員） 228
(3)　Ｂ３４准教授（津波工学、土木学会・津波評価部会委員） 228
(4)　Ｂ８教授（津波工学、土木学会・津波評価部会委員） 229
11　貞観津波の試算結果の受領、津波対策工の検討状況 229
12　長期評価の見解に係る方針のＢ１教授への説明等 233
第10　東京電力における津波対策を巡る状況（平成２１年１月～同年１２月） 235

１　津波評価技術に基づく想定津波の再評価等 235
２　２１年２月１１日御前会議..... 235
(1)　２１年２月１１日御前会議の開催..... 235
(2)　２１年２月１１日御前会議の配布資料..... 235
(3)　Ｃ７発言及びこれを巡るやり取り 236
３　「確率論的津波ハザード解析の方法」の取りまとめ 239
４　被告Ａ３及び被告Ａ４に対する津波対策の検討状況の説明等 239
(1)　被告Ａ４に対する津波対策の検討状況の説明..... 239
(2)　被告Ａ３に対する貞観津波等の説明..... 240
５　長期評価の見解を踏まえた波源等に係る土木学会への研究委託 240
６　第３２回合同ＷＧ（平成２１年６月２４日開催） 241
７　平成２１年６月２８日の御前会議 242
８　東京電力における津波対策工の検討の遅れ 242
９　第３３回合同ＷＧ（平成２１年７月１３日開催） 243
10　保安院によるバックチェック中間報告の妥当性確認 244
11　保安院の東京電力に対する貞観試計算結果の報告要求 245
12　平成２１年９月６日の御前会議..... 247
13　東京電力の保安院に対する貞観試計算結果の報告 247
14　津波対策に対する被告Ａ４への報告状況 248
15　福島第一原発に関する津波ハザード評価の委託 248
16　土木学会・津波評価部会における長期評価の見解を踏まえた波源等の検討の開始..... 249
17　東京電力による津波堆積物調査..... 250
第11　東京電力における津波対策を巡る状況（平成２２年１月～平成２３年３月）..... 250
１　被告Ａ５の取締役就任..... 250

２　福島地点津波対策ワーキングの設置等 250
３　平成２２年度第２回津波評価部会（同年１２月７日開催） 253
４　第３回、第４回福島地点津波対策ワーキング 253
(1)　第３回福島地点津波対策ワーキング（平成２３年１月１３日開催）
..... 253
(2)　第４回福島地点津波対策ワーキング（平成２３年２月１４日）.. 254
５　東京電力と保安院との長期評価の改訂の情報に関する打合せ 255
６　平成２２年度第３回津波評価部会（平成２３年３月２日開催） 256
７　文部科学省と東京電力ら原子力事業者との情報交換会 256
８　保安院による東京電力へのヒアリング 257
９　本件事故の発生..... 259
(1)　本件津波の襲来 259
(2)　１号機における本件事故の状況 259
(3)　２号機における本件事故の状況 260
(4)　３号機における本件事故の状況 260
(5)　本件津波の襲来により４号機で生じた状況..... 261
(6)　本件津波の襲来により５号機及び６号機で生じた状況..... 262
第２節　予見可能性の有無について（争点１）..... 262
第１　予見対象津波の程度について（争点１の１）..... 262
第２　長期評価の見解及び明治三陸試計算結果の信頼性について（争点１の
２）..... 268
１　はじめに..... 268
２　知見に求められる信頼性の程度..... 268
３　長期評価の見解の信頼性について 272
(1)　長期評価の見解の取りまとめ主体である地震本部について..... 272
(2)　地震本部における議論の過程について..... 274

(3)　小括 282
4　被告ら及び東京電力の主張の検討 283
(1)　地震学における有力な異論の存在について..... 283
(2)　津波評価技術の存在について 286
(3)　地震本部自らが長期評価の見解の信頼度をＣとしたことについて 289
(4)　地震研究者等からの批判等があったことについて..... 290
(5)　長期評価の見解が、中央防災会議専門調査会の報告や、地方公共団体の防災対策にも取り込まれなかったことについて 296
(6) 保安院も長期評価の見解を安全審査に反映させる必要性を認めていなかったとの主張について..... 298
(7)　長期評価の見解がＪＮＥＳによる女川原発のクロスチェックに取り込まれなかったことについて..... 301
(8)　被告ら及び東京電力の主張の検討の小括..... 302
5　長期評価の見解の信頼性の小括..... 302
6　明治三陸試計算結果の信頼性について 303
第３　延宝房総沖試計算結果の信頼性について（争点１の２） 304
第４　貞観津波に係る貞観試計算結果の信頼性について（争点１の２） .. 305
第５　予見可能性の小括..... 309
第３節　任務懈怠の有無について（争点２）..... 310
第１　はじめに..... 310
第２　任務懈怠（善管注意義務違反）の判断枠組み等..... 310
１　長期評価の見解及び明治三陸試計算結果の認識の位置付けについて 310
２　被告らの善管注意義務違反の判断枠組み等について 313
第３　被告Ａ４の任務懈怠（善管注意義務違反）の有無について 314
１　被告Ａ４の取締役としての職務について 314
２　被告Ａ４の取締役としての善管注意義務違反の有無について 314

第４　被告Ａ３の任務懈怠（善管注意義務違反）の有無について 336
１　被告Ａ３の取締役としての職務について 336
２　被告Ａ３の取締役としての善管注意義務違反の有無について 337
第５　被告Ａ５の任務懈怠（善管注意義務違反）の有無について 342
１　被告Ａ５の取締役としての職務について 342
２　被告Ａ５の取締役としての善管注意義務違反の有無について 343
第６　被告Ａ１及び被告Ａ２の任務懈怠（善管注意義務違反）の有無について
..... 346
１　被告Ａ１の取締役としての職務について 346
２　被告Ａ２の取締役としての職務について 349
３　被告Ａ１及び被告Ａ２の取締役としての善管注意義務違反の有無について..... 350
第７　任務懈怠の有無の小括..... 357
第４節　任務懈怠と本件事故発生との因果関係の有無について（争点４） .. 359
第１　任務懈怠と本件事故発生との因果関係の判断枠組みについて 359
第２　認定事実..... 361
１　本件津波による福島第一原発の主要建屋等の損傷状況、浸水深 361
(1)　浸水深 362
(2)　主要建屋の損傷状況、浸水箇所..... 362
２　本件津波による福島第一原発の主要建屋等への浸水経路等 363
(1)　１号機 363
(2)　２号機 366
(3)　共用プール建屋 369
(4)　メタクラ２ＳＡ建屋 370
(5)　３号機及び４号機 370
３　明治三陸試計算結果の津波による福島第一原発の１０m盤上の浸水深

..... 373
4　本件事故後、柏崎刈羽原発で実施された津波対策 373
5　原子炉設置変更許可が必要な措置 377
6　福島県等との協定書..... 378
第３　本件原告らの主張する各措置が、着想して実施することを期待し得たものであったか否かについて..... 379
1　ドライサイトコンセプト以外の措置の発想可能性について 379
2　主要建屋及び重要機器室の水密化の措置について 383
3　非常用電源設備の高所設置について 385
4　可搬式機材の高所配備等について 386
5　小括..... 388
第４　本件原告らの主張する各措置が講じられていたとすれば本件事故の発生の防止に奏功したか否かについて..... 388
第５　本件水密化措置が、被告らの任務懈怠の時点から本件津波の襲来時までに講ずることが時間的に可能であったか否かについて 396
1　福島第一原発の建屋等の水密化に要する期間について 396
(1)　本件水密化措置のための手続に要する期間について..... 396
(2)　本件水密化措置の計画・設計及び工事の完了までに要する期間について..... 396
(3)　小括 399
2　本件水密化措置に要する期間に係る被告ら及び東京電力の主張について 399
3　小括..... 403
第６　任務懈怠と本件事故発生との因果関係（本件事故の回避可能性）の小括 404
第５節　損害の有無及びその額について（争点５）..... 405

第１　認定事実 405
第２　検討 409
第３　損害についての小括 413
第６節　結論 413
（別紙　当事者目録） 414
（別紙　略語・用語一覧表） 421
（別紙１）福島第一原子力発電所　配置図 428
（別紙２－１）福島第一原子力発電所１号機から４号機　配置図 429
（別紙２－２）福島第一原子力発電所５号機及び６号機　配置図 430
（別紙３）１号機の炉心を冷やす設備の一覧表 431
（別紙４）２号機の炉心を冷やす設備の一覧表 432
（別紙５）３号機の炉心を冷やす設備の一覧表 433
（別紙６）非常用Ｄ／Ｇ、Ｍ／Ｃ、Ｐ／Ｃの被害状況 434
（別紙７－１）非常用Ｄ／Ｇ、Ｍ／Ｃ及びＰ／Ｃの設置場所（１号機） 436
（別紙７－２－１）非常用Ｄ／Ｇ、Ｍ／Ｃ及びＰ／Ｃの設置場所（２号機①）　437
（別紙７－２－２）非常用Ｄ／Ｇ、Ｍ／Ｃ及びＰ／Ｃの設置場所（２号機②）　438
（別紙７－３）非常用Ｄ／Ｇ、Ｍ／Ｃ及びＰ／Ｃの設置場所（３号機） 439
（別紙７－４－１）非常用Ｄ／Ｇ、Ｍ／Ｃ及びＰ／Ｃの設置場所（４号機①）　440
（別紙７－４－２）非常用Ｄ／Ｇ、Ｍ／Ｃ及びＰ／Ｃの設置場所（４号機②）　441
（別紙８）福島第一原子力発電所における津波の調査結果（浸水高、浸水深及び浸水域） 442
（別紙９）津波評価技術において、日本海溝沿い及び千島海溝（南部）沿いにおける想定津波の波源位置が設定された領域 443
（別紙１０）第２節　争点に関する当事者及び東京電力の主張 444

○本　　文

第１章　請求の趣旨及び事案の概要

第１節　請求の趣旨

被告らは、東京電力に対し、連帯して２２兆円及びこれに対する平成２９年６月２日から支払済みまで年５分の割合による金員を支払え。

第２節　事案の概要

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。なお、本判決の略語ないし用語の一覧は、「別紙　略語・用語一覧表」のとおりである。）に伴う津波（以下「本件津波」という。）によって、東京電力（当時の商号は東京電力株式会社）が設置、運転する福島第一原子力発電所（以下「福島第一原発」という。）が破壊され、炉心損傷ないし炉心溶融に至ったこと等により、原子炉から放射性物質を大量に放出する事故（以下「本件事故」という。）が発生した。

本件は、東京電力の株主である本件原告らが、東京電力の取締役であった被告らにおいて、福島県沖で大規模地震が発生し、福島第一原発に津波が遡上して過酷事故（本件事故のように、原子炉から放射性物質を大量に放出する事故をいう。以下同じ）が発生することを予見し得たから、そのような過酷事故の防止に必要な対策を福島第一原発に速やかに講ずべきであったのに、これを怠った取締役としての善管注意義務違反等の任務懈怠があり、これにより、本件事故が発生し、東京電力に巨額の損害賠償責任や大幅に増加した廃炉費用の負担を余儀なくさせるなどの損害を被らせ、その損害額は２２兆円を下らないなどと主張し、会社法８４７条３項に基づき、同法４２３条１項の損害賠償請求として、被告らに対し、連帯して、損害金２２兆円及びこれに対する平成２９年６月２日（請求額が２２兆円に拡張された同年５月３１日付け請求の拡張申立書が被告らに送達された日の翌日）から支払済みまで民法（同年法律第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東京電力に支払うよう求める株主代表訴訟の事案である。

第２章　前提事実

（争いがないか、後掲証拠及び弁論の全趣旨により認められる事実。以下「前提事実」という。）

第１節　当事者等

第１　本件原告ら

１　原告ら

(1)　原告らは、いずれも、原告らの東京電力に対する提訴請求時（平成２３年１１月１５日。甲２７の１、甲２７の２）の６か月以上前から東京電力の株式を１単元（１００株）以上継続して保有している（甲４の１、甲４の３～甲４の２１、甲４の２３～甲４の２５、甲４の２８～甲４の４０、甲４の４２、甲５の１、甲５の３～甲５の２１、甲５の２３～甲５の２６、甲５の２８～甲５の４０、甲５の４２）。

なお、原告らは、平成元年１月に福島第二原子力発電所（以下「福島第二原発」という。）３号機で起きた再循環ポンプ破損事故を契機に、長年にわたり、東京電力に対し、いわゆる脱原発を求めて、原子力発電所（以下「原発」ということがある。）の増設・新設の停止及び原子力発電事業からの撤退を要求する株主総会議案の提出等の活動を行ってきた「脱原発・東電株主運動」のメンバーを中心とする東京電力の株主である。

(2)　原告らは、平成２３年１１月１５日、東京電力の監査役らに対し、本件事故について、被告らの責任を追及する訴えを提起するよう請求した（甲２７の１、甲２７の２）。

しかし、東京電力の監査役らは、いずれも、同日から６０日以上を経過しても被告らの責任を追及する訴訟を提起せず、原告らに対し、不提訴理由通知書により、被告らの責任を否定し、提訴の必要性はない旨の不提訴理由を通知した（甲２３）。

原告らは、平成２４年３月５日、本件訴訟を提起した。

２　原告共同訴訟参加人ら

原告共同訴訟参加人らは、いずれも東京電力の株主であり、その株式を１単元以上保有している（丁１、丁２、丁Ｂ１～丁Ｂ７の２、丁Ｃ１の１～丁Ｃ２の２）。

原告共同訴訟参加人らは、平成２４年７月１８日（同年(ワ)第２０５２４号事件に係る原告共同訴訟参加人ら）、同年１０月２５日（同年(ワ)第３０３５６号事件に係る原告共同訴訟参加人ら）又は平成２５年１１月１２日（同年(ワ)２９８３５号事件に係る原告共同訴訟参加人ら）、共同原告として、本件訴訟に訴訟参加した。

第２　被告ら

被告らは、いずれも、平成１４年７月から平成２３年３月１１日までの間の全部又は一部に東京電力の取締役であった者であり、入社後の主な経歴は、次のとおりである。

１　被告Ａ１

被告Ａ１は、昭和３８年３月東京大学経済学部を卒業後、同年４月東京電力に入社し、昭和５４年１０月本店営業部料金課長、昭和５６年５月本店営業部（課長待遇）電気事業連合会（以下「電事連」という。）事務局派遣、昭和５８年７月本店企画部調査課長、昭和６０年７月本店企画部企画課長、昭和６２年７月本店企画部副部長、昭和６３年７月神奈川支店高島通営業所長、平成３年２月本店企画部副部長、平成５年６月同部長等を経て、平成８年６月取締役企画部長に就任し、平成１０年６月常務取締役、平成１１年６月代表取締役副社長、平成１３年６月代表取締役副社長（業務全般、企画部、国際部担当）新事業推進本部長等を歴任した後、平成１４年１０月代表取締役社長に就任し、平成２０年６月に社長を退任して代表取締役会長に就任し、本件事故後の平成２４年６月に取締役を退任した（乙Ａ１５）。

２　被告Ａ２

被告Ａ２は、昭和４３年３月慶應義塾大学経済学部を卒業後、同年４月東京電力に入社し、昭和５８年７月福島第二原発総務部総務課長兼福島第二原子力建設所総務課長、昭和６１年２月本店資材部資材計画課長、昭和６３年１月本店営業部（課長待遇・関連会社出向）、平成２年７月多摩支店支店長付部長、平成４年７月本店企画部ＴＱＣ推進室副室長、平成７年６月東京南支店大田支社長、平成９年６月本店資材部長等を経て、平成１３年６月取締役資材部長に就任し、平成１６年６月常務取締役 （資材部、関連事業部担当）、平成１８年６月代表取締役副社長 （業務全般、企画部、広報部、資材部担当）等を歴任した後、平成２０年６月代表取締役社長に就任し、本件事故後の平成２３年６月に取締役を退任した（乙Ａ１６）。

３　被告Ａ３

被告Ａ３は、昭和４４年５月東京大学工学部舶用機械工学科修了後、同年６月東京電力に入社し、昭和５９年７月福島第一原発第一発電部発電課長、昭和６０年７月福島第一原発第一発電部第一保修課長、昭和６２年７月本店原子力発電部原子力発電課長、平成６年７月本店原子力研究所軽水炉研究室長兼主席研究員、平成８年７月柏崎刈羽原子力建設所副所長、平成９年６月本店原子力管理部長、平成１２年６月本店原子力計画部長等を経て、平成１３年６月に取締役柏崎刈羽原子力発電所長に就任し、平成１６年６月常務取締役原子力・立地本部副本部長兼技術開発本部副本部長、平成１７年６月常務取締役原子力・立地本部長、平成１９年６月取締役副社長（業務全般担当）原子力・立地本部長を歴任した後、平成２２年６月に取締役を退任して、フェローに就任し、本件事故後の平成２４年３月にフェローを退任した（乙Ｂ１３６）。

４　被告Ａ４

被告Ａ４は、昭和４９年３月東京大学工学部原子力工学科を卒業後、同年４月東京電力に入社し、昭和５８年７月福島第一原発技術部技術科副長、平成元年２月柏崎刈羽原子力発電所技術部技術課長、平成４年９月本店原子力発電部

原子力技術課長、平成６年７月福島第一原発技術部長、平成１６年６月本店原子燃料サイクル部長、平成１７年６月執行役員原子力立地本部副本部長を経て、平成２０年６月に常務取締役原子力・立地本部副本部長に、平成２２年６月取締役副社長（業務全般担当）原子力・立地本部長に、それぞれ就任し、本件事故後の平成２３年６月に取締役を退任した（乙Ｂ１３５）。

５　被告Ａ５

被告Ａ５は、昭和５３年４月東京電力に入社し、（この間の経歴は、記録上明らかではない。）、平成１９年６月２６日執行役員原子力品質安全部長に就任し、平成２０年６月執行役員原子力・立地本部福島第一原発所長等を経て、平成２２年６月常務取締役原子力・立地本部副本部長に就任し、本件事故後の平成２３年６月常務取締役原子力・立地本部副本部長兼福島第一安定化センター所長に就任した（乙Ｂ１３３）。

第３　東京電力

東京電力は、首都圏を主たる事業地域とする、電気事業等を営む東証一部上場の株式会社であって、会社法２条６号の大会社であり、福島第一原発を設置、運営していた。東京電力の商号は、本件事故時は、「東京電力株式会社」であったが、平成２８年４月１日、吸収分割を経て、現在の「東京電力ホールディングス株式会社」となった。

第２節　東京電力の組織体制

第１　東京電力の組織の全体像（本部及び本店各部）

１　東京電力の組織は、主に戦略性・高度の専門性を要求される業務や効率性の確保のために集中管理が必要な業務等を行う「本店」と、主に顧客や設備に直接関わる業務等を行う「店所」（支店、電力所、火力事業所、建設所及び建設準備事務所等）とに、大きく分けられていた。本店内には、所管する業務に応じた「部」が設置され、特定の業務分野には、複数の「部」を統括する「本部」が設置されていた。

２　本件事故発生前の時点で、東京電力には取締役会、常務会が設置されており、商法又は会社法等の法令、定款（乙Ａ４、乙Ａ５、丙８０）、取締役会規程（乙Ａ１１、丙８１）、常務会規程等（乙Ａ９、乙Ａ１０）に基づき運用されていた。

３　東京電力において、平成１６年６月末、それまでの原子力本部を原子力・立地本部とする等の大幅な組織の改編が行われた（以下「平成１６年組織改編」という。乙Ａ１３）。平成１６年組織改編後、原子力発電所は、原子力・立地本部に所属する第一線機関として位置付けられていた。

第２　東京電力において原子力発電に関連する業務を担当していた組織

１　東京電力の本店内において、原子力発電に関連する業務を主に担当していた組織は、平成１６年組織改編前は、原子力本部であり、その後は、原子力・立地本部であった。

２　福島第一原発における津波に対する安全性の評価・検討は、平成１６年組織改編前の原子力本部においては、原子力技術部が行っており、平成１６年組織改編後の原子力・立地本部においては、平成１６年７月１日から平成１９年３月３１日までは、原子力技術・品質安全部が、同年４月１日から同年１１月３０日までは、原子力設備管理部が、同年７月１６日に新潟県中越沖地震が発生した後、同年１２月１日から平成２３年１月３１日までは、原子力設備管理部及びその傘下に設置された新潟県中越沖地震対策センター（以下「東電地震対策センター」という。）が、同年２月１日からは、原子力設備管理部及びその傘下の原子力耐震技術センターが行っていた。

第３　東京電力における取締役等への職務権限の分配

１　取締役の職務権限分配の概要

(1)　東京電力においては、取締役会決議により社長１名を選定し、また、副社長若干名を選定することができるとされ、社長及び副社長は代表取締役とされていた（定款２６条。丙８０）。また、取締役会決議により会長を選定

することができ、会長を選定した場合、会長は代表取締役とされ、株主総会及び取締役会を招集し、その議長となると規定されていた（定款２８条）ほか、取締役会決議により会社の業務を執行する取締役として、常務取締役若干名を選定することができるとされていた（定款２９条）。

(2)　また、定款（丙８０）及び社長を制改定権限者とする「職制および職務権限規程」により、会社の業務執行を適正かつ効率的に運営することを目的として、社長、担当役員（取締役会において、本店各部を業務分担すると決定された副社長又は常務取締役をいう。以下同じ。）、本部長及び本店部長（本店に設置された各部の部長をいう。）等の職位、各職位の役割や権限が定められていた。

２　各職位の役割や権限

本件事故発生前、東京電力の各職位の役割や権限は、次のとおり定められていた。

(1)　社長

社長は、会社を代表し、取締役会で定められた方針に基づき、会社業務の執行を統轄する役割を担う（定款２７条）。

(2)　会長

会長は、株主総会及び取締役会を招集し、その議長となる（定款２８条）。

(3)　副社長

副社長は、社長を補佐し、会社の業務を執行する（定款２７条）。

(4)　担当役員

担当役員は、所管する分野における高度・専門的な情報と知見をもって社長を補佐し、会社の方針・目標に基づいて、自己が分担する業務を遂行するとともに、分担に基づき本店部長の業務遂行を指揮監督する役割を担う。

(5)　本部長

本部長は、所管する分野における高度・専門的な情報と知見をもって、社

長の経営活動を補佐し、会社の方針・目標に基づいて、担当業務を遂行するとともに、自己に直属する各職位の業務遂行を統括管理又は指揮監督する役割を担う。

なお、本部長の職位は、取締役会決議により、副社長又は常務取締役に事務委嘱された。

(6)　副本部長

副本部長は、本部長に直属してこれを補佐し、本部長の示す方針・目標に基づき、担当業務を遂行すると共に、本部長が特定の職位を副本部長の下位職位として指定している場合には、その下位職位の業務遂行を統括管理又は指揮監督する役割を担う。

なお、副本部長の職位は、取締役会決議により事務委嘱されたが、取締役には限られなかった。また、副本部長が当該本部においてどのような業務を担当するかは、個々人の専門分野等に応じ、その時々において決められていた。

(7)　本店部長

本店部長は、所管する分野における高度・専門的な情報と知見をもって、最高経営層（社長、副社長及び常務取締役を指す。）の経営活動を補佐し、会社の方針・目標に基づいて、担当業務を遂行すると共に、自己に直属する各職位の業務遂行を統括管理又は指揮監督する役割を担う。

なお、本店部長は、執行役員が任命される場合は、取締役会決議により事務委嘱され、執行役員以外の者が任命される場合は、社長の権限により決定された。

3　東京電力内部における職務権限の委任

東京電力では、会社業務の執行を統轄する社長から、本部長や担当役員、本店部長等の下位の職位に対し、それぞれの業務に必要な権限が委任されていた。もっとも、本部長及び本店部長は自らの固有業務として遂行すべき事項のうち

重要・異例な事項について、担当役員は分担する業務に関する事項のうち重要・異例な事項について、その上位職位の承認を求める必要があった。さらに、本店部長は、特に重要・異例な事項は社長の承認を求める必要があった。なお、本部長及び担当役員の上位職位は社長、本部に所属する本店部長の上位職位は本部長、本部に所属しない本店部長の上位職位は担当役員とされていた。

一定の事項は、権限が下位の職位に委任されずに、社長に個別留保されていた（以下「社長個別留保権限」という。）。その上で、社長は、本店部長や店所長に委任しない社長個別留保権限の一部を、あらかじめ本部長や担当役員等に委任していた。

原子力・立地本部長の所掌事項であった原子力発電設備に関する個別の工事計画の決定のうち、５０億円超過または特に重要なもの、原子力発電設備に関する工事実施の決定のうち、新増設にかかわる総括実施の各権限は社長に個別留保されていた。

第３節　規制機関等

第１　原子力安全・保安院（ＮＩＳＡ）

（甲２８の１・本文編３６８頁、甲２８の２・本文編３５３頁、甲３５４・１頁、２頁）

原子力安全・保安院（以下「保安院」又は「ＮＩＳＡ」という。）は、平成１３年１月、経済産業省の外局である資源エネルギー庁の特別の機関として設置された。保安院は、発電用原子炉施設の安全規制等の事務を行っていた。

なお、保安院は、平成２４年９月１８日に廃止され、原子力安全に関する事務は、環境省の外局である原子力規制委員会に移行された。

第２　原子力安全委員会

（丙１８・８頁、２７６頁～２７８頁）

原子力安全委員会は、昭和５３年の原子力基本法等の一部改正によって、従前の原子力委員会から分離する形で当時の総理府に設置された委員会であり

（後に中央省庁再編により内閣府に移管）、委員長と委員４人から構成されていた。同委員会は、原子力利用に関する政策のうち、安全の確保のための規制に関する政策に関することを含む平成２４年６月２７日法律第４７号による改正前の原子力委員会及び原子力安全委員会設置法１３条各号所定の事項について、企画し、審議し、及び決定することを所掌事務としていた。なお、同委員会は、原子力規制委員会の発足に伴い、平成２４年９月１９日に廃止された。

原子力安全委員会は、昭和５３年１０月、国民の立場に立って、科学技術的知見をよりどころとして総合判断を行い、開発推進の任をも担う行政庁とは一線を画して原子力の安全確保に万全を期していくという基本理念に基づき発足した。原子力安全委員会は、昭和５４年、行政庁の行う設置許可等に関する安全審査について、最新の科学技術的知見に基づいて客観的な立場から再審査（ダブルチェック）するため、「原子力安全委員会の行う原子力施設に係る安全審査等について」を策定した。

第３　独立行政法人原子力安全基盤機構（ＪＮＥＳ）

（甲２８の１・本文編３６８頁）

独立行政法人原子力安全基盤機構（以下「ＪＮＥＳ」という。）は、保安院の技術支援機関として、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等を行っていた。

第４節　関係法令等

第１　原子力安全に関する法令等

（平成２０年６月１０日から本件事故発生前までの施行法令等）

１　概要

（甲２８の１・本文編３６３頁）

我が国において、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、政府が行う安全規制を規定した、「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。）等が制定されている。

また、原子炉施設を電気工作物の観点から規制する「電気事業法」、原子力災害への対応を規定した「原子力災害対策特別措置法」等、原子力安全を確保するために必要な法律が整備されている。

２　原子力基本法

（平成２４年法律第４７号による改正前の昭和３０年法律第１８６号。丙４）

原子力基本法は、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を目的とする（１条)。また、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ことを定める（２条)。

３　炉規法

（平成２４年法律第４７号による改正前の昭和３２年法律第１６６号。丙６）

炉規法は、原子力基本法の精神にのっとり、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を行うほか、原子力の研究、開発及び利用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（１条)。また、炉規法は、「発電の用に供する原子炉」（以下「実用発電用原子炉」という。）を設置しようとする者について、政令で定めるところにより、経済産業大臣の許可を受けなければならないこと（２３条１項１号)、経済産業大臣は、上記許可の申請があった場合、その申請が、２４条１項各号の要件（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その者に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（使用済燃料を含む。）、核燃料物質によって汚染された物（原子核分裂生成物を含む。）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）に適合していると認めるときでなければ、許可をしてはならないこと（２４条１項）等を定めるほか、保安及び特定核燃料物質の防護のために講ずべき措置（３５条）、施設の使用の停止等（３６条）、保安規定（３７条）について定める。

４　電気事業法

（平成２６年法律第７２号による改正前の昭和３９年法律第１７０号）

(1)　実用発電用原子炉は、炉規法による規制のほか、電気事業の一形態として、電気事業法による規制も受けるところ、炉規法７３条において、電気事業法及び同法に基づく命令の規定による検査を受けるべき原子炉施設であって実用発電用原子炉に係るものについては、炉規法２７条から２９条までの規定（設計及び工事の方法の認可、使用前検査、溶接の方法及び検査、施設定期検査に係る各規定）の適用が除外されており、これに相当する電気事業法に基づく規制が適用されていた。

(2)　電気事業法は、電気事業の運営を適正かつ合理的ならしめることによって、電気の使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って、公共の安全を確保し、及び環境の保全を図ることを目的とする（１条）。実用発電用原子炉は、事業用電気工作物に当たるところ（３８条３項、同条１項）、同法は、事業用電気工作物を設置する者は、人体に危害を及ぼし、又は物件に損傷を与えないようにするために、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定める（３９条１項、同条

２項）。

５　発電用原子力設備に関する技術基準を定める省令

（平成２３年経済産業省令第５３号による改正前の昭和４０年通商産業省令第６２号。以下「省令６２号」という。）

省令６２号は、電気事業法３９条１項による委任に基づき、原子力を原動力として電気を発生するために施設する電気工作物について技術基準を定める。省令６２号４条１項は、原子炉施設並びに一次冷却材又は二次冷却材により駆動される蒸気タービン及びその附属設備が想定される自然現象（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ことを定める。

６　原子力災害対策特別措置法

原子力災害対策特別措置法は、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を目的とする（１条）。

原子力災害とは、原子力緊急事態により国民の生命、身体又は財産に生ずる被害をいい（２条１号）、原子力緊急事態とは、原子力事業者の原子炉の運転等により放射性物質又は放射線が異常な水準で当該原子力事業者の原子力事業所外へ放出された事態をいう（２条２号）。

原子力災害対策特別措置法は、原子力事業者が、同法又は関係法律の規定に基づき、原子力災害の発生の防止に関し万全の措置を講ずるとともに、原子力災害（原子力災害が生ずる蓋然性を含む。）の拡大の防止及び原子力災害の復旧に関し、誠意をもって必要な措置を講ずる責務を有することを定める（３条）。

第２　基準等

１　発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針

「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」は、発電用軽水型原子炉の設置許可申請（変更許可申請を含む。）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、原子力安全委員会により定められたものである。

原子力安全委員会は、平成１８年９月１９日、「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」を改訂した（改訂後のものを、以下「新耐震指針」といい、当該改訂を、以下「新耐震指針の策定」という。）。

新耐震指針（甲１４、丙７１）では、「８．地震随伴事象に対する考慮」の中で、「施設は、地震随伴事象について、次に示す事項を十分に考慮したうえで設計されなければならない。」「(2) 施設の供用期間中に極めてまれではあるが発生する可能性があると想定することが適切な津波によっても、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。」とされた。

なお、既設の原子力施設については、原子力事業者が自主的に新耐震指針を踏まえた耐震安全性の確認を実施することとされた（甲９４）。

２　バックチェックルール

(1)　新耐震指針の策定を受け、保安院は、平成１８年９月２０日、「新耐震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」（これに示された評価手法及び確認基準を、以下「バックチェックルール」という。甲９５、丙３８）を策定し、東京電力を含む原子力事業者に対し、稼働中及び建設中の発電用原子炉施設等について、新耐震指針を踏まえた耐震安全性の評価（以下、「バックチェック」又は「耐震バックチェック」といい、そのうち津波に関する部分を「津波バックチェック」ともいう。）の実施と実施計画の作成を求めた（丙５０）。既設発電用原子炉施設については、設置許可

の段階での耐震指針への適合性はもとより、その後も地震学や耐震工学の最新の知見を踏まえた安全審査等が行われていることから、耐震安全性は確保されているものとされた上で、耐震バックチェックは、新耐震指針の目的を踏まえて、耐震安全性への信頼性の一層の向上を図るために行われるものとされ、その結果は、保安院に対して報告書の形で提出され、保安院及び原子力安全委員会による確認を受けることとされていた。

そのため、耐震バックチェックは、原子炉施設の運転を停止することなく、保安院の行政指導という形で、評価と必要に応じた対策工事を行うものとされた（乙Ｂ６の１・１４頁～１６頁）。

(2)　バックチェックルールでは、津波に対する安全性の評価手法として、「既往の津波の発生状況、活断層の分布状況、最新の知見等を考慮して、施設の供用期間中に極めてまれではあるが発生する可能性がある津波を想定し、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」とされた。津波の想定に当たっては、プレート境界付近における津波の発生状況等を考慮し、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津波を想定することとされた（甲９５）。バックチェックルールでは、津波に対する安全性の評価は、確定論的安全性評価（想定すべき事象を定め、これが発生することを前提とした安全性評価をいう。以下同じ。）によりなされ、評価用の津波水位による水位上昇及び水位低下に対して原子炉施設の安全性に問題とならないことを確認するものとされていた。

(3)　保安院が、原子力事業者から報告された耐震バックチェックの評価結果の妥当性確認を行う際には、資源エネルギー庁の総合資源エネルギー調査会の原子力安全・保安部会に設けられた耐震・構造設計小委員会の下に、「構造ワーキンググループ」及び「地震・津波、地質・地盤合同ワーキンググループ」（以下「合同ＷＧ」という。）を設置し、その下に設けられたＡ～Ｃのサブグループにおいて、専門家の意見を踏まえながら審議することが予定

されていた（乙Ｂ６の１・１６頁、乙Ｂ６の２・資料８の１～資料９の２）。

第３　原子力損害賠償制度

１　概要

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被害者の保護を図ること、及び原子力事業の健全な発達に資することを目的として、原子力損害の賠償に関する法律（以下「原賠法」という。）及び原子力損害賠償補償契約に関する法律が制定されている（原賠法１条、丙９・１１頁）。

２　原賠法

原賠法は、原子炉の運転等によって発生した原子力損害について、当該原子炉の運転等に係る原子力事業者が無過失責任を負うことを定める（３条１項）とともに、原子力損害については上記原子力事業者以外の者は損害賠償責任を負わないことと定め、損害賠償責任を上記原子力事業者に集中させている（４条１項）。そして、このような無過失責任及び責任集中の主体とされる原子力事業者が十分な賠償資金を準備できるよう、民間による原子力損害賠償責任保険契約及び原子力損害賠償補償契約の締結若しくは供託という損害賠償措置が定められている（７条、８条、１０条及び原子力損害賠償補償契約に関する法律）。原子力損害賠償責任保険契約は、一定の事由による原子力損害を原子力事業者が賠償することにより生ずる損失を保険者がうめることを内容とするものである（８条）。原子力損害賠償補償契約は、原子力損害賠償責任保険契約ではうめることができない原子力損害を、原子力事業者が賠償することにより生じる損失について、一定額を限度に日本政府が補償することを内容とするものである（１０条）。以上の損害賠償措置により準備された額（賠償措置額）を超える原子力損害が生じた場合、一定の要件の下、日本政府は、原子力事業者に対し、原子力事業者が損害を賠償するために必要な援助を限度額の定めなく行うことが定められている（１６条）。なお、異常に巨大な天災地変又は社会的動乱によって原子力損害が発生した場合には、原子力事業者は責任を負わ

ないこととされている（３条１項ただし書）。（丙９・１１頁）

第５節　福島第一原発の概要

第１　福島第一原発の施設の概要、規模、性能及び設置経緯等

１　福島第一原発の施設の位置、規模、性能及び設置経緯

（甲２８の１・本文編９頁、同資料編３頁～５頁）

福島第一原発は、福島県双葉郡大熊町及び同郡双葉町に位置し、東は太平洋に面する。敷地は、海岸線に長軸を持つ半長円状の形状となっており、敷地全体の広さは約３５０万㎡である。福島第一原発は、東京電力が初めて建設・運転した原子力発電所であり、昭和４２年４月に１号機の建設に着工して以来、順次増設を重ね、本件事故発生時には、６基（１号機～６号機）の沸騰水型原子炉（ＢＷＲ：Boiling Water Reacter）を有しており、総発電設備容量は４６９万６０００ｋＷであった。

福島第一原発及び福島第二原発の年間発電量（平成２０年度～平成２２年度）は、約５４０億ｋｗｈ～６５７億ｋｗｈであり、東京電力の電力管内の年間需要電力量全体（平成２０年度は約２８９０億ｋｗｈ）の約２３％に相当した（乙Ｂ１２８～乙Ｂ１３１）。

各号機の配置は、別紙１「福島第一原子力発電所　配置図」（甲２８の１・資料編３頁）のとおりである。各号機は、原子炉建屋（Ｒ／Ｂ：Reactor Building）、タービン建屋（Ｔ／Ｂ：Turbine Building）、コントロール建屋（Ｃ／Ｂ：Control Building）、サービス建屋（Ｓ／Ｂ：Service Building）、放射性廃棄物処理建屋等から構成されていた。これら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った。

各建屋の配置は、別紙２－１「福島第一原子力発電所１号機から４号機　配置図」（甲２８の１・資料編４頁）及び別紙２－２「福島第一原子力発電所５号機及び６号機　配置図」（甲２８の１・資料編５頁）のとおりである。１号機～４号機の各原子炉建屋（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）、運用補助共用施設（共用プール建屋）及びメタクラ２ＳＡ建屋等の主要建屋は、小名浜港工事基準面（以下「Ｏ．Ｐ．」という。）＋１０ｍ盤（以下「１０ｍ盤」という。）の敷地に配置され、５号機及び６号機の主要建屋はＯ．Ｐ．＋１３ｍ盤（以下「１３ｍ盤」という。）の敷地に配置されていた。各号機の非常用海水ポンプは、海側のＯ．Ｐ．＋４ｍ盤（以下「４ｍ盤」という。）の敷地の屋外に配置されていた。

２　福島第一原発設置許可時の津波想定

（甲２８の１・本文編３７３頁、３７４頁）

昭和４１年から４７年にかけて、福島第一原発１号機から６号機まで順次設置許可がなされた際、津波対策が必要な波高につき、昭和３５年に発生したチリ津波のときに小名浜港で観測された最高潮位であるＯ．Ｐ．＋３．１２２ｍ及び最低潮位Ｏ．Ｐ．－１．９１８ｍとして設置許可がなされ、敷地の最も海側の部分についてはＯ．Ｐ．＋４ｍの高さに整地されて（４ｍ盤）、非常用海水ポンプはこの場所に設置された。なお、上記設置許可のされた昭和４０年代には、津波波高を計算するシミュレーション技術は一般化していなかった。

第２　福島第一原発の原子炉施設

１　原子力発電の仕組み

（甲２８の１・資料編２頁、甲４４・１６６頁）

原子力発電所は、ウラン燃料に中性子を当てて核分裂させ、そのとき発生する核分裂エネルギーによる熱を発電に利用する。ウラン燃料は、原子炉圧力容器（以下「圧力容器」という。）の中で発熱し、容器内の水を蒸発させる。発生した蒸気は、配管により蒸気タービンに送られ、発電に利用される。

福島第一原発の各号機で採用されている沸騰水型原子炉（ＢＷＲ）は、軽水炉（原子炉を冷却しながら熱エネルギーを取り出すのに普通の水を使う。）の一種である。原子炉の中心には圧力容器があり、圧力容器の中央部に多数の燃料棒から構成される炉心が納められる構造となっている。

ＢＷＲでは、給水ポンプと再循環ポンプによって送られた冷却水が、圧力容器の下部から上方に向かって燃料棒に沿って流れる。冷却水は、発熱した燃料棒によって加熱され、上方に行くほど温度が高くなり、途中から沸騰を始め、水と蒸気が混じった状態で上方に流れる。沸騰した冷却水から圧力容器上方にある気水分離器で蒸気を取り出し乾燥させて、これを発電機のタービンに送り、タービンを回して発電する。

２　福島第一原発の建屋等

（甲２８の１・本文編２１頁、甲２８の１・資料編６１頁～６６頁、２１０頁、甲２９６の１、丙１の２・参考５）

(1)　原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）

原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）は、地下１階（６号機は地下２階）、地上５階建てで、圧力容器、これを収納する原子炉格納容器（Ｄ／Ｗ：Dry-well）（以下「格納容器」又は「ドライウェル」ともいう。）、圧力抑制室（Ｓ／Ｃ：Suppression Chamber。以下「ウェットウェル」ともいう。格納容器（Ｄ／Ｗ）とベント管でつながるドーナツ型の容器であって、常時３０００㎥の冷却水を保有し、冷却材喪失事故時に格納容器（Ｄ／Ｗ）内圧力が上昇した場合に炉水や蒸気をベント管等により圧力抑制室（Ｓ／Ｃ）に導いて冷却し、格納容器（Ｄ／Ｗ）内の圧力を低下させる設備。非常用炉心冷却系（ＥＣＣＳ：Emergency Core Cooling System）の水源としても使用する。後述するＲＣＩＣやＨＰＣＩの水源ともなる（甲４４・２０頁）。）、事故時等に作動する非常系のポンプ類、常用系の設備として出力をコントロールする再循環ポンプ及び水を浄化する設備等を収納する建屋である。

(2)　タービン建屋（Ｔ／Ｂ）

タービン建屋（Ｔ／Ｂ）は、メインタービン、発電機、主復水器、原子炉給水ポンプ及びタービン補機等を収納する建屋である。

軽水炉は、原子炉で作られた蒸気によりタービンを回して発電するところ、

タービン建屋（Ｔ／Ｂ）には、そのメインタービン及びこれに連結する発電機が設置されている。タービンで消費した蒸気は、タービン本体の下にある主復水器で海水により冷やされて水に戻るが、その水を原子炉に戻すためのポンプ類（原子炉給水ポンプ）も設置されている。

(3)　コントロール建屋（Ｃ／Ｂ）

コントロール建屋（Ｃ／Ｂ）は、原子力発電所を運転するための中央制御室が設置されている建屋である。

(4)　サービス建屋（Ｓ／Ｂ）

サービス建屋（Ｓ／Ｂ）は、原子力発電所の運営に必要な保安管理室、チェックポイント室等のある建屋である

(5)　運用補助共用施設（共用プール建屋）

運用補助共用施設（共用プール建屋）は、使用済燃料共用プール設備などの入っている施設である。使用済燃料共用プール設備は、福島第一原発各号機に設置されている使用済燃料プールの運用上余裕を確保するため、使用済燃料貯蔵容量を約２５０％から約４５０％に増強する目的で設備され、平成９年１０月１日から運用を開始した。

３　原子炉施設の安全を確保するための仕組み

（甲２８の１・本文編１１頁～１４頁、２２頁～２７頁、甲２９・５４４頁、甲４４・４２頁、１８２頁～１８７頁、甲３４５・１９頁～２３頁、甲４１９、甲４２２、丙１の２・参考１(2)、参考３（１／５～３／５）、参考５）

(1)　原子炉施設の安全確保のための仕組みの概要

原子炉施設には、ウランの核分裂により生じた強い放射能を持つ放射性物質が、原子炉内に存在する。そこで、何らかの異常・故障等により放射性物質が施設外へ漏出することを防止するため、原子炉施設には多重防護の考え方に基づいて複数の安全機能が備えられている。

具体的には、異常の拡大及び事故への進展の防止の観点から、異常を検出

して原子炉を速やかに停止する機能（止める機能）、周辺環境への放射性物質の異常放出防止の観点から、原子炉停止後も放射性物質の崩壊により発熱を続ける燃料の破損を防止するために炉心の冷却を続ける機能（冷やす機能）及び燃料から放出された放射性物質の施設外への過大な漏出を抑制する機能（閉じ込める機能）がそれぞれ備えられている（甲２８の１・本文編１１頁）。

(2)　止める機能（原子炉停止機能）

原子炉に異常が発生した際に、炉心における核分裂反応を停止させて出力を急速に低下させるための機能である。代表的な原子炉を止める機能を担う設備（原子炉停止系）として、制御棒があり、原子炉の異常時には、燃料の損傷を防ぐため、急速に制御棒を炉心に挿入して、原子炉を緊急停止（スクラム）させる。

(3)　冷やす機能（原子炉冷却機能）

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、燃料棒内に残存する多量の放射性物質の崩壊により発熱が続くことから、燃料の破損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、冷やす機能（原子炉冷却機能）として、通常の給水系（制御のための直流電源及び作動のための交流電源が、それぞれ必要であった。）の他に様々な注水系が備えられている。注水系は、原子炉で発生する蒸気を駆動源とするタービン駆動ポンプ又は電動ポンプにより、原子炉へ注水することによって原子炉を冷却する。また、注水系には、原子炉が高圧の状態（スクラム直後は高圧の状態にある。）でも注水が可能な高圧注水系と、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注水系がある。

(4)　閉じ込める機能（格納機能）

放射性物質の施設外への過大な放出を防止するための機能である。

格納機能の第１は、ペレットである。これは、原子炉の燃料そのものであり、化学的に安定な物質である二酸化ウランの粉末を陶器のように焼き固めたもので、放射性物質の大部分をこの中に留めることができる。

第２は、燃料棒の周りを覆う被覆管である。ペレットは、被覆管の中に納められて燃料棒を構成する。被覆管は気密に作られ、ペレットの外に出てくる放射性物質を被覆管の中に留めることができる。

第３は、燃料棒が格納されている圧力容器である。何らかの原因により、被覆管が破損すると放射性物質が冷却材中に漏出するが、圧力容器は高い圧力にも耐えられる構造となっており、気密性も高いことから、その中に放射性物質を留めることができる。

第４は、圧力容器を包み込む格納容器（Ｄ／Ｗ）である。鋼鉄製の容器であり、圧力容器を含む主要な原子炉施設を覆っている。

第５は、格納容器（Ｄ／Ｗ）が納められている原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）である。

(5)　福島第一原発各号機に設置された原子炉冷却設備

（甲２８の１・本文編３５頁、１２９頁、甲２８の１・資料編１０頁～１２頁、３４頁～３７頁、２１０頁～２１２頁、甲２８の２・本文編８６頁、８７頁、甲２９・５４１頁～５４４頁、甲４４、甲４２２～甲４２４、甲４２７、甲４２８、丙１の２・参考１(2)）。

ア　１号機

非常時の高圧注水用冷却設備として、非常用復水器（ＩＣ：Isolation Condenser）が２系統（Ａ系及びＢ系）、高圧注水系（ＨＰＣＩ：High Pressure Coolant Injection System）が１系統設置されていた（電源については、後記(ｱ)、(ｲ)に記載のとおり）。なお、福島第一原発の運転中の原子炉圧力は、６．８ＭＰａ　ｇａｇｅ（メガパスカルゲージ。標準気圧を０Ｐａ（パスカル）とするゲージ圧をいう）～６．９ＭＰａ　ｇａｇ

ｅ程度で、スクラム直後も６、７ＭＰａ　ｇａｇｅ程度の原子炉圧力があり、非常に高圧であるため、スクラム直後は、炉心を冷やす設備としては、高圧注水用の冷却設備しか使用できない（甲４２２・３頁）。

非常時の低圧注水用冷却設備として、炉心スプレイ系（ＣＳ：Core Spray System）が２系統、原子炉停止時冷却系（ＳＨＣ：Shut Down Cooling System）が１系統及び格納容器冷却系（ＣＣＳ：Containment Cooling Spray System）が２系統設置されていた（電源については、後記(ｳ)～(ｵ)に記載のとおり）。

このほか、通常注水系として、給復水系（ＦＤＷ：Reactor Feed Water System。高圧注水及び低圧注水用）、制御棒駆動系（ＣＲＤ：Control Rod Drive。高圧注水用）、原子炉冷却材浄化系（ＣＵＷ：Clean up System又はReactor Water Clean up System。高圧注水用）が設置され、代替注水系として、復水補給水系（ＭＵＷＣ：Make-Up Water System(Condensate)）、電動消火ポンプ（Ｍ／ＤＦＰ：Motor-driven Fire Pump）又はディーゼル駆動消火ポンプ（Ｄ／ＤＦＰ：Diesel Driven Fire Pump）を用いた消火系（ＦＰ：Fire Protection System）、ほう酸水注入系（ＳＬＣ：Stand by Liquid Control System）が設置されていた（Ｄ／ＤＦＰ以外の注水系の使用には直流電源（Ｍ／ＤＦＰ）若しくは交流電源（Ｍ／ＤＦＰ以外の代替注水系）又はその両方（通常注水系）が必要であった。）。Ｄ／ＤＦＰは、全電源喪失（全交流電源喪失（ＳＢＯ：Station Black Out。全ての外部電源及び所内非常用交流電源からの電力の供給が喪失した状態をいう。以下同じ。）及び主な直流電源喪失をいう。以下同じ。）下においても稼働可能であるが（甲２８の１・本文編３５頁。なお、Ｄ／ＤＦＰ専用の蓄電池の直流電源は必要である。）、低圧注水用であり、注水するには原子炉を減圧させておく必要がある（甲２８の１・本文編１２９頁、１３０頁、４１０頁、甲４２２・２７頁～２９頁）。

なお、１号機の冷却設備及び必要な電源の一覧は別紙３「１号機の炉心を冷やす設備の一覧表」（甲４２２・資料１）のとおりである。

(ｱ)　非常用復水器（ＩＣ）とは、原子炉の圧力が上昇した場合に、原子炉の蒸気を導いて水に戻し、炉内の圧力を下げるための装置である。主蒸気管が破断するなどして主復水器が利用できない場合に、圧力容器内の蒸気を非常用復水器タンクにより水へ凝縮させ、その水を炉内に戻すことによって、ポンプを用いずに炉心を冷却する。原子炉の冷却能力的には１系統で十分である（甲４４・３９頁）。

高低温差による自然循環力により作動するため、動力として電源は不要であるが、制御するためのバルブの開閉等に４８０ボルトの交流電源（格納容器（Ｄ／Ｗ）内の２個のバルブ開閉）及び１２５ボルトの直流電源（格納容器（Ｄ／Ｗ）外の２個のバルブ開閉）が必要である（甲４４・７２頁、丙１の２・添付８－６(1)）。

最終的な熱の逃がし先（最終ヒートシンク）は大気である。

(ｲ)　高圧注水系（ＨＰＣＩ）とは、配管破断等を原因として冷却材喪失事故が発生したような場合に、圧力容器から発生する蒸気の一部を用いるタービン駆動ポンプにより、圧力抑制室（Ｓ／Ｃ）又は復水貯蔵タンク内の水を水源として、圧力容器内へ注水することによって、炉心を冷却する設備である。

原子炉の蒸気でタービンが駆動されるため、動力として電源は不要であるが、制御等に直流電源が必要である。

熱放出先（ヒートシンク）は、圧力抑制室（Ｓ／Ｃ）であり、最終ヒートシンクは海水である（格納容器冷却系（ＣＣＳ）による圧力抑制室（Ｓ／Ｃ）の冷却）。

(ｳ)　炉心スプレイ系（ＣＳ）とは、冷却材喪失事故時、燃料の過熱による燃料及び被覆管の破損を防止するため、復水貯蔵タンク又は圧力抑制

室（Ｓ／Ｃ）内の水を水源として、炉心上に取り付けられたノズルから冷却水を燃料にスプレイし、炉心を冷却する設備である。

動力として交流電源が、制御のために直流電源が必要である。

ヒートシンクは圧力抑制室（Ｓ／Ｃ）であり、最終ヒートシンクは海水である（格納容器冷却系（ＣＣＳ）による圧力抑制室（Ｓ／Ｃ）の冷却）。

(ｴ) 原子炉停止時冷却系（ＳＨＣ）とは、原子炉停止後、炉心の崩壊熱並びに圧力容器及び冷却材中の保有熱を除去して、原子炉を冷却する設備であり、冷却材（炉水）を原子炉補機冷却系（ＲＣＷ：Reactor Building Closed Cooling Water System）の熱交換器にて冷却し、崩壊熱を除去する。ＲＣＷ熱交換器に冷却水を流すためには、補機冷却海水系（ＳＷ：Auxiliary Sea Water System）ポンプが必要であり、これが作動不能になると、ＳＨＣは冷却機能を喪失する（甲４２２・１８頁～２０頁）。

ＳＷの動力として交流電源が、制御のために直流電源が必要であり、ＳＨＣの動力及び制御のために、交流電源が必要である（甲４２２・２０頁、２１頁）。

ヒートシンクは海水である。

(ｵ) 格納容器冷却系（ＣＣＳ）とは、冷却材喪失事故が発生し、格納容器（Ｄ／Ｗ）内の圧力、温度が上昇した場合、圧力、温度上昇を抑制するため、圧力抑制室（Ｓ／Ｃ）内の水を水源として、格納容器（Ｄ／Ｗ）内にスプレイすることによって格納容器（Ｄ／Ｗ）を冷却する設備である。このように格納容器（Ｄ／Ｗ）を冷却する運転方法のほか、圧力抑制室（Ｓ／Ｃ）を冷却する運転方法もある（この場合は手動起動）。

動力として交流電源が、制御のために直流電源が必要である。

ヒートシンクは海水であり（格納容器冷却海水系（ＣＣＳＷ：

Containment Cooling Sea Water System）の非常用海水ポンプによる冷却）、４m盤に設置されているＣＣＳＷ非常用海水ポンプ（交流電源を必要とする。）が機能喪失すれば、格納容器冷却系（ＣＣＳ）も機能を喪失する。

イ　２号機～５号機

いずれの号機においても、次のような冷却設備が設置されていた。

非常時の高圧注水用冷却設備として、原子炉隔離時冷却系（ＲＣＩＣ：Reactor Core Isolation Cooling System）が１系統（必要な電源については、後記(ｱ)に記載のとおり）、高圧注水系（ＨＰＣＩ）が１系統設置されていた。

非常時の低圧注水用の冷却設備として、炉心スプレイ系（ＣＳ）が２系統、残留熱除去系（ＲＨＲ：Residual Heat Removal System）が２系統（必要な電源については、後記(ｲ)に記載のとおり）設置されていた。

このほか、通常注水系として、給復水系（ＦＤＷ）、制御棒駆動系（ＣＲＤ）、原子炉冷却材浄化系（ＣＵＷ）が設置され、代替注水系として、復水補給水系（ＭＵＷＣ）、電動消火ポンプ（Ｍ／ＤＦＰ）又はディーゼル駆動消火ポンプ（Ｄ／ＤＦＰ）を用いた消火系（ＦＰ）、ほう酸水注入系（ＳＬＣ）が設置されていた（Ｄ／ＤＦＰ以外の注水系の使用には直流電源（ＦＰ）若しくは交流電源（ＦＰ以外の代替注水系）又はその両方（通常注水系）が必要であり、Ｄ／ＤＦＰは、全電源喪失下においても稼働可能であるが（なお、Ｄ／ＤＦＰ専用の蓄電池の直流電源は必要である。）、低圧注水用であり、注水するには原子炉を減圧させておく必要があることは前記ア記載のとおり。甲４２２・２７頁～２９頁）。

なお、２号機及び３号機の冷却設備及び必要な電源の一覧は、２号機が、別紙４「２号機の炉心を冷やす設備の一覧表」（甲４２３・資料１）のとおり、３号機が、別紙５「３号機の炉心を冷やす設備の一覧表」（甲４２

４・資料１）のとおりである。

(ｱ)　原子炉隔離時冷却系（ＲＣＩＣ）とは、原子炉停止後に何らかの原因で給水系が停止した場合等に、圧力容器から発生する蒸気の一部を用いるタービン駆動ポンプにより、復水貯蔵タンク又は圧力抑制室（Ｓ／Ｃ）内の水を水源として、蒸気として失われた冷却材を原子炉に補給し、炉心を冷却する設備である。

原子炉の蒸気でタービンが駆動されるため、動力として電源は不要であるが、制御するための開閉弁の開閉に直流電源が必要である。

ヒートシンクは圧力抑制室（Ｓ／Ｃ）であり、最終ヒートシンクは海水である（残留熱除去系（ＲＨＲ）による圧力抑制室（Ｓ／Ｃ）の冷却）。

(ｲ)　残留熱除去系（ＲＨＲ）とは、原子炉停止時の残留熱の除去を目的とするもので、ポンプや熱交換器を利用して冷却材の冷却をする。弁の切替操作により運転方法を変えられる（低圧注水（ＬＰＣＩ：Low Pressure Coolant Injection System）モード、原子炉停止時冷却（ＳＨＣ）モード、圧力抑制室（Ｓ／Ｃ）冷却モード（Ｓ／Ｃ内の水が、ＲＣＩＣ、ＨＰＣＩのヒートシンクとなるなどして水温上昇した場合の冷却）等）。

動力として交流電源が、制御のために直流電源が必要である。

熱放出先（ヒートシンク）は海水であり（残留熱除去冷却海水系（ＲＨＲＳ：RHR Sea Water System）の非常用海水ポンプによる冷却）、４m盤に設置されているＲＨＲＳ非常用海水ポンプ（交流電源を必要とする。）が機能喪失すれば、残留熱除去系（ＲＨＲ）も機能を喪失する。

ウ　６号機

原子炉隔離時冷却系（ＲＣＩＣ）が１系統、残留熱除去系（ＲＨＲ）が３系統、高圧炉心スプレイ系（ＨＰＣＳ：High Pressure Core Spray

System）が１系統、低圧炉心スプレイ系（ＬＰＣＳ：Low Pressure Core Spray System）が１系統設置されていた。

このほか注水系として、復水補給水系（ＭＵＷＣ）等が設置されていた。

(ｱ)　高圧炉心スプレイ系（ＨＰＣＳ）とは、配管破断等を原因として冷却材喪失事故が発生したような場合に、復水貯蔵タンク又は圧力抑制室（Ｓ／Ｃ）内の水を水源として、燃料にスプレイすることによって、炉心を冷却する設備である。

動力として交流電源が必要である。

ヒートシンクは、圧力抑制室（Ｓ／Ｃ）であり、最終ヒートシンクは海水である（残留熱除去系（ＲＨＲ）による圧力抑制室（Ｓ／Ｃ）の冷却）。

(ｲ)　低圧炉心スプレイ系（ＬＰＣＳ）とは、配管破断等を原因として冷却材喪失事故が発生したような場合に、圧力抑制室（Ｓ／Ｃ）内の水を水源として、炉心上に取り付けられたノズルから燃料にスプレイすることによって、炉心を冷却する設備である。

動力として交流電源が必要である。

ヒートシンクは圧力抑制室（Ｓ／Ｃ）であり、最終ヒートシンクは海水である（残留熱除去系（ＲＨＲ）による圧力抑制室（Ｓ／Ｃ）の冷却）。

(6)　ベント

（甲４２３・１０頁～１４頁）

上記のとおり、非常時において、冷却設備の作動により、圧力抑制室（Ｓ／Ｃ）内の圧力が高圧になった場合、１号機では格納容器冷却系（ＣＣＳ）、２号機～６号機では残留熱除去系（ＲＨＲ）により冷却され、その熱は、非常用海水ポンプ（ＣＣＳＷ又はＲＨＲＳ）により最終的に海に放出される。

しかし、非常用海水ポンプの機能又は全交流電源喪失（ＳＢＯ）による格

納容器冷却系（ＣＣＳ）若しくは残留熱除去系（ＲＨＲ）の機能が喪失すると、圧力抑制室（Ｓ／Ｃ）の冷却ができないこととなる。そこで、異常な高圧状態により圧力抑制室（Ｓ／Ｃ）等が破損して放射性物質の漏えいといった事態が生ずることを防止するため、圧力抑制室（Ｓ／Ｃ）内の気体を大気に排出することによって、圧力抑制室（Ｓ／Ｃ）内を減圧、冷却することになる。

このように格納容器（Ｄ／Ｗ）内の気体を排出し、減圧することを格納容器ベントという。なお、主蒸気逃し弁が開くことによって、圧力容器内の高圧の水蒸気を圧力抑制室（Ｓ／Ｃ）内に流すことを圧力容器ベントという。

格納容器ベントのうち、圧力抑制室（Ｓ／Ｃ、ウェットウェル）から圧力抑制室（Ｓ／Ｃ）内の気体を排気口を通じて大気に排出することをウェットウェルベントといい、ドライウェル（格納容器（Ｄ／Ｗ）のうち圧力抑制室（Ｓ／Ｃ）を除く部分）からドライウェル内の気体を排気口を通じて大気に排出することをドライウェルベントという。

ウェットウェルベントもドライウェルベントも、圧力抑制室（Ｓ／Ｃ）内及びドライウェル内の双方の減圧効果があるが、ウェットウェルベントの方が水を通す分、大気に排出する放射性物質の量が少ない。

４　福島第一原発の非常用電源設備等

（甲２８の１・本文編２７頁～３０頁、４３４頁、甲４４・２２頁、丙１の２・添付７－３、同参考５）

(1)　非常用ディーゼル発電機（非常用Ｄ／Ｇ）

ア　福島第一原発の各号機は、外部電源喪失時に原子炉施設へ交流電源（６９００Ｖ）を供給するための非常用予備電源設備として、非常用ディーゼル発電機（非常用Ｄ／Ｇ：Diesel Generator）を設置していた。

外部電源が喪失した場合であっても、各号機の非常用Ｄ／Ｇが、非常用の高圧電源盤（Ｍ／Ｃ：Metal Clad-Switch Gear）に電源を供給すること

により、各号機の原子炉冷却設備等に対し、原子炉を安全に停止するために必要な電力を供給することができるようになっていた。

イ　東京電力は、平成１１年３月までに、２台の非常用Ｄ／Ｇを各号機専用として設置していたところ、このうち、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、これら以外は海水冷却式であった。

海水冷却式の非常用Ｄ／Ｇには、非常用ディーゼル発電設備冷却系（ＤＧＳＷ：Diesel Generator Sea Water System）の非常用海水ポンプが付属していた。

ＤＧＳＷ非常用海水ポンプは、４ｍ盤に設置されており、津波による被水等によりＤＧＳＷ非常用海水ポンプが機能を喪失すると、海水冷却式の非常用Ｄ／Ｇも機能を喪失する。

ただし、１号機～４号機は、相互につながれた高圧電源盤（Ｍ／Ｃ）を介して、２号機の空気冷却式非常用Ｄ／Ｇないし４号機の空気冷却式非常用Ｄ／Ｇによる電力（６９００Ｖ高圧交流電源及び４８０Ｖ低圧交流電源）の融通を、５号機は６号機の空気冷却式非常用Ｄ／Ｇによる電力（６９００Ｖ高圧交流電源及び４８０Ｖ低圧交流電源）の融通を、それぞれ受けることができるよう手順化されていたため、４ｍ盤が浸水してＤＧＳＷ非常用海水ポンプが機能を喪失しても、１号機、３号機及び５号機に対し、電力融通による交流電源供給の可能性がある（甲２８の１・本文編４３４頁、甲４４・４４頁、甲４３８・１頁、丙１の２・添付７－３）。

(2)　高圧電源盤（Ｍ／Ｃ）及びパワーセンター（Ｐ／Ｃ）

高圧電源盤（Ｍ／Ｃ）とは、６９００Ｖの所内高電圧回路に使用される高圧用の動力用電源盤で、遮断器、保護継電器及び付属計器等を収納したものである。福島第一原発各号機には、常用、共通及び非常用の３系統に分かれて設備されていた。非常用Ｍ／Ｃは、床からの高さ約２０ｃｍを超える浸水があると内部配線が被水し、機能喪失する（甲２８の１・本文編３０頁、甲

４３８・１４頁）。

パワーセンター（Ｐ／Ｃ：Power Center）とは、Ｍ／Ｃから変圧器を経て降圧された４８０Ｖの所内低電圧回路に使用される低圧用の動力電源盤で、遮断器、保護継続器及び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系統からなる。福島第一原発の多くの設備は、Ｐ／Ｃで駆動されていた。さらに、同じく低圧電源盤であるモーターコントロールセンター（ＭＣＣ：Motor Control Center）は、Ｐ／Ｃから受電した電力を小型開閉器を介して小型設備に供給していた（交流４８０Ｖ、２１０Ｖ）。非常用Ｐ／Ｃは、床からの高さ約２０ｃｍを超える浸水があると内部配線が被水し、機能喪失する（甲２８の１・本文編３０頁、甲４３８・１４頁）。

なお、外部電源ないし非常用Ｄ／Ｇが機能を維持していても、Ｍ／ＣやＰ／Ｃが機能を喪失した場合、直ちには機器に電力を供給することができない状態となる（なお、本件事故時において、５号機では、Ｍ／Ｃが被水して使用不能となったため、６号機のＭＣＣから５号機の機器に直接仮設電源ケーブルを敷設して電力を供給した（丙１の１・資料編１２２頁）。）。

常用のＭ／Ｃ及び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。１号機～４号機間で交流の電気を融通するためには、常用Ｍ／Ｃと共通Ｍ／Ｃのどちらも必要になる（甲４２６・３１頁、丙１の２・添付７－３）。

非常用のＭ／Ｃ及びＰ／Ｃは、外部電源が喪失した際に非常用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。

(3)　非常用Ｄ／Ｇ、Ｍ／Ｃ及びＰ／Ｃの設置場所

福島第一原発の各号機に設置されていた非常用Ｄ／Ｇ、Ｍ／Ｃ及びＰ／Ｃの設置場所は、次のア～カのとおりであり（別紙６「非常用Ｄ／Ｇ、Ｍ／Ｃ、

Ｐ／Ｃの被害状況」（甲２８の１・資料編７６頁、７７頁））、その１号機～４号機における具体的な位置は、１号機が別紙７－１「非常用Ｄ／Ｇ、Ｍ／Ｃ及びＰ／Ｃの設置場所（１号機）」（甲２８の１・資料編２５頁）、２号機が別紙７－２－１「非常用Ｄ／Ｇ、Ｍ／Ｃ及びＰ／Ｃの設置場所（２号機①）」（甲２８の１・資料編３０頁）及び別紙７－２－２「非常用Ｄ／Ｇ、Ｍ／Ｃ及びＰ／Ｃの設置場所（２号機②）」（甲２８の１・資料編２８頁）、３号機が別紙７－３「非常用Ｄ／Ｇ、Ｍ／Ｃ及びＰ／Ｃの設置場所（３号機）」（甲２８の１・資料編３５頁）、４号機が別紙７－４－１「非常用Ｄ／Ｇ、Ｍ／Ｃ及びＰ／Ｃの設置場所（４号機①）」（甲２８の１・資料編４１頁）及び別紙７－４－２「非常用Ｄ／Ｇ、Ｍ／Ｃ及びＰ／Ｃの設置場所（４号機②）」（甲２８の１・資料編３９頁）のとおりであった。

なお、本件津波による被水状況も付記する（甲４２６・２３頁～４２頁、丙１の２・添付７－４）。

ア　１号機における設置位置

(ｱ)　非常用Ｄ／Ｇ２台（Ａ系及びＢ系）

タービン建屋（Ｔ／Ｂ）地下１階に設置。

海水冷却式であり、いずれも被水し、作動不能となった。

(ｲ)　常用Ｍ／Ｃ２台（Ａ系及びＢ系）、非常用Ｍ／Ｃ２台（Ｃ系及びＤ系）、共通Ｍ／Ｃ１台（Ｓ系）

タービン建屋（Ｔ／Ｂ）１階に設置。

いずれも被水し、機能喪失した。

(ｳ)　常用Ｐ／Ｃ２台（Ａ系及びＢ系）、共通Ｐ／Ｃ１台（Ｓ系）

タービン建屋（Ｔ／Ｂ）１階に設置。

いずれも被水し、機能喪失した。

(ｴ)　非常用Ｐ／Ｃ２台（Ｃ系及びＤ系）

コントロール建屋（Ｃ／Ｂ）地下１階に設置。

いずれも被水し、機能喪失した。

イ　２号機における設置位置

(ｱ)　非常用Ｄ／Ｇ２台（Ａ系及びＢ系）

Ａ系（海水冷却式）は、タービン建屋（Ｔ／Ｂ）地下１階に設置。

被水し、作動不能となった。

Ｂ系（空気冷却式）は、共用プール建屋１階に設置。

被水せず、作動可能であった。

(ｲ)　常用Ｍ／Ｃ２台（Ａ系及びＢ系）

タービン建屋（Ｔ／Ｂ）地下１階に設置。

いずれも被水し、機能喪失した。

(ｳ)　非常用Ｍ／Ｃ３台（Ｃ系、Ｄ系及びＥ系）

Ｃ系及びＤ系は、タービン建屋（Ｔ／Ｂ）地下１階に設置

いずれも被水し、機能喪失した。

Ｅ系は、共用プール建屋地下１階に設置。

被水し、機能喪失した。

(ｴ)　共通Ｍ／Ｃ２台（ＳＡ系及びＳＢ系）

ＳＡ系は、メタクラ２ＳＡ建屋１階に設置。

被水し、機能喪失した。

ＳＢ系は、タービン建屋（Ｔ／Ｂ）地下１階に設置。

被水し、機能喪失した。

(ｵ)　常用Ｐ／Ｃ３台（Ａ系、Ｂ系及びＡ－１系）

Ａ系及びＢ系は、タービン建屋（Ｔ／Ｂ）１階に設置。

いずれも被水したが、使用可能であった。

Ａ－１系は、タービン建屋（Ｔ／Ｂ）地下１階に設置。

被水し、機能喪失した。

(ｶ)　非常用Ｐ／Ｃ３台（Ｃ系、Ｄ系及びＥ系）

Ｃ系及びＤ系は、タービン建屋（Ｔ／Ｂ）１階に設置。

いずれも被水したが、使用可能であった。

Ｅ系は、共用プール建屋地下１階に設置。

被水し、機能喪失した。Ｂ系の非常用Ｄ／Ｇを受電するＰ／Ｃであった。

(ｷ)　共通Ｐ／Ｃ１台（ＳＢ系）

タービン建屋（Ｔ／Ｂ）地下１階に設置。

被水し、機能喪失した。

ウ　３号機における設置位置

(ｱ)　非常用Ｄ／Ｇ２台（Ａ系及びＢ系）

いずれも海水冷却式であり、タービン建屋（Ｔ／Ｂ）地下１階に設置。

いずれも被水し、作動不能となった。

(ｲ)　常用Ｍ／Ｃ２台（Ａ系及びＢ系）、非常用Ｍ／Ｃ２台（Ｃ系及びＤ系）、共通Ｍ／Ｃ２台（ＳＡ系及びＳＢ系）

いすれもコントロール建屋（Ｃ／Ｂ）地下１階に設置。

いずれも被水し、機能喪失した。

(ｳ)　常用Ｐ／Ｃ２台（Ａ系及びＢ系）、非常用Ｐ／Ｃ２台（Ｃ系及びＤ系）、共通Ｐ／Ｃ２台（ＳＡ系及びＳＢ系）

いずれもコントロール建屋（Ｃ／Ｂ）地下１階に設置。

いずれも被水し、機能喪失した。

エ　４号機における設置位置

(ｱ)　非常用Ｄ／Ｇ２台（Ａ系及びＢ系）

Ａ系（海水冷却式）は、タービン建屋（Ｔ／Ｂ）地下１階に設置。

被水し、作動不能となった。ただし、定期検査中であり、もともと機能していない状態であった。

Ｂ系（空気冷却式）は、共用プール建屋１階に設置。

被水せず、作動可能であった。

(ｲ)　常用M／Ｃ２台（Ａ系及びＢ系）

いずれもタービン建屋（Ｔ／Ｂ）地下１階に設置。

いずれも被水し、機能喪失した。

(ｳ)　非常用M／Ｃ３台（Ｃ系、Ｄ系及びＥ系）

Ｃ系及びＤ系は、タービン建屋（Ｔ／Ｂ）地下１階に設置。

いずれも被水し、機能喪失した。

Ｅ系は、共用プール建屋地下１階に設置。

被水し、機能喪失した。

(ｴ)　常用Ｐ／Ｃ２台（Ａ系及びＢ系）

いずれもタービン建屋（Ｔ／Ｂ）１階に設置。

いずれも被水せず、Ｂ系は使用可能であったが、Ａ系は定期検査中で使用不能であった。

(ｵ)　非常用Ｐ／Ｃ３台（Ｃ系、Ｄ系及びＥ系）

Ｃ系及びＤ系は、タービン建屋（Ｔ／Ｂ）１階に設置。

いずれも被水せず、Ｄ系は使用可能であったが、Ｃ系は定期検査中で使用不能であった。

Ｅ系は、共用プール建屋地下１階に設置。

被水し、機能喪失した。

オ　５号機における設置位置

(ｱ)　非常用Ｄ／Ｇ２台（Ａ系及びＢ系）

いずれも海水冷却式であり、タービン建屋（Ｔ／Ｂ）地下１階に設置。

いずれも被水しなかったが、４ｍ盤のＤＧＳＷ非常用海水ポンプの機能喪失により、作動不能となった。

(ｲ)　常用M／Ｃ２台（Ａ系及びＢ系）

いずれもコントロール建屋（Ｃ／Ｂ）地下１階に設置。

いずれも被水し、機能喪失した。

(ｳ)　非常用Ｍ／Ｃ２台（Ｃ系及びＤ系）

いずれもタービン建屋（Ｔ／Ｂ）地下１階に設置。

いずれも被水し、機能喪失した。

(ｴ)　共通Ｍ／Ｃ４台（ＳＡ－１系、ＳＡ－２系、ＳＢ－１系及びＳＢ－２系）

いずれもコントロール建屋（Ｃ／Ｂ）地下１階に設置。

いずれも被水し、機能喪失した。

(ｵ)　常用Ｐ／Ｃ４台（Ａ系、Ｂ系、Ａ－１系及びＢ－１系）

Ａ系及びＢ系は、いずれもコントロール建屋（Ｃ／Ｂ）地下１階に設置。

いずれも被水し、機能喪失した。

Ａ－１系及びＢ－１系は、いずれもタービン建屋（Ｔ／Ｂ）２階に設置。

いずれも被水せず、使用可能であった。

(ｶ)　非常用Ｐ／Ｃ２台（Ｃ系及びＤ系）

いずれもタービン建屋（Ｔ／Ｂ）地下１階に設置。

いずれも被水し、機能喪失した。

(ｷ)　共通Ｐ／Ｃ３台（ＳＡ系、ＳＢ系及びＳＡ－１系）

ＳＡ系及びＳＢ系は、コントロール建屋（Ｃ／Ｂ）地下１階に設置。

いずれも被水し、機能喪失した。

ＳＡ－１系は、タービン建屋（Ｔ／Ｂ）地下１階に設置。

被水し、機能喪失した。

カ　６号機における設置位置

(ｱ)　非常用Ｄ／Ｇ３台（Ａ系、ＨＰＣＳ用及びＢ系）

Ａ系及びＨＰＣＳ用は、いずれも海水冷却式であり、原子炉建屋（Ｒ

／Ｂ）地下１階に設置。

被水しなかったが、４ｍ盤のＤＧＳＷ非常用海水ポンプの機能喪失により、作動不能となった。

Ｂ系は、空気冷却式であり、ディーゼル発電機建屋１階に設置。

被水せず、作動可能であった。

(ｲ)　常用Ｍ／Ｃ４台（Ａ－１系、Ａ－２系、Ｂ－１系及びＢ－２系）

いずれもタービン建屋（Ｔ／Ｂ）地下１階に設置。

いずれも被水し、機能喪失した。

(ｳ)　非常用Ｍ／Ｃ３台（Ｃ系、Ｄ系及びＨＰＣＳ用）

Ｃ系は、原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）地下２階に設置。

被水せず、使用可能であった。

Ｄ系は、原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）地下１階に設置。

被水せず、使用可能であった。

ＨＰＣＳ用は、原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）１階に設置。

被水せず、使用可能であった。

(ｴ)　常用Ｐ／Ｃ４台（Ａ－１系、Ａ－２系、Ｂ－１系及びＢ－２系）

いずれもタービン建屋（Ｔ／Ｂ）地下１階に設置。

いずれも被水し、機能喪失した。

(ｵ)　非常用Ｐ／Ｃ３台（Ｃ系、Ｄ系及びＥ系）

Ｃ系は、原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）地下２階に設置。

被水せず、使用可能であった。

Ｄ系は、原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）地下１階に設置。

被水せず、使用可能であった。

Ｅ系は、ディーゼル発電機建屋地下１階に設置。

被水せず、使用可能であった。

(4)　直流電源

（甲４２６、甲４４０）

ア　福島第一原発における直流電源の用途

福島第一原発では、通常時から、原子炉内等の圧力や水位の一部の計測状態を中央制御室の制御盤に表示するための電力及び弁の開閉を行うための電力等として直流電源が使用されていた。

このように一部の設備の電源を直流としていたのは、交流電源喪失時でも、直流電源で最低限の監視機能を確保するためであった。

イ　直流電源の構造

交流電源から供給される交流の電力は、高圧電源盤であるＭ／Ｃ、低圧電源盤であるＰ／Ｃ、同じく低圧電源盤であるＭＣＣに送られ、これらの電源盤から、その電圧を必要とする機器に送られる。

ＭＣＣから電力の供給を受ける直流の充電器には、１２５ボルトのものと、計測用主母線盤を経た２４ボルトのものの２種類ある。

全交流電源喪失（ＳＢＯ）の場合には、自動で、保護装置が働き、ＭＣＣから直流の充電器への送電が遮断されるとともに、それまでＭＣＣから充電器を経て受給していた直流の電源が、蓄電池（バッテリー）から受給されるように切り替わる。

なお、蓄電池（バッテリー）の使用可能時間は、設計上、１号機では１０時間程度、２号機～６号機では８時間程度とされていた。

ウ　直流電源喪失の意味

全交流電源喪失（ＳＢＯ）が生じた場合、交流電源から直流充電池への送電が行われなくなる結果、蓄電池（バッテリー）が切れると、直流電源が喪失し、直流の電力を電源とする計測機器や弁等の機器は機能喪失することになる。

また、そもそも、直流の蓄電池や電源盤、分電盤が被水すると、交流電源を喪失していなくとも、直流の電力だけを電源とする計測機器や弁等の

機器は機能喪失する。

エ　主な直流電源の設置位置

(ｱ)　１号機

１２５ボルトの直流の主母線盤２機（１Ａ、１Ｂ）とその蓄電池２機（１Ａ、１Ｂ）は、コントロール建屋（Ｃ／Ｂ）地下１階の電気品室に設置されていた（甲４４０・資料４、５）。

２４ボルトの中性子計測分電盤４機は、コントロール建屋（Ｃ／Ｂ）１階のケーブルボルト室に、その蓄電池４機（Ａ－１、Ａ－２、Ｂ－１、Ｂ－２）は、コントロール建屋（Ｃ／Ｂ）地下１階の電気品室に設置されていた（甲４４０・資料４～６）。

(ｲ)　２号機

１２５ボルトの直流の主母線盤２機（２Ａ、２Ｂ）とその蓄電池２機（２Ａ、２Ｂ）、２４ボルトの中性子計測分電盤４機（２Ａ－１、２Ａ－２、２Ｂ－１、２Ｂ－２）とその蓄電池４機（２Ａ－１、２Ａ－２、２Ｂ－１、２Ｂ－２）、２５０ボルトの直流の主母線盤２機（２Ａ、２Ｂ）と蓄電池１機は、いずれもコントロール建屋（Ｃ／Ｂ）地下１階に設置されていた（甲４４０・資料８）。

(ｳ)　３号機

１２５ボルトや２５０ボルトの直流の主母線盤とそれらの蓄電池、２４ボルト中性子計測分電盤とその蓄電池は、いずれもＯ．Ｐ．＋９ｍのコントロール建屋（Ｃ／Ｂ）１階か、Ｏ．Ｐ．＋６．５ｍのタービン建屋（Ｔ／Ｂ）中地下１階に設置されていた（甲４４０・１１頁）。

(ｴ)　４号機

１２５ボルトの直流の主母線盤２機とその蓄電池２機、２５０ボルトの直流の主母線盤２機とその蓄電池１機、２４ボルトの中性子計測分電盤とその蓄電池４機があった。

このうち、２４ボルトの中性子計測分電盤は、コントロール建屋（Ｃ／Ｂ）１階のケーブルボルト室に設置されており、それ以外は、いずれもコントロール建屋（Ｃ／Ｂ）地下１階電気品室に設置されていた（甲４４０・資料１０～１３）。

(ｵ)　５号機及び６号機

１２５ボルトや２５０ボルトの直流の主母線盤とそれらの蓄電池、２４ボルト中性子計測分電盤とその蓄電池がいずれもＯ．Ｐ．＋９．５ｍの５、６号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）中地下１階か、Ｏ．Ｐ．＋１２ｍの５、６号機コントロール建屋（Ｃ／Ｂ）１階に設置されていた（甲４４０・１３頁、１４頁）。

５　福島第一原発における津波対策

(1)　新耐震指針では、原子力発電所の施設の設計において、施設の供用期間中に極めてまれではあるが発生する可能性があ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なければならないとされていた。

津波が安全上重要な機器が設置されている施設の敷地に浸水した場合、①安全上重要な機器が浸水するおそれ、②当該敷地内へのアクセスが困難になり、安全上重要な機器等の状況の確認作業や修復作業等に支障が生じるおそれ、③漂流物が生じ、敷地内へのアクセスが困難になり、屋外設備（機器・配管）を損傷させるおそれ、④建屋の周辺地盤の洗堀や余震時の液状化等の地盤変状が生じ、これにより、敷地内へのアクセスが困難になり、地下構造物への影響が生じるおそれがある（丙１７２・１７頁、１８頁）。

そこで、本件事故前において、津波に対し、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確保するためには、津波によって安全上重要な機器が設置されている施設の敷地への浸水を生じさせない設計にするとの考え方（以下「ドライサイトコンセプト」という。）に基づき、津波対策を講

ずるのが一般的であった(乙Ｂ５の１・２２頁、２３頁)。具体的には、安全上重要な機器が設置されている施設の敷地の高さが設計津波水位を上回るよう設計し、また、設計津波水位がその敷地の高さを上回る場合には防潮堤等の設置により津波による敷地への浸水を防ぐこととされていた。

(2)　福島第一原発において、安全上重要な機器が設置されている主要建屋の敷地高がＯ．Ｐ．＋１０ｍ（５号機及び６号機ではＯ．Ｐ．＋１３ｍ）であったのに対し、本件事故時における東京電力の想定津波高はＯ．Ｐ．＋５．４ｍ～Ｏ．Ｐ．＋６．１ｍであったところ（丙１の１・１９頁）、東京電力における福島第一原発の津波対策は、上記のとおりドライサイトコンセプトのみに基づくものであったことから、１０ｍ盤上の主要建屋内外の安全上重要な機器について、１０ｍ盤を超える津波が襲来した場合を想定した全交流電源喪失（ＳＢＯ）及び直流電源喪失を防止するための対策は、何ら講じられていなかった。

第６節　本件地震及び本件津波の概要

第１　本件地震の発生

（甲２８の１・本文編１５頁、１６頁、甲２９・１９８頁）

平成２３年３月１１日午後２時４６分、三陸沖（宮城県牡鹿半島の東南東約１３０ｋｍ付近、深さ約２４ｋｍの地点）を震源とするマグニチュード（Ｍ）９．０の地震（本件地震）が発生した。本件地震は、複数の震源域がそれぞれ連動して発生したものであり、その震源断層面は、南北の長さ約４５０ｋｍ、東西の幅約２００ｋｍに達し、その最大すべり量は、５０ｋｍ以上であった。本件地震の規模は、国内観測上最大となるマグニチュード９．０、津波マグニチュード９．１であり、宮城県栗原市で震度７、宮城県、福島県、茨城県及び栃木県の４県３７市町村で震度６強を観測した。本件地震により、福島第一原発も震度６強の激しい地震動に見舞われた。

第２　本件津波の発生

（甲２８の１・本文編１６頁、１９頁、丙１の１・９頁）

本件地震により、東北地方から関東地方北部の太平洋側を中心に広い範囲で大津波（本件津波）が襲来した。本件津波の第１波は、平成２３年３月１１日午後３時２７分頃、福島第一原発に到達した。第２波は、同日午後３時３５分頃に到達し、その後も断続的に津波が到達した。本件津波は、福島第一原発の主要建屋敷地（１号機～４号機側は１０ｍ盤、５、６号機側は１３ｍ盤）まで遡上し、浸水域は主要建屋敷地エリアの全域に及んだ。

第７節　本件事故の概要

第１　本件地震発生から本件津波襲来までの福島第一原発の状況

（甲２８の１・本文編１７頁、１８頁、２２頁～３４頁、７７頁～８３頁、甲４４、甲４２６）

本件地震の発生時、１号機～３号機は稼働中、４号機～６号機は定期検査中で稼働していなかったところ、本件地震が発生した後１分以内に、１号機～３号機の原子炉が自動停止した。

福島第一原発の外部電源設備（鉄塔、電線、遮断器及び断路器等）には、本件地震の地震動により、鉄塔の倒壊、遮断器及び断路器の部品落下及び引込鉄構の傾斜等の損傷が生じ、福島第一原発へ給電することができなくなった（外部電源喪失）。

外部電源喪失とほぼ同時である平成２３年３月１１日午後２時４７分頃から同日午後２時４９分頃までに、１号機～６号機に設置された合計１３台の非常用ディーゼル発電機（非常用Ｄ／Ｇ）のうち、点検中であった４号機Ａ系を除いた合計１２台が起動し、原子炉施設を安全に停止するために必要な交流電源が供給され、また、これにより、充電器を通じて直流電源も確保された。

１号機において、地震発生後間もなくＩＣが自動起動し、炉心を冷却していた。能力的には１台で十分であるため、Ａ系のみが使用された（甲４４・３９頁、甲４２６・１３頁）。また、圧力抑制室（Ｓ／Ｃ）内の水を冷却するため、

格納容器冷却系（ＣＣＳ）が圧力抑制室冷却モードの作動を開始した（甲４２６・１５頁）。

２号機及び３号機において、地震発生後間もなく、担当者がＲＣＩＣを起動させ、炉心を冷却していた。また、２号機において、圧力抑制室（Ｓ／Ｃ）内の水を冷却するため、ＲＨＲが圧力抑制室冷却モードの作動を開始した（甲４２６・１６頁）。

第２　本件津波襲来後の福島第一原発の状況

１　福島第一原発の浸水状況

（甲２８の１・本文編１９頁、資料編２０頁、丙１の１・９頁、１０５頁、丙１の２・添付３－７）

本件津波が福島第一原発に襲来し、海に面した東側及び南東側の全方面から大量の海水が敷地に侵入して、福島第一原発の海側エリア（４ｍ盤）及び主要建屋エリア（１０ｍ盤又は１３ｍ盤）は、ほぼ全域が浸水した。その浸水高、浸水深及び浸水域の詳細は、別紙８「福島第一原子力発電所における津波の調査結果(浸水高、浸水深及び浸水域)」（丙１の２・添付３－７）のとおりである。

１号機～４号機の主要建屋設置エリア（１０ｍ盤）の浸水高（Ｏ．Ｐ．からの浸水の高さ）は、Ｏ．Ｐ．＋約１１．５ｍ～Ｏ．Ｐ．＋約１５．５ｍ、同エリアの浸水深（地表面からの浸水の高さ）は約１．５ｍ～約５．５ｍであり、主要建屋周囲に顕著な浸水が認められた。同エリアの南西部では、局所的に、Ｏ．Ｐ．＋約１６ｍ～Ｏ．Ｐ．＋約１７ｍの浸水高が確認され、浸水深は約６ｍ～約７ｍであった。

５号機及び６号機側主要建屋設置エリア（１３ｍ盤）の浸水高は、Ｏ．Ｐ．＋約１３ｍ～Ｏ．Ｐ．＋約１４．５ｍであり、同エリアの浸水深は約１．５ｍ以下であったが、主要建屋周囲は浸水していた。

２　本件津波襲来直後の非常用海水系ポンプの状況

（甲２８の１・本文編２５頁、甲４４・４１頁、甲４２６・１９頁～２２頁）

福島第一原発の各号機の非常用海水系ポンプ等（主循環水ポンプ、ＣＣＳＷ非常用海水ポンプ、ＲＨＲＳ非常用海水ポンプ、ＤＧＳＷ非常用海水ポンプ及び補機冷却海水系（ＳＷ）ポンプ）は、格納容器冷却系（ＣＣＳ。１号機）及び残留熱除去系（ＲＨＲ。２～６号機）の熱交換器等並びに非常用ディーゼル発電機（非常用Ｄ／Ｇ）を除熱するために冷却水となる海水を供給する設備（交流電源により作動）であって、全て屋外の海側エリアの４ｍ盤に設置されていたところ（電動機据付レベルは、Ｏ．Ｐ．＋５．６ｍ～Ｏ．Ｐ．＋６．４ｍ。甲４８４・２３枚目）、いずれも本件津波により、モーターが浸水して機能を喪失した。

このように、福島第一原発は、様々な機器を海水により冷却するための非常用海水ポンプが機能を喪失したため、１号機～６号機の全てにおいて、海水冷却式の非常用Ｄ／Ｇの機能を喪失したほか、原子炉の崩壊熱について、海水への最終ヒートシンクを喪失することとなった（ただし、１号機のみに設置された原子炉の冷却設備である非常用復水器（ＩＣ）は最終ヒートシンクが大気であり、非常用海水ポンプの機能喪失による影響を受けなかった。）。

３　本件津波襲来後の非常用Ｄ／Ｇの機能の状況

（甲２８の１・本文編２７頁～２９頁、同資料Ⅱ－２１、甲４２６・２３頁～２９頁）

本件津波により、１号機～６号機に設置された非常用電源である合計１３台の非常用Ｄ／Ｇのうち、２号機Ｂ系、４号機Ｂ系及び６号機Ｂ系を除く全ての非常用Ｄ／Ｇが機能を喪失した。

本件津波による各非常用Ｄ／Ｇの被害状況は、次のとおりであった。

(1)　１号機

１号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）地下１階に設置された１号機Ａ系及びＢ系は、海水冷却式の非常用Ｄ／Ｇ２台が被水し、作動不能となったため、非常

用電源としての機能を喪失した。なお、前記のとおり、この２台の非常用Ｄ／Ｇを冷却するためのＤＧＳＷ非常用海水ポンプが被水して機能喪失していたため、非常用Ｄ／Ｇ自体が被水しなくとも、非常用電源としての機能は喪失していた。

そこで、１号機は、外部電源に加え非常用電源を失ったことにより、全交流電源喪失（ＳＢＯ）の状態となった。

(2)　２号機

２号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）地下１階に設置された２号機Ａ系は、海水冷却式の非常用Ｄ／Ｇが被水し、作動不能となったため、非常用電源としての機能を喪失した。なお、前記のとおり、ＤＧＳＷ非常用海水ポンプが被水して機能喪失していたため、非常用Ｄ／Ｇ自体が被水しなくとも非常用Ｄ／Ｇの機能は喪失していた。

共用プール建屋１階に設置された２号機Ｂ系は、空気冷却式の非常用Ｄ／Ｇが被水を免れており作動可能であったが、後記６(2)記載のとおり、当該非常用Ｄ／Ｇが給電する非常用Ｍ／Ｃの機能が喪失したため、非常用電源としての機能を喪失した。

そこで、２号機は、外部電源に加え非常用電源を失ったことにより、全交流電源喪失（ＳＢＯ）の状態となった。

(3)　３号機

３号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）地下１階に設置された３号機Ａ系及びＢ系は、いずれも海水冷却式の非常用Ｄ／Ｇが被水し、作動不能となったため、非常用電源としての機能を喪失した。なお、前記のとおり、ＤＧＳＷ非常用海水ポンプが被水して機能喪失していたため、非常用Ｄ／Ｇ自体が被水しなくとも非常用電源としての機能は喪失していた。

そこで、３号機は、外部電源に加え非常用電源を失ったことにより、全交流電源喪失（ＳＢＯ）の状態となった。

(4)　４号機

４号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）地下１階に設置された４号機Ａ系は、海水冷却式の非常用Ｄ／Ｇが被水し、作動不能となったが、もともと定期検査中であり、非常用電源として機能していない状況であった。

共用プール建屋１階に設置されていた４号機Ｂ系は、空気冷却式の非常用Ｄ／Ｇが被水を免れており作動可能であったが、後記６・(4)記載のとおり、当該非常用Ｄ／Ｇが給電する非常用Ｍ／Ｃの機能が喪失したため、非常用電源としての機能を喪失した。

そこで、４号機は、外部電源に加え非常用電源を失ったことにより、全交流電源喪失（ＳＢＯ）の状態となった。

(5)　５号機

５号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）地下１階に設置された５号機Ａ系及びＢ系は、いずれも海水冷却式の非常用Ｄ／Ｇは被水しなかったが、冷却用海水ポンプが被水したことから、作動不能となり、非常用電源としての機能を喪失した。

そこで、５号機は、外部電源に加え非常用電源を失ったことにより全交流電源喪失（ＳＢＯ）の状態となった。

(6)　６号機

６号機原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）附属棟地下１階に設置されていた６号機Ａ系及びＨＰＣＳ用は、いずれも非常用Ｄ／Ｇの被水を免れたが、海水冷却式であったため、冷却用海水ポンプの被水により、作動不能となり、非常用電源としての機能を喪失した。ディーゼル発電機建屋１階に設置されていた６号機Ｂ系は、空気冷却式の非常用Ｄ／Ｇが本件津波による被害を受けず、また、後記６・(5)記載のとおり、非常用Ｍ／Ｃ及び非常用Ｐ／Ｃも被害を受けなかったので、非常用電源としての機能を維持していた。

４　本件津波襲来後の各号機のＭ／Ｃ及びＰ／Ｃの状況

（甲２８の１・本文編３０頁、３１頁、同資料Ⅱ－２１、丙１の２・添付７－３、添付７－４）

(1)　M／C

１号機～６号機に設置されたM／Cのうち、６号機原子炉建屋（R／B）の非常用M／C（６号機C系、D系及びＨＰＣＳ用）を除く全ての常用、共通及び非常用M／Cが本件津波により被水し、その機能を喪失した。

そこで、１～５号機では、外部電源喪失や非常用D／Gの機能喪失の有無にかかわらず、M／Cの機能喪失により、全交流電源喪失（ＳＢＯ）の状態となった。

(2)　P／C

１号機～６号機に設置されたP／Cのうち、本件津波の被水により機能喪失しなかったものは次のとおりであり、これら以外は被水して機能喪失した。

・　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（非常用）及びD系（非常用）並びに２号機A系（常用）及びB系（常用）

・　４号機タービン建屋（T／B）１階に設置されていた４号機B系（常用）及びD系（非常用）（なお、４号機A系（常用）及びC系（非常用）も被水しなかったが、定期検査中であり使用できなかった。）

・　５号機タービン建屋（T／B）２階に設置されていた５号機A－１系（常用）及びB－１系（常用）

・　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（非常用）、同地下１階に設置されていた６号機D系（非常用）及び６号機ディーゼル発電機建屋地下１階に設置されていた６号機E系（非常用）

５　本件津波襲来後の各号機の直流電源及びその周辺機器の状況

（甲２８の１・本文編９２頁、甲４４０、丙１の２・添付７－４）

(1)　本件津波による主な直流電源喪失

１号機、２号機及び４号機は、いずれも平成２３年３月１１日午後３時５

０分頃、全交流電源の喪失に加え、主な直流電源を喪失し、全電源喪失の状態に陥った。

１号機、２号機及び４号機において、全交流電源を喪失しただけではなく、蓄電池（バッテリー）による主な直流電源も喪失したのは、蓄電池、電源盤及び分電盤が津波により被水し、機能喪失したからであった。

なお、前述のとおり、直流の蓄電池や電源盤、分電盤が被水すると、直流の電力だけを電源とする計測機器や弁等の機器は、交流電源の有無にかかわらず機能喪失することになる。

ア　１号機

コントロール建屋（Ｃ／Ｂ）地下１階の電気品室に設置されていた、１２５ボルトの直流の主母線盤２機（１Ａ、１Ｂ）とその蓄電池２機（１Ａ、１Ｂ）は、いずれも本件津波により被水して機能を喪失した。

Ｃ／Ｂ地下１階の電気品室に設置されていた蓄電池４機（Ａ－１、Ａ－２、Ｂ－１、Ｂ－２）は、本件津波により被水して機能を喪失した。

Ｃ／Ｂ１階のケーブルボルト室に設置されていた２４ボルトの中性子計測分電盤４機は本件津波により被水しなかったが、電力供給元である上記の蓄電池４機が被水したために機能喪失した。

イ　２号機

コントロール建屋（Ｃ／Ｂ）地下１階に設置されていた、１２５ボルトの直流の主母線盤２機（２Ａ、２Ｂ）とその蓄電池２機（２Ａ、２Ｂ）、２４ボルトの中性子計測分電盤４機（２Ａ－１、２Ａ－２、２Ｂ－１、２Ｂ－２）とその蓄電池４機（２Ａ－１、２Ａ－２、２Ｂ－１、２Ｂ－２）、２５０ボルトの直流の主母線盤２機（２Ａ、２Ｂ）と蓄電池１機は、いずれも本件津波により被水して機能を喪失した。

ウ　３号機

１２５ボルトや２５０ボルトの直流の主母線盤とそれらの蓄電池、２４

ボルト中性子計測分電盤とその蓄電池は、いずれもＯ．Ｐ．＋９ｍのコントロール建屋（Ｃ／Ｂ）１階又はＯ．Ｐ．＋６．５ｍのタービン建屋（Ｔ／Ｂ）中地下１階に設置されていたことから、本件津波による被水を免れ、直流電源で操作可能な原子炉隔離時冷却系（ＲＣＩＣ）や高圧注水系（ＨＰＣＩ）が起動でき、中央制御室の制御盤上の計測機器の状態表示灯も点灯し、確認等が可能であった。

エ　４号機

コントロール建屋（Ｃ／Ｂ）地下１階電気品室に設置されていた、１２５ボルトの直流の主母線盤２機とその蓄電池２機、２５０ボルトの直流の主母線盤２機とその蓄電池１機、２４ボルトの中性子計測分電盤用の蓄電池４機は、いずれも本件津波により被水して機能を喪失した。

２４ボルトの中性子計測分電盤は、Ｃ／Ｂ１階のケーブルボルト室に設置されており、本件津波により被水しなかったが、電力供給元である蓄電池４機がＣ／Ｂ地下１階電気品室に設置され被水したため、機能喪失した。

オ　５号機

１２５ボルトや２５０ボルトの直流の主母線盤とそれらの蓄電池、２４ボルト中性子計測分電盤とその蓄電池は、いずれもＯ．Ｐ．＋９．５ｍの５、６号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）中地下１階又はＯ．Ｐ．＋１２ｍの５、６号機コントロール建屋（Ｃ／Ｂ）１階に設置されていたため、本件津波による被水を免れた。そのため、中央制御室の制御盤上、直流の電力を電源とする原子炉圧力計や水位計の監視計器を確認することができた。

カ　６号機

直流の電源は喪失しなかった。

(2)　主な直流電源喪失により、１号機、２号機及び４号機に生じた事態（甲４４０）

ア　１号機及び２号機の中央制御室の制御盤上の状態表示灯が消え、１号機

及び２号機の原子炉水位等の原子炉の状態を、計測機器により監視することができなくなった。

４号機も同様に、計測機器による監視ができなくなった。

イ　１号機では、非常用復水器（ＩＣ）の隔離弁を開閉して制御することができなくなり、高圧注水系（ＨＰＣＩ）も、起動できない状態となった。

このように、本件津波により、全交流電源喪失（ＳＢＯ）に加え、主な直流電源も喪失したことにより、１号機では、原子炉の冷却機能が全て失われる事態が生じた。

ウ　２号機では、原子炉隔離時冷却系（ＲＣＩＣ）が制御できない状態となり、高圧注水系（ＨＰＣＩ）の起動も制御もできなくなった。

このように、本件津波により、全交流電源喪失（ＳＢＯ）に加え、主な直流電源も喪失したことにより、２号機では、原子炉の冷却機能が全て失われかねない事態が生じた。ただし、２号機では、全電源喪失に至る前に原子炉隔離時冷却系（ＲＣＩＣ）を起動させていたことから、全電源喪失後は制御が不能であったものの、ＲＣＩＣによる原子炉冷却が一定の時間行われた。

６　本件津波襲来後、本件事故に至るまでの状況

（甲２８の１・本文編３４頁、４１０頁）

本件津波襲来後間もなく、前記３及び４記載のとおり、非常用Ｄ／Ｇの多く、Ｍ／Ｃの全て及びＰ／Ｃの多くが本件津波により被水して機能を喪失し、１号機～５号機は全交流電源喪失（ＳＢＯ）の状態に至った。

１号機、２号機及び４号機は、本件津波による被水のために主な直流電源も喪失する全電源喪失の状態となった。また、３号機も、全交流電源喪失（ＳＢＯ）の状態が続いたため、主な直流電源を喪失した。

そして、本件津波による被水により、１号機～４号機が全交流電源喪失（ＳＢＯ）の状態となり、１号機、２号機及び４号機が主な直流電源も喪失する全

電源喪失の状態となったため、本件事故が発生した。

(1)　１号機

（甲２８の１・本文編９２頁～９７頁、１２９頁～１３５頁、１４４頁～１５５頁、１６５頁、甲２８の２・本文編２７頁～３２頁、４６頁、甲２９・２４頁、１４５頁～１４８頁、１６１頁～１６５頁、甲４４・５２頁～７６頁、甲４２７・１頁～３０頁、甲４３４・１頁～２１頁、丙１の１・１１８頁～１３５頁）

ア　１号機は、平成２３年３月１１日午後３時３７分頃、本件津波による被水のため非常用Ｄ／Ｇ（Ａ系及びＢ系）が停止し、全交流電源喪失の状態（ＳＢＯ）となった。また、タービン建屋（Ｔ／Ｂ）地下１階にある直流電源盤が被水したため主な直流電源も喪失し、全電源喪失の状態となった。

そして、全電源喪失により高圧注水系（ＨＰＣＩ）が起動不能となったことから、これによる炉心の冷却が不可能となった。

また、非常用復水器（ＩＣ）については、全電源喪失とともに、稼働していたＡ系は、フェールセーフ機能により４つのバルブ全てがほぼ閉じ、バルブを開く直流電源も喪失していたため、冷却機能が失われた（甲４０３・１５３頁～１５９、甲４２７・５頁）。そして、この時に使用されていなかったＢ系も、外側の２つのバルブは閉じており、内側の２つのバルブはほぼ開の状態であり（甲４０３・１５５頁、１５７頁）、直流電源喪失により、起動できない状態となった。なお、直流電源喪失のため、ＩＣのＡ系及びＢ系のバルブの開閉状態は、確認できない状態であった（甲４２７・５頁）。

以上のとおり、１号機は、本件津波による全電源喪失のため、炉心を冷却する機能を上記以外も含め全て喪失しており、最終ヒートシンクとしては格納容器ベントによる大気への放出をするほかはない状態に陥った。

イ　平成２３年３月１１日午後４時４２分、原子炉水位計の水位が急激に低

下していることが確認され、本件津波襲来から２時間以上が経過した同日午後５時５０分までには、原子炉水位が有効燃料頂部（ＴＡＦ：Top of Active Fuel）に達して炉心上部が露出し、炉心損傷が始まっていた（甲２８の１・本文編１０３頁、１０４頁）。

同日午後５時３０分頃、ディーゼル駆動消火ポンプ（Ｄ／ＤＦＰ）の起動が確認されたことから、午後８時５０分頃までに注水ライン上の電動駆動弁を手動で開くなどしたが、原子炉圧力が高かったため、注水ができない状態であり、主な直流電源を喪失していたため減圧ができず、Ｄ／ＤＦＰによる冷却ができなかった（なお、同月１２日午前１時２５分までにはＤ／ＤＦＰは停止していた。甲４２７・３４頁～４２頁）。

同月１１日午後９時５０分頃までには、ジルコニウム‐水反応（被覆管の材料のジルコニウムが圧力容器内の水蒸気や水と化学反応を起こすことをいう。甲４２２・２１頁、甲４３４・４頁）による水素の発生も始まり、放射性物質が格納容器（Ｄ／Ｗ）から原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）へ流出し始め、同月１２日午前２時４５分頃までには、炉心損傷が相当に進み、圧力容器の破損が生じたが（そのため、圧力容器内の圧力は低下した。）、その原因は炉心溶融による燃料の落下の可能性があった（甲２８の２・本文編２８頁、２９頁、甲２９・１４５頁、１４６頁）。

同日午前５時４６分頃、消防車ポンプを用いた代替注水系の消火系（ＦＰ）による淡水の注水が開始された（甲２８の１・本文編１３５頁）。

同日午前６時５０分頃、経済産業大臣から、格納容器（Ｄ／Ｗ）の圧力を下げるため、炉規法６４条３項に基づき、手動による格納容器ベント実施命令が出されたが、原子炉建屋内は照明がなく暗闇であった上、放射線量が非常に高く、余震もあったことから、作業が進められなかった。

同日午前９時頃、ベント実施に向けた作業が始められたが、原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）内が高放射線量環境下にあったことから難航し、同日午後２時

３０分頃、ベントが実施された（甲２８の１・本文編１５５頁、甲２９・１４７頁）。

同日午後３時３６分頃、原子炉建屋内において水素ガスによる爆発が起き、原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）の屋根や最上階の外壁等が破損し、原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）内の放射性物質が周辺環境に拡散した（甲２８の１・本文編１６５頁、甲２８の２・本文編４６頁、甲４４・１０８頁～１１０頁）。上記爆発の原因となった水素は、主として圧力容器内の炉心損傷過程で発生したものであった（甲２８の２・本文編４８頁）。

(2)　２号機

（甲２８の１・本文編９２頁～９５頁、１９２頁、１９３頁、１９７頁～２０１頁、２０８頁、２０９頁、２１７頁～２３３頁、甲２８の２・本文編３２頁～３６頁、甲２９・２４頁、１４９頁、１５０頁、甲４４・９３頁～１０４頁、甲４２９・１頁～１７頁、甲４３４・２１頁～２５頁、丙１の１・１５６頁～１６７頁）

ア　２号機は、平成２３年３月１１日、本件津波により、タービン建屋（Ｔ／Ｂ）地下１階にあった非常用Ｄ／Ｇ１機（Ａ系）が被水し、共用プール建屋１階にあった非常用Ｄ／Ｇ１機（Ｂ系）は被水を免れたものの、同建屋地下にあった非常用Ｍ／Ｃ及び非常用Ｐ／Ｃが被水したため、午後３時４１分頃、全交流電源喪失（ＳＢＯ）の状態となった。また、タービン建屋（Ｔ／Ｂ）地下１階にある直流電源盤が被水したため、主な直流電源も喪失し、全電源喪失の状態となった。

そして、２号機は、全電源喪失により、高圧注水系（ＨＰＣＩ）は起動が不能となったため原子炉隔離時冷却系（ＲＣＩＣ）以外の冷却機能を失い、ＲＣＩＣも制御不能となった。

２号機は、４ｍ盤に設置された非常用海水ポンプが被水して停止したことにより、ＲＣＩＣによる冷却の際の熱の逃がし先である圧力抑制室（Ｓ

／Ｃ）を冷却していた残留熱除去系（ＲＨＲ）の機能が喪失し、通常の最終ヒートシンクである海に崩壊熱を逃がすことができない状態となっていたため、最終ヒートシンクとしては格納容器ベントによる大気への放出のみが残される状態に陥っていた。

イ　平成２３年３月１２日午前０時までに、自動起動していたディーゼル駆動消火ポンプ（Ｄ／ＤＦＰ）を用いた消火系（ＦＰ）による注水が試みられたが、圧力容器内の圧力が高かったため注水することができなかった（甲４２８・２４頁～２７頁）。なお、同日午前１時２０分頃までに、Ｄ／ＤＦＰは停止したが、その理由は不明である（甲４２８・２９頁）。

同日午前４時３０分頃、復水貯蔵タンクの水位が減少してきたことなどから、圧力抑制室（Ｓ／Ｃ）の水位上昇を抑制するために、ＲＣＩＣの水源を復水貯蔵タンクから圧力抑制室（Ｓ／Ｃ）に切り替えて注水を継続した（甲２８の１・本文編１９２頁、甲２８の２・本文編３５頁）。

同月１３日午前１１時頃、ドライウェルベントのため、２つ目の弁の開操作が行われ、ベントの準備が整った（甲２８の１・本文編２０９頁）。

同月１４日午前１１時０１分、３号機で水素爆発が発生したため、ベントラインに支障が生じた（甲２８の１・本文編２２８頁）。

同日午後０時３０分頃までには、それまで稼働し続けていたＲＣＩＣが停止し、圧力容器内に注水が行われなくなった（甲２８の２・本文編３６頁）。

同日午後５時１７分には、原子炉水位が有効燃料頂部（ＴＡＦ）まで低下し、午後６時２２分頃までには、原子炉水位が有効燃料下端（ＢＡＦ：Bottom of Active Fuel）を下回り、炉心が完全に露出した（甲２８の２・本文編３２頁、甲２８の２・資料編３７７頁、丙１の１・１６３頁）。

同日午後７時５４分頃以降、消防車のポンプを用いた代替注水系である消火系（ＦＰ）による海水の注水が開始されたが（甲４４・９９頁、丙１

の１・１６３頁）、同日午後９時１８分頃までには、圧力容器又はその周辺部に、その閉じ込め機能を損なうような損傷が生じており、その原因として炉心溶融に至った燃料の落下の可能性が考えられた（甲２８の２・本文編３２頁、３３頁）。

同月１５日午前６時頃までに、格納容器（Ｄ／Ｗ）が大きく破損し、原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）内の放射性物質が、周辺環境に大量に放出された（甲２８の２・本文編３４頁）。

(3)　３号機

（甲２８の１・本文編９５頁、９６頁、１７０頁～１８１頁、１９９頁～２１１頁、２１７頁、甲２８の２・本文編３６頁～４０頁、甲２９・２４頁、１４８頁、１４９頁、甲４４・７７頁～９２頁、甲４３１・１頁～４０頁、丙１の１・１７８頁～１９０頁）

ア　３号機は、平成２３年３月１１日午後３時３８分頃、本件津波による被水のため、タービン建屋（Ｔ／Ｂ）地下１階にあった非常用Ｄ／Ｇ２機（Ａ系及びＢ系）が停止し、全交流電源喪失（ＳＢＯ）の状態となった。これにより交流電源を必要とする冷却機能を失い、高圧注水による冷却機能は、交流電源を必要としない原子炉隔離時冷却系（ＲＣＩＣ）及び高圧注水系（ＨＰＣＩ）のみとなった。

また、３号機は、４ｍ盤上の非常用海水ポンプが津波で被水して運転を停止したことにより、ＲＣＩＣやＨＰＣＩによる冷却のヒートシンクである圧力抑制室（Ｓ／Ｃ）を冷却していた残留熱除去系（ＲＨＲ）の機能が喪失し、通常の最終ヒートシンクである海に崩壊熱を逃がすことができない状態となっていたため、最終ヒートシンクとしては格納容器ベントによる大気への放出のみが残される状態に陥っていた。

ただし、３号機は、直流電源盤やバッテリーなどがタービン建屋（Ｔ／Ｂ）の中地下階にあり、本件津波による被水を免れたため、他号機と比べ

長時間、直流電源を要する機器（ＲＣＩＣの弁、ＨＰＣＩの弁や記録計等）に電力を供給できた。

イ　平成２３年３月１１日午後４時０３分頃、原子炉隔離時冷却系（ＲＣＩＣ）が手動で起動された（甲２８の１・本文編９５頁）

同月１２日午前１１時３６分頃、それまで稼働していたＲＣＩＣが、突然、自動停止した。ＲＣＩＣは、その後再び作動させることができなかったが、これは全交流電源喪失（ＳＢＯ）に伴う直流電源の不足が原因であった（甲２８の１・本文編１６４頁、甲４３１・１４頁）。

同日午後０時３５分頃、原子炉水位の低下により、高圧注水系（ＨＰＣＩ）が自動起動した（甲２８の１・本文編１６５頁、１７０頁）。

同月１３日午前２時４２分、運転員は、高圧注水系（ＨＰＣＩ）を停止し、その後、再び起動させようとしたが、直流電源のバッテリーの容量が下がっていたため起動させることができなかった（この時点では直流電源を失い全電源喪失の状態となっていた。）（甲２８の１・本文編１７２頁～１７４頁）。

原子炉への注水手段がなくなったために、原子炉圧力が急上昇し、同日午前４時１５分頃には、原子炉水位が有効燃料頂部（ＴＡＦ）まで低下し、炉心の露出が始まった（甲２８の１・本文編２０２頁、甲４４・８２頁）。

その後、同日午前９時１０分頃までの間に、圧力容器又はその周辺部に、閉じ込め機能を失うような損傷が生じた可能性が高く、その後も炉心損傷は進行した（甲２８の２・本文編３７頁）。

同日午前９時２０分頃、格納容器（Ｄ／Ｗ）の圧力を低下させるため、圧力抑制室（Ｓ／Ｃ）ベントが実施された（甲２８の１・本文編２０３頁）。

同日午前９時２５分頃から、消防車のポンプによる代替注水系である消火系（ＦＰ）を用いた淡水の注水が開始され、同日午後１時１２分、海水

の注水が開始された（甲２８の１・本文編１８１頁、２０３頁）。

同月１４日午前４時３０分には、炉心が完全に露出した（甲２９・１４９頁）。

同日午前１１時０１分頃、原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）上部で水素爆発が発生し、オペレーションフロアから上部全体等が損壊し、原子炉建屋内の放射性物質が周辺環境へ拡散した（甲２８の２・本文編６７頁、甲４４・１０８頁、１０９頁）。上記爆発の原因となった水素は、主として圧力容器内の炉心損傷過程で発生したものであった（甲２８の２・本文編６９頁、７０頁）。

同日午後９時３５分頃までの間に、格納容器又はその周辺部に、その閉じ込め機能を大きく損なうような損傷が生じた可能性が高い（甲２８の２・本文編３９頁）。

(4)　４号機

（甲２８の１・本文編９５頁、９６頁、２３３頁～２３７頁、甲２８の２・本文編７３頁～８５頁、甲２９・２４頁、丙１の１・２０４頁～２１１頁、２３３頁、２６２頁～２６６頁）

ア　本件津波の襲来時において、４号機は定期検査中で、全燃料が原子炉から取り出され、４号機の原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）内の使用済み燃料プール（ＳＦＰ：Spent Fuel Pool）に貯蔵されていた。その発熱量は大きく、注水されないままの場合、平成２３年３月下旬には燃料上端（ＴＡＦ）まで水位が失われることが予想されていた（丙１の１・２３３頁）

イ　４号機は、平成２３年３月１１日午後３時３８分頃、本件津波による被水のため、タービン建屋（Ｔ／Ｂ）地下１階にあった非常用Ｄ／Ｇ１機（４Ａ）が停止し、共用プール建屋１階にあった非常用Ｄ／Ｇ１機（４Ｂ）は被水を免れたものの、同施設地下１階の電気品室が浸水して非常用Ｍ／Ｃ及び非常用Ｐ／Ｃが被水して機能喪失し、全交流電源喪失（ＳＢＯ）の

状態となった（また、主な直流電源も喪失し、全電源喪失の状態となった。）。そのため、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。

ウ　同月１３日午前１１時５０分頃、使用済み燃料プール（ＳＦＰ）の水温は７８℃と測定され（規定上は６５℃以下）、同月１４日午前４時０８分、８４℃と測定された（甲２８の１・本文編２１６頁、甲２８の２・本文編７７頁、丙１の１・２０４頁、２３６頁）。

同月１５日午前６時頃、原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）４階において水素爆発が発生し、３階部分から５階部分の相当部分が損壊した（丙１の１・２６４頁、２６５頁）。上記爆発の原因となった水素は、３号機の炉心損傷過程で発生し、配管を通じて４号機原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）に流れ込んだものであった（甲２８の２・本文編７９頁）。

エ　同日午後、冷却機能及び補給水機能を喪失していたにもかかわらず、使用済み燃料プール（ＳＦＰ）の水量が確保されており、燃料が露出していないことが確認された。このようにＳＦＰの水量が確保されていたのは次の理由による。すなわち、４号機のドライウェルとＳＦＰとを仕切るプールゲートは、ドライウェルとＳＦＰとの連結部をＳＦＰ側から圧力をかけて塞ぐ構造となっていたところ、原子炉運転時には、ドライウェル側に水が張られておらず、ＳＦＰ側から強い水圧がかかることにより、その水密性が保たれる。しかし、その当時４号機は定期検査中であったためドライウェル側にも水が蓄えられていたところ、本件津波により全交流電源が喪失し、ＳＦＰの水温が上昇したことによってその水位が低下し、ドライウェル側の水位が高い状況となり、ドライウェル側からＳＦＰ側に向けて圧力がかかった結果、プールゲートの水密性が失われ、ドライウェルからＳＦＰへ水が流れ込んだものであった。（甲２８の１・本文編２３６頁、２３７頁）

(5)　５号機及び６号機

（甲２８の２・本文編８７頁～１１１頁）

ア　本件津波の襲来時において、５号機は、定期検査のため、平成２３年１月３日から、燃料を入れた状態で原子炉を停止させ、冷温停止した状態であった。

本件津波の襲来時において、６号機は、定期検査のため、平成２２年８月１４日から、燃料を入れた状態で原子炉を停止させ、冷温停止した状態であった。

イ　５号機は、平成２３年３月１１日午後３時３５分頃、本件津波により、タービン建屋（Ｔ／Ｂ）地下１階にあった非常用Ｄ／Ｇ２機（Ａ系及びＢ系）は被水を免れたものの、同じくタービン建屋（Ｔ／Ｂ）地下１階にあった非常用Ｍ／Ｃ及び非常用Ｐ／Ｃが被水して機能喪失したため、全交流電源喪失（ＳＢＯ）の状態となった。そのため、原子炉の水温が上昇し始めた。

６号機は、同じ頃、本件津波により、原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）附属棟地下１階にあった非常用Ｄ／Ｇ２機（Ａ系及びＨ系。海水冷却式）の被水を免れたが、４ｍ盤上の冷却用海水ポンプが被水したことから、これらの交流電力供給機能を喪失した。ディーゼル発電機建屋１階に設置されていた非常用Ｄ／Ｇ１機（Ｂ系。空気冷却式）は、本件津波による被害を受けず、また、非常用Ｍ／Ｃ及び非常用Ｐ／Ｃも、本件津波による被害を受けなかったので、機能を維持していた。そのため、６号機では、海水ポンプを使用する冷却設備による原子炉の冷却はできなかったものの、直ちに危険な状態ではなかった。

ウ　５号機と６号機との間では、想定外事象の対策であるアクシデントマネジメント策（以下「ＡＭ策」という。）整備の観点から設置された既設ライン（以下「ＡＭタイライン」という。）を活用して、６号機非常用Ｄ／

Ｇ（Ｂ系）から５号機に電源融通することが可能であったことから、同月１２日午前８時１３分頃までに、ＡＭタイラインを利用した電源融通のための作業を行い、５号機の交流電源が一部回復した。このほかにも、同日から、６号機非常用Ｄ／Ｇ（Ｂ系）から５号機の複数の機器等に仮設ケーブルを敷設する作業を行い、５号機の交流電源が徐々に確保されるようになった。

さらに、５号機及び６号機の仮設水中ポンプの設置等の作業を経て、５号機において、同月２０日午後０時２５分頃、ＲＨＲの原子炉停止時冷却（ＳＨＣ）モードによる原子炉の冷却が可能となり、同日午後２時３０分頃には、原子炉の冷温停止に至った。

第８節　福島第一原発に係る津波に関する主な知見

第１　土木学会と津波評価技術

１　土木学会

（丙３６）

土木学会は、大正３年（１９１４年）に社団法人として設立され、平成２３年（２０１１年）に公益社団法人に移行した、土木工学の進歩及び土木事業の発達並びに土木技術者の資質の向上を図り、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的とする国内有数の工学系団体である。会員の所属は、教育・研究機関のほか、建設業、建設コンサルタント、エネルギー関係、鉄道・道路関係、行政機関、地方自治体など多岐にわたる。

津波評価部会は、平成１１年、土木学会の委員会である原子力土木委員会の中に設置された部会の一つである。その部会主査、委員及び幹事等は、原則として原子力土木委員会委員長の推薦に基づく土木学会会長の委嘱によって選出される。

２　津波評価技術

(1)　津波評価部会は、平成１４年２月、原子力発電所の設計津波水位の設定

に関して、津波波源の設定及び数値計算手法の標準的な方法を取りまとめた「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２）。津波評価技術は、津波評価部会において、それまでに培ってきた津波の波源や数値計算に関する知見を集大成して、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したものであり、提案された手法の特長は、津波予測の過程で介在する種々の不確定性を設計の中に反映できることであって、当該時点で確立し実用するのに疑点のないものが取りまとめられたものであった。

(2)　津波評価技術において、日本海溝沿い及び千島海溝（南部）沿いにおける想定津波の波源位置が設定された領域は別紙９「津波評価技術において、日本海溝沿い及び千島海溝（南部）沿いにおける想定津波の波源位置が設定された領域」（丙２・１－５９頁）の黒塗部分のとおりの８領域であり、福島県沖日本海溝沿い領域には、波源の設定領域が設けられていなかった（丙２・１－３２頁、１－３３頁、１－５９頁、２－２６頁～２－３０頁）。

(3)　東京電力は、平成１４年３月、福島県沖沿岸寄りの１９３８年塩屋崎沖地震の波源により、津波評価技術の手法を用いて計算をしたところ、福島第一原発各号機における設計津波水位は、それまでのＯ．Ｐ．＋３．１２２ｍから、Ｏ．Ｐ．＋５．４ｍ～Ｏ．Ｐ．＋５．７ｍとなり、６号機の非常用海水ポンプの電動機据付レベル（Ｏ．Ｐ．＋５．５８ｍ）を上回ったことから、保安院にその旨を報告し、６号機の非常用海水ポンプの電動機を２０ｃｍかさ上げし、建屋貫通部の浸水防止対策と手順書の整備を実施した。（甲２９・８４頁、甲１３０、甲５３０、丙１の１・１７頁～１９頁）

第２　地震本部と長期評価

１　地震本部

（甲１１０）

平成７年１月に発生した阪神・淡路大震災を契機として浮き彫りにされた、

我が国の地震防災対策に関する多くの課題を踏まえ、同年６月、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た。地震調査研究推進本部（以下「地震本部」という。）は、地震に関する調査研究の成果が国民や防災を担当する機関に十分に伝達され活用される体制になっていなかったという課題意識の下に、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、同法に基づき総理府（現在は文部科学省）に設置された政府の特別の機関である。地震本部は、本部長（文部科学大臣）と本部員（関係府省の事務次官等）から構成され、その下に関係機関の職員及び学識経験者から構成される政策委員会と地震調査委員会が設置されている。地震調査委員会の下には、長期評価部会等が設置されている。

２　長期評価

(1)　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。丙３４）を公表した。長期評価は、海溝型地震（海域内のプレート境界で発生する大地震をいう（甲３０３の１・５頁）。以下同じ。）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であった。

(2)　長期評価は、三陸沖北部から房総沖の日本海溝沿い領域（長さ約８００ｋｍ、幅約５０ｋｍに及ぶ領域）について、領域内のどこでもＭ８クラスのプレート間大地震（津波地震）（震源域を長さ２００ｋｍ、幅５０ｋｍとするもの。）が発生する可能性があり、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、また、特定の領域（約２００ｋｍ）では、今後３０年以内の発生確率は６％程度、今後５０年以内の発生確率は９％程度と推定されるとした（以下、この見解を「長期評

価の見解」という。）。長期評価の見解は、震源域について、１８９６年明治三陸地震についてのモデル（Ｂ３５ and Ｂ２８、1996;相田、1977）を参考にし、同様の地震は三陸沖北部から房総沖の日本海溝沿いの領域内のどこでも発生する可能性があると考えたとしていた。なお、長期評価では、三陸沖北部から房総沖の日本海溝沿い領域について、長期評価の見解と並んで、領域内のどこでもＭ８クラスのプレート内大地震（正断層型）（震源域を長さ２００ｋｍ、幅１００ｋｍとするもの。）が発生する可能性があるとする見解も示されている（以下、この見解も含めて「長期評価の見解」と呼ぶことがある。

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をいい、長期評価においては、Ｍｔ（津波マグニチュード）の値がＭ（マグニチュード）の値に比べ０．５以上大きいか、津波による顕著な災害が記録されているにもかかわらず顕著な震害が記録されていないものを津波地震として扱っていた。

第３　長期評価の見解に基づく津波の試算等

１　明治三陸試計算

東京電力の担当部署は、平成２０年１月、東電設計株式会社（以下「東電設計」という。）に対し、津波評価技術で設定された１８９６年明治三陸地震による津波の断層モデル（波源モデル）を用い、これを福島県沖日本海溝沿い領域に置いた場合に福島第一原発に襲来する津波の高さを、津波評価技術の手法によって計算（以下「明治三陸試計算」という。）するよう委託し、平成２０年３月１８日、明治三陸試計算の結果（以下「明治三陸試計算結果」という。）の速報を得た。

明治三陸試計算結果は、福島第一原発における津波高の最大値が、各号機のポンプ位置（４ｍ盤）の津波高で、Ｏ．Ｐ．＋８．４ｍ～Ｏ．Ｐ．＋１０．２ｍ、敷地南側の津波高でＯ．Ｐ．＋１５．７０７ｍであり、主要施設の敷地

（１０m盤）まで遡上する結果となった。

２　延宝房総沖試計算

東京電力の担当部署は、平成２０年７月３１日、東電設計に対し、プレート間地震の波源モデルとして、１６７７年延宝房総沖地震を参考にした房総沖の断層モデル（波源モデル）を、福島県沖日本海溝沿い領域に置いた場合に福島第一原発に襲来する津波の高さを、津波評価技術の方法によって計算（以下「延宝房総沖試計算」という。）するよう委託し、平成２０年８月２２日、延宝房総沖試計算の結果（以下「延宝房総沖試計算結果」という。）を得た。

延宝房総沖試計算結果は、福島第一原発の敷地南部で津波高が最大Ｏ．Ｐ．＋１３．５５２m等であり、主要施設の敷地（１０m盤）まで遡上する結果となった。

３　貞観試計算

東京電力の担当部署は、平成２０年１１月１２日、東電設計に委託していた貞観津波（貞観１１年５月２６日（西暦８６９年７月１３日）に陸奥国（東北地方）において発生した大地震により、発生したとされる大津波をいう。）の波源モデル案（モデル８及びモデル１０。これらの説明は、後記第４章・第１節・第５のとおり）を用いた福島第一原発に襲来する津波の高さについての概略計算（以下、モデル１０を用いた計算を「貞観試計算」という。）の結果（以下「貞観試計算結果」という。）を受領した。貞観試計算結果は、福島第一原発の取水口前面における津波水位が、Ｏ．Ｐ．＋８．６m（１号機）、Ｏ．Ｐ．＋８．７m（２号機～４号機）～Ｏ．Ｐ．＋９．２m（６号機）というものであった（計算結果に朔望平均満潮位を考慮し１．５mを加えた場合の数値。甲２９７の４・資料１６５参照）。（甲１５、甲２９７の２・１８頁、甲２９７の４・資料１４６）

第３章　争点及び当事者の主張

第１節　本件の争点の概要等

第１　本件の訴訟物及び請求原因の概要

１　東京電力の株主である本件原告らは、東京電力の取締役であった被告らにおいて、取締役としての任務懈怠（善管注意義務違反ないし法令違反行為）があり、これにより（因果関係）、本件事故が発生し、東京電力に２２兆円の損害が生じたなどと主張し、会社法８４７条３項に基づき、同法４２３条１項の損害賠償請求として、被告らに対し、連帯して、損害金２２兆円及びこれに対する遅延損害金を東京電力に支払うよう求めている。

２(1)　本件原告らが、被告らの取締役の任務懈怠として主位的に主張するのは、被告らにおいて、長期評価の見解及びこれに基づく津波の試算結果等（明治三陸試計算結果、延宝房総沖試計算結果及び貞観試計算結果）を認識し、又は認識し得たところ、これらによれば、福島第一原発に１０ｍ盤を超える津波（予見対象津波）が襲来し、主要建屋等に海水が流入して全交流電源喪失（ＳＢＯ）や全電源喪失に陥り、炉心損傷等による過酷事故を引き起こすことを予見できたから（予見可能性）、これらの試算による津波を想定して、当該津波の襲来により福島第一原発において全交流電源喪失（ＳＢＯ）及び直流電源喪失を防止する措置を速やかに講ずるよう指示等をすべき義務があったのに（結果回避義務）、これを行わなかったという不作為の任務懈怠であり（①善管注意義務違反と②法令違反とを選択的に主張）、被告らが当該指示等を行っていれば、本件事故を防止できたと主張するものである。

(2)　また、本件原告らは、被告らに上記善管注意義務違反又は法令違反が認められなかった場合の予備的主張として、被告らにおいて、深刻な事故を防ぐためのリスク管理委員会を適切に設置、運営していれば、想定される津波によって福島第一原発に深刻な事故を引き起こすおそれがあることを認識し、安全確保のための措置を速やかに講ずるよう指示でき、本件事故を防止できたから、被告らには、③内部統制システムとしてのリスク管理体制の不備に係る任務懈怠があった旨を主張する。

第２　被告らが東京電力に負う取締役としての善管注意義務

１　本件では、被告らが福島第一原発の津波に対する安全対策を速やかに講ずるよう指示等をすべき善管注意義務の存否が問題となっていることから、判断の前提として、被告らが福島第一原発の安全性確保について東京電力に対して負う取締役としての善管注意義務について整理しておくこととする。

２(1)　原子力発電所において、一たび炉心損傷ないし炉心溶融に至り、周辺環境に大量の放射性物質を拡散させる過酷事故が発生すると、当該原子力発電所の従業員、周辺住民等の生命及び身体に重大な危害を及ぼし、放射性物質により周辺の環境を汚染することはもとより、国土の広範な地域及び国民全体に対しても、その生命、身体及び財産上の甚大な被害を及ぼし、地域の社会的・経済的コミュニティの崩壊ないし喪失を生じさせ、ひいては我が国そのものの崩壊にもつながりかねないものであるから、原子力発電所を設置、運転する原子力事業者には、最新の科学的、専門技術的知見に基づいて、過酷事故を万が一にも防止すべき社会的ないし公益的義務があることはいうをまたない（最高裁昭和６０年(行ツ)第１３３号平成４年１０月２９日第一小法廷判決・民集４６巻７号１１７４頁参照）。

(2)　法令の定めを見ても、原子力災害対策特別措置法は、原子力事業者には、同法又は関係法律の規定に基づき、原子力災害の発生の防止に関し万全の措置を講ずるとともに、原子力災害（原子力災害が生ずる蓋然性を含む。）の拡大の防止及び原子力災害の復旧に関し、誠意をもって必要な措置を講ずる責務がある旨を定める（３条）。そして、炉規法が、原子炉による災害を防止し、公共の安全を図るために、原子炉の設置及び運転等に関する必要な規制等を行うことを目的としており（１条）、原子炉の設置許可に当たっては原子炉施設の位置、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が必要とされ（２４条１項４号）、原子炉設置者等について、主務省令で定めるところにより、原子炉施設（原子炉及びその附属設備をい

う。）の保全、原子炉の運転等について、保安のために必要な措置を講じなければならないとしているほか（３５条１項）、電気事業法３９条１項が、事業用電気工作物を設置する者に対し、技術基準適合維持義務を定め、これを受けた省令６２号４条１項が、技術基準として、「原子炉施設並びに一次冷却材又は二次冷却材により駆動される蒸気タービン及びその附属設備が想定される自然現象（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。」と定めていたことに照らせば、これら法令が、原子炉施設を設置する者において、原子炉施設の安全性を確保すべき一次的責任を負うことを前提とするものであることは明らかである。また、原賠法が、原子炉の運転等によって発生した原子力損害については、当該原子炉の運転等に係る原子力事業者が無過失責任を負うことを定めるのも、原子力事業者に原子炉施設の安全性を確保すべき一次的責任があることを当然の前提とするものということができる。

(3)　そうすると、原子炉施設である原子力発電所を設置、運転する会社は、最新の科学的、専門技術的知見に基づいて想定される津波（予見可能性のある津波）により原子力発電所の安全性が損なわれ、炉心損傷ないし炉心溶融に至り、これにより周辺環境に対する放射性物質の大量放出という過酷事故が発生するおそれがある場合には、周辺住民その他の過酷事故によって生命、身体及び財産等に被害を受け得る者に対し、当該想定される津波による過酷事故を防止するために必要な措置を講ずべき義務を負うことは明らかであり、その取締役は、会社が上記措置を講ずるよう指示等をすべき会社に対する善管注意義務を負うというべきである。

３　また、原子力発電所において炉心損傷ないし炉心溶融に至り、これにより周辺環境に対する放射性物質の大量放出という過酷事故が生じた場合には、原賠

法により原子力損害に係る無過失の賠償責任を負う原子力事業者は、莫大な賠償責任等を負い、その存続の危機に陥ることになるから、原子力事業を営む会社の取締役は、最新の科学的、専門技術的知見に基づいて想定される津波（予見可能性のある津波）により過酷事故が発生するおそれがある場合には、会社にそのような賠償責任等を負わせないよう、当該想定される津波による過酷事故を防止するために必要な措置を講ずるよう指示等をすべき会社に対する善管注意義務を負う。

4　以上によれば、原子力事業者である東京電力の取締役であった被告らが、最新の科学的、専門技術的知見に基づく予見対象津波により福島第一原発の安全性が損なわれ、これにより周辺環境に放射性物質が大量放出される過酷事故が発生するおそれがあることを認識し、又は認識し得た場合において、当該予見対象津波による過酷事故を防止するために必要な措置を講ずるよう指示等をしなかったと評価できるときには、当該不作為が会社に向けられた具体的な法令の違反に該当するか否かを問うまでもなく、東京電力に対し、取締役としての善管注意義務に違反する任務懈怠があったものと認められるということになる。

第３　本件の争点

1　争点１として、東京電力の取締役に津波に対する安全対策の実施義務を生じさせるような過酷事故発生の予見可能性があったか否かが問題となる（予見可能性の有無）。

(1)　本件原告らは、福島第一原発の主要建屋が存する１０m盤を少しでも超える津波の襲来の予見可能性があれば、福島第一原発に過酷事故という結果が生じることの予見可能性があるといえる旨を主張する。これに対し、被告ら及び東京電力は、福島第一原発において１０m盤を少し超える津波が襲来しただけでは、直ちに主要建屋に浸水して非常用ディーゼル発電機（非常用Ｄ／Ｇ）、高圧電源盤（Ｍ／Ｃ）及びパワーセンター（Ｐ／Ｃ）（これらを、以下「非常用電源設備等」という。）が被水することになるわけではなく、

過酷事故発生の予見可能性が認められるためには、１０m盤を大きく超える津波が東側正面全面から襲来することについての予見可能性（本件津波と同様の津波が襲来することの予見可能性）が必要であるとして、本件原告らの主張を争う（すなわち、本件原告らの主張する予見対象津波により当該津波に対する安全対策の実施義務が発生することを争う。）。

そこで、争点１の１として、福島第一原発において１０m盤を少しでも超える津波が襲来した場合、主要建屋に浸水し、非常用電源設備等が被水する可能性があったといえるか否かが問題となる（予見対象津波の程度）。

(2)　また、争点１の２として、長期評価の見解及びこれに基づく明治三陸試計算結果が、原子力発電所である福島第一原発を設置し、これを運転して電気事業の用に供している東京電力の取締役に対し、福島第一原発において１０m盤を超える津波（明治三陸試計算結果の津波）の予見可能性を生じさせる（当該津波を想定した津波対策を義務付ける）信頼性のある知見であったといえるか否かが問題となる（長期評価の見解の信頼性の有無、明治三陸試計算結果の信頼性の有無）。

(3)　さらに、本件原告らは、明治三陸試計算結果のほか、延宝房総沖試計算結果及び貞観試計算結果も、福島第一原発において１０m盤を超える津波の予見可能性を生じさせる（これらの試算結果の津波を想定した対策を義務付ける）信頼性のある知見であった旨主張するので、争点１の２としては、これらの知見の信頼性の有無も問題となる。

２　争点２として、被告らに津波対策に係る取締役としての任務懈怠（主位的主張）があったか否かが問題となる（任務懈怠の有無）。

(1)　争点２の１として、争点１の本件原告らの主張が認められる場合には、被告らにおいて、明治三陸試計算結果の津波等が襲来することを想定して全交流電源喪失（ＳＢＯ）や直流電源喪失により放射性物質を大量に放出する過酷事故が発生することを防止するための対策を速やかに講ずるよう指示等

をすべき東京電力に対する取締役としての善管注意義務の違反があったといえるか否かが問題となる（善管注意義務違反の有無。下記(2)法令違反の主張との選択的主張）。

(2)　争点２の２として、被告らにおいて、明治三陸試計算結果の津波等が襲来することを想定して全交流電源喪失（ＳＢＯ）や直流電源喪失により放射性物質を大量に放出する過酷事故が発生することを防止するための対策を速やかに講ずるよう指示等をしなかった不作為が、東京電力をして電気事業法３９条１項及び省令６２号４条１項に違反させたものといえるか否かが問題となる（法令違反の有無。上記(1)善管注意義務違反の主張との選択的主張）。

ア　ここでは、まず、①東京電力において、上記法令に基づき福島第一原発において津波の高さの想定やそれに基づく津波対策の基本方針の変更を伴う措置を講ずべき義務が課せられていたかどうか、すなわち、津波の高さの想定やそれに基づく津波対策の基本方針の変更を伴う措置が、電気事業法３９条１項所定の技術基準適合維持義務の対象となるか否かが問題となる。

イ　上記アの①が肯定される場合は、②福島第一原発が、省令６２条４条１項に定める技術基準（想定される津波により原子炉の安全性を損なうおそれがある場合は、防護措置その他の適切な措置を講じなければならないとするもの）に適合していない状態にあったといえるか否かが問題となる。

ウ　上記イの②が肯定されるときには、③被告らの上記不作為をもって、東京電力をして、福島第一原発が同項に定める技術基準に適合するよう維持すべき義務に違反させたものと評価できるか否かが問題となる（本件原告らは、東京電力において、長期評価の見解の公表後、数年以上に渡り「原子炉の安全性を損なうおそれ」（同項）をなくすための措置が講じられていなかったことをもって直ちに東京電力の技術適合維持義務違反があり、

被告らの任務懈怠が認められる旨を主張する。）。

エ　さらに、上記ウの③が肯定されるときには、④被告らが当該任務懈怠につき無過失といえるか否かが問題となる。

３　争点３として、本件原告らは、争点１、２の各主張が認められない場合には、東京電力において過酷事故のリスクを管理する体制が構築されていなかったといえるとして、被告らの内部統制システム（会社法３６２条５項、同条４項６号）の一つとしてのリスク管理体制（会社法施行規則１００条１項２号）の整備及び運用義務違反も任務懈怠として主張しており（予備的主張）、当該任務懈怠の有無も問題となる（リスク管理体制構築義務違反の有無）。

４　争点４として、争点１～３において、被告らの任務懈怠が認められる場合には、被告らにおいて当該任務懈怠がなかったと仮定した場合に本件事故の発生を回避し得たのか、すなわち、各任務懈怠と本件事故の発生（東京電力に生じた損害）との間に因果関係が認められるか否かが問題となる（因果関係の有無）。

５　争点５として、争点１～３において被告らの任務懈怠が認められ、かつ、争点４において、当該任務懈怠と本件事故発生との間の因果関係が認められる場合には、本件事故により東京電力に生じた損害の有無及びその額が問題となる（損害の有無及びその額）。

第２節　争点に関する当事者及び東京電力の主張

別紙１０「第２節　争点に関する当事者及び東京電力の主張」のとおりである。

第４章　当裁判所の判断

第１節　認定事実等

前提事実、後掲証拠及び弁論の全趣旨によれば、次の事実（以下「認定事実」という。）が認められる。なお、以下では、認定事実のほか、必要に応じ、事実認定の補足説明や、認定した事実に係る本件の判断における位置付けないし評価等についても示すこととする。

第１　原子力発電所に求められる安全の程度に関する知見ないし基準

１　米国におけるリスク判断基準

（甲１８３）

米国の「プラント個別の認可ベース変更に対するリスク情報を活用した意思決定に確率論的リスク評価を活用するためのアプローチ」（規制ガイドライン１．１７４，Ｒｅｖ．１，２００２）は、下記の数値よりかなり大きい可能性が示された場合は、それを減少させる方法を見つけることに重点を置く必要があるとしている。

炉心損傷頻度　10^{-4}／年

（10^{-4}＝０．０００１、すなわち１万分の１のことである。）

早期大規模放出頻度　10^{-5}／年　放出量については定義されていない。

（10^{-5}＝０．００００１、すなわち１０万分の１のことである。）

２　国際原子力機関（ＩＡＥＡ）における安全目標

（甲１８３）

ＩＡＥＡは、１９８８年に策定した原子力発電所の基本的安全原則（７５－ＩＮＳＡＧ－３　Ｒｅｖ．１　ＩＮＳＡＧ－１２）において、原子力発電所の安全目標を次のとおり策定した。

既存の原子力発電所について

重大な炉心損傷＜約10^{-4}／炉年

大規模放出頻度＜約10^{-5}／炉年

将来の原子力発電所について

重大な炉心損傷＜約10^{-5}／炉年

大規模放出頻度＜約10^{-6}／炉年

（10^{-6}＝０．０００００１、すなわち１００万分の１のことである。）

３　原子力安全委員会の定めた安全目標案、性能目標案

(1)　平成１５年の安全目標案

（甲１８４）

原子力安全委員会は、平成１５年８月に、「安全目標に関する調査審議状況の中間とりまとめ」（甲１８４）を公表した。同とりまとめは、安全目標について、国の安全規制活動が事業者に対してどの程度発生確率の低い危険性まで管理を求めるのかという、原子力利用活動に対して求める危険性の抑制の程度を定量的に明らかにするものとし、定量的目標案を次のとおりとした。

ア　原子力施設の事故に起因する放射線被ばくによる、施設の敷地境界付近の公衆の個人の平均急性死亡リスクは、年あたり１００万分の１程度を超えないように抑制されるべきである。

イ　原子力施設の事故に起因する放射線被ばくによって生じ得るがんによる施設からある範囲の距離にある公衆の個人の平均死亡リスクは、年あたり１００万分の１程度を超えないように抑制されるべきである。

(2)　平成１８年の性能目標案

（甲４９）

ア　原子力安全委員会は、平成１８年４月に、「発電用軽水型原子炉施設の性能目標について－安全目標案に対応する性能目標について―」を公表した。これは、上記(1)の安全目標に適合していることの判断の目安となる水準を、性能目標として示したものである（甲１８４・１０頁）。

ここでは、発電炉の性能目標の定量的な指標値として、

指標値１．　ＣＤＦ（炉心損傷頻度）：10^{-4}／年程度

指標値２．　ＣＦＦ（格納容器機能喪失頻度）：10^{-5}／年程度

を定義し、両方が同時に満足されることを発電炉に関する性能目標の適用の条件とするものとされた。

イ　上記アの用語等の意味等は次のとおりである。

ＣＤＦ（Core Damage Frequency、炉心損傷頻度）は、炉心損傷が発生

する事象の１年当たりの発生確率をいう。これは、原子炉施設のシビアアクシデント（設計基準を大幅に超える事象であって、安全設計の評価上想定された手段では適切な炉心の冷却又は反応度の制御ができない状態であり、その結果炉心の重大な損傷に至る事象をいう。）の発生頻度の目安となるものである。事故後の燃料被覆管の温度で定量的に定義されている。燃料被覆管の損傷を目安にしているため、多量の放射性物質の放出に至るような炉心溶融状態の発生に対して、かなりの余裕がある定義になっている。

ＣＦＦ（Containment Failure Frequency、格納容器機能喪失頻度）は、シビアアクシデント時に、格納容器（Ｄ／Ｗ）の放射性物質閉じ込め機能が喪失する事象の１年当たりの発生確率をいう。これは、放射性物質閉じ込め機能の健全性の目安となるものである。格納容器（Ｄ／Ｗ）の内圧上昇に伴う破損の態様は、大規模な破損ではなく、格納容器ハッチなどからの漏洩であることが試験で確認されている。そこで、格納容器機能喪失には、格納容器（Ｄ／Ｗ）の破損に加え、格納容器バイパス（燃料から放出された放射性物質が格納容器（Ｄ／Ｗ）を経由することなく環境に放出される事象。）や格納容器（Ｄ／Ｗ）の隔離失敗といった形態での放射性物質の放出も含める。このため、放射性物質の大規模放出の頻度は、かなりの余裕を見込んだ値となる。

上記の定義に照らせば、放射性物質の大規模放出の発生頻度は10^{-5}／年よりも、更にかなり低い数値（例えば10^{-6}／年）となるべきものであることが想定されているということができる。

４　確定論的安全性評価における上記各性能目標等の位置付けについて

(1)　被告らは、確定論による設計基準の決定と確率論的評価は目的が異なるから、確率論的評価のうち１段階目のハザード解析の結果だけを切り取って確定論による設計基準を決める根拠とするのは誤った用法である旨主張する。

(2)　確かに、本件事故前の時点において、福島第一原発の津波に対する安全性の評価は、確定論的安全性評価により行われるものとされており、津波に対する確率論的安全性評価の手法は、実用可能な程度には至っていなかったところ、上記１～３に挙げた各性能目標等（これらは、ハザード評価、フラジリティ評価、事故シーケンス評価の３つの段階を経た結果としてのＣＤＦないしＣＦＦの発生確率を示すものであり、津波の発生確率はハザード評価において用いられるものである。乙Ｂ５の１・３２頁）は、確率論的安全性評価におけるものであり、これとは安全評価についての考え方が異なる確定論的安全性評価において、そのまま用いることができるものではない。

(3)　しかし、確定論的安全性評価も、その前提となる事実の取捨選択や、講ずるべき対策の選択といった点において、どこまで不確実性を取り込むかについての判断を要する。原子力発電所といえども、絶対的安全性の確保が求められるとまではいえない以上、上記のようなどこまで不確実性を取り込むかについての判断をするにあたっては、原子力発電所の安全性を確保する上で許容される危険発生の程度が考慮されるべきものと考えられるから、そのような考慮の際に、上記各性能目標等は、許容される危険発生の程度の参考となるものということができる。

そこで、本件においても、上記各性能目標の数値を、原子力発電所に求められる安全性の程度についての参考とするのが相当である。

第２　地震ないし津波等に関する知見等

１　地震等に関する一般的知見

(1)　プレートテクトニクス

（甲１００、甲１０７・７頁、８頁、甲１２４・９９頁、甲２９３の１、甲９９５、丙１３２・５頁、６頁）

ア　プレートテクトニクスとは、地球の様々な変動の原動力を地球の全表面を覆う十数枚の厚さ数十ｋｍほどの岩盤（プレート）の運動に求め、その

プレートの境界部に様々な変動が生じることにより、地震や火山を始めとする様々な地学現象を統一的に解釈しようという考え方である。

この概念は、１９６０年代後半に、複数の地球科学者から提唱されるようになり、平成１４年時点までには、地震研究者の誰もが異論のない基本的な考え方となっていた（甲２９３の１・５８頁）。

イ　プレートは、厚さが海底では１０ｋｍ～１５０ｋｍ、大陸では１００ｋｍ～２００ｋｍであり、プレート下層の温度は高く、岩石が溶ける温度に近いので、比較的柔らかい。

プレートは、形を変えずに別々の方向に動いており、隣り合うプレート同士には、近づくものも離れるものも、すれ違うものもあるため、プレート境界では、さまざまな地学現象が発生する。

プレート境界には、プレート同士が遠ざかる発散境界、近づいて重なり合ったりぶつかり合ったりする収束境界、すれ違う境界の３つがある。大陸プレートと海洋プレートがぶつかり合うと、海洋プレートの方が大陸プレートより重いため、海洋プレートが大陸プレートの下に沈み込む。海洋プレートは沈み込む場所で大きく下へ曲げられるため、沈み込み口は海溝となる。

プレート間の相互運動によりプレート境界には歪みが生じる。この歪みは次第に蓄積し、限界に達したとき、歪みを解放する運動として地震が発生する。

ウ　日本の周りには、フィリピン海プレート、北米プレート、ユーラシアプレート、太平洋プレートがある。太平洋プレートとフィリピン海プレートが、北米プレート及びユーラシアプレートの下に沈み込んでおり、太平洋プレートが北米プレートに沈み込む境界が日本海溝である。

この太平洋プレートと北米プレートとの境界面は、約２０度の傾斜角をなして、日本列島の地下に横たわっており、毎年９ｃｍの速度で西向きに

地下に向かって押し込もうとする太平洋プレートと、ほとんど動かない北米プレートとの間には、応力が境界面に蓄積されていくが、耐えきれなくなるとプレート境界型の地震を起こす。本件地震も１８９６年明治三陸地震も、このようなプレート境界型の地震である。

(2)　地震の定義等

（甲１００、甲１０７、甲２９３の１・３９頁、４０頁、乙Ｂ２の１）

ア　地震は、地下深部の岩盤が断層面を境にして面状にずれ、破壊して地震波を放出する現象ないし運動のことをいう（その大きさをマグニチュードという。）。ずれが地層や岩体を食い違わせて震源断層を作るので、断層運動と呼ばれる。

イ　震源とは、破壊の開始点、すなわち最初に断層が滑り始めた場所をいう。この動きが揺れを作り出し、地震波となって、地球の内部を伝わって家などの建築物を揺らす。

揺れの大きさを震度といい、地震計によって記録されるが、震源に近いほど揺れは大きい。

ウ　断層運動は、震源断層面の延びる方向や面の傾き、ずれの向きによって表され、逆断層、正断層、横ずれ断層に分類される。海溝では、逆断層の地震が起こり、２つのプレートが離れる海嶺や地溝帯では、水平に引っ張られるので正断層の地震が発生する。

エ　震源断層は、地震波を発生させる源（震源域）であり、地下に広がった断層面の形を長方形で表したときに、長辺の長さを断層の長さ、短辺の長さを断層の幅という。断層が食い違った量あるいは滑った量のことを滑り量という。

地震の大きさは、基本的に震源域の規模、すなわち震源断層面の面積と滑り量の掛け算で決まり、マグニチュードで表される。エネルギーは、マグニチュードが０．２大きくなると約２倍、１大きくなると約３２倍、２

大きくなると１０００倍になる。

オ　断層モデルとは、震源断層面（破壊が及んだ範囲）の形状や生成過程についてのモデルをいう。

地震規模を示すマグニチュードの記号には、Ｍ、Ｍｔ、Ｍｗがある。Ｍとは、気象庁が決めたマグニチュードで、地震計の波を使ってその揺れ幅から決める。Ｍｔとは、Ｂ１東京大学教授（Ｂ１教授）が作った津波マグニチュードで、津波の高さなどから決める。Ｍｗとは、金森博雄教授が作ったモーメントマグニチュードで、震源の大きさは、地震モーメントという量で定義できるところ、これをマグニチュードに変換したものである。いずれも同じような値になるよう乗数が決められているが、地震の特徴によって多少これが異なる。

(3)　地震の発生様式等に関する知見

（甲１００、甲１０４、甲１０７）

ア　地震の発生様式による区分

地震は、その発生様式によって、プレート間地震、地殻内地震及び海洋プレート内地震の３つに大別される。

(ｱ)　プレート間地震（プレート境界型地震）

プレートとプレートとの間の相対運動の結果として起こる地震をプレート間地震という。

日本周辺でいえば、日本列島東部を載せる北米プレート（大陸プレート）の下に太平洋プレート（海洋プレート）が潜り込むことにより、陸のプレートの先端部分が引きずり込まれて歪みが蓄積し、限界に達したとき、陸のプレート先端が跳ね上がり、プレート境界に沿って破壊が起こるというものである。

プレート境界面の岩塊は通常数十ｋｍにわたって硬く結びついており、広い範囲の固着域をアスペリティと呼ぶ。大きなアスペリティがずれる

と周辺の固着していない部分、さらにその周辺の固着域にも力が及び巨大地震となる。孤立した小さなアスペリティがあると、小繰り返し地震が発生する。

プレート境界では、地震波をほとんど、又は全く出さない低周波（長周期）の「ゆっくり地震」も発生する。人が歩く速さ程度（毎秒数十ｃｍ）でずれると地震波が発生するが、これより遅いと地震波はあまり出ない。ゆっくり地震は、高温で高圧のプレート境界深部や低温で低圧の境界極浅部で発生することが多い。

(ｲ)　地殻内地震（内陸型地震、活断層型地震）

プレート運動に伴う間接的な力によって陸のプレート内部の脆い部分が動くことにより地震が発生する。陸域で急激な断層運動を生じるのは地下１５ｋｍ～２５ｋｍ程度より浅い地殻の上部であることから、地殻内地震と呼ばれる。活断層型の地震とも呼ばれるが、すべての地殻内地震が活断層で発生するわけではない。

(ｳ)　海洋プレート内地震（スラブ内地震）

プレートの沈み込みに伴って、プレートが変形することから海のプレート内にも歪みが生ずる。この歪みの解放によってプレート内部（海溝付近の浅い部分あるいは沈み込んだ後の深い部分）でも地震が発生する。沈み込んだプレートはスラブと呼ばれることから、スラブ内地震とも呼ばれる。

イ　低周波地震

昭和５５年に発表された、深尾良夫・神定健二「日本海構内壁下方の低周波地震域」（深尾・神定論文。甲２９３の３・資料１６、１７、甲２９４の３・資料９、資料１０、甲７１２）は、昭和４９年から昭和５２年までに日本海溝の周辺において発生した６１１の地震を選定して、波動特性により超高周波、高周波、低周波、超低周波に分類し、分類結果の地域的

分布を調べたところ、地震の波動特性は、日本海溝の軸にほぼ平行な３つのゾーンに区分できること、日本海溝の内壁直下に、低周波及び超低周波地震がほぼその領域でしか見られない「低周波地震発生帯」を認めることができることを示した。

そして、日本海溝の海溝軸付近では低周波地震が発生しており、その大きなものが津波地震であるとの知見は、平成１４年の長期評価策定の時点で、地震・津波の専門家に広く共有されていた（甲１００・２７頁、甲１０２の１・９頁、１５頁、１６頁、甲１０８の１・２９頁～３１頁）。

ウ　津波地震

（甲１００、甲１０６の１、丙３４）

(ｱ)　津波地震（甲１００、丙３４）とは、断層が通常よりゆっくりとずれて、地震の波（マグニチュード）や、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をいう。低周波地震、「ゆっくり地震」の一種であり、単に津波を伴う地震を指すのではない。１８９６年明治三陸地震が津波地震として有名である。

長期評価では、Ｍｔ（津波マグニチュード。津波の規模から決めたマグニチュード）の値がＭ（マグニチュード）に比べ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が津波地震として扱われた。

(ｲ)　海溝沿い（海溝軸近くのプレート境界）の浅いところで起きるプレート間地震が津波地震であり、陸寄りの深いところでは通常のプレート間地震（陸寄りの深いところで発生する、津波地震ではないプレート間地震をいう。以下同じ。）が起きるという考え方が、地震研究者の間で、広く受け入れられる確立した知見となっていた（甲１０６の１・１０頁、１１頁、甲２９３の１・７４頁）。

なお、大きな津波は、地震によって海底地滑りが起こって発生するこ

ともある。

(ｳ)　津波地震のメカニズムやどこで発生するのかについては、海溝軸近くのプレート境界で発生すること以上には、現在でもまだ完全に解明はされていない（甲１０４・７頁、甲１０５の１・５５頁）。

本件地震発生前の時点において、日本海溝が、北から南まで地形が同じなので同じような津波地震が起きるという見解は仮説であり（甲１０５の１）、福島県沖の日本海溝付近において、津波地震が発生するという見解も、地震研究者の間での統一的な見解ではなかった（甲１０５の１・３７頁）。

エ　付加体

（甲３０３の１、丙４１）

付加体とは、海洋プレートが大陸プレートに沈み込むときに、海洋プレート上の堆積物がはぎ取られる形で大陸プレートに沈み込むが、そのはぎ取られた表層の部分が大陸プレートに付加された部分をいう（甲３０３の１・８７頁）。津波地震との関係で付加体というときは、一般的に最近付加したもの、つまり堆積物などを指すことが多い（甲１０５の１・９頁）。

日本海溝沿いの北部と南部の海底地殻構造について、北部の海底地殻断面では、海溝軸付近にはくさび形に付加体が堆積しているのに対し、南部の海底地殻断面では、海溝軸付近に顕著な付加体の堆積は認められない（甲１０５の１・２３頁～２５頁、乙Ｂ２の１・８６頁～９０頁、丙４１）。

(4)　地震の発生確率の算定方法

ア　ＢＰＴ過程（甲２９３の１・４４頁～４６頁、甲３０３の１・１９頁）

ＢＰＴ過程とは、後述する固有地震のように発生間隔が比較的規則正しい場合に用いられる算定方法である。地震発生直後は、発生確率が低く、時間の経過とともに発生確率が高くなっていく。

イ　ポアソン過程（甲２９３の１・４５頁、４６頁、甲３０３の１・１９頁）

ポアソン過程とは、広い領域の中で過去に起った頻度だけが評価されている場合に用いられる算定方法である。時間の経過に影響を受けずランダムに発生する事象を表す基本的な確率過程であり、各地震がランダムに発生したものとして確率計算をする。当該期間内に発生する平均回数のみに着目してその発生確率を計算するため、時間が経過しても発生確率は変わらない。

２　津波に関する一般的知見

（甲１００、甲１０４、甲１０７）

(1)　津波

津波とは、沿岸で異常に大きな潮の満ち引きが１０分から数十分で起こり、短くとも数時間続く現象である。単なる大波ではない。

津波が押し寄せてから次に押し寄せるまでの周期は１０分から数十分であり、それが数回から１０回程度繰り返される。高さは、第一波よりも２、３回目の時に最高となることが多い。

海底下で地震が発生すると、断層運動により海底が隆起若しくは沈降するといった地殻変動を生じ、これに伴って海面が変動し、大きな水の波となって伝播することにより津波が発生する。津波の発生源を、波源という。

地震による海底地滑りや、火山噴火で大量の土砂が海になだれ込む場合にも津波が発生する。

(2)　津波の規模

陸に達する津波の高さは、通常、浸水高と遡上高によって表される。

海岸に柱を立てたとして、柱のどこまでが水に浸かったのかを示すのが浸水高である。

遡上高は、津波が陸上を這い上がって到達した高さをいう。陸上に遡上した津波の挙動は、陸上の地形、構造物などはもちろんのこと、地表の状態に

も依存し、複雑になる。

(3)　津波が防波堤等を越流する能力

台風などによる高波・高潮は、海面に近い部分の海水のみが移動する。これに対し、津波は、海底から海面までの海水全体が盛り上がって移動し、これが陸まで到達するものであり、そのエネルギーは、通常の高波と比べて桁違いに大きい。

この津波が沿岸の防波堤や護岸に達したとき、前進する海底から海面までの水の移動が防波堤等でせき止められることにより、海水の運動エネルギーは瞬時に位置エネルギーに変換され、海面がせり上がり、理論的には約２倍に水面が高くなる。

３　地震学上のその他の知見

(1)　比較沈み込み学

（甲１０４・２９頁、丙４２・１０２２頁、丙１３２・６頁～８頁、丙１３５・４０１頁）

プレート間地震で発生する巨大地震の発生メカニズムについては、本件地震発生前には、比較沈み込み学という考え方が支配的であった。比較沈み込み学は、プレート間の相互作用の違いに着目し、それに従って巨大地震の発生様式も異なると考え、Ｍ９クラスの巨大地震が発生するチリ型と巨大地震が発生しないマリアナ型とに分類し、アスペリティの空間的分布や面積比によって地震の起こり方に特徴があると考え、世界各地の沈み込み帯を４つのカテゴリに分類できるとする学説であり、主に海溝型地震を対象とした考え方である。なお、日本海溝南部はマリアナ型に近いと考えられていた。

平成１６年のスマトラ地震は、チリ型に属さないインド洋で発生したＭ９．１の地震であったことから、比較沈み込み学に異を唱える学説も見られるようになったが、我が国では、本件地震発生前には、比較沈み込み学の枠組みなどから、太平洋プレートは約１億３０００年前の年齢で古く、温度が低く、

密度が高いため、Ｍ９クラスの地震は日本海溝では発生しないと広く考えられていた。

なお、１８９６年明治三陸地震、１６１１年慶長三陸地震及び１６７７年延宝房総沖地震は、いずれもＭ８クラスであったが、本件地震は、Ｍ９クラスであった。

(2)　地震地体構造論

ア　地震地体構造論とは、地震の起こり方（規模、頻度、深さ及び震源モデルなど）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する考え方である。これは、地質構造・地下構造などが同じとみなせる地域は、地震の起こり方に共通性が認められる同一の構造帯とするとの考え方に基づくものであり、どちらかといえば内陸地震を対象とした考え方である。

地震地体構造論は、ヨーロッパ諸国で１９４０年代頃から主張され始めた考え方であるところ、ヨーロッパにおける乏しい地震記録を補うため、大地震が起こった地域の地体構造を調べて、これと同じ地体構造の地域では、過去に地震の記録はなくとも、同様な地震が起こる可能性があるとするものであった。（丙１３２・１頁、９頁）

イ　日本海溝の北部、中部及び南部は、太平洋プレートが北米プレートの下に同じ沈み込み角度で潜り込むというプレートの沈み込み帯であること、造構性浸食型（未固結の堆積物が海溝のところに溜まらないで、沈み込む前にプレートが折れ曲がることによって正断層の谷が作られ、谷の中に堆積物が埋め込まれてプレートと一緒に沈み込んでいくというもの。）であることという点では、基本的構造は変わらない（甲１０５の１・２３頁、甲１０７・５７頁、乙Ｂ２の１・８６頁～９０頁）。

ただし、海溝軸付近の地形や地質を見ると、北部と南部とでは、同じ造構性浸食型であっても、三陸沖には海溝軸付近に付加体（未固結の堆積物）

がくさび形に堆積しているが、南部にはそのような堆積がないという地質の違いがあり、また、海底地形も異なり、南部には海山が見られた（甲１０５の１・２３頁～２５頁、乙Ｂ２の１・８６頁～９０頁、丙４１）。

ウ(ｱ)　このような付加体の存在等を始めとする日本海溝の北部と南部との地形や地質の違いについて、

①　平成８年のＢ３５教授（Ｂ３５教授）・Ｂ２８工業技術院地質調査所主任研究官（Ｂ２８教授）の論文「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Ｂ３５・Ｂ２８論文。丙１３１）は、通常のプレート間地震が発生する領域と津波地震が発生する領域との地震発生様式の違いを検討し、三陸沖など起伏の大きなプレート境界の日本海溝近くでは、通常のプレート間巨大地震は発生せず、津波地震やスラブ内地震のみが発生するとのモデルを提案し、これが正しければ、津波地震は三陸沖など特定の場所で起こるとの見解を示し（甲１０４・６頁、丙１３１・５８１頁）、

②　平成１２年の高橋成実氏ら「東北日本弧前弧域の地震波速度構造」（丙１２９）は、三陸沖の地震探査の解析結果によれば、三陸沖と福島県沖との大きな相違点は、海洋性地殻の上面の低速度層が福島県沖でより顕著であることと、島弧の最上部マントルの速度が福島県沖で遅いことであり、この堆積層の有無と最上部マントルの速度の違いは、地震発生メカニズムに大きく関与している可能性があると述べ、

③　平成１３年のＢ４９氏ら「日本海溝前弧域（宮城沖）における地震学的探査－ＫＹ９９０５航海－」（丙１２８）は、日本海溝の三陸沖および福島県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た旨を指摘し（１４６頁左欄）、

④　同年のＢ３５教授・瀬野徹三教授の論文「１８９６年三陸地震津波

の津波発生に対する堆積物の影響」（Ｂ３５・瀬野論文。乙Ｂ５０）は、海溝軸付近に堆積している付加体が、津波発生に大きな影響を与えることが分かるとの見解を示し、

⑤　平成１４年の鶴哲郎氏らの論文「日本海溝境界における島弧方向のプレート境界の構造変化：そのプレート間カップリングに及ぼす意味」（鶴論文。丙４１）は、日本海溝沿いの北部と南部の海底地殻構造の違いが、北部と南部のカップリングの違いを生じさせ、プレート間地震の発生が異なることの説明となり得るとの見解を示していた。

しかし、これらの見解における、津波地震発生メカニズム等の説明は様々であり、検証がなされているわけでもなく、いずれも仮説にとどまり、津波地震の発生メカニズム等についての定説といえるものはなかった（甲１０２の１・２３頁、証人Ｂ４２（以下「Ｂ４２氏」といい、証人として挙示する場合は「証人Ｂ４２」という。主尋問調書１９頁）、乙Ｂ１・９０頁）。

(ｲ)　また、他方で、平成４年のニカラグア地震等が、付加体のない領域で発生した事実や（丙１３１・４頁）、アメリカを代表する地震研究者の一人であるレイ教授が、平成１４年に発表した論文で、付加体の存否、沈み込むプレートの年代、沈み込みの速度などと、津波地震の発生との間には特別な関係が認められなかったとする見解を示していたこと（甲７０３・資料４、甲７０９、証人Ｂ４２（主尋問調書２０頁））など、付加体の存否と津波地震発生との関係を否定する方向の見解も存在していた。

(ｳ)　付加体の存在や地形と津波地震の発生との関係に関する学説等は、上記(ｱ)及び(ｲ)のような状況であったことから、本件地震発生前において、付加体ないし堆積物の違いがカップリングにどう影響するか、地震の大きさにどう影響するか等の、付加体の存在や地形の違い等によって

津波地震の発生可能性を説明する見解は、いずれも仮説にすぎず、津波地震発生の可能性を評価する上で用いる知見のレベルには至っていなかったものといえる（甲１０５の１・２７頁、乙Ｂ２の１・８６頁、証人Ｂ４２（主尋問調書１９頁））。

(3)　固有地震モデル

固有地震モデルとは、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（最大若しくはそれに近い）規模の地震が繰り返し発生するというものである。固有地震は、長期評価では、その領域内で繰り返し発生する最大規模の地震と定義された。（丙３４）

(4)　地震空白域の考え方

（甲１００、丙４７・２頁）

いわゆる海溝型地震など、プレート境界で発生する大地震は、その震源域が互いにほとんど重ならず、大地震が起こっていない領域を埋めるように次々と起こっていく傾向がみられる。このように大地震の発生する可能性がある領域において、隣接する領域で大地震が発生しているにもかかわらず、まだ大地震が発生していない領域を、地震空白域という。

地震空白域の考え方は、地球表面のプレートが形を変えずに移動し、プレートの境界でずれが起こるというプレートテクトニクスの概念からは、プレートの境界を長期間でみれば、境界上のどの位置も必ず同じようにずれることになるとの考え方を前提とするものである。

第３　津波評価技術

１　津波評価技術の刊行に至る経緯

(1)　平成５年７月に北海道南西沖地震・津波による被害が発生したことを契機に津波防災への関心が高まり、国の関連４省庁（農林水産省、水産庁、運輸省及び建設省）が、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」（４省庁報告書）を公表したほか（甲８１、甲１２４）、国の

関連７省庁（国土庁、農林水産省、水産庁、運輸省、気象庁、建設省及び消防庁）による津波対策の再検討が行われ、「地域防災計画における津波対策強化の手引き」（７省庁手引き。甲８２、丙３７）が取りまとめられた。

７省庁手引が発表されるまでは、既往最大の歴史津波及び活断層から想定される最も影響の大きな津波を対象として、原子力発電所における設計津波を想定していたが、７省庁手引きでは、「現在の知見により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沿岸津波水位のより大きい方を対象津波として設定する」とされ（甲８２、丙３７・３０頁）、過去の実績だけでなく、現在の知見に基づいて想定される最大地震により起こされる津波の影響について検討することが求められるようになった。

そこで、東京電力を含む電力会社１０社は、統一的な基準の整備が必要であると考え、電力共通研究（電共研。第１期）を行い、その中で、平成１１年９月、土木学会に対し、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の研究を委託した。

電共研（第１期）は２件あり、１つは様々な波源の調査やそれに基づく数値計算を行う「津波評価技術の高度化に関する研究」（高度化研究）であり、東電設計、三菱総研及びユニックの３社のＪＶ（共同企業体のことをいう。以下同じ。）に委託して行われた。もう１つが、高度化研究の成果を踏まえ、学術的見地から審議する「津波評価技術の体系化に関する研究」（以下「体系化研究」という。）であり、土木学会に委託された。（甲１２７の１・別紙１頁、乙Ｂ８の１・４頁）

(2)　土木学会は、体系化研究を実施するに当たり、原子力土木委員会の下に、新たに津波評価部会を設置した。

津波評価部会では、我が国を代表する津波工学者の一人とされるＢ３１岩手県立大学教授（Ｂ３１教授。現：東北大学名誉教授）が主査を務め、委員

２９名のうちには、国際的な津波地震研究の第一人者の一人とされるＢ１教授（甲３１１の１・４６頁。なお、当時の地震本部地震調査委員会の委員かつ長期評価部会・海溝型分科会の委員でもあった。）、海岸工学のＢ４東京大学教授（現：東京大学名誉教授）、津波工学のＢ８東北大学助教授（Ｂ８教授）、地震学のＢ１５文部科学省防災科学研究所地震調査研究センター長（前：防災科学技術研究所理事長）、工学のＢ２１京都大学教授（現：京都大学名誉教授）、地震学・津波学のＢ２８教授（現：東京大学教授、当時は、経済産業省工業技術院地質調査所主任研究官であり、地震本部地震調査委員会・長期評価部会・海溝型分科会の委員でもあった。）等、地震学又は津波工学の研究に関する第一人者を含む学識経験者が９名いたが（内訳は、理学系（地震学等）の研究者ないし専門家が３名、工学系（津波工学等）の研究者ないし専門家が６名であった。）、その他の委員としては、電力中央研究所の研究員が３名、電力会社、その関連企業等及び高度化研究を担ったＪＶの従業員が１７名を占めていた（乙Ｂ８の２・資料１）。

事務局を担当したのは、電力会社、その関連企業及び高度化研究を担ったＪＶの従業員並びに電力中央研究所の研究員であった（乙Ｂ８の２・資料１）。

２　津波評価技術の刊行

(1)　土木学会・津波評価部会は、平成１４年２月、体系化研究の成果として、津波評価技術を刊行した（前提事実（第２章・第８節・第１・２））。

(2)　津波評価技術の手法は、設計津波水位（設計に使用する津波水位を指し、設計想定津波の数値計算結果に適切な潮位条件を足し合わせたものと定義されている。）の評価に当たり、その対象について、評価地点に最も影響を与える想定津波（プレート境界付近等に想定される地震に伴う津波と定義されている。）を設計想定津波（想定津波群のうち、評価地点に最も大きな影響を与える津波と定義されている。）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というものである（丙２・１－４頁、１－７頁、１－１４頁）。

(3) 津波評価技術の手法は、具体的には、以下のとおり、ア・既往津波の再現性の確認をした上、イ・想定津波による設計津波水位の検討を行うという２段階に分けられる。

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のうち、概ね信頼性があると判断される痕跡高記録が残されている津波を評価対象として選定し、当該痕跡高をよく説明できる当該津波の断層モデル（波源モデル）の設定を行う。設定された既往津波の断層モデル（波源モデル）を用いた再現計算結果は、既往津波の痕跡高とともに、イの設計想定津波の妥当性等の確認のために用いられる。（丙２・１－２３頁、１－２６頁）

イ　想定津波による設計津波水位の検討

（丙２・１－５頁～１－７頁、２－１７５頁、２－２０９頁）

(ｱ)　想定津波の不確定性（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、一定の領域ごとに、その領域における地震の特性等を踏まえ、基準となる断層モデル（以下「基準断層モデル」という。各海域における地震の特性等を踏まえて適切に設定された、想定津波の数値計算を行うための断層モデルで、パラメータスタディを実施する際の基準となる断層モデルと定義されている。）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ついて最も影響を与える波源を選定する。

具体的には、プレート境界付近に想定される地震に伴う津波の波源の設定としては、プレート境界付近に将来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する。

(ｲ)　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、様々な着眼点に基づいた地震地体構造区分図が提案されているもののうち、海域まで区分され、津波評価に適用し得るものとして萩原尊禮編（平成３年）「日本列島の地震 - 地震工学と地震地体構造 - 」の地震地体構造区分図（萩原マップ）があるところ（丙２・１－３２頁、２－２１１頁）、これは、比較的大きな構造区分で取りまとめられているが、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津波の発生様式に応じて設定することができるものとする。

(ｳ)　なお、津波評価技術において、日本海溝沿い及び千島海溝（南部）沿いにおける各基準断層モデルの波源位置が設定された領域は別紙９「津波評価技術において、日本海溝沿い及び千島海溝（南部）沿いにおける想定津波の波源位置が設定された領域」（丙２・１－５９頁）の黒塗部分のとおり８領域であり、三陸沖に１８９６年明治三陸地震（Ｍｗ８．３）を基準断層モデルとした領域区分３及び１６１１年慶長三陸地震（Ｍｗ８．６）を基準断層モデルとした領域区分４、房総沖に１６７７年延宝房総沖地震（Ｍｗ８．２）を基準断層モデルとした領域区分８が設定されたところ、福島県沖には、沿岸寄りに福島県東方沖地震（１９３８年塩屋崎沖地震。Ｍｗ７．９）を基準断層モデルとした領域区分７が設けられたが、福島県沖日本海溝沿い領域には、波源の設定領域が設けられなかった。

萩原マップでは、地形・地質学的あるいは地球物理学的な量の共通性を基にした構造区分として、三陸沖北側から房総沖まで、陸域と海域を含め、北部と南部の２つの領域に区分されていたが（丙２・１－３２）、

津波評価技術が、これと異なり、陸側と海溝沿いとに分けた上、海溝沿いの海域を北部と南部の２領域ではなく、３領域（北部（領域区分３）、中部（福島県沖）及び南部（領域区分８））に区分したのは、地形・地質学的な共通性を基にしたのではなく、既往津波の痕跡高を説明できる断層モデルの位置を基にしたからであった（甲１０６の１・２１頁～２４頁、丙２・１－５９頁）。

(ｴ)　各領域（海域）における地震の特性等を踏まえて設定された断層モデル（波源モデル）が、基準断層モデル（波源モデル）として、パラメータスタディに用いられる。

パラメータスタディは、具体的には、設定領域の中で、基準断層モデル（波源モデル）の位置や向きを変動させ、津波水位が評価の対象地点において最も影響が大きくなる領域及び波源の位置を決定する（概略パラメータスタディ）。次に、決定された位置において、基準断層モデル（波源モデル）の位置、向き、傾斜角などの様々なパラメータを合理的な範囲内で変動させた多数の数値シミュレーションを実施する（詳細パラメータスタディ）。その結果得られた想定津波群の断層モデル（波源モデル）の中から、評価の対象地点に対して最も影響が大きくなる津波（設計想定津波）の断層モデル（波源モデル）を選定する。

(ｵ)　その後、パラメータスタディを経て算出された津波水位の妥当性を確認するために、既往津波との比較検討を行う。設計想定津波の計算結果が、評価地点において、前記アで設定した既往津波の再現計算結果及びその痕跡高（評価地点に痕跡高がある場合）を上回っていること、評価地点付近において想定津波群の計算結果の包絡線が既往津波の痕跡高を上回っていることを確認する。

(ｶ)　最後に、このようにして得られた設計想定津波の数値計算結果に、適切な潮位条件を足し合わせて設計津波水位を求める。

(ｷ)　津波評価技術の手法により計算される設計想定津波の津波高は、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。

(4) 津波評価技術の手法は、その刊行後、本件事故発生に至るまで、原子力発電所における安全設計の検討に用いることができる程度に確立された唯一の手法であり、福島第一原発を含む国内原子力発電所の標準的な津波評価方法として定着していた（乙Ｂ３の１・３２頁、３３頁、丙１の１・１７頁）。

また、津波評価技術の手法は、米国原子力規制委員会（ＵＳＮＲＣ）が、平成２１年３月に公表した「米国の原子力発電所における津波ハザード評価最終報告書」において、原子力発電所における津波ハザード評価に関する定着した国際的な実務の項で紹介され、世界で最も進歩しているアプローチに数えられると評価されていた（丙４０）。

このように、津波評価技術は、既往津波を元に設計水位を計算する技術としては、当時の最高度の技術を集約したものであったが、原子力発電所における設定水位を求めるための評価手法を確立することを目的として策定されたものであって、個別の領域における地震発生可能性について議論はしておらず（甲１０６の１・２３頁、３１頁、５８頁、乙Ｂ３の１・５７頁、丙１３２・９頁）、この点が、個別の地震が津波地震か否かや、個別の地域における地震の発生可能性や規模について評価することを目的とする長期評価との大きな違いであった（甲１０６の１・２３頁、５９頁）。

３　津波評価技術で設定された波源

(1)　津波評価技術において、福島県沖日本海溝沿い領域に、波源の設定領域が設けられていなかった（丙２・１－３２頁、１－３３頁、１－５９頁、２－２６頁～２－３０頁）のは、津波評価技術で設定した波源の考え方が、明瞭な痕跡高を説明できる既往津波に基づいて想定津波を考慮したためであって、福島県沖日本海溝沿いの津波地震による既往津波の明瞭な痕跡高が確認されていなかったからであった。したがって、津波評価技術において、明瞭

な痕跡高が確認できない領域における津波の理論的な発生可能性が検討された上で、福島県沖日本海溝沿い領域に波源の設定領域が設けられなかったというわけではなく、福島県沖日本海溝沿いで津波地震が起きないとの記載があるわけでも、福島県沖日本海溝沿いで津波地震が起きない根拠を示しているわけでもなかった。（甲１０６の１・２１頁～２４頁、３１頁、甲３４４・３頁、乙Ｂ４の１・２４頁）

(2)　このように、津波評価技術で設定された波源は、明瞭な痕跡高を説明できる既往津波という確実な事実をもとに設定されたものであって、策定時点で確立しており疑点のない知見を基にした理学的にみて保守的な信頼性の高いものであったといえる。

しかし、他方で、津波評価技術で設定した波源の考え方が上記(1)のようなものであったことに照らせば、津波評価技術に採用されていない知見ないし波源について、直ちに科学的信頼性がないものであったということはできない。

４　津波評価技術の刊行までの議論の状況

土木学会・津波評価部会において、平成１１年１１月５日から平成１３年３月２３日まで、８回の部会が開催され、津波評価技術が取りまとめられたところ（甲１６１の１～甲１６１の８）、このうち、波源の設定や、補正係数（安全率）等に関する主な議論は次のとおりである。

なお、津波評価部会の中で、既往の地震やこれまでの知見のレビューは行われたが、委員がそれに対する評価を特に加えるということはなく、個別の地震が津波地震かどうか、個別の地域における地震発生の可能性といった点について、具体的な議論はされなかった。それは、津波評価技術の主たる目的が、原子力発電所における設定水位を求めるための評価手法を確立するところにあったからであり、波源に関しては第２期の津波評価部会以降で検討するという整理がされていた。（甲１０６の１・２３頁、甲２９５の１・１１頁、甲３１１

の１・４５頁、７１頁～７４頁、乙Ｂ３の１・５７頁、５８頁）

(1)　津波評価部会第１回部会（平成１１年１１月５日）

（甲１６１の１）

幹事からの審議の進め方等に関する説明の後、質疑応答等が行われた。

主査のＢ３１教授から、津波がどのように原子力発電所の設備に影響を及ぼすかについて、今後、プラント・機器の専門家による説明の機会を設けてほしいとの指示があった。

委員から、原子力発電所の敷地高を超える津波を想定するのであれば、重要機器がどの程度の水圧まで耐えられるかの検討や防水構造にするなどの対策が必要となるだろうとの意見や、建設省では、堤防は評価した水位を越えることもあり得ると認識し、越えた場合の対応も考えていく方向である、津波においても性能照査型設計の考え方を取り入れるべきであるとの意見があった。

(2)　津波評価部会第３回部会（平成１２年３月３日）

（甲１６１の３、丙１１５の１、丙１１５の２）

幹事から、津波波源の一般的特性及び地域別波源の特徴について、資料（丙１１５の２）に基づき、既往文献のレビューと高度化研究の成果の説明がされ、委員から、質疑応答やコメントがされた。

高度化研究の成果である上記資料には、日本海溝沿い領域の波源設定に関し、既往津波の波源分布図や微小地震の分布図等の資料が引用され、同領域の北部と南部の活動に大きな違いがあるとの記載がされていた（１２頁～１４頁）。また、波源モデルの設定に関し、波源の具体的な諸元を含む既往津波の数値シミュレーション結果や、これによって既往津波の痕跡高を説明することの可否の検討結果等もまとめられており（１６頁～１９頁）、１６１１年慶長三陸地震について正断層地震か津波地震か見解が分かれていること（１３頁）及び１６７７年延宝房総沖地震は海溝沖で発生した津波地震と考

えられる旨の記載や（１４頁）、１６１１年慶長三陸地震、１６７７年延宝房総沖地震及び１８９６年明治三陸地震の波源モデルについて、既往モデル及び電力会社による検討結果等が表でまとめられていた（１６頁）。

このほか、第１回部会でＢ３１教授から指示があった、津波がどのように原子力発電所の設備に影響を及ぼすかについて、プラント・機器の専門家である電事連耐震検討チームの担当者からの説明がされた。同担当者は、津波来襲時の原子炉冷却機能に必要な設備のうち、非常用海水ポンプが屋外に配置されている場合もあり、津波による水位上昇等における機能維持を評価する必要がある旨の説明があったが、津波による全交流電源喪失（ＳＢＯ）ないし全電源喪失による冷却機能喪失に関する説明はなかった（甲１６１の３、丙１１５の１）。

(3)　津波評価部会第４回部会（平成１２年５月１９日）

（甲１６１の４、丙１１６の１、丙１１６の２）

幹事から、資料（丙１１６の２）に基づき、想定津波の波源設定に関し、対象海域ごとの波源設定方法の基本的な考え方及び波源のパラメータ（諸元）の設定方法の案が説明され、委員からのコメントや質疑応答がされた。

また、高度化研究の成果では、想定される津波の不確定性を考慮する方法として、波源の不確定性についてはパラメータスタディで考慮し、数値解析上の誤差や海底地形の違いによる誤差については、一定の「安全率」を掛けることによって考慮することが提案されていた（丙１１６の２・２頁）。

(4)　津波評価部会第５回部会（平成１２年７月２８日）

（甲１６１の５、丙１６１）

幹事から、考慮すべき波源の不確定性とパラメータスタディによる評価津波高に関する理論的な検討がなされ、パラメータスタディによって求められた最高水位には、波源の不確定性によるばらつきよりも相当程度の余裕が含まれていると考えられるとの資料（丙１６１・１１頁）が示された。他方で、

同資料では、実際に幾つかの評価地点でパラメータスタディを行った結果は、多くの地点で計算結果が既往津波の痕跡高を上回るが、痕跡高を下回る地点も見られたことから、適切な余裕を考慮する必要性が示唆されるとして、安全率を掛けることも併せて提案されていた（丙１６１・１７頁）。

委員から、最終的なまとめ方のイメージに関し、「得られた最高水位や最低水位に安全率を見込んでおけば、津波が来襲しても原子力発電所の重要機器が浸水したり、取水に支障をきたすことはないという保証がこの検討から出てくるというイメージ」か、それとも、「想定津波以上のものが全く来ないとは言えず、それが来た場合の対処の仕方も考えておくというイメージ」か、「後者の場合、浸水後直ちに動かなくなる機器があっては困る。それ故、後者をイメージしているのであれば、施設・機器の重要度、特性に応じた防水対策まで見込んでおく必要がある」との質問・コメントがあったのに対し、「前者のイメージである」、「原子力発電所の場合には、放射能を絶対に外部に漏らしてはならないとのハード面の要求があるため、後者のような考え方はとりにくい。」との回答があった（甲１６１の５・６頁）。

(5)　津波評価部会第６回部会（平成１２年１１月３日）

（甲１６１の６・４頁、６頁、丙１６２・１１頁、３１頁）

幹事（Ｃ１４（Ｃ１４）、東電設計のＣ１５（Ｃ１５）ほか）から、設計津波水位の評価について、波源の不確定性と比較して、数値解析上の誤差や海底地形の違いによる誤差が数値シミュレーションに与える影響は極めて小さいと考えられること、これを前提として、パラメータスタディによる計算結果と既往最大痕跡高との比較についてさらに詳細な計算を実施したところ、１８７地点のうち１８４地点（約９８％）で計算結果が痕跡高を上回る結果が得られたこと、パラメータスタディによる想定津波高は、既往最大津波の痕跡高に対し平均で約２倍の大きさとなっていることが記載された資料（丙１６２・１１頁、３１頁）が示された上、安全率としての想定津波補正係数

を１．０としたい旨の提案があった。

委員からは、現在想定できる津波には、補正係数１．０で妥当と思うが、想定を上回る津波が将来起きる場合を考慮する必要はないのかとの質問があった。

これに対し、原子力施設の安全性評価の観点からは、想定を上回る津波が来襲する場合の対処法も考えておく必要があると思うが、津波評価部会では、補正係数を１．０としても工学的に起こり得る最大値として妥当か否かを議論していただきたいとの回答があった。

主査のＢ３１教授は、実際のサイト適用に当たっては、計算格子を資料の評価例以上に細かくすることもあって、提案された方法で痕跡高をほぼ１００％上回ることが分かった、補正係数の値としては議論もあるかとは思うが、現段階ではとりあえず１．０としておき、将来的に見直す余地を残しておきたいとコメントした（甲１６１の６・６頁）。

なお、幹事からの設計津波水位の評価の提案について、委員から、三陸で波源を動かした時の津波計算結果に大きな相違がなければ提案どおりの動かし方でよいが、対象地点で起こり得る津波高の最大値を捉えるように波源南限を設定しているのかとの質問があったのに対し、幹事から、萩原マップに基づき設定しており、この南限を超えると性質の異なる地震が発生すると解釈しているとの回答があった。さらに、委員からは、地体構造区分の考え方は絶対的なものではないので、パラメータスタディにあたっては、その点を十分に留意すべきであるとのコメントがあった。

(6)　津波評価部会第７回部会（平成１３年１月２６日）

（甲１６１の７・１頁、２頁）

幹事から、第６回部会の時点で計算結果が痕跡高を下回っていた３地点について、主査であるＢ３１教授から教示された古文書記録の信頼度に関する資料をもとに、痕跡高の記録が信頼することができるものか調査した結果、

２地点は、記録自体の信頼度が乏しかったことから比較対象からは除外し、残り１地点は、従前よりも空間格子間隔を１０ｍと密にして計算した想定津波の遡上計算結果が、痕跡高を上回る計算結果が得られたとの報告があった。

これを踏まえ、幹事から想定津波の補正係数を１．０とする提案があり、了承された。

委員からは、補正係数が１．０となると、結果的にはパラメータスタディのみを実施し、補正係数を持ち込まないことと等価になるが、最初から補正係数を導入しない検討方法についても審議いただきたいとの提案があったが、既往津波の補正係数をどのように考えるかを明確にしてから、改めて考えることにしたいとの回答があった。

既往津波の評価方法については、議論の結果、設定した想定津波高をそのまま採用し、念のため、既往津波高と比較し両者のうち大きい方を設計値として用いるものとの結論に集約された。

第４　長期評価の見解及びこれに関連する事実

１　地震本部の任務等

（甲１１０、甲１１２、甲３０３の１・２頁、３頁、７頁、８頁）

(1)　地震本部は、地震に関する調査研究の成果が国民や防災を担当する機関に十分に伝達され活用される体制になっていなかったという課題意識の下に、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、地震防災対策特別措置法に基づき総理府に設置（現在は文部科学省に設置）された政府の特別の機関であるところ、その主要な任務として、地震に関する観測、測量、調査及び研究（以下「地震調査研究」という。）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、地震調査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いる（同法７条２項１号、４号）。

要するに、地震本部の役割は、研究者の知見と一般の認識との隔たりが大きいことが阪神・淡路大震災を招いた一要因であるという反省のもと、それまで、いろいろな研究者がまちまちな意見を地震について述べていたのを、国として一元的に地震の評価を行うこと、また、地震調査研究を国として一元的に推進するために取りまとめを行うことにあった。

(2)　地震本部は、地震調査研究の成果が、国民一般や防災関係機関等による地震被害軽減に資する行動に影響を与えるものでなければならず、国民一般や防災関係機関等の具体的な対策や行動に結び付く情報として提示されねばならないとの観点から、国として当面推進すべき地震調査研究の主要な課題として、活断層調査、地震の発生可能性の長期評価、強振動予測等を統合した地震動予測地図の作成を挙げ、これらについては、地震防災対策に活用可能なものとなるよう、防災関係機関の意見等を十分踏まえるとともに、その成果は、順次、地震防災対策に活用していくことが求められるとしていた。

また、地震動予測地図の作成にあたって、推進すべき地震調査研究の項目として地震発生可能性の長期確率評価が挙げられていた。これは、全国的な活断層調査の成果、海溝型地震に関する情報の体系化、歴史地震に関するデータ等をもとに、地震調査委員会において検討した手法を用いて、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ものとされていた。

地震本部が総合的な地震防災対策を推進するために行っている活動の特徴は、主に学術的な観点から地震活動を客観的に評価するところにあり、地震対策に関するコストや対策の取りやすさは特に検討せず、科学的な知見で評価するところにある。

２　地震調査委員会

（甲２９３の１・２０頁、２１頁、甲２９３の３・資料８、甲２９４の１・１４頁、甲３０３の１・８頁）

(1)　地震本部の地震調査委員会は、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委員会である。

(2)　平成１４年７月時点の委員長は、日本気象協会顧問のＢ３９氏（微小地震の観測、解析の第一人者の一人とされる。）であり、委員長代理は、Ｂ１教授であった。委員は、Ｂ１８防災科学技術研究所防災研究情報センター長（地震観測の第一人者の一人とされる。）、Ｂ９京都大学防災研究所長（強震動の第一人者の一人とされる。）、Ｂ１６国土地理院地理地殻活動研究センター長（測量等によって地球の表面の動きを解析する専門家）、Ｂ１７北海道大学大学院理学研究科教授（以下「Ｂ１７教授」という。地球の表面の観測の専門家）、Ｂ２２東京大学地震研究所教授（以下「Ｂ２２教授」という。地震波形の解析の第一人者の一人とされる。）、Ｂ２７海上保安庁海洋情報部技術・国際課長、Ｂ２９東京大学地震研究所教授（Ｂ２９教授。内陸の活断層に関して一番の専門家とされる。）、Ｂ３０九州大学大学院理学研究院教授（地震観測の専門家）、Ｂ３６産業技術総合研究所（産総研）活断層研究センター長（地質、活断層や地形の専門家）、Ｂ５気象庁地震火山部地震予知情報課長（地震、火山の観測、解析の専門家）、Ｂ５２東京都立大学大学院理学研究科教授（以下「Ｂ５２教授」という。地質、活断層等の専門家）等であった。

特に、Ｂ２９教授及びＢ１教授は、当時の東京大学地震研究所を代表する地震研究者であり（証人Ｂ４２（主尋問調書８頁））、本件地震発生前の時点において、地震調査委員会以外に、このような専門家が集まって議論して、一つの見解をまとめようとする場はなかった。

(3)　事務局は、文部科学省研究開発局地震調査研究課、気象庁地震火山部管理課及び国土地理院測地観測センター等の職員が務めた。

３　長期評価部会

（甲２９３の１・２３頁、２８頁、甲２９３の３・資料９、甲２９４の１・１４頁、１５頁、甲２９４の３・資料１３）

(1)　地震調査委員会は、平成７年１２月３日、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、同委員会の下に長期評価部会を設置した。同部会における審議事項は、地殻活動、活断層、過去の地震等の資料に基づく地震活動の特徴の把握、長期的な観点からの地震発生可能性の評価手法の検討と評価の実施及びその他必要な事項であった。

(2)　平成１４年６月時点の長期評価部会の部会長はＢ２９教授であった。委員は、Ｂ１０海上保安庁海洋情報部技術・国際課長補佐（海洋地質の専門家）、Ｂ２０九州大学大学院人間環境学研究院教授（強震動の専門家）、Ｂ２２教授（地震波形の解析の第一人者の一人とされる。）、Ｂ２３国土地理院地理地殻活動研究センター研究管理課長（活断層等に詳しい地形の専門家）、Ｂ３３産総研活断層研究センター副センター長（地質、活断層の専門家）、Ｂ３７東京大学地震研究所助教授（Ｂ３７助教授。歴史地震の第一人者の一人とされる。）、Ｂ４３地震予知総合研究振興会地震調査研究センター所長（以下「Ｂ４３教授」という。地震波理論の専門家）、Ｂ４８防災科学技術研究所固体地球研究部門総括主任研究員（地震活動の専門家）、Ｂ５２教授（地質、活断層等の専門家）、Ｂ５６気象庁地磁気観測所長（地震活動と地震予知に関する専門家）等であった。

　我が国において、地震分野の全体を網羅した各専門家が集まって議論する場は、本件地震発生前の時点において、長期評価部会以外にはなかった。

(3)　平成１４年６月時点で事務局を担当していたのは、文部科学省研究開発局地震調査研究課、気象庁地震火山部地震予知情報課等の職員であった。

４　海溝型分科会

（甲１１３、甲２９３の１・２７頁、２８頁、甲２９３の３・資料３０、甲３０

３の１・１０頁、３９頁）

(1)　長期評価部会は、平成１３年３月１９日、海域に発生する大地震（海溝型地震）に関する審議を行うため、同部会の下に、海溝型分科会を設置した。同分科会における審議事項は、海溝型地震の長期評価及びその他必要事項であった。

(2)　平成１４年６月時点における構成員は、主査がＢ２９教授、委員が、Ｂ１教授、Ｂ２名古屋大学大学院理学研究科教授（以下「Ｂ２教授」という。津波の解析、地震の専門家）、Ｂ１１東北大学大学院理学研究科助教授（以下「Ｂ１１助教授」という。地震観測の専門家）、Ｂ１７教授（地球の表面の観測の専門家）、Ｂ２２教授（地震波形の解析の第一人者の一人とされる。）、Ｂ２６国土地理院地理地殻活動研究センター地殻変動研究室主任研究員（測量やＧＰＳ観測によって地面の動きや断層、震源を調べる専門家）、Ｂ２８教授（活断層の調査や津波堆積物の調査等も行う津波の第一人者の一人とされる。）、Ｂ３７助教授（歴史地震の第一人者の一人とされる。）、Ｂ４０防災科学技術研究所固体地球研究部門総括主任研究員（地震活動の専門家）、Ｂ４２気象庁地震火山部地震予知情報課長（Ｂ４２氏。地震の観測、解析等の専門家）、Ｂ５９海上保安庁水路部企画課海洋研究室主任研究官（地表の動きから断層の震源を調べる専門家）、Ｂ５５九州大学大学院理学研究院助教授（解析と理論的な数値計算の専門家）であり、具体的な評価に詳しい地震に関する理学の専門家、我が国における地震・津波の学術的権威として自他共に認めるメンバーで構成され（甲６９９・１４頁）、地震学会の中でも特に中心的なトップレベルの研究者が集められていた（証人Ｂ４２（主尋問調書８頁））。

海溝型分科会は、このような地震に関する理学の専門家が集まって、海溝付近のプレート境界の地震が、いつ、どこで起きたか、今後、どこで、どのくらいの大きさで起き、発生確率がどのくらいかについての結論を得ること

を目的として議論していたが、本件地震発生前の時点で、我が国において、そのような活動を行う団体は海溝型分科会以外に存在しなかった。

(3)　海溝型分科会の事務局を担当していたのは、文部科学省研究開発局地震調査研究課等の職員であった。

5　長期評価の公表

(1)　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」（長期評価）を公表した（丙３４）。

この取りまとめまでには、平成１３年から平成１４年にかけて、長期評価部会及びその下の海溝型分科会において議論が重ねられた。

また、地震本部は、長期評価について、それ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に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していた。

(2)　長期評価の見解は、三陸沖北部から房総沖の日本海溝沿い領域（長さ約８００ｋｍ、幅約５０ｋｍに及ぶ領域）について、領域内のどこでもＭ８クラスのプレート間大地震（津波地震）（震源域を長さ２００ｋｍ幅５０ｋｍとするもの）が発生する可能性があり、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、また、特定の領域（約２００ｋｍ）では、今後３０年以内の発生確率は６％程度、今後５０年以内の発生確率は９％程度と推定されるとするものであり、震源域について、１８９６年明治三陸地震のモデル（平成８年Ｂ３５・Ｂ２８論文、相田1977）を参考にし、同様の地震は三陸沖北部から房総沖のどこでも発生する可能性があるとしていた。このほか、長期評価の見解は、三陸沖北部から房総沖の日本海溝沿い領域について、領域内のどこでもＭ８クラスのプレート

内大地震（正断層型）が発生する可能性があるとしていた。

(3)　地震本部が、長期評価の見解を取りまとめた考え方は次のとおりである。

ア　三陸沖から房総沖の日本海溝沿い領域について、三陸沖北部以外は、同一の震源域で繰り返し発生している大地震がほとんど知られていないため、微小地震の震央分布を参照し、過去の大地震の震央、波源域、震源モデルの分布及びバックスリップモデルの研究成果を考慮して、８個の領域に区域分けした。このうち、海溝沿いの領域については、この領域で過去に発生した１８９６年明治三陸地震及び１９３３年昭和三陸地震の震源モデルの幅と傾斜角から、海溝軸から約７０ｋｍ程度西側までとした。

イ　歴史地震の記録や観測成果の中に記述された、津波の記録及び震度分布等に基づく調査研究の成果を吟味し、三陸沖北部から房総沖における大地震を整理し、個々の領域内において、繰り返して発生する最大規模の地震を固有地震として扱うこととし、それより規模の小さい地震や繰り返しのはっきりしない地震は固有地震としては扱わなかった。

また、三陸沖北部から房総沖の日本海溝沿いに発生した大地震については、三陸沖の８６９年貞観地震まで遡って確認された研究成果があるが、１６世紀以前は、資料の不足により地震の見落としの可能性が高いことを考慮した。これは、８６９年貞観地震は歴史書（日本三代実録）に載っているが、それ以降は歴史書が作られていないことから、地震の記録の取りこぼしのない期間は、江戸時代１７世紀以降の４００年に限られることに留意しないと正しい評価はできないという趣旨であった（甲２９３の１・３２頁、３３頁）。

ウ　三陸沖北部から房総沖の日本海溝沿い領域において、１７世紀以降に発生したＭ８クラスの津波地震は、三陸沖の１６１１年慶長三陸地震、房総沖の１６７７年延宝房総沖地震、三陸沖中部の１８９６年明治三陸地震が知られており、津波等により大きな被害をもたらしたが、同じ場所で繰り

返し発生しているとは言い難いため、固有地震としては扱わなかった。１６１１年慶長三陸地震及び１８９６年明治三陸地震は、津波数値計算等から得られた震源モデルから、海溝軸付近に位置することが分かっており（相田1977、平成８年Ｂ３５・Ｂ２８論文）、これから断層の長さを約２００ｋｍ、幅を約５０ｋｍとし、南北に延びる海溝に沿って位置すると考えた。過去の同様の地震の発生例は少なく、このタイプの地震が特定の三陸沖にのみ発生する固有地震であるとは断言できないことから、同じ構造をもつプレート境界の日本海溝付近に、同様に発生する可能性があるとし、場所は特定できないとした。

「同じ構造をもつプレート境界の海溝付近」とは、プレート境界が水平に近くて、次第にその傾きを増していく、しかもプレートとしては沈み込んでから余り時間が経っていないという構造が、三陸沖北部から房総沖の日本海溝沿いは北から南まで同じであるという趣旨であった（甲１８９の２・３頁、甲２９３の１・５７頁）。

エ　過去４００年間に当該領域全体で同様の津波地震が３回発生していると すると、１３３年に１回程度Ｍ８クラスの津波地震が起こったと考え、ポアソン過程により、発生確率を算定した。特定の領域での発生確率の算定は、１８９６年明治三陸地震の断層長（約２００ｋｍ）と領域全体の長さ（約８００ｋｍ）の比を考慮して決めたものであった。

なお、長期評価の見解は、ポアソン過程を用いた場合、地震発生の確率はいつの時点でも同じ値となり、本来時間とともに変化する確率の平均的なものになっていることに注意する必要があると注記していた。

６　長期評価の策定までの議論の状況

（甲２９３の１・３０頁、３１頁、甲２９３の３・資料３０・２頁）

長期評価は、地震本部において、海溝型分科会における平成１３年１０月２９日（第７回）から平成１４年６月１８日（第１３回）までの会合における議

論を経たほか、長期評価部会及び地震調査委員会における議論を経て策定された。

最も実質的な議論がされた場は海溝型分科会であった。海溝型分科会の議論では、海溝付近のプレート境界で起こる地震が、いつ、どこで起き、今後、どこで、どのくらいの大きさで、発生確率がどのくらいかの結論を得ることを目的としており、過去の被害地震のリスト及び資料を事務局が作り、これらが委員に配布され、また、文献はファイルに綴じて会議の場に備えられ、参照できるようにされていた。海溝型分科会の議論は、Ｂ２９教授がリードしていたが、それぞれの委員が発言したいことを発言していた（証人Ｂ４２（主尋問調書９頁））。長期評価の見解を最終的にまとめるにあたっては、分科会の中で意見が割れたということはなく、全員が了承してまとめられたものであった（甲６９９・１４頁）。

委員の役割は、自分の専門知識ないし考えを他の委員に知らせ、互いに議論、討論をすることにあり、事務局の役割は、資料作成や文献収集のほか、報告書案を実際に書くことにあった。

地震本部における議論の概要は次のとおりである。なお、海溝型分科会では、委員間でメーリングリストも作成され、会議の場以外においても議論が行われていた。

(1)　第８回海溝型分科会（平成１３年１２月７日）

（甲１０７、甲１１４の２、甲２９３の１、甲２９３の３・資料１８）

三陸沖において、１６１１年慶長三陸地震、８６９年貞観地震、最近では１８９６年明治三陸地震、１９３３年昭和三陸地震などの、津波１０ｍ超を引き起こした現象が数百年に１回発生していることについて、議論がされた。

委員から、周期もメカニズムもよく分からないが大津波が発生している、数百年に１回変な現象は起こるが、将来いつ起こるかは分からないとしか言いようがないとの意見が出された。

また、委員から、１６７７年の延宝の地震は房総沖と思われている、津波地震の可能性が高いとの意見が出された。

さらに、委員の間では、１８９６年明治三陸地震や１９３３年昭和三陸地震などの１回きりの地震のような、まれな現象をどのように考えるのか今後議論を進めたいとか、三陸沖の地震のようにまれだが防災上無視できない地震を重視することは、自分も全く同感である、まれでも防災上無視できないものを徹底的に議論して効果のある資料をまとめたいなどと意見が交わされ、１８９６年明治三陸地震や１９３３年昭和三陸地震はここしか起きないのか、という点が一つのポイントになるので検討が必要との意見が出された。

加えて、委員の間では、太平洋プレートと北米プレートのカップリングは北から南に向かうにつれ弱まり、海溝付近での巨大地震は起きにくくなり、福島県沖まで行くとまれに１９３８年塩屋崎沖地震のような地震活動を起こすだけであり、それより南ではＭ７クラスより大きいものは起きなくなると思っていたら、グアムでＭ８が起こってびっくりしたとの発言や、１回限りの三陸沖の評価はかなり重要、２０００年遡れば繰り返しが分かっているだけに非常に重要な問題、数百年の結果であまり述べられない問題を持っていると思うとの発言もあった。

このように、委員の間では、長期評価が防災に資することが目的であることから、大きな被害を起こす地震は、まれであってもきちんと評価する必要があると考えられており、津波地震の評価をする上で、カップリングについての従前の議論を絶対視できないことや、数百年の津波の知見は限定的なものであるとの意識を各委員とも共有し、全体として固定観念に縛られず、自由に意見交換しようという雰囲気であった（甲１０７・５４頁、５５頁）。

(2)　第６１回長期評価部会（平成１３年１２月１４日）

（甲２９３の３・資料１９、乙Ｂ２０・資料１０、丙１１７）

部会長のＢ２９教授から、今後検討する上で、歴史的に１回しか知られて

いない地震、例えば１８９６年明治三陸地震や１９３３年の正断層の地震（１９３３年昭和三陸地震）をどう評価したらよいのか、知恵を出してほしいとの呼びかけがあった。

(3)　第９回海溝型分科会（平成１４年１月１１日）

（甲１０７、甲１１４の３、甲２９３の１・７７頁、甲２９３の３・資料２０、甲２９４の１・６１頁）

委員から、（日本海溝沿いであれば）どこでも津波地震は起こり得るとする考え方と、１８９６年明治三陸地震の場所で繰り返しているという考え方のどちらがよいかとの問いがあった。これに対し、１６１１年慶長三陸地震がよく分からない以上、１８９６年明治三陸地震の場所をとるしかないのではとの意見や、最近のモデルでは日本海溝付近で起きたことになっているとの意見が出された。

また、委員から、１６７７年延宝房総沖地震を含めてよいかとの質問があり、これに対し、最近、Ｂ３神戸大学教授（地震学）が見直した結果では、この震源は房総沖よりも陸寄りであり、規模は小さく津波は大きいとの見解（１６７７年延宝房総沖地震について海溝付近ではなくもう少し陸寄りで発生したとする見解。以下「Ｂ３説」という。）が出ているとの意見や、１６７７年延宝房総沖地震も海溝沿いのどこでも起こり得る地震に入れてしまうべきだとの意見があったが、１６７７年延宝房総沖地震は、仙台まで津波被害があり、南は八丈島まで記録があることからすれば、太平洋プレートの沈み込みによると考えてよいとのＢ３７助教授（歴史地震の第一人者の一人とされる。）の意見で一応決着し、議論の終盤には、津波地震が３つ日本海溝沿いで発生したと考えればどうかとの意見も出た。

このように、１６１１年慶長三陸地震、１６７７年延宝房総沖地震及び１８９６年明治三陸地震を、日本海溝沿いの津波地震として括り、長期評価の対象とする方向の議論が次第に形作られていった（甲１０７・５５頁）。

(4)　第６２回長期評価部会（平成１４年１月１６日）

（乙Ｂ２０・資料１２・９頁、甲２９３の１・７８頁、甲２９３の３・資料２１、資料２２、丙１１８）

事務局から、１６１１年慶長三陸地震及び１８９６年明治三陸地震について、１６７７年延宝房総沖地震と合わせて、日本海溝付近において起きたＭ８クラスのものとして場所不定としながら評価すること等が記載された事務局メモが部会資料として配布された。

部会長のＢ２９教授は、１６１１年慶長三陸地震、１６７７年延宝房総沖地震及び１８９６年明治三陸地震については、海溝のごく近くで起こる津波地震であると考え、場所は不定とし、ポアソン過程で評価するのが適当であるとの意見を述べたところ、異論は出なかった。ただし、この時点で、当該意見については、海溝型分科会における了承が未了であった。

Ｂ２９教授が、ある程度は場所が特定されているとも考えられる１８９６年明治三陸地震について、上記のように場所を不定としたのは、平成８年Ｂ３５・Ｂ２８論文により海溝付近と推定されているが、その南北方向の位置の精度が悪く、震源を特定するには至っていなかったからであった（甲３１・１２７頁）。

(5)　第１０回海溝型分科会（平成１４年２月６日）

（甲１０７、甲１１４の４、甲２９３の１・６８頁、８０頁～８３頁、甲２９３の３・資料２３）

事務局から、１６１１年慶長三陸地震、１６７７年延宝房総沖地震及び１８９６年明治三陸地震を、日本海溝沿いプレート間の津波地震として、ポアソン過程で評価するという案が示され、議論が行われた。

１６７７年延宝房総沖地震を日本海溝沿いプレート間の津波地震に入れた点について、「非常に問題がある。それを入れたために４００年に３回になっているが、Ｂ３説を採用すると４００年に２回となる」との意見が出され

た。これに対し、Ｂ３７助教授から、津波の分布から見ると、明らかに太平洋プレートのもので、フィリピン海プレートのものとは思えない、津波の被害が岩沼に出ているから、宮城県に及んでいるのは確かである旨の意見が出され（これは、津波被害が広範囲であることは沖合で地震が発生したことを示すという知見を前提とするものであった）、１６７７年延宝房総沖地震を日本海溝沿いプレート間の津波地震として整理する方向性が大勢となった。

１６１１年慶長三陸地震について、１９３３年昭和三陸地震とほぼ同じ場所で発生していることから正断層地震と見る、やや古い文献も紹介された。しかし、地震と津波の観測が時間的に離れているから津波地震だと思うといった意見が出され（正断層地震であれば揺れがなくて津波だけが大きいということはあり得ないとの知見を前提とするものであった）、津波地震であるとの意見に収束していった。１６１１年慶長三陸地震については、北海道の堆積物をもとにした場所の特定について言及があったが、他方で、データが集まったらまた考えるとの意見が出された。

事務局からは、１８９６年明治三陸地震と１６１１年慶長三陸地震を、その海域だけでポアソン過程で評価するという考え方も示されたが、三陸沖だけ高い値を入れて、全然起きていないところはゼロにするのはおかしいとの意見も出され、１６１１年慶長三陸地震、１６７７年延宝房総沖地震及び１８９６年明治三陸地震を日本海溝沿いのプレート間の津波地震としてポアソン過程で評価する事務局の案を支持する方向性で議論が進んだ。

(6)　第１２回海溝型分科会（平成１４年５月１４日）

（甲１０７、甲１１４の６、甲２９３の１・８５頁～９１頁、甲２９３の３・資料２７、甲２９４の１・６４～６６頁、甲９２５・７頁、乙Ｂ２０・５１頁～６２頁）

ア　１６１１年慶長三陸地震に関する議論

Ｂ２８教授から、１６１１年慶長三陸地震の震源位置が三陸沖の日本海

溝沿い領域に位置するのか疑問がある旨、また、津波があったことは間違いないが、震源位置が三陸沖か、千島の可能性もある旨の意見があった。これに対し、Ｂ２９教授は、分からないが、三陸にしか記録がないから仕方がない旨の意見を述べた。

事務局は、メカニズムは分からないが、３回大きな津波が発生し、三陸に大きな被害をもたらしている以上、警告としてはむしろ３回の方を選択するのが望ましいとの意見を述べた。これに対し、Ｂ２８教授は、震源がどこかという議論をしていると反論し、Ｂ２９教授は、次善の策として三陸に押し付けた、あまり減ると確率が小さくなって警告の意がなくなって、正しく反映しないのではないかというおそれもある旨述べた。

Ｂ１教授からは、Ｂ２８教授の意見は、１６１１年慶長三陸地震の震源が千島である可能性を残したいとのことだから、そのような可能性もあるが三陸沖を震源として扱うと書けばよい旨の意見があった。

Ｂ２９教授からは、１６１１年慶長三陸地震について、千島にものすごく大きい震源をおけるだけの証拠があればよいが、そういう証拠はあるのかとの意見があった。Ｂ１７教授からは、そういう証拠がないと津波堆積物の説明がつかない、１６１１年の痕跡は非常に明瞭で慶長三陸地震によると考えていて、それを三陸沖から千島沖に移す選択肢が出たことは確かであるとの意見があった。

Ｂ２８教授からは、１６１１年慶長三陸地震が津波地震なら、震源が三陸沖である必要はないのではないか、三陸沖が震源であることは確かなのかとの意見があった。

Ｂ２８教授の意見に対し、Ｂ３７助教授からは、１６１１年慶長三陸地震には地震被害がなく、地震を感じて津波までの時間が非常に長いから津波地震の可能性があるが、宮古で音を聞いているから原因はうんと遠いわけではない、被害の南限は阿武隈川の河口で、北は宮古なので、震源は三

陸のような気がするとの意見があり、これに対するＢ２８教授からの反論はなかった。

これを受けて、Ｂ２９教授から、１６１１年慶長三陸地震の震源を三陸沖とするとの方向性が示されたところ、委員からの異論はなかった。

なお、Ｂ２８教授は、平成１５年の論文で、１６１１年慶長三陸地震の震源が北海道であるとの仮説を撤回している（甲１０６の１・１７頁）。

イ　津波地震の発生する領域に関する議論

事務局がこの日に示した三陸沖北部から房総沖までの領域図は、日本海溝沿いの領域について、南は房総沖から北は三陸沖中部までが一つの領域とされており、三陸沖北部が除外されたものとなっていた（甲２９３の３・資料２８・７頁）。これに対し、委員から疑問が呈され、三陸沖北部を特別に考えるのはおかしいのではないかということで、三陸沖北部の日本海溝沿いも一つの領域に含めることとされることとなった。

その後、日本海溝沿い領域の東西の幅について、西側の線は太平洋プレートの沈み込み角度が変わる屈曲点付近であることなどが確認され、三陸沖北部から房総沖までを一つの領域とすることやその範囲が決まった。

ウ　１６７７年延宝房総沖地震に関する議論

１６７７年延宝房総沖地震について、海溝より、もっと陸寄りで発生したものであるとのＢ３説を踏まえて議論が行われた。Ｂ１教授からは、Ｂ３説に立った意見が述べられ、Ｂ１７教授からは、Ｂ３説によって海溝の地震でないという判断をすれば確率計算から外すとの意見が出された。これに対し、Ｂ３７助教授からは、歴史資料によれば、１６７７年延宝房総沖地震は、津波の範囲が結構広く、陸地に近い地点で発生したというのは不自然との意見が出された。

そのような議論がなされた結果、事務局から、１６７７年延宝房総沖地震も、日本海溝沿いの津波地震として取り扱い、１６１１年慶長三陸地震

及び１８９６年明治三陸地震とともに、確率評価に加えるとの議論のまとめが示され、委員からは異論がなかったことから、考え方がほぼまとまった。

(7)　第６６回長期評価部会（平成１４年５月２２日）

（乙Ｂ２０・１００頁～１０２頁）

第１２回海溝型分科会におけるほぼまとまった考え方（上記(6)・ウ）が報告されたが、三陸沖北部から房総沖までをひとつの領域とすることや１６１１年慶長三陸地震、１６７７年延宝房総沖地震及び１８９６年明治三陸地震の３つを津波地震とすることについて質問や反対意見はなかった。

(8)　第１３回海溝型分科会（平成１４年６月１８日）

（甲１１４の７、甲２９３の１・９２頁、甲２９３の３・資料３０）

事務局が、日本海溝沿いの地震は三陸北部でも起こり得るという第１２回海溝分科会の議論を踏まえて日本海溝沿いの領域を広げたことなどを報告した。

三陸沖北部から房総沖までを一つの領域とすることや１６１１年慶長三陸地震、１６７７年延宝房総沖地震及び１８９６年明治三陸地震の３つを津波地震とすることについて質問や反対意見はなく、海溝型分科会の長期評価案がまとまり、長期評価部会及び地震調査委員会に上程されることとなった。

(9)　第６７回長期評価部会（平成１４年６月２６日）

（甲２９３の１・９２頁～９５頁、甲２９３の３、甲３０３の１・２１頁、２２頁、同資料３１、丙１２３・３頁、４頁）

事務局から、海溝型分科会での審議が終了したことの報告があり、同分科会の長期評価案が示された。

Ｂ４３教授は、スマートにまとまっている旨、また、海溝沿いで起こるプレート間地震は常に津波地震であるとしているのか、そうだとすれば、論理は一貫している旨の肯定的に評価する意見を述べた。

日本海溝沿いのプレート間大地震が４００年に３回とされたことについて、委員から、１６１１年慶長三陸地震と１８９６年明治三陸地震の震源がほとんど重なっているが、無理に割り振ったのではないかが気になるとの指摘があった。

この指摘を受け、Ｂ２９教授は、１６１１年慶長三陸地震の震源については本当は分からないこと、１９３３年昭和三陸地震と震源が同じという説もあること、北海道で津波が大きく震源は千島沖ではないかとの意見も海溝型分科会であったことを述べ、また、４００年に３回と割り切ったことと、それが一様に起こるとしたところに問題が残りそうだと述べた。

Ｂ２９教授は、海溝型分科会の長期評価案を確定する旨述べ、了承された。

(10)　第１０１回地震調査委員会（平成１４年７月１０日）

（甲２９３の１・９５頁、甲２９３の３・資料３２、甲３０３の１・２２頁～２３頁、丙１２４・８頁）

事務局から、長期評価部会の了承が得られた長期評価案が示された。

委員からは、三陸沖北部から房総沖の日本海溝沿いは北から南に長く伸びているが、将来の検討課題として、三陸沖北部の日本海溝沿いとか、福島県沖の日本海溝沿いとか考えた方がよいとの意見が述べられ、事務局からは、課題とする旨の回答があった。

平成１４年７月１０日、長期評価案が了承され、同月３１日に公表された。

７　長期評価公表前後の状況

(1)　長期評価公表前の内閣府からの申入れ

（甲２９３の３・資料３３、甲３０３の１・２３頁～２７頁、甲３０３の２・資料２１、乙Ｂ２３、乙Ｂ２４）

ア　防災計画の策定を担っていた内閣府は、平成１４年７月の長期評価の公表前、地震本部に対し、長期評価の見解の公表の仕方等について文書（乙Ｂ２４・資料６）での申入れをした。これは、長期評価の見解について、

社会的感覚からすると、地震が発生しないまま時が経過すると地震の発生確率は高くなるのが普通であるのに、ポアソン過程で計算する結果そのようなものになっていないこと、実際に地震が発生していない領域でも、他の領域と同様の性質を持つ可能性を考えて、三陸沖北部から房総沖の日本海溝沿いのプレート間大地震（津波地震）が発生するものとしているが、同様の発生があるか否かを保証できるものではないことから、これらの情報の性質や信頼度等も併せて、正確に社会に伝わることが不可欠であり、長期評価の公表の仕方等について地震本部の政策委員会で審議されるべきであるとするものであった。

内閣府がこのような申入れをしたのは、地震本部が、平成７年の阪神・淡路大震災の反省を活かし、地震に関する調査研究の成果を国民や防災機関に伝達・活用させる目的で設置された機関であって、長期評価は、一研究者が学会において発表するレベルのものではなく、多数の専門家が議論の末、国の見解として公表する、国民や防災機関側にとって無視できないものであるところ、その内容において、少ないデータで評価された対象領域と多くのデータで評価された対象領域とが区別されることなく混在しており、限られた財源の中で優先順位を付けざるを得ない防災対策の必要性を検討する上では、使いにくいものとなっていると考えたからであった。

イ　また、内閣府は、地震本部に対し、長期評価の前文に、資料が十分にないこと等のため限界があること等の記載を加えることを求めた。地震本部は、内閣府と幾度ものやり取りの後、長期評価の前文に「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に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。」

との文を付け加えた上で（甲２９３の３・資料３３の３枚目）、長期評価を公表した。

ウ　さらに、地震本部は、内閣府の上記アの申入れを受け、政策委員会で長期評価の精粗についての情報も併せて提示することが必要との議論があったことを踏まえ、長期評価について、評価ごとに信頼度を付して情報提供することとし、その検討を始めた。

(2)　長期評価公表後のＢ１２東北大学教授からの意見書送付

（乙Ｂ２８）

日本地震学会会長兼地震予知連絡会会長であったＢ１２東北大学教授（以下「Ｂ１２教授」という。地震学の専門家）は、平成１４年８月８日頃、地震本部地震調査委員会委員長宛ての意見書を送付し、１６１１年慶長三陸地震が正断層型であった可能性を指摘して、津波地震とした根拠を示すよう求めた。また、今回の長期評価が、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との意見や、相当の不確実さをもつ評価結果をそのまま地震動予測地図に反映するのは危険であるとの意見を述べた。

これに対し、地震本部は、引用文献（Ｂ３７（１９９４）、Ｂ３７・上田（１９９５））を基に１６１１年慶長三陸地震を津波地震と判断したことを説明するとともに、地震調査委員会も長期評価に含まれる不確実性に関する問題点を認識しており、今後その取扱い方や表現方法を検討する予定であって、不確実性の高い評価結果の地震動予測地図への取込み方は、技術的な検討も含めた課題ととらえ、検討していきたいと回答した。

Ｂ１２教授は、同月２６日、再質問書を送付し、１６１１年慶長三陸地震に関する回答の趣旨は理解したが、長期評価の説明にはミスリードする記述があるので修正すべきとの意見を述べ、分からないところは分からないとして残すとの考え方を今後の長期評価でも採用する考えはないかと質問した。

これに対し、地震本部は、１６１１年慶長三陸地震の評価文を一部修正する旨、また、今後、分からないところは分からないとして残すことも選択肢の一つとして議論していきたい旨を回答した。

８　地震本部による長期評価の信頼度公表

（丙４７）

(1)　地震本部は、平成１５年３月２４日、「プレートの沈み込みに伴う大地震に関する長期評価の信頼度について」（丙４７）を公表した。

これは、評価に用いたデータの量的・質的な充足性などから、評価の確からしさを想定的にランク付けしたもので、ＡからＤの４段階で表すものとしており、信頼度を、Ａ：高い、Ｂ：中程度、Ｃ：やや低い、Ｄ：低い、の４段階に分けていた。また、発生確率の信頼度は、地震発生の切迫度を表すのではなく、確率の値の確からしさを表すことに注意する必要があるとされていた。

(2)　長期評価の見解（三陸北部から房総沖の日本海溝沿いのプレート間大地震（津波地震））は、発生領域の評価（想定地震と同様な地震が発生すると考えられる地域を一つの領域とした場合）の信頼度がＣ、規模の評価の信頼度がＡ、発生確率の評価（想定地震と同様な地震が発生すると考えられる地域を一つの領域とし、ポアソン過程を適用した場合）の信頼度がＣとされた。

(3)　発生領域の評価の信頼度の項目について、想定地震と同様な地震が発生すると考えられる地域を一つの領域とした場合における信頼度Ｃというのは、想定地震と同様な地震が領域内で１～３回しか発生していないが、今後も領域内のどこかで発生すると考えられるものの、発生場所を特定できず、地震データも少ないため、発生領域の信頼性はやや低いことを意味するものとされていた。

なお、領域内で発生場所を特定できない場合には、Ａ評価にはならないが、領域内で過去に想定地震と同様な地震が４回以上発生していればＢ評価にな

るものとされていた。

(4)　規模の評価の信頼度の項目について、信頼度Ａというのは、想定地震と同様な地震が３回以上発生しており、過去の地震から想定規模を推定でき、地震データの数が比較的多く、規模の信頼性は高いことを意味するものとされていた。

なお、規模の評価の信頼度は、基本的には領域内での発生回数により決まるものとされていた。

(5)　発生確率の評価の信頼度の項目について、想定地震と同様な地震が発生すると考えられる地域を一つの領域とし、ポアソン過程を適用した場合の信頼度Ｃというのは、想定地震と同様な地震は領域内で２～４回と少ないが、地震回数を基に地震の発生率から発生確率を求めたもので、発生確率の値の信頼性はやや低いことを意味するものとされていた。

なお、発生確率の評価の信頼度は、領域内での発生回数により決まるものとされていた。

９　長期評価の見解の公表に関連して発表された専門家の論文

(1)　Ｂ１教授「津波地震とは何かー総論ー」（要旨）

（平成１５年公表。甲２９３の３・資料３６、丙１３６）

津波地震の発生メカニズムについて、現象自体が稀なこともあって全体像が明らかにされたというには至っていないが、海底地形の調査や地震波波形や津波波形の解析などが進み、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付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。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等が解決されていくことと思われる。

(2)　Ｂ４７教授・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」（要旨）

（平成１５年公表。以下「Ｂ４７・内田論文」という。甲２９３の３・資料３９、丙１３３）

津波地震の生成メカニズムはよく分かっていないが、かなりの津波地震は海溝軸近傍で生じた巨大な低周波地震である可能性が高い。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、三陸沖以外で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。

(3)　Ｂ３７助教授「慶長１６年（１６１１）三陸津波の特異性」（要旨）

（平成１５年公表。甲２９３の３・資料４０、丙１４１）

１６１１年の慶長三陸津波を発生させた原因の現象は、海の沖から伝わってくる４、５回の音を発したが、津波地震は特に音は発しない。１６１１年慶長三陸津波の原因として、「海底地滑り説」を提案したい。午前８時～１０時の本震と余震が頻発するうちに、午後１時３０分頃、日本海溝に向かって急に傾斜する宮古沖の陸棚斜面で大規模な海底地滑りが起き、音を発し、津波を発生させた。慶長三陸津波の発生原因は、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。

10　長期評価に対する専門家の批判的見解

(1)　Ｂ３９氏（地震本部・地震調査委員会の元委員長、地震予知総合研究振興会地震防災調査研究部副主席主任研究員、理学博士）の意見書（要旨）

（平成２８年９月１２日付け。丙１６０）

過去の地震のデータや歴史資料が乏しいという重大な問題点があったにもかかわらず、過去に津波地震の発生が確認されていない福島県沖や茨城県沖も含めた日本海溝沿いの領域について、陸側のプレートに太平洋プレートが

沈み込む点で構造が同じであるという極めておおざっぱな根拠で、三陸沖から房総沖までの広大な日本海溝沿いの領域を一括りにして、津波地震が発生する可能性があると評価しており、地震学の基本的な考え方からすると、異質である。長期評価の見解には、相当の問題があり、成熟した見解とか、地震・津波の専門家の間でコンセンサスを得た見解であったとはいえない。

自分は、長期評価の見解は、福島県沖日本海溝沿い等における津波地震の発生可能性を確信をもって肯定できるほどの評価には達しておらず、そういう考え方はできなくもない程度の評価であると受け止めた。

(2)　Ｂ８教授（東北大学災害科学国際研究所所長・津波工学研究分野教授）の意見書（要旨）

（平成２８年１２月１９日付け。丙１５６）

長期評価の見解は、日本海溝付近のどこでも津波地震が起きる可能性について、新たな理学的知見を提示するものではなく、メカニズム的に否定できないという以上の理学的根拠を示していなかったし、津波地震の規模としても、なぜ１８９６年明治三陸地震と同程度のものが起こりうるのかについて具体的根拠も示していなかった。自分は、津波工学者として、歴史的・理学的知見が十分に定まっておらず、逆に三陸沖と福島県沖・茨城沖との違いを示唆する理学的知見が存在した津波地震について、日本海溝沿いのどの地域でも発生すると取り扱うべきとは考えられなかったし、多くの専門家も同様に考えていた。

(3)　Ｂ３５教授（北海道大学地震火山研究観測センター長）の意見書（要旨）

（平成２９年７月６日付け。丙１６９）

津波地震に関して提唱された様々な仮説の多くは、１８９６年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揃った場合にのみ発生する可能性が高いというものであった。１８９６年明治三陸地震と同じような津波地震が福島県沖で発生すると考えることに十分な理学的根拠があると

いうには、少し無理がある。

(4)　Ｂ４７教授（東北大学大学院理学研究科・理学部教授・地震学）の意見書（要旨）

（平成２８年９月２８日付け。丙１５９）

宮城県沖から福島県沖の領域で津波地震が起きないと結論付けることは科学的ではないが、起きないと言い切れないから起きる可能性があるという論理も科学的とは言い難く、本来は不明とすべきであった。長期評価の見解は、海溝軸近くのプレートが沈み込み始めた領域という構造の同一性に着目して一つの領域を設定しており、全く科学的根拠がないとまではいえないが、それほど強い根拠ではない。

11　長期評価の改訂等

(1)　平成２１年改訂

（甲１２２、甲２９３の１・１１８頁～１２５頁、甲３０３の１・３１頁、甲３０３の２・資料２６）

長期評価は、平成２１年３月９日に一部改訂された。これは、平成２０年に予測どおりの地震が発生したことを受けて、茨城県沖の地震の評価の部分を一部改訂したものであった。長期評価の見解について見直しはなく、委員から見直しが求められたこともなかった。

(2)　平成２３年の長期評価第２版の公表

（甲２９３の１・１１９頁～１２３頁、甲２９３の３・資料４６、甲３０３の１・３２頁～３５頁、甲３０３の２・資料２８、資料３１、甲４５９、甲４６０）

地震本部では、長期評価について、平成１７年に発生した宮城県沖地震が想定していた固有地震かどうかを含めた評価をまとめるために、宮城県沖での地震活動の評価をし、当該領域が、三陸沖から房総沖にかけての日本海溝沿い領域と重なっていたため、これらをまとめて長期評価第２版として策定

することとした。地震本部では、宮城県沖地震の発生を受けて、平成１７年から５年をかけて、「宮城県沖地震重点調査観測」（５か年調査）を行っており、その際、貞観津波についても調査を行った結果の報告書が平成２２年に完成したことから、長期評価第２版では、８９６年貞観地震についての知見も取り込まれていた。

このときは、海溝型分科会は解散していたことから、議論は長期評価部会においてされたが、その検討過程においても、三陸沖北部から房総沖の日本海溝沿いのプレート間大地震（津波地震）やプレート内大地震（正断層型）に関する長期評価の見解について見直しはなく、委員から見直しが求められたこともなかった。

長期評価の第２版は、平成２３年３月初旬にはまとめられていたが、本件地震が発生したことから、これについての記載も追加した上、同年１１月２５日、公表された（甲３０３の２・資料３１）。

12　長期評価の見解に対する各機関等の対応

(1)　中央防災会議

ア　中央防災会議は、災害対策基本法１１条１項に基づいて内閣府に設置された機関であり、防災基本計画を作成し、及びその実施を推進すること、内閣総理大臣又は防災担当大臣の諮問に応じて防災に関する重要事項を審議すること等の事務をつかさどり、その構成員（委員）は、内閣総理大臣を始めとする全国務大臣、指定公共機関の代表者及び学識経験者である（令和３年法律３０号による改正前の同法１２条５項）。

イ　平成１５年１０月に中央防災会議に設置された「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会」（中央防災会議専門調査会）では、地震及び津波の専門家によって、日本海溝・千島海溝周辺における海溝型地震について、防災対策の対象地震を選定するという方針の下で、津波被害を想定した議論が行われた。中央防災会議専門調査会では、長期評価の見

解の取扱いについても議論されたが、防災対策の検討対象とする地震としては、過去に実際に発生した地震に基づいて検討を行うことを基本とし、大きな地震が発生しているが操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、近い将来に発生する可能性が低いものとして、防災対策の検討対象から除外するという方針が採用された。福島県沖・茨城県沖のプレート間地震は繰返し発生の可能性が低いとして検討対象外とされ、１６７７年延宝房総沖地震は現時点では繰返し発生が確認されていないとして検討対象外とされた。

中央防災会議専門調査会は、平成１８年１月２５日、この検討成果のとりまとめとして、「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震の被害想定について」（中央防災会議専門調査会報告）を公表したが、上記のとおり、福島県沖日本海溝沿い領域における地震は、防災対策の検討対象とする地震として取り扱われなかった。

なお、中央防災会議専門調査会報告は、防災対策の検討対象とはしなかったものの、過去に発生した地震として留意が必要なものとして、１６１１年慶長三陸地震、１６７７年延宝房総沖地震のほか、８６９年貞観地震を挙げ、この地震により仙台平野で１０００名が溺死したという記録があり、地域において防災対策の検討を行うにあたっては、このことに留意する必要があるとしていた。

（甲１２０、乙Ｂ３４、丙４４）

ウ　中央防災会議専門調査会における、過去に実際に発生した地震に基づいて検討を行うことを基本とする方針は、平成１６年２月１９日の第２回中央防災会議専門調査会（甲１３１の２）において事務局から提案されたものであったが、当該方針には委員から次のような懸念や反対意見等が表明された（甲９７・１８頁、甲２９３の１・１１４頁～１１８頁、甲３４４・７頁～９頁）。

(ｱ)　Ｂ１教授（東京大学地震研究所教授）

（甲１３１の２・２１頁、２２頁、２４頁、甲４４７・２１頁～２２頁、２４頁）

「まれに起こる地震、将来発生がある可能性はあるけれども、現在はまだ知見が集まっていないのでと言って今回切り捨てる」、「まれに起こる巨大災害というものをここでは一切切ってしまったということになるということを覚悟しなければいけない」、「予防対策用のときに、過去に起きたものだけを考えてつくろうとしているというところにちょっと、きちんとしておかなければいけないなと。まれだけれども、起こる可能性があるものを排除してしまう」、「多くの研究者は明治の三陸が繰り返すとは思っていませんし、昭和の三陸が繰り返すとは思っていないけれども、あの程度のことは隣の領域で起こるかもしれないぐらいは考えている」、「それが予防対策から排除されてしまって、過去に起きたものだけで予防対策を講じるということになる」、「為政者の考えもわかることはわかりますけれども、科学の立場からするとそういうこともあると」

(ｲ)　Ｂ６（防災情報機構特定非営利活動法人会長）

（甲１３１の２・２４頁、甲４４７・２４頁）

「地震の歴史というか、自然の長大な時間に対して人間が見てきた時間が余りにも短い」、「何十万年、何百万年続いてきたことに対して、人間はわずか」１２００年～１３００年「しか見ていないわけですから、」Ｂ１教授が上記(ｱ)で述べた「ことはもっともだ」

(ｳ)　Ｂ４１（東北大学大学院理学研究科教授）

（甲１３１の２・２４頁、甲４４７・２５頁）

「まれに起こる現象というのはわかっていないだけで、」Ｂ６委員が上記(ｲ)で述べたように繰返し間隔「が長いので見ていないだけという

ふうに考えた方がよりリーズナブル」、「サイエンスからみたら。そうすると、私たちが持っているデータ、情報は」繰返し間隔「が非常に長いものについては、たまたま当たったものを見ている。」、「たまたま当たっていない方が実は可能性は高いということを皆さん気にしているのだろう」、「多くの研究者の方々も同じように思うのではないか」

(ｴ)　Ｂ３３（独立行政法人産総研活断層研究センター長）

（甲１３１の２・２６頁、甲４４７・２６頁）

「地震本部のやり方の方が私はむしろ無難だとは思う」、「歴史時代に起こったものをそのある地域だけの代表と見るものと、そうではなくて、あるもう少し広いそういうプレートテクトニックな枠組みで見たら共通性があって、もっと広い範囲で評価すべきものと、その両方があるはず」、「それを同じように切ってしまうのはちょっと問題がある」

(ｵ)　Ｂ２９教授（東京大学地震研究所教授）

（甲１３１の２・２９頁、３０頁、甲４４７・２９頁、３０頁）

「後追いに私には見える」、「非常にまれな地震で、ここで繰り返すことはまずないものを対象にしてしまって、むしろそれと同じような地域が隣にあって、そっちの方が多分次に起こるだろうとみんな思っている」、「そっちをやはり対象にとっておいた方が良いのではないか。」、「１９３３年の三陸沖というのはプレートが曲がってポリッと折れたわけですから、その隣がまだ折れていなければいつか折れるという、そういうふうに考えるのが普通」、「正断層は１９３３年のむしろ南を考えた方がより将来の予防をする意味では意味がある」、「津波地震も同様です」

(2)　地方自治体

ア　福島県

平成１９年頃、防災上の観点から作成された福島県の津波想定区域図に

おいて、波源となる地震の震源域として、長期評価の見解は採用されていなかった（丙４５）。

イ　茨城県

(ｱ)　茨城県では、平成１７年、防災上の観点から、茨城沿岸津波浸水想定区域を作成することとし、Ｂ８教授、Ｂ２８教授らの津波等の専門家を委員とした茨城県沿岸津波浸水想定検討委員会を設置し、検討が行われた（甲１３３）。

その結果、茨城県史上最も大きな被害をもたらした津波として、１６７７年延宝房総沖地震の津波が想定津波とされ、また、日本海溝付近で繰返し発生が確認されている地震のうち、茨城県に最も大きな被害をもたらすと考えられる津波として、明治三陸タイプ地震津波が想定津波とされ、津波浸水想定がシミュレーションされて、平成１９年１０月に公表された（甲１３３、甲１３４、甲２９５の１・１９頁、２０頁、丙４６）。

(ｲ)　上記のうち、１６７７年延宝房総沖地震の津波の想定津波は、Ｂ８教授、Ｂ３７助教授及びＢ２８教授らが、１６７７年延宝房総沖地震の津波の痕跡高調査に基づき平成１９年に作成した断層モデル（以下「茨城モデル」という。津波高をよく説明できる波源モデルとされる平成１７年の中央防災会議のモデルを基本として、これに加えて、上記の痕跡高調査による１６７７年延宝房総沖地震の津波の浸水高を再現できるモデルであった。甲２９５の１・１８頁、１９頁、甲２９５の２・資料９）を採用したものであり、この波源モデルは、津波評価技術で設定したものと比べ、より進んだ研究成果に基づくものであった（甲２９５の１・２２頁）。なお、津波評価技術では、波源モデルを均質な断層モデルとしていたのに対し、茨城モデルは、不均質モデルといわれる小断層の固まりで作った津波の波源モデルであった。

(3)　土木学会・津波評価部会の重み付けアンケート

土木学会・津波評価部会では、平成１５年～平成１７年の期間において、電共研（第２期）として、確率論的津波評価手法の構築に関する研究を行ったが（丙１０７）、その中で、確率論的津波ハザード解析を行うにあたり、平成１６年と平成２０年の２回、各領域における地震発生の様式、規模及び発生間隔等の地震学に関わる事項について専門家らへの重み付けアンケート（重み付けアンケート）を実施した。その際には、長期評価の見解に基づく選択肢が設けられた。

ア　平成１６年の重み付けアンケート

（甲１２１、甲４４８・資料３・１１頁・Ｑ１－６－１、甲４８３）

(ｱ)　平成１６年実施の重み付けアンケート（以下「平成１６年重み付けアンケート」という。）では、三陸沖から房総沖にかけての日本海溝沿いの津波地震活動域で超長期の間にＭｔ８級の津波地震が発生する可能性について、現在の知見からみて

①過去に発生例がある三陸沖と房総沖は活動的だが、発生例のない他の領域は活動的ではない。

②三陸沖から房総沖は一体の活動域でどこでも津波地震が発生する。

のいずれが適切か、という問いが設けられた。

(ｲ)　地震専門家（Ｂ２９教授、Ｂ１教授、Ｂ２８教授、Ｂ３７助教授、Ｂ３５教授及びＢ１１助教授）の回答の重みの平均は、①が０．４、②が０．６だった。

また、専門家の個別の回答結果は、①：②の重み付けとして、Ｂ２９教授及びＢ１教授が０：１、Ｂ２８教授及びＢ３７助教授が０．５：０．５、Ｂ３５教授及びＢ１１助教授が０．７：０．３というものであり、②には最低でも０．３の重みが付けられていた。

なお、津波工学のＢ８教授は、０．４：０．６の重みを付けていた。

(ｳ)　Ｂ２９教授のコメントは、三陸沖から房総沖の日本海溝沿いの津波地震について、プレートの沈み込みによって必然的に発生する地震と考えるというものであった。

Ｂ２８教授のコメントは、津波地震の発生領域が限られているか否かについては、議論の分かれるところであり、どちらが優勢ともいえないというものであった。

Ｂ３７助教授のコメントは、判断が難しいというものであった。

Ｂ３５教授のコメントは、現時点では津波地震の発生領域は限られている可能性が高いというものであった。

Ｂ１１助教授のコメントは、海溝沿い外側の海底地形の相違などが、プレート境界の固着状況を支配している可能性があるというものであった。

イ　平成２０年の重み付けアンケート

（甲１６６、甲４４９、甲４８３）

(ｱ)　平成２０年実施の重み付けアンケート（以下「平成２０年重み付けアンケート」という。）では、三陸沖から房総沖の日本海溝沿いの津波地震活動域で超長期の間にＭｔ８級の津波地震が発生する可能性について、現在の知見からみて

①過去に発生例がある三陸沖と房総沖でのみ過去と同様の様式で津波地震が発生する

②活動域内のどこでも津波地震が発生するが、北部領域に比べて南部ではすべり量が小さい

③活動域内のどこでも津波地震（１８９６年明治三陸地震タイプ）が発生し、南部でも北部と同程度のすべり量の津波地震が発生する

のいずれが適切か、という問いが設けられた。

(ｲ)　地震学の専門家８名（Ｂ４６氏（以下「Ｂ４６氏」という。）、Ｂ３

７助教授、Ｂ４７教授、Ｂ４５氏（以下「Ｂ４５氏」という。）、Ｂ３５教授、Ｂ４４東京大学教授（以下「Ｂ４４教授」という。）、Ｂ２８教授及びＢ５３名古屋大学准教授（以下「Ｂ５３准教授」という。））の回答の平均は、①が０．３２５、②が０．２８７５、③が０．３８７５という結果であり、活動域内のどこでも津波地震が発生するかどうか、という観点からは、これを否定する①が０．３２５、これを肯定する②と③の合計が０．６７５であった。

また、地震学の専門家の個別の回答結果は、①：②：③の重み付けとして、Ｂ４６氏が０．１：０．３：０．６、Ｂ３７助教授が０：０：１、Ｂ４７教授が０．２：０．６：０．２、Ｂ４５氏が０．２：０．４５：０．３５、Ｂ３５教授が０．５：０．３：０．２、Ｂ４４教授が０．５：０．３：０．２、Ｂ２８教授が０．５：０．１：０．４、Ｂ５３准教授が０．６：０．２５：０．１５というものであった。

なお、Ｂ８教授の重み付けは、０．３：０．６：０．１というものであった。

(ｳ)　Ｂ４６氏のコメントは、日本海溝沿いの津波地震に関しては不明なところが多いため、安全側の重みを設定したというものであった。

Ｂ３７助教授のコメントは、例えば８６９年貞観地震はそうであったと考えられるというものであった。

Ｂ４７教授のコメントは、不確定性が大きく、過去と同じ場所だけとは言い切れない、頻度としては北部の方が高いと思うというものであった。

Ｂ３５教授のコメントは、１８９６年明治三陸地震が世界でも類を見ない津波地震であったことを考えると、①の重みは大きくすべきというものであった。

Ｂ２８教授のコメントは、津波地震が特定の場所で発生するか、どこ

でも発生するかには議論があるので、５０％としたというものであった。

なお、Ｂ８教授のコメントは、②の可能性が高いというものであった。

第５　貞観津波に関する知見

１　貞観津波とは

（甲５６７・８２３頁、証人Ｂ１３（主尋問調書１３頁、１４頁））

平安時代の正史にして六国史の一つである「日本三代実録」には、貞観１１年５月２６日（西暦８６９年７月１３日）、陸奥国（東北地方）において大地震が発生し、大津波が城下まで押し寄せ、溺死者が千余人にも及んだ旨の記載があり、城下とは多賀城を指すというのが定説である。この大津波は、貞観津波と呼ばれる。

２　地震本部による５か年調査の実施

（甲７２、甲５８０、甲５８１、甲９０２の１～甲９０２の６、丙７５）

地震本部は、平成１７年８月、大きな津波を伴う「連動型」タイプの地震の発生頻度が低いために、歴史資料などによる調査結果からだけでは、地震活動の評価は十分でないとして、平成１７年度～平成２１年度の５年間にわたり「宮城県沖地震重点調査観測」（５か年調査）を行うこととし、東北大学大学院理学研究科に研究を委託した（再委託先は、東京大学地震研究所及び産総研）。

５か年調査は、三陸海岸地域から常磐海岸地域に至る東北地方太平洋側の海岸地域において、地形学・地質学的手法によって津波堆積物を検出し、それらの規模、発生時期・発生間隔など、津波堆積物の時空間分布を解明すること、特に、茨城県北部から宮城県北部に至る太平洋側の海岸地域に歴史記録が残る８６９年の貞観津波の証拠を地形学的・地質学的手法によって検証し、その及んだ範囲を特定することによって、「連動型」タイプの地震発生の解明のための基礎資料とすることを目的とするものであった。

３　５か年調査までに公表された貞観津波の研究成果

５か年調査までに、貞観津波について公表された研究成果には次のようなものがあった。

(1)　阿部壽ほか「仙台平野における貞観１１年（８６９年）三陸津波の痕跡高の推定」

（平成２年公表）（甲５６）

貞観津波の仙台平野における痕跡高を考古学的所見および堆積学的検討に基づく手法により推定し、津波高及び浸水域などを比較すると、１６１１年の慶長三陸津波の方が規模としてはやや大きかったと考えられるとした。

(2)　箕浦幸治ほか「Traces of tsunami preserved in inter-tidal lacustrine and marsh deposits : some examples from northeast Japan」

（平成３年公表）（甲６５）

仙台平野における８６９年貞観地震及び過去の津波堆積物の調査研究結果により、８６９年貞観地震と同様の津波イベントの再来周期を８００年と推定した。

(3)　羽鳥徳太郎「貞観１１年（８６９年）宮城県多賀城津波の推定波源域」

（平成１０年公表）（甲５７）

貞観津波について、仙台湾内を波源域とし、仙台平野へ３ｋｍ～５ｋｍ遡上し、仙台市沿岸での遡上高は約６ｍと推定した。

(4)　渡邊偉夫「伝承から地震・津波の実態をどこまで解明できるかー貞観十一年（８６９年）の地震・津波を例としてー」

（平成１３年公表）（甲５８）

伝承に基づき貞観津波の影響が及んだ範囲を検討し、宮城県沖から福島県、茨城県沖にかけての長さ約２３０ｋｍ、幅約５０ｋｍの断層モデルを提案した。

４　５か年調査の成果報告

（甲７２・１７８頁、１８２頁、甲５８０～甲５８３）

(1)　５か年調査では、平成１７年度～平成２１年度の年度ごとの調査結果をまとめた成果報告書が、当該年度の翌年度に公表され、平成２２年には、平成１７―２１年度統括成果報告書（甲７２）が公表された。

その結果、５か年調査が終了した平成２２年の時点で、少なくとも宮城県の牡鹿半島西部から福島県の常磐海岸地域中部までの範囲において、貞観津波の堆積物の存在が確認され、貞観津波以前の複数回のイベント堆積物も確認された。そこで、歴史記録にある貞観津波は、少なくとも北は宮城県・牡鹿半島西部から南は福島県・常磐海岸地域中部までは、その存在が地質学的に確かめられ、また、貞観津波のような津波が、各地で過去に繰り返し発生していることが地質学的に検証できた。

しかし、来襲する津波がどの程度の規模になるのか、海岸地域への広がりやそれぞれの場所での遡上範囲等については、十分な結論を得るには至らなかった。また、各地で過去に繰り返し発生している貞観津波のような津波が、三陸海岸地域～仙台平野～常磐海岸地域で広く対比できるのかどうか、古い津波イベント堆積物の年代の特定とそれらの発生間隔、津波の影響範囲などを地質学的に検証するためには、更なる調査が必要とされた。

(2)　また、平成２０年５月に公表された５か年調査の平成１９年度成果報告書（甲５８２）では、Ｂ２８教授ら産総研の研究グループにより、既往の研究成果を基にした、正断層型、津波地震型、プレート間地震及び仙台湾内の断層といった１０種類の断層モデル（モデル１～１０）に基づいた津波シミュレーションによる浸水域と、石巻平野及び仙台平野における津波堆積物の分布域との比較が行われた。これにより、プレート間モデルで、断層幅が１００ｋｍ、すべり量が７ｍ以上の場合には、貞観津波による石巻平野及び仙台平野における津波堆積物の分布をほぼ完全に再現できたと結論された（甲５８２・８２頁、９４頁、１０２頁、１５２頁）。上記のモデル１～１０のうち、モデル８（深さ３１ｋｍ、長さ・幅各１００ｋｍ、すべり量１０ｍ、

Ｍｗ８．３）か、モデル１０（深さ１５ｋｍ、長さ２００ｋｍ、幅１００ｋｍ、すべり量７ｍ、Ｍｗ８．４）以外のモデルは、確認されている堆積物の位置まで津波を到達させることができず、実際の貞観津波よりも過小評価になるということであった。上記検討では、断層の長さは基本的には２００ｋｍとされたが、今後の課題として、断層の南北方向の広がり（長さ）を調べるためには、福島県や茨城県での調査が必要であるとされた。

５　５か年調査開始後に公表された文献等

(1)　澤井祐紀ほか「仙台平野の堆積物に記録された歴史時代の巨大津波－１６１１年慶長津波と８６９年貞観津波の浸水域－」

（平成１８年公表）（甲６０）

５か年調査の結果により、貞観津波は仙台平野南部で少なくとも２ｋｍ～３ｋｍの遡上距離があり、名取市、岩沼市及び仙台市では、現在の海岸線より４ｋｍほど内陸で津波堆積物が発見され、今後は、採取した試料の放射性炭素年代測定などを行うことによって、津波堆積物の対比、海岸線の位置のより詳しい復元などを目指していく予定であるとされた。

(2)　宍倉正展ほか「石巻平野における津波堆積物の分布と年代」

（平成１９年公表）（甲６１）

５か年調査の結果として、石巻平野における津波堆積物が発見されて、海岸線の推定位置等が記載され、今後、浸水域の履歴を詳細に明らかにし、常磐海岸や三陸海岸などさらに広域で津波堆積物の検出と対比を進める必要があり、津波襲来時の地盤高の評価も必要であるとされた。

(3)　澤井祐紀ほか「ハンディジオスライサーを用いた宮城県仙台平野（仙台市・名取市・岩沼市・亘理町・山元町）における古津波痕跡調査」

（平成１９年公表）（甲６７）

５か年調査による採取資料の検討結果として、貞観津波による堆積物より下に、少なくとも３層の津波堆積物が分布しており、その再来間隔はおよそ

６００年から１３００年であるとされた。

(4)　澤井祐紀ほか「ハンドコアラーを用いた宮城県仙台平野（仙台市・名取市・岩沼市・亘理町・山元町）における古津波痕跡調査」（平成２０年公表）（甲６８）

５か年調査の結果から、仙台市、名取市、亘理町及び山元町での貞観津波による浸水域として、当時の海岸線からの遡上距離（仙台市で少なくとも１ｋｍ、名取市で少なくとも４ｋｍ、亘理町で約２．５ｋｍ、山元町で約１．５ｋｍ）が推定された。

６　Ｂ２８論文（平成２０年）の公表等

(1)　平成２０年１２月、Ｂ２８教授ほか「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」（Ｂ２８論文。丙５２）が公表された。これは、認定事実（第５・４・(1)）のとおり、平成２０年５月に公表された５か年調査の平成１９年度成果報告書（甲５８２）を元にした論文であった。

Ｂ２８論文は、貞観津波について、５か年調査で行われた津波堆積物調査等の研究の成果が複数公表され、石巻平野及び仙台平野における津波堆積物の分布と海岸線の位置が明らかになったことから、津波堆積物の分布と１０の断層モデル（波源モデル）とを比較して津波シミュレーションを行い、津波堆積物の分布を再現する断層モデル（波源モデル）を示したものであった。

Ｂ２８論文は、石巻平野及び仙台平野での津波堆積物分布を説明するには、プレート間モデルで、断層幅は１００ｋｍ、すべり量は７ｍ以上の場合がよいと結論付け、石巻平野及び仙台平野の津波堆積物の分布を説明することができる断層モデル（波源モデル）案として、モデル８（深さ３１ｋｍ、長さ・幅各１００ｋｍ、すべり量１０ｍ、Ｍｗ８．３）、モデル１０（深さ１５ｋｍ、長さ２００ｋｍ、幅１００ｋｍ、すべり量７ｍ、Ｍｗ８．４）の２つを提示し、また、断層の長さについては、１０の断層モデルのうち３例を

除いて２００ｋｍと固定したが、断層の南北方面の広がり（長さ）を調べるためには、仙台湾より北の岩手県あるいは南の福島県や茨城県での調査が必要であるとした。

(2)　平成２２年１２月、Ｂ５４・Ｂ２８教授ほか「宮城県石巻・仙台平野および福島県請戸川河口低地における８６９年貞観津波の数値シミュレーション」（以下「Ｂ５４論文」という。甲７０）が公表された。

Ｂ５４論文は、５か年調査の研究をまとめたものであり、仙台平野及び石巻平野のほかに、福島県請戸地区での津波堆積物のデータを加え、Ｂ２８論文のモデル８、モデル１０のほか、４つの新しい断層モデル（モデル１１～１４）を用いて、Ｂ２８論文と同様の検討をしたものであった。

Ｂ５４論文は、断層の長さが２００ｋｍのモデル（モデル１０及び１１）では、断層上端の深さによらず、全地域で津波堆積物の分布をよく再現することができたが、断層の長さが１００ｋｍのモデル（モデル８）やモデル８の位置や深さを調整したモデル（モデル１２～１４）を用いても、全地域の津波堆積物の位置まで浸水する結果は得られなかったとし、断層の南北の拡がりをさらに検討するために、今後、石巻平野より北の三陸海岸、請戸地区より南の福島県、茨城県沿岸での調査が必要とした。

第６　東京電力における津波対策を巡る状況等（昭和４１年～平成１３年）

１　福島第一原発の設置許可における設計条件としての想定津波高

福島第一原発の津波高の想定は、昭和４１年～４７年の設置許可（１号機）及び設置変更許可（２号機～６号機）の申請段階で、既往の最大津波としてチリ津波を設計条件として想定（Ｏ．Ｐ．＋３．１２２ｍ）され、東京電力は、これを設計津波水位とし、敷地の最も低い部分をＯ．Ｐ．＋４ｍの高さと設計することで、福島第一原発の設置許可及び設置変更許可を取得した。この設置許可における設計津波水位Ｏ．Ｐ．＋３．１２２ｍは、本件事故発生に至るまで変更されていない。したがって、福島第一原発の法令上の設計津波水位は、

設置時から本件事故時まで、一貫してＯ．Ｐ．＋３．１２２ｍであった。（甲４３・１６頁、丙１の１・１７頁）

２　福島第一原発１号機海水系配管破断による屋内海水漏えい事故

(1)　福島第一原発１号機において、平成３年１０月３０日、タービン建屋（Ｔ／Ｂ）地下１階電動駆動給水ポンプ室床面より海水の湧水があり、１／２号共通非常用ディーゼル発電機室等、広範囲に海水が浸入し、原子炉を手動停止するに至った事故があった。非常用ディーゼル発電機（非常用Ｄ／Ｇ）は、浸水により機能喪失し、工場に持ち出し修理が必要な状況であり、再起動まで２か月を要した。原因は、電動駆動給水ポンプ室床下に埋設されている補機冷却水系海水配管の腐食減肉貫通部からの漏洩という内的事象であった（甲４１、甲４３・３４頁、乙Ｂ８４・８頁）。

(2)　東京電力は、この事故等を受け、内部溢水対策として次のような改善策を実施した（丙１の１・３８頁、甲１７６・５頁）。

・原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）階段開口部への堰の設置

・原子炉最地下階の残留熱除去系機器室等の入口扉の水密化

・原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）１階電線管貫通部トレンチハッチの水密化

・非常用電気品室エリアの堰のかさ上げ

・非常用Ｄ／Ｇ室入口扉の水密化

・復水器エリアへの監視カメラ・床漏えい検知器設置等

３　資源エネルギー庁による津波安全性評価の指示

平成５年の北海道南西沖地震津波を受け、資源エネルギー庁は、同年１０月、電事連に対し、電力事業者における津波安全性評価を行うよう指示した。東京電力は、平成６年３月、福島第一原発での想定津波は上昇側でＯ．Ｐ．＋３．５ｍと報告した。

４　４省庁報告書と７省庁手引き

(1)　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」（４

省庁報告書）が取りまとめられたことは、認定事実（第３・１・(1)）のとおりである。

これは、防災計画見直しの一環として、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するものであり、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った。４省庁報告書の策定のための調査委員会は、Ｂ３１教授（津波工学）、Ｂ１教授（地震学）等の有識者が委員となっていた。

４省庁報告書は、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、高さ５ｍ程度の津波が６回来襲しており、被害津波の来襲頻度が高いとした。

また、想定津波の設定は、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策定し、地震地体構造論の知見に基づき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とされた。福島県沖を含む「Ｇ３」の領域には、既往最大の地震を１６７７年延宝房総沖地震とし、その断層モデルを、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。そして、対象沿岸地域での津波高を得るための津波シミュレーションモデルは、簡略化されたものを用いるなどしたことから、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とされた。

４省庁報告書では、津波高に関する情報等を市町村単位で整理した結果として、福島第一原発１号機～４号機が所在する福島県双葉郡大熊町の想定津波の計算値は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計算値はＯ．Ｐ．＋６．８ｍとそれぞれ算出された。

また、４省庁報告書は、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とした。

(2)　平成９年、「地域防災計画における津波対策強化の手引き」（７省庁手引き）が取りまとめられたことは、認定事実（第３・１・(1)）のとおりである。

７省庁手引きは、津波防災対策を策定する際に想定する津波として、信頼できる資料の数多く得られる既往最大津波とともに、その時点の知見に基づいて想定される最大地震により起こされる津波をも取り上げ、両者を比較した上で常に安全側になるよう、沿岸津波水位のより大きい方を対象津波として設定するものとした。

また、７省庁手引きの別冊である「津波災害予測マニュアル」（甲１１７）は、津波の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、その利用目的ごとに判断することが重要である、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ことができるが、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ことなどを指摘していた。

(3)　東京電力を含む電事連の津波対応ワーキンググループは、４省庁報告書への対応について、平成９年７月２５日、「『太平洋沿岸部地震津波防災計画手法調査』への対応について」と題する報告書を作成した（甲１２５）。

電事連は、同報告書において、４省庁報告書による津波高は、福島第一原発で、最大Ｏ．Ｐ．＋８．４ｍ～Ｏ．Ｐ．＋８．６ｍになるが、すべり量のばらつきを＋２σ考慮すると、Ｏ．Ｐ．＋９．５ｍになること、地震動評価

に際しては、地震地体構造上、最大規模の地震を考慮しており、津波評価に際しても想定することが妥当であると考えられる場合には、同地震による津波を検討する必要があるものと考えられるから、今後整備される津波評価指針には、必要に応じて、地体構造上最大規模の地震津波も検討条件として取り入れる方向で検討・調整を行っていくこと、指針が制定されるまでの過渡期においては、電力の自主保全の観点から、想定し得る最大規模の津波に対して、既設のプラントについてはバックチェックを行って設備の機能が確保されることを確認するとともに、新設プラントについては、必要に応じて設備の検討条件として取り入れることを記載した。

５　フランス・ルブレイエ原子力発電所事故

（甲４３・１３頁、甲６１５・参－８～参－１０、甲８８０・３－７、乙Ｂ１１４・３頁）

(1)　平成１１年１２月２７日、フランスのルブレイエ原子力発電所１号機～４号機では、川の洪水により建屋内に水が浸入し、電源喪失事故に陥る事故が起きた。敷地面が冠水して水深約３０ｃｍとなり、１号機及び２号機の水密構造でない所内主地下道には、約２時間にわたって水が流入して（推定流入量は約９万㎥）、浸水による被害は、地下の電源設備にも及んだ。

これにより、次のとおり安全系機器が機能喪失した。

・必須サービス水系ポンプステーションの浸水。１号機ではポンプモーターが浸水し、Ａトレインのポンプが機能喪失した。

・配電エリアの浸水により、一部の配電盤が使用不能となった（電線貫通部を通して、浸水が１号機電気建屋から２号機電気建屋へ拡大し、電気系統の機能喪失範囲を拡大させた。）。

・浸水により、低圧安全注入系ポンプと格納容器スプレイポンプはすべて使用不能となった（いずれも燃料建屋の地下に位置していた。）。

・ドアの変形、ケーブル貫通部の破損が発生した。

これを受けた対策として、サイト周囲の堤防のかさ上げ、浸水時所内手順の策定、耐浸水性改善・浸水制限対策（安全系機器配置建屋の開口部の遮水材充填、扉の水密性強化など）及び浸水時のサイト排水能力向上のためのディーゼル駆動排水ポンプの設置などが報告されていた（甲６１５・参－１３）。

(2)　東京電力では、ルブレイエ原子力発電所においては、安全対策に川の最高水位のみが織り込まれ、川の水が波打った場合の水位の上昇が織り込まれていなかったために、このような外部溢水事故が発生したものであり、福島第一原発では水位の上昇についても安全対策に織り込んでいるとして、想定外の津波を想定した全交流電源喪失（ＳＢＯ）への対応を講ずることはなかった（乙Ｂ１０４）。

６　電事連の「津波に対するプラント概略影響評価」策定

電事連は、平成１２年２月、「津波に関するプラント概略影響評価」と題する報告書を策定した。この報告書では、福島第一原発の各号機は、想定の１．２倍の高さ（Ｏ．Ｐ．＋５．９ｍ～Ｏ．Ｐ．＋６．２ｍ）の津波の襲来により、非常用海水ポンプのモーターが止まり、冷却機能が影響を受けるものとまとめられていた。全国の原発のうち、上昇側１．２倍で影響が出るのは、福島第一原発と島根原発だけであり、これにより、福島第一原発は、津波に対して余裕が小さいことが明らかとなった。また、この報告の添付資料には、津波評価に関する電共研の成果をオーソライズする場として、土木学会・原子力土木委員会内に津波評価部会を設置し、審議を行っている旨が記されていた。（甲２９・８３頁、甲８４・４１頁）

７　台湾・馬鞍山原子力発電所の全交流電源喪失事故（ＳＢＯ）

（甲４３、甲９８４・２９頁、甲９８５、乙Ｂ１１４・３頁）

(1)　平成１３年３月１７日、台湾の馬鞍山原子力発電所において、海水からの塩分を含む濃霧によって、１号機が運転を停止しホットスタンバイ状態に

なった。翌１８日午前０時３５分、２回線ある外部電源が、海霧の海塩飛来で絶縁劣化して停止した。自動的に２系統の非常用ディーゼル発電機（非常用Ｄ／Ｇ）が立ち上がる設計であったが、Ａ系統は、分電盤の地絡により電源母線が損傷したため、Ｂ系統は、非常用Ｄ／Ｇの起動失敗によって、いずれも電気を供給できず、全交流電源喪失（ＳＢＯ）となったものの、炉心は補助給水系などによって冷却が開始された。同日午前２時４７分、予備の非常用Ｄ／Ｇを電気供給可能なＢ系統に接続し、全交流電源喪失（ＳＢＯ）は解消した。全交流電源喪失（ＳＢＯ）の発生時、炉心が既に停止状態であったこと、更に電気駆動を必要としない蒸気駆動の補助用給水ポンプと各逃がし弁がどちらも正常に作動したことにより、炉心の冷却状態は保持され、放射能が外部に漏れる事態は避けられた。

(2)　東京電力では、福島第一原発において、塩害による絶縁劣化の問題がないことを確認したことから、想定外の津波による全交流電源喪失（ＳＢＯ）への対応を講ずることはなかった。

第７　東京電力における津波対策を巡る状況等（平成１４年～平成１８年８月）

１　土木学会による津波評価技術の刊行

(1)　土木学会・原子力土木委員会・津波評価部会は、平成１４年２月、津波評価技術を策定し、発表した（甲１０、丙２）。

(2)　東京電力は、平成１４年３月、前提事実（第２章・第８節・第１・２・(3)）のとおり、津波評価技術の手法による津波高の計算に基づき、福島第一原発各号機の津波想定をＯ．Ｐ．＋５．４ｍ～Ｏ．Ｐ．＋５．７ｍに引き上げたが、これは、６号機の非常用海水ポンプの電動機据付レベル（Ｏ．Ｐ．＋５．５８ｍ）を上回った。そこで、東京電力は、６号機の非常用海水ポンプの電動機を２０ｃｍかさ上げし、建屋貫通部の浸水防止対策と手順書の整備を実施した。

２　地震本部による長期評価の公表とこれに対する東京電力の対応

(1)　地震本部・地震調査委員会が、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）を公表したが、その詳細は、認定事実（第４・５・(1)、(2)））のとおりである。

(2)ア　保安院は、長期評価の公表の翌日、新聞に「三陸沖津波地震発生確率２０％」との記事が掲載されたことを受け、平成１４年８月、東京電力に対し、長期評価の見解を踏まえても、原子力発電所の安全性が確保されているのかについて説明を求めた。

イ　東京電力の本店原子力技術部土木グループのＣ１４は、平成１４年８月５日、保安院に説明に行った。

保安院は、Ｃ１４に対し、福島県沖から茨城県沖も津波地震が起こった場合の津波高の計算をするべきである、東北電力（青森県東通村に東通原子力発電所、宮城県女川町と石巻市にまたがり女川原発を各設置し、運転している（甲３６５）。）も、女川原発の検討ではかなり南まで波源をずらして検討している旨述べ、福島第一原発において、長期評価の見解に基づく津波地震による津波高を計算するよう求めた。

これに対し、Ｃ１４は、平成８年Ｂ３５・Ｂ２８論文（丙１３１）を説明するなどして、４０分くらい抵抗した。その結果、長期評価の見解に基づく津波高を計算することは避けられたが、地震本部が三陸沖から房総沖までの日本海溝沿いのどこでもマグニチュード８クラスの地震が発生するという結論を出した経緯について、地震本部の委員から聴取することとなった。

ウ　Ｃ１４は、平成１４年８月、地震本部・海溝型分科会委員であり、土木学会・津波評価部会委員でもあったＢ２８教授（地震学）に対し、長期評価の見解に関し、長期評価が三陸沖から房総沖までの日本海溝沿いのどこでもマグニチュード８クラスの地震が発生するという結論を出した理由について質問をした（甲５４３・資料３）。

これに対し、Ｂ２８教授は、津波地震について発生メカニズムなど完全に理解されているわけではないとした上で、長期評価が三陸沖から房総沖までの日本海溝沿いのどこでもマグニチュード８クラスの地震が発生するという結論を出した理由について、地震本部・海溝型分科会では、１８９６年明治三陸地震のほか、Ｂ２８教授を含めて反対意見もあったが、１６１１年慶長三陸地震及び１６７７年延宝房総沖地震を津波地震とみなし、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こと、津波地震が海溝沿いの海底下浅部で発生するという点では平成８年Ｂ３５・Ｂ２８論文を採用したが、１６１１年慶長三陸地震及び１６７７年延宝房総沖地震の波源がはっきりしないため、日本海溝沿いではどこで発生するか分からないとしたことを回答した。

また、Ｂ２８教授は、今後の津波地震の発生を考えたとき、平成８年Ｂ３５・Ｂ２８論文の見解（日本海溝沿いは、通常のプレート間地震が発生する領域の海溝付近では津波地震が発生しないとするもの。ただし、これがどこまで一般的に成り立つかについては、今後の研究を待つとしていた。）と、長期評価の見解（日本海溝沿いはどこでも津波地震が発生するとするもの）とでどちらが正しいのか聞かれた場合、よく分からないというのが正直な答えであること、地震本部では少なくとも過去４００年のデータを考慮したのに対し、平成８年Ｂ３５・Ｂ２８論文では過去の１００年間のデータのみ（と海底地形）を考慮したという違いがあるとも回答した（甲５４３・資料４）。

エ　東京電力の原子力・立地本部原子力設備管理部土木グループ（東電土木グループ）では、平成１４年８月、長期評価の見解についてどのように取り扱うのかを検討し、その当時、電共研として、土木学会で確率論的津波ハザード解析に関する研究が進められることになっていたことから、その中で長期評価の見解をロジックツリーの分岐の一つとして取り扱うことを

決めた。

オ　Ｃ１４は、保安院に対し、Ｂ２８教授の回答を伝えるとともに、長期評価の見解について、上記エのとおり電共研で実施する確率論の研究の中で、津波ハザード解析の分岐の一つとして取り扱うことを説明したところ、保安院から異議が述べられることはなかった（甲５４３・資料６）。

（上記ア～オにつき、甲２９７の１・１９頁、２０頁、甲２９７の３、甲３５８）

３　地震本部による長期評価の信頼度公表

地震本部は、平成１５年３月２４日、「プレートの沈み込みに伴う大地震に関する長期評価の信頼度について」を出し、長期評価の信頼度を公表したが、その内容は、認定事実（第４・８）のとおりである。

４　土木学会・津波評価部会の重み付けアンケート実施

（甲１２１・１１頁、甲４４８、甲４８３）

土木学会・津波評価部会は、平成１６年、認定事実（第４・１２・(3)）のとおり、平成１６年重み付けアンケートを実施したところ、三陸沖から房総沖にかけての日本海溝沿いの領域における津波地震の発生可能性に関する地震研究者６人の重みの平均は、津波評価技術が前提とする考え方が０．４、長期評価の見解が０．６であった。

５　インド・スマトラ島沖地震の発生

(1)　平成１６年１２月、スマトラ島沖地震（Ｍ９．１）が発生し、これに伴う津波によって、インドのマドラス原子力発電所の海水ポンプが浸水する事故が発生した（甲４３・１４頁、甲４６７）。

(2)　東京電力では、上記(1)の事故の国際原子力事象評価尺度（ＩＮＥＳ。事象の深刻性に従いレベル０からレベル７まで）が０であったことから、事象として重要性がないと判断し、想定外津波による海水ポンプ浸水対策を講ずることはなかった（乙Ｂ１０５、乙Ｂ１１４・４頁）。

６　溢水勉強会等

(1)　溢水勉強会開催の経緯

（甲１６９、甲３４５、甲３５４、甲５２１）

ア　保安院・原子力発電審査課の担当者と東京電力の担当者は、平成１７年１２月１４日、想定外津波に関する打合せを行った。東京電力からは、津波の評価を担当する土木部門（Ｃ１３（Ｃ１３）ら）、建屋の津波対策を担当する建築部門、機器の津波対策を担当する機器部門（Ｃ５（以下「Ｃ５」という。）ら）及び想定外事象の対策であるＡＭ策を担当する原子炉安全グループに所属する８名の担当者が出席した。

イ　保安院の担当者（Ｄ４審査班長（以下「Ｄ４班長」という。））は、同打合せにおいて、平成１７年８月１６日に発生した宮城県沖地震では女川原発で基準地震動を超える揺れを観測したことで、想定を上回る自然現象が実際に発生しうることが明らかとなったなどと述べ、また、「過去に、ルブレイエ（フランス）の大規模浸水現象もあった。インパクトが大きい自然現象としては地震と津波の２つが考えられる。設計は設計として、想定外もあり得るという前提で対策をしておけば、想定外事象が発生した場合においても、対外的に説明しやすく、プラントの長期停止を避けられる。想定外事象の検討を進めて欲しい。」、「津波によって施設内のポンプ等が浸水した場合にどういう事態になるのか、何か対策をしておくべきなのかに関する説明ができないことに対して、ＮＩＳＡ上層部は不安感があり、審査課に説明を求めてくる可能性がある。そこで、設計波高を超えた場合に施設がどうなるのかを早急に検討したいと考えている。」、「当面の施設（福島第一、第二を例にするのはどうか）の脆弱性を概算で良いので把握したい」、ＮＩＳＡ幹部異動時期の観点から、「１８年６月までにＮＩＳＡ内部で進捗報告できるものをまとめて欲しい」等と要望した。

これに対し、東京電力の担当者らは、津波に関する確率論的安全評価

（以下「津波ＰＳＡ」という。その当時、東京電力ら原子力事業者らは、電共研において津波ＰＳＡ手法の検討を行っていた。）の手法によりリスクのレベルを設定することなく、想定外津波が来ることを前提とした対策を考えた場合、リスクとコストのバランスを考慮しない対策を求められる可能性があり、合理的な検討とはいえないと考え、津波ＰＳＡ手法の確立が必要である旨を伝えたところ、Ｄ４班長から、津波ＰＳＡ検討は中期的な課題として実施し、できるだけ早く想定外事象を整理し、弱点の分析、考えられる対策などを教えてほしい旨の要望があったため、そのような情報交換を実施する限度で了承した。

そこで、保安院及びＪＮＥＳが、想定を上回る津波に対する原子力発電所の耐力の検討を目的として、「内部溢水、外部溢水勉強会」（溢水勉強会）を行い、電力各社がオブザーバー参加することとなった。

ウ　Ｄ４班長としては、原子力発電所には、津波評価技術の手法による想定津波と非常用海水ポンプとの高さとの差が数ｃｍしかないものがあると聞いており、非常用海水ポンプが水没すれば、非常用海水ポンプを使用した残留熱除去系の冷却機能が失われ、原子炉の安全上重大な故障が生じるおそれがあったことから、電気事業者にはできることから自主的な対策を講じさせていくべきだと考え、対策の必要性を認識させるという意味でも津波の機器に及ぼす影響を検討させることには意義があると考えていた。

(2)　第１回溢水勉強会

（甲２９・８４頁、甲１７０～甲１７３、甲３４５、甲３５４・６頁～８頁、甲５２２）

ア　第１回溢水勉強会が、平成１８年１月３０日に開催された。

Ｄ４班長は、会議の冒頭、原子力事業者らに対し、津波ＰＳＡの検討結果を待たず、想定が合意できれば早急にＡＭ策を検討してほしいと要望した。

なお、津波ＰＳＡの評価手法は、現在も研究途上であって確立されておらず、本件事故前、福島第一原発において、津波ＰＳＡに基づく津波対策はなされていなかった。

イ　同日の勉強会では、ＡＭ策のための当面の想定波高として、敷地レベル＋５０ｃｍ～１ｍの津波高を目安とするとされた。

これに対し、東京電力ら原子力事業者は、原発では敷地高を超える津波を想定した設計をしておらず、各種非常用の電源設備や冷却設備は、建屋外部の海面付近、建屋内の地下又は１階といった低い位置に設置されているため、Ｄ４班長のいう想定外津波を仮定して検討すれば、当然それらの電源や冷却設備は浸水により機能喪失し、炉心損傷等の重大事象に至る可能性が高いという結果が出ることになり、そのような結果を公表すれば、原発立地場所の自治体の住民の不安を煽ることになるという懸念を示した。

Ｄ４班長は、想定波高として敷地レベル＋５０ｃｍ～＋１ｍを目安としたハザード評価結果を設計ベースにする考えはなく、あくまで電力事業者に自主的にＡＭ策を検討させるための保安院の資料と位置付ける方針である旨を述べた。

(3)　想定外津波電力打合せ

（甲３４５・１５頁、１６頁、同資料８）

東京電力を含む原子力事業者らは、平成１８年４月２６日、第３回溢水勉強会に向けた調整のため、想定外津波電力打合せを行った。東京電力は、溢水勉強会における福島第一原発５号機の仮定津波水位について、主要設備の設置地盤である１３ｍ盤の浸水水位であるＯ．Ｐ．＋１４ｍのみでは保安院も困ることから、津波水位について、建屋に流入する水位であるＯ．Ｐ．＋１４ｍの水位のほか、ヒートシンクを喪失する水位（非常用海水ポンプが使用不能になる水位）であるＯ．Ｐ．＋１０ｍの水位も設定することとした。

また、津波の継続時間は、精緻な値を算出することは困難であることから、

津波の機器への影響や機器の中の弱点を知るという観点で、長時間継続とするという設定とすることとされた。ただし、ＡＭ策を検討する際は、津波は数時間後には引くという前提が必要になることが確認された。

(4)　第３回溢水勉強会

（甲１７４、甲１７５、甲３４５・１６頁～２３頁、甲３５４、甲４３６、甲５１２、甲５２３、乙Ｂ１０の１・５３頁～５６頁、乙Ｂ１１６・７頁）

ア　第３回溢水勉強会が、平成１８年５月１１日に開催された。

東京電力は、福島第一原発５号機の敷地高を１ｍ超える高さの津波が襲来した場合の検討状況について報告した（５号機の主要設備の設置地盤面はＯ．Ｐ．＋１３ｍ、非常用海水ポンプの設置地盤面はＯ．Ｐ．＋４ｍで同ポンプが完全に水没するのはＯ．Ｐ．＋９．１６ｍ）。

同報告では、津波評価技術の手法による想定津波高がＯ．Ｐ．＋５．６ｍであることが報告され、Ｏ．Ｐ．＋１０ｍの津波が長時間継続したと仮定した（継続時間は考慮せず）場合には、非常用海水ポンプ（残留熱除去系海水系ポンプ（ＲＨＲＳポンプ。Ｏ．Ｐ．＋６．１ｍの地盤面に設置）、非常用ディーゼル発電機冷却海水系ポンプ（ＤＧＳＷポンプ。Ｏ．Ｐ．＋５．６ｍの地盤面に設置））が、浸水の影響を受けて使用不能な状態となるとされた。非常用海水ポンプが使用不能となった場合、海水冷却式の非常用ディーゼル発電機（非常用Ｄ／Ｇ）が機能喪失するほか、ＲＨＲポンプ（残留熱除去系）、炉心スプレイポンプといった海水をヒートシンクとする設備が機能喪失することとなる。

また、同報告では、Ｏ．Ｐ．＋１４ｍの津波水位が長時間継続したと仮定した（継続時間は考慮せず）場合には、電源設備の機能を喪失する可能性があるとされた。これは、全電源喪失に伴い、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喪失することとなるからであり、結局、原子炉を冷却する機能を全て失うことになり、冷却機能を失うということ

は、他に何の対策も講じられなければ炉心溶融に至ることを意味する。

さらに、同報告では、仮定した津波水位による代表的な浸水経路として、海側に面したタービン建屋（Ｔ／Ｂ）大物搬入口、非常用Ｄ／Ｇの給気ルーバー（外部から建物内に空気を取り込むための設備であり、ブラインドの様な形状のもの（甲３３８・６頁、甲３３９・５頁））、サービス建屋（Ｓ／Ｂ）入口等から建屋に浸水する可能性があるとされた。

他方で、この報告は、福島第一原発において、津波により４ｍ盤上の非常用海水ポンプが使用不能となった場合であっても、主要機器のある敷地（１０ｍ盤又は１３ｍ盤）を超えるような津波でない限り、止める・冷やす・閉じ込めるという原発の基本的安全性能は確保できるという結論を示すものであった（乙Ｂ１１６・７頁）。

イ　被告Ａ３は、溢水勉強会の開催当時、上記アの内容について担当部署から概括的に報告を受けており、溢水勉強会及び議論の内容について認識していた。

また、被告Ａ３が部会長を務めていた電事連の第３８５回原子力開発対策委員会総合部会が、平成１８年９月２８日に開催され、同部会において、溢水勉強会の検討状況の概要が報告されるとともに、今後の対応を含む溢水勉強会への対応状況が記載された資料が配布されており、ここでも被告Ａ３は溢水勉強会の内容についての報告を受けた（甲５１２）。

(5)　保安院及びＪＮＥＳによる福島第一原発の現地視察

（甲１７６・１２頁、甲３４５・２３頁、２４頁、甲３５４）

保安院及びＪＮＥＳの担当者は、平成１８年６月９日、福島第一原発の現地視察をした。

外部溢水に関しては、５号機を対象とし、津波による浸水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（Ｔ／Ｂ）大物搬入口、サービス建屋（Ｓ／Ｂ）入口、非常用Ｄ／Ｇの給気ルーバーの状況の

調査が実施された。タービン建屋（Ｔ／Ｂ）大物搬入口及びサービス建屋（Ｓ／Ｂ）入口は水密性の扉ではなく、非常用Ｄ／Ｇの給気ルーバーについても、敷地レベルからわずかの高さに設置されていること、非常用海水ポンプは敷地レベル（Ｏ．Ｐ．＋１３ｍ）よりも低い取水エリアレベル（Ｏ．Ｐ．＋４ｍ）に屋外設置されている（最も低いＤＧＳＷポンプのレベルがＯ．Ｐ．＋５．６ｍ）ことが確認された（津波評価技術の手法による想定津波高はＯ．Ｐ．＋５．６ｍ）。ただし、ＤＧＳＷポンプは、ショートを起こす限界までには１０ｃｍ～２０ｃｍの高さの余裕があることも説明された。

保安院のＤ４班長は、サービス建屋（Ｓ／Ｂ）の自動ドアには遮水措置はなく、非常用Ｄ／Ｇの給気ルーバーが敷地の低い位置にあるため、敷地を超える高さの津波が来た場合には、そこから海水が入り込むことを確認し、また、非常用海水ポンプがむき出しで置かれていたことから、東京電力の担当者に対し、海水面が電動機レベルまで達したらどうなるかを質問した。これに対し、同担当者は、１分程度で電動機が機能を喪失する旨答えた。

Ｄ４班長は、５号機の非常用海水ポンプの電動機据付レベルについて、津波評価技術の手法による津波水位との差が１０ｃｍにも満たないというのは余裕が無さ過ぎるので早急な対策を打たせる必要があると判断し、東京電力の上記担当者に対し、海水ポンプを守るための対応をしなければいけないなどと指摘した。

(6)　東京電力とＪＮＥＳとの間の溢水勉強会の進め方の打ち合わせ

（甲３４５・２６頁、甲３５４、甲５２４）

東京電力とＪＮＥＳは、平成１８年７月１２日、溢水勉強会のその後の進め方について打合せを行った。

この打合せにおいて、ＪＮＥＳから、保安院が、溢水勉強会の検討結果に基づいて、原子力事業者の自主的な対応という位置付けで、設備的対策を要求する可能性がある旨の情報提供があった。Ｄ４班長が作成した今後の方向

性のたたき台の資料が配られ、その中には、保安院が、あくまでも自主保安ではあるが、津波評価技術の手法による津波高さの１．５倍程度の水位に対して自主的な改造を原子力事業者に要求するかのような記載があった（甲３５４・資料６、甲５２４）。

東電土木グループのＣ１３は、上記打合せの出席者からＤ４班長作成資料の提供を受け、電事連のＦに情報提供のメールを送ったが、その中で、長期評価の手法の成り立ちを理解せず、根拠のない１．５倍程度という数字を基に改造を要求されるのであれば、津波専門家を交えた議論及び電力会社での検討期間が必要であることを主張したい旨意見を述べていた（甲５２４）。

なお、外部溢水に関する勉強会は、この後、平成１８年８月２日にＤ４班長が保安院内部の安全情報検討会で検討結果を報告することをもって終結とされた。

７　マイアミ論文

東京電力の原子力・立地本部の安全担当従業員ら（Ｃ１３ら）の研究チームは、平成１８年７月、米国フロリダ州マイアミで開催された原子力工学の国際会議（第１４回原子力工学国際会議（ＩＣＯＮＥ－１４））において、「Development of a Probabilistic Tsunami Hazard Analysis in Japan（日本における確率論的津波ハザード解析法の開発）」（マイアミ論文）を発表した（甲４６８、甲４６９、丙４９）。

東京電力ら電力会社１１社は、平成１５年～平成１７年の期間において、土木学会・津波評価部会に対する電共研（第２期）として、確率論的津波評価手法の構築に関する研究を行ったが（丙１０７）、マイアミ論文は、この確率論的津波評価手法の研究の過程において、福島県の沿岸をサンプルとして取り上げ、確率論的津波評価手法を試行的に実施した結果の報告であった。なお、その当時も本件津波発生時点においても、確率論的津波評価手法は、実用化されるに至っていない未完成なものであった。

マイアミ論文では、三陸沖北部から房総沖の日本海溝沿いを北から南にかけてＪＴＴ１、ＪＴＴ２及びＪＴＴ３の３領域に分け、１６７７年延宝房総沖地震による津波の波源がＪＴＴ３に位置し、１８９６年明治三陸地震による津波の波源がＪＴＴ１に位置すること、すなわちいずれも日本海溝沿いに位置することを前提として、マグニチュード８．０程度の津波地震が、①３領域すべてで発生する、②ＪＴＴ１とＪＴＴ３の２領域のみで発生するとのロジックツリーの分岐を設けていた。

第８　東京電力における津波対策を巡る状況等（平成１８年９月～平成２０年３月）

１　新耐震指針の策定及び耐震バックチェックの開始等

(1)　原子力安全委員会は、平成１８年９月１９日、原子力発電所の耐震基準に関する「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」を改訂した（新耐震指針。甲１４）。新耐震指針は、「地震随伴事象に対する考慮」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「十分考慮したうえで設計されなければならない」と定めた。

(2)　保安院は、新耐震指針の策定に先立つ平成１８年５月１１日、新耐震指針が策定された場合の対応について次のように行う旨を公表していた（乙Ｂ１５・別紙５）。

ア　保安院は、従来から、耐震指針への適合性はもとより地震学や耐震工学の最新の知見を踏まえた安全審査等を行ってきており、既に稼働中の原発の耐震安全性は確保されているものと考えているが、新耐震指針が最近の地震学や耐震工学の成果など最新の知見を取り入れて、原発の耐震安全性に対する信頼性を一層向上させることを目的にしていることを受け、既設原発についても新耐震指針に照らして耐震安全性を評価することにより耐震安全性の信頼性の一層の向上を図っていくことが重要と考え、次の手順

でこのための作業を進めていくこととする。

イ　経済産業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・構造設計小委員会を開催し、①事業者が新耐震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、②事業者が行った評価結果を保安院として確認するための基準について検討する。

ウ　新耐震指針策定の段階で、保安院から事業者に対して新耐震指針に照らして耐震安全性の評価を行うことを指示する。なお、耐震安全性の評価の作業には一定の期間を要することから、事業者に対して、評価作業に入るに先立ち、事業所ごとに実施計画書を作成し、保安院に報告することを求める。

エ　事業者は、必要に応じて地質調査等を実施した上で耐震安全性を評価し、保安院に報告する。保安院は、報告書の提出があったものから順次確認することとし、確認結果については、耐震・構造設計小委員会に報告する。その上で、保安院は、確認結果を原子力安全委員会に報告する。

(3)　保安院は、新耐震指針の策定を受けて、平成１８年９月２０日、原子力事業者に対し、耐震バックチェックの実施を求め（丙５０）、耐震バックチェックの基本的な考え方や、その評価手法及び確認基準を示したバックチェックルールを策定した（丙３８）。

バックチェックルールにおいては、新耐震指針に従い、津波に対する安全性を有していることが評価項目の一つとして挙げられ、津波に対する安全性の評価方法は、「既往の津波の発生状況、活断層の分布状況、最新の知見等を考慮して、施設の供用期間中に極めてまれではあるが発生する可能性がある津波を想定し、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」と定められた（甲９５、丙５０）。津波の想定及び数値シミュレーションの具体的な方法としては、津波評価技術の手法と同様の確定論的津波評価手法を用いて実施することが求められており、波源モデルを確定した上で評価を

実施する必要があった。

(4)　なお、東京電力は、平成１８年９月、青森県下北郡東通村に設置する予定の東通原子力発電所（東通原発）の原子炉設置許可申請を行ったが、その設置許可申請書において、基準地震動Ｓｓ（敷地周辺の地質・地質構造並びに地震活動性等の地震学及び地震工学的見地から施設の供用期間中に極めてまれではあるが発生する可能性があり、施設に大きな影響を与えるおそれがあると想定することが適切なものとして策定する地震動をいう（丙１の２・参考５）。以下同じ）の策定に係る、敷地に影響を及ぼす地震のうち、海洋プレート内地震として、長期評価が三陸沖北部から房総沖の日本海溝沿い領域について領域内のどこでもＭ８クラスのプレート内大地震(正断層型)が発生する可能性があるとする見解（長期評価の見解）を示していることを踏まえ、１９３３年昭和三陸地震（Ｍ８．２）が敷地に最も近い三陸沖の海溝軸付近で発生することを仮定したものを想定三陸沖の地震として選定していた。ただし、敷地に影響を及ぼす地震のうち、プレート間地震として、十勝沖の震源域に発生する地震を想定三陸沖北部の地震（Ｍ８．３）として敷地により近い三陸沖北部で発生することを仮定して選定していたので、長期評価の見解を反映することによる影響はなかった。（甲２９７の４・資料３８～資料４０、資料８６、甲４８９・６－５－１１、６－５－６０、乙Ｂ９の１・２４頁～２６頁、乙Ｂ９の２・資料６の２～資料６の６、資料７の４）

(5)ア　保安院は、平成１８年１０月６日、耐震バックチェックの実施計画に関するヒアリングを実施した。

イ　その際、保安院のＤ５耐震安全審査室長は、東京電力を含む原子力事業者に対し、「バックチェック（津波想定見直し）では結果のみならず、保安院はその対応策についても確認する。自然現象であり、設計想定を超えることもあり得ると考えるべき。津波に余裕のないプラントは具体的、物理的対応を取って欲しい。津波について、津波高と敷地高が数十ｃｍとあ

まり変わらないサイトがある。評価上ＯＫであるが、自然現象であり、設計想定を超える津波が来る恐れがある。想定を上回る場合、非常用海水ポンプが機能喪失し、そのまま炉心損傷になるため安全余裕がない。今回は、保安院としての要望であり、この場を借りて、各社にしっかり周知したものと受け止め、各社上層部に伝えること」と伝えた。

ウ　各原子力事業者は、年度内に検討結果を出すという話になったが、結局、年度内に提出されず、検討結果（甲３５４・資料８）が提出されたのは平成１９年４月４日であった。Ｄ４班長は、その際、東京電力に対し、想定津波高を少し超えただけで炉心損傷の可能性が高い状態は許容できず、起きる事象に応じた裕度の確保が必要であるとの意見を述べた。東京電力の説明は、以前と変わらず、津波評価技術の手法による想定津波高が妥当で、十分な余裕を見ているから敷地を超える津波は想定しにくいので、津波ＰＳＡの確率を待って、想定を超える津波の対策を考えたいというものであったが、他方で、保安院に対し、押し波についてはポンプの浸水等が即時に機器の損傷へつながるから、想定津波高に対し余裕がない福島第一原発については対策（電動機の水密化、建屋追設）を実施する方向で検討を行う旨の報告をした。

（上記ア～ウにつき、甲３４６、甲３５４、同資料８、資料９、甲３５６、甲４３６、甲４７０、甲４７１、丙２０３の１）

(6)　東京電力は、平成１８年１０月１８日、保安院に対し、既設原子炉設備の耐震安全評価実施計画書（耐震バックチェックの実施計画書）を提出した。同計画書では、福島第一原発の耐震バックチェック最終報告書の提出は平成２１年６月末と予定されていた。（甲２９・４５２頁、丙１０４）

２　新潟県中越沖地震の発生

(1)　平成１９年７月１６日、東京電力柏崎刈羽原子力発電所（柏崎刈羽原発）の北約９ｋｍ、深さ約１６ｋｍを震源とするＭ６．８の新潟県中越沖地震が

発生した。柏崎刈羽原発においては、設計時の想定地震動を大きく上回る地震動が観測された。これにより、柏崎刈羽原発は、定期検査のために停止していた１号機、５号機及び６号機を含め、全号機の運転を停止した（７基で８２０万ｋｗの発電量）。中越沖地震により、柏崎刈羽原発の発電所設備のうち、変圧器、排気ダクト、構内道路、事務所等に損傷が確認され、そのうち、１５件については放射性物質に関わる事象であった。（甲３５）

(2)　東京電力では、中越沖地震による事故を契機として、平成１９年１０月２９日、原子力・立地本部原子力設備管理部内に、東電地震対策センターを設置し、ここを中心として、柏崎刈羽原発への対応並びに福島第一原発及び福島第二原発の耐震バックチェックに関する業務を行うこととなった（乙Ｂ１０の１・６頁、７頁、乙Ｂ１１９・４頁）。

３　耐震バックチェックの津波評価に関する検討の開始等

(1)　東電土木グループは、平成１９年１１月、耐震バックチェックの津波評価について、長期評価の見解の取扱いも含めて検討を開始した。東電土木グループの主任のＣ１２（以下「Ｃ１２」という。）らは、同月１日、東電設計（担当者はＣ１５、Ｃ１６（以下「Ｃ１６」という。））と、どのような津波を取り扱うべきかから検討を始めることとし、最新の知見として、長期評価の見解についても取り上げ、確定論的評価（津波評価技術の手法にのっとった評価）をする方向の話となった。なお、東京電力において、東電土木グループは、津波の水位評価を担当しており、津波対策工事の検討や設計等の対策は、他の機械系のグループ、建築系のグループ、土木の他のグループが担当していた。（甲２９７の１、甲２９７の２、甲２９７の４・資料２９、甲２９８の１、甲３０１の１・８頁～１３頁、甲４７２）

(2)　平成１９年１１月１４日、東電土木グループは、東電地震対策センターの下に置かれることとなった（甲２９７の１・２６頁、乙Ｂ１１９・４頁）。

(3)　東電土木グループ課長のＣ１４及びＣ１２らは、平成１９年１１月１９

日、東電設計と打合せを行い、長期評価の見解も検討の対象とすることを決めた。ただし、この時点では、東電土木グループとしての明確な方針の確認はされていなかった。

東電土木グループ（Ｃ１４、Ｃ１２ほか）は、同日、同じく耐震バックチェックについて検討をしていた原子力事業者の日本原子力発電株式会社（日本原電）の担当者であるＨ（以下「Ｈ」という。）らと打合せを行った。日本原電は、茨城県東海村に東海第二原子力発電所（東海第二原発）を設置、運転していた。Ｃ１４は、長期評価の見解について、これまで保安院には確率論で議論すると説明してきたが、今回のバックチェック審査にあたっては、長期評価の見解で示された震源領域をなぜ確定論で考慮しないかという議論になる可能性があること、長期評価の見解の取扱いについて、東京電力内で議論をして、早めに方向性を出したいことなどを述べた。

（甲２９７の１、甲２９７の４・資料３０、資料３１、甲２９８の１、甲３０１の１・１３頁～１５頁、甲３０２の１・５頁、甲４９５・３頁～５頁）

(4)　東電設計は、平成１９年１１月２１日、東電土木グループ課長のＣ１４に対し、長期評価の見解に基づく福島第一原発の津波高の概略的な計算結果が、最大でＯ．Ｐ．＋７．７ｍ（６号機前面）となり、詳細な計算（津波評価技術に基づく詳細パラメータスタディ）を行うと津波高がさらに大きくなる旨が記載された資料（甲２９７の４・資料３３）を提出した。

Ｃ１４は、この概略的な計算結果について、東電土木グループのグループマネージャー（ＧＭ）のＣ１３に説明した。なお、福島第一原発の、その当時の想定津波高はＯ．Ｐ．＋５．７ｍであった。

（甲２９７の１、甲２９７の４・資料３２～３４、甲２９８の１、甲３０１の１・８頁、甲４７２）

４　東電土木グループにおける長期評価の見解の取入れ方針等

(1)ア　東電土木グループは、平成１９年１２月上旬、Ｃ１３、Ｃ１４及びＣ

１２が話し合い、耐震バックチェックの津波評価において長期評価の見解を取り入れるべきとの方針に至った。

これを受けて、Ｃ１４は、同月１０日、日本原電のＨに対し、これまでの保安院の指導を踏まえても、地震本部で記述されている内容（長期評価の見解）が明確に否定できないならば、確定論としてバックチェックに取り入れざるを得ない、今回のバックチェックで取り入れないと、後で不作為であったと批判されるなどと話した。

イ　Ｃ１３は、遅くとも平成２０年１月末頃までに、原子力設備管理部長のＣ７（Ｃ７部長）及び東電地震対策センター長のＣ６（Ｃ６センター長）に対し、東電設計によるＯ．Ｐ．＋７．７ｍの概略計算結果及び長期評価の見解を耐震バックチェックの津波評価に取り入れる方針について伝えた。その際、Ｃ６センター長は、詳細な計算を行うと津波高がさらに大きくなる可能性の報告も受けたが、感覚的に、上昇するといってもＯ．Ｐ．＋８ｍ～Ｏ．Ｐ．＋９ｍ程度の数値だろうと考えた。

Ｃ７部長及びＣ６センター長は、長期評価の見解や、これを耐震バックチェックの津波評価に取り入れる方針について、異議を述べることはなく、上記方針を了承し、当該方針について、福島第一原発での耐震バックチェック説明会などで東京電力内の関係部署等に対する説明をしていくこととなった。Ｃ７部長は、地震や津波に対する素養がなく、津波の評価については、基本的には、東電土木グループの専門技術的な判断に任せていた（甲４５１・５枚目（１６頁））。

（上記ア、イにつき、甲２９７の１、甲２９７の４・資料４３、甲２９８の１、甲２９８の３・資料７、甲３０２の１・１６頁、甲３０２の２・資料９、甲３４９、甲４５６、甲４７３）

(2)ア　東京電力、東北電力、国立研究開発法人日本原子力研究開発機構（ＪＡＥＡ）、財団法人電力中央研究所、東電設計及び日本原電は、平成１９

年１２月１１日、耐震バックチェックにおける最新の知見の考慮方法について電力事業者間で齟齬が生じないようにするため、長期評価の見解に基づく津波に関する打合せを行った。

イ　東電土木グループのＣ１２は、同打合せにおいて、①長期評価の見解（三陸沖から房総沖においてどこでも津波地震が発生するという考え方）は、これに明確な否定材料がないとすると、耐震バックチェック評価に取り入れざるを得ないこと、②長期評価の見解を確率論で評価する際に、有識者に対し、同見解に関する平成１６年重み付けアンケートを行った結果、三陸沖から房総沖においてどこでも津波地震が起こり得るとの考え方の重みが５０％となり、地震工学のＢ８教授が６：４で、地震学のＢ１教授とＢ２９教授がいずれも１０：０で、起こり得るとしていること、③長期評価の見解を取り入れる上でどのようなマグニチュードが想定されるかということを述べるなどして、耐震バックチェックの最新の知見に長期評価の見解を取り入れる方向で対応する方針を伝えた。また、Ｃ１２は、長期評価の見解を取り込む方法としては、「三陸沖から房総沖においてどこでも津波地震が発生する」ということを取り込むこととなり、この区域の最大規模のモーメントマグニチュード（Ｍｗ）については、津波評価技術によれば、逆断層はＭｗ８．３、正断層はＭｗ８．６としていることから、この両者がどこでも起こり得ると想定すべきと思っている旨を述べた。

ウ　東北電力の担当者は、同打合せにおいて、社内で長期評価の見解を検討しており、三陸沖と福島県沖をまたぐ位置に断層モデルを設定すると、女川原発の津波バックチェックがＮＧになることが分かっていることから、津波評価技術で考えている範囲である三陸沖と、その南側とでセグメントを区分し、セグメントをまたぐような断層モデルは考慮しないと言えれば助かる旨述べた。

エ　ＪＡＥＡの担当者は、同打合せにおいて、長期評価の見解を扱うかどう

かで対策の規模が大きく異なり、扱わなくてよい方向にしたいが、具体的に否定する材料は現状ない旨述べた。

オ　日本原電の担当者（Ｈほか）は、同打合せにおいて、長期評価の見解については社内的に議論しており、バックチェックで扱わざるを得ないとの方向で進んでいる、Ｍｗについては、８．３及び８．６を福島県沖・茨城県沖で考えるのは過大と考えられ、長期評価の見解が設定しているＭｗ８．２を用いるべきという状況である、基本的には、津波評価技術で設定されている区域・Ｍｗで評価を行うが、福島県沖・茨城県沖は長期評価の見解で津波地震が発生する可能性が指摘されており、念のため、この区間に限ってＭｗ８．２を設定することも考えられる旨述べた。

カ　同打合せでは、上記議論を踏まえ、長期評価の見解は耐震バックチェックに取り込まざるを得ないが、断層モデルの設定方法を工夫することで何社かが救われるのであれば、その設定方法について検討すべきであること、宮城県を境界に北と南で地震発生形態が異なるという論文は多数あり、最新の文献も含めてセグメント区分を実施することについて検討するなどとされた。

（上記ア～オにつき、甲２９７の１、甲２９７の４・資料４４、甲２９８の１、甲２９９の１、甲２９９の３・資料８、甲４９５・６頁、７頁、甲５１３・別添３）

５　長期評価の見解に基づく津波の試算の委託等

(1)　東電土木グループは、平成２０年１月、耐震バックチェックの指示を踏まえた福島第一原発及び福島第二原発の津波評価を東電設計に委託して行うこととし、同月１１日、Ｃ７部長は、これを承認した。東電土木グループは、同日、東電設計に対し、津波評価技術で設定された１８９６年明治三陸地震による津波の断層モデル（波源モデル）を用い、これを福島県沖日本海溝沿い領域に置いた場合に福島第一原発に襲来する津波の高さを、津波評価技術

の方法によって計算（明治三陸試計算）するよう委託した。東電土木グループが上記委託をした目的は、長期評価の見解を取り入れた津波の数値計算結果を、福島第一原発の耐震バックチェック報告書に反映するためであった。

（甲２９７の１・４８頁、甲２９７の４・資料４５、資料４６、甲２９８の１、甲２９８の２・１８頁、甲２９９の１・１９頁、甲３０１・１９頁、甲３０１の２・資料１２、甲４７４）

(2)　東電土木グループのＣ１３は、平成２０年１月２３日、東電地震対策センターの他グループ（建築、機器耐震等）に対し、

・　津波評価については、福島県沖の基準地震動用地震モデルを津波に転換した場合に、ＮＧであることがほぼ確実な状況であること

・　バックチェック中間報告に含むかどうかにかかわらず、津波対策は開始する必要があるから、津波を中間報告に含むかどうかの議論は不毛であること

・　津波の上昇側の対策を現実にどのように行うかが課題であること

を内容とするメールを送信した。

（甲２９７の１、甲２９８の１、甲２９８の３・資料１１）

６　平成２０年２月の耐震バックチェック説明会等

(1)　Ｃ６センター長は、平成２０年２月１日（金曜日）、東電土木グループのＣ１３らとともに、福島第一原発に赴き、福島第一原発所長及び福島第二原発所長らに対する耐震バックチェック説明会を実施した。

ア　Ｃ１３は、同説明会において、

・　地震動のＳｓ策定に関する検討では、長期評価の見解を確定論で取り扱うこととしたため、津波の検討でも海溝沿いの震源モデルを考慮する必要が生じていること。

・　これまでＳｓ策定のために設定した震源モデルの位置に波源モデルを設定しておらず、新たに波源モデルを設定すれば、これまでの想定津波

高Ｏ．Ｐ．＋５．７ｍを上回る可能性が高いこと。

・　新たに設定した波源モデルについて概略検討したところ、６号機取水口前面で約Ｏ．Ｐ．＋７．７ｍとの結果であり、詳細検討を実施すればさらに大きくなる可能性があること。

等が記載された資料を用いて説明し、長期評価の見解を受け入れざるを得ない状況の中で、福島第一原発の想定津波高Ｏ．Ｐ．＋５．７ｍは間違いなく超えるから、計算結果が出たら早急に皆で対応をとらないといけないなどと述べた。

イ　福島第一原発のＣ４ＧＭから、想定津波高がＯ．Ｐ．＋７．７ｍとなると、そのような津波について、非常用海水ポンプのかさ上げ等ハード的な対策はかなり難しいし、これは非常に大きな問題なので、ちゃんと本店の中で方向性を明確にして、その上で現場に指示してくれないと困るとの意見が述べられた。

（上記ア、イにつき、甲２９８の１・２０頁、甲２９８の２、甲２９８の３・資料１５）

(2)　東電土木グループのＣ１３は、平成２０年２月４日（月曜日）、東電地震対策センターの他部署に対し、上記耐震バックチェック説明会について、「１Ｆ２Ｆ津波対策」と題する次の内容のメールを送信した。

・　福島第一原発及び福島第二原発の津波対策について、金曜日、Ｃ６センター長他と１Ｆ（福島第一原発）、２Ｆ（福島第二原発）においてバックチェック説明を実施した。

・　建築グループが基準地震動用に新耐震指針の定める「不確かさ」を考慮して、福島県沖にＭ８以上の地震を設定したことから、土木グループでこれを基に津波高の計算を実施中であるが、従前評価値を上回ることは明らかであり、過去の検討結果からの類推では福島第一原発でＯ．Ｐ．＋７ｍ前後（従前の評価値はＯ．Ｐ．＋５．７ｍ）である。

・　福島第一原発のＣ４ＧＭから、Ｏ．Ｐ．＋７ｍではハード的な対応が不可能ではないかという強い懸念が示されており、津波高の計算結果を待つのではなく、早期に社内（土木～機電）で状況確認する必要があると認識。

・　津波がＮＧとなると、プラントを停止させないロジックが必要。

上記のメールにあるＣ４ＧＭの懸念は、平成１４年の津波評価技術公表時にＯ．Ｐ．＋５．７ｍにかさ上げした４ｍ盤の非常用系ポンプを、さらに２ｍ以上かさ上げするのは難しいというものであり、早期に本店内で意思決定をしてほしいというものであった。また、津波がＮＧとなるとプラントを停止させないロジックが必要というのは、津波高の計算結果が敷地高を超える場合、それでも安全性が維持できる説明がなければ、工事を行う間はプラント停止となる危険が大きいという趣旨であり、大規模工事を行うには、工事内容をプレス発表しなければ実施が困難という事情を踏まえたものであった。

（甲２９７の１、甲２９８の１、甲２９８の３・資料１６）

７　平成２０年２月の御前会議

（甲２９７の１、甲２９８の１、甲２９８の２、甲２９８の３・資料２０、甲３４８、甲３４９、甲３５３・資料１、甲３６７、甲４９２、丙８６の１、丙８６の２）

(1)　平成２０年２月の御前会議の開催

平成２０年２月１６日（日曜日）の午前９時～午前１１時３０分に、中越沖地震対応打合せ（御前会議。なお、中越沖地震対応打合せには、社長や会長が出席することから、通称として「御前会議」と呼ばれていた（「地震対応全体会議」と称する会議も同様）。）が行われた（出席した被告：被告Ａ１（代表取締役社長）、被告Ａ２（代表取締役副社長）、被告Ａ３（代表取締役副社長原子力・立地本部長）、被告Ａ４（原子力・立地本部副本部長）、被告Ａ５（原子力品質・安全部長））。

(2)　東京電力における御前会議の位置付け等

御前会議は、常務会等で正式に意思決定する前段階として、中越沖地震後の対応や、バックチェック等に関する重要案件につき、関連部署が経営層の耳に入れておくべきと考えている事項について、バックチェックの関連部署も含めた情報伝達ないし情報共有を図ることを目的として、原子力部門のＧＭ以上の役職の者と社長が、月に１、２回、土日や祝日に集まって開催された会議であった。

御前会議は、常務会では時間が限られ、細かい議論ができないので、事前に議論を詰めるために、担当部署が、社長や会長に検討状況を報告し、社長や会長がコメントをするという形で行われており、原子力・立地本部のバックチェック等の検討状況の報告がベースにあった上で、全体の大きい方針をざっくり決めるという形で行われていた（甲４５１・資料２の１０頁）。

福島第一原発については、柏崎刈羽原発の耐震強化の水平展開と、災害に強い発電所作りの検討状況が報告されていたが、時期が進むにつれ、検討状況の報告内容は精度が上がるようになっていった（甲４５１・資料２の１１頁）。

ただし、御前会議は、社長や会長が出席していても、東京電力における業務執行の内容や方法が法的な意味で正式に決定されることはなく、同会議における了承は事実上のものであった。

なお、原子力・立地本部内においては、１週間に１回、被告Ａ３（本部長）及び被告Ａ４（副本部長）が出席する本部内会議を行っており、御前会議に上げる内容は、前もって本部内会議で報告されていた。

(3)　平成２０年２月の御前会議における説明内容等

ア　平成２０年２月１６日の御前会議では、４つの議題の一つとして、東電地震対策センター主管の「Ｓｓに基づく耐震安全性評価の打ち出しについて」が挙げられていた。同センターが当該議題を提出したのは、福島の津

波が大きな問題となることが予想されることから、方針の頭出しをしておくためであった。なお、御前会議に上げる内容は、原子力設備管理部では、Ｃ７部長とＣ６センター長が話し合いの上、Ｃ７部長が決定していた。

Ｃ６センター長は、同打合せにおいて、同センター作成の資料（Ａ３用紙５枚（１枚４頁）。甲４９２・資料３、丙８６の２）を配布した上で、これに基づき同部の方針の説明をした。なお、東電土木グループのＣ１３は欠席した。

上記資料の１２頁には、「４．地震随伴事象である「津波」への確実な対応」として、福島第一原発の「(1)津波高さの想定変更」について、①津波高の想定が、従来はＯ．Ｐ．＋５．５ｍであったのが、見直し（案）としては、Ｏ．Ｐ．＋７．７ｍ以上となり、詳細評価によってはさらに大きくなる可能性があること、②算出手法は、従来も、見直し（案）も、土木学会の手法で変更がないこと、③津波高が高くなった理由として、従来は海溝沿い震源モデルを考慮していなかったのが、見直し（案）では海溝沿い震源モデルを考慮したことにあり、そのようにしたのは、指針改訂に伴う基準地震動Ｓｓ策定において海溝沿いモデルを確定論的に取扱うこととしたためである旨の記載があった（なお、同資料７頁には、基準地震動Ｓｓの策定について、新耐震指針に規定された不確かさの考慮として地震本部の「新知見」を踏まえる旨の記載があり、そのような説明がなされたものと認められる。）。また、上記資料の１３頁には、「(2)対策検討」について、①非常用海水ポンプの機能維持のため、暫定対応としてポンプモータ予備品保有、本格対応１として防水電動機等の開発・導入、本格対応２として建屋設置によるポンプ浸水防止を検討している旨の記載があり、②建屋の防水性の向上のため、津波に対する強度補強、貫通部、扉部のシール性向上等を検討している旨の記載等があった。これらの対策は、長期評価の見解に基づく津波の概略評価（Ｏ．Ｐ．＋７．７ｍ）の津波によっ

て、福島第一原発の４ｍ盤上の施設である非常用海水ポンプが浸水することを想定したものであった。

イ　Ｃ６センター長の上記資料（甲４９２・資料３、丙８６の２）に基づく上記アの説明に対し、被告らが質問をしたり、指示をしたり、異議を述べることはなかった。

これは、長期評価の見解に基づく津波の概略評価が、Ｏ．Ｐ．＋７．７ｍであり、さらに大きくなる可能性もあるところ、そのような津波によって福島第一原発の４ｍ盤上の施設である非常用海水ポンプが浸水することを想定した津波対策工の検討を行うということについて、原子力設備管理部のレベルでの方針決定があったことが被告Ａ１及び被告Ａ２ら経営層に報告され、経営層において、そのような検討が進められることに異議がなかったことを意味する。

なお、東京電力のような大規模な企業においては、段階的な意思決定がされていくのが通常であるところ、各部署における検討が重ねられ、その検討の折々において、報告ないし情報提供が繰り返され、成案となり、決定に至るのが一般的であるから、想定津波高やこれに対する津波対策が未だ確定しない段階において、頭出しされた概略的な報告に異議が述べられなかったことのみをもって、直ちにバックチェックにおいて長期評価の見解を取り入れて津波対策工を実施するとの東京電力の会社としての意思が事実上決定されたとまで認めることはできない（逆に、御前会議でなされる折々の報告に対し、社長や会長から何らかの意見や異議が出されたり、質問がされることは、担当部署として、さらに説明をしたり、これを今後の方針に取り入れざるを得なくなったり、場合によっては当該方針をとることをあきらめざるを得なくなるなどの大きな意味があり得る。）。

また、４ｍ盤上の施設が浸水し機能喪失することは原子力発電所の安全性にとって最終ヒートシンクを失うという重大事象ではあるが、１０ｍ盤

上の全電源喪失と異なり、冷却機能を全て失うというわけではないから、過酷事故の発生が決定的になるというものではなく、また、４m盤が浸水することを前提とした津波対策自体は、平成１４年の津波評価技術の刊行にともなう評価の際に実施されたことがあり（認定事実（第７・１・(2)）、東京電力における前例があったから、被告らにとっても驚くべき事態ではなかったものと考えられる。

(4)　上記(3)アの事実認定の補足説明

ア　上記(3)アの事実認定に関し、被告ら及び東京電力は、Ｃ６センター長が、平成２０年２月１６日の御前会議において上記(3)・アのような説明を行ったことを否認し、被告Ａ４、被告Ａ３、被告Ａ１及び被告Ａ２は、これに沿う供述をする（甲３６８・５頁、乙Ａ３・３０頁～３２頁、５６頁、５７頁、乙Ａ１５、乙Ａ１６、乙Ｂ１１の１・１２４頁～１２６頁、乙Ｂ１３２・７頁、乙Ｂ１３６・６頁、被告Ａ４本人（主尋問調書３９頁）、被告Ａ１本人（反対尋問調書２１頁）、被告Ａ２本人（主尋問調書９頁））。

イ　しかし、Ｃ６センター長は、平成２５年1月２８日付け検面調書（甲３４９・１４頁）において、平成２０年２月１６日の御前会議において配布された資料（甲４９２・資料３、丙８６の２）記載の内容を説明した旨供述しており、御前会議において配布された資料の記載内容を供述することはごく自然であるし、同人が虚偽を述べるべき事情も見当たらない。

そして、前記認定のとおり、原子力設備管理部における長期評価の見解を取り入れた津波高で耐震バックチェックを進めるとの方針（前記４・(1)・イ）は、福島第一原発での耐震バックチェック説明会でも説明されたところ（前記６・(1)・ア）、現場から、早期に本店内で意思決定をしてほしいとの意見が出ていたこともあり（前記６・(1)・イ、同(2)）、当該方針の頭出しとして、平成２０年２月１６日の御前会議の資料にも記載

していた（上記(3)）という状況にあったことからすると、Ｃ６センター長が、同会議において、長期評価の見解を取り入れた津波高に対する津波対策の説明を全くしなかったとは到底考え難い。

被告らから質問や意見が出なかったことについても、同日の説明のうち、７．７ｍの津波高は、１０ｍ盤以下にとどまるものであって、衝撃的な数字とまではいえないこと、４ｍ盤が浸水することを前提とした津波対策の実施は前例があったことからすれば、頭出しの段階で異議や質問が出なかったとしても不自然とはいえない。

ウ　以上によれば、Ｃ６センター長の上記イの供述は十分に信用できるというべきであり、これに反する被告Ａ４、被告Ａ３、被告Ａ１及び被告Ａ２の上記アの各供述は、いずれも信用することができない。

(5)　被告Ａ１の入院

被告Ａ１は、平成２０年２月１６日の御前会議後である同月２３日から同年４月１９日まで、慶應義塾大学病院に入院した（乙Ａ１４）。

８　東電土木グループのバックチェック対応方針の決定

(1)　東電土木グループのＣ１４は、平成２０年２月２６日、福島第一原発の耐震バックチェックの審査に携わっている東北大学のＢ８教授（津波工学）を訪問し、津波評価技術の発刊後の新知見の福島第一原発のバックチェックへの反映の検討における長期評価の見解の取扱いについて意見を求めた。この際、Ｃ１４は、長期評価の見解を考慮する必要性が高いと認識するものの、最近の研究の動向、有識者の見解等を踏まえて津波に対する安全性評価の反映の要否、改造工事の検討等について判断したいこと、検討を実施する場合は、福島県沖日本海溝沿いでは、既往津波の記録が得られていないため、波源は１８９６年明治三陸地震のモデルの流用、又は、１６７７年延宝房総沖地震の均質モデル（茨城モデルと等価なモデル）を検討した上で解析を実施する必要があると考えていることを説明した。

Ｂ８教授からは、「福島県沖海溝沿いで大地震が発生することは否定できないので、波源として考慮すべきであると考える。」、「福島県沖では海溝沿いで既往津波は発生していないため、波源モデルは三陸沖と房総沖のものを使うしかない。」、「津波地震（プレート間）については、三陸沖（１８９６年）と房総沖の両方、正断層地震については三陸沖（１９３３年）のものを使う。」、茨城モデル「と等価なモデルで想定津波のパラメータスタディを行う点については、それでよいと考える。」、茨城モデル「でパラメタスタディはやらなくてよい。」との意見が述べられた。茨城モデルと等価なモデルというのは、茨城モデルは、すべり量の不均質性を考慮した不均質モデルを用いていたのに対し、津波評価技術では均質モデルが採用されていたところ、茨城モデルそのものを用いた津波評価技術のパラメータスタディまでは必要がなく、茨城モデルと等価な均質モデルを用いて津波評価技術のパラメータスタディを行うことでよいという意味である。

（甲２９５の１・２５頁～２８頁、甲２９５の２・資料１２、資料１３、甲２９７の１・６０頁～６２頁、甲２９７の４・資料６１～資料６３、甲４７５）

(2)　Ｃ１４は、平成２０年２月２７日、東電地震対策センター内の関係者に対し、メールで、Ｂ８教授から上記(1)のとおり長期評価の見解に基づき福島県沖日本海溝沿いに波源を考慮すべきとの意見が出されたこと、現在、東電土木グループでは津波数値計算を実施しており、概略結果が出たら関係者に連絡するが、大幅改造工事を伴うことは確実であることなどを報告した（甲２９７の４・資料６４）。

(3)　東京電力（出席者Ｃ１４）は、平成２０年３月５日、東北電力及び日本原電等との間で、「津波バックチェックに関する打合せ」と題する会議を行った。

Ｃ１４は、Ｂ８教授の意見（津波バックチェックにおいて、長期評価の見解を波源として考慮すべきであること、波源モデルは１８９６年明治三陸沖

地震と１６７７年延宝房総沖地震のものとすること）を報告するとともに、今後の対応策として、長期評価の見解を否定することは決定的な根拠がない限り不可能だと判断するので、Ｂ８教授の意見を参考に、津波評価技術を適用して、パラメータスタディを実施する予定である旨、原子炉施設等が浸水するような解析結果となれば、設備対策として施設の水密化等、ソフト面においては発電所運転員が操作する諸手順書を作成する予定である旨、津波の検討・評価結果についてバックチェック報告書に記載するかは未検討である旨を述べた。

（甲２９７の１、甲２９７の４・資料６５、甲３６５・１４頁、同資料８）

(4)　東電土木グループ（Ｃ１２ら）、建築グループ及び機器耐震グループの担当者は、平成２０年３月７日、バックチェック評価上の想定津波高が上がることは避けられない状況であって、その対策について具体的なエンジニアリングスケジュールを作成し、土木、建築及び機電を含め今後の対応策について検討していく必要があるとの理由から、そのキックオフとして、津波対策のスケジュールに関する打合せを行った。なお、津波バックチェックにおいては、東電土木グループが津波の評価を担当し、建築グループや機器耐震グループは具体的な津波対策を担当していた。

上記打合せにおいて、東電土木グループのＣ１２は、想定津波高がＯ．Ｐ．＋１２ｍ～Ｏ．Ｐ．＋１３ｍ程度になる可能性が高い旨を説明し、機器耐震グループは、福島第一原発においてＯ．Ｐ．＋１０ｍを超えると主要建屋に水が流入するため、対策は大きく変わり、対策自体も困難であることを説明した。これを受けて、東電土木グループにおいて、再度水位設定条件を確認した上で、想定津波高がＯ．Ｐ．＋１０ｍを超えるものとなる可能性があることについて上層部へ周知することとされた。

（甲２９８の３・資料２１、資料２９、甲２９９の１・３１頁、甲２９９の３・資料２５）

(5)　東電土木グループのＣ１３は、平成２０年３月７日、同グループのＣ１４及びＣ１２らに対し、建築グループにおいて、地震動評価上、長期評価の見解に基づくモデルを福島県沖に置くのは不確かさの考慮であって、基本ケースに加えるバラツキ的要素であるのに対し、東電土木グループで、津波評価技術の詳細パラメータスタディを行うのは不確かさの考慮にしてはやり過ぎではないかなどとメールで伝えた。また、Ｃ１３は、同月１０日、Ｃ１４に対し、上記と同様の趣旨と共に、Ｏ．Ｐ．＋１０ｍの津波高が一人歩きしているがＣ７部長に状況の説明をしてほしい、現実的評価値はＯ．Ｐ．＋８ｍ程度ではないかなどとメールをした。

Ｃ１３がこのようなメールをしたのは、担当者レベルの会議が先行して津波高が十数ｍとの話が広がり、Ｃ７部長から、聞いていた数字に比べて高いがどういうことかなどと言われたため、早い段階でＣ７部長に説明しておく必要があると考えたからであった。

Ｃ１４は、津波評価技術の詳細パラメータスタディを実施することについて、やり過ぎではないと考えていたことから、同日、Ｃ１３の上記メールに対し、福島県沖日本海溝沿いにおける津波評価技術のパラメータスタディがやり過ぎかどうか、主要な先生方に確認する必要があるかもしれない、翌１１日、土木学会でＢ８教授に会うので聞いてみてよいか、聞かない方がよいか（やるべきと言われたら引けなくなる。）、少なくとも、Ｃ７部長には、建築グループが考えていること及び現状を説明しておこうと思う旨のメールを返した。

Ｃ１３は、同月１０日、Ｃ１４に対し、津波の先生に聞くのは建築グループとディスカッションしてからがよい旨をメールした。

それまでも、東電土木グループでは、長期評価の見解を取り入れ、１８９６年明治三陸地震の波源を置いて津波評価をすることでは揺るぎなく一致していたが、津波評価技術の詳細パラメータスタディを行うかどうかについて

Ｃ１３とＣ１４とで意見が異なっていたため、上記のようなやり取りがなされたものであった。Ｃ１３は、水位を提示する東電土木グループ側で、対策を講ずべき建築グループを慮って低い水位を検討しても、バックチェックの審査の場で、専門家から、詳細パラメータスタディを行うべきと言われた場合に、やらなくてよい明確な根拠を答えられない以上、きちんと詳細パラメータスタディまで行う津波評価技術の手法による方が、社内の方針決定をミスリードしないことになると思い、同月下旬には、Ｃ１４の意見を取り入れた。

ここで、東電土木グループでは、福島第一原発の津波対策工の前提となる耐震バックチェックでの想定津波の評価について、長期評価の見解を採用し、福島県沖日本海溝沿い領域に１８９６年明治三陸地震の波源を置いて津波評価技術の手法による詳細パラメータスタディまで行った上で行うとの方針が固まった。

（甲２９７の１・６５頁～６７頁、甲２９７の４・資料６８～資料７１、甲２９８の１、甲２９９の１）

９　バックチェック中間報告、明治三陸試計算結果の速報受領等

(1)　東京電力の常務会が、平成２０年３月１１日、開催された（被告らのうち、被告Ａ２（代表取締役副社長）及び被告Ａ３（代表取締役副社長）が出席）。常務会は週１回開催され、経営に関わる重要事項が審議されていた。

同日の常務会においては、Ｃ７部長らが提案した「福島第一、福島第二原子力発電所の耐震バックチェック中間報告について」との議案が審議され、原案は了承、決定された。審議においては、原子力設備管理部長ら作成名義の「福島第一、福島第二原子力発電所の耐震バックチェック中間報告について」と題する資料（甲３４９・資料７、甲４９３・４頁～６頁）をもとに説明がされたところ、同資料の１０頁には、中間報告内容が、①地質調査結果（中間報告）、②基準地震動Ｓｓ、③福島第一原発５号機、福島第二原発４

号機の原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）及び最重要機器の評価結果であること、〈リスク〉として、津波の評価について、プレート間地震等の想定が大きくなることに伴い、従前の評価を上回る可能性があることなどの記載があった。

東京電力は、上記中間報告において、②基準地震動Ｓｓの策定について、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」の「プレート間地震」の項で、「なお、地震調査研究推進本部（２００２）は、「三陸沖北部から房総沖の」日本海溝沿いの領域において、Ｍ８クラスのプレート間地震を想定している。しかしながら、これらの地震は津波地震とされており、この領域で過去に発生した最大規模の地震である１８９６年明治三陸地震（Ｍ８．２）においても、震害はなかったとされていることから、敷地に及ぼす影響は小さいと考えられる。」とし、また、「海洋プレート内地震」の「沈み込むプレート内の地震」の項で、「地震調査研究推進本部（２００２）は、「三陸沖北部から房総沖の」日本海溝沿いの領域において、Ｍ８クラスの海洋プレート内地震を想定している。しかしながら、この領域で過去に発生した最大規模の地震である１９３３年昭和三陸地震（Ｍ８．１）においても、地震による被害は少なかったとされていることから、敷地に及ぼす影響は小さいと考えられる。」として、長期評価の見解に基づく地震を考慮した上で、敷地との距離が遠いことから地震動としては影響が小さいとしていた（乙Ｂ９の１・４１頁、乙Ｂ９の２・資料３の１、資料３の２、資料３の４、資料３の５）。

なお、同日の常務会において津波に関する事項は議案となっておらず、したがって、津波に関する常務会決定がされた事実はない。

（甲３４９、甲４９３、乙Ａ１０、乙Ａ１６、乙Ｂ９の１・３７頁～４１頁）

(2)　東電土木グループ（Ｃ１４及びＣ１２ほか）は、平成２０年３月１８日、東電設計（Ｃ１６ほか）と打合せを行い、明治三陸試計算（津波評価技術で設定された１８９６年明治三陸地震による津波の断層モデル（波源モデル。Ｍｗ８．３、長さ２０９．７ｋｍ、幅４９．９ｋｍ、上縁深さ２ｋｍ、傾斜

角２５°、すべり角７５°）を用い、これを福島県沖日本海溝沿い領域に置いて、詳細パラメータスタディを実施した場合に福島第一原発に襲来する津波高の計算）の結果の速報を得た（甲２９７の４・資料７５～資料７９、甲３０１の１・２６頁～３３頁、甲３０１の２・資料１８～資料２１、資料２３）。

明治三陸試計算結果は、福島第一原発における最大値が、各号機のポンプ位置（４ｍ盤）の津波高で、Ｏ．Ｐ．＋８．３０２ｍ（４号機）～Ｏ．Ｐ．＋１０．１５８ｍ（５号機）、敷地南側の津波高でＯ．Ｐ．＋１５．７０７ｍであり、主要施設の敷地（１０ｍ盤）まで遡上する結果となった。なお、明治三陸試計算結果は、１８９６年明治三陸地震と同様の地震が福島県沖日本海溝沿いで発生したと仮定した場合には、その数値の精度は信頼のおけるものであった（甲１０６の１・４６頁）。

東電土木グループのＣ１３は、明治三陸試計算結果が最大Ｏ．Ｐ．＋１５．７０７ｍと、考えていたよりかなり高いものであったことに驚き、その頃、Ｃ７部長に対し、明治三陸試計算結果を報告した。Ｃ７部長も、数字が高いものであったことに驚き、なぜそんなに高くなるのかなどと述べ、何とかならないのかという話を述べるばかりであった。Ｃ１３は、１５．７０７ｍという数字しかないまま話をしていても先に進まないので、物理的な対策工を取った場合に津波高の数字をどの程度低減できるかを検討し、その段階でもう一度Ｃ７部長に説明することとし、Ｃ７部長から、その旨の了解を得た。そこで、Ｃ１３は、Ｃ１４に対し、明治三陸試計算結果を前提とした、対策工等の検討の指示をした。

東電土木グループは、平成２０年３月末又は４月初め頃、東電設計に対し、福島第一原発の護岸に鉛直壁を設置した場合に明治三陸試計算結果の津波の反射波がどのような高さとなるかについて計算を依頼した。

（甲２９７の１・６９頁～７３頁、甲２９７の４・資料７５～資料７９、甲２

９８の１・４５頁～４７頁、甲２９９の１、甲２９９の３・資料３０、資料３１、甲３０１の１・３１頁、３３頁）

(3)ア　中越沖地震対応打合せ（御前会議）が、平成２０年３月２０日（木曜日・祝日）の午前１０時３０分～午後１時に行われ（出席した被告：被告Ａ２（代表取締役副社長）、被告Ａ３（代表取締役副社長原子力・立地本部長）、被告Ａ４（原子力・立地本部副本部長）、被告Ａ５（原子力品質・安全部長））、議題として、福島第一原発の耐震安全性評価が上がっていた。なお、上記御前会議には、東電土木グループのＣ１３も出席した（甲２９８の１・４８頁）。

上記御前会議において、耐震バックチェック中間報告書の提出に伴うプレス発表の想定問答集（丙８７の４）等が資料として配布され、津波評価は、解析・評価中であり、最終報告で結果を示す予定である旨記載されていた。

上記打合せでは、福島第一原発所長のＣ３（Ｃ３所長）が、上記想定問答集の記載に関し、長期評価の見解のモデルは福島県の防災モデルに取り込まれ８ｍ程度の数字は公開されているため、津波評価について最終報告で示しますとの回答では至近の対応ができない旨のコメントを述べた。これに対し、Ｃ７部長及びＣ１３から、今回、Ｓｓで評価するプレート沿いの長期評価の見解に基づく断層モデルを踏まえて評価することとなった経緯の説明がされたが、①土木学会では評価不要としていたこと、②長期評価の見解を踏まえて今回評価せざるを得なくなったことの事実関係をまず整理することとなり、想定問答集の記載を充実する方向で修正することとなった。なお、Ｃ３所長の上記コメントのうち、福島県の防災モデルに取り込まれていたのは、長期評価の見解のモデルではなく、正しくは、中央防災会議が宮城県沖に置いたモデルであり、議論には混乱がみられた。（甲２９８の１・４８頁、４９頁）

イ　Ｃ１３は、平成２０年３月２０日午後、東電土木グループ関係者に対し、上記アの御前会議について、「御前会議の状況」と題するメールを送信した（甲２９８の３・資料４１）。同メールの内容は次のようなものであった。

・　Ｃ３所長のコメント及び事実関係を整理の上、想定問答集の記載を充実する方向で修正することになったこと。

・　津波に関しては、長期評価の見解のモデルの適用ということで東京電力のみの問題ではないため、太平洋岸各社で連携して改造表明がバラバラにならないよう、打ち出しのタイミングを確定する、すなわち、津波高の計算結果が分かった段階で改造に取り組むが、結果のアナウンスなしで改造を表明できないこと。

・　Ｃ７部長の懸念は、以前から出ていたモデルを、現時点で取り込むトリガーが不明確なところにあり、例えば、中間報告後にＮＩＳＡから、長期評価の見解のモデルを考慮するよう明確な指示を出してもらい、それに東京電力で対応、という手順も提案されたこと。

（上記ア、イにつき、甲２９７の１、甲２９７の４・資料８６、甲２９８の１・４８頁～５２頁、甲２９８の３・資料３９～資料４２、甲４５４、甲５０６・２７頁～２９頁、丙８７の１、丙８７の４）

(4)ア　東電土木グループのＣ１３は、平成２０年３月２１日午前１１時、Ｃ３所長、Ｃ７部長、Ｃ６センター長及びＣ１４らに宛て、メールを送信した。

メールの内容は、同月２０日の御前会議でのバックチェック津波対応の件を受けて、事実関係についてＱＡを整備して公表に臨む旨を述べた上、御前会議で明確に説明できなかった事実関係として、①福島県の津波想定８ｍは、長期評価の見解のモデルではなく、中央防災会議のモデルであり、東京電力は、防波堤の効果等により安全上問題がないことを国及び県に説

明済みであること、②長期評価の見解は、平成１４年の津波評価技術取りまとめ時点で公表済みであり、土木学会の検討では「設計用は福島沖の発生は考慮する必要がない」とされたが（確率論の検討では考慮）、今回、Ｓｓ地震動設定に際し、当該地震を「不確かさの考慮」として考慮するため、地震随伴事象として津波も評価せざるを得ない状況にあることを述べたものであった。

イ　Ｃ６センター長は、平成２０年３月２１日午後１時１分、東電土木グループのＣ１３ら、機器耐震技術グループ及び建築グループ等に対し、「昨日のＡ２副社長以下の会議で、来週以降の地域説明に向けた、ＱＡの充実を図るように指示がありました。（特に津波関係）」などとして、津波に係る報告の時期、対策工事の中身さらに着手時期の考え方などのＱＡの充実、また、そのほかにも想定Ｑがあるなら追加出しをするよう依頼するなど、ＱＡの充実をするよう指示をするメールを送信した。

ウ　東電土木グループのＣ１４は、平成２０年３月２１日午後１時４０分、Ｃ１３の上記アのメールに返信する形で、Ｃ３所長、Ｃ７部長及びＣ６センター長らに対し、同メールの不正確な部分を補足するメールを送信した。メールの内容は、

・　地震本部が長期評価の見解を公表したのは、平成１４年２月の津波評価技術公表後である同年７月であること。

・　土木学会では、平成１５年夏からの津波の確率論的評価検討の中で、長期評価の見解を扱ったが、決定論的評価での取扱いは審議していないこと。

・　平成１８年９月作成の東通原発設置許可申請書ではプレート内大地震（正断層型）に関する長期評価の見解を地震の項目で明記して考慮したこと。

・　長期評価の見解は、津波評価技術公表後の知見として、今回の津波バ

ックチェックで反映すること。

というものであった。

（上記ア～ウにつき、甲２９７の４・資料８５、資料８６、甲２９８の１・５２頁、５３頁、甲２９８の３・資料４２、資料４３、甲３４９・１６頁）

(5)ア　東京電力内において、平成２０年３月２９日、耐震バックチェックの中間報告（同月３１日提出）に関する打合せ（原子力・立地本部の関係者による打合せ）が開かれ、被告Ａ４が出席した。

上記打合せでは、修正された耐震バックチェック中間報告の想定問答についての確認もされ（甲２９８の１・５５頁）、被告Ａ４は、地震動に関する部分についてＱＡを確認し、訂正するよう指示をした部分もあった（被告Ａ４本人（反対尋問調書・１０頁、１１頁））。

イ　被告Ａ４は、上記アの打合せからバックチェック中間報告時までに、福島県からの事前質問７項目に関するＱＡ集である「３月３１日　報告書提出時　生活環境部長対応ＱＡ」（甲４６３）を確認した。この中には、津波に対する安全性評価は今回のバックチェック中間報告には入っていないのかとの想定問に対する回答として、地震随伴事象については、現在解析・評価を行っているところであり、最終報告において結果を示す予定であること、なお、津波評価にあたっては、「原子力発電所の津波評価技術（Ｈ１４年、土木学会）」（津波評価技術）以降に地震本部等から発表された最新の知見を踏まえ、「不確かさ」の考慮として発電所の安全性評価にあたって考慮する計画であることが記載されていた（甲４６３・５頁）。

ウ　なお、平成２０年３月２０日の御前会議後、東電土木グループによって修正された耐震バックチェック中間報告（平成２０年３月３１日）の想定問答集（表紙にRev9-1との記載があるもの。甲２９７の４・資料９６、丙８８）には、福島県対応の想定問及びその回答案として、次のような記載があった。この想定問答集がフォルダに入れられた旨のメールが送信され

た時間は、バックチェック中間報告の提出日（同月３１日）の午前１１時２０分であり（甲５０６・４９頁）、その時、被告Ａ４は、福島県に対する耐震バックチェック中間報告の説明のため同県にいたが、上記送信以前において、これと同様の想定問答集に目を通していた（乙Ｂ１３４・１頁）。

・　津波に対する安全性評価はバックチェック中間報告に入っていないのかとの想定問（丙８８・２７頁）。

（回答案）地震随伴事象（津波評価等）については、現在解析・評価を行っているところであり、最終報告において結果を示す予定。なお、津波評価にあたっては、「原子力発電所の津波評価技術（Ｈ１４年、土木学会）」以降に地震調査研究推進本部等から発表された最新の知見を踏まえ、「不確かさ」の考慮として発電所の安全性評価にあたって考慮する計画。

・　地震本部が発表した知見とは何かとの想定問（丙８８・２８頁）。

（回答案）過去に三陸沖や房総半島沖の日本海溝沿いで発生したような津波（マグニチュード８以上のもの）は、福島県沖では発生していないが、地震本部は、同様の津波が福島県沖や茨城県沖でも発生するというもの。この知見を今回の安全性評価において、「不確かさの考慮」という位置付けで考慮する計画。

・　土木学会では地震本部の評価を無視しているのかとの想定問（丙８８・２８頁）。

（回答案）過去に福島県沖のプレート境界ではＭ８クラスの津波は発生していないことを踏まえて、当該の津波は評価する必要がないと判断されている。

・　津波に対する評価の結果、施設への影響が無視できない場合どのような対策が考えられるかとの想定問（丙８８・２９頁）。

（回答案）非常用海水ポンプ電動機が冠水し、故障することを想定した電動機予備品準備、水密化した電動機の開発、建屋の水密化等が考えられる。

（甲２９７の４・資料９６、甲２９８の１・５５頁、甲２９８の２、甲３４９・１９頁、甲５０６・３７頁、丙８８）

(6)　東京電力は、平成２０年３月３１日、保安院に対し、耐震バックチェックに関する中間報告（代表プラント福島第一原発５号機及び福島第二原発４号機）を提出した。

被告Ａ４は、Ｃ３所長らとともに、同日、福島県に対し、耐震バックチェックの中間報告について説明を行った。被告Ａ４は、福島県のＤ３生活環境部長からの、津波に関する安全性評価はバックチェック中間報告に入っていないのかとの質問に対し、「津波の評価については最終報告にて報告する。最新の知見を踏まえて安全性の評価を行う」旨の説明を行った。

被告Ａ４は、福島県生活環境部長に対する上記説明終了後、引き続いて行われたマスコミからの質疑応答において、「地質評価結果は７月までにまとめたい。バックチェックの最終報告は、２ＦがＨ２１年３月、１ＦがＨ２１年６月までに報告したい」等と説明した。この説明内容の結果概要は、東京電力社内の速報メールで、関係者に送付された。

（甲２９・４５８頁、甲２９７の４・資料９７、甲３６６、同資料６、甲４７７・２頁～６頁、甲９３０、甲９３１）

第９　東京電力における津波対策を巡る状況等（平成２０年４月～同年１２月）

１　明治三陸試計算結果の受領及び東電土木グループにおける検討等

(1)　東電土木グループは、平成２０年４月１８日、東電設計と打合せを行い、明治三陸試計算結果（同年３月１８日の結果報告の改訂版。甲２９７の４・資料９８、資料９９、甲３０１－２・資料２６、丙８５）を受領したが、福島第一原発における津波高の最大水位が敷地南側でＯ．Ｐ．＋１５．７０７

ｍであるとの結論は変わらなかった（各号機のポンプ位置（４ｍ盤）の津波高の最大値は、Ｏ．Ｐ．＋８．３１０ｍ（４号機）～Ｏ．Ｐ．＋１０．１８２ｍ（５号機）であり、６号機ではＯ．Ｐ．＋１０．１３８ｍとなった。）。

明治三陸試計算結果によれば、福島第一原発の１０ｍ盤の浸水深は、津波が４号機の建屋の南側の敷地のみから１０ｍ盤に遡上するため、南側にある３号機及び４号機の周囲では３、４ｍ程度、南西にある共用プール建屋の周囲では４、５ｍ程度、北側にある１号機～３号機の周囲では、０．５ｍ～１．５ｍ程度となっていた（丙８５・１５頁）。

また、東電土木グループは、同日、東電設計から、福島第一原発の津波に対する対策工として、福島第一原発の敷地前面に防潮壁を設置した場合の検討結果を受領した（甲２９７の４・資料１００～資料１０３）。これは、福島第一原発敷地の１０ｍ盤及び１３ｍ盤のところに鉛直壁を設定し、これに対し津波の遡上に伴って生じる反射波が、どこでどれぐらいの高さで生じるかを計算するためのものであり、敷地の南側の敷地高Ｏ．Ｐ．＋１０ｍのところで反射波の最大値が高さ１０ｍ程度、すなわちＯ．Ｐ．＋２０ｍ弱の反射波が生じるという結果であった。他の案（福島第一原発前面の１０ｍ盤ではない場所の防潮堤を設置等）も東京電力側で検討することとされた。

（甲２９７の１・８３頁、甲２９７の４・資料９８～資料１０３、資料１０７、甲２９９の３・資料３４～資料３６、甲３０１の１・３７頁、甲４７８、丙８５、丙１７８）

(2)　東電土木グループ（Ｃ１２）、機器耐震技術グループ及び建築グループなどの担当者が出席した「１Ｆ／２Ｆ津波水位に関する打合せ」が、平成２０年４月２３日、行われた。

これは、東電土木グループが行った津波の水位の計算、評価及び設定を、対策の検討をするグループに適切に引き渡し、検討を進めてもらうために行ったものであった。

この打合せでは、想定津波高が１０数ｍとなる見込みでありＯ．Ｐ．＋１０ｍに設置されている福島第一原発の原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）、タービン建屋（Ｔ／Ｂ）、コントロール建屋（Ｃ／Ｂ）等の主要な建物への浸水は致命的であるとの観点から、福島第一原発において、津波の進入方向に対して鉛直壁の設置を考慮した解析結果が提示された。壁設置の場合１９ｍ程度の水位を想定することは対外的にインパクトが大きいことから常務会等上層部の意見を聞く必要があるとして、東電土木グループにおいて対応予定とされた。

（甲２９７の１、甲２９７の４・資料１０４、甲２９９の１、甲４７８）

(3)　東電土木グループは、平成２０年５月１６日、東電設計に対し、福島第一原発の津波に対する対策工の検討として、敷地南側の鉛直壁前面の津波水位に関し、これを低減させる数値解析の方法（分散波及び砕波を考慮した非線形解析）や津波対策（敷地南側防波堤の付根部分に減勢工のような防波堤を設置して、津波高を低減する対策工）の効果等の検討を依頼した。

（甲２９７の１、甲２９７の４・資料１０７、甲２９８の１・５８頁、甲２９９の１・４８頁、甲２９９の３・資料３６、甲３０１の１・４０頁）

(4)　東電土木グループのＣ１３及びＣ１４は、平成２０年６月２日、耐震バックチェックにおける長期評価の見解の取扱いについての検討状況（明治三陸試計算結果は、福島第一原発における最大津波高がＯ．Ｐ．＋１５．７０７ｍであったこと、鉛直壁を設置した場合の計算の結果、Ｏ．Ｐ．＋２０ｍ弱の反射波が生じること等）をＣ７部長に報告した。

Ｃ７部長は、「私では判断できないから、Ａ４さんにあげよう」と述べ、被告Ａ４に対し、同月１０日に報告することとなった。Ｃ７部長は、そのような高い波について対策工事を実施することに反対はしなかったが、福島第一原発の当初の想定津波であったチリ津波が３ｍ台で、その後の想定津波も５ｍ台であったことから、それが、十数ｍの高さになるということについて、非常に奇異に感じ、そのような高い津波が本当に来るのかとの疑問を抱いた。

ただし、その疑問は科学的根拠に基づくものではなく、感覚的なものであった。

Ｃ６センター長も、この頃、明治三陸試計算結果がＯ．Ｐ．＋１５．７０７ｍであったとの報告を受けた。Ｃ６センター長は、計算結果がＯ．Ｐ．＋１５．７０７ｍという大きな津波高の数値であったことに強い違和感を覚え、そのような高い津波水位に対する対策工事を実施するのは現実的ではないと思っていた。ただし、その違和感は科学的根拠に基づくものではなく、感覚的なものであった。

（甲７６・６頁、甲２９７の１・８７頁、８８頁、甲２９８の１・４７頁、５９頁、甲３４９・２２頁～２５頁）

(5)ア　東電土木グループのＣ１２は、平成２０年６月５日、被告Ａ４に対する同月１０日の説明で使用する資料作成のため同月９日を期限として、東電設計に対し、沖合防波堤を考慮した場合の福島第一原発の津波水位の検討を依頼した。

イ　東電土木グループ（Ｃ１４及びＣ１２）と東電設計は、平成２０年６月６日、福島第一原発の津波に対する対策工の検討の結果（同年５月１６日の依頼に対するもの）について打合せを行い、数値解析の方法によっては、福島第一原発の津波高の結果の数値低減の効果が見込めないことが分かったため、それ以上の検討はやめること、南側防波堤の付根部分に設定した防波堤によって１０ｍ盤への遡上が４ｍ程度低減することが見込まれることを確認した。

ウ　東電設計は、平成２０年６月９日、東電土木グループ（Ｃ１２）に対し、上記アの依頼の検討結果について、沖合防波堤設置により福島第一原発１０ｍ盤への津波高が低減されること等をメールで報告した。

（上記ア～ウにつき、甲２９７の１、甲２９７の３、甲２９７の４・資料１０７、甲２９８の１・５２頁、甲２９９の１、甲２９９の３・資料４０、資料

４１）

(6)　東電土木グループのＣ１３は、平成２０年６月９日、Ｂ２８教授に対し、長期評価の見解に基づく津波について、確率論ではなく、確定論設計ベースで取り入れるべきかどうか尋ねたところ、Ｂ２８教授は、非常に難しい問題と答えた（甲２９８の１・６０頁、甲２９８の３・資料５６）。

２　被告Ａ４に対する明治三陸試計算等の説明（２０年６月１０日会議）

（甲２９７の１、甲２９７の４・資料１０９～資料１１４、甲２９８の１・６０頁～７１頁、甲２９８の２・３５頁～４６頁、甲２９９の１、甲３４８、甲５０８、乙Ｂ１１の１、乙Ｂ１１の２、乙Ｂ１３２、丙１６７の１～丙１６７の６、被告Ａ４本人）

(1)　２０年６月１０日会議の実施

東電土木グループは、平成２０年６月１０日（午後１時３０分～午後３時３０分）、被告Ａ４に対し、耐震バックチェックに長期評価の見解を取り込まざるを得ないことを理解してもらうことを主眼として、明治三陸試計算結果や概略的に検討してきた対策工（防波堤や防潮堤、防潮壁等）の検討結果について説明するとともに、必要な対策の方針を説明して、その了承を得ることを目的として会議を行った（２０年６月１０日会議）。

出席者は、被告Ａ４のほか、Ｃ７部長、Ｃ６センター長、東電土木グループ（Ｃ１３、Ｃ１４及びＣ１２）、機器耐震技術グループ、建築グループ及び土木技術グループの担当者並びに技術・広報担当のＣ２であり、長期評価の見解に基づく対策工を行うことが決定された場合に、対応が必要となる部署の担当者が揃っていた。

(2)　２０年６月１０日会議の進行の概要

東電土木グループは、２０年６月１０日会議において、１時間半以上の時間をかけて、明治三陸試計算結果の概要を報告し、当時検討を進めていた耐震バックチェックにおける長期評価の見解の取扱いについて資料等（甲２

９７の４・資料１０９～資料１１３、甲５０８、丙１６７の１～丙１６７の５）を示し、これに沿って説明を行った。

主として説明を行ったのはＣ１３であり、確率論的評価等の詳細な部分はＣ１４が説明した。東電土木グループが、Ａ４に対し、長期評価の見解を踏まえた福島第一原発の津波高が１５．７０７ｍであることを説明したのは、これが初めてであった。

(3)　２０年６月１０日会議において被告Ａ４に示された資料等の内容

東電土木グループが被告Ａ４に示した「福島第一・第二原子力発電所津波評価の概要」（甲２９７の４・資料１０９～資料１１３、甲５０８、丙１６７の１～丙１６７の５）は、福島第一原発の耐震バックチェックで、津波に関し長期評価の見解を取り込まざるを得ない理由についてまとめたペーパーであり、次のような内容であった。

ア　これまでの経緯として、①平成１４年７月に地震本部が長期評価の見解を報告したこと及びその内容、②土木学会では、長期評価の見解を津波の確率論的評価の検討で取り扱うこととしたこと、③津波の確率論的評価の検討の中で実施した平成１６年重み付けアンケートの地震研究者の回答の平均の結果は、長期評価の見解のとおり津波地震がどこでも起きるとの回答が０．６、福島県沖では津波地震が起きないとの回答が０．４という割合であったこと、④新耐震指針では、基準地震動Ｓｓの策定過程に伴う不確かさについて適切な手法を用いて考慮するものとされているところ、その不確かさの考慮として、福島第一原発の基準地震動Ｓｓにつき、長期評価の見解に基づき福島県沖日本海溝沿いの地震を考慮しており、東通原発の設置許可申請でも、長期評価の見解（プレート内大地震（正断層型）に関するもの）を参照していること、⑤長期評価の見解を津波評価に取り入れるべきかどうかについて、Ｂ８教授からは、波源として考慮すべきとの見解、Ｂ２８教授からは、設計事象で扱うかどうかは難しい問題との見

解を得ていること、⑥関係各社の状況として、長期評価の見解を津波評価に取り入れた場合、日本原電が、その設置する東海第二原発で原子炉設置位置が浸水するため、防潮壁の設置、建屋扉の水密化等の対策を検討しており、ＪＡＥＡでは、その設置する東海再処理施設で再処理敷地が浸水するが、敷地全域への浸水防止は困難なため、重要施設への浸水を防ぐ対策を検討中であること等がまとめられていた。

イ　明治三陸試計算結果として、長期評価の見解に基づき、福島第一原発における津波高を計算すると、①敷地北側で津波高が最大Ｏ．Ｐ．＋１３．７ｍ、１３ｍ盤の浸水深０．７ｍ、②５号機及び６号機東側前面で津波高が最大Ｏ．Ｐ．＋１０．２ｍ、４ｍ盤の浸水深６．２ｍ、③１号機～４号機東側前面で津波高がＯ．Ｐ．＋９．３ｍ、４ｍ盤の浸水深５．３ｍ、④敷地南側で津波高が最大Ｏ．Ｐ．＋１５．７０７ｍ、１０ｍ盤の浸水深５．７０７ｍとなり、１０ｍ盤上にある１号機～４号機の建屋が浸水することから、津波の、敷地北部・南部からの敷地への遡上及び港内から４ｍ盤への遡上についての対策が必要であり、遡上域に鉛直壁の設置を仮定した場合の津波高が約Ｏ．Ｐ．＋２０ｍとなることから、１０ｍ盤に約１０ｍの高さの壁が必要であるとしていた。

ウ　検討状況として、①波源について、明治三陸試計算の波源モデルは、津波評価技術が設置している三陸沖の波源モデルを流用したものであり、今後、地震本部によるモデル、茨城県の設置した房総沖のモデルに基づいた波源モデルの検討を行い、福島県沖日本海溝沿いの津波高を算定するが、長期評価の見解のとおり領域内でどこでも津波地震が発生することを前提とした場合、相対的に精度の高い既往津波の得られている明治三陸試計算の波源モデルを用いないことの説明が困難である、②対策工の効果の概略検討を実施するが、防潮壁のみで敷地への遡上を防ぐためには、１０ｍ盤に１０ｍの高さの壁の設置が必要となり、沖合防潮堤の設置は、施工の成

立性に関する検討、必要な許認可の洗い出しが必要であるとしていた。

エ　今後の対応として、①設備関係の対応策の検討をする、②確定論で取り扱うことの現実性について有識者説明を実施するが、現状の解析結果を提示するリスクがある、③波力、漂流物に関する検討を実施する、④ハード対策の完了が不可能な中で、最終報告時（２Ｆ（福島第二原発）：平成２１年３月、１Ｆ（福島第一原発）：平成２１年６月）における結果の打ち出し方について社内の意思決定が必要としていた。

オ　株主総会スタンス案として、①原子力発電所の津波に対する安全性について、過去最大の津波はもとより、想定される最大規模の津波に対しても確保されることを確認する、②評価は、新耐震指針、津波評価技術に基づき実施する、③現在実施中のバックチェックでは、これらに加え、津波に関する最新の知見も踏まえて、発電所の安全性について検討を行い、必要に応じて対策を講ずることとするとしていた。

カ　添付資料として、長期評価の設定した波源域の抜粋（甲２９７の４・資料１１０・１枚目、２枚目、丙１６７の２・１枚目、２枚目）、津波評価技術の設定した波源域の抜粋（甲２９７の４・資料１１０・３枚目、丙１６７の２・３枚目）、平成１６年重み付けアンケート結果の抜粋（甲２９７の４・資料１１１、丙１６７の３）、福島第一原発６号機において（なお、主要建屋は、１号機～４号機では１０ｍ盤に、５号機及び６号機では１３ｍ盤にある。）、１０ｍ超の高さの津波が発生する確率が、平均値で１万年に１回の割合（10^{-4}）から１０万年に１回の割合（10^{-5}）であることを示す津波ハザード曲線の図（甲２９７の４・資料１１２、丙１６７の４）等が添付されていた。

なお、上記津波ハザード曲線については、そもそも、認定事実（第７・６(2)、第７・７）のとおり、津波に関する確率論的安全評価（津波ＰＳＡ）の評価手法が研究途上であって実用化されるに至っていない未完成な

ものであったことから、これに依拠して津波対策の要否を決めることができるようなものではなかった。

(4)　２０年６月１０日会議において東電土木グループが行った説明等

Ｃ１３及びＣ１４は、上記(3)のペーパー等に基づき、長期評価の見解を無視して耐震バックチェックを進めることはできないことや、これに基づく対策等の必要性があることについて、一つ一つ順に説明を行った。その際、Ｃ１３が説明の力点を置いたのは、長期評価の見解に関わった専門家が保安院の審査にも入っていること、保安院の審査に関わる専門家が長期評価の見解を取り入れるべき旨述べていることから、長期評価の見解を無視してバックチェックを進めることができないという点であった（甲２９８の１・６９頁、甲２９８の２・３６頁）。被告Ａ４及び会議に集まった他部署の担当者らは、一様に、Ｏ．Ｐ．＋１５．７０７ｍという津波高の数値に驚いていた（甲２９８の１・６９頁）。

被告Ａ４は、Ｃ１３及びＣ１４の上記の説明に対し、津波評価技術の波源の考え方と長期評価の見解とではどこが異なり、根拠は何か、明治三陸試計算の信頼性、津波ハザード曲線の作成方法等の質問をし、Ｃ１３及びＣ１４が回答した。

Ｃ１３は、被告Ａ４からの質問に回答する中で、明治三陸試計算のモデルの信頼性は余りないということ、長期評価の見解について、明確な根拠は示されておらず、非常に取扱いが難しいが、理学的には否定できない上、専門家が取り入れなければならないと言っているので、バックチェックの審査を通すためには取り入れなければならない旨を述べた（甲２９８の２・３７頁、３８頁）。

被告Ａ４は、東電土木グループに対し、①津波ハザードの検討内容について詳細に説明すること、②４ｍ盤への遡上高さを低減するための概略検討を行うこと、③沖に防波堤を設置するために必要となる許認可を調べること、

④並行して機器等の対策についても検討することを指示したが、明治三陸試計算を前提とする対策工を講ずるかどうかについての結論は示さなかった。

被告Ａ４の上記指示の趣旨は、①は、津波ハザードの解析結果の信頼性は、津波対策をするかどうかの判断に関わることから、これについて詳しく説明してほしいということであり、②は、同日の資料は１０ｍ盤への津波遡上にフォーカスしたものとなっていたが、４ｍ盤にも非常用海水ポンプのような重要施設があるので、そこでの遡上高さを低減するための検討が必要ということであり、④は、津波の遡上が防げなかった場合の機器や建屋の水密化等の対策も検討するということであった。

(5)　上記(4)の事実認定の補足説明

ア　上記(4)の認定事実に関し、被告Ａ４は、２０年６月１０日会議において、上記(3)のペーパーの内容の全てについて、個別に詳細な説明があったわけではなく、これまで原子力発電所の津波対策が土木学会の津波評価技術に依拠して行われてきたこと、長期評価の見解の根拠はよくわからないこと、明治三陸試計算の信頼性はないことに話は終始し、対策工まで話がたどり着かなかった、長期評価の見解に基づく津波に対する対策工を検討する方向で進めたいという話はなかった旨供述する（被告Ａ４本人（主尋問調書２１頁～２４頁、反対尋問調書７０頁、７１頁））。

イ(ｱ)　しかし、東電土木グループのＣ１３及びＣ１４は、被告Ａ４に対し、上記(3)のペーパーに沿って、津波対策を講ずることを前提とした説明をした旨を供述しており（甲２９７の１・９７頁、甲２９７の３・２６頁、甲２９８の１・６８頁、６９頁、甲２９８の２・４６頁）、その供述には不自然な点は見られない。

(ｲ)　また、東京電力における津波評価の担当部署である東電土木グループは、２０年６月１０日会議の時点までに、耐震バックチェックでの想定津波の評価について、長期評価の見解を採用し、福島県沖日本海溝沿

い領域に明治三陸地震の波源を置いて津波評価技術の手法による詳細パラメータスタディまで行った上で行う方針を固め、グループ内の方針は一致し、確定していたのであり（認定事実（第８・４・(1)、同８・(5)））、当該方針について、原子力設備管理部においてＣ７部長の了承を得て、東京電力内の関係部署等に説明し（認定事実（第８・４・(1)））、概略を平成２０年２月１６日の御前会議で説明し（認定事実（第８・７・(3)））、耐震バックチェック中間報告に係る想定問答集にも記載し（認定事実（第８・９・(5)））、耐震バックチェックの審査に携わるＢ８教授からも了承を得ていたのである（認定事実（第８・８・(1)））。

その上で、東電土木グループは、東電設計に対し、長期評価の見解に基づく津波について津波評価技術の手法による詳細パラメータスタディまで行って明治三陸試計算を行わせ（平成２０年３月１８日に速報を受領（認定事実（第８・９・(2)））、同年４月１８日に正式結果を受領（認定事実（第９・１・(1)））、津波の水位の計算結果、評価及び設定を、津波対策の検討をする東京電力内のグループ（機器耐震技術グループ、建築グループ）に適切に引き渡すため、それらグループとの打合せや（認定事実（第９・１・(2)））、明治三陸試計算結果に基づく津波対策工の概略検討まで行っていた（認定事実（第９・１・(3)、(5)））のである。

(ｳ) 東電土木グループは、上記(ｲ)のような手順を踏み、検討を入念に行った上で、長期評価の見解を耐震バックチェックに取り入れ、必要な対策を講ずるという同グループで確定した方針について了承を得ることを目的とし、明治三陸試計算結果や概略的に検討してきた対策工（防波堤や防潮堤、防潮壁等）の検討結果について説明して、耐震バックチェックに長期評価の見解を取り込まざるを得ないことを理解してもらうこと

を主眼とした資料を準備して、２０年６月１０日会議に臨んだものであって（認定事実（第９・２・(1)））、長期評価の見解及びこれに基づく明治三陸試計算結果の信頼性をどのように判断してよいのかが分からなかったために、被告Ａ４に相談に来たというわけではなかったのである。

そのような目的を有し、準備をした上で２０年６月１０日会議に臨んだ東電土木グループのＣ１３及びＣ１４が、同会議に要した１時間半以上の間、長期評価の見解の根拠はよく分からない、明治三陸試計算の信頼性はないなどの説明に終始したとはおよそ考え難い。

Ｃ１３及びＣ１４は、東電土木グループの確定した方針を了承してもらうため、被告Ａ４に対し、長期評価の見解を理学的には否定できず、保安院の審査に関わる専門家が長期評価の見解を取り入れるべき旨述べていることから、長期評価の見解を無視してバックチェックを進めることができず、長期評価の見解に基づく津波の対策工を講ずる必要性があることについて、上記(3)のペーパー等に沿って説明を行ったとみるのが自然かつ合理的である。

(ｴ)　さらに、被告Ａ４が、２０年６月１０日会議において、東電土木グループに対し、４ｍ盤への遡上高さを低減するための概略検討、沖に防波堤を設置するために必要となる許認可の調査、機器等の対策の検討を指示したことは当事者間に争いがない事実であるところ、これらは、いずれも津波対策を講ずることを前提とした指示である。加えて、後記３・(1)及び(5)のとおり、東電土木グループは、２０年６月１０日会議後、被告Ａ４の上記指示に対応して、福島第一原発の津波に対する対策工の追加検討を東電設計に依頼し、被告Ａ４に対する再度の説明に向け、同グループの方針を被告Ａ４に納得してもらうための資料等を作成するなどの準備を行っていたものであった。これらの事実からも、同会議に

おいては、東電土木グループにより、長期評価の見解に基づく津波の対策工の検討の説明がなされたものと考えるのが自然であって、これもＣ１３及びＣ１４の上記(ｱ)の供述の信用性を裏付けるものである。

(ｵ)　以上によれば、Ｃ１３及びＣ１４の上記(ｱ)の供述は十分に信用できるものというべきである。

ウ　したがって、信用できるＣ１３及びＣ１４の上記イ・(ｱ)の供述内容に反する被告Ａ４の上記アの供述は採用することができない。

３　２０年６月１０日会議後の東電土木グループの対応等

(1)ア　東電土木グループのＣ１２は、平成２０年６月１０日午後５時３０分、東電設計に対し、福島第一原発の津波に対する対策工として、既設の防波堤をかさ上げした場合の取水口前面及び取水ポンプ位置における津波水位についての追加検討を依頼した。これは、２０年６月１０日会議における被告Ａ４からの指示（福島第一原発の４ｍ盤への遡上高を軽減するための概略検討）に対応した依頼であった。（甲２９７の４・資料１０７、甲２９９の１・６４頁、６５頁、甲２９９の３・資料３６）

イ　東電設計は、平成２０年７月８日、原子力設備管理部新潟県中越沖地震対策センター土木調査グループ（東電土木調査グループ。従前の東電土木グループが、同月１日、土木調査グループと土木耐震グループに分かれたものであり、土木調査グループが津波評価の担当部署である（乙Ｂ１１９・１０頁）。）に対し、上記アの追加検討の結果等の資料を作成し、電子メールで送付した。この検討結果によれば、既設の防波堤をかさ上げしても、４ｍ盤への浸水を防ぐことはできないことが判明したことから、東電土木調査グループは、同月８日、東電設計に対し、福島第一原発の津波に対する対策工について、沖合防潮堤を設置した場合に関する追加検討を依頼した。（甲２９９の１・６５頁～６９頁、甲２９９の３・資料４８、資料５０、資料５１）

ウ　東電設計（Ｃ１６）は、平成２０年７月１６日、東電土木調査グループのＣ１２に対し、福島第一原発の津波に対する対策工について、同月８日の追加検討の結果の資料等を作成し、交付した。また、東電土木調査グループのＣ１２は、東電設計に対し、福島第一原発の津波に対する対策工として、沖合防潮堤に関し、さらに検討を依頼した。（甲２９９の１・６９頁、７０頁、甲２９９の３・資料５２）

(2)　中越沖地震対応打合せ（御前会議）が、平成２０年７月２１日（祝日）の午前９時３０分～午後０時１５分に行われた（出席した被告：被告Ａ２（代表取締役副社長）、被告Ａ３（代表取締役副社長原子力・立地本部長）、被告Ａ４（常務取締役原子力・立地本部副本部長））。同打合せには、東電土木調査グループのＣ１３も出席した。

同打合せでは、原子力設備管理部作成の「新潟県中越沖地震発生に伴う影響額の見通しについて」と題する資料（甲４９４・５頁以下）等が配布された。同資料中には、福島第一原発及び福島第二原発の指針改訂に伴う耐震強化のための工事費用として、概算として９００億円程度と想定しているが、同額は、津波対策を除くものである旨の記載があった。予算関係の記載において、「津波対策は除く」というような表現は、対策の要否やその費用が決まっていないが、今後、場合によっては対策のために例えば数十億とか数百億といった多額の費用が掛かるようなときに、経理部門や企画部に対する予告としてされるものであった。

（甲７６・１９頁、２０頁、甲２９８の１・７１頁、甲２９８の３・資料６４、資料６５、甲４９４、乙Ａ３・３７頁）

(3)　東電設計（Ｃ１６）は、平成２０年７月２２日、東電土木調査グループのＣ１２に対し、同月１６日に依頼された（上記(1)・ウ）、福島第一原発の津波対策工である沖合防潮堤に関する検討結果を報告した。当該検討結果によれば、結局、福島第一原発において、明治三陸試計算結果による津波は、

防潮堤ないし沖合防波堤の設置により低減でき、対策工の組み合わせによって１０ｍ盤への浸水は防止できるものの、４ｍ盤への浸水を防ぐことはできないことが分かった。（甲２９９の１・７０頁、７１頁、甲２９９の３・資料５４、資料５５、甲３０１の１・４４頁）

(4)ア　津波に関する４社情報連絡会が、平成２０年７月２３日、開催され、東電土木調査グループ、他の原子力事業者（東北電力、ＪＡＥＡ及び日本原電）及び東電設計の各担当者が出席した。

イ　東電土木調査グループは、上記アの連絡会において、長期評価の見解を取り入れた場合の津波に対し、波源の検討を平成２０年８月中に終わらせる予定であること、防潮壁、防波堤及びこれらを組み合わせた対策工の概略検討をしているが、対策工を実施する上層部の意思決定までには至っていないこと、対策工の検討を同年１０月までには終えたいこと、明治三陸試計算結果の津波を津波ハザード（年超過確率）で読み取ると、10^{-5}台であり、基準地震動の年超過確率と比較しても発生確率が低いとはいえないと思うこと等を述べた。

また、上記アの連絡会では、長期評価の見解を取り入れる場合において、三陸沖北部から房総沖までの日本海溝沿いの南部領域に設定する波源モデルを、１８９６年明治三陸地震ではなく、１６７７年延宝房総沖地震の基準断層モデルにできないかについて、東北大学のＢ８教授の意見を聞くことが話し合われたほか、北部領域と南部領域の違いについて知見を整理することとされ、東電設計に対し、知見の整理の依頼がなされた。

ウ　他方で、上記アの連絡会において、日本原電は、①長期評価の見解に基づくモデル（１８９６年明治三陸地震のモデル）及び最新知見である茨城県の評価（１６７７年延宝房総沖地震のモデル）による津波評価の検討を実施済みであること、②長期評価の見解に基づく津波を想定した津波対策として、陸域の押し波には、地盤改良を実施する排泥を利用した防潮堤及

び防水扉などの対策を、海水ポンプ室の押し波には、蓋及び壁などの対策等を検討している旨を述べ、ドライサイトコンセプトではない津波対策を進めていることを明らかにした。

（上記ア～ウにつき、甲２９７の３、甲２９７の４・資料１１５、甲３０２の１・３７頁、４０頁、甲３６５・１８頁、同資料１１）

(5)ア　東電土木調査グループのＣ１３は、平成２０年７月２８日、被告Ａ４に対する再度の説明が同月３１日に行われることになったものの、短時間のものとなる予定であったことから、要領よく説明を行うため、その準備について、同日の説明の後には対策工の移行の検討に入ることを念頭に置いて、Ｃ１４及びＣ１２に対しメールで指示をした。

イ　Ｃ１３の指示内容は、被告Ａ４に対する説明の資料について、①追加調査結果として、港湾構造物設置の効果及びこれに関わる必要な許認可の種類、期間（意思決定してから、設計・許認可・施工でどの程度かかるかのイメージが分かるように）を説明するが、さらなる港湾構造物設置による水位低減は無理であることを明確にしたいこと、②東電土木グループから機電側へ対策工の検討を移行させること、③バックチェック報告時には津波対策未了であることへの対策をすること、という内容を資料に明記しておきたいというものであった。

上記指示内容は、平成２０年７月３１日の説明で、東電土木調査グループの方針を被告Ａ４に納得してもらうために、同グループの言いたいことにフォーカスを当てて、しっかりと準備をしておくことを確認するためのものであった。

（上記ア、イにつき、甲２９７の１・１０５頁、甲２９８の１・７３頁～７８頁、甲２９８の３・資料６８）

４　被告Ａ４による長期評価の見解への対応方針決定（Ａ４決定）

（甲２９７の１、甲２９７の２、甲２９７の４・資料１１９～資料１２６、甲２

９８の１、甲２９８の２、甲２９９の１、甲４８０、乙Ｂ１１の１、乙Ｂ１１の２、乙Ｂ１３２、丙１６８の１～丙１６８の７、被告Ａ４本人）

(1)　２０年７月３１日会議の実施

東電土木調査グループ（Ｃ１３、Ｃ１４及びＣ１２ら）は、平成２０年７月３１日、福島第一原発の津波対策について、２０年６月２０日会議で被告Ａ４から出された課題の検討結果の説明及びその後の対策工の了承を得ることを目的として、被告Ａ４のほか、Ｃ７部長及びＣ６センター長等が出席する会議を行った（２０年７月３１日会議。その他の出席者は、基本的には２０年６月１０日会議と同じ。）が、１時間に満たない短時間の会議であった。なお、被告Ａ４は、同年６月に常務取締役に就任したばかりであった。

(2)　２０年７月３１日会議において東電土木調査グループが行った説明

Ｃ１３及びＣ１４は、被告Ａ４に対し、「福島地点の津波評価について（状況報告）」と題するペーパー等の資料（甲２９７の４・資料１１９～資料１２５、甲４８０・２頁～１５頁、丙１６８の１～丙１６８の７）を用いて、２０年６月１０日会議で出された課題の検討結果等の説明を行った。これらの資料について、東電土木調査グループは、被告Ａ４が長期評価の見解を取り入れて津波対策を実施するという判断をするために十分な材料を準備することができたものと考えていた（甲２９７の１・１１０頁、甲２９９の２・３６頁）。

ア　同ペーパーには、対策工の追加検討について、ポンプ設置レベル（Ｏ．Ｐ．＋４ｍ）の遡上水位を低減する対策として、沖合防潮堤の設置、既設防波堤の拡張の組み合わせを設定し検討したこと、防潮堤建設費のオーダーとしては数百億円規模であること、今後、コスト・施工の実現性を考慮した上で、機器等の対策のコストとの組み合わせについて検討が必要であること、沖合防潮堤の設置に必要となる許認可等の調査結果等及び意思決定から防潮堤完成まで約４年（環境影響評価が必要な場合は＋約３年）を

要することの記載があり、調査結果等の資料が添付されていた。

イ　また、同ペーパーには、津波水位の追加検討について、明治三陸試計算は、モデルの精度が高い三陸沖波源モデルを福島県沖に設定し、解析を実施したものであるが、海溝沿いには房総沖の波源モデルも設定されており、三陸沖とそれ以南とで地震の発生様式が異なると説明できれば房総沖のモデルを用いることができ、津波水位を低減できる可能性があることから、現在、地震発生様式について検討実施中であることの記載があった。

これは、東電土木調査グループの方針としては、明治三陸試計算のＯ．Ｐ．＋１５．７０７ｍへの対策工を行うべきという考えは変わっていなかったものの、このように大きな津波高について、被告Ａ４、Ｃ２及びＣ７部長に対するインパクトが強いようであったことから、東京電力の社内的な落としどころも考えて用意をした記載であった（甲２９８の１・８１頁）。

ウ　さらに、同ペーパーには、関係各社の対応について、日本原電の東海第二原発では、原子炉付近で３０ｃｍの遡上が想定され、盛土及び建屋の止水扉による対策を検討中であること、ポンプ室は、壁を高くし、蓋の設置を検討中であること、改造終了までは手順書で対応することを検討中であること等の記載、東北電力では従前の津波評価技術で対応すること、ＪＡＥＡでは主要建屋を壁で取り囲むことを検討中であること等の記載があった。

エ　加えて、同資料には、今後のアクションについて、海溝沿いの津波の取扱い（確率論・確定論）について学識経験者に説明すること、房総沖の波源モデルの採用可否について検討を進め、学識経験者へ説明すること、これらの説明を８月下旬を目処に行い、関係各社の見解の統一を図ることなどの記載があった。

このような、房総沖の波源モデルの採用可否の検討や、その採用の可否

についての学識経験者への説明の方向性の記載は、２０年７月３１日会議で津波対策工の実施に向けた決断をしてもらうため、落としどころとして入れたものであった（甲２９８の１・８２頁）。

(3)　Ａ４決定

被告Ａ４は、Ｃ１３及びＣ１４の説明を黙って聞いた後、波源の信頼性のところが気になるので、その波源を第三者の専門家にレビューしてもらうような研究、検討をしたらどうかと思うが、頼むとしたらどこがよいかなどと述べた。

Ｃ１３は、１８９６年明治三陸地震の波源を持ってきたことに地震学的な根拠という意味では確かに信頼性はない、津波評価技術の最初のモデリングは土木学会でやっているので、土木学会・津波評価部会に波源の再検討をお願いするというのが普通だと思う旨を答えた。Ｃ１３は、続けて、土木学会に研究を頼むとなると、Ｂ８教授が長期評価の見解に基づく波源を入れなければだめだと言っているバックチェックが来てしまうので時間が気になる旨を述べた。

これに対し、被告Ａ４は、Ｂ８教授等の専門家に対し、東京電力が未来永劫対策を講じないわけではない、ただし、長期評価の見解はどこでも津波地震が起こり得るがモデルは決まっていないとするから、津波が大きくなる１８９６年明治三陸地震の波源を福島県沖日本海溝沿いに置いたとしてバックチェックに臨むには技術的な信頼性が乏しいので、想定すべき波源について、土木学会できちんと議論してもらって、その結果に基づき確実に対策を実施するが、当面のバックチェックは、現在の津波評価技術に基づく評価で行うという話を丁寧に説明して、何か感触を調べたらどうだと述べた。

被告Ａ４は、上記指示により、①長期評価の見解が存在することを考慮に入れた上で、確定論（決定論）的津波評価手法においても、福島県沖日本海溝沿い領域に波源を設定すべきか否か、設定すべきとした場合にいかなる断

層モデル（波源モデル）を設定するか等について検討する、②長期評価の見解も踏まえた上で、福島県沖日本海溝沿い領域における地震の取扱いについて、土木学会・津波評価部会に検討を委託する、③土木学会・津波評価部会による検討の結果が提示されるまでの間は、耐震バックチェックの最終報告も含め、従前の津波評価技術に基づいて、津波に対する安全性評価を行う、④土木学会・津波評価部会による検討の結果、新たな見解が提示されれば、それに従って改めて安全性評価を行い、何らかの対策が必要と判断されれば、速やかに当該対策を実施する、⑤上記①～④の方針について、専門家に説明し、これらの方針に問題がないか確認する、との趣旨の方針を決定したものといえる（以下「Ａ４決定」という。）。土木学会・津波評価部会における研究を行う場合には、結論が出るまでに３年程度を要するところ（甲２９８の３・資料８６）、少なくとも２年以上を要することは、被告Ａ４も認識していた（乙Ｂ１１の１・４６頁、４７頁、被告Ａ４本人（主尋問調書４１頁））。なお、上記④の対策としては、防波堤及び防潮堤等の大規模構造物の設置のようなドライサイトコンセプトに基づく津波対策が想定されていた。

Ｃ１４は、長期評価の見解に基づく津波対策の検討を進めていくものと考えていたことから、予想していなかったＡ４決定に、力が抜けたような気持ちになった（甲２９７の１・１１０頁、１１１頁）。

Ｃ１２は、土木学会で研究を実施したとしても、地震本部が言っていることを覆す材料がないので、時間は少し遅れるかもしれないが、対策工事はいずれ行うことになると考えた（甲２９９の１・８０頁）。

５　Ａ４決定を受けた東電土木調査グループの対応等

(1)ア　東電土木調査グループのＣ１３は、Ａ４決定を受けて、平成２０年７月３１日、日本原電及び東北電力の担当者並びに東電土木調査グループ等に対し、東京電力の津波評価における長期評価の見解の取扱いが、それまで東電土木調査グループが説明していた内容と異なる方向性になったこと

等について、メールを送信した（甲２９８の３・資料７４、甲４８１、丙１６８の８）。

メールの内容は、今後、土木学会検討を通じて太平洋側津波地震の扱いをルール化していくこととするが、当面、耐震バックチェックにおいては土木学会津波をベースとする、この方針について有識者の理解を得る（決して、今後何ら対応をしない訳ではなく、計画的に検討を進めるが、いくらなんでも、現実問題での地震本部即採用は時期尚早ではないか、というニュアンス）、これが経営層を交えた現時点での東京電力の結論である、以上を踏まえて早急に打合せをしたいというものであった。この打合せは、同年８月６日に行われることとなった。

イ　また、Ｃ１３は、同メールにおいて、東電土木調査グループに対し、１６７７年延宝房総沖地震の波源モデルを福島県沖へ持ってきた場合の津波評価技術による津波高計算等を東電設計に指示するよう命じた。

ウ　東電土木調査グループ（Ｃ１３、Ｃ１２）は、同日、東電設計（Ｃ１６）に対し、福島第一原発の津波評価委託について、福島県沖日本海溝沿いプレート間地震の波源モデルとして、１６７７年延宝房総沖地震を参考に房総沖の断層モデル（波源モデル）を追加し、津波評価技術の方法により福島第一原発の津波の高さの検討を行う旨（延宝房総沖試計算）の委託内容の変更の依頼をした。

（上記ア～ウにつき、甲２９８の１、甲２９８の２、甲２９８の３・資料７４、甲２９９の１、甲２９９の３・資料６６、甲３０１の１・４５頁、甲３０１の２・資料３２、資料３３、丙１６８の８）

(2)　被告Ａ４は、平成２０年８月上旬頃、被告Ａ３に対し、Ａ４決定について報告した。これは、土木学会に検討を依頼することから、被告Ａ３が、社内の話を社外の人から聞くことがあってはいけないので、きちんと報告しておく必要があると考えたからであった。

被告Ａ４は、被告Ａ３の部屋に赴き、地震本部による長期評価の見解があること、長期評価の見解に基づき、福島県沖日本海溝沿いに津波の波源を置いて計算してみたところ、大変に高い津波水位が福島第一原発で出たこと、長期評価の見解についてよく分からないところがあるので、土木学会に検討を依頼し、その結果が出れば、それに応じて対策工事をしっかり講ずるということになる旨の報告をした。これに対し、被告Ａ３は、今度は津波かと述べたほかは、意見や指示を述べることはなかった。

（乙Ｂ１１の１・８０頁）。

(3)ア(ｱ)　東電土木調査グループ（Ｃ１３、Ｃ１４及びＣ１２ら）は、平成２０年８月６日、他の原子力事業者（日本原電、東北電力及びＪＡＥＡ）との打合せを行った。

(ｲ)　東電土木調査グループは、上記(ｱ)の打合せにおいて、「推本見解に対する今後の対応方針について(案)」と題する書面（甲２９７の４・資料１２８、甲４９５・１１頁）を用い、次のような説明を行った。なお、Ｃ１３は、東京電力がＡ４決定の方針をとることについて、柏崎刈羽原発が停止している中で福島第一原発及び福島第二原発も停止することになれば、東京電力の経営的にどうなのかという話である旨を述べた（甲３０２の１・７３頁、７４頁）。

・　推本見解（長期評価の見解）を否定することは不可能であること（保安院の合同ＷＧの主査であるＢ１教授は、長期評価の見解を否定せず、土木学会の平成１６年重み付けアンケートで津波地震は三陸沖から房総沖の日本海溝沿い領域のどこでも起こり得るとしていること、保安院の合同ＷＧの委員であるＢ８教授も、同アンケートで同様の見解であること、長期評価を否定できる地震学的データはないことが、その理由であった。）。

・　地震本部見解を採用した途端に既往評価水位を大幅に上回るため、

必要となる対策を短期間に講ずることは不可能であること。

・　今後の課題案として、①電共研で地震本部等の最新知見の取扱いを検討、約３年後を目途に津波評価技術を改訂すること、②同方針について有識者の合意を得た上で、当面の耐震バックチェックにおいては土木学会津波をベースとすること、③これら方針を実施しても長期評価の見解を完全否定することは困難であることから、改訂前までに可能な対策を随時進めること。

(ｳ)　各社とも、東京電力の上記(ｲ)のような方針について、持ち帰って社内で確認の上、回答することとなった。

（甲３６５・２１頁、２２頁、同資料１４、資料１５、甲４９５・９頁）

イ(ｱ)　日本原電のＨは、平成２０年８月１１日頃、東電土木調査グループのＣ１４に対し、長期評価の見解に対する東京電力の上記ア・(ｲ)のような方針に賛成するが、同年１２月に予定されていたバックチェック最終報告時点で、長期評価の見解をバックチェックに取り入れなくてよい理由を具体的にどのように言うのか見えないので、今後よく調整したい旨回答した。

その他の原子力事業者も、東京電力の上記ア・(ｲ)のような方針に賛成するとの意見であった。

（甲２９７の２・１頁、２頁、甲２９７の４・資料１２９）

(ｲ)　ただし、日本原電内では、平成２０年８月５日の常務会において、長期評価の見解に基づく津波の対策工を進めていく方針に異論はなく（甲３０２の１・４３頁、４４頁、甲３０２の２・資料２６、甲５１６）、また、社内において、バックチェックの報告では長期評価の見解は考慮しないが、長期評価の見解に基づく津波対策工（建屋付近の浸水を前提とした対策工）の検討を引き続き進めること、津波対策は地震の裕度向上工事のように耐力に余裕があるとはいえないため、バックチェ

ック報告書提出の際には対策工が完了していることが望ましいことを、確認していた（甲３０２の１・４６頁～４８頁、甲３０２の２・資料２９）。

そして、日本原電内の会議では、東京電力の長期評価の見解に対する上記ア・(ｲ)の方針に対し、こんな先延ばしでいいのか、なんでこんな判断をするんだなどの発言が出るなど、批判的な反応があったが、当時の日本原電としては、東京電力の方針に従わないという選択肢は考えにくかったこともあり、これに賛成することとなったものであった（甲３０２の１・１１４頁、１１５頁）。

ウ　東電土木調査グループのＣ１４は、平成２０年８月１１日、同グループのＣ１３に対し、日本原電からの上記イ・(ｱ)の回答の報告及び「確かに、ＷＧのＢ１先生やＢ８先生等、津波評価部会のＢ３１先生、Ｂ２８先生等に対する説明内容は思い浮かびますが、世間（自治体、マスコミ・・・）がなるほどと言うような説明がすぐには思いつきません。」などと長期評価の見解をバックチェックに取り入れなくてよい理由の説明が困難であるとする趣旨のメールを送信した。

（上記ア～ウにつき、甲２９７の１、甲２９７の２、甲２９７の４・資料１２７～資料１２９、甲４９５）

(4)ア　東電土木調査グループ（Ｃ１４、Ｃ１２）は、平成２０年８月１８日、東電設計のＣ１５から、「日本海溝沿いの津波波源域の区分」と題する津波ハザード解析についてのレポート（Ｃ１５レポート。甲２９７の４・資料１１７、乙Ｂ８の２・資料１３、資料１４）を受領した。

Ｃ１５レポートの内容は、確率論的な津波の評価におけるロジックツリーの分岐案（日本海溝沿いの津波地震（プレート間大地震）について、①これまでに発生した領域のみで発生する、②どこでも発生するが、北部に比べ南部の津波地震は小さい、③どこでも発生し、南部でも北部と同程度

の津波地震が発生するとの３つの選択岐を設ける案）を提案するとともに、明らかにされつつある８６９年の貞観津波を取り入れるべきとの意見が述べられたものであった。

（甲２９７の４・資料１１６、資料１１７、甲２９７の５・資料２８の１～資料２８の６、乙Ｂ８の１・１７頁～１９頁）

イ　東電土木調査グループのＣ１３は、平成２０年８月１８日、同グループのＣ１４及びＣ１２に対し、①Ｃ１５レポートに記載された貞観津波の再評価について、津波バックチェックに取り入れる必要はないのか、②日本原電のＨが指摘していた１６７７年延宝房総沖地震の津波の痕跡見直しに伴う新モデル（茨城モデル）に基づく計算が必要ではないか、③長期評価の見解は、十分な証拠を示さず、起こることが否定できないとの理由だからモデルを研究していくということでよいが、貞観津波の再評価は津波堆積物調査結果に基づく確実度の高い新知見ではないかと思い、電共研で時間を稼ぐのは厳しくないかと指摘するとともに、東北電力では貞観津波の扱いをどうしようとしているかについて教えてほしい旨を内容とするメールを送信した（甲２９８の１、甲２９８の３・資料７９）。

上記のうち、貞観津波の再評価について「電共研で時間を稼ぐのは厳しくないか」というのは、Ｃ１３が、Ａ４決定について、感覚的には、長期評価の見解を踏まえた津波対策を講じないための時間稼ぎであるものと受け止めていたからであった（甲２９８の１・９５頁、９６頁）。

６　延宝房総沖地震を参考にした津波の試計算の結果受領等

（甲１５、甲２９７の２・３頁～６頁、甲２９７の４・資料１３１～資料１３５、甲２９９の１・８６頁～８８頁、甲２９９の３・資料７０、資料７１、甲３０１の１・４４頁～５２頁、甲３０１の２・資料３２、資料３３、資料３５、資料３７、資料３８）

(1)　東電土木調査グループ（Ｃ１２）は、平成２０年８月２２日、東電設計

（Ｃ１６）から、１６７７年延宝房総沖地震を参考にした房総沖の断層モデル（波源モデル）を福島県沖日本海溝沿い領域に適用した津波評価技術の方法による津波の高さについて、福島第一原発の敷地南部で最大Ｏ．Ｐ．＋１３．５５２ｍ等の計算結果（延宝房総沖試計算結果）の報告を受けた。

(2)　延宝房総沖試計算では、①茨城県が公表していた不均質モデルといわれる小断層の固まりで作った津波の波源モデル（茨城モデル）、②津波評価技術の波源モデル（土木学会モデル）、③津波評価技術の波源モデルを８０ｋｍ延長することで茨城モデルと同様な結果を出せるよう改良した波源モデル（土木学会８０ｋｍ延長モデル）、④土木学会８０ｋｍ延長モデルの数字を丸めて調整した波源モデル（想定モデル）の４つの波源モデルが示された上、④の波源モデルを採用しており、これを福島県沖に置いて津波評価技術の手法により詳細パラメータスタディを行ったものであった（甲３０１の１・５０頁）。

なお、長期評価の見解は、日本海溝沿いの領域のどこでも１８９６年明治三陸地震と同様の地震発生の可能性があるとするものであるところ、延宝房総沖試計算は、設定したのが１８９６年明治三陸地震の波源ではない点が、長期評価の見解と異なる。

７　原子力安全基盤機構（ＪＮＥＳ）による「地震に係る確率論的安全評価手法の改良＝ＢＷＲの事故シーケンスの試解析＝」

原子力安全基盤機構（ＪＮＥＳ）は、平成２０年８月、「地震に係る確率論的安全評価手法の改良＝ＢＷＲの事故シーケンスの試解析＝」（甲２０）を公表した。これには、原子力発電所に対する津波の影響について、次のような指摘がなされていた。

(1)　津波の影響で、海水ポンプが損傷／機能喪失すると、海水が取水不可能となり、海水で冷却されているＥＣＣＳ系の炉心注水系電動ポンプ、残留熱除去系電動ポンプ及び非常用Ｄ／Ｇ等の機器が機能喪失することにより炉心

冷却が不可能となり、炉心損傷に至る可能性がある。

(2)　原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）内へ海水が侵入した場合には、原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）内に設置されている各種の機器が溢水し、機能喪失する可能性がある。原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）の最下層には、非常時に原子炉に注水する高圧系／低圧系の電動及び蒸気駆動ポンプ並びに崩壊熱を除去する残留熱除去系の電動ポンプとこれらの系統の付随機器が設置されており、それらが全て溢水し機能喪失することによって、炉心損傷に至る可能性がある。

(3)　なお、上記検討では、原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）以外の建屋（タービン建屋（Ｔ／Ｂ）等）には、非常時に炉心を冷却することに関係する設備は設置されていないと仮定したため、これらの建屋への海水進入の影響は検討していない。

８　福島第一原発における平成２０年９月の耐震バックチェック説明会

(1)　東電土木調査グループのＣ１３は、平成２０年９月８日、同グループのＣ１４及びＣ１２に対し、同月１０日に福島第一原発で行う予定の耐震バックチェック説明会の件について、メールを送信した。

メールの内容は、説明時間が全体で１時間、津波については、真実を記載して資料回収とされているということ、①計算結果（資料回収なので被告Ａ４に説明した内容を記載：何らかの海岸構造物で対応する場合も相当な規模、近傍集落への影響から現実的ではない）、②今後の対応（バックチェック報告時には、津波について平成１４年の津波評価技術公表の際に行った対策ベースでいけないかについて有識者の理解活動（長期評価の見解をプラクティス化するための電共研をしっかり検討）、関連他社調整を進める）、③ただし、最終的には、平成１４年に行った対策ベース（改造不要）で乗り切れる可能性はなく、数年後には（どのような形かはともかく）、長期評価の見解に基づく津波をプラクティス化して対応を図る必要がある、ということを、Ａ３紙２、３枚でまとめた方がよいこと、基本的には被告Ａ４まで説明した

内容のエッセンスを２枚でまとめることでよいが、注意する点は、被告Ａ４に話をしていない内容は記載しないこと（その件をＣ７部長以上に説明することを急ぐ必要あり）というものであった。

（甲２９９の１・８９頁、甲２９９の３・資料７３）

(2)　東電地震対策センターは、平成２０年９月１０日、福島第一原発において、耐震バックチェックの状況の説明会（耐震バックチェック説明会）を行った。被告Ａ５は、福島第一原発所長として、同説明会に参加した。

Ｃ６センター長及び東電土木調査グループのＣ１２らは、耐震バックチェック説明会において、「福島第一原子力発電所津波評価の概要（地震調査研究推進本部の知見の取扱）」と題する資料（丙９０の２）に基づき、明治三陸試計算結果の概要（福島第一原発の津波高は最大Ｏ．Ｐ．＋１５．７０７ｍであること、敷地北部・南部からＯ．Ｐ．＋１０ｍの敷地への遡上及び港内からＯ．Ｐ．＋４ｍへの遡上について対策が必要であること）について報告をした。また、同資料に基づき、今後の予定として、長期評価の見解がどこでも発生し得るとした領域に設定する波源モデルについて、２、３年かけて電共研で検討することとし、津波評価技術を改訂する予定であること、改訂された津波評価技術によりバックチェックを実施すること、ただし、地震及び津波に関する学識経験者のこれまでの見解並びに地震本部の知見の完全な否定が難しいことを考慮すると、現状より大きな津波高を評価せざるを得ないと想定され、津波対策は不可避であること等を説明した。

同資料には、上記のような記載のほか、「東通申請書では地震本部の知見(三陸沖北部から房総沖の領域内でどこでも発生)を参照し、三陸沖に地震を想定。」という記載もあった。なお、同資料は機微情報のため説明会後に回収され、同説明会における津波に関する検討状況の説明内容等は、議事メモにも記載しないこととされた。

（甲２９７の４・資料１４０、資料１４１、甲２９９の１・９０頁～９２頁、

甲２９９の３・資料７２、資料７４、丙９０の１、丙９０の２）

９　長期評価の見解等に関する土木学会等への研究委託等

（甲２９７の２・７頁、８頁、甲２９７の４・資料１３６～資料１３９）

東京電力は、平成２０年９月１０日、東京電力を幹事会社とし、津波の波源に関する最新の知見の分析を行うなどして津波評価技術の改訂を行う電共研を平成２１年度に行い（同年８月から平成２４年３月まで）、これをメーカー等（東電設計、三菱総研及びユニック）に委託し（研究件名：津波評価技術の高度化研究（その２）（仮称）。以下「高度化研究２」という。）、さらに高度化研究２の結果について、土木学会における審議を行い体系化することについて、電事連の土木技術委員会の審議にかけ、了承を得た。この提案理由書には、緊急性すなわち平成２１年８月から開始する必要性として、波源に関する新知見に基づく津波水位の上昇はプラント停止を求められるリスクがあり、直ちに実施する必要がある旨が記載されていた。

なお、東京電力は、平成２０年１０月、保安院に対し、バックチェックの最終報告の提出が、予定されていた平成２１年６月より遅れることを説明した。

10　Ａ４決定に係る方針の土木学会・津波評価部会委員への意見聴取等

（甲２９７の２、甲２９７の４・資料１４２～資料１４６、資料１４９、甲５０９）

東電土木調査グループは、平成２０年１０月、津波評価技術改訂のための研究を土木学会・津波評価部会で始めるにあたり、その委員である研究者に対し、次のとおり説明を行った。

(1)　Ｂ３１教授（津波工学、土木学会・津波評価部会主査）

東電土木調査グループのＣ１４は、平成２０年１０月１６日、Ｂ３１教授に対し、今回は津波評価技術をベースにバックチェックを実施するが、平成２１年から３年程度かけて、津波評価部会で波源の策定と評価等の研究検討を進め、３年後には改訂された津波評価技術に従って改めてバックチェック

を行う方針であることを説明し、その了解を得た。

Ｂ３１教授は、原子炉が暴走するような重大事故は絶対にあってはならない、常に冷却水を確保すること、制御系が水によって損傷を受けないようにすることを徹底してほしい、津波に対する設計においてもリダンダンシー（余裕）を持たせてほしい旨を要望した。

(2)　Ｂ２８教授（地震学、土木学会・津波評価部会委員）

東電土木調査グループのＣ１４は、平成２０年１０月１７日、Ｂ２８教授に対し、上記(1)と同様の説明をしたところ、否定的な意見はなく、その了解を得た。Ｂ２８教授は、長期評価の見解は、福島県沖～房総沖が三陸沖と同じという趣旨ではなく、福島県沖～房総沖では場所が特定できない、くらいではなかったかなどと述べ、三陸沖と福島県沖以南とでは地震発生様式が異なることについて肯定した。また、Ｃ１４は、Ｂ２８教授から、貞観津波の波源モデルに関するＢ２８論文（Ｂ２８教授・Ｂ５４・山木滋「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」。甲５２）の案文（ほぼ最終原稿であった。）を入手し、その際、当該案文の波源モデルは、Ｂ２８論文の公表までに変更しない旨を告げられた。

(3)　Ｂ３４准教授（津波工学、土木学会・津波評価部会委員）

東電土木調査グループのＣ１４は、東北電力の担当者とともに、平成２０年１０月２３日、Ｂ３４准教授に対し、上記(1)と同様の説明をした。Ｂ３４准教授は、日本海溝沿いの津波地震等について、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、東京電力が津波バックチェックにおいて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旨述べた。非常に緊迫した雰囲気であったが、最終的には、Ｂ３４准教授も、津波研究者として、私もこの海域（福島県沖～茨城沖）で地震本部が指摘するような地震津波が発生するとは思わない、東京電力の説明は理解するし、気持ちはよく分かるが、地震本部が言っている以上、考慮しなくてよい理由を

一般の人に対して説明しなければならないと考える旨を述べて、東京電力の方針を了解した。

(4)　Ｂ８教授（津波工学、土木学会・津波評価部会委員）

東電土木調査グループのＣ１４は、平成２０年１０月２８日、Ｂ８教授に対し、上記(1)と同様の説明をし、その了解を得た。Ｂ８教授は、その際、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、バックチェックでは扱いにくく、かなり過大で、非常に小さい可能性を追求するのはどうかと述べた。

11　貞観津波の試算結果の受領、津波対策工の検討状況

(1)　東電土木調査グループは、平成２０年１１月１２日、東電設計に委託していた（委託したのは同年１０月）、Ｂ２８論文の貞観津波の波源モデル案（モデル８、モデル１０）を用いた概略計算の結果を受領した。モデル１０を用いた結果（貞観試計算結果）は、福島第一原発各号機の取水口前面における津波水位がＯ．Ｐ．＋８．６ｍ（１号機）、Ｏ．Ｐ．＋８．７ｍ（２号機～４号機）及びＯ．Ｐ．+９．２ｍ（６号機）というものであった（計算結果に朔望平均満潮位（各月の朔（新月）又は望（満月）の日の前２日、後４日以内に観測された最高満潮位の年平均値をもとに、期間中の総和を個数で除した値）を考慮し１．５ｍを加えた場合の数値。甲２９７の４・資料１６５参照）。

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

（甲１５、甲２９７の２・１８頁、甲２９７の４・資料１４６）

(2)　東電土木調査グループ（Ｃ１３、Ｃ１４及びＣ１２）は、平成２０年１１月１３日、「福島地点津波打合せ」を行い、Ｃ７部長に対し、Ａ４決定の方針を津波評価部会委員の研究者４名に説明した結果及び貞観試計算結果等

について報告をした。

また、日本原電が、茨城県の知見に不確定性を考慮した解析を実施し、自治体に説明済みであること、このモデルを福島第一原発に適用した場合、津波水位は敷地レベルを上回り、タービン及びリアクターまで到達するが、日本原電との間では不確定性は考慮しない方向で調整中であること、茨城モデルに不確定性を考慮しない場合でも、平成１４年に行われた津波評価技術の手法による津波評価の津波水位を上回り、福島第一原発５号機及び６号機の非常用ポンプ電動機の据付レベルを一部上回ること等が報告された。

この打合せにおいて、貞観津波について、波源モデルが確定していないことを理由に、バックチェックにおいて当面取り扱わない方針とすることが決まった。そこで、Ｃ１４は、同日、東北電力の担当者にメールを送信し、津波バックチェックについて、東京電力内の方針会議を実施し、貞観津波については対象としない方針とした旨を伝えた。

（甲２９７の２・１９頁、甲２９７の４・資料１４８～資料１５１、甲５１０）

(3)ア　東北電力の担当者（Ｇ）は、平成２０年１１月１４日、Ｃ１４に対し、東北電力としては、保安院の指示もあり、Ｂ２８論文を踏まえた貞観津波を記載することでバックチェック報告書を完成しており、記載しないとなると明確なロジックが必要であることから、記載する方向としたい旨のメールを送信した。

イ　Ｃ１３は、平成２０年１１月１７日、東北電力の担当者に対し、東京電力としては、貞観津波も長期評価の見解と同様に、電共研で波源モデルをきっちり定めた後に対応できないかと考えていること、東北電力がバックチェックで報告することになると、上層部まで至急話をあげる必要があるので、再度東北電力の方針を確認したい旨のメールを送信した。

ウ　東電土木調査グループと東北電力の担当者とは、平成２０年１１月２８日、耐震バックチェック報告における貞観津波の取扱いに係る打合せを行

った。

この打合せにおいて、東京電力と東北電力との間では、東京電力がＢ２８論文の波源モデル（変位量７ｍ若しくは１０ｍ）を入手したのは非公式なルートであったことから、東北電力は、Ｂ２８論文の波源モデルを認識していないこととして、公式に入手できる貞観津波の波源モデル（変位量５ｍ）でバックチェックの報告をすることで調整がされた。

エ　東電土木調査グループのＣ１３は、上記ウの打合せの後、Ｂ２８論文の概要が平成２０年の春の学会で公表されていたことに気づき、同年１１月２８日、東北電力の担当者に対し、先ほど調整した戦術の大変更が必要となるとのメールを送信した。その内容は、既にＢ２８論文の概要が公表済みであったことから、貞観津波の波源モデルを変位５ｍとして報告する選択肢はないが、Ｂ２８論文に基づき波源モデルを変位７ｍ若しくは１０ｍとして報告するのであれば、東京電力の立場との整合性をとるために、あくまでも「参考」として提示できないかと依頼するものであった。結局、東北電力は、バックチェックの報告において、貞観津波を参考扱いとして記述することとした。

（上記ア～エにつき、甲２９７の２、甲２９７の４・資料１４７～資料１５３、甲２９８の１・１０４頁、１０５頁、甲２９９の１、甲２９９の３・資料７８、甲３６５、甲４８２、甲５０６）

(4)ア　東京電力（土木技術グループ、機器耐震技術グループ及び建築耐震グループ）は、平成２０年１２月１日、日本原電（Ｈほか）との間で、津波に関する情報連絡会を行った。

日本原電は、東海第二原発の津波評価の検討状況について説明した。

東京電力は、津波の対策工として、バックチェックの最終報告では、１０ｍ盤に遡上しないが、ポンプ水没の前提で対策工を考えていること、長期評価の見解を前提にしても、Ｂ２８教授、東北大のＢ４１教授が、日本

海溝沿いの南部領域と北部領域とは地震の発生機構が違うと述べており、電共研では敷地で水深２ｍ程度を想定していること、長期的対策として水密モーターについてメーカーと打ち合わせているが、課題整理段階であること等を説明した。

東京電力と日本原電との間では、福島第一原発及び福島第二原発と東海第二原発のどちらが早く津波対策の実施について公表することになるかわからないが、公表の際の言い方や時期なども含めて、情報を共有して今後調整することとなった。

イ　日本原電は、長期評価の見解に基づく津波を想定した東海第二原発における津波対策として、平成２０年１２月、建屋内の防水扉対策、防潮シャッター対策及び防潮堰対策の各津波対策工事を開始し、同工事は平成２１年９月に完了した。

この津波対策では、堰の高さは、長期評価の見解に基づく津波による浸水高に対応したものとされており、既存の特殊扉（気密扉等）については、ゴムパッキンが入っており、ある程度水密性があると考えられることから、対策は実施せず、漏水試験により浸水量を把握することとされた。

日本原電が、このようにドライサイトコンセプト以外の津波対策を実施したのは、東海第二原発では、長期評価の見解に基づき、１８９６年明治三陸地震の波源モデルを敷地の正面に置いて計算すると津波高がＨ．Ｐ．（日立港工事基準面）＋１２．２４ｍとなり、敷地高であるＨ．Ｐ．＋８．８９ｍはおろか、排泥を活用して設置する予定であった防潮盛土（平成２１年５月竣工）の高さ（Ｈ．Ｐ．＋８．０ｍ～Ｈ．Ｐ．＋１０ｍ）も超えることになることから、敷地への浸水を前提とした津波対策を講ずる必要があったからであった（甲３０２の１・５８頁、９３頁、９４頁、甲３０２の２・資料１３、資料４３の３枚目の(3)、甲５１５）。また、日本原電では、津波対策が必要であった場合には、手戻りの考慮等の観点からの

検討が必要な対策については、その検討を行うが、これと並行して直ちに実施できる津波対策はその時点で実施していたからであった（甲３０２の１・７２頁）。

なお、日本原電は、対外的には、津波が敷地に遡上しないが、万が一の対策として建屋の一部の扉について水密化の高い扉及び堰について自主的に設置するものである旨を説明していた（甲３０２の１・６３頁、６４頁、甲３０２の２・資料４７）。

（上記ア、イにつき、甲２９９の１、甲２９９の３・資料７９、甲３０２の１・５１頁～６４頁、７２頁、９３頁、９４頁、甲３０２の２・資料２６、資料３８～資料４０、資料４３～資料４８、甲４９５・１２頁）

(5)　東京電力は、平成２０年１２月８日、福島第一原発の耐震バックチェックの最終報告の時期を、それまで予定していた平成２１年６月から延期することを発表した（丙９９）。

12　長期評価の見解に係る方針のＢ１教授への説明等

(1)　東電土木調査グループのＣ１３及びＣ１４は、平成２０年１２月１０日、津波評価技術策定時の土木学会・津波評価部会委員であり、長期評価の見解公表時の地震本部の委員であったＢ１教授に対し、同年１０月に津波評価部会委員の研究者４名にしたのと同様の説明（前記10）をした。

Ｂ１教授は、地震本部では、太平洋プレートが一続きになっていることを踏まえると、１８９６年明治三陸地震の津波や１９３３年昭和三陸地震の津波のような津波が、福島県沖～茨城県沖でも起きることを否定できなかったため、「どこでも起こる可能性がある」と発表したこと、今後、地震本部が、長期評価の見解を見直す予定はないことを述べた。また、東北地方の古文書は基本的に江戸時代以降しかないため、４００年程度以上より長い再来期間の地震については分かっていないのが実情とも述べた。さらに、地震本部が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、

対策を講ずるのも一つ、無視するのも一つだが、無視するためには積極的な証拠が必要である旨を述べ、津波堆積物調査を行うべきである旨を述べた。加えて、浜岡原発では、最近、津波対策として、壁の設置、水密化等を実施したようなので、参考に調べておくとよいとも述べた。

最終的には、Ｂ１教授も、東京電力の方針を了解した。

（甲２９７の２、甲２９７の４・資料１５４、甲２９８の１、甲３４４）

(2)　東電土木調査グループは、平成２０年１２月１８日、Ｃ７部長に対し、Ｂ１教授の上記(1)のコメントについて報告をするために会議を行い、この会議において、津波堆積物調査を行うとの方針が決まった（Ｃ７部長の正式な決裁は平成２１年７月であった。甲２９７の２・２６頁、２７頁）。

(3)　なお、上記(1)でＢ１教授が述べた浜岡原発の津波対策としての壁の設置や水密化等とは、原子炉建屋等の出入口に設置された腰部防水構造の防護扉等であり、また、中部電力は、平成２０年２月１３日、保安院に対し、浜岡原発における津波に対する安全余裕の向上策として、３号機及び４号機のＲＣＷＳポンプ用電動機予備品の購入、建屋やダクト等の開口部からの浸水への対応を進めていることや、さらに、ＲＣＷＳポンプ周りの防水壁設置案を検討することを報告していた（甲３０８の１、甲３０８の２）。

これについては、本件事故前において、浜岡原発における防潮堤に相当するものは、敷地前面にある、高さＴ．Ｐ．＋１０ｍ～Ｔ．Ｐ．＋１５ｍ、幅約６０ｍ～８０ｍの砂丘であり、地震時において一部にすべりが生じて標高が低下する可能性があること（甲３０８の２）から、ドライサイトコンセプトとは異なる対策が実施された可能性がある。

ただし、中部電力は、保安院に対しては、地震時におけるすべりによっても残留標高が津波水位を上回ることから、津波による水位上昇に対して、原子炉施設の安全性に問題とならない旨を報告しており（甲３０８の２）、また、中部電力の取締役のＥ氏は、平成１５年９月に発行された雑誌のインタ

ビューにおいて、津波が砂丘を越えて発電所敷地に入ってくることはないと考えているが、仮に敷地に浸水があった場合でも、原子炉建屋などの重要な建物の出入口は防水扉で守られているため、重要な建物内に海水が入ることはない旨を述べており（甲３０９）、中部電力は、対外的には、上記のような敷地の浸水を前提とした津波対策が、多重防護ないし深層防護の観点から実施されたものであるとしていた。

いずれにせよ、中部電力が、ドライサイトコンセプトのみにこだわることなく、安全側に考えて津波対策を実施していたことには変わりがない。

第10　東京電力における津波対策を巡る状況（平成２１年１月～同年１２月）

１　津波評価技術に基づく想定津波の再評価等

東京電力は、平成２１年２月、津波評価技術に基づく想定津波水位について、１９３８年塩屋崎沖地震を既往最大の地震とし、最新の海底地形や潮位のデータを用いて、再評価を実施したところ、福島第一原発各号機の取水ポンプ位置（４ｍ盤）における想定津波水位は、Ｏ．Ｐ．＋５．４ｍ～Ｏ．Ｐ＋６．１ｍと、それまでの想定津波を上回った。これを受け、東京電力は、平成２１年１１月までに、想定津波が電動機据付レベルを上回ることとなるポンプについて、ポンプ用モーターのシール処理と電動機架台の水密化等を実施した。（甲４８４・１４枚目、１９枚目、２３枚目、２６枚目、丙１の１・１９頁）

２　２１年２月１１日御前会議

(1)　２１年２月１１日御前会議の開催

平成２１年２月１１日（水曜日・祝日）の午前１０時～午前１１時５０分に、中越沖地震対応打合せ（御前会議）が行われた（２１年２月１１日御前会議。出席した被告：被告Ａ１（代表取締役会長）、被告Ａ２（代表取締役社長）、被告Ａ３（代表取締役副社長原子力・立地本部長）、被告Ａ４（常務取締役原子力・立地副本部長）、被告Ａ５（福島第一原発所長））。

(2)　２１年２月１１日御前会議の配布資料

２１年２月１１日御前会議では、「福島サイト耐震安全性評価に関する状況」と題する資料（丙８９の２）が配布された。同資料では、「参考」として、耐震バックチェックの最終報告見込み時期について、１号機を平成２２年４月、２号機を平成２４年１１月、３号機を平成２３年８月、４号機を平成２３年３月、５号機を平成２３年１月、６号機を平成２４年５月、最終報告を平成２４年１１月とし、耐震強化工事終了前に最終報告をするとされていたが、これらの見込み時期等については工事着手時期との関係を含め今後変更の可能性があるともされていた。また、耐震安全性評価報告書の構成に関し、「地震随伴事象(津波)」については最終報告で触れることとされていた。

(3)　Ｃ７発言及びこれを巡るやり取り

ア　被告Ａ１は、他社がバックチェック最終報告時までに工事を終了しているという話を聞いていたことから、バックチェックルール上、どのようになっているのかを確認するため、「最終報告とは工事まで終了しているということか。」と質問した。

これに対し、Ｃ６センター長は、「バックチェックルール上、工事は後で良いことになっているが、最近そうではないという流れもある。」と回答した。

イ(ｱ)　Ｃ６センター長は、福島第一原発の津波バックチェックを、津波評価技術に基づく津波高計算で行うという前提であっても、潮位データ・海底地形データを最新のものに更新すると、福島第一原発の最大津波高が、従前の想定津波高Ｏ．Ｐ．＋５．７ｍではなく、Ｏ．Ｐ．＋６．１ｍになる旨を説明した上、「津波発生時に１Ｆ５、６のＲＨＲＳポンプが海水をかぶってしまう可能性があるということでかさ上げする必要がある。」と述べて、その対策が必要となる旨を説明した。

Ｃ７部長は、補足して、「土木学会評価（判決注：１９３８年塩屋崎

沖地震の波源を用いた津波評価技術に基づく津波高計算）でかさ上げが必要となるのは、１Ｆ５、６のＲＨＲＳポンプのみであるが、土木学会評価手法の使い方を良く考えて説明しなければならない。もっと大きな１４ｍ程度の津波がくる可能性があるという人もいて、前提条件となる津波をどう考えるかそこから整理する必要がある。」と発言した（Ｃ７発言）。

これに対し、被告Ａ３は、「女川や東海はどうなっているのか。」と発言し、東電土木調査グループのＣ１３は、「女川はもともと高い位置に設置されており、東海は改造を検討中である。浜岡は以前改造しており、当社と東海の問題になっている。」との回答をした。

(ｲ)　なお、上記(ｱ)のような被告Ａ３の発言及びこれに対するＣ１３の回答に照らせば、被告Ａ３の上記(ｱ)の発言は、Ｃ７部長の「もっと大きな１４ｍ程度の津波がくる可能性がある」旨のＣ７発言が指す津波に対する女川原発（東北電力）、東海第二原発（日本原電）や浜岡原発（中部電力）の安全対策を問うたものと解するのが合理的である。

そして、上記(ｱ)の議論の内容並びに原子力・立地本部内での長期評価の見解及びこれに基づく明治三陸試計算等の検討状況に照らせば、Ｃ７発言の前後において、上記のほかにも何らかの説明がされたものと考えられ、また、当該可能性があると言っている主体が相応の権威のある機関であること、１４ｍの津波の襲来により、福島第一原発、福島第二原発及び日本原電の東海第二原発で津波が敷地に遡上することになること、日本原電は、１４ｍの津波を想定した改造を検討中であること、東京電力（原子力・立地本部）の対応方針は、日本原電とは異なり、直ちに津波対策を実施するのではなく、前提条件となる１４ｍの津波の取扱いを検討中である等の説明がされたか、または、出席者の議論の前提となっていたものと認めるのが相当である。

ウ(ｱ)　被告Ａ２は、２１年２月１１日御前会議において、「強化工事はＨ２４年１１月以降になるのか。」と質問した。

これに対し、Ｃ６センター長は、「止める、冷やす、閉じ込めるために必要な安全上重要な設備についてはバックチェック結果を中間報告するので、それ以降の定検時に施工することができる。」、被告Ａ３は、「最終報告前に工事まで全て終了させる予定で国とも合意していたが、中越沖地震の影響でＳｓの大きくなり、工事物流も増えそれができなくなってきた。」と回答した。

また、被告Ａ２は、「バックチェックと耐震強化工事を並行でやっているという姿は見せなければならないのではないか。」と質問し、Ｃ６センター長は、「主要設備については可能なところから着手していく予定」と回答した。

(ｲ)　なお、本件原告らは、上記(ｱ)のやり取りについて、「強化工事」が、福島第一原発の「１４ｍ程度の津波」に係る津波対策工事に関するものであり、被告Ａ２が津波対策工事について具体的に議論に参加していたことを示すものである旨主張する。

しかし、被告Ａ２は、上記(ｱ)のやり取りが津波対策工事を念頭に置いたものであることを否定する上（被告Ａ２本人（反対尋問調書２７頁））、上記(2)の認定事実によれば、同打合せで配布された資料（丙８９の２）では、耐震バックチェックの最終報告見込み時期として平成２４年１１月が予定され、耐震強化工事終了前に最終報告をするが、これらの見込み時期については工事着手時期との関係を含め今後変更の可能性があるともされていたというのであり、被告Ａ２の質問は、同資料を踏まえてなされたものであったと認めるのが相当であること、また、Ｃ６センター長の発言は今後のバックチェック中間報告に係る工事を念頭に置いたものであるところ、上記(2)の認定事実によれば「地震随伴

事象(津波)」については最終報告で触れることとされていたことに照らせば、上記(ｱ)のやり取りは、特に津波対策を意識してなされたものであるとは認められず、専ら、津波対策以外の耐震強化工事を念頭に置いたやり取りであったものとみるのが合理的である。

以上によれば、本件原告らの上記主張は採用することができない。

エ　Ｃ７部長は、２１年２月１１日御前会議において、「双葉断層が延長された場合、新福島変電所が断層の真上にあることにある。」と発言した。

これに対し、被告Ａ１は、「双葉断層が延長された場合、新福島変電所が断層上にあることになるので、その対策を早くとること。」と発言し、原子力・立地本部の業務執行に関する自らの意見ないし指示を述べた。

オ　議事メモを作成する事務局担当者として出席していたＣ９（原子力・立地業務部原子力企画グループ）は、２１年２月１１日御前会議において配布された資料（丙８９の２）の６頁の表の「地震随伴事象（津波）」の欄の枠外に、Ｃ６センター長の説明内容について、「問題あり」、「出せない」、「（注目されている）」などとメモをした。

（甲２９７の２、甲２９７の４・資料１５６、資料１５７、甲２９８の１、甲２９８の３・資料９７、資料９８、資料１００、甲３５１、甲３５２、同資料１、乙Ａ３・５９頁、乙Ａ１５、乙Ａ１６、丙８９の１、丙８９の２）

３　「確率論的津波ハザード解析の方法」の取りまとめ

土木学会第３期津波評価部会は、平成２１年３月、「確率論的津波ハザード解析の方法(案)」をとりまとめた。

４　被告Ａ３及び被告Ａ４に対する津波対策の検討状況の説明等

(1)　被告Ａ４に対する津波対策の検討状況の説明

（甲２９８の１、甲２９８の３・資料１０１、資料１０２、甲２９９の１）

東電土木調査グループのＣ１３は、平成２１年３月７日、Ｃ１０原子力・立地副本部長から、被告Ａ４が福島の津波を心配していた旨を聞き、被告Ａ

４に説明するため、Ｃ１４及びＣ１２に対し、あまり細かい事実に踏み込まず、長期評価の見解に基づく津波、貞観津波等について、整理して資料（被告Ａ４クラスがわかるもの）を作成するよう指示をし、Ｃ１２は、「福島第一、第二地点津波評価」と題する資料のドラフトを作成した。

したがって、Ｃ１３は、この頃、上記資料をもとに、被告Ａ４に対して津波に関する説明を行ったものと考えられる。

(2)　被告Ａ３に対する貞観津波等の説明

（乙Ｂ１０の１・３３頁～３６頁、被告Ａ３本人（主尋問調書１９頁））

Ｃ７部長は、平成２１年４月頃、被告Ａ３に対し、長期評価の見解及び津波評価技術の手法の考え方等を整理した上、明治三陸試計算結果の津波高１５．７０７ｍは、長期評価の見解を前提として、津波評価技術の方法により算出したものであること、貞観試計算結果は、９ｍ程度の津波高であったことを説明した。なお、被告Ａ３は、福島第一原発の津波評価が津波評価技術の方法に基づきなされていたことは、上記説明前から認識していた。

Ｃ７部長は、上記説明において、長期評価の見解は、福島県沖に津波地震が起きる具体的な根拠がなく、自ら信頼性を４段階の下から２番目とし、その評価について研究者の間で意見が分かれていること、また、明治三陸試計算結果は、当該領域と異なる領域の津波を当てはめて計算したもので設計的に取り扱えるものではないことから、土木学会に検討を依頼することとしたいと説明した。

５　長期評価の見解を踏まえた波源等に係る土木学会への研究委託

（甲４６１、丙８３）

東京電力は、平成２１年６月１１日、土木学会・津波評価部会に対し、福島県沖日本海溝沿い領域における地震（長期評価の見解に基づく地震）の取扱い等について、電共研における「津波評価技術の高度化研究（ＰｈａｓｅⅡ）」（高度化研究２）の結果を審議し、体系化することを目的とした研究の委託を

申請した。研究実施期間は平成２４年３月２３日までとされた。

６　第３２回合同ＷＧ（平成２１年６月２４日開催）

（甲１７・１６頁、１７頁、甲１８、甲３５０・資料５、乙Ｂ６の１、乙Ｂ９の１）

(1)　第３２回合同ＷＧにおいて、平成２１年６月２４日、福島第一原発の基準地震動Ｓｓについて、耐震バックチェックの審議が行われた。

委員である産総研のＢ１３氏（地質、活断層関係の専門家）は、東京電力が、基準地震動Ｓｓについて１９３８年塩屋崎沖地震を考慮しているが、８６９年貞観地震による津波の規模が、想定されている１９３８年塩屋埼沖地震による津波よりも極めて大きかったことや、震源域は仙台よりかなり南まで想定する必要があることなどを指摘し、８６９年貞観地震による津波について、産総研や東北大学の調査報告が出ていたにもかかわらず、福島第一原発の新耐震指針のバックチェックの中間報告で、基準地震動についても、東京電力がこの津波の原因となった８６９年貞観地震について全く触れていないのは問題であるなどと指摘した（甲１７・１６頁、１７頁、乙Ｂ６の１・２７頁）。

事務局を務める保安院のＤ８安全審査官（以下「Ｄ８審査官」という。）は、８６９年貞観地震の敷地への影響については、事務局で確認するとした上で、津波の件については、中間報告では提出されていないので評価していないが、産総研の知見とか東北大学の知見、津波堆積物があるので、当然、８６９年貞観地震も踏まえた検討をした上で、最終報告に記載してくるものと考えている旨を発言した。

最後に、Ｂ２４主査が、Ｂ１３氏の指摘した８６９年貞観地震の件を東京電力に検討してもらい、再度審議したいとした。

(2)　東電土木調査グループのＣ１３は、平成２１年６月２４日、上記(1)の合同ＷＧの状況を報告するメールを、被告Ａ３、被告Ａ４その他の東京電力内

の関係者宛てに送信した。その内容は、同ＷＧにおいて、委員のＢ１３氏からプレート間地震で８６９年貞観地震に関する記載がないのは納得できないとコメントがあったこと、東京電力としては、同地震について津波評価上は土木学会で波源モデルの検討を行ってから対処する方向で考えており、その方向性でよいことは津波及び地震の関係者にはネゴしていたが、地質の専門家であるＢ１３氏からのコメントが出たという状況であること、現在提案されている複数のモデルのうち、最大影響の場合１０ｍ級の津波となること、そこで、地震動影響の資料の出し方について要注意であること（モデルが確定しているような言い方は避けること）というものであった。（甲２９８の１・１１４頁、甲２９８の３・資料１０３）

７　平成２１年６月２８日の御前会議

（甲２２２、甲５００、乙Ａ１５、乙Ａ１６、丙９５の１、丙９５の２）

平成２１年６月２８日（日曜日）の午後２時～午後４時に、東京電力の「地震対応全体会議」（御前会議）が開催された（出席した被告：被告Ａ１（代表取締役会長）、被告Ａ２（代表取締役社長）、被告Ａ３（代表取締役副社長原子力・立地本部長）、被告Ａ４（常務取締役原子力・立地副本部長）、被告Ａ５（福島第一原発所長））。

同会議では、議題３として、福島第一原発及び福島第二原発の耐震バックチェックの状況に関する報告があった。被告Ａ１は、福島第一原発の耐震強化工事の完了予定が平成２７年とされ、他社に比べて遅れていたことから、「解析はＨ２３年に完了しているのに、補強工事が遅れると説明が難しいのではないか。」、「ＫＫ（判決注：柏崎刈羽原発）は世間から注目されていることもあり、丁寧に対応していかなければならない。」との意見を述べた。

８　東京電力における津波対策工の検討の遅れ

（甲２９７の３、甲２９７の４・資料１５８～資料１６０、甲２９９の１）

東京電力では、平成２１年６月頃の時点で、長期評価の見解を踏まえた津波

対策工の検討がされていたが、いずれは対策を行わなければならないとの共通認識はあったものの、東電土木調査グループがこれを強く意識していたのに対し、津波対策工を検討するグループではそこまで強く意識していなかったこともあり、検討がなかなか進まない状況にあった。

東電土木調査グループのＣ１４は、平成２１年６月頃、長期評価の見解を踏まえた津波対策工の検討について、原子力・立地本部の各グループがバラバラに行っており、津波対策工の検討が進まない状況に危機感を感じ、各グループの検討を結びつける会議体の設置を進言し、「福島地点の津波対策工の検討について」と題する資料（甲２９７の４・資料１５９）を作成したが、その時点では、そのような会議体は不要との結論となった。上記資料には、対策工は電共研の成果が得られた時点で完了していることが望ましく、早期に検討・工事を行う必要がある旨の記載があった。

９　第３３回合同ＷＧ（平成２１年７月１３日開催）

（甲１８、甲１９・１４頁、乙Ｂ６の１、乙Ｂ９の１、乙Ｂ９の３・資料４～資料７）

(1)　第３３回合同ＷＧが、平成２１年７月１３日に開催され、福島第一原発の基準地震動Ｓｓの耐震バックチェックの審議が行われた。

前回ＷＧ（第３２回）でのＢ１３氏の貞観地震の取扱いに係る指摘に対する回答として、東京電力建築グループのＣ１１（以下「Ｃ１１」という。）は、基準地震動Ｓｓとの関係では、８６９年貞観地震について、地震本部の長期評価でも評価対象としていないこと、「日本被害地震総覧」における諸元の中央値を採用した場合に、震央距離でいうと福島第一原発から２９０ｋｍ程度離れているため、中間報告では範囲外ということで取り扱っていないが、仮に陸に近い震源であればマグニチュードは小さくなること、Ｂ２８論文の貞観津波のモデル８とモデル１０は津波検討用の断層モデルであるが、仮にこれで地震動レベルを評価した場合、１９３８年塩屋崎沖地震を基に不

確かさを考慮して策定した基準地震動Ｓｓのレベルを下回るということが分かったこと、８６９年貞観地震については今後も知見の収集に努めて必要な検討を行っていくことを説明した。

これに対し、Ｂ１３氏は、１９３８年塩屋崎沖地震の発生領域と宮城県沖地震の発生領域をまたぐ領域で８６９年貞観地震が発生していることから、８６９年貞観地震は１９３８年塩屋崎沖地震と宮城沖地震の全体を含む連動型と考えるのが、今の知識からは妥当と思う旨を述べた。また、Ｂ１３氏は、８６９年貞観地震をいくら研究しても、津波堆積物調査により津波の波源域を拘束する情報はもう少し精度が上がるかもしれないが、地震動をこれ以上精度よく推定する方法はほとんどないから、先延ばしにしても進歩はないと思う旨の意見を述べた。

Ｄ８審査官は、福島第一原発の耐震バックチェックの保安院報告書について、８６９年貞観地震の津波評価における波源モデル（Ｂ２８論文のモデル８、モデル１０）を震源断層と仮定した地震動評価結果の記載を追加したため、Ｂ２８論文を参考文献として記載したこと、また、東京電力においては、貞観津波の堆積物の議論を踏まえた上で、最終報告で津波の報告も行うはずである旨を述べた。

(2)　東電土木調査グループのＣ１３は、Ｂ１３氏が上記(1)のような意見を述べていたことから、平成２１年７月１７日、Ｂ１３氏に対し、貞観津波については未だ研究段階であり、知見が確定していないことから、今回の耐震バックチェックで扱わず、津波堆積物調査を行い、電共研で検討・標準化した後、バックチェックを行う予定であることを説明した。これに対し、Ｂ１３氏は、福島県の沿岸は広い平野がなく、津波堆積物が見つからないからといって、津波がこなかったという証明は難しいとの意見を述べた。（甲２９７の４、証人Ｂ１３（主尋問調書４０頁、４１頁））

10　保安院によるバックチェック中間報告の妥当性確認

保安院は、平成２１年７月２１日、福島第一原発の耐震バックチェックの中間報告について、基準地震動が適切に策定され、主要な施設の安全性は確保できていると確認できた旨の妥当性の確認結果を報告書の形で公表した（乙Ｂ６の１・２６頁）。

保安院の報告書（乙Ｂ６の２・資料１４）には、合同ＷＧの審議において、委員から８６９年貞観地震を考慮した地震動評価を実施すべき旨の意見が述べられたため、東京電力がＢ２８論文のモデル８及びモデル１０により地震動を評価し、基準地震動Ｓｓの影響を下回ることが確認された旨、貞観津波に係る津波堆積物や津波の波源等に関する調査研究が行われていることを踏まえ、保安院は、今後、事業者が津波評価及び地震動評価の観点から、適宜、貞観津波の調査研究の成果に応じた適切な対応を講ずるべきと考える旨が記載されていた。貞観津波に関する適切な対応というのは、バックチェックの最終報告書における報告に反映させることを意味していた（乙Ｂ６の１・３１頁）。

なお、保安院では、原子力事業者から、バックチェック報告書が提出された場合、その内容について審議上の論点を明確化するが、合同ＷＧの委員から指摘がない限り、個別の知見自体が論点となることはないところ、Ｂ２８論文による貞観津波の知見については、合同ＷＧでの審議において、委員のＢ１３氏から指摘を受けたことから、上記の記載がなされたものであった。また、保安院では、福島第一原発の津波に関するバックチェックにおいて、長期評価の見解について、その位置付けや、どのように取り扱うかなどの議論はなされておらず、これがバックチェックにおいて新知見と取り扱われるかどうかは、合同ＷＧでの審議の結果として判断されるものであった。（乙Ｂ６の１・２６頁、２７頁、３０頁、５５頁、５６頁、乙Ｂ６の２・資料１４－４）

11　保安院の東京電力に対する貞観試計算結果の報告要求

（甲２８の１・本文編４０１頁、甲２９７の２・３４頁～３８頁、甲２９７の４・資料１６６、甲４５１・資料２・３１頁、甲５１１・２頁、乙Ｂ６の１・

５９頁～６２頁、乙Ｂ６の３・資料５）

(1)　Ｄ８審査官は、平成２１年８月５日、東電土木調査グループのＣ１４に対し、貞観津波に関する検討状況の説明を求めたことから、Ｃ１４は、Ｃ７部長に説明、報告した上、保安院に対して説明をすることとなった。

(2)　Ｃ１４は、平成２１年８月上旬、Ｃ７部長に対し、「福島第一・第二地点津波評価」という資料（甲２９７の４・資料１６５）を用いて、貞観津波の検討状況について、次のとおり説明し、Ｃ７部長の了承を得た。

・　貞観津波につき知見が確定していないことから、今回のバックチェックで取り上げず、津波堆積物調査や土木学会での検討により標準化した後、バックチェックを行う予定であることを、同年６月２５日にＢ２８教授、同年７月１日にＢ８教授、同月１７日にＢ１３氏、同月２３日にＢ３４准教授に説明したところ、いずれも異論がなかった。

・　上記のとおり学識経験者からの了解が得られたことから、保安院に対し、貞観試計算結果を示した上、バックチェック方針について説明し、今後の対応について折衝を行う。

(3)　東電土木調査グループ（Ｃ１３、Ｃ１４及びＣ１２）は、平成２１年８月２８日、保安院に対し、福島第一原発に関し、津波評価技術に基づく想定津波の高さ（Ｏ．Ｐ．＋５．４ｍ～Ｏ．Ｐ．＋６．１ｍ）や、貞観津波の検討状況を説明し、波源の合理的設定は、電共研及び土木学会で検討して、その結果を踏まえて自主保安で対策を実施するので、バックチェックの最終報告では対応結果を反映できない旨を説明した。

Ｄ８審査官は、Ｂ２８論文の断層モデル（波源モデル）案に基づく福島第一原発の津波水位について、試算結果で構わないので説明するよう求めた。また、Ｄ８審査官は、中部電力の浜岡原発のＪＮＥＳによる津波クロスチェック（国の安全審査の支援のため、電気事業者による耐震安全性の評価や解析結果の妥当性をＪＮＥＳがチェックするもの）で、バックチェックでは行

っていない東海、東南海及び南海の３地震の連動を考慮したところ、中部電力の評価結果を大きく上回る結果となり、この扱いについては、バックチェックとは切り離し、余裕を考慮した津波への対処として自主的に設備対策をするという流れとなっている旨の情報を告げた。なお、Ｄ８審査官は、東京電力が、津波の評価に関し、ＷＧの委員であるＢ１３氏に接触したとの話を聞き、公平性を害する行為であると思い、心中穏やかではなかった。

12　平成２１年９月６日の御前会議

（甲５０１、乙Ａ３・指定弁護士提示資料２０、乙Ａ１５）

平成２１年９月６日（日曜日）の午後２時～午後４時に、東京電力の「地震対応全体会議」（御前会議）が開催された（出席した被告：被告Ａ１（代表取締役会長）、被告Ａ２（代表取締役社長）、被告Ａ３（代表取締役副社長、原子力・立地本部長）、被告Ａ４（常務取締役、原子力・立地本部副本部長）、被告Ａ５（福島第一原発所長））。

同会議では、福島第一原発の耐震安全性評価の状況について報告があった。被告Ａ１は、現場の工事の開始が遅れていることについて、「まずは、補強工事が出来るところから進めていくしかない。」等と発言した。

13　東京電力の保安院に対する貞観試計算結果の報告

（甲２８の１・本文編４０２頁、甲２９７の２、甲２９７の４・資料１６８、甲３５９）

東京電力（東電土木調査グループのＣ１３、Ｃ１４及びＣ１２）は、平成２１年９月７日、保安院の担当者（Ｄ６耐震室長（以下「Ｄ６室長」という。）、Ｄ８審査官）に対し、Ｂ２８論文で提案された波源モデルを用いた貞観津波の津波高の試算結果（貞観試計算結果）が、福島第一原発での津波高がＯ．Ｐ．＋約８．６ｍ～Ｏ．Ｐ．＋約８．９ｍであり、非常用海水ポンプの設置された４ｍ盤を超えるという説明をした。この際、東京電力は、貞観津波については、耐震バックチェックに取り込むのではなく、土木学会に検討を委託する方針を

伝えた。

保安院の担当者は、東京電力の上記方針に対し、バックチェックの合同ＷＧの委員の専門家は、貞観津波についてバックチェック基本ケースで扱う必要はないが、何らかの形で安全性に言及できるのが理想と考えていること、ＪＮＥＳは、女川と福島の津波について津波クロスチェックを重点的に実施する予定であるところ、福島の状況に基づきＪＮＥＳをよくコントロールしたいこと（無邪気に計算してＪＮＥＳが大騒ぎすることは避ける。）等のコメントを述べた。

14　津波対策に対する被告Ａ４への報告状況

（甲２９８の１・１２２頁、１２３頁、甲２９８の３・資料１１７）

東電土木調査グループのＣ１３は、平成２１年９月２４日、Ｃ７部長らに対し、「Ｒｅ：福島津波対策」と題し、以下の内容を含むメールを送信した。

「Ｃ７部長　Ｃ６センター長　他関係各位　福島の巨大津波（貞観津波、地震本部津波）対応について、適宜Ａ４常務以下に報告をしつつ進めております。」、「先日、Ａ４常務から福島の津波の状況を聞かせて欲しい旨のオーダーがありました。」、「個別にＣ７部長、Ａ４常務に説明しようかと考えていたところです。」

なお、Ｃ１３は、Ａ４決定の後にも、被告Ａ４に対し、福島第一原発の津波対策の件で、個別ないし少人数で、単発的に説明をしたことがあった。

15　福島第一原発に関する津波ハザード評価の委託

（甲２９７の２・４０頁～４２頁、甲２９７の４・資料１８８）

東電土木調査グループは、平成２１年１０月、東電設計に対し、福島第一原発等に関する津波ハザード評価を委託した（第３期津波評価部会が平成２１年３月にまとめた「確率論的津波ハザード解析の方法(案)」を用いるもの。）。なお、その解析結果として、平成２２年１２月頃までには、福島第一原発４号機の評価地点において、１０ｍを超える津波の年発生頻度は１万年に１回から

１０万年に１回、１５ｍを超える津波の年発生頻度は１０万年に１回から１００万年に１回との結果が算出されていた。この解析結果が東電土木調査グループに報告されたのは、平成２３年３月であり、本件事故（同月１１日）よりも後であった。

16　土木学会・津波評価部会における長期評価の見解を踏まえた波源等の検討の開始

（甲２４８の１～甲２４８の５、甲２９９の１・１０４頁～１０６頁、甲２９９の３・資料８７、資料９３）

東京電力を含む電気事業者１１社から土木学会・津波評価部会に対する「津波評価技術の体系化に関する研究(その４)」との件名の委託に基づき、平成２１年１１月から、土木学会第４期津波評価部会において研究が開始された（以下「体系化研究４」という。）。これは、東電設計、三菱総研及びユニックで構成するＪＶに委託した高度化研究２の結果を土木学会で審議するものであった。

幹事会社は東京電力、津波評価部会の主査はＢ３１教授であり、委員には、Ｂ２８教授、Ｂ８教授のほか、東京電力、中部電力及び関西電力株式会社等の電力会社の従業員が多数含まれており、幹事には、東電土木調査グループのＣ１４、東電設計のＣ１５のほか、電力会社やＪＶの従業員が多数含まれていた。

体系化研究４の目的は、津波評価技術の改訂等であり、長期評価の見解を踏まえた波源モデルの検討、波力の評価の検討等が始まった。土木学会において、確率論的安全性評価（第２期、第３期津波評価部会）ではなく、確定論的安全性評価として、長期評価の見解を議題で正式に挙げて議論したのは、第４期津波評価部会が初めてであった。

土木学会の平成２１年度第１回津波評価部会が、同年１１月２４日に開催された。委員から、日本海溝沿い海域の貞観津波について重要なのは、８６９年に発生したことより、むしろ１０００年ぐらいの間隔で繰り返し発生している

ことが津波堆積物から分かってきていることであるとの意見、平成１４年以降に地震本部及び中央防災会議の検討が出されているので、これらの知見を反映した検討を行ってほしいとの意見があった。

17　東京電力による津波堆積物調査

（甲２９７の２、甲２９７の４・資料１６１、資料１６２）

東電土木調査グループのＣ１４は、平成２１年１１月頃から、福島県の沿岸の５地点で津波堆積物の調査を行った（合計約５０本以上のボーリング調査）。５地点のうち北の２地点では貞観津波の堆積物が確認されたが、それよりも南の３地点では、貞観津波の堆積物は確認されなかった。

第11　東京電力における津波対策を巡る状況（平成２２年１月～平成２３年３月）

１　被告Ａ５の取締役就任

被告Ａ５は、平成２２年６月２５日、常務取締役原子力・立地副本部長に就任した。被告Ａ５は、同年７月頃、原子力設備管理部から、業務内容について説明を受けたが、その中で、福島第一原発の津波水位の評価が津波評価技術の手法によって行われていることや、長期評価の見解の取扱いについて土木学会に検討を依頼していること、その検討の結果、何らかの津波対策が必要と判断された場合は、これに基づき、津波対策工事を講ずる予定である旨の説明を受けた（乙Ｂ１３３）。

２　福島地点津波対策ワーキングの設置等

(1)　Ｃ７部長は、平成２２年７月頃、福島第一原発の所長に就任し、その後任の原子力設備管理部長にＣ６センター長（以下「Ｃ６部長」ともいう。）が就任した。また、東電土木調査グループのＣ１３も異動し、その後任のＧＭにＣ１４が就任した。（甲２９７の２・４５頁、甲３５３）

(2)　Ｃ１４は、東電土木調査グループのＧＭに就任すると、改めて、津波対策を検討していく会議体の設置を上申し、平成２２年８月、東京電力の土木調査グループを含めた関係部門間で、津波に対する対策工を検討していく会

議体（福島地点津波対策ワーキング）が設置されることとなった。

(3)　「福島地点津波対策ワーキング」の第１回会議が、平成２２年８月２７日、開催され、次の報告がされた（以降、全４回にわたり開催。甲４８４～甲４８７）。

ア　東電土木調査グループから、福島第一原発の津波高は、バックチェック最終報告では６号機（１３m盤にある。）でＯ．Ｐ．＋６．１mであるが、新知見（長期評価の見解、Ｂ２８論文）を踏まえると、Ｏ．Ｐ．＋１０．２mとなる旨、土木側の対策として防潮堤設置を検討していたが、発電所設備は守れても周辺の一般家屋等に影響があるのは好ましくないとの社内上層部の意向があり、設備側での対応が必要との報告がなされた。

イ　機器耐震技術グループ（電計班）から、次の報告がなされた。

・　バックチェック評価が想定するＯ．Ｐ．＋６．１mの津波対策は、平成２１年１１月に完了したが、長期評価の見解に基づくＯ．Ｐ．＋１０m以上の津波には、既存の非常用海水系電動機（４m盤にある。）は、機能を維持できないため、水密化電動機（水没時は停止し、水位が引いた後に運転再開）の開発について実現性の可否を含めて検討中である。

・　非常用海水系以外の機器（１０m盤にある。）は今回の検討対象外である。

・　Ｏ．Ｐ．＋約１０mの津波の衝撃力に対する電動機およびポンプの耐力評価を行ったところ、耐えられないとの結果であり、水密化電動機を採用する場合には、防波堤、防護壁並びに建屋等の津波衝撃力緩和策及び漂流物防止策も同時に実施することが必須である（防波堤、防護壁及び建屋等により津波を防げる場合には、水密化電動機への取替は不要である。）。

ウ　建築耐震グループからは、福島第一原発及び福島第二原発の建屋扉の水

密化について、福島第一原発では、非常用ポンプが４ｍ盤に露出して設置されており、対策が必要である旨、福島第二原発では、津波評価技術刊行時に、非常用ポンプがある熱交換器建屋の１階部分の扉の水密化を実施したが、今回の１０ｍ津波に対しては、２階部分のシャッターやガラリへの対策が必要であるとの報告がなされた。

（上記ア～ウにつき、甲２９７の２・４５頁～４８頁、甲２９７の４・資料１７０、甲２９９の１、甲３５１・資料３、甲３５３・５頁、６頁、甲４８４）

(4)　第２回福島地点津波対策ワーキング（平成２２年１２月６日開催）

（甲２９７の４・資料１７２、甲３５１・資料４、甲４８５）

平成２２年１２月６日、第２回福島地点津波対策ワーキングが開催された。

ア　機器耐震技術グループ（電計班）から、水密化ポンプ電動機は、複数の解決し難い課題が抽出され、詳細構造の検討を行っても解決できる可能性が低い旨の報告があった。

イ　建築耐震グループから、福島第一原発の現場状況では、非常用海水ポンプのみを格納する建屋の設置は困難である、取水路上に建屋を設置した場合、基礎を打つ必要から、直下の取水路自体を改造する必要がある、また、既存の防波堤を高くした場合、津波の反射波により更に大きな波となる可能性がある等の報告があった。

ウ　東電土木調査グループから、津波評価の状況について、沖合防潮堤を設置しても、１０ｍ級の津波が４ｍ盤付近では最大６ｍ～８ｍとなる、防潮堤設置により周辺住民へ影響を与えてはならないと原子力・立地本部長からコメントを受けている旨説明があった。

また、同グループからは、津波評価技術の改訂予定である平成２３年１０月までに津波バックチェック報告書の提出を計画していること、対策工の検討・実施スケジュールとして、工事の緊急度に応じてスケジュール案を検討し、津波評価技術の改訂予定時において、対策工が着手されている

ように考慮した旨の報告があった。

３　平成２２年度第２回津波評価部会（同年１２月７日開催）

（甲２４８の４、甲２９７の２、甲２９７の４・資料１７３、資料１７４）

平成２２年１２月７日、土木学会同年度第２回津波評価部会が開催された。

土木学会・津波評価部会の幹事団（東電土木調査グループのＣ１４及びＣ１２、東電設計のＣ１５ら）は、第２回津波評価部会に、「波源モデルに関する検討」と題する資料（甲２９７の４・資料１７３）を提出した。その上で、三陸沖～房総沖の日本海溝沿いのプレート間大地震の波源について、北部と南部を分割し、領域内のどこでも津波地震が発生するが、南部は、北部に比べ滑り量が小さいことから、１６７７年延宝房総沖地震を参考に断層モデル（波源モデル）を設定する旨の報告がされ、この内容につき、出席した地震研究者らから、異論は出なかった。

４　第３回、第４回福島地点津波対策ワーキング

(1)　第３回福島地点津波対策ワーキング（平成２３年１月１３日開催）

（甲２９７の４・資料１７８、甲２９９の１、甲３５１・資料５、甲４８６）

平成２３年１月１３日、第３回福島地点津波対策ワーキングが開催された。

ア　東電土木調査グループのＣ１２は、同会議において次の報告をした。

・　長期評価の見解に対応した波源として、日本海溝沿いで最も大きな津波を発生させる１８９６年明治三陸地震の波源を想定していたが、日本海溝沿いの南部は北部と特徴が異なることから１６７７年延宝房総沖地震の波源を用いることを土木学会・津波評価部会にて提案し、委員から異論はなかった。

・　１６７７年延宝房総沖地震の波源を用いても、福島第一原発の敷地南部からの遡上は１１ｍ程度の津波高になることから、Ｔ／Ｂ（タービン建屋）等が浸水する可能性がある。

・　福島第一原発の取水口前面は貞観津波を、敷地南側は長期評価の見解

をそれぞれ考慮して対策工を検討する必要がある。

イ　建築耐震グループ及び土木耐震グループからは、福島第一原発の非常用海水ポンプを収容する建物・構築物の設置案及びスクリーンポンプ室における耐震安全性の再評価及び強化案について説明があったが、いずれも４ｍ盤の施設に関するものであった。

土木耐震グループや機器耐震技術グループ（電計班及び機械班）の報告も、同様に４ｍ盤の対策工に関するものであった。

(2)　第４回福島地点津波対策ワーキング（平成２３年２月１４日）

（甲２９７の３、甲２９７の４・資料１９０、甲３５１・資料６、甲４８７）

平成２３年２月１４日、第４回福島地点津波対策ワーキングが開催された。

ア　東電土木調査グループは、福島第一原発について、長期評価の見解で想定される津波水位として、１６７７年延宝房総沖地震の津波では、福島第一原発１号機～４号機において、いずれも１０ｍ盤上の原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）及びタービン建屋（Ｔ／Ｂ）まで浸水する可能性を報告した。これは、平成２２年度第２回津波評価部会において、１６７７年延宝房総沖地震を参考に波源モデルを設定する旨の報告がされ、異論がなかったことから、津波評価技術にこのモデルが採用される可能性が高かったからであった。

また、津波評価技術において、今後、貞観津波の断層モデルが採用された場合、貞観試計算結果の津波水位は、詳細パラメータスタディ未実施の数値であるため、更に２、３割大きくなる可能性がある旨も報告された。

イ　東電土木調査グループと土木耐震グループは、現実的な津波の進入方向や検討中の津波対策工等を反映して実験を行い、津波による詳細な波力影響を確認すること、貞観津波による津波水位が現状想定よりも２、３割大きくなってもよいように実施すること、津波対策工（防波堤かさ上げ、防潮堤構築）実施により浸水を全て食い止める対策にはならず、津波対策（非常用ポンプ、建屋等の浸水防止）について、土木・建築・機電の各グ

ループが連携して検討していく必要があることを報告した。

なお、配布資料の「福島地点における土木関係津波対策検討計画について」（甲２９７の４・資料１９０）の土木耐震グループが作成した部分には、福島第一原発各号機の海側全面を囲う形で防潮堤が構築され、防波堤もかさ上げされるように記載されていた。

ウ　建築耐震グループからは、福島第二原発の津波対策について、従前の津波評価技術を前提として、Ｏ．Ｐ．＋５．２ｍまでの海水漏えい対策（開口部のパッキン処理及びシーリング等）は実施済みであるが、波力に対する対策は未実施であり、今後、波力に対する検討等が必要である旨、原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）及びタービン建屋（Ｔ／Ｂ）も、津波の遡上により浸水する可能性があることから、非常用ディーゼル発電機（Ｄ／Ｇ）、非常用電源室及び非常用ポンプ（ＥＣＣＳ）等の対策の検討が必要である旨の説明があった。

５　東京電力と保安院との長期評価の改訂の情報に関する打合せ

（甲１７８・８頁、甲２９７の２、甲２９７の４・資料１８０、甲５０６・１５２頁、１５３頁）

(1)　Ｄ８審査官は、平成２３年２月、東電土木調査グループのＣ１４に対し、地震本部が長期評価の見直しを行う予定との情報を入手したので話がある旨の連絡をした。

(2)　Ｃ１４は、平成２３年２月２２日、Ｄ８審査官との打合せを行った。

Ｄ８審査官は、地震本部が貞観津波について記載した長期評価を同年４月に公表するとの話があり、公表の仕方と内容によるが、保安院として耐えられないと判断した場合、事業者に対し何らかの指示を出す可能性もあることから、東京電力の津波評価に関する取組状況等について教えてほしい旨を述べた。

Ｃ１４は、同年２月２３日、Ｄ８審査官との上記打合せの内容について、

被告Ａ４を含む原子力・立地本部内の関係者にメールを送信した。

(3)　被告Ａ４は、Ｃ１４からの上記(2)のメールに対し、話の進展によっては大きな影響があり得るので、情報を共有しながら、各レベルで保安院との意思疎通を図ることができるように配慮をお願いする旨の返信をした。

６　平成２２年度第３回津波評価部会（平成２３年３月２日開催）

（甲２４８の５、甲５３３・２３頁）

平成２３年３月２日、土木学会平成２２年度第３回津波評価部会が開催された。

同部会では、幹事から、津波評価技術の波源モデルに関し、貞観津波については、断層モデルが更新される可能性があることを理由に、継続して知見を収集する方針であること、三陸沖から房総沖の日本海溝沿いのプレート間大地震については、各活動域内のどこでも津波地震は発生し得るが、北部領域に比べ南部は滑り量が小さいことから、北部と南部とを分割し、南部は１６７７年延宝房総沖地震を参考に波源を設定する旨の提案が記載された資料が提示された、

なお、津波評価技術の改訂は、平成２３年度中には原案が作成される予定であった（乙Ｂ４の１・３７頁）。

７　文部科学省と東京電力ら原子力事業者との情報交換会

（甲２９７の２、甲２９７の４・資料１８１）

平成２３年３月３日、地震本部が設置されている文部科学省からの依頼により、原子力事業者（東京電力、東北電力及び日本原電）と文部科学省との間で長期評価の改訂内容についての情報交換会が開催された。

文部科学省（研究開発局地震・防災研究課の担当者）からは、長期評価の改訂内容について、サイエンスに基づいて評価しているので結論を大きく変えることはできないが、表現の配慮など相談に乗れる部分もあるとした上で、東京電力ら原子力事業者に対し、地震本部で審議中の長期評価の改訂の文案の提供がされ、同年４月中頃の公表を予定している旨、長期評価の改訂では、三陸沖

北部から房総沖の日本海溝沿いの評価に変更はないとの情報提供があった。

東京電力（Ｃ１４ら）は、文部科学省に対し、①８６９年貞観地震の震源はまだ特定できていないと読めるようにしてほしい、②８６９年貞観地震が繰り返し発生しているかのようにも読めるので、表現を工夫していただきたい旨を要望した。

８　保安院による東京電力へのヒアリング

（甲１５、甲２９７の２、甲２９７の４・資料１８２、資料１８３、甲３５０・資料１２、甲３６１・１３頁、同資料９、乙Ｂ６の１・３５頁））

(1)　東電土木調査グループのＣ１４らは、平成２３年３月７日、保安院から、地震本部による長期評価の改訂の公表に向けた対応に関するヒアリングを受けた。

Ｃ１４らは、このヒアリングに臨むに際し、上長である土方東電地震対策センター長とＣ６部長に相談の上、明治三陸試計算結果、延宝房総沖試計算結果及び貞観試計算結果をまとめるなどした資料「福島第一・第二原子力発電所の津波評価について」（甲１５）を準備した（甲２９７の２・６７頁）。

Ｃ１４らは、保安院の担当者（Ｄ６室長、Ｄ８審査官ほか３名）に対し、上記資料を用い、津波評価技術の手法による津波（１９３８年塩屋崎沖地震に基づくもの）の試算結果（Ｏ．Ｐ．＋５．４ｍ～Ｏ．Ｐ．＋６．１ｍ）、長期評価の見解に基づく津波の試算結果（明治三陸試計算結果：最大Ｏ．Ｐ．＋１５．７０７ｍ。延宝房総沖試計算結果：最大Ｏ．Ｐ．＋１３．５５２ｍ）、貞観試計算結果（Ｏ．Ｐ．＋８．７ｍ～Ｏ．Ｐ．＋９．２ｍ。ただし、津波評価技術の手法による詳細パラメータスタディを実施した場合、２、３割程度津波水位が大きくなる可能性がある旨が付記されていた。）の報告を行った。

東京電力が、明治三陸試計算結果や延宝房総沖試計算結果を保安院に示したのは、これが初めてであった。

保安院側からは、地震本部から貞観津波について公表されることから、知見として確立したものではないとして説明しきれるのか不安がある、保安院は、東京電力による津波高の試算結果は知らないという立場で、地震本部の公表を知ることになるが、事業者に何らかの要請をする可能性もある旨、比較的強い口調での発言があった。

Ｃ１４らは、文部科学省もＢ２８論文の断層モデルが確定していないことは認識していた旨を述べたが、保安院側は、地震本部の審議は、委員の議論のやり取りで決まることが多く、文部科学省事務局の提出案どおりの文章にはならないだろうから、きちんとした対応が必要である旨述べた。

また、保安院側からは、福島第一原発について、どのケースだとアウトになるかとの質問があり、Ｃ１４らは、そもそも平成１４年の津波評価技術による評価水位が限界に近い旨を回答した。これに対し、保安院側からは、東北電力女川原発のバックチェック最終報告の審議の中で、貞観津波の検討を指摘される可能性があり、福島第一原発に波及しかねず注意が必要である、保安院から東京電力に対し口頭で検討を要請する可能性もある旨、比較的強い口調での発言がされた。

さらに、保安院側から、地震本部の公表による最悪の場合を想定した場合、対策工はできるかとの質問があり、Ｃ１４らは、公表内容にかかわらず、延宝房総沖津波と貞観津波を対象として対策を行う方針で検討しており、平成２４年１０月予定の津波評価技術の改訂までに方針は決める予定だが、工事完了は無理である旨回答した。保安院側からは、福島第一原発のバックチェックの審議中に津波評価技術の改訂がされた場合、津波対策が完了していないと即アウトになりかねないので、改訂の前にバックチェック最終報告を提出して審議を終えておくか、改訂後に対策を完了してからバックチェック最終報告を提出するかのいずれかにすべきとのアドバイスがあった。

(2)　Ｃ１４は、平成２３年３月７日、被告Ａ４（代表取締役副社長原子力・

立地本部長）及び被告Ａ５（常務取締役原子力・立地本部副本部長）に対し、メールで、保安院の上記ヒアリングの報告を行った（乙Ｂ１１の４・資料４９－１）。

９　本件事故の発生

（前提事実（第２章・第７節））

(1)　本件津波の襲来

平成２３年３月１１日、本件地震が発生し、これによる本件津波が福島第一原発に襲来したため、本件事故が発生した。本件津波は、福島第一原発の主要建屋敷地（１号機～４号機側の１０ｍ盤、５号機及び６号機側の１３ｍ盤）まで遡上し、浸水域は主要建屋敷地エリアの全域に及んだ。

これにより、屋外の海側エリアの４ｍ盤に設置されていた福島第一原発の各号機の非常用海水系ポンプ等（主循環水ポンプ、ＣＣＳＷ非常用海水ポンプ、ＲＨＲＳ非常用海水ポンプ、ＤＧＳＷ非常用海水ポンプ及び補機冷却海水系（ＳＷ）ポンプ）は、モーターが浸水して機能を喪失し、格納容器冷却系（ＣＣＳ。１号機）及び残留熱除去系（ＲＨＲ。２号機～６号機）の熱交換器等並びに非常用Ｄ／Ｇを除熱する冷却水となる海水を供給することができなくなった。

また、本件津波襲来により、福島第一原発１号機～５号機は全交流電源喪失（ＳＢＯ）の状態に至り、１号機、２号機及び４号機は、主な直流電源も喪失する全電源喪失の状態となり、３号機も、全交流電源喪失（ＳＢＯ）の状態が続いたため、直流電源を喪失した。

本件事故が発生したのは、本件津波により被水して、１号機～４号機が全交流電源喪失（ＳＢＯ）の状態となり、１号機、２号機及び４号機が主な直流電源も喪失する全電源喪失の状態となったためであった。

(2)　１号機における本件事故の状況

１号機は、本件津波による全電源喪失のため、１号機の炉心を冷却する機

能を全て喪失し、最終ヒートシンクは格納容器ベントによる大気への放出をするほかはない状態に陥った。

そのため、１号機では、本件津波襲来から約２時間以上が経過した平成２３年３月１１日午後５時５０分までに、炉心損傷が始まった。同日午後９時５０分頃までに、放射性物質が格納容器（Ｄ／Ｗ）から原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）へ流出し始め、同月１２日午前２時４５分頃までには、炉心損傷が相当に進み、圧力容器の破損が生じた。同日午後２時３０分頃、ベントが実施されたものの、同日午後３時３６分頃、原子炉建屋内において水素ガスによる爆発が起き、原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）の屋根や最上階の外壁等が破損し、原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）内の放射性物質が周辺環境に拡散した。上記爆発の原因となった水素は、主として圧力容器内の炉心損傷過程で発生したものであった。

(3)　２号機における本件事故の状況

２号機は、本件津波により、全電源喪失の状態となったため、ＲＣＩＣ以外の冷却機能を失い、また、最終ヒートシンクは格納容器ベントによる大気への放出のみが残される状態に陥った。

２号機では、平成２３年３月１４日午後０時３０分頃までに、それまで稼働し続けていたＲＣＩＣが停止し、圧力容器内に注水が行われなくなったため、同日午後６時２２分頃までに、炉心が完全に露出し、同日午後９時１８分頃までには、圧力容器又はその周辺部に、その閉じ込め機能を損なうような損傷が生じた。同月１５日午前６時頃までに、格納容器（Ｄ／Ｗ）が大きく破損し、原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）内の放射性物質が、周辺環境に大量に放出された。

(4)　３号機における本件事故の状況

３号機は、本件津波により、全交流電源喪失（ＳＢＯ）の状態となったため、高圧注水による冷却機能が交流電源を必要としない原子炉隔離時冷却系（ＲＣＩＣ）及びＨＰＣＩ（高圧注水系）のみとなり、また、最終ヒートシ

ンクは格納容器ベントによる大気への放出のみが残される状態に陥った。

３号機では、平成２３年３月１２日午前１１時３６分頃、それまで稼働していたＲＣＩＣが、突然、自動停止し、全交流電源喪失（ＳＢＯ）に伴う直流電源の不足が原因で、その後再び作動させることができなかった。その後、同日午後０時３５分頃、高圧注水系（ＨＰＣＩ）が自動起動したが、同月１３日午前２時４２分、運転員は、高圧注水系（ＨＰＣＩ）を停止し、その後、再び起動させようとしたが、その時点では全電源喪失の状態となっていたため、起動させることができなかった。そのため、同日午前４時１５分頃には炉心の露出が始まり、同月１４日午前４時３０分には炉心が完全に露出した。同日午前１１時０１分頃、原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）上部で水素爆発が発生し、オペレーションフロアから上部全体等が損壊し、原子炉建屋内の放射性物質が周辺環境へ拡散した。

(5)　本件津波の襲来により４号機で生じた状況

４号機は、本件津波の襲来時、定期検査中で、全燃料が原子炉から取り出され、原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）内の使用済み燃料プール（ＳＦＰ）に貯蔵されていたところ、本件津波により、全交流電源喪失（ＳＢＯ）、また、主な直流電源も喪失し、全電源喪失の状態となったため、ＳＦＰの冷却機能及び補給水機能を喪失した。

平成２３年３月１５日午前６時頃、３号機の炉心損傷過程で発生した水素が、配管を通じて４号機原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）に流れ込み、同建屋４階において水素爆発が発生し、３階部分から５階部分の相当部分が損壊した。

同日午後、冷却機能及び補給水機能を喪失していたはずであったにもかかわらずＳＦＰの水量が確保されており、燃料が露出していないことが確認されたが、これは、４号機のドライウェルとＳＦＰとはプールゲートで仕切られていたところ、定期検査中であったためドライウェル側に蓄えられていた水が、ＳＦＰへ流れ込んだという偶然によるものであった。

(6)　本件津波の襲来により５号機及び６号機で生じた状況

５号機及び６号機は、本件津波の襲来時、定期検査のため、燃料を入れた状態で原子炉が冷温停止した状態であった。

５号機は、本件津波により、全交流電源喪失（ＳＢＯ）の状態となったため、冷温停止した状態にあった原子炉の水温が上昇し始めた。

６号機は、本件津波により、一部の交流電源供給機能を喪失したものの、非常用Ｄ／Ｇ１機、非常用Ｍ／Ｃ及び非常用Ｐ／Ｃが、本件津波による被害を受けなかったため、海水ポンプを使用する冷却設備による原子炉の冷却はできなかったものの、直ちに危険な状態ではなかった。

５号機は、平成２３年３月１２日午前８時１３分頃までに、６号機との間で電源融通のための作業等を行い、交流電源が徐々に確保されるようになったため、同月２０日午後２時３０分頃には、原子炉の冷温停止に至った。

第２節　予見可能性の有無について（争点１）

第１　予見対象津波の程度について（争点１の１）

１　福島第一原発において、どの程度の規模の津波が襲来した場合に、主要建屋に浸水して非常用電源設備等が被水し、１号機～４号機の全交流電源喪失（ＳＢＯ）及び主な直流電源喪失といった事態が発生し得るかという点については、前提事実、認定事実及び後掲証拠によれば、次のようにいうことができる。

(1)　１０ｍ盤を超えなくとも、４ｍ盤上の非常用海水ポンプが使用不能になる水位であるＯ．Ｐ．＋１０ｍの高さの津波が襲来した場合には、福島第一原発１号機～４号機では、次のような事態が生ずる。

ア　１号機～４号機では、４ｍ盤に非常用海水ポンプ（ＤＧＳＷ非常用海水ポンプ、ＣＣＳＷ非常用海水ポンプ及びＲＨＲＳ非常用海水ポンプ等）が設置されており（前提事実（第２章・第５節・第２・３、同４））、これらの海水ポンプは機能を喪失する（認定事実（第１節・第７・６・(4)））。

イ　ＤＧＳＷ非常用海水ポンプが機能喪失した場合、１号機～４号機に設置された非常用Ｄ／Ｇ８台のうち、海水冷却式である６台が機能喪失し、２号機及び４号機に各設置された空気冷却式である２台しか使用できないことになり、外部電源喪失を前提とすれば、１号機及び３号機は、２号機及び４号機からの電源融通を受ける必要がある（前提事実（第２章・第５節・第２・４・(1)））。

ウ　ＣＣＳＷ非常用海水ポンプとＲＨＲＳ非常用海水ポンプが機能喪失すると、非常用原子炉冷却設備のうち、ヒートシンクを海水とする格納容器冷却系（ＣＣＳ）及び残留熱除去系（ＲＨＲ）が機能喪失するほか、１号機の非常用復水器（ＩＣ）以外の非常用原子炉冷却設備のヒートシンクである圧力抑制室（Ｓ／Ｃ）の最終ヒートシンク（海水）を失い、圧力抑制室（Ｓ／Ｃ）の熱及び圧力の上昇に対しては、圧力容器ベントにより冷却するほかはなくなる（前提事実（第２章・第５節・第２・３・(5)、(6)））。

(2)ア　上記(1)のとおり、福島第一原発１号機～４号機において、Ｏ．Ｐ．＋１０ｍの高さの津波が襲来した場合であっても、４ｍ盤上の非常用海水ポンプの機能を確実に喪失することになり、一部の原子炉冷却設備の機能を確実に喪失し、ほとんどの原子炉冷却設備の最終ヒートシンクを失うほか、外部電源が喪失していることを前提とした場合、交流電源の多くが機能を確実に喪失するから、そのまま何も手当てをしなければ炉心損傷ないし炉心溶融に至る危険性があった。

そこで、福島第一原発１号機～４号機において１０ｍ盤を超える高さの津波が襲来した場合、４ｍ盤の浸水により生じる上記の状況に加え、外部電源喪失を前提とすれば、残存原子炉冷却機能を稼働させるための残存交流電源設備及び主な直流電源設備が機能を喪失しないかどうか、外部電源喪失を前提としない場合には、外部電源も含めた交流電源設備及び主な直流電源設備が機能を喪失しないかどうかを考えなければならない。全交流

電源喪失（ＳＢＯ）及び主な直流電源喪失の場合は、炉心損傷ないし炉心溶融に至る可能性が極めて高いからである。

イ　福島第一原発の津波対策は、津波によって安全上重要な機器が設置されている施設の敷地への浸水を生じさせない設計にするとの考え方（ドライサイトコンセプト）に基づいており（前提事実（第２章・第５節・第２・５・(1)））、１０ｍ盤を超える高さの津波が襲来することを想定した津波対策は全く講じられていなかったから、１号機～４号機の交流電源及び主な直流電源は、敷地の高さを超える津波には無防備な状態であった。

具体的には、１号機～４号機の全ての交流電源設備及び主な直流電源設備は、１０ｍ盤にある１号機～４号機の主要建屋等の１階又は地下１階に設置されており、１０ｍ盤以下の高さに設置されていた上（前提事実（第２章・第５節・第２・４））、主要建屋の開口部である出入口及び給気ルーバー等は、外部からの浸水対策が講じられていなかった（開口部は、防潮壁等により浸水を防ぐようにはなっておらず、扉等の隙間の止水処理もされておらず、扉等も波力に耐えられる強度となっていなかった。）から、外部電源の喪失の有無にかかわらず、１０ｍ盤を少しでも超える高さ、例えば１０ｍ盤を１ｍ超える程度の高さの津波が襲来した場合には、主要建屋等に浸水し、全交流電源設備及び主な直流電源設備が機能喪失し、全電源喪失状態となる可能性があったと認めるのが相当である。

ウ　上記のとおり、福島第一原発１号機～４号機において、１０ｍ盤を少しでも超える高さの津波が襲来した場合には、上記アのとおり４ｍ盤上の非常用海水ポンプの機能を確実に喪失し、これだけでも過酷事故に至る危険性を有するものであったことに加え、さらに、１０ｍ盤上にある交流電源設備及び主な直流電源設備の機能喪失により全電源喪失状態が生じる可能性があったのであるから、炉心損傷ないし炉心溶融に至り放射性物質を周辺環境に拡散させるような過酷事故が発生する可能性は極めて高いもので

あったといわなければならない。

そもそも、想定を超える事象が発生した場合の事故発生の危険度は、地震と津波で大きく異なるところである。地震への対応ないし対策としては、基準地震動を超える規模の地震に対しても、事故が発生しないように多様な余裕が大きくとられており、想定を超える規模の地震が発生しても直ちに危険が生ずるとは限らない。しかし、津波への対応ないし対策としてドライサイトコンセプトのみを採用する場合には、津波高が想定の高さを超えない限り絶対的に安全であるものの、想定の高さを超えると一気に炉心損傷ないし炉心溶融に至ってしまうのであり、このような危険はクリフエッジ事象と呼ばれていた（乙Ｂ５の１・６１頁）。

(3)　このように、１０m盤を超える高さの津波が襲来した場合に、福島第一原発１号機～４号機において過酷事故が発生する可能性が高いことは、過酷事故に至るまでの機序を正確に理解しているかどうかはともかく、原子力発電所を設置、運転する東京電力の取締役にとっていわば常識にも属することと考えられる上（被告Ａ３本人（反対尋問調書５４頁、５５頁）、被告Ａ１本人（反対尋問調書４１頁）、被告Ａ２本人（反対尋問調書４３頁、４４頁））、平成１８年５月１１日の溢水勉強会における東京電力の報告（以下「溢水勉強会報告」という。）が、福島第一原発における代表的な浸水経路として、海側に面したタービン建屋（Ｔ／Ｂ）大物搬入口、非常用Ｄ／Ｇの給気ルーバ―、サービス建屋（Ｓ／Ｂ）入口等から建屋に浸水する可能性を指摘し、かつ、電源設備の機能を喪失し、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喪失することを指摘していたこと（認定事実（第１節・第７・６・(4)））、ＪＮＥＳが平成２０年８月に公表した「地震に係る確率論的安全評価手法の改良＝ＢＷＲの事故シーケンスの試解析＝」が、原子力発電所に対する津波の影響について、海水ポンプが損傷／機能喪失すると、海水が取水不可能となり、海水で冷却されているＥＣＣＳ系の炉心注

水系電動ポンプ、残留熱除去系電動ポンプ及び非常用Ｄ／Ｇ等の機器が機能喪失することにより炉心冷却が不可能となり、炉心損傷に至る可能性があること、建屋の最下層には非常時に原子炉に注水する高圧系／低圧系の電動及び蒸気駆動ポンプ並びに崩壊熱を除去する残留熱除去系の電動ポンプとこれらの系統の付随機器が設置されており、建屋内へ海水が侵入した場合には、それらが全て溢水し機能喪失することによって炉心損傷に至る可能性がある旨を指摘していたこと（認定事実（第１節・第９・７））も、これを裏付けるものということができる。

２(1)　これに対し、被告ら及び東京電力は、主要建屋の敷地である１０ｍ盤を超える津波が襲来したとしても、直ちに主要建屋に浸水して非常用電源設備等が被水するわけではないから、過酷事故が発生する可能性が高いとはいえない旨を主張するとともに、溢水勉強会報告は、敷地高＋１ｍの浸水が無限時間にわたって継続し、無限に海水が供給されるという非現実的な仮定に基づくものであって、同勉強会における検討をもって過酷事故発生の予見可能性を基礎付けることはできない旨主張する。

(2)　確かに、溢水勉強会報告は、福島第一原発において、主要建屋のある敷地＋１ｍの津波水位が長時間継続した場合を仮定し、その場合には全電源喪失に伴い、原子炉の冷却機能を全て失うことを内容とするものであって（認定事実（第１節・第７・６・(4)））、敷地を超える高さの津波の挙動や継続時間等を考慮したものではない。

しかし、津波という現象は、単なる大波ではなく、沿岸で異常に大きな潮の満ち引きが１０分から数十分で起こり、短くとも数時間続く現象であって、海底から海面までの海水全体が盛り上がって移動し、これが陸まで到達するものであり、そのエネルギーは、通常の高波と比べてけた違いに大きいとされ、陸上に遡上した津波の挙動は、陸上の地形、構造物はもちろんのこと、地表の状態にも依存し、複雑になるとされていること（認定事実（第１節・

第２・２））に加え、前記認定のとおり、東京電力による福島第一原発における津波への対策は、敷地に浸水させないというドライサイトコンセプトのみに基づくものであり、敷地高を超える高さの津波が襲来した場合において、４m盤上の非常用海水ポンプについてはおろか、１０m盤上の主要建屋内外の安全上極めて重要な機器についても、津波による全交流電源喪失（ＳＢＯ）及び主な直流電源喪失を防止するための対策が何ら講じられておらず（前提事実（第２章・第５節・第２・５））、１０m盤に遡上した津波に対しておよそ無防備な状態にあったといえることに照らせば、福島第一原発１号機～４号機において、主要建屋の敷地である１０m盤を少しでも超える高さの津波が襲来した場合には、主要建屋に浸水する可能性が十分にあったものと優に認めることができる。

また、溢水勉強会報告は、被告ら及び東京電力が指摘する同報告の前提とする仮定を踏まえても、上記のとおりの津波という現象の性質に照らせば、福島第一原発において、主要建屋のある敷地を１m超える高さの津波が襲来し、主要建屋に浸水した場合に起り得る可能性が高い事態を想定する上で、不合理な内容ということはできず、１０m盤を１m程度超える高さの津波が襲来した場合において全電源喪失という事態が生じ得ることを明らかにしたものと評価するのが相当である。

(3)　以上によれば、被告ら及び東京電力の上記(1)の主張は採用することができない。

３　以上によれば、福島第一原発１号機～４号機において、１０m盤を１m超える程度の高さの津波が襲来した場合には、主要建屋に浸水して非常用電源設備等が被水し、全交流電源喪失（ＳＢＯ）及び主な直流電源喪失といった事態が発生して、原子炉冷却機能を失い、過酷事故が発生する可能性が高かったということができるから、上記の規模の津波の予見可能性が認められる場合には、東京電力の取締役であった被告らに対し、当該津波に対する安全対策の実施義

務を負わせる根拠となり得るということができる。

第２　長期評価の見解及び明治三陸試計算結果の信頼性について（争点１の２）

１　はじめに

本件原告らは、長期評価の見解及びこれに基づく津波の試算（明治三陸試計算結果）に照らすと、福島第一原発に１０ｍ盤を超える高さの津波が襲来することを予見でき、そのような津波が発生した場合には、４ｍ盤に設置されていた非常用海水ポンプが機能を喪失することはもちろん、１０ｍ盤上の主要建屋（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）、メタクラ２ＳＡ建屋及び共用プール建屋）の開口部からの浸水により電源設備の機能を喪失して、炉心冷却機能を喪失する結果、炉心損傷ないし炉心溶融に至り、放射性物質を大量に放出するに至る過酷事故が発生することを予見できたから、被告らには、当該津波が襲来することを想定した対策を速やかに実施するよう指示等を行うべき、東京電力に対する取締役としての善管注意義務があった旨主張する。

本件原告らの上記主張は、長期評価の見解及びこれに基づく津波の試算結果（明治三陸試計算結果）が、福島第一原発を設置、運転して電気事業の用に供する東京電力の取締役にとって、１号機～４号機において、当該試算結果に基づく津波襲来を想定した対策を速やかに実施するよう指示等を行うことを義務付けるような信頼性のある知見であったこと（すなわち、当該津波の予見可能性を生じさせるような知見であったこと）を前提とするものと解されるから、長期評価の見解及びこれに基づく津波の試算結果（明治三陸試計算結果）の信頼性が問題となる。

２　知見に求められる信頼性の程度

原子力発電所を設置、運転する原子力事業者には、過酷事故を万が一にも防止すべき義務があることから、最新の科学的、専門技術的知見に基づいて想定される津波（予見可能性のある津波）により原子力発電所の安全性が損なわれ、

過酷事故が発生するおそれがある場合には、これを防止するために必要な措置を講ずるべき義務があり、その取締役は、当該おそれがあることを認識し、又は認識し得たときは、かかる措置を講ずるよう指示等をすべき会社に対する善管注意義務を負うことは、第３章・第１節・第２（被告らが東京電力に負う取締役としての善管注意義務）において説示したとおりである。

殊に、原子力発電所において、想定を超える事象が発生した場合の事故発生の危険度は、地震と津波で大きく異なるところであって、津波への対応ないし対策として福島第一原発のようにドライサイトコンセプトのみをとっている場合には、津波高が想定の高さを超えない限り絶対的に安全であるが、想定の高さを超えると一気に炉心損傷ないし炉心溶融に至ってしまうクリフエッジ事象が生じ、全電源喪失による過酷事故により、極めて甚大な被害が発生する可能性が高いことは既に説示したとおりである。したがって、科学的に予測される津波について、当該予測が信頼できるのであれば、これを想定した津波対策を講ずることが極めて重要となる。

そこで、原子力発電所を設置、運転する会社の取締役において、対策を講ずることを義務付けられる津波の予測に関する科学的知見というためには、いかなる程度の信頼性が必要と解すべきか、以下、検討する。

(1)　科学的知見といっても、世の中には様々なものが存在するところ、原子力発電所を設置、運転する会社が津波対策を講ずる上で、安全が最優先とはいえ、現実的には財源等が有限である中で、世に存在するあらゆる知見において示されたあらゆる内容の津波の予測全てを前提として、安全対策を施そうとした場合、真に必要となる対策に割くべきリソース（資源ないし財源）が不足する危険性が生じたり、余計な設備を増やすことで、かえって施設全体の安全性に許容できない不相当なリスクが生じる危険性もある。そのため、原子力工学では、ゼロリスクは求めない一方で、不当なリスクを生じさせない安全対策を行うべきものとされている（丙１５５）。

他方で、科学的知見、殊に地震や津波などの自然現象に関する知見は、その原因及び現象の解明や理解が、不断に進歩、発展しているものの、地震や津波という自然現象は、本質的に複雑系の問題であって、理論的に完全な予測をすることは原理的に不可能である上、実験ができないので過去の事象に学ぶしかないが、過去のデータが少ないという限界がある（甲１２８・６３６頁）。したがって、既に確立したと広く考えられている知見、すなわち最新の科学的知見ではないものに関しても、必ずしもその分野の研究者において全員の意見が一致するとは限らず、まして、解明や理解が現在進行形で進んでいる最新の科学的知見においては、本質的に、同意しない研究者が存在することになる。そのため、例えば、研究者の間で異論が存在しないとか、裏付けるデータが完全であるなど、津波の予測に関する科学的知見に過度の信頼性を求めると、現実に起こり得る津波への対策が不十分となり、原子力発電所の安全性の確保が図れない事態（全電源喪失による過酷事故）が生じかねない。

したがって、これらを総合的に考慮すると、原子力発電所を設置、運転する会社の取締役において、対策を講ずることを義務付けられる津波の予測に関する科学的知見というためには、特定の研究者の論文等において示された知見というだけでは足りないものの、例えば、津波の予測に関する検討をする公的な機関や会議体において、その分野における研究実績を相当程度有している研究者や専門家の相当数によって、真摯な検討がされて、その取りまとめが行われた場合など、一定のオーソライズがされた、相応の科学的信頼性を有する知見である必要があり、かつそれで足りると解すべきである。そして、そのような知見といえる場合には、理学的に見て著しく不合理であるにもかかわらず取りまとめられたなどの特段の事情のない限り、原子力発電所を設置、運転する会社の取締役において、当該知見に基づく津波対策を講ずることを義務付けられるものということができる。

(2)ア　これに対し、被告ら及び東京電力は、原子力発電所を設置、運転する会社の取締役において対策を講ずることを義務付けられるといえる津波の予測に関する科学的知見について、Ｂ８教授の意見（丙１５６）を引用し、理学的根拠をもってその対策の必要性を正当化できることが必要であり、具体的には、既往津波であるか、あるいは少なくとも理学的根拠から発生がうかがわれるという科学的なコンセンサスが得られている津波のうち、具体的な根拠をもって波源の位置が特定されるなどして一定の期間における発生間隔が算出できるものであることが必要であるなどと主張する。

イ　しかし、上記アの主張のように解すると、一定の領域で大規模な津波地震が発生する蓋然性があると想定するのが相当であると相応の実績を有する多くの研究者や専門家が認識している場合であっても、具体的な根拠をもって波源の位置を特定して、一定の期間における発生間隔を算出できないときには、原子力発電所を設置、運転する会社の取締役において、想定される津波から過酷事故を防止するための対策（Ｂ８教授の意見によればハード面での対策）を一切行わなくても構わないということになる。

このような考え方に従えば、原子力発電所において想定外の津波が襲来した場合には、クリフエッジ事象が生じ、全電源喪失による過酷事故により、極めて甚大な被害が発生する可能性が高いことから、科学的に予測される津波について、当該予測が信頼できるのであれば、これを想定して津波対策を講ずることが必要であるにもかかわらず、一定のもの以外については対策をしない、すなわち、科学的信頼性をもって予測される津波による全電源喪失の過酷事故の発生を許容することに帰着することになるのであって、これは、ＩＡＥＡや我が国における安全水準に関する基準等に顕れている、原子力発電所の高度の安全性確保の重要性に照らし、不合理であることは明らかである。

ウ　また、上記アの主張のような見解は、理学的知見の信頼性に加え、原子

力事業者が容易に対策を講ずるための情報が明確となっていることまで要求するものといえるが、知見に多少不確定な部分があっても安全側に考慮した相応の余裕をもって対策を講ずることは可能なのであるから（当該知見によれば危険であることは示されているのに、余裕の幅をどの程度取ればよいかが示されていなければ、対策が義務付けられないというのは不合理である。）、安全性確保よりも原子力事業者による対策の容易性を過度に重視するものであって、およそ許容できるものではない。

エ　以上によれば、被告ら及び東京電力の上記アの主張は採用し難いものといわざるを得ない。

３　長期評価の見解の信頼性について

上記２で説示したところに従い、本件において、長期評価の見解及びこれに基づく津波の試算（明治三陸試計算）が、東京電力の取締役に対し、これを想定した対策を講ずることを義務付ける信頼性を有する知見（当該津波の予見可能性を生じさせる知見）であったというには、長期評価の見解が、単に一研究者の論文等において示された知見にとどまらず、例えば、津波の予測に関する検討をする公的な機関や会議体において、その分野における研究実績を相当程度有している研究者や専門家の相当数によって、真摯な検討がされて、その取りまとめが行われた場合など、一定のオーソライズがされた、相応の科学的信頼性を有する知見といえるものであったことを要するので、以下検討する。

長期評価の見解については、前提事実、認定事実及び後掲証拠によれば、取りまとめの主体及び取りまとめに至るまでの議論の過程について、次の諸点が指摘できる。

(1)　長期評価の見解の取りまとめ主体である地震本部について

ア　地震本部は、研究者の知見と一般の認識とのギャップが大きいことが阪神・淡路大震災を招いた一要因であるという反省のもと、それまで、いろいろな研究者がまちまちな意見を地震について述べていたのを、国として

一元的に地震の評価をなすこと、また、地震調査研究を国として一元的に推進するために取りまとめを行うという役割を担うため、地震防災対策特別措置法に基づき文部科学省に設置された国の機関である（認定事実（第１節・第４・１・(1)））。

地震本部が行う長期評価の特徴は、総合的な地震防災対策を推進するためのものではあるが、地震対策に関するコストや、対策の取りやすさ等は特に検討せず、主として科学的な知見で地震活動を客観的に評価するところにあった（認定事実（第１節・第４・１・(2)））。

イ　長期評価の見解は、主として海溝型分科会で審議され、長期評価部会、地震調査委員会での議論を経て公表されたものであるところ、取りまとめにおいて、最も実質的な議論を担った海溝型分科会は、Ｂ２９教授やＢ１教授という、当時の東京大学地震研究所を代表する地震研究者を始めとする１０人以上の地震、津波に関する理学の専門家、地震学会の中でも特に中心的なトップレベルの研究者が集められ、海溝付近のプレート境界での地震が、いつ、どこで起きたか、今後、どこで、どのくらいの大きさで起き、発生確率がどれくらいかについての結論を得ることを目的として議論したものであるが、その当時、そのような活動を行う団体は、我が国には他に存在しなかった。

また、長期評価部会及び地震調査委員会のメンバーも、海溝型分科会と同様に、そのメンバーの全てが、地震や津波等の理学の専門家であり、このように、地震分野の全体を網羅した専門家が集まって議論し、一つの見解をまとめようとする場は、その当時、地震本部以外は、我が国には存在しなかった。

（認定事実（第１節・第４・２～４））

ウ　このように、地震本部が、国として一元的に地震の評価をなすことを目的として設置された機関であること、長期評価の特徴が、地震防災対策を

推進するため、主として科学的な知見で地震活動を客観的に評価するというものであったこと、海溝型分科会、長期評価部会及び地震調査委員会という３段階の議論を経て取りまとめられたものであること、取りまとめたメンバーは、地震分野の全体を網羅した、我が国のトップレベルの地震及び津波の研究者が多数集められていたことの各事実に照らせば、長期評価の見解が、単に一研究者の論文等において示された予測等と同視し得ないことが明らかであり、これらの点だけからしても、一定のオーソライズがされた、相応の科学的信頼性を有する知見であったというべきである。

(2)　地震本部における議論の過程について

ア(ｱ)　長期評価の見解は、次のような考え方を基に整理され、取りまとめられた（認定事実（第１節・第４・５・(3)））。

三陸沖から房総沖の日本海溝沿いでは、過去４００年間に３回の津波地震（１６１１年慶長三陸地震、１６７７年延宝房総沖地震及び１８９６年明治三陸地震）が発生していたと整理されたが、それらは、いずれも繰り返し発生していたものではなく、当該場所において１回だけ発生したものであった。評価においては、８６９年貞観地震から１６世紀までは資料不足のため、その間に地震が発生していないとはいえないことを前提とするものと整理された。長期評価の検討過程においては、津波地震は海溝沿いで発生するものと整理されたが、これは確立した知見であった（認定事実（第１節・第２・１・(3)・ウ・(ｳ)））。三陸沖北部から房総沖の日本海溝沿いは、プレート境界が水平に近くて次第にその傾きを増していく、しかもプレートが沈み込んでから余り時間が経っていないという構造が、北から南まで同じであると整理されたが、これも確立した知見であった（甲１０５の１・２３頁、丙３４・３７頁～３９頁）。長期評価の見解の検討において、１８９６年明治三陸地震は、三陸沖の日本海溝沿いで発生したものとして整理され、１６１１年慶長三

陸地震は、三陸沖の日本海溝沿いで発生したが、その場所を特定できないものと整理され、１６７７年延宝房総沖地震も、同様に、三陸沖から房総沖の日本海溝沿いの南部で発生したが、その場所を特定できないものと整理された。

また、長期評価の見解の背景には、日本海溝の海溝軸付近では低周波地震が発生しており、その大きなものが津波地震であるとの、地震・津波の専門家に広く共有されていた認識があった（認定事実（第１節・第２・１・(3)・イ））。

長期評価の検討過程においては、上記のような事実をもとに、プレートテクトニクス等の地震学等の理学的見地から、三陸沖から房総沖の日本海溝沿いにおいて、どこでも１８９６年明治三陸地震と同様の津波地震が発生することを否定できないとしたものであって、理学的な見地から積極的な根拠を示したとまではいえないものの、津波地震の発生を否定できないことについての一定の理学的理由を示したものということができる。

(ｲ)　北部も南部も含めて日本海溝沿いの領域について一律に１８９６年明治三陸地震と同様の津波地震が発生することを否定できないとしたことに対しては、少し乱暴な評価との評価ないし感想（甲２９８の１・１４０頁、甲３０３の１・５５頁、乙Ｂ２の１・９０頁）も存在するところである。

しかし、津波地震のメカニズムや、どこで発生するのかについては、海溝軸付近のプレート境界で発生すること以上には、現在でもまだ完全には解明がされていないところ（認定事実（第１節・第２・１・(3)・ウ・(ｳ)））、津波地震を、付加体の存在等を始めとする地形や地質の違いで説明する見解にも様々なものがあり、また、付加体の存否や沈み込むプレートの年代や速度と津波地震の発生との間に関係がないとの見

解も存するなど、多数の異なる知見が存在して定説がない中で（認定事実（第１節・第２・３・(2)・ウ））、地震本部に集められた多数の地震学等の専門家の合意を得るにあたり、当該時点における理学的な知見の最大公約数的な立場で取りまとめをすることが直ちに不合理とはいえない。

そして、分からないことを分かっているかのように評価することが理学的とはいえないことは明らかであるが、分からないことと、よく分からないこととは異なる概念である（甲２９３の１・７頁、乙Ｂ２の１・８２頁）。よく分からないというのは、一定程度分かっているが確実とまではいえないということを意味し、これをどのように取り扱うかが、まさに地震本部における理学的な評価の問題であった。ここで非常に理学的な立場（モデル計算から緻密に地震の発生機序等を丹念に研究する立場）をとる場合は、地震発生が確実と言えない限りは地震発生確率はゼロとなり、結果的に過小評価となってしまう（乙Ｂ２の１・８２頁、９１頁）。このように、一定程度分かっていることを、あると評価するかないと評価するかの判断は、まさに専門技術的な問題であって、これについて地震学等の専門家の間で意見が分かれるのも当然のことであるから、地震本部における議論の結果が尊重されるべきものといえ、当該議論の結果については、明らかに不合理とはいえない限り、これを理学的ではないと評価するのは相当ではない。

以上によれば、北部も南部も含めて海溝沿い領域について一律に１８９６年明治三陸地震と同様の津波地震が発生することを否定できないとした長期評価の見解について、緻密な根拠に基づくものではないことをもって、理学的でないということはできない。

イ　長期評価の見解の取りまとめまでの議論の過程を見ても、海溝型分科会では、過去の被害地震のリスト及び資料が委員に配布され、文献は会議の

場に備えられ、委員間での議論は、会議の場だけではなく、メーリングリストによっても行われており、それぞれの委員が発言したいことを発言するなど、活発に意見交換が行われたものと認められる（認定事実（第１節・第４・６））。そして、具体的には、海溝型分科会では、津波地震について、次のような諸点について議論がされ、異論を踏まえた上で、委員が合意できる案が、長期評価の見解として取りまとめられたものと認められる。

(ｱ)　１８９６年明治三陸地震が、三陸沖でしか起きないのかが一つのポイントになるという観点から、どこでも津波地震は起こり得るとする考え方と、１８９６年明治三陸地震の震源域で繰り返しているという考え方のどちらがよいかというテーマで議論がされた。

その際、太平洋プレートと北米プレートのカップリングは北から南に向かうにつれ弱まり、海溝付近での巨大地震は起きにくくなると思っていたら、グアムでＭ８の地震が起きた、１回限りの１８９６年明治三陸地震の評価はかなり重要で数百年の結果で述べられない問題があるとのやり取りがされるなど、津波地震の評価をする上でカップリングについての従前の議論を絶対視できず、数百年間の津波の知見は限定的なものであるとの意識をもった議論がされていた。

(ｲ)　１８９６年明治三陸地震が津波地震であり、震源域が三陸沖の日本海溝沿い領域であることに異論はなく、１６７７年延宝房総沖地震が津波地震であることにも異論はなかったが、これが日本海溝沿い領域で発生したことには異論があり、１６１１年慶長三陸地震が三陸沖の日本海溝沿い領域で発生した津波地震であることにも異論があった。

そして、１６７７年延宝房総沖地震について日本海溝沿いではなくもう少し陸寄りで発生したとするＢ３説を踏まえた議論がされ、津波被害が広範囲であることを踏まえた結果、日本海溝沿い領域で発生したと評

価することで意見がまとまった。

１６１１年慶長三陸地震については、正断層地震であるとの見解や千島沖で発生したとのＢ２８教授の見解を踏まえた議論がされ、１６１１年慶長三陸地震に地震被害がないことや津波被害の範囲を踏まえた結果、三陸沖の日本海溝沿い領域で発生した津波地震と評価することで意見がまとまった。

(ｳ)　以上のような異論を踏まえた議論を経て、三陸沖北部から房総沖までをひとつの領域とすることや、１６１１年慶長三陸地震、１６７７年延宝房総沖地震及び１８９６年明治三陸地震の３つの地震を津波地震として、このような地震が三陸沖北部から房総沖の日本海溝沿いのどこでも発生し得ることについて、意見がまとまったものであった。なお、議論の過程で、福島県沖日本海溝沿いでは津波地震が発生しないとの意見を述べた者はいなかった（甲２９３の１・６０頁）。

ウ　長期評価部会及び地震調査委員会での議論の過程をみても、次のとおりの議論を経た上で、いずれにおいても、海溝型分科会での取りまとめ案が了承されたものであり、委員間での適切な議論を踏まえた上での結論であったものと認められる。なお、これらの議論において、福島県沖の日本海溝沿いでは津波地震が発生しないとの意見を述べた者はいなかった（甲２９３の１・６０頁）。

(ｱ)　長期評価部会では、歴史的に同様の地震が１回しか知られていない１８９６年明治三陸地震をどう評価したらよいのかという観点から議論が行われ、海溝型分科会で取りまとめられた見解（長期評価の見解）、すなわち、三陸沖北部から房総沖までを一つの領域とすることや、１６１１年慶長三陸地震、１６７７年延宝房総沖地震及び１８９６年明治三陸地震の３つを津波地震として、このような地震が当該領域においてどこでも発生し得るとすることについて反対意見はなく、了承された。

議論では、スマートにまとまっているとか、海溝沿いで発生するプレート間地震は常に津波地震とすることは論理が一貫しているとの評価もあった。他方で、日本海溝沿いのプレート間大地震が４００年に３回とされたことについて、１６１１年慶長三陸地震と１８９６年明治三陸地震の震源がほとんど重なっているのに無理に割り振ったのではないかとの懸念も表明され、部会長であったＢ２９教授から、１６１１年慶長三陸地震の震源域は本当は分からない、４００年に３回と割り切ったこと及び一様に起こるとしたところに問題が残りそうだとの感想も述べられた。

（認定事実（第１節・第４・６・(2)、(4)、(7)、(9)））

(ｲ)　地震調査委員会では、長期評価部会の了承後の見解（長期評価の見解）が示され、委員からは、反対ではないが、将来の検討課題として、三陸北部の日本海溝沿いとか、福島県沖の日本海溝沿いなど、もっと細分化された領域における評価を考えた方がよいとの意見も述べられたものの、長期評価の見解が了承された（認定事実（第１節・第４・６・(10)））。

エ　このように、上記アの長期評価の見解の取りまとめの考え方は、上記イ、ウのとおり、海溝型分科会における、過去の被害地震や文献等を踏まえた上で、会議内外における委員間の活発な議論において、異論を踏まえながら意見が集約されていき、１６１１年慶長三陸地震、１６７７年延宝房総沖地震及び１８９６年明治三陸地震の３つの地震を日本海溝沿い領域で発生した津波地震とすること、三陸沖北部から房総沖までの日本海溝沿いを一つの領域とすること、このような地震が同領域のどこでも発生し得ることについて、その後の長期評価部会及び地震調査委員会での議論を経て、反対意見もなく了承されたのであるから、地震や津波の専門家による適切な議論を経た上で合意できる範囲が承認されたものということができる。

したがって、そのような審議過程を経て取りまとめられた考え方に基づく長期評価の見解が、単に一研究者の論文等において示された知見と同視し得ないことは明らかであり、この点からしても、津波の予測に関する検討をする公的な機関や会議体において、その分野における研究実績を相当程度有している研究者や専門家の相当数によって、真摯な検討がされて、その取りまとめが行われた場合など、一定のオーソライズがされた、相応の科学的信頼性を有する知見であったものと評価するのが相当である。

オ(ｱ)　これに対し、被告ら及び東京電力は、長期評価の審議過程において、専門的知見を有するとは限らない事務局が主導する形で、科学的・学術的観点からの評価というよりも、防災的な観点の警告という行政的な配慮を重視した議論がなされており、長期評価の見解が、最新の科学的知見に裏付けられた明確な根拠に基づくものではなかったから、その信頼性には疑問がある旨主張する。

(ｲ)　確かに、海溝型分科会では、事務局が、メカニズムは分からないが、３回大きな津波が発生し、三陸に大きな被害をもたらしている以上、警告としてはむしろ３回の方を選択するのが望ましいと発言し、Ｂ２８教授が、１６１１年慶長三陸地震の震源域が千島沖の可能性があるとの意見を述べたのに対し、Ｂ２９教授が、次善の策として三陸に押し付けた、あまり減ると確率が小さくなって警告の意がなくなって、正しく反映しないのではないかというおそれもある旨述べた事実が認められるところ（認定事実（第１節・第４・６・(6)・ア））、このうち、事務局の上記発言は、警告の観点を強調するものであって、必ずしも理学的な観点からのものとはいい難い。

しかし、Ｂ２９教授の上記発言は、Ｂ２８教授の上記意見を踏まえて、現時点では次善の策として三陸沖を震源域とし、今後、北海道沖や千島沖の地震の議論の動向によっては、見直しをすればよいとの趣旨であっ

て（甲２９３の２・２０頁～２３頁）、異なる意見がある中での意見集約の方法について述べたものと認めるのが相当であるから、このやり取りをもって、専門的知見を有するとは限らない事務局が主導する形で、科学的・学術的観点からの評価というよりも、防災上の観点からの警告という行政的な配慮を重視した議論がされたものということはできない。

そして、上記イで認定したとおり、海溝型分科会では、それぞれの委員が発言したいことを発言するなど、活発に意見交換が行われていたことを踏まえると、事務局の上記発言によって、議論が科学的な見地とは異なる行政的な見地の方向にゆがめられたものとは認められず、また、事務局が議論を主導していたことを認めるに足りる証拠もない（地震本部の議論が行政的な見地によってゆがめられるものではないことは、保安院が、長期評価の改訂の公表に向けた対応に関する東京電力へのヒアリングにおいて、地震本部の審議は、委員の議論のやり取りで決まることが多く、文部科学省事務局の提出案どおりの文章にはならないだろうと述べたこと（認定事実（第11・８・(1)））にも表れている。）。

そのほか、被告ら及び東京電力は、議事録の記載を指摘して、異論に対して積極的・具体的な根拠が回答されないまま取りまとめがされたなどと主張するが、海溝分科会、長期評価部会及び地震調査委員会の議論は、地震や津波等の地震分野の全体を網羅した各専門家が、それぞれのバックグラウンドの知識を持ち寄るという側面と、プレートテクトニクス等の誰もが受け入れられる知識をもとにして行われるという側面を有するものであるから（甲２９３の２・８頁）、そのような暗黙知も含めた上で行われた専門家同士の議論について、議事録に顕れた一言一句を殊更に取り上げて論難することは、およそ相当とはいえない。

(ｳ) なお、被告ら及び東京電力は、海溝型分科会委員であったＢ４２氏が、「これは悪く言うと必要悪で作っているというふうに思ってたんで、

あんまり中身についてそんなに正直なところ深く考えることはありません。」と証言したことが（証人Ｂ４２（反対尋問調書８頁））、長期評価は策定過程において科学的・学術的に突き詰められたものではないことを示すものである旨指摘する。

しかし、Ｂ４２氏は、例えば東北の沖合については調査、研究及び論文の数が多数あり、地震の発生回数だけでは評価の信頼性を測ることはできないのにもかかわらず、社会に分かりやすく成果の信頼度を公表するために、地震の発生回数をもとにしたことをもって必要悪と呼び、その評価の信頼度の中身について深く考えていないと述べているのである。むしろ、Ｂ４２氏は、長期評価の見解が原子力の安全性を確保する上で考慮されるべきといえる信頼性を備えていたと考える根拠として、「科学的に純粋に、いろんなことを考えないで、外部の雑音は一切無視して、検討するとこういう結果になりますよということを示した」ものであるからと証言しているのであるから（証人Ｂ４２（主尋問調書２５頁））、被告ら及び東京電力の上記指摘は前提を欠くものである。

(ｴ)　以上によれば、被告ら及び東京電力の上記(ｱ)の主張は採用することができない。

(3)　小括

以上のとおり、地震本部の目的ないし役割、そのメンバー構成及び長期評価の特徴に加え、海溝型分科会、長期評価部会及び地震調査委員会という３段階において適切な議論を経て、一定の理学的根拠を示していることの諸点に照らせば、長期評価の見解は、単に一研究者の論文等において示された知見にとどまらず、津波の予測に関する検討をする公的な機関や会議体において、その分野における研究実績を相当程度有している研究者や専門家の相当数によって、真摯な検討がされて、その取りまとめが行われた場合であって、一定のオーソライズがされた相応の科学的信頼性を有する知見であったもの

ということができるから、理学的に見て著しく不合理であるにもかかわらず取りまとめられたなどの特段の事情のない限り、相応の科学的信頼性を有する知見として、原子力発電所を設置、運転する会社の取締役において、当該知見に基づく津波対策を講ずることを義務付けられるものということができる。

４　被告ら及び東京電力の主張の検討

被告ら及び東京電力は、長期評価の見解について、(1)地震学における有力な異論の存在、(2)津波評価技術の存在、(3)地震本部自らが長期評価の見解の信頼度をＣとしたこと、(4)地震研究者等からの批判等があったこと、(5)中央防災会議専門調査会の報告や、地方公共団体の防災対策に取り込まれていなかったこと、(6)保安院も安全審査に取り込む必要性を認めておらず、(7)ＪＮＥＳのクロスチェックにも取り込まれなかったことに照らすと、津波の予見可能性を生じさせる信頼性があったとはいえない旨主張する。そこで、上記(1)～(7)の諸点が、長期評価の見解について、理学的に見て著しく不合理であるにもかかわらず取りまとめられたなど、原子力発電所を設置、運転する会社の取締役において、当該知見に基づく津波対策を講ずることを義務付けられるといえる相応の科学的信頼性を有する知見であることを否定すべき特段の事情にあたるか否かについて、以下、検討することとする。

(1)　地震学における有力な異論の存在について

ア　被告ら及び東京電力は、平成８年Ｂ３５・Ｂ２８論文は、通常のプレート間地震が発生する領域と津波地震が発生する領域との違いに関する指摘をして津波地震は常に同じ場所で起こるとの見解を示し、Ｂ３５・瀬野論文は海溝軸付近の付加体が津波発生に大きな影響を与えるとの見解を示し、鶴論文は、日本海溝沿いの北部と南部との海底地殻構造の違いを指摘し、これがカップリングの違いを生じさせるとの見解を示すなど、付加体等の地質や地形等と津波地震との関連性を指摘する有力な見解が多数あったの

に、長期評価の見解は、何らの根拠を示すことなく、日本海溝沿いのどこでも１８９６年明治三陸地震と同様の地震が発生する可能性があるとしたものであり、科学的信頼性を有する知見であったとはいえない旨主張する。

イ　確かに、日本海溝沿いの北部領域と南部領域とでは、海溝軸付近の地形や地質を見ると、三陸沖には海溝軸付近に付加体（未固結の堆積物）がくさび形に堆積しているが、南部にはそのような堆積がないという地質の違いがあり、また、海底地形も異なり、南部には海山が見られるという点で、地形や地質が異なっており（認定事実（第１節・第２・３・(2)・イ））、本件地震前の時点において、これを踏まえた上記アの各見解等が存在し（認定事実（第１節・第２・３・(2)・ウ・(ｱ)））、長期評価の見解公表後においても、Ｂ４７・内田論文が、同様の見解を発表し（認定事実（第１節・第４・９・(2)））、これらに一定の支持があったこと（認定事実（第１節・第４・９・(1)））が認められる。

ウ　しかし、日本海溝の北部、中部及び南部は、太平洋プレートが北米プレートの下に同じ沈み込み角度で潜り込むというプレートの沈み込み帯であること、造構性浸食型（未固結の堆積物が海溝のところに溜まらないで、沈み込む前に、プレートが折れ曲がることによって、正断層の谷が作られ、谷の中に堆積物が埋め込まれてプレートと一緒に沈み込んでいくというもの。）であることという点では、基本的構造は変わらず（認定事実（第１節・第２・３・(2)・イ））、長期評価の見解は、これを前提とした上で、北部領域において１８９６年明治三陸地震という津波地震が、南部領域において１６７７年延宝房総沖地震という津波地震が発生したとの事実を確認し、同様の津波地震が日本海溝沿いのどこでも発生するとするものであり、仮に北部領域の付加体等が津波地震の発生と関連性があったとしても、南部領域のどこでも津波地震の発生可能性があること自体が否定されるものではない。

また、上記アの各見解等における津波地震発生メカニズム等の説明は様々であって、いずれも仮説にとどまり、検証がなされていたわけでもなく、津波地震の発生メカニズム等についての定説といえるものはなかった上、付加体の存否と津波地震発生との関係を否定する方向の仮説等も存在していたことに鑑みれば、上記アの各見解等の存在をもって長期評価の見解の科学的信頼性が失われるものではない。このことは、地震本部における審議の過程で、平成８年Ｂ３５・Ｂ２８論文の執筆者の一人であるＢ２８教授を含め、委員の誰も、上記アの各見解等のような意見を述べて、長期評価の見解に反対した事実がなかったことからも裏付けられる。

エ　さらに、平成１６年重み付けアンケートでは、三陸沖から房総沖の日本海溝沿いの津波地震活動域で超長期の間にＭｔ８級の津波地震が発生する可能性に関し、①過去に発生例がある三陸沖と房総沖は活動的だが、発生例のない他の領域は活動的ではない、②三陸沖から房総沖は一体の活動域でどこでも津波地震が発生する（長期評価と同様の見解）、のいずれが適切かの重みについて、地震専門家（Ｂ２９教授、Ｂ１教授、Ｂ２８教授、Ｂ３７助教授、Ｂ３５教授及びＢ１１助教授）の回答の重みの平均は、①が０．４、②が０．６であったこと、平成２０年重み付けアンケートでも、①過去に発生例がある三陸沖と房総沖でのみ過去と同様の様式で津波地震が発生する、②活動域内のどこでも津波地震が発生するが、北部領域に比べて南部ではすべり量が小さい、③活動域内のどこでも津波地震（１８９６年明治三陸地震タイプ）が発生し、南部でも北部と同程度のすべり量の津波地震が発生する（長期評価と同様の見解）、のいずれが適切かの重みについて、地震学の専門家８名（Ｂ４６氏、Ｂ３７助教授、Ｂ４７教授、Ｂ４５氏、Ｂ３５教授、Ｂ４４教授、Ｂ２８教授及びＢ５３准教授）の回答の平均は、①が０．３２５、②が０．２８７５、③が０．３８７５という結果であったこと（認定事実（第１節・第４・12・(3)））に照らせば、

長期評価の見解は、上記アの各見解等を踏まえても、地震研究者の間において相当程度の支持があったものというべきであり、上記アの各見解等に共通する付加体の存在や地形の違い等によって津波地震の発生可能性を説明する考え方があったことをもって、長期評価の見解の信頼性が損なわれるものということはできない。

オ　以上によれば、被告ら及び東京電力の上記アの主張は、採用することができない。

(2)　津波評価技術の存在について

ア　被告ら及び東京電力は、土木学会が、津波の波源や数値計算に関する知見を集大成して、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した津波評価技術が、福島県沖日本海溝沿い領域に大きな地震・津波をもたらす波源の設定領域を設けておらず、当該領域において基準断層モデルの設定も行っていなかったことは、当該領域から発生する津波について設計上考慮すべきであるとするような特段の知見が存在するとは当時考えられていなかったことを示す旨主張し、その根拠として、Ｂ８教授の意見書（丙１５６・２１頁）を援用する。

イ　確かに、津波評価技術では、福島県沖日本海溝沿い領域には、波源の設定領域が設けられていなかったところ、津波評価技術は、これまでに培ってきた津波の波源や数値計算に関する知見を集大成して、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したものであり、手法の特長は、津波予測の過程で介在する種々の不確定性を設計の中に反映できることであって、当該時点で確立し、実用するのに疑点のないものが取りまとめられたものであったことは既に説示したとおりである。国際的に見ても、津波評価技術の手法は、米国原子力規制委員会（ＵＳＮＲＣ）により、平成２１年３月時点での原子力発電所における津波ハザード評価に関する世界で最も進歩しているアプローチに数えられると評価されていた。（認定事

実（第１節・第３・２・(1)、同３・(1)））

そして、津波評価技術の刊行の主体は、土木学会・津波評価部会であったところ、その委員２９名中には、我が国を代表する津波工学者の一人とされるＢ３１教授、国際的な津波地震研究の第一人者とされるＢ１教授、津波工学者のＢ８教授、地震研究者のＢ２８教授など、地震学又は津波工学の第一人者を含む学識経験者が９名含まれており、そのうち、理学系（地震学等）の研究者ないし専門家が３名、工学系（津波工学等）の研究者ないし専門家が６名であった（認定事実（第１節・第３・１・(2)））。

したがって、津波評価技術で設定された波源は、明瞭な痕跡高を説明できる既往津波という確実な事実をもとに設定されたものであって、刊行時点で確立しており疑点のない知見を基にした理学的にみて保守的な信頼性の高いものであったといえる（認定事実（第１節・第３・３・(2)））。

ウ　他方で、津波評価技術については、次の指摘をすることができる。

(ｱ)　津波評価技術は、原子力発電所における設定水位を求めるための評価手法を確立することが目的であり、既往津波を元に設計水位を計算する技術としては、当時の最高度の技術を集約したものであったが、長期評価とは異なり、個別の地震が津波地震かどうかとか、個別の地域における地震の発生可能性や規模について評価を行うことが目的ではなかった。そのため、津波評価部会の中で、既往の地震やこれまでの知見のレビューは行われたものの、委員がそれに対する評価を特に加えるなどして、個別の領域における地震発生可能性についての議論をするようなことは行われておらず、波源に関しては、第２期以降検討するという整理がされており、この点が、個別の地震が津波地震か否かや、個別の地域における地震の発生可能性や規模について評価することを目的とする長期評価との大きな違いであった。（認定事実（第１節・第３・４））

(ｲ)　津波評価技術では、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、地震地体構造区分図の一つである萩原マップをもとに、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津波の発生様式に応じて設定することができるとされていた。

そして、津波評価技術では、萩原マップにおいて、地形・地質学的あるいは地球物理学的な量の共通性を基にした構造区分として、三陸沖北側から房総沖までを北部と南部の２つの領域に区分していたのと異なり、日本海溝沿いの海域を、北部（領域区分３）、中部（福島県沖）、南部（領域区分８）の３領域に区分したが、それは、地形・地質学的な共通性を基にしたのではなく、既往津波の痕跡高を説明できる断層モデルの位置を基にしたものであった。（認定事実（第１節・第３・２・(3)・イ・(ｲ)、(ｳ)））

(ｳ)　津波評価技術において、福島県沖日本海溝沿いに波源の設定領域が設けられていなかった理由は、津波評価技術で設定した波源の考え方が、明瞭な痕跡高を説明できる既往津波に基づいて想定津波を考慮するというものであったところ、福島県沖日本海溝沿いの津波地震による既往津波の明瞭な痕跡高が確認されていなかったからであった。津波評価技術において、明瞭な痕跡高が確認できない領域における津波の理論的な発生可能性が検討された上で、その発生可能性が否定されたために、福島県沖日本海溝沿いに波源の設定領域が設けられなかったというわけではなく、福島県沖で津波地震が起きないとの記載があるわけでも、福島県沖で津波地震が起きない根拠を示しているわけでもなかった。（認定事実（第１節・第３・３・(1)））

エ　そして、津波評価技術に係る上記ウの諸点に加え、長期評価の見解が、地震、津波に関する理学の専門家、地震学会の中でも特に中心的なトップレベルの研究者が集められ、海溝付近のプレート境界での地震が、いつ、

どこで起きたか、今後、どこで、どのくらいの大きさで起き、発生確率がどれくらいかについての結論を得ることを目的として議論した上で取りまとめられたものであり（認定事実（第１節・第４・４・(2)））、それ自体が、津波評価技術刊行後の最新の知見であったといえることを踏まえると、津波評価技術が、福島県沖日本海溝沿い領域に大きな地震・津波をもたらす波源の設定領域を設けておらず、当該領域において基準断層モデルの設定も行っていなかったことをもって、長期評価の見解の信頼性を否定する根拠とはならないというべきである。

オ　以上によれば、被告ら及び東京電力の上記アの主張は採用することができない。

(3)　地震本部自らが長期評価の見解の信頼度をＣとしたことについて

ア　被告ら及び東京電力は、地震本部自らが、長期評価の見解について、発生領域の評価の信頼度及び発生確率の評価の信頼度を４段階の評価の下から２番目であるＣ（やや低い）として、これを公表していたことから、長期評価の見解の信頼性がなかった旨主張する。

イ　確かに、地震本部は、平成１５年３月２４日、長期評価の見解について、発生領域の評価の信頼度をＣ、規模の評価の信頼度をＡ、発生確率の評価の信頼度をＣとしたことを公表したことは、既に認定したとおりである。また、その発生領域の評価の信頼度Ｃというのは、発生場所を特定できず、地震データも少ないため、発生領域の信頼性はやや低いことを意味するものとされ、発生確率の評価の信頼度Ｃというのは、想定地震と同様な地震は領域内で２～４回と少ないことから、ポアソン過程で発生確率を求めた場合において、発生確率の値の信頼性はやや低いことを意味するものとされたことが認められ（認定事実（第１節・第４・８））、長期評価のうち、固有地震に基づき評価されたものと比べて、長期評価の見解は評価が低いものとなっている。

しかし、発生領域の評価の信頼度Ｃ及び発生確率の評価の信頼度Ｃの持つ意味は、上記のとおり、要するにデータの少なさに由来するものであって、信頼度Ａ、Ｂと比して、不確定要素が強いことを示すものとはいえるものの、長期評価の見解は、地震や津波などの自然現象に関する知見というものが、その原因や現象の解明や理解が日々進んでいるものであって、不確定なことも多く、すべてが明らかになっているとは到底いい難いという状況にあることを踏まえつつ、地震本部において、集められた多数の地震学等の専門家の当該時点における理学的な知見の最大公約数的な立場で取りまとめられたものであることに照らせば、信頼度Ｃであることをもって、相応の科学的信頼性を有することが否定されるものではない。

かえって、地震本部により評価された長期評価の見解の信頼度は、発生領域の評価の信頼度及び発生確率の評価の信頼度が、一番下の評価であるＤ（低い）ではなく、やや低いことを意味するＣであり、規模の評価の信頼度が一番上の評価であるＡ（高い）とされていることに照らせば、相応の科学的信頼性を有することを示すものということもできるのである。

ウ　以上によれば、被告ら及び東京電力の上記アの主張は採用することができない。

(4)　地震研究者等からの批判等があったことについて

ア　被告ら及び東京電力は、長期評価の見解に対し、地震本部地震調査委員会委員長であったＢ３９氏、津波工学が専門のＢ８教授、地震学が専門のＢ３５教授及び地震学が専門のＢ４７教授らが、いずれも批判的な意見を述べていることや、内閣府が長期評価の見解の信頼性に疑問を呈する申入れをしたこと、海溝型分科会委員として長期評価の見解の策定に関与したＢ１教授が根拠の薄弱さを認めていること等、多くの専門家等から批判等がされていたことからすれば、長期評価の見解に科学的信頼性があったとはいえない旨主張することから、以下検討する。

イ　地震本部の役割は、研究者の知見と一般の認識との隔たりが大きいことが阪神・淡路大震災を招いた一要因であるという反省のもと、それまでは、いろいろな研究者がまちまちな意見を地震について述べていたのを、国として一元的に地震の評価をなすこと、地震調査研究を国として一元的に推進するために取りまとめを行うことにあり（認定事実（第１節・第４・１・(1)））、そのために、地震調査委員会、長期評価部会及び海溝型分科会には、地震分野の全体を網羅した各専門家が集められ、特に海溝型分科会には、具体的な評価に詳しい地震に関する理学の専門家、我が国における地震・津波の学術的権威として自他共に認めるメンバーで構成され、地震学会の中でも特に中心的なトップレベルの研究者が集められており（認定事実（第１節・第４・２～４））、これらの会議体による３段階の審議において、三陸沖から房総沖にかけての地震活動について、その時点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が長期評価の見解であることは、前記３において説示したとおりである。

ところで、科学的知見、殊に地震や津波などの自然現象に関する知見は、その原因や現象の解明や理解が日々進んでいるものの、不確定なことも多く、すべてが明らかになっているとは到底いい難い状況にあるから、既に確立したと考えられている知見に関しても、必ずしもその分野の研究者において全員の意見が一致するとは限らず、まして、解明や理解が進んでいる最新の知見においては、本質的に、同意しない研究者が存在することになることは、前記２において説示したとおりである。そうすると、このような長期評価の見解について、単に他の地震研究者等による異論や批判等があるということをもってその信頼性を否定することは、地震本部が設置され、長期評価が取りまとめられた意義を全く無にするばかりか、特に、原子力事業者が原子力発電所における防災対策を検討するための基礎とな

る知見が定まらないということにもなりかねないものであって、相当ではない（そもそも異論があることは必然である以上、原子力事業者が、対策を行う必要がない根拠として、いたずらに少数の異論を取り上げる事態も生じ得る。）。

したがって、他の地震研究者等による異論や批判等がある等の事実は、長期評価の見解について、科学的（理学的）に著しく不合理であるにもかかわらず、（何らかの非科学的な事情により）取りまとめられたなどという特段の事情があるかという観点から論ぜられるべきである。

そこで、上記見地に立って、被告ら及び東京電力の指摘する点を検討する。

ウ(ｱ)　長期評価の見解について、Ｂ３９氏は、地震学の基本的な考え方からすると異質であって、考え方には相当の問題があり、成熟した見解とか専門家の間でコンセンサスを得た見解であったとはいえないと述べており（認定事実（第１節・第４・10)）、Ｂ１教授も、平成２５年４月１８日付け検面調書（乙Ｂ２１）において、同趣旨のことを述べる。

(ｲ)　しかし、Ｂ３９氏は、長期評価の見解が検討された地震調査委員会のメンバーであり、Ｂ１教授は、同委員会及び同じく長期評価の見解が検討された海溝型分科会のメンバーであったところ、長期評価の見解の取りまとめの際に、いずれも反対する意見を述べていなかったものであり、また、上記批判の内容も、長期評価の見解が理学的に見て著しく不合理であることを示すものではない。

また、Ｂ１教授は、中央防災会議専門調査会の議論では、多くの研究者は、１８９６年明治三陸地震が繰り返すとは思っていないが、あの程度のことは隣の領域で起こるかもしれないぐらいは考えているとの意見を述べていること、平成２４年１２月２６日付け検面調書（甲３４４）では、「福島沖などにおいては、明確に津波地震が発生したという記録

はありませんでしたが、三陸沖北部から房総沖にかけての日本海溝沿いの領域においては、その地体構造に違いが見られず、連続した１つのプレートでしたので、三陸沖で起きた地震は、その隣の福島沖や茨城沖でも起きるだろうと考えました。」と供述して長期評価の見解の合理性を肯定していたことからすると、上記(ｱ)の検面調書における供述の真意がどこにあるのかも不明であるといわざるを得ない。

エ(ｱ)　Ｂ３５教授は、津波地震に関して提唱された様々な仮説の多くが、１８９６年明治三陸地震のような津波地震について、限られた領域や特殊な条件が揃った場合にのみ発生する可能性が高いと考えるものであったこと、１８９６年明治三陸地震と同じような津波地震が福島県沖で発生すると考えることに十分な理学的根拠があるというには、少し無理があることを述べ、長期評価の見解の信頼性に疑問を述べる（認定事実（第１節・第４・10・(3)））。

(ｲ)　しかし、Ｂ３５教授の批判は、平成８年Ｂ３５・Ｂ２８論文と同趣旨の見解に基づくものであるところ、Ｂ３５教授自らが認めるように、平成８年Ｂ３５・Ｂ２８論文は、相応の支持を集めていた有力な見解であったものの、仮説の段階であって、津波地震の発生メカニズム等についての定説といえるものはなく、津波地震に関して提唱された様々な仮説は、いずれも津波地震発生の可能性を評価する上で用いる知見のレベルには至っていなかったものである。したがって、Ｂ３５教授の上記批判は、長期評価の見解が理学的に見て著しく不合理な点があることを示すものとはいえない。

オ(ｱ)　Ｂ８教授は、その意見書（丙１５６）において、歴史的・理学的知見が十分に定まっておらず、逆に三陸沖と福島県沖・茨城県沖との違いを示唆する理学的知見が存在した津波地震について、日本海溝沿いのどの地域でも発生すると取り扱うべきとは考えられなかったし、多くの専

門家も同様に考えていた旨の意見を述べる。

(ｲ)　しかし、Ｂ８教授は、刑事事件の尋問（甲２９５の１）において、狭義の津波地震には、沈み込み帯での付加体プリズムで発生した地震（日本海溝沿い北部領域での１８９６年明治三陸地震）、付加体とは関係がなく緩やかな断層破壊を伴う地震（日本海溝沿い南部領域での１６７７年延宝房総沖地震、１９６０年ペルー地震、１９９２年ニカラグア地震）等があると供述し（８８頁）、また、日本海溝沿いにおいては、南部領域も津波地震が発生する可能性は否定できないが、長期評価の見解のうち、１８９６年明治三陸地震のような北部で発生したものをそのまま南部である福島県沖でも起きるとする根拠が理解できなかったと供述している（８２頁）。

これは、Ｂ８教授が、日本海溝沿いのどこでも津波地震が発生するとの見解をとっていることを意味するものであり、長期評価の見解と異なるのは、南部と北部とを分けて考えるか否かという点であるに過ぎない。Ｂ８教授は、土木学会・津波評価部会の重み付けアンケートにおいて、平成１６年の設問（日本海溝沿いの北部と南部のみで津波地震が発生するとの見解と、どこでも津波地震が発生するとの見解とでいずれが適切か）に、０．４：０．６の重みを付け、平成２０年の設問（日本海溝沿いの、①北部と南部のみ津波地震が発生する、②どこでも発生するが、北部に比べ南部はすべり量が小さい、③どこでも１８９６年明治三陸地震と同様の津波地震が発生するとの見解のいずれが適切か）に、０．３：０．６：０．１の重みをつけており、福島県沖日本海溝沿いにおいて津波地震が発生する可能性があるとの見解をとっていることは明らかである。

そして、認定事実（第１節・第２・３・(2)・ウ）のとおり、本件地震発生前において、北部領域と南部領域との間の付加体ないし堆積物の

違いにより津波地震の発生可能性を説明する見解はいずれも仮説であって、津波地震の発生可能性を評価する上で用いる知見のレベルには至っていなかったのである。

(ｳ)　以上によれば、Ｂ８教授の上記(ｱ)の批判が、長期評価の見解が理学的に見て著しく不合理であることを示すものとはいえない。

カ　Ｂ４７教授は、長期評価の見解について、起きないと言い切れないから起きる可能性があるという論理は科学的とは言い難い、長期評価の見解において、海溝軸近くのプレートが沈み込み始めた領域という構造の同一性に着目して一つの領域を設定したことは、それほど強い根拠ではない旨を意見書で述べるが（認定事実（第１節・第４・10・(4)））、これは、自らの見解と長期評価の見解との間における立場の違いを述べるものに過ぎず、もとより長期評価の見解が理学的に見て著しく不合理であることを示すものではない。

キ　Ｂ３７助教授は、平成１５年に、１６１１年慶長三陸津波の発生原因が、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いう見解を発表し（認定事実（第１節・第４・９・(3)））、また、別件民事訴訟では、正断層地震と考えている旨を証言し（甲１０９・３４頁）、その後、刑事事件では、津波地震説に立つ旨を証言しているが（甲２９４の１・４７頁）、いずれにせよ、Ｂ３７助教授の上記見解や各証言をもって長期評価の見解が理学的に見て著しく不合理であることを示すものとはいえない。

ク　内閣府は、平成１４年７月の長期評価の公表前、地震本部に対し、長期評価の見解について、実際に地震が発生していない領域で地震が発生するか否かを保証できるものではないことから、これらの情報の性質や信頼度等も併せて正確に社会に伝わることが不可欠として、長期評価の公表の仕方等についての申入れをした（認定事実（第１節・第４・７・(1)））。

しかし、これは、少ないデータで評価された対象領域と多くのデータで評価された対象領域とが区別されることなく混在しており、限られた財源の中で優先順位を付けざるを得ない防災対策の必要性を検討する上で使いにくいものとなっていると考えたという主に政策的な理由からされたものと認められるから（認定事実（第１節・第４・７・(1)））、これをもって長期評価の見解が理学的に見て著しく不合理であることを示すものということはできない。

ケ　以上によれば、被告ら及び東京電力の上記アの主張は採用することができない。

(5)　長期評価の見解が、中央防災会議専門調査会の報告や、地方公共団体の防災対策にも取り込まれなかったことについて

ア　被告ら及び東京電力は、長期評価の見解が、中央防災会議専門調査会の報告にも、地方公共団体（福島県、茨城県）の防災対策にも取り入れられなかったことをもって、長期評価の見解は防災対策に取り込むだけのしっかりした根拠が伴っていないと認識されていたものであり、信頼性を欠くことを示す旨主張する。

イ　確かに、中央防災会議専門調査会の会合においては、委員から、長期評価は玉石混交であるので、防災行政をやる上では、取捨選択しないと、すぐ取り入れるにはいささか問題がある旨の意見が出たこと（丙１４４・４０頁）、また、長期評価の見解は、中央防災会議専門調査会の報告に反映されなかったことが認められる（認定事実（第１節・第４・12・(1)・イ））。

しかし、中央防災会議専門調査会の判断は、これがそのまま「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に係る地震防災対策の推進に関する特別措置法」における防災対策推進地域の指定に結び付くなど、各地方自治体の防災対策に直結しており、各地方自治体に税金を原資とする支出を伴う防災

対策を義務付けることとなる以上、検討対象地震やその被害の想定について、しっかりした根拠をもって示される必要があったというのである（乙Ｂ３３・８頁）。

中央防災会議専門調査会において、防災対策の検討対象とする地震として、過去に実際に発生した地震に基づいて検討を行うことを基本とし、大きな地震が発生しているが操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、近い将来に発生する可能性が低いものとして、防災対策の検討対象から除外するといった（認定事実（第１節・第４・12・(1)・イ））、理学的にみて極めて保守的な方針が採用されたのは、上記のような政策的な理由があったからと認めるのが相当であり、同調査会の委員から長期評価の見解の信頼性を前提とした懸念や反対意見が複数提出されたこと（認定事実（第１節・第４・12・(1)・ウ））に照らしても、これをもって、長期評価の見解が理学的に見て不合理であったことを示すものということはできない。

そして、福島県や茨城県が、その防災対策に長期評価の見解を反映していなかったことについても、これらの県が、何らかの確たる科学的根拠に基づいて、長期評価の見解を踏まえた対策をしない旨を決定したことはうかがわれない。長期評価の見解が反映されなかった理由としては、中央防災会議専門調査会報告が長期評価の見解を反映していなかったことに加え、一般県民に防災対策の負担を負わせることへの配慮等の政策的判断によるものであったことも容易に想定されるから、これをもって長期評価の見解が理学的に見て不合理であることを示すものといえないことはもとより、そもそも一般防災をも目的とする県の防災対策に反映されていないことをもって、それよりも格段に厳格な安全性が求められる原子力発電所の安全対策における知見に係る信頼性が左右されるものではない（通常の防災対策の基準と原子力発電所の安全基準とでは、その水準が全く異なるもので

あるから、福島県や茨城県が長期評価の見解に基づく対応をとっていなかったことをもって、原子力発電業者において同様の対応をすることが正当化されるものではない。）。

ウ　以上によれば、被告ら及び東京電力の上記アの主張は採用することができない。

(6) 保安院も長期評価の見解を安全審査に反映させる必要性を認めていなかったとの主張について

ア　被告ら及び東京電力は、保安院が、長期評価の見解について、安全審査に反映させる必要性を認めていなかったものであり、これは、長期評価の見解に予見可能性を生じさせるような信頼性があったとはいえないことを示す旨主張するので、以下検討する。

イ(ｱ)　Ｄ８審査官は、刑事事件において、保安院内では、長期評価の見解の位置付けについての話題や議論はなされておらず、同人自身としては、長期評価が最新の知見に該当するから安全審査に取り込む必要がある状況にあったという認識はなかった旨供述する（乙Ｂ６の１・２４頁）。

(ｲ)　しかし、安全審査の場で長期評価の見解について議論されたことがあったわけでもない上、保安院が公式に長期評価の見解を安全審査に反映させることが不要であるとの見解をとっていたことを認めるに足りる証拠もない。

かえって、認定事実（第１節・第７・２・(2)）によれば、保安院は、平成１４年当時、長期評価の公表後まもなく、東京電力に対し、長期評価の見解を踏まえても原子力発電所の安全性が確保されているのか否かについて説明を求め、東電土木グループのＣ１４に対し、福島県沖から茨城沖において津波地震が起こった場合の津波高の計算を求めていたのである。Ｃ１４が、平成８年Ｂ３５・Ｂ２８論文（丙１３１）を説明し、約４０分に渡り長期評価の見解に基づく津波高を計算することを拒否し

たために、結果として、かかる計算がなされなかったに過ぎない。そして、東京電力は、土木学会で確率論的津波ハザード解析に関する研究を行う中で長期評価の見解を取り扱うこととし、保安院に対し、電共研で実施する確率論の研究の中で、津波ハザード解析の分岐の一つとして取り扱うことを説明したところ、保安院から異議が述べられなかったというのであるから（認定事実（第１節・第７・２・(2)・オ））、保安院が、長期評価の見解を安全審査に反映させる必要を認めていなかったということはできず、問題意識を持ちながらも、東京電力の抵抗があったため、いわば妥協したに過ぎないものといわざるを得ない。

その後、保安院が、東京電力に対し、長期評価の見解の取扱いについて確認をしなかった理由は定かではないが、Ｄ８審査官が、長期評価の見解について、引継ぎもされず、周囲の人から聞いたこともない旨を供述していることからすると（乙Ｂ６の１・２３頁）、保安院内部における情報や問題意識の共有・承継に問題があった可能性は否定できないというべきである。

ウ(ｱ)　また、確かに、バックチェックルールに基づいて保安院が平成２２年１２月に公表した報告書（乙Ｂ２６）には、平成２１年度における内外の論文・雑誌等の公刊物、学協会等報告、国の機関等の報告等を対象として、原子力事業者及びＪＮＥＳが、新たな科学的技術的知見の収集をし、スクリーニングをして評価した結果が記載されているところ、知見に関する３つの情報区分（◎反映が必要な新知見情報、○新知見関連情報、△参考情報）のうち、平成２１年３月の長期評価の一部改訂（甲１２２）は、△参考情報とされており、反映が必要な新知見情報とも、新知見関連情報ともされなかったことが認められる。

(ｲ)　しかし、長期評価の平成２１年改訂は、平成２０年に予測どおりの地震が発生したことを受けて、茨城県沖の地震の評価の部分を一部改訂

したものであり、長期評価の見解について変更があったわけではない（認定事実（第１節・第４・11・(1)））。そして、一部改訂された部分も、約２０年程度の間隔でＭ７程度の地震が起きていたところ、そのとおりの間隔で新たに発生した地震を記載したというものであるから、特段、反映が求められるような新知見というわけでもなかったのであり、参考情報とされてしかるべきものであったということができるのである。したがって、当該評価が、平成１４年から変わっていない長期評価の見解に対してなされたものとは考え難い。

エ(ｱ)　さらに、東京電力は、平成１８年９月の東通原発の設置許可申請において、基準地震動Ｓｓの策定にあたり、敷地に影響を及ぼす地震として、長期評価の見解に基づき三陸沖北部の日本海溝沿いに正断層地震（１９３３年昭和三陸地震（Ｍ８．２））を設定して考慮し（認定事実（第１節・第８・１・(4)））、また、福島第一原発のバックチェック中間報告においても、基準地震動Ｓｓの策定にあたり、長期評価の見解に基づき、三陸沖北部から房総沖の日本海溝沿い領域に、プレート間地震として１８９６年明治三陸地震、海洋プレート内地震として１９３３年昭和三陸地震を考慮していたところ（認定事実（第１節・第８・９・(1)））、このような記載がされた設置許可申請やバックチェック中間報告に対し、保安院から、長期評価の見解に信頼性がない、考慮する必要がない、検討する必要がないなどの指摘がされたことはうかがわれない。

上記の各事実は、保安院が、長期評価の見解について、安全審査に反映させる必要性を認めていなかったわけではないことを示すものといい得る上、東京電力において地震動評価を担当する専門部署である建築グループが、長期評価の見解について、設置許可申請やバックチェックの審査の場において指摘される可能性があり、反映させる必要がある知見

である、すなわち、相応の科学的信頼性を有する知見であることを認めていたことを示すものであるといえる。

(ｲ)　なお、被告ら及び東京電力は、東京電力内で地震動評価を担当する建築グループが、上記(ｱ)のように取り扱ったのは、いずれの地震も基準地震動Ｓｓに影響を与えないことが明白であったから、長期評価の見解の科学的信頼性を詳しく検討することをしなかったのであり、長期評価の見解の科学的信頼性及び成熟性を認めたからではない旨主張し、東京電力の地震動評価の担当部署である建築グループのＣ１１はこれに沿う供述をする（乙Ｂ９の１・１８頁、４１頁、４２頁）。

しかし、東京電力の地震動評価の担当部署である建築グループが、原子力発電所の地震動に対する安全性評価において、何らの科学的信頼性がない知見を取り上げるとは到底考え難い。むしろ、長期評価の科学的信頼性を詳しく検討しなかった事実は、地震動評価の担当部署にとって、長期評価の見解が、地震本部が取りまとめたものであることなどから、特別な調査を要するまでもなく相応の科学的信頼性を有することが自明であって、設置許可申請や、合同ＷＧ等のバックチェックにおける審査の場において、保安院や委員等から指摘される可能性が高いから、予め取り上げておく必要があると考えていたことを示すものというべきである。

以上によれば、建築グループが上記(ｱ)のように取り扱った理由に関するＣ１１の上記供述並びに被告ら及び東京電力の上記主張は採用することができない。

オ　以上によれば、被告ら及び東京電力の上記アの主張を採用することはできない。

(7)　長期評価の見解がＪＮＥＳによる女川原発のクロスチェックに取り込まれなかったことについて

ア　東北電力は、平成２０年３月までに、長期評価の見解に従い、明治三陸モデルを宮城県沖と福島県沖にまたがる位置に設定した試算を行い、地震の規模がＭｗ８．３の場合、最大水位はＯ．Ｐ．＋１８．１６ｍに達し、女川原発のＯ．Ｐ．＋１４．８ｍの敷地が完全に浸水するとの試算結果を得ていた（甲２９７の４・資料６５）。しかし、東北電力は、耐震バックチェックの津波水位評価に長期評価の見解を反映させることなく報告し、ＪＮＥＳは、平成２２年１１月３０日、これを妥当なものと判断するクロスチェック解析報告書を取りまとめた（乙Ｂ２７）。

イ　もっとも、東北電力は、津波評価技術の波源設定領域に従って明治三陸モデルを三陸沖から宮城県沖までの位置に設定して耐震バックチェックの安全性評価を行い、保安院に提出予定の耐震バックチェック報告書の内容について、ＪＮＥＳのクロスチェック解析（事業者による安全性評価等の妥当性の確認）を受けたものであって、長期評価の見解に基づく試算結果をＪＮＥＳに報告した上でクロスチェック解析を受けたわけではない（乙Ｂ２７）。

いわば、東北電力は、手持ちの重要情報をＪＮＥＳに示すことなく、クロスチェック解析を受けたものといえるのであって、そのようなクロスチェック解析をもって、ＪＮＥＳが長期評価の見解の信頼性を認めていなかったものと評価することはできないというべきである。

(8)　被告ら及び東京電力の主張の検討の小括

以上のとおりであり、被告ら及び東京電力が主張する上記(1)～(7)の諸点は、いずれも、長期評価の見解が、原子力発電所を設置、運転する会社の取締役において、当該知見に基づく津波対策を講ずることを義務付けられる相応の科学的信頼性を有する知見であることを否定すべき特段の事情にあたるということはできない。

５　長期評価の見解の信頼性の小括

以上によれば、長期評価の見解は、原子力発電所を設置、運転する会社の取締役において、これに基づく津波対策を講ずることを義務付けられるべき相応の科学的信頼性を有する知見であったと認めるのが相当である。

6　明治三陸試計算結果の信頼性について

(1)　被告ら及び東京電力は、明治三陸試計算が、他の領域で発生した地震である１８９６年明治三陸地震の波源モデルを、仮想的に福島県沖の日本海溝沿い領域に置いて行ったものであって、何らかの明確な理論的根拠があるものではなく、試行的な計算の域を出ないものであるから、福島第一原発に襲来する津波を予見することを可能とするようなものではなかったとして、明治三陸試計算結果の信頼性を否定する。

(2)　しかし、長期評価の見解は、三陸沖北部から房総沖の日本海溝沿い領域（長さ約８００ｋｍ、幅約５０ｋｍに及ぶ領域）について、領域内のどこでも１８９６年明治三陸地震と同様の津波地震が発生する可能性があるとするものであり、科学的信頼性が認められる長期評価の見解に従えば、１８９６年明治三陸地震の波源モデルを福島県沖日本海溝沿い領域に置いて津波高の計算を行うことが求められることになるのは当然である。

そして、津波評価技術の手法は、東京電力を含む国内の原子力事業者において、原子力発電所の標準的な津波評価方法として定着し、規制当局へ提出される評価にも使用されるなど、原子力発電所の安全性評価に広く利用されてきたものであることからすれば、１８９６年明治三陸地震の波源モデルを福島県沖日本海溝沿い領域に置いて津波高の計算を行う場合も、津波評価技術の手法に基づいて行われることが合理的であったというべきである。

明治三陸試計算は、津波評価技術の手法に基づき実施されたものであって、１８９６年明治三陸地震と同様の地震が福島県沖日本海溝沿いで発生したと仮定した場合には、その結果の数値の精度は信頼のおけるものであったというのであるから（認定事実（第１節・第８・９・(2)））、明治三陸試計算

結果の科学的信頼性には高いものがあったというべきである。

(3)　以上によれば、明治三陸試計算結果は、これにより算出された津波の予見可能性を認めるに足りる相応の科学的信頼性を有するものであったということができる。

第３　延宝房総沖試計算結果の信頼性について（争点１の２）

１　長期評価の見解を前提とした場合に想定すべき津波が、明治三陸試計算結果であるとしても、長期評価の見解は、１６７７年延宝房総沖地震について、日本海溝沿いの南部領域で発生した津波地震であるとしており、延宝房総沖試計算結果の信頼性が認められる場合には、明治三陸試計算結果に加え、これを重ねて想定することは可能である（ただし、福島第一原発に最も影響を与える津波が明治三陸試計算結果である場合において、延宝房総沖試計算結果を想定した対策が別途求められるわけではない。）。そこで、延宝房総沖試計算結果の信頼性についても検討することとする。

２(1)　延宝房総沖試計算は、１６７７年延宝房総沖地震の波源モデルとして、土木学会８０ｋｍ延長モデル（津波評価技術の波源モデルを８０ｋｍ延長することで茨城モデルと同様な結果を出せるよう改良した波源モデル）の数字を丸めて調整した波源モデルを、長期評価の見解に従い、福島県沖に置いて津波評価技術の手法により詳細パラメータスタディを行ったものであったから（認定事実（第１節・第９・６・(2)））、長期評価の見解が科学的に信頼できる以上、茨城モデルの科学的信頼性が認められるのであれば、延宝房総沖試計算結果にも科学的信頼性が認められるといってよいことになる。

(2)　そして、東電土木グループが、延宝房総沖試計算結果の報告を受けた平成２０年８月の時点では、１６７７年延宝房総沖地震の最新の波源モデルとして茨城モデルが公表されており、これは、津波評価技術で設定したものと比べ、より進んだ研究成果に基づくものであった上、茨城県において、津波等の専門家で構成された委員会により、防災上の観点で用いられるための茨

城沿岸津波浸水想定区域の作成に採用され、現に一般防災のために用いられていたこと（認定事実（第１節・第４・12・(2)・イ））に照らせば、茨城モデルは、津波の予測に関する検討をする公的な機関や会議体において、その分野における研究実績を相当程度有している研究者や専門家の相当数によって、真摯な検討がされて、その取りまとめが行われた場合などと同様な程度に、一定のオーソライズがされた、相応の科学的信頼性を有する知見であったということができる。

(3)　以上によれば、延宝房総沖試計算結果は、これにより算出された津波の予見可能性を認めるに足りる相応の科学的信頼性を有するものであったということができる。

第４　貞観津波に係る貞観試計算結果の信頼性について（争点１の２）

１　貞観津波は、貞観１１年５月２６日（西暦８６９年７月１３日）に東北地方において大地震が発生し、大津波が多賀城下まで押し寄せ、溺死者が千余人にも及んだという歴史上の文献に記載された大津波である（認定事実（第１節・第５・１））。

本件原告らは、貞観津波に係る貞観試計算結果も、福島第一原発において１０ｍ盤を超える津波の予見可能性を生じさせ、貞観試計算結果の津波を想定した津波対策を義務付ける信頼性のある知見であった旨主張するので検討する。

２(1)　貞観津波については、地震本部が、平成１７年から実施した５か年調査の一環として行われた津波堆積物調査を始めとする調査研究成果（認定事実（第１節・第５・５））によって、仙台平野南部で少なくとも２、３ｋｍの遡上距離があったこと（認定事実（第１節・第５・５・(1)））、石巻平野における津波堆積物が発見されたこと（認定事実（第１節・第５・５・(2)））、堆積物の層から、再来間隔がおよそ６００年から１３００年であること（認定事実（第１節・第５・５・(3)））、浸水域が、仙台市で少なくとも１ｋｍ、名取市で少なくとも４ｋｍ、亘理町で約２．５ｋｍ、山元町

で約１．５ｋｍと推定されること（認定事実（第１節・第５・５・(4)））等が判明してきていた。

(2)　そして、平成２０年１２月に公表されたＢ２８論文は、上記(1)のような調査の結果判明した石巻平野及び仙台平野での津波堆積物の分布という最新の知見を基にして、これと１０の波源モデルとを比較して津波シミュレーションを行った結果、最も津波堆積物の分布を説明することのできる波源モデルとして、モデル８（深さ３１ｋｍ、長さ・幅各１００ｋｍ、すべり量１０ｍ、Ｍｗ８．３）及びモデル１０（深さ１５ｋｍ、長さ２００ｋｍ、幅１００ｋｍ、すべり量７ｍ、Ｍｗ８．４）の２つを提示したものであった（認定事実（第１節・第５・６・(1)））。

(3)　また、平成２１年６月２４日、耐震バックチェックの審査のためのＷＧにおいて、福島第一原発の基準地震動Ｓｓについて審議されていた際、委員のＢ１３氏から、８６９年貞観地震による津波について、５か年調査の報告が出ていたにもかかわらず、中間報告において、基準地震動についても、貞観津波の原因となった８６９年貞観地震について全く触れていないのは問題であるなどと指摘があり、Ｂ２４主査により、東京電力の検討の上でもう一度審議するとされ（認定事実（第１節・第10・６））、同年７月１３日の同ＷＧの審議では、東京電力から、Ｂ２８論文の貞観津波のモデル８及びモデル１０は津波検討用の断層モデルであるが、仮にこれで地震動レベルを評価した場合、東京電力が１９３８年塩屋崎沖地震を基に不確かさを考慮して策定した基準地震動Ｓｓのレベルを下回るということが分かったこと、８６９年貞観地震については今後も知見の収集に努めて必要な検討を行っていくことの説明があった（認定事実（第１節・第10・９））。そして、福島第一原発の耐震バックチェックに係る保安院の報告書（乙Ｂ６の２・資料１４）には、合同ＷＧの審議において８６９年貞観地震を考慮した地震動評価を実施すべき旨の意見があったため、東京電力がＢ２８論文のモデル８及びモデル

１０により地震動を評価し、基準地震動Ｓｓの影響を下回ることが確認された旨、貞観津波に係る津波堆積物や津波の波源等に関する調査研究が行われていることを踏まえ、保安院は、今後、事業者が津波評価及び地震動評価の観点から、適宜、貞観津波の調査研究の成果に応じた適切な対応を講ずるべきと考える旨が記載されていた。なお、貞観津波に関する適切な対応というのは、バックチェックの最終報告書における報告に反映させることを意味していた（認定事実（第１節・第10・10））。

３　上記２のとおり、貞観津波については、５か年調査での津波堆積物調査により、客観的な知見が急速に明らかにされていたこと、Ｂ２８論文は、このような最新の客観的な調査結果に基づく最新の波源モデルであり、平成２１年７月の時点で、耐震バックチェックの保安院報告書にも、モデル８及びモデル１０を震源断層とした福島第一原発の地震動評価結果が記載され、参考文献としてＢ２８論文が記載されたことが認められ、これらの事実によれば、貞観津波に係るＢ２８論文の知見は、遅くとも同月の時点では、津波の予測に関する検討をする公的な機関や会議体において、その分野における研究実績を相当程度有している研究者や専門家の相当数によって、真摯な検討がされて、その取りまとめが行われた場合などと同様な程度に、一定のオーソライズがされた、相応の科学的信頼性を有する知見であったというべきである。

４　そうすると、東電土木調査グループによる平成２０年１１月の貞観試計算結果（福島第一原発の取水口前面における津波水位が、Ｏ．Ｐ．＋８．６ｍ（１号機）、Ｏ．Ｐ．＋８．７ｍ（２～４号機）～Ｏ．Ｐ．＋９．２ｍ（６号機））は、モデル１０を波源モデルとする概略の津波高計算であるから（認定事実（第１節・第９・11・(1)））、遅くとも、平成２１年７月には、この計算結果以上の津波の予見可能性を認めるに足りる相応の科学的信頼性を有していたものと認めるのが相当である。

５(1)　これに対し、被告ら及び東京電力は、Ｂ２８論文においては、貞観津波

について、２つの波源モデル案が提示されていたが、発生位置及び規模等が確定しておらず、貞観津波の波源モデルを確定するために更なる堆積物調査が必要である旨が指摘されていたことから、貞観試計算の時点で、貞観津波の波源モデルを確定することができる状況にはなく、これをもって実際に福島第一原発に襲来する津波を予見することはできなかった旨主張する。

(2)　確かに、Ｂ２８論文は、断層の南北方面の広がり（長さ）を調べるためには、仙台湾より北の岩手県あるいは南の福島県や茨城県での調査が必要であるとしており（認定事実（第１節・第５・６・(1)））、Ｂ２８教授は、意見書（丙２１１）において、Ｂ２８論文が、８６９年貞観地震の地震像（発生領域や規模等）の全容を示すものとはいえず（７頁）、本件地震後の時点において、ようやく、地震像の全容を議論するに足りる程度の広範囲から、信頼の置ける津波堆積物データが出てきている状況である（２頁）とか、モデル１０とその後のＢ５４論文のモデル１１では、モデル１１の方が沿岸における浸水深が低いが、モデル１１公表時で両者の優劣を決めることはできないため、この時点でＢ５４論文に基づいて福島県沿岸の津波対策の要否や内容を決めることは困難であった（８頁）旨を述べることからすると、Ｂ２８論文には、非常に理学的な立場（モデル計算から緻密に地震の発生機序等を丹念に研究する立場）から見た厳格な意味での科学的信頼性があったとまではいえないものと解される。

しかし、津波に関する科学的知見の信頼性に完全なものを求め過ぎると、逆に、原子力発電所の安全性の確保が図れない事態が生じかねないことは既に説示したとおりである。そして、津波堆積物は全部残っているわけではなく、断片的な情報を集めてモデルを作ることから、本来的に完全ということはあり得ないこと（証人Ｂ１３（反対尋問調書１８頁））、また、Ｂ２８論文のモデル１０は、不完全とはいっても、その当時の最新の調査結果を踏まえた客観的に説明可能な知見であって、その後発表されたＢ５４論文のモデ

ル１１との間で優劣も決められないものであるというのであり、耐震バックチェックの場でも取り上げられて評価に採用されたことに照らせば、津波の予測に関する検討をする公的な機関や会議体において、その分野における研究実績を相当程度有している研究者や専門家の相当数によって、真摯な検討がされて、その取りまとめが行われた場合と同様な程度に、一定のオーソライズがされた、相応の科学的信頼性を有する知見であったということができる。

(3)　以上によれば、被告ら及び東京電力の上記(1)の主張は採用することができない。

第５　予見可能性の小括

以上によれば、長期評価の見解並びにこれに基づく明治三陸試計算結果及び延宝房総沖試計算結果は、いずれも、東京電力の取締役に対し、これらを想定した津波対策を義務付ける、相応の科学的信頼性を有する知見であったものということができる。

また、貞観試計算結果は、遅くとも平成２１年７月の時点では、東京電力の取締役に対し、これを想定した津波対策を義務付けるような相応の科学的信頼性を有する知見であったものということができるが、１０ｍ盤を超える数値ではなかったものであるから、これを認識したからといって、直ちに１０ｍ盤に津波が遡上することを想定した津波対策を義務付けるものとはいえなかったというべきである。なお、貞観試計算結果は、概略計算によるものであり、津波評価技術の詳細パラメータスタディを実施すれば、水位がさらに２、３割程度は上昇することが見込まれるから（認定事実（第１節・第９・11・(1)））、これによる津波は１０ｍ盤を超えるものとなる。しかし、当該津波を想定した津波対策を義務付けるものというには、取締役において、貞観試計算結果に加え、これが概略計算結果であり、詳細パラメータスタディを実施すれば水位が２、３割上昇することまでを認識し、又は認識し得た必要がある。

第３節　任務懈怠の有無について（争点２）

第１　はじめに

本件原告らは、任務懈怠の主位的な主張として、①善管注意義務違反及び②法令違反を選択的に主張するところ、これらは、判断すべき点において重なる部分も多いものの、②法令違反の主張については具体的な法令違反該当性の判断も要すること、当事者双方が、本件訴訟手続を通じて、そのほとんどの主張、立証を、善管注意義務違反の攻防に費やしてきたものであること、本件原告らが、法令違反を任務懈怠の主張として明確に構成したのが、訴訟手続の最終段階に至ってからであったこと等の本件訴訟における審理の経緯等に鑑み、まずは、①善管注意義務違反の主張の当否（争点２の１）について判断することとし、必要がある場合には②法令違反の主張の当否（争点２の２）について判断することとする。

第２　任務懈怠（善管注意義務違反）の判断枠組み等

１　長期評価の見解及び明治三陸試計算結果の認識の位置付けについて

(1)ア　前記認定によれば、福島第一原発において、１０ｍ盤を超える高さの津波が襲来した場合には、１号機～４号機において、全電源喪失により炉心損傷ないし炉心溶融に至り、放射性物質を周辺環境に拡散させるような過酷事故が発生する可能性が高いところ、相応の科学的信頼性が認められる長期評価の見解及びこれに基づく明治三陸試計算結果（津波評価技術で設定された１８９６年明治三陸地震による津波の断層モデル（波源モデル。Ｍｗ８．３、長さ２０９．７ｋｍ、幅４９．９ｋｍ、上縁深さ２ｋｍ、傾斜角２５°、すべり角７５°）を用い、これを福島県沖日本海溝沿い領域に置いて、詳細パラメータスタディを実施した場合に福島第一原発に襲来する津波高の計算結果）によれば、福島第一原発において、１０ｍ盤を超えるＯ．Ｐ．＋１５．７０７ｍの高さの津波が襲来する可能性があり、長期評価の見解が、三陸沖北部から房総沖の日本海溝沿い領域（長さ約８０

０ｋｍ、幅約５０ｋｍに及ぶ領域）について、領域内のどこでもＭ８クラスのプレート間大地震（津波地震）（震源域を長さ２００ｋｍ、幅５０ｋｍとするもの。）が発生する可能性があり、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、また、特定の領域（約２００ｋｍ）では、今後３０年以内の発生確率は６％程度、今後５０年以内の発生確率は９％程度と推定されるとしていることを踏まえると、福島第一原発において、１０ｍ盤を超えるＯ．Ｐ．＋１５．７０７ｍの高さの津波が襲来する可能性は、今後３０年以内の発生確率で６％程度あったものと認められる。

そして、炉心損傷ないし炉心溶融に至り、放射性物質を周辺環境に拡散させるような過酷事故が発生する可能性が高い事象の発生頻度が３０年以内に６％程度というのは、原子力発電所の安全性を確保する上で許容される危険発生の程度が、炉心損傷頻度で10^{-4}／年程度、格納容器機能喪失頻度で10^{-5}／年程度であり、放射性物質の大規模放出の発生頻度は更に低い数値である、例えば10^{-6}／年と想定されること（認定事実（第１節・第１・３））に照らせば、原子力発電所の安全性を確保する上でおよそ許容される危険発生の程度とはいえないことが明らかというべきである。

イ　また、福島第一原発に１０ｍ盤を超える高さの津波が襲来した場合に、１号機～４号機において過酷事故が発生する可能性が高いことは、過酷事故に至るまでの機序を正確に理解していたかどうかはともかく、原子力発電所を設置、運転する東京電力の取締役にとっていわば常識にも属することと考えられるから（被告Ａ３本人（反対尋問調書５４頁、５５頁）、被告Ａ１本人（反対尋問調書４１頁）、被告Ａ２本人（反対尋問調書４３頁、４４頁））、１０ｍ盤を超える高さの津波が襲来する可能性を認識することにより、１号機～４号機において過酷事故が発生する可能性も認識できたものということができる。

ウ　さらに、被告ら及び東京電力は、平成１９年７月１６日に発生した中越沖地震により柏崎刈羽原発において設計時の想定地震動を大きく上回る地震動が観測され、これにより複数の損傷が確認され、放射性物質に関わる事象も生じる被害を被ったことから（認定事実（第１節・第８・２・(1)））、その状況や対策を実質的に検討するために、いわゆる御前会議を休日に何度も開催する等していたものである。したがって、地震等の自然現象に関する知見は、不確定なことも多く、全てが明らかになっているとは到底いい難い状況にあり、その分野の研究者において全員又はほとんどの意見が一致するような確立した知見を超える現象が現に生じていることを身をもって体験していたのであるから、長期評価の見解を認識した場合には、その内容が東京電力においてそれまでに津波対策の前提としていた知見の内容と大きく異なっていたとしても、これを現実のものとして受け止めやすい状況にあったものということができる。

(2)　上記(1)の各事実からすれば、原子力発電所を設置、運転する東京電力の代表取締役又は原子力担当の取締役である被告らにおいて、いずれも相応の科学的信頼性が認められる長期評価の見解及びこれに基づく明治三陸試計算結果を認識し、又は認識し得た場合には、通常は、明治三陸試計算結果の津波が福島第一原発１号機～４号機に襲来することを想定し、そのような津波が襲来しても、全電源喪失により炉心損傷ないし炉心溶融に至り過酷事故が発生することを防止するための対策を講ずべき義務があったものということができ、被告らが、そのような津波対策を速やかに講ずるよう指示等をしなかった場合には、取締役としての善管注意義務違反が認められることになり得る。

(3)　そこで、被告らの取締役としての善管注意義務違反の有無については、まず、被告ら各人において、それぞれ、長期評価の見解及び明治三陸試計算結果を認識し、又は認識し得たか否か、また、認識し、又は認識し得た場合、

その時期が問題となる。なお、被告Ａ３、被告Ａ４及び被告Ａ５は、長期評価の見解及び明治三陸試計算結果を認識したこと自体は争っていないが、被告Ａ１及び被告Ａ２は、これらを認識したこと自体を争っている。

２　被告らの善管注意義務違反の判断枠組み等について

(1)　被告らが、いずれも相応の科学的信頼性が認められる長期評価の見解及び明治三陸試計算結果を認識し、又は認識し得たとしても、原子力発電所の安全性や健全性に関する評価及び判断は、その前提とする自然事象に関する評価及び判断も含め、極めて高度の専門的・技術的事項にわたる点が多いから、原子力発電所を設置、運転する会社の取締役としては、会社内外の専門家や専門機関の評価ないし判断が著しく不合理といえるような場合でない限り、これに依拠することができ、また、そうすることが相当というべきであり、逆に、会社内外の専門家や専門機関の評価ないし判断があるにもかかわらず、特段の事情もないのに、これと異なる評価ないし判断を行った場合には、その判断の過程、内容は著しく不合理と評価されることになるものというべきである。

(2)　被告Ａ４は、①いずれも相応の科学的信頼性が認められる長期評価の見解及び明治三陸試計算結果について、信頼性及び成熟性が不明であると評価ないし判断した上、②長期評価の見解も踏まえた福島県沖日本海溝沿い領域における地震の取扱いについて土木学会・津波評価部会に検討を委託し、その見解が提示されれば、速やかにドライサイトコンセプトに基づく津波対策を実施するとの手順をとる判断をしたが（Ａ４決定）、③土木学会・津波評価部会の見解が提示されるまでの間、１０ｍ盤に津波による浸水があり得ることを前提として、明治三陸試計算結果と同様の津波により福島第一原発１号機～４号機の全電源が喪失して炉心損傷ないし炉心溶融に至り過酷事故が発生することを防止するための津波対策を速やかに講ずるよう指示等をしておらず（以下「本件不作為」という。）、その後、その他の被告らも、Ａ４

決定及び本件不作為に係る判断を是認し、上記③のような指示等をしなかったものといえる。

(3)　そこで、被告らの善管注意義務違反を判断する上では、相応の科学的信頼性を有する長期評価の見解及び明治三陸試計算結果を認識し、又は認識し得たものと認められる場合において、被告Ａ４の、①長期評価及び明治三陸試計算結果の信頼性に対する評価ないし判断、②Ａ４決定に係る判断並びに③本件不作為に係る判断が、東京電力の取締役の判断として著しく不合理なものであったといえるか、また、その他の被告らの、Ａ４決定及び本件不作為を是認した判断が、東京電力の取締役の判断として著しく不合理なものであったといえるか、特に、被告らの上記各判断が、会社内外の専門家や専門機関の評価ないし判断に依拠したものであったといえるか否かが問題となる。

第３　被告Ａ４の任務懈怠（善管注意義務違反）の有無について

１　被告Ａ４の取締役としての職務について

被告Ａ４は、平成２０年６月時点で、東京電力の原子力・立地本部副本部長であり、常務取締役に就任後の同年７月３１日、Ａ４決定及び本件不作為に係る判断を行った。

原子力・立地本部は、東京電力内において原子力発電に関連する業務を主に担当する組織であり、副本部長の職務は、同本部の業務執行を担当する本部長に直属してこれを補佐し、本部長の示す方針・目標に基づき担当職務を遂行するとされていたところ（前提事実（第２章・第２節））、本部長であった被告Ａ３は、副本部長であった被告Ａ４に対し、原子力・立地本部の４つの部の部長に対する大きな方向性についての指導助言をすること及びその状況を被告Ａ３に適宜報告することを口頭で指示していたというのであるから（被告Ａ３本人（主尋問調書２頁））、被告Ａ４によるＡ４決定及び本件不作為に係る判断は、取締役の職務として行われたものということができる。

２　被告Ａ４の取締役としての善管注意義務違反の有無について

(1)　被告Ａ４による①長期評価及び明治三陸試計算結果の信頼性に対する評価ないし判断、②Ａ４決定に係る判断並びに③本件不作為に係る判断が、著しく不合理なものであったといえるか、特に、被告Ａ４の判断が、会社内外の専門家や専門機関の評価ないし判断に依拠したものであったか否かが問題となる。

(2)　この点、被告Ａ４は、①長期評価の見解及び明治三陸試計算結果について、長期評価の見解において津波地震が日本海溝沿いのどこでも発生する可能性があるとすることの具体的根拠を示しておらず信頼性及び成熟性が不明であり、明治三陸試計算結果も信頼性がないと判断したために、②Ａ４決定に係る判断及び③本件不作為に係る判断をしたものであり、当該判断は、東京電力の津波評価の担当部署である東電土木調査グループのＣ１３らの説明を信頼してなされたものであったから、著しく不合理であったとはいえない旨主張する。

(3)　確かに、認定事実によれば、被告Ａ４が、２０年６月１０日会議において、初めて、福島第一原発の津波水位評価が土木学会の津波評価技術の手法によって行われてきたこと及び長期評価の見解の内容を認識したこと、同会議及び２０年７月３１日会議において、東京電力における津波評価の担当部署（社内における津波評価の専門部署ということができる。）である東電土木調査グループのＣ１３が、被告Ａ４の質問に答える形で、長期評価の見解では明確な根拠が示されておらず、明治三陸試計算のモデルの信頼性は余りないなどと答えたことが認められる。

(4)　しかし、そもそも、長期評価の見解は、国として一元的に地震の評価をなすことを目的として設置された専門の機関である地震本部により、主として科学的な知見で地震活動が客観的に評価されたものであり、原子力発電所の津波対策を行う上で依拠するに足りる相応の科学的信頼性が認められる知見であったことは、前記説示のとおりである。

明治三陸試計算結果も、東京電力内の津波評価の専門部署である東電土木調査グループが、長期評価の見解に基づき津波評価技術の手法（原子力発電所の安全対策における標準的な津波評価手法である）により計算することを社外の専門家である東電設計に委託して算出されたものであったから、これもまた、社内外の専門家による科学的な根拠に基づく計算結果といえるものであって、相応の科学的信頼性が認められるものである。

(5)　また、認定事実によれば、Ａ４決定及び本件不作為に至る経緯並びに東電土木グループによる説明等について、次の諸点を指摘することができる。

ア　東京電力における津波評価の担当部署である東電土木グループは、２０年６月１０日会議の時点までにおいて、耐震バックチェックの津波評価において長期評価の見解を反映させ、１８９６年明治三陸地震の波源を念頭に津波評価技術の手法による詳細パラメータスタディまで行う方針を固め、グループ内の方針は一致し、確定しており（認定事実（第１節・第８・４・(1)、同８・(5)））、当該方針について、原子力設備管理部においてＣ７部長の了承を得て、東京電力内の関係部署等に説明し（認定事実（第１節・第８・４・(1)））、概略を平成２０年２月１６日の御前会議で説明し（認定事実（第１節・第８・７・(3)））、耐震バックチェック中間報告に係る想定問答集にも記載し（認定事実（第１節・第８・９・(5)））、耐震バックチェックの審査に携わるＢ８教授からも了承を得ていた（認定事実（第１節・第８・８・(1)））。

東電土木グループは、上記のような方針の下、長期評価の見解をバックチェックに反映させ、必要な対策の方針について了承を得ることを目的とし、明治三陸試計算結果や概略的に検討してきた対策工（防波堤や防潮堤、防潮壁等）の検討結果について説明して、バックチェックに長期評価の見解を反映させざるを得ないことを被告Ａ４に理解してもらうことを主眼とした資料を準備して、２０年６月１０日会議に臨んだものであった（認定

事実（第１節・第９・２・(1)））。

イ　東電土木グループのＣ１３及びＣ１４は、２０年６月１０日会議において、被告Ａ４に対し、福島第一原発のバックチェックで津波に関し長期評価の見解を反映させざるを得ない理由についてまとめたペーパーに基づき、次のような説明をするとともに（認定事実（第１節・第９・２・(2)））、長期評価の見解について理学的には否定できない上、専門家が反映させなければならないと言っているので、バックチェックの審査を通すためには反映させなければならない旨を述べた（認定事実（第１節・第９・２・(4)））。

(ｱ)　地震本部が、平成１４年７月に長期評価の見解を公表し、土木学会では、これを津波の確率論的評価の検討で取り扱うこととしたが、その中で実施された平成１６年重み付けアンケートの地震研究者の回答の平均は、長期評価の見解のとおり津波地震がどこでも起きるとするものが０．６、福島県沖では起きないとするものが０．４という結果であったこと。

この説明は、地震研究者の間でも、長期評価の見解には相応の支持があったとの趣旨をいうものと考えられる。

(ｲ)　新耐震指針における不確かさの考慮として、福島第一原発の基準地震動Ｓｓにつき福島県沖日本海溝沿いの地震を考慮し、東通原発の設置許可申請でも長期評価の見解（プレート内大地震（正断層型）に関するもの）を参照したこと。

この説明は、同じ福島第一原発のバックチェックにおいて基準地震動Ｓｓの評価には長期評価の見解を取り入れ、また、東通原発の設置許可申請でも基準地震動Ｓｓの評価に長期評価の見解を取り入れていながら、福島第一原発のバックチェックの津波評価において長期評価の見解を取り入れないとすることは困難であるとの趣旨をいうものと考えられる。

(ｳ)　長期評価の見解を津波評価に取り入れるかについて研究者から意見を聴取したところ、津波工学のＢ８教授から、波源として考慮すべきとの見解、地震学のＢ２８教授からも、設計事象で扱うかどうかは難しい問題との見解を得ており、取り入れる必要がないとの意見はなかったこと。

この説明は、有力な研究者にも確認した結果からも、長期評価の見解の信頼性を否定することはできないとの趣旨をいうものと考えられる。

(ｴ)　関係各社の状況として、長期評価の見解を取り入れた場合、日本原電が、東海第二原発で原子炉設置位置が浸水するため、防潮壁の設置、建屋扉の水密化等の対策を検討していること、ＪＡＥＡでは、東海再処理施設で再処理敷地が浸水するが敷地全域への浸水防止は困難なため、重要施設への浸水を防ぐ対策を検討中であること。

この説明は、他の原子力事業者も、長期評価の見解を取り入れた津波対策を検討中であるのに、東京電力が長期評価の見解を取り入れないとすることは困難であるとの趣旨をいうものと考えられる。

(ｵ)　波源の検討状況について、明治三陸試計算の波源モデルは、津波評価技術が設置している三陸沖の波源モデルを流用したものであり、今後、地震本部によるモデル、茨城モデルに基づいた波源モデルについても検討を行い、福島県沖日本海溝沿いの津波高を算定するが、領域内でどこでも発生することを前提とした場合、相対的に精度の高い既往津波の得られている三陸沖モデルを用いないことの説明が困難であること。

この説明は、長期評価の見解を前提とした場合には、明治三陸試計算の波源モデルが合理的であるとの趣旨をいうものと考えられる。

(ｶ)　対策工に関する概略検討について、敷地への遡上を防ぐための防潮壁の設置、沖合防潮堤の設置の各効果について概略検討を実施するが、防潮壁のみでは１０ｍ盤に１０ｍの高さの壁が必要となり、沖合防潮堤

の設置は、敷地への遡上水位を大幅に低減できるが、施工の成立性に関する検討、必要な許認可の洗い出しが必要であること。

この説明は、東電土木グループが、長期評価の見解及び明治三陸試計算結果を前提として、これに対する対策工の検討における今後の検討事項を示すものであり、東電土木グループが、明治三陸試計算結果を踏まえて、対策工の検討が必要かつ可能と考えていたことを意味するものと考えられる。

ウ　２０年６月１０日会議における被告Ａ４の指示は、①津波ハザードの検討内容について詳細に説明すること、②４ｍ盤への遡上高さを低減するための概略検討を行うこと、③沖に防波堤を設置するために必要となる許認可を調べること、④並行して機器等の対策についても検討することの４点であり、長期評価の見解や明治三陸試計算結果の信頼性について疑問があることを前提とする指示事項はなく（津波ハザードに係る指示は、津波の襲来の発生確率の信頼性に関するものであり、被告Ａ４の指示の趣旨も明治三陸試計算結果の津波の発生確率がどの程度あるのかの確認にあるものとみるのが合理的である。）、むしろ、長期評価の見解を取り入れた場合における今後の見通しに関する指示内容であったと認められる。

エ　東電土木グループは、２０年６月１０日会議の後、被告Ａ４から指示された課題を検討したほか、同グループにおける明治三陸試計算結果の津波を想定した対策工を行うべきとの方針は変わっていなかったが、２０年７月３１日会議において、同グループ（この時点では東電土木調査グループ）の方針を被告Ａ４に納得してもらい、同日には対策工の検討に移行するとの結論を出してもらうために、着地点として、三陸沖とそれ以南とで地震の発生様式が異なると説明できれば房総沖の波源モデルを用いることができ、水位を低減できる可能性があること及びその方針の研究者への説明という選択肢も入れた資料を作成し、当該選択肢も説明した（認定事実（第

９・４・(2)））。

オ　被告Ａ４は、２０年７月３１日会議において、東電土木調査グループの上記エの説明が終わると、これに対するコメントを述べることもなく、波源の信頼性が気になるので、第三者の専門家にレビューしてもらうような研究をしたらどうかとの意見を述べた（認定事実（第１節・第９・４・(3)））。

(6)　上記(5)で指摘した諸点に照らせば、東京電力における津波評価の担当部署である東電土木調査グループが、２０年６月１０日会議及び２０年７月３１日会議において被告Ａ４に説明した内容は、①長期評価の見解について理学的には否定できず、地震研究者の間でも長期評価の見解には相応の支持があり、有力な研究者に確認した結果からも、長期評価の見解の信頼性を否定することはできないこと、②同じ福島第一原発のバックチェックにおいて基準地震動Ｓｓの評価には長期評価の見解を取り入れ、また、東通原発の設置許可申請でも長期評価の見解を取り入れていながら、福島第一原発の津波評価において長期評価の見解を取り入れないとすることは困難であること、③他の原子力事業者が、長期評価の見解を取り入れた津波対策を検討中であるのに、東京電力が長期評価の見解を取り入れないとすることは困難であること、④長期評価の見解を前提とした場合には、明治三陸試計算結果を用いて波源を設定することが合理的であり、当該波源による対策工の検討は必要かつ可能であることを述べることに主眼があったものであり、要するに、長期評価の見解及び明治三陸試計算結果を採用して対策工の検討に進むべきであり、それが可能であるとの東電土木調査グループとしての意見を述べたものであったということができる。

また、Ｃ１３は、上記(3)のとおり、被告Ａ４の質問に答える形で、長期評価の見解について明確な根拠は示されておらず明治三陸試計算のモデルの信頼性は余りないなどと述べてはいたものの、同時に、長期評価の見解を理

学的に否定できないことも述べていたのである。Ｃ１３が上記(3)のように述べたのは、長期評価の見解及び明治三陸試計算結果を採用して対策工の検討に進むべきとの主たる説明をする中で、被告Ａ４の質問に答える形で個人的な見解を述べたに過ぎない、いわば傍論とでも評価すべきものであって、上記のとおりの東電土木グループが主眼とする説明内容を否定する趣旨のものではなかったことは、上記(5)で指摘したとおりの東電土木調査グループの準備及び説明の流れに係る経緯からも明らかというべきである。なお、Ｃ１３が明治三陸試計算結果の信頼性がないとする理由は、福島県沖日本海溝沿いで発生した既往の津波地震の波源モデルではないことに尽きるのであって、長期評価の見解の信頼性を前提とすれば、明治三陸試計算の波源モデルの信頼性が否定されるものではない。

さらに、Ａ４決定は、長期評価の見解の信頼性及び成熟性が不明であるとして、これをどのように取り扱うべきかを土木学会・津波評価部会に検討させるとしたものであるが、地震本部が、国として一元的に地震の評価をなすことを目的として設置された機関であり、その当時、地震の評価及び予測に関する我が国で随一の専門的かつ公的な機関であったといえるのに対し、土木学会・津波評価部会は、原子力発電所における設定水位を求めるための評価方法の検討を行う会議体であって、個別の地域における地震の発生可能性や規模について評価することを目的とするものではなかったことに照らせば、長期評価の見解の科学的な信頼性及び成熟性を判断させる委託先として適切であったということもできない。実際にも、その後、土木学会・津波評価部会では、長期評価の見解を踏まえた波源等の検討が行われたが、長期評価の見解の科学的信頼性について実質的な議論が行われることはなかったことがうかがわれるのである。

(7)ア　上記(6)で述べたところに照らせば、被告Ａ４が、長期評価の見解及び明治三陸試計算結果について、信頼性及び成熟性が不明であると判断し、

Ａ４決定及び本件不作為に係る判断をしたことが、東京電力の津波評価の担当部署である東電土木調査グループのＣ１３の説明を信頼し、東電土木調査グループの意見に依拠したことによるものであったということはできず、むしろ、東電土木調査グループの意見に反する被告Ａ４の独自の判断であったということができる。被告Ａ４が、会社内の津波評価の専門部署たる東電土木調査グループの説明に依拠するのであれば、長期評価の見解及びこれに基づく明治三陸試計算結果の相応の科学的信頼性を肯定する評価をすべきであり、また、これらの科学的信頼性が認められることを前提とした津波対策を速やかに実施するとの判断をすべきであったということができる。

なお、認定事実（第１節・第９・９）によれば、土木学会・津波評価部会での体系化研究のための原案は、東京電力が幹事会社としてＪＶに委託する高度化研究により作成されるものであること、その後の体系化研究においても、土木学会・津波評価部会には、幹事として東電土木グループのＣ１４及び東電設計のＣ１５がおり、委員として、東京電力、中部電力及び関西電力等の電力会社の従業員が相当数含まれていたことが認められることからすると、土木学会における研究内容やその結論については、東京電力において相当程度の方向付けが可能であったものと考えられ、実際にも、幹事団から出された案は、２０年７月３０日会議で東電土木調査グループが資料に記載していた着地点である１６７７年延宝房総沖地震の波源モデルであった。そうすると、被告Ａ４としても、Ａ４決定に基づいて土木学会に検討させた場合に出されるであろう波源等についての検討結果が、東電土木調査グループの意見に沿ったものとなる可能性が極めて高いことは、十分に認識していたものと認めるのが相当である。

イ(ｱ)　これに対し、被告らは、被告Ａ４が、Ａ４決定をするにあたり、その方針（バックチェックは現在の津波評価技術に基づく評価で行うが、

東京電力が未来永劫対策を講じないわけではなく、土木学会で議論した結果に関しては確実に対応を講ずること等）を、念のため、専門家に説明して感触を調べるよう指示し、専門家（Ｂ３１教授、Ｂ２８教授、Ｂ３４准教授、Ｂ８教授及びＢ１教授）が上記方針を了承したことをもって、Ａ４決定及び本件不作為の合理性が認められる旨を主張する。

(ｲ)　しかし、そもそも、間違えてはならないのは、この当時の福島第一原発は、想定される津波が敷地内に到達することはない（ドライサイトが維持されている）が、想定外のこともあり得るので、万が一に備えて、原子力発電所の安全性確保の観点から、水密化等の方策を講ずるか否か、すなわち、理論的には安全であるが、念のために多重防護の対策（ＡＭ策）を講ずるか否かを検討するという状況とは異なり、津波が敷地の高さを大きく超えて到来することが科学的に想定される状況、すなわち、設計時に敷地の高さによって維持されることが前提とされたドライサイトはもはや維持されておらず、ウェットサイトとなっている状況に置かれていたということである。

そのような状況下で、福島第一原発において従前のようにドライサイトを再度確保するためには、防潮堤等の建設といった大規模な工事が必要となり、そのためには、直ちに着手しても少なくとも数年かかるところ、当該津波を生じさせる津波地震の今後３０年以内の発生確率が６％程度との想定がされている中で、その工事の着手前に、さらに数年かけて土木学会に検討を依頼するという判断をするのであれば、その間、ウェットサイトとなっている福島第一原発の安全性をいかに確保するのかという問題は、当該津波が襲来した場合にはクリフエッジ事象により過酷事故に直結する可能性が高く、その場合の被害の甚大さに鑑みれば、原子力事業者である東京電力にとって、優先順位の高い、緊急の重要案件であって、経営の根幹にも関わるべき問題であったといえよう。（な

お、このように考えることが、本件事故後の「後知恵」というのであれば、突き詰めれば、そのような津波は、防潮堤等の対策が完成するまでの間に、実際には来ないであろうという認識が、東京電力において一般的であったということになるが、それは、取りも直さず、本件事故前における、被告ら及び東京電力が原子力事業者として有していなければならない、基本的ともいうべき、過酷事故に対する想像力の欠如と、安全性に関する意識や認識の甘さを示すものであって、許容できるものではないといわなければならない。）

その際、いかなる津波が想定されるか、当該津波の襲来により原子力発電所にいかなる影響が生じるかという点については、専門的知見を有する会議体や専門家による最新の知見を尊重すべきものである一方、これらの知見を前提として、福島第一原発がウェットサイトとなっているというのであれば、既に過酷事故発生の危険があることは明らかなのであるから、その安全性を確保するための津波対策を速やかに講ずべきとの判断及び指示をするのは、福島第一原発の安全確保の責任を一次的に負うべき東京電力の代表取締役及び原子力担当の取締役の職責というほかはない。

したがって、仮に、この点について、理学や工学の専門家から、土木学会で検討している間に何らかの対策をすべきとの意見が出なかったとしても、それは、被告らが、取締役としての上記職責を果たさない言い訳になるものではない。

(ｳ) また、専門家の意見とはいっても、例えば正式な意見書作成を依頼された場合のように責任を負った立場において述べられたものではない場合には、これをもって直ちに経営判断にあたり依拠するに足りるといえるものではないし、長期評価の見解については、個別の専門家が否定的な意見を述べたからといって、その科学的信頼性が否定されるもので

はないことは、既に説示したとおりである。

さらに、仮に上記各専門家の意見を、長期評価の見解の信頼性を前提とした意見としてみたとしても、Ｂ８教授（甲２９５の１・３５頁、３６頁）以外の専門家が明治三陸試計算結果を認識していたことを認めるに足りる証拠はなく、また、認識していたとしても、これが福島第一原発１号機～４号機の主要建屋のある敷地に遡上する高さの津波であることや、当該津波によって過酷事故発生の可能性が高いことまで認識していたかどうかも不明であるから、相当の長期間にわたって長期評価の見解を前提とする津波対策を講じないことの意味するところについて、正確に理解した上で述べられた意見であるということもできない。

加えて、被告Ａ４による上記(ｱ)の指示は、東京電力の経営方針の当否を問うものであるところ、使用目的を明示して正式な意見書を求めるものでもなく、専門家の意見の位置付けが不明確であり、意見を求められた専門家の立場も、そもそも意見聴取の目的を十分に認識していたのかどうか自体に疑問がある上、東京電力に対策を命ずる権限もなければ、福島第一原発の安全対策に責任も有しないものであって、将来的とはいえ、東京電力として福島県沖日本海溝沿いにＭ８クラスの津波地震が発生することを想定した津波対策を実施するということが明確にされていた中で（甲２９８の２・６８頁、６９頁）、東京電力の経営方針を強く否定する意見が出されることは考え難いものであったといえる（Ｂ１教授も、東京電力の経営者ではないので、長期評価の見解を前提とした対策を講ずることの是非について意見を述べる立場になかったと供述する（甲３４４・１２頁）。また、Ｂ３１教授は、いくら津波工学の立場で何かを言っても、実際に原子力発電所を設置、運転する立場の人たちはどんどん蹴飛ばしてきたのが日本の実情であり、あと１０年か２０年で廃炉になるものになぜ多額の費用をかけなければならないのかという企

業からの反論に対し説得する技術を教えてほしい旨、原子力事業者に安全対策を実施させることの困難性を供述する（乙Ｂ３の１・６３頁、６４頁）。）。

これらの事実に加え、被告Ａ４による上記(ｱ)の指示が、どの程度の反対意見があれば長期評価の見解を前提とした対策を速やかに講ずることにするのかが不明な極めて融通無碍なものとなっていたことに照らすと、被告Ａ４が、Ａ４決定の方針について専門家に説明して感触を調べるよう指示したのは、専門家に真摯な意見を求めることに目的があったのではなく、Ａ４決定の方針をとることによって、福島第一原発のバックチェックにおいて審査に関与するこれらの専門家からの指摘により長期評価の見解に基づく対応が求められ、それにより福島第一原発の運転継続に支障が生じることがないようにするための、いわゆる根回しに目的があったものと認めるのが相当である。

現に、東電土木調査グループが、上記各専門家に対し意見聴取をした際、①Ｂ３１教授からは、原子炉が暴走するような重大事故は絶対にあってはならず、常に冷却水を確保すること、制御系が水によって損傷を受けないようにすることを徹底してほしいこと、津波に対する設計においてもリダンダンシー（余裕）を持たせてほしいこと等の多重防護措置の実施を要望する旨の意見が述べられたが（なお、制御系の水による損傷とは、特に直流電源の被水をいうものと考えられるところ、主な直流電源の喪失は本件事故の主要な原因の１つである。）、この意見が反映されて機器が被水しないようにするための建屋等の水密化措置が講じられることはなく、また、②Ｂ３４准教授からは、日本海溝沿いの津波地震等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のに、逆にＢ３４准教授に譲歩させて了承したとの

形にされ、③Ｂ１教授からも、地震本部が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、無視するためには積極的な証拠が必要であるなどとＡ４決定及び本件不作為に否定的な意見が述べられたにもかかわらず、Ａ４決定及び本件不作為の方針が何らの変更もされなかったなど、上記各専門家の意見は、福島第一原発の安全対策の必要性を述べる部分も、そのようなものとして取り上げられることはなく、いずれも融通無碍にＡ４決定及び本件不作為を最終的には了承したものとして取り扱われたことに照らせば、上記指示が、当面は何らの対策も講じないという結論ありきのものであって、専門家に真摯な意見を求める目的で行われたものではなかったことは明らかである。

(ｴ)　上記(ｲ)で述べたところ及び(ｳ)の諸点に照らせば、被告らの上記(ｱ)の主張は採用することができない。

(8)ア　そうすると、被告Ａ４が、長期評価の見解及びこれに基づく明治三陸試計算結果に相応の科学的信頼性が認められないとした判断は著しく不合理であり、直ちに、福島第一原発１号機～４号機において明治三陸試計算結果を前提とするドライサイトコンセプトに基づく津波対策工に着手することが必要であり、かつ可能であった。

一方、ドライサイトコンセプトに基づく防波堤や防潮堤等の大規模構造物を設置するには、大規模工事に伴う多額の費用と相応の建設期間を要する上、規制当局や周辺自治体等に対する説明の手続にも相応の時間を要するから、前記のとおり、長期評価の見解について、中央防災会議の防災対策が異なる立場に立っていたこと、平成８年Ｂ３５・Ｂ２８論文を代表とする日本海溝沿いの北部領域と南部領域とを分けて地震の発生様式が異なるとの有力な異論も複数存在したこと、明治三陸試計算が福島県沖日本海溝沿いにおける既往津波を波源とするものではなかったことに照らせば、長期評価の見解及びこれに基づく明治三陸試計算結果に相応の科学的信頼

性が認められることを前提としても、防波堤や防潮堤等の大規模構造物を設置するために必要と考えられる国、福島県を始めとする周辺自治体及び周辺住民等に対する対外的な説明、東京電力社内における多額の費用を要することの説明等を容易にするとの観点や（Ｃ７部長が懸念していた、平成１４年に公表された長期評価の見解が平成１４年に公表されていたにもかかわらず、東京電力がこれを平成２０年になって取り入れる理由の対外的な説明ぶりも含む。）、ドライサイトコンセプトに基づく大規模構造物の設置という大がかりな工事において手戻りが生じないようにするといった観点から、土木学会・津波評価部会に長期評価の見解を踏まえた波源等の検討を委託することは、当該検討の間、過酷事故を防止し得る大規模構造物の設置等以外の措置が講じられるのであれば、津波対策を周囲との軋轢なく円滑に進め、平成１４年に公表されていた長期評価の見解に平成２０年になって対応すること等についての東京電力に対する批判をできるだけ避けるための方法として、その限度で、一定の合理性を有するものと評価することも可能である（ただし、前記のとおり、土木学会・津波評価部会に提出する原案や審議の方向性は東京電力によって一定の制御が可能であったといえることから、波源の設定については想定の範囲内の結論になる可能性が極めて高かったものと認めるのが相当であり、上記検討は、土木学会によるオーソライズを受けることに意味があるものといえる。）。Ａ４決定が一定の合理性を有することは、本件事故前において、日本原電では、原子力発電所の津波対策が必要であった場合には、手戻りの考慮等の観点からの検討が必要な対策はその検討を行うが、これと並行して直ちに実施できる津波対策はその時点で実施していた事実が認められること（認定事実（第１節・第９・11・(4)・イ））からも裏付けられるものといえる。

もっとも、東電土木調査グループのＣ１３が、Ａ４決定の６日後である

平成２０年８月６日に行われた、他の原子力事業者との打合せにおいて、Ａ４決定の方針をとることについて、柏崎刈羽原発が停止している中で福島第一原発及び福島第二原発も停止することになれば、東京電力の経営的にどうなのかという話である旨を述べたこと（認定事実（第１節・第９・５・(3)・ア・(ｲ)））、同じくＣ１３が、平成２０年８月１８日に同グループのＣ１４及びＣ１２に対して送ったメールにおいて、長期評価の見解に言及した後、貞観津波に関連して、電共研で時間を稼ぐのは厳しくないかと指摘し、Ａ４決定について津波対策を講じないための時間稼ぎと受け止めていたこと（認定事実（第１節・第９・５・(4)・イ））、また、日本原電内の会議において、Ａ４決定の方針に関し、こんな先延ばしでいいのか、なんでこんな判断をするんだなどの発言が出るなど、批判的な反応があったこと（認定事実（第１節・第９・５・(3)・イ・(ｲ)））等に照らすと、Ａ４決定が、東京電力の経営に鑑みて対策を先延ばしにする意図でされたものである疑念も払拭できないところではあるが、その点を踏まえても、Ａ４決定の一定の合理性が否定されるものではない（なお、Ｃ１３の上記受け止めからも理解されるように、被告らが、Ａ４決定の方針をとらず、長期評価の見解及び明治三陸試計算結果によれば福島第一原発１号機～４号機における過酷事故発生の可能性があることを公表した場合には、まさに福島第一原発を停止せざるを得ない状況に追い込まれた可能性が高いことは想像に難くない。）。

そうすると、Ａ４決定については、これにより、長期評価の見解を踏まえた波源等の検討に要する数年間、ドライサイトコンセプトに基づく防波堤や防潮堤といった大規模構築物の設置のための工事の着手が遅れることを踏まえても、一定の合理性が認められる以上、そのような経営判断自体が直ちに著しく不合理であるとまでいうことはできない（ただし、被告ら及び東京電力は、Ａ４決定が、津波対策の遅れをもたらすものではない旨

を主張するところ、これを認めるに足りる証拠はない。）。

したがって、被告Ａ４が、Ａ４決定をした判断が、直ちに取締役としての善管注意義務に違反するものということはできない。

イ　しかし、Ａ４決定の土木学会・津波評価部会に波源等を検討させるとの判断自体が著しく不合理とはいえないとしても、長期評価及びこれに基づく明治三陸試計算結果に相応の科学的信頼性が認められる以上、被告Ａ４が、これを認識し、又は認識し得たにもかかわらず、土木学会・津波評価部会における波源等の検討に要する相当の長期間、何らの津波対策も講じないまま福島第一原発を放置した本件不作為の判断が著しく不合理か否かは、また別の問題である。

すなわち、本件事故前の原子力発電所における津波対策は、敷地への浸水を防止するドライサイトコンセプトの考え方が前提となっており、原子力発電所の安全審査でも、重要な機器が設置されている敷地が浸水しない対策が求められていた（乙Ｂ５の１・２２頁、２３頁）ところ、福島第一原発は、ドライサイトコンセプトに基づく津波対策のみが講じられており、津波が敷地に遡上した場合の安全対策は何ら講じられていなかった。このような場合、津波が敷地に遡上しない限り、津波に対する安全性には全く欠けることがないが、一たび敷地に遡上すれば、たちまち過酷事故が発生する可能性が高いこと（クリフエッジ事象）は、前記説示のとおりである。

明治三陸試計算結果の津波は最大でＯ．Ｐ．＋１５．７０７ｍであったから、長期評価の見解及びこれに基づく明治三陸試計算結果の津波を前提とすれば、福島第一原発はすでにウェットサイト（ドライサイトではなくなった状態をいう。）に陥っており、ＡＭ策にいう想定外の事象としての津波ではなく、想定すべき事象としての津波による危険な状況にあったことになる。そして、福島第一原発１号機～４号機は、防波堤や防潮堤といったドライサイトコンセプトに基づく大規模工事について、直ちにその実

施に着手した場合に完成までに要する期間（認定事実（第１節・第９・４・(2)・ア）によれば、例えば、沖合防波堤の場合、意思決定から完成までで最低でも約４年間と想定されていた。）に加え、Ａ４決定により、土木学会・津波評価部会での波源等の検討に要する約３年間という相当の長期間、上記工事に着手すらされることがないまま、明治三陸試計算結果の津波と同様の津波が襲来した場合には過酷事故が発生する可能性が高い無防備な状況に置かれることになったのである（なお、本件事故が発生したのは、土木学会・津波評価部会での検討の最中であった。）。

このように、被告Ａ４が、東京電力においてドライサイトコンセプトに基づく防潮堤等の大規模構造物の工事に着手する前に、長期評価の見解を踏まえた波源等について土木学会・津波評価部会に検討をさせることとしたこと（Ａ４決定）には、経営判断としての一定の合理性があると評価し得るとしても、その間、福島第一原発がウェットサイトに陥っている以上、それにもかかわらず、およそ一切の津波対策に着手することもなく放置するというのは、相応の科学的信頼性を有する長期評価の見解及び明治三陸試計算結果を踏まえた津波への安全対策を何ら行わず、津波対策の先送りをしたものと評価すべきものであるから、このような被告Ａ４の本件不作為に係る判断は著しく不合理であって、許されるものではないというべきである。ＡＭ策のように、想定される津波に対しては安全が確保されているが、想定外津波等のために念のための安全の積み増しとしての津波対策が求められる深層防護ないし多重防護の場面とは状況が全く異なるのである。

したがって、被告Ａ４は、福島第一原発がウェットサイトに陥っているにもかかわらず、Ａ４決定に基づき、防波堤や防潮堤といったドライサイトコンセプトに基づく大規模構造物の工事を先送りしたのであるから、これを前提として、その間、明治三陸試計算結果の津波と同様の津波が襲来

した場合であっても１号機～４号機において全交流電源喪失（ＳＢＯ）及び主な直流電源喪失といった過酷事故に至る事態が生じないための最低限のいわば弥縫策としての津波対策を速やかに実施するよう指示等（取締役としての職務としてなし得る、原子力・立地本部内の担当部署に対する指示、関係する代表取締役への説明、常務会や取締役会への上程その他の一切の行為をいう。以下同じ。）をすべき取締役としての善管注意義務があったというべきである。

ウ(ｱ)　これに対し、被告らは、原子力・立地本部が、長期評価の見解に基づく津波対策を行おうとする場合、社内手続として常務会の決議を要するが、津波評価技術を覆す新たな知見が示されたわけではないのに、津波対策の必要性の具体的根拠が不明であるまま対策工事の機関決定をすることはおよそ考え難いから、機関決定をするにあたり、長期評価の見解に基づく対策工事の要否及び内容という専門技術的な事項について社外の専門家である土木学会の意見を得る必要があった旨主張する。

(ｲ)　しかし、津波評価技術が、これに記載された波源以外を否定する趣旨のものではないこと、また、長期評価の見解が、津波評価技術刊行後の新たな知見であること、福島第一原発の中間バックチェックの基準地震動Ｓｓの評価においては、既に長期評価の見解が新知見として考慮されていることは、既に認定、説示したとおりである。

また、前記のとおり、長期評価の見解及びこれに基づく明治三陸試計算結果は、いずれも信頼できる専門家の意見に基づくものであるところ、原子力・立地本部が、国として一元的に地震の評価をなすことを目的として設置された専門の機関である地震本部という権威がある機関によって取りまとめられた長期評価の見解に基づき津波評価技術の手法で算定した津波を想定して福島第一原発の津波対策を行うとの説明をした場合、これが常務会に対する説明として説得的なものといえないとは考え難い。

現に、日本原電では、常務会において、土木学会での検討を経ずとも、長期評価の見解に基づく津波の対策工を進めていく方針が了承されていたのである（認定事実（第１節・第９・５・(3)・イ・(ｲ)））。

さらに、津波対策工には様々なものがあるところ、防波堤や防潮堤のような対外的にも目立ち、多額の費用も要する大規模構築物の建設と、例えば建屋の水密化や重要機器室の水密化等の対策工とでは、機関決定において必要とされる説明の程度も異なるものと考えられる。

(ｳ)　以上によれば、被告らの上記(ｱ)の主張は採用することができない。

エ(ｱ)　本件原告らは、さらに、長期評価の見解及びこれに基づく明治三陸試計算結果の信頼性が認められる場合には、１０ｍ盤を超えるＯ．Ｐ．＋１５．７０７ｍの高さの津波の襲来により福島第一原発１号機～４号機において過酷事故が発生することを防止するため、被告Ａ４には、福島第一原発１号機～４号機の原子炉の運転を停止するための指示等をすべき義務があり、これは、電気事業法３９条１項、省令６２号４条１項や、炉規法３７条及び同法３３条２項からも導かれる法令上の義務である旨主張する。

(ｲ)　確かに、長期評価の見解及びこれに基づく明治三陸試計算結果に相応の科学的信頼性が認められる場合には、１０ｍ盤を超えるＯ．Ｐ．＋１５．７０７ｍの高さの津波の襲来により福島第一原発１号機～４号機において過酷事故が発生する可能性が認められるのであるから、生じ得る結果の重大性を考慮すれば、１０ｍ盤がドライサイトを回復するまで原子炉の運転を停止すべき義務が生じることも十分に考えられるところである。

しかし、東京電力は、日本の産業及び国民生活に欠かせない電力の安定供給義務があるなど（平成２０年ないし平成２３年当時の電気事業法１８条）、電力の安定供給という国民生活の基盤に関わる東京電力の責

務を負っており、仮に福島第一原発１号機～４号機の運転を停止した場合には、供給力の不足分を補うために必要となる火力発電所の稼働に伴う燃料費の増加により、電気料金負担への影響も避けられず、日本の産業及び国民生活に対する重大な影響が生じることになる。

そして、前記のとおり、原子力発電所を設置、運転する会社の取締役において何らかの安全対策を講ずることを義務付けられるような場合においても、講じ得る安全対策としては様々なものが考えられるのであって、考えられ得る様々な安全対策のうち、一定の対策が速やかに講じられる見込みがある場合には、それにもかかわらず、常に原子炉の停止措置が義務付けられると解するのは、原子炉の運転停止が日本の産業及び国民生活に与える重大な影響に鑑みると必ずしも相当とはいえない。

そこで、原子力発電所を設置、運転する会社の取締役が、原子炉の運転停止措置が義務付けられるというには、相応の科学的信頼性を有する知見によれば、原子力発電所において過酷事故発生の可能性があるにもかかわらず、これを防止するための安全対策が速やかに講じられる見込みがない場合であることを要するというべきである。これは、本件原告らが指摘する法令から導かれ得る電気事業者等の義務の内容としても同様の指摘ができるものと解される。

(ｳ)　これを本件についてみるに、前記認定のとおり、長期評価の見解及びこれに基づく明治三陸試計算結果は、上記(ｲ)にいう相応の科学的信頼性を有する知見であり、明治三陸試計算結果の津波によれば、福島第一原発において過酷事故が発生する可能性があったものの、後記第４節で認定、説示するとおり、福島第一原発では、当該津波により過酷事故が発生することを防止し得る一定の安全対策として建屋等の水密化措置が速やかに講じられる見込みがあったといえるのであるから、被告Ａ４において、１号機～４号機の原子炉の運転停止措置が義務付けられるよ

うな状況にあったとまではいうことができず、他の被告らにおいても同様である。

なお、本件において、仮に、福島第一原発において、当該過酷事故を防止し得る建屋等の水密化措置などの一定の対策が速やかに講じられる見込みがなかった場合には、その当時、東京電力の設置、運転する原子力発電所のうち柏崎刈羽原発が停止しており、これに加えて福島第一原発を停止した場合に東京電力の経営に与える影響を踏まえても、被告らには、福島第一原発１号機～４号機において、１０ｍ盤がドライサイトを回復するまでの間、原子炉の運転を停止すべき取締役としての善管注意義務があったものというべきである。

(ｴ) 以上によれば、本件において、被告Ａ４及びその他の被告らには、福島第一原発１号機～４号機の原子炉の運転を停止すべき義務があったとまでは認められないから、本件原告らの上記(ｱ)の主張を採用することはできない。

(9) 以上によれば、被告Ａ４は、相応の科学的信頼性が認められる長期評価の見解及びこれに基づく明治三陸試計算結果を認識し、明治三陸試計算結果と同様の津波により、福島第一原発１号機～４号機において過酷事故が発生する可能性を認識し得たところ、平成２０年７月３１日、土木学会・津波評価部会に長期評価の見解を踏まえた波源等を検討させることとし（Ａ４決定）、そのため、ドライサイトコンセプトに基づく防波堤や防潮堤等の対策工に着手するまでに約３年間という相当の長期間を要することとなったのであるから、その間、明治三陸試計算結果の津波と同様の津波が襲来した場合であっても１号機～４号機において全交流電源喪失（ＳＢＯ）及び主な直流電源喪失といった過酷事故に至るような事態が生じないための最低限のいわば弥縫策としての津波対策を速やかに実施するよう指示等をすべき取締役としての善管注意義務があったのに、これを怠ったこと（本件不作為）につい

て、東京電力の取締役としての任務懈怠があったものと認めるのが相当である。

なお、被告Ａ４が、延宝房総沖試計算結果を認識し、又は認識し得たことを認めるに足りる証拠はないから、これに基づく津波を想定した安全対策の実施義務があるということはできない。

また、貞観試計算結果の津波は、１０ｍ盤を超えるものではなかったから、これを想定した安全対策の実施義務を直ちに基礎付けるものではないところ、東電土木調査グループが被告Ａ４に対し、貞観試計算結果が概略計算結果であって、詳細パラメータスタディを実施すれば水位が２、３割上昇することを報告していたとまでは認められず、その他、被告Ａ４がかかる認識をしていたとか、認識し得たとまで認めるに足りる的確な証拠はない。

第４　被告Ａ３の任務懈怠（善管注意義務違反）の有無について

１　被告Ａ３の取締役としての職務について

被告Ａ３は、平成２０年８月時点において、東京電力の代表取締役副社長、原子力・立地本部本部長であり、東京電力内において原子力発電に関連する業務執行を担当する取締役であった。

(1)　認定事実（第１節・第９・５・(2)）によれば、被告Ａ４は、Ａ４決定後の平成２０年８月上旬頃、被告Ａ３の部屋に赴き、地震本部の長期評価の見解があること、長期評価の見解に基づき、福島県沖日本海溝沿いに津波の波源を置いて計算してみたところ、大変に高い津波水位が福島第一原発で出たこと、長期評価の見解についてよく分からないところがあるので、土木学会に検討を依頼し、その結果が出れば、それに応じて対策工事をしっかり講ずるということになる旨の報告をした。これに対し、被告Ａ３は、今度は津波かと述べたほかは、何ら意見を述べたり、指示をすることはなかったことが認められる。

(2)ア　被告Ａ３は、Ａ４決定を認識した時期について、平成２０年８月上旬

に被告Ａ４からＡ４決定等の報告を受けた記憶はなく、長期評価の見解の具体的内容について初めて認識したのは、２１年２月１１日御前会議でのＣ７発言を受けて、平成２１年４月又は５月頃にＣ７部長から説明を受けたときである旨主張し、被告Ａ３は、これに沿う供述をする（乙Ｂ１３６・９頁）。

イ　しかし、被告Ａ４は、被告Ａ３に対し、平成２０年８月上旬、被告Ａ３に上記アのとおり報告した旨を具体的に供述する上（乙Ｂ１１の１・８０頁、８１頁、乙Ｂ１３２・２１頁、２２頁）、被告Ａ３も、記憶はないが、その頃、被告Ａ４から報告があっても不自然ではないと思う、被告Ａ４がそのように言うならその通りだと思う旨を供述していること（被告Ａ３本人（主尋問調書２１頁、反対尋問調書１２頁））、被告Ａ４が、原子力・立地本部本部長を補佐する副本部長の立場で、長期評価の見解の取扱い等の研究を土木学会という社外の団体に委ねたＡ４決定の後、そのような重大な事項を、本部長であるＡ３に速やかに報告しないとは考え難いことからすれば、被告Ａ４の上記供述は信用でき、これに反する被告Ａ３の供述は信用できないというべきである。

ウ　以上によれば、被告Ａ３の上記アの主張は採用することができない。

２　被告Ａ３の取締役としての善管注意義務違反の有無について

(1)ア　上記１(1)の事実によれば、被告Ａ４の報告内容は、地震本部の長期評価の見解が存在しており、これに基づき、福島県沖日本海溝沿いに津波の波源を置いて計算してみたところ、大変に高い津波水位が福島第一原発で出たというものであって、長期評価の見解及び明治三陸試計算結果の概略にとどまるものである。

しかし、平成２０年２月１６日の御前会議では、福島第一原発の津波高さの想定が、従来はＯ．Ｐ．＋５．５ｍであったのがＯ．Ｐ．＋７．７ｍ以上となり、詳細評価によってはさらに大きくなる可能性があることが既

に報告されていたのであり、被告Ａ４が、それまでの想定の範囲内といえる１０ｍ盤を越えないような津波高であれば、「大変に高い津波」と表現するはずもなく、また、土木学会に取扱いを委ねたり、わざわざ本部長に報告したりするほどの問題とも考え難い。

そうすると、被告Ａ３は、被告Ａ４から、地震本部の長期評価の見解に基づいて福島県沖日本海溝沿いに津波の波源を置いて計算したところ、大変に高い津波水位が福島第一原発で出たとか、長期評価の見解について土木学会に検討を依頼し、その結果が出れば、それに応じて対策工事をしっかり講ずるなどと報告を受けたことをもって、少なくとも、「大変に高い津波」というのが従来想定していた津波とは異なる次元の津波高であることを認識し、その高さが１０ｍ盤を超える高さであるなど過酷事故を発生させる可能性がある津波であることを容易に認識し得たものと考えられる。

イ　そして、被告Ａ３は、地震本部が、政府の地震調査に関する権威のある機関であり、長期評価の見解を公表するまでにそれなりの検討をしたものという認識は有しており（被告Ａ３本人（反対尋問調書２１頁、２２頁））、長期評価の見解が単なる一研究者の論文とは異なる重要性を有するものであることを十分に認識していた上、溢水勉強会報告の内容についても報告を受けており（認定事実（第１節・第７・６・(4)））、ドライサイトコンセプトに基づく津波対策しか講じられていない福島第一原発１号機～４号機において、津波が１０ｍ盤に遡上した場合、主要建屋の開口部（タービン建屋（Ｔ／Ｂ）では、その大物搬入口、その非常用Ｄ／Ｇの給気ルーバー及びサービス建屋（Ｓ／Ｂ）入口等）から浸水し、全電源喪失し、原子炉冷却機能を失い、炉心溶融に至る可能性があるという、津波により過酷事故に至るまでの具体的機序まで認識していたのである。

ウ　上記ア、イによれば、被告Ａ３は、被告Ａ４の報告内容から、相応の科学的信頼性を有する長期評価の見解に基づき計算された「大変に高い津波」

が、１０m盤を超える高さであるなど過酷事故を発生させる可能性がある津波であることを容易に認識し得たのであるから、福島第一原発の安全対策を職務とする取締役として、「大変に高い津波」が、どの程度の危険性があるものか確認すべき義務があったものというべきであり、確認していれば、相応の科学的信頼性を有する長期評価の見解に基づく明治三陸試計算結果によって、福島第一原発において１０m盤を超える高さの津波が襲来する可能性があること、当該津波が襲来した場合には、全電源喪失し、原子炉冷却機能を失い、炉心溶融に至る過酷事故が発生する可能性があることを認識できたものということができる（なお、被告Ａ３は、遅くとも、２１年２月１１日御前会議におけるＣ７発言により、「大変に高い津波」が、１０m盤を超える高さの津波であることを認識したものである。）。

(2)　上記(1)のとおり、被告Ａ３は、被告Ａ４からの報告により、福島第一原発に１０m盤を超える津波が襲来して過酷事故が発生する可能性を認識し得たのであるから、被告Ａ４に対し、「大変に高い津波」の高さ並びにＡ４決定及び本件不作為の方針をとった理由を確認した上で、前記認定（第３・２・(8)・イ）のとおり著しく不合理であった被告Ａ４の長期評価の見解及び明治三陸試計算に係る評価並びに本件不作為の判断に依拠するのではなく、相応の科学的信頼性が認められる明治三陸試計算結果と同様の津波の襲来によって、福島第一原発１号機～４号機において、全電源喪失により、炉心損傷ないし炉心溶融に至り放射性物質が大量放出するような過酷事故が発生することを未然に防止するための津波対策を速やかに講ずるよう指示等をすべき善管注意義務があったものというべきである。

そして、明治三陸試計算結果に基づけば、直ちに福島第一原発１号機～４号機においてドライサイトコンセプトに基づく防波堤や防潮堤等の大規模構築物の建設工事に着手できたものの、Ａ４決定自体は、当該工事を手戻りなく円滑に進め、長期評価の見解への対応が遅れたことに関する東京電力への

批判をできるだけ避けるためには、一定の合理性を有するものと評価し得ることから、その経営判断自体が著しく不合理とまではいえないことは既に説示したとおりである。そこで、被告Ａ３に求められる作為義務は、Ａ４決定を前提として、土木学会・津波評価部会での波源等の検討に要する相当の長期間にわたり、福島第一原発１号機～４号機において大規模構築物の建設に着手しないままとなる間、明治三陸試計算結果と同様の津波により、全交流電源及び主な直流電源喪失といった過酷事故に至る事態が生じないための最低限のいわば弥縫策としての津波対策を速やかに実施するよう指示等をすることであったというべきである。

(3)ア　なお、被告Ａ３が、延宝房総沖試計算結果を認識し、認識し得たことを認めるに足りる証拠はないから、これに基づく津波を想定した安全対策の実施義務があったということはできない。

イ　また、被告Ａ３は、平成２１年４月頃、Ｃ７部長から、貞観試計算結果についても報告を受けたが（認定事実（第１節・第10・４・(2)））、当該津波は、１０ｍ盤を超える高さのものではなかったから、これを想定した安全対策の実施義務を直ちに基礎付けるものではない。また、被告Ａ３において、貞観試計算結果が概略計算結果であり、詳細パラメータスタディを実施すれば水位が２、３割上昇することまで認識し得たことを認めるに足りる証拠はない。

ウ(ｱ)　本件原告らは、平成２１年度の株主総会本部長手持ち資料（甲４８８・別添３）には、貞観津波の知見として、福島第一原発で敷地レベル（Ｏ．Ｐ．＋１０ｍ～Ｏ．Ｐ．＋１２ｍ）まで達し、非常用海水ポンプは水没するとの記載があることを指摘し、被告Ａ３がこれを認識し得た旨主張する。

(ｲ)　しかし、上記資料中の数字が、貞観試計算結果が正確に記載されたものでなかったことは明らかであって、そもそも何を根拠とした数字で

あったのかも不明であることから（同資料には、長期評価の見解に基づく津波についても福島第一原発で敷地レベル（Ｏ．Ｐ．＋１０ｍ～Ｏ．Ｐ．+１２ｍ）まで達し、非常用海水ポンプは水没するとの記載があって、いずれも同じ数字となっており、不可解である。）、これをもって、被告Ａ３が、貞観津波が１０ｍ盤を超える可能性があることを認識し得たとまでいうことはできない。

したがって、本件原告らの上記(ｱ)の主張は採用することができない。

(4)ア　被告Ａ３は、福島第一原発の津波に対する安全性は、津波評価技術の手法により十分な保守性をもって算定された設計津波水位や、それに基づく津波対策によって確保されていること、被告Ａ４やＣ７部長から、福島第一原発に明治三陸試計算結果や貞観試計算結果どおりの津波が襲来する可能性があるとの説明はなかったし、これらに基づく津波対策が直ちに必要であるとか、原子炉の運転を停止しておくべきであるとの説明はなかったから、津波対策の必要性を認識し得なかった旨主張し、被告Ａ３はこれに沿う供述をする（被告Ａ３本人（主尋問調書１７頁～１９頁、２１頁、２３頁等））。

イ　しかし、津波評価技術の手法により設定された従前の津波水位（１９３８年塩屋崎沖地震の波源によるもの。）が、これとは全く別である１８９６年明治三陸地震の波源を福島県沖日本海溝沿いに設定した場合の津波水位に対してまで保守性を有すると信ずる根拠はなく、実際にもＯ．Ｐ．＋１５．７０７ｍという１０ｍ盤を大幅に超える津波高が算出され、従前の津波対策によっては福島第一原発１号機～４号機の安全性が確保されない状態に陥っていたのであるから、仮に、被告Ａ３が、津波評価技術の手法により十分な保守性をもって算定された設計津波水位や、それに基づく津波対策によって安全性が確保されていると信じたとしても、その判断は著しく不合理というほかはない。

また、被告Ａ４が長期評価の見解及び明治三陸試計算結果に相応の科学的信頼性がないとした評価ないし判断が著しく不合理であることは既に説示したとおりであり、被告Ａ４の上記判断と同様のＣ７部長の判断も同様に著しく不合理と評価すべきである上、被告Ａ３にとって、これらの判断が著しく不合理なものであることは容易に認識し得たものといえる。したがって、被告Ａ３が、被告Ａ４やＣ７部長の上記判断に依拠して津波対策の必要性がないと考えたとしても、その判断は著しく不合理といわなければならない。

ウ　以上によれば、被告Ａ３の上記アの主張は採用することができない。

(5)　以上によれば、被告Ａ３は、平成２０年８月上旬頃、Ａ４決定及び本件不作為を認識するとともに、相応の科学的信頼性が認められる長期評価の見解及びこれに基づく明治三陸試計算結果の概略を認識し、その内容を容易に認識し得たのであるから、明治三陸試計算結果と同様の津波により、福島第一原発１号機～４号機において過酷事故が発生する可能性も認識し得たところ、Ａ４決定に基づく土木学会での長期評価の見解を踏まえた波源等の検討のため、ドライサイトコンセプトに基づく防波堤や防潮堤等の大規模構築物の工事に着手するまでに相当の長期間を要することとなったのであるから、その間、当該津波によって１号機～４号機において全交流電源及び主な直流電源喪失といった過酷事故に至る事態が生じないための最低限のいわば弥縫策としての津波対策を速やかに実施するよう指示等をすべき取締役としての善管注意義務があったのに、そのような指示等をせず、被告Ａ４による本件不作為の判断を是認した（なお、その結果、これらは、原子力・立地本部の方針となった。）任務懈怠があったものと認めるのが相当である。

第５　被告Ａ５の任務懈怠（善管注意義務違反）の有無について

１　被告Ａ５の取締役としての職務について

被告Ａ５は、平成２２年６月２５日、常務取締役、原子力・立地本部副本部

長に就任した。

原子力・立地本部は、東京電力内において原子力発電に関連する業務を主に担当する組織であり、副本部長の職務は、同本部の業務執行を担当する本部長に直属してこれを補佐し、本部長の示す方針・目標に基づき担当職務を遂行するとされていたところ（前提事実（第２章・第２節））、被告Ａ４が副本部長であったときの職務内容と同様、被告Ａ５の原子力・立地本部副本部長としての職務も、原子力・立地本部の４つの部の部長に対する大きな方向性についての指導助言をすること及び適宜その状況を本部長に報告すること等が含まれていたものと認められる。

２　被告Ａ５の取締役としての善管注意義務違反の有無について

(1)　認定事実（第１節・第11・１）によれば、被告Ａ５は、平成２２年７月頃、所掌する原子力設備管理部から業務内容について説明を受け、その中で、福島第一原発の津波水位の評価が津波評価技術の手法によって行われていることや、長期評価の見解を踏まえた波源等について土木学会に検討を依頼していること、検討の結果に基づき、津波対策工事を講ずる予定である旨の説明を受けたことが認められる。

また、被告Ａ５は、取締役に就任する前の平成２０年９月１０日、福島第一原発所長として耐震バックチェック説明会に参加し、明治三陸試計算結果の概要（福島第一原発の津波高が最大Ｏ．Ｐ．＋１５．７０７ｍであり、敷地北部・南部から１０ｍ盤への遡上及び港内から４ｍ盤への遡上について対策が必要であること）、Ａ４決定及び本件不作為の概略（長期評価の見解がどこでも津波地震が発生し得るとした領域に設定する波源モデルについて、２、３年かけて電共研で検討することとし、津波評価技術を改訂する予定であること、改訂された津波評価技術によりバックチェックを実施し、その間は何らの津波対策も実施しないこと）等の説明に加え、地震及び津波に関する学識経験者の見解並びに地震本部の知見を完全に否定することが難しいこ

とを考慮すると現状より大きな津波高を評価せざるを得ないと想定され、津波対策は不可避であることの説明も受けていた（認定事実（第１節・第９・８・(2)））。

(2)　上記(1)の各事実によれば、被告Ａ５は、常務取締役、原子力・立地本部副本部長に就任した直後である平成２２年７月頃には、相応の科学的信頼性を有する長期評価の見解及びこれに基づく明治三陸試計算結果を認識しており、また、就任以前である平成２０年９月１０日時点で、既に、福島第一原発１号機～４号機において、明治三陸試計算結果と同様の津波を想定した津波対策が何ら講じられないまま、電共研において２、３年かけて波源モデルの検討が行われていたこと、東京電力における津波評価の担当部署である東電土木調査グループが、検討が終わった後には津波対策を講ずることが不可避であるとの意見を示していたことをいずれも認識していたものと認められる。

そこで、被告Ａ５には、取締役に就任した平成２２年７月頃の時点で、福島第一原発１号機～４号機において、明治三陸試計算結果と同様の津波が襲来することの予見可能性があったものと認められる。

なお、被告Ａ５が、延宝房総沖試計算結果及び貞観試計算結果（これが概略計算結果であり、詳細パラメータスタディを実施すれば水位が２、３割上昇することも含む。）を認識し、又は認識し得たことを認めるに足りる証拠はない。

(3)ア　この点、被告Ａ５は、東京電力における原子力発電所の津波対策を担う部署である原子力設備管理部の説明が、①津波対策のために実際の設計を行うには設計津波水位を確定することが不可欠であり、その前提として、専門家である土木学会に検討を依頼するというものであり、合理的であったこと、②設計津波水位を超える津波が福島第一原発に襲来する危険性を指摘するものではなかったことから、Ａ４決定の方針が理にかなった対応

であると考えた旨主張し、その旨供述する（乙Ｂ１３３）。この主張は、長期評価の見解及び明治三陸試計算結果が、客観的には相応の科学的信頼性が認められるものだとしても、被告Ａ５がＡ４決定及び本件不作為を是認した判断は、会社内外の専門家や専門機関の評価ないし判断に依拠したものであるから、取締役としての善管注意義務に違反するものとはいえないとの趣旨をいうものと解される。

イ　しかし、そもそも、長期評価の見解は、国として一元的に地震の評価をなすことを目的として設置された専門の機関である地震本部により、主として科学的な知見で地震活動が客観的に評価されたものであり、明治三陸試計算結果も、東京電力内の津波評価の専門部署である東電土木調査グループが、長期評価の見解に基づき津波評価技術の手法（原子力発電所の標準的な津波評価手法である。）により計算することを東電設計に委託して算出されたものであったから、これもまた、社内外の専門家による科学的な根拠に基づく計算結果といえるものであって、明治三陸試計算結果の津波高に基づき津波対策を行うことも可能であったことは、既に説示したとおりである。

そして、被告Ａ５は、長期評価の見解及び明治三陸試計算結果が、上記のとおり、いずれも社内外の専門家の津波に係る評価に基づくものであるとの事実は認識しており、また、原子力設備管理部から、長期評価の見解や明治三陸試計算結果が著しく不合理といえる的確な根拠が示されたといった事情も認められない。

そうすると、被告Ａ５は、長期評価の見解及びこれに基づく明治三陸試計算結果の信頼性が不明であることを前提とする本件不作為に係る被告Ａ４の判断が著しく不合理であることも、容易に認識し得たというべきである。

したがって、被告Ａ５は、東京電力の原子力担当の取締役として、会社

内外の専門家の評価ないし判断である長期評価の見解及び明治三陸試計算結果に依拠し、福島第一原発１号機～４号機において津波対策の必要性があるものと判断すべきであったのに、これに依拠することなく本件不作為を是認する判断をしたといえるから、本件不作為を是認する判断は、著しく不合理なものであったと評価するのが相当である。

ウ　以上によれば、被告Ａ５の上記アの主張は採用することができない。

(4)　以上によれば、被告Ａ５は、常務取締役に就任後の平成２２年７月頃、信頼できる長期評価の見解及びこれに基づく明治三陸試計算結果を認識したのであるから、明治三陸試計算結果と同様の津波により、福島第一原発１号機～４号機において過酷事故が発生する可能性を認識し得たところ、Ａ４決定により、土木学会での長期評価を踏まえた波源等の検討のため、ドライサイトコンセプトに基づく防波堤や防潮堤等の大規模構築物の工事に着手しないまま相当の長期間を要しているのであるから、その間、当該津波によって１号機～４号機において全交流電源及び主な直流電源喪失といった過酷事故に至る事態が生じないための最低限のいわば弥縫策としての津波対策を速やかに実施するよう指示等をすべき取締役としての善管注意義務があったのに、そのような指示等をしなかった任務懈怠があったものと認めるのが相当である。

第６　被告Ａ１及び被告Ａ２の任務懈怠（善管注意義務違反）の有無について

１　被告Ａ１の取締役としての職務について

(1)　被告Ａ１は、平成１４年１０月に代表取締役社長に就任し、平成２０年６月に社長を退任して代表取締役会長に就任し、本件事故後の平成２４年６月に取締役を退任した（前提事実（第２章・第１節・第２・１））。

東京電力においては、代表取締役会長の職務は、株主総会及び取締役会の招集及びその議長とされており（前提事実（第２章・第２節・第３・２、同３））、その他の職務は明文で定められていなかった。

(2)ア　被告Ａ１は、東京電力の会長は業務執行権限を有しないから、原子力発電所の安全対策を講ずるよう指示等をする義務が生ずることはあり得ない旨主張する。

イ　確かに、上記(1)のとおり、東京電力では、代表取締役会長の職務は、株主総会及び取締役会の招集及びその議長とされており、その他の職務は明文で定められていない。

しかし、 東京電力の定款上（丙８０）、会長の代表取締役としての包括的業務執行権限を制限する明示的な規定は見当たらず、また、被告Ａ１が、代表取締役会長に就任した後も、業務執行権限を有していたことを裏付ける事実として、次の諸点を指摘することができる。

(ｱ)　被告Ａ１は、代表取締役会長として、御前会議に出席し、福島第一原発のバックチェックという東京電力の業務執行に関する事項について、次のとおり積極的に質問し、意見を述べていた。

・　被告Ａ１は、２１年２月１１日御前会議では、他社がバックチェック最終報告時までに工事を終了しているという話も聞いていたことから、バックチェックルール上、どのようになっているのかを確認するため、「最終報告とは工事まで終了しているということか」と質問し、また、Ｃ７部長が、双葉断層が延長された場合は新福島変電所が断層の真上にあることになると発言したのに対し、「双葉断層が延長された場合、新福島変電所が断層上にあることになるので、その対策を早くとること」と指示をした（認定事実（第１節・第10・２・(3)・ア、同エ））。

・　被告Ａ１は、平成２１年６月２８日の御前会議では、福島第一原発の耐震バックチェックの状況に関する報告に対し、耐震強化工事の完了予定が他社に比べ遅れていたことから、「解析はＨ２３年に完了しているのに、補強工事が遅れると説明が難しいのではないか。」との

意見を述べ、柏崎刈羽原発は「世間から注目されていることもあり、丁寧に対応していかなければならない。」との意見を述べた（認定事実（第１節・第10・７））。

・　被告Ａ１は、平成２１年９月６日の御前会議では、福島第一原発の耐震安全性評価の状況についての報告に対し、現場の工事の開始が遅れていることについて、「まずは、補強工事が出来るところから進めていくしかない。」などと発言した（認定事実（第１節・第10・12））。

(ｲ)　御前会議は、常務会等で意思決定する前段階として、バックチェック等に関する重要案件につき、関連部署が経営層の耳に入れておくべきと考えている事項について、情報伝達ないし情報共有を図ることを目的として行われていた会議であり、担当部署が、社長や会長に検討状況を報告し、社長や会長がコメントをするという形で行われ、原子力・立地本部のバックチェック等の検討状況の報告を基礎にして、全体の大きい方針をざっくり決めるという趣旨で行われており、（認定事実（第１節・第８・７））、これに出席した社長や会長に対しては、その後、常務会にその案件が上程される前に別途報告ないし決裁を要するものではなかったことが認められる（被告Ａ２本人（反対尋問調書３４頁））。

そうすると、御前会議では、原子力・立地本部の担当部署レベルで検討中の重要案件について、早めの情報共有により、その時点で問題があるものにはその旨の指摘がなされたり、意見が述べられたりしていたものと考えられ、担当部署としては、御前会議で、社長や会長から何ら指摘がなかった案件ないし事項については、社長や会長に説明済みであり、その方向性での検討を進めて構わないものと認識してしかるべき位置付けの会議であり、また、原子力・立地本部ないしその傘下の担当部署において問題のある業務執行がなされていた場合には、御前会議において、

これが是正され、特に問題がなければそのまま進行させるという方法により、福島第一原発の津波対策ないし津波バックチェックが進められていたものと認めるのが相当である。

そのような御前会議の位置付けからすれば、これが東京電力の正式な会議体や機関ではなく、また、会社としての意思決定を行うべく設定された場でもなく、あくまで常務会等で意思決定する前段階としての情報共有を目的とする会議であったことを踏まえても、東京電力における業務執行に関する重要な会議と評価すべきであり、社長や会長などの取締役がこれに出席して意見を述べるなどすることは、単なる私的な言動ではなく、取締役の業務執行としての行為と見るほかはない。

ウ　上記イのとおり、被告Ａ１は、代表取締役であった上、代表取締役会長の立場で御前会議に出席し、積極的に意見を述べ、指示をするなどしており、これらの行為は、東京電力の取締役の職務としての行為と見るほかはないところ、被告Ａ１のこれらの行為は、代表取締役社長であった被告Ａ２の容認するところであったほか、東京電力の常務会、取締役会を含む全社的にも認識、認容されていたものと考えられるから、被告Ａ１は、そもそも、その代表取締役としての包括的業務執行権限が内部的に制限されていたとはいえず、少なくとも、御前会議に出席し意見を述べ、指示をするなどする業務執行権限を有していたものと認めるのが相当である。

エ　以上によれば、被告Ａ１の上記アの主張は採用することができない。

２　被告Ａ２の取締役としての職務について

被告Ａ２は、平成２０年６月、東京電力の代表取締役社長に就任し、平成２３年に取締役を退任するまで、その地位にあった（前提事実（第２章・第１節・第２・２））。東京電力において、社長は、東京電力を代表し、その業務執行を統括する役割を担っていたから（前提事実（第２章・第２節・第３・２・(1)））、福島第一原発の津波の安全対策に関する業務執行についても、

被告Ａ２の取締役としての職務内容であったということができる。

３　被告Ａ１及び被告Ａ２の取締役としての善管注意義務違反の有無について

(1)　認定事実（第１節・第10・２・(3)・イ）によれば、被告Ａ１及び被告Ａ２が出席した２１年２月１１日御前会議において、福島第一原発の津波バックチェックについての報告がされる中で、Ｃ７部長から、津波評価技術に基づく津波高計算でかさ上げが必要となるのは、福島第一原発５号機及び６号機の４ｍ盤上のＲＨＲＳポンプのみであるが、津波評価技術の手法の使い方をよく考えて説明しなければならない、もっと大きな１４ｍ程度の津波が来る可能性があるという人もいて、前提条件となる津波をどう考えるか、そこから整理する必要がある旨のＣ７発言がされたこと、被告Ａ３から、東北電力の女川原発や日本原電の東海第二原発における対応が問われ、東電土木調査グループのＣ１３が、女川原発はもともと高い位置に設置しており問題がない、中部電力の浜岡原発は以前に改造し、福島第一原発及び福島第二原発と東海第二原発の問題となっている、日本原電は、当該津波に対する安全対策として、東海第二原発の改造を検討中であるなどと答えたことが認められる。

また、認定事実（第１節・第10・２・(3)・イ・(ｲ)）のとおり、１４ｍ程度の津波がくる可能性があると言っているのが相応の権威のある機関であること、１４ｍの津波の襲来により、福島第一原発及び東海第二原発で津波が敷地に遡上することになるが、日本原電は１４ｍの津波に対応するための改造を検討中であること、東京電力（原子力・立地本部）の対応方針は、日本原電とは異なり、直ちに津波対策工を実施するのではなく、１４ｍ程度の津波の取扱いを検討中であること等についての説明がされたか、出席者の議論の前提となっていたことも認められる。

(2)　そして、福島第一原発では、敷地を浸水させないというドライサイトコンセプトのみに基づく津波対策が講じられ、敷地が浸水することを想定した

津波対策が一切講じられていなかったことから、津波が敷地高を超えない限り、絶対的に安全であるが、一旦津波が敷地高を超えると、途端に過酷事故の危険が生じるクリフエッジ事象と呼ばれる状態となり、１４ｍの津波のような１０ｍ盤を超える高さの津波が福島第一原発に襲来した場合、１号機～４号機において過酷事故が発生する可能性が高いところ、そのような危険性については、過酷事故に至るまでの具体的な機序を理解していたかどうかはともかく、原子力発電所を設置、運転する東京電力の取締役にとっていわば常識にも属することと考えられ、被告Ａ１及び被告Ａ２のいずれも、その可能性を認識していた（被告Ａ３本人（反対尋問調書５４頁、５５頁）、被告Ａ１本人（反対尋問調書３８頁、４１頁）、被告Ａ２本人（反対尋問調書４３頁、４４頁））。なお、中越沖地震では、柏崎刈羽原発において、設計時の想定地震動を大きく上回る地震動が観測されており、そのような経験を経た被告Ａ１及び被告Ａ２としては、自然現象について、従前の想定を上回る事象が発生しうることについては、十分理解していたものといえる。

そうすると、Ｃ７発言及びその前後の説明を聞いた被告Ａ１及び被告Ａ２としては、いずれも、Ｃ７発言のいう１４ｍの津波の襲来可能性の見解を述べているのが、他の原子力事業者も対策を迫られるような相応の権威がある機関であること、津波対策が新たに実施されない限り、１４ｍの津波が福島第一原発１号機～４号機に襲来した場合に過酷事故が発生する可能性があることを認識したものと認められるから、被告Ａ１は東京電力の代表取締役として御前会議において福島第一原発の津波対策に関する問題があれば意見や指示等をする職務権限を有しており、被告Ａ２は東京電力の代表取締役社長として業務執行を統括する役割を担っている以上、いずれも、１４ｍの津波の襲来可能性があるとする見解の信頼性、成熟性が不明であるとして速やかな津波対策を講じない原子力・立地本部の判断に著しい不合理な点がないかを確認すべき義務があったというべきであり、そのような確認をしていれば、

当該見解が地震本部の公表した長期評価の見解であること、明治三陸試計算結果、Ａ４決定及び本件不作為についていずれも認識し、これにより、原子力・立地本部の本件不作為の判断が著しく不合理なものであることを容易に認識し得たものというべきである。

(3)ア　被告Ａ２及び被告Ａ１は、福島第一原発の安全対策に関する社長等の対応としては、特段の事情がない限り、会社内外の専門家や専門機関の評価ないし判断を尊重すべきところ、東京電力において原子力発電所の安全確保を担当する部署である原子力・立地本部の原子力設備管理部長であったＣ７部長が、津波バックチェックにおいて、前提となる津波をどう考えるかそこから整理する必要があると発言している以上、「１４ｍ程度の津波がくる可能性があるという人もいて」とのＣ７発言に対しても、容喙を差し控えることこそ、各種経営判断を下せる立場にあった者の対応として適切であった旨主張する。

イ　確かに、取締役が、業務執行の際、他の取締役や従業員、特に専門部署からの専門技術的事項に係る情報等については、特に疑うべき事情があるとか、著しく不合理な評価ないし判断でない限り、それを信頼しても、直ちに善管注意義務違反とはならないものと解されるし、また、特に東京電力のような、専門性のある各部署における業務分担がされ、これを前提として組織運営がされている大企業においては、原則として、各専門部署における判断を尊重して経営が行われることこそが適切といえる。

しかし、そのことは、取締役の経営判断において、専門部署からの情報等であれば、これがどのようなものであっても全て直ちに信頼することが許されることまで意味するものではない。専門部署からの情報等であっても、著しく不合理な評価ないし判断であった場合には、信頼することは許されず、また、これを特に疑うべき事情がある場合には、なお調査、検討義務を負うものと解すべきであり、この理は、判断すべき案件の重要性が

高い場合には殊更である。また、調査の結果、専門部署の評価ないし判断が著しく不合理であることが判明した場合には、これを前提として経営判断を行うことは許されない。

なお、被告Ａ２は、本人尋問において、専門技術的な判断については、原子力・立地本部を信頼して完全に任せ、その判断の当否についてはおよそ調査、検討しないかのような供述をするが（被告Ａ２本人（反対尋問調書３５頁、３６頁））、これが、著しく不合理な判断ではないかどうかに関する検討もすることなく完全に判断を委ねるとの趣旨であれば、取締役としての善管注意義務に反する態度であって許されないというべきである。実際にも、東京電力においては、中越沖地震後、柏崎刈羽原発の地震対策や福島第一原発の耐震バックチェックについて、原子力・立地本部に任せきりにされることなく、社長や会長が、御前会議で状況を直接把握し、指示等も行っていたことは前記認定のとおりである。

ウ(ｱ)　これを本件についてみるに、被告Ａ１及び被告Ａ２は、２１年２月１１日御前会議におけるＣ７発言及びその前後の説明により、相応の権威のある機関が１４ｍ程度の津波が来る可能性があるとの見解を述べていること、当該津波が襲来した場合には福島第一原発及び東海第二原発で津波が敷地に遡上すること、１４ｍ程度の津波が襲来した場合には、福島第一原発において過酷事故が発生する可能性があること、日本原電は当該津波に対応するための改造を検討中であるが、東京電力の原子力・立地本部の対応方針は、直ちに津波対策工を実施するのではなく、当該津波の信頼性等をどう考えるかを整理、検討中であること等を認識したのである。

そして、１４ｍ程度の津波が福島第一原発に襲来した場合に発生する可能性がある過酷事故という結果の重大性に照らせば、１４ｍ程度の津波が来る可能性があるとの見解を述べているのが相応の権威のある機関

であること、当該津波に日本原電が対応していることの各事実は、原子力・立地本部による当該見解の信頼性、成熟性を不明とした判断及び当該見解への対応方針に係る判断に著しく不合理な点があるのではないかを疑うべき事情にあたるということができる。

そこで、被告Ａ１及び被告Ａ２としては、原子力・立地本部の上記対応方針（Ａ４決定及び本件不作為）に係る判断が、著しく不合理なものではないか否かについて、さらに調査、確認すべき取締役としての善管注意義務があったというべきであり、２１年２月１１日御前会議において、１４ｍの津波の襲来可能性の見解を述べているのがどのような機関であるのか、当該見解の信頼性、成熟性が不明であるとする根拠は何か、なぜ何らの津波対策も講じないままなのか等を確認すべきであったのに、これをすることがなかったのである。

なお、被告Ａ１は、Ｃ７発言は、懐疑的なニュアンス、来ないんじゃないかというニュアンスでなされた上、この話はいずれまとめて報告するとも述べていたことから、その時点で質問や確認をする必要性を感じなかった旨供述するが（被告Ａ１本人（反対尋問調書２６頁、３３頁、３６頁））、上記のとおり、Ｃ７発言及びその前後のやり取りから認識できる客観的な事実からは、原子力・立地本部の判断に著しく不合理な点があることを疑うべき事情を認識できるのであるから、Ｃ７部長の主観や供述のニュアンスによって確認すべき必要性が失われるものではないというべきである。

(ｲ)　被告Ａ１及び被告Ａ２が、上記(ｱ)のような確認をしていれば、①１４ｍの津波の襲来可能性が地震本部による長期評価の見解及びこれに基づく明治三陸試計算結果（Ｏ．Ｐ．＋１５．７０７ｍ）によるものであること、②当該津波が襲来した場合には福島第一原発１号機～４号機で過酷事故が発生する可能性があること、また、③長期評価の見解は、国

として一元的に地震の評価をなすことを目的として設置された専門の機関である地震本部により、主として科学的な知見で地震活動が客観的に評価されたものであり、理学的には否定できないものであること、④明治三陸試計算結果も、東京電力内の津波評価の専門部署である東電土木調査グループが、長期評価の見解に基づき、津波評価技術の手法により計算することを社外の専門家である東電設計に委託して算出されたものであること、⑤原子力・立地本部において長期評価の見解及び明治三陸試計算結果の信頼性、成熟性が不明とする理由が、長期評価の見解が積極的な根拠を示していない、明治三陸試計算が福島県沖日本海溝沿いで発生した既往の津波地震の波源モデルによるものではないからというものであること、⑥原子力・立地本部としては、長期評価の見解を踏まえた波源等について土木学会に３年程度をかけて検討させ、その結果に応じて津波対策をするが、その間は何らの津波対策も講じないとする方針をとっていること（Ａ４決定及び本件不作為）を容易に認識し得たということができる。

そして、国として一元的に地震の評価をなすことを目的として設置された専門の機関である地震本部により、主として科学的な知見で地震活動が客観的に評価された長期評価の見解が、単なる一研究者の論文とは異なる相応の科学的信頼性を有するものであることは容易に理解できるものであった上、明治三陸試計算結果も、東京電力内の津波評価の専門部署である東電土木調査グループが、長期評価の見解に基づき津波評価技術の手法により計算することを社外の専門家である東電設計に委託して算出されたものであったから、これもまた社内外の専門家による科学的な根拠に基づく計算結果であることは容易に理解できるものであったのである。

そうすると、相応の科学的信頼性を有する長期評価の見解及び明治三

陸試計算結果に依拠した場合には、福島第一原発１号機～４号機において過酷事故が発生する可能性があり、Ａ４決定に基づく土木学会での波源等の検討に要する相当の長期間、ドライサイトコンセプトに基づく防潮堤等の大規模工事に着手されないままとされることとなったにもかかわらず、原子力・立地本部において、そのような長期間にわたり、何らの津波対策を行うこともなく、福島第一原発１号機～４号機の１０ｍ盤をウェットサイトのまま放置するという本件不作為に係る判断をしたことが、原子力発電所の安全性確保の観点から著しく不合理であることも容易に理解できたものである。

したがって、被告Ａ１及び被告Ａ２において、原子力・立地本部の判断が著しく不合理なものでないかどうかについて、さらに調査・確認することなく、これを信頼したことは、取締役の善管注意義務の観点からは、許されるものではなかったというべきである。

エ　以上によれば、被告Ａ１及び被告Ａ２の上記アの主張は採用することができない。

(4)　以上によれば、被告Ａ１及び被告Ａ２は、平成２１年２月１１日、相応の科学的信頼性を有する長期評価の見解及び明治三陸試計算結果によれば明治三陸試計算結果と同様の津波が襲来して福島第一原発１号機～４号機で過酷事故が発生する可能性並びにＡ４決定及び本件不作為を容易に認識し得たところ、Ａ４決定自体が経営上の判断として著しく不合理とまでいえないことは既に説示したとおりであるから、Ａ４決定に基づく土木学会・津波評価部会での波源等の検討のため、相当の長期間、福島第一原発１号機～４号機において、ドライサイトコンセプトに基づく防波堤や防潮堤等の大規模構築物の工事に着手されないままとなることを前提として、その間、当該津波によって全交流電源及び主な直流電源喪失といった過酷事故に至る事態が生じないための最低限のいわば弥縫策としての津波対策を速やかに実施するよう

指示等をすべき取締役としての善管注意義務があったのに、そのような指示等をしなかった任務懈怠があったものというべきである。

(5)　なお、被告Ａ１及び被告Ａ２が、延宝房総沖試計算結果及び貞観試計算結果（これが概略計算結果であり、詳細パラメータスタディを実施すれば水位が２、３割上昇することも含む。）を認識し、又は認識し得たことを認めるに足りる証拠はない。

第７　任務懈怠の有無の小括

以上のとおり、被告Ａ４は、平成２０年７月３１日、被告Ａ３は、平成２０年８月上旬頃、被告Ａ５は、平成２２年７月頃、被告Ａ１及び被告Ａ２は、平成２１年２月１１日、いずれも、相応の科学的信頼性を有する長期評価の見解及び明治三陸試計算結果によれば、明治三陸試計算結果と同様の津波が福島第一原発１号機～４号機に襲来し、当該津波によって全交流電源及び主な直流電源喪失といった過酷事故が発生する可能性があったこと、Ａ４決定によれば、土木学会・津波評価部会において波源等の検討を行う相当の長期間、１号機～４号機においてドライサイトコンセプトに基づく防波堤や防潮堤等の工事に着手がされないままとなることを、いずれも認識し、又は容易に認識し得たのであるから、１号機～４号機において、その間、当該津波によって全交流電源及び主な直流電源喪失といった過酷事故に至るような事態が生じないための最低限のいわば弥縫策としての津波対策を速やかに実施するよう指示等をすべき取締役としての善管注意義務があったのに、そのような指示等をしなかった任務懈怠があったものと認められる。被告ら及び東京電力は、被告らに任務懈怠がなかったとして縷々主張するが、いずれも上記判断を左右するものではない。

したがって、被告らには、いずれも、津波対策に係る取締役としての善管注意義務違反の任務懈怠（争点２の１）が認められるから、本件原告らの主張するその余の任務懈怠の主張（選択的な主位的主張である②法令違反に係る任務懈怠（争点２の２）及び予備的主張である内部統制システムとしてのリスク管

理体制構築義務違反に係る任務懈怠（争点３））について判断する必要はない。

なお、本件の経緯（認定事実（第１節・第６～第11））をつぶさに見ると、東京電力においては、本件事故前、万が一にも過酷事故を起こさないよう、最新の科学的知見を踏まえて、いかなる対策が可能か、またそのリスクの度合いに応じて、いかにそれをできるだけ早く講ずるかという、原子力事業者として、当然に、また極めて厳しく求められる安全確保の意識に基づいて行動するのではなく、むしろ、ほぼ一貫して、規制当局である保安院等との関係で、自らが得ている情報を保安院等に明らかにすることなく（例えば、東京電力は、保安院から、平成１４年８月５日に長期評価の見解に基づく津波地震による津波高を計算するよう求められ（認定事実（第１節・第７・２・(2)・イ））、平成２０年３月１８日には明治三陸試計算結果を、同年８月２２日には延宝房総沖試計算結果を、同年１１月１２日には貞観試計算結果をそれぞれ受領していた（前提事実（第２章・第８節・第３・１～３））にもかかわらず、貞観試計算結果を保安院に初めて示したのは、平成２１年９月７日であった（認定事実（第１節・第１０・１３））。その経緯も、東京電力は、保安院から平成２１年８月上旬に貞観津波の検討状況の説明を求められた後の最初の面談では貞観試計算結果を明らかにしなかったために、保安院から試算結果で構わないので説明するよう求められ（認定事実（第１節・第10・11））、再度の面談でやっと明らかにしたものであり、この時点では、明治三陸試計算結果及び延宝房総沖試計算結果を明らかにすることはなかったのである。東京電力が、保安院に対し、明治三陸試計算結果及び延宝房総試計算結果を初めて明らかにしたのは、本件地震発生直前の平成２３年３月７日に至ってからであった（認定事実（第１節・第11・８・(1)））。）、いかにできるだけ現状維持できるか、そのために、有識者の意見のうち都合の良い部分をいかにして利用し、また、都合の悪い部分をいかにして無視ないし顕在化しないようにするかということに腐心してきたことが浮き彫りとなる。そして、そのように保安院等と折衝をしてき

た津波対策の担当部署でさえもが、もはや現状維持ができないとして、本格的に津波対策を講ずることを具申しても、被告らにおいては、担当部署の意見を容れることなく、さらに自分たちがその審議に実質的に関与することができる外部の団体を用いて波源等の検討を続けることにした上、その間、一切の津波対策を講じなかったものである。このような被告らの判断及び対応は、その当時の東京電力の内部では、いわば当たり前で合理的ともいい得るような行動であったのかもしれないが、原子力事業者及びその取締役として、本件事故の前後で変わることなく求められている安全意識や責任感が、根本的に欠如していたものといわざるを得ない。

第４節　任務懈怠と本件事故発生との因果関係の有無について（争点４）

第１　任務懈怠と本件事故発生との因果関係の判断枠組みについて

１　前記説示のとおり、被告Ａ４は、平成２０年７月３１日以降、被告Ａ３は、平成２０年８月上旬頃以降、被告Ａ５は、平成２２年７月頃以降、被告Ａ１及び被告Ａ２は、平成２１年２月１１日以降、いずれも、福島第一原発に明治三陸試計算結果と同様の津波が襲来することを予見し、これにより１号機～４号機が全交流電源喪失（ＳＢＯ）及び主な直流電源喪失といった過酷事故に至る事態が生じることを防止する対策を速やかに実施するよう指示等をすべき善管注意義務があったのに、これをしなかったという東京電力の取締役としての任務懈怠が認められるところ、被告らの各任務懈怠と本件事故発生との間の因果関係が認められるかどうか、すなわち、被告らの各任務懈怠がなかったと仮定した場合の本件事故の回避可能性が問題となる。

２　被告らが、仮に福島第一原発に明治三陸試計算結果を想定した対策を速やかに講ずるよう指示等していた場合には、原子力・立地本部内の担当部署において、対策の検討、実施が行われることになったものと考えられるところ、本件原告らは、そのような場合には、明治三陸試計算結果に基づく津波が襲来することを想定した対策として、①防潮堤の建設、②主要建屋及び重要な機器室の

水密化、③非常用電源設備の高所設置、④可搬式機材の高所配備、⑤原子炉の一時停止の各措置が行われたであろうから、これらの措置により本件事故を防止することができた旨主張する。

このうち、①防潮堤の建設に関しては、土木学会・津波評価部会に対し、長期評価の見解を踏まえた波源等について検討させることとしたＡ４決定は、それ自体が経営判断として著しく不合理であるとまではいえないことは、前記第３節・第３・２・(8)・アで説示したとおりであり、⑤原子炉の一時停止を指示すべき善管注意義務があったとまではいえないことは、前記第３節・第３・２・(8)・エにおいて説示したとおりであるから、これらを速やかに指示しなかったことは任務懈怠に当たらず、また、被告らが、Ａ４決定を前提とした上で、福島第一原発に明治三陸試計算結果を想定した対策を速やかに講ずるよう指示等していた場合において、①及び⑤の各対策の検討、実施が行われたであろうということができないことも当然である（なお、仮に、当該津波により過酷事故が発生することを防止し得る一定の安全対策が速やかに講じられる見込みがあったとはいえない場合には、⑤原子炉の一時停止の措置が実施されるべきであったところ、その場合、本件津波が襲来した時点でも原子炉は停止されたままであった可能性が高いから、これにより本件事故の発生を防止できたものと認めるのが相当である。）。

そこで、被告らの任務懈怠と本件事故発生との因果関係については、被告らが、福島第一原発１号機～４号機に明治三陸試計算結果と同様の津波が襲来することを想定し、これにより全交流電源喪失（ＳＢＯ）及び主な直流電源喪失となることを防止する対策を速やかに講ずるよう指示等していた場合において、②主要建屋及び重要機器室の水密化、③非常用電源設備の高所設置、④可搬式機材の高所配備のいずれか又は複数の対策がなされ、これにより本件事故を防止することができたかが問題となるところ、被告ら及び東京電力は、本件原告らの主張する各措置は、被告らの任務懈怠が認められる時点において、①着想

して実施することを期待し得た措置ではなかった、②仮に講じられていたとしても本件事故の発生の防止に奏功したとはいえない、③本件津波の襲来時までに講ずることが時間的に可能であったとはいえない旨主張するので、以下、検討する。

３　なお、訴訟上の因果関係の立証は、一点の疑義も許されない自然科学的証明ではなく、経験則に照らして全証拠を総合検討し、特定の事実が特定の結果発生を招来した関係を是認し得る高度の蓋然性を証明することであり、その判定は、通常人が疑いを挟まない程度に真実性の確信を持ちうるものであることを必要とし、かつ、それで足りるものである（最高裁昭和４８年(オ)第５１７号同５０年１０月２４日第二小法廷判決・民集２９巻９号１４１７頁参照）。

この理は、原子力発電所を設置、運転する会社の取締役が善管注意義務に従って行うべき原子力発電所の津波対策の指示等を行わなかった不作為と、津波による原子力発電所の過酷事故発生との間の因果関係の存否の判断においても異なるものではないから、全証拠を総合的に検討し、取締役が善管注意義務を尽くして津波対策を指示等していたならば、上記過酷事故が発生しなかったであろうことを是認し得る高度の蓋然性が証明されれば、取締役の上記不作為と上記過酷事故発生との間の因果関係は肯定されるものと解すべきである。

第２　認定事実

前提事実、後掲証拠及び弁論の全趣旨によれば、本件津波による、福島第一原発１号機～４号機の損傷状況、浸水深、浸水経路、明治三陸試計算結果による津波の浸水深及び本件事故後に東京電力の柏崎刈羽原発で実施された津波対策等について、次の事実が認められる。

１　本件津波による福島第一原発の主要建屋等の損傷状況、浸水深

本件事故の原因は、前記認定のとおり、本件津波（Ｏ．Ｐ．＋約１１．５ｍ～Ｏ．Ｐ．＋約１５．５ｍの浸水高）が、福島第一原発１号機～４号機の原子炉施設に到達したことにより、１０ｍ盤に設置されていた主要建屋に浸水し、

全交流電源喪失（ＳＢＯ）及び主な直流電源を喪失したことにあるところ、浸水深や主要建屋の損傷状況、浸水箇所は次のとおりと認められる（甲２９６の２・資料１８～資料２１、丙１の１・９頁、１０５頁、丙１の２・添付３－７）。

(1)　浸水深

１号機～４号機の主要建屋設置エリア（敷地高Ｏ．Ｐ．＋１０ｍ）の浸水高は、Ｏ．Ｐ．＋約１１．５ｍ～Ｏ．Ｐ．＋約１５．５ｍであり、同エリアの浸水深は約１．５ｍ～約５．５ｍであった。同エリアの南西部では、局所的に、Ｏ．Ｐ．＋約１６ｍ～Ｏ．Ｐ．＋約１７ｍの浸水高が確認され、浸水深は約６ｍ～約７ｍであった。

(2)　主要建屋の損傷状況、浸水箇所

主要建屋について、外壁や柱等の構造躯体には津波による有意な損傷はなかった。

主要建屋の地上の開口部に取り付けられている建屋出入口、非常用Ｄ／Ｇの給気ルーバー、機器ハッチ（建物内で機器や機材を昇降するための開口部。甲３３７・７頁）、建屋の地下でトレンチやダクトに通じるケーブル及び配管の貫通部が、本件津波より浸水し、損傷した。

本件津波襲来時、１号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）では、大物搬入口の２つの扉のうち、外側の防護扉（観音開きの扉で高さ５、６ｍ(甲２９６の１）。)が開放されており、津波によって大物搬入口の扉のうち、内側のシャッターが破損し（甲２９６の２・資料１４）、建屋内部に浸水した。

本件津波により、１号機サービス建屋（Ｓ／Ｂ）東側入退域ゲートのガラス自動ドアが破損し（甲２９６の２・資料１５）、建屋内部に浸水した。

本件津波により、１号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）東側、２号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）東側の各機器ハッチが破損し、これらから浸水し漂流物が流入した（甲２９６の１・２８頁、甲２９６の２・資料１４、資料１６）。

本件津波襲来時、４号機は、定期検査期間中で、改造工事を行っており、大型機器の搬入のため、タービン建屋（Ｔ／Ｂ）の壁の一部のブロックを外して出入口としていた（以下「ブロック開口部」という。）。そのため、ブロック開口部から浸水し、漂流物が流入した（甲２９６の１・３０頁、甲２９６の２・資料１７）。

本件津波により、４号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）の大物搬入口のシャッターのスラットが変形した（甲２９６の２・資料１７）。

２　本件津波による福島第一原発の主要建屋等への浸水経路等

(1)　１号機

（甲３３７、同資料１）

ア　非常用Ｄ／Ｇ、Ｍ／Ｃ及びＰ／Ｃの設置場所

(ｱ)　１号機の非常用Ｍ／Ｃ２つ（Ｃ系及びＤ系）、常用Ｍ／Ｃ２つ（Ａ系及びＢ系）及び共通Ｍ／Ｃ１つ（Ｓ系）は、いずれも、１号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）の１階の電気品室に設置されており、その出入口は水密扉ではなかった。

(ｲ)　１号機の非常用Ｄ／Ｇ１台（Ａ系）は、１号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）の地下１階の部屋に設置されており、その出入口は水密扉ではなかった。

(ｳ)　１号機の非常用Ｄ／Ｇ１台（Ｂ系）は、１号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）の地下１階の部屋に設置されており、その出入口は水密扉であった。また、この部屋には、タービン建屋（Ｔ／Ｂ）の１階と同じ高さの屋外部分に設置されていた２つの扉から入り、階段を下りても行けるようになっていたところ、この扉は、強化扉であり、厚さがあって強固に作られ、扉に取り付けられたハンドルを回すと、扉の側面からシャフトが徐々に突き出て、枠の穴に入ることにより扉が固定されるものであった。

(ｴ)　１号機の非常用Ｐ／Ｃ２つ（Ｃ系及びＤ系）及び主母線盤は、１号

機コントロール建屋（Ｃ／Ｂ）地下１階の電気品室に設置されており、その出入口は水密扉ではなかった。

(ｵ)　１号機の蓄電池は、１号機コントロール建屋（Ｃ／Ｂ）地下１階のバッテリー室に設置されており、その出入口は水密扉ではなかった。

イ　建屋への浸水経路

(ｱ)　１号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）１階への本件津波の浸水経路は、①同建屋１階の大物搬入口、②１・２号機サービス建屋（Ｓ／Ｂ）１階の入退域ゲートであった（甲３３７・２頁）。

上記①の大物搬入口は、大きな機材等を建屋内に搬入、搬出する際に、大きな機材及びこれを載せた車両が通るための出入口であり（甲３３７・３頁）、水密扉ではなかった。

上記②１・２号機サービス建屋（Ｓ／Ｂ）１階は、１・２号機連絡通路を通じて、１号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）及び２号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）とつながっていることから、本件津波の侵入経路となった（甲３３７・資料１）。

(ｲ)　１号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）地下１階への本件津波の浸水経路は、①同建屋及び１・２号機サービス建屋（Ｓ／Ｂ）１階、②１号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）地下１階の壁の貫通部（ダクト／トレンチが接続している部分）及び③同建屋１階の機器ハッチであった（甲３３７・１６頁）。

上記①への浸水経路は、上記(ｱ)のとおりであった。

上記②のダクト／トレンチとは、いずれも、配管やケーブルトレイが通るコンクリート製の通路をいい、タービン建屋から４ｍ盤までの間の海側の地面の下に埋められている（甲３３６・１１頁）。通路の上部が地上に接しているものをトレンチ、地面に埋まっているものをダクトと呼ぶが、東京電力では厳密な呼び分けはしていなかった（甲３３６・１

２頁）。本件津波により、ダクト／トレンチの地上との接続部の蓋が破損するなどして、当該接続部から浸水し、これが遡上して建屋の貫通部の隙間から建屋内に浸水した（甲３３７・１８頁、１９頁）。

上記③の機器ハッチは、建屋内で機器、機材を１階と地階とに昇降するための昇降口であり、同ハッチをふさぐ金属製の蓋があったところ（甲３３７・７頁、甲３３９・２４頁）、これが本件津波により破損するなどして、建屋内に浸水した。

(ｳ)　１号機コントロール建屋（Ｃ／Ｂ）の地下１階への本件津波の浸水経路は、①同建屋１階、②１号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）１階、③１・２号機サービス建屋（Ｓ／Ｂ）１階及び④１号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）地下１階であった（甲３３７・３１頁）。

上記①１号機コントロール建屋（Ｃ／Ｂ）１階からの本件津波の浸水経路は、同建屋１階が、②１号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）１階と③１・２号機サービス建屋（Ｓ／Ｂ）１階に囲まれていたことから、これら建屋から浸水したものであった（甲３３７・３２頁）。

上記②１号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）１階及び③１・２号機サービス建屋（Ｓ／Ｂ）への本件津波の各浸水経路は、上記(ｱ)のとおりである。

上記④１号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）地下１階への本件津波の浸水経路は上記(ｲ)のとおりであった。

ウ　重要機器室等への浸水経路

(ｱ)　１号機のタービン建屋（Ｔ／Ｂ）１階の電気品室への本件津波の浸水経路は、出入口の部分及び壁の貫通部であった。

(ｲ)　１号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）地下１階の１号機の非常用Ｄ／Ｇ（Ａ系）が設置されていた部屋への本件津波の浸水経路は、部屋の扉及び壁の貫通部（配管、ケーブルトレイ、電線管及び予備電線管スリーブ）であった。

(ｳ)　１号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）地下１階の１号機の非常用Ｄ／Ｇ（Ｂ系）が設置された部屋の出入口は水密扉であり、階段により直接地上に通じる扉２つも強化扉であって、これらの扉からは浸水しなかったが、非常用Ｄ／Ｇ（Ｂ系）が設置された部屋の上にあったタービン建屋（Ｔ／Ｂ）１階の機器ハッチから浸水した。

(ｴ)　１号機コントロール建屋（Ｃ／Ｂ）地下１階の電気品室及びバッテリー室への本件津波の浸水経路は、部屋の扉及び壁の貫通部（配管、ケーブルトレイ、電線管及び予備電線管スリーブ）であった。

(2)　２号機

（甲３３８、同資料１、資料６）

ア　非常用Ｄ／Ｇ、Ｍ／Ｃ及びＰ／Ｃの設置場所

(ｱ)　２号機の非常用Ｄ／Ｇ１台（Ａ系。海水冷却式）は、２号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）地下１階の部屋に設置されていた。その出入口は水密扉で、階段を上った先の出入口の扉は強化扉（防水性あり。）であった。しかし、この部屋は、吹き抜けを通じた２号機の給気ルーバー及び天井の排気口で外気と通じており、機器ハッチもこの部屋に通じていた。

(ｲ)　２号機の非常用Ｄ／Ｇ１台（Ｂ系。空気冷却式）は、共用プール建屋１階に設置されていたが、本件津波により被水しなかった。

(ｳ)　２号機の常用Ｐ／Ｃ２つ（Ａ系及びＢ系）及び非常用Ｐ／Ｃ２つ（Ｃ系及びＤ系）は、いずれも２号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）１階の部屋に設置されており、本件津波により被水したものの、使用可能であった。

(ｴ)　２号機の非常用Ｍ／Ｃ２つ（Ｃ系及びＤ系）、常用Ｍ／Ｃ２つ（Ａ系及びＢ系）及び共通Ｍ／Ｃ１つ（ＳＢ系）は、いずれも、２号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）地下１階の電気品室に設置されていた。電気品室は、出入口が水密扉ではなく、扉が設置されていない出入口もあり、階段を

上ると、非常用Ｐ／Ｃ（Ｃ系及びＤ系。なお、上記のとおり、これらは被水したが、使用可能であった。）などが設置されていた２号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）１階の部屋につながっていた。

(ｵ)　２号機の主母線盤は、２号機コントロール建屋（Ｃ／Ｂ）地下１階の直流電気品室に設置されており、その出入口は水密扉ではなかった。

(ｶ)　２号機の蓄電池は、２号機コントロール建屋（Ｃ／Ｂ）の地下１階のバッテリー室に設置されており、その出入口は水密扉ではなかった。

(ｷ)　２号機の非常用Ｍ／Ｃ１つ（Ｅ系）と非常用Ｐ／Ｃ１つ（Ｅ系）は、共用プール建屋地下１階の２号機電気品室に設置されており、その出入口は水密扉ではなかった。

(ｸ)　２号機の共通Ｍ／Ｃ１つ（ＳＡ系）は、メタクラ２ＳＡ建屋に設置されていた。

イ　建屋への本件津波の浸水経路

(ｱ)　２号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）地下１階への本件津波の浸水経路は、①同建屋１階、②１号機、③２号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）地下１階壁の貫通部（ダクト／トレンチが接続している部分）、④給気ルーバー及び⑤機器ハッチであった（甲３３８・２頁）。

上記②１号機からの本件津波の浸水経路は、１号機コントロール建屋（Ｃ／Ｂ）地下１階から、２号機コントロール建屋（Ｃ／Ｂ）地下１階を通じて、２号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）地下１階へと、本件津波が浸水したものであった（甲３３８・３頁）。

上記③２号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）地下１階壁の貫通部及び⑤機器ハッチからの本件津波の浸水経路は、１号機と同様であり、④給気ルーバーは開口部であることから、本件津波がここから浸水した。

上記①２号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）１階への本件津波の浸水経路は、㋐同建屋１階の大物搬入口、㋑１・２号機連絡通路、㋒機器ハッチ、㋓

給気ルーバーであった（甲３３８・１４頁）。

上記㋑１・２号機連絡通路からの本件津波の浸水経路は、同通路が１号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）１階とつながっていることから、同建屋１階に浸水した本件津波が、同通路を経て、２号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）１階に浸水したものであった（甲３３８・１６頁）。

(ｲ)　２号機コントロール建屋（Ｃ／Ｂ）地下１階への本件津波の浸水経路は、①同建屋１階、②１・２号機連絡通路、③２号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）１階、④同建屋地下１階及び⑤１号機コントロール建屋（Ｃ／Ｂ）地下１階の直流電気品室（２号機コントロール建屋（Ｃ／Ｂ）地下１階の直流電気品室と扉でつながっており、２号機の直流電気品室の方が約３ｍ低かった。）であった（甲３３８・２８頁～３０頁）。

上記①２号機コントロール建屋１階からの本件津波の浸水経路は、同建屋１階が囲まれている②１・２号機連絡通路及び③２号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）１階から浸水したものであった（甲３３８・３１頁）。

上記②１・２号機連絡通路、③２号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）１階及び④同建屋地下１階からの本件津波の浸水経路は、上記(ｱ)のとおりであった。

上記⑤への本件津波の浸水経路は、前記(1)・ウのとおりであった。

ウ　重要機器室等への浸水経路

(ｱ)　２号機のタービン建屋（Ｔ／Ｂ）地下１階の電気品室への本件津波の浸水経路は、出入口、２号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）１階の非常用Ｐ／Ｃなどが設置されていた部屋及び壁の貫通部（配管、ケーブルトレイ、電線管及び予備電線管スリーブ）であった。

(ｲ)　非常用Ｄ／Ｇ１台（Ａ系）が設置された、２号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）地下１階の部屋への本件津波の浸水経路は、２号機の給気ルーバー、機器ハッチ及び排気口であった。出入口は水密扉であり、階段でつ

ながった１階の排気口の横の扉は強化扉であったことから、ここからの浸水はなかった。

(ｳ)　２号機の主母線盤が設置された２号機コントロール建屋（Ｃ／Ｂ）地下１階の直流電気品室への本件津波の浸水経路は、出入口及び１号機の電気品室との間の各扉及び貫通部（配管、ケーブルトレイ、電線管及び予備電線管スリーブ）であった。

(ｴ)　２号機の蓄電池が設置された２号機コントロール建屋（Ｃ／Ｂ）地下１階のバッテリー室の本件津波の浸水経路は、出入口の扉及び壁の貫通部（配管、ケーブルトレイ、電線管及び予備電線管スリーブ）であった。

(3)　共用プール建屋

（甲３３８、同資料７、資料８）

ア　設置場所

(ｱ)　２号機の非常用Ｍ／Ｃ（Ｅ系）と非常用Ｐ／Ｃ（Ｅ系）は、共用プール建屋地下１階の２号機電気品室に設置されており、その出入口は水密扉ではなかった。

(ｲ)　４号機の非常用Ｍ／Ｃ（Ｅ系）と非常用Ｐ／Ｃ（Ｅ系）は、共用プール建屋地下１階の４号機電気品室に設置されており、その出入口は水密扉ではなかった。

(ｳ)　なお、２号機の非常用Ｄ／Ｇ１台（Ｂ系。空気冷却式）及び４号機の非常用Ｄ／Ｇ１台（Ｂ系。空気冷却式）が、共用プール建屋１階に設置されていたが、いずれも本件津波により被水することはなかった。

イ　建屋等への浸水経路

（甲３３８・３８頁～４３頁）

共用プール建屋地下１階への本件津波の浸水経路は、①同建屋１階、②同建屋地下１階の２号機電気品室及び４号機電気品室の壁の各貫通部（ケ

ーブルトレイ）であった。

上記①共用プール建屋１階の本件津波の浸水経路は、㋐同建屋１階の給気ルーバー及び㋑同建屋１階の入退域ゲートであった。

上記㋑入退域ゲートには、同ゲート東側の二重扉の部分と、南側の非常用扉の部分の２か所から、本件津波が浸水した。なお、南側の非常扉は強化扉であったが水密扉ではなかったことから、本件地震又は本件津波のいずれかにより破損した。

(4)　メタクラ２ＳＡ建屋

（甲３３８・４４頁～４７頁、同資料９、資料１０）

２号機の共通M／Ｃ１つ（ＳＡ系）が、メタクラ２ＳＡ建屋内に設置されていた。

メタクラ２ＳＡ建屋は、本件津波の後、建屋南側にある出入口の扉が破損していたところ、この破損の原因が本件津波による可能性があることから（３号機の水素爆発による可能性もある。）、ここから本件津波が浸水した可能性があり、メタクラ２ＳＡ建屋の東側の壁の給気ルーバーから本件津波が浸水した可能性もある。

(5)　３号機及び４号機

（甲３３９、同資料１、資料２、資料４）

なお、４号機については、３号機への本件津波の浸水の認定に必要な限度で言及するものとする。

ア　非常用Ｄ／Ｇ、M／Ｃ及びＰ／Ｃの設置場所

(ｱ)　３号機の非常用M／Ｃ２つ（Ｃ系及びＤ系）、常用M／Ｃ２つ（Ａ系及びＢ系）、常用M／Ｃ（共通）２つ（ＳＡ系及びＳＢ系）、非常用Ｐ／Ｃ２つ（Ｃ系及びＤ系）、常用Ｐ／Ｃ２つ（Ａ系及びＢ系）、常用Ｐ／Ｃ（共通）２つ（ＳＡ系及びＳＢ系）は、３号機コントロール建屋（Ｃ／Ｂ）の地下１階の１室に設置されていた。

(ｲ)　３号機の非常用Ｄ／Ｇ２台（Ａ系及びＢ系）は、３号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）の地下１階の２室に設置されていた。Ａ系の設置部屋とＢ系の設置部屋は接していて、その間には通常扉があり、これらの非常用Ｄ／Ｇを操作するための部屋との間も通常扉であったが、その他の地下１階の場所への出入口は水密扉であった。

イ　建屋への浸水経路

(ｱ)　３号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）地下１階への本件津波の浸水経路は、①同建屋１階、②同建屋地下１階の壁にダクト／トレンチが接続している部分、③同建屋１階の壁の給気ルーバー及び排気口並びに④３号機コントロール建屋（Ｃ／Ｂ）地下１階の電気品室であった（甲３３９・２頁、１５頁）。

上記①３号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）１階への本件津波の浸水経路は、㋐同建屋１階の大物搬入口、㋑３・４号機サービス建屋（Ｓ／Ｂ）１階の入退域ゲート及び㋒３号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）１階の給気ルーバーであった（甲３３９・１０頁、１１頁）。

上記④３号機コントロール建屋（Ｃ／Ｂ）地下１階への本件津波の浸水経路は、下記(ｲ)のとおりである。

(ｲ)　３号機コントロール建屋（Ｃ／Ｂ）地下１階の本件津波の浸水経路は、①同建屋１階、②３・４号機連絡通路、③３号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）１階、④同建屋地下１階、⑤４号機コントロール建屋（Ｃ／Ｂ）地下１階であった（甲３３９・３７頁、３８頁）。

上記①３号機コントロール建屋（Ｃ／Ｂ）１階への本件津波の浸水経路は、上記②３・４号機連絡通路、上記③３号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）１階及び４号機コントロール建屋１階であった。なお、同建屋１階への本件津波の浸水経路は、上記②３・４号機連絡通路及び４号機タービン建屋１階であった（甲３３９・３９頁、４０頁）。

上記②３・４号機連絡通路への本件津波の浸水経路は、３号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）１階及び４号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）１階であった（甲３３９・３８頁）。

上記③３号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）１階及び上記④同建屋地下１階への本件津波の浸水経路は、上記(ｱ)のとおりである。

上記⑤４号機コントロール建屋（Ｃ／Ｂ）地下１階への本件津波の浸水経路は、その周囲に接する４号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）地下１階であった（甲３３９・４１頁）。同建屋地下１階への本件津波の浸水経路は下記(ｳ)のとおりである。

(ｳ)　４号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）地下１階への本件津波の浸水経路は、①同建屋１階、②同建屋地下１階の壁の貫通部（ダクト／トレンチが接続している部分）、③同建屋１階の給気ルーバー２か所（吹き抜けから地下１階の非常用Ｄ／Ｇ（Ａ系）の設置された部屋に通じていた。）及び排気口３か所並びに④機器ハッチであった（甲３３９・１６頁、２０頁）。

上記①同建屋１階への本件津波の浸水経路は、㋐同建屋１階の大物搬入口、㋑３・４号機連絡通路、㋒給気ルーバー、㋓機器ハッチ及び㋔同建屋１階に開けられた、定期検査のためのブロック開口であった（甲３３９・２５頁）。

上記㋑については、３・４号機連絡通路を通じて３号機のタービン建屋（Ｔ／Ｂ）１階（上記(ｱ)の①の㋑の浸水経路のとおり。）に浸水した本件津波が、さらに上記①４号機タービン建屋１階に浸水したというものであった（甲３３９・２５頁）。

上記㋔は、４号機は、本件地震当時、定期検査中であったため、タービン建屋（Ｔ／Ｂ）の壁の一部を壊して開いた状態にした部分（ブロック開口と呼ばれていた。）を、大型の機材や機器を搬入するための出入

口としていたところ、本件津波が、当該ブロック開口部から建屋内部に浸水したものであった（甲３３９・２７頁）。

ウ　重要機器室等への本件津波の浸水経路

(ｱ)　３号機の非常用及び常用Ｍ／Ｃ、非常用及び常用Ｐ／Ｃが設置された３号機コントロール建屋（Ｃ／Ｂ）の地下１階の部屋の本件津波の浸水経路は、①出入口及び②壁の貫通部であった。

(ｲ)　３号機の非常用Ｄ／Ｇ２台（Ａ系、Ｂ系）が設置された３号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）の地下１階の各部屋への本件津波の浸水経路は、同建屋１階の給気ルーバーであり、Ａ系が設置されていた部屋はこれに加えて排気口であった。なお、これらの部屋の出入口は水密扉であったため、同建屋地下１階の他の部屋からの浸水はなかった。

３　明治三陸試計算結果の津波による福島第一原発の１０ｍ盤上の浸水深

明治三陸試計算結果によれば、福島第一原発の敷地（１０ｍ盤）の浸水深は、津波が４号機の建屋の南側の敷地のみから１０ｍ盤に遡上するため、南側にある３号機及び４号機の周囲では３、４ｍ程度の浸水深、南西にある共用プール建屋の周囲では４、５ｍ程度の浸水深、北側にある１号機～３号機の周囲では、０．５ｍ～１．５ｍ程度の浸水深となっていた（認定事実（第１節・第９・１・(1)））。

４　本件事故後、柏崎刈羽原発で実施された津波対策

（甲２５５、乙Ｂ９４、乙Ｂ９５）

(1)　柏崎刈羽原発１号機～７号機では、本件事故の翌日頃から津波対策を検討し始め、平成２３年３月３０日に経済産業大臣と保安院から緊急安全対策の指示があったことを受け、短期の緊急安全対策が講じられた。

すなわち、津波の浸水による電源や除熱機能の喪失を防止するため、原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）や熱交換器建屋の外部扉８３か所に防水化を実施するとともに、貫通口からの浸水を防止するため、原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）や熱交換器

建屋の配管・ケーブル等の貫通口６９か所に止水処理が実施された。施工方法は、外部扉については、隙間を止水材であるシリコンゴム材でコーティングし、配管やケーブルについては、配管やケーブルと壁との隙間であるスリーブにシリコンゴム材を埋め込むというものであり、波力に対する強度の強化はなされていなかった。外部扉の防水化工事は平成２３年３月３０日に完了し、配管・ケーブルの外部壁貫通部の防水工事は同年４月４日に完了した。これらの工事は、津波の波力や浸水量を評価等した上で行われたものでもなかった。

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

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

に竣工しており、約２か月であった。

また、１号機原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）の１階部分にある通気口４か所には、閉鎖型の防潮板が設置された。閉鎖型防潮板の工事期間は、平成２３年５月１２日から同年６月２９日までの約２か月であった。

１号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）開口部３か所への防潮板の設置工事も行われ、その工事期間は、平成２３年１１月１日から同月３０日までの約１か月であった。

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

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

外部扉については、水深１０ｍの津波の波力に耐えられる性能とし、建屋地下５階の内部扉は、地下４、５階が水没した場合を想定した場合の水圧に耐えられるよう、水深１８ｍの水圧に耐えられる性能とし、建屋１階から地下４階の内部扉は、各階のフロア高さとなる水深１０ｍの水圧に耐えられる性能とされた。この内部扉の止水性能は、外側に１０ｍ程度の高さまで水が溜まった状態では、１時間に１m^2あたり約０．２m^3以下の水が浸水する仕様のものであった（乙Ｂ８０・１０頁、１１頁）。

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

た。

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

このように、水密扉の設置は、その発想も自然な流れでなされており、その構造や工事も特殊な工法等を用いているものではなかったことから、発想から約１年で工事完了までに至ることができたものであった。

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

これらの計画・設計と並行して工事を進め、配管と電気ケーブル等による貫通部を合わせ、平成２３年８月１日の工事開始から平成２４年２月２０日の工事完了までに約７か月間を要した。止水処理が施工された箇所は、１号機の原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）が９６か所、１号機のタービン建屋（Ｔ／Ｂ）が２０７か所、１号機の熱交換建屋が２３か所、他の水処理建屋が５１か所であった。

なお、その後、保安院から他の電力会社へのヒアリング状況から、止水処理には建屋間の移行水を考慮しなければならないことが判明したが、上記の貫通部の止水処理は、これを考慮したものではなかった。そこで、平成２４年４月頃から建屋間の移行水評価が行われ、同年６月頃から１号機原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）では１８か所、１号機タービン建屋（Ｔ／Ｂ）では３７か所の貫通部の追加止水処理が行われることとなり、最終的には合計

で２２０か所の貫通部の止水処理工事が必要となった。その工事は、同年４月から開始された計画・設計と並行して同年５月から開始され、計画・設計開始から工事終了までに約２年６か月を要するものであったが（乙Ｂ９５・９頁）、このような長期間を要した理由は、耐震性や浸水量の条件変更により、それまでに行った止水処理部分の工事の必要性に再度の検討を要した上、新たに止水処理の必要部分を確認する必要があり、また、既に止水処理を行っていた箇所のやり直しには、施工未了の箇所に止水処理をする場合よりも手間がかかるからであった。

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

５　原子炉設置変更許可が必要な措置

（丙１６４）

炉規法２６条は、原子炉設置許可を受けた事項を変更する場合には設置変更許可を受けることを定める。保安院では、炉規法の規定に従い、事業者からされる原子力発電所の新設、増設、主要な改造などに関する原子炉設置（変更）許可申請の内容を審査し、原子力安全委員会の答申を受けた上で、申請の許可／不許可を決めていた。

保安院は、必要に応じて事業者からプレヒアリングを実施した上で、その許可申請を受理し、その後、書面審査や申請者からのヒアリング、情報収集を行うほか、必要に応じ、有識者の意見聴取やＪＮＥＳのクロスチェックを行うなどして、申請に係る原子炉の安全性の評価をしていた。

保安院では、平成１８年４月、安全審査の事務手続や審査を行う際の考え方などについて、「原子炉設置（変更）許可申請に係る安全審査内規」をとりまとめ（以下「安全審査内規」という。丙１６４・資料３）、これを原子力事業者に通知していた。

安全審査内規では、設置変更許可を受けるべき変更内容の基準として、①設

置許可申請書本文記載事項に関する変更については、原則、変更許可の対象とするが、ケースバイケースでの判断が必要な場合もある、②設置許可申請書提出当時には想定されていない新しい知見であって、申請書本文に記載することが必要と判断される変更については、変更許可の対象とする、③申請書添付書類８～１０の記載事項に関する変更であって、本文の変更（追加）が必要と考えられる安全上重要な変更については、変更許可の対象とすることを示していた（丙１６４・資料４）。

なお、防潮堤の設置や建屋等の水密化は、それらの措置自体は、形式的には設置許可申請書の本文記載事項ではなかったが、非常用電源設備（発電機や蓄電池等）の高台設置（増設を含む。）の中には、形式的には福島第一原発の設置許可申請書の本文記載事項の変更に当たり得る措置が含まれていた。

また、安全審査内規では、原子炉設置変更許可申請に係る審査に要する期間は、新増設に係るものについては約２年、安全上重要な機器の設計変更に係るものについては約１年、既に審査経験があって、専門委員の意見を聞く必要がないものについては約６か月、ごく軽微な案件については約３か月～約６か月を目安とするものとされていた（丙１６４・資料５）。

さらに、設置変更許可が行われた場合、事業者は、電気事業法に基づく工事計画認可申請をする必要があり、保安院は、その計画を事業者のヒアリングなどを通じて審査し、問題なければ認可をすることになっていたところ、この工事計画認可の申請から認可までの標準処理期間は、行政手続法に基づき経済産業大臣が定めており、３か月とされていた。

６　福島県等との協定書

東京電力は、福島第一原発及び福島第二原発周辺の地方公共団体である福島県、双葉町、大熊町、富岡町及び楢葉町（福島県等）との間で、発電所周辺地域住民の安全の確保を目的として協定書を締結しており、この協定書には、東京電力は、①原子炉施設及びこれと関連する施設等の新増設をしようとすると

き又は変更しようとするときは、事前に福島県等の了解を得ること（事前了解）、②福島県等に対し、安全確保対策等のため必要な事項をその都度通報連絡すること（通報連絡）が定められている（丙１８４の１、丙１８４の２）。

東京電力と福島県等との間では、上記協定の運用にあたり、事前了解の対象とするものを、炉規法に基づく施設の設置、変更のうち周辺地域住民の線量当量の評価に関係するもの、並びに復水器の冷却に係る取排水施設の新増設又は変更とすること（丙１８４の３）としていた。また、通報連絡の対象としては、その他必要と認められる事項という、いわゆるバスケット条項も定めていた（丙１８４の４）。

そして、連絡通報については、慣行として、福島県等の了解を得ることまでが含まれていた（乙Ｂ８７・６頁）。

第３　本件原告らの主張する各措置が、着想して実施することを期待し得たものであったか否かについて

１　ドライサイトコンセプト以外の措置の発想可能性について

(1)　被告ら及び東京電力は、本件原告らの主張する各措置が、本件事故前においては、着想して実施することを期待し得た措置とはいえない旨主張するところ、これは、その当時、原発の敷地を超える津波への対策としては防潮堤等の設置によるドライサイトの維持以外の方策は考えられない上、福島地点対策ワーキングにおいて、東京電力の担当部署が、１０ｍ盤に関する沖合防潮堤以外の津波対策を検討した際に、上記各措置の着想に至らず、敷地上の防潮堤設置が検討されていたことに照らせば、被告らが、福島第一原発に明治三陸試計算結果を想定した対策を速やかに講ずるよう指示等していたとしても、１０ｍ盤を超える津波への対策として、本件原告らの主張する各措置が実施された可能性が高いとはいえないとの趣旨をいうものと解される。

(2)ア　確かに、前提事実（第２章・第５節・第２・５）によれば、本件事故前の津波対策としては、ドライサイトコンセプトに基づき、安全上重要な

機器が設置されている施設の敷地の高さが設計津波水位を上回るように設計し、また、設計津波水位がその敷地の高さを上回る場合には防潮堤等の設置により津波による敷地の浸水を防ぐこととされるのが一般的であって、防潮堤等の設置によって敷地への浸水を防止できる場合には、それに加えた対策は必ずしも求められていなかったことが認められる。

イ　しかし、本件において被告らが行うべきであった取締役としての任務は、長期評価の見解に基づく明治三陸試計算結果と同様の津波が襲来し、これにより福島第一原発１号機～４号機において全交流電源及び主な直流電源喪失により過酷事故が発生する可能性があることを前提とした上で、ドライサイトコンセプトに基づく防潮堤等の建設には工事のために相当の長期間を要すること（認定事実（第１節・第９・４(2)ア）によれば、例えば、沖合防波堤の場合には最低でも約４年間と想定されていた。）に加え、Ａ４決定により、土木学会・津波評価部会が長期評価の見解を踏まえた波源等の検討を行い、相当の長期間、上記工事に着手すらしないままとされることとなったことから、その間、当該津波が襲来した場合に福島第一原発において過酷事故が生じないための最低限のいわば弥縫策としての津波対策を速やかに行うよう指示等をすることであった。

ウ　また、①日本原電は、平成２０年１２月、東海第二原発において、長期評価の見解に基づく津波を想定した津波対策として、建屋内の防水扉対策、防潮シャッター対策及び防潮堰対策の各工事を開始し、平成２１年９月には各工事を完了させており、ドライサイトコンセプトに基づく措置以外の、敷地への浸水を前提とした津波対策を実施していたこと（認定事実（第１節・第９・11・(4)・イ)）、②中部電力は、浜岡原発において、遅くとも平成１５年９月以降には、原子炉建屋等のある敷地への浸水を前提として、同建屋出入口に腰部防水構造の防護扉を設置していることを対外的に公表しており、また、平成２０年２月１３日、保安院に対し、津波に対する安

全余裕の向上策として、建屋やダクト等の開口部からの浸水への対応を進めていることや、海水ポンプ周りに防水壁設置案を検討することを報告しており、ドライサイトコンセプトのみにこだわることなく安全側に考えて津波対策を実施していたこと（認定事実（第１節・第９・12・(3)））が認められ、本件事故前においても、国内における異なる原子力事業者の設置する原子力発電所において、ドライサイトコンセプト以外の津波対策が実施されていたこと、これらが、少なくとも対外的には、万が一の対策（日本原電）ないし安全余裕の向上策（中部電力）という名目で行われたものであったことに照らせば、その当時の我が国の原子力事業者にとって、津波対策としてドライサイトコンセプト以外の措置を発想することは十分に可能であったものと認められるのである。

エ　さらに、東京電力においても、例えば、４ｍ盤についてドライサイトを維持できない事態が生じ得ることが認識されると、建屋の防水性の向上のため、津波に対する強度補強、貫通部、扉部のシール性向上等を検討している旨の記載のある資料が御前会議で配布されたり（認定事実（第１節・第８・７・(3)・ア））、津波評価の担当部署が、他の原子力事業者との会議において、原子炉施設等が浸水するような解析結果となれば、設備対策として施設の水密化等を、ソフト面においては諸手順書を作成する予定である旨を述べたり（認定事実（第１節・第８・８・(3)））、社内の福島地点津波対策ワーキングにおいて、津波対策工（防波堤かさ上げ、防潮堤構築）実施により浸水を全て食い止める対策にはならず、津波対策（非常用ポンプ、建屋等の浸水防止）について、土木・建築・機電の各グループが連携して検討していく必要があることが報告されたり（認定事実（第１節・第11・４・(2)・イ））、同じく、福島地点津波対策ワーキングにおいて、福島第二原発の津波対策に関して、原子炉建屋及びタービン建屋も、津波の遡上により浸水する可能性があることから、非常用ディーゼル

発電機、非常用電源室及び非常用ポンプ等の対策の検討が必要である旨の説明がされたり（認定事実（第１節・第11・４・(2)・ウ））、保安院に対して、押し波についてはポンプの浸水等が即時に機器の損傷へつながるから、対策（電動機の水密化、建屋追設）を実施する方向で検討を行う旨の報告をしたり（認定事実（第１節・第８・１・(5)・ウ））していたものであり、また、保安院においても、例えば、Ｄ４班長が東京電力に対して、津波によって施設内のポンプ等が浸水した場合にどういう事態になるのか、何か対策をしておくべきかに関する検討を考えている旨を述べたり（認定事実（第１節・第７・６・(1)・イ））、福島第一原発５号機の視察の際、サービス建屋（Ｓ／Ｂ）の自動ドアには遮水措置がなく、非常用Ｄ／Ｇの給気ルーバーが敷地の低い位置にあるため、敷地を超える高さの津波が来た場合には、そこから海水が入り込むことを確認し、海水面が電動機レベルまで達したらどうなるかを質問し、１分程度で電動機が機能を喪失する旨の回答があったり（認定事実（第１節・第７・６・(5)））していたものであって、東京電力において、ドライサイトコンセプト以外の措置を発想することが妨げられたとは考え難い。

オ　上記ウ及びエの各事実に照らせば、被告らから、ドライサイトコンセプトに基づく津波対策を当面行わないことを前提として、上記イのような指示を受けた東京電力の担当部署としては、防潮堤等に類するような大規模な措置ではなく、ドライサイトコンセプト以外の津波対策、すなわち津波が敷地に遡上しても福島第一原発において全交流電源喪失（ＳＢＯ）及び主な直流電源喪失といった事態が生じないための措置であって、速やかに実施できる津波対策を検討することになった可能性が高かったというべきである。

(3)　以上によれば、被告ら及び東京電力の上記(1)の主張は採用することができない。

２　主要建屋及び重要機器室の水密化の措置について

(1)　本件原告らは、速やかに実施できる津波対策として、東京電力において、主要建屋及び重要機器室の水密化といった措置の検討・実施が期待し得た旨を主張する。

(2)　認定事実によれば、①東京電力は、平成３年の福島第一原発１号機における屋内海水漏えい事故を受け、各号機の内部溢水対策として、一部の重要機器室の入口扉の水密化、原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）１階電線管貫通部トレンチハッチの水密化等の措置をとったこと（認定事実（第１節・第６・２））、②東京電力が平成１８年５月に溢水勉強会で行った報告では、全電源喪失を想定した建屋の代表的な浸水経路として、タービン建屋（Ｔ／Ｂ）の大物搬入口、給気ルーバー及びサービス建屋（Ｓ／Ｂ）入口等が挙げられていたこと（認定事実（第１節・第７・６・(4)・ア））、③日本原電は、上記１・(2)・ウのとおり、東海第二原発において、平成２１年９月までには、建屋内の防水扉対策、防潮シャッター対策及び防潮堰対策といった敷地への浸水を前提とした津波対策を完了し（認定事実（第１節・第９・11・(4)・イ））、日本原電の担当者と東京電力の担当者とは、長期評価の見解や貞観津波への対応を巡って密に打合せを行うなどして、日本原電が長期評価の見解に基づく津波を想定した水密扉の設置を検討していることが東京電力に対して明らかにされていたこと（認定事実（第１節・第９・２・(3)・ア、同３・(4)・ウ、同４・(2)・ウ））、④中部電力は、上記１・(2)・ウのとおり、浜岡原発において、遅くとも平成１５年９月までには、原子炉建屋出入口に腰部防水構造の防護扉を設置しており、また、平成２０年２月１３日、保安院に対し、津波対策として建屋やダクト等の開口部からの浸水への対応を進めていることや、海水ポンプ周りに防水壁設置案を検討することを報告し、東電土木調査グループも、同年１２月には、Ｂ１教授から当該情報を得ていたこと（認定事実（第１節・第９・12・(3)））が認められる。

これらの各事実に照らせば、東京電力の担当部署にとって、１０m盤を超える高さの津波が襲来することを前提とした場合に速やかに実施可能な津波対策として、主要建屋や重要機器室の水密化は、容易に着想して実施し得た措置であったものということができる。

(3)　そして、主要建屋や重要機器室の水密化として、具体的に、どのような措置がなされたと考えられるかについては、上記(2)の各事実に照らせば、東京電力の担当部署において、１０m盤に遡上する津波の対策として、開口部の防水扉等による水密化や貫通部の水密化といった措置が検討・実施された可能性が高かったものということができる。

また、本件事故後、東京電力によって、柏崎刈羽原発における敷地に遡上する津波の対策として、①原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）とタービン建屋（Ｔ／Ｂ）の開口部（ルーバ等）の防潮板又は防潮壁の設置、②原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）とタービン建屋（Ｔ／Ｂ）の扉の水密化、③原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）内とタービン建屋（Ｔ／Ｂ）内の壁の貫通部（配管や電気ケーブル等）の止水処理が行われており、これらの措置について、東京電力の担当部署は、主要建屋のある敷地に津波が遡上することを前提とした津波対策の必要性を認識した後には、特段の時間も要せず、自然に発想して実施したことが認められること（第２・４・(2)）に照らせば、本件事故前の福島第一原発においても、１０m盤に遡上する津波の対策として、柏崎刈羽原発における上記措置と同様の具体的措置が講じられた可能性が高かったというべきである。

さらに、機器ハッチについては、柏崎刈羽原発では建屋内にあったため止水処理の対象とならなかったが、福島第一原発では建屋外に設置されているため、これに対する止水処理等も行われた可能性が高く、その場合には、建屋外であることから、漂流物等にも備えた強度とする措置も講じられた可能性が高いといえる（例えば、機器ハッチの蓋自体の強度を強くし、固定ボルトを増やすなどして強度を高めるなどされることが想定される（甲３３

７）。）。

(4)　以上によれば、本件事故前においても、東京電力において、主要建屋や重要機器室の水密化といった措置の検討・実施が期待し得たものと認めるのが相当である。

３　非常用電源設備の高所設置について

(1)　次に、本件原告らは、東京電力において、ガスタービン発電機車、緊急用高圧配電盤、常設ケーブル及び地下軽油タンクといった非常用電源設備の高所設置（甲２６６・９頁参照）の検討・実施が期待し得た旨主張する。

(2)　この点、非常用電源設備の高所設置は、浸水により既設の電源及び非常用電源を喪失したことを前提とする対策であるから、単独で実施されることは考え難く、既設の電源及び非常用電源に係る設備が設置されていた主要建屋や重要機器室の水密化が功を奏しなかった場合に備えた深層防護ないし多重防護としての位置付けの津波対策といえる。

そして、非常用電源設備は、耐震設計審査指針に基づく耐震重要度分類では耐震Ｓクラスに分類され、耐震性を十分に備えた設計を施す必要があるところ、本件原告らが非常用電源設備の高所設置を想定する福島第一原発の西側の高台（Ｏ．Ｐ．＋３０ｍ～Ｏ．Ｐ．＋３５ｍ）の上部は比較的崩れやすい砂岩であり、確固たる建屋基礎を得るための安定した地層はＯ．Ｐ．－４ｍに位置する泥岩層であったから（丙１の１・２９頁）、高台における工事は大規模なものにならざるを得なかったものと考えられる上、原子炉側の工事としても、受電のための非常用電源設備の新設ないし改修が必要となったものと考えられるから、これらは、相当の期間を要する大掛かりな工事となることが想定されたところである。

また、非常用電源設備の高台設置は、原子炉設置変更許可申請が必要な変更工事等とされており（第２・５）、許可申請をした場合には、保安院における審査にも相当の時間を要したものと考えられる（なお、本件事故後に柏

崎刈羽原発で実施された、上記と同様のガスタービン発電機車による非常用電源設備の高所設置については、原子炉設置変更許可申請がなされていないことがうかがわれ（東京電力第２７準備書面２７頁参照）、炉規法上、必ずしも変更許可申請を要するものではないとも考えられるが、担当部署が、変更許可申請を念頭に置いて検討した可能性は否定できないというべきである。）。

これらの諸点に加え、本件事故前の時点において、国内の原子力発電所において非常用電源設備の高所設置といった措置が講じられたり、検討されたりしていた事実がうかがわれないことに照らせば、ドライサイトコンセプトを維持するための措置が講じられるまでの最低限のいわば弥縫策としての津波対策を速やかに講ずるよう指示された東京電力の担当部署において、主要建屋及び重要機器室の水密化という措置に加えて、さらに非常用電源設備の高所設置が実施された可能性が高かったとまで認めることはできない。

(3)　以上によれば、本件原告らの上記(1)の主張は採用することができない。

４　可搬式機材の高所配備等について

(1)　本件原告らは、東京電力において、可搬式機材（バッテリー、電源車及びポンプ車等）の高所配備等の措置の検討・実施が期待し得た旨主張し、具体的には、ＡＭ策として、東京電力の「福島原子力事故調査報告書」（東電事故調報告書。丙１の１）に記載された、次の対策の検討・実施をすることが期待し得た旨主張する。

ア　「設備（ハード）面での具体的対策」（丙１の１・３３０頁、３３１頁）に「方針２」として記載されたもののうち、①高圧注水設備として、蒸気駆動高圧注水設備の強制起動、電動駆動高圧注水設備の活用、②減圧装置として、主蒸気逃し安全弁の駆動源の確保、③低圧注水設備として、代替注水設備の電源確保、消防車による注水手段確保、水源の確保、④除熱・冷却設備として、格納容器ベント（圧力抑制室ベント）の空気作動弁の開

操作の多様化、残留熱除去系の電源確保、⑤監視計器の電源確保として、計器用電源の多様化

イ　「共通的事項」（対応する人が安全に安心して効率的に動けるように、作業を支援する装備や補助設備）（丙１の１・３３７頁）として挙げられたもののうち、瓦礫撤去設備、通信手段の確保、照明用設備の確保及び津波監視体制の強化

ウ　「１６．３　運用（ソフト）面での対策」（丙１の１・３４２頁）の中で述べられた、前記各設備を実戦的に機能させるための、具体的な実施手順の策定、要員・体制的な裏づけ及び技能や知識の付与・訓練

(2)　この点、本件原告らが主張する上記(1)の各対策は、浸水による非常用電源喪失を前提としたものであることから、単独で実施されることは考え難く、主要建屋や重要機器室の水密化が功を奏しなかった場合に備えた深層防護ないし多重防護としての位置付けのＡＭ策としての措置であることは、非常用電源設備の高所設置と同様である。

ところで、建屋等の水密化措置は、敷地への浸水を前提とするものであって、ドライサイトコンセプトと異なり、絶対的な安全性が確保される保証があるとまでは断言できないものである。そこで、福島第一原発１号機～４号機において建屋等の水密化措置が講じられることとなった場合であっても、明治三陸試計算結果と同様の津波が１０ｍ盤に遡上し、建屋等の一部に浸水が生じた場合等を想定した何らかの措置が講じられた可能性は十分に認められ、その場合において、上記(1)・ウのような運用面での対策として、浸水による電源喪失を前提とした電源融通等の具体的な実施手順を定めることや、実施訓練を行うこと等は、容易に発想し得るものと考えられるから、そのような運用面での対策としての一定の措置が行われる可能性は十分にあったものというべきである。

他方で、上記(1)・ア、イのような設備面等の対策は、これらを容易に発

想し得るものとまではいい難いことに加え、本件事故前の時点において、我が国の原子力発電所において、それらの措置が講じられていたことを認めるに足りる証拠はなく、本件事故後に初めて発想し得たものである可能性は否定できない。

(3)　以上によれば、本件原告らの上記(1)の主張は、運用面での対策としての一定の措置が行われる可能性は十分にあったという限度で採用できるが、その余は採用することができない。

5　小括

以上によれば、被告らの指示等により、原子力・立地本部の担当部署が、福島第一原発において、主要建屋及び重要機器室の水密化を着想して実施すること、明治三陸試計算結果と同様の津波が１０ｍ盤に遡上し、建屋等の一部に浸水が生じた場合を想定した運用面での一定の措置が行われることを期待し得たものということができるが、本件原告らの主張するその余の措置は実施された可能性が高かったとまではいえない。

第４　本件原告らの主張する各措置が講じられていたとすれば本件事故の発生の防止に奏功したか否かについて

1　前記第３のとおり、被告らの指示等があれば、福島第一原発１号機～４号機において、①原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）とタービン建屋（Ｔ／Ｂ）の開口部（ルーバー等）への防潮板又は防潮壁の設置、②原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）とタービン建屋（Ｔ／Ｂ）の扉の水密化、③原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）内とタービン建屋（Ｔ／Ｂ）内の壁の貫通部（配管や電気ケーブル等）の止水処理、④機器ハッチに対する止水処理等が講じられた可能性が高かったところ、被告ら及び東京電力は、明治三陸試計算結果の津波と本件津波とでは、その規模が全く異なっており、明治三陸試計算結果の津波を想定して上記のような対策を講じても、本件事故を回避することができたとはいえない旨主張するので、以下、検討する。

2(1)　確かに、明治三陸試計算が前提とする地震の、①地震エネルギー（マグ

ニチュード８．３）は、本件地震の地震エネルギー（マグニチュード９．０）と比べて約１１分の１（弁論の全趣旨）、②動くとされた断層領域（南北の長さ約２１０ｋｍ、東西の幅約５０ｋｍ）は、本件地震によって動いた断層領域（南北の長さ約５００ｋｍ、東西の幅約２００ｋｍ）と比べ、南北の長さで約５分の２、東西の幅で約４分の１、③断層の最大すべり量（約９．７ｍ）は、本件地震の断層の最大すべり量（５０ｍ以上）と比べ約５分の１であったから（丙８５・１頁、丙１５９・２２頁、丙１６６・３頁）、明治三陸試計算が前提とする地震の規模は、本件地震の規模を大きく下回るものであった。

(2)　また、明治三陸試計算結果の津波は、福島第一原発１号機～４号機の主要建屋のある１０ｍ盤の南側から遡上し、各号機の東側にある４ｍ盤からは１０ｍ盤には遡上しない結果、各号機の主要建屋は正面から津波を受けないものとされていた（丙１７０の１・３－３頁～３－７頁、３－４７頁～３－５１頁 ）。

これに対し、本件津波は、１０ｍ盤の南側のみならず、４ｍ盤からも１０ｍ盤に遡上し、各号機の主要建屋は正面から津波を受けたものであることから、本件津波の１０ｍ盤への遡上の仕方は、明治三陸試計算結果の津波の遡上の仕方と必ずしも一致しないものであった（丙１７０の１・３－１８頁～３－２１頁、３－６２頁～３－６５頁）。なお、本件津波の遡上の状況は、東京電力が、福島第一原発の敷地内の各地点の浸水深を基にしたインバージョン解析により再現された波源モデルであるＬ６７を用いたシミュレーションであるところ、その再現性の精度は良好であり、妥当性を疑うべき点は見当たらないと評価されている（丙１７７・３枚目）。

(3)　さらに、福島第一原発の１０ｍ盤において、明治三陸試計算結果の津波による浸水深は、３号機及び４号機の周囲では３、４ｍ程度、南西にある共用プール建屋の周囲では４、５ｍ程度、北側にある１号機～３号機の周囲で

は、０．５ｍ～１．５ｍ程度とされていた（前記第２・３）。

これに対し、本件津波による浸水深は、１号機～４号機の主要建屋周辺では約１．５ｍ～約５．５ｍであった他、５ｍ以上となる範囲が広範となっており、同エリアの南西部では、局所的に約６ｍ～約７ｍであって（前記第２・１・(1)）、本件津波による浸水深は、明治三陸試計算結果の津波による浸水深を上回るものであった。

３(1)　他方で、東京電力の担当部署が、建屋及び重要機器室の水密化を実施するに際し、どのような浸水深を想定したものとした可能性があるのかについては、次のような指摘をすることができる。

ア　津波の波力評価は、本件事故前、浸水深の３倍の静水圧を見込んで波圧を評価しておけば動水圧にも十分耐性を持つとの考え方が多く用いられていたが、水深係数が常に３で足りるかという問題があることが指摘されていた。特に、地上の構造物である建物の水密扉については、津波の越流やその後の構造物による反射や回り込みなど、陸上遡上後の津波の複雑な挙動を適切に評価しなければ適切な構造設計ができず、原子力施設の陸上構造物で汎用できる津波評価式は存在しなかった（丙１５６・Ｂ８意見書４９頁～５１頁、５４頁）。そして、陸上に遡上した津波の挙動は、陸上の地形、構造物などはもちろんのこと、地表の状態にも依存し、複雑になるところ（認定事実（第１節・第２・２））、明治三陸試計算結果の浸水深は、建屋を想定しないで計算されたものであったことから（甲３０１の１・７１頁）、その浸水深よりも高い浸水深となる場所が発生することも否定できなかった。すなわち、敷地の特定の地点における浸水深を求める計算結果について、精度の高いものを期待できる状況にはなかったのである。

これらの事実及び本件事故後に東京電力が柏崎刈羽原発で実施した津波対策において津波の波力として本件津波を念頭に置いた一律１０ｍの浸水

深の静水圧の３倍を想定したこと（第２・４・(2)・ア）に照らすと、東京電力の担当部署が、本件事故前において建屋等の水密化を実施した場合も、想定される浸水深の３倍の静水圧を見込んで波圧を評価することになったと考えられ、明治三陸試計算結果に基づき算出された敷地の浸水深を想定したとしても、上記事情を考慮した相応の余裕をもった条件で設計した可能性が十分に考えられる。

イ　平成２０年１１月１２日に東電土木グループが得た貞観試計算結果（Ｂ２８論文のモデル１０を波源モデルとしたもの）は、福島第一原発１号機～４号機までの東側において、明治三陸試計算結果を超える津波高を示しており、詳細パラメータスタディを実施した場合にはさらに２、３割程度は津波水位が上昇する可能性が高かった（認定事実（第１節・第９・11・(1)））。なお、明治三陸試計算の場合、長期評価の見解に基づく福島第一原発の津波高の概略的な計算結果では最大が６号機前面でＯ．Ｐ．＋７．７ｍであったのが（認定事実（第１節・第８・３・(4)））、詳細パラメータスタディを実施した明治三陸試計算結果は、同位置ではＯ．Ｐ．＋１０．１３８ｍ（６号機）であった（認定事実（第９・１・(1)））。

さらに、当時の貞観津波については、５か年調査により石巻平野及び仙台平野で津波堆積物が発見され、研究が急速に進みつつある中で、Ｂ２８論文が、波源モデル（モデル１０等）を公表したところ、その中で断層の南北の広がりを調べるには、南は福島県や茨城県での調査が必要としていたものであり（認定事実（第１節・第５・６））、更なる堆積物調査によっては、断層域が福島県まで及び、津波高がさらに大きくなる可能性が考えられる状況にあった。

そして、同年８月には、確率論的な津波の評価において、明らかにされつつある貞観津波を取り入れるべきとの意見が述べられたＣ１５レポートが東電土木調査グループに示されており（認定事実（第１節・第９・５・

(4)））、同年１１月頃には、東北電力がバックチェック報告書においてＢ２８論文を踏まえた貞観津波を記載する方向性を示していたこと（認定事実（第１節・第９・11・(3)））等に照らすと、東電土木調査グループとしても、近い将来、貞観津波に関する知見を取り入れて津波を想定し、これに対応することを意識していたことがうかがわれる。

そうすると、東京電力の担当部署が、明治三陸試計算結果を前提とした建屋等の水密化をするにあたっても、明治三陸試計算結果から直接算出される浸水深のみを前提とした最低限の設計とせず、相応の余裕をもった想定の条件での設計とすることが自然であり、そのようにしたことが十分に考えられる。

(2)　上記(1)で指摘した諸点に加え、建屋の水密化を検討する上で、工学的にも、最大の浸水深を示しているところを基準に安全性を考えるのが相当であること（別件民事訴訟事件におけるＢ８教授の証言。甲３１１の１）に照らすと、東京電力の担当部署としては、少なくとも明治三陸試計算結果の津波の最大浸水深である５ｍ程度の浸水深を１０ｍ盤の各地点で一律に想定した条件での設計によって、福島第一原発１号機～４号機の建屋及び重要機器室の水密化の各措置を実施した可能性が十分に考えられるというべきである。この場合、その当時には、津波波力については、浸水深の３倍の静水圧を見込んで波圧を評価しておけば動水圧にも十分耐性を持つとの考え方が一般的であったこと（丙１５６・５０頁）からすると、本件でも、まずは当該計算方法により波力の計算がなされたものと考えられる。

さらに、５ｍ程度の浸水深を前提とした建屋及び重要機器室の水密化の各措置の設計を担当する技術者としては、建物や扉の耐水圧について、想定した条件に対し、１．５倍ないし２倍程度の余裕をもった安全率をとったエンジニアリングジャッジをして設計するのが通常であること（証人Ｂ２５（反対尋問調書４頁）、証人Ｂ５７（反対尋問調書２４頁、２５頁））からすれ

ば、５ｍ程度の浸水深を前提とした建屋及び重要機器室の水密化の各措置を発注した場合であっても、発注者の方で敢えて安全率を限定して注文をしない限り、７ｍ～１０ｍ程度の浸水深の津波には耐えられる強度の仕様とされる可能性が高いというべきである（なお、構造物の構造部分ではない隙間のシール部分は、想定条件の２倍、３倍は耐える事ができるから、通常は、そのような余裕をもったエンジニアリングジャッジをするまでもない（証人Ｂ２５（反対尋問調書３７頁、３８頁））。）。

なお、１０ｍ盤の南西部では、局所的に浸水深が約６ｍ～約７ｍとなった地点もあったが、当該地点（別紙８「福島第一原子力発電所における津波の調査結果(浸水高、浸水深及び浸水域)」の地点５・浸水深６ｍ～７ｍ、地点８・浸水深５．５ｍ程度）の周辺には、非常用電源設備等が設置された主要建屋は存在しなかった（前提事実（第２章・第７節・第２・１）、前記第２・１・(1)）。

４(1)　これに対し、被告ら及び東京電力は、本件事故前の時点においては、東京電力が原子力発電所の津波対策を講ずる場合、想定される津波の挙動による敷地内の各地点での水位に応じた構造物の設計がなされ、かつ、それが合理的であると考えられており、敷地内の最大浸水深を敷地全体の津波対策における一律の基準とするという発想はなかったから、各地点の浸水深に応じ異なる水密化措置が講じられることになったはずである旨主張し、その旨のＢ８教授の刑事事件における証言（乙Ｂ７の１）を援用する。

(2)　しかし、東京電力は、本件事故前、ドライサイトコンセプトのみをとっており、１０ｍ盤に遡上する津波を想定した対策を講じたことはなかったのであるから（前提事実（第２章・第５節・第２・５・(2)））、被告ら及び東京電力の上記(1)の主張は前提を欠くものである。また、Ｂ８教授が、刑事事件において証言したのは、「津波の高さが違う場合に関しては、一律、防潮堤の高さを設置する必要はありません」というもので、防潮堤の高さに

関するものであった。むしろ、Ｂ８教授は、別件民事訴訟事件において（甲３１１の１・３８頁）、明治三陸試計算結果が１０ｍ盤の各地点において異なる浸水深であったことを前提として、建屋の水密化を図る場合、最大浸水深を基準に安全性を考えていくことが工学的に相当な考え方かを問われ、これを肯定しているのである。

(3)　以上によれば、被告ら及び東京電力の上記(1)の主張は採用することができない。

５　以上によれば、被告らの指示等があれば、福島第一原発１号機～４号機において講じられたと考えられる建屋及び重要機器室の水密化の措置（①原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）とタービン建屋（Ｔ／Ｂ）の開口部（ルーバー等）への防潮板又は防潮壁の設置、②原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）とタービン建屋（Ｔ／Ｂ）の扉の水密化、③原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）内とタービン建屋（Ｔ／Ｂ）内の壁の貫通部（配管や電気ケーブル等）の止水処理、④機器ハッチに対する止水処理等。以下「本件水密化措置」という。）は、建屋の水密化措置自体でも、本件津波の浸水を防ぐのに十分な措置であったといえる上、仮に建屋に浸水したとしても、さらに重要機器室の水密化によって浸水を阻むという多層的な津波対策となっていたことからすれば、津波が防潮板又は防潮壁を越流する事態や漂流物の衝突等の事態を想定しても、本件津波により電源設備が浸水することを防ぐことができた可能性が十分にあったと考えられる。

仮に、想定外の津波の挙動や漂流物等による建屋等の損壊等により、一部の電源設備が浸水するような事態が生じ得たとしても、１号機～４号機の各号機間においては、電源融通による交流電源供給も可能であったから（前提事実（第２章・第５節・第２・４・(1)・ア、イ））、建屋の一部に浸水が生じた場合を想定した運用面での一定の措置が行われていたであろうことも考慮すれば、これによる相応の対処により、重大事態に至ることを避けられた可能性は十分にあったというべきである（実際、本件津波の際も、同様の仕組みとなっ

ていた６号機から５号機に対する電源融通により、５号機が炉心損傷等に至ることを防止できた（甲２８の２・本文編８５頁）。）。

したがって、被告らの指示等があれば、福島第一原発１号機～４号機において講じられたと考えられる本件水密化措置によって、本件事故を回避することができた可能性が高かったものと認めるのが相当である。

６(1)　本件事故の回避可能性を否定すべきことを示す事実として、被告ら及び東京電力は、福島第二原発（東京電力）において、津波評価技術の手法で算出されたＯ．Ｐ．＋５．２ｍの水位に対し、４ｍ盤に設置されている海水熱交換器建屋の水密化を実施していたが（１．２ｍの浸水深）、本件津波によってＯ．Ｐ．＋７ｍの津波が襲来した結果（３ｍの浸水深）、建屋の扉が破損し、建屋内への浸水が生じた旨（丙１の１・１１０頁）、また、志賀原子力発電所２号機（北陸電力株式会社）では、本件事故を受けて建屋貫通部の水密化を図っていたが、建屋内に雨水が流入する事象が発生した旨を指摘し、本件水密化措置によって、本件事故が回避できたとはいえない旨を主張する。

(2)　しかし、認定事実（第１節・第11・４・(2)・ウ）によれば、福島第二原発のＯ．Ｐ＋５．２ｍの水位に対する水密化は、海水漏えい対策（開口部のパッキン処理及びシーリング等）にとどまり、波力に対する対策は未実施であったというのであるから、Ｏ．Ｐ．＋７ｍの津波が襲来した結果、扉が破損したことをもって、一定の波力を考慮し、これに耐える強度の仕様とされた水密扉について、本件津波に対する効果を否定する論拠とはならないというべきである。

また、どのような工事であっても絶対に安全とまで言い切れないのは当然であり、志賀原子力発電所２号機の雨水流入事象は、これが建屋貫通部の水密化措置自体の無効性を示すものとでもいえない限り、そのような一失敗事例をもって本件水密化措置の津波に対する有効性を否定するには足りない。

(3)　以上によれば、被告ら及び東京電力が指摘する上記(1)の各事実によって、

前記５の判断が左右されるものではないというべきである。

第５　本件水密化措置が、被告らの任務懈怠の時点から本件津波の襲来時までに講ずることが時間的に可能であったか否かについて

１　福島第一原発の建屋等の水密化に要する期間について

前記第３及び第４のとおり、被告らの指示があれば、福島第一原発１号機～４号機において、本件水密化措置が講じられ、これにより本件事故を回避することができた可能性は高かったものと認められるところ、本件水密化措置のための手続及び工事に要する期間としては、次のとおり認めることができる。

(1)　本件水密化措置のための手続に要する期間について

本件水密化措置の各工事を行う場合の手続として、設計後、保安院や福島県に対し、これらの各工事をする旨の事実上の申出をした後、これらの各工事と並行して対策の説明を行うとともに、このうち防潮板又は防潮壁の設置の工事については、既存建屋と一体化するなど既存建屋の構造に影響を与える場合には、建築基準法に基づく建築確認申請が必要となり、当該申請手続に約２か月を要することになる（乙Ｂ８３）。

(2)　本件水密化措置の計画・設計及び工事の完了までに要する期間について

ア　防潮壁（本件水密化措置の①）について

(ｱ)　柏崎刈羽原発１号機では、建屋を囲む防潮壁が１か所設置されたところ、基礎杭を打ち込むことができない場合の代替策である建屋の壁と防潮壁との一体化の検討を含め、計画・設計に約６か月、設置工事に約６か月弱、合計約１年を要した（第２・４・(2)・ア）。

(ｲ)　上記(ｱ)に照らすと、福島第一原発１号機～４号機の開口部の水密化に必要な防潮壁は各号機に２か所ずつであるから、仮に高さを８ｍとした場合、計画・設計に約６か月、設置工事期間に約１０か月を要したものと推定され、合計で１年４か月を要したであろうと認められる（乙Ｂ８０・２２頁）。

イ　防潮板（本件水密化措置の①）について

(ｱ)　柏崎刈羽原発１号機では、バルコニー型防潮板の実質的な計画・設計から、制作及び工事（開口部１３か所）に約２か月、原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）の１階部分通気口４か所の閉鎖型防潮板の設計・工事に約２か月、タービン建屋（Ｔ／Ｂ）の開口部３か所の防潮板の設計・工事に約１か月を、それぞれ要した（第２・４・(2)・ア）。

(ｲ)　上記(ｱ)に照らすと、福島第一原発１号機～４号機の開口部の水密化に必要な防潮板は各号機に１か所ずつであることから、各号機で並行して作業をした場合、計画・設計から設置までには約２か月を要したであろうと認められる（乙Ｂ８０・２４頁）。

ウ　扉の水密化（本件水密化措置の②）について

(ｱ)　柏崎刈羽原発１号機では、水密化がされた扉は、原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）が３３か所、タービン建屋（Ｔ／Ｂ）が１７か所の合計５０か所であり、外部扉と内部扉の水密化の計画・設計には約５か月、制作及び工事に約７か月、合計約１年を要した（第２・４・(2)・イ）。

(ｲ)　上記(ｱ)に照らすと、福島第一原発１号機～４号機の扉の水密化が必要な箇所は、各号機で柏崎刈羽原発１号機と大きくは変わらないから、各号機で並行した作業をした場合、計画・設計に約５か月、工事に約７か月を要したものと推定され、合計で約１年を要したであろうと認められる（乙Ｂ８０・２６頁）。

エ　貫通部の止水処理（本件水密化措置の③）について

(ｱ)　柏崎刈羽原発１号機では、貫通部の止水処理（水深２５ｍないし３０ｍ程度の静水圧に耐えられる仕様）が施工された箇所は、原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）が９６か所、タービン建屋（Ｔ／Ｂ）が２０７か所、熱交換建屋が２３か所、他の水処理建屋が５１か所であり、計画・設計に約８か月、工事に約７か月間を要したが、計画・設計と並行して工事を進め

たため、計画開始から工事終了までに要した期間は約１１か月間であった（第２・４・(2)・ウ）。

ただし、その後、保安院による他の電力会社からのヒアリングから判明した建屋間の移行水について評価した結果、さらに２２０箇所の止水処理が必要となり、計画・設計と工事を併せた期間が約２年６か月であった。このような長期間を要したのは、条件変更により、それまでの止水処理工事の必要性の再度の検討、新たな止水処理必要部分の確認が必要であり、既に止水処理済みの箇所のやり直しには、さらに手間がかかるからであった。（第２・４・(2)・ウ）

(ｲ)　上記(ｱ)に照らすと、福島第一原発１号機～４号機で貫通部の止水処理が必要な箇所は、各号機とも柏崎刈羽原発１号機と大きくは変わらないから（乙Ｂ８０・２６頁、２７頁）、柏崎刈羽原発１号機での移行水評価を行った後の工事が、条件変更により、再度の検討や確認、やり直しに手間がかかったことが原因で長期化したこと、当初の止水処理は計画・設計及び工事を合わせて約１１か月の期間で完了したことを考慮すれば、福島第一原発において、当初から手戻りなく工事が行われた場合には、２年程度で工事が完了できる可能性が十分にあったものと認めるのが相当である。

なお、柏原刈羽原発１号機において、東京電力の担当部署は、当初は建屋間の移行水について想定していなかったことに鑑みれば、福島第一原発１号機～４号機で貫通部の止水処理が行われた場合にも、担当部署が建屋間の移行水について思い至らず、水深２５ｍないし３０ｍ程度の静水圧に耐えられる仕様として貫通部の止水処理の計画・設計及び工事がなされた可能性も高かったといえ（ただし、その場合であっても、上記仕様の数値に照らせば、本件津波に耐えられた可能性は十分にあったというべきである。）、その場合には、計画・設計及び工事を合わせて

約１１か月を要するにとどまったであろうと考えられる。しかし、建屋間の移行水が考慮されたか否かについて、実際にはどうなっていたかは不明というほかはなく、柏崎刈羽原発１号機のように、より長期となった可能性がある以上、念のため、上記のとおり２年程度の期間を要したものと認めることとする。

オ　機器ハッチの止水処理（本件水密化措置の④）について

福島第一原発１号機～４号機の開口部として機器ハッチがあるところ、これについては水密性を高めるため、機器ハッチの蓋自体の強度を強くし、固定ボルトを増やすなどして機器ハッチと蓋との密着度を高めるなどされることが想定される（甲３３７）。当該工事に要する計画・設計及び工事の期間を認定するのに参考となる直接の証拠は存しないものの、その工事の内容等に鑑みれば、貫通部の止水処理工事に要する約２年を超えるものとなるとは考え難いというべきである。

(3)　小括

以上によれば、本件水密化措置について、その計画、設計から工事の完了までに要する期間は、上記ア～オまでの対策が並行して行われたとして、合計２年程度（防潮壁及び防潮板の工事に必要な手続の期間約２か月（上記(1)）はこれに含まれることになる。）と認めるのが相当である。なお、本件水密化措置の完了がこれより若干遅れた場合であっても、明治三陸試計算結果と同様の津波の遡上により建屋等の一部に浸水が生じた場合を想定した運用面での一定の措置が行われていたであろうことも考慮すれば、本件事故発生の回避可能性が否定されるものではない。

２　本件水密化措置に要する期間に係る被告ら及び東京電力の主張について

被告ら及び東京電力は、本件水密化措置について、①原子炉設置変更許可の取得その他の手続に２年を超える時間を要し、また、②水密化措置の計画、設計及び工事の完了までに少なくとも３年以上を要したことが想定されるから、

被告らの任務懈怠の時点から本件津波の襲来までに講ずることが可能であったとはいえない旨主張するので、以下、検討する。

(1)ア　被告ら及び東京電力は、本件水密化措置は、長期評価の見解を耐震安全性評価に新たに取り入れるべき知見として扱うことを意味し、これらの工事を行うには、保安院に対する原子炉設置変更許可申請及びその取得に続く工事計画の認可取得申請を行う必要があった旨主張する。

イ　この点、第２・５によれば、炉規法２６条は、原子炉設置許可を受けた事項を変更する場合には変更許可を受けることを定め、保安院が定めた安全審査内規では、設置変更許可を受けるべき変更内容の基準として、設置許可申請書提出当時には想定されていない新しい知見であって、申請書本文に記載することが必要と判断される変更を挙げていたこと、設置変更許可申請に係る審査に要する期間の目安として、ごく軽微な案件でも約３か月～約６か月、安全上重要な機器の設計変更に係るものは約１年とされていたことが認められ、また、設置変更許可が行われた場合には、その後、事業者は電気事業法に基づく工事計画認可申請を行う必要があり、その標準処理期間は３か月とされていたことが認められる。

ウ　しかし、認定事実（第１節・第９・４）のとおり、Ａ４決定では、長期評価の見解を踏まえた波源モデルの設定等について土木学会・津波評価部会に検討を委託し、その検討結果が提示されるまでの間は、耐震バックチェックの最終報告も含め従前の津波評価技術に基づいて、津波に対する安全性評価を行うとされていたものである。本件における被告らの任務懈怠は、そのようなＡ４決定自体が、経営上の判断として著しく不合理とまではいえないことを前提とした上で、ドライサイトコンセプトに基づく防潮堤等の大規模な工事以外の津波対策を速やかに行うよう指示等をしなかった不作為である。これを前提とすれば、東京電力としては、本件水密化措置を行うに際し、対外的には、福島第一原発は、従前の津波評価技術に基

づき津波に対する安全性が確保されているとした上で、安全性の積み増しないし想定外事象への対応として行うものであるなどの説明をしたであろうと認めるのが相当である。

また、日本原電は、平成２０年１２月、長期評価の見解に基づく津波を想定した津波対策として、東海第二原発において、建屋内の防水扉設置及び防潮シャッター設置等の各工事を行っているところ（認定事実（第１節・第９・11・(4)））、その際、敷地に津波が遡上するような想定をしていないが、万が一の対策として、建屋の一部の扉について水密性の高い扉を設置し、堰について自主的に設置することとした旨を保安院に説明することとされており（甲３０２の１・６２頁～６４頁、同資料４７、甲４６５・４頁～７頁）、水密化工事に関しては、保安院に対する原子炉設置変更許可申請を行っていないことが推認される（日本原電は工事認可申請を行ったが、これは、残留熱除去系海水ポンプについて、津波影響対策としてシャフトの延長を実施したためであった（甲３０１の２・資料４７、資料４８）。）。

以上のような、本件事故前における東京電力の考え方及び日本原電の建屋内外の水密化工事における対応を踏まえると、東京電力が、本件事故前において、本件水密化措置を行うに際し、保安院に対する原子炉設置変更許可申請を行ったとは考え難い（したがって、電気事業法に基づく工事計画認可申請についても同様である。）というべきである。

エ　以上によれば、被告ら及び東京電力の上記アの主張は、採用することができない。

(2)ア　被告ら及び東京電力は、本件水密化措置について、新たに取り入れる知見に基づき想定される津波の高さを大きく変更し、その対策として水密化のための措置を行うことは、原子炉施設の安全性に関連する設備に変更を加えるものであり、福島県等との協定に定める事前了解及び連絡通報並

びにその了解を要し、これらにも相応の時間を要した旨主張する。

イ　しかし、上記(1)でも説示したとおり、東京電力としては、本件水密化措置を行うに際し、福島第一原発は、従前の津波評価技術に基づき津波に対する安全性が確保されているとした上で、安全性の積み増しないし想定外事象への対応として行うものであるなどの対外的な説明をしたであろうことが認められ、そうであれば、東京電力と福島県等との協定に基づく事前了解事項に当たるわけではなく、事前通報事項に必ずしも当たるとまではいえず、また、念のための安全性の積み増しという説明がされた場合において、福島県等が了解をするのに時間を要したとも考え難い。

ウ　なお、平成２０年頃に福島県生活環境部原子力安全対策課課長であったＤ２は、検面調書（乙Ｂ８７）において、東京電力から申出があった場合、福島県としては、バックチェックの最終報告を待ち、対応を決めていくことになったであろう、バックチェックと切り離すとした場合、９か月程度はかかったであろうと供述するが、当該供述は、東京電力から、福島第一原発に関して発生頻度は高くないが、これまでの想定よりも非常に高い津波が襲来する可能性が出てきたことから、防潮堤建設等の津波対策をとりたいとの話があった場合を前提としており（乙Ｂ８７・１０頁）、その前提を異にするものであるから、これをもって、上記イの判断が左右されるものではない。

エ　以上によれば、被告ら及び東京電力の上記アの主張は採用することができない。

(3)ア　本件水密化措置の計画・設計及び工事の完了までに要する期間について、被告ら及び東京電力は、対策の緊急性・必要性についての認識が本件事故前と本件事故後とでは異なっているから、本件事故後における津波対策実施に要した期間を、本件事故前に要したであろう期間の算定の参考にはできない旨を指摘する。

イ　しかし、本件では、取締役であった被告らから、福島第一原発１号機～４号機においては、１０ｍ盤がウェットサイトに陥っており、想定される津波に対し無防備であって、過酷事故が発生する可能性があることを理由に、速やかに津波対策を講ずるよう指示等がされた場合の工事期間が問われているところ、そのような場合、東京電力の担当部署としては、最短の時間で対策を講ずるはずであり、それは、本件事故前であろうが、本件事故後であろうが変わりはないというべきである。

ウ　以上によれば、被告ら及び東京電力が上記アで指摘する点は、上記１の認定を左右するものではないというべきである。

(4)　その他、被告ら及び東京電力は、事故の回避可能性がなかったとして縷々主張するが、いずれも上記判断を左右するものではない。

３　小括

(1)　本件水密化措置は、計画・設計及び工事の完了までに約２年を要したものと認められるところ、被告Ａ４の任務懈怠は、平成２０年７月３１日以降、被告Ａ３の任務懈怠は同年８月上旬頃以降、被告Ａ１及び被告Ａ２の任務懈怠は、いずれも平成２１年２月１１日以降、被告Ａ５の任務懈怠は、平成２２年７月頃以降であったことは、前記第３節・第７で認定したとおりであるから、被告Ａ４、被告Ａ３、被告Ａ１及び被告Ａ２の各任務懈怠の時点から本件津波の襲来時までに講ずることが時間的に可能であったものと認められるが、被告Ａ５の任務懈怠の時点から本件津波の襲来時までに講ずることが時間的に可能であったとは認められない。

(2)　なお、被告Ａ５が、東京電力の取締役に就任した平成２２年７月頃の時点において、東京電力の取締役としての善管注意義務に従い、福島第一原発１号機～４号機に明治三陸試計算結果と同様の津波が襲来することを想定して、これにより全交流電源喪失（ＳＢＯ）及び主な直流電源喪失となることを防止する対策を速やかに講ずるよう指示等を行っていた場合、上記１によ

れば、本件水密化措置及び津波により建屋等の一部に浸水が生じた場合を想定した運用面での一定の措置が実施され、本件津波の襲来時である平成２３年３月１１日の時点において、①防潮壁については、設置工事に着手していた可能性が高く、②防潮板については、完成していた可能性が高く、③扉の水密化及び④貫通部の止水処理については、工事半ばの状況であった可能性が高かったものと認められ、これらにより、本件津波が主要建屋に浸水することを一定程度防止できた可能性はあるものの、本件水密化措置の未完成の程度を踏まえると、本件事故を回避し得たであろうことを是認し得る高度の蓋然性があったとまで認めるには躊躇せざるを得ない。また、被告Ａ５が取締役に就任した時点において、福島第一原発１号機～４号機の１０ｍ盤が、明治三陸試計算結果と同様の津波を想定したドライサイトを回復するまでの間、原子炉の運転停止措置を実施すべき取締役としての善管注意義務があったといえる場合には、本件事故を回避し得たものと考えられるものの、本件では、過酷事故を防止するための本件水密化措置が速やかに講じられる見込みがあったのであるから、被告Ａ５に原子炉の運転停止措置を実施すべき善管注意義務があったとまではいえないことは前記説示のとおりである。

第６　任務懈怠と本件事故発生との因果関係（本件事故の回避可能性）の小括

１　以上のとおり、被告Ａ４、被告Ａ３、被告Ａ１及び被告Ａ２が、それぞれの任務懈怠の時点（被告Ａ４は平成２０年７月３１日以降、被告Ａ３は平成２０年８月上旬頃以降、被告Ａ１及び被告Ａ２は平成２１年２月１１日以降）において、東京電力の取締役としての善管注意義務に従い、Ａ４決定を前提とし、福島第一原発１号機～４号機に明治三陸試計算結果と同様の津波が襲来することを想定して、これにより全交流電源喪失（ＳＢＯ）及び主な直流電源喪失となることを防止する対策を速やかに講ずるよう指示等を行っていたならば、本件事故を回避し得たであろうことを是認し得る高度の蓋然性が認められるから、上記被告らの任務懈怠と本件事故発生との間には因果関係が存在するものとい

うべきである。

したがって、被告Ａ４、被告Ａ３、被告Ａ１及び被告Ａ２は、いずれも本件事故により東京電力に生じた損害を賠償する責任を負う。

２　他方で、被告Ａ５については、その任務懈怠の時点である平成２２年７月頃以降、東京電力の取締役としての善管注意義務に従い、上記指示等を行っていたとしても、本件事故を回避し得たであろうことを是認し得る高度の蓋然性があったとは認められないから、被告Ａ５の任務懈怠と本件事故発生との間には因果関係が存在するということはできない。

また、本件原告らが主張するその他の任務懈怠の主張（法令違反（争点２の２）、リスク管理体制構築義務違反（争点３））は、被告Ａ５において、これらの任務懈怠があり、これらがなければ、福島第一原発において明治三陸試計算結果、延宝房総沖試計算結果又は貞観試計算結果の津波に対する津波対策工が行われ、これにより本件事故発生が防止し得たとするものであるところ、被告Ａ５の取締役としての任務懈怠責任を問うことができるのは、取締役就任時である平成２２年６月２５日以降であるから、いずれにしても、かかる任務懈怠の存否を検討するまでもなく、本件事故発生との因果関係を欠くことは明らかであって、この点に関する本件原告らの主張を採用することはできない。

第５節　損害の有無及びその額について（争点５）

第１　認定事実

争いがない事実、前提事実、後掲証拠及び弁論の全趣旨によれば、次の各事実が認められる。

１　本件事故に起因して、①廃炉・汚染水対策費用、②被災者に対する損害賠償費用及び③除染・中間貯蔵対策費用が生じた（争いがない）。

２(1)　東京電力は、福島第一原発事故に係る廃炉・汚染水対策（上記１の①）として、

㋐　使用済み燃料プール（ＳＦＰ）からの燃料取出し、燃料デブリ（本件

事故によって、圧力容器内の炉心燃料が、格納容器（Ｄ／Ｗ）の中の構造物（炉心を支える材料や制御棒、格納容器（Ｄ／Ｗ）底部のコンクリートなど）と一緒に溶けて固まったもの。）取出し及び原子炉施設の解体等の廃炉作業

㋑　多核種除去設備等による汚染水浄化、トレンチ内の汚染水除去、汚染源に地下水を近づけないための汲み上げや遮水壁の設置及び処理水タンクの増設等の汚染水対策に関する作業

を実施している（甲７４７・１頁）。

(2)　東京電力は、廃炉（上記１の①）に関して、福島第一原発の環境改善などの準備工程を終え、燃料デブリ取出しというこれまで誰も経験したことのない工程に入っており、廃炉に要する資金として確保した２兆円のうち、令和３年度第２四半期までに、約１兆６１５０億円の費用を支出した。

(3)　なお、東京電力改革・１Ｆ問題委員会（経済産業省が、東電改革の具体についての提言の取りまとめを依頼して設置した委員会。以下「東電委員会」という。）は、「東電改革提言」において、有識者へのヒアリングにより得られた見解の一例に基づくものであるとして、燃料デブリ工程を実行する過程で、追加で最大６兆円程度の資金が必要であり、合計で最大８兆円程度の資金を要するものと試算している（「東電改革提言」１・(1)・①及び【参考３】（甲２１６・４頁、２１頁））。

３(1)　東京電力は、被災者に対する損害賠償費用（上記１の②）について、福島第一原発事故に関し、損害賠償の迅速かつ適切な実施のための方策として、㋐最後の１人まで賠償貫徹、㋑迅速かつきめ細やかな賠償の徹底及び㋒和解仲介案の尊重という方策を「賠償・３つの誓い」（甲７４８）として公表し、個人への賠償、財物に係る賠償、自主的避難等に係る賠償、法人・個人事業主への賠償及び自主的除染に係る賠償という各項目について、対象者、対象区域及び、賠償の概要等を、「賠償項目のご案内」（甲７４９）にて詳細に

案内している。

(2)　東京電力は、上記賠償の方策及び案内に従って賠償金の支払を実施しており、令和３年９月末日時点において、被災者に対する原子力損害賠償（上記１の②）として合計７兆０８３４億円の賠償金支払の合意をしている（甲１０１４）。当該賠償の各項目概要及び詳細金額内訳概要は次の表のとおりである。

項目	賠償金に関する合意金額
1. 個人に係る項目	２兆００２７億円
検査費用等	２７９３億円
精神的損害	１兆０９１２億円
自主的避難等	３６２５億円
就労不能損害	２６９６億円
2. 法人・個人事業主に係る項目	３兆１２２０億円
営業損害	５４１９億円
出荷制限指示等による損害・風評被害	１兆８９００億円
一括賠償（営業損害、風評被害）	２５９５億円
間接損害等その他	４３０４億円
3. 共通・その他	１兆９５８７億円
財物価値の喪失又は減少等	１兆４６１５億円
住居確保損害	４７２１億円
福島県民健康管理基金	２５０億円
合計	７兆０８３４億円

(3)　なお、東電委員会は、「東電改革提言」において、賠償に関し、約８兆円

の支援枠が必要と試算しているほか（甲２１６）、原子力損害賠償・廃炉等支援機構（以下「機構」という。）及び東京電力が東京電力の経営の根幹として策定及び複数回改訂した「新々・総合特別事業計画（第三次計画）」は、当該改訂がなされた令和２年４月２４日時点で要賠償額を見直した結果、被災者賠償小計は５１４４億円増加する見通しとしており、時間の経過とともに要賠償額がさらに増加せざるを得ないような場合も想定している（甲７５１・３頁、４頁）。

４(1)　除染・中間貯蔵対策費用（上記１の③）について、「平成二十三年三月十一日に発生した東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法」（以下「放射性物質汚染対処特別措置法」という。）４４条１項は、「事故由来放射性物質（判決注：本件事故により福島第一原発から放出された放射性物質をいう。）による環境の汚染に対処するためこの法律に基づき講ぜられる措置は、」原賠法「３条１項の規定により関係原子力事業者が賠償する責めに任ずべき損害に係るものとして、当該関係原子力事業者の負担の下に実施されるものとする。」と定め、同条２項は、「関係原子力事業者は、前項の措置に要する費用について請求又は求償があったときは、速やかに支払うよう努めなければならない。」と定めており、当該関係原子力事業者とは東京電力を指す。

そして、国は、事故由来の放射性物質による環境の汚染に対処するため講ぜられる措置（除染、汚染廃棄物処理及び中間貯蔵施設など）としての環境再生事業に係る費用を支出するが、当該事業実施後には、放射性物質汚染対処特別措置法４４条に基づき東京電力に求償することとされている（甲７５２・４頁）。

(2)　環境省が除染、汚染廃棄物処理及び中間貯蔵施設などの環境再生事業に関して平成２９年度（２０１７年度）までに支出済みの累計金額は、３兆６

１７６億円であった。これに、平成３０年度（２０１８年度）予算額と平成３１年度（２０１９年度）予算案額を合わせると、除染・中間貯蔵対策費用（上記１の③）として、平成３１年度（２０１９年度）までに要する累計金額は、４兆６２２６億円となる（甲４１６・７頁）。

(3)　なお、東電委員会は、「東電改革提言」において、除染・中間貯蔵に関し、約６兆円の支援枠が必要と試算している（甲２１６）。

第２　検討

１(1)　前記認定、説示のとおり、被告Ａ１、被告Ａ２、被告Ａ３及び被告Ａ４の取締役としての各任務懈怠によって、本件事故が発生したものと認められるから、本件事故によって東京電力が負うこととなった費用負担は、被告Ａ１、被告Ａ２、被告Ａ３及び被告Ａ４の各任務懈怠によって東京電力に発生した損害ということができる。原賠法３条本文は、「原子炉の運転等の際、当該原子炉の運転等により原子力損害を与えたときは、当該原子炉の運転等に係る原子力事業者がその損害を賠償する責めに任ずる」と定めており、本件事故によって東京電力が負うこととなった費用負担は、東京電力自体に生じた費用のほか、本件事故によって第三者に発生した原子力損害（核燃料物質の原子核分裂の過程の作用又は核燃料物質等の放射線の作用若しくは毒性的作用（これらを摂取し、又は吸入することにより人体に中毒及びその続発症を及ぼすものをいう。）により生じた損害をいう（原賠法２条２項）。）の賠償費用が含まれることになる。

そうすると、本件事故によって発生した、①廃炉・汚染水対策費用、②被災者に対する損害賠償費用及び③除染・中間貯蔵対策費用は、いずれも、本件事故によって東京電力が負うこととなった費用負担であり、被告らの任務懈怠によって東京電力に発生した損害（以下「本件損害」という。）ということができる。

(2)　廃炉・汚染水対策費用（上記(1)の①）について、東京電力は、廃炉に要

する資金として確保した２兆円のうち、令和３年度第２四半期までに、既に約１兆６１５０億円の費用を支出したことが認められる（上記第１の認定事実）から、廃炉・汚染水対策費用に係る本件損害の額を同額と認めるのが相当である。

(3) 被災者に対する損害賠償費用（上記(1)の②）について、東京電力は、令和３年１０月２２日現在において、原子力損害賠償として合計７兆０８３４億円の賠償金支払の合意をしていることが認められる（上記第１の認定事実）から、被災者に対する損害賠償費用に係る本件損害の額を同額と認めるのが相当である。

(4) 除染・中間貯蔵対策費用（上記(1)の③）について、環境省が除染、汚染廃棄物処理及び中間貯蔵施設などの環境再生事業に関して平成３１年度（２０１９年度）までに要する累計金額は４兆６２２６億円となることが認められ（上記第１の認定事実）、これらは、最終的には東京電力の負担となるから（放射性物質汚染対処特別措置法４４条１項、同条２項）、除染・中間貯蔵対策費用に係る本件損害の額を同額と認めるのが相当である。

２(1) これに対し、本件原告らは、「東電改革提言」に記載された、廃炉・汚染水対策費用８兆円、被災者に対する損害賠償費用８兆円及び除染・中間貯蔵対策費用６兆円との試算を根拠として、本件損害の額が合計２２兆円となる旨主張する。

(2) 確かに、東電委員会は、廃炉に関し、合計で最大８兆円程度の資金を、被災者に対する賠償に関し、約８兆円の支援枠を、除染・中間貯蔵に関し、約６兆円の支援枠を、それぞれ要するものと試算しており（上記第１の認定事実）、これらの試算を合計すると約２２兆円となることが認められるところ、東電委員会が、経済産業省において、東電改革の具体についての提言の取りまとめを依頼して設置された委員会であること（上記第１の認定事実）を踏まえると、上記試算は相応の根拠に基づくものであり、一定の信頼性を有す

るものとも考えられる。

(3) しかし、上記試算は、概数の試算にとどまるものであり、もとより被告らが負うこととなる任務懈怠責任の損害額を算定する目的で作成されたものではない。また、本件原告らは、東電委員会が上記試算をするに至った根拠や計算過程について主張立証しておらず、その精度がどの程度のものであるかについて判断することもできない。そうすると、上記試算を踏まえても、①廃炉・汚染水対策費用、②被災者に対する損害賠償費用及び③除染・中間貯蔵対策費用が、それぞれ、上記試算の額に満たない可能性を否定できないものといわざるを得ないから、本件全証拠によっても、本件損害の額が合計２２兆円となることまで認めるには足りないというべきである。

(4) 以上によれば、本件原告らの上記(1)の主張は、上記１・(2)～(4)で認めた本件損害の額を超える限度で採用することができない。

３(1) ところで、被告ら及び東京電力は、損害について、何らの抗弁も主張しないものの、東京電力による、被災者への損害賠償（上記１(1)の②）の支払及び除染・中間貯蔵施設費用（上記１(1)の③）相当分の支払は、機構の「資金援助」ないし「資金交付」（原子力損害賠償・廃炉等支援機構法（以下「機構法」という。）４１条１項）の下で実施されており、かかる「資金援助」ないし「資金交付」は、機構が国から国債の交付を受け、その償還によって得た資金を主たる原資とする（機構法４８条以下）ことがうかがわれるから、念のため、上記「資金援助」ないし「資金交付」と東京電力に生じた損害及び損害額との関係について、以下、検討する。

(2) 機構法４１条、４２条は、機構が、原賠法３条の損害賠償責任を負う原子力事業者のうち一定の要件を満たす場合には、「資金援助」ないし「資金交付」をすることを定める。機構法５２条は、資金交付を受ける原子力事業者は、機構に対し、特別負担金を納付しなければならない旨を定めるが、このほかには、同法において、原子力事業者が「資金援助」ないし「資金交付」

を受けることとなったことを理由として何らかの支払義務を負うこととなる規定はない。

(3) しかし、機構法が、原賠法３条の損害賠償責任を負う原子力事業者に対し、「資金援助」ないし「資金交付」を行うのは、「原子力損害の賠償の迅速かつ適切な実施及び電気の安定供給その他の原子炉の運転等に係る事業の円滑な運営の確保に資するため」（機構法４１条１項）であって、原賠法３条の損害賠償責任を負う当該原子力事業者の損失補てんを目的とするものではない。

そして、機構法は、「資金援助」ないし「資金交付」の法的性質を明文で定めておらず、「資金援助」ないし「資金交付」を受けた原子力事業者が、その利益を確定的に保持することとなるとまでは直ちに解されるものではないことに加え、同法附則６条２項が、本件事故「に係る資金援助に要する費用に係る当該資金援助を受ける原子力事業者と政府及び他の原子力事業者との間の負担の在り方、当該資金援助を受ける原子力事業者の株主その他の利害関係者の負担の在り方等を含め、国民負担を最小化する観点から、この法律の施行状況について検討を加え、その結果に基づき、必要な措置を講ずるものとする」と定めることをも考慮すれば、被告らが、東京電力に対し、取締役としての任務懈怠に基づく巨額の損害賠償金を支払った場合において、東京電力がそのままこれを保持し、利得することとなるような事態が生ずるとはおよそ考え難いというべきである。

(4) したがって、これまでの東京電力による被災者への損害賠償の支払及び除染・中間貯蔵施設費用相当分の支払が機構の資金交付に基づきなされた事実をもって、東京電力にとって、被告らの任務懈怠によって生じた損害の填補があったものと評価することはできず、被告らと東京電力との間において、公平の観点から、損益相殺的な調整を図る必要があるということもできないから、これらの事実を本件の損害額において考慮することは相当ではない。

第３　損害についての小括

以上によれば、本件損害の額は、廃炉・汚染水対策費用に係る損害金１兆６１５０億円、被災者に対する損害賠償費用７兆０８３４億円及び、除染・中間貯蔵対策費用４兆６２２６億円の合計１３兆３２１０億円と認められる。

第６節　結論

よって、本件原告らの請求は、被告Ａ１、被告Ａ２、被告Ａ３及び被告Ａ４に対し、１３兆３２１０億円及びこれに対する平成２９年６月２日から支払済みまで年５分の割合による金員を連帯して東京電力に支払うよう求める限度で理由があるから、その限度で認容することとし、被告Ａ１、被告Ａ２、被告Ａ３及び被告Ａ４に対するその余の請求並びに被告Ａ５に対する請求は理由がないから、これらをいずれも棄却することとして、主文のとおり判決する。

東京地方裁判所民事第８部

裁　判　長　裁　判　官　　朝　　倉　　佳　　秀

裁　判　官　　丹　　下　　将　　克

裁　判　官　　川　　村　　久　美　子

別紙当事者目録につき記載省略

	略　　語	名　　称
あ	圧力容器	原子炉圧力容器
あ	圧力容器ベント	主蒸気逃し弁が開くことによって、圧力容器内の高圧の水蒸気を圧力抑制室（Ｓ／Ｃ）内に流すこと
あ	Ｂ１教授	Ｂ１東京大学教授（後に東京大学名誉教授）
あ	Ｈ	日本原電の耐震バックチェックの担当者であったＨ
あ	安全審査内規	保安院が、平成１８年４月、安全審査の事務手続や審査を行う際の考え方などについてとりまとめた「原子炉設置（変更）許可申請に係る安全審査内規」
あ	Ｂ２教授	Ｂ２名古屋大学大学院理学研究科教授（津波の解析、地震の専門家）
あ	Ｃ１５	Ｃ１５（東電設計の担当者）
あ	Ｃ１５レポート	Ｃ１５が作成した「日本海溝沿いの津波波源域の区分」と題する津波ハザード解析についてのレポート
い	Ｂ３説	Ｂ３神戸大学教授（地震学）の、１６７７年延宝房総沖地震について海溝付近ではなくもう少し陸寄りで発生したとする見解
い	溢水勉強会	保安院及びＪＮＥＳが、想定を上回る津波に対する原子力発電所の耐力の検討を目的として行った「内部溢水、外部溢水勉強会」
い	溢水勉強会報告	平成１８年５月１１日の溢水勉強会における東京電力の報告
い	茨城モデル	Ｂ８教授、Ｂ３７助教授及びＢ２８教授らが、１６７７年延宝房総沖地震の津波の痕跡高調査に基づき平成１９年に作成した断層モデル。津波高をよく説明できる波源モデルとされる平成１７年の中央防災会議のモデルを基本として、これに加えて、痕跡高調査による１６７７年延宝房総沖地震の津波の浸水高を再現できるモデルであった。
い	Ｂ７教授	東北大学のＢ７教授
い	Ｂ８教授	津波工学のＢ８東北大学教授
う	ウェットウェル	圧力抑制室（Suppression Chamber）
う	ウェットウェルベント	格納容器ベントのうち、圧力抑制室（Ｓ／Ｃ、ウェットウェル）から圧力抑制室（Ｓ／Ｃ）内の気体を排気口を通じて大気に排出すること
う	Ｃ２	東京電力の技術・広報担当のＣ２
う	Ｂ１１助教授	Ｂ１１東北大学大学院理学研究科助教授（地震観測の専門家）

え	延宝房総沖試計算	プレート間地震の波源モデルとして、１６７７年延宝房総沖地震を参考にした房総沖の断層モデル（波源モデル）を、福島県沖の日本海溝沿い領域に置いた場合に福島第一原発に襲来する津波の高さについて、津波評価技術の方法により計算したこと
え	延宝房総沖試計算結果	延宝房総沖試計算による福島第一原発における津波高の計算結果（最大Ｏ．Ｐ．＋１３．５５２ｍ）
お	Ｃ３所長	福島第一原発所長であったＣ３
お	Ｂ１２教授	Ｂ１２東北大学教授（地震学の専門家）
お	Ｃ８	平成２３年１０月から柏崎刈羽原発の設備面での安全対策をとりまとめていたＣ８
お	Ｂ１３氏	合同ＷＧの委員であった産総研のＢ１３
お	Ｆ	電事連のＦ
お	女川原発	東北電力が、宮城県女川町と石巻市にまたがり設置、運転する女川原子力発電所
お	Ｄ４班長	保安院の審査班長であったＤ４
お	重み付けアンケート	土木学会・津波評価部会が、確率論的津波ハザード解析を行うに当たり実施した、各領域における地震発生の様式、規模、発生間隔等の地震学に関わる事項についての専門家らへの重み付けアンケート
か	カーネギー報告書	カーネギー国際平和財団が平成２４年３月に発行した“Why Fukushima Was Preventable”と題する報告書
か	海溝型地震	海域内のプレート境界で発生する大地震
か	確定論的安全性評価	想定すべき事象を定め、これが発生することを前提とした安全性評価
か	格納容器	原子炉格納容器（Dry-well）
か	格納容器ベント	格納容器（Ｄ／Ｗ）内の気体を排出し、減圧すること
か	過酷事故	本件事故のように、原子炉から放射性物質を大量に放出する事故
か	Ｂ１７教授	Ｂ１７北海道大学大学院理学研究科教授（地球の表面の観測の専門家）
か	柏崎刈羽原発	東京電力が設置、運転する柏崎刈羽原子力発電所
か	Ｃ１２	東電土木グループの主任であったＣ１２
き	Ｂ２２教授	Ｂ２２東京大学地震研究所教授（地震波形の解析の第一人者の一人）
き	機構	原子力損害賠償・廃炉等支援機構
き	機構法	原子力損害賠償・廃炉等支援機構法
き	基準断層モデル	津波評価技術の手法において、想定津波の不確定性（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、一定の領域ごとに、その領域における地震の特性等を踏まえ、基準となる断層モデル

き	共用プール建屋	運用補助共用施設
く	Ｃ１６	東電設計の担当者であったＣ１６
け	刑事事件	本件事故に係る業務上過失致死傷被告事件（被告Ａ１、被告Ａ３及び被告Ａ４を被告人とする東京地方裁判所平成２８年刑（わ）第３７４号）
け	軽水炉	原子炉を冷却しながら熱エネルギーを取り出すのに普通の水を使う原子炉
げ	原発	原子力発電所
げ	原賠法	原子力損害の賠償に関する法律
こ	高度化研究	電共研（第１期）のうち、東京電力を含む電力会社１０社が、東電設計、三菱総研及びユニックの３社のＪＶに委託して行った、様々な波源の調査やそれに基づく数値計算を行う「津波評価技術の高度化に関する研究」
こ	高度化研究２	東京電力が、平成２０年９月１０日、メーカー等（東電設計、三菱総研及びユニック）に委託した、津波の波源に関する最新の知見の分析を行うなどして津波評価技術の改訂を行う電共研（研究件名：津波評価技術の高度化研究（その２）（仮称））
こ	Ｄ６室長	保安院の耐震室長であったＤ６
ご	合同ＷＧ	資源エネルギー庁の総合資源エネルギー調査会の原子力安全・保安部会に設けられた耐震・構造設計小委員会の下に設置された「構造ワーキンググループ」及び「地震・津波、地質・地盤合同ワーキンググループ」
ご	御前会議	中越沖地震対応打合せや地震対応全体会議と称する会議には、社長や会長が出席することから、通称として「御前会議」と呼ばれていた。
ご	Ｂ２５	Ｂ２５
さ	最終ヒートシンク	最終的な熱の逃がし先
さ	Ｃ１３	東電土木グループのＧＭであったＣ１３
さ	Ｂ２８教授	Ｂ２８工業技術院地質調査所主任研究官（現：東京大学教授）
さ	Ｂ２８論文	平成２０年１２月に公表された貞観津波の波源モデルに関する論文（Ｂ２８・Ｂ５４・山木滋「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」）
さ	産総研	独立行政法人産業技術総合研究所
し	Ｂ２９教授	Ｂ２９東京大学地震研究所教授
し	社長個別留保権限	下位の職位に委任されずに、社長に個別留保されていた権限
し	主要建屋	原子炉建屋、タービン建屋、コントロール建屋、サービス建屋、共用プール建屋及びメタクラ２ＳＡ建屋等
し	Ｂ３１教授	津波工学のＢ３１東北大学名誉教授

し	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（平成２３年経済産業省令第５３号による改正前の昭和４０年通商産業省令第６２号）
し	新耐震指針	原子力安全委員会が、平成１８年９月１９日に改訂した、原子力発電所の耐震基準に関する「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」
し	新耐震指針の策定	原子力安全委員会が、平成１８年９月１９日に行った「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」の改訂
じ	地震調査研究	地震に関する観測、測量、調査及び研究
じ	地震本部	地震防災対策特別措置法に基づき総理府（現在は文部科学省）に設置された特別の機関である地震調査研究推進本部
じ	実用発電用原子炉	発電の用に供する原子炉
じ	貞観試計算	Ｂ２８論文で示された貞観津波の波源モデル案のうち、モデル１０を用いた福島第一原発に襲来する津波の高さについての概略計算
じ	貞観試計算結果	貞観試計算による津波高の計算結果（福島第一原発の取水口前面における津波水位がＯ．Ｐ．＋８．７ｍ（２号機～４号機）～Ｏ．Ｐ．+９．２ｍ（６号機))
じ	貞観津波	貞観１１年５月２６日（西暦８６９年７月１３日）に陸奥国（東北地方）において発生した大地震により、発生したとされる大津波
す	スクラム	異常時に燃料の損傷を防ぐため急速に制御棒を炉心に挿入して原子炉を緊急停止させること
ぜ	前提事実	「第２章　前提事実」記載の事実
ぜ	全電源喪失	全交流電源喪失（ＳＢＯ）及び主な直流電源喪失
た	対応方針２	設備の損傷が本件の事故のような（「長時間におよぶ全交流電源と直流電源の同時喪失」や「長時間におよぶ非常用海水系の除熱機能の喪失」による）多重の機器故障や機能喪失に至ることを前提に、炉心損傷を未然に防止する応用性・機動性を高めた柔軟な機能確保の対策を講ずること
た	体系化研究	電共研（第１期）のうち、東京電力を含む電力会社１０社が、土木学会に委託して行われた、高度化研究の成果を踏まえ、学術的見地から審議する「津波評価技術の体系化に関する研究」
た	体系化研究４	津波評価技術の体系化に関する研究(その４)。東京電力を含む電気事業者１１社からの委託に基づき、平成２１年１１月から、土木学会・津波評価部会（第４期）において開始され、高度化研究２の結果を審議するものであった。

た	対策の考え方④	津波により発電所のほとんど全ての設備機能を失った場合を前提としても、原子炉への注水や冷却のための備えを発電所の本設設備とは別置きで配備することで事故の収束を図るという考え方
た	耐震バックチェック	既設原発についても新耐震指針に照らして耐震安全性を評価すること
た	Ｃ１４	東電土木グループの課長（後にＧＭ）であったＣ１４
た	Ｂ３４准教授	Ｂ３４秋田大学准教授
た	Ｂ３５教授	Ｂ３５教授（北海道大学地震火山研究観測センター長）
た	Ｂ３５・瀬野論文	Ｂ３５教授・瀬野徹三教授の論文「１８９６年三陸地震津波の津波発生に対する堆積物の影響」
ち	中央防災会議専門調査会	平成１５年１０月に中央防災会議に設置された「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会」
ち	中央防災会議専門調査会報告	中央防災会議専門調査会が平成１８年１月２５日に公表した「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震の被害想定について」
ち	中部電力	中部電力株式会社
ち	長期評価	地震本部が平成１４年７月３１日に公表した、「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」
ち	長期評価の見解	三陸沖北部から房総沖の日本海溝沿いの領域（長さ約８００ｋｍ、幅約５０ｋｍに及ぶ領域）について、領域内のどこでもＭ８クラスのプレート間大地震（津波地震）（震源域を長さ２００ｋｍ、幅５０ｋｍとするもの）が発生する可能性があり、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、また、特定の領域（約２００ｋｍ）では、今後３０年以内の発生確率は６％程度、今後５０年以内の発生確率は９％程度と推定され、震源域について、１８９６年明治三陸地震についてのモデル（Ｂ３５ and Ｂ２８、1996;相田、1977）を参考にし、同様の地震は三陸沖北部から房総沖の日本海溝沿いの領域内のどこでも発生する可能性があるとする見解。なお、三陸沖北部から房総沖の日本海溝沿い領域について、領域内のどこでもＭ８クラスのプレート内大地震（正断層型）（震源域を長さ２００ｋｍ、幅１００ｋｍとするもの）が発生する可能性があるとする見解も、長期評価の見解と呼ぶことがある。
つ	通常のプレート間地震	陸寄りの深いところで発生する津波地震ではないプレート間地震
つ	Ｂ３７助教授	Ｂ３７東京大学地震研究所助教授（地震学）
つ	Ｂ３８	Ｂ３８

つ	津波地震	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
つ	津波バックチェック	耐震バックチェックのうち津波に関する部分
つ	津波評価技術	土木学会・津波評価部会が、平成１４年２月、原子力発電所の設計津波水位の設定に関して、津波波源の設定及び数値計算手法の標準的な方法を取りまとめた「原子力発電所の津波評価技術」
つ	津波ＰＳＡ	津波に関する確率論的安全評価
つ	Ｂ３９氏	Ｂ３９（地震調査委員会の平成１４年７月時点の委員長。日本気象協会顧問）
つ	敦賀原発	日本原電が設置、運転する敦賀原子力発電所
つ	鶴論文	平成１４年の鶴哲郎らの論文「日本海溝境界における島弧方向のプレート境界の構造変化：そのプレート間カップリングに及ぼす意味」
で	電共研	電力共通研究
で	電事連	電気事業連合会
と	東海第二原発	日本原電が設置、運転する東海第二原子力発電所
と	東京電力	被告ら補助参加人東京電力ホールディングス株式会社
と	東電委員会	東京電力改革・１Ｆ問題委員会（経済産業省が、東電改革の具体についての提言の取りまとめを依頼して設置した委員会）
と	東電事故調報告書	東京電力による福島原子力事故調査報告書
と	東電地震対策センター	新潟県中越沖地震対策センター（東京電力が、中越沖地震による事故を契機として、平成１９年１０月２９日に、原子力・立地本部原子力設備管理部内に設置した。）
と	東電設計	東電設計株式会社
と	東電土木グループ	東京電力の津波評価の担当部署である原子力・立地本部原子力設備管理部土木グループ（東電土木グループは、平成２０年７月１日、土木調査グループと土木耐震グループに分かれ、このうち土木調査グループ（東電土木調査グループ）が津波担当部署となった。）
と	東電土木調査グループ	東京電力原子力・立地本部原子力設備管理部新潟県中越沖地震対策センター土木調査グループ（東電土木グループが改組・改称されたもの）
と	東北電力	東北電力株式会社
ど	土木学会	土木工学の進歩及び土木事業の発達並びに土木技術者の資質の向上を図り、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的とする国内有数の工学系団体（公益社団法人）
ど	ドライウェル	原子炉格納容器（Dry-well）

ど	ドライウェルベント	格納容器ベントのうち、ドライウェル（格納容器（Ｄ／Ｗ）のうち圧力抑制室（Ｓ／Ｃ）を除く部分）からドライウェル内の気体を排気口を通じて大気に排出すること
ど	ドライサイトコンセプト	津波に対し、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確保するためには、津波によって安全上重要な機器が設置されている施設の敷地への浸水を生じさせない設計にするとの考え方
な	Ｃ５	東京電力で、機器の津波対策を担当する機器部門のＣ５
な	Ｄ８審査官	保安院の安全審査官であったＤ８
に	Ｃ１１	東京電力建築グループのＣ１１
に	日本原電	日本原子力発電株式会社
に	認定事実	第４章第１節の認定事実
は	萩原マップ	萩原尊禮編（平成３年）「日本列島の地震 - 地震工学と地震地体構造 - 」の地震地体構造区分図
は	浜岡原発	中部電力の設置、運転する浜岡原子力発電所
は	Ｂ４２氏	Ｂ４２気象庁地震火山部地震予知情報課長
ば	バックチェック	既設原発についても新耐震指針に照らして耐震安全性を評価すること
ば	バックチェックルール	保安院が策定した「新耐震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」に示された評価手法及び確認基準
ひ	ヒートシンク	熱放出先
ひ	東通原発	東京電力が、平成１８年９月に原子炉設置許可申請を行った、青森県下北郡東通村に設置する予定の東通原子力発電所
ひ	被告Ａ１	被告Ａ１
ひ	被告Ａ５	被告Ａ５
ひ	被告Ａ２	被告Ａ２
ひ	被告Ａ３	被告Ａ３
ひ	被告Ａ４	被告Ａ４
ひ	非常用電源設備等	非常用ディーゼル発電機（非常用Ｄ／Ｇ）、高圧電源盤（Ｍ／Ｃ）及びパワーセンター（Ｐ／Ｃ）
ひ	非常用Ｄ／Ｇ	非常用ディーゼル発電機（Diesel Generator）
ひ	Ｂ４３教授	Ｂ４３地震予知総合研究振興会地震調査研究センター所長（地震波理論の専門家）
ひ	Ｂ４４教授	地震学の専門家であるＢ４４東京大学教授
ひ	Ｂ４５氏	地震学の専門家であるＢ４５
ふ	深尾・神定論文	深尾良夫・神定健二「日本海構内壁下方の低周波地震域」（昭和５５年）

ふ	付加体説	津波地震の発生メカニズムと付加体の存在を関連づける考え方
ふ	福島県等	福島第一原発及び福島第二原発周辺の地方公共団体である福島県、双葉町、大熊町、富岡町及び楢葉町
ふ	福島第一原発	福島第一原子力発電所
ふ	福島第二原発	福島第二原子力発電所
ふ	Ｂ４６氏	地震学の専門家であるＢ４６
ぶ	ブロック開口部	本件津波襲来時、定期検査期間中に改造工事を行っていた４号機において、大型機器の搬入のための出入口として、タービン建屋（Ｔ／Ｂ）の壁の一部のブロックを外していた開口部
へ	平成８年Ｂ３５・Ｂ２８論文	Ｂ３５教授・Ｂ２８教授の平成８年の論文「津波地震はどこで起こるかー明治三陸津波から１００年」
へ	平成１５年Ｂ３５・Ｂ２８論文	Ｂ３５教授及びＢ２８教授の論文「津波地震の発生メカニズム」
へ	平成１６年重み付けアンケート	平成１６年実施の重み付けアンケート
へ	平成１６年組織改編	東京電力における、平成１６年６月末、それまでの原子力本部を原子力・立地本部とする等の大幅な改編
へ	平成２０年重み付けアンケート	平成２０年実施の重み付けアンケート
ほ	保安院	原子力安全・保安院
ほ	放射性物質汚染対処特別措置法	東北地方太平洋沖地震に伴う原子力発電所の事故により放出された放射性物質による環境の汚染への対処に関する特別措置法
ほ	本件原告ら	原告ら及び原告共同訴訟参加人ら
ほ	本件事故	東北地方太平洋沖地震に伴う津波によって、福島第一原子力発電所が破壊され、炉心損傷ないし炉心溶融に至ったこと等により、原子炉から放射性物質を大量に放出した事故
ほ	本件地震	平成２３年３月１１日に発生した東北地方太平洋沖地震
ほ	本件水密化措置	①原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）とタービン建屋（Ｔ／Ｂ）の開口部（ルーバー等）への防潮板又は防潮壁の設置、②原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）とタービン建屋（Ｔ／Ｂ）の扉の水密化、③原子炉建屋（Ｒ／Ｂ）内とタービン建屋（Ｔ／Ｂ）内の壁の貫通部（配管や電気ケーブル等）の止水処理、④機器ハッチに対する止水処理等
ほ	本件損害	被告らの任務懈怠によって東京電力に発生した損害
ほ	本件津波	東北地方太平洋沖地震に伴う津波

ほ	本件不作為	被告Ａ４が、Ａ４決定を前提として、明治三陸試計算結果と同様の津波の襲来により福島第一原発１号機～４号機の全電源が喪失して炉心損傷ないし炉心溶融に至り過酷事故が発生することを防止するための津波対策を速やかに講ずるよう指示等をしないこと
ま	マイアミ論文	東京電力の原子力・立地本部の安全担当従業員であるＣ１３らの研究チームが、平成１８年７月に、米国フロリダ州マイアミで開催された原子力工学の国際会議（第１４回原子力工学国際会議（ＩＣＯＮＥ－１４））において発表した論文「Development of a Probabilistic Tsunami Hazard Analysis in Japan（日本における確率論的津波ハザード解析法の開発）」
ま	Ｂ４７・内田論文	平成１５年公表の論文、Ｂ４７・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」
ま	Ｂ４７教授	東北大学大学院理学研究科・理学部のＢ４７教授（地震学）
み	箕浦教授	東北大学の箕浦幸治教授
む	Ａ４決定	①長期評価の見解が存在することを考慮に入れた上で、確定論（決定論）的津波評価手法においても、福島県沖日本海溝沿い領域に波源を設定すべきか否か、設定すべきとした場合にいかなる断層モデル（波源モデル）を設定するか等について検討する、②長期評価の見解も踏まえた上で、福島県沖日本海溝沿い領域における地震の取扱いについて、土木学会・津波評価部会に検討を委託する、③土木学会・津波評価部会による検討の結果が提示されるまでの間は、耐震バックチェックの最終報告も含め、従前の津波評価技術に基づいて、津波に対する安全性評価を行う、④土木学会・津波評価部会による検討の結果、新たな見解が提示されれば、それに従って改めて安全性評価を行い、何らかの対策が必要と判断されれば、速やかに当該対策を実施する、⑤上記①から④までの方針について、専門家に説明し、これらの方針に問題がないか確認する、との趣旨の被告Ａ４による方針決定。なお、上記④については、ドライサイトコンセプトに基づく対策が想定されていた。
め	明治三陸試計算	津波評価技術で設定された１８９６年明治三陸地震による津波の断層モデル（波源モデル）を用い、これを福島県沖日本海溝沿い領域に置いた場合に福島第一原発に襲来する津波の高さについての津波評価技術の手法による計算

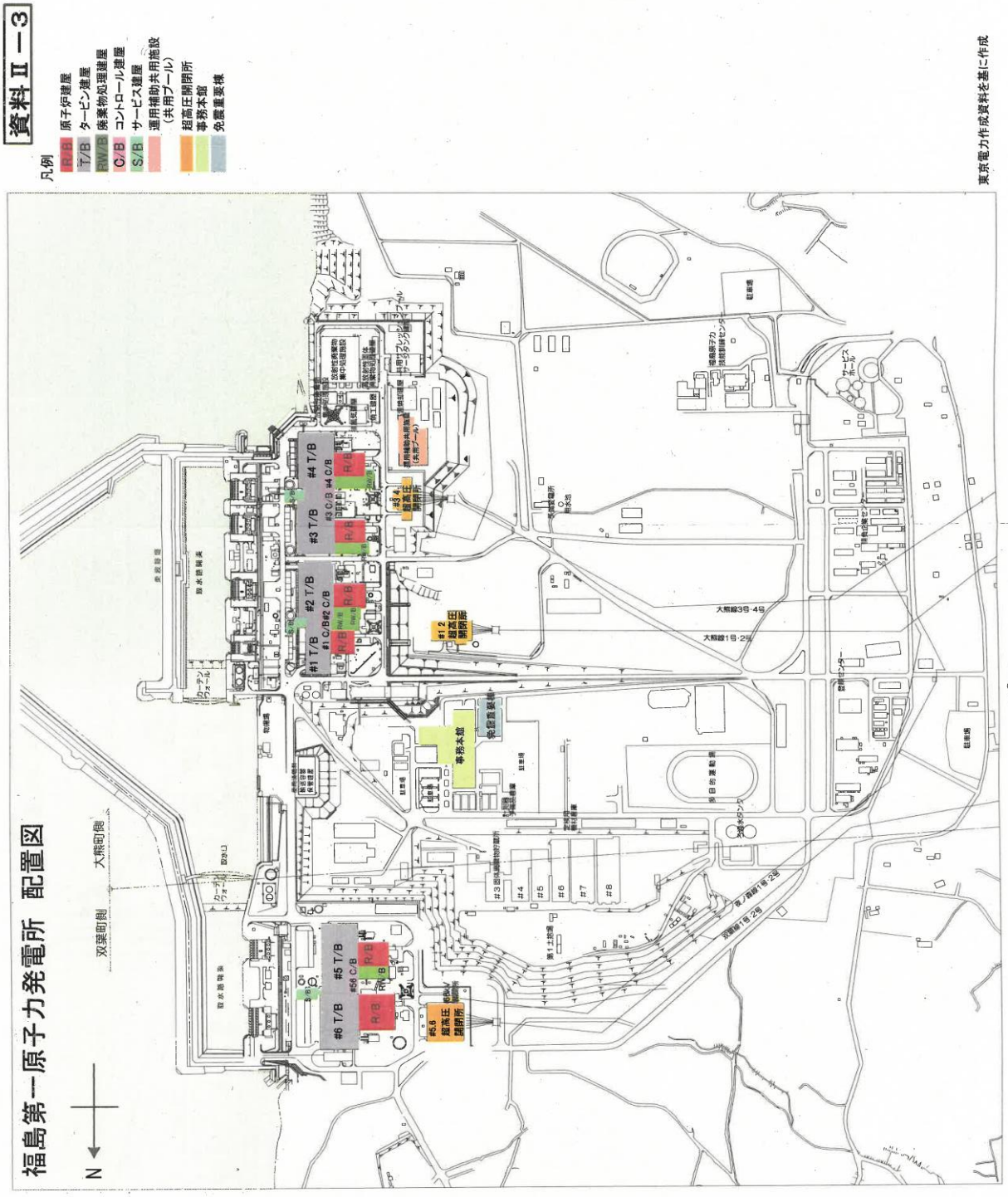
め	明治三陸試計算結果	明治三陸試計算による福島第一原発における津波高の計算結果（最大Ｏ．Ｐ．＋１５．７０７ｍ）
や	Ｂ５１教授	東京大学大学院工学系研究科原子力専攻の教授であり、文部科学省・原子力科学技術委員会委員長等も務めるＢ５１氏
や	Ｂ５２教授	Ｂ５２東京都立大学大学院理学研究所教授（地質、活断層等の専門家）
や	Ｃ６センター長	東電地震対策センター長であったＣ６
や	Ｃ６部長	東京電力の原子力設備管理部長であったＣ６
や	Ｂ５３准教授	地震学の専門家であるＢ５３名古屋大学准教授
ゆ	Ｂ５４論文	平成２２年１２月に公表された論文である、Ｂ５４・Ｂ２８教授ほか「宮城県石巻・仙台平野および福島県請戸川河口低地における８６９年貞観津波の数値シミュレーション」
よ	Ｃ７発言	２１年２月１１日御前会議におけるＣ７部長の「土木学会評価（判決注：１９３８年塩屋崎沖地震の波源を用いた津波評価技術に基づく津波高計算）でかさ上げが必要となるのは、１Ｆ５、６のＲＨＲＳポンプのみであるが、土木学会評価手法の使い方を良く考えて説明しなければならない。もっと大きな１４ｍ程度の津波がくる可能性があるという人もいて、前提条件となる津波をどう考えるかそこから整理する必要がある。」との発言
よ	Ｃ７部長	東京電力の原子力設備管理部長であったＣ７
ろ	炉規法	核原料物質、核燃料物質及び原子炉の規制に関する法律
ろ	炉年	原子炉１基の稼働年数
Ａ	ＡＭ策	想定外事象の対策（アクシデントマネジメント策）
Ａ	ＡＭタイライン	５号機と６号機との間で、ＡＭ策整備の観点から設置された電源融通のための既設ライン
Ｂ	ＢＡＦ	有効燃料下端（Bottom Of Active Fuel）
Ｂ	ＢＷＲ	沸騰水型原子炉（Boiling Water Reacter）
Ｃ	Ｃ／Ｂ	コントロール建屋（Control Building）
Ｃ	ＣＣＳ	格納容器冷却系（Containment Cooling Spray System）
Ｃ	ＣＣＳＷ	格納容器冷却海水系（Containment Cooling Sea Water System）
Ｃ	ＣＲＤ	制御棒駆動系（Control Rod Drive）
Ｃ	ＣＳ	炉心スプレイ系（Core Spray System）
Ｃ	ＣＵＷ	原子炉冷却材浄化系（Clean up System 又は Reactor Water Clean up System）

D	D／DFP	ディーゼル駆動消火ポンプ（Diesel Driven Fire Pump）
D	DGSW	非常用ディーゼル発電設備冷却系（Diesel Generator Sea Water System）
D	D／W	原子炉格納容器（Dry-well）
E	ECCS	非常用炉心冷却系（Emergency Core Cooling System）
F	FDW	給復水系（Reactor Feed Water System）
F	FP	消火系（Fire Protection System）
G	GM	グループマネージャー
H	HPCI	高圧注水系（High Pressure Coolant Injection System）
H	HPCS	高圧炉心スプレイ系（High Pressure Core Spray System）
I	IC	非常用復水器（Isolation Condenser）
J	JAEA	国立研究開発法人日本原子力研究開発機構
J	JNES	独立行政法人原子力安全基盤機構
L	LPCI	低圧注水（Low Pressure Coolant Injection System）
L	LPCS	低圧炉心スプレイ系（Low Pressure Core Spray System）
M	M	地震規模を示すマグニチュードの記号であり、地震計の波を使ってその揺れ幅から決めるマグニチュードを示すもの
M	M／C	高圧電源盤（Metal Clad-Switch Gear）
M	M／DFP	電動消火ポンプ（Motor-driven Fire Pump）
M	MCC	モーターコントロールセンター（Motor Control Center）。P／Cから受電した電力を小型開閉器を介して小型設備に供給している低圧電源盤
M	Mt	地震規模を示すマグニチュードの記号であり、津波の高さなどから決める津波マグニチュードをしめすもの
M	MUWC	復水補給水系（Make-Up Water System(Condensate)）
M	Mw	地震規模を示すマグニチュードの記号であり、震源の大きさは、地震モーメントという量で定義できるところ、これをマグニチュードに変換したモーメントマグニチュードを示すもの
N	NISA	原子力安全・保安院
O	O．P．	小名浜港工事基準面
P	P／C	パワーセンター（Power Center）。M／Cから変圧器を経て降圧された４８０Vの所内低電圧回路に使用される低圧用の動力電源盤
R	R／B	原子炉建屋（Reactor Building）

R	ＲＣＩＣ	原子炉隔離時冷却系（Reactor Core Isolasion Cooling System）
R	ＲＣＷ	原子炉補機冷却系（Reactor Building Closed Cooling Water System）
R	ＲＨＲ	残留熱除去系（Residual Heat Removal System）
R	ＲＨＲＳ	残留熱除去冷却海水系（RHR Sea Water System）
S	Ｓ／Ｂ	サービス建屋（Service Building）
S	ＳＢＯ	全交流電源喪失（Station Black Out）。全ての外部電源及び所内非常用交流電源からの電力の供給が喪失した状態
S	Ｓ／Ｃ	圧力抑制室（Suppression Chamber）
S	ＳＦＰ	使用済み燃料プール（Spent Fuel Pool）
S	ＳＨＣ	原子炉停止時冷却系（Shut Down Cooling System）
S	ＳＬＣ	ほう酸水注入系（Stand by Liquid Control System）
S	ＳＷ	補機冷却海水系（Auxiliary Sea Water System）
T	ＴＡＦ	有効燃料頂部（Top of Active Fuel）
T	Ｔ／Ｂ	タービン建屋（Turbine Building）
1	１０ｍ盤	Ｏ．Ｐ．＋１０ｍ盤
1	１３ｍ盤	Ｏ．Ｐ．＋１３ｍ盤
2	２０年６月１０日会議	東電土木グループが、平成２０年６月１０日（午後１時３０分～午後３時３０分）、被告Ａ４に対し、耐震バックチェックに長期評価の見解を取り込まざるを得ないことを理解してもらうことを主眼として、明治三陸試計算結果や概略的に検討してきた対策工（防波堤や防潮堤、防潮壁等）の検討結果について説明するとともに、必要な対策の方針を説明して、その了承を得ることを目的として行った会議
2	２０年７月３１日会議	東電土木調査グループが、平成２０年７月３１日、福島第一原発の津波対策について、２０年６月１０日会議で被告Ａ４から出された課題の検討結果の説明及びその後の対策工の了承を得ることを目的として行った会議
2	２１年２月１１日御前会議	平成２１年２月１１日（水曜日・祝日）の午前１０時～午前１１時５０分に行われた、被告Ａ１（代表取締役会長）、被告Ａ２（代表取締役社長）、被告Ａ３（代表取締役副社長原子力・立地本部長）、被告Ａ４（常務取締役原子力・立地副本部長）、被告Ａ５（福島第一原発所長）出席の中越沖地震対応打合せ（御前会議）
4	４ｍ盤	Ｏ．Ｐ．＋４ｍ盤
4	４省庁報告書	国の関連４省庁（農林水産省、水産庁、運輸省及び建設省）が、平成９年３月、公表した「太平洋沿岸部地震津波防災計画手法調査報告書」

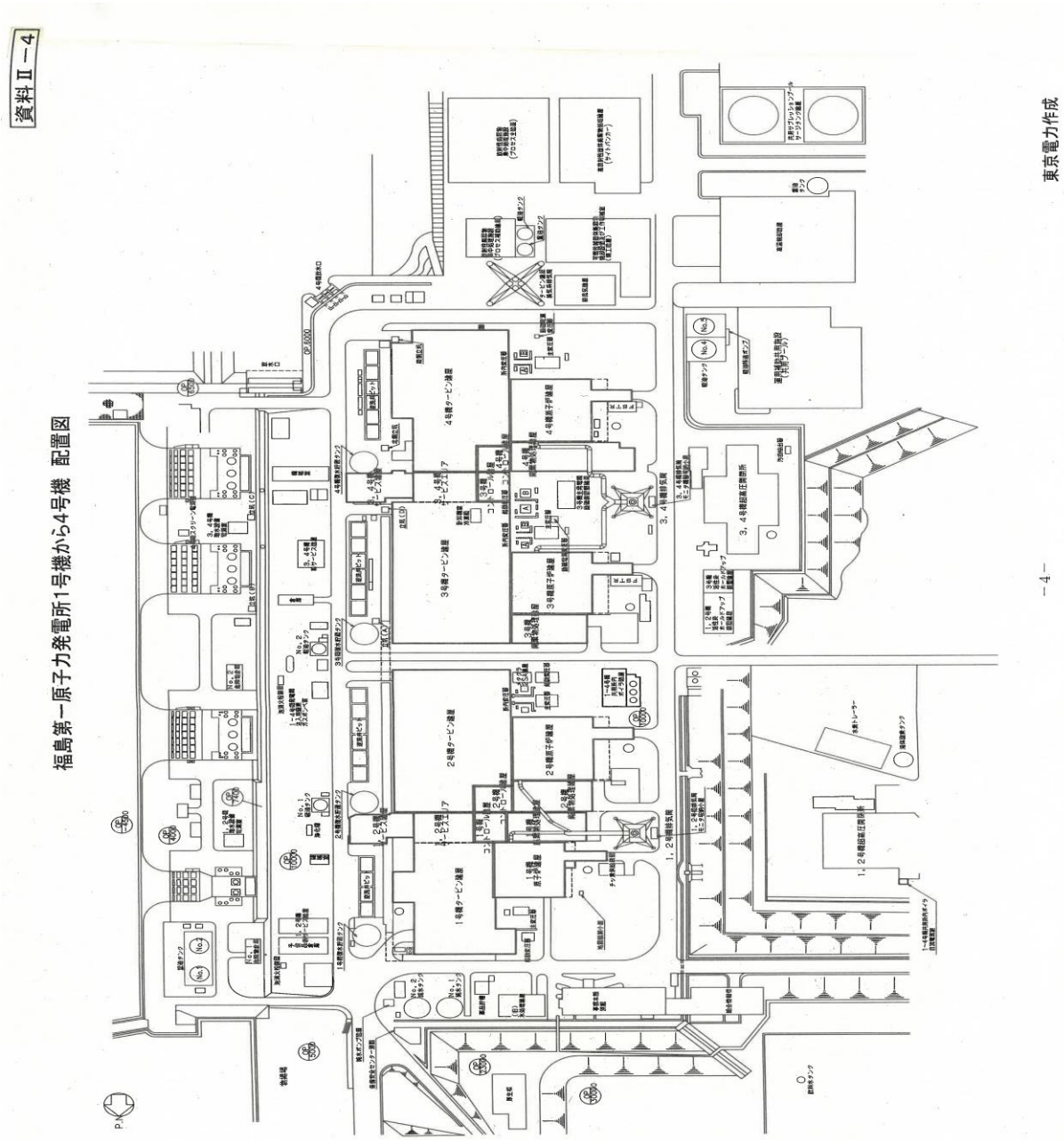
5	５か年調査	地震本部が、平成１７年度から平成２１年度までの５年間にわたり東北大学大学院理学研究科に研究を委託（再委託先は、東京大学地震研究所及び産業技術総合研究所）して行った「宮城県沖地震重点調査観測」
7	７省庁手引き	国の関連７省庁（国土庁、農林水産省、水産庁、運輸省、気象庁、建設省及び消防庁）による津波対策の再検討が行われ、取りまとめられた「地域防災計画における津波対策強化の手引き」
7	７省庁手引き等	４省庁報告書及び７省庁手引き

（別紙１）福島第一原子力発電所　配置図

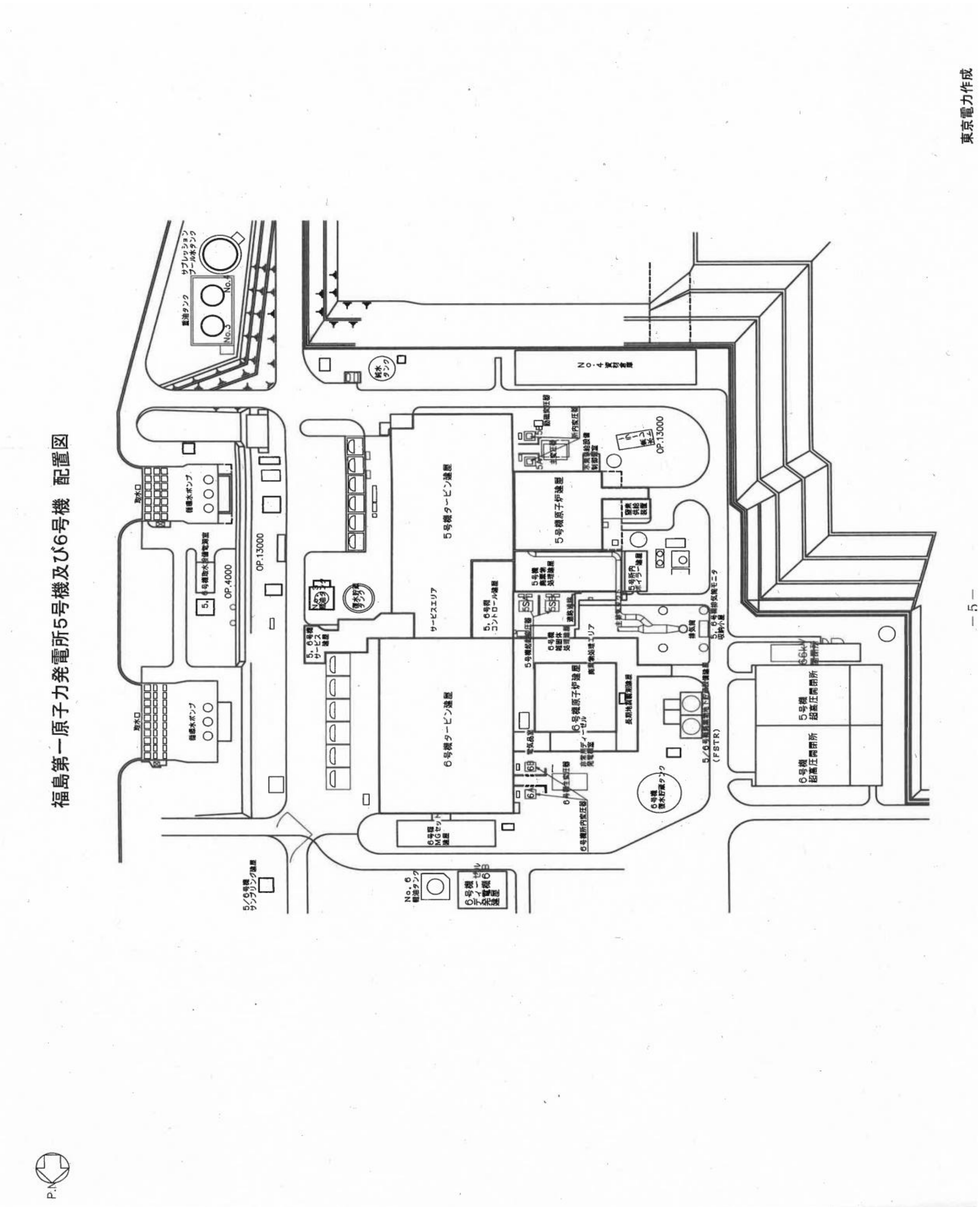


－3－

（別紙２－１）福島第一原子力発電所１号機から４号機　配置図



（別紙２－２）福島第一原子力発電所５号機及び６号機　配置図



（別紙３）１号機の炉心を冷やす設備の一覧表

資料 1

1号機の炉心を冷やす設備の一覧表

設備の種類	原子炉圧力との関係	設備の名称	作動に関係する電源
非常時に炉心を冷やす設備	高圧注水用	非常用復水器(IC)	㋐格納容器内側の隔離弁の制御電源，駆動電源として交流電源，㋑格納容器外側の隔離弁の制御電源，駆動電源として直流電源が必要
		高圧注水系(HPCI)	①補助油ポンプの制御電源，駆動電源として直流電源が必要 ②FICを動かすための直流電源が必要
	低圧注水用	炉心スプレイ系(CS)	CSポンプの，㋐制御電源として直流電源，㋑駆動電源として交流電源が必要
		原子炉停止時冷却系(SHC)	①格納容器内側の隔離弁の制御電源，駆動電源として交流電源が必要 ②SHCポンプの，㋐制御電源として直流電源，㋑駆動電源として交流電源が必要 ③SWポンプの，㋐制御電源として直流電源，㋑駆動電源として交流電源が必要
		格納容器冷却系(CCS)の圧力抑制室冷却モード	①CCSポンプの，㋐制御電源として直流電源，㋑駆動電源として交流電源が必要 ②CCSWポンプの，㋐制御電源として直流電源，㋑駆動電源として交流電源が必要
代替注水設備	低圧注水用	復水補給水系(MUWC)	復水移送ポンプの制御電源，駆動電源として交流電源が必要
	低圧注水用	電動ポンプを用いた消火系(FP)	電動ポンプの制御電源，駆動電源として交流電源が必要
	低圧注水用	ディーゼル駆動消火ポンプを用いた消火系(FP)	ディーゼル駆動消火ポンプを起動させる専用の蓄電池の直流電源以外には電源不要
	高圧注水用	ほう酸水注入系(SLC)	①注入弁の制御電源，駆動電源として交流電源が必要 ②SLCポンプの制御電源，駆動電源として交流電源が必要
	低圧注水用	格納容器冷却系(CCS)による圧力容器への代替注水モード	①格納容器内側の隔離弁の制御電源，駆動電源として交流電源が必要 ②CCSポンプの，㋐制御電源として直流電源，㋑駆動電源として交流電源が必要
通常注水設備	高圧・低圧注水用	給復水系(FDW)	主循環水ポンプの，㋐制御電源として直流電源，㋑駆動電源として交流電源が必要
	高圧注水用	制御棒駆動系(CRD)	①潤滑油ポンプの，制御電源，駆動電源として交流電源が必要 ②CRDポンプの，㋐制御電源として直流電源，㋑駆動電源として交流電源が必要
	高圧注水用	原子炉冷却材浄化系(CUW)	①格納容器内側の隔離弁の制御電源，駆動電源として交流電源が必要 ②CUW再循環ポンプの，㋐制御電源として直流電源，㋑駆動電源として交流電源が必要 ③SWポンプの，㋐制御電源として直流電源，㋑駆動電源として交流電源が必要

（別紙４） ２号機の炉心を冷やす設備の一覧表

資料 1

2号機の炉心を冷やす設備の一覧表

設備の種類	原子炉圧力との関係	設備の名称		作動に関係する電源
非常時に炉心を冷やす設備	高圧注水用	原子炉隔離時冷却系（RCIC）		機器に不具合がなければ，電源なしでも作動自体は可能
		高圧注水系（HPCI）		①補助油ポンプの制御電源，駆動電源として直流電源が必要 ②FICを動かすための直流電源が必要
	低圧注水用	炉心スプレイ系（CS）		CSポンプの，㋐制御電源として直流電源，㋑駆動電源として交流電源が必要
		残留熱除去系（RHR）	低圧注水（LPCI）モード	①RHRポンプの，㋐制御電源として直流電源，㋑駆動電源として交流電源が必要 ②RHRSポンプの，㋐制御電源として直流電源，㋑駆動電源として交流電源が必要
			原子炉停止時冷却（SHC）モード	①格納容器内側の隔離弁の制御電源，駆動電源として交流電源が必要 ②RHRポンプの，㋐制御電源として直流電源，㋑駆動電源として交流電源が必要 ③RHRSポンプの，㋐制御電源として直流電源，㋑駆動電源として交流電源が必要
			圧力抑制室冷却モード	①RHRポンプの，㋐制御電源として直流電源，㋑駆動電源として交流電源が必要 ②RHRSポンプの，㋐制御電源として直流電源，㋑駆動電源として交流電源が必要
代替注水設備	低圧注水用	復水補給水系（MUWC）		復水移送ポンプの制御電源，駆動電源として交流電源が必要
	低圧注水用	電動ポンプを用いた消火系（FP）		電動ポンプの制御電源，駆動電源として交流電源が必要
	低圧注水用	ディーゼル駆動消火ポンプを用いた消火系（FP）		ディーゼル駆動消火ポンプを起動させる専用の蓄電池の直流電源以外には電源不要
	高圧注水用	ほう酸水注入系（SLC）		①注入弁の制御電源，駆動電源として交流電源が必要 ②SLCポンプの制御電源，駆動電源として交流電源が必要
通常注水設備	高圧・低圧注水用	給復水系（FDW）		主循環水ポンプの，㋐制御電源として直流電源，㋑駆動電源として交流電源が必要
	高圧注水用	制御棒駆動系（CRD）		①潤滑油ポンプの，制御電源，駆動電源として交流電源が必要 ②CRDポンプの，㋐制御電源として直流電源，㋑駆動電源として交流電源が必要
	高圧注水用	原子炉冷却材浄化系（CUW）		①格納容器内側の隔離弁の制御電源，駆動電源として交流電源が必要 ②CUW再循環ポンプの，㋐制御電源として直流電源，㋑駆動電源として交流電源が必要 ③SWポンプの，㋐制御電源として直流電源，㋑駆動電源として交流電源が必要

（別紙５） ３号機の炉心を冷やす設備の一覧表

資料 1

3号機の炉心を冷やす設備の一覧表

設備の種類	原子炉圧力との関係	設備の名称		作動に関係する電源
非常時に炉心を冷やす設備	高圧注水用	原子炉隔離時冷却系（RCIC）		機器に不具合がなければ，電源なしでも作動自体は可能
		高圧注水系（HPCI）		①補助油ポンプの制御電源，駆動電源として直流電源が必要 ②FICを動かすための直流電源が必要
	低圧注水用	炉心スプレイ系（CS）		CSポンプの，㋐制御電源として直流電源，㋑駆動電源として交流電源が必要
		残留熱除去系（RHR）	低圧注水（LPCI）モード	①RHRポンプの，㋐制御電源として直流電源，㋑駆動電源として交流電源が必要 ②RHRSポンプの，㋐制御電源として直流電源，㋑駆動電源として交流電源が必要
			原子炉停止時冷却（SHC）モード	①格納容器内側の隔離弁の制御電源，駆動電源として交流電源が必要 ②RHRポンプの，㋐制御電源として直流電源，㋑駆動電源として交流電源が必要 ③RHRSポンプの，㋐制御電源として直流電源，㋑駆動電源として交流電源が必要
			圧力抑制室冷却モード	①RHRポンプの，㋐制御電源として直流電源，㋑駆動電源として交流電源が必要 ②RHRSポンプの，㋐制御電源として直流電源，㋑駆動電源として交流電源が必要
代替注水設備	低圧注水用	復水補給水系（MUWC）		復水移送ポンプの制御電源，駆動電源として交流電源が必要
	低圧注水用	電動ポンプを用いた消火系（FP）		電動ポンプの制御電源，駆動電源として交流電源が必要
	低圧注水用	ディーゼル駆動消火ポンプを用いた消火系（FP）		ディーゼル駆動消火ポンプを起動させる専用の蓄電池の直流電源以外には電源不要
	高圧注水用	ほう酸水注入系（SLC）		①注入弁の制御電源，駆動電源として交流電源が必要 ②SLCポンプの制御電源，駆動電源として交流電源が必要
	低圧注水用	残留熱除去冷却海水系（RHRS）による圧力容器への代替注水モード		RHRSポンプの，㋐制御電源として直流電源，㋑駆動電源として交流電源が必要
通常注水設備	高圧・低圧注水用	給復水系（FDW）		主循環水ポンプの，㋐制御電源として直流電源，㋑駆動電源として交流電源が必要
	高圧注水用	制御棒駆動系（CRD）		①潤滑油ポンプの，制御電源，駆動電源として交流電源が必要 ②CRDポンプの，㋐制御電源として直流電源，㋑駆動電源として交流電源が必要
	高圧注水用	原子炉冷却材浄化系（CUW）		①格納容器内側の隔離弁の制御電源，駆動電源として交流電源が必要 ②CUW再循環ポンプの，㋐制御電源として直流電源，㋑駆動電源として交流電源が必要 ③SWポンプの，㋐制御電源として直流電源，㋑駆動電源として交流電源が必要

（別紙６）非常用Ｄ／Ｇ、Ｍ／Ｃ、Ｐ／Ｃの被害状況

資料Ⅱ－21

非常用DG、M／C、P／Cの被害状況

表1. 津波到来後の非常用DGの損傷状況

	機器	設置場所	備考	機器	設置場所	備考	機器	設置場所	備考	機器	設置場所	備考	機器	設置場所	備考	機器	設置場所	備考
	1号機			2号機			3号機			4号機			5号機			6号機		
DG	1A	T/B 地下1階	－	2A	T/B 地下1階	－	3A	T/B 地下1階	－	4A	T/B 地下1階	－	5A	T/B 地下1階	避雷機器 被水	6A	R/B 地下1階	海水ポンプ 被水
	1B	T/B 地下1階	－	2B	共用 プール 1階	M／C (2E) 未設	3B	T/B 地下1階	－	4B	共用 プール 1階	M／C (4E) 被水	5B	T/B 地下1階	動電機器 被水	6B	DG建屋 1階	－
	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	HPCS用	R/B 地下1階	海水ポンプ 被水

表2. 津波到来後のM／Cの損傷状況

		機器	設置場所	機器	設置場所	機器	設置場所	機器	設置場所	機器	設置場所	機器	設置場所
		1号機		2号機		3号機		4号機		5号機		6号機	
非常用M／C		1C	T/B 1階	2C	T/B 地下1階	3C	T/B 地下1階	4C	T/B 地下1階	5C	T/B 地下1階	6C	R/B 地下2階
		1D	T/B 1階	2D	T/B 地下1階	3D	T/B 地下1階	4D	T/B 地下1階	5D	T/B 地下1階	6D	R/B 地下1階
		－	－	2E	共用 プール 地下1階	－	－	4E	共用 プール 地下1階	－	－	HPCS用	R/B 1階
常用M／C	常用	1A	T/B 1階	2A	T/B 地下1階	3A	T/B 地下1階	4A	T/B 地下1階	5A	C/B 地下1階	6A-1	T/B 地下1階
		1B	T/B 1階	2B	T/B 地下1階	3B	T/B 地下1階	4B	T/B 地下1階	5B	C/B 地下1階	6A-2	T/B 地下1階
		－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	6B-1	T/B 地下1階
		－	－	－	－	－	－	－	－	－	－	6B-2	T/B 地下1階
	共通	1S	T/B 1階	2SA	2SA 建屋 1階	3SA	C/B 地下1階	－	－	5SA－1	C/B 地下1階	－	－
		－	－	2SB	T/B 地下1階	3SB	C/B 地下1階	－	－	5SA-2	C/B 地下1階	－	－
		－	－	－	－	－	－	－	－	5SB-1	C/B 地下1階	－	－
		－	－	－	－	－	－	－	－	5SB-2	C/B 地下1階	－	－

表3. 津波到来後のP／Cの損傷状況

		機器	設置場所	機器	設置場所	機器	設置場所	機器	設置場所	機器	設置場所	機器	設置場所
		1号機		2号機		3号機		4号機		5号機		6号機	
非常用P／C		1C	C/B 地下1階	2C	T/B 1階	3C	T/B 地下1階	4C	T/B 1階	5C	T/B 地下1階	6C	R/B 地下2階
		1D	C/B 地下1階	2D	T/B 1階	3D	T/B 地下1階	4D	T/B 1階	5D	T/B 地下1階	6D	R/B 地下1階
		—	—	2E	共用プール 地下1階	—	—	4E	共用プール 地下1階	—	—	6E	DG建屋 地下1階
常用P／C	常用	1A	T/B 1階	2A	T/B 1階	3A	T/B 地下1階	4A	T/B 1階	5A	C/B 地下1階	6A-1	T/B 地下1階
		1B	T/B 1階	2A−1	T/B 地下1階	3B	T/B 地下1階	4B	T/B 1階	5A-1	T/B 2階	6A-2	T/B 地下1階
		—	—	2B	T/B 1階	—	—	—	—	5B	C/B 地下1階	6B-1	T/B 地下1階
		—	—	—	—	—	—	—	—	5B-1	T/B 2階	6B-2	T/B 地下1階
	共通	1S	T/B 1階	2SB	T/B 地下1階	3SA	C/B 地下1階	—	—	5SA	C/B 地下1階	—	—
		—	—	—	—	3SB	C/B 地下1階	—	—	5SA-1	T/B 地下1階	—	—
		—	—	—	—	—	—	—	—	5SB	C/B 地下1階	—	—

凡例：表中のセルの色は以下の内容を意味する。

ピンク色：機器自体が被水した。

青　　色：機器は被水しなかった。

緑　　色：機器自体は被水していないが、関連機器が被水したために機能を喪失。

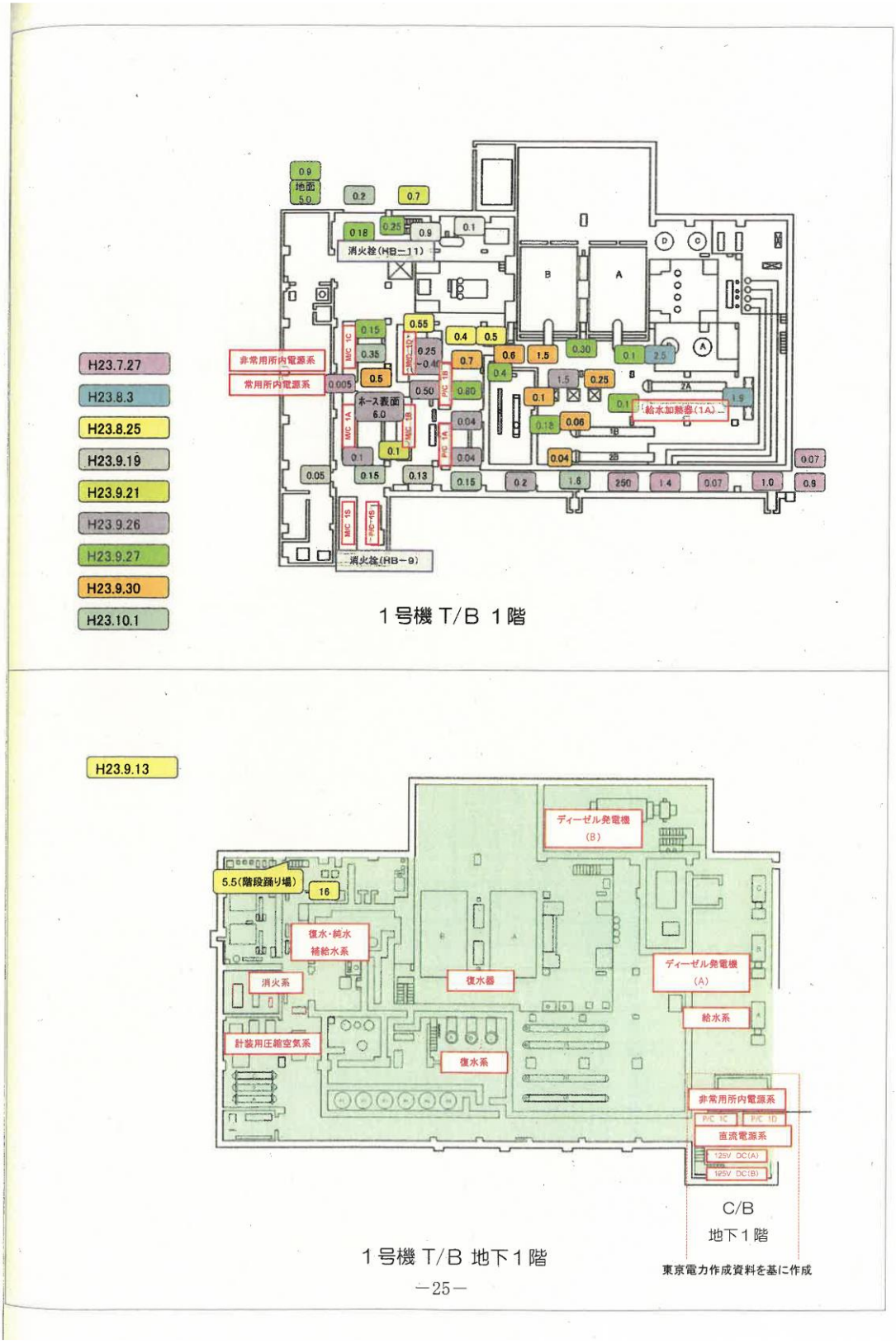
灰　　色：工事中

※それぞれの建屋等の設置場所は資料Ⅱ−3、各設備の建屋内における設置場所は資料Ⅱ−12参照。

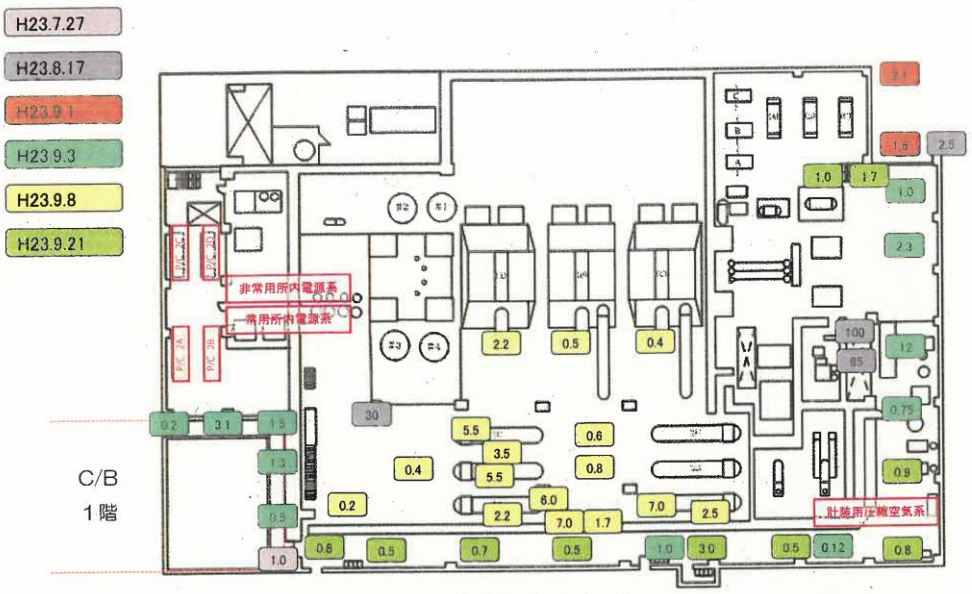
※被水した1号機のM／C、P／Cの状況は「M／C、P／Cの被水状況例」参照。

東京電力「福島第一原子力発電所　東北地方太平洋沖地震に伴う原子炉施設への影響について」（平成23年9月）を基に作成

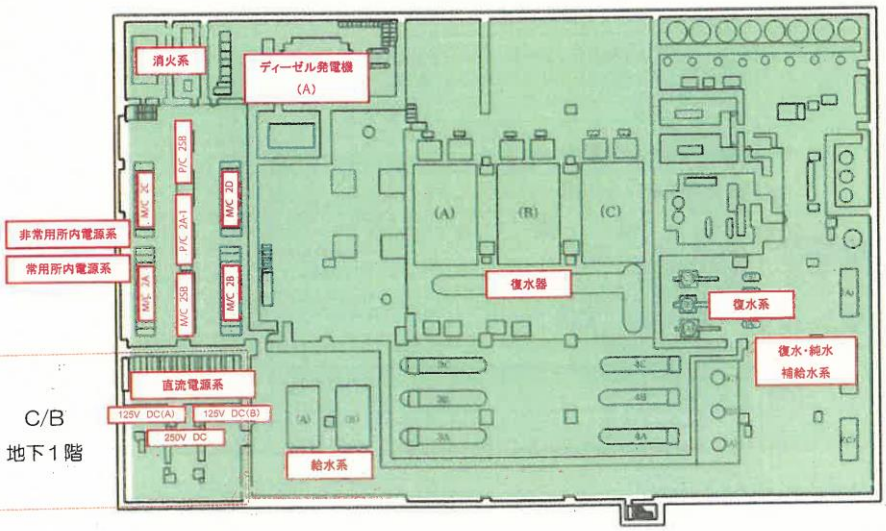
（別紙７－１）非常用Ｄ／Ｇ、Ｍ／Ｃ及びＰ／Ｃの設置場所（１号機）



（別紙７－２－１）非常用Ｄ／Ｇ、Ｍ／Ｃ及びＰ／Ｃの設置場所（２号機①）



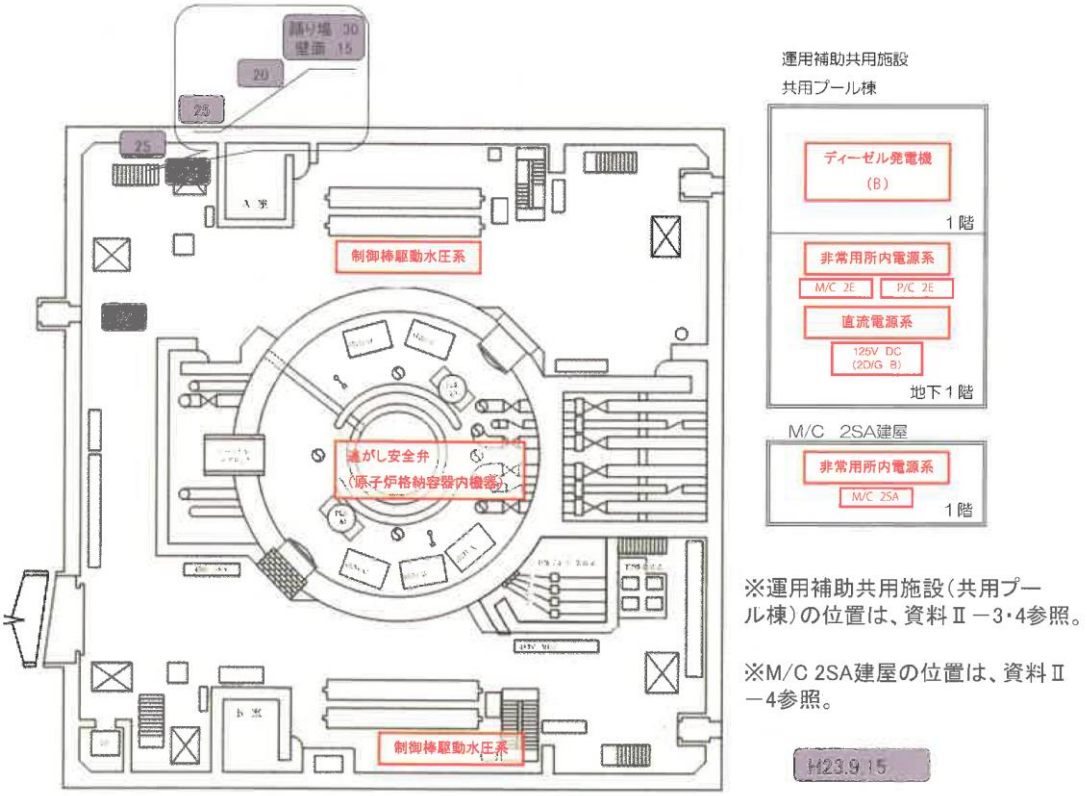
２号機 T/B １階



２号機 T/B 地下１階

東京電力作成資料を基に作成

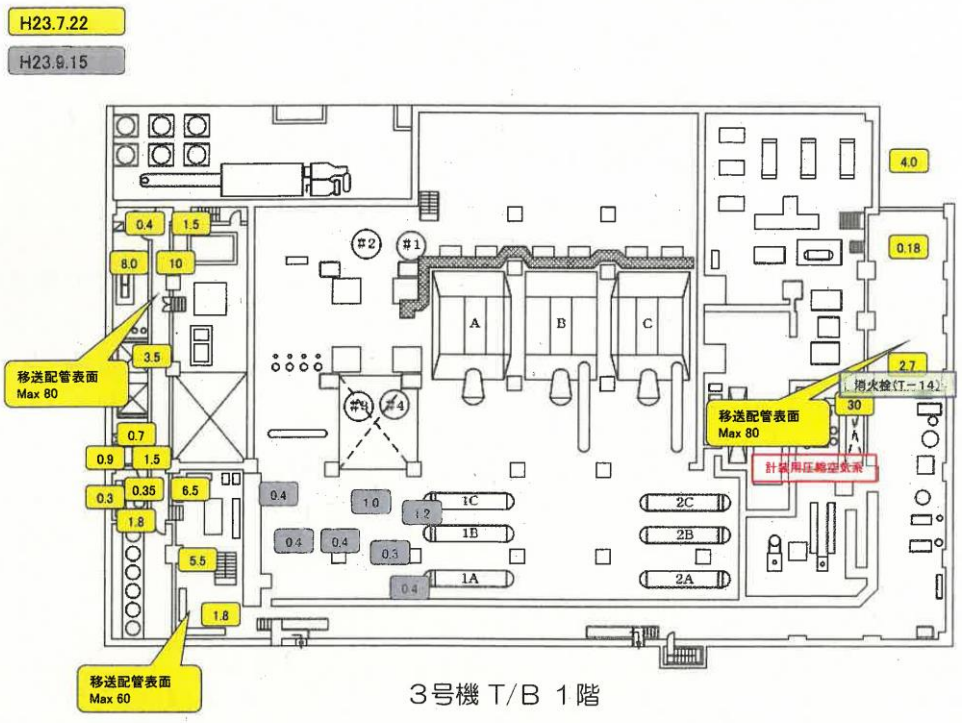
（別紙７－２－２）非常用Ｄ／Ｇ、Ｍ／Ｃ及びＰ／Ｃの設置場所（２号機②）



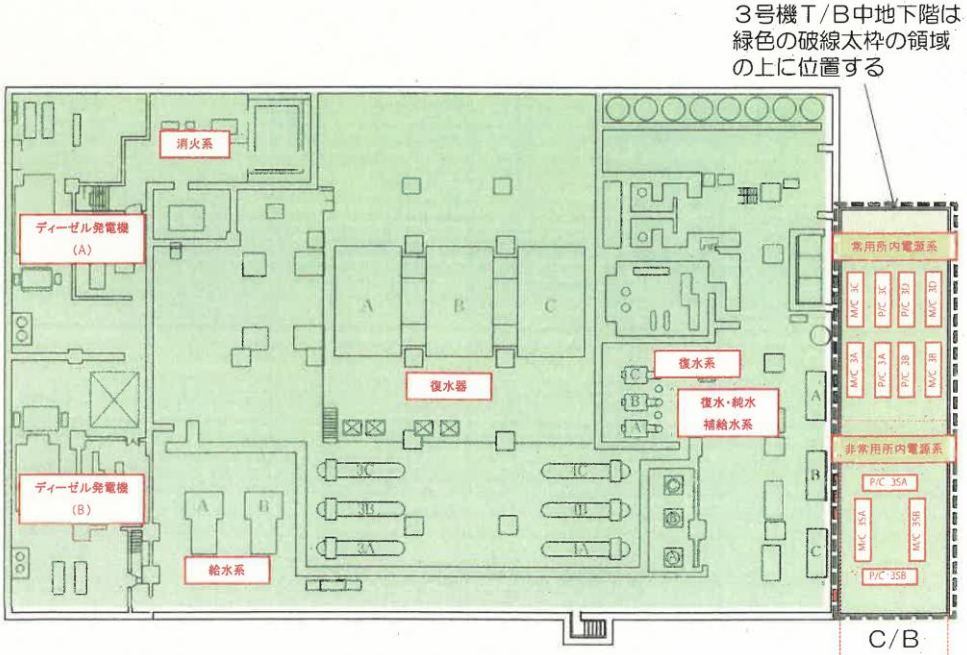
２号機 R/B １階

5

（別紙７－３）非常用Ｄ／Ｇ、Ｍ／Ｃ及びＰ／Ｃの設置場所（３号機）



３号機 T/B １階

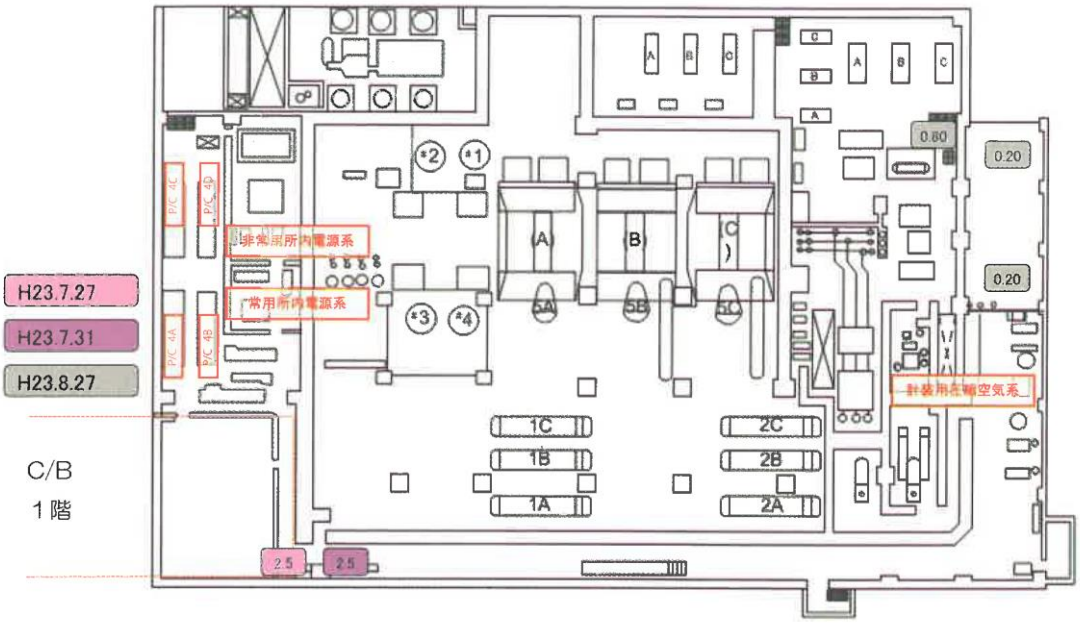


３号機 T/B 地下１階

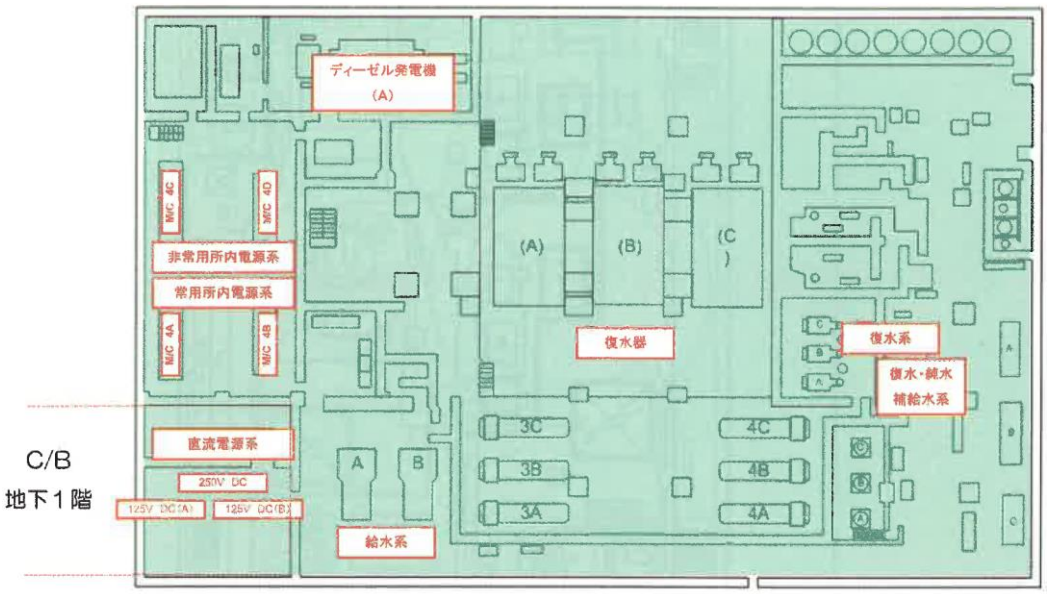
地下１階

東京電力作成資料を基に作成

（別紙７－４－１）非常用Ｄ／Ｇ、Ｍ／Ｃ及びＰ／Ｃの設置場所（４号機①）



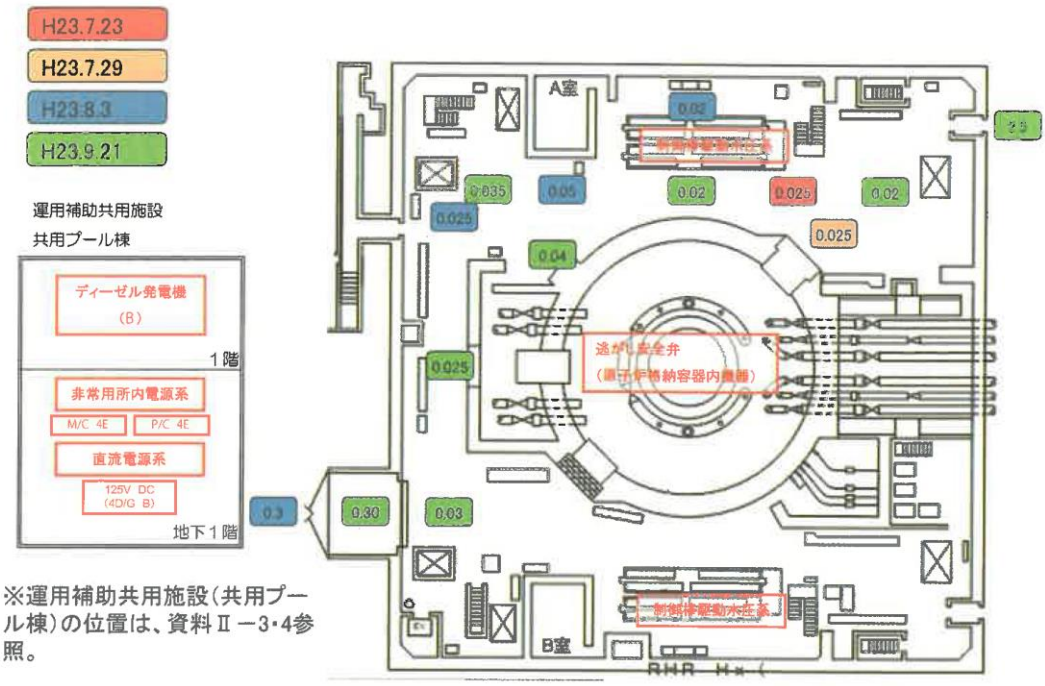
４号機 T/B １階



４号機 T/B 地下１階

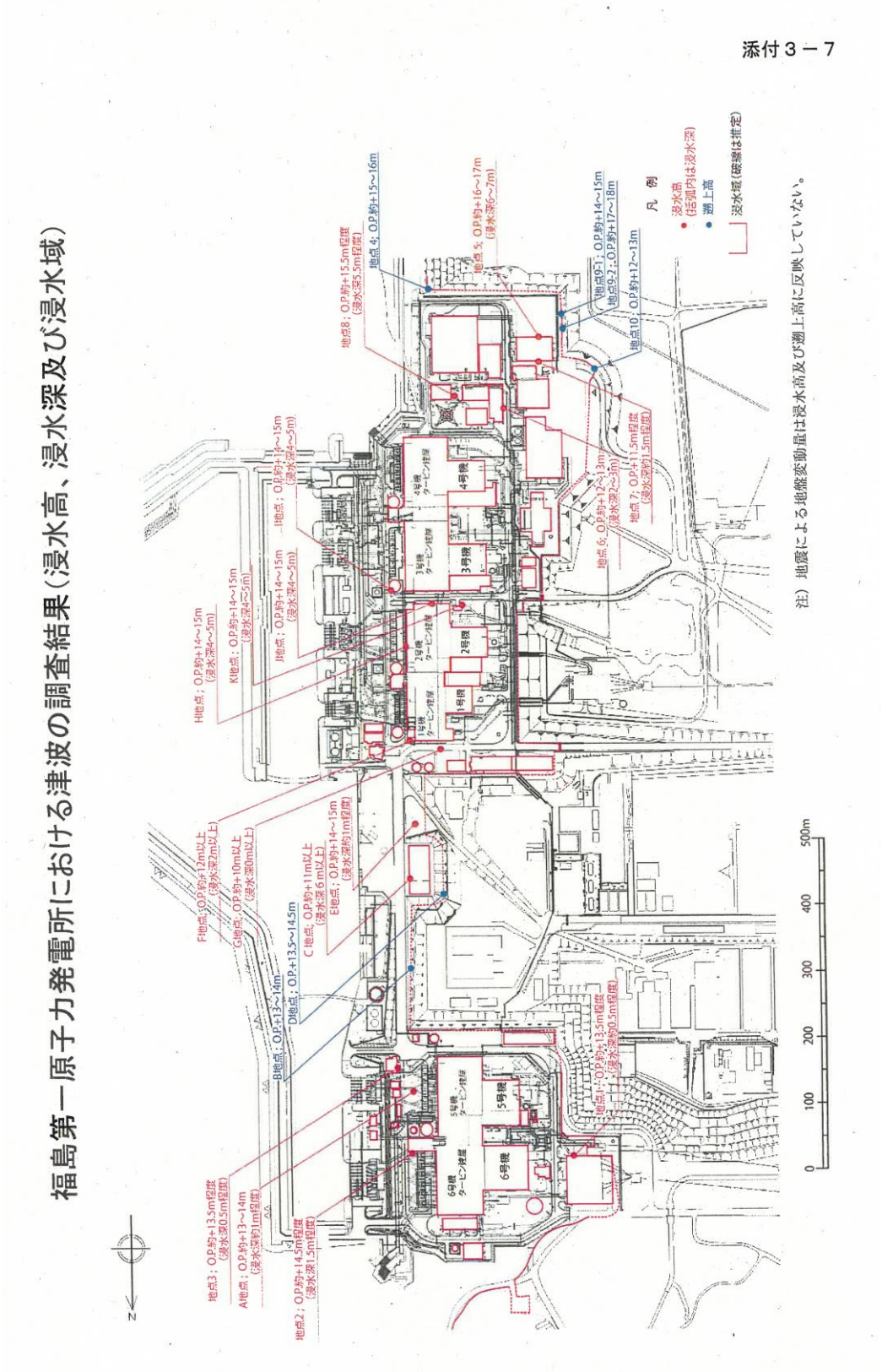
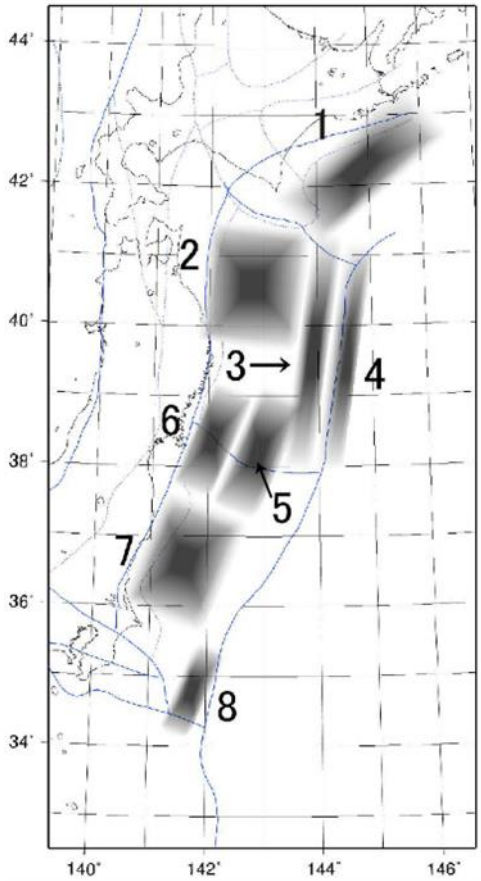
東京電力作成資料を基に作成

（別紙７－４－２）非常用Ｄ／Ｇ、Ｍ／Ｃ及びＰ／Ｃの設置場所（４号機②）



４号機 R/B １階

（別紙８）福島第一原子力発電所における津波の調査結果（浸水高、浸水深及び浸水域）



（別紙９）津波評価技術において、日本海溝沿い及び千島海溝（南部）沿いにおける想定津波の波源位置が設定された領域