平成２５年（ワ）第３８号等

「生業を返せ、地域を返せ！」福島原発事故原状回復等請求事件等

原　告　　中島　孝　　外

被　告　　国　　外１名

準備書面（４８）

（水密化等の津波対策義務の履行により本件原発事故の回避が可能であったこと）

２０１７（平成２９）年1月１８日

福島地方裁判所　第１民事部　御中

原告ら訴訟代理人

弁護士　　安　田　純　治　外

内容

第１　本書面の概要 4
１　水密化等による津波対策義務の結果回避措置における位置付け 4
２　東側前面からの遡上を理由として結果回避可能性を否定する被告らの主張 5
３　波力による建屋の水密化の防護機能に疑義を呈する被告らの主張への反論 5
第２　２００８年推計を前提とすれば大物搬入口の水密化が求められること 7
１　被告国の主張 7
２　構造物を考慮しなかったことによる過小評価の危険を考慮すべきこと 7
３　２００８年推計を前提とすれば大物搬入口等の水密化が求められること 8
（１）被告国の２００８年推計の浸水深の主張が不正確であること 8
（２）全ての号機について大物搬入口の水密化扉への交換が求められたこと 8
（３）設計に際して安全裕度を考慮に入れることが求められること 10
第３　本件津波に対し大物搬入口が相当程度の浸水防護機能を果たし得たこと 10
１　タービン建屋への浸水状況についての被告国の認否を踏まえて 10
２　建屋周囲と建屋内部の浸水深が大きく異なり漂流物の流入もないこと 11
（１）建屋周囲の浸水深と建屋内への浸水経路・浸水状況を示す資料 11
（２）１号機について 11
（３）２号機について 13
（４）３号機について 14
（５）４号機について 15
３　タービン建屋の大物搬入口の水密化により浸水を防ぐことができたこと 16
（１）建屋内部の浸水深が建屋周囲の浸水深を大きく下回ること 16
（２）建屋内への漂流物の流入がないこと 16
（３）４号機の浸水状況・漂流物の流入状況との対比 16
（４）特別の津波対策は講じられていなかったこと 17
（５）浸水経路は溢水勉強会において正しく認識されていたこと 17

４　重要機器の設置された部屋等の水密化により被水は回避できたこと 18
（１）建屋とともに重要機器の設置された部屋等の水密化が求められること 18
（２）重要機器が設置されていた部屋等の水密化により被水が防護できること ..19
（３）小括.....19
第４　敷地南側から流入する２００８年推計への対応では東側前面からの遡上による本件津波の被害を回避ができなかったとの被告らの主張について.....19
１　被告らの主張.....20
（１）被告国の主張.....20
（２）被告東京電力の主張.....20
（３）今村意見書の指摘.....21
２　浸水防止設備について波力等を考慮すべきことは当然の前提であること 21
３　２００８年推計と本件津波はともに南北方向の流況が卓越していること 22
（１）本件津波と２００８年推計の津波が「別次元」との被告国の指摘 22
（２）２００８年推計の流況は敷地南側から北方向へのものであること 22
（３）本件津波も南北方向の流況が卓越していたこと 23
（４）大物搬入口からの浸水についても東側遡上分の影響は限定的であること ..24
（５）東側からの津波により大物搬入口が破損したとの被告らの主張について ..25
（６）まとめ　本件津波においても東側からの遡上の影響は限定的であること ..26
４　被告東京電力の津波再現計算が東側からの遡上を過大に算定していること ..26
（１）被告東京電力による防潮堤設置を仮定した推計計算の結果 26
（２）防潮堤の存在によって東側前面の津波の遡上が増幅されていること.....27
５　今村意見書によっても２００８年推計と本件津波の波圧は同等であること ..28
（１）今村意見書の津波波圧の推計の内容 28
（２）今村意見書が２００８年推計の浸水深を読み誤って前提としていること ..29
（３）２００８年推計の示す津波波圧は本件津波の波圧と同等であること.....30
（４）まとめ.....32

第１　本書面の概要

１　水密化等による津波対策義務の結果回避措置における位置付け

原告らが、２００２年「長期評価」の示す津波地震による津波を前提として、原子炉施設の敷地高さを超える津波に対して、被告国及び被告東京電力が、講じるべきであった津波防護措置（津波対策義務）については、原告らは、準備書面（３９）及び（４７）において、各結果回避措置の技術基準省令６２号上の位置付け、及びその相互関係等についても整理を行ったところである。

その結論を要約すれば、以下のとおりに整理される。すなわち

ア　原告らの主張する結果回避措置（結果回避義務）は、

①　技術基準省令６２号４条１項に基づく津波対策義務（タービン建屋の水密化及び重要機器が設置されている部屋等の水密化等の津波防護措置を講じる義務。なお、原告らは、防潮堤の設置義務、及び原子炉施設を冷却するための海水ポンプ等を防護する義務が被告らにあったと考えるが、本訴においては、防潮堤の設置義務及び海水ポンプ等を防護する義務については、責任原因として主張することは留保する。）

②　技術基準省令６２号３３条４項（必要であれば外部事象をも対象とするものに改正の上で）に基づく、「多重性又は多様性、及び独立性」の要求に基づいて非常用電源設備等の高所配置等による独立性の確保義務、

③（技術基準省令について改正後の５条の２第２項に相当する改正を行った上で）、非常用電源設備等の機能喪失に備えた代替設備の設置による防護措置、

の３つに整理される。

イ　原告らは、上記の①から③までの各防護措置が、全て講じられる必要があったと主張するものであるが、それぞれの防護措置はそれだけで被告らの責任を基礎づけ得る独立の責任原因であると主張するものであり、かつ、それぞれの各防護措置が講じられることによって本件原発事故を回避することができたと主張するものである（ただし、①の津波対策義務についてはタービン建屋の水密化及び重要機器が

設置されている部屋等の水密化等の津波防護措置が同時に講じられることが要求される。）

２　東側前面からの遡上を理由として結果回避可能性を否定する被告らの主張

これに対して、被告国は、２００２年「長期評価」に基づく２００８年推計の示す津波想定を（予備的に）前提として受け入れた上で、

①　２００８年推計による津波は、福島第一原子力発電所の敷地南側に遡上しそこからＯ.Ｐ.＋１０メートルの主要建屋敷地方向へ流入したが、同敷地には東側前面からの遡上は想定されていない以上、これに対する対策としては浸水源となり得る敷地南側への防潮堤の設置が合理的であり、かつ「これによりドライサイトが維持できる以上､原告らが措定する上記①から⑤の各措置が義務づけられることもない」として、原告らの主張するタービン建屋の水密化等の津波対策義務及び、重要機器の高所配置などの独立性確保義務などの各結果回避義務を否定する（被告国第１６準備書面３７頁)。

②　そして､「本件地震に伴う津波は､福島第一発電所１号機から４号機前面からも遡上してきたものであり、敷地南側への防潮堤の設置という対策がとられたとしても､およそ福島第一発電所事故が回避できたとは認められない」(３８頁ウ)として、敷地南側への防潮堤の設置による結果回避可能性を否定する（被告東京電力準備書面（２１）１２頁以下「４」も同旨)。

③　これに加えて、被告らは、２００８年推計による津波が敷地南側から北側に流入したに過ぎないのに対して、本件津波は建屋東側前面からＯ．Ｐ．＋１０メートル盤に遡上したことをもって、建屋への津波波圧が全く異なるものであるとして、仮にタービン建屋の水密化の防護措置を講じたとしても、建屋内への津波の浸水を防護できたとはいえないとして、タービン建屋の水密化等の津波対策義務による結果回避可能性についてもこれを否定する主張を行っている。

３　波力による建屋の水密化の防護機能に疑義を呈する被告らの主張への反論

しかし、以上の被告らの主張は、本件津波と２００８年推計の津波が、その「浸

水高」及び「流況」（津波の流れの方向と強さ）が全く異なる「別次元」のものであることを前提とする点において誤っており、上記①の結果回避義務の否定も、上記②の結果回避可能性の否定も、いずれも理由がないものといわざるを得ない。これらの点については、原告ら準備書面（４７）で、別に反論を行っている。

そこで、以下では、上記③の「タービン建屋の水密化等の津波対策義務による結果回避可能性」を否定する被告らの主張に対して、

①　２００８年推計を踏まえて求められるタービン建屋の水密化の構造を確認し（「第２」）、

②　何らの津波防護策がとられていなかったシャッター構造の大物搬入口であっても本件津波に対して相当程度の浸水防護機能を果たし得ていたことを確認し、これに加えて重要機器のある部屋等の水密化がなされていれば本件津波に対しても十分に防護機能が果たし得たことを確認し（「第３」）

③　さらに、被告東京電力の解析によっても本件津波の流れは南から北への流況が卓越しており敷地東側前面から遡上した津波の影響は限定的なものであり、「東側から遡上した津波の波力が建屋への浸水をもたらした」とする被告らの主張に理由がないことを示し、合わせて、（被告国がその主張の論拠とする）「本件津波の波力が２００８年推計の津波の波力を大幅に上回る」との今村文彦氏の意見書が２００８年推計の津波による浸水深の推計値について誤った前提を立てており不正確であることを明らかにする（「第４」）。

そして、以上の結論として、２００８年推計の津波を前提としてタービン建屋、及び重要機器のある部屋の水密化がなされていたとすれば、本件津波に対しても非常用電源設備等の重要機器を津波による浸水から防護することが可能であったことを明らかにする。

第２　２００８年推計を前提とすれば大物搬入口の水密化が求められること

１　被告国の主張

被告国は、２００２年「長期評価」に基づく被告東京電力の「２００８年推計」（甲Ｂ３４８号証）を前提として防護措置の要否が検討されるべきところ、①同推計は構造物を考慮に入れておらず各地点の浸水高を適切に推計したものとはなっていない、また、②２００８年推計では、１～３号機で浸水深１メートル前後だったにもかかわらず、１号機から４号機のすべての建屋について、一律２メートルの水圧に耐えられる水密扉を設ける結果回避義務が生じることにならない、などと主張する（４１～４２頁)。

以下、被告国の主張に順次反論する。

２　構造物を考慮しなかったことによる過小評価の危険を考慮すべきこと

被告国が指摘するように、２００８年推計においては構造物（建屋等）が考慮に入れられておらず､タービン建屋等の建物が存在しない前提で(平坦な地形として)遡上計算がなされている。当然のことながら、タービン建屋等の存在を考慮に入れた津波の地上部での遡上の推計計算に比較して、２００８年推計の地点ごとの浸水高の推計には誤差が生じうる。被告国は、この「誤差の可能性」＝「不適切さ」をもって、津波対策の必要性を主張する原告らの主張を否定する論拠としている。

しかし、そもそも、２００８年推計は、Ｏ.Ｐ.＋１０メートル盤への遡上があることを前提としているものである。地上部での津波挙動の態様にタービン建屋等の構造物の存在が影響するのは当然のことであるが、仮に建屋等の存在を考慮に入れた場合には、それを考慮に入れなかった場合に比較して、浸水高が低くなる可能性もあるが、逆に高くなる可能性もある。特に、敷地に津波が遡上したことを前提とした場合、平坦地における挙動に比して、建屋等の構造物が存在した場合に、これに進行を阻まれることによって、遡上高（＝浸水高）が増幅することがありうることは容易に推定できるところである（被告国もそうした事実は認めている。なお、

甲Ｂ１６９号証１７頁参照)。すなわち、建屋等の構造物の存在を考慮に入れた場合には、浸水高はより大きくなることも十分に想定されるところである。

そうであれば「深刻な災害が万が一にも起こらないようにする」（伊方原発最高裁判決）という観点からは、推計される浸水高に過小評価の危険があることを踏まえて、安全裕度を見込んだ対策が講じられるべきことは当然である。敷地への浸水が前提とされているにもかかわらず、構造物の存在が考慮されていないことから推計される浸水高の精度に問題があるとして、対策を放棄することを正当化する被告国の主張には何らの合理性もない。

３　２００８年推計を前提とすれば大物搬入口等の水密化が求められること

（１）被告国の２００８年推計の浸水深の主張が不正確であること

反論の前提として、２００８年推計によって計算される浸水深についての被告国の指摘が不正確であることを指摘する。

まず、１～３号機周辺の浸水深は「１メートル前後」（４２頁２行目での被告国の主張）ではない。甲Ｂ３４８号証１５頁の図２－５によれば、１号機はタービン建屋、原子炉建屋ともに、水色表示の部分があり１メートル以上の浸水深を示している。２号機については、タービン建屋と原子炉建屋の一部に緑がかった表示がされており、１．５～２メートル程度の浸水深が示されている。３号機については、タービン建屋、原子炉建屋ともに、全体に緑色表示が広がっており、全体的には４号機の浸水深の推計と大差がない状態であり、少なくとも２メートル程度の浸水深となっている。

さらに、被告国は４号機の浸水深について「２メートル前後」と主張するが、同号機については、確定数値で「２．６０４メートル」の浸水深が明示されているのであり、被告国の指摘には意図的な「数字の入れ替え」がある。

（２）全ての号機について大物搬入口の水密化扉への交換が求められたこと

４号機において２．６メートルの浸水深が計算されていること、１～３号機にお

いても１メートル以上から２メートル前後の浸水深が計算されていること、そしてこの浸水深の推計については、被告国も指摘するように建屋等の構造物の存在が考慮に入れられていないことに伴う推計上の誤差が伴うことからすれば、「深刻な災害が万が一にも起こらないようにする」（伊方原発最高裁判決）という観点からは、１～４号機の全ての号機において、大物搬入口等の開口部の水密化が図られるべきことは当然である。

そして、水密扉の設置に際して技術的に考慮すべき事項は、被告国提出にかかる岡本意見書（２）（乙Ｂ１８１号証）において示されている。すなわち、水密扉は従来から船舶の部屋の扉用などに用いられており、「ドアとドア枠に取り付けられたパッキンを密着させることよってドアからの漏水を防止する技術」であるとされている。具体的にタービン建屋の大物搬入口を水密化するためには、従前、設置されていた「水密性のないシャッター構造[1]の扉を撤去したうえで」「建屋側の構造等を含めて新たに水密性のある扉を設置しなければなりませ」んとされている（同意見書２～３頁）。

また、水圧による扉のたわみをも想定して、「窓枠とパッキン等の間に隙間が生じ、その隙間から漏水することを防ぐような設計が求められます」とされている。

以上のように、大物搬入口の扉を水密化するためには、浸水深が計算されている高さ（たとえば４号機の２．６メートル）までだけを想定して水密化することはおよそ不可能であり、上記岡本意見書（２）が指摘するように、「水密性のないシャッター構造の扉を撤去したうえで」、大物搬入口の扉全体を水密扉と交換する必要があるのである。

よって、１～４号機において上記で整理したように最大で２．６メートルの浸水深の津波の遡上が設計上の前提とされるとすれば、１～４号機の全ての号機の大物搬入口について、計算された浸水深の大小にかかわらず、その全部を水密扉に交換

---

[1] シャッター構造については、乙Ｂ２６号証の１・３頁下段、４頁上段の各写真参照

する必要があるのである。

（３）設計に際して安全裕度を考慮に入れることが求められること

この点について、被告国は、「一律浸水深２メートルの水圧に耐えられる仕様の水密扉を設ける結果回避措置を講ずべき義務がなぜ生じるのか明らかでない」と主張する。

しかし、４号機で最大２．６メートルの浸水深が推計されていること、その推計値には過小評価の可能性があることをも考慮すれば、「深刻な災害が万が一にも起こらないようにする」（伊方原発最高裁判決）という観点からは、設計に際して相当程度の安全裕度を確保すべきことは当然である。

この点については、渡辺意見書においても、「原子炉の設計に関し、万全の設計裕度をもつのは当然であり、工学的に安全率を３以上に設定することは原子力発電所の重要機器の設計枠内であ」り、２メートル対策と５メートル対策では、設計強度が２．５倍の違いとなるが、これは安全裕度の範囲内にあるので、２メートル対策をとっておれば、５メートルの津波にも耐えられるとされているところである。

第３　本件津波に対し大物搬入口が相当程度の浸水防護機能を果たし得たこと

１　タービン建屋への浸水状況についての被告国の認否を踏まえて

本項では、本件津波による福島第一原子力発電所１～４号機周辺の浸水深の実測値を確認し、これに対して１～３号機のタービン建屋への浸水経路と各建屋内における浸水深の実測値を対比して、タービン建屋の駆体部分が本件津波に対する防護機能を果たし得ただけではなく、主要な浸水経路であった大物搬入口も、建屋周辺の大きな浸水深に対して相当程度の浸水防護機能を果たし得たことを、主に、被告東京電力の実測に基づく報告書（甲Ｂ１８５号証の１，２）に基づいて明らかにする。

なお、本項で主張する事実関係については、既に、原告ら準備書面（３２）第４（１２～１８頁）において主張していたところであるが、今般、被告国が、原告ら

の求めに応じて第１７準備書面において、基本的な事実関係について認否を行ってきたことから、その認否の内容をも踏まえて争いのない事実を明示しつつ事実関係を整理する（以下、下線部が被告国の第１７準備書面の認否を踏まえて争いがないとされる部分を示す。）。

２　建屋周囲と建屋内部の浸水深が大きく異なり漂流物の流入もないこと

（１）建屋周囲の浸水深と建屋内への浸水経路・浸水状況を示す資料

ア　建屋周囲の浸水高（浸水深）を示す資料

被告東京電力は、福島第一原子力発電所における浸水高（浸水深）の実測値を明らかにしており（丙Ｂ４１号証の２、東電事故調・添付資料３－７）。これにより、各号機周辺の浸水高（浸水深）の実測値が示されている。

イ　各建屋への浸水経路と建屋内の浸水状況を示す資料

以下、福島第一原子力発電所の各建屋への浸水経路、及び各建屋における浸水状況については、被告東京電力が、各建屋について本件津波の影響を調査した報告書（甲Ｂ１８５号証の１〔報告書本体〕、同２〔概要版〕）に示されている。

このうち、原子炉建屋については、１～４号機とも、「高線量のために建屋内の詳細調査できず、浸水の有無を含めて状況は不明である」とされている（甲Ｂ１８５号証の１。４－３７頁）。

炉心損傷に至った１～３号機について、全交流電源喪失の直接の原因となったタービン建屋への津波の浸水状況は甲Ｂ１８５号証の１・４－３８～４６頁にその詳細が示されている。

（２）１号機について

ア　１号機周囲の浸水深

１号機周囲の「Ｆ地点」ではＯ.Ｐ.＋１２メートル以上の浸水高（浸水深２メー

トル以上）が記録されている[2]。１号機周囲では、浸水の痕跡に基づいて「浸水深２メートル以上」とされている。これは浸水痕が確認された対象部位の状況からそれ以上の浸水があった可能性はあるものの、痕跡がこの範囲でしか確認できなかったことから「以上」という表示がなされたものであり、浸水深がこれにとどまったことを意味するものではない。

イ　１号機タービン建屋１階への浸水状況と漂流物の不存在

（ア）建屋１階への浸水経路

１号機タービン建屋１階へは、「大物搬入口」「入退域ゲート」及び「機器ハッチ」からの浸水があった（４－３８頁、及び４－４３頁の図（１））。なお、各浸水経路は開示資料においては黒塗りされているが、同図面の表示から、左側の青矢印が「大物搬入口」、右側上の青矢印が「入退域ゲート」（先に触れた「サービス建屋入口」のことである。引用注。）、そして右側下の青矢印が「機器ハッチ」からの浸水を示すことがわかる。

（イ）建屋１階の浸水深

これによれば、建屋内への浸水深は、「M／C」（ＩＣ）付近で約９３センチメートル、タービン建屋西方位置（大物搬入口と正反対）において１１０センチメートル程度であり、「入退域ゲート」の西方（タービン建屋の南側部分）において約４５～６０センチメートル程度に留まる[3]。

（ウ）漂流物

---

[2] 福島第一原子力発電所においては、本件地震によって、約０．６６メートル（ＧＰＳ測量）、又は約０．５～０．６メートル（ＳＡＲ干渉解析）の地盤の沈降という地盤変動量が測定されている（甲Ｂ１８５号証の１、６－２頁、及び甲Ｂ２８９号証）。ところが、被告東京電力の公表している浸水高のデータは、地盤の沈降を考慮していないものである（丙Ｂ４１号証の２、東電事故調・添付資料３－７）。よって、実際には地盤が沈降しているにもかかわらず、その沈降を無視して、地盤からの高さによって浸水高を測定している被告東京電力のデータは、約０．５～０．６メートル水増しされた数値であり、Ｏ．Ｐ．を基準として、浸水高を正しく評価するためには、上記の地盤の沈降分を控除する必要がある（甲Ｂ１８７号証の１、８４４頁）。なお、浸水深はO.P.＋１０メートル盤を基準に算定されているので、こうした補正は不要である。

[3] 斜字部分については、被告国第１７準備書面７頁２（２）の認否の指摘に沿って争いのないものに補正した。

タービン建屋内部への漂流物の流入は確認されていない。

（３）２号機について

ア　２号機周囲の浸水深

２号機周囲の「H地点」「Ｊ地点」及び「K地点」では、いずれもO.P.＋１４～１５メートルの浸水高（浸水深４～５メートル）が記録されている。

イ　２号機タービン建屋１階への浸水状況と漂流物の不存在

（ア）建屋１階への浸水経路

２号機タービン建屋１階へは、「大物搬入口」「１号機との連絡通路」「機器ハッチ」及び「D／G給気ルーバ」からの浸水があったとされる（４－３８頁、及び４－４４頁の図（３））。

なお、各浸水経路は黒塗りされているが、同図面の表示から、左側の青矢印が「１号機との連絡通路」、中央上の青矢印が「D／G給気ルーバ」（直下の地下１階に非常用ディーゼル発電機が設置されていることから特定できる。同図（４））、そして右側の青矢印が「大物搬入口」からの浸水を示すことがわかる。

（イ）建屋１階の浸水深

２号機タービン建屋１階における、浸水深は明示されていないものの、「大物搬入口」からの浸水、及び建屋西側の浸水（約３センチメートル）は、範囲も限定的であり、かつ直下に非常用電源設備等が設置されていない（同図（４））部分の浸水であることから、地下１階の非常用電源設備等の機能喪失の原因とは判断されない（被告国が主な浸水経路であるとする大物搬入口からの浸水が限定的であったことは２号機タービン建屋への浸水を評価するうえで重要な事実である。）。

「１号機との連絡通路」からの浸水については、その深さは示されていないが、流入元となった１号機の浸水深が、上記のとおり約４５～６０センチメートル程度に留まること、浸水を受けた経路の直近に存在した１階に設置された配電盤の被水が「盤基礎部」に限定されていることから、（４－４４頁の図（３）の上の写真。）、その浸水深は約４５～６０センチメートル程度に留まるものといえる。なお、図（３）

の下の写真の浸水痕も、浸水深が上記の程度に留まることを示している。

ただし、１階のこの部分の浸水が階段等を伝って地下１階に流れ込み、直下に存在した配電盤等の被水をもたらしたものと判断される。また、非常用ディーゼル発電機については、「Ｄ／Ｇ給気ルーバ」からの浸水が機能喪失の原因となった可能性が高い。

（ウ）漂流物

タービン建屋内部への漂流物の流入は確認されていない。

（４）３号機について

ア　３号機周囲の浸水深

３号機の海側の「Ｉ地点」ではＯ.Ｐ.＋１４～１５メートルの浸水高（浸水深４～５メートル）が記録されている。

イ　３号機タービン建屋１階への浸水状況と漂流物の不存在

（ア）建屋１階への浸水経路

３号機タービン建屋１階へは、「大物搬入口」「入退域ゲート」及び「Ｄ／Ｇ給気ルーバ」からの浸水があった（４－３８頁、及び４－４５頁の図（５））。なお、各浸水経路は黒塗りされているが、同図面の表示から、右側上の青矢印が「入退域ゲート」、右側下の青矢印が「大物搬入口」、そして左側の青矢印が「Ｄ／Ｇ給気ルーバ」(直下の地下１階に非常用ディーゼル発電機が設置されていることから特定できる。同４－４６頁図（７）。なお、該当箇所を建屋外から撮影したものとして、甲Ｂ２８６号証の添付資料１の上段･右から２枚目の写真の左側の建物の壁面下部参照。)からの浸水経路を示すことがわかる。

（イ）建屋１階の浸水深

３号機における、建屋１階の浸水深は、*「入退域ゲート」付近における*（局所的な）*約９６センチメートルの浸水深を除けば、約３０センチメートルに留まり*[4]、そ

[4] 斜字の部分は、被告国第１７準備書面１０頁（２）の指摘に沿って、争いのない内容に補正した。

の範囲も建屋の南側部分に限定されている。(特に、被告国が主な浸水経路であるとする大物搬入口からの浸水については、同開口部の正面部分の北側及び南側において、いずれも約３０センチメートルの浸水深としかなっていないという事実は、３号機タービン建屋への浸水状況を評価する上で重要な事実である)。

しかし、この部分への浸水から階段等を通じて、配電盤等が設置されている地下１階への浸水がもたらされた。また、２号機と同様に、非常用ディーゼル発電機については、「Ｄ／Ｇ給気ルーバ」からの浸水が機能喪失の原因となった可能性が高い。

（ウ）漂流物

タービン建屋内部への漂流物の流入は確認されていない。

（５）４号機について

ア　４号機周囲の浸水深

４号機の周囲には浸水高の記録はないが、直近では４号機南側の「地点８」において、Ｏ.Ｐ.＋１５．５メートル程度の浸水高（浸水深５．５メートル）が記録されている。

イ　４号機タービン建屋における２階までの浸水と漂流物の流入の実態

（ア）建屋１階への浸水経路

４号機は、本件震災当時、定期検査中で「大物搬入口」が開放されていたことから、ここから津波が流れ込むこととなった。*「福島第一」事故検証プロジェクト最終報告書（甲Ｂ８８号証１４５頁）では「福島第一原発では地震発生時、搬入口が開放されていたため、タービン建屋への津波の侵入を許しています。」とされている*[5]。

（イ）建屋への浸水状況

４号機の大物搬入口から流入した海水は駆け上がって建屋２階にまで到達している（甲Ｂ１８５号証の１・４－４６頁の図（８）。なお、２階の手すりにおいても変

[5] 斜字部分について、被告国第１７準備書面は、原告引用の記載の事実は認めるが、４号機タービン建屋の大物搬入口の開閉状態は「不明」とする。

形が確認されている。

（ウ）漂流物

４号機においては、現に、建屋内に漂流物が流入している（同上）。

３　タービン建屋の大物搬入口の水密化により浸水を防ぐことができたこと

（１）建屋内部の浸水深が建屋周囲の浸水深を大きく下回ること

以上から、１～３号機のタービン建屋１階に浸水した海水の深さ（浸水深）は、３０センチメートルから最大１１０センチメートルに留まるものであることがわかる。

これらの建屋の周囲において観測されている津波自体の浸水深は、既にみたとおり、２メートル以上（１号機・丙Ｂ４１号証の２、添付資料３－７のＦ地点。）、又は、４～５メートル（２号機及び３号機、同Ｈ及びＩ地点）であったのであり、外部の浸水深と建屋内の浸水深は大きく異なる。

こうした事実は、タービン建屋への海水の浸入経路は、「大物搬入口」「入退域ゲート」「機器ハッチ」及び「Ｄ／Ｇ給気ルーバ」であったが、これらの浸入口となった部分も完全に破壊されたものではなく、建屋への海水の浸入を防ぐ機能を相当程度果たしていたことを示すものである。

（２）建屋内への漂流物の流入がないこと

開口部が完全に開放されれば、*当然に*[6]、建物内においても建屋周囲に近い浸水深となるはずであり、また、建屋内に漂流物が流れ込むこととなる。

しかし、１号機から３号機においてはこうした事態は観測されていない。

（３）４号機の浸水状況・漂流物の流入状況との対比

これに対して、４号機においては、定期検査中であったことからタービン建屋の大物搬入口が開放されていたことから、この開口部から建屋内に流入した海水は建屋の２階にまで到達し２階の手すりを変形させている。また、１階部分には大量の

6　評価にわたる部分については、被告国は認否の限りではないとする。

漂流物が流れ込み、機器に衝突し、漂流物の堆積が確認されている。

被告国は、４号機のタービン建屋の大物搬入口が解放されていたかという極めて重要な事実について「不明」と答弁するに留まる。しかし、仮に開放されておらず漂流物等によって破壊されたものであったとしても、いずれにせよ、大物搬入口が完全に破壊され全面的に開放されれば、上記の浸水状況と漂流物の流入が避けがたいことは明らかである（大物搬入口が巨大な開口部であることについては、乙Ｂ２６号証３枚目下段、４枚目上段の写真参照）。

（４）特別の津波対策は講じられていなかったこと

これらの浸入口となった開口部については、特別の防水対策も取られていなかったものである。とりわけ、被告国も主要な浸水経路であると認める[7]大物搬入口については、そもそもシャッター式の構造に過ぎず津波の水圧や漂流物の衝突に対しても脆弱な構造であったことが容易に見て取れる[8]。しかし、それでも、最高４～５メートルの浸水深（２，３号機）に対して相当程度の浸水防護機能は果たしていたこととなる。こうした事実は、建屋敷地への津波の遡上がありうることを踏まえて、敷地に遡上した海水がタービン建屋に浸水することを防護するための水密化等の措置を取ってさえいれば、タービン建屋内への浸水を防護することは十分可能であったことを示しているといる。

（５）浸水経路は溢水勉強会において正しく認識されていたこと

本件津波が１～３号機の各タービン建屋に浸水するに至った実際の経路は、「大物搬入口」、「入退域ゲート」、「Ｄ／Ｇ給気ルーバ」、「号機間の連絡通路」及び「機器ハッチ」である（甲Ｂ１５８号証の１・４－３８頁に要約）。

他方で、既にみたとおり、２００６（平成１８）年の「溢水勉強会」においては、原子力安全・保安院も被告東京電力も、既に建屋敷地高さを超える津波による浸水経路の予測をしており（１メートルの浸水深〔静水圧〕を前提）、そこでは「Ｓ／Ｂ

---

[7] 被告国の第１６準備書面４４頁６～７行目

[8] 乙Ｂ２６号証の１・３枚目下段の写真参照

入口」（上の、「入退域ゲート」のこと）、「大物搬入口」「Ｄ／Ｇ給気ルーバー」が挙げられていたところである（甲Ｂ１１号証の１）。なお、「号機間の連絡通路」は、隣接するタービン建屋に浸水があったことに連動するものであることから、独立した浸水経路ではない。よって、本件事故によって実際にタービン建屋への浸水をもたらした主要な浸水経路については、既に２００６（平成１８）年の溢水勉強会において、正しく予見されていたものであることがわかる。

本件津波に際してタービン建屋への実際の浸水経路となった開口部に対して、水密化等の防護策を講じておくことは、こうした知見を踏まえれば、極めて容易であったことが分かる。

４　重要機器の設置された部屋等の水密化により被水は回避できたこと

（１）建屋とともに重要機器の設置された部屋等の水密化が求められること

原告らは、技術基準省令６２号４条１項に基づく津波防護措置（津波策義務）としては、非常用電源設備等の重要機器を津波による被水から防護するための措置として、これら重要機器が設置されているタービン建屋を全体として津波による浸水から防護するための水密化を行うこととともに、特に非常用電源設備等の重要な設備が設置されている部屋などの区画については、その区画への浸水を防護するために重ねての水密化等の防護措置を講じるべきことが求められたと主張しているところである（詳細については、原告ら準備書面（４７）第４の２（４）イ（ア）参照。なお、この点は、いわゆる新規制基準においても、重要な設備を内包する「建屋及び区画」について、「浸水防護重点化範囲」として浸水対策を施すことを求めているところであるが、こうした多重の水密化の必要性は本件事故によって与えられた技術的知見ではない。原告ら準備書面（３９）２３頁「内郭防護」参照）。

これらの水密化による防護措置の目的が、非常用電源設備等の重要機器を被水による機能喪失から防護することにあることからすれば、タービン建屋の水密化はこの目的を達するための手段に過ぎないのであり、重要機器の設置されていた部屋等

の区画を水密化する防護措置も、タービン建屋の水密化とともに、それと同等以上に重要な防護措置として、当然に講じられるべきものであったといえる（なお、部屋等の水密化等の対策は、技術的、工期的及び予算的には、建屋の水密化以上に実行が容易であるといえる）。

（２）重要機器が設置されていた部屋等の水密化により被水が防護できること

上記３においてみたように、２００６（平成１８）年の溢水勉強会において既にタービン建屋への浸水経路として特定されていた大物搬入口等の開口部を水密化しておくことによって、タービン建屋自体への浸水を防ぐことができたところである。

万が一、建屋自体の水密化によっても完全な浸水防護に失敗したとしても、それによって建屋内にもたらされることが想定される海水の浸入は、４号機においてみられたような「海水の漂流物をも伴った流入」という態様ではなく、水密化機能の一部の破綻による漏水に留まるであろうことは明らかである。

万が一、タービン建屋においてこのような漏水が生じたとしても、その際の、浸水の影響は「波圧等を伴う流入」となるとは考えられないのであり、建屋内に一定の浸水深の浸水が生じたとしても、それは、波圧を伴わない静水圧に留まるといえる。そして、非常用電源設備等の重要機器が設置されている部屋等の区画について、想定される浸水深に対応する水密化による防護措置を講じておけば、万が一、建屋内への浸水が生じたとしても、非常用電源設備等が被水によって機能喪失するという最悪の事態を回避することは十分に可能だったといえる。

（３）小括

以上から、タービン建屋の大物搬入口等の水密化による建屋自体の水密化とともに、建屋内部の重要機器が設置されていた部屋等の区画を水密化して津波の影響から防護することによって、非常用電源設備等の機能を津波から防護することは、さらに確実に可能であったと言えるところである。

第４　敷地南側から流入する２００８年推計への対応では東側前面からの遡上によ

る本件津波の被害を回避ができなかったとの被告らの主張について

１　被告らの主張

（１）被告国の主張

被告国は、津波による浸水深とそれに伴う水圧だけではなく、津波の波力、漂流物の衝突等による動的な力をも考慮する必要があると主張し、本件津波に対して原子炉建屋の大物搬入口からの浸水がなかったのに対してタービン建屋の大物搬入口からの浸水があったのは、波力などの作用によるものであるとする。

その上で、２００８年推計の津波の挙動は、敷地南側から主要建屋方面への南から北に向かう津波の流入を主体とし、東側に向いている大物搬入口に対して波力が作用することはないので、その波力を前提としてタービン建屋の大物搬入口に水密扉を設置したとしても、前面の東側からも遡上した本件津波による波力に耐え得たか不明であるとして、結果回避措置としては足りないとする（４３～４５頁）。

被告国は、また、検察官の不起訴決定理由（乙Ｂ１８２号証）を引用し「今回の津波は、敷地東側の４m盤から全面的に１０m盤に遡上したと考えられるため、敷地南側に設置した防潮堤によっては､津波の１０m盤への遡上を防ぐことができず、従って、建屋内に設置された非常用電源設備等の機能喪失を防ぐことができたと認めるのは困難である」（３４～３５頁）として、結果回避可能性を否定する。

（２）被告東京電力の主張

被告東京電力は、２００８年推計を前提として敷地の南部、北部、及び東側前面の１号機北側部分に防潮堤を設置したことを仮定した津波推計計算によっても、１～４号機の建屋周囲に「最大で５メートル程度の浸水深」が計算されるとし（丙Ｂ５１号証・図―７。準備書面（２１）１５頁)、かつ、「本件津波は敷地南側から津波が回り込むというようなものではなく、建屋正面から遡上し、またその水圧等も全く異なるものであったから、２００８年津波試算の結果得られた津波に基づく水密化等の防護策を講じていたとしても、これによって本件事故を回避することができたとはいえない」と主張する（同２９頁)。

（３）今村意見書の指摘

この点に関しては、今村文彦氏の意見書（乙Ｂ１８７号証）においても、「海側前面から津波が遡上する場合」（本件津波）と「敷地南側から津波が遡上し」「遡上後側方から回り込んでくる津波の波力を受けること」（２００８年推計による津波）を対比し、「前者で想定される動水圧の方が大きいのは明らか」として、２００８年推計を前提として水密化措置を講じたとしても本件津波の波力に耐えることができたかについては疑問がある、とされている（５６頁）。

以下、反論を行う。

２　浸水防止設備について波力等を考慮すべきことは当然の前提であること

まず、反論の前提として、原告らの主張する津波防護措置（津波対策義務）は、当然のことながら、津波の波力等を考慮した防護措置を講じることを主張していることを確認する。

すなわち、津波が静的な浸水深の上昇ではなく、海から陸に向けての海水の流入という動的な作用であることからすれば、流入に伴う波力や、流入に伴う海水以外固定物（漂流物）の衝突のあり得ることを設計上も想定すべきであるとの被告国の主張については、一般論としては、原告らも異論はない。

この点は渡辺意見書（甲Ｂ３６９号証）においても、「津波浸水高さに比例する津波圧力と、浸水速度の２乗に比例する衝突力（抗力）の２つの外力に耐える必要がある」（１２頁）として、当然に鑑定意見の前提としているところである。そして、具体的な「対策としては、強度強化扉と水密扉の二重扉を設置するという対策が適切である。強度強化扉は、津波及び漂流物の衝撃力に抗するものである。水密扉は浸水を防ぐものである。」としている（同６頁）。

この点は、いわゆる新規制基準に基づく「工認審査ガイド」（甲Ａ２６号証）においても、建屋の水密化等の「浸水防止設備の設計方針」として「津波により設備に作用する荷重としては、静的荷重（静水頭圧）と動的荷重（波圧、衝撃力等）を

考慮する」（３７頁）とされており、「漂流物の衝突と津波による荷重が重畳する場合には、両荷重を組み合わせること」（３８頁）として、設計上の当然の考慮事項とされているところである。

原告らが主張するところの技術基準省令６２号４条１項に基づく建屋の水密化等の津波防護措置の規制とは、以上みたように、波圧や衝撃力等も当然に考慮に入れた上で、津波に対する防護機能を果たし得る措置を求めるべきであったというものである。

３　２００８年推計と本件津波はともに南北方向の流況が卓越していること

（１）本件津波と２００８年推計の津波が「別次元」との被告国の指摘

被告国は、本件津波と２００８年推計の津波は「全く性質の異なる」ものであり結果回避措置の検討においては「別次元」の問題であるとして、２００８年推計の津波に対応する防護措置を講じても本件津波に対する防護機能は期待できず、結果回避可能性はないとする（被告国第１６準備書面の５０頁以下「ウ」）。

しかし、結果回避可能性の有無の検討の観点からは、２００８年推計の津波（津波地震）と本件津波（広域連動型地震）のメカニズムの異同を論じる必要はないのであり、本件原発事故の回避可能性との関係において対比されるべきは、２００８年推計の津波と本件津波の「流況」（津波の流れの方向と強さ）と「浸水高」である。

よって、以下、「流況」と「浸水高」の両要素について２つの津波の異同を確認する。

（２）２００８年推計の流況は敷地南側から北方向へのものであること

２００８年推計における津波の敷地遡上後の挙動は、敷地南側から建屋が所在する北側方向に向かって海水が流入するというものであった（甲Ｂ３４８号証１６頁）。この点は、被告国も、タービン建屋の大物搬入口との関係については、「被告東電の試算における４号機側からの回り込みによる津波は、海側に面しているタービン建屋大物搬入口の扉に直接波力が漂流物の衝撃力が作用する方向にはない」としてい

る。

（３）本件津波も南北方向の流況が卓越していたこと

これに対して、本件津波の敷地への遡上後の挙動については、被告東京電力による再現計算がおこなわれており、それによると本件津波の流入挙動（流況）については、敷地南側から北側に向けて（大物搬入口と並行方向）の流入が優越し、東側前面からタービン建屋方向に向かう（大物搬入口と垂直方向）への海水流入は極めて限定的であることが示されている。

すなわち、被告東京電力の本件津波についての調査報告書・本体（甲Ｂ１８５号証の１）においては、被告東京電力自身による津波再現計算に基づいて、本件津波の浸水深と流況について時間を追ってその変化を解析している(同４－３～１３頁)。この解析を時間を追って確認することによって、建屋周囲の浸水深の高まりの時間推移と、その高まりに対する「敷地南側からの流入による影響」と「敷地東側の前面からの遡上による影響」の程度を対比することができる。

これによれば、まず４号機の南側を中心として浸水深が深くなるが（「４８分３０秒」。４－６頁の図（４）。以下、単に図番号で特定する。)、これはその位置と流況の矢印からして敷地南側からの流入によるものである。図（５）及び図（６）においても２～４号機の海側の浸水深は流況の矢印からして主に敷地南側からの流入によるものである。図（５）の１号機周囲においては東側及び北東側からの遡上を示す矢印が示されているが、これによる大物搬入口（タービン建屋の北東角付近）付近の浸水深は５０センチメートル以下であり大きくない。図（６）においては、１号機前面の浸水深は１メートル程度に達しているが、この時点では、大物搬入口前面付近の流況を示す矢印は南から北に向かっており、この流れが北東側からの流れと合流して、浸水深がいまだ低い状態にあった１号機北側敷地からさらに西側に向けて流入している。

図（７）において１～３号機の建屋周囲の浸水深が最大に達している。この時点においても、Ｏ．Ｐ．＋４メートル盤及びＯ．Ｐ．＋１０メートル盤の建屋と海側の間

においても､敷地南側から北側に向かって流入する流況を示す矢印が卓越しており、１号機北側に入り込んでいる東側からの遡上によってもたらされる浸水深は、１号機北側から北西側に限定されており、かつそれによる浸水深も敷地南側からの流入による建屋東側の浸水深を下回る限定的なものである。

以上からすれば、１～３号機の建屋周囲の浸水深をもたらした津波の流況としては、敷地南側からの流入によるものが卓越しており、敷地東側のＯ．Ｐ．＋４メートル盤を越えてＯ．Ｐ．＋１０メートル盤へ遡上した津波の影響は１号機の北側から北西側を中心とした限定的なものに留まる。

（４）大物搬入口からの浸水についても東側遡上分の影響は限定的であること

本件津波が１～３号機タービン建屋に浸水した主な浸水経路については、被告国も大物搬入口であるとしている。

１～３号機タービン建屋内部の大物搬入口を対象として、上記（３）で見たところの各号機周辺敷地への敷地南側からの流入と東側前面からの遡上の影響を対比した場合、１号機タービン建屋の北東隅に位置する大物搬入口については東側前面からの津波遡上の影響があったと推定されるが、１号機のその余の建屋内への浸水経路、及び２，３号機の建屋内への大物搬入口を含む浸水経路については、敷地南側からの流入が卓越しており、東側前面からの津波遡上の影響は限定的なものにとどまる。

また、１号機の大物搬入口についても、図（５）及び図（６）の時点では北東側からの流況を示す矢印が卓越しているが、この時点での浸水高は相対的に低く、かえって大物搬入口付近に最大の浸水高がもたらされた図（７）及び図（８）の時点においては、敷地南側からの流況が卓越しており東側前面からの津波遡上の影響は限定的である。

以上をまとめれば、「今回の津波は、敷地東側の４m盤から全面的に１０m盤に遡上した」として、敷地南側からの流入を防いだとしても東側から遡上する津波のみによって本件と同等の浸水が生じ得るかのようにいう被告国の主張は、本件津波

の東側前面からの遡上を過大に評価するものであり、事態を正しく表現するものではない。

（５）東側からの津波により大物搬入口が破損したとの被告らの主張について

ア　原子炉建屋とタービン建屋の大物搬入口を対比する被告国の主張

この点に関して、被告国は、本件津波について原子炉建屋の大物搬入口からの浸水がなかったのに対して、タービン建屋の大物搬入口からの浸水があったのは、敷地前面の東側から遡上した津波の波力などの作用によるものであるかのように主張する（被告国第１６準備書面４４頁４行目から末尾行）。

イ　原子炉建屋の大物搬入口からの浸水の有無は確認されていないこと

しかし、原子炉建屋の大物搬入口からの浸水がなかったとの事実は、そもそも確認されていない。被告国は、被告東京電力が本件津波の挙動と建屋への浸水状況を調査した報告書（甲Ｂ１８５号証の２・概要版）５頁・図５の赤三角の矢印が原子炉建屋の大物搬入口の位置に置かれていないことをもって、大物搬入口からの浸水がなかったとしているようである。

しかし、同図５の赤三角の矢印は、「主要建屋内への浸水経路となったと考えられる地上の開口部」を示すに過ぎず、実際の浸水経路の確認ができているものではない。この点は、同報告書の概要版の元となった報告書本体（甲Ｂ１８５号証の１）の記載から明らかである。すなわち、同報告書においては、「建屋への浸水状況」について、「１～４号機原子炉建屋については、高線量のため建屋内の詳細調査を実施できず、浸水の有無を含めて状況は不明である」（４－３７頁）とされている。当然のことながら、原子炉建屋の大物搬入口からの浸水の有無も「不明」というのが正しい評価である。

概要版の図５の赤三角矢印の位置を、報告書本体の各号機の平面図と対比すると、２号機１階の平面図（４－４４頁・上段の図）でオレンジ色の三角表示がこれに対応すると推定されるが、これは、原子炉建屋の外の地上面の開口部を指しており、ここから、その直下の地下１階（同下段の図の該当箇所）への浸水の可能性が示唆

されているに過ぎない。この部分については、「推定津波浸水経路」を示す青「⇒」（４－４３頁上段「凡例」参照）は表記されておらず、浸水経路としては確認されていないことが示されている。

３号機も全く同様であり、概要版の図５の赤三角矢印の位置は、原子炉建屋外の地上面の開口部の位置を示しており、そこから直下の地下１階への浸水が推定されているに過ぎない。

以上から、原子炉建屋の大物搬入口からの浸水がなかったとの被告国の主張は、根拠を欠く推測に留まることは明らかである。

（６）まとめ　本件津波においても東側からの遡上の影響は限定的であること

以上より、本件津波の流入方向は、２００８年推計と同様に、敷地南側から北側方向への流入が卓越しており、東側前面からの遡上の効果は限定的なものにとどまっている。

被告らは、２００８年推計の津波の流れの方向（流況）は南北方向であるのに対して、本件津波においては敷地前面の東側から遡上があったとしてあたかも流れの方向（流況）が東西方向であるかのような前提を立て、タービン建屋大物搬入口に作用した波力などの動的な力が全く異なるかのように主張するが、被告らの主張は、その前提を欠くものといわざるをえない。

４　被告東京電力の津波再現計算が東側からの遡上を過大に算定していること

（１）被告東京電力による防潮堤設置を仮定した推計計算の結果

被告東京電力は、上記のとおり、本訴の最終盤に至り、２００８年推計を想定して防潮堤を設置したことを前提として、本件津波の襲来を再現した津波推計計算を行い（丙Ｂ５１号証）、その結果として、敷地南側からの流入は防潮堤で防ぎ得るものの、東側前面からの津波の遡上は防ぐことができず「最大で約５メートルの浸水深となる」と主張する（被告東京電力・準備書面（２１）１５頁）。

（２）防潮堤の存在によって東側前面の津波の遡上が増幅されていること

しかし、防潮堤の存在を仮定した被告東京電力の新たな推計計算（丙Ｂ５１号証。最大約５メートルの浸水深とする。）は、東側前面から遡上する津波の挙動を過大に算定するものである。

すなわち、そもそも、被告東京電力による２００８年推計は、当然のことながら、敷地の南北に防潮堤の存在を仮定しないものであるが、この推計によれば、（防波堤によって防護されていない）敷地の南側からのＯ．Ｐ．＋１０メートル盤への遡上は推計されるが、他方で、（防波堤によって防護されている）敷地東側前面からの遡上はない。

これに対して、被告東京電力が、敷地の南北部分に防潮堤の設置を仮定した上記の推計計算（丙Ｂ５１号証）においては、敷地の南北部分においては、当然のことながら必要な高さの防潮堤の設置により敷地への遡上は防ぐことができるが、他方で、敷地前面東側からの津波については、南北に防潮堤が設置されたことにより津波高さが増幅され、１号機北側部分においてＯ．Ｐ．＋１０メートル盤へ遡上がもたらされることとなり、その遡上を防ぐための対策として「１号機北側にＯ．Ｐ．＋１２．５ｍの天端高さの防潮堤を設置する」ことが必要とされるに至っている（同３頁イ、１１頁図－６中段）。

２００８年推計においては最大の津波高さをもたらす推計においても、１号機取水口前面の津波高はＯ．Ｐ．＋６．９２３メートルであり、同号機の取水ポンプ位置における津波高もＯ．Ｐ．＋８．６５０メートルに留まる。後者と対比しても、防潮堤の設置を仮定した場合の東側前面からの津波高のための防潮堤の高さ（Ｏ．Ｐ．＋１２.５メートル）は、１．４５倍にもなるものである。

以上からすれば、防潮堤の設置を仮定した被告東京電力による津波推計計算は、敷地の南北に防潮堤を設置したことの影響として、敷地前面東側からの津波高さが約１．４５倍と大幅に増幅されることを示しているものである。

よって、敷地前面の東側からの本件津波の遡上が約５メートルの浸水深をもたら

すかのような被告東京電力の推計（丙Ｂ５１号証）は本件津波の実際の挙動とはかけ離れたものというしかない。

５　今村意見書によっても２００８年推計と本件津波の波圧は同等であること

（１）今村意見書の津波波圧の推計の内容

ア　朝倉外の式による津波波圧の推計が本件津波後も採用されていること

今村文彦氏の意見書（乙Ｂ１８７号証）は、「津波波力のうち、特に動水圧については、未だに（意見書作成の平成２８年１２月時点を意味する。引用注）適切な評価式が確立しているとは言えません。」としつつ、東日本大震災を経験した後に、国土交通省が採用した津波波圧の評価のための暫定指針（甲Ｂ３９３号証２０１１〔平成２３〕年１１月）を紹介している[9]。

そして、この暫定指針の基礎とされたのが、本件津波以前の２０００（平成１２）年に公表された朝倉良介氏外らによる津波波圧の評価式であることを紹介している（２０００年・同意見書５０頁注１９参照)。そして、この朝倉らの式の意味について「水深係数を３とすれば水利実験で得られた波圧のデータを全て包絡することができるということを前提としています。更に分かりやすく言うと、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であろう」ことを意味するとし、最大津波波圧が浸水深に比例して増大するものであることが示されている。

イ　本件津波の波圧が２００８年の波圧を上回るとの推計結果

今村意見書は、本件津波について精緻な波源モデルによる数値計算（遡上解析）

---

[9] 暫定指針は「ｑｚ＝ｐｇ（ａｈ－ｚ)」の評価式を示している。ここに、「ｑｚ」は「構造設計用の進行方向の津波波圧(kN/m²)」、「ｐ」は「水の単位体積質量(t/m³)」、「ｇ」は「重力加速度（m/s²)」、「ｈ」は「設計用浸水深（m)」、「ｚ」は「当該部分の地盤面からの高さ（０≦z≦ah）(m)」、「ａ」は「水深係数（ここでは３とされる)。」を意味する。よって、最大の津波波圧（ｑｚ）は浸水深（ｈ）に正比例する。

を行い、最新の波圧算定式を用いて、本件津波による津波波圧を概算で算出し、その代表的な結果として、1号機タービン建屋前面で５８ｋＮ／m² となるとしている。

他方で、今村意見書は、２００８年推計による、１～２号機タービン建屋海側前面の浸水深を、「おおむね１メートルくらい」として、前記の朝倉らの式に当てはめて、1号機タービン建屋前面での津波波圧を算出し、約３０ｋＮ／m² となるとして、本件津波による波圧が、２００８年推計の津波の波圧を大きく上回るとする。そして、これを前提として、２００８年推計の津波を前提として大物搬入口等に水密化の防護措置を講じていたとしても、本件津波の波圧に耐えることはできたとはいえないと結論づけている。

（２）今村意見書が２００８年推計の浸水深を読み誤って前提としていること

ア　建屋の存在が考慮されていないのに建屋前面での浸水深を前提とする矛盾

今村意見書では、２００８年推計の示す浸水深について、「１～２号機タービン建屋海側前面の浸水深」を推計の基礎としている。しかし、２００８年推計は、被告国も指摘する通り、そもそも敷地上の構造物（建屋）の存在を考慮に入れず、Ｏ．Ｐ．＋１０メートル盤が平坦であることを前提に浸水高を推計している。

敷地に遡上した津波の流れは、実際にはタービン建屋等の構造物にその流れを妨げられることによって、平坦地を流れる以上の浸水高をもたらすことがあり得ることは当然に想定される。よって、建屋の存在が考慮に入れられていない２００８年推計に基づいて想定すべき浸水深について、「１～２号機タービン建屋海側前面」で把握すること自体合理性を欠く。

２００８年推計による浸水深を把握しようとするのであれば、１～４号機の各号機について、タービン建屋及び原子炉建屋が立地している敷地範囲を全体として観察し、その中で最も浸水深が大きくなる部分の浸水深をもって、想定される最大の浸水深を推定すべきである（なお、実際には建屋による津波の流れが阻害されることによって、建屋の前面において浸水深が、平坦地を前提とした推計値を超える可能性のあることは既に述べたとおりであり、上記の推計値は、最低限のものである。）。

イ　今村意見書が２００８年推計の示す浸水深を読み誤っていること

以上から、今村意見書が２００８年推計による波圧の推計の前提とした浸水深については、その前提の数値自体が不正確であるといわざるを得ない。

既に述べたように（第２の３（１））、２００８年推計の津波による浸水深は、１～３号機周囲でも「おおむね１メートルくらい」（同意見書５５頁）ではない。

甲Ｂ３４８号証１５頁の図２－５によれば、１号機はタービン建屋、原子炉建屋ともに、水色表示の部分があり１メートル以上の浸水深を示している。２号機については、タービン建屋と原子炉建屋の一部に緑がかった表示がされており、１．５～２メートル程度の浸水深が示されている。３号機については、タービン建屋、原子炉建屋ともに、全体に緑色表示が広がっており、全体的には４号機の浸水深の推計と大差がない状態であり、少なくとも２メートル程度の浸水深となっている。

さらに、被告国は４号機の浸水深について「２メートル前後」と主張するが、同号機については、確定数値で「２．６０４メートル」の浸水深が明示されているのであり、被告国の指摘は誤っている。

ウ　今村意見書が被告国の誤った浸水深の主張に誤導されていること

今村意見書の「おおむね１メートルくらい」という評価は、１～３号機周囲の浸水深を「１メートル前後」とする被告国の主張（第１６準備書面４２頁２行目）に誤導されたものと推定されるが、専門家として意見を述べる以上、資料の原典を自ら直接に確認するべきだったのであり、この点は同意見書の信用性を全体として低めるものといわざるを得ない。

（３）２００８年推計の示す津波波圧は本件津波の波圧と同等であること

ア　２００８年推計の示す各号機の最大浸水深に応じた津波波圧の推計

今村意見書が、本件原発事故以前における津波波圧推定について最も信頼に足りるものとし、２００８年推計による津波の波圧推計に利用すべきものとする朝倉らの式は、既にみたとおり、浸水深を前提として、浸水深の静水圧の３倍の波圧を評価しておけば動水圧にも十分耐性を持つというものであり、動水圧を含む津波波圧

の評価は、浸水深に正比例するものとされている。

これを前提とすれば、今村意見書が「おおむね１メートルくらい」と（誤って）前提とした浸水深を、２００８年推計の津波が示す浸水深を正しく読み取ることによって、２００８年推計によって想定される最大の津波波圧を推計することは可能である。

その推計結果は以下のとおりである。

①　１号機　浸水深は１メートル以上

約３０ｋＮ／m²　×１以上＝約３０ｋＮ／m²　以上

②　２号機　浸水深は１.５～２メートル程度

約３０ｋＮ／m²　×１.５～２程度＝約４５～６０ｋＮ／m²　程度

③　３号機　浸水深は２メートル程度

約３０ｋＮ／m²　×２程度＝約６０ｋＮ／m²　程度

④　４号機　浸水深は２．６０４メートル

約３０ｋＮ／m²　×２．６０４＝約７８．１２ｋＮ／m²

イ　２００８年推計の波圧は本件津波の波圧と同等以上であること

以上から、２００８年推計の津波の示す１～４号機の最大の浸水深から推定される津波波圧は、本件津波によってもたらされる津波波圧と同等以上のものである。

上記の推計値については、確かに号機ごとに推定波圧の値に一定の幅があり、１号機においては、今村意見書の推計値を下回る可能性がある[10]。しかし、そもそも２００８年推計は地上の構造物の存在を考慮に入れていない平坦地を前提としたものであり建屋等の存在によって上記の推計値以上の浸水深となる可能性があること、これに加えてＯ．Ｐ．＋１０メートルへの津波遡上が前提とされ、１～４号機についていずれも、津波波圧をも考慮に入れられた建屋の水密化の防護措置が講じられるべきことを考慮すれば、１～４号機の各号機ごとの推計浸水高に応じて、各号機ごとに津波波圧に対する強度を個別に算定して水密扉を設計することをおよそ想定

[10]浸水深が「１メートル以上」なので下回るとは限らない

できないところであり、「深刻な災害が万が一にも起こらないようにする」という観点からは、１～４号機のうちで最大の浸水深を示す４号機の浸水深を前提とした津波波圧（約７８．１２ｋＮ／m^2）を前提とした設計が全号機で採用されることが当然に想定されるところである。

これは、今村意見書が推定するところの本件津波による津波波圧（５８ｋＮ／m^2 ）を大幅に上回るものである。

（４）まとめ

以上から、２００８年推計の津波が示す津波波圧と、本件津波によって建屋に及んだと推定される津波波圧は、少なくとも同等程度のものであったと推定される。

よって、２００８年推計の津波が敷地南側から主要建屋の立地する北側に向けた流れに留まるのに対して、本件津波は東側前面から遡上したものであり建屋東側の前面に及ぼした津波波圧が全く異なり、２００８年推計を前提とした水密化等の対策を講じたとしても建屋への浸水を防ぐことはできなかったとの被告国及び被告東京電力の主張は、被告国提出の今村意見書の推計を前提としても、その前提を欠くものである。

以上