

(3) そこで、被告東電は、佐竹論文についても、長期評価と同様に電力共通研究として土木学会に検討を依頼することとし、佐竹論文でその必要性が言及されていた福島県沿岸における津波堆積物調査を実施する方針を決定した。

(4) 産総研及び東北大学は、文部科学省の「宮城県沖地震における重点的調査観測」を平成17年から平成21年まで行っており、平成19年には、東北大学が、南相馬市浪江町請戸地区において、貞観地震によるとされる津波堆積物を発見した。

平成20年には、産総研が福島県沿岸の相馬市内、南相馬市内及び富岡町内において津波堆積物と考えられる砂層を発見したが、貞観地震によるものと結論付けておらず、東北大学は相馬市（松川浦地区）、浪江町（請戸地区）で津波堆積物を発見し、貞観津波によるものとしていた。

第6 電源設備の被水に対する脆弱性（甲A37, 38, 58）

1 原子力発電所の電源設備（発電機及び配電盤）は、若干の水に濡れるだけでも機能不全に陥るおそれがあるため、津波による被水を避ける必要がある。電源設備が被水した場合、解体、乾燥、部品交換等を経る必要があり、使用できるようになるまでには少なくとも数か月はかかるため、早期復旧は不可能である。（甲A37, 38, 58）

2 被告東電は、平成3年、1号機の海水系配管の漏えい溢水事故が発生し（平成3年溢水事故）、非常用DG及び非常用配電盤が被水したため、機能不全に陥ったことがあった。（甲A37, 38）

第7 認定事実を基にした判断

1 予見の対象となる津波の内容及び程度

(1) 原告らは、本件において予見の対象となる津波を、本件原発の敷地地盤面を超えて非常用電源設備等の安全設備を浸水させる規模の津波（本件津波と同程度の津波を含む。）と主張する。

そこで検討するに、予見可能性は、不法行為者に対して結果回避義務を課す前提として、当該行為によって当該結果が発生する具体的危険性を予見できたことが必要であることから要求されるものであるから、予見の対象は、当該不法行為者において、結果の防止行為ないし回避行為を期待することを基礎づけるに足りる事情、すなわち、当該行為によって生じた権利侵害及びそれに至る基本的な因果経過であれば足りると考えられる。そして、非難性の有無及び程度を検討するにあたっては、適法行為の期待可能性の有無及び程度が重視されるべきであると考えられることに照らせば、この理は、原賠法3条1項に基づく損害賠償請求において、慰謝料算定の考慮要素として、非難性を基礎づける事情として予見可能性を検討する際も異なるところはないというべきである。

この点、前記第2節（本件事故の原因（争点②））において説示したとおり、本件事故が生じた原因は、本件津波により配電盤が被水しその機能を喪失した結果、冷却機能を喪失したことにある。そして、本件原発において、1号機ないし4号機の非常用配電盤は地下1階ないし1階に設置されており、本件津波は非常用DG給気ルーバから建屋内の非常用DG室に侵入したこと（前記第2節における認定事実）、1号機ないし4号機のタービン建屋地上開口部は敷地地盤面と同じ高さであり、非常用DG給気ルーバの最下端が敷地地盤面に近いことに加え、5号機の敷地地盤面（O.P. + 1.3 m）+ 1 mの溢水シミュレーションの結果、タービン建屋の各エリアが浸水し電源設備の機能喪失の可能性が指摘されていること（甲A13、乙10の1・105頁、乙10の2・添付7-1）及び津波は水位が上がるだけでなく、速度のある、エネルギーの大きな水の塊であること（上記認定事実）からすれば、本件原発の敷地地盤面を超える程度の津波であれば、非常用電源設備等の安全設備を浸水させ、本件事故を発生させる規模の津波であるということが出来る。

もつとも、前述のとおり、津波は、敷地地盤面の高さを下回る津波高であっても、敷地地盤面を超えるものとなり得るところ、本件原発の敷地地盤面を超える最低限の津波高について、これを証拠上認定することはできない。

そこで、被告東電が、予見しあるいは予見することができた津波高を検討し、その検討結果が、本件原発の敷地地盤面の高さを超える程度の津波ということができ、かつ、本件原発の非常用電源設備等の安全設備が浸水するとその機能を喪失する可能性があることを認識していたということができれば、被告東電の予見可能性を肯定することができると考えられることから、第2項以下においては、主に、被告東電が、予見しあるいは予見することができた津波の高さを検討し、併せて安全設備の被水に対する脆弱性の認識についても検討する。

(2) 以上に対し、被告東電は、本件における予見の対象について、本件事故発生までの事実経過の基本的部分として、本件津波と同程度の津波が予見の対象となると主張する。そして、本件津波が被告東電の従前の想定をはるかに超えた規模の津波であり、M9.0の規模で複数の領域を連動させた広範囲の震源域を持つ地震によって引き起こされた津波であることからすれば、このような津波を具体的に予見することは不可能であったと主張する。

しかしながら、前記のとおり、本件における予見の対象は、当該行為によって生じた権利侵害及びそれに至る基本的な因果経過であれば足りるのであって、被告東電の上記主張のような、M9.0の規模でプレート間及びプレート内における複数の領域を連動させた広範囲の震源域を持つ地震によって引き起こされた津波を予見する必要はなく、上記(1)で検討したような、本件事故を発生させる具体的危険性が認められる程度の津波であれば足りるものと解するのが相当である。

また、被告東電は、原告らの主張する津波は、予見の対象として不特定である旨主張する。

しかしながら、原告らは、予見の対象として、本件原発の敷地地盤面を超えて非常用電源設備等の安全設備を浸水させる規模の津波に本件津波と同程度の津波を含めて主張し、本件津波と同程度の津波を被告東電が予見しあるいは予見することができた津波として主張していること、及び、本件原発の敷地地盤面をどの程度超える津波であれば非常用電源設備等の安全性を被水させるのか等について、敷地地盤面の高さに1 mに加えた高さの津波により非常用電源設備等の一部の機能喪失を主張していることからすれば、原告らの主張する津波が、主張立証の対象として設定する予見の対象として不特定であるということとはできない。

2 津波評価技術の策定まで

(1) 津波が発生する前提として、プレート間の地震が発生するメカニズムについては、プレートテクトニクス理論という考え方が科学的知見として一般的であった。そして、4省庁報告書及び7省庁手引は、プレートテクトニクス理論を前提とする地震地体構造論をもとに、その当時把握されていた既往最大津波をもとに、想定最大津波を数値解析する計算手法を採用した。すなわち、同規模の津波は、その前提となる地震が発生したことが文献上記録されていない地域であっても、当該地域が当該地震の発生した地域と共通の性質を有する場合には、当該地震と同様の地震が発生し得るという考え方を採用していた。

(2) 津波が発生した場合には、特に人口の密集する大都市圏を中心に大規模な被害が発生し得るにもかかわらず、当時の研究者の共通認識としては、津波の発生頻度が低く、その発生位置及び発生時期を予測することが当時の技術水準では困難であると考えられていた。現に、4省庁報告書は、津波の数値解析計算手法の精度が発展途上であるからその汎用性に限

界があることを指摘するとともに、地形、計算格子及び計算手法等による様々な誤差が混入するおそれがあることを認めた上で、大局的な判断を行うことが望ましいと述べている。加えて、4省庁報告書及び7省庁手引が発表された頃、当時の想定津波計算結果の精度は「倍半分」とであると指摘されていた。

(3) 以上によれば、当時は想定される津波の精度が不十分であることの認識があったこと、想定される津波の最大の高さは想定津波計算結果の二倍になり得ることが指摘されていたことからして、津波に対する防災対策は、常に安全側の観点からこれを行うべきであると考えられていたといえることができる。

3 津波評価技術

被告東電は、津波評価技術に基づいて本件原発の津波対策を講じており、最新の専門的知見によっても予見可能性はなかった旨を主張しているので、以下、津波評価技術の内容等について検討することとする。

(1) 津波評価技術による想定津波の計算手法

上記認定事実及び証拠（丙A132, 133, 証人佐竹健治）と弁論の全趣旨によれば、津波評価技術は、ほぼすべてが「科学的に確立した知見」に基づくものであり、その計算手法については国際的な評価を受けているものであること、津波評価技術における評価方法として採用されたパラメータスタディは想定津波の不確定性を設計津波水位に反映させるためのものであり、その結果は評価地点における影響の最も大きいものを選定することとされていること、そして、これによる津波数値解析計算の結果は、平均して既往最大津波の約二倍となったことが認められ、そうすると、計算手法については合理的なものといえる。

したがって、津波評価技術は、計算手法それ自体に問題点があるということとはできない（もっとも、補正係数を1.0としたことは、後述

のとおり問題があるものとする。)。

(2) ここで、上記第5の4の保安院に対する津波評価技術についての説明内容において、「理学的に絶対ないということではない」としつつ、「物を造るという観点で想定される津波のマックス」、「工学的な裕度を見込む」の意味について検討しておく。

ア 岡本孝司の説明

(ア) 証拠(丙A219)によれば、東京大学大学院工学系研究科教授である岡本孝司は、原子力工学について、次のとおり説明している。

原子力工学は、原子力の有用性とリスクを調和させるために適切なリスク評価を行い、原子力設備等の設計及び運用方法を探求していく学問である。工学は、「100%の絶対的な安全性というものは存在しない。」という不確かさを許容した上で、いかに安全性を確保していくかということを考える学問であり、この不確かさを可能な限りコントロールすることで安全性を高め、事故が起きるリスクを合理的な範囲まで小さくする方向で研究を行うものである。原子力工学の考え方では、津波の試算があった場合、その試算の精度及び確度が十分に信頼できるほどに高いものであれば、設計津波として考慮し、直ちにこれに対する対策がとられるべきであるが、その程度に高いものではないのであれば、現実的な限界からして投入しうる資源および資金を踏まえ、総合的な安全対策を考えつつ、優先度が高いと考えられるものから対応を検討することが合理的である。

(イ) 上記岡本孝司の説明に照らせば、「物を造るという観点で想定される津波のマックス」とは、「投入できる資源や資金を踏まえて対策を講じるべき津波の最大値」という意味と解される。

イ 他方で、工学的見地からは、再来するかどうかは不確かであるが、500年から1000年等と再来周期が長く、規模も大きい可能性のある津波に対しては、多くの設備が被害を受けるとしても、少なくとも冷

却のための設備だけは守れるような設計，例えば，普通の構造物は補正係数1でよいが，非常用設備については，補正係数を2にするという考え方もある。（上記認定事実，甲A58，75，86）

(3) 津波評価技術の問題点

ア 上記認定事実によれば，津波評価技術には，i) 被告東電等が幹事団となっている電事連は，「常に安全側の発想から対象津波を設定することが望ましい」としたのでは，「工学的な判断が入り難くなる」とし，津波評価技術は，理学的にこれを超える津波は絶対ないということではないとしつつ，工学的な考えに基づいて作成されたものである点，ii) 津波評価技術を使用する事業者あるいはそれを規制する被告国が施設の重要度に応じて異なる補正係数を用いる役割を担うべきところ，補正係数の在り方については十分な議論がされなかった点，iii) 同じような津波が繰り返し発生すること及び再来周期500年の津波の存在が知られているにもかかわらず，1603年から始まる江戸時代前の文献上繰り返し確認されていない津波及び記録の残っていない津波を取り上げていない点，iv) 津波評価技術に以上で述べた適用限界や留意事項があることが一切記載されていない点に問題があるものと考えられる。

イ 原子力発電施設は，一度炉心損傷が生じてしまった場合，取り返しのつかない被害が多数の住民に対して生じてしまうという性質があり，そのため，「万が一にも事故は起こしてはならない」との理念のもと，国会において繰り返し説明され，設置されたものであることからすれば，採るべき安全策については，万が一も想定した，常に安全側の対策が採られるべきである。しかるに，津波評価技術は，文献が残る400年程度の既往津波をもって，想定津波を検討したものであるから，常に安全側の発想に立って作成されたものと評価することはできない。

4 長期評価の合理性

(1) 長期評価の内容及び信頼性について、島崎邦彦は、長期評価の作成に関与した地震学者が地震及び津波に関して個々の考え方を持っているため、長期評価の策定に当たっては最大公約数的に意見をまとめる必要があったとし（甲H2の1・24頁）、「日本海溝沿いの北部から南部領域にかけて、津波地震がこの領域内のどこでも発生する可能性がある」との見解（長期評価の知見）につき、長期評価が地震学者の見解を統一して公表したものであるとしている（甲H3の1・36頁）ところ、長期評価が公表された後に土木学会によって実施されたアンケート結果を参照しても、「津波地震が上記領域のどこでも発生しうる」という意見が過半数を占めており、長期評価の知見が地震学者の間において多数的な見解であったことが裏付けられている。

これらの事情に加え、推進本部が、法律（地震防災対策特別措置法）に基づき、地震に関する調査研究の推進並びに地震から国民の生命、身体及び財産を保護するために設置された被告国の機関であることや、著名かつ実績のある地震学者を中心に構成された機関であること、長期評価は、三陸沖から房総沖にかけて過去に大地震が多く発生していることから当該地域における長期的な地震発生の可能性等についてまとめる形で推進本部によって策定されたものであることをも踏まえれば、長期評価は、地震及び津波対策を検討する上で、重要な存在というべきである。

(2) また、上記認定事実によれば、長期評価は、震源に関して「三陸沖北部から房総沖までの海溝寄りをひとまとめにして、この範囲においてM8クラスの地震が発生する可能性を否定できない」と概括的に指摘し（長期評価の知見）、地震発生確率に関して「400年間に3回という発生頻度、地震の断層の長さが全体の領域の長さの4分の1の200kmであることから、約532年に一度発生する」と単純に計算したものであり、上記過去400年間に発生した3つの津波地震（i）1611年に発生した慶長

三陸地震， ii) 1677年に発生した延宝房総沖地震， iii) 1896年に発生した明治三陸地震)は，いずれも日本海溝付近で発生したと推定されているものの，その震源の正確な位置は， i) 及び ii) については不明であり， iii) については断層の南北の伸びの程度が不明であって，これらの津波被害の記録及び数値計算をもとに，震源の場所を推定したに過ぎないものではある。

これまで認定及び説示してきたとおり，地震及び津波の発生は未だ全容が解明されたわけではなく，不確定要素がある以上，概括的な推定をすることは，ある程度やむを得ないものであるから，そのことをもって基本的な考え方を否定する理由ということとはできない。空白域についてエネルギーが蓄積しており，地震及び津波発生の可能性が高まっている地域であるとの考え方には合理性があり，長期評価の目的及び策定経緯，ひいては推進本部の設置目的が地震に関する調査研究の推進及び地震防災対策の強化にあるといえること，長期評価の内容が，前記のとおり，将来発生する可能性がある様々な状況のうち，最も起こりやすそうな状況を予測するもので，それ以外が発生しないという趣旨ではないものであることも考慮すれば，長期評価の内容が，防災行政的な配慮も加味した安全側の見地から予測を行ったものであるとしても，その内容は十分合理的なものといえることができる。

(3) 長期評価は，プレートテクトニクス理論が提唱され，急速に進展した地震学を基に，近時地震の起きていない空白域は，地震を起こすエネルギーが蓄積しており，地震及び津波発生の可能性が高まっている地域であるとの考え方によるものである。これを前提として，日本海溝の北部，中部及び南部において，プレートが沈み込むことは同じであるから，過去400年間において明確な既往津波の記録が存在しないことのみをもって，北部及び南部にのみ津波地震が発生し，中部に発生しないという合理的な

根拠はないことから、長期評価の上記考え方を否定することはできないと考えられる。

ア この点、被告東電は、福島沖の海溝沿いでは、これまで大きな地震がなく、これは相対するプレートの固着（カップリング）が弱く、大きな地震を発生させるような歪みが生じる前に「ずれ」が生じることから、大きなエネルギーが蓄積されないとも考えられていたと主張し、確かに、福島沖では、海溝より西側の地表や海底での地殻変動が、宮城沖などと比べて小さかったことから、沈み込む太平洋プレートと陸側プレートの固着は弱いという考えがあった。固着が弱い場合、プレートは常時すべることによって、エネルギーが定期的に放出されるという考え方があり、1970年代に提唱された比較沈み込み学という考え方では、マリアナ型沈み込み帯では、プレートが固着せず、大地震を発生することなく沈み込むと考えられていた。（証人佐竹健治）

イ しかしながら、被告東電が主張する上記の考え方は、あくまで、仮説のひとつに過ぎないものと考えられる。それは、以下の理由による。

（ア）被告東電は、上記考え方が実証的に裏付けられているとして、まず、鶴哲郎らの平成14年12月発表の資料（乙A27。「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」）を挙げ、実際に海底の地下構造探査を行った結果をもとに、プレート境界付近の堆積物中の流体（水）の存在量を推定し、プレート境界のやや深部における物性が日本海溝沿いの北側領域（三陸沖）と南側領域（福島県沖を含む。）と異なることを指摘し、これらの性質の違いは、日本海溝沿い領域における大規模なプレート間地震の震央が、その北側（三陸沖）に偏在していることを説明する一つの理由になるとするものである。

しかしながら、上記資料は、従前の研究の大部分が北側領域で実施され、南側領域は、その実地調査はほとんど行われておらず、プレ

一ト境界の詳しい構造が明らかになっていないことを前提として、南側領域の数か所を実地調査した結果をまとめたものであるところ、北部領域では堆積物の形状等について同様の特徴がみられるが、南部領域では、堆積物の有無及び形状につき相違がみられるというものであった。これによれば、北側領域において強い固着が生じることを整合的に説明することはできるが、南側領域では局所的に弱い固着が生じるとするもの（調査箇所のうち、堆積物が層のように存在する3箇所については、固着が弱いとは限らない。）であり、南側領域全体について固着が弱いとまで推測できるものではなく地域差をもたらすひとつの仮説を示したにとどまる。

次に、被告東電は、「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」（乙A28）を挙げるが、この資料は、鶴哲郎らの上記仮説を前提とし、それをもとに更に仮説を展開するものであって、根拠のある新たなデータをもとに作成されたものではない。

また、被告東電は、松澤暢の平成23年10月「なぜ東北日本沈み込み帯でM9の地震が発生しえたのか？－われわれはどこで間違えたのか？」を挙げているところ、この資料は、本件地震の発生メカニズムについて、i) 比較沈み込み学を根拠に、東北地方南部のような古いプレートが沈み込んでいる領域は固着が弱く、巨大地震は発生しないと考えられていたこと、ii) 国土地理院の約100年の測地測量の結果において東北地方内陸で東西方向の短縮が見られなかったこと、iii) 宮城県沖から福島県沖にかけては、小さな地震を頻繁に発生させて歪みを解消させていると考えられていたこと、iv) アスペリティ・モデルの理論に基づき、過去の活動履歴から、海溝付近に大きなアスペリティが存在するとは考えられていなかったこと（丙A73）を指摘するものである（同資料は、アスペリティは、普段は強く固着しているが、地震時には大きなすべりを示している。）。

しかしながら、同資料は、筆者の一人である松澤自身が述べているとおり、仮説を展開するにとどまり、加えて、微小地震のエネルギー総量は、巨大地震のエネルギー総量にはとても及ばない(証人佐竹健治)のであって、「大きな地震を発生させるような歪みが生じる前に「ずれ」が生じる」ことを実証するものではない。

(イ) 被告国は、被告東電の上記考え方を実証する資料の提出を求められたことに対して、海上保安庁の海底観測結果の広報を提出したところ、同広報には、日本海溝よりも沖合の海底では、太平洋プレートは、毎年約10cmの速度で西北西に進み、日本海溝から陸側のプレートの下に沈み込み、陸側の宮城沖では毎年約7cmの速度で西北西に各移動しているところ、海上保安庁が平成13年から平成20年3月まで観測した結果、福島沖では毎年3cmの速度で西向きに移動していることが初めて判明した(平成20年6月9日の地震調査委員会に報告する予定)が、これは、プレートの固着が弱いことを観測でデータ上示すもの(丙A183)と回答した。

しかしながら、上記回答は、上記観測結果は、毎年3cmの速度で移動しているというもので、動いていないとまでいうものではなく、また、海上保安庁の広報に基づくものにとどまり、地震調査委員会における検討結果や論文等ではないため、正確な測定結果が詳細に記されているものでもなければ、これをもとにした十分な分析がされているわけでもないから、証拠価値が高いものということとはできない。

ウ 以上検討したところからすると、被告らが摘示する根拠は、あくまで上記の考え方があり得る仮説の一つであることを前提に、当該仮説を基礎づける要素にとどまるものであり、長期評価の知見を否定することができるものということとはできない。

(4) 長期評価に関する被告東電のその他の主張について

ア 被告東電は、長期評価について、本件原発への津波の影響を評価する上での波源モデルを示すものではないから、長期評価をもとに原告ら主張の津波を具体的に予見することができなかつた旨主張する。

しかしながら、長期評価は、その策定経緯からすれば、波源モデルを示すことや、本件原発に係る津波対策を目的に策定されたものではなく、地震に関する調査研究及び防災対策の実施等を目的とするものなのであるから、波源モデルを示していないからといって、これをもとに具体的な津波を予見することができないという被告東電の主張は、採用することができない。

イ 被告東電は、長期評価について、地震学者の賛同を必ずしも得ていないと主張する。

しかしながら、長期評価が様々な地震学者の見解の最大公約数的な意見をまとめたものとして位置づけられるものである上、福島県沖・福島沖の日本海溝寄り領域において明治三陸沖と同様の津波地震が生じうるという意見の方が過半数を占めていたことは、前述のとおりである。

また、佐竹健治は「津波評価技術手法は既往津波を再現する計算方法としては高度な手法であるが、将来起きうる津波の想定（波源の設定場所）については長期評価の方が優れた知見」（丙H2の1・22，23頁，3の1・58，59頁）としており、阿部勝征が長期評価に懐疑的な言動をとったことがあるとはいえないのであるから、被告東電の上記主張は、採用することができない。

ウ さらに、被告東電は、長期評価が三陸沖北部から房総沖の海溝寄り領域において津波地震が発生する信頼度を「C」と評価したことをもって、長期評価の内容を信頼性に欠くものであるとする。

確かに、被告東電の上記主張のとおり、長期評価では上記領域における津波地震の発生信頼度をC評価としている（丙A30）。しかし

ながら、同証拠によれば、長期評価におけるランクの付し方は、地震の想定震源域及びその領域において発生した津波地震の数をもとに機械的に算出したものに過ぎないものであるところ、上記領域の南北のどの位置で津波地震が発生するか特定できないことや、津波地震の回数が3回以下であったことから「C」とされたに過ぎない。そして、上記説示のとおり、同評価だからといって津波地震が生じないというわけではなく、その可能性を考慮外とすることは合理的でないのであるから、被告東電の上記主張は、採用することができない。

エ 加えて、被告東電は、中央防災会議において、長期評価の見解が採用されなかったことをもとに、長期評価を具体的な津波対策を実施する際の基礎とすることはできない旨主張する。

確かに、中央防災会議が設置した日本海溝・千島海溝調査会による日本海溝・千島海溝報告書においては、長期評価の知見が採用されなかった（丙A31）。

しかしながら、中央防災会議は、繰り返しが確認されていないものについては、発生間隔が長いものと考え近い将来に発生する可能性が低いものと扱って対象から除外し、文献上繰り返しが確認されていない津波及び記録の残されていない津波を取り上げていないものであること、中央防災会議の第1回会合において、発生場所を特定できないものの三陸沖から房総沖のどこかで発生する危険性のある津波地震の取扱いをどうするかという問題点が提起され（甲A77・25頁，丙A174・25頁）、第2回会合においても、島崎邦彦らから長期評価の知見を取り入れるべきであるとの指摘があるにもかかわらず（甲H2の1・31頁）、結果として、福島県沖のプレート間地震のみならず、貞観地震、慶長三陸地震及び延宝房総沖地震についても、留意する必要があるとしつつも、防災対策の検討対象地震から除外されており（丙A31）、これらの議論の過程を踏まえれば、

上記報告書の内容の策定に当たっては、必ずしも委員間における十分な意見の一致があったとまで断言することはできないこと、延宝房総沖地震は茨城県に最も大きな被害を生じさせた津波を発生させたものであるにもかかわらず、記録が不明との理由で対象外としたものであることからすれば、中央防災会議における上記報告書が、長期評価の知見を採用しなかったからといって、直ちに長期評価の内容の信頼性がないということとはできない。よって、被告東電の上記主張は採用できない。

(5) まとめ

以上を総合するに、i) 長期評価は、本件原発の臨む太平洋の三陸沖北部から房総沖の日本海溝で、M8クラスの津波地震と同等の地震が公表時から30年以内に20%程度、50年以内に30%の確率で発生すると推定しており、この長期評価は、本件原発の津波対策を実施するにあたり、考慮しなければならない合理的なものであること、ii) 被告東電は、津波評価技術策定の1か月後には、津波評価技術を本件原発に当てはめた試算を行っていること、iii) 長期評価が波源モデルを示していなくとも、ある領域における波源モデルを他の領域に転用して津波数値解析計算を行うという計算手法は、地震学においては直ちに計算できる一般的な手法であったことからすると、遅くとも、長期評価が公表された平成14年7月31日から数か月後には、長期評価の知見をもとに津波評価技術の計算手法を用いて長期評価が挙げた明治三陸地震の波源モデルを福島県沖にずらして想定津波の計算をすることが可能であったということができ、iv) その計算結果は、被告東電が平成20年5月頃に行った計算結果（敷地南部でO. P. 15.7m等）に照らし、本件原発の敷地地盤面を優に超えるものになったと認められる。

そして、本件原発の敷地地盤面を超える津波が本件原発の非常用電源設備を浸水させることは、上記1において説示したとおりであり、被

告東電は、平成3年溢水事故を踏まえ、被水によって配電盤が機能喪失することを認識していた。

したがって、被告東電は、遅くとも原告らの主張する平成14年7月31日から数か月後の時点において、本件原発の敷地地盤面を優に超えて本件原発の非常用電源設備を浸水させる程度の津波の到来につき、予見可能性があったといえることができる。

5 溢水勉強会の内容と結果に関する評価

上記認定事実によれば、被告東電は、平成18年5月11日に開催された溢水勉強会において、想定外の津波に係る検討として、本件原発に津波が到来した際の溢水シミュレーションを実施しているところ、平成3年溢水事故及び上記溢水シミュレーションの結果、非常用DG及び非常用配電盤は被水すると機能不全に陥ること、上記津波高の津波が到来した場合、O.P. + 10 mでは海水系ポンプ及び非常用DG冷却系海水ポンプが喪失し、O.P. + 14 mでは電源喪失に至るなど、本件原発の各施設に脆弱性があることを改めて認識したといえる。したがって、被告東電は、平成18年5月の時点において、「上記津波と同程度の津波高の津波が本件原発に到来した場合、主要建屋が浸水し、冷却設備が機能喪失に至る」ことを認識していたといえることができる。

6 「平成20年試算」と被告東電の予見可能性

(1) 上記認定事実によれば、被告東電は、平成20年5月、長期評価の知見をもとに、津波評価技術の計算手法を用いて想定津波の津波試算を実施した結果、本件原発にO.P. + 15.7 mの津波が到来するという結果を得ていた。そして、被告東電が平成20年試算を実施する契機となったのは、新耐震指針の策定及びそれに伴う保安院からの耐震バックチェック指示であり、想定津波に対するシミュレーションを実施するに当たり、長期評価を考慮外とすることができないとの指摘を受けたことによるもの

であった。他方、当時の時点において、869年に福島県沖に到来したとされる貞観津波に関する研究も進展しつつあり、被告東電は、貞観津波に関する研究論文を入手していた。

(2) 以上をもとに、上記5の事情等も総合して検討すれば、被告東電は、平成20年試算を実施した結果、本件原発にO. P. +15.7mの津波が到来するとの結果及び溢水勉強会のシミュレーション結果を得たのであるから、O. P. +15.7mの津波によって全電源喪失に至る危険性があることを認識していた。そして、被告東電は、策定者及び策定経緯等から長期評価の重要性を認識していた上、長期評価の知見を津波対策に当たり考慮すべきという地震学者からの意見も得ていたし、このような意見を検討した結果、被告東電内部でも津波対策を必須とするという意見が出ていた。

そうすると、被告東電は、遅くとも平成20年5月の時点において、本件原発の敷地地盤面を優に超えて、非常用電源設備を浸水させる規模の津波が到来する具体的な可能性及びそれによる全電源喪失の具体的な危険性につき、これを予見していたものといえることができる。

(3) 被告東電の主張について

この点、被告東電は、平成20年試算の取扱いについて、あくまで試算であるに過ぎず、長期評価の知見は直ちに津波対策における設計基準事象として扱うだけの科学的根拠に欠けるものであるから、試算結果をもって直ちに予見又は予見可能性を肯定することはできない旨主張する。

しかしながら、既に述べたとおり、長期評価が前記のとおり地震学者の意見をまとめたものであることに加え、津波に関する研究が発展途上であることや、常に安全側の観点から津波対策を講じるべきであるという原子力発電の性質をも踏まえれば、長期評価の知見を設計基準事象として扱うに足りるものでないとする被告東電の上記主張は、採用することが

できない。

また、被告東電は、上記試算結果を報告書に取りまとめ、社内でも取扱いについて議論しているのであるから、長期評価の知見を考慮外とすることができないという認識を有していたというべきである。

7 被告東電の想定外の津波であった旨の主張について

被告東電は、本件事故の原因となった本件地震及び本件地震に伴い発生した津波は、推進本部や中央防災会議といった専門機関ですら予見することが不可能であった自然現象に起因する複数の震源域が連動した想定外の津波であり、しかも、本件津波は、福島第二原発に到来した津波に比べて4 m高く、津波のピークの重なる度合いが強かった旨主張する。

しかしながら、既に説示したとおり、本件において予見の対象となる津波は、本件事故を発生させる具体的危険性の認められる程度の津波であれば足り、専門機関が予見することができなかつたとする自然現象としての地震の大きさや複数の震源域の連動等は予見の対象ではない。また、上記4 mの違いは、被告東電の推定した波源モデルからの計算に基づく推計値であつて、実測値に基づくものではなく、東電事故調（乙A10の1・8ないし11頁）によれば、それぞれの実測値は、本件原発の1号機ないし4号機周辺の敷地の浸水高につき約11.5ないし約15.5 m、福島第二原発の1号機ないし3号機周辺の浸水高につき約12.0ないし約14.5 mとされており、大きな差はなかつた（証人佐竹健治）のであるから、被告東電の上記主張は、その前提を欠き、採用することができない。

第8 まとめ

以上のとおり、本件原発の敷地地盤面を超える津波は、非常用電源設備等の安全設備を浸水させ、本件事故を発生させる規模の津波であるといふことができるところ、被告東電は、遅くとも原告らの主張する平成14年7月31日から数か月後の時点において、本件原発の敷地地盤面を優

に超え、非常用電源設備等の安全設備を浸水させる規模の津波の到来につき、予見することが可能となり、平成20年5月には、実際に予見していたといえるのであるから、津波対策予見義務に係る予見可能性を肯定することができる。

したがって、SA対策義務に係る予見可能性（争点⑤）については検討するまでもないから、次節においては、津波対策に係る結果回避可能性について、検討することとする。

第4節 結果回避可能性（争点⑥）

被告東電が、遅くとも、平成14年7月31日から数か月後の時点において、本件原発の敷地地盤面を優に超え、非常用電源設備等の安全設備を浸水させる規模の津波の到来を予見することが可能となり、平成20年5月には、実際に予見していたといえることは、第3節（津波対策義務に係る予見可能性（争点④））において説示したとおりである。

そして、原告らは、上記各時点を含む争点④で主張した各時点において、被告東電は、本件事故の発生を回避すべき各措置として、防潮堤の設置、非常用電源設備の高所移設又は増設及び施設の水密化等を講じておくべきであったと主張し、具体的には、防波堤及び防潮堤を設置すること、配電盤設置に多様性を持たせるとともに非常用DGを高所に設置すること、タービン建屋を水密化することのほか、1号機についてIC取扱訓練の実施、直流電源喪失に備えたバッテリーの準備、号機間で電源を融通し合える連結線の設置、海水ポンプの高所設置及びモーターの水密化等の保護補強、ブローアウトパネルの設置、水位計の改善並びに移動式エアコンプレッサー（空気の供給機器）の備蓄をすべきであったと主張している。

そこで、本節においては、原告らが主張する上記各結果回避措置につき、被告東電の津波対策義務違反に係る結果回避可能性の有無について検討することとする。

第1 認定事実

前記前提事実，上記認定事実，証拠（甲A16，21，35の2，37，38，乙A10，38，39，証人佐藤暁）と弁論の全趣旨によれば，次の事実を認めることができる。

1 本件原発の主要建屋における本件事故以前の水密化の実施状況（甲A37，38，乙A10の1）

(1) 設備のかさ上げ

ア 本件原発は，標高30mから35mの丘陵を，地質状況，冷却設備に利用する海水の揚水に必要な動力費，建設費用並びに津波及び高波に対する安全性を考慮し，O.P. + 10mに切り下げて設置されたものである（前記前提事実，上記認定事実）。その際，非常用海水ポンプはO.P. + 4mに設置された。

イ 被告東電は，津波評価技術において，本件原発における設計想定津波の最高水位がO.P. + 5.7mに引き上げられたことに伴い，それに合わせて海水ポンプのかさ上げを行った。

(2) 内部溢水対策

被告東電は，平成3年溢水事故，及び，その後に実施された定期安全レビューの評価を踏まえ，内部溢水対策として，原子炉建屋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1階のトレンチ（配管及びケーブルを収納する地下トンネル）ハッチの水密化，非常用電気品室エリアの堰のかさ上げ及び非常用DG設置室の入口扉の水密化の各措置を行った。

2 本件津波の本件原発内への侵入経路（乙A10の1・105頁，証人佐藤暁）

(1) 本件原発の主要建屋は，1号機ないし4号機はO.P. + 10m，5号機及び6号機はO.P. + 13mの敷地高さであるところ，本件津波

によって主要建屋の周囲全域が遡上により冠水し、特に1号機ないし4号機における浸水深は5.5mに達した（前記第2節参照）。

(2) 本件津波が原因で、主要建屋の地下のトレンチ及びダクトに通じている常設のケーブル等が損傷し、また、主要建屋の地上開口部に存在する建屋出入口、非常用DG給気ルーバ、地上機器ハッチがいずれも浸水した。

浸水した主要建屋においては、建屋の最地下階の被水が顕著であり、これに対応して配電盤も被水の被害を被っていた。他方、当該建屋の中地下階に設置されていた配電盤は、被水を免れていた。さらに、当該建屋の最地下階に設置されていた配電盤であっても、非常用DGの給気ルーバの最下端が、当該建屋の周囲における浸水高よりも高い位置に設置され、かつ、トレンチ及びダクト貫通部も存在しなかった箇所においては、建屋内の当該設備が設置されている部屋における浸水はなく、また各設備も被水していなかった（5号機及び6号機の非常用DG、6号機の非常用高压配電盤及び非常用低压配電盤がこれに該当する。）。

主要建屋において、本件津波によりハッチが損傷したことによる津波の侵入箇所は、1号機ないし4号機で少なくとも20か所、5号機及び6号機で少なくとも5か所存在した。

(3) 主要建屋のうち外壁及び柱等の構造躯体部分には、津波によるとみられる有意な損傷は生じなかった。

3 考え得る結果回避措置及びその設置期間の実例等（甲A16, 21, 乙A10の1・325頁, 38, 39）

(1) 被告東電が本件事故後に公表した津波対策の概要

被告東電は、東電事故調（乙A10）において、本件原発の津波対策として、以下の各項目等を掲げている。

ア 主要建屋への浸水対策

防潮堤の設置，浸水経路となった建屋外壁の給気ルーバ等の開口部への防潮板及び防潮壁の設置，建屋内部への浸水を防ぐための扉の水密化，壁貫通部からの浸水を防ぐための止水処理を掲げている。

イ 高圧注水設備の浸水対策及び機能確保

高圧注水設備本体及びその電源設置場所の止水対策のほか，高圧注水設備に係る電源等の高所移設（供給先との間の常設のケーブルの地中での敷設を含む。以下同じ。），緊急時に移動させて給電するための可搬式の設備（電源車等）の安全な場所での保管を掲げている。

ウ 減圧装置の浸水対策及び機能確保

減圧装置に係る直流電源の止水処理又は配置見直し及び減圧装置に係る予備電源の安全な場所での保管を掲げている。

エ 低圧注水設備の浸水対策及び機能確保

低圧注水設備である各種ポンプについて，当該ポンプの性質に応じて，設置箇所の止水，燃料確保又は電源確保を掲げるとともに，低圧注水設備に係る予備電源の安全な場所での保管を掲げている。

オ 除熱及び冷却設備の浸水対策及び機能確保

格納容器のベント実施のため，非常用DGを含む電源設備の止水及び可搬式の空気圧縮機の確保並びに可搬式の電源の確保を掲げている。また，残留熱除去系による除熱のため，非常用DGを含む電源設備の止水，残留熱除去系に係る各種ポンプ用の予備モーターの配置及び電源の多様化のための非常用DGの高台での確保を掲げている。

(2) 柏崎刈羽原発において，本件事故後に実施された津波対策等の内容及び実施に要する期間について

ア 被告東電が設置及び運営する柏崎刈羽原発は，本件事故を踏まえ，平成23年4月20日までに，交流電源の供給，海水を使用した原子炉施設の冷却及び使用済燃料プールの冷却に係る全ての設備の機能が，津

波によって喪失した場合においても、炉心及び使用済燃料の損傷を防止するため、以下の各緊急安全対策等を実施した。

(ア) 各設備の緊急点検並びに緊急時対応計画の点検及び訓練の実施

(イ) 緊急時の電源確保（全交流電源喪失時の電源車等による電源の供給手順の策定、必要となる電源車及び機器類の配備）

(ウ) 緊急時の最終的な除熱機能の確保（原子炉の注水及び冷却機能の強化並びに可搬式水中ポンプによる除熱機能の確保等）

(エ) 安全上重要な設備が設置されている建屋の防水性の改善（外部扉の防水化及び建屋貫通口の防水化）

イ また、柏崎刈羽原発では、以下の津波に対する各安全対策を実施した。

(ア) 発電所構内の海岸前面への防潮堤の設置

平成23年11月に着工し、柏崎刈羽原発の5号機ないし7号機側については、平成25年3月までに、海拔12mの敷地に高さ3m、全長1kmの防潮堤を完成させた。

(イ) 建屋への浸水防止策

平成23年4月から同年9月までに着工し、平成25年3月までに、原子炉建屋及びタービン建屋等の外壁等に防潮壁、水密扉及び防潮板を設置し、建屋内部の重要エリア（非常用DGが設置されている区域等を指す。）に水密扉を設置するなどした。

(ウ) 除熱及び冷却機能の強化

a 水源の設置

平成24年2月に着工し、平成25年3月までに、海拔45mの高台に約2万tの淡水の水源となる貯水プールを設置した。

b 空冷式ガスタービン発電機車等の追加配置

平成23年7月に手配し、平成24年3月までに、海拔35mの高台に空冷式ガスタービン発電機車を2台配備した。また、同所に電源車を23台配備した。

c 非常用高圧配電盤の設置及び常設のケーブルの敷設

平成23年8月に着工し、平成24年4月までに、海拔33mの高台に、非常用の配電盤及び各原子炉との常設のケーブルを敷設した。

d 代替水中ポンプ及び代替海水熱交換器設備の配備

平成23年8月に着工し、平成25年3月までに、浸水等により海水ポンプが損傷した場合の代替ポンプ及び海水ポンプモーターを配備するとともに、海水を利用した冷却系統が機能を喪失した場合に備え、圧力容器、格納容器及び使用済燃料プールを冷却できる代替熱交換器車を配備した。

第2 佐藤暁の証言の内容と信用性

1 佐藤暁の証言の内容

(1) 佐藤暁は、非常用DGの設置場所について、タービン建屋に適切な補強を施せば、フロア上階にすることは可能であり、建屋の地下階でなければならないわけではないと証言している。

(2) また、佐藤暁は、本件原発における配電盤の設置場所について、その大半がタービン建屋の1階又は地下1階であった理由について、建屋の構造及び配置をコンパクトにまとめるという経済的合理性を指摘し、配電盤を建屋上階に設置することも不可能ではないが、独立した別の配電盤を新たに増設する方が、経済的合理性があること、配電盤の高所設置は、建物の構造、費用、時間的余裕及び法規制から見て大変なことではなく、新たな配電盤を設置するための期間として一、二年程度あればよいと思われることなどを証言している。

(3) さらに、佐藤暁は、タービン建屋を水密化するとしたら、非常用DG用の給気ルーバ、機器搬入のための建屋出入口及び機器ハッチを水密化することが可能であると証言している。

2 佐藤暁の証言の信用性の検討

佐藤暁の掲げた津波対策に係る具体的措置の内容は、前記第1の3認定事実のとおり、被告東電が本件事故の後に本件原発についてすべきであったと指摘している対策の内容や、本件事故後に柏崎刈羽原発が実施した具体的な津波対策措置と合致するものである。

また、佐藤暁は、証言した具体的な津波対策措置について、一般的には一、二年もあれば完成できる旨証言しているところ、現に柏崎刈羽原発においては、複数の津波対策措置を実施しつつ、約2年半程度で完了している。

これらの事情に加え、前記第3節（津波対策義務に係る予見可能性（争点④））で認定した佐藤暁の経歴等にも照らせば、佐藤暁は、原子力発電施設の技術部門に関する専門家であり、その設計や改造等について、豊富な知識と経験を有しており、証言内容は証拠から認定できる客観的事実と整合するものといえることができ、上記1に係る佐藤暁の証言は、信用性が高いといえることができる。

第3 結果回避可能性の検討

1 本件事故を回避すべき具体的措置の検討

(1) 概要

前記第2節（本件事故の原因（争点②））において説示したとおり、本件事故は、本件津波が本件原発に到来したことにより、配電盤が被水し、その機能を喪失したことが原因である。そして、配電盤は、ケーブルを介して電源と接続されて冷却設備等に分電し電力を供給する役割を果たしていること（甲A1・140頁、弁論の全趣旨）からすれば、本件事故を回

避するためには、i) 電力の供給源（発電機）が存在すること、ii) 配電盤がその機能を維持していること、iii) 発電機、配電盤及び冷却設備が正常に接続されていることの3点が確保される必要があると考えられる。

(2) 具体的措置の検討

ア 上記第1の2において認定した事実のとおり、本件原発の主要建屋の外壁及び柱等の構造躯体部分には、本件津波によって有意な損傷が生じた箇所は見当たらないこと、給気ルーバから本件津波が侵入しなかった5号機及び6号機の配電盤は被水を免れていることに加え、主要建屋内部に設置されていた水密扉等が、建屋内部に侵入した津波によって破壊されたことを示す証拠がないことにも照らせば、上記で述べた配電盤の被水は、給気ルーバから侵入した津波によるものと認めることができる。

イ また、前記前提事実及び第2節（本件事故の原因（争点②））で認定した事実によれば、電力の供給源としては、地上階以上に設置されていた空冷式非常用DGは被水を免れており電源融通が可能であったことが認められる。

ウ さらに、上記第1の3のとおり、被告東電が本件事故後に公表した津波対策及び柏崎刈羽原発における津波対策の具体的措置としては、空冷式の非常用電源及び配電盤を高所に設置し、常設のケーブルを地中に敷設して冷却設備をはじめ各種の設備に電力を供給する方法が採用されている。

(3) 以上で認定した事実によれば、本件事故を回避すべき具体的措置としては、i) 給気ルーバをかさ上げして、開口部最下端の位置を上げること、ii) 配電盤及び空冷式非常用DGを建屋の上階に設置すること、iii) 配電盤及び空冷式非常用DG（併せて電源車の配置）の高台への設置並びにこれらと冷却設備を接続する常設のケーブルを地中に敷設する（地中であれば、津波等の被害による設備損傷を回避でき、本件原発敷地内の

通行の妨げにもならないと考えられる。) こと、を挙げることができる。そして、上記 i) ないし iii) の状況のいずれかが確保されていれば、本件原発は冷却機能を喪失しなかったことから、本件事故は発生しなかったといえることができる(以下、上記 i) ないし iii) を併せて「本件結果回避措置」という。)

2 結果回避可能性

(1) 進んで、本件結果回避措置の有効性について検討する。

ア 本件事故の際、空冷式非常用 DG 及び配電盤の設置場所における水密扉はその機能を維持していたものであり(上記認定事実)、上記設置場所に人がいなくとも空冷式非常用 DG 及び配電盤は稼働可能である(証人佐藤暁)から、非常用 DG の給気ルーバの最下端をかさ上げすることにより、結果を回避することが可能であったと認められる。

イ また、浸水経路が開口部からであることからすると、建屋の上階については被水を免れることが可能な状態にあったといえることができるから、空冷式非常用 DG 及び配電盤を建屋の上階に設置しておくことによっても、同様に結果を回避することが可能であったといえることができる。

ウ しかも、被告東電は、本件原発を、標高 30 m から 35 m の丘陵を切り下げて設置したものであり、切り下げる前の丘陵部分には津波が浸水するとは考えにくいことを知っていたこと(前記第 3 節第 3 の 1 4 及び第 5 の 1 各認定事実、上記第 1 認定事実)からすると、配電盤並びに空冷式非常用 DG 及び電源車を標高 35 m の丘陵という高台に設置し、常設のケーブルを地中に敷設しておくことにより結果を回避することが可能であったといえることができる。

(2) 次に、本件事故を回避するためには、被告東電に予見可能性が生じた時期に本件結果回避措置を採った場合に、期間的にこれが十分なものといえなければ、有効な結果回避措置を採ることが可能であったとはいえ

ない。

この点、前記第3節（津波対策義務に係る予見可能性（争点④））で説示したとおり、被告東電は、遅くとも、平成14年7月31日から数か月後の時点で、O. P. + 15. 7 mの津波高の津波が本件原発に到来する可能性があることについて、これを具体的に予見することができ、平成20年5月の時点においては、これを具体的に予見していた。そして、上記第1の3及び第2の2で認定したとおり、本件結果回避措置は、長くとも2年半程度（高台への電源車の配備及び非常用高圧配電盤の設置並びに常設のケーブルの敷設のみであれば約1年）の期間があればこれを完成させることができたのであるから、被告東電は、上記具体的に予見が可能になった時期はもとより、現に予見した時点であっても、早急に工事計画を行い、設置工事に着手していれば、遅くとも、本件地震が発生するまでの約2年半の期間に、本件結果回避措置をとることが可能であったものというべきである。

3 小括

以上から、本件結果回避措置を講じていれば、本件事故を回避することができたと考えられ、かつ、被告東電は本件結果回避措置を本件地震よりも前に講じることができたのであるから、被告東電には、原告らが主張するその余の各結果回避措置について検討するまでもなく、結果回避可能性を肯定することができる。また、本件結果回避措置を講じることが、費用上困難であることを窺わせる主張及び証拠はないから、この点で結果回避可能性が否定されるものではない。

そして、以上検討したところからすると、本件結果回避措置を講じることによる結果回避は、容易なものであったとすることができる。

第4 被告東電の主張について

1 被告東電は、本件において原告らが主張する各結果回避措置はいず

れも具体的な津波の浸水経路等を検討していない概括的な内容に過ぎず、これらを講じていたとしても本件津波からの浸水を回避し、本件事故を回避することができたことの立証はないと述べる。

しかしながら、上記第2において説示したとおり、被告東電自身、津波対策として実施または実施予定の具体的な措置としては、上記第3において説示したものとさして変わらない内容及び方法しか説明しておらず、他方で、これらの内容及び方法によっては、本件事故を回避できなかったことを窺わせる具体的な指摘及び証拠の提出はない。そうすると、原告らにおいて、各結果回避措置について、更に具体的な主張及び立証を要するということとはできず、被告東電において、原告ら主張の各結果回避措置では本件事故を回避できなかったことについて、具体的に問題点を指摘し、これを裏付ける証拠を提出すべきであるにもかかわらず、これがあるということもできない。

したがって、被告東電の上記主張を採用することはできない。

2 被告東電のその他の主張について

(1) 被告東電は、本件津波と平成20年試算をもとにした津波シミュレーションとでは遡上の態様等が異なっているから、平成20年試算をもとに津波対策を講じたとしても本件事故を回避することはできなかったと主張する。

しかしながら、前述したとおり、本件事故の原因は配電盤が被水したことによる機能喪失であるところ、非常用電源及び配電盤が高所に設置されていれば本件事故を回避することができたのであるから、津波シミュレーションにおいて重要となる点は津波高というべきである。そして、平成20年試算により算出される津波高を前提とした場合に、本件事故を回避することができることは既に説示したとおりである。

したがって、被告東電の上記主張は採用することができない。

(2) 被告東電は、平成20年試算の後に、この結果を踏まえて即座に結果回避措置を講じることは不可能であったから、本件事故以前に同措置を講じることは時間的又は工学的に不可能であったと主張する。

しかしながら、既に説示したとおり、平成14年7月31日から数か月後の時点において、被告東電に予見可能性を認めることができるのであるから、被告東電の主張はその前提を欠くものである。

加えて、現に、柏崎刈羽原発においては約2年半程度の期間に各結果回避措置を講じることができており、本件原発において同程度の期間内に本件結果回避措置を講じることができなかつたことを窺わせる事情は見当たらない。むしろ、被告東電において、平成20年試算の後に、即座に津波対策を講じることができなかつた理由について具体的に問題点を指摘し、証拠を提出すべきところ、これがあるということもできないのであるから、平成20年試算の後であっても、本件結果回避措置を講じることは可能であったというべきである。

この点、被告東電は、設置許可を得るための具体的な準備に時間を要する旨を主張する。

しかしながら、証拠(乙A38・3頁)によれば、「柏崎刈羽原子力発電所における安全対策の実施状況」中に「設計(・製作)」の項目はある一方で、「許可申請」や「許可」に要する期間は記載されておらず、許可を受けることは念頭に置かれていないものとみることができ、また、上記認定事実によれば、柏崎刈羽原発では、標高33mの高台に、本件事故発生後、平成23年8月に着工し、平成24年4月までに非常用の配電盤を設置してこれと各原子炉との常設のケーブルを敷設し、かつ、同年3月までに空冷式ガスタービン発電機車を配備できたのであり、空冷式非常用DGの設置に時間を要するのであれば、まずは高台に電源車を置く方法を探れば、1年程度で対策は可能であったのであるから、被告東電の上記主張

は採用することができない。

(3) さらに、被告東電は、本件事故発生以前に水密化等の各種対策のような安全確保の考え方が受け入れられていたとする証拠は、本件において一切なく、配電盤を高所に設置するという発想それ自体が本件事故を踏まえた結果論的な主張であると指摘する。

しかしながら、首藤伸夫は、原子力発電所では、少なくとも、冷却機能は必ず動くようにする必要がある旨言い続け、津波評価部会でも、関係機器が水で止まらないようにと何度も発言していたものであり、通商産業省は、平成9年、安全上重要な施設のうち、水に弱い施設については、耐水性を高めるための検討をしておくことが重要とし、平成17年2月23日開催の衆議院予算委員会公聴会において、「原子力発電所は、地震の場合は、複数要因の故障が発生し、過酷事故につながりかねない。」との意見が述べられ（前記第3節第3の10）ていたのであるから、被告東電は、複数要因の故障が発生した場合について、真摯に検討すべき立場にあったものである。しかも、被告東電は、本件原発を、標高30mから35mの丘陵を切り下げて設置したものであり、切り下げる前の丘陵部分には津波が浸水するとは考えにくいことを知っていたのであるから、配電盤を丘陵部分に設置することは容易に発想することが可能であったといえる。

仮に、被告東電に配電盤を高所に設置するとの発想がなかったのであれば、それは、設置に係る経済的合理性を第一に優先してきた結果であり（前記第3節第3の14(6)及び第5の1(2)各認定事実、上記第1認定事実、証人佐藤暁）、理学的見地から考慮すべき安全性を軽視したことによるものであるといわざるを得ないから、これをもって結果回避可能性を否定することはできない。

また、被告東電は、安定した地盤上に重要機器を設置することとの関係で、配電盤を建屋の地下に設置したと主張するが、柏崎刈羽原発に

においては配電盤が標高3.3mの高さに設置されており（甲A21，乙A39），高所における増設を工学的に不可能とみることはできない。

(4) 以上から，被告東電の上記各主張は，いずれも採用することができない。

第5 原賠法3条1項ただし書きについて

以上認定説示したところからすると，本件津波の到来を原賠法3条1項ただし書きにいう「異常に巨大な天災地変」ということはできないから，被告東電は，同条本文所定の損害を賠償する責めを負わなければならない。

第6 まとめ

以上のとおり，被告東電は，その予見可能性を肯定することができる時点において，本件結果回避措置を講じることが可能であったのであるから，津波対策に係る結果回避可能性を肯定することができる。

そして，原告らが主張する被告東電の非難性については，前記第3節及び本節において認定判断したところをもとに，第7節（慰謝料算定における考慮要素(争点⑨)）において検討することとし，次節においては，被侵害利益の捉え方（争点⑦）について検討することとする。

第5節 被侵害利益の捉え方（争点⑦）

第1 認定判断の順序について

原告らは，本件事故によりその生活基盤そのものを全面的に破壊された（根こそぎ奪われた）と主張し，本件事故により侵害された権利又は法的保護に値する利益としての平穩生活権（以下，単に「平穩生活権」という。）を主張している。原告らが主張する上記生活基盤の具体的な内実を検討するためには，被侵害利益の捉え方について検討する前に，個々の原告が被った損害等（相当因果関係及び損害各論）（争点⑩）に関する事実認定をしておくことが相当であると考え。個々の原告が

被った損害等は、後記第10節の第1ないし第45の各1記載のとおりである（便宜上、後記第10節に記載をした。）。

第2 平穩生活権が法的保護に値する権利利益であることについて

後記第10節の第1ないし第45の各1認定の事実を前提として、平穩生活権について検討する。

人は、いかなる人生を歩むか、いかに自己実現をはかるかについての自己決定権を有している（憲法13条）。そして、日々の生活が、人間一人ひとりの自己決定権の行使により形成され、自らの個性を発揮して築き上げてきた成果であると同時に、将来において自己決定権を行使する際の基盤となるものであることからすると、個人の尊厳に最高の価値を置く我が国の憲法下において、民事上も、平穩な生活が権利又は法的保護に値する利益であることに疑いはない。

第3 平穩生活権が多くの権利利益を包摂することについて

1 平穩生活権の具体的な内実について検討するに、本判決における平穩生活権は、多くの権利利益を包摂するものと考えられる。

すなわち、憲法22条に定める居住移転の自由は、経済的自由にとどまらず、精神的自由の側面を持ち、一方で移転することにより人の精神的成長がはかれる側面があり、他方で一つの地域に住み続け、その地域の地理的環境を前提にして、長年にわたって育まれ発展してきた伝統、文化及び生業の全部または一部を継承することを選択することも居住移転の自由として尊重すべき権利であって、職業選択の自由とともに、自己決定権の具体的な現れといえることができる（社会生活全般にわたる権利制限を、憲法13条に根拠を有する人格権そのものに対する侵害と捉えたものとしてハンセン病熊本地裁判決がある。本件訴訟においては、居住移転の自由の一類型である生活の本拠から転出しない自由を、被侵害利益である平穩生活権が包摂する権利利益として捉えることが

できる。

また、各家庭の構成員には、地域に密着し、当該家庭の特色に即して、教育を授け、これを受ける権利（憲法23条及び26条）があり、自ら教育により発達していく権利がある（以下、この権利を「人格発達権」ということもある。）。

そして、人は社会的な生き物であり、上記平穏な生活は、私生活と社会生活の双方から捉えることができる。私生活は、家庭生活（婚姻関係及び親子関係等）を中核とし、家庭生活にとどまらない身分関係（その他の親戚関係等）により形成されていて、社会生活には、学校生活、職業生活及び地域生活等があつて、それらの多くは複合的かつ継続的に関連している。

原告らには、あらゆる年代の者がいて、男女の別があり、同じ福島県内ではあるものの、本件事故当時の居住地域が異なるなかで、学校生活を有する者と有しない者、様々な職業に就き、あるいは様々な事業を営んでいる者、無職の者、既婚者、独身者、父母と生活を共にしている者、一人暮らしの者、地域に深く密着した生活をよしとして、その学校生活、職業生活及び地域生活がほぼ重なる者やそうではない者等がいて、本件事故の発生時において様々な生活を営んでいたものである。

以上のように、本判決における平穏生活権は、権利利益の性質と多様性に加え、原告それぞれの属性や生活の在り方の多様性を反映したものとして、多くの権利利益を包摂するものといふことができる。

2 平穏生活権が多くの権利を包摂している点についてさらに説明するに、家庭生活の平穏について見ると、実務上それ自体が被侵害利益となるものと扱われている（最高裁平成5年（オ）第281号同8年3月26日第三小法廷判決・民集50巻4号993頁）が、その内実は多様である。例えば、未成熟子がいる家庭においては、未成熟子が両親と

ともに共同生活を送ることによって享受することのできる父母からの愛情等があるところ、父母の共同生活が生み出すところの家庭的利益等は、未成年の子の人格形成に強く影響を与えずにはいられないものであって、かつ、人間性の本質にかかわり合うものであることを思うと、被侵害法益が法律上の保護性が低いということとはできない。このように、原告らの中の未成熟子においては、親子関係に基づく利益は、保護されるべき平穏な家庭生活における利益の一つであるが、親子関係は原告らのすべての家庭に存在するものではない。

地域生活について見ても、人が、一つの地域に生まれ育ち、当該地域の地理的環境を前提にして、長年にわたって生まれ発展してきた伝統、文化及び生業を重んじ、当該地域と密着する職業を選択し、生涯にわたって地域や人との関係を築いて蓄積し、これを次世代に継承していこうとすることも、居住移転の自由（移転しない自由を含む。）、職業選択の自由（選択した職業を継続する自由を含む。）並びに家庭教育及び社会教育等の授受の自由（人格発達権）として現れ、人格権として尊重されるべきものである。そして、平穏な地域生活は保護されるべき平穏な社会生活の一つであるところ、当該地域に生まれ育っていないが、当該地域を生活の本拠として定め、当該地域における生活環境を重視した生活を選択した原告についても、その自己決定権が尊重されるべきであると考えられるが、地域生活の重要性は人によって濃淡のあるものである。

以上のとおり、平穏生活権は、人格権として様々な現れ方をしますが、人格権が、個々人の個性を重視するものである以上、保護されるべき生活の平穏も多様なものとなり、さまざまな権利利益を包摂しているものと理解される。

第4 本件訴訟における平穏生活権が包摂する権利利益について

1 原告らが、居住移転の自由、職業選択の自由及び教育の授受の自由（人格発達権）のほか、平穩生活権が包摂する権利として挙げるものは、平穩生活権の侵害の有無及び程度を判断するための考慮要素と位置付けられるものであるが、その一つがそれ自体だけでも権利又は法的保護に値する利益であるため、数ある考慮要素の中で重要な意味を持つことになる。

2 上記の点についてふえんするに、原告らが平穩生活権が包摂する権利として挙げるもののうち、原子力発電に関わる放射性物質によって汚染されていない環境において生活し、放射線被ばくによる健康影響への恐怖や不安にさらされることなく平穩に生活する利益（以下、単に「放射線被ばくへの恐怖不安にさらされない利益」と呼称することもある。）が、法律上保護される利益であることは、原子力災害の防止に関する法律（炉規法、原災法等）及び原賠法3条から明らかである。

3 また、原告らが平穩生活権が包摂する権利として挙げるもののうち、内心の静穏な感情を害されない利益は、平穩生活権の中に包摂されている各権利利益のすべてに含まれているとも考えられるが、平穩生活権の侵害の有無及び程度を判断する際の考慮要素となる点で、平穩生活権に包摂される利益として意味を持っている。

4 以上のとおり、本判決における被侵害利益は、平穩生活権であるが、この平穩生活権は、自己実現に向けた自己決定権を中核とした人格権であり、上記のとおり、i) 放射線被ばくへの恐怖不安にさらされない利益、ii) 人格発達権、iii) 居住移転の自由及び職業選択の自由並びにiv) 内心の静穏な感情を害されない利益を包摂する権利である。

第5 本判決における「平穩生活権」の意義について

平穩生活権という呼称は、本判決における「平穩生活権」とは異なる意味で使用される例もあるため、以下、説明しておく。

1 まず、平穩生活権という呼称が、「放射性物質によって汚染されていない環境において生活する権利」あるいは「放射線被ばくによる健康影響への恐怖や不安にさらされることなく平穩に生活する権利」それ自体として使用される例があるが、本判決において放射線被ばくへの恐怖不安にさらされない利益は、平穩生活権が包摂する利益の一つである。

そして、本判決における平穩生活権は、自己実現に向けた自己決定権を中核としたものであり、いったん侵害されると、元通りに復元することのできない性質のものであるから、本件訴訟においては、侵害の継続性ではなく、侵害の有無が主たる争点となる。

これに対し、「放射性物質によって汚染されていない環境において生活する権利」を被侵害利益と捉えた訴訟の場合には、放射性物質による汚染が継続する限り、上記権利が継続的に侵害され続けると考えられるが、平穩生活権に包摂された考慮要素として位置付ける本件訴訟とは被侵害利益の捉え方が異なるものである。したがって、被告東電の指摘する判決例（乙H1ないし10）及び被告国の指摘する長野地裁平成9年6月27日判決は、本件訴訟とは事案を異にするものである。

2 また、平穩生活権について、身体権に接続されたものと捉える見解があるところ、原告らの多くは、自己実現に向けた自己決定権の集大成ともいべき人生を壊されたと訴えているのであるから、本件訴訟においては、平穩生活権を身体権に接続された権利利益と捉えるものではない。

第6 平穩生活権は、成果を挙げていることを前提としていないことについて

平穩生活権は、その根源を自己決定権に置くものであり、人が自己決定権を行使して自己実現をはかろうとしても、実現できないことがあることは、経験則上明らかである。したがって、平穩生活権は、必ず

しも成果を挙げることに結びつかなくともよく、また、既に成果を挙げていることを前提とするものではない。

以下、この点について、若干の例を挙げて具体的に説明する。

1 本件地震に起因する津波により親族が行方不明になった原告が、本件事故による避難のため、その行方不明者の捜索の中止を余儀なくされた場合には、それは平穩生活権が侵害された結果であるから、慰謝料額において考慮されるべき事情となる。

また、難病に罹患し、治療を受けていた原告が、本件事故により、治療を受けられなくなった場合にも、上記のとおり考慮事由となる。

2 退職後の第二の人生として農業を行うために不動産を購入したものの、これによる収入が上げられるようになる以前に本件事故に遭った原告が、本件事故により、農作物生産者としての途を断念せざるを得なかった場合、このことが考慮事由なのであり、農業として採算が取れる可能性があったか否かは関係がない。

第7 原告らは、本件訴訟において包括一律請求をしていないことについて

1 原告らは、本件訴訟において、包括請求をしていない旨明言している。

そして、原告らは、本件訴訟において、財産権並びに生命及び身体（健康）の権利を被侵害利益に含めておらず、したがって、原告らの請求は、財産権を被侵害利益に含める場合にいう「包括請求」ではないから、「平穩生活権」がいくつもの権利利益を包摂しているからといって、これを包括的生活利益としての平穩生活権と呼称するのは、適切でないと考えられる。

2 また、原告らは、本件訴訟において、原告ごとの個別具体的な事情に基づく個別的な損害の算定を求めており、すべての原告あるいは一

定のグループに属する原告に共通する最低限の請求を求めてはいないから、原告らが137名と多人数であるからといって、共通損害を捉えて損害額を最低線に揃えたり、控え目にしたりする（ハンセン病熊本地裁判決参照）理由はない。

原告らは、全員につき慰謝料として2000万円のうち1000万円の請求をしているが、それは、個々の原告の被害の実相をありのまま捉え、具体的な事情を捨象せずにできる限り斟酌すると、その評価は概ね同額となると考えて請求したものであって、「一律請求」をしているわけではない。

第8 被告らの主張に対する説示

1 被告東電は、本件事故によって原告らが被った精神的損害は、すでに賠償されており、賠償の対象とされていない部分については法的利益の侵害とまではいえない旨主張するが、法的利益の侵害の有無は、賠償の有無及びその程度に先立って検討すべき事項である。被告らの弁済の抗弁に関しては、後記第9節において説示する。

また、被告東電は、「各種共同体から利益を受ける権利」は、権利として未成熟で、不明確である旨主張するが、上記のとおり、本判決における平穩生活権は、その中核を自己実現に向けた自己決定権と捉えたものであるから、未成熟又は不明確ということはできない。

被告東電の上記主張は採用できない。

2 被告国の主張は、概ね相当因果関係と重複しているものであるから、本節においては説示しない。

第9 まとめ

本判決における被侵害利益は、平穩生活権であるが、この平穩生活権は、自己実現に向けた自己決定権を中核とした人格権であり、上記のとおり、i)放射線被ばくへの恐怖不安にさらされない利益、ii)人

格発達権，iii) 居住移転の自由及び職業選択の自由，iv) 内心の静穏な感情を害されない利益を包摂する権利であり，後記第8節以降，これを被侵害利益として，他の争点について検討していくことになる。また，上記i)ないしiv)は，慰謝料の額を検討するに当たって，数ある考慮要素の中で重要な意味を持つことになる。

第6節 相当因果関係総論（争点⑧）

原告らが，被告東電に対し，原賠法3条1項に基づく損害賠償を請求するためには，個別の原告について，本件事故により，原子力損害を受けたといえることが必要であるところ，この点につき，当裁判所は，本件における被侵害利益を平穩生活権と捉えるものであって，その具体的な内実とは，前記第5節（被侵害利益の捉え方（争点⑦））において説示したとおりである。

そうすると，個別の原告について，本件事故によって，上記平穩生活権が侵害され（以下，単に「権利侵害」ということがある。），さらに，後記第10節（個別損害論（争点⑪ないし⑭）の各論）において検討する損害が生じ，かつ，これら本件事故と権利侵害及び損害との間には，それぞれ法的に相当といえる関係，すなわち相当因果関係があることが必要と考えられる。

また，原告らが，被告国に対し，国賠法1条1項に基づく損害賠償を請求するためにも，個別の原告について，後記第11節（規制権限不行使の違法（争点⑮））において検討する被告国の国賠法上違法と評価される規制権限の不行使によって本件事故が発生し，これによって，権利侵害及び損害が生じ，かつ，これら違法な規制権限の不行使による本件事故と権利侵害及び損害との間には，それぞれ相当因果関係があることが必要というべきである。

そして，本件において，以上のような相当因果関係の有無を判断する

に当たっては、通常人ないし一般人の見地に立った社会通念を基礎として、個別の原告が、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。）（作用それ自体及び作用を回避するための双方を含む。）によって権利侵害及び損害を受けたといえるか並びにその相当性を判断することが適切であると考えられる。

本件において、原告らは、被告国等による避難指示に基づく者はもとより、それ以外の者についても、本件事故で放射性物質が放出されたことを原因として、自ら、またはその同居する家族が、福島県内から県外への避難行動を取ったものであって、その避難行動は、放射性物質による影響についての科学的立証がなくとも、避難者の置かれた状況等に照らして合理的なものであるから、本件事故と、権利侵害及び損害との間には相当因果関係がある旨主張している。

これに対し、被告らは、原告らについて、本件事故と避難との間に相当因果関係があるというには、避難及び避難継続の合理性について、確立した科学的知見を踏まえる必要があるとし、中間指針等が定める相当な賠償対象期間を超えて、避難をし又はこれを継続すべき合理性はなく、また、被告国は、不安感や危惧感にとどまる理由によって避難をした者については、本件事故と権利侵害ないし損害との間に相当因果関係がない旨主張している。

本件事故と、原告らの主張する権利侵害及び損害との間に、相当因果関係が認められるかどうかについては、個別の原告ごとに、それぞれの事情を総合的に検討すべきものではあるが、上記の原告ら及び被告らの各主張を踏まえ、以下では、総論的な検討を加えることとする。

第1 被告国等による避難指示の有無と相当因果関係等について

1 上記のとおり、原告らは、本件事故で放射性物質が放出されたこと

を原因として、自ら、またはその同居する家族が、福島県内から県外への避難行動を取った旨を主張しているところ、被告国等は、本件事故による放射性物質の放出への対応として、原災法等に基づいて、前記前提事実第3の7「区域指定」各認定の指示をしており、これらの指示のうち、避難を指示するものを受けて避難した原告らは、前記各作用を回避するため、法令に基づいて避難を強いられたものということができ、そうすると、本件事故と、権利侵害及び損害との間に相当因果関係があるというべきである。

2 原告ら、またはその同居する家族のうち、上記避難指示に基づくことなく生活の本拠を移転した者については、移転をするか、あるいは留まるかを自ら判断した者であるから、係る移転の事実のみから本件事故と権利侵害及び損害との間に相当因果関係があるということとはできない。

そこで、以下では、このような者について、通常人ないし一般人の見地に立った社会通念を基礎として、個別の原告が、前記各作用それ自体のために、又は、前記各作用を回避するために、権利侵害及び損害を受けたといえるかどうかの検討の基礎となる事情について、検討する。

3 また、被告らは、原告らについて、避難の合理性の有無に加えて、避難を継続すべき合理性の有無を問題としているところ、前記第5節（被侵害利益の捉え方（争点⑦））において説示したとおり、本件における被侵害利益は、平穩生活権であって、いったん侵害されると、元通りに復元することのできない性質のものであり、侵害自体が継続することはないものであるから、本件事故と権利侵害との間に相当因果関係があるといえる場合においては、その後、仮に、当該原告について、避難を継続すべき合理性が消失したとしても、損害賠償請求権の存否自体に消長を来すものではない。もっとも、避難を継続すべき合理性が消失した時期及び理由等によっては、当該原告について発生した損害の程度、ひいてはその額に影響を

与えることがあり得、逆に、個別の原告が、福島県内に帰還したとしても、従前の生活を取り戻すことができずに、本件事故による損害がかえって拡大することもあり得る。

この点について、まず、前記避難指示を受けて避難をした者について、避難指示が継続している場合には、避難を継続すべき合理性が未だ消失しないというべきである。これに対し、このような避難指示に基づくことなく居住地を移転した者や、避難指示を受けて避難をしていたが、これが解除された者については、個別の原告について、従前の生活の本拠への帰還をしていない事情によっては、これを踏まえて当該原告らの損害の程度及び額を評価することが適切と考えられる場合もあり得る。

以下、まず、科学的根拠に関するものとして、放射性物質及び放射線の人体に対する影響の一般論（第2）及び放射線に関する科学的知見及び国際合意の内容（第3）について検討し、並びに放射線被ばくに関する報道状況及び内部被ばく防止措置等（第4）について検討したうえで、被告国等の避難指示に基づかずに生活の本拠を移転した原告ら及び避難を継続している原告らに係る相当因果関係について判示することとする。

第2 放射性物質及び放射線の人体に対する影響の一般論（甲B 1ないし4，乙B 1，5，7，17ないし23，39ないし41，43ないし49，乙C 2，50，丙B 2，5の1，検証の結果）

1 放射性物質の意義

放射性物質とは、放射線を放出させる能力を有する物質をいう。放射線は、衝突する生体に対して、原子や分子を電離及び励起させる等の壊変作用を及ぼし、生体の細胞、組織及び器官に影響を及ぼす。具体的には、細胞内の酵素機能の低下とそれによる細胞の機能低下、細胞分裂の遅れ及び遺伝子の損傷等の影響が生じる。

放射性物質から放射線を受ける作用を「被ばく」といい、人体に対

する被ばくは、地表にある放射性物質や空気中に浮遊する放射性物質、あるいは衣服や体表面についた放射性物質等により、人体の外側から人体の外表に対して影響を受ける「外部被ばく」と、放射性物質を含む食物等を飲食したり、大気中の放射性物質を呼吸により吸入し、あるいは皮膚から吸収されたりした結果、体内から放射性物質の影響を受ける「内部被ばく」の2種類が存在する。

ある放射性物質が、放射線を放出させる能力のことを「ベクレル(Bq)」という単位で示し、人体が影響を受ける放射線被ばく線量のことを「シーベルト(Sv)」という単位で示している。

放射線の一種である γ (ガンマ)線の空間中の量を測定した数値を空間線量率といい、これは、1時間当たりのマイクロシーベルト(μ Sv)で示される。空間線量率の測定機器は、地上1m前後の高さに設置されることが多いが、その理由は、成人についてこの高さに重要な臓器があることによる(丙B2・46頁、検証の結果)。

2 放射線の人体への影響

(1) 放射線を受けた人体への影響の内容としては、身体的影響と遺伝的影響の2種類がある。

ア 身体的影響は、放射線の影響を受けてから数週間以内に症状が現れる急性影響と、数か月ないし数年後に症状が現れる晩発影響とに分けられる。急性影響による症状は、紅斑や脱毛、吐き気、全身倦怠感などであり、晩発影響による症状は、白内障やがんなどが挙げられる。

これらの影響は、受けた放射線の種類、放射線量、受けた体の部位及び範囲等によって異なり、一般に、発がんの相対リスクは若年ほど高くなる傾向があることや、男性よりも女性が放射線に対する感受性が高いこと、胎児期は放射線感受性が高く、妊娠のごく初期(着床前期)に被ばくすると、流産が起こることがある。

また、内部被ばくの場合、放射性物質が蓄積しやすい臓器ないし組織では被ばく線量が高くなり、蓄積しやすい臓器ないし組織の放射線感受性が高い場合、放射線による影響が出る可能性が高くなる。具体的には、放射性ヨウ素は甲状腺に蓄積しやすいという特徴がある。そして、いったん放射性物質が体内に入ると、排泄物と一緒に体外に排泄され、又は、時間の経過とともに放射能が弱まるまで、人体は放射線の影響を受けることとなる。

イ 遺伝的影響は、精子や卵子の遺伝子が放射線的作用により壊変し、障害を有する子が誕生するリスクを指している。

(2) 確定的影響と確率的影響

放射線の人体に対する影響については、確定的影響と確率的影響の2つの分類が存在する。

ア 確定的影響とは、低線量の放射線では影響を及ぼさないことが明白なものであり、かつ、ある放射線量以上になった場合に影響を生じる現象を指す。これは、一定量以上の放射線的作用により、細胞が損傷を受けたことが原因で生じるものであり、放射線量が多ければ多いほど症状が重篤になることが知られている。確定的影響は、現在における疫学的調査の結果を基にすれば、100 mSvを超える放射線量を短時間に被ばくした場合にその影響が生じることが判明している。

イ 確率的影響とは、一定以上の量の放射線を受けると必ず影響が生じるというものではなく、受ける線量が多ければ多いほど影響が生じる可能性が高まるものをいう。これは、放射線量が多いから症状が重篤になる性質のものではなく、放射線量の増加に応じて影響の生じる確率が増加するものである。

(3) 急照射と緩照射

同程度の放射線量であっても、これを急激に受ける場合(急照射)

と時間をかけて緩やかに受ける場合（緩照射）とでは，後者の方が受ける影響の度合いは少ない。これは，後者の場合，放射線被ばくにより細胞内の遺伝子が損傷したとしても，細胞の持つ修復機能によって回復する時間的余裕があるからである。そして，前述のとおり，短時間における高い放射線量の被ばくは，人体に対して確定的な影響を及ぼす。

第3 放射線に関する科学的知見及び国際合意の内容等（甲B1ないし4，乙B1，B17，39ないし41，乙C25，調査囑託の結果）

1 ICRP勧告等（甲B1ないし4）

国際放射線防護委員会（ICRP）は，放射線防護の基本的な枠組みと防護基準を勧告することを目的として，国際X線ラジウム防護委員会が昭和25年に改組された機関である。

ICRPは，昭和52年（1977年），平成2年（1990年）及び平成19年（2007年）に勧告を発表し，放射線防護に関する基本的な枠組み及び防護基準の勧告を行った。

(1) 放射線防護に対する考え方（甲B3，4）

ICRP勧告では，放射線防護について，被ばくの可能性，被ばく者の数，被ばく者の個人線量の大きさは，経済的及び社会的要因を考慮し合理的に達成できる限りにおいて低く保たれるべきであるとの原則（防護の最適化の原則）を採用している。そして，ICRP勧告では，この原則に基づき，本件事故のような状況下（緊急事態における被ばく及び緊急事態後の長期被ばくの状況における，公衆被ばく（職業被ばくでも医療被ばくでもない状況下における被ばく）の状況）において，防護計画を策定する際，年間の被ばく量として許容される放射線量（「参考レベル」）については，①参考レベルの最大値を，確定的影響とがんの有意なリスクの可能性が高くなる値である100mSvとすること，②放射線量の値域を，
i) 緊急時被ばく状況（ある行為を実施中に発生し，至急の対策を要する

不測の状況をいう。)として20mSvないし100mSv, ii) 現存被ばく状況(自然バックグラウンド放射線やICRP勧告の範囲外で実施されていた過去の行為の残留物などを含む, 管理に関する決定をしなければならぬ時点で既に存在する状況をいい, 原子力事故の後の汚染された土地における生活は, この種の典型的な状況とされる。関係する個人は, 被ばく状況に関する一般情報と, その線量の低減手段を受けべきであるとされる。そして, ICRPは, 「原子力事故または放射線緊急事態後の長期汚染地域に居住する人々の防護に対する委員会勧告の適用」において, 自助努力による防護対策として, 住民が直接関わる環境からの放射線被ばくの特徴(居住場所の周辺線量率および食品の汚染)のモニタリング, 自分の外部被ばくと内部被ばくのモニタリング, 自分が責任を負う人々(例えば小児や高齢者)の被ばくのモニタリング及び被ばくを低減するために自分自身の生活様式を状況に応じて適応させることを主たるものとして掲げている(甲B4。))として1mSvないし20mSv, iii) 計画被ばく状況(廃止措置, 放射性廃棄物の処分, 及び以前の占有地の復旧を含む, 線源の計画的操業を伴う日常的状況をいう。)の基準値である1mSv以下の3段階に分類して計画を立てることを提案している。

(2) 直線しきい値なしモデル(甲B1ないし3)

ICRP1977年勧告においては, 個人線量と放射線被ばくにより誘発される特定の生物効果との関係性は複雑であり, なお今後の研究を要すると前置きをした上で, 委員会勧告の基礎として, 「(放射線被ばくによる)確率的影響に関しては, 放射線作業で通常起こる被ばく条件の範囲内では, 線量とある影響の確率との間にしきい値のない直線関係が存在する」ことを基本的な仮定の一つとした。(甲B1・10頁)

上記の考え方は, その後のICRP勧告においても維持され, ICRP1990年勧告においては, 「生体防御機構は, 低線量においてさえ

完全には効果的でないようなので、線量反応関係にしきい値を生ずることはありそうにない。」(甲B2・19頁)、ICRP2007年勧告においては、「約100mSvを下回る低線量域では、がん又は遺伝性影響の発生率が関係する臓器及び組織の等価線量の増加に正比例して増加するであろうと仮定するのが科学的にもっともらしい、という見解を支持する」、「委員会が勧告する実用的な放射線防護体系は、約100mSvを下回る線量においては、ある一定の線量の増加はそれに正比例して放射線起因の発がん又は遺伝性影響の確率の増加を生じるであろうという仮定に引き続き根拠を置くこととする。この線量反応のモデルは一般に“直線しきい値なし”仮説またはLNTモデルとして知られている。」(甲B3・17頁)と記載されているほか、後述のUNSCEARの見解と一致する旨が指摘されている。

もっとも、ICRPは、直線しきい値なしモデルについて、「委員会は、LNTモデルが実用的なその放射線防護体系において引き続き科学的にも説得力がある要素である一方、このモデルの根拠となっている仮説を明確に実証する生物学的／疫学的知見がすぐには得られそうにないということ強調しておく。」、「低線量における健康影響が不確実であることから、委員会は、公衆の健康を計画する目的には、非常に長期間にわたり多数の人々が受けたごく小さい線量に関連するかもしれないがん又は遺伝性疾患について仮想的な症例数を計算することは適切ではない」としており、このモデルが科学的に実証されたものではない旨を記載している。(甲B3・17頁)

2 リスク管理WG報告書(乙B1)

(1) 本件事故の後、原発事故の収束及び再発防止担当大臣である細野豪志の要請に基づき、放射性物質汚染対策における低線量被ばくのリスク管理を適切に実践するために、国際機関等により示されている最新の科学

的知見等を踏まえ、現場において被災者が直面する課題を明確化し対応することの必要性から、国内外における科学的知見及び評価の整理、現場の課題の抽出、今後の対応の方向性の検討等を行う場として、放射性物質汚染対策顧問会議の下、低線量被ばく者のリスク管理に関するワーキンググループ（リスク管理WG）が設置された。

(2) リスク管理WGは、平成23年12月、リスク管理WG報告書を取りまとめ、公表した。リスク管理WG報告書には、主に、i) 被告国等による避難指示の基準とされている年間20mSvという数値について、健康影響の観点からいかに評価できるか、ii) 本件事故後の緊急的状況が収束していく中、長期間にわたり低線量被ばく状況に向かい合わなければならない避難者、特に子ども及び妊婦に対し、いかなる対応が必要かについて、当時における科学的見地からの評価が整理され、まとめられた。

(3) リスク管理WG報告書において基礎とされる国際的合意及びリスク管理WG報告書の記載内容

リスク管理WG報告書は、報告書を作成するに当たって国際的に合意されている科学的知見として、UNSCEAR、WHO及びIAEA等が作成した報告書を掲げるとともに、以下の趣旨の報告をしている。

ア 低線量被ばく者のリスク

(ア) 疫学的調査

UNSCEARの報告書の中核をなす広島及び長崎の原爆被ばく者に対する疫学調査の結果によれば、被ばく線量が100mSvを超過するあたりから被ばく線量に依存して発がんのリスクが増加することが示されており、他方、100mSv以下の被ばく線量の場合は、被ばくによる発がんのリスクは他の要因による発がんの影響によって隠れてしまうほど小さいため、放射線による発がんリスクの明らかな増加を証明することは困難である。また、現時点における疫学調査以外の科学的手法では、

上記発がんリスクは解明されていない。

被ばくから発がんまでには長時間を要することから、100 mSv以下であっても持続的な被ばくがある場合、より長時間が経過した状況で発がんリスクが明らかとなる可能性があるとの意見もある。

(イ) 生体防御機能の点からの指摘

生体防御機能（抗酸化物質、DNA損傷修復、突然変異細胞除去、がん細胞除去等）との関連では、低線量被ばくであってもDNAが損傷されることにより、その修復の際に異常が生じて発がんするメカニズムがあるという指摘がされている。

他方、低線量であればDNA損傷の量も少なく修復の正確さと同時に生体防御機能が十分に機能すると考えられることから、発がんリスクは増加しないという指摘もされている。

イ 長期にわたる被ばくの健康影響

上記アの100 mSvは短時間における放射線被ばくを想定しており、低線量率の環境下で長期間にわたって継続的に被ばくし、積算量として合計100 mSvを被ばくした場合は、短時間における同程度の被ばくと比較して健康影響が小さいと推定されている（線量率効果）。

ウ 放射線による健康リスクの考え方

放射線防護の見地からは、低線量被ばくであっても、被ばく線量に対して直線的にリスクが増加するという考え方を採用し防護や管理の方法及び計画を立てることが必要である。もっとも、上記の考え方は、科学的に証明された真実として受け入れられているのではなく、科学的な不確かさを補う観点から、公衆衛生上、安全側に立った判断として採用されたものである。

エ 子ども及び胎児への影響

高線量被ばくにおいては、それによる発がんリスクは成人と比

較して小児期及び思春期の子どもの方がより高いとされている。

低線量被ばくにおいては、年齢層の相違による発がんリスクの差は明らかにされておらず、また、放射線の遺伝的影響についても、現在までに影響があることは検出されていない。

オ 避難指示である年間 20 mSv の基準について

年間 20 mSv の被ばくによる健康リスクは、他の発がん要因によるリスクと比較しても十分低水準であって、放射線防護の観点からは防護措置を通じて十分リスクを回避できる水準である。

3 電離放射線に係る労災認定基準（乙C2，50，調査嘱託の結果）

本件事故の前後を通じて、厚生労働省が各都道府県労働基準局長に対して通用すべきものとして発出している電離放射線に係る疾病の業務上外の認定基準においては、白血病の被ばく量に係る相当量が、年間 5 mSv とされており、実際に、原子力発電所で業務に従事した労働者であって、累積被ばく線量が 5.2 mSv の者について、白血病の労災が認定されている。

上記認定基準に関し、平成23年11月10日開催の原賠審第16回において、原賠審の委員である大塚直が、「既にあるもので、放射線管理区域という、例えば 5 mSv というのがあるわけですがけれども」、「放射線管理区域という職業ばくろのものですら、 5 mSv というのが既に決まっていたことを考えると、 20 mSv 以下だったら自主的に避難することが合理的でないということにはならないと思う」と発言したところ、原賠審の委員である田中俊一から、 5 mSv の放射線管理区域の問題と同様の考え方を取ると、被ばく放射線量の基準がわからなくなって混乱する、原賠審において被ばく放射線量の基準まで決めることは、少し行き過ぎている旨の発言があり、これを受けて、上記大塚は、上記放射線管理区域に係る発言は、いくつかの要素の中に被ばく放射線量も入るのではないかという

趣旨である旨の発言をしている。

また、原賠審同回において、原賠審の委員である中島肇から、振り返ると平成23年4月22日が最終的な決定になっているが、同日の時点に立ってみると、被告国の避難指示が半径20kmから半径30kmに変わった経験や、政府の発表に対する不信感もあったというようなこともあり、まだこれが最後ではないかもしれないという恐怖心があったかもしれず、同日に避難の理由が恐怖心から放射線量への回避に質的に変化したと完全に言い切れるかどうか、疑問がある旨の発言があった。

4 被告国の避難指示解除の考え方（乙C25）

被告国は、平成23年12月26日、避難指示解除準備区域を指定するにつき、以下の考え方を示した。

(1) 空間線量率で推定された年間積算線量が、20mSv以下になることが確実であることが確認された地域を避難指示解除準備区域に指定する。

(2) 電気、ガス、上下水道、主要交通網及び通信など、日常生活に必要なインフラや医療、介護及び郵便などの生活関連サービスが概ね復旧し、子どもの生活環境を中心とする除染作業が十分に進捗した段階で、県、市町村、住民との十分な協議を踏まえ、避難指示を解除する。

5 UNSCEAR報告書（乙B17、39ないし41）

UNSCEARは、国際連合加盟国が任命した科学分野の専門家で構成される国際連合内の委員会である。

UNSCEARは、平成25年10月に年次報告書を国連総会に提出し（UNSCEAR国連総会報告書）、その後、平成26年4月に、UNSCEAR国連総会報告書についての科学的附属書A「2011年東日本大震災後の原子力事故による放射線被ばくのレベルと影響」（UNSCEAR福島報告書）を公開するとともに、UNSCEAR福島報告書刊行後の