

(1) 被侵害利益について

5
自主的避難等対象者については、本件事故後の状況の下で、避難指示等の対象とされていないものの、避難等対象区域の周辺において、「本件事故による恐怖や不安を抱かざるを得ない」という状況に一定期間置かれたことにより正常な日常生活が相当程度阻害されたこと」（平穏生活権の侵害）については法的に保護される権利利益の侵害に当たるということができるものと考えられる。

10
そして、前述のとおり、本件事故後の避難指示等対象区域外における本件事故由来の放射線による健康リスクは、客観的に健康に対する危険が生じていたとまでは評価できないものの、他方で、本件事故発生当初の時期においては、状況は必ずしも明確でなく、自己の置かれている状況についての情報を正確に把握することが困難な時期があったことも確かであり、また、本件事故の今後の進展について恐怖や不安を覚えることもやむを得ない状況にあったことが認められる。

15
したがって、本件事故の今後の進展や健康影響がわからないことにより、平均的・一般的な人を基準として、感じることがやむを得ないと考えられる恐怖や不安に基づいて、自主的な避難を選択し、又は、そのような不安の中で滞在を継続することによって、本件事故が発生しなければ生じなかつた日常生活の阻害が生じると考えられる範囲においては、これによる精神的損害は賠償の対象となると解することが可能であると考えられる。

20
他方で、原告らの被侵害利益をこのように捉える場合、これに基づいて、損害賠償の範囲（相当因果関係）及び損害額を検討するに当たっては、以下の点について留意すべきである。

25
ア 避難指示が發せられていない中で、「放射線に対する恐怖・不

安」によっていかなる損害が基礎付けられるか、が問題となるものであり、「放射線による客観的な危険」が現に生じているとまでは評価されるものではないが（=避難指示の対象とはされていない。），そのような中でも生じる恐怖や不安により、いかなる範囲で法的に保護されるべき利益が侵害されたと解すべきかが問題となる。

イ 避難指示の対象ではなく、客観的な危険が生じているとまでは評価できないことも踏まえ、本件事故発生直後の時期において、原告らが感じる恐怖や不安の内容としては、本件事故の進展の状況や今後の放射線量の推移、放射線被ばくによる健康影響について「よくわからないことにより生ずる不安」をその本質とするものといい得る。

ウ そのような不安や恐怖を抱いた場合においては、自己の生活圏における放射線の状況（今後の見込みを含む。）が安全か否かに関する情報は居住者にとって最大の関心事であり、住民においてもそのような情報を一般住民に通常可能な範囲において収集することは期待されているといえる。この点については、前述のとおり、新聞報道等により、政府や専門家によって、遅くとも本件事故発生の数日後からはこの点に関する情報提供がなされているものの、そのような政府の説明や専門家の知見についても信じてよいのかわからないという心理により不安が生じている場合や、又はそのような専門家の知見は信じることができないという認識に基づく不安が生じている場合もあり得る。

エ このような政府や専門家等によって提供される情報の受け止め方や感じ方には人によって個人差があり、放射線に対する忌避感が非常に強い人もいる。このような受け止め方の相違によってそ

の後の行動が大きく左右されるという性格がある。

才 このように、避難指示の対象となっていない区域については、放射線による客観的な健康への危険が生じているとは評価できず、その旨の情報提供は新聞報道等でもなされており、福島県知事も冷静な対応を呼びかけている状況にあった。新聞報道においても、避難指示等対象区域外の居住者も避難すべきであるという論調は見当たらない中で、避難指示等対象区域外の居住者に生じ得る恐怖や不安については、避難指示等により避難を余儀なくされた避難指示区域の居住者と比較して、権利侵害の程度は小さいと考えられる。

力 避難指示等対象区域外からの避難者の損害については、政府の避難指示等によって避難を余儀なくされたことによって生じたものではなく、通常よりも高い放射線量や本件事故の進展の状況に対する不安や恐怖を覚えざるを得ない状況に置かれたことによる日常生活の阻害をもって賠償の対象とみることが相当であり、避難指示により強制的に居住権の制約を受けた避難等対象者の損害とは異なる。

したがって、このような避難指示等対象区域外からの避難者の被侵害利益の特徴も踏まえて相当因果関係を考えるに当たっては、自主的避難等対象区域内に居住している平均的・一般的な人を基準として、相当程度の恐怖や不安を抱いたことにつき、慰謝料や避難の相当性を基礎付ける程度の権利侵害状態が継続しているか否か、そのように評価し得るのはいつまでか、及び、その適正な損害額はいくらか、について検討すべきであると考えられる。

広く提供され、入手可能で公正な情報を受け入れずに、放射線に対する極めて強い忌避の気持ちから長期間にわたって避難指示

に基づかない避難を継続するとしても、法的判断としては、あくまで平均的・一般的な人を基準として、上述した相当程度の不安や恐怖を抱かざるを得なかつたと考えられるのはいつまでか、という観点から判断されるべきである。

5 (2) 自主的避難者と滞在者について

自主的避難等対象者の被侵害利益を上記(1)のとおりに捉えることからすれば、「本件事故による恐怖や不安を抱かざるを得ないという状況に一定期間置かれた」という点において、自主的避難を選択した者であつても滞在者であつても、その置かれていた状況は共通しているといえる。

その上で、自主的避難を実行した者は、放射線被ばくへの不安からは離脱することができるが、避難生活による日常生活の阻害が生じ得ると考えられる。

他方、滞在者については、滞在することにより放射線被ばくへの不安が継続する可能性があることとなり、これによる日常生活の阻害が生じ得ると考えられる。

このように、自主的避難者と滞在者の行動の相違に基づき、具体的な精神的苦痛のあり方は異なるものではあるが、いずれも放射線被ばくに対する恐怖や不安を基礎として生じている精神的苦痛であり、本件事故の放射線の作用と相当因果関係のある日常生活の阻害に基づく精神的損害の評価上、自主的避難者と滞在者とで画然とした差異があるということはできないこと（いずれの精神的苦痛が大きいかについても人によって異なる面もあると考えられること）を考慮すれば、自主的避難者と滞在者の賠償額に差を設けることは公平かつ合理的とは言い難いというべきである。このように、自主的避難者と滞在者については、本件事故後に置かれた状況については

共通しており、自主的避難をするかとどまるかについては、その上での家族状況や放射線被ばくの不安の受け止め方の相違などによって各人が判断しているものと考えられるから、精神的損害の賠償を考えるに当たっては、同じ損害をっているものと評価することが相
5 当であるというべきである。

3 自主的避難等対象者の精神的損害の賠償対象期間について（賠償期間）

（1）大人（妊婦・子供以外）の賠償期間について

ア 精神的損害の賠償対象期間は平成23年4月22日頃までとすべきである。

被告東電においては、子供・妊婦以外の大人の自主的避難等対象者に対する精神的損害等の賠償対象期間を本件事故発生当初の時期として1人当たり8万円の賠償を行っており、この「本件事故発生当初の時期」としては、おおむね平成23年4月22日頃までを目安としている。

すなわち、自主的避難等対象区域の居住者について慰謝料を基礎付ける程度の相当程度の恐怖や不安を抱くことが法的にやむを得ないと認められる期間としては、本件事故発生当初の時期として、おおむね平成23年4月22日頃までと解することが相當である。

① 本件事故の直後である3月16日頃から、避難指示等対象区域外における空間放射線量の状況や、これによって直ちに健康影響が生ずるものではなく、今後の推移を見守る必要があるとの専門家の意見が繰り返し地元紙及び全国紙において報道され、専門的な知見に基づき冷静な対応をとることが促されており、避難指示等対象区域外の居住者が避難することが科学的に必要

であるという論調は見当たらないこと

- ② 本件原発の状況についても連日報道され、原子炉の冷却に向けての取り組みや電源復旧の進展状況や汚染水の問題が生じている中で、4月17日には、事故の収束に向けての道筋が公表され、今後6ないし9か月程度で原子炉の冷温停止を目指すスケジュールが公表され、冷温停止のためになすべきことが明確化されるなど収束に向けての方向性が示されていること
- ③ 4月以降は本件原発敷地内での汚染水の問題なども報道されているが、避難指示等対象区域外における空間放射線量の状況は3月16日以降報道がなされており、時間の経過とともに大きく低減し、汚染水の問題等の本件原発の状況によって30キロ圏外の居住者の生活環境中の放射線量が上昇するという状況にはないこと
- ④ 4月7日には、一部の地域を除き、福島県内の避難指示の対象外の地域において、農家に対する作付け延期要請が解除され、避難指示等対象区域外での農業再開が見込まれる状況になっており、4月19日には文部科学省・厚生労働省より、小・中学校等の校庭・園庭利用の基準として毎時3.8マイクロシーベルトの基準が示され、4月末にかけて学校での屋外活動の制限がおおむね解除されたことが報道されており、また、4月22日には、避難指示区域と接する20～30キロメートル圏内において屋内退避区域の指定が解除され、緊急時避難準備区域として再編されるに至っていること
- ⑤ 南相馬市の独自の判断に基づく一時避難の要請についても、4月22日には帰宅を許容する旨の見解が示されるに至っていること

⑥ 自主的避難等対象区域内では、平成23年4月以降学校や企業の活動が再開されており、4月下旬にはほとんどの学校で屋外活動の制限が解除されており、本件事故発生から4月下旬にかけての時間の経過の中で、放射線量の低下や学校や企業の再開なども進み、生活も落ち着きを取り戻しつつあること
以上の各事実に照らせば、自主的避難等対象区域内に居住する平均的・一般的な人を基準として、平成23年4月22日頃までには、自己の置かれている状況について合理的に判断することができる状況に至っていると評価することができると考えられるのである。

イ 中間指針追補の考え方も、アと同様である。

中間指針追補のQ & Aにおいては、①本件事故発生以降、原子力発電所の状況や放射線量に関する情報が行政機関等によって徐々に公表されたこと、②こうした情報をもとに平成23年4月22日には屋内退避区域が解除され、緊急時避難準備区域及び計画的避難区域の範囲が示され、これによって政府による避難指示等の対象区域がおおむね確定したこと、③したがって、その頃以後は、自らの置かれている状況について十分な情報がない時期とはい難いと考えられることから、おおむね本件事故発生から平成23年4月22日頃までの時期が目安になるとの考え方が示されている。

なお、同年4月22日頃以降においても、自主的避難等対象者の不安な心理は継続し、完全に払拭されているとはいえないとも考えられるが、上記のとおり、同日頃までには、本件原発の状況も落ち着きを見せ、収束への道筋も示されるに至っていること、空間放射線量の状況とその健康影響に関する専門的知見も繰り返

し情報提供がなされていること、自主的避難者においても、新聞報道等や専門機関のウェブサイトなどに基づいて自主的避難等対象区域内の放射線の作用による危険等の状況については情報を収集することも期待でき、遅くともこの頃までには本件事故の客観的な影響による自主的避難等対象区域内の状況についても認識し得る状況に至っていると考えられることなどからすれば、同年4月22日頃以降においても、本件事故の放射線の作用によって自主的避難等対象者の法的利益が引き続き侵害されている状態にあるとまで解することは困難であり、慰謝料の発生を法的に基礎付けるところの「相当程度の不安」が生じていたのは、遅くとも4月22日頃までであると解することが相当である。

ウ 上記ア及びイの点は、自主的避難者であると滞在者であると問わず、妥当するというべきである。

まず、滞在者については、滞在に伴い前記のような不安や恐怖を感じるとしても、精神的損害の賠償の対象として評価すべき相当程度の恐怖や不安を抱かざるを得なかったと考えられるのは、前記の諸事情を踏まえれば、おおむね平成23年4月22日頃までと解されるものである。また、自主的避難者についても、「避難」とは、移転や移住とは異なり、一定の危険を回避するために、居所を一時的に移動することをいうものと解されるところ、避難の原因となった危険の状況について、新聞報道等により情報の提供がなされ、自己が置かれている立場について情報がないとはいえない状態となり、社会的にも避難指示等対象区域外においてそのような認識が受け入れられるに至り、社会活動も再開されるという状況に至った場合には、以後の自主的避難を継続することには法的見地から合理性があるとは評価し得ず、以後の自主的避難

の継続によって基礎付けられる権利侵害はない（すなわち、精神的損害を認める根拠となった情報不足による混乱の事態が解消された以上、自主的避難に対して損害賠償すべき根拠が消滅したものというべきである。）からである。そして、自主的避難者は、従前の居住地の放射線量や放射線と健康被害との関係について関心を持って注視していると考えられるところ、地元紙のみならず全国紙においても、福島県内の状況については同年4月下旬頃までにかけて、広くかつ詳細に報道されている実情にあり、自主的避難先においても、かかる情報に接することは可能であったと考えられる。

したがって、大人の精神的苦痛や避難に伴う損害の賠償対象期間について、自主的避難者と滞在者を別異に解する理由はないというべきである。

(2) 妊婦・子供の自主的避難等対象者の精神的損害の賠償対象期間について

被告東電は、妊婦・子供は放射線への感受性が高い可能性があることが一般に認識されていることも踏まえて、平成24年8月末までを対象として精神的損害の賠償を行っている。

これは、本件事故の危険に関する情報の周知状況や社会の受け止め方を踏まえつつも、妊婦・子供がいる世帯においては、特に放射線被ばくに対する不安が大きいものとなると考えられることを踏まえ、妊婦・子供に対しては、大人とは異なり格段に長期間にわたつての精神的損害の賠償を行うこととしているものである。

自主的避難等対象者に対する精神的損害の問題は、ある意味で、妊婦や子供の健康影響に対する不安が核心的な問題であるといい得る。被告東電は、妊婦や子供自身の健康上の不安に係る精神的苦痛

であることから、親ではなく、妊婦や子供に対して精神的損害を賠償することとしているが、かかる賠償は、広い意味で妊婦や子供がいる世帯全体に対する精神的損害の賠償としての意味も有しているものである（子供の健康上の不安が生じている場合には、親がこれを憂慮することは自然であるが、これを親固有の精神的損害として考慮するのではなく、子供の精神的損害として一括評価して賠償するというのが中間指針等の考え方でもある。）。

そして、中間指針第二次追補において、平成23年9月30日に指定が解除された旧緊急時避難準備区域に生活の本拠を有する避難等対象者への精神的損害の賠償の終期が平成24年8月末までを目安とする旨定められていることも踏まえ、避難等対象者ではない妊婦・子供の自主的避難等対象者に対する賠償の対象期間を平成24年8月31日までとすることは、被害者保護の観点にも十分配慮して定められた賠償対象期間であり、合理的かつ相当である。

15 (3) 同伴者である大人の自主的避難等対象者の精神的損害の賠償対象期間について

一般に子供や妊婦がいる世帯には、それ以外の大人（たとえば保護者や配偶者等）がおり、妊婦・子供の避難に同伴することが必要になる場合が想定される。

20 しかしながら、被告東電は、こうした同伴者の同伴費用も妊婦・子供自身の損害に含めて賠償額を設定している。

かかる取扱いは、交通事故の事件において入通院の付添いが必要となる場合に、当該付添費用については付添人の損害ではなく被害者本人の損害として処理されていることと軌を一にするものである。

実際に、交通事故事件では、たとえ付添人による入通院の付添いが必要になる場合であっても、当該付添人について別途固有の「付

添慰謝料」といったものが発生するとは考えられていない。一般に財産的損害が填補されればそれとは別に慰謝料が発生することはないと解されているところ、付添人の付添費用については被害者自身の財産的損害として満額填補される状況の下、それとは別に付添人について「付添行為」そのものによる精神的損害が発生することはないと考えられているからである。これは、侵害行為又はその危険からの「距離感」を考慮して、心理状態に対する違法な侵害を問題とする賠償であるがゆえに觀念的には際限なく広がりかねない慰謝料請求権の発生範囲を合理的に画するとの考え方に基づくものと解される。

そして、このことは、本件事故における自主的避難等対象者の同伴者についても同じことがいえ、たとえ特定の家族が妊婦・子供の避難に同伴したとしても、当該同伴者である大人が自己の被ばくに対する不安から避難するものでないことも踏まえると、当該同伴費用については妊婦・子供自身の損害として填補される状況の下で、同伴行為そのものに起因して当該同伴者に固有の慰謝料が発生することはないというべきである。この点については、妊婦や子供が自主的避難を選択したとしても、それによって同人らが生命侵害又はこれに比肩すべき身体傷害を受けたわけではなく、それに起因してその親である同伴者が固有の慰謝料請求権を取得することはないと解されることからも裏付けられる（民法711条、最高裁昭和33年8月5日第三小法廷判決・民集12巻12号1901頁）。

仮に、同伴者固有の精神的損害が問題となるのであれば、それは妊婦・子供が避難を行ったことにより生ずる損害であって、いわゆる第三者損害（間接損害）であるというべきであり、相当因果関係を欠く（その例外が民法711条に規定された場合である。）。

この点について、中間指針追補は「損害額の算定に当たっては、
身体的損害を伴わない慰謝料に関する裁判例等を参考にした上で、
精神的苦痛並びに子供及び妊婦の場合の同伴者や保護者分も含めた
生活費の増加費用等について、一定程度勘案することとした」とし
ている。

したがって、大人の自主的避難等対象者の精神的損害の賠償対象
期間については、妊婦や子供に同伴したかどうかによって別異に解
されるものではないというべきである。

4 自主的避難等対象者の精神的損害について

被告東電は、別紙6「被告東電の賠償基準」のとおり、自主的避難
によって生じた生活費の増加費用、避難及び帰宅に要した移動費用並
びに自主的避難により正常な日常生活の維持・継続が相当程度阻害さ
れたために生じた精神的苦痛に対する賠償をしている。政府が採用す
る避難区域の設定基準は、被ばくによる発がんリスクとの関係におい
ても相当厳格な基準となっており、また、自主的避難が、避難指示等
により余儀なくされた避難とは異なることなどを踏まえると、かかる
賠償額は十分合理性・相当性を有するものとなっている。

自主的避難者が居住していた区域は、避難指示の対象ではなく、自
由に出入りすることが可能であるから、原告らの主張するようなふる
さと喪失やコミュニティ喪失は認められない。

5 慰謝料の増額事由

一般論として、慰謝料の額の算定に当たり加害者の帰責性の程度が
影響を及ぼし得ることを否定するものではないが、慰謝料の額は被害
者が受けた個別具体的な精神的苦痛の内容及びその程度という被害の
実情に即して定められるべきものである。

被告東電は、本件事故に至るまで、地震及び津波に関する知見の進

展を踏まえ、十分な裕度を以て事故防止対策を行ってきたものであり、それらの知見によっても本件地震及び津波を予見することはできなかった。このことは地震・津波の専門家・専門機関においてすら「従前の想定をはるかに超える規模の津波であった」としているところである。したがって、本件事故の発生に関し被告東電に慰謝料の増額事由となるような帰責性はない。

なお、被告東電は、中間指針等に定める避難生活に伴う慰謝料額の考え方をさらに前進させ、避難等対象者が要介護者である場合、さらにそのような要介護者を恒常に介護されている方については、避難生活の苦痛が通常よりも増大することが予想されることから、一定程度慰謝料を増額して支払っている。

【被告国の主張】

被告国は、事業者である被告東電の一次的責任を踏まえた二次的責任を負うにとどまるから、仮に本件において被告国が損害賠償責任を負うことがあるとしても、被告国の責任は、被告東電が負うべき責任よりも限定された範囲にとどまるというべきである（筑豊じん肺最高裁判決の原審である筑豊じん肺控訴審判決（福岡高裁平成13年7月19日判決・判例時報1785号89頁）、北海道じん肺訴訟控訴審判決（札幌高裁平成16年12月15日判決・判例時報1901号71頁）、西日本石炭じん肺訴訟第一審判決（福岡地裁平成19年8月1日判決・判例時報1989号135頁）、トンネルじん肺訴訟熊本第一審判決（熊本地裁平成18年7月13日判決・訟務月報55巻3号797頁）、東京スモン訴訟（第1次）第一審判決（東京地裁昭和53年8月3日判決・判例時報899号48頁）、関西水俣病最高裁判決の原審である関西水俣病控訴審判決（大阪高裁平成13年4月27日判決・判例時報1761号3頁））。

特に、本件では、原子力事業者である被告東電は、原子力損害の賠償に関する法律により無過失責任を負う立場にあるのであり、そのような被告東電の立場と比較するならば、被告国が損害賠償責任を負うことがあるとしても、上記各裁判例より更に一層被告国の責任は限定されるべきである。

5

損害論に関するその余の主張については、被告東電の主張を援用する。

第2 損害論各論について

各当事者の原告らに生じた損害の有無及び額に関する主張・反論は、別紙7「損害主張一覧表（世帯番号1）」、別紙8「損害主張一覧表（世帯番号2）」、別紙9「損害主張一覧表（世帯番号3）」、別紙14「損害主張一覧表（世帯番号4）」、別紙16「損害主張一覧表（世帯番号5）」及び別紙18「損害主張一覧表（世帯番号6）」のとおりである。

10

第3部 当裁判所の判断

第1章 被告国の責任について

15

第1節 認定事実

前記前提事実に、証拠（各項目末尾掲記のもの）及び弁論の全趣旨を総合すれば、以下の事実が認められる。

第1 地震及び津波に関する一般的な知見

1 地震に関する一般的な知見について

地震とは、地下で起こる岩盤の破壊現象のことをいう。すなわち、地震は、地下の岩盤に力が加わり、ある面（断層面）を境に急速にずれ動く断層運動という形で発生する。

日本列島で発生する地震には、大別して、海溝付近で発生する地震と陸のプレートの浅い部分で発生する地震とがある。

20

海溝付近で発生する地震の発生メカニズムは次のとおりである。すなわち、地球の表面は十数枚の巨大な板状の岩盤（プレート）で覆われて

25

おり、それが別の方に年間数センチメートルの速度で移動している（プレート運動）。日本列島の太平洋側の日本海溝や南海トラフなどでは、海のプレートが陸のプレートの下に沈み込み、陸のプレートが常に内陸側に引きずり込まれている。この状態が進行し、貯えられたひずみがある限界を超えると、海のプレートと陸のプレートとの間で断層運動が生じて、陸側のプレートが急激に跳ね上がり、地震が発生する。これをプレート間地震という。また、海のプレート内部に蓄積されたひずみにより、海のプレートを構成する岩盤中で断層運動が生じて地震が発生することもある。これを沈み込みプレート内の地震という。

また、陸のプレート内にも、プレート運動に伴う間接的な力によってひずみが蓄えられ、そのひずみを解消するために日本列島の深さ20キロメートル程度までの地下で断層運動が生じて地震が発生する。これが陸のプレートの浅い部分で発生する地震の発生メカニズムである。

このように、地震とは、地下の岩盤に力が加わり、その力に岩盤が耐えきれなくなったときに起こる破壊現象であるが、「震源」とは、この破壊が最初に生じた地点をいう。震源から始まった岩盤の破壊は、毎秒2～4キロメートル程度の早さで四方に広がり、やがてバリアと呼ばれる強度の高い部分に来ると止まるが、その間次々と地震波を放射し続ける。この破壊の及んだ範囲を「震源断層」、震源断層を含むエネルギーを放射した領域を「震源域」という。なお、海溝型地震は、いつも海溝の端から端まで一気にずれ動いて地震になるとは限らず、上記のバリアがあるなどの理由により、いくつかの部分に分かれて発生することも多いとされている。この場合の、それぞれの部分を「セグメント」という。

震源域から放射されるエネルギー全体の大きさ（地震の規模）を表すのが「マグニチュード」である。マグニチュードの数値が1大きくなると、地震のエネルギーは約30倍となる。

また、地震の発生メカニズムを断層運動の数値で表したものとして「断層モデル」がある。前記のとおり、地震は、地下の断層面を境として両側の岩盤がずれること（断層運動）により発生する。この断層運動は、断層面の全域にわたって一瞬のうちに起こるものではない。まずある一点（震源）から運動が始まり、そこから広がっていく。断層モデルは、断層面の向きや傾き、大きさ、断層面上でのずれの量、破壊の進行速度などの断層パラメーター（媒介変数）で表現される。なお、この「断層モデル」を津波の原因（波源）を説明するためのモデルとして用いる場合には「波源モデル」と呼ばれる。

10

[丙口 1, 2]

2 津波に関する一般的な知見について

地震が発生すると、上記のとおり、地震の震源域では、断層面を境にして地盤がずれることにより、海底が急激に隆起又は沈降すると、その上にある海水も同じだけ上下に移動するが、この海水を（海水の重力によって）元に戻そうとする動きが周囲へも伝わってゆく。これが津波の発生メカニズムであり、津波は、地震の震動で海水が揺り動かされて生じる波立ちではなく、海底にできた「段差」による大量の海水の移動を伴う現象である。

15

このように、津波は、海底の隆起又は沈降により、その海域の海水が持ち上げられたり沈み込んだりすることによって発生するため、津波の高さは、海底の隆起・沈降の大きさによって決まる。そして、地震は、岩盤がずれ動くことで起こるが、このずれ動く長さ、すなわち「すべり量」が大きいほど、海底の隆起・沈降も大きくなりやすい。したがって、この「すべり量」が大きければ津波も大きくなるという関係に立つ。

20

また、津波が陸地の沿岸部に到達したときの波高は、地震の規模だけではなく、海底地形や海岸線の形に大きく影響を受ける。

25

[丙口 2]

第2 本件事故以前に発生した日本国内外の地震

本件事故以前に発生した日本国内外の地震のうち主なものは、次のとおりである。

5 1 慶長三陸地震（1611年）

慶長三陸地震は、マグニチュード8.0程度の地震であり、地震による被害はそれほどなく、津波の被害が大きかったとされる。津波による浸水高は最大13メートルとの推定もされている。当時の伊達領と南部領の死者が合計2913人に達したなどと記録されている。

10 [甲口58, 153, 丙口41, 63, 97]

2 延宝房総沖地震（1677年）

延宝房総沖地震は、マグニチュード8.0程度の地震であり、房総半島外洋から宮城県の海岸にかけて大きな津波被害をもたらした。現在の福島県いわき市である小名浜、永崎、中ノ作、薄磯、四倉地区では、家屋数2018軒のうち330軒が流失し、75名が溺死したなどと記録されている。

15 [甲口58, 74, 144, 丙口42, 63, 96]

3 明治三陸沖地震（1896年）

明治三陸沖地震は、日本海溝軸付近を震源とする地震であり、地震による揺れは震度2ないし3程度のものであったにもかかわらず、津波による甚大な被害が生じた典型的な津波地震であった。津波による浸水高は、三陸町綾里白浜で最大38.2メートルに達し、約2万2000人の死者が生じた。

20 [甲口141, 145, 丙口61]

4 北海道南西沖地震（1993年）

北海道南西沖地震は、北海道南西沖を震源とするマグニチュード7.

8の地震であり、津波の被害が大きく、特に奥尻島で甚大な被害が生じた。この地震及びそれに伴う津波による死者は202人、行方不明者は28人、負傷者は323人であり、家屋等にも多大な被害が生じた。

[甲口18]

5 兵庫県南部地震（1995年）

兵庫県南部地震は、兵庫県南部淡路島付近を震源とするマグニチュード7.3の地震であり、いわゆる阪神・淡路大震災をもたらした。この地震による死者は6434人、行方不明者は3人、負傷者は4万3792人、住家全壊は10万4906戸などのほか、高速道路や新幹線を含む鉄道線路などにも多大な被害が生じた。

[甲口17]

6 スマトラ沖地震（2004年）

スマトラ沖地震は、インドネシアのスマトラ島北部西方海域を震源とするマグニチュード9.0の巨大地震であり、この地震に伴う巨大津波が、スマトラ島北部・西部の海岸、タイの西海岸、スリランカ、インド等のインド洋沿岸各地に大きな津波被害をもたらした。

この津波により、インドマドラス発電所2号機において、取水トンネルを通って海水がポンプハウスに入り、非常用海水ポンプ（我が国の原子炉補機冷却海水設備に相当）のモーターが水没し、運転不能になる事態が発生した。この事故では、電源の高所配置、津波防護壁の設置等の措置が取られた。

[甲口59、丙口102]

第3 地震及び津波に関する知見並びに被告らを含む関係機関の対応等

1 福島第一原発設置許可当時（昭和41年から昭和47年頃まで）

本件設置等許可処分がされた昭和40年代には、到来が予測される津波の波高を、コンピュータを用いて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ため、被告東電は、過去に観測された最大の津波による潮位を基に原子炉の設計を行った。

過去に福島第一原発付近で観測された最大の津波は、昭和35年のチリ地震によって発生したものであり、福島第一原発の南約50キロメートルにある小名浜港で観測された潮位（波高）は、O. P. +3. 12メートルであったため、これを前提として、被告東電は設置許可申請を行った。

[丙ハ20ないし23]

2 福島第一原発設置許可後から北海道南西沖地震前まで

深尾良夫及び神定健二は、昭和55年に、「日本海溝の内壁直下の低周波地震ゾーン」と題する論文を発表した。

同論文は、日本海溝沿いの海域で昭和49年から昭和52年の間に発生した611個の地震について、地震計の記録から超高周波、高周波、低周波、超低周波の4種類の波動特性を有する地震を取り出し、震源域の地域的分布を調査する方法により、日本海溝に沿った海域の内側斜面域に、長周期のゆっくりとした揺れの低周波地震（低周波地震の中でも規模の大きいものが津波地震である。）発生帯が存在することを明らかにした。

[甲ロ13の1・2]

3 北海道南西沖地震（平成5年）

平成5年7月12日に北海道南西沖地震が発生し、それに伴う津波が北海道から中国地方に至る日本海沿岸に大きな津波を引き起こし、特に北海道の奥尻島は最大30メートル超の大津波に襲われ、死者・行方不明者230名という大きな被害が生じた。

通商産業省資源エネルギー庁は、同年10月15日、各電気事業者に対し、津波の安全性の評価方法及び内容の統一化を図る観点から、既設

原子力発電所の津波に対する安全性について、設置許可時における津波の評価内容をもとに、最新の津波評価の内容及び津波に関する最新の資料・知見を考慮して、改めてチェック結果を報告するように指示をした。

被告東電は、平成6年3月31日、通商産業省資源エネルギー庁に対し、上記チェック結果を報告した。同報告の内容は、要旨、文献調査結果によれば、三陸沖から房総沖で発生した地震のうち津波の規模が大きく、福島第一原発の敷地及び敷地周辺に比較的大きな痕跡高を残したものとして、慶長三陸地震（1611年）の5～6メートルと延宝房総沖地震（1677年）の3～4メートルであることを指摘した上で、津波の数値シミュレーション結果によれば、福島第一原発の護岸前面での最大水位上昇量はO.P.+約2.1メートル（満潮位時の最高水位はO.P.+約3.5メートル）であり、護岸の天端高はO.P.+4.5メートル、主要施設の敷地高さがO.P.+10.0メートル以上であることから、津波が遡上したり、主要施設が津波による被害を受けたりすることはないと結論付けた。

[甲口16、丙口5・6]

4 4省庁報告書（平成9年3月）

（1）4省庁報告書の概要

農林水産省構造改善局、農林水産省水産庁、運輸省港湾局及び建設省河川局の4省庁は、阪神・淡路大震災により過去に例を見ない大規模かつ広域の被害が生じたことや北海道南西沖地震に伴い発生した津波により多大な被害が生じたことを契機に、平成9年3月、総合的な津波防災対策計画を進めるための手法を検討することを目的として、「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）を作成し、平成10年3月に公表した。

同報告書は、太平洋沿岸部を対象として、過去に発生した地震・津

波の規模及び被害状況を踏まえ、想定し得る最大規模の地震を検討し、それにより発生する津波について、概略的な精度であるが津波数値解析を行い津波高の傾向や海岸保全施設との関係について概略的な把握を行ったものである。

なお、同報告書は、上記の「概略的な把握」という表現を用いたことについて、同報告書中の津波数値解析計算は極めて広い範囲を対象に津波高の傾向を把握することに主眼をおいているため、計算過程等を一部簡略化しており、各地域における想定津波計算結果は十分精度の高いものではないことから、各地域における正確な津波の規模及び被害予測を行うには、地形条件等をよりきめの細かな情報のもとに実施する詳細調査を行うことが別途必要であること、津波数値解析計算自体が、震源断層モデルや津波の初期波形、津波先端部の挙動等の設定の段階において様々な仮定を設けており、それらの仮定に基づいて計算されたものであること、津波数値解析計算は使用する微分方程式の種類や差分の形式、計算格子の大きさ等に起因して数値誤差が発生しやすいことから、計算結果は幅をもった値として理解すべきこと、津波による想定被害の評価を行うに当たっては、沖合構造物の影響やより詳細な地形を考慮した検討が必要であるとともに、想定される津波が既存の施設を超えるかどうかということだけでなく、地形条件や土地利用の状況等から陸上を遡上する津波がどのように広がるかなど、より詳細な検討が必要であること、想定津波が高い傾向を示した地域であっても、それは上述した津波計算手法の特性から算出されたと考えられるので、よりきめ細かな情報のもとに詳細調査を行う必要があること、想定津波が比較的低い傾向を示した地域においても、想定を上回る津波が発生する可能性があるため、津波に対する備えは必要であること、津波高さの予測を行う場合には、沿岸地域の特性に応じて、

潮位変動等の海象を考慮することが必要となること等が記載されている。

[甲口 17]

(2) 4省庁報告書における検討方法

4省庁報告書は、日本沿岸において1600年以降に発生した既往津波を検討対象とした上で、津波数値解析を行う想定地震の設定に当たっては、①想定地震の設定規模は歴史地震も含め既往最大級の地震規模を用いる、②想定地震の地域区分は地震地体構造論上の知見に基づき設定する、③想定地震の発生位置は既往地震を含め太平洋沿岸を網羅するように設定するという方針に従って検討を行った。

上記②の地震地体構造論上の知見（地震の起こり方の共通している地域では、地体構造にも共通の特徴があるとの前提から、日本周辺を地震の起こり方（規模、頻度、深さ、震源モデル等）に共通性のある地域ごとに区分し、それと地体構造の関連性についていた研究等）に基づく地域区分については、当時広く知られていた区分案である別紙20「地体構造区分」（以下「萩原マップ」という。平成3年）を採用した。福島第一原発に関わる区分は、「G2」領域（明治三陸沖地震に基づき最大マグニチュード8.5と設定）と、「G3」領域（延宝房総沖地震に基づき最大マグニチュード8.0と設定）の2箇所であり、③想定地震の発生位置は既往地震を含め太平洋沿岸を網羅するように設定するために、G2領域及びG3領域いずれにおいても、既往最大地震から求められた断層モデルを各領域内の全域を対象として南北にずらして波源設定を行った。なお、萩原マップは、G2領域及びG3領域について、海溝寄りの領域と陸寄りの領域を区別しないため、地震の規模に比して津波の規模が大きくなる傾向にある海溝寄りの領域で発生する地震と、津波の規模がさほど大きくならない陸寄り

の領域で発生する地震とで、そのすべり量が標準化されてしまい、海溝寄りの領域において想定すべき地震のすべり量が低く設定される結果となっている。

また、津波数値解析を行う際の計算モデルについては、想定地震の設定を数多く見込んでおり、広い領域を対象としていることから処理速度を高速化する必要性があるため、一部を簡略化したモデルを採用するものとし、具体的には、線形長波理論式を利用し、沿岸域の計算格子を計算精度が確保可能と考えられている最小メッシュ長600メートルとした。上記高速演算モデルは、非線形の従来モデルに比べて、所要演算時間が約10の1になる一方で、計算精度については、沿岸波高の概略値の把握にとどまるものであった（従来モデルは週上高の把握まで可能）。

次に、想定地震の震源断層モデルの設定に当たっては、震源断層モデルを構成する各パラメータのうち、断層の長さ、幅、すべり量及び地震マグニチュードの間には相似則（震源断層パラメータ相似則）が成立し、その他のパラメータ（断層深さ、傾斜角、すべり角）については地体区分ごとに平均的な値が存在するという前提に基づき、地体区別別の最大マグニチュードに対応する震源断層パラメータを求め、これを想定地震の断層モデルとしている。

G2領域及びG3領域において設定された想定地震モデルの断層パラメータは、それぞれ下記のとおりである。

	G 2	G 3
Mmax 最大マグニチュード	8.5	8.0
L (km) 断層長さ	220	150
W (km) 断層幅	120	80
U (cm) すべり量	7.20	4.90

d (km)	断層深さ	1	1
$\delta(^{\circ})$	傾斜角	20	20
$\lambda(^{\circ})$	すべり角	85	85

[甲口 17]

(3) 4省庁報告書における検討結果

4省庁報告書は、前記(2)の検討方法により、津波数値解析を行った結果、想定地震による津波高の傾向として、福島県沖全域については、5.0メートル以上～10.0メートル未満と結論付けた。

また、太平洋沿岸部地震津波防災計画手法調査津波数値解析結果(平成9年5月26日)によれば、福島第一原発1号機から4号機が所在する福島県双葉郡大熊町における想定地震津波計算値の平均は6.4メートル、最大は7.0メートル、福島第一原発5号機及び6号機が所在する福島県双葉郡双葉町における想定地震津波計算値の平均は6.8メートル、最大は7.2メートルであった。

[甲口 17, 46]

(4) 4省庁報告書に対する電気事業連合会の対応

4省庁報告書を受けて、電気事業連合会の津波対応ワーキンググループ(WG)は、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。

同報告書には、4省庁報告書から読み取った津波高さは、福島第一原発等において、冷却水取水ポンプモーターのレベルを超える数値となっており、また、4省庁委員会が設定した想定地震の断層パラメータを用い、独自に数値解析した結果、福島第一原発等は、余裕のない状況となっていること、さらに、想定地震の断層パラメータのバラツキ及び計算誤差を考慮して、仮に上記値の2倍の津波高さの変動があるものとすると、太平洋側のほとんどの原子力発電所の地点において

は、低下水位は冷却水取水ポンプ吸込口レベル以下となるとともに、水位上昇によって冷却水取水ポンプモーターが浸水することになることが記載されていた。

また、同報告書においては、対応策として、水密モーターの採用及び建屋躯体の変更が挙げられているが、前者につき原子力発電所で採用するためには、今後開発及び耐震性等の確証試験を行う等の問題があること、後者につき現状建屋の躯体変更は難しいこと等が記載されていた。

[甲口 20]

5 7省庁手引き（平成9年3月）

(1) 国土庁、農林水産省構造改善局、農林水産省水産庁、運輸省、気象庁、建設省及び消防庁の7省庁は、北海道南西沖地震に伴い発生した津波により多大な被害が生じたことを契機に、平成9年3月、地域防災計画における津波対策をより一層強化する目的で、「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）及びその別冊である「津波災害予測マニュアル」を作成し、平成10年3月に公表した。

7省庁手引きにおいては、津波防災計画策定の前提条件となる外力として設定する対象津波については、過去に当該沿岸地域で発生し、痕跡高等の津波情報を比較的精度良く、しかも数多く得られている津波の中から既往最大の津波を選定し、それを対象とすることを基本とするが、近年の地震観測研究結果等により津波を伴う地震の発生の可能性が指摘されているような沿岸地域については、別途想定し得る最大規模の地震津波を検討し、既往最大津波との比較検討を行った上で、常に安全側の発想から対象津波を設定することとされた。

なお、上記「津波災害予測マニュアル」の中でも、「数値計算には至る所で誤差が入り込み得るから、計算結果を利用するに当たっては、

その利用目的毎に判断することが重要となってくる。」「防潮堤などの構造物の設計であれば、必ず余裕高をつけ加えることで、大きな間違いの確率を下げることが出来る。ただし、余裕高をつけたとしても、完全に津波を防げるとは限らない。」と指摘されている。

5 (2) 被告東電を中心とする電気事業連合会は、通商産業省（当時）を通じて「7省庁手引き」等の草稿（ドラフト版）を入手して検討し、平成9年10月15日、「7省庁津波に対する問題点及び今後の対応方針」と題する文書を作成した。

10 上記文書においては、「7省庁手引き」等が、原子炉施設の地震津波の安全の確保に関して「地震地体構造的見地から想定される最大規模の地震津波」を考慮するものとしていることが記載されている。また、原子力規制委員会が平成27年に開示した上記文書には、「MITI（通商産業省）は情報の収集に努める」、「電力は独自に地震地体構造を自主保安でチェックする」、「バックチェックの指示はきっかけがない（電事連ペーパーで自主的に行う）」との書き込みがされていた。

15 [甲口18, 19, 47]

6 津波浸水予測図（平成11年3月）

20 國土庁は、平成11年3月、津波による浸水域をあらかじめ把握しておくことを目的として、7省庁手引きの別冊「津波災害予測マニュアル」に基づいて、日本全国の沿岸部を対象として、「津波浸水予測図」を策定し、公表した。

25 津波浸水予測図は、気象庁の量的津波予報の予測津波高に対応させて、沿岸領域における浸水高分布をあらかじめそれぞれ数値計算し、その結果を縮尺2万5000分の1の地図上に表示したものである。津波波形の設定に当たっては、各計算領域において、津波高さが2メートル、4

メートル、6メートル、8メートル、10メートルの5通りとなるよう
に、マグニチュード、断層の長さ、断層の幅、断層の滑り量を機械的に
調整している。地震断層モデルから想定される最大津波高さが10メー
トル未満の領域では、その津波高さを最大として、それ以上の津波高さ
は設定しなかったため、福島第一原発を含む計算領域においては、津波
高さが10メートルとなるように波形設定をした津波浸水予測図は作成
されていない。

これによると、設定津波高6メートルの場合、福島第一原発1号機な
いし4号機のタービン建屋の海側に面した領域において、少なくとも2
10 ~ 3メートルの浸水深となり、設定津波高8メートルの場合、福島第一
原発1号機ないし4号機の敷地の大部分の領域において、少なくとも1
~ 5メートルの浸水深となると予測されている。

なお、津波浸水予測図では、津波の遡上計算に当たって、福島第一原
発の海岸線に沿って設置されている防波堤を考慮していない。

15 [甲口48ないし50、丙口82、83（枝番を含む。）]

7 津波評価技術（平成14年2月）

（1）津波評価技術の概要

平成11年に原子力施設の津波に対する安全性評価技術の体系化及
び標準化について検討を行うことを目的として、社団法人土木学会原
子力土木委員会に津波評価部会が設置された。

土木学会原子力土木委員会は、平成14年2月、津波の波源設定か
ら敷地に到達する津波高さの算定までにわたる津波評価を体系化した
「原子力発電所の津波評価技術」を刊行した。

25 [丙口7]

（2）津波評価技術の内容

津波評価技術で示された設計津波水位の評価方法は、①既往津波の

再現と②想定津波による設計津波水位の検討から成り立つ。

①既往津波の再現は、文献調査等に基づき、評価地点に最も大きな影響を及ぼしたと考えられる既往津波を評価対象として選定し、痕跡高の吟味を行うとともに、沿岸における痕跡高をよく説明できるよう5に断層パラメータを設定し、既往津波の断層モデルを設定する方法による。

②想定津波による設計津波水位の検討は、既往津波の痕跡高を最もよく説明する断層モデルを基に、津波をもたらす地震の発生位置や発生様式を踏まえたスケーリング則に基づき、想定するモーメントマグニチュードに応じた基準断層モデルを設定する（日本海溝沿い及び千島海溝（南部）沿いを含むプレート境界型地震の場合）。その上で、想定津波の波源の不確実性を設計津波水位に反映させるため、基準断層モデルの諸条件を合理的範囲内で変化させた数値計算を多数実施し（パラメータスタディ），その結果得られる想定津波群の波源の中から評価地点に最も影響を与える波源を選定する。このようにして得られた想定津波について、既往津波を上回ることの検討を実施した上で設計想定津波として選定し、それに適切な潮位条件を足し合わせて設計津波水位を求める方法による。

[丙口 7]

(3) 津波評価技術に対する被告東電の対応

被告東電は、平成14年3月、福島第一原発及び福島第二原発について、津波評価技術により想定される津波に対する安全性についての検討結果を公表した。

上記検討においては、福島第一原発の敷地に与える影響が最も大きい津波として、1960年のチリ地震津波を抽出し、同津波を精度良く再現できるように修正した断層モデルを用いて数値シミュレーション

ンを実施した。

その結果によれば、最大水位上昇量に朔望平均満潮位を考慮した設計津波最高水位は、福島第一原発では近地津波でO. P. + 5. 4メートル～5. 7メートル、遠地津波でO. P. + 5. 4メートル～5. 5メートルであり、これらの水位による福島第一原発の非常用機器への影響として、6号機の非常用ディーゼル発電機冷却系海水ポンプ（屋外設置）にて電動機据付レベル（最低O. P. + 5. 58メートル）を上回ることが判明した。しかし、福島第一原発6号機は、エアフィンクーラー付ディーゼル発電機を有しているため、津波水位に関わらず非常用電源の確保が可能であり、また万一の同ディーゼル発電機の不作動を想定しても、隣接プラントからの電源融通により電源を確保することが可能であることから、現時点でも安全確保は可能であるものの、信頼性確保の観点から同ポンプ電動機の軸を長尺化し、下側軸受設置レベルをかさ上げした構造への変更を計画していることから、
実施可能な時期において速やかに対応することとされた。

[丙口 8]

(4) 津波評価技術の特徴

4省庁報告書は、特定地点における津波高や遡上高を正確に把握することを目的としたものではなく、防災対策検討のために広範囲にわたる沿岸地域での津波高の傾向を概略的に把握することを目的として策定されたものであった。

他方、津波評価技術は、原子力発電所の設計基準としてどの程度の津波を設定すべきかという観点から、原子力施設における津波対策に資する目的で策定されたものであり、特定の地点における津波高（設計津波水位）を推定するためのものであった。そのため、数値計算において、津波に適用される基礎方程式として、浅水理論（非線形長波

方程式) を適用し、空間格子間隔の設定についても、最小 2.5 メートル程度まで小さくすることを要求し、より精緻な分析を行っている。

この津波評価技術においては、想定津波の波源の不確実性、数値計算上の誤差、海底地形・海岸地形等のデータの誤差等を設計津波水位に反映させるため、基準断層モデルの諸条件を合理的範囲内で変化させた数値計算を多数実施した結果、パラメータスタディによる最大水位上昇量は既往最大津波の痕跡高に対し平均で約 2 倍の大きさになり、また、詳細パラメータスタディによる最大水位上昇量は、既往最大津波の痕跡高を 100 パーセント超過するなどの結論が得られたため、津波評価技術により得られる最大水位上昇量は、波源の不確実性によるばらつき等を考慮すると、十分大きな津波高として評価できると考えられた(そのため、津波評価技術は、設計想定津波に対する補正係数(安全率)を 1.0 としている。)。

[丙口 7]

(5) 津波評価技術の問題点

津波評価技術は、おおむね過去 400 年間の既往津波のみを検討の対象としており、歴史記録の残されていない 400 年以上前の既往津波や 4 省庁報告書において検討することとされた想定し得る最大規模の地震に伴う津波は検討の対象とされなかった。もっとも、プレート間大地震の繰り返し間隔は、一般に 100 年程度であると推定されていることや上記(4)で認定したような精緻な分析を行うためには、過去の記録から客観的に明らかになっている既往津波の情報に基づき、基準断層モデルを設定する必要があったことに鑑みれば、やむを得ないものであった。

また、津波評価技術は、その策定当時、福島県沖の領域においては、過去に大規模な地震が発生した記録がなかったことや GPS 観測結果

等から、大規模な地震が発生するとは考えられていなかったため、その波源設定に当たっては、福島県沖の領域に延宝房総沖地震の断層モデルを設定しなかった。

[甲口23,丙口7,28,78,111,184]

5 8 長期評価（平成14年7月）

(1) 長期評価の策定経緯等

平成7年1月17日に発生した阪神・淡路大震災により過去に例を見ない大規模かつ広域の被害が生じたことを契機に、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。
10

地震調査研究推進本部（推進本部）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つていなかつ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、同法に基づき当時の総理府（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。
15

推進本部は、本部長（現在は文部科学大臣）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。推進本部の所掌事務のうち、地震調査委員会が担うのは、関係行政機関、大学等の調査研究結果等の収集、整理、分析及び総合的な評価等であり、政策委員会が担うのは、長期評価等の地震調査研究の成果物の社会における利用活用の在り方についての検討等である。
20

推進本部は、平成11年4月23日に決定した「地震調査研究の推進について—地震に関する観測、測量、調査及び研究の推進についての総合的かつ基本的な施策—」の中において、全国を概観した地震動

予測地図の作成を当面推進すべき地震調査研究の主要な課題とし、また陸域の浅い地震、あるいは、海溝型地震の発生可能性の長期的な確率評価を行うとしていたことから、地震調査委員会は、宮城県沖地震及び南海トラフの地震に関する長期評価に引き続き、海溝型地震である三陸沖に発生する地震を中心にして、三陸沖から房総沖にかけての地震活動について、今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、「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」（平成14年長期評価）を平成14年7月31日に公表した。

10

[甲口1, 2, 24, 丙口122]

(2) 平成14年長期評価の概要

平成14年長期評価は、三陸沖北部から房総沖の海溝寄りの領域（日本海溝付近）において、過去に発生したマグニチュード8クラスの地震である慶長三陸地震（1611年）、延宝房総沖地震（1677年）及び明治三陸沖地震（1896年）を三陸沖北部から房総沖の海溝寄りのプレート間大地震（津波地震）と評価し、これらの地震は同じ場所で繰り返し発生しているとはいえないため、固有地震（三陸沖から房総沖までの太平洋沖を8個の領域に区分した上で、個々の領域内において繰り返し発生する最大規模の地震のこと）としては扱わないとした。その上で、具体的な地域は特定できないものの、日本海溝に沿って長さ200キロメートル程度、幅50キロメートル程度の震源域の地震（モデルは明治三陸沖地震（1896年））が三陸沖北部から房総沖の海溝寄りの領域内（日本海溝付近）のどこでも発生する可能性があると考え、マグニチュード8クラスのプレート間の大地震が、この領域において、過去約400年間に3回発生していることから、この領域全体では約133年に1回の割合でこのような大地震が発生

15

20

25

すると推定し、ポアソン過程（一定時間の中で偶然に起きる事象の数の分布を示す数式であるポアソン分布に従って確率を計算するための理論であり、その事象が当該期間内に発生する平均回数に着目して発生確率を計算するもの）により、今後30年以内の発生確率は20パーセント程度、今後50年以内の発生確率は30パーセント程度と推定した。⁵

上記の発生確率は、三陸沖北部から房総沖の海溝寄りの領域全体におけるものであり、特定の海域では、断層長（200キロメートル程度）と領域全体の長さ（800キロメートル）の比を考慮して530年に1回の割合でこのような大地震が発生すると推定されることから、ポアソン過程により、今後30年以内の発生確率は6パーセント程度、今後50年以内の発生確率は9パーセント程度と推定した。¹⁰

[甲口1，丙口37]

(3) 平成14年長期評価公表前後の検討過程

ア 第8回海溝型分科会

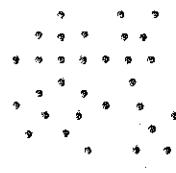
平成13年12月7日に開催された第8回海溝型分科会においては、三陸沖から房総沖の海溝寄りの地震に関して議論が行われた。

その中で、委員から「1896年明治三陸沖地震のタイプは1896年のものしか知られていないし、1933年昭和三陸地震のタイプも1933年のものしか知られていない。1611年の地震と869年の地震は全然分からぬ。」として、1611年の慶長三陸地震と869年の貞觀地震については詳細が全く分からぬ旨の発言があった。²⁰

[甲口25の1]

イ 第9回海溝型分科会

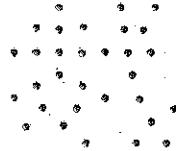
平成14年1月11日に開催された第9回海溝型分科会において



は、「1611年の地震のソースについて、どれくらい分かっているのか？」との慶長三陸地震に関する疑問に対して、委員から「多分、資料はあまりない。波源域も得られない。」として、同地震については波源域が得られるほどの知見がない旨の発言があった。これに対し、「それでは同じ場所だといつても矛盾はないか。」との発言に対して「そう思う」との発言があり、慶長三陸地震が明治三陸沖地震と同じ場所で起こったとして矛盾はないとの整理がされて5いる。

その後、「どこでも津波地震は起こりうるとする考え方と、1896年の地震（明治三陸沖地震）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。」との疑問に対して、「1611年の地震がよく分からぬ以上、1896年の地震の場所をとるしかないのでは。最近のモデルでは海溝付近で発生したことになっている。」として、津波地震はどこでも起こり得るとする考え方ではなく、明治三陸沖地震が起こった場所で繰り返し起こったとするのが妥当である旨の意見が出された。
10

続いて、「房総沖の1677年の地震も含めてよいか？」との疑問に対し、「それはもっと分からぬ。」、「太平洋ではなく、相模トラフ沿いの地震ともとれる。最近石橋さんが見直した結果では、もっと陸よりにして規模は小さく津波は大きくしたはず。陸に寄せると太平洋プレートの深い地震になり、浅いとしたらプレート内の浅い地震になる。」として、延宝房総沖地震については、慶長三陸地震以上に震源域が明らかでなく、日本海溝沿いというよりも相模トラフ沿いの地震の可能性もあり、明治三陸沖地震のような浅い領域で起こるプレート間地震ではなく、陸寄りの深い領域での地震あるいは浅いプレート内地震の可能性が指摘されている。
15
20
25



このとおり、慶長三陸地震、延宝房総沖地震の震源域は明らかでなく、延宝房総沖地震については、そもそも浅い領域で起こるプレート間地震であるかどうかも不明である旨の発言があるほか、津波地震は日本海溝沿いのどこでも起こるのではなく、明治三陸沖地震の震源域において繰り返し起こるとするのが妥当である旨の意見が5出された。

しかし、その後、「1677年の地震も海溝沿いのどこでも起こりうる地震にいれてしまう。」と整理されている。

[甲口25の2]

10

ウ 第10回海溝型分科会

平成14年2月6日に開催された第10回海溝型分科会では、慶長三陸地震、延宝房総沖地震、明治三陸沖地震が日本海溝沿いで起きた津波地震として整理する案が示された。

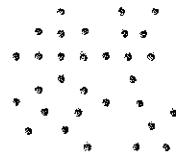
15

これに対し、委員から「1677は日本海溝沿いのプレート間大地震に入れてしまったのか？これには非常に問題がある。それを入れたために400年に3回になっているが、石橋説のように房総沖の地震にしてしまうと400年に2回になってしまう。」として、延宝房総沖地震を日本海溝沿いで起こったプレート間地震と整理することに強い異論が示されている。

20

また、「1611三陸沖の断層はどれくらい確かか？」との慶長三陸地震に関する疑問について、「相田は波源域が分からぬので津波の計算をしたときの根拠は『1933とほぼ同じ場所で発生しているので同様のプレート間正断層型地震とした』と佐藤良輔断層パラメータ本に書いてある。それが正しいとしたら、正断層型地震は2回起きたことになってしまう。要するに江戸時代だから分からぬということ。」として、慶長三陸地震の震源域が明らかでないということ。

25



プレート間の逆断層型地震である津波地震ではなく、1933年に起きた昭和三陸地震と同様に正断層型地震と整理した見解があることが紹介されている。

[甲口25の3]

5

エ 第12回海溝型分科会

10

平成14年5月14日に開催された第12回海溝型分科会では、「津波地震として1677年はいれるかいれないかだが、1611年の位置も本当にここなのか?」との疑問が呈され、「ほとんど分からぬでしよう。」「だからこれもそうでない可能性がある。」「要するに1677年に関しては含めた場合と含めない場合で分からぬというニュアンスが出ているが、そうすると逆に1611年は分かっているというふうにとれる。」との発言が続いている。すなわち、慶長三陸地震の震源域は明らかでなく、延宝房総沖地震を三陸沖北部海溝寄りから房総沖海溝寄りの領域で発生した津波地震に含めるのか含めないのかの両論を併記すると、そのような両論を併記しない慶長三陸地震については明らかとなっているとの誤解を与えててしまう、との意見が出されている。

15

20

また、「1677年は房総沖ではなくて、房総半島の東のずっと陸地近くでM6クラスの地震かもしれない。『歴史地震』に載っている。」として延宝房総沖地震については陸寄りの地震であった可能性がある旨の意見が改めて示され、「1611年は津波があったことは間違いないが、見れば見るほどわけが分からぬ。」「そもそもこれが三陸沖にはいるのか?千島の可能性だつてある。」「たまたまそこにしか記録がないから仕方がない。」「千島にものすごく大きなものをおけるだけの証拠があれば、そこにおける、というストーリーなのだが。そういう証拠はあるか?」「逆にそ

25

いうものをおかないと津波堆積物の説明がつかない。」として、慶長三陸地震についても、震源域が明らかでないことから、三陸沖ではなく千島沖で発生した可能性すら指摘されている。

[甲口25の5]

オ 第67回長期評価部会

長期評価の案については、平成14年6月18日に開催された第13回海溝型分科会まで議論が行われ、同月26日に開催された第67回長期評価部会に諮られた。

そこでは、「気になるのは無理に割り振ったのではないかということ。」として、震源域が明らかでない地震について、無理に海溝寄りのプレート間大地震と割り振ったのではないかという懸念が示され、「1611年の地震は本当は分からぬ。1933年の地震と同じ」という説もある。北海道で津波が大きく、千島沖ではないかという意見も分科会ではあった。」として、海溝型分科会で異論が示されたことが紹介されている。

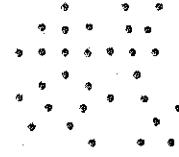
さらに、「400年に3回と割り切ったことと、それが一様に起こるとした所あたりに問題が残りそうだ。」として、「三陸沖北部から房総沖までの海溝寄り」の領域においてどこでも一律に同じ確率でプレート間大地震（津波地震）が発生すると評価した点について問題となり得ることが示されている。

[丙口6.5]

カ 第101回地震調査委員会

長期評価の案については、平成14年7月10日に地震調査委員会に諮られ、おおむね了承された。

もっとも、委員から「三陸沖北部から房総沖の海溝寄りは北から南に長く伸びているが、将来の検討課題として、三陸沖北部の海溝



寄りとか、福島県沖海溝寄りとか考えた方がよい。」との意見が出され、将来の課題とされた。

[丙口 6 6]

(4) 長期評価の信頼度

ア 平成14年8月開催の第21回政策委員会において、防災機関が長期評価の利用について検討を行う際には、その精粗に関する情報が必要であるとの意見が出たことを契機に検討が始まり、平成15年3月以降に公表される長期評価から信頼度が付されることとなり、後に過去のものにも遡って信頼度が付されるに至った。

[丙口 6 7, 145ないし147]

イ 推進本部は、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」を公表した。

上記公表結果は、長期評価に用いられたデータは量及び質において一様でなく、そのためにはそれぞれの評価結果についても精粗があり、その信頼性には差があるとした上で、評価の信頼度を、評価に用いたデータの量的・質的な充足性等から、評価の確からしさを相対的にランク付けしたもので、A：（信頼度が）高い、B：中程度、C：やや低い、D：低いの4段階にランク分けした。

その中では、平成14年長期評価における「三陸北部から房総沖の海溝寄りのプレート間大地震（津波地震）」について、①発生領域の評価の信頼度C、②規模の評価の信頼度A、③発生確率の評価の信頼度Cとされている。その具体的な内容は次のとおりである。

① 発生領域の評価の信頼度C

（想定地震と同様な地震が発生すると考えられる地域を1つの領域とした場合）

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。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。

② 規模の評価の信頼度A

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る。地震データの数が比較的多く、規模の信頼性は高い。

③ 発生確率の評価の信頼度C

(想定地震と同様な地震が発生すると考えられる地域を1つの領域とした場合)

想定地震と同様な地震は領域内で2～4回と少ないが、地震回数をもとに地震の発生率から発生確率を求めた。発生確率の値の信頼性はやや低い。

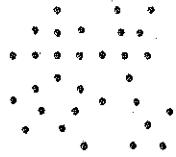
[丙口38]

ウ 信頼度が付されるに至った過程では、政策委員会の下の「成果を社会に活かす部会」においても、情報の精度がどの程度かによって活用の仕方が変わるので、長期評価の精度がどの程度か外部に分かりやすく示すため、評価結果の信頼性を示す指標を導入すべきである旨の指摘があったほか、成果の活用方策に関して、発表された成果が効果的に活用されるためには、精粗さまざまな情報を活用するに際し、どのような注意が必要かについて検討の上、その広報を併せて行っていく必要がある旨の提案がされ、平成15年8月26日にそれらの内容を含む報告書が作成された。

[丙口148]

(5) 平成14年長期評価の公表直後における関係機関の対応等

ア 被告らの対応



(ア) 平成 14 年長期評価の公表当時、保安院原子力発電安全審査課耐震班の責任者（班長）であった川原修司（以下「川原」という。）は、同長期評価公表直後の平成 14 年 8 月 5 日、被告東電の担当者に対し、同長期評価に関するヒアリングを行った。川原が被告東電の担当者に説明を求めた事項及びそれに対する回答の内容は、要旨、次のとおりである。

Q 1 7 月 31 日に推進本部は、三陸沖から房総沖で今後 30 年以内に津波地震が発生する確率を 20 パーセントと発表したが、原子力発電所は大丈夫か。

A 1 原子力発電所の設置にあたっては、「発電用軽水型原子炉施設に関する安全設計審査指針」に基づき、予想される津波のうち最も苛酷なものを想定して施設の設計を行っていること、最新の知見として本年 2 月に土木学会から公表された「原子力発電所の津波評価技術」に基づいて発電所の安全性を確認していることから、安全性に問題はない。

なお、土木学会が示した各領域の地震規模は、地震調査研究推進本部が発表した地震規模より大きいものとなっている。

Q 2 推進本部は、三陸沖から房総沖の海溝寄り領域においてどこでも津波地震が起こることを想定しているのに対し、土木学会は、福島沖と茨城沖では津波地震を想定していないがなぜか。

A 2 石橋（1986）及び羽鳥（1994）に示された波源域分布図から分かるように、福島～茨城県沖の海溝沿いでは有史以来、津波地震が発生していない。また、谷岡・佐竹（1996）によれば、典型的なプレート間大地震が発生している領域の沖（海溝付近）では津波地震は発生せず、プレート

間地震が発生していない領域の沖（海溝付近）では津波地震が発生することを、プレート境界面の結合の強さや滑らかさ、沈み込んだ堆積物状態の違いから説明している。

以上のことから、土木学会の報告書では、福島～茨城沖の海溝寄り領域において津波地震を想定していない。

(イ) 川原は、上記Q 2については了承した上で、上記Q 1については分かりにくい部分や情報が不足している部分があるので、再度資料を整えるように求めたほか、被告東電の担当者に対し、福島沖から茨城沖の領域で津波地震が発生した場合のシミュレーションを行うべきであると述べたのに対し、同担当者は、難色を示し、シミュレーションをする必要性がない理由として、谷岡・佐竹論文に基づいた説明を行い、これを受けて川原は同担当者に対し、推進本部がどのような根拠に基づいて平成14年長期評価の中で津波地震に関する見解を示したのか同本部の委員に確認するよう指示した。

(ウ) 被告東電の担当者は、川原の指示を受けて直ちに、推進本部長期評価部会海溝型分科会の委員である佐竹に対し、推進本部が、明治三陸沖地震と同程度の津波地震が三陸沖北部から房総沖の海溝寄りの領域内（日本海溝付近）のどこでも発生する可能性があると考えた理由を教示されたい旨のメールを送信した。

これを受けた佐竹は、被告東電の担当者に対し、推進本部は、佐竹を含む複数の反対意見があったにもかかわらず、慶長三陸地震（1611年）、延宝房総沖地震（1677年）及び明治三陸沖地震（1896年）を三陸沖北部から房総沖の海溝寄りのプレート間大地震（津波地震）と評価したこと、慶長三陸地震及び延宝房総沖地震の波源がはっきりとしないため、海溝沿いではどこ

で起きるか分からないとしたこと、今後の津波地震の発生を考えたとき、長期評価と谷岡・佐竹論文のどちらが正しいのかと聞かれた場合、よく分からぬといいうのが正直な答えであること等を回答した。

(イ) 上記(ウ)の佐竹の回答を踏まえて、被告東電の担当者は、川原に對し、佐竹は、推進本部の分科会で異論を唱えたが、分科会としては津波地震がどこでも起こると考えることになったこと、津波評価技術に基づいて確定論的に検討するならば、福島～茨城県沖では津波地震を想定しないことになること、ただし、電力共通研究で実施する確率論（津波ハザード解析）では、福島～茨城県沖で発生する津波地震を分岐として扱うことができるので、確率論として扱うこと等を報告し、川原はこれを了承した。

[丙ハ86]

イ 他の専門家の見解等

平成14年長期評価の公表当時、日本地震学会会長兼地震予知連絡会会长であった大竹政和（以下「大竹」という。）は、同長期評価公表直後の平成14年8月8日、推進本部地震調査委員会委員長（津村健四郎）宛てに意見書を送付した。

同意見書には、①慶長三陸地震（1611年）がプレート内地震であった可能性を指摘するとともに、原史料の再検討を行ったか否か、また、慶長三陸地震がプレート間地震（津波地震）と認定した根拠を示すように求めること、②評価結果の表現について、どのような配慮を行ったのか明らかにするように求めるとともに、今回の長期評価が宮城県沖地震及び南海トラフの長期評価に比べて、格段に高い不確実性をもつことを明記すべきであること、③上記のように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

するのは危険であり、分からぬことは分からぬとして残すべきであること、地震調査委員会の評価及びそれに基づく地震動予測は、一研究論文とは比較にならない重みと社会的影響力をもつものであり、例え経年に改定されるとても、十分に慎重な検討を望みたいこと等が記載されていた。

これを受けて、推進本部地震調査委員会委員長津村健四朗は、同月21日、大竹に対し、回答書を送付した。同回答書には、①検討した資料を列記した上で、慶長三陸地震について、地震動をもたらした地震と津波をもたらした地震は別の地震と考えられることから、慶長三陸地震は津波地震と判断したこと、②長期評価に含まれる不確実性については、地震調査委員会としてもその問題点を認識しており、今後その取扱い方や表現方法について検討する予定であること、③長期評価に含まれる不確実性についての問題点については認識しており、今後、不確実性の高い評価結果の地震動予測地図への取り込み方については、技術的な検討も含めた課題と捉え、検討ていきたいこと等が記載されていた。

これを受けて、大竹は、同月26日、推進本部地震調査委員会委員長（津村健四郎）宛てに意見書を送付した。同意見書には、上記回答書により、いくつかの重要な点について地震調査委員会の考えを理解することができたとした上で、①慶長三陸地震について、地震動をもたらした地震と津波をもたらした地震が別の地震であるとする説明はどこにもなく、逆に同一の地震であると読み取れる記載になっていることから、読者をミスリードする記述は修正すべきであること、②地震調査委員会による今後の取扱い方や表現方法についての検討を注視したいとした上で、今後も逐次長期評価が公表されるならば、基本的な方向は早期に定め、長期評価に反映すべきで

あり、今後の長期評価においては、「分からぬところは、分からぬとして残す」考え方を採用する考えはないか再質問すること等が記載されていた。

これを受けて、推進本部地震調査委員会委員長津村健四郎は、同年9月2日、大竹に対し、回答書を送付した。同回答書には、①大竹の指摘のとおり、慶長三陸地震について、読者に誤解を与える可能性があることも否定できないことから、評価文の同項目を一部修正して、地震動をもたらした地震と津波をもたらした地震が別の地震であると考えられることを明示することで対処すること、②長期評価の不確実性についての取扱いについては、長期評価部会等で既に議論を始めたところであり、「分からぬところは、分からぬとして残す」ことも選択肢の一つとして議論していきたいこと等が記載されていた。

[丙口 189]

(6) 平成14年長期評価の問題点

ア 平成14年長期評価は、三陸沖北部から房総沖の海溝寄りの領域（日本海溝付近）において、過去に発生したマグニチュード8クラスの地震である慶長三陸地震（1611年）、延宝房総沖地震（1677年）及び明治三陸沖地震（1896年）を三陸沖北部から房総沖の海溝寄りのプレート間大地震（津波地震）と評価した。

しかし、慶長三陸地震及び延宝房総沖地震については、平成14年長期評価公表当時、震源域の詳細やプレート間地震であったかプレート内地震であったかも明らかになっておらず、これらの地震が津波地震であることはあくまで一つの仮説にすぎなかった。また、これらの地震が三陸沖北部から房総沖の海溝寄りの領域ではなく、陸寄りの領域で発生したという有力説（石橋克彦「史料地震学で探

る 1677 年延宝房総沖津波地震」(平成 15 年) や慶長三陸地震の震源は三陸沖ではなく、千島沖であったという有力説も存在しており、慶長三陸地震及び延宝房総沖地震を三陸沖北部から房総沖の海溝寄りのプレート間大地震(津波地震)と評価したことについて、

これに反する有力な理学的知見が存在していた。

イ 平成 14 年長期評価は、具体的な地域は特定できないものの、日本海溝に沿って長さ 200 キロメートル程度、幅 50 キロメートル程度の震源域の地震(モデルは明治三陸沖地震(1896 年))が三陸沖北部から房総沖の海溝寄りの領域内(日本海溝付近)のどこでも発生する可能性があることを前提に、この領域全体における津波地震の発生確率を評価した。

(ア) しかし、以下の各知見のとおり、平成 14 年長期評価公表前後において、日本海溝沿いの北部と南部では地形・地質が大きく異なることが認められていたところ、津波地震の発生は、海底の地形・地質によって大きく影響を受けることからすれば、明治三陸沖地震と同程度の津波地震が三陸沖北部から房総沖の海溝寄りの領域内(日本海溝付近)のどこでも発生する可能性があるという前提に反する有力な理学的知見が存在していた。

a 明治三陸沖地震が発生した場所付近の海底には凸凹があり、へこんでいる部分には堆積物(付加体)が入り、凸の部分(地壘)には堆積物が溜まらないという粗い構造(プレート境界が粗い構造)となって、陸側のプレートとより強くカップリング(固着)するため、そのような場所では、海溝付近でも地震が発生し、津波地震になる一方、海底地形に凸凹が少ないとろでは堆積物が一様に入ってくるので(プレート境界がなめらかな構造)、堆積物(付加体)の下ではカップリング(固着)が

弱くなつて地震を起こしにくいくこと等が指摘された（谷岡勇市郎、佐竹健治「津波地震はどこで起こるか 明治三陸津波から100年」平成8年）。

[丙口 6 1]

- b. 平成11年7月から同年8月にかけて、日本海溝・宮城県沖前弧域において、海底地震計（O B S）とエアガンを用いた深部構造探査が実施された結果、日本海溝の南北である三陸沖及び福島沖で詳細な構造探査が行われ、海溝軸近傍及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等、南北での違いが明らかになっていること等が報告された（三浦誠一ほか「日本海溝前弧域（宮城沖）における地震学的探査－KY 9905航海－」平成13年）。

[丙口 5 6]

- c. 津波地震の発生場所として知られる日本海溝の海溝軸付近の堆積物の形状等を観測した結果、日本海溝の北部の海溝軸に平行する等間隔の地形的隆起がある一方で、対照的に日本海溝の南部では海洋プレートに等間隔の地形的特徴はないこと、日本海溝の北部の海溝軸付近では堆積物が厚く積み上がっているのに対し、日本海溝の南部ではプレート内の奥まで堆積物が広がり、北部のように厚い堆積物が見つかっていないこと等が報告された（鶴哲郎ほか「日本海溝域におけるプレート境界の弧沿い構造変化：プレート間カップリングの意味」平成14年）。

[丙口 5 7 の 1 ・ 2]

- d. 福島県沖から茨城県沖にかけての領域においても大規模な低周波地震が発生する可能性はあるとしつつ、福島県沖の海溝近傍では、三陸沖のような厚い堆積物は見つかっていないことか

ら、仮に大規模な低周波地震が発生しても、海底の大規模な上下変動は生じにくく、結果として大きな津波は引き起こさないかもしれないこと等が指摘された（松澤暢、内田直希「地震観測から見た東北地方太平洋下における津波地震発生の可能性」平成15年5月）。

[丙口 4 0]

(イ) また、深尾良夫及び神定健二が昭和55年に発表した「日本海溝の内壁直下の低周波地震ゾーン」（前記2参照）は、日本海溝沿いの海域で昭和49年から昭和52年の間に発生した611個の地震について、地震計の記録から超高周波、高周波、低周波、超低周波の4種類の波動特性を有する地震を取り出し、震源域の地域的分布を調査する方法により、日本海溝に沿った海域の内側斜面域に、長周期のゆっくりとした揺れの低周波地震（低周波地震の中でも規模の大きいものが津波地震である。）発生帯が存在することを明らかにしたが、そのうち低周波又は超低周波の波動特性を有する地震は、実際に津波地震である明治三陸沖地震が発生した三陸沖の海溝沿い（日本海溝の北部）では多く認められる一方で、本件地震前に津波地震の発生が認められなかつた宮城県沖や福島県沖の海溝沿い（日本海溝の南部）では少ししか認められなかつたことからすれば、明治三陸沖地震と同程度の津波地震が三陸沖北部から房総沖の海溝寄りの領域内（日本海溝付近）のどこでも発生する可能性があるという前提に反する有力な理学的知見が存在していた。

[甲口 1 3 の 1 ・ 2]

(ウ) 平成9年10月1日から平成13年12月31日の期間に発生した三陸沖から房総沖にかけての微小地震の震央分布によれば、

三陸沖北部から房総沖の海溝寄りの領域内（日本海溝付近）の領域においては、北部に当たる青森県沖や岩手県沖の方が、南部に当たる福島県沖と比較して明らかに多くの微小地震が発生していることが認められることからすれば、明治三陸沖地震と同程度の津波地震が三陸沖北部から房総沖の海溝寄りの領域内（日本海溝付近）のどこでも発生する可能性があるという前提に反する有力な理学的知見が存在していた。

[丙口 58]

(7) 平成14年長期評価に対する専門家の意見等（ただし、理学的知見に基づく意見に限る。）

ア 島崎邦彦（元東京大学地震研究所教授）

平成14年長期評価公表当時の推進本部地震調査委員会長期評価部会長であった島崎邦彦は、同長期評価について、次のとおり述べている。

同長期評価策定時には、長期評価部会の中では、津波地震の領域設定について、論理は一貫していると評価する意見と、400年間と3回とし、それが一様に起こるとした点に問題が残りそうだという意見があったことは記憶している。

過去400年に知られている1896年明治三陸沖、1677年延宝房総沖、1611年慶長三陸の3つの日本海溝寄りのプレート間の津波地震としてポアソン過程で評価していく方向で議論は進んだ。そして、最終的に海溝型分科会では、この3つの地震が津波地震であり、これらは同じ場所で発生しているとはいがたいため固有地震としては扱わず、同様の地震が三陸沖北部から房総沖の海溝寄りでどこでも発生する可能性があるという結論に至った。特段の異論が出ることなくまとまったものである。

地震学も含め理学では、従来の見解にとらわれずに真理の探究のために研究者がそれぞれ独自の見解を表明することが通常である。異論が出るのはある意味当たり前である。だからこそ、地震調査委員会という公の場で、地震学の研究者が集まって議論をし、一つのまとまった意見を出すことに意義がある。そして、それによって防災、減災といった社会貢献が可能となるのである。

[甲口12，丙口50，51]

イ 都司嘉宣（元東京大学地震研究所准教授）

平成14年長期評価公表当時の推進本部地震調査委員会の委員であった都司嘉宣（以下「都司」という。）は、同長期評価について、次のとおり述べている。

同長期評価では、推進本部という震災対策のために国が設置した公的な機関内における長期評価部会海溝型分科会において、当時の第一線の理学者達の充実した議論を経て、海溝寄りのプレート間ににおける3つの津波地震とそれに基づく結論が示されたのである。

都司は、慶長三陸地震の評価について、平成6年に津波地震との見解を示したが、平成7年に海底地滑り説の可能性も指摘した。現在では、日本海溝の海溝軸よりも沖側（東側）で生じた正断層（アウターライズ）型地震ではないかと考えている。

理学者は、過去の知見を踏まえ、それぞれの見解を自由に表明し、相互批判をする中で、地震と津波の実像に接近してゆくことが使命である。他方で、長期評価は、防災のために理学者が集団的な議論を尽くし一定の結論を出したものである。慶長三陸地震についての都司の見解が、海溝型分科会に参加した当時と現在で異なることをもって、長期評価が持つ意義と重要性が否定されるものでないことはいうまでもない。

[甲口 56 の 1, 丙口 52, 54]

ウ 佐竹健治（東京大学地震研究所地震火山情報センター長・教授）

平成 14 年長期評価公表当時の推進本部地震調査委員会の委員で
あり、かつ、現在、推進本部地震調査委員会長期評価部会部会長を
務めている地震学者である佐竹健治は、同長期評価について、次の
とおり述べている。

海溝型分科会における検討過程では、結論として採用された見解
についての問題点が指摘されたり、異なる見解が示されたりしてい
た。

10 同長期評価が公表された後、学界ではその前提となる考え方には異
を唱える意見があったことから、同長期評価の紹介とともに、その
ような考えをまとめた雑誌（月刊地球）を企画し、平成 15 年に刊
行された。

明治三陸沖地震と同様の津波地震が福島沖を含む日本海溝寄りの
どこでも起こり得るという見解は、本件地震前に統一的見解ではな
かった。

[丙口 28, 29, 48, 49]

エ 津村建四郎（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）

20 平成 14 年長期評価公表当時の地震調査研究推進本部地震調査委
員会の委員長であった津村建四郎は、同長期評価について、次のと
おり述べている。

同長期評価には、相当の問題があり、成熟した見解とか、地震・
津波の専門家の最大公約数的な見解、つまり専門家の間でコンセン
サスを得た見解であったとは言えないものであった。

南海トラフなどの領域では、過去にほぼ同規模の地震が繰り返し

発生しており、過去の地震の発生回数などのデータも豊富であったのに対し、三陸沖から房総沖の日本海溝寄りの領域では、過去の地震の活動履歴として確認できるデータが極めて乏しかった。

平成14年長期評価は、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の日本海溝沿いも含めた日本海溝沿いの領域が単に陸側のプレートに太平洋プレートが沈み込んでいる点で構造が同じであるという極めて大雑把な根拠で、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たものであり、このような評価は、地震学の基本的な考え方からすると、異質であると思われる。つまり、地震は、基本的には、過去に発生した領域で、同じ規模のものが同じ周期で繰り返し発生することを前提に地震を予測するという判断手法がとられていたので、過去に津波地震の発生が確認されていない領域を含めて津波地震が発生する可能性があるとする評価は、地震学の基本的な考え方にはなじまないものであった。

以上のとおり、平成14年長期評価の考え方には、かなりの問題があり、成熟した知見とか、地震・津波学者の統一的見解とか、最大公約数的見解とは言い難いものであったため、津村は、同長期評価の考え方は、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については、確信をもって肯定できるほどの評価内容には達成しておらず、「そういう考え方もできなくもない」程度の評価であると受け止めた。

[丙口30]

オ 松澤暢（東北大学大学院理学研究科・理学部教授）

平成14年長期評価公表後の推進本部地震調査委員会の委員等を

歴任した松澤暢は、同長期評価について、次のとおり述べている。

同長期評価は、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いるものですから、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もない。

それでもなぜ、このような見解を地震調査委員会が示したかといふと、当時の海溝型分科会や長期評価部会では、長期評価が対象としない空白域を作るよりも、防災上の観点から、信頼度は低くても、何らかの評価を行った方がよいと考えて、海溝沿いの領域はどこも同じ性質であると仮定してしまったのだと松澤は理解している。

地震調査委員会が防災上の観点から、同長期評価において、宮城県沖から福島県沖にかけて津波地震は発生しないという評価を出すよりも、日本海溝沿いの領域をひとまとめにして確率を評価したことは理解できるが、そうである以上、この部分に関する見解は、十分な科学的根拠は伴っていないものとして扱う必要がある。

[丙口 3 1]

力 谷岡勇市郎（北海道大学大学院理学研究員附属地震火山研究観測センター長・教授）

平成14年長期評価公表後の地震調査研究推進本部地震調査委員会の委員や中央防災会議「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会」北海道ワーキンググループ委員等を歴任した谷岡勇市郎は、同長期評価について、次のとおり述べている。

本件地震前、谷岡は、理学的根拠に基づいて考えた場合、明治三陸沖地震のような津波地震は、限られた領域でのみ発生する可能性が高いもので、このような地震が福島県沖でも発生するとは正直全く思えなかつたし、本件地震自体も、明治三陸沖地震のような津波

地震が福島県沖で発生したものではありませんので、現在でも、明治三陸沖地震のような津波地震が福島県沖で発生する可能性が高いとは思っていない。

地震学の分野では、津波地震のメカニズムを含め、多くの事項が未解明なので、明治三陸沖地震のような津波地震についても「この地域で地震は起きない。」と断言することはできないし、可能性が否定できない以上、地震調査委員会の立場ではひとまず防災行政的な警告をするためにも、明治三陸沖地震と同様の地震が、三陸沖北部から房総沖の海溝寄りの領域内のどこでも発生する可能性があるという見解を出す意義はあったと思う。

もっとも、そのような見解があるとしても、中央防災会議などで実際にそのような見解に依拠した防災対策をさせるべきかと聞かれれば、十分な理学的根拠があるのかを検証した上で判断していく必要があると思うので、実際の防災対策をしていく上で、明治三陸沖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は少し無理があるのではないかと考える。

[丙口 118]

キ 笠原稔（北海道大学名誉教授）

平成14年長期評価公表当時の地震調査研究推進本部地震調査委員会の委員や中央防災会議「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会」北海道ワーキンググループ委員等を歴任した笠原稔は、同長期評価について、次のとおり述べている。

同長期評価は、理学的に否定できないというものであることに間違いはないものの、北海道ワーキンググループにおいては、長期評価がそれ以上の具体的根拠があるものという意見は出されなかった。

[丙口 119]

9 日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会報告（平成18年1月）

(1) 平成15年5月から9月にかけて、東北・北海道地方において地震が多発し、特に東北・北海道地方における地震防災対策強化の必要性が認識されたことから、中央防災会議は、平成15年10月、当該地域で発生する大規模海溝型地震対策について検討するため、「日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会」（以下「日本海溝・千島海溝調査会」という。）を設置した。

同委員会では、地震学、地質学、土木工学、建築学などの専門家14名を委員として、平成15年10月から平成18年1月までの約2年3か月間、全17回に及ぶ協議検討が行われたほか、日本海溝・千島海溝調査会北海道ワーキンググループが設置され、平成16年3月から平成17年4月までの間、全5回にわたって日本海溝・千島海溝調査会からの付託事項について協議検討が行われた。

北海道ワーキンググループにおいては、平成14年長期評価についても専門技術的検討が加えられた。

(2) 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（平成16年4月2日制定、平成17年9月1日施行）において、内閣総理大臣は、日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震が発生した場合に著しい被害が生じるおそれがあるため、あらかじめ中央防災会議に諮問した上で、地震防災対策を推進する必要がある地域を、日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震防災対策推進地域（以下「推進地域」という。）として指定するものとされた（同法3条1項、2項）。

推進地域の指定があった場合、中央防災会議は、日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震防災対策推進基本計画を作成し、その実施を推進しなければならないとされた（同法5条1項）。また、推進地域内にお

いて病院等の施設又は事業のうち政令で定めるものを管理し、又は運営することとなる者は、あらかじめ、当該施設又は事業ごとに、対策計画を作成しなければならないこととされており（同法7条1項）、政令で定める施設又は事業として、核原料物質を取り扱う原子炉施設も対象とされた（同法施行令3条7号、炉規法23条2項5号）。

このように、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では、原子力発電所においても同法に基づいた対策計画を策定することを前提に推進地域の指定がされることとなっていた。

その上で、平成17年9月27日、内閣総理大臣から中央防災会議に対して推進地域の指定についての諮問がされ、日本海溝・千島海溝調査会において推進地域の指定基準及び推進地域の妥当性について検討され、その検討結果を踏まえて平成18年2月17日に中央防災会議から内閣総理大臣に答申がされ、同月20日、推進地域が決定された。

そして、同推進地域には、福島第一原発が所在する福島県双葉郡大熊町及び同郡双葉町も指定されたことから、福島第一原発についても対策計画作成の対象とされた。

したがって、これらの日本海溝・千島海溝調査会の検討結果を基に策定される津波防災対策の対象には、福島第一原発も含まれるものであった。

(3) 日本海溝・千島海溝調査会は、北海道及び東北地方を中心とする地域に影響を及ぼす地震のうち、特に日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に着目して、防災対策の対象とすべき地震を選定し、その結果を日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会報告に取りまとめた。

その際、調査対象領域の分類については、「千島海溝沿いの地震活動の長期評価」及び平成14年長期評価による分類が基本とされたものの、防災対策の検討対象とする地震（推進地域の指定に当たって検討対象とする地震）については、理学的知見の程度に基づいた選定が行われた結果、三陸沖北部の地震、宮城県沖の地震、明治三陸沖タイプの地震（明治三陸沖地震の震源域の領域で発生する津波地震）等が検討対象とされたが、福島県沖・茨城県沖の領域については、「M7クラスの地震が発生しているが、これらの地震の繰り返し発生は確認されていない。」と判断され、検討対象として採用されなかった。

そして、その結果、日本海溝・千島海溝周辺海溝型地震に関する専門調査会報告において防災対策の検討対象とした地震による海岸での津波高さの最大値は、福島第一原発がある福島県双葉郡大熊町において5メートル（T.P.（=東京湾平均海面）基準）を超えないものと判断され、その周辺自治体の津波高さも最大で5メートル前後と判断された。

[丙口39の1・2]

10 溢水勉強会（平成18年1月ないし平成19年3月まで）

(1) 溢水勉強会の概要

平成16年12月26日、スマトラ沖地震に伴う津波により、インド南部のマドラス原子力発電所2号機において、海水が取水トンネルを通ってポンプハウスに入り、原子炉補機冷却海水設備に相当する必須プロセス海水ポンプのモーターが水没し、運転不能になる事象が発生したことを見て、保安院と原子力安全基盤機構は、原子力発電所に係る国内外の事故、トラブル、安全規制に関する情報を収集するとともに、これらの情報を評価し、必要な安全規制上の対応を行う目的で、平成15年11月以降、定期的に安全情報検討会を開催していた。

ところ、平成17年6月8日に開催された第33回安全情報検討会において、上記事象等を踏まえ、外部溢水問題に関する検討を開始することになった。また、同年11月16日に開催された第40回安全情報検討会において、アメリカ原子力規制委員会（NRC）が同月7日に事業者に通知した、米国キウォーニー原子力発電所で低耐震クラス配管である循環水系配管の破断を仮定すると、タービン建屋の浸水後、工学的安全施設及び安全停止系機器が故障することが判明するとの情報が紹介され、安全情報検討会における今後の検討項目とされた。

そこで、上記各事象に関する調査検討のため、平成18年1月、溢水勉強会が立ち上げられた。溢水勉強会は、保安院と原子力安全基盤機構で構成され、被告東電を含む電気事業者、電気事業連合会、原子力技術協会及びメーカーがオブザーバーで参加していた。

溢水勉強会は、平成18年1月から平成19年3月まで、合計10回にわたり開催された。なお、当初は、原子力発電所内の配管の破断等を理由とする内部溢水、津波による外部溢水を問わず、溢水に関する調査、検討を進めていたが、平成18年9月19日に改訂された新耐震設計審査指針において、地震随伴事象として津波評価を行うものとされたことから、外部溢水に関する調査、検討は耐震バックチェックによることとし、以後は内部溢水に関する調査、検討を行った。

[丙口11、14の2、丙口22の5]

(2) 第2回溢水勉強会（平成18年2月15日）

第2回溢水勉強会においては、外部溢水に関する検討として、想定外津波に対する機器影響評価を実施することとなり、その検討項目や検討方法等が議論された。

想定外津波に対する機器影響評価は、津波に対する原子力発電所の安全性は設計条件にて十分確保されているという考え方の下、念のため

想定外津波に対する原子力発電所の耐力について検討を行い、最終的にはリスクとコストのバランスを踏まえた合理的な対策を立案することを目的とするが、想定外津波に対する原子力発電所の耐力・対策コストについて概略的なイメージを持つため、確定論的な検討を行うこととした。なお、検討対象の原子力発電所の一つとして福島第一原発5号機が選定された。

上記検討における検討事項（検討フロー）は次のとおりである。

1. 津波水位を仮定

現行設計津波高さを超える水位を仮定する（例として、敷地高さ + 1 メートル等が示されている。）。参考のため、可能なものは津波ハザード暫定評価を実施する。

2. 津波水位による機器影響評価

津波水位による建屋、構築物、機器への影響範囲を段階的に整理し、ウォークダウンにより確認する。

①屋外の機器、建屋、構築物への影響範囲の整理

・津波到達範囲の検討

・水没による機器の機能喪失

②建屋への浸水による機器への影響範囲の整理

・浸水範囲の検討

・水没による機器の機能喪失

③上記影響が波及して機能喪失する機器の整理

3. プラント冷温停止移行過程における影響評価

地震スクラムに続いて津波来襲の場合と独立事象としての津波来襲の場合について、プラント冷温停止に至る過程を整理し、津波による機器の機能喪失の影響を整理する。

4. 影響緩和のための対策検討

津波来襲による炉心損傷を防ぐための合理的な対策を検討する。

5. 津波P S Aの検討

6. 対策要否の検討

5

[丙口13の1・2]

(3) 第3回溢水勉強会（平成18年5月11日）

第3回溢水勉強会においては、各電気事業者が、上記(2)の検討フローに従って実施した想定外津波に対する機器影響評価の結果を報告した。

10

ア 福島第一原発5号機に関する想定外津波に対する機器影響評価の結果の概要は、次のとおりである。

(ア) 津波水位の仮定

津波水位は、福島第一原発5号機の主要建屋の敷地高さである

15

O. P. + 13メートルを+1メートルしたO. P. + 14メートル及び上記仮定水位(O. P. + 14メートル)と設計水位(O. P. + 5. 6メートル)との中間の水位であるO. P. + 10メートルと仮定した。また、検討に当たっては、仮定水位の継続時間は考慮せず、仮定水位が長時間継続するものと仮定した。

(イ) 津波水位による機器影響評価

20

屋外機器、建屋、構築物の影響は、敷地高さを超える津波に対して建屋に浸水する可能性があることが確認された具体的な流入口としては、海側に面したタービン建屋大物搬入口、サービス建屋入口等があり、機器については、津波水位O. P. + 14メートル及びO. P. + 10メートルの両ケースとともに、非常用海水ポンプが津波により使用不能な状態となるとされた。

25

建屋への浸水による機器への影響は、津波水位O. P. + 1. 0

メートルの場合には、建屋への浸水はないと考えられることから、建屋内の機器への影響はないが、津波水位O. P. + 14メートルの場合には、タービン建屋大物搬入口、サービス建屋入口から流入すると仮定した場合、タービン建屋の各エリアが浸水し、電源設備の機能を喪失する可能性があるとされた。

(ウ) 上記影響が波及して機能喪失する機器

津波水位O. P. + 14メートルの場合には、浸水による電源の喪失に伴い、原子炉安全停止に関わる電動機、弁等の動的機器が機能を喪失するとされた。

イ 福島第一原発5号機の他に検討対象として選定された原子力発電所のうち、浜岡原子力発電所4号機については、津波水位の仮定は敷地高さ+1メートルと仮定し、仮定水位が長時間継続するものと仮定され、大飯原子力発電所3号機については、津波水位の仮定は溢水勉強会用に建屋周辺の敷地高さ+1メートルとされ、泊原子力発電所については、津波水位の仮定は敷地高さ+1メートルと仮定し、仮定水位が長時間継続するものと仮定された。

[丙口14（枝番を含む。）]

(4) 「溢水勉強会の調査結果について」の取りまとめ（平成19年4月）

溢水勉強会は、平成19年4月、「溢水勉強会の調査結果について」と題する報告書を取りまとめた。同報告書では、溢水に対する各国の状況として、①概要、②アメリカの溢水に対する規格基準及び③我が国の状況が記載されており、これらを受けて、今後の検討の方向性について言及された。

[丙口9]

11 マイアミ論文（平成18年7月）

被告東電の従業員である酒井俊朗ほか4名は、米国フロリダ州マイア

ミで平成18年7月17日から同月20日に開催された第14回原子力工学国際会議（ICON-E-14）において、「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。なお、被告東電は、同年5月25日に開催された第4回溢水勉強会において、マイアミ論文と同旨の内容である「確率論的津波ハザード解析による試計算について」に基づく報告をした。

マイアミ論文の冒頭においては、「津波評価では、耐震設計と同様に、設計基準を超える現象を評価することが有意義である。なぜなら、設計基準の津波高さを設定したとしても、津波という現象に関しては不確かさがあるため、依然として、津波高さが、設定した設計津波高さを超過する可能性があるからである」と記載されている。

同論文の内容は、JTT系（三陸沖北部から房総沖の海溝寄りのプレート間大地震）について、「JTT系列はいずれも似通った沈み込み状態に沿って位置しているため、日本海溝沿いの全てのJTT系列において津波地震が発生すると仮定してもよいのかもしれない」と述べた上で、既往津波が確認されていないJTT2の領域（福島県沖）についても、既往地震であるJTT1（明治三陸沖地震を含む波源域）と同じモーメントマグニチュード（Mw）を仮定し、最大マグニチュード8.5、日本海溝沿いのより南方でも明治三陸地震（1896年）と同様の津波地震が生じ得るという想定、すなわち、長期評価に沿った波源の設定を行ったものである。

もっとも、同論文の末尾には、「津波ハザード曲線は、構造物解析やシステム解析の合理的な入力データである。ただし、構造物の脆弱性の推定法およびシステム解析の手順については現在開発されている途上である。著者らはまた、津波ハザードを合理的に説明することができるよう研究を続けている。」と述べられており、確率論的津波ハザード解析

法は、マイアミ論文発表時の平成18年において、まだ研究途上にあり、一般的な知見といえるものではなかった。

[甲口26, 27, 丙口15の2, 丙口124]

12 耐震設計審査指針の全面改訂（平成18年9月）

(1) 原子力安全委員会は、平成18年9月19日、昭和56年の旧指針策定以降現在までにおける地震学及び地震工学に関する新たな知見の蓄積並びに発電用軽水型原子炉施設の耐震設計技術の著しい改良及び進歩を反映し、旧指針を全面的に見直すとの趣旨から、「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（平成18年耐震設計審査指針）。この改訂においては、地震に関する最新の知見を反映し、原子力発電所のより一層の耐震安全性の確保を図るとともに、津波に関して、「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。(1)施設の周辺斜面で地震時に想定し得る崩壊等によつても、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。(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。」との規定を定め、津波対策の必要性を明確化した。

(2) 保安院は、平成18年9月20日、平成18年耐震設計審査指針を受け、被告東電を含む原子力事業者等に対し、「『発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針』等の改訂に伴う既設発電用原子炉施設等の耐震安全性の評価等の実施について」において、「新耐震審査指針に照らした既設発電用原子炉施設等の耐震安全性の評価及び確認に当たっての基本的な考え方並びに評価手法及び確認基準について」（以下「バックチェックルール」という。）を策定し、稼働中の発電用原

子炉施設等について、改訂された耐震指針に照らした耐震安全性の評価（耐震バックチェック）を実施、報告するよう行政指導として指示した。

バックチェックルールにおいては、津波に対する安全性についての評価手法として、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。

(3) 経済産業大臣は、前記耐震バックチェックの作業が進められていた平成19年7月16日に発生した新潟中越沖地震を踏まえ、同月20日、被告東電を含む電力会社に対して、同地震から得られる知見を耐震安全性の評価に適切に反映するなどして、国民の安全を第一とした耐震安全性の確認などを指示した。これは津波対策自体に関わるものではなく、原子力発電所の耐震安全性等についての指示であり、これを受けて、被告東電は、従前提出していたバックチェック実施計画書を見直し、同年8月20日に、経済産業省に報告した。

また、被告東電は、平成20年3月31日、保安院に対し、福島第一原発について、耐震バックチェック中間報告書を提出したところ、保安院は、総合資源エネルギー調査会原子力安全・保安部会耐震・構造設計小委員会地震・津波、地質・地盤合同ワーキンググループ（以下「合同WG」という。）の議論に基づき、平成21年7月21日付で、被告東電の耐震バックチェック中間報告書に対する保安院の評価書（「耐震設計審査指針の改訂に伴う東京電力株式会社福島第一原子力発電所5号機耐震安全性に係る中間報告の評価について」及び「耐震設計審査指針の改訂に伴う東京電力株式会社福島第二原子力発電所4号機耐震安全性に係る中間報告の評価について」（両者を併せて、

以下「本件各評価書」という。)を作成し、同日、被告東電にこれを通知した。なお、本件各評価書は、原子力安全委員会により更に審議され、原子力安全委員会は、平成21年11月19日、同月17日に同委員会耐震安全性評価特別委員会で取りまとめられた本件各評価書を審議した結果、いずれも妥当なものと認め、その旨の原子力安全委員会決定をした。

(4) 保安院は、平成22年6月頃、電気事業連合会に連絡し、各事業者のバックチェックの進捗状況をまとめた一覧表を作成させた上、作業が遅れている被告東電等の事業者に対して、保安院として津波対策を含む最終報告書の早期提出を促すべく、指示を出すことを検討していることを伝えた。

また、保安院は、平成23年3月7日にも、被告東電に対して、早期に津波対策についての検討を行い、バックチェックの最終報告を提出するよう促した。

13 平成20年推計

被告東電は、平成20年2月頃、土木学会の委員であった今村文彦に対し、明治三陸沖地震と同様の地震が日本海溝寄りの領域でどこでも発生する可能性があるとの平成14年長期評価の見解をいかに取り扱うべきか意見を求めたところ、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と回答を得た。

これを受けた被告東電から津波評価の委託を受けた東電設計株式会社は、平成14年長期評価の見解に基づき、明治三陸沖地震(1896年)の波源モデルを福島県沖の日本海溝沿いにおいて、福島第一原発の各号機、敷地内においてどの程度の津波高さになるかという具体的な計算段階では、津波評価技術による計算手法(パラメータスタディ等)を用いて、各号機における津波高さを算出した結果、敷地南側で最大で〇.

P. + 15.7 メートルの津波高さ（解析値）を得たほか、福島第一原発敷地内の浸水深は1号機ないし4号機付近において0.5ないし5メートル、5号機及び6号機付近においては浸水なしと試算した。

被告東電は、平成23年3月7日（本件地震発生の4日前），被告国

5

に対し、上記試算結果を報告した。

14 ロジックツリー調査（平成20年）

土木学会津波評価部会は、津波評価技術の後継研究としての確率論的津波評価手法の研究を行う中で、海溝沿い領域における津波地震の発生可能性に関しどの程度の重みを付けるべきかについて、平成16年と平成20年の2回、ロジックツリーという方法による専門家に対するアンケートを行った。ロジックツリーとは、認識論的不確実性を表すため、異なる見解を「分岐」で表示するものであり、これを用いることにより、多数の異なるシナリオを想定することができ、分岐ごとの重み（確からしさ）を設置する必要があるが、適切な重み付けのために、専門家の意見を集約することが望ましいとされるので、アンケートが行われたものである。

10

15

平成20年のアンケートでは、アンケートを配布した同評価部会の委員及び幹事34名並びに外部専門家5名の合計39名のうち34名の専門家からアンケートを回収したところ（回収率は87パーセント）、重みの合計1のうち、①「過去に発生例がある三陸沖（1611年、1896年の発生領域）と房総沖（1677年の発生領域）でのみ過去と同様の様式で津波地震が発生する」に「0.40」、②「活動域内のどこでも津波地震が発生するが、北部領域に比べ南部ではすべり量が小さい（北部赤枠内では1896モデルを移動させる。南部赤枠内では1677モデルを移動させる）」に「0.35」、③「活動域内のどこでも津波地震（1896年タイプ）が発生し、南部でも北部と同程度のすべり

20

25

量の津波地震が発生する（赤枠全体（北部領域と南部領域を併せた領域のこと）の中で1896モデルを移動させる）」に「0.25」の各重みであるとの結果であった。

[丙口 127]

15 貞觀津波に関する知見

貞觀津波は、西暦869年に東北地方沿岸に到来したとされる巨大津波である。貞觀津波に関する主要な知見は次のとおりである。

(1) 阿部壽ほか「仙台平野における貞觀11年（869年）三陸津波の痕跡高の推定」（平成2年）によれば、東北電力が独自調査として貞觀津波に関する仙台平野での初めての堆積物調査の結果、貞觀津波の痕跡高は、仙台平野の河川から離れた一般の平野部で2.5メートルから3メートルであり、浸水域は、海岸線から3キロメートルぐらいの範囲であったと推定された。

[丙口 23]

(2) 菅原大助ほか「西暦869年貞觀津波による堆積作用とその数値復元」（平成13年）によれば、津波堆積物の調査を行い、福島県相馬市の松川浦付近で仙台平野と同様の堆積層を検出した上で、貞觀津波の規模を推測したところ、海岸線に沿った津波波高は、福島第一原発のある海岸線である茨城県大洗町から福島県相馬市にかけては小さく、約2～4メートルとなった一方で、福島県相馬市から宮城県気仙沼市にかけては大きく、約6～12メートルとなった。

[丙口 24]

(3) 佐竹健治ほか「石巻・仙台平野における869年貞觀津波の数値シミュレーション」（平成20年）によれば、貞觀津波による石巻平野と仙台平野における津波堆積物の分布といくつかの断層モデルからのシミュレーション結果とを比較したところ、断層の長さは3例を除い

て200キロメートルと固定したが、断層の南北方向の広がり（長さ）を調べるためにには、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されており、福島県沿岸における貞観津波の影響は平成20年当時も未解明であった。

5

[丙口25]

(4) 宮倉正展ほか「平安の人々が見た巨大津波を再現する－西暦869年貞観津波－」（平成22年）によれば、貞観津波は当時の海岸線から3～4キロメートルも内陸まで浸水したこと、津波の波源を数値シミュレーションによって求めた結果、宮城県から福島県にかけての沖合の日本海溝沿いにおけるプレート境界で、長さ200キロメートル程度の断層が動いた可能性が考えられ、マグニチュード8以上の地震であったことが明らかになった。

10

[丙口26]

16 本件地震について

15

(1) 地震調査研究推進本部地震調査委員会は、本件地震が発生した日である平成23年3月11日、「平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震の評価」を発表した。

20

そこでは、本件地震の震源域は、岩手県沖から茨城県沖までの広範囲にわたっていると考えられるところ、地震調査委員会では、宮城県沖、その東の三陸沖南部海溝寄りから南の茨城県沖まで個別の領域については地震動や津波について評価していたが、これら全ての領域が連動して発生する地震については想定外であったなどとされている。

[丙口10]

25

(2) 松澤暢「なぜ東北日本沈み込み帯でM9の地震が発生したのか？－われわれはどこで間違えたのか？」（平成23年11月）は、本件地震を予見できなかつた理由を分析しているところ、同論文において

は、本件地震を予見できなかつた理由として、本件地震発生前は、「比較沈み込み学」が展開され、海洋側の沈み込むプレートとその上盤の大陸プレートの固着の強さと地震の大きさの関係に関し、海洋側の沈み込むプレートが若いか否かによる差異について、若いプレートが沈み込めば浮力が働いて、上盤側である陸のプレートとの固着が強くなつて大きな地震を生じやすいが、古いプレートは冷たくて重いので沈み込みやすく、上盤側と強くは固着できないと考えられており、東北地方南部のように1億年以上もの古いプレートが沈み込んでいる場所で、マグニチュード9の地震が発生している例は過去に知られていなかつたため、この領域は固着が弱くて、マグニチュード9の地震はおろか、マグニチュード8の地震すらめつたに起こせないと考えられて了一方、1990年代末から2000年代初頭にかけてのGPSデータの解析から、東北地方中央部から南部にかけての領域では、宮城県沖から福島県沖にかけての領域が、ほぼ100パーセント固着しているという結果が得られていたが、国土地理院の約100年の測地測量の結果は仮に一時的にプレート境界の固着が強まって歪エネルギーを蓄えても、それは100年以内の再来間隔で生じるマグニチュード7～8弱の地震で解消されることを示唆していたこと、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、歪を解消させていると考えられたこと、2000年代後半以降のGPSデータからは、宮城県沖から福島県沖の固着状況はかなり緩んでいるという結果が得られていたことなどが指摘されている。

また、地震時に大きなすべりを生じる場所はあらかじめ決まつてゐるという考え方が1980年頃に提唱され、「アスペリティ・モデル」と呼ばれているところ、平成15年の十勝沖地震によってアスペリティ・モデルは基本的には正しいと考えられるようになったが、海溝付

近では小さなアスペリティさえないと考えられていたことが指摘されている。

[丙口 3 6]

(3) 水藤尚ほか「2011年（平成23年）東北地方太平洋沖地震に伴う地震時および地震後の地殻変動と断層モデル」（平成24年）においては、マグニチュード9クラスの巨大地震の発生は、海洋プレートの年代や沈み込み速度に相関があると考えられており、多くの研究者にとっても予想外であったのであり、本件地震発生前の前兆と考え得る変化があったものの、これらの変化が全て把握されたとしても、東北地方太平洋沖地震の発生を事前に予測するのは難しかったと考えられると指摘されている。

また、本件地震発生前の多くの研究者の考え方が大きく誤っていた事項として、日本海溝沿いにおいては、地震間に蓄積されるモーメントの3割程度は地震時に解放され、残りは非地震性すべり（地震波を放出しないゆっくりとしたすべり）等により解放されるのではないかと考えていた点、及び海溝軸付近ではプレート間の固着が弱い、若しくはほとんどないと考えていた点が指摘されている。

[丙口 4 7]

(4) 政府事故調査委員会最終報告書においては、日本海溝沿いの領域全般について、マグニチュード9クラスの地震が起こり得るとは考えられていなかったところ、マグニチュード9クラスの超巨大地震は、チリ沖やアラスカ沖のようにプレートが若くて密度がそれほど大きくななく、海溝に沈み始めたばかりで浅い角度で沈み込んでいるところで発生するという「比較沈み込み学」に、多くの地震学者が賛同していたこと、多くの地震学者から「比較沈み込み学」が受容されるのと同時に、地震は過去に発生したものが繰り返すものであり、過去に発生し

なかつた地震は将来も起こらないとする考え方が一般的であったため、福島県沖で発生する可能性のある地震については、陸寄りの領域においては、平成14年頃の時点では、過去約400年間の記録に基づき、最大でも塩屋崎沖で発生した福島県東方沖地震（昭和13年）のようなマグニチュード7.5クラスとされていたこと、平成20年頃からは、貞観地震の波源モデルが徐々に明らかにされつつあったが、依然として福島県沿岸に貞観地震によりどの程度の津波が来襲し、また、地震波源がどこまでの広がりを持つものであったかは必ずしも明確でなかつたことなどが指摘された。

一方、沖合の海溝寄りの領域で発生する津波地震については、長期評価のようにマグニチュード8クラスの地震が三陸沖から房総沖にかけてのどこでも起こり得るとする考えと、従前どおり特定領域でしか起こらないとする考え方の両論があつたが、本件地震及び本件津波は、日本海溝寄りの津波地震であった明治三陸沖地震タイプの津波がより南の領域で起つたものと、より陸寄りの領域での貞観地震タイプの津波という、これまで別々に考えられてきた二つの地震津波の同時発生であったとするのが現時点での解釈の一つとされていること、しかしながら、両者の同時発生は地震学界では想定できておらず、連動地震という観点では、海溝寄りの領域での津波地震と陸寄りの領域での地震が同時に発生したと考えられるものは、東北地方太平洋沖地震が初の事例であったことなどが指摘された。

[丙イ3]

第4 原子力発電所における安全対策及び電源喪失の危険性についての知見

1 原子力発電所における安全対策の考え方

(1) 原子炉は、異なる防護層を重層的に用意することによって安全を確保している。これらの防護層は、互いに独立で、ある層が突破されて

も次の層で事故を防ぎ得ることが意図されるべきであり、このような考え方を多重防護（深層防護）と呼ぶ。

IAEA（国際原子力機関）が策定した原子力安全基準（NS-R-1）は、多重防護（深層防護）の各層を次のように位置づけている。

5 第1層 異常運転及び故障の防止

第2層 異常運転の制御及び故障の検出

第3層 設計基準内の故障の制御

第4層 事故の進展防止及びシビアアクシデントの影響緩和

第5層 放射性物質の放出による放射線影響の緩和

10 多重防護（深層防護）の考え方は、世界各国の原子炉施設における事故防止対策において広く用いられ、原子炉施設における通常運転の逸脱からシビアアクシデントに至る事象の進展に係る基本的な理解は共通している。

(2) 本件事故以前の我が国の安全確保対策においては、多重防護（深層防護）の各層について以下のとおり位置づけて法規制の対象としてきた。

第1のレベル 異常状態の発生防止

第2のレベル 異常状態の拡大及び事故への発展の防止

第3のレベル 周辺環境への放射性物質の異常な放出の防止

20 上記第1から第3のレベルは、上記IAEAが説明する多重防護（深層防護）の第1層から第3層にそれぞれおおむね相当するものであり、設計基準事象を想定した事故防止対策は第3のレベルに位置づけられる。

25 シビアアクシデント対策（アクシデントマネジメント）は第3のレベルを超えるものであることから、上記の我が国の安全確保対策における多重防護（深層防護）の中では説明はされていない。

[甲ハ5の1・2]

2 原発施設における冷却の必要性と非常用電源設備の重要性

原子力発電所は、核分裂性物質を燃料とし、核燃料が連鎖的に核分裂反応を起こすことで発生する熱エネルギーを利用してタービンを回して発電する発電所であり、①核分裂反応の指數関数的な拡大を防止するために、核分裂反応を適切に制御する必要があり、異常時には原子炉を即座に止める必要があり、②核分裂反応停止後にもなお崩壊熱が残るため冷やす必要があり、さらに、③核分裂生成物は、人体・環境に多大な悪影響を及ぼすことから、原子炉内に閉じ込める必要がある。

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

非常用電源設備及び非常用高圧電源盤等の非常用電源設備等は、いずれも電気機器であるところ、水（特に海水）は電気を流すので、電気回路が水に浸かると、本来流れてはいけないところに電流が流れ、回路がショートを起こし、ショートを起こすと電気回路には非常に大きな電流が流れることとなり、許容限界を超える電流による発熱や発火によって、機器の機能喪失に至る。

[丙イ2, 3]

3. 原子力発電所における電源喪失に係る事故及び同事故を踏まえた対策

(1) 福島第一原発1号機における平成3年の海水漏えい事故

ア 福島第一原発1号機において、平成3年10月30日に、「補機冷却水系海水配管からの海水漏えいに伴う原子炉手動停止」の事故（以下「平成3年の海水漏えい事故」という。）が発生し、被告東電による「最終報告書」において、以下のような報告がされた。

5 1／2号機共通ディーゼル発電機室内には相当の深さの水がたまり、発電機等が水没した。ディーゼル発電機は、ステータもロータも取り外して工場に持ち込んで修理がされ、制御盤類も工場に持ち込まれ、浸水部品類が取り替えとなった。

10 また、平成16年になって原子力施設情報公開ライブラリー（原子力安全推進協会）によって、事故の原因等について、以下のように整理された。

15 「現場調査の結果、電動機駆動原子炉給水ポンプ付近の床下に埋設されている補機冷却水系海水配管の母管より分岐し原子炉給水ポンプ用空調機へ供給する配管の分岐部近傍に約22mm×40mmの貫通穴があいていることを確認」し、当時、1号機タービン建屋地下1階には、1号機専用及び1－2号共通の非常用ディーゼル発電機が2台設置されていたところ、「海水漏えい箇所周辺の機器類について調査を行った結果、1－2号共通ディーゼル発電機及び機関の一部に浸水が確認された。このため、当該ディーゼル発電機及び機関について工場で点検修理を行った」とされ、この事故による発電停止時間は、1635時間20分（約68日間）とされた。

20 イ 以上の事故状況から、非常用ディーゼル発電機は水を被ればショートを起こし、機能しないことが実証された。平成3年の海水漏えい事故は、床下のパイプから流出した海水が電線管を通じて地下1階の幾つものエリアに浸水したというものであり、電線管は、電気機器が存在する場所全てに配線されているものであるから、流出場

所よりも高所にあるエリア以外のどこにでも浸水する具体的な可能性があり、そうなれば設置機器の被水により同時的に機能喪失が起こることがこの事故から明らかになったといえる。

[甲ハ12, 28]

5. (2) フランスのルブレイエ原子力発電所事故

ア フランスのルブレイエ原子力発電所において、平成11年12月27日、外部溢水事故が発生した（前記前提事実参照）。

10 この外部溢水事故は、想定（設計基準）を超えた自然現象（外部事象）が発生して原子炉の重要な安全設備を機能喪失させることがあり得ること、電気系統が被水に弱いことを改めて認識させるものといえた。

イ 事故後の対策

15 ルブレイエ原子力発電所の運営を行うフランス電力公社は、調査結果を基に堤防や防潮堤のかさ上げ、延長及び強化、防水扉の設置による水侵入に対する抵抗の改良、隙間と貫通部の密閉等の対策をとった。

[甲ハ3, 13, 54]

(3) インドのマドラス原発の津波による電源喪失事故

ア インド南部にあるマドラス原子力発電所において、平成16年1月に発生したスマトラ沖地震に伴う津波により、津波でポンプ室が浸水し、非常用海水ポンプが運転不能になる事故が発生した（前記前提事実参照）。

イ 事故後の対策

25 インド政府は、上記津波のあと、海岸沿いの原子力施設の全てについて、海底探査データを使用して津波ハザード評価を行った。その結果は、極端な地震の場合には、東海岸の原子力施設の一つのサ

イトでは、設計基準津波高さよりも高かったため、設計基準津波高さを引き上げる等の対策をとり、ラジャスタン原子力発電所、マド拉斯原子力発電所、タラプール原子力発電所では、ディーゼル発電機の高所配置などの安全対策がとられた。

5 [丙口 9]

(4) 米国キウォニー原発における内部溢水問題

ア 米国の原子力規制委員会（N R C）は、平成 17 年 11 月 7 日、キウォニー原発（ウェスチングハウス製加圧水型炉、56 万 kW、1974 年運転開始）について「タービン建屋で低耐震クラスの循環水系配管が破断した場合を想定すると水位の上昇したタービン建屋から、非水密扉や逆止弁がついていない床ドレン配管を通って水が逆流し、工学的安全設備が配置された室内に水が流入し、補助給水系、非常用ディーゼル発電機等が浸水して安全停止機能が失われる可能性がある」ことが分かったとして、その旨事業者に通知した。

10 イ そして、原子力規制委員会は、上記の対策として、仮設ポンプ設置、土嚢設置、人員増員等を行い、プラント機器設計を検討した。

15 [甲ハ 3、丙口 9]

第 5 シビアアクシデント及びシビアアクシデント対策について

1 シビアアクシデントについて

(1) シビアアクシデント（過酷事故、S A）

20 原子炉施設には、起こり得ると思われる異常や事故に対して、設計上何段階もの対策が講じられている。この設計上の妥当性を評価するために、いくつかの「設計基準事象」という事象の発生を仮定して安全評価を行う。

25 設計基準事象とは、前記のとおり、原子炉施設を異常な状態に導く可能性のある事象のうち、原子炉の安全設計とその評価に当たって考

慮すべきとされた事象のことをいう。

この設計基準事象は、実際に起こり得る様々な異常や事故について、放射性物質の危険性等を考慮し、大きな影響が発生するような代表的事象であり、さらに、評価上はこの設計基準事象に対処する機器につき敢えて故障を想定するなどの厳しい評価を行っている（このような評価手法は、評価に当たって想定した事象の起こりやすさにかかわらず、その事象の発生を想定して安全評価を行うことから、決定論的安全評価といわれる。）。

シビアアクシデントとは、このような安全評価において想定している設計基準事象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、炉心が重大な損傷を受ける事象のことをいう。

(2) シビアアクシデント対策（アクシデントマネジメント）

ア シビアアクシデント対策（アクシデントマネジメント）とは、シビアアクシデントに至るおそれのある事態が万一発生したとしても、
①現在の設計に含まれる安全余裕や本来の機能以外にも期待しうる機能、もしくはその事態に備えて新規に設置した機器を有効に活用することによって、その事態がシビアアクシデントに拡大するのを防止するため（フェーズⅠ）、又は②シビアアクシデントに拡大した場合にその影響を緩和するため（フェーズⅡ）に採られる措置（手順書の整備及び実施体制、教育、訓練等の整備を含む。）のことをいう。

具体的には、①に該当するものとしては、炉心冷却等の安全機能を回復させる操作から構成され、例えば、非常用炉心冷却系（E C C S）の手動起動や原子炉スクラム失敗事象に対するホウ酸水注入系の起動などであり、②に該当するものとしては、フィルター付き

格納容器ベント設備や格納容器内注水設備等である。

イ シビアアクシデントの一つの例として、全交流電源喪失事象がある。全交流電源喪失（SBO）とは、全ての外部交流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。

(3) 確率論的安全評価（PSA）

確率論的安全評価とは、原子炉施設の異常や事故の発端となる事象（起因事象）の発生頻度、発生した事象の及ぼす影響を緩和する安全機能の喪失確率及び発生した事象の進展・影響の度合いを定量的に分析することにより、原子炉施設の安全性を総合的、定量的に評価する手法である。

シビアアクシデントのように、発生確率が極めて小さく、事象の進展の可能性が広範・多岐にわたるような事象に関する検討を行う上で、確率論的安全評価は有用とされる。

(4) 原因事象

原子力発電所での事故による影響が発生する可能性のある原因事象としては、機器のランダムな故障や運転・保守要員の人的ミス等の内部事象、地震、津波、洪水、火災、火山の噴火や航空機落下等の外部事象、産業破壊活動等の意図的な人為事象がある。

[丙ハ25]

2 シビアアクシデントに関する知見並びに被告らを含む関係機関の対応等

(1) 黎明期

原子力安全委員会は、昭和54年に発生したスリーマイルアイランド原子力発電所事故を受けて、同年4月に米国原子力発電所事故調査特別委員会を設置し、同年5月から昭和56年6月の間に第一ないし第三次報告書を順次発表した。その後、昭和61年4月のチェルノブ

イリ原子力発電所事故を受け、同年5月にソ連原子力発電所事故調査特別委員会を設置し、昭和62年5月までに第一次及び最終報告書を発表した。同報告書において、シビアアクシデントに関する研究を一層推進する必要があるとされたことを受けて、原子力安全委員会は、同年7月に原子炉安全基準部会に共通問題懇談会を設置し、シビアアクシデント対策について検討を進めることとした。

共通問題懇談会においては、原子力安全委員及び専門委員等が出席し、同年7月1日から平成3年11月1日まで14回にわたり会合が開かれ、シビアアクシデントの考え方、確率論的安全評価手法、シビアアクシデントに関する格納容器の機能等について検討が行われ、平成2年2月には、同懇談会はシビアアクシデントに関する知見及びそれまでに得られていた確率論的安全評価の一部について「原子炉安全基準専門部会共通問題懇談会中間報告書」を取りまとめ、平成4年3月には「シビアアクシデント対策としてのアクシデントマネージメントに関する検討報告書—格納容器対策を中心として—」を取りまとめた。同報告書においては、シビアアクシデント対策はこれまでの対策によって十分低くなっているリスクを更に低減するための措置であり、状況に応じて原子炉設置者がその知見を駆使して臨機にかつ柔軟に行われることが望まれるとされた。

原子力安全委員会は、上記報告書を受けて、平成4年5月28日、「発電用軽水型原子炉施設におけるシビアアクシデント対策としてのアクシデントマネージメントについて」を決定した。同決定においては、当時の技術的知見に照らし、既存の安全規制において原子炉施設の安全性が十分確保されていることを前提とした上で、シビアアクシデントは工学的には現実に起こるとは考えられないほど発生の可能性は十分低くなっていると判断されるところ、アクシデントマネージメ

ントの整備をこの低いリスクを一層低減するものとして位置付け、原子炉設置者において効果的なアクシデントマネージメントを自主的に整備し、万一の場合にこれを的確に実施できるようにすることは強く推奨されるべきであるとされた。

また、同決定においては、原子力安全委員会は、アクシデントマネージメントに関し、今後必要に応じ、具体的方策及び施策について行政庁から報告を聴取することとし、当面は以下のとおり行うこととした。

- ① 今後新しく設置される原子炉施設については、当該原子炉の設置許可等に係る安全審査（ダブルチェック）の際に、アクシデントマネージメントの実施方針（設備上の具体策、手順等の整備、要員の教育訓練等）について行政庁から報告を受け、検討することとする。
- ② 運転中又は建設中の原子炉施設については、順次、当該原子炉施設のアクシデントマネージメントの実施方針について行政庁から報告を受け、検討することとする。
- ③ 上記①及び②の際には、当該原子炉施設に関する確率的安全評価について行政庁から報告を受け、検討することとする。

【丙ハ25】

(2) シビアアクシデント対策等に係る被告国の行政指導の内容等

ア 通商産業省資源エネルギー庁（当時）は、平成4年6月、事業者の品質保証活動として、一定期間毎に最新の技術的知見に基づき既存の原子力発電所の安全性等を総合的に評価する定期安全レビュー（P S R）の実施を指示した。当時の定期安全レビューでは、軽水型原子力発電所を対象に約10年間隔で、①原子力発電所の運転経験の包括的な評価、②最新の技術的知見の原子力発電所への反映状況の把握及び必要な対策の立案、③原子力発電所に対する定期安全

レビュー、同評価に基づく対策の措置状況の把握及び必要な対策の立案、の対策の実施を求めるとともに、評価結果を資源エネルギー庁に報告することを求めた。さらに、その結果については、専門家の意見を聴きつつ、評価していた。

5 このように、通商産業省資源エネルギー庁（当時）は、確率論的安全評価を含む定期安全レビューの実施を要請するとともに報告を求めたが、当時、確率論的安全評価を含む定期安全レビューは法令要求事項ではなく、事業者の自主保安として位置付けていた。

[丙ハ26]

10 イ 通商産業省資源エネルギー庁（当時）は、上記平成4年5月28日付け決定「発電用軽水型原子炉施設におけるシビアアクシデント対策としてのアクシデントマネジメントについて」を踏まえ、同年7月、「アクシデントマネジメントの今後の進め方について」を取りまとめ、同月28日付け「原子力発電所内におけるアクシデントマネジメントの整備について」と題する資源エネルギー庁公益事業部長名の行政指導文書を発出し、事業者に対し、アクシデントマネジメントの整備を求めた。

20 上記「アクシデントマネジメントの今後の進め方について」においては、「3. アクシデントマネジメントの安全規制上の位置付け」として、アクシデントマネジメントは、我が国においては、①厳格な安全規制により、我が国の原子力発電所の安全性は確保され、シビアアクシデントの発生の可能性は工学的には考えられない程度に小さいこと、②アクシデントマネジメントは、これまでの対策によって十分低くなっているリスクをさらに低減するための、電気事業者の技術的知見に依拠する「知識ベース」の措置であり、状況に応じて電気事業者がその知見を駆使して臨機にかつ柔軟に行われるこ

とが望まれるものであること等から、通商産業省としては、現時点においては、アクシデントマネジメントに関連した整備がなされているか否か、あるいはその具体的対策内容の如何によって、原子炉の設置又は運転などを制約するような規制的措置を要求するものではないとする一方で、実施されるアクシデントマネジメントの技術的有効性については、設計基準事象への対応に与える影響を含めて通商産業省による確認、評価等を行うこととし、さらに、上記結論は現状の知見に基づくものであり、今後のシビアアクシデント研究の成果により適宜適切に対応していくこととするなどと記載されていた。

また、「5. アクシデントマネジメントの今後の進め方」として、工学的にはシビアアクシデントの発生率は既に十分低いものの、より一層のリスク低減を目指して、電気事業者が積極的に保安措置を引き続き講じていくことが強く望まれるとした上で、通商産業省としても、電気事業者が行う確率論的安全評価の結果及びそれを踏まえたアクシデントマネジメントの内容について報告を求め、その技術的妥当性を評価するなど適切に対応することとされた。

[丙ハ27, 28]

ウ 通商産業省（当時）は、平成6年3月、被告東電を含む電気事業者から、アクシデントマネジメント検討報告書の提出を受けた。通商産業省（当時）は、同年10月、電気事業者から提出されたアクシデントマネジメント検討報告書の技術的妥当性を検討し、検討結果を「軽水型原子力発電所におけるアクシデントマネジメントの整備について 検討報告書」に取りまとめ、原子力安全委員会に報告した。

同報告書においては、電気事業者から提出されたアクシデントマ

ネジメントの妥当性について、①安全性を更に向上させる上で検討すべきシーケンスへの対策の有無、②実施の可能性と実施による防止・緩和効果の有無、③従来の安全機能への悪影響の有無という基本方針の下で審査し、その技術的妥当性を評価している。

5 なお、通商産業省（当時）は、同報告書の中で、「アクシデントマネジメントの整備が遅滞なく順次実施に移されることが望ましいとの立場から、今後概ね6年を目処に、運転中及び建設中の全原子炉施設に整備されるよう促す。」と記載し、被告東電を含む電気事業者に対して、おおむね平成12年を目途にアクシデントマネジメントの整備を促していた。

10 原子力安全委員会は、通商産業省（当時）からの同報告書を受け、同委員会が設置した原子炉安全総合検討会及びアクシデントマネジメント検討小委員会において順次検討を行い、これを踏まえて、平成7年12月、同報告書の内容を了承した。

15

[丙ハ29]

エ 原子力安全委員会は、平成9年10月、「新設される軽水炉のアクシデントマネージメント策については、原子炉の設置許可等に係る安全審査の際に検討する。」とした前記平成4年5月28日付け決定の方針を見直し、より的確かつ実効的な確率論的安全評価を踏まえた円滑な整備が期待されるという見地から、「今後新しく設置される原子炉施設については、当該原子炉施設の詳細設計の段階以降速やかに、アクシデントマネージメントの実施方針（設備上の具体策、手順書の整備、要員の教育訓練等）について、行政庁から報告を受け、検討することとする。この検討結果を受け、原子炉設置者は、アクシデントマネージメント策を当該原子炉施設の燃料装荷前までに整備することとする。」と改正した。

20

25