

平成24年(行ウ)第15号 東海第二原子力発電所運転差止等請求事件

原告 大石光伸 外265名

被告 国 外1名

準備書面 (59)

2018年2月8日

水戸地方裁判所民事第2部 御中

原告ら訴訟代理人

弁護士 河 合 弘 之
外

記

第1 はじめに

本準備書面は、原告らが2013年10月17日付準備書面(5)及び2014年5月15日付準備書面(14)で主張した内容に引き続き、被告日本原電が行なった東海第二原発の再稼働許可申請にかかる津波想定が極めて不十分な内容であることを述べるものである。

なお、本準備書面で述べることは、人格権に基づく差止請求においては、東海第二原発が原告らの生命・健康の侵害を防止することができない欠陥を有していること、行政事件訴訟法上の再稼働許可差止請求においては、再稼働を許可するための要件を備えていないこと、設置許可無効確認請求においては、設置許可を有効とするための安全性を備えていないこと、に関するものである。

第2 東海第二原発再稼働許可申請後の経過について

1 被告日本原電による再稼働許可申請

2014年(平成26年)5月20日、被告日本原電は、原子力規制委

員会に対して、東海第二原発を再稼働させることを目的とする原子炉設置変更許可申請を行なった。

この申請にあたり、被告日本原電は、「変更に係る発電用原子炉施設の場所に関する気象、地盤、水理、地震、社会環境に関する説明書」を提出した（申請書添付書類六）。同説明書には、①プレート間地震として考慮する波源モデルについては、地震調査研究推進本部地震調査委員会（2011）等において、東北地方太平洋沖地震により宮城県沖から福島県沖で大きなすべりが生じており、これまでのひずみを解放した状態と考えられるとされていることから、茨城県沖から房総沖に津波波源を設定するとしたこと（添付書類六6.5.2.1.2）、②設定した波源モデルについて、すべり量の分布、破壊活動点等を合理的と考えられる範囲でパラメータスタディを実施した結果、発電所に最も大きな影響があるとして選定した波源による最高水位は防潮堤位置においてT.P+17.2m、取水口前面でT.P+14.3m、最低水位は取水口前面でT.P-5.3mであり、これらを基準津波に選定したこと（添付書類六6.5.2.1.2、同6.5.2.3）、③建屋の設置エリア、非常用海水ポンプ設置エリア等を含む敷地を取り囲む防潮堤を設置し、原子炉施設の安全性が津波によって影響を受けることはないように基準津波を考慮して適切に設計すること（添付書類六6.5.3）、などの説明事項が記載されている。

2 原子力規制委員会による新規制基準適合性審査

1 項の被告日本原電による再稼働許可申請を受けて、原子力規制委員会は、原子力発電所の新規制基準適合性に係る審査会合を開催した。

このうち、東海第二原発に関する津波想定を議題とした審査会合は、2016年（平成28年）1月22日の第320回、同年8月19日の第390回、2017年（平成29年）11月10日の第526回に開催されている。

審査会合は、被告日本原電が提出した原子炉設置変更許可申請書の内容に対して、原子力規制委員会がコメントを示し、被告日本原電がそのコメントに回答する方式で進行された。津波想定に関しては、再稼働許可申請時に被告日本原電の提出した内容が大幅に変更されることはなく、第39

0回の審査会合時に被告日本原電が提出した「東海第二発電所津波評価について（コメント回答）」（甲D第47号証）の内容が第526回の審査会合でもほぼ維持されている。したがって、今後、原子力規制委員会が甲D第47号証の内容を前提にして再稼働許可申請に対する判断を行なうことが予想されるのである。

なお、審査会合の詳細な経過及び問題点については、本準備書面第5の項で詳述する。

第3 想定すべき波源とスケーリング則の適用

以下は、原告らが2013年10月17日付準備書面（5）及び2014年5月15日付準備書面（14）等で主張した内容をさらに敷衍したものである。

1 想定すべき津波波源

- (1) 原子力規制委員会は、原子炉等規制法第43条の3の6第1項第4号の規定に基づき、「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」（平成25年6月28日原子力規制委員会規則第5号）を定めたところ、2013年（平成25年）6月19日、同規則の解釈規定である「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈」を制定した。なお、同規則及び同解釈は同年7月8日に施行されている。

同規則第5条は、「設計基準対象施設は、その共用中に当該設計基準対象施設に大きな影響を及ぼすおそれがある津波（以下「基準津波」という。）に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。」と規定し、同解釈第5条において、「基準津波」の策定方針、及び、「安全機能が損なわれるおそれがないもの」との要件を満たすための設計基準対象施設設計方針が詳細に定められている。

さらに、同年6月19日、原子力規制委員会は、「基準津波及び対津波設計方針に係る審査ガイド」（甲B第1号証。以下「津波審査ガイド」という）を制定した。津波審査ガイドは、基準津波について、同規則及び同解釈の趣旨を十分踏まえ、基準津波策定の妥当性を厳格に確認するために活用することを目的として定め（I.1.1）、最新の科学的・技術的知見を

踏まえ、波源海域から敷地周辺までの海底地形、地質構造及び地震活動性
当の地震学的見地から想定することが適切なものとして策定することを
基本方針として定め（I.2）、プレート間地震、海洋プレート内地震、海
域の活断層による地殻内地震、地すべり、斜面崩壊、火山現象の発生原因
を考慮した波源モデルに基づき、津波の伝播の影響等を踏まえて複数策定
するとともに、最新の知見に基づき、科学的想像力を発揮し、十分な不確
かさを考慮することを策定方針として定めている（I.3.2）。

以上が津波想定に関する新規制基準の体系である。すなわち、津波審査
ガイドは、原子力規制委員会の内規ではあるものの、審査の際の実質的判
断基準として、専門家の意見に基づき原子力規制委員会によって定められ
たのであって、新規制基準への適合性を審査するにあたり、基準としての
機能を果たすべき規範と位置づけられている。

- (2) 津波審査ガイドによると、プレート間地震に起因する津波として想定す
べき津波波源は、「プレート間地震に起因する津波波源の設定」の項（I.
3.3.2）の[解説](2)に記載された次の解説図1のとおりである。



解説図1 プレート間地震に起因する津波波源の対象領域

津波審査ガイドは、この[解説](2)のなかで、

「日本周辺海域における既往津波の発生の有無に捉われることなく、日本周辺のプレート構造及び国内外で発生した Mw 9 クラスの巨大地震による津波を考慮すると、プレート間地震に起因する津波波源は、解説図 1 に示す 3 つの領域が対象となる。」

と定めている。この津波波源の設定方法こそ、東北地方太平洋沖地震による津波の想定に失敗したという歴然たる事実を踏まえた、科学的想像力を発揮した想定に基づく所産である。

津波審査ガイドは、千島海溝から日本海溝までを一つの領域として考え、この領域を津波波源に設定することを求めるとともに、その時に発生する地震の規模を参考値で最大 Mw9.6 程度としている。ちなみに「参考値」とされるのは、あくまでも「Mw9.6」という値でしかなく、上記の各領域の全部を津波波源の対象とする津波審査ガイドの趣旨を変えるものではない。

実際に発生した東北地方太平洋沖地震による津波の波源域は岩手県沖から茨城県沖までであり、地震の規模も Mw9.0 でしかない。津波審査ガイドは、それより極めて広い津波波源と大きな規模の津波を想定することを要求している。

ちなみに、モーメントマグニチュード Mw が 0.2 増えるごとに地震のエネルギーは 2 倍となるから、Mw0.6 の差は、地震のエネルギーでは 8 倍の差となる。したがって、今回の東北地方太平洋沖地震は、千島海溝から日本海溝までの領域で解放される可能性のある全エネルギーの 8 の 1 だけを解放したにすぎず、8 分の 7 のエネルギーはまだ解放されずに残されている、と考えなければならない。すなわち、今回の東北地方太平洋沖地震が発生した後にも極めて大きなエネルギーが残存しており、今後、このエネルギーに起因した地震と津波が発生する可能性が認められるのである。津波審査ガイドが、「既往津波の発生の有無に捉われることなく」津波を考慮することを求めている以上、既往津波である東北地方太平洋沖地震による津波が発生したことに捉われることなく、千島海溝から日本海溝までの領域全域での津波発生を想定しなくてはならない。

そして、この広い領域で地震と津波が発生した場合には、当然にその規模は極めて大きいものとなる。そのときの地震の規模が Mw9.6 に到達することについては、Mw9.6 が参考値とされているので確実とはいえないが、発

生する津波が極めて大きな規模となることは明らかである。

2 東北地方太平洋沖地震の発生にかかわらず、千島海溝から日本海溝までの全領域の津波波源を考慮すべきこと

- (1) 被告国が平成29年10月26日付第17準備書面12頁で指摘するとおり、津波審査ガイドの「プレート間地震に起因する津波波源の設定」の項（I.3.3.2）の[解説](2)には、「2011年東北地方太平洋沖地震では宮城県沖の日本海溝近傍においておよそ50mを越える大すべりが生じたばかりであり、今後数百年オーダーの期間にこの領域で同程度の規模のすべりの発生が起こる可能性は他の地区に比べて小さい。」との記載がある。

なるほど、今後、数百年の期間であればともかく、東海第二原発が稼働する可能性のある20年程度の期間内で、宮城県沖の領域のみで同程度の津波が発生する可能性は、ほぼゼロであろう。

- (2) しかし、津波審査ガイドは、数百年オーダーの期間における宮城県沖の領域での再度の発生の可能性が「小さい」と言っているにすぎず、ましてや、宮城県沖の領域を含むさらに大きな領域での津波発生の可能性を否定しているわけではない。

地震によるすべりが一旦発生した領域に隣接する領域では、歪の状態が変わることによって、断層が活動しやすくなっている。このため、宮城県沖の領域に隣接した領域で新たに断層が活動すると、これが宮城県沖の領域内にも波及し、特にその中で東北地方太平洋沖地震発生当時には十分にすべらなかつた部分を主要なすべり域にした津波が発生する可能性がある、と考えなければならない。要するに、既に一旦すべりが生じた領域単独で津波が発生する可能性よりも、隣接する領域で地震が発生し、それが既にすべりの生じた領域を含む広範囲な領域へと波及することによって、津波が連動して発生する可能性こそ大きいのである。

この結果、千島海溝から日本海溝までの全領域が津波波源となる場合もあり得るのであって、そのような事態を想定しない理由はどこにもない。以上が、津波審査ガイドのいう「科学的想像力を発揮」した結論である。

3 スケーリング則の適用

- (1) 津波審査ガイドは、津波波源の総面積に対し、地震の規模に関するスケーリング則に基づき、平均すべり量を設定することを求めている（「プレート間地震に起因する津波波源の設定」の項（I.3.3.2）の(4)）。

スケーリング則とは、地震や津波の震源（波源）の面積が大きくなれば、それに応じて地震規模やすべり量など各種のパラメータが大きくなる関係となることを示すものである。すなわち、このスケーリング則によれば、津波波源が大きくなれば M_w も大きくなり、 M_w が大きくなれば、すべり量も大きくなる。

プレート境界地震における M_0 （地震モーメント）と平均すべり量にかかるスケーリング則を示す図は、平成24年1月付の構造計画研究所作成「内陸地殻内の長大断層による巨大地震とプレート間地震の巨大地震を対象とした震源パラメータのスケーリング則の比較検討業務」成果報告書（甲D第2号証）55頁記載の次図のとおりである。なお、平均すべり量と M_0 の目盛は対数目盛である。

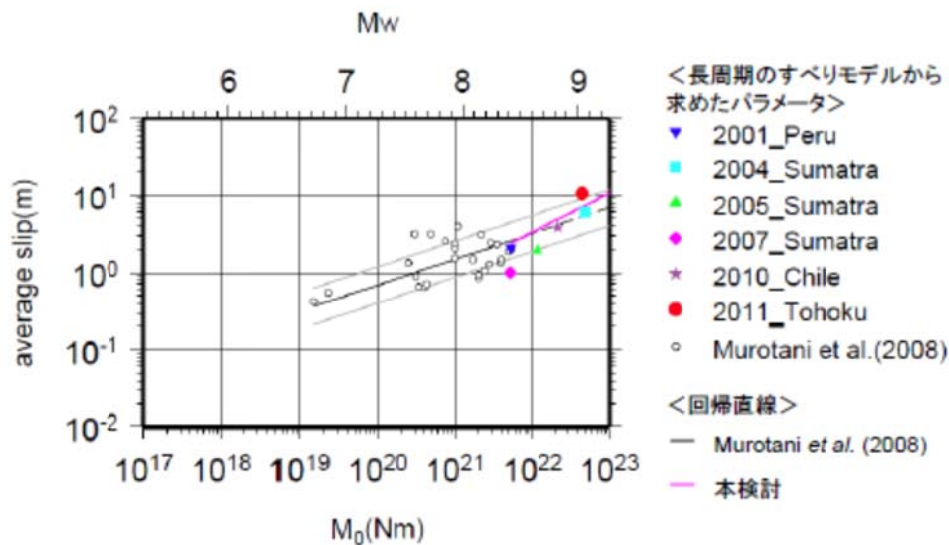
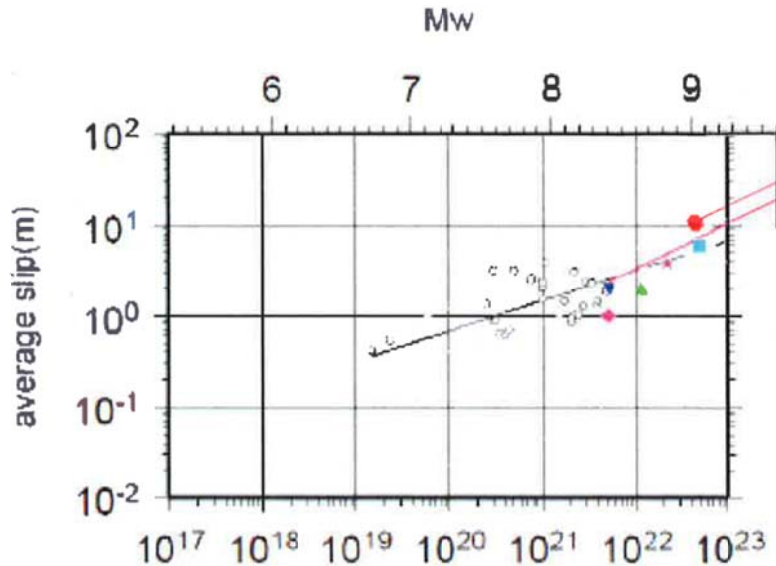


図 4.11 プレート境界型地震の M_0 - D (average slip) の関係

このスケーリング則によれば、 M_w （図の上部の横軸目盛り）が大きくなれば、 M_0 （図の下部の横軸目盛り）も大きくなり、 M_w や M_0 が大きくなった分、平均すべり量（図の左側の縦軸目盛り）も大きくなる。 M_w や M_0 と平均すべり量との関係式は、上図の線で示されており、巨大地震での関係式は、ピンク色の線で示されている。

そうすると、このピンク色の線の延長上で $M_w 9.6$ のときの平均すべり量を

見ると、約20mである。また、東北地方太平洋沖地震のデータ（2011_Tohokuと付記された赤丸）を起点にして、ピンク色の線と同じ傾きでMw9.6のときの平均すべり量を見れば、約30mである（次図での2本の延長線は、原告ら代理人が加筆したものである）。



(2) すべり量が大きくなれば、プレートの沈み込みの角度に応じて、上盤のプレートがどれだけ盛り上がるかが決まる。したがって、すべり量が2倍になれば、海底面の隆起量も2倍となり、それに応じて海面の上昇量も全体で2倍となる。

(1)で述べたとおり、Mw9.6規模の地震が発生したときの平均すべり量は、20mないし30mである。この数値は、平均すべり量が10mほどであった東北地方太平洋沖地震の場合の2倍ないし3倍に相当する。したがって、Mw9.6規模の地震によって引き起こされる津波の津波高も、東北地方太平洋沖地震による津波に比して、平均で2倍ないし3倍となる。

以上は、既往津波の発生の有無に捉われることなく、千島海溝から日本海溝までの領域を津波波源として考えることを求め、さらに、津波波源の総面積に対し、地震の規模に関するスケーリング則に基づいて平均すべり量を設定することを求める津波審査ガイドを忠実に適用すれば、必然的に達する結論である。

4 スケーリング則における誤差（ばらつき）の考慮

もし $M_w9.6$ 規模の地震による津波が発生したならば、それだけで東北地方太平洋沖地震による津波の2倍から3倍程度の津波高が生じることになる。東北地方太平洋沖地震の際に実際に観測された津波高は、岩手県宮古で8.5m以上、岩手県大船渡検潮所で8.0m以上、宮城県石巻市鮎川で7.6m以上、福島県相馬で9.3m以上であり、宮古から相馬までの沿岸の津波高は概ね8～9mあったと見られている（甲D第49号証。一般社団法人日本気象協会作成「平成23年（2011年）東北地方太平洋沖地震津波の概要（第3報）」1頁、11頁）。したがって、 $M_w9.6$ 規模の地震による津波が発生した場合の津波高は、宮古から相馬までの沿岸において、最低で $8 \times 2 = 16$ m、最大で $9 \times 3 = 27$ mに及ぶことが想定される。

しかし、さらなる問題は、スケーリング則によって導かれた値は、平均的な値（平均像）でしかないことである。3項(1)記載のスケーリング則の図で明らかなように、スケーリング則の元となったデータ自体にも、例えば、地震規模 M_w8 付近のデータを見るならば、平均的値の少なくとも2～3倍に達する大きな誤差（ばらつき）の存在が確認しうる。もとより自然現象である地震や津波であるから、誤差は必然的に存在する。そうすると、スケーリング則の適用においては、その誤差の程度を考慮し、原発の危険性に鑑みて、誤差の中でも最大側の値を採用する必要がある。平均的な値やそれを若干増やした程度の値に基づいた耐津波設計では、それらの値を超える規模の津波が発生した場合、対処のしようがないからである。

3項(1)記載のスケーリング則の図によれば、 $M_w9.6$ 規模の地震での平均すべり量は約20mであるから、この平均すべり量に対して仮に2倍の誤差を考慮するならば、すべり量は $20 \times 2 = 40$ mと算定される。この値は、東北地方太平洋沖地震の際の平均すべり量10mの4倍に相当し、津波高を4倍に増加させる要因となる。したがって、スケーリング則を厳格に適用した場合、宮古から相馬までの沿岸において、東北地方太平洋沖地震の際の津波高8～9mの4倍、すなわち、最低で $8 \times 4 = 32$ m、最大で $9 \times 4 = 36$ mの津波高を想定する必要があるが生じる。

第4 杉野英治他による「プレート間地震による津波の特性化波源モデルの提案」について

1 はじめに

原子力規制委員会が津波審査ガイドを制定した一方で、原子力安全機構の会員である杉野英治他6名は、2014年2月、東北地方太平洋沖地震による津波の発生メカニズムに関する論文「プレート間地震による津波の特性化波源モデルの提案」（甲D第50号証）を作成し、同論文は日本地震工学会論文集第14巻第5号に掲載された。

被告日本原電は、原子力規制委員会に対して、「同論文を参考に」または「同論文に基づき」、東北地方太平洋沖型ならびに茨城県沖に想定する津波波源の特性化波源モデルを設定した、と説明している（甲D第47号証15頁、27頁）。

そこで、同論文（以下「杉野他（2014）」という）につき、若干の解説を行なう。

2 杉野他（2014）が特性化波源モデルを提案した理由

まず、杉野他（2014）は、要約で、「プレート間地震は、同様な規模や場所ではほぼ一定の時間間隔で繰り返し発生する固有地震の概念で捉えられてきたために、この数百年の歴史記録における既往最大の地震規模を上回る東北地方太平洋沖地震の発生を予想することができなかった。すなわち、確率論的津波ハザード評価など津波の将来予測においては、既往最大規模を基本とする従来の津波想定とは異なる概念が必要となる。そのための方法として、プレート間地震による津波の波源域やすべり分布等のルール化した特性化波源モデルを提案する。」とする（甲D第50号証1頁）。

さらに、杉野他（2014）は、「1. はじめに」において、「（津波審査ガイドでは）津波波源の設定に当たっては、国内のみならず世界で起きた大規模な津波事例を踏まえ、津波の発生機構やテクトニクス的背景の類似性を考慮することや、地震や津波の発生域と規模は、過去の事例によるだけではそれを超えるものが発生する可能性を否定したことにはならないことなどに留意することと記されている。原子力発電所の設計及びリスク評価は、将来の津波発生予測に係る問題である。東北地震津波（注・「東北地方太平洋沖地震による津波」の略称。以下、第4の項では「東北地震津波」という略称をそのまま用いる）を経験した今、ここ数百年程度の限られた歴史記録に基づく科学的知見には限界があることを真摯に受け止め、科学的想像力をもってこの問題に取り組む必要がある。」と指摘する（同2頁）。

すなわち、杉野他（2014）は、とりわけ原子力発電所を対象とする場合、あくまでも過去の津波記録に捉われることなく、科学的想像力をもって、津波想定を行うべきといい、提案する「特性化波源モデル」は、波源域やすべり分布等をルール化するためのものだとしている。このように、杉野他（2014）もまた、津波審査ガイドと全く同一の考え方に立ち、その規定を支持しているのである。

3 再現用波源モデルと予測用波源モデル

杉野他（2014）は、津波波源モデルには、再現用波源モデルと予測用波源モデルとがある、とする。

このうち再現用波源モデルは、実津波の現象をより忠実に再現するためのものであり、そのためには、モデル化に必要なパラメータの増加や詳細化が許容される、とする。

他方、将来予測の問題に用いる予測用波源モデルでは、実現象が複雑であるために、パラメータの詳細値や時空間分析を確定的に扱うことができず、パラメータを省略（あるいは平均化）するなどの簡略化が必要となり、簡略化の程度によっては不確実さが増大するという。そして、杉野他（2014）の提案する「特性化波源モデル」は、津波波源としての特性を主要なパラメータで簡略化した予測用波源モデルである、とする（以上、同3頁）。

4 特性化波源モデルの設定方法

杉野他（2014）の提案する「特性化波源モデル」の設定方法は、次の図1のとおりである（同6頁）。

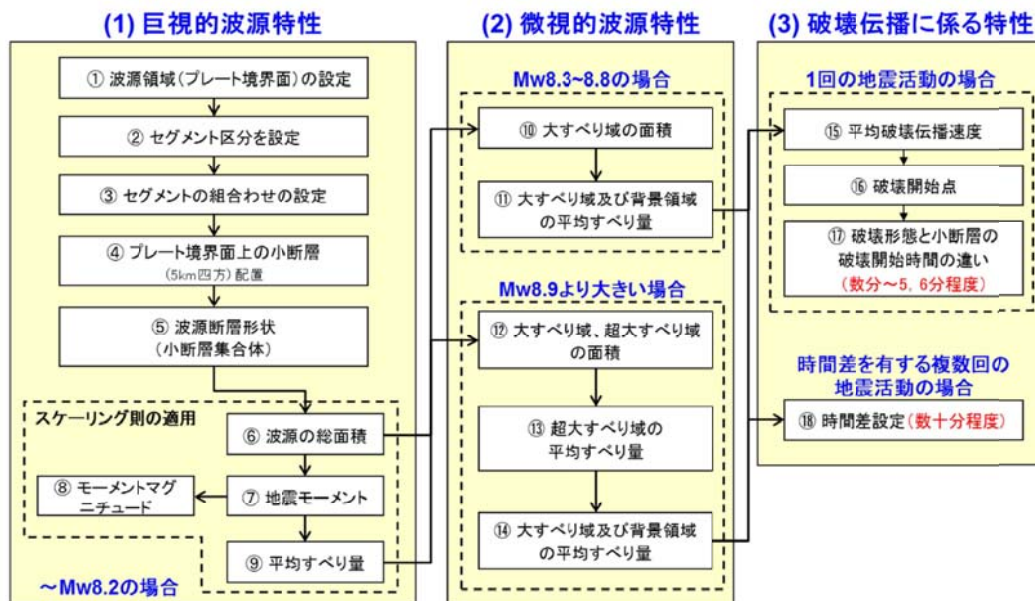


図1 プレート間地震による津波の特性化波源モデルの設定手順

まず、特性化波源モデル設定の出発点は、波源領域の設定である。これについて、杉野他（2014）は、「津波を伴う地震の発生可能性を考慮してプレート境界面上に波源領域を設定する。その際、対象海域での既往最大規模に捉われない領域を設定する。・・・この波源領域の設定範囲としては、原子力規制委員会の審査ガイドが参考になる。」という（同5頁）。ここでの波源領域の設定範囲として参考になるとする原子力規制委員会の（津波）審査ガイドの記載部分とは、東海第二原発に関しては、まさしく、本準備書面第3の1項(2)で述べた千島海溝から日本海溝までの地震規模参考値 Mw9.6 とされる全領域のことを指している。

その後、図1に記載された手法で特性化波源モデルを設定していく。巨視的波源特性としては、津波波源全体の面積（断層面積） S と平均応力降下量 $\Delta\sigma$ から、スケーリング則を適用して地震モーメント M_0 を導き¹、ついで平均すべり量 D を算出²する（同5頁）。

$$^1 M_0 = 16 / (7 \pi^{3/2}) \Delta\sigma \cdot S^{3/2}$$

$$^2 D = M_0 / (\mu S)$$

M_0 は地震モーメント、 D は平均すべり量、 μ は剛性率

その後、微視的波源特性として、大すべり域、超大すべり域の設定を、以下の図2のように行なう（同6頁）。

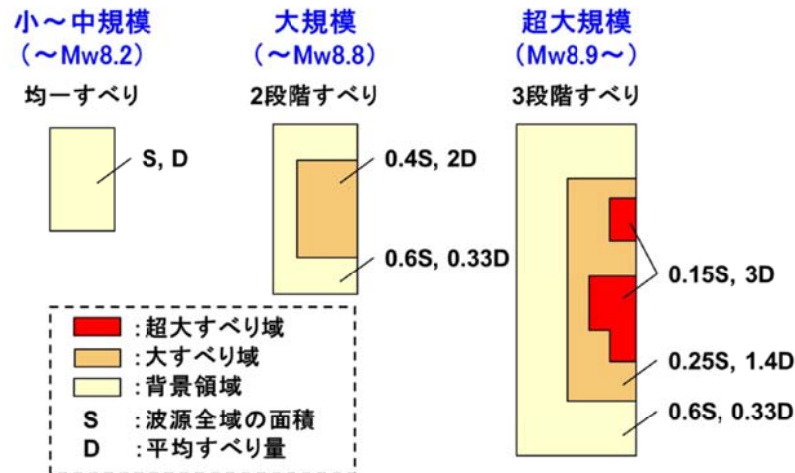


図2 微視的波源特性に係る波源領域内の空間的すべり分布の設定方法

ここで、杉野他（2014）は、Mw8.9を超える超大規模地震においては、3段階不均一すべり分布を設定し、超大すべり域の面積を波源全体の面積Sの15%、大すべり域の面積を25%、その他の背景領域の面積を60%とすることを提案している（同7頁）。

また、すべり分布の配置パターンとして、将来予測の問題において確定的に扱うことができないため、波源領域の中で、超大すべり域及び大すべり域の配置を変化させた複数パターンのすべり分布を設定するとし、その配置パターンの例として、以下の図3を提示している（同7頁）。

以上は、いずれも平均像としてのモデルである。したがって、原発の安全性を考えるならば、平均像を越えた、より厳しい想定をすることが求められる。

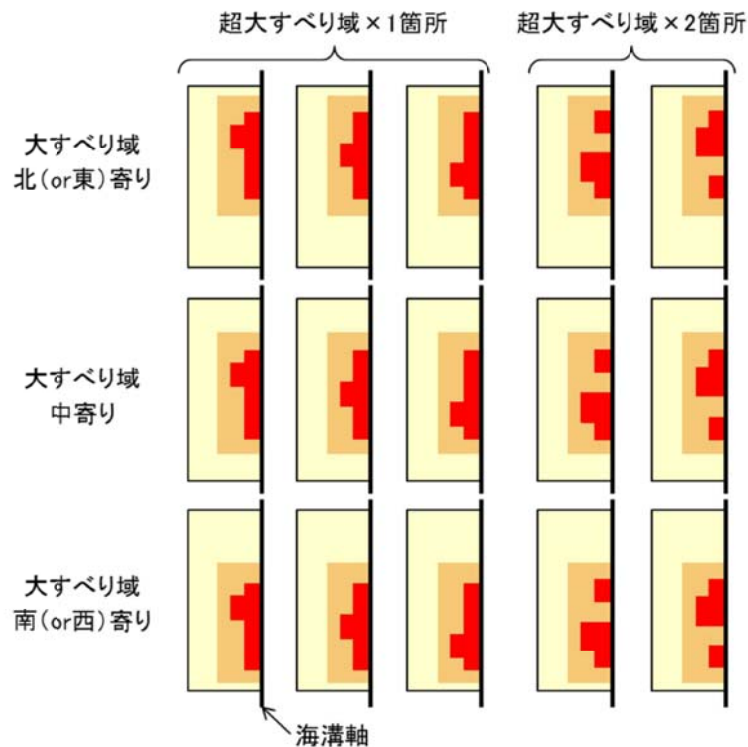


図3 空間的すべり分布の配置の複数パターンの例 (Mw8.9以上)

その後、破壊伝播に係る特性を設定し (同 8 頁)、以上の手順によって特性化波源モデルを設定する。

5 東北地震津波による特性化波源モデルの検証

杉野他 (2014) は、そのうえで、「5. 東北地震津波による特性化波源モデルの検証」の項 (同 8 頁以下) において、この特性化波源モデルの設定手法が、実際の東北地方太平洋沖地震の観測値に照らし、妥当かどうかを検証している。

まず、波源領域については、「特性化波源モデルは、予測用波源モデルであることから波源領域 (面積) や波源位置は基本的に不確実さを有するパラメータである」としつつ、「しかし、今回は東北地震津波による検証が目的であることから、前提条件として、特性化波源モデルの領域面積及び波源位置は、杉野ほか (注・杉野英治他 5 名「原子力サイトにおける 2011 年東北地震津波の検証」日本地震工学会論文集第 13 巻第 2 号 2013) の東北地震津波の再現用波源モデルを参考に既知情報として扱う。」とし (同 11 頁)、波源面積や波源位置は、東北地震津波に関するものを用いるとしている。したがって、採用し

ている波源面積や波源位置が、将来予測として妥当と言っているわけではなく、もっぱら特性化波源モデルの設定手法の妥当性を東北地震津波によって検証するためであるので、東北地震津波のモデルを用いたというに過ぎない。

ここで重要なのは、杉野他（2014）は、4項で述べたように、「（波源領域を設定する際）対象海域での既往最大規模に捉われない領域を設定する。・・・この波源領域の設定範囲としては、原子力規制委員会の審査ガイドが参考になる。」といい、津波予測の際には、既往の津波である東北地震津波の波源領域を設定しておけばよいというわけではない、と明言していることである。東北地震津波の波源領域をそのまま採用したのは、あくまで、東北地震津波によって特性化波源モデルを検証しようとしたためであって、これが杉野他（2014）の言わんとするところである。

そこで、杉野他（2014）は、次の表5のとおり、検証用の特性化波源モデルの諸元を定めた(同12頁)。

表5 東北地震津波の特性化波源モデルの各諸元

領域		小断層の数	面積(km ²)	すべり量(m)	モーメントマグニチュードMw
波源全体		5147	134593	10.4(平均)	9.1
内訳	超大すべり域	792	20189	31.2	—
	大すべり域	1312	33648	14.6	—
	背景すべり域	3043	80756	3.5	—

また、各すべり域の配置を次の図8のとおりとした（同12頁）。

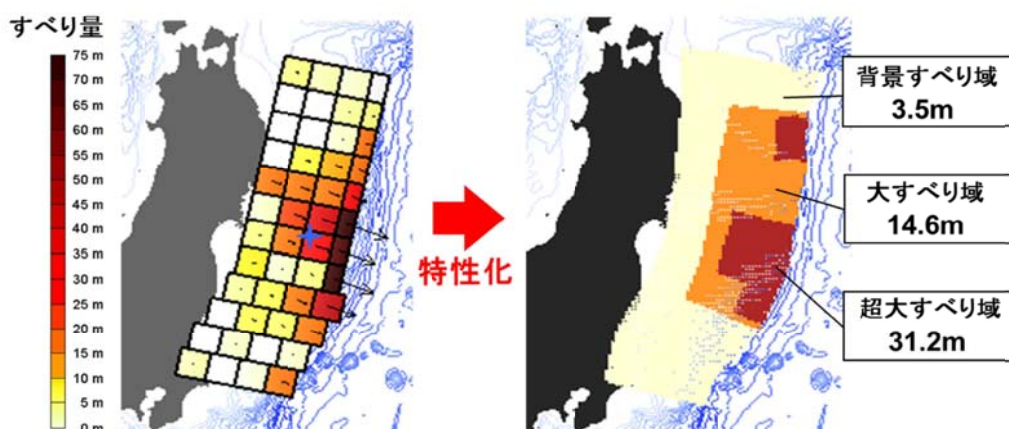


図8 東北地震津波の再現用波源モデル（左）と特性化波源モデル（右）

表5によれば、杉野他（2014）が作成した特性化波源モデルにおける波源全体面積は134593 km²であり、平均すべり量は10.4mである。

そして、杉野他（2014）は、「6. まとめ」の4）において、「特性化波源モデルを東北地震津波に適用した結果、東北地震津波の痕跡高を概ね再現でき、同設定が有用であることを確認した。」と結論づけた（同16頁）。

第5 原子力規制委員会による新規制基準適合性審査の問題点

1 専門家の関与がなかった新規制基準適合性審査

東海第二原発の津波想定をめぐる原子力規制委員会の審議は、本準備書面第2の2項で述べたとおり、2016年（平成28年）1月22日、同年8月19日、2017年（平成29年）11月10日の合計3回の審査会合で行なわれた。その審査会合には、石渡明原子力規制委員会委員と原子力規制庁から15名ほどの職員が参加し、被告日本原電の職員らと会議を行っている。

ところで、石渡委員は、地質学者であるが津波の専門家ではなく、審査会合では議長役を果たしているだけである。この会合は、原子力規制庁の職員である海田孝明安全審査官らが、被告日本原電の説明を受けて発問し、それに対して被告日本原電の職員が回答するという方法で議事進行が図られた。すなわち、審査会合は、津波の専門家が関与することなく進められたのである。

2 新規制基準である津波審査ガイドを無視した新規制基準適合性審査

(1) 2016年（平成28年）年1月22日の第320回の審査会合では、最初に、被告日本原電側が、提出資料「東海第二発電所津波評価について」（甲D第45号証）の内容を説明している。

次に、質疑に入って、原子力規制庁の海田安全審査官が、

「これ（注・甲D第45号証7頁）を見ると、遠地津波だとか津波地震だとか、あと、千島海溝沿い波源のある津波というのが、どこでどういうふうに取り扱われていたとかというのがちょっと見えてこない」

などと発言している。

これに対して、被告日本原電の入谷開発計画室地盤・津波グループマネージャーは、

「文献調査の結果（注・甲D第45号証9頁）で、例えば千島海溝であれば、まず、例えば1968の十勝沖は起きているんですけども、そもそもいろんなものを見ても、敷地に大きな津波が来たという記録がないとか、チリ（注・1960年発生 of チリ地震津波）につきましても、近い久慈港、サイトから10kmぐらいですけども、3m程度ということで、過去の記録を見ると、例えば3.11の津波のサイトで5～6mというのに比べてはるかに小さい、あるいは記録がないぐらいのものであるということで落としている」

「例えばチリにつきましては、これ、今言った久慈港、10km離れていきますので、サイトでどれくらいだったかというのを、1960のチリ地震津波の再現計算をしまして、それで、サイトでどれくらいあったかというのをシミュレーションで補完している」

などと回答している（以上、甲D第46号証。審査会合320回議事録22頁）。

- (2) また、2016年(平成28年)年8月19日の第390回審査会合では、被告日本原電が資料「東海第二発電所津波評価について（コメント回答）」（甲D第47号証）を提出し、入谷開発計画室副室長によって、次のような説明が行なわれている（甲D第48号証。審査会合390回議事録11～12頁）。

「ガイドのほうでは、例えば日本海溝沿いなんかもまず最初に最大、その範囲を M_w に換算すると9.6というような数値がたしか記載されていたと思います。そういったものは当然ガイドに従ってまず見た上で、既往の研究事例、痕跡の事例を集めたのがこの9ページでございまして、そういった規模のものがまず発生していないというのを示したものです。考え方としましては、だからといって既往最大だけで議論していいのかという話が当然ありますので、我々の中では、その知り得る情報に基づいて、今回の場合は日本海溝沿いのものが一番大きいということで、これについていろんな不確かさなり、保守的設定をして津波評価をしていくという考えでございまして、この9ページは、言ってみれば各領域での実際にあった実現象を集めてきまして一番サイトの津波として効きそうなものを選んでいくという、そう

いった作業過程というふうに位置づけて、この表をまとめております。」

これに対して、原子力規制委員会側からは、被告日本原電が **Mw9.6** 規模の地震が引き起こす津波を想定しなかったことにつき、一切の言及がなされなかった。

- (3) 本準備書面第3の1項(2)で述べたとおり、津波審査ガイドは、千島海溝から日本海溝までを一つの領域として考え、この領域を津波波源とすること、及び、その時に発生する地震の規模は参考値で最大 **Mw9.6** 程度とすること、を求めている。

これに対して、(1)(2)に摘示した被告日本原電側の説明によれば、既往の研究事例や痕跡の事例によれば、「そういった規模のものがまず発生していない」、すなわち、過去に発生したという知見がないことを理由にして、**Mw9.6** の地震規模による津波は想定しない旨の結論が導かれている。

しかしながら、津波審査ガイドは、基準津波の波源及び波源モデルの設定にあたっては、「地震や津波の発生域と規模は、過去の事例によるだけではそれを超えるものが発生する可能性を否定したことにはならないこと。」に留意している必要があると明言している（I.3.3.1(5)）。よって、「そういった規模のものがまず発生していない」との理由をもって、千島海溝から日本海溝までを一つの領域とする津波波源を否定することは、明白な津波審査ガイド違反であって、まさしく津波審査ガイドが否定している「既往津波の発生の有無に捉われ」た想定である。さらには、津波審査ガイドが定める基準津波の策定方針である「最新の知見に基づき、科学的想像力を発揮し、十分な不確かさを考慮していること」という要件（I.3.2(2)）も満たしていない。

そもそも、津波審査ガイドでは、千島海溝から日本海溝までを領域とした津波波源だけではなく、伊豆・小笠原海溝を領域とした津波波源、及び、南海トラフから南西諸島海溝までを領域とした津波波源も示されている。しかし、後者2つの津波波源についても、過去、全体が同時に活動して津波が発生したという記録が残っているわけではない。そうすると、被告日本原電の考え方からすれば、いずれも過去の記録がない以上、津波審査ガイドに記載のある津波波源と地震発生時の参考値である **Mw** は無視してよいことになってしまう。それは津波審査ガイド自体の否定であり無視であ

る。

(4) さらに問題なことは、審査会合において、原子力規制委員会側が津波審査ガイドの規定に全く言及しようとしなかったことである。

(3)で述べたとおり、被告日本原電による津波想定は、明白な津波審査ガイド違反である。したがって、原子力規制委員会としては、被告日本原電に対して、違反の事実を厳しく指摘し、津波想定を根本的に見直すよう促す必要があったはずである。

結局のところ、審査会合の実態は、津波審査ガイドとは関係なく、原子力規制庁職員の思いついた疑問をぶつけてお茶を濁しているだけのものではなく、専門家の意見に基づき作成したはずの津波審査ガイドは、審査を担当する専門家ではない原子力規制庁職員や原子力規制委員会委員によって、完全に無視されている。

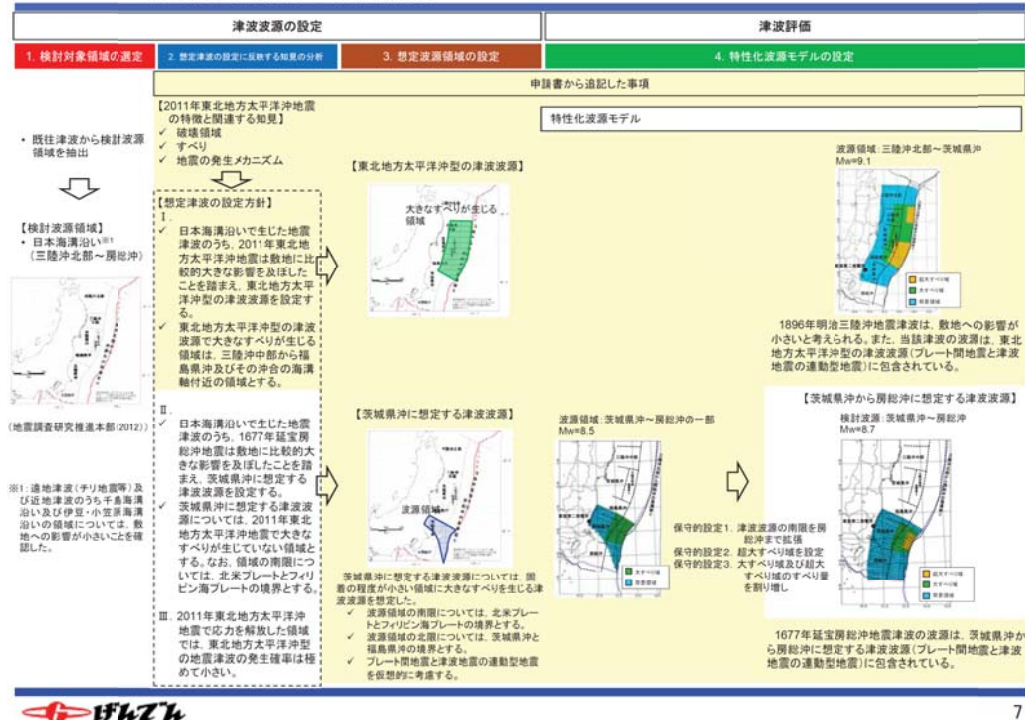
もっとも、この津波審査ガイドを無視せずに、真っ当に取り上げたうえで審査したならば、東海第二原発の再稼働は決して許容されるものではないことが明らかである。したがって、東海第二原発を稼働させたいと願ってやまない原子力規制委員会や原子力規制庁としては、再稼働の大きな障害となる津波審査ガイドを無視するしかなかった、と見るのが相当である。それ以外に、津波審査ガイドをここまで無視する理由は見出しようがない。

第6 被告日本原電による津波想定

1 想定された津波波源

被告日本原電は、本準備書面第5の2項(2)で述べた平成28年8月19日付「東海第二発電所津波評価について（コメント回答）」（甲D第47号証）の7頁において、次図のとおり、プレート間地震に起因する津波について、東北地方太平洋沖型の津波波源（三陸沖北部～茨城県沖までの領域 Mw9.1）、及び、茨城県沖から房総沖に想定する津波波源（茨城県沖から房総沖までの領域 Mw8.7）の二つの津波波源を想定している。

2.1 プレート間地震に起因する津波(概要)



7

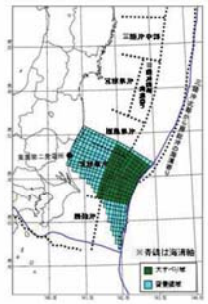
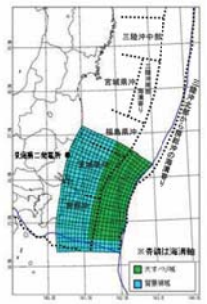
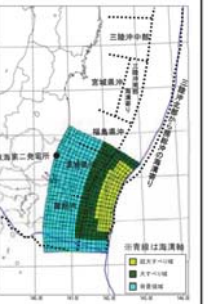
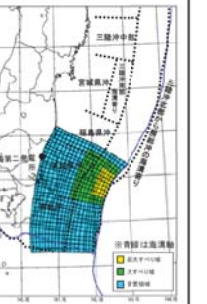
2 茨城県沖から房総沖に想定する津波波源

1 項の二つの津波波源のうち、茨城県沖から房総沖までの領域(Mw8.7)の津波波源については、最初に、波源領域の南限を北米プレートとフィリピン海プレートの境界に置いたものが想定されている(次図・甲D第47号証29頁の左から1つ目の想定)。

次に、津波波源の南限を房総沖までに拡張したものが想定されている(次図・左から2つ目の想定～被告日本原電がいう「保守的設定1」)。

その後、大すべり域の中に超大すべり域を設定した想定(次図・左から3つ目の想定～被告日本原電がいう「保守的設定1.2」)、さらに、大すべり域と超大すべり域のすべり量を割り増した想定(次図・最も右側の想定～被告日本原電がいう「保守的設定1.2.3」)がなされている。

2.1 プレート間地震に起因する津波 2.1.2 津波評価 (1) 特性化波源モデルの設定
保守性を考慮した特性化波源モデルの設定

波源		茨城県沖に想定する津波波源	茨城県沖から房総沖に想定する津波波源		
		・プレート間地震と津波地震の運動型地震を仮想的に考慮 ・プレート境界及び構造境界から波源領域を設定	【保守的設定1】 津波波源の南限を 房総沖まで拡張	【保守的設定1.2】 津波波源の南限を 房総沖まで拡張 + 超大すべり域を設定	【保守的設定1.2.3】 津波波源の南限を 房総沖まで拡張 + 超大すべり域を設定 + 大すべり域及び超大すべり域の すべり量を割り増し
断層面積:S		29,630 km ²	53,684 km ²	53,684 km ²	53,684 km ²
モーメントマグニチュード:Mw		8.5	8.7	8.7	8.7
平均すべり量:D		4.5 m	6.1 m	6.1 m	6.1 m
すべり量	超大すべり域 (面積比率)	—	—	18.2 m(3D) (全体面積の15%)	24.3 m(4D) (全体面積の5%)
	大すべり域 (面積比率)	9.0 m(2D) (全体面積の40%)	12.1 m(2D) (全体面積の40%)	8.5 m(1.4D) (全体面積の25%)	12.1 m(2D) (全体面積の15%)
	背景領域 (面積比率)	1.5 m(0.33D) (全体面積の60%)	2.0 m(0.33D) (全体面積の60%)	2.0 m(0.33D) (全体面積の60%)	3.8 m(0.62D) (全体面積の80%)
特性化波源モデル(一例)					



29

そして、被告日本原電は、大すべり域の形状を変えたり、大すべり域や超大すべり域の位置を南に10kmずつ移動させたりして、結果として、防潮堤前面の最大水位上昇量を17.60m、取水口前面の最大水位下降量を-5.47mと評価している(甲D第47号証31頁)。

3 東北地方太平洋沖型の津波波源

(1) 被告日本原電は、東北地方太平洋沖型の津波波源の想定も行なっている。津波波源の領域は、三陸沖北部から茨城県沖まで(Mw9.1)であって、杉野他(2014)を参考に設定したといい(甲D第47号証15頁)、現に、杉野他(2014)における東北地方太平洋沖地震の再現用波源モデルや検証用波源モデルの津波波源の領域と同じである。

但し、被告日本原電は、波源モデルを設定するにあたり、杉野他(2014)における特性化波源モデルの剛性率(浅部で $3.5 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$ 、深部で $5.0 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$ ～甲D第50号証11頁)ではなく、東北地方太平洋沖地震の再現モデルの剛性率(μ) $4.7 \times 10^{10} \text{ N/m}^2$ の値を用いており、この結果、平均

すべり量が 9.6m と算出されている（甲D第47号証15頁）。この数値は、杉野他（2014）の検証用の特性化波源モデルが導き出した平均すべり量 10.4 m（甲D第50号証11頁）よりも小さい。

次に、被告日本原電は、すべり量について、「杉野他（2014）に基づき設定」としつつ（甲D第47号証15頁）、杉野他（2014）の検証用の特性化波源モデルにおける超大すべり域の位置と形状（甲D第50号証12頁・図8のうち「特性化波源モデル（右）」に記載された赤色の部分）を若干変更することによって（甲D第47号証15頁・「特性化波源モデル（一例）」の図に記載された黄色の部分）、特性化波源モデルを確定させている。

さらに、被告日本原電は、大すべり域と超大すべり域を三陸沖中部から福島県沖の範囲で 10 km ずつ移動させることで、東海第二原発への津波水位の影響が最も大きくなる波源モデルを確認したといい（甲D第47号証25頁）、その結果として、防潮堤前面の最大水位上昇量を 8.13m、取水口前面の最大水位下降量を -3.96m と評価した（甲D第47号証26頁）。

- (2) なお、(1)で述べたとおり、被告日本原電による東北地方太平洋沖型の津波想定は、杉野他（2014）の手法に依拠したものであるが、もちろん、杉野他（2014）の検証用の波源モデルそのものを用いたのでは、東北地方太平洋沖地震による津波の再現にしかならず、このような想定をすること自体、将来発生する津波の予測として無意味である。

このため、被告日本原電は、大すべり域や超大すべり域の位置を 10 km ずつ移動させた波源モデルなども検討しているところ、その程度のすべり分布の配置パターンの変更では、杉野他（2014）の示した複数の配置パターンの例（甲D第50号証7頁の図3「空間的すべり分布の配置の複数パターンの例（Mw8.9 以上）」）と比較して、十分な解析が行われているとは認められない。

そもそも、杉野他（2014）の検証用の波源モデルを多少変えてみたとしても、「東北地方太平洋沖地震による津波の単なる再現でしかない性質のモデル」という本質的な性格は変わらない。しかも、被告日本原電は、東北地方太平洋沖型の津波波源に関しては、不確かさの考慮としてのすべり量の割り増しの検討すらしていない。このような有様では「単なる再現でしかない」との評価を改める余地はないというべきである。

4 基準津波の選定

被告日本原電は、以上のとおり、プレート間地震に起因する津波につき、茨城県沖から房総沖に想定する津波と東北地方太平洋沖型の津波の二つを想定し、さらに、海洋プレート内地震に起因する津波（甲D第47号証43頁以下）、陸上及び海底での地すべり並びに傾斜崩壊に起因する津波（甲D第47号証57頁以下）、火山現象に起因する津波（甲D第47号証73頁以下）を検討した後、東海第二原発に与える影響が最も大きい津波は、茨城県沖から房総沖に想定する津波であるとして、これを基準津波に選定した（甲D第47号証77頁）。

なお、被告日本原電は、上記基準津波については、潮位及び東北地方太平洋沖地震によるものを含む地殻変動量を考慮したとして、防潮堤前面の最高水位をT.P+17.1m、取水口前面の最低水位をT.P-4.9mと再評価し（甲D第47号証77頁）、再稼働許可申請時点での数値を若干修正している。

5 被告日本原電による津波想定の問題点

- (1) 被告日本原電による津波想定のもっとも大きな問題点は、本準備書面第5の2項(3)で述べたように、津波審査ガイドが想定することを求めている千島海溝から日本海溝までの領域の津波波源よりも大幅に小さな波源しか想定しておらず、津波審査ガイドを無視したこの想定が極めて不十分なことである。

被告日本原電による津波想定の問題点は、ほぼこれに尽きるといってよい。

さらに、念のために述べるならば、被告日本原電による津波想定の内容を前提としても、以下のような問題点がある。

- (2) 被告日本原電は、茨城県沖から房総沖に想定する津波波源、及び、東北地方太平洋沖型の津波波源（三陸沖北部から茨城県沖まで）の二つの津波想定を行なっているところ、茨城県沖においてこれら二つの津波波源は地理的に接続している。より詳しく見れば、茨城県沖海域は両者に共通して含まれ、一方は茨城県沖海域から北に津波波源が広がり、他方では茨城県沖海域から南に津波波源が広がっている。

では、なぜ被告日本原電は、茨城県沖から北にも南にも広がったところの

三陸沖北部から房総沖までの領域、すなわち、東北地方太平洋沖型の津波波源と茨城県沖から房総沖に想定する津波波源の両者を合わせた領域を全て対象とする津波想定をしなかったのであろうか。

- (3) この点について、被告日本原電は、第390回の審査会合に提出した甲D第47号証12頁で、海溝軸付近のすべりの大きさの支配的要因が固着の程度（蓄積したひずみが解放して大きなすべりが生じる）である場合と、固着の程度以外（蓄積したひずみの解放以上の大きなすべりが生じる）である場合の二つに分けて説明を行なっている。

まず、前者に関しては、海溝軸付近のすべりの大きさは固着の程度と対応していることを前提にして、茨城県沖北端付近では、海溝軸から海山が沈み込んでいることが確認されており、このことが固着を弱くしているので、大すべりの可能性は極めて低いとする。

次に、後者に関しては、海溝軸付近のすべりの大きさは固着の程度よりも大きくなる場合があり、これをダイナミックオーバーシュートというところ、ダイナミックオーバーシュートはプレート境界面に存在する海洋性粘土に起因する摩擦の低下によることを前提にして、茨城県沖北端付近では、海溝軸から海山が沈み込んでいることが確認されており、沈み込んだ海山が海洋性粘土層を分断しているので、大すべりの可能性は極めて低いとする。

このように被告日本原電は、茨城県沖北端付近で確認された海山の存在が大すべりの発生を阻止する役割を果たしているとして、東北地方太平洋沖型の津波波源の大すべり域の南限を福島県沖までの領域とすることは妥当である、と結論づけている（甲D第48号証4頁）。茨城県沖北端付近では大すべりが発生しないので、福島県沖で発生した大すべりが茨城県沖に伝播することはない、また、茨城県沖で発生した大すべりが福島県沖に伝播することもないので、三陸沖北部から房総沖までを一つの領域とする津波波源は想定する必要がない、との見解に立っているものと推察される。

- (4) しかしながら、海山の沈み込みが固着を弱くしている旨の見解は、望月公廣「茨城沖におけるアスペリティと地下構造」地震予知連絡会会報第85巻(2011)によるものであるところ（甲D第47号証81頁の参考文献欄）、第390回の審査会合において、原子力規制庁の永井審査官より、「この望月さんの見解のところ、まだ研究の一事例ということを一つ言っているかと

思うんですけども、ほかの見解もないとは言えませんので」との指摘がなされている（甲D第48号証9頁）。

また、海山の沈み込みが海洋性粘土層を分断している旨の見解についても、同様にして、被告日本原電の入谷開発計画室副室長は、「ダイナミックオーバーシュートについても、そういう現象があったという方と、本当にそうかという見解で分かれておりまして、我々もなかなかどっちと」と返答している（甲D第48号証10頁）。

すなわち、被告日本原電が依拠する見解は、未だ確立されたものとは認められていないのである。したがって、海山の存在をもって大すべり域の境界を定める被告日本原電の津波想定方法は不相当であるといわねばならない。

- (5) さらに、被告日本原電が茨城県沖から房総沖に設定した津波波源では、茨城県沖の海溝沿いの領域に大すべり域や超大すべり域が配置されている（甲D第47号証30頁の「特性化波源モデル（一例）」の図）。すなわち、被告日本原電自身、茨城県沖に海山が存在するにもかかわらず、海溝沿いの領域で大きなすべりが生じうる、との前提に立っている。

したがって、同じく被告日本原電が作成した東北地方太平洋沖型の波源モデルについても、茨城県沖から房総沖に設定した津波波源の場合に配置したように、茨城県沖の海溝沿いの領域に大すべり域や超大すべり域を配置することを当然に考えてよいはずである。

また、そもそも被告日本原電の波源想定では、茨城県沖と福島県沖南部の領域において、東北地方太平洋沖型の津波波源の背景領域（甲D第47号証15頁の「特性化波源モデル（一例）」の図）と、茨城県沖から房総沖に設定した波源想定の背景領域（甲D第47号証30頁の「特性化波源モデル（一例）」の図）は重なっている。大すべり域ないし超大すべり域ではないとしても、津波波源領域それ自体が重なっているのであるから、両者が同時にすべりを起こす事態は当然に想定されなくてはならない。すなわち、被告日本原電の考え方に立ったとしても、三陸沖北部から房総沖までの領域を一体とした津波想定は、最低限、実施されるべきだったのである。

第7 津波高と東海第二原発が蒙る被害の程度

1 東海第二原発を襲来する津波の津波高について

- (1) 津波審査ガイドに従い、千島海溝から日本海溝までの全領域で Mw9.6 規模の地震による津波が発生したと想定した場合、本準備書面第3の4項で述べたとおり、スケーリング則を適用し、かつ2倍の誤差を考慮すると、宮古から相馬までの沿岸で津波高は3.2mから3.6mに及ぶ。これは、誤差の程度を控え目に2倍と設定した結果であって、誤差の程度をそれ以上の値、例えば2.5倍ないし3倍に設定したならば、津波高はさらに増大する。

ところで、東海第二原発の敷地は相馬よりも南側に位置しているが、津波審査ガイドが想定すべきとする千島海溝から日本海溝までを一つの領域とする津波波源には、東海第二原発の敷地に直面する茨城県沖海域も含まれている。また、被告日本原電も、東北地方太平洋沖型の津波波源と茨城県から房総沖に想定する津波波源の双方につき、茨城県沖海域を含めているとともに、茨城県沖から房総沖に想定する津波波源については、茨城県沖海域に大すべり域と超大すべり域を配置している。そもそも、茨城県沖海域は東北地方太平洋沖地震の際に大きなすべりのなかった領域であったことに鑑みるならば、今後発生する地震において、すべりの空白域ともいえる同海域で大すべり域または超大すべり域が生じる可能性も考慮に入れておく必要がある。

そうすると、宮古から相馬までの沿岸の場合と同様に、3.2mから3.6mの津波高に至る旨の津波想定がなされるべきである。

- (2) また、被告日本原電が基準津波として選定したところの、茨城県沖から房総沖に想定する津波に関するパラメータを元にして、千島海溝から日本海溝までの全領域で Mw9.6 規模の地震による津波が発生した場合の津波高を算出すると、以下のとおりである。

被告日本原電は、茨城県沖から房総沖を領域とした津波波源 (Mw8.7) の特性化波源モデルについて、平均すべり量を 6.1mに設定している (甲D第47号証30頁)。

他方、本準備書面第3の3項(1)で述べたとおり、千島海溝から日本海溝までの全領域で Mw9.6 規模の地震による津波が発生した場合の平均すべり量は 2.0mないし 3.0mである。ここでは控え目に 2.0mとして、茨城県沖から房総沖の領域を津波波源とした場合の平均すべり量と比較するならば、 $20 \div 6.1 \approx 3.27$ 倍のすべり量であることが分かる。

すべり量の増大に比例して津波高も増大していくことは、本準備書面第3の3項(2)で述べたとおりである。被告日本原電は、基準津波の防潮堤前面における最高水位を T.P+17.1mと算出しており（甲D第47号証77頁）、防潮堤が海岸線の間際に設置されることからすると、基準津波の津波高も約17mとするのが相当である。

したがって、千島海溝から日本海溝までの全領域で Mw9.6 規模の地震による津波が発生した場合の津波高については、すべり量の増大に伴って、 $17 \times 3.27 = \text{約} 55 \text{ m}$ に及ぶことを想定すべきである。

- (3) 本準備書面第6の5項(2)ないし(5)で述べたとおり、被告日本原電は、最低限、東北地方太平洋沖型の津波波源と茨城県沖から房総沖に想定する津波波源の両者を合わせた領域での津波想定を行なうべきであった。

そこで、Mw9.6 規模の地震を想定しないとしても、この東北地方太平洋沖型の津波波源と茨城県沖から房総沖に想定する津波波源の両者を合わせた領域を津波波源とした場合の津波高を以下において検討する。

東北地方太平洋沖型の津波波源領域に房総沖の津波波源領域が加わった場合の地震の規模は、少なくとも、東北地方太平洋沖型の Mw 9.1 を上回る数値となる。本準備書面第3の3項(1)に記載したスケーリング則の図のピンク色の線で読めば、茨城沖から房総沖に想定する津波波源（地震の規模 Mw 8.7）の場合と比較して、すべり量はほぼ2倍となる。

そのうえで、茨城県沖から房総沖に想定する津波波源で配置したと同様に敷地前面に大すべり域と超大すべり域を配置するならば、茨城県沖から房総沖までの津波波源による津波高は、被告日本原電が選定した基準津波の津波高（(2)で述べたとおり、約17m）に対して、すべり量の2倍を乗じることによって、 $17 \times 2 = 34 \text{ m}$ に及ぶ。

また、スケーリング則を使わず、被告日本原電の算出したすべり量をそのまま使用するとしても、平均すべり量は、茨城県沖から房総沖までの津波波源における 6.1m（甲D第47号証29頁）から、東北地方太平洋沖型の津波波源における 9.6m（甲D第47号証15頁）もしくはそれを上回る数値になる（それを上回る数値である理由は、東北地方太平洋沖型の津波波源に房総沖の津波波源が加わるためである）。この結果、津波高は、少なくとも $17 \times 9.6 / 6.1 = \text{約} 27 \text{ m}$ となり、すべり量が 9.6m を上回る場合のあること

も考慮するならば、津波高が30mに及ぶことも十分に想定される。しかも、上記の考察では、茨城県沖から房総沖までの領域に限定したうえで、すべり量の増加状況を算定したにすぎず、茨城県沖よりも北の海域で発生するすべり域がもたらす津波のことは考慮に入れていない。北の海域からの津波も合わせて襲来した場合には、津波高が30mを超えてしまうことも想定されるのである。

(4) 対津波設計について、被告日本原電は、本準備書面第2の1項で述べたとおり、建屋の設置エリア、非常用海水ポンプ設置エリア等を含む敷地を取り囲む防潮堤を設置し、原子炉施設の安全性が津波によって影響を受けることはないように基準津波を考慮して適切に設計する、と説明している。これらの対策のうち防潮堤については、高さが海岸側でT.P+20mに設定される模様である。

しかしながら、(1)ないし(3)で述べたとおり、東海第二原発では、最低でも津波高30m以上の津波が敷地に襲来する事態を想定すべきである。そうすると、高さ20mの防潮堤では敷地内への浸水を食い止めることができない。被告日本原電が考案する対津波設計は、全くもって無力なものといわざるを得ないのである。

2 津波がもたらす東海第二原発の被害程度

(1) 津波高と津波による被害の程度を気象庁のホームページで見ると次のとおりである。

津波波高と被害程度(首藤(1993)を改変)						
津波波高(m)	1	2	4	8	16	32
木造家屋	部分的破壊		全面破壊			
石造家屋	持ちこたえる			全面破壊		
鉄筋コンクリートビル	持ちこたえる				全面破壊	
漁船		被害発生	被害率50%	被害率100%		
防潮林	被害軽微 津波軽減	漂流物阻止	部分的被害 漂流物阻止	全般的被害 無効果		
養殖筏	被害発生					
音			前面が砕けた波による連続音 (海鳴り、暴風雨の音)			
			浜で巻いて砕けた波による大音響 (雷鳴の音。遠方では認識されない)			
			崖に衝突する大音響 (落雷、発破の音。かなり遠くまで聞こえる)			

※津波波高(m)は、船舶、養殖筏など海上にあるものに対しては概ね海岸線における津波の高さ、家屋や防潮林など陸上にあるものに関しては地面から測った浸水深となっています。

※上表は津波の高さと被害の関係の一応の目安を示したもので、それぞれの沿岸の状況によっては、同じ津波の高さでも被害の状況が大きく異なることがあります。

※津波による音の発生については、周期5分～10分程度の近地津波に対してのみ適用可能です。

この表によれば、鉄筋コンクリートビルであっても、津波の波高が20mほどで全面破壊に至ってしまう。

したがって、津波高30m以上の津波の来襲が想定されるのであれば、もはや津波防護施設である防潮堤が津波によって全面破壊されるとともに、全ての建屋も全面破壊されてしまう事態を考えなければならない。念のために述べるならば、建屋自体に浸水防止設備を設けたとしても、建屋自体が全面破壊されてしまえば、かかる設備の機能も全面喪失してしまう。

また、津波襲来時に海水によって建物の受ける影響としては、津波による外力と敷地が浸水したときの浮力がありうる。浸水の状態が深くなれば、それだけ浮力も増大し、外力と合わせて建物が転倒する可能性が生じる。単に外力による破壊だけではなく、浮力とあいまった力による転倒の危険性すらも考慮されなければならない。

- (2) さらに、漂流物が衝突することによる建物の破壊に対する対処も検討されなければならない。国立研究開発法人建築研究所構造研究グループ上席研究員福山洋他6名の作成にかかる「津波避難ビルの構造設計法」（甲D第51号証）51頁によれば、「津波の際の漂流物としては、流木、自動車、コンテナ、船舶、倒壊した建物の一部など、さまざまなものが考えられる。これらが建築物に衝突した場合の衝突力を計算する方法はいくつか提案されているが、それらによる計算値は大きくばらついており、また何れも対象とする衝突物が限定されていることから、さまざまな場合に対応できるような統一的な評価方法は未だ確立されていない。また、これまでの提案式で試算してみると、流木やコンテナが衝突した場合には、RC造の柱でも破壊を免れない場合があると考えられる。」とされている。流木やコンテナですらRC造の柱が破壊されるおそれがあるとすれば、船舶などの大きな漂流物、とりわけ大型の船舶が衝突した場合には、原子炉建屋の破壊は免れないものと思われる。

東海第二原発においても、原子炉建屋に航空機が衝突するケースは検討されているのであるから、津波が襲来したときには衝突する可能性が高いと思われる船舶を含めた漂流物の衝突の可能性についても当然に検討されるべ

きである。しかし、少なくとも、再稼働許可申請にかかる新規制基準適合性審査において、漂流物が建屋に衝突した場合の影響について検討した形跡は一切ない。このまま再稼働が許可されるようなことになれば、審査の過程に看過し難い過誤、欠落があるといわざるを得ず、違法な許可処分であるとの批判を免れない。

3 結論

以上によれば、被告日本原電による津波想定では、東海第二原発の安全性は全く確保されないことが明らかにされた、というべきである。

第8 おわりに

1 被告日本原電に求められる姿勢

被告日本原電は、東北地方太平洋沖地震による津波の発生を想定することができなかった。これほど広大な津波波源域を想定できず、大きなすべり量の変位が生じることも想定できなかったのである。その結果、実際に東海第二原発の敷地に津波が襲来して原子炉の冷却に支障を及ぼす事態が到来することについても想定できなかった。

被告日本原電には、まずもって、この東北地方太平洋沖地震による津波を想定できなかったことを反省かつ検討し、再び同じような不十分な想定が行なわれることのないように行動規範を改める義務がある。しかし、今までのところ、被告日本原電が、自らの起こした想定の実験について、その原因と、今後同様の失敗を起こさないようにするために何が必要かを検討している様子は全く窺われない。

ちなみに、貞観地震による津波が実在しており、東北地方太平洋沖地震による津波はその再来だったということが、東北地方太平洋沖地震発生後に言われるようになった。しかし、それも比較的近時に分かってきたことにすぎない。貞観地震に関する正しい知見が得られていなかったとしても、十分な津波想定は必要だったのであり、知見が不十分であったことをもって、想定の実験は何ら免責されるものではない。現時点での知見が実際のところ不十分である可能性は、科学がどこまで進歩しても否定することができないのであるから、認識論的不確実性があったとしても、どうすれば想定を失敗せず

に済むのかを常に問い続けなくてはならない。

この点につき、津波審査ガイドは、本準備書面第5の2項(3)で述べたとおり、「地震や津波の発生域と規模は、過去の事例によるだけではそれを越えるものが発生する可能性を否定したことにはならないこと。」(I.3.3.1(5))、ならびに、「基準津波の策定に当たっては、最新の知見に基づき、科学的想像力を発揮し、十分な不確かさを考慮していることを確認する。」(I.3.2(2))、と定めている。これこそが、東北地方太平洋沖地震による津波想定を失敗したことの反省に基づいた規定である。

被告日本原電には、今一度、津波審査ガイドの基本的な考え方を再確認し、自らの想定が失敗した原因と、今後の同様の失敗を犯さないための方策を示すことが求められている。

2 津波想定に関する従前の被告日本原電及び被告国の主張経過

(1) 原告らは、2013年(平成25年)10月17日の時点で、新規制基準を構成する津波審査ガイドに従ったあるべき津波想定の手法を詳細に主張し(原告ら準備書面(5))、しかも、2014年(平成26年)5月15日の時点では、被告日本原電が津波審査ガイドを無視して東海第二原発の再稼働申請を行なったことに対する求釈明を行なってきた(原告ら準備書面(14))。

それにもかかわらず、被告日本原電は、津波想定について、平成26年(2014年)8月26日付準備書面(2)30頁以下で、津波審査ガイドには全く触れることなく、2014年(平成26年)5月20日に行なった東海第二原発にかかる再稼働許可申請の概要を説明するに留め、「被告日本原電は津波審査ガイドを守るつもりがあるのか」などの原告らが問いかけた疑問に一切答えようとしなかった。ただ、「今後、同(注・原子力規制)委員会による審査結果を踏まえ、必要に応じ、改めて本件発電所の基準地震動及び基準津波等」に関する主張を行うことも考えている」というのみである。

津波想定に関しては、2016年(平成28年)8月19日に行われた第390回の新規制基準適合性に係る審査会合の段階で、審査がほぼ尽くされている状況にある。よって、原告らは、被告日本原電に対して、原告らの主張に対する認否反論をすみやかに行なうよう求める次第である。

(2) また、被告国においても、津波審査ガイドを踏まえた津波想定についての主張は、津波審査ガイドを制定した2013年（平成25年）6月19日の時点で、十分に展開可能であったはずである。

しかしながら、これまで被告国は、津波審査ガイドに関する原告らの主張に対する認否反論をほとんど行なっていない。かろうじて、日本海側の検討対象では日本海中部地震などを挙げるに留めており、日本海において今後発生が予想される地震について十分な検証ができていない状況という指摘もあることから、津波審査ガイドをそのまま使用することは、最大限安全側に考えるという基本を無視することになりかねない、とした原告らの主張（2014年5月15日付原告らの準備書面（10））に対して、「本件原子炉施設は、太平洋側に面しており、日本海側の海域の活断層による地殻内地震に起因する津波の影響は、極めて小さい。」ことを理由にして、原告らが、東海第二原発と関連性が極めて乏しい事情を指摘している、などと反論するのみである（平成29年10月26日付被告国の第17準備書面17頁。なお、平成27年6月11日付被告国の第9準備書面7頁も同旨）。

しかしながら、そもそも原告らの準備書面（10）の主張は、新規制基準に欠陥が残されていることを指摘した一般論にすぎない。当然のことながら、日本海側で発生した津波が東海第二原発の安全性に何らかの影響をもたらすはずもなく、そのようなことを原告らが本訴訟で問題とするわけがない。

よって、原告らは、被告国に対して、被告日本原電が津波審査ガイドを無視した再稼働申請を行なっているにもかかわらず、被告国の機関である原子力規制委員会が新規制基準適合性審査で何の言及もしなかったという客観的事実を直視したうえで、津波審査ガイドを踏まえた津波想定のあるあり方、とりわけ、プレート間地震に起因する津波として想定すべき津波波源をどのように設定すべきか、などの問題につき、早急に主張されるよう求める次第である。