

平成29年11月24日

## 陳述書

法務省訟務局の担当者から、平成23年3月11日に発生した東京電力株式会社福島第一原子力発電所の事故（以下「本件事故」といいます。）に関連して、平成14年7月31日に地震調査研究推進本部（以下「推本」といいます。）が公表した「三陸沖から房総沖にかけての地震活動の長期評価について」（以下「長期評価」といいます。）に関し、当時の原子力安全・保安院（以下「保安院」といいます。）がどのような対応をとったのかについて説明を求められたので、下記のとおり、私の経歴について述べた上でこれらの事項についての意見を述べます。

なお、説明にあたっては、法務省訟務局の担当者から、当時の東京電力株式会社（以下「東電」といいます。）の担当者が、保安院への説明に関連して作成したメールとその添付ファイルを印刷した資料①から資料⑥（計11枚）を見せてもらったため、これらの資料に基づいて説明をした上、その写しを陳述書の末尾に添付します。

### 記

#### 1 経歴について

私は、昭和52年に通産省に入省し、5年ほど資源エネルギー庁公益事業部水力課にて勤務した後、昭和57年5月より資源エネルギー庁公益事業部原子力発電安全審査課で約4年、その後、平成5年から3年間、同事業部原子力発電安全企画審査課で勤務しておりました。

そして、私は、平成14年6月から、保安院原子力発電安全審査課に配属となり、課内の耐震班で班長を務めることになりました。このときに、後にお話

しするように、推本の地震調査委員会から長期評価が公表されました。

その後、平成16年7月から保安院の統括安全審査官として約2年、平成18年6月から保安院の総合予防保全対策官として約2年勤務しましたが、本件事故前、保安院に勤めたのはこれが最後でした。

なお、本件事故当時、私は、経済産業省中国四国産業保安監督部四国支部長の役職にありました。

## 2 平成14年の長期評価公表時の保安院における役職と職務内容について

(1) 私は、平成14年7月31日当時、保安院の原子力発電安全審査課に所属しており、耐震班長の役職にありました。

当時、私の直属の上司だったのは、確か、高島統括安全審査官だったはずで、私の部下としては花村上席安全審査官、島村安全審査官、野田安全審査官などがいたと思います。なお、後に説明する東電担当者のメールで野田を「野田審査官」と呼んでいるため、便宜的に今後もそのように呼びますが、確か野田は平成14年7月当時まだ入省から日が浅く、審査官になっておらず、ただの係員だったのではないかと思います。

原子力発電安全審査課の所掌事務は、文字どおり実用発電用原子炉施設に係る安全審査に関するものであり、具体的には、原子炉の設置（変更）の許可や工事計画の認可等の審査でした。耐震班は、その課の中に、企画班や建設班、審査班と並んで置かれた組織で、実用原子炉施設の耐震安全の確保に関する事務を所掌事務としていました。

このように、耐震班では、国内の原子力発電所の地震に対する安全性確保のための業務を行っていましたが、地震に対する安全性を保つためには、地震動以外の地震随伴事象に対する考慮も必要になります。そのため、耐震班では、地震動はもちろんのこと津波に対する安全性についても注意を払っていました。

そして、全国の原子力発電所において地震や地震随伴事象に対する安全確

保が適切に行われているかを判断するためには、耐震班としても、様々な理学的・工学的知見に対してアンテナを張っておくことが重要になりますので、安全性確保に影響を与える可能性がある新たな知見がないかについて、常に目を光らせていましたし、各職員において、そのような可能性がある知見を認識したような場合には、事業者サイドからヒアリングを行ったり、対応計画について説明を求めるなどの行政指導を行ってきました。

- (2) そのようにして事業者からヒアリングを行ったものの中には、平成14年7月31日に推本が公表した長期評価も含まれていました。

推本というのは、文部科学省に設置された理学的知見に関する調査研究機関で、長期評価は推本が調査研究の立場から発表したものでしたので、これが発表された場合には報道などにも取り上げられるでしょうから、保安院としても当然に把握をする必要があったはずです。

当時、全国の原子力発電所では、同じ年の平成14年2月に土木学会が策定した「原子力発電所の津波評価技術」（以下「津波評価技術」といいます。）に基づいた想定津波を前提とした津波評価を決定論的に行うことになっていました。一方、推本が当時行っていたのは活断層と海溝型地震の地震活動の長期的な予測であり、津波の評価を検討してはいませんでした。

もっとも、耐震班の立場としては、長期評価が発表された以上、改めて、これが原子力発電所の安全性確保に影響を与える可能性がある知見として取り扱うべきかを確認する必要があると考えますし、その確度等について事業者等に確認を求めていくこととなります。

ここで、推本から長期評価が出されたとき、改めて、確度等について確認を求めていく理由について説明をしておきますが、それは、規制というものが合理的な根拠がある科学的知見に基づいて行われなければならないからです。

理学的知見というのは、多くの理学的根拠が伴っているものから、理学的

にあり得なくはないというレベルのものまで、その確度には大きな幅があるものです。そして、先に述べたとおり、推本は、理学的知見に関する調査研究を行っている機関であって、安全規制や防災対策に関する結論を出す機関ではないことから、理学的にあり得る知見であれば、広く世の中に提示していくこととなります。

このように、長期評価のように推本が出す見解には、成熟性や確度等が高いものから低いものまで様々な見解が含まれる以上、示された知見が規制に取り入れるべき合理的根拠をもっているのかを改めて確認しなければならないのです。

これは、安全規制などで様々な知見を扱う立場としては当たり前のことで、理学的根拠がどれほどのもので、それを工学分野でどのように取り扱っていくべきかということについては、各知見の確度を個別に検討することを抜きに決めることはできません。

もっとも、現実に長期評価の公表直後の対応をしたのは、今から15年以上も前の出来事で、正直言って、明確な記憶があるものではなく、客観的な資料に基づいた説明をした方がより正確なお話ができると思いますので、ここから先の具体的な対応状況については、資料①から⑥に基づいて説明をしていきます。

### 3 長期評価の取扱いについて東電担当者から説明を受けたことについて

- (1) 資料①の東電担当者のメールを見ますと、平成14年8月5日夜に、東電担当者が「添付ファイルを持って説明に行ってきました。」、「川原班長以下4名が出席」と記載したメールを関係者に送っていますので、この日、私を含む保安院の職員4名が、長期評価に関し東電担当者のヒアリングを行ったことが確認できます。なお、「川原班長以下4名」とあるので、私が責任者としてヒアリングを行ったことは間違いありませんが、他に誰が出席したかは覚えていません。高島統括が出席していたとしたら、メールの記載も

「高島統括以下」となると思いますので、おそらく、残りの4名は、野田審査官など私よりも役職が下のものたちだったと思います。

また、資料①の添付ファイルには「津波QA（推本公表 2002\_08\_05）.doc」（以下「津波QA」といいます。）というワードファイルが付いていて、その津波QAには「Q1 7月31日に地震調査研究推進本部は、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%と発表したが、原子力発電所は大丈夫か。」、「Q2 地震調査研究推進本部は、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。」と書かれてあります。

これらのことから、私たちが、東電に対し、長期評価が公表されたことから上記2点についての説明を求め、東電が長期評価公表の5日後には、資料を整えて耐震班に説明をしに来たことが分かります。

(2) そして、資料①のメールには、「・Q2はイメージ通りだが、Q1はイメージと違う。」、「→2つの表を1つにし、敷地高なども記載して欲しい。また、図面も入れてほしい」、「→6日夕方までに作り直して届ける」とありますので、このヒアリングでは、東電の担当者が津波QAのQ1に対し、津波評価技術と長期評価では地震の規模についてどのような違いがあるかや、現在、全国の原子力発電所にどのような想定がされているかについて説明をしたことや、Q2に対し、長期評価では三陸沖から房総沖の広範囲で津波地震に言及されている一方、決定論的手法の津波評価技術では福島沖と茨城沖において津波地震を採用していない理由について説明をしたこと、これに対し、私たち耐震班サイドが、Q2については説明を受けて理解したこと、Q1については一覧表が分かりにくく、情報に不足があることから再度資料を整えるよう求め、東電側が翌8月6日の夕方までに新しい一覧表を提出することが決まったことが確認できます。

また、資料①には、「・福島～茨城沖も津波地震を計算するべき。本日、東北電力から説明を受けたが、女川の検討では、かなり南まで波源をずらして検討している。」、「→谷岡・佐竹の論文を説明するなどして、40分間くらい抵抗した。結果的には計算するとはなっていないが、推進本部がなぜそうしたのか、委員の先生から経緯を聴取するとなった（宿題）。」とありますので、このヒアリングでは、私たちが東電担当者に対し、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、東電サイドが難色を示したこと、東電担当者がシミュレーションをする必要性がない理由として、Q2に対する回答でも引用されている谷岡先生、佐竹先生の津波地震に関する論文（以下「谷岡・佐竹論文」といいます。）に基づいた説明を行ったこと、これを受けて私たちが東電側に、推本がどのような根拠に基づいて長期評価の中で津波地震に関する見解を示したのか推本の委員に確認すべきと指示したことが確認できます。

当時のやりとりについて具体的に覚えているわけではありませんが、これは津波QAのとおり東電側の説明を受け、耐震班としても、福島沖や茨城沖では有史以来、津波地震の発生が確認されておらず、かつ、谷岡・佐竹論文で示された津波地震に関する研究結果によれば、津波地震が発生するためにはプレート境界の結合の強さや滑らかさなどの特殊な条件が必要であると考えられており、これらのことからすれば、決定論において福島沖から茨城沖において津波地震が発生するという見解を採用しないことに合理性があることは理解できたものの、Q1に対する回答では、長期評価の津波地震の見解に基づいた場合の津波高さがどのようなものになるのかなども記載されておらず、仮に、長期評価の津波地震の見解を前提にシミュレーションをしたらどのようなものになるのかが不明であったことからシミュレーションをすべきであると伝えたのだと思います。

これに対し、東電が難色を示したことがメールの内容から分かりますが、

これは、シミュレーションをするには時間も費用もかかる上、事業者サイドとしても、Q2に対し、谷岡・佐竹論文などの研究結果などから決定論として福島沖・茨城沖に津波地震の波源を設定する合理的な根拠がないことについては説明済みであることから、どうしてしっかりとした理学的な根拠もないものについてシミュレーションをしなければならないのかという考えから難色を示したものと思います。

規制側とすれば、気になる点があれば事業者の確認を求めるなどすることは当たり前のことですので、シミュレーションをした方がいいと述べるのは保安院の担当者として普通のことと思いますが、他方で、事業者の立場としては、理学的根拠がはっきりとしないようなものに対して時間や費用をかけることに難色を示すのも理解できます。ましてや、東電の一担当者が、理学的根拠がはっきりとしないようなものに対し、少なからず費用がかかるシミュレーションなどをするという約束ができないことも当然だと思いますので、事業者からのヒアリングなどにおいて、このような話の展開になるのは規制実務ではよくある話です。

もっとも、先ほどお話ししたとおり、規制というものは合理的な根拠がある科学的知見に基づいて行われなければならないものですから、東電が具体的に谷岡先生・佐竹先生の研究結果などの理学的根拠を元に難色を示している以上、規制側も合理的根拠がないのに「それでもシミュレーションをせよ」という指導をすることもできません。

ですので、8月5日のヒアリングでは、最終的に推本がどのような根拠に基づいて長期評価の中で津波地震に関する見解を示したのか委員に確認すべきという宿題を出すことになったのだと思います。

- (3) 次に資料②の東電担当者のメールを見ると、東電の担当者が翌8月6日の夜に「本日の状況報告です。」として、「・川原班長以下4名」、「・添付ファイルで説明。書類は受理された」、「・福島沖～茨城沖における津波地

震の計算の指示はなかった」, 「・推進本部がなぜどこでも津波地震が起こると考えたのか, については宿題として残された」と記載したメールを「津波説明資料 20020806. lzh」という添付ファイルとともに関係者に送っていることが確認できます。このことから, 先ほど8月5日のヒアリングにおいて分かりにくいと指摘された, 津波QAのQ1に対する回答の一覧表を東電の担当者が作り直し, 実際に8月6日に私たちに提出をしたことが確認できるほか, 8月6日のヒアリングでは, 私たちが東電担当者に対し, シミュレーションの話をしなかった一方, 推本がどのような根拠に基づいて長期評価の中で津波地震に関する見解を示したのか推本の委員に確認すべきとした点については積み残しの宿題として指示したことなどが確認できます。

これは, 先ほどお話ししたとおり, 前日の5日に東電側が理学的根拠を元にシミュレーションに難色を示してきた一方で, 私たち規制側において, 合理的な根拠を伴わずに, それでもなおシミュレーションをすべきと言いつのことはできませんから, 再度シミュレーションの話をしなかったのだと思います。

一方, 長期評価がどのような根拠で津波地震に関する見解を示したのかは不明のままでしたので, 改めて, 委員に対し, その根拠を確認するように求めたのだと思います。

- (4) 引き続き資料③から⑤を見ると, 翌8月7日の午後に東電担当者と当時産総研に在籍されていた佐竹健治先生との間で, 推本がどのような根拠に基づいて長期評価の中で津波地震に関する見解を示したのかについてのやり取りがされていることが確認できます。

佐竹先生は, 先ほどの津波QAでも出てきた谷岡・佐竹論文の著者の一人で, 津波地震も含めた地震・津波研究の大家ですし, 資料③に「土木学会の津波評価部会では大変お世話になり, ありがとうございます。」, 「長期評価部会海溝型分科会の委員でいらっしゃる佐竹先生にお聞きすれば分かる



かと思い」などと記載されているとおり，土木学会による津波評価技術の策定にも長期評価における津波地震に関する議論のいずれにも関わった地震津波学者で双方の見解に精通していますので，東電の担当者が佐竹先生に意見を求めたのは私から見ても妥当なことだと思います。

これらのメールのやりとりを見ると，推本の津波地震の見解は，1896年の明治三陸地震のほか，およそ400年前の1611年の慶長三陸地震，1677年の延宝房総沖地震の3つの地震を津波地震としてまとめたことから導き出されたものの，この3つのまとめ方には佐竹先生も含めて異論もあり，それ以上の具体的な理学的根拠が示されておらず，津波地震に関する新しい理学的知見が見つかったことなどに由来するものではないことが確認できます。他方，谷岡・佐竹論文は過去100年間の地震発生データと海底地形に基づき，津波地震の発生領域が限定されるとの見解を示したものでしたが，佐竹先生としても，津波地震のメカニズムの解明のためには，さらなる研究が必要と考えており，今後の津波地震の発生を考えたとき，どちらが正しいのかと聞かれても「よくわからない」という以上の結論が出せないものであるとの意見が述べられています。

- (5) そして，資料⑥のメールを見ると，東電担当者が，平成14年8月23日に，「津波地震に関する宿題の件」というタイトルのメールを関係者に送っており，そこには「昨日，活断層関連のMETIヒア終了後，野田審査官に標記宿題の件，下記のとおり口頭で説明しました。」，「・推進本部の長期評価部会 海溝型分科会に佐竹先生が委員として入っていらっしゃる事が分かった」，「・そこで，佐竹先生に，なぜどこでも起こるという結論になったのかをお聞きした」，「・佐竹先生は，分科会で異論をとげたが，分科会としてはどこでも起こると考えることになったとのこと」，「・土木学会手法に基づいて確定論的に検討するならば，福島～茨城沖には津波地震は想定しない」，「・ただし，電共研で実施する確率論（津波ハザード解析）」

では、そこで起こることを分岐として扱うことはできるので、そのように対応したい」、「野田審査官からは、『そうですか。分かりました。』という回答がありました。」と記載されていますので、8月22日に東電担当者が耐震班の野田審査官に対し、佐竹先生に確認した結果を報告していることが確認できます。ちなみに、「METI」というのは経済産業省、「電共研」というのは電力共通研究の意味です。

つまり、このメールは、当時、東電が佐竹先生に確認したところ、長期評価の津波地震の見解は、異論がある中、海溝型分科会が過去に日本海溝沿いで発生した3つの地震を津波地震として取り扱ったことから出されたものであるものの、それ以上に具体的な理学的根拠があるものではなく、津波地震のデータも不十分で更なる研究・検討が必要なものであったことから、東電としては、決定論として取り込めるような話ではなく、今後、確率論に基づく安全対策の中で取り入れていく方針であるということが保安院の耐震班に伝えられたことを意味することになります。

そして、この東電の野田審査官への説明とそれに対する野田審査官の応答については、私が耐震班長として東電に課した宿題に対する答えに関するやりとりでしたから、野田審査官から私にその旨報告が上がってきたことに間違いありません。そもそも耐震班としての判断をするのは野田審査官でなく私でしたから、野田審査官が東電にした返事も、その場で私に報告した上で、又は後に私に報告して判断を仰ぐのを前提に、東電の回答の意味を理解したとの返事をしたもののはずです。いずれにせよ、この回答後に改めて東電に宿題の回答を求めた記憶はありませんので、このやりとりをもって、野田審査官個人ではなく耐震班として東電の方針を了承したということになります。

- (6) 当時、東電などの原子力事業者は、土木学会に委託して作成した津波評価技術に基づき、決定論的手法で津波対策をしていたところ、津波の不確定性

を踏まえた更なる安全対策として、電力共通研究として、確率論的津波ハザード解析の手法を研究・開発し、原子力発電所の安全性向上に役立てようとしているところでした。

この確率論的手法というのは、不確定性の評価が重要であり、確率論的手法において不確定性というものは、偶発的不確定性と認識論的不確定性の二種類に分けられるとされています。このうち、偶発的不確定性は地震発生や津波発生に関するランダムな性質による不確定性を指し、認識論的不確定性は地震発生や津波発生に関する不十分な知識や不十分なデータによる不確実性を指すものです。

そして、偶発的不確定性は1本のハザード曲線の計算の中で考慮される一方、認識論的不確定性は、不確定なパラメータをロジックツリーの分岐として表現することによりモデル化され、結果として多数の評価モデル（多数のハザード曲線）が得られることとなります。

つまり、確率論的手法は、発生に関する知識やデータが不十分であることから、佐竹先生を始めとする多くの専門家の間でも評価が分かれてしまうような認識論的不確定性の問題をロジックツリーの分岐として表現することによって安全性評価に取り込むことができるため、正に、津波地震に関する長期評価の見解のように決定論で取り込めないような知見を安全評価に用いるためのものなのです。

規制側としても、東電などの事業者側が、決定論的手法として最新の知見である津波評価技術による津波対策を行いつつ、更なる安全対策として、確率論的津波ハザード解析の手法を研究・開発し、安全性の向上を図っていくことは歓迎すべきことでしたし、その中で、長期評価の津波地震に関する見解のように、決定論として取り込めるほどの具体的な理学的根拠が伴っていないものも、更なる安全性向上のために取り入れていくという方向性には異論ありませんでした。

ですので、当時、私以下耐震班では東電が示した方針を了承し、その後、現実に東電などの事業者は、確率論的津波ハザード解析手法の研究・開発を進めていったのでした。

- (7) 法務省訟務局の担当者から、現在、本件事故に関する訴訟が全国の裁判所で係属していて、その中では、保安院が東電に対し、長期評価の津波地震に関する見解に基づいた津波対策をさせるべきであったかどうかという点が重要な争点の一つになっていると聞きました。

しかしながら、これまで繰り返しお話ししてきたとおり、規制というものは合理的な根拠がある科学的知見に基づいて行われなければならないものです。

そうであるところ、資料①から⑥を見ればお分かりになるとおり、保安院は、平成14年7月31日に長期評価が公表されてすぐに、東電に対し、長期評価の津波地震に関する見解に関するヒアリングを行い、担当者から対応について説明を受けるなどしました。

そして、その中では、長期評価の津波地震に関する理学的根拠について、委員から説明を受けるように指示し、東電担当者が佐竹先生に確認した意見について説明を受けるなどしました。

そうしたところ、長期評価の津波地震に関する見解は、新たな理学的知見に基づくなど具体的な理学的根拠が伴うものとは確認できず、決定論としての対応を求めるべきものとは考えられませんでしたので、再度、シミュレーションを求めることはせず、確率論的手法を開発していく中で取り込んでいくという東電の方針を了承することとしたのでした。

私は、このような当時の対応は、合理的な根拠を伴う科学的知見に基づいて規制を行うという、当時の保安院の安全規制の考え方の下で、正当な対応であったと考えています。

以上

untitled13.txt

Subject: 状況報告

Date: Mon, 05 Aug 2002 19:20:14 +0900

From: [REDACTED]

To: [REDACTED]

CC: [REDACTED]

関係各位

[REDACTED]です。

添付ファイルを持って説明に行ってきました。  
状況は以下のとおりです。

- ・川原班長以下4名が出席
- ・Q2はイメージ通りだが、Q1はイメージと違う。  
→2つの表を1つにし、敷地高なども記載して欲しい。  
また、図面も入れて欲しい。  
→6日夕方までに作り直して届ける
- ・福島～茨城沖も津波地震を計算すべき。本日、東北電力から説明を受けたが、女川の検討では、かなり南まで波源をずらして検討している。  
→谷岡・佐竹の論文を説明するなどして、40分間くらい抵抗した。結果的には計算するとはなっていないが、推進本部がなぜそうしたのか、委員の先生から経緯を聴取するとなった(宿題)。

明日届ける資料が出来ましたら、ご連絡いたします。

---

=====

[REDACTED]

[REDACTED]

東京電力株式会社  
原子力技術部土木調査グループ  
phone: [REDACTED]  
fax: [REDACTED]

=====

Name: 津波QA (推本公表  
2002\_08\_05).doc  
津波QA (推本公表2002\_08\_05).doc Type: WINWORD ファイル  
(application/msword)  
Encoding: base64

Q 1

7月31日に地震調査研究推進本部は、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%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。

(参考資料1) 推進本部と土木学会との比較

領域及び地震のタイプ (推進本部の分類)	地震規模 (推進本部)	地震規模 (土木学会)
三陸沖北部のプレート間大地震	M8.0	Mw8.4
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)	Mt8.2	Mw8.3 (三陸沖) Mw8.2 (房総沖)
三陸沖北部から房総沖の海溝寄りのプレート内大地震 (正断層型)	M8.2	Mw8.6
三陸沖南部海溝寄りのプレート間地震	M7.7	Mw8.2
宮城県沖のプレート間地震	M7.6 (別の報告書)	Mw7.7
福島県沖のプレート間地震	M7.4	Mw7.9 (福島～茨城県沖)
茨城県沖のプレート間地震	M6.8	Mw7.9 (福島～茨城県沖)

(参考資料2) 設置許可申請書記載値と土木学会手法に基づく検討結果の比較

プラント名	設置許可申請書記載値	土木学会手法に基づく検討結果
東通	上昇側: T.P.+6.5m 下降側: T.P.-5.1m	上昇側: T.P.+8.8m 下降側: T.P.-5.7m
女川	上昇側: O.P.+9.1m 下降側: O.P.-7.4m	上昇側: O.P.+13.6m 下降側: O.P.-8.0m
福島第一	上昇側: O.P.+3.122m 下降側: O.P.-1.918m	上昇側: O.P.+5.4~+5.7m 下降側: O.P.-3.5~-3.6m (チリ沖)
福島第二	上昇側: O.P.+3.705m 下降側: O.P.-1.918m	上昇側: O.P.+5.1~+5.2m 下降側: O.P.-2.9~-3.0m (チリ沖)
東海第二	上昇側: H.P.+2.35m (既往最高潮位) 下降側: H.P.-0.40m (既往最低潮位)	上昇側: H.P.+5.75m 下降側: H.P.-2.81m (チリ沖)
大間	上昇側: T.P.+3.3m 下降側: T.P.-2.9m	上昇側: T.P.+4.4m (日本海東縁部) 下降側: T.P.-3.7m (チリ沖)

Q 2

地震調査研究推進本部は、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。

石橋(1986)

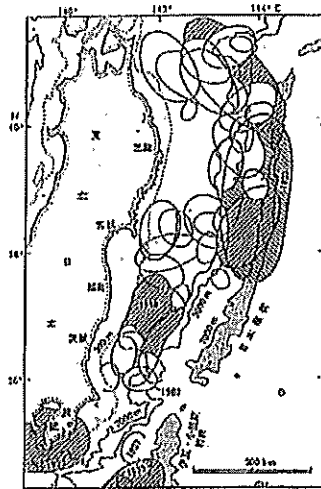
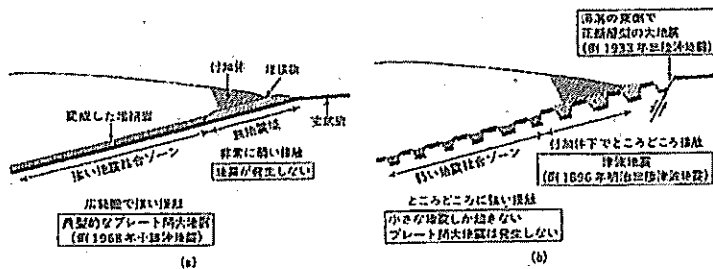


図1 日本海沿いから、小笠原諸島沖に亘る津波源域(17°N)の分布。1900年(明治33年)までの津波源域の分布。1900年(明治33年)以後の津波源域は太線で示す。110°Eと115°Eの境界は、1900年(明治33年)以前に発生した津波源域を示す。110°Eと115°Eの境界は、1900年(明治33年)以後に発生した津波源域を示す。●：大津

谷岡・佐竹(1996)



プレート境界面の状態と地震の発生様式との関係の模式図。(a)なめらかなプレート境界の場合、泥かき堆積物が沈み込んで剛直な無地殻結合となる。さらに深く沈み込んだところでは強い地殻結合ゾーンとなり、プレート間大地震を起こす。(b)弱いプレート境界の場合、正断層型の地震が起こって地震-滑移帯を推進させ、沈み込んだ堆積物が剛直なところでゆっくり地震を起こす。深く沈み込んだり、プレート間の結合が不均質なのでプレート間大地震は起こらない。

untitled14.txt

Subject: 本日の状況報告

Date: Tue, 06 Aug 2002 18:56:37 +0900

From: [redacted]

To: [redacted]

CC: [redacted]

関係各位

[redacted]@東京電力です。  
お世話になります。  
本日の状況報告です。

- ・川原班長以下4名
- ・添付ファイルで説明。書類は受理された
- ・福島沖～茨城沖における津波地震の計算の指示はなかった
- ・推進本部がなぜどこでも津波地震が起こると考えたのか、  
については宿題として残された  
以上です。

=====  
[redacted]  
[redacted]  
東京電力株式会社  
原子力技術部土木調査グループ  
phone: [redacted]  
fax [redacted]  
=====

-----  
Name: 津波説明資料20020806.lzh  
津波説明資料20020806.lzh Type: application/x-unknown-content-type-LZH\_LHUT\_FILE  
Encoding: base64





「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（地震調査研究推進本部）」に対する原子力発電所の津波安全性

プラント名	区分	バックチェックの内容		評価	波測及びマグニチュードの比較		設置許可申請書記載値
		土木学会手法による津波水位 (三陸沖～房総沖以外の震源で最 高水位、最低水位が決定したものは その旨記載)	土木学会手法に基づく検討		地震調査研究推進本部		
東電	上昇側	T.P.+8.8m	敷地高 (T.P.+13.0m) を上回らない	領域3 (Mw8.3)	三陸沖北部から房総沖の海溝寄りのプレート 間地震 (津波地震) (M8.2)	T.P.+6.5m	
	下降側	T.P.-5.7m	取水口敷高 (T.P.+5.5m) を下回るが、取水路 等に必要な海水を貯留可能なため問題ない	領域2 (Mw8.45)	三陸沖北部のプレート間地震 (M8.0)	T.P.-5.1m	
女川	上昇側	O.P.+13.6m	敷地高 (O.P.+14.9m) を上回らない	領域3 (Mw8.3)	三陸沖北部から房総沖の海溝寄りのプレート 間地震 (津波地震) (M8.2)	O.P.+9.1m	
	下降側	O.P.-8.0m	取水口敷高 (最低 O.P.+5.3m) を下回るが、 取水路等に必要な海水を貯留可能なため問 題ない	領域4 (Mw8.6)	三陸沖北部から房総沖の海溝寄りのプレート 間地震 (正断層型) (M8.2)	O.P.-7.4m	
福島第一	上昇側	O.P.+5.4～+5.7m	影響なし (※1)	領域7 (Mw8.0)	福島県沖のプレート間地震 (M7.4)	O.P.+3.122m	
	下降側	O.P.-3.5～-3.6m (チリ沖)	影響なし (※2)	チリ沖 (Mw9.3) (近地津波による最低水位は領域4 (Mw8.6))	対象外 (三陸沖北部から房総沖の海溝寄りのプレート間地 震 (正断層型) (M8.2))	O.P.-1.918m	
福島第二	上昇側	O.P.+5.1～+5.2m	非常用海水ポンプは屋内に設置されており、 直接津波の影響を受けない	領域7 (Mw8.0)	福島県沖のプレート間地震 (M7.4)	O.P.+3.705m	
	下降側	O.P.-2.9～-3.0m (チリ沖)	影響なし (※3)	チリ沖 (Mw9.3) (近地津波による最低水位は領域4 (Mw8.6))	対象外 (三陸沖北部から房総沖の海溝寄りのプレート間地 震 (正断層型) (M8.2))	O.P.-1.918m	
東海第二	上昇側	H.P.+5.75m	海水ポンプ室側壁レベル (H.P.+5.8m) を上 回らない	領域8 (Mw8.2)	三陸沖北部から房総沖の海溝寄りのプレート 間地震 (津波地震) (M8.2)	H.P.+2.35m (既往最高水位)	
	下降側	H.P.-2.81m (チリ沖)	非常用海水ポンプの満流吸込レベル (H.P.-3.02m) を下回らない	チリ沖 (Mw9.3) (近地津波による最低水位は領域8 (Mw8.2))	対象外 (三陸沖北部から房総沖の海溝寄りのプレート間地 震 (津波地震) (M8.2))	H.P.-0.40m (既往最低水位)	
大間	上昇側	T.P.+4.4m (日本海東縁部)	敷地高 (T.P.+12.0m) を上回らない	日本海東縁部 (Mw7.85) (三陸沖の津波による最高水位は領域4 (Mw8.6))	対象外 (三陸沖北部から房総沖の海溝寄りのプレート間地 震 (津波地震) (M8.2))	T.P.+3.3m	
	下降側	T.P.-3.7m (チリ沖)	取水口敷高 (T.P.+4.0m) を下回らない	チリ沖 (Mw9.5) (三陸沖の津波による最低水位は領域3 (Mw8.3))	対象外 (三陸沖北部から房総沖の海溝寄りのプレート間地 震 (津波地震) (M8.2))	T.P.-2.9m	

※1: 6号炉にて津波水位が非常用ディーゼル発電機海水ポンプ (屋外設置) の電動操縦器付レベル (最低 O.P.+5.55m) を上回るが、6号炉はエアファンターラ付非常用ディーゼル発電機冷却海水ポンプの満流吸込レベル (最高 O.P.-2.93m) 及び非常用ディーゼル発電機冷却海水ポンプの満流吸込レベル (最高 O.P.-2.35m) を下回らない。差地津波水位は1号炉及び4号炉にて除熱に資する非常用海水ポンプの満流吸込レベル (1号炉 O.P.-2.93m、4号炉 O.P.-2.93m) 及び非常用ディーゼル発電機冷却海水ポンプの満流吸込レベル (最高 O.P.-2.35m) を下回るため、水位確認に基づくプラント停止及びポンプ一時停止運用手順を整備済。

※2: 福島第一サイトの近地津波水位は非常用海水ポンプの満流吸込レベル (最高 O.P.-2.35m) を下回らない。差地津波水位は1号炉及び4号炉にて除熱に資する非常用海水ポンプの満流吸込レベル (1号炉 O.P.-2.93m、4号炉 O.P.-2.93m) 及び非常用ディーゼル発電機冷却海水ポンプの満流吸込レベル (最高 O.P.-2.35m) を下回るため、水位確認に基づくプラント停止及びポンプ一時停止運用手順を整備済。

※3: 福島第二サイトの近地津波水位は非常用海水ポンプの満流吸込レベル (最高 O.P.-2.66m) を下回らない。差地津波水位は、高圧圧入スプレイ用ディーゼル発電機冷却海水ポンプの満流吸込レベル (最高 O.P.-2.68m) を下回るため、水位確認に基づくプラント停止及びポンプ一時停止運用手順を整備済。



untitled16.txt

Subject: 地震調査研究推進本部の報告書に関して  
Date: Wed, 07 Aug 2002 15:04:37 +0900  
From: [redacted]  
To: [redacted]

独立行政法人産業技術総合研究所  
活断層研究センター  
地震被害予測研究チーム リーダー  
佐竹健治 先生

東京電力の[redacted]です。  
土木学会の津波評価部会では大変お世話になり、ありがとうございました。

さて、7月31日に地震調査研究推進本部地震調査委員会から公表された「三陸沖から房総沖にかけての地震活動の長期評価について」に関して、長期評価部会海溝型分科会の委員でいらっしゃる佐竹先生にお聞きすれば分かるかと思い、メールさせていただく次第です。突然メールしまして、申し訳ありません。

報告書によれば、「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）は、領域内のどこでも発生する可能性があると考えた」とされています。一方で、土木学会津波評価部会の第3回部会資料でも引用されているように、佐竹先生の論文（谷岡・佐竹（1996）；津波地震はどこで起こるか）では、典型的なプレート間地震が発生している領域の海溝付近では地震（津波地震）が発生しないことが述べられております。

弊社では土木学会の審議結果に基づいて津波の検討を実施しておりますが、推進本部から異なる見解が示されたことから若干困惑しております。推進本部がそのように考えた理由をご存じでしたらお教えいただければ幸いです。

お忙しいところ恐縮ですが、なにとぞよろしくお願い申し上げます。

=====  
[redacted]  
[redacted]  
東京電力株式会社  
原子力技術部土木調査グループ  
phone [redacted]  
fax [redacted]  
=====

untitled3.txt  
 Subject: Re: 地震調査研究推進本部の報告書に関して  
 Date: Wed, 07 Aug 2002 17:12:51 +0900  
 From: [redacted]  
 To: [redacted]  
 CC: [redacted]

東京電力 [redacted]様

メール有難うございました。

津波地震については、その発生メカニズムなど  
 まだ完全に理解されているわけではありません。

谷岡・佐竹(1996)では、少なくとも日本海溝沿いでは  
 1896年タイプの津波地震が発生する場所と、通常の  
 プレート間地震が発生する場所とは異なる、と述べました。  
 ただ、これがどこまで一般的に成り立つかについては、  
 可能性を述べ、今後の研究を待つ、と結論しました。

推本の海溝型分科会では、1896年のほかに、  
 1611(慶長津波)年、1677年(房総沖)の地震を津波地震と  
 みなし(これには私を含めて反対意見もありましたが)、400年間に  
 3回の津波地震が起きている、というデータから確率を推定しました。  
 また、津波地震については、海溝よりの海底下浅部で起きる  
 という点では谷岡・佐竹を採用しましたが、海溝沿いにはどこで  
 おきるかわからない、としました。これは、先の1611年、1677年の  
 津波地震の波源をはっきりとしないためです。

今後の津波地震の発生を考えたとき、どちらが正しいのか、  
 と問われた場合、よくわからない、というのが正直な答えです。  
 ただ、推本では少なくとも過去400年間のデータを考慮しているのに  
 対して、谷岡・佐竹では、過去100年間のデータのみ(と海底地形)を  
 考慮した、という違いがあります。

以上、きちんとしたお答えになっているかどうかわかりませんが、  
 取り急ぎ、お返事まで。

佐竹健治

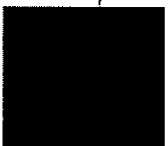
At 15:04 02/08/07 +0900, [redacted]

>独立行政法人産業技術総合研究所  
 >活断層研究センター  
 >地震被害予測研究チーム リーダー  
 >佐竹健治 先生  
 >  
 >東京電力の[redacted]です。  
 >土木学会の津波評価部会では大変お世話になり、ありがとうございました。  
 >  
 >さて、7月31日に地震調査研究推進本部地震調査委員会から公表  
 >された「三陸沖から房総沖にかけての地震活動の長期評価について」  
 >に関して、長期評価部会海溝型分科会の委員でいらっしゃる佐竹先  
 >生にお聞きすれば分かるかと思い、メールさせていただく次第です。  
 >突然メールしまして、申し訳ありません。  
 >  
 >報告書によれば、「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)は、領域内のどこでも発生する可能性がある  
 >と考えた」とされています。一方で、土木学会津波評価部会の第3回  
 >部会資料でも引用されているように、佐竹先生の論文(谷岡・佐竹  
 >(1996);津波地震はどこで起こるか)では、典型的なプレート間地  
 >震が発生している領域の海溝付近では地震(津波地震)が発生しな  
 >いことが述べられております。  
 >  
 >弊社では土木学会の審議結果に基づいて津波の検討を実施しており  
 >ますが、推進本部から異なる見解が示されたことから若干困惑して  
 >おります。推進本部がそのように考えた理由をご存じでしたらお教  
 >えいただければ幸いです。  
 >  
 >お忙しいところ恐縮ですが、なにとぞよろしくお願い申し上げます。  
 >  
 >—  
 >[redacted]  
 >[redacted]

untitled3.txt

>東京電力株式会社  
>原子力技術部土木調査グループ  
>phone:   
>fax:   
>=====

-----  
佐竹 健治  
産業技術総合研究所 活断層研究センター  
〒305-8567 つくば市東1-1-1 中央第7  
電子メール   
電話 ; FAX   
-----



untitled17.txt

Subject: Re: 地震調査研究推進本部の報告書に関して  
 Date: Wed, 07 Aug 2002 18:48:41 +0900  
 From: "  
 To:

佐竹健治 先生

東京電力  様です。  
 お忙しいところ、早速ご回答いただき、ありがとうございました。  
 自然を相手にしているため、簡単に答えが出ない難しい分野である  
 ことを改めて認識いたしました。今後の研究の進展を待ちたいと思  
 います。今後ともよろしくお願いたします。

> 東京電力  様

> メール有難うございました。

> 津波地震については、その発生メカニズムなど  
 > まだ完全に理解されているわけではありません。

> 谷岡・佐竹(1996)では、少なくとも日本海溝沿いでは  
 > 1896年タイプの津波地震が発生する場所と、通常の  
 > プレート間地震が発生する場所とは異なる、と述べました。  
 > ただ、これがどこまで一般的に成り立つかについては、  
 > 可能性を述べ、今後の研究を待つ、と結論しました。

> 推本の海溝型分科会では、1896年のほかに、  
 > 1611(慶長津波)年、1677年(房総沖)の地震を津波地震と  
 > みなし(これには私を含めて反対意見もありましたが)、400年間に  
 > 3回の津波地震が起きている、というデータから確率を推定しました。  
 > また、津波地震については、海溝よりの海底下浅部で起きる  
 > という点では谷岡・佐竹を採用しましたが、海溝沿いにはどこで  
 > おきるかわからない、としました。これは、先の1611年、1677年の  
 > 津波地震の波源がはっきりとしないためです。

> 今後の津波地震の発生を考えたとき、どちらが正しいのか、  
 > と聞かれた場合、よくわからない、というのが正直な答えです。  
 > ただ、推本では少なくとも過去400年間のデータを考慮しているのに  
 > 対して、谷岡・佐竹では、過去100年間のデータのみ(と海底地形)を  
 > 考慮した、という違いはあります。

> 以上、きちんとしたお答えになっているかどうかわかりませんが、  
 > 取り急ぎ、お返事まで。

> 佐竹健治

=====  
  
  
 東京電力株式会社  
 原子力技術部土木調査グループ  
 phone:   
 fax:   
 =====

untitled18.txt

Subject: 津波地震に関する宿題の件  
Date: Fri, 23 Aug 2002 10:14:03 +0900  
From: [redacted]  
To: [redacted]  
CC: [redacted]

関係各位

[redacted]@東電 です。  
お世話になります。  
昨日、活断層関連のMETIヒア終了後、野田審査官に標記  
宿題の件、下記のとおり口頭で説明しました。

- ・推進本部の長期評価部会 海溝型分科会に佐竹先生が委員として入っていらっしゃる事が分かった
- ・そこで、佐竹先生に、なぜどこでも起こるという結論になったのかをお聞きした
- ・佐竹先生は、分科会で異論をとらえたが、分科会としてはどこでも起こると考えることになったとのこと
- ・土木学会手法に基づいて確定的に検討するならば、福島～茨城沖には津波地震は想定しない
- ・ただし、電共研で実施する確率論（津波ハザード解析）では、そこで起こることを分岐として扱うことはできるので、そのように対応したい

野田審査官からは、「そうですね。分かりました。」という回答がありました。

以上、ご報告いたします。

--

=====  
[redacted]  
[redacted]  
東京電力株式会社  
原子力技術部土木調査グループ  
phone: [redacted]  
fax : [redacted]  
=====