

【取扱い厳重注意】

平成 24 年 1 月 31 日

聴 取 結 果 書

東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証委員会事務局
局 員 外 園 暖

平成 24 年 1 月 30 日、東京電力福島原子力発電所における事故調査・検証のため、関係者から聴取した結果は、下記のとおりである。

記

第 1 被聴取者、聴取日時、聴取場所、聴取者等

1 被聴取者

地震予知連絡会会長 島崎邦彦

2 聴取日時

平成 24 年 1 月 30 日 10 時 02 分から同日 10 時 40 分まで

3 聴取場所

九段下第二合同庁舎 8 階 地震予知連絡会会長室

4 聴取者

小林一久、久保善哉、外園暖

5 IC レコーダーによる録音の有無

あり

第 2 聴取内容

福島県沖に M8 クラス以上の地震が起きないという知見が 3 月 11 日以前の地震学会あるいは行政府としての研究成果において定説であったかどうかについて等別紙のとおり。

第 3 特記事項

なし

以上

【取扱い嚴重注意】

(別紙)

Q: (小林) 本日こうやってお邪魔させて頂いたのは、現在福島原発事故の背景事情を調べているが、その一つとして、今回の事故の前に東電が行った津波対策が適正であったかどうか、その背景として福島県沖あるいは東北沖にどのような地震、津波の可能性があつたのかの知見があつたのかについて調査したいという趣旨によるものである。それらを元に東電の施策の妥当性を評価したいと思っている。M8 クラス以上の地震が福島県沖に起きないという知見が定説だったと聞くと、大きな地震、津波があつた辺りに発生しないことを前提に東電が施策を講じていたとすれば、東電の施策があつた水準であつたことについて、一定の合理性を持つこととなる。

A: 「予測されたにもかかわらず、被害想定から外された巨大地震」に書いた通りである。

Q: (小林) つまり場合分けすると、3/11 以前は、M9 以上の地震が東北で起きると言っていた、あるいはそういう考えを持っていた人がほとんどいなかったという理解でよいか。

A: ほとんどいなかった、というのはつまり、いたという意味である。ハルマゲドン地震と呼ばれる大きな地震が起きてもおかしくはないと言われていた。しかし、それは証拠が乏しかったと言うべきだと思う。三陸地方でも、貞観時代のものではないかと思われる津波堆積物が見つかり、大阪市大の原口さん(理学部原口強准教授)が発表されている。だが全体的には M9 以上の地震は東北沖には起きないという意見は、元々 1970 年代ぐらいからあつて、私も含めた皆に浸透していた。ひよつとしたらあるかもしれないけどという程度だった。だが、このペーパーや事故調の中間報告にも書いてあるように、明治三陸地震級の地震が来るかも知れないということは 2002 年に長期評価にて既に公表されていたので、その通りに受け取ってもらえれば、10m を超えるような津波が福島県に来るとすることは津波の専門家であれば常識的に分かるはずだった。私は原子力には全然関係がなかったので、福島第一原発の位置などに対する関心がなく、全然考えていなかったけれども。

Q: (小林) もう少し場合分けすると、長期評価だと福島県沖合のうち陸側に近いところと海溝沿いの両方に分けて考えていると思うが、まず陸側に近いところで、1938 年の M7.5 の塩屋崎岬沖地震が過去 400 年で 1 回だけ確認されている。だからあの辺で地震が起きるとなるとそのクラスの地震であり、頻度もそのくらいだという長期評価が出ている。それ以上のことは、過去に起きていることが確認されていないので、言えないということか。

A: 当時の知見としては、それ以上のことは言えない。その後、1938 年の地震についてはモーメントマグニチュード 8 という結果も出ているし、もっと最近になると、貞観地震の評価が出てきた。佐竹さん(東大地震研佐竹健治教授)とか、行谷さん(産総研・行谷佑一氏)の論文で、貞観地震は津波地震ではなく強い震動を伴う地震で、それなりの波長の長い津波を出すような地震であり、それが福島県沖に起こつたのはどのくらいの年代か、数年前までに非常によく明らかになっていた。ただ、2002 年時点では、貞観地

【取扱い厳重注意】

震に関しては、宮城県の仙台平野で大きな被害があったが、他に津波堆積物が発見されたのは福島県では相馬の一点だけとかいった知見しか無かった。そういうわけで、2002年の長期評価に入れるには不十分だということで見送られることになった。私はその点が残念だった。だからその後の中央防災会議では、是非それを入れてもらいたいと思っていたが、中央防災会議は逆の方向で、むしろ海溝寄りの地震などを否定する方向に向かってしまった。結局、せっかく貞観地震・津波の予測ができたのだけれども、一番防災の要の部署がそれを否定したと私は思っている。

Q：(小林) 沖合の海溝沿いでは、宮城県南部から房総沖にかけては繰り返しが確認されておらず、固有地震も確認されていないので、津波地震がどこでも起きるとされているが、おっしゃっている趣旨だと、福島県沖についても明治三陸級の地震が発生する可能性があるとのことだが、具体的に当時の知見として福島県沖にどの程度の発生を考慮していたか。

A：明治三陸津波地震の断層長が、我々が一番よく解析できている津波地震図なので、その津波地震図を当てはめて、日本海溝寄りでもどこでも地震が起きるということを考えた。そうすると500数十年に一度という評価になった。要するに明治三陸津波地震の位置というのは東西方向には非常にはっきりしていて南北方向には非常に曖昧だがそれをそのまま福島県沖に持ってくれば同じ計算ができる。東電でも、明治三陸地震モデルを使って、福島第一原発の海岸でどういふ津波波高になるか計算している。地震モデルの位置のパラメーターを動かせばいいだけで、別に難しいことでも何でもない。

Q：(小林) モデルを福島県沖に移したとして、想定される発生頻度はどの程度か。

A：500年に1回。

Q：(小林) 先生のご著書を拝見したが、比較沈み込み学ではM8以上の地震が起きる千島沖から、M8クラスの地震が起きないマリアナ沖にかけて2つのタイプに色合いがだんだん変わっていくと思うが、その考えだと福島沖ほどのレベルになるのか。比較沈み込み学によれば、M8が起きない地帯に福島県沖も入るのか。

A：津波地震なので比較沈み込み学で議論している震源域とは別になる。津波地震というのは、当時はプレート間の固着が弱いために海溝沿いで起きると考えられていたので、別に福島県沖だろうが茨城県沖だろうが構わない。我々は誤解していたが、津波地震というのはぬるぬる地震と呼ばれ、プレートの固着がパリッと割れる地震ではないという認識を持っており、海溝沿いのどこでも起きると思っていた。要するに、固着の状態が弱くなっていることの表れであり、特に海溝付近ではそうなっていると思っていた。より陸側のところは固着が比較的弱い、つまり深いところは固着が北から南にだんだん弱くなるが、海溝付近は(南北にかかわらず)元々固着が弱いものと思っていたので、(プレートの新旧度合には)全く影響は受けないと思っていた。

Q：(小林) 今回の福島県での10数mの津波や、そのような津波が来るような地震が、どのようなメカニズムで発生し、それが3/11以前にどの程度皆さんの共通認識だったのか

【取扱い嚴重注意】

についてはどうか。つまりそれを元に東電が津波対策を考えたわけだが、その考え方が妥当だったかどうかという趣旨である。

A：東電の津波の考え方としては、海溝寄りの津波地震が福島県沖にもあると考えて計算すれば妥当で、それが科学的知見として当然だと思う。というのは、それが長期評価の、海溝沿いに 200km の長さの津波地震がどこでも起こるという内容だからである。そして実際、東電はその後の確率論的津波評価でそれをやっている。

Q：(久保) その辺りの動きについては、東電では、長期評価で三陸沖北部から房総沖のどこでも起きるという内容だったので、正直なところ戸惑ったという話だった。というのも、東電の言葉を借りれば、長期評価の書き方が不親切で、どこでも起きるとは書いているが、どのぐらいのものが起こるか書いていないとのことだった。

A：いや、長さ 200km と書いてある。

Q：(久保) 結局、東電としては波源モデルとしてどういうものを使えばいいのかの情報が何もなく分からないので、とりあえず明治三陸沖地震の波源モデルを福島県沖に持ってきてやって計算してはいるが、本当にその通りになるかどうかはわからなかったとのことである。

A：いや、それだったらこちらに質問してくればよかった。

Q：(久保) 土木学会の津波評価部会で、東電以外の人も入って議論しているが、確率論的評価の中では、明治三陸沖モデルを福島県沖に置くべきという意見の人もいれば、北部に比べればそんなに大きい地震は起こらないという意見の人もおり、色んなパターンを想定して、専門家の意見を聞きながら選択肢に重付けをして計算している。確かにその中では、明治三陸沖地震モデルを使った想定が、計算過程の一つとしては入っているが、計算した結果としては、福島のサイトに 10m、15m の高さの津波が来る確率は低いとなっている。

A：(島崎) 基本的に誤解されているのは、日本海溝でプレートが沈み込んでいるのだから、日本海溝沿いの部分は基本的に全部壊れないとおかしい。だから日本海溝を 200km で 4 つに分けて、全部どれでも壊れるというのが我々の評価である。福島県沖の海溝沿いだけ壊れないというのは、ものすごい理由が必要になる。

Q：(久保) 過去津波地震がないということはどう説明するかということか。

A：その通り。今回の津波でも繰返期間は今のところ 600 年程度ということになっているから、400 年の期間だとたまたま外れる場合、起きない場合というのがある。そういうことの考慮が入っていないのではないかということである。

Q：(小林) ご著書では、アスペリティが福島県沖にはなくて、プレートがずるずる滑っていると、GPS で近くゆがみを測ると福島県沖には大きな津波が発生するほど歪みが蓄積されていないと書いてあった。今回判明したように福島県沖にアスペリティがあって固着が強くて、それがいきなり外れることをそれでも予測ができたのか。

A：いや、ここにそんなアスペリティがあるとは思っていなかった。誤解していた。固着が

【取扱い厳重注意】

弱いからこそ津波地震を起こすのだという解釈だった。津波地震に対する我々の考え方はまるっきり 180° 間違っていた。

Q：(久保) 福島県沖に固着があつて、それでも今回津波地震の形で地震が起こったということか。

A：いや、ものすごく強い固着があつても今回の地震が起きたのだが、津波地震というのは固着がそもそも弱いから、大きな震動を起こさずに津波だけが深いという地震であると考えていた。

Q：(久保) 揺れも大きいし、波も高い、通常のタイプの地震が起こったということか。

A：いや、この地震による揺れが大きかったかどうかは分からない。何か特殊な仕掛けがある、例えば今回も滑りすぎたのだとか色んなことが言われているが、大きな揺れはむしろ深いところ（注：陸寄りの領域）から出ている、浅いところ（注：海溝沿い領域）からは出していない。だから、揺れが少ないというのは事実だったし、現在でも正しい。でも、揺れが少ないということから我々はパリッと割れないような、誤った物理的なイメージを持っていて、そのためにその固着が弱いのだろうというふうに考えていた。

Q：(久保) 結局今はどういう解釈になっているのか。

A：今は、海溝沿いがものすごく固着をしていたという認識になっている。

Q：(久保) ならば、陸寄りと同じようなパターンの地震及び津波が起きて然るべきと思うのだが。

A：おそらく我々のちゃんと理解していない仕掛けがあつて、地震動が強くない津波地震が、今回の地震の一部として入っているのだと思う。

Q：(久保) 津波地震について今まで信じていたメカニズムは間違いだったけれども、真実が何なのかは分からないということか。

A：その通りである。事実として津波が高く揺れは小さい。

Q：(小林) かつてはズルッと大きく滑るから、大きな揺れは感じないで大きな津波が来る。今まではずるずると滑って大きく滑って、海面の大きな動き、津波を起こしたという理解だったが、今回はアスペリティがあつて固着が強くて、固着部分が割れたということだが、それが今回のような津波をもたらしたのはどういうメカニズムか。

A：メカニズムは私にも分かっていない。ただ、プレートが 50m もずれたということなので、実際にはプレートが固着していた。そうじゃないとそこまでずれない。

Q：(久保) 先生は長期評価部会で、この海溝寄りの領域はとにかくどこでも大きな津波地震が起きる可能性があると発表したわけだが、それを受け取って対策をする側は、中央防災会議も過去に無いからしばらく様子見とし、東電も津波計算まではしているが、やはり対策には到らなかった。どちらか片方が対策しなかったならばそれが悪いという話に近づくが、どちらの対策主体も対策せず様子見になったというのは、どういうことだったのか。

A：私は中央防災会議が否定したからだと思っている。

【取扱い厳重注意】

Q: (小林) それを聞くたびに分からないのは、中央防災会議を説得する材料、つまり中央防災会議がこれをきちんと考慮に入れて対策を打たなきゃならないというデータが、中央防災会議の説得材料としてあったのか。

A: よくわからないが、これを全部やったら大変だという論理だった。

Q: (久保) 全部というのは、全ての海岸で防災対策を取ることはできないということだと思う。大変なのはおそらくその通り。しかし中央防災会議の立場に立つと、優先順位をつけようという話になると思う。その時に彼らが取った優先順位付けが誤りだったのか、違った優先順位付けが当時としてできたのか。

A: もちろんできたと思う。明治三陸津波が最近起きているのに、同じところでもう一回発生すると考えるのは馬鹿げている。そこで沈み込んでいるプレートが外れたわけだから、次に外れるのは同じ場所より隣の方が遥かに確率が高い。明治三陸沖地震の再来は、4, 500年後の可能性が高い。

Q: (小林) 過去400年遡ったときに、繰り返しかか固有地震が確認できていないと長期評価にも書かれているが、確認できていないけれどもそこは考慮に入れて対策を打たなければならぬということか。

A: プレートが沈み込んでいるということは、いつかは地震が起こることである。我々はその全体の歴史をわずかな期間見ているだけなので、それは当然一部であって、ここではプレートの沈み込みが起きているのだという理解の元に、限られた期間を解釈しなければいけない。400年間繰り返しが確認されていないならば、それは400年より長い繰返期間なのだろうと考える。

Q: (小林) プレートは年間8cmのペースで移動しているが、それによる地震が400年間起きていないのは、8cmでどのぐらい沈み込むのか我々素人で分からないが、それだけの相対的なスピードでゆがみが蓄積されていけば、400年間を考えれば、素人目で見れば何回かは繰り返し起きているはずではないかと思うのだが、いかがか。

A: 海溝寄りには固着が弱いので8cm全部のゆがみが固着して残っているのではないのだろうと思っていた。だから、再来間隔は長いだろうと思っていた。年間8cmのゆがみが全てがそのまま蓄積されるのだったら、8cm×400年で32mになる。当時の常識としては32mのゆがみなどとてもないと思っていた。実際は50mのずれが起きたのでその考えは間違っていたのだが、固着が弱いから再来間隔が長いというふうに考えていた。

Q: (久保) 固着は、弱いのであって無いと考えていたわけではなかった。だから8cmではないが、例えば年に1, 2cmずつ溜まって行って、非常に長い間隔で北や南と同じようなメカニズムと同じようなものを起こすだろうと想定していたということか。

A: その通り。

Q: (久保) 一方中央防災会議ではとにかく歴史的に記録のあったような場所でそれが繰り返すという前提で、地域を決めて対策を打つことをやっていたので、そういうパラダイムとでもいうべきものに照らし合わせて、過去津波が起こっていないとされた地域は対

【取扱い嚴重注意】

象から外されたということか。

A: そのパラダイムは結局土木学会から来ている。というのは、中央防災会議には土木学会と同じ委員がたくさんいて、既にそういうパラダイムがあるためである。

Q: (小林) そういう大きな地震津波が起きないので対策の必要が無いというパラダイムを、文章とか論文とか長期評価とか、先生のこの文章以外で我々が過去の知見がどういふものであったか確認できるような資料、論文はどういったものがあるか。

A: それは当たり前のような感じなので無いかもしれない。

Q: (小林) 長期評価については 2002 年時点での枠組みだと思う。

A: あの時点では皆さんのご意見を集めて、最良のものを作ったと思う。

Q: (久保) 先生のお話を伺っていると、筋が通っていることばかりと思うが、一度動いた場所はしばらく動かないだろう、それよりはそれ以外の場所の方が同じようにゆがみが溜まっているはずなのに動いていないので、近い将来同じような大きな地震が来るだろうという考え方はどのくらい一般的なものだったか。

A: 空白域という一般的な考えだった。

Q: (久保) それに照らせば、中央防災会議の、過去あったものがまた繰り返す、それ以外は考えないというのは明らかにおかしいと思う。

A: おかしい。だから私はおかしいと言っている。

Q: (小林) ここがもう起きてしまったから、次は隣だという考えがどこまで常識で、どうして中央防災会議がその考えを採らなかったのか、採るべきだったなら、ここで起きてしまったので次は隣で起きるといふ論法はどれほど一般的なものだったのか。

A: 空白域というのは、それこそ大森房吉先生の時代からあるが、最近では例えば茂木先生(茂木清夫元地震予知連会長 日本大学教授 東京大学名誉教授と思われる)や宇津先生(故人・宇津徳治東京大学名誉教授と思われる)といった方々がずっと言っていることで、特別不思議ではない。例えば 1973 年の根室沖地震などは、周りで地震が起きていて根室沖だけ起きていなかったのだから、宇津先生が 1970 年代に入って地震が起きる前に、予知連絡会の方に、ここに空白域があるので、ここで地震が起きるといふことを言って、実際に起きたという最初の例である。そして、東海地震がなぜ注目されているかといふと、昭和に浜名湖沖までは地震が起きたが、それより東で起きていないから、東海地震が起きるでしょうといふ話になって、色々対策が採られた。そういった、ごく一般的な考え方である。

Q: (小林) 比較沈み込み学によると、千島海溝の辺りはプレートが若いので固着が強いので繰り返し起きる。そこから南に行くにつれてマリアナの色彩が強くなるので、M8クラスの地震は起きない。この考え方と、北で起きたのだから南でも起きるだろうという考え方との関係はどういったものか。

A: マリアナ型とかいふ考えは、海溝沿い(注: 津波地震を起こす沖合の海溝軸に近い領域ではなく、深い部分で通常タイプの地震を起こす、より陸寄りの領域を指す。)の地震

【取扱い嚴重注意】

の考え方とさせて頂いた方がいいと思う。これは元々津波地震という、カチッと固着していないゆるゆるしているところで起こる特殊な地震における空白域の考え方なので、比較沈み込み学の議論とはちよつと別である。

Q：(小林) ついでにお聞きするが、貞観津波の波源モデルは、一応東電は考えていた。当時の知見として、貞観津波の波源モデルというのは、佐竹さんの論文があるが、それは単なる一論文に留まらず共通の理解なのか、それとも先駆的な論文がたった一つ出ただけという段階なのか。知見のレベルはどんなだったか。つまり、それに基づいて対策を打たなければならないほど確固たるものだったのか。

A：非常によく似た内容が、「千島海溝沿いの地震活動の長期評価」に出てくる、北海道の500年周期地震である。これは中央防災会議の報告書でもちゃんと書いているが、これと同じことを福島県沖でも行ったという感覚である。よつて、北海道の方が先駆的な研究であり、浸水域を調査したのも北海道のやり方を踏襲しているし、そういう意味では中央防災会議は北海道の500年周期地震を認めているのだから、福島県沖でももう一回中央防災会議が専門調査会を開けば、同じ取扱いをすべきである。

Q：(小林) 「千島海溝沿いの地震活動の長期評価」を読むと、あちらの500年周期地震の場合は、釧路湿原での堆積物調査がなされていて、津波の痕跡が堆積物調査から分かったわけだが、佐竹先生の論文では、これは仙台平野に該当するが、北と南については更に調査が必要だとされている。福島については東電も堆積物調査を行ったが、相馬ぐらゐまでしか確認されていない。堆積物調査の状況から言つて、北海道の500年周期地震と同じぐらゐの確固たる証拠があつたと言えるのか。

A：佐竹論文と行谷論文との違いがあると思う。佐竹論文はちらつとしか見ていないのでどの地域が対象となつたのか分からないが、行谷論文では、石巻平野と浪江町だったか、そういったところでも津波堆積物が確認されているので、本当はもっと大きかつたかも知れない。それから、津波堆積物が無いと言つても本当に津波が無かつたということを証明するのは非常に難しい。

以上