

2019年7月5日

震源を特定せず策定する地震動に関する検討チームの議論に対する意見

脱原発弁護団全国連絡会¹

共同代表 河合 弘之

同 海渡 雄一

第1 意見の趣旨

原子力規制委員会（以下「規制委員会」という。）及び同委員会の「震源を特定せず策定する地震動に関する検討チーム」（以下「検討チーム」という。）は、統計的手法を、原発の安全性に反する用い方で採用するのではなく、少なくとも、提示された標準応答スペクトル（案）の応答スペクトルを超えると判断された多数の地震動記録の1つでも除外することなく、これらの地震動記録を包絡するような応答スペクトルに基づいて「震源を特定せず策定する地震動」を策定すべきである。

第2 意見の理由

1 震源を特定せず策定する地震動に関する検討の経緯

原子力規制委員会は、2013年7月、新規制基準を策定し、地震動の影響を評価する基準として、基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド（以下「地震動審査ガイド」という。）を策定した。そこでは、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」と、「震源を特定せず策定する地震動」を相補的に考慮し、敷地で発生する可能性のある地震動全体を考慮して基準地震動が定められるべきこととされ（地震動審査ガイド I 2(4)）、「震源を特定せず策定する地震動」のうち、「地表地震断層が出現しない可能性がある地震」については、Mw6.5未満の14地震を考慮するよう例示されていた。

ところが、2013年7月以降これまで5年以上の間、電力会社は、地盤情報が不足していることなどを理由として14地震の大部分についての検討を先送りし、また、規制委員会もこれを許容して、新規制基準の適合性審査を行ってきた。よ

¹ 脱原発弁護団全国連絡会：〒100-0011 東京都千代田区内幸町1丁目1番7号
日比谷 U-1 ビル 16階 さくら共同法律事務所内 TEL 03-5511-4386(直通)
本件についての問い合わせ：事務局長 只野 靖 yasusut@tokyokyodo-law.com
TEL 03-3341-3133（東京共同法律事務所）

うするに、原発の耐震安全性の判断は、規制委員会が自ら策定した地震動審査ガイドを無視して、行われてきたのである。

規制委員会は、このような震源を特定せず策定する地震動に関する規則や審査の現状を見直すことを企図して、2017年11月29日、「検討チーム」を設け、これまで、9回にわたって議論が重ねられてきた。2019年5月10日に開催された第9回会合においては、「検討結果の取りまとめについて」と題する資料が提出され（資料3）、統計的手法を用いて「標準応答スペクトル²（案）」を設定する方向で議論が集約しつつある。

しかし、この統計的手法は、基準地震動策定方法における基本方針を無視し、安全を損なう形で基準地震動を策定することを許容するものであり、不合理である。以下、詳述する。

2 基準地震動策定方法における基本方針

まず、前提として、基準地震動の策定方法について、地震動審査ガイドがどのような基本方針を定めているか確認する。

前述のとおり、地震動審査ガイド2(4)は、基準地震動の策定について、「敷地で発生する可能性のある地震動全体を考慮」すべきことを定めているが、この規定は、改正前の発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針（1981年7月20日）の「発電用原子炉施設は想定されるいかなる地震力に対してもこれが大きな事故の誘因とならないよう十分な耐震性を有していなければならない。」（3 基本方針）と同趣旨と考えられる。

原発が、一旦重大な事故が起こればその被害が甚大かつ超長期なものになるという危険な施設であることを考えれば、敷地で発生する可能性のあるどんな地震動に対しても、安全でなければならない。したがって、審査ガイドのこの基本方針は、基本方針の中のもっとも基本となるものであり、敷地で発生する可能性のある地震動のうち、規模の小さいものであれば別論、一部であれ考慮しないこととして基準地震動を策定することは、この基本方針に照らして許されない。

3 「震源を特定せず策定する地震動」の策定方法に関する審査ガイドの規定

地震動審査ガイドでは、震源を特定せず策定する地震動について、①「震源と活断層を関連づけることが困難な過去の内陸地殻内の地震について得られた震源

² いろいろな固有周期（構造物等が揺れやすい周期）を持つ様々な構造物等に対して、地震動がどの程度の揺れの強さ（応答）を生じさせるかを分かりやすく示したもの。

近傍における観測記録を収集」し、②「これらを基に各種の不確かさを考慮して敷地の地盤物性に応じた応答スペクトルを設定」して策定することとされている（地震動審査ガイド 4.1(1)）。

そして、①について、評価指針として、検討対象地震を適切に選定し、観測記録を適切かつ十分に収集していることを確認すること（地震動審査ガイド 4.2.1(1)）、地震の選定において、「地表地震断層が出現しない可能性がある地震」を適切に選定していること」を確認すること（地震動審査ガイド 4.2.1(2)）が挙げられている。

ここにいう「地表地震断層が出現しない可能性がある地震」とは、断層破壊領域が地震発生層の内部に留まり、国内においてどこでも発生すると考えられる地震」で、「震源の位置も規模も推定できない地震（Mw6.5 未満の地震）」とされており（地震動審査ガイド 4.2.1〔解説〕）、地震動審査ガイドは、この「地表地震断層が出現しない可能性がある地震」として、冒頭に述べたように、14 地震（Mw6.5 未満の地震）を例示していた。

そして、各原発の地震動評価においては、この 14 地震のうち、地震動が比較的大きかったとされた地震 5 個を挙げたうえで、そのうち、4 地震については、地盤情報がないなどとして考慮対象外とし、残る 1 個である留萌支庁南部地震で観測された地震動を「震源を特定せず策定する地震動」としてきた。

4 検討チームにおける統計的手法の導入

ところが、検討チームは、統計的手法（データの標準偏差を基に、一定のレベル以上の地震動については考慮対象外とするような手法）を導入し、それを、原発の安全性に反する用い方で採用しようとしている。

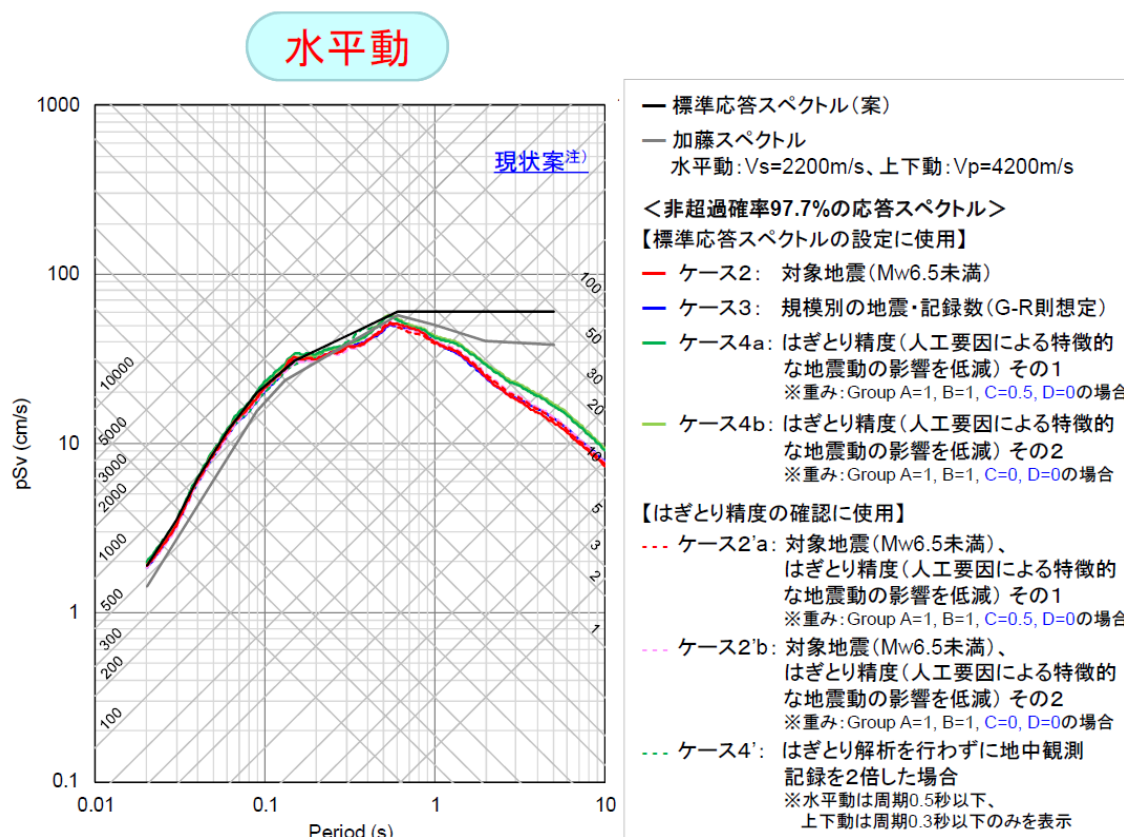
検討チームは、まず、2000 年から 2017 年の間の、震源の深さが 0～20 km の地震（規模が Mw5.0～6.6 のもの）を収集した結果として、90 地震を抽出した（第 6 回会合資料 2・4 頁）。

そして、これらの観測記録に距離の補正など一定の処理を施したうえで、「標準応答スペクトル（案）」が示され、まもなくこれに沿った標準応答スペクトルが決められようとしている。

第 7 回会合の「対象記録の検討結果及び標準応答スペクトル（案）」（資料 2）によれば、検討チームの考える標準応答スペクトルは、統計的手法により、非超過確率が 97.7%、つまり、標準偏差+2 σ の応答スペクトルに近似したものとされている（図表 1）。これでは、標準応答スペクトル（案）の値を超える、現実

発生した地震動記録も、国内においてどこでも発生すると考えられる地震であるにもかかわらず、考慮対象外とされてしまう。

図表1は、検討チームで示された標準応答スペクトル（案）のうち、水平動について示したものであるが、標準応答スペクトル（案）である黒色実線が、ケースごとの非超過確率97.7%の応答スペクトルである赤色実線、青色実線及び緑色実線等と近似する位置に引かれていることが分かる。



図表1 検討チーム第7回会合資料2・37頁の図の一部を修正

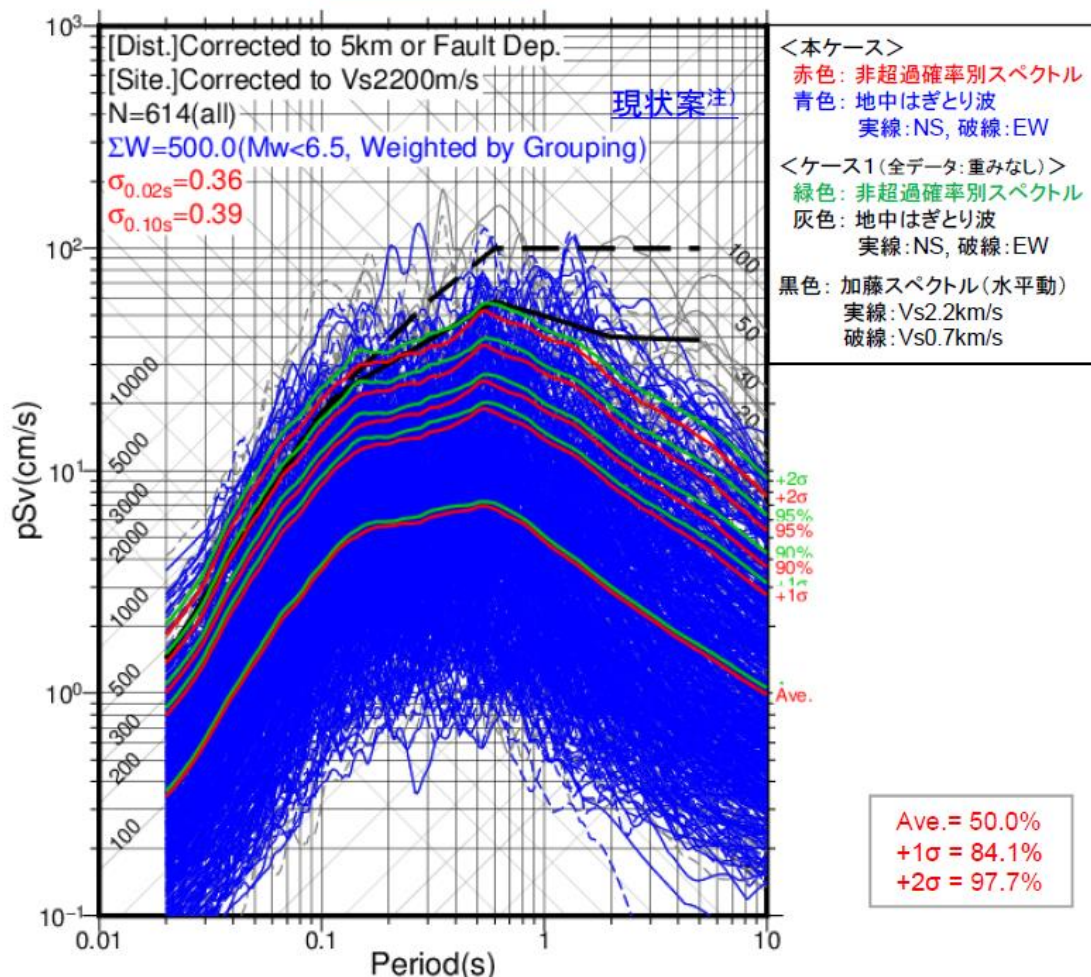
また、どの程度の現実に発生した地震動の応答スペクトルが標準偏差 $+2\sigma$ を超え得るかを示したものが図表2である（比較のため、水平動のみを示す）。

図表2の青色及び灰色の線（破線を含む）は、現実の観測記録に距離の補正など一定の処理を施した「はぎとり波」と呼ばれるものの応答スペクトル群（地震動）である。他方、「 $+2\sigma$ 」と書かれた赤色及び緑色実線は、標準応答スペクトル（案）と近似する非超過確率97.7%の応答スペクトル（地震動）である。これらを比較すれば、非超過確率97.7%の応答スペクトルを超える地震動が多数存在し、かつ、非超過確率97.7%の応答スペクトルを大幅に超えていることが分かる。

原発にとって特に危険な短周期地震動で見れば、周期0.1秒から0.2秒付近の非超過確率97.7%の応答スペクトルは1300ガルほどでしかないのに、実際に発

生じた地震の地震動の応答スペクトルには、3000ガル³を超えるほどにまで達するものがある（青色及び灰色の線）。

水平動



図表2 検討チーム第7回会合資料2・33頁の図の一部を修正

このように、検討チームにおいて示された標準応答スペクトル（案）は、統計的手法を採用したことによって、現実の観測記録を包絡せず、2.3%は標準応答スペクトル（案）を超えることを許容するものとなっている。

6 検討チームにおける統計的手法は基本方針に反すること

- (1) 検討チームでは、原子力規制庁職員の主導によって、統計的手法を採用することが当然の前提であるかのように議論が進められているが、なぜ統計的手法を採用することにしたのか、根本的な議論はなされていない。

³ このガルの値は、地震動そのものの値ではなく、応答スペクトルの値である。

現在行われている各原発の基準適合性審査においても、留萌支庁南部地震の地震動を若干上乘せした地震動が「震源を特定せず策定する地震動」とされている。これは、地震動審査ガイドが、収集対象となった観測された地震動程度は、基本的にはどの敷地でも原発を襲う可能性があるという考え方によるものと考えられる。この考え方からすれば、現時点までに観測された少なくとも 90 地震のうち、Mw6.6 の 4 つの地震を除いた Mw6.5 未満の 86 地震の地震動については、適切な補正のうえ、どこの敷地でも原発を襲う可能性があるものとして、全て検討対象に含めなければならない。しかし、現在検討チームで議論されている統計的手法を用いた場合、従来考慮対象とされていた留萌支庁南部地震すら、標準偏差+2 σ を超える地震として考慮対象外とされる可能性がある。規制委員会は、これまで観測された地震動程度は、どの敷地でも襲う可能性があるから、留萌支庁南部地震の観測記録を「震源と特定せず策定する地震動」としてきたのではなかったか。その考え方をなぜ取らないこととしたのか。もし統計的手法を採用するなら、従来の考え方をやめる合理的説明が必要である。地震動審査ガイドの「地震動全体の考慮」という基本方針（地震動審査ガイド 2(4)）を適切に踏まえるならば、留萌支庁南部地震を含む全ての観測記録を考慮対象とすべきであり、図表 2 でいえば、少なくとも信頼性が高いとされる青色の線を、一部でも考慮対象外とすることは許されない。

- (2) また、現実に収集された地震動の観測記録が、わずか 20 年弱ほどの間の極めて限定的なデータでしかないことからすれば、本来は、現実の観測記録を一定程度上回る地震動についてもカバーできるような基準が採用されるべきである。

少なくとも、現実の観測記録から導かれた各応答スペクトル自体を採用し、さらにはこれを包絡する応答スペクトルを採用するのが、地震動審査ガイドの基本方針（地震動審査ガイド 2(4)）に照らしても当然であり、そうっていない検討チームの標準応答スペクトル（案）は、基本方針に反するものというほかない。

7 統計的手法によるごまかし

さらに、現在の検討チームの議論は、Mw5.0~6.5 未満の地震の地震動観測記録全てを母集団として統計的に処理したとして、その+2 σ 程度のレベルで標準応答スペクトル（案）を定めようとしている。

一般に、規模の小さい地震ほど高頻度で発生するが（G-R 則）、そのような規

模の小さい多数の地震を母集団とすると、これを除外した場合（例えば、Mw6.0～6.5未満の地震で統計的処理をした場合）よりも、標準偏差 $+2\sigma$ のライン自体が低く設定されてしまう（いわば、薄まる）こととなる。Mw5.0～6.5未満の地震の地震動観測記録を母集団としたときの $+2\sigma$ のラインは、Mw6.0～6.5未満の地震の観測記録を母集団としたときの $+1\sigma$ 程度のレベルのものでしかない。

このように、母集団として、規模の小さい地震を含めれば、本来考慮しなければならない原発に深刻な影響を与え得る規模の大きい地震を切り捨てることにつながるものであり、これは、統計的手法によるごまかしといってもよい。規模の大きい地震動の記録を、多数の規模の小さい地震の地震動記録で薄める合理的根拠は見出しがたく、このような薄めた母集団による標準応答スペクトルの設定は、あまりにも非安全な設定というほかない。

8 結語

「地震動全体を考慮」すること、すなわち「発電用原子炉施設は想定されるいかなる地震力に対してもこれが大きな事故の誘因とならないよう十分な耐震性を有していなければならない」とすることは、原発の安全性確保のための当然の基本方針であり、必須の要求である。にもかかわらず、検討チームにおいては、この基本方針を無視し、不合理な統計的手法を用いることで、規模の大きい地震動を考慮対象外にしようとしている。そのような恣意的な排除は、地震動審査ガイドの基本方針に反するものとして到底許されない。少なくとも、図表2の青色及び灰色の線を包絡するような応答スペクトルに基づいて、「震源を特定せず策定する地震動」を策定すべきである。

規制委員会及び検討チームにおいては、「震源を特定せず策定する地震動」が、万が一にも深刻な災害を起こしてはならない原発の安全確保のための地震動であることを改めて想起し、地震動審査ガイドに規定されている「敷地で発生する可能性のある地震動全体を考慮した地震動として策定されていること」や旧耐震設計審査指針に規定されている「想定されるいかなる地震力に対してもこれが大きな事故の誘因とならないよう十分な耐震性を有していなければならない」という基本方針を十分に踏まえて、意見の趣旨記載のとおり「震源を特定せず策定する地震動」を策定するよう、真摯に議論することを強く求める。

以上