

発電用軽水型原子炉施設の地震・津波に関わる
新安全設計基準に関する検討チーム

第8回会合

平成25年1月29日（火）

原子力規制委員会

（注：この議事録の発言内容については、発言者のチェックを受けたものではありません。）

発電用軽水型原子炉施設の地震・津波に関わる新安全設計基準に関する

検討チーム

第8回会合 議事録

1. 日時

平成25年1月29日（火）10：00～12：30

2. 場所

原子力規制委員会 13階 会議室A

3. 出席者

(原子力規制委員会 担当委員)

島崎 邦彦 原子力規制委員会委員長代理

(外部有識者)

釜江 克宏 国立大学法人京都大学原子炉実験所附属安全原子力システム研究センター 教授

鈴木 康弘 国立大学法人名古屋大学減災連携研究センター 教授

高橋 重雄 独立行政法人港湾技術研究所 理事長

徳山 英一 国立大学法人高知大学海洋コア総合研究センター センター長

中井 正一 国立大学法人千葉大学大学院工学研究科 教授

平石 哲也 国立大学法人京都大学防災研究所附属流域災害研究センター 教授

藤原 広行 独立行政法人防災科学技術研究所社会防災システム研究領域領域長

和田 章 国立大学法人東京工業大学 名誉教授

(独立行政法人原子力安全基盤機構)

高松 直丘 耐震安全部 次長

いてありますけれども、要するに、ここで考慮している地震波の伝播特性がどうなるかという意味で重要になるということで、具体的にはやはりマニュアルで詳しく書くという形にさせていただきます。

ほかに。

○徳山センター長 それと「海域」を入れていただけますか。

○島崎委員 先ほど申しあげました、「陸域・海域」という形で。はい。

○徳山センター長 自分が海をやっているものですから、すみません。

○島崎委員 どうぞ。

○藤原領域長 1ページ目の基本的要求事項の1の、漢数字の一、二、三の書きぶりなのですが、
「供用期間中に極めてまれであるが発生する可能性」という言葉が一と三で使われていて、2番目は、「将来も活動する可能性」ということで、言葉が変わっていますけれども、これは明確に何か意味を持ってこういうふうに変えているのか。

鈴木先生の御提案ですと、この二に対応する部分の書きぶりとしても、「供用期間中に極めてまれであるが発生する可能性」ということで統一したらというふうな御提案とも読めるのですけれども、この辺りはどのようなお考えでこういう表現になっているのか、ちょっと教えてほしいと。

○島崎委員 事務局からお願いします。

○江頭管理官補佐 規制庁の江頭でございます。基準地震動と、それから津波のところに、「極めてまれであるが発生する可能性があり」という、かなり絞った書き方にしておりまして、一方でただいま御指摘のあるとおり、二については、「将来も活動する可能性のある」という表現に、違う表現を使っていると。

一と、それから三については、まさに基準地震動という一番大きいもの、あるいは基準津波という一番大きい津波を策定するというので、これはやはり極めてまれなケースであろうということなのでこういう表現にしておりますけれども、一方で、二の支持性能のところについては、やはり断層等の活動性のあるなしのところで判断するということなので、ここは単純に、「将来も活動する可能性のある」という表現にさせていただいているということでございます。別に、基準地震動による断層とか、そういったことではなくて、やはりどんな

ものであっても、将来活動する可能性があるものを考慮しなければいけないということで、こういう表現にしているということでございます。

○藤原領域長 この安全目標とかを数値化する確率論的な扱いをするとかで、 10^{-4} とかという数字が前に出ていたと思うのですけれども、この活断層、二に対応する部分では、12～13万年前とか40万年前とかというふうな数字が出て、これはもう 10^{-5} よりも低頻度というふうな線で物を見るということになっていきますよね。

この陸域のプレート内の浅い地震等について、そのこの全体に網をかぶせるためには、恐らく 10^{-4} では足りずに、 10^{-5} 程度、前後ぐらいでの年頻度の確率を持った事象を、まずは全体をざっと見るということが必要だと私は思っています。

そういった点というのは、そういう数字で、それで、二というのはそれをやっている。一番と三番というのは、もっと数字的には甘い数字を使うのか、あるいは、 10^{-5} 程度の事象も一部、全部とは言いませんけれども、一部必要があれば含めるような感じに考えられるのかどうかというところがちょっと気になっておりました、

特に、津波についてはどの程度まで考えるのか、ちょっと私もまだ具体的な数字が見えてはないのですけれども、地震動に関しては、内陸の浅い地震とか、あるいはよくわからない震源の地震、そういったものをカバーするための基準、数値的な目標、こういったものが、一部は 10^{-5} 程度のところまで見なければいけないのではないのか。ここは、この基準とかの記載には、そんな数字は書き込めないと思うのですけれども、一応、残しておいていただきたいと思って発言はしているのですが。

いろいろなところで、地震活動のモデルを私もつくる仕事もやっております、そこで、今の不確実さをすごく伴った状況の中では、 10^{-5} 程度の頻度まである程度網をかぶせるような評価法というものが、例えば一の「供用期間中に極めてまれであるが」というふうなところに必要なのではないのかという気がします。

もし、ここの一、二、三の表現を、鈴木先生の御提案のような形でそろえていただければ、二の表現で、その数字をカバーしてしまうので、全体の整合

性がとれるのかなというふうな気もした。それはいろいろ後の運用で、またその他、足かせが大きくなり過ぎるといふ御判断なのか、ちょっとそこはわかりませんが、そういう意見です。

○島崎委員 これは、実は高田委員からのメモの修正案の、特に追加部分で、「設計で用いる」云々というところにございますが、「適切な超過確率となっていることを確認することが必要である」というのを、その前から文章をすみません、今略して読みましたけれども、そこで結びになるような文を追加してはということであつて。

その理由としてはその上に、最初の段落に書いてありますように、「設計段階で策定する基準地震動および基準津波（主に大きさ）の妥当性を示す定量的な根拠として、リスク概念に基づく超過確率の参照は必要と考える」からであるということ、これは安全目標、今議論しておりますけれども、そういった何か定量的なものが既にあつて、それからPRA等々で、どのくらいまでのものを含めたらいいかということ、きちんとして、その基準津波や基準地震動がどのくらいまででいいかということをやいなさい、ということであろうと私は理解しております。

安全目標自身について議論していることとともに、委員会等々で時々更田委員からも御発言があるのですが、安全目標というものをそういう定量的な基準とすることに関しては問題があるという御意見でありまして。もちろん、安全目標は必要であり、常に参照するという必要なのだけれども、実際にそのPRAの推定の精度がどの程度あるとか、あるいは、そういうものに入らない事象があるだとか、そういうこともありますので、更田委員の言い方で言いますと、掛け軸として掲げておいて見るものであるという、そういう言い方をされておりましたので。今日、高田委員から御提案がありましたけれども、ここまで踏み込んで超過確率を使うということは避けたいと思っております。

そのこともありまして、今、 10^{-5} というような御議論がありましたけれども、それに関しては、この設計基準ではこの内容で、この最初のところは「供用期間中に極めてまれではあるが発生する可能性」というような、極めて曖昧な、ある意味では、形で書いてありますけれども、中ではいろいろなことを考慮して、その中で最も厳しいものを用いるだとか影響の大きいものを用いるだとか、

そういう形で書いてありますので、とりあえずはそういう形で進めていくのが、私は適当ではないかと思っております。

将来的には、本当にそういったいろんな確率的な考慮が可能になるほど精度を高くいくということがあれば、それはそれでまた考えることになるかと思えますけれども、現状では十分なところ、そういうものに使うほど十分には至っていないというような認識でおります。

それから、もう一つ、注意しないといけないことは、確かに 10^{-5} みたいなものもありますけれども、ここで、活断層で例えば12~13万年ということを行っているのは、その程度ということが含まれますので、そういう意味では、御意見のとおり 10^{-5} に多少入るといような定量的な考えではあると思います。

しかし、ある対象物が本当にその確率であるかというのはまた別でありまして、そういったものが今起こるちょっと前かもしれないという、そういう不確定性の意味では、必ずしも 10^{-5} であるかどうかというのはまた別の問題ですので、そのこともちょっと申し上げたいと思いました。

高田委員のこの確率論に基づいて、超過確率を参照してといような御意見がありましたけれども、それは今日は、今のような根拠に基づいて取り上げないことにしたいと思いますけれども、高田委員のほうがいいという御意見がもしありましたら、ぜひお願いいたします。

よろしいでしょうか、そういう取り扱いで。

ありがとうございます。

それで、藤原さん、いいですか。そういうことで。ここでは何か統一がとれていない形ではありますけれども。

○藤原領域長 そうですね。活断層、津波、地震動、その他の事象、それぞれがバランスよく考慮されているということを対外的に説明していくことが、多分今後必要になってきて、ある事象だけを出して、それだけやっているわけではないということがうまく説明できればということと、先ほど島崎委員がおっしゃられた 10^{-5} というのも、そこまで見ないといろんな不確実さとかがあつて考慮できないものもあるということで、ほかのところについてもあまり大きな値で切ってしまうと、初めから無視するようなことをしてしまうと、見えない事象があるのではないのかということも危惧しているということで、ちょ

つと発言させていただきました。

○島崎委員 ありがとうございます。

そのほかに何かございましたら。どうぞ。

○高橋理事長 7.の「津波に対する設計方針」の六なのですが、「地震後の津波の来襲」というのは、これはどういうことを意味しているのか、ちょっと質問したいなと思ったのです。

○島崎委員 すみません。何ページ。

○高橋理事長 18ページです。7.津波に対する設計方針の六ですね。その少し後に、「地震後の津波の来襲」と書いてあるのですが、これはどういうことを意味しているのですか。地震後の津波。

○島崎委員 これは、多分当たり前に来るというだけのことだと思いましたがけれども。

○高橋理事長 私、これがもし津波の来襲時の余震ということであれば、ある程度意味があるのかと。「地震後の津波の来襲」というのは、多分、地盤が液化しているときに津波が来たり、あるいは、津波が来襲したときに地震が来るというようなことを想定されているのかなと思ったのだけれども、あまり詳しく何も書いていないのでわからなかったのですが。少なくとも、余震と津波の重ね合わせみたいなのは、ある程度は考える必要があるんじゃないかということとは言えると思いますけどね。

○島崎委員 ありがとうございます。

事務局、何か説明を。すみません。

○名倉安全審査官 規制庁の安全審査官、名倉と申します。この記載につきましては、まず18ページ、六のところ、地震後の津波の襲来とあります。これがイメージしているところですがけれども、これは今回の福島の場合ですけれども、基準地震動Ssに相当する地震荷重が作用して、その後に津波が来ております。そういうことも踏まえまして、これは本震後の津波ということで考えております。

したがって、これに関連する要求事項の詳細としては、20ページの⑤というところですが。地震によりまして、この津波防護設備・施設、それからあとその周辺の境界壁とか、そういったところが地震により損傷して、それが津波