

浜田信生「原発の基準地震動と超過確率」に関連して考えたこと

信州大学工学部 泉谷恭男

1. はじめに

浜田(2013)を非常に興味深く読ませていただいた。1万年に1回以下のはずの現象がここ10年間で4回も起きるなんておかしいのではないか、という疑問は、小学生でさえ抱くであろうまことに素朴な疑問である。しかし、実はそんなことが起きるのは、事情を知りさえすれば当たり前のことなのである。それよりも、読んでいて一番気になったのは、「基準」=「科学的真理」であり、それは科学者が決めるものである、と考えている地震科学者が多いのではないかということである。現在の原発審査の手続きでは、科学者が基準を決め、その基準さえ満足していれば原発は稼働可能ということになっている。事故が起きた場合にはどんなに悲惨な災害が起きるかなどについて考慮されることはない。果たしてそれでいいのだろうか。浜田(2013)の疑問に関連していろいろ考えたことを述べさせていただきたい。

2. 浜田(2013)の疑問

浜田(2013)の疑問を整理してみよう。

(1)基準地震動Aを越える可能性は1万年に1回以下である。

(2)ここ10年間に4回もAを越えた。

(1)と(2)の真偽の組合せを考えると、(1)と(2)は互に矛盾するため、(1)と(2)が共に真、という可能性は否定される。そうすると残りは3通りしか無い。(1)が真で(2)が偽。(1)が偽で(2)が真。(1)と(2)が共に偽。浜田(2013)は(2)が真ということを出発点としている。その立場に立てば答えは一つ、(1)が偽、しかない。

3. 浜田(2013)が偽と考える(1)がなぜ使われてきたのか

そもそも、Aを越える可能性が1万年に1回以下だなんて一体どうやって決めたのか。もちろん、1万年間地震観測をした結果Aを越えたのが1回だったからそう決めた、というわけではない。過去の限られた期間(例えば数10年間の)観測結果から予測された値である。その予測のためには地震動強度に関する分布関数(確率密度関数)が必要である。経験的に分布関数を決定しようとする場合、できるだけ多くのデータを集める必要がある。しかし、使える地震記録は限られており、乏しい数のデータから分布関数を決定せざるを得なかった。

ここに大きな問題点が2つある。一つ目は、どのような分布関数を使うのかということ。(日本原子力学会がどのような分布関数を使ったか不勉強のため知らないが、例えば100年に1回の大雨の雨量の予測などに関してはグンベル分布が使われることが多い。)当然のことながら、分布関数の選び方によって予測結果が変わってくる。また、分布関数を表現するパラメータ値は使用したデータに依存する。もう一つの問題点は、分布関数の端っこの部分を使うことにある。分布関数の中心部分を使っている限りは分布関数が変わっても予測結果にあまり大差は無いが、未だ起きたことがなく1万年に1回しか起きないようなAの値を予測しようとする、極端に端っこを使うことになる。当然のことながら、これは非常に危ない。(水文統計が専門という先生が大学で私と同じ建物内におられるので、1万年に1回の大雨の雨量の予測は可能でしょうかと質問してみました。すると、50年間の降水データを使って予測できるのは、せいぜい100年に1回の大雨の雨量です。それでもかなり危ないのに、1万年に1回なんてものを予測するのは暴挙ですよ。1万年プラスマイナス1万年に1回みたいなことになってしまっただけ意味がありません。とのお答えでした。)

そんな危ないものが、どうして使われてきたのか。斑目春樹元原子力安全委員会委員長は、割り切らなげや設計できない、という趣旨の発言をしたことがある。何となくでも基準地震動Aを決めなければ原発を作ることができない。まさにその通りである。つまり、(1)は、その時点で「割り切り」である。もしも科学的真理に近いと評価できるような1万年に1回以下のAを得たければ、例えば100万年間くらいの地震観測をしなければならぬ。

もうお解りであろう。基準地震動Aなるものは「科学的真理」などでは決してなく、「原発審査のための基準(斑目元委員長の言う「割り切り」)」というに過ぎない。そういうものを科学的に真か偽かと論じることは、私には不毛としか思えない。

ちなみに、原発の基準地震動に関する「旧基準」として長く使われていた「大崎スペクトル(大崎, 1984)」は、24観測点における、たった84個の強震記録の解析に基づいて得られたものである。最大規模の地震は1968年の十勝沖地震(M7.9)であり、その地震から最も近い観測点の震央距離は183kmである。想定東海地震(M~8)の浜岡原発(震央距離は非常に短い)に相当するような観測記録は無い。それでも、浜岡原発は建設され、稼働していた。

4. 「想定」について

東北の地震のあと、「想定外」という言葉が多く使われた。それに対して「想定外とはケシカラン」と言う人がいて大混乱の様相となった。これは「想定」という言葉の定義の違いから起きた混乱であると私は思う。「想定」とは斑目元委員長の言う「割り切り」である。東京電力の元社長が「想定外」と発言してひどい非難を受けたが、あれは、「国の審査基準を超えた」と言っただけのことに過ぎない。ところが一般の人(結構多くの地震科学者もここに含まれる)、「想定」という「割り切り」ではなくて「科学的最大限」と思い込んでいる。それで、「科学的最大限を想定していなかったのはケシカラン」ということになる。

前節でも述べたように、基準地震動Aを決める(すなわち「想定」する)というのは、乏しい数のデータから分布関数を決定してその端っこの部分を使うという神業的な仕事である。これは「科学」とはとも呼ぶことができない。国の政策との関連においてなされる仕事である。原発推進の立場に立てば、基準地震動Aをなるべく小さく「想定」した方が原発を作り易い。洪水については逆に、100年に1回の大雨の雨量を大きく「想定」した方がダムを作り易い。自分達にとって都合の良い予測値になるように恣意的にデータを選んだり分布関数を選んだりするから、解析者(原発推進派か脱原発派か、ダム推進派か脱ダム派か)が違えば予測値が違うというのは、いわば当たり前のことである。「想定」は「科学的真理」ではないのだから、このことは些かも驚くには当たらない。

1万年に1回以下という基準地震動Aは原発審査を行うための「想定」であり、科学的に意味の無い数値(水文統計の先生に言わせれば「暴挙」)である。科学的真理とは似ても似つかない「想定」を行うことは、科学者の仕事ではない。

5. もっと根本的な問題

基準地震動Aを科学者が決めてそれを満足してさえいれば「科学的に十分な安全性が確認できたから稼働可能」という現在の原発審査の手続きは間違っていると私は思う。科学的判断と社会的判断とは明確に区別する必要がある。科学者はその境界を決して踏み越えてはならない。科学者の役割は、例えば観測事実や曖昧さをきちんと示した上で予測値を提供することであって、基準地震動Aを決めるという社会的判断(「想定」すること、「割り切り」を示すこと、すなわち、「社会的合意形成」を行うこと)は科学者の仕事ではない。社会的判断は、例えば藤垣(2003)が提案しているように、いろいろの価値観を持った人たちが集まったオープンな公共空間で

の議論を経て行われるものでなければならない。その場ではもちろん、原発事故の際の悲惨な被害についても議論される。そして、もし事故を心配する意見が強ければ、基準地震動Aとして非常に大きな値が採用されることになるのであろう。

いや、更にもっと根本的な問題がある。原発事故が起きた場合の悲惨さを思い知らされた今、果たして原発をこのまま維持すべきなのかということについての議論が、原発審査の基準地震動Aをどうするかという議論よりも前にあって然るべきである。基準地震動Aは原発審査のために用いられるものであるから、原発維持の是非を曖昧にしたまま基準地震動Aの値をどうするかについて議論する者は、暗黙のうちに原発維持の側に組み込まれてしまっていることになる。これは明らかにおかしい。もし脱原発を是とするのならば、基準地震動Aのみならず原子力規制委員会そのものが不用となる。基準地震動Aをどうするのかという問題は、ここから考えなければならない実に根の深い問題であると思う。

参考文献

- 藤垣裕子, 2003, 専門知と公共性, 東京大学出版会, 224 pp.
浜田信生, 2013, 原発の基準地震動と超過確率, 日本地震学会ニュースレター, NL25-3, 23-26.
http://www.zisin.jp/modules/pico/index.php?content_id=2780
大崎順彦, 1984, 原子力発電所設計用の基準地震動に関するガイドライン—主として大崎スペクトルについて—, ORI研究報告84-01, (株)大崎総合研究所。

企画制作: 公益社団法人日本地震学会・広報委員会

問い合わせ先

所在地: 〒113-0033 東京都文京区本郷6-26-12 東京RSビル8F

Copyright (c) 1997-2010, Seismological Society of Japan. All Right Reserved.