

大飯行訴 12・4判決の焦点

ガイドに基づき 地震規模の「ばらつき」と地震動の不確かさを 同時に考慮せよ

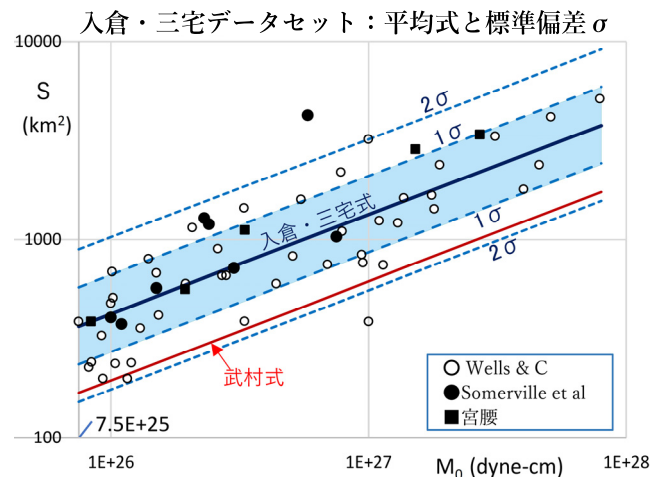
大飯原発の運転差止を求める国相手の行政訴訟は、2012年6月12日に大阪地裁に提訴して以来8年半を経過して、ついに12月4日(金)午後3時に判決を迎える(結審は9月16日)。

この判決の端的な焦点は、今年1月30日の進行協議で裁判長の指摘により浮上した。地震動審査ガイドに基づく「地震規模」の「ばらつき」評価である。基準地震動の基礎である地震規模を求める経験式に「ばらつき(標準偏差)」を考慮しても、地震動加速度によって安全性が損なわれないことを被告は示すべきだと裁判長は要求した。この要求は明らかに、「ばらつき」を考慮すれば加速度が現行評価値856ガルより高まるとの判断に立っている。事実、856ガルの現行ケースに標準偏差を考慮すれば、加速度は1150ガルになるが、この場合の安全性は確認されていない。ところが国は、たとえ「ばらつき」を考慮しても、別に現行で考慮している「不確かさ」の加味をやめれば、加速度はむしろ現行より下がり812ガルになると回答した。これではまったく裁判長の指摘に答えていないので、このような愚論が通るはずはない。

もし判決で加速度が高まるとの評価が認められれば、大飯原発の耐震性見直しが要求される。さらに、「ばらつき」は老朽美浜原発やどの原発でも考慮されていないがゆえに、すべての原発で耐震評価の見直しが求められる。そのような普遍的意義をこの判決はもつことになる。

1. 経験式である入倉・三宅式が有する「ばらつき」・標準偏差

基準地震動の基になる地震規模は、入倉・三宅式という経験式により断層面積から算出されている。その式は右図のように、入倉・三宅が集めた過去の地震のデータセット(集合)の平均値として、1本の線で表されている。実際にはデータ点はばらついており、縦軸が示す断層面積 S が同じ値であっても、横軸が示す地震規模 M_0 が平均値より大きい値をとるデータ点がある。そのようなばらつきの度合いを示すのが標準偏差 σ (シグマ)である。すなわち、地震規模 M_0 の評価は平均式という1本の線で見ただけではなく、標準偏差という幅をもつものとして考慮されねばならない。重要な問題では標準偏差の2倍(2σ)などまで考慮するのが、常識的な扱いである。裁判長が重視したのはまさにこの「ばらつき」であった。



2. 地震動審査ガイドが要求する「ばらつき」の考慮と裁判長の指摘

地震動審査ガイドでは、1.3.2.3 震源特性パラメータの設定の(2)として次の規定がある。

- ①震源モデルの長さ又は面積、あるいは1回の活動による変位量と地震規模を関連づける経験式を用いて地震規模を設定する場合には、経験式の適用範囲が十分に検討されていることを確認する。
- ②その際、経験式は平均値としての地震規模を与えるものであることから、経験式が有するばらつきも考慮されている必要がある。(下線は引用者。第1文を①、第2文を②とした)

この内容について、今年1月30日の進行協議で裁判長はおよそ次のように述べた。「第1文は2010年の安全審査の手引き12～13頁にすでに書かれている。第2文は新規制になって初めて取り入れられたものだ。第2文が書かれた意味を考慮すると、被告は少なくとも標準偏差を加えても設置許可基準規則4条3項を満たすことを示すべきではないか」と指摘した。

確かに、2010年の原子力安全委員会の「安全審査の手引き」では、第1文は存在したが、第2文は存在していない。2012年1月30日の同委員会による「安全審査の手引き(改定案)」で初めて第2文が入り、2013年6月19日の新規制基準制定時に現在の第2文が確定している。

原子力規制委員会は、2018年12月19日の「実用発電用原子炉に係る新規制基準の考え方について【改訂版】」294頁において、次のように述べている(下記の①②は上記①②と同じ)。

「そして、上記②の規定は、経験式を用いて地震規模を設定する場合の当該経験式の適用範囲を確認する際の留意点として、経験式は平均値としての地震規模を与えるものであることから、当該経験式の適用範囲を単に確認するのみではなく、より慎重に、当該経験式の前提とされた観測データとの間の乖離の度合いまでを踏まえる必要があることを意味しているものである。つまり、上記②の規定の『経験式が有するばらつき』とは、当該経験式とその前提とされた観測データとの間の乖離の度合いのことである」(下線は引用者)。すなわち規制委は、経験式は平均値であるがゆえに、経験式と観測データとの乖離の度合いを考慮する必要があると認めている。

さらに裁判長は、乖離の度合いである標準偏差を考慮しても、設置許可基準規則4条3項を満たすことを示すよう被告に要求した。この条項は、加速度による力を受けても安全性が損なわれないことの確認を求めている。それゆえこの裁判長の要求は、標準偏差を考慮した場合、加速度が現在の評価値である最大856ガルより上回るという判断に立っていることは明らかである。

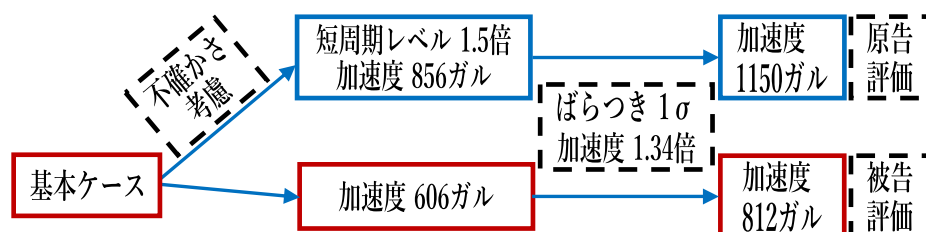
設置許可基準規則第4条3項(地震による損傷の防止)

耐震重要施設は、その供用中に当該耐震重要施設に大きな影響を及ぼすおそれがある地震による加速度によって作用する地震力(以下「基準地震動による地震力」という。)に対して安全機能が損なわれるおそれがないものでなければならない。

3. 被告・国の主張

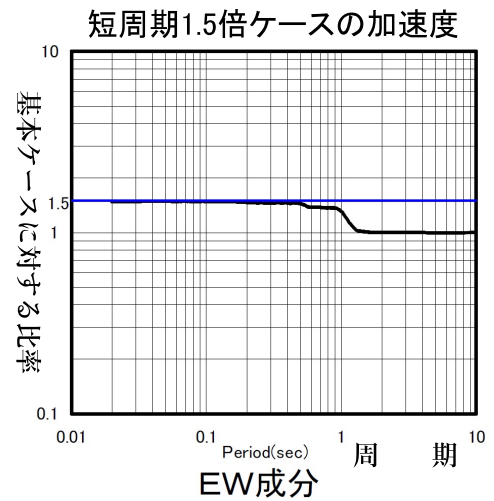
裁判長の要求に対して被告・国はいったいどうしただろうか。今年5月12日付準備書面で、いったんはその要求をそのまま認め、地震規模に標準偏差を考慮することを具体的に試みた。原告が示したとおりに、標準偏差 $\sigma=0.191$ を考慮すれば地震規模が $10^{2\sigma}=2.41$ 倍になること、加速度は壇ほかの式により地震規模の1/3乗に比例するので、 $2.41^{1/3}=1.34$ 倍になると実際に計算してみせた。そうすると現行最大加速度856ガルは1.34倍の1150ガルになるはずである。

ところが実際には国は、1.34倍すべき相手として、不確かさを含んだ856ガルではなく、基本ケースの606ガルを選んだ。それを1.34倍しても812ガルにしかならず、現行856ガルより低いので問題はないとした。



上記のように裁判長は、標準偏差を考慮すれば加速度は現行最大より高まることを想定して安全性が成り立つかを問題にしているのに、被告・国はその想定に反している。

現行最大加速度 856 ガルは、短周期 1.5 倍という不確かさを考慮した場合である。この考えは、新潟県中越沖地震で短周期の加速度レベルが予測に反して異常に大きくなったことを教訓として取り入れられたものである。実際関電は、震源に関する 2 つのパラメータを調節して右図のように加速度が短周期部分だけ 1.5 倍になり得ることを示している。



EW成分 (2014年9月5日資料4-1,p31)

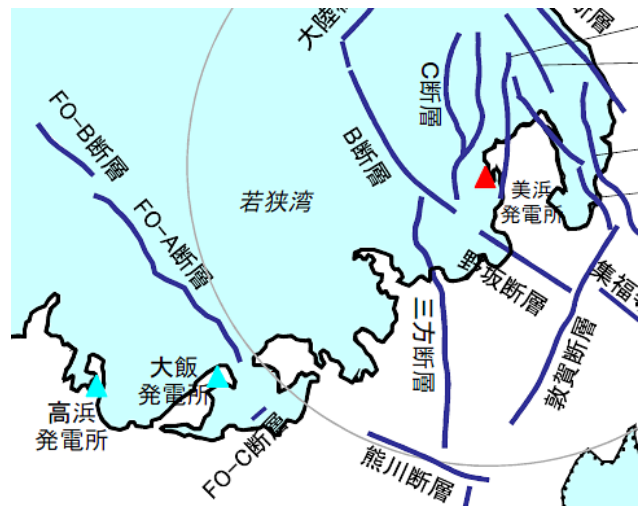
被告・国は、このような不確かさと地震規模の「ばらつき」を同時に二重に考慮することは誤りであるとの立場に立っている。そのため、「ばらつき」を考慮した場合は、短周期 1.5 倍ケースではなく基本ケースをとるべきだと主張した。しかしなぜ二重に考慮するのが誤りであるかは明らかにしていない。

そもそも入倉・三宅式による地震規模の「ばらつき」は、過去の地震データを集めた入倉・三宅データセットの枠内におけるデータのばらつき度合いに由来するものであった。それと地震加速度を予測する場合の不確かさとは何ら排他的関係にはない。また、ガイドの位置づけからしても、「ばらつき」は 1.3.2.3.震源特性パラメータの項に、不確かさは 1.3.3 地震動評価の 1.3.3.3 不確かさの考慮という別の項に位置づけられているのである。

それゆえ、地震規模の「ばらつき」を考慮したから短周期 1.5 倍という不確かさを考慮してはいけないなどという立場には何の根拠もありえない。

4. ばらつき考慮の普遍的意義

大飯原発に現行最大加速度 856 ガルをもたらすのは、右図の FoB-FoA-熊川断層である。加速度は、標準偏差(1σ)を加味すれば 1150 ガル、標準偏差の 2 倍(2σ)を考慮すればさらに 1.34 倍されて 1540 ガルとなり、最初の図で示したように、武村式による評価結果を若干上回る(逆に、それだけ武村式には独自の重要性がある)。



この評価が判決で認められれば、次に直ちに問題になるのは老朽美浜 3 号炉であろう。右図のように断層の巣の中に鎮座しているが、現行での最大加速度 993 ガルをもたらすのは C 断層で、やはり短周期 1.5 倍ケースの Ss-3 である。これが標準偏差の考慮によって 1.34 倍されると 1331 ガルとなる。運転期間 40 年越えの美浜原発 3 号炉が、老朽化に伴う諸問題をもつ上に、さらにこのような耐震性の重要問題を抱えているのを見過ごしたままでいいのだろうか。

原子力規制委員会は、これまで自らの地震動審査ガイドに反する審査を行ってきたことを反省し、審査ガイドを重視し直して、すべての原発の耐震性を再評価すべきである。