

熊川断層を含む3連動評価から逃げ切れず、地震動の過小評価で再稼働を狙う

現行の2つの活断層の連動で700ガル⇒3連動で760ガルとは？

それでも、3連動を想定すれば、大飯原発3・4号は運転できない

2012.4.1 美浜の会

大飯原発のすぐ傍を走る3つの断層、F○B-F○A-熊川断層が連動すればどうなるのだろう。大飯3・4号機の運転再開が差し迫る状況で、この3連動問題が大きくクローズアップされている。

原子力安全・保安院は、3月28日に開かれた地震・津波に関する意見聴取会で、基本的に3連動を認める見解を出した。すなわち、「F○B-F○A断層と熊川断層については、念のために連動を考慮した地震動評価結果（760ガル）が事業者より示されており、妥当と判断する。更に、この地震動を用いた施設の耐震安全性評価の実施が必要」とした。

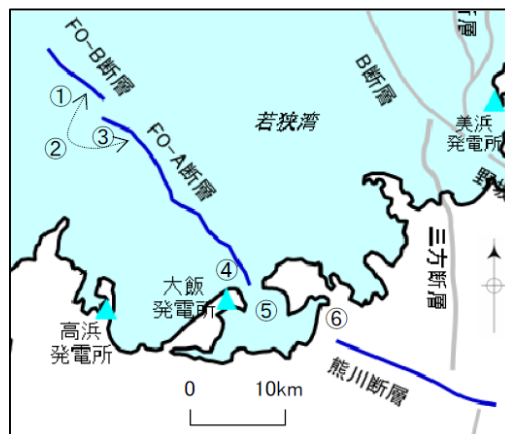
さらに、この内容について保安院は、3月30日の福井県原子力安全専門委員会で次のように説明した。

- ・連動の科学的検証にはこれまで長時間かかってきたので、まずは連動するとして評価する必要がある。「念のため」はそのような意味である。
- ・関電が評価した3連動の場合の760ガルは妥当と判断する。
- ・施設の安全性評価を行う必要があるが、それはこの760ガルという地震動に基づいて行う。
- ・この問題の検討は意見聴取会で行う。
- ・機器等の耐震評価値が評価基準値（許容値）を超えるような場合、従来は耐震補強工事を行うよう要求したが、まずは工事計画をだすように変える。

なにはともあれ、3連動を考慮することを認めた点は評価できる。しかし、耐震性の評価に関しては、次の諸点で、その代償とも言えるような甘い判断、ご都合主義的な手続きで済ませようとしている疑いがある。

- ① 現行の評価では、F○B-F○Aの連動で基準地震動（ S_s ）700ガルだったのが、3連動しても760ガルとは、余りにも低いのではないか。しかも耐震安全性評価は必要だとしながら、それは760ガルに基づいて行うとしているので過小評価になる恐れが強い。
- ② 耐震安全性評価の検討は従来の耐震バックチェック関係で行うのではなく、意見聴取会で意見を聴くだけで済ませようとしているのではないか。
- ③ ある機器の耐震評価値が評価基準値（許容値）を超えても、補強工事をして基準値内に納める前に、工事計画を妥当とした時点で運転を認める恐れがある。実際、制御棒挿入時間は、たとえ760ガルの場合でも許容値を超えることになるが、それでも工事計画さえ出せば運転を認めることになりかねない。

これらに加えて関電は、3連動の場合の760ガルの地震動は、クリフエッジ（崖っぷち）である1.8 S_s （700ガルの1.8倍＝1260ガル）より低いので「問題ない」としており、



このような考えがマスコミの報道で広く流されている。ストレステストで採用されているこのような「基準」は、それを超えれば炉心溶融に至るという「崖っぷち」にまで人々を導くきわめて危険な考えである。このような考えに引き入れられることを断固拒否し、「崖っぷち」から十分な安全余裕をとった耐震評価基準値（許容値）を運転の基準とするよう強く要求する必要がある。

以下でこれらの問題を検討しよう。より詳細な解説的な内容は最後の補記にまとめる。

1. 3連動の760ガルは、現行の基準地震動700ガルとは別の手法で導いたもの

3月30日に開かれた福井県原子力安全専門委員会で、現行の基準地震動700ガルに対し、3連動でも760ガルというのはかなり低いという印象を与えるがどうなのか、という質問が出た。これに対し保安院は、700ガルは応答スペクトル法で出した値だが、760ガルは別の断層モデルで出した値なので低めに出ると答えた。

この問題は整理すると次のようになる（詳細は後の補記参照）。

- ① 現行の基準地震動に関しては、応答スペクトル法と断層モデルの両方が検討されており、応答スペクトル法によって求めた基準地震動が700ガルで $S_s - 1$ と呼ばれている。別に、断層モデルから2つの場合が選ばれており、最大加速度591ガルの場合が $S_s - 2$ と、520ガルの場合が $S_s - 3$ と呼ばれている。
- ② 今回の3連動時の最大加速度760ガルは、断層モデルで破壊が始まる地点が異なる9のケースから一つを選んで決めたと推測される。周期0.02秒で加速度が最大となる場合が760ガルを示している。9ケースすべてを包絡するような決め方をしたようには見えない。
- ③ それゆえ、760ガルは現行の基準地震動700ガルと比較する値ではなく、現行の断層モデル $S_s - 2$ の591ガルと比較すべき値なのだ。2連動の591ガルが3連動で760ガルへと約1.3倍に上がったということである。
- ④ 原子力安全委員会の「発電用原子炉施設に関する耐震設計審査指針」では、応答スペクトルと断層モデルによる「地震動評価の双方を実施し、それぞれによる基準地震動 S_s を策定する」と明記されている。低い値を出す方の断層モデル評価だけしか実施しないのは、この指針に違反している。
- ⑤ 保安院が760ガルを妥当としたのは、自ら指針に違反することを意味している。
- ⑥ 結局、3連動の場合に、2連動の700ガル評価と同様の応答スペクトル法を適用した新たな基準地震動 $S_s - 1$ の評価を行うべきである。760ガルではなく、この新たな値に基づく耐震安全性評価を行うべきである。

2. 閉電の甘い760ガルでも、制御棒挿入時間は許容値を超えるので運転はできない

大飯3・4号機に関する現行評価では、基準地震動 S_s （700ガル）時に制御棒挿入に要する時間は2.16秒であり、評価基準値（許容値）2.2秒の98%にも達している。つまり余裕はわずか2%しかない。

では、3連動して700ガルが760ガルに上がればどうなるだろうか。結果は制御棒挿入時間が許容値2.2秒を超えるので運転できないということである（詳細は裁判の申立書参照）。

地震時の制御棒挿入時間＝地震なし通常時の挿入時間（1.65秒）＋地震による遅れ時間と分けて考えられている。地震による遅れ時間は加速度とともにほぼ直線的に上昇するとされているが、実際は直線的より大きくなるようにカーブを描くことが確かめられている。これまで分かっている地震による遅れ時間の値は次の3点である。

（0ガル、0秒）、（405ガル、0.27秒）、（700ガル、0.51秒）

これら3点を通る2次曲線(放物線)を決め、それを用いて許容値2.2秒を超えるときの加速度を求めると746ガルとなる。それゆえ、760ガルでは許容値を超えてしまうので運転できないことになる。まして、応答スペクトル法で最大加速度を求めると、およそ900~1000ガル程度にはなると予測されるので、運転は到底できないことになる。

補記. 関電の760ガルとは？

右図は関電が2月29日に「参考」として国に提出した資料に描かれている図で、断層モデルによる応答スペクトル(周期ごとの応答値)を示している。

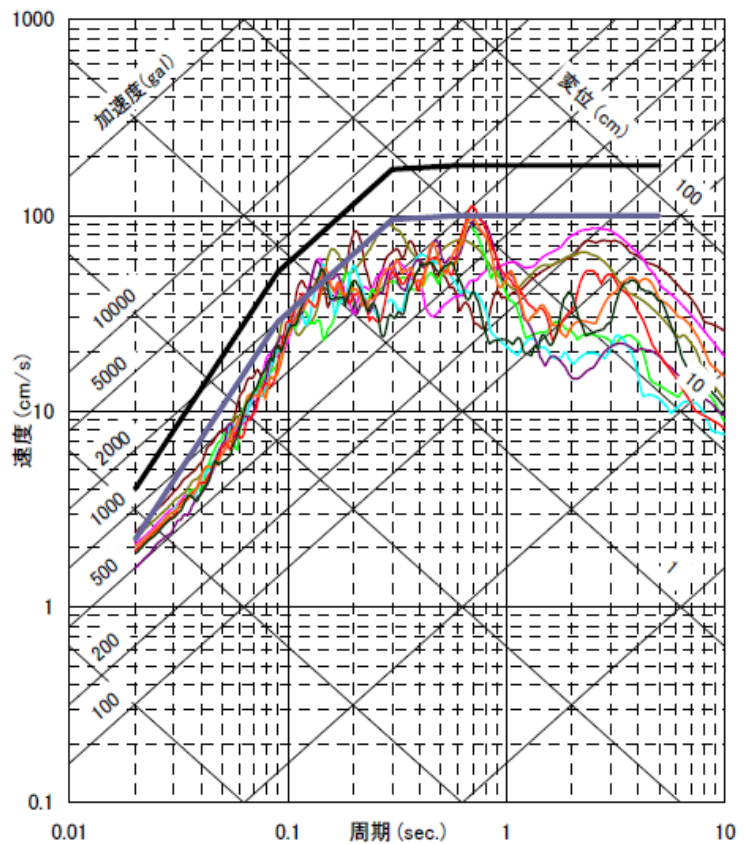
このグラフには太い線が2本あるが、下側が現行の S_s (700ガル)を示している(グラフ左端の周期0.02秒での加速度が700ガル)。揺れ動いている線が3連動の断層モデル

による結果で、破壊がどの地点から始まるかによって9本の線がある。そのうちには、周期0.1~0.2秒付近等で S_s を超えているものがある。グラフ左端(0.02秒)の値が最大になっているエビ茶色のグラフに目を付けると(右下の拡大図)、その値が760ガルだと読みとれる。関電の760ガルはこのようにして求めたものと推測される。

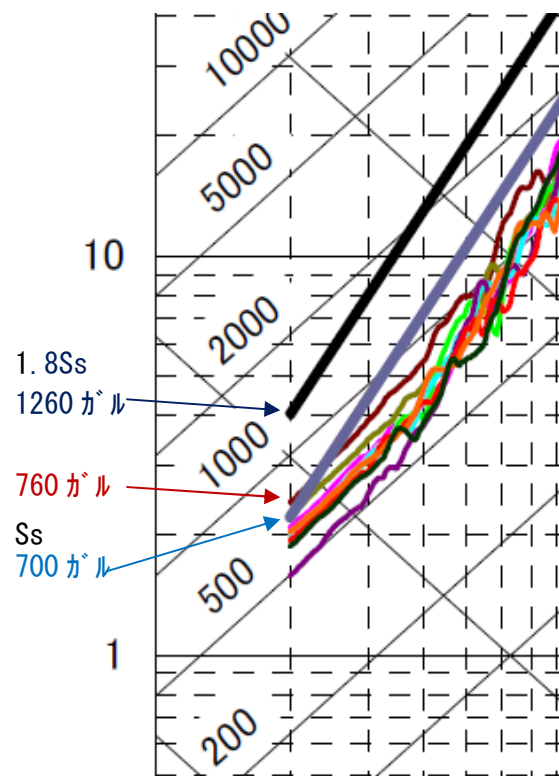
この性格は、従来の S_s の場合の断層モデルと比較すると明確になる。次頁の図で太い線は、この頁のグラフの太い線と同じ S_s (S_s-1)を示している。断層モデルのEW方向の線(点線)は2本あり、それらの左端の値が591ガルと520ガルとなるのが、それぞれ S_s-2 及び S_s-3 となっている。つまり従来の2連動の場合の断層モデルによる最大加速度591ガルが、3連動になると760ガルに上がったということになる。

大飯発電所 EW方向の応答スペクトル

(h=0.05)



左端の拡大図



それに対し、従来の700ガルは、断層モデルとは別の応答スペクトル法で求めた値であった。これは右図で分かるように断層モデルによる応答スペクトルをほぼ包絡するようになっている。しかし、このような包含関係が前頁の3連動の760ガルグラフでは定かでない。

いずれにせよ3連動の場合にも、現行の基準地震動700ガルを導いたのと同じ応答スペクトル法を適用すべきである。それをしない限り、審査指針に違反することになる。

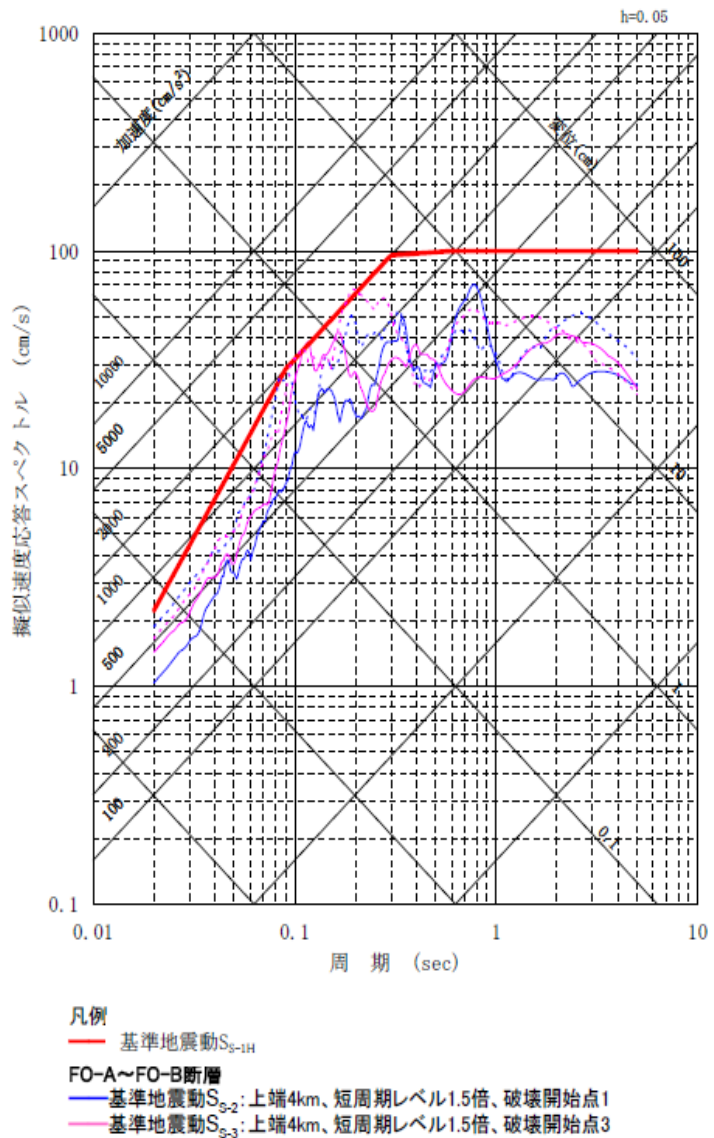


図 7.2.6-1 基準地震動 S_{s-1} 及び基準地震動 $S_{s-2} \sim S_{s-3}$ の応答スペクトル (水平方向)
(実線 : NS 方向、破線 : EW 方向)

グラフ左端の拡大図

