

老朽美浜3号機運転禁止仮処分申立事件

債権者 石地優ほか8名

債務者 関西電力株式会社

準備書面(2)

(基準地震動993ガルに合理性がないこと)

2021年6月21日

大阪地方裁判所 民事部 御中

債権者ら代理人弁護士 河合弘之

同 井戸謙一

ほか9名

債権者らは、本件仮処分申立書において、基準地震動ガイドでは、事業者が原発の耐震設計の基礎となる基準地震動を策定するに当たり、経験式を用いて地震規模を設定する場合に、経験式が有するバラツキを考慮すべきことが定められているにもかかわらず、債務者は、経験式である松田式及び入倉・三宅式を用いていながら、バラツキの考慮を全く怠っていることを主張したところである(本件仮処分申立書第7章第7)。

本準備書面においては、本件仮処分申立書第7章第7の2(1)エ(68～69頁)で記載したように、松田式をバラツキの考慮をすることなく用いた場合の問題点について詳述し、松田式を用いて算出したマグニチュードを前提として基準地震動を設定したのでは、原発の安全性が到底確保できないことを述べる。

【目次】

第1 はじめに..... 2

第2 松田式の説明と問題点	3
第3 松田式の問題点①(松田式には数理的な根拠がないこと)	6
1 ばらつきとは何か	6
2 松田式の資料の数値が確定していないこと	7
3 距離と地震規模を正確に反映した図表 (別紙) から見て通常の「ばらつき」と異なること	9
4 松田式の限界	11
第4 松田式の問題点②(資料数の問題)	11
第5 松田式の問題点③(将来予測に用いることができるか)	12
第6 松田式の問題点④(ばらつき条項の存在)	13
第7 松田式の問題点⑤(他の合理的基準の存在)	15
第8 松田式と基準地震動の合理性	17
第9 入倉・三宅式について	18
第10 まとめ	18

【本文】

第1 はじめに

本件仮処分申立書第7章・第2「基準地震動の策定」(53頁)で述べたとおり、債務者は各検討用地震によって本件原発の解放基盤表面に生じる地震動を応答スペクトルによる手法及び断層モデルによる手法で算出し(敷地ごとに震源を特定して策定する地震動)、これとは別に震源を特定せず策定する地震動を算出し、その結果、 S_{s-1} から S_{s-24} までの24波の基準地震動を策定した。その代表する値は、C断層が活動した場合(短周期の地震動1.5倍ケース、破壊開始点2)のEW方向993ガルであった。

すなわち、C断層が活動した場合の最大地震動を基準地震動として定めたことになるから、C断層が活動した場合の最大地震動の信用性が欠けるということになれば直ちに本件原発の基準地震動も信用性を失うということになる。

C断層のような既知の活断層と関連して起きる地震についての地震動算定の枠組みは、まず当該活断層と関連して起きる地震の規模(マグニチュード)を

特定し、その特定した地震規模を前提とし、当該原発までの距離や地盤条件等を勘案して地震動を算定するというものである。したがって、地震規模の特定は地震動算定の第一段階であり、この地震規模の特定が正確でなければ、必然的に正確な地震動を導くことはできないことになる。

地震動算定の前提となる地震規模に関し、原子力規制委員会がその正当性を認めてきた電力会社の地震規模の認定は概ね次のようなものである。

- ①地震は同じ場所で繰り返し発生する、
 - ②その地震は活断層といういわば地震の爪痕を残す、
 - ③活断層の長さはその長さの活断層が動いた場合の地震の規模と相関関係にある、
 - ④その相関関係は数式で示すことができ、活断層の長さからその長さの活断層が動いた場合におけるほぼ正確な地震の規模を導けるというものである。
- ①ないし④は、確度に大小の差はあるがいずれも仮説であるという問題のほか、④に関しては次のような看過できない重大な問題点がある。

第2 松田式の説明と問題点

松田式は、上記④の相関関係（活断層の長さとその長さの活断層が動いた場合におけるほぼ正確な地震の規模との関係）を示す数式であって、「 $\log_{10} L = 0.6M - 2.9$ 」という数式である（甲第36号証）。

申立書第7章・第1の2（50頁）記載のとおり、C断層の長さは18キロメートルであり、この断層に起因して発生する地震規模はマグニチュード6.9と推定されている。このマグニチュードを特定するのに用いられているのが松田式であり、松田式のLに18を代入すると、Mが6.9が求められることになる。

すなわち、18は10の1.255乗であるから $1.255 = 0.6M - 2.9$ となり、 $M = (1.255 + 2.9) \div 0.6 = 6.925$ となる。

この松田式を導くに当たって用いられた各地震の資料は後記5頁に示すとおりである（甲第36号証）。この資料には「表1 日本の歴史的諸地震（内陸型）」

における地震のマグニチュード、断層の長さ及び断層変位 (Table1. Earthquake magnitude, fault length and fault displacement in historic earthquakes in Japan (inland))」との表題がついている。

その資料に係る表は、「地震 (Earthquake)」と「断層 (Fault)」に区分けされ、地震については左から「発生年 (year)」、「発生場所 (Location)」、「マグニチュード (M)」の欄があり、断層については左から「断層の名前 (Name)」、「長さ (km) (Length (km))」、「変位 (m) (Displacement (m))」, 「出典* (Ref. *)」, 「**」の欄がある。

長さの欄の数字には普通体とゴシック体があり、出典*の欄には1) ないし11) の表示が、**の欄には○又は●の表示がなされている。

その資料に係る表の下には、「ゴシック体の数字は図1で使用 (Gothic figures are used Fig. 1)」、出典として1) ないし11) の学者の氏と年が並んでいる。その下には、○が「地表断層の値 (values of surface faulting)」を示すのに対し、●は「地震学又は測地学的データから推定された値 (values obtained from seismological or geodetic data.)」であることが記されている。すなわち、●印で示されたデータの長さは地表に現れた断層の長さではなく地中の震源断層の長さに対応するものであることを示している。

資料の下の図 (以下「松田式図」という) は、「断層規模対地震マグニチュード (Fault Dimension vs Earthquake Magnitude)」との表題の基に、縦軸に断層の長さを、横軸にマグニチュードをとり、松田式の数式を図示した線 (黒の破線、黄色で示す) と松田式を導くに当たって用いられた資料となった地震 (●○点) が示されている。

松田式図における「過去に起きた最大の地震規模の各点を結ぶ線」 (赤の実線) は、債権者らの主張する線を示したものであり、本来の松田式図には存在しない線である。

Table 1. Earthquake magnitude, fault length and fault displacement in historic earthquakes in Japan (inland).

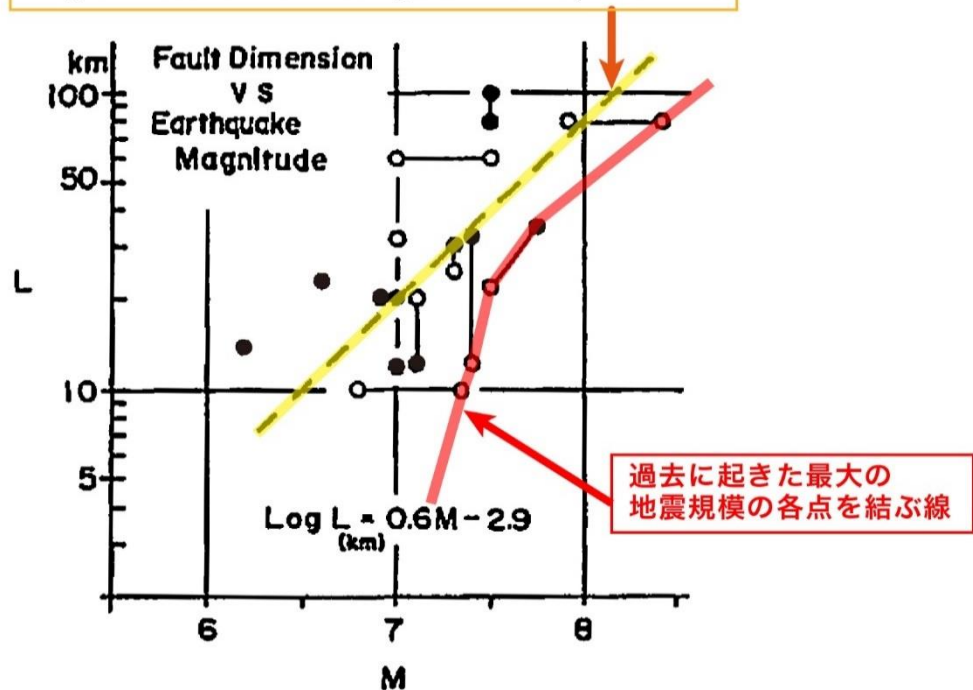
Earthquake			Fault				
Year	Location	M	Name	Length (km)	Displacement (m)	Ref*	**
1891	Nobi	8.4 (7.9)	Neodani, etc.	80	8	1)	○
1894	Shonai	7.3 (6.8)	Yadarezawa	10	1	2)	○
1896	Riku-U	7.5 (7.0)	Senya Kawafune	60 15	3 2	2)	○
1927	Tango	7.5	Gomura, etc. Yamada	18 7.5	2.5 0.8	2)	○
		7.75		L=22 35		3)	●
1930	N-Izu	7.0	Tanna, etc. Himenoyu	30 6	3.3 1.2	2)	○
				L=32 20		4)	●
1931	W-Saitama	7.0		8	1	2)	○
1943	Tottori	7.4	Shikano Yoshioka	4.5 L=12 33	0.9 2.5	3)	●
1945	Mikawa	7.1	Fukoju Yokosuka	9 7 L=20 12	2 0.6 2.2	2) 5) 6)	○ ●
1948	Fukui	7.3		25 30	2.3 2.5	2) 3)	○ ●
1961	N-Mino	7.0	Koike- Hatogayu	12	2.5	7)	●
1963	Echizen- misaki	6.9		20	0.6	4)	●
1964	Niigata	7.5 7.4		9 100	9 4	8) 9)	○ ●
1969	C-Gifu	6.6		23	0.7	10)	●
1970	S-Akita	6.2		14	0.65	11)	●

Gothic figures are used in Fig. 1.

* Reference: 1) MATSUDA (1974a), 2) YONEKURA (1972), 3) KANAMORI (1973), 4) ABE (1974), 5) INOUE (1950), 6) ANDO (1974), 7) KAWASAKI (1975), 8) MOGI, *et al.* (1964), 9) AKI (1966), 10) MIKUMO (1973), 11) MIKUMO (1973).

** ○: values of surface faulting, ●: values obtained from seismological or geodetic data.

$\log L = 0.6M - 2.9$ [Fig.1a の破線, 日本内陸]



この松田式を基準地震動策定に用いるに当たっての問題点は、以下のとおりである。

- ① 松田式には数理的な根拠がないこと
- ② ①の問題を措くとしても資料数が少なすぎる
- ③ ①, ②の問題を措くとしても松田式を将来予測に用いることはできないこと
- ④ ばらつき条項第2文の存在
- ⑤ 他の合理的基準があり、松田式等の経験式を用いることに正当性、合理性がないこと

第3 松田式の問題点①（松田式には数理的な根拠がないこと）

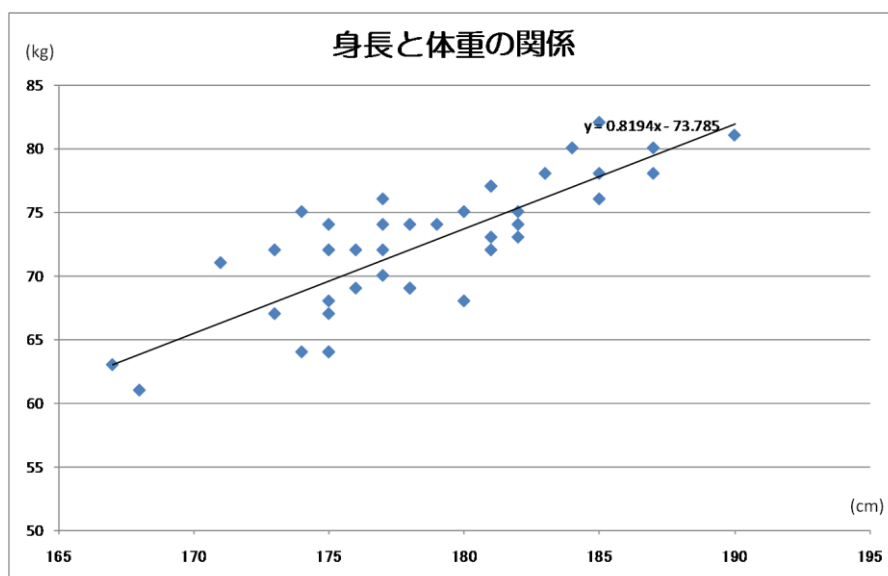
1 ばらつきとは何か

松田式を含む経験式について、2020年12月4日の大阪地裁判決はもとより多くの裁判において、経験式からのばらつきの問題をどう解消するかという問題点が指摘されている。

そして、この問題は、松田式図の破線（松田式）の左側にも右側にも●○で示される地震があり、松田式図の破線の左側には松田式を用いた場合に想定される地震よりも小さな規模の地震が存在し、右側には松田式を用いた場合に想定される地震よりも大きな規模の地震が存在することになる。そうすると、仮に地震動算定の第一段階に当たる地震規模の特定に松田式を用いると将来発生する地震が松田式図の破線の左右に生じるおそれが否定できないことになる。特に、松田式図の破線よりも右側に発生するかもしれない大きな規模の地震の取り扱いをどうするかという問題が生じることになる。これがいわゆるばらつきの問題とされてきたのである。

「ばらつき」とは広辞苑によると、「統計で、資料の値（あるいは測定値など）が平均値などの周囲に不規則に分布する状態」とある。

例えば回帰式という方法によって身長（x）と体重（y）の対応関係を示す関係式を求めることができ、その求められた関係式 $y = 0.8194x - 73.785$ を図示すると、その関係式を示す直線を中心にその周囲に測定値である◆が不規則に分布する。すなわち、ばらつきがあることが分かる。それは、各人の身長と体重を実際に測定して数値を確定した上で、その数値を基礎に数理的な計算をした結果身長と体重の関係についての平均的な関係を求めたのが上記関係式であること、それ故にその関係式を示した直線の周囲に不規則とはいえ◆が位置することになるのは当然の現象といえる。



松田式図においても、破線の周囲に●○が不規則に分布しているように見える。上記身長と体重の関係式図と松田式図は一見したところ似ているので、松田式の有する上記問題もばらつきの問題だと認識されてきたと思われる。

しかし、上記身長と体重の関係式図と松田式図は異なる性質を有する。その理由は、以下の2、3に示すとおりである。

2 松田式の資料の数値が確定していないこと

上記松田式図を見て、第1に気づくのは○と●、○と○、●と●が線で繋が

れている地震が多くあるということである。これらの線でつながれているデータは、1つの地震に対して、2つの文献の異なるデータを用いたことを示している。なお、上記資料において新潟地震は活断層の長さは確定しているがマグニチュードが確定していないことになっているのに対し、松田式図において新潟地震はマグニチュードが確定し活断層の長さが確定していないものとして図示されており、資料と松田式図の間に齟齬があるが、以下においては資料の方が正確であることを前提に論じる。

これらのことから、14個の地震のうちで、①活断層の長さが確定していない地震が3個（三河地震、福井地震、鳥取地震）、②地震規模が確定していない地震が4個（庄内地震、陸羽地震、新潟地震、濃尾地震）、③活断層の長さも地震規模も確定していない地震が1個（丹後地震）、④活断層の長さも地震規模も確定している地震は6個（秋田県南部地震、北美濃地震、越前岬地震、岐阜県中部地震、西埼玉地震、北伊豆地震）ということになる。

たとえ、少数の資料に基づくものであっても数値さえ確定すればその数値を基礎に数学的な手法によって、両者の関係を示す平均値、標準値等の式を求めることは可能だと思われるが、上記のように活断層の長さ又は地震規模の数値が確定していない地震が多く、中には活断層の長さも地震規模も確定していない地震（丹後地震）がある以上は、活断層の長さも地震規模との平均的な関係を示す数学的根拠を持った数式は導くことはできないと思われる（仮に、できるとしたらどの地震についてどの数値を確定して採用したのかを債務者において主張立証すべきである）。

以上のことから、松田式は数理的な根拠を持つことなく、「活断層の長さも地震規模の関係についてはおおむねこのようなものではないか」という松田時彦教授の感覚をもとに引かれた線にすぎないのである¹。しかも、「活断層の長さも地震規模との関係」の意味するところが、地表断層の長さも地震規模と

¹ 松田自身が、「M8の地震ではL=80km、M7ではL=20kmとして決めた」と率直に述べている（甲第36号証271頁）。

の関係なのか、震源断層の長さ地震規模との関係なのか債権者らには理解できないのである。

松田式の破線は、平均値ではないし標準偏差値あるいはそれに類する数学的根拠を有する関係式ではないから、一見破線の周囲に●○が不規則に存在するように見えてもそれは通常のばらつきの概念とは異なるものであるといえる。

3 距離と地震規模を正確に反映した図表（別紙）から見て通常の「ばらつき」と異なること

松田式図を見て第2に気づくのはY軸の活断層の長さを示す目盛りが等間隔ではなく、距離が増すにつれて間隔が狭くなっており、対数表示になっていることである。また、マグニチュード（以下Mという）は、それ自体が地震のエネルギーを対数で表した数値であり、0.2違えばエネルギー量は2倍違い、0.4違えばエネルギー量は4倍違い、0.6違えば8倍違い、0.8違えば16倍違い、Mが1違えば32倍違う。したがって、X軸においてM6とM7の目盛りの幅とM7とM8の目盛りの幅が等間隔になっているということは実際のエネルギー量を反映していないことになる。松田式図は図表上において松田式を直線で示すという意図のもとに作成されたものであり、他面、活断層の長さ地震規模の関係を表すものとしては必ずしもふさわしいものとは言えないのである。

そこで、Y軸の活断層の長さについて目盛りを等間隔にし、かつX軸の地震規模をそのエネルギー量に従って可視化した図を作成すると、別紙の図1-1、1-2、1-3、1-4、全体図となる。上記のようにMは0.2違えばエネルギー量は2倍違い、Mが1違えば32倍違うため、X軸にMのエネルギー量を反映した場合には、1枚の図面に納めることができず、4枚の図面及びこれらを縮小した全体図になった。

別紙の図1-1、1-2、1-3、1-4、全体図は、①Y軸の目盛りが等間隔になったこと、②X軸がエネルギー量を反映したものになったこと、③新

新潟地震について資料に従って活断層の長さは確定しているが、Mが確定していないことを反映したことで、④地震名を付したことの4点を除くと松田式図と同じである。

松田式図においては、少なくとも活断層の長さが35キロ付近までは、破線を中心にその周囲に●○が分布し、あたかも破線が活断層の長さや地震規模を示す平均値ないしは平均像としての有意性があるように見えるし、35キロ付近をすぎても「活断層が長いと地震規模が大きくなる」という関係があるように読み取ることができる。

他方、活断層の長さを示すY軸の活断層の長さの目盛りを均一にし、X軸のエネルギー量の大きさを反映した図1-1、1-2、1-3、1-4、全体図においては、活断層の長さがおおむね35キロメートル付近までは活断層の長さや地震規模との間に、「活断層が長いと地震規模が大きくなる」という関係があるように読み取れなくはないが、●○が破線を中心にその周囲に分布しているとは認められず、破線とは無関係に●○がばらばらに点在しているようにしか見えない。すなわち、活断層の長さが35キロ付近までにおいても松田式の有意性（松田式が活断層の長さや地震規模を示す平均値ないしは平均像であるとの有意性）は認められないのである。そして、活断層の長さが35キロを超えると上記の松田式の有意性が認められないことはもちろん、「活断層が長いと地震規模が大きくなる」という関係を読み取ることさえも困難となるのである。

別紙図2-1は活断層の長さ又は地震規模が確定していない各地震（三河地震、福井地震、鳥取地震、庄内地震、陸羽地震、新潟地震、濃尾地震）について松田式図の破線に近い点（黄色で示す）をとった場合の図である。丹後地震を除いて見た場合において、活断層の長さが35キロ以下の領域において破線の周囲に●○が分布しているように見えなくはない。他方、別紙図3-1において活断層の長さ又は地震規模が確定していない各地震について松田式図の破線に遠い点（黄色で示す）をとった場合を図示すると、活断層の長さが35キ

ロ以下の領域においても破線の周囲に●○が分布しているのではなく、破線とは全く無関係に●○がばらばらに点在しているようにしか見えない上に、「活断層が長いと地震規模が大きくなる」という関係を読み取ることも困難である。

これらの現象は松田式が数理的な根拠を持たない故のものであり、数理的な根拠を有する上記身長と体重の関係図において直線を中心としてその周囲に◆が分布しているのとは全く異なるのである。

4 松田式の限界

債権者らは造詣の深い学者の感覚は学問の場においてはこれを大いに尊重すべきものと認識しているが、原発の安全性確保の要となる基準地震動を策定する場においては数理的な根拠を持たない数式や感覚に基づく線引きを用いることは許されないと考えている。

第4 松田式の問題点②（資料数の問題）

松田式に数理的な根拠がないことを措くとしても、これほど少数の地震の資料で有意的な関係式ができるのかという強い疑問が湧く。松田式で用いられている資料は活断層の長さ10キロメートル付近、20キロメートル付近、30キロメートル付近、・・・・・100キロメートル付近に対応する地震がそれぞれ14個の地震ではないのである。活断層の長さ10キロメートルから100キロメートルに対応する地震を全部合わせても14個にすぎないのである。

しかも、この場面で求められる有意性は、単に「活断層の長さ」と地震規模との間には関連がある」という意味での有意性だけではなく、「活断層の長さから地震規模をほぼ正確に求めることができる」という意味での有意性でなければならないことに留意しなければならない。

資料数が少ないために、例えば、長い活断層が動いたのに地震規模が小さかった事例が一つか二つ加わるだけでもこの関係式は成立しなくなるのである。

14人の身長と体重を測定すれば回帰式という手法を用いて数理的な根拠を有する身長と体重の関係式を作ることができる。しかし、そのような数理的な根拠がある関係式であっても14人の身体測定による関係式と30人の身体測定による関係式とは違ったものになるであろうし、300人の身体測定による関係式のような信頼性は持ち得ないのである。

第5 松田式の問題点③（将来予測に用いることができるか）

また、問題点①、②を措くとしても、松田式を地震規模の将来予測として用いることはできない。その理由は以下のとおりである。

第1に将来起きる地震規模の予測に松田式を直接そのまま用いることができないことは、松田式とその資料によって示されているといえる。すなわち、松田式によると活断層10キロメートルに対応する地震規模はM6.5であるが、松田式を導くのに用いた資料によると10キロメートルの活断層で実際に起きた最大規模の地震（庄内地震）はM7.3の可能性がある。M6.5とM7.3のエネルギー量の違いは約16倍である（Mは0.1上がるごとに地震規模は約1.4倍、0.2上がるごとに約2倍、1上がると約32倍となる）。また、活断層20キロメートルに対応する松田式による地震規模はM7であり、実際に起きた最大規模の地震（丹後地震）は活断層22キロメートルでM7.5に及ぶ可能性があり、これらのことを踏まえた上で平均値又は平均像として松田式が作られたのである。すなわち、松田式は「過去に起きた地震は最大規模の地震も最小規模の地震も将来も起こりうる」ことを念頭に「平均的な地震規模を探ることが地震の研究にとって有意義である」と考えて策定されたものであると思われる。そうである以上、松田式自体が10キロメートルの活断層でM7.3の地震が起きる可能性を、22キロメートルの活断層でM7.5の地震が起きる可能性を容認していることになるといえる。

第2に活断層の長さは正確には測定できないし、どの範囲で動くかも正確には予測できない。まず、活断層は断層のずれが地表に現れている部分のほかに地下

に隠れて伸びている部分が存在するおそれがあり、人の身長のように正確に測定できるものではない。また、活断層ではいつも同規模の地震が起きるということに十分な根拠があるとはいえず、長い活断層でもその一部しか動かない場合もあるだろうし、短い活断層であったとしてもそれを超えて動く場合もあるだろう。どの範囲で動くかを予測することは著しく困難である。

第3に正確な将来予測をするためには過去の豊富な資料とその資料についての厳格で正確な分析がなされていることが必要である。もちろん、自然現象に関する正確な将来予測は非常に困難を伴い、過去の事象の正確な分析さえできれば成功するという性質のものではない。しかし、過去の事象の正確な資料とその分析がない限りは正確な将来予測ができないということは自明の理なのである。

松田式は3項以下に述べたように過去の事象の正確な分析に基づくものとは到底いえないのである。

第6 松田式の問題点④（ばらつき条項の存在）

成人男子の集団について信頼できる身長と体重の関係式、例えば、上記第3・1の身長と体重の関係式 $y = 0.8194x - 73.785$ が導かれたとしよう。そこで例えば甲の身長180センチを上記の関係式に当てはめると73.707キロという数値が得られ、甲の体重はその数値の前後であろうということが予測できるが、それはその73.707キロにプラスマイナス●キロの範囲内である確率が〇〇パーセントであることがいえるにすぎない（プラスマイナスの数値が増すほど確率は高くなる）。成人男子甲の身長から甲の正確な体重が判明するわけではないのである。

ましてや、前記のように松田式は活断層の長さに応じた正確な地震規模を示すものでもなければ、活断層の長さに応じた地震規模の平均値でもなく、せいぜい活断層の長さに応じた地震規模の平均的イメージでしかないから、上記の身長と体重の関係式のような予測さえもできないことになる。

仮に松田式を基準地震動策定に当たって用いるとしても、松田式（松田式図の破線）をそのまま用いることは許されず、実際に生じた地震規模に極めて大きな

差があることを考慮して、最低の最低でも、松田式から求められる地震規模（松田式図の破線）に修正を加え高めの地震規模Mを特定しなければならないのは当然である。

2020年12月4日、大阪地裁は、大飯原発周辺に居住する住民が国に対し、債務者が設置している大飯原発3、4号機について原子力規制委員会がした原子炉設置変更許可処分取消しの求めた訴訟において、一部の原告の請求を認め、上記原子炉設置変更許可処分を取り消した。

この判決が指摘したのは、平均的な地震規模（例えば松田式図の破線）から修正を加え高めの地震規模Mを特定しなければならないという点である。

原子力規制委員会も、松田式等の経験式をそのまま用いて地震規模を特定することは許されないと考え、基準地震動ガイド（甲第25号証）I3.2.3(2)において以下のいわゆる「ばらつき条項」を設けた。

第1文 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ることを確認する。

第2文 その際、経験式は平均値としての地震規模を与えることから、経験式が有するばらつきも考慮されている必要がある。

ところが、債務者は、活断層の長さ等から地震規模を設定する過程で松田式等の経験式を用いるに当たって、第2文適用の必要性の有無について検討しないまま、経験式をそのまま用い、原子力規制委員会もこれを認めた。大阪地裁はこのような原子力規制委員会の調査審議及び判断の過程には看過し難い過誤、欠落があるとして大飯原発の設置許可を取り消すとしたのである。

大阪地裁判決は行政訴訟という性質上、ばらつき条項の第2文の存在があるにもかかわらず原子力規制委員会がこの適用の検討を怠ったことを重視したものである。他方、人格権に基づく差止め訴訟においては人格権の侵害を防止しなければならないので、第2文がなかったとしても平均値とされているものをそのまま用いて地震規模を特定することは到底許されないことになる。

「活断層の長さを長めに見積もればばらつきの考慮がなされることになる」という見解もあるようであるが、「もともと活断層は正確に測れないから長めに見積もらなければならない」という問題と、松田式等によって求められる「平均的な地震規模Mと実際に生じた最大の地震規模Mとの間に極めて大きな差があるから平均的な地震規模Mではなく少なくとも高めのMを設定しなければならない」という問題は全く別の局面の問題である。すなわち、前記のように活断層は断層のずれが地表に現れている部分のほかに地下に隠れて伸びている部分が存在するおそれがあり、人の身長のように正確に測定できるものではない。腰をかがめていた人が直立すると意外に背の高い人であったというようなものである。だから、活断層は当然長めに見積もらなければならないが、長めに見積もったのだから地震規模は平均値でよいという問題ではないはずである。

また、地震規模Mを特定する過程における松田式等の経験式に内在するばらつきの問題は、特定の地震規模を前提として地震動を算定とするという段階でそのばらつきを考慮して高めの地震動を設定すれば足りるという問題でもない。地震規模Mの特定におけるばらつきの問題は、Mが0.2上がるごとに2倍、4倍、8倍・・・とエネルギー量が増すという次元の問題なのであり、地震動を調整すれば足りる問題ではない。地震規模におけるばらつきの問題を地震動の問題に反映しようとするならば、それこそ正確な関係式が必要な場面なのである。

第7 松田式の問題点⑤（他の合理的基準の存在）

松田式は、松田時彦教授が「活断層の長さや地震規模との平均的な関係を示すことが地震学の研究を進めるに当たって有益だ」との考えに立って生み出されたものである。

他方、原発の基準地震動の策定はそのような学問的探究の場面ではなく、人智を尽くして原発の安全を最大限確保することができる地震動を求めるべき場面なのである。したがって、仮に基準地震動策定において地震動を計算する方法があるとするならば、既知の活断層に関連する地震に関しては、まず想定できる最大の地震規模Mを求め、その最大の地震規模Mを前提として最大の地震動を求めなければならないことになる。この場面において、過去における最大の地震規模を

示す資料（たとえば活断層10キロでM7.3（庄内地震），12キロでM7.4（鳥取地震），22キロでM7.5（丹後地震），松田式図の赤の実線）を用いることなく，平均的な地震規模（たとえば活断層10キロでM6.5，20キロでM7.0，松田式図の破線）を用いることは上記の学問的探究の場面と格段に高い安全性が求められる原発の基準地震動を決定する場面の違いを理解していないと言わざるを得ない。

そうすると，最大の地震規模を求めようとするのであれば，活断層10キロメートルに対応する地震規模はM7.3（庄内地震），12キロメートルに対応する地震規模はM7.4（鳥取地震），22キロメートルに対応する地震規模はM7.5（丹後地震）とし，以下，同様に活断層の長さに応じ，過去に起きた最大の地震規模を特定し，これらの各点を結ぶ線（松田式図及び別紙の各図面において赤の実線で示した線）を最低限の地震規模として想定するのが科学的であり論理的である。

ここでいう科学的というのは，上記手法によって求めた線（赤の実線で示した線）は松田式と違って数理的な根拠があるということである。また，ここでいう「論理的」とは，福島原発事故の想像を絶する被害の大きさに照らし原発には極めて高い安全性を求めることに正当性があるという前提に立つての首尾一貫性を指す。反対に，安全性を軽視してでも原発を運転することに正当性があるとするならば，松田式等を用いることに論理性が出てくるが，裁判の場においてどちらの論理をとるべきかは明らかであろう。また，活断層が動いた場合の地震のうち実際に生じた可能性がある最大の地震のMを結んだ線（各図面の赤の実線）を「最低限の」地震規模Mとして特定することは，我々の良識にも適合する。例えば，幼稚園にブランコなどの遊具を設置する場合，その遊具の強度をどのような基準で設定するかという場面で，5歳児の平均体重を基準にするのか，一番体格の良い子の体重を基準にするのかという問題とことの本質を同じくする。遊具が安全なものとして社会的に受容されるためには，一番大きな子の体重を基準としてそれにどれだけプラスするかを考慮の対象としなければならない。

第8 松田式と基準地震動の合理性

基準地震動は格段に高い安全性が求められる原発の耐震基準となるべきものである。債権者らは、既に指摘した松田式の問題点の第3から第7のうちどれを取り上げても、松田式を修正することなく基準地震動策定の場を用いることを拒絶する十分な理由たり得ると考えている。松田式を地震規模の特定の場において用いるとしても、松田式に大幅な修正を加え、松田式から求められるマグニチュードに大幅な上乘せを要すべきことは当然である。松田式に修正を加えることなく松田式をそのまま適用して長さ18キロメートルのC断層が動いた場合の地震規模がM6.9にとどまるとすることに全く合理性はない。

本件原発の基準地震動（震源を特定して策定する地震動）を策定するに当たり、債務者は、①応答スペクトルに基づく地震動評価においては、地震の規模（マグニチュード）を算出するために松田式を、②断層モデルを用いた手法による地震動評価では、地震の規模（地震モーメント）を算出するために、入倉・三宅式を用いている。そして、C断層について、①応答スペクトルに基づく手法に係る地震動として最大加速度750ガルが導かれ、②断層モデルを用いた手法に係る地震動として最大加速度993ガルが導かれ、高い方の数値である②の993ガルが基準地震動として採用された。

①、②のそれぞれの手法で求められた数値のうち高い数値を基準地震動とするのであるから、①及び②の各手法に係る地震動算定のいずれもが合理的なものではない限りは、求められた基準地震動は合理性、信頼性に欠けるということになる。①の手法による算定に信頼性がなければ、たとえ②の手法による算定に信頼性があつたとしても、②の算定結果が①の算定結果よりも大きいとは言えなくなる。なぜなら、①の手法による正しい算定結果が②の手法による算定結果を上回る可能性が否定できないからである。

地震規模の大きさは最大加速度に極めて大きな影響を及ぼすから、C断層が活動した場合、①の手法に係る地震規模をM6.9という全く合理性のない値を前提に導かれた最大加速度750ガルには信頼性がない。松田式に大幅な修正を加

えた合理性のある地震規模Mを前提とすれば750ガルを遥かに上回る地震動が算定されることが必定であるから、基準地震動993ガルも同時にその合理性を失うことになる。すなわち、①応答スペクトルに係る地震動の値と②断層モデルを用いた地震動の値のいずれか高い値を採用するというシステムは、甲、乙2人のなかで体重の重い者を選ぶ場合に例えることができ、その場合には2人それぞれの体重測定が正確で信頼できるものでなければならないということになる。2人の中の一人でもその体重測定が信頼できない場合には、2人の中から体重の重い者を選ぶということは不可能となる。仮に、乙の方が体重が重いということになっていてもそれを信頼することはできないのである。

第9 入倉・三宅式について

第8に述べたことは、入倉・三宅式に基づく断層モデルに係る地震動想定が合理性を有することを認める趣旨でない。

入倉・三宅式は、松田式の有する①数理的な根拠が欠ける、②資料数が極端に少ないという欠点はないものの、③過去の資料を将来予測に用いることの危険性、④ばらつき条項第2文を適用していないこと、⑤債権者らの主張する地震規模の最大値を繋いだ線を用いるべきではないかという基本的な問題は残るのであり、震源断層モデルに係る地震動想定に基づく993ガルという算定自体もその不合理性を免れない。

第10 まとめ

以上、本件原発の基準地震動は、①応答スペクトルに基づく手法に係る地震動算定の面から見ても、また、②断層モデルを用いた手法に係る地震動算定の面から見ても合理性がないといえる。

以上