

平成27年（ラ）第33号

川内原発稼働等差止仮処分命令申立却下決定に対する抗告事件

即時抗告申立補充書・その29

—基準地震動に関する九州電力プレゼンへの反論—

平成28年1月27日

福岡高等裁判所宮崎支部 御中

抗告人ら訴訟代理人

弁護士 森 雅 美

同 板 井 優

同 後 藤 好 成

同 白 鳥 努

外

第1 相手方は、ばらつきの存在を認めながら、ばらつきがどの程度存在するかの評価をしていないこと

1 相手方の主張（甲362・相手方の地震動評価についてのプレゼン資料・84頁）

相手方は、「自然現象である「地震」を評価するものである以上、応答スペクトルによる手法だけではなく、断層モデルによる手法においても、ばらつきは必ず存在」すると言う（甲362・84頁）。

しかし、その上で、相手方は、「であるからこそ、以下のように地震動評価全体として保守性を持たせるという考え方に基づいた評価を行っている。」として、

- ① 「地震動評価の条件設定」として、「断層を「延ばす」、「繋げる」によって、より長い断層（よりマグニチュードの大きな地震）を設定」、
- ② 「震源特性の設定」として、「敷地周辺の地域的な特性を詳細に分析した上で、保守的な特性（短周期レベル）を設定」、
- ③ 「不確かさの考慮」として、「短周期レベル（応力降下量）、断層長さ、断層傾斜角、アスペリティ位置、破壊開始点の不確かさを考慮」、
- ④ 「地震動評価手法」として、「観測記録による補正は実施しない（応答スペクトルによる手法）、ハイブリッド合成法を採用（断層モデルによる手法）」している、とする（甲362・84頁）。

2 相手方は、自然現象にはばらつきがあることを認めながら、そのばらつきがどれほどあるかという「ばらつきの評価」を定量的に行おうとしないこと

- (1) しかし、自然現象にはばらつきがあることからすれば、それに対してどう対応するか、すなわち、どのような基準地震動を策定するかの出発点は、ばらつきがどの程度存在するかの評価（ばらつきの評価）でなくてはならない。

ばらつきがどれだけ存在するかを定量的に評価せずに、ばらつきの程度と無関係に、「地震動評価全体としての保守性」を持たせただけでは、その持たせた保守性で「ばらつき」を十分にカバーできているかどうか分からない。

それでは、危険な原発の耐震設計として不十分なことは明らかである。

- (2) 応答スペクトルによる手法について見れば、最初に松田式で断層の長さからマグニチュードを導き、その後、野田の方法（耐専スペクトル）によって、地震動の想定を行うが、松田式でのばらつき（誤差）や野田

の方法でのばらつき（誤差）が定量的にみてどれだけあるか、がまず検討されなければならない、その上で、「観測記録による補正を実施しない」（甲 3 6 2・8 4 頁）ことなどによって、そのばらつきに対応できているかどうかを検討されることとなるはずである。

ところが、相手方は、このようなばらつきの評価を行わないまま、ただ「地震動評価全体として保守性を持たせる」（甲 3 6 2・8 4 頁）とするだけなのである。

- (3) また、断層モデルを用いた手法においては、「応力降下量」の「不確かさ」を考慮したケースにおいて $M_0$ から短周期レベルAを導く壇の式に、1.5倍した値になるように、基本的なケースのアスペリティ実効応力及び背景領域の実効応力を1.25倍割り増して設定しているにすぎないところ、既往最大でも平均から3倍に及ぶばらつき（誤差、既往最大を超えることを考慮すれば、それ以上のばらつき）がある（乙 1 4 2 の 5 4 頁など参照）。相手方は「地震動評価全体として保守性を持たせる」としつつも、上記のようなばらつきの大きさを評価しようともしていないのである。

- (4) 即ち、相手方の地震動想定における問題点の第一は、自然現象にはばらつきがあることを認めながら、そのばらつきがどれほどあるかという、「ばらつきの評価」を定量的に行おうとしないことである。

実際、認められるばらつきの程度は、相手方の「地震動評価全体として」の「保守性」では到底カバーできない大きさに達している。

## 第2 松田式が気象庁の平成15年のマグニチュード見直しによって良く整合することとなったという相手方の主張(甲 3 6 2・3 3 頁) について

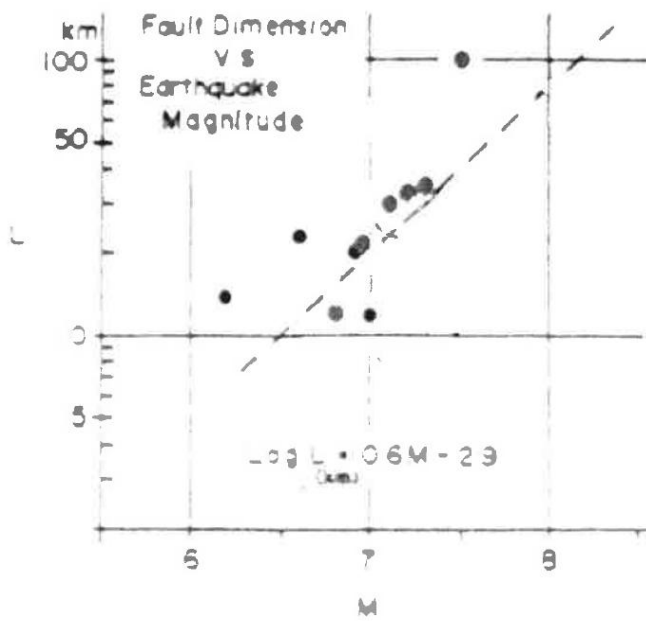
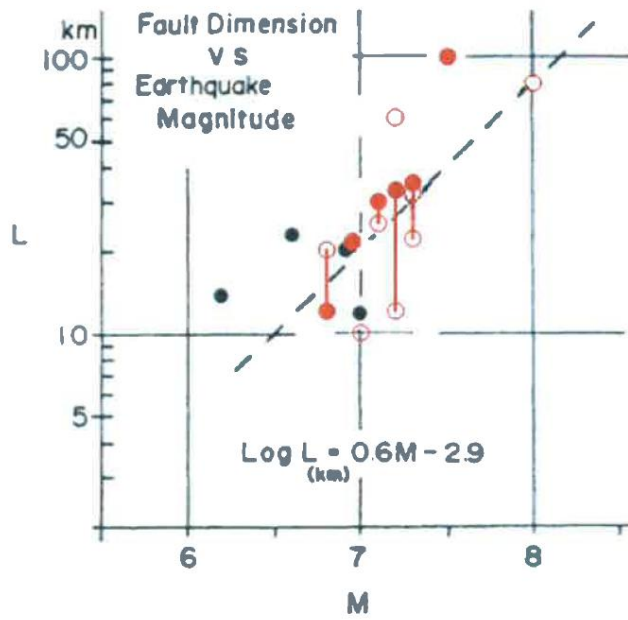
### 1 松田式が平均像を示す式であることについては争いがないこと（ばらつきの存在自体は否定されていないこと）

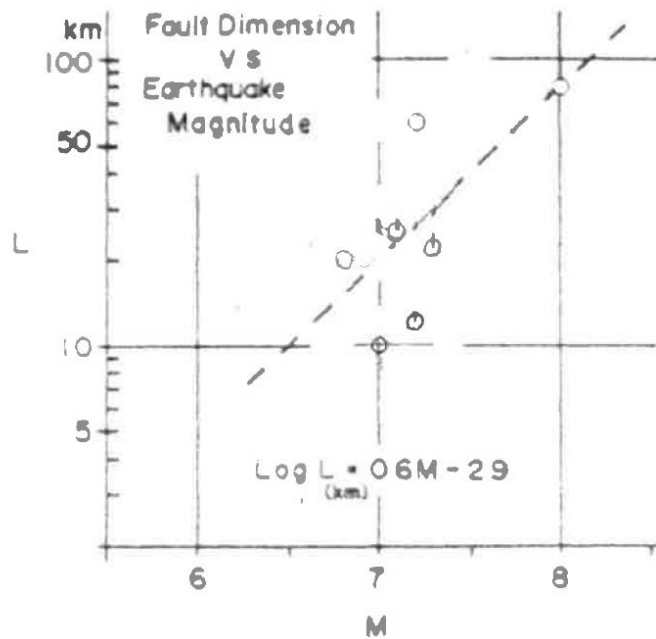
- (1) いわゆる松田式は、松田時彦氏によって、地表断層の長さ $L$ と地震規模 $M$ （ $M = \text{気象庁マグニチュード } M_j$ ）との平均的關係を示す式として提示されたものである。

この地表断層の長さ $L$ と地震規模 $M$ の關係式として見れば、気象庁によるマグニチュードの見直し後も、松田式のもととなったデータの大きなばらつきは全く解消されていない。さらには、地表断層の長さのみならず震源断層の長さ $L_s$ と地震規模 $M$ との關係式であることを前提としたとしても、なお大きなばらつきは解消できていない。この点につき、以下、説明する。

相手方が「良く整合する」と主張する根拠となった図を見れば、それは次の図(甲 3 6 2・3 3 頁の右側の図)であり、その中の震源断層面の長さ $L_s$ だけを示した図が、その下の図である。

念のため、地表の断層の長さのみを示した図を、さらにその次に示しておく。





- 震源断層の長さ
- 地表断層の長さ

(2) 上の図で言えば、●は松田式よりMで+0.5のデータもあり、○でも同様に+0.5のデータが複数ある。ちなみに、Mで+0.5は、地震のエネルギー( $M_0$ )で5.6倍、地震動はその3分の1乗となるので、1.8倍となる。

この断層面の長さと言グニチュードの関係図を見れば、どう見ても、まだまだ極めて大きなばらつきが残っているのもであって、これを「良く整合」(甲362・33頁)していると主張するのは、単なる見方の違いではなく、牽強附会の類というべきである。

特に問題なのは、M7.4以上のデータが極めて少ないことであり、震源断層面の長さと言グニチュードとの関係で1つ(新潟地震)、地表断層の長さと言グニチュードとの関係でも1つ(濃尾地震)のデータがあるだけでしかない。

M7.0を超えるものでも、上記2つの地震以外には4つの地震があるだけである。

まして、もともとのデータ自体が古い地震のデータによるものであり、その正確性が問題となるとともに、これだけの少ないデータで、「松田式が大きな誤差を抱えているわけではない」(相手方準備書面17・10頁)、すなわち、ばらつきがさしてないなどと言うこと自体が、科学的な常識とかけ離れた誤りである。

また、上の図のどれをとっても、一見して、ばらつきが大きいことは否定しようのない事実である。

これを、あたかも、ばらつきなどないかのように言う相手方の主張は、明らかに誤っている。

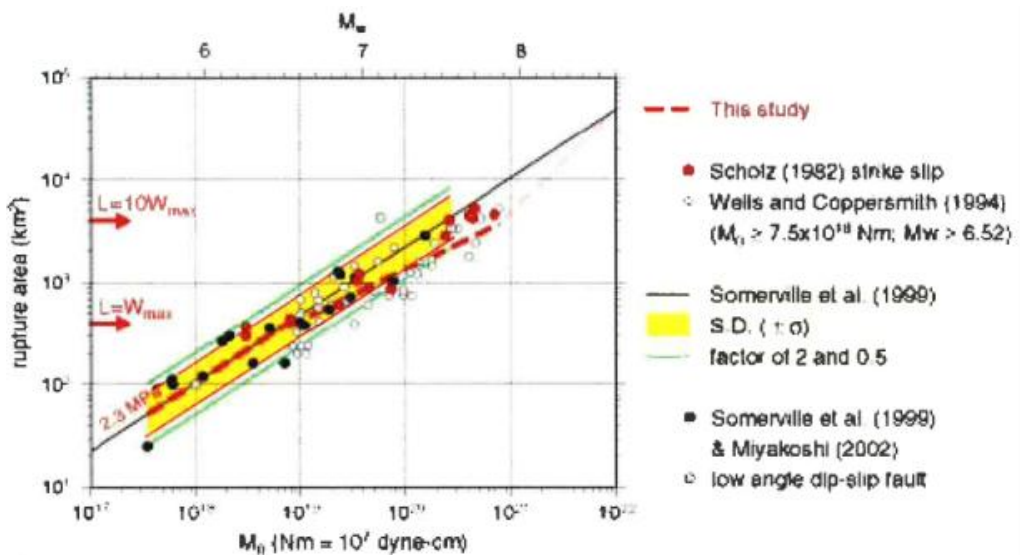
相手方の主張からしても、決してばらつきの存在自体は否定されていない。

問題は、その程度であり、それを、相手方は、わずかなデータにより、ばらつきはさしてない（良く整合する）と主張するのであるが、見直したデータをもとにしても、大きなばらつきが存在しており、しかも、データがわずかであることからすれば、これだけのデータだけで「良く整合する」（甲362・33頁）という主張をすること自体が明らかな誤りである。

- (3) なお、地震発生前に、震源断層の長さは分かりようがないから、地震発生前のマグニチュードの推定では、最後の図（前頁）の地表断層の長さ とマグニチュードの関係図を見る必要があり、そうであれば、松田式のもととなったデータに、見直した後でも、極めて大きなばらつきがあることは、さらに明らかとなる。

## 2 松田式にばらつきが生じる要因（震源特性のばらつき）

- (1) 松田式はスケーリング則の一種であり、次の「入倉－三宅式」もスケーリング則（下図）である。



「入倉－三宅式」は、断層面の面積（縦軸）と地震モーメント $M_0$ （横軸の下側目盛）もしくはモーメントマグニチュード $M_w$ （横軸の上側目

盛) との関係の平均像を求める式であり、地表断層の長さが断層面の面積に、また、気象庁マグニチュードMがモーメントマグニチュード $M_w$ に、それぞれ変わっているが、性質上、松田式と同様の関係式とすることができる。

断層面積は、断層の幅が同じなら、断層面の長さとは比例するので、「入倉-三宅式」は、断層幅が同じという前提において、松田式と同等の関係式ということとなる。一方、「入倉-三宅式」は、松田式より多いデータを基にしていることから、ばらつきの程度はより明確であり、「入倉-三宅式」における程度のばらつきは、松田式においても、同様に存在するはず、ということとなる。

- (2) ところで、「入倉-三宅式」においては、 $M_o$  (や $M_w$ ) の大きさにかかわらず、同程度に大きなばらつきが認められるが、そのばらつきが生じるのには、震源特性のばらつきに大きな要因がある。そして、震源特性のばらつきは、結局のところ、断層面での固着の程度等によって生じる。

要するに、強く固着している断層では、断層の面積もしくは長さ比べ、大きな地震、地震動を生じさせるのである。

この断層面での固着の程度は、断層ごとによって異なるから、「入倉-三宅式」のばらつき、ひいては松田式のばらつきは、決してなくなることはない。

松田式にはばらつきがさしてないという相手方の主張は、断層ごとの固着の程度は、どんな断層でもさして差がないという主張にほかならないが、そのようなことは地震学の常識からしてありえないことである。

- (3) では、ばらつきの程度は、どれほどとなるのか。

「入倉-三宅式」では、 $M_o$  は、既往最大で平均像の4倍程度にまで達する。

しかし、「入倉-三宅式」でもまだまだデータが少ないため、より大きなばらつきを考えるべきである。

そして、それは、松田式でも大きなばらつきを考えるべきであることを導く。

相手方は、松田式のばらつきはさしてない旨主張しながらも、どの程度のばらつきがあるのかについて、定量的な評価を提示していないのである。

### 3 松田式にばらつきが生じる要因（断層長さの問題）

- (1) 地表断層から地下の震源断層面の長さを推定することは極めて困難である。

この点は、即時抗告申立補充書・その7の2項(2)「地表断層と地下の震源断層面」にて述べたとおりであるが、以下のとおり震源断層の情報が地震発生前に得るのは困難であることを補充する。

原子力規制委員会の元委員である島崎邦彦氏が、日本地球惑星科学連合2015年で発表された、「活断層の長さから推定する地震モーメント」(甲363)において、以下のとおり指摘している。

<http://www2.jpгу.org/meeting/2015/session/PDF/S-SS28/SSS28-07.pdf>

「地震モーメントを活断層の長さから予測する場合、過小評価となる可能性があり注意が必要である。予測には、震源断層の長さ（あるいは面積）と地震モーメントとの関係式が使われるが、地震発生前に使用できるのは活断層の情報であって、震源断層のものではない。地震モーメントは断層モデルの基本物理量であり、その予測値は、将来発生する地震の揺れや津波の高さなどの予測に使われることが多い。このため地震モーメントの過小予測は、災害の過小想定につながりかねない。」

このような指摘からして、地下の震源断層面の長さが、地表からの調査や探査で事前に分かるということ自体が、ありえないことであることが分かる。

実際、近時の地震を見ても、兵庫県南部地震や中越沖地震、あるいは能登半島地震の震源断層面が、実際に起こってから判明したほどに伸びているとは、事前には誰も分かっていたはいなかった。

これが事前に分かっていたというなら、それぞれの地震について、事前に震源断層面の長さが指摘されていたという論文などの証拠を示すべきであるが、そのようなものは存在しない。

- (2) 震源断層面の長さとは地表断層の長さとは大きく異なることがあるということからも、地表断層の長さとはマグニチュードの関係式としての松田式のばらつきが生じる。

地震は、震源断層面で発生することから、震源断層面の面積とは地震規模（マグニチュード）との関係の方が、より物理的な関係性が明確であり、地表面の断層長さは、地下の震源断層面の一部が地表に現れたに過ぎないものであるから、物理的には関係性がより希薄となる。



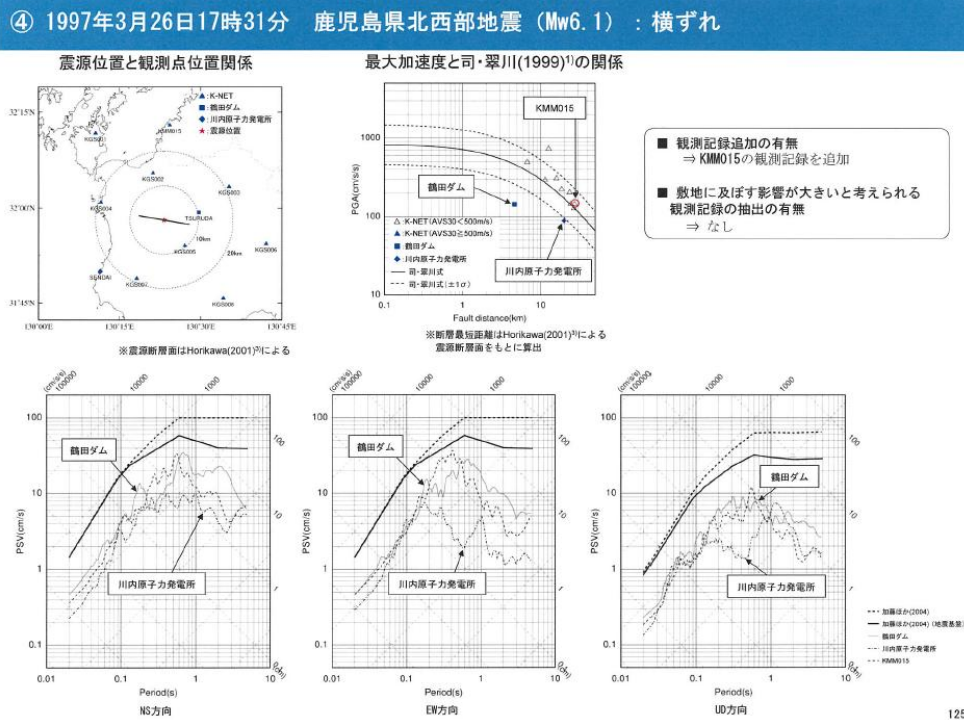
そこで、地表断層の長さ地震規模との関係式には、より大きなばらつきが生じてしまうのである。

### 第3 鹿児島県北西部地震に関して

#### 1 震源を特定せず策定する地震動における鹿児島県北西部地震

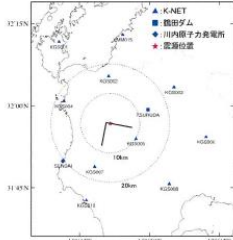
(1) 地震動の審査ガイドでは、 $M_w$  6.5未満の地震として14の地震が例示されているが、そのうちの、1997年3月26日と同年5月13日の2つの鹿児島県北西部地震が、川内原発敷地と相手方の言う「地域性」が同じ地震ということとなるので、これについてさらに検討する。

これら2つの鹿児島県北西部地震は、相手方の「川内原子力発電所 地震動について 平成26年4月23日」(甲12・125頁)によれば、その観測記録、観測点は、地震動の応答スペクトルは、次のとおりとされている。



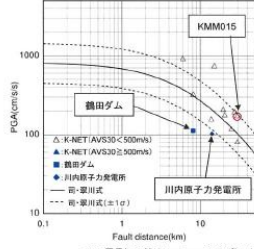
⑦ 1997年5月13日14時38分 鹿児島県北西部地震 (Mw6.0) : 横ずれ

震源位置と観測点位置関係



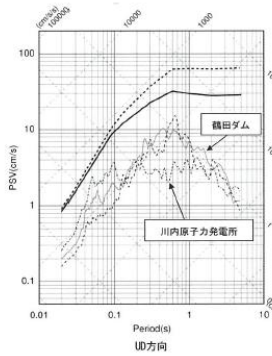
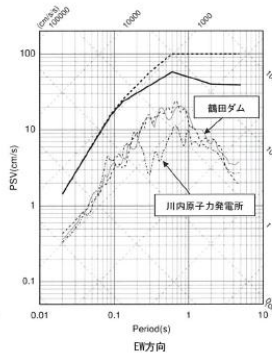
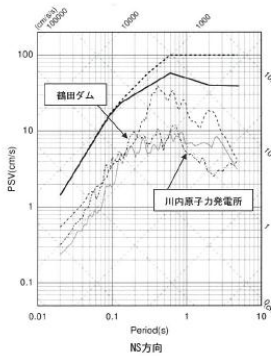
※震源断層面はHorikawa(2001)による

最大加速度と司・翠川(1999)<sup>1)</sup>の関係



※断層長短距離はHorikawa(2001)による  
震源断層面をもとに算出

■ 観測記録追加の有無  
⇒ KMM015の観測記録を追加  
■ 敷地に及ぼす影響が大きいと考えられる  
観測記録の抽出の有無  
⇒ なし



--- 加藤ほか(2004)  
--- 加藤ほか(2004) (地震動)  
--- 鶴田ダム  
--- 川内原子力発電所  
--- KMM015

128

(2) ところが、2つの地震の観測記録で、観測記録自体がそれほど大きくなかった (図の最も上に記載されている折れ線の「加藤のスペクトル」を上回らない) からという理由で、この2つの地震は、震源を特定せず策定する地震動としては、検討の対象外とされてしまった。

そして、残された5つの地震が次頁のものであるが、いずれも、加藤のスペクトルを、一部であれ、上回った「観測記録」があったことから、さらなる検討の対象とされたのである。

## Mw6.5未満の地震についての整理

■ Mw6.5未満の地震のうち、敷地に及ぼす影響が大きいと考えられるとして抽出した5観測記録について、前ページまでの整理結果をまとめると下表のとおり。

	2004年 北海道留萌支庁南部地震	2013年 栃木県北部地震	2011年 和歌山県北部地震	2011年 茨城県北部地震	2011年 長野県北部地震
使用モデル	・電中研ボーリング等に基づく地盤モデル	・地表及び地中観測記録に基づく地盤同定モデル	・地表及び地中観測記録に基づく地盤同定モデル	・地表及び地中観測記録に基づく地盤同定モデル	・地盤情報が乏しくモデルが構築できない
既往の知見との 整合性	・微動探査による地盤データと整合 ・知見で指摘されている特性(非線形性)に係るデータを調査で直接取得して解析に反映	・KiK-net地盤データと整合しない ・観測記録から間接的に地盤同定しているもので、知見で指摘されている特性(減衰、方位依存)の影響が不明	・KiK-net地盤データと整合しない ・観測記録から間接的に地盤同定しているもので、知見で指摘されている特性(非線形性)の影響が不明	・観測記録(伝達関数)及びKiK-net地盤データと整合しない ・観測記録から間接的に地盤同定しているもので、知見で指摘されている特性(非線形性)の影響が不明	・地盤モデルに係る既往の知見が無い
	○	×	×	×	×
更なる知見収集 ・検討事項	—	・地盤モデルの改良 ・知見で指摘されている特性に係るデータの取得と影響度合いの評価	・地盤モデルの改良 ・知見で指摘されている特性に係るデータの取得と影響度合いの評価	・地盤モデルの改良 ・知見で指摘されている特性に係るデータの取得と影響度合いの評価	・地質調査、微動探査等による地盤情報の取得
はざとり 解析	解析手法	・非線形性を考慮した等価線形解析	・線形解析	・線形解析	・地盤モデルが構築できないため、解析できない
	精度	・観測事実(非線形性によるサイト増幅の低下)と整合 ・観測事実の再現性が確認されている震源・地盤モデルによる評価結果と整合	・はざとり解析手法の適用性(震源ごく近傍での適用可否、観測事実の再現性)が不明	・はざとり解析手法の適用性(震源ごく近傍での適用可否、観測事実の再現性)が不明	・はざとり解析手法の適用性(震源ごく近傍での適用可否、観測事実の再現性)が不明
更なる知見収集 ・検討事項	—	・地表及び地中観測記録の再現解析 ・解析手法の適用性の確認、必要に応じた改良	・地表及び地中観測記録の再現解析 ・解析手法の適用性の確認、必要に応じた改良	・地表及び地中観測記録の再現解析 ・解析手法の適用性の確認、必要に応じた改良	・地表観測記録の再現解析 ・解析手法の適用性の確認、必要に応じた改良
結果の信頼性	○	×	×	×	×

145

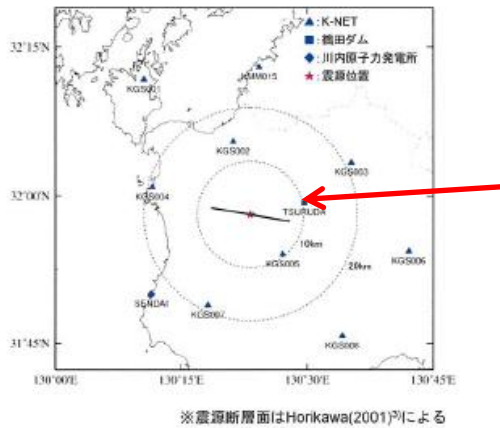
しかし、その5つの地震のうち、4つは、いずれも地盤情報がないなどの理由によって「結果の信頼性」がないとされて排除され、結局2004年の北海道留萌支庁南部地震のみが「震源を特定せず策定する地震動」としての検討対象として残されたのである。

- (3) ところで、この鹿児島県北西部地震の観測点を見ると、震源から最も近いのは鶴田ダムの観測点であり、この鶴田ダムの観測記録による応答スペクトルが、応答スペクトル図の中でも最も大きなものとして描かれている。

しかしながら、震源から最も近いからといって、この観測点が鹿児島県北西部地震の最大地震動であるとは限らない。

鶴田ダムの観測点(鶴田ダムの位置)は、断層の位置からすると、東にはずれた位置にある(次頁の図〔甲12・125頁の左上の図〕の中の矢印参照)。

#### 震源位置と観測点位置関係



- (4) 一方、留萌支庁南部地震の地震動の再現図で分かるとおり、とりわけ小さな規模の地震では、地震動は局所的に大きくなり、そこを少しでもはずれると、地震動は著しく小さくなってしまう。

鹿児島県北西部地震のような横ずれ断層では、地震動は、断層の真上もしくは中央から直行方向に大きな地震動が分布するものと思われるが、鶴田ダムのようなはずれた位置では、地震動は著しく小さくなる。

それが、この観測点で大きな地震動が観測されなかった理由である。

1997年5月の鹿児島県北西部地震でも同様であり、やはり鶴田ダムの観測点では、大きな地震動とはならなかった。

したがって、鶴田ダムや他の観測点で大きな地震動が観測されなかったからといって、鹿児島県北西部地震の最大地震動が小さかったとは言えず、この2つの鹿児島県北西部地震での実際の最大地震動は、もつとずっと大きかったに違いないのである。

留萌支庁南部地震の最大地震動がHKD020港町観測点での地震動を大きく上回るものであったことは、これまで主張したとおりである。

同様に、鹿児島県北西部地震でも、その最大地震動は、観測記録を著しく大幅に上回るものであったことは確実であり、そうすると、震源を特定して策定する地震動を検討する際になすべきことは、少なくとも、観測記録をもとにして、その最大地震動がどこまでに達したかを算出することであるはずである。

- (5) 実際に、相手方も、鹿児島県北西部地震の断層モデルを構築した上で、本件敷地における地震動の再現を行っている。

### 4.3 1997年鹿児島県北西部地震の知見を踏まえた検討

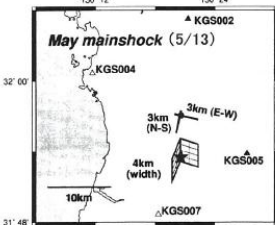
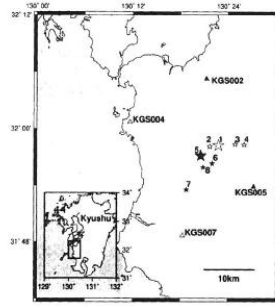
1997年鹿児島県北西部地震における敷地地盤の地震観測記録を用いた検討

三宅ほか(1999)<sup>22)</sup>の知見

1997年3月26日及び5月13日の鹿児島県北西部地震の震源モデルを構築

特性化震源モデルの構築

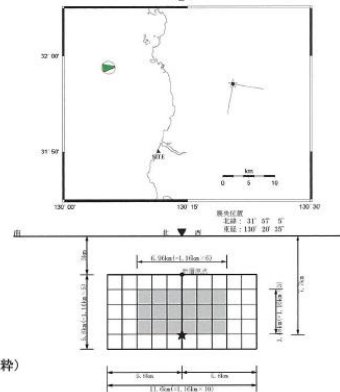
三宅ほか(1999)<sup>22)</sup>の知見を参考に、震源パラメータの推定、特性化震源モデルの構築



(三宅ほか(1999)<sup>22)</sup>より抜粋)

震源パラメータ	3/26	5/13
アスペリティ有効応力 $\sigma_a$ [MPa]	14.1	15.9
平均応力降下量 $\Delta\sigma$ [MPa]	4.5	5.8

5/13の震源モデルを構築



47

そうであるなら、その断層モデルを用いて、断層近傍での解放基盤での地震動を評価することは可能である。

なお、断層周辺の正確な地盤情報がないのであれば、ばらつきを考慮して最大のはぎとり波を算出すべきであるし、そのような方法での算出は可能であるはずである。

それによって、鹿児島県北西部地震の最大地震動を求めれば良い。

そして、それが留萌支庁南部地震での最大地震動を超えるであろうことは、留萌支庁南部地震の $M_w$ が5.7でしかないのに、1997年5月の鹿児島県北西部地震の $M_w$ が6.1であることや、応力降下量(5.8 MPa)が平均的値(本書面6頁の第2・2(1)に掲載した図からすれば、それは2.3 MPa程度である)より大きいことからして、ほぼ明らかと言えることができる。

- (6) 留萌支庁南部地震は本件敷地から遠く離れた北海道であり、一方、鹿児島県北西部地震は、本件敷地のごく近くに存在する。

相手方が言うように、「地域性」が重要だというなら、なおのこと、この2つの鹿児島県北西部地震を取り上げ、より深く検討することが必要となる。

しかし、相手方は、このような考慮を全く行っていない。



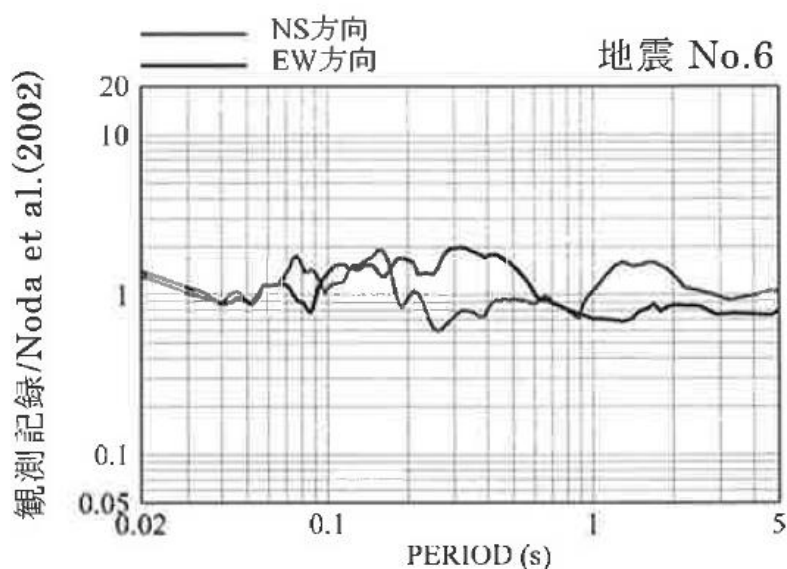
## 2 鹿児島県北西部地震の余震の地震動データ

(1) 相手方準備書面16には、敷地で取られた観測記録のうち、内陸補正の適用検討のために選定された5地震のNoda et al. (2002)による応答スペクトルと観測記録の比の図が示されている。

この5地震は、M5.0以上の14地震のうち、M5.4以上のものであり、14地震のうちM5.5未満の9地震より、全体に地震動は大きくなっている。

示されたこの5地震の地震波は、本件敷地の解放基板表面相当であるEL-18.5m地点の観測記録のはぎとり解析後の地震波とされている。

このうち、1997年4月3日の鹿児島県北西部地震の余震(M5.7)は、5地震の中でもNoda et al. (2002)のスペクトルとの比が比較的大きくなっている地震であった(相手方準備書面16・8頁)。



(2) 短周期で、Noda et al. (2002)のスペクトルとの比が2に近い値となっており、これも、この地域の地域的特性を示すものということになる。

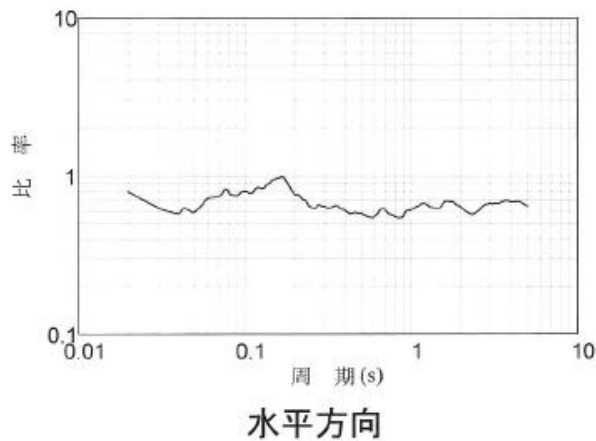
すなわち、わずか5地震でしかないのに、短周期で、Noda et al. (2002)の2倍に近い地震動を示す地震が発生しているということである。

相手方は、「地域的な特性を十分に把握することが重要」(甲362・23頁)としているが、このような地域的特性の中で、Noda et al. (2002)のスペクトルをそのまま使っていないはずはない。

少なくとも、この1997年4月3日の鹿児島県北西部地震の余震(M5.7)のデータをもとにして、検討用地震の地震動想定はすべきであり、

さらになお、わずか5つの地震でしかないことからすれば、それでも不足するというべきである。

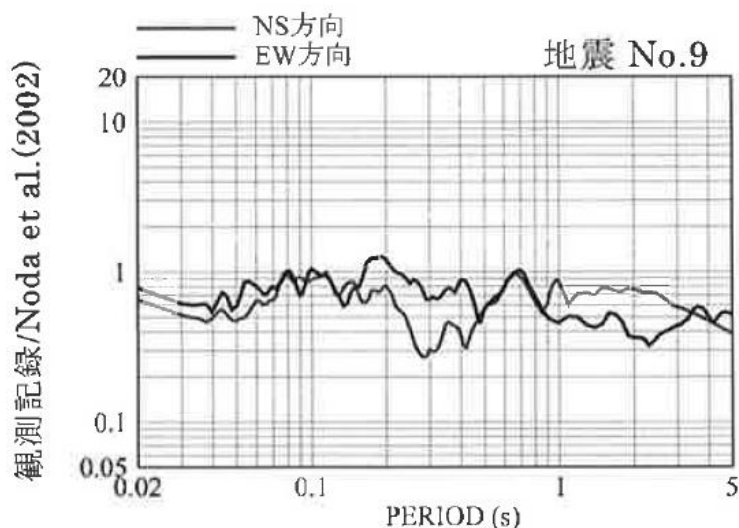
- (3) そこで、この5地震の平均がどのようになっているかを再度見れば、次のとおりであった（甲12・「川内原子力発電所 地震動について 平成26年4月23日」）。



この示された値の少なくとも倍は取るべきであるが、その倍半分が、ほぼ $\pm\sigma$ 程度ということになるなら（原審における相手方答弁書・79頁の図4.6及び甲362・66頁によれば、敷地で得られた90地震のうち、マグニチュード5.0以上の内陸地殻内地震による観測記録の応答スペクトルと Noda et al.(2002)による平均的な応答スペクトルの比を算出したところ、平均の $\pm\sigma$ 程度が平均の倍半分となっている。）、さらに大きな値をとるべきであろう。

いずれにしても、Noda et al. (2002)のスペクトルをそのまま用いるのは、この地域の地域的特性からしても許されず、少なくとも Noda et al.(2002)のスペクトルの2倍もしくはそれ以上を取ることが必要である。

- (4) 一方、本件で、断層モデルを用いた手法で応力降下量が採用された5月の鹿児島県北西部地震の同様の図を見れば、次のとおりとされている(相手方準備書面16・8頁)。



この図からすると、5月の鹿児島県北西部地震の本震の地震波は、おおむね野田のスペクトル比1.0程度以下となっている。

すなわち、前記4月の鹿児島県北西部地震の余震の野田のスペクトル比の方が、大きく5月の本震の値を上回っているのである。

そうであれば、5月の本震の応力降下量を採用すればそれで足りるというわけにはいかなくなる。

これは、極く最近の地震でも、実は、5月の本震よりもっと大きな野田のスペクトル比となる地震動を生じさせるような地震が発生していたということを示す重要なデータであり、相手方が、5月の本震のデータのみに基づいて断層モデルを用いた手法による地震動想定を行っていることの不適切さを明らかにしているものである。

#### 第4 九州地方は歪みが小さい旨の相手方の主張について～歪みの蓄積速度が小さいからといって、歪みの蓄積量が小さいことにはならないこと～

相手方は、甲362・19頁で、九州地方は歪みが小さいとし、あたかも、九州地方では地震はそれほど起きない、と印象付けようとしている。

しかし、同資料(甲362)から分かるのは、九州地方では歪みの蓄積速度が小さいということだけであり、実際にどこまで歪みが蓄積されているかは、歪みの蓄積速度からでは分からない。

現在の歪みの蓄積速度が小さくても、すでに歪みが限界まで蓄積されて



おり、いつ断層が活動してもおかしくない状態である可能性は否定できない。

歪みが断層運動を起こさせるほど十分に蓄積されているかどうかは、歪みの蓄積速度の問題ではないのである。

なお、この点につき、国土交通省国土地理院のHPにおいて、以下のとおり記載されている（甲364・「東北地方太平洋沖地震前・後の東日本の地殻変動の変化とGPSデータから推定される固着域「よくある質問」参照）。

<http://www.gsi.go.jp/cais/chikakuhendo40012.html>

Q. 固着域の図でひずみの大ききところほど、地震の危険が迫っているのでしょうか？

A. そうとは限りません。というのは、過去からずっと蓄積されてきたひずみの絶対量（引きずりの総量）と、どれだけひずみが蓄積されると地震に至るのかがわからないからです。GPSからは、観測期間においてどの程度の速さでひずみが蓄積しつつあるのかを知ることができます。

Q. GPS から推定されたひずみがない場所では、地震は起こらないのでしょうか？

A. そうとも限りません。過去にはひずみが蓄積されていた可能性があります。GPSの観測が開始されてから、まだ15年あまりしか経過しておらず、それ以前に蓄積されたひずみについては、測地測量の結果を用いることによって100年程度さかのぼることができますが、詳細はわかりません。

すなわち、GPSから推定された歪みの小さい場所であっても、過去に蓄積された歪みの蓄積量は分からず、したがって、地震の危険が小さいなどとはいえないのである。

歪みの蓄積速度が小さいことをもって、あたかも歪み自体が小さいかのような主張をなす相手方の主張は、明らかに誤りである。

## 第5 九州地方は横ずれ断層型及び正断層型が多いこと

1 甲362・16頁によれば、九州地方、とりわけ南九州では横ずれ断層型の地震が多く発生している。

これについて、相手方は、正断層型・横ずれ断層型は、逆断層型より揺れが小さいとしているようである（甲362・20頁）。

2 しかし、相手方の主張は、横ずれ断層型の地震は、逆断層型の地震より

揺れが小さい傾向がある、というだけでしかない。

特に、現実に本件敷地周辺で発生した比較的大きな規模のM5.4以上の5地震を見れば、揺れが小さいわけではなく、むしろ平均像（すなわち野田のスペクトル）を2倍程度超える地震動を発生させる地震すら存在する。

むしろ、本件敷地周辺の地域的特性として、内陸地殻内地震の平均より大きな地震動となる傾向が顕著である（甲209・長沢意見書の5頁・図3参照）。

以上