

平成24年(ワ)第430号 川内原発差止等請求事件
平成24年(ワ)第811号 川内原発差止等請求事件
平成25年(ワ)第180号 川内原発差止等請求事件
平成25年(ワ)第521号 川内原発差止等請求事件
平成26年(ワ)第163号 川内原発差止等請求事件
平成26年(ワ)第605号 川内原発差止等請求事件
平成27年(ワ)第638号 川内原発差止等請求事件
平成27年(ワ)第847号 川内原発差止等請求事件
平成28年(ワ)第456号 川内原発差止等請求事件

原告ら準備書面37

—震源を特定せず策定する地震動について—

2017年1月20日

鹿児島地方裁判所民事第1部合議係 御中

原告ら訴訟代理人

弁護士 森 雅 美

同 板 井 優

同 後 藤 好 成

同 白 鳥 努
外

1. 震源を特定せず策定する地震動に関する原告の主張の要旨

震源を特定せず策定する地震動（ $S_s - 2$ ）は、2004年発生 of 留萌支庁南部地震の際、K-NET港町観測点における観測記録をそのまま使用し、これをはぎとり解析（解放基盤表面における地震動の推定）して、基準地震動 $S_s - 2$ を策定しているものである。

この点についての原告の主張の要旨は、以下のとおりである。

原告の主張の要旨（震源を特定せず策定する地震動は過小である）
㊦ $M_w 6.5$ までの地震は全国どこにでも起こりうるにもかかわらず留萌支庁南部地震は $M_w 5.7$ にすぎない。
㊧検討対象から除外した地震の中に、より大きな地震動を生じたものが存在する可能性が高い。
㊨K-NET港町の観測点の地震動が留萌支庁南部地震の最大地震動ではない。

以下、原告の主張を、上記要旨を敷衍しつつ述べることとする。

2. ㊦ $M_w 6.5$ までの地震は全国どこにでも起こりうるにもかかわらず留萌支庁南部地震は $M_w 5.7$ にすぎないことについて

(1) $M_w 6.5$ 未満の地震はどこにでも起こりうることを前提に耐震設計をなす必要があること

ア そもそも、震源を特定せず策定する地震動（ $S_s - 2$ ）は、 $M_w 6.5$ までの地震は、全国どこにでも起こりうるものとして原発の耐震設計をなす必要があり、かかる趣旨によって $S_s - 2$ が策定されるのである。

このことについて、以下、基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイド（甲A20）などの文理を参照しつつ説明することとする。

イ 「震源を特定せず策定する地震動」 についての新規制基準の規定の内容や

意味は次のとおりである。

平成25年7月8日、新審査基準である「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則」及び「実用発電用原子炉及びその附属施設の位置、構造及び設備の基準に関する規則の解釈」が施行された。

このうち、審査基準を具体的に規定するのは后者の「解釈」であるが、この「解釈」は、「震源を特定せず策定する地震動」について、別記2「第4条（地震による損傷）5三」において、次のとおり規定する。

上記の「震源を特定せず策定する地震動」は、震源と活断層を関連づけることが困難な過去の内陸地殻内の地震について得られた震源近傍における観測記録を収集し、これらを基に、各種の不確かさを考慮して敷地の地盤物性に応じた応答スペクトルを設定して策定すること。

ここに「震源と活断層を関連づけることが困難な過去の内陸地殻内の地震」とは、端的にいえば、地表面に断層が現れていなくても発生する地震であり、「どこにでも起こりうる地震」のことである。

このように、「震源と活断層を関連づけることが困難な地震における観測記録・・・を基に各種の不確かさを考慮して」基準地震動 $S_s - 2$ を策定することが求められているのである（なお、この規定は、「観測記録」そのものを、そのまま基準地震動として策定すると規定するわけではなく、あくまでも、「観測記録・・・を基に各種の不確かさを考慮して」策定することとしていることに留意いただきたい。）。

そこで、問題は、観測記録を基にどのように策定するかであるが、この規則の解釈は、そこまでは規定していない。

次に、この規則及び規則の解釈もとの内規である「基準地震動及び耐震

設計方針に係る審査ガイド」(以下、「審査ガイド」という。)を参照しつつ、「観測記録」を基に、いかにして基準地震動 $S_s - 2$ を策定すべきであるか検討することとする。

審査ガイド(甲A20)の総則の中の「1.3 用語の定義」の項には、下記のとおり規定されている。

- (6)「震源を特定せず策定する地震動」とは、敷地周辺の状況等を十分考慮した詳細な調査を実施しても、なお敷地近傍において発生する可能性のある内陸地殻内の地震の全てを事前に評価しうるとは言い切れないことから、敷地近傍における詳細な調査の結果にかかわらず、全ての敷地(対象サイト)において共通的に考慮すべき地震動であると意味付けた地震動をいう。

すなわち、「震源を特定せず策定する地震動」は、敷地近傍においてどんなに詳細に調査しても、発生する可能性のある内陸地殻内地震の全てが事前に評価しうるとは言い切れない(すなわち、原発敷地付近における断層をいかに詳細に調査したとしても、必ずしも「内陸地殻内地震」を予測しきれものではない)ために策定するものとされている。

また、審査ガイドの「4. 震源を特定せず策定する地震動」の項には、

4.1 策定方針

- (1)「震源を特定せず策定する地震動」は、震源と活断層を関連づけることが困難な過去の内陸地殻内の地震について得られた震源近傍における観測記録を収集し、これらを基に各種の不確かさを考慮して敷地の地盤物性に応じた応答スペクトルを設定して策定されている必要がある。

とされているが、これは、上記「実用発電用・・・解釈」のなかにある上記記載と同様であるため、その説明はここでは割愛する。

そして、審査ガイドにおいて、

4.2 地震動評価

4.2.1 検討対象地震の選定と震源近傍の観測記録の収集

- (1) 震源と活断層を関連付けることが困難な過去の内陸地殻内の地震を検討対象地震として適切に選定し、それらの地震時に得られた震源近傍における観測記録を適切かつ十分に収集していることを確認する。
- (2) 検討対象地震の選定においては、地震規模のスケーリング（スケーリング則が不連続となる地震規模）の観点から、「地表地震断層が出現しない可能性がある地震」を適切に選定していることを確認する。
- (3) また、検討対象地震の選定の際には、「事前に活断層の存在が指摘されていなかった地域において発生し、地表付近に一部の痕跡が確認された地震」についても検討を加え、必要に応じて選定していることを確認する。

とされたうえで、その解説では、

〔解説〕

- (1) 「地表地震断層が出現しない可能性がある地震」は、断層破壊領域が地震発生層の内部に留まり、国内においてどこでも発生すると考えられる地震で、震源の位置も規模もわからない地震として地震学的検討から全国共通に考慮すべき地震（震源の位置も規模も推定できない地震（Mw6.5 未満の地震））であり、震源近傍において強震動が観測された地震を対象とする。
- (2) 「事前に活断層の存在が指摘されていなかった地域において発生し、地表付近に一部の痕跡が確認された地震」は、震源断層がほぼ地震発生層の厚さ全体に広がっているものの、地表地震断層としてその全容を表すまでには至っていない地震（震源の規模が推定できない地震（Mw6.5 以上の地震））であり、孤立した長さの短い活断層による地震が相当する。なお、活断層や地表地震断層の出現要因の可能性として、地域によって活断層の成熟度が異なること、上部に軟岩や火山岩、堆積層が厚く分布する場合や地質体の違い等の地域差があることが考えられる。このことを踏まえ、観測記録収集対象の地震としては、以下の地震を個別に検討する必要がある。
 - ① 孤立した長さの短い活断層による地震
 - ② 活断層の密度が少なく活動度が低いと考えられる地域で発生した地震
 - ③ 上部に軟岩や火山岩、堆積層が厚く分布する地域で発生した地震

とされている。

ここでは、審査ガイド4.2.1(2)において、適切な選定を要することになっている、「地表地震断層が出現しない可能性がある地震」（かかる地震によって得られた観測記録を基に、各種の不確かさを考慮して震源を特定

せず策定する地震動 S s - 2 を策定することになる) について、[解説] (1) に、「『地表地震断層が出現しない可能性のある地震』は、断層破壊領域が、地震発生層の内部に留まり、国内においてどこでも発生すると考えられる地震で、震源の位置も規模もわからない地震としては、・・・全国共通に考慮すべき地震・・・(Mw 6. 5 未満の地震)・・・」とされており、要するに、Mw 6. 5 未満の地震については、国内においてどこでも発生するから、全国共通に考慮せよという趣旨である。

すなわち、Mw 6. 5 未満の地震は、いかに詳細な調査をしても事前には存在の知ることのできない敷地直下の断層で発生するおそれが、どの原発でも否定できないから、その規模の地震は、敷地直下で想定することが必要だということに、(事前に存在を知ることができた断層を基に策定する「震源を特定して策定する地震動」とは別個に) この「震源を特定せず策定する地震動」を想定する根拠がある。

したがって、S s - 2 策定の合理性はかかる観点から検討されるべきであり、すなわち、Mw 6. 5 未満の直下地震がどこにでも起こりうる (これは審査ガイドの認めるところといえよう。) 以上、Mw 6. 5 未満の地震で最大限、どれだけの地震動となる可能性があるかを考えるべきことは、否定のしようのないはずである。

それでこそ、原発の安全性は確保される。

- (2) なお、被告九州電力は、「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動」で安全性を十分に確保していること、「震源を特定せず策定する地震動」の策定は、念には念を入れた耐震設計のためのものであることなどを再三主張するばかり (被告九州電力準備書面 3・第 2 章 第 5 3 項、及び、被告九州電力準備書面 8・20 頁) であることから、原告らは、準備書面 20・第 4 にて、被告九州電力に対して、「Mw 6. 5 までの地震は全国どこにでも起こり得る前提で、震源を特定せず策定する地震動が策定されなければならないこと」自体を

争うか否か、明確にされるよう求釈明している。

しかるに、被告九州電力は、「原告の主張がそろってから反論する」と述べるにとどまり、いまだにかかる求釈明に対して回答していない。

しかし、この点については、速やかな回答が可能であるはずであり、審理の円滑な進行のためにも速やかな回答をお願いしたい。

(3) 以上のことをもとに、留萌支庁南部地震におけるK-N E T港町観測点にて得られた地震動をもとに、いかなる基準地震動 $S_s - 2$ を策定すべきかを検討する。

留萌支庁南部地震は、わずか $M_w 5.7$ の地震でしかない。

$M_w 6.5$ の地震は、 $M_w 5.7$ の地震の約 16 倍（正確には 15.85 倍）の規模の地震であり（マグニチュードが 0.2 上がるたびに、 M_o は約 2 倍となる。）、それだけで極めて大きな地震動をもたらすことは確実である。

そこで、 $M_w 5.7$ の地震が、 $M_w 6.5$ ぎりぎりの大きさになったら、どれだけの地震動をもたらすかを検討する。

壇ほか(2001)の式

壇ほか(2001)の式(短周期レベルAと M_o との関係)

$$A = 2.46 \times 10^{10} \times (M_o \times 10^7)^{1/3}$$

$M_w 6.5$ の地震の M_o (地震モーメント) は $M_w 5.7$ の地震の M_o の約 16 倍
(マグニチュードが 0.2 上がるたびに M_o は 2 倍となる)
ただし正確には 15.85 倍

M_o が 15.85 倍だと壇ほか(2001)の式によれば、A は 15.85 の $1/3$ 乗倍
($1/3$ 乗 = 3 乗根 $1/2$ 乗 = 平方根 = ルート)

15.85 の $1/3$ 乗 = 2.51 $M_w 6.5$ 未満の地震の最大地震動は、 $M_w 5.7$ の地震の地震動の 2.5 倍となる

上記の壇ほか(2001)の式によれば、地震動の大きさ(上記壇ほかの式における「短周期レベルA」とされているもの)は、マグニチュードの三乗根に比例する以上、Mw6.5の地震の地震動は、Mw5.7の地震の地震動の2.51倍となるのであり、少なくとも、留萌支庁南部地震におけるK-NE T港町観測点にて得られた観測記録をもとに、「各種の不確かさを考慮して」 $S_s - 2$ を策定するのであれば、少なくとも(620ガル×2.51=)1556.2ガルの基準地震動を策定する必要があることは明らかであろう。

- (4) なお、独立行政法人原子力安全基盤機構(JNES 2014年に原子力規制庁と統合)は、地震観測記録の不足(地震観測記録の不足の問題などについては、後記4項(2)の第一段落～第三段落においても述べる。)を補う目的で地震動解析を行い、M6.5の横ずれ断層によって最大約1,340ガルの地震動が生じることが明らかになった(甲B160・「震源を特定しにくい地震による地震動の検討に関する報告書(平成16年度)」2-105、110、120)。

なお、M6.5はMw6.5より小さいから、Mw6.5の横ずれ断層による最大の地震動は1340ガルを更に超えることも十分あり得るのであり、上記報告書は上記(3)での原告の主張とはなんら抵触しない(むしろ、原告の主張を裏付けている)。

1340ガルは、川内原発のクリフエッジ(1号機は1004ガル、2号機は1020ガル)をも超える。

なお、原子力規制委員会・原子力規制庁は、平成27年1月16日、1340ガルの地震動を「震源を特定せず策定する地震動」として取り入れるべきだと指摘された際、原子力安全基盤機構の作成した断層モデルについて、「専門家を含めて再現性について改めて検討すべき」などと回答し、検討する必要性を認めている(甲B186の1・10頁左段など。甲B186の2)。

- (5) したがって、Mw6.5未満の地震は全国どこにでも起こりうるにもかかわらず、Mw5.7にすぎない留萌支庁南部地震における観測記録をそのままは

ぎ取り解析して策定した $S_s - 2$ は、明らかに過少である。

3. ①検討対象から除外した地震の中に、より大きな地震動を生じたものが存在する可能性が高いこと

(1) 被告九州電力が「震源を特定せず策定する地震動」の収集対象とした地震の中からは、結局、留萌支庁南部地震のみが残ることとなり、その他は、情報が不足するなどの理由によって、「震源を特定せず策定する地震動」の基礎とする地震動とはならなかった。

被告九州電力は、わずか17年間の1つの地震の1つの観測記録だけで「震源を特定せず策定する地震動」を求めているのであるが、あまりに少ない資料をもとにしているというほかなく、今後、いくらでも、この地震動を超える地震動が発生することは確実である。

以下、このことについて敷衍して述べることとする。

(2) 基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイドの挙げる16地震中、 $M_w6.5$ 未満の14地震について

ア 地盤が著しく軟らかい観測点については、はぎとり波の精度の観点から、除外していること

基準地震動及び耐震設計方針に係る審査ガイドは、次頁の表-1のとおり、震源を特定せず策定する地震動について、16の地震を例として挙げる。

表-1 収集対象となる内陸地殻内の地震の例

No	地震名	日時	規模
1	2008年岩手・宮城内陸地震	2008/06/14, 08:43	Mw6.9
2	2000年鳥取県西部地震	2000/10/06, 13:30	Mw6.6
3	2011年長野県北部地震	2011/03/12, 03:59	Mw6.2
4	1997年3月鹿児島県北西部地震	1997/03/26, 17:31	Mw6.1
5	2003年宮城県北部地震	2003/07/26, 07:13	Mw6.1
6	1996年宮城県北部(鬼首)地震	1996/08/11, 03:12	Mw6.0
7	1997年5月鹿児島県北西部地震	1997/05/13, 14:38	Mw6.0
8	1998年岩手県内陸北部地震	1998/09/03, 16:58	Mw5.9
9	2011年静岡県東部地震	2011/03/15, 22:31	Mw5.9
10	1997年山口県北部地震	1997/06/25, 18:50	Mw5.8
11	2011年茨城県北部地震	2011/03/19, 18:56	Mw5.8
12	2013年栃木県北部地震	2013/02/25, 16:23	Mw5.8
13	2004北海道留萌支庁南部地震	2004/12/14, 14:56	Mw5.7
14	2005年福岡県西方沖地震の最大余震	2005/04/20, 06:11	Mw5.4
15	2012年茨城県北部地震	2012/03/10, 02:25	Mw5.2
16	2011年和歌山県北部地震	2011/07/05, 19:18	Mw5.0

このうち、Mw6.5 未満の14地震において観測した計112観測点の観測記録のうち、「地盤が著しく軟らかい観測点」については、「はぎとり波の精度の観点から、除外」している（被告九州電力準備書面3・86頁～88頁）。

要するに、ここで除外した観測記録については、原発の安全性に影響を及ぼす可能性のある観測記録が含まれている可能性はなんら排除できていない。

原発の安全性とは無関係に、単に、はぎとり波の精度の観点から、すなわち、解放基盤表面相当における地震動が「よく分からない」という理由で除外しているにすぎないのである。

したがって、ここで除外した観測記録にかかる地震動（の解放基盤表面における地震動）が $S_s - 2$ を上回っている可能性は、なんら排除されていないこ

とになる。

イ 敷地に大きな影響を与える可能性のある観測記録を選定したうえで、留萌支庁南部地震の観測記録以外は考慮の対象から除外していること

上記アにて除外されなかった地震動の観測記録のなかから、被告九州電力は、「敷地に大きな影響を与える可能性のある観測記録を選定」しており、具体的には、加藤のスペクトル（平成18年耐震設計審査指針における「震源を特定せず策定する地震動」において採用された地震動）を上回った観測記録が含まれていた地震、即ち、①2011年栃木県北部地震、②2011年茨城県北部地震、③2013年栃木県北部地震 ④2004年北海道留萌支庁南部地震 ⑤2011年和歌山県北部地震、という5つの観測記録を検討している。

そして、被告九州電力は、敷地に影響を及ぼす影響が大きいと考えられるとして、取り出した上記5つの観測記録のなかから、留萌支庁南部地震におけるK-NET港町観測点の解放基盤波（観測記録をはぎとり解析したもの）をもとに、「震源を特定せず策定する地震動（S_s-2）」を策定したものである（被告九州電力準備書面3・86頁～89頁。裏を返せば、それ以外の観測記録については、S_s-2策定にあたって考慮対象から除外した）ところ、その理由について、「川内原子力発電所 地震について」（甲B1）の「M_w6.5未満の地震についての整理」（同・145頁～146頁）にて、次頁以下のようにまとめている。

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	2013年	2011年	2011年	2011年	2011年	
	北海道留萌支庁南部地震	栃木県北部地震	和歌山県北部地震	茨城県北部地震	茨城県北部地震	長野県北部地震	
使用モデル	<ul style="list-style-type: none"> 電中研ボーリング等に基づく地盤モデル 微動探査による地盤データと整合 	<ul style="list-style-type: none"> 地表及び地中観測記録に基づく地盤同定モデル KiK-net地盤データと整合しない 	<ul style="list-style-type: none"> 地表及び地中観測記録に基づく地盤同定モデル KiK-net地盤データと整合しない 	<ul style="list-style-type: none"> 地表及び地中観測記録に基づく地盤同定モデル 観測記録(伝達関数)及びKiK-net地盤データと整合しない 	<ul style="list-style-type: none"> 地表及び地中観測記録に基づく地盤同定モデル 観測記録(伝達関数)及びKiK-net地盤データと整合しない 	<ul style="list-style-type: none"> 地盤情報が乏しくモデルが構築できない 地盤モデルに係る既往の知見が無い 	
既往の知見との整合性	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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、方位依存)の影響が不明 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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 		
更なる知見収集・検討事項	○	×	×	×	×	×	
解析手法	<ul style="list-style-type: none"> 非線形性を考慮した等価線形解析 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 地質調査、微動探査等による地盤情報の取得 	<ul style="list-style-type: none"> 地盤モデルが構築できないため、解析できない
精度	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> 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	○	×	×	×	×	×	
結果の信頼性	○	×	×	×	×	×	

- Mw6.5未満の14地震で、敷地に及ぼす影響が大きいとして抽出した観測記録のうち、**2004年北海道留萌支庁南部地震**のK-NET港町観測点の観測記録については、ボーリング調査等による精度の高い地盤情報を基に信頼性の高い解放基盤波が得られた。
⇒ 「震源を特定せず策定する地震動」に反映する。
- 上記以外の地震(**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**)の観測記録については、解放基盤波の算定結果の信頼性に課題を残し、更なる知見の蓄積が必要。
⇒ 今後とも継続的に知見の収集とはぎ取り解析等の検討を進め、信頼性の高い解放基盤波の算定を試みる。
- 以上を踏まえ、「震源を特定せず策定する地震動」として、加藤ほか(2004)²⁾による応答スペクトルに加えて、佐藤ほか(2013)⁷⁾による知見等を踏まえ、**2004年北海道留萌支庁南部地震**のK-NET港町観測点の解放基盤波を追加する。

146

ここで、「上記以外の地震（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）の観測記録については、解放基盤波の算定結果の信頼性に課題を残し、更なる知見の蓄積が必要。⇒今後とも継続的に知見の収集とはぎ取り解析等の検討を進め、信頼性の高い解放基盤波の算定を試みる。」とされているとおり、「更なる知見の蓄積が必要」としつつ、要するに、これら4つの地震は、S_s-2の策定にあたっての考慮から除外されているのである。

しかしながら、被告九州電力は、2004年留萌支庁南部地震以外のMw6.5未満の地震でも、相当に大きな地震動を観測している（少なくとも、現在のS_s-2の前身ともいえる加藤のスペクトルを上回る周期帯を含んでいる）ことからすれば、これらの地震動の解放基盤表面における地震動のなかでS_s-2（留萌支庁南部地震K-NET港町観測点における観測記録をはぎ取り解析したものに近いもの）を超えているものがある可能性は、なんら否定されていない。

むしろ、敷地に及ぼす影響が大きいと考えられた5個の観測記録のなかで、たまたま「精度の高い地盤情報」を得られた留萌支庁南部地震における（観測記録にかかる解放基盤表面における）地震動が最大である可能性は相当に限定的であることからすれば、国内のどこであっても、 $S_s - 2$ を上回る地震動が生じてもなんらおかしくない、とみるべきであろう。

被告九州電力は、ひとたび事故が発生すれば極めて深刻な事態を惹起する危険性を有する原発を運転する事業者であるから、自ら精度の高い地盤情報や、「知見で指摘されているデータ」を取得すべきである。

また、仮に、直ちに留萌支庁南部地震以外の地震の観測記録の「はぎ取り解析」ができないとしても、これらの観測記録についても、大きな不確かさを前提に、考慮・検討したうえで、「震源を特定せず策定する地震動」（ $S_s - 2$ ）を策定することが必要ではあろう。

ウ 小括

これまで検討してきたとおり、被告九州電力は、 $S_s - 2$ の策定にあたっては、留萌支庁南部地震におけるK-N-E-T港町観測点にて得られた観測記録をそのまま使用してはぎとり解析した地震動に近いものを $S_s - 2$ として採用しているものであり、その他の地震の観測記録は、敷地に及ぼす影響が大きいと思われる観測記録も含めて、地盤情報が不十分などという理由で検討から除外しているのであり、検討対象から除外した地震の中に、より大きな地震動を生じたものが存在する可能性が高い、といわざるを得ない。

このような、被告九州電力の基準地震動 $S_s - 2$ の策定の仕方に鑑みれば、川内原発に $S_s - 2$ を上回る地震動が来襲することは、むしろ必定というべきであろう。

4. ㊦K-NE T港町の観測点の地震動が留萌支庁南部地震の最大地震動ではないこと

- (1) これまで検討してきたことに加えて、さらに、留萌支庁南部地震において HKD020 の観測点（K-NE T港町観測点）にて得られた観測記録は、留萌支庁南部地震の最大地震動とは、到底考え難いことについても留意する必要がある。
- (2) 震源近傍での地震観測記録がとれ始めたのは、1995年阪神・淡路大震災を機に地震観測網が整備されて以降のことであり、上記3項にて述べたとおり、前記審査ガイドに挙げられているのは、わずか20年足らずの間にとれた16の地震観測記録に過ぎない。

また、全国に設置された地震計についても数に限りがあり、発生する地震について、すべて最大の地震動を観測出来るわけではない。

このような地震観測記録の不足を補う方法として、信頼性の高い地震動解析方法が開発されている（以下に述べるのは、そのうちの一つの方法である。他の方法としては上記2項(4)で述べたようなものがある。）のであり、被告九州電力は、本来、これを活用すべきであるが、無視している。

財団法人地域地盤環境研究所が作成した「震源を特定せず策定する地震動に関する計算業務報告書」（甲A21）によると、「2004年北海道留萌支庁南部地震」では、仮想地表観測点において、約1300ガル（東西方向）、約1700ガル（南北方向）の地震動があったと解析されている（甲A21・2-8）。

また、同研究所は、震源断層モデルをそのまま使って、破壊開始点やすべり角など破壊の不確かさを補う解析も行っている。

その結果、約2000ガル（東西方向）、約1050ガル（南北方向）の地震動が起こるとの解析結果が出されている（甲A21・2-25）。

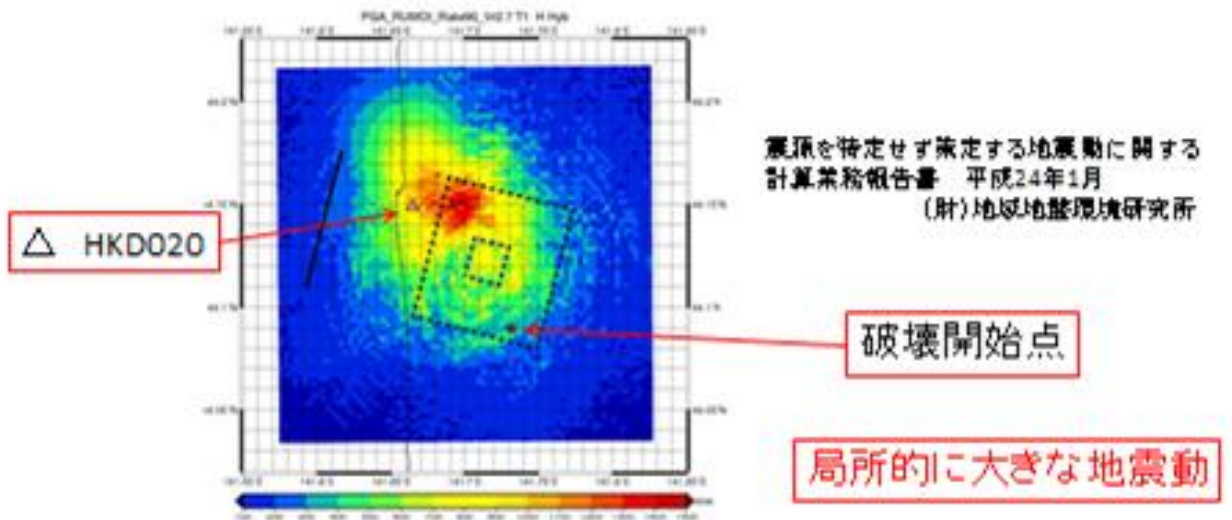
「地表観測点 HKD020 地点」における観測記録は1127ガル（東西方向）であり、これに基づいて620ガルの基準地震動 S_s-2 が策定されていることから比例計算をすると、前記約2000ガルを解放基盤表面はざとり波に換算した結果は約1100

ガルとなり、川内原発のクリフエッジを超える。

- (3) 前記各解析結果を川内原発に適用しなくてもよい理由は何ら存在しないところ、地震大国たる我が国においては、「震源を特定せず策定する地震動」として、少なくとも 1100 ガルの地震動を想定して原発の安全性が確保されていなければならない、というべきである。

本件各原発においては、基準地震動は勿論、クリフエッジさえ 1100 ガルを下回るから、その安全性は何ら確保されていない。

- (4) そもそも、財団法人地域地盤環境研究所の報告書記載の下図（甲 A 2 1 ・ 「 2 - 7 」 頁に掲載されている図であり、PGA（最大表面加速度）、すなわち、地表面での最大加速度を記した図）からすれば、K - N E T 港町観測点（下図の△ HKD020 地点）における観測記録が留萌支庁南部地震の最大地震動ではないことは明白であり、そのような観測記録をそのまま用いてはざと解析したものをもとに「震源を特定せず策定する地震動」を策定している以上、これが過小であることも明白である。



(1)PGA 分布 (△ : HKD020 地点, ☆ : 破壊開始点)

(5) いずれにせよ、留萌支庁南部地震において生じた地震動のうち、たまたま HKD020 の観測点の地震動が、同地震の最大地震動となる可能性はほとんどない、というべきである。

5. 被告九州電力の行っている「観測記録をそのまま使う」という手法は審査ガイドの方針に反していること

被告九州電力は、「震源を特定せず策定する地震動」において、収集した観測記録をそのまま用いてはぎとり解析したものをもとに、「震源を特定せず策定する地震動」を策定している。

しかし、審査ガイドの基準地震動策定の「基本方針」には、「敷地近傍における観測記録を収集し、これらを基に各種の不確かさを考慮して」策定するとされており、被告九州電力が観測記録をそのまま使うというのは、明らかにこの審査ガイドの基本方針に反するものとなっている。

たしかに、「観測記録をそのまま」では使わずに「はぎ取り解析」をしているが、これは、観測記録から解放基盤表面での地震動を解析によって導くものであって、「不確かさの考慮」としては足りない。

すなわち、基準地震動策定のもととなる観測記録につき上記2項ないし4項にて述べたような理由により、過少といわざるを得ないのであり、これをもとにはぎとり解析したところで、過少なはぎとり波しか得られないのは必定である。

また、基本方針が「各種の」としているところからしても、不確かさの考慮は、1つの要因について行えば良いというものでもない。

地震のM_w（モーメントマグニチュード）がもっと大きかったら（M_w 6.5ぎりぎりだったら）どうなるかとか、観測点で観測された地震動より大きな地震動は最大どれだけかという検討は、まさしく「各種の不確かさの考慮」そのものであり、当然、このような検討はなされなくてはならないはずである。

にもかかわらず、そのような検討を全くしようとしないう被告九州電力の地震動想

定は、審査ガイドの方針に反するとともに、極めて高度な安全性が求められる原発の耐震設計であることを無視したものである。

そのような想定地震動では、到底、川内原発の安全性は確保することができない。

6. まとめ

これまで検討したとおり、Mw 6.5未満の地震は全国どこにでも起こり得るからこそ、「震源を特定せず策定する地震動」としてS s - 2の策定が求められているにもかかわらず、Mw 5.7に留まる（Mw 6.5の約1/16の規模である）留萌支庁南部地震における、同地震の最大ともいえない観測記録をはぎとり解析した地震動をそのままS s - 2として用いているだけで、Mw 6.5未満の地震の地震動が最大限どこまでに達するかの検討を全くせず、また、留萌支庁南部地震の地震動を上回る地震動を生じている可能性のあるその他の地震動は、確たる地盤情報がないなどの理由で検討から全て切り捨てているのである。

このようなS s - 2の策定方法に鑑みれば、今後、これを上回る地震動が川内原発を来襲することは当然であり、川内原発の耐震安全性は、到底、確保されていないといわざるを得ない。

以上