

平成26年（行ウ）第152号 大間原子力発電所建設差止等請求事件

原告 函 館 市

被告 国 ほか1名

準 備 書 面（49）

～ 大間北方沖活断層について 主張の補充その2 ～

令和4年（2022年）10月12日

東京地方裁判所民事第3部合議A①係 御中

原告訴訟代理人弁護士 河 合 弘 之 ほか

1 はじめに

原告は、準備書面（45）において、以下のとおり主張した（【図〇】は、準備書面（45）のもの）。

- ・大間地域を含む下北半島には、海成段丘面が多数存在しており、下北半島全体が隆起していることについては、原告と被告らとの間に争いが無いこと【図1】～【図3】。
- ・この隆起の原因について、活断層の専門家である渡辺満久教授から、大間北方沖に巨大な活断層が存在するとの指摘がされていること【図4】～【図9】。
- ・これに対して、被告電源開発は、隆起の原因は、活断層の地震活動によるものではなく、下北半島西部全域がゆっくりとした東西圧縮変形によって隆起していると主張してきたこと。しかし、被告電源開発の主張は根拠薄弱であり、原子力規制委員会も、かかる被告電源開発の主張について、疑問を呈していたこと【図10】。

- ・その後、被告電源開発は、令和3年（2021年）11月の審査会合において、「仮想的」という前提を付してはいるものの、実質的には、大間北方沖活断層の存在を前提とした申請を行うことに方針を転換したこと【図11】～【図12】。
- ・しかしながら、被告電源開発の申請内容は、大間北方沖活断層の長さをできるだけ短くしようとする意図に出たものであり、これでは、原発の安全性を確保する上、全く不十分なものと言わざるを得ないこと【図13】。
- ・大間北方沖活断層の存在が指摘されており、後期更新世以降の活動が「否定できない」こと。被告電源開発が、大間北方沖活断層の存在を前提とした基準地震動の策定や施設の耐震設計をしておらず、それゆえ、大間原発の安全機能が確保されているとはいえないこと。

本書面においては、上記に加えて、被告電源開発が提出した令和3年（2021年）11月の審査会合における申請内容（甲D157）における隆起量データの分布状況からすれば、断層は被告電源開発が主張するよりも、さらに東側に延びていることを示しており、むしろ、原告の主張を裏付けているものであること、について述べる。

なお、本書面は、原告準備書面（45）の主張を補充する準備書面であるので、図の番号についても、同準備書面（45）の【図1】～【図13】を引継ぎ、【図14】からとする。

2 断層運動による地盤の隆起と隆起速度の分布

断層が動くと両側の地盤がずれる。このとき、どれくらい両側の地盤がずれるかを示すのが「すべり量」である。断層の上側の地盤（上盤）の動いた量（すべり量）の垂直成分（上側の地盤がどれだけ垂直に動いたか）が、断層面での上盤の垂直変位量であり、それが上盤全体を押し上げた結果、地表面をどれだけ押し上げたかが、

地表面で観測される隆起量となる。

一方、海成段丘面は、昔、波によって削られた面（波蝕面）が、その後の断層運動によって隆起して形成されたものであるが、それぞれの海成段丘面がいつ形成されたものかがわかっているため、1000年あたりの隆起速度を導くことができる。たとえば約12万5000年前に形成されたM1面は、その後の何度も繰り返される断層運動による地殻変動によって、その都度隆起し、各回の隆起量が累積されて、現在の高さまでに達している。この高さを125分の1にすれば、1000年あたりの隆起量（隆起速度）が導かれる。

この隆起速度の分布は、被告電源開発によれば【図14】のとおりである。

3 断層モデルを用いて算出される断層運動1回あたりの隆起量

被告電源開発は、複数の断層モデルを用いたシミュレーションによって【図15】、断層運動1回あたりの隆起量を算出した。そのうち、被告電源開発が、1000年あたりの隆起量（隆起測度）について、「再現性有り」とするものの1つを挙げると【図16】のとおりである。

ここで、被告電源開発は、被告電源開発が設定した測線において断層運動1回あたりの隆起量を算出し、これと【図14】で見た隆起速度分布とを比較することによって、採用したモデルがうまく再現できているかを見ようとしている。

それが【図16】の中央の上下の図である。【図16】の中央の上図を、【図17】として拡大した（下図をみても、ほぼ同じである）。

なお、実際の赤や黄色等の○で示される隆起速度分布は、測線上でのデータではないが、測線上に投影して見ている（隆起速度のデータを棒グラフにして、測線を正面に見て、測線に投影して測線上でのデータとする）。

【図17】において横軸の20キロを境として、左側は【図14】における測線2-1（西側海岸測線）についてのものであり、右側は【図14】における測線2-2（東側海岸測線）についてのものである。この点、【図17】においては連続しているように見えるが、横軸の20キロを境として、全く別の測線における隆起量を示しているものであることに注意を要する。

以下で論ずるのは、東側海岸での隆起量分布で、【図14】における測線2-2に関するものであるので、【図17】の右半分のみを【図18】に拡大して示した¹。

4 断層の端部における隆起量の低減

被告電源開発のシミュレーションは、東側海岸では易国間付近までに限定した隆起域を前提として、断層モデルが設定されている。その結果として算出された隆起量分布が、【図18】の実線で描かれた曲線である。

その大きな特徴は、右下がりの曲線となっていることであり、これはすなわち、断層端部に向かって大きく隆起量が低減していることを示している。

設定された断層モデルは、断層端部までの断層面では、ある程度の大きさのすべり量が発生し、端部を超えたところからは断層は動かない、すなわちすべり量はゼロとするモデルである。したがって断層モデルとしては、断層端部をはさんで、すべり量は、あるすべり量から不連続にゼロとなる。

しかし、その結果として算出された地表面の隆起量では、そのような不連続なギャップはなく、地表面での隆起量は連続的に低減していくという、図のような右下がりの曲線となる。

¹ ただし、ここで比較されている値は、一方は1000年あたりどれだけ隆起しているかの隆起速度であり、他方は1回の断層運動あたりでどれだけ隆起するかのであるので、単位の異なる値となっている。

しかし、1回あたりの隆起量が累積して、観測された現実の隆起量となったと考えられるので、隆起量の分布の形状自体は再現できると考えられる。そこで測線の端を合わせて（測線の端、【図18】の左端での値をどちらも1.0として、その比を出して）、隆起量、隆起速度の分布を比較しようとしたのが被告電源開発の採用した手法である。

このように断層端部にかけて、地表面の変位量（そのうちの垂直成分が隆起量）は、大きく低減していくというのが、断層端部付近での変位量（隆起量）の特徴である。そこで、隆起量がどこで低減しているのかを見れば、断層端部がどこにあるかが、概ねわかることとなる。

5 実際の隆起量（隆起速度）の分布は、どのようになっているか

【図14】のうち、実際の隆起量（隆起測度、図の赤色、桃色、橙色、黄色、緑色の各丸印で示されたもの）の分布がどうなっているかを見れば、赤丸印はもっとも隆起速度が大きいことを示しているものであるが、右肩下がりにはなっておらず、易国間付近のデータまではほぼ同じ値で並んでいる。この赤丸印の並び方は、一見して、断層モデルによるシミュレーションで算出された実線の隆起量の曲線と乖離している。

赤丸印がほぼ同じ値に並んでいるのは、まさしく実は、易国間付近が断層の端部ではなく、断層がさらに東に延びていることを端的に示しているのである。

データは、嘘をつかない。実際の現象を忠実に反映しているから、このデータは、被告電源開発の設定した隆起域が狭すぎること、すなわち、設定した断層が短すぎること、実際には、もっと東まで隆起域が広がっていること、すなわち、断層が長くなっていること、を確実に示しているのである。

6 下風呂付近の隆起速度を考慮した場合

易国間付近の赤丸印で示されたデータの、さらに東側には、下風呂付近の実際の隆起量（隆起測度）のデータがあり、そのデータも赤丸印とされている。

これを対比するために、【図14】と【図18】を、1枚として【図19】とした。さらに、【図14】の測線2-2と対比させるために、図を45度回転させた。

下風呂付近の隆起速度は赤丸印であるので、0.25～0.30m/ky（100

0年あたり0.25m～0.30m)の値となる。この下風呂付近の測線上の位置は、【図14】の測線2-2の36kmあたりであるので、下風呂付近のデータの範囲を書き入れれば、【図19】の下図の赤太線の範囲で示したものとなる。

この下風呂付近のデータを加えれば、隆起速度のデータは、20kmから36kmまで、ほぼ同じ値となっていて、隆起量曲線の左下がりの曲線とは明らかに異なっていることが、より鮮明となる。

7 結論

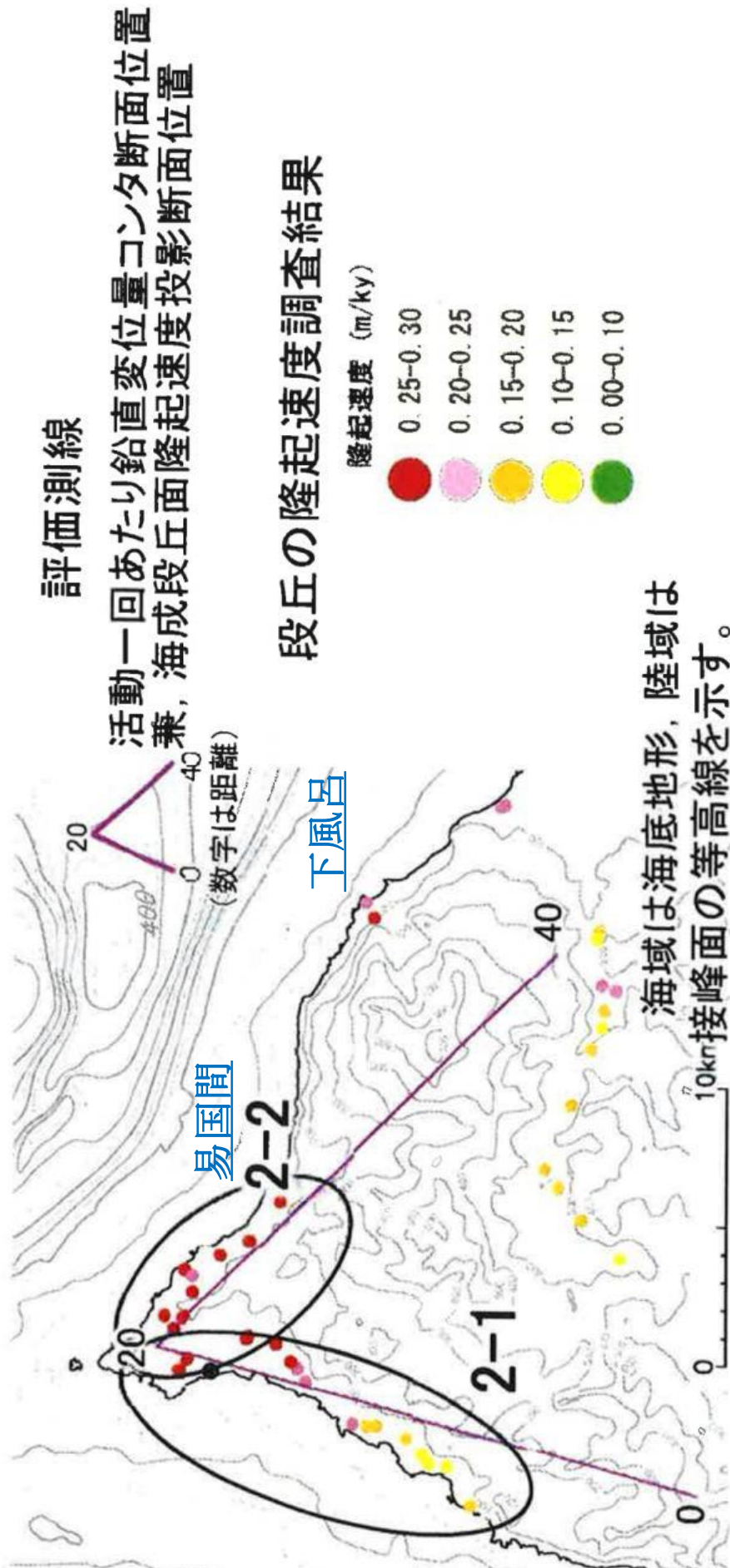
以上のとおり、隆起速度のデータの分布を、複数の断層モデルを用いたシミュレーションによる隆起量の曲線と比較して、再現性有りとしている被告電源開発の手法は、全く不適切なものであり、誤りである。

隆起速度のデータの分布を素直に見れば、隆起速度が1000年あたり0.25m～0.3mとなるデータは、易国間付近まで、ほぼ同じ値で推移しており、さらには下風呂付近までずっと同じ値で続いている。

したがって、このデータの分布からしても、想定すべき断層は、被告電源開発が想定した断層では短すぎ、断層は、さらに東側に延びていると考えるのが合理的である。

以上

図14 甲D157、大間原子力発電所「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動について」2021年11月5日 112頁 地名を加筆



5. 隆起再現断層による地震の地震動評価

5.3 地形発達過程の再現性に基づく隆起再現断層の選定(8/34)



(3) 断層諸元の設定(3/3):震源モデル候補一覧

		北限屈曲 (P.106参照)	北限補間 (P.107参照)	中央屈曲 (P.106参照)	南限補間 (P.107参照)	南限屈曲 (P.106参照)
傾斜(60度)	東部断層78°N45°E 中層					
	東部断層78°N45°E 下層					
傾斜(45度)	東部断層78°N45°E 中層					
	東部断層78°N45°E 下層					

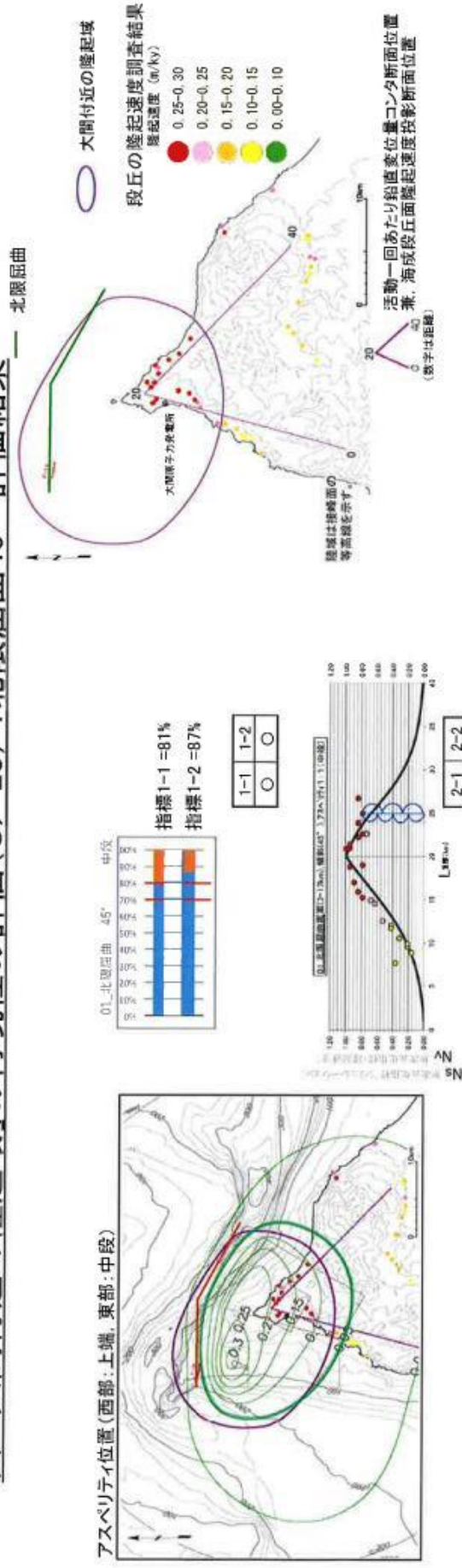
- ・ 隆起シミュレーションに用いる震源モデルを下表に示す。不確かさを考慮するため、1つの地表トレースにつき4種の震源モデルを設定する。
- ・ 基本となる地表トレース(P.106参照)の走向(位置)及び断層諸元(P.108参照)の震源モデルを「地質構造に基づく基本的な震源モデル候補」とする。

傾斜(60度) / 傾斜(45度)
 東部断層78°N45°E
 中層 / 下層
 北限屈曲 (P.106参照) / 北限補間 (P.107参照) / 中央屈曲 (P.106参照) / 南限補間 (P.107参照) / 南限屈曲 (P.106参照)
 : 地質構造に基づく基本的な震源モデル候補
 : 認識論的不確かさとして設定する震源モデル候補

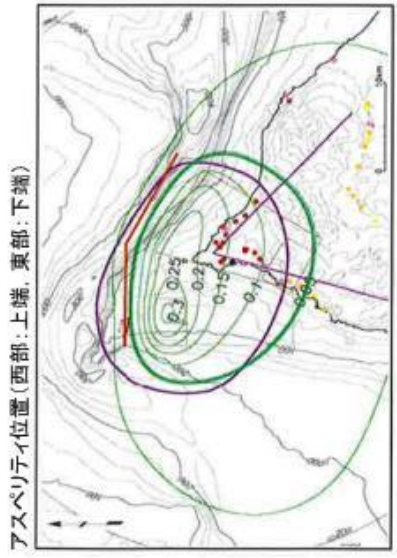
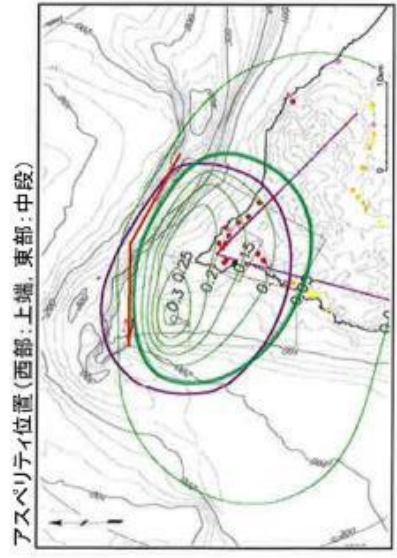
5. 隆起再現断層による地震の地震動評価
 5.3 地形発達過程の再現性の再現性に基づく隆起再現断層の選定(14/34)



(4)「大間付近の隆起域」の再現性の評価(6/23):北限屈曲45° 評価結果



- 規模・配置の再現性(1-1及び1-2)は、おおむね良好。
- 隆起速度分布の再現性(2-1及び2-2)では、北端部の尖った頂部が認められる。
- 実態との乖離が小さいため、「可」とする。



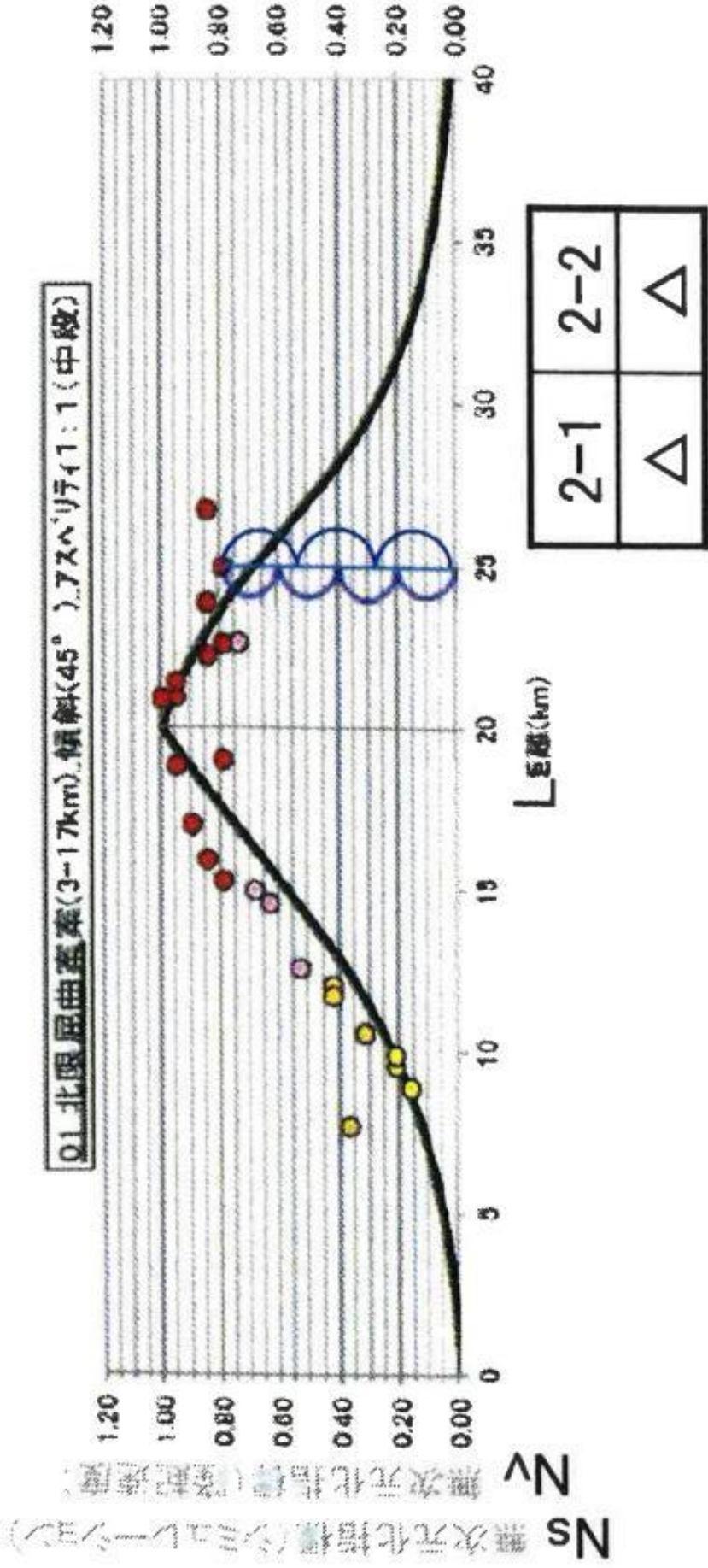
隆起シミュレーション凡例

隆起再現断層系の地震シミュレーションモデル

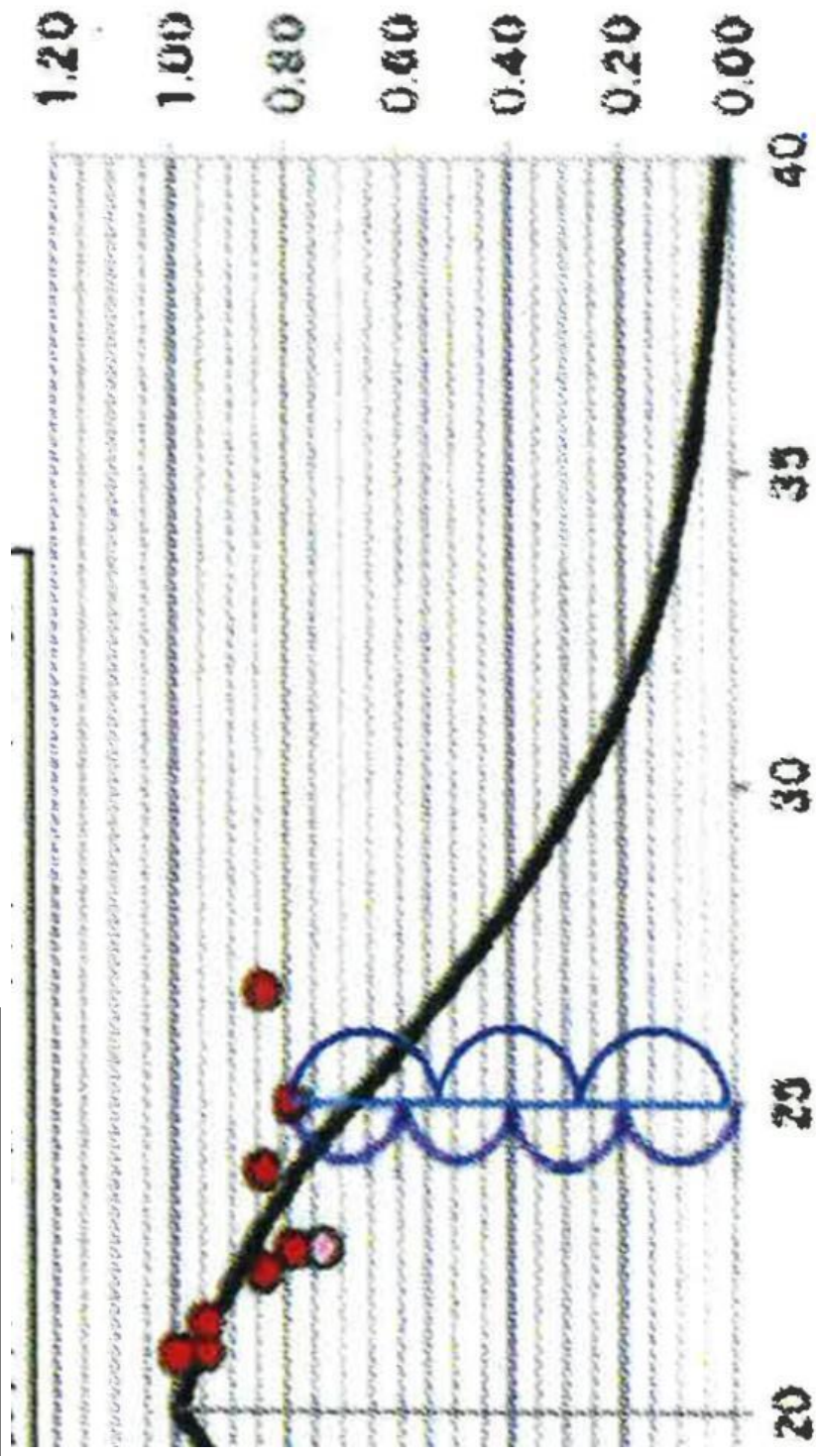
計 跡モデル

活動一回あたり鉛直変位量(m) (0.25m 等高コンタ)

図17 甲D157、大間原子力発電所「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動について」2021年11月5日 116頁 拡大



甲D157、大間原子力発電所「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動について」2021年11月5日 116頁 さらに拡大



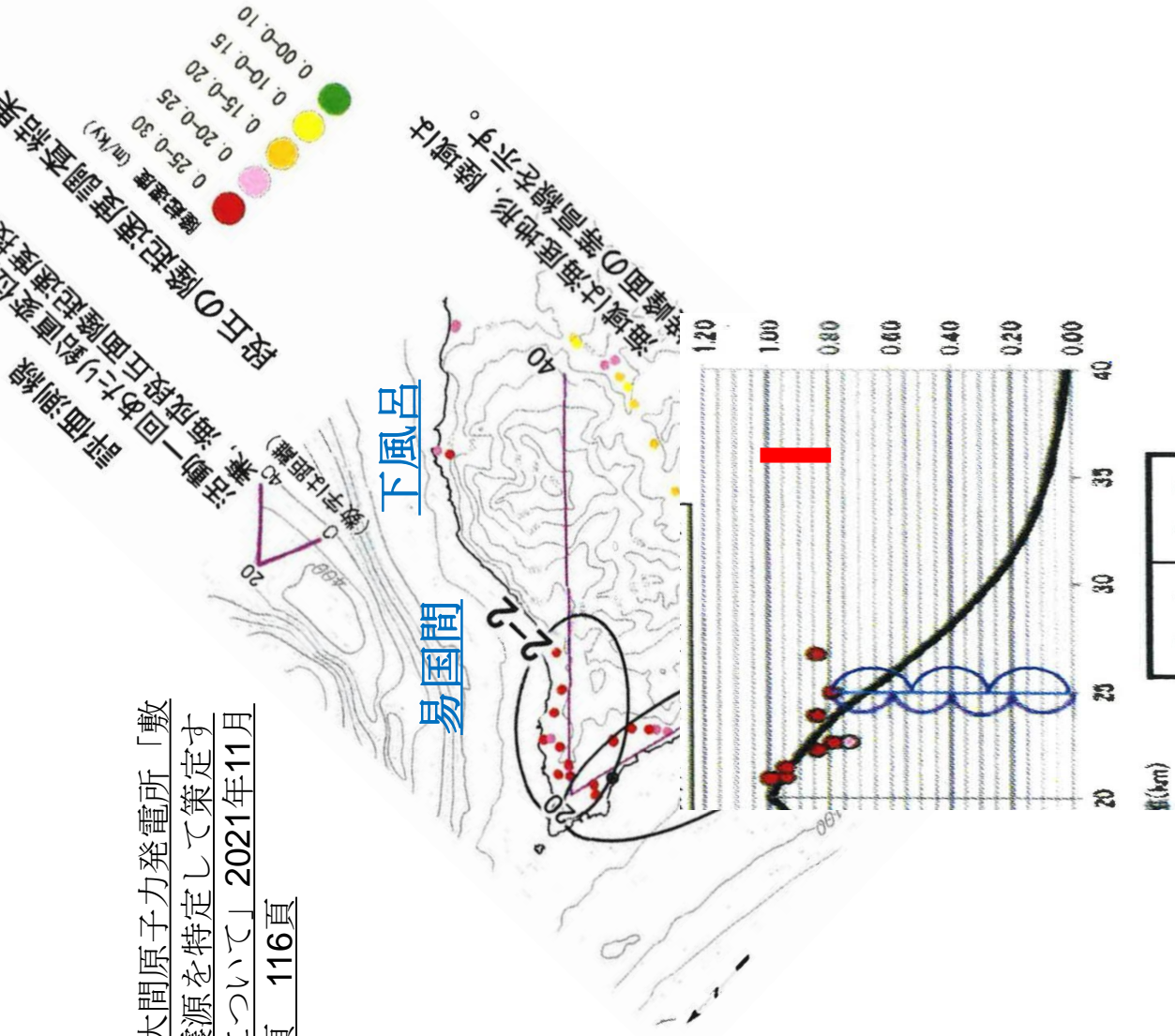
震 (km)

2-1	2-2
△	△

図19

甲D157、大間原子力発電所「敷地ごとに震源を特定して策定する地震動について」2021年11月

5日 112頁 116頁



2-1	2-2
△	△