

令和3年（行コ）第136号 東海第二原子力発電所運転差止請求等控訴事件

一審原告ら 大石 光伸 外

一審被告 日本原子力発電株式会社

一審原告ら控訴審準備書面(31)(32) の概要 －地震動デジタルデータ開示の必要性－

東京高等裁判所 第22民事部ハに係 御中

2026（令和8）年3月23日

一審原告ら訴訟代理人弁護士 只野 靖

検討対象地震 (1/3)

検討対象期間：2004年3月～2013年9月 検討対象地震数：北側 60地震、東側 61地震、南側 42地震、西側 28地震、合計 191地震

| 4領域 | 9領域 | 発震日時 | | 震央位置 | | 震源深さ (km) | マグニ チュード | 方位角 (度) | 震央距離 (km) | 見かけの 入射角 (度) |
|-----|-----|------------|-------|--------|---------|--------------|-------------|------------|--------------|--------------------|
| | | | | 緯度(度) | 経度(度) | | | | | |
| 北 | A | 2011/03/19 | 18:56 | 36.784 | 140.572 | 5.37 | 6.1 | 354.9 | 35.4 | 81.4 |
| 北 | A | 2011/09/21 | 22:30 | 36.737 | 140.577 | 8.64 | 5.2 | 355.0 | 30.2 | 74.0 |
| 北 | A | 2011/03/11 | 14:54 | 36.713 | 140.582 | 9.53 | 5.7 | 355.3 | 27.6 | 70.9 |
| 北 | A | 2011/11/20 | 10:23 | 36.711 | 140.588 | 8.99 | 5.3 | 356.5 | 27.2 | 71.7 |
| 北 | A | 2011/03/19 | 08:49 | 36.737 | 140.605 | 4.95 | 5.3 | 359.6 | 30.1 | 80.7 |
| 北 | A | 2011/09/23 | 17:15 | 36.693 | 140.618 | 4.17 | 5.1 | 2.3 | 25.2 | 80.6 |
| 北 | A | 2013/07/23 | 12:02 | 37.104 | 140.685 | 7.76 | 5.2 | 5.6 | 71.2 | 83.8 |
| 北 | A | 2011/04/11 | 17:16 | 36.946 | 140.673 | 6.42 | 7.0 | 6.3 | 53.6 | 83.2 |
| 北 | A | 2013/09/20 | 02:25 | 37.051 | 140.695 | 16.69 | 5.9 | 6.9 | 65.5 | 75.7 |
| 北 | A | 2011/03/23 | 07:12 | 37.085 | 140.788 | 7.60 | 6.0 | 13.2 | 70.6 | 83.9 |
| 北 | A | 2011/05/25 | 05:36 | 37.112 | 140.832 | 6.61 | 5.0 | 15.6 | 74.5 | 84.9 |
| 北 | A | 2011/09/29 | 19:05 | 37.133 | 140.870 | 8.84 | 5.4 | 17.5 | 77.6 | 83.5 |
| 北 | D | 2011/03/11 | 16:30 | 37.365 | 141.260 | 26.96 | 5.9 | 30.1 | 115.5 | 76.9 |
| 北 | D | 2011/03/16 | 13:14 | 37.535 | 141.581 | 25.33 | 5.6 | 35.9 | 146.9 | 80.2 |
| 北 | D | 2012/11/03 | 07:34 | 37.618 | 141.749 | 29.44 | 5.0 | 38.1 | 163.3 | 79.8 |
| 北 | D | 2011/03/12 | 04:45 | 37.490 | 141.666 | 25.70 | 5.2 | 39.4 | 147.7 | 80.1 |
| 北 | D | 2011/06/18 | 20:31 | 37.618 | 141.821 | 27.65 | 6.0 | 39.8 | 167.4 | 80.6 |
| 北 | D | 2012/04/12 | 23:50 | 37.452 | 141.734 | 26.80 | 5.9 | 42.2 | 148.5 | 79.8 |
| 北 | D | 2011/06/04 | 01:00 | 36.990 | 141.211 | 29.61 | 5.5 | 42.7 | 79.4 | 69.5 |
| 北 | D | 2011/03/20 | 10:30 | 36.939 | 141.177 | 29.31 | 5.5 | 44.0 | 73.2 | 68.2 |
| 北 | G | 2008/06/02 | 00:58 | 38.304 | 141.885 | 46.07 | 4.8 | 28.6 | 233.3 | 78.8 |
| 北 | G | 2013/04/14 | 22:25 | 37.533 | 141.406 | 51.01 | 5.3 | 30.8 | 138.1 | 69.7 |
| 北 | G | 2011/09/19 | 03:32 | 37.767 | 141.608 | 48.20 | 5.2 | 31.3 | 169.7 | 74.1 |
| 北 | G | 2008/03/24 | 22:29 | 37.305 | 141.272 | 59.20 | 4.6 | 32.3 | 110.4 | 61.8 |
| 北 | G | 2011/07/25 | 03:51 | 37.709 | 141.627 | 45.81 | 6.3 | 33.0 | 165.1 | 74.5 |
| 北 | G | 2013/05/18 | 14:47 | 37.709 | 141.629 | 46.34 | 6.0 | 33.1 | 165.2 | 74.3 |
| 北 | G | 2012/03/30 | 13:38 | 37.516 | 141.473 | 46.41 | 5.1 | 33.2 | 139.8 | 71.6 |
| 北 | G | 2011/04/06 | 22:54 | 37.634 | 141.572 | 45.90 | 5.3 | 33.2 | 155.5 | 73.6 |
| 北 | G | 2013/01/10 | 21:48 | 37.515 | 141.472 | 48.44 | 5.0 | 33.3 | 139.6 | 70.9 |
| 北 | G | 2011/07/08 | 03:35 | 37.097 | 141.130 | 55.48 | 5.6 | 33.5 | 84.2 | 56.6 |
| 北 | G | 2011/10/10 | 11:45 | 37.508 | 141.486 | 46.99 | 5.6 | 33.8 | 139.6 | 71.4 |
| 北 | G | 2012/04/01 | 23:04 | 37.077 | 141.133 | 53.04 | 5.9 | 34.6 | 82.5 | 57.3 |
| 北 | G | 2011/05/20 | 16:28 | 37.452 | 141.485 | 40.72 | 5.2 | 35.3 | 134.5 | 73.2 |
| 北 | G | 2012/12/15 | 13:27 | 37.297 | 141.349 | 59.02 | 5.3 | 35.4 | 113.6 | 62.5 |
| 北 | G | 2011/04/03 | 16:38 | 37.626 | 141.650 | 46.80 | 5.4 | 35.5 | 158.7 | 73.6 |
| 北 | G | 2005/04/01 | 13:44 | 37.058 | 141.141 | 49.89 | 4.1 | 35.9 | 81.2 | 58.4 |
| 北 | G | 2013/07/20 | 01:39 | 37.505 | 141.572 | 45.23 | 5.4 | 36.4 | 143.8 | 72.5 |
| 北 | G | 2004/05/10 | 15:38 | 37.341 | 141.437 | 52.25 | 4.4 | 37.1 | 122.0 | 66.8 |

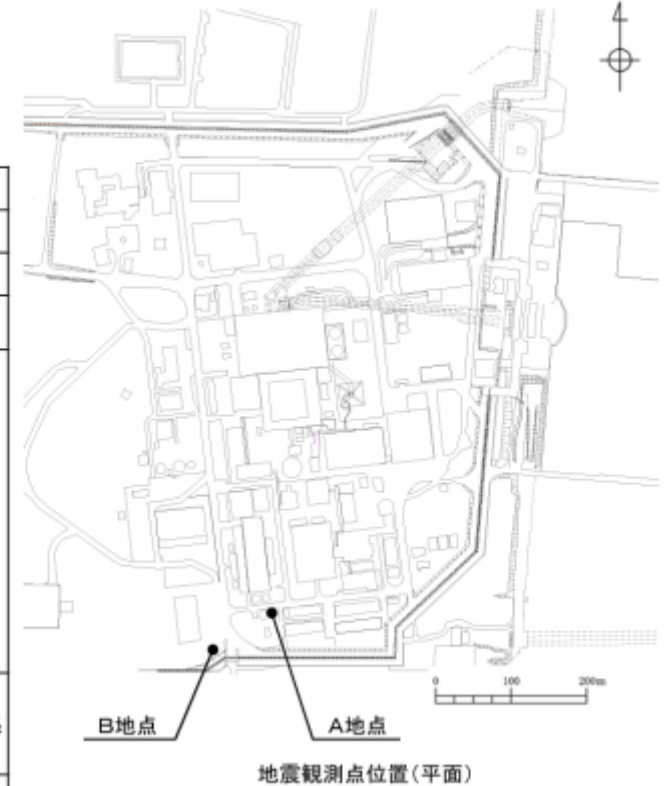
東海第二発電所の地表・地中地震計について

東海第二発電所では、敷地地盤において以下のとおり、地震観測を実施している。

地震観測点位置(深さ方向)

| ●:地震計 設置位置 | 標高 | 地震観測点位置 | | 地層 |
|-------------------|---------------|---------|---------|-------|
| | E.L. | A地点 | B地点 | |
| 地表 | +8m (G.L.) | ● | | 第四系 |
| | -15m | ● | | |
| 原子炉建屋 人工岩盤下端相当 | -17m | ● | | 新第三系 |
| | -192m | ● | | |
| 解放基盤表面相当 | -372m | ● | | |
| 地震基盤相当 | 約-700m | | | 先新第三系 |
| | -992m | | ● | |
| 観測開始 | | 1996年3月 | 2012年8月 | |

※ G.L. = E.L.8.0m



| | | | | | | | | | | |
|---|---|------------|-------|--------|---------|-------|-----|------|-------|------|
| 東 | G | 2005/04/04 | 02:57 | 37.373 | 141.754 | 43.97 | 5.3 | 45.1 | 143.5 | 73.0 |
| 東 | G | 2008/03/24 | 12:40 | 37.120 | 141.447 | 47.81 | 5.3 | 45.7 | 104.4 | 65.4 |
| 東 | G | 2011/07/19 | 10:38 | 37.326 | 141.758 | 30.80 | 5.4 | 46.7 | 140.1 | 77.6 |

日本原電は、東海第二原発の敷地内に地震計を設置し、地震動を観測している。

地震観測記録は、どのように使われているのか？

【図2】

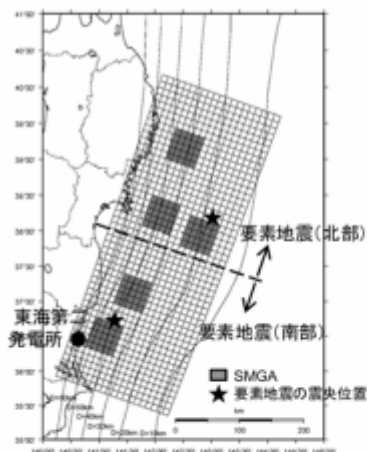
日本原電は、基準地震動の策定において、断層モデルによる方法（地震動シミュレーション）について「経験的グリーン関数法」を用いている。

4. 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動 4.1 プレート間地震 断層モデル手法による評価：要素地震の選定

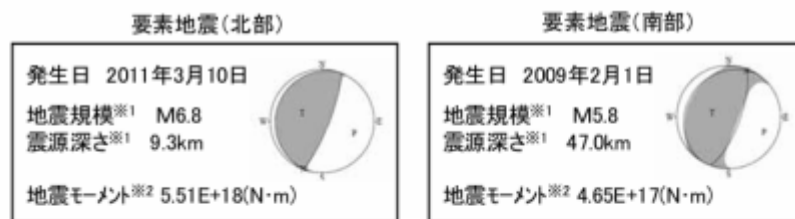
第336回審議会資料1再掲

■要素地震の選定方法

- ・要素地震の選定においては、設定した断層モデルと同じ震源メカニズムを有する地震とした。
- ・震源断層が広域になることから、北部の領域と南部の領域からそれぞれ要素地震を選定した。
- ・断層面の北半分については要素地震(北部)を、断層面の南半分については要素地震(南部)をそれぞれ用いた。



要素地震の震央位置



要素地震のメカニズム解(下半球)

※1 気象庁による。
※2 F-netによる。

甲D53号証

これは、強震動予測地点で、想定した大地震と同一の震源域で起こった小地震による強震記録（観測波形）が得られている場合、想定地震の断層破壊過程を考慮して、小地震の観測波形をグリーン関数とみなして、多数重ね合わせて想定地震の時刻歴波形を求める方法である。

強震動予測地点

断層モデルによる方法（地震動シミュレーション）
「経験的グリーン関数法」

強震動予測地点で、想定した大地震と同一の震源域で起こった小地震による強震記録（観測波形）が得られている場合、想定地震の断層破壊過程を考慮して、小地震の観測波形をグリーン関数とみなして、多数重ね合わせて想定地震の時刻歴波形を求める方法である。

【2つの前提条件】

1 大地震の断層面上における断層運動が経験的な法則にしたがって小地震の断層運動を多数重ね合わせるにより表現できること。

2 断層面上のある一点から放出された地震波の伝播性状（地球の応答性状）は、大地震でも小地震でも観測点位置が変わらなければ同じだということ。すなわち、地震波が伝播する地下構造の影響は、大地震でも小地震でも変わらないということ。

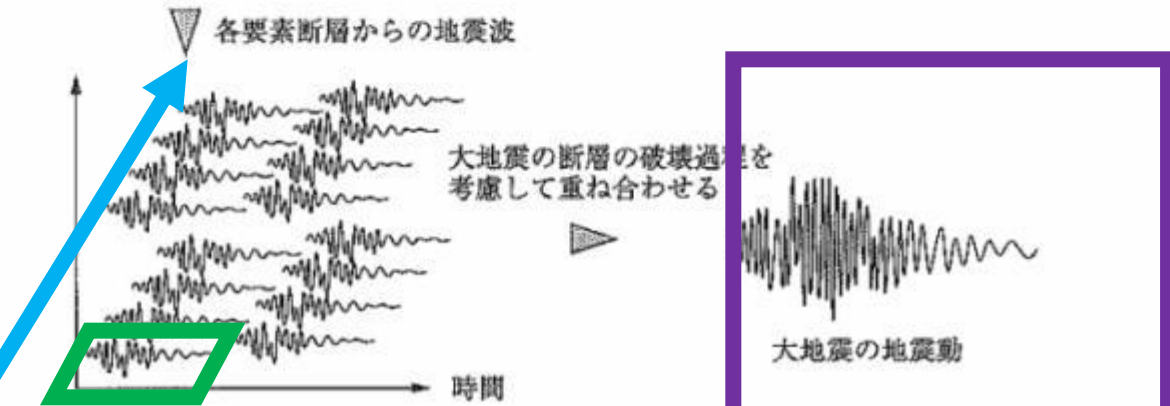
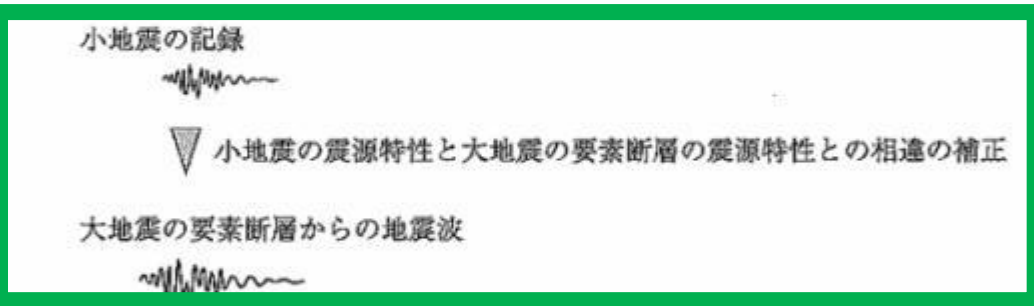
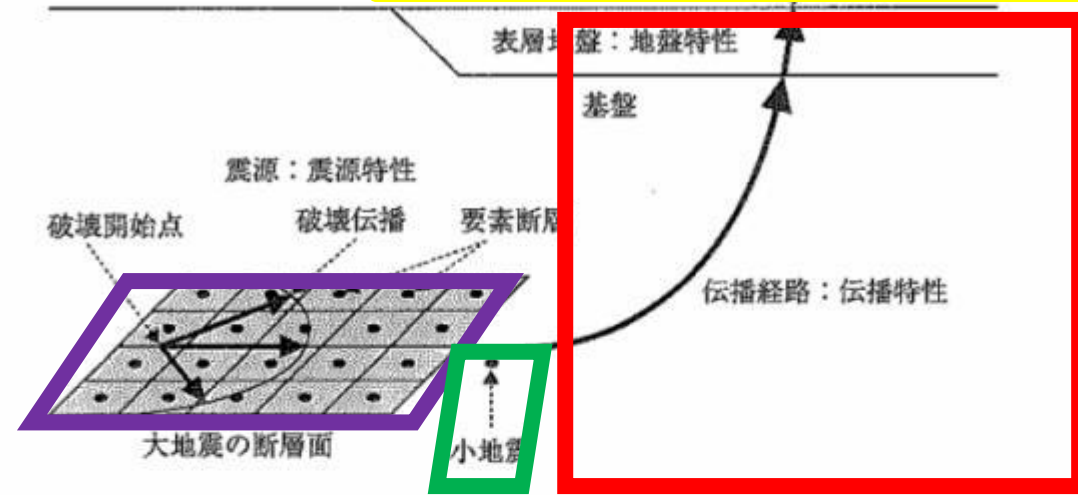


図5-5 半経験的方法の模式図

地震観測記録は、どのように使われているのか？

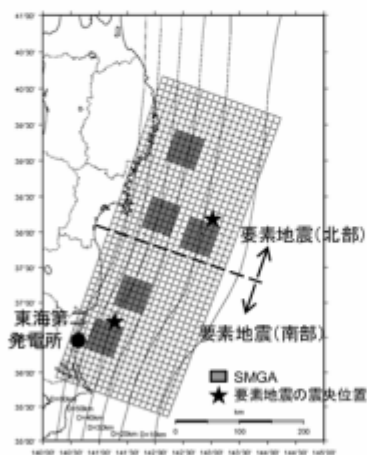
【図4】

4. 敷地ごとに震源を特定して策定する地震動 4.1 プレート間地震 断層モデル手法による評価：要素地震の選定

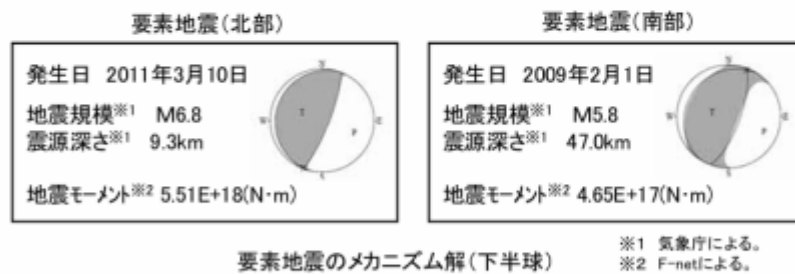
第336回調査委員会
資料1再掲

■要素地震の選定方法

- ・要素地震の選定においては、設定した断層モデルと同じ震源メカニズムを有する地震とした。
- ・震源断層が広域になることから、北部の領域と南部の領域からそれぞれ要素地震を選定した。
- ・断層面の北半分については要素地震(北部)を、断層面の南半分については要素地震(南部)をそれぞれ用いた。



要素地震の震央位置



甲D53号証

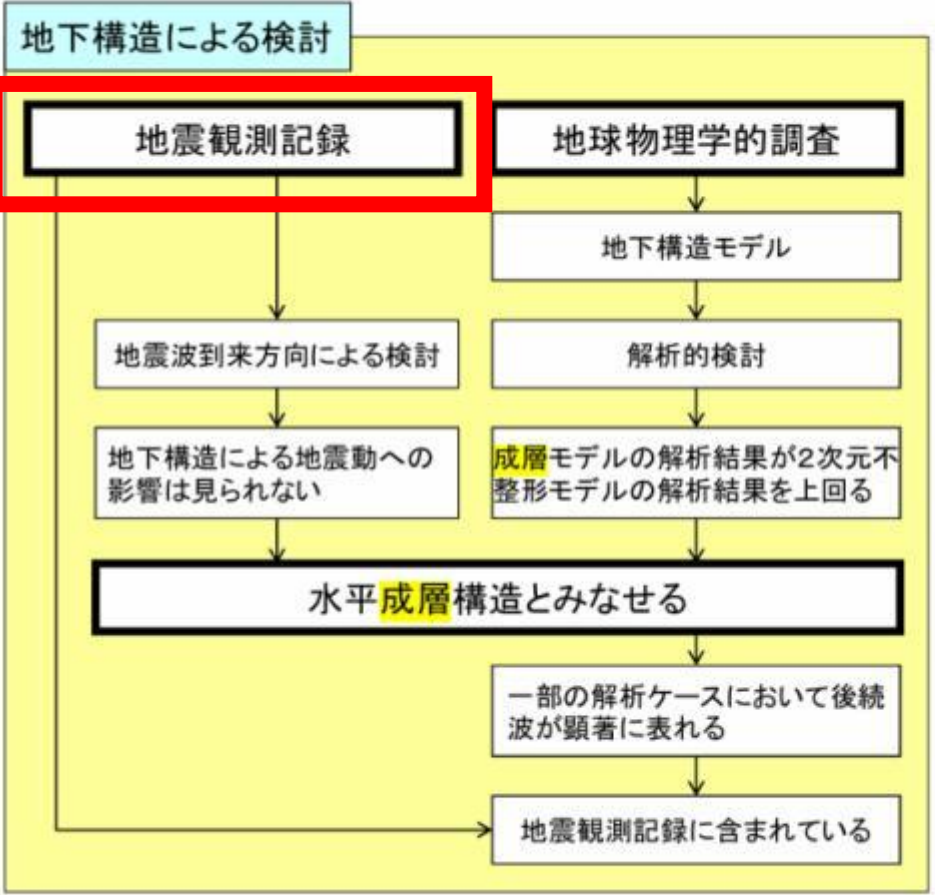
→地震観測記録は、基準地震動の策定に、直接用いられている。

しかし、日本原電は地震観測記録のデジタルデータを規制委員会に提出しておらず、規制委員会はこれを検証していない。

デジタルデータが開示されなければ、一審原告も、これを検証できない。

3. 地下構造評価 3.5 広域地盤モデルによる深部地下構造の検討
 広域地盤モデルによる深部地下構造検討のまとめ

第232回審査委員会
資料1-2-1再掲



3. 地下構造評価 3.7 数地の地盤モデル
 地盤モデルの設定

第231回審査委員会
資料1再掲

- ①解放基盤表面以浅の地盤モデルは、地盤同定解析結果を基に設定した。
- ②解放基盤表面以深の地盤モデルは、1000mボーリングの調査結果を基に設定した。
- ③なお、解放基盤表面以深の最上層のS波速度、P波速度及び密度については、地盤モデルにおける物性値の連続性を考慮し、解放基盤表面以浅の地盤モデルにおける最下層の数値とした。
- ④減衰定数については、解放基盤表面から地震基盤までは信岡ほか(2012)、地震基盤以深については佐藤ほか(1994)に基づき設定した。

▽解放基盤表面(E.L.-370m)

▽地震基盤(E.L.-677m)

設定した地盤モデル

| * E.L. (m) | 層厚 (m) | S波速度 (m/s) | P波速度 (m/s) | 密度 (g/cm ³) | 減衰定数 | |
|---------------|-----------|---------------|---------------|----------------------------|-------------------------|------------------------|
| | | | | | 水平 | 鉛直 |
| ① 8.0 | 2.5 | 130 | 280 | 1.71 | 0.236f ^{0.702} | 0.203f ^{0.21} |
| 5.5 | 4.5 | 151 | 403 | | | |
| 1.0 | 8.0 | 308 | 1589 | | | |
| -7.0 | 8.0 | 478 | 1509 | | | |
| -15.0 | 91.0 | 477 | 1753 | 1.69 | 0.072f ^{0.931} | 0.203f ^{0.93} |
| -106.0 | 62.0 | 557 | 1742 | | | |
| -168.0 | 92.0 | 669 | 2067 | | | |
| -260.0 | 108.0 | 756 | 2256 | | | |
| -368.0 | 2.0 | 790 | 2000 | 1.85 | ④ 0.02 | 0.01 |
| ② -370.0 | 107.0 | ③ 790 | 2000 | 1.85 | | |
| -477.0 | 200.0 | 840 | 2110 | 1.96 | | |
| -677.0 | 60.0 | 2750 | 4740 | 2.63 | | |
| -737.0 | 265.0 | 3220 | 5550 | 2.70 | | |
| -1002.0 | - | 3220 | 5550 | 2.70 | | |

* G.L. = E.L.8.0m

→地震観測記録は、地下構造による検討（地盤モデルの設定）にも用いられている。しかし、日本原電は地震観測記録のデジタルデータを規制委員会に提出しておらず、規制委員会はこれを検証していない。デジタルデータが開示されなければ、一審原告も、これを検証できない。

強震データのK-NET ASCIIフォーマットについて

以下に実際の強震データの例で、強震データファイルのK-NET ASCIIフォーマットを解説します。

```

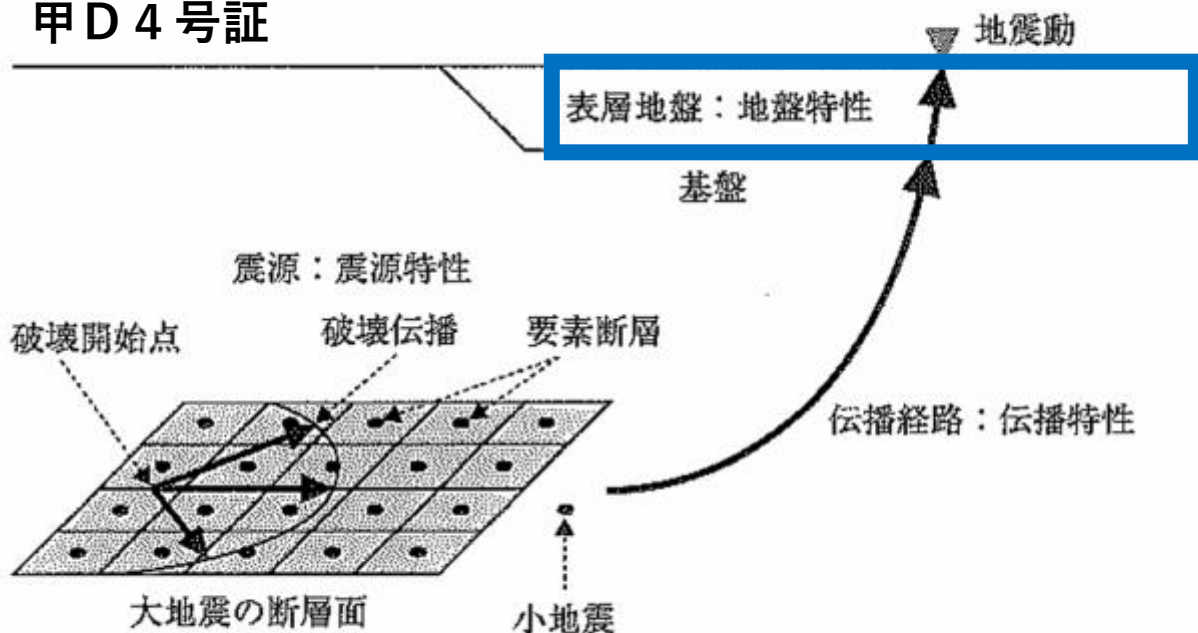
-----+-----1-----+-----2-----+-----3-----+-----4-----+-----5-----+-----6-----+-----7-----+-----8
Origin Time      2006/01/18 23:25:00<LF>      (1) 地震発生時刻
Lat.             37.798<LF>                (2) 震央北緯
Lon.             142.200<LF>              (3) 震央東経
Depth. (km)     36<LF>                   (4) 震源深さ
Mag.            5.7<LF>                   (5) マグニチュード
Station Code    MYG002<LF>               (6) 観測点コード
Station Lat.    38.7262<LF>              (7) 観測点北緯
Station Lon.    141.5109<LF>             (8) 観測点東経
Station Height(m) 79<LF>                 (9) 観測点標高
Record Time     2006/01/18 23:25:46<LF> (10) 記録開始時刻
Sampling Freq(Hz) 100Hz<LF>             (11) サンプリング周波数
Duration Time(s) 108<LF>                 (12) 計測時間
Dir.            N-S<LF>                  (13) チャンネル
Scale Factor    3920(gal)/6182761<LF>    (14) スケールファクタ
Max Acc. (gal)  48.060<LF>               (15) 最大加速度
Last Correction 2006/01/18 23:25:31<LF> (16) 最終校正時刻
Memo.           <LF>                       (17) 備考
      8009      9006      7998      8001      8009      8007      8002      8005<LF>
      8006      8003      8003      8005      8005      8003      8001      8004<LF>
      8008      8004      7998      8002      8009      8005      8001      8002<LF>
      :
      :
      :
      8005      8003      8000      8004      8010      8008      8001      8001<LF>
      8006      8006      8000      8000      8005      8009      8004      7999<LF>
      8003      8007      8004      8000      8000      8005      8009      8005<LF>
[EOF]
-----+-----1-----+-----2-----+-----3-----+-----4-----+-----5-----+-----6-----+-----7-----+-----8

```

地震動観測記録のデジタルデータ（元データ）は、地震発生と同時に記録され、速やかに公開されている。
(左は、防災科学研究所HP)

日本原電も、このような形式でデジタルデータ（元データ）を記録し保管しており、これを開示することには、各段の手間も時間も費用もかからない。

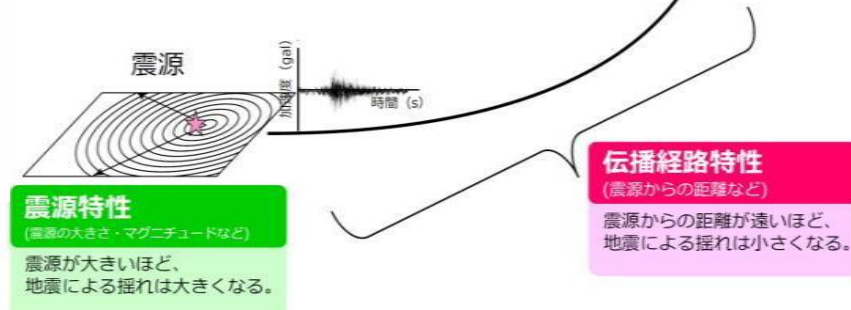
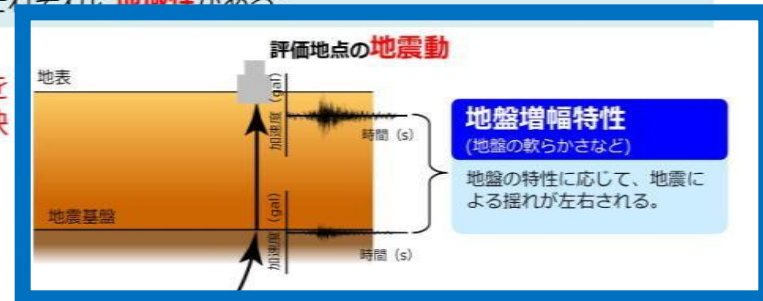
甲D4号証



2-2 地震の揺れを決める三つの特性と地域性

- 「地震」が生じると、震源断層面からエネルギー（地震波）が放出される。そして、地震波がある地点に到達すると地盤に揺れが生ずる。この揺れが「地震動」である。
- 地震動には、**三つの特性**があり、それぞれに**地域性**がある

それぞれの地域における三つの特性を精度よく把握して、地震動評価に反映することが重要！



一般に地震動は、

- ・ 地震基盤から地表に至る堆積層の影響（地震増幅特性、サイト増幅特性）
- ・ 震源から地震基盤に至る伝播経路の影響（伝播経路特性）
- ・ 震源断層の破壊過程の影響（震源特性）

の三者によって決まるとされている。





常陸那珂-U 地震観測点
36.409N, 140.607E

東海第二地震観測点（A地点）
36.4643N, 140.606E

港湾地域強震観測の常陸那珂U観測点は、東海第二発電所から、南に6kmしか離れていない。地震基盤までの、伝播経路特性は同じとみなせる。



地震観測点 東海第二原発
と常陸那珂-Uの地質図
(シームレス地質図より)

発電所敷地と常陸那珂-Uの地層は、完新世の堆積岩であり、大きく異なるない。

サイト増幅特性も、大きく異なるないはずである。

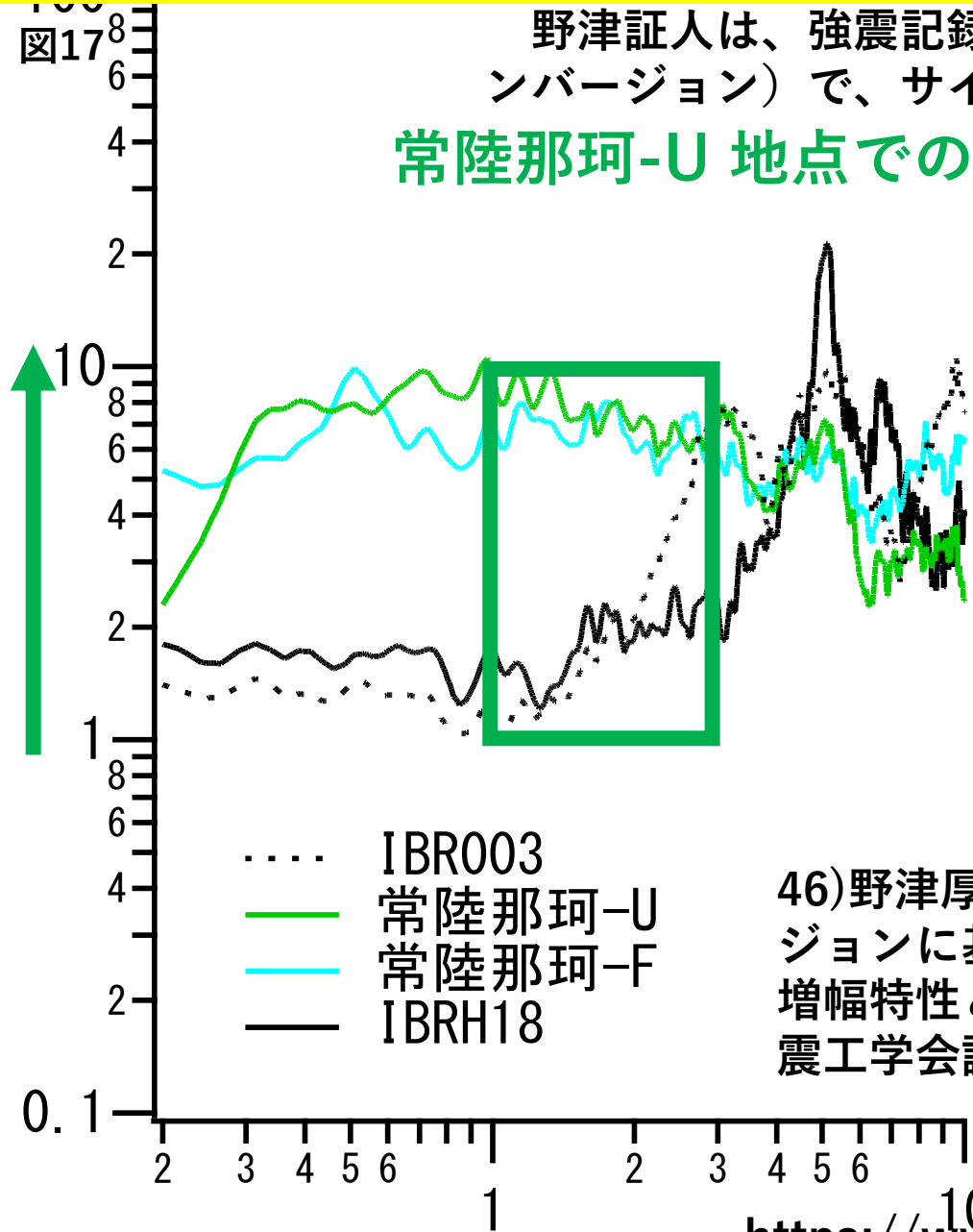
東海第2甲D194野津意見書

図17

野津証人は、強震記録を利用する方法（スペクトルインバージョン）で、サイト増幅特性を評価した。

常陸那珂-U地点での経験的サイト増幅特性

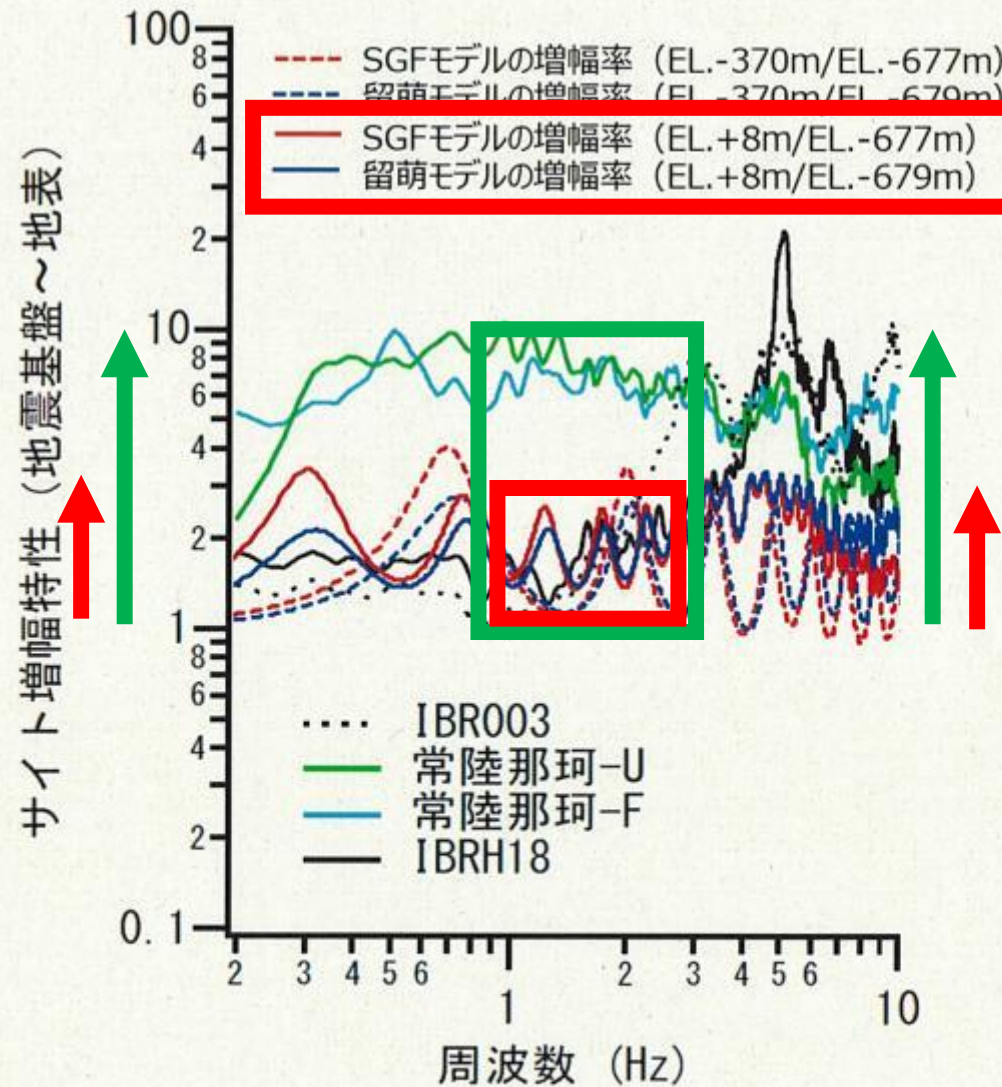
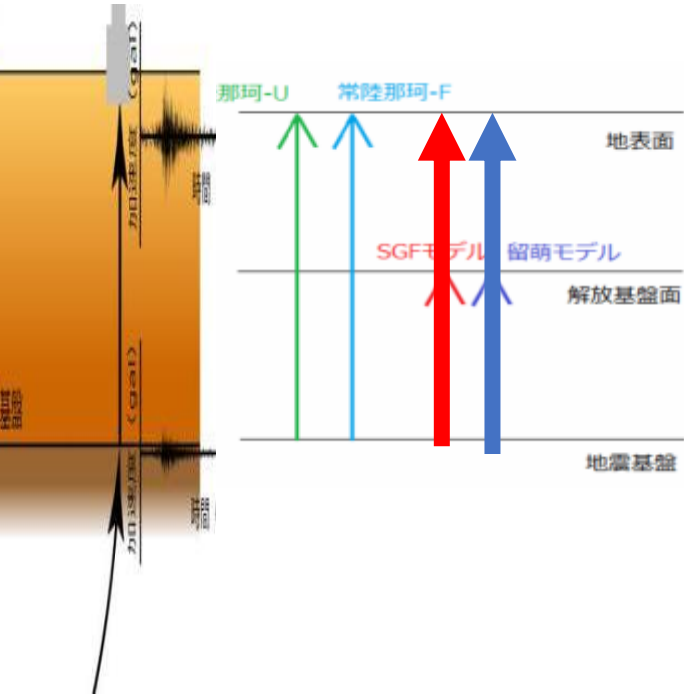
サイト増幅特性（地震基盤～地表）



近隣の常陸那珂-U地点での地震観測記録に基づく、周期3Hz（0.3秒）～1Hz（1秒）の地震基盤～地表のサイト増幅特性は、5倍～10倍ある。

- IBR003
- 常陸那珂-U
- 常陸那珂-F
- IBRH18

46)野津厚, 長尾毅, 山田雅行: スペクトルインバージョンに基づく全国の強震観測地点におけるサイト増幅特性とこれを利用した強震動評価事例, 日本地震工学会論文集, Vol.7, pp.215-234, 2007.



近隣の常陸那珂-U地点での地震観測記録に基づく、周期0.3秒～1秒の地震基盤～地表のサイト増幅特性は、5倍～10倍

日本原電の地盤モデル（SGFモデル・留萌モデル）では、発電所敷地における地震基盤～地表のサイト増幅特性は、1～3倍程度しかないと主張する。

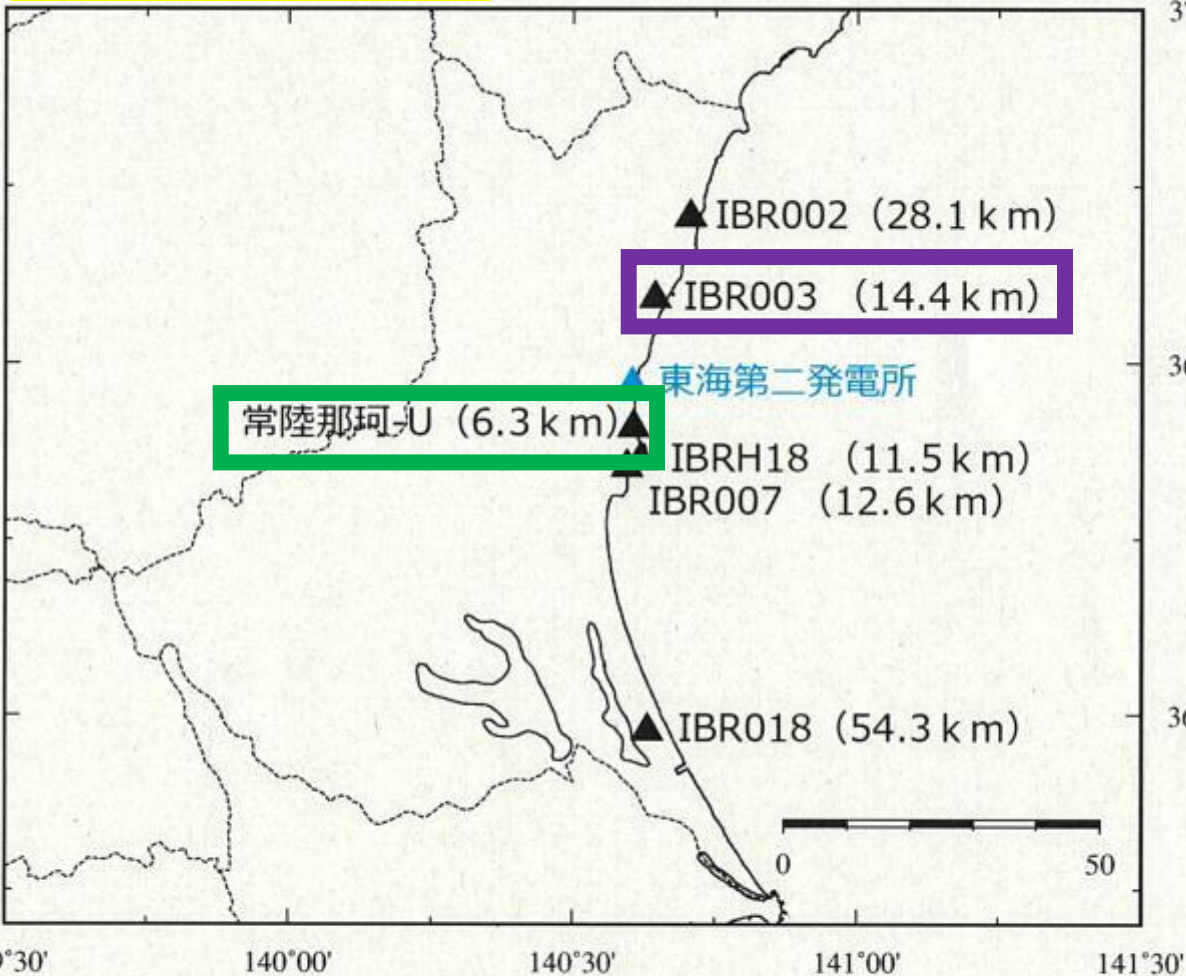
原審日本原電最終準備書面146頁

【図3-80】サイト増幅特性の比較

日本原電が設定した地盤モデルに基づくサイト特性（地震基盤～地表のサイト増幅特性は1～3倍）は、近隣の常陸那珂-U地点での地震観測記録に基づく、地震基盤～地表のサイト増幅特性（5倍～10倍）と乖離している具体的疑いがある（「本件具体的疑い」）

本件具体的疑いの検証

【図12】



| | 東北地方太平洋沖地震 (本震、余震) | 他の地震 |
|--------|-----------------------|------|
| IBR003 | ○ | ○ |
| 東海第二 | ○ (公表されている) | 非公表 |
| 常陸那珂U | × (欠測) | ○ |

※ () 内は東海第二発電所からの距離を示す。

【図3-79】観測点配置図

原審日本原電最終準備書面

【検証の方法】

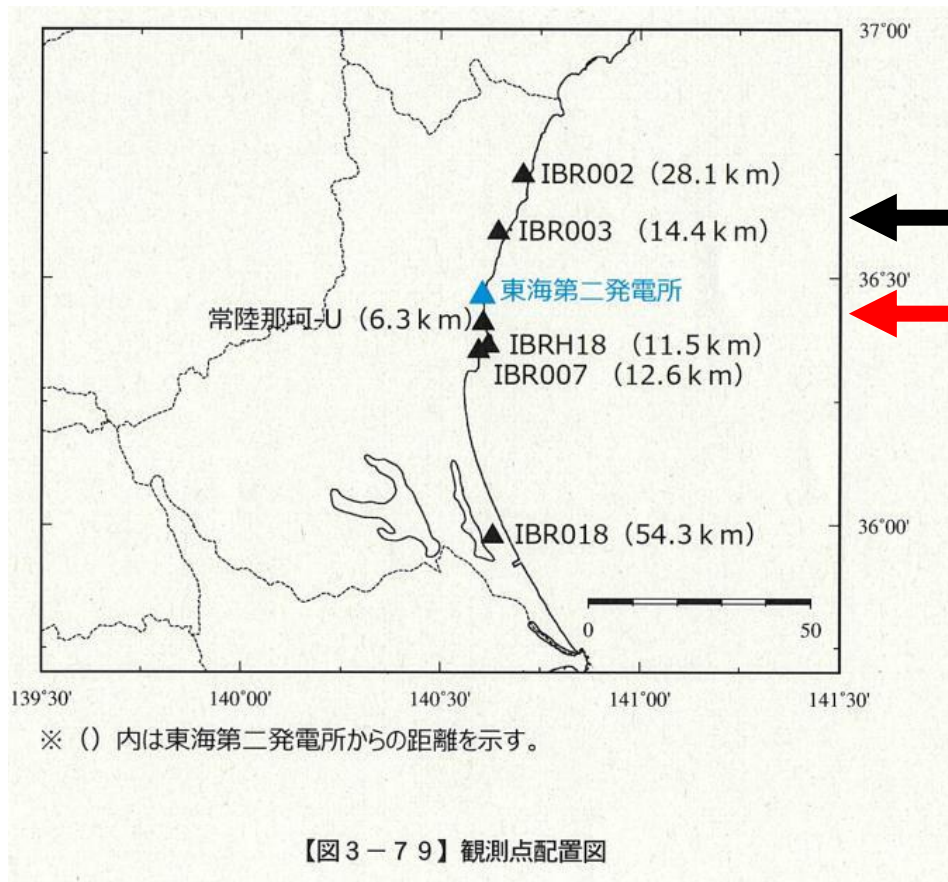
東海第二発電所敷地で得られた地震観測記録について、日本原電が公表しているのは、東北地方太平洋沖地震本震とその最大余震の2つのみである。

しかし、同地震について常陸那珂Uでは欠測である。他方、IBR003における地震観測記録は公表されている。

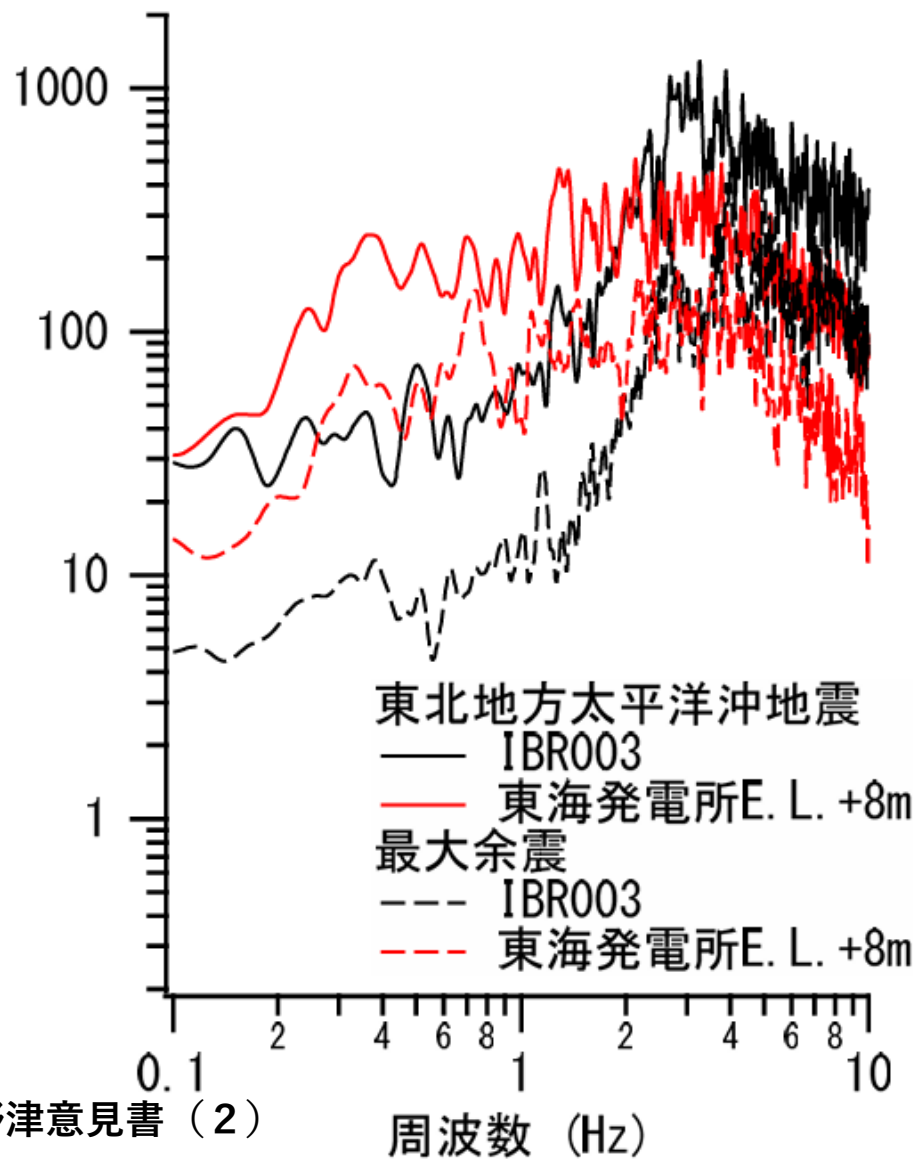
一方で、IBR003と常陸那珂Uで、同時に得られた他の地震の記録は多数ある。

そこで、IBR003を介して、東海第二発電所敷地と常陸那珂Uを比較することが可能となる。

東海第二発電所敷地の記録と、
IBR003の記録の重ね書き。



フーリエスペクトル (Gal*s)

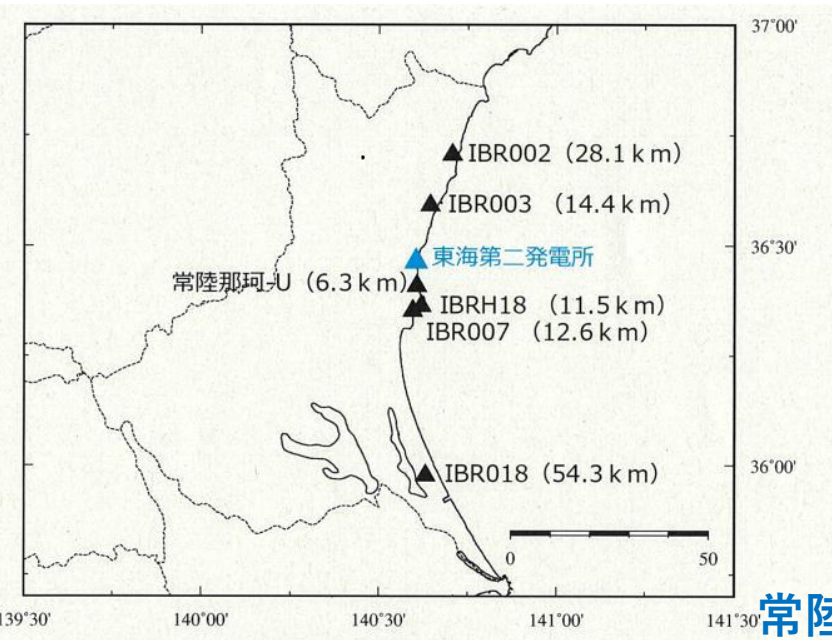


東北地方太平洋
沖地震本震と
その最大余震に
ついては、常陸
那珂Uでは欠測
である。

甲D201野津意見書 (2)

図3 東北地方太平洋沖地震と最大余震における発電所敷地（地表）と
IBR003 における観測記録のフーリエスペクトル

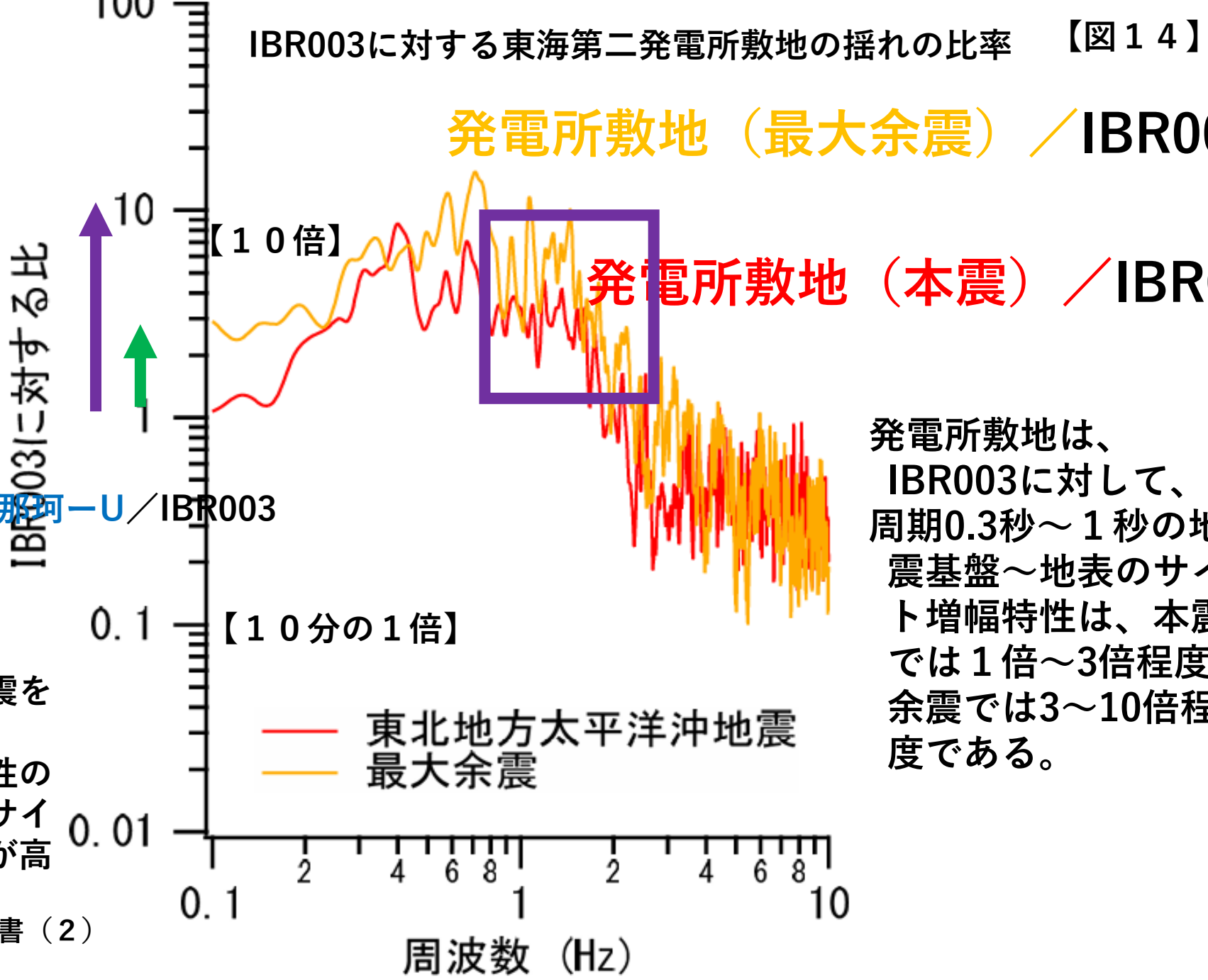
本件具体的疑いの検証



※ () 内は東海第二発電所からの距離を示す。

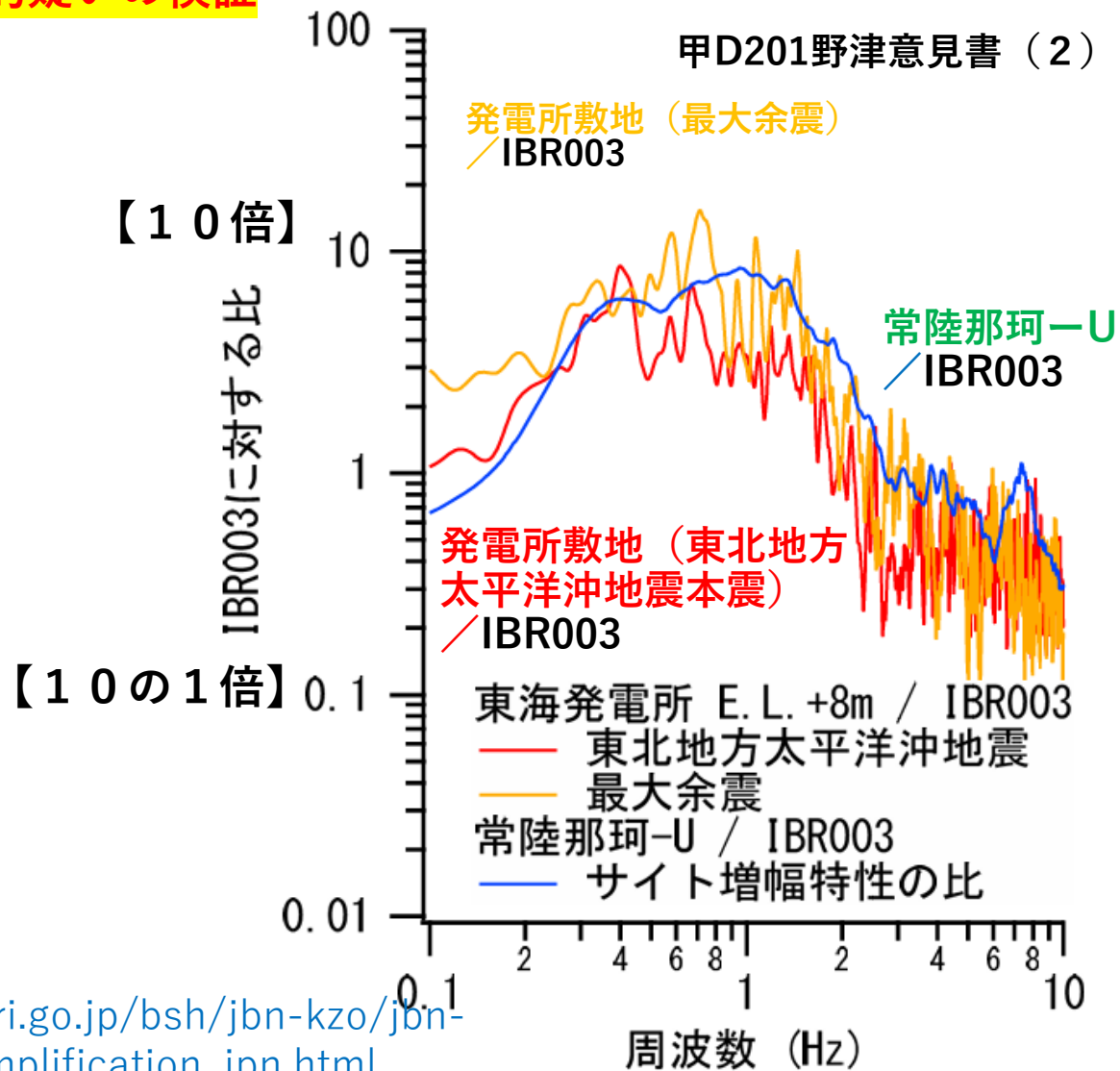
【図3-79】観測点配置図

IBR003に対する東海第二発電所敷地の揺れの比率 【図14】



発電所敷地は、IBR003に対して、周期0.3秒～1秒の地震基盤～地表のサイト増幅特性は、本震では1倍～3倍程度、余震では3～10倍程度である。

東北地方太平洋沖地震本震と、最大余震を比較すると、本震の方が、比が小さい。本震は地震動が大きく、地盤の非線形性の影響を受け、減衰定数が大きくなり、サイト増幅特性が小さくなっていた可能性が高い。



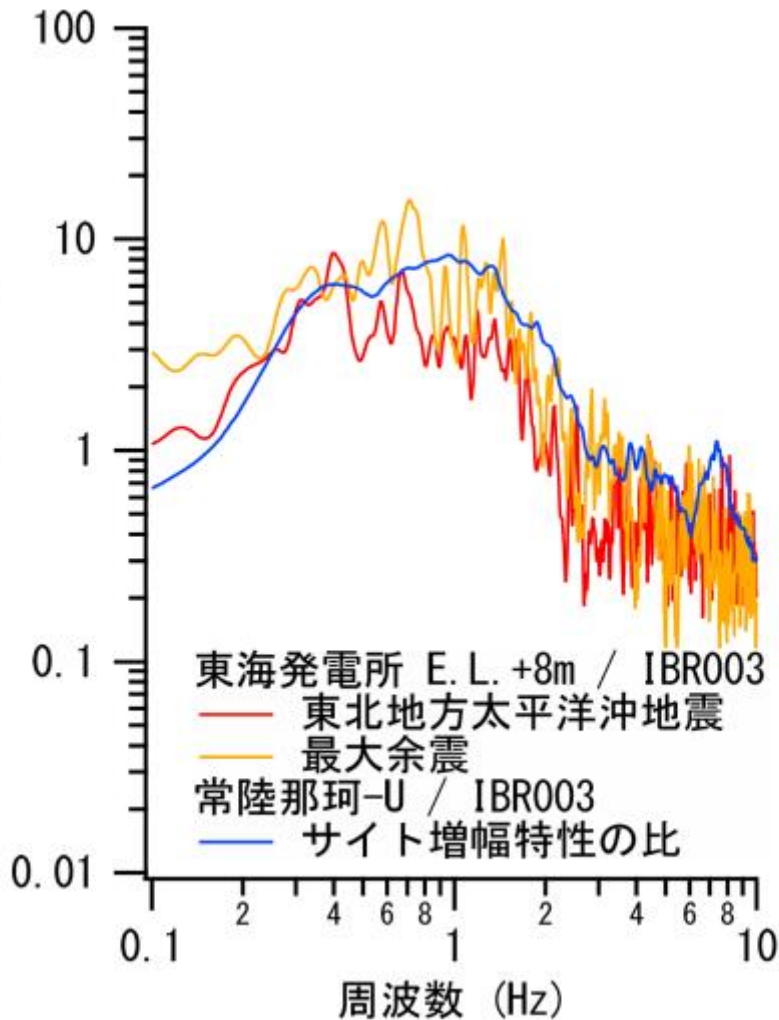
前の図に、さらに、別の地震における、常陸那珂-U / IBR003を加筆した。

すなわち、IBR003を介して、発電所敷地と常陸那珂-Uを比較しているところ、サイト増幅特性は、大きくは異なる。

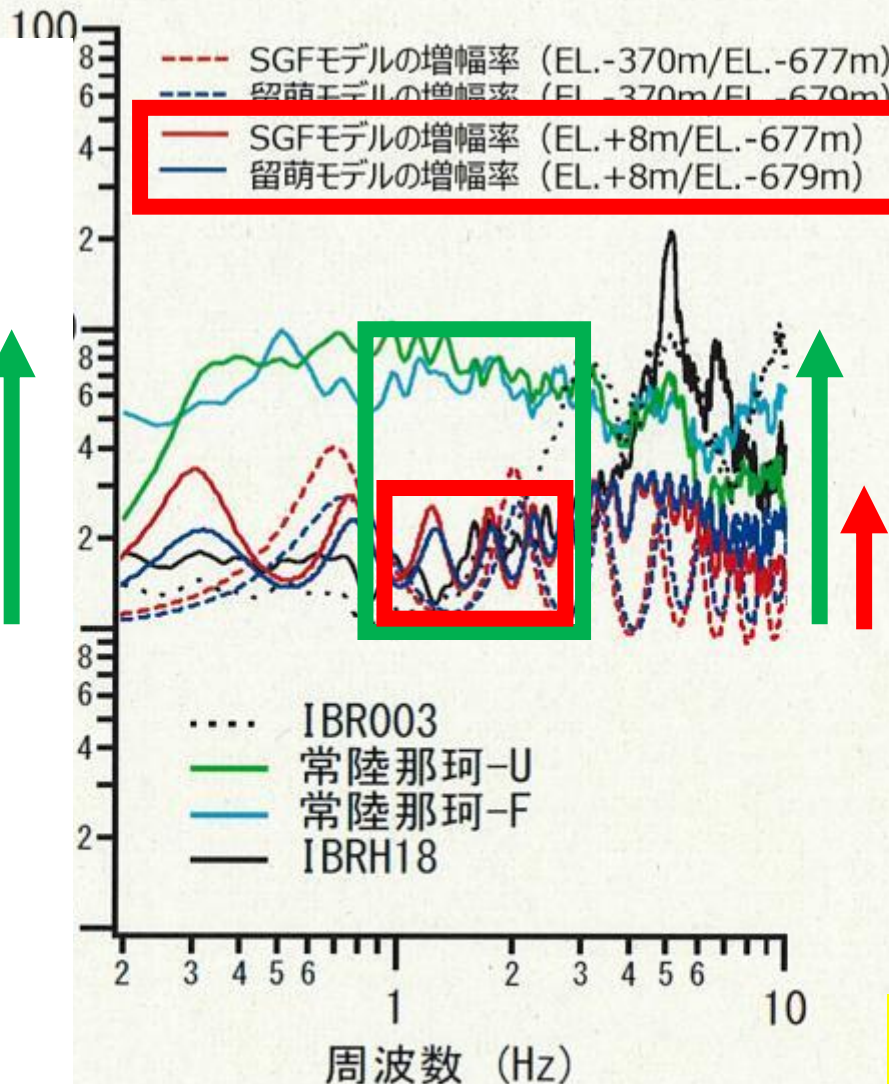
地盤の非線形性の影響がない地震観測記録が開示されれば、むしろ、発電所敷地のサイト増幅特性の方が、常陸那珂-Uのサイト増幅特性よりも、大きい可能性さえある。

https://www.pari.go.jp/bsh/jbn-kzo/jbn-si/taisin/siteamplification_jpn.html

図5 IBR003 に対する発電所敷地のフーリエスペクトルの比と IBR003 に対する常陸那珂-U のサイト増幅特性の比 (IBR003 を介して、発電所の敷地と常陸那珂-U のサイト増幅特性を比較している)



地震観測記録に基づく比較では、発電所敷地と常陸那珂-Uのサイト増幅特性は、大きくは異なる。



【図3-80】 サイト増幅特性の比較

(出典：丙D第182号証に基

近隣の常陸那珂-U 地点での地震観測記録に基づく、周期0.3秒～1秒の地震基盤～地表のサイト増幅特性は、5倍～10倍

日本原電の地盤モデル (SGFモデル・留萌モデル) では、発電所敷地における地震基盤～地表のサイト増幅特性は、1～3倍程度しかないと主張する

地盤の非線形性の影響がない地震観測記録が開示されれば、日本原電による地下構造による検討 (地盤モデルの設定) についての具体的疑いは、ますます、明らかになるはずである。

断層モデルによる方法（地震動シミュレーション）においては、「経験的グリーン関数法」を用いており、地盤モデルは使用していない？

- ①解放基盤表面以浅の地盤モデルは、地盤同定解析結果を基に設定した。
- ②解放基盤表面以深の地盤モデルは、1000mボーリングの調査結果を基に設定した。
- ③なお、解放基盤表面以深の最上層のS波速度、P波速度及び密度については、地盤モデルにおける物性値の連続性を考慮し、解放基盤表面以浅の地盤モデルにおける最下層の数値とした。
- ④減衰定数については、解放基盤表面から地震基盤までは信岡ほか(2012)、地震基盤以深については佐藤ほか(1994)に基づき設定した。

▽解放基盤表面 (E.L.-370m)

▽地震基盤 (E.L.-677m)

設定した地盤モデル

| * E.L. (m) | 層厚 (m) | S波速度 (m/s) | P波速度 (m/s) | 密度 (g/cm ³) | 減衰定数 | | | |
|---------------|-----------|---------------|---------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------|--------|------|
| | | | | | 水平 | 鉛直 | | |
| ① 8.0 | 2.5 | 130 | 280 | 1.71 | 0.236f ^{-0.752} | 0.203f ^{-0.21} | | |
| 5.5 | | | | | | | | |
| 1.0 | 4.5 | 151 | 403 | | | | | |
| -7.0 | 8.0 | 308 | 1589 | 1.66 | | | | |
| -15.0 | 8.0 | 478 | 1509 | 1.82 | 0.072f ^{-0.931} | 0.203f ^{-0.93} | | |
| -106.0 | 91.0 | 477 | 1753 | 1.69 | | | | |
| -168.0 | 62.0 | 557 | 1742 | 1.74 | | | | |
| -260.0 | 92.0 | 669 | 2067 | 1.78 | | | | |
| -368.0 | 108.0 | 756 | 2256 | 1.82 | Q=110f ^{0.69} | | | |
| -370.0 | 2.0 | 790 | 2000 | 1.85 | | | | |
| ② -477.0 | 107.0 | ③ 790 | 2000 | 1.85 | | | ④ 0.02 | 0.01 |
| -677.0 | 200.0 | 840 | 2110 | 1.96 | | | | |
| -737.0 | 60.0 | 2750 | 4740 | 2.63 | | | | |
| -1002.0 | 265.0 | 3220 | 5550 | 2.70 | | | | |
| | - | 3220 | 5550 | 2.70 | | | | |

* G.L. = E.L.8.0m

図1 地震動評価用「地盤モデル」

(東海第二発電所地下構造評価について：日本原子力発電株式会社、平成28年3月10日)

原子力規制委員会の見解 (甲D311)

断層モデルを用いた手法による地震動評価では、想定する地震の震源域で発生した同じ地震発生様式の地震の敷地での観測記録で、震源特性、伝播経路特性及び敷地地盤の振動特性を適切に反映した記録を要素地震として適切なものと評価した上で、経験的グリーン関数法により評価されており、地震動評価の際には解放基盤表面以深の地盤モデルは使用されておりません (甲D311・2頁)。→解放基盤表面以浅の地盤モデルは使用している

東海第二発電所の断層モデルを用いた手法による地震動評価では、震源近傍で発生した適切な要素地震の観測記録が敷地で得られていることを踏まえて、経験的グリーン関数法に基づく地震動評価が行われています。経験的グリーン関数法では、要素地震波としてE.L.-372mの地震観測記録から適切な観測地震動 (E+F波) を選定し、E.L.-370mの解放基盤表面におけるはざとり解析により得られた解放基盤波 (2E波) を用いて波形合成を行っています。はざとり解析では、解放基盤表面以浅 (E.L.8m~E.L.-370m) の地盤モデル (図1) が用いられております (甲D311・4頁)。

日本原電の主張

【図18】

断層モデルによる方法（地震動シミュレーション）においては、「経験的グリーン関数法」を用いており、地盤モデルは使用していない？

●地盤モデルの同定結果

- 地震観測記録から求めた伝達関数に、一次元波動論に基づく理論伝達特性を当てはめる逆解析により、地盤モデルを同定した。
- 減衰定数の初期値は0.01(1%)と仮定した。
- 解析手法は遺伝的アルゴリズムを用い、乱数の初期値を変えた5通りの計算結果の平均値を採用した。
- 解析パラメータについては、山中・石田(1995)を参考に設定した。

得られた結果を以下に示す。
 水平成分 $h(f)=0.022$
 鉛直成分 $h(f)=0.001 \times f^{-1.000}$

同定解析における初期値, 探索範囲, 同定結果

| E.L. (m) | 層厚 (m) | 地層 | 固定パラメータ | | | 探索範囲 | | | | 同定結果 | |
|-------------|-----------|------|---------------|---------------|----------------------------|------------------------------------|--------------------------|----|----|------|----|
| | | | S波速度 (m/s) | P波速度 (m/s) | 密度 (g/cm ³) | 減衰定数 $h(f)=h_0 \times f^{-\alpha}$ | | 水平 | 鉛直 | 水平 | 鉛直 |
| | | | | | | 水平 | 鉛直 | | | | |
| ▼ 8.0 | 2.5 | 第四系 | 130 | 280 | 1.71 | 0.236f ^{-0.732} | 0.203f ^{-0.811} | - | - | - | - |
| 5.5 | 4.5 | | 151 | 403 | | | | | | | |
| 1.0 | 8.0 | | 308 | 1589 | | | | | | | |
| -7.0 | 8.0 | | 478 | 1509 | | | | | | | |
| ▼ -15.0 | 2.0 | 新第三系 | 477 | 1753 | 1.69 | - | - | - | - | - | - |
| ▼ -17.0 | 89.0 | | 557 | 1742 | | | | | | | |
| ▼ -106.0 | 62.0 | | 557 | 1742 | | | | | | | |
| ▼ -168.0 | 24.0 | | 557 | 1742 | | | | | | | |
| ▼ -192.0 | 68.0 | 新第三系 | 669 | 2067 | 1.78 | 0.072f ^{-0.811} | 0.203f ^{-0.811} | - | - | - | - |
| ▼ -260.0 | 108.0 | | 756 | 2256 | | | | | | | |
| ▼ -368.0 | 2.0 | | 790 | 2000 | | | | | | | |
| ▼ -370.0 | 2.0 | | 790 | 2000 | | | | | | | |
| ▼ -372.0 | 104.0 | 新第三系 | 790 | 2000 | 1.85 | - | - | - | - | - | - |
| ▼ -476.0 | 90.0 | | 835 | 2124 | | | | | | | |
| ▼ -566.0 | 89.0 | | 904 | 2205 | | | | | | | |
| ▼ -655.0 | 24.0 | | 947 | 2256 | | | | | | | |
| ▼ -679.0 | 55.0 | 新第三系 | 2750 | 4740 | 2.65 | - | - | - | - | - | - |
| ▼ -734.0 | 258.0 | | 3220 | 5550 | | | | | | | |
| ▼ -992.0 | - | - | 3220 | 5550 | 2.78 | - | - | - | - | - | - |

▼:地震計位置 ▽:解放基盤表面 △:地震基盤

□: 同定対象

「震源を特定せず策定する地震動」に係る留萌地震については、同地震の震源近傍に位置するK-NET港町観測点（HKD020）のS波速度938m/sの基盤層において地震動（基盤地震動）が評価されていることから、東海第二発電所の地盤特性の影響を考慮して、基盤層（S波速度938m/s）に相当するE.L.655mに留萌地震の基盤地震動を入力することにより、E.L.-370mの解放基盤表面における地震動が評価されています。

上記のとおり、「震源を特定せず策定する地震動」の評価では、E.L.-655mに留萌地震の基盤地震動を入力する必要があることから、別途、1000mボーリング孔の深度1000m（E.L.-992m）に設置した地震計による地震観測記録を用いて、解放基盤表面以深の地盤モデルについて追加の地盤同定解析により設定された留萌地震評価用の地盤モデルが使用されています（図2）。

図2 留萌地震評価用「地盤モデル」

（東海第二発電所震源を特定せず策定する地震動について）

日本原子力発電株式会社、平成28年10月14日

【地震動観測記録の開示についての原審の経緯】

【図19】

2019年（令和元年）10月7日付一審原告ら当事者照会

一審原告らは、一審被告の主張する安全評価の合理性を検証するため、敷地内で収集した地震観測記録のデジタルデータ（元データ）の開示を求めてきた。

2020年（令和2年）2月21日 日本原電準備書面(16)

「提出の必要性が無い」

2021年（令和3年）3月18日 水戸地裁判決

（一審原告らは、審理スケジュールの都合から、文書提出命令等の司法的判断を経ることなく結審することに同意した。避難計画の不備によって一審原告が勝訴したが、地震動については一審原告の主張は認められなかった。）

【地震動観測記録の開示についての控訴審の経緯】

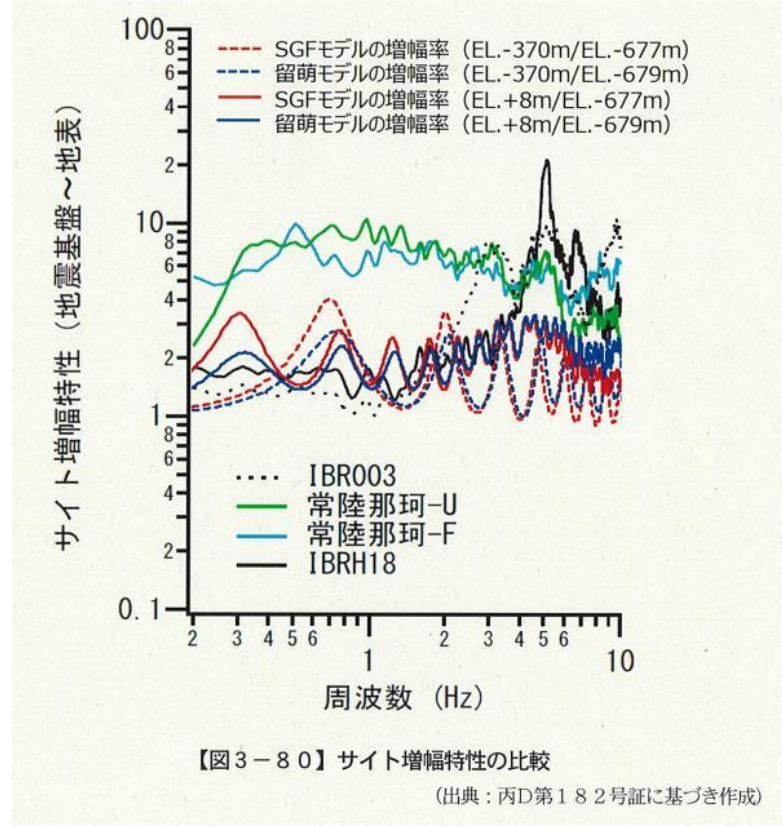
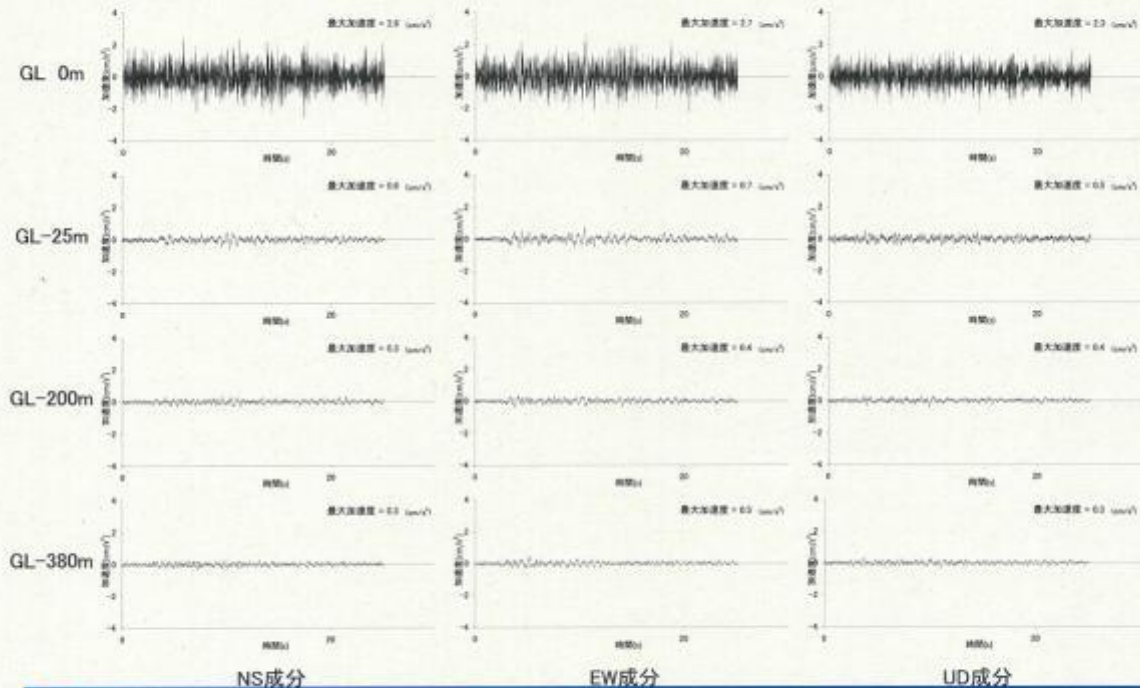
2021年（令和3年）8月31日付 一審原告控訴理由書(2)58頁～65頁

（一審原告らは改めて開示を求めた）

2021年（令和3年）12月21日 日本原電控訴答弁書7頁

「一審原告らの模索的な求めに応ずる考えにない」として拒否し続けている

震源位置:北緯 35.565度 東経 141.233度 震源深さ: 45km 地震規模: M 5.0



【図3-80】サイト増幅特性の比較
(出典：丙D第182号証に基づき作成)

【図20】

周波数ごとの地震動の比較を行うためには、地震動観測データをスペクトル（周波数）ごとに分解してフーリエ解析を行う必要があり、そのためには、デジタル記録の開示が必要不可欠である。

一審被告は、2025年3月30日に紙ベースで地震観測記録の時刻歴波形を提出した（丙D263）。

しかし、開示された紙の記録からはフーリエ変換を行うことは不可能である。

そもそも、一審被告が提出した地震観測記録の時刻歴波形（丙D263）は、元は、すべて一審被告が保有しているデジタルデータなのであり、一審被告はそのデジタルデータを加工し、チェックし、レイアウトし、印刷して提出しているのである。そのような面倒なことをせずに、元のデジタルデータをそのまま提出する方が、よほど簡単なことである。

地震動観測記録のデジタルデータの公表しないのは、公表すると不利なことやごまかしが明らかになるからである。