

令和元年（ワ）第172号，同2年（ワ）第216号，同3年（ワ）第181号，同5年（ワ）第290号 違法行為差止請求事件

原告 和田 廣治 ほか

被告 金井 豊 ほか

第35準備書面

- 能登半島地震によって明らかになった志賀原発の危険性（概要） -

2024年2月26日

富山地方裁判所民事部合議C係 御中

原告ら訴訟代理人弁護士 岩淵 正明



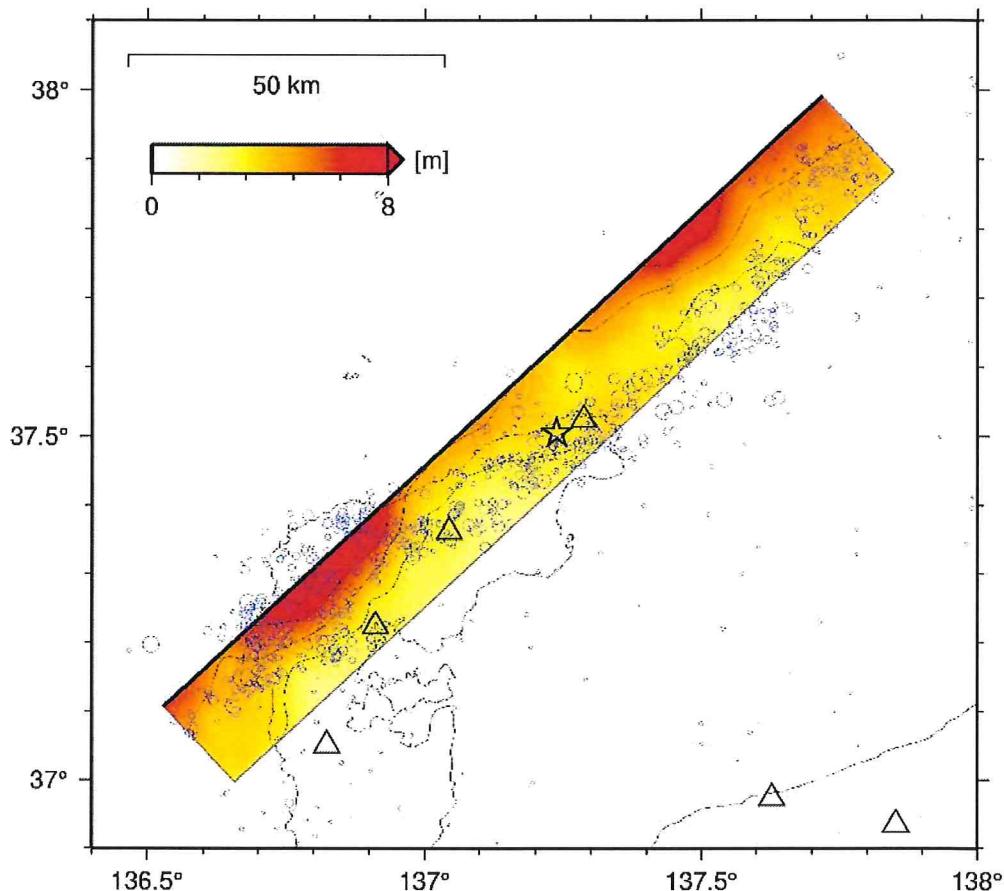
ほか

【目次】

1	能登半島地震の発生	2
2	敷地周辺の断層の活動性・連動性を適切に評価していないこと	3
3	志賀原発を襲った地震動と同原発で発生したトラブル	5
(1)	志賀原発を襲った地震動	5
(2)	志賀原発で発生したトラブル	6
4	志賀原発が重大事故に至らなかったのは偶然によるものであること	7
(1)	志賀原発周辺の震度	7
(2)	地盤の隆起	8
(3)	極短周期地震動	9
5	まとめ	12
(1)	重大事故発生の危険性	12
(2)	想定外の連続	12
(3)	地震問題を考える視座	12

1 能登半島地震の発生

2024年1月1日午後4時10分、石川県能登地方を震央とするマグニチュード (M) 7.6 の地震が発生し、石川県羽咋郡志賀町などで震度7を記録したほか、能登地方の広い範囲で震度6弱以上の揺れを観測した。この地震によって、志賀町のK-NET富来観測点で2828ガルなど、極めて大きな加速度を観測した。推定される震源断層は、北東 - 南西に延びる150km程度の主として南東傾斜の逆断層であると考えられている。¹



すべり分布の地表投影²。星印は破壊開始点を示す。

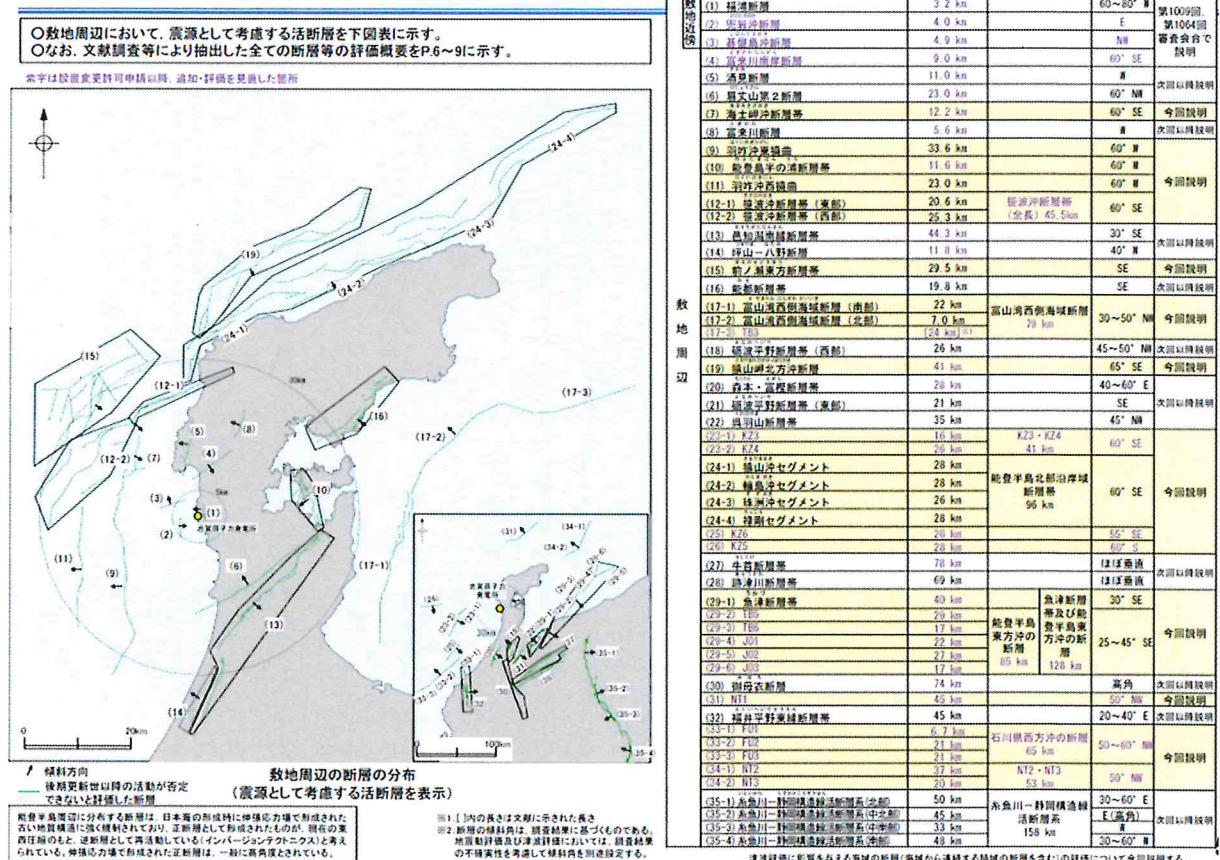
¹ https://www.static.jishin.go.jp/resource/monthly/2024/20240101_noto_1.pdf

² https://www.kyoshin.bosai.go.jp/kyoshin/topics/noto_20240101/inversion/index.html

2 敷地周辺の断層の活動性・連動性を適切に評価していないこと

上記のとおり、能登半島地震について、推定される震源断層は、北東 - 南西に延びる 150 km 程度の主として南東傾斜の逆断層であると考えられているが、北陸電力が「能登半島北部沿岸域断層帯」として連動を想定していた活断層は、次のとおり 96 km に過ぎなかった（甲 150 「志賀原子力発電所 2 号炉敷地周辺の地質・地質構造について 敷地周辺（海域）の断層の評価³」5 頁）。

II. 敷地周辺の断層の分布と評価結果 一概要一



また、上記のとおり、北陸電力は、能登半島地震で同時に活動した可能性のある箇波沖断層帯（能登半島北部沿岸域断層帯の西端に位置する断層）との連動を否定し、NT2・NT3 断層（能登半島北部沿岸域断層帯の東端に位置する断層）

³ <https://www2.nra.go.jp/data/000429864.pdf>

との連動については検討すらしていなかった。

これは、北陸電力の考慮した断層の長さが短かったという点だけが問題なのでない。笙浪沖断層帯と志賀原発との間の距離は約20kmしか離れていないところ、今回のような大地震を起こしうる敷地近傍の断層の活動性・連動性を事業者が適切に評価していないにもかかわらず、原子力規制委員会がこれを事実上承認していたという点にこそ重大な問題がある。

3 志賀原発を襲った地震動と同原発で発生したトラブル

(1) 志賀原発を襲った地震動

能登半島地震により志賀原発で観測した揺れが一部の周期で基準地震動を超過した（甲151「志賀原子力発電所に関するご質問、設備状況⁴」、甲152「令和6年能登半島地震 志賀原子力発電所での観測記録について⁵」）。

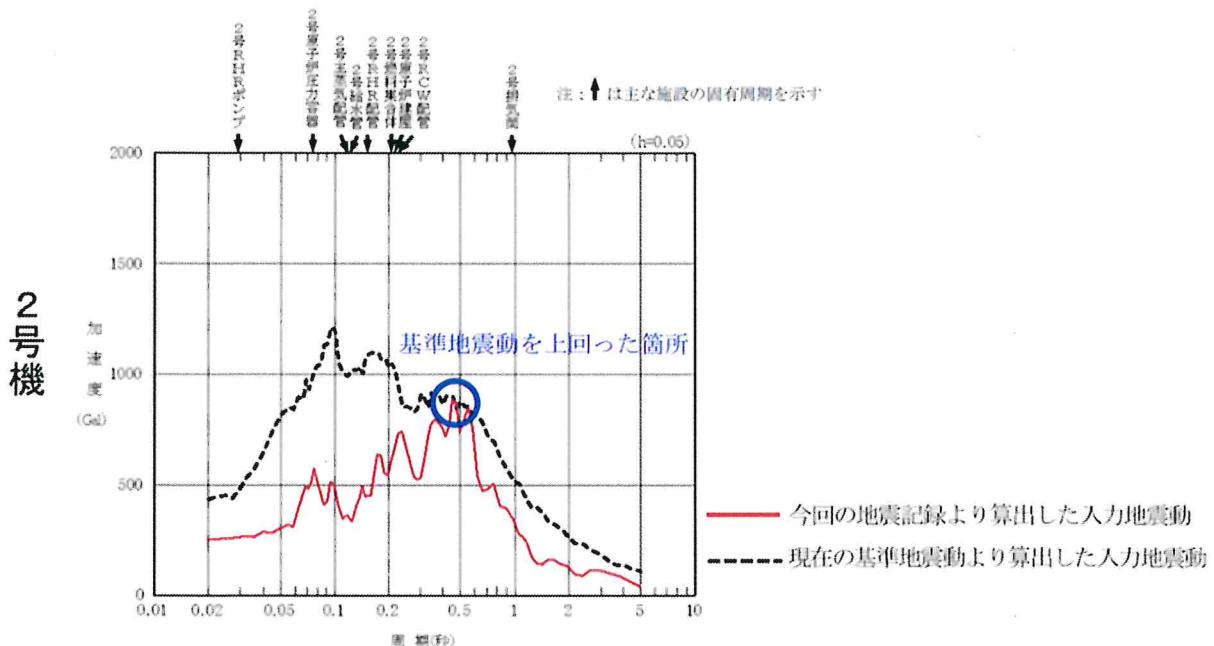


図 加速度応答スペクトル※（水平方向〔東西方向〕）

北陸電力は、基準地震動を超過した周期を固有周期とする安全上重要な施設がなかったため、志賀原発の耐震安全性は確保されていると主張するが、これは偶々であり、超過した周期がずれていれば、どのような深刻なトラブルが生じたかわからない。基準地震動は、原発の耐震安全性確保の要であり、たとえ特定の周期で僅かであったとしても基準地震動を超過するような地震動が観測されることはあるはずである。

⁴ https://www.rikuden.co.jp/outline1/shika_qa.html

⁵ <https://www.da.nra.go.jp/file/NR000283730/000465108.pdf>

(2) 志賀原発で発生したトラブル

能登半島地震により志賀原発で発生した主なトラブルは、次のとおりである
(甲151, 甲153「令和6年能登半島地震における原子力施設等への影響
及び対応⁶」)。

ア 外部電源の喪失

核燃料は、崩壊熱を発生し続けるため、運転を停止したとしても、崩壊熱を除去しなければ溶融や損傷、崩壊が起こってしまうため、常に冷却し続けなければならないが、冷却するためには水以外に電気が必要となる。

しかし、志賀原発では、能登半島地震により変圧器が使用できなくなり、また、外部電源の供給元である中能登変電所の機器に一部損傷が生じたことから、外部電源が一部喪失した。

イ 使用済み核燃料プール

志賀原発の使用済み核燃料プールの冷却ポンプは、能登半島地震により一時停止した。

また、地震による波打ち現象（スロッシング）により使用済み核燃料プールの水が溢水した。

ウ 防潮壁の沈下及び傾き

志賀原発の防潮壁について、能登半島地震により埋戻し部の一部が沈下し、数cmの傾きが確認された。

エ 段差発生

物揚場のコンクリート舗装部において段差が発生した。

高圧電源車のアクセスルートに3箇所段差が発生した。

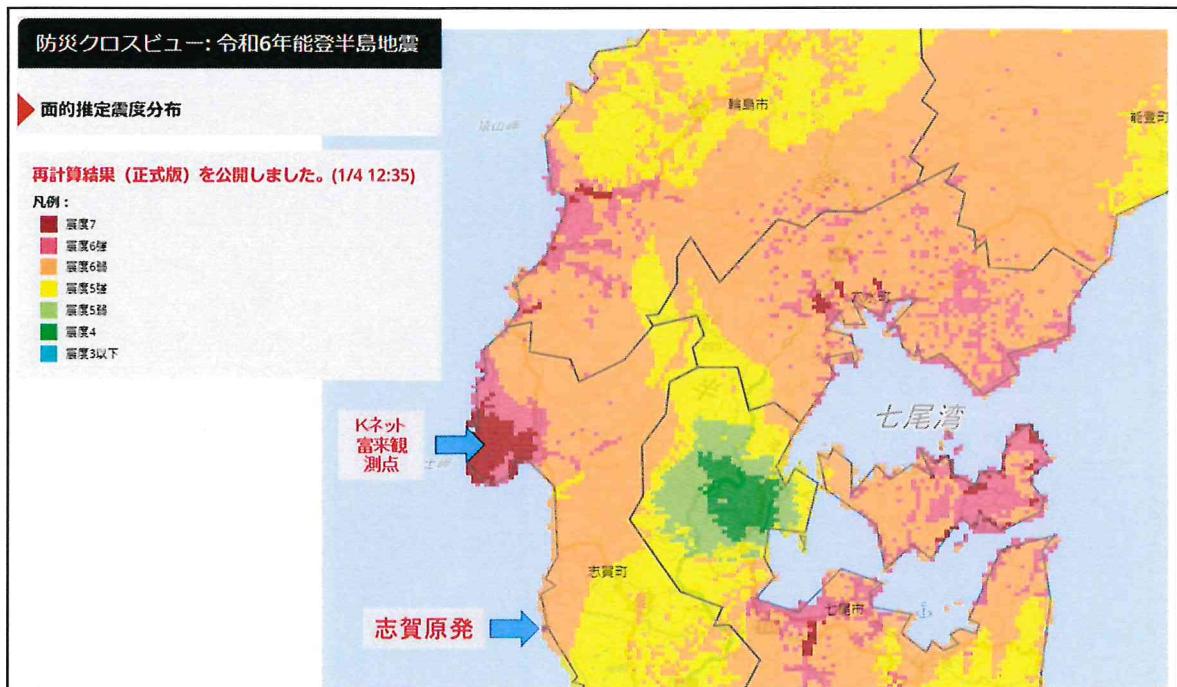
⁶ <https://www.nra.go.jp/data/000465120.pdf>

4 志賀原発が重大事故に至らなかったのは偶然によるものであること

結果として、志賀原発は重大事故に至らなかったが、これはいくつかの偶然的な要因によるものであった。

(1) 志賀原発周辺の震度

各地の震度は、国立研究開発法人防災科学技術研究所の公表⁷によると、次のとおりである（K-NET富来観測点と志賀原発の位置を加筆した。）。



これによると、震度7の揺れに襲われたのは志賀町全域ではなく、北部のK-NET富来観測点周辺だけであり、志賀原発付近は、震度6弱程度だったことがわかる。志賀原発の揺れが上記3の(1)程度に止まり、トラブルが上記3の(2)程度で済んだのは、そのことが大きな要因である。

⁷ <https://xview.bosai.go.jp/view/index.html?appid=41a77b3dcf3846029206b86107877780>

(2) 地盤の隆起

能登半島地震では、珠洲市、輪島市、志賀町にわたる海岸線約85kmにわたりて陸地が隆起した。その隆起高は、顕著なところで約4mにも及び、海岸線が200m以上後退した場所もあると報道されている。

国土地理院によると、地震後に陸化した地域は、下記の赤色の範囲である⁸。

SAR強度画像で捉えられた沿岸域の陸化域 NEW



解析範囲全域の強度画像・RGB画像を地理院地図で閲覧

上記赤色表示区域の約7km南側に志賀原発がある。志賀原発は、奇跡的に著しい隆起地域の範囲には含まれなかった。もし、志賀原発敷地が著しく隆起していれば、建屋や施設の深刻な損傷は免れなかつたであろうし、海水の取水が不可能になるか、少なくとも極めて困難になつたことが容易に推測できる。この点でも、志賀原発は、大惨事を免れたのである。

⁸ https://www.gsi.go.jp/uchusokuchi/20240101noto_pwr.html

地盤の4mもの隆起がどの程度のものなのか、産業技術総合研究所地質調査
総合センターのホームページの写真⁹を引用する。

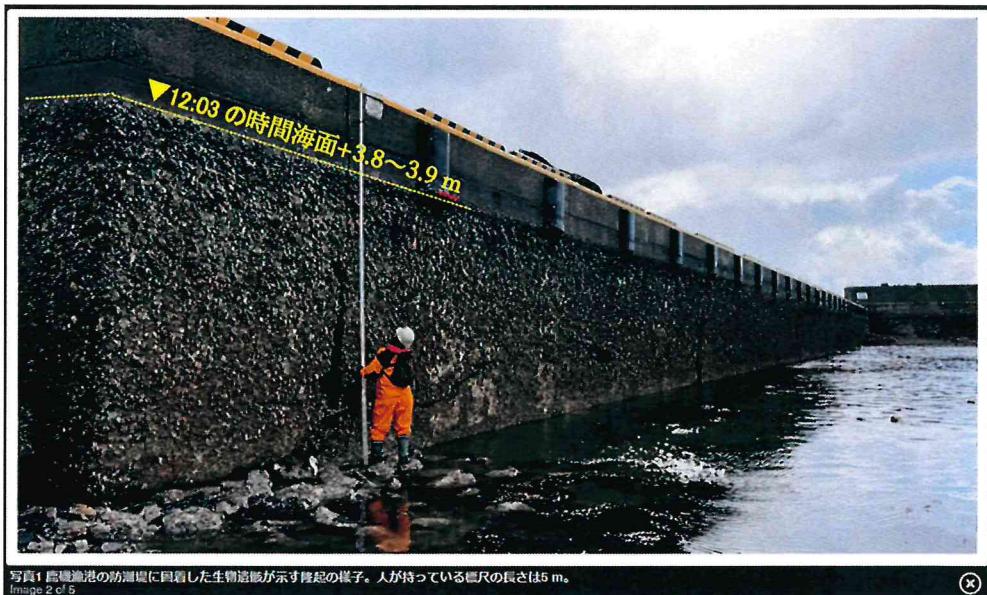


写真1 能登港の防潮堤に因着した生物遺骸が示す隆起の様子。人が持っている標尺の長さは5m。
Image 2 of 5



志賀原発の運転差止訴訟である金沢地裁平成24年(ワ)第328号、平成
25年(ワ)第59号事件の原告ら平成26年9月24日付け第28準備書面
において、富来川南岸断層の活動によって大きく隆起が繰り返されていたこと
が指摘されており（甲173），能登半島地震により改めて地盤の隆起の危険
性が確認された。

(3) 極短周期地震動

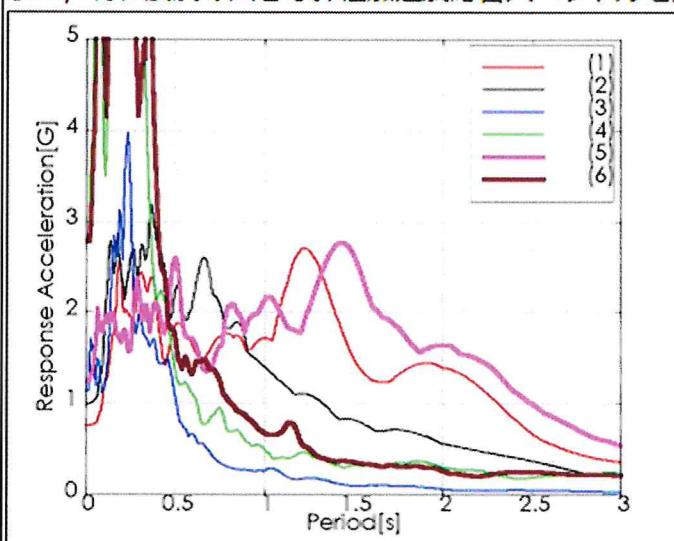
京都大学防災研究所境有紀研究室は、能登半島地震の観測記録のスペクトル
解析をしている¹⁰。

⁹ https://www.gsj.jp/hazards/earthquake/noto2024/noto2024-04.html?fbclid=IwAR10wYoDSuDG2-qGnLRFv7YrQwyTwwLN6DZAXzNKgWjDgfa_Qr5KyGR5z4

¹⁰ http://higaisuitei.html.xdomain.jp/eqreport/s2401_2.htm?fbclid=IwAR1fZEQkSnchiN4ZY9D0TeHTDQ1kVMkgw21coUJbDyrh3MuWBFmipbPJWQY

能登半島地震で最大の地震動を記録したK-NET富来観測点の地震動のスペクトル解析の結果は、次のとおりである（下記グラフの茶色の線）。同図には、比較のために、過去の大地震における観測記録及び能登半島地震の際のK-NET穴水観測点の観測記録が記載されている。

また、特に震度の大きな弾性加速度応答スペクトルを過去の強震記録と比較して示す



(1)兵庫県南部地震JR鷹取(2)新潟県中越JMA小千谷(3)三陸南JMA大船渡
(4)東北地方太平洋沖地震K-NET築館(栗原市震度計)(5)K-NET穴水(6)K-NET富来

横軸は周期、縦軸は加速度（単位はG、すなわち重力加速度であり、1 Gは約980ガル）である。これをみると、K-NET富来観測点の地震動は、周期0.5秒以下の極短周期の地震動が極めて大きなものであったことがわかる。その数値はグラフの上限（5 G、すなわち約4900ガル）を突き抜けている。境有紀教授によれば、加速度の最大値は12 Gだったとのことであった。すなわち、1万ガルを優に超えていたのである。ところで、一般の木造住宅の固有周期は1～2秒であり、この周期の地震動を「キラーパルス」という。キラーパルスの強い地震では、木造住宅が多数倒壊する。これに対し、原発の施設の固有周期は、殆どが0.5秒以下の極短周期であり、原発は、極短周期の地震動

に極めて弱い。

志賀原発の各施設の固有周期は、次のとおりである（甲152・8頁）。

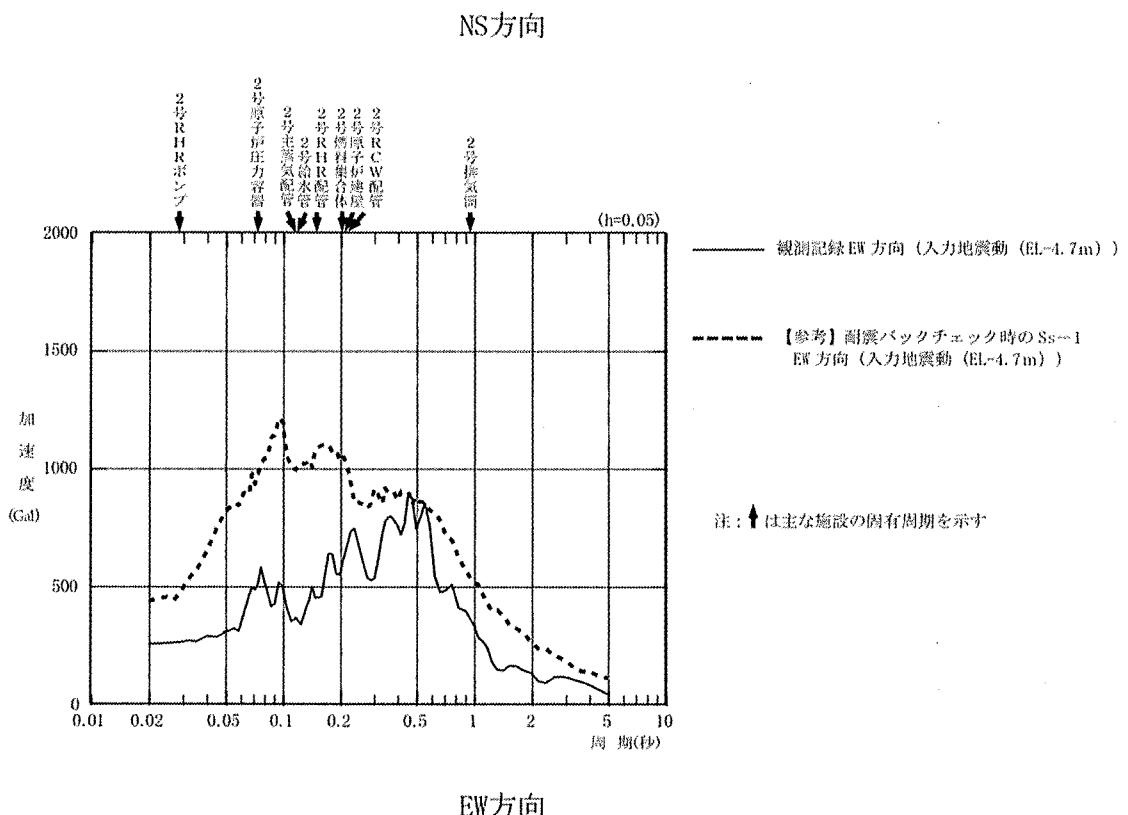


図2.3 2号炉原子炉建屋における水平方向の入力地震動の加速度応答スペクトル

ここには2号炉原子炉建屋の各施設の固有周期が記入されている。0.5秒以下の極短周期にR H Rポンプ、原子炉圧力容器、主蒸気配管、R H R配管、燃料集合体、原子炉建屋、R CW配管と重要な施設が多く含まれている。

仮に、K - N E T 富来観測点を襲ったような極短周期が極めて強い地震動が志賀原発を襲ったとすれば、同原発は深刻なダメージを被っていた可能性が高い。これもまた、志賀原発にとってはせめてもの幸運であった。

5 まとめ

(1) 重大事故発生の危険性

以上概要を述べたとおり、能登半島地震の発生により志賀原発が重大事故に至らなかつたのは偶然によるものである。能登半島では、今後も引き続き大地震が発生する可能性があり、その際に志賀原発が重大事故に至らないと保証できるものはない。その際に志賀原発が運転中であったならば、重大事故の発生確率は上がり、事故対応はさらに困難なものとなるし、運転停止直後であったとしても、高温の使用済み核燃料の危険性はさらに高まることになる。

(2) 想定外の連続

能登半島地震は、能登半島の北側海岸線に沿って佐渡島方面に延びる海域の断層約 150 km が連動したものと考えられているが、北陸電力は、これを想定しておらず、敷地近傍の断層の活動性・連動性を適切に評価していないにもかかわらず、原子力規制委員会はこれを事実上承認していた。

北陸電力は、地盤が 4 m も隆起するような地震が発生することを想定していなかった。

北陸電力は、周期 0.5 秒以下の極短周期の地震動が 1 万ガルを超えるような地震動の襲来があり得ることを想定していなかった。

(3) 地震問題を考える視座

日本の各地に地震計が張り巡らされ、精度の高い観測データがとられるようになったのは、1995 年の阪神淡路大震災以降であり、たかだか 30 年弱のデータが集積されているにすぎない。一方、特定の内陸地殻内地震の発生間隔は数千年に一度と言われており、はるかに時間軸が長い。近年、強震動学は一

見精緻に見える議論を積み重ねてきたが、現実に発生した地震は、それまでの常識を覆すようなものが多かった。東北地方太平洋沖のプレート境界の存在は知られていても、南北500kmにもわたって連動する東北地方太平洋沖地震のような巨大地震が起きると予知していた地震学者はいなかつたし、短時間の間に震度7の揺れに立て続けに襲われた熊本地震における益城町のような事例も想定されていなかつた。そして、能登半島地震においても、能登半島北部海域の150kmもの断層が連動することは予想されていなかつたし、陸地が4mも隆起し、海岸線が200mも遠ざかるような事態も具体的には想定されていなかつた。強震動学がそれなりの発展をしてきているとはいえ、地震について我々はまだまだ知識が十分でなく、その発生時期についても、地震の規模についても、態様についても、正確に予知する能力はない、そのことが能登半島地震の教訓であるということである。

以上