

平成24年(ワ)第49号等 玄海原発差止請求事件

原告 長谷川照 外

被告 九州電力株式会社、国

## 準備書面111

(能登半島地震により志賀原発で基準地震動を超過したこと  
及び志賀原発で発生したトラブルについて)

2024(令和6)年5月10日

佐賀地方裁判所 民事部合議2係 御中

原告ら訴訟代理人 弁護士 椛 島 敏 雅

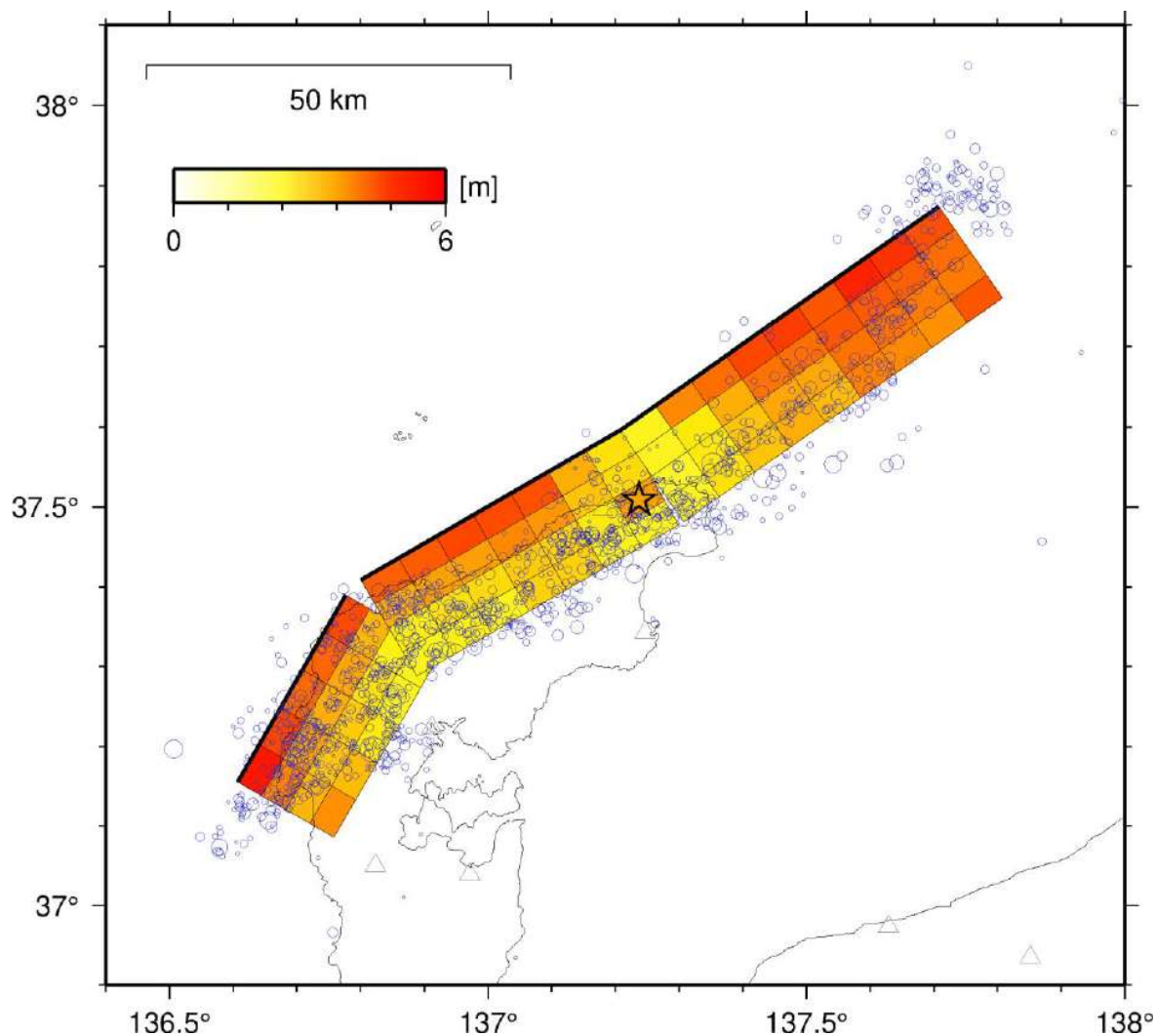
弁護士 東 島 浩 幸  
外

### 1 能登半島地震の発生(甲B165「令和6年能登半島地震の評価」)

2024年(令和6年)1月1日午後4時10分、石川県能登地方の深さ約15kmでマグニチュード(M)7.6の地震が発生し、石川県羽咋郡志賀町などで最大震度7を観測したほか、能登地方の広い範囲で震度6強や6弱の揺れを観測した。

この地震により、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(甲B165・7頁)。

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。



(甲B165・26頁より)

## 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B166「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」5頁）。

## II. 敷地周辺の断層の分布と評価結果 ー概要ー

○敷地周辺において、震源として考慮する活断層を下図表に示す。  
 ○なお、文献調査等により抽出した全ての断層等の評価概要をP.6～9に示す。

表字は設置変更許可申請以降、追加・評価を見直した箇所



震源として考慮する活断層

断層名	断層長さ	運動の解	傾斜角	備考
(1) 播磨断層	3.2 km		60~80° N	第1000回 第1094回 審査委員会 説明
(2) 宍道川断層	4.0 km		E	
(3) 基津島沖断層	4.8 km		N	
(4) 能登半島断層	6.0 km		60° SE	
(5) 能登断層	11.0 km		N	
(6) 能登山麓断層	23.0 km		60° NW	次回以降説明
(7) 能登半島断層帯	12.2 km		60° SE	今回説明
(8) 能登山断層	5.6 km		N	次回以降説明
(9) 能登半島断層帯	33.6 km		60° W	
(10) 能登半島の断層帯	11.6 km		60° W	今回説明
(11) 能登半島断層帯	23.0 km		60° W	
(12-1) 能登半島断層帯(東部)	26.6 km		60° SE	
(12-2) 能登半島断層帯(西部)	25.3 km		(全長) 45.5km	
(13) 能登半島断層帯	44.2 km		30° SE	次回以降説明
(14) 能登半島断層帯	11.8 km		40° W	
(15) 能登半島断層帯	28.5 km		SE	今回説明
(16) 能登半島断層帯	18.6 km		SE	次回以降説明
(17-1) 能登半島断層帯(南部)	22 km		30~50° NW	今回説明
(17-2) 能登半島断層帯(北部)	7.9 km		79 km	
(18) 能登半島断層帯(西部)	26 km		45~50° NW	次回以降説明
(19) 能登半島断層帯(東部)	41 km		65° SE	今回説明
(20) 能登半島断層帯	28 km		40~60° E	
(21) 能登半島断層帯	21 km		SE	次回以降説明
(22) 能登半島断層帯	35 km		45° NW	
(23-1) K23	18 km	K23・K24	60° SE	
(23-2) K24	26 km	41 km		
(24-1) 能登半島断層帯	28 km		60° SE	今回説明
(24-2) 能登半島断層帯	28 km		96 km	
(24-3) 能登半島断層帯	28 km			
(25) K25	28 km		65° SE	
(26) K25	28 km		60° S	
(27) 能登半島断層帯	78 km			次回以降説明
(28) 能登半島断層帯	69 km			次回以降説明
(29-1) 能登半島断層帯	40 km		30° SE	
(29-2) 能登半島断層帯	29 km			
(29-3) 能登半島断層帯	17 km			
(29-4) 能登半島断層帯	22 km		25~45° SE	今回説明
(29-5) 能登半島断層帯	27 km			
(29-6) 能登半島断層帯	17 km		85 km 128 km	
(30) 能登半島断層帯	74 km			次回以降説明
(31) NT1	45 km		50° NW	今回説明
(32) 能登半島断層帯	45 km		20~40° E	次回以降説明
(33-1) NT1	6.7 km			
(33-2) NT2	21 km		50~60° NW	今回説明
(33-3) NT3	21 km			
(34-1) NT2	27 km	NT1・NT3	50° NW	
(34-2) NT3	20 km		53 km	
(35-1) 能登半島断層帯(北部)	50 km		30~60° E	
(35-2) 能登半島断層帯(中部)	45 km			次回以降説明
(35-3) 能登半島断層帯(南部)	33 km		150 km	
(35-4) 能登半島断層帯(東部)	48 km		30~60° W	

運動解は、震源と与える海域の断層(海域から連続する断層を含む)の評価に基づいて今回説明する。

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笹波沖断層帯（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、N T 2・N T 3断層（能登半島北部沿岸域断層帯の東端に位置する断層）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はない。笹波沖断層帯と志賀原発との間の距離は約 20 km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 志賀原発において基準地震動を超過したこと

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 B 1 6 7 の 1 ~ 2「志賀原子力発電所に関するご質問、設備状況」、甲 B 1 6 8「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」)。

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分からない。

基準地震動は、原発の耐震安全性の確保の要であり、たとえ特定の周期でわず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ってはならないものである。

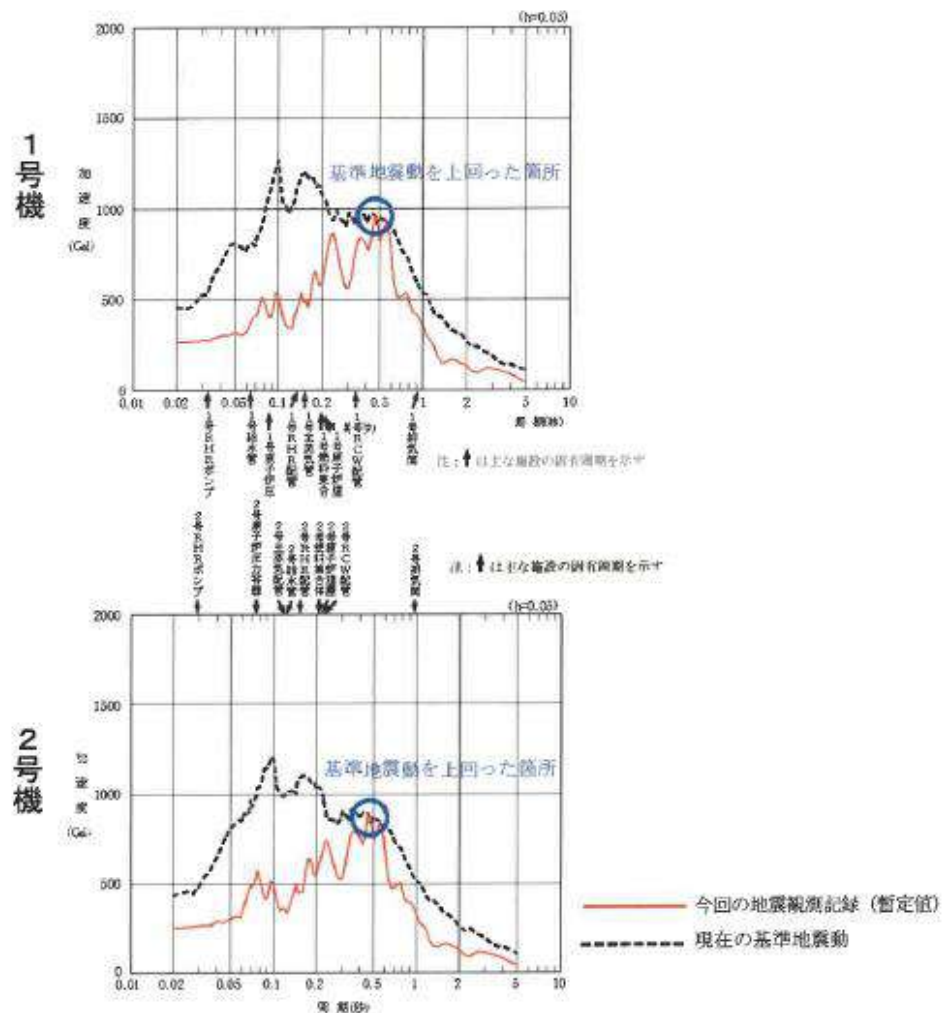


図 加速度応答スペクトル※ (水平方向 [東西方向])

#### 4 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以下のようなトラブルが発生した (甲 B 1 6 7 の 2、甲

B 1 6 9「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」)。

(1) 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冷却設備を稼働させるために電源が必要となる。

通常運転時には、冷却に必要な電源は、外部の発電所で発電された電力が送変電施設を通じて原発サイト内の冷却施設へと供給されている。福島第一原発事故では、地震により外部電源が喪失し、津波によって非常時に冷却施設に電力供給する非常用電源も全て喪失してしまったために核燃料の冷却が実施できずに炉心損傷（メルトダウン）・炉心貫通（メルトスルー）が発生して大量の放射性物質が放出されてしまった。

今回、志賀原発においても、能登半島地震により、外部電源の供給元である中能登変電所のガス絶縁開閉装置（GIS）に一部損傷し、さらに原発サイト内の 2 号機主変圧器が損傷したことから、外部電源 5 回線のうち 2 回線（志賀中能登線 2 回線）が使用できない状態となった。2 号機主変圧器は、損傷原因が解明されておらず、その復旧方法や復旧時期の見通しが立っていない（甲 B 1 7 0「令和 6 年能登半島地震以降の志賀原子力発電所の現状について（4 月 1 0 日現在）」）。

現行の新規制基準においては、変圧器は耐震重要度分類の対象外となっているが、外部電源施設の重要性や損傷原因などを踏まえ、原子力規制委員会などでも制度の見直しが議論される見込みである。今後、原告らとしては、志賀原発 2 号機主変圧器に関する議論の状況を踏まえ、追加の主張を行なう予定である。

(2) 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。

(3) 防潮壁の沈下及び傾き

志賀原発電所の防潮壁について、能登半島地震により埋戻し部の一部が沈下し、数センチメートルの傾きが確認された。

(4) 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。

5 志賀原発電所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、志賀原発電所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) 志賀原発電所周辺の震度

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<sup>1</sup>によると、次のとおりである（K-NE T 富来観測点と志賀原発電所の位置を加筆した）。



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-NE T 富来観測点周辺であり、志賀原発電所付近は、震度6弱程度だったことがわかる。

<sup>1</sup> <https://xview.bosai.go.jp/view/index.html?appid=41a77b3dcf3846029206b86107877780>

志賀原発の揺れが上記 3 の程度にとどまり、トラブルが上記 4 の程度で済んだのは、そのことが大きな要因である。

## (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が約 85 km にわたって陸地が隆起した。その隆起高は、顕著なところで約 4 km にも及び、海岸線が 200 m 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、下記の赤線の範囲である<sup>2</sup>。

### SAR 強度画像で捉えられた沿岸域の陸化域 **NEW**



上記赤色表示区域の約 7 km 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ったであろうし、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ってい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。

<sup>2</sup> [https://www.gsi.go.jp/uchusokuchi/20240101noto\\_pwr.html](https://www.gsi.go.jp/uchusokuchi/20240101noto_pwr.html)

地盤の4 m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を引用する<sup>3</sup>。



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号事件において、当該訴訟の原告らからは、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、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。

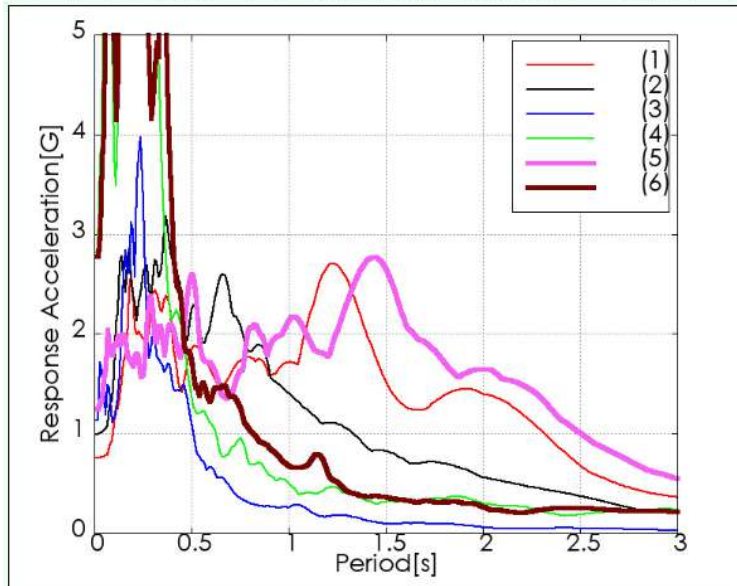
能登半島地震で最大の地震動を記録したK-N-E-T富来観測点の地震動のスペクトル解析の結果は、次のとおりである（下記グラフの茶色の線）。同図には、比較のために、過去の大地震における観測記録及び能登半島地震の際のK-N-E-T穴水観測点

<sup>3</sup> <https://www.gsj.jp/hazards/earthquake/noto2024/noto2024-04.html>



の観測記録が記載されている<sup>4</sup>。

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。これを見ると、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分かる。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1.2 Gだったとのことであった。すなわち、1万ガルの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、ほとんどが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。

志賀原発の核施設の固有周期は、次のとおりである（甲B168・8頁）。

<sup>4</sup> <http://higaisuitei.html.xdomain.jp/eqreport/s2401k.htm>

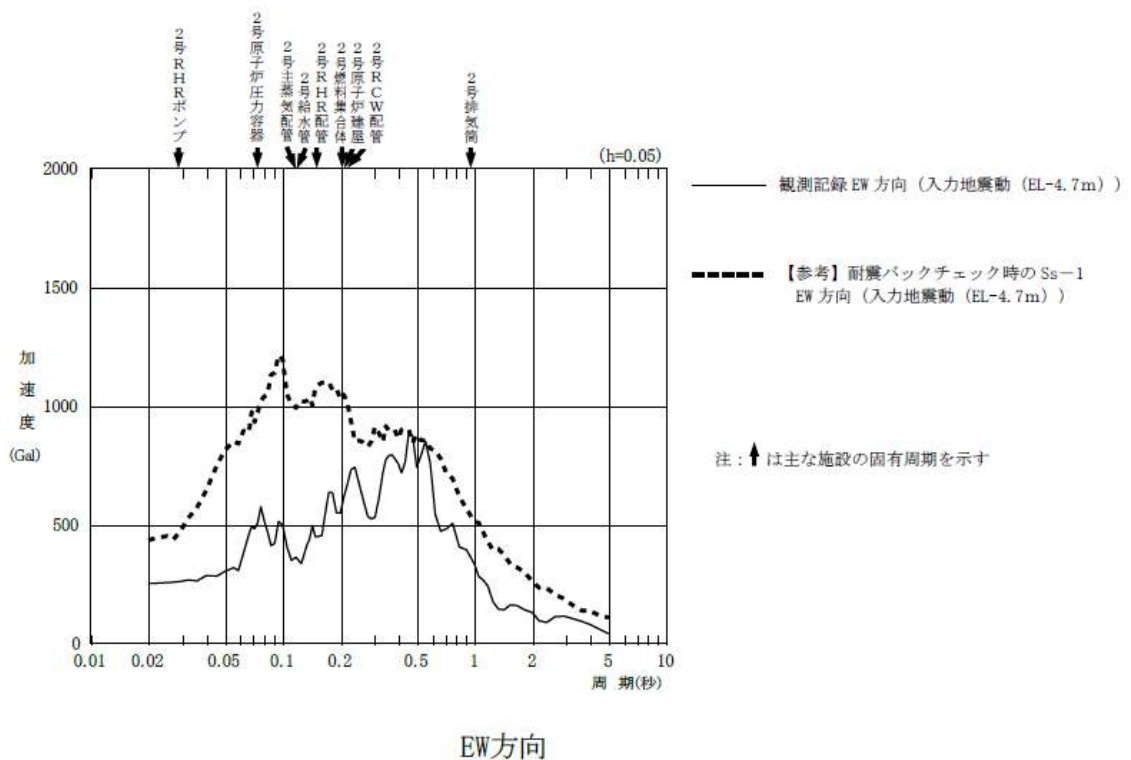


図2.3 2号炉原子炉建屋における水平方向の入力地震動の加速度応答スペクトル

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RHRポンプ、原子炉压力容器、主蒸気配管、RHR配管、燃料集合体、原子炉建屋、RCW配管と重要な施設が多く含まれている。

仮に、K-NET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っ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) 地震を予測することはできないこと

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過ぎない。一方、特定の内陸地殻内地震の発生間隔は数千年に 1 度と言われており、はるかに時間軸が長い。

近年、強振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 500 km 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ったし、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った。そして、能登半島地震においても、能登半島北部海域の 150 km もの断層が連動することは予想されていなかったし、陸地が 4 m も隆起し、海岸線が 200 m も遠ざかるような事態も具体的には想定されていなかった。

強振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

測する能力はない。

(4) 玄海原子力発電所の危険性

能登半島地震と同様のことは玄海原子力発電所の周辺においても起こりうる。連動が想定されていない断層が連動して動いたり、断層と認識されていなかった「リニアメント」が動くとも十分にあり得る。その場合、基準地震動を超える地震動が玄海原子力発電所を襲い、重大事故が発生する危険性がある。

能登半島地震から得られる教訓は、地震を予測できない以上、原子力発電所の運転は許されないということである。

以上