

能登半島地震が問い直す原発の危険性 —福島原発事故以後「最後の警告」か—

市川章人(本会常任世話人共同代表、科学者会議会員)

はじめに

2024 年 1 月 1 日 16 時 10 分、珠洲市を震央にマグニチュード 7.6 の地震が能登半島を襲い、2 か所で最大震度 7 を記録した。地域社会の脆弱化が進む中、経験知を超える激しい地殻変動が災害の激甚化をもたらした。また、北陸電力志賀原発は想定外のトラブルを起こし、原子力災害対策指針（原災指針）が示す住民避難計画も絵に描いた餅であることが明白になった。以下、新知見を確立すべき地震の姿、地震時の原発の脆弱性、浮き彫りになった原子力行政の問題点を明らかにする。



* * * * *

1 経験知を超えた能登半島地震

1-1 かつてなく広域な活断層の連動

■2024 年能登半島地震は 1891 年濃尾地震以来最大の活断層型地震である。珠洲市を震央に、能登半島北部沿岸域の活断層が約 150km もの長さにわたって連動し、1 分近く激しく揺れた。

150km はちょうど京都府の最大長さ（久美浜町～南山城村）に相当し、たとえば丹波自然運動公園あたりから始まった地殻の破壊が、北西及び南東方向に進行し、1 分近くかけて京都府全体に及んだような凄まじい地殻変動である。

詳しい分析によると、最初に M7.3 の地震が起きて西に破壊が進みはじめ、13 秒後にほぼ同位置で再び M7.3 の地震が起き、今度は東に破壊が進んだ。合わせて M7.6 の連続地震であった。

■甚大な被害を出した珠洲市の高屋と寺家（じけ）はかつて原発の建設計画があった【図 1】。1975 年

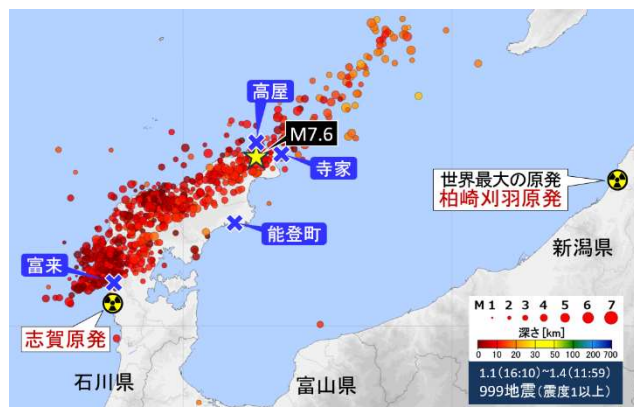


図 1 能登半島地震とその余震、および原発（高屋、寺家、能登町、富来は原発建設を断念させた地域）

北陸電力、関西電力、中部電力が共同運営する 1000 万 kW の原発建設計画が持ち上がったが、住民の粘り強い反対運動によって 2003 年に計画は凍結された。もし珠洲原発ができておれば今回の地震でどうなっていたかわからない。

■活断層の連動は同一ライン上だけでなく、20km ほど南に離れた富来川（とぎがわ）南岸断層でも起きた。このような連動は例がない。

経験知を超えた能登半島地震は、活断層の連動の評価について再検討の必要性を示した。これは原発の耐震基準にも大きく影響する。

1-2 原発における隆起・沈降・ずれへの対応

■能登半島地震は最大で約 4m の隆起と約 3m の西向きずれを起こした【図 2】。ここ 100 年世界でも例のない広域で巨大な地殻変動である。

能登半島は、過去何十万年、地震で激しい隆起を繰り返してきた地域である。その痕跡が多数存

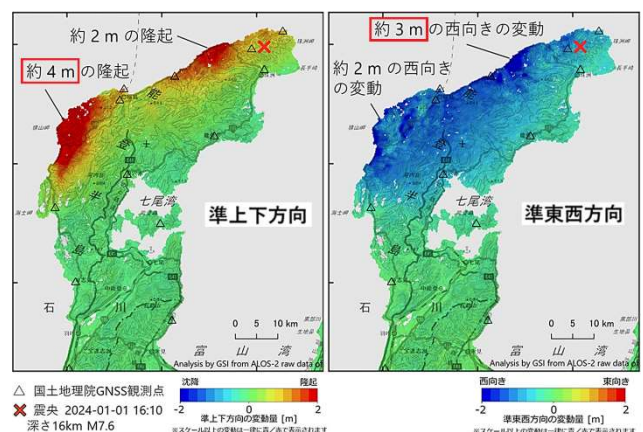


図 2 人工衛星観測による地殻変動の大きさ分布

在する海岸段丘である。特に 12 万～13 万年前にできた段丘は珠洲市では高さ 120m まで上昇している。今回の地震によって段丘が一つ増えた。

志賀原発電地とその周辺も海岸段丘が連なっている。さらに富来川南岸断層は志賀原発電の 9km 北にあるが、海域にも及んで原発近くまで延びていると考えられている。つまり、志賀原発も激しい地殻変動地域に立地しており、今回はたまたま変動が大きくなっただけである。

■2011 年原発事故後、原発の新規制基準に地震動の大きさだけでなく地盤のずれや変形に対する条件が加えられた。重要施設（原子炉建屋やタービン建屋等）は「活断層等の露頭がない地盤に設置すること」である。しかし、露頭があっても重要施設の真下でさえなければ OK となる。

志賀原発敷地には多数の断層があり、S2・S6 断層と S1 断層は有識者会合が活断層であるとしたが【図 3】、北陸電力が必死で反論し、これに呼応し原子力規制委員会も活動性を否定した。

しかし、「地震を起こす活断層でなければ安全」ということにはならない。断層である限り、ずれやすい割れ目であり、近くで地震が起これば共に動いて原発がダメージを受ける可能性が大きい。今回の地震はその危険性を実際の広域巨大隆起で示したのである。どの原発においても、敷地内に断層がいくつも走り、同様の危険性がある。

1-3 日本海側の海域活断層の評価の遅れ

■1995 年阪神淡路大震災を受けて地震調査研究推進本部が設置され、この機関が作成した最新の全



図 3 志賀原発敷地は断層だらけ（青線、赤線）

国地震動予測地図 2020 年版では、「今後 30 年間に震度 6 弱以上の揺れに見舞われる確率」は能登半島北部では 0.1～3 % しかなかった。

これほど確率が過小だったのは、予測評価を陸上の活断層だけで行い、海域の活断層を含めていなかったためである。日本海側の海域活断層の評価は 2017 年から始まったが、活動履歴の把握が困難で作業が遅れ、評価を終えたのは九州・中国地方北方沖のみである。

1-4 若狭原発群立地も激しい変動地域

■若狭湾周辺の予測地図にも海域活断層の影響は反映されていない。しかし、多数の陸海の活断層が交錯し、連動も予想されている（図 4 黄色太線）。若狭湾とその周辺の地形は複雑な地殻変動を物語る。東側の越前海岸は海岸段丘が連なり、激しい隆起を繰り返してきた。西側の丹後半島も海岸段丘の続く隆起地域である。それらの間に続くリアス式海岸は沈降を示す。つまり、若狭の原発群は激しい地殻変動地域の真只中に立地している。

■日本海側の東北-北陸-近畿-中国と続く沿岸は地殻変動による歪みが集中する地域であり、ここ 130 年程の間に M6 以上の地震が 30 回近く起きている。しかし、若狭原発群の地域では起きていない。裏返せば、この地域はずっと歪エネルギーを蓄積している。GPS によると福知山-彦根間の 100km は 1 年間に 1cm ずつ圧縮されており、いつ大きな地震が起きても不思議ではない。



図 4 若狭の原発群は複雑な地殻変動地域に立地

2. 原発の脆弱性を露呈した志賀原発

2-1 想定外であった変圧器の損壊

■志賀原発では地震の揺れの大きさが一部で「基準地震動」（想定最大揺れ）を超えた。停止していたこともあり、幸い重大事態に至っていないが、耐震基準そのものに問題があったのである。

■原発は、停止中も使用済み核燃料を冷却し続けなければならないが、それに必要な電力は外部に頼っている。その外部電力を受け入れる複数の変圧器が基準地震動より小さい揺れで油漏れと損壊を起こした。とりわけ、志賀中能登線（高圧送電線）を受け入れる 2 号機主変圧器【図 5】は使用不能になり、修復は半年以上先という。地震で敷地外送電設備より先に変圧器が損壊したのは、北陸電力と規制委員会にとって想定外であった。

■また、2 度目の震度 6 弱の地震（1 月 6 日）の後、非常用ディーゼル発電機【図 6】が点検中に停止した。ディーゼル発電機は使用済み核燃料冷却用電源の最後の頼みの綱であり、新規制基準では最も厳しい耐震性を求めている。それが、原因が何であれ、非常時に動かないことが起きうることを露呈した。

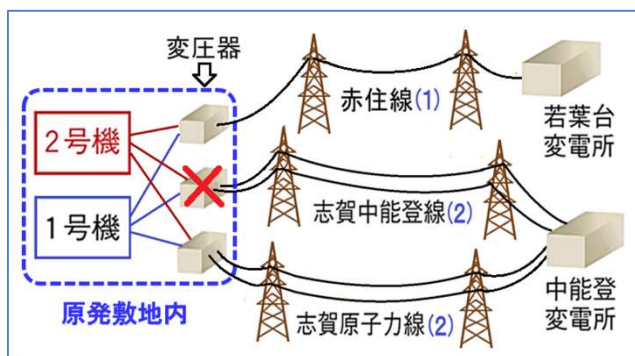


図 5 外部電力受入れルート（5 回線の高圧電線）



図 6 停止した非常用ディーゼル発電機

2-2 北陸電力や国のずさんな危機管理

■北陸電力は、地震による敷地内の設備の複数のトラブルを当初軽微であるかのように報告したが、後になってもっと大きい事象であったことを次々と認めた。「社内で情報連携がとれていなかった」と北陸電力は言い訳したが、危険な巨大施設においては致命的な危機管理能力の欠如である。

■国も危機管理能力を疑わせる対応をした。原発が震度 6 弱以上の地震に襲われた場合は「警戒事態」に入る。16 時 10 分の地震の 9 分後に原子力規制委員会・内閣府事故合同警戒本部が設置され、さらに 7 分後に現地警戒本部も設置された。そして 17 時に林官房長官が記者会見で「現時点で異常がないことを確認」と発表した。しかし、その後、変更や新情報（水位計上昇 3m、変圧器は火災でなかった、1 号機変圧器も油漏れなど）が続々と出てきた。そのような状況が続く中、21 時 50 分早々と警戒本部は廃止された。

1 月 6 日深夜にも震度 6 弱の地震があり、再び警戒本部が設置されたが、今度はわずか 39 分後に廃止された。1 度目の地震で持ちこたえても、2 度目で損壊する可能性があるにもかかわらず、あっという間に警戒を解いたのである。

2-3 新たな規制とバックフィットの必要性

■地震に関する新知見や露呈した原発設備の脆弱性は、原発に新たな規制が必要なことを示した。原子力規制委員会 山中委員長も「新知見を審査に取り入れなければならない」（1 月 10 日）と言わざるをえなかった。

原発では、規制を改めればそれを既設の原発にも適用する「バックフィット」制度がある。事故の際の被害から見て当然である。今、安全の中心的課題の地震に関して新しい規制が必要な事態が生まれた。従って、いったんすべての原発を止めて、バックフィットを行うべきであろう。

3. 原災指針の見直しを拒否する国

3-1 屋内退避も避難もできない破壊力

■地震と原発事故の複合災害が起これば、国の原子力災害対策指針（原災指針）に基づく避難計画は絵

に描いた餅であることが明白になった。

避難ルートは段差や崩落などで 32 か所も通行止めになり、避難が不可能になった【図 7】。

また、原災指針は、原発から概ね半径 5～30km の地域（UPZ）では、屋内退避を原則とし、放射線の空間線量率が一定量を超えないと避難指示を出さないとしている。しかし、家屋が倒壊・損壊し余震が続く下では屋内退避は不可能である。

もともと屋内退避による被ばく低減効果は期待できない。外からの放射線を遮る効果は木造家屋は特に小さく、密閉性が高い建物でも気体性放射物質の侵入は防げず、数時間以上の屋内退避で内部被ばく低減効果はほぼゼロになる。コンクリート建屋で陽圧化装置を備えた防護施設なら低減効果は大きい、石川県の 20 防護施設のうち 6 施設は地震による損壊で防護に支障をきたした。

■モニタリングポスト（MP）では 18 か所からデータが得られない事態が起きた【図 7】。放射性物質の放出状況は人の五感では捉えられず MP に頼るしかないが、避難指示の発出に関わる唯一の設備が機能しなかった。これは規制委員会や自治体にとって想定外であった。

3-2 指針見直しを拒否、自治体に責任転嫁

■屋内退避や放射線の実測を基にした避難の手順などは原災指針が決めている。これらが破綻した以上、原災指針の抜本的見直しは避けられない。

規制委員会の山中委員長は、地震直後の会見で、「屋内退避ができないような状況が発生したのは事実だ。その点の知見をきちんと整理したうえで、

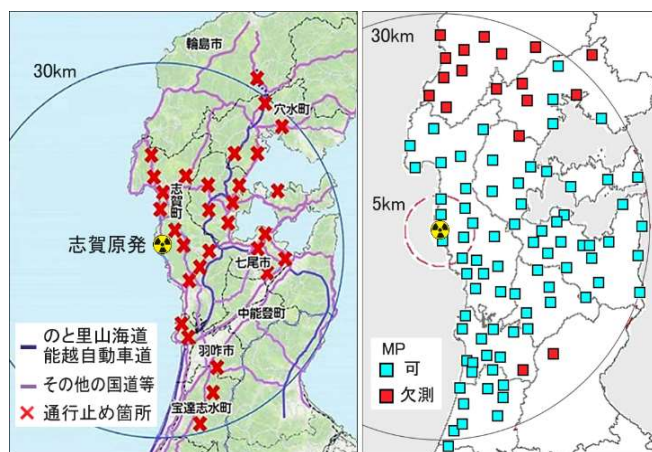


図 7 志賀原発の避難ルートとモニタリングポスト

もし、災害対策指針を見直す必要があれば、見直していきたい」と述べた。

ところが 2 月 7 日記者会見では態度を変え、「原子力災害対策指針は実効性ある避難計画を自治体に求めている」と自治体に責任転嫁し、14 日には、「避難もできない、屋内退避もできないということは今回の検討の中では考えない」と言いきった。

3-3 国が避難に責任持たない仕組み

■この態度の背景には、住民被ばく防護と避難について、国として指針は出すが責任は持たないという法的仕組みがある。

第 1 に、一般に災害時に住民の命と安全を守るのは自治体の「責務」であるが、他の災害とは異質な原災対策についても自治体に押し付けた。

第 2 に、住民避難計画の実効性・実現可能性について評価・審査する制度も機関も作らなかった。米国では、電力会社が許可申請の段階で住民避難計画も作成し、その実効性・実現可能性を連邦緊急事態管理庁（FEMA）と原子力規制委員会（NRC）が国の責任として評価、審査する。

第 3 に、国際原子力安全基準「深層防護」に従わずに、避難計画を原子力規制から除外した。避難計画に実効性があるうがなろうか、原発の再稼働が認可される。米国では、避難計画の実効性がないとして廃止された原発の例がある。

■23 年に原子力基本法の改定で原発産業の特別保護を国の責務としながら、片や住民の防護・避難に責任を持たないのは極めて不合理である。この点こそ改定すべきである。とりわけ、他の災害とは異質であり、特別な機材や対応を必要とするうえ、自治体の対応力が後退し、地域の脆弱化が進む中、国の責任は一層重大になっている。

3-4 福島原発事故以後 最後の警告

能登半島地震の衝撃は、原発の存在そのものについても改めて問い直すことを求めている。

能登半島地震は、福島原発事故以後、最後の警告と受け止めるべきではないか。

（いしかわ あきと）