

## 日本海側の津波と大山火山灰—若狭や島根の原発への脅威

### I 若狭でも大津波は起きうる (NO NUKES 16号「原発のない日本を求めて、講演行脚⑤」補遺を含む)

「日本海沿岸は、太平洋側沿岸のようにプレート境界に発生する超巨大地震による大津波を警戒する必要がない」という考え方があります。最近、この考え方を否定する知見が明らかにされています。2つあり、一つは、地震に基づく津波予測の過小評価問題、もう一つは、大津波＝大地震という固定概念の否定です。

#### 1. 日本海側の地震による津波予測への批判

2014年8月に国の「日本海における大規模地震に関する調査検討会」が初めて公表した「日本海の断層運動に伴う津波高の予測」があります。これを見ると日本海側では概ね北東の海岸ほど高く、西日本では低くなっています【図1】。

また、日本海側の9つの原発立地点における最大津波高予測が【図2】です。

しかし、竹本修三京都大学名誉教授やもと原子力規制委員会委員長代理の島崎邦彦東京大学名誉教授は、西南部が“過少評価”であると批判します。

政府の地震調査研究推進本部も、2016年の熊本地震の検証に基づいて同様の判断をし、2016年12月に予測手法を改めました。

島崎氏は、津波原因になる地震規模を海底断層から求める際に調査検討会が使った「入倉・三宅式」が不適切であり、「武村式」なら「入倉・三宅式」の約4倍の高さになると指摘しました(2015.11.2)。島崎氏は、熊本地震で武村式による地震規模を検証し、断層面が垂直あるいは垂直に近い海底断層の地震の強さは「武村式」でほぼ再現できることを証明しています。

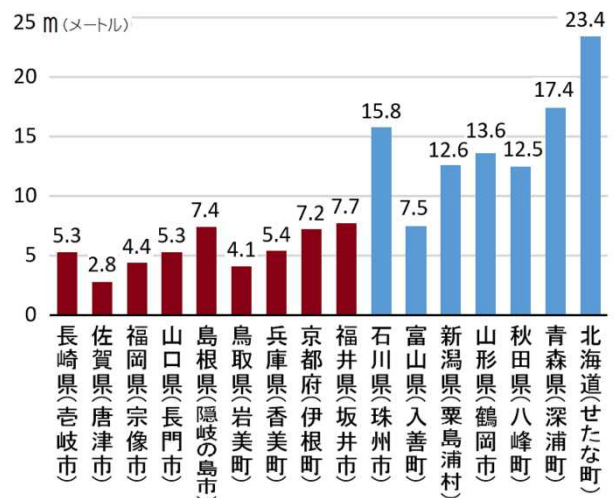
津波高が予測の4倍にもなれば、「調査検討会」の予測に基づく日本海側の市町村の津波防災計画は大幅な見直しが必要になります。高浜原発6～11.5m、大飯原発6～8mの防波堤も越え、原発の津波対策も見直す必要があります。

#### 2. 「大地震＝大津波」という構図の誤りを専門家が批判

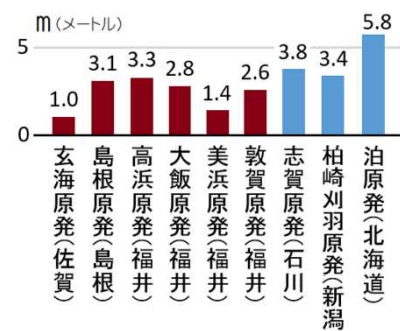
##### (1) 地震以外にも多様な津波発生のしくみ

竹本氏は、「陸域に被害を及ぼす津波には、海底断層の地震以外に様々な形態が考えられる」と指摘し、現職の海洋地質学研究者による「現在の政府機関の津波専門家は『大地震＝大津波』という構図しか考えていない。これ以外に海底地すべりによっても津波が発生することは事実である。」という見解を紹介しています。

さらに、火山体の崩壊が原因の津波として、日本海で発生した最大の津波である1641年の寛保津波や、1792年の肥前国島原(現在の長崎県)眉山の山体崩壊(島原大変)と、それに起因し島原や対岸の肥後国(現在の熊本県)を襲った津波をあげています。火山体の崩壊が起因の大規模海底地すべりは、ハワイ諸島やカナリヤ諸島などでもあります。



【図1】日本海側16府県の最大津波高予測  
「日本海における大規模地震に関する調査検討会」報告より作成



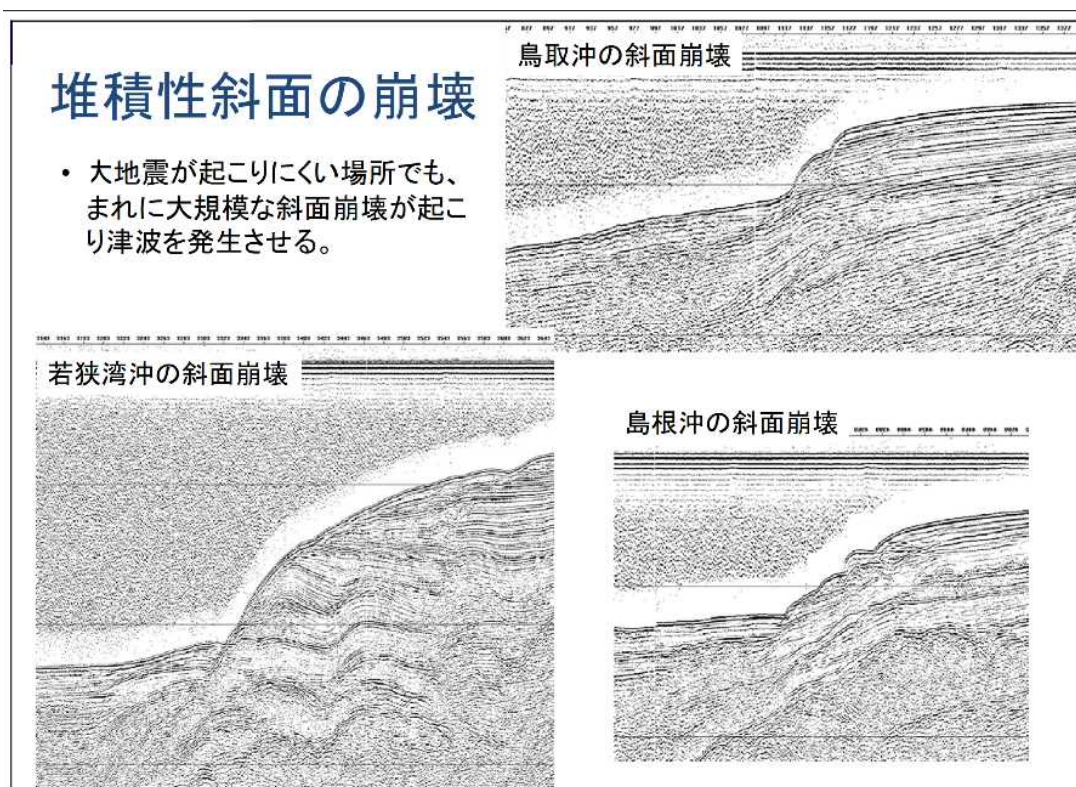
【図2】原発立地点の最大津波高予測  
「日本海における大規模地震に関する調査検討会」報告より作成

## (2) 日本海で危険な海底地すべり津波

日本海側で注目すべきなのは海底地すべりですが、国立研究開発法人産業技術総合研究所(産総研)の岡村行信氏も、日本海西南部沿岸の海底堆積性斜面の大規模崩壊による津波の可能性を指摘(2013年)しており、大地震が起こりにくい場所でも、まれに大規模な海底斜面崩壊が起こり、津波を発生させるという見解です(海底地すべりと海底堆積性斜面崩壊は完全同義ではありませんが、ここでは「海底地すべり」と一括します)。

海底地すべりの特徴は、その規模が陸上比べて極めて大きいことです。陸上の地すべりでは地すべり土塊の体積は大きいものでも数10km<sup>3</sup>程度であるのに対して、海底地すべりでは数千km<sup>3</sup>~数万km<sup>3</sup>のものもあり、移動距離も数10km~数100kmに及ぶものもあります。

産総研の活断層・地震研究センターが出版している「20万分の1海洋地質図」には、大規模斜面崩壊が見つかった若狭湾沖、鳥取沖及び島根沖の海底地盤構造の断面図があります【図3】。



【図3】 日本海海底の斜面崩壊を示す断面データ

「日本海の津波波源」産業技術総合研究所 活断層・地震研究センター岡村行信氏の資料より

さらに日本海西南部で斜面崩壊が発生している斜面として、島根沖、若狭湾沖及び能登半島西部が楕円形(最大で250kmほど)で示されています。【図4】

## (3) 万寿津波の分析と海底地すべり

竹本氏は、島根県技術士会の2011年度と2012年度の研究報告書に、1026年の万寿津波で20mを超える津波が島根県益田周辺を襲ったという記述があり、一方で、その時に地震があったという史料も伝承もないため、津波の信頼性が疑われていたことに注目し、この津波に関して詳しく調べています。

調査を通じて、竹本氏がまとめた万寿津波の特徴は、次のとおりです。

- ① この津波の際の地震の被害は報告されていない。
- ② 海岸線(河口)から10kmほどさかのぼった標高が20mを超える地点にも津波が到来した痕跡がある。

③ トレンチ掘削調査の摘果によれば、津波堆積物が遡上した範囲は意外と小さく、海岸線から 2km 程度の範囲である。

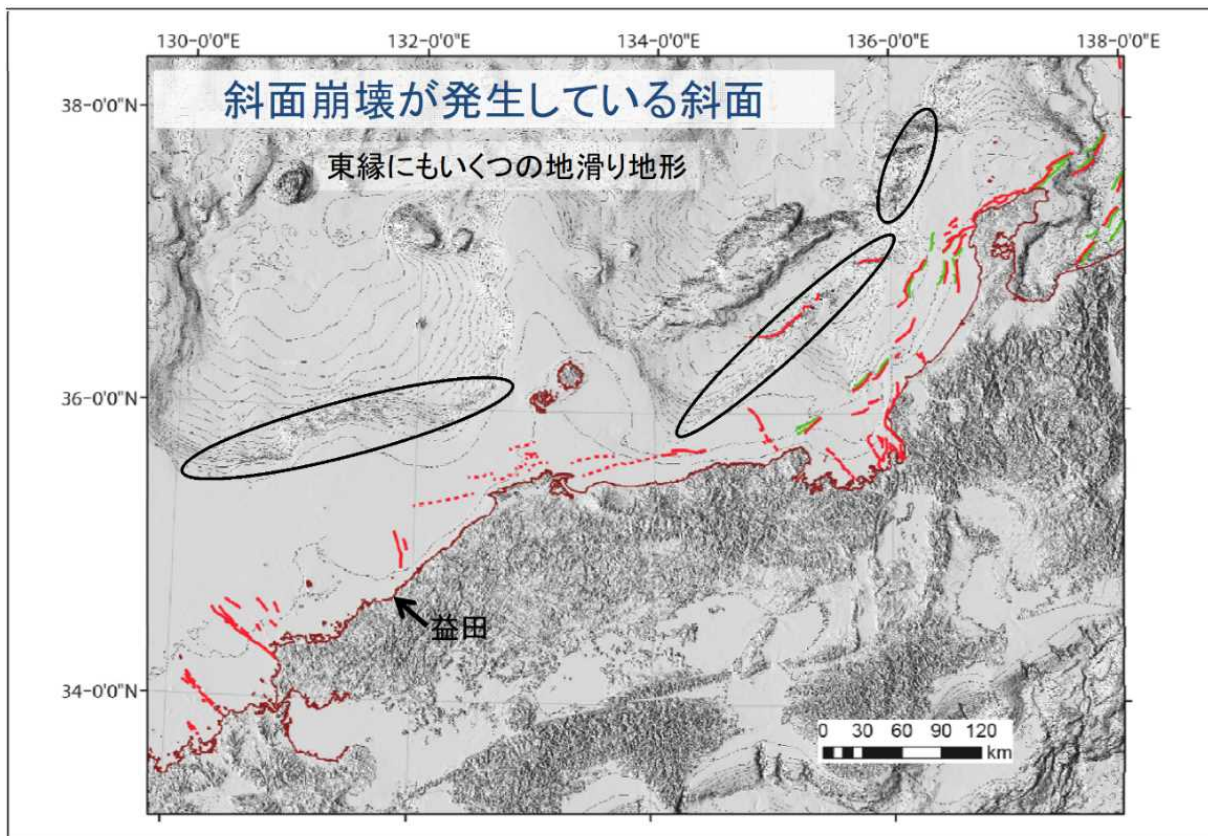
竹本氏は、この 3 点を矛盾なく説明できるような津波発生メカニズムとして、海底の堆積性斜面崩壊による津波の可能性を検討しました。結論として、万寿津波について、海底断層の急激な上下変位に伴う通常の地震と津波としては説明がつかず、島根沖の大規模海底斜面崩壊を想定することにより、地上に到達した津波高の伝承を含めて矛盾なく説明できる可能性を明らかにしました。

#### (4) 原発に対する津波の警鐘

竹本氏は、益田地方が再び津波に見舞われるより、もっと東側の堆積性斜面の崩壊で島根原発が津波被害を受ける方が先ではないかと推定しています。

島根原発は、県庁と原発の距離わずか 9 km の松江市海岸にあり、県庁所在地にある唯一の原発です。多くの公的機関が集まり、経済の中心地であるうえ、島根県の人口の約 70% が原発を中心とした 30 km 圏内に集まっています。

竹本氏は、美浜、大飯、高浜の原発が若狭湾沖の堆積性斜面の崩壊で津波被害を受ける可能性も指摘しました。701 年の大宝地震で天橋立の標高約 40m の波せき地蔵堂まで津波が押寄せたという伝承も、無視せず、更なる検討が必要かも知れないといっています。



【図 4】島根沖、若狭沖、能登沖の斜面崩壊が発生している地滑り地形

「日本海の津波波源」産業技術総合研究所 活断層・地震研究センター岡村行信氏の資料より

## II 火山問題と若狭の原発

### 1. 関電の火山灰過小評価に専門家から厳しい批判

大飯・高浜原発の審査で合格となった火山灰層厚 10cm は過小評価であることが、規制委員会に依

頼された産総研の山元孝広氏の調査によってつい最近明らかになりました。山元氏は、新規規制基準火山評価ガイドに過小評価があると厳しく指摘し、2017年に火山評価ガイド改定に至ったことにも影響を与えた研究者です。

山元氏は、大山生武火山灰（DPN）の最大層厚については30cmが正しく、関西電力の10cmは過小だと厳しく批判し、調査結果を2017年に公表しました【図5】。これに対し、関西電力は2018年3月1日に調査報告を規制庁に提出し、ダイセンから約190kmの「位置にある京都市右京区越畑で26cmの大山生武火山灰（DPN）の露頭を確認したことは認めながら、水の影響で再堆積したもので、純粋の堆積層ではないと切り捨て、評価の対象外としました。

## 2. 規制委員会は火山灰評価で責任放棄

関電の報告に対し規制庁は、火山灰が直接降って形成された「純層である可能性は否定できない」と関電の判断を否定し、規制委員会も、その評価を認めました。

関電の報告内容の否定は、大飯・高浜原発の再稼働申請時に10cmという過小評価のままで再稼働を認可した規制委員会自らの審査をも否定したことになります。しかし、審査のやり直しの必要性に言及する委員（石渡昭氏・地質学）もある中、更田豊志委員長は「急いで対処するというものでもないのだろう」と、とりあげず、原発の運転は継続したままにしています。規制にかかわる基本さえないがしろにする委員長更田氏の無責任な原発推進姿勢は規制委員会の中でも際立っています。規制委員会を担う資格に欠けるといえます。



【図5】大山の火山灰による堆積層の調査

「大山火山噴火履歴の再検討」山元孝広(2017)「第9図」