

2007年能登半島地震と地震空白域

2007 Noto hanto earthquake and seismic gaps

石川 有三 [1]

Yuzo Ishikawa[1]

[1] 気象庁精密地震観測室

[1] Matsushiro Seismological Observatory, JMA

1. はじめに

2007年3月25日能登半島地震 M6.9 が発生し、輪島市を中心に大きな被害をもたらした。この地震以外に能登半島周辺では M6 クラスの地震が 1993 年 M6.6 と 2000 年 M6.2 と起きており、近年地震活動がやや活発な状態である。そこで、最近までの震源データ、メカニズム解などを用いて能登半島周辺の地震活動の特徴、地震空白域、テクトニクスを議論する。

2. データ

用いたデータは、震源データについては理科年表の被害地震の表、気象庁地震年報・一元化震源・暫定震源などを、メカニズム解については、気象庁の P 波初動によるメカニズム解、(独)防災科学技術研究所、ハーバード大学の CMT 解などを用いた。

3. 震源分布

地表活断層線は、活断層研究会(1991)の図がよく使われるが、海域では信頼性が低いため、岡村(2002)の活断層線を用いた。このデータは、能登半島とその東側の日本海地域だけに限られているので、能登半島西岸の海底活断層線は、産総研地質情報センターによった。能登半島北東端沖の海底活断層線には、1993年の震源域が一致し、能登半島先端の西方沖にある海底活断層線には、今回の地震の震源域が一致し、それらの走向はほぼ同じであり、能登半島先端部が両海底活断層線によって串刺しされているかのように見える。ただ、半島先端部の陸域には、明瞭な活断層線は報告されていない。しかし、震源分布を見ると両震源域ほど震源が密集はしていないものの両震源域を繋ぐような列が見られ、この地域に未発見の活断層が伏在することを示唆する。従って、1993年能登半島北東沖の震源群から今回の余震域まで約 100km 余りに渡る地震帯が存在していると考えられる。そして、この地震帯の約 20km 南側にこの地震帯にほぼ平行な震源分布の列が見られる。現在見られる部分の長さは 40km 程度と短い、この南西へ延長した場所では 1933 年 M6.0 能登島直下の地震、1892 年 M6.4 の地震の震源が知られており、実際はもっと長い地震帯であると推定される。また、北側の沖合でも 1985 年には同じ走向を持つ逆断層地震が起きており、NE-SW 走向でほぼ 20km 間隔に 3 本の地震帯が存在している可能性がある。

能登半島内や周辺海域で起きる主な地震のメカニズムは、圧縮軸の方向がほぼ水平で NW-SE を示す逆断層である。その断層面の走向は、北東 南西走向で、先の 3 本の地震帯上に列んでいると推定できる。そして、3 本の平行な地震帯のうち、中央の地震帯では南傾斜の逆断層の動きを示している。一方、南の地震帯では、地形から推定して北傾斜の逆断層の動きを示していると考えられ、二つの地震帯の間に位置する能登半島頭部は、両断層系の動きによって隆起していると推定できる。

4. 第三種地震空白域

このように震源分布と地震メカニズムからこの地域の構造線が NE-SW 走向を持っていると考えられるが、震源分布を広く見ると能登半島からはるか西方沖で起きた 2000 年 M6.2 の余震域が存在する。この余震域は、今回の震源域からやや誤差はあるものの断層の走向にそった延長線上にあたる。石川(1990)は、地殻内未破壊域として第三種地震空白域を提唱した。その後、指摘した空白域で 1995 年 M7.3 兵庫県南部地震、1997 年 M6.6 山口県北部の地震などが起き、将来起きる地震の震源域を推定する手法として活断層調査と共に有力な方法であることが分かった。しかし、能登半島周辺は、当時震源分布の列びが明瞭でなく、第三種地震空白域を抽出するにはデータ不足で未解明の地域とした(石川,1996)。今回の調査ではその後のデータの蓄積もあり明瞭な震源分布の列が見え、地震断層面、海底活断層線などから推定出来る構造線と合わせて考えると、この地域でも第三種地震空白域の存在を推定できるようになった。その分布と過去の主な地震の震源域などを模式的に示したものが図 1 である。

この模式図で示した Gap A と Gap B が第三種地震空白域の可能性がある。歴史地震資料にある 1729 年の地震は、Gap B の中で起きた可能性がある。震源位置は内陸部に推定されているが、被害が町野地区に多かったとされ、海岸線に近い Gap B の中と考えられる。M は、6.6 ~ 7.0 と推定されており、1729 年の地震の震源域が Gap B の全域に対応している可能性がある。将来の地震発生の可能性は、地震発生の繰り返し間隔が分からないので、活断層調査等による解明が望まれる。Gap A は、今回の震源域と 2000 年 M6.2 の震源域の間である。この場所で過去に起きた地震は知られていないが、2000 年 M6.2 の震源域付近で起きた歴史地震は知られていないのと同様に、歴史地震資料の不十分な場所と考えられる。従って、Gap A は将来地震が起きる可能性のある場所と考えても良いが、陸域に被害を余り与えない地震であれば既に過去に発生した可能性も否定できない。

