

日本海東縁海域の第四紀歪み集中帯

Quaternary contraction zones along the eastern margin of Japan Sea

岡村 行信 [1]

Yukinobu Okamura[1]

[1] 産総研 活断層研究センター

[1] Active Fault Research Center, AIST, GSJ

日本海東縁には北海道から新潟県まで連続する逆断層帯が発達する。逆断層は陸域から海域まで幅 150km 以上の領域に分布し、その多くは日本海の拡大時に形成された正断層が鮮新世以降に逆断層として再活動したものである。逆断層の活動開始は後期鮮新世以降であるが、第四紀以降に成長が早まったと考えられている。従って、逆断層の分布域は第四紀に短縮歪みが集中してきた場所であるといえる。

逆断層の上盤には背斜構造が発達する。その多くは幅が 15 - 20km で、幅広く緩傾斜の後翼と、急傾斜し幅が狭い前翼からなる非対称な断面を持つ。隆起量には大きな違いがあるが、全体の幅はそれほど変化しない。このような背斜構造の形状は、厚さ 15 km 程度の上部地殻全体を平均で約 45 °の傾斜で切るリストラクティブな逆断層上盤の変形として説明できる。今までに日本海東縁で発生した地震の余震域は背斜構造の下に位置していることから、背斜構造と震源断層が関連しており、地質構造から震源断層を予測できる可能性が高いことを示唆している。

断層の分布は一様ではなく、密度の高いところと低いところがある。海域で断層が集中するのは佐渡海嶺と奥尻海嶺である。前者は長さ 250km、幅 50km に達する高まりで、多くの逆断層と背斜構造の集合体である。後者は、より細長い断層帯で、長さ数十 km の逆断層が一部オーバーラップしつつ連続して、長さ 450 km に達する断層帯を構成する。奥尻海嶺では、1940 年積丹半島沖地震、1993 年北海道南西沖地震が発生している。1983 年の日本海中部地震は佐渡海嶺の北方延長に位置する小規模な断層に沿って発生し、1964 年の新潟地震は男鹿半島から新潟沖まで連続する断層帯で発生した。このように海域の大地震は、地質構造で認められる逆断層に沿って発生している。

一方 2007 年中越沖地震の震源域では、地質構造として顕著に認められる背斜構造や逆断層が必ずしも活断層ではないことも明らかになった。その震源域では、活動的な逆断層が第四紀の間に移動したため、顕著な背斜構造が成長を停止し、見かけ上小規模な新しい背斜構造が新たに形成されている。海域では、どの逆断層と背斜構造が活動的であるのか、今後も地震を起こす可能性があるのかは、分解能の高い反射断面で判断する必要がある。しかしながら、水深が深い沖合に分布する逆断層については、同じ手法で明瞭な反射断面を得ることが困難であるため、海域に分布する逆断層のすべてが活動的であるかどうかは明らかになっていない。第四紀の歪み集中帯がすべて活動的な活断層ではないが、活断層は第四紀歪み集中帯に含まれると考えて良さそうである。