

[速報] 2007年中越沖地震震源域周辺海域の活断層

鈴木康弘 (名古屋大学)・渡辺満久 (東洋大学)・中田 高 (広島工業大学)

中越沖地震の震源域の活構造を再検討し、海域について以下の新知見を得た。震源断層の議論と深く関わる点について報告する。

東京電力による設置許可申請書に付随する海底音波探査資料を、変動地形学的観点で再検討した結果、柏崎沖の海底には、①海岸から約 15km 沖合に長さ 35~50km 程度の南東傾斜の逆断層、②約 7~8km 沖合に長さ約 25km の北西傾斜の逆断層が存在することが推定された。さらに、③沖合 20~30km には長さ 35km 以上の北西傾斜の逆断層が存在する。①は佐渡海盆の東縁、②は大陸棚の中、③は佐渡海盆の西縁に当たる。③の断層面は今回の震源域よりも西方にある。

①と②を比較すると、①による変形帯は東西幅 5km を超え、鮮新・更新等の魚沼層に 400~500m の上下変位をもたらしているのに対し、②による変形帯は東西幅 1km 以下で魚沼層の上下変位は (浸食分を加えても) 100~200m である。さらに断層長において、②は①の半分程度しかない。以上のことから、中越沖地震の震源域の断層構造は、南東傾斜の逆断層が主で、その上盤側に副次的な北西傾斜の逆断層が生じていると結論される。

以上のことは、産総研が地殻変動の分布に基づいて推定した断層モデル (<http://unit.aist.go.jp/actfault/katsudo/jishin/niigata070716/index.html>) が、現実の地質構造と合致していることを示している。なお、国土地理院が推定したモデル (<http://www.gsi.go.jp/WNEW/PRESS-RELEASE/2007/0726.htm>) は、基本的に 1 枚の断層面を仮定したモデルであり (実際には断層を 2 つに分割している)、観測点が陸域に限られることから、より陸地に近く、より浅い断層②の効果が大きく現れている。ちなみに同様な手法で産総研モデルによる地殻変動を計算しても、整合性に顕著な差はない。

なお、各断層モデルにおける北西傾斜の断層の地表到達位置は海岸付近である。地表到達位置を海岸から 10km 以上東方の長岡平野西縁 (鳥越) 断層とするためには、浅部での著しい低角化が必要である。ALOS の干渉縞からわかる陸域の広範な沈降パターンおよび、鳥越断層沿いの地表の無変動は、この可能性を示唆していない。

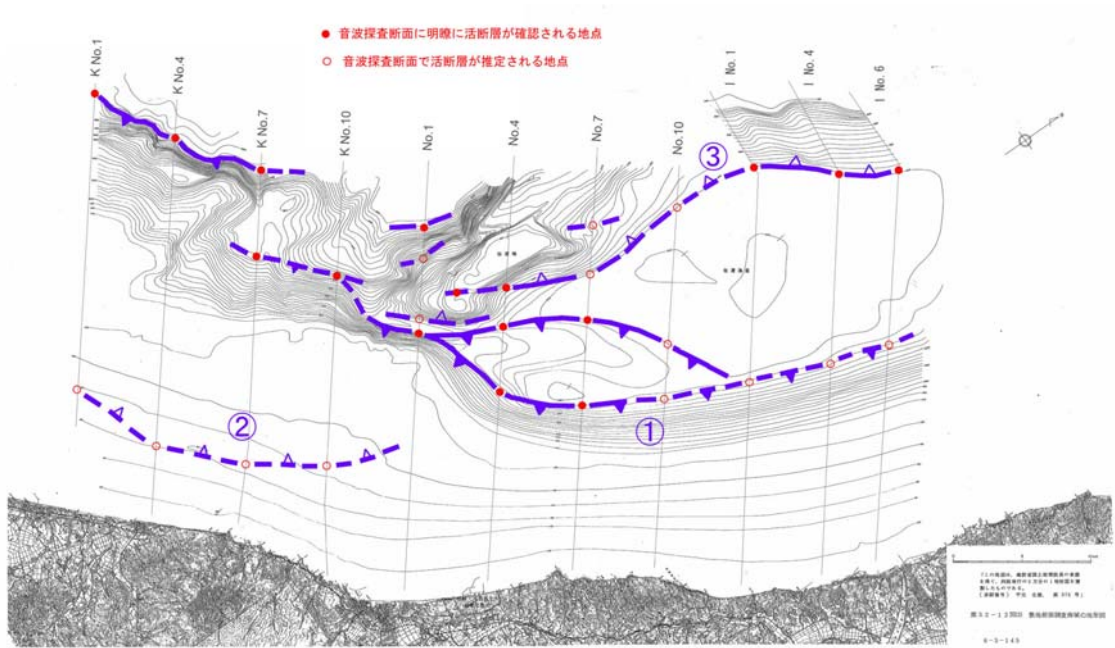


図 1：東電の設置許可申請書に付随する音波探査記録から推定される海底活断層  
(調査自体は 2km 間隔の格子状で実施されている。)

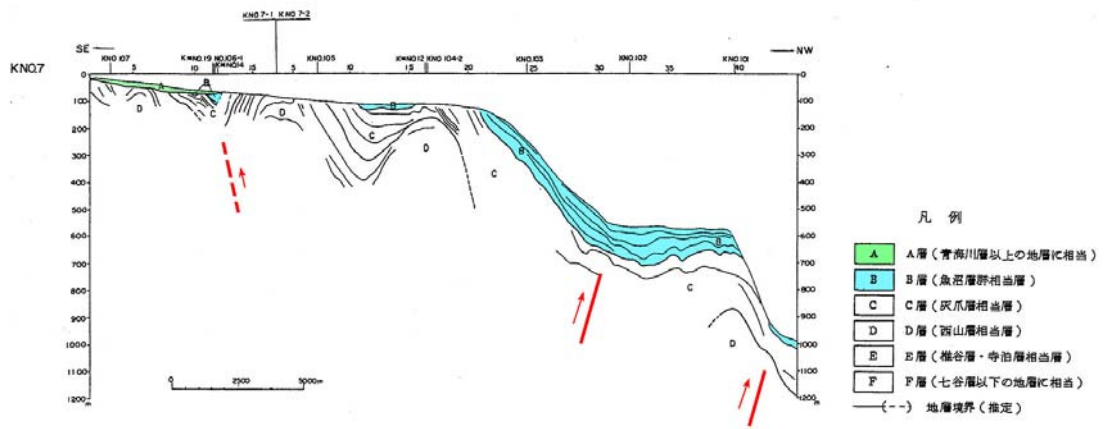


図 2：音波探査記録の一例（東電資料に断層を加筆）