

SSS032-09

会場:302

時間:5月24日 16:30-16:45

呉羽山断層帯海域部における音波探査

Acoustic prospecting for the seaward extension of Kurehayama faults in Toyama Bay, central Japan

竹内 章^{1*}, 野 徹雄², 楠本 成寿¹, 渡辺 了¹

Akira Takeuchi^{1*}, Tetsuo No², Shigekazu Kusumoto¹, Tohru Watanabe¹

¹ 富山大学大学院理工学研究部, ² 海洋研究開発機構

¹ University of Toyama, Graduate School, ² JAMSTEC

呉羽山断層帯は、南部は射水丘陵東縁を画し、中～北部は射水平野と富山平野（狭義）を分ける呉羽山丘陵に位置している。同丘陵は、元来、呉羽山断層の断層関連褶曲による変動地形とみられ、北西脚が緩傾斜の非対称な背斜構造（安田背斜）をなしているが、同断層中部では背斜軸および南東脚は井田川と神通川により侵食されている。富山平野下に埋没した背斜構造については、既往物理探査データにより、富山市岩瀬～水橋前面の富山湾海底の岩瀬海脚に延長すると予想されていた（富山県 1997）。

今回、文部科学省から産業技術総合研究所への委託事業「沿岸海域における活断層調査」の一環として、呉羽山断層帯の海域部分における活断層の正確な位置や形状の把握、活動性に関する情報を取得することを目的として富山湾で海底音波探査を実施した。富山湾は大陸棚が全く発達せず、海岸から急峻な斜面となつて水深が大きくなる。そのため、他海域で実施されているような高分解能の音波探査では海底地質構造を解明することはできず、音源としてエネルギーの大きなエアガンとウォーターガンを用いた。調査対象は富山県富山市から魚津市にかけての前面海域であり、調査測線は、想定される同断層延長部（浜黒崎海脚）の走向に平行および直交する方向で、同断層の先端位置が特定できる配置とした。テストランを含む海上作業は、2010年7月30日から同年8月7日まで、シングルチャンネル音波探査9測線、マルチチャンネル音波探査6測線を実施し、総延長約80kmの海底下の音響的地質構造断面を取得した。音響層序は、表層から下位に向かってA,B,C,D,Nの各層の順で、各層の基底は反射面a～dとした。なお、最も海岸寄りの測線10M-A2では多重反射のため深度500m以深が判読不能である。

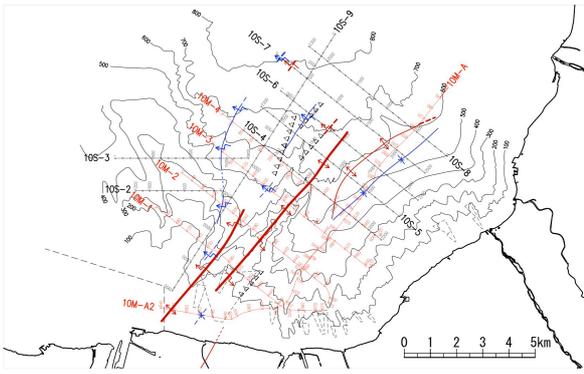
沿岸の測線（10M-1）では深度700m以深に西傾斜の高角逆断層が推定でき、700m以浅では断層崖が埋積されていると解釈できる。さらに、同測線では断層西側に隣接して背斜が存在し、浜黒崎海脚全体に（10M-A2から10M-4まで）追跡できる。10M-1から10S-4までは、反射面の不連続から、背斜軸の西側に平行し傾斜角45度程度かそれ以上の比較的高角な逆断層が認められる。一方、10S-5以北でも断層が存在するが、傾斜が20度以下であり、表層現象とみられる。ただし、10S-6では、西側の海底が隆起していることから、この表層断層の活動は新しいとみられる。

上記の背斜構造については、形状の非対称性から地下2km以深に伏在する断層が規制していると考えられた。魚津前面の陸棚斜面に類似の非対称背斜が10S-5から10S-8まで追跡できるが、浜黒崎海脚とは地形的に無関係であるうえ、翼間角170度程度でほとんど非変形に近く、深部からの断層作用の関与はないとみられる。

以上から褶曲として表現されている断層変形は10S-6までとされ、呉羽山断層帯の海域延長部は、海岸線からの長さが約9.5kmであること、北へ行くにつれて断層の傾斜が低角になり、構造が散漫になることなどが指摘される。また、N層の背斜構造は反射面dの基底で上位層と斜交不整合関係にあり、伏在する呉羽山断層が関連する褶曲は終息している可能性がある。

呉羽山断層の構造はこれまで陸域の反射法探査の結果、深度500m以浅が明らかになっていた。今回の海域調査では半数の測線で深度1～2kmまでイメージングされ、呉羽山断層本体は、陸上断層トレースの延長線上に位置していることが確認された。呉羽山断層は海陸両域で非対称な背斜構造を伴うことで特徴づけられるが、とくに富山市中心市街地以北、浜黒崎海脚北端（測線10M-4）以南では、断層変位が撓曲として表現される伏在断層であると言える。

富山県 (1997) : 呉羽山断層調査報告書, 19p .



キーワード: 海底活断層, 音波探査, 反射法, 富山湾, 呉羽山断層, 断層関連褶曲

Keywords: submarine active fault, acoustic prospecting, reflection method, Toyama Bay, Kurehayama fault, fault related fold