

出羽丘陵の地殻構造と秋田仙北地震（1914年，M7.1）の震源断層について

Crustal structure of Dewa Hills and earthquake source fault of Akita Senpoku Earthquake (M7.1, 1914)

阿部 信太郎^{1*}，澤田 義博¹，青柳 恭平²，佐々木 俊法²，長谷川 治³，岡崎 和彦³，井上 直人⁴，北田 奈緒子⁴，後藤 憲央⁵，田中 竹延⁵，荒井 良祐⁶，久保田 隆二⁶，川崎 慎治⁷，川中 卓⁷

Shintaro Abe^{1*}，Yoshihiro Sawada¹，Yasuhira Aoyagi²，Toshinori Sasaki²，Osamu Hasegawa³，Kazuhiko Okazaki³，Naoto Inoue⁴，Naoko Kitada⁴，Norihisa Goto⁵，Takenobu Tanaka⁵，Ryoyu Arai⁶，Ryuji Kubota⁶，Shinji Kawasaki⁷，Taku Kawanaka⁷

¹地震予知総合研究振興会，²電力中央研究所，³ダイヤコンサルタント，⁴地域地盤環境研究所，⁵阪神コンサルタンツ，⁶川崎地質，⁷地球科学総合研究所

¹ADEP，²CRIEPI，³DIA Consul.，⁴GRI，⁵HANSHIN Consul.，⁶KGE，⁷JGI

本研究では、「日本海東縁ひずみ集中帯」において発生した秋田仙北地震（1914年，M7.1）震源域周辺において稠密微小地震観測を含む各種の地球科学的調査を実施し，震源断層から地表付近の活構造に至る一連の構造の形成メカニズムについて検討した。

深部反射法地震探査の結果によると，反射面の特徴から出羽丘陵は鳥田目断層・中帳断層付近及び滝ノ沢断層北方延長部付近を境として3つのブロックに区分される。中央部のブロックは無反射で区間速度が速く，東西両側のブロックは堆積層が比較的厚く，褶曲構造が認められる。東北日本弧横断人工地震探査データ（爆破地震動研究グループ，1999；岩崎他，1999）を用いた速度構造の再解析結果によると，鳥田目断層付近を境としてP波速度5km/secよりも速い層が西から東に向かって急激に浅くなる傾向がみられる。また，滝ノ沢断層を横断する浅層反射法地震探査の結果によると，西傾斜の低角逆断層が確認された。

この地域で実施した稠密微小地震観測の結果からすると，鳥田目断層直下において地震活動は確認されないが，滝ノ沢断層直下においては地震活動が確認された。ただし，その震央分布は，明らかに西に浅くなる傾向を呈しており，その浅部延長は位置的には鳥田目断層の東側に達する。滝ノ沢断層については，浅層反射法地震探査の結果から比較的low angleな西傾斜の逆断層として捉えられており，幾何学的には震源分布との関連性を認め難い。この微小地震分布が秋田仙北地震の余震活動に対応すると考えるならば，秋田仙北地震は鳥田目断層の深部延長において発生した東傾斜の逆断層タイプの地震であったと推定される。ただし，秋田仙北地震において鳥田目断層周辺に顕著な地表地震断層が出現したという事実は報告されていない。気象庁一元化震源データによれば，この震央分布とは別に西側にも地震活動が確認される。海岸付近には東傾斜の逆断層とされる北由利断層が分布し，秋田県（2005）等によればより新期の活動を示す断層が海域に分布するとしていることから，これらの地震活動との関連が示唆される。

以上のように，出羽丘陵は鳥田目断層及び北由利断層を震源断層とする断層関連褶曲により形成されたと考えられる。ただし，今回の成果には時代の異なる活動が混在している可能性があり，地形・地質構造発達史の観点から各研究成果の位置づけも検討する必要がある。本研究は，歪集中帯において発生した秋田仙北地震の震源断層の実態解明にウエートを置いたものであるが，本震のマグニチュード，震源位置の不確実性も考慮すると，今後は，震度インバージョンによる震源域の再検討等も必要である。

キーワード:出羽丘陵,秋田仙北地震,烏田目断層,滝ノ沢断層,断層関連褶曲,震源断層

Keywords: Dewa Hills, Akita Senpoku Earthquake, Toridame Fault, Takinosawa Fault, fault-related fold, source fault