

一関 - 石越撓曲を横断する反射法地震探査

Seismic reflection profiling across the Ichinoseki-Ishikoshi Flexure in Iwate Prefecture, Northeast Japan

田代 祐徳 [1]; 今泉 俊文 [2]; 石山 達也 [3]; 戸田 茂 [4]; 越谷 信 [5]; 佐藤 比呂志 [6]; 小坂 英輝 [7]; 三輪 敦志 [8]; 野田 克也 [9]

Yoshinori Tashiro[1]; Toshifumi Imaizumi[2]; Tatsuya Ishiyama[3]; Shigeru Toda[4]; Shin Koshiya[5]; Hiroshi Sato[6]; Hideki Kosaka[7]; atsushi Miwa[8]; Katsuya Noda[9]

[1] 東北大・院・理(地学); [2] 東北大・理・地理; [3] 東北大学; [4] 愛教大・地学; [5] 岩手大・工・建設環境; [6] 東大・地震研; [7] 環境地質; [8] 応用地質; [9] 株式会社ジオシス

[1] Earth Sciences, Graduate student, Tohoku Univ.; [2] Geography Sci., Tohoku Univ.; [3] Tohoku University; [4] Earth Sci., AUE; [5] Civil and Environmental Eng., Iwate Univ.; [6] ERI, Univ. Tokyo; [7] Kankyo Chishitsu Co.,Ltd; [8] OYO; [9] GEOSYS,Inc.

2003年宮城県北部の地震に続き、2008年岩手・宮城内陸地震が発生した宮城県北部から岩手県南部地域では、1900年、1962年にも地震が発生しており、被災地域は限られているもののかなりの被害を記録している。このうち、1900年地震は、従来M7とされているが、武村(2005)では、被害の程度とその分布から、1962年や2003年地震と同様にM6級と訂正している。これらの地震では、いずれも地表での明瞭な地変はわかっていない。

仙北平野とその周辺では、北北東-南南西走向の緩やかな褶曲構造(築館背斜・伊豆沼向斜)が発達しており、大局的には、これらの構造の東縁をなす一関-石越撓曲(松野, 1967)が、奥羽脊梁山地側(北上河谷帯を含む)と北上山地の境界をなす。しかし、一関-石越撓曲およびこれらの褶曲構造と、宮城県北部地域を震源とする過去の地震との関係については、詳しく分かっていない。したがって、一関-石越撓曲の形状とその活動性を明らかにすることは、宮城県北部で地震が多発している原因を考察する上でも重要である。そこで、本研究では、一関-石越撓曲周辺の地形・地質調査に加え、この構造を横断する反射法地震探査を実施し、一関-石越撓曲及び周辺地域の活構造について検討した。

この地域には、変位基準の指標となる最終氷期以降の地形面が、一関-石越撓曲の上盤側に当たる西側地域の河川沿いに分布するが、東側地域には段丘化していない沖積面が広がる。一方、最終間氷期以前(中期更新世以前)の高位地形面は、下盤側地域では丘陵頂部を中心に広く分布するに対して、西側地域では開析すすんだやせ尾根状の面が散在する。これらの地形面の基盤をなす新第三系(真滝層・金沢層など)は、概ね傾斜が 10° 以下でほとんど顕著な変形は見られないが、一関-石越撓曲の撓曲軸付近では、東に急傾斜(最大約 50°)する。

反射法地震探査は、上記のような一関-石越撓曲の地下構造をとらえることを目的として、2008年6月12日から22日にかけて実施した。測線は、岩手県一関市花泉町から金流川を渡って宮城県栗原市若柳町に至る6.9kmに設定し、震源は東京大学地震研究所所有のMinivib T-15000(IVI社製)を使用した。得られる地震波形はデジタルテレメトリーシステムGDAPS-4((株)地球科学総合研究所製)を用いて180chで収録した。受振点・発震点間隔は共に10mとした。発震はスイープ周波数を10-100Hz、スイープ長を20秒、標準スタック数を5回と設定した。データは一般的な共通反射点重合法によって解析した。

その結果、一関-石越撓曲の地下約1km付近までの地下構造断面図を作成することが出来た。これに基づくと、一関-石越撓曲を挟んで西側では、西に緩く傾斜した新第三系(中新統・下黒沢層など)が厚く堆積しているが、東側では、地下試錐資料および区間速度の違いから明らかのように、不連続に新第三系は薄くなる。この薄層の新第三系直下は北上山地を構成する先第三紀系(登米層)がしめる。一方、西側の厚い新第三系の下方には、先第三系またはそれから由来した速度の速い地層が続くとみることができ、その構造は不明瞭である。

本探査で確認された一関-石越撓曲直下の断層と、過去に宮城県北部地域で発生した地震の震源域での地下構造は類似していると考えられるが、地形や地表地質からはそれらが直接には連続しないことから、場所によってこのような構造がどのように区切られるのか、今後検討を進める。

本研究を進めるにあたり、反射法地震探査において、多くの方々にご協力いただいた。佐々木亮道・吉田春香・鈴木啓明・大湊祥子・荻須文郎(東北大・院生)、丸島直史・千々岩 瞳(東北大・学生)、綿引芙美子(岩手大・院生)、佐藤文彦(岩手大・学生)、石川達也(愛知教育大・学生)、佐藤 良・鈴木貴司((株)ジオシス)、内田淳一(応用地質(株))、立石 良・楮原京子(原子力機構)(敬称略)、以上の皆様には、ここに記して感謝いたします。