

中野市草間地区における長野盆地西縁活断層系の群列ボーリング調査

Drilling survey across the active faults along the western margin of the Nagano Basin, at Kusama site, Nakano City, central Japan

杉戸 信彦[1]; 今村 朋裕[2]; 服部 泰久[1]; 末岡 茂[3]; 山本 晋也[4]; 岡田 篤正[5]

Nobuhiko Sugito[1]; Tomohiro Imamura[2]; Yasuhisa Hattori[1]; Shigeru Sueoka[3]; Shinya Yamamoto[4]; Atsumasa Okada[5]

[1] 京大・理・地球物理; [2] 京大・理・地球物理; [3] 京大・理; [4] 立命・理工・物理; [5] 京大・理・地惑
[1] Dept. Geophysics, Kyoto Univ.; [2] Dept. geophysics, Kyoto Univ.; [3] Fac. Sci, Kyoto Univ.; [4] Physical Sci., Ritsumeikan Univ.; [5] Earth and Planetary Sci., Kyoto Univ.

長野盆地西縁活断層系は、死者 8174 人を記録した 1847 年善光寺地震の起震断層と推定されており、断層トレースに沿う多くの地点について地表地震断層の出現が指摘されている(粟田ほか, 1987; 大石, 2001; 東郷, 2002; 宇佐美, 2003)。

この活断層系のほぼ中部にあたる中野市西部付近には、東～南落ちを示す断層トレースの西側に、背斜丘陵である長丘・高丘丘陵が約 10km にわたって北北東方向に連なる(小林・斎藤, 1982; 堤ほか, 2000; 池田ほか編, 2002)。これらの丘陵の南端部にあたる中野市草間地区では、南側にひろがる標高約 330m の低地との比高が最大で約 6m の小規模な背斜状地形が幅約 70m・長さ約 800m にわたって高丘丘陵の南南東沿いに分布しており、小規模な背斜状地形と高丘丘陵の間には幅約 80m で南側の低地より 1~2m 高い凹地が帯状に分布する(小林・斎藤, 1982)。この背斜状地形は、草間地区に発達するほぼ平らな低地の中にあつて異常な高まりであり、走向や形態の特徴も考慮すると、逆断層運動に起因する変動地形と判断される。これまでに、1847 年善光寺地震に伴ってこの付近一帯で約 3m もしくはそれより若干小さい量の上下変位が生じたこと(粟田ほか, 1987)、草間地区の北隣に位置する中野市安源寺地区で 1.5-2.0m の上下変位が発生したこと(大石ほか, 2001)などが報告されている。

草間地区にひろがる低地には、千曲川の氾濫による細粒堆積物や一時的に形成される湖沼(柴本編, 1993)とその縁辺部での細粒堆積物・湿地堆積物など、堆積時の水平性がよい地層が分布すると推定される。今回、背斜状地形にほぼ直交する測線を設定して群列ボーリング調査を行い、こうした地層を変位基準として背斜状地形の形成過程を解明することを試みた。本調査では特に、背斜状地形の頂部～後翼部(北北西側)を対象とした。なお、測線は、背後の高丘丘陵斜面に開析谷や崩壊地形が認められず、丘陵を供給源とする堆積物がほぼ存在しないと推定される位置に設定している。

パーカッション式コアサンプラーを用いて取得した 13 本のコア、および検土杖を用いて取得した 6 本のコアはすべて未固結の泥層・砂層・砂礫層・泥炭層により構成され、腐植質な地層が多く認められた。得られたコアの長さは 100cm~747cm である。後翼側で標高が最も低い地点のコアは、0-114cm: 盛土(A・B 層), 114-201cm: 暗灰色を示すシルト~極細粒砂層(C 層), 201-210cm: 黒色シルト層(D 層), 210-232cm: 灰白色を示すシルト~極細粒砂層(E 層), 232-245cm: 黒褐色泥炭層(F 層), 245-497cm: 黒色~黒褐色シルト層(G・H 層), 497-611cm: 青灰色を示すシルト~極細粒砂層(I 層), 611-708cm: 黒色シルト層(J 層), 708-728cm: 青灰色極細砂層(K 層)である。F 層最上部からは AD1413-1617, I 層最上部からは BC793-413 の放射性炭素年代(暦年較正は CALIB REV. 4.4.2 による)がそれぞれ得られた。

D 層は湿地性の堆積物と推定され、南南東(隆起側)にむかってやや標高を上げつつ徐々に薄くなり消滅する。E 層・F 層はそれぞれ氾濫原堆積物・湿地堆積物と推定され、これらもやや標高を上げつつ南南東にむかって徐々に薄くなり消滅するが、D 層よりも南南東にまで分布する。D 層~F 層のこのような構造は、E 層堆積後~D 層堆積前に E 層以下の地層が北北西に増傾斜したことを示す。F 層最上部から AD1413-1617 の年代が得られているため、この年代以降に断層運動が発生したと考えられる。この断層運動は 1847 年善光寺地震に対応する可能性が高く、草間地区にみられる背斜状地形は 1847 年善光寺地震に伴って成長した可能性が高い。

現在、隆起側で観察された地層の G 層~K 層との関係、地震に伴う上下変位量などについて検討中であり、発表当日は背斜状地形の形成過程について議論を行う。

(謝辞) 本調査の費用には(財)日本科学協会の平成 16 年度笹川科学研究助成を使用させていただきました。

(文献) 粟田ほか, 1987, 歴史地震, 3, 166-174; 池田ほか編, 2002, 第四紀逆断層アトラス, 東大出版, 254p; 小林・斎藤, 1982, 信大教育志賀研究業績, 20, 55-65; 大石, 2001, 京大院理 MS; 大石ほか, 2001, 活断層研究, 20, 52-58; 柴本泰蔵編, 1993, 復刻版延徳沖治水三十三三年誌, 建設省北陸地方建設局千曲川工事事務所, 76p; 東郷, 2002, 活断層研究, 22, 45-54; 堤ほか, 2000, 1:25,000 都市圏活断層図「中野」, 国土地理院; 宇佐美, 2003, 最新版日本被害地震総覧[416]-2001, 東大出版, 632+96p。