

飯山盆地周辺の活断層と第四紀後期の活動性評価

Late Quaternary Activity of faults in and around the Iiyama Basin, central Japan.

武田 大典 [1]

Daisuke Takeda [1]

[1] 千葉大院・自然科学

[1] Graduate School of Science and Technology, Chiba Univ

飯山盆地は長野県北東部に位置し、南北走向で西傾斜の逆断層が複数分布する。それらの累積的運動が千曲川第四紀後期の河成段丘面の変位として認められる。段丘面の形成年代と上下変位量から、平均変位速度は長峰丘陵東縁断層で1.0m/千年前後、長峰丘陵西縁断層、重地原断層、北竜湖断層でそれぞれ約0.5m/千年前後となる。ひとつの活断層系としてこれらを合算すると2m/千年を越える極めて活動性の高い断層系であることが明らかとなった。また、飯山盆地西縁断層による飯山盆地の山地からの分化は更新世中期から始まり、フロントマイグレーションを起こすことによって断層運動が順次東に移っている可能性を指摘した。

飯山盆地は、千曲川下流域にあたり、第四紀の強短縮変形域にある。盆地内には、南北に並走する複数の西傾斜の逆断層が分布し（飯山盆地断層系と呼称する）これらの第四紀後期の累積的変位が盆地内の河岸段丘面上に撓曲崖や断層崖として認められる。本研究では、これらの断層の位置と性状を調べるために、（1）火山灰編年学的方法と ^{14}C 年代測定を用いて河岸段丘の形成年代を明らかにし、（2）空中写真によって判読された断層変位地形の詳細位置図を作成し、断面測量によって上下方向の変位量を求めた。次にそれらに基づいて飯山盆地断層系の第四紀後期の活動性について評価を行い、盆地周辺の地形形成との関係について考察を行った。なお、本活断層系は、飯山盆地西縁断層（12km）、長峰丘陵西縁断層（6km）、長峰丘陵東縁断層（11km）、重地原断層（9km）、北竜湖断層（3.5km）、大深断層（1km）、馬曲断層（1km）からなり、変位の基準となった河岸段丘面は常盤面（ $< 1\text{ka}$ ）、上野面（30ka）、大塚面（50ka）、長峰山面（120ka）、柏尾面（170ka）、照岡面（300ka）である。得られた成果は以下の通りである。

< 飯山盆地西縁断層 >

飯山盆地と関田山地の地形境界をなす逆断層である（君塚, 1929など）が、更新世後期以降の地形面に変位は認められず、第四紀後期には活動性が衰えているものと推定される。

< 長峰丘陵西縁断層 >

丘陵西縁部に東側隆起の逆断層が認められる。飯山盆地においては西側隆起の断層が多く、この断層は長峰丘陵東縁断層のバックスラストであると考えられる。

長峰山面（120ka）に71mの上下変位が認められ、平均変位速度は0.6m/千年であると求められた。

< 長峰丘陵東縁断層 >

戸狩から飯山を抜け荒船付近まで11km延びる断層崖が認められる。長峰丘陵北部と南部において、大塚面（50ka）、長峰山面（120ka）の上下変位量はそれぞれ最低値として55m、101mであり、平均変位速度は1.1m/千年、0.8m/千年と求められた。飯山市北畑付近の新期扇状地面（ ^{14}C 年代； $1,380 \pm 60\text{y.B.P.}$ ）に1.6mの変位を認めた。これは最新断層活動が1380年前以降に存在することを示し、1847年の善光寺地震による可能性が考えられる。

< 重地原断層 >

飯山市上境から野沢温泉村尾重地原、飯山市関沢を通り、木島平村中村まで西側隆起の逆むき低断層崖をもつ断層として認められる。重地原では扇状地扇頂部（170ka）を断層変位により52m上下変位させており、上下成分の平均変位速度は0.4m/千年である。また、木島平村小見東方において完新世段丘面（ ^{14}C 年代； $1,490 \pm 30\text{y.B.P.}$ ）に0.9mの断層変位を認めた。これにより、1,490年前以降に断層活動を行ったことが明らかとなった。

< 北竜湖断層 >

北竜湖断層は野沢温泉村重地原から北竜湖をぬけ小菅に至る断層で、西側を隆起させる逆断層と推定される。重地原付近では明瞭な断層崖が認められ、扇状地扇頂部（120ka）に42mの上下変位が認められ、平均変位速度は0.4m/千年である。北竜湖付近では断層は山地に入り鞍部を形成している。

< 大深断層（新称） >

飯山盆地北部の大深付近にNE方向の走向を持つ。長さ約1kmの西側隆起の逆断層である。日光川の河成段丘面を切って断層崖を形成している。大深では、上野面形成期以降（ $< 30\text{ka}$ ）と考えられる地形面を切って比高7.0mの断層崖が認められる。

< 馬曲断層（新称） >

NS方向の走向を持ち西側を隆起させる長さ約1kmの逆断層である。馬曲川扇状地を木島平村北鴨付近において逆傾斜させている。重地原断層南方の延長上と考えられている。しかし、重地原断層と一連の断層と考えるには連続性が良くないため、本研究では別の断層として定義した。

飯山盆地断層系の活動性の総合評価を行うと、上下平均変位速度からひとつの断層系としてこれらを合算すると2m/千年を越えるA級の極めて活動性の高い断層系であることが明らかになった。また、本断層系は西端にある飯山盆地西縁断層が最も古い活動をもち、順次東方へ新しい断層が生成するように発達してきたと考えられ、逆断層運動が低角化しながらフロントマイグレーションを起こしてきたことを暗示している。