

# 反射法地震探査からみた横手盆地東縁断層帯の前進過程と第四紀後期の活動性

## Progressing thrust front migration and late Quaternary activity of the eastern marginal fault zone of the Yokote Basin

# 内田 拓馬[1]; 宮内 崇裕[2]; 今泉 俊文[3]; 松多 信尚[4]; 越後 智雄[5]; 佐藤 比呂志[6]; 越谷 信[7]; 野田 賢[7]; 加藤 一[8]; 野原 壯[9]

# Takuma Uchida[1]; Takahiro Miyauchi[2]; Toshifumi Imaizumi[3]; Nobuhisa Matsuta[4]; Tomoo Echigo[5]; Hiroshi Sato[6]; Shin Koshiya[7]; Masaru Noda[7]; Hajime Kato[8]; Tsuyoshi Nohara[9]

[1] 千葉大・院・自然科学; [2] 千葉大・理・地球科学; [3] 東北大・理・地理; [4] 東大・地震研; [5] 東大・理学系研究科; [6] 東大・地震研; [7] 岩手大・工・建設環境; [8] 山梨大・教育人間; [9] JNC・東濃地科学センター

[1] Graduate School of Sci. and Tech., Chiba Univ.; [2] Earth Sci., Chiba Univ.; [3] Geography Sci., Tohoku Univ.; [4] ERI; [5] Graduate School of Science, The University of Tokyo; [6] ERI, Univ. Tokyo; [7] Civil and Environmental Eng., Iwate Univ.; [8] Education and Human Sci., Yamanashi Univ.; [9] Tono Geoscience Center, JNC

### 1. はじめに

横手盆地東縁断層帯は、横手盆地と真昼山地（脊梁山地）を境する逆断層として、圧縮への反転テクトニクスによって第四紀直前に活動を開始した活断層である（佐藤・平田，1998）。南北にのびる本断層帯は 30km の長さを持ち、最新の断層活動である陸羽地震（1896 年）の際には多くの地震断層崖（撓曲崖）が連続的に形成されたことでも有名である。断層崖の不連続や走向の変化に着目すると、断層帯は北から白岩断層、太田断層、千屋断層（狭義）に分類される（松田ほか，1981）。このうち北部の白岩断層と南部の千屋断層は、山地前面に広がる丘陵と平野の境界に位置する。一方、中部の太田断層周辺には丘陵は見られず、断層は山地と平野の境界に位置するので、太田断層のトレースは東方へ湾曲する。1996 年に千屋断層を横断する反射法地震探査が実施され、真昼山地と千屋丘陵、千屋丘陵と横手盆地の境界に位置する断層群は、山地側の master fault から分岐しながら、盆地側へ前進してきたとする震源断層の成長過程を実証された。また、前進の原因は盆地堆積層内の層理面に沿ってデタッチメントが生ずることによって起こったと考えられた（Sato, et al., 1998）。

本研究では、空中写真判読により、太田断層の西へ数百 m の新时期扇状地上に撓曲変形を、また、北に位置する白岩断層に向かう雁行した断層崖を確認した。このことから、太田断層においても千屋断層のような断層の前進が新时期に発生しているらしく、活断層フロントの進化過程の違いや主活動期間の単位などをひとつの断層帯のなかで検証できる可能性が高まった。そこで、反射法地震探査を用い太田断層の地下構造の解明を試みた。また、変位速度を正確に求めるために、横手盆地周辺の地形学図を作成し、各地形面の編年を行うために、構成堆積物やその被覆層中から、C14 年代測定試料・OSL 年代試料・広域テフラ試料を採取した。

### 2. 反射法探査の概要と結果

反射法地震探査の観測システムは東京大学地震研究所所有の G-DAPS4（（株）地球科学総合研究所製）震源は同じく地震研究所所有の Minivib（IVI 社製）を使用し、10 - 100Hz のスイープ信号を 20 秒間発振した。発振点、受信点の間隔はともに 10m、受信点は 180 チャンネル展開した。測線は太田町千本野から川口川沿いにのびる東西 7.3km である。フィールドデータの解析は処理ソフト SuperX を用いて行い、最終的に F-D マイグレーション処理まで行った。その結果、盆地部で約 1sec ほどまでの反射面が連続的に見える（新时期扇状地堆積物）のに対し、山地部（真昼川層）ではほとんど反射面をみることができなかった。また、既存の太田断層に相当する断層が RP333 付近から東傾斜でわずかにトレースできた。そして太田断層西の撓曲部下では、顕著な断層構造は見られないが、太田断層より盆地側へ分岐してフラットアンドランプをなす断層構造が 0.4sec 付近まで認められ、撓曲形成に関与していると判断される。太田断層においても、千屋断層と同じように断層の前進過程が始まりつつある段階にあるらしい。

### 3. 地形面の編年と断層の第四紀後期活動性

本研究対象地域における地形面区分を行った結果、高位より面～面が認められた。上盤側では面～面までが見られ、山地や丘陵を流下する河岸段丘の性格をもつ。盆地側には面が広く分布する。面は横手川沿いに見られる最低位の河岸段丘面である。露頭調査において、面を除くすべての地形面について離水年代を推定する年代試料（広域テフラ検出のための試料が 300 個以上、OSL 年代資料が 15 個、C14 年代測定が 8 個）を採取した。それらについて現在処理分析中である。また、各断層ごとに、光波測量（一部簡易測量）を行い、上下変位量を求めた。第四紀後期の活動性については、年代測定結果と合わせて、上下変位速度などについて当日紹介する。