

青森県南部町における折爪断層の活動性と平均変位速度分布

池田一貴

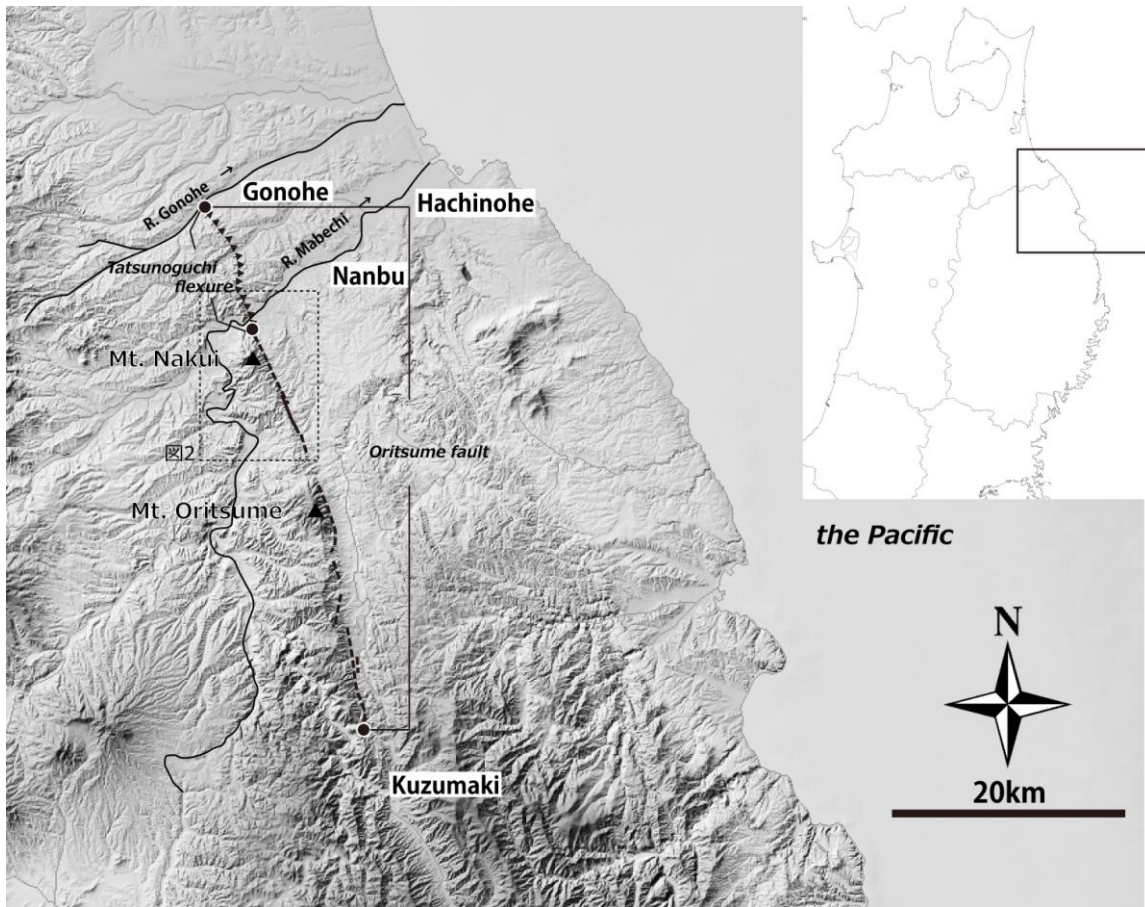


図 1 対象地域周辺図

基図には国土地理院発行地理院地図の色別標高図を加工して使用

断層トレースは地震調査研究推進本部（2004）を引用

I. はじめに

青森県南部町は、八戸市の南西に位置している（図 1）。本地域には馬淵川が流れており、周辺には段丘が発達し、折爪断層が分布する。折爪断層は青森県三戸郡五戸町倉石～岩手県岩手郡葛巻町北部に分布し、その北部は辰ノ口撓曲とよばれる。NNW-SSE 走向で断層の西側が相対的に隆起する逆断層であると推定されている（地震調査研究推進本部，2004）。

宮内（1985）では、上北平野の段丘を詳細に分類・編年し、折爪断層の活動による第四紀の地殻変動について明らかにしている。その結果、辰ノ口撓曲をはさんで鮮新世斗川層の層厚に違いがあることから、斗川層堆積時にはすでに活動をしていたとされる。また、柴山面（50-70ka）

より古い河成段丘では辰ノ口撓曲を挟んで変位が見られ、その変位は古い段丘ほど累積性があるとされる。

青森県（1996）では折爪断層について詳細な調査がなされており、折爪断層が横切る扇状地面のリニアメントを記載しているが、その存在を指摘するにとどまっている。

地震調査研究推進本部（2004）による折爪断層の評価では、斗川層の変形が確認できることから、第四紀に活動をした可能性があると考えられている。一方で、1回の活動によるずれ量や活動間隔などは明らかになっていない。

既存の研究では折爪断層について不明な点も多い。一方で、活断層による地震を予測する上で、活動間隔や最新活動時期を考えることは非

常に重要である。そこで本研究では、青森県（1996）でも指摘がなされていた馬淵川南部の高瀬～石和にかけての扇状地面において変位量と平均変位速度を求め、折爪断層の活動性を評価することを目的とする。

II. 研究手法

本研究ではまず 1:10,000 空中写真を用いて写真判読を行い地形分類図を作成し、変動地形を認定した。その結果に基づいて現地調査を行った。現地調査ではハンドレベルと標尺を用いた簡易測量を実施し、地形断面を作成した。現地で測量不能な地形に関しては、南部町発行 1:5,000 森林基本計画図を用いて地形断面を作成した。

また、現地調査では段丘の対比・編年を行うため露頭調査を行い、同時にボーリング資料の収集も行った。

III. 地形・地質概説

調査対象地域は主に山地、丘陵、段丘からなり、北東方向へ流下して太平洋に流れる馬淵川とその支流が複数ある（図 2）。馬淵川に沿って段丘地形が発達し、宮内（1985）ではその高度の連続性、層序、テフラなどを用いて、高位から高位面・七百面・天狗岱面・高館面・多賀台面・根城面・柴山面・七戸面・三本木面の 9 つの地形面に区分している（表 1）。

地質層序は下位から新第三系中新統、鮮新統斗川層、第四系更新統の段丘堆積物、完新統段丘堆積物・扇状地堆積物・沖積層などからなる。

変動地形については、名久井岳東麓の扇状地面上にリニアメントを認めている（青森県，1997）。このリニアメントは南部町高瀬付近～同町法光寺～同町石和の西方まで約 8km に渡って続く。馬淵川以北ではリニアメントは確認できないが、その延長は辰ノ口撓曲（宮内，1985）に続く。これらのことから、活断層研究会（1991）では確実度Ⅱ、活動度 B 級の活断層に区分されている。

IV. 地形面の対比・編年と構成層の記載

写真判読に基づいて段丘を 6 面に区分した

（図 2，表 1）。

表 1 段丘対比表

宮内(1985)	青森県(1997)	本研究
高位面	高位段丘面群	
七百面	七百面	
天狗岱面	天狗岱面	
高館面	あかね面・松山面	I 面
多賀台面	大不動軽石流堆積面	II 面
根城面		
柴山面		
七戸面		IV 面
三本木面	五日市面・扇状地面・麓層面 I	V 面
	八戸軽石流堆積面	VI 面
	三本木面	

また、現地で行った露頭調査では段丘の構成層を確認することは出来なかった。そのため、収集してきたボーリング資料および、既存研究の記載を引用する。

テフラの年代は町田・新井（2003）に基づいて引用した。

I 面は宮内（1985）の高館面・多賀台面，青森県（1996）のあかね面・松山面と一部大不動軽石流堆積面に対比され、標高 120-60m に断続して分布する。本研究対象地域では馬淵川右岸に一部分布する。一部の高館面が Toya（洞爺テフラ，112-115ka）以上のテフラに構成層が覆われるとされる（宮内，1985）。すべての高館面で Toya が確認されない理由は、本面が 2 万年間の連続的な海退によって形成されたとされており、段丘の形成年代に幅があるためである（宮内，1985）。馬淵川流域の本面から確認された構成層は、礫層を主とする下部と泥炭を挟むシルト層を主とする上部からなり、その層厚は少なくとも 3m 以上であるとされている

（青森県，1996）。離水年代は Toya が構成層を覆っている地域もあることから、Toya 降灰前後と考えられる。そこで本研究では 110-120ka とする。

II 面は宮内（1985）の根城面，青森県（1996）の大不動軽石流堆積面に対比される。本研究対象地域では馬淵川沿いの一部に分布する。大不動軽石流堆積物は、本研究における IV 面形成直前の堆積物であり、堆積物中には岩片や炭化木を含むとされている（青森県，1996）。段丘構成層は層厚数 m 以内の砂礫層からなり、構成層上位に AP 以上のテフラを載せるとされる（宮内，1985）。AP の年代は不明であるが、直上か

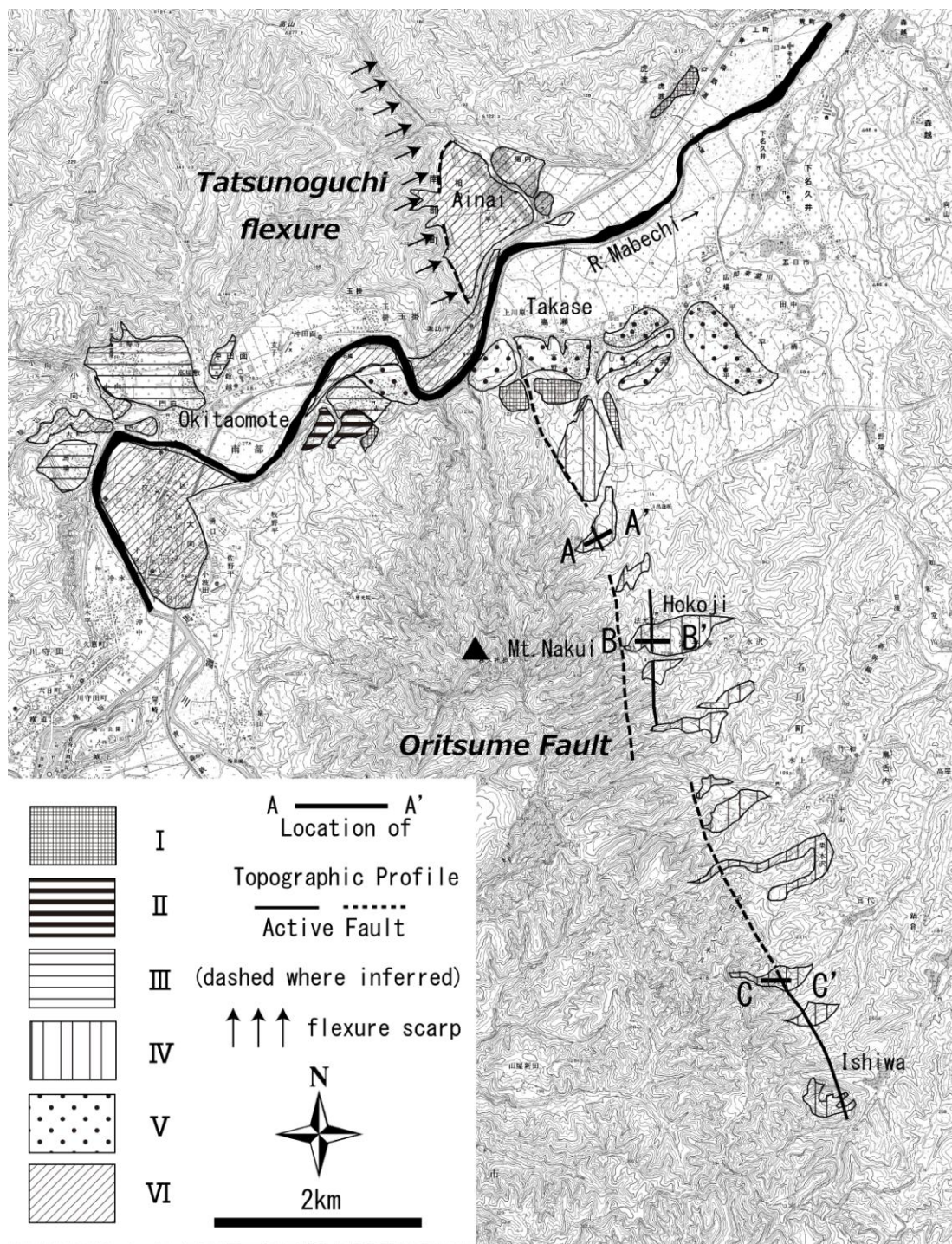


図2 地形分類図

基図には国土地理院発行 1:25,000 数値地図を使用

ら Aso-4 (阿蘇 4 テフラ, 85-90ka) が確認されている。よって, Aso-4 よりも少し古いテフラに覆われ, I 面よりは新しい時代に形成されたと考えられることから, 離水年代は 100-110ka とする。

Ⅲ面は宮内 (1985) の柴山面, 青森県 (1996) の大不動軽石流堆積物に対比される。沖田面周

辺に分布している。構成層は層厚数 m 以内の砂礫層であり, RP 以上のテフラに覆われるとされる (宮内ほか, 1985)。宮内ほか (1985) では, 段丘形成期を通じて, テフラの堆積速度がほぼ等速であったと仮定し, 年代分かっていないテフラに関しても年代を推測している。それによると, RP は 50-70ka に降灰したテフラで

あるとされている。よって、RP 降灰時期とほぼ同時期に離水したと考えられることから、離水年代は 50-70ka とする。

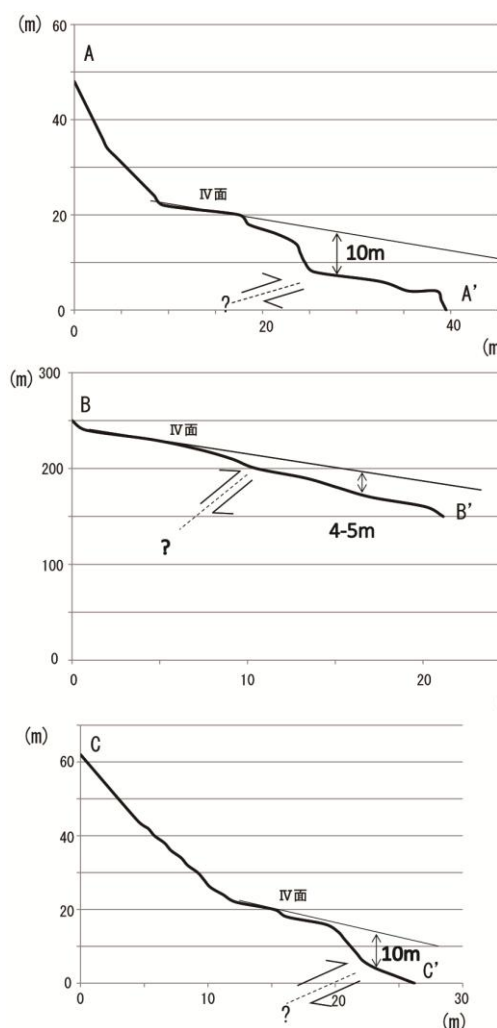


図3 地形断面図

IV面は宮内(1985)の七戸面・三本木面, 青森県(1996)の五日市面・扇状地面・麓屑面 I に対比される。本研究で変位を認定した扇状地状の地形面が本面に相当する。本層は基盤岩由来の安山岩垂角礫からなる礫層であるとされる(青森県, 1996)。本面は、高館面を開析しているが、五日市面を開析しないことから高館面形成以降の海退期である MIS4 に相当するとされる(青森県, 1996)。よって、離水年代は 30-60ka とする。

V面は宮内(1985)の三本木面, 青森県(1996)の五日市面に対比され、馬淵川右岸に分布する。堆積物は砂礫・シルト・To-Of(十和田大不動火砕流, >32ka)とその二次堆積物から構成さ

れ、層厚は挟在する火砕流堆積物と二次堆積物の厚さに応じて変化するとされる(青森県, 1996)。砂礫・シルト・十和田大不動火砕流堆積物(>32ka)とその二次堆積物から構成される(青森県, 1996)。よって、To-Ofが堆積したところに離水したと考えられることから、離水年代は 33ka とする。

VI面は宮内(1985)の三本木面, 青森県(1997)の八戸軽石流堆積面, 三本木面に対比される。馬淵川沿いに発達する最低位の段丘である。構成層は砂礫層と To-H(十和田八戸火砕流, 14.5-17ka)とその二次堆積物からなるとされる(青森県, 1996)。To-Hの流下・堆積の影響を強く受けた段丘面であり、山地・丘陵地内の谷沿いでは火砕流堆積物による堆積段丘を形成するとされる(宮内, 1985)。離水年代は To-H 堆積頃と考えられることから、14ka とする。

V. 折爪断層の記載と変位量、変位速度分布

法光寺周辺で雁行するような形で、2条のリニアメントが確認された。このリニアメントを横切る形で地形断面図を作成した(図2)。簡易測量と大縮尺地形図を用いた断面から扇状地面における変位が確認できた(図3)。馬淵川以北では、相内のV面^{あい}に対比される低位段丘西側の山地基部に断層を認定した。

高瀬の南部ではIV面で西上がりおよそ 10m の変位であった(図3, A-A')。また、法光寺周辺でも変位が確認でき、西上がり 4-5m であった(図3, B-B')。石和の北西方向に位置するIV面の変位量は、西上がりおよそ 10m であった(図3, C-C')。

地形断面図から求めた変位量を地形の形成年代で割り、平均変位速度を求めた。IV面の形成年代は 60-30ka であることから平均変位速度は 0.16-0.33mm/yr である。また、法光寺では他

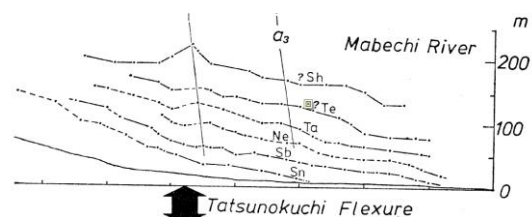


図4 馬淵川流域における段丘面の河床縦断形
宮内(1985)を引用

の地域と比較すると値は小さいが、
0.06-0.16mm/yrである。これらの変位速度から本研究対象地域の折爪断層の活動度はB級ないしC級である。これらの結果は、活断層研究会（1991）の結果とも整合的である。

宮内（1985）では馬淵川の河床縦断形から段丘の高度不連続が折爪断層の位置を境に見られることを指摘しており（図4）、第四紀における活動を認めている。一方で、柴山面より新しい地形面における変位は、この河床縦断形からは確認されていない。しかし、本研究は柴山面に対比されるⅢ面よりも新しいⅣ面において地形の変位が確認されたことから、より新しい時代に折爪断層が活動した可能性を示している。

VI. まとめと今後の課題

これまで折爪断層は柴山面形成以降の活動が確認されていなかったが、本研究で第四紀後期更新世のより新しい活動が認められた。その変位量は4-10mであり、平均変位速度は0.06-0.33mm/yrであることから活動度B級ないしC級の活断層であることが明らかとなった。

今後は、最新活動時期や活動間隔のより詳細な議論が必要である。また折爪断層南部の活動性・平均変位速度分布なども含めて、折爪断層全体の評価をしていくことが課題となる。

謝辞

本研究を進めるにあたり、青森県南部町からはボーリング柱状図および森林基本計画図をいただきました。また、現地調査では研究室の後輩である飯田杏奈氏にお手伝いいただきました。指導教員の廣内大助教授には終始丁寧にご指導いただきました。ここに記し、以上の方々に深く感謝申し上げます。

引用文献

- 青森県 1996. 入内断層、折爪断層に関する調査成果報告書。
<http://www.jishin.go.jp/main/shiryo/shiryo.htm>
- 活断層研究会 2005. 『[新編]日本の活断層—分布図と資料』。東京大学出版会：437p.
- 地震調査研究推進本部 2004. 折爪断層の長期評価について。
http://www.jishin.go.jp/main/chousa/katsudansou_pdf/11_oritsume.pdf
- 町田洋・新井房夫 2003. 『新編 火山灰アトラス[日本列島とその周辺]』。東京大学出版会：336p.
- 宮内崇裕 1985. 上北平野の段丘と第四紀地殻変動. 地理学評論 58-8：492-515.