

平成 21 年 5 月 21 日現在

研究種目：若手研究 (B)

研究期間：2006～2008

課題番号：18700681

研究課題名 (和文) 関東平野を縦断する中央構造線活断層帯の分布と活動特性に関する地形学的研究

研究課題名 (英文) Fault Geomorphology of the Median Tectonic Line in the Kanto plain

研究代表者

後藤 秀昭 (Goto Hideaki)

広島大学・大学院文学研究科・准教授

研究者番号：40323183

研究成果の概要：本研究は、これまで主に縦ずれ断層として報告されてきた江南断層、綾瀬川断層など関東平野北西縁断層帯を対象に、横ずれ変位に注目して断層地形を詳細に再検討し、その分布を明らかにするとともに、河谷の屈曲や変位の向きの変化などから左横ずれが卓越していることを明らかにした。また、中央構造線のうち活発な活動の認められる関東平野および四国において、段丘開析谷や段丘崖を用いて横ずれの平均変位速度を高精度に推定した。

交付額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2006 年度	1,800,000	0	1,800,000
2007 年度	800,000	0	800,000
2008 年度	900,000	270,000	1,170,000
年度			
年度			
総計	3,500,000	270,000	3,770,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：地理学・地理学

キーワード：地形、変動地形、活断層、関東平野、四国、中央構造線

## 1. 研究開始当初の背景

文部科学省の地震調査研究推進本部は、全国に分布する活断層を98にまとめ、それぞれの活断層の地震危険度を評価し、公表してきた(文部科学省, 2005)。その中で、関東平野に分布する綾瀬川断層の南半部や東京湾北岸断層は活断層ではないとし、綾瀬川断層の北半部は逆断層として評価を行った。また、全国の活断層分布を詳細に再検討した中田・今泉編(2002)では、関東

平野の中央構造線の断層分布はこれまで同様に部分的に断続した逆断層を認めているだけであり、綾瀬川断層や深谷断層の大部分は活断層でないとしている。

関東平野はプレート収束帯の三重点会合背後の構造盆地であり、第四紀に形成された地形や地質に広く覆われている。ここでは先駆的な調査研究により、日本の地形学の基礎的な知識が多く生み出されてきた。活断層に関しては、段丘面上に見られる明瞭な断層崖を取り上げて、縦ずれ断層として断片的な断

層の分布が論じられてきたが、それらをひとつの断層帯として捉える視点や日本で第一級の地質構造線である中央構造線との関連はほとんど議論されていない。

## 2. 研究の目的

本研究は、関東平野西縁より北西-南東方向に直線状に延びる平井断層、櫛引断層、深谷断層、綾瀬川断層などを、関東平野を縦断する一連の断層帯と捉え、分布や変位様式を再検討するとともに、地質構造としての中央構造線との関連を検討し、同様の地質構造をなす四国の中央構造線活断層帯との比較を通して、東北日本の中央構造線活断層帯の活動特性を明らかにしようとするものである。具体的には、これまで断続的に分布し、縦ずれ断層として報告されている活断層を、沖積面の微小な変位地形や横ずれ変位に注目して再検討し、その分布や連続性、変位様式を明らかにするとともに、段丘開析谷などを用いて横ずれの平均変位速度を検討する。また、四国の中央構造線活断層帯と比較しながら、断層変位地形の出現形態の特徴を地質構造と関連させながら検討し、活構造の異なる環境での断層地形の違いについて議論する。

## 3. 研究の方法

### (1) 断層分布、変位地形の出現形態の解明

撮影年代や縮尺の異なる空中写真を用いて、関東平野の中央構造線活断層帯全体の地形判読を行い、詳細な活断層分布図を作成する。また、あわせて地形分類図を作成して断層変位地形の出現形態や変位基準となる地形を明らかにする。

### (2) 地表踏査・地形測量

写真判読に基づいて認定された断層変位地形を対象にして地表踏査を行い、断層の存在を直接的に示す断層露頭や地層が変形している露頭を観察するとともに、地形測量や地質調査が可能な調査適地を探し出す。

### (3) GIS (地理情報システム) 上での地形解析

この断層帯は、首都に近く、人口密度が極めて高い地域であり、地形調査を行うのは容易ではない。地表での測量調査を補うため、航空レーダースキャナー計測によって作成されたDEMデータをGIS(地理情報システム)上で分析し、変位地形の図化や測量などの解析を行う。

## (4) ボーリング等の地質調査

断層を挟んで地層採取する調査を実施し、最近の断層活動の証拠を得る。

## 4. 研究成果

### (1) 関東平野の活断層分布の解明

関東平野の中央構造線活断層帯全体の地形判読を行い、活断層分布の概要を把握した。吉見丘陵から高崎の北西に延びる連続した逆断層とともに、関東山地の山麓に沿って断続的に横ずれ断層が延びていることが明らかとなった。特に、江南断層の南延長では、丘陵や段丘の開析谷が左横ずれしており、左横ずれ変位が連続して認められることがわかった。また、大宮台地では、北北西-南南東方向に変位地形が断続的に認められ、プレッシャーリッジ状の高まりや開析谷の横ずれ地形が認められることが明らかとなった。

### (2) 綾瀬川断層の横ずれの地形学・地質学的証拠

綾瀬川断層の地形・地質学的な調査を行い、横ずれ変位の具体的な証拠を収集した。従来の研究で指摘されてきた北東落ちの綾瀬川断層の南東部延長には、大宮面を南西側落ちに変位させる断層崖が延びている。このような変位センスの変化や段丘開析谷、段丘崖の変位から横ずれ変位していることを示唆する。これらの変位地形を高精度に測量し、その変位量を明らかにするとともに、ハンドオーガーを用いてその地下構造を明らかにした。大宮面を構成する常磐粘土の分布高度が断層を挟んで異なること、これを覆う河成堆積物およびローム層にも高度差があることが明らかとなった。

### (3) 四国の中央構造線の変位速度の推定

段丘崖の右横ずれが断続的に認められる池田断層や岡村断層において地形分類の再検討とともに、鍵となる地形面の年代を明らかにするための堆積物の調査を行った。複数の地形面の右横ずれ変位量から、平均変位速度がこれまで以上に高精度に算定できた。

## 5. 主な発表論文等

[雑誌論文] (計 12 件)

①後藤秀昭・中田 高, 活断層に対する理解を深めるためのアナグリフの利用, 活断層研究, 査読あり, no. 30, 57-60, 2009年

②後藤秀昭, 活断層の分布はどのようにして

認定されるのか—地形発達を論理的によ  
みとく, 科学, 査読なし, vol. 79, no. 2,  
195-198, 2009 年

- ③中田 高・隈元 崇・奥村晃史・後藤秀昭・熊原康博・野原 壯・里 優・岩永昇二, 空中レーザー計測による活断層変位地形の把握と変位量復元の試み, 活断層研究, 査読あり, no. 29, 1-13, 2008 年
- ④後藤秀昭, 遺跡にあらわれた中央構造線・活断層帯・重信断層の古地震, 松山市文化財調査報告書, 査読なし, no. 126, 239-244, 2008 年
- ⑤ H. Goto, H. Tsutsumi, Surface offsets associated with the most recent earthquakes along the Median Tectonic Line active fault zone in Shikoku, Southwest Japan, Extended Abstract Volume of conference commemorating 50th anniversary of the 1958 Gobi-Altay earthquake, 査読あり, 66-69, 2007 年
- ⑥ H. Goto ほか 10 名, Distribution of active faults in the eastern part of the Gobi-Altai Mountains, based on interpretation of CORONA satellite photographs, Extended Abstract Volume of conference commemorating 50th anniversary of the 1957 Gobi-Altay earthquake, 査読あり, 62-65, 2007 年
- ⑦後藤秀昭, 福島盆地南縁の河川争奪地形, 福島地理論集, 査読なし, vol. 50, 10-15, 2007 年
- ⑧佐藤崇徳・後藤秀昭, アナグリフによる地形実体視と地理教育での利用, 地図, 査読あり, vol. 45, 19-25, 2007 年
- ⑨後藤秀昭, 福島盆地西縁断層帯南部の変位量分布と活動間隔, 福島大学地域創造, 査読なし, vol. 18, 5695-5702, 2006 年
- ⑩後藤秀昭, 国土数値情報の分析による福島県の土地利用と変化の特徴, 福島地理論集, 査読なし, vol. 49, 1-8, 2006 年
- ⑪堤 浩之・後藤秀昭, 四国の中央構造線断層帯の最新活動に伴う横ずれ変位量分布, 地震 II, 査読あり, vol. 59, 117-132, 2006 年
- ⑫後藤秀昭・渡辺満久, 北上低地西縁断層帯の完新世後期の活動と内陸活断層の相互作用, 活断層研究, 査読あり, no. 26, 63-70,

2006 年

[学会発表] (計 5 件)

- ①後藤秀昭, 石鎚断層崖下における中央構造線活断層帯の平均変位速度, 活断層学会, 2008 年 11 月 8 日, 東京大学
- ②後藤秀昭, 中央構造線活断層帯・池田断層の平均変位速度, 日本地球惑星科学連合大会, 2008 年 5 月 27 日, 幕張メッセ
- ③後藤秀昭, 綾瀬川断層および江南断層南延長部の左横ずれ変位地形, 日本地理学会, 2008 年 3 月 29 日, 独協大学, 日本地理学会発表要旨集, Vol. 2008s, p. 169
- ④後藤秀昭・堤 浩之, Surface offsets associated with the most recent earthquakes along the Median Tectonic Line active fault zone in Shikoku, Southwest Japan, Conference commemorating 50th anniversary of the 1958 Gobi-Altay earthquake, 2007 年 8 月 9 日
- ⑤後藤秀昭, 福島盆地西縁断層帯における最近の活動性と活動開始時期, 2007 年度地理科学学会春季学術大会, 2007 年 6 月 9 日, 広島大学, 地理科学, vol. 62, p. 21

[図書] (計 8 件)

- ①後藤秀昭, プレートテクトニクスからみた中央アジアの大地形, 帯谷知可・北川誠一・相馬秀廣編「朝倉世界地理講座 第 5 巻 中央アジア」朝倉書店, 印刷中, 2009 年
- ②後藤秀昭・中田 高, 1 : 25000 都市圏活断層図 岩国断層帯とその周辺「岩国」「下松」解説書, 国土地理院技術資料, D・1-No. 520, 2008 年
- ③後藤秀昭・中田 高・岡田篤正・熊原康博・池田安隆・千田 昇・廣内大助, 1 : 25000 都市圏活断層図「岩国」, 国土地理院技術資料, D・1-No. 520, 2008 年
- ④中田 高・後藤秀昭・石山達也・杉戸信彦・千田昇・平川一臣・廣内大助, 1 : 25000 都市圏活断層図「下松」, 国土地理院技術資料, D・1-No. 520, 2008 年
- ⑤池田安隆・岡田篤正・後藤秀昭・東郷正美・中田 高, 1 : 25,000 都市圏活断層図境

峠-神谷断層帯とその周辺「梓湖」, 国土地理院技術資料, D・1-No. 495, 2007年

⑥岡田篤正・池田安隆・後藤秀昭・熊原康博・杉戸信彦, 1:25,000 都市圏活断層図境峠-神谷断層帯とその周辺「木曾駒高原」, 国土地理院技術資料, D・1-No. 495, 2007年

⑦岡田篤正・澤祥・後藤秀昭・熊原康博・越後智雄・池田安隆, 都市圏活断層図「白川」国土地理院技術資料, D・1-No. 458, 2006年

⑧岡田篤正・中田 高・後藤秀昭・広内大助・澤祥, 都市圏活断層図「坂下」, 国土地理院技術資料, D・1-No. 458, 2006年

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

後藤 秀昭 (Goto Hideaki)  
広島大学大学院・文学研究科・准教授  
研究者番号: 40323183

### (2) 研究分担者

なし

### (3) 連携研究者

なし