

中部地方・両白山地西部の右横ずれ活断層

小松原 琢¹

Taku Komatsubara (2006) Right lateral active faults in the western part of the Ryohaku Mountains, central Japan. *Bull. Geol. Surv. Japan*, vol. 57(7/8), p.229 - 237, 10 figs.

Abstract: Conjugate active strike-slip faults occur in the Ryohaku Mountains, central Honshu. Right lateral faults occur in the western part of the Ryohaku Mountains where the mainly Jurassic accretionary complex Mino terrane's structure are nearly parallel to the strike of active faults. I describe geomorphological and geological features of two right lateral active faults, the Kanakusadake fault and the Sasagamine fault. The Kanakusadake fault has systematic right lateral offset of stream channels and ridges, NW-facing scarps on the mountain slopes, its length is 11 km. An outcrop exposes reverse fault which the Mino terrane sandstone is thrust over the late Quaternary talus deposits along its subsidiary fault. Systematic S-shaped bending of stream channels is recognized along the Sasagamine fault. The length of this active fault is only 3 km, but a 9 km-long lineament was found at its north-eastern extension. An outcrop shows the high angle fault which dislocates the humic soil dated ca.25,000 yBP. These two faults comprise left-stepping over fault system, and thus a single seismogenic fault which total length is 14 km.

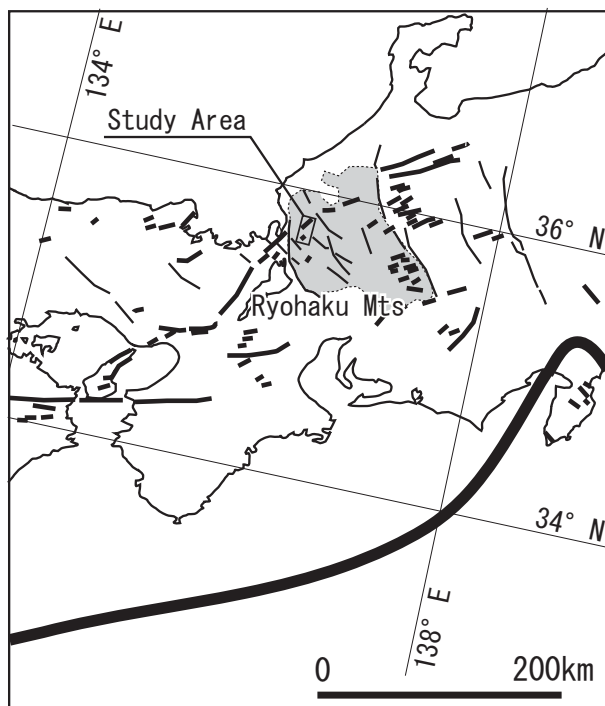
Keywords: active fault, lateral-slip fault, Kanmuriyama district, Ryohaku Mountains, late Quaternary

要 旨

両白山地には共役横ずれ活断層群が存在する。このうち右横ずれ活断層は主にジュラ紀の付加体(美濃帯)と断層の走向がほぼ平行な山地西部に分布する。筆者は金草岳断層と笹ヶ峰断層という2つの右横ずれ活断層の地形・地質について記載する。金草岳断層は尾根と谷の系統的右屈曲と山地斜面上の崖地形を有し断層長は11 kmである。この断層の副断層上では崖錐堆積物に基盤岩が衝上する副断層が認められた。笹ヶ峰断層沿いでは系統的に谷がS字状に屈曲する。この活断層の長さは3 kmに過ぎないが、北東延長には長さ9 kmに及ぶリニアメントが追跡できる。この断層上では約25,000年前の腐植質土を変位させる高角断層が1露頭で認められた。両断層は左ステップ状の断層系をなし、長さ14 kmの起震断層を構成する。

1. はじめに

両白山地西部には、濃尾地震断層帯や揖斐川断層帯など北西-南東走向・左横ずれ活断層と、北東-南西走向・右横ずれ活断層が共役関係をなしている(第1図)。そのうち前者は、濃尾地震断層系のように長大な活断層系をなす活動度が高いものが多く古くから盛んに研究されてきたが、後者については個々の断層が短くかつ変位速度も小さいと考えられてきたため、詳しい研究はほとんどなされていなかった。

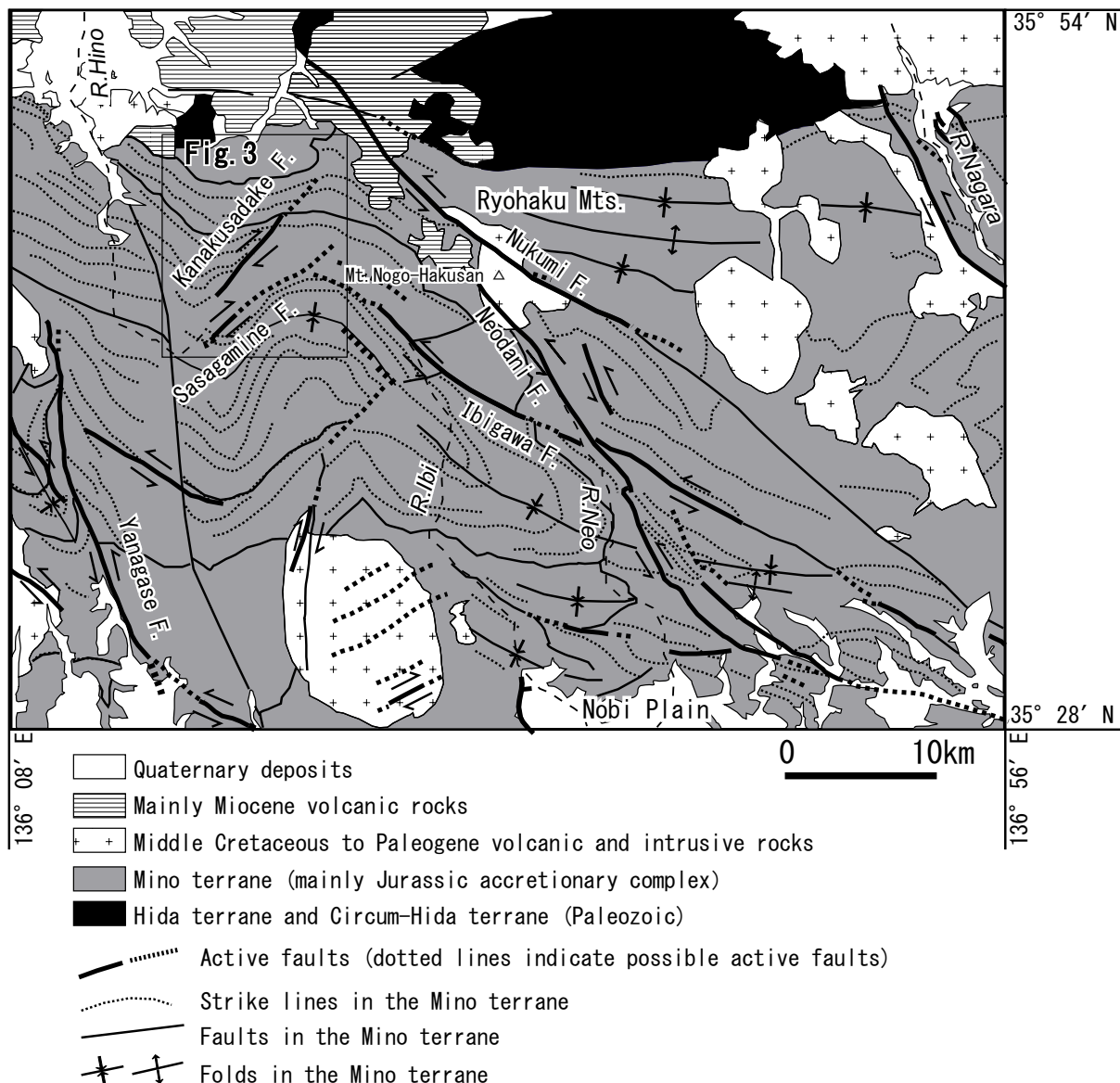


— Right-lateral active faults
— Left-lateral active faults
— Plate boundary

第1図 中部日本の横ずれ活断層。活断層研究会(1991)を改変、逆断層は省略。

Fig. 1 Active strike-slip faults in central Japan. Redrafted from Active Fault Research Group (1991). Reverse faults are not shown.

¹地質情報研究部門 (Institute of Geology and Geoinformation, GSJ).



第2図 両白山地周辺の地質と活断層。

地質図は脇田ほか (1992) を簡略化, 活断層は活断層研究会 (1991) を引用。

Fig. 2 Geology and active faults around the Ryohaku Mountains.

Geological map is simplified from Wakita *et al.* (1992). Active faults are from Active Fault Research Group (1991).

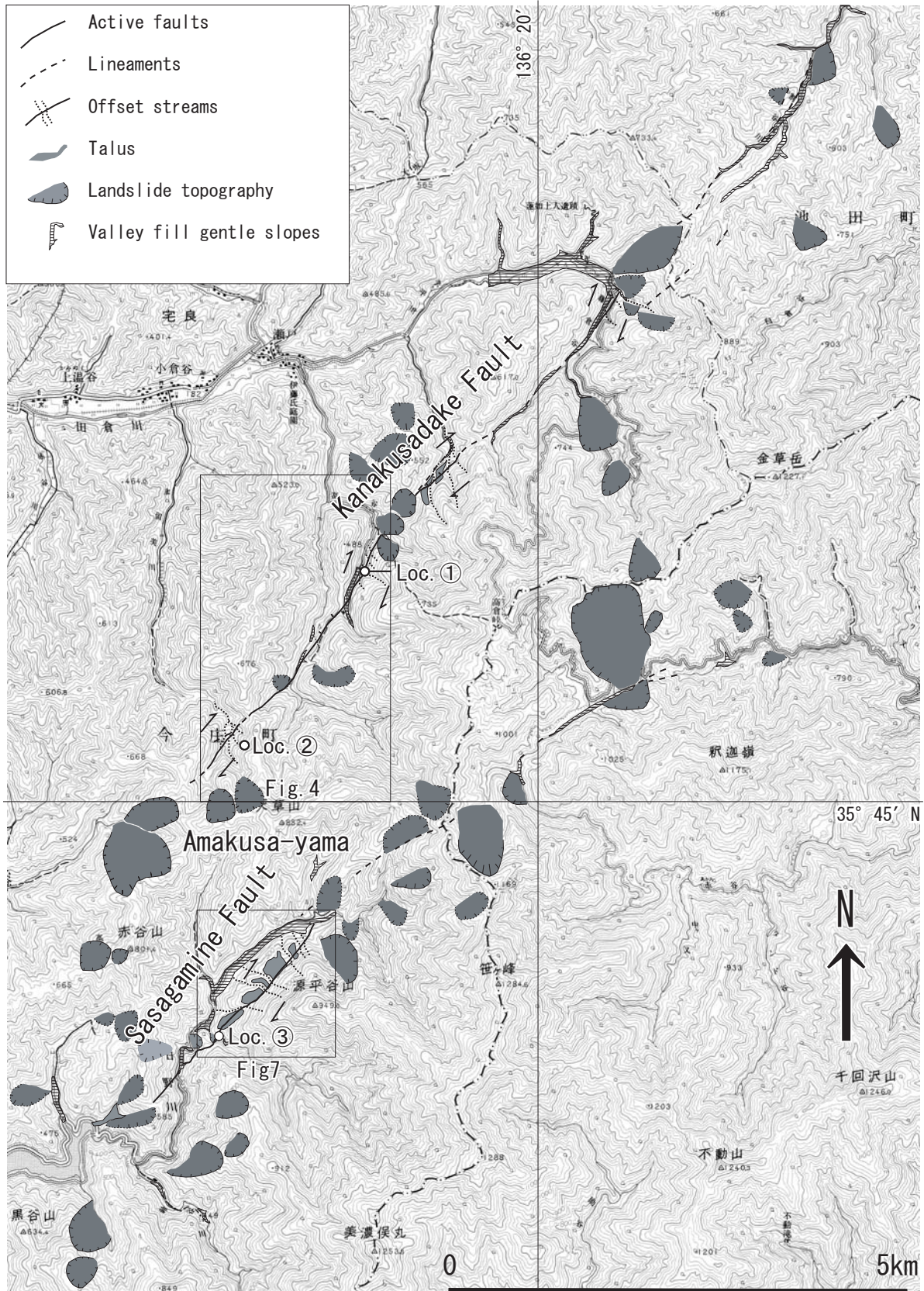
筆者は1/5万「冠山」地質図幅調査にあたり、短期間ではあるが図幅内の両白山地西部の右横ずれ断層である金草岳断層と笹ヶ峰断層周辺の踏査を行ない、第四紀後期の堆積物を変位させる断層露頭を見いだすなどの地形・地質学的知見を得た。本論では両断層の変位地形と露頭について報告し、その活動様式について考察する。

2. 調査地域の地形・地質概観

調査地域である両白山地西部は、主にジュラ紀の付加体である美濃帯の堆積岩類が広く分布する山岳地帯

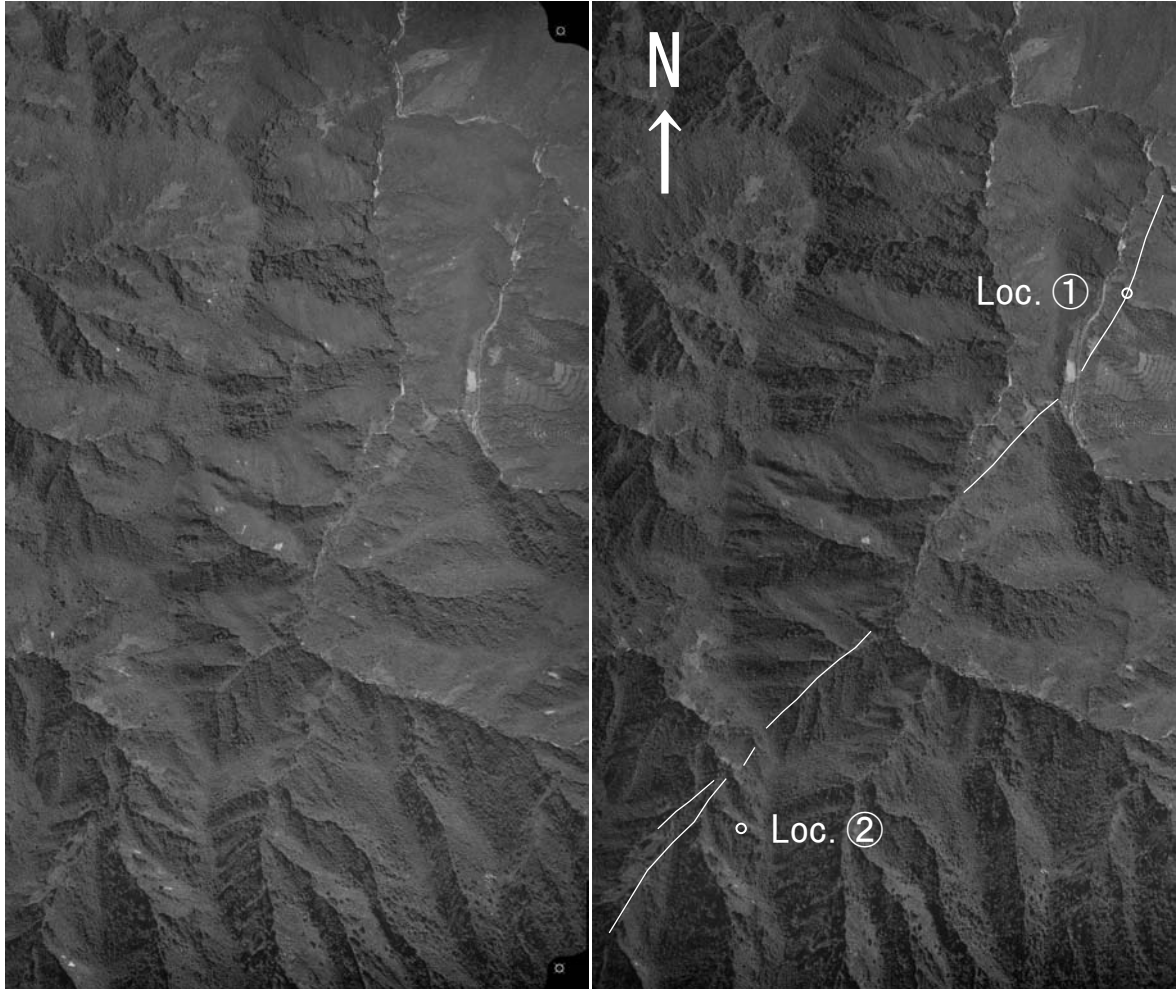
である。美濃帯中の活断層は、その構造と平行ないしそれに近い方向に発達する(第2図)。両白山地の西部を除いて美濃帯は北西-南東方向の走向を示し、それと平行方向には1891年濃尾地震時に活動した濃尾地震断層系(温見断層、根尾谷断層など)や揖斐川断層など、長くかつ活動性の高い北西-南東走向・左横ずれ断層が発達する(松田, 1974; 村松ほか, 2002; 吉岡ほか, 2002; 吉岡ほか, 2003など)。一方、山地の西部では美濃帯は北東-南西方向の構造をもち、それとほぼ平行する比較的短い北東-南西走向・右横ずれ活断層が認められる。冠山図幅の西部には金草岳断層と笹ヶ峰断層の2つの右横ずれ断層が2.5~4 kmの間隙

両白山地西部の右横ずれ活断層(小松原)



第3図 金草岳断層と笹ヶ峰断層の位置と変位地形。
基図は国土地理院発行1/5万地形図「冠山」。

Fig. 3 Traces and tectonic landform of the Kanakusadake Fault and the Sasagamine Fault.
Base map is a part of 1:50,000 scale topographic map "Kanmuriyama" by the Geographical Survey Institute of Japan.



第4図 金草岳断層主部の実体視空中写真。
 国土地理院撮影 C CB-75-C8-6 and C8-7 による。

Fig. 4 Stereo pair of aerial photograph around the main part of the Kanakusadake fault.
 Geographical Survey Institute of Japan, C CB-75-C8-6 and C8-7.

を以て左雁行状に配列する。両断層沿いには谷や尾根の系統的屈曲が認められるが、温見断層などの左横ずれ断層に比べて変位地形は不明瞭で、変位速度が小さい可能性が高い。

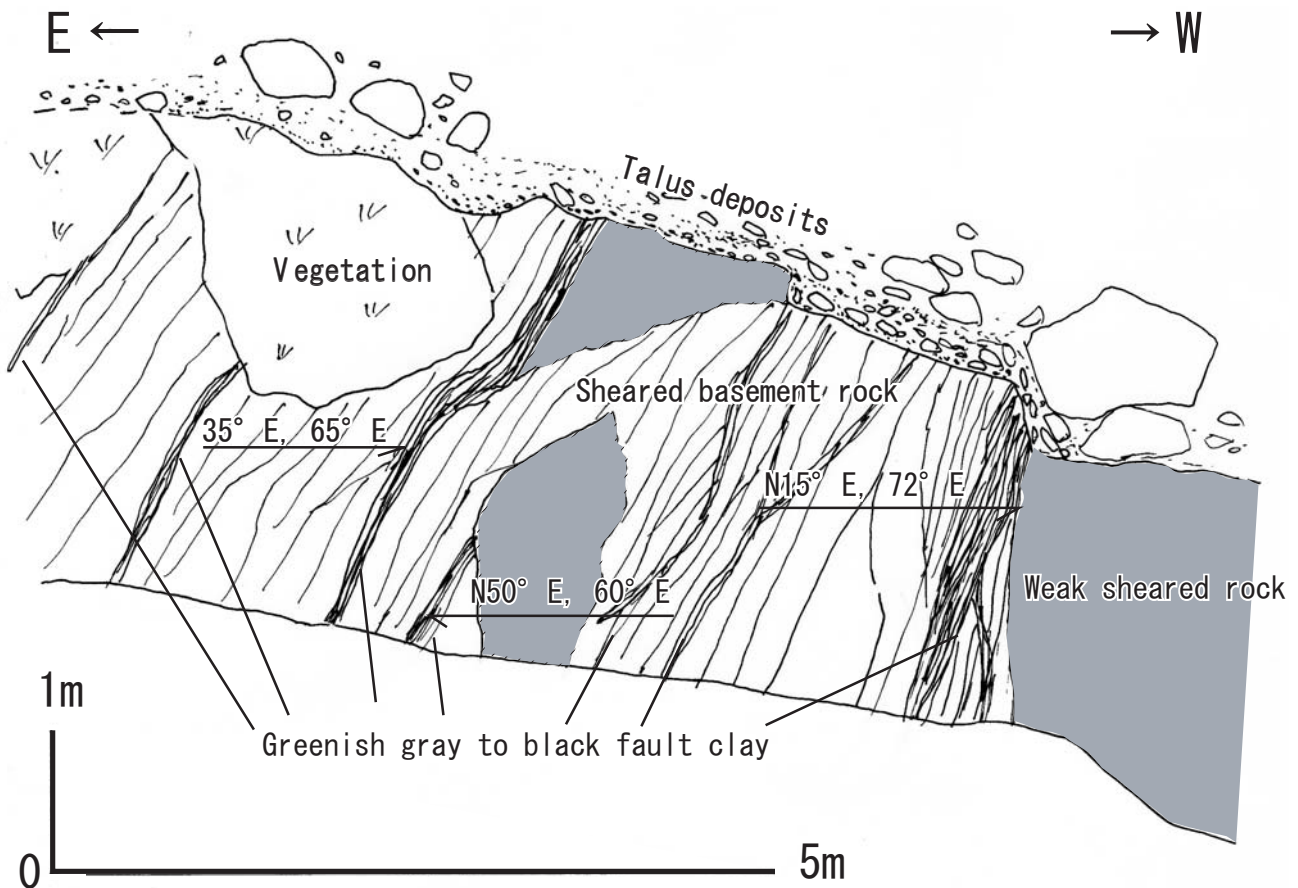
これら2つの断層の変位地形に関しては、岡山(1931)、松田(1974)、活断層研究会(1980, 1991)、山本・加藤(1997)などが記載している。最近の研究では、中田・今泉(2002)は金草岳断層を確実な活断層として記載しているが、笹ヶ峰については活断層と認定していない。なお、これらの断層の第四紀後期の活動に着目した地質学的調査はこれまで行なわれてこなかった。

3. 金草岳断層の地形・地質と断層露頭

金草岳断層は、足羽川の支流・割谷川の最上流部か

ら日野川最上流部の天草岳西方尾根に至る、長さ11 kmの断層である(第3図)。このうち北部の3 kmでは美濃帯の構造と斜交し、一部区間が地すべりによるかく乱を受けていることもあって変位地形は不明瞭である。南部8 kmでは谷と尾根の系統的な右屈曲(第3図、4図)と山地斜面中の崖及び直線状谷が連続して認められ、空中写真判読から確実な活断層と判定することができる。

高倉谷の支流では、第5図に示すような多数の粘土状の破碎部が幅数mにわたって発達し、断層面にほぼ水平の条痕が認められる。このような美濃帯中の断層露頭は多くの場所で認められる。また小倉谷林道沿いの、断層から約400 m離れた切土法面(日本測地系表示で北緯35° 45' 20.3", 東経136° 17' 45.8")では、第6図、第7図に示す崖錐堆積物に美濃帯の砂岩が衝上している露頭が認められる。断層面の走向傾斜はN50° E,



第5図 金草岳断層の露頭 (第3及び4図の①地点).
 Fig. 5 An outcrop of the Kanakusadake Fault (Loc.① in Fig.3 and 4).

38° NないしN78° E, 42° Nを示し, 主断層とは斜交する. この崖錐堆積物の年代は不明であるが, 表層を黒色の厚い表土が覆うことや崖錐堆積物中の礫は比較的新鮮であることから, 後期更新世後半以降に堆積した可能性が高い.

4. 笹ヶ峰断層の地形・地質と断層露頭

笹ヶ峰断層は, 揖斐川最上流部に位置する長さ3 kmの断層であるが, その北東延長には約9 kmにわたって断続的ながら明瞭なリアメントが認められる (第3図, 8図). 断層変位地形が比較的明瞭な源平谷山西斜面では厚さ10 m以上の角礫層からなる崖錐斜面を開析する谷が系統的にS字状に湾曲する (第8図).

この断層沿いでも美濃帯中の破碎部を伴う断層露頭が認められる. 源平谷山南西の谷 (日本測地系表示で35° 43' 32.4", 東経136° 16' 44.2") では第9図, 第10図に示す, 美濃帯砂岩と未固結の砂泥層を境する, 直立に近い断層が認められる. 断層の走向傾斜はN35° E,

84° Wで, 美濃帯の断層沿いの幅2~5 cmの部分は, 断層に平行する黒色縞状の組織が発達した白色未固結粘土状を呈する. 露頭上部の断層帯中には, 直立した成層状の細礫-極粗粒砂層が認められるが, これは砂泥層とは異なるユニットである可能性が高い. 砂泥層は, 不明瞭に成層し, 層状に角礫を含む. また砂泥層の一部は腐食分を含む. 露頭最下部の有機質シルトから25,050±110 y BP (暦年補正なし) の¹⁴C年代値が得られた. これらを未風化の粗大な砂礫からなる崖錐堆積物が覆うが, 崖錐堆積物は断層による変位を受けていない. 以上から, この断層は少なくとも後期更新世後半以降に活動したと判断できる.

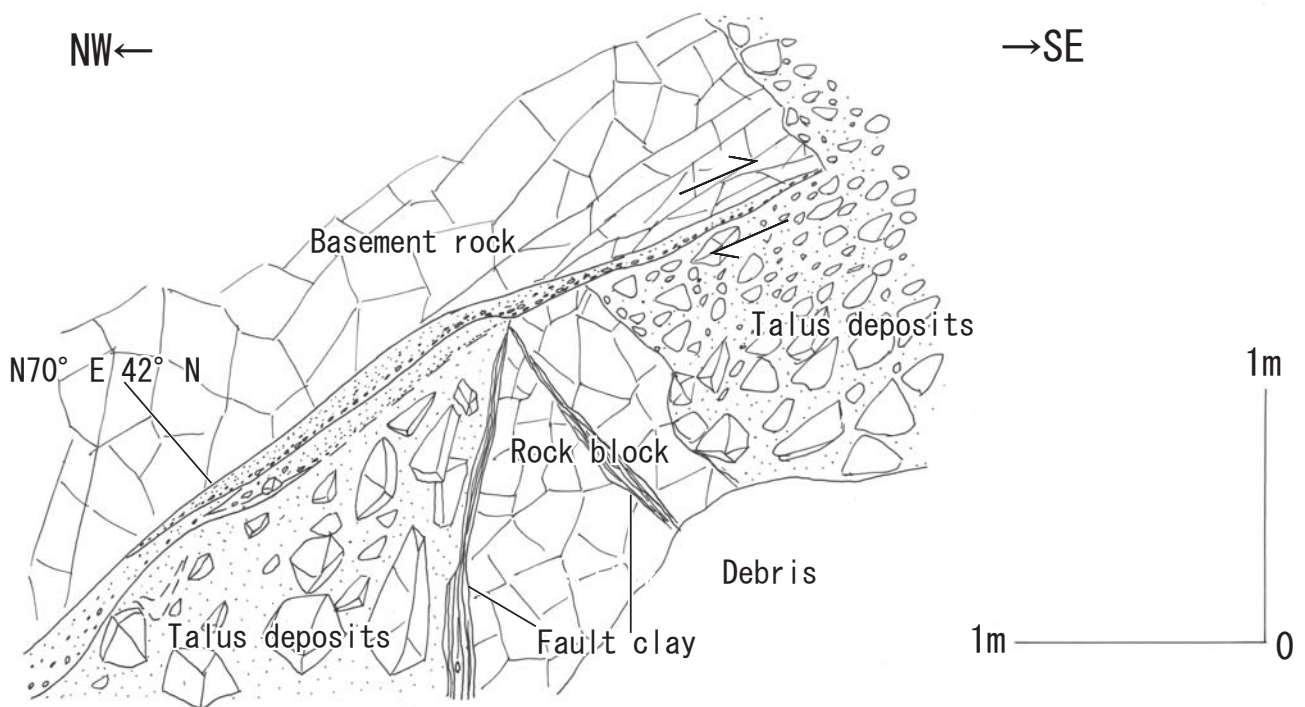
5. 基盤地質構造と活断層の関係と起震断層長

以上の断層露頭から, 金草岳断層と笹ヶ峰断層は共に第四紀後期 (おそらく後期更新世後半以降) に活動したことは確実である. 両者は天草山付近を境として雁行配列するが, ともに美濃帯の走向とほぼ平行して



第6図 金草岳断層の副断層の露頭写真（第3及び4図の②地点）.

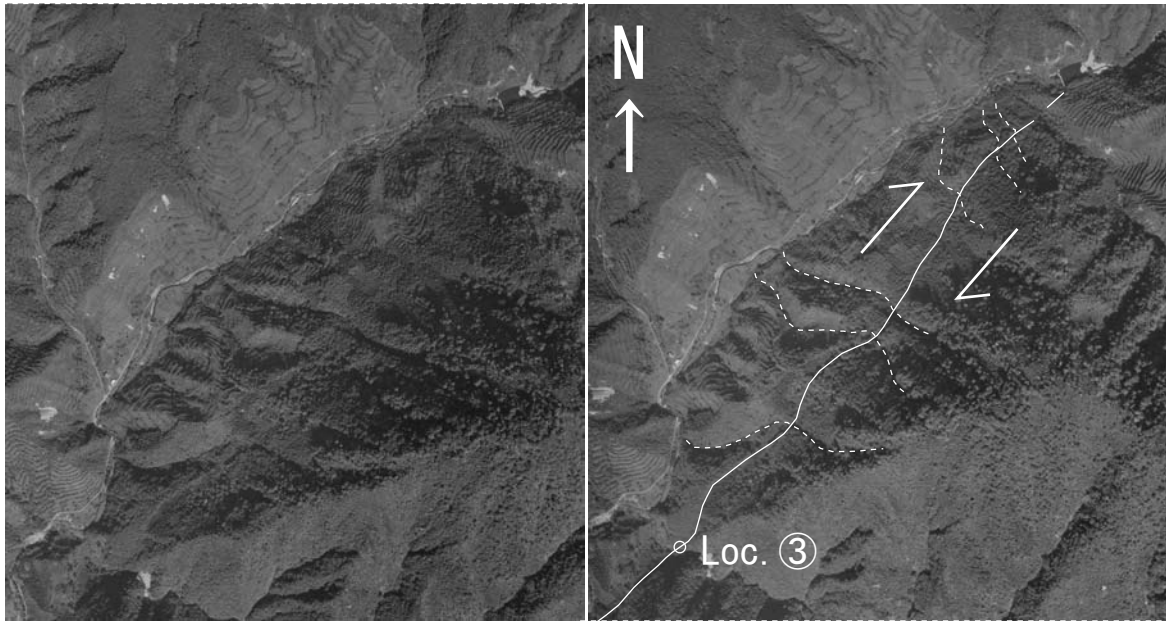
Fig. 6 An active fault outcrop of subsidiary fault of the Kanakusadake Fault (Loc.② in Fig. 3 and 4).



第7図 第6図の露頭スケッチ.

Fig. 7 Sketch of the Fig.6 fault outcrop.

両白山地西部の右横ずれ活断層(小松原)



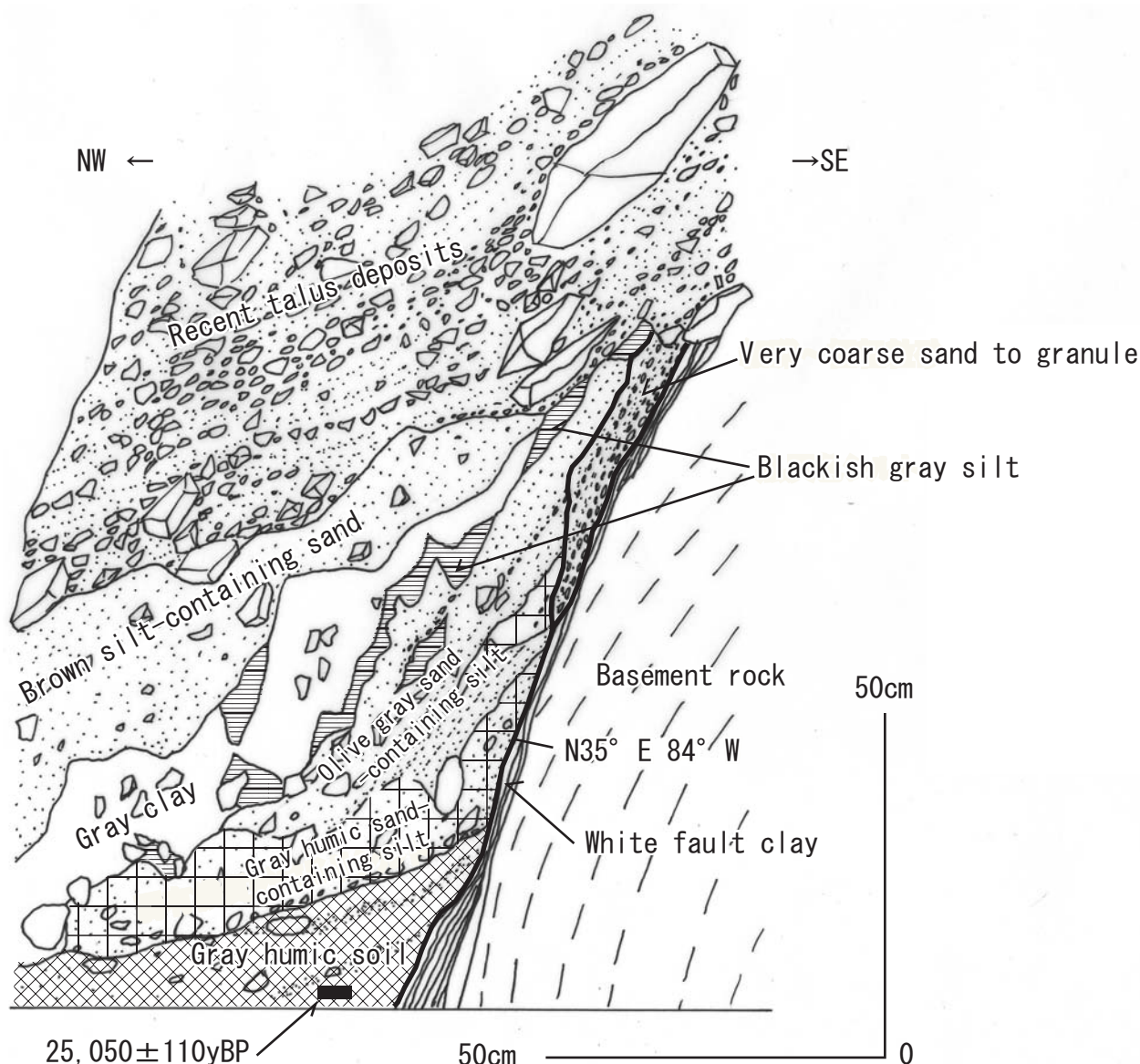
第8図 笹ヶ峰断層主部の実体視空中写真。
国土地理院撮影C CB-75-C10-6 and 7。
破線はS字状に屈曲した谷を示す。

Fig. 8 Stereo pair of aerial photograph around main part of the Sasagamine Fault.
Geographical Survey Institute of Japan, C CB-75-C10-6 and 7.
Dotted lines are S-shaped bending streams crossing the fault.



第9図 笹ヶ峰断層の断層露頭の写真(第3及び8図の③地点)。

Fig. 9 An active fault outcrop of the Sasagamine Fault (Loc.③ in Fig.3 and 8).



第10図 笹ヶ峰断層の断層露頭のスケッチ (第3及び8図の③地点).
 Fig. 10 Sketch of the active fault outcrop of the Sasagamine Fault (Loc.③ in Fig.3 and 8).

いる。このように基盤地質構造とほぼ平行に活断層が発達する事例は、両白山地を含む美濃帯分布域で広く認められ、両者の間に密接な関係があることを示唆している。

また、両者の分布間隙は約2.5 kmであり、松田(1990)の基準に従うとこれらは単一の起震断層とみなされる。両白山地では約3 kmの分布間隙を有して雁行する温見断層北西部と根尾谷断層が1891年濃尾地震時に活動している(松田, 1974)ことから、これら2つの断層が連動する可能性があるといえる。両断層からなる起震断層(金草岳起震断層; 吉岡ほか, 2005)の長さは約14 kmである。

6. まとめ

1/5万地質図幅「冠山」作成に関連して、図幅西部の2つの右横ずれ活断層・金草岳断層と笹ヶ峰断層の地形・地質調査を行ない、以下の知見を得た。

- 1) 金草岳断層は変位地形が明瞭な部分の長さが8 km、やや不明瞭な部分を含めて11 kmの活断層である。笹ヶ峰断層は長さ3 kmの活断層であるが、その北東延長に変位地形を認めがたいリニアメントが9 kmにわたって追跡できる。
- 2) 両断層について各1箇所で第四紀後期に活動したことを示す活断層露頭が認められた。
- 3) 両断層の大部分は第四系の基盤をなす美濃帯の走向とほぼ平行する。

4) 両断層は、松田(1990)の定義による起震断層(金草岳起震断層)を構成する。その長さは約14 kmである。

謝辞: 1/5万地質図幅「冠山」の調査研究にあたって、地質情報研究部門の中江 訓主任研究員、吉川敏之主任研究員及び地質調査企画室の斎藤 眞主任研究員には多くの面でご協力いただいた。活断層研究センターの吉岡敏和チームリーダー及び石山達也研究員には建設的な校閲意見をいただいた。記して厚く御礼申し上げます。

文 献

- 活断層研究会(1980)日本の活断層一分布図と資料一。東京大学出版会、363p.
- 活断層研究会(1991)新編 日本の活断層一分布図と資料一。東京大学出版会、437p.
- 松田時彦(1974)1891年濃尾地震の地震断層。東京大学地震研究所速報、**13**、85-126.
- 松田時彦(1990)最大地震規模による日本列島の地震分帯図。東京大学地震研究所彙報、**65**、289-319.
- 村松郁栄・松田時彦・岡田篤正(2002)濃尾地震と根尾谷断層帯 内陸最大地震と断層の諸性質。古今書院、340 p.
- 中田 高・今泉俊文編(2002)活断層詳細デジタルマップ。東京大学出版会。
- 岡山俊雄(1931)美濃越前山地内部の断層地形(一)。地理学評論、**7**、920-942.
- 脇田浩二・原山 智・鹿野和彦・三村弘二・坂本 亨・広島俊男・駒澤正夫(1992)1:200,000地質図「岐阜」。地質調査所。
- 山本博文・加藤亜季子(1997)福井県嶺北地方の活断層。日本海地域の自然と環境、福井大学積雪研究室研究紀要、No.4、1-35.
- 吉岡敏和・栗田泰夫・下川浩一・石本裕己・吉村実義・松浦一樹(2002)トレンチ調査に基づく1891年濃尾地震断層系・温見断層の活動履歴。地震 第2輯、**55**、301-309.
- 吉岡敏和・栗田泰夫・佐々木俊法・田中竹延・柳田 誠(2003)揖斐川断層の完新世における活動履歴一岐阜県藤橋村におけるトレンチ調査結果一。活断層研究、no.23、63-68.
- 吉岡敏和・栗田泰夫・下川浩一・杉山雄一・伏島祐一郎(2005)全国主要活断層活動確率地図説明書。構造図(14)、産業技術総合研究所地質調査総合センター、127p.

(受付:2006年11月15日;受理:2006年12月21日)