

可児市南方における華立断層の地質と変位

鹿野 勘次

Geology and Displacement of Hanadate Fault, south direction of Kani City

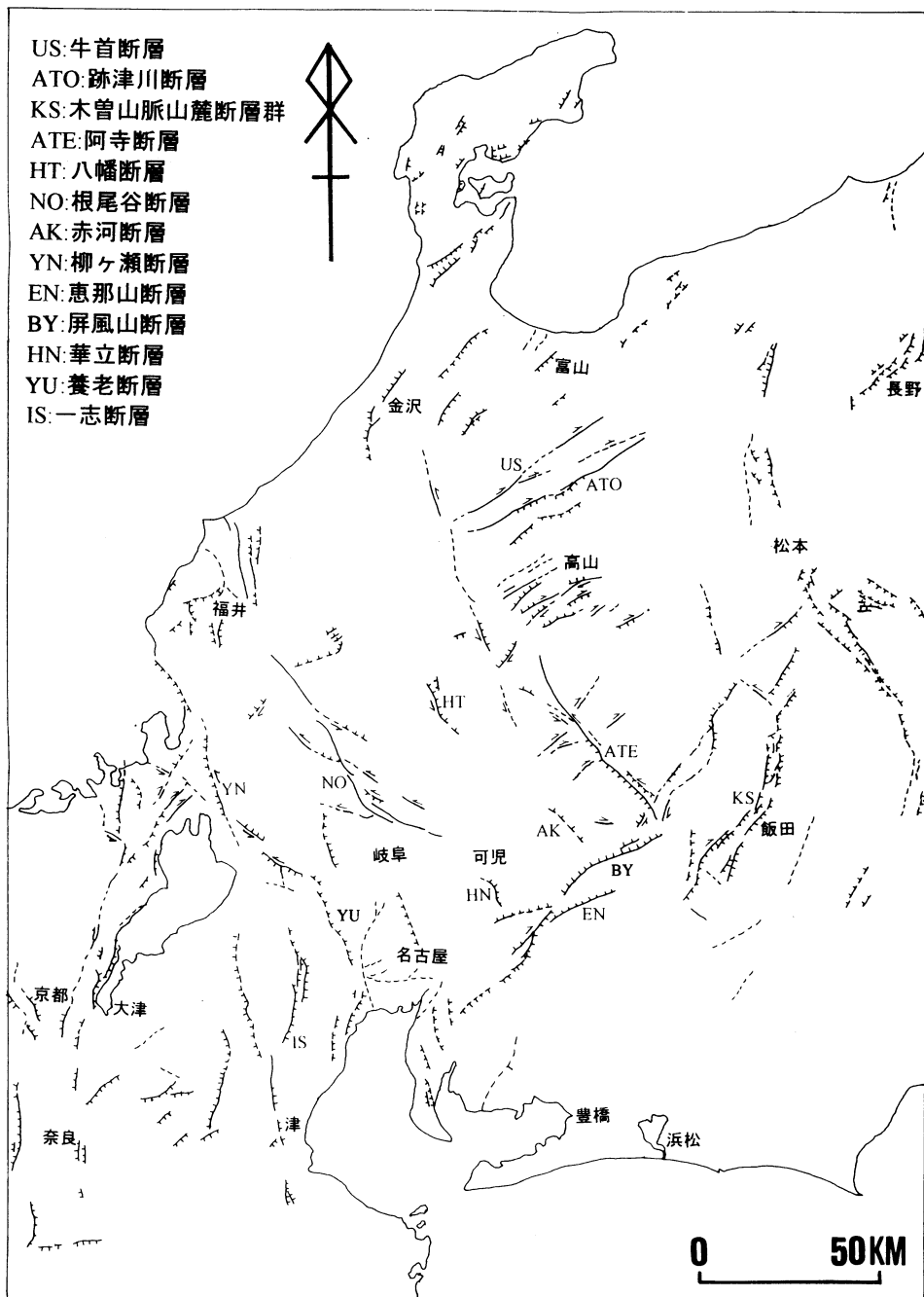
Kanji SHIKANO

1 はじめに

中部地方の中央構造線より北側には多数の活断層が分布し、それらは大きく縦ずれ断層と横ずれ断層（左横ずれ断層と右横ずれ断層）に分けられる（第1図）。横ずれ断層は、一般的にNNW~NW走向の断層群として分布しており、その典型例として濃尾地震の震源となった根尾谷断層がある。

可児市南方には隆起山地が発達し、そこには断層崖を伴う顕著な断層地形がみられる（第2図）。この断層地形は根尾谷断層の南東方向に位置しており、華立峠の地名をとって華立断層と呼んでいる。華立断層については、断層地形と土岐砂礫層の分布から若干の検討がなされているが、断層の露頭調査による分布や断層による地質の変位等の詳細な調査はされていない。華立断層の変位については、土岐砂礫層の分布から南西側が相対的に隆起したとされ（木曾, 1963）、土岐面の高度不連続から相対的に南西側が約100m隆起したとされている（森山, 1989）。また、華立断層の北西端に位置する可児市古瀬において、1891年の濃尾地震による地すべりと左横ずれ他の地変の報告がある（松田, 1974）。活断層研究会（1991）は、本断層を「確実度I, 活動度[B], 長さ10km, 南南西端では確実度II, 活動度C」の縦ずれ断層としている。

今回、可児市南部の地質調査中、縦ずれが明瞭に残された活断層（逆断層）の露頭、また、断層による地質の変位やいくつかの断層地形を確認することができた。華立断層に関しては、可児市古瀬において濃尾地震によって発生し



第1図 中部地方の活断層と華立断層の位置

た地変等により地震断層としても知られているが、断層全体の詳しい報告がない。本稿では、断層の分布と形態、断層地形、断層による地質の変位等について報告する。

2 華立断層の概要

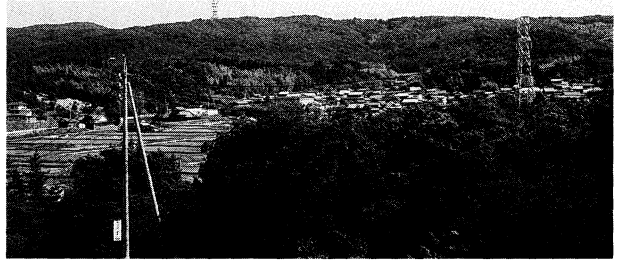
(1) 接峰面図からみた華立断層

第3図は国土地理院発行の2万5千分の1地形図において、幅が200m以下の谷を埋めて作成した接峰面図である。この図では新しい侵食地形を省いた旧地形を読みとることができる。華立断層の西北西端や南南東端付近では、断層崖が減少して判別できなくなるが、断層の中央部一帯では断層崖に代表される顕著な断層地形が残されている。華立断層は、断層の中央部一帯の縦ずれ変位を最大とする、南西側が相対的に隆起した断層である。華立断層の南西側の山地は、濃尾平野に向かって標高が徐々に低くなる傾動地塊である。なお、華立断層の南南東端のすぐ西側には、断層とほぼ並行した同一方向の地形変位が認められるが、華立断層との関係は不明である。

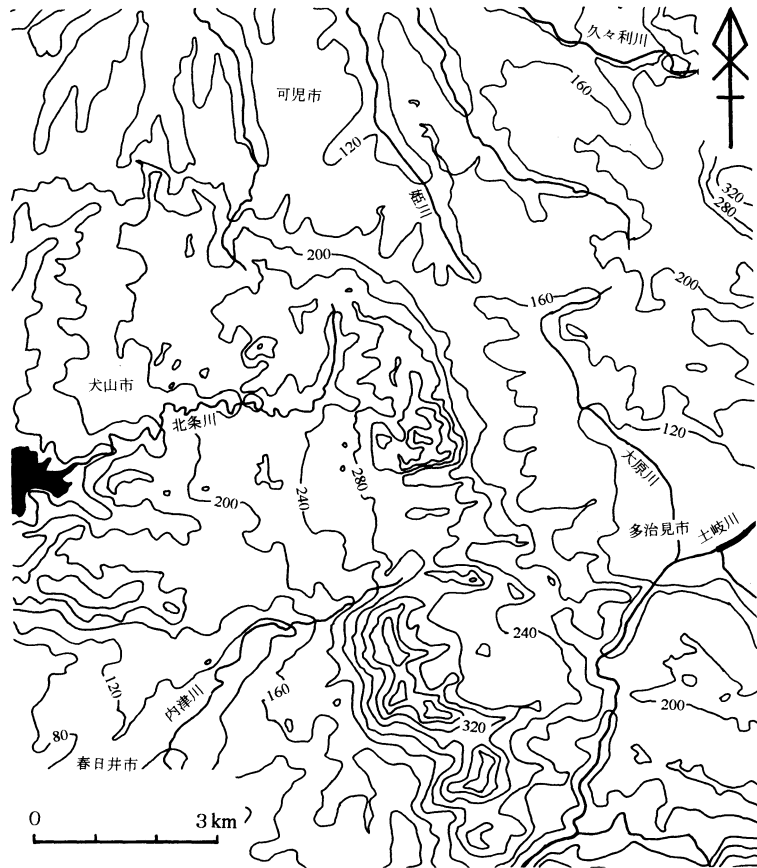
華立断層による隆起帯が存在するこの地域には、断層の北東側には顕著な必従河川が発達する(第4図)。

(2) 華立断層の分布と形態

華立断層は、可児市古瀬付近から東南東方向にのび、可児市今の南部で向きを南東方向に変え、多治見市大針町付近からはさらに南南東に向きを変えて、多治見市富士見町付近まで続く(第5図)。その総延長は約12kmに達する。

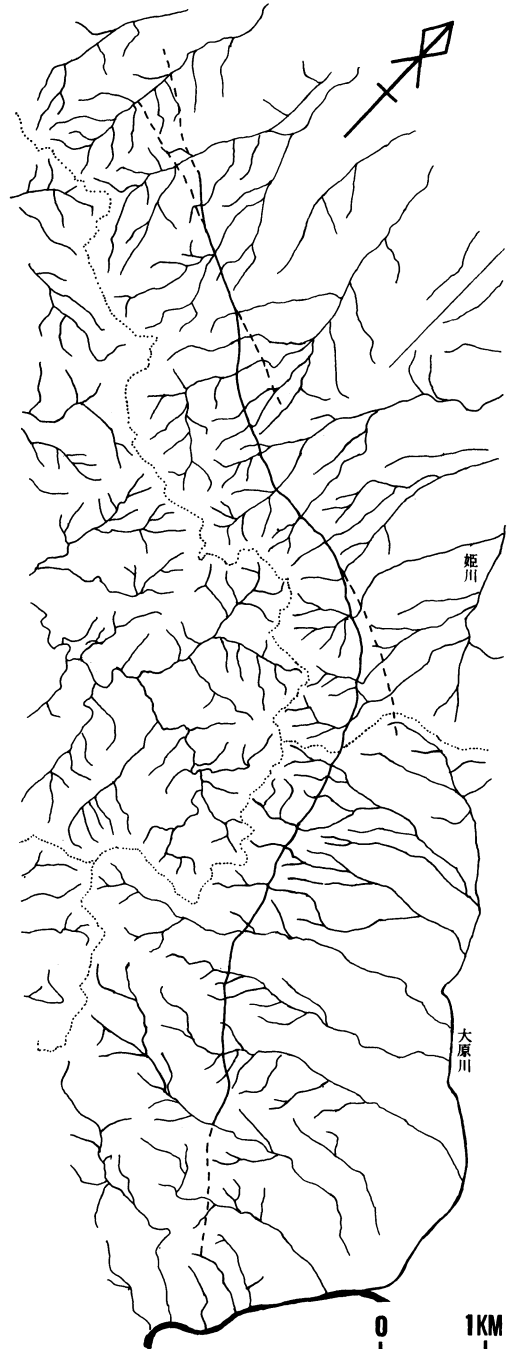


第2図 華立断層北西部の断層崖(可児市今付近) 断層崖は瑞浪層群、手前の丘陵地は土岐砂礫層で構成される。



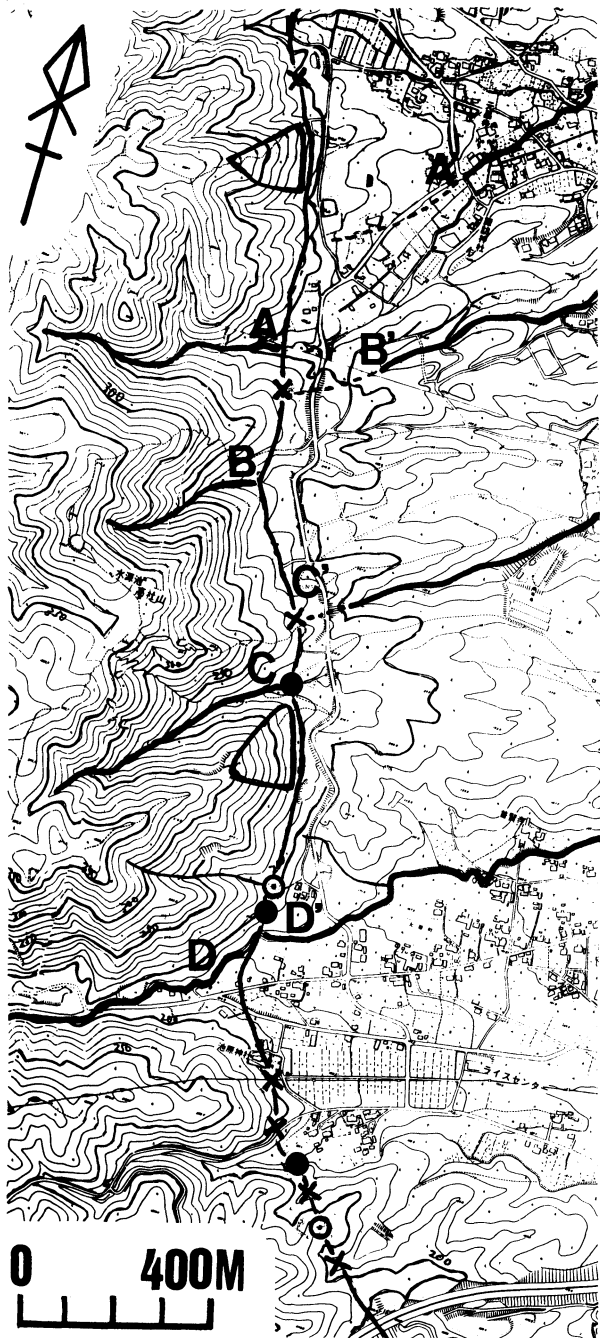
第3図 華立断層周辺地域の接峰面図

国土地理院発行の2万5千分の1地形図「小泉」・「高蔵寺」・「多治見」・「土岐」において、谷幅200m以下の谷を埋めて作成した。等高線は40m間隔である。



第4図 華立断層付近の水系図

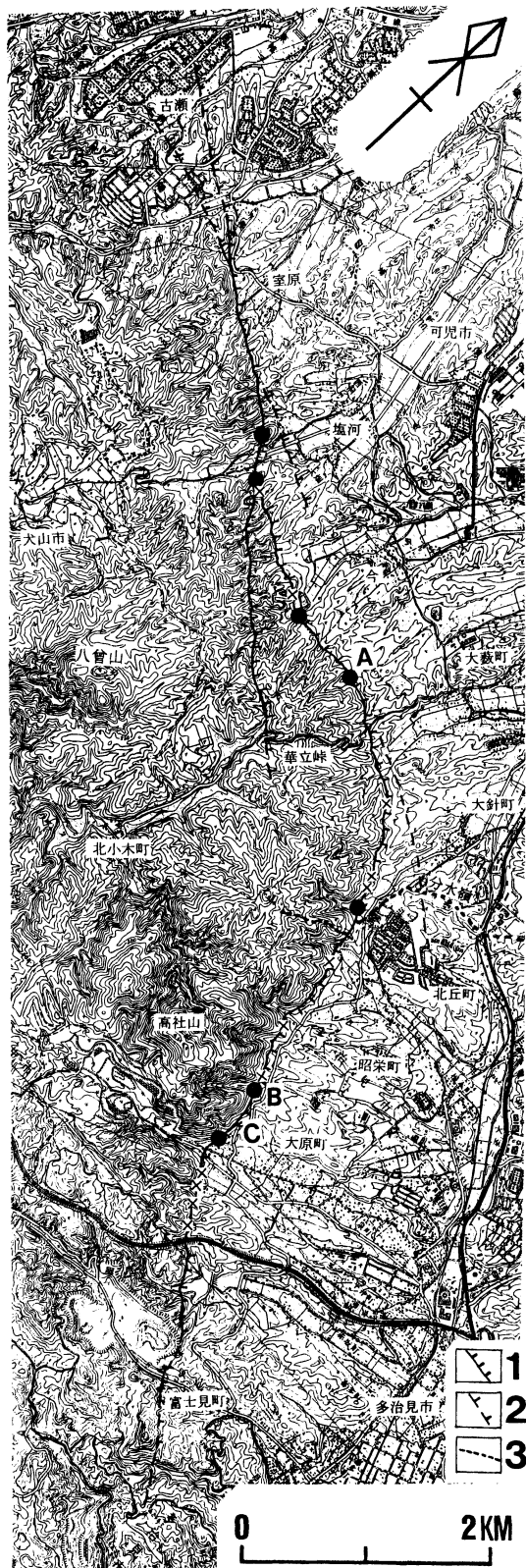
断層沿いの地域では、断層崖、断層破砕帯、河川の左横ずれ、湧水湿地、三角末端面、小規模な谷の変位、尾根の変形、断層鞍部等の断層地形が発達する（第5図）。明瞭な断層地形が確認されない地域でも、狭い範囲での小規模な断層地形を点々と断層沿いに確認することができる（第6図、第7図）。断層の地形的な垂直変位は断層崖として確認され、多治見市大原町付近が最大で、約100mに達するが、そこから断層の両端に向かって垂直変位は漸減し、やがて消滅する。また、断層による水平変位は、侵食と崖錘堆積物等の新期堆積物で判別しづらいが、多治見市昭栄町付近において最大となり、200m以上の河川の左横ず



第6図 多治見市北西部の断層線

●：断層破砕帯，×：湧水湿地，△：三角末端面，
○：断層鞍部，—：断層の位置

多治見市発行の1万分の1地形図の一部を使用した。



第5図 華立断層の分布

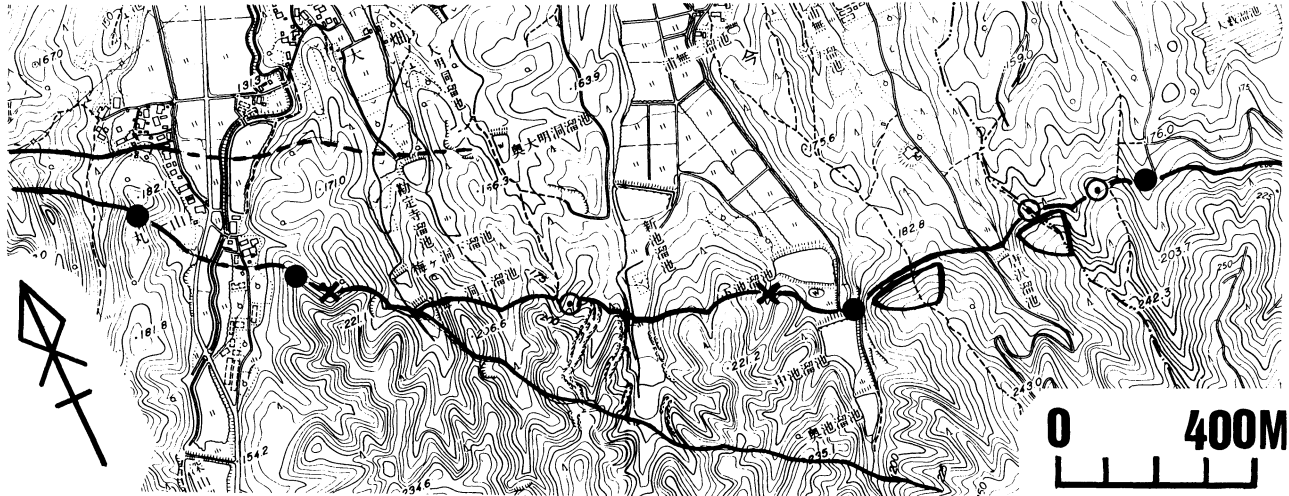
1：断層，2：推定断層，3：分水嶺，

●：断層破砕帯，×：湧水湿地

国土地理院発行の2万5千分の1地形図「小泉」・「高蔵寺」の一部を使用した。

れ変位が推定される。河川の左横ずれは、多治見市北丘町付近に存在する南北分水嶺の左横ずれ（第5図）のセンスとよく一致する。

華立断層の露頭（断層破碎帯）は、5地点で確認され、このうちの2地点では明瞭な逆断層の露頭が観察できる（第8図、第9図）。破碎帯の走向・傾斜は、中央部（第5図のA）で $N40^{\circ}W \cdot 62^{\circ}S$ 、南部（第5図のB）で $N18^{\circ}W \cdot 70^{\circ}S$ と変化し、いずれも基盤の岩石が土岐砂礫層へのしあげた逆断層である。



第7図 可見市南部の断層線

●：断層破碎帯，×：湧水湿地，△：三角末端面，○：断層鞍部，—：断層の位置
 可見市発行の1万分の1地形図の一部を使用した。

3 華立断層の地質

本地域には、美濃帯中生層、瑞浪層群中村累層、瑞浪層群平牧累層、瀬戸層群土岐砂礫層、崖錘堆積物および完新統が分布する（第10図）。美濃帯中生層は、砂岩・泥岩とチャートで構成され、その一般構造は、北西部で $N70^{\circ}W \cdot$ 北傾斜、南東部で東西走向・北傾斜である。中村累層は砂岩・泥岩のリズミカルな繰り返しと小規模な礫岩から成り、ほぼ水平層として分布するが、断層付近では断層の影響による急傾斜層（ $N70^{\circ}W, 45^{\circ}N$ ）等の地層の変形が見られる。平牧累層は、凝灰岩、火山礫凝灰岩、含巨礫凝灰岩が分布するが、これらはほぼ同一層準に属する。平牧累層も水平に分布するが、断層付近では傾斜層（ $N65^{\circ}W, 15^{\circ}N$ ）が発達する。土岐砂礫層は、砂礫層とその間にはさまれる小規模な砂層・粘土層から成り、水平に分布する。本層は、断層の北東側において幅約50m以内で断層の影響を受けており、地層の逆転構造も含めた地層の大きな変形が見られる（第11図）。

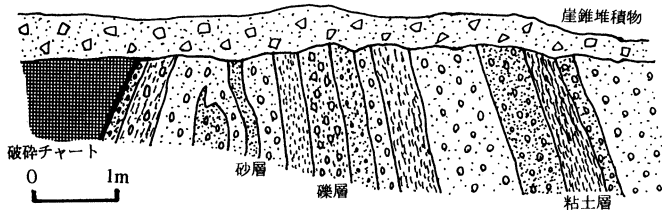
美濃帯は、華立断層の南西側の隆起した地域にのみ分布する。本来はこの地域一帯に広く分布していたが、断層の下盤である北東側では上位層におおわれて見ることができない。中村累層は、華立断層とその派生断層によって北側が落ち込んでいるため、派生断層の南側でしか見ることができない。平牧累層は、華立断層の南西側に分布し、北東側では上位層の土岐砂礫層に覆われて見ることができない。このように、中新統以前の地層は、ほぼ全地域にわたって華立断層の北東側（断層の下盤側）では土岐砂礫層におおわれるため地上には露出してない。土岐砂礫層は、基本的に分布高度が一定しているため、華立断層による変位を最もよく残していることから、断層の垂直変位を推定することができる。



第8図 多治見市大藪町の断層破碎帯（第5図のA）
 平牧累層の凝灰岩が土岐砂礫層へのしあげた逆断層



第9図 多治見市大原町の断層破碎帯（第5図のB）
 美濃帯のチャートが土岐砂礫層へのしあげた逆断層で、土岐砂礫層は引きずられて逆転している。



第11図 断層による土岐砂礫層の変形 (第5図のB)

4 華立断層の変位と運動センス

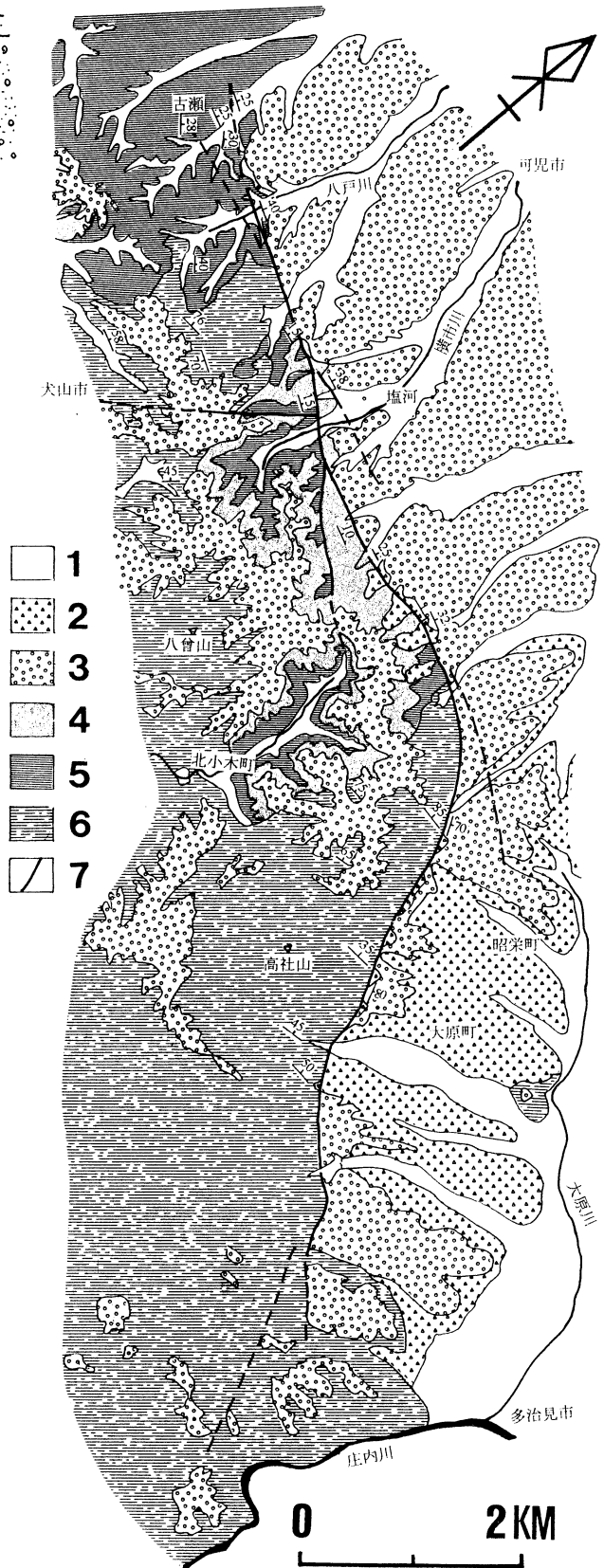
華立断層は、基本的には逆断層による顕著な断層崖を有する縦ずれ断層である(第12図)。断層破砕帯では、傾斜が60度から85度の逆断層として観察されるが、断層沿いのほとんどの地域は新期堆積物におおわれて見ることができない。縦ずれ変位は、地形的にはその高度差が多治見市昭栄町付近が最大で約130mと算出される(第13図)。これは土岐面の高度差とほぼ一致する。地質的には、美濃帯においてはその分布高度から多治見市昭栄町付近が最大となり、約120m以上(下盤側の土岐砂礫層の厚さ約30mを加味した値)と算出される。瑞浪層群中村累層においては、中村累層上部層の凝灰岩層の分布高度の違いから可児市古瀬付近(断層の北西端)で約40mと算出される。平牧累層においては平牧累層の分布高度から、可児市今付付近が最大で約120m以上(下盤側の土岐砂礫層の厚さ約30mを加味した値)と算出される。土岐砂礫層においてはその上部層の分布高度から、多治見市昭栄町付近が最大で約130mと算出される。このように華立断層の縦ずれ変位は、地形的にも地質的にもほぼ同じ変位量を示している。これらのことから断層活動は、土岐砂礫層が堆積して侵食がそんなに進まないうちから始まったものと推定できる。

華立断層の横ずれ変位については、濃尾地震で可児市古瀬の水田に出現した変位が、北西方向に1.1mから1.2mずれ(左横ずれ)た(KOTO, 1893)こと以外は報告がない。今回、多治見市大針町付近で、断層沿いの小さな沢が連続的に左横ずれ変位を示すことを調査したことに基いて、河川の横ずれについて検討した。また、地形図からは姫川と大原川の南北分水嶺が、華立断層によ



第12図 華立断層の縦ずれによる断層崖(第5図のC)

断層崖は美濃帯、右側の丘陵地は土岐砂礫層等で構成され、急崖直下を断層が通る。



第10図 華立断層周辺地域の地質図

- 1: 完新統, 2: 崖錘堆積物, 3: 瀬戸層群土岐砂礫層
- 4: 瑞浪層群平牧累層, 5: 瑞浪層群中村累層,
- 6: 美濃帯中生層, 7: 断層

って左横ずれ変位を示していることを判別した(第5図)。

多治見市大原町付近の河川について、地質の分布と侵食地形を考慮して検討した結果、第6図のAからDのような河川の系統的な左横ずれ変位(オフセット)がみられた。なお、第6図Dの北の小さな沢も左横ずれを示していることが読みとれる。河川の左横ずれの変位量は、A河川の横ずれが約200mで、断層に沿って南へ向かうにつれて横ずれの変位量が小さくなり、D河川では約60mほどの横ずれとなる。前述の南北分水嶺は、A河川の北約800mに位置して、その左横ずれ変位は約350mと算出され、大きな変位量を示している。華立断層沿いの横ずれ変位が判別しにくい理由の1つに、横ずれを伴う断層活動の方が縦ずれの断層活動より早い時期に起こったことがあるのかもしれない。これらのことから、華立断層は、最大で約350mの左横ずれ変位を有した横ずれ断層でもあったと考えられる。この左横ずれ変位のセンスは、中部地方における横ずれ断層系の1つとしてよくマッチする。

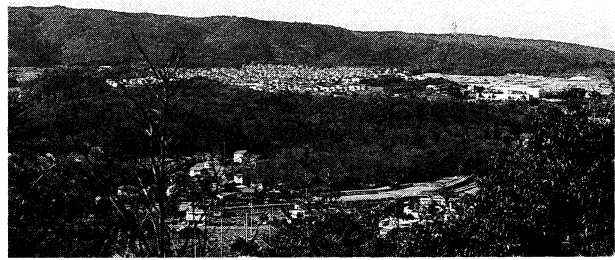
5 華立断層と地震活動

華立断層付近で発生した地震とそれに伴う地変現象は、本断層の西北西端の可見市古瀬における濃尾地震時の記録がある。古瀬の地変現象は、根尾谷断層の南東端で発生したこととして位置づけられている(太田, 1968)ことから、華立断層は根尾谷断層の南東延長としてとらえることができる。古瀬における地変は、KOTO (1983) および太田 (1968) によれば、第14図において、A・Bの陥没地形、C・Dの地滑り地形、Eの左横ずれ変位(第15図)、Fの風穴発生が報告されている。また、中村累層の岩盤が破壊されていて崖の崩壊が激しかったG付近では、1987年頃から防護壁工事がなされた。なお、濃尾地震では、華立断層沿いの北西側ほぼ半分の地域一帯で、住家全壊率30%と報告されている(国立防災科学技術センター, 1979)。

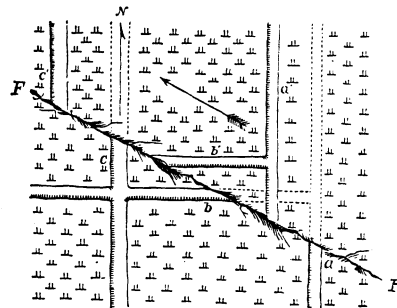
華立断層付近におけるその他の地震として、1892年の地震がある。この地震については、「濃尾国境に強震あり。東武蔵より、西は伯耆に達し、うち最も甚しかりしは、尾張国東春日井及び美濃国土岐郡にして、粗造なる家屋及び土蔵は多少傾斜し、・・・略・・・、陶器窯は倒壊して、陶土杭を崩塞するに至れり。」(岐阜地方气象台, 1965)とあるように、この地方に地震災害をもたらした。この地震は、マグニチュード5.5で、その震央は華立断層南南東端と笠原断層の間間位置付近に推定されている(活断層研究会, 1991)。

文 献

- 別所文吉 (1967) 山嶽の静動。金沢大学教育学部地学教室地質彙報, 1, 364 p.
 貝塚爽平・木曾敏之・町田 貞・太田陽子・吉川虎雄 (1964) 木曾川・矢作川流域の地形発達。地理評, 37, 89-102.
 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, 437 p.
 木曾敏行 (1959) 木曾川流域の地形発達。地理評, 36, 87-109.
 岐阜地方气象台 (1965) 岐阜県災異誌。岐阜地方气象台, 122 p.
 国立防災科学技術センター (1979) 地震断層付近の震害に関する調査。防災科学技術研究資料, 39, 117 p.
 KOTO, BUNJIRO (1892) On the cause of the great earthquake in Central Japan, 1891. *Jour. Coll. Science, Imp. Univ. Japan*, 5, 296-353.
 松沢 勲・近藤善教・吉田新二・植村 武・三浦一男 (1962) 美濃農田可見地区地質図, 岐阜県可見亜炭協同組合。
 松田時彦 (1974) 1891年濃尾地震の地震断層。地震研究所研究速報, 13, 85-126。
 森山昭雄 (1989) 木曾川上流域の山地地形と地殻変動。愛知教育大学研究報告, 38, 1-19。
 日本第四紀学会 (1987) 日本第四紀地図解説。東京大学出版会, 119 p.
 太田芳夫 (1968) 濃尾地震の今昔について。験震時報, 34, 145-149。

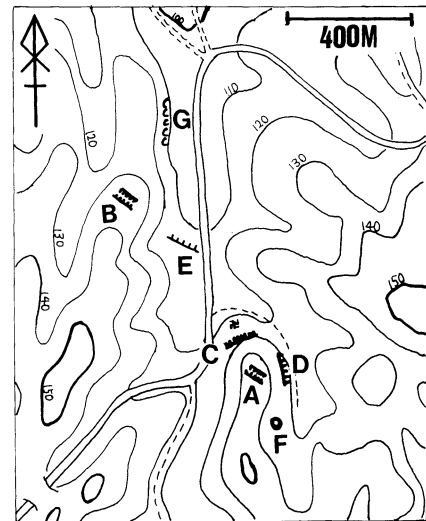


第13図 華立断層南部の断層崖(多治見市北丘町付近)
断層崖は美濃帯, 手前の丘陵地は土砂礫層と崖錐堆積物で構成される。



第15図 可見市古瀬における水田の横ずれ変位

KOTO (1892) による。北側がわずかに陥没して、1.1m~1.2m左横ずれした。



第14図 可見市古瀬付近における濃尾地震による地変

太田 (1968) に加筆した。A~F地点で地変が発生した。