

P39. 菊川断層の性状と活動性

○後根裕樹, 金折裕司(山口大学)

研究概要

はじめに

山口県内には、大規模な活断層系が3本存在する(図-1)。すなわち、山口県中央部には、NE-SW方向の大原湖断層系が分布し、その北西部には、徳佐-地保断層および泊田-生堂断層が認められる。また、山口県東部には、NE-SW方向の複数の断層から構成される岩国断層帯が発達する。調査対象とした菊川断層は、山口県西部に位置し、上述した活断層とは走向が異なり、NW-SE方向を示す。菊川断層は、山口県西部の下関市豊浦町宇賀本郷から菊川町下保木にかけての約10kmが確定し、活動歴8の活断層であるとされている。さらに北西延長上では、管測にかけて神田沖断層の存在が確認されている。地質調査研究推進本部は、この神田沖断層と菊川断層を古くは菊川断層帯と定義し、その全長を約44km以上とした。菊川断層帯の最新活動時期は8,500~2,100BPと報告されている。菊川断層については、その性状や活動性が報告されているが、平均変位速度や活動間隔など、未だ不明な点が多い。本研究では、菊川断層に沿った地震の震央分布、重力異常および詳細な地形判読の結果から、その性状と活動性を再検討した。

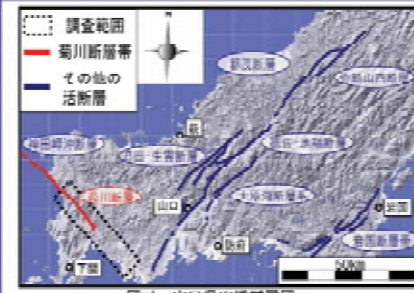


図-1 山口県の活断層図(中国地方西部のランドサット画像の一部に加筆した。)

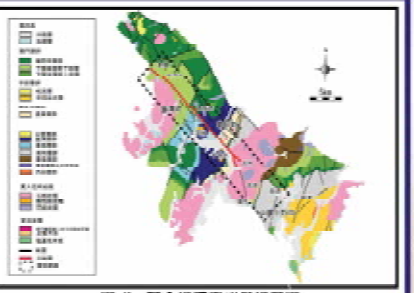


図-2 調査地域周辺の地質図(山口地学会(1995)を一部加筆・改変した。)

リニアメント判読結果



図-3 リニアメント判読結果(国土院発行20万の1地形図『小冊』『山口』を使用)

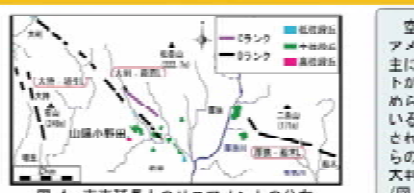


図-4 南東延長上のリニアメントの分布(図-3の赤枠の範囲内に対応する。)

空中写真判読から、調査地域全域の地形判読を行い、リニアメントの分布を明らかにした。リニアメント判読の結果、主にNW-SE方向からNNW-SSE方向に、A~Dランクのリニアメントが確認された(図-3)。そのうち、本断層帯の本断層の走向と認められるリニアメント群は、菊川断層の位置とほぼ一致している(図-5)。そのさらに南東延長上では、C~Dランクに分類される3本のリニアメント群と確認した。本研究では、これらのリニアメント群をそれぞれ、大持-殖生リニアメント、大持-萩原リニアメント、厚狭-船木リニアメントと名づけた(図-4)。

図-5より、菊川断層が、周辺に分布する地質断層とほぼ一致することが確認される。同時に、3本のリニアメント群のうち、大持-殖生リニアメントおよび大持-萩原リニアメントの一部は、周辺の地質断層に沿っている。

表-1 南東延長上のリニアメント群の一覧

リニアメント名	方位・長さ	走向	長さ	傾斜側	横ずれ
大持-殖生リニアメント	NNW-SSE	D	約10.3km	ENE	7
大持-萩原リニアメント	NNW-SSE	C~D	約6.3km	NE	左ずれ
厚狭-船木リニアメント	NNW-SSE	D	約3.8km	NNE	左ずれ

鉛直変位量および水平変位量

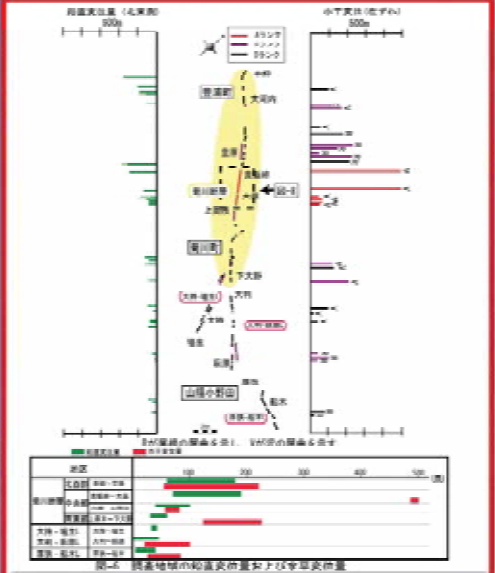


図-5 調査地域の鉛直変位量および水平変位量

菊川断層に沿って分布する左屈曲から屈曲量を測定すると、断層の中央部に向かって大きくなり、断層の末端に向かって小さくなる傾向が見られる(図-6)。地形断面に基づく、リニアメントを境に北東側の地形が高くなっており、断層の南東延長上に向かうにつれて、鉛直変位量の減少傾向が認められる(図-6)。

菊川断層に分布する横ずれ変位地形

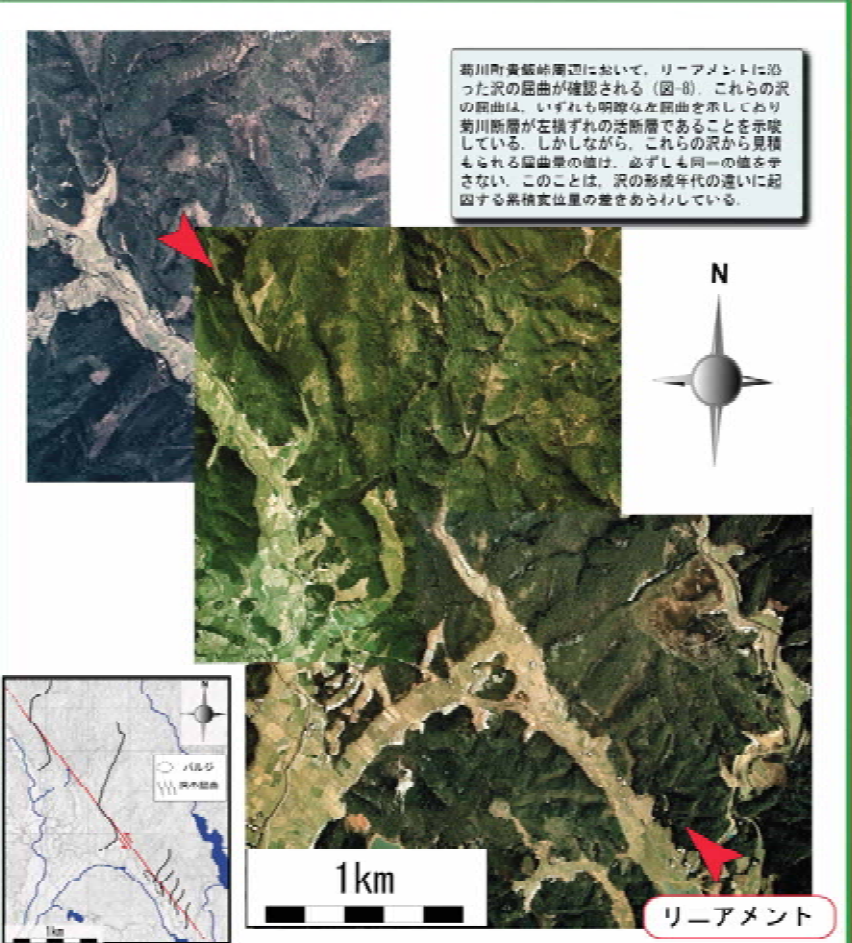


図-6 左横ずれを示す変位地形の例(図-6の黒枠の範囲に対応する。)

菊川断層帯の周辺において、リニアメントに沿った沢の屈曲が確認される(図-8)。これらの沢の屈曲は、いずれも明確な左屈曲を示しており、菊川断層が左横ずれの活断層であることを示唆している。しかしながら、これらの沢から見積もられる屈曲量の値は、必ずしも同一の値を許さない。このことは、沢の形成年代の違いに起因する累積変位量の差をあらわしている。

沢の屈曲量Dと上流の長さLの関係

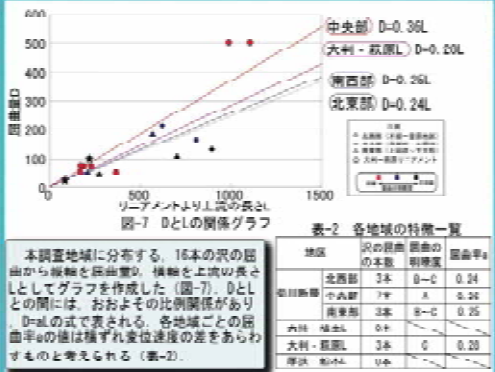


図-7 DとLの関係グラフ

本調査地域に分布する、16本の沢の屈曲から屈曲量と上流の長さとしてグラフを作成した(図-7)。DとLの間には、おおむね比例関係があり、D=Lの式で表される。各地域ごとの屈曲量の値は横ずれ変位速度の差をあらわすものと考えられる(表-2)。

重力異常

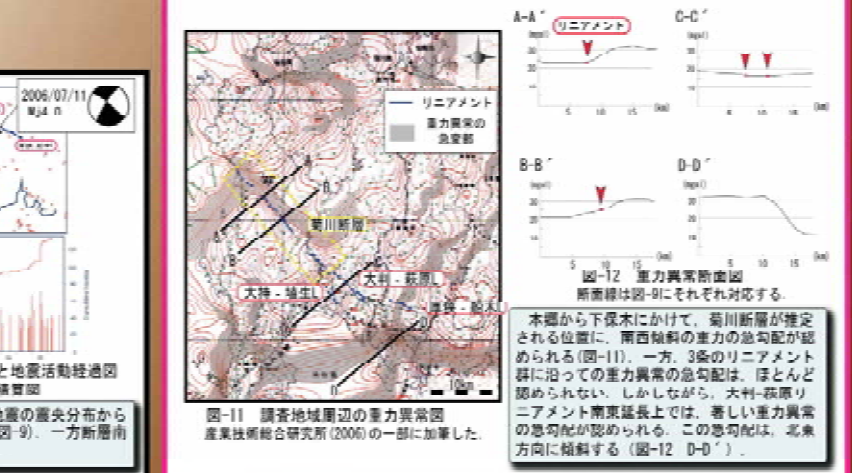


図-8 調査地域周辺の重力異常図(産業技術総合研究所(2006)の一部に加筆した。)

本断層から下保木にかけて、菊川断層が推定される位置に、東西傾斜の重力異常の急勾配が認められる(図-11)。一方、3本のリニアメント群に沿っての重力異常の急勾配は、ほとんど認められない。しかしながら、大持-萩原リニアメント南東延長上では、著しい重力異常の急勾配が認められる。この急勾配は、北東方向に傾斜する(図-12 D-D')。

地震活動

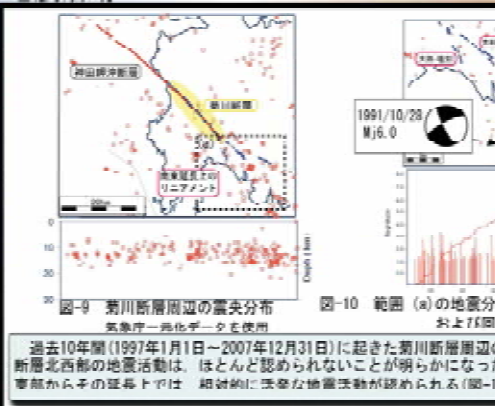


図-9 菊川断層周辺の震央分布(気象庁一発データを使用)

過去10年(1997年1月1日~2007年12月31日)に起きた菊川断層周辺の地震の震央分布から断層北西部の地震活動は、ほとんど認められないことが明らかになった(図-9)。一方断層南東部からその延長上では、顕著に地震活動が認められる(図-10)。

- (1) 菊川断層に沿った水平変位量の分布から、断層の中央部に向かって屈曲量が大きくなり、断層の末端に向かって小さくなる傾向が得られた。また、鉛直変位量の分布から、断層の南東延長上に向かうにつれて、鉛直変位量の減少傾向が得られた。
- (2) 菊川断層の南東延長上において、3本のリニアメント群を判読した。これらから、菊川断層は従来の指摘よりも南東方向へ延長する可能性がある。これらのリニアメント群を含めると、菊川断層帯の全長は56km以上となり、従来の指摘より12km長くなる。
- (3) 調査地域に分布する沢の屈曲から、屈曲量Dと上流の長さLの間に、おおむね比例関係があることを明らかにした。
- (4) 菊川断層の南東部からその延長上にかけての範囲は北西部と比較して、地震活動が活発である。このことから、確認されたリニアメント群の南東延長上まで断層が連続する可能性がある。
- (5) 菊川断層が推定される位置に、東西傾斜の重力異常の急勾配が確認された。