

リニアメント解析による六甲山系全域の災害ポテンシャル評価

国土交通省近畿地方整備局六甲砂防事務所 木下篤彦，八木啓太
国土防災技術株式会社 ○眞弓孝之，山崎 勉，龍見栄臣，山崎孝成

1. はじめに

六甲山系は概ね花崗岩類によって構成され、卓越した節理の発達が風化・地形侵食における主たる弱面を成す。加えて、活断層が複数横断することで、断層の主変位面周囲に、従属破断面が節理面の影響を受けながら複雑な破碎帯構造をつくる。今回、こうした六甲山系の破碎帯構造が表現するリニアメントを、航空レーザ測量成果を用いて作成した立体視図から判読し、同じく同図から抽出した崩壊地とリニアメントとの関係性を検討した。さらに、リニアメント密度区分図、傾斜区分図、空中電磁探査により取得した比抵抗値分布、および放射線量計測結果を用いて、六甲山系全体の崩壊発生ポテンシャル評価を行った。一連の研究の中から、本稿では抽出したリニアメントが崩壊や断層とどのような関係を示したかについて報告する。

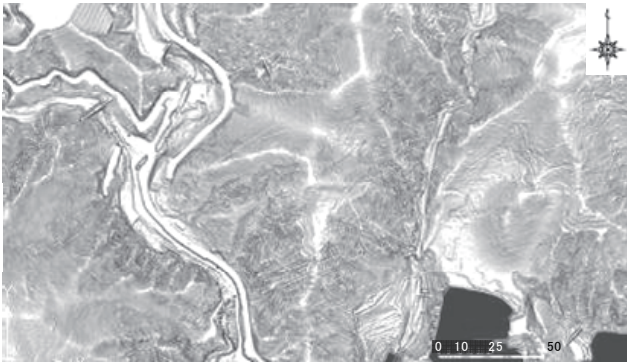


図 1 鶴甲地区北部斜面の立体視図

2. 航空レーザ測量成果を用いたリニアメント詳細解析

2. 1 拡張ラプラシアンフィルタによる立体視図の作成

本研究では画像解析に用いられる画像処理の手法を応用した拡張ラプラシアンフィルタを DEM に適用し、おおまかな尾根地形と谷地形を把握した。また、微地形を表現するためのフィルタとして、「地すべり地における航空レーザ測量データ解析マニュアル（案），（独）土木研究所（2008）」を参照し、ウェーブレットフィルタを適用した。図 1 はこれらの処理により得た各種解析画像をオーバーレイさせることで、尾根と谷及び微地形を強調した立体視図である。

2. 2 立体視図判読による微細リニアメント抽出

図 2 には六甲山系全域で実施したリニアメント抽出作業の状況を示している。抽出作業は全て技術者が目視確認して実施した。原則は、人口構造物以外で認められる全てのリニアメントに対し、当該長さのマーカを付けることとした。間欠的ながら連続するリニアメントに対しても、恣意的にこれらを短絡することの無いように留意した。また、河川や谷の形状についても、谷壁が屈する箇所を均すことの無いよう、短い線分とした。

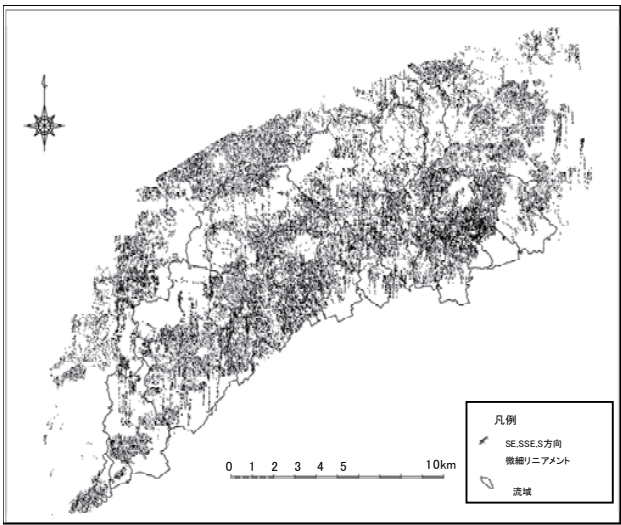


図 2 六甲山系の方向別リニアメント分布（S, SE, SSE 方向）

2. 3 リニアメントのゾーニング

抽出したリニアメント分布を見ると、分布に以下のような特徴が散見された。

- ①リニアメントが抽出されないエリア（空白域）の存在
※概ね帯状に分布
- ②リニアメント群の方向性が変化
- ③リニアメントの密度が変化

リニアメント群が示すこうした特徴について、各方位のリニアメント分布図を 1 枚ずつ重ねながら、その都度見える特徴箇所のマーキングを実施した。図 3 に示す布引貯水池西方のリニアメント分布とリニアメント途絶箇所

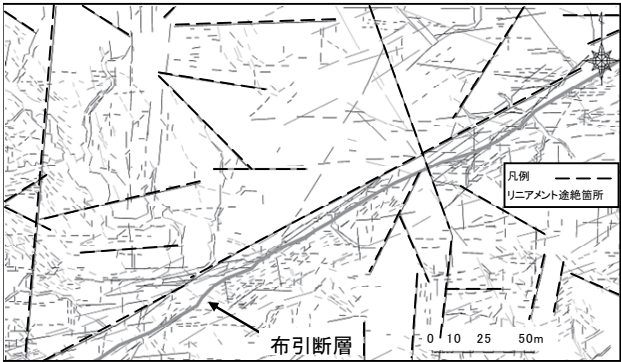


図 3 リニアメントの途絶箇所（※図中太線）

3. まとめ～リニアメントと崩壊の関係性

Figure 1 consists of a map of the study area and a scatter plot. The map shows the distribution of the study area in the Kanto Plain, with various faults labeled. The scatter plot shows the number of samples per 50m mesh, with a vertical line indicating the effective sample interval. The plot shows a sharp increase in the number of samples per 50m mesh after the effective sample interval, indicating a significant increase in the number of samples per 50m mesh.

図 5 リニアメント数とメッシュ当りの崩壊箇所数

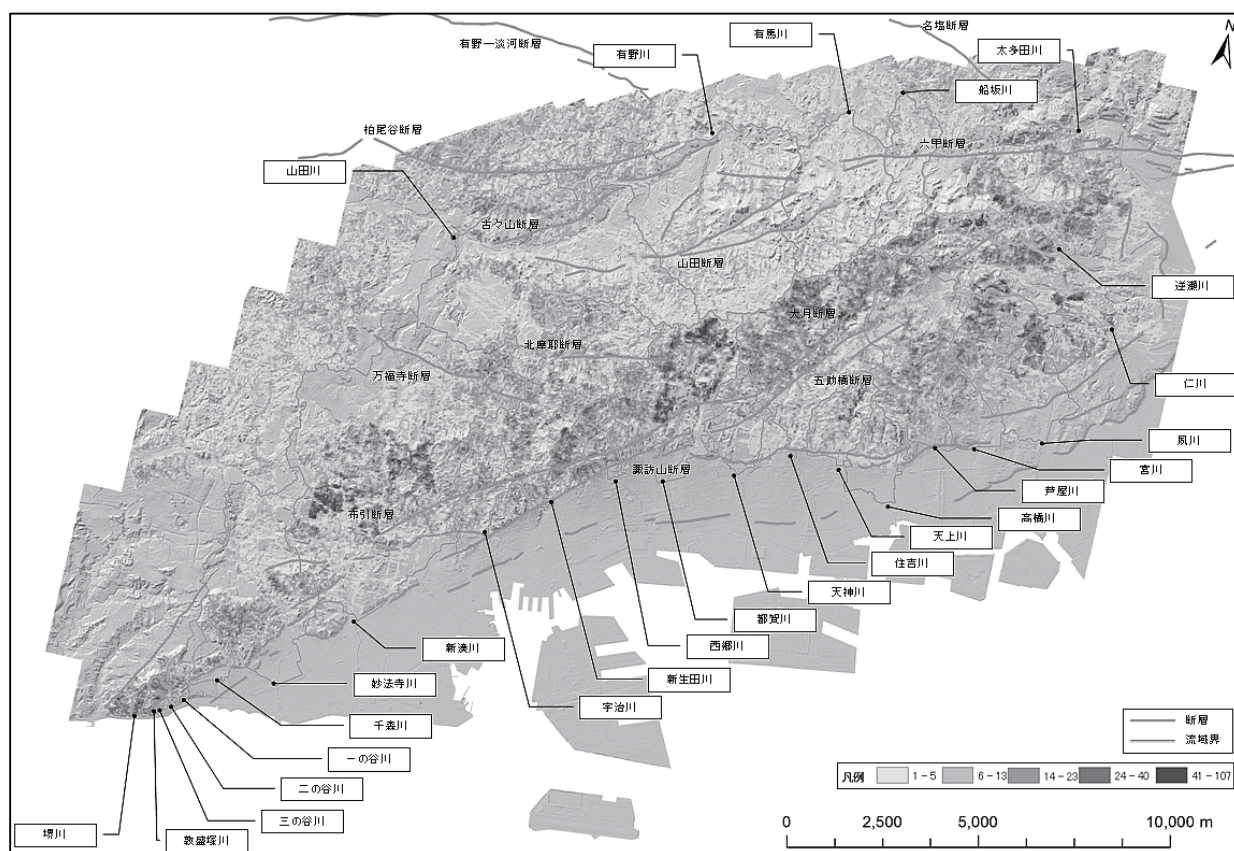


図 6 50m メッシュのリニアメント密度区分図