

判読が難しい微地形の強調方法

井上 誠

Especial representation method of the micro-topography

Makoto INOUE

地球情報・技術研究所 Global Infotec INC. ,1-11-6 Kizaki, Urawa-ku, Saitama City, 330-0042, Japan.
E-mail:m_ino_ue@nifty.com

キーワード：DEM, 地形解析, 微地形

Key words : DEM, geomorphic analysis, micro-topography

1. はじめに

地質が地形を形成した最大の要因であることから、地形を解析することにより地質情報を詳細に読みだすことができると考えている。しかしながら、地質に関する微地形をDEMから判読することは容易な技術ではない。

井上(2009, 2010, 2015)は、国土地理院で公開されている国土基盤地図情報のDEMを使用して地形解析結果を合成することで地質情報を得る手法について検討を行ってきた。

今回は、観点を変えて地形解析結果を個々に画像化し、それぞれの地形解析結果から得られる微地形情報について検討した結果を報告する。

2. 地形解析の概要

DEMからコンピュータ解析により計算できる地形解析要素には、傾斜量、傾斜度、勾配、起伏量、標準偏差、分散、斜面方位、接峰面図、接谷面図、開析度、ラブラシアン、平均標高、ヒブソグラフ、曲率等々がある。この中で地質と関係していると考えられる地形解析要素は、地形を構成する岩石の硬さに起因する傾斜量(傾斜度、勾配)、風化作用に起因する起伏量、地形の凸凹度を表現する分散、斜面方位図をそれぞれ3×3の区画で計算し、画像化して検討を行った。

全ての地形解析結果は正規化し、最大値が1になるように調整した後、512階調のカラーバーで表示した。

解析に使用したデータは5万分の1「大宮」範囲内の5mDEMである。

3. 地形解析結果図の例

図-1の平均標高図に示すように大宮台地は、西側には荒川断層群があり、中央には鍵型に流れる芝川がある。東側には綾瀬川断層群があり、台地全体に大きな構造が存在することが考えられる。また、台地周辺部には縄文海進の時代にできた溺れ谷が多く存在している。しかしながら、台地縁辺部には断層地形と思われる直線的な地形がみられるが、台地表面は関東ローム層(下末吉層)が分布している。そのために台地上では大きな地質構造地形は地表踏査や地形判読では認識できないのが特徴である。

図-2に傾斜量図、図-3に勾配図を示す。どちらも地形の

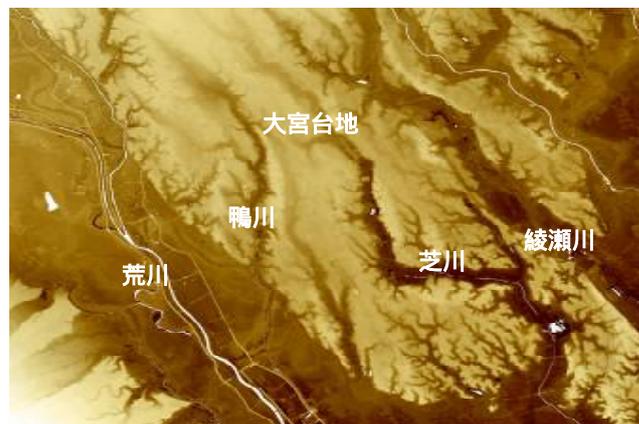


図-1 平均標高図

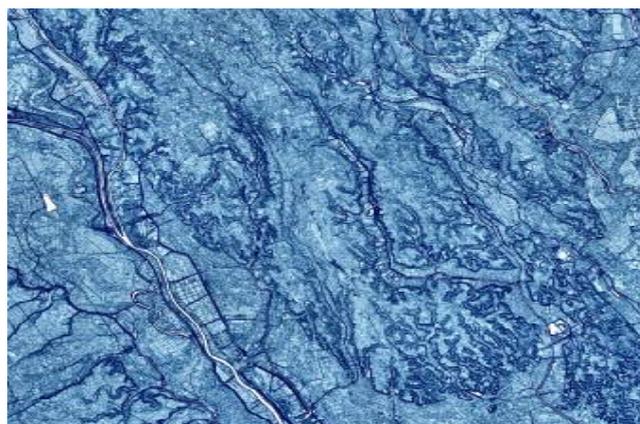


図-2 傾斜量図(ネガ画像)

傾斜を表現した図であるが、台地周辺部の溺れ谷は強調されて見やすいが、台地表面の地質構造は表現されてはいるものの詳細な構造までは良くわからない。

図-4は、斜面方位を北から時計回りに0-360度で計算された方位角の結果を0-512階調のカラーバーで表現した図である。この図では大きな地質構造としてNW-SE系、N-S系、E-W系の3つの方向があることがわかる。鍵型に流れる芝川の流路がこの地質構造の影響を受けていると考えら

れるが屈曲する地点の延長部に直線的な地質構造を確認することはできない。特に E-W 系の構造は、芝川本流と西延長部にわずかに見られる程度である。

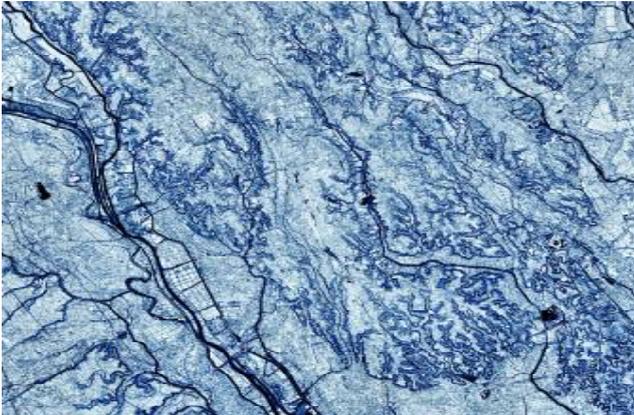


図-3 勾配図 (ネガ画像)

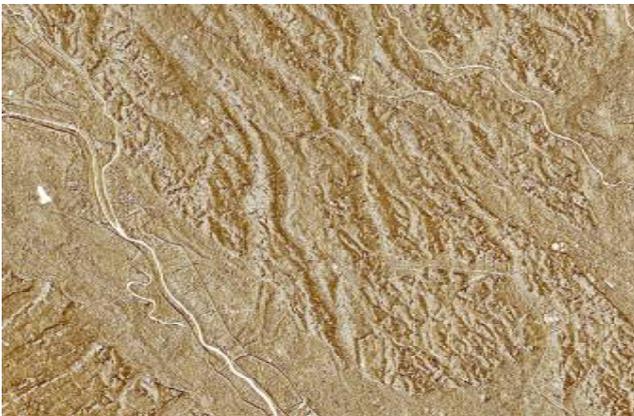


図-4 斜面方位図 (ポジ画像)

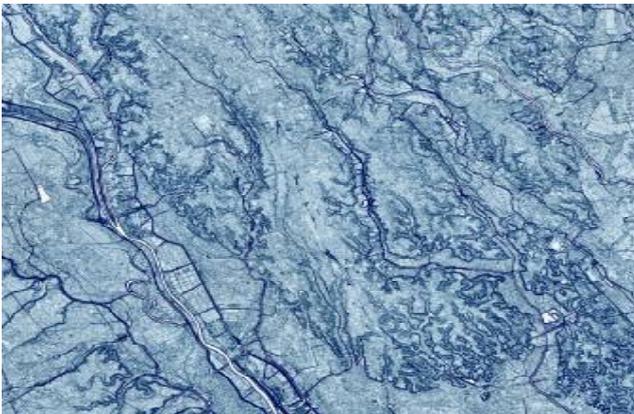


図-5 起伏量図 (ネガ画像)

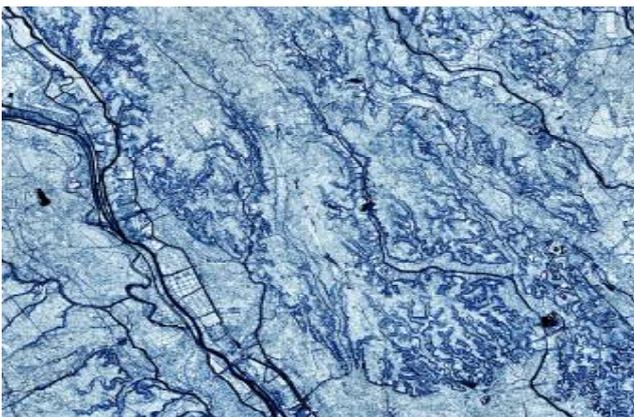


図-6 分散図 (ネガ画像)

図-5 は起伏量図である。溺れ谷の形状は見やすいが、台地内部の地質構造については斜面方位図に比べて判読は難しい。しかし、旧河道や人工改変された地域は判読し易い。

図-6 は、分散図である。溺れ谷だけでなく小さい河川形状もよく判読することができる。特に田畑の形状や街区の形状が判読し易い。起伏量図と同様な内容が表現されているが、分散図の方がより強調されて表現されていることがわかる。図-5 及び図-6 を使うことで台地内部の微地形を判読することができる。都市化が進むさいたま市においても自然地形が残存していることがわかる。

4. まとめ

都市化が進むさいたま市周辺部の 5mDEM を使用して地形解析を行った。大宮台地の周辺には荒川断層群、綾瀬川断層群、芝川の流路の急変など大きな地質構造が大宮台地内部に存在するはずであるが、地表を踏査する限りその存在を見つけることはできない。

今回の地形解析結果を画像として取り扱うことで視覚的な表現力を強調した図を用いて検討した結果を以下にまとめる。

- 1) 大きな地質構造は斜面方位図が最もよく表現していた。
- 2) 傾斜量図及び勾配図は溺れ谷の形状は良く表現しているが、台地内部の微小地形の表現は十分にはできていない。
- 3) 台地上部の微地形は起伏量図及び分散図が良く表現している。特に、分散図は起伏量図より強調して表現している。
- 4) 人工改変が行われた地域や旧河道などは起伏量図と分散図が最もよく表現している。
- 5) 都市化が進み人工改変されていると思われる地域においても自然の微地形が残されていることには驚くと同時に地質構造解析が可能であることがわかった。
- 6) 大宮台地の地質構造は、NW-SE 系、N-S 系、E-W 系の 3 方向であることがわかったが、それらの時期の判定はできなかった。

今回は、芝川の屈曲部近傍に河川流路に影響する地質構造を探した。北から南に向かって流れていた流路が急に東に曲がる部分では NW-SE 系の構造はみられるが、E-W 系の大きな構造ははっきりしなかった芝川の西延長部では地形の特徴が明瞭ではなく荒川も流路が変わっていることもわかった。

地形解析結果は、それぞれに特徴的に表現されているものがあるが、全てが表現されているわけではない。そのため、大宮台地の詳細な地質構造を推定するには個別の地形解析結果を総合的に判断して判読結果としてまとめる方法を提案する。

予稿原稿では全体図のみを表現したが、発表時には個々の特徴を拡大図により説明する。

5. 参考文献

- 井上誠(2009) DEM から地質情報を得るための検討 - その 1 傾斜量図 -, 情報地質, Vol.20, No.2, pp114-115
- 井上誠(2010) DEM から地質情報を得るための検討 - その 2 傾斜量図と地質情報の関係 -, 情報地質, Vol.21, No.2, pp78-79
- 井上誠 (2015) 傾斜量図の改良 - 減災をめざして -, 情報地質, Vol.26, No.2, pp86-87