

## 「フラクタル次元による地形の複雑さの定量表現」

総合情報研究科数理・環境システム専攻 藪本佑希恵

総合情報学部生物地球システム学科 能美洋介

**Keywords** : 地形区分, 等高線, フラクタル解析, DEM, フラクタルマップ

### [開発目的]

地形解析では、河川による開削の度合いや凹凸などの地表面の複雑さにより区分することがある。しかし、地形区分の作業は、経験が必要であり、また個人差も生じる。そこで、地形の複雑さを数値的に解析し、地形区分をおこなう手法について検討した。

### [等高線のフラクタル解析]

地形図では、個々の等高線の形状と前後の関係で地形が表現されているので、等高線を解析することで地形の複雑さの違いを示すことが可能であると思われる。

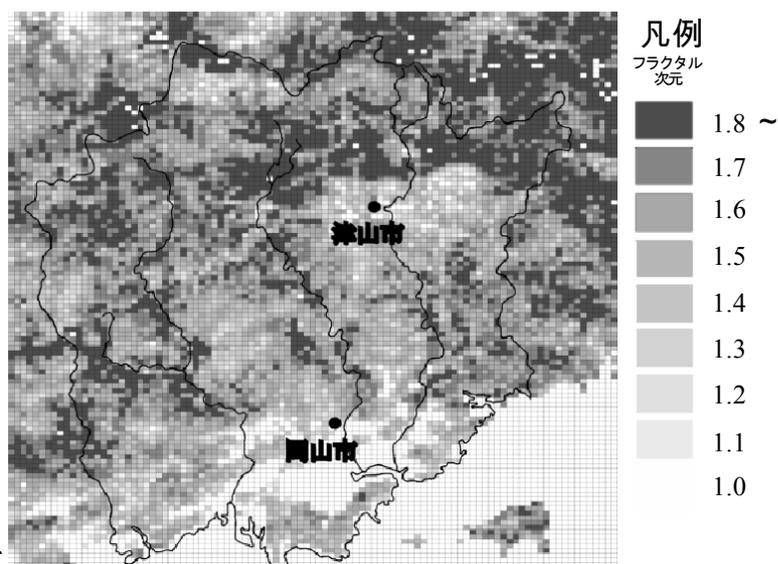
等高線のような入りくんだ図形の定量化にはフラクタル解析が用いられる。特に、地形は複数の等高線によって表現されているので、メッシュカウンティング法が利用できる。

メッシュカウンティング法は、解析範囲の等高線を大きさの違う格子セルで覆って、それぞれの大きさのとき、等高線が通過する格子セルの数をカウントし、複雑さのフラクタル次元を算出する方法である。この方法により、複雑な地形の地域では、等高線のフラクタル次元は大きくなり、単純な地形の地域では小さいフラクタル次元が求められる。

### [DEMを利用したフラクタル解析]

岡山県をカバーする、国土地理院発行の50mメッシュ（標高）DEMを利用して等高線のフラクタル解析をおこなった。その結果算出されたフラクタル次元を、値が小さいものから大きいものへ、順次色が濃くなるように表現した。このように、フラクタル次元により色分けをした図をフラクタルマップと呼ぶこととする（右図参照）。この図より、岡山県の北縁に位置する起伏の激しい中国山地脊梁部では比較的大きな値を示し、反対に津山盆地や岡山平野などのなだらかな地域では小さい値が求められた。さらに、旭川などによって開削されている地域では、周囲と比べて大きいフラクタル次元を呈している。

本手法は、詳細なDEMを用いることで、局所的な地形の適用も可能になると思われる。現在、たたら地形などへ



岡山のフラクタルマップ

0 20km  
の適用を試み