

CS-28

数値地形情報を用いた衛星リモートセンシングデータの一濃度変換方法

茨城大学 工学部 正会員 桑原祐史
日本上下水道(株) 正会員 加藤亮一
茨城大学 工学部 正会員 野北舜介

1. はじめに

我々が通常使用する衛星リモートセンシングデータ(以下、衛星データ)は、センサ毎に設定された観測波長帯別に取得された太陽光反射電磁波の強度を8(bit)に量子化した計測データである。衛星データの処理技術は多岐に渡るが、研究の最終段階ではカラーディスプレイ装置にデータを表示・確認する必要がある。このデータ可視化技術として濃度階調強調処理が用いられる。通常は、処理対象データ(元データ)に対して何らかの濃度変換関数を設定し、全領域のデータを一様に強調することが多い。一方で、目的とするデータ範囲や局所領域のみを選択して強調する場合もある。このような処理を特に局所濃度変換処理と呼ぶ。

ここでは、数値地形モデル(DTM: Digital Terrain Model)を用いて作成した各種地形情報(標高区分図、傾斜区分図等)と衛星データとの相互関係を分析して、過程において両データの有する特徴を一つの画像として集約することはできないものか、という課題に対する一検討事例を報告する。

2. 研究の目的

本研究では、解析対象領域として茨城県日立市周辺、衛星データはランドサットTMデータを使用した。また、DTMとして国土地理院発行数値地図50(m)を使用した。具体的目的は、以下の2点である。

- ①DTMを用いた地形情報を作成する。このデータを使用した一濃度変換方法を提案する。
- ②衛星データに対して濃度変換処理を施し、処理効果を確認する。

3. 導入した数値地形情報

本研究で作成した地形情報は、以下に示す4種である。

(1) 標高区分図

標高区分を設定し、全領域のDTMを区分値化したものである。本研究では、特に山地帯の標高分布を捉えることを目的として、15ランクの区分を設定した。

(2) 起伏量図

対象領域のDTMに対して、まず 3×3 (pixel)のウィンドを発生させる。次に、ウィンド内合計9点の最大標高および最小標高の差を計算する。この差の値に対して区分値を設定し、ランク分けした。本研究では標高0(m)~100(m)までを10等分した起伏量図を作成した。

(3) 開析度図

対象領域のDTMに対して、まず 3×3 (pixel)のウィンドを発生させる。次に、ウィンド内の最大標高に対する平均標高の比を計算し、原地形と仮定する1との差を計算し、データ化した。

(4) 傾斜区分図

対象領域のDTMに対して、まず 2×2 (pixel)のウィンドを発生させる。次に、一辺を構成する2点と、対辺の中間標高値の3地点で構成される平面の傾斜角を合計4方向計算し、その平均値を傾斜角とした。

4. 提案する濃度変換の概念

本研究で進めた濃度変換処理の概念を図-1に示す。計算した各種の数値地形情報のランク値そのものを濃度強調のための係数として利用する。ランク値そのものは10段階程度であることから、衛星データの強調係数としては小さい場合も生じる。このことから、処理に先立ち、別に乗法の強調係数を設定することとした。

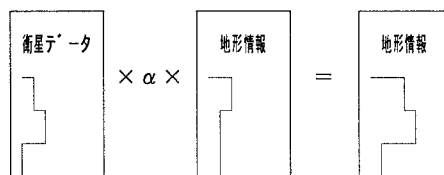


図-1 本研究における濃度変換の概念

5. 濃度変換処理結果

図－1～図－4に出力結果を整理した。以下、図面毎に得られた知見を整理した。なお、衛星データのカラー表示に際しては、フォールスカラー型式を採用した。

（1）標高区分図のランク値による濃度変換画像

画像を見ると、山岳地における輝度が高いことが判る。明るく表示された領域の色に注目すると、赤（植生域）や薄い青（裸地（採石場）および新興住宅地）であることが判る。本濃度変換処理は、山地部分の土地利用の状況の判読に資する画像と考える。

（2）起伏量図のランク値による濃度変換画像

輝度が高い部分は、谷や崖に相当する領域である。画像を見ると、この領域はピンク色（草地または低木類）、濃赤（樹林地）および青（新興住宅団地周辺の傾斜地および裸地（採石場））となっている。傾斜地の土地被覆の判読に資する画像と考える。

（3）開析度図のランク値による濃度変換画像

特に、海岸線部分に注目した。白い領域には砂浜海岸が分布しており、海岸線の土地被覆判読に資する画像と考える。また、市内に散在する小規模河川の流路も画像内に表現されていることが判る。

（4）傾斜区分図のランク値による濃度変換画像

中規模河川の流路を明確に判読することができる。さらに、市街地において、大規模な工場等の幾何形状を把握することができる。地形形状毎の土地利用状況を把握する際に資する画像と考える。

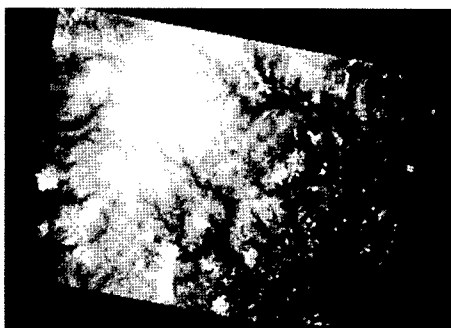
6. まとめ

本研究の成果は、以下の2点である。

- ①DTMを用いた地形情報を作成し、このデータを使用した濃度変換方法を提案した。
- ②衛星データに対して濃度変換処理を施し、処理効果を確認した。衛星データから土地利用状況を判読する際に有用な支援画像を作成することができた。

【参考文献】

- 1) 高木幹雄・下田陽久：画像解析ハンドブック、東京大学出版会、1993年
- 2) 野上道男・杉浦芳夫：パソコンによる数理地理学演習、古今書院、1986年



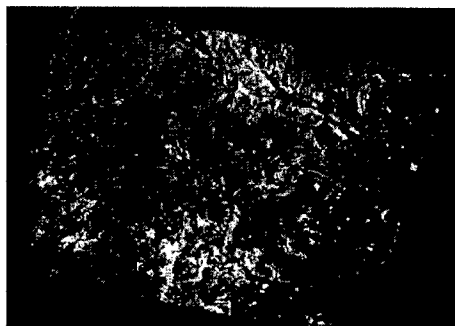
図－1 標高区分図のランク値による濃度変換画像



図－2 起伏量図のランク値による濃度変換画像



図－3 開析度図のランク値による濃度変換画像



図－4 傾斜区分図のランク値による濃度変換画像