

衛星データを利用した土地被覆データ作成の調査・研究（第4年次）

実施期間 平成14年度～平成20年度
 地理調査部環境地理課 梶川 昌三 筒井 俊洋
 山田 美隆 阿久津 修
 研川 英征

1. はじめに

国土環境モニタリング係では、Terra/MODIS から得られる地球観測データを効率的に取得・処理するための技術開発及びデータ解析に関する技術開発を目的として、平成14年度より東海大学とMODISデータの受信・取得・処理・解析に関する共同研究を行っている。平成18年度には、Terra/MODIS画像を基に2004年度の250m解像度NDVI (Normalized Difference Vegetation Index) データを作成・公開した。また同年度には、全国532箇所のグランドトゥルースデータ（以下、GTデータとする）を作成し、教師付き土地被覆分類（北海道地区・西日本地区）を試行した。衛星画像による土地被覆分類においては、広範囲を一様に分類処理できる反面、ある程度の誤分類が含まれている。それに対して、現地調査等を基にした土地被覆分類情報は、衛星画像処理に比べて精度は格段に保障される反面、時間と労力が必要である。

2. 作業内容

平成19年度は、2004年度NDVIデータによる250m解像度の教師付き土地被覆分類を全国を対象に行った。また、GTデータ及び目視による検証作業を行い、誤分類の傾向についてその特徴を明らかにして、誤分類を減少させるため、既存地理情報の活用による補完を試みた（図-1）。

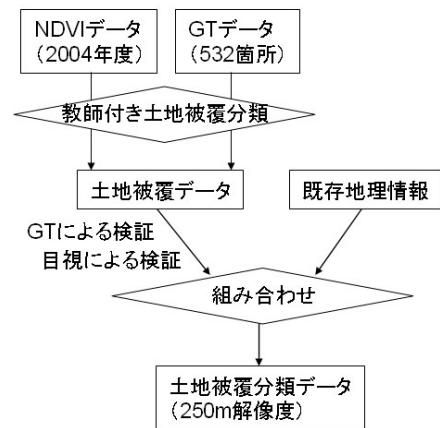


図-1 作業工程

2.1 教師付き土地被覆分類

NDVIデータについて雲除去処理を行ったのち、GTデータを利用して、教師付き土地被覆分類を行った。分類の際、気候の違いに起因する地域的な植生の特徴を考慮して全国を北海道・東日本（日本海側）・東日本（太平洋側）・西日本と4分割することで、精度の向上を図った。分類項目は平成18年度作業を参考に6分類（森林、畑、水田、草地、都市、裸地）とした。

2.2 検証（GTデータ）

GTデータを用いて検証を行うために、まず532箇所のGTデータを5分割する。そのうち4/5で土地被覆分類を行い、残り1/5で検証をおこなう。組み合わせを換えて計5回の検証を行った結果、89%の正解率を得た。詳細は表-1の通りである。項目別では、森林・水田・都市の結果はおおむね良好であったが、草地及び裸地については類似したNDVI値の項目への誤分類が多く見受けられた。

表-1 GTデータを用いた検証結果(%)

	森林	水田	畑	草地	都市	裸地
森林	94.0	0.03	2.35	2.67	0.00	0.02
水田	1.31	93.3	3.02	1.44	0.46	0.39
畑	17.3	8.16	59.6	12.4	0.00	2.38
草地	46.8	7.51	9.02	30.9	0.82	4.92
都市	0.14	2.73	0.56	0.00	94.1	2.45
裸地	0.00	6.85	3.63	3.63	55.2	33.4

2. 3 検証（目視）

全体的な傾向は良好であるが、地域的・局所的に以下の様な誤分類の傾向が現れた。

- 1) 山地（特に東日本～北日本）：森林→草地・裸地
- 2) 火山：裸地→都市
- 3) 湿原：草地→水田
- 4) 丘陵地帯（東北地方日本海側）：森林→畑地等

検証結果からは、誤分類の大きな要因として除去しきれなかった雲や雪の影響が推測される。

2. 4 既存地理情報による補完

土地被覆分類における誤分類について、既存地理情報による補完を試み、既存地理情報を活用した土地被覆データ（図-2）を試作した。使用した既存地理情報とその内容は以下のとおりである。

- 1) 50mメッシュ DEM：耕作に不適当な標高における水田・畑を草地に再分類する。
- 2) 火山マスク：火山における明瞭な裸地について空中写真判読からマスクを作成。
- 3) 湿原データ（1996年～1998年における全国湿原変遷調査（国土地理院））：湿原における水田等への誤分類等の除去と形状の取得が可能。
- 4) 水部マスク：平成18年度作業に従って水部マスクの適用を行った。
- 5) 国土数値情報：空港データ（H16）のほか、土地利用細分メッシュデータ（H9）より、森林、ゴルフ場、河川の項目を使用した。これらにより、山地における草地への誤分類を補正したほか、草地、河川、都市の補完を行った。

3. 結論

- 1) TERRA/MODIS データを用いて作成した NDVI データから、250m解像度の全国土地被覆データを試作し、GT データによる検証の結果、89%の高い正解率を得た。しかしながら、目視による検証では、誤分類の特徴的な分布も確認された。
- 2) 土地被覆データへの既存地理情報の適用においては、相互データの活用に繋がるものと思われる。

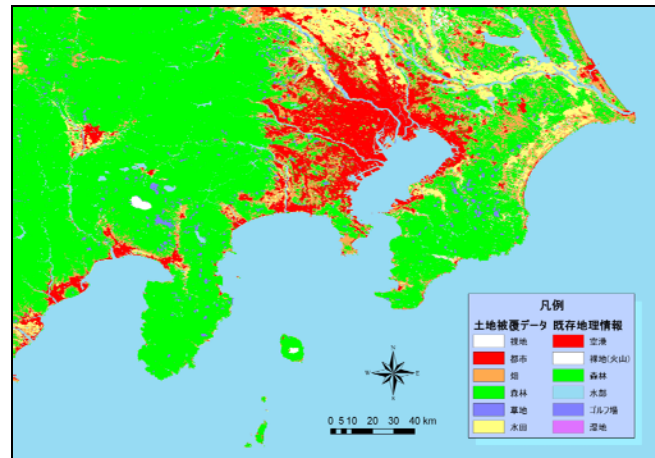


図-2 土地被覆分類データ（関東及びその周辺）

- 3) 土地被覆分類の検証結果からは、誤分類の大きな要因として雲・雪の影響が推測された。精度向上において今後は以下の3つの方法も検討する必要がある。
 - ①土地被覆分類に使用する NDVI データの採用月の検討（積雪の影響月を除外）
 - ②NRF (Noise Reduction Filter) 処理適用の検討（各種ノイズを除去）
 - ③GT データの更新（東～北日本の山地及び日本海側の丘陵地帯についてデータの追加取得）