

# 衛星データを活用した土地被覆データ作成に関する調査・研究（第2年次）

実施期間 平成16年度～平成18年度  
 地理調査部環境地理課 永山 透 岡谷 隆基  
 沼田 佳典 山田 美隆

## 1. はじめに

環境地理課では、地球観測衛星 NOAA/AVHRR データ（空間分解能 1 km）を常時受信し、その成果の一つとして月別・10日別の植生指標 (NDVI) データを作成・提供している。NDVI はその土地における植物の活性度を表しており、その値から土地の被覆状況を推定できることから、1年分の月別 NDVI データセットを用いて全国の土地被覆データを試作してきた。しかし、これまでは土地被覆の分類基準やデータ作成手法が確定されておらず、データ作成の都度分類結果が異なり、時系列で比較可能なデータセットとして信頼できていなかった。このため利用者から信頼される土地被覆データの定期的な公開を可能にする安定したデータの作成手法を確立することが求められている。

## 2. 研究内容

本研究では、日本全土の土地被覆を体系的に表現でき、他の土地被覆分類基準と互換性がある土地被覆分類基準の検討・作成を行うとともに、作成した土地被覆分類基準に基づく土地被覆データを試作し評価した。

## 3. 得られた成果

### 3. 1 土地被覆分類基準の検討

本研究では、土地被覆分類システム (LCCS: Land Cover Classification System) を用いて作成された Sato and Tateishi 土地被覆ガイドライン (以下 ST-LCG という) に基づき検討した。LCCS は FAO (Food and Agricultural Organization) の開発したシステムで、地図の縮尺や用途に依存せず、利用者の個々の要求を満たすことが可能なように設計された。LCCS は、互換性に優れ世界的にもその有用性が認められており、地球地図等各種のデータセットで採用が検討されている。ST-LCG は、全球レベル、国レベル、地方レベルのガイドラインにより構成されており、様々なレベルで土地被覆データを表現することが可能となっている。本研究では、ST-LCG の国レベル、地方レベルを基準とし、日本の土地被覆で見られな

表-1 作成した土地被覆分類基準

国レベル	地方レベル	国レベル	地方レベル	国レベル	地方レベル
常緑広葉樹林	耕作地 (樹木畑)	灌木林	耕作地 (樹木畑)	耕地・自然植生混交地	
落葉広葉樹林	耕作地 (樹木畑)	草地		マングローブ林	
常緑針葉樹林		まばらに灌木のある草地		湿地	
落葉針葉樹林		まばらな草地・灌木地		裸地	未固結の裸地
混交樹林		耕地	稲・水耕地	都市 (人工地)	
疎林			耕作地	水部	

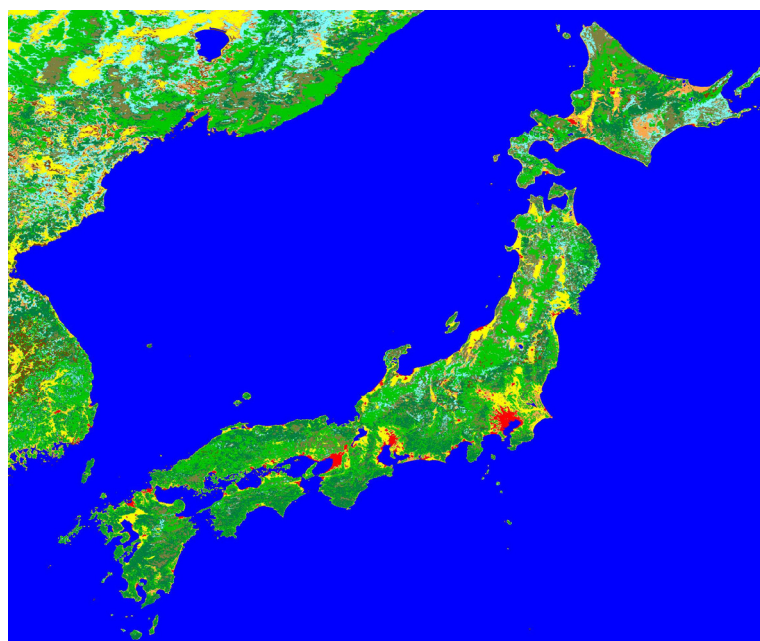
い項目（コケ地，雪氷地等）を削除し土地被覆分類基準を作成した．作成した土地被覆分類基準の項目は，国レベルが 17，地方レベルでは更に 6 項目追加され合計 23 項目である（表－1）．

### 3. 2 土地被覆データの試作

作成した土地被覆分類基準を用いて図－1 の工程により土地被覆分類データを試作した．分類手法は，教師データに基づく最短距離法によった．教師として使用したデータは，これまでに作成された教師データを空中写真で確認する等して，新しく作成した土地被覆分類基準に適用し読み替えを行ったものである．更に精度を向上するため，DMSP 及び標高・傾斜データを用いて補正した．DMSP は NOAA の作成した夜間光データで，人工光の強さを 0 から 63 の整数に置き換えたデータである．このデータに閾値を設定し，閾値以上の光のある裸地は都市に，閾値未満の光の無い都市は裸地に置き換えた．また，標高・傾斜データにも閾値を設定し，閾値以上の標高・傾斜に位置する水田等は草地に置き換えた．各種パラメータは，経験値により設定した．得られた成果は，図－2 のとおりである．



図－1 土地被覆分類作業工程



- 常緑広葉樹
- 常緑広葉樹耕作地 \*
- 落葉広葉樹
- 落葉広葉樹耕作地 \*
- 常緑針葉樹
- 落葉針葉樹 \*
- 混交樹
- 疎林 \*
- 灌木林 \*
- 灌木林耕作地 \*
- 草地
- まばらに灌木のある草地 \*
- まばらな草地・灌木地 \*
- 耕地 \*
- 稲・水耕地
- 耕作地
- 耕地・自然植生混交地 \*
- マングローブ林 \*
- 湿地 \*
- 裸地
- 未固結の裸地・砂礫地 \*
- 都市（人工地）
- 水部

\*は分類されていない項目

図－2 土地被覆分類データ

### 4. 結論

新たな土地被覆分類基準の作成・適用により，他の土地被覆データとの互換性を確保した．また，夜間光，標高データを用いた補正を行うことにより都市，高山域，海岸周辺等の低 NDVI 値地域の誤分類を低減することができた．しかし，以下に示すような課題も残されている．

- 1) 全国を一斉に分類することで，遠方にある教師データの影響により誤分類が発生する．
- 2) 教師データの不足（今回は約 200 箇所）．
- 3) 定量的な検証手法の確立．
- 4) NDVI データを作成する際の雲の除去手法の確立．

今後は，これらの課題を解決するため引き続き研究を行う．また今回開発した手法は，東海大学との共同研究により取得した地球観測衛星 Terra の MODIS データ（空間分解能 250m）から作成した NDVI データを用いた土地被覆分類手法にも今後用いる予定である．