

【1-1405】衛星リモートセンシングによる広域スケール生物多様性モニタリング及び予測手法の開発（H26～H28 累計予算額 78,061 千円）
研究代表者 原 慶太郎（東京情報大学）

1. 研究実施体制

- （1）土地被覆解析結果の検証とシナリオ分析による将来予測（東京情報大学）
- （2）衛星データセットの作成手法と解析方法の開発（東京情報大学）
- （3）代表的植生域における現地検証（千葉県立中央博物館）
- （4）震災被災地における現地検証（東北学院大学）
- （5）2.5 万分の 1 植生図との検証（兵庫県立大学大学院）

2. 研究開発目的

本研究では、①衛星リモートセンシングデータを用いて全国をカバーできるような土地被覆図を作成し生物多様性を指標する植生現況を図化すること、②それを 3～5 年周期で実現する手法を確立すること、③シナリオ分析による将来予測に基づいて土地被覆変化を予測し、全国スケールにおける生物多様性保全に資すること、を目的とした。

- （1）土地被覆解析結果の検証とシナリオ分析による将来予測（サブテーマ 1）

サブテーマ 2 のコンポジット期間や土地被覆分類手法の検討に加わり、適切なデータセットを作成し、分類手法を確立することと、リモートセンシングによる分類結果をもとにして、気候変動のシナリオの違いによって、落葉広葉樹林の代表的構成種であるブナ群落の分布がどのように変化するののかについて予測することを目的とした。

- （2）衛星データセットの作成手法と解析方法の開発（サブテーマ 2）

本学で管理している網走・千葉・宮古島の受信局の MODIS データを用いて大気補正処理を行い、データセットを整備した Terra/MODIS を用いて日本全国レベルの土地被覆動態のモニタリング及び環境省の第 6、7 回自然環境保全基礎調査植生図を補完できるような土地被覆図（植生現況図）を整備し定期的に更新することを目的とした。

- （3）代表的植生域における現地検証（サブテーマ 3）

我が国の植生帯ごとの代表的な植生を抽出し、リモートセンシングのグランドトゥールズ（地上検証）として相応しいテストサイトを設定し、既存資料などから現地の植生状況を示す。平成 26 年度は、東北地方の代表的植生タイプである落葉広葉樹林が卓越し、優占種が地域によって異なる北上山地を対象として、現地調査と既存の植生情報の調査を実施して植生状況を明らかにし、リモートセンシング解析の現地検証とすることを目的とした。

- （4）震災被災地における現地検証（サブテーマ 4）

東日本大震災の大津波被災地では、震災そのものとその後の復旧・復興事業によって、土地被覆の変化が急速かつ広域的に進んでいる。ここで「自然環境や地域社会がいかなる攪乱を受け、再生・改変が進んだのか」を精査・記録することは、今後の減災・防災施策のあり方や持続可能な地域構築を検討する上で大きな意義を有する。仙台湾南部海岸域を主対象として、MODIS の空間分解能で把握できる土地被覆の様態と変化について、新たな解析手法の開発を含めて検討する。

- （5）2.5 万分の 1 植生図との検証（サブテーマ 5）

MODIS データから作成した土地被覆分類図を植生現況図に読み替える際、自然環境保全基礎調査による 2.5 万分の 1 植生図との植生分類の階層間の整理を行い、今後のこの成果の展開や課題を整理することを目的とした。

3. 本研究により得られた主な成果

(1) 科学的意義

MODIS データを分類して作成された日本全国スケールの植生現況図から、ブナ優占群落などの相観植生よりも下位の分類クラスを抽出し、気候変動シナリオをもとに将来の植生分布図を作成できることを示した。

これまでに衛星リモートセンシングを活用した植生現況図の作成には、森林タイプなどの分類において、植生の環境に伴った季節変化による森林の反射特性の影響などの解決すべき課題があり、時間分解能の高いMODISが日々観測しているデータから森林タイプ間の植生フェノロジーの差異を検出するため、気象観測データや標高データ、可視域と赤外域の異なる波長帯を用いた植生評価、開葉予測モデルを組み合わせたビッグデータ解析によって、相観レベルの下の階層クラスを識別できることを示した。

また、2011年3月に起きた東日本大震災における被災状況及び震災後の土地被覆変化の把握は、東北地方における地域再生・復興計画と生物多様性保全の上で重要な課題である。今期は、MODIS データを用いて被災地域全体をカバーする震災前と震災後の状況を広域的に把握した。さらに、本研究における解析の中間成果物である、異なる時間・空間分解能と分光特性をもつ衛星データ（Landsat, RapidEye など）を用いて被災地を中心とした土地被覆動態と景観構造の解析結果を用いることで、震災が当該地域の生態系に与えた影響や必要とされる対応策の策定に重要な役割を果たせるものと考えられる。

(2) 環境政策への貢献（研究代表者による記述）

本学で受信しているMODISデータを用いて、これまで環境省で推進してきた第6、7回自然環境保全基礎調査の2.5万分の1植生図を補完するものとして、全国植生現況図（2014年版）を作成し、全国レベルの全国植生現況図を作成、3～5年単位での定期的な更新が可能となる手法を開発した。これにより、国土全体の生物多様性の現況を把握しモニタリングすることが可能になり、効果的な保全施策を展開させることに役立てることができる。また、それらの結果を元にして全国スケールの植生動態の将来予測の基礎データとしても活用することができ、生物多様性を確保した自然共生型社会の実現など、今後の環境政策に有用な知見を提供できる。また、東日本大震災被災地での解析によって、衛星リモートセンシングを用いることで、震災が当該地域の生態系に与えた影響や必要とされる対応策の策定に重要な知見を提供可能であることを示した。

<行政が既に活用した成果>

環境省自然環境保全基礎調査分科会（H28）において、本研究の成果である衛星リモートセンシングを用いた広域スケール植生モニタリングの知見を委員に説明した。

千葉県生物多様性センターと連携大学との研究成果発表会（H28）で、野生生物の保護管理のための空間情報整備のテーマで衛星リモートセンシングを用いた成果を報告した。

<行政が活用することが見込まれる成果>

成果の一つであるMODISを用いた全国植生現況図は、生物多様性に関する全国スケールの評価（JBOなど）に貢献できる可能性がある。

成果の一つである異なった分解能の衛星リモートセンシングによる震災被災地の土地被覆の分類は、当該地域の生態系モニタリングに貢献できる可能性がある。

4. 委員の指摘及び提言概要

個々の研究課題はある程度の成果が上がっているように思われるものの、新規性に乏しい。また、各テーマがばらばらに実施された感があり、本研究全体の目的である広域スケールの生物多様性モニタリングに対してどの程度の新しい成果が得られたか不明。カバー率が79%にとどまっているとの指

摘であるが、重要地域は網羅されているのではないかと推察されるので、既存のものと比較したときの新規性がほしい。

5. 評点

総合評点：B