

異なる衛星データを用いた景観解析に関する研究

○趙憶、原田一平、富田瑞樹、原慶太郎
東京情報大学総合情報学部環境情報学科

1.はじめに

【背景】

- ・ 景観構造特性がスケールとともにどのように変化するかを把握することは、生息地の保全管理計画の策定などに重要
- ・ 衛星リモートセンシングの効率化を図るために異なる衛星データ間の“スケールアップ”関係の提示が重要

【目的】

- ・ 同一範囲における異なる衛星データを用いた土地被覆図の作成
- ・ 粒度の変化とともに異なる衛星データの空間パターンがスケール効果による影響の把握
- ・ 景観構造特性のスケール特性と一般的規則の提示

2.研究対象地

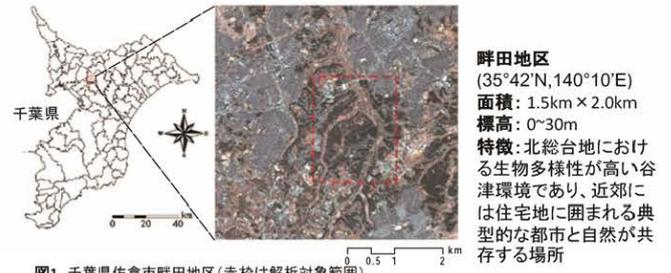


図1 千葉県佐倉市畔田地区(赤枠は解析対象範囲)

3.方法

【使用データ】

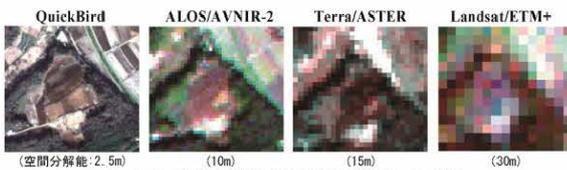


図2 同じ対象範囲における異なる衛星データの画像

表1 各衛星データの特性についての一覧

| | QuickBird | ALOS/AVNIR-2 | Terra/ASTER | Landsat/ETM+ |
|---------|--|--|---|--|
| 撮影日付 | 2009/1/19 | 2007/11/15 | 2008/1/17 | 2006/11/3 |
| 空間分解能 | 2.5m | 10m | 15m | 30m |
| 観測幅 | 16.5km | 70km | 60km | 185km |
| 回帰周期 | 1-3.5日 | 46日 | 16日 | 16日 |
| スペクトル構成 | B1: 0.45-0.52μm B2: 0.52-0.60μm B3: 0.63-0.69μm B4: 0.76-0.90μm | B1: 0.45-0.50μm B2: 0.52-0.60μm B3: 0.61-0.69μm B4: 0.76-0.89μm | B1: 0.52-0.60μm B2: 0.63-0.69μm B3: 0.78-0.86μm | B1: 0.45-0.52μm B2: 0.52-0.60μm B3: 0.61-0.69μm B4: 0.76-0.90μm B5: 1.55-1.75μm B7: 2.08-2.35μm |

【異なるスケールの景観解析】

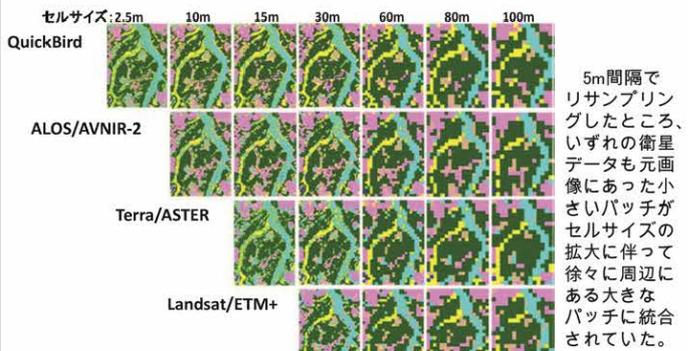


図5 各衛星のリサンプリング処理の結果

【解析の流れ】

- ・ 教師付分類(最尤法)による各衛星データの土地被覆分類
- ・ 多数法を用いて各衛星データの分類結果を元の空間分解能から100mまで5m間隔でリサンプリング処理
- ・ 各粒度ごとに景観解析を行なう

4.結果

【異なる衛星データを用いた土地被覆分類】

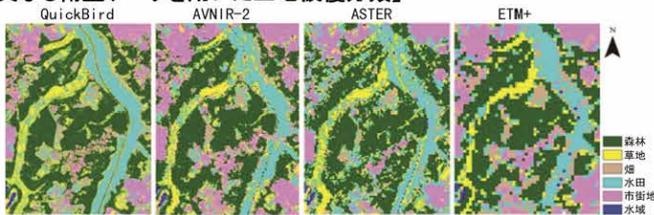


図3 畔田地区における各衛星データの土地被覆分類結果

谷津はほとんど水田で、台地に森林が残っていた。衛星データの空間分解能が高いほどパッチの形状や林冠ギャップなどの複雑な空間特徴をより細かく反映された。

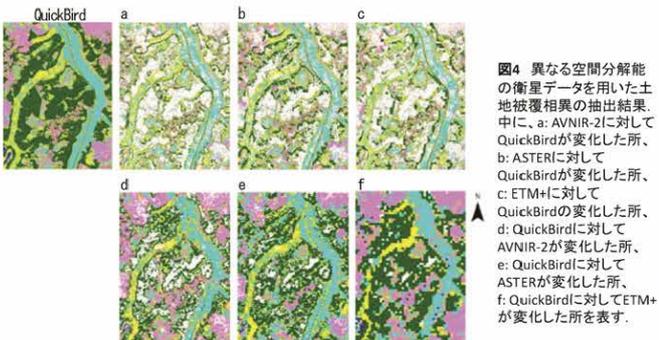


図4 異なる空間分解能の衛星データを用いた土地被覆相異の抽出結果。中に、a: AVNIR-2に対してQuickBirdが変化した所、b: ASTERに対してQuickBirdが変化した所、c: ETM+に対してQuickBirdが変化した所、d: QuickBirdに対してAVNIR-2が変化した所、e: QuickBirdに対してASTERが変化した所、f: QuickBirdに対してETM+が変化した所を表す。

空間分解能の拡大に伴って、森林などの面積が大きい土地被覆型の周縁部における変化が大きい。

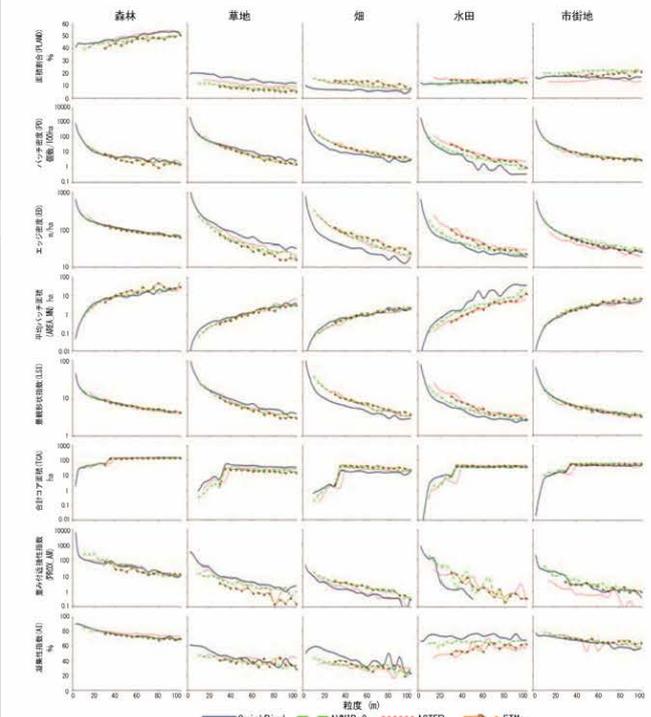


図6 粒度の変化に伴う各景観指数のスケイログラム

空間分解能が高い衛星データであるほど景観構造特性のスケール効果が顕著でスケールにより依存していた。また、粒度の拡大に伴って対象範囲の景観構造がより均一的で断片的な景観になった

5.まとめ

- ・ 衛星の空間分解能の変化によって、土地被覆タイプ間の境界画素に最も影響が大きかった
- ・ 各衛星データにおいて、多くの景観指数はスケールに強く依存し、スケールの変化につれてべき乗的に増加・減少しより大きいスケールへ外挿可能であった