

土地利用変化に着目した明治期茨城県衛星画像作成の試み

茨城大学大学院 学生員 ○米川 義幸

茨城大学工学部 正会員 小柳 武和

茨城大学工学部 正会員 桑原 祐史

1.はじめに

近年、一定の中長期的な目標の基に、都市公園整備や緑地保全地区の決定など総合的な施策を立案し、緑地の保全と創出を図ることが必要とされている。

しかし、土地利用変化を長期に渡り精密に調査を実施していることは少ない現状である。

緑地保全と再生の議論は多く聞かれ、計画の策定に際しては、何をコンセプトとするのか、という点が重要となる。具体的事例として、偕楽園公園(茨城県)の整備は、江戸時代の歴史性をコンセプトとして設定されている。この観点から、測地基準に即した図面が現存しており、また、現在より人為による開発影響の少ない明治時代の土地利用分布を被覆ベースで再現することは、緑地計画策定に先立つ事前情報として意義のあるものと考えた。

本研究では、緑地計画策定を対象として考えるので、「明治期～現在」の土地利用変化を県単位レベルでの広域で分析することと、被覆ベースで再現するにあたって、明治期の茨城県衛星画像を作成することを目的とした。解析目標は以下の3点である。

- (1)明治期および現在の土地利用図を生成する。
- (2)約100年での広域的な土地利用変化を分析する。
- (3)被覆変化情報を利用とした明治期の茨城県衛星画像を擬似生成するプロセスを提案し、事例を示す。

研究の流れを図-1に示す。

2.使用データ概要

本研究で用いた全データを表-1に示す。

3.土地利用図の作成

土地利用図の作成は、国土数値情報(土地利用メッシュ)を用いて行った。作成した時期は、現在(H13)と明治期(M36～M42)である。後の衛星画像擬似生成において、凡例の設定が成果の良否を左右する大きなポイントになる。この点については、茨城県を対象とすることから、中間的な時期に存在する国土数

値情報を導入し、明治期および現在のデータを作成することが、現実的な作業プロセスと考えた。このため、土地利用項目は現存の国土数値情報に従うこととした。出力結果の一部を図-2に示す。

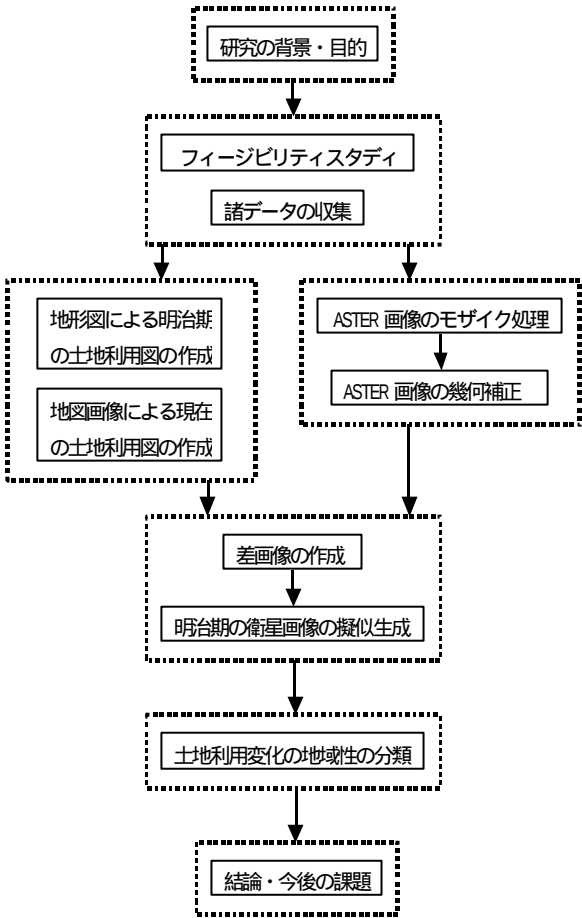


図-1 研究の流れ

表-1 データ一覧

No	データ名	利用目的	備考	発行年
1	数値地図25000 (空間データ基盤)	行政区域等の把握	原データ：1/25000の地形図	H.14.12
2	数値地図50000 (地図画像)	土地利用状況の把握	1/50000の地形図と同等	H.13.10
3	ASTER画像 (7枚)	茨城県全域を表現	衛星画像(EOS-Terra衛星)	H.13～H.14
4	国土数値情報 (土地利用メッシュ)	土地利用状況のデータベース	国土情報整備事業のデジタルデータ	H.9
5	地形図 (明治時代) 1/50000	土地利用状況の把握	旧版地形図	M.36～M.42

キーワード 擬似生成、ASTER 画像、地形図、土地利用図、国土数値情報

連絡先 茨城大学工学部都市システム工学科 〒316-8511 茨城県日立市中成沢 4-12-1 (0294-38-5175)

4.現在と明治期の差画像の作成

土地利用図より土地利用変化を分析するために、両画の差を抽出した。図-3 に結果を示すが、これを差画像と呼ぶ。差画像は、2つの土地利用図を対比させ、変化のあった部分のみ表示させた。

5. 明治期の茨城県衛星画像の擬似生成

作成した土地利用図、ASTER 画像を用いて明治期における衛星画像(ASTER)の擬似生成を行った。生成方法は、差画像をもとに土地利用変化があった地域にサンプルエリアを用いて挿入していく。サンプルエリアとは、ASTER 画像の明治期から土地利用変化のない地域より、土地利用項目に応じて抽出してきたエリアである。抽出してきたサンプルエリアのヒストグラムの平均値を土地利用変化があった地域に土地利用項目ごとに挿入する(図-4)。

この方法により、明治期における擬似衛星画像を生成することができた。しかしながら、この方法は1(pixel)=80(m)のなかに含まれる土地利用項目の最も大きい占有率をもつ項目を挿入していた。しかし、中にはある程度の占有率を持ちながら無視される項目がある。よって、上記の問題を解決するために面積占有率を考慮した方法をとった。図-5 に概念を示す。明治期より被覆変化の見受けられなかったサンプルエリアのデータをセル内面積占有に応じて平均化した値を計算して行った。

これによって、面積占有率を考慮した方法をとることで正確に、より土地被覆の物理特性を反映させた明治期の衛星画像の擬似生成した。

6.研究の成果

- (1)土地利用図の作成から、茨城県における土地利用の分布状況、変遷を把握することができた。よって、大正、昭和(戦前)、昭和(戦後)の時代の土地利用図を作成することで、経年変化を捉えることができる。
- (2)土地利用図より、ASTER 画像を用いて擬似生成する方法を提案した。しかしながら、この方法は、土地利用図を作成しなければならず、作成にかなりの時間を要した。今後の課題として、土地利用図の作成を容易にしなければならない。

【参考論文】¹⁾甲斐太一郎他:茨城県水戸市近傍を対象とした緑地分布の長期時系列変化情報の作成 日本リモートセンシング学術講演会論文集 2004

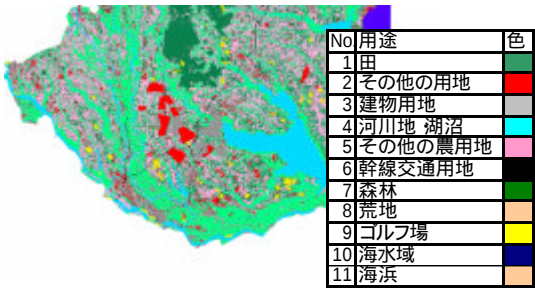


図-2 土地利用図(H.13)

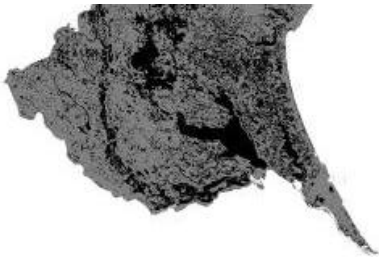


図-3 差画像(変化のない場所は黒)

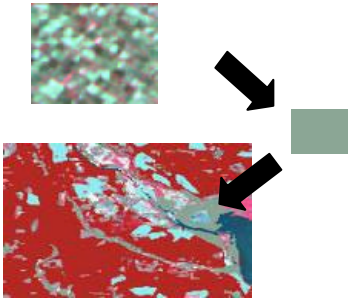


図-4 生成方法の概要

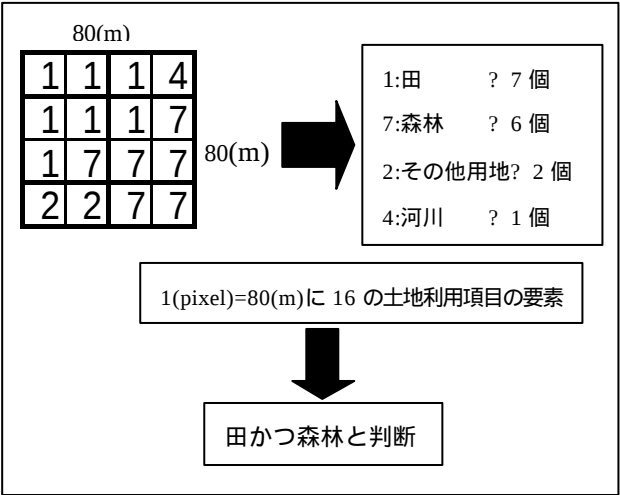


図-5 生成方法の高度化(面積占有率を考慮)

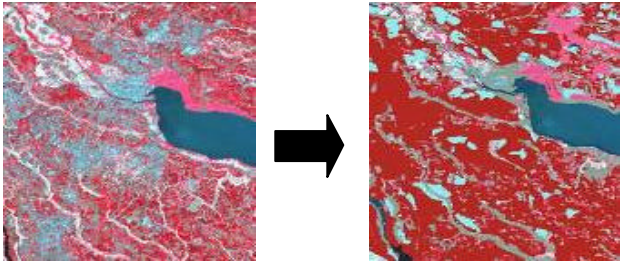


図-6 面積占有率を考慮した明治期の擬似衛星画像