

生物生息からみた土地利用状況判別の高度化および類型化

High land use classification methods for wild life in agricultural area

○小川茂男*, 吉迫 宏*, 島 武男*

OGAWA Shigeo, YOSHISAKO Hiroshi, SHIMA Takeo

はじめに

かつて、わが国では農業生産活動を通じて豊かな二次的自然が形成されてきたが、近年、生物の生息環境をとりまく状況は大きく変化している。特に、都市的土地利用の拡大や維持管理に従事する労働力の著しい減少、圃場整備の進捗、農法の変化等により、水田周辺の生物生息空間は劇的に変質かつ減少しつつある。

農業生産活動を取り巻く環境についてみると、例えば水田農業においても、平場の大区画水田から中山間地域の棚田まで、周辺環境に目を向けると、見渡す限りの水田地帯から林地と接する水田まで多様な条件がある。

住居地域の拡大等の都市基盤の整備に加えて、水田の転換畑や休耕・耕作放棄などの営農管理の変化等によりもたらされる、生物の生息域における環境変化は生息環境に及ぼす重要な情報である。現地調査で広域のデータを収集するのは効率が悪いことから、リモートセンシング技術を活用して農地の管理状況を把握することで、効率よく、かつ従来の土地利用図よりさらに精緻で、生物生息ポテンシャル算定に必要な土地被覆分類図を作成する。

使用データ

関東平野の土地利用、土地被覆状況を把握するために、2001年の田植え後（6月4日）と収穫後（9月24日）、1987年の田植え後（5月21日）の衛星データ（Landsatデータ）、ALOS/AVNIR-2データ（2006年8月5日観測）、を用いた。また、これらの状況を確認するために、つくば市のオルソ画像（2005年11月観測）を用いた。

解析方法

解析は概略次の手順で行った。①重ね合わせ解析が出来るように、衛星データを幾何補正した。このときピクセルサイズはLandsatデータが30m、ALOS/AVNIR-2データが10mとした。②教師なし分類（ISODATA法）により、各々の画像を40クラスに分類した。ここでは全てのバンドデータを用いた（ただし、ETM+データは熱バンドを除いた6バンド）。③土地利用図をベースに、土地被覆分類図を作成した。④分類した画像を重ね合わせて解析し、水田、転換畑、水張り水田、耕作放棄地等の生物生息に影響のある項目に分類した。

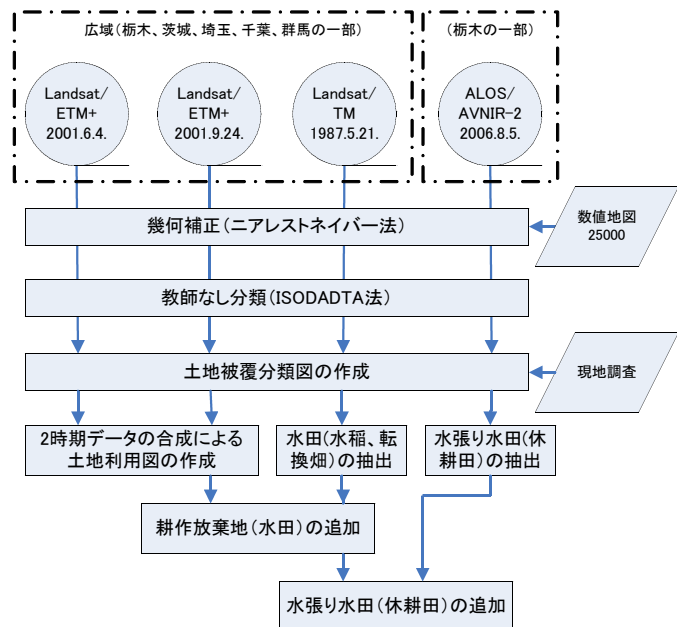


図1 土地利用変化解析の流れ

*農村工学研究所 National Institute for Rural Engineering

キーワード：土地利用分類，生物生息，衛星データ，耕作放棄地，水張り水田

結果および考察

関東平野で、北部を中心として5月の中旬に田植えをする地区と、小山から館林付近では麦を栽培した後に水稲作付けを行うため6月以降に田植えをする地区に分かれる。2001年6月4日で田植えが終了した水田（浅い水面として分類）は分類が容易であるが、まだ田植えがされていない水田は裸地状の畑と区別がつかない。同年の9月24日のデータを用いると、早期に植え付けた水田は収穫が終了しているが、遅く植え付けた水田はまだ収穫前で植生がみられる。そこで、下記のような2時期の土地被覆項目から最終的な分類項目を設定した。6月4日に畑1,2、市街地裸地に分類されていても9月24日で水田と分類された場合は水田に分類できるなど、精度の向上が図れた。

表1 土地利用図とALOS/AVNIR-2データの分類結果のマトリックス処理

2001/6/4		0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
		エリア外	水域、湿地	水田	畑1	畑2	森林(広葉樹)、草地	森林(針葉樹)	市街地、裸地	草地	その他
0	エリア外	エリア外	水域	水田	畑1	畑2	森林(広葉樹)	森林(針葉樹)	市街地	草地	その他
	水域	水域	水域	水域	水域	水域	水域	水域	水域	水域	水域
2	水田(植生あり)	水田	水田	水田	水田	水田	河川敷、ヨシ、草地	草地	水田	水田	水田、草地
3	水田(植生なし)	水田	水田	水田	水田	水田	畑	水田	水田	水田	水田
4	畑1	畑	水域	水田	転換畑	畑、転換畑	草地	畑、転換畑	畑	草地	草地、その他
5	畑2	畑	水域	水田	水田	畑	森林(広葉樹)	森林(針葉樹)	市街地	草地	草地、その他
6	市街地	市街地	河川敷の砂	水田	畑	畑	草地	畑	市街地	草地	市街地
7	ゴルフコース、草地	ゴルフコース、草地	水域	水田	畑	ゴルフコース	森林(広葉樹)	森林(針葉樹)	畑、転換畑	ゴルフコース	畑、転換畑
8	森林	森林	水域	水田	森林(広葉樹)	畑	森林(広葉樹)	森林(針葉樹)	畑	森林(広葉樹)	森林(広葉樹)
9	その他	その他	水域	水田	畑	畑	森林(広葉樹)	森林(針葉樹)	市街地	草地	その他

1987年の田植え後の衛星データ（5月21日）を分類し、その結果と2001年の分類結果を重ね合わせることで、水田の耕作放棄地を抽出した。この間で耕作放棄地が発生したのはつくば市に集中していた（つくばエクスプレス沿線や湿地水田）。耕作放棄地の変遷をみるには、過去のデータ（衛星データおよび地図データ）や中山間地を対象に解析する必要があることがわかった。

この他に、栃木県の一部を対象に2006年8月5日の衛星データを用い、鳥類の餌場や休憩地としての役割が考えられる水張り水田（休耕田）を抽出することができた。

最終的には、カエルの越冬に必要な湿田や乾田の区別、水田の耕起時期（秋または春耕起）などの情報を取得し、追加する予定である。

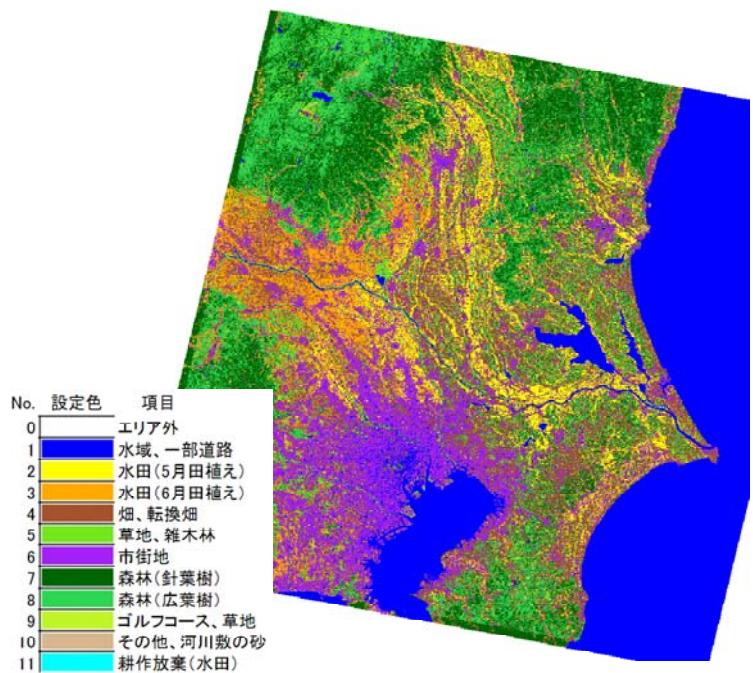


図2 作成した生物生息に関わる分類図