

時系列衛星データを用いた東北タイの作付分類

Crop classification using time series satellite data sets in Northeast Thailand

○小川茂男*, 小倉 力*, 吉迫 宏*, 島 武男*

OGAWA Shigeo, OGURA Chikara, YOSHISAKO Hiroshi, SHIMA Takeo

はじめに

東北タイはメコン川の支流域であり、農地は平野部の水田地帯、台地上に広がる畑、台地の谷筋に分布する天水田に分けられる。このような地域の水利用と密接に関連する土地被覆分布情報や土地利用分布情報を広域に把握する必要がある。そこで、現地調査や水稲作付けカレンダーを作成するとともに、2時期ランドサットデータから東北タイのコンケン周辺を対象として土地被覆・水稲作付け状況図を作成した。さらに、3時期の時系列ランドサットデータから、水田を雨季作と乾季作に、畑をサトウキビとキャッサバに分類した。得られた分類結果の妥当性を検討するために、統計データと比較検討した。

解析方法

コンケン周辺を観測した4時期のLandsat/ETM+データを用い、図1の流れに従って土地被覆分類（教師なし分類、ISODATA法）を実施した。4時期から10月と11月のデータが水田と畑を分類するのに適していたことから、この2時期のデータを用いて土地被覆、土地利用状況を分類した。分類に当たっては、作物カレンダーや現地調査などを参考に、土地被覆項目を決定した。分類結果の判定には、クイックバード衛星データから判読した狭い谷に分布する天水田を用いて検証した。分類結果から、ごま塩状に発生した水田の誤分類を修正するために、7×7のマトリックス演算処理を行った。

さらに、乾季における2時期のLandsat/ETM+データ（2002年2月18日と4月7日観測）から水田の分類（乾季作水田と雨季作水田）、3時期のNDVIの時系列変化から畑作後処理（誤分類の消去）、畑作物の分類（サトウキビとキャッサバ）を試みた。

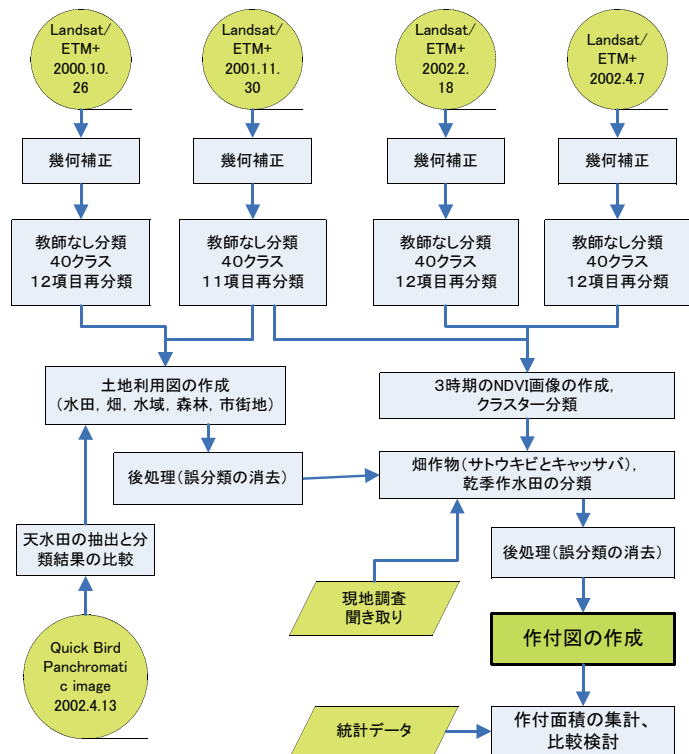


図1 土地被覆、作物作付け分類図作成の流れ

結果および考察

現地調査及び聞き取りによると、雨季水稲は7月に移植し11月中に収穫する場合は殆どであった（表1）。しかしながら、かんがい施設がなく谷地に分布する天水田では降雨により影響されるため移植時期の変動が大きい。今回、土地被覆分類に有効で、特に水田と畑の区別には2000年10月26日と2001年11月30日観測のLandsat/ETM+データが最も適していた。乾期のデータで2期作目の水稲（乾季作）は判別できるが、土壌が乾燥して水田と畑の区別がつかず、土壌そのもの

*農村工学研究所 National Institute for Rural Engineering キーワード：リモートセンシング，東北タイ，作付分類

の特性に影響されることが分かった。

最終的には水域、水田、畑、森林（果樹などを含む）、市街地の5項目に分類した。これにより、低平地の水田ばかりでなく、谷状に分布している天水田が他の分類項目と明瞭に分類できた。

また、7×7のマトリックス演算により、水田の誤分類が消去できた。水田は連続して分布するため、7×7の中に存在する水田の分類項目が少ない場合は誤分類と判定し、そのマトリックスの中で最も優先する分類項目と置き換えた。

作付作物は大きく分けてサトウキビとキャッサバであり、この2項目の作付パターンは表1の通りである。サトウキビは10月頃に植え付けし、1年後の1～4月頃に収穫し、再度1年後に収穫して休閑する作付パターンである。キャッサバは8月または3～4月に植え付け、約9ヶ月後に収穫する。ここでは、畑のNDVI値（8ビットデジタル値）を取り出し、3時期の画像から16項目に分類した。植生の変化パターンと現地調査結果から、サトウキビ、キャッサバ、その他（裸地、草地、森林）に分類した（図2）。

乾季作の水稲分類は乾季の2時期データから抽出した。以上の分類結果を重ね合わせ、最終的な作付作物の分布図を作成した。

解析範囲にほぼ含まれる2県（コンケンには83%カバー、マハサラカンは99%カバー）について分類結果を集計したのが表2である。雨季作、乾季作水稲の推定値は統計値にほぼ等しいか、若干多い値となった。小川ら¹⁾の国内での推定結果では、単純集計した推定値は統計値よりも市町村単位で約12%多い値となっていることから、妥当な結果と思われる。ここで導入したマトリックス演算による誤差処理は有効といえる。

畑作物（サトウキビ、キャッサバ）に関してみると、過推定になった。この原因として、放牧地、草地、裸地（農地以外）、その他作物、一部住宅地等の部分もサトウキビとキャッサバに分類しているためと推察された。今後は畑作物の分類精度を向上させる必要がある。

引用文献：小川茂男他（2003）：衛星データを用いた水田水入れ時期のモニタリングー尾張西部地区を事例として、日本リモートセンシング学会誌、23(5)、pp.497-504.

表1 主要作物の作付カレンダー（コンケン周辺）

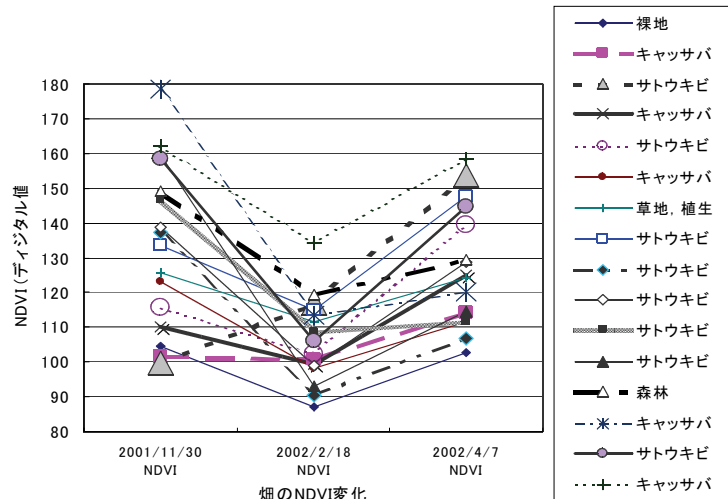
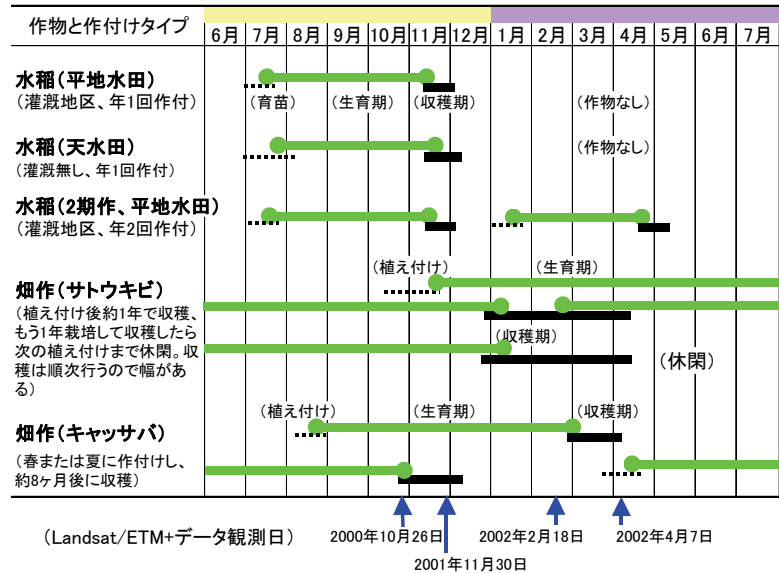


図2 畑のNDVI画像分類結果

表2 衛星データからの単純推定と統計データの比較

作物	コンケン			マハサラカン		
	推定値 (A)	統計値 (B)	差 (A)-(B)	推定値 (A)	統計値 (B)	差 (A)-(B)
雨季作水稲	329,406	340,952	-11,546	302,776	295,321	7,456
乾季作水稲	20,089	14,382	5,707	20,052	14,010	6,042
サトウキビ	120,421	75,351	45,070	75,669	9,743	65,926
キャッサバ	77,927	38,032	39,895	43,123	16,690	26,433

※コンケンの衛星データカバー率は83%、マハサラカンは99%

(単位: ha)