

# 筑後川流域を対象とした水利用と水入れ時期の推定 農業農村におけるモニタリング技術 —農業水利編—

Water Usage and Estimation of Irrigation Starting Stage in Chikugo River Basin

○島武男\*, 吉永育生\*\*, 小川茂男\*\*, 福本昌人\*\*, 吉迫宏\*\*

SHIMA Takeo, YOSHINAGA Ikuo, OGAWA Shigeo, FUKUMOTO Masato, YOSHISAKO Hiroshi

## 1. はじめに

水資源の課題や気候変動等により生じるリスクに対応し、水資源を安定的に確保していくためには、干ばつへの危機管理を含め限られた水資源を有効に活用する水管理が必要となる。そのような管理を行うため、流域内での水利用の調整が求められるとともに、その際は、水利用のモニタリングが重要となる。

そこで、本研究では、筑後川流域を対象に水利用の実態を把握するとともに、衛星データや地上観測データの収集・解析等に係る近年の急速な技術革新を踏まえ、GISデータ、人工衛星データを活用し、水田への水入れ時期等の水利用に関する情報をモニタリングする手法を高度化するとともに、合理的な水配分について検討する。

## 2. 研究方法

福岡県、佐賀県、大分県にまたがる筑後川流域、および流域内の水路システムを対象地区とした。水利用に関しては、既存の文献調査と水資源機構等に対する聞き取り調査により行った。水路システムに関する水路網、水田区画、土地改良区の受益範囲等に関する情報は、利水現況図、第四次基盤情報といった既に整備されているGISデータを活用するとともに、これらを補うために各地区の事業計画図をもとに作成した。また、水田の水入れ時期を推定するために、RADARSAT、Landsat等の高解像度衛星と広域を撮影することのできるMODISデータを用いた。

## 3. 筑後川流域の水利用の特徴と衛星データを用いたモニタリング結果

(1) 筑後川流域は、その地理的条件や水利用の特性から、筑後大堰下流、筑後川中流域、夜明ダム上流域の3つの流域に分割することができる(図1)。筑後川流域全体の流域面積が2,860km<sup>2</sup>、山間地の多い夜明ダム上流域の面積が1,420km<sup>2</sup>である。流域面積に占める水田面積の比率は、15%程度であり、全国の主要河川のなかでは高い比率である。特に、筑後川中流域、筑後大堰下流域で水田面積の占める割合が高くなっている。

筑後川流域の約95%が河川取水であるため、灌漑用水のほとんどを筑後川流域の幹線支流に依存している。また、中流域には、山田用水等の歴史的用水があり、慣行水利権により比較的潤沢な水利権が認められており、上流優先の水利用となっている。また、中流域で用いられている水が筑後川に戻り下流域で利用され、灌漑水の反復利用率が高くなっている。下流域の多くは6月中旬以降に水入れを行っている。

(2) Landsat/ETM+データとALOS/AVNIR-2データといった衛星データや標高データ等から水田稲作可能マップの作成を行った(図2)。水稲作付け地抽出のために、標高データから80m以下を選定し、水域の判別のために水域抽出を行った結果、分類精度が向上した。

(3) 水入れ時期の把握のための解析手法として、全天候型のRADARSAT-2データと解像度は250mとあらいものの、ほぼ毎日対象地を撮影しているMODISデータを用いた。RADARSAT-2データでは、水入れした水田が詳細に把握できるが、一部でごま塩状の誤分類がみられた(図3)。また、MODISデータでは雲の影響を受けるものの、ほぼ毎日観測しているため、晴天時であれば、広域の水入れした水田と麦が作付けされている様子が観測できた(図4)。

## 4. おわりに

水資源の有効利用のためには、流域内での調整が必要となり、そのためにはまず、水利用のモニタリングが重要と考える。そこで、本研究では、水田の水入れ時期のモニタリングを既存のGISデータや各種人工衛星データを活用して行った。GISデータと人工衛星データを組み合わせることにより、流域内でのおおよその傾向を把握できた。現在、行われている水利用は、長い年月をかけて構築されているものであり、一定の合理性があり、その合理性を理解しつつ、モニタリング技術を組み合わせて、より有効に水資源を活用していくことが重要である。

\*九州沖縄農業研究センター National Agricultural Reserch Center for Kyushu OKINAWA Region

\*\*農村工学研究所 National Institute for Rural Engineering リモートセンシング GIS 水利用計画 流域管理

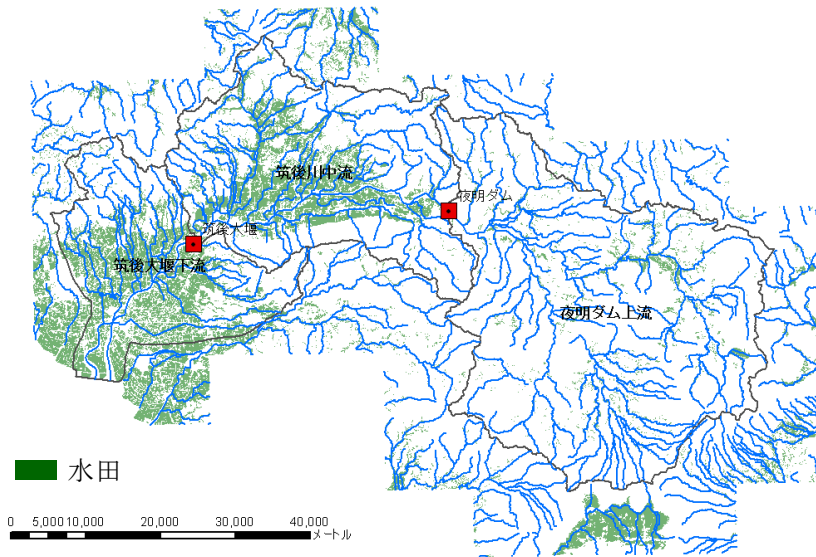


図 1 筑後川流域の地理的分類と水田の分布

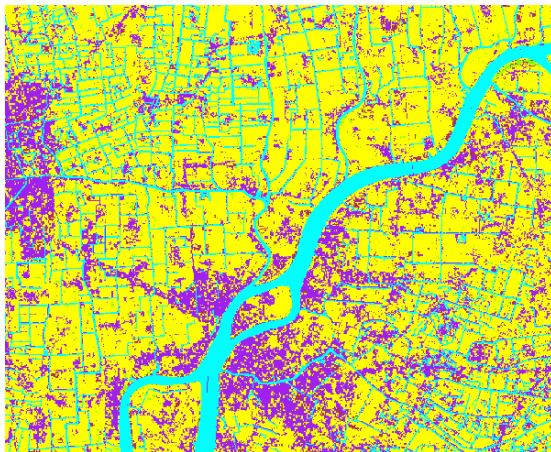


図 2 作成した水稲作付候補地マップ

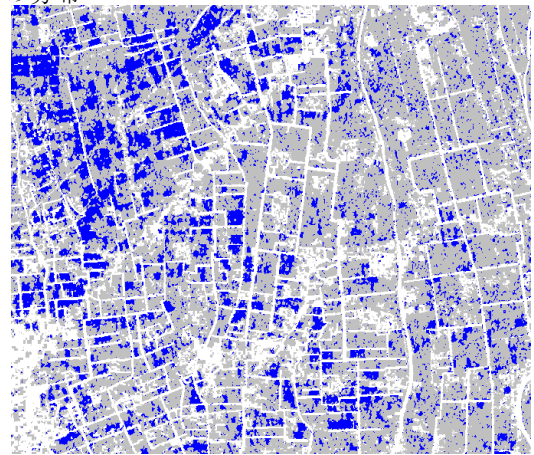


図 3 RADARSAT-2 から抽出した水田  
(2008年6月17日撮影)

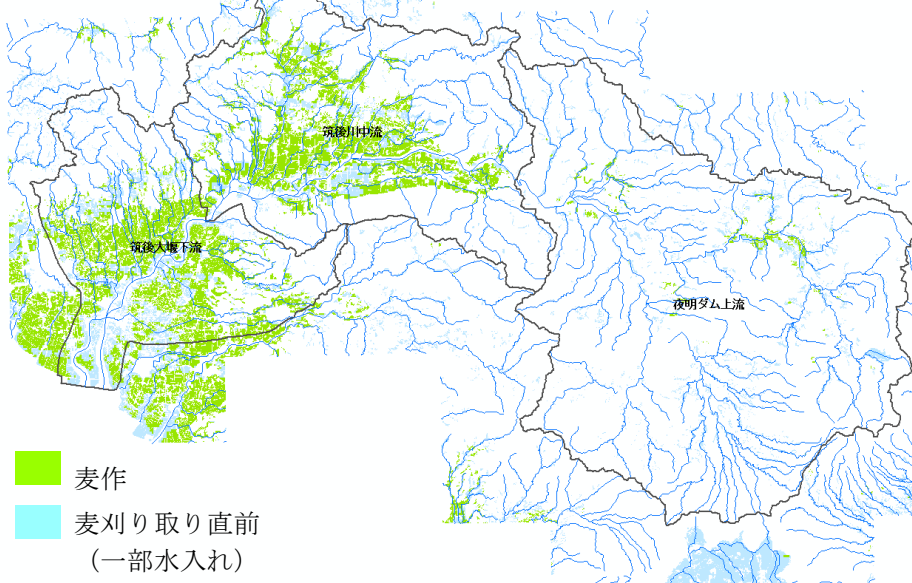


図 4 MODIS データを用いた筑後川流域の麦作等の作付および水入れ把握  
(2009年5月19日撮影)