

衛星データを用いた水田への水入れ時期と用水ブロックとの関連解析 Relationship between irrigation block and water distribution for land preparation in paddy fields

○小川茂男*, 脇阪賢二**, 吉迫 宏*, 島 武男*
OGAWA Shigeo, WAKISAKA Kenji, YOSHISAKO Hiroshi, SHIMA Takeo

はじめに

名古屋市から北西部に位置する新濃尾地区は、用水が限られていることから、水田への水入れ時期を1ヶ月以上分散させている。取水強度が高く、用水計画には最も重要な水田初期用水の配水実態を知ることは、用水計画の見直しを図る上で重要である。このような取水実態を広域で客観的に調査・把握するため、衛星データを用いて推定し、用水ブロック単位に集計して分布状況や推定精度を確認したので報告する。

使用データ

近年で最も多くの観測衛星データがある2002年を対象に実施した(表1)。また、補助データとして、10mメッシュ土地利用(1997年版、中部圏)、統計データとして2002年の市町村単位の田面積データ、水稲作付け面積データ(農林水産統計)、新濃尾地区の用水ブロック単位での受益面積データ(東海農政局)を用い、分類結果の検証等に用いた。また、幾何補正用に数値地図25000を用いた。また、参考データとして、ALOS/AVNIR-2データ、MODISデータを用いた。

表1 解析に使用した衛星データ一覧

No.	衛星データ	観測日	地上分解能	バンド数
1	Landsat/ETM+	2001/4/15	30m	7
2	Landsat/ETM+	2001/5/17	30m	7
3	Landsat/ETM+	2001/7/4	30m	7
4	SPOT/HRVIR	2002/5/5	20m	4
5	Landsat/ETM+	2002/5/20	30m	7
6	RADARSAT	2002/5/17	8m	1
7	RADARSAT	2002/5/26	3.1m	1
8	Landsat/ETM+	2002/6/5	30m	7

解析方法

データの重ね合わせ、集計、画像間演算を行うために、衛星データおよびGISデータの座標系を統一した(日本旧直角座標系)。それぞれの衛星データから土地利用メッシュで「田」の部分抽出し、水入れ水田を抽出する。抽出した水入れ水田を重ね合わせ、最終的に分布図を作成する。得られた分布図と統計データを比較し、結果の妥当性を検証するとともに、用水ブロック単位で水入れ時期の集計、水入れ割合の半旬毎の割合を推定し、分布図を作成する。

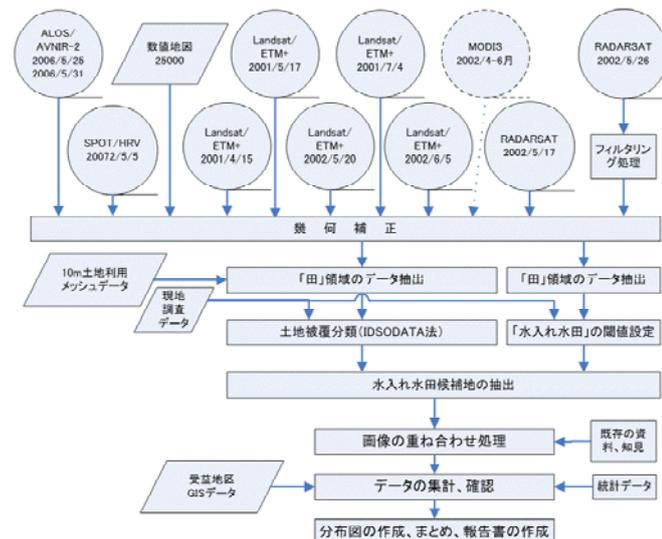


図1 水入れ時期の把握解析の流れ

結果および考察

分類した結果を市町村単位で単純集計し、地町村統計値と比較すると、次の図1のように高い

*農村工学研究所 National Institute for Rural Engineering **東海農政局 Tokai Agricultural Bureau

キーワード: 水田水入れ時期, 衛星データ, 水稲作付け面積

相関関係が見られた (32 市町村、 $r^2=0.998$)。ここでは単純集計しているため、衛星データから求めた値の方が多めになっている。これはランドサットデータの解像度が 30m であり、水田を判定する場合に小水路や畦などがその中に含まれてしまうため、多く見積もられるためと考えられる。

この割り増しぶんを差し引いて求めれば統計値と一致する。回帰式 ($y=1.1209x$) の傾きの値で補正し、用水ブロック単位で推定してみると、図 4 のように、高い相関関係が得られた。

得られた分類結果から、半月別 (5 日間隔) の水入れ水田の割合を求めた。図 4 は 146 日目 (5 月 26 日) の用水ブロックの水入れ水田率を示したものである。ここでは統計値から市町村毎の水稲作付け割合を用水ブロック単位にその市町村内がすべて同様の割合で水入れしていくという前提で計算した。一部の用水ブロックで水入れ水田の割合が 100% を超えたり、過小推定された部分がみられた。このことは、偏った水入れが生じている用水ブロックや複数市町村にまたがるような用水ブロックで誤差が生じたと考えられる。

ここで得られた図から、用水ブロックの水入れ水田率が 30% になったときの歴日数を求め、これを一つの図にまとめた (図 5)。ここで水入れ水田率を 30% としたのは、この割合であれば殆どの用水ブロックがこの割合に達しており、水入れがある程度進んだ時期であることによる。

この図により、各用水ブロックがいつ頃水入れが行われたかが分かる。

本研究は、農林水産省東海農政局新濃尾農地防災事業所からの委託業務「衛星データによる水田への水入れ時期解析」の中で実施したものである。

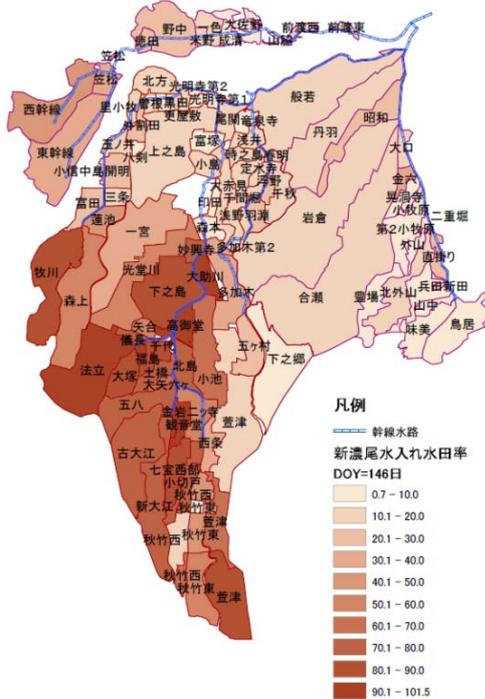


図 4 格用水ブロックの水入れ水田面積率 (5月26日)

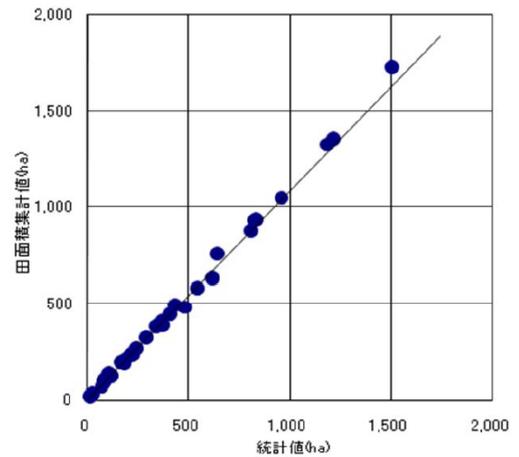


図 2 市町村毎の田面積集計統計と統計値

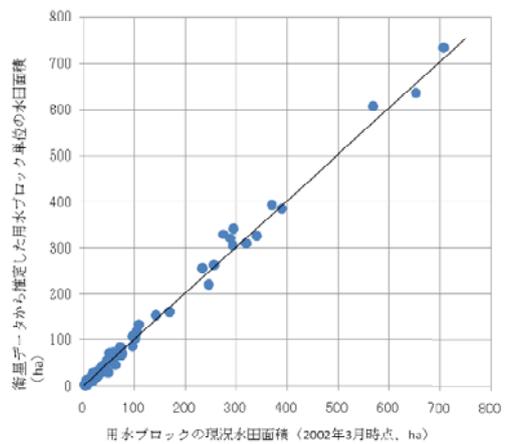


図 3 用水ブロック毎の水田面積比較

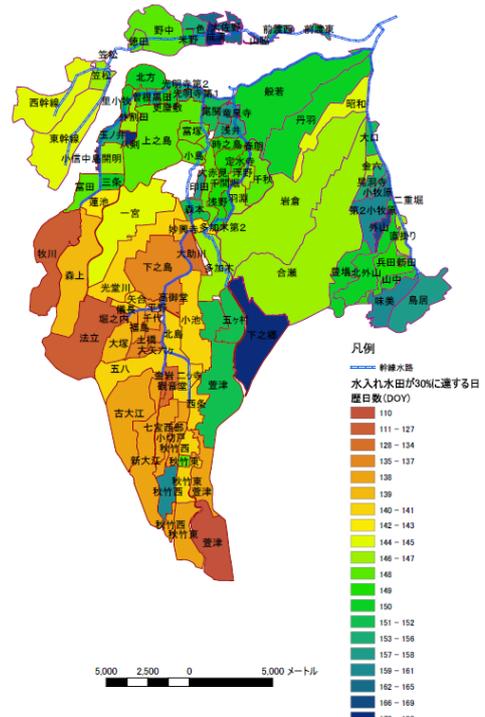


図 5 用水ブロック毎の水入れ30%に達した歴日数分布