

高解像度衛星画像の目視判読から抽出可能なフィールド情報 Available field information from high resolution satellite imagery by image interpretation

鈴木 研二*, 大西 健夫**
Kenji SUZUKI*, Takeo ONISHI **

1. はじめに

地上解像度 1m クラスの高解像度衛星画像の利用が進み、航空写真並の細かな画像が提供されている。これによって解析可能となった地物が多く存在するが、判読の基準や成果などに関する知見・整理はまだ十分な蓄積を持たない。そこで、高解像度衛星画像の目視判読を通じて抽出可能なフィールド情報について検討することを目的として、日本とタイの水田圃場を事例としたフィールド情報の抽出を試みた。

2. 対象地域の概要と使用データ

日本の水田圃場は、京都市左京区静原地区の傾斜約 1/20 の緩やかな傾斜地水田である。判読には 2003 年 11 月 26 日に撮影された QuickBird / Panchromatic 画像を用いた。一方タイでは、東北タイ・コンケン市街の南方約 30km の Ban Haet 郡周辺の水田圃場とした。緩やかな起伏が連続し、土壌は砂質で浸食が起こりやすい。判読には 2004 年 1 月 29 日(乾季)に撮影された QuickBird / Panchromatic 画像を用いた。

3. 目視判読による情報抽出の事例

3.1 京都市左京区の傾斜地水田

1) 田面の植生 画像のテクスチャ(肌理)に着目し、田面の植生の判読を試みた。なお、画像の撮影時期から水田の状態は次の 3 つに分類されると考えられる。イ) 収穫を終えたままの刈り株による被覆、ロ) 収穫後に耕耘された土壌による被覆、ハ) 耕作放棄による丈の低い植生。この結果、ロ) に相当する耕耘後のテクスチャの細かい水田筆と、イ) とハ) に相当するテクスチャの粗い水田筆とは容易に判別可能であることが示された(図 1)。

また、ロ) については、耕耘後間もない状態と思われる黒色のものから、耕耘後、一定の時間が経過し乾燥状態を呈する灰色のものまでが確認された(図 2)。イ) については、整然とした刈り株が線状に確認できる水田筆があったが(図 3)、

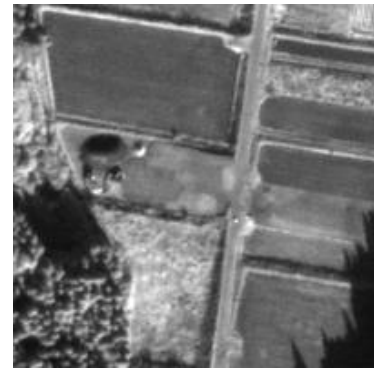


図 1 田面のテクスチャ
(図 1~3: 120m x 120m)



図 2 表層土壌の色調



図 3 刈り株

*国際農林水産業研究センター, Japan International Research Center for Agricultural Sciences

**総合地球環境学研究所, Research Institute for Humanity and Nature

キーワード: 棚田, 天水田, リモートセンシング

これを除いて，Panchromatic 画像だけではイ)と八)の判別が困難な場合が多かった．

2) 畦畔の雑草 画像上で耕作放棄筆周辺の畦畔と，耕作筆周辺の畦畔を比較すると，植生の差が明らかであった(図4)．耕作放棄筆周辺の畦畔では，雑草が繁茂している様子が確認された．耕作筆で手入れの行き届いている畦畔では植生が少なくなっていた．雑草が繁茂している畦畔の領域が必ずしも耕作放棄筆ではないが，圃場の維持管理の実態を推察することが可能であると思われる．

3.2 タイ・コンケンの天水田

1) 落水口の位置 農家は必要に応じて落水口による水管理を行っている．集中豪雨の後，余剰水を田越して斜面低位部の水田へと導水することもある．場所によってはこうした落水口が見える水田があった．図5は1月の画像であり，12月までに収穫が終わることから，水田は刈り株に覆われている状態にある．落水口自体は畦畔の分断として認識されるが，落水口の下流側水田に局所洗掘もしくは堆砂の痕跡が読み取れる．こうした痕跡の存在によって，落水口の位置判読により確信が持てる．

2) 浸食の痕跡と流下経路 降雨強度の大きな降雨の後に浸食が頻発し，谷地の最低部位において畦畔の崩壊に至る場合がある．図6もこうした地点の一つであり，図からは2つの流れが合流して被害を一層深刻化させていたことが伺える．一つの流れは谷地に沿った流れで，もう一つは近隣の高位部からの流れである．こうした流下経路を辿ることにより浸食の全体像を俯瞰することが可能である．

4．まとめ

QuickBird を用いた目視判読の結果，京都市左京区の傾斜地水田では，田面の植生や，耕作放棄水田の畦畔の雑草に関する状態が把握された．また，表土色に着目することにより収穫後の耕起作業の進捗状況についても把握可能であることが示された．東北タイ・コンケンの天水田では，場所によっては水田の落水口の位置や，浸食の痕跡、流下経路などについて特定可能であることが示された．複数の対象地区における画像判読を通じて，フィールド調査に対する高分解能衛星画像の目視判読の有効性とともにより，撮影時期に特有の圃場の状態を確認できる可能性が示唆された．

【参考文献】

- 大西健夫・堀野治彦・中村公人・三野徹(2003): 非定常不飽和 - 飽和浸透流解析を用いた傾斜地水田群における地下水環境評価, 農業土木学会論文集, 227.
K. Suzuki, Y. Yamamoto, M. Ando, C. Ogura (2005): Evaluation of land and water resources in rainfed agricultural area using high resolution satellite data and GIS, システム農学, 21(3).

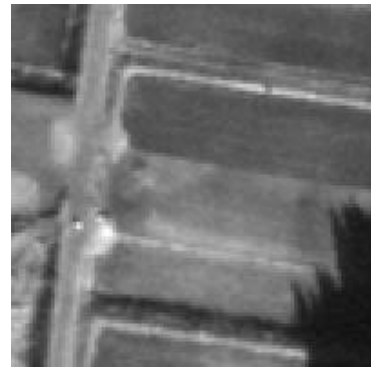


図4 畦畔の植生 (60m x 60m)

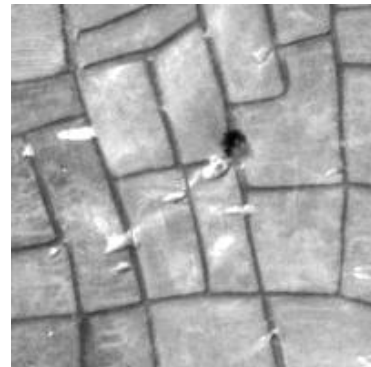


図5 落水口 (120m x 120m)



図6 浸食の痕跡 (240m x 240m)