

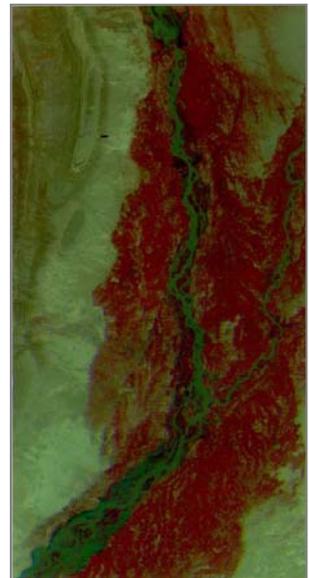
国際耕種の GIS 活用事例

第2回：パキスタンでの事例

AAI ニュースでは、これまでも折に触れ GIS に関連した記事を掲載してきた。リモートセンシング画像解析シリーズでは、衛星画像の入手、解析、業務への活用に関する概要を紹介した。さらに、データベースのミニシリーズでは、考えるツールとしての GIS を紹介した。本シリーズでは現場での活用事例を紹介することとし、今回はパキスタンでの事例を取り上げる。

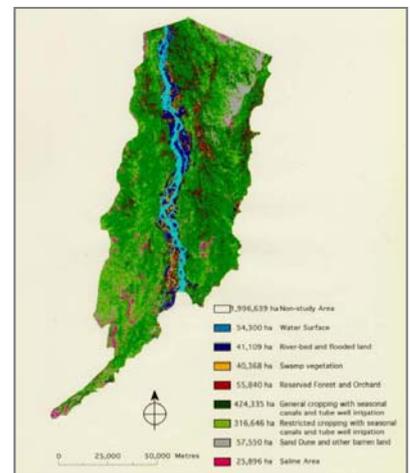
パキスタンは、国土の大部分が乾燥ないし半乾燥地帯にあり、農業生産には灌漑施設が不可欠な条件となっている。パンジャブ州は同国農業の中心地域であるものの、灌漑施設の老朽化による灌漑効率の低下が著しく、同分野での改善が強く求められている。全国で16カ所ある堰の一つであるタウンサ堰も老朽化が著しく、1997年から「タウンサ堰灌漑システム改修計画」の策定に係るF/S調査が実施された。調査対象地域の右岸側では、スレイマン山脈からの表面流出水による土壌浸食及び洪水が、左岸側では農地への移動砂丘の侵入が地域の農業発展に対する大きな障害となっている。また、灌漑地域内では湛水害及び塩害も大きな障害となっている。そこで、調査対象地域における移動砂丘や塩類集積地さらには湿地や自然林の分布を明らかにするために、衛星画像データと現地踏査の結果から現況土地被覆分類図を作成することとなった。

データの入手については、衛星の種類、センサーの種類、対象地域、観測年次等の条件を指定してデータ検索をリモートセンシング技術センターに依頼した。検索結果から希望するデータを選び出す。本件開発調査では、調査対象地域をカバーし隣り合うLANDSAT/TM データを2シーン購入した。この隣り合う2シーンのデータを重ね合わせて1シーンとし、必要範囲を切り取る。次に、バンド4、3、2にそれぞれ赤、緑、青を割り当て、フォールスカラー画像を合成する。この画像では、植生の多い地域が赤く表示され、右の図からも河川の両岸に灌漑農地が広がっている様子が見える。土地被覆分類の解析手法として、まず最尤法による分類を試みた。最尤法は、土地被覆の各カテゴリーの代表的なエリアを画像上で数点選び出し、それらに近い特性を持つピクセルを選んで分類し、表現する方法である。しかしながら、この方法では森林植生が過大に表現され、また塩類集積地の分布も現実的ではなかった。そこで次に、既存地形図、フォールスカラー画像、GPS を携行して、詳細な地上踏査を実施した。フォールスカラー画像上に表現された色の差と地上踏査による土地被覆の違いを確認するという作業を繰り返し、レベルスライス法で最も現実に近い現況土地被覆分類図を作成した。



調査対象地域の
フォールスカラー画像

本活動を通して学んだことは、地図と GPS を片手にしつこく現場を歩き回ることの重要性である。当初、森林植生と湿地植生がうまく区分できなかったため、調査地域内に分布するほぼすべての森林に出向き、フォールスカラー画像上にマークした。次にパソコン上でマークされた部分が同一分類となるように試行錯誤を繰り返し、森林植生の分布を特定した。全く同様にして砂丘地と塩類集積地の特定も行った。こうした試行錯誤を通して感じたことは、現場踏査とパソコン上での解析は同じ人間がやるべきということである。衛星画像解析の大きな意味は、現地踏査によって得られた情報を正確に画像上に表現することである。また、ここでは調査対象地域の画像から灌漑システム地域だけを抜き出すことにより、ピクセルの数からカテゴリー毎の面積が即座に解析できるようにした(MFWorks ソフトの利用)。こうすることにより土地利用図や森林分布図に示されている既存面積統計等からの検証も可能となる。つまり、分布的には現実的な地図が出来上がっても、面積的に合わない場合には更なる調整を行うという選択肢が得られることになる。



詳細地上踏査の結果をもとに作成
した現況土地被覆分類図