

## 5年目を迎える筑波研修指導業務

桜が満開となった4月上旬、当社恒例のお花見を JICA 筑波国際センター中庭の桜の下を借りて行った。集団研修「野菜栽培技術Ⅱ」コース（以下、「野菜コース」）と「南部アフリカ野菜・畑作技術」コース（以下、「南部アフリカコース」）の研修員を交え、良い天候のせいもあってダンス、テニスと楽しい時間を過ごした。

JICA 筑波での研修業務も5年目となる本年、国際耕種は継続して実施中の「南部アフリカコース」に加え、新たに「野菜コース」を受託した。現在、4名の指導員を筑波に配置し、両コースを含めると16カ国、21名の研修員の技術指導に当たっている。「南部アフリカコース」では本年から研修期間の延長が認められ、課題であった畑作の輪作を本格的に指導できる状況となった。また、「野菜コース」では、野菜種子生産、高収量・高品質のための野菜栽培、環境保全型の野菜栽培などの技術を指導している。

さて、近年、技術研修の目的として地域振興に寄与する人材育成に加えて、地域の問題解決策を見出す研修に力点を置く方針が打ち出され、研修で習得した技術を実際に現場に反映させるための実現可能なアクションプランを研修期間中に作り上げることが要望されている。この方針に対応して、これまでのカントリレポートに変え、研修員各自の担当する地域や業務に関するジョブレポートの発表を研修当初に実施し、研修員の抱える問題点を明確にする指導を行い、後期に実現可能なアクションプランの発表という流れを実施している。本年実施した当社独自のフォローアップ調査では、これらのアクションプランの中からボツワナ及びナミビアの研修員が自国で実践している状況を現地で確認している。研修中に作成されたアクションプランが現場で実践されようとしているのを目にすることは、研修担当者としてとても嬉しいことである。

しかし、「問題解決型研修はアクションプランの発表である」というように短絡してしまわないように注意しなくてはならない。ジョブレポート作成で改めて認識した現場の問題の多くは作物の低収量である。作物が持っている本来の生産性を引き出せていない要因は多々あり、そして複雑に絡み合っただけでは解決できない。この問題にチャレンジする研修員にとっては、生育診断や対処方法の知識の向上、及び現場で実際に指導できる技術・技能の向上が不可欠である。つまり、人材育成と問題解決型のアプローチは表裏一体の関係にあるということ強く感じる。そこで、毎日の指導業務では、様々な活動を通して研修員が抱える問題解決のアイデアを見付け出すことができるよう努めている。本年度の「南部アフリカコース」からは生産性の重要要素である土壌の肥沃度向上と維持、地域有用資源の活用、有機物の循環的利用等を研修員とのディスカッションを通じ整理し、現在そして将来に向け研修項目として充実させていきたい。今年の研修員を見ていると、何か取っ掛かりが見出せそうである。「研修員と共に学び、共に作り上げる研修」を理想に、今後も研修業務に取り組んでいきたい。（充実した畑作実習で、腰痛に苦しめられる日々の筑波より、長谷川）



筑波 TBIC での花見会



圃場で汗を流す研修員

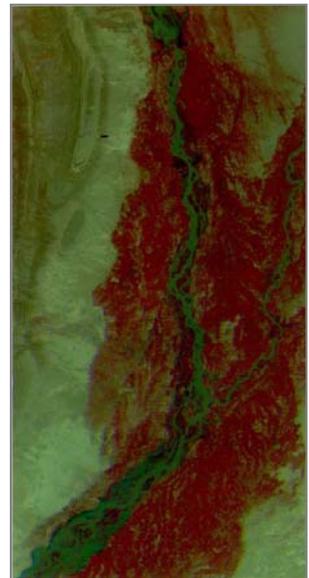
## 国際耕種の GIS 活用事例

### 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。

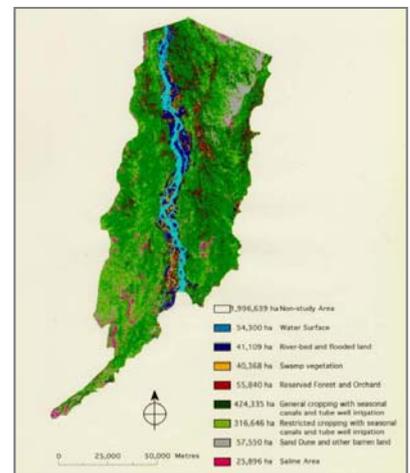
パキスタンは、国土の大部分が乾燥ないし半乾燥地帯にあり、農業生産には灌漑施設が不可欠な条件となっている。パンジャブ州は同国農業の中心地域であるものの、灌漑施設の老朽化による灌漑効率の低下が著しく、同分野での改善が強く求められている。全国で16カ所ある堰の一つであるタウンサ堰も老朽化が著しく、1997年から「タウンサ堰灌漑システム改修計画」の策定に係るF/S調査が実施された。調査対象地域の右岸側では、スレイマン山脈からの表面流出水による土壌浸食及び洪水が、左岸側では農地への移動砂丘の侵入が地域の農業発展に対する大きな障害となっている。また、灌漑地域内では湛水害及び塩害も大きな障害となっている。そこで、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兩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

## 新シリーズ：シリアの牧畜社会の変容と資源管理

### 第2回：バグーラ族とアブド・アルアジズ山地

牧畜民が日干し煉瓦の家を建て、ムギ類の機械化近代農業の生業への組み入れを契機としてアブドアルアジズ山地（以下、AA山地）における定住化の開始とすると、バグーラ族（以下、Baqqara）の定住化はわずか50年たらずの歴史でしかない。この歴史の浅さにくわえ、いまに至るまで完全定住型の生活様式に移行したとは言えず、家畜を引きつれた季節移住も活発におこなわれてきている。したがって、Baqqaraの現況としては、あくまで定住「化」であるが、この半世紀の月日の間には生活のいくつかの局面において顕著な変化があった。列挙すると、まず道路網が発達し、車やバスの使用が増えたこと。それにつれ、重要な移動・運搬手段であったラクダの相対的地位が低下し、ラクダを手放したこと。定住村に小学校が建設され子供の教育が充実したこと。市場へのアクセスが容易になったことから乳・乳製品の都市市場への出荷が増大したこと。食生活の面では、現金により購入した野菜類を食べる機会が増えたこと、各世帯が家屋横のかまどで日常的にタンノール・パンを焼くようになったことなどがあげられる。さらに、このような外面的変化にとどまらず、もはや遊動的生活様式の「ベドゥ」としての自負ではなく、むしろ定住者、都市居住者としての「ハダール」であるとの意識が強まってきている。しかし、都市部との大きな相違点は、いまも根強く保持している共通祖先の記憶を共有する部族への帰属意識や紐帯であろう。部族長の社会的リーダーとしての存在感はとみに薄れ、その政治的影響力は以前とくらべ相対的に弱まったとされるが、成員間の紛争解決などの際には隠然たる力を持ちつづけている。

Baqqaraは、19世紀にはユーフラテス川を拠点に、夏の河川水を利用したモロコシなど雑穀類の簡単な作付けと冬の放牧地とを往復する季節遊動を繰り返しながら、20世紀の初めまでに支流であるハブール川に沿って北上し、さらに土地利用権を広げていった。Baqqaraの分布範囲は、南はデリゾールから北はトルコ国境のラスアルアインまで、西はラッカから東はハブール川右岸にかけてである。現在のBaqqaraは約27支族に分節化しており、各支族長が並び立つが、大きくはBaqqara al zorとBaqqara al jabalの2つのグループに分かれている。Baqqara al zorは、デリゾール県のユーフラテス川沿岸からAA山地の南麓を主要な分布域としている。他方、Baqqara al jabalは、ハブール川上流部との往還によりAA山地およびそれ以北のハサケ県北部へと分布を拡大してきたグループである。活動域の拡大は、時には放牧地争いや他部族との抗争を生みつつも、次第に部族の領域を確定させていった。そして、機械化ムギ作の近代農業が普及する1950年代後半にはBaqqaraの各支族の部族民も世帯ごとに居住地を割りふられ定住化していった。その居住地周辺にたまたま山地があれば従来型の放牧中心の生業を維持し、たまたま川などがあれば、一部では積極的にコムギ、ワタの灌漑農業を導入し、家畜を手放して生業の鞍替えを図った。

牧畜を主たる生業とする部族の土地区分は、境界線が農耕地ほどはっきりしておらず曖昧である。しかし、放牧地を相互にオーバーラップさせながらも、支族単位の社会的分割による明確な土地区分が存在している。AA山地においては、Baqqara全27支族中5～6支族のBaqqara al jabalが各々の領域を住みわけている。次号では、筆者が1993～96年にかけて参与観察を実施した定住化過程のBaqqara al jabalに焦点をしぼり、AA山地における土地利用について詳細をみていく。



日帰り放牧



村の水汲み場



日干し煉瓦定住家屋の補修

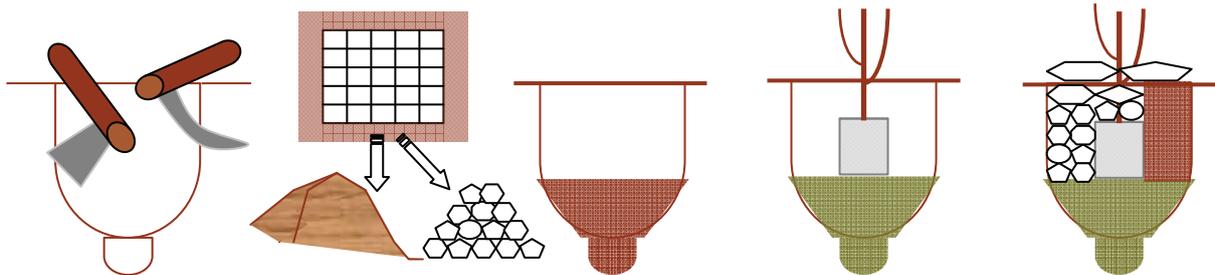
## ミニ・シリーズ：「根をデザインする」のその後

### その2：長根栽培に続く適正技術の開発

サヘル地域には、砂漠に接する北の縁には殆ど植生の見られない砂漠や砂丘、礫原、干上がった湖底の平坦地等がある。もう少し南に下ると、雨が平年並みに降れば少ない降雨量でも収穫できる農作物を栽培している畑地や、季節的に放牧が行われる草地や樹林地も多くなる。しかし、面積的にいうと、そうした農耕地や放牧地として昔から繰り返し使われてきた利用地では、表土が失われて荒廃地のような所が目立つ。トミニアンはそうした地域にあり、首都バマコからモプチに通じる幹線道路がセゲーでニジェール河を離れ、ブラ、サンと東に進んで隣国ブルキナファソの国境に近づいた所である。ここでの植生復元や植林緑化の中で、「サヘルの森」は長根栽培の経験を生かした活動を続けている。

長根栽培の最大のポイントは、根を如何に早く年間を通して水分のある地層へ到達させるかにある。そうすれば、水をやらなくても枯れないし、引き続き成育する。トミニアンでは長根苗の育苗と定植をせずに、普通苗あるいは若苗齢の苗を使って同様の効果を得られるような方法を以下のように試みている。

- (1) 現地にある道具で出来るだけ深い植穴を掘る
- (2) 掘り出した土を細かい部分と荒い砂利部分に篩い分けておく
- (3) 底の部分には細かい土に家畜糞を混入したものを使用する
- (4) 植え穴には十分な灌水を行ってから苗を定植する
- (5) 灌水を深部に確実に到達させるための縦の砂利層及び蒸発防止マルチを設ける



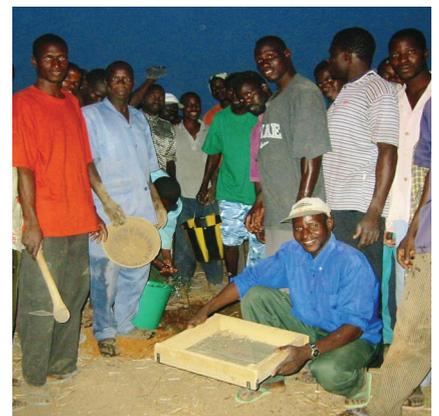
このような植栽を行うことにより、長根苗を植栽した場合と同様の生育効果が得られるだけでなく、限られた雨水も効率よく根が伸長していく部分に供給される。ここで、雨水をより効率よくトラップするためには、詳細な微地形条件の観察も重要なポイントになる。このためには、降雨後に現場を歩き回り、少しでも周囲より低くなっている所をマークしておくことも有効である。また、掘り出した土に全く砂利が含まれていない場合もあるので、あらかじめ砂利や礫が得られる場所を確認しておくことも重要である。乾燥地域における石礫の利活用については、AAI ニュース 8 号でも既に紹介したが、透水性の改善やマルチの材料としての利用価値は高い。このように、一つの技術にこだわるのではなく、様々な技術を組み合わせてより現場の条件に適した技術を作り出していくプロセスが途上国支援の現場で益々重要になっていくと考えている。



現地にある道具での植穴掘り



石礫の有効な利用



掘り出した土の篩い分け