

アラビア半島へ、再び

3年ぶりにアラビア半島の土を踏んだ。ここはオマーンの首都マスカットより1000km南西に位置する町、サララである。今回はアラブ首長国連邦のラス・アル・ハイマ首長国において野菜の節水栽培に関する研究を行った。学生時代より乾燥地農業に関わり、今回が2回目の現地での仕事になるが、再びアラビア半島、しかも隣の国ということもあってアラブには縁があるなど考える今日のごろである。

今回はJICAの専門家として野菜栽培の指導を行うためにやってきた。現場はサララより160km北に位置するネジド農業試験場(NARS)である。この試験場は日本の援助により1994年に建設された。1996年より、すでに我が社より乾燥地農業の専門家が派遣されている。AAINewsに掲載された『ドファールの農業』シリーズもここから発信された。

さて、最初にサララからネジド試験場にむかう際、大変驚かされたことがあった。試験場へ行くにはジャバルという山岳地帯を越えなければならない。山で家畜として飼われているラクダ、ウシに気を付けながらのドライブである。ちょうどモンスーンが明けた時期で山々が緑に覆われ、まるで日本にいるようであった(モンスーン時は霧で数メートル先が見えなくなる)。しかしいったん山を越え、車を少し走らせるとそこは荒野の砂漠である。この対称的な二つの自然がほんの数キロ離れた場所に位置しているとは想像もつかなかった。こちらに来る以前に現地の状況は耳にしていたが、これほどまでに変化が急だとは思わなかった。

山を背にひたすら同じような風景を見ながら一時間ほど車をとばすと、試験場が現れる。回りは何もなく、砂漠の真ん中にぽつんと存在している。乾燥地を持たない日本の研究者にとってはまさにうってつけの環境であろう。我が母校である鳥取大学乾燥地研究センターには今年完成したばかりのアリドドームがある。それはドーム型のガラス室で室内の気象環境を制御でき、乾燥地帯の気候を再現できる。また最新の科学機器が設置され基礎的な研究をするには十分であろう。しかし応用研究となるとやはり現地での調査が必要である。よって研究者や学生がここネジドの試験場を訪れ、日本ではできない研究を行い、試験場ではできない細かい分析等は日本で行う、というような相互補完的な研究ができたなら強く感じた。

幸運にも試験場の牧草担当スタッフが今年10月より奨学生として日本に留学することになった。現在、日本で語学研修を受けているが、その後鳥取大学大学院で学ぶことになる。将来、彼がオマーン農業の発展のため活躍し、また日本とオマーンの友好関係が更に深まることを望むものである。

(オマーンにて：飯山)



緑に覆われた山岳地域・ジャバル



カウンターパートMr.Gahzey(NARS野菜圃場)

第2回：屋久島のゼロエミッションの試み

屋久島は一説に樹齢 7,000 年以上ともいわれる「縄文杉」の発見を機に世界的に知られるようになり、1993 年のユネスコ世界遺産登録により、屋久島の自然とこれに関わる人々の暮らしが国内外で一層脚光をあびるようになった。また、同じく 1993 年に町議会で議決された「屋久島憲章」には、自然と人間との共生や歴史・伝統、自然の恵みを生かした屋久島らしい町づくり等の目標がうたわれている。自然と共生し、廃棄物を出さない資源循環型の社会を造るために、屋久島では「ゼロエミッション（廃棄物ゼロ）」のシステム作りを目指している。この構想では、1) 島からの化石燃料の追放、2) 島の資源の徹底活用、3) 廃棄物ゼロ社会の実現、の 3 つの目標を掲げている。

このうち、「化石燃料の追放」は、火力発電や自動車燃料として島へ流入する化石燃料（重油、ガソリン、軽油等）をなくすことを目標とする。屋久島は離島にしては水が豊富で、すでに水力発電で必要電力の約 70% をまかなっている、という背景がある。これは「月 35 日雨が降る」ともいわれ、年間平均雨量 4,400mm、年最大雨量 10,000mm にもものぼる、という自然条件に支えられたものである。既存の水力発電に加えて、火力発電に替わる太陽光発電、風力発電、小型水力発電等の最適な組合せにより、エネルギーの島内自給化をめざしている。また電気自動車の導入により、自動車燃料としてのガソリン、軽油の追放も構想されている。

「島の資源の徹底活用」に関しては、資源の自給自足及び地域振興の視点から地場資源の活用を図ろうとして

いる。屋久島固有の薬草・薬樹の開発、温暖な気候を生かした作物・果樹・花卉栽培の導入、豊かな自然資源を生かしたエコツーリズム等の観光開発等があげられる。一方、「廃棄物ゼロ社会の実現」に関しては、一般廃棄物の分別リサイクルや産業連鎖による資源の循環・再利用を図り、廃棄物をゼロにすることをめざす。家庭から出る廃棄物は自家処理によって生ゴミは堆肥化し、産業廃棄物も農林水産関係は様々なリサイクルの試みがなされている。

しかし、可燃ゴミはすべて焼却、不燃ゴミ・粗大ゴミは埋立処理という現状の中で、家具、家電、廃棄車両等の粗大ごみの増加や、観光客のもたらすゴミ・排泄物が問題になってきていることも事実である。廃棄物をなくし、資源循環型の社会をめざそうという屋久島での動きは、まだ始まったばかりである。屋久島なりのスケールとテンポで、「島」の特性である "closed system" や「世界遺産」を活かしたユニークな地域開発、あるいは自然との共生のあり方を見つけていってほしい。



太陽光発電



ゴミの不法投棄

電気自動車用の
エコステーション



廃車の山

第2回：パンジャブ・シンド平原の灌漑農業

パンジャブ・シンド平原における灌漑農業は極めて古い歴史を持つ。灌漑用水の主要源泉はインダス川とその支流群であり、これらの河川はその水量のほとんどを山岳部の集水域から得ているため、いずれの河川も流量の大きな季節変動を特徴とする。初期の灌漑体系としては、河川の水位が高い時期にのみ岸の切り口から取水され給水される溢流用水路が一般的であった。こうした水路の利用は極めて季節的であり、且つ河川に近接ないし平行する地域にのみ灌漑が可能であった。

その後、堰堤によって流れを制御し高地沿いに用水路を掘削することにより、溢流用水路のとどかない広い地域に対する灌漑が可能になってきた。インダス川水系の主要灌漑施設としては、堰堤が16カ所、灌漑水路が43系統で、幹線用水路の総延長は6.4万kmに及ぶ。さらに、幹線用水路から支線用水路への分水／分流工は10万カ所、末端及び圃場用水路の総延長は実に160万kmに達し、合計1,680万haの灌漑支配面積を持つ。本地域における主要作物は小麦、米、綿花、サトウキビ、飼料作物等であり、食料生産だけでなく綿工業を代表とする国内産業への原料供給としての貢献度も大きい。



タウンサの堰堤



幹線用水路



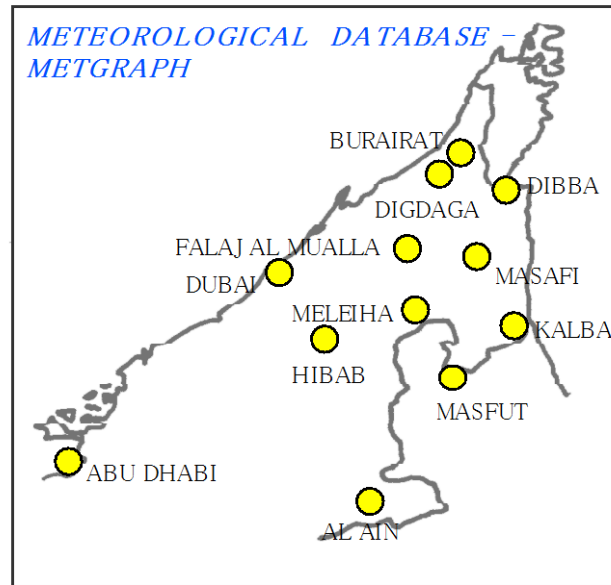
末端用水路

パンジャブ・シンド平原は一般に沖積土壌で、この上に建設された水路システムは土水路で浸透量が非常に多く、堰堤や水配分施設の老朽化や維持管理費の不足も相まって灌漑効率は40%以下といわれている。この浸透損失は用水量の不足をきたすほか、湛水害や塩害等の問題も引き起こし農業の生産性向上における大きな制約条件となっている。このため、既設灌漑排水システムのリハビリや水管理の効率化と共に、湛水害・塩害・洪水の防御等が農業開発上の重点戦略となっている。1960年代には SCARP (Salinity Control and Reclamation Project) が、また近年では全国排水計画 (National Drainage Programme) が全国的事業として実施されている。SCARP の事業は、チューブウエル揚水によって地下水位を調節し、農地の保全と農業生産の向上を目指す灌漑排水事業である。チューブウエルは単に地下水位を安全なレベルに下げただけでなく、揚水された地下水は灌漑用水に加えられ、作付率を高めて農業生産の向上に寄与するものである。我が国としては、灌漑面積をさらに増大させるための揚水灌漑施設の計画、圃場レベルでの水路のライニングを中心とした水管理、老朽化の激しい堰堤のリハビリといった分野での技術協力活動をこれまでに展開してきている。また、特にインダス川の右岸側に関しては、山岳地帯からの洪水による灌漑システムの破壊が大きな問題となっているため、洪水域における流域管理プロジェクト等も実施されている。

ミニ・シリーズ：国際耕種におけるさまざまなデータベース作成の試み（2）

その2：表形式の数値型データの取扱い～BASIC、Excel から FileMaker へ

今回は主に気象データや農業生産統計等の数値データや写真等の画像データをどのように取り扱ってきたかを紹介する。いわゆる「パソコン」が登場した頃は、現在のように既存ソフトウェアを使うのが当然の時代と違って、Fortran や BASIC 等のプログラム言語全盛の時代だった。国際耕種におけるデータベース的なもののサキガケの事例として、BASIC による UAE の気象観測データ処理プログラムがある。これは UAE の 10 数ヶ所の気象観測所における気温、湿度、蒸発量、降水量、風速等のデータを入力し、簡単な地図とリンクさせたもので、必要な観測項目あるいは観測地点等をキーボードから入力することによって、対応するデータを数値で出力したり、グラフ化したりするものであった。これはその後、Lotus1-2-3 や Excel 等のいわゆる表計算ソフトの普及により、データの入力や追加、訂正、及びグラフ化等が非常に簡単に行えるようになった。データ処理にはマクロが使用されている。



“METGRAPH”の開始画面(Excel使用)

途上国では気象データや農業生産に関する統計データを、表やデータブックにして出しているだけ、という例がよく見られるが、ただ表にして数字をながめるだけではわかりにくいものをグラフ化したり、統計処理等を行うことで、単にデータを取るだけではなくデータの積極的な活用することにつながる。そのために、無味乾燥な数値の羅列でしかない表データを加工して、(色鮮やかな)見やすいグラフ等を作成することができる、ということを実際に見せることがカウンターパート等の興味を引きつける一助になりうる。それには簡単なマクロ程度で十分である。大切なことは得られたグラフや統計処理された計算結果をどう解釈するか、いかに次のステップ(計画変更、政策決定等)につなげるかである。もちろん生データの精度も重要である。

さて、BASIC、Excel 等のマクロと、自作のプログラムによるデータ処理をしてきた我々にとって、データベースソフト・FileMaker との出会いは衝撃的であった。単に大量の数値データを取り扱うだけなら Excel 等に分があるだろうが、FileMaker の場合は数値のみならず画像(写真)を同時にかつ簡単に取り扱うことができる、「スクリプト」という機能はあるが)プログラムを組まなくてもかなりのことができる、出力のレイアウトが自由に変えられる、等々の長所がある。当初国際耕種では、FileMaker を用いて住所録や書籍データベース、業務スケジュール管理等に使用し、主にテキスト及び数値データを処理していた。その後それらを基本にし、その考え方を利用・改良した乾燥地の植物に関するカード型データベース「ARIDPLANT」(乾燥地の植物データベース)や「タネダス」(種子データベース)を写真入りで作成した。そして、カード型データベースの一つの完成品として「Plants in UAE」がある。

「Plants in UAE」(UAE の植物データベース)についてはすでに第 10 号でも紹介したが、その後改良を重ねて、UAE で見られる約 200 種の植物についてのデータベースとしてより整備された。各植物について、名称、写真(全体、花、生息地)、特徴(形状、生育環境、耐塩性、耐乾性等)、用途等がそれぞれ記載されており、各項目から検索ができる。また、砂丘地、山岳部、海岸等のハビタット(生息地)毎に区分した地図も含まれており、地図を見ながら各ハビタットに生育する植物の検索をすることもできる。なお、植物によってはまだデータが不十分なものもあるため、今後さらに調査・検討を行ってデータを追加していく予定である。