

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（１）

その１：国際耕種のデータベース

近年のコンピュータ（パソコン）の普及にはめざましいものがある。コンピュータ技術の進歩のおかげで、かつての大型コンピュータ以上の性能を持つようなパソコンが比較的安価に手に入るようになってきた。パソコン上で利用できるアプリケーションも多種多様であり、いろいろな使い方があるが、コンピュータとしての機能を活かしてコンピュータらしく使う方法の一つに、データベース管理がある。

インターネットの登場とその普及はデータベースの世界にも大きな影響を与えた。インターネット登場以前からその傾向はあったが、インターネット後はますます「情報過多」の時代になり、必要な情報にいかに迅速にたどり着くか、あるいはいらぬ情報をいかに排除するか、ということも考えなくてはならない。データや情報はただ単に多いことだけが尊いのではなく、必要とする情報や目的に合致する付加価値の高い情報にいかにアクセスできるかが重要であることは論を待たないであろう。

そういった意味で、ある組織や団体に固有なデータ、あるいは特定の専門分野に関連する、「特化したデータベース」は意義深いものがある。例えば、社内データベースの一つである会社関係の住所録（電子アドレス帳）、社員の業務経歴、専門技術、資格等に関する技術者データベース、あるいは社員のスケジュール管理データベース等々があげられる。また特定の専門分野に関するものとしては、例えば乾燥地データベース（乾燥地の植物や文献等）が考えられる。こうしたデータベースは自ずと対象者を限定したものになり、またデータの要求レベルも高くなる。

さて、データベースはさまざまな分野での利用が考えられるが、ここでは国際耕種が関係する分野として、農林業及び地域開発、環境資源管理等の分野を中心に話を進める。国際耕種は以前から農林業統計、気象データ、土壌・水質分析データ、植物資源データ、衛星画像データ（リモートセンシング）、地理情報データ等々、さまざまな種類及び形式のデータと関わり、データベース管理をしてきた。これらのデータは大きく分けて、・気象データや土壌・水質データのような数値データベース、・植物資源データベースのような、文字、数値及び画像（写真）データを含むカード型データベース、・リモートセンシング、メッシュ地図等を含む地理情報データ（GIS; Geographic Information System）等に分類される。

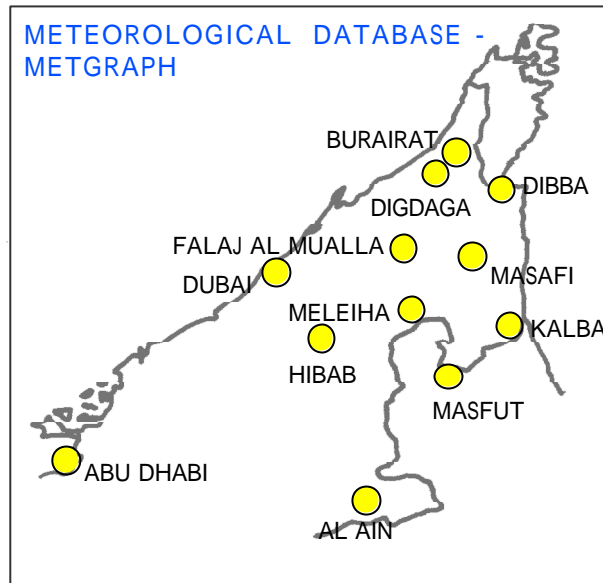
| 種類 | 具体例 | 関連ソフトウェアの例 |
|---------------|---------------------------------------|--|
| 数値データベース（表型式） | 農業生産統計 気象データ 土壌・水質データ | Excel、 Lotus1-2-3 Excel、 Lotus1-2-3 Excel、 Lotus1-2-3 |
| カード型データベース | 住所録 書籍・文献リスト 植物資源データ 画像データ目録 | FileMaker、 Access FileMaker、 Access FileMaker、 Access Fetch |
| 地理情報システム（GIS） | メッシュマップ リモートセンシング 地図と数値データのリンク | MapII（ Map*Factory / MFworks ） IDRISI、 WinASEAN ArcView |

ここで重要なことは、データベースの「使い易さ」である。専門のオペレータや難解なマニュアル等が不要で、誰でもあまり悩まずに簡単に使いこなせるのが優れたデータベースの条件の一つである。

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を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換えられる、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。

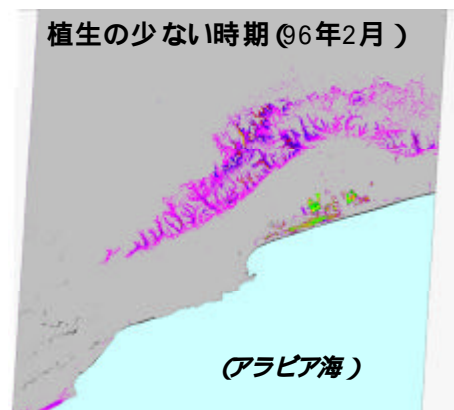
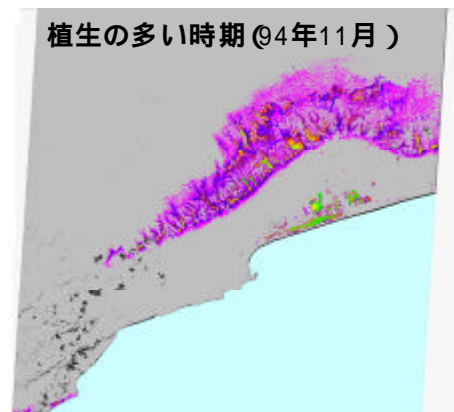
ミニ・シリーズ：国際耕種におけるさまざまなデータベース作成の試み（3）

その3：GIS（Geographic Information System；地理情報システム）

GISは、地図情報のような空間的データと統計情報等の数値データをリンクさせて解析できるシステムで、地図処理・表示システムとデータベースとしての機能を合わせ持ち、都市計画や地域計画の立案、環境資源管理、災害防止計画、マーケティング管理等のためのツールとしてさまざまな分野で利用されている。また、リモートセンシング解析に用いられる衛星画像データは代表的な空間デジタルデータの一つであり、農林業分野で具体的な利用例を挙げてみると、土地利用調査（農地、林地、宅地等の区分）森林状況調査（森林破壊あるいは植林状況の調査）砂漠化状況のモニタリング（植生の増減等の監視）等々がある。GISのソフトウェアにはさまざまなものがあるが、今回は我々が実際に使用してきた MapII、MFWorks（メッシュマップ）、IDRISI（リモセン解析）、ArcView等を紹介する。

我々はこれまでに、さまざまな農業関連の開発調査や専門家派遣事業に従事してきた。そのような調査の中で、たとえば土地利用や植生の分布等に関する調査を行う際に、調査対象地域を最新のデータで広く面的にとらえるために、衛星画像データの活用が非常に有効であり、これまでも必要に応じて活用してきた。その中で、メッシュマップは第6号でも紹介したように、さまざまな主題図をオーバーレイ（重ね合わせ）して、目的に合わせた適地区分等に使用される。「MapII」はもともと Macintosh用のソフトだったが、最近 Windows版が「MFWorks」としてリリースされた。

リモセン解析用に使用している「IDRISI」は、LANDSATやSPOT等の衛星画像がフルシーンで解析可能であり、最尤法を用いた土地利用区分の解析や植生指数（NDVI）によるバイオマスの推定等に使用できる。右の図はオマーン・サララ地方の JERS 画像の NDVI を 2 時期について示したものである。自然植生が比較的多い（紫色の部分）のはジャバルと呼ばれる山岳地域で、ここでは近年過放牧による植生の減少が問題となってきた。しかし、定量的な調査はあまりされておらず、具体的な環境保全対策を立てるには至っていない。NDVI から植生量を算出する式はいくつか提案されており、これらによって植生の季節変動や年次変動を定量的かつ面的に把握し、合理的な放牧地管理計画へ結びつけることが可能であると考えられる。



オマーン・サララ地区
のNDVI解析結果

また「ArcView」は統計データや地図情報、写真等を連携させて統合的に扱うことのできる GIS ソフトであり、農業生産データ等、数値だけを眺めていてもなかなかわかりにくいデータを地図上に面的にヴィジュアルに表すことができる。これまで、UAEの植林地管理、シリアの農業や農業普及に関する情報の整理、世界の穀物生産やそれに伴う水の移動に関する考察等々に利用してきた。

この他にも GIS と呼ばれるソフトウェアはたくさんあるが、ここで我々が GIS やデータベースを活用する際にめざすものについて簡単に触れておきたい。GIS ソフトの種類やその導入の仕方によっては、機能が高度でいろいろなことができる反面、操作が複雑で専任のオペレータが必要であったり、費用もかかる場合がある。それに対して、操作が簡単で誰でも手軽に使い、それぞれの専門に応じて業務に活かすことができるような使い方もあるはずである。我々は GIS 及びデータベースを日常的な道具、あるいは現場の仕事で実際に役に立つ道具としてとらえ、今後とも「考えるツールとしてのデータベース」ということを念頭に置いて、活用できるデータベースの開発に努めたい。