

降水レーダデータベースの作成

九州大学大学院 学生員 ○田中 豊久
九州大学工学部 正 員 森山 聡之
九州大学工学部 フェロー 平野 宗夫

1. はじめに

降水レーダは瞬時に広範囲の観測が可能である。しかし、その観測データは膨大なものとなるため、まとめて整理保管することが実用的である。

平成8年度に、これまで蓄積されてきた建設省所有のレーダデータの有効活用を目的とした「レーダデータ活用委員会」が発足し、委員会の中で、建設省河川局では情報公開法の流れを受けレーダデータを保存し公開する体制をつくる必要があるとの意見が出された。委員会での検討を経て、レーダデータはすべて河川情報センターが保管センターへ集めてデータベース化し、WindowsベースのクイックルックプログラムとともにCD-ROMの形で実費で配布する、ということになった。研究者の間で要望があったインターネットでの配布は、当時の一般的モデムの通信能力では、データのダウンロードに時間がかかりすぎるため行われないことになった。

しかし、CD-ROM購入にかかる費用は、1つのレーダサイトの短期間のデータを解析する場合にはそれほど問題にならないかもしれないが、複数のレーダサイトにおける長期間のデータを用いる場合にはかなりの負担になると思われる。

現在、文部省学術情報センターが大学間ネットワーク(SINET)として高速なサービスを行っている。このネットワークを利用し、各研究者が、自分の研究のために取得したレーダデータを、WWWサーバに置くことにより研究者間でのデータの使い回しが可能となる。

そこで、本研究は、インターネット上のWWWサーバーで、分散処理やデータベース構築への使用が注目されているJava言語を用いて、レーダデータをインターネット上に公開できるようにデータベース化し、より簡単に降水レーダデータを入手及び使用可能にすることを最終的な目的とする。本研究では、降雨強度の動画表示、表示画面からのデータの切り出しが可能なアプリケーションプログラムを作成した。

2. Java言語の特徴

Javaの一番の利点はオペレーションシステム(OS)やコンピュータのハードウェアに依存しないという可搬性である。NetscapeNavigatorのようなJavaのインタプリタを内蔵するブラウザを使用すればWindows、MacOS、Unix等のどんなOSでも、同じJavaのアプレットを利用できる。次にJavaの機能の特徴については、まずJavaはオブジェクト指向言語であり、このオブジェクトの継承機能を用いると、プログラムの変更がオリジナルのプログラムを変更することなく可能なため、プログラムの保守も容易になる。またJavaは、ネットワーク環境で使われることを前提としているので安全性も十分考慮されており、システムを保護するためのセキュリティ機構が、いくつか実装されている。問題点として、Javaはインタプリタ言語であるため、FORTRANやCのようなコンパイル言語より実行速度が遅いということがあげられていた。そこで、送られてきたJavaバイトコードを実行中のCPU用コードにリアルタイムに変換するJITコンパイラが作成され、実行速度は向上した。今回の開発環境としては、MacOS上でMetrowerks社のCode Warrior Professional版を用いたが、他のOS上の他のJava開発システム上でも同様の開発が可能である。

3. 使用データ

今回作成したプログラムでは、建設省南部レーダのデータを使用した。使用したデータの種類は雨量強度値、データの形式は極座標系から直交座標系へ変換したものである。また、データのフォーマット形式はRAPフォーマット¹⁾と呼ばれるもので、基本的にデータ自体に、1024バイトの観測日時などを含む識別用ヘッダを付加した構造をしている。

4. プログラムの内容

まず、RAPフォーマットされたレーダデータに対し、ヘッダ部分をまとめてインデックスファイルを作成する。そのインデックスファイルに対し、画面より入力された日時をバイナリツリー検索する。検索されたインデックスに基づき、データファイルから目的のデータを取り出して、色づけされた雨量強度画像として表示する(図-1)。また、この画像を連続表示することにより、動画として表示することも可能である。表示画面からのデータの切り出しは、最初に、データを点で切り出すのか、領域で切り出すのかを選択し、次に、開始日時と終了日時を入力し切り出しを行う。切り出されたデータはテキストデータとした。

このプログラムの動作は、MacOS,Windows95上で確認しており、その実行画面を図-2に示す。

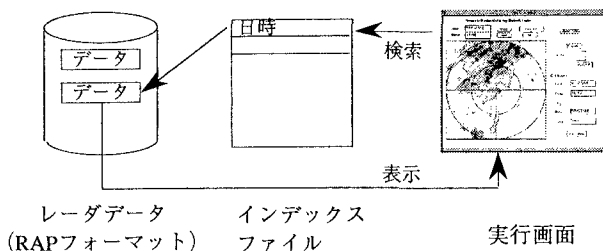


図-1 画面表示の流れ

表示画面からのデータの切り出しは、最初に、データを点で切り出すのか、領域で切り出すのかを選択し、次に、開始日時と終了日時を入力し切り出しを行う。切り出されたデータはテキストデータとした。

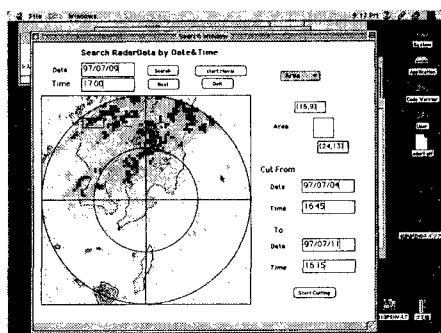


図-2.1 実行画面 (Macintosh)

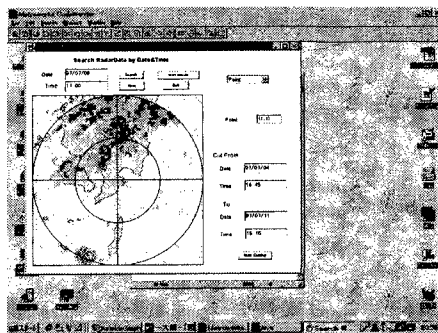


図-2.2 実行画面 (Windows95)

5. おわりに

今回Javaを用いて作成したプログラムにより簡単なデータベースの動作を確認した。しかし、このプログラムは、スタンドアロン型アプリケーションであるため、インターネット上にのせるには、これをクライアント-サーバ型にする必要がある。そこで、サーバの機能を拡張するプログラムとして開発されたサーバプレットを利用する。サーバプレットは、クライアントとしてのアプレットからの要求に対し、サーバに代わりに直接処理を行い応答する(図-3)。今後、Javaのこのような新機能を活かした降水レーダデータベースの完成及び公開を目標に研究を進めていく予定である。

【参考文献】

- 1) T.Moriyama, M.Hirano : Standard Radar Portable Format in Japan, Intl Symposium on Hydrological Application on Wether Radar・M4 (1992)
- 2) 森山聡之、平野宗夫 : 「Javaを用いた降水レーダデータベースについて」 水文水資源学会要旨集 (1997)
- 3) 森山聡之、平野宗夫 : 「降水レーダデータベースの試験的構築」 第6回河川情報センター研究発表会講演集 (1997)
- 4) 青柳龍也 : Java A P I プログラミングガイド、工学図書 (1996)

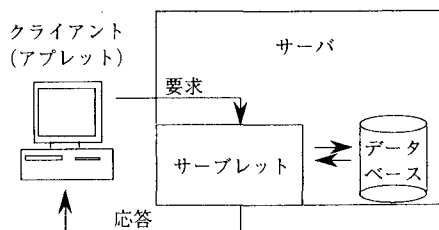


図-3 アプレット-サーバプレット間通信