

II-336

オブジェクト指向による降水レーダデータベースの構築

熊本工業大学 正 員 森山 聡之
(株) 松本組 加治屋沙織
フェロー 平野 宗夫

1. 目的

本研究は、レーダデータをインターネット上で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手及び使用可能とすることを目的とした。さらに、従来までの研究¹⁾で構築したWWW(World Wide Web)サーバ上のデータベースの問題点を改良し、より使いやすいデータベースの構築を目指した。

2. 分散型データベースとオブジェクト指向

データベースを集中型にすると、データが集積されるにつれ、費用・人的資源の確保が困難になってくる。これに対し、分散型データベースのメリットとは、データをアクセス頻度の高い場所の近くに置くことによるネットワークの負荷軽減・データアクセスの時間短縮、あるいは通信コストの削減等ができることが挙げられる。また、重要なデータのコピーを分散配置することで、一箇所のサーバの故障によりアクセス不可能となることを防ぐこともできる。

本研究では、まだこの分散型データベースを構築するには至っていないが、図-1のように、降水レーダデータベースを分散オブジェクトとオブジェクト指向データベースを用いて設定し、さらに複数の大学・研究機関との間にインターネットを介した分散環境を構築し、利用者が複数のサーバを意識することなく、希望するデータの検索を可能とすることが最終的な目標である。

3. 従来の研究

従来の研究においては、プログラムを構成するクラスとして、大きく分けて二つのクラス群が開発されている。一つはレーダデータを取り扱うためのクラス群、もう一つはデータを画面に表示させるためのクラス群である。データを画面に表示させるクラスは、データの形式によってデータの入出力・表示方法等のプログラム内の情報が異なるため、データの形式に合わせてそれぞれ作成する必要がある。また従来のデータベースではのサープレットにおいて、データのヘッダ部分のみをまとめた検索用のテーブルをサーバ上のメモリ内に全て保持しているため、多量のデータをデータベース化すると検索すべきデータが増え、サーバのメモリが不足するという問題が生じる。

4. オブジェクト指向データベース

そこで、本研究では、このような問題を解決するために、オブジェクト指向データベース(OODB)を用いた降水レーダデータベースの構築を試みた。OODBとは、オブジェクトをそのままのかたちで保存できるデータベースのことである。これを正確に表現すると、「OODBとは、オブジェクト指向言語のオブジェクトを永続化し、格納することができるデータベース」ということになる。OODBでは、オブジェクト間の複雑な構造についてそのまま永続化が可能である。高

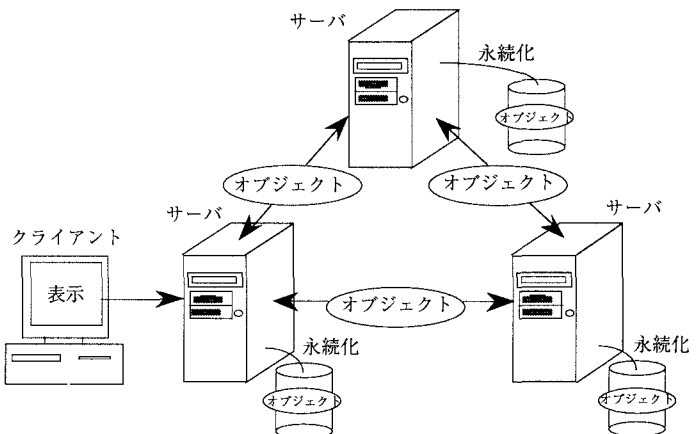


図-1 分散型データベース

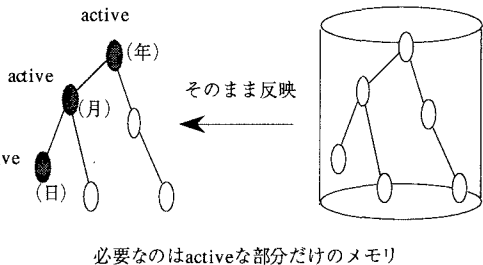


図-2 オブジェクト指向データベース

キーワード：降水レーダ・レータデータベース・オブジェクト指向・Java

〒860-0072 熊本市池田4丁目22-1 熊本工業大学工学部土木工学科・096-326-3111・FAX096-326-3000・moriyama@ce.kumamoto-it.ac.jp

速な検索機能に加え、OODBに格納された永続オブジェクトの部分的な読み出しや、変更などを行うことも可能であり、少ないメモリで大きなサイズのデータの一部を操作することができる。従って、データ検索用のテーブルを永続化することにより、サーバのメモリ不足の問題も解消できる。例えば、本研究で作成した検索用のテーブルより年月日を選択することは、永続化された年月日の各オブジェクト間の複雑な構造の一部を取り出すことになる。これを図-2に示す。また、データベースをOODB化することにより、ユーザーは永続化されたオブジェクトを通常のJavaオブジェクトと同じように扱うことができる。さらに、OODBを用いて先に述べた分散型データベースを構築すると、離れたサーバにあるオブジェクトを自由に操作することが可能になる。

本研究では、OODBにはPSE for Java²⁾を用いた。またデータの検索部分を永続化が可能なプログラムにし、さらに、ユーザーがより使いやすくなるように改良した。今回のデータ検索プログラムには、従来JavaのGUIの構成要素であったAWT(Abstract Window Toolkit)を拡張した新しいサブシステムSwingを使用した。そのSwingのコンポーネント(部品)であるJTableを使用すれば、レーダデータの属性、期間をユーザーによりわかりやすく伝えることが可能になる。JTableとは表形式のデータを表示、編集するためのGUI部品である。

従来のプログラムでは、図-4のように、ユーザーが最初にダイアログに表示されたファイル名一覧と、簡単なコメントを見てファイル名を選択し、システムは選ばれたファイルの先頭部分のデータを検索・表示する方法をとっていた。しかし、この方法では、実際にデータを表示するまで事前にデータの期間を知ることが出来ず、欲しい情報だけを手にしたいユーザーにとって、極めて効率の悪いものであった。そこで、本研究では最初にJTableを使って保持しているデータの期間を一覧表にして表示し、何年何月何日のデータがあるのか、ユーザーが一目で分かるようにした。この検索画面の一例を図-5に示す。また検索結果の一例を図-6に示す。

5. 結論

本研究で作成したOODB化したデータ検索プログラムにより、従来のプログラムに比べ、ユーザーがより簡単にデータを入手できることを確認した。降水レーダデータベースをホームページに公開すると、不特定多数のユーザーの利用が可能になる。これからのデータベースは、このようなユーザーの意見を反映させ、よりユーザーの負担を軽減できるように構築していく必要がある。その為にも早期に分散型データベースを構築することが今後の課題と思われる。

参考文献

- (1) 降水レーダデータベースの試験的構築, 森山聡之・平野宗夫, 河川情報研究NO.6, 1999, pp7-16
- (2) <http://www.odi.com/>

オブジェクトのシームレスな(継ぎ目のない)流れ

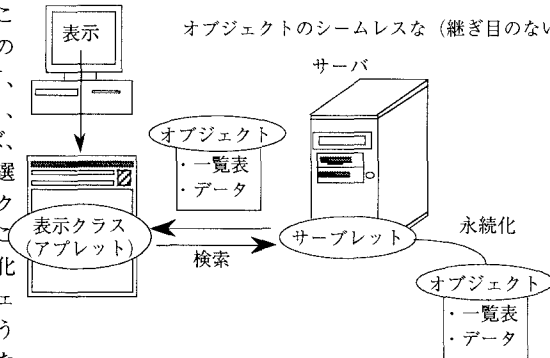


図-3 オブジェクト指向データベース

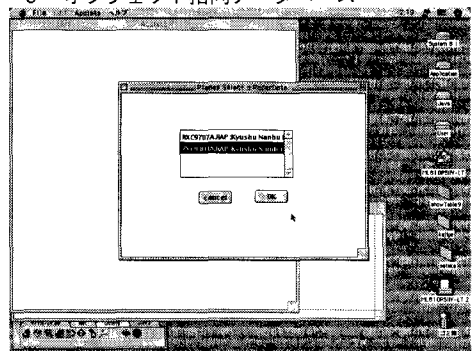


図-4 検索画面(従来の研究)

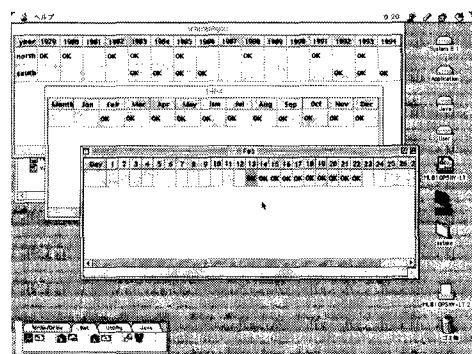


図-5 検索画面(Swing使用)

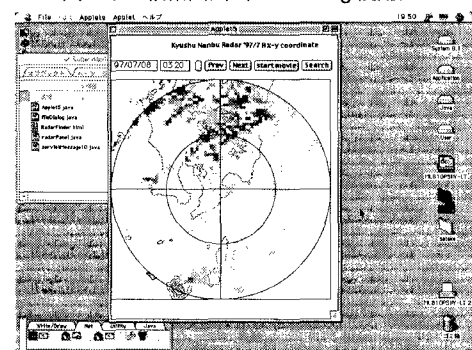


図-6 検索結果