

NOAA 画像データベース構築用モジュール開発

1Y-4

星 仰、外岡秀行、野口 宏、熱田修一(茨城大学)
小西一也(茨城大学)、桐山 勝(大東通信機)

1 はじめに

海洋気象衛星 NOAA より受信されたデータは広域の陸海情報を収集することに適しており、地球環境をはじめとした様々な研究分野で利用されている。そのデータは無料で利用可能であり、我々はインターネットを利用した NOAA 衛星データの情報公開システムを構築し、将来のためにその試作運用を図っている。これには大容量の画像データとそれに付加する情報の管理、および処理技術に依存したユーザ利用環境を考慮する必要がある。

本研究では NOAA 画像データベースを構築するためのモジュール開発について、大容量の画像データとその付加情報の管理法や検索の効率性を考慮したクライアントサーバ方式のシステムを提案する。

2 NOAA とその衛星データ

NOAA は ESSA の次の世代の気象衛星として開発された。1970 年に NOAA-1 号が打ち上げられ、近地点高度 $H = 1470 \sim 1507$ km 程度である NOAA-2 号からは VHR (Very High Resolution Radiometer)、および SR (Scanning Radiometer)、VTPR (Vertical Temperature Profile Radiometer)、SPM (Solar Proton Monitor) などのセンサーを搭載している。VHR は可視、赤外の 2 チャンネルを有し、 $r = 0.9$ km の分解能をもつ。SR は VHR と同一波長帯の 2 チャンネルであるが、分解能は可視が $r = 4$ km、赤外が $r = 7.5$ km である。

NOAA はその後 TIROS-N シリーズに発展し、1978 年以降 6 号~12 号まで打ち上げられている。現在運行

中の 11、12 号は高度 $H = 833 \sim 854$ km であり、可視 2 チャンネル、赤外 3 チャンネルを有する、雲分布および地表面状況観測用センサー、VHR の改良型である AVHR (Advanced Very High Resolution Radiometer) を搭載している。

NOAA は太陽同期軌道の極軌道衛星であるため、衛星の赤道通過時刻が地方時で一定となるような軌道をとる。したがって、同一地点を毎日観測でき、通常 2 個運用されている NOAA を用いると 6 時間ごとにモニタリングすることができる。NOAA 衛星データは気象の他に漁業や植生分布のモニタリングなど、幅広く利用されている。

NOAA の画像データは 2 種類あり、陸海の情報をリアルタイムに受信できる。HRPT (High Resolution Picture Transmission) 方式の画像データは分解能 $r = 1.1$ km のデータを 1.7 GHz 帯の波長を用いて地上に送信される。APT (Auto Picture Transmission) 方式の画像データは球面補正されたものが分解能 $r = 4$ km で地上に送信される。

3 APT 画像データ受信システム

茨城大学工学部情報工学科のリモートセンシング/GIS 研究室では APT 画像を受信するシステムを設置した。このシステムは IBC 社製のもので、昼夜を問わず観測できる。装置は 2 素子ターンスタイルのアンテナ、NOAA プリアンプ、専用受信機、インターフェースカード、パーソナルコンピュータから構成される。

APT 画像処理用ソフトウェアには軌道計算用モジュール ORBIT、受信画像解析モジュール NOAA 等がある。ORBIT モジュールは受信地点の緯度、経度や衛星軌道要素の入力、受信時間の表示、受信の予約、受信一覧表の印刷、終了処理等を行う。NOAA モジュールはアセンブラにより記述されており、カラー表示、

ヒストグラム表示、濃度変換、表示色の変更、拡大表示などの処理を行う。

4 データベース構築用モジュール

NOAA 衛星データは無料で利用可能であるため、マルチメディアでの活用性が高い。しかし、IBC 社提供のスペックでは LAN 対応が困難なため、我々は受信データをワークステーションの DISK にファイル転送するシステムを付加し、データベースを構築するためのモジュールを開発した。

開発モジュールにおいて APT 画像データは、受信されたままのフォーマットから rawdata、pgm と変換され、最終的に jpeg フォーマット (インターネットのホームページ上で表示可能なフォーマット) の画像データとして、ヘッダ領域にレコード番号が書き込まれ DISK に保存される。また同時に、レコードファイルには以下に示すレコード番号とそれに対応した受信レコードデータが書き加えられる。

1. レコード番号: 画像データのヘッダファイルに記録されたレコード番号
2. 衛星名: 扱う衛星名
3. シリーズ名: 衛星のシリーズ番号
4. 受信年: 受信年 (西暦)
5. 受信月日: 受信月日 (9月1日なら 0901)
6. 受信時刻: 軌道情報に基づき計算された受信時刻
7. 画像種類: 画像の種類 (A 画像、B 画像の識別)
8. 受信チャンネル: 受信チャンネル
9. 画像中心緯度: 受信画像の中心緯度
10. 画像中心経度: 受信画像の中心経度

開発したデータベース構築用モジュールと NOAA 画像のデータベース、および検索モジュール等で構成されるシステムをサーバとして、それを誰でも利用できるようにインターネットのホームページを作成した。クライアントとしてユーザはこのホームページにアクセスし、自由に NOAA 衛星データを検索し、入手できる。検索項目は受信年月日、画像の種類などで、該当するデータがリストアップされる。

5 おわりに

インターネットによるメディアの相互利用は情報資源の活性化を促進し、様々な付加価値を助長している。本研究ではユーザの利用環境を考慮した NOAA 衛星データのデータベース構築用モジュールを開発し、インターネットによるその情報公開システムを実現した。

しかし、現時点では、このシステムは web ブラウザを通しての NOAA 衛星画像の検索および表示を試みたものであり、検索手法、それに応じた画像データとレコードデータの保存方法、そして分散したデータのリンクの方法が確立していない。これらの問題点を改善し、構築したデータベースをより有効に利用できるシステムへ移行することが今後の課題として挙げられる。

参考文献

- [1] 星、堀、外岡、熱田: NOAA・APT 画像データの受信と利用法、日本リモートセンシング学会第 19 回学術講演会論文集、pp.51~52、1995。

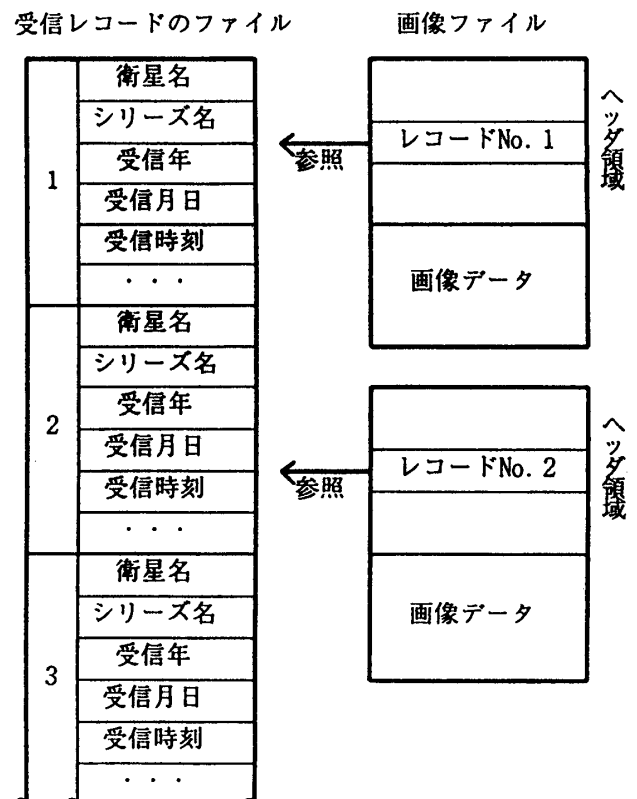


図1. レコードデータと画像の対応