

衛星画像情報配信システムの性能評価(その3)

4Y-03

菅 雄三 山田 研 小黒剛成 竹内章司
広島工業大学 環境学部 環境情報学科

1. はじめに

地球観測衛星で取得された画像情報を用いることで、広域の環境や災害等に関する様々な情報が迅速かつ容易に把握できるようになった。前回は、衛星画像情報を効率良く管理/運用するための専用データアーカイブシステムを構築し、その概要について報告した[1]。通常、衛星画像情報を解析に用いる場合、そのデータが所望の情報を含んでいるか否かは実際に画像を表示させ視覚的に判断することが多い。そこで、構築したデータアーカイブシステムでは、データ登録時に記憶媒体から自動的にデータを読み込み、検索時に必要なブラウザ画像(元画像を間引き処理した粗画像)を自動的に生成する機能を実装している。今回は、このブラウザ画像自動生成機能について報告する。

2. 地球観測衛星データの形式

地球観測衛星で取得された衛星画像データは、配布/保存形式によりファイルに格納されたデータから実際の表示画像を生成するまでの手順/方法が異なる。また、衛星やセンサの種類により、ピクセルサイズ(横方向サイズ)やラインサイズ(縦方向サイズ)、バンド数(チャンネル数)が異なる。さらに、同一の衛星/同一のセンサであっても配布形式により、バンド毎に異なるファイルとして収めたCEOS形式と各バンドデータを1つの画像ファイルとしてまとめた非CEOS形式に大別される。さらに、非CEOS形式は各バンドのデータをピクセル毎に格納するBIP形式、ライン毎に格納するBIL形式、一つのバンド毎に格納するBSQ形式に分類される。これらの格納形式情報は、ボリュームディレクトリファイル(VOLDファイル)に記述されているので、このファイルを参照することで画像の自動読み出しが可能となる。

3. ブラウズ画像の自動生成機能

本機能は、まずデータ登録時にあらかじめ自動抽出した既知のカタログ情報(ファイル構成情報、観測時の詳細情報、補正処理の結果など)を元にデータ形式を判定する。つぎに、判定結果を元に分割ファイルの結合や画素の並び替えを行い、更に画像を間引いてサイズを統一化する。最後に、各センサに最適な方法でブラウザ画像を自動生成する(図1)。

本機能はセンサの種類によって2つに大別される。

3.1 光学センサ画像用処理

可視から赤外領域を観測する光学センサ画像の処理フローを図2に示す。以下に、光学センサ画像における主な処理内容を示す。

- ① カラー合成：観測したいくつかのバンド(波長帯)の中から、ブラウザ画像の生成に必要な3つのバンドを選択し、RGBに割り当ててカラー画像とする。一般的な衛星画像では、近赤外バンドをR、可視域赤をG、可視域緑をBに割り当てる。
- ② 間引き処理：一般的な衛星画像データの総容量は、1シーン当たり10MBから数百MBと非常に大きく、画像表示に時間を要する。また、センサの種類によりデータ容量が大きく異なり、処理パラメータの統一化が図れない。そこで、全てのシーンについて横方向が約500ピクセルになるように画像全体を間引き、画像サイズを統一する。
- ③ 画像強調処理：衛星画像データの検索時に、検索者が画像内容を視覚的に把握し易いように画像の濃度階調変換を行う。
- ④ JPEG変換：画像容量の縮小化を図るためJPEG変換を行う。

3.2 レーダセンサ画像用処理

マイクロ波によるレーダセンサ画像の処理フローを図3に示す。ただし、本機能は処理レベル2.1以上のデータ(レーダ信号をFFT処理し、既に画

像化されたもの) に対してのみ適用される。以下に、レーダセンサ画像における主な処理内容を示す。

- ① 間引き処理：光学センサと同様の間引き処理を行う。
- ② 階調変換処理：レーダセンサ画像では、1画素当たりの階調数が多いバイトデータで記録されるので、8ビットへ変換し、更に輝度補正を施す。
- ③ 反転処理：マイクロ波の照射方向と衛星の通過方向（昇降ノード）により、データ内の画素の並びが異なるため、必要に応じて180度の反転処理を施す。
- ④ 画像強調処理：光学センサと同様に画像の強調

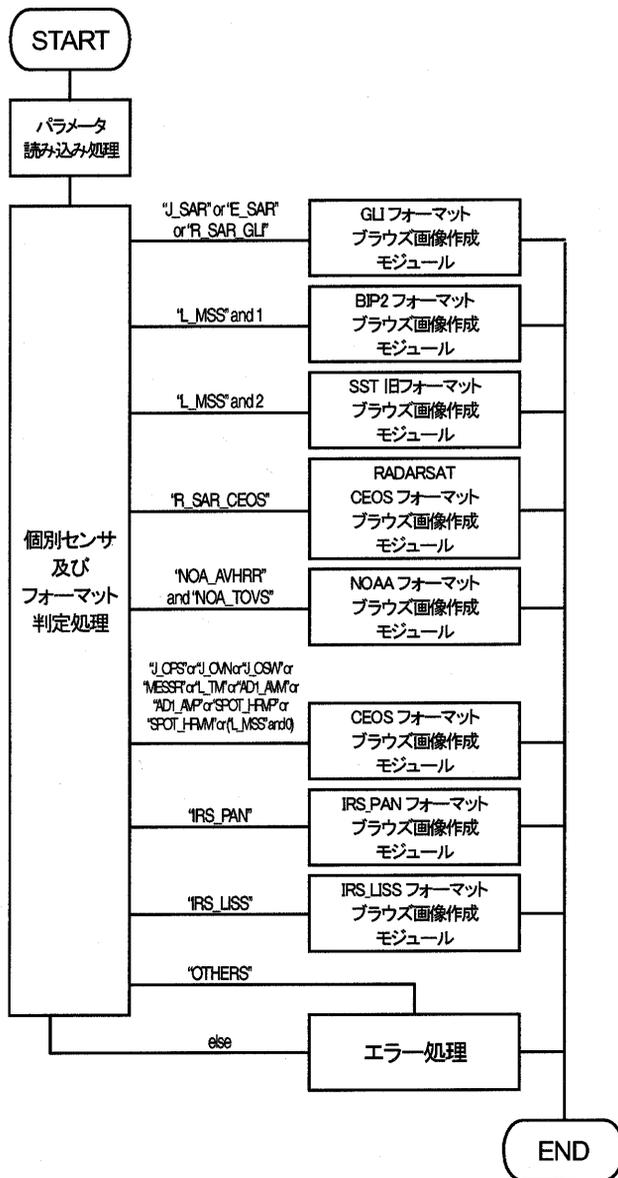


図1 ブラウズ画像自動生成機能

処理を行う。

- ⑤ J P E G変換：光学センサと同様にJ P E G変換を行う。

4. 機能評価

多種多様な地球観測データを実際に登録した結果、そのセンサに最も適した形態でブラウザ画像を自動生成することができた。これにより地球観測データの登録が容易に出来るようになった。

5. おわりに

本ブラウザ自動生成機能により劣することなくブラウザ画像を生成でき、大規模なアーカイブシステムにおける管理/運用の効率化を図ることができた。なお、本研究は通信・放送機構委託研究「環境・災害情報配信システム構築に係わる知的通信技術及び衛星画像情報解析技術に関する研究開発」の一環として実施したものである。

参考文献

- [1] 菅, 小黒, 竹内, 山田, “衛星画像情報配信システムの性能評価 (その2)”, 第61回情報処理学会全国大会, No. 1, 4Q-4 (2000).

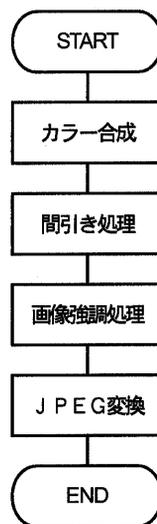


図2 光学センサ画像用処理

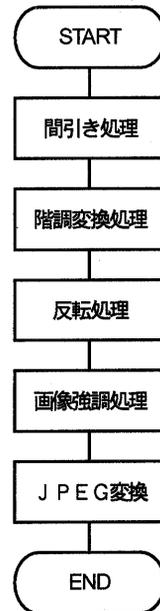


図3 レーダセンサ画像用処理