

衛星画像情報配信システムの性能評価(その5)

5 Z - 0 6

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。前回までに、衛星画像情報を効率よく管理・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]。

現在のアーカイブシステムでは衛星名・センサ名、パス番号・ロウ番号、緯度・経度、観測日時、雲量、データ処理機関などの検索条件を用いて希望する画像データを選定することができる。

このうち位置情報を表すパラメータは主としてパス・ロウ番号を用いるが、地図中の任意の場所を検索する場合など、位置情報を緯度・経度で指定した場合、希望する領域のすべてが1衛星画像領域に含まれているとは限らない。よって、僅かしか希望領域が含まれていない衛星画像も、全ての希望領域が含まれている画像も混在して扱われ、データを選定する際の効率が悪いという不都合が生じる。今回はこの問題について検討したので報告する。

2. 重み付け衛星画像検索

一般的な地球観測衛星の画像データではその四隅に緯度・経度の位置情報を持っている。また、検索時にも希望領域の四隅の緯度・経度を入力するため、これらの位置情報を元に両者に共通する領域を計算で求めることができる。

その後、希望領域に対して共通している領域がどの程度有るのかを「重み付け指標」として計算し、この指標がより大きい順にデータ候補としてリストに表示すれば、検索者は高速かつ容易に希望する地球観測衛星の画像データを選定することができる。

3. データ・カタログ検索機能

本アーカイブシステムのデータ・カタログ検索機能は次の様になっている。まず緯度・経度や観測日時、雲量といった希望条件で衛星画像を検索する。そして、より希望に適する順にソートし、リスト形式やサムネイル形式で結果を表示する。

以下に主な処理内容を示す。

- ① **検索条件入力**: 検索に必要な項目 (衛星名・センサ名, パス番号・ロウ番号, 緯度・経度, 観測日時, 雲量, データ処理機関など) ごとに条件を入力する。
- ② **検索条件変換**: 位置情報をパス・ロウ番号で指定する場合, パス・ロウ番号はセンサに依存した数値であるため, 複数種の衛星・センサにわたって検索する場合は相当する緯度・経度情報に変換する必要がある。
- ③ **データベース検索**: 地球観測衛星データベースに対して条件を満たすカタログデータがあるかどうか検索し, その結果を得る。
- ④ **重み付け**: より希望に適する可能性の高いデータ順にするため, 重み付けを行う。
雲領域が無い場合: 希望する領域が衛星画像に完全に重なり合う (100%含まれる) 場合を重み付け100とすれば (図1), 希望する領域が衛星画像と60%重なり合う場合は重み付け60となる (図2)。
雲領域が有る場合: 重なり合う度合いに, さらに雲量データ[2]を掛け合わせる (図3)。これにより, 雲量の分布も含めた検索を同時に行うことができ, より希望に適する可能性の高いデータを優先させることができる。
- ⑤ **結果表示**: 重み付けの結果によって降順にソートする。次にリスト形式やサムネイル形式を用いて結果を表示する。

4. 機能評価

中国地方を観測した画像を図4, 図5, 図6に示す。二重線はいずれも同一の緯度・経度を四隅に持つ広島市周辺を示す領域である。これらの画像について広島市周辺を希望領域として検索した場合の例を示す。

従来の方法: いずれの画像も希望領域と観測衛星の画像データとの間に共通の領域がある。よってこの3つの画像に対していずれも「希望領域を含む画像」としてデータ候補とされる。しかし、3つが現れる順番は不定のため、ブラウザ画像等を用いて目視による選定をしなければならない。

雲領域を無視した場合: 図4と図6はどちらも希望領域を完全に含んでいるため、重なり合う部分の大きい図4-図6-図5 (又は図6-図4-図5)の順にデータ候補とされる。しかし、実際には図6は雲領域がそのほとんどを占め、希望に適するとは言い難い。

雲領域を考慮した場合: 重なり合う部分の大きさに加え、雲量パラメータを組み合わせて計算してみる

と、図4-図5-図6の順でデータ候補となり、実践的な値になっている。これらにより高速かつ容易にデータの選定が行える。

5. おわりに

重み付け検索機能により、高速かつ容易に目的の地球観測衛星画像データを検索できることが示され、大規模なアーカイブシステムにおける運用の効率化が検討できた。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)
- [2] 菅, 山田, 小黒, 竹内, "衛星画像情報配信システムの価(その4)", 第63回情報処理学会全国大会, No. 3, 1X-2 (2001)

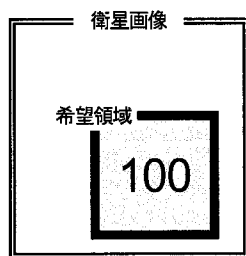


図1 重み付け100

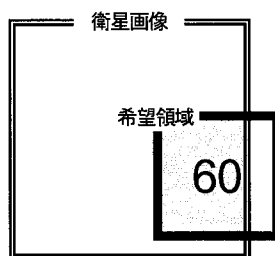


図2 重み付け60



図3 重み付け40

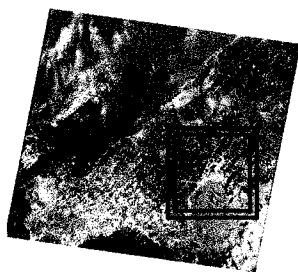


図4 重み付け100

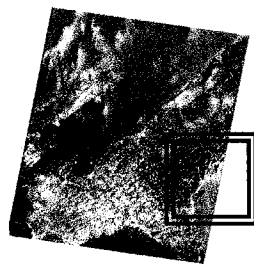


図5 重み付け60

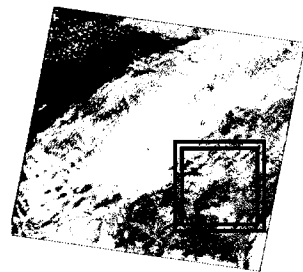


図6 重み付け30