

Ⅳ-211

衛星データを対象とした河川情報データセットの整備について

東京理科大学 正会員 大林 成行、小島 尚人
東京理科大学 学生員 熊谷樹一郎、大瀧 克則
(株)協和エクシオ 正会員 次郎丸一広

1. はじめに：ADEOSやTRMMといった大型地球観測衛星の打ち上げが可能となった現在、地球環境のモニタリング体制は着々と整備されつつある。地球観測情報としての衛星データへの期待は益々高まるとともに、実利用という観点から様々な研究が展開されている。その中でも、東京理科大学リモートセンシング研究所では、地球観測情報を対象としたデータセット整備とその管理に関する基礎的検討が進められてきた。昨年度までに、「データセット」の考え方やシステムの運用形態が検討され、土地被覆分類図をはじめとする「土地被覆情報」を対象としたプロトタイプシステムを構築するに至っている¹⁾。

一方で、地球観測情報の中でも広域自然環境や防災に注目すると、河川に関わる情報が大切な役割を担っていることに気づく。洪水対策や防災対策、上水の供給といった治水・利水に関わる問題は社会生活においても無視することはできない。また、わが国では地形が急峻であることから、河川の流量が不安定であるといった特徴がある。したがって、河川計画の企画立案には十分な事前調査・検討が必要となるが、河川に関わる情報は多岐にわたっており、河川数も多いことから、情報の調査・整理には多くの労力を要する点が問題とされてきた。そこで、本研究では河川計画・調査等の支援情報として衛星データから得られる種々の地球観測情報に着目した上で、流域面積や流量をはじめとした河川に関わる多種多様な情報との相互参照を可能とし、利用者の目的に応じて付加価値のある情報を効率よく提供できる画像データベースを構築した。

2. 研究の目的：本研究開発では、膨大な河川情報に柔軟に対応できる運用体制を検討し、技術者支援型の情報提供システムの開発を最終目標とした上で、次の3つの目的を設定した。

- ①既往の研究開発動向を調査・整理し、情報提供システムが具備すべき基本要件を整理する。
- ②衛星データから得られる河川情報を対象にシステムの構築を進め、データセット整備に着手する。
- ③試験稼働を通じてシステムの有効性を検証する。データセット整備に要するコストや労力、データセットの整備体制の問題についても整理し、今後のシステム設計・開発に反映させる。

3. 衛星データを対象とした河川情報データセットの整備と情報提供システムの構築

(1) 河川情報データセットの蓄積・管理における問題点の整理：河川に関わる情報を蓄積・管理していく上で生じる問題を表-1のように整理した。具体的には、河川数が膨大であるため短期間でのデータセット整備が困難であること、河道が湾曲していることにより衛星データから作成される主題図の領域の設定作業が煩雑となること等、河川の数や形状から生じる問題点を整理し、それに対応する要求条件をまとめている。

(2) システム要件の定義：システムが具備すべき基本要件として、①河川に関わる種々の情報が所属する区分を明確にし、データセットを容易に蓄積・管理できる、②ユーザはデータセットの作成に携わることなく、提供されたデータセットを利用することのみに専念できる、③誰もが容易にデータセットを利用することができる、といった3つの項目を設定した。

(3) データセット構造の検討：データセットの蓄積・管理を容易なものとするため、データセット構成区分、データセット所属区分といった2つの情報区分を設定した。表-2にデータセット構成区分、図-1にはデータセット所属区分を表したデータセットの管理概念を示す。

表-1 河川情報の蓄積・管理における問題点

(衛星データを対象として)

項 目	問題点および課題	要求条件
①データセット整備の問題	・河川の数が多いため、全ての河川について短期間でデータセットを整備することは困難である。	・対象とする河川を絞り込み、要求に応じてデータセットを整備できる体制を整える。
②対象領域の設定の問題	・河川の形状により、対象領域の設定作業が煩雑となる。	・対象領域の検討が必要。 ・河川ごとのデータセットカタログの検討が必要。
③情報の取り扱いの問題	・河川に関する情報の種類は多岐にわたっているため、取り扱うデータ量が膨大となり、情報の整理には多くの時間と労力を要する。	・利用目的、使用頻度等を考慮し、取り扱う情報の範囲を検討する。 ・性質の異なる情報を情報区分ごとに整理し、複雑多岐にわたる情報に柔軟に対応する。

a) 主題情報データセット

b) 共通情報データセットc) 関連情報データセット

図-1 衛星データを対象とした河川情報データセットの管理概念

データセット構成区分では、主題情報として「流域の土地被覆分類図」や「河口域の流況パターン図」等の衛星データから作成された主題図および土地被覆分類図の分類精度等、システムの基本となる情報を整備した。共通情報や関連情報としては、河川の状態や自然環境を詳細に把握するための航空写真や流域面積、流量をはじめとした河川形態を示す河川関連情報といった主題情報を利用する上で参考となる情報を蓄積している。データセット所属区分においては「河川レベル」を設定することにより、主題図を河川単位で蓄積・管理することを可能とした。このようなデータセット構成区分、所属区分の定義から、ユーザが必要とする情報をデータセットとして簡便かつ効率的に蓄積・管理・運用できることを示すに至っている。

(５) データセットの整備：前述した３つのシステムについて画面構成を検討した上で、プロトタイプシステムを構築し、具体例として霞ヶ浦周辺の一級河川を対象としたデータセット整備に着手した。

- ①様々な情報を一組のセットにして管理する「データセット」の概念を導入し、衛星データを対象とした河川情報データセットの整備を進める上での問題点を取りまとめ、システムが具備すべき要件を整理した。
- ②衛星データから得られる河川情報を対象とした情報提供システムを実現するための設計指針を示した。一例として、霞ヶ浦周辺の一級河川を対象にシステムの設計・開発を進め、データセット整備に着手した。
- ③「データセット構成区分」、「データセット所属区分」といった2つの情報区分を定義することにより、多種多様な河川情報を効率よく蓄積・管理していくことを可能とした。
- ④提案した設計指針に従えば、他の河川を対象とした場合のデータセット整備へ容易に展開することができる。ユーザのニーズに応じて情報を追加整備していくことが可能であり、柔軟性かつ発展性ある河川情報の蓄積・管理方法を提案することができた。

423