

## 衛星データ解析手法の知的検索システムについて\*

6P-2 西山 毅† 諸星 敏一† 幾志 新吉† 藤原 謙† 丁 洪鋼† 宇都宮 公訓†  
筑波大学† 防災科学技術研究所†

## 1 はじめに

地球資源探査衛星などの衛星から送られてくるデータを解析し、さまざまな必要情報を抽出する衛星データ解析手法が論文として数多く提案され、蓄積されてきている。これらの衛星データ解析手法はフローチャートによってコンパクトに表現されることが多い。この点に着目し、著者等はフローチャートを手がかりとした衛星データ解析手法に関する論文検索システムの開発を考えた。この検索システムは、従来のキーワード検索による検索システムより精度の高い検索が可能である。フローチャート検索はキーワード検索とフルテキスト検索の中間的な特徴を持っており、キーワード検索より精度が高く、フルテキスト検索より処理効率と使い勝手の良い検索を目指している。

## 2 システムの構成

検索システムの構成を図1に示す。実際に検索を行なう検索部はPROLOGの処理系である。ユーザは自然言語風の専用問合せ言語を用いて問合せを行なう。問合せ変換プログラムがこの問合せ言語による問合せをPROLOGの質問に変換する。一方、フローチャートで与えられた衛星データ解析手法はフローチャート理解器によってPROLOGの事実の集まりに変換され、検索部に与えられる。検索部は質問を満たす衛星データ解析手法を検索するが、その際リモートセンシングの専門知識を用いる。この専門知識はPROLOGの規則、事実として検索部に与えられる。

## 3 フローチャートの標準化と専門知識の記述

検索精度を高めること、フローチャート理解器による理解を容易にすることを目的に、専門家によるフロー

チャートの標準化を行なっている。この分野で用いられているフローチャートは、処理の流れだけでなく、データの流れも積極的に表現しようとしており、どちらかというデータフロー図に近い。ひとつの処理の箱への入力データ、出力データに名前がついていなくても、周囲の処理やデータとの関係から、この分野の専門家には理解できるようになっているので、処理の流れを中心に記述しているように見えるに過ぎない。高い(プログラムコードから遠い)レベルでの記述であるので、基本的な処理の流れはどの解析手法にも共通であり、細部、あるいは入力データ数による違い等が処理の流れとしての手法の違いになっている。フローチャート理解器にも専門家知識が与えられ、手順から機能、目的を推論するようになっている。解析手法ごとの特徴はフローチャート理解器で事実として抽出し、検索部に送る。

プロジェクトを具体的に推進するため、当面は応用分野を陸域の土地利用、災害に限っている。この分野で用いるキーワードは図2のようなネットワーク図に構造化しているが、この図をもとに専門家知識をPROLOGの規則、事実としている。

## 4 フローチャートの編集

フローチャート入力、更新、印刷はフローチャート編集部が行なう。フローチャートの編集を効率よく行なうため、いくつかの工夫をしている。箱の形は、処理・判断、データで分けている。さらに、処理・判断は機械処理、人手処理に分け、データは衛星データ、パラメータ、その他の入力データ、出力データ、中間データに分けている。人手でかくフローチャートは1枚当たり8レーンに制限している。レーンはフローチャートを縦方向に分割した区域で、レーン内では箱は縦1列にしかかくことはできない。箱はレーン番号とレーン内通し番号

\*On an intelligent retrieval system for analytical methods of observation satellite-data

Takeshi NISHIYAMA Toshikazu MOROHOSHI Shinkichi KISHI  
Yuzuru FUJIWARA Ding Hong Gong Kiminori UTSUNOMIYA

†University of TSUKUBA

‡National Research Institute for Earth Science and Disaster Prevention

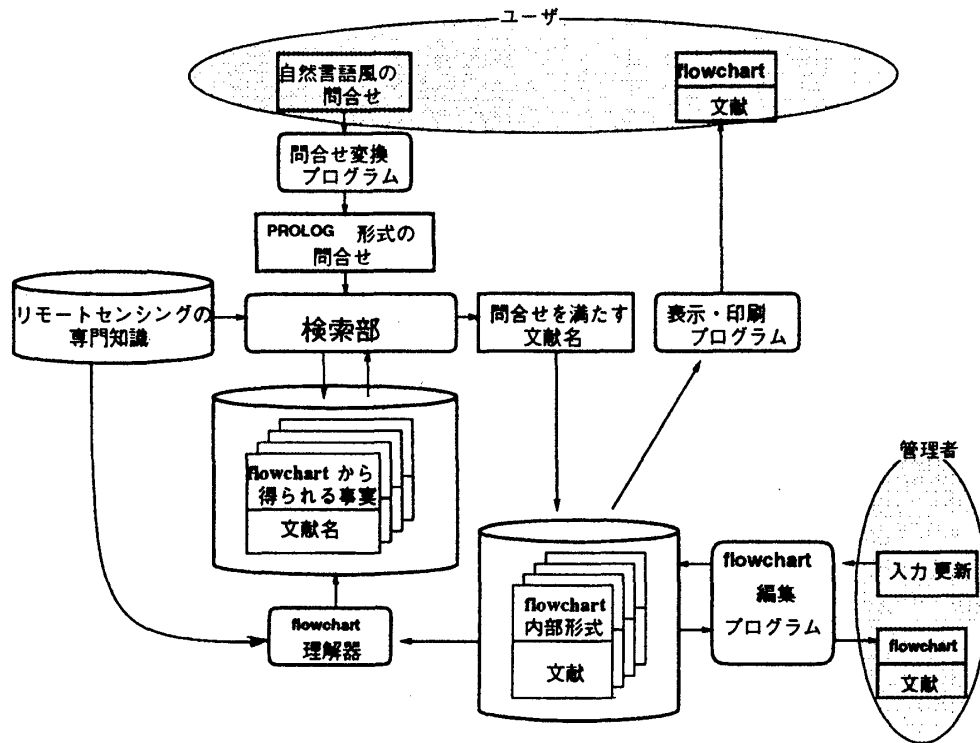


図 1: 検索システムの概念図

を組み合わせた箱番号で識別する。箱ごとに、箱番号、箱の形、箱の中の文字列、接続情報を入力することによってフローチャートを入力する。このように入力されたフローチャートは内部形式に変換され保持される。フローチャート印刷プログラムはこの内部形式をもとにフローチャートを描く。箱の大きさ、位置などの物理量はプログラムが自動的に計算する。

5 おわりに

問合せ言語の設計、問合せ変換プログラムの開発は後回しにし、現在問合せは PROLOG の質問形式で直接与えることにしている。フローチャート理解器を最優先して開発中である。フローチャート理解器では、専門知識を駆使して、個々の手法の特徴や狙いをできるかぎり引き出すようにしている。その過程で、システム全体の要である専門知識の表現、構造化に対する解を得ようと考えている。一方、検索部で参照する専門知識は個々の手法の特徴や狙いによらない部分の解釈だけに用いるこ

とにしている。なお、この検索システムは従来型のキーワード検索もできるようになっている。

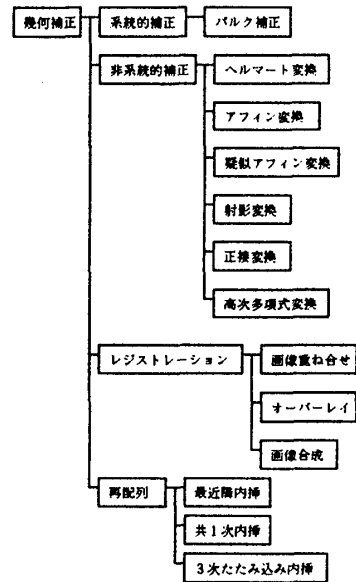


図 2: ネットワーク図の一部