

## 5 . 建設分野を対象とした人工衛星データの利用に際して必要とされるソフトウェア

一般の画像処理・解析ソフトウェアと異なり、真値の分からないデータ（人工衛星を用いた地球観測データ，人工衛星データ）を対象とした画像処理・解析には多くの工夫が必要なことは、少しでも衛星データを取り扱った経験がある者は誰もが気づくことである。衛星データが極めて多くの画素から構成されていることもデータのハンドリングを難しくしている原因の1つである。現在では、市販の汎用ソフトウェアシステムが数多く提供されるようになり、それぞれのソフトウェアが有する特徴を使って効果的な衛星データの処理・解析が行われるようになってきたことは良く知られている。しかし、ユーザ個々が有しているニーズを満足するような衛星データの画像処理・解析を行う場合には、ユーザサイドで独自のソフトウェアを開発、整備することを要求されることが多いのも事実である。図-158 は本章の事例作成で用いた画像処理・解析ソフトウェア一覧表である。ユーザが使用する場合の便と機能の削除・付加の便を考慮して5つの機能群に分けて整理されている。東京理科大学リモートセンシング研究所が20年の歳月を要して、建設分野のユーザを想定して開発・整備してきたソフトウェア群である。以下はそれぞれの機能群についての概説である。

### 5 . 1 フォーマット変換システム

現在は、人工衛星データの多様化の時代であると言われている。事実、ユーザが衛星データを用いようとした時、どのデータが最も適当なのか迷うことが多くなってきた。この傾向は今後も継続されていくことになることは容易に想像できる。このような状況の中で、人工衛星やそれらに搭載されるセンサーによって観測・収集される衛星データ（ユーザに提供される衛星データ）のフォーマットが異なる場合の多いことは多くのユーザが知っていることでもある。どのようなフォーマットの衛星データも同じソフトウェアシステムで画像処理・解析できることが望ましいことは言うまでもない。「フォーマット変換システム」では、提供される人工衛星データのフォーマットを画像処理・解析システムが有する標準フォーマットに統一する機能を集積したものである。衛星データの種類が増えるに従って、このシステムの機能も開発され、付加されることになる。これらの作業はユーザ自身の側で行うことになる。図-158のフォーマット変換システムでは、現在、ユーザに提供されるどのような衛星データにも対応できるように整備されている。

### 5 . 2 前処理システム

言うまでもなく、衛星データの画像処理・解析を行う場合には、それぞれ目的を有している。一方で、解析機能はユーザ個々の目的に沿って作られているとは限らない。フォーマット変換システムが画像の処理、解析を行うために装備されたソフトウェアが有する標準フォーマットに合致するような形式に人工衛星データのフォーマットを変換、整備することと同様に、数多くの機能群から構成された解析システムに合致するように（効果的な画像解析ができるように）入力画像を整える作業が必要になってくる。基本的な前処理機能としては、入力画像の大きさや形を整える（画像のモザイク処理を含む）、入力画像が有している画像自体の歪みを補正する、画像の特徴を把握する、入力画像が有している潜在的な特徴を把握する、等の作業が相当する。

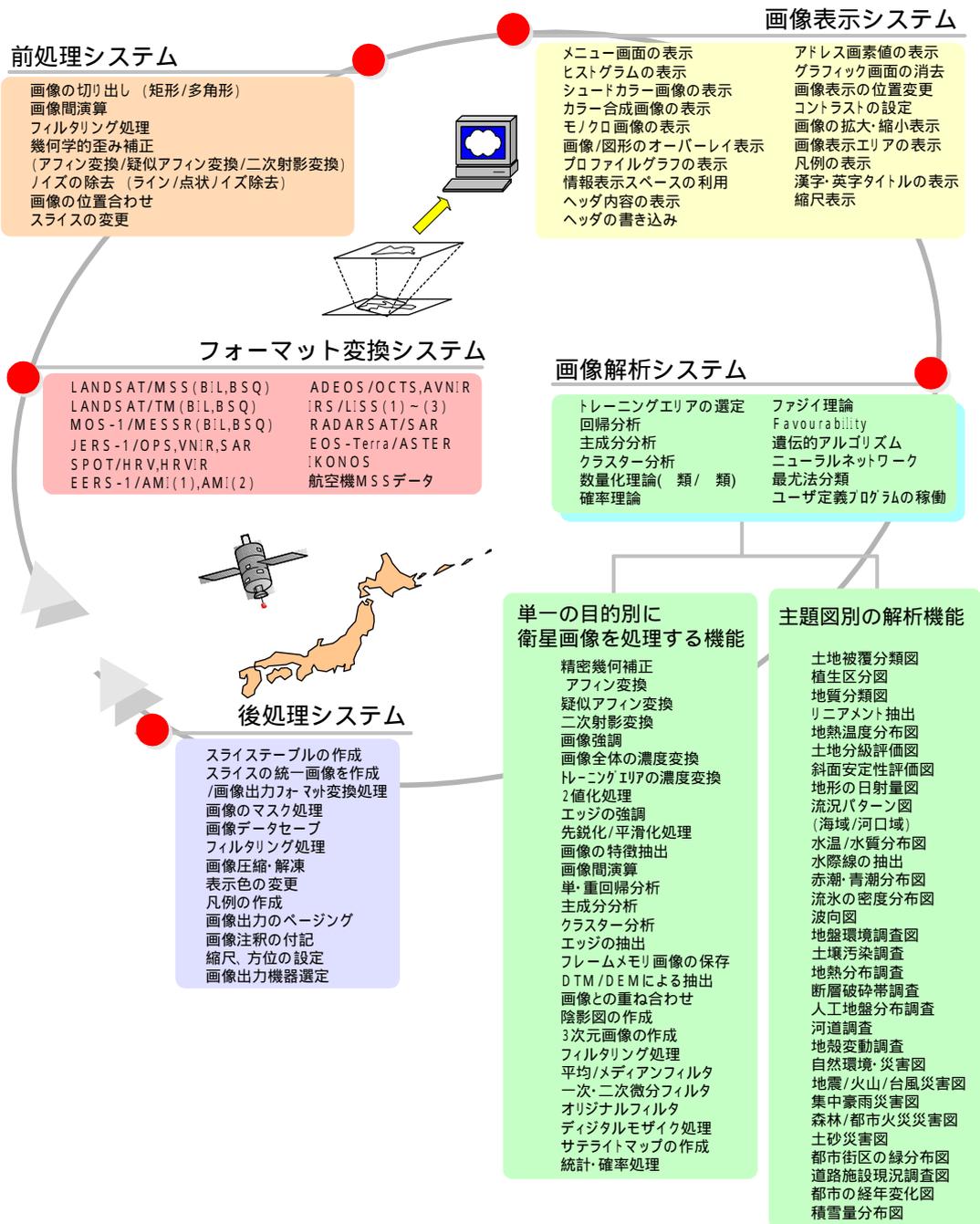


図-158 画像処理・解析ソフトウェア一覧表

### 5.3 画像表示システム

人工衛星データの画像処理・解析ではコンピュータ内でデジタル処理が行われている。その過程や結果をユーザ自身が見ることができれば、より効率的な作業が可能になる。人間が有している視覚機能を用いるために、画像処理・解析のそれぞれの段階で内容を表示する機能群が「画像表示システム」である。入力直後のデータを表示する場合、前処理が終了した時点での画像の表示、解析の中間結果や最終成果をできるだけ早い段階で見るための表示、後述の画像を修飾した結果を判断するための表示、最終成果の表示、といった表示の段階があり、それぞれ工夫が必要になる。

画像処理・解析を実際に行うコンピュータと指示を出すユーザとのインターフェイスになる部分である。効果的な画像処理・解析を行うために、ユーザ自身が様々な工夫をして利用しているのが現実である。

### 5.4 後処理システム

画像処理や画像解析を行った成果をよりユーザが視認し易くするために、画像処理・解析の成果図に配色を加えたり、縮尺や方位を付加、タイトルや凡例を付加、画像全体の大きさや形を整える、といった作業がその主なものである。出力画像を見易くするためのシステムであり、ユーザの目的に応じて、独自の機能を開発・整備していることが多い。

### 5.5 画像解析システム

画像解析機能はユーザ個々が有しているニーズによって多岐にわたるものである。解析結果の利用目的によっては、利用する機能が大きく異なることがある。図-158では単一の目的の下に画像（衛星データ）を解析する場合と主題図作成といった明確なニーズを全面に出して解析を行う場合の2通りに整理されている。ユーザが増えるに従って、この部分の機能が付加されていく性質を有している。簡単で基本的な機能から教学モデルを駆使した複雑で専門性の高い機能の両面を有している。当初は市販のシステムが装備している機能の範囲内で活動しても、経験の積み重ねで、解析機能は増えていくことになる。基本的には、ユーザ自身が開発・装備する部分である。画像処理・解析結果の精度を左右するものであり、市販のソフトウェアシステムでは対応しきれない部分が多く、ユーザの努力に負うことになる。

## 6. むすび

本章の最初に記述したように、人工衛星データの利用対象範囲を建設分野に限定した上で、分野別にそれぞれ特有の利用事例を作成してみた。それぞれの事例作成では、実際の現場を通して得られたニーズが無かったこと、関連資料の収集が必ずしも十分ではないといったこともあるかもしれない。現場経験の豊富な技術者の評価を待って、より完成度の高い事例集ができればと考えている。

本章の具体的な事例が衛星データの普及、促進に少しでもお役にたてば幸いである。