

公共事業ライフサイクルへの GIS・RS・CAD の適用に関する研究
～RS(リモートセンシング)の適用(その 1)～

愛知工業専門学校	正会員	山本義幸
愛知工業専門学校	非会員	竹内久晶
愛知工業大学	正会員	大根義男
(株)協和コンサルタンツ	非会員	山田康博
(株)協和コンサルタンツ	正会員	林 保志
(株)協和コンサルタンツ	非会員	知切尚志

1. はじめに

IT 革命は建設業へも波及しており，国土交通省 CALS／EC を起点として IT 技術の公共事業への適用が本格実施の様相を見せている。CALS／EC に連動する形で，IT 技術の中でも GIS・RS（リモートセンシング）・CAD（以下，GRC と称す）の公共事業への適用は今後さらに高まりを見せるものと思われる。

本研究は，公共事業ライフサイクルへの GRC の適用に関しての研究として，RS に焦点を置き適用法を提案するものである。

2. RS について

表－1 は RS から得られる一般的な評価可能な項目と空間分解能力の一覧である。

次元	項目	空間分解能力	
		詳 細	概 略
平面方向	地被情報 ・ 土地被覆分類 地被の性質情報 ・ 植生－植物量（葉量），活力度 ・ 水－水質，水温 ・ 土－水分量，土色 ・ 熱	数 10cm 四方～	数 10m 四方～
鉛直方向	地形情報 ・ 標高－水系，傾斜，方位，窪地等	数 m	数 10m
プラット フォーム		IKONOS Quickbird 航空機	LANDSAT Terra(Aster)等
		2000 年～	1984 年～ (1979 年～)

(1) 評価可能項目

RS の長所の一つとして，スペクトル情報の取得による地被物の性質評価があげられる。航空写真からもテクスチャから地被物の性質の判読が可能であるが，アナログからの情報抽出という過程もしくは人による経験的な目視評価になるため RS と比べ定量評価能力は低いものと思われる。RS におけるスペクトル情報は，可視域～熱赤外領域にかけての太陽光の反射強度およびマイクロ波の反射強度を 8bit～11bit のデジタル値（DN

値：Digital Number）で格納しており、上記表に示す評価項目をDN値からの演算処理結果として定量的に示すことが可能である。

(2)空間分解能力

RSの短所として、従来、空間分解能力の低さが挙げられてきたが高分解能衛星の登場、航空機MSS（Multi Spectral Scanner）機器性能の向上から克服されつつある。分解能力の点で論じると、分解能力が高ければそれだけ詳細な情報の取得が可能であるが、一度に取得される領域が狭いため広範囲のデータを必要とする場合はコスト高となるため評価目的に応じてプラットフォームを選ぶ必要がある。

3. 公共事業ライフサイクルの各段階への適用性に関して

調査・計画、設計、施工、管理の公共事業ライフサイクルの各段階へ以下のような適用性が考えられる。

(1)調査・計画

公共事業ライフサイクルの中で最もRSの適用性の高い段階と思われる。ある事業が決定した段階において、その事業対象地の地域環境データが必要となってくるが既存の主題図の更新頻度は低い。この段階では、ある程度概略把握の段階と思われるので分解能力も高分解能まで必要ないと思われる。詳細までの評価が必要としても、対象地全域を撮影したRSデータを解析し、Manpowerで調査を行う場所を選定する手法をとればコストもかなり低減される。

(2)設計

RSの適用としては最も低い段階と思われる。この段階においては、概略設計に必要な情報の提供としては利用可能と思われるが、詳細設計時に必要なデータをどこまで提供できるかが今後の大きな課題と思われる。なお、高分解能衛星のステレオ画像による3次元情報の取得に関する研究も進んでおり、近い将来、地形と地被情報をmixした詳細情報の利用が可能となるであろう。

(3)施工

施工中の適用としては、例えば施工現場の環境モニタリングの実施が考えられる。植生や水質環境への影響調査を高分解能衛星によって行う手段であるが、現在運用中の高分解能衛星は商業衛星でありコストが高く、リクエストを出さなければ欲しいエリアの取得は難しいが、2004年度に打ち上げ予定のALOSは10m分解能が予定されており、価格的にも高いコストパフォーマンスが予想される。

(4)管理

管理段階においては事業実施地の環境モニタリングへ人工衛星データの周期性の利用が考えられる。例えば、LANDSAT衛星は16日周期でモニタリングしており、雲等の影響により良好なデータの取得には制限があるが、1年間で数シーンのデータ取得は期待できると思われ、システム化を講ずることによって安価で効率的な環境管理体制の構築が考えられる。

4. まとめ

本研究においては、RSに焦点を置きその適用性について論じたが、アナログではなくデジタルデータで格納されている点においてGIS、CADとの親和性の高さは周知のものである。特に、GISはCALS/ECアクションプログラムと連動してGISアクションプログラムが設定されており、公共事業ライフサイクルの各段階において作成されたRS・CAD成果品をGISに格納することによるGISをベースとした公共事業ライフサイクルの運用を本研究の軸として進める予定である。