

CS7-2〔VI〕 リモートセンシングデータを利用した土工事における植生影響監視

三井建設（株） 正員 三沢 留津子
三井建設（株） 正員 加藤 洋次
三井建設（株） 正員 桜井 浩
三井建設（株） 正員 古市 克也

1. はじめに

地球環境問題が社会全体の最重要課題の1つとして各方面で論議され、問題解決に向けたアクションがそれぞれの分野で取り組まれている。建設業界にあっては建設廃棄物問題、型枠材料としての森林資源の保護など取り組まねばならない課題は多い。同時に工事自体が周辺の環境に与える影響についても、“管理の質”の向上をめざした新たな取り組みが必要な時代となってきた。

そこで、工事が周辺環境に与える影響を、点の情報ではなく面の情報として、しかも定期的かつ時系列的に把握することが重要な管理指標となると考え、リモートセンシングデータを利用した土工事における植生環境への影響監視を実施し、その有効性について検討を行ったので報告する。

2. リモートセンシングデータの利用方法

地球観測衛星ランドサットが観測しているデータは、地表から放射・反射されてくる電磁波の強度をいくつかの波長帯域ごとに計測しているもので、この強度特性をもとにデータを解析することで土地被覆の状況や植物の活性度、地表面の温度分布などを得ることができる。

現在、米国が打ち上げたランドサット5号は地球全域を周期16日で観測している。このため、いづれの工事現場についても基本的には月2回程度の頻度で観測されており、データが時系列的に記録蓄積されているといえる。観測・記録されたデータは宇宙開発事業団を通して一般のユーザにも提供されており、現在ではパーソナルコンピュータで処理できるようにデータをフロッピーディスクにて入手することもできる。

3. 施工現場への適用実施例

1) 適用対象工事の概要

現在、関東近郊にて施工中の大規模造成工事を対象に、リモートセンシングデータを利用して工事の周辺植生環境への影響監視を実施している。本工事では、造成後の街づくりの完成イメージの1つとして『全体が緑豊かな公園のような街』としているだけに、施工段階における周辺環境への影響はもちろんのこと、工事区域内においても自然環境への影響を極力最小限にとどめるよう配慮して施工管理にあたる必要がある。

2) 使用したデータ

現在までに使用したデータは観測日1990年2月22日、1991年2月25日、1991年10月23日の3種類で、いづれもランドサット5号TM(セマティックマップ-)データである。なお、解析にはパーソナルコンピュータを使用した。

3) データ処理の流れ

処理の流れを概略説明すると次のとおりである（図-1）。

①フォーマット変換：フロッピーディスクで提供されたRESTECフォーマットの画像データを標準フォーマットへ変換した。

②幾何学的歪の補正：画像データと実地形との位置的な整合をとるため、

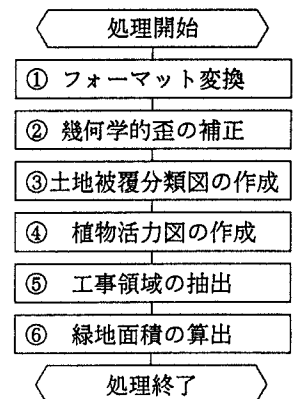


図-1 処理フロー

地上基準点(GCP)を用いて幾何学的歪の補正を実施した。座標変換式としてアフィン変換式を、画像データの内挿には最近隣内挿法を用いた。

③土地被覆分類図の作成:特徴的な小エリア(トレーニングエリア)内の画像データに対してクラスター分析を行い、この結果を教師(外的基準)として最尤法にて分類し土地被覆分類図を作成した。

④植物活力図の作成:植物指標NVIを用いて植物活力図を作成した。

⑤工事区域の抽出:地形図より工事区域の境界部を入力し、画像データと合成することで対象域を明示した。

⑥緑地面積の算出:土地被覆分類図から緑地と判別された画素数をカウントし、これに1画素に相当する対地面積を乗じて緑地面積とした。なお1画素に相当する対地面積は 900m^2 ($30\text{m}\times 30\text{m}$)とした。

4) 解析結果

得られた解析結果より植生変化図を図-2に示す。本例は工事区域を含む地域についての土地被覆分類結果をもとに、1991年2月時点で植生域と判別されたものの、1年半後の1992年10月の時点では植生域以外の分類として判別された地域を抽出したものである。実際にはカラー表示にて出力されるため、植生域の変化を容易に把握することができる。この結果をもとに緑地面積について面積変化を算出した。

これらの結果から、「工事区域内では施工の進捗とともに植生域が減少しているものの、工事区域外、特に工事区域の境界から数百mから1Km程度の周辺部では工事による植生域の減少がほとんど見られないので、現在のところ、施工による周辺植生への影響はない」といった考察を得ることができた。

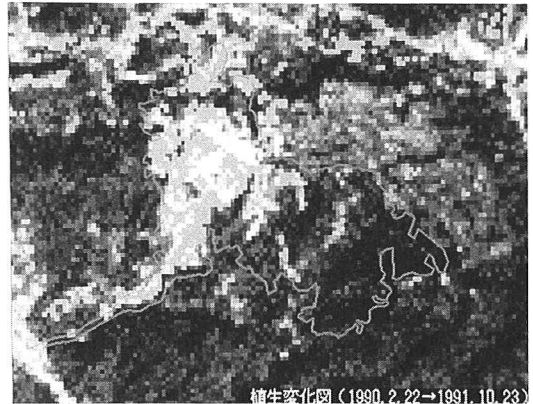


図-2 植生変化図

4. 植生監視へのリモートセンシングデータの利用可能性

今回の適用実施例を通して、リモートセンシングデータ利用の特徴をまとめると次のとおりである。

- ・周期的に観測されており、過去にさかのぼってデータ処理を行うことができること。
- ・広い範囲を同時に観測しているため面的な把握が容易なこと。
- ・データの入手が比較的容易であり、特別な画像解析装置も必要としないこと。
- ・土地被覆分類などは解析方法がほぼ確立されており比較的処理が簡単なこと。
- ・結果を画像で得ることができるため状況の把握が容易なこと。

このような特徴から、リモートセンシングデータを利用することによって植生環境への工事の影響を着工前、施工中、竣工後といった時間断面にて、定性的、定量的に把握することができる。ダム工事や造成工事のような工事区域が広域にわたり工期も長いといった大規模土工事においては、植生をはじめとする環境監視手法の1つとして、リモートセンシングデータはおおいに利用できるものと考えられる。

5. おわりに

地球環境問題がクローズアップされている現在、とかくグローバルな視点でその対応が議論されることが多い。一方ローカルな視点でも、1つ1つの企業がそれぞれの持ち場で真剣に環境問題に取り組むことによって、ある程度の効果をあげることができると思われる。特に直接自然と向き合うことが多い建設業の場合はなおさらである。今回適用を試みた造成工事では、工事の性格上、一時的には工事区域内の植生域が減少せざるをえないが、植栽等の一連の緑の復元の努力によって、より豊かな自然を形成する予定である。工事竣工までひき続き”上空705kmの目”を利用して静かにこの状況を見守っていく予定である。