

○和歌山大学システム工学部	学生員	斉藤章恵
和歌山大学システム工学部	学生員	穴見淳也
和歌山大学システム工学部	正会員	谷川寛樹

1. はじめに

2000年に循環型社会形成推進基本法が成立し、都市のマテリアルフローにおける「下流側」の対策が整いつつある。当面の対策としては下流側の処理は重要であるが、大量リサイクル社会とならないためにも、長期的には「上流側」の対策が重要である。一方、建築物や道路のような都市構造物は、都市の豊かな生活を支えるためには不可欠であるが、その建設や維持のための物質投入量は莫大なものである。このフローが引き起こす「隠れたフロー」も莫大であることは言うまでもない。さらに都市構造物の建設・維持のために投入された物質は、都市に滞留する時間が長い。高度成長期やバブル期など一時期に集中して建設された構造物は、廃棄段階でも同時期に集中する可能性が高くなる。そのため、面的に建設時期や規模の特定を行い、物質投入量を正確に把握することは重要である。

本研究グループでは、都市の長期間に渡るマテリアルバランスを予測することを目指し、都市構造物の整備に伴う物質投入量や隠れたフローを定量化することを目的としている。しかし、推計を行うにあたって有効なGISデータは、現状を示すものが多く、過去からどのように変化したか把握するのは困難である。そこで、本研究では、衛星画像（SPOT/HX）を利用することで、都市ストックの変化を定量化する。具体的には、土地被覆の変化から、都市開発に伴い発生する自然資源の変化を定量化することを目的とする。また、

ケーススタディ対象地域として北九州市を取り上げ、市内のストック変化が大きい地域の推計を行う。

2. 都市ストック（自然資源）変化の推計手順

本研究では、様々な都市ストックの中から、自然資源を対象とし、その変化を定量化する。構造物（建築物・道路）に関するストックの定量化は別報¹⁾でまとめている。図1に本研究における推計手順を示す。衛星画像として1991年11月6日及び1994年10月13日のSPOT-2/HXを用いた。2時点での比較を行うために、解析前処理として、幾何補正（一次元多項式近似、最近隣内挿法）、大気補正・ヘイズ除去（Modtran2）を施し、異なる条件下での画像比較を可能とする。補正後の画像を図2に示す。

3. 推計結果

図2に示した衛星画像を用いて比較を行った結果を図3に示す。また、拡大した部分(図3右)について、都市ストックの変化量を推計したものを表1に示す。ここで、森林域の自然資源変化量については、樹高を15mと仮定し、現存量密度 1.0 kg/m^3 のストックがあるもの²⁹⁾として計算を行った。推計を行った地域では、都市開発により、森林ストックが1,572トン減少し、建築物・道路の建設に伴う建設ストックが138,508トン増加したことが分かった。

4. まとめと今後の課題

GISデータ(1995年)と推計した変化部分とを重ねることにより、都市構造物建設に伴う森林資源の減少量及び建設ストックの増加量を抽出した。

今後の推計作業では、森林ストックの詳細な推計方法を検討するとともに、都市開発に伴う「隠れたフロー」として土砂移動量の推計も行っていく必要がある。また、今回の推計では1991年と1994年の比較対象としたため、IKONOS等のような高解像度衛星は利用できなかった。IKONOS等のデータベースが時系列で利用できるようになれば、今後の都市ストック変化の分析についても詳細に検討することが可能となるであろう。

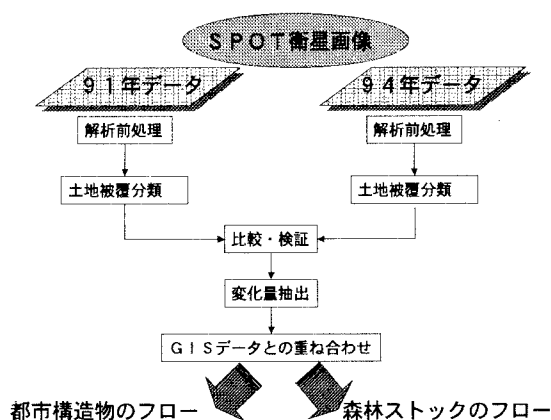


図1 都市ストック変化推計フロー

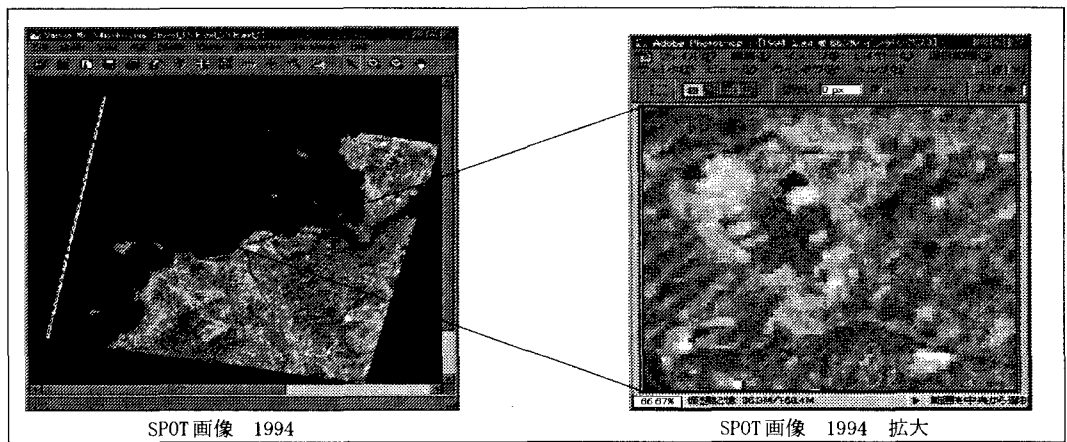
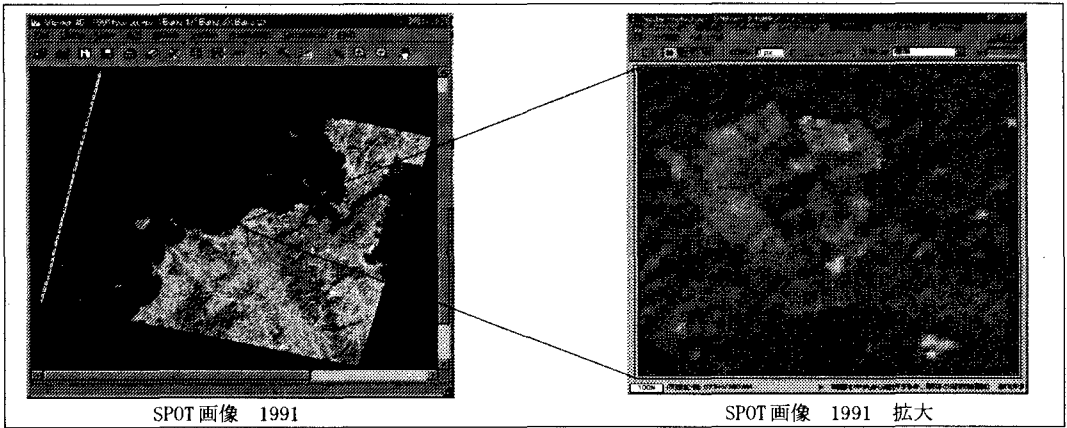


図2 推計に利用した衛星画像 (SPOT/HX)

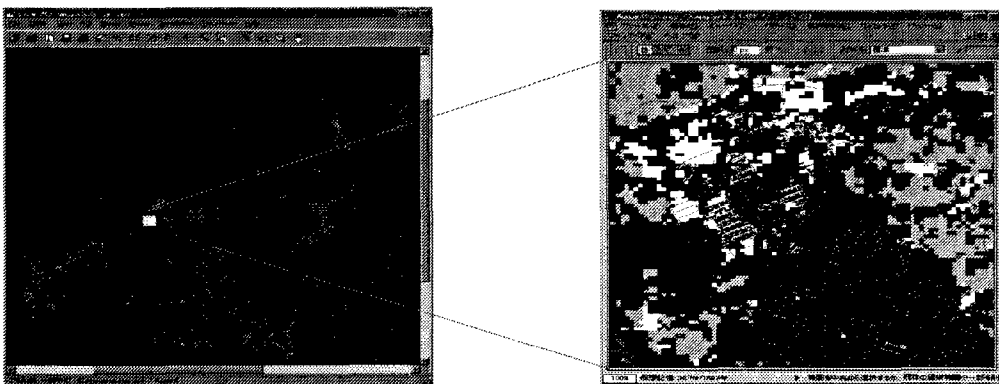


図3 1991年と1994年の土地被覆変化の抽出

参考文献

- 1)穴見淳也, 谷川寛樹: 北九州市における都市構造物のマテリアルフロー (経緯年変化) に関する研究, 平成14年度土木学会関西支部年次講演会, 2002.5
- 2)谷川寛樹, 井村秀文: 都市建設にともなう総物質必要量の定量化と評価に関する研究-住宅地整備のケーススタディ-, 土木学会論文集, No.671/VII-18, pp.35-48, 2001
- 3)太田猛彦, 北村昌美, 熊崎実, 鈴木和夫, 須藤彰司, 只木良也, 藤森隆郎: 森林の百科事典, 丸善, pp.260, 1996

表1 抽出地域の都市ストック変化量 (1991-1994)

トン (t)	森林	建築物	道路
1991年	1,572	100,508	67,102
1994年	0	183,565	122,553
ストック変化量	-1,572	83,057	55,451