

衛星データから見た大村市における都市化進展状況の調査

長崎大学大学院 学生員○上戸 英明 長崎大学大学院 正会員 後藤恵之輔  
 長崎大学大学院 非会員 後藤 健介

1. はじめに

大村市は長崎県の中央部に位置する都市である。市内の大部分は平野になっており、また河川も多数存在するため、古くから農業が盛んであり、水田や田畑が広く分布していた。しかし近年では、地理的な優位性から県の中核都市としての重要性が高まり、空港や鉄道、高速道路などの交通体系の整備が進み、県内でも突出した急速な人口の増加が起きている。これにより、これまでの農地部では農業従事者の減少も相俟って、急激な宅地化等による開発が進んでいる。そこで本研究では、衛星リモートセンシングデータを3種類の方法で解析し、それにより多角的な視点から大村市の都市化の進展状況を調査した。

2. 調査概要

今回の調査では、地表面温度分布、植生指標 (NDVI)、開発化指標 (DI) の3種の解析方法により時系列的に調査を行なった。ここで、植生指標とは植物の活性度を示す指標であり、また開発化指標とは地表がコンクリートやアスファルトに覆われている割合を示す指標である。

使用データはLANDSAT5号のTMデータであり、調査範囲は大村市全域、日時は1986年5月24日、1992年5月14日、1997年4月24日の昼間データである。使用データには幾何補正と大気補正(標準化)を施しており、また水域にはマスク処理(白色)を施している。

3. 解析方法

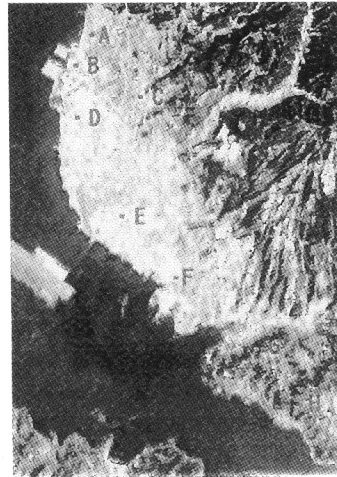
まず各年の地表面温度分布、植生指標<sup>1)</sup>、開発化指標<sup>2)</sup>を解析し、さらに各年間の経年変化を調べるために、地表面温度分布は各年間の温度差として、植生指標と開発化指標は各年間の指標の比として解析した。

また各年の数値データは、それぞれ調査範囲内の行政区分地域(さらに都市計画上の地域区分として4地区に分類される)に沿ってA~H点を取り、各点付近の37点の平均値をデータとして使用した(画像-1参照)。

$$NDVI = \frac{Band4 - Band3}{Band4 + Band3}, DI = \frac{Band2 - Band4}{Band2 + Band4}$$

Band2: 可視光域の緑色波長帯,

Band3: 可視光域の赤色波長帯, Band4: 近赤外域波長帯



- 北部地区
- A: 松原地区
- B: 福重地区
- C: 萱瀬地区
- 中北部地区
- D: 竹松地区
- E: 西大村地区
- 中南部地区
- F: 大村地区
- 南部地区
- G: 鈴田地区
- H: 三浦地区

画像-1 大村市のフォールカラー画像

4. 解析結果

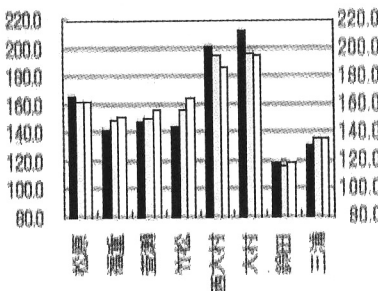


図-1 各地区の地表面温度分布

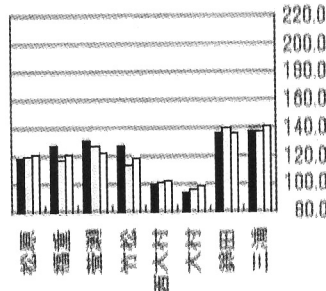


図-2 各地区の植生指標

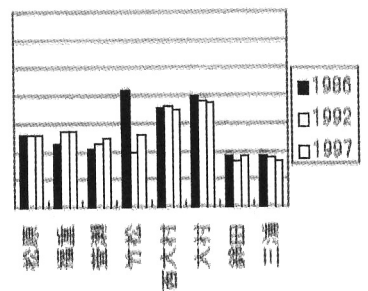
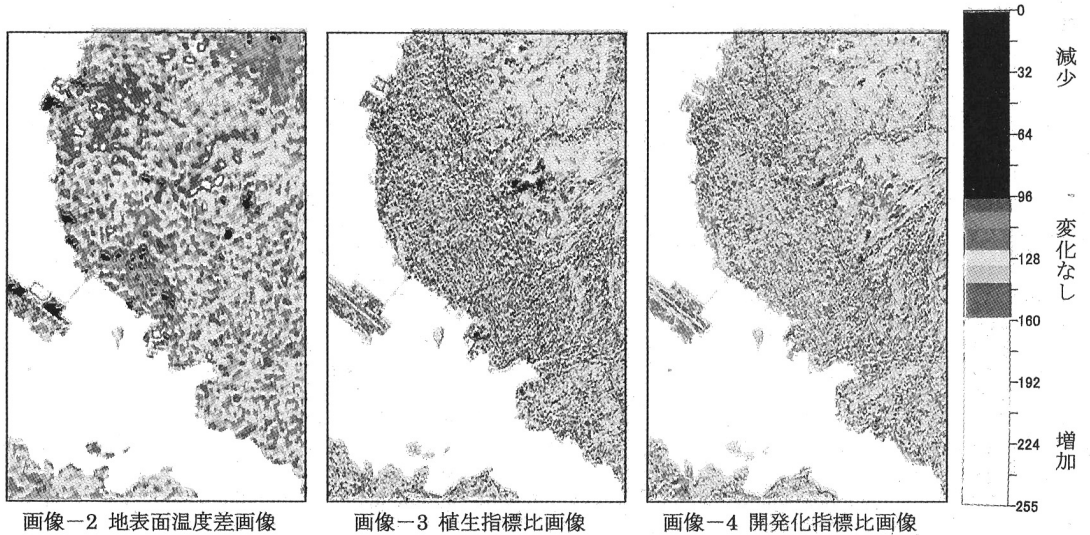


図-3 各地区の開発化指標



画像-2 地表面温度差画像

画像-3 植生指標比画像

画像-4 開発化指標比画像

図-1～3は、それぞれ各地区における地表面温度分布、植生指標、開発化指標の数値データである。また、画像-2～4はそれぞれ1986～1997年間の地表面温度差画像、植生指標比画像、開発化指標比画像である。色付けについては画像に併記しているとおりである。

## 5. 考察

地表面温度と開発化指標が増加し、植生指標が減少するという変化は、地表面温度の場合は地表面がより高い熱放射率を持つものになったことや大量の熱を排出する冷暖房や車が増えたこと、開発化指標の場合はコンクリートやアスファルトの被覆率が増加したこと、植生指標の場合は植物の量が減少したことや活性が低下したことをそれぞれ意味し、よってこれらの変化が見られる地域では開発が進行しているといえる。

このことから図-1～3をみると、福重地区や萱瀬地区、竹松地区において、開発が進行していることを示す変化が表れており、また画像-2～4からも、明らかにこれらの地域で開発が進行していることが判る。この3地区が位置する地域は、大村市で最も大きな水系である郡川沿いの地域であり、水田や田畑などの農業地帯が広く分布していた地域である。こういった地域において市内でも最も顕著な開発化の傾向が表れているということは、大村市においては宅地等による開発地域の拡大が、それまで農業地帯であった地域において大きく進行していることを意味しているといえる。

近年、大村市では急激な人口増加による宅地等の開発によって、農地の激減や乱開発等が問題になっており、今回の調査結果は、その現象が郡川付近において特に顕著に起こっていることを表しているといえる。

## 6. おわりに

衛星リモートセンシングデータを用いることは、広範囲の地域を同精度で、数値や画像データとして調査することで、今回のような調査ではたいへん有用な手法といえる。また、今回のように複数の種類の解析データを用いることで、より信頼性の高い分析を行なうことができるといえる。

## 7. 謝辞

今回解析に使用したLANDSAT/TMデータは、いずれも宇宙開発事業団地球観測データ解析研究センター、(財)リモート・センシング技術センターの研究者向け目的利用データ配布によるものであり、貴重な衛星データを提供して頂いた。ここに記して深甚の謝意を申し上げる次第である。

### 参考文献

- 1) 日本リモートセンシング研究会編：図解リモートセンシング、日本測量協会、p.194.
- 2) 大森誠太郎：リモートセンシングによるウォーターフロント地域の熱環境に関する研究、長崎大学大学院工学研究科社会開発工学専攻修士論文、p.58.