

自然環境の現況把握と経年変化の定量的分析(その1) ~大分市緑の基本計画と自然環境情報 GIS の統合的利用~

正会員 永富太一* 佐藤誠治**
同 小林祐司*** 姫野由香****

緑の基本計画 自然環境情報 GIS ランドサット TM データ
土地被覆 緑地環境

1. 研究の背景と目的

近年、大分市では大規模な郊外開発に伴い市内に残されている緑地が減少の一途をたどっている。本研究では大分市緑の基本計画、自然環境情報 GIS、数値地図、ランドサット TM データ等を利用して近年の自然環境の変化、他の要因との関連性を明らかにし、経年的な自然環境の変化を把握することで緑の基本計画が策定されるまでの経緯を明らかにしていこうとするものである。これにより、これからの緑の保全・管理されるべき場所の特定、大分市において減少している植生の把握、防災計画、開発地域の予測など、幅広く活用されることを最終的な目的とする。

2. 研究の流れ

本研究で使用するランドサット TM データについては購入の際に歪みが生じた状態になっているので幾何補正を行い、データとして使用できるように加工する。その後、研究対象となる地域を切り出し、土地被覆分類や NDVI を算出し、各データとして使用する。次に整備した各データを用いて研究対象都市である大分市の土地被覆構成、NDVI 分布など、基本統計量の計測を行う。本研究では 1985 年から 5 年毎に 2000 年まで、加えて 2002 年のランドサット TM データを使用し、この年度間における大分市全域の土地被覆状況や NDVI の経年的変化を検証する。そして大分市緑の基本計画と自然環境情報 GIS から緑地の役割別に系統として作成したポリゴンマップを用いて市街地と緑地の経年的変化を把握する。系統毎に細かく再分類したゾーンとオーバーレイさせることで、自然環境の変化をより詳細に把握する。なおメッシュデータのサイズはランドサット TM データの地上分解能(28.5m×28.5m)である。

3. 緑の基本計画による系統別のポリゴンマップ

大分市の緑の基本計画は都市緑地法第 2 条の 2 により定められており、緑の持つさまざまな役割や機能に配慮して、市町村が創意工夫を發揮しながら創る緑の総合的計画である。これにより、まち全体の緑地の保全や緑化の推進など、市の施策や事業を行う際の指針となる。本研究では緑の役割を 4 系統(環境保全系統・景観系統・防災系統・総合的な配置方針図)に分類し、系統ごとに

ArcView 上で使用できるようにポリゴンを作成し、使用する。図 1~図 4 までは緑の基本計画に記載されている 4 系統である。各系統ごとに緑の役割がゾーン別に分類されている。

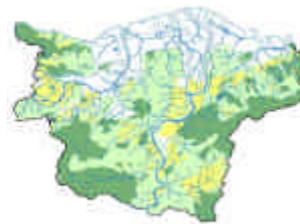


図 1 環境保全系統

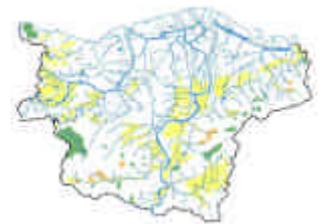


図 2 防災系統



図 3 景観系統



図 4 総合的な緑地の配置方針図

4. 自然環境情報 GIS

自然環境情報 GIS とは環境省自然環境局生物多様性センターが自然環境保全基礎調査により集積された成果、収集した動植物標本、生物多様性に関する各種文献資料などの生物多様性情報をデータベース化し、提供しているデジタル地図情報である。本研究では大分市を対象としているので大分県の植生調査データベースから大分市だけを切り取る作業を行った。切り取り作業は ArcView で行い、行政界を切り取りの境とした。図 5 は大分市だけを抽出した植生分布図である。

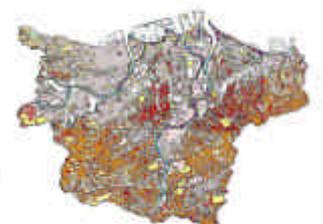


図 5 植生分布図

5. 大分市の土地被覆と NDVI の現状把握

各年度ごとの土地被覆分類や NDVI を算出し、経年的変化を把握する。NDVI とは、緑地の植生活性度を測るための指標であり、植生が可視域に対して近赤外域で比較的強い反射を示す状態を利用し、観測域にどれだけの植生があるかを判定することができる。

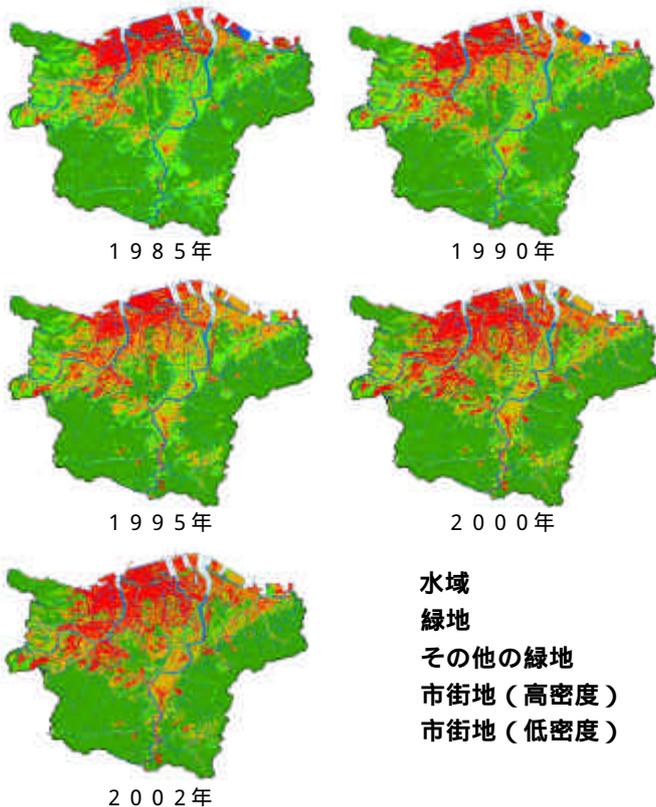


図6 土地被覆分類図

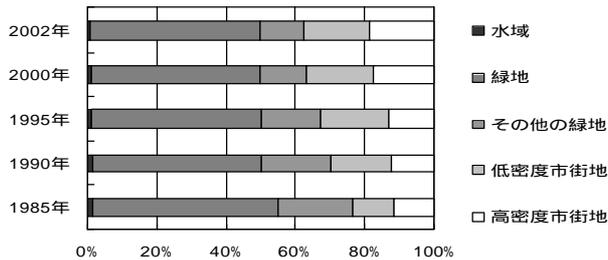


図7 土地被覆構成の経年変化

(1) 大分市における土地被覆構成の変遷

図6の土地被覆分類図と図7で示す土地被覆構成の経年変化のグラフより大分市における土地被覆構成の変遷と特徴を以下にまとめる。

(1985年～1990年)

- ・市街地に隣接している森林が伐採される。
- ・造成地の宅地化が進み、住宅地などが形成されはじめる。

(1990年～1995年)

- ・住宅地の開発が進行して郊外にも宅地が密集してくる。
- ・田や畑なども造成され、宅地開発など市街化が進む。

(1995年～2000年)

- ・郊外の山、田畑なども宅地化される。
- ・郊外における宅地開発がほぼ完了し、高密度化する。

(2000年～2002年)

・郊外の宅地開発や商業施設の開発がさらに進み、その他の緑地が減少、市街地の高密度化が進行する。

(2) 大分市のNDVI分布構成の変遷

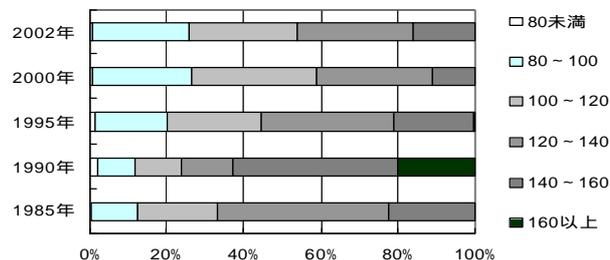


図8 NDVI構成の経年変化

図8で示すNDVI分布の経年変化からも1985年と2002年では緑地の植生活性の低下が確認された。

(3) 大分市における緑地環境の経年的な把握

大分市の緑地環境と市街化の変化について考察を行うために、土地被覆分類図から緑地と市街地を抽出し、各年次におけるピクセル数のカウントを行った。

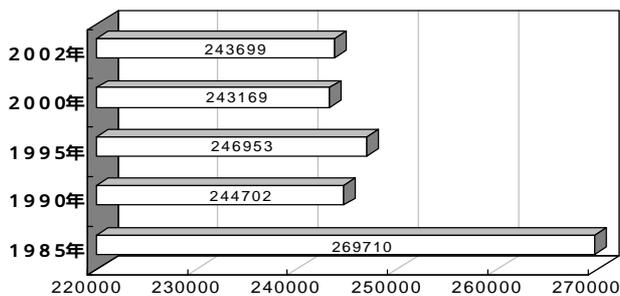


図9 緑地のピクセル数

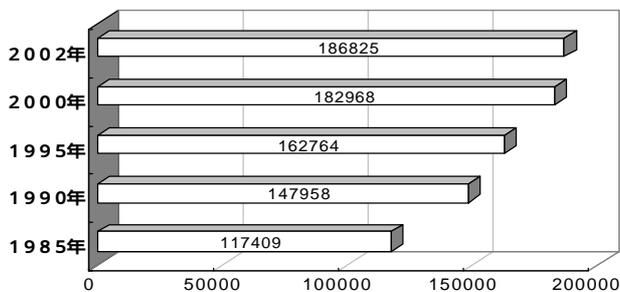


図10 市街地のピクセル数

図9で示す緑地のピクセル数は1985年～1990年までは大幅な減少がみられたが、その後は緩やかな減少にとどまっている。しかし、局所的には極端に減少している地域も確認された。

図10で示す市街地のピクセル数は1985年以降増加の一途をたどっており、増加率は59.12%と急激な市街地の拡大を示している。

* 大分大学大学院工学研究科博士前期課程
 ** 大分大学工学部福祉環境工学科建築コース 教授・工博
 *** 大分大学工学部福祉環境工学科建築コース 助手・工博
 **** 大分大学工学部福祉環境工学科建築コース 助手・工修

* Graduate Student, Master's Course, Graduate School of Eng., Oita Univ.
 ** Prof, Architecture Course, Faculty of Eng., Oita Univ., Dr.Eng
 *** Research Associate, Architecture Course, Faculty of Eng., Oita Univ., Dr.Eng
 **** Research Associate, Architecture Course, Faculty of Eng., Oita Univ., M.Eng