

## 居住地を単位とした緑勢圏分析手法に関する研究 (その1)

正会員 ○山口 拓也\* 同 北原 拓也\*  
同 小林 祐司\*\* 同 佐藤 誠治\*\*\*

都市計画 緑地 緑勢圏  
リモートセンシング 土地被覆 エコロジカルネットワーク

### 1. はじめに

現在、都市化の拡大による周辺森林の連続性の低下や小規模化、分断が問題にされる中で、都市緑地の現状を把握することは必須である。しかし、代表的な評価指標である緑被率は、マクロスケールでの残存量や割合でしか緑地を表わすことができず、ヒューマンスケールでの都市緑地の配置構造や分布状況を把握することはできない。そこで、本研究では、よりヒューマンスケールな緑の概念として緑勢圏<sup>\*</sup>を用いる。

緑勢圏とは、空間的分析と心理的分析で評価されるものであり、空間的分析の中には、緑環境評価とエコロジカルネットワークの概念を用いた、人と緑の距離・緑の質・緑の形態評価がある。心理的分析には価値・認識・景観・印象などの心理評価と利用頻度などが考えられる(図1参照)。

本研究はこのような指標を用いて居住地を単位とした緑勢圏評価のなかでも、空間的分析を行う。将来的には、心理的分析を加え、これらを統合して緑勢圏評価を行うことで、都市緑地の配置構造の現状や課題を明らかにすることを目的とする。

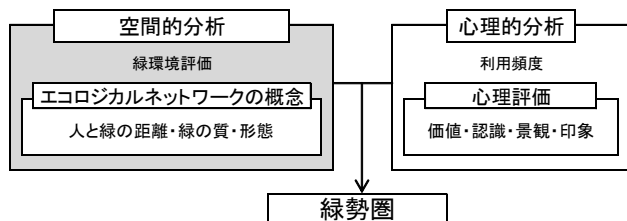


図1. 緑勢圏の概念図

## 2. 分析の流れとその手法

### 2-1. 分析の流れ

図2に示すように、本研究における分析手法は大きく3段階に分けられる。

第1に、緑地指標、市街地指標、活性度指標、地形指標、建物用途構成比、社会的環境指標の6つの緑環境評価指標の分類をそれぞれ行う。

第2に、各緑環境評価指標(6指標)の分類と特性把握の結果から、数量化Ⅲ類分析・クラスター分析を用いて、居住地の類型化を行う。

第3に、緑地の形状を示す各指標を算出し、ケーススタディとして、各クラスターから人口により3地区ずつ

選出した、24地区の居住地のエコロジカルネットワークの概念を考慮した緑勢圏評価を行う。

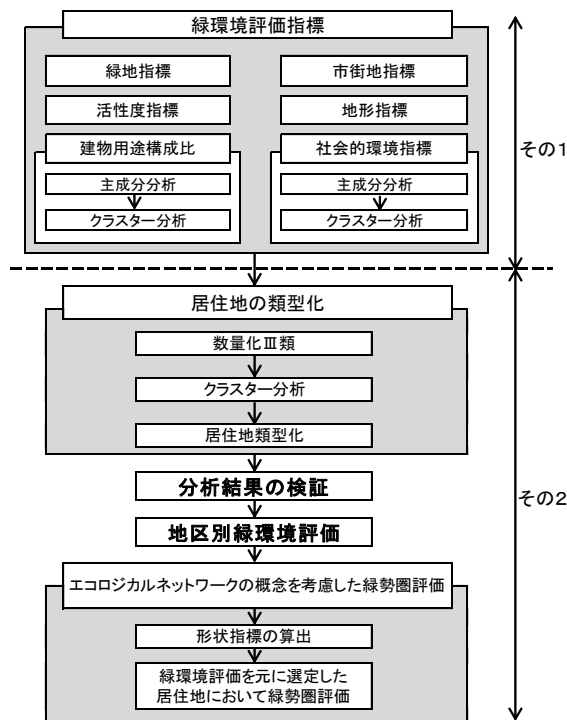


図2. 解析のフロー

### 2-2. 調査範囲について

本研究における対象地は平成17年に旧大分市と佐賀関町・野津原町が合併した新大分市(以下、大分市)とする。

人々にとってより身近な緑環境の評価を行うために居住地単位を平成17年国勢調査時の町丁目・大字(以下、居住地)とし、各居住地の住居系建物の重心を中心とした半径1,000mのBufferを発生させ、それを各居住地の集計範囲とした。住居系建物の重心をとる理由としては、緑と人(住居系建物)との関係性や近接性を主に把握するためである。

また、集計範囲を1,000mとしたのは、都市計画の単位である近隣住区の範囲であること、地区公園の誘致距離であり、徒歩移動圏内であること、さらに都市化対応種とされている昆虫の移動範囲が約1,000mであること等が挙げられる。

大分市における全居住地数618地区のうち住居系建物が存在する565地区を研究対象とする。

## 2-3. データ構築

各種使用データを表 1 に示す。

表 1. 各種データ詳細

区分	データ名	内容	元データ
土地被覆	土地被覆	土地被覆分類(緑地・市街地)	ASTERデータ2011年6月28日
植生活性度	植生活性度	NDVIの平均値	ASTERデータ2011年6月28日
	主要幹線道路	主要幹線道路までの最短距離(m)	数値地図 25000(空間データ基盤)
交通	バス停	バス停までの最短距離(m)	数値地図 25000(空間データ基盤)
	鉄道駅	鉄道駅までの最短距離(m)	数値地図 25000(空間データ基盤)
施設	小中学校	小中学校までの最短距離(m)	数値地図 25000(空間データ基盤)
	高校大学	高校大学までの最短距離(m)	数値地図 25000(空間データ基盤)
	都市公園	都市公園までの最短距離(m)	数値地図 25000(空間データ基盤)
	病院	病院までの最短距離(m)	数値地図 25000(空間データ基盤)
地形条件	官公庁	官公庁までの最短距離(m)	数値地図 25000(空間データ基盤)
	標高	標高値(m)	数値地図10mメッシュ(標高)
建物用途構成比	傾斜度	傾斜度(°)	数値地図10mメッシュ(標高)
	建物用途	各建物用途	大分市都市計画基礎調査(Shp形式)
人口	人口密度	人口密度(人/km <sup>2</sup> )	平成17年国勢調査

※ASTERデータは1ピクセル約15m

NDVI は次の式により算出した。この値は-1.0~1.0 の値をとり、高い値ほど植生が高い。IR は近赤外バンドの反射率、R は可視の赤バンドの反射率である。

$$NDVI = (IR - R) / (IR + R)$$

また、形態指標(SI)、C3<sup>1)</sup>は次の式により算出した。S は土地被覆分類図における緑地の塊(以下、緑塊)の面積、L は緑塊の周長である。SI は値が 1 に近づくほど、まとまった形状を示し、C3 は 1 に近づくほど、円であることを示す。

$$SI = S / L^2 \times 16$$

$$C3 = 4\pi S / L^2$$

## 3. 各緑環境評価指標別の分類

ここでは、集計範囲内の各緑環境評価指標の集計結果をもとに分類を行う。

【緑地指標による分類】土地被覆分類図における緑地面積によって分類を行う。表 2 に示すように集計範囲内の合計緑地面積と地区数を考慮し、緑地 I から緑地 VI の 6 つに分類した。

表 2. 緑地指標による分類結果

分類	面積(ha)	地区数		平均(ha)
		数	割合	
緑地 I	20未満	268	47%	8.07
緑地 II	20以上40未満	99	18%	28.72
緑地 III	40以上60未満	51	9%	49.88
緑地 IV	60以上80未満	31	5%	68.30
緑地 V	80以上100未満	30	5%	86.99
緑地 VI	100以上	86	15%	164.04
合計		565	100%	46.70

【市街地指標による分類】土地被覆分類図における市街地面積によって、市街地 I から市街地 VI の 6 つに分類した。

【地形指標による分類】標高、傾斜度の地理的指標に

よって、地形 I から地形 VI の 6 つに分類した。

【活性度指標による分類】NDVI 平均値により、NDVI I から NDVI V の 5 つに分類した。

【建物用途構成比による分類】主成分分析、クラスター分析により分類を行った。まず、住居系建物棟数、工業系建物棟数、商業系建物棟数、総棟数に対する割合、文教厚生施設 A 棟数、B 棟数の 6 つの変数により主成分分析を行う。主成分分析の結果として、累積寄与率が 67% となる第 2 主成分までを採用した。その結果、第 1 主成分を「産業業務機能」、第 2 主成分を「生活基盤機能」と解釈した。なお、集計範囲内の全建物に対する各用途別建物の割合(建物用途構成比)と大分市に存在するすべての建物棟数(総棟数)のうち、各集計範囲に存在している建物棟数の割合(総棟数に対する割合)を用いた。

次に、主成分分析で得られた主成分得点を用いてクラスター分析(Ward 法)を行い各居住地の分類を行い、565 地区中集計範囲内に該当建物がない 1 地区を除く、564 地区を 7 つのクラスターに分類できた。

【社会的環境指標による分類】主成分分析、クラスター分析により分類を行った。まず Buffer の中心から都市公園、病院、鉄道駅、高校大学、官公庁、バス停、主要幹線道路、小中学校までの最短距離と人口密度(人/ha)の 9 つの変数より、主成分分析を行う。主成分分析の結果として、累積寄与率が約 63% となる第 2 主成分までを採用した。その結果、第 1 主成分を「都市的機能」、第 2 主成分を「交通機能」と解釈した。

次に、主成分分析で得られた主成分得点を用いてクラスター分析(Ward 法)を行い各居住地の分類を行い、565 地区を 6 つのクラスターに分類できた。

## 4. まとめ

本稿では、6 つの緑環境評価指標、緑地指標、市街地指標、活性度指標、地形指標、建物用途構成比、社会的環境指標の分類を行った。次稿では、緑環境評価指標の分類結果より、数量化Ⅲ類分析による特性把握、クラスター分析による居住地類型化を行う。また、ケーススタディとして、各クラスターより 3 地区ずつ選出した 24 地区のうち、地区の持つ性質が対照的な 2 つの居住地の緑勢圏評価を行う。

### 【補注】

※ 井上恵:緑勢圏についての考察, 1986 年, 大阪市公園局業務論文報告集, にあるように、緑の効用が市民へ影響を及ぼす圏域を緑勢圏と定義し、人間の知覚・行動に沿った人間的な尺度により評価するとある。本研究ではこれに空間的分析も加え、緑勢圏と定義する。

### 【参考文献】

- 1) 吉川徹, 坂内正夫, 大沢祐, 峯村治実:ベクトル処理による土地利用図のデータ化とその定量的分析のための手法に関する一考察, 日本不動産学会昭和 61 年度秋季全国大会(学術講演会), pp31-34, 1986

\* 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・准教授 博士(工学)

\*\*\* 大分大学工学部福祉環境工学科・教授 工学博士

\* Graduate student, Oita Univ.

\*\* Associate Professor, Dept. of Architecture, Faculty of Eng, Oita Univ., Dr.Eng

\*\*\* Professor, Dept. of Architecture, Faculty of Eng, Oita Univ., Dr.Eng