

近畿都心部における市街地内私有緑地の空間分布特性

和歌山大学システム工学部 三瓶由紀
和歌山大学システム工学部 原 祐二
和歌山大学大学院システム工学研究科 山神 勤

1. 研究背景と目的

近年、都市域への人口の集中など、都市化が国際的に問題となる中で (MacDonald, 2008)、都市における生態系保全もまた注目を集めている (Gaston, 2010)。都市における緑は、快適な都市生活を維持するだけでなく、生物の生息地としても重要な役割を果たしている。

一方で、都市、特に市街地内における私有地の緑は、依然として開発等により消失を続けている。

このような住宅地の緑などの私有緑地の保全必要性が指摘される一方で、それらの多くは小規模化や孤立化しており、生態系保全上十分に機能しない可能性もあるともいわれている。都市の緑の保全に向けては、評価指標の開発 (国土交通省, 2013) や景観緑三法など保全制度の制定や改善など、様々な対策が行われているものの、解決には至っていない。今後の緑地保全施策の検討に向けては、まず都市の緑の分布の実態と、どのような要因に影響されているかを明らかにすることが期待される。

都市における緑に関しては、分布特性を把握したもの (e.g. 金ら, 1987; 廣田ら, 2002) など、古くから数多くの研究が行われてきている。しかし、それらの多くは、私有地の緑と公園等の公有地の緑との違いについては扱っておらず、今後も減少が続き対策の必要性が高いと想定され

る私有地に着目して解析を行った研究は少ない。

また、都市の緑は法規制などの社会的条件などに影響されると同時に、自然立地条件の影響も強く受けながら形成されており、分布特性の把握は、この両者を踏まえて検討する必要がある。そのためには、様々な自然立地条件・社会的条件を含みうる、広域を対象とした分布特性の把握を行う必要があると考えられる。しかしこれまで、住宅地の緑など、小規模な緑について扱う研究では、調査対象範囲は、街区など一定の区域に限定されることが多かった。

以上の問題意識に基づき、本研究では、私有地に着目し、小規模な緑も対象として、広域的な分布特性について、自然立地条件・社会的条件を踏まえ把握することを目的として分析を行った。

2. 研究方法

(1) 研究対象地

調査対象地には、近畿3府県 (京都府、大阪府、兵庫県) における既成都市区域並びに近郊整備区域を含む市町村の用途地域内を選択した (図-1 a, b)。これは都市計画法上、市街化区域において少なくとも用途地域は定めるとされていることから、当該地域の市街地並びに潜在的市街地を反映しうると考えられたためである。

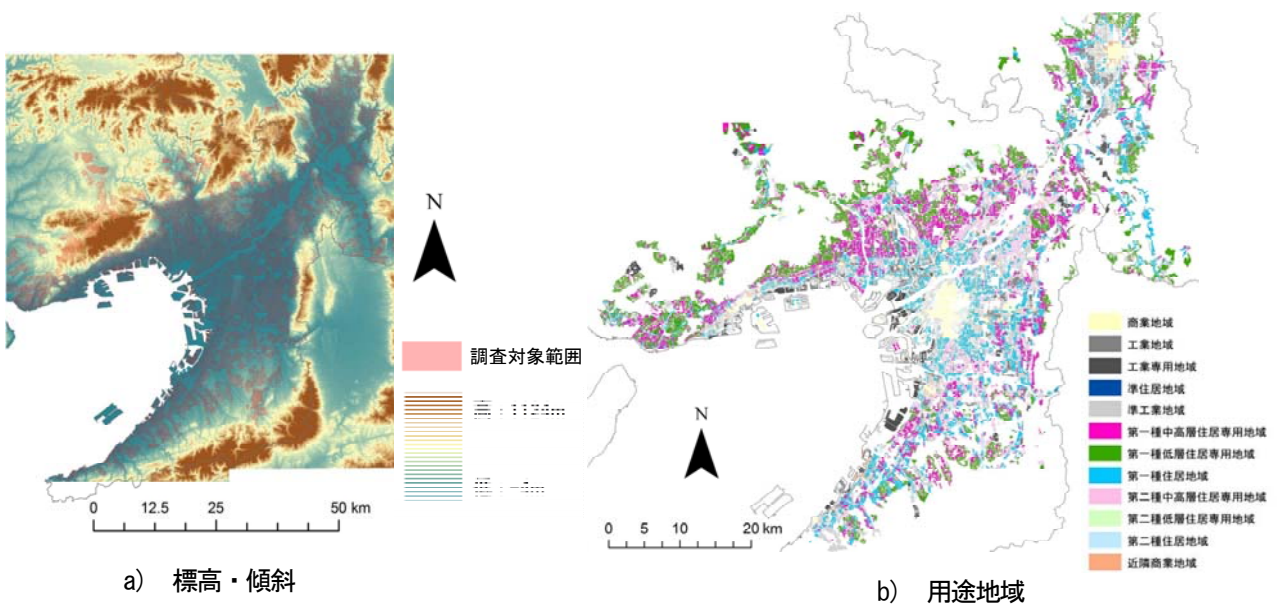


図-1 調査対象地の概要

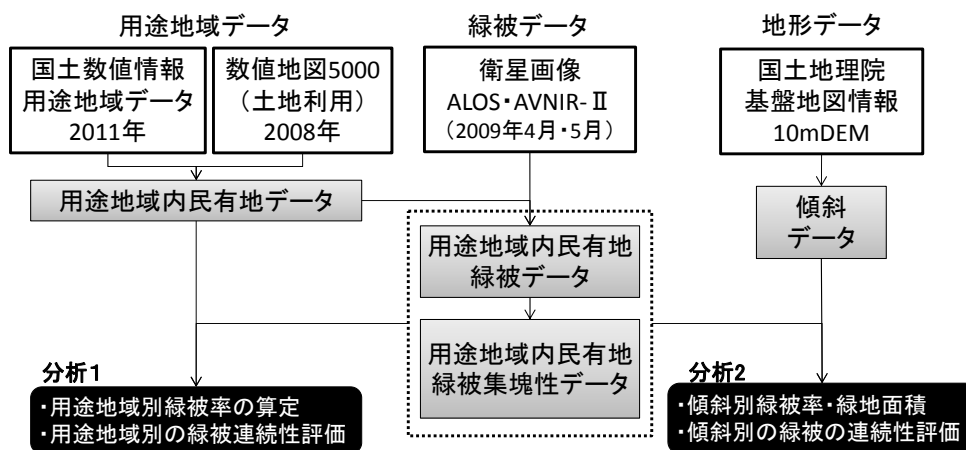


図-2 分析のフローと使用データ

(2) 分析方法

分析のフローを図-2に示した。

まず、国土数値情報の2011年の用途地域データと国土地理院発行による数値地図5000(土地利用)の2008年データとのオーバーレイにより、道路や河川・湖沼のほか公園・緑地や公共公益施設用地などを除去することで用途地域内民有地データを作成した。

次に、ALOS・AVNIR-IIで観測された地上解像度10mの衛星画像からNDVIを算定し、閾値-0.04で緑被セルを抽出した。取得日は、2009年4月19日、5月18日で、雲量はほぼゼロである。

前述した用途地域内民有地データと重ね合わせることで、

用途地域内民有地緑被データを作成し、それぞれの用途地域について、緑被率を算定した。

さらに用途地域内民有地緑被データから緑被の集塊性を算定した。数値が大きいほど、まとまった緑の一部を構成していることを表し、小さいほど孤立化しているといえる(図-3)。それぞれの用途地域について、用途地域内の緑被セルの総数に対する、0.5ha以上と集塊性が高いと考えられた緑被セルの総数の比率を算定し、連続性についても検証した。

また、微地形との関係を把握するため、国土地理院基盤地図情報の10mDEMを利用して傾斜角度を算定し、傾斜区分ごとに緑被率と緑被の連続性について、同様に把握した。

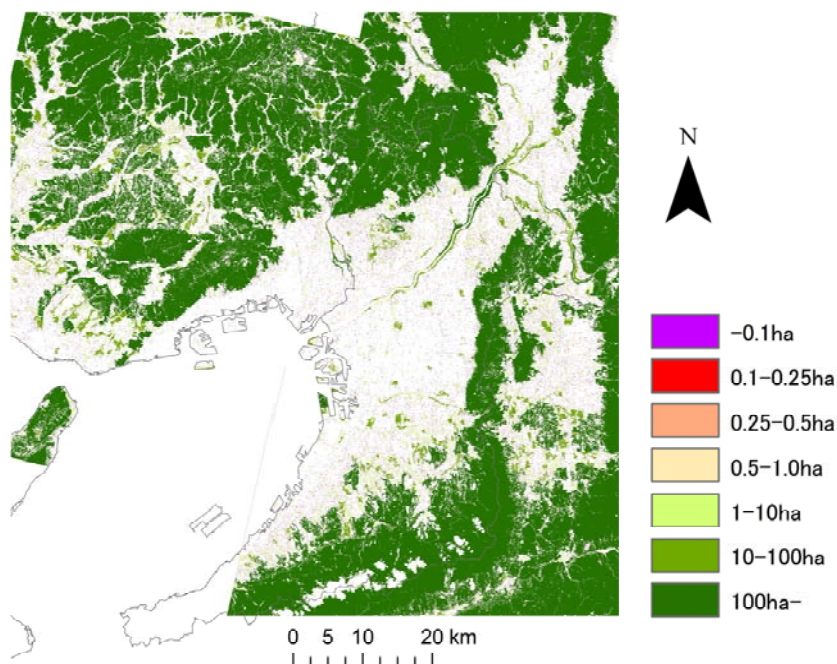


図-3 緑被セルの集塊性解析結果

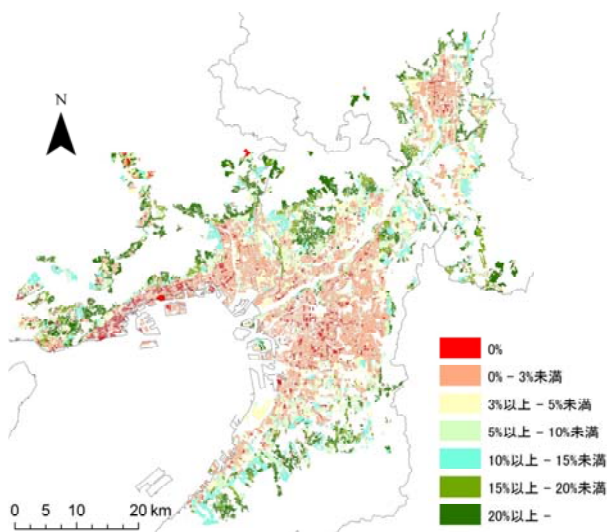


図-4 用途地域ごとの緑被率

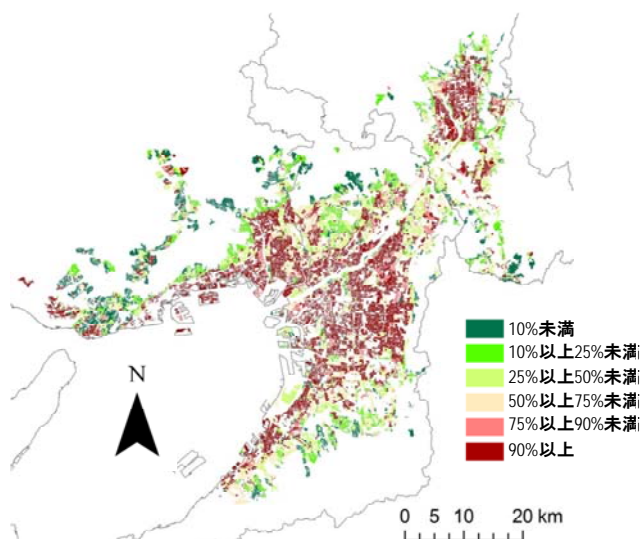


図-5 用途地域ごとの緑被の集塊性分析結果

解析にはArcGIS9.3.1 (ESRI社)を使用した。

3. 結果と考察

(1) 用途地域と分布特性の関係

図-4に各用途地域の緑被率を示す。傾斜の緩い低地部を中心に、緑被率が0%、あるいは3%未満の用途地域が広がっており、郊外の傾斜がきつい地域に向かって徐々に緑被率が高くなる傾向が確認出来た。ただし、傾斜がきつい地域であっても、必ずしも緑被率は高いとは限らず、3%未満の用途地域も混在している。

また、用途地域の種別ごとに確認したところ、第一種低層住居専用地域は、緑被率も高く、それらの緑の多くも連続性が高いことが分かった。第一種低層住居専用地域は、主に郊外の傾斜がきつい地域に位置しており(図-1ab)、このような立地特性が影響していると考えられる。ただし、

同じく傾斜地に位置する第一種中高層住居専用地域では、緑被率は比較的高いものの、大規模な緑地の占める割合は比較的低いことも確認されており、用途地域によって傾向に違いがある可能性が示唆された。

その他特に郊外部において、50%以上の高い緑被率を示した用途地域も存在していた。これは、市町村によっては、実際の開発が行われる前に用途地域を指定している場合があるためであった。

図-5に、それぞれの用途地域について、緑被の連続性を把握した結果を示す。用途地域の種別によらず傾斜がきつい地域では、小規模な緑が占める割合が低いことが分かる。これは、傾斜がきつい地域は、その背後に広大な緑地が位置しており、それらとの連続することで、連続性の高い緑の割合が多くなると考えられた。

また、傾斜の緩い低地部でも、比較的大規模な緑の割合

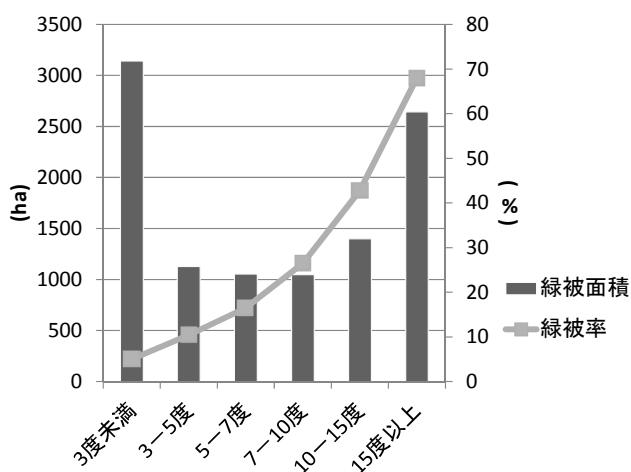


図-6 傾斜区分ごとの緑被セルの割合と面積

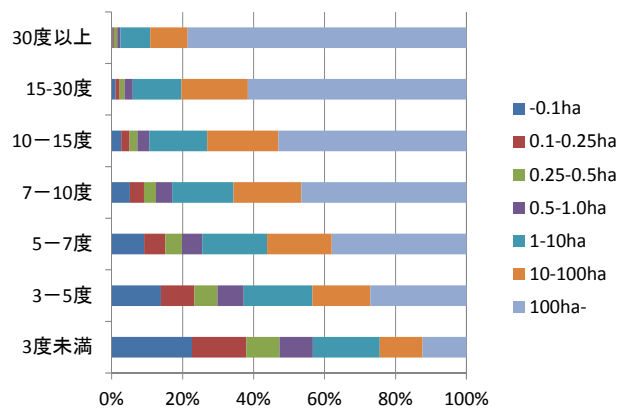


図-7 傾斜ごとの緑被の集塊性分析結果

が高い用途地域が存在することが分かった。それらは主に、臨海部に位置する工業専用地域や河川沿いの準工業地域など緑被率の低い工業系の用途地域であった。河川沿いの緑は集塊性が高い傾向が確認されている。

臨海部には大規模工場が多く存在しているほか、一定規模以上の工場は、工場立地法により一定割合の緑地面積を確保するよう定められている。こうした工場緑地は、面積割合は小さいが、同一敷地内で一定の集塊性を保っている可能性があり、このような結果につながった可能性があると考えられた。

(2) 地形と分布特性との関係

傾斜カテゴリ別に緑被率を算定した結果を図-6に示す。傾斜角度が3度未満では、緑被セルが占める割合は5.0%であったが、角度が大きくなるほど、その割合が高くなる傾向が確認された。特に7度以上10度未満の場合は26.5%、10度以上15度未満の場合は42.8%、15度以上は68.0%と、傾斜角度が7度以上となると緑被セルが占める割合は急激に上昇することが明らかとなった。一方で、各傾斜カテゴリに、どれだけの緑被面積が分布しているか確認したところ、緑被率が最も低かった3度未満で3142haと最も多くの緑被面積が存在していること、次いで多かったのは、傾斜がきつい15度以上のカテゴリで2643haであることが分かった(図-6)。これらのことから3度未満のカテゴリは、緑被率は低くとも、市街地における緑の量の確保という点で、重要な役割を果たしていると考えられる。

また、傾斜カテゴリ毎に、緑被の連続性について把握した結果を図-7に示した。傾斜角度が小さいほど小規模な緑の割合が高くなる傾向にあることが示された。これは、傾斜がきつくなるほど、都市郊外の大規模な樹林地とつながった緑被セルが含まれるためと考えられる。しかし、0.5ha未満の比較的小規模な緑の割合は、3度未満では47.3%と半数近くを占めているのに対して、3度以上5度未満では29.8%と、急激にその割合は低下することがわかった。さらに、5度以上の傾斜カテゴリでは、逆に10ha以上と比較的大規模な緑が占める割合が50%以上となるなどの傾向も見られるなど、比較的緩い場合であっても、傾斜が緑被の集塊性に影響を与えていることが示唆された。

4. まとめ

以上より、市街地内私有地の緑について、分布特性を把握した結果、用途地域の種別によらず、傾斜がきついエリアでは緑被率が高いことが示された。

また、このような傾斜地に位置する用途地域では、連続性の高い緑が占める割合も大きいことが示され、調査対象地における市街地内私有地における緑は、傾斜等の地形に強く影響されていることが示唆された。

その他、工業専用地域のように、緑被率は低いものの、それらの緑は一定規模以上の緑地として存在しており、緑地の連続性の担保という観点からは、重要な役割を果たしている用途地域も存在している可能性が示された。

傾斜との関係性について把握した結果からは、傾斜角度が大きくなるほど、緑被率は高くなることが示された一方で、傾斜カテゴリ毎に緑地面積を算定した結果、最も緑被率が低い3度未満のカテゴリに、調査地全域の緑の3割近くが分布していることがわかった。さらに、傾斜カテゴリ毎に、緑の連続性について把握したところ、傾斜角度が大きくなるほど連続性の高い緑の割合が増え、3度未満のカテゴリでは4割近くは0.25ha未満の小規模緑地であることが分かった。これらの緑の連続性を維持しながら確保していくことは、今後、市街地内私有緑地の保全を検討していく上で重要な課題と考えられる。

また、今回の分析から、視覚的な把握にはとどまるが、同じ傾斜地、用途地域であっても、緑被率や緑の連続性に違いが生じていることが示唆された。このような違いが、どのような要因に影響されているのか、今後さらなる解析が求められる。また、開発前に用途地域に指定されている場合など、各市町村の制度の運用の仕方に違いがあると考えられる。緑被の実態に影響を及ぼしている可能性もあることから、このような違いを視野に入れた分析も求められると考えられた。

謝辞:

本研究は、日本学術振興会の最先端・次世代研究開発支援プログラム(課題番号GZ005)および科学研究費補助金若手研究B(26850221)の支援を受けて実施された。ここに記して感謝の意を表する。

補注及び参考文献

- 1) Gaston KJ (2010) 「Urbanization」, In: Gaston KJ (ed), 『Urban Ecology』, 10-34. Cambridge University Press, Cambridge
- 2) MacDonald RI (2008) 「Global urbanization: can ecologists identify a sustainable way forward?」 Frontiers in Ecology and the Environment, 6, 99-104
- 3) 国土交通省 都市局 公園緑地・景観課(2013) 『都市の生物多様性指標(素案)活用の手引き』 <http://www.mlit.go.jp/common/001015646.pdf>、2014年6月20日閲覧。
- 4) 金 振仙・田代順孝・田畑貞寿(1987) 「低層高密度市街地における空地の変容と緑被空間の存在条件に関する研究」, 都市計画学会論文集, 22, 19-24
- 5) 廣田 福太郎・大西 暁生・森杉 雅史, 井村 秀文(2002) 「高分解能衛星画像を用いた都市内緑地分析に関する研究」, 環境システム研究論文集, 30, 91-100.