



AH17221 福永 麻里菜

指導教員 岩倉 成志

指導教員 楽 奕平

## 1. 背景と目的

東京各区では公園・緑地を増やす計画があるが東京全体のみどり率はH25からH30で0.5ポイント減少、樹林地はH20からH30で約300ha減少した<sup>1)</sup>。一方、海外では公園・緑地が多く、かつ緑化政策に注力する都市が多数存在する。シンガポールでは「シティ・イン・ア・ガーデン」という概念をもとに緑地面積の増加だけでなく、全世帯の85%が公園の400m圏内に居住できるアクセス性も重視した計画が実施され、効用として最高気温の低下や、観光客増加に繋がった<sup>2)</sup>。

公園・緑地は地球温暖化やヒートアイランド現象の緩和、自然環境の保全、良好な都市景観の形成などの効果がある。また、公園には娯楽、休養などの利用効果、存在効果などがあり、公園から200m~500mの範囲の不動産価値が上昇することも分かっている<sup>3)</sup>。

MITはストリートビューから緑被率を算出する技術を研究しているが<sup>4)</sup>、世界の都市の公園・緑地の規模や配置の比較を行った文献は極めて少なく、緑被率の比較は容易ではない。そこで、本研究の目的は都市の公園・緑地面積をGISや衛星画像から比較的簡便に計測する方法を考案し、各都市の政策や都市計画と合わせて公園・緑地の規模と配置を考察することとする。

## 2. 公園と緑地

公園とは休息、運動、レクリエーション、防災等、様々な目的に向けて整備され、街区内に居住する者が容易に利用できることを目的とする都市公園と、自然の風景地を保護することを目的とした自然公園に分類される。緑地は都市緑地法において「樹林地、草地、水辺地、岩石地若しくはその状況が、単独で若しくは一体となって、良好な自然的環境を形成しているもの」と定義されているが、本研究の緑地は公園内を含む植物で覆われた土地とする。

## 3. 対象都市と分析方法

世界の都市総合力ランキング<sup>5)</sup>と公園・緑地の計画を考慮し、東京、シンガポール、パリ、ロンドン、ニ

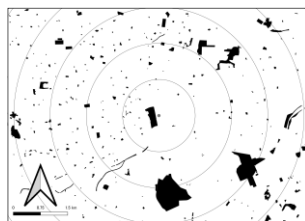


図-1 公園

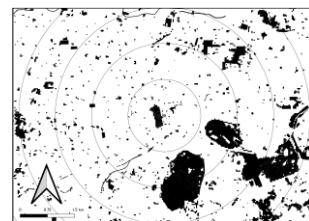


図-2 緑地

ューヨーク、ボストン、ワシントン DC、北京、ソウル、コペンハーゲンの10都市を選出した。

①都市の中心を各都市の市庁舎とし、中心から半径1km~10kmまでの同心円を作成し、各距離帯で公園・緑地の面積、個数を測定する。都市中心からの距離の公園・緑地の差異を分析する。

公園は、OpenStreetMapの公園データを使用し、各都市の1km<sup>2</sup>当たりの公園数(個/km<sup>2</sup>)、公園面積割合(%),最近隣距離法で公園の散らばり具合を算出する。測定値の精度を東京都心3区で確認した結果、行政の公表値と測定値との一致率は約95%だった。

緑地は、Landsat8の衛星写真を使用し、QGIS上で土地被覆分類を行う。その後、PhotoShopを用いて画像のピクセル数から緑地面積割合(%)を算出する。行政の公表値と測定値の一致率は約91%だった。

図-1に公園の配置、図-2に緑地の抽出結果を示す。東京では公園と緑地の配置が一致した場所が多く、公園以外の緑地が少ないことが分かる。

②抽出した各都市の公園・緑地を指標化し、比較する。

③各都市での政策や都市計画を合わせて考察する。

④東京区部での旧耐震基準建物に照らして公園・緑地を増やす可能性を検討する。

## 4. 世界主要都市との比較・考察

世界10都市の緑地面積割合(%),公園面積割合(%),1km<sup>2</sup>当たりの公園数(個/km<sup>2</sup>)の分析結果を図-3に示す。グラフの形状から4パターンに分類でき、各パターンの特徴を考察していく。

タイプAは公園面積、緑地面積が距離帯でほぼ等しく、公園面積、緑地面積、公園の数が都心から離れ

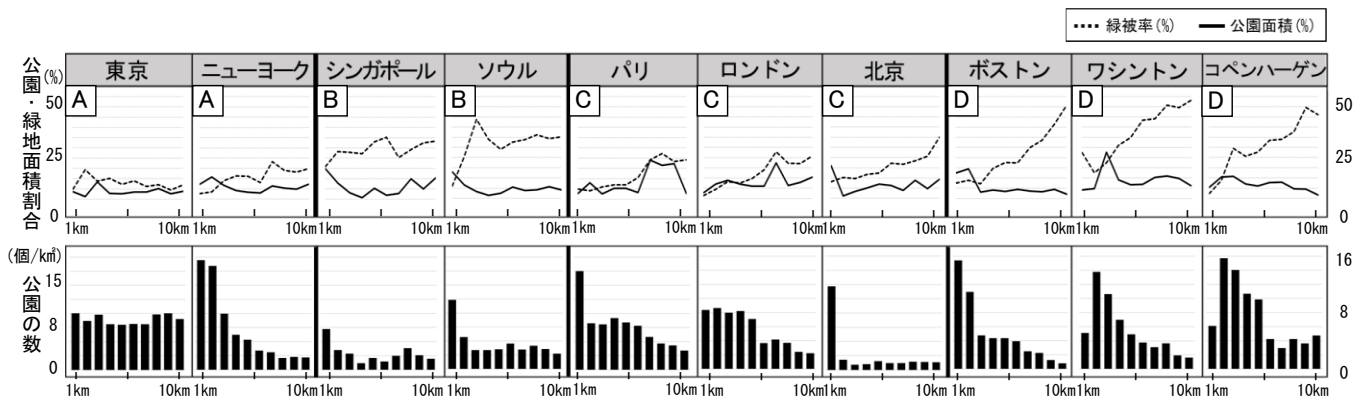


図-3 世界 10 都市の比較

ても変化が少ない。東京では、公園面積、緑地面積は代々木公園等の 10 万 m<sup>2</sup> を超える大規模な公園がある 1~2km 圏において高い割合となっているがその他での変化はほとんどない。公園数の変化も微小であり、規模の小さい公園が多く存在することが分かる。対象範囲内での人口分布は均等であり、大きな公園や緑地の確保が難しいと考えられる。東京、ニューヨークは同じ傾向があり、A に分類した。

タイプ B は、公園面積、緑地面積、公園数ともに変化が少なく、かつ、公園と緑地の配置は重ならずには配置しているため、公園と緑地割合が相反している。対象範囲での緑地面積が均等に高い水準であるため、面積、配置ともに重視した緑化政策に注力していると考えられる。シンガポール、ソウルを B に分類した。

タイプ C は、都心に小規模の公園が多数存在し、郊外に大規模な公園・緑地が増える。これはパリ大改造やグリーンベルト政策等の歴史的な計画で形成されたと考えられる。パリ、ロンドン、北京を C に分類した。

タイプ D は、都心から離れるに従い公園面積、公園数が減少し、緑地面積が増加する。衛星写真で比較を行ったところ、森などの人口が少ない地域が含まれ、都市規模が関係している。D にはボストン、ワシントン、コペンハーゲンが含まれる。

### 5. 公園配置の都市比較

公園の規模別の配置を考察するために各都市の特徴を表現した指標を作成した。1 km<sup>2</sup> 当たりの公園数(個/km<sup>2</sup>)と最近隣距離法を用いた公園の散らばり具合の比較を図-4 に示す。最近隣距離インデックスが 1 以上で公園は分散、1 を下回ると集中していることがいえる。結果より、東京は公園数が多く十分に分散していることがわかる。一方、北京では公園が少なく、かつ一部に公園が集中している。図-3 と比較すると都心

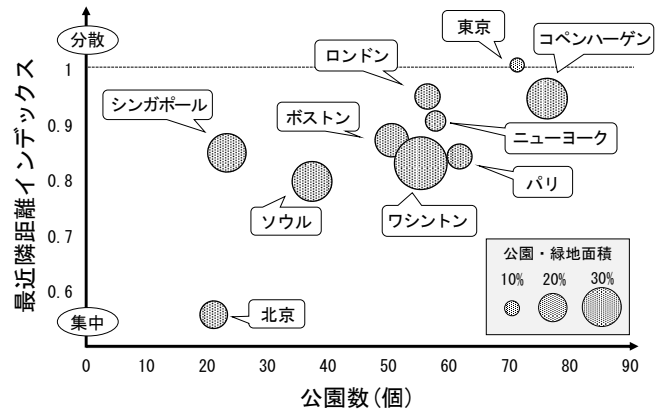


図-4 公園数と最近隣距離

から半径 1km 圏に公園が集中し、半径 2km 以降は極端に公園が少ないとわかる。シンガポールは公園が少なく、分散していないが、この指標では海や川などの非可住地を考慮できていないため、対象範囲内の公園の配置が偏っている指標になった。GIS 上で詳細な位置関係を確認したところ、タイプ A の公園・緑地は対象範囲内で均等に分散しているが特定の方角に大規模な公園が集中している。一方、タイプ B の公園数は少ないが大規模な公園・緑地が各方角に分散している。

### 6. まとめ

本研究では世界主要都市の公園・緑地の規模と配置に関する比較・考察を行った。10 都市を比較すると東京は小規模公園が多く、公園・緑地の面積が極めて低いことがわかった。今後は更に各都市の緑地計画を整理し、東京区部で公園・緑地を増やす検討を行う。

### 参考文献

- 1) 東京都都市整備局 / 東京の緑の現状と課題
- 2) 武田重昭, 朴秀日, 徳野みゆき, 加我宏之, 増田昇(2015) / シンガポールにおける“ガーデン・シティ”から“シティ・イン・ア・ガーデン”への展開時の緑地計画の変化 / 都市計画論文集
- 3) 荻茂寿太郎, 村田力(1984) / 居住環境における緑の整備効果と都市公園配置のあり方に関する考察 / 日本都市計画学会学術研究論文集 19 巻 p. 169-174
- 4) Ian Seiferling, Nikhil Naik, Carlo Ratti, Raphaël Proulx(2017) / Green streets - Quantifying and mapping urban trees with street-level imagery and computer vision / Landscape and Urban Planning(165)p. 93-101
- 5) 森記念財団 都市戦略研究所 / 世界の都市総合力ランキング(GPCI)