

# 都市における人口分布から見た最適な公園の配置について

2020SS007 服部颯都

指導教員：三浦英俊

## 1 はじめに

公園を設置する目的は、人々のレクリエーションの空間、良好な都市景観の形成、都市環境の改善、都市の防災性の向上、生物多様性の確保、豊かな地域づくりに資する交流の空間の提供である [1].

本研究では、都市において住民が利用しやすい公園の配置について論じる. 公園の種類によって誘致距離が定められていたのだが、平成 15 年の施行令改正により、誘致距離の数値表示が行われなくなった [2]. そのため、本研究では公園の種類ごとの役割から住民が利用しやすいと思われる距離を定めて研究を進める.

都市の例として四日市市のデータを用いる [3]. 四日市市の 4 次メッシュ人口データ (500 メートル四方) と公園の位置のデータから各メッシュで公園までの最近隣距離についての分析を行う. そこから現在の四日市市の公園の配置状況を把握して地図上に示しながら研究をすることにより、都市における人口分布から見た最適な公園の配置について明らかにしたい.

## 2 四日市市の概要

四日市市は三重県の北部に位置し、面積は 205.58km<sup>2</sup> であり、人口は約 31 万人の中京工業地帯の代表的な工業都市となっている. 工業都市としてだけでなく、豊かな自然環境にも恵まれており、気候も温暖で暮らしやすい地域となっている.[4]

## 3 人口と公園の図示

四日市市の 4 次メッシュ人口と、四日市市に配置されている公園の種類とその位置を MANDARA を用いて図示したものが図 1 である.

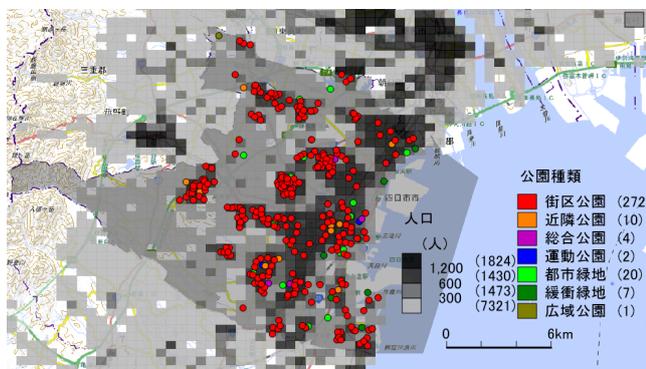


図 1 四日市市の人口メッシュデータと公園の位置

色の着いている丸は公園の種類と位置を表しており、メッシュの黒色は濃くなるほど人口が多いことを表して

いる.

## 4 公園の分類

四日市市にある公園を役割ごとに「住区基幹公園」、「都市基幹公園」、「大規模公園・緑地」の 3 種類に分ける.

[5] を参照すると、3 種類に分けた公園はそれぞれ次のように説明できる.

住区基幹公園は、徒歩圏内に居住する住民を対象としている最も身近な公園である.

都市基幹公園は住区基幹公園よりも一回り大きく、都市住民全般の休息、鑑賞、散歩、遊戯、運動など総合的な利用を目的とした公園である.

大規模公園・緑地は一つの市町村の区域を超える広域のレクリエーション需要を充足することを目的としている他にも、都市の自然的環境の保全や、防災などに利用される公園である.

## 5 メッシュから公園までの最近隣距離について

公園への最近隣距離についてメッシュを評価するために、それぞれの公園でメッシュの評価の基準となる距離を決める.

住区基幹公園は徒歩圏内の住民を対象としている. 徒歩 15 分で行ける距離を徒歩圏内として、徒歩は 1 分に 80m 移動できると考えると 15 分で 1.2km 移動できるため、基準の道路距離を 1.2km とする.

都市基幹公園は車で 10 分ほどの距離を基準とする. 車の速度を時速 40km とすると 10 分で約 6.7km 移動できるため、基準の道路距離を 6.7km とする.

大規模公園・緑地は車で 20 分ほどの距離を基準とすると、都市基幹公園と同様に考えると 20 分で約 13.3km 移動できるため、基準の道路距離を 13.3km とする.

基準の距離の 1.2 倍が基準の道路距離になると考えると

$$\text{基準の距離} = \text{基準の道路距離} \times 1/1.2$$

であるから、それぞれの基準の距離は

住区基幹公園：1.0km

都市基幹公園：5.5km

大規模公園・緑地：11.0km

となる.

## 6 各メッシュの評価値

それぞれの公園の基準となる距離の逆数を重みとし、その重みを基準化する. 「メッシュからそれぞれの公園への最近隣距離×基準化後の重み=評価値」とするが、大きい公園は小さい公園の役割も兼ねていると考え、Excel で MIN 関数を用いてそれぞれの最近隣距離を上書きした. (都市基幹公園よりも大規模公園・緑地の方が最近隣距離の値が小

さい場合、都市基幹公園の最近隣距離を大規模公園・緑地の最近隣距離と同じにする。)

## 7 四日市市全体の評価

住区、都市、大規模公園での評価値を合計したものをメッシュの総合評価値とし、総合評価値を図示したものが図5である。

全てのメッシュの「総合評価値×人口」を合計したものを「全体評価値」とする。現在の全体評価値は180061.881であり、この値が四日市市の現状の評価となっている。

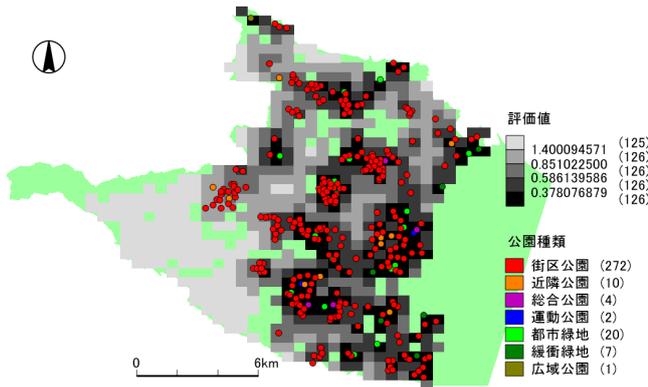


図2 各メッシュの総合評価値

本研究での評価値は、値が小さいほど評価が良いため、評価値が小さいメッシュほど黒色が濃くなっている。色の着いている丸は、図1と同様に公園の種類と位置を表している。

## 8 新しい公園の最適な設置場所

全体評価値が小さくなるほど公園の配置が優れていると言える。新しい公園を一つ設置するとした場合、設置後の全体評価値が可能な限り小さくなる地点を探す。その地点が新しい公園の最適な設置場所といえる。

図6に示した5つの地点に公園を1つ設置した場合の全体評価値の変動を観察する。ここで設置する公園は、比較的設置しやすい住区基幹公園とする。

青丸はすでに設置されている公園である。公園設置後の全体評価値が大きく変動するように、周囲に公園が少ない、周囲の人口が多い、周囲のメッシュの評価値が高い(評価が悪い)というのを判断材料として5つの地点を決めた。

地点A~Eに新しく公園を1つ設置した際の全体評価値を計算するとそれぞれ以下ようになった。

- 地点A 設置後・・・175052.031730143
- 地点B 設置後・・・179139.695022964
- 地点C 設置後・・・179928.533281729
- 地点D 設置後・・・179661.168310543
- 地点E 設置後・・・179900.947985152

これを見ると、地点A設置後が最も小さい値になっているため、この5つの地点の中では地点Aに公園を設置するのが最も良いという結果になった。図1と図6を合わせて

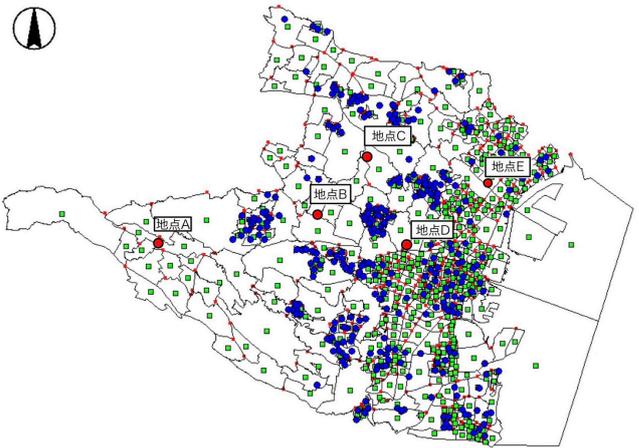


図3 地点A~Eの場所

見ると、四日市市では人口の多さよりも周辺の公園の少なさを重視して新しい公園を設置した方が全体評価値が良くなるのが分かる。

結論として、正確な座標までは分からないが、四日市市に新しく公園を設置するならば地点Aの周辺が最適であることが分かった。

## 9 おわりに

現在ある公園を全てなくし、最適な公園の配置場所を0から研究するというのは現実的ではないため、本研究では新しく公園を設置する際に適した場所を調べ、都市の公園を最適な配置により近づけるという考え方で研究を進めた。

今回は新しく公園を設置する地点を5つ決めて研究をしたが、これを30地点にするなど、多数の地点で考えるとより正確に適した設置場所を知ることができるため、それは今後の課題としたい。

## 参考文献

- [1] [https://www.ktr.mlit.go.jp/city\\_park/machi/city\\_park\\_machi00000005.html](https://www.ktr.mlit.go.jp/city_park/machi/city_park_machi00000005.html)
- [2] 国土交通省都市局 都市公園法運用指針(第5版), 2023.
- [3] e-stat 政府統計の総合窓口 <https://www.e-stat.go.jp/gis>
- [4] <https://www.city.yokkaichi.lg.jp/www/contents/100100000522/files/1shou.pdf>
- [5] 国土交通省 公園とみどり [https://www.mlit.go.jp/toshi/park/toshi\\_parkgreen\\_tk\\_000138.html](https://www.mlit.go.jp/toshi/park/toshi_parkgreen_tk_000138.html)