

## GIS とリモートセンシングを併用した都市公園の立地選定

長崎大学大学院 学生員○宮地 敏史

長崎大学大学院 学生員 柴田 諭志

長崎大学大学院 学生員 今岡 芳子

長崎大学大学院 正会員 後藤恵之輔

### 1. はじめに

都市部において公園は、地域住民の遊びや憩いの場としての役割だけでなく、火災や地震時の避難場所としての機能や、樹木による大気汚染の緩和、騒音の遮断、生物の生息空間の提供、景観の保全など様々な役割を果たしている。

しかし、長崎市では、2003 年の調査で 1 人当たりの都市公園面積が  $6.6\text{m}^2/\text{人}$  と全国平均  $8.4\text{m}^2/\text{人}$  を下回っており、都市公園面積の拡大が望まれる。

そこで本研究では、長崎市の住区基幹公園を対象として、GIS（地理情報システム）とリモートセンシングを用い、周辺地域の人口分布や避難地、傾斜、土地利用状況などの属性データから新たな都市公園の立地選定を行った。

### 2. 入力データと処理方法

本研究の解析では、GIS 解析用ソフトである ArcView3.2a を用いた。なお、対象地域は長崎市の中心部を含む図-1 に示す範囲とした。以下に入力した属性データの種類とその処理方法を述べる。

#### (a) 都市公園ポリゴンデータ

国土地理院刊行の 1 万分の 1 地形図をもとにデジタル化を行い、長崎市の中心市街地における住区基幹公園約 200 ヶ所を入力した。住区基幹公園の種類を表-1 に示しているが、規模と誘致距離は都市公園法が定める配置基準であり、対象人口は国の整備目標と都市公園法が定める都市公園の規模から計算した 1 つの都市公園の利用人数である。

#### (b) 傾斜角グリッドデータ

国土地理院刊行の数値地図 50m メッシュ（標高）を用いて傾斜角グリッドデータを作成した。そして、傾斜を考慮した誘致圏を作成するため、近傍の統計機能により誘致距離円内の傾斜角の平均値を算出し、傾斜角とエネルギー消費量の関係性<sup>1)</sup>をもとに傾斜を考慮した誘致距離を算出した。その誘致距離での各住区基幹公園のバッファリング解析結果を図-1 に示している。

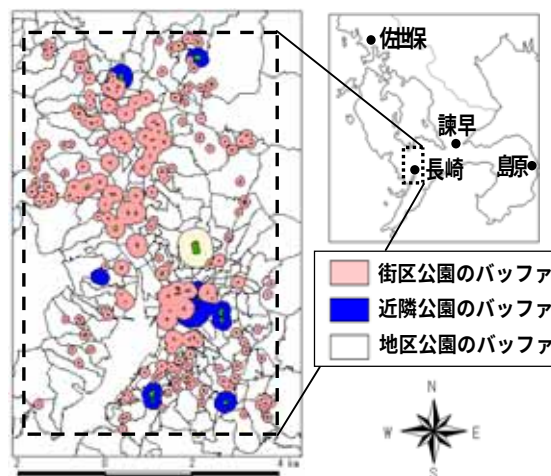


図-1 対象地域と都市公園データ

表-1 住区基幹公園の種類

|      | 規模 (ha) | 誘致距離 (m) | 対象人口 (人) |
|------|---------|----------|----------|
| 街区公園 | 0.25    | 250      | 2,500    |
| 近隣公園 | 2.00    | 500      | 10,000   |
| 地区公園 | 4.00    | 1,000    | 40,000   |

#### (c) 都市基幹公園、学校のポリゴンデータ

国土地理院刊行の数値地図 2500 より入力を行った。このデータの中から、防災マップながさき<sup>2)</sup>において避難地として指定されている公園や学校を抽出し、(b)と同様に避難地の誘致圏を作成した。なお、避難地の誘致距離は、内閣府中央防災会議において採用されている 500m を基準値とした<sup>3)</sup>。

#### (d) 町丁目界ポリゴンデータ

(c)の数値地図 2500 を用いて町丁目界の入力を行い、これに 2002 年 12 月の住民基本台帳に基づく町別人口のデータを加えた。

#### (e) 建物ポリゴンデータ

ゼンリンの 1/2500 住宅地図データより入力した。この建物ポリゴンデータの中から人が住んでいる建物のみを抽出し、これと町丁目の人口データから各地点における誘致距離円内の合計人口を算出した。算出方法は、まず、建物に町丁目内の人口が均等に分布していると仮定する方法で人口グリッドデータを作成した。そして、近傍の統計機能により各グリッドを中心とする誘致距離円内の合計人口の分布図

を作成した。解析結果の例として、街区公園についての解析結果を図-2に示す。

### 3. 公園立地候補地の選定

本研究では、都市公園の立地条件を次のように定めた。

- (1) 既存の都市公園の誘致距離円外である。
- (2) 避難地の誘致距離円外である。
- (3) 誘致距離円内の合計人口が対象人口以上（表-1参照）。

これらの条件で立地選定を行った結果、街区公園については①赤迫1丁目・赤迫2丁目地区、②辻町・三原町地区、③新大工町地区の3つの立地候補地を選定することができた（図-3参照）。

### 4. NDVI 画像を用いた立地候補地の絞り込み

都市公園の立地選定においては、付近の土地利用状況を把握する必要があり、建物がなく、既存の緑地が利用できる場所が立地候補地として望まれる。そのため、本研究ではNDVI（正規化植生指標）画像を用いて立地候補地の植生分布を把握し、NDVIの値により立地候補地の絞り込みを行った。用いた画像は2003年5月3日のLANDSAT-7号の画像である。今回は、立地条件を満たす範囲が最も広く、最適な立地候補地と思われる②辻町・三原町地区について絞り込みを行った。図-4に絞り込み結果を示しているが、NDVI値が比較的高い楕円で囲まれた3地区が最終的な立地候補地となった。

### 5. おわりに

本研究では、都市公園と避難地の誘致圏や付近の人口、衛星データによるNDVI画像により新たな都市公園の立地選定を試みた。この結果、それぞれの属性データから立地候補地を選定することができた。

しかし、今回用いたLANDSAT画像は30mメッシュと解像度が低く、詳細な土地利用状況の把握が困難であった。そのため、今後の課題として高分解能衛星画像を用いて立地選定を行うことが望まれる。このような点を改善すれば、GISとリモートセンシングを用いて都市公園が不足している地域を容易に抽出でき、本研究で用いたような手法を実際の都市公園立地に用いることができると考える。

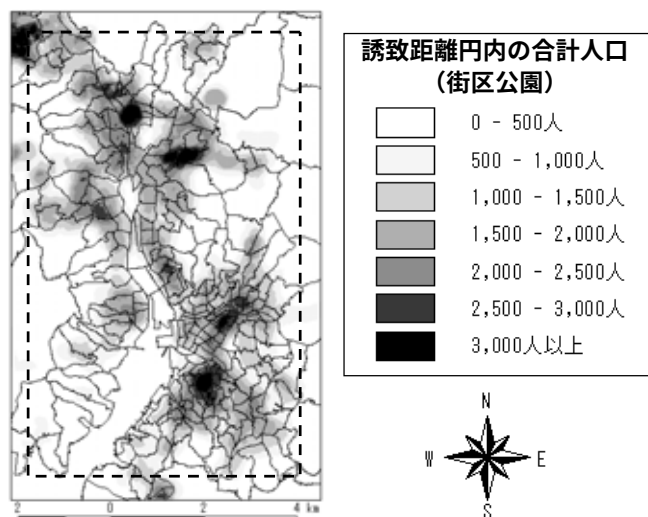


図-2 各グリッドを中心とする誘致距離円内の合計人口の分布（街区公園）

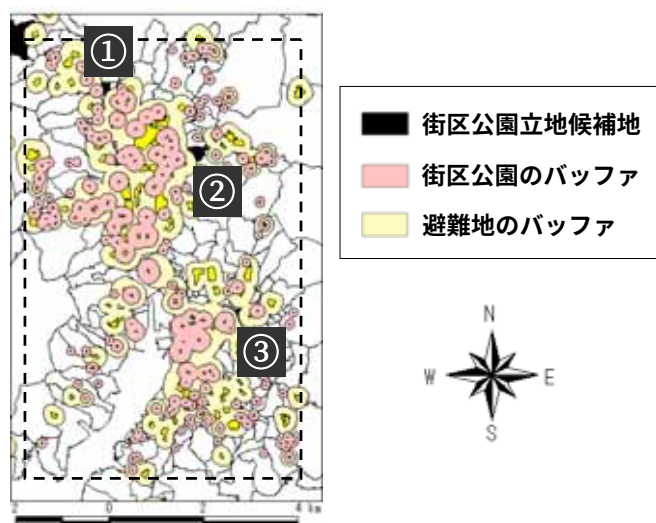


図-3 立地選定結果（街区公園）

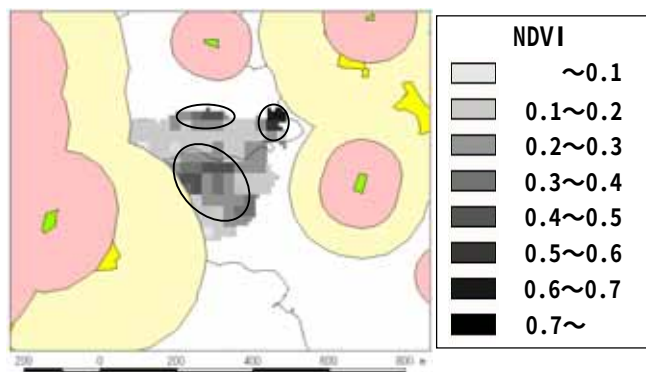


図-4 NDVI 値による立地候補地の絞り込み（②辻町・三原町地区）

#### 参考文献

- 1)山本忠志：傾斜角度の異なる歩行運動における呼吸・循環機能変化について，兵庫教育大学研究紀要，第23巻，pp67-70，2003.3.
- 2)長崎市消防局防災対策室：防災マップながさき，1999.3.
- 3)内閣府中央防災会議：  
<http://www.bousai.go.jp/jishin/chubou/taisaku/houkoku/siryous2-2-1.pdf>