

## 1. GPSによる新宿御苑利用者の移動経路に関する研究

緑地環境情報学研究室 RA

### 1. はじめに

従来、公園の利用者の移動経路に関する研究は、選定されたいくつかの場所の調査で行われ、公園の一部のみを調査したものにとどまっていた。GPS (Global Positioning System / 汎地球測位システム) を用いて公園の利用者の移動を調べることができれば、少人数の調査員で広範囲の利用者の移動状況を把握することができる。近年 GPS の小型化や低価格化が進み、GPS を利用して野外における人の移動や利用状況を把握することが可能になってきた。

そこで本研究では、GPS を使用して、公園全体の利用状況を把握することを目標とし、GPS により公園の利用者の移動軌跡を記録し、その調査結果を使用して、利用状況の傾向や特徴の抽出や解析を行った。

### 2. 研究内容

#### 2-1. GPS について

GPS は米国で開発された、衛星を使った位置決定システムである。今回の調査では GARMIN 社製 Geko201 を 6 台、および eTrex Venture を 17 台の計 23 台のハンディ GPS を使用した。

#### 2-2. 対象地及び日時

対象地は東京都新宿区にある新宿御苑とした。2005 年 8 月 27 日、28 日の 2 日間、午前 10 時 (開苑) ~ 午後 4 時 30 分 (閉苑) で調査を実施した。

#### 2-3. 移動経路調査の手順

一番多く利用されている新宿門で、被験者に調査の目的、GPS の概要と注意点を説明し、GPS の配布を行った。その後、被験者には GPS を持ったまま苑内を自由に動いてもらい、帰る際新宿門、大木戸門、千駄ヶ谷門の 3 門で回収した。



図 1.新宿御苑の地図

回収した GPS は新宿門に集め、GPS 内のデータを記録後、次の被験者に渡した。これを閉苑まで繰り返した。

GPS で記録されたデータには緯度、経度、時刻、標高などの情報があり、被験者ごとにファイル化した。全データの中には、移動が極端に少ないものや、衛星を捕えられず途中で電源が切れていたものなど使用できないデータを除いたため、27 日の 19 データ、28 日の 40 データを用いた。

#### 2-4. 利用状況の可視化プログラム

新宿御苑内の移動状況を、時間や時刻により簡単に表示するプログラムを Visual Basic(Microsoft 社)により作成し、時刻と共に利用者の移動位置を把握できるようにした。また、新宿御苑を 50m×50mの格子に分け、各メッシュにおける延べ滞在時間値を算出し、その結果を3次元で可視化するプログラムを作成した。

### 3. 結果と考察

移動軌跡を図2に、3次元での延べ滞在時間値を図3に示す。

移動軌跡は、新宿門と温室付近で軌跡の重複が大きく、新宿門と温室間、新宿門と御苑の中央部間等で、帯状に重複した箇所があり、その多くは散策路と一致していた。一方で、御苑の周縁部では数本の軌跡だけであった。

延べ滞在時間値は、新宿門付近の芝生地と温室付近が全体的に大きく、新宿御苑の周縁部では小さかった。一方、新宿御苑の中央と南東、千駄ヶ谷門付近など数箇所の地点は、周囲に比べ局地的に著しく大きかった。

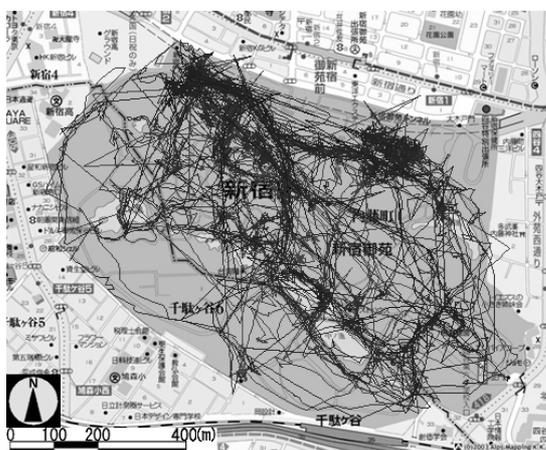


図 2. 2 日間の移動軌跡

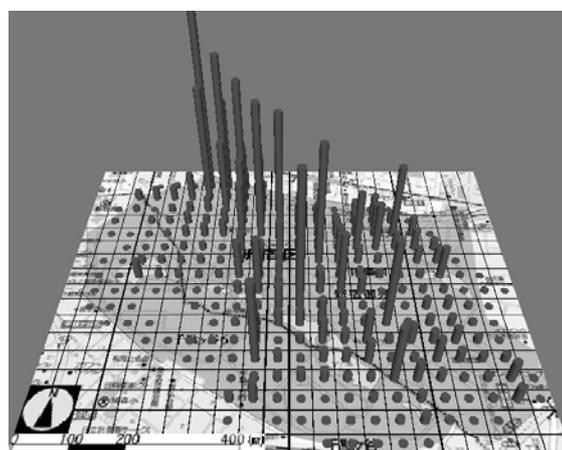


図 3. 2 日間の延べ滞在時間

延べ滞在時間の3次元の可視化により、利用状況の特徴を表現することができた。延べ滞在時間値が大きい要因は、①滞在時間あたりの利用者数が多い、②利用者一人あたりの滞在時間が多い、などの2点が考えられる。

利用者の増加に伴い、延べ滞在時間値は大きくなるが、値の大きい地点から移動すれば、周囲の値も必然的に大きくなる。新宿門はGPSの配布・回収場所であり、全体的に述べ滞在時間値が大きい要因は①であり、逆に、局地的に延べ滞在時間値が極端に大きくなる要因には②が当てはまり、芝生地やベンチでの休息などが考えられる。

### 4. おわりに

本研究では公園全体の利用状況を把握するために、現地調査とプログラムの作成を行った。作成したプログラムにより、新宿御苑利用者の経路の選択順序、時刻における移動位置、移動の遅速など視覚的に再現することができた。また、新宿御苑を区分けし、場所による滞在時間の分布をメッシュ化することにより、各メッシュの利用状況の把握が可能となった。今回の結果から、公園での利用状況の調査などにおいてGPSを使用することは、最も有効な手法のひとつであると考えられる。