

1. はじめに

徒歩交通量は、歩行者空間(歩道・歩行者専用道路)内への歩行者流入量を示す。徒歩交通量の予測は、商業施設の立地選定問題や交通安全対策など様々な問題への応用が可能で社会的に有用である。しかし、その推定に関する研究はあまり行われていない。本研究では、重回帰分析を用いた徒歩交通量の統計的分析を行う。

2. 重回帰分析の理論

重回帰分析とは一つの目的変数を、複数の説明変数で説明する理論である。どの説明変数がどの程度、目的変数に影響を与えているかを知る事ができる。また適切な説明変数を選択することで、計算しやすく誤差の少ない予測式を作ることができる。

回帰分析ではパラメータの推定に最小二乗法を用いる。はじめに目的変数を説明変数で線形に表現する式(1)を設定する。次に、回帰式の係数を求める。このとき、目的変数を説明する各測定値と予測値との差が最小になるように差の二乗平均を用いて係数を求める。

予測式は以下の通りである。

$$y = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_nx_n \quad (1)$$

(y : 目的変数 x_n : 説明変数 a, b_n : 回帰係数)

3. 道路交通センサスを用いた徒歩交通量予測

交通量の予測には「道路交通センサスデータ」を利用する。道路交通センサスデータは、全国の道路と道路交通の実態を把握し、交通計画や道路計画等を立案するための基礎資料を得ることを目的として国土交通省により調査・作成が行われている。研究の手順を以下に示す。

1. 分析対象を駅周辺の道路とし、道路交通センサスのデータから対象とする道路の情報を抽出する。このとき特異点(他のデータと比べあまりにも数値が違う等)がある場合、分析対象から外す処理を行う。
2. 最小二乗法を用いて各パラメータを推定する。
3. 2の結果から必要・不必要なデータを選定し、この作業を繰り返す。これにより相関の低い項目を排除して、精度の高い予測式を探す。

本稿では都営大江戸線、京王線、小田急小田原線、JR 中央線、東京メトロ有楽町線の5つを対象とした。目的変数を「歩行者数」、説明変数は「自転車数」、「交差点数」など8項目とした。以下に、各路線の平均歩行者数、目的変数、各説明変数から重回帰分析で求めた予測値との相関である重回帰係数の関係をグラフに示す。

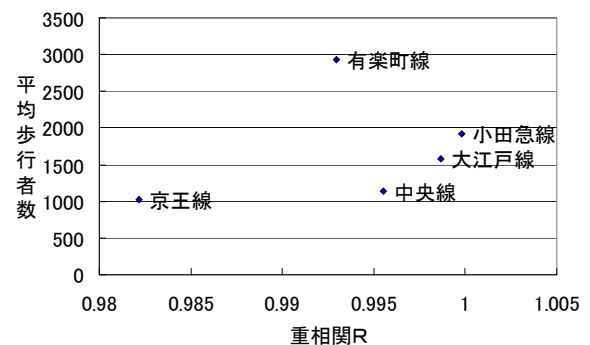


図1: 平均歩行者数と重相関Rの関係

グラフから、小田急線・大江戸線・中央線は相関が高く、この3路線は似た傾向があるのではないかと考えられる。逆に、京王線は相関が低く、上記の3路線とは違う傾向を持つのではないかと推測される。つまり、各路線は地域的な傾向を持つと考えられる。その傾向については他の統計手法による研究が必要であろう。

4. おわりに

本研究では道路交通センサスのデータを使い、駅周辺の道路の徒歩交通量予測を行った。予測を行った道路では、比較的精度の高いパラメータを推定作成することが出来た。

しかし、道路交通センサスには比較的広い道路のデータしかないため細街路での予測ができなかった。また、駅から離れた場所での予測を行っていない。これらが課題としてあげられる。

文献

- [1] 鹿島 茂, “環境負荷量推計のための高精度走行量推測手法の開発”, (基盤研究C)研究成果報告書, 平成12年.
- [2] 高校数学の基本問題: http://www.geisya.or.jp/~mwm48961/statistics/mul_reg3.htm
- [3] 三和 義秀, “Excel で学ぶやさしい統計処理のテクニック”, 共立出版, 2000年.