

プローブカー情報に基づく経路選択挙動分析に関する研究

名城大学 学生会員 井深 浩彰  
 名城大学 フェロー 松井 寛

1.はじめに

近年のITS技術の進歩に伴い、GPS車載機を搭載させプローブカーとして走行することにより、車両の位置情報、時間、走行速度等の詳細な交通データを得られることが可能となった。また、そこから得られる位置情報をGIS(地理情報システム)を用いて、数値地図上にプロットすることにより、走行した経路が特定できるようになった。

本研究では、名古屋市を中心として走行するGPS車載機を搭載させたタクシーの走行データを使用し、そこから取得したデータより、乗客がタクシーを利用したとき、すなわち乗車してから降車するまでを1つのトリップとし捉え、乗車位置と降車位置が同じODペアを抽出し、そのOD間での経路を検索した。そして、本研究では265トリップ抽出できた松坂屋・パルコ周辺から名古屋駅(以下、松坂屋一駅)のODに注目し、その区間内での経路を検索し、経路により、旅行時間等にどのような影響を与えているのかについて分析を行った。

2.タクシープローブカーデータの概要

本研究で使用するデータは、経済産業省が実証実験を行なったプローブ情報のうち、名古屋市を中心に営業を行っているタクシー会社のタクシー250台のデータを使用する。データ取得期間は2002年1月28日から2002年3月31までのおよそ2ヶ月間である。データ送信イベントは、乗客が乗ったとき、降りたときの乗車状態変化時、距離周期では300m、時間周期では550sとなっている。また、取得情報は、時刻、緯度・経度の位置情報、積算走行距離、速度等が上げられる。

3.経路説明

表1に示すように松坂屋一駅の平均旅行時間は約11分、OD間距離は約3kmである。また経路は図1に示すように、大きく分けて桜通を通る経路1、錦通を通る経路2、広小路通を通る経路3、若宮大通

表1 松坂屋一駅 経路別平均旅行時間・OD間距離

| 経路  | 平均旅行時間(分) | OD間距離(km) | サンプル数 |
|-----|-----------|-----------|-------|
| 1   | 11.25     | 3.11      | 54    |
| 2   | 10.77     | 2.86      | 102   |
| 3   | 13.27     | 3.03      | 14    |
| 4   | 9.93      | 3.03      | 81    |
| その他 | 13.48     | 3.40      | 14    |
| 合計  | 10.89     | 3.00      | 265   |

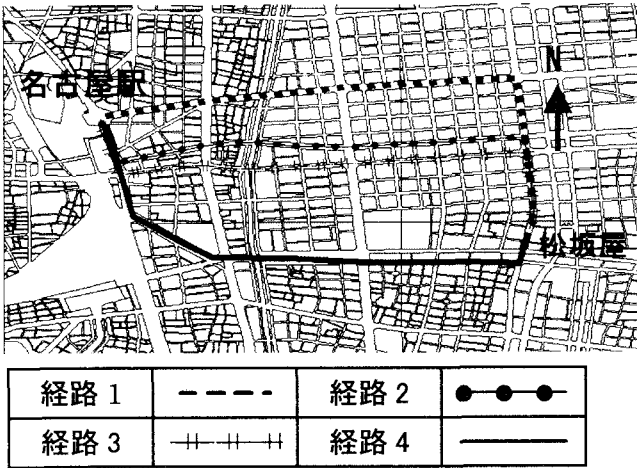


図1 松坂屋一駅 経路図

を通る経路4という、4つの経路に分別することができた。またその他の経路として1, 2, 3, 4, いずれの経路にもあてはまらない経路をその他とした。それぞれのサンプル数、平均旅行時間、OD間距離は表1に示すとおりである。

4つの経路を比較すると、サンプル数ではOD間距離が最も短かった経路2で最も多かった。平均旅行時間が最も短かったものは経路4を通ったときであった。

4.時間帯における経路変動

時間帯における経路変動を調べるため7時から10時までを朝ピーク時、17時から20時までを夕方ピーク時、それ以外はオフピーク時とした。サンプル数は表2に示すようになり、朝ピーク時はサンプル

数が少なかった。これは対象とした OD ペアが松坂屋周辺から名古屋駅に向かうトリップであり、買物を済ませ名古屋駅へ行くという帰宅のトリップが多と思われるためこのようなサンプル数になったと思われる。時間帯別のサンプル数では正午過ぎのサンプルが全体の約 90%となった。そのため朝ピーク時には十分なサンプル数が得られなかったため、夕方ピーク時とオフピーク時における経路別の平均旅行時間を図 2 に示した。合計ではオフピーク時の平均旅行時間が夕方のピーク時に比べ 1 分ほど短くなった。4 経路を比較すると、平均旅行時間は夕方のピーク時と比べオフピーク時で、短くなるかほぼ同じ値を示した。経路 1, 4 ではオフピーク時のほうが、平均旅行時間が若干長く示されたが、これはサンプル数の違い、そして今回は平日、休日を考慮しなかったためこのような結果になったと思われる。

5.信号停止の考慮

旅行時間に与える要因として、信号の待ち時間が考えられる。そのことを考慮するため、表 3 に経路ごとの信号数、1 トリップにおける停止回数(ST: Short Trip 数)を平均停止回数として示した。これにより信号数の多い経路ほど停止回数が多くなるという傾向があり、表 1 の平均旅行時間と比較すると停止回数が多くなるほど旅行時間も長くなるという傾向があるため、この OD 間での旅行時間に与える要因として信号による待ち時間が影響していると考えられる。

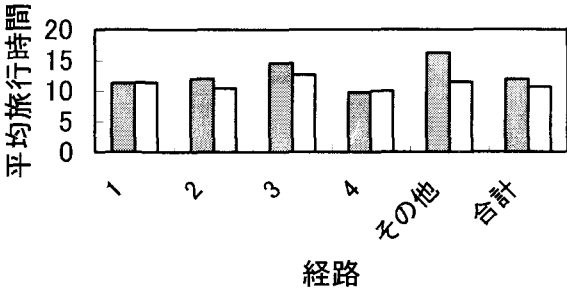
6.まとめと今後の課題

本研究では、プローブカーデータを使用することで、松坂屋一駅における OD について経路ごとに分析を行った。

経路別に見ていくと利用頻度が最も高く、OD 間距離が短い経路 2 において、サンプル数が最も多かったが、旅行時間が最も短いということではなかった。夕方ピーク時とオフピーク時を比較すると、旅行時間におよそ 1 分の差が生じた。また信号等における平均停止回数が多ければ旅行時間が長くなるという結果になったため、この OD 間では、信号などにおける待ち時間が旅行時間に影響を与えていると考えられる。

表 2 時間帯別サンプル数

| 経路 \ 時間帯 | 7-10 | 17-20 | オフピーク | 合計  |
|----------|------|-------|-------|-----|
| 1        | 1    | 9     | 44    | 54  |
| 2        | 2    | 25    | 75    | 102 |
| 3        | 1    | 6     | 7     | 14  |
| 4        | 6    | 18    | 57    | 81  |
| その他      | 0    | 6     | 8     | 14  |
| 合計       | 10   | 64    | 191   | 265 |



■ 夕方ピーク時(17-20時) □ オフピーク時

図 2 時間帯別平均旅行時間

表 3 信号数 平均停止回数

| 経路 | 平均停止回数 | 信号数 |
|----|--------|-----|
| 1  | 7.04   | 23  |
| 2  | 6.90   | 26  |
| 3  | 8.71   | 27  |
| 4  | 6.86   | 19  |

今回分析した松坂屋・駅では、サンプル数が十分に得られず、サンプルが正午過ぎに偏ってしまったため朝ピーク時などの比較ができなかった。

今後は、サンプル数の多い他の区間でも行ってみたいと思う。

参考文献

名古屋大学 高味 亮太  
「平成 14 年度卒業論文」 経路長に着目したプローブカー旅行時間の変動要因分析  
  
名古屋大学大学院 境 隆晃  
「平成 14 年度修士論文」 プローブカーデータを用いた経路特定手法と旅行時間推定に関する実証的研究