

GPS データに基づくタクシー需要の時間変動特性に関する研究

名城大学 学生員 ○小野 大
名城大学 フェロー 松井 寛

1. はじめに

近年、景気の低迷やタクシーの需要調整規制等の規制緩和措置に伴うタクシー会社間の競争激化により、タクシーの実車率の低下が指摘されている。加えて、契約社員等の新米のタクシードライバーが増加し、経験の無さから闇雲に流すだけで客を拾えず、これがまた都市中心部の交通混雑を倍加させるという社会的影響をももたらされている。

本研究では、未熟なタクシードライバーのための運行支援システムの開発を最終目的として、GPS データに基づく名古屋市内のタクシー需要の時間変動特性と地域分布特性の現状について分析した。

2. 乗車データの概要

本件で使用するデータは、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 台から収集した、153 万 2693 個のデータを使用した。データ取得期間は2001 年 10 月から 2002 年 9 月までの一年間である。データの取得方法は車両に取り付けられた料金メータの電源をドライバーが入れることによって、時刻および料金メータを入れた場所の緯度および経度を GPS から取得し、車内に搭載された記録装置により記録するものである。これによりタクシーがどの場所で乗客を確保したかを容易に把握することができる。

3. 名古屋市全域における需要の時間変動特性

本研究では最初に、名古屋市内全域による月別、曜日別、時間別変動の特性について分析した。図 1 は月別の変化を示したものである。縦軸の単位は各月の一日平均乗車数を示す。この図から、年間を通して名古屋市では 12 月の乗車数が最も多く、次いで 7 月、6 月の順になり、一番低かったのは 5 月であった。12 月が最も多いのは、忘年会等が多いためタクシー需要が伸びたのではないかと考えられる。

次に、月別で最も多かった 12 月、7 月と最も少なかった 5 月の時間別変動を示したのが図 2 である。この図から各月とも、もっとも利用者の多い時間帯は深夜 23

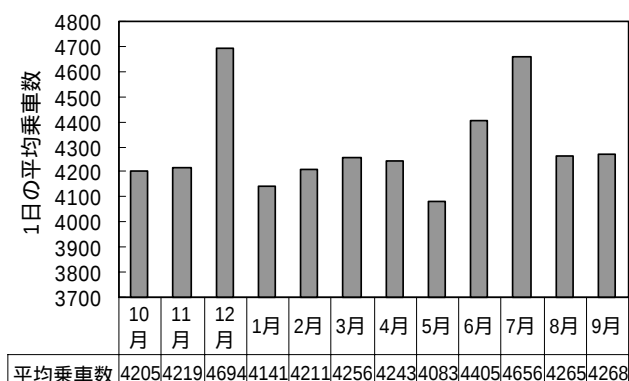


図 1. 月別乗車数

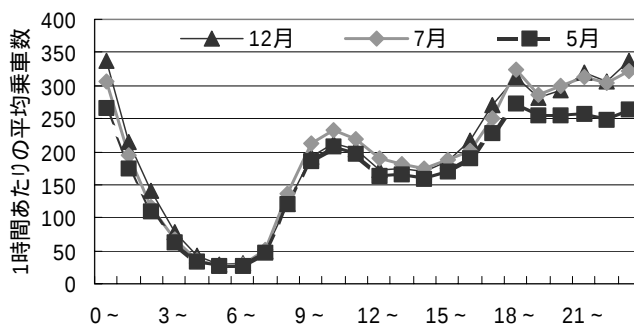


図 2. 月別時間帯別乗車数

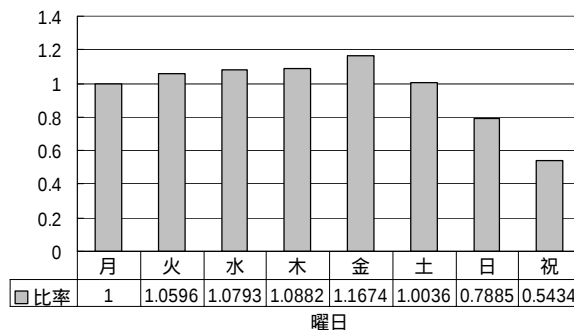


図 3. 年間平均曜日別乗車比率

時から 0 時にかけてであり、日中では 10 時台がもっとも多いことが言える。また、各月を比較すると夕方から深夜にかけての時間帯が 12 月、7 月とも 5 月より多くなった。この原因としては、月別の乗車数の時にも述べたが忘年会等の深夜におよぶ需要が両月とも多く、鉄道の終電以降の時間帯でタクシー利用者が多くなっているからではないかと考えられる。

キーワード：タクシー需要，GPS，GIS

連絡先：〒468-8502 名古屋市天白区塩釜口 1-501 名城大学

TEL&FAX: 052-832-1151

次に年間の曜日別変動を示したのが図3である．この図では月曜日を除いた各曜日と祝日の観測値が月曜日を1とした場合に対して、どの程度比率であるかを示している．この図から年間を通じて乗車数の多い曜日は金曜日であり、次いで木、水、火曜日の順であった．土、日曜日の週末に関しては平日よりタクシー利用率は高くないと考えられる．

4. 名古屋都心部 錦2・3丁目の需要の時間変動

前述の通り、月別変動、時間別変動から12月の利用数は他の月に比べ、比較的多くなっていることがわかり、これは深夜帯の飲食後の利用が考えられる．そこで、利用数の多い12月のデータから、特に飲食店が多い名古屋市の中心街「錦2・3丁目」に絞って利用数の時間変動の特性について分析した．

今回注目した地区、錦2・3丁目は名古屋のほぼ中心の中区に位置しており、特に錦3丁目には中央部に多くの飲食店が存在している．地区の形状が複雑なため、本件ではほぼ錦2・3丁目収まる北緯35度9分55秒から35度10分20秒、東経136度53分55秒から136度54分50秒までの範囲地区とした．

まず、12月における錦2・3丁目の利用数日平均から名古屋市全体との割合の時間変動を示したのが図4である．最も多いのは午前1時の42%、次いで午前2時の39%であった．繁華街ということもあり特に深夜帯の利用数が多くなったと考えられる．逆に朝方午前8時が最も低く5.6%という結果となった．この結果からわかるように、深夜帯の利用者の約4割程度がこの地域に集中していることがわかる．

次に、12月の集計したデータから栄・錦2・3丁目内で乗車しているデータをGIS（地理情報システム）を用いて電子地図上に集計した結果が図5である．図5はこの地区での名古屋市全体の割合が最も多かった午前1時台の結果であり、地図内の点で示されている箇所がこの地区における12月の午前1時台の全乗車箇所を示す．図から、栄・錦2・3丁目でも、どちらかというと南部の錦通沿いに多く集中していることがわかる．また、桜通、錦通に挟まれた東側の地域に集中しており、特に錦通から北側2ブロック入った地域に多く集中していることがわかる．これは、この地区には飲食店が多く存在し、午前1時という時間帯からすでに地下鉄等の運行も終了しており、店舗近辺でタクシーを利用する利用者が多くになっているからではないかと考えられる．

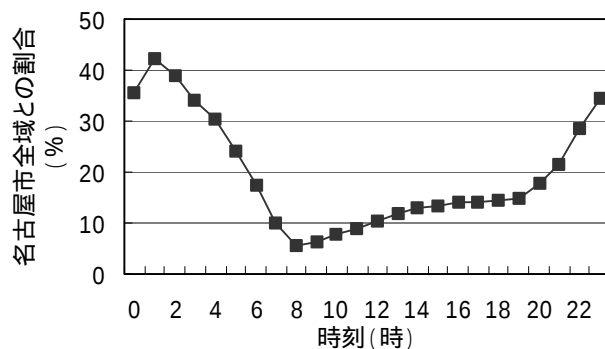


図4. 名古屋市全体との割合（栄錦2・3丁目、12月）



図5. 錦2・3丁目1時台の乗車ポイント（12月）
（四角で囲った地域が本件で定義した栄・錦2・3丁目）

5. まとめ

本研究では、名古屋市全域および中区錦2・3丁目のタクシー需要変化の特性について分析した．その結果、名古屋市全体の月別では12月が最も利用数が多く、曜日別では年間を通じて金曜日が最も利用数が多いことが判明した．また、時間別を見ると深夜帯の23時から0時にかけて最も多いことがわかった．また、錦2・3丁目では名古屋市全体と比較して1時台から2時台にかけての利用数が最も多いことがわかり、逆に日中はあまり利用数がないことがわかった．

今後は、12月のみであった錦2・3丁目の解析を、年間通して行かないさらなる特性を見て行く必要がある．さらに、今回注目した錦2・3丁目以外の地区や雨天などの気象状況による変化の特性を把握してモデルを作成し、それを反映させたタクシーの運行支援システムの実現に近づいていきたいと考えている．また、GPSの精度があまり良好でなかったこと、そしてタクシー会社1社のみのデータであるため、何らかの偏りが生じている可能性もあり、これらも今後の課題である．