

# 雨天時のタクシー利用状況に関する分析 — 愛知県豊橋市の例 —

福本 雅之<sup>1</sup>・松尾 幸二郎<sup>2</sup>・松本 幸正<sup>3</sup>

<sup>1</sup>正会員 公益財団法人豊田都市交通研究所 研究部 (〒471-0024 愛知県豊田市元城町 3-17)  
E-mail: fukumoto@ttri.or.jp

<sup>1</sup>正会員 豊橋技術科学大学大学院助教 工学研究科 (〒441-8580 愛知県豊橋市天伯町雲雀ヶ丘 1-1)  
E-mail: k-matsuo@ace.tut.ac.jp

<sup>1</sup>正会員 名城大学教授 理工学部 (〒468-8502 名古屋市天白区塩釜口 1-501)  
E-mail: matumoto@civil.meijo-u.ac.jp

愛知県豊橋市を対象地域として、2014 年度の 1 年間のデジタル日報データとアメダスの降水量データを用いて、雨天時のタクシー利用の実態について分析し、その特徴について明らかにした。分析の結果、雨天時には、1) タクシーの利用が平均的な状況に比べて増加する傾向にあること、2) 乗車距離は減少する傾向にあること、3) 降水量が増えるほど利用は増加する傾向にあること、4) 程度の差はあるが、これらの傾向は、迎車なし・迎車あり利用に共通すること、が明らかにされた。さらに、雨天時のタクシー利用状況について地区間の比較を行ったところ、雨天時にタクシー利用が増加する地区の分布は、迎車なし・迎車あり利用によって異なること、がそれぞれ明らかとなった。

**Key Words:** Taxi, Rainy Weather, Local Public Transport

## 1. はじめに

タクシーは、鉄道や路線バスといった、あらかじめ定められた運行ダイヤと経路によって運行される公共交通機関と異なり、利用者の需要に応じて運行される。このため、タクシーは、多くの利用者を同一方向に輸送するという目的には相応しくないが、波動的な需要に対応できるという特徴がある。

こうした波動的な需要が発生する原因の一つとして、天候の変化が挙げられる。突発的な降雨などの天候変化は、公共交通の利用に大きな影響を及ぼす。晴天時には徒歩や自転車、二輪車で移動していた人が、鉄道や路線バスを利用することによって、晴天時よりも混雑する現象はしばしば見られる。こうした傾向がより顕著に表れるのがタクシーであり、雨天時にタクシーの需要が増加することは、タクシー事業者のみならず、一般市民であっても経験的に理解している。しかしながら、これについて客観的なデータを用いて示した研究は見当たらない。

そこで本研究では、タクシーの日報データを用いて雨天時にタクシー利用がどの程度変化するかについて分析を行い、その特徴について明らかにすることを目的とする。

## 2. 分析に用いたデータ

### (1) タクシー利用データ

タクシー利用に関するデータは、2014 年 4 月 1 日～2015 年 3 月 31 日の 1 年間に、愛知県豊橋市内に営業所を持つタクシー事業者 2 社・236 両のタクシー車両において記録されたデジタル日報データである。これは、データ取得当時に対象地域内で営業を行っている法人タクシー車両 (4 社・312 両) のうち、デジタコが導入されている全ての車両のものである。なお、豊橋市には個人タクシーが約 40 両存在するが、これらについては分析対象としていない。

日報データの件数は 1,016,730 件であり、データ取得期間中に対象地域で乗車もしくは降車したものである。ここから GPS 測位エラーなどによって乗降地点が把握できないものを除いた 1,002,816 件 (全データの 98.6%) を分析に用いた。なお、集計の際には深夜の利用を考慮して、午前 5 時台～午前 4 時台を 1 日間として取り扱った。

対象地域においては流し営業が行われていない。以後、「迎車なし」とはタクシー乗り場での乗車を、「迎車あり」とは電話による予約配車依頼による乗車を指す。利

用件数全体に占める、迎車なしと迎車ありの内訳について表-1に示す。なお、「その他」については、貸切利用などが該当するが、今回の分析では使用していない。

(2) 天候データ

天候に関するデータは、気象庁が Web サイトで公開している過去の気象データから、アメダス豊橋観測所における 2014 年 4 月 1 日～2015 年 3 月 31 日の間の 1 時間毎の降水量の値を用いた。なお、降水量は 0.5mm 単位で記録されている。

対象期間における時間数 8,760 時間 (24 時間×365 日)のうち、0.5mm 以上の降水量があったのは 617 時間 (7.0%) であった。

3. 雨天によるタクシー利用への影響

(1) タクシーの利用状況

対象地域における曜日別時間帯別のタクシー利用状況について、迎車なしの乗車数を図-1に、迎車ありの乗車数を図-2にそれぞれ示す。

迎車なし利用が曜日を問わず深夜時間帯に増加するのに対して、迎車あり利用については、平日は午前中にピークが、金曜日と土曜日は深夜にピークがあることが特徴として挙げられる。

なお、その他の対象地域におけるタクシーの利用状況の詳細については既報<sup>1)2)</sup>を参照されたい。

(2) 雨天時のタクシー乗車数

晴天時と雨天時において、それぞれの曜日・時間帯のタクシー乗車数が図-1、図-2に示した曜日別時間帯別平均乗車数を超える割合を表-2に示す。

晴天時には平均乗車数を越える割合が 45%程度であるのに対して、雨天時には 56~70%程度となっており、雨天時には同一の曜日・時間帯に比べて利用が増加する場が多い。

このことから、経験的に雨天時にはタクシーが捕まりにくいということがデータからも表現できた。また、この結果から雨天時には、迎車なし・迎車ありともに乗車件数が増加するものの、特に迎車あり利用が増加する傾向にあることがわかる。

(3) 雨天時の運賃

晴天時と雨天時における平均運賃を表-3に示す。迎車あり・迎車なし利用のいずれにおいても、雨天時には平均運賃が減少している。特に迎車あり利用については、減少の度合いが大きくなっており、晴天時よりも 14%ほど減少している。一方、迎車なし利用については、減少はしているものの、その度合いは 4%に満たず、あまり影響を受けていない。このことから、雨天時にはタク

表-1 タクシー利用件数の内訳

区分	件数	割合
迎車あり	571,773	57.0%
迎車なし	377,277	37.6%
その他	53,766	5.4%
計	1,002,816	100.0%

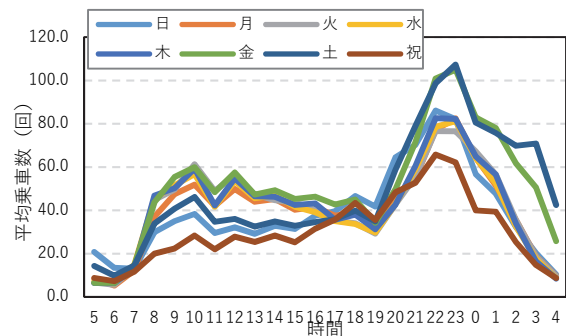


図-1 曜日別時間帯別平均乗車数 (迎車なし)

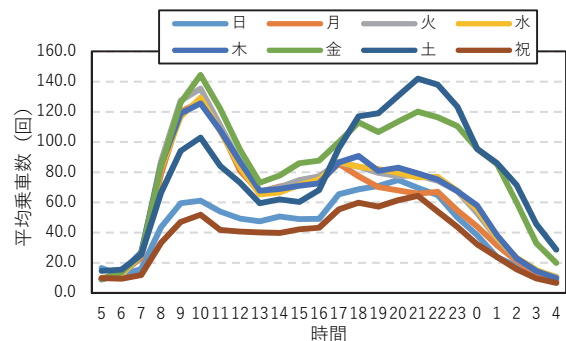


図-2 曜日別時間帯別平均乗車数 (迎車あり)

表-2 曜日別時間帯別平均乗車数を上回る割合

	晴天時	雨天時
迎車なし	44.5%	56.2%
迎車あり	45.2%	70.7%

表-3 天候別平均運賃

	晴天時	雨天時	減少率
迎車なし	1,878 円	1,806 円	3.8%
迎車あり	1,887 円	1,624 円	14.0%

シーの乗車距離が減少するものの、迎車あり・迎車なしによってその傾向は大きく異なることがわかる。

なお、この集計に際しては、10,000 円以上の利用については貸切利用などが含まれるため集計から排除している。また、迎車料金は運賃に含めていない。

(4) 雨量によるタクシー乗車数

雨量の多寡によるタクシー乗車数への影響について検討する。そのために、降水があった場合、各曜日・時間帯のタクシー乗車数が曜日別時間帯別平均乗車数を超え

るか否かを判定した結果と、そのときの降水量との関係を集計した。迎車なし利用についての結果を図-3に、迎車あり利用についての結果を図-4にそれぞれ示す。降水量が多くなるほど、平均的な状況よりも乗車数が増える場合が増える傾向が読み取れる。降水量が乗車数の多寡に与える影響について統計的な検定を行うため、コクラン=アーミテージ検定を行った結果を表-4に示す。この結果から、降水量が増加するほど、平均的な曜日別時間帯別利用状況よりも乗車数が増える傾向にあるということが言える。

(5) 小括

以上のことから、雨天時には、1)タクシーの利用が平均的な状況に比べて増加する傾向にあること、2)乗車距離は減少する傾向にあること、3)降水量が増えるほど利用は増加する傾向にあること、4)程度の差はあるが、これらの傾向は、迎車なし・迎車あり利用に共通すること、がそれぞれ明らかとなった。

4. 雨天時のタクシー利用の地区間比較

ここまでの検討において、雨天時にタクシー乗車数が増加する傾向にあることがわかったが、実際には駅前や郊外部など、地域によってその状況は異なると考えられる。そこで、雨天時のタクシー利用が地区によって異なるかどうかについて検討する。

(1) 分析の流れ

分析の流れは以下の通りである。なお、分析は迎車なし・迎車あり利用のそれぞれに対して実施する。

- 1) 町字別に、曜日別時間帯別の晴天時の平均乗車回数を算出する
- 2) 町字別に、曜日別時間帯別の雨天時の平均乗車回数を算出する
- 3) 町字別・曜日別時間帯別の雨天時の平均乗車回数と晴天時の平均乗車回数を比較し、雨天時の平均乗車回数が、晴天時の平均乗車回数を上回る割合を算出する
- 4) 雨天時の利用が、晴天時よりも特に増加傾向にある地区を把握する
- 5) 以上の結果を GIS ソフトウェアを用いて地図上に表示する

(2) 迎車なし利用の場合

迎車なしの利用を対象として、雨天時に晴天時よりも利用が増加する傾向にある町字を視覚化した地図を図-5に示す。豊橋駅付近と二川駅付近を除くと、鉄道駅近辺で利用が増加する傾向にある地区は少ない。一方で、当

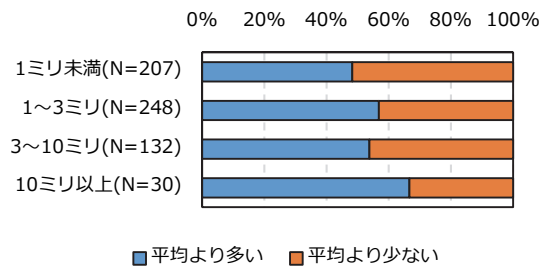


図-3 降水量別降雨時の曜日別時間帯別乗車数の平均との比較（迎車なし）

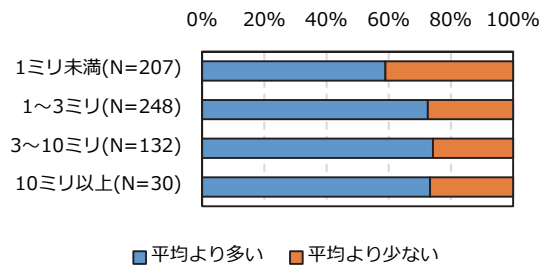


図-4 降水量別降雨時の曜日別時間帯別乗車数の平均との比較（迎車あり）

表-4 降水量により乗車数が増加することの検定結果

	片側 P 値
迎車なし	0.0403
迎車あり	0.0006

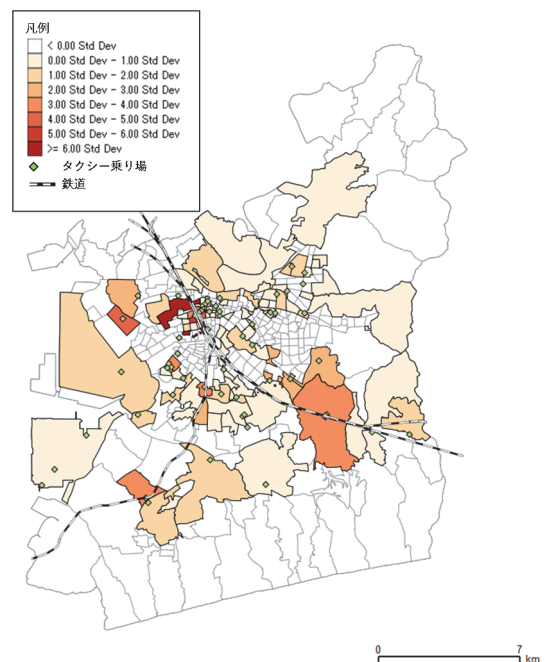


図-5 雨天時に晴天時よりも利用が増加する割合の高い町字（迎車なし）

然ではあるがタクシー乗り場の立地している町字において利用が増加している傾向が見られる。

### (3) 迎車あり利用の場合

迎車ありの利用を対象として、雨天に晴天時よりも利用が増加する傾向にある町字を視覚化した地図を図-6に示す。駅の周辺部よりも少し離れた地区において利用が増加するという状況が見て取れる。また、中心部より離れるほど、その割合は小さくなる傾向が見て取れる。

### (4) 小括

以上のことから、雨天時にタクシー利用が増加する地区の分布は、迎車なし・迎車ありによって異なることが明らかとなった。

## 5. おわりに

本研究においては、タクシーのデジタル日報データを用いて雨天がタクシー利用に及ぼす影響について分析を行うとともに、雨天時にタクシー利用が特に増加する地区について把握した。

本研究で得られた知見を以下に列挙する。

- 1) 雨天時には、同一の曜日・時間帯に比べて利用が増加する傾向にある
- 2) 雨天時には、迎車なし・迎車あり利用ともに乗車件数増加するものの、特に迎車あり利用が増加する
- 3) 雨天時には迎車あり・迎車なし利用のいずれにおいても、平均運賃が減少し、特に迎車あり利用は減少の割合が大きい
- 4) 降水量が増加するほど、平均的な曜日別時間帯別利用状況よりもタクシー乗車数が増加する傾向にある
- 5) 雨天時、豊橋駅・二川駅付近とタクシー乗り場の立地している地区において迎車なし利用が増加する傾向にある
- 6) 雨天時、駅周辺よりも少し離れた地区において迎車あり利用が増加する傾向にある

本研究での検討を通じて、雨天時のタクシー利用の状況についてデータに基づき表現することができた。

本研究の結果は、流し営業のない地方都市におけるタクシー事業者の配車計画に有益な知見を与えらる。例えば、1)雨天時には迎車あり利用が増加する傾

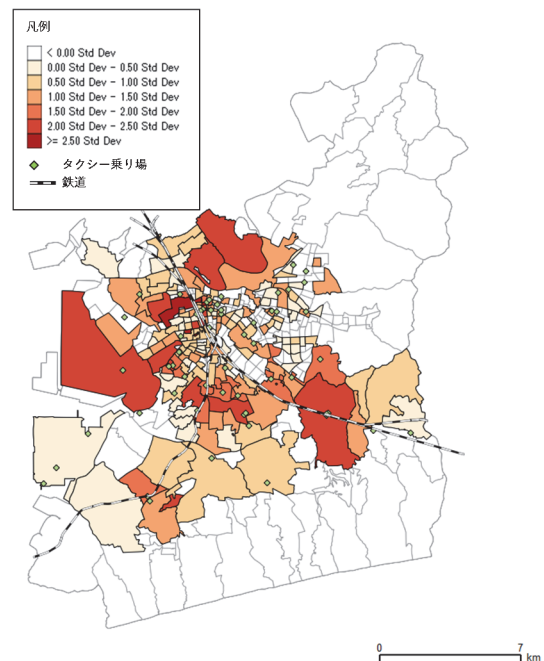


図-6 雨天時に晴天時よりも利用が増加する割合の高い町字（迎車あり）

向が強いことが明らかとなったことから、雨天が予想される場合には、タクシー車両をタクシー乗り場に配置するよりも予約配車への対応に回す方が、利用者の利便性を高められる可能性があることや、2)予約配車への対応に車両を回す場合、市街地中心部よりもやや郊外寄りの地区に配置することで、利用者の迎車待ち時間を削減することができる可能性のあること、などが示唆される。

**謝辞：**本研究の実施にあたっては、愛知県タクシー協会および加盟各社からデータ提供など多大なご協力を賜った。ここに記して謝意を表す。なお、本研究の内容は、国土交通省中部運輸局が平成 27 年度に実施した「タクシーの流動分析に基づく地域公共交通ネットワーク形成に関する調査」のデータを活用したものである。

### 参考文献

- 1) 福本雅之, 松尾幸二郎, 松本幸正, 山下隆道: デジタル日報データによるタクシー利用の実態把握と公共交通施策への活用に関する研究, 交通工学論文集(特集号), Vol.3, No. 2, pp.B\_61-B\_66, 2017
- 2) 福本雅之, 松尾幸二郎, 松本幸正: 地方都市におけるタクシー利用特性の分析～愛知県豊橋市の例～, 交通科学, Vol.47, No.2, pp.14-20, 2017

(2017.4.27 受付)

An Analysis of the Condition of Taxi Usage at a Time of Rainy Weather  
- In Case of Toyohashi -

Masayuki FUKUMOTO, Kojiro MATSUO and Yukimasa MATSUMOTO