

運転日報を用いたタクシー交通行動の実態分析* *The Analysis of the Taxi Pattern by Daily Driving Reports*

塚田悟之**・高田邦道***・小早川悟****

By Noriyuki TSUKADA, Kunimichi TAKADA and Satoru KOBAYAKAWA

1. 研究目的

公共交通機関としてのタクシーは、鉄道やバス等の大・中量輸送機関を補完する面的輸送を担うとともに、深夜の時間帯ではこれらを代替する輸送機関でもある。また、タクシーは身障者をはじめ、高齢者や通院者にとっての生活必需サービスとなっており、基礎的な都市機能の一部として働いている¹⁾²⁾。また、近年、増加し続ける自家用車に負荷をかけ、公共交通のサービス水準を向上させようとする公共交通システム再編成の動きがある。この実現のためにも、自家用車に最も近い存在であるタクシーを合理的に活用していくことが必要不可欠である。

本稿は、このような認識のもと、大都市郊外部に立地する都市を事例として、タクシードライバーの運転日報を用いて、タクシー交通の行動実態を明らかにすると共に、公共交通としてのタクシーの立場を意図した考察を行うことを目的とした。

2. 既往研究

タクシー交通に関しての研究は比較的少ない。都市内のタクシー交通量や利用者の推計を試みたものに下村ら³⁾や溝上ら⁴⁾のものがあるが、交通実態よりも研究手法に力点が置かれたものである。また、松島ら⁵⁾はタクシー乗り場をサービス売買市場として捉え、その市場均衡モデルの提案を行っているが、理論的検討にすぎない。この他に、低運賃近距離タクシー・サービスに着目し、マーケットの設立可能性を検討した研究⁶⁾もある。実態調査からアプローチした研究には柳沢ら⁷⁾のものがあるが、タクシーベいの駐停車行動のみに着目したもので、タクシー

行動全般までは言及されていない。本稿と同様に、運転日報を用いた研究に田淵⁸⁾のものがある。この中で、都心におけるタクシーの1日の運行パターンが見出されているが、分析視点がやや広域的であり、タクシー行動の実態解明までには至っていない。

3. 分析方法と利用データ

本稿では、タクシー会社から運転日報を入手し、そこから得られるドライバー個々の輸送実績データをもとに分析を行っている。運転日報は、タクシードライバー個々に課せられた運行記録の報告である。この運転日報には実績データとして、①営業収入、②実車距離、③空車距離、④全走距離、⑤無線配車回数、⑥乗車人員、⑦出発時間・到着時間、⑧出発地・目的地、⑨運賃、等を収集することができる。入手した日報は平成10年11月11日(月)から30日(月)までの20日間である。なお、運転日報を提供戴いたタクシー会社(N社)は東京都立川市に所在し、車両を約65台所有する。図1はN社が立地する立川市の位置図を示したものである。東京都心から西30Kmに位置する多摩地域の人口約16万の住宅都市である。JR立川駅北口周辺には、商業施設が集積し、南口は業務地区となっている。分析期間中の休

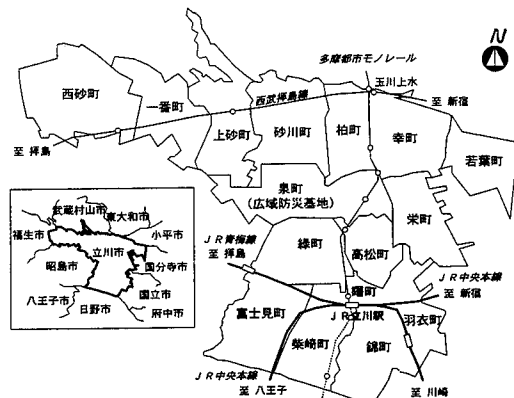


図1 立川市位置図と市内交通環境

* Keywords: 交通管理, 公共交通運用, ITS

** 学生員, 工修: 日本大学大学院理工学研究科交通土木工学専攻
 (〒274-8501 千葉県船橋市習志野台7-24-1,
 Tel: 047-469-5242, Fax: 047-469-2581

E-mail: noriyuki_tukada@trpt.cst.nihon-u.ac.jp)

*** 正員, 工博: 日本大学理工学部交通土木工学教授

**** 正員, M.E.M.: 日本大学理工学部交通土木工学助手

4. 輸送実績からみたタクシー交通の実態

Date	Operating Income (¥)	Number of Transfers
11/11	45,000	35
11/12	42,000	38
11/13	55,000	42
11/14	42,000	38
11/15	42,000	35
11/16	42,000	35
11/17	42,000	35
11/18	42,000	35
11/19	45,000	38
11/20	62,000	45
11/21	48,000	38
11/22	42,000	35
11/23	40,000	35
11/24	48,000	38
11/25	48,000	38
11/26	50,000	42
11/27	58,000	45
11/28	48,000	38
11/29	38,000	35
11/30	48,000	38

図2 営業収入と輸送回数の曜日変動

を高めることが企業経営的にも、都市交通や環境問題の視点からも望ましいことである。

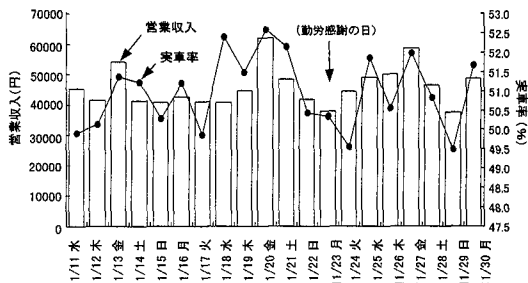


図3 営業収入と実車率の曜日変動

5. ODトリップからみたタクシー交通の行動実態

(1) トリップのOD特性

ここでは、営業収入の最も高い 20 日(金)、最も低い 23 日(月：勤労感謝の日)、平均的な 24 日(火)、さらに、モノレールが開通した最初の日曜日である 29 日の全 4 日間に着目し、各日における全ドライバーの営業トリップ起終点(OD)分析から、タクシー行動の実態とその特性を把握した。なお、営業トリップとは、お客を乗せた地点からお客を降ろした地点までの移動を意味している。図 4 は、平日の代表として 24 日(火)の営業トリップ OD 図を示したものである。立川市内を発着しているトリップが圧倒的に多く、立川市を中心に広い範囲の営業圏が形成されていることがわかる。また、国分寺市や国立市からも比較的多くのトリップが発生している。N 社の事業区域内、すなわち北多摩交通圏内で行われた営業トリップは、全トリップのうち、20 日で 94.3%、23 日で 93.8%、24 日で 94.6%、29 日で 93.3%と平均約 95%であり、残りの約 5%は、起点あるいは終点が北多摩交通圏外となっている。したがって、N

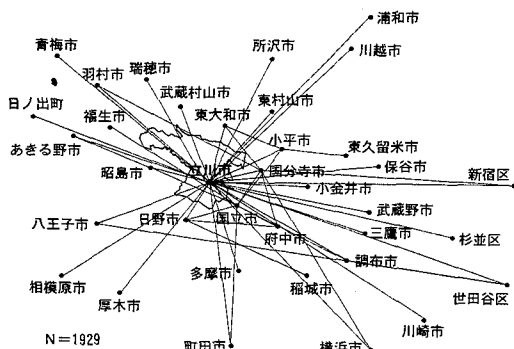


図4 全車両営業トリップのOD図(11月24日)

社の事業区域外から、N社の事業区域に戻るお客以外は乗せることができない事業区域制、すなわち「発着規制」の影響をさほど受けていないことがわかる。

次に、これらの営業トリップを詳細に把握するため、①内・内トリップ（発着地を立川市内とするトリップ）、②内・外トリップ（立川市内を起点とし、立川市外を到着地とするトリップ）、③外・内トリップ（立川市外を起点とし、立川市内を到着地とするトリップ）、④外・外トリップ（発着地を立川市外とするトリップ）の4つに分類し、各トリップ数の発生割合を百分率で算出した。表1は、トリップ別発生割合を示したものである。いずれの日も特に大きな変動はなく、一定の傾向がみられる。内・内トリップは全体の約65%前後を占め、営業トリップの主要をなしている。内・外トリップは全体の約30%前後を占め、そのうちの約79.0%が事業区域内を到着地としており、中でも、到着率の割合が高い地域は、昭島市や国立市など立川市に隣接する市がその大部分を占めている。したがって、タクシー交通の主要な行動圏は会社を中心に半径10Km前後と推定することができる。また、外・内や外・外トリップの割合は内・外トリップに比べて極めて少なく、このことは、乗客を目的地で降ろした後に、営業拠点となる立川市内に空車のままで戻ってきていることを意味しており、運行面での非効率さを指摘できる。

表1 トリップ別発生割合

	1998/11/20	1998/11/23	1998/11/24	1998/11/29
内・内トリップ(%)	64.8	65.3	66.6	64.3
内・外トリップ(%)	28.1	30.9	23.7	28.7
外・内トリップ(%)	2.3	1.7	2.4	2.6
外・外トリップ(%)	4.8	2.1	7.3	4.4
サンプルトリップ数	1929	1033	1805	1227

(2) 市内トリップの行動特性

ここでは、立川市内を発着するトリップに着目し、市内という圏域に限って、タクシー行動の実態把握を試みた。立川市内を発着するトリップのうち、立川駅を起点とするトリップの割合は、20日で71.0%、23日で73.4%、24日で77.1%、29日で83.4%とほぼ70～80%を占めており、駅から利用される割合が非常に高いことがわかる。図5は、これらのトリップの到着地点とその割合を町別に示したものである。到着率が高いのは柴崎町や錦町であり、この2つの町で全体の約50%を占めている。また、富士見町と栄町を含めた4町に限ってみれば全体の約70%に達している。これらの町はいずれも立川駅からほぼ2

Km以内に位置している。逆に、到着率が低い町は、西砂町、若葉町、一番町となっており、これらは立川駅から直線距離で5Km前後離れた市北部に位置していることがわかる。一方、立川市内を起点とし、立川駅を終点とするトリップの割合は、20日で9.3%、23日で7.1%、24日で5.4%、29日で5.6%と、駅からの利用割合に比べて、極めて低いことがわかる。したがって、利用者は駅から目的地まで、特に距離が短い場合に限り、端末交通手段として利用しているものの、駅までの端末交通手段としては利用していないことが指摘できる。ここで、柴崎町と錦町内全てのバス停留所から、100、200、300mの徒歩圏をバス停のカバー率として算出してみると、柴崎町で15.1%、48.0%、73.8%、錦町で20.3%、68.2%、96.8%となり、バスの利用環境としては決して悪い状況ではない。したがって、タクシーを端末交通手段として利用する者は、バスの補完的機能を期待して利用するのではなく、タクシーの有する機動性や迅速性を期待して、あるいは地理的不安意識を持つ外来者の足として利用していると思われる。

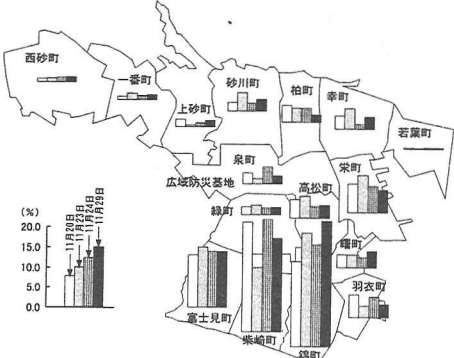


図5 立川駅起点トリップの町別終点割合

(3) ドライバーの行動特性

ここでは分析期間中、常に営業収入が高いドライバー（以下、ベスト・ドライバーと表記）と低いドライバー（以下、ワースト・ドライバーと表記）を各々5人ずつ抽出し、その特性を検討した。表2は、その結果である。なお、図6は、運行日(20日)が同一で、立川駅南口を待機場所としているドライバーCとαの営業トリップODを示したものである。ベスト・ドライバーの内・内トリップ割合は、ワースト・ドライバーに比べて少ないものの、その他の割合が多くなっていることから、長距離トリップが比較的多いことがわかる。また、ベスト・ドライバーは外・

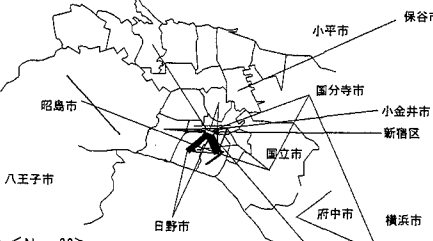
内や外・外トリップ割合が大きく、目的地でお客を降ろした後、営業拠点となる市内に戻ってくる途中で、新たにお客を乗せる可能性が高いことを意味している。これは、ワースト・ドライバーの平均営業回数が29回/日であるのに対し、ベスト・ドライバーが43回/日であることからわかるように、能率的な運行が行えていることを示唆している。

また、運行効率向上を支援する無線設備の利用率を比較すると、ベスト・ドライバーは19.7%と、ワースト・ドライバーを約5%上回り、無線設備が営業収入に少なからず貢献しているものと思われる。

表2 ドライバー別の営業トリップ特性

ドライバー	ベスト・ドライバー						ワースト・ドライバー					
	A	B	C	D	E	平均	α	β	γ	σ	ε	平均
内・内トリップ(%)	64.5	65.0	65.8	80.4	62.5	69.2	73.3	72.1	73.0	76.6	71.8	73.4
内・外トリップ(%)	35.6	30.6	26.5	16.4	36.6	26.8	24.8	26.4	26.6	23.0	25.4	25.2
外・内トリップ(%)	1.3	1.9	2.7	1.0	0.0	1.5	1.2	1.4	0.0	0.5	0.5	0.7
外・外トリップ(%)	0.7	2.5	5.1	2.2	0.9	2.5	0.8	0.0	0.4	0.0	2.4	0.7
サンプルトリップ数	301	317	374	501	224	1717	282	140	233	209	213	1057
無線利用率(%)	8.6	23.9	50.3	4.0	11.4	19.7	11.5	7.4	22.7	0.0	27.7	14.5

ドライバーC<N= 50>



ドライバー α <N= 39>



図6 ドライバー別営業トリップのOD量

図7は、営業トリップの運賃構成を累加曲線で示したものである。ベスト・ドライバーとワースト・ドライバーの明らかな違いがみられる。初乗運賃(660円/2.0km)区間のトリップ割合をみると、ベスト・ドライバーが33.4%であるのに対し、ワースト・ドライバーは49.4%と全体の約半分を占めている。50%タイル値は、ベスト・ドライバーで約906円、ワースト・ドライバーで約670円となり、1トリップ当たり約240円の運賃差が生じている。また、85%タイル値では約500円の運賃差が生じており、

結果的に、営業収入を高めるには1日の営業トリップの中で、長距離あるいは深夜トリップの占める割合をいかに高めるかに関係してくる。

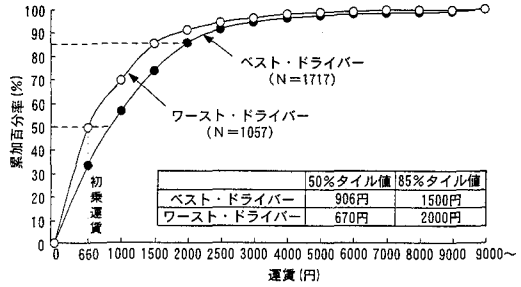


図7 営業トリップの運賃構成の累加曲線

6. まとめ

近年、自家用車交通から公共交通システムへの需要転移を図ろうとする動きがある。公共交通利用の促進は、駅への集分散システムの確立にかかっているといっても過言ではない。しかし、タクシーがこの役目を果たしているかというとは十分ではなく、本稿でも明らかにしたように、駅からのイグレス手段としては利用されているものの、駅へのアクセス手段としての利用率は非常に低くなっている。本来、イグレス・トリップ数と同数のアクセス・トリップ数があると仮定するならば、この点の改善が当面の課題となる。そのためには、無線通信システムの活用によって、散在している需要の把握とその地点へのタクシー配車システムの確立が重要である。

これらを具体化していくための本研究の今後の課題としては、都心部や地方都市でのタクシー行動実態や利用者特性の把握、需要発生地域の検討などが必要と考えられる。

《参考文献》

- 1) 小笠原廣行：ハイヤー・タクシー事業の高度化に関する調査研究 季刊モビリティ, No. 88, pp. 13-17, 1992.
- 2) 湯川利和：悪環境が続くタクシー値上げ公共性をいかに強化すべきか, エコノミスト, No. 2322, pp. 52-56, 1979.
- 3) 下村直：システム・ダイナミクスによる都市内タクシー交通量の推計, 第3回土木計画学研究発表会講演集, pp. 86-96, 1981.
- 4) 溝上章志・松井寛：タクシー需要と交通政策に関するマクロ分析, 第3回土木計画学研究発表会講演集, pp. 97-101, 1981.
- 5) 松島格也・小林潔司：タクシーサービスのスポット市場均衡に関する研究, 土木計画学研究・講演集, No. 21 (1), pp. 475-478, 1998.
- 6) 例えば、堂柿栄輔・柳沢吉保：都心部でのタクシーの路上駐停車の現状と街路周回交通量の推定, 土木計画学研究・論文集, No. 13, pp. 869-876, 1996.
- 7) 森直夫・土井健司ほか：近距離交通機関としてのタクシーの利用選好分析, 土木計画学研究・講演集, No. 21, pp. 479-482, 1998.
- 8) 田淵英邦：東京のタクシー運行にみられる都市内移動の様相に関する研究, 都市計画論文集, No. 25, pp. 325-330, 1990.
- 9) 例えば、岡田清：ハイヤー・タクシー産業の運賃問題, 運輸と経済, 47No. 4, pp. 44-48, 1987.