報　告

# 地方都市でタクシーはバスを補完することができるか？
# ～市内バス全線定期券保有者へのタクシー初乗無料券配布実験の実証分析～
# Can Taxis Complement Buses in Regional Cities?
# ～An Empirical Analysis of an Experiment to Distribute Free First Ride Tickets for Taxis to Pass Holders of All City Bus Lines～

浅見　知秀*　Tomohide AZAMI
鳥海　佑介*　Yusuke TORIUMI
谷口　綾子**　Ayako TANIGUCHI

全国各地でMaaSの検討が進んでいるが，地方小規模都市では公共交通が不便であり，自動車依存が高いため，公共交通の連携が可能か，利用されるのか明らかにはなっていない。小山市では，バスとタクシーの連携が可能なのかを検証するため，市内バス全線定期券保有者に対して，タクシー初乗無料券を無制限で配布する社会実験を48日間行った。結果，定期券保有者304人のうち無料券を受け取ったのは60人（19.7%），さらに無料券を利用したのは27人（8.9%）と期待よりも少ない結果となった。利用した27人は，通勤，買い物，通院などに合計220回（平均8.1回/人）利用しており，そのうち1日複数枚利用は85回，1枚利用（片道タクシー利用）は135回，少ないバスダイヤを補完するように片道バス・片道タクシーを利用している可能性が確認された。加えてアンケートの回答では，実験前よりもタクシーとバスの利用回数が増えていることが確認された。

**キーワード**　MaaS　タクシー　バス　公共交通連携　行動変容

## 1.　小山市の交通環境

小山市は，東京から北へ約60 kmの距離の栃木県南部に位置し，県内第2位となる人口約16.7万人の都市である。

市内の鉄道は，市域に三つのJR駅があり，南北のJR宇都宮線と東北新幹線を軸に，東からJR水戸線，西からJR両毛線が小山駅で結節している。道路は，国道4号と新4号国道，国道50号の広域幹線道路が市内を南北，東西に貫いており，圏央道五霞ICに至近で接続できるなど，鉄道網，道路網ともに交通の要衝となっている。

モーターリゼーションの進展等により，全国の地方都市と同様に小山市でも路線バスの経営悪化，減便や撤退が相次いでおり，2008年に市内の民間路線バスが撤退して以来，市はコミュニティバス「おーバス」を運行している。路線網は，主に市街地を運行する路線バス14路線と，郊外部において五つのエリアを設定したデマンドバスを運行し市域のほぼすべてがカバーされている状況である（2019年度人口カバー率96.1%[1)]）。

市内のタクシーは，市内に営業所を構える事業者7社の合計が198台（2021.1時点）となっている。運行状況は，市内JR駅の小山駅，間々田駅に多くの車両が待機しており，駅以外からの乗車は，電話予約にて迎車を依頼することが基本となっている。運賃は，2020年12月25日の改正より，公定幅運賃の上限となる初乗1.1 km，500

* 小山市都市整備部（TEL: 0285-22-9293）
** 筑波大学大学院システム情報系社会工学域教授

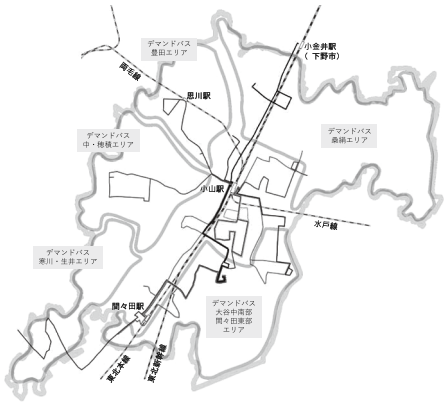


**図-1**　おーバス路線図

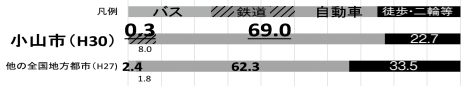


**図-2**　市民の移動手段の割合

円（迎車料金上限 500 円）となっている。

2018 年に実施したパーソントリップ調査によると，市内の交通実態は，自動車で移動する人の割合が市民の 69% で，他の地方に比べて非常に高く，バスで移動する人の割合が市民の約 0.3% と非常に低いことが明らかになっている。

小山市では，先にあげた課題の対策として，コミュニティバス利用促進のため，市内バス全線定期券 noroca 導入や生活情報タブロイド紙 Bloom! 市内全戸配布[2)3)4)] などのモビリティ・マネジメント（MM）を実施している。本稿は，MM および小山市版 MaaS の一環で実施した，市内バス全線定期券保有者に対して，タクシー初乗無料券を無制限で配布した社会実験の結果を報告する。

## 2.　社会実験の概要

### 2.1　社会実験の背景

小山市コミュニティバス「おーバス」の運行頻度は，毎時 1 本程度で早朝夜間便がない路線も多く利便性が高いとは言えない。このため市民からはたびたび増便の要望を受けている。しかし，増便は多額の費用を要するため，利用者数が多い路線から順次行っている状況である。今回，この課題解決のため，毎時 1 本のバス運行をタクシーで補完し，将来的なバスとタクシーの共通定期券等の一括決済システム導入（小山市版 MaaS）を見据えた社会実験を実施した。

### 2.2　社会実験の方法

実験対象者は，市内バス全線定期券の保有者 304 名（2020 年 11 月 24 日までの購入者，実験開始後購入者 1 名含む）としている。実験開始にあたり，サービス利用方法の説明資料配布とアンケート調査を実施した。アンケートでは，実験参加意思や希望チケット枚数を調査した。調査結果をもとに，実験参加希望者 60 名に対してチケットを郵送した。希望枚数，利用枚数の分析は後述する。

チケットについては，利用実態を調査するため，チケット裏面に利用時間，利用目的，利用区間および運賃総額等の情報を記載してもらい，チケットをタクシー運転手に提出すると初乗（500 円）無料となるものとした。

実験期間は，2021 年 1 月 12 日から 2 月 28 日までの 48 日間とし，実験終了後に，実験期間のタクシー，バスの利用回数やチケットが有料化された時の支払い意思額等の設問を含むアンケート調査を実施した。

## 3.　社会実験の結果

### 3.1　実験対象者数およびチケット利用者数

実験対象者のうち初乗無料チケットを希望した人（チケット希望者）で，実際にチケットを利用した利用者数を図-4 に示す。チケットを無料で無制限配布すると伝えたにも関わらず，チケット希望者は実験対象者の約 20%（60/304）と少ない結果となり，チケットを受け取り，実際に利用した実験対象者もチケット希望者の 45%（27/60）となった。実験期間中は covid-19 の感染者拡大に伴い，栃木県内でも緊急事態宣言（2021 年 1

**図-3**　実際に配布した初乗無料チケット

月 14 日～2 月 7 日）が発令されていたため，外出を控えてか，チケットを受け取っても利用しない人が多かった。

### 3.2　チケット希望者の希望枚数に対する利用枚数

チケットの配布枚数と利用枚数の分布を図-5 に示す。

チケットの利用率は約 22.7%（220/971）となり，配布したチケットを全く利用しない人がいたため，想定より利用されない結果となった。

チケットを 1 回でも利用した人を対象に実績を見ると，約 51.8%（220/424）の利用率となり，追加でチケットを希望する人も見られた。

### 3.3　タクシー運賃の集計・分布

次に，チケット利用者のタクシー利用実績およびタクシー運賃の集計結果を図-6 に示す。

チケットで，初乗距離分のみ無料となるため，初乗距離で降車する人が続出すると想定していたが，初乗距離のみの利用は全体 220 回の 24.1% である 53 回であった。そのため，市負担額に対して，タクシー事業者の売上が 1.96 倍になる効果を確認することができ，タクシー利用回数自体も増加（後述）していることから，covid-19 の影響を受け，経営に打撃を受けたタクシー事業者への援助にもつながることが明らかになった。

合計 220 回（平均 8.1回/人）のうち 1 日複数枚利用 85 回，1 枚利用 135 回となっており，1 日 1 枚利用の人は，片道を何らかの交通手段で移動していることから，少ないバスダイヤを補完するように片道バス・片道タクシーを利用している可能性を確認できた。

### 3.4　タクシーの利用目的，OD

次にチケットの利用目的（同日複数利用・1 枚利用別）を図-7 に，OD 集計結果を表-1 に示す。主に，通勤や買い物に利用される結果となり，特に約半数が通勤時に利用された。通勤は片道のみタクシーを利用している人が多い傾向であった。

OD については，駅からの利用が多い結果となった。小山市では流しのタクシーがほぼないことや，実験時には運賃変更に伴う，迎車料金が必要なため，タクシーを利用できる駅から利用する人が多かったと考えられる。また，最も多かった駅からの目的地は，自宅となっており，主にバスのない時間帯の帰宅時に利用されていた。

### 3.5　バス・タクシーの利用回数の変化

実験終了後に，公共交通利用者の行動変容を確認するため，実験前後でのコミュニティバス，タ

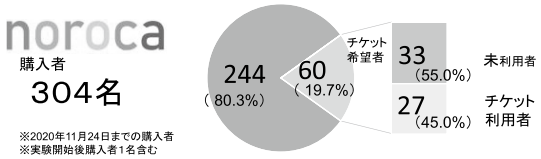


図-4　実験対象者数およびチケット利用者数

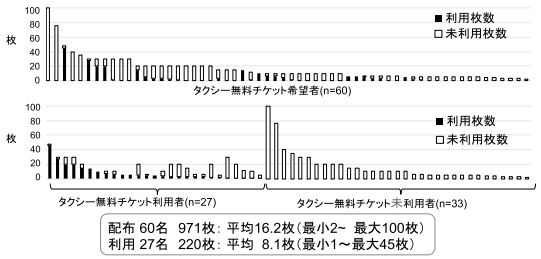


図-5　チケット配布枚数および利用枚数の分布
（上段：左から配布枚数順，下段：左が利用者・右が未利用者）

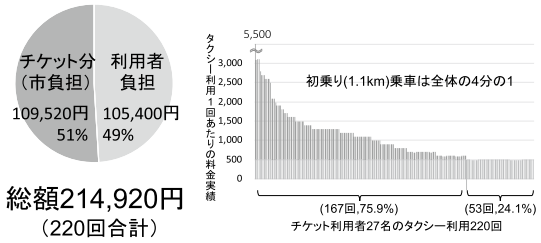


図-6　タクシー利用実績および運賃集計結果

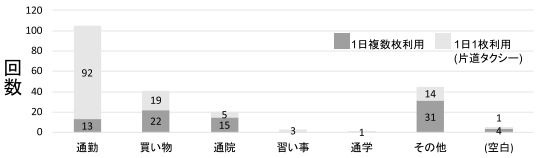


図-7　タクシーチケットの利用目的

表-1　OD 集計結果（出発地・目的地）

| 出発地＼目的地 | 自宅 | 駅 | 商業施設 | 病院 | 職場 | 幼稚園 | 学校 | 美容院 | 駅近地区 | 駅遠地区 | ー | 合計 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 自宅 | | 11 | 1 | 4 | | 1 | | 1 | 1 | | | 19 |
| 駅 | 60 | | 18 | | 4 | 2 | 1 | | 37 | 7 | 1 | 130 |
| 商業施設 | 3 | 3 | 1 | | | | | | 1 | | | 8 |
| 病院 | 1 | | | 1 | | | | | | 1 | | 3 |
| 銀行 | | | | | | | | | 1 | | | 1 |
| 駅近地区 | 1 | 23 | | | | | | | 6 | 2 | | 32 |
| 駅遠地区 | 3 | 2 | | | | | | | 2 | 18 | | 25 |
| ー | | | | | | | | | | 1 | 1 | 2 |
| 合計 | 68 | 39 | 20 | 5 | 4 | 3 | 1 | 1 | 48 | 29 | 2 | 220 |

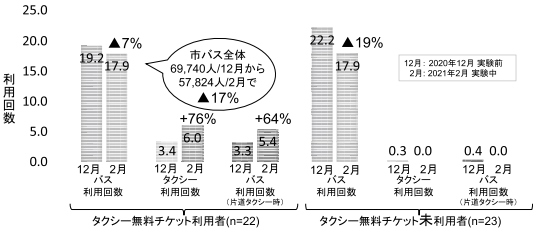


**図-8**　バス・タクシーの利用回数変化

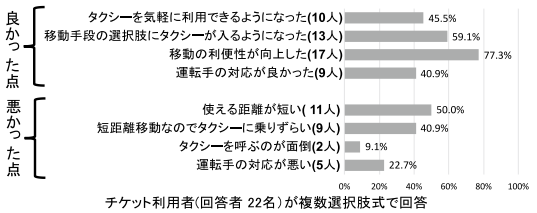


**図-9**　利用者からの意見

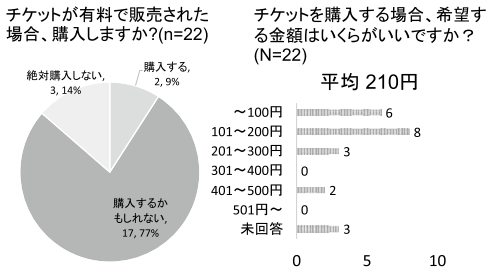


**図-10**　チケット支払い意思額調査結果

クシーの利用回数がどのように変化したかアンケート調査を実施した。調査の内容は，実験期間前の 2020 年 12 月と実験期間中の 2 月のコミュニティバス，タクシーの利用回数について確認したものであり，結果を図-8 に示す。

実験前と実験中を比較すると，チケット利用者のタクシー利用は，3.4 回から 6.0 回と 76% 増加し，バス利用は 19.2 回から 17.9 回で 7% 減少した。一方，チケット未利用者は，バス利用が 22.2 回から 17.9 回で 19% 減少し，市コミュニティバスの全体利用も covid-19 の影響により 17% 減少していた。これらのことから，タクシー運賃を割引するチケットを配布することは，コミュニティバスの利用を増加させる（covid-19 の影響によるコミュニティバス利用回数減少を低減させる）可能性があることが確認できた。

### 3.6　利用者からの意見

本サービスの利用者からの意見を図-9 に示す。タクシーを気軽に利用できるようになった，移動手段の選択肢にタクシーが入るようになった等の意見があがり，バスとタクシーを連携することで，移動の利便性が向上し，covid-19 の影響下でも外出機会の創出につながる結果となった。

### 3.7　チケット支払い意思額

本サービスを有料化した場合の支払い金額意思を確認した結果，チケット希望者については，平均 210 円の支払い意思があり，将来的にバス・タクシーの連携サービスを本格導入する際の価格設定の参考となるデータを得ることができた。また，チケット方式ではチケットの紛失の可能性や記載事項記入の手間が多く不評であったため，定期券のサブスクリプションとして，保有者が定期券を見せるだけで，運賃割引となるようなサービスを導入することが理想であることが判断できた。

## 4.　お わ り に

報告した実験結果をもとに，2021 年 12 月 1 日から 2022 年 2 月 28 日の期間，第二回の実験を実施している。料金は迎車料金を含めた運賃の半額か，最大 1,000 円の安い方を割引する方式としている。

引き続き，実験を継続して本サービスのより適切な制度を模索し，サービスを本格的に導入することで，移動の選択肢を増やし，公共交通の利便性向上に努めていきたい。

## 参　考　文　献

1）栃木県生活交通対策協議会；“とちぎの公共交通（R2 年度版）”, 2021
2）Azami, T., Nakagawa, K. and Taniguchi, A.；“Effect of Low-Cost Policy Measures to Promote Public Transport Use : A Case Study of Oyama City, Japan”, Sustainability, Vol. 13, 6160, 2021
https://doi.org/10.3390/su13116160
3）淺見知秀, 谷口綾子, 片桐暁, 斎藤綾, 上原泰典, 内田直人；“全市民対象の MM ツール開発とその効果―ブランディング及びコストダウンのプロセスに着目して”, 土木学会論文集 D, 登載決定印刷中
4）池田司；“コミュニティバス『おーバス』の利用促進とまちづくり～超クルマ社会へ挑むモビリティ・マネジメントの取り組み事例～”, 新都市, Vol. 75, No. 2, pp. 52～56, 2021