

地方部の公共交通の利便性確保と効率的な需給を実現するための 統合型予約配車システムの検討

名古屋大学 学生会員 ○横山 光祐 名古屋大学大学院 正会員 加藤 博和

1. はじめに

地方部では人口減少や少子化，モータリゼーションの進展により，地方部では公共交通が衰退し，路線バス・タクシー会社の撤退や，廃業が相次いでいる．一方，高齢化の進展により，バス停や駅まで歩くことが困難な人が増加し，ドア・トゥ・ドアのようなバリアの少ない運行形式が公共交通機関に求められている．そこで近年，デマンド交通，公共交通空白地有償運送等様々な交通機関が提供されるようになってきた．

一方，ICT（情報通信技術）の発達に伴い，公共交通の分野においても ICT 活用による，利用者への情報提供，それに基づく移動意向，そして移動意向に対応できるような配車，運行というダイナミックな公共交通サービス提供の可能性が期待できるようになった．例えば，タクシーの配車，予約，運行管理に活用されるようになってきている．

そこで本研究では，地方部で複数の公共交通機関が存在する地域に ICT を利用した機関横断型予約配車システムの導入を仮定し，導入前後のアクセシビリティの変化を検討する．

2. アクセシビリティ評価手法

2.1 シナリオ設定

利用者が公共交通を利用したいときに，スマートフォンや，タブレット端末を用いて複数の交通機関から効用の最も望ましい公共交通を選定することができるような検索が可能で，かつデマンド交通やタクシー等では予約も可能なものとし，さらにその状況に応じて配車や運行見直しも可能なシステムが開発され，一般に利用されることを想定する．

2.2 アクセシビリティの評価

各公共交通機関の利用者数や属性は，利用者へのアンケートやヒアリング調査により対象地域での全数を把握する．域内を運行する公共交通のアクセシビリティ評価は，個人属性によって異なる．そこで本研究では田尾ら¹⁾が提示した中山間地域における

アクセシビリティ評価手法を参考に定式化したものを用いる．定時定路線型のバスに関しては式(1)を用いて，デマンド型のタクシーについては式(2)を用いて，利用者個人のアクセシビリティを導出する．さらに式(3)，式(4)を用いて，現状とシステム導入それぞれについて，各地域の平均アクセシビリティを導出する．

$$AC_i = V \left(\frac{d_l^w}{v_l^w} + t_l^m + t_l \right) + c_l^m \quad (1)$$

$$AC'_i = V(t_l^m) + c_l^m \quad (2)$$

$$WAC_j = \sum_i^{P_j} AC_i f_i / P_j \quad (3)$$

$$WAC'_j = \sum_i^{P_j} AC'_i f_i / P_j \quad (4)$$

ここで， AC_i は個人 i のバスにおけるアクセシビリティ， AC'_i は個人 i のタクシーにおけるアクセシビリティ， WAC_j は地区 j におけるバスの平均アクセシビリティ， WAC'_j は地区 j におけるタクシーの平均アクセシビリティ， V は時間価値， d_l^w は徒歩でのリンク l における移動距離， v_l^w は徒歩でのリンク l における移動速度， t_l^m はリンク l における交通機関 m の所要時間， t_l はリンク l における待ち時間， c_l^m はリンク l における所要費用， P_j は地区 j における利用者数， f_i は個人 i の利用頻度である．

3. 対象地域の概要

本研究では，三重県三重郡菰野町を対象とする．2015 年国勢調査による人口は 40939 人である．高齢化率は 26%であり全国平均をわずかに下回る．また中央を東西に走る近鉄湯の山線のほか，公共交通機関として路線バス 2 路線と，コミュニティバス「かもしか号」，タクシー（1 営業所，15 両），公共交通空白地有償運送「あいあい自動車」（詳細は 4 章で説明する）の 3 つが存在する．しかし利便性は低い．その結果，菰野町から移転したい理由（複数回答可）において「交通の便が悪い」という項目が 78.9%を占めているという現状である²⁾．

表-1 コミュニティバスアンケート概要

調査時期	2016年9月15日～10月4日 各便2回ずつ調査
調査路線	神森菰野線を除く8路線26便
調査対象	全乗客
回収数	172

表-2 コミュニティバス OD 表

乗車	降車	菰野駅前	けやき	菰野厚生病院	菰野地区	鶴川原地区	竹永地区	朝上地区	千種地区
菰野駅前			2			2	3	17	3
けやき		1		1	2	1	4	7	2
菰野厚生病院			2					2	1
菰野地区		2	8	4	8			1	1
鶴川原地区			5	1					
竹永地区		6	1	2	1		1		
朝上地区		28	10	5	9		1		
千種地区		6	2		4		1		

4. あいあい自動車について

菰野町において(株)リクルートホールディングスの協力（予約配車システムの提供）を得て社会福祉協議会が2016年2月から実証実験を行っている。利用は会員のみで、町内2地区に居住する障がい者又は65歳以上の高齢者の会員に限られている。利用区間は菰野町内に限り、乗車料金は15分500円でありタクシーの半額程度である。予約はタブレット端末を用いて行われ、料金は口座引き落としで行われる。

5. 公共交通利用状況

5.1 コミュニティバスの利用者への調査結果

コミュニティバスは町内全域をカバーする運行経路であり、運賃は200円と安く設定されている。しかし本数は少なく全9路線ともに1日数便である。

コミュニティバスの乗客に対して乗り込み調査により利用アンケートを実施した。アンケートの概要を表-1に示す。データ集計に関して菰野小学校への通学のための乗車は省いた。利用者のODを表-2に示す。ODの大半は町内5地区と、利用の多い3施設（菰野駅前、けやき、菰野厚生病院）との間であり、地区間の移動は少ない。利用者の年齢割合を図-1に示す。65歳以上の高齢者が55%と過半数を占めている。一方で高校生の利用も多い。次に、アンケート項目の1つである「コミュニティバスに不満な点」の集計結果を図-2に示す。全乗客の約半数が「本数が少ない」と回答した。また、行きにコミュニティバスを利用した高校生のうち7割が帰りは家族の送迎を利用していることから、午後のバスの本数が少ないことが明らかである。

5.2 タクシーの利用状況

町内にタクシー営業所をおく1社にヒアリング調査を実施し、ODデータを入手する。

なおタクシー保有台数は15台と菰野町の人口40000人に対しては十分ではない。そのため高齢者の通院で混み合う朝方の利用においては、あらかじめ予約が必要であったり、利用できない場合があったりするなどの問題が生じている。

6. おわりに

今後はこれら既存の公共交通機関に加え、タクシーより安価で利用できる乗合型タクシーを新設し、コミュニティバスのうち利用の少ない部分を減らすことによる効果を検討する。その際、統合型予約配車システムも導入することを考える。そのような見通しに伴うアクセシビリティと運行経費の変化を現状と比較考察し、より利便性が高く効率的な需給を実現する交通体系を検討する。結果の詳細は発表会当日に報告する。

利用者の年齢割合

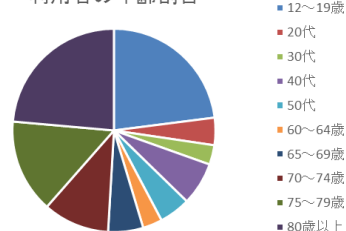


図-1 コミュニティバス利用者の年齢割合

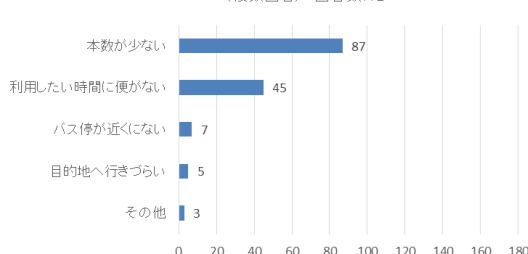
コミュニティバスに不満な点
(複数回答) 回答数172

図-2 コミュニティバスに不満な点

参考文献

- 1) 田尾圭吾, 橋本成仁: 中山間地域における将来の移動手段に関する要因分析, 交通工学論文集 Vol.1, 2015.2
- 2) 菰野町人口ビジョン(2015)