

東京大学 公共政策大学院

ワーキング・ペーパーシリーズ

GraSPP Working Paper Series

The University of Tokyo

GraSPP-P-14-001

高齢社会におけるコミュニティバスの費用便益分析

中野論 広島俊明 深尾龍太郎 安田篤史

2013 年 3 月

GraSPP
THE UNIVERSITY OF TOKYO

GraSPP Policy Research Paper 14-001

GRADUATE SCHOOL OF PUBLIC POLICY

THE UNIVERSITY OF TOKYO

HONGO, BUNKYO-KU, JAPAN

GraSPP
THE UNIVERSITY OF TOKYO

高齢社会におけるコミュニティバスの費用便益分析

東京大学 公共政策大学院
事例研究(都市地域政策と社会資本ファイナンス)2012年度

経済政策コース2年	中野 諭
経済政策コース2年	広島俊明
経済政策コース2年	深尾龍太郎
公共管理コース1年	安田篤史

GraSPP ポリシーリサーチ・ペーパーシリーズの多くは

以下のサイトから無料で入手可能です。

<http://www.pp.u-tokyo.ac.jp/research/wp/index.htm>

このポリシーリサーチ・ペーパーシリーズは、内部での討論に資するための未定稿の段階にある
論文草稿である。著者の承諾なしに引用・配布することは差し控えられたい。

東京大学 公共政策大学院 代表 TEL 03-5841-1349

東京大学公共政策大学院

「事例研究(都市地域政策と社会資本ファイナンス)」 2012 年度

高齢社会におけるコミュニティバスの費用便益分析

－仮想的市場評価法(CVM)によるアプローチ－

東京大学大学院公共政策学教育部
経済政策コース 2 年 中野諭
経済政策コース 2 年 広島俊明
経済政策コース 2 年 深尾龍太郎
公共管理コース 1 年 安田篤史

Executive Summary	
1 章 はじめに	10
2 章 地域内公共交通の概況	10
2. 1 地域内公共交通の現状	
2. 2 地域内公共交通の意義	
2. 3 地域内公共交通の形態	
2. 4 地域内公共交通の事例	
2. 5 地域内公共交通としてのバス	
3 章 地域内公共交通としてのコミュニティバス	14
3. 1 コミュニティバスとは	
3. 2 コミュニティバスの意義	
3. 3 コミュニティバスの現状と具体例	
3. 4 コミュニティバスの政策	
3. 5 コミュニティバス事例	
事例 1 ムーバス(武蔵野市)	
事例 2 はむらん(羽村市)	
事例 3 やまびこ(檜原村)	
4 章 コミュニティバスの評価	37
4. 1 コミュニティバスの評価の現状	
4. 2 コミュニティバスの費用便益分析における課題	
4. 3 本稿における費用便益分析の枠組み	
5 章 ムーバスの政策的評価	46
5. 1 アンケート結果	
5. 2 費用便益分析	
5. 3 定性的評価	
6 章 「はむらん」の政策的評価	65
6. 1 アンケート結果	
6. 2 費用便益分析	
6. 3 定性的評価	
6. 4 「はむらん」OD 調査結果からの検討	
7 章 時間価値について	87
7. 1 高齢者の時間価値設定について	
7. 2 本稿で測定した時間価値について	
7. 3 時間価値の設定の比較	
8 章 結論と課題	90
参考文献	93

謝辞	95
補論 A 民間事業者主体の地域における公共交通事例について —松山市の事例—	96
補論 B 「ムーバス」の導入と交通事故について	102
補論 C コミュニティバス導入による地価への影響について	105

Executive Summary

コミュニティバスについての評価として、自治体のコミュニティバス担当者やバス事業の担当者へのヒアリングおよび費用便益分析を行った。

1. 背景

地域を支える公共交通をめぐる環境は全国的に厳しくなっており、公共交通空白地帯の拡大が問題となっている。こうした状況を解決するため、バス事業者との協調による地域住民の要望にあったコミュニティバスの導入が進められている。なお、本稿ではコミュニティバスとは、国土交通省「コミュニティバスの導入に関するガイドライン」の定義に従い、交通空白地域・不便地域の解消のため、市町村等が主体的に計画して運行するものとする。

コミュニティバスは全国的に導入が進んでいるが、乗合バス事業者において民間事業者の約7割、公営事業者の約9割が赤字経営を続けており、特に地方部において輸送人員の減少に拍車がかかっていることが背景として挙げられる。従来の公共交通体系の隙間を縫うように設定されているケースもあれば、既存バス事業の縮小を補う形で運行が開始されたコミュニティバスも少なくない。

全国的に地域の実情にあわせて様々な運行形態(運賃、車両、乗合・デマンド等)がとられているが、採算がとれないケースが多く、多額の補助金を受けながら維持するか、あるいは廃止を余儀なくされている自治体が多数存在する。

このような事情を背景に、コミュニティバスについて、主に費用便益分析の観点から検討を行った。

2. 検討事例

コミュニティバスの実態を把握するため、3つのコミュニティバスの事例についてヒアリングを行った。概要については次の表のように整理される。

表 ES-1 コミュニティバス（ヒアリング先）の概要

バスの 名称	ムーバス (武蔵野市)	はむらん (羽村市)	やまびこ (檜原村)
自治体 データ	人口：138,734 人 面積：10.73 km ² 高齢化比率：19.66%	人口：57,032 人 面積：9.91 km ² 高齢化比率：19.58%	人口：2,558 人 面積：105.42 km ² 高齢化比率：43.39%
導入の 目的	・モビリティの確保 ・不便地域の解消 ・市民の要望より開始	・交通不便地域の改善 ・高齢者の移動手段の確保など	・交通空白(不便)地域の解消、移動制約者の支援 ・街づくり貢献 ・公共交通ネットワークの形成
運行 状況	・7 路線 9 ルートを運行 ・年間 260 万人の利用があり、コミュニティバスとしては全国トップの利用状況 ・運賃 100 円	・4 コースを運行 ・うち 1 コースでは電気バスを導入 ・運賃 100 円。	・バス停までのフィーダー(支線)交通として 3 路線を運航 ・一部の便はデマンド型(予約制) ・運賃は 100 円
課題	・運行時間延長による生活騒音 ・路線バスとの棲み分け	・電気バスの航続距離 ・火力発電移行による CO2 排出量	・デマンド便の利用が少ない ・赤字補填の在り方

(自治体データは平成 22 年度国勢調査による。)

3. コミュニティバスの評価

コミュニティバスの評価をめぐる状況について、特に費用便益分析による評価の現状について整理を行った。

コミュニティバスの評価において、利用状況面や満足度などの評価指標が用いられるものの、費用便益分析の観点での評価はあまり行われていない。また、自治体でコミュニティバスの評価を行う上での課題として、次の点が挙げられる。

・利用実態に関するデータの不足

自治体では利用実態に関するデータを収集していないケースが多く、データ入手が困難

であること。

- ・利用者の便益が多様であること

将来利用できることに対する価値（オプション価値）、疲労が軽減される価値、厳しい寒さを回避できる価値、地域のイメージアップ(存在効果)、地域経済への効果など

- ・高齢者の時間短縮便益

高齢者は労働により所得を得ていないケースが多いため、一般的な日本の費用便益分析のガイドライン等で用いられる所得接近法に基づく値は適していないと考えられる。

以上を踏まえ、本研究においては、疲労や時間短縮に対する価値について CVM(仮想的市場評価法)の手法を用いて推計し、直接的な利用者の便益を算出することとした。具体的には、武蔵野市(郵送調査)、羽村市(対面調査)においてアンケート調査を行い、CVM に用いるデータ・利用実態に関するデータを収集した。武蔵野市においては、時間短縮に対する支払意志額、徒歩の疲労を回避することへの支払意志額について回答を求め、羽村市においては、はむらんの利用への支払意志額について回答を求めた。なお、起伏に富む羽村市では疲労と勾配の関係が個人により多様であり推計が困難であることから、武蔵野市のように時間短縮に対する支払意志額と徒歩の疲労を回避することへの支払意志額とを区別せずに、「はむらんの利用への支払意志額」とした。

4. 費用便益分析の枠組み

コミュニティバスを廃止することが費用便益分析の観点から妥当と判断されるかどうか検討することにより、現状のコミュニティバスの評価とした。

比較する **with** ケースおよび **without** ケースはそれぞれ、前者をコミュニティバスの廃止、後者をコミュニティバスの維持とし、便益と費用を算出した。3つの事例のうち、自治体の地域特性や交通状況などを踏まえ、ムーバスと「はむらん」の2つに着目して分析を行った。両方の分析に共通する枠組みとして、便益項目として、「ネットの運行経費への影響」、費用の項目として「利用者便益(直接的利用価値)の減少」を設定した。

両方の事例において、便益については各自治体へのヒアリングとホームページにて公開されている資料から、費用については各自治体において実施したアンケート調査の結果からデータを利用した。評価期間は1年とした。

費用項目の「利用者便益」について、武蔵野市では時間費用、疲労軽減価値、その他交通手段別運行経費(駐輪代含む)、を考慮した。羽村市においては、はむらんの利用への支払意志額から現行の運賃額を差し引いた値を用いた。

アンケート結果より推計し、算出で用いた時間価値、疲労軽減の価値は表 ES-1、ES-2 の通りである。なお、はむらんの利用への支払意志額については、中央値は 223 円・平均値は 228 円と算出された。

表 ES-2 1 分の時間短縮に対する価値(推計結果：中央値)

60 歳以上	60 歳未満
6.4 円	7.4 円

表 ES-3 疲労軽減の価値(推計結果：中央値)

	60 歳以上	60 歳未満
1km	110 円	55 円
1.5km	210 円	137 円

推計の結果、中央値は 223 円・平均値は 228 円と算出された。

5. 費用便益分析の結果

ムーバスの費用便益分析の結果は次の通りである。便益(ネットの運行経費の削減)が 0.5 億円、費用(利用者便益の減少)が 1.3 億円、純便益が-0.8 億円と算出された。ムーバスを廃止する際の費用が便益を上回る結果となっており、ムーバスの維持が支持される結果となった。

「はむらん」の費用便益分析の結果は次の通りである。便益(ネットの運行経費の削減)が 4500 万円、費用(利用者便益の減少)が 1600 万円、純便益が 2900 万円と算出された。「はむらん」を廃止する際の便益が費用を上回る結果となっており、2013 年の時点においては「はむらん」の維持は正当化されない結果となった。近年増加傾向にある「はむらん」の利用者数の増加率について感度分析を行ったところ、利用者数の増加率が平成 23 年度比 200%増となれば、費用が便益を上回り、純便益がマイナスと算出される結果となった。また、本結果はあくまで現在の直接的な利用価値しか算出できておらず、オプション価値(将来利用できることに対する価値)が考慮されていないことに注意が必要である。

6. 分析の限界

本分析では、データの不足や推計の困難性等の理由によって、捨象した側面がある。特に以下の点に留意すべきである。

- ・利用者に支払意志額を生ぜしめる要因について

利用者に支払意志額を生ぜしめる要因についての、更なる精緻化が挙げられる。

例えば、「はむらん」の分析においては、一回の利用に対する利用者の支払意志額の中央値を推計した。しかし、データを用いて利用者特性による支払意思額の違い、支払意志額

に影響を与える要素についても詳細に分析することで、地域内公共交通の計画を策定する上で有益な情報が得られるであろう。

- ・運行経費について

羽村市において、運行経費の内訳について仮定を置いて分析を行っている。具体的には、今回の費用便益分析において考慮すべき項目として、羽村市で報告されているはむらんの運行経費から車両償却費を除いて分析を行った。ここで、運行経費に車両償却費が含まれているということ、また、その車両償却費が全国平均と一致するという仮定を置いており、実態と異なる可能性がある。

- ・コミュニティバスが市民にもたらす便益について

今回は利用者の便益のみ推計を行っているが、実際には現状の利用者以外にとってのオプション価値や存在価値が考えられる。特に、交通不便地域においては、現在は利用していかなくとも将来的に利用を考えており、コミュニティバスの維持に高い価値を持つ住民が多いと考えられる。

はむらんにおいては民間の乗合バスが運行していない地域も広くカバーしており、そのような地域の住民にとっては、オプション価値が高く算出される可能性がある。費用便益分析の枠組みにおいてオプション価値を評価項目に設定すると、はむらんにおいても評価結果が変化すると見込まれる。

- ・アンケート調査について

アンケート調査の設計に課題が残る結果となった。武蔵野市においては郵送調査、羽村市においてはバス停の停留所でアンケート調査を行った。武蔵野市については、郵送で行ったが、対面ではなくアンケートの趣旨について理解をいただけたかが不確実であり、実際に少数のケースではあったが武蔵野市民の方には、ムーバスの運行に対する政治的な意図をもった調査と意識されたととれる回答を招いてしまった。また、羽村市においては、調査員の数の都合上、バス停の停留所でバスを待っている市民の方からの回答しか収集できず、サンプル数および偏りの存在が考えられる。今回の調査では待機時間が多少長くともはむらんに乗車しているサンプルであることから、特に時間費用が低い回答者のみを抽出している可能性が高い。

- ・本稿で分析したコミュニティバス導入地域の特性について

今回はコミュニティバス導入についてのヒアリング先としては東京都武蔵野市・東京都羽村市・東京都檜原村を、費用便益分析の対象としては東京都武蔵野市・東京都羽村市を対象とした。しかしながら、ヒアリング先の三つの市町村は、いずれも地域内に委託可能な民間バス事業者がいたケースである。また、費用便益分析の対象とした二つの市についても、東京都で最も人口が少ない市とされる羽村市においても、全国的には人口密度が高いともいえる地域である。

全国的には、交通空白地帯において、委託可能なバス事業者がおらず自治体が運行せざるを得ないケースがある場合があり、バスの費用データが異なる場合が考えられる。また、

面積あたりの人口がもっと少ない地域での場合も考えられ、路線設定においてカバーできる人口なども今回対象とした地域よりもかなり低く、オプション価値などを含めたとしてもコミュニティバスに関する費用便益分析の結果は全くことなるものとなる可能性も十分考えられる。このように、今回の分析の結果は、全国的には典型例としては必ずしも扱えないことには留意が必要であろう。

1 章 はじめに

公共交通空白地帯、交通不便地域などにおいて、高齢者や障害者等の交通弱者の生活交通手段として、また、不便地域の解消などを図り、バス事業者との協調による地域住民の要望にあったコミュニティバスの導入が進められている。全国的に地域の実情にあわせて様々な運行形態(運賃、車両、乗合・デマンド等)がとられているが、十分な運賃収入で運行を維持できている自治体もある一方で、採算がとれず、多額の補助金を受けながら維持するか、廃止を余儀なくされている自治体も存在する。

このような事情を背景に、コミュニティバスについて、主に費用便益分析の観点から検討を行った。

2 章 地域内公共交通の概況

本章では、地域における公共交通の現状を概観し、テーマ設定に関わる背景を整理した。

2.1 地域内公共交通の現状

九州新幹線の開業やリニア中央新幹線の着工が話題となるなど、鉄道による長距離輸送が活発化する一方で、地域における公共交通をめぐる情勢は日に日に厳しくなっている。国土交通省によれば、地域鉄道会社の鉄軌道業における平成 23 年度の経常収支は 75%の会社が赤字となっており、輸送人員や鉄軌道部門社員数も長年減少傾向にあるなど、厳しい経営状況が続いている¹。また、代替となるべき乗合バス事業も、輸送人員がピーク時の 4 割程度に減少するなど、モータリゼーションの波に苦戦している状況である。さらに、この傾向は地域間の格差として如実に表れている。平成 24 年度の乗合バス輸送人員データにおいては、三大都市圏ではピーク時の 6 割ほどに留まっているのに対し、その他の地方都市圏では 3 割以下の水準にまで落ち込んでいるのである²。

こうした公共交通の縮小に伴い、全国的に公共交通空白地域が拡大している。国土交通省によれば、バス停 600m・鉄道駅 1km 圏外に住む人々は全国で 1.9%存在し、中でも高齢者の割合は 2.7%と高い水準となっている³。高齢化が著しい社会状況の中で、公共交通の確保は大きな課題であり、特に地方都市圏においてその傾向は顕著であるといえる。

2.2 地域内公共交通の意義

本節では、地域における公共交通を維持することの意義を検討する。

平成 17 年全国都市交通特性調査によれば、高齢者の 1 人あたりトリップ数は三大都市圏

¹ 国土交通省資料「地域鉄道の現状」<http://www.mlit.go.jp/common/000233163.pdf>

² 日本バス協会「2012 年版 日本のバス事業」

³ 国土交通省交通支援課提供資料より。

よりも地方都市圏のほうが少ない。さらに、徒歩での移動が困難な人ほど自動車に同乗して移動する割合が高くなっており、特に、公共交通空白地域の多い地方都市圏に住む後期高齢者の割合は高水準にある。これらを踏まえると、移動に不安を抱える高齢者にとっては、公共交通を利用することが難しい場合には外出回数を減少させざるを得ないと考えられる。一方で、同調査によれば三大都市圏と地方都市圏において人々の移動目的が異なるわけではないため、公共交通が不便になるほど生活に制約が生じるといえる。

高齢化が進展する中で、自家用車を運転できなくなるなど、徒歩での移動に不安を抱える人々は確実に増加している。また、バリアフリーや子育てへの関心の高まりから公共交通が注目されているのも事実である。従って、以上のような状況を考えれば、地域における公共交通を維持することにより、人々の生活を制約することなく、生活の質(QOL)を追求することができるだろう。さらに、人々が外出しやすい環境を整備することにより、地域経済の活性化も期待されるところである。

2.3 地域内公共交通の形態

地域における公共交通を研究対象とするにあたり、その形態を検討した。地域における公共交通の形態について、輸送量・軌道の有無・事業主体を基準として分類したものを表2-1に示した。

表2-1 地域内公共交通の分類

輸送量	軌道のあるもの	軌道のないもの
大量輸送 (70~80人以上)	・郊外鉄道 (民間・第三セクター・公設民営) ・地下鉄(公営・公団) ・モノレール(民間・第三セクター)	
中量輸送 (10~50人)	・路面電車 (公営・民営・第三セクター) ・新交通システム (公営・第三セクター)	・郊外バス(民営) ・市内バス (民営・公営・NPO・公設民営) ・トロリーバス(民営)
個人輸送 (1~数人)		・タクシー(民営) ・デマンドバス (公営・民営・第三セクター)

出典：竹内他(2011)より一部編集

表2-1より、地域内公共交通の形態は様々な種類に分類されることがわかる。この中でどの形態が望ましいのかということについては、利用者需要や地形、他の交通事業者との関係など地域特性に応じた形態を選択するほかなく、絶対的に優位な形態はないと考えられる。

一般に、軌道の敷設を伴う鉄道のような形態は初期投資が大きくなりやすく、利用者需要の多くまとまっている地域を中心に導入される。一方で、需要が点在するような地域においては、タクシーやデマンドバスなど柔軟な経路設定が可能な公共交通形態が選択されやすい。事業主体についても、自治体の方針や民間事業者の状況によって異なり、地域によって特色が出るといってもよい。

このように、地域における公共交通においては、地域特性に応じた形態が適切に選択されるべきであるといえる。

2.4 地域内公共交通の事例

本節では、自治体に関わる地域内公共交通についての事例を簡単に記述する。

地域内公共交通の利用を促進している先進的な事例の1つとして、松山市が取り組んだ「松山市オムニバスタウン計画」が挙げられる。愛媛県の中心都市である松山市では、路面電車や路線バスなど地域住民の足となる交通手段をすべて民間事業者である伊予鉄道が所管しているが、市の方針に協力する形で「松山市オムニバスタウン計画」に基づいて様々な事業が実施された。具体的には、ロータリーの整備や歩道の拡張、バス運行システムの改良などがなされた。その結果、減少傾向にあった公共交通の分担率に歯止めがかかったという。この事例の詳細については補論 A にて詳述する。

また、意外な地域内公共交通としての事例の1つに、愛知県蒲郡市でなされている高齢者割引タクシー制度がある⁴。この制度は、高齢者の移動手段確保を目的とし、市内の移動にタクシーを利用する際、70歳以上の高齢者には3割の割引率を適用するタクシー券を配布するものである。平成23年度実績では、市に在住する70歳以上の高齢者の2割近くがタクシー券を利用しており、政策として一定の効果が生まれているといえる。福祉事業として障害者にタクシー券を配布する自治体は少なくないが、高齢者であることだけを条件に補助をする事例は珍しく、地域における公共交通の1つの手法として挙げられるだろう。

2.5 地域内公共交通としてのバス

本節では、地域内公共交通の形態の1つであるバス事業に着目し、その詳細を検討した。

まず、表2-1で確認したように、バス事業は民間・自治体・NPOなど様々な事業主体が経営に関与している。バス事業は道路運送法によって規定されており、条によって許可の対象が異なっているため、その内訳を表2-2に示した。

⁴ 蒲郡市 HP より。

表 2-2 道路運送法によるバス事業の許可制度

条	事業内容	運行主体	運営形態
第 4 条	一般乗合バス	民間乗合事業者	独立採算
			自治体の補助付き
		自治体	直営
第 21 条	貸切乗合許可	民間貸切事業者	独立採算
第 80 条	自家用自動車有償運行	車両保有者	直営
			民間委託

出典：高橋(2006)より一部編集

表 2-2 において、貸切乗合許可とは、道路運送法第 21 条に基づいて民間貸切事業者に対して乗合旅客運送を認めることである。また、自家用自動車有償運行とは、道路運送法第 80 条に基づいて許可を受けたうえで、自家用自動車を有償で運行することである。この場合、実際の運営を直営か民間委託するかを選択できる。なお、これらの規定は例外的なものであり、第 4 条の一般乗合バスを補完する形で運用することを期待されているため、主に自治体バスとしての運用がなされている。従って、一般乗合バスと重複するような路線やダイヤを設定することは望ましくないとされる。いずれの場合も、乗車定員 10 人以下の乗合タクシーの運行にも適用できる。

表 2-2 より、主な運行主体としては、民間事業者と自治体の 2 つが挙げられる。このうち、自治体が運行主体となるバスは、東京都交通局などが所管する公営バスと、不採算性を理由に民間事業者が撤退した後の路線を補完する「廃止代替バス」の 2 つに分けられる。前者は第 4 条の規定に拠るのに対し、後者はその性格から第 80 条の規定に従うことが多い。次章で扱うコミュニティバスとは、第 80 条の規定に沿う形態のバスのことである。その他、NPO も近年注目を集める運行主体である。

さらに、運行形態も多岐にわたるが、運行経路と時間が主な分類となる。運行経路としては、路線バスのように同じコースを辿る形態と、デマンドバスのように需要に応じて経路をその都度設定する形態の 2 種類が挙げられる。一方、運行時間に関しては、時刻表に従い定時性を保つ形態と、その日の利用者の要請に応じて運行時間を設定する形態が存在する。

以上のように、様々な観点から、バス事業は多様な形態をとっているといえる。

本章では地域内公共交通の概況を確認し、その形態の 1 つとしてバス事業を取り扱った。次章では、幅広いバス事業の中でもコミュニティバスという形態に着目し、本研究の核となる部分を述べていく。

3 章 地域内公共交通としてのコミュニティバス

近年、地域ニーズに応える新たな交通形態として、「コミュニティバス」と呼ばれる、既存の路線バスとは異なる運行形態のバスシステムの導入例が増えてきている。本章では、コミュニティバスに関する政策および導入・運行の現状について整理を行う。

3.1 コミュニティバスとは

コミュニティバスは様々な定義がされているが、国土交通省「コミュニティバスの導入に関するガイドライン」(<http://www.mlit.go.jp/common/000193649.pdf>)では、次のように定義されている。

本ガイドラインで「コミュニティバス」とは、交通空白地域・不便地域の解消等を図るため、市町村等が主体的に計画し、以下の方法により運行するものをいう。

- (1) 一般乗合旅客自動車運送事業者に委託して運送を行う乗合バス(乗車定員 11 人未満の車両を用いる「乗合タクシー」を含む)。
- (2) 市町村自らが自家用有償旅客運送者の登録を受けて行う市町村運営有償運送

出所：国土交通省「コミュニティバスの導入に関するガイドライン」

(<http://www.mlit.go.jp/common/000193649.pdf>)

コミュニティバスの経営主体としては、地方自治体、バス事業者、市民団体などが挙げられる。たとえば、現在コミュニティバスを運行している中には、都道府県・市町村が主体となって運行計画を策定し、民間バス事業者に委託しているケース、NPO 等が運行を担当するケースがある。

3.2 コミュニティバスの意義

近年、採算面から交通事業者の撤退が相次いだ影響で、公共交通空白地域の全国的な拡大が課題となっている。一方で、高齢化が進み、車の運転や遠距離の徒歩移動が難しい世代が増えたことにより、以前よりも日常の外出に困難を抱える人々が多くなっていることが問題視されている。このような状況の中で、既存の公共交通体系ではカバーできない地域に対して新たな地域公共交通政策を講じる必要性が生じていた。そうした新しい交通政策の 1 つとして注目を浴びているのが、自治体が運営主体となることの多いコミュニティバスである。

コミュニティバスは、一般乗合型の定時運行を基本とする交通手段であり、地域の足を確保することを目的としている。導入する対象地域については既存の交通体系を補完する形で整備されることが中心となっており、運行計画の策定にあたり行政と住民、事業者が一体となって取り組まれるケースが多いことが特徴として挙げられる。

従って、従来とは異なり地域全体を支える公共交通としての側面が強く、地域の交通弱者

を救済する役割が期待されているところにコミュニティバスの意義があると考えられる。

3.3 コミュニティバスの現状と具体例

コミュニティバス事業については、全国的にその導入が進んでいる。国土交通省によれば、平成18年度時点では887の市町村がコミュニティバスを導入していたが、平成22年度には1155もの市町村がコミュニティバスを導入していることが明らかになっており、5年間で新たに268の市町村が導入した計算になる。また、平成22年時点での自治体数は1,727であることから、市町村の実に7割弱がコミュニティバスを導入しているという状況である。この理由としては、乗合バス事業者において民間事業者の約7割、公営事業者においては約9割が赤字経営を強いられており、特に地方部において輸送人員の減少に拍車がかかっていることが背景として挙げられる。従来の公共交通体系の隙間を縫うように設定されているケースもあれば、既存バス事業の縮小を補う形で運行が開始されたコミュニティバスも少なくない。

コミュニティバスに関しては、詳細については後述するが、東京都武蔵野市の「ムーバス」の運行が一定程度成功したといわれており、「ムーバス」を契機にコミュニティバスという概念が全国的に広がったとされている。しかし、コミュニティバスのはじまりと考えられる事例はより古く、1986年に導入された東京都日野市の「ミニバス」が初期の代表的なコミュニティバスとして挙げられるだろう。この「ミニバス」は、鉄道駅やバス停など既存の公共交通から遠く離れた地域を対象として小型バスを運行し、行政が運営主体となって実際の運行を民間事業者に委託したという点で、現在よく見られるコミュニティバスの原型ともいえる。近年は、このようなコミュニティバスの形態を採用しつつ、「ムーバス」事業にあやかって運賃を一律100円に設定したコミュニティバスを運行しているケースが多い。

3.4 コミュニティバスの政策

コミュニティバスは、主に自治体が担う地域公共交通政策の1つと位置付けられるが、国としても地域の公共交通を確保することが重要なことに変わりはない。地域公共交通政策について、国は「地域公共交通の活性化及び再生に関する法律」の制定により地域公共交通の確保・維持・改善を支援することを明言している。この法に基づき、国は地域公共交通の定義を、地域住民の日常生活や社会生活における移動手段や、地域への来訪者(観光客、ビジネス客等)の地域内における移動手段としている。また、この法では、法定協議会の設置を制度化し、公共交通事業者等に対する協議会への参加要請応諾義務や協議会参加者の協議結果の尊重義務などを規定したため、地域公共交通政策に携わる各主体が政策立案の際の利害調整を円滑に行えるようになった。さらに、地域公共交通を計画する際の経費負担や関連事業への予算配分、その他法律上の特例措置などが国による支援として挙げられる。その他、国土交通省では、ホームページ上に「地域公共交通の活性化・再生への

事例集」として地域公共交通の活性化・再生に関わる全国の様々な取り組みを紹介し、市町村だけではなく多様な関係者が事業に臨む際に参考となるデータベースを構築しており、ノウハウや情報の提供という形での支援も行っている。

以上のように、国は地域公共交通政策に対して全面的にバックアップするという姿勢だと考えられる。しかし、これを裏返せば、地域公共交通を担うのはあくまで自治体を中心とした地域の関係者であり、国が主体的にコミュニティバスをはじめとする地域公共交通政策を実行するわけではないということである。すなわち、地域公共交通に関して国が個別具体的な政策を実施する可能性は低く、地域公共交通の1つであるコミュニティバス政策についても同様に国の関与は薄いと考えられる。従って、コミュニティバス政策はあくまで各自治体が主体となって実施しているのが実情である。

3.5 コミュニティバス事例

コミュニティバスの導入・運行の実態を把握するため、ムーバス(東京都武蔵野市)、はむらん(東京都羽村市)、やまびこ(東京都西多摩郡檜原村)について、各自治体のコミュニティバス担当者へヒアリングを行った。ヒアリング内容と提供していただいた資料等を基に、コミュニティバスの概要について表3-1に整理した。

・コミュニティバスの導入目的・実態について

コミュニティバスの導入目的として、移動制約者の交通手段や交通不便地域の解消が挙げられている。武蔵野市の”ムーバス”については、高齢者の行動観察調査まで行った上でバスの運行経路等の設定を行っている。羽村市の”はむらん”についても、坂の多い地域に住む高齢者の移動を支えるところが強いということであった。

3つの事例において運賃を100円としているが、基本的に採算性を求める事業ではないとわりきって設定しているということであった。武蔵野市については、当初はワンコインによる利便性も考えていた。

利用者数や課題については自治体によって様々である。武蔵野市のような人口密度の高い自治体においては、かなりの利用者が確保できており、路線バスとの棲み分けやバスが通ることによる騒音について課題と捉えられていた。一方で、檜原村は利用者数や運賃収入が少なく、今後の赤字補填の在り方について課題とされていた。檜原村は運行形態として一部デマンド型(予約制)をとっているが、住民の遠慮からか利用者数が非常に少ないということも課題であった。羽村市については、環境問題対策の意味も込めて電気自動車を導入したものの、原子力発電から火力発電等への依存が強くなったため、当初の意図に沿わない現状であるということであった。

その他、ヒアリング結果より得られた各コミュニティバスの詳細については次の通りである。

表 3-1 ヒアリングを行ったコミュニティバスの概要

バスの 名称	ムーバス (武蔵野市)	はむらん (羽村市)	やまびこ (檜原村)
自治体 データ	人口：138,734 人 面積：10.73 km ² 高齢化比率：19.66%	人口：57,032 人 面積：9.91 km ² 高齢化比率：19.58%	人口：2,558 人 面積：105.42 km ² 高齢化比率：43.39%
導入の 目的	・モビリティの確保 ・不便地域の解消 ・市民の要望より開始	・交通不便地域の改善 ・高齢者の移動手段の確保など	・交通空白(不便)地域の解消、移動制約者の支援 ・街づくり貢献 ・公共交通ネットワークの形成
運行状 況	・7 路線 9 ルートを運行 ・年間 260 万人の利用があり、コミュニティバスとしては全国トップの利用状況 ・運賃 100 円	・4 コースを運行 ・うち 1 コースでは電気バスを導入 ・運賃 100 円。	・バス停までのフィーダー(支線)交通として 3 路線を運航 ・一部の便はデマンド型(予約制) ・運賃は 100 円
課題	・深夜の運行による生活騒音 ・路線バスとの棲み分け	・電気バスの航続距離 ・火力発電移行による CO2 排出量	・デマンド便の利用が少ない ・赤字補填の在り方

以降では、各コミュニティバス事例について詳述していく。

3.5.1 事例 1 武蔵野市 ムーバス

3.5.1.1 概要

ムーバスは、武蔵野市内において住民のモビリティ確保の必要性から導入されたコミュニティバスである。路線計画を立てる際、アンケート調査だけでなくグループインタビューを行い、住民の詳細な意向を把握し、バス交通空白・不便地域の解消を最優先として運行計画を策定した。平成 7 年に吉祥寺駅東部の住宅地を運行する 1 号路線の運行を開始した後、路線を拡大し、現在は 7 路線 9 ルートを運行している。ムーバスの停留所の間隔は、高齢者の利用を考慮して 200m 間隔にしている。年間 260 万人の利用があり、コミュニティバスとしては全国トップの利用状況である。

※武蔵野市について-----



東京都のほぼ中央に位置し、特別区に隣接する郊外住宅都市としてスタート。本市は、市内を東西に貫通する JR 中央線に沿って主に三駅圏に分かれている。

人口：138,734 人 面積：10.73 km² 高齢者比率：19.66%

その他：平坦な地形。自動車の保有割合は低い。

出所：平成 22 年度国勢調査

武蔵野市ウェブサイト <http://www.city.musashino.lg.jp/index.html>

多摩地域におけるコミュニティバスおよび路線バス支援策に関する実態調査報告書

3.5.1.2 目的、導入の経緯

市内の交通の不便な地域を解消して、高齢のかたや小さなお子様連れのかたをはじめ、多くの人が気軽に安全にまちに出られるようにすることが第一の目的である。

住民からの要望を受け、平成 3 年よりごろより検討を開始。グループインタビュー、高齢者の行動観察調査など、調査を繰り返し、問題点や課題を抽出した。検討委員会では交通政策の専門家や運輸省、バス事業者などが集まり、運行方法の策定を行った。平成 7 年に第 1 路線の運行が開始した。

3.5.1.3 路線の状態、乗客数など

運行ルートは、バス交通空白・不便地域の解消を最優先にし、既存のバス路線との競争

にならないよう配慮しながら設定しており、幹線道路だけでなく、小さな生活道路も運行している。ここで、抵抗なく歩ける距離を 300m と仮定し、既存のバス停から 300m 以上離れた地域を「交通空白地域」と設定している。なお、循環バスの場合、循環方向によって遠回りになる経路が発生してしまうが、ムーバスは全路線で一周を短い距離(2~5km)に設定することで対処している。

平成 7 年に吉祥寺駅東部の住宅地を運行する 1 号路線の運行を開始した後、路線を拡大し、現在は 7 路線 9 ルートを運行している。路線ごとに民間のバス事業者と運行協定を結び、赤字の場合は運行補助金も設定している。ムーバスの停留所の間隔は、高齢者の利用を考慮して 200m 間隔にしている。年間 260 万人の利用があり、コミュニティバスとしては全国トップの利用状況である。



図 3-1 ムーバス運行経路

出所：武蔵野市ウェブサイト <http://www.city.musashino.lg.jp/index.html>

3.5.1.4 収支

平成 23 年度の収入は 241,639,969 円、運行経費は 308,843,781 円となっている。

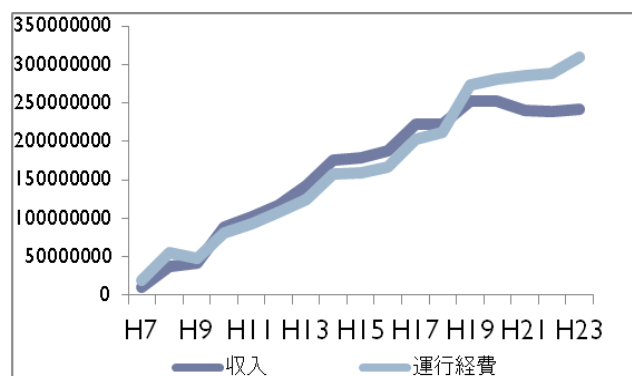


図 3-2 ムーバス収支の推移 (縦軸は円)

※H19 年度より車両の減価償却分を計上。(出所：武蔵野市提供資料)

路線により黒字の路線と赤字の路線があり、合計では赤字。補助金を出している。なお、ムーバスの路線の一部は隣接する自治体にもおよぶため、共同運行のかたちをとり、路線延長の割合に基づき、負担割合を決めている。

3.5.1.5 その他特徴など

武蔵野市は駅への自転車の乗り入れ台数が多く、毎年多くの自転車対策費が発生している。ムーバスの導入による、この大量の自転車問題への影響も期待されている。

また、通勤・通学で遅い時間までの利用の声も大きく、路線によっては運行時間の延長をした。しかし、本来の理念である交通弱者への対応、また、生活道路を通ることによる騒音への影響なども考慮して、現状以上の拡大には慎重である。

3.5.1.6 今後の予定

今後の拡大は予定していない。今後はムーバスの当初の目的から離れないように、既存路線の改善、改良を検討していく。

また、歩いて楽しい都市を目指しており、あくまでバスはツールとして利用してほしいと考えている。

なお、武蔵野市の人口の増減はあまりなく、乗客数も横ばいであり、今後もこの状態が続くことが考えられている。

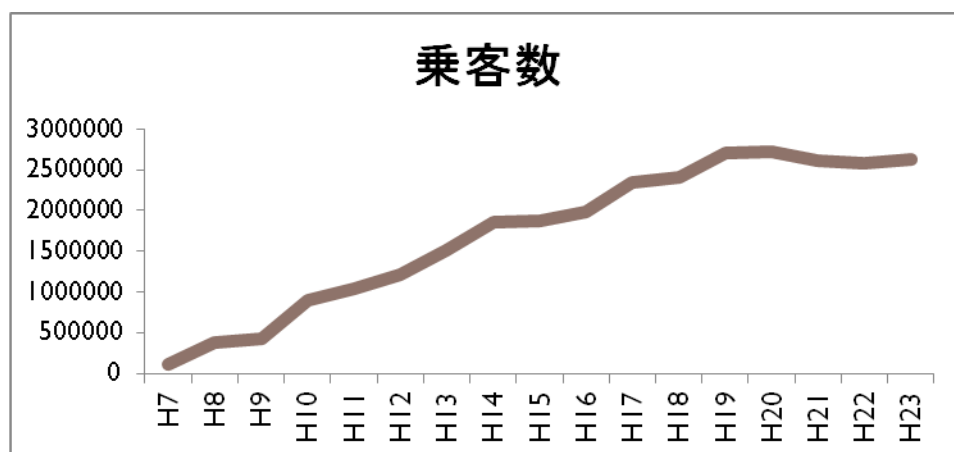


図 3-3 ムーバス年間利用者数の推移（縦軸は人数）
（出所：武蔵野市提供資料）

3.5.2 事例 2： 羽村市 はむらん



3.5.2.1 羽村市概要

羽村市は東京都の多摩地域の西部にある市である。面積 9.91km²、人口 57,032 人で、東京都では一番人口が少ない市となっている。65 歳以上の人口割合は平成 23 年 3 月時点で約 19.8%である。

かつては西多摩郡羽村町であったが、1991 年 11 月 1 日より羽村市となった。

3.5.2.2 「はむらん」概要

「はむらん」とは羽村市を運行するコミュニティバスである。交通不便地域の改善と、高齢者の移動手段の確保等を目的として、平成 17 年より運行が開始された。西東京バス株式会社に運行を委託している。羽村市内の病院や商業施設などを結ぶ 4 コースが運行している。なお、羽村中央コースでは、電気自動車が導入されている。

3.5.2.3 導入経緯

地域バスの実現を求める要望書が平成 14 年に提出されたことを受けて、市内での持続可能な公共交通システムの検討が行われた。結果、既存の公共交通システムを補完するものとしてコミュニティバスの運行が必要との結論となり、平成 17 年 5 月 29 日コミュニティバス「はむらん」の運行を開始した。

3.5.2.4 目的

「はむらん」の主要の目的として 2 点挙げられる。一つは坂道が多い羽村市の地形の中でも、多くの人にとって公共交通にアクセスしやすくするための交通不便地域の改善。もう一つは高齢者、運転免許を持たない人の移動手段の確保である。その他にも商店街の活性化や環境負荷の低減、バスの中での市民のふれあいといった目的もある。

このような目的が優先されるため、通勤や通学はメインのターゲットとはならない。また時間を優先させる利用者もターゲットとなっていない。

3.5.2.5 路線、乗客数

羽村東コース、羽村西コース、小作コース、羽村中央コースの4コースからなっている。羽村中央コースは平成24年の3月から運行を開始している。運行ルートは図3-4の通りである。また、運行コースの詳細については、表3-2に整理した。

運賃は、多くのコミュニティバスと同様に、小学生以上1回100円という安価な運賃設定である。今後も変更の予定はないとのことである。

「はむらん」の年間利用者数の推移を図3-5に示す。利用状況として、平成23年度は1日あたり平均361人の利用者数である。これは運行開始前の予想数1日206人を大きく上回っている。平成19年度からは低減傾向であったが平成22年度の10月に利用者の声を反映させたルートの改正が行われており、また平成22年度3月から羽村中央ルートが新設されたことから平成23年度に増加している。

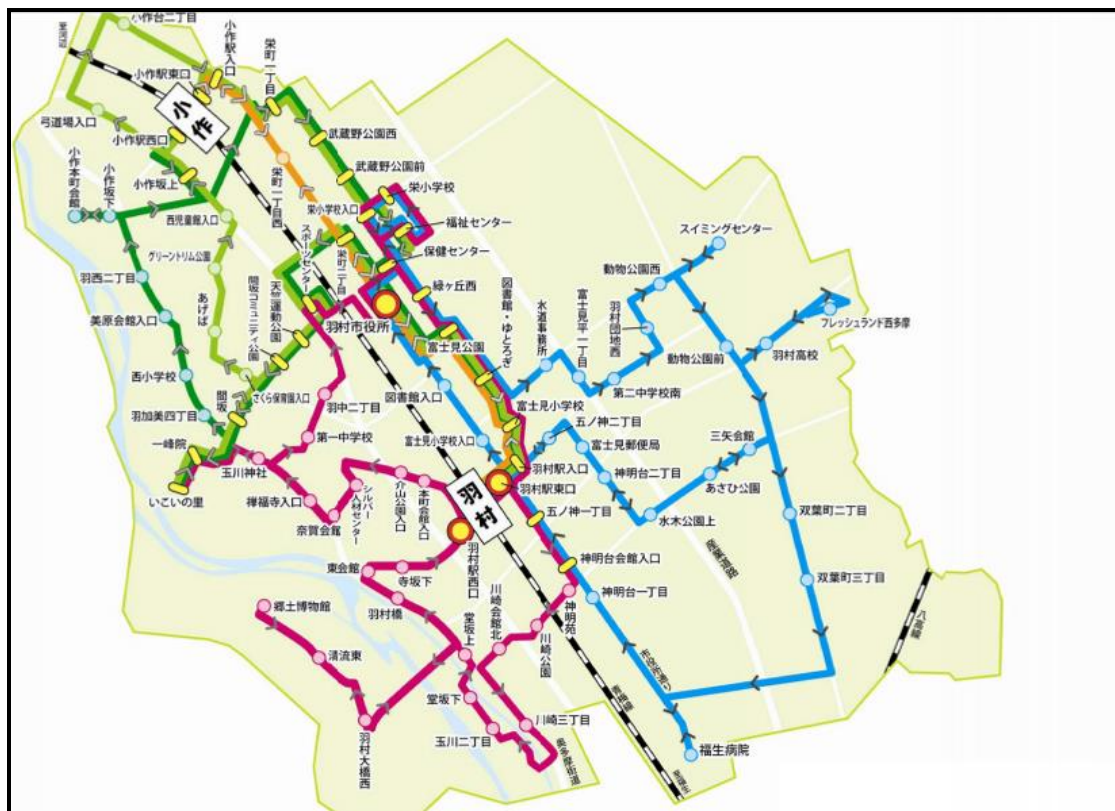


図3-4 「はむらん」運行ルート

(出所：羽村市ウェブページ <http://www.city.hamura.tokyo.jp/0000003043.html>)

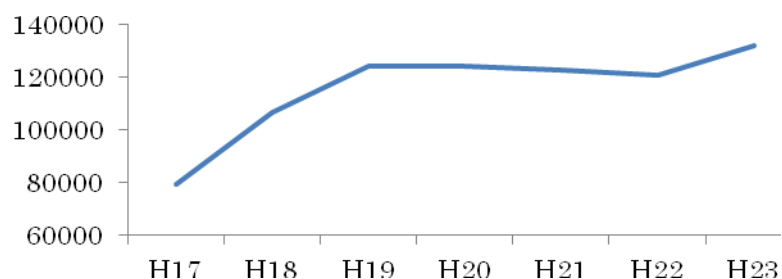


図 3-5 「はむらん」年間利用者数の推移
(出所：羽村市提供資料)

表 3-2 「はむらん」運行コース詳細

コース名		全長	所要時間	始発	終発	便数
羽村東コース	福生病院経由	16.19km	67 分	8:15	19:03	10
	上記以外	15.56km	63 分			
羽村西コース		14.52km	61 分	8:20	19:05	10
小作コース	小作立体・小作本町会館経由	11.76km	50 分	8:45	18:50	6
	小作駅東口・グリーントリム公園経由	12.57km	53 分	9:50	17:50	5
羽村中央コース		7.34km	25～34 分	9:50	16:50	7

(出所：羽村市提供資料)

3.5.2.6 運行補助金の推移

運行経費から運賃収入等を引いた額を補助金として赤字補填している。運行経費、運賃収入、運行補助金それぞれの額の推移を示したのが図 3-6 である。

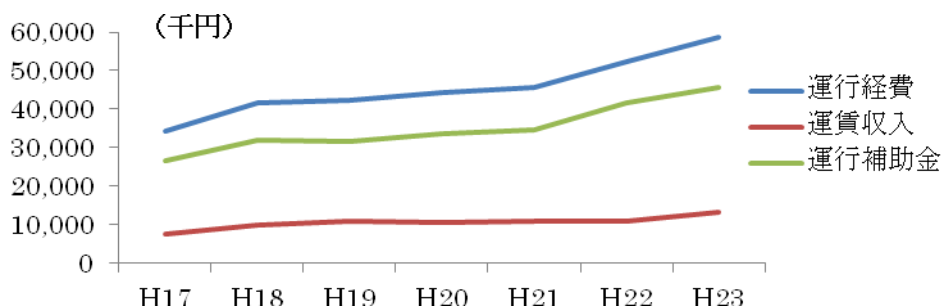


図 3-6 「はむらん」運行経費、運賃収入、運行補助金の推移
(出所：羽村市提供資料)

運賃収入は平成 23 年度に微増しているが 1000 万円程度で横ばいになっている。よって運行補助金の推移は運行経費の推移と似た推移になっていることがわかる。運行経費が平成 22 年度から運行経費が急増しているのはルートの延伸、車両の入替によるものである。

3.5.2.7 電気自動車

「はむらん」の羽村中央コースでは、電気自動車を導入している。

電気バスは国土交通省及び東京都の補助金の対象となり、車両と充電器の購入費用の合計約 851 万円は 100%補助となった。それ以外の歳出分、約 157 万円に関しては羽村市が負担した。なお、ランニングコストに関しては、補助金はない。

電気バスの具体的な導入理由として、次の二点が挙げられる。運行を始めるとなると全国初の電気バス導入となるため、全国的な電気バスの導入促進が期待できることが一点目である。そして二酸化炭素の排出が少ないということで環境問題に取り組む自治体としてアピールできることが二点目である。

電気自動車の問題点としては以下の点が挙げられる。一点目は、二酸化炭素の排出への影響である。東日本大震災の影響で原子力発電が少なくなった影響で、電気バス導入による排出量の減少はほとんど見られなくなった。

二点目は、電気バスの航続距離が短い点である。この一因として、充電器に頻繁に不具合が生じることが挙げられ、1 ヶ月にだいたい 2 回ほど起こるという。そのたびに 1 日～2 日、長い時には 1 週間、日野自動車に修理を依頼するため、その間は電気バスでない予備のバス車両で運行している。

表 3-3 電気自動車導入に際しての歳入と歳出

歳入	85,118 千円	歳出	86,687 千円
国土交通省	40,249 千円	EV バス	73,582 千円
東京都環境局	44,869 千円	充電施設	11,025 千円
		運行経費	772 千円
		バス停設置工事等	537 千円
		出発式会場設営等	498 千円
		印刷製本	202 千円
		電気料	40 千円
		事業用消耗品	12 千円
		その他(レンタカー借上料)	19 千円

3.5.2.8 市内循環バスについて

「はむらん」を導入する以前にも、羽村市は市内を循環するバスを運行させていた。その市内循環バスについて概観する。

3.5.2.8.1 市内循環バス導入以前

羽村町(現在の羽村市)内のバス路線は民間バス会社 2 社によって運行されていたが、バス路線は羽村駅、小作駅から羽村団地、工業団地へ設定されていた。この路線では町の中心部に向かう路線がなく、比較的遠い地域に居住する住民が役場や公共施設を利用するうえで不便であった。そのため町内循環バスの運行について要望の声が出されていた。

昭和 62 年 12 月に羽村町交通総合対策懇談会が設置されたが、循環バスの運行に関しては交通環境、利用者見込数のレベル等から考えて時期尚早と判断された。

しかし町内循環バスに対する要望は根強く、平成元年から毎年議会で「町内循環バスの早期実現」を求める一般質問が提出された。また平成 3 年 6 月には「町内循環バスの早期実現を求める陳情書」が羽村市議会に対して 2000 名の署名とともに提出された。

それ以降、西東京バス、立川バスと市内循環バスの路線設置について話し合いを行った。交渉は難航し一時中断もあったが、関東運輸局がバス会社両社に対して市の意向に沿って運行するように指導を行ったこともあり、市内循環バスの運行を前提として市とバス会社の協議が再開した。結果、平成 5 年 4 月 1 日から市内循環バスを運行するに至った。

3.5.2.8.2 市内循環バスの詳細

循環バスのルートは市役所を起点として市内の各公共施設を結ぶものだった。民業圧迫への配慮から駅への乗り入れは行わなかった。立川バスと西東京バスの 2 社に運行委託した。運行時間帯は 8 時台～17 時台までで、本数はそれぞれ 1 日 9 本で合計 18 本だった。

運行経費に対する補填は、年間運行経費から運賃収入を引いた額をバス運行事業助成金として行った。

3.5.2.8.3 羽村市内循環バスの予算見積

市からバス会社への補填金額を予算化する段階において市では運行経費を年間 3600 万円、運賃収入を 648 万円、経費から収入を差し引いた 2952 万円と試算し、予算計上した。運賃収入の積算については以下の数値をかけあわせることで計上した。

1 回の運行における乗車人員が 8 人と見積もられていた。また、1 回の運行あたり平均 8 人という利用者数が運行存続の基準であった。

これらを整理したものを表 3-4 に示す。

表 3-4 市内循環バスの運賃収入の見積の概算

1 回運行あたりの乗車人員	8 人
平均運賃	150 円
年間運行日数	300 日
1 日の運行本数	18 本

3.5.2.8.4 市内循環バスの廃止

利用の実態としては、1 運行あたりの平均利用客数は、平成 5 年 2.02 人、平成 6 年 2.59 人、平成 7 年 2.78 人と年々増加していたが、導入当初見込んでいた 8 人には及ばなかった。

平成 7 年 7 月利用者の伸び悩みから市内循環バス廃止の方向性を打ち出し、バス会社と廃止に向けた協議を開始し、平成 8 年 3 月 31 日、市内循環バスを廃止した。

表 3-5 市内循環バスの 1 運行あたり平均利用客数と赤字補填額

	1 運行あたり 平均利用客数	赤字補填額
平成 5 年度	2.02	32,334,995
平成 6 年度	2.59	33,518,642
平成 7 年度	2.78	33,775,501
通算	2.46	99,629,138

3.5.2.8.5 市内循環バスの評価

市民からの「公共施設に行くのに不便」という声に応えるために市内循環バスは公共施設を結ぶ形でルートが設定された。しかし公共施設の利用者は限られているため、羽村駅、小作駅への乗り入れが必要だったと評価された。

また大型の車両を用いた運行であったため、運行ルートは大型車両の運行可能な幅員の道路に限られたこと、経費を抑えるために運行本数を増発することもできなかったことは「利便性が悪い」という批判を招いた。このことから利便性のある運行ルートとダイヤを検討し、そしてそれにあった車両の導入する必要があったと評価された。

3.5.3 事例3 やまびこ(檜原村)

3.5.3.1 檜原村概要

檜原村は面積 105.42 km²、人口約 3000 人、世帯数およそ 1200 世帯の、東京都の多摩地域の西部にある、島嶼部を除いた東京都の本州における唯一の村である。

村の人口は、昭和 25 年ごろを境に減少の一途をたどっており、65 歳以上の人口割合はおよそ 42% である。他方世帯数については昭和 55 年から平成 2 年にかけて増加し、それ以降横ばいであるが、これは老人ホームが村内にできたことによる影響である。

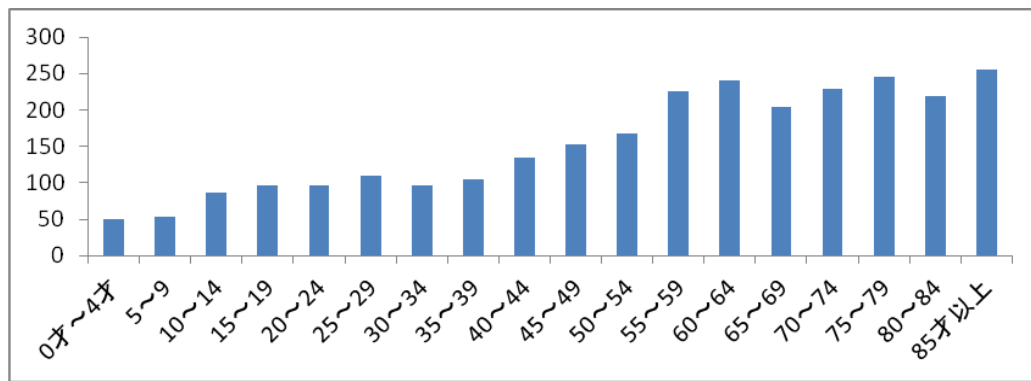


図 3-7 檜原村の年代別人口(人)、平成 22 年度

出所：檜原村提供資料

3.5.3.2 村の公共交通の現状とやまびこ

村内には路線バスが運行されており、役場付近を分岐点として北回り、南周りに村内を走っている。北回りでは郷土資料館を西に藤倉地区の手前まで、南周りでは都民の森の手前まで運行しているが、村内を一周するわけではない。

檜原村では、まず、神戸(かんど)地区および藤倉地区を交通空白地域とし、路線バスとの接続を目的としたフィーダー交通として、平成 20 年より、やまびこの運用を開始した。

神戸地区は人口 161 人、世帯数 62 世帯、高齢化比率 37.3%、小中学生数 13 人、藤倉地区は人口 90 人、世帯数 54 世帯、高齢化比率 48.8%、小中学生数 3 人である。

表 3-6 檜原村(藤倉地区、神戸地区)データ 平成 24 年 4 月

藤倉地区		神戸地区	
人口	161人	人口	90人
世帯	62世帯	世帯	54世帯
高齢化比率	37.30%	高齢化比率	47.80%
小中学生数	13人	小中学生数	3人

出所：檜原村提供資料

神戸地区及び藤倉地区に関しては、運行ダイヤは路線バスの接続に合わせた住民ニーズに基づいて設定した定時便と予約便とを併用している。

また、平成 22 年より、上記の地区に加えて、笛吹・上平地区を交通空白地帯として、やまびこの運用を開始した。この笛吹・上平線は完全予約便となっている。

表 3—7 檜原村(笛吹・上平地区)データ 平成 24 年 4 月

笛吹・上平地区	
人口	102人
世帯	48世帯
高齢者比率	46.10%
小中学生数	13人

出所：檜原村提供資料

なお、やまびこの導入にあたってのコンセプトは以下の 4 つである。

- ・バス停までのフィーダー(支線)交通により、交通空白(不便)地域を解消する
- ・高齢者や小・中学生、高校生等の移動制約者の日常生活を支える足とする
- ・バスの需要(利用)開発し、「安全・安心」な「活力ある」街づくりに貢献する。
- ・路線バスの改善・充実と連携し、檜原村の公共交通ネットワーク形成を目指す。



図 3—8 やまびこ運行地区(檜原村全体図)

出所：檜原村ウェブサイト

3.5.3.3 その他の取り組み

檜原村は、通学者専用の急行バスについても実証運行を行っている。最寄りの J R 駅の

武蔵五日市駅までの移動手段を家族による送迎交通に依存している家庭への配慮から導入された。

またその他に、藤倉地区には福祉モノレールが 4 路線あり、標高のやや高いところで生活する人々の足として重宝されている。利用見込みを考慮すると、道路を作るよりも安価なモノレールのほうが望ましいとの判断によるものであった。

加えて、カープーリングによる足の確保や、人工透析のため通院が必要な住民に対する交通費補助、高校生の定期代の三割補助など、様々な手段で住民の交通ニーズにこたえている。

3.5.3.4 運行および利用状況

3.5.3.4.1 神戸線の運行および利用状況

・運行状況

神戸地区を走る路線(以下神戸線)は、10 人乗り車両 1 台で運行しており、便数は一日 14 便で、うち 4 便は予約制である。運行ルートは、神戸園入口ー郷土資料館バス停間である。運行時間帯は午前 6 時から午後 7 時ごろまでであり、平成 23 年 4 月から平成 24 年 3 月までの利用者数は 4826 人である。

事業主体は檜原村であるが、村内業者に完全に事業を委託している。運賃は 100 円、未就学児は無料であり、収支状況は、運行経費 653 万円、収入約 48 万円、およそ 600 万円の赤字である。なお、この赤字部分については、ほぼ全額檜原村が補てんしている。

運行ルートは図 3-9 の通りである。

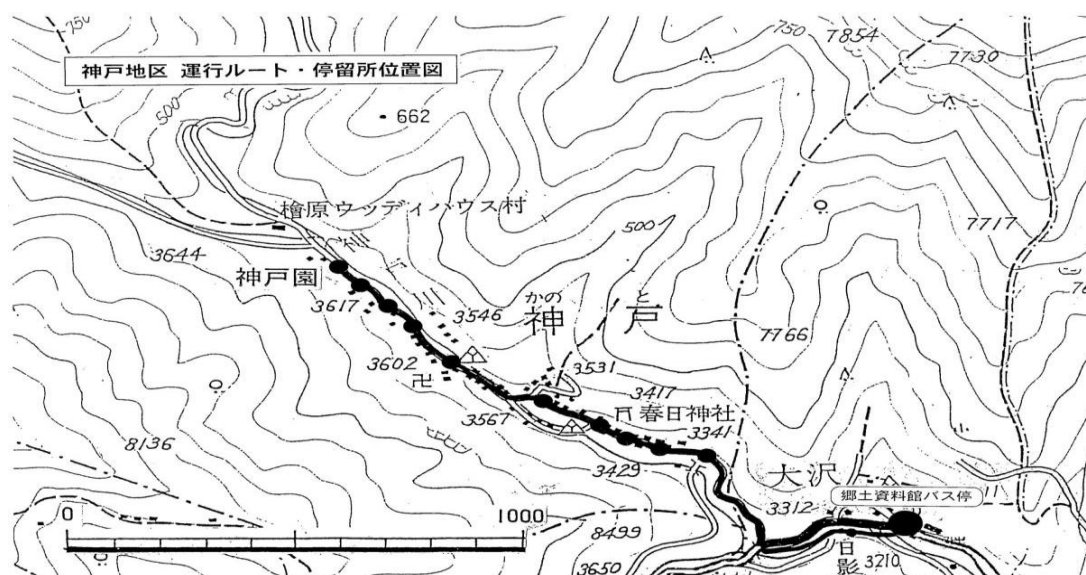


図 3-9 神戸線運行ルート図

出所：檜原村ウェブサイト

・利用状況

次に、神戸線の利用者数について、図 3－10 に示す。

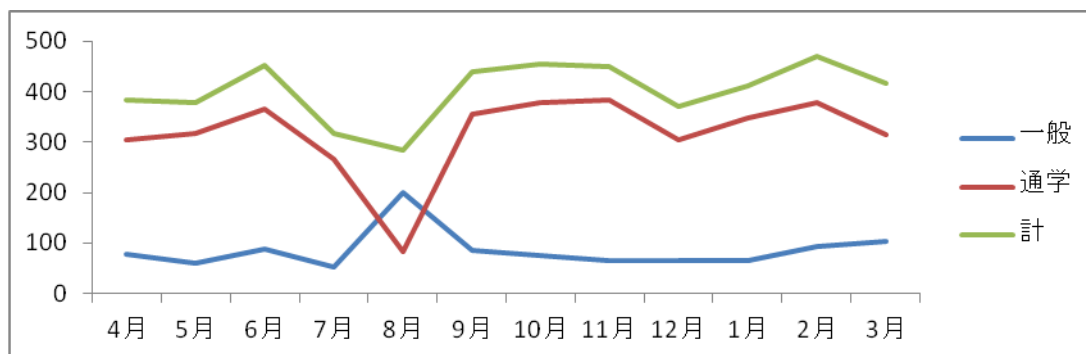


図 3－10 平成 23 年 4 月から平成 24 年 3 月までの神戸線利用者数(人)

出所：檜原村提供資料

年単位で見れば、利用者のおよそ 8 割近くが、通学目的で神戸線を利用している。

8 月には、一般の利用者が増加しているのは、神戸地区の、檜原ウッディハウスへの観光客の影響によるものと思われる。

また、全 14 便のうち 4 便は上にも述べたように、完全予約性のデマンド型バスであるが、運行実績は極めて少ない。平成 20 年度における調査によれば、2 月が 3 便、8 月に 5 便、9 月に 5 便となっている。また同年度の檜原村役場が実施したアンケートにおいては、予約便の存在自体はほとんどの村民に認知されているものの、「利用していない」と答えた人は 67.6% もおり、今後利用者を拡大していくことが課題となっている。

3.5.3.4.2 藤倉線の運行および利用状況

・運行状況

藤倉地区を走る路線(以下藤倉線)は、上白岩－藤倉バス停間を走る。運行車両は 10 人乗り 1 台で運行しており、運行時間帯は、午前 6 時から午後 8 時までである。運行回数は 1 日 10 便で、うち 1 便は完全予約制である。運賃は 1 乗車につき 100 円であるが、神戸線と同様に、未就学児は無料である。

運行主体は檜原村であるが、事業を完全に村内事業者に委託している。利用者数は、平成 23 年 4 月から平成 24 年 3 月までの期間で、1596 人である。運行経費は、約 684 万円、運賃収入は約 15 万円であり、約 670 万円の赤字であるが、そのほとんどを、こちらも神戸線と同様に、檜原村が補てんしているということであった。

運行ルートは図 3－11 の通りである。

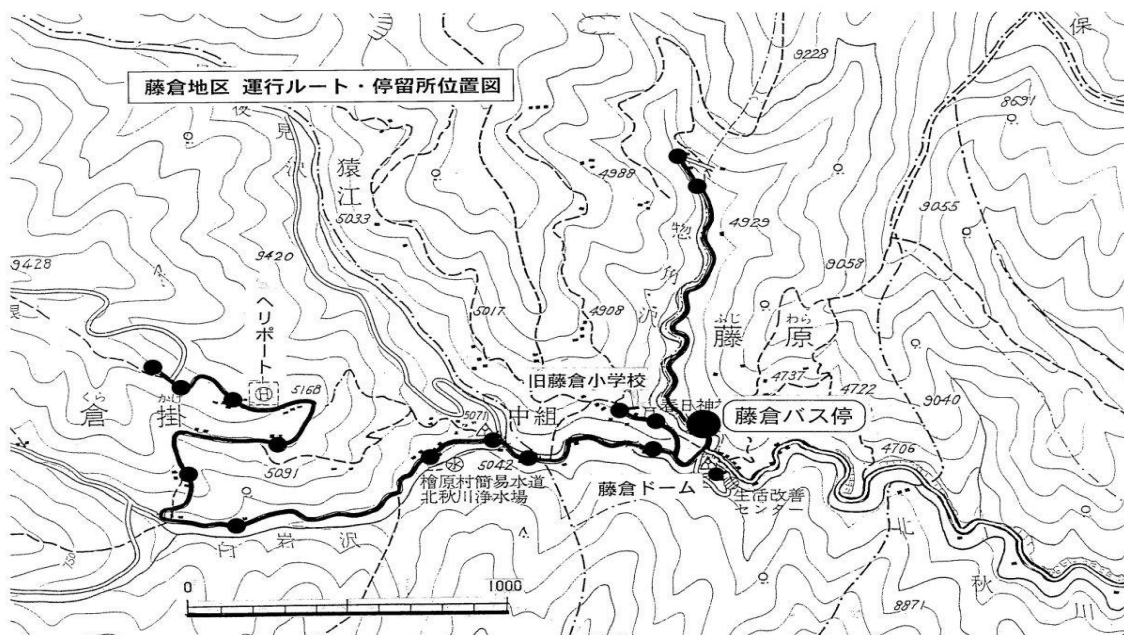


図 3-1 1 藤倉線運行ルート図

出所：檜原村ウェブサイト

・利用状況

次に、平成 23 年度の藤倉線の利用者数について図 3-1 2 に示す。

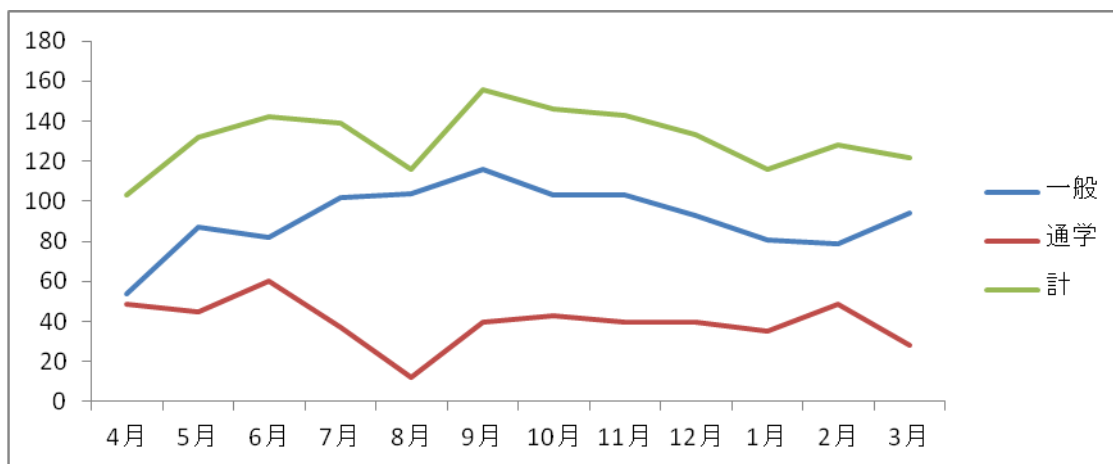


図 3-1 2 平成 23 年 4 月から平成 24 年 3 月までの藤倉線利用者数

出所：檜原村提供資料

年単位で見れば利用者のおよそ 3 分の 2 が、通学以外の利用目的で当該バスを使用している。神戸線と比べて通学目的の利用者が少ないのは、小中学生が神戸地区と比べて少ないからであると考えられる。

上にも述べたように、10 便中 1 便は予約制のデマンド型バスであるが、利用はほとんどない。これは、19：24 分に藤倉バス停に路線バスが到着したのち、これと接続する 19：26

分発の藤倉線が唯一の予約便となっているため、この時間帯に帰宅する利用者がそもそもあまり存在しないからではないかと考えられる。

3.5.3.4.3 笛吹・上平地区の運行および利用状況

・運行状況

笛吹・上平地区を走るバス(以下笛吹・上平線)は、笛吹芝下―人里バス停間を走る。運行車両は10人乗り1台であり、運行時間帯は午前7時から午後5時である。運行回数は1日6便であり、全便が予約型のデマンドバスである。ただし運行日は月・水・金曜日のみである。運賃は100円、未就学児は無料である。

平成22年4月から平成24年3月までの利用者数は144名。運行主体は檜原村であるが、村内事業者に完全委託しており、収支状況は運行経費が212万円、運賃収入は2万9千円であり、およそ210万円の赤字である。

なお、運行ルートは図3-13の通りである。

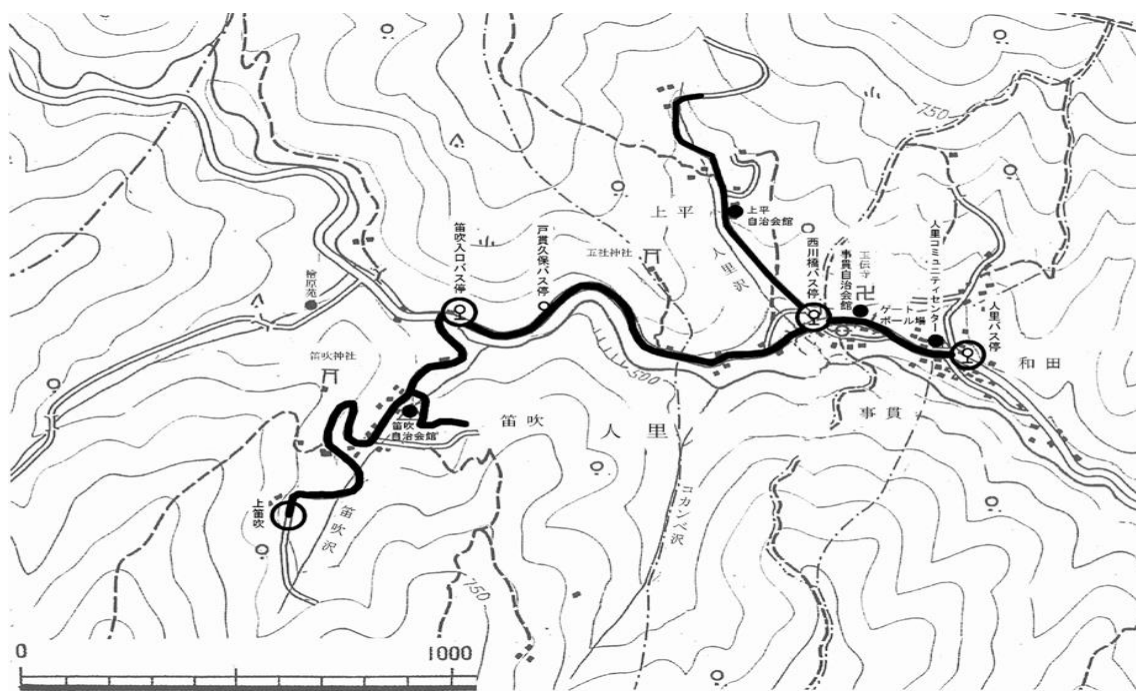


図3-13 笛吹・上平運行ルート図

出所：檜原村ウェブサイト

・利用状況

次に、平成23年度の笛吹・上平線利用者数、運行日数および運行便数をそれぞれ図3-14、図3-15に示す。

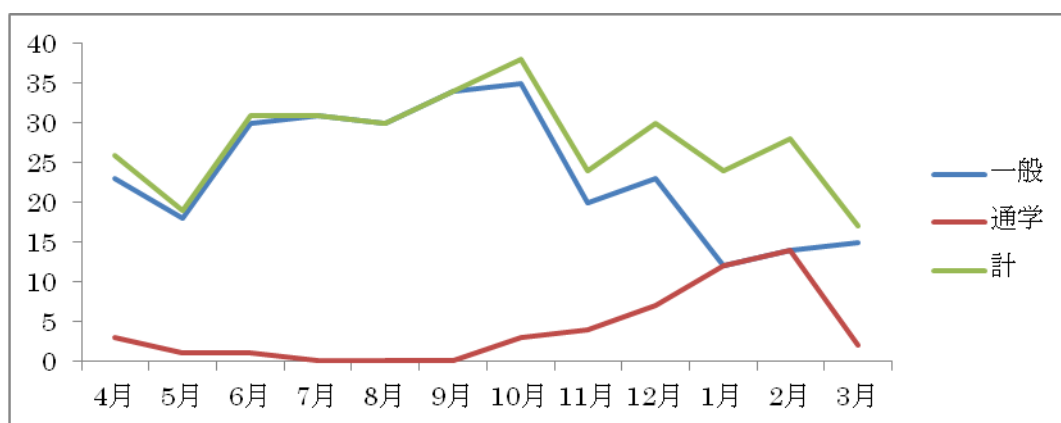


図 3-1 4 平成 23 年 4 月から平成 24 年 3 月までの笛吹・上平線利用者の推移(人)

出所：檜原村提供資料

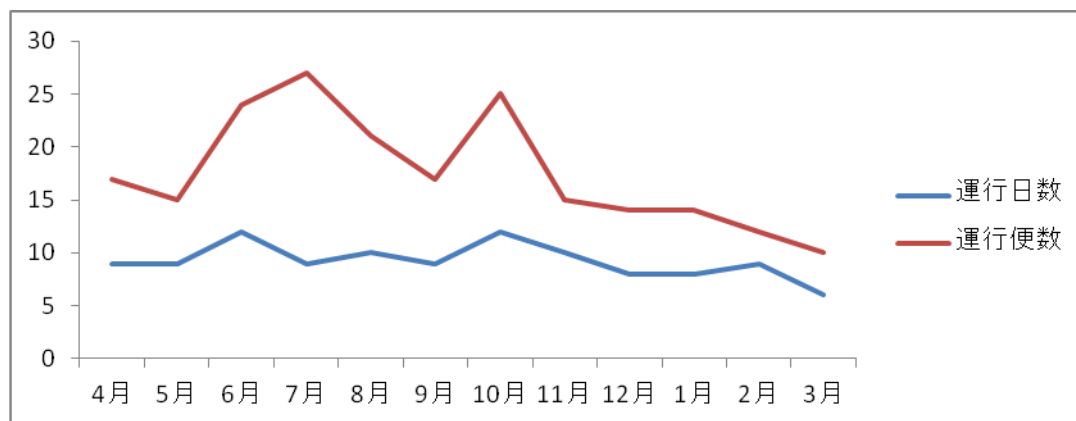


図 3-1 5 平成 23 年 4 月から平成 24 年 3 月までの笛吹・上平線運行日数および運行便数

出所：檜原村提供資料

年間を通して 9 割近くが通学目的以外で当該路線を利用している。月間の総利用者を、運行日数で割った 1 日当たりの平均利用者数は 4 人を上回ることではなく、月間の総利用者を月当たりの運行便数で割った 1 便当たりの利用者は、最大でも 2 人である。月・水・金曜日が運行日であるが、冬季は道路が凍結し、運行が不可能となるため、11 月から 3 月にかけては運行便数が減少している。

3.5.3.5 やまびこの導入効果の検証と今後の課題

やまびこ導入のコンセプトは、冒頭にも述べたとおり、

- ① バス停までのフィーダー(支線)交通により、交通空白(不便)地域を解消する
- ② 高齢者や小・中学生、高校生等の移動制約者の日常生活を支える足とする
- ③ バスの需要(利用)開発し、「安全・安心」な「活力ある」街づくりに貢献する
- ④ 路線バスの改善・充実と連携し、檜原村の公共交通ネットワーク形成を目指すの四つである。

これらがどの程度実現されているかについては、檜原村役場によりアンケート調査が行われている(但し神戸線および藤倉線に関してのみ)。このアンケート調査結果および、役場の方のインタビューで得られた知見を以下にまとめる。

3.5.3.5.1 神戸線

神戸地区は坂道が多く、路線バスの停留所まで徒歩で行く場合の住民の負担は大きかったが、やまびこ導入によりこの不便が解消されたとする住民は多い。また、神戸地区の住民の外出機会が増加している。交通エコロジー・モビリティ財団：エコモビリティ実現に向けて・実務者のための手引書(2006)によれば、外出頻度の増加を社会的便益とみなすというのは、学術的にも実績のあるものとしており、社会的観点から望ましいといえる。

加えて、導入までは、路線バスの停留所および最寄りの武蔵五日市駅まで、家族が自動車を送迎を行っていたとする家庭も多く、やまびこ導入による時間価値に発する便益および、駅前ロータリーの混雑解消便益なども少なからず存在するといえる。

他方、予約便については、その存在は広く認知されているものの、利用実績はほとんどない。

3.5.3.5.2 藤倉線

藤倉地区も神戸地区と同様に急峻な坂の多い交通不便地域であったため、やまびこ導入による負担軽減の効果は多くの住民が実感しているところである。外出頻度や家庭による送迎についても神戸地区と同様のアンケート結果がもたらされている。また藤倉地区については、やまびこの導入により、地区内の交流が活性化されたとするアンケート結果も見られた。

他方、予約便については、その存在は広く認知されているものの、神戸地区と同様に利用実績はほとんどない。

3.5.3.5.3 笛吹・上平線

3.5.3.4.3 でも見たように、笛吹・上平線は、6 便すべてが予約制となっている。本来、ワンコイン(100 円)で、需要者のニーズに合わせた運行を行うデマンド型のバスは、直感的には多くの利用者が見込まれそうであるが、平成 23 年度で 318 人しか利用者がいない。

この理由として、笛吹・上平地区の住民の方々と、特に利用が見込まれる高齢者の方々は、ややもすれば自分一人のためにわざわざバスを動かしてもらうことになるかもしれない当該バスの利用について、うしろめたさを感じておられる方が多いのではないかというお話を、役場の方から伺った。

笛吹・上平線は、平成 22 年度 7 月より実証運行としてスタートしたものであり、今後の利用者の推移を見守っていく必要があるだろう。

3.5.3.5.4 今後の課題

アンケート結果や役場の方にお話を伺った結果、実証運行中の笛吹・上平線以外の 2 路線は、交通不便地域の解消・緩和および、移動制約者の足の支えとしての機能を十分に果たしているといえる。

他方で、神戸線、藤倉線、笛吹・上平線ともに、デマンド型のバスについては利用者が非常に少ないというのが現状である。したがって、このデマンド型のバスの利用者を今後どのように増加させていくかが課題である。

やまびこの予約便は、時刻表を見てもわかるように、必ずしもタクシーのような機能を果たすのではなく、原則として、予約便もあらかじめ決められた時刻表にのっとり運行され、あくまで途中乗車の際 30 分前までに予約をしておけば、途中乗車が可能となる仕組みになっている。しかしながら、笛吹・上平線では、路線バスとの重複区間である、人里バス停－笛吹入口バス停間を除いては、自由乗降が可能となっている。

このようなデマンド型バスの運用が、住民にどのように認識されているかを調査することは有益であろうと思われる。

一方、収支状況については、神戸線は約 600 万円、藤倉線は約 670 万円、笛吹・上平線は約 210 万円の赤字となっている。これらはほぼすべて檜原村が補てんしている。現状では、国からの補助金によって、一部を賄えているが今後それが持続するかは、国の財政状況からして未知数である。

したがって、赤字をある程度圧縮することは、檜原村の持続可能な発展にとっても非常に有益であろう。

特に笛吹・上平線については、赤字額こそ他より小さいが、運行経費に対する収入の割合はわずか 2%であり、受益と負担が著しくかい離している。今後はその他の路線も含めて、運賃体系の見直しや、便数、運行日等の見直しを視野に入れつつ、運用を続けていく必要がある。

＜ヒアリングで得られたコミュニティバス導入に対する知見のまとめ＞

- ・バス停の設置、運行状況に対する自治体の課題について

コミュニティバスの導入・維持において、利用者の利便性、バスの収支という観点および政治的な調整という観点から、運行経路の設定が重要な課題である。羽村市においては、かつて市内の公共施設を結ぶ市内循環バスを運行していたが、維持が困難になり廃止した。また、はむらんの運行開始後も経路の変更を行い、利用者数の上昇につなげている。武蔵野市については、高齢者の生活実態について詳細な検討を繰り返し、バス停の場所を調整している。また、ムーバスと民間バス事業者との競合を避けるという、民間の運輸事業者との調整を行いながらバス路線の設定を慎重に行っている。また、羽村市のヒアリングにおいて、コミュニティバスの路線設定について住民の要望は広く、バス停の設置場所の調整が難しいという話を伺った。

- ・コミュニティバスの対象となる利用者について

高齢者は運転が困難になるケースや身体的な衰えといった理由から移動制約者となりやすく、コミュニティバスへの利用は高齢者によるものが多い。また、羽村市のヒアリングにおいては、羽村市における坂の上に住む高齢者にとって、移動が困難になっており、地形を考慮したコミュニティバスの経路設定が考えられている。

4 章 コミュニティバスの評価

地域内公共交通としてのコミュニティバスの位置づけ、コミュニティバスの運行事例について整理した。ここでは、導入が進むコミュニティバスに対する評価の実態について整理するとともに、本稿で行う費用便益分析評価の枠組みについて述べる。

4.1 コミュニティバスの評価の現状

コミュニティバスの評価については近年様々な評価手法が考えられている一方で、費用便益分析の観点から評価が行われているケースは非常に少ないといった状況である。

たとえば、コミュニティバスの事業評価に関するガイドラインが地方運輸局等において作成されている。中部運輸局が公開している“コミュニティバス等評価プログラム策定調査検討会(2009)『コミュニティバス事業評価の手引き』”では、利用状況面、費用効率面、地域カバー面、サービス対象面、満足度、その他(定時制、事故発生率、環境への負荷等)といった評価指標を設定している。それぞれの定義や評価方法については、表4-1の通りであるが、基本的に指標ごとに定量的な評価が示されている。ここでは、満足度や環境面など広い視点での評価が推奨されているが、費用便益分析の観点はまだ含まれていない。また、今回事例ヒアリングを行った羽村市、武蔵野市、桧原村においても、運営推進懇談会(羽村市)における運行方針の検討、フォローアップ調査を行うなど、定期的に評価を行う動きはある一方で、費用便益分析の観点での評価は行われていない。

高知県産業振興推進部公共交通課(2011)は、コミュニティバスの事例ではないが、地域内公共交通で費用便益分析を行った数少ない例である。土佐電気鉄道路面電車土佐およびくろしお鉄道中村・宿毛線の維持・確保の検討のために分析を行っている。具体的には、パーソントリップ調査のデータやアンケート調査の結果を用いて、時間短縮効果の他、環境改善効果、存在効果、災害代替路の効果など広くコミュニティバスの便益を評価している。

費用便益分析の観点でバスの評価を行った学術研究としては、佐々木(2009)、杉原ら(2006)が挙げられる。佐々木(2009)は、バス路線の廃止時の一般化費用の増大を各バス路線に割り当て、路線別の効率性の評価を行った事例である。バス路線の変化に伴う需要の変化については、パーソントリップ調査のデータに対し、ネスティッドロジットモデルを用いることで推計している。また、車を持たないなどの代替利用手段が限定されるケースについては個別に目的地と手段の変更に仮定を置き、一般化費用を計算している。路線別の効率性評価が可能であり大変有用な手法である一方、評価を行う上で、パーソントリップ調査の結果を、免許の有無などの詳細を含めて個票で結果が利用できることが前提である。

杉原ら(2006)は、静岡県三島市においてコミュニティバスの費用便益分析を行った事例である。直接住民にアンケート調査を行い、コミュニティバスの利用実態に関するデータを得ている。利用者便益を、コミュニティバスを利用しない場合の移動手段(代替交通手段)別に、旅行時間、走行経費、交通サービス利用費用、送迎車の送迎時間の項目について算

定している。

このように、コミュニティバスの費用便益分析については学術研究としていくつか例はあるものの、自治体においてはほとんど行われていないという現状にある。

コミュニティバスは交通空白地帯・不便地域に導入されることが多いため、採算がとれないケースが多い。地方財政の厳しい現状において住民に投資への理解を得るという意味でも、自治体の政策においても今後多様な観点からの評価・見直しが必要と考えられる。以上のような背景を受け、本稿では東京都内の2つのコミュニティバスの導入事例を採り上げ、費用便益分析を中心とした評価を行った。以下、本章ではコミュニティバスの評価を行う上での課題を踏まえた上で、本稿における具体的な分析の枠組みを提示する。第5章、6章において、具体的な分析結果を述べる。

表 4-1 コミュニティバスの評価指標

主な指標		定義例	計測方法（作業概要）
認知度	認知率	住民における事業の認知割合	住民向けアンケート調査により、認知率を確認。
	利用者数	利用者数の対前年（前月）比較（路線別・路線網全体）	路線別・路線網全体の乗降客数の推移を確認。
利用状況面	1便当たりの利用者数	該当路線の便数に対する乗降客数	路線毎の年間の乗降客数を年間便数で除して算定。
	走行キロ当たりの利用者数	当該路線の特定区間（キロ）の利用者数	バス停間の利用者数を計測し、当該区間距離で除して算定。
	平均乗車密度	当該路線の特定区間における利用者数（収入）	特定区間の運賃収入を区間経費で除するケースと、利用者数を走行距離で除するケースがある。
	地域住民の利用率	当該路線の沿線住民における利用率（路線別評価）	沿線集落住民に対するアンケート調査により、当該路線の利用実態を確認。集落単位での集団ヒアリングを実施し確認する方法もあり。
	高齢者における利用率	同上の沿線住民を高齢者に置き換えた指標	
	商店街来場者等における利用率	商店街等への来場者における鉄軌道・バス利用者の割合	来場者アンケート調査により交通行動を確認。
費用効率面	収支率	事業経費に対する運賃収入の割合 収支率＝運賃収入／事業経費	運行委託先との契約の中で、年間の事業経費と運賃収入を確認し算定。路線別評価を行うためには、路線別データの入手が必要。
	住民1人当たりの財政投入額	当該路線の沿線住民1人当たりの財政投入額	当該路線の財政投入額を沿線集落居住者数で除して算定。
	利用者1人当たりの財政投入額	当該路線の利用者1人当たりの財政投入額	当該路線の1年間の財政投入額を年間利用者数で除して算定。
	輸送量当たりの事業経費	全輸送量に対する事業経費額	事業費を輸送量（定員×運行回数）で除して算出。
地域カバー面	バス停カバー率	当該路線エリアのバス停から●mの圏域でカバーできる面積割合 人口を単位としてみた場合のカバー率	沿線集落の面積とバス停●m圏域の面積を地図から求積。 基本作業は同上。面積ではなく、人口・住宅戸数を計測して算出。
	集落カバー率	行政区域内の全集落の内、バス停が設置されている集落の割合	集落毎のバス停設置状況を確認。
サービス対象面	高齢者等の外出回数が増えた人の割合	当該路線の沿線住民（高齢者）の外出回数の変化	住民基本台帳等から65歳以上を抽出しアンケート調査を実施。利用実態を確認。集団ヒアリングを実施し確認する方法もあり。
	高校生の公立高校へ通学できる割合	該当地域における高校生が、域内の公立高校に通学できる割合	名簿等から、対象者に対するアンケート調査等により確認。
満足度	サービス満足度	利用者における下記指標に対して満足と思う人の割合。運行頻度、ルート、バス停位置、待機施設、定時性、運転手の対応、快適性、運賃他	当該路線の利用者に対するアンケート調査により、満足度を確認。 評価を行うには、定期的な調査により、前回調査結果との比較や指標間の比較を行う。
	事業満足度 税金投入の理解度	住民全体に対するバス事業を満足と思う人の割合 住民全体に対するバス事業への税金投入を了承する人の割合	住民向けアンケート調査により、満足度・理解度を確認。 評価を行うには、定期的な調査により、前回調査結果と比較。
	特定施設への移動に不便を感じている人の割合	当該路線の沿線住民における特定目的施設へのアクセス性について満足と回答する人の割合	住民アンケート調査により、当該路線による特定目的施設へのアクセス性評価。集落単位での集団ヒアリングによる確認も可能。
	苦情発生件数	対象路線における年間の発生件数	意見箱、運行記録等から確認。
乗継面	鉄軌道・コミバス等の乗り継ぎ率	バス利用者の内、鉄軌道との乗り継ぎ利用をする人の割合	利用者アンケート調査により、交通行動を確認。ICカードデータや鉄道駅前バス停での乗降客数から推計も可能。
	乗換回数・時間、待ち時間	乗り継ぎにかかる回数・時間、乗り継ぎのための待ち時間	時刻表等で計測する場合、バス停での実際の計測する場合がある。
その他	定時性、遅れ時間	ダイヤとの乖離時間	バス停での計測。
	事故発生率	安全性：事故の発生件数 安全面に対する住民意識の変化	年間の発生件数の確認。アンケート調査で「まちを歩いている時の危険度」で確認も可能。
	CO ₂ 削減量	地球環境への負荷	定点での車種別交通量の推移から計測など。
	分担金・協賛金・広告実績	分担金・協賛金・広告等の金額・出資者数とその推移	分担金・協賛金・広告等の協力実績から確認。
	バス利用券の加盟店数・購入配布実績	商店街数に占める参画加盟店数の割合。バス利用券の購入枚数。	バス利用券の販売実績から確認。

出所：コミュニティバス等評価プログラム策定調査検討会(2009)『コミュニティバス事業評価の手引き』

4.2 コミュニティバスの費用便益分析における課題

コミュニティバスの評価の現状より、第3章で整理したコミュニティバス実施自治体関係者へのヒアリングや前節で整理した研究事例より、コミュニティバスの費用便益分析を行う上での主な課題を整理する。

・評価とデータ

評価に用いるデータの入手も困難な状況であるか、そもそも実態調査がないケースも多い。コミュニティバスには国の支援などはある一方で、あくまで事業主体である自治体などが詳細な事業のデータを所有している。しかし、小さな自治体において詳細な実態調査を行う余裕がないケースも多い。また、調査が実施された場合も詳細なデータまでは基本的に公表されない。自治体内などの比較的短・中距離の移動については、評価はもちろん、データ自体が入手困難な状況である。

・評価項目

コミュニティバスに対して多様な評価指標で設定されていたこと、多くの事例で移動が困難と考えられる高齢者の利用が多かったように、単なる時間短縮便益や移動にかかる金銭の費用だけではコミュニティバスの便益は評価できない。運行経路にもよるが、比較的距離が短い場合は、コミュニティバスの代替手段として徒歩や自転車が挙げられる。この場合、移動距離が短い場合は、コミュニティバスに乗車することによって、運賃の発生に加えて時間がかかるといった事態が発生する。したがって、時間短縮便益や移動にかかる金銭の費用だけでは、コミュニティバスに乗車する選択を行っている利用者にとって、コミュニティバスを利用しない方が利用者の便益が上がるということになる。

利用者の便益としては、高齢者の利用を考慮すると、疲労が軽減される便益、寒い季節には厳しい寒さを回避できるといった便益が挙げられるだろう。また、現状の利用者以外に対して、将来の利用を考えたオプション価値、地域のイメージアップなどの存在効果、地域経済への影響といった観点の便益も考えられる。なお、バスの価値については、大井ら（1999）を参考に表4-2のようにまとめられる。路線バスの直接的な利用に対する価値は価値全体の一部にすぎない。これはコミュニティバスにおいても同様に考えられる。

表 4－2 路線バスの価値

価値（大分類）	価値（中分類）	価値（小分類）	概要
利用価値 （利用を前提とすることにより発生する価値）	実際利用価値	直接的利用価値	直接的な利用により発生する価値 →実際にバスに乗車する
		間接的利用価値	写真や映像鑑賞等の間接的な利用により発生する価値 →のどかな田舎バスの写真や映像を見る・撮るなど
	オプション価値 （将来の利用を前提として発生する価値→自動車を運転出来なくなったときに使えるなど）	遺産価値	環境質を次世代に残したいという同期から発生する価値 →貴重な公共交通機関を守りたいなど
		代位価値	他の人間が将来利用するという前提として発生する価値 →自分の家族が使うことになるだろうなど
		現在の本人にとってのオプション価値	本人のオプション価値 →バスが使いたいときにあるなど
非利用価値 （利用を前提としなくても発生する価値）	存在価値		環境質が存在するという情報を得ることから発生する価値 →交通網の一端を担っている、まちのステータスなど

出所：大井ら（1999）を参考に作成

・高齢者の時間短縮便益

移動時間の変化による便益を算出する際、時間価値(短縮された場合におけるその時間の価値を貨幣評価したもの)の値を用いる。日本の国土交通省資料(時間価値原単位および走行経費原単位(平成 15 年価格)の算出方法)では、短縮時間を新たな別の生産活動(労働)短縮あるいは余暇に充てることができるとして、労働者平均月間実労働時間当たり労働費用を用いて短縮時間の機会費用を算出し、時間価値を設定している。しかし、高齢者の場合、労働により所得を得ていないケースが多い。コミュニティバスの利用者の多くが高齢者であることから、所得接近法を用いた時間価値の設定は適していないと考えられる。

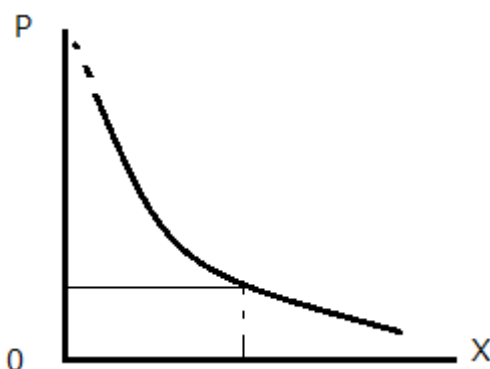
4.3 本稿における費用便益分析の枠組み

上記で整理したコミュニティバスの評価の現状の背景および課題を踏まえて、本稿ではコミュニティバスの費用便益分析を次の通り設定した。

4.3.1 分析の枠組み

本稿ではコミュニティバスを廃止するケースを **With** ケース、コミュニティバスを維持するケースを **Without** ケースとして費用便益分析を行った。このような **With** ケース、**Without** ケースの設定理由として、利用者の便益評価の問題と本稿で対象とした事例の現状に即した分析にするためといった理由が挙げられる。

コミュニティバス新規導入の費用便益分析として需要曲線の左側の面積を利用して消費者余剰の変化を推計する場合、コミュニティバスの導入ケースと未導入ケースの場合における需要曲線の変化を推計することになる。ここでコミュニティバス未導入ケースの一般化費用データが存在しないため、需要曲線が縦軸と交わる位置を推定しなければならず、需要曲線の形状の仮定により便益評価の結果が大きく変化することになる。また、本稿で対象としているコミュニティバスの事例は運行中の事例であり、新規導入の分析は現状に即した評価とはいえない。



※上図のように需要曲線の左側の面積を計算する場合、需要曲線の形状の仮定により需要曲線が縦軸と接する場所が大きく変化するため、面積の計算結果も大きく変化し得る。

図 4－1 消費者余剰の変化の推計について

出所：城所・金本(2006)を参考に作成

以上のような理由から、コミュニティバスを廃止するケースを **With** ケースとし、維持するケースを **Without** として比較を行うことで、コミュニティバスの費用便益分析を行うこととした。この場合、基本的には費用便益比が 1 を下回ることで、維持する方が支持される結果となることに注意が必要である。

4.3.2 評価項目

詳細は具体的な分析を行う第 5、6 章で述べるが、コミュニティバスの廃止の便益として、コミュニティバスの運行を止めることによる費用の削減が挙げられる。コミュニティバスの多くは赤字で運行されており、「運行費用－運賃収入」の変化を費用削減の値として用いる。また、費用としては、コミュニティバスの利用者の便益の変化が挙げられる。

事例によってコミュニティバスの運行が与える正・負の効果は多様であるが、今回はデータの制約の都合上、定量化して分析を行った便益項目および費用項目は以上である。

その他の効果については、個別事例ごとに定性的な評価を行った。(詳細は第 5、6 章を参考。)

表 4－3 評価項目

廃止に伴う費用の削減	廃止による利用者便益の変化
------------	---------------

4.3.3 費用削減効果について

コミュニティバスの廃止による便益として、運行にかかる費用の削減が挙げられる。コミュニティバスは基本的に採算がとれていないため、「運行費用－運賃収入」をもってコミュニティバスの費用として算出する。

なお、コミュニティバスの運行費用のデータには通常、車両償却費が含まれているが、今回の推計において車両償却費は計算に含めない。費用便益分析においては、事業により変化する費用(あるいは便益)を計算することになるが、コミュニティバス廃止後もバスは民間バス会社によって利用されることが想定されるためである。(ムーバス、はむらん、どちらの事例も民間バス会社が運行を行い、補助金を支給されている。)

4.3.4 利用者便益の推計について

利用者の多くが高齢者であるコミュニティバスの便益評価においては、上述の通り、たとえば時間価値などにおいてマニュアルの値をそのまま用いることが必ずしも適切ではない。そこで、利用者の便益を推計するにあたり、CVM(仮想的市場評価法、または仮想的市場評価法)と呼ばれる手法を用いて利用者便益の変化について推計を行った。CVM とは、アンケート調査を用いて人々に支払意思額(WTP)等を尋ねることで、市場で取り引きされていない財(効果)の価値を計測する手法である(国土交通省、2009)。本稿では、時間短縮に対する効果や疲労に対する効果に対して価値の計測を試みた。アンケート調査・結果、質問項目の詳細については具体的な評価を行った第 5、6 章で述べる。

ここでは、以下、本稿で行った仮想的市場評価法の考え方および支払い意思額の推計方法について示す。

4.3.4.1 アンケートの回答方式について

本分析では、時間短縮に対する効果や疲労に対する効果に対して価値の計測を試み、アンケート調査を行った。

アンケートの回答方式には様々なものがあるが、ダブルバウンド 2 項選択方式を使用した。アンケートの具体例は図 4－2 の通りである。

それぞれの回答方式は各々利点・欠点があるが、比較的バイアスが少ないとされること、統計的な精度を高めることができるといわれていることから、ダブルバウンド 2 項選択方式を採用した。2 項選択方式は、回答者にある一つの付け値を提示し、回答者はその提示額以上の支払をする意思があるかについて問うものである。ダブルバウンド 2 項選択方式では、統計的精度を高める目的で 2 回問う。一般的に、人々は、あるものの購入を判断する際、一定の価格に対して購入するかどうかを決める行為にはなじみがあるが、あるものに自ら値段を設定する行為にはなじみがないことから、この方式が望ましいとされる(国土交通省、2010)。なお、提示金額の組み合わせを 3 種類設定し、回答者にランダムに提示した。提示金額の例を表 4－4 に示した。回答結果を用いて、支払意志額の代表値を推計する。

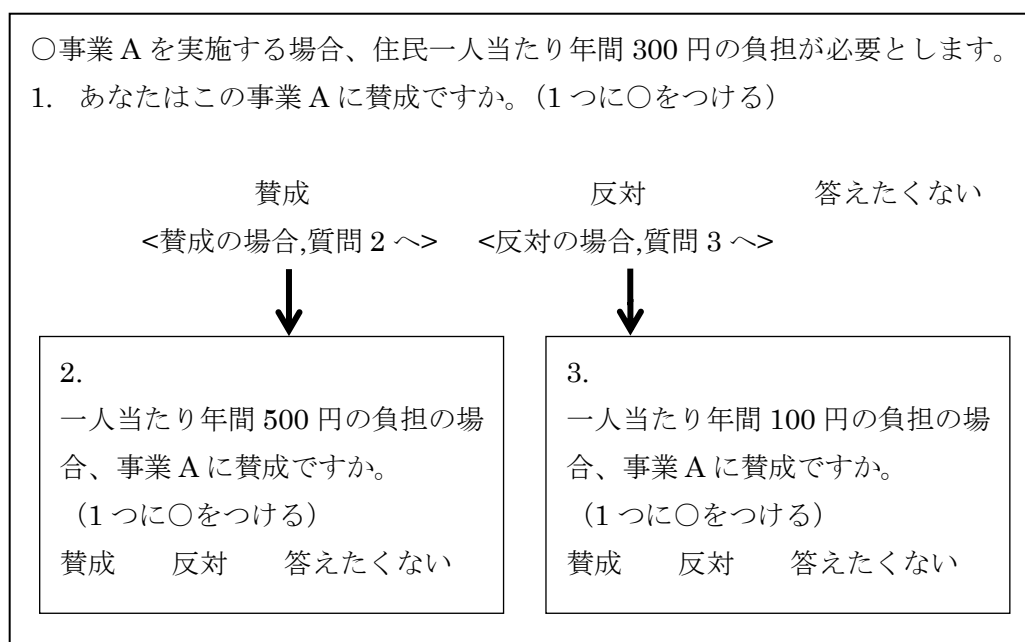


図 4－2 ダブルバウンド 2 項選択方式の例

表 4－4 ランダムな提示金額の例

(羽村市で用いた調査票・提示金額(単位：円)より)

調査票タイプ	1	2	3
初期提示額	150	200	250
2 回目	200	250	200
	120	150	300

4.3.4.2 支払意思額の推計

回答を用いて支払意思額を推計するにあたって、支払意思額が従う分布として適合の柔軟性が高いといわれるワイブル分布を用いた。具体的には、支払意思額が次のようなワイブル分布に従うとした。ワイブル分布については、次の図4－3の通りである。

$$P_{yes}(T) = \exp[-\exp[(\ln(T) - \alpha)/\beta]]$$

$P_{yes}(T)$ は提示額 T において支払に賛成する割合
 T は提示額、 $\alpha \cdot \beta$ は係数である。

図4－3 支払意志額が従うワイブル分布

得られた回答結果をもとに、最尤法を用いて、次の通り尤度関数が最大化するよう $\alpha \cdot \beta$ を決定する。

・尤度関数について(参考：西田(2000))

提示額 T に対する賛成確率を $P(T)$ とする。今回は 10 分速いバスを選択することが「賛成」となっている。サンプル i において、初回提示額への回答は次回提示額への回答に影響しないとの仮定のもと、高い側の提示額を T_{i1} 、低い側の提示額を T_{i2} として、賛成確率は回答パターン別に以下ようになる。

・回答パターン①

$P(T_{i1})$ ：初回、2 回目のどちらも賛成する確率

・回答パターン②

$P(T_{i2}) - P(T_{i1})$ ：初回提示額で賛成し、2 回目では反対する確率、または初回提示額で反対し、2 回目で賛成する確率

・回答パターン③

$1 - P(T_{i2})$ ：初回、2 回目のどちらも反対する確率

したがって、次の尤度関数を最大化するよう $P(T)$ のパラメータを決定する。

$$L = \sum_{i=1}^N \ln[\delta_{i1} \cdot P(T_{i1}) + \delta_{i2} \{P(T_{i2}) - P(T_{i1})\} + \delta_{i3} \cdot \{1 - P(T_{i2})\}]$$

N ：回答者数

$$(\delta_{i1}, \delta_{i2}, \delta_{i3}) = \begin{cases} (1,0,0) : \text{回答パターンが①のとき} \\ (0,1,0) : \text{回答パターンが②のとき} \\ (0,0,1) : \text{回答パターンが③のとき} \end{cases}$$

以上の手順によりワイブル分布として支払意思額の分布を導出する。導出された分布をもとに、支払意思額の中央値・平均値を算出し、費用便益分析において使用する値とした。

5 章 ムーバスの政策的評価

本章では、東京都武蔵野市で運行されているコミュニティバスである、ムーバスの政策的評価を行う。運行の詳細は3章を参照して頂きたいが、ムーバスはコミュニティバスの成功例として一般的に認知されているといえる。

ムーバス (武蔵野市)	人口：	・モビリティの確保	7 路線 9 ルートを運 行。年間 260 万人の 利用があり、コミュ ニティバスとしては 全国トップの利用状 況。運賃 100 円。	・運行時間の延 長による生活 騒音 ・路線バスとの 棲み分け
	138,734 人	・不便地域の解消		
	面積：	・市民の要望より開始		
	10.73 km ²			
	高齢化比率：			
	19.66%			

ムーバスについて、費用便益比、定性的評価という観点から評価を行った。なお、評価を行うにあたり、アンケート調査を実施した。以下、アンケート調査の結果概要、各評価結果について述べる。

5.1 アンケート結果

アンケート調査については、武蔵野市においてムーバスが通る地域をランダムに 10 カ所抽出し、平成 24 年 12 月の第 2 週に郵送配布・郵送回収することで実施した。地域の抽出においては、ムーバスの停留所が設置されている区域を町丁目レベルで把握したうえで、それらの中から無作為に 10 区域を選び、各区域に約 100 通ずつ配布した。調査票は、1 世帯につき 60 歳以上用(調査票 A)と 15 歳以上～60 歳未満用(調査票 B)の 2 部を配布し、1000 世帯(最大 2000 人)が調査対象となった。

尚、回答者数は 257 人であり、回答者の世帯数は 233 世帯であった。従って、調査実施世帯に対する回収率は 23.3%であった。回答者の男女構成については、男性が 113 名、女性が 133 名、残りは性別不明であった。また、年齢構成については、図 5－1 の通りである。

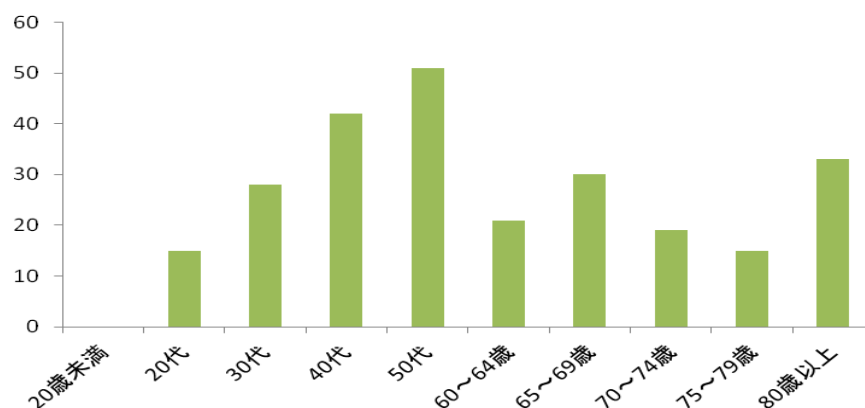


図 5－1 武蔵野市でのアンケート調査における回答者の年齢構成(縦軸は人数)

図 5－1 から、年代が上がるにつれて回答者が多くなるという傾向が読み取れる。しかし、この図においては回答者全体の年齢構成が示されているが、必ずしもムーバスの利用実態を示すものではない。そこで、ムーバスを少なくとも月に 1,2 回程度利用すると回答した者を抽出し、その年齢構成を図 5－2 に示した。



図 5－2 ムーバスを月に 1,2 回以上利用する回答者の年齢構成(縦軸は人数)

図 5－2 から、回答者全体の場合と比べると、ムーバスを少なくとも月に 1,2 回程度利用する回答者のほうが、年齢層が高いことがわかる。以上のことから、ムーバスの利用者は男女比にあまり差はないものの、高齢者が大きな割合を占めているといえる。

ただし、60 歳を基準に 2 種類の調査票を配布していることを考えれば、上にあげた 2 つの図において、回答者数に含まれる高齢者の割合が大きくなるのは自然なことであるとも考えられる。

5.2 費用便益分析

5.2.1 分析の枠組み

今回のムーバスの費用便益分析にあたっては、比較する with ケースおよび without ケー

スはそれぞれ、前者をムーバスの廃止、後者をムーバスの維持と見なして分析している。これは平成 24 年時点でムーバスが既に導入されているため、導入時の平成 7 年にさかのぼって、with ケースをムーバスの導入と見なして分析するよりも、より現状に即した分析結果が期待されると考えられるからである。

もっとも今後、路線拡張等費用および便益に大きな影響を及ぼす施策が実施される可能性はあるが、武蔵野市へのヒアリング結果によれば、今後のそのような施策導入についての検討はなされていないという事であったため、平成 24 年度時点におけるムーバスの運行形態が今後も維持されとの仮定の下で分析を行った。

費用および便益項目はそれぞれ、「利用者便益の減少」および「運行経費への影響」である。

尚、武蔵野市へのヒアリング結果から、費用項目として「事故率の増加による影響」を計上する事も検討した。しかしながら、ムーバスの導入および廃止が、武蔵野市内の事故発生確率に影響を及ぼすという有意な結果は、今回は得られなかったため、計上を見送った。事故率の詳細については、補論 B を参照されたい。

5.2.2 便益

運行収入から運行経費を除いたネットの運行経費が、ムーバス廃止による便益となる。今後の拡大等の予定は無いというヒアリング結果から、2011 年度の運行経費および運行収入を参考に導出した。

運行経費の削減は、およそ 0.5 億円となる。

5.2.3 費用

ムーバスを廃止する際に計上される費用は「利用者便益の減少」である。分析の結果「利用者便益の減少」は 1 年あたりおよそ 1.3 億円となった。以下ではその算出過程について述べる。

○算出過程の概要

- ①年に一回以上ムーバスを利用する有効回答者のデータから、回答者全体の利用者便益の減少分を算出する。
- ②次に有効回答者のムーバスの年平均利用回数を求めた上で、一回の利用あたりの平均利用者便益の減少分を算出する。
- ③最後に、一回の利用あたりの平均利用者便益の減少分に、年間の述べ利用者数 270 万人を乗じて、年間の利用者便益の減少分を算出する。

それぞれの回答者の利用者便益の減少分は、ムーバス廃止時にそれぞれの回答者が選択する代替移動手段の一般化費用の追加的な増加分ではかられる。

また代替移動手段の分担率としては、アンケート調査で得られた結果を利用した。
結果は図 5－3 の通りである。

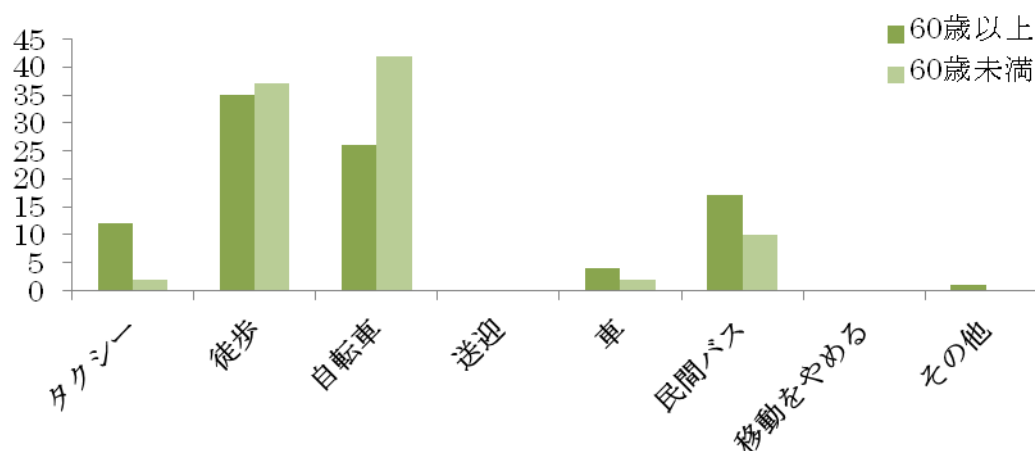


図 5－3 年齢別代替交通手段（縦軸は人数）

60 歳以上・60 歳未満ともに、代替移動手段としては、概ね徒歩および自転車を選択する割合が大きい。タクシーについては、60 歳以上がこれを選択する割合が顕著に高くなっている。

以下では、サンプルにおける代替移動手段別の、利用者便益の変化の算出方法についてまとめる。

代替移動手段別 利用者便益の変化

□ タクシーに代替する場合の年間利用者便益の変化 $\{X_1\}$

$$X_1 = \sum_i (-\Delta C_i + \Delta T_i \times \alpha)$$

・ ΔC_i ：利用者 i の運賃の変化(円/年)、 ΔT_i ：利用者 i の所要時間の変化(分/年) [(ムーバス利用時の移動時間)-(タクシー利用時の移動時間)]、 α ：一分あたりの時間価値

□ 徒歩に代替する場合の年間利用者便益の変化 $\{X_2\}$

$$X_2 = \sum_i \{-D_i \times b_i - (-100 \times U_i) + \Delta T_i \times \alpha\}$$

・ D_i ：利用者 i の移動距離(m/年)、 b_i ：移動距離に応じた疲労軽減価値、 U_i ：利用者 i のムーバス年間利用回数、 ΔT_i ：利用者 i の所要時間の変化(分/年) [(ムーバス利用時の移動時間)-(徒歩の場合の移動時間)]、 α ：一分あたりの時間価値

□ 自転車に代替する場合の年間利用者便益の変化 $\{X_3\}$

$$X_3 = \sum_i \{(-D_i \times b_i) \times 0.2 - (-100 \times U_i + F_i) + \Delta T_i \times \alpha\}$$

・ D_i : 利用者 i の移動距離(m/年)、 b_i : 移動距離に応じた疲労軽減価値、 U_i : 利用者 i のムーバス年間利用回数、 F_i : 利用者 i の年間駐輪料金、 ΔT_i : 利用者 i の所要時間の変化(分/年) [(ムーバス利用時の移動時間)・(自転車利用時の移動時間)]、 α : 一分あたりの時間価値

□ 車に代替する場合の年間利用者便益の変化 $\{X_4\}$

$$X_4 = \{-(-100 \times U_i) + \Delta T_i \times \alpha - 22.63 \times U_i \times D_i / 1000\}$$

・ D_i : 利用者 i の移動距離(m/年)、 U_i : 利用者 i のムーバス年間利用回数、 ΔT_i : 利用者 i の所要時間の変化(分/年) [(ムーバス利用時の移動時間)・(車利用時の移動時間)]、 α : 一分あたりの時間価値、22.63 : 1 k mあたり走行経費(「時間価値原単位および走行経費原単位(平成20 年価格)」)

□ バスに代替する場合の年間利用者便益の変化 $\{X_5\}$

$$X_5 = \{-(P_i - 100) \times U_i + \Delta T_i \times \alpha\}$$

P_i : 利用者 i のバスの運賃、 U_i : 利用者 i のムーバス年間利用回数、 ΔT_i : 利用者 i の所要時間の変化(分/年) [(ムーバス利用時の移動時間)・(民間バス利用時の移動時間)]、 α : 一分あたりの時間価値

計算で利用されている時間価値および疲労軽減価値は、仮想的市場評価法を用いて以下の通り算出した。なお、本稿における仮想的市場評価法の基本的なプロセスについては、第4章を参考にされたい。

・時間価値について

移動時間節約の便益を算出するため、時間価値の推計が必要であった。本稿では時間価値を推計にあたり、仮想的市場評価法を用いてバスが10分速く到着することへの支払い意思額の分布を推計した。具体的には、運賃は高い(100 円～)が10分速く目的地に到着するバスと、運賃は安い(100 円)が前者より10分遅く目的地に到着するバスとについて、どちらを選択するかダブルバウンド二項選択方式で尋ねた。

ムーバスの代替移動交通手段としては徒歩・自転車が多くのことが事前調査より予想されていたが、分析の都合上、バスの移動時間節約への支払い意思額を求めている。徒歩・自

転車の移動時間節約への支払い意思額を推計した場合、時間節約と疲労の増加を避けることの両方への効果を含んだ支払意思額となる。しかしながら、コミュニティバスの運行経路等の事情により、コミュニティバスから徒歩・自転車に代替することで徒歩・自転車の疲労は軽減されるが移動時間が節約できるケースがあり、徒歩・自転車の移動時間節約への支払い意思額では今回の分析上は不都合が生じると考えられたためである。したがって、徒歩・自転車の疲労軽減の価値について、時間価値とは別に質問を行い、推計を行った。

時間価値の推計結果は以下の通りである。60歳を基準に2種類の推計を実施している。なお、***,**はそれぞれ1%,5%で有意水準を満たすことを示している。推計したワイブル分布は $F(T) = \exp[-\exp[(\ln(T) - \alpha)/\beta]]$ である(T: 提示金額。α、β: パラメータ)。(推計にあたっては、栗山(2011)を参考。)

表5-1 5分のバス乗車への賛成率曲線の推計結果(60歳以上)

変数	係数	t値	p値	
α	5.2580	93.043	0.000	***
β	0.4295	9.127	0.000	***
対数尤度	-125.544			

標本数: 89

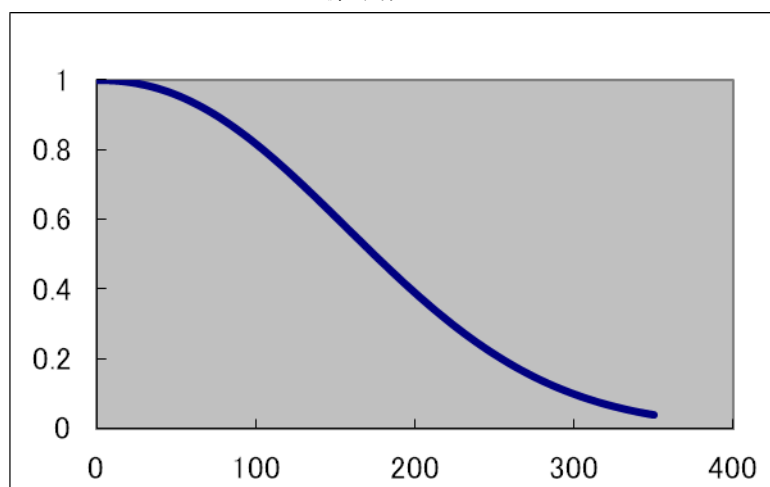


図5-4 5分のバス乗車への賛成率曲線の推計結果(60歳以上)

(縦: 賛成率(%), 横: 運賃(円))

(※100円で15分のバスとの選択問題であることに注意)

推計結果: 中央値 160 平均値 170

表 5－2 5 分のバス乗車への賛成率曲線の推計結果(60 歳未満)

変数	係数	t値	p値	
α	5.3232	114.349	0.000	***
β	0.4489	9.720	0.000	***
対数尤度	-178.177			

標本数：130

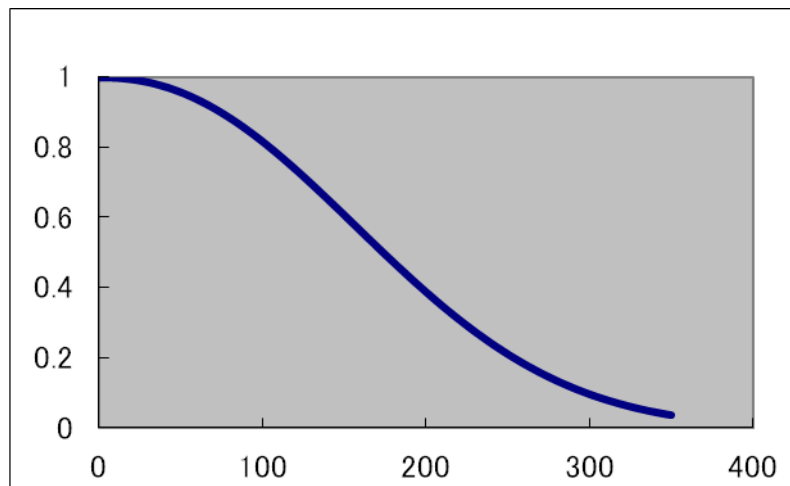


図 5－5 5 分のバス乗車への賛成率曲線の推計結果(60 歳未満)

(縦：賛成率(%）、横：運賃(円))

(※100 円で 15 分のバスとの選択問題であることに注意)

推計結果：中央値 174 平均値 182

5 分のバス乗車を支持する回答者の実際の分布を、提示金額(運賃)別に図 5－6 に示す。

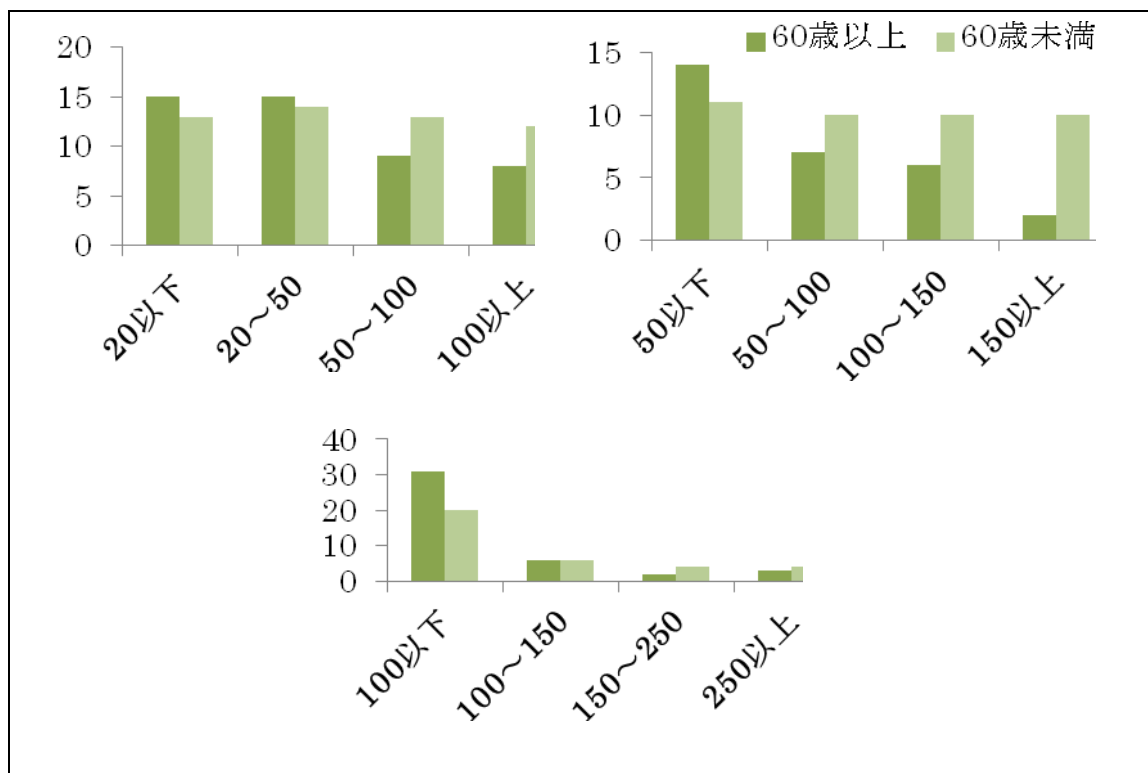


図 5－6 提示金額(運賃)に対し 5 分のバスに乗車すると回答した数
(単位：人(縦軸)、円(横軸))

※提示金額については回答者ごとに 3 パターンをランダムで提示

以上の結果から、1 分の時間短縮に対する価値は表 5－3 に示される。

表 5－3 1 分の時間短縮に対する価値

60 歳以上	60 歳未満
6.4 円	7.4 円

※新田(1995)を参考に算出。(中央値の推計結果・100 円)/(15・5)

・疲労軽減の価値について

徒歩・自転車に代替することによって、バスに乗車するよりも移動による疲労が増加すると考えられる。この疲労軽減の価値についても、仮想的市場評価法を用いて推計した。

具体的には、バスと徒歩とどちらを選択しても(待ち時間等を含めて)目的地まで同じ時間がかかる状況を仮定し、バスの運賃がいくらならバスを選択するかをダブルバウンド二項選択方式で回答を求めた。(なお、徒歩とバスとで移動時間が同じだとしているが、待ち時間と実際に移動をしている時間との違いが回答に与える影響を考慮できていないことは課

題である。具体的な推計の手順は時間価値と同様にし、結果は以下の通りである。

・1kmの疲労軽減に対する価値

表5-4 1kmのバス移動への賛成率曲線の推計結果（60歳以上）

変数	係数	t値	p値
α	5.0501	19.693	0.000 ***
β	0.9551	3.290	0.004 ***
対数尤度	-23.201		

標本数:19

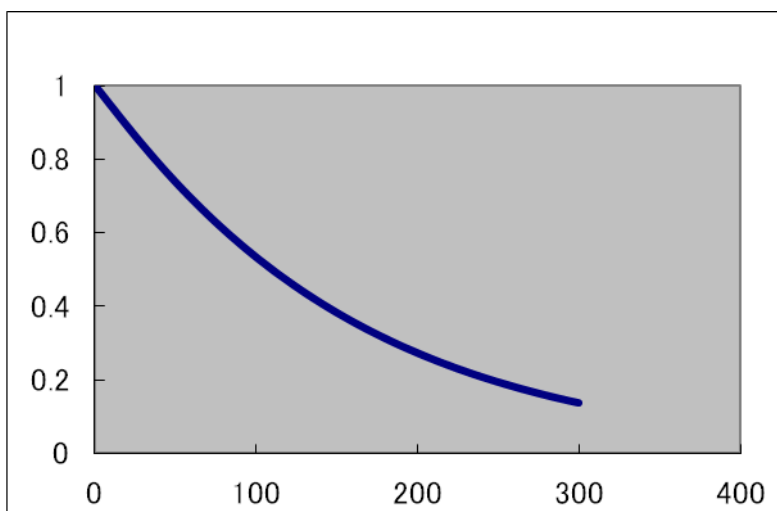


図5-7 1kmのバス移動への賛成率曲線の推計結果（60歳以上）
（縦：賛成率(%)、横：運賃(円)）

表5-5 1kmのバス移動への賛成率曲線の推計結果（60歳未満）

変数	係数	t値	p値
α	4.3523	18.132	0.000 ***
β	0.9642	3.055	0.006 ***
対数尤度	-22.703		

標本数：23

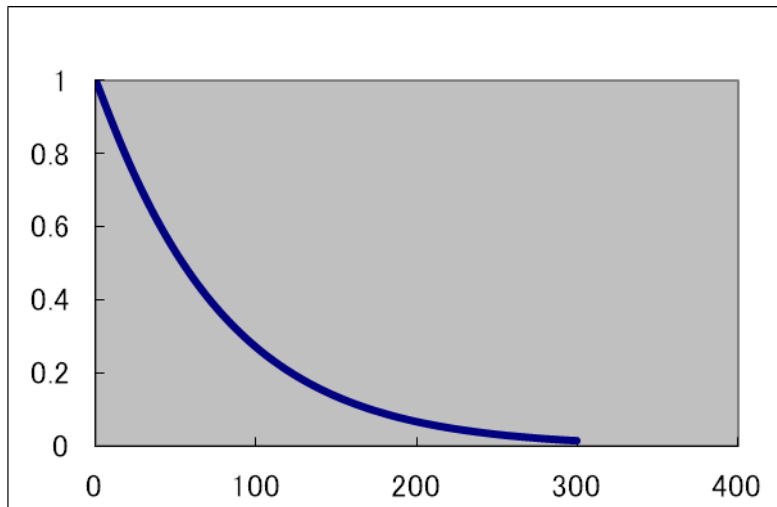


図 5－8 1km のバス移動への賛成率曲線の推計結果（60 歳未満）
（縦：賛成率(%)、横：運賃(円))

1km のバス移動に対して支持するとした回答者の実際の分布を、提示金額(運賃)別に図 5－9 に示す。

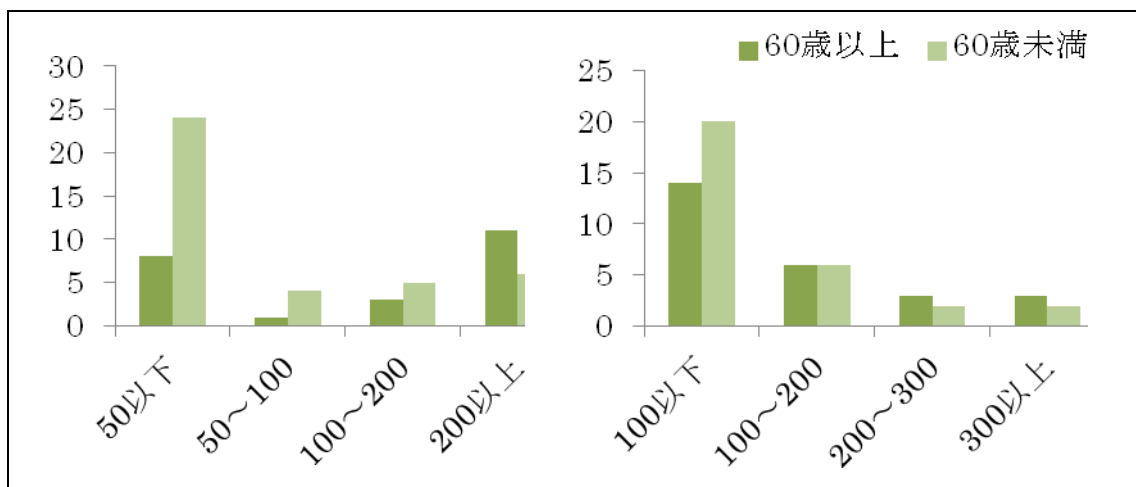


図 5－9 提示金額(運賃)に対し 1km のバス移動を選択した回答者数
（単位：人(縦軸)、円(横軸))

※提示金額については回答者ごとに 2 パターンをランダムで提示

1.5 km の疲労軽減に対する価値について、次に推計結果を示す。また、1.5km のバス移動に対して支持するとした回答者の実際の分布を、提示金額(運賃)別に図 5－12 に示す。

・1.5kmの疲労軽減に対する価値

表5-6 1.5kmのバス移動への賛成率曲線の推計結果（60歳以上）

変数	係数	t値	p値
α	5.6125	28.351	0.000 ***
β	0.7235	3.857	0.001 ***
対数尤度	-36.865		

標本数：31

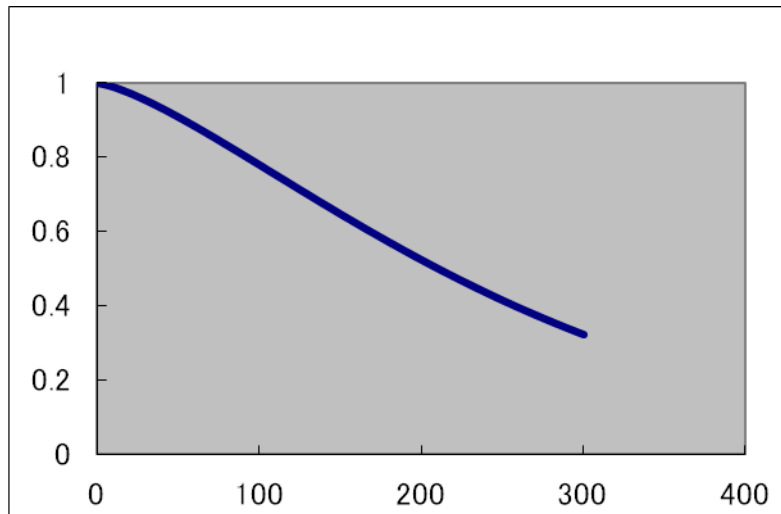


図5-10 1kmのバス移動への賛成率曲線の推計結果（60歳以上）

（縦：賛成率(%)、横：運賃(円)）

表5-7 1.5kmのバス移動への賛成率曲線の推計結果（60歳未満）

変数	係数	t値	p値
α	5.2415	13.804	0.000 ***
β	0.8768	2.403	0.047 **
対数尤度	-12.031		

標本数：9

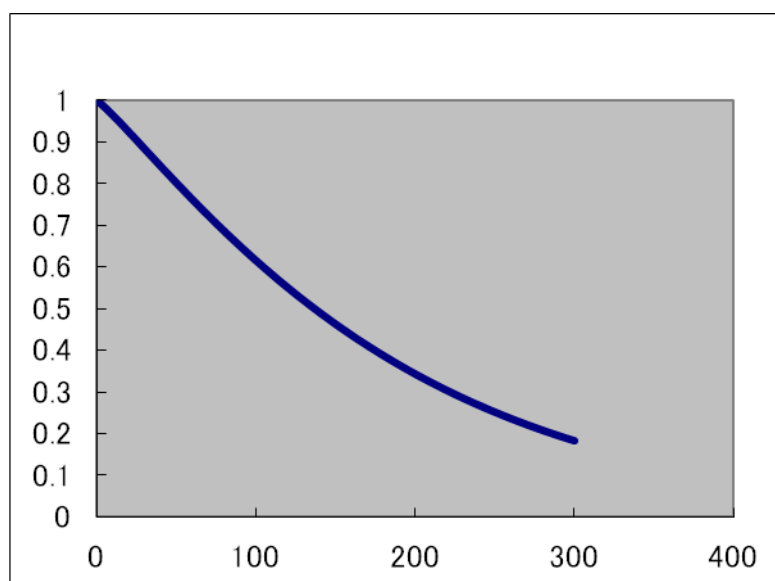


図 5－1 1 1km のバス移動への賛成率曲線の推計結果（60 歳以上）
（縦：賛成率(%)、横：運賃(円))

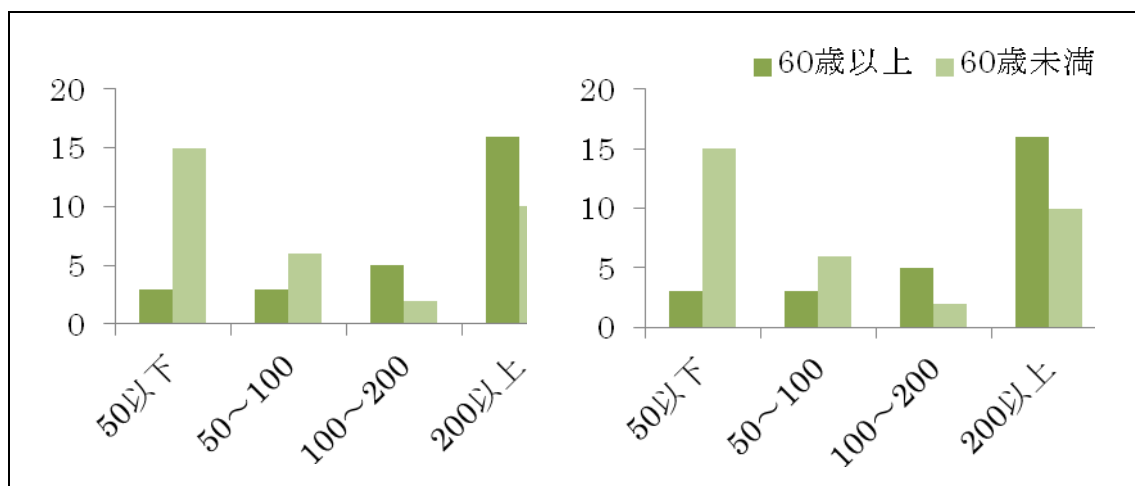


図 5－1 2 提示金額(運賃)に対し 1.5km のバス移動を選択した回答者数
（単位：人(縦軸)、円(横軸))

※提示金額については回答者ごとに 2 パターンをランダムで提示

以上より、バス利用による疲労軽減に対する支払意志額(中央値)は表 5－8 に示される。

表 5-8 疲労軽減に対する支払意志額の中央値

	60 歳以上	60 歳未満
1km	110 円	55 円
1.5km	210 円	137 円

また、疲労軽減価値について、上記の表にあるのは 1km および 1.5km の徒歩による疲労軽減に対する支払意志額であるが、実際の分析にあたっては、疲労に対する支払意志額と距離が線形の関係にあると仮定して計算している。加えて、自転車で代替する場合の疲労価値については、徒歩による疲労軽減に対する支払意志額の中央値に 0.2 をかけた値を、自転車による疲労回避に対する支払意志額として、分析を行った。もっともこの 0.2 という係数については、合理的な裏付けはあまり無いため感度分析を行った。

以上より、年間利用者便益の変化は、

$$\frac{\sum_i X_i}{\sum_i Y_i} \times 2700000 = -127892868.6$$

但し・ $i=1\sim5$ 、 Y ：年間総利用回数、2700000：ムーバスの年間のべ利用者数

従って、利用者便益の変化はおよそ 1.3 億円の減少となり、これが費用として計上される。

5.2.4 分析結果と考察

以上の結果をふまえ、費用便益分析を行う。

結果をまとめたものが次の表である。

表 5-9 費用便益分析結果(時間価値および疲労軽減価値)(単位：円)

①便益	運行経費の削減	0.5 億円
②費用	利用者便益の減少	1.3 億円
① —②	純便益	-0.8 億円

分析の結果、利用者便益の減少が運行経費の削減分を上回り、ムーバスを維持すべきという結論になった。なお評価期間は 1 年である。

評価期間を 1 年としたことについてであるが、コミュニティバスをはじめとする地域内公共交通に関する費用便益分析において、どの評価期間を用いるかという点については、明確な合意があるわけではない。

他方で、『地方鉄道の費用対効果分析』では、鉄道事業は長期、バス事業は短期で収支を

均衡させる事業であるとの指摘がある事から、今回は評価期間を 1 年として分析を行う事とした。

・考察

今回の分析では、利用者便益の変化を求めるにあたって、時間価値を用いた。また、今回推計した時間価値はバスの移動時間短縮に対する支払い意志額から推計したものであり、徒歩・自転車に代替する場合は個別に推計した疲労の価値を加え、利用者便益の変化を推計した。

時間価値については、一般に所得接近法に基づいて算出される時間価値に比べて、60 歳未満では 1 分あたり 7.4 円、60 歳以上では 1 分あたり 6.4 円と低い値が用いられた。他方、類似の考察があまり見られない疲労軽減に対する価値については、仮想的市場評価法により算出した上でこれを計上し、利用者便益の変化を求めた。

1 分あたりの時間価値の低さにも関わらず、ムーバス廃止時の利用者便益の減少分が、運行経費の減少分を上回った背景の一つとしては、この疲労価値の導入が上げられると考えられる。

徒歩および自転車に代替する場合発生する疲労は、利用者の一般化費用に正の影響を及ぼす。この疲労価値は、移動距離に比例するが、アンケート調査から得られたサンプルとして、徒歩の場合は約 1.2km、自転車の場合は約 1.8km の移動が発生し、これによる利用者便益の減少が、比較的大きかったためである。

また、ムーバス廃止後の代替移動手段として、タクシーおよび民間バスを選択する利用者が一定数おり、これらの運賃が一般化費用に与える影響が比較的大きい点も、利用者便益の減少が、運行経費に与える影響を上回った理由として上げられるだろう。

表 5-10 代替移動手段別ムーバス 1 回の利用に対する 1 人当たり平均利用者便益の変化

タクシー	徒歩	自転車	車	バス
-469.01	-7.06	17.63	175.34	-100.56

5.2.5 感度分析

今回利用者便益の変化を求めるにあたって、疲労軽減価値を考慮したが、仮想的市場評価法で得られた疲労軽減に対する支払意志額は、あくまで徒歩による疲労を軽減する際の支払意志額であった。

しかしながら、ムーバスが廃止されたとき、自転車に代替する人にとって、一定の疲労が発生すると仮定して分析を行うとともに、その疲労は、徒歩による疲労に比べ軽いと想定し、係数として 0.2 を乗じた値として計算した。上にも述べたように、この値には合理的な裏付けは無い事から、以下において、係数を 0~1 まで動かして、感度分析を行った。

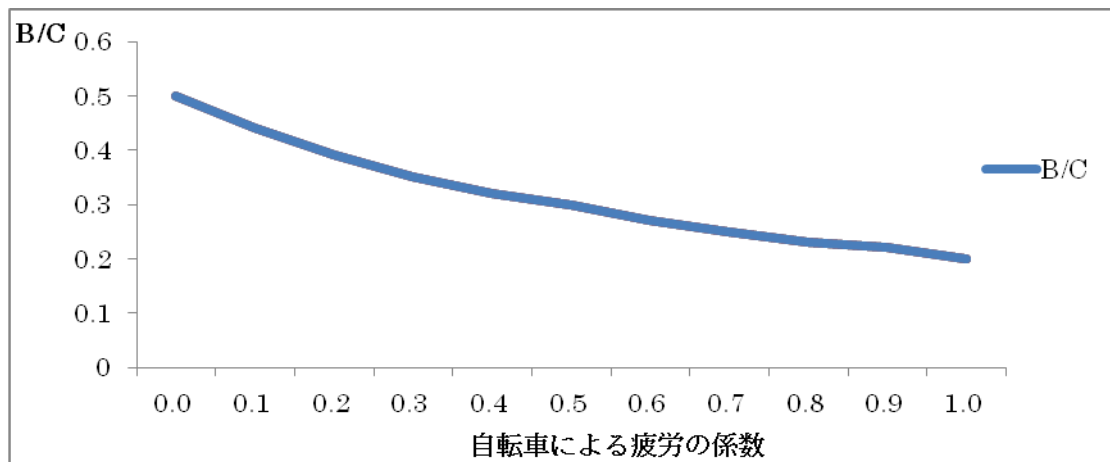


図 5-1 3 感度分析結果

図 5-1 3 に示される感度分析によれば、自転車による疲労にかかる係数が 0~1 のどの値をとっても、B/C は 1 を超える事は無かった。

すなわちムーバスが廃止された時、自転車に代替する利用者にとって、全く疲労が発生しないと仮定しても、ムーバスを維持すべきであるという結論に達した。

5.3 定性的評価

ムーバスの政策的な評価を検討する上で、利用者の動向を定性的な評価として生かすことは有効だと考えられる。本章では、武蔵野市でのアンケート調査によって得られたムーバス利用に関する情報を整理した。

以降では、アンケートの質問項目ごとにデータを集計し、その傾向を考察している。なお、質問項目ごとに回答者数にばらつきがあるが、これは調査の都合上、回答を途中で切り上げたケースが少なからず存在するためである。

5.3.1 移動目的

過去 1 年以内にムーバスを利用したことがあると回答した者に対し、ムーバスを利用するときの移動目的を尋ねた。その結果を、図 5-1 4 に示した。なお、回答者数は 184 人である。

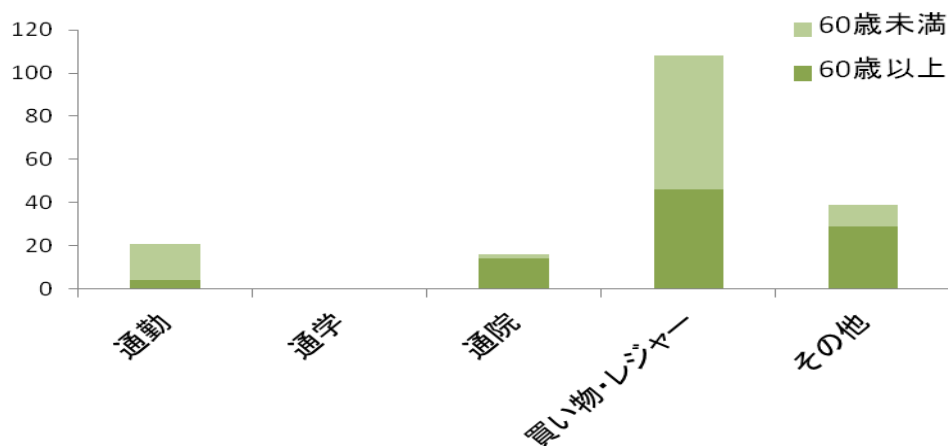


図 5－1 4 回答者がムーバスを利用する際の移動目的(縦軸は人数)

図 5－1 4 より、買い物・レジャーを目的としてムーバスを利用する者が圧倒的に多いことが分かる。一方、通勤や通学といった利用頻度が高くなりがちな目的ではあまり利用されないということがわかった。従って、買い物やレジャーといった日常的な目的でムーバスは利用されているということが考えられる。

また、通院を移動目的とする回答者は 60 歳以上がほとんどであり、加齢に伴う健康状態の悪化が一因となっているのであろう。

5.3.2 代替交通手段

過去 1 年以内にムーバスを利用したことがあると回答した者に対して、ムーバスが廃止されたと仮定する場合に選択する代替交通手段を尋ねた。その結果を図 5－1 5 に示した。なお、回答者数は 188 人である。

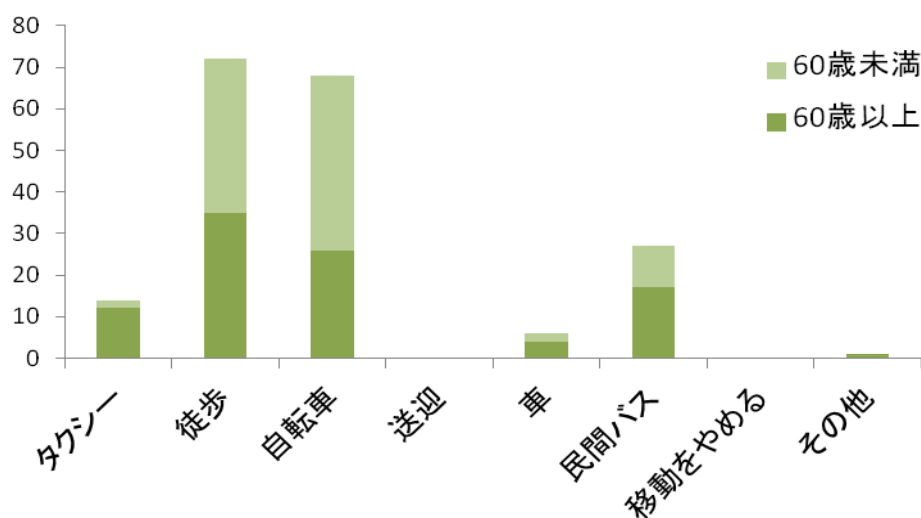


図 5－1 5 回答者がムーバス廃止時に選択する代替移動手段(縦軸は人数)

60 歳以上、60 歳未満ともに、代替移動手段としては、概ね徒歩および自転車を選択する割合が大きい。これは、ムーバスによる移動距離がさほど長くなく、市内移動の容易さが反映されていると考えられる。自家用車や送迎による移動を選択する者が多くないのもその表れであろう。一方で、タクシーについては、60 歳以上がこれを選択する割合が顕著に高くなっている。体力的な衰えからタクシーを利用すると判断した回答者が多いと推測される。

また、民間バスを選択すると回答した人数はタクシーのそれより多く、全体で 3 番目に多いという結果になった。従って、公共交通空白地帯を運行しているムーバスではあるが、利用者にとっては民間バスも十分に利用可能性のある選択肢であるということが示唆されている。

5.3.3 利用頻度

過去 1 年間の外出における、回答者のムーバスの利用頻度について図 5－16 に示した。なお、回答者数は 252 人である。

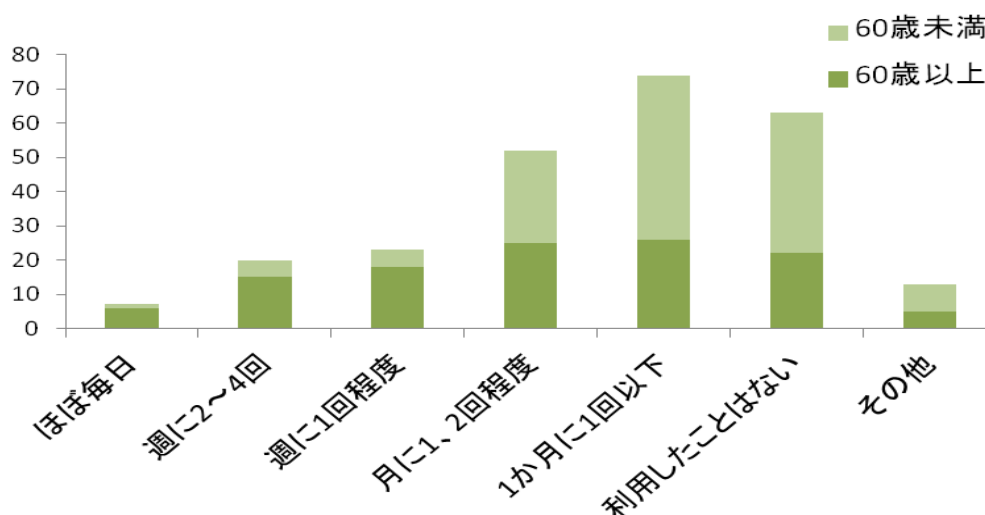


図 5－16 過去 1 年間における回答者のムーバス利用頻度

図 5－16 より、ムーバスの利用頻度が高くなるにつれ、60 歳以上の利用者の比率が大きくなることがわかる。交通弱者と目される高齢者にとって、ムーバスが地域の足として日常的に機能していることの表れであろう。

一方で、60 歳未満の回答者の大半は月に 1 回以下の利用頻度であり、過去 1 年間にわたってムーバスの利用経験がない回答者が多いことから、ムーバスが高齢者を主な対象とした政策であることが示唆される。ただ、ムーバスを一定頻度で利用する 60 歳未満の者も少数ながら存在し、高齢者ではない住民にとってもムーバスが移動手段の 1 つとして認知されていることは否定できないだろう。

また、このアンケート調査自体がムーバスが通る区域を対象に配布されているものであり、全市調査の場合よりもムーバスの利用可能性が高くなっていることが想定される。すなわち、図 5－16 は武蔵野市民全体の傾向を表しているわけではない。加えて、利用可能性が高いのにもかかわらず、過去 1 年以内のムーバスの利用は“1 か月に 1 回以下”とする回答者が一番多く、“利用したことはない”とする回答者が次に続くという状況となっている。従って、ムーバスは沿線地域においても一部の住民に利用者が集中しているということが示唆される。

5.3.4 移動距離

回答者が利用するムーバスの停留所間の距離を算出し、ムーバスを利用する際の移動距離として図 5－17 に示した。なお、回答者の出発地と目的地に関する住所を把握できなかったため、厳密な移動距離を求めているわけではない。しかし、市内における移動距離の大半を占めるであろうムーバスでの移動距離を算出することにより、大凡の利用者動向を確認できると考えられる。

また、計算にはムーバスを月に 1,2 回以上利用するとした回答者のデータを用いた。回答者数は 92 人である。

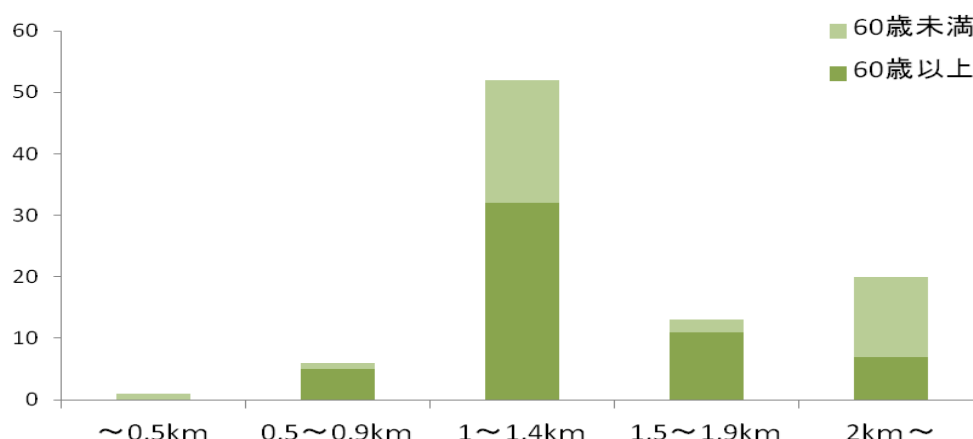


図 5－17 回答者が利用するムーバスの停留所間距離(縦軸は人数)

図 5－17 より、ムーバスの停留所間の距離が 1km~1.4km であるときに、利用者数が最も多くなることが読み取れる。さらに、大半の回答者は、停留所間の距離が 1km 以上ある場合にムーバスを利用するとわかる。また、回答者が利用する停留所間の距離の平均値は 1408.7(m)、中央値は 1200(m)、標準偏差は 447.6(m)であった。

年齢層に着目すると、停留所間の距離が 1km 未満の場合、60 歳以上の回答者が多くなるという傾向が見られた。従って、移動距離が 1km 以内であっても、年齢が高くなればなるほど公共交通への需要が大きくなることが予想される。

なお、図 5－17 はムーバスを月 1,2 回以上利用するとした回答者のデータを用いてお

り、ムーバス利用者全体の移動距離を示しているものではない。故に、一般に実施されるOD調査から得られる知見とは異なる意味合いを持つことに注意が必要である。

5.3.5 定性的評価の総括

5.3.5.1 ムーバスの評価

ムーバスは、地域住民の足として密着しており、交通弱者と目される高齢者を中心に利用されているということがいえる。また、代替交通手段や移動距離から、ムーバスは徒歩や自転車で移動可能な範囲で利用されていると判断できる。これは、武蔵野市内のなだらかな地形や、自家用車の利用が少ないという地域特性の表れであろう。

5.3.5.2 ムーバスの課題

利用者数は高水準で推移しているムーバスであるが、利用者の偏りという点では課題を残しているだろう。アンケート結果から、沿線地域においてすら一部の住民しかムーバスを利用していないことが判明した。市民全体の税負担でムーバスが運行されていることを踏まえると、利用者と非利用者の間で許容できない不均衡が生じている可能性がある。従って、利用者層の幅を広げる施策や運行水準の見直しなどが求められると考えられる。

6 章 「はむらん」の政策的評価

本章では、東京都羽村市で運行されているコミュニティバスである、「はむらん」の政策的評価を行う。「はむらん」は、交通不便地域の改善や、高齢者の移動手段の確保等を目的として、平成 17 年より運行が開始されたコミュニティバスである。市内を 4 コースが運行しており、羽村中央コースでは、電気自動車が導入されているという特徴がある。また、運行経路は坂道の多い経路を含んでいる。（運行実態に関する詳細は第 3 章を参考。）

はむらん (羽村市)	人口：	・交通不便地域の	・4 コースを運行	・電気バスの航続
	57,032 人	改善、高齢者の移	・うち 1 コースで	距離
	面積：	動手段の確保等	は電気バスを導	・火力発電移行に
	9.91 km ²		入	よる CO2 排出量
	高齢化比率：		・運賃 100 円	
	19.58%			

「はむらん」について、費用便益比、定性的評価という観点から評価を行った。なお、評価を行うにあたり、アンケート調査を実施した。以下、アンケート調査の結果概要、各評価結果について述べる。

6.1 アンケート結果

アンケート調査の実施日時は平成 25 年 1 月 18、19 日の 2 日間であり、羽村市内 3 カ所の「はむらん」停留所前において、調査員による面接調査を行った。具体的な停留所については、羽村駅東口、福生病院、三矢会館の 3 つである。

調査結果の概要としては、回答者数は 63 人であり、羽村市の全世帯数に対する割合は 0.25%であった⁵。回答者の男女構成は、男性が 8 名、女性が 48 名であった。また、年齢構成については、図 6－1 の通りである。なお、調査の都合上、性別や年齢を把握できなかった回答者が存在する。

⁵ 羽村市ホームページより（2013 年 1 月 1 日現在）。

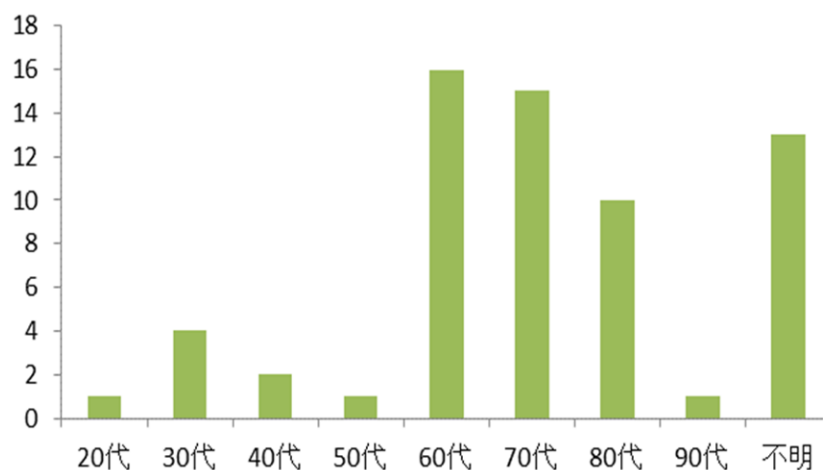


図 6－1 羽村市でのアンケート調査における回答者の年齢構成(縦軸は人数)

6.2 費用便益分析

6.2.1 分析の枠組み

第 4 章で述べた枠組みの通り、**With** ケースを「はむらん」の廃止とし、**Without** ケースを現状維持(「はむらん」の維持)として比較を行うことで、「はむらん」の評価を行う。したがって、費用便益比が 1 を下回ることが、「はむらん」の運行を支持する結果となる。

6.2.2 便益の推計

「はむらん」を廃止する際の便益項目は、「運行経費の減少」である。「はむらん」の廃止によってネットの運行経費がどの程度減少するか算出したところ、1 年間でおよそ 4,100 万円となった。この値は運行経費と運賃収入から算定した。なお、運行経費のデータには車両償却費が含まれるが、廃止後も車両は民間バス会社で使用され则认为、車両償却費は経費の変化分としては扱っていない。

具体的には次のような算定を行った。

運行経費への影響の推計

(削減できる運行経費)－(得られなくなる運賃収入)

※どちらの値も平成 23 年度の値を用いた。

羽村市より得られたデータから、削減できる運行経費はおよそ 5,800 万円、得られなくなる運賃収入はおよそ 1,300 万円である。

以上より、約 4,500 万円が便益として推計される。

6.2.3 費用の推計

「はむらん」を廃止する際の費用項目は、「利用者便益の減少」である。分析の結果、「利用者便益の減少」は 1 年あたりおよそ 1,600 万円となった。

以下では、その算出過程について述べる。

○算出過程の概要

- ①「はむらん」利用者にアンケート調査を行い、「はむらん」利用に対する支払意志額を算出する。(仮想的市場評価法)
- ②「はむらん」を利用する有効回答者のデータから、「はむらん」より代替移動手段へ転換する場合について、一回の利用あたりの利用者便益の減少分を算出する。※対面調査であり、回答が途中のもの、「わからない」と回答したものは除いた。
- ③一回の利用あたりの利用者便益の減少分に、年間の延べ利用者数約13万人を乗じて、年間の利用者便益の減少分を算出する。

6.2.3.1 仮想的市場評価法

「はむらん」の分析では、支払意志額を利用者便益の項目として採用した。具体的には、アンケート調査において、「はむらん」の代替移動手段に対し、現状より「はむらん」の運賃が高い場合に乗車するかを問い(ダブルバウンド二項選択方式)、いくらまでなら「はむらん」に運賃を払って乗車する意志があるかのデータを収集した。支払う意志があると回答する運賃の中央値・平均値を「はむらん」利用に対する支払意志額の代表値として採用した。なお、ダブルバウンド二項選択方式および中央値・平均値の推計プロセスは第4章の通り(第5章：ムーバスの推計も同様)である。

推計結果は表6-1、図6-2の通りである。

表6-1 「はむらん」利用に対する賛成率曲線の推計結果

標本数：56

変数	係数	t値	p値
α	5.5501	88.703	0.000***
β	0.3863	5.030	0.000***
対数尤度	-75.129		

$$(\text{支払意志額がワイブル分布：} F(T) = \exp \left[- \exp \left[\frac{(\ln(T) - \alpha)}{\beta} \right] \right])$$

T:提示金額 に従うと仮定)

※詳細は第3章を参考

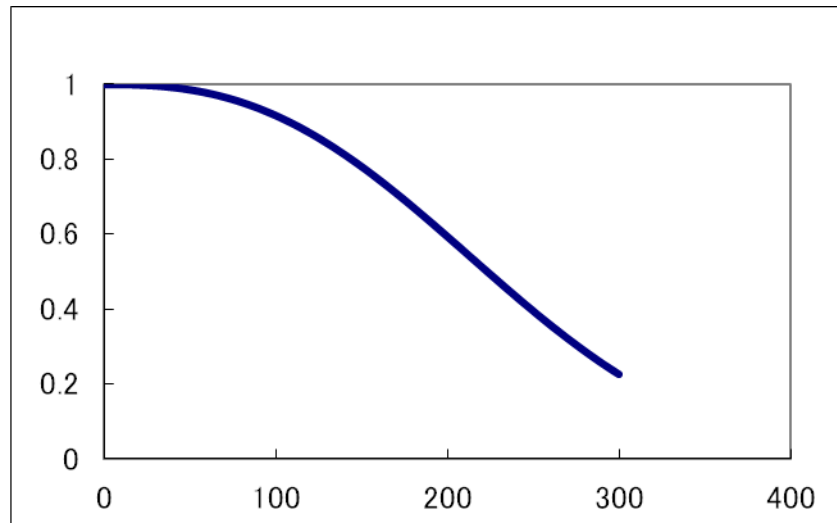


図6－2 「はむらん」利用に対する賛成率曲線の推計結果
(縦軸：賛成率(%)、横軸：運賃(円))
(※推計にあたっては、栗山(2011)を参考。)

提示額に対し、引き続き「はむらん」を利用すると回答した数の分布結果を図6－3に示す。

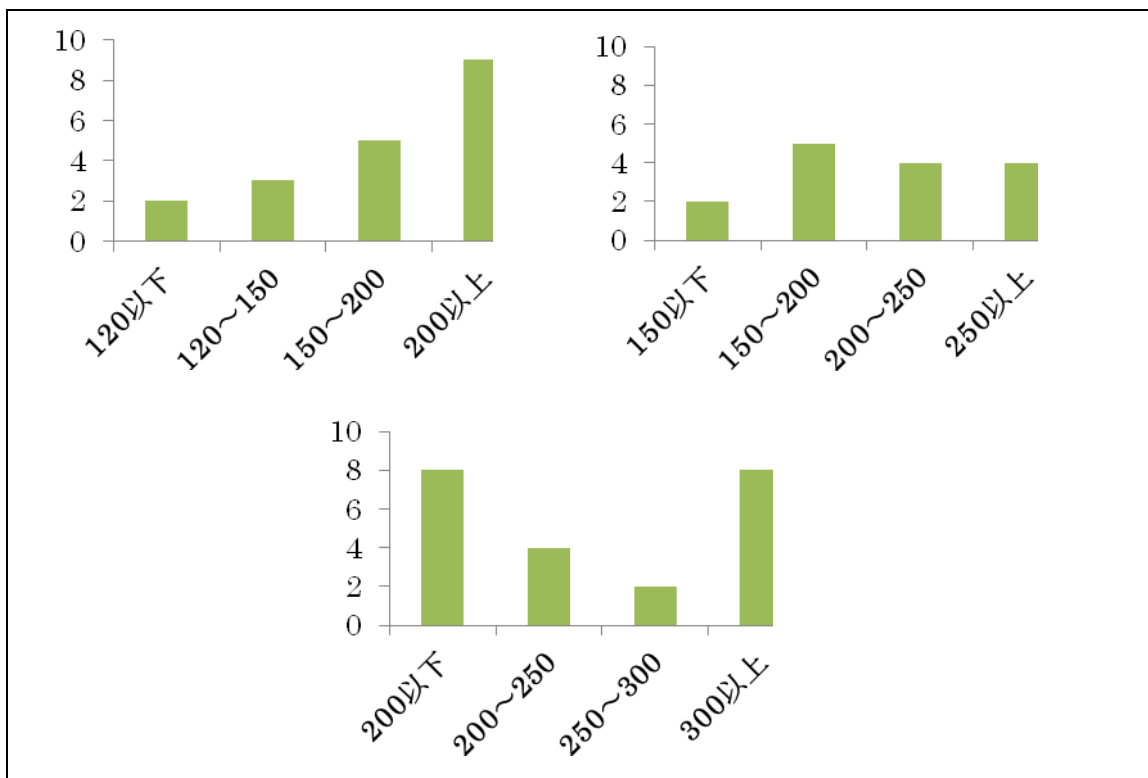


図6－3 提示金額(運賃)に対し代替移動手段へと変更しない(「はむらん」を利用する)と回答した数(単位：人(縦軸)、円(横軸))

※提示金額については回答者ごとに3パターンをランダムで提示

また、推計の結果、中央値は 223 円・平均値は 228 円と算出された。

6.2.3.2 利用者便益の変化の推計

利用者便益の変化を、それぞれの回答者の利用者便益の減少分は、「はむらん」の利用時と「はむらん」が廃止されたときの代替交通手段との間の利用者便益の差として計測する。

なお、「はむらん」廃止時は、利用者にとって「はむらん」の運行経費 100 円分が移動経費より不要となるため、一人当たり平均の利用者便益の変化分は、「223 円-100 円(はむらんの運賃)」となる。(中央値を用いた場合)

以上より、年間利用者便益の変化は以下のように計算される。

$$123 \times 132,135 = 16,252,605$$

但し、123：一人当たり平均の利用者便益の変化分、132,135：平成 23 年度の年間の延べ利用者数

従って、利用者便益の変化は 1 年あたりおよそ 1,600 万円の減少となり、これが費用として計上される。

6.2.4 費用便益分析の結果

表 6－2 費用便益分析結果

便益	4500 万円
費用	1600 万円
便益-費用	+2900 万円

表 6－2 より、「はむらん」廃止による便益が費用を上回る結果になり、分析上は「はむらん」の維持が支持されない結果になった。

しかしながら、この結果の解釈に当たり、以下の点に留意が必要である。

推計より、便益が費用の約 3 倍であるという結果であり、費用が便益を上回るためには、単純計算で利用者を 3 倍近くに増やす必要があるだろう。「はむらん」の利用者数は年々増加傾向にあり、平成 24 年度の 4～6 月においては前年度までの同時期と比較して過去最高の利用者数となっている。従って、今後の利用者数の伸びを考慮した場合、利用者便益の減少額が大きくなることが予想され、純便益に影響する可能性がある。この点については、次節にて感度分析を行った。

また、本分析では、存在価値やオプション価値といった観点では分析を行っていない。「はむらん」の運行経路は民間事業者のバス路線が存在しない地域も含めて市内全域をカバーしていることから、将来利用できることに対する価値(オプション価値)が高い可能性が指摘できる。また、「はむらん」が運行することにより外出機会の増加につながり、これに伴う利用者便益が発生することも考えられる。このように、特に「はむらん」の場合、直接的

な利用に対する価値は、バスの運行により発生する価値全体の一部にすぎない。したがって、本分析では廃止により発生する費用を過小評価している可能性が考えられる。

さらに、本分析においては入手したデータの制約上、「はむらん」利用者数や運行補助金については平成 23 年度のデータを用いている。このため、平成 24 年 3 月に運行を開始した羽村中央コースを含めた厳密な評価をできていない。

6.2.5 感度分析

毎年「はむらん」の利用者が増加傾向にあること、また「はむらん」の認知度や高齢化などを要因として、今後も利用者が増加することが予想されるため、利用者数を変動させて感度分析を行った。また同時に、純便益の算定で用いる支払意志額の代表値について、中央値だけでなく平均値を用いた結果も示した。先述の分析においては、「はむらん」に対する支払意志額の中央値を分析に使用した。これは、分析にあたり、極端な値の影響を受けにくい中央値が適切な代表値であると考えられるためである。しかし、住民の足を確保するという役割を持つコミュニティバス事業において、緊急時などの特別なニーズに応えるためには、中央値よりも平均値のほうが代表値として適している可能性がある。従って、平均値を利用した場合の純便益の変化も算定することとした。データは平成 23 年度のものを基準としている。

結果は次の図 6－4 の通りである。

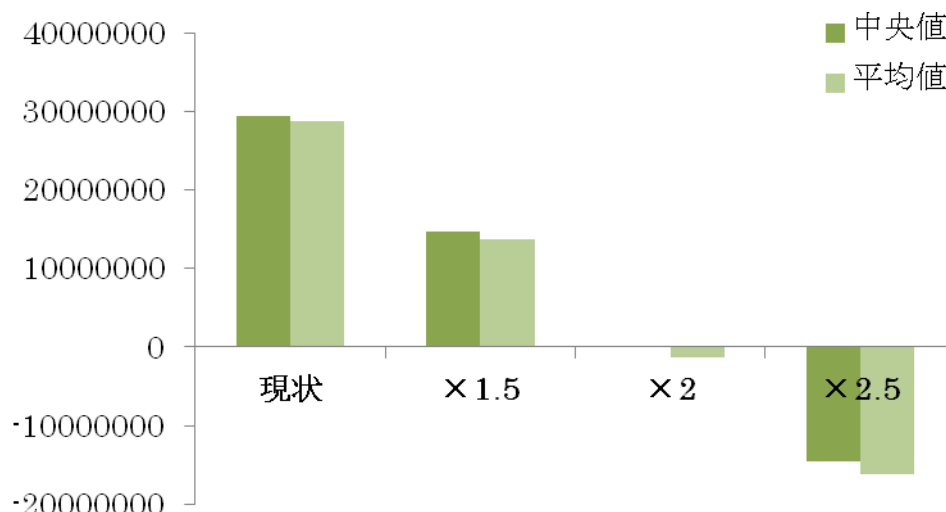


図 6－4 感度分析の結果（単位：円(縦軸)、平成 23 年度比利用者数(横軸)）
(中央値は 223 円・平均値は 228 円)

支払意志額として平均値を利用した場合よりも中央値を利用した場合のほうが、純便益は高くなっているが、全体の金額から捉えればあまり大きな差ではない。従って、今回の分析においては中央値と平均値のどちらを支払意志額として利用するかという問題は、分析結果に大きな影響を与えるわけではないと考えられる。また、利用者数が 2 倍前後に増

えれば純便益が負となることが図 6－4 から読み取れる。

6.2.6 コース別の費用便益分析と結果

6.2.4 の費用便益分析の結果より、「はむらん」の維持は支持されない結果となったが、「はむらん」は複数のコースを運行していることを踏まえれば、コースによっては結果が異なる可能性が考えられる。そこで、本節ではコース別に簡便な分析を行った。算定結果をまとめたものが表 6-2 である。なお、調査により得られたサンプル数が少ないため、コース別の利用者の支払意志額を推計せず、全体の利用者の支払い意志額を用いている。したがって、コース別の費用対効果(乗客数)はとらえられるが、厳密なコース別の両社便益の変化が分析できていないことは課題である。また、この分析においてはコース別の乗客人数が判明している平成 22 年度のデータを利用した。よってその時点では導入されていなかった羽村中央コースの分析はできていない。

算出結果を表 6－3 に示す。

表 6-3 「はむらん」廃止のコース別費用便益分析結果

	便益	費用	純便益
羽村東コース	1,200万円	570万円	630万円
羽村西コース	1,400万円	530万円	870万円
小作西コース	1,200万円	380万円	820万円

(小作西コースは平成 22 年 10 月 1 日から小作コースへ名称を変更)

便益となる運行経費の減少の算定方法は以下のとおりである。まず維持管理費については各コースの運行距離に比例すると仮定した。

$$\text{各コースの運行経費} = \text{全コースの運行経費} * \frac{\text{コースの運行距離} * 1 \text{ 日の便数}}{\sum (\text{各コースの運行距離} * 1 \text{ 日の便数})}$$

次に、コースの運賃収入は各コースの乗客数に比例すると仮定した。したがって、乗り継ぎによる影響は考慮できていないことに注意が必要である。

$$\text{コースの運賃収入} = \text{全コースの運賃収入} * \frac{\text{各コースの乗客数}}{\text{全コースの乗客数}}$$

費用となる利用者便益は算出した支払意志額の中央値に各コースの乗車人数を乗じて求めた。

$$\text{コースの利用者便益} = (\text{支払意志額の中央値}) * (\text{各コースの年間乗車人数})$$

以上より、全てのコースで廃止による便益が費用を上回る結果になり、「はむらん」を廃止すべきという結果はコース別に分析しても変わらなかった。また、純便益が一番大きいのが小作コースであり、逆に純便益が一番小さいのは羽村東コースであった。全コース共

通の利用への支払い意志額を用いて分析しているため、運行費用に対して最も高い乗客数を得られているのが羽村東コースと考えられる。

本分析では、上述の通り、サンプル数の少なさからコース別の支払意志額を推計できていない。従って、利用者便益を厳密に算定できておらず、純便益に影響する可能性がある。また、羽村中央コース導入後の利用者の伸びを考えれば、最新のデータを用いてコース別の費用便益分析をすべきであると考えられる。

6.2.7 タクシーへ代替ケースの支払い意志額の影響

今回の羽村市でのアンケートでは、支払い意志額の選択肢として最高額でも 300 円であった。しかし、回答の中にはタクシーより安ければ「はむらん」を利用するという声も聞かれた。よって代替交通手段としてタクシー利用する者、特に送迎の場合などについては特別高い支払意志額を示すと考えられる。したがって、アンケートの設計方法においては、より大きな支払い意思額の中央値が得られた可能性が高い。

利用者便益の変化は支払意志額の代表値に年間利用者数を乗じて算出するため、支払意志額を変動させた感度分析を行った結果は、6.2.5 の感度分析と同様、2.5 倍の支払い意志額が得られた場合に、費用便益分析の結果に大きな影響を与えると考えられる。

なお、本分析においてはネットの運行経費として 1km 当たり 350 円という推計結果を用いている。タクシーの初乗り運賃(2km まで)は 710 円、はむらんの運賃 100 円ということを検討すると、利用者が移動に負担する経費の差額は(2km まで)は 610 円である。ここに時間を考慮しなければならないが、タクシーへ代替する者に限定した場合、移動距離によっては『廃止』による費用便益比が 1 を下回る可能性が指摘される。

6.3 定性的評価

「はむらん」の政策的な評価を検討する上で、利用者の声を定性的な評価として生かすことは有効だと考えられる。本章では、羽村市でのアンケート調査によって得られた「はむらん」利用者の意見を整理した。

以降では、アンケートの質問項目ごとにデータを集計し、その傾向を考察している。なお、質問項目ごとに回答者数にばらつきがあるが、これは調査の都合上、回答を途中で切り上げたケースが少なからず存在するためである。

6.3.1 移動目的

アンケート調査日において、「はむらん」利用者の移動目的をまとめたものを図 6-5 に示した。なお、回答者数は 63 人である。

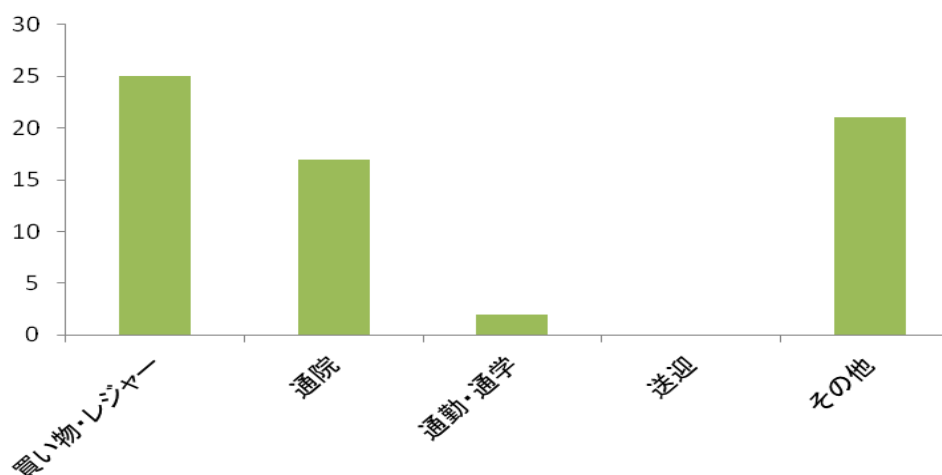


図6－5 アンケート調査日における「はむらん」利用者の移動目的(縦軸は人数)

図6－5より、買い物・レジャーや通院の2つが主要な移動目的であることが分かる。運行時間帯的に通勤・通学利用者が少ないものの、「はむらん」が生活路線バスとして機能していることの表れであろう。また、回答者の中には複数の目的を持って移動した者もあり、移動目的を一様に把握することの難しさを感じさせた。

一方で、全回答数における“その他”の割合が多くなっている。これは、「帰宅」と回答した利用者に対し、それ以前の詳細な移動目的を把握することができなかったことが一因となっている。従って、プライバシー保護の問題はあるが、より緻密な調査を実施できたならば、「はむらん」利用者の移動目的を正確に把握できたかもしれない。

6.3.2 代替交通手段

「はむらん」を利用できないとした場合に、回答者が選択する代替移動手段を図6－6に示した。

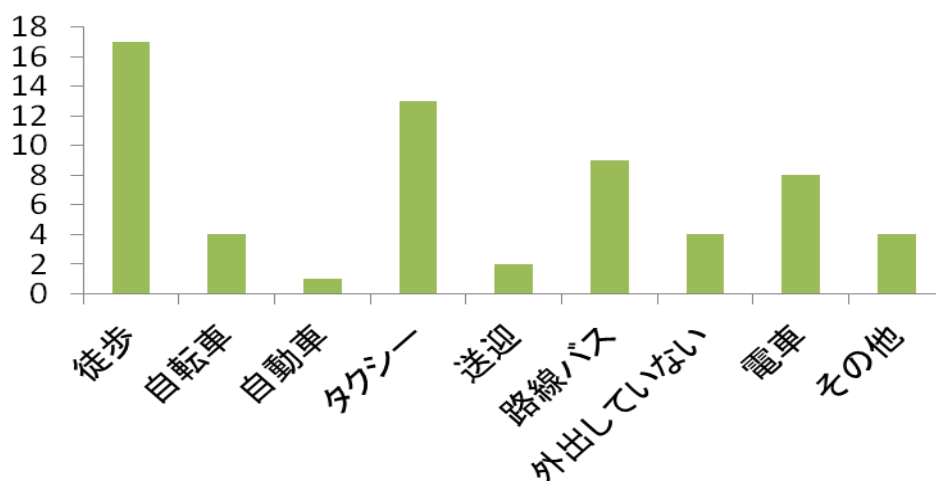


図6－6 「はむらん」を利用できない場合に選択する代替移動手段(縦軸は人数)

「はむらん」の代替移動手段としては、徒歩を選択する人が最も多く、次いでタクシーを選択する人が多い。想定と異なる点として、自転車を選択する人がかなり少ないことが挙げられる。これは、起伏に富む羽村市の地形と回答者の移動距離の長さを反映していると考えられ、「はむらん」利用者にとって自転車での移動は難しいことを示唆するものである。また、“外出していない”と回答した人が1割弱存在していることは、注目に値するだろう。「はむらん」の存在により、外出機会が多くなったことが示唆される結果である。

一方で、“路線バス”を選択する人が3番目に多いことが判明した。「はむらん」は、公共交通空白地帯を解消するために運行されており、本来ならば路線バスに代替することができる状況は考えにくい。しかし、現状として、少なくない人数が路線バスに代替できると想定されるため、民間のバスと「はむらん」が一部の区間で機能的に重複しているのではないだろうか。もちろん、路線バスは利用者の需要量が多い区間を運行しているのだから、「はむらん」は利用者の需要量が少ない区間だけを通ればよいというものではない。利用者の利便性と路線バスとの競合というトレードオフの関係は、悩ましい問題である。

6.3.3 「はむらん」に魅力を感じる項目

調査票において、「はむらん」の魅力として想定される項目を以下のように設定した。

- | |
|---|
| ☐ ワンコイン(100円)で乗車できる ☐ 運賃が安い ☐ 環境にやさしい ☐ ルート設定が適切である ☐ その他() |
|---|

これらの「はむらん」に関する項目について、回答者が魅力を感じるものを全て回答してもらったところ、図6-7のような結果が得られた。なお、回答者数は48人である。

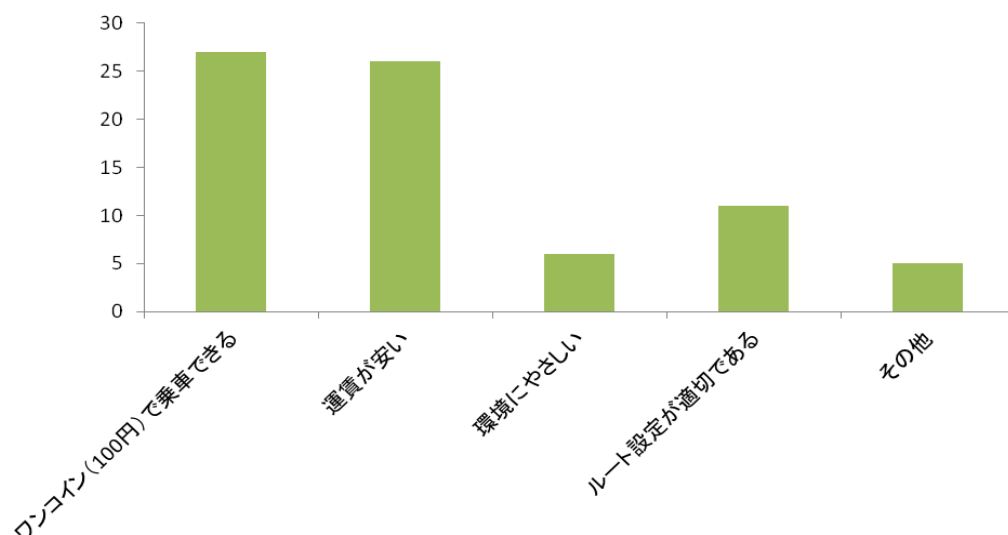


図6-7 回答者が「はむらん」に魅力を感じている項目(縦軸は人数)

「はむらん」について、ワンコインという手軽さと運賃の安さが主な魅力であることが図6-7から読み取れる。この2つの項目は回答者の過半数が支持しており、「はむらん」の確固たる魅力といえる。「はむらん」に限らず、一般的にコミュニティバスはワンコイン・

100 円という運賃体系を採用することが多い。ゆえに、運賃については利用者にとって魅力的な要素を押さえているとも考えられる。

「はむらん」の魅力に関しては、上記の項目以外にも想定されるだろう。そこで、次節で「はむらん」を利用する理由について検討し、「はむらん」の利便性を考察した。

6.3.4 「はむらん」を利用する理由

本節では、利用者が「はむらん」を利用する理由について検討した。前節と似た内容ではあるが、選択肢を変更したうえで質問を提示した。具体的には、以下のような項目を調査票に記載した。

- | | | |
|---|--|--------------------------------------|
| ☐ 1.バス停が近い | ☐ 2.ダイヤがわかりやすい | ☐ 3.足や身体が弱い |
| ☐ 4.運賃が安い | ☐ 5.目的地に早く着く | ☐ 6.歩かずに済む |
| ☐ 7.坂がきつい | ☐ 8.雨などでも外出できる | ☐ 9.送迎を頼まずに済む |
| ☐ 10.荷物が多いときに便利 | ☐ 11.自転車に乗れない・乗りにくい | |
| ☐ 12.車を使えない・乗れない | ☐ 13.その他() | |

これらの項目について、「はむらん」を利用する理由として当てはまるものを全て回答者を選択させた。その結果を、回答人数が多い順に図 6－8 に示した。なお、回答者数は 48 人である。

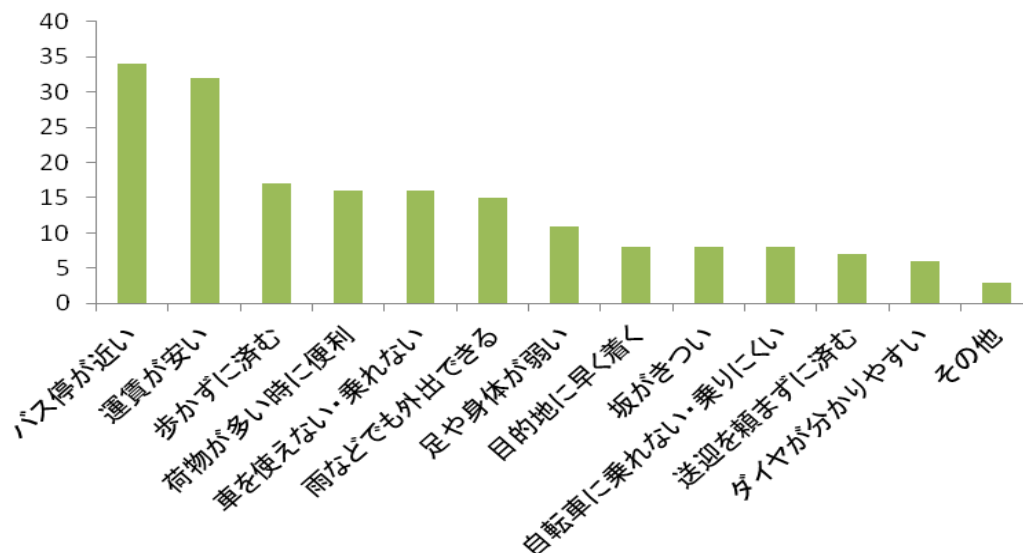


図 6－8 回答者が「はむらん」を利用する理由(縦軸は人数)

図 6－8 より、バス停の近さと運賃の安さが「はむらん」を利用する大きな理由となっていることが分かる。一方で、他の項目に対する支持はそれほど高くなく、過半数を超える項目は存在しない。従って、バス停の近さと運賃の安さという要素が際立って重要な理由だといえる。

また、この質問では複数回答を認めるものであったため、選択した項目の中で最も重要だと考える理由も合わせて尋ねた。その結果を、回答人数が多い順に図 6－9 に示した。なお、回答者数は 37 人である。

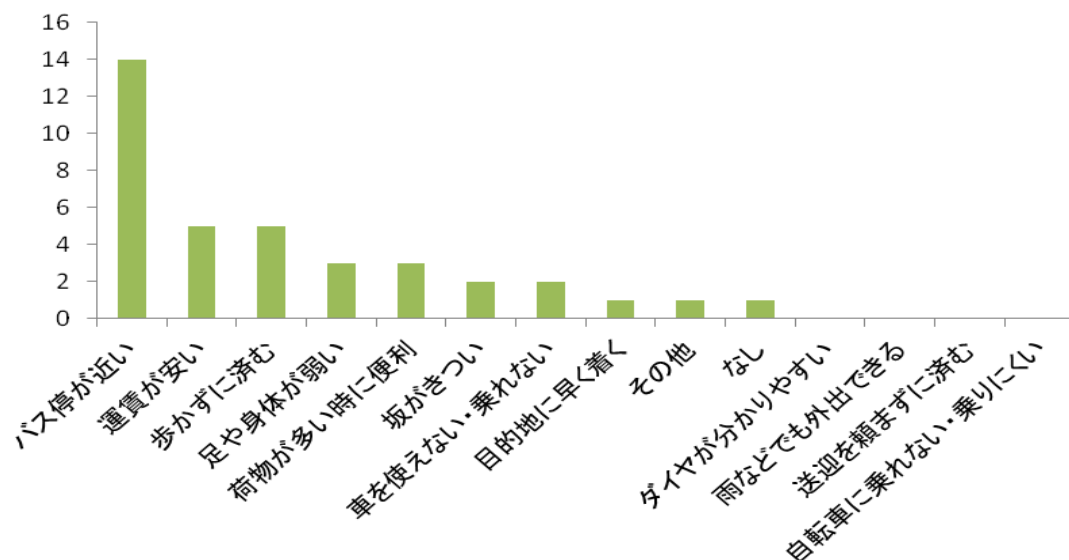


図 6－9 回答者が「はむらん」を利用する最も重要な理由(縦軸は人数)

「はむらん」を利用する最も重要な理由として、バス停が近いことを挙げる回答者が一番多かった。また、複数回答を認めた場合にはバス停の近さと運賃の安さは同程度の支持を得ていたが、各項目のうち 1 つだけを選択させた場合、両者の間に大きな差が生じていることがわかった。これらのことは、バス停の近さが「はむらん」を利用する際の必要条件であることと関連しているだろう。つまり、公共交通空白地帯を解消するために運行されている「はむらん」にとって、利用者が利用しやすい場所にバス停を設置するのは当然であり、バス停の近さが利用する重要な理由として挙げられることはコミュニティバスとしての意義が果たされていることの表れだと考えられる。「はむらん」の利用者層を踏まえれば、徒歩で長距離を移動するのに不安を抱える高齢者が多く、バス停まで長く歩かないで済むことに対して大きな魅力を感じているのも一つの要因であろう。

「はむらん」の利用理由に関する選択肢を設計するにあたり、起伏に富む羽村市の地形を考慮して、坂の勾配を意識した項目(「坂がきつい」)を取り入れた。しかし、「はむらん」を利用する理由として坂がきついことを選択する回答者はさほど多くなく、想定とは異なる結果となった。この原因として、起伏が激しい地域は羽村市の一部にすぎず、そのような地域に住む「はむらん」利用者も、全回答者に占める割合が少なかったことが考えられる。また、ある利用者は、坂があっても歩くことに慣れていると回答しており、坂そのものに対する抵抗感の薄さも影響したのかもしれない。いずれにしても、今回のアンケート調査からは、坂の存在が「はむらん」の利用理由として重要であるとは考えにくいだろう。

ただし、回答者数が 50 人に満たないことから、「はむらん」の利用理由をより正確に分

析するためにはサンプル数が十分ではないと考えられる。

6.3.5 「はむらん」に求める改善点

「はむらん」に求める改善点として、以下の項目を回答者に質問した。

- ☐ 現在の循環方向と逆回りも運行してほしい。
- ☐ ルートを変更してほしい。具体的に、()を通してほしい。
- ☐ バスの本数を増やしてほしい。1 時間に最低()本程度。

これらの中で、最も重要な項目を 1 つ回答者に選択させたところ、図 6－10 のような結果が得られた。なお、回答者数は 34 人である。

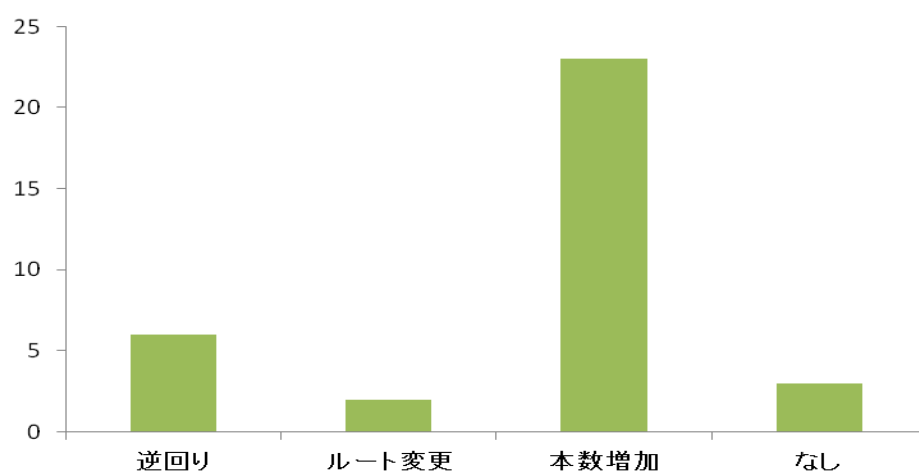


図 6－10 「はむらん」に求める改善点として最も重要な項目(縦軸は人数)

図 6－10 より、「はむらん」に求める改善点の中で、「はむらん」の本数を増加させることが一番重視されていることが分かる。現状として、本数の少なさが最も不便だと感じられており、多くの利用者の共通認識となっていることになる。一方で、改善すべき点はないと回答する者は、ルート変更を挙げる者よりも多く、現在の「はむらん」に満足している利用者が少数ながらも存在することは注目に値するだろう。ただし、「はむらん」はその経路設定からコースが重複している地域があるため、その付近の利用者にとっては本数・ルート設定に不満を抱きにくい状況であることにも留意しなければならない。逆回りについては、目的地までに時間がかかるということで選択する回答者が多かった。

本数増加を求める回答者に対しては、具体的に 1 時間に何本程度あればよいかということについても尋ねた。その結果を図 6－11 に示した。なお、回答者数は 22 人である。

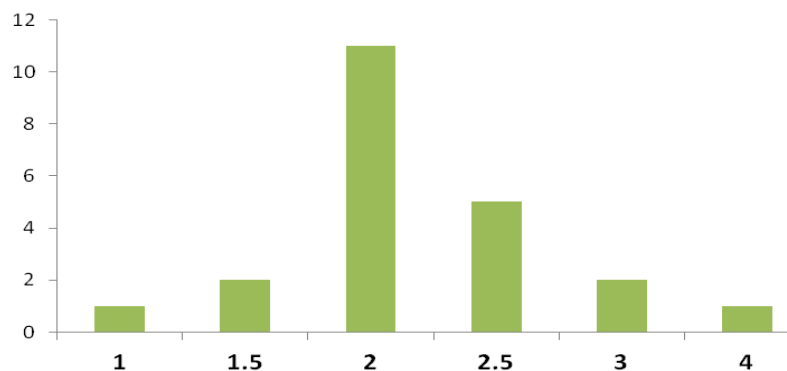


図 6－1 1 回答者が望む 1 時間あたりの「はむらん」の本数(縦軸は人数、横軸は本数)

図 6－1 1 の横軸において、望ましい「はむらん」の本数として 1 時間に最低 1~2 本と回答した場合を 1.5、2~3 本と回答した場合を 2.5 と表した。図 6－1 1 から、1 時間に 2 本以上を求める回答者が大半であることがわかる。さらに、回答者が求める「はむらん」の本数の平均値を計算したところ、1 時間あたり 2.2 本となった。

以上の結果から、「はむらん」の本数が 30 分に 1 本程度ならば満足できる利用者が多いということがいえる。逆に考えれば、30 分以上の運行間隔を不便だと感じる利用者は少ない。従って、現在の「はむらん」の運行間隔が基本的に 1 時間に 1 本であることを踏まえれば、利用者を満足させるためには単純に運行本数を 2 倍にしなければならないだろう。「はむらん」への運行補助金が年々増加している中で、運行本数を 2 倍にすることは財政的に厳しいため、難しい判断を迫られる結果であると思われる。

6.3.6 その他

本節では、上記において扱い切れなかった「はむらん」に対する利用者の意見やアンケート調査を通した所感について述べていく。

「はむらん」を評価する意見としては、自動車を運転しなくなったために生活に役立っていること、厳しい気候のときに便利であること、運転手が親切に対応してくれることなどが挙げられる。珍しい意見では、「はむらん」を利用することで市内の風景を楽しむことができるといったものもあった。乗り継ぎ券を上手く利用することで安く市内を移動できるという意見もあった。

また、回答ではないが、民間乗合バスの利用者が、バスが来るまで羽村駅東口の「はむらん」停留所前のベンチを利用するケースも多く見られた。「はむらん」における停留所の整備事業の効果が表れていると考えられる。

一方、「はむらん」への要望としては、本数増加や逆回りの運行、定時性の確保に加え、ルート変更やコース間の乗り継ぎ間隔の短縮などが出された。ルート変更については、遠回りとなっていることを否定的に捉える声もあれば、遠回り自体は許容できるものの羽村東コースにおいて同じ箇所を往復する区間は無駄に感じられるとする意見もあった。コー

ス間の乗り継ぎについては、コースによっては乗り継ぎに 40 分以上待たされるため利用したくないという意見や、1 日に 1 回だけでも構わないので乗り継ぎ間隔が短いダイヤを設定してほしいという意見も提案された。また、「はむらん」はコースが多く、多彩なルート設定がなされているが、その欠点として路線図を理解しづらいことが挙げられる。実際、路線図を長い間見つめる利用者也少なくなく、ルートを把握するのに苦労していると訴える人もいた。その他、定期券システムを望む声などがあった。

また、調査をする中で、民間バスと「はむらん」の時刻表を見比べている人々が少なからず存在したことは検討すべき点である。このような人々は、時刻表を見比べ、どちらかのバス停に並ぶ場合と、そのまま歩き去る場合に分かれていた。もし民間バスと「はむらん」において棲み分けが完全にできているのならば、このような行動を取ることは想定しにくい。故に、先述の通り、経路設定において民間バスと競合している区間があることは否定できないだろう。運賃が 100 円である「はむらん」は、根本的に価格競争力を持っており、経路設定には細心の注意を払うべきであるため、一部の区間が民間乗合バスと重複する場合、ダイヤの設定には細心の注意を払わなければならないとも考えられる。

6.3.7 アンケート結果の総括

6.3.7.1 「はむらん」の評価

「はむらん」は、羽村市民の地域の足として機能しており、公共交通空白地帯の解消に寄与しているということがいえる。また、運賃設定やバス停の位置において利用者から高い評価を得ており、経済面やアクセス性の点で、「はむらん」は利用しやすい公共交通として役割を果たしていると考えられる。

また、利用者層を考慮すると、「はむらん」は進展する高齢化に応じた交通システムであるとも評価できる。加齢に伴う体力の低下に加え、それに起因する自動車事故が社会問題化していることなどから、高齢者を中心に公共交通への需要が今後高まることが予想され、「はむらん」の必要性も高まっていくだろう。

6.3.7.2 「はむらん」の課題

「はむらん」に関する課題としては、大きく 2 つ挙げられる。

1 つ目は、便数の少なさである。ほとんどのコースにおいて 1 時間に 1 本という現行のダイヤにおいては、利用者のニーズを捉えきれていない可能性がある。年々膨らむ補助金の負担を考えれば、安易な増便は避けなければならないことに議論の余地はないだろう。しかし、必ずしも 1 時間に 1 本ずつバスが運行する必要はなく、利用者の動向に応じて増便すべき時間帯と減便すべき時間帯を区別してもよいのではないだろうか。たとえ時間帯によって便数に差があったとしても 1 日あたりの便数が一定となれば、財政的な負担は変化しない。もしこのようなダイヤ改正によって利用者が増加したならば、市の負担はむしろ減少することもありうるのである。従って、乗り継ぎの効率化なども含め、利用者の実

態を考慮に入れたダイヤ設定が重要だと考えられる。

2つ目は、民間バスとの競合である。「はむらん」の場合、基本的には民間乗合バスとの棲み分けがなされているものの、特に市内中心部の区間において両者が部分的に競合していると推測される。「はむらん」の運行目的はあくまで公共交通空白地帯の解消であり、既存の交通体系の補完に過ぎない。従って、一部の区間が競合する現在の運行においては、ある種の非効率が生じているのかもしれない。しかし、公共交通空白地帯の範囲内だけを運行させても利用者にとっては利便性が低く、利用者の移動目的が達成されなければ公共交通空白地帯の解消は実現しないとも考えられる。従って、特に需要が大きい市内中心部に限っては、「はむらん」の運行を許容すべきと捉えるのが自然であろう。需要を満たすという前提で運行を実施しなければ、利用者にとっては不便であり、市にとっても利用者数が伸びず、政策的意義が危ぶまれるためである。ただし、「はむらん」と民間乗合バスが重複する区間は必要最小限にとどめ、既存路線の補完という認識に基づいて運行すべきであるといえよう。

6.4 「はむらん」OD 調査結果からの検討

本節では、羽村市より提供して頂いた OD 調査の結果を用いて、本研究への示唆を検討した。

6.4.1 OD 調査との比較

羽村市では9月25日（火）、9月27日（木）、10月7日（日）の3日間にわたり、「はむらん」利用者の OD 調査を行った。全系統において、始発便から最終便まで各運行車両の乗降口に調査員が2名添乗し調査を行ったものである。OD 調査の結果は調査日の「はむらん」の利用者全体の移動を捉えることができていると考えられる。本稿の分析で用いたデータは調査の都合上非常に限られたサンプルであることから、本節では OD 調査の結果を用いて本稿で行った調査結果および費用便益分析の結果への示唆について検討する。なお、休日に利用されない停留所があることから、平日の調査（9月25日・27日）により集計されたデータのみ整理している。

6.4.2 「はむらん」利用者の移動実態

6.4.2.1 停留所別利用者数

「はむらん」の利用者の移動実態について検討するため、OD 調査の結果から、停留所別の利用者数について次の通り整理した。

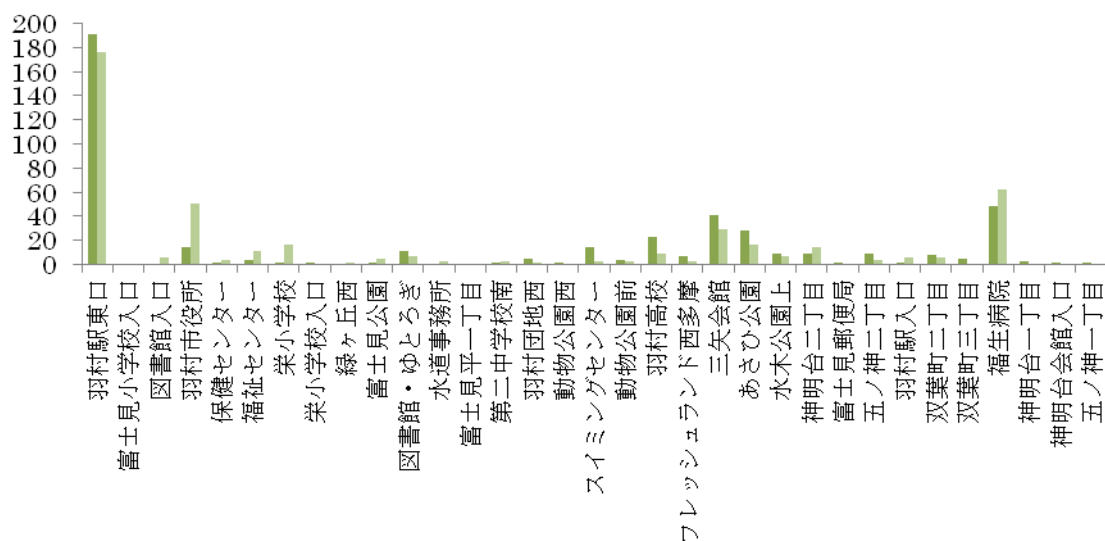


図 6-1 2 羽村東コース停留所別利用者数（左：乗車数、右：降車数（人）を表す）

※停留所の順番は経路を表す。

出所：「はむらん」OD 調査より作成（9 月 25 日・27 日分を合計）

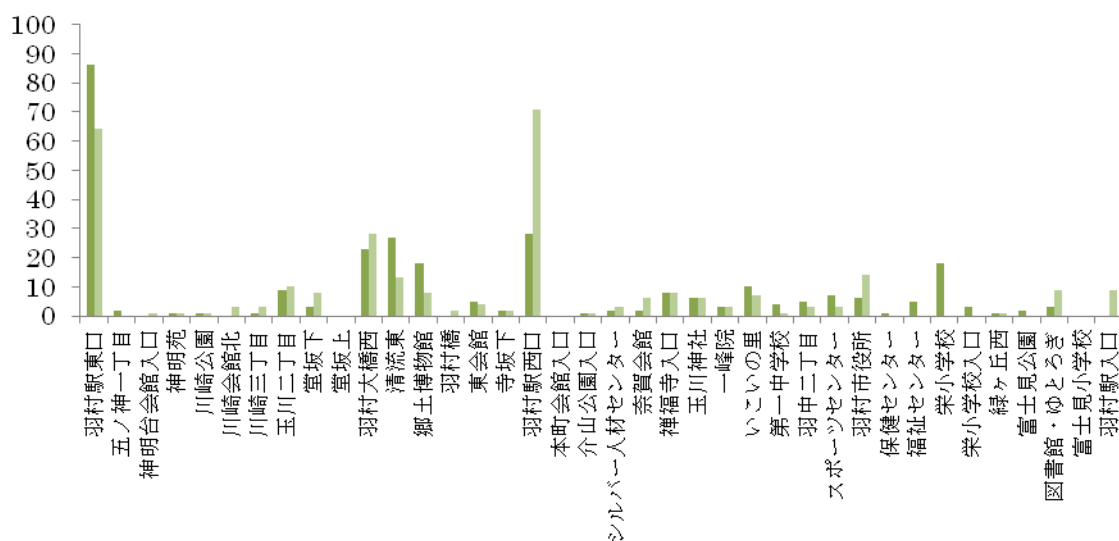


図 6-1 3 羽村西コース停留所別利用者数（左：乗車数、右：降車数（人）を表す）

出所：「はむらん」OD 調査より作成（9 月 25 日・27 日分を合計）

※停留所の順番は経路を表す。

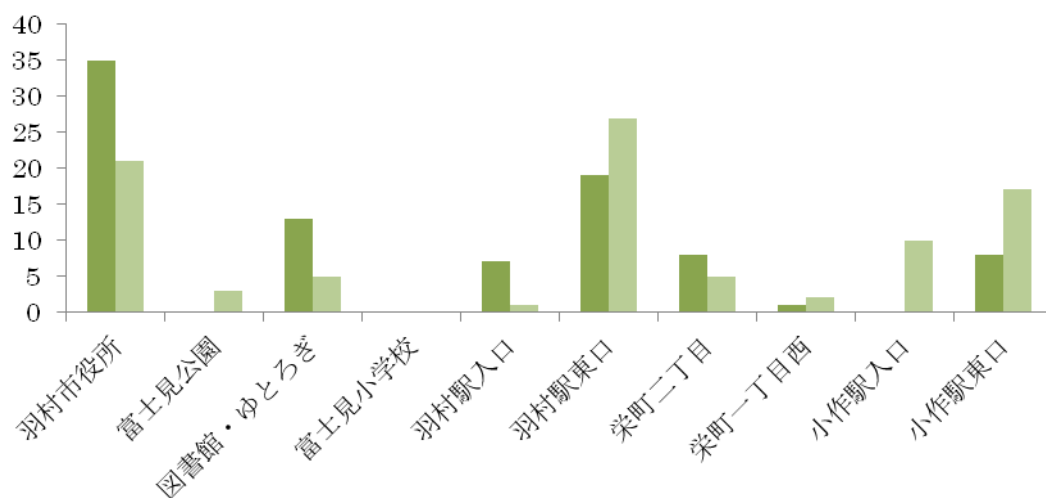


図6-14 羽村中央コース停留所別利用者数 (左：乗車数、右：降車数 (人) を表す)
 出所：「はむらん」OD 調査より作成 (9月25日・27日分を合計)
 ※停留所の順番は経路を表す。

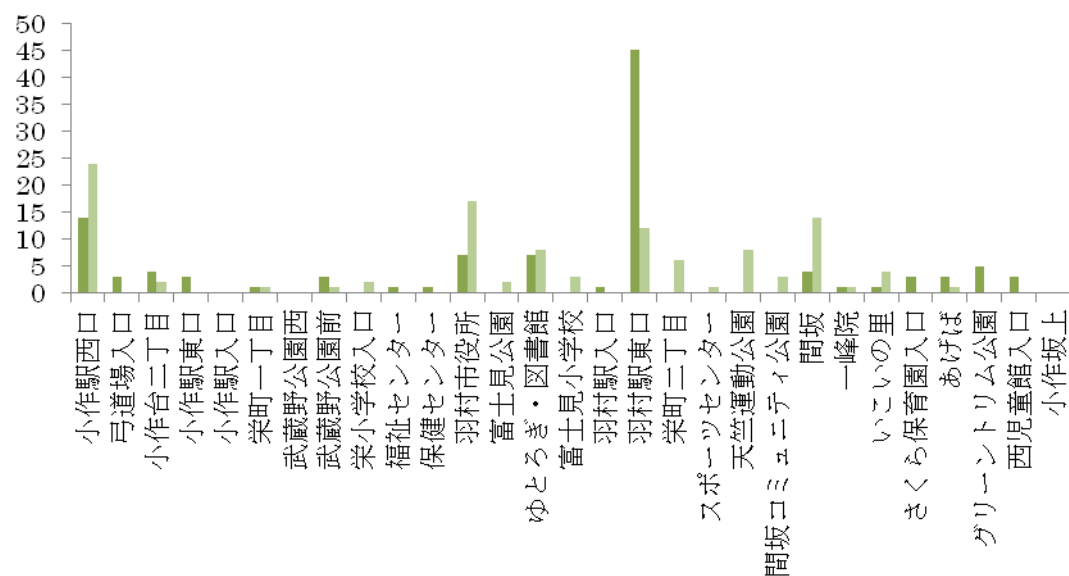


図6-15 小作駅内回りコース 停留所別利用者数 (左：乗車数、右：降車数 (人) を表す)
 出所：「はむらん」OD 調査より作成 (9月25日・27日分を合計)
 ※停留所の順番は経路を表す。

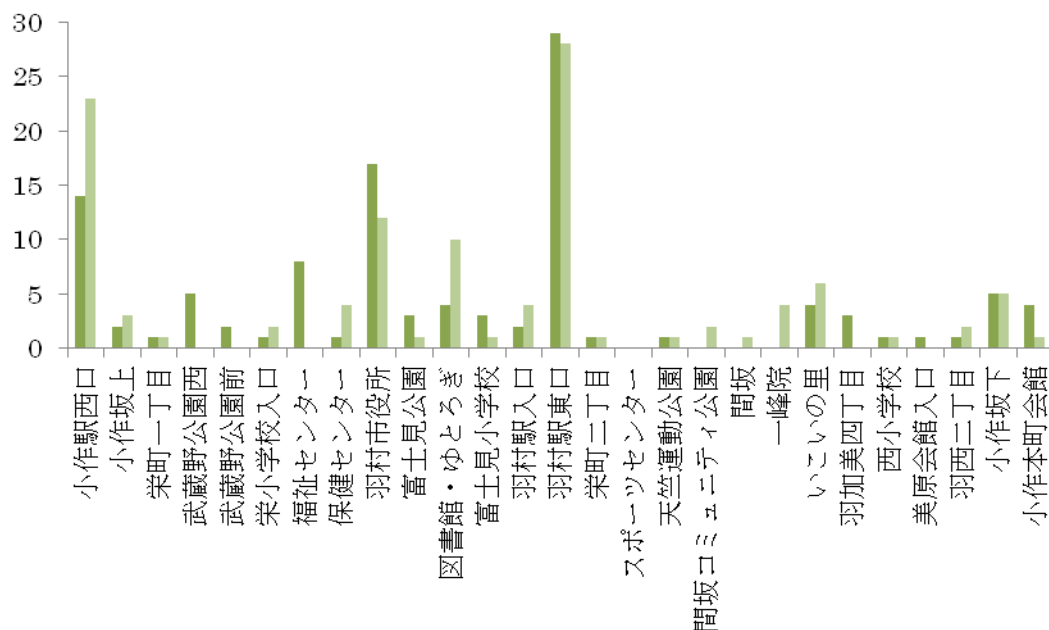


図6-16 小作駅外回りコース 停留所別利用者数（左：乗車数、右：降車数（人）を表す）

出所：「はむらん」OD調査より作成（9月25日・27日分を合計）

※停留所の順番は経路を表す。

各コース、羽村駅の利用者数が圧倒的に多く、その他にも特定の停留所に利用者が集中している傾向がみられるものの、ほとんどの停留所にも一定数の利用者がいるという状況である。本稿の費用便益分析では羽村駅東口や福生病院での利用者に対するアンケート調査結果を用いており、羽村駅東口・福生病院で乗車した利用者以外に関するデータが不足している。最も利用者数が多い停留所ということで羽村駅東口や福生病院を選んだものの、この2つの場所においては、駅前や大規模な病院ということもあり、市民がタクシーやその他民間路線バスを見つけやすいようになっていることが指摘される。たとえば、駅前や病院前以外から「はむらん」を利用する乗客の方が、代替移動手段への転換が不便であり、本調査で行ったような「（「はむらん」廃止による）利用者便益の変化」は高く算出された可能性が考えられる。

6.4.2.2 経路別利用者数

停留所の利用者数だけでは移動距離や経路（特定の区間が多いのか、様々な区間を利用しているのか）についてのデータが得られないため、乗車地・降車地別に利用者数が整理されたデータを用いて、利用者の移動距離やより詳細な移動実態について把握する。各コースの経路別利用者数について、次の通り整理した。

羽村東コース			
	乗	降	利用者数
1	羽村駅東口	羽村市役所	50
2	福生病院	羽村駅東口	48
3	羽村駅東口	福生病院	25
4	三矢会館	羽村駅東口	22
5	羽村駅東口	双葉町二丁目	18
6	羽村駅東口	栄小学校	16
	あさひ公園	羽村駅東口	16
全利用者数			445

羽村西コース				羽村中央コース			
	乗	降	利用者数		乗	降	利用者数
1	羽村駅東口	羽村大橋西	22	1	羽村市役所	羽村駅東口	23
2	郷土博物館	羽村駅西口	15	2	小作駅東口	羽村市役所	8
	羽村大橋西	羽村駅西口	15	3	羽村駅東口	羽村市役所	6
	栄小学校	羽村駅東口	15		羽村市役所	小作駅東口	6
5	清流東	羽村駅西口	14	5	羽村駅東口	栄町二丁目	5
6	羽村駅東口	清流東	13		図書館・ゆとろぎ	小作駅東口	5
全利用者数			293	全利用者数			58

小作駅内回り				小作駅外回り			
	乗	降	利用者数		乗	降	利用者数
1	羽村駅東口	間坂	11	1	羽村市役所	羽村駅東口	10
2	羽村駅東口	羽村市役所	6	2	福祉センター	羽村駅東口	7
	羽村駅東口	栄町二丁目	6		羽村駅東口	羽村市役所	7
	羽村駅東口	天竺運動公園	6	4	図書館・ゆとろぎ	羽村駅東口	4
5	小作駅西口	羽村市役所	5		羽村駅東口	いこいの里	4
	羽村市役所	羽村駅東口	5		小作本町会館	小作駅西口	4
	羽村駅東口	ゆとろぎ・図書館	5	全利用者数			113
	グリーントリム公園	小作駅西口	5				
全利用者数			110				

表 6-4 「はむらん」の利用者数が多い経路（9月25日・27日）（単位：人）

出所：「はむらん」OD調査より作成（9月25日・27日分を合計）

各コースとも、羽村駅の利用者数が多いこと、羽村駅着の利用者も多いこと、さらに羽村東コース、羽村中央コースなどは特定の経路が多いことが指摘できる。

また、羽村西コースや羽村東コースの利用者数が多い区間は特に利用者数の値が大きく、表中に表されている他の経路と比べても 4~10 倍の利用者がいる。本稿で行った調査ではサンプル数の少なさから、移動の多い経路と少ない経路との差があまり開いておらず、このことから、利用者の回答の平均値や中央値を全利用者のサンプルとして用いるには偏りが存在していると考えられる。なお、図 6-12~16 で示されている停留所の順番が経路を表し、それぞれ 300m 以上の間隔があることから、利用者数の多い経路はかなり距離のある区間であることが分かる。特に、羽村西コースなどは民間のバス路線がない地域を運行しており、移動距離が長い利用者ほど、「はむらん」の廃止により大きな便益の変化があると考えられる。

したがって、利用者全体から得られるデータよりも、「はむらん」廃止時の利用者便益を過小評価している可能性が OD 調査の結果から指摘される。

6.4.3 OD 調査結果と今後の費用便益分析の検討

以上の検討結果より、OD 調査の結果から本稿の費用便益分析結果が利用者への影響を過小評価している可能性が指摘された。

本稿で費用便益分析のために行った調査では、羽村駅東口、福生病院以外を起点とした利用者が含まれていない。しかし、OD 調査の結果から、実際は羽村駅、福生病院以外から乗車する利用者もかなりの数が存在していることが確認された。駅前や病院前はタクシーや民間バスへの代替が行いやすいと考えられるため、本稿の調査では「はむらん」が利用できなくなることの利用者便益への影響を過小評価している可能性が考えられる。

また、OD 調査の結果より、経路別の利用者数に大きな差があることが確認された。本稿の調査では、サンプル数の少なさから、データに経路別の利用者数の差が反映されていない。したがって、移動距離の長い経路（区間）における利用者数が多いコースなどにおいては、やはり利用者便益への影響について過小評価していると考えられる。

今後、費用便益分析等の評価を行う場合は、より多様な経路での利用者が反映される調査設計が求められる。しかし、コミュニティバス（「はむらん」）の性格上、駅前や病院前以外から一定数のサンプルを確保するのは難しく、数日にわたっての調査などが必須であると考えられる。

6.4.4 OD 調査と「はむらん」のルート

本節では、上記の項目で扱いきれなかった「はむらん」のルートについて検討する。

交通結節点および「はむらん」乗換となっている羽村駅前を除けば、ほとんどのバス停で利用者が存在する。また、特別に距離がある地域（羽村大橋西）・福祉施設（福生病院・ゆとりぎ）などでは利用者が比較的多くなっている。

これらの事実から、現状でコミュニティバスとして広い範囲の交通不便地域の足となり、交通結節点である駅や地域への交通手段として機能していると評価されることが考えられる一方、他にニーズのある施設はないか、その他に路線バスなど公共交通機関がカバーしていない交通不便地域がないかなどを調査し、バスルートの再編を考えることが重要であろう。また、OD調査による移動実態および本稿の分析を踏まえ、より利用者の便益やオプション価値といった観点より、駅から近い場所や民間バスが通るエリアではなく、交通へのアクセスそのものが難しい地域をより広くカバーすることも検討されてよい選択肢と考えられる。しかし、今回のOD調査においては既存のバスルートについて評価することは可能であるが、バスルートの再編には、現状の「はむらん」の利用実態のデータだけでは、新たなバスルートを具体的に検討することは非常に困難である。現状カバーできていないエリアでの運行も考えられるため、バスルートの詳細な考察に向け、現在「はむらん」が運行していない地域・施設・時間帯や、市民全員の移動実態など更なるデータの入手が必要といえる。

7 章 時間価値について

本事例ではコミュニティバスの利用者特性を反映した時間価値を設定するため、仮想的市場評価法を用いてコミュニティバス利用者の時間短縮に対する支払い意思額を問い、費用便益分析において時間価値として使用した。

国土交通省資料で時間価値原単位として提示されている額との比較を記述する。

7.1 高齢者の時間価値設定について

ここでは、国土交通省鉄道局(2012)に基づき、時間価値については「単位時間当たりの価値を貨幣値として示したもの」とする。

時間価値を、「所得接近法」により設定した場合、労働所得を持たない高齢者の時間短縮の便益を評価するには不適切と考えられる。高齢者の時間価値を検討するため、仮想的市場評価法の手法を用いて時間短縮に対する支払い意思額を推計した。

7.2 本稿で測定した時間価値について

今回は費用便益分析のため、バスを利用する場合の時間価値を推計した。具体的には、仮想的市場評価法を用いてバスが10分速く到着することへの支払い意思額の分布を推計した。

事前調査によりコミュニティバスの代替移動手段としては徒歩・自転車が多いと考えられていたが、分析の都合上、バスの移動時間節約への支払い意思額を求めている。徒歩・自転車の移動時間節約への支払い意思額を推計した場合、時間節約と疲労の増加を避けることの両方への効果を含んだ支払意思額となる。しかしながら、コミュニティバスの運行経路等の事情により、コミュニティバスから徒歩・自転車に代替することで徒歩・自転車の疲労は軽減されるが移動時間が節約できるケースがあり、徒歩・自転車の移動時間節約への支払い意思額では今回の分析上は不都合が生じると考えられたためである。

7.3 時間価値の設定の比較

国土交通省が費用便益分析マニュアル等で設定している時間価値と、今回推定した時間価値の比較を行う。国土交通省資料(国土交通省、2008)では、「非業務目的の自家用乗用車の同乗者」(バスの乗客の時間価値と同じ)では24.94(円/人・分)となっている。一方、本稿の調査結果によればムーバス利用者では7.7(円/分)、はむらん利用者では4.4(円/分)(平均値)となっており、所得接近法による値より時間価値が非常に小さな値になっている。なお、本稿とほぼ同様の仮想的市場評価法の質問により高齢者を高齢者・非高齢者の時間価値を推計した新田(1995)では高齢者の時間価値は3.93(円/分)と算出されており、本稿の分析と比較的近い値である。

これらの時間価値を表7に整理した。

表 7 時間価値設定の整理

国土交通省(2008)第 4 回道路事業の評価 手法に関する検討 委員会資料	24.94(円/人・分) [平成 20 年価格] 非業務目的の自家用 乗用車の同乗者	毎月 勤労統計調 査	所得接近法 (収入(賃金－所得税・住 民税・消費税)により設 定。)
本稿の調査 1	<中央値> 7.0(円/分) <平均値> 7.7(円/分)	ムーバスの利用 者(月 1 回以上) 郵送調査	仮想的市場評価法 (15 分で料金 100 円のバ スに対し、5 分のバス の料金を提示して利用す るか否かを Yes, No で問 う。)
本稿の調査 2	<中央値> 2.8 円(円/分) <平均値> 4.4 円(円/分)	はむらんの利用 者(月 1 回以上) 対面方式	仮想的市場評価法 (15 分で料金 100 円のバ スに対し、5 分のバス の料金を提示して利用す るか否かを Yes, No で問 う。)
新田(1995)『モビリ ティ確保の視点か らみた高齢者対応 型バス計画につい ての一考察』	<中央値> 3.93(円/分)	大阪府吹田市、高 齢者がいる 600 世帯の高齢者(家 庭訪問・留置・訪 問回収方式)	仮想的市場評価法 (30 分で料金 200 円のバ スに対し、20 分のバスに いくらまでなら利用す るかを問う。)

※表中に本稿の調査 1 の値は、他の資料の設定に合わせサンプルの年代を分けずに時間価値を算出したもの。そのため、5 章の分析で用いたような年代別の値ではない。

設定手法やデータの違いが大きいため、表 7 における時間価値について単純比較による妥当性の検討はできない。

しかし、高齢者を対象に調査を行い、時間価値を推計している新田(1995)と本稿での算出結果の両方において、非常に低い時間価値を示す結果となった。このような結果になった理由について、設定手法・時間価値の対象としているグループが違うことが指摘されるだろう。(特に、表中の本稿の調査(2)については、「はむらん」は本数が少なく、停留所で待機している利用者を対象に対面で調査を行った結果であるため、時間価値が低い人々がサンプルの多数を占めている可能性が高いと考えられる。)

また、設定手法の影響以外にも、時間価値と移動時間、所得との関係も影響していると

考えられる。

- ・移動時間と時間価値

コミュニティバスの利用実態に近い値にするため、本稿の調査で想定しているバスの移動時間は5分～15分である。このような短い時間の時間節約であるがために、低い時間価値が算出された可能性がある。

- ・所得と時間価値

また、時間価値と所得との関係の影響も考えられる。交通選択問題に関連する支払意思額は所得や資産に影響すると考えられ、年金で生活続ける高齢者にとってはあまり高い支払意思額を示さない傾向があるだろう。したがって、高齢者を中心に推計された時間価値が低いと考えられる。一方、資産のある高齢者にとってはより高い時間価値である可能性がある。本稿での推計結果はムーバスおよびはむらんの利用者特性にしたがったものとなっているため、本稿の結果をそのまま高齢者の時間価値として一律に捉えることはできないだろう。

以上の通り、コミュニティバスの移動距離および高齢者の特性から、コミュニティバス利用者の時間価値は、マニュアル等で見られる所得接近法による全国一律の値とは大きく異なる可能性が考えられる。

したがって、費用便益分析や需要予測において利用者特性による適切な時間価値を設定することが望ましいとされている通り、特にコミュニティバスなどの地域内交通の評価においては、全国一律の値でなく時間価値を改めて推計することの必要だと考えられる。高齢者に特化して時間価値を推計した研究は少ないため、今後の研究の蓄積が求められる。

8 章 結論と課題

＜コミュニティバスの事例研究・ヒアリング等、調査研究全体を通して＞

・コミュニティバスの運行において自治体が果たす役割・課題について

自治体が主体となりコミュニティバスの運行を委託するケースにおいて、自治体にとって運行経路の設定は重要な課題である。羽村市では、かつて公共施設を結ぶかたちで市内循環バスが運行されていたが、利用者数の伸び悩みから廃止された。この事例は運行経路の設定に問題があったと考えられている。一方、「はむらん」では運行経路の設定変更により、利用者数の上昇につなげることに成功している。また、住民の要望や民間バス事業者との競合という観点からも、バスの運行経路の設定は慎重に行うことが求められている。

・コミュニティバスと地域特性について

コミュニティバスへの需要は高齢者によるものが多い。高齢化が進むにつれ運転が難しくなる、また、高齢による身体への疲労といった理由が挙げられる。したがって、現状高齢化が進んでいる地域はもちろん、高齢化が進む地域を抱えている自治体において交通空白地帯となっている場合は、コミュニティバスは高い利便性を確保することができると考えられる。また、高齢者の身体的な衰えという観点からは、距離はもちろん、坂道の有無も利便性に強く関係することが指摘される。

＜コミュニティバスの費用便益分析について＞

今回の研究では、先行研究の少ないコミュニティバスに関して、社会的便益の観点から費用便益分析を行うとともに、各自治体へのヒアリング等を通じて、地域内公共交通全般に関して、多角的な調査を行った。

費用便益分析については、武蔵野市の「ムーバス」および羽村市の「はむらん」について分析を行った。それぞれの結果は、4章および5章で述べた通りであるが、総じて以下のように結論づけられる。

・コミュニティバスがどのように評価されるべきかについて

費用便益分析を行うにあたっては、利用者の便益(今回の分析では費用)が、他の公共交通機関と同様、主に時間短縮による価値であるとした場合においても、コミュニティバスにおいては、労働所得が無いと考えられる高齢者の利用割合が高いため、『費用便益分析マニュアル<連続立体交差事業編>』等にある時間価値の値を一律に用いるのではなく、実際の利用者の特性に応じた支払意志額を考慮する方が望ましいと考えられる。4章の「ムーバス」の分析において、本稿の調査で得られたムーバス利用者の時間短縮価値は、マニュアルのそれを著しく下回っている事からも明らかである。

また、利用者の特性として、高齢者の利用の高さに加え、「どのような代替交通手段がどの程度の分担率で選択されるか」という点も分析結果に大きく影響を及ぼす、という点も重要である。例えば、「ムーバス」の費用便益分析においては、タクシーに代替する利用者

の一人当たりの便益は、他の手段に代替する場合のそれを大きく上回る結果となった。従って、政策当局がコミュニティバスの導入や現行のコミュニティバスの評価・調査を行う場合には、利用者の特性について入念に調査する必要があると言えるだろう。

＜分析上の課題＞

本分析では、データの不足や推計の困難性等の理由によって、捨象した側面がある。特に以下の点に留意すべきである。

・利用者に支払意志額を生ぜしめる要因について

利用者に支払意志額を生ぜしめる要因についての、更なる精緻化が挙げられる。

例えば、「はむらん」の分析においては、一回の利用に対する利用者の支払意志額の中央値を推計した。しかし、データを用いて利用者特性による支払意思額の違い、支払意志額に影響を与える要素についても詳細に分析することで、地域内公共交通の計画を策定する上で有益な情報が得られるであろう。

・運行経費について

羽村市において、運行経費の内訳について仮定を置いて分析を行っている。具体的には、今回の費用便益分析において考慮すべき項目として、羽村市で報告されているはむらんの運行経費から車両償却費を除いて分析を行った。ここで、運行経費に車両償却費が含まれているということ、また、その車両償却費が全国平均と一致するという仮定を置いており、実態と異なる可能性がある。

・コミュニティバスが市民にもたらす便益について

今回は利用者の便益のみ推計を行っているが、実際には現状の利用者以外にとってのオプション価値や存在価値が考えられる。特に、交通不便地域においては、現在は利用していませんとも将来的に利用を考えており、コミュニティバスの維持に高い価値を持つ住民が多いと考えられる。

「はむらん」においては民間の乗合バスが運行していない地域も広くカバーしており、そのような地域の住民にとっては、オプション価値が高く算出される可能性がある。費用便益分析の枠組みにおいてオプション価値を評価項目に設定すると、はむらんにおいても評価結果が変化すると見込まれる。オプション価値については、仮想的市場評価法などを用いて、市内全域の市民を対象としてデータを収集することで、推計が可能である。

また、コミュニティバスの利用に起因する副次的な効果にも注意が必要である。吉澤ら（2012）によれば、都市圏規模及び通勤手段の相違が身体活動量に影響を与え、公共交通の利用が健康増進につながるという。従って、コミュニティバスの存在が利用者の健康度に良い影響を与え、QOLが向上するという利用者便益が生じている可能性がある。加えて、定性的な観点ではあるが、コミュニティバスによって外出機会が増加するという示唆が得られたことは検討に値する。外出機会が増加することにより、出先での消費活動が促され、地域経済の活性化につながる事が考えられるためである。ただし、これらの観点につい

て、本研究においては追究することができなかったため、さらなる研究成果が望まれるところである。

- ・アンケート調査について

アンケート調査の設計に課題が残る結果となった。武蔵野市においては郵送調査、羽村市においてはバス停の停留所でアンケート調査を行った。武蔵野市については、郵送で行ったが、対面ではなくアンケートの趣旨について理解をいただけたかが不確実であり、実際に少数のケースではあったが武蔵野市民の方には、ムーバスの運行に対する政治的な意図をもった調査と意識されたととれる回答を招いてしまった。また、羽村市においては、調査員の数の都合上、バス停の停留所でバスを待っている市民の方からの回答しか収集できず、サンプル数および偏りの存在が考えられる。

多数の回答者にサンプル調査を行うことで、より正確なアンケート結果が得られると考えられるが、これには自治体や運行バス事業者の協力、そして調査員の確保が必要とされる。

- ・本稿で分析したコミュニティバス導入地域の特性について

今回はコミュニティバス導入についてのヒアリング先としては東京都武蔵野市・東京都羽村市・東京都檜原村を、費用便益分析の対象としては東京都武蔵野市・東京都羽村市を対象とした。しかしながら、ヒアリング先の三つの市町村は、いずれも地域内に委託可能な民間バス事業者がいたケースである。また、費用便益分析の対象とした二つの市についても、東京都で最も人口が少ない市とされる羽村市においても、全国的には人口密度が高いともいえる地域である。

全国的には、交通空白地帯において、委託可能なバス事業者がおらず自治体が運行せざるを得ないケースがある場合があり、バスの費用データが異なる場合が考えられる。また、面積あたりの人口がもっと少ない地域での場合も考えられ、路線設定においてカバーできる人口なども今回対象とした地域よりもかなり低く、オプション価値などを含めたとしてもコミュニティバスに関する費用便益分析の結果は全くことなるものとなる可能性も十分考えられる。このように、今回の分析の結果は、全国的には典型例としては必ずしも扱えないことには留意が必要であろう。今回の対象とは異なる特性に関してもコミュニティバスの費用便益分析について検討することは、今後の課題である。

参考文献

- 武蔵野市ウェブサイト <http://www.city.musashino.lg.jp/index.html>
- 羽村市ウェブサイト <http://www.city.hamura.tokyo.jp/0000003043.html>
- 桧原村ウェブサイト <http://www.vill.hinohara.tokyo.jp/>
- 伊予鉄道株式会社ウェブサイト <http://www.iyotetsu.co.jp/>
- 蒲郡市ウェブサイト <http://www.city.gamagori.lg.jp/unit/anzen/koreishatakushi.html>
- 松山市ウェブサイト <http://www.city.matsuyama.ehime.jp/>
- 平成 24 年度 第 1 回 松山市地域公共交通会議資料
- 大井孝通ら(1999)「地方都市における CVM を用いた路線バスの評価に関する研究」『土木計画学研究・講演集』No.22
- 太田浩司(2012)『White, Newey-West, Cluster-robust, Fama-MacBeth の標準誤差の理論と応用』
- 岡崎ゆう子・松浦克己(2000)「社会資本投資、環境要因と地価関数のヘドニックアプローチ：横浜市におけるパネル分析」『会計検査研究』第 22 号
- 金本良嗣(1997)『都市経済学』東洋経済新報社
- 城所幸弘・金本良嗣(2006)「ロジット型モデルと費用便益分析」(日本交通政策研究会(2006)『環境問題に対応する道路プライシングと自動車関係税制の研究』)
- 栗山浩一(2007)『EXCEL でできる CVM 第 3.1 版』
- 公益社団法人 日本バス協会『2012 年(平成 24 年)版 日本のバス事業』
- 高知県産業振興推進部公共交通課(2011)『公共交通に係る費用便益分析等調査及び 施策検証等委託業務の報告(案)』
- 国土交通省(2009)『仮想的市場評価法(CVM)適用の指針』
- 国土交通省鉄道局(2012)『鉄道プロジェクトの評価手法マニュアル 2012』
- 佐々木邦明(2009)「パーソントリップ調査を用いた域内既存バス路線の社会的便益の路線別評価 —鉄道の費用便益マニュアルの路線バスへの適用—」『都市計画論文集』第 44 巻 3 号
- 杉原賢介ら(2006)「コミュニティバスの費用便益分析」『土木学会年次学術講演会講演概要集』第 61 巻 2 号
- 高橋愛典(2006)『地域交通政策の新展開 バス輸送をめぐる公・共・民のパートナーシップ』白桃書房
- 竹内伝史ら(2011)『地域交通の計画・政策と工学』鹿島出版会
- 西田雅(2000)「交通基盤整備における非市場価値の評価」『運輸政策研究』Vol.3 No.1
- 新田保次ら(1995)「モビリティ確保の視点からみた高齢者対応バス計画についての一考察」『土木学会論文集』No.518
- 東本靖史・高田寛・岸邦宏(2010)「バスサービス水準が地価に及ぼす影響の実証分析」『都市計画論文集』第 45 巻 3 号: 433-438

内閣府政策統括官(共生社会政策担当)(2012)『交通事故の被害・損失の経済的分析に関する調査 報告書』

松浦寿幸(2010)『Stata によるデータ分析入門』東京図書

吉澤裕世ら (2012)「都市圏規模の大小及び通勤手段の相違が保健指導に参加した勤労者の身体活動量に及ぼす影響」『体力科学』第 61 巻 : 383-392

Christopher F Baum et al(2010)「Evaluating one-way and two-way cluster-robust covariance matrix estimates」(16th UK Stata Users Group Meeting)

謝辞

本稿を作成するにあたって、ご指導を頂いた政策研究大学院の金本良嗣教授、東京大学公共政策大学院の日原勝也教授、内藤伸浩教授、栗田卓也教授に、厚く御礼を申し上げます。

また、お忙しい中ヒアリングおよびコミュニティバスの情報を提供して頂いた山梨大学の佐々木邦明教授、羽村市、檜原村、武蔵野市の各自治体のコミュニティバスの担当者様、また、伊予鉄道株式会社、松山市、国土交通省交通支援課の担当者様、議論を通じて多くの知識や示唆を頂いた同級生や先輩諸氏に感謝しています。

武蔵野市の市民の皆様、羽村市の「はむらん」の利用者の皆様には突然のお願いにも拘わらず、アンケート調査にご協力いただきました。アンケートにご協力いただいた皆様には感謝の念にたえません。本当にありがとうございます。

なお当然のことながら、本稿で示された見解はすべて筆者によるもので、所属する機関やご協力を頂いた方々の見解ではないことを付け加えておきます。

補論 A

民間事業者主体の地域における公共交通事例について

—松山市の事例—

本論では地域内公共交通の一環として、東京都内のコミュニティバスを取りあげた。しかしながら、地域内公共交通を維持する経営形態はコミュニティバスに限らない。松山市においては、市内の公共交通の多くを担う伊予鉄道株式会社のサービス改善や自治体との協力による交通計画により、若干ではあるがバスの利用者数の増加などにつなげている。松山市および伊予鉄道株式会社の担当者様にヒアリングを行う機会をいただき、地域内公共交通に対する貴重な意見や情報が得られた。本論のコミュニティバスの費用便益分析とは別に、補論として松山市の地域内公共交通改革における特徴的な面を中心に整理した。

1 松山市について

松山市は愛媛県の中央部、松山平野の北西に位置し、愛媛県の政治・経済の中心都市として成長してきた都市である。また、平成 17 年 1 月には北条市・中島町と合併し四国初の 50 万都市となっており、四国全体としても最大規模の都市となっている。また、道後温泉や松山城といった観光資源を持ち、年間 500 万人以上の観光客を迎える観光都市としての特徴も有している。

表 A-1 松山市の人口(単位：人、人/km²)

総人口	517,024
世帯数	227,989
人口密度	1,205
面積	429.05 km ²

2 松山市における交通

地域交通の特徴として、放射環状の幹線道路により都市の骨格が形成され、中心部を環状に路面電車が走っているという特徴がある。また、比較的平坦な地形であり、自転車や徒歩の移動にも適した都市といえる。

公共交通の利用者数は近年減少している状況にあり、交通分担率としては自動車や自転車の割合が増加している。また、公共交通の利用者の内訳としては、郊外から中心部への路線の利用者が多い。

バス路線網は、郊外と中心部を結ぶ運行系統がメインとなっているが、郊外の鉄道の駅からのフィーダー路線としての系統も整備されている。バスの利用者数も昭和 50 年度と比べると 3 分の 1 ほどに減少しているが、伊予鉄道株式会社のサービス改善策(料金値下げ、

環境定期の発行)やオムニバスタウン計画によりやや増加している。

また、松山市においては、乗合バス、貸切バス、路面電車、郊外電車等の公共交通の多くを“伊予鉄道株式会社”(以下、伊予鉄道)が担っている。松山市役所と伊予鉄道とが一緒に地域内公共交通を支えてきた。

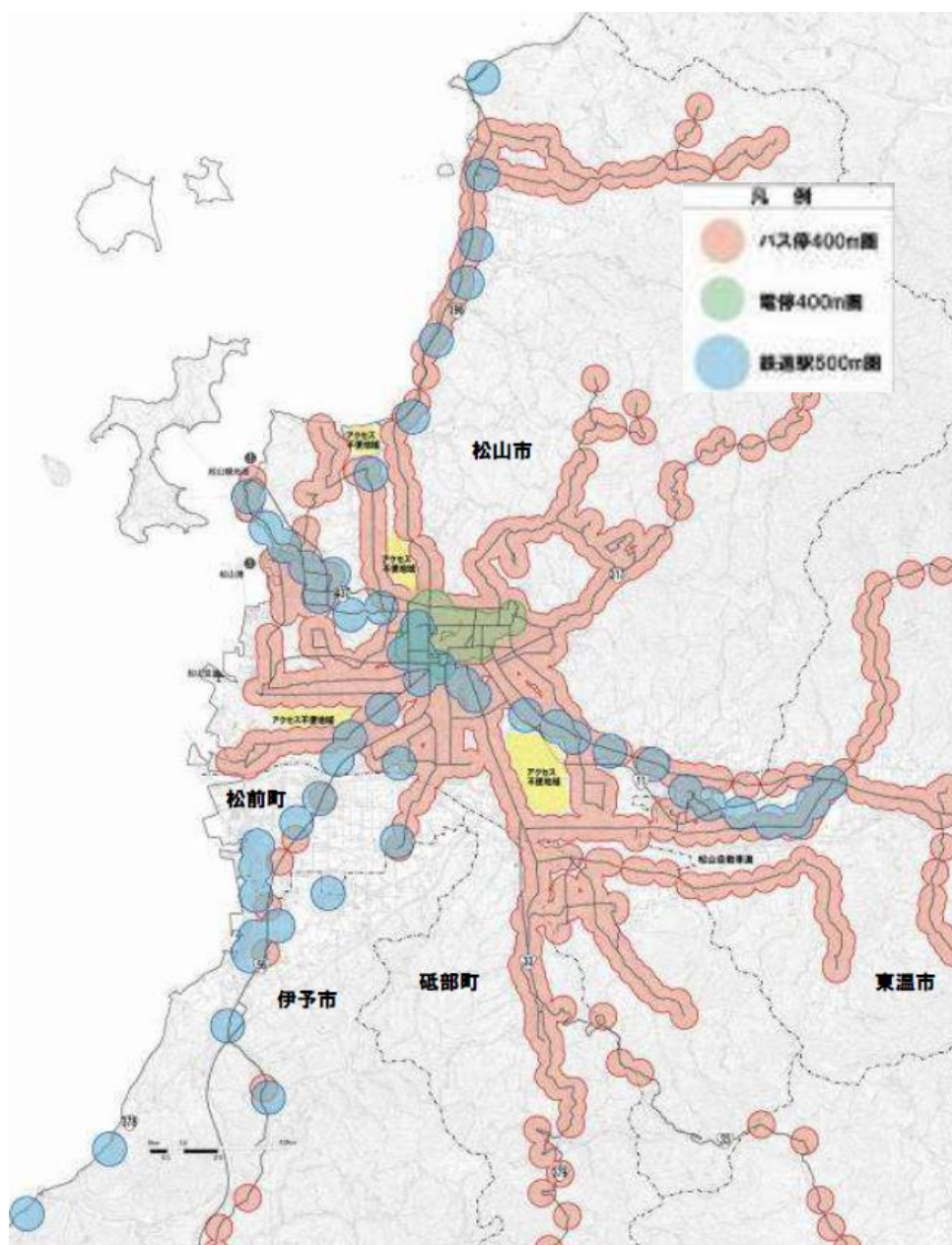


図 A-1 松山市の公共交通カバー圏域

出所：松山市ウェブサイト(一部サイズを修正)

3 オムニバスタウン計画について

多くの自治体と同様、松山市においてもモータリゼーションの進行により公共交通利用者は低迷し、将来的な人口減少や高齢化の進行、環境問題や交通問題が懸念される。コンパクトで質の高い都市を目指し、新しいまちづくり計画や交通計画が策定されている。

バス事業に大きく関連する計画として、松山市では平成17年に、バスの利便性の向上や交通施設の整備を内容とする「オムニバスタウン計画」を策定した。計画に基づき公共車両優先(PTPS)の導入、バスロケーションシステムの拡充、ICカードの導入、結節点からのループバスの導入、ハイグレードバス停の整備、トランジットモールの導入検討といった事業を進めた。

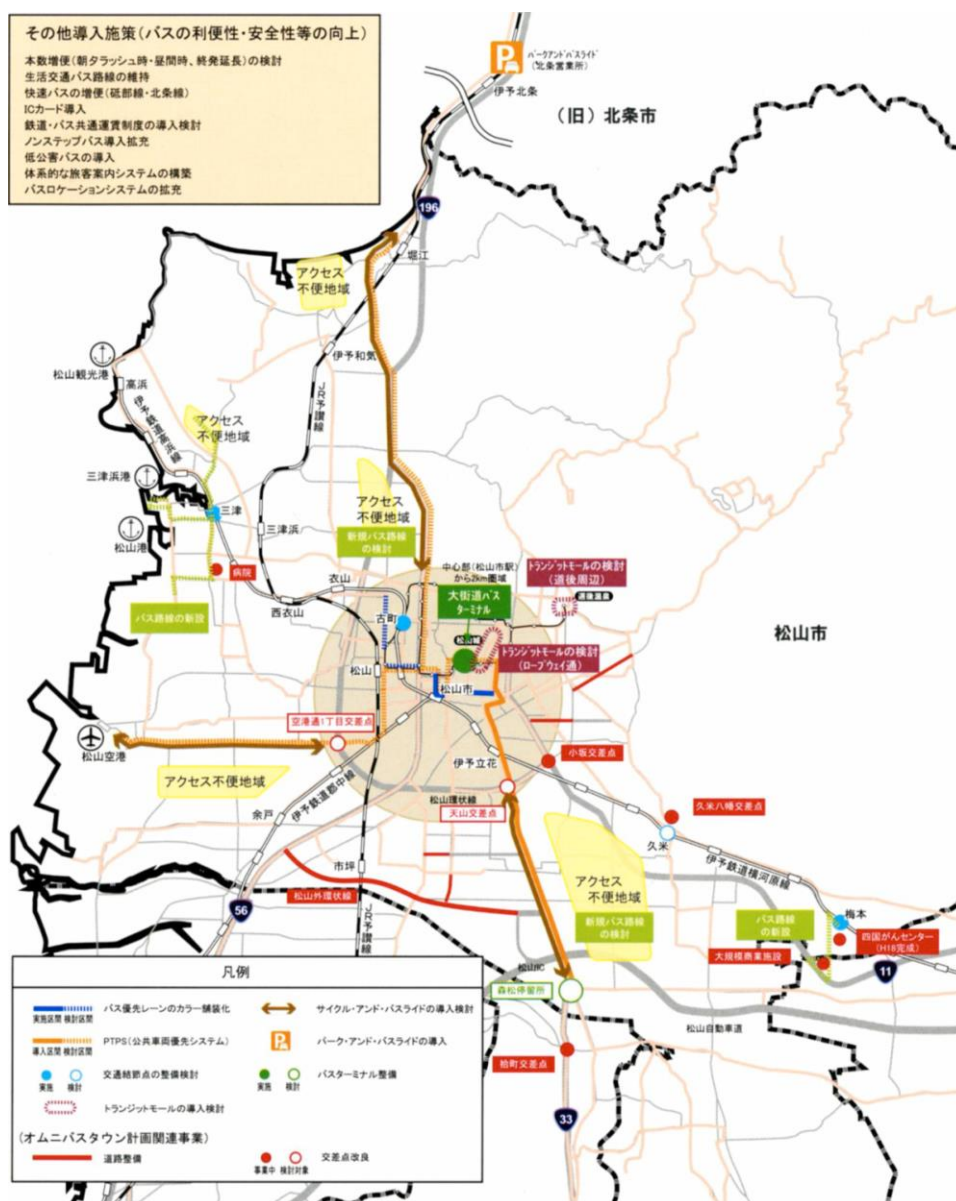


図 A-2 オムニバスタウン計画の概要

出所：松山市ウェブサイト

3.1.1 個別事業・例１：交通結節点の整備

松山市では交通結節点として郊外にある三津駅、梅本駅において、ループバスの導入、バスベイ、タクシーベイを備えた駅前広場の整備を行った。

整備とともに両駅における利用者数は増加しており、特に駅前広場をループバスを同時に施行した梅本駅がかなりの効果をあげているという

3.1.2 個別事業・例２：ハイグレードバス停の整備

アンケート調査の回答において、バス停に対する不満点として、屋根がないことやベンチがないことなどが挙げられていた。松山市では、国・県・市の各道路管理者とバス事業者が協力しながら、利用者の多いバス停や病院に隣接するバス停を中心に屋上やベンチを設置した。



図 A-3 ハイグレードバス停

出所：伊予鉄道ウェブサイトより

その他、ノンステップバス、低公害バスの導入、IC カードの導入、公共車両優先(PTPS)の導入、バスロケーションシステムの拡充、トランジットモールの導入検討、快速バスの導入など多様な事業が実施された。

4 事業の効果について

バス利用者数について、オムニバスタウン計画策定後、若干であるが増加している。

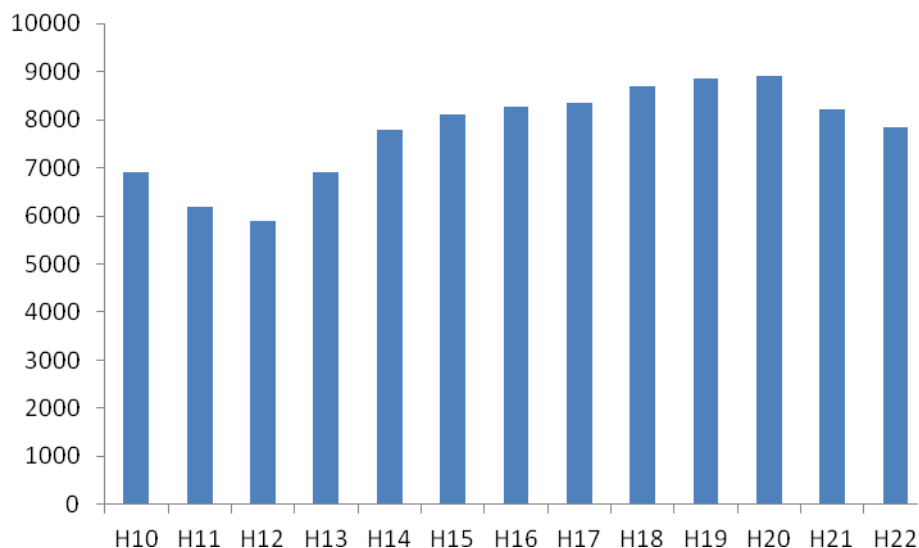


図 A-4 バス輸送人員

出所：松山市提供資料、松山市地域公共交通会議資料より作成

また、利用者へのアンケートでは、乗降性、バスルート、運行情報の提供といった点での利便性の向上に多くの回答があった。バスに対するイメージについても、約 40%が向上したと回答した。

5 松山市における交通施策の事後評価

「松山市オムニバスタウン計画」は目標年次を平成 22 年としており、事業終了後の事業評価を行っている。

統計データ等(バス利用者数、交通事故件数、CO2 排出量等)、アンケート調査、ヒアリング調査、事業実績に基づいた評価を行っている。

松山市では、オムニバスタウンの事後評価として“交通総合課『「松山市オムニバスタウン計画」の事後評価について』”を公表している。資料中においては、計画年度終了後にアンケートを実施し、事業効果について取りまとめを行っており、アンケートの回答およびまとめとしての見解が整理されている。具体的には、アンケート項目として、外出について(外出頻度、目的、交通手段、利用路線)、バスの利用状況・満足度(利用する目的、利用しない理由、バス停・車両・運行形態の満足度・満足度の変化など)、オムニバスタウン計画につ

いて、自由意見、といった項目が挙げられている。まとめとして、バスサービスは改善しているがバス利用が増加していないこと、バス停に対する不満が高いことからのバス停整備の必要性、などが指摘されている。

6 その他松山市の事例について

オムニバスダウン計画の他、松山市担当者、伊予鉄道株式会社へのヒアリングおよび現地視察から得られた、松山市事例の特徴等について整理する。

・松山市における郊外の高齢化と交通問題

松山市においても多くの自治体と同様、高齢者の足の確保が長期的な課題として考えられている。そのため郊外のアクセス改善政策として、フィーダー路線を整備するなど行っているが、背景の一つとして、郊外において高齢化が進み、運転ができなくなり、交通に不便を抱える例が増えていることが挙げられる。このような地域では、地価が下がっており、中心部への移転が難しいケースも多いという。

・伊予鉄道株式会社の存在

また、松山市において伊予鉄道株式会社は地域内公共交通のほぼすべてを担う大きな存在である。松山市の事例は本論で中心にとりあげたコミュニティバスの事例とは異なり、主に民間バス事業者である伊予鉄道株式会社が運行経路の設定等を行っている。このような地域内公共交通の多くを担う民間事業者がいるケースでは、自治体が協力関係を築くことができれば、効果的な交通政策を実施しやすいということであった。もちろん、協力関係が築けない場合は自治体の交通政策にとっては障害となり得るだろう。

伊予鉄道株式会社は運輸事業を軸に、流通・飲食・不動産・観光・レジャー・人材派遣の各分野にわたり伊予鉄グループを形成している。伊予鉄道株式会社へのヒアリングでは、交通事業単独ではなく、事業全体を通して黒字を実現し、地域への貢献を考えているという。この事例より、関連事業を多角化している企業であれば、内部補填が可能であり、公共交通の維持に寄与する可能性が考えられる。

また、伊予鉄道株式会社は、前述のオムニバスタウン計画への協力の他、郊外の鉄道において京王井の頭線の車両を再利用しており、環境及び財務にやさしい交通を行っている。

補論 B

「ムーバス」の導入と交通事故について

「ムーバス」については、武蔵野市役所におけるヒアリングにおいて、「ムーバス」の導入により自転車の利用が減り、自転車の事故が減っている可能性も考えられるとのご意見をいただいた。実際に「ムーバス」の有無が交通事故に大きく関わってくるのであれば、本論の費用便益分析の枠組みで考慮すべき要素だと考えられる。

武蔵野市の交通事故死傷者数のデータが入手できたため、実際に「ムーバス」の導入による、地域での交通事故の死傷者数への影響について回帰分析より推計を行った。しかしながら、分析の都合上やデータの不足等から捨象した点が多く、課題の残る結果となったため、推計結果は参考までに補論として述べる。

1 分析の枠組み

1.1 使用するデータ

交通事故の増減を表すデータとして、交通事故町別死傷者数(出所：武蔵野市「市勢統計各年度版」、武蔵野警察署資料)を用いた。なお、町別に入手できた死傷者数のデータは、交通事故の状態別に分類されたものではなく、自転車やバスに関連する事故かどうかなどの分類が行えていない。

また、「ムーバス」については、武蔵野市のウェブサイト上で公開されているムーバスの情報より、ムーバスの路線別運行開始年、ムーバスの運行経路を特定した。

1.2 モデル

使用するデータは武蔵野市内における、町別の 1981 年から 2010 年までの交通事故の死傷者数(パネルデータ)である。この場合、個別固定効果(町ごとに異なり、時間を通じて一定の効果：例として、道路等の状態や町の規模など)の存在が考えられる⁶。したがって、次のようなモデルを設定した。

(設定したモデル)

$$\text{shisho}_{it} = \alpha_i + \beta \text{mubus}_{it} + \gamma \text{time}_t + \varepsilon_{it} \quad \cdots (1)$$

shisho: 死傷者数 α_i : 個別効果 mubus: ムーバス導入ダミー

time: トレンド項 ε : 誤差項

⁶ 一般的にはパネルデータの分析において、プーリング回帰モデル、固定効果モデル、ランダム効果モデルの 3 つより、どの方法を用いるのが望ましいのかは統計的検定を用いて分析結果を比較する必要がある(松浦, 2010)。Hausman 検定、Breusch and Pagan 検定の結果より、今回は固定効果モデルを採択した。

非説明変数として、[死傷者数]を用いる。

[死傷者数]は、町・年度別の武蔵野市内の交通事故における死傷者数のデータである。なお、死者、重傷者、軽傷者の合計である。

説明変数としては、[ムーバス導入ダミー]および[トレンド項]を用いる。[ムーバス導入ダミー]は、ムーバスが運行している町・年度のケースでは 1 をとり、その他のケースでは 0 をとるダミー変数である。[トレンド項]は、1981,1982,・・・,2010 年のデータに対し、それぞれ 1,2,・・・,30 をとる変数である。

基本統計量は次の通りである。

表 B-1 基本統計量

	標本数	平均	標準誤差	最小値	最大値
死傷者数	390	52.85	41.25	2	262
トレンド項	390	15.5	8.66	1	30
ムーバス導入ダミー	390	0.22	0.41	0	1

また、今回のような町と年度の 2 つの次元から成るパネルデータを用いた回帰モデルでは、古典的線形回帰モデルにおける誤差項が均一分散で互いに無相関であるという仮定が満たされないことが多い。今回の場合、たとえばある町で大規模な工事などが行われた場合、複数年度にわたって交通事故数への影響が持続する可能性はある。また、市全体に関係するイベント(交通事故防止に向けた取締強化、異常気象など)があれば、その年の多くの町における交通事故数へ影響を与えることも考えられる。このように誤差項が各クラスター間で相関があることが考えられる場合に用いられる手法が、Cluster-robust の手法である(大田、2012)。今回は、町と年度の両方を二元クラスタリングする Two-way Cluster-robust の手法を用いた。推計にあたっては stata(ver12)を利用した。(Two-way Cluster-robust の詳細は(大田、2012)や(Christopher F Baum et al. 2010)を参考。)

2 分析結果

前述のデータおよび設定モデルを用いて回帰分析を行った。

なお、固定効果モデルの推定にあたり、モデル(1)より、主体ごとの時間平均との差を取った式から推定した(グループ内推定)。したがって、分析結果に定数項は含まれていない。(グループ内推定)

$$shisho_{it} = \alpha_i + \beta mubus_{it} + \gamma time_t + \varepsilon_{it} \quad \cdot \cdot (1)$$

$$\overline{shisho}_i = \alpha_i + \beta \overline{mubus}_i + \gamma \overline{time} + \bar{\varepsilon}_i \quad \cdot \cdot ((1) \text{の主体ごとの平均})$$

$$shisho_{it} - \overline{shisho}_i = \beta (mubus_{it} - \overline{mubus}_i) + \gamma (time_t - \overline{time}) + \varepsilon_{it} - \bar{\varepsilon}_i$$

回帰分析の結果は次の通りである。

表 B-2 回帰分析の結果

	係数	標準誤差	P 値	95%信頼区間	
ムーバス導入ダミー	13.73	11.33	0.23	-8.48	35.94
トレンド項	1.76	0.53	0.00	0.72	2.80

P 値から、ムーバス導入により運行経路沿線上の地域の交通事故死傷者数に影響を与えていないという仮説を棄却できない結果となった。なお、トレンドとして、毎年死傷者数が増加しているという関係が示された。

3 結論と課題

ムーバス導入は交通事故の増減に影響を与えているとは必ずしもいえないという結果となった。

しかしながら、今回の分析には次のような課題が残る。

はじめに、今回用いたデータは交通事故の死傷者数というデータであるが、分析の関心である自転車やバスといった事故数のデータを区別できていない。

また、自転車数の減少が、運行経路にあたる町で減るかは分からない。武蔵野市民の多くが利用し、かつ混雑が考えられる駅周辺や交差点といった場所でこそ事故数に変化が現れている可能性は考えられる。しかしながら、町別というデータの制約および武蔵野市の事故に対する情報収集不足により、今回は分析を行えていない。

したがって、回帰分析の結果および上記のような課題を残すことから、本論の費用便益分析の枠組みにおいて交通事故の死傷者数への影響は含めていない。

補論 C

コミュニティバス導入による地価への影響について

本論では、コミュニティバスの導入による地価への影響を補論として分析した。

社会資本投資の導入が及ぼす外部経済の 1 つとして、地価への影響が挙げられる。具体例として、鉄道の新駅開業事業が考えられる。一般に、新駅開業の直接的な便益は鉄道の利用者にもたらされる。しかし、新駅開業に伴い駅前開発が進展すると、収益性が高まり周辺地価が上昇することにつながる。地価の上昇は、新駅周辺の土地所有者にとって資産価値の上昇と同義であり、間接的に新駅開業の恩恵を受けることになるのである。

資本化仮説においては、社会資本投資は地域住民に恩恵をもたらすのではなく、便益はすべて地代の上昇として帰着するということが主張される。これに基づいた手法として、ヘドニック・アプローチが挙げられる。金本(1997)によれば、「環境条件の違いがどのように地価あるいは住宅価格の違いに反映されているかを観察し、それを基礎に環境の価値の推定を行う」ことがその内容である。従って、現実には観察される地価の推移を分析することで、社会資本投資の便益を計測することができると考えられる。

コミュニティバスの導入は、必ずしも社会資本投資の導入として位置づけられるわけではない。しかし、公共交通としての側面を備えるコミュニティバス事業においては、その導入が地価に影響を及ぼさないとも言い切れない。従って、以降では、ヘドニック・アプローチを用いて、コミュニティバスの導入が地価に及ぼす影響を推計した。具体的には、ムーバスあるいは「はむらん」の導入を地価関数に反映させ、ムーバスの運行が地価を上昇させるという仮説に基づき検証した。また、ヘドニック・アプローチにおいては、クロス・セクションデータを用いることが一般的である。しかし、サンプル数や地点特性を考慮し、パネルデータを分析に用いることで推計の精緻化を図ることとした。パネルデータを用いた例としては、岡崎・松浦(2000)による横浜市内の地価分析が挙げられる。

1 ムーバス導入による地価への影響

本節では、ムーバスの導入による地価への影響を分析した。ムーバスの導入によって地価が上昇するという仮説に基づき、検証を行った。

1.1 推計方法

ムーバスの導入が地価に及ぼす影響を分析するため、次に示すモデルによって推計を行う。また、先行研究を踏まえ、説明変数に含まれない地価地点の特性を反映させるため、変量効果モデルを採用した。

$$P_{it} = a_0 + a_{it} + \sum_j a_{1j} X_{jit} + \sum_k a_{2k} Y_k + \varepsilon_{it}$$

P_{it} : 地点別地価(円 / m²)

i : 地価地点(18 地点)、 t : 時間(1995 年～2012 年)

X_{jit} : 年次ダミーを除く説明変数($j = 1 \sim 8$)

Y_k : 年次ダミー($k = 1 \sim 17$)

推計に用いた説明変数とその内容は、表 C-1 の通りである。

表 C-1 推計に用いた説明変数とその内容

分類	変数名	変数の説明
交通	ムーバス	以下 2 つの条件が満たされるなら 1、そうでないなら 0 とするダミー変数。 ・当該年度においてムーバスが運行している。 ・ムーブスの停留所から 300m 圏内に位置する。
	最寄駅までの距離	単位 : m
都市	容積率	単位 : %
	建ぺい率	単位 : %
	地積	単位 : m ²
	住居専用地域	以下の用途地域のいずれかに当該地点が含まれるなら 1、そうでないなら 0 とするダミー変数。 ・第一種低層住居専用地域 ・第二種低層住居専用地域 ・第一種中高層住居専用地域 ・第二種中高層住居専用地域
建物	鉄筋コンクリート造	当該地価地点の物件が鉄筋コンクリート造であれば 1、そうでないなら 0 とするダミー変数。
	鉄骨造	当該地価地点の物件が鉄骨造であれば 1、そうでないなら 0 とするダミー変数。
年次	年次ダミー	各年ごとのダミー変数。

分析にあたり用いた地価は、国土交通省が公表している武蔵野市の地価公示データを利用し、説明変数もそれに基づく情報を用いている。地価については、1995 年度から 2012 年度までの全ての年度においてデータが揃う武蔵野市内の地点(18 か所)を対象とした。従って、本分析に用いるのは 18 年×18 地点のパネルデータとなる。

ムーブスの運行が最初に開始されたのは 1995 年の半ばであるのに対し、地価公示は毎年

1月1日に公表される。よって、1995年度の地価公示はムーバスの運行が開始される以前のデータとして扱われ、分析としては最初のムーバスの導入以前を考慮したものとなる。

説明変数に用いたムーバスダミーについては、ムーバスの停留所から半径 300m 以内に位置する地価公示地点を GIS(地理情報システム)を用いて抽出した結果によるものである。また、本分析においては停留所から 300m 圏内を抽出対象とした。これは、停留所から 300m 圏内に住む人をムーバスの利用対象として、武蔵野市が位置づけているためである。分析対象となった地点の中で、ムーバスの停留所から 300m 圏内に位置する地点は全部で 13 箇所である。

1.2 推計結果

分析に先立ち、ダミー変数を除く説明変数と被説明変数の基本統計量を次の表に示した。なお、いずれも観測数は 324 である。

表 C-2 基本統計量(ダミー変数を除く)

分類	項目	平均値	標準偏差	最小値	最大値
地価	地価	645126.5	458477.6	293000	3600000
交通	最寄駅までの距離	934.17	753.31	0	2800
都市	容積率	44.32	21.37	0	80
	建ぺい率	197.78	176.77	80	600
	地積	245.10	199.73	86	980

推計の結果を表に示す。自由度調整済み決定係数は 0.706 であった。

表 C-3 推計結果

分類	変数名	係数	標準偏差	z 値
交通	ムーバス	-2226.77	24355.32	-0.09
	最寄駅までの距離	15.88	69.57	0.23
都市	容積率*	-2248.83	370.65	-6.07
	建ぺい率*	2354.94	492.79	4.78
	地積	164.90	404.96	0.41
	住居専用地域	49759.17	44482.42	1.12
建物	鉄筋コンクリート造	-230170.7	282566.8	-0.81
	鉄骨造	-9060.87	108185.9	-0.08
年次	年次ダミー	有(省略)	有(省略)	有(省略)
定数項	定数項*	412207.4	178375.6	2.31

*は 1%で統計的に有意であることを示す。

結果から、ムーバスの導入が必ずしも地価を上昇させるわけではないということが示唆

された。

1.3 考察

結果として、ムーバスの導入と地価に直接的な関係があると判断することはできなかった。この理由について考察する。東本ら(2010)によれば、減便などバスサービスの水準が低下すれば地価が下落する関係があるという。従って、バス交通自体が地価と無関係というわけではない。しかし、ムーバスが生活路線として設定されており、一般的な路線バスとは性質が異なることを踏まえれば、両者を同列に扱うことは必ずしも適当ではない可能性がある。すなわち、鉄道や一般のバスのような交通形態とは違って福祉事業の性格も帯びるコミュニティバスは、沿線地価を上昇させるほどのインパクトを与えるわけではなく、利用者便益の域を出ないのかもしれない。

また、推計の正確性にも検討の余地があるだろう。一般に、最寄駅までの距離が長くなれば地価は下落するという傾向があるが、結果からはそのような傾向は認められなかった。従って、武蔵野市特有の説明変数を網羅しきれていない可能性がある。具体的には、「住みたい街ランキング」において武蔵野市の一地域である吉祥寺が長年上位に位置することなどがあるかもしれない。

次に、データの限界についても考察する。地価に影響を及ぼす要因として、今までの民間バスのルート設定やムーバスのダイヤ変更などの項目も含めて考慮する必要があると考えられ、分析の対象年度すべてにおける地価地点周辺の交通環境を反映させるべきである。ゆえに、本来ならば、そのようなデータを取り入れた上で分析を実行しなければならない。しかし、本分析においては、ムーバスの停留所から 300m 圏内に地価地点が位置することと、ムーバスが実際に運行されていることが、コミュニティバスの導入に関わる説明変数として選択されている。これは、データの都合上、過去のルート状況やダイヤ設定を把握することができなかったためである。従って、今までの武蔵野市の交通環境を反映することについては不十分と言わざるを得ないだろう。

コミュニティバスの意義を考えれば、地価に便益が帰着するよりも、利用者たる地域住民へ直接的に恩恵がもたらされているということも考えられる。いずれにしろ、本分析からはムーバスが地価を上昇させるという関係を明らかにすることはできなかった。

2 「はむらん」導入による地価への影響

本節では、「はむらん」の導入による地価への影響を分析した。基本的な分析の枠組みは、上述と同様である。「はむらん」の導入によって地価が上昇するという仮説に基づき、検証を行った。

2.1 推計方法

「はむらん」の導入が地価に及ぼす影響を分析するため、以下に示したモデルによって推

計を行う。ムーバスの場合と同様に、変量効果モデルを採用した。

$$P_{it} = a_0 + a_{it} + \sum_j a_{1j} X_{jit} + \sum_k a_{2k} Y_k + \varepsilon_{it}$$

P_{it} : 地点別地価(円/㎡)

i : 地価地点(10 地点)、 t : 時間(1995 年～2012 年)

X_{jit} : 年次ダミーを除く説明変数($j = 1 \sim 8$)

Y_k : 年次ダミー($k = 1 \sim 17$)

分析に用いた説明変数とその内容は、表 C-4 の通りである。なお、ムーバスの場合と説明変数が異なる理由としては、武蔵野市と羽村市において地域特性が如実に表れる項目が見られたためである。

表 C-4 推計に用いた説明変数とその内容

分類	変数名	変数の説明
交通	「はむらん」	以下 2 つの条件が満たされるなら 1、そうでないなら 0 とするダミー変数。 ・当該年度において「はむらん」が運行している。 ・「はむらん」の停留所から 300m 圏内に位置する。
	最寄駅までの距離	単位：m
都市	地積	単位：㎡
	建ぺい率	単位：％
	容積率	単位：％
	住居専用地域	以下の用途地域のいずれかに当該地点が含まれるなら 1、そうでないなら 0 とするダミー変数。 ・第一種低層住居専用地域 ・第二種低層住居専用地域 ・第一種中高層住居専用地域 ・第二種中高層住居専用地域
社会基盤	下水道	当該地価地点の物件において下水道が整備されていれば 1、そうでないなら 0 とするダミー変数。
建物	鉄骨造	当該地価地点の物件が鉄骨造であれば 1、そうでないなら 0 とするダミー変数。
年次	年次ダミー	年ごとのダミー変数。

分析にあたり用いた地価は、国土交通省が公表している羽村市の地価公示データを利用し、説明変数もそれに基づく情報を用いている。地価については、1995 年度から 2012 年

度までの全ての年度においてデータが揃う羽村市内の地点(10 か所)を対象とした。従って、本分析に用いるのは 18 カ年×10 地点のパネルデータとなる。

「はむらん」の運行が最初に開始されたのは 2006 年であるため、分析としては「はむらん」の導入以前を考慮したものとなる。また、データの都合上、羽村中央コースについては捨象した。

「はむらん」ダミーについては、ムーバスの場合と同様に抽出した。「はむらん」の停留所が 300m 間隔で設置されていることも踏まえ、停留所から 300m 圏内に位置していれば日常的な利用が可能であると判断したためである。分析対象となった地点の中で、「はむらん」の停留所から 300m 圏内に位置するのは全部で 9 箇所である。

2.2 推計結果

分析に先立ち、ダミー変数を除く説明変数と被説明変数の基本統計量を表 C-5 に示した。なお、いずれも観測数は 180 である。また、推計より、表 C-6 のような結果となった。なお、自由度調整済み決定係数は 0.921 である。

表 C-5 基本統計量(ダミー変数除く)

分類	変数名	平均値	標準偏差	最小値	最大値
地価	地価	181728.3	54334.44	93300	466000
交通	最寄駅までの距離	1091.39	470.91	350	2300
都市	地積	139.42	26.33	100	196
	建ぺい率	45.33	14.81	0	80
	容積率	125.56	74.75	60	300

表 C-6 推計結果

分類	変数名	係数	標準偏差	z 値
交通	「はむらん」	2040.00	6869.75	0.3
	最寄駅までの距離**	-23.63	4.05	-5.83
都市	地積*	-171.42	132.64	-1.29
	建ぺい率**	-695.24	92.37	-7.53
	容積率**	321.97	52.97	6.08
	住居専用地域	6918.00	6138.94	1.13
社会基盤	下水道**	26817.92	7479.87	3.59
建物	鉄骨造**	15398.76	4355.64	3.54
年次	年次ダミー	有(省略)	有(省略)	有(省略)
定数項	定数項**	272878.1	24311.68	11.22

**, *はそれぞれ 1%, 5%で統計的に有意であることを示す。

表 C-6 より、「はむらん」の導入が地価の上昇をもたらすとはいえない結果となった。

2.3 考察

結果より、「はむらん」の導入が地価を上昇させるという関係を明らかにすることはできなかった。従って、ムーバスの場合と同様の結果になったといえる。このことから、コミュニティバスにおいては、運行手法だけでなく経済学的な観点からも鉄道や民間バスとは性質が異なるという可能性が示唆される。推計の正確性については、有意水準を満たす説明変数がムーバスの場合よりも多くなっており、地価を形成する要因をより正確に把握できていると考えられる。特に、最寄駅までの距離と地価の間に明らかな負の関係があることから、一般的な感覚ともマッチする結果であるだろう。

しかし、ムーバスの場合と同様、データの都合上、羽村市内の過去のバスルート状況やダイヤ設定を把握することができなかった。従って、今までの羽村市の交通環境を反映するという点においては、推計として改善の余地があるだろう。