

大阪大学大学院  
大阪大学大学院  
兵庫県立福祉のまちづくり工学研究所  
大阪大学大学院

学生員 猪井 博登  
正会員 新田 保次  
正会員 藤井 嘉彦  
学生員 東口 真也

1. はじめに

高齢社会を迎え、自立して生活できる環境を提供することが重要となっている。特に人口低密度地域では、都市部のように日常生活を提供する施設が密に配置されていないため、モビリティ確保の切実さが大きい。そこで、人口低密度地域においてもコミュニティバスの運行が始まっている。しかし、サービスレベルは低く、向上させていく必要があるが、近年の経済状況を鑑みると、費用を追加することなくサービスレベルを向上する方法への社会的ニーズは大きい。

本論文では、コミュニティバスのサービスレベル向上を目指した運行改正の検討について述べる。さらに、運行改正が行われた結果、どういったことが利用者に影響を与えたのか、乗降客数とサービスの面から検討した。

2. ケーススタディ地区

ケーススタディ地区として、兵庫県養父町を取り上げた。養父町は人口 8,728 人、高齢化率 28.8%、面積 111.8km<sup>2</sup>、人口密度 0.78 人/ha (いずれも 2000 年 10 月 1 日時点) であり、過疎法の指定を受けている。1997 年よりコミュニティバス (やぶ福祉バス) が運行されている。概要を表 - 1 にまとめた。

表 - 1 養父町のコミュニティバスの概要

設立目的	既存の路線バスの停から 1km 以上離れた 10 集落 (住宅地区) と町の中心部の接続
運行日	南北 2 地区に隔日で運行を振り分けており、通勤、通学には使えない
運行頻度	1 日 2 往復から 2.5 往復
使用車両	マイクロバス 1 台 (座席数 24)
平均利用者数	0.56 人/便

3. 運行改正内容

養父町に居住する高齢者を対象に、アンケート調査を 2000 年 12 月に行った。この調査で、やぶ福祉バスを

同年 11 月に利用しなかった人を対象に、自動車に比べて劣っている点を質問し、図 - 1 に示した。「本数が少ない」が 57.7% と最も多かった。ついで、「歩く距離が長い」が 46.7%、「乗換えがある」が 24.7% であった。

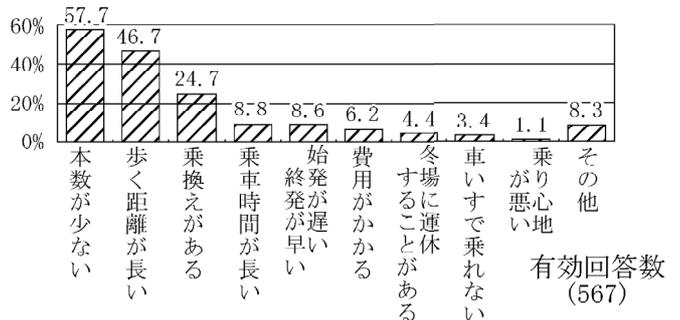


図 - 1 やぶ福祉バスの劣っている点

多くの人が劣っていると感じている点の解消を目的として、著者らが運行改正案を提案し、2001 年 12 月 1 日にやぶ福祉バスの運行改正が行われた。改正点について、表 - 2 にまとめた。

表 - 2 やぶ福祉バスの主な改正点

改善すべき問題点	対応	具体的な改正点
本数が少ない (乗車時間が長いも含む)	運行時刻帯の調整	高齢者の定外し時間に配慮したバス運行時刻の変更
	運行本数の増加	「日常生活維持のための移動の提供」以外の目的の運行をなくす
歩く距離が長い	迂回の解消	角出し運行の廃止 (1 箇所)
乗換えがある	バス停位置の変更	病院、商店街へバス停を近づけた
	乗換え待ち時間の短縮	新設の商業施設に乗り入れた 町内に総合病院がないため、バスの乗換えをなくせないため、乗換の待ち時間を小さくした。

4. 運行改正の効果

(1) 乗客数の変化

改正前後で乗客数に変化があったか把握するため、1 日あたり乗客数の平均値の増加および減少について t 検定 (有意水準 0.05) を行った。

路線全体

表 - 3 に示すように路線全体について、新設の商業

施設への利用による増加もあり、改正による増加が認められた。

表 - 3 1日あたり乗客数の変化

改正前(人/日)	改正後(人/日)	増減
5.5	8.6	増加

サービスレベルの指標化

バスの運行時刻と町外への路線バスへの乗換えのサービスレベルの状態を表す指標  $I_t, I_c$  を以下のように定義した。なお改正前の値には  $a$  を、改正後の値には  $b$  を添える。これらをもとに、改正前後のサービスレベルの変化を表す指標  $I_t, I_c$  を式に定義した。

$I_t$ : 自動車利用者の町中心部への出発・町中心部からの帰宅時刻から決まる最も望ましいバス運行時刻と実際のバス運行時刻の差の絶対値

$I_c$ : 1日に20分以内の待ち時間で町外への路線バスとの間で乗換えられるやぶ福祉バスの回数

$$I_t = I_{tb} - I_{ta} \dots \quad I_c = I_{cb} - I_{ca} \dots$$

南部路線

南部の3集落での乗客数とサービスレベルの変化を表-4に示した。集落S3からの乗客数が行き帰りとも増加していた。これは、この集落ではバスの運行時刻が理想の時間に近づくとともに、乗換えできる機会が増えたため、乗客数が増加したと推測される。

表 - 4 南部路線でのサービスと乗客数の変化

集落	方向 <sup>注1</sup>	$I_t$	$I_c$	1日あたり乗客数		増減
				改正前	改正後	
S1	行き	-0.49	0	0.13	0.14	-
	帰り	-0.47	3	0.11	0.05	-
S2	行き	-0.49	0	0.39	0.43	-
	帰り	-0.59	3	0.21	0.29	-
S3	行き	-0.88	1	1.97	3.33	増加
	帰り	-0.62	3	0.92	2.00	増加

注1: 「行き」は住宅地区である10集落から中心部へのトリップを表す。

北部路線

同様に北部路線について表-5に示した。集落N4で行きが増加し、集落N2, N7の帰りでは減少している。サービスレベルが向上しているにもかかわらず、利用者数が減少したのは、 $I_t$ が町中心部への行き帰りについて表しており、途中のバス停への利便低下を表現できていないためである。今回の改正で、角出し運行を1便減便したが、このバス停近くには個人医院があり、この医院の利用を終え、帰宅する際の便が2本から1本に変わった。そのため、利用者数の減少は帰宅便にのみ見られると推測される。

表 - 5 北部路線でのサービスと乗客数の変化

集	方向	$I_t$	$I_c$	1日あたり乗客数		増減
				改正前	改正後	
N1	行き	-0.73	1	1.00	1.29	-
	帰り	-0.95	3	0.50	0.75	-
N2	行き	-0.59	1	0.98	1.00	-
	帰り	-0.95	3	1.31	0.71	減少
N3	行き	-0.59	1	0.02	0.04	-
	帰り	-0.95	3	0.10	0.13	-
N4	行き	-0.59	1	0.19	0.54	増加
	帰り	-0.95	3	0.17	0.50	-
N5	行き	-0.59	1	0.07	0.25	-
	帰り	-0.95	3	0.07	0.08	-
N6	行き	-0.08	0	0.33	0.25	-
	帰り	-0.36	1	0.12	0.13	-
N7	行き	-0.08	0	0.81	0.79	-
	帰り	-0.36	1	0.57	0.25	減少

(2) 利用者アンケート

運行改正の評価を聞くため、運行改正前に利用があった人に対し、2001年12月にアンケート調査を行った。郵送配布回収形式で行ったが、配布数48票に対し、44票の回答を得た。図-2に示したように、「改正によって便利になったか」の質問には、66.7%が「便利になった」と答えた。「不便になった」と答えたのは、すべて北部路線の住民であった。これらの住民は、運行本数と帰宅時間において、不便さを訴えており、この結果からも北部路線による角出し部の減便が利用者にとって大きな負の効果を与えたと考えられる。

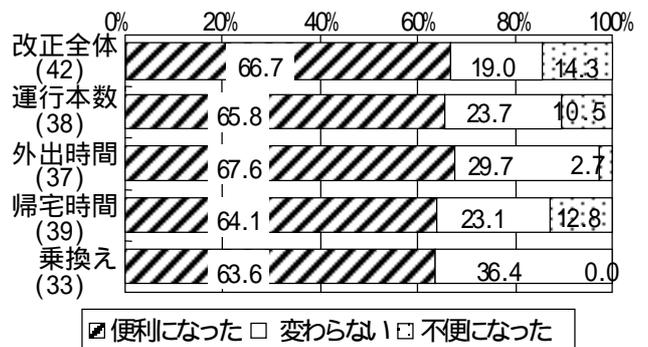


図 - 2 利用者の改正への評価

5. まとめ

本研究の結果、人口低密度地域のコミュニティバスにおいてコストを増加することなく、サービス向上を図り、利用者を一定増やすことができることを示すことができた。

最後に、調査研究を進めるにあたり、多大な協力をいただいた養父町、全但バス(株)に深く感謝申し上げます。