

低需要密度地区における採算性改善を考慮した地域交通計画の検討*

茨城大学 学生員 ○長谷川正樹**
 茨城大学大学院 学生員 齋藤篤生***
 茨城大学 正会員 山田稔****

1. はじめに

人口減少が続く地方部中山間地などにおいて、公共交通確保のためのコミュニティバスなどの導入が行われているが、自治体が運行に係る赤字分を補填している場合には、その持続可能性に課題があり、また利用者ニーズに対応するためにサービスを向上させようとしても、全体の住民の理解を得ることは必ずしも容易ではない状況にある。

一方で、DRTの導入など、バスに比べてコストを抑制して質の高いサービスを行う工夫がなされている。

本研究では、このような状況にある茨城県日立市北部を対象に、バス運行の現状に基づき、可能性のある対応策を提案するとともに、その効果を議論するための基礎資料の整理を行ったものである。

2. 地域の概要

本研究で対象としたのは、図-1に示す、日立市の北部の十王地区(旧十王町)にある黒坂地区および高原地区である。十王地区は、東は太平洋に面し、西は阿武隈山系に連なる丘陵が広がる面積72.12km²で区域である。その66%が山林で占められている。人口の大半の約13500人が常磐自動車道よりも海側の地域に住んでおり、西部の山間部にある高原・黒坂地区は過疎化が進んでおり、500人程度の人口しかない。

合併以前の旧十王町において、各地区を結ぶコミュニティバスが、地元観光バス会社への委託で運行されていたが、合併によってあらたに日立市の政策としてこの見直しが課題となっている。



図-1 日立市十王地区の概況

表-1 高原・黒坂路線の現状

年間利用者数(人)	8885
年間走行日数(日)	247
1日あたりの利用者(人)	36
1日の便数・片道(便)	9
1便あたりの利用者(人)	4

表-2 収支の概要

路線名	運行経費 (千円)	運賃収入 (千円)	補助額 (千円)	営業距離 (km)
山部	3,391	1,114	2,471	65.9
いぶき台	1,718	1,079	833	35.2
鵜の岬	2,383	734	1,648	44.1
高原・黒坂	10,245	1,001	9,244	200.7
合計	17,738	3,930	14,198	345.9

3. 高原・黒坂路線の現状

運行の状況は、表-1に示すとおりである。また、収支状況を、他路線との比較で表-2に示す。比較的人口密度の高い東部を走る他の路線では運賃収入の割合が経費の1/4から半分程度の範囲にあるが、高原・黒坂路線は1割程度の収入しかない状況である。これは、地域が広いために運行の距離が長くならざるを得ず、その間に居住地がまばらに存在する状況にあることが強く影響していると考えられる。

結果的に、高原・黒坂路線では、約500人の対象地域居住者に対して、運賃補助の半分以上を占めている状況である。

事業者へのヒアリング調査より、以下のような状況であることが明らかになっている。

- ・ 日中は高齢者が大半を占め、通学に利用するのは多くても5人程度である。下校時は家族送迎が主でバスの利用者は通学はあまりいない

*キーワード：公共交通需要，地域交通計画，採算性

**学生員，茨城大学工学部都市システム工学科

***学生員，学士(工学)，茨城大学大学院理工学研究科

****正員，工博，茨城大学工学部都市システム工学科
(茨城県日立市中成沢町4-12-1, Tel.0294-38-5176,
Fax.0294-38-5249)

- ・ 目的地は十王地区内に病院がないため十王駅からの鉄道利用が多い。木曜は病院が休みのため利用者は少なくなっている
- ・ 黒坂より少し先に10軒ほどの集落があり、バスを經由してほしいとの要望がある

4. 代替案設定の前提条件

既存の資料、および過去に当該地区で実施したアンケート調査などの資料に基づき、以下の点を前提条件とし、これを満たす代替案を次節で設定することとした。

・ 運行経費の総額

現行の運行経費の総額を越えないものとするが、現行と同じ利便性のもとでなるべく節約できるものを設定する。

・ 車両

現行の1便あたり利用者数は4.0となっており、平均的には、ジャンボタクシー程度の小型車両の利用が可能であると考えた。なお、朝夕の通学時間帯では10人以上となる場合も少なくないことから、小型車両の場合、これに該当する便を増便することとした。

・ 経路

現在の経路で、ほとんどの集落をカバーしているため、それらの間を運行することを基本とする。なお事業者ヒアリングで要望があるとされた集落も対象に含める。

・ 運行経費

運転者の休憩時間を含む拘束時間と運行距離から求めることとした。小型車両の経費は既存資料の中で最も安価であった愛知県豊田市「ともえ号」の経費11.7(円/100m)を参考に、これと同じと仮定する。

5. 新たな運行方式の提案と費用等の結果

以上に配慮して高原・黒坂路線の新たな運行方式を表-3のように提案した。現行は、十王駅から沢平地区を經由して終点の黒坂までの運行と、經由せずに最短で黒坂に行く便、そして沢平地区と十王の間だけを結ぶ便からなっている。これを、そのまま小型車両で運行するケース1、長距離の1路線を設定してデマンド運行するケース2、黒坂と沢平のそれぞれの直通便のみとした場合ケース3、その組み合わ

表-3 運行の提案

	車両	経路	運行
(現行) ケース0	バス車両1台	黒坂直通 / 沢平直通 / 沢平經由黒坂行き3通り	計片道9便運行+回送1 定時定路線運行
ケース1	ジャンボタクシー1台	同上	ケース0に加え、朝夕は沢平までの便を各1便追加(回送も2追加)
ケース2	同上	沢平經由黒坂行き	ケース1と同じ ただし、途中、日向以遠の利用者がいない場合、折返して追加便となる
ケース3	同上	黒坂直通 沢平直通の2通り	定時運行、その方面の利用者がいない便は休止
ケース4	同上	ケース1と同じ	朝・夕は、ケース2 昼間はケース3
ケース5	同上	ケース3と同じだが、東側は既存別路線に乗り替えることとし、運行しない	ケース3に同じ ただし、路線短縮に相当するだけ増便する

表-4 各ケースの運行頻度と運行経費

	運行頻度(便片道)	運行経費(千円)
ケース1	黒坂6 沢平7	7,633
ケース2	黒坂6 沢平8	7,622
ケース3	黒坂6 沢平5	5,996
ケース4	黒坂6 沢平7	7,622
ケース5	黒坂8 沢平8	5,993

せのケース4、途中までの運行で他路線のバスに乗り替えるケース5の5通りを設定し、それぞれについて、所要時間の制約から便数を設定した。さらに、これに基づいて運転手の休憩時間も考慮して拘束時間を定め、それと運行距離から経費を算出した。結果を表-4に示す。なおこの表ではデマンド運行する際に、すべてで利用者が存在している場合を想定して求めたものであり、今後、バス停ごとの利用者存在確率を考慮すれば、デマンド運行による経費削減、あるいは相対的に需要のある地区の便数の増加について予測することが可能となっている。

6. まとめ

本研究では、バス運行効率化のケーススタディとして既存資料等に基づき、代替案を提示するとともに、その効果を評価する方法を示した。

小型化することで経費節減の可能性があることがわかったほか、複数の実現可能性のあるデマンド運行の案を示すことができた。