

到達圏解析によるバス路線網の現状と課題に関する研究

近畿大学工業高等専門学校 学生会員 ○橋爪 大貴
 近畿大学工業高等専門学校 正会員 中平 恭之
 豊橋技術科学大学 正会員 松尾 幸二郎

1. 本研究の目的

自動車交通での移動が多い地方部では、都市部と比較して少子高齢化や人口減少が問題となる中で、公共交通の衰退が顕在化している地域も少なくない。特にバス交通は、その需要量が減少したことから減便したり、経営的判断から不採算路線から撤退する事業者も見られる。そのため、バス交通の利用者離れが加速し、さらに衰退を招くという悪循環が起きている。昨今では、新型コロナウイルスの蔓延や燃料費の高騰等の影響もあり、バス路線の運営が非常に厳しい状況である。これらの問題を解決するためには、持続可能な施策を講じなければならない。特に、高齢者や運転免許の返納者が増加傾向にある中で、誰でもサービスを受取できる路線網の構築が必要である。そのために求められる施策の一つとして交通空白地の解消が考えられる。

本研究では、高齢者の利用を想定したバス停勢圏を推定し、誰でもバスサービスを受取できる環境にあるのか把握する。

2. 対象地域の概要

本研は、三重県名張市を対象として行う。名張市は、市域面積 129.77 km²、人口 76,324 万人（令和4年11月現在）、65歳以上の高齢化率 34.8%であり、三重県の北西部に位置している。公共交通は、市内を北東から南西に近鉄大阪線が運行され、鉄道駅や病院、大型商業施設などの主要施設を結節点としてバス路線網（民営バス：10路線、コミュニティバス5路線）が形成されている。

3. 対象コミュニティバスの概要

研究対象の「コモコモ号」市北西部の中山間地域で運行されているコミュニティバスであり、1乗車100円、バス停数25箇所、1日最大2往復を曜日ごとに2ルートに分けて運行されている。平日のみ運行されており、年間利用者数は図1に示すように年々減少傾向のため厳しい運営状況が続いている。特に、令和2年度以降は新型コロナウイルスの影響が大きく、現在でもコロナ以前の利用者数には戻っていない。

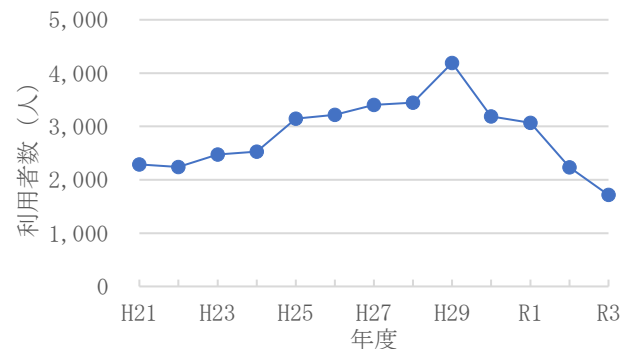


図1 コモコモ号利用者数の推移

4. バス停勢圏の推定

これまで名張市では、バス停の設置に関してバス停勢圏を用いて検討してきた。しかし、検討材料としてはバス停を中心とする一定半径の円形で表されたバス停勢圏が用いられ、道路ネットワークなどが考慮されていなかった。そのため、バス停までのアクセス性が過大に評価されてきた。

本研究では ArcGIS の Network Analyst により利用可能な道路ネットワークを用いたバス停の到達圏解析を行い、バス停勢圏を推定する。到達圏解析は、ある地点から指定した時間や距離以内で到達できる範囲を表すものである。本研究ではバス停まで徒歩または自転車でアクセスすることを想定し、高齢者と非高齢者のアクセス性の違いを考慮する。高齢者と非高齢者の徒歩速度をそれぞれ 4km/h、8km/h とし、自転車速度をそれぞれ 10km/h、15km/h とした。また、バス停までのアクセス時間を 2分、3分、4分の3パターンを推定

した。バス停カバーエリア人口の算出には、2020年国勢調査5次(250)メッシュ人口データを用い、各メッシュと重複する到達圏面積分がそのメッシュ内人口をカバーしているものとして推定した。

一定半径によるバス停勢圏の推定結果を図2に、到達圏解析の推定結果を図3(a)～(d)に示す。一定半径によるバス停勢圏(200m)の場合には、高齢者(3分)、非高齢者(2分)の徒歩の場合よりもカバーエリア人口がともに多い。また、高齢者と非高齢者とを比較すると、高齢者の方がカバーできていないエリアが目立ち、高齢者にとっての交通空白地が多いことがわかる。

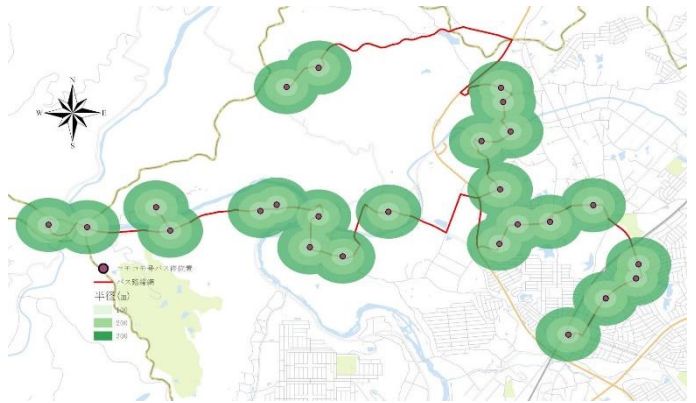
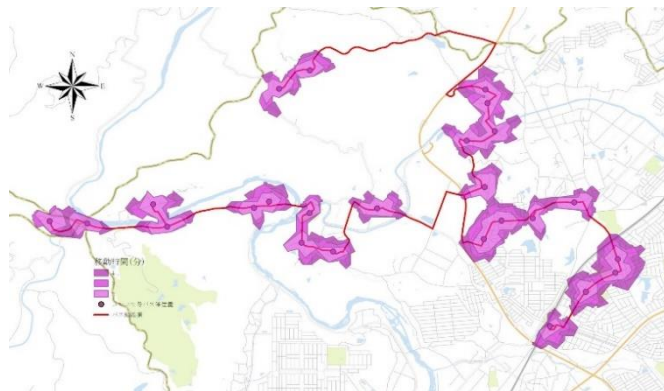


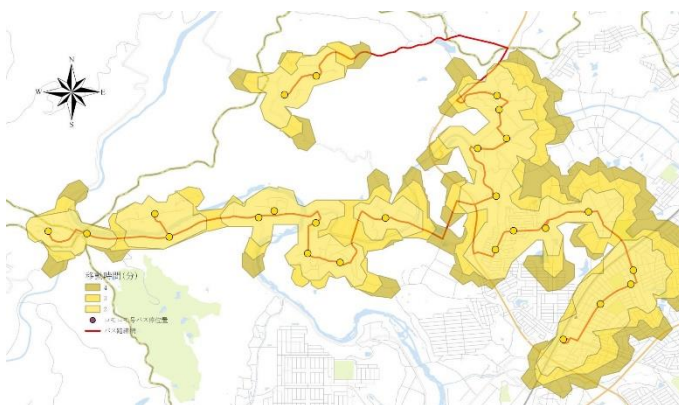
図2 一定半径によるバス停勢圏



(a)高齢者_徒歩



(b)非高齢者_徒歩



(c)高齢者_自転車



(d)非高齢者_自転車

図3 到達圏解析の推定結果

表-1 バス停カバーエリア人口

移動時間 または 直線距離	一定半径 バス停勢圏	徒 歩		自 転 車	
		高齢者(人)	非高齢者(人)	高齢者(人)	非高齢者(人)
2分 100m	902	1,253	2,435	4,750	6,857
3分 200m	3,009	2,015	3,546	6,865	10,448
4分 300m	5,270	2,888	4,668	8,913	14,859

5. 本研究のまとめ

本研究では、交通空白地の解消に資するために、到達圏解析を用いてバス停勢圏を推定するとともに、バス停カバーエリア人口を算出した。分析の結果、一定半径によるバス停勢圏ではバス停までのアクセス性を過大評価する危険性を確認した。また、高齢者を想定した場合には、交通空白地が多いことを把握した。