

# 路線定期型交通に対するデマンド運行の導入検討について

長岡工業高等専門学校 西村亨磨  
第一建設工業株式会社 山口裕也  
長岡工業高等専門学校 宮腰和弘

## 1. 背景と目的

現在わが国の地方部では少子高齢化や人口減少、モータリゼーションの進展に伴い、路線バスの利用者が年々減少している。平成12年の道路運送法改正以降、地方部では採算の取れないバスの撤退が相次いでいるが、そこには交通弱者の移手段がなくなる問題が発生する<sup>1)</sup>。その対策として一部の自治体では道路運送法79条<sup>2)</sup>に基づき自家用有償旅客運送を行っている。阿賀野市では4町村の合併に伴い、平成16年4月に市営バスの運行が開始された。平成21年3月には地域公共交通活性化・再生法を受けて阿賀野市地域公共交通協議会が設立され、現在市内では11路線の運行が行われている。しかし、その利用者は平成21年度の約13万2千人をピークに平成30年度には約9万7千人まで減少している。

本研究では11路線の内、一部が並行運行している「分田線」、「千唐仁線」、「江端線」、「寺社線」の4路線を対象として、利用実績の分析から各路線の部分的なデマンド交通導入を含めた検討を行い、利用状況の改善を計ることを目的とする。

## 2. 研究方法

本研究では各4路線の各停留所における平成26年度から平成30年度の乗降データ<sup>3)</sup>を用いて、4線全体及び全線合計35便の年間乗降者数と月間乗者数から、阿賀野市の地理状況を踏まえて各線の利用規模・主たる目的地・各便同士の関連性について分析した。その後、想定した仮説が正しいかどうかを阿賀野市役所へのヒアリングにより確認した。また、以上の工程で得られた阿賀野市バスの現況からデマンド導入が可能と思われる箇所について、現地調査も含めて検討した。

## 3. 研究結果

### 3.1 対象都市の概要

阿賀野市は新潟県東部に位置する、平成16年に2町2村（安田町・京ヶ瀬村・水原町・笹神村）が合

併してできた市で、総面積192.74 km<sup>2</sup>、人口42263人、乗用車保有率は6割超となっている。他の地方都市同様に少子高齢化が進んでおり、平成27年時点では15歳未満が1割程度、高齢者は3割程度になっている。

市役所のある旧水原町を中心に点在している集落を道路がつかないでいる地形的特徴を持つ。外部へのアクセスとして京ヶ瀬、水原、神山にJR羽越線と保田に磐越自動車道安田ICがあり、新潟交通が高速バスを運行している。

### 3.2 各線の運行状況

#### ①分田線

分田線は県道255号から県道27号上を運行し、水原から分田までは千唐仁線と同じ経路、分田から保田までは江端線と同じ経路をとっている。上り8便下り7便運行されていて、年間約2万人の利用者がおり、便数も利用者数も4線の中で一番多い線である。所要時間が少ないため、需要の高い時間帯（7時～8時に複数便と16時、17時台）には水原保田間で乗降者数が多くなり、使用車両も他線より大きい。それに伴い必然的に回送車が発生してしまう。他3線と異なり、分田線は温泉施設あかまつ荘利用者の少ない線である。これにはあかまつ荘利用者の時間帯の運行を外すことで各線の全体的な利用バランスをとる意図がある。

#### ②千唐仁線

千唐仁線は年間約7900人利用者がおり、上り下り各3便運行されている。千唐仁線も分田線と基本的には同じく県道255号と県道27号を運行している。違いは千唐仁、野田、新座、千刈町等国道49号から離れた集落を結ぶところである。目的地は阿賀野高校のある水原とあかまつ荘のある保田に大きく分けられる。

#### ③江端線

江端線は国道49号沿いと県道27号両方を通行し、年間約7000人利用者がおり、上り3便下り4便（353便は月水金のみ）運行されている。小浮か

らあかまつ荘利用者のための 351 便と 354 便が一番乗降数の多い便である。他の目的地として市民病院、ウィンディ、サムズウオロクの乗降者数が多い。始発の便が 8 時半発のため、通学利用はみられない。市民病院は 8 時半に開くため 350 便で市民病院に向かい、お昼の便である 355、357 便で戻る人が多くみられる。(図 1, 2)

#### ④ 寺社線

寺社線は国道 49 号沿いを通行し、4 線の中で唯一安田循環線とも密着している。年間約 6700 人利用者がおり、上り 3 便下り 4 便運行されている。始発の 401 便は寺社から安田中学校までの通学のための便となっている。目的地としては、朝に病院、昼にあかまつ荘・旧安田高校前の利用がある。あかまつ荘利用者の 403 便と 404 便は特に乗降が多く、2 便で全体の半数以上を占めている。402、405、407 便に関しては安田循環線を絡めてデマンドを導入することが可能であると考えられる。(図 3, 4)

### 3.3 目的地からみた利用状況

4 線共通で特に利用者数が安定して多いのは水原側の市民病院、保田側のあかまつ荘である。江端線では商業施設のサムズウオロクとウィンディと同程度の乗降があり、最安品購入の需要が高いと考えられる。通学利用は分田線、千唐仁線、寺社線に見られ、それぞれ分田線に市外の高校と安田中学校(千唐仁、小浮から)、千唐仁線に阿賀野高校、寺社線に安田中学校(寺社から)で分担されている。

### 3.4 デマンド運行の導入検討

#### ① デマンド運行の前提条件

道路運送法 4 条で補助金の出ている民営バスでは採算の取れない地域を 79 条のバスが運行するため、民営バスである新潟交通と路線の競合はできない。バス停や経路が被ってはいけませんが、横断すること及び寺社線 301 便のように平行した旧道を利用することは可能である。

平成 30 年度の運行日数は 142 日の 353 便を除くと 240 日であり、これを基準に利用者数の利用状況を把握した。その中で朝夕の利用者数が多い便及び集落はデマンド運行を行うことができないので候補から除外し、地形的に他線と平行してデマンド運行することが可能な場所を選定する。

また、別の前提条件として車両の大きさの問題で分田線の車両を他の線で利用することは不合理的で、例外的にあかまつ荘利用の便については各線ごとのすみわけが絡む。そのためデマンド候補からは除外した。

#### ② デマンド運行の検討

各線共通で沿線人口の多い水原と保田、利用者数の多い始発の便は除外して考える。

地形的には江端線の上中野目～原中屋(熊居新田)までが寺社線の庄ヶ宮～旧寺社小学校前(寺社)に、小浮が千唐仁線に隣接しているため、この区間においてはデマンドで車両を転換することができる可能性がある。

江端線各便の発着時刻と利用者数を表 1、H30 での江端線各停留所の年間乗降者数を図 1、2 に示す。

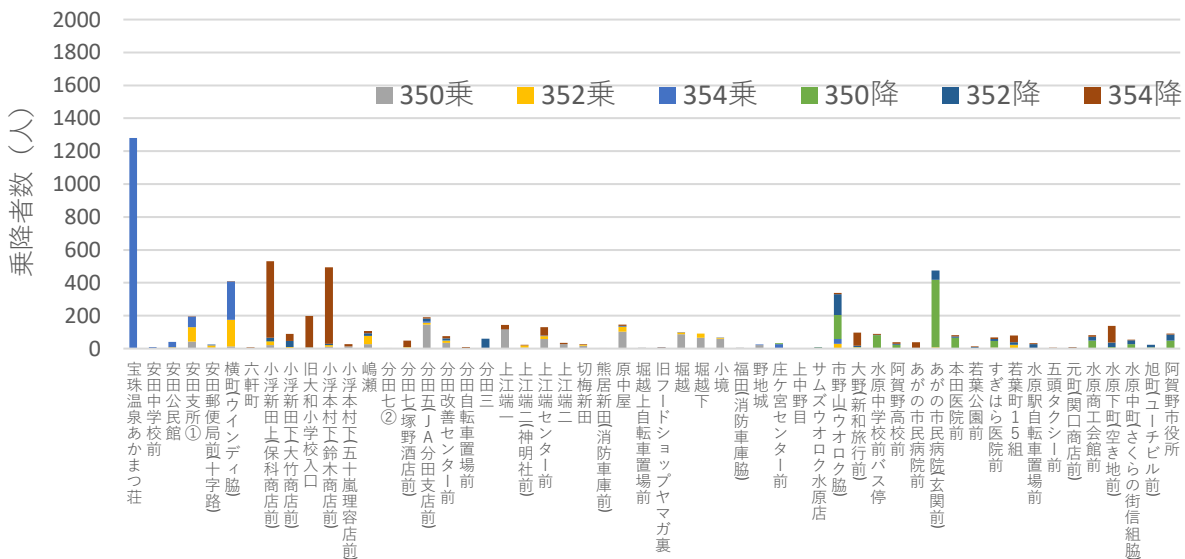


図 1 江端線各停留所の年間乗降者(H30)

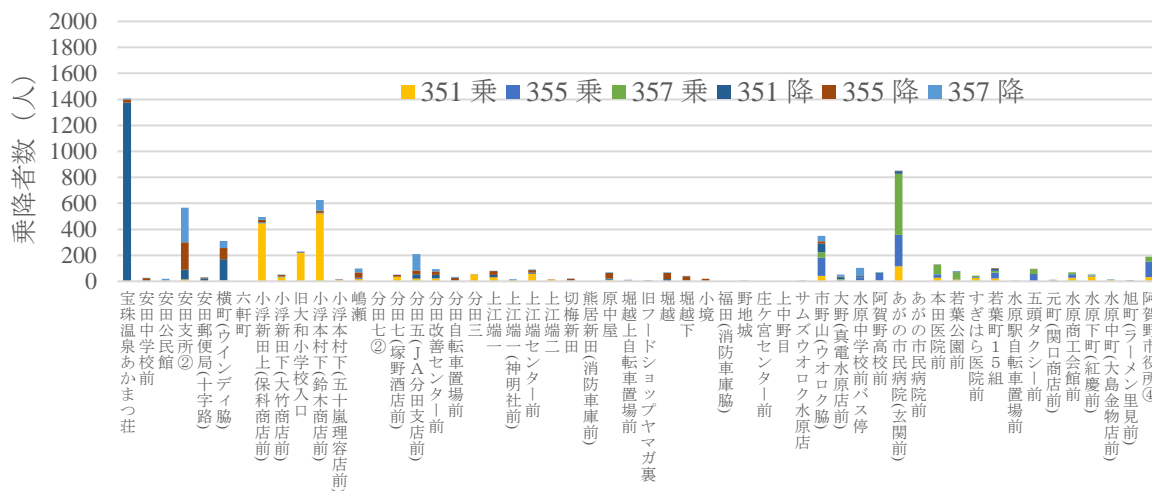


図2 江端線各停留所の年間乗降者(H30)

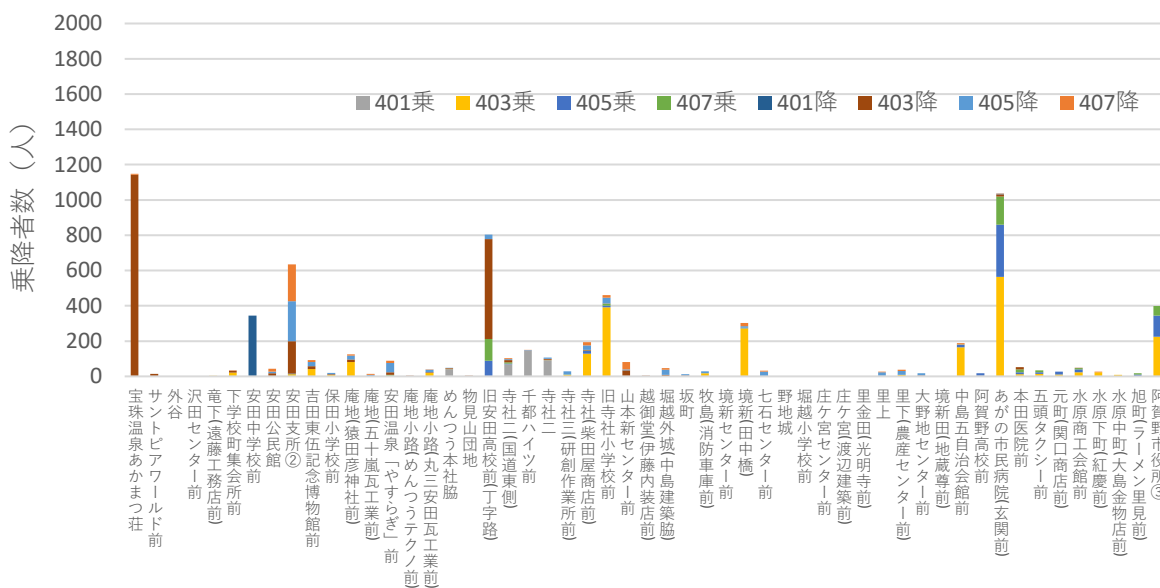


図3 寺社線各停留所の年間乗降者(H30)

表1 江端線の年間利用者数及び一日当たりの利用者数

便	発車時刻	到着時刻	H30	
			年間乗車数(人)	一日当たり(人)
350(上り)	8:30	9:16	924	3.9
351(下り)	9:25	10:19	1915	8.0
353(下り)	10:25	11:01	291	2.0
352(上り)	10:37	11:31	575	2.4
355(下り)	11:55	12:50	791	3.3
357(下り)	14:30	15:24	792	3.3
355(上り)	15:37	16:30	1705	7.1
合計			6993	29.1

利用者数の観点から、江端線は352, 355, 357便での上中野目～小境区間の利用者数が年間を通してほぼ0であり、熊居新田と355便を除く堀越に関しては年間利用者数が50人以下であった。

表2 寺社線の年間利用者数及び一日当たりの利用者数

便	発車時刻	到着時刻	H30	
			年間乗車数(人)	一日当たり(人)
401(下り)	7:35	8:00	248	1.5
400(上り)	8:15	8:57	951	4
403(下り)	9:15	10:04	2088	8.7
402(上り)	10:20	11:11	359	1.5
405(下り)	11:25	12:06	630	2.6
407(下り)	13:25	14:16	410	1.7
404(上り)	15:00	15:51	1928	8
合計			6714	28

寺社線各便の発着時刻と利用者数を表2, H30の寺社線各停留所の年間乗降者を図3, 4に示す。寺社線は402, 405, 407便での里～山本新区間の年間利用者数が50人以下であった。

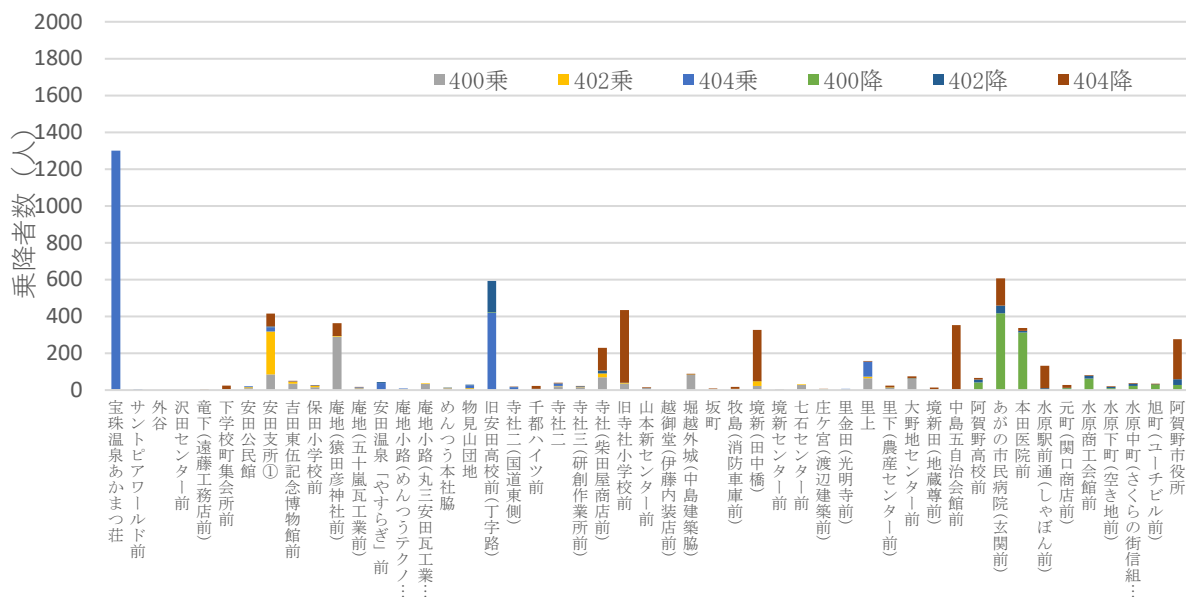


図4 寺社線各停留所の年間乗降者(H30)

運行日数が 240 日であることを考慮すると 1 年間で乗降者がいない週が発生する。そのため、車輛面でのデマンド運行の可能性が高いと考えられる。また、寺社線は地形的な面から、4 線の中で唯一安田循環線に密着した線であること。また、旧安田高校前が安田循環線にある最寄りの停留所から 1 km 圏内にあることを考慮すると朝の便、あかまつ荘利用の便を除外した 402, 405, 407 便に関しては安田循環線を絡めてデマンド運行を視野に入れることができる。

千唐仁線は分田線と交差しているが、地形的な面と乗降するバス停の分散の仕方からデマンド運行には向かないと考えられる。分田線については、回送車が運行するものの車両の大きさが異なるため、共用することはできない。

#### 4. 結論

昼間の便においては寺社線と江端線の複数集落でデマンド運行を行うことで利便性の向上が図ることができると考えられる。寺社線については 402, 405, 407 便について安田循環線を絡めてデマンド運行を行える可能性があるため、今後は安田循環線運行見直しを絡めた検討の必要があ

ると考えられる。

#### 5. 今後の課題

今後の課題として、運行委託先業者が異なることによる線同士の接続の悪さを解消するために調整を行なう必要がある。

また、現在大室線、駒林線、前山線でデマンド実証運行が行われているが、アンケート結果より予約制のやり方に対して抵抗があることが分かった。デマンド運行のシステム上、事前予約は必要である。当日予約を可能にすることで多くの利用者を受け入れる体制や専用のアプリケーションなどで予約できるサービスを利用することで気軽に予約できる形式をとることが利便性の向上につながると考えられる。

#### 6. 参考文献

- 1)小川慶太(2015)地方公共交通としてコミュニティバス~阿賀野市営バスの五頭温泉郷線と安田地域循環線を事例として~平成 27 年度 環境都市工学科卒業研究論文
- 2)道路運送法第 79 条 平成 29 年 4 月 1 日公布(平成 29 年法律 45 号)改正
- 3)阿賀野市 阿賀野市バス乗降データ