

研究指導 石光 真 教授

# デマンドバスのタクシー補助への転換の可能性

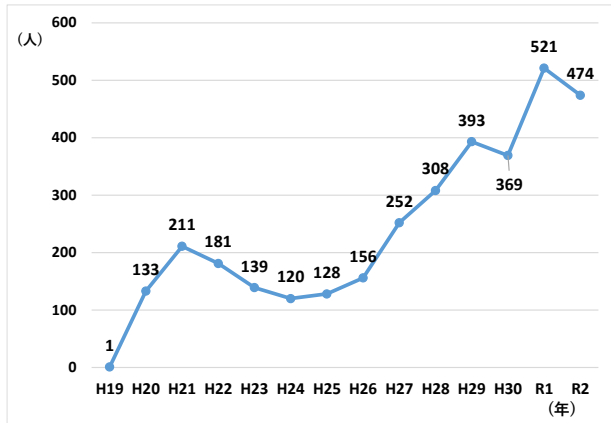
## —北会津ふれあい号の OD データより—

大槻 未空

### 1. 研究背景

福島県・生活交通課(2020)[1]によると、高齢化率は年々上昇しており、会津若松市・危機管理課(2021)から運転免許返納者数も増加傾向にあることがわかる。

図 1:会津若松市における運転免許返納者の推移



出典:[2]より筆者作成

今後も高齢化は進行していき、運転免許返納後の移動手段の確保が重要になることで、日常の移動手段として公共交通の必要性が高まる。しかし、会津圏域の総人口は年々減少傾向にあり、年齢別人口からは年少人口の減少がみられる。年少世代の通学利用が減少したことや高い自家用車依存によって公共交通の利用者が減少していることから、地域公共交通の需要規模が縮小することにより、小規模の不経済が発生し、免許を返納した高齢者や学生などの移動手段をなくさないように公共交通の効率化が必要となる。

これは会津若松市だけではなく、他の地域でもいえることであり、このような状況の中、公共交通空白地域の解消等に向けて路線バスに替えてデマンド交通を導入する自治体がここ数年増加している。

### 2. デマンド交通とは

デマンド交通は正式にはDRT(Demand Responsive Transport, 需要応答型交通システム)と呼ばれ、路線バスとタクシーの中間的な位置にある交通機関のことである。規制正しく運行されている公共交通機関と異なり、利用者が事前予約を行うことによって運行するという特徴があり、運行方式や運航ダイヤ、さらには発着地(OD)の自由度の組み合わせに

より、多様な運行形態が存在する。

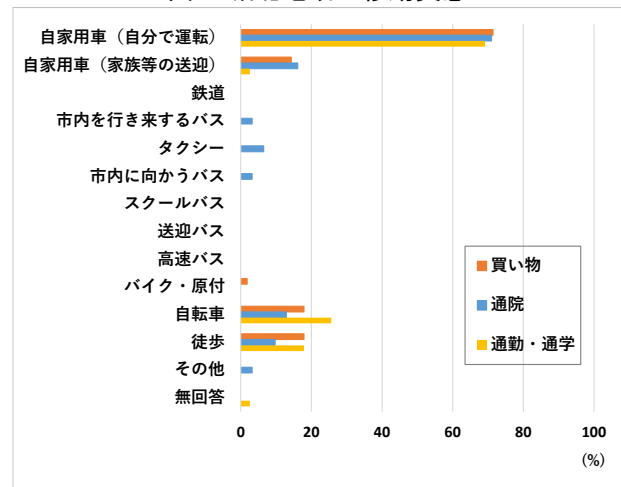
### 3. 事前調査

現在、会津若松市で運行されている地域内交通は、金川町・田園町住民コミュニティバス「さわやか号」、北会津地域内交通「北会津ふれあい号」、河東地域内交通「みなづる号」、湊地域内交通「みなとバス」の4つである。このなかの「北会津ふれあい号」、「みなづる号」、「みなとバス」がデマンド交通の形態をとっている。

#### 3.1 金川町・田園町住民コミュニティバス「さわやか号」

城北地域の人口は9,759人であり、高齢化率は31.5%を占めている。図 2より買い物、通院、通勤・通学のいずれにおいても自家用車の利用がほとんどを占めており、年齢別でみるとバスは60~70代で利用されていた。

図 2:城北地域の移動実態



出典:[4]より年齢全体での移動実態の数値をもとに筆者作成

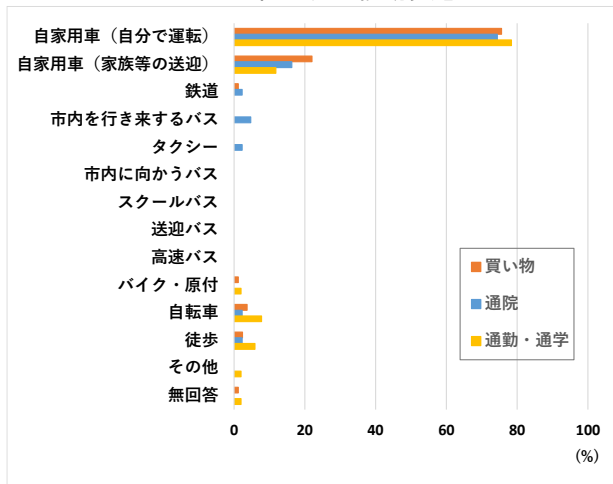
「さわやか号」は、定時定路線型の運行形態をとっており、運営は住民コミュニティバス運営協議会、運行は会津乗合自動車株式会社が行っている。運行日は祝日及び年末年始を除いた月曜日から金曜日、運賃は大人300円、小人150円である。令和2年度運行分(令和元年10月~令和2年9月)での利用者数は3,093人、1日当たりの利用者数が12.8人となっている。

#### 3.2 河東地域内交通「みなづる号」

河東地域の人口は7,874人であり、高齢化率は

34.8%の割合を占めている。図 3より城北地域と同様、自家用車の利用がほとんどである。年齢別でみるとバスは30代、70代前半での利用がみられた。

図 3:河東地域の移動実態



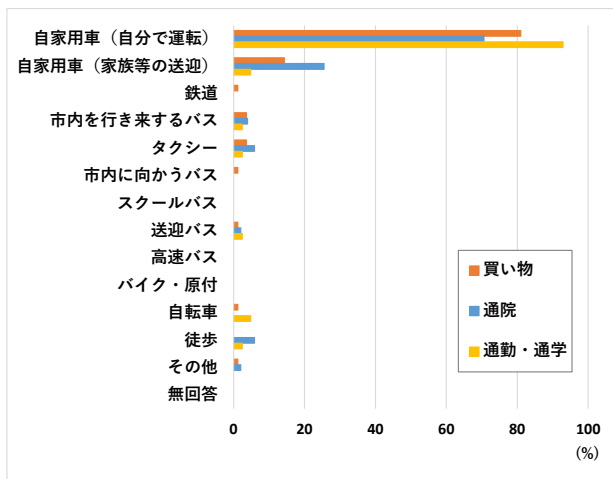
出典:[4]より年齢全体での移動実態の数値をもとに筆者作成

「みなづる号」は、予約型区域運行の形態をとっており、運営は河東地域づくり委員会交通環境部会、運行は合資会社広田タクシーが行っている。運行日は祝日、お盆期間、年末年始を除いた月曜日から金曜日、運賃は待合場所⇄目的地間の移動で大人500円、小人250円、目的地⇄目的地間の移動で大人300円、小人150円である。令和2年度運行分の利用者数は338人、1日当たりの利用者数は2.9人となっている。

### 3.3 北会津地域内交通「北会津ふれあい号」

北会津地域の人口は6,950人であり、高齢化率は33.3%の割合を占めている。図 4より、城北地区、河東地区と同様、自家用車の利用がほとんどである。年齢別にみるとバスは50代~60代、85歳以上での利用がみられた。

図 4:北会津地域の移動実態



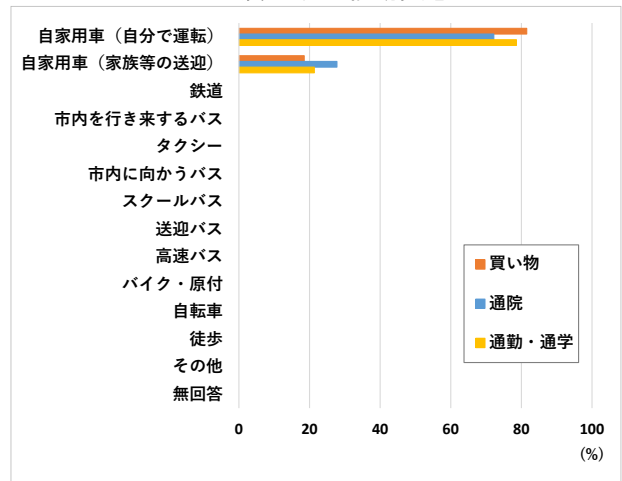
出典:[4]より年齢全体での移動実態の数値をもとに筆者作成

「北会津ふれあい号」は、予約型区域運行の形態をとっており、運営は北会津地域づくり委員会、運行は葵タクシーが行っている。運行日はお盆期間及び年末年始を除いた月曜日から土曜日(祝日は予約のあった便のみ運行)、運賃は片道北会津地域内で300円、北会津地域外で500円(小学生は半額、未就学児は無料)である。令和2年度運行分の利用者数は2,161人、1日当たりの利用者数は7.1人となっている。

### 3.4 湊地域内交通「みなとバス」

湊地区の人口は1,593人であり、高齢化率は47.8%の割合を占めている。図 5より自家用車の利用が全体を占めており、他の公共交通機関を利用している回答が見受けられなかった。

図 5:湊地域の移動実態



出典:[4]より年齢全体での移動実態の数値をもとに筆者作成

「みなとバス」は、自家用有償旅客運送の形態をとっており、運営・運行はNPO法人みんなと湊まちづくりネットワークが行っている。運行が開始されてから無償で運行されていたが、2021年10月から有償化された。運行日は祝日、お盆期間、年末年始を除いた火曜日から金曜日、運賃は300円である。令和2年度運行分の利用者数は1,182人、1日当たりの利用者数は7.1人となっている。

## 4. 先行研究

荒木田(2020)[9]では、会津圏域を走行する路線バスとコミュニティバスを対象に路線ごとの収支率に影響を及ぼす要因について重回帰分析を用いて分析を行った結果、終点人口が有意であるが、金川町田園町住民コミュニティバス「さわやか号」は運行本数が少ないにもかかわらず、収支率は高い水準にあり、河東地域内交通「みなづる号」と北会津地域内交

通「北会津ふれあい号」は終点人口に対して収支率が低いことを示している。

加藤ら(2019)[10]では、一般に乗用タクシーの繁忙時間帯は午前中及び深夜であるため、利用が少ない昼間時は車両・運転手ともに稼働率が低くなる。一方で、市町村の公共交通施策は通院・買い物を対象として昼間時に行われることが多いため、乗用タクシーの閑散時間帯と合致させやすく、現有の車両・運転手を有効活用して、市町村の公共交通としてのタクシー運行を受託できると示唆している。

辰巳ら(2019)[11]では、2015年度における住民1人当たりの年間平均利用回数を地方別、人口規模別に検定している。デマンド交通において全国平均は0.40回/人・年となっており、地方別、人口規模別のいずれにおいても有意差が認められ、そのなかでも東北の平均利用回数が多く、人口規模が小さいほど平均利用回数が多い傾向があることを示している。

### 5. 研究目的

加藤ら(2019)[10]では現有の車両・運転手を有効活用することで利用の少ないコミュニティバスを乗用タクシーに代替し、運行を受託できるとある。実際、会津若松市のデマンドバスは現有の車両・運転手を有効活用している。しかし、荒木田(2020)[9]より、「みなづる号」と「北会津ふれあい号」は終点人口に対して収支率が低いという結果が出されている。このことから、以下の2つを本研究の目的とする。

#### ・研究目的1

数値データより地域内交通ごとに比較分析を行い、インタビュー調査で得た情報をもとに算出された数値について何が影響しているのか考察する。

#### ・研究目的2

ODデータをもとにデマンドバスをタクシー補助に転換した場合、費用削減につながるか明らかにする。ただし、「みなづる号」のODデータを入手することができなかつたため、今回は「北会津ふれあい号」のみに着目する。

### 6. 研究結果 1:比較分析の結果

インタビュー調査にて、地域内交通の運行実績、地域の地区特性などの得られたデータから、人口(人)、高齢者数(人)、収支率(%), 1便当たりの利用者数(人), 単位面積当たりのバス停数(個数/km<sup>2</sup>), 住民1人当たりの年間平均利用回数(回)をまとめた数値を表 1に示す。ただし、表 1に示す収支率, 1便当たりの利用者数, 住民1人当たりの年間平均利用回数は令和3年度のデータを入手することができなかつたため、令和2年度の数値データをもとに算出した。(人口, 高齢者数, 単位当たりのバス停数は令和3年度の数値データである。)

「みなとバス」については令和3年度の10月から有償化されたため、令和2年度のデータまでのデータ

では収支率は0%となる。インタビュー調査を通じて有償化後の利用者数は比較的变化していないことから、令和2年度の利用者数, 有償化後の運賃をもとに収支率を算出した。

表 1:地域内交通ごとの数値

バス名	人口 (人)	高齢者数 (人)	収支率 (%)	1便当たりの利用者数 (人)	単位面積当たりのバス停数 (箇所)	住民1人当たりの年間平均利用回数 (回)
さわやか号	9,759	3,074	34.8	4.3	11.9	0.30
みなづる号	7,874	2,740	8.6	1.3	1.0	0.04
北会津ふれあい号	6,950	2,314	11.1	1.5	1.4	0.29
みなとバス	1,593	761	21.5	1.9	0.2	0.68

「さわやか号」は定時定路線型の運行形態をとっているため、デマンドバスと比較すると前日に予約をすることは不要で、突発的に利用できることが挙げられる。そのため、1便当たりの利用者数がデマンドバスよりも約2倍の数値で示されていると考えられる。

「みなづる号」は1便当たりの利用者数, 住民1人当たりの年間平均利用回数, 収支率が他の地域内交通と比較して低い数値で算出されたといえる。これは「みなづる号」がドアtoドアでないこと, 単位面積当たりのバス停数が少ないことが挙げられる。

「北会津ふれあい号」はみなづる号と同様, 収支率, 1便当たりの利用者数が低いといえる。しかし, 住民1人当たりの年間平均利用回数は定時定路線型の運行形態をとっている「さわやか号」と同等の高い数値であることがわかる。これは大きな商業施設, 病院が目的地とされていること, 復路便に定時便が存在することが影響していると考えられる。

「みなとバス」は他の地域内交通と比較して, 運行している地域の人口が最も少ないにもかかわらず, 収支率は高いこと, 単位面積当たりのバス停数が少なくても利用者数が多いことがわかる。これは出発地が自宅であること, 路線バスのバス停まで送迎される路線バス接続便と様々な目的地まで送迎される地域内用足し便の2種類の便を目的に合わせて利用することが影響していると考えられる。

インタビュー調査やデータ資料より, デマンドバスの利用者のほとんどが高齢者であることが判明した。また, 「みなづる号」, 「北会津ふれあい号」がドアtoドアでないことから, デマンドバスを今後も続けていく場合には利用者数の増加が収支率向上につながるため, 地域の方が利用しやすいように発着地自由度を変更することが1つの案として考えられる。

### 7. 研究結果 2:OD データに基づく利用者負担の算出

#### 7.1 算出方法

ODデータより得られた乗車場所から降車場所までのタクシー料金についてNAVITIME[15]を利用して

算出する。NAVITIMEで算出されたタクシー料金は初乗りから2km 730円、以後280m 90円加算を基準としている。また、ここでの数値は「北会津ふれあい号」の第1便から第6便までの令和元年8月から1年間の1,054のデータを対象とする。また、ODデータは予約表に基づくデータのため、予約者のみの数値となっている。そのため、定時便の乗客分の料金は除いて算出する。

### 7.2 結果

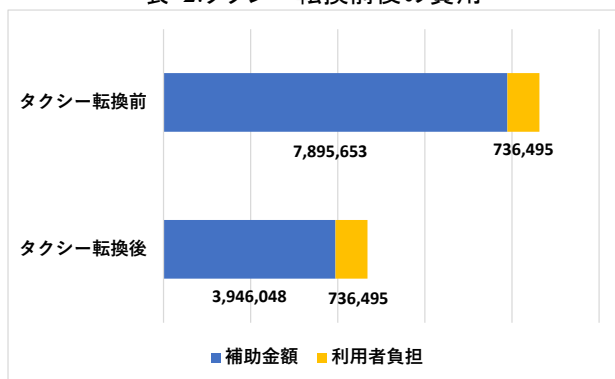
「北会津ふれあい号」の利用者負担は第1便107,000円、第2便161,400円、第3便16,100円、第4便5,200円、第5便20,900円、第6便7,500円となり、合計318,000円となった。

タクシーに転換した場合の料金は第1便725,050円、第2便1,001,260円、第3便104,820円、第4便28,320円、第5便123,290円、第6便39,700円であり、合計2,022,440円となった。

「北会津ふれあい号」は片道運賃が300円及び500円であるために利用者負担が318,1000円に抑えられる。しかし、これは国や市からの補助が出されているためである。地域内交通実績[16]によると運行経費8,632,148円、利用者負担736,495円、補助金7,895,653円であり、利用者負担が算出結果よりも約2倍の数値であるのは定時便の乗客も含めて算出しているためだと考えられる。

また、研究結果のタクシー料金は予約者のみのODデータで算出したため、定時便の乗客分の料金が不明である。そのため、タクシー転換前の予約者のみの費用と定時便の乗客分のみの費用とで比較計算を行い、タクシー転換後の定時便乗客分の費用を算出した結果を表 2に示す。

表 2:タクシー転換前後の費用



タクシー転換前は補助金額が7,895,653円、利用者負担が736,495円であり、タクシー転換後は利用者負担が転換前と同じ、つまり「北会津ふれあい号」のように運賃が300円または500円と仮定すると補助金額が3,946,048円となる。以上の結果からタクシーに転換することで財政負担の削減が可能だと考えられる。

## 8. 今後の課題

今回、NAVITIMEで算出したタクシー料金はあくまで概算の金額であるため、委託先のタクシー会社の料金で算出することでより詳細なデータが得られる。また、利用者負担を算出したうえでタクシー補助にした場合の補助額がどこまで出せるのか、そしてタクシー補助はどのくらいの利用者数であると実現可能なかを算出することが今後の課題点とする。

### 謝辞

本研究において、ご多忙の中、インタビュー調査にご協力くださった会津若松市企画政策部地域づくり課の宮崎正人様、会津若松市河東支所まちづくり推進課の中島香代子様に対して改めて御礼申し上げます。

### 参考文献

- [1] 福島県 生活交通課「会津圏域地域公共交通網形成計画」(2020)  
<https://www.pref.fukushima.lg.jp/uploaded/attachent/377502.pdf>
- [2] 会津若松市 危機管理課 内部資料「会津若松市における運転免許返納者数一覧」(2021)
- [3] 国土交通省 中部運輸局「デマンド型交通の手引き」(2013)  
<https://www.tb.mlit.go.jp/hokushin/content/000104104.pdf>
- [4] 会津若松市内部資料「地域別カルテ」(2022)
- [5] 金川町・田園町コミュニティバス「さわやか号」  
<https://www.city.aizuwakamatsu.fukushima.jp/docs/2014103000063/>
- [6] 会津若松市内部資料「北会津地域内交通北会津ふれあい号 概要」
- [7] 会津若松市内部資料「河東地域内交通みなづる号 概要」
- [8] 会津若松市内部資料「令和2年度中山間地域内交通自主運行事業報告書(みなとバス運行事業報告書)」
- [9] 荒木田真央「路線バス・コミュニティバスの収支率の決定要因は何か」(2020)『会津大学短期大学部産業情報学科  
<https://www.jc.u-aizu.ac.jp/news/management/gr/2020/30.pdf>
- [10] 加藤秀樹, 福本雅之「乗用タクシーによるコミュニティバス代替可能性の検討」(2019)『交通工学論文集』第5巻 第2号 pp.27-32  
[https://www.jstage.jst.go.jp/article/jste/5/2/5\\_A\\_27/pdf-char/ja](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jste/5/2/5_A_27/pdf-char/ja)
- [11] 辰巳浩, 堤香代子, 吉城秀治「地方別人口規模別にみたコミュニティバスおよびデマンド交通の運営状況」(2019)『交通工学論文集』第5巻 第2号 pp.24-33  
[https://www.jstage.jst.go.jp/article/jste/5/2/5\\_B\\_24/pdf-char/ja](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jste/5/2/5_B_24/pdf-char/ja)
- [12] 会津若松市内部資料「金川町・田園町住民コミュニティバス 令和2年度運行分(令和元年10月~令和2年9月)の実績」
- [13] 会津若松市内部資料「令和2年度バス会計 河東地域内交通みなづる号の運行実績の推移」

- [14] 会津若松市内部資料「令和2年度運行分北会津ふれあい号利用実績」
- [15] 地図検索 NAVITIME  
<https://www.navitime.co.jp/>
- [16] 会津若松市内部資料「地域内交通実績まとめ」