

# 屋代線廃止代替バス導入に伴う アクセシビリティの変化

進藤 魁仁<sup>1</sup>・柳沢 吉保<sup>2</sup>・加藤 博和<sup>3</sup>・高山 純一<sup>4</sup>・大毛利 亮<sup>5</sup>

<sup>1</sup>学生会員 長野工業高等専門学校 生産環境システム専攻 (〒381-8550 長野県長野市徳間716)

E-mail: yana@nagano-nct.ac.jp

<sup>2</sup>正会員 長野工業高等専門学校 環境都市工学科 (〒381-8550 長野県長野市徳間716)

E-mail: yana@nagano-nct.ac.jp

<sup>3</sup>正会員 名古屋大学大学院 環境学研究科 (〒464-8603 名古屋市千種区不老町 C1-2(651))

E-mail: kato@genv.nagoya-u.ac.jp

<sup>4</sup>正会員 金沢大学 理工学域 環境デザイン学類 (〒920-1192 金沢市角間町)

E-mail: takayama@staff.kanazawa-u.ac.jp

<sup>5</sup>学生会員 長岡科学技術大学 工学部建設工学課程 (〒940-2188 新潟県長岡市上富岡町1603-1)

E-mail: yana@nagano-nct.ac.jp

利用者の減少が続いた長野電鉄屋代線は2011年3月に廃止届が提出された。廃線に替わるバス導入の検討時間は翌年3月末までの1年間しかない。限られた時間で有効な運行サービスを策定しなければならないが、その方法を示唆した学術的な報告事例が見当たらないのが現状である。そこで、屋代線廃止に伴う代替バス導入の検討を体系的にまとめ評価分析することを目的としている。具体的には、沿線住民の合意形成と地域連携を重視し、①代替バス導入策定プロセスの周知、②屋代線沿線住民および関係する各種団体の巻き込みと役割分担の明確化、③計画策定の根拠に用いた調査分析作業、について述べるとともに、策定された代替バス運行サービスをGISを用いたアクセシビリティ型集客度により評価している。

**Key Words :** 屋代線廃止代替バス導入計画, 住民合意形成, 地域連携, GIS, 集客度評価

## 1. はじめに

### (1) 本研究の背景

利用者の減少傾向が続く鉄道事業者の多くは、需要と供給のバランスが大きく崩れているだけではなく、老朽化した施設更新への対応などで多額の設備投資が必要な場合が多く、将来にわたり膨大な累積損益が予測されるために、廃線に至る線区もある。

廃線に至る大きな要因である利用者の減少は、「そもそも沿線に目的地がない」といった、地域を支える基幹軸としての役割を果たせない位置に鉄道が配されている根本的な問題のほか、「利用したくても利用できる場所に駅がない」、「利用しづらい」など、当該鉄道が沿線住民の生活に根差していないことも理由の大きな割合を占めている。

鉄道の廃線が決まった地域には、代替バスを運行させることになるが、廃止届が受理されてから廃線まで一般に1年間の猶予しかないため、準備検討期間が短く、

廃止代替バス路線のルートや停留所、ダイヤ等の運行サービスを検討する時間が十分にあるとは言えない。そのなかで、廃線に至った原因を探るとともに、いかに鉄道路線沿線利用者の移動実態や利用意向を反映させるかがカギとなる。代替バスを検討する際の要点として、①鉄道利用者が代替バス利用を諦める割合をできる限り抑え、代替バスへの移行率を高めること、②さらに新規利用者を確保するため、鉄道沿線から外れた主要目的地への移動をも支援するルート、ダイヤとすることが考えられる。いずれにしても沿線住民の主な移動ニーズの起終点位置や時刻を考慮したルートや運行時刻を設定する必要があるが、鉄道廃止までの時間制約を考慮すると、まずは従前からの鉄道利用者の足の確保を大前提に、ターゲットとなる代替バス利用者を絞ることが考えられる。したがって、鉄道利用者の発着点近辺に代替バスのルートを設定するとともに、ターゲットが存在する可能性の高い地区にも路線が通っていることを確認する必要がある。

## (2) 既往研究と本研究の位置づけ

鉄道廃止に伴う代替バスの取り組みを体系的にまとめ分析した学術的な報告事例は少ない。加藤<sup>1)</sup>は、2005年3月末に廃止された名古屋鉄道の岐阜600V線区（岐阜市内線・美濃町線・田神線・揖斐線）を例に、鉄道廃止決定から代替バス運行開始までの過程を整理し、実施された対応策について検討している。この事例では、沿線市町の存続断念決断が、廃止予定日7か月前までずれ込み、代替交通手段導入のための検討時間が極めて短かった。そして、代替バスを検討するに当たり、「現在の運行サービスレベルのまま存続する」という代替案を設定すると、運営形態見直しや経費節減で短期的に採算をクリアしても、長期的には利用者減少は止まらず、再び存廃論議が繰り返されてしまうため、代替バスを単純な鉄道並行路線として設定することは適当でないとしている。また、竹下ら<sup>2)</sup>は、2006年10月1日に、開業からわずか15年で廃止に至った愛知県の桃花台新交通線を対象に、その廃線前後の沿線における交通利便性変化について検討している。土地利用を考慮した定量評価が可能なポテンシャル型アクセシビリティ指標と、沿線住民を対象とした交通行動変化に関するアンケート調査調査結果から、交通利便性変化との関係を分析し、鉄軌道廃止後の公共交通網検討のための評価指標として、アクセシビリティ指標を用いることの有用性を示している。竹田ら<sup>3)</sup>は、上田電鉄別所線（現在も存続）を対象に、費用対効果の観点から地方鉄道の存在効果算定方法を提案し、中長期的な観点から代替バス評価を試みている。宮崎ら<sup>4)</sup>は、のと鉄道能登線の廃止により沿線住民の生活がどのような影響を受けたかについてアンケート調査を行い、廃止代替バスの利用状況は廃止前ののと鉄道の利用頻度と同等以上の利用をしている人が約60%、利用頻度が減少した人が約40%であった。また能登線沿線では全体的に日常生活については大きな影響が出ているとはいえない状況であるとしている。山崎ら<sup>5)</sup>は、豊田市の名鉄三河線の代替交通さなげ足助バスを例として、鉄道とバスの特性の差異を整理するとともに、沿線住民の利用意識を調査し、鉄道廃止代替バスの利用者減少の要因を検討している。要因として運賃、運行頻度などの運行内容、利用者数、沿線人口を比較した結果、運行内容に大きな差異はないものの、駅勢力圏を1000m、バス停勢力圏を500mとした場合の勢力圏内の世帯数がバス停で半減していることから、鉄道からバスへ転換した場合の利用者の居住域の変化について検討を進めることが課題と結論付けた。

## (3) 本研究の枠組みと目的

背景でも述べたとおり、いかに利用者の移動実態及び

利用意向を鉄道廃止代替バスの運行サービスに反映させることができるかが、代替バスへの利用移行率向上に繋がると考えられる。しかし、そのための有効な方法を示唆した既往研究が見当たらないのが現状である。

そこで本研究は、従来の研究では詳細な分析がなされてこなかった移動実態の把握や利用意向反映を考慮し、代替バスの導入プロセスと移行率の関係を分析把握するとともに、課題を抽出することで、検討時間が極めて限られる代替バス導入において検討すべき事項を明確にすることを目的としている。

2012年3月末に廃線となった長野電鉄屋代線（屋代～須坂間、24.4km、中間駅数11）を対象に、(1)運営状況の確認に基づく、廃線に至った要因の抽出、(2)代替バスの路線・運行サービス設定プロセスと、そのための利用実態調査項目および実施方法、各地区での住民ワークショップ(WS)における討議内容、(3)通院通学起終点調査結果に基づく運行ルートおよびダイヤの設定、の一連のプロセスを整理するとともに、実際に設定された路線・ダイヤについて、

アクセシビリティ型集客度を用いた運行ルート停留所位置の評価分析結果を示す。

## 2. 屋代線廃線の経緯と課題

### (1) 屋代線廃線の経緯

屋代線は1922年に、河東鉄道株式会社が生糸、硫黄、礪等の物資を主に輸送するための路線として開通させ、後に長野電鉄線となった。千曲・長野・須坂の3市にまたがる。1962年度から1968年度では、「いざなぎ景気」および山内・志賀草津温泉へのレジャー客の増加が影響し、年間300万人を超える利用者が屋代線を利用していた。しかし、長野駅まで新幹線が開通し、長野電鉄長野線を使って須坂以北の観光地に来訪できるようになったこと、また不景気によるレジャー客の減少等が影響し、2009年度では年間約45万人にまで利用者数が減少してしまった。近年は運行本数が上下あわせて30本、営業係数は277である。

このような状況のなか、2009年に、累積赤字が嵩み運行維持が厳しいとして、地域公共交通活性化・再生法に基づく「長野電鉄活性化協議会」（以下、活性化協議会）が設立され、利用促進のための社会実験が試みられたが、十分な利用増加には至らず、2011年2月2日に活性化協議会において廃止が決定された。これを受けて、長野電鉄は国土交通省に廃止届を提出し、2012年3月末に廃線されるに至った。

### (2) 課題の整理

代替バス導入の目的及びターゲットとする利用者を明

確にするために、屋代線が抱えていた課題を整理する。

以下に示す結果は活性化協議会が2010年7月と9月に実施したアンケート調査であり、屋代線利用者を対象に1760部配布し、回収率は27.6%であった。まず、利用目的を図-1に示す。

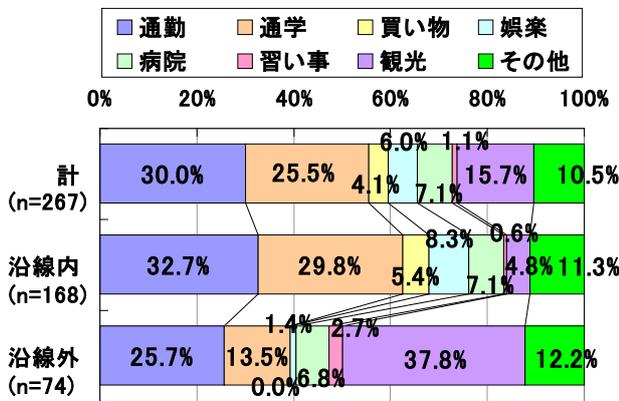


図-1 屋代線利用目的(長野電鉄活性化協議会資料)

屋代線を主に生活交通として利用していたと考えられる沿線内利用目的は、通勤(32.7%)、通学(29.8%)、買物(5.4%)、通院(7.1%)で合わせて75%を占めている。一方、沿線外における生活交通としての利用目的は、通勤(25.7%)、通学(13.5%)、買物(0.0%)、通院(6.8%)で全体で46%にとどまる一方で、観光目的が37.8%を占めている。

つぎに、利用しない理由について集計した結果を図-2に示す。

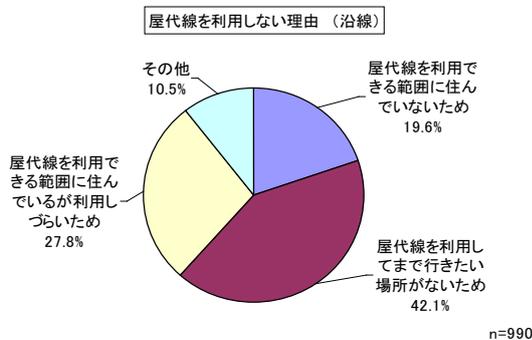


図-2 屋代線を利用しない理由(長野電鉄活性化協議会資料)

図は屋代線沿線住民の理由であるが、「屋代線を利用してまで行きたい場所がない」が42.1%で最も多かった。屋代線沿線内に目的施設が存在していない、また駅から目的地に到達しにくいことが考えられる。一方「屋代線を利用できる範囲に住んでいない(19.6%)」、「屋代線を利用できる範囲に住んでいるが利用しづらい(27.8%)」は、移動手段までのアクセスや使いたい時間帯に移動手段が運行されていないことであり、鉄軌道では対応が難しくても、ルート設定や運行時刻がフレキシブル設定できる代替バスでは対応できる可能性がある。

### 3. 代替バス運行サービスの作成と策定プロセス

#### (1) 代替バス導入計画における主体と組織化

代替バスを導入するにあたっては、移動手段を必要としている利用者とその目的施設、すなわちバス利用のターゲットを明確にし、ターゲットの発着地点および発着時刻を把握し、ルートやバス停位置、運行時刻の設定に反映させることが必須事項である。そこで、そのための代替バス導入プロセスを構築する。

まず、前章で明らかになった課題を考慮し、沿線住民にとって最も必要な移動手段となるように代替バス利用者のターゲットを絞り、その移動実態と利用促進に必要なサービスを把握することを目的に、図-3に示す屋代線代替バス導入のための組織化を行った。

全体のとりまとめとしては、活性化協議会が代替バスに関する協議を引き継いで行うことになった。活性化協議会には代替バスの運行ルート、停留所位置、サービス内容、運行時刻、運賃、バス事業者の決定、それに伴い必要な道路通行権、沿道設置物などの許可手続きなど、バス運行に必要な事項の決定権が与えられている。メンバーも地区連絡調整部会構成員のほか、高校PTA、医療、商工会、観光協会などの沿線関係団体、県・国土交通省、警察などバス運行に関係する団体を網羅し、調整部会で提案された運行サービスや運営主体を尊重しつつ、妥当性、課題など幅広い観点で検討し、最終的な必要事項を決定した。

また、屋代線の起終点および中間地区のなかでも利用者数が多かった須坂、若穂(綿内・若穂駅)、松代、千曲(屋代駅)の4地区に運行サービスを検討するための作業部会を設けた。それぞれの作業部会には取りまとめ事務局として、交通政策を担当する3市の職員(須坂地区は市民課、若穂地区は交通政策課、千曲市は生活安全課)が加わり、作業を進行した。

提案された検討案とその必要性を地区間で情報共有するとともに、各地区の検討案を全体としてのバスサービスに反映するために調整する必要があることから、地区連絡調整部会を設けている。メンバーはそれぞれの地区作業部会から代表者2名以上、交通事業者として長電バス、学識経験者、事務局として3市から交通政策を担当する職員が参加している。メンバーの主な役割は、地区代表者は提案事項の意図などを説明、交通事業者は各地区提案の運行サービスへの反映、学識経験者は提案の統合・調整の促進と決定事項の明確化、事務局(事務局本部は長野市交通政策課が担当)は各地区の意見の事前調整と資料作成、である。本部会で調整された運行サービス案が活性化協議会にて協議・決定されることになる。

以上のように、沿線住民が主体となって、地域にとつ

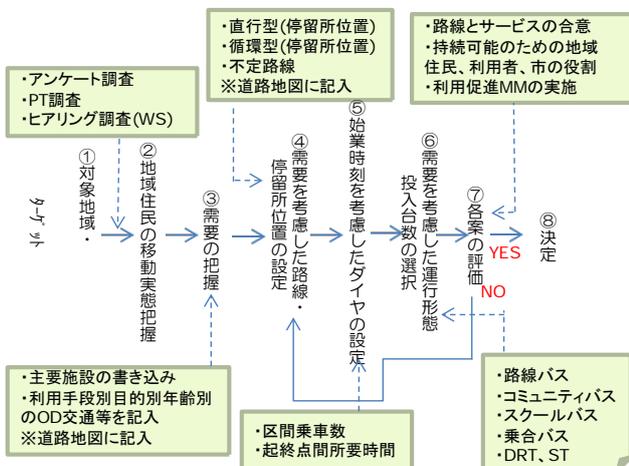
て必要な運行サービスを提案し、各地区の提案を受けて地区連絡調整部会で整合調整を行い、活性化協議会で決定する手順で進められた。



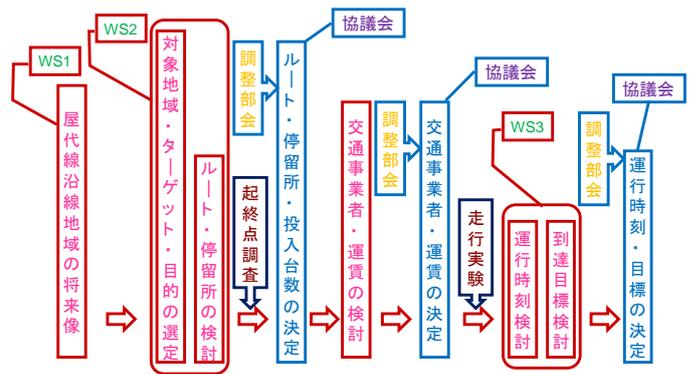
図-3 屋代線代替バス導入のための組織化

(2) 代替バス運行サービス作成と策定プロセス

屋代線代替バス運行サービスの作成と導入までの計画策定プロセスを図-4に示す。(a)は運行サービス作成までの作業プロセスを、(b)は作業主体と作成された計画の決定プロセスを示している。(a)の計画策定作業プロセスは、代替バス運行対象地域を選定するとともに、抽出された課題や代替バス利用のターゲット(通学・通勤・通院)を絞った屋代線沿線の起終点調査を実施し、移動実態を把握した。さらにバス運行ルートや停留所位置、運行便数、運行ダイヤに関する代替案を設定した。そしてターゲットの移動実態およびルートの交通状態を考慮し、ターゲットの移動実態に最も対応した運行サービス案を策定する流れとなっている。本作業プロセスは一般的なシステム分析の流れに沿っている。作業主体である地区作業部会メンバーおよび取りまとめを行う事務局に、1年という期限が決められている本策定作業を効率的に進めてもらうために、策定までの流れを理解してもらった。すなわち、いつ・どこまでに・何を決めなければならないかを理解してもらうために、事前に本作業プロセスを提示した。



(a) 運行サービス作成までの作業プロセス



上図で、WSは回日ワケツツ調整部会地区連絡調整部協議会活性化協議会

(b) 作業主体と作成された計画の決定プロセス

図-4 代替バス運行サービス作成と策定プロセス

つぎに(b)各組織と計画策定プロセスとの関係を述べる。各運行サービス作成作業は、4地区で開催されるワークショップから開始される。第1回(WS1)は代替バスの導入目的とターゲットの絞り込みをメインに、望ましいルートおよび停留所位置についても検討した。運行ルートおよび停留所位置は、時間の関係で第2回WSまでに各地区の提案を固める必要があることから、各地区のターゲットの居住地分布をWSメンバーに調査してもらった。また、事務局および調整部会学識経験者でターゲットである高校生および病院を対象に、起終点調査による移動実態の把握も行った。平成13年度のPT調査による移動実態等をWSメンバーに事前配布し確認してもらった後、第2回WSを開催した。

第2回WS(WS2)では、各地区ごとにルートの決定と停留所位置を固定した。またバスの投入台数と便数案の提示を行った。ここまでの各地区からの提案を受けて、地区連絡調整部会にてルートおよび停留所位置の微修正を行い、活性化協議会にて運行ルートと停留所位置を確定した。その後、代替バスの運行事業者決定および運賃設定は、作業効率を考慮し、地区連絡調整部会で検討し、活性化協議会で確定された。

第3回WS(WS3)では、バスの運行時刻および利用促進のための目標の設定を検討した。バスの運行時刻案を作成するに当たり、バスルートにおける走行実験を行うとともに、運行ダイヤを決定するための根拠として屋代線各便の乗車人数も用いた。高校の始業時刻およびしなの鉄道、長野電鉄長野線との乗継時間も考慮したうえで運行ダイヤを一つに絞った。案を地区連絡協議会で調整した後、活性化協議会にて運行ダイヤと屋代線から代替バスへの移行率目標値を決定した。

4. 導入の目的と対象区域の設定

代替バスの運行目的および対象区域は、第1回WSで

検討された。WSに先立ち、鉄路廃線後の代替バス導入に携わった経験を持つ本研究連名者が、自ら取り組んだ事例の紹介<sup>12)</sup>など、運行のポイントとして地域づくりと各関係団体の役割分担を明確にして導入作業に携わることの重要性を講演した。その後、WSにおいて、運行サービス作成までの作業プロセスを確認したのち、グループに分かれて地域のあるべき将来像、そのために必要な移動手段について討議した。各グループともに、屋代線廃線後に大きな影響を受けるであろう交通弱者(主に高齢者・学生などの車を持たない人)の移動手段の確保が最重要課題であることが確認された。したがって、まず屋代線廃線によって生活スタイルに大きな影響を及ぼすであろう、通学・通勤・通院目的のトリップを主要ターゲットにすることに決定された。決定されたターゲットの移動を確保するために、屋代線沿線でトリップが多い須坂、松代、若穂・綿内、屋代を結ぶ路線を対象区域とした。

## 5. 運行ルートと停留所位置決定

### (1) 運行ルートと停留所の決定プロセス

第1回WSで望ましいとされた運行ルートおよび停留所位置に対して、作業部会委員に移動実態調査票を配布し、第2回WSまでに代替バスを必要とする世帯の起終点移動実態をできる限り調査してもらった。

第2回WSではまず各部会委員から調査結果をグループ内で発表し合せて、移動実態に対する情報共有を行った。つぎに、第1回WSで望ましいとされた運行ルートおよび停留所位置について、情報共有した移動実態と照らし合わせたうえでルートと停留所位置を微調整した。このとき、第1回WSで決定した代替バスのターゲットを考慮し、通学・通勤・通院・帰宅時間帯、それ以外の買物・私事・夜の時間帯別に検討した。その結果、始業時刻および乗継時刻を重視すべき通学・通勤時間帯は、運行ルートを一部変更し、停車する停留所位置を限定した快速便を運行することが提案された。ルートを変更した路線は帰宅時間帯も同じルートに設定した。また、主要目的地になる総合病院や高校を経由するルートになるよう配慮した。

各地区の提案を地区連絡調整部会に諮る前に、別途事務局と学識経験者が協働で作成分析した屋代線沿線通学通院起終点調査結果に基づき、代替バスが利用可能であるかを停留所の勢力圏から判断し、その結果を地区作業部会代表者に全員に検証結果を説明し、停留所位置などの微調整を依頼した(詳細は次節で述べる)。

その後、地区連絡調整部会にて、第1回WSで決定されたバス利用のターゲット、各地区から提案された運行ルートおよび停留所位置について検討した。その結果、

それぞれの部会から、使い難いルートおよび停留所位置について意見交換を行い、合意のもと最終調整を行い、部会の確定案として取りまとめた。

活性化協議会では、地区連絡調整部会でも話題になった運行ルート上の渋滞地点(関崎橋交差点)について指摘があり、その対処方法と実行可能性について議論された。一方通行および関崎橋付近橋梁の通行料無料化などが対応策として提案されたが、早急な対応は難しいことから、他の対応策を今後検討することにした。そのほか交通規制および停留所の設置位置の確認許可を警察に依頼した。

### (2) 通学通院起終点調査に基づいた運行ルートと停留所位置の検証

#### a) 調査項目と配布回収状況

WSでも議論された廃線の影響を最も受ける通学および通院トリップの足の確保を目指し、沿線の高校および病院に対してアンケート調査を行った。高校へは生徒数分を送付した。回収率は約92%であった。通学トリップは廃線に対して関心が高いことがわかる。病院は受付窓口を設置し、窓口から通院者にアンケートへの回答を依頼するようにした窓口をお願いした。主な調査項目および配布回収状況は表-1のとおりである。

表-1 調査項目と配布回収

配布状況		
配布場所	高校	病院
		須坂、須坂東、須坂商業、須坂園芸、松代、屋代、屋代南
配布月	6月下旬	6月下旬から1週間
配布数	2,849(1~2年生対象)	適宜受付に設置
回収数	2,618	1,306
調査項目		
居住地住所、日常生活での移動先、トリップ目的、移動手段、移動時間帯、所要時間、運賃、道路混雑場所と渋滞時刻、乗り心地、バリアフリー対策、移動で困っている事、随時行きたい場所と手段、公共交通を利用しない理由、個人属性など		

#### b) 運行ルートと停留所位置の検証方法

集計は、屋代線を利用している生徒および通院者を抽出した。さらに抽出した対象者から、各生徒および通院者の住んでいる地区、自宅からの最寄り駅、登下校および病院での受付帰宅の各出発・到着時刻、自宅から最寄り駅までの移動距離と移動手段、通っている学校および病院側の最寄り駅を抽出した。以上を地図に記入し、停留所勢力圏(徒歩は300m~500m、自転車は約1km。ただし、屋代線駅までの距離が勢力圏以上の距離であって

も利用している場合は、その移動距離で代替バス利用可能性を判断した)内にあるか、または自動車送迎を含め、屋代線利用者がWSで提案された運行ルートおよび停留所位置で代替バスが利用可能かどうか検証した。検証に用いた地図の一部を図-5に示す。青ラインが提案された代替バス路線、赤ラインが屋代線利用者が代替バスを利用する場合の停留所までのアクセスルート、二重丸は起点を示している。

本検証から、作業部会で提案された運行ルートおよび停留所位置で、屋代線利用者は代替バスを十分に利用できることが確認できた。検証結果は、WS沿線住民代表にも提示し、ルートおよびバス停設置位置案に対して合意形成を図ることができた。さらに、停留所間距離が短すぎる箇所は、速達性の観点から集約するなどの協力を依頼し、概ね了解を得ることができた。



図-5 屋代線起終点と運行ルート・停留所位置の検証図

## 6. 屋代線と代替バスのアクセシビリティ比較分析

### (1) 集客性指標および駅・停留所勢力圏の設定

屋代線および代替バスの集客性指標として、沿線人口、沿線施設とした。ここで沿線施設はGISで収集できることを考慮し、高校・中学・小学校、幼稚園、病院、支所、公共施設とした。また、同じ距離でも鉄道の方がバスよりも集客性は高いと仮定し、駅勢力圏を500m、停留所勢力圏を300mと設定した。また徒歩以外のアクセス手段として自転車利用も考慮する。自転車による駅・バス停留所の勢力圏は1,000mとした。

### (2) 集客施設までの近接性を考慮した集客度の定義

本研究で用いる近接性を考慮したアクセシビリティ型集客度を定義する。

まず、起点側の集客度として沿線人口を用いた勢力圏内人口アクセシビリティ(以下人口ACと記す)を定義する。式(1)に示すとおり各駅・停留所の勢力圏を設定し、GISを用いて勢力圏内人口を求めた。ただし各世帯の勢力圏

内分布は不明なので、勢力圏内人口を勢力圏半径の1/2の距離、すなわち平均移動距離で除した値を人口ACとした。

$$A_r = \sum_{s=1}^S \frac{P_s}{0.5R_s^i} \quad (1)$$

ここで、 $A_r$ ：路線上人口AC、 $S$ ：沿線上の駅数または停留所、 $P_s$ ：駅または停留所 $S$ の勢力圏内における居住人口、 $R_s^i$ ：駅または停留所 $S$ の勢力圏半径(m)である。

勢力圏内の人口が多いほど、また勢力圏距離が短いほど駅・停留所への集客数が増えることになる。駅・停留所ごとに算出されるが、屋代線および代替バス路線ごとに集計して比較を行う。

つぎに、終点側利用に関する集客度として、各駅・停留所から集客施設までの距離を用いた勢力圏内集客施設ACを定義する。式(2)に示すとおり各駅・停留所から設定した勢力圏内の集客施設までの距離をGISを用いて求め、その逆数の和を当該駅および停留所の集客施設ACとする。

$$A_f = \sum_{s=1}^S \left( \sum_{j=1}^N R_{s,j}^{-1} \right) \quad (2)$$

ここで、 $A_f$ ：路線上集客施設AC、 $S$ ：沿線上の駅数または停留所、 $R_{s,j}$ ：駅または停留所 $S$ の勢力圏内における集客施設 $j$ までの距離(m)である。

各集客施設への近接性を表しており、勢力圏内の集客施設が多いほど、また距離が短いほど当該移動手段を用いて目的地に向かう可能性が高いことになる。これも屋代線と代替バスの各路線毎に合計し比較を行う。

なお、代替バスは通学・通勤対応の平日朝の快速便、それ以外の通常便の2種類のルートがある。それぞれについてACを算出した。

### (3) アクセシビリティの比較

#### (a) 人口ACの比較

屋代線、代替バスの人口ACを図-6に示す。屋代線と代替バスとで、徒歩勢力圏、自転車勢力圏のいずれを比較しても代替バスの方が住居地から停留所に近接していて、多くの利用者が集まる可能性が高いことがわかる。

屋代線の駅数が13であるのに対して、代替バスは快速便では33(2.5倍)の停留所、通常便では51(3.9倍)の停留所が設けられている。快速便に対して通常便は1.5倍の停留所にバスが停車するため、速達性は損なわれるが、より多くの利用者を獲得できる可能性があり、ターゲットである通院トリップ以外に買物および私事目的トリップ利用者を獲得できる可能性がある。

徒歩勢力圏と比較し、自転車勢力圏の人口ACは1.4倍大きいことがわかる。当然1,000m勢力圏の方が勢力圏内

居住地が増えるが、停留所からの距離が増えるほど居住地が減少している。運行ルートは居住地区に近いところに設定されていることがわかるが、遠方からでも自転車などの移動手段を用いることができる環境を整備すれば、すなわち駐輪場を停留所周辺に整備することで、より多くの利用者を獲得できる可能性がある。

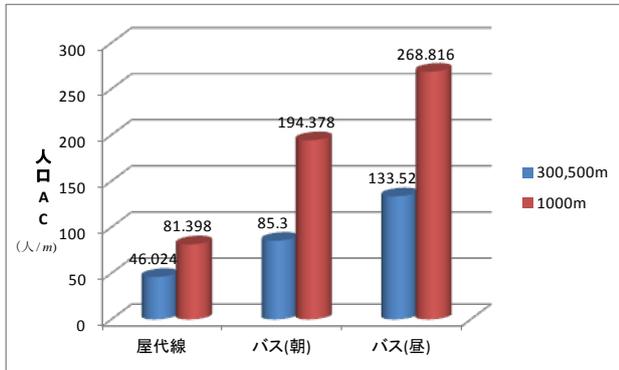


図-6 屋代線と代替バスの人口ACの比較

(b) 集客施設ACの比較

つぎに屋代線、代替バスの集客施設ACを図-7に示す。こちらも屋代線と代替バスとで、徒歩勢力圏(300m, 500m)、自転車勢力圏(1,000m)のいずれを比較しても代替バスの方が停留所から集客施設までの近接性が高いことがわかる。

人口ACと同様に、代替バスの運行ルートおよび停留所の設定位置の方が、屋代線駅よりも多くの施設により近接していることがわかる。また、ターゲットである通院トリップ以外に買物および私事目的トリップ利用者を獲得できる可能性がある。

徒歩勢力圏と比較し、自転車勢力圏の集客施設ACは1.6倍であり、人口ACよりも相対的に大きいことがわかる。このことから、フィーダーとなる移動手段を整備することで、通常便でも多くの利用者を獲得できる可能性がある。

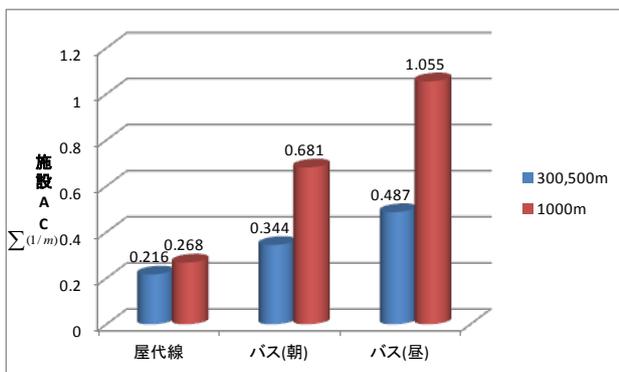


図-7 屋代線と代替バスの集客施設ACの比較

7. まとめ

準備検討期間が短い鉄道廃止代替バス運行計画の策定にあたり、屋代線においては以下(1)~(5)に示す工夫が行われた。

(1) システム分析の流れに沿った代替バス導入までのプロセスを構築し、取り組みに直接関係する作業メンバーに、取り組み開始前に周知し理解してもらう。(2) 実際に利用する沿線住民に参加を募り、導入の目的および代替バスが必要な利用者の導入実態を自ら調査し把握してもらう。導入の目的は導入のための陳情ではなく、「地域づくり」の観点で取り組んでもらうように常に地元に確認を図る。

(3) それぞれの地区から出された提案を、一同に会して調整を行うための地域連携の場を設ける。

(4) 地域を支えるバスに関する沿線住民および病院、学校、PTA、企業経営者、商工会を加えて、それぞれ果たせる役割を明確に分担してもらう。

(5) 地域からの提案に対する妥当性の検証や根拠を与え、提案の効果を利用者である地元住民に理解してもらうため、沿線利用者の起終点間の移動実態調査を行い、学識経験者等も加わり集計分析した結果を沿線住民に還元する。

以上に配慮した検討の結果、策定された運行ルートと停留所位置について、その利便性を事前に検証するために、人口及び主な集客施設を集客性指標として、起終点移動の利便性をACを用いて評価した。その結果、屋代線よりも代替バス快速便、通常便いずれもACが高いことが確認された。これは、停留所数が多く、かつ居住地や集客施設近くに設置されていることによるものである。

参考文献

- 1) 加藤 博和：なぜ鉄道廃止代替バスは乗客を減らすのか？—その検討プロセスが抱える問題に関する一考察—，土木計画学研究・講演集 Vol.31(CD-ROM)，2005。
- 2) 竹下博之，加藤博和，林良嗣：新交通システム桃花台線廃止に伴う沿線住民のアクセシビリティと交通行動変化の分析—鉄軌道線廃止に対応した公共交通計画への示唆—，都市計画論文集，No.44:3，pp.463-468，2009。
- 3) 竹田 敏昭，赤倉 史明，今城 光英，高木 晋：地方鉄道のバス代替評価に関する考察，土木計画学研究・講演集 Vol.31(CD-ROM)，2005。

- 4) 宮崎 耕輔, 高山 純一, 中山 晶一郎：地方鉄道の廃線が地域住民の生活に与えた影響分析に関する研究土木計画学研究・講演集 Vol.34(CD-ROM), 2007.
- 5) 山崎基浩, 橋本成仁, 本田俊介：利用者意識からみた鉄道とバスの比較研究—豊田市「さなげ足助バス」を例として—, 土木計画学研究・講演集 Vol.31(CD-ROM), 2005.

(2012.5.7 受付)