

中山間地域におけるシームレスな公共交通サービスの分析*

Analysis of Seamless Transit Services in Rural Areas^{*1}

森山昌幸^{*2}・藤原章正^{*3}・張峻屹^{*4}・杉恵頼寧^{*5}

By Masayuki MORIYAMA^{*2}, Akimasa FUJIWARA^{*3}, Junyi ZHANG^{*4} and Yoriyasu SUGIE^{*5}

1. はじめに

過疎化や高齢化の進行が顕著な中山間地域において、バスを中心とした公共交通サービスは、自動車を利用できない高齢者にとって生活を営むために必要不可欠な装置となっている。近年では都市部だけでなく多くの中山間地域の自治体等で、新しい公共交通システムの導入やサービスの見直しが増加している。その背景として、平成14年2月のバス事業の規制緩和に伴う民営事業者撤退後の自治体に関与する生活交通確保の動き、あるいは平成17年度に向けた市町村合併の進捗に伴う地域の公共交通再編の動きの増加などが挙げられる。また、近年の情報技術の進展によって、電話等による予約（需要）に応じてフレキシブルな運行を行う Demand Responsive Transport（需要応答型公共交通；以下 DRT）と呼ばれる新しい運行形態が普及、拡大の傾向にあり、地域の交通環境の改善に大きく寄与している。

このような状況の中で、従来の中山間地域における公共交通計画に関しては、生活交通の確保といった観点からの施策や研究がほとんどであった。つまり、対象とする公共交通サービスの役割は、高齢者等が居住する自治体中心部に存する1次医療の個人医院や診療所およびスーパー等への移動を確保することであり、域内で完結する路線に主眼を置いた事例が多くなっている。これに対して、今後さらに高齢者や生徒等の生活の利便性を向上させるためには、広域生活圏の2次医療を受け持つ総合病院や高等学校への移動手段のサービス向上が不可欠となる。このような広域移動の利便性を向上させるためには、域内の公共交通のサービス改善と幹線道路を運行する広域の公共交通のサービス改善を行うとともに、これら域内と広域路線を効果的、効率的に組み合わせること

が必要であり、加えて両路線の結節点の利便性向上を図ることも重要となる。また、需要密度の低い中山間地域において域内と広域路線の役割を明確にすることは、重複運行を少なくして行政コストの縮減にもつながることが期待できる。

本研究では、運行本数が少ない域内交通サービスと広域移動サービスとの乗り継ぎ利便性を低下させないための、域内路線と広域路線の組み合わせ方について分析を行う。特に、結節点の環境と乗り継ぎ時間および他の交通サービス水準（LOS）が、高齢者等の公共交通の利用意向について及ぼす影響に着目する。具体的には、域内路線として需要によって所要時間が変動する DRT とある程度の定時性が確保できる路線バスの2種類を仮定し、広域路線のシームレスな乗り継ぎを考慮した広域移動の SP データを適用して、利用意向モデルを構築する。さらに、乗り継ぎを行なう交通結節点に必要な付加的サービスや施設整備について、アンケート調査結果から分析を行う。

2. 公共交通の利便性向上施策

近年、中山間地域においても新しい公共交通の利便性向上施策が、数多く見受けられるようになった。例えば、需要に応じて公共交通の運行を決定する DRT の普及拡大、バスによる宅配貨物の輸送、自転車の持ち込み可能としたバス、過疎地域での STS（Special Transport Service）の運行、交通結節点の利便性・快適性向上、過疎地域におけるバスロケーションシステムの高度化といった様々な取り組みが全国各地で実施されている¹⁾²⁾³⁾。さらに、海外においても地方の小規模の町における DRT による商品の輸送サービスなど、人口集積の少ない地域における DRT の有効活用と多目的利用の動きが多くなっている⁴⁾。

中山間地域における公共交通の利便性向上に対する既往の研究では、既存路線や新規導入路線のサービスに対する利用者の評価を分析した事例が多い⁵⁾。また、青島⁶⁾は、バス非利用者と利用者のバスサービスに対する利便性等の比較を行っている。より具体的なサービスに踏み込んだ研究としては、喜多⁷⁾⁸⁾は過疎地域のバスサービスの利便性に対する住民のニーズを把握して、住民が望むバスダイヤの決定方法を提案している。

本研究では、利便性向上施策のうちバス待ち時間や待合所となる交通結節点の環境に着目して分析を行う。

*キーワード：公共交通計画，中山間地域，SP 調査

*² 正員，工博，森山地域計画研究所
（島根県出雲市渡橋町 327-1，TEL: 0853-22-9690，
E-mail: moriyama_m@mrplanning.co.jp）

*³ 正員，工博，広島大学大学院国際協力研究科
（東広島市鏡山 1-5-1，TEL: 082-424-6921，
E-mail: afujiw@hiroshima-u.ac.jp）

*⁴ 正員，工博，広島大学大学院国際協力研究科
（東広島市鏡山 1-5-1，TEL: 082-424-6919，
E-mail: zjy@hiroshima-u.ac.jp）

*⁵ 正員，工博，広島大学大学院工学研究科
（東広島市鏡山 1-4-1，TEL: 082-424-7826，
E-mail: ysugie@hiroshima-u.ac.jp）

3. 調査の概要

本研究では、DRT（だんだんタクシー）が運行されている掛合町と隣接する吉田村の住民を対象にしたアンケート調査を実施した。調査は両自治体内に居住する世帯をランダムに訪問し、調査員が直接聞き取るインタビュー調査で実施した。インタビューではできるだけ公共交通に依存する高齢者の意向を聞き取るようにした結果、回答者の8割以上が65歳以上の高齢者、女性が約7割を占めた。調査内容と調査結果の概要を表1と表2に示す。

本調査では、被験者の個人属性等を設問した上で、同じ被験者に対して、「DRTの時間変動の大きさに対する利用意向の関係のSP調査⁹⁾」、「広域路線バスに対する待ち時間や交通結節点環境を含むLOS変化時の利用のSP調査」、「交通結節点に対して重要性が高いサービス」の3種類の設問を有する調査を実施した。

表1 調査の内容

個人属性	住所、性別、年齢、免許証の有無、世帯自動車保有、現在の公共交通の利用有無 等
DRTと路線バス利用のSP調査	所要時間の変動と他の要因とのトレードオフ
広域交通利用のSP調査	バス停待ち時間や結節点環境を含む交通LOS変化時の利用意向
交通結節点に必要なサービス	重要性が高いサービス3つを選択

表2 調査結果概要

調査対象	島根県掛合町・吉田村の住民
調査日時	H15年9月10、11日
調査方法	ランダムに世帯を訪問して聞き取り調査
回答者数	108

4. DRTの時間変動に対する反応態度

本調査の対象としているDRTは、予約に応じて利用者各戸に対するドア・トゥ・ドア型の固定されないソレートを運行する方式である。つまり、利用者の自宅での待ち時間や目的地までの所要時間は、予約者数（需要）に大きく依存することとなる。このことから、サービス面でDRTが路線バスタイプに劣る点は、予約の必要性和所要時間や待ち時間の変動であると考えられる。

本調査では、DRTの所要時間や自宅およびバス停での待ち時間の時間変動の大きさが、利用意向にどの程度の影響を及ぼすかを具体的に調べるためにSP調査を実施した。また、比較のために通常の路線バスについても同様の調査を実施した。なお、本SP調査では、前述の通

表3 DRTの要因とその水準の設定値（SP調査）

要因名	水準1	水準2	水準3
自宅到着遅れ時間の変動幅	0分	10分	20分
所要時間の変動幅	0分	15分	30分
バス料金	100円	200円	300円
バスの便数	1日6便	1日3便	—

表4 路線バスの要因とその水準の設定値（SP調査）

要因名	水準1	水準2	水準3
バス停到着遅れ時間の変動幅	0分	5分	10分
所要時間の変動幅	0分	5分	10分
バス停距離	自宅前	200m	500m
バス料金	100円	200円	300円
バスの便数	1日6便	1日3便	—

表5 公共交通利用意向モデルの推定結果

説明変数	パラメータ推定値	t値
性別（女性＝1）	0.716	2.42*
年齢（歳）	0.045	6.73**
免許証の有無（有＝1）	1.002	3.53**
送迎車の有無（有＝1）	-0.366	1.14
デマンドダミー（DRT＝1）	0.654	1.51
自宅待ち時間の変動幅（分）	-0.068	3.69**
バス停待ち時間の変動幅（分）	0.009	0.04
所要時間の変動幅（分）	-0.068	5.66**
料金（100円単位）	-0.252	1.97*
運行間隔（分）	-0.257	2.45*
バス停距離（km）	-7.200	9.35**
初期尤度	-459.557	
最終尤度	-300.479	
自由度調整済尤度比	0.336	
的中率	70.4%	
サンプル数	663	

**：1%有意；*：5%有意

り調査対象者を公共交通に依存する高齢者等を中心に選別しているため、交通機関選択ではなく、各種交通サービス条件下における路線バスやDRTの利用意向の分析に重点を置くこととし、自動車等との手段選択の形式を採っていない。両SP調査の要因と水準の設定値は、表3、表4に示すとおりである。調査は1被験者にDRTと路線バスについて設定条件の異なる合計9回の質問を繰り返した。このような同一被験者からの繰り返し質問を行うことによって、効率的にサンプル数が確保されたととも

に、サービス要因に対する論理的な評価がしやすく、推定精度の向上に寄与することが期待できる。ただし、同一被験者から得た回答間の相関はここでは考慮しない。

SP 調査の結果を利用して、2 項ロジットモデルを適用した域内公共交通利用意向モデルによって分析を行う。ここでは公共交通の利用意向の有無に焦点を当てており、DRT と路線バスはそれぞれ公共交通の 1 つの運行形態として捉えるため、DRT と路線バスをプールして同時に推定を行った。ただし、運行形態の影響を反映するため、デマンドダミーを導入した。パラメータ推定は最尤推定法を適用しており、その結果を表 5 に示す。なお、サンプル数の 663 は、回答者数×繰返質問数（9 回）から無効回答を除いた値である。

自由度調整済み尤度比をみると、0.336 とモデルの適合度は非常に高い結果となった。パラメータの符号では、免許証、バス待ち時間以外の説明変数が論理的に妥当な符号を示した。また、バス停距離のパラメータ値が非常に大きくなり有意となった。中山間地域の高齢者対応型の公共交通では、徒歩距離を少なくして自宅近くで乗車できるサービスの提供が利用者の増加に有効であり、ドア・トゥ・ドアサービスの DRT は非常に効果的であることが確認できる。また、通常の RP データによるモデル構築では通常負の値を取ることの多い免許証のパラメータが⁹⁾、SP データによる本モデルでは正の値をとり、その値も大きくなった。これは免許保有者の方が仮想的状況下において公共交通の利用意向が高いことを示しており、現在の免許保有者は加齢に伴い自動車利用の困難さが増加することから、公共交通サービスの水準が向上すれば、将来的に利用意向を持っていることが確認できる。バス待ち時間は、有意とならずその値も論理的に妥当なものとなっていない。これは中山間地域では一般的に渋滞が少ないためバスの遅れがあまり無く、10 分程度の遅れは許容範囲であることがその要因である。自宅待ち時間と所要時間の変動は、負のパラメータ値をとり、有意でその値も大きくなった。このことから、待ち時間や所要時間の変動が大きいことは利用者の効用を減少させることが明らかになり、DRT の運行計画に当たっては自宅待ち時間を減少させるための予約状況から計算した到着予想時刻のコールバックシステムや所要時間の変動を小さくするために、DRT 運行区域を狭くするなどの工夫が必要であることが確認できた。

5. 広域運行路線の利用意向に及ぼすサービス要因

中山間地域における公共交通サービスは、地形条件や需要の原単位の少なさから低い LOS での運行が余儀なくされる場合が多い。このことから、少ない運行本数で提供される域内路線と広域路線の乗り継ぎを全ての結節点においてスムーズに行うことは困難であり、結節点における待ち時間が非常に長くならざるを得ない箇所が生

じることとなる。さらに、近年導入が増加している DRT は、需要に応じて運行の所要時間が変動するため、乗り継ぎのダイヤ設定を行う際に、最も長い所要時間を仮定する必要がある。この場合、需要が少なく早く結節点に到着すれば、その待ち時間は非常に長くなる。

このような背景の下で、本研究では前章と同様に、広域運行路線バスの利用意向に関する SP 調査を実施した。本調査における SP 調査で取り扱う交通サービス要因とその水準を表 6 に示す。前章の DRT および路線バスの SP 調査と異なり、ここでは一人当たり 4 ケースの設問に対して回答を得る方式とした。

得られた SP データを利用して、前章と同様に 2 項ロジットモデルを適用した広域運行バス利用意向モデルによって詳細な分析を行う。最尤推定法を適用したパラメータ推定結果を表 7 に示す。なお、繰返質問数の違いからサンプル数は表 4 のモデルに比べて少ない。

自由度調整済み尤度比をみると、0.160 とモデルの適合度は低い結果となった。これは日常生活において広域

表 6 広域運行路線バスの要因とその水準の設定値

要因名	水準1	水準2	水準3
乗り換え	あり	なし	—
待ち時間	10 分	30 分	60 分
バス料金	400 円	600 円	800 円
バスの便数	1 日 6 便	1 日 3 便	—
バス停	快適待合所	屋外	—

表 7 広域運行路線利用意向モデルの推定結果

説明変数	パラメータ 推定値	t 値
掛合町ダミー（掛合町=1）	-1.492	4.75**
性別（女性=1）	-0.361	0.82
年 齢（歳）	-0.031	1.96*
免許証の有無（有=1）	0.335	0.86
現在の利用ダミー（利用=1）	0.340	1.23
バス待ち時間（分）	-0.034	5.35**
乗換ありダミー（有=1）	-0.909	3.03**
バス料金（100 円単位）	-0.223	2.76**
運行間隔（分）	-0.035	-0.25
快適な待合所の有無（有=1）	0.622	2.40*
定数項	5.752	3.67**
初期尤度	-232.204	
最終尤度	-189.248	
自由度調整済尤度比	0.160	
的中率	51.3%	
サンプル数	335	

**：1%有意；*：5%有意

移動の必要性が少ないとともに、調査時点で運行希望の多い総合病院までの路線バス運行がなされていなかったため、バス利用意向とサービス水準の関係を身近に感じられなかったことがその原因の一つであると考えられる。LOSに関するパラメータの符号は、運行間隔以外は論理的に妥当な値となった。バス待ち時間をみると、その符号は負であり有意となっている。このことから、域内交通と広域運行路線バスの待ち時間が長いと利用意向は減少することがわかる。そのため、両運行路線のダイヤ設定を可能な限りリンクさせて計画する必要がある。また、快適なバス待合所ありダミーのパラメータの符号は正であり有意となった。このことから、域内交通と広域交通の結節点を快適な空間として整備することによって、広域運行路線バスの利用意向を向上させることが確認できる。そのため、中山間地域における広域運行路線の計画に当たっては、域内路線とのダイヤを連動させて計画するとともに、これら両路線の結節点を快適な空間として整備することが必要となる。

6. 交通結節点整備手法の分析

(1) 交通結節点整備の必要性と取り組み

中山間地域の公共交通サービスでは、運行本数が少ないケースが多く、交通結節点での待ち時間が非常に長く、1時間を超えることも珍しくない。特に、需要に応じて所要時間が変動するDRTと広域運行路線の接続では、待ち時間を長くするダイヤ設定が不可避となる。これに対して、前章の分析結果から、広域運行路線の利用意向に快適な待合所があることが、大きな影響力を持つことが明らかになった。

このようなバス交通を対象とした交通結節点整備に関する研究は、現在のところ非常に限定されたものしかなく、交通バリアフリー法の施行に伴う高齢者・障害者の交通問題の解決に向けて、バス停のバリアフリーに着目した研究が数多くなされている^{10), 11), 12)}。佐藤ら¹³⁾はバス交通に限定しない都市公共交通ターミナルにおける乗換抵抗の要因を分析した上で、その施策の便益計測を行っている。また、三浦ら¹⁴⁾は鉄道駅において、乗り継ぎの利便性向上のための駅の構造とバス案内情報の提供を分析している。その他にバスペイの形状に関して、バス運転手側からの分析¹⁵⁾や歩道の通行性に着目した分析¹⁶⁾が実施されている。このように、交通結節点に関しては、バリアフリー、情報提供、自動車や歩行者の通行に関する研究は見受けられるが、高齢者等の休憩や他のアクティビティに着目した研究事例はほとんどなされていない。

また、具体的な取り組みとしては、国土交通省ではこのようなバスの結節点に対して「バスの駅整備事業」を創設して、バス交通ネットワーク形成の推進や郊外部で

の拠点形成等に向けて整備事業の推進を行っている。

本章では、このような中山間地域における交通結節点整備に対して、高齢者の待ち時間の快適性の向上や他のアクティビティの提供といった観点から、利便性や快適性向上のために必要な施設や設備を詳細に分析する。

(2) 交通結節点に必要な施設や設備の集計分析

ここではアンケート調査の集計結果から詳細な分析を行う(図1)。

単純集計結果を「待合所環境向上のための設備」「生活利便性向上のための付加施設」「IT等による先進的な付加設備」に区分する。公共交通の利用に直接的に影響を及ぼす「待合所環境向上のための設備」が最も多く、全体の約63%を占めた。これは中山間地域の公共交通サービスの待ち時間が長いことに起因している。具体的には、特に冷暖房設備や量の休憩場所が多くなり、高齢者等が体に負担をかけずに快適に過ごせる空間を待合所に求めていることが確認できる。これに次いで約33%が公共交通利用とは直接的に関係のない「生活利便性向上のための付加施設」を要望している結果となった。本調査やそれ以前の路線バス乗り込み調査等での聞き取り結果から判断すると、これは通院等の外出のついでに買物等を行いたいという要望が反映されたものであり、交通結節点で買物ができるメリットは、重い荷物を持たずに購入品を持ち帰ることが可能となることである。また、以上のことから、中山間地域の交通結節点では、高齢者等が快適に過ごせる空間を提供することが非常に重要であり、その機能は身体能力が減少している高齢者等のニーズにあったものとする必要がある。

また、広域運行路線との結節点では、単にバスの待合所としての機能だけではなく、地域の生活の拠点となり

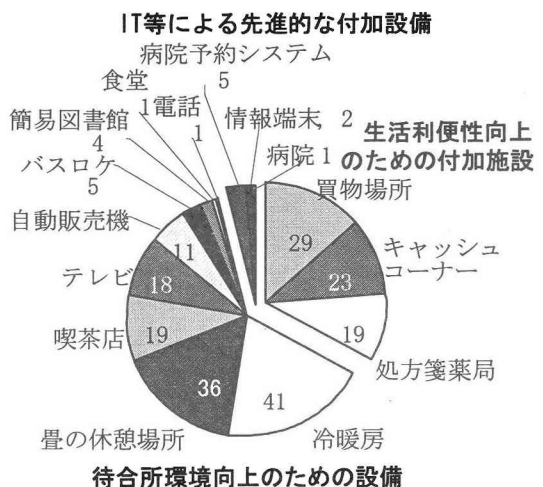


図1 交通結節点に必要な施設・設備

うる各種施設があることによって、大きく高齢者等の生活利便性が向上することとなる。これは換言すると、このようなショッピングセンター、金融機関、医療機関、薬局等の既存あるいは新規施設を交通結節点として活用することが有効であるといえる。

(3) 結節点の利便性・快適性向上施策の要因分析

結節点における利便性・快適性向上のために必要な施策に対する選好の要因を分析するために、共分散構造分析を適用して詳細な分析を行う。分析はパッケージソフト Amos4.0 を適用してパラメータ推定を行った。ここでは、利便性・快適性向上施策の種類を上述のように「生活利便性向上のための付加施設」、「待合所環境向上のための設備」、「IT 等による先進的な付加設備」に分割して、それぞれの施策を構成する個別の施設等（買物施設、冷暖房設備等）を選択したか否かをダミー変数で表現したものを目的変数としている。本モデルのパス図を図2に示す。AGFI が 0.670 とモデルの適合度は優れて高いとは言えないものの、高齢者等が移動に対して置かれている各種状況と必要な施設の関係について、概略の傾向を読みとることは可能である。ここで四角内の変数は観測変数を表し、楕円内の変数は潜在変数を表している。

各パスのパラメータ値では、潜在変数「活動能力の衰え」の観測変数をみると、「女性」「年齢」とともに正であり、女性で高齢になるほど活動能力が衰えることを表している。潜在変数「移動環境」では、「免許証」「世帯自動車」が正で「現在の公共交通利用」が負であることから、自動車を利用できない層は移動環境が低いことが確認できる。これら「活動能力の衰え」から「移動環境」へのパスは負であり、活動能力が衰えることによって移動の環境が低下することを示している。

次に、潜在変数「活動能力の衰え」と「移動環境」か

ら「生活利便性向上のための付加施設」、「待合所環境向上のための設備」、「IT 等による先進的な付加設備」へのパスについて考察する。「活動能力の衰え」から「生活利便性向上のための付加施設」のパスは、正でその値も大きなものとなった。つまり女性で年齢が高くなるほど通院などでの外出時に買物等が同時にできるサービスを望んでいることが確認できる。逆に「待合所環境向上のための設備」へのパスは負でその値は大きくなり、男性で年齢が低くなるほど生活のためのアクティビティを行う必要が少なく、待合所そのものの快適性の向上が重要視されるものと考えられる。「移動環境」から「生活利便性向上のための付加施設」「待合所環境向上のための設備」へのパスも同様な傾向を示した。自動車を利用できる高い移動環境を有する層は、公共交通を利用しない場合でも買物場所やキャッシュコーナーといった設備を地域内に有することによって利便性が向上するため、これら施策への選好の度合いが高いものと思われる。また、高い移動環境を有する層は、現在公共交通の利用頻度が少ないために待合所の快適性向上に対して、低い選好しか持たないことを示している。これは逆に言うと、自動車が利用できない公共交通依存層にとっては、結節点の快適性向上は非常に重要であることが確認できる。

以上の分析結果から、集計分析では「生活利便性向上のための付加施設」の選好は、「待合所環境向上のための設備」よりも低い割合であったものの、女性や高齢者にとっては買物場所等の生活の利便性を向上させる施設の設置が非常に重要であることが確認できる。さらに、公共交通利用が不可避な自動車を利用できない層にとって、結節点におけるバス待ち時間の快適性を向上させる設備が非常に重要であることが確認できる。

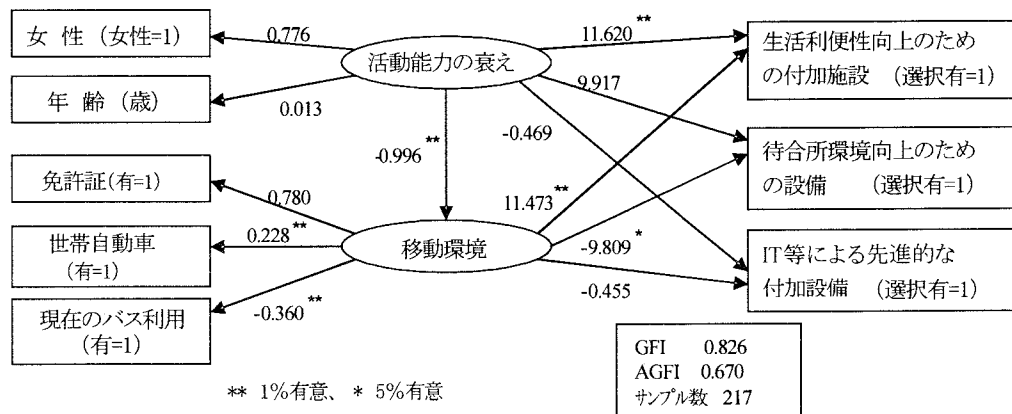


図2 結節点に必要な施設に関する共分散構造分析のパス図

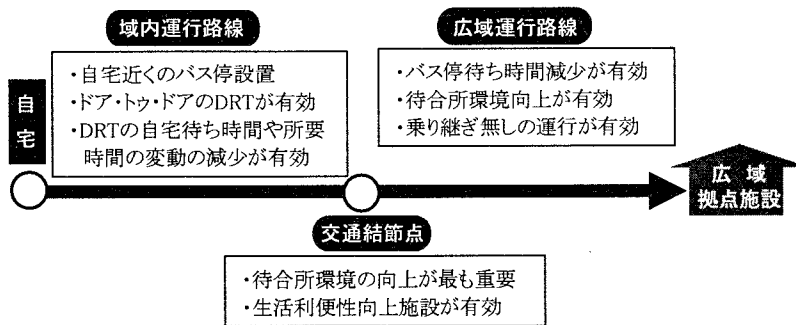


図3 中山間地域の公共交通のシームレス化のための要因

7. おわりに

本研究では、中山間地域においてシームレスな広域移動を行うための公共交通サービスの分析を行った。具体的には、図3に示すような自宅から交通結節点までの域内移動と結節点から広域拠点施設までの広域移動から構成される移動について、各段階で留意すべきサービス水準に関する分析を行った。域内移動のための公共交通サービスでは、自宅近くへのバス停設置が重要であり、近年導入が増えているドア・トゥ・ドアサービスのDRTが有効である。DRTの具体的なサービスでは、自宅待ち時間や所要時間等の変動が大きくなると利用意向が減少することが確認された。このことから、DRT運行範囲の設定等において所要時間等の変動が大きくなるような広すぎる範囲設定としないことに留意する必要性が明らかになった。次に、広域移動のための公共交通サービスでは、一般的な料金等のサービス要因に加えて、乗り継ぎ、バス停での待ち時間、快適に過ごせる待合所の有無といった要因が大きく影響を及ぼすことが明らかになった。このことから、広域運行路線の計画に当たっては、なるべく拠点施設までの乗り継ぎを設けないこと、できるだけ域内交通と広域交通のダイヤをリンクした計画として待ち時間を短くすること、快適な交通結節点を整備することが必要になるといえる。

さらに、広域運行路線と域内運行路線の交通結節点に対しては、待合所そのものの快適性向上が不可欠であり、生活の利便性を向上させる各種施設を設置することも必要であることが明らかになった。特に生活利便性向上施策では、高齢者等の生活を向上させる施設を交通結節点と一体化することによって、地域の生活全般の利便性向上に寄与するものと考えられる。

以上のように、中山間地域の広域移動公共交通サービスのシームレス化に当たっては、域内と広域路線のサービス内容を的確な水準にするとともに、これらの結節点の環境向上を図ることが重要であることが確認できた。今後は、実用化に向けてコスト面の検討が必要となる。

参考文献

- 1) 秋山哲男, 中村文彦: バスはよみがえる, 日本評論社, 2000.
- 2) 中見利男: 構造改革特区を事業チャンスに生かす方法, 中経出版, 2003
- 3) 過疎地域等バスロケーションシステムに関する調査研究会: 過疎地域等バスロケーションシステムに関する調査研究報告書, 総務省中国総合通信局, 2003
- 4) Schaefer, C.: Multibus – A new and innovative approach for bus systems in rural areas, European Transport Conference, CD-ROM, 2003.
- 5) 山崎基浩, 伊豆原浩二, 秀島栄三, 山本浩司: 地方都市における交通施策の評価とその成功要因に関する考察～三好町「さんさんバス」を例として～, 第26回土木計画学研究・講演集, CD-ROM, 2002.
- 6) 金井昌信, 青島縮次郎, 杉木直: バス非利用者のバス路線に対する認知度を考慮した今後のバス利用意向とバス路線存続意向との関連分析, 第26回土木計画学研究・講演集, CD-ROM, 2002.
- 7) 喜多秀行, 谷本圭志, 有田和人: 過疎地域におけるバスサービスの利便性調査手法と評価手法の提案, 第24回土木計画学研究・講演集, CD-ROM, 2001.
- 8) 喜多秀行, 谷本圭志: 過疎地域におけるバスサービス調達支援ツールの開発, 第27回土木計画学研究・講演集, CD-ROM, 2003.
- 9) 杉恵頼寧, 藤原章正: 選考意識調査の設計の手引き, 交通工学, Vol.28, No.1, pp.63-71, 1993.
- 10) 大沢由紀, 三星昭宏, 児玉健: 高齢者, 障害者等に配慮したバス停整備に関する考察, 土木計画学研究・講演集 No19 (1), pp.247-250, 1996.
- 11) 川上光彦, 山口孝史: バス停におけるバリアフリーのための文字情報の視認性に関する実験的研究, 第28回土木計画学研究・講演集, CD-ROM, 2003.
- 12) 小林史彦, 川上光彦, 沈振江: モデルバス停におけるバリアフリーの実態と課題に関する調査研究—金沢市における事例研究—, 第28回土木計画学研究・講演集, CD-ROM, 2003.
- 13) 佐藤寛之, 青山吉隆, 中川大, 松中亮治, 白柳博章: 都市公共交通ターミナルにおける乗換抵抗の要因分析と低減施策による便益計測に関する研究, 土木計画学研究・論文集 No19, No.4, pp.803-812, 2002.

- 14) 三浦剛, 大蔵泉, 中村文彦, 矢部努: 駅の構造に着目した鉄道駅におけるバス情報提供に関する研究, 第28回土木計画学研究・講演集, CD-ROM, 2003.
- 15) 鈴木早紀子, 大蔵泉, 中村文彦, 矢部努: 新形状のバスペイの設計と評価に関する研究, 第28回土木計画学研究・講演集, CD-ROM, 2003.
- 16) 房川秀人, 山田豊, 横山哲: バス乗降の容易さと歩道通行性を確保した改良型バスペイの提案, 第24回土木計画学研究・講演集, CD-ROM, 2001.

中山間地域におけるシームレスな公共交通サービスの分析

森山昌幸・藤原章正・張峻屹・杉恵頼寧

本研究では、域内交通サービスに比べて運行本数が少ない中山間地域の広域移動サービスとの乗り継ぎ利便性を低下させないための、域内路線と広域路線の組み合わせ方について分析を行った。特に、結節点の環境と乗り継ぎ時間および他の交通LOSが、高齢者等の公共交通の利用意向について及ぼす影響に着目した。具体的には、域内路線と広域路線のシームレスな乗り継ぎを考慮した広域移動のSPデータを適用して、利用意向モデルからの分析を行った。さらに、乗り継ぎを行なう交通結節点に必要な付加的サービスや施設整備について、アンケート調査結果を適用した集計分析と共分散構造分析から、待合所環境や利便性を向上させる施策を提案した。

Analysis of Seamless Transit Services in Rural Areas

By Masayuki MORIYAMA, Akimasa FUJIWARA, Junyi ZHANG and Yoriyasu SUGIE

This paper attempts to clarify better combinations of a new local bus system (i.e., DRT: Demand Responsive Transport) and existing regional buses at a bus terminal in order to provide convenient transfers between them in depopulated rural areas, where local buses are more frequent than regional ones. Especially, the paper focuses on how the elderly people's preferences of bus use are influenced by terminal environments, waiting time at the terminal and other level-of-service factors. For that purpose, bus use two SP models of bus use are developed to analyze the influences of seamless transfers at the terminal on the preferences of using both local and regional bus services. Furthermore, the required facilities and services when waiting at the terminal are also investigated, using the Covariance Structure Analysis method, from the perspective of improving the convenience and amenity.
