

# 地域生活交通サービス計画支援システムの構築

坂 穂崇<sup>1</sup>・倉内 文孝<sup>2</sup>

<sup>1</sup>正会員 株式会社 帝国建設コンサルタント 技術第1部 (〒501-3133 岐阜県岐阜市芥見南山2-4-26)  
E-mail:ban@teikoku-eng.co.jp

<sup>2</sup>正会員 岐阜大学 教授 (〒501-1193 岐阜県岐阜市柳戸1-1)  
E-mail:kurauchi@gifu-u.ac.jp

超高齢社会となった日本では、公共交通を必要とする人々は増加傾向にあり、交通弱者の移動確保のため、各自治体ではコミュニティバスなどの生活交通を運営する事例が多くなってきたが、利用者の少ない地域に高頻度・低運賃な廃止代替路線を運行するなど、計画段階での検討の不備も多く、公共性の強い生活交通の導入効果の定量的な評価もあまり行われていないのが現状である。

本研究では、①利用者予測が検討可能な需要推定モデル、②多面的評価を可能とする評価算出モデル、③コミバス運行時の利用人数を予測可能な運行シミュレーションの3モデルを構築し、生活交通導入・再編の検討時に、構築した運行計画に対する利用者数の予測や、行政負担額、地域のサービスレベルを予測可能な運行計画支援システムの構築を行った。

**Key Words :** Local Public Transport, Service Evaluation, Simulation

## 1. はじめに

モータリゼーションの進展により、公共交通の利用者の減少が進行したことに加え、道路運送法改正による公共交通事業への参入・撤退の緩和により事業者の不採算路線からの撤退が容易になったことで、公共交通の衰退はより深刻なものとなっている。一方、超高齢社会となった日本では、公共交通を必要とする人々は増加傾向にあり、交通弱者の移動確保が自治体の大きな課題といえる。各自治体では、「交通空白地域の解消」や「交通弱者の移動確保」のため、路線バス事業の運営に対する補助金の増額や、自治体が主導となって公共交通を運営する事例も増加している。日常生活の中で必要不可欠な交通は生活交通と呼ばれ、特に自治体が主体となって、路線の計画や事業の運営をするものはコミュニティバス（以下コミバス）と呼ばれる。しかし、現状運行されている生活交通では、利用者の少ない地域に高頻度・低運賃な廃止代替路線を運行し続けるなど、計画段階での検討の不備も多く、結果的に財政負担の増加や、採算性の少なさから廃止・縮小の議論が行われている自治体も少なくないのが現状である。

本研究では、以上の背景を踏まえて、生活交通を

導入・再編を検討する際に、提供する運行計画に対する利用者数の予測や、行政負担額、地域のサービスレベルを予測可能な運行計画支援システムの構築をめざす。なお、本研究では先行研究で倉内ら<sup>1)</sup>が構築した DRT 導入計画支援システムを発展させ、本研究で対象とするコミバスなどの定路線型交通システムにも適用可能な拡張をおこなうとともに、公共性の強い生活交通について、山川<sup>2)</sup>がまとめた生活交通の評価に関する評価視点・評価軸の考えを適用し、多側面から地域生活交通システムを事前評価できるシステムを構築する。また構築したシステムを用いて、岐阜県美濃市を対象とし、コミュニティバスサービス再編検討が可能かどうかを検討し、提案したシステムの妥当性の検証を行った。

## 2. 生活交通の現状調査

### (1) 概説

本章では、生活交通サービスの中でも本研究で取り扱うコミュニティバスサービスを対象に、岐阜県内の各市町村で運行されているコミュニティバスの「運行形態」、運賃や利用者数などの実績データを収集し、その集計結果をもとに岐阜県におけるコミ

ユニティバスの特性を把握するとともに、本研究で構築する計画支援システムで検討すべき内容を示す。

## (2) 運行事例調査

図1に、岐阜県におけるコミバスの運行事例を形態別に整理した結果を示す。運行形態としては「乗合定期路線」型が多く採用されている。路線・ダイヤ共に固定した方が利用者にとって分かりやすいことや、「廃止代替路線」として運行されているコミバスもあり、従来の路線を引き継いで運行しているためと考えられる。

図2に、年間の総走行距離と輸送人員の関係を示す。年間総走行距離が同じコミバス事業でも輸送人数にかなりのバラつきがみられる。このことから、地域の需要に対して、運行されているコミバスの規模や運行形態が整合していない可能性が示唆される。

## (3) 生活交通の多面的評価の必要性

岐阜県のコミバスは、それまでの交通手段やその形態を維持し、利用者にわかりやすいサービスを提供していく傾向が強いことがわかった。しかし、路線を維持し、効率性の低い状況を続けているコミバス事業も見られ、自治体への負担が大きいものとなっているといえる。したがって、数字として明確にあらわれる収支率のみが過度に強調され、自治体負担を減らすために路線の縮小・廃止が議論される可能性がある。コミバスの導入目的は「移動の確保」という公共性の高いものであり、それを計量化するための方法も検討していかなければならない。

本研究では、生活交通の多面的な効果を見るために、山川ら<sup>3)</sup>がまとめた評価軸を参考にして、導入効果・再編時の利便性向上の程度を見ていくことにする。具体的には、対象地域の年齢データや居住データなどから生活のしやすさを表す QOL 指標、公共交通の路線に依存している限定依存人口などを算出し、導入・再編の効果を総合的に評価することとする。

## 3. 生活交通サービス計画支援システム

### (1) 概説

本研究で構築をめざす生活交通サービス導入・再編計画支援システムの全体像を図3に示す。本研究で構築する生活交通サービス導入・再編計画支援システムは、先行研究<sup>1)</sup>で構築したDRT導入計画支援システムを発展させる。

先行システムでは、導入対象となる地域の人口や

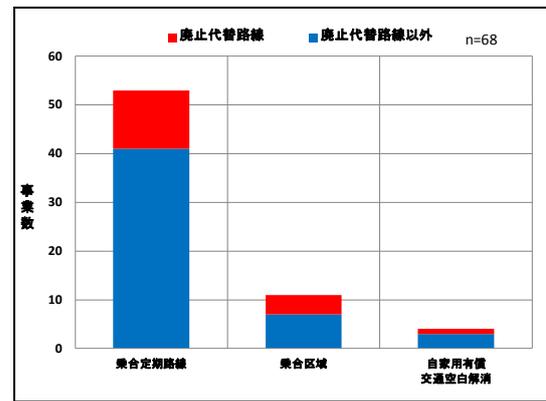


図1 運行形態別の事例数<sup>3)</sup>

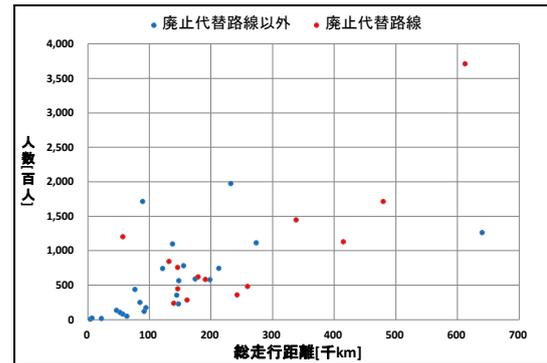


図2 総走行距離と輸送人数の関係<sup>4)</sup>

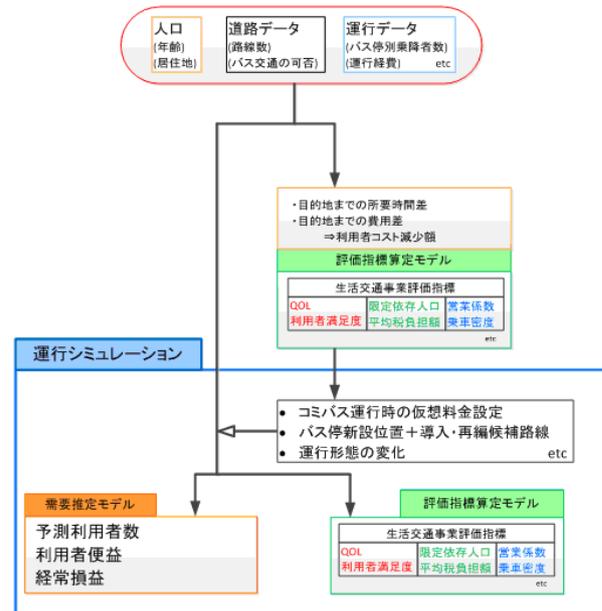


図3 生活交通サービス計画支援システムの流れ

年齢分布などの社会経済指標をインプットデータとし、所与のDRTの運行条件を指定することでその利便性や導入効果を試算するシステムとなっている。利用者が事業者の設定した経路と、生活交通(DRT)を利用しない場合(タクシーを想定)のコストを比較し、一般化費用が小さい方を選択するものとした。これより、運行時の最適経路や必要経費

を検討することができる。

本研究では、先行研究で構築されたDRT導入計画支援システムに、a)導入・再編計画に対する利用者数の予測やバス停設置位置の検討を可能とするための需要推定モデル、b)多面的評価を可能とするための評価値算出モデル、c)料金変化や経路変更などの施策を導入した場合の影響を見るための運行シミュレーションの3モデルを加え、新たに生活交通サービス・再編計画支援モデルを構築した。

需要推定モデルは、個人・世帯属性、目的地までの所要時間や利用者コストから、導入・再編を行う生活交通の利用者数の推定する。具体的には、GISのメッシュごとに各種の社会経済指標を算出し、より生活交通の需要が高い地区を抽出する。また、目的地までの最短距離や所要時間を算出し、コミバスを利用しない場合に発生する利用者のコストを比較することで、エリア別の利用者数を推定する。

評価値算出モデルでは、多面的な評価の考え方を適用し、事業者サイドだけでなく、行政および利用者の立場に立った様々な評価指標の算出を行うことで、コミバスの導入や現行のサービスについて多側面からの評価を行う。

運行シミュレーションでは、上記で得られたデータをもとに想定するサービスに対するコミバス利用人数をシミュレーションし、設定したサービスに対する利用者数や最適料金、結果として得られる評価指標の変化について計算する。

また、コミバスとDRT導入に関する需要の比較や、利用者数からコミバスの一部をDRT運行させた場合の需要予測を行うことで、より地域にあった交通形態の把握も可能である。

## (2) 需要推定モデル

需要推定モデルでは、「コミバスを利用する場合」と「他の交通機関を利用する場合」に発生する利用者のコスト差を算出し、その差分を用いることで導入対象地域のコミバス発生原単位を算出し、路線の沿線人口データを掛け合わせることで導入・再編路線を運行させた場合の利用者数を予測する。

利用者コストの算出には一般化時間<sup>5)</sup>の概念を用いる。一般化時間は、公共交通を利用して目的地の場所まで行く際に発生する「乗車時間」、「待ち時間」、「乗り換え抵抗」などを時間価値で換算したものである。以下が算出式となる。

$$G = \sum_i \mu_i t_i + \mu_e N + M/\lambda \quad (1a)$$

ここで、 $\mu_i$ : 交通形態  $i$  の等価時間係数、 $t_i$ : 交通形態  $i$  の交通時間、 $\mu_e$ : 乗車 1 回の等価時間係数、

$N$ : 乗り換え回数、 $M$ : 運賃、 $\lambda$ : 時間価値とする。

この一般化時間が短いほど、その地区にとって公共交通が便利であると考えることができる。本研究では、「コミバスを導入した場合」と「それ以外の交通手段」を使った場合の一般化時間の差分と、現状運行されているコミバスの各バス停の年間乗車数を用いて、導入地域の各地区におけるコミバスの発生原単位を算出する。この発生原単位に導入対象地域の人口データを用いることで、各地区の利用者数を予測する。また、先に算出した発生原単位に「バスを利用した場合」と「他の交通機関を利用した場合」の費用差を乗じることで、「コミバスが存在・利用することで利用者が支払うべき費用の減少額」を算出することができ、新たにバス停が設置されコミバスサービスを新たに享受できるようになったときの利用者への効果も検討可能となる。もしバス停が設置されていない場合には他の交通手段を利用せざるを得ないと想定し、その場合との利用者コストの差分を導入効果指標とすることで、バス停導入時の効果を算定できる。

## (3) 評価指標算定モデル

評価指標算定モデルでは、山川ら<sup>2)</sup>がまとめた評価の視点・評価軸を用いて、事業者の視点からの評価だけでなく、その他の視点に立った様々な評価指標の算出を行うことで、コミバスの導入や現行のサービスについて多側面からの評価を行う。この研究では、利用者、事業者など主体の違いや、その着眼点が異なれば、評価は自ずと異なることから、評価指標整理のために、先行研究を参考に評価軸を設け、個々の評価軸に当てはまる指標の分類を行っている。整理した結果「評価の視点」は大きく利用者、事業者、住民および行政、その他に分類し、「評価軸」に関しては、利用者の視点から『顧客満足度、生活の質、サービス水準、安全性』の4つの軸を設定し、QOL やアクセシビリティなどの評価指標を用いて、「生活交通が地域にあることで、利用者(住民)の生活がどれだけ便利になるか」という観点で生活交通を評価する。

行政・住民の視点では、『行政負担、外部インパクト、地域のサービス水準、潜在需要、顕在化』の5つの軸を設定し、平均税負担額や限定依存人口などの評価指標を用いて、「生活交通に対する行政の金銭的負担額や、生活交通の必要性・需要喚起の可能性がどれだけあるか」という観点で生活交通を評価する。事業者視点では、運行効率、LOS 対需要、企業効率性評価、事業者コスト、安全性の5つの軸を

設定し、営業コストや運営コストなどの評価指標を用いて、「事業としての採算性がどの程度確保されているか、運行されているサービスに対して利用者が実際にどの程度いるのか」という観点で生活交通を評価する。

#### (4) 運行シミュレーション

運行シミュレーションでは、評価指標算定モデルを用いた評価指標の算出を行い、その評価指標を用いた現状評価を行うことで、運行されているコミバス事業の課題点を抽出し、その課題点を改善するための施策を検討する。その施策を考慮した運行計画において、コミバスを運行させた場合の予測利用者数や、評価指標算定モデルで算出する指標が現状よりどの程度変化するのかを観察する。

### 4.実ネットワークを用いた生活交通サービスの現状評価

#### (1) 概説

本研究で構築したシステムを用いて、岐阜県美濃市で運行されているコミュニティバス「わっちも乗るCar」を対象とし、コミュニティバスサービスの現状評価を実施し、提案したシステムの妥当性を検証する。具体的には、『需要予測モデル』の妥当性検証や『評価指標算定モデル』を用いて各種評価指標を算出し、得られた算出結果をもとに事業の妥当性やコミュニティバスの必要性について検証する。

#### (2) 美濃市の概要

岐阜県美濃市は、岐阜県のほぼ中心部に位置している都市である。地形的特徴は、南部では、住宅地が広がっており、美濃市の中でも比較的若い世代が居住している。一方で北部は、山地が中心で、洞とよばれる谷間の集落がある。洞では山間の奥まで集落があり、美濃市の中でも高齢化や過疎化が進行している。本研究で対象とした「わっちも乗るCar」は、図4で示すように、美濃市内を計7路線が運行され、週ごとに運行する路線が変更されており、一日の運行回数は上下ともに約2本ずつが運行されている。

#### (3) 需要推定モデルによるコミバス利用者予測

現状のバスサービスによって、どの程度の利用者が想定されるのかを需要推定モデルを用いて予測する。まず、バスサービスが実施されている地点のデータを用い、重回帰分析によりコミュニティバスの利用需要関数の推定を試みた。75歳以上の高齢者人

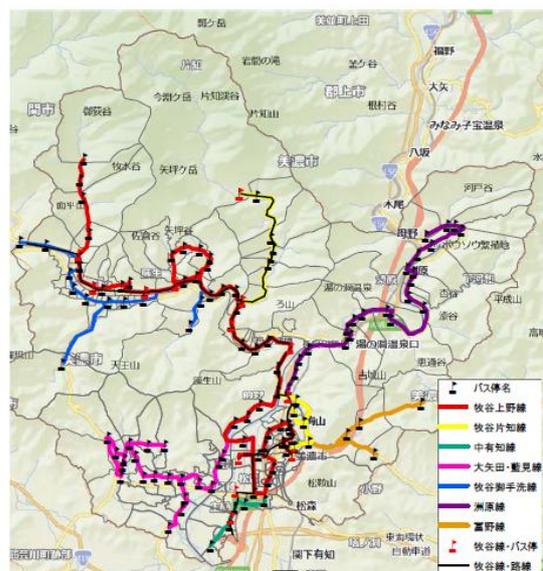


図4 美濃市わっちも乗るCar路線図

表-1 重回帰結果

被説明変数	ln(75歳以上人口の1便あたりの利用率)	
説明変数	パラメータ推定値	t
切片	-6.50742	-21.52*
所要時間差(分) (タクシー-コミバス)	0.00073	0.04
所要費用差(100円) (タクシー-コミバス)	0.000807	6.43*
重相関 R	0.57	
重決定 R2	0.32	
観測数	111	

\*5%有意

表-2 コミバス導入効果指標の算出結果

	運行コスト (千円/年)	利用者数 (人/年)	経常損益 (千円/年)	利用者便益 (千円/年)	営業係数
H20実績	30861	17471	28389	-	1600
再現	30695	10241	29671	26432	2900

口ひとりあたり 1 便あたりの発生原単位を被説明変数とし、説明変数は、利用者が支払うべきコストとして「コミュニティバスを用いた場合」と「タクシーを用いた場合」の所要時間差および費用差を用いることとした。表-1 に推定結果を示す。重相関係数はそれぞれ 0.57 となり、まずまずの結果となった。説明要因については、費用差のみが有意水準 5% で有意と判定された。タクシーとコミバスの利用比較においては、費用差が大きな決定要因となっており、所要費用差が大きければ大きいほどバスの利用が高まることが確認できた。算出した発生原単位に各エリアの 75 歳以上人口を乗じることで、各エリアにおけるコミバス利用者数が予測可能となる。予測結果を表-2 に示す。ここでは、コミバス運行にかかるコストやコミバスが存在することで「利用者が支払うべき費用」がどれだけ減少するかを表す利用者便益などのコミバス導入効果指標の算出も行い、コミバスの現状運行について評価を試みた。H20 年度の実績データと比較して、再現データは利用者数が過小

評価されていることがわかる。この理由としては、先の需要予測モデルの推定精度の問題や、高齢者の人口データだけを使っているため予測値が小さくなっていると考えられる。しかし、運行コストや経常損益は H20 年度の実績値と近い値を取っているため、このモデルを用いて検討を進める。

#### (4) 評価指標算定モデルを用いた多面的評価

コミュニティバス事業を多面的に評価するため、利用者、行政・住民、事業者の各視点からの評価指標の算出し、その値をもとにコミバス事業の評価を行っていく。各視点の評価指標として、QOL、平均税負担額、営業係数などを算出した。

QOL (Quality of Life) 指標<sup>6)</sup>は、交通環境向上による居住集落の生活のしやすさ向上を示す指標であり、現状の公共交通サービスが地域の生活にどれだけ影響を及ぼすかを計ることができる。本研究では、各人口分布メッシュと ArcGIS の機能を使用して、地図上に算出結果を示す。図-5 に算出した結果を示す。色の濃淡によって、効用値の大きさを表している。結果、洞の奥に進むほど効用値は低くなり、中心市街地に近づくほど効用値が高くなる結果となっており、山間部における利便性の悪さが浮き彫りとなった。

行政・住民視点の評価値として算出した平均税負担額<sup>7)</sup>は、利用者 1 人あたりに要する税負担金額を表す指標である。算出した結果を表-3 に示す。H20 年度の利用者 1 人あたりに要する税負担金額は 1325.36[円/人]とかなり大きいものとなっている。原因としては、運行に係る費用に対して利用者数が少ないため、間接的に税負担として市民への負担が大きくなっているといえる。営業係数<sup>8)</sup>に関しては、先の検討で示したように 100 円の運賃収入のため約 3000 円の支出があるため、運行効率性という観点からは良いサービスとはいえないものであった。

「評価指標算定モデル」を用いて算出した各評価指標を検討した結果、「わっちも乗る Car」については、山間地における利便性の悪さや、収支率の悪さ、路線設定の不備などの現状が浮き彫りになる結果になったが、各視点からの評価も可能であることが確認できた。

### 5. 運行シミュレーションを用いた再編検討

#### (1) DRTシステム導入に関する検討

検証の対象とした岐阜県美濃市では、中山間地域となる北部（洞と呼ばれる地域）へも、定時定路線

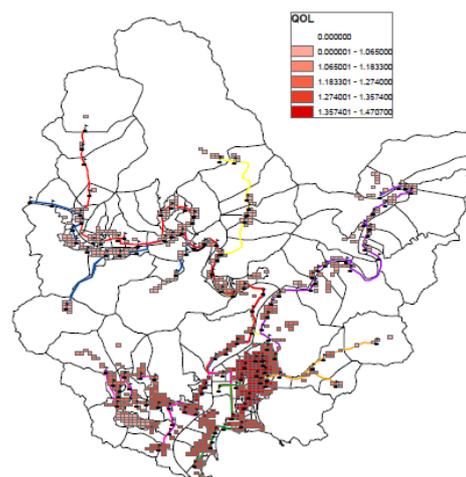


図5 QOL 指標の空間分布

表-3 平均税負担額

わっちも乗るCar	H17	H18	H19	H20
市補助額[円]	22079000	22999000	22011000	23215000
輸送人員[人]	13892	15390	17271	17516
負担額(円/人)	1589.332	1494.412	1274.448	1325.36

型のコミバスを運行しているが、洞の部分にコミバス行った場合には、一旦来たルートを引き返す経路を通らなければならず、非効率な運行と考えられる。今回の再編検討では、路線の一部をデマンド型運行に変化させた場合の、導入効果についての検討を行う。

#### (2) DRT導入計画支援システム

DRT 導入計画支援システム<sup>1)</sup>は、導入対象地域の人口や年齢分布などの社会経済指標をインプットデータとし、所与の DRT の運行条件を指定することでその利便性や導入効果を試算できるシステムとなっている。利用者が事業者の設定した経路と、生活交通 (DRT) を利用しない場合 (タクシーを想定) のコストを比較し、一般化費用が小さい方を選択するものとした。これより、運行時の最適経路や必要経費を検討することができる。

##### 1) DRT導入計画支援システムの改良

先行研究<sup>1)</sup>で開発した DRT 導入計画支援システムでは、DRT 候補路線のうち、もっとも効率性の高い路線を選択し、効率性に関しては、運行経費から料金収入を差し引いたものが最小となる路線にバスを運行する方針であったが、コミュニティバスなど生活支援を目的とした交通システムにおいては、その運行目的が市民の足の確保であることため、運行事業者主体の意思決定をもって運行ルートを決めることは適切ではないと判断した。

そのため、目的を利用者の利便性向上と位置づけ、利用者便益が最大となる路線への運行を行う形に改良した。なお、ここで設定した利用者便益とは、バスが運行されることで減少する利用者コストを指す。

## 2) DRT運行区間の検討

導入対象路線として、牧谷地区を運行する「牧谷御手洗線」と「牧谷上野線」、片知地区を運行する「牧谷片知線」、洲原地区を運行し、川沿いを走る「洲原線」について DRT 導入を検討する。この 4 路線を美濃病院から牧谷乙狩を固定ルートとして、牧谷上野線については①乙狩板山地区、②蕨生を、牧谷御手洗線については③面平地区、④半道、⑤神洞地区を、片知線については⑥乙狩板山地区をデマンド運行ルートに、洲原線については「前野バス停」から北東を走る区間：⑦をデマンド運行ルートとして設定した。この条件を考慮した新設路線図を図-6 に示す。

## 3) 計算条件

需要予測モデルで算出した発生原単位を用い、乱数により乗客の発生をシミュレートし、発生した乗客需要に対して、利用者便益が最大となる路線を選定する。なお、御手洗+洲原線のデマンド区間が 4 つとなり 16 路線(=2<sup>4</sup>)が存在し、上野線+片知線のデマンド運行区間が 3 つとなるため合計 8 路線(=2<sup>3</sup>)で計 24 路線となる。運行支援システムでは、これら合計 40 路線のうち、利用者便益が最大となる路線を選定していく。このシミュレーションを 1 年間 (365 日) 繰り返し、そこから得られる利用者便益、運行費用、料金収入などによって、デマンド運行の導入効果に関して検討を加える。

## (3) シミュレーション結果

表4 にシミュレーションの結果得られたデマンド運行による効果を示す。全体での利用者数が 1,121 人となり、1 日あたり平均 3 名弱の乗車需要となっている。定時定路線運行よりもデマンド運行を行った方が、経常損益が利用者便益よりも大きくなっている。この原因として、御手洗線・上野線にそれぞれ洲原線・片知線を加えているため、通常（現行）の運行よりも路線が延長し、結果として運行コストが大きく増大している。また、路線延長に伴い所要時間も増大したため、算出に所要時間差を使用する利用者便益が減少したと考えられる。しかし、デマンド運行を行うことで、運行コストが約 21%削減され、デマンド運行区間の利用者便益についても約 94%の上昇が見られたため、このネットワークならばデマンド運行を行う方がより効率的な運行を行えること

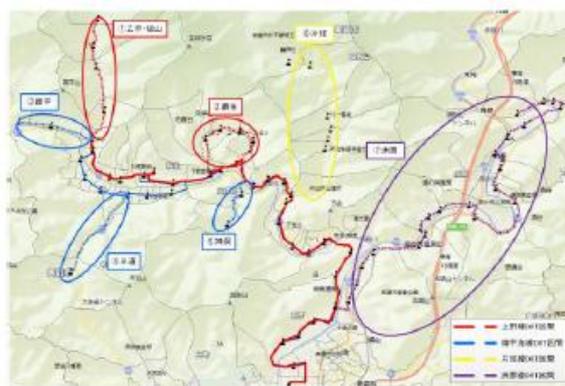


図6 デマンド運行想定区間

表-4 デマンド運行による効率化検討

	運行コスト (千円/年)	利用者数 (人/年)	経常損益 (千円/年)	利用者便益 (千円/年)	営業係数
現在	4,476	1,105	4,410	1,229	66.26
デマンド運行	3,547	1,121	3,441	2,388	32.31
増減	-929	17	-969	1,159	-33.95



図7 各路線の運行割合

がわかった。また、図-7 に、各路線（デマンド区間）の運行割合を示した。2つの経路（上野・片知総合線、御手洗・洲原総合線）では、4：6の利用割合があることがわかった。御手洗・洲原総合線の運行が、若干多くなった理由としては、路線変更検討時に検討した御手洗線沿線における利用者ニーズや洲原線の地域のニーズが高いためと考えられる。また、人口や需要の大小により臨機応変に運行が行われており、特に、洲原線の割合が高い理由としては、他のデマンド区間よりもバス停が多いため、その分需要が多いと考えられる。結果として応答がある場合に運行することで、各総合線をそのまま運行するよりも効率的な運行ができていると考えられる。

しかし、利用者便益の最も高い 1 経路が運行される設定であるため、「御手洗・洲原総合線」が運行される場合は約 50 人、「上野・片知総合線」が運行さ

れる場合は約 30 人程度が「乗りたくてもものれない」状況になっている可能性もある。

## 6. おわりに

本研究では、生活交通を導入・再編を検討する際に、提供する運行計画に対する利用者数の予測や、行政負担額、地域のサービスレベルを予測可能な運行計画支援システムの構築を行った。公共性の強い生活交通について、生活交通の評価に関する評価視点・評価軸の考えを適用し、多側面から地域生活交通システムを事前評価できるシステムを構築した。美濃市における現状評価・再編検討の結果、本システムを用いて想定利用者数の予測、利用者便益や各種評価指標からの、最適な運行形態について検討が可能であることが確認できた。今後は、推定精度についてさらなる検証が必要である。

## 謝辞

本研究は、科学研究費基盤研究(B)「社会基盤としての地域公共交通システムの計画方法論」(研究代表者、喜多秀行 神戸大学教授, 22360207, 2010～2012)の一部として遂行された。ここに記すとともに、謝意を表す。

## 参考文献

- 1) 倉内文孝, 「デマンド応答型交通システム導入計画支援システムの開発」, JST シーズ発掘試験報告書, 2009.
- 2) 山川央ら, 「生活交通サービスの持つ多様な機能とその評価方法の整理」, 土木計画学研究・講演集, Vol.44, CD-ROM, 2011.
- 3) 中部運輸局,中部地区のコミュニティバス運行状況, <http://www.tb.mlit.go.jp/chubu/us/commubus/com-mubus.html>, 2011/6/25 アクセス.
- 4) 岐阜県庁,岐阜県のバス対策について <http://www.pref.gifu.lg.jp/kurashi/kurashi-chiikidukuri/kokyo-kotsu/bus/kyougikai/kyougikai.htm>, 2011/7/5 アクセス.
- 5) 新田保次, 「一般化時間を組み込んだ経路選択モデルにおける時間価値について」, 交通科学 Vol.13, No.2, pp33～41, 1984.
- 6) 森山昌幸ら, 「過疎地域における公共交通サービスの評価指標の提案」, 都市計画論文集 No.38-3, pp475-480, 2003.
- 7) 玉澤学ら, 「バス関連施策の社会的費用低減効果の比較」, 土木計画学研究・論文集, Vol. 19, pp691-698, 2002.
- 8) 竹内龍介ら, 「大都市郊外地域における DRT システムの適用可能性に関する研究」, 土木計画学研究・論文集, Vol. 22, No. 4, pp885-893, 2005.

## DEVELOPMENT OF LOCAL PUBLIC TRANSPORTATION SERVICES PLANNING SUPPORT SYSTEM

Hodaka BAN and Fumitaka KURAUCHI