

持続可能な都市構造の構築に向けた 公共交通の評価プロセスに関する実務的研究

阿部 正太郎¹・高橋 富美²・志茂 英知³・竹林 弘晃⁴
阿江 良朗⁵・若間 康弘⁶

¹正会員 (株) 建設技術研究所 (〒541-0045 大阪市中央区道修町1-6-7) E-mail: str-abe@ctie.co.jp

²正会員 (株) 建設技術研究所 (〒541-0045 大阪市中央区道修町1-6-7) E-mail: f-sugiym@ctie.co.jp

³正会員 (株) 建設技術研究所 (〒541-0045 大阪市中央区道修町1-6-7) E-mail: simo@ctie.co.jp

⁴正会員 (株) 建設技術研究所 (〒541-0045 大阪市中央区道修町1-6-7) E-mail: takebays@ctie.co.jp

⁵非会員 明石市 (〒673-8686 明石市中崎1丁目5-1) E-mail: kousei@city.akashi.lg.jp

⁶非会員 明石市 (〒673-8686 明石市中崎1丁目5-1) E-mail: y-wakama@city.akashi.lg.jp

明石市では平成19年に明石市総合交通計画を策定し、利便性の高い交通体系の確立にむけた各種の公共交通関連の事業を展開してきた。本計画の特徴は、5年ごとに計画を見直すPDCAサイクルに基づく評価プロセスを構築していることであり、平成27年は次期見直しを想定した中間検証を実施している。

中間検証にあたっては、近年の「コンパクト+ネットワーク」といった集約型都市構造構築の必要性等に鑑み、交通分野に特化したアウトプットとしての公共交通利用者数や、公共交通分担率等の指標だけでなく、公共交通が都市の持続可能性に与える効果を定量的に評価することが必要となった。

本研究は、明石市における公共交通の評価プロセスにおいて、クロスセクター・ベネフィットや、アクセシビリティ等に代表されるアウトカム指標を用いることで、公共交通の政策的効果を多面的に評価するプロセス構築を試行した実務面における有用性について考察するものである。

Key Words : *public transportation, cross-sector benefits, accessibility,*

1. はじめに

近年、わが国では、本格的な人口減少社会の到来と、高齢化の進展により、公共交通を取り巻く環境は厳しいものとなっている。公共交通の輸送人員は減少傾向にあり、その影響として、公共交通ネットワークの縮減や、提供されるサービス水準の低下を招いている。一方で、地域の活性化、とりわけ地域活力の維持および向上のために、国土政策として「コンパクト+ネットワーク」の考えに基づく、地域のまちづくりと交通政策とを関連づけた施策の推進が掲げられている。

この様な公共交通を軸とした政策が展開される中で、利用促進に関連した事業プログラムの実務面での進捗管理においては、地域公共交通総合連携計画の策定にPDCAの考え方が導入されて以降、公共交通のPDCAサイクルに基づく見直しが一般的に実施されており、地域公共交通網形成計画をはじめ、国の施策の1つに位置付

けられている。しかしながら、公共交通政策評価における事業効果計測にあたる Check においては、公共交通の乗車人員等の変化や、アンケートによる利用者意識の変化を捉える等、直接的な効果の把握にとどまることが多い。

たとえば、バス事業を対象に PDCA サイクルを検討したものとして、竹林ら¹⁾は、コミュニティバスを対象とした計画プロセスにおける PDCA サイクルの導入検討において、計画評価指標として利用者数や収支率、市民の生活の変化や利用者属性調査の把握を挙げている。また、谷島ら^{2,3)}は、バス事業における、複数回の PDCA サイクル実施に着目し、PDCA サイクルの継続性について検討している。事業評価においては、アンケート調査と運行データを収集しており、利用者満足度や収支状況の把握による事業の改善を提案している。

同様に、山崎ら⁴⁾もコミュニティバスの施策展開にお

ける、利用者アンケートによる利用しやすさや利用頻度に関する評価と、それを踏まえたバス事業の施策展開プロセスの構築について述べている。

他国における公共交通政策評価に着目した研究として、松中⁵⁾はフランスの環境負荷提言を目指した公共交通プロジェクトの国による採択においては、大規模都市施設との近接性や都市計画との整合性、潜在的利用者数、予測される利用者数や自動車からの転換率、供用される交通サービスレベル、人口や地理的条件等の状況、財政状況、内部収益率や CO2 削減量などの社会経済効果の観点から評価されていることを報告している。

近年では、公共交通の多面的な分野における存在価値への着目から、西村ら⁶⁾は、これまでに公共交通が生み出す価値や必要性が客観的・定量的に把握されていないことを指摘した上で、クロスセクター・ベネフィットの観点から、交通分野以外の分野を含めた視点で公共交通がなくなった場合に必要となる費用を算出し、公共交通維持により正の便益が生じることを明らかにしている。

また、従来より活動機会を評価する指標として用いられてきたアクセシビリティ指標の公共交通政策評価への適用を検討した研究⁷⁾もみられるが、実務面における課題としては、簡易な算出方法が確立されていないことが挙げられている。

以上より、これまでに用いられた実務面における公共交通政策の評価手法を踏まえ、本研究は、明石市の地域公共交通を対象に政策的効果を評価するプロセス構築を試行した。

2. 明石市総合交通計画と見直しのプロセス

(1) 明石市総合交通計画の概要

明石市総合交通計画⁸⁾（以下、総合交通計画と言う）は、市政の基本方針である「明石市第 5 次長期総合計画（平成 23 年 3 月策定）」における人の移動に関わる交通部門の個別計画であり、道路交通体系も含めた交通政策全般のマスタープランに位置付けられる。その目的は、「公共交通の利用促進を基本とし、時代の変化に対応した誰もが安全で円滑に移動できる交通体系の確立」に向け、必要な取り組みとその展開を明らかにすることとしている。また、総合交通計画の基本理念は、「活発な交流による、恵まれた地域特性が活きるまちづくりの実現」とし、平成 25 年度（2013 年）を開始年次とし、概ね 10 年後の平成 34 年度（2022 年度）を目標年次としている。

総合交通計画では、「公共交通を中心とした交通体系の構築」、「利便性や安全性の高い交通環境づくり」、「低炭素型社会実現に向けた取り組みの実施」、「活発な交流の促進」、「公共交通をともに育む意識の醸成と

実践」の 5 つの基本戦略を定め、この基本戦略に基づき、各種の交通施策を展開している。さらに複数の基本戦略にまたがる事業プログラムをパッケージ化し、重点事業として位置づけ推進することを目的として、「明石の交通ブランド戦略」、「中心市街地活性化の推進」、「交通結節点の整備」、「バス路線網の再編」、「交通安全対策の充実」の 5 つの主要プロジェクトを定め、各プロジェクトに関連した取り組みを進めている。

(2) 総合交通計画見直しのプロセス

総合交通計画では、社会情勢の変化、事業の進捗状況や財政状況などの公共交通を取り巻く環境の変化を踏まえ、事業効果を確認した上で、概ね 5 年毎に計画を見直すこととしている。図-1 は、総合交通計画における PDCA の考え方を示したものである。

この考え方をもとに、平成 27 年度には、事業プログラムの実施と並行して、『明石市総合交通計画中間検証検討会』を設立し、総合交通計画の中間検証として評価を実施している。中間検証結果をもとに、交通体系のあり方を見直し、平成 29 年度頃には、中間検証の結果を踏まえ、総合交通計画の見直しを行うこととしている。

本論文においては、明石市中間検証において検討された公共交通関連事業プログラムの進捗管理、および公共交通の政策的評価の有用性について検討した結果を示す。

総合交通計画では、「公共交通の利用促進を基本とし、時代の変化に対応した誰もが安全で円滑に移動できる交通体系の確立」を目指し、表-1 に示す「公共交通利用者数」、「交通手段分担率」、「外出割合」の 3 つの数値目標を公共交通関連事業実施によるアウトプット指標（PDCA における「Check」）として設定している。以下では、各指標の目標達成状況について整理する。

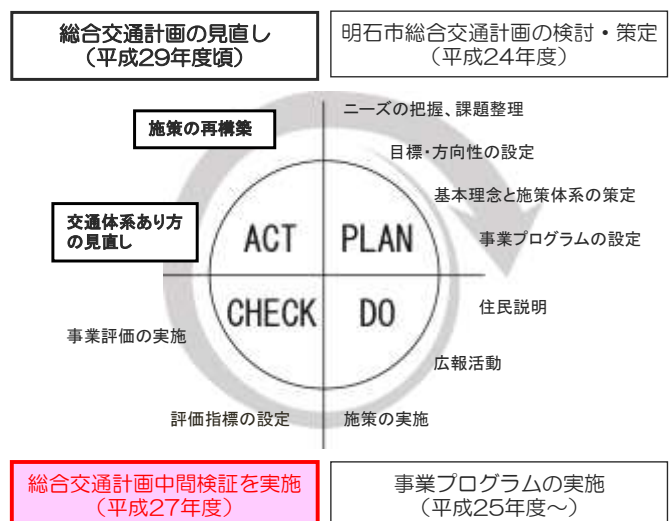


図-1 総合交通計画における PDCA の考え方

a) 公共交通利用者数

公共交通利用者数は、鉄道、バス、タクシー、海上交通それぞれの年度ごとの利用者数の合計値を設定しており、これら交通サービスの活性化や維持のため、公共交通利用者数を概ね 10 年後の平成 34 年（2022 年）において、約 1 億人/年に増加することを目標としている。

図-2 より、公共交通利用者数の推移は、平成 26 年時点は 9,484 万人/年となり、近年のトレンドが続いた場合は、平成 34 年の目標値は達成する見込みである。

次に、交通機関別の公共交通利用者数について、平成 19 年以降を対象に図-3 に示す。

鉄道利用者数は平成 22 年以降増加傾向であったが、平成 25 年から平成 26 年にかけて減少している。バス利用者数は平成 22 年以降増加しており、平成 26 年は平成 19 年以降で最も利用者が多い。一方で、タクシー、海上交通のどちらも平成 19 年以降利用者は減少している。

b) 交通手段分担率

交通手段分担率は自動車から公共交通、自転車や徒歩への転換を進めるため、概ね平成 34 年（2022 年）において、自動車の分担率を 32% に縮減し、公共交通の分担率を 22% に増加させることを目標としている。

図-4 より、公共交通の分担率は平成 22 年以降横ばいの傾向であり、大きな変化はみられない。

c) 外出割合

外出割合については、概ね平成 34 年（2022 年）においても、平成 22 年（2010 年）の水準（77%）を維持することを目標としている。

図-5 より、外出割合は平成 24 年以降増加傾向にあり、

表-1 総合交通計画の数値目標

指標	目標値（平成 34 年）
(1) 公共交通利用者数	約 1 億人/年に増加
(2) 交通手段分担率	公共交通の分担率を 22% まで増加
(3) 外出割合	平成 22 年度の水準の 77% を維持

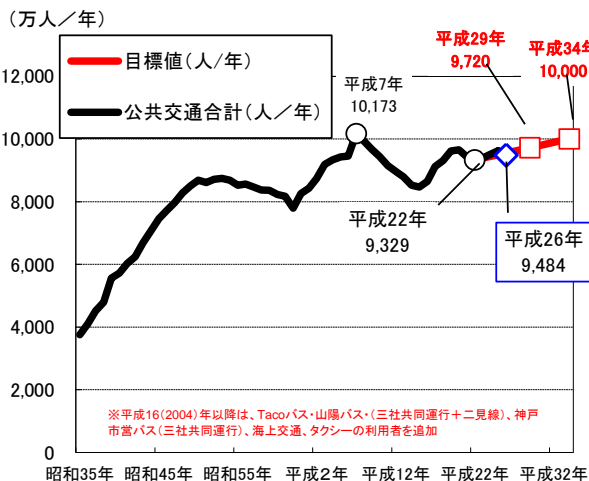


図-2 公共交通利用者数の推移

平成 26 年は 83% で、平成 2 年以降で最も高い。

(3) 総合交通計画の見直しプロセスにおける課題

上述のとおり、明石市全体の公共交通利用者数や、外出割合は増加傾向にあることが確認できたが、一方で、近年の全国的な人口減少と高齢化の影響が、明石市においても顕在化している。

たとえば、図-6 に示す明石市の歳出決算額において、各費用が占める割合をみると、過去 10 年間の土木費（道路や公園、市営住宅などの整備、維持管理に要する経費で公共交通施策における事業費を含む）の割合は、年々

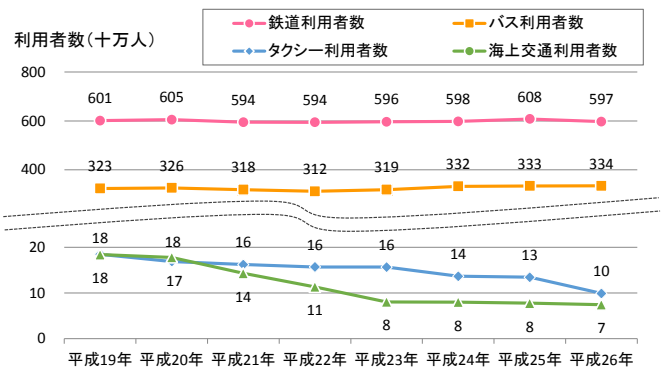
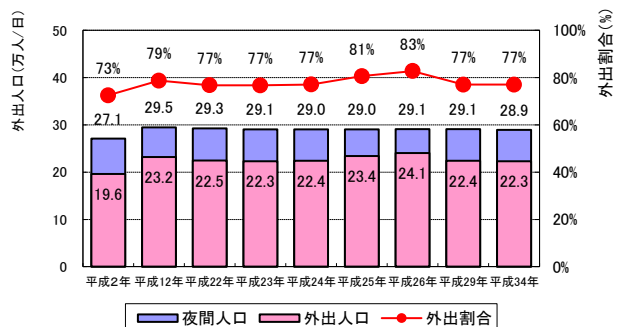


図-3 交通機関別利用者数の推移

	公共交通	自動車	二輪・徒歩
平成2年(n=1,065)	20.4%	27.1%	52.4%
平成12年(n=1,283)	18.6%	32.8%	48.6%
平成22年(n=1,185)	19.2%	35.5%	45.4%
平成23年(n=1,180)	18.7%	35.4%	45.8%
平成24年(n=1,184)	18.8%	35.1%	46.0%
平成25年(n=922)	19.1%	34.8%	46.1%
平成26年(n=1,021)	18.4%	36.5%	45.1%
平成29年(n=1,239)	20.9%	33.1%	46.0%
平成34年(n=1,234)	21.5%	32.5%	46.0%

出典：平成2年～平成22年国勢調査、明石市将来人口推計（第5次長期総合計画）第3回近畿圏PT調査、第4回近畿圏PT調査、第5回近畿圏PT調査調査、平成23年～平成26年全国PT小規模調査

図-4 交通手段分担率



出典：平成2年～平成22年国勢調査、明石市将来人口推計（第5次長期総合計画）第3回近畿圏PT調査、第4回近畿圏PT調査、第5回近畿圏PT調査調査、平成23年～平成26年全国PT小規模調査※平成23年～平成26年夜間人口はH22国勢調査人口による推計値

図-5 外出割合

増加している民生費（高齢者や障害者、子育て支援などの福祉に要する経費）とは対照に、減少傾向にある。

また、図-7より、市の借金にあたる市債残高は近年増加傾向にあり、市の貯金にあたる基金残高がほぼ横ばい傾向となっており、厳しい財政状況にある。

しかしながら、市内の公共交通は、自動車を運転できない若年層や、高齢者等をはじめ、地域住民の足として必需であることから、利用者数や交通手段分担率などのアウトプット指標による政策評価だけでなく、コミュニティバスをはじめとする地域公共交通の維持・存続の必要性の観点から、公共交通が都市の持続可能性に与える効果を交通以外の分野から評価することが求められる。

そこで、本研究では、明石市の公共交通の政策的効果を多面的に評価するプロセス構築を目的に、クロスセクター・ベネフィットや、公共交通アクセシビリティ指標による効果検証を試行した。

3. 公共交通のアクセシビリティ指標による交通政策評価

(1) アクセシビリティ指標の算出と年次比較

「公共交通アクセシビリティ指標」とは、公共交通を中心としたコンパクトなまちづくりを推進するため、公

共交通のサービス水準をわかりやすく表現する指標として、国土交通省国土技術政策総合研究所が開発したもので、市町村ごとの公共交通サービス水準を「公共交通の路線長」、「公共交通の運行本数」、「路線延長と運行本数の合計値」により評価した指標⁹⁾である。アクセシビリティ指標は表-2に示すとおり3つのアクセシビリティを指し、これらのアクセシビリティによる評価手法から「市町村カルテ」が作成され、概ね人口1万人以上の市町村に配布されている。この市町村カルテを用いることで、全国の平均値との比較等が可能としている。

明石市の市町村カルテに掲載されている公共交通アクセシビリティ指標の算出結果を図-9に示す。アクセシビリティは、アクセシビリティ水準として表現されており、アクセシビリティ水準は回帰式により算出されているおり、各アクセシビリティの定式化は、国内の全市町村1,720使用村（平成24年12月1日現在）のデータをもとに求められている¹⁰⁾。

明石市のアクセシビリティをみると、鉄道のアクセシビリティは、空間的アクセシビリティと時間的アクセシビリティが全国平均をやや下回る。

バスのアクセシビリティは、空間的アクセシビリティは全国平均を上回っているものの、時間的アクセシビリティは全国平均を下回っている。

公共交通全体での評価としては、空間的アクセシビリティは全国平均を上回るが、時間的アクセシビリティは全国平均を下回る。つまり、地域内における鉄道、およびバスネットワークは密に形成されているが、サービス水準において、全国的には低い水準であると考えられる。

ここで、国より配布された市町村カルテにおける公共交通のアクセシビリティ指標は、全国一律の方法で算出されているという性格上、他市町村とのアクセシビリティの比較が容易である等のメリットがあるものの、平成22年のデータを用いていること、また、算定対象に含まれる路線は、日常交通として利用されない路線も含まれていることを踏まえ、本研究ではさらに、国より配布さ

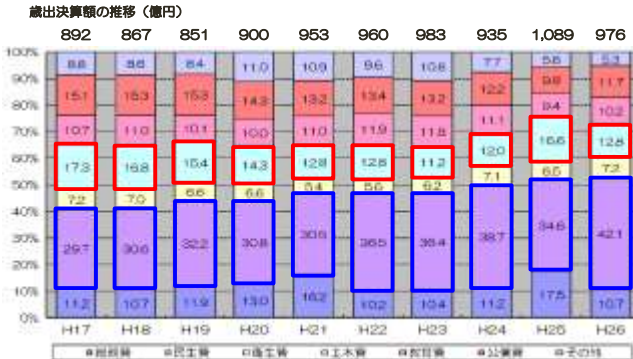
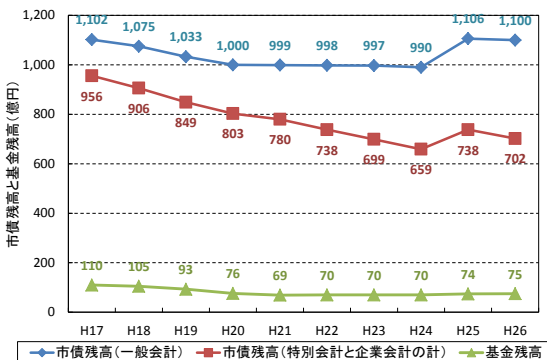


図-6 歳出目的別割合の推移¹¹⁾



※基金残高：財政基金、減債基金および特別会計等財政健全化基金の3つの基金残高

図-7 市債残高と基金残高の推移¹¹⁾

表-2 公共交通アクセシビリティ指標

アクセシビリティ	概要
空間的アクセシビリティ	地域内の公共交通の路線長（路線密度）に関するアクセシビリティ →地域内に路線が密に配置されているとアクセシビリティが増加する
時間的アクセシビリティ	公共交通の運行本数に関するアクセシビリティ →バスの運行本数が多い（サービス水準が高い）とアクセシビリティが増加する
総合アクセシビリティ	空間的アクセシビリティと時間的アクセシビリティを掛け合わせたもの

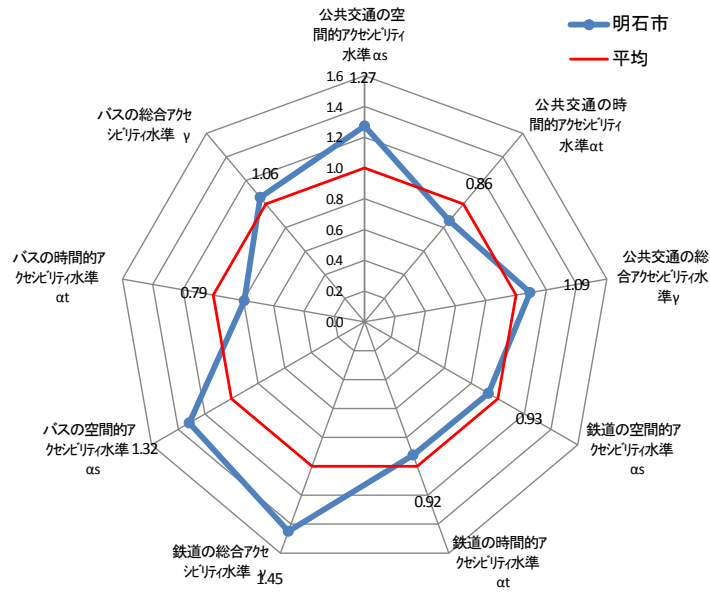


図-9 明石市の公共交通アクセシビリティ¹²⁾

れた市町村カルテにおける公共交通のアクセシビリティ指標の算出方法を基に、平成27年10月末時点の日常交通に関する公共交通アクセシビリティを算出するとともに、平成22年のアクセシビリティを日常交通で利用される路線を対象に再計算し、アクセシビリティの変化を分析した。ここで、平成27年10月時点におけるアクセシビリティ指標の算出においては、公共交通の政策的評価の視点として、日常交通としてのサービス水準に着目し、各アクセシビリティを算出することとした。

算出過程としては、平成27年の鉄道、およびバスネットワークをGIS上に構築し、各モードの路線延長を算出した。また、時間的アクセシビリティ算出に必要な総走行キロは、上述の路線延長に、鉄道、バス、それぞれの各駅、バス停ごとに平日の運行本数を計測し、掛け合わせることで、総走行キロを求めた。ただし、バス路線については、市内で運行している路線のうち、学校や病院等への直通便など、利用者が限定されるバス路線については、アクセシビリティ算定の対象外とした。

これを受け、市町村カルテに掲載されている平成22年の公共交通アクセシビリティ指標についても、平成22年と平成27年のアクセシビリティの比較においては、同条件下で算出したアクセシビリティを比較することが必要であることから、国土数値情報の鉄道、およびバスデータを用いて、平成27年で対象とした鉄道、およびバスサービスの平成22年時点のアクセシビリティを算出した。

本研究で構築した平成27年の鉄道・バスネットワークを図-8に示し、また、各年のアクセシビリティを算出した結果を図-10に示す。

はじめに、市町村カルテに掲載されているアクセシビリティと本研究で再計算した平成22年のアクセシビリテ

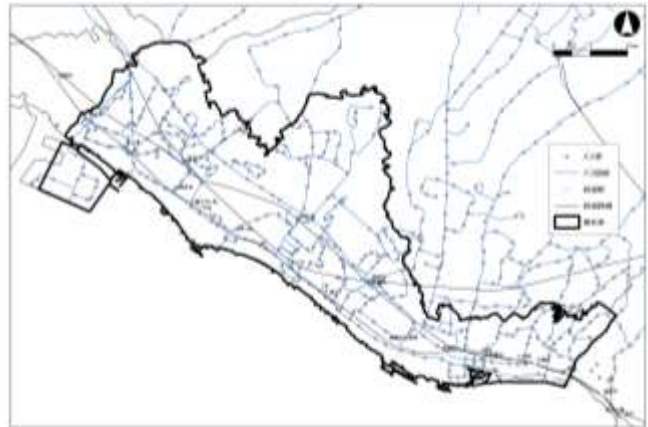


図-8 平成27年の公共交通ネットワーク

イを比較すると、鉄道のアクセシビリティに大きな違いはみられないものの、バスのアクセシビリティについては、日常交通に利用されている路線のみを対象としたことから、時間的アクセシビリティが減少しており、その結果公共交通全体の時間的アクセシビリティも減少していることがわかる。

つづいて、アクセシビリティの経年変化をみると、鉄道のアクセシビリティは、空間的アクセシビリティについて、新規の鉄道路線整備はされていないため、平成22年と平成27年の数値が同値となるが、鉄道の運行本数は平成22年から平成27年にかけて増加していることから、鉄道の時間的アクセシビリティについても増加しており、結果として鉄道の総合アクセシビリティも増加している。一方、平成27年のバスの空間的アクセシビリティは平成22年と比較し減少しており、時間的アクセシビリティは微増傾向で、総合アクセシビリティは同程度の値を示す。

ここで、平成22年から平成27年にかけてバスの空間的

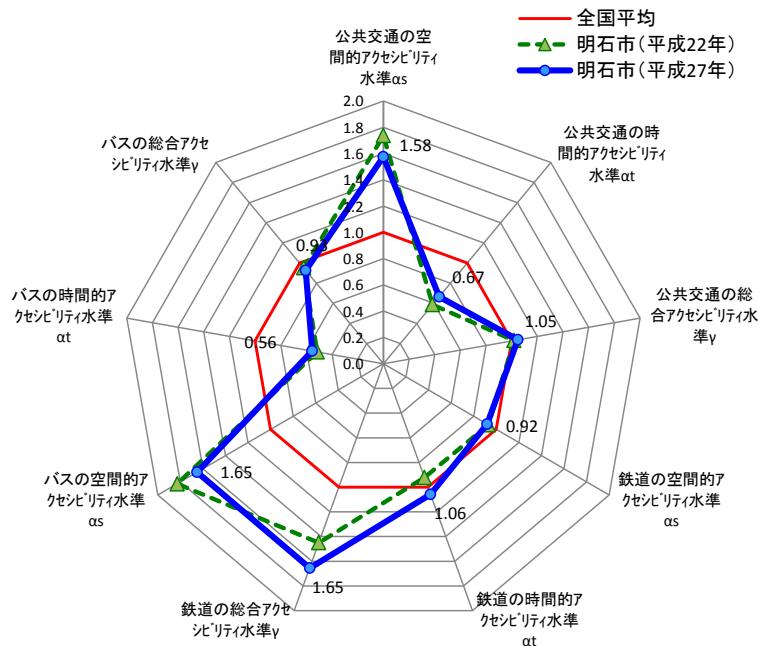


図-10 平成22年と平成27年の明石市の公共交通アクセシビリティ (平成22年：再計算)

アクセシビリティが減少した要因として、明石市は平成24年3月に明石市営バス路線を民間に全面移譲しており、移譲後は事業者によって既存路線と重複する区間や運行ダイヤ等の見直しが実施されている。そのため、バスのサービス水準に変化はないものの、市内のバス路線の総延長は減少したことが、空間的アクセシビリティの低下を招いている。

(2) 地域別アクセシビリティ指標

公共交通アクセシビリティ指標は、簡便な算出方法で求められるため、前項で示したとおり、指標の経年変化を捉えられるだけでなく、任意の地域に分割し、それぞれの地域におけるアクセシビリティを算出することで、地域間の交通利便性を比較し、地域間格差の是正に向けた検討が可能となる。

総合交通計画に示された明石市の地域区分を図-11に示し、地域ごとに公共交通のアクセシビリティ指標を算出した結果を図-12に示す。地域別のアクセシビリティをみると、乗降客数の多い鉄道駅を有する明石東部や、西明石において鉄道の総合アクセシビリティ指標が高く、また、明石東部は交通結節点としての機能を有することから、バスの空間的アクセシビリティも高い値を示している。一方で、魚住は鉄道とバスのどちらも他の地域に比較してアクセシビリティが低い値を示しており、地域間で交通サービス水準の差が生じていることがわかる。また、二見をみると、平成22年から平成27年にかけてバスの空間的アクセシビリティが増加しており、これは、明石市南西部に位置する人工島において、バス路線が整備されたことが原因として挙げられる。

(3) 公共交通のアクセシビリティ指標に関するまとめと課題

これまで、交通に関連するアクセシビリティ指標については、多くの算定方法が提案されてきたものの、全国の市町村を対象に、共通の基準のもと簡便な方法で算出する方法は提案されてこなかった。国土交通省による全国一律の分析に基づく、市町村カルテとアクセシビリティ指標の公表によって、各自治体が他と比較することで、客観的に自己の公共交通のサービス水準を評価することが可能となる。また、提案されている算出方法を用いて、アクセシビリティの経年変化や、地域間の公共交通サービスの差についても把握できる。つまり、公共交通に対する施策が市内の交通利便性に与える政策的効果を定量的に把握できることとなった。

しかしながら、公共交通の維持・存続の観点においては、アクセシビリティは交通利便性を向上させる効果を確認することはできるものの、公共交通関連事業の便益については把握することができない。そこで、以下では、クロスセクター・ベネフィットの考えを用いて明石市のコミュニティバスを対象に公共交通の社会的便益の算定を試みた。

4. 明石市のコミュニティバスを対象としたクロスセクター・ベネフィットによる交通政策評価

(1) クロスセクター・ベネフィットの概要と対象事業
クロスセクター・ベネフィットとは、「ある部門でとられた（しばしば出費を伴う）行動が、他部門に利益を



図-11 明石市の地域区分

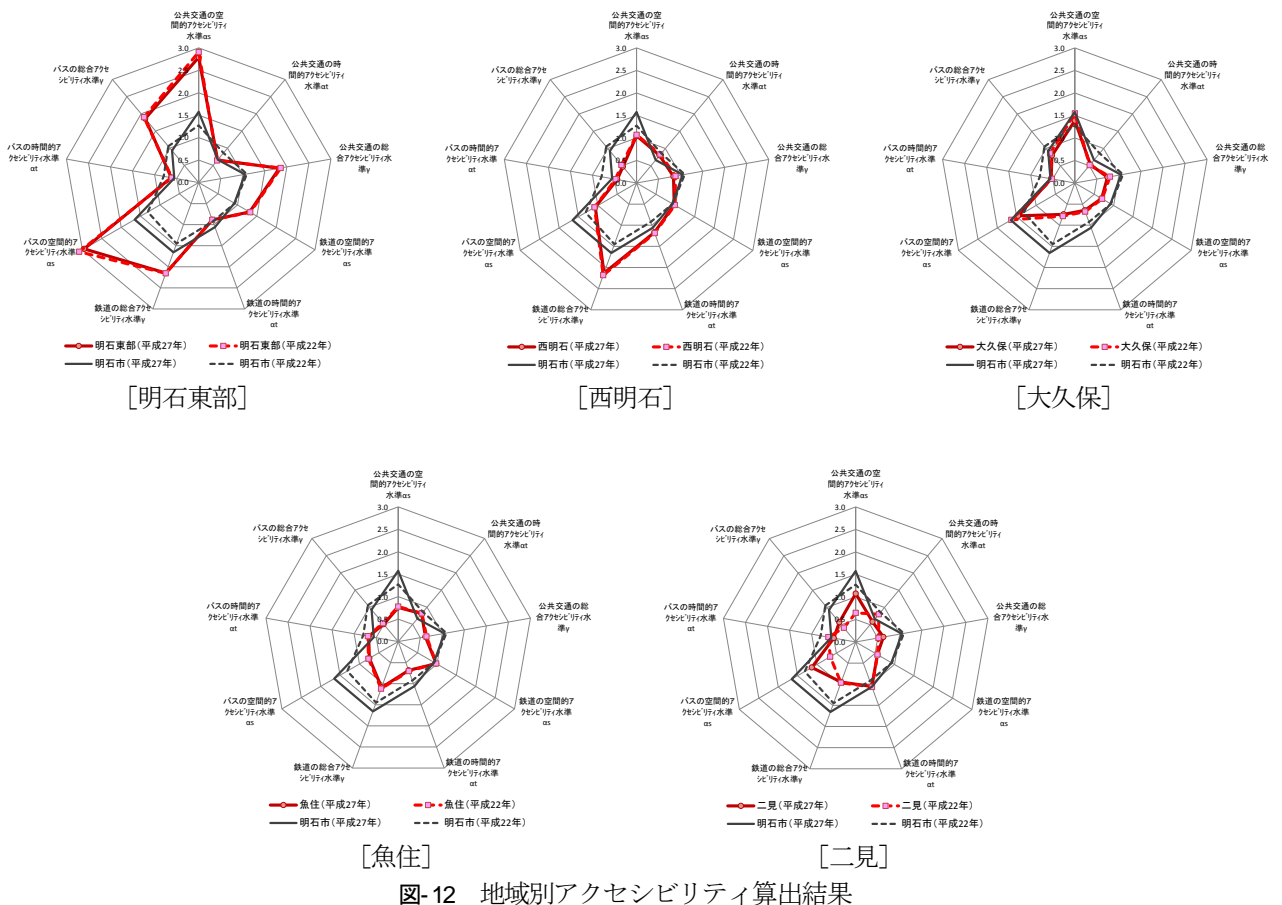


図-12 地域別アクセシビリティ算出結果

もたらず(しばしば節約となる)」という考え方を指しており、公共交通の分野では、運行による効果を、交通分野だけではなく、関連する他部門を含めて検討することで、社会全体の支出を抑制する可能性を把握することとなる。ただし、クロスセクター・ベネフィットの算出方法については、いまだ確立された方法は掲示されていない。そこで、本研究においては、西村ら⁹⁾による既往研究をもとに、明石市におけるコミュニティバスを対象として、バス運行によるクロスセクター・ベネフィットを試算した。

試算対象とした明石市のコミュニティバスは、平成16

年から社会実験運行を開始し、平成18年には本格運行開始、路線バスネットワークが脆弱で、自動車依存の高い西明石以西において、公共交通の核である鉄道駅と地域とを結ぶ交通手段としての役割を総合交通計画(HI9.5)に位置づけ、交通不便地域の縮減と、移動制約者の移動手段の確保などを目指して、平成19年に路線拡大を実施している。平成27年時点のルート数は、小型バスを含め、15ルート(内、小型バス:6ルート)運行しており、運賃は100円(小児運賃:50円)としている。コミュニティバスの利用者数は図-13に示すとおり、平成25年度まで年々増加傾向にあり、平成25年と比較し、やや減少し

ている平成26年度においても、年間で約100万人が利用している。また、平成26年度に実施された明石市公共交通に関する利用実態調査から、図- 14、図- 15のとおり、コミュニティバスの利用者は、女性、高齢者（65歳以上）の利用者が多い。

この様に、明石市のコミュニティバスは利用者数が増加傾向にあり、高齢者等の生活の足として定着してきているが、市がコミュニティバスの各ルートの運行見直し基準として定めている収支率の50%（小型バスは20%）を達成できていない路線もあり、明石市はコミュニティバスを維持するために、毎年約1.5億円/年程度の補助金を支出している。この点をふまえると、上述のとおり、今後の経済情勢として、社会福祉費用の増大による、公共交通に対する財政の逼迫が懸念されることから、コミュニティバス運行の多角的な側面からの政策的評価の必要性が生じている。

(2) 明石市コミュニティバスの政策的効果

既往研究⁹⁾においては、公共交通の役割・効果として、医療、商業、教育、観光、建設、防災、福祉、交通安全、

総務、まちづくり、環境、地域コミュニティの全12分野を想定しているが、明石市のコミュニティバスは、交通不便地域の縮減等を目的に導入されたコミュニティバスであることを勘案し、クロスセクター・ベネフィットの算定対象とする分野を以下の7分野とする。

- ① 医療 ② 福祉 ③ 商業
- ④ 交通安全 ⑤ 総務 ⑥ 環境
- ⑦ 地域コミュニティ

クロスセクター・ベネフィットの視点に基づき、コミュニティバスがなくなった場合に必要となる各分野の事業費の算出方法、および試算結果を表-3に示す。ここで、本研究では、既往研究で提案された算出方法に基づき、一般公表されているデータからいくつかの仮定を設定した上で、支出抑制効果額を算定したが、本来は、クロスセクター・ベネフィットが対象とする各分野の関連部署ごとに実際の支出額を確認した上で算定することが望ましい。そのため、実務面での運用においては、公共交通事業の担当課だけでなく、庁内各課間の情報共有が必要となる。

算定結果をみると、明石市のコミュニティバスがなく

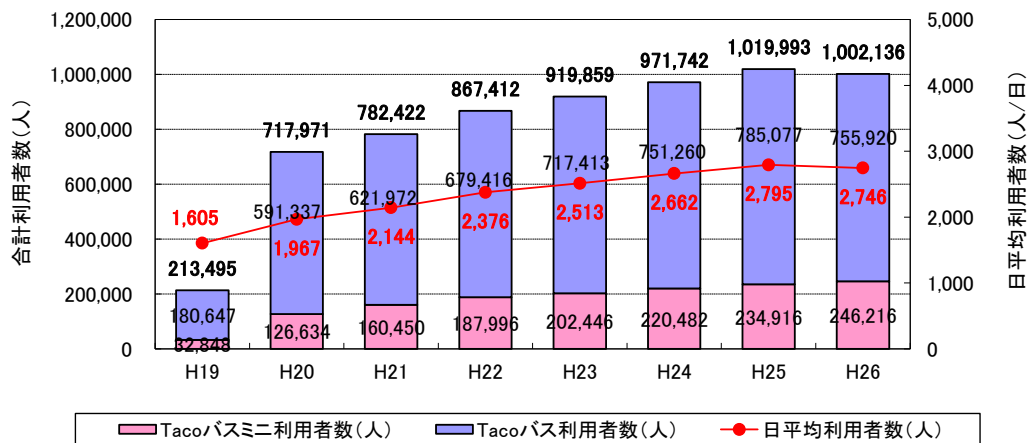


図-13 明石市コミュニティバスの年度別利用者数の推移

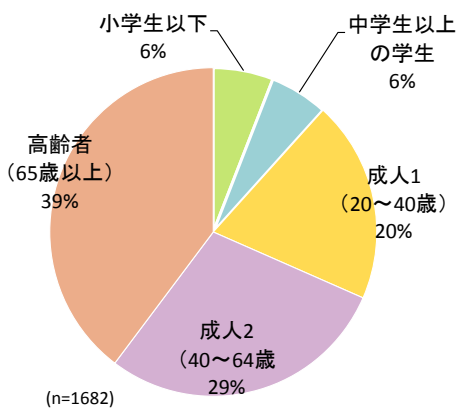


図-14 明石市コミュニティバス利用者の年齢¹³⁾

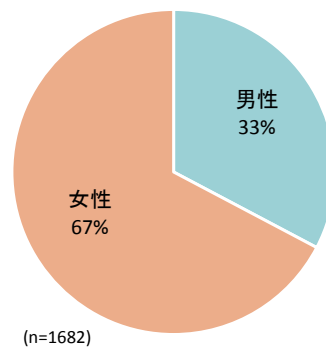


図-15 明石市コミュニティバス利用者の性別¹³⁾

なった場合に必要となる各分野の事業費の概算値は合計で約5.0億円/年である。一方で、平成26年度はコミュニティバスを維持するために明石市は約1.5億円/年の補助金を支出していることから、コミュニティバスを維持することによる社会全体の支出抑制効果額は約3.5億円/年となる。つまり、明石市のコミュニティバス運行は、市が補助金を投入していることから、事業としては不採算事業であるにもかかわらず、市の補助金額以上の社会的便益を有していることがわかる。

本研究における試算結果から、公共交通が社会において果たす役割について政策的評価を実施する場合には、これまで、明石市をはじめ多くの事業主が採用してきた、事業採算性のみに着目した評価ではなく、クロスセクター・ベネフィットの視点を取り入れた評価が望ましいと考えられ、算定対象としたコミュニティバスについては社会的便益が正となることから、維持・存続が望ましいと判断できる。一方、今回の算定における課題として、本研究における算定結果に着目すると、支出抑制効果額の3.5億円は、市の補助金額の約2.3倍であり、コミュニティバスの運行経費と比べても過大な数値となっていることから、西村ら⁶⁾も指摘するように、たとえばコミュニティバスの各路線の運行見直し等の基準として採用することは難しい。しかしながら、上述のとおり、コミュニティバス全体の社会的便益を把握することは可能であるため、事業全体の維持・存続の方向性を明確にすることは可能である。

5. おわりに

近年の人口減少や少子高齢化の進展等による社会情勢、経済情勢の変化への対応として、集約型都市構造の構築が着目される中、本研究においては、公共交通が都市の持続可能性に与える政策的効果を多面的に評価するプロセス構築を試行し、実務面における有用性について検討した。

検討にあたっては、明石市を対象として、はじめに、従来から交通政策実施によるアウトプット指標としても用いられてきた公共交通利用者数や、交通手段分担率等の近年の推移についてとりまとめた。明石市の公共交通利用者数は、近年増加傾向にあり、総合交通計画にもとづく各交通施策の実施考課が表れていると考えられる。

一方で、市の歳出状況からは、民生費の増加と土木費の減少により、公共交通関連の財政状況が逼迫された状況にあることから、公共交通が都市の持続可能性に与える効果を定量的に評価する必要性を改めて確認した。

はじめに、アクセシビリティ指標に基づく公共交通の政策評価として、平成22年と平成27年の鉄道とバス、およびそれらを合わせた公共交通アクセシビリティを算出した結果、鉄道運行本数の増加が、時間的アクセシビリティの増加に寄与していることが確認できた。一方で、市営バスの全面移譲により、利用者の利便性は変わらないものの、バス路線の一部が廃止されたことで、バスの空間的アクセシビリティが減少していることを確認した。

次に、明石市のコミュニティバスを対象としたクロスセクター・ベネフィットを算出した結果、社会全体の支出抑制効果額は、市がコミュニティバス存続のために負担している補助

表-3 明石市コミュニティバスに関するクロスセクター・ベネフィットの試算結果

分野	Tacoバスがなくなった場合に必要となる各分野の対策	支出抑制効果【概算】 (千円/年)	算出方法	データ年次
医療	病院までの送迎サービス事業	116,096	コミュニティバス沿線にある病院が移送サービス事業を現行のコミュニティバスと同じサービス水準で実施する場合の運行経費	平成26年度
	医療費の増大対策	19,561	現在のコミュニティバス利用者がコミュニティバスを利用しなくなった場合、1日歩行時間が30分以上であるのが30分未満になると仮定して、大崎国保コホート研究9年間追跡結果を用いて算出	平成26年度
福祉	タクシー券無料配布や新たな移送サービス事業	320,288	コミュニティバス勢圏(バス停留圏300m圏内)に居住する70歳以上の人にタクシー券補助を1,360円/月(片道680円(小型初乗り運賃分)、往復、月1日)実施したとして算出	平成27年度
	さらなる介護予防事業費	3,638	現在の介護予防事業の参加者1人当たり経費を、65歳以上コミュニティバス利用者利用者数(人口換算)に乗じて算出	平成25年度
商業	日用品の訪問販売費用	8,615	現在の介護事業の配食サービス事業(ふれあい会食事業)の利用者1人当たり経費を、65歳以上コミュニティバス利用者数(人口換算)に乗じて算出	平成25年度
交通安全	増加する交通事故対応 高齢ドライバーのさらなる安全教育費用	7,027	高齢者ドライバー交通安全対策担当として警察官を1人専属したと仮定して算出	平成26年度
総務	さらなる定住支援事業費用	7,120	現在、人口増対策として実施されている定住支援事業(今、明石に住もうキャンペーン)の経費を2倍に拡充させたと仮定して算出	平成27年度
環境	さらなる温室効果ガス削減対策費用	13,656	現在実施している地球環境対策推進事業を2倍に拡充させたと仮定して算出	平成25年度
地域コミュニティ	さらなる外出支援事業費	8,513	現在実施している高齢者外出支援サービス事業を2倍に拡充させたと仮定して算出	平成25年度
合計		504,512		
平成26年度 Tacoバス年間運行補助額 (千円/年)		155,361		
Tacoバスを維持することによる 社会全体の支出抑制効果額 (千円/年)		349,151		

額を大きく上回る額が算出された。つまり、試算対象としたコミュニティバス運行が正の社会的便益を有することが確認でき、コミュニティバスの維持・存続の必要性を明らかにした。

以上より、わが国は、公共交通の維持・存続により得られる政策的効果の計測が求められる社会へと変化している中で、近年において提案された公共交通のアクセシビリティ指標やクロスセクター・ベネフィットの実務面における有用性について検証した結果、以下の点が明らかとなった。

- ・ 公共交通のアクセシビリティ指標は、簡便な方法で対象地域の公共交通サービス水準を把握することが可能であり、また、経年変化や、地域間の利便性のバランスを容易に比較することができる。
- ・ クロスセクター・ベネフィットは、未だに確立された算定方法がなく、個別バス路線の存続・廃止検討には用いることができない等の課題はあるものの、公共交通の社会的便益を把握することが可能であり、公共交通事業存続の必要性を定量的に把握することができる。

謝辞：本研究のコミュニティバス政策評価の検討においては、神戸大学大学院経営学研究科 正司健一教授、愛媛大学大学院理工学研究科 松村暢彦教授より数々の貴重なご意見を賜った。ここに記して感謝の意を表す。

参考文献

- 1) 竹林弘晃, 新田保次: コミュニティバス計画における PDCA サイクル導入の検討—明石市 Taco バスをケーススタディとして—, 福祉のまちづくり研究, 第

- 10 巻, 第 1 号, pp.29-34, 2009.
- 2) 谷島賢, 大江展之, 船戸諒子, 坂本邦宏, 久保田尚: 路線バス事業における PDCA サイクルの実践的研究, 土木学会論文集 D3 (土木計画学), Vol.67, No.5, pp.I-987-I-999, 2011.
- 3) 谷島賢, 大江展之, 坂本邦宏, 久保田尚: PDCA サイクルの複数回実施による路線バス事業の運行改善に関する研究, 土木学会論文集 D3 (土木計画学), Vol.68, No.5, pp.I-943-I-949, 2012.
- 4) 山崎基浩, 秀島栄三, 伊豆原浩二, 山本幸司: 地方都市における交通施策展開プロセスの評価—三好町「さんさんバス」運行を例として—, 第 37 回日本都市計画学会学術研究論文集, pp.211-216, 2002.
- 5) 松中亮治: 環境グルネル関連プロジェクトにみるフランスの都市公共交通政策の動向, 都市計画論文集, Vol.47, No.2, pp.154-161, 2012.
- 6) 西村和記, 土井勉, 喜多秀行: 社会全体の支出抑制効果から見る公共交通が生み出す価値—クロスセクターベネフィットの視点から—, 土木学会論文集 D3 (土木計画学), Vol.70, No.5, pp.I-809-I-818, 2014.
- 7) 谷本圭志, 神山結圭, 牧修平: 地方部における公共交通計画のためのアクセシビリティ指標に関する比較分析, 土木計画学研究・論文集, Vol.24, No.4, pp.677-686, 2007.
- 8) 明石市: 明石市総合交通計画平成 24 年度改訂版, 2013.
- 9) 国土交通省: 地域公共交通網形成計画及び地域公共交通再編実施計画作成のための手引詳細編, 2016.
- 10) 国土交通省: 地域公共交通の「サービスのアクセシビリティ指標」評価手法について (試算と活用方法), 2015.
- 11) 明石市: 明石市の財政かんたん決算の説明書平成 26 年度決算, 2015.
- 12) 国土交通省: 「明石市」市町村カルテ, 2015.
- 13) 明石市: 明石市公共交通に関する利用実態調査, 2014.

Practical study on evaluation process of public transportation for building sustainable city

Shotaro ABE, Fumi TAKAHASHI, Terutomo SHIMO, Akihiro TAKEBAYASHI
Yoshiro AE, Yasuhiro WAKAMA