

まちの賑わい再生に向けた戦略的な公共交通サービスのあり方とその評価

POLICY AND EVALUATION OF STRATEGIC SERVICES FOR PUBLIC TRANSPORTATION TOWARD REGENERATION OF TOWN ACTIVITY

都市基盤計画分野 高橋佑輔

Infrastructure Planning and Transportation Engineering Yusuke TAKAHASHI

高齢化と人口減少に伴い、バス利用者が減り、税補助によってサービスを維持しているものの、賑わいの衰退が懸念されている状況では、まちづくり目標に沿った計画に基づくサービス導入が必要と考えられる。本研究では、自治体への調査により、サービスに対する課題認識と導入効果の違いから計画策定の有用性を明らかにするとともに、具体的なサービスを対象に、高齢者等の同伴移動、寄り道、消費行動の面から戦略的評価を試み、まちの賑わい再生への貢献についても検討した。

Recently, bus services as mass transit have been unsustainable, because of the decline of number of journeys according to the progress of aging and the decrease of population. Under such condition, it must be necessary to introduce the bus services based on the master plan for city planning. Then in this study, the utility of planning of public transport was revealed by the survey for local governments, some strategic services were evaluated from viewpoints of the accompanied journey, the additional trip and the consumption, and also the possibility of contribution of the strategic bus services to the regeneration of prosperity of city center was investigated.

1. 研究の背景と目的

近年、国民にとって適正な交通ネットワークの形成が課題となっている中、交通政策基本法を始めとした法整備がなされ、市民と行政が協働して進める、いわゆる交通のまちづくりが唱えられた。一方で、人口減少や少子高齢化が進展する中で国民の移動量が将来的に減少するのは目に見えている。

そこで、政策的観点から、地方公共団体では、2007年の地域公共交通活性化再生法の改正を機に地域公共交通に関する基本計画並びに実施計画を策定し、交通課題への対応を図っている。地域公共交通計画は、地域の交通まちづくりに関しての基本理念（方針）に基づきサービスを展開するため、これまで一部の市民の要望から短絡的なサービス展開から不採算によるサービス廃止となるケースを減少させる期待がある。

一方で、社会構造的観点から、まち全体の移動量の減少が想定される中で、今後増える高齢者を賑わい再生の主角として位置づけ、彼らに対する移動支援を行うことで、移動量を増やしていかなければならない。そのためには、単独ではなく複数の人との同伴行動が、外出や寄り道機会の増加に繋がり、賑わいの原動力となることが期待される。また、彼らへの交通手段選択の余地を広げるためにもバスを始めとした公共交通サ

ービスの利便性向上も重要である。

そこで、本研究では、地域の実情に応じてまちづくりの基本理念を掲げた計画策定状況から今後の計画策定動向を把握するとともに、行政の課題認識や具体の取り組み方法から計画策定市による提供サービスの効果を検証することで、計画策定の有用性を検討する。また、今後増え続ける高齢者を賑わいの一役として位置づけ、彼らを中心とした同伴移動による外出機会増進と寄り道機会創出を促す可能性のあるサービスを提供している対象都市での各種調査結果を踏まえて、賑わい再生サービスの効果及びサービスそのものの採算について評価することを目的とする。このことは、今後のまちづくり目標を目指した公共交通サービスのあり方検討の一助となるものと考えられる。

2. 効果的なサービス提供に向けた計画策定の有用性

2.1 調査概要と計画の位置づけ

本調査では、大阪府下の30市を対象に、公共交通に対する課題認識、計画策定の有無、提供サービスとその効果などについて把握することとした(表-1)。なお、公共交通に関する計画を「基本計画」、「実施計画」、「個別の実施計画」の3種類に分類し、「基本計画」は、公

公共交通に関する基本的な方針とその内容など、基本構想を受けて事業実施のための青写真を示すことで、具体的な設計の指針とするもの、「実施計画」は、基本計画に基づいてサービスを実施するための計画とした。

表-1 調査概要

調査対象	大阪府下 30 市(高石市、政令市除く)
調査方法	アンケート(郵送回収)
調査時期	平成 28 年 12 月
回収部数	25 部(回収率 83%)

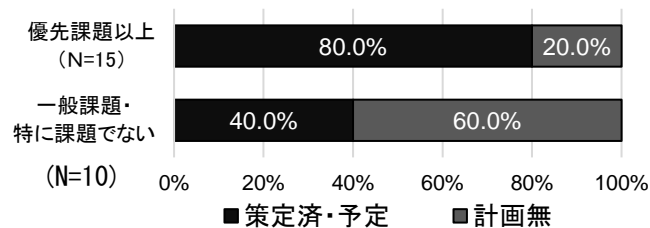


図-1 公共交通に関する課題認識度別の計画策定状況

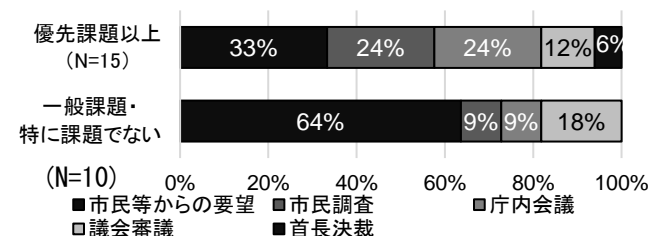


図-2 公共交通に関する課題認識度別の課題抽出方法

2.2 課題認識を契機とする計画策定と課題抽出方法

公共交通に関する課題認識度をみると、4割が重要課題として認識し、6割が少なくとも優先的な課題として位置づけられていた。そこで、課題認識度別に計画策定状況や課題の抽出方法(図-1、図-2)を見ると、計画策定にあたっては行政上の課題認識が重要であり、策定市では市民調査による幅広い市民ニーズの把握や庁内会議等で議論をした上で課題を抽出するような計画方針に基づいた検討を行っていた。このことから、計画策定により、今後の持続可能なサービス提供につながると考えられる。

2.3 継続的なサービス提供の要件

今後の効果的かつ継続的なサービス提供に必要な要件について、各市による回答数によって基準化し、特に重要と思われるものの指摘を3ポイントとして集計したところ、「市民・住民の理解と協働」と「事業者の積極的参画」が顕著に高くなった(図-3)。市民との関わりについては、計画策定によって市民ニーズの把握が一定達成されていると考えられるが、事業者との関わり

については、計画策定によって協議会の必須構成員としての拘束力としてはあるものの、事業の達成状況の評価にあたって、収支等の情報提供がなされないことで評価が十分に達成できない可能性が考えられる。

また、必要事項の違いが計画策定に影響しているのかをみるために、計画策定の有無(策定済10、未策定9)を目的変数、必要事項を説明変数として判別分析を行ったところ、策定の場合は、「政策方針」や「事業者や市民」の参画を重要視しているのに対して、策定していない場合には、「行政内」での連携を重要視していることがわかった(表-2)。

このことから、計画を策定している場合には、政策方針を定めた上で、市民・事業者との協働を図ることで結果として効果的・継続的なサービスの提供が期待されるといえる。そこで次節では、実際のサービス導入効果を計画策定状況別にみることにする

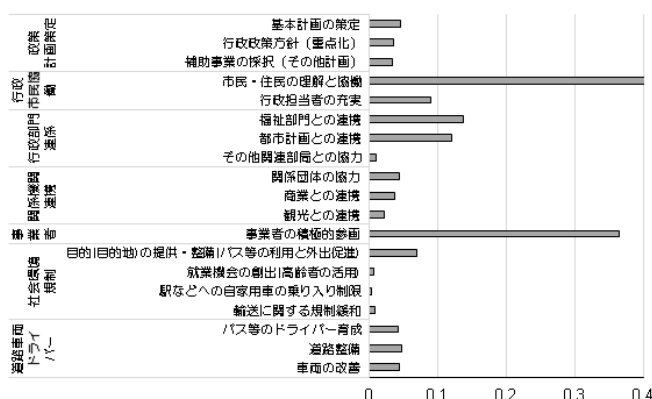


図-3 重み付け必要事項(一市当たり)

表-2 判別分析結果

政策 計画策定	0.733
市政 市民協働	0.703
行政部門 連携	-0.605
関係機関 連携	0.423
事業者	0.529
社会環境 規制	-0.067
道路車両 ドライバー	-0.064
判別の中率	89.5%
正準相関	0.804

2.4 計画策定による提供サービスの効果評価

計画策定によるサービス導入の評価を試みるため、近年新たに導入・または導入予定と回答されたサービスを対象として、アンケートで回答された改善策の効果(記述)を整理した上で、その種類毎に指摘された導入効果の項目数をサービス数で除して数値化した。

この基本数値を基に、費用に関しては、コミバス等の改善にかかる費用を基準(=1)として、各サービスの種類に応じた費用ウェイトを、便益に関しては、高齢者や障害者への対応や公共施設利用促進などの間接的効果を基準(=1)として各便益の効果ウェイトを設定し

た(表-3)。これによって、①サービス導入にかかる費用の大きさを「サービスの量的評価」として、サービスの種類毎の加重総和で評価し、②サービス導入による効果を「サービスの便益」として費用対効果 (B/C) で評価することができる(式 1,2)。

表-3 サービスの種類別の費用・便益ウェイト

費用						便益			
新規導入		改善				収支	利便性	特定地域の利便性	その他
新規路線	巡回・コミバス・乗合タクシー	路線バス	巡回・コミバス・乗りしタクシー	バリアフリー	その他				
3	2	1.5	1	1	1	4	3	2	1

$$1 \text{ サービス当たりの費用評価値} = \frac{\sum_{i=1}^n \alpha_i}{n} \quad \text{式(1)}$$

n: 導入サービス数

$$\text{費用対効果評価: } \frac{B}{C} \quad B = \sum_{i=1}^n \beta_i \quad C = \sum_{i=1}^n \alpha_i \quad \text{式(2)}$$

β_i : サービスiの費用重み
 α_i : サービスiの効果重み

その結果、①計画の有無にかかわらず、一定の費用に見合うサービスが導入されている、②効果の面から見ると計画策定都市の方が高い、といった傾向が見られた(表-4)。これらは、各市からの記述式回答から項目を抽出し、かつ単純な仮説(重み)の下で算出した結果であるため、その数値に意味があるわけではないが、計画の有無別に効果の差が生じたことから、計画に基づいてサービス提供を行うことが、結果的には効果をもたらすことが期待されると言えそうである。

表-4 評価結果

評価指標 計画の有無	費用評価 (量評価)	費用対効果評価 (質評価)
計画策定済	1.6	1.7
計画策定予定	1.7	1.6
計画無	1.6	1.3

3. 賑わい再生を目指した取り組み

3.1 賑わい再生に向けた施策展開

河内長野市は、本研究室と共同で早くから公共交通に関する基本計画を策定し、事業実施の基本方針に基づいて具体的実施計画も策定し、サービスを展開してきたことから、本研究の対象都市とした。

本研究では、評価対象とする賑わい再生の要素として、次の2つを位置づけることとした。

1 つ目は、人口減少や高齢化によって、外出率の低い高齢者が増加することから、まずは、外出と回遊を促すことで、「延べ移動量」を増やすことが賑わい再生に不可欠である。そのためには、同伴移動が効果的であり、さらに寄り道行動につながることも期待される。

2 つ目は、上記の同伴による外出が寄り道につながるとすれば、さらに買い物や飲食による「消費活動」にもつながると仮定した。この場合、同伴移動促進に加えて、バスサービス改善による鉄道駅などの中心市街地へのアクセス性の向上が効果的と考えられる。

以上のことから、本研究では、①同伴サービス、②コミバスと路線バスの同一区間同一料金サービスを対象として、その効果を検討する。

3.2 評価対象サービスと使用データの概要

(1) 日曜同伴者割引サービス

このサービスは、行政主導で提供されている「モックルコミュニティバス(以下、モックルバス)」において、日曜に同伴で乗車した場合に1名の運賃を無料とする制度で、日曜日の外出、特に公共交通による高齢者の同伴移動を促進し、「延べ移動量」を増やすほか、寄り道による「消費活動」の促進も期待している。

(2) 同一区間同一料金サービス

このサービスは、路線バスの千代田線(河内長野駅~木戸東町)とモックルバスが半分程度同じルートであることから、運賃が上限270円である千代田線をモックルバスと同じ上限200円にすることで、大阪南医療センターへの利便性改善と、鉄道駅への寄り道による駅前等での「消費活動」の促進を期待している。なお、サービス導入に際して大型バスのアクセスが可能となるよう医療センターのバスロータリーが改修された。

(3) 使用データ

サービスによる直接効果、間接効果、利用者評価に応じたデータを使用する(表-5)。

表-5 使用データ

	データの入手元・調査名	データ(調査)項目
直接効果	河内長野市役所提供	・バス利用者数, 収支データ
利用者評価	各バス利用者への乗込調査(平成26年12月, 平成27年12月実施)(アンケート, ヒアリング)	・個人属性 ・同伴状況 ・認知、利用経験 ・生活変化
間接効果	河内長野駅前での配布アンケートデータ	・個人属性 ・外出時の同伴状況 ・寄り道頻度、寄り道先 ・寄り道時の消費金額

4. 外出支援と同伴移動による賑わい再生効果

4.1 同伴者割引サービスの評価

(1) サービスによる直接効果

サービス開始(H25.10.26)前の平成24年度からの平休日のバスとサービス利用者数から効果評価を試みる。そのために、サービスによる効果(バス利用者の増加)を推計する必要がある。本研究では、サービスを導入していない日曜日以外の利用者推移を基準推移

とし、これを基にサービス無しの場合の日曜日の利用者数を推計し、実測値との差分をサービスによる利用者増加数とする(図-4)。これより、新たなサービス導入による利用者増加による収支面の改善も期待される。

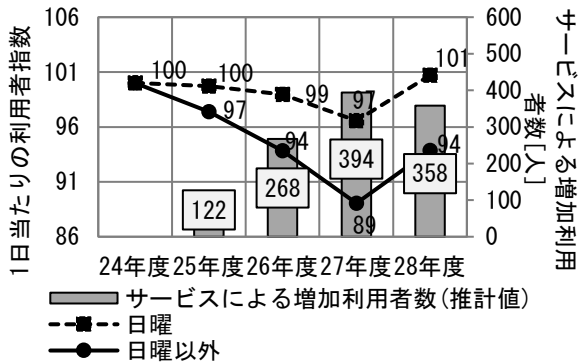


図-4 利用者の指数推移と予測された増加利用者数

そこで、具体的な利用者増に加えて、投資効果との関係を分析する。ここで、投資効果とはサービス適用者への補填額(投資)に対するサービスによる増加利用者からの運賃収入(効果)であり、式(1)で示される。また、表-6は投資効果に関連する基準データであり、図-5は、式(1)に表-6のデータを代入して算出した結果である。これをみると、サービス適用人数に対して推計された増加利用者数が上回っていないことから、投資効果としては91.2%となり、収支改善には至らなかった。しかし、サービス導入により一定の利用者増加効果が見られたことから、今後の周知によるサービス利用(適用)率向上による利用者増とそれに伴う投資効果の関係を分析する。

$$\text{投資効果} = \frac{\text{サービスによる運賃収入の増分}}{\text{サービスによる補填金額}} = \frac{a * C}{y * C} \quad \text{式(1)}$$

a : サービスによる増加利用者数
 y : サービス適用者数
 C : 運賃単価

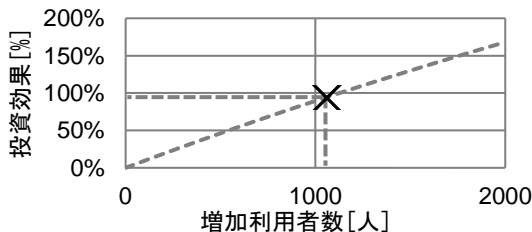


図-5 投資効果の3か年評価

サービス利用(適用)率の変動により、サービスによる増加利用者数 a とサービス適用人数 y が変動することが考えられる。ここで、利用(適用)率と増加利用者数が線形関係であると仮定し、図-6に示す3か年分のデータより式(2)を導出する。

表-6 投資効果の基礎データ

	実測又は推計値	備考
a サービスによる増加利用者数	1020[人/3年]	推計された増加利用者数の総計(3か年計)
y サービス適用人数	1119[人]	サービスで運賃が無料となった利用者数(3か年計)
C 運賃単価	139[円/人]	1人当たりの運賃収入(3か年平均)

この式より、利用(適用)率に応じた増加利用者数 a' を算出するが、ここで、利用率に応じたサービス適用人数 y' は式(3)の総利用者数と利用率の関係式から求められ、総利用者数 x は自然減時を仮定した利用者数と増加利用者数との和として式(4)より算出する。次に、式(3)、式(4)を投資効果の基本式(1)に代入することで、利用率に応じた投資効果が式(5)により算出される。つまり、この投資効果式は、増加利用者数 a' と利用率 b' を変数としており、 a' と b' 間にも線形関係があると仮定している。

$$a' = 1020 + 70.8 * \Delta b \quad \text{式(2)}$$

$$y' = x * b' / 2 \quad \text{式(3)}$$

$$x = X + a' \quad \text{式(4)}$$

$$\text{投資効果} = \frac{a' * C}{(X + a') * b' / 2 * C} \quad \text{式(5)}$$

x : 総利用者数

b' : サービス利用率*

X : 自然減時の利用者数

Δb : 元のサービス利用率からの変化分

*サービス利用乗客数/総利用者数で表される。実際に運賃割引が適用された割合については、2人同伴を想定し $b'/2$ で表される。

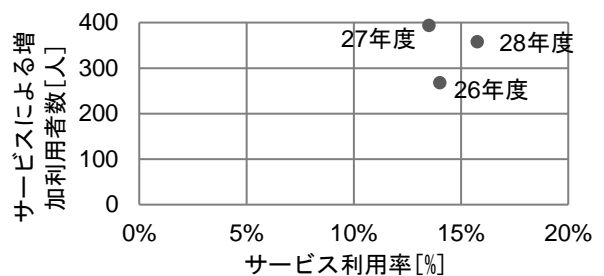


図-6 サービス利用率と増加利用者数との関係

今後、利用率を向上させると利用者数は増加するが、3か年値を基準としていることで補填額が利用者増による収入を上回るため、投資効果の値は小さくなる。そのため、現状では一定の補填率を想定したうえで利用者を増加させる投資効果式となっているが、この補填額の増分を追加投資と考えて、増加利用者数との関係をみると図-7のようであり、サービス導入による投資で一定の利用者増加効果が得られ、表-7のデータを用いることで更なる利用率の向上と一定の追加投資による利用者数の増加を予測可能であることが分かった。

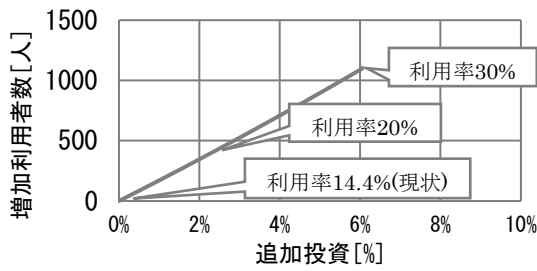


図-7 サービス利用率による増加利用者と投資率変化

表-7 利用率の増加による投資効果の基礎データ

	データ量	備考
X 自然減時の利用者数	14486[人/3年]	自然減と仮定した場合の日曜日利用者数(3か年平均)
元のサービス利用率	14.4[%]	総乗客数に対するサービス利用乗客数(3か年平均)
増加利用者数 / サービス利用率	70.8[人/ %]	図-7より導出(3か年平均)

(2) サービス利用者からみた効果評価

乗り込み調査から、高齢者のサービス利用率が高く、同伴外出やバス利用の増加などが指摘されたことから、本サービスが同伴行動を喚起し、バスを利用した外出機会の創出につながっていると考えられる(図-8,9)。

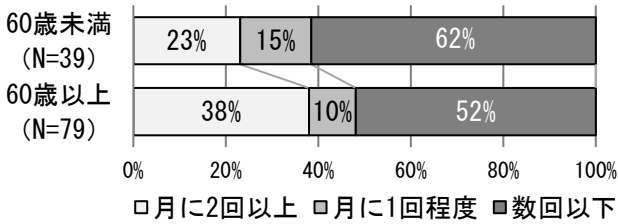


図-8 世代ごとのサービス利用率

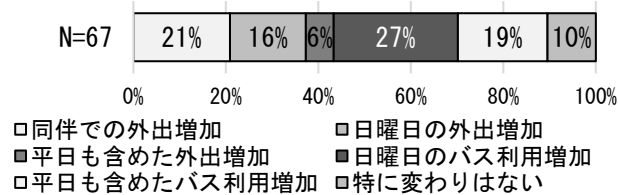


図-9 サービスによる外出やバス利用の変化 (サービス利用経験者)

(3) サービスによる間接効果

同伴移動が外出をしやすくし、寄り道や消費の機会を増やすと考え、これらをサービスによる間接効果として評価を試みる。そのため、河内長野駅前の通行人に対するアンケート調査結果から、通勤通学目的以外での同伴頻度と、「個人属性」、「外出頻度」、「寄り道頻度」との関係のみたところ、高齢層での同伴頻度が相対的に低いものの、同伴の場合には休日の外出や寄り道頻度が高いことが分かった(表-8)。

表-8 同伴頻度と「個人属性」「外出頻度」「寄り道頻度」の各項目とのクロス集計結果

項目	カテゴリ	同伴頻度		p値	
		N	大体誰かと一緒		大体一人
年齢	10代~20代	12	8%	4%	.002**
	30代~50代	72	47% (+)	26% (-)	
	60歳以上	130	46% (-)	70% (+)	
外出頻度(平日)	週4~5日	140	77%	68%	.292
	週2~3日	45	21%	24%	
	週1日以下	11	3%	7%	
外出頻度(休日)	週2日	64	64% (+)	42% (-)	.013**
	週1日以下	61	36% (-)	58% (+)	
寄り道頻度(平日)	よくある	44	22%	21%	.036*
	時々ある	83	50% (+)	34% (-)	
	あまりない	39	17%	20%	
	ほとんどない	43	12% (-)	26% (+)	
寄り道頻度(休日)	よくある	36	18%	18%	.026*
	時々ある	82	53% (+)	35% (-)	
	あまりない	42	20%	23%	
	ほとんどない	36	9% (-)	24% (+)	

独立性の検定 ** : 1%有意 * : 5%有意
 クロス集計表の残差分析 太字 : 1%有意 のみ : 5%有意
 (+) : 各項目のカテゴリ内での割合が高い
 (-) : 各項目のカテゴリ内での割合が低い

以上のことから、同伴移動によって誘発される寄り道の割合を、前項のサービス利用による増加利用者(全て同伴と考える)の推計値に適用することで、寄り道人数が算出できる(図-10)。その結果、駅前調査データの寄り道率を用いると1020人の増加利用者の中、103人が寄り道すると試算された。さらに、飲食や買物等の消費目的の寄り道先も約7.8割の回答を得ていることから寄り道によって新たな消費も期待される(図-11)。

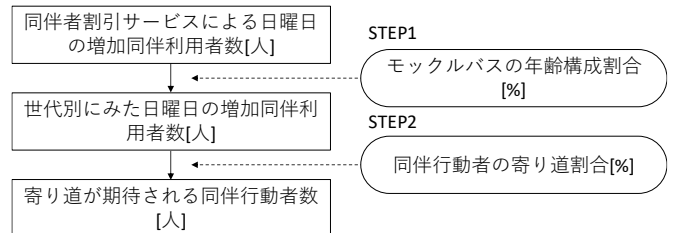


図-10 同伴行動による寄り道機会の算出フロー

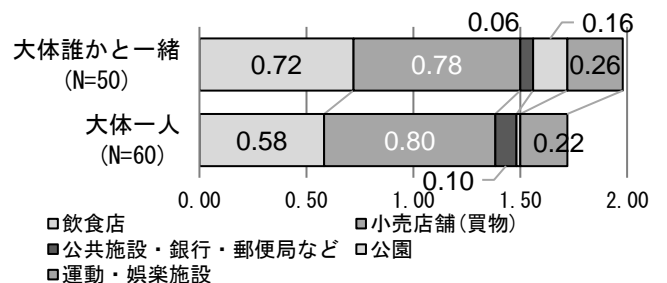


図-11 同伴頻度毎の寄り道先(一人当たり、休日)

この結果から、寄り道行動(健康と賑わいに貢献)と寄り道先での消費(賑わいに貢献)を含めてサービスの効果を考えると、収支の改善が見込める投資効果の評価も可能であるといえる。

4.2 同一区間同一料金サービスの評価

(1) サービスによる直接効果

市内全域のバス利用者推移と比べると、千代田線では25年度末のサービス開始から利用者が継続的に増加している(図-12)。特にサービスの実効性が高い200円超の運賃区間ODにおいては単日調査であるが、年間推移よりも大きく増加した(図-13)。また、サービス導入に併せて新設された病院前玄関口のバス停の乗降者数も増加していることから、千代田線の病院へのアクセス性向上と見かけ上の料金値下げ効果が大きく、さらにモックル利用者の千代田線利用による駅周辺市街地への寄り道効果も想定された。

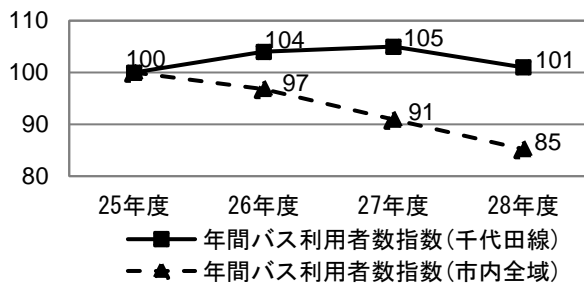


図-12 年間利用者数の指数推移

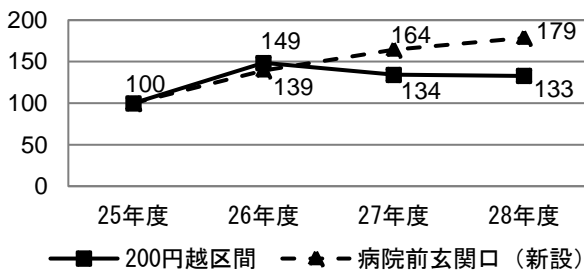


図-13 サービス導入前後でのOD変化

(2) サービス利用者からみた効果評価

アンケート調査からも利用者の約4割がサービスによりバス利用が増え、約3割が寄り道機会も増えたと回答し、寄り道先についても飲食店や買物等の消費行動を行う施設が約5割占めていることから、サービスによる消費行動への効果があったと言える(図-14)。

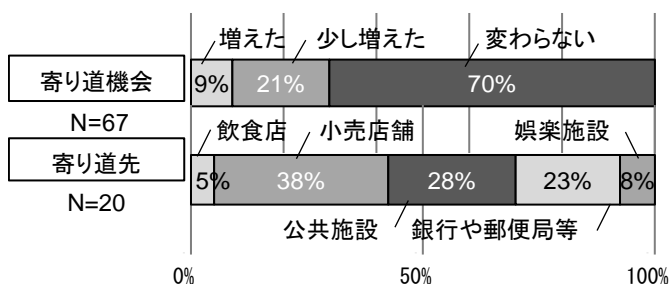


図-14 バス利用による寄り道の増加

特に通院利用者のサービスによる効果を聞いたところ、「移動が楽になった」、「便数増加によるバス利用増加」など、利便性向上に関する回答が多く、加えて「病

院後、駅への移動が増えた」との回答も23%占めていることから、通院の利便性向上に加えて、駅周辺地区への寄り道行動が喚起されたと考えられる(図-15)。これらのことは、利便性の改善と駅周辺地区へのアクセス性を高めることで、バス利用の増加や駅周辺への寄り道を増加させ、まちの賑わいへの貢献が大きいことを意味している。

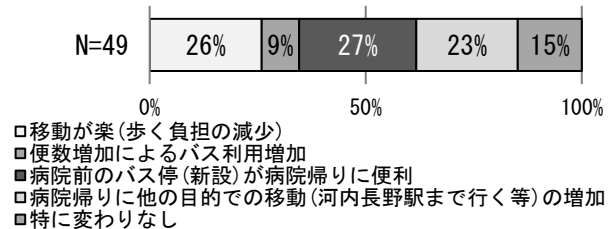


図-15 通院利用者の生活変化

5. 結論

本研究では、持続的バスサービス導入には計画策定が有用であることを示すとともに、高齢者等の同伴移動、寄り道、消費行動の面からサービスの戦略的評価を試み、それらが賑わい再生にも効果的であることを示した。その主な成果を以下に整理して示す。

- 幅広い市民ニーズから公共交通を主要課題として認識することが計画策定と効果的サービスにつながる。
- 同伴移動と寄り道、消費につながることを目指して戦略的に導入された2つのサービスによる効果の評価方法を提案し、具体的な数値結果として提示した。
- 効果評価に際しては、収支面の直接効果だけでなく、賑わい指標による間接効果を検討することで、行政負担を投資として捉える戦略的な考え方を提案した。しかしながら、本研究での具体的評価は、アンケート調査や仮説に基づいているため、今後は事業者に情報提供を促し、精度を高め、目標を定めた戦略的サービス提供の仕組みを具体化することが課題となる。

参考文献

- 高橋、日野、西川：同伴外出による寄り道と消費行動促進支援のためのバスサービス、土木計画学研究・講演集, No.214, 2016
- 高橋、日野、内田、有本：公共交通に関する計画策定の現状と課題、交通工学研究発表会論文集, 2018
- 加藤、福本：日本に地域公共交通計画は根付いたか？—地域公共交通活性化・再生総合事業の成果と課題を踏まえて—、土木計画学研究・講演集, No.156, 2013
- 長永・日野・水上・田中：高齢者の外出ニーズと移動支援を目指した新たなバスサービスの評価、土木計画学研究・講演集, No. 52, 2015
- 日野・向井・水上・森田：賑わいまちづくりに向けた高齢者支援のための新たなバスサービスの試みとその評価、交通工学論文集, Vol.1, No. 2, pp. B18-25, 2015
- 河内長野市地域公共交通会議：河内長野市地域公共交通網形成計画(素案), 2018