

## 広域連携を見据えた路線バス維持方策の提案

- サブスクリプション型平準化運賃制度に着目して -

Proposal for sustainable route bus services considering regional cooperation

- Equalized fare system by subscription -

伊藤将希\*・武田陸\*\*・谷口守\*\*\*

Masaki Ito\*, Riku Takeda\*\*, Mamoru Taniguchi\*\*\*

In recent years, the decline of public transport services has been regarded as an important difficulty because of population decline and motorization in rural areas. This situation has particularly affected route buses, for which passenger numbers have declined. Financial circumstances of their operating companies have worsened. Companies have been compelled to abolish deficit-ridden lines. If it is necessary that society support bus routes for rural area residents as a basic service for them, one must examine equalized fare systems by subscription, whereby passengers can take a local bus as long as they pay a fixed amount. In this study, particularly addressing regional cooperation, we examined the feasibility of a system that provides unlimited rides on route buses by sharing costs of maintaining and operating route buses among residents. Results demonstrated that more advanced cooperation over a wider area makes it easier for equalized fares to be introduced.

**Keywords:** Route bus, Subscription, Equalized fare system, Wide area cooperation

路線バス, サブスクリプション, 平準化運賃制度, 広域連携

### 1. はじめに

鉄道網の整備が不十分な地方部(人口減少・高齢化によって、他の市区町村と比較して過疎化が進行している市区町村)では、とりわけ路線バスが住民の足となっている。しかし、そのような地方部を中心とした、人口減少やモータリゼーションが及ぼす路線バスへの影響は年々深刻な問題となっている<sup>1)</sup>。加えて、昨今のコロナ禍における路線バスへの負の影響は大きなものとなっており、公共交通への風評被害による利用者の減少、それに伴う業績の悪化が年々縮小・撤退傾向にある路線バスへと追い打ちをかけている。事実、現在の日本では採算の取れない地域(地理的または機能的な結びつきによって区切られた空間。本研究では市区町村や都道府県のように一定の範囲によって区画分けされた範囲を指す)において利用者の減少による路線バスの減便・廃止を余儀なくされている。しかし、この影響は地方部に限ったことではない。人手不足が問題化している状況下において、生活に欠かすことのできない地方部の足を確保するために中心市の路線が減便されるといった現状も散見されている<sup>2)</sup>。そのような赤字路線に悩む事業者の中には、国や自治体の補助金などで赤字を補填し、路線を維持している例も多く存在する。しかし、自治体の補助金削減や、全国的なバス事業の採算性の低下によって、現状までに取り組んできた赤字対策は限界を迎えていると考えられる。

このような現状を作り出している背景を考慮するうえで、路線バス事業における利用者・自治体・事業者それぞれの重点に着目し、以下に整理していく。利用者はサービスレベルの向上や運賃の改善、自治体は地域における公共交通の確保、補助金の過剰交付抑制等に、事業者は営業収支の改善や利便性向上に重きを置いている。それらを踏まえ、利用者・自治体・事業者における三方よしの関係を構築し

路線バスを基本的なサービスとして社会全体で支えていくことが重要である。この関係性を構築していくうえで、利用の有無に関わらず地域住民が路線バスに対して定額で料金を負担する「サブスクリプション」に類似する仕組みが一つの解決策につながると考えられる。ここで言うサブスクリプションとは「デジタル技術や使用経済を背景に、会員制で継続購入してもらうビジネスモデル」である<sup>3)</sup>。サブスクリプションには例えば、一定額を支払うことで映画や音楽が見放題となるサービスや、月額定額制で高級自動車を借りるといったサービスが存在している<sup>3)</sup>。上述したサービスを路線バスに応用させたものを、サブスクリプション型平準化運賃制度(以下、サブスク制度)とすると、一定額で一定のサービス、すなわち路線バスの乗り放題が可能となる。

路線バスにおけるサブスク制度という今までにない制度の中で、仮に一人一人がサブスク制度にかかる料金(以下、年間フリーパス料金)を負担した場合に、路線バスが乗り放題となり、上記のサービスが導入された際に社会全体で路線バスを支えることが可能となる。また、サブスク制度は税金とは異なり、支払いの義務はなく、路線バスの年間フリーパス料金を各個人が支払うと仮定した際の目安となる値を示している。そのため、縮小・撤退傾向にある路線バスを維持するうえで、それらを支払った際に路線バスに乗り放題となる。その結果、路線バスの維持や利用者の増加、継続的な収入源の確保といった利点が生じると考えられる。また、路線バスのサブスク制度を検討するうえで、日本の地域公共交通に関する広域連携の在り方に着目することも重要であると考えられる。近年の日本における公共交通への取組の一つとして、2007年の法改正によって地域公共交通総合連携計画(以下、連携計画)という形で各自治体が公共交通に関する計画の策定が可能となった。また、連携計

\* 学生会員 筑波大学大学院 システム情報工学研究科 社会工学専攻 (University of Tsukuba)

\*\* 学生会員 筑波大学 理工学群 社会工学類 (University of Tsukuba)

\*\*\* 正会員 筑波大学 システム情報系 (University of Tsukuba)

画の実行性等の問題点を踏まえ2014年には地域公共交通網形成計画(以下、網計画)<sup>4)</sup>を各自治体が主体的に策定可能となった。そのため、2019年12月末までに、539件の網計画が策定されている<sup>5)</sup>。網計画は、地域公共交通の現状を踏まえて、公共交通ネットワーク全体を一体的に形づくり、地域全体の公共交通の在り方や住民・交通事業者・行政の役割を定めるものである。そのため、「地域にとって望ましい公共交通網のすがた」を明らかにする「マスタープラン」である網計画を策定することによって地域の関係者と連携したまちづくりや、面的な公共交通ネットワークの再構築に向けた計画を示すことが可能となる。加えて、網計画を市区町村の枠を越えて広域連携によって策定する自治体も存在していること、地域公共交通における広域連携の重要性からも市区町村間連携による路線バスの維持・活性化の必要性が高まっていると言える。その他にも国は、運行本数などに応じて各社に運賃収益を再分配する「運賃プール」制度に関する法改正へと動き出している<sup>6)</sup>。実際に熊本県内のいくつかのバス会社は、路線網維持に向けて共同経営への移行を目指すことで合意しており、重複路線の効率化で浮いた人員の他路線への分配や、利用者の少ない路線については自治体と連携して乗合タクシーなどの導入を促す方針を示している。上記の事例のように、路線バスの維持に向けて、一人当たりの負担額を「年間フリーパス料金」として様々な圏域で検討することには意義があると言える。実際にスイスでは<sup>29)</sup>、スイス国内の公共交通が乗り放題(一部の観光列車については割引)となる定期券が存在しており、年間185CHF(約21,000円)支払うことによって、スイス国内における公共交通運賃が一律半額で購入可能となる「Halbtax-Abonnement」や年間3,860CHF(450,000円)支払うことで公共交通が乗り放題(一部の観光列車を除く)となる「General Abonnement」が既に実施されている。また、高齢者や学生、ファミリーを対象とした通常よりも割安料金での全国周遊パス等も存在する。これらを利用することは広域的なトリップの誘発や他分野への波及効果をもたらす可能性を含んでいると考えられる。

それらを踏まえ、一人一人の利を求めるのではなく、路線バスを社会全体で支えるサブスク制度について広域連携の観点から検討することが重要であると考えられる。

## 2. 研究の位置付け

### 2-1 既存研究の整理

公共交通に着目した研究は数多く、そのなかで路線バスに着目した研究も多く存在する。事業者や自治体の費用負担の仕組みについて整理した研究<sup>7)</sup>の他、住民の「乗って支える意識」に着目しその要因や意識構造を定量的に明示した研究<sup>8)</sup>、路線バスの供給水準や利用実態から作成したネットワーク図をもとに対象バス路線群再編の方向性を示した研究<sup>9)</sup>も存在する。また、路線バス利用者の乗り方に対する意識について言及した研究<sup>10)</sup>等が存在する。

また、広域連携に関して、県境地域計画の策定プロセス

と評価について整理した研究<sup>11)</sup>の他、複数自治体が連携して政策に取り組む際の意識等に着目した研究<sup>12)</sup>も存在する。加えて、都市マスにおける市区町村間の交通軸の整合性について把握した研究<sup>13)</sup>や道路網に関する行政界の接続度の傾向を明示した研究<sup>14)</sup>等が存在する。

続いて、路線バスに掛かる費用や価値といった基準に着目した研究も存在する。例えば、路線バスの維持を見据えて、不確実性回避を目的とした「オプション価値」を明らかにすることで沿線住民の路線バス維持に対する自発的協力を促すことが可能となることを示唆した研究<sup>27)</sup>や、群馬県内を対象に路線バスの運行方式の実態やアンケートによる路線バス維持のための費用を示すことで、路線バスの運行方式の将来的なあり方を示唆した研究<sup>28)</sup>も存在する。

最後に、路線バスの運賃に関して、サブスク制度の採算性についてケーススタディによって把握した研究<sup>15)</sup>の他、運賃の割引と高齢者の外出状況の関係性を把握した研究<sup>16)</sup>も存在する。また、バス運賃低廉化による交通行動変容について明らかにした研究<sup>17)</sup>、及び、公共交通無償化が社会的包摂に与える影響を整理した研究<sup>18)</sup>が存在する。

上述より、路線バスの研究や広域連携に着目した研究、運賃に着目した研究は多く蓄積されている。しかし、路線バスの維持管理費用を広域連携の観点から、社会全体で支えるサブスク制度について検討した研究は見られない。

### 2-2 本研究の内容

以上の背景より、本研究では広域連携の観点から、路線バスを社会全体で支えていくためのサブスクリプション型平準化運賃制度が市区町村に与える影響について明らかにすることを目的とする。その目的を達成するために、まず初めに、市区町村別にかかる路線バスの維持管理費用を算出する。そのうえで、広域連携に着目して様々な大きさの圏域ごとにサブスク制度について検討する。なお、本研究において、単一市区町村ではなく複数市区町村を包括した行政区分を「圏域」と定義する。

本研究の構成として、2.で本研究の位置づけを整理し、3.で使用データや対象都市など分析の概要を述べる。次に、4.で路線バスに関する市区町村別の維持管理費用を算出したうえで、市区町村間連携に着目した圏域別のサブスク制度について検討する。5.においてより広域な範囲での連携に着目したサブスク制度について整理する。以上の結果を踏まえ6.で結論を述べる。

### 2-3 本研究の特長

本研究の特長は以下のとおりである。

- 1) 現在の日本において縮小・撤退傾向にある路線バスを地域で支える新たな仕組みについて圏域別に検討した新規性のある研究である。
- 2) 全国の路線長・運行頻度を、市区町村別・路線系統別に網羅的に抽出し、路線バスの維持管理費用を算出した、信頼性の高い研究である。

- 3) サブスク制度を検討することで、利用者・自治体・事業者の効用を高めながら路線バスの維持につながる有用性の高い研究である。
- 4) 市区町村間連携や都道府県といった様々な広域連携を考慮することで地域公共交通の利用を促進する可能性を秘めた研究である。

### 3. 分析の概要

#### 3-1 用語の定義

まず、本研究の前提となる用語の定義を以下に示す。「路線バス」の定義として、道路運送法第二条第三項<sup>19)</sup>に則り『他人の需要に応じ、有償で、自動車を使用して旅客を運送する事業』に準ずる旅客自動車であることを一つ目の条件とする。次に、不特定多数を運送することを目的として個別に運送を申し込み・運賃を支払い、同じ車両に複数の客が乗り合わせる一般乗合旅客自動車運送事業<sup>20)</sup>であることを二つ目の条件とする。最後に、路線を定めて定期に運行するバスであることを三つ目の条件とする。この条件を満たしたバスを本研究における「路線バス」とする。なお、高速バスも分析対象であり、本研究では路線長をもとに維持管理費を算出したため、高速バスのような長距離バスの影響で過大に算出された可能性を含むが、分析結果が極端に過小評価になってしまう可能性は低いと考えられる。

次に、路線バスに関する維持管理費の内訳について表-1に示す。本研究では路線バスに係る維持管理費を「人件費」、「燃料油脂費」、「車両修繕費」、「車両償却費」、「利子(路線バス事業に係る融資に付随する利子)」、「諸経費」の6科目と定義し、その「総計」を維持管理費とする。

#### 3-2 使用データの概要

本研究では、全国の路線バスの維持管理費を把握するために、平成23年国土数値情報<sup>21)</sup>より市区町村別の路線長と運行頻度を抽出する。また、毎年各事業者から報告される原価を経済圏や地理的条件をもとに全国21ブロックで分けた、平成23年ブロック別・運営主体別の走行キロ当たりの維持管理費を抽出する。加えて、平成22年国勢調査<sup>22)</sup>より、全国の市区町村における総人口データを抽出する。なお、路線長や運行頻度に関するデータは抽出可能な範囲の中で最新の年次を使用している。ただし、現状の路線バスの運行状況と比較すると以前のデータであるため、今後新たにデータが作成された際には、より現状に即した維持管理費の算出が可能になると考えられる。

#### 3-3 路線バスのサブスク制度の概念

本節では、路線バスのサブスク制度に関する概念について以下に示す。背景に示した通り、現在サブスクリプションとは「顧客がサービスや商品の利用期間に応じて、定額料金を支払うビジネスモデル」の一種であるとされている。その一方で、本研究における路線バスのサブスク制度は、従来型のサブスクリプションとは異なるものであるという

ことをここに明記する。そもそも、従来型のサブスクリプションでは、支払金額に応じてサービス内容が変化するプランや、月額ではなく年間で支払うことによって比較的安く契約できるプラン等、様々なパターンが存在する。一方、従来型のサブスクリプションとは異なりサブスク制度では、路線バスを社会全体で支えていくうえで路線バスの維持管理に掛かる費用を年間フリーパス料金として地域住民が負担することを仮定した制度である。加えて、サブスク制度では、一人一人の利点のみを目的としたものではなく、サブスク制度によって社会全体で路線バスを支えていくことを目的として、路線バスの維持方策を示した制度である。そのため、路線バスに関するサブスク制度を維持管理費の観点から検討することで、赤字路線が多く存在する路線バスの維持が可能となる。しかし、サブスク制度は本研究によって示された年間フリーパス料金を市民一人一人が受容しそれらを支払った場合に成立し、結果的に路線バス事業が全体として維持されるというものであるが、本研究では市民一人一人のサブスク制度に対する受容性の検討まで至っていないため、その点については留意する必要がある。

以上を踏まえて、次節以降で路線バスに関する市区町村別の市民一人当たり年間維持管理費の算出過程を示したうえで、サブスク制度について検討する。なお、上述した過程から算出した路線バスに関する市区町村別市民一人当たり年間維持管理費の算出式(1)を下記に示す。

$$C = L * TC * \alpha (f_W * 246 + f_S * 52 + f_{SH} * 67) / TP \quad (1)$$

$C$  : 市区町村別市民一人当たり年間維持管理費  
 $L$  : 市区町村別運行系統別路線長  
 $TC$  : ブロック別運行主体別走行キロ当たり維持管理費  
 $\alpha$  : 特別運行期間(お盆・年末年始)補正值  
 $f_W$  : 平日一日当たりの運行本数  
 $f_S$  : 土曜日一日当たり運行本数  
 $f_{SH}$  : 日祝日一日当たり運行本数  
 $TP$  : 市区町村別総人口

#### 3-4 路線バスの維持管理費の算出過程

本節では、路線バスの維持管理費の算出過程について下記に示す。

- 1) 平成 23 年国土数値情報を用いて、全国の路線バスに関する路線系統別の路線長、及び平日・土曜日・日祝日ごとの運行頻度を抽出する。なお、お盆や年末年始等の特殊なダイヤの設定状況も加味することによって、より現状に即した路線系統別の運行頻度となっている。
- 2) そのうえで、一日当たり運行頻度が明記されていないデータ、及び民営路線バス・公営路線バス・コミュニティバスに属さないバス区分データを削除した。なお、上述の算出過程に従って、平成 23 年国土数値情報より抽出した市区町村別路線系統別の路線長数 890,277 件のうち、0.63%(5,594 件)を削除した。

表-1 路線バスの維持管理費に関する内訳

科目	概要
人件費	現業部門の従業員に係る人件費
燃料油脂費	事業用自動車に係る燃料費及び油脂費
車両修繕費	事業用固定資産の修繕に係る費用
車両償却費	事業用固定資産に係る減価償却費
利子	-
諸経費	上記部門に係る経費で他の科目に属さないもの
総計	上記科目の合計値

- 3) 該当する市区町村別運行系統別路線長に、ブロック別走行キロ当たりの維持管理費を乗じる。なお、市区町村別維持管理費の算出にあたって、経済圏や地理条件をもとに分けた全国 21 のブロック別に一定の要件を満たすバス事業者の走行原価を平均しているため、ブロックによっては都市規模の大きい市区町村の影響を受けて維持管理費が算出されている市区町村も存在する可能性があり、完全に各市区町村内の走行原価に即したデータではない点については留意する必要がある。
- 4) 平日・土曜日・日祝日別の運行頻度を平成 23 年のそれぞれの日数分(平日：246 日，土曜日：52 日，日祝日：67 日)乗じることで、市区町村別年間維持管理費を算出する。
- 5) 最後に、各市区町村の総人口で除することで、路線バスの市民一人当たり年間維持管理費を算出した。

加えて、路線バスの維持管理費の算出の際に乘じたブロック別走行キロ当たりの維持管理費とどの市区町村が各ブロックに属するのかについては、平成 23 年ブロック別実車走行キロ当たりの収入・原価(以下、走行原価)<sup>2)</sup>を参照した。なお、参照するうえでの留意事項について下記に示す。

- 1) 地域内の運賃設定を目的としており、各事業者から収集したデータの平均値を参照しているため、実際の走行原価よりも高い値で運営している事業者が存在する。
- 2) 走行原価には高速バスや長距離バスに掛かる走行原価も含まれているため、維持管理費の算出が過大側に振れており、年間フリーパス料金は高い値で算出されている。ただし、実際の値は低いと想定されるため、サブスク制度の導入可能性を議論する際、本研究で算出した年間フリーパス料金は安全側を示している。
- 3) 運輸局管轄などの変更があったため、地域区分が実際の交流圏・生活圏と異なる地域が存在する。

なお、公営の走行キロ当たり維持管理費の記載がない地域については、公営路線バスの欠損データを補填することでより正確な維持管理費の算出に努めている。また、コミュニティバスに関しては、中川らのコミュニティバスの維持管理費に関する既存研究<sup>7)</sup>をもとに走行キロ当たりの維持管理費を算出し、その値を使用した。なお、既存研究では、京都府におけるコミュニティバスの運行形態といった様々な観点から走行キロ当たりの維持管理費を算出しており、最小値が走行キロ当たり 226 円、最大値が走行キロ当たり 479 円の平均値を参照した。この数値は本研究で参照した走行原価と比較しても、極端に値の異なるものではないため、十分参照可能なデータであると考えられる。

## 4. 路線バスに関する維持管理費の実態

### 4-1 市区町村別にみた路線バスの年間フリーパス料金

4 章では、路線バスの維持管理費を市区町村別に把握したうえで、サブスク制度について検討する。3 章で示した算出過程より市区町村別の市民一人当たり年間フリーパス料金を図-1 に示す。図-1 より以下のことが読み取れる。

- 1) 市区町村別の市民一人当たり年間フリーパス料金には全国的なばらつきがあることが改めて分析結果より明らかとなった。
- 2) 図-1 より、北関東や東北地方の自治体において料金が低い傾向にあることが示された。これらは、他の市区町村よりも路線バス以外の交通手段が多く利用されていること(例えば、群馬県では自動車分担率や自動車免許保有割合が他の都道府県と比べて高い)や、そもそも走行原価が他のブロックよりも低く設定されている(北関東ブロックでは走行原価が281円であるのに対して、全国 21 ブロックの走行原価の平均値は417円)ことが可能性として考えられる。その他にも、路線バスが縮小・撤退傾向にある群馬県ではデマンドバスのニーズが高まっており、2012年時点で前橋市、みどり市、藤岡市、富岡市、中之条町、太田市においてデマンドバスの運行が実施されている。そのため、デマンドバス等に移行している流れを考慮すると、本研究で対象となる路線バスが減少し、年間フリーパス料金が低く算出されたと言える。
- 3) 分析結果より明らかとなった全国的な市区町村別市民一人当たり年間フリーパス料金の平均値である14,577円と比較した際に著しく高い自治体が数多く散見された。例えば、北海道占冠村における路線バスに関する市民一人当たり年間フリーパス料金は366,293円である。上記のように平均値と比較した際に数倍近く料金が跳ね上がる自治体の存在も確認することができた。
- 4) また、町村部に限って年間フリーパス料金を見てみると、町村単位当たりで33,514円であるため、一般的に公共交通のサービスレベルの低い町村部において、市区と比較した際に、より年間フリーパス料金を負担する必要があるということが明らかとなった。このことから、市区町村単位で独立して路線バスを維持していくことが困難である自治体の存在、とりわけ町村部における独立した路線バス維持の困難性が示唆されたと言える。

上記の分析結果より、一人当たり年間フリーパス料金の平均値である14,577円より多くの年間フリーパス料金を支払う可能性を持つ自治体は、3割近く存在することが明らかとなった。それらを踏まえて、市区町村単位でサブスク制度を検討していくことは一定数の自治体において容易ではない可能性が示唆された。また、地域公共交通である路線バスは市区町村内で完結するものではなく、市区町村間や、より大きな圏域で走行していることを踏まえ、広域連携の観点からサブスク制度を検討することが重要であると考えられる。そこで、次節では2つの異なる圏域を考慮してサブスク制度について検討する。



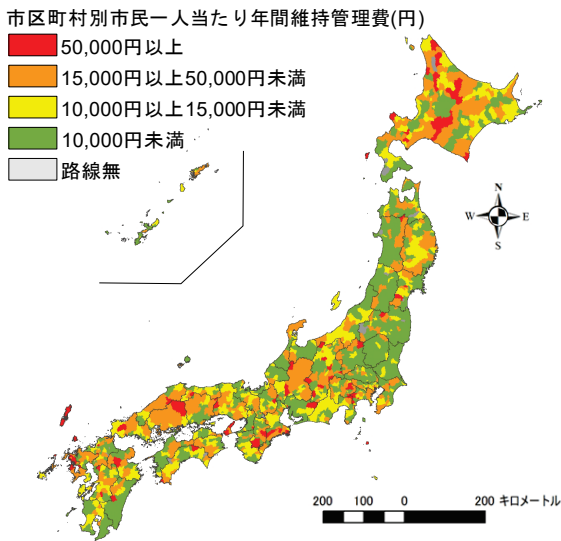


図-1 市区町村別市民一人当たり年間フリーパス料金

#### 4-2 市区町村間連携からみたサブスク制度の影響

本節では、市区町村間連携を考慮したサブスク制度について検討する。まず、都市規模、及び連携市区町村間の通勤割合といった物理的な括りの中で少なからず関係のある、雇用と公共交通からみた「都市雇用圏」に関する連携に着目した。そして「都市雇用圏」とは異なり、隣接市区町村間における地域的なつながりや、縮小・撤退傾向にある公共交通を連携して見直し、市区町村間の垣根を越えた面的な交通ネットワークの形成及び公共交通の維持を目的とした「地域公共交通網形成計画の連携策定」に着目した。

まず初めに、都市雇用圏からみたサブスク制度が圏域に与える影響について述べる。都市雇用圏とは、

- (1) 中心都市をDID人口によって設定。
  - (2) 郊外都市を中心都市への通勤率が10%以上の市町村とする。
  - (3) 同一都市圏(中心都市、及びそれらと社会的・経済的に密接な関係を有する周辺地域、すなわち郊外、によって形成された圏域)内に複数の中心都市が存在することを許容する。なお、複数の中心都市が存在するとは、例えば、大都市圏に上記の条件を満たした中心都市が複数存在しても、それぞれに対する郊外都市との関係性を包含したうえでその圏域とすることを意味する。
- の条件を満たした市区町村間連携のことを指す<sup>24)</sup>。この条件を踏まえて、都市雇用圏として圏域を成す中心都市と郊外都市を対象に、3-4で示した分析方法の4)までを算出したうえで、都市雇用圏の圏域を形成する中心都市、及びそれらに付随する郊外都市の維持管理費と総人口から、都市雇用圏を考慮した一人当たり年間フリーパス料金を算出した。その分析結果を図-2に示す。

加えて、都市雇用圏では、中心となる市の設定や、通勤率といった物理的関係から広域連携について検討している。そこで、地域的なつながりや現状の公共交通に対して問題

意識のある自治体が策定すると考えられる地域公共交通網形成計画を複数の自治体で連携して策定している自治体<sup>25)</sup>の圏域を考慮した分析についても都市雇用圏と同様に、網計画を連携して策定した複数の市区町村間における維持管理費と総人口から網計画連携策定を考慮した一人当たり年間フリーパス料金を算出した。その分析結果を図-3に示す。市区町村間連携を考慮した分析結果より、以下のことが読み取れる。

- 1) 都市雇用圏や網計画広域連携自治体による圏域といった、市区町村間連携を考慮してサブスク制度を検討することで、隣接市区町村を支える側と支えてもらう側の判別が可能となった。例えば、下北地域公共交通網形成計画では、青森県内のむつ市・大間町・東通村・風間浦村・佐井村が合同で計画しており、むつ市を除く町村では4町村における年間フリーパス料金の平均値が24,636円となっているが網計画をと共に計画したむつ市と連携した場合は8,672円となった。このことから支える側と支えてもらう側の市区町村の判別が可能であるということが明らかとなった。
- 2) 市区町村間連携の観点からサブスク制度について考慮することで、上記の自治体の様に、自身の自治体のみでは維持が比較的困難であると考えられる路線バスを隣接自治体と連携することで維持することが可能となると考えられるため公共交通サービスの縮小・撤退といった問題に対応できる可能性が示唆された。
- 3) 市区町村間連携によって路線バスの年間フリーパス料金を平準化することでサブスク制度に係る料金が比較的低下する自治体も散見されたが、例えば、佐世保市を中心市とした圏域では市区町村間連携をしたとしても、路線バスを維持するためには一人当たり87,548円の年間フリーパス料金を負担する必要がある、他の市区町村と比較しても依然として年間フリーパス料金が高いことが確認された。このことから、一概に市区町村間連携すれば良いわけではなく、路線バスを維持していくうえでより広域的な観点から路線バスのサブスク制度を検討することの必要性が示唆された。

4章の分析結果より、市区町村、及び都市雇用圏や網計画広域連携自治体のような市区町村間連携を考慮してサブスク制度を検討することは路線バスを維持していく手段として重要であると考えられる。しかしながら、市区町村単位、もしくは市区町村間連携で圏域を留めるだけではすべての自治体に関する路線バスの維持につながるとは言いきれないことも同様に明らかとなった。そこで次章では、都道府県や地方区分といった市区町村間連携より大きな圏域を考慮した広域連携の観点からサブスク制度について検討する。

#### 5. 広域連携を考慮したサブスク制度の影響

4章では路線バスの維持管理費について年間フリーパス料金として市区町村別に把握したうえで既知の市区町村間連携を考慮した圏域を用いてサブスク制度について検討し

た。しかし、それだけでは依然として地方部における地域公共交通の維持が困難な自治体が一定数存在することも確認された。そのため、5章では、より大きな圏域を対象としたサブスク制度について分析した。市区町村間連携を越えたより大きな圏域として、「都道府県」、「ブロック」、「地方」そして「全国」の4区分を対象として圏域一人当たり年間フリーパス料金を算出した。その理由として、まず、「都道府県」については、市区町村内ですべてが完結する交通というわけではなく、隣接市区町村間、及び都道府県内においてもつながりを持ち、政策や補助を考慮する際に、県単位での実行が考えられる点が挙げられる。次に「ブロック」については、都道府県より圏域が大きく、経済圏や地理的条件をもとに全国を21ブロックに区分している点、使用データとして参照した圏域である点が挙げられる。また、「地方」については、ブロックよりも広域的に日本をみた時に、例えば、関東地方のように東京都とのつながりが深い埼玉県や千葉県といったベッドタウンを含めた圏域である点が挙げられる。そのうえで、スイスの事例のように全国で路線バスに関する統一的な年間フリーパス料金を算出することを踏まえて最終的に「全国」に着目して分析した。

分析方法については、前章と同様であり、「都道府県別」であれば、それぞれの都道府県内全ての市区町村における維持管理費と総人口から広域連携に着目した路線バスの維持管理費について分析した。「ブロック」、「地方」についても同様の分析方法であり、そのうえで最終的な広域連携として、日本全国における一人当たり年間フリーパス料金を算出した。それぞれの圏域に関する圏域別一人当たり年間フリーパス料金を図4～図6に示す。分析結果より以下のことが読み取れる。

- 1) 図4より、多くの都道府県において年間フリーパス料金が低くなることが確認された。一方で都道府県間においてもばらつきがあることが明らかとなり、都道府県単位での年間フリーパス料金の平均値は11,913円であり、47都道府県中20がこの値を越えていることが分析結果より明らかとなった。ただし、本研究における維持管理費の算出過程は路線長や運行頻度、走行原価に依存するため、一概に料金の高い地域ではサービスレベルが充実しているわけではない点、年間フリーパス料金の低い地域において著しく撤退しているという結果にはならない点については留意する必要がある。路線バス以外の公共交通も含めた維持管理費を算出することがより現状に即した分析となる。
- 2) 図5では、北関東と沖縄ブロックにおいて他のブロックよりも年間フリーパス料金が低い傾向にあることが確認できる。このことは、北関東ブロックでは走行原価が281円である点や自動車依存型社会のため路線バス利用が減少している点などが理由として挙げられる。また、沖縄ブロックでは走行原価が197円であることから、他のブロックに比べて走行原価が低く設定されている点、本研究で定義した路線バスが運行

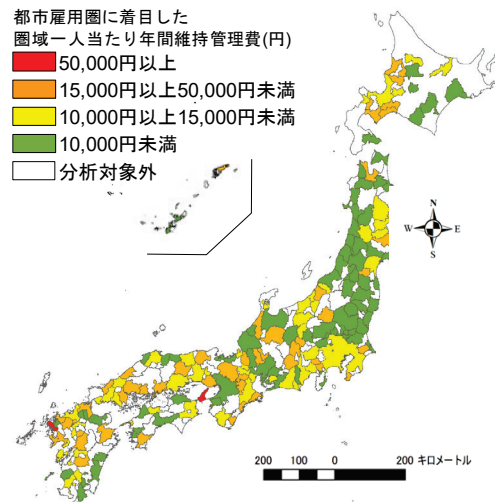


図2 都市雇用圏から見た一人当たり年間フリーパス料金

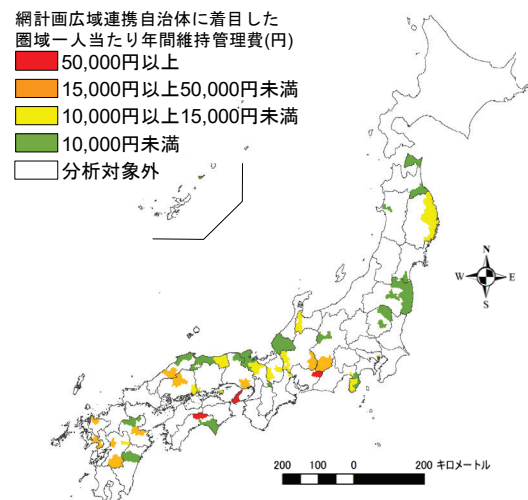


図3 網計画広域連携から見た一人当たり年間フリーパス料金

していない市区町村が沖縄県内の41市町村中10市町村存在する点、運転手不足による県内各地での減便が起きている点が理由として挙げられ、その結果他のブロックより低く算出されていると考えられる。

- 3) 図6より、地方別に路線バスの料金について検討することで、中国地方、九州地方以外の地方において、市区町村別に算出した際の市区町村当たりの平均値である14,577円を下回るということが確認できた。また、都市規模の大きい市区町村では、規模の経済、集積の経済の観点から高い公共交通レベルであっても人口が集中しているため、年間フリーパス料金が小さくなる可能性が考えられるが、それらの市区町村の周辺部に位置する市区町村では都市規模の大きい市区町村と路線バスでつながっているためサービスレベルは比較的高いものの人口が伴わず、結果的に高く算出されてしまう可能性が考えられる。このことから、より広域連携の観点から路線バスの維持を図ることの重要性を再認識することができたと考えられる。

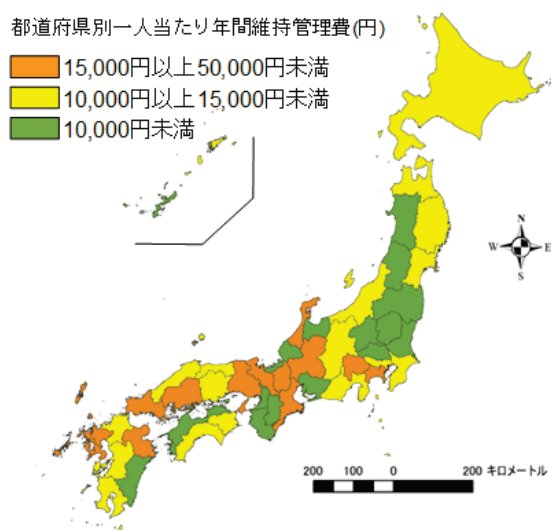


図4 都道府県別圏域一人当たり年間フリーパス料金

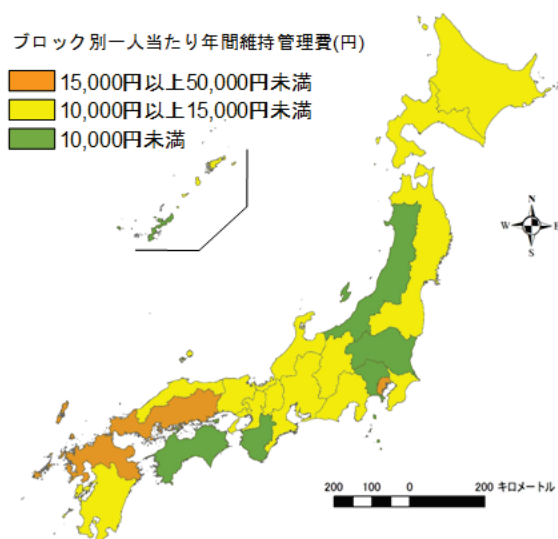


図5 ブロック別圏域一人当たり年間フリーパス料金

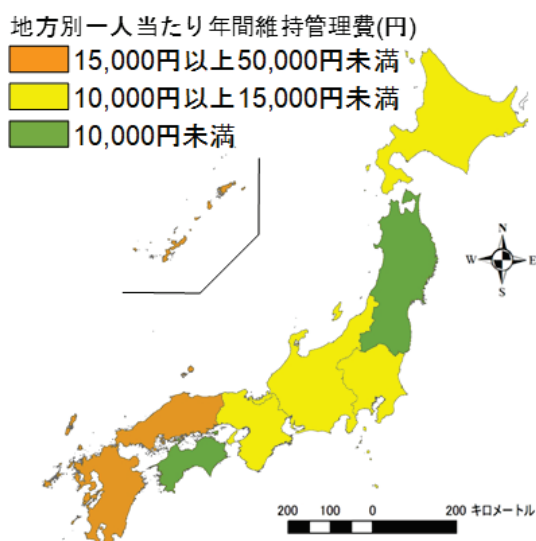


図6 地方別圏域一人当たり年間フリーパス料金

- 4) 日本全国の路線バスを統一的にみると、国民一人当たり11,743円で路線バスを維持できることが明示された。この値は市区町村が個々に路線バスを維持する際の平均値(14,577円)よりも低いため、広域的な観点から路線バスを維持することも必要であると言える。
- 5) また、本研究における年間フリーパス料金と、現存するサブスク制度に類似する例を比較してみる。西武バスの全路線乗り放題となる事例<sup>30)</sup>では6カ月で55,000円、富山地方鉄道の軌道バス全線フリー定期<sup>31)</sup>では3カ月で73,500円、東京23区内の都営バスフリーカード<sup>32)</sup>では6カ月で51,030円の費用が掛かる。また、スイスの総合定期(General Abonnement)については<sup>33)</sup>通常大人であれば約450,000円の金額を負担する必要がある。これらの広域利用が可能な定期の存在は、日常生活での消費行動の誘発に留まらず、利用者の行動範囲拡大による新たな消費行動を誘発している。それらを踏まえると、本研究では広域連携によって維持管理費を負担する場合には、年間で一人当たり11,743円であり路線バスの維持に着目した場合、上記の事例と比較して掛かる費用を少なく抑えられることが明示された。
- 6) 加えて、本研究では高速バス等の長距離バスも分析対象としているため、都道府県や地方といった広域連携下の行動範囲の広域化を促す高速バスを含めたサブスク制度についても、利用者の新たな消費行動を誘発すると考えられる。なお、高速バスを含めているため年間フリーパス料金は過大側に振れているが、実際にサブスク制度を導入する際には本研究で算出した年間フリーパス料金より低いものになると考えられる。
- 7) 広域連携を見据えたサブスク制度を検討することで、現在までの、日常生活における路線バス利用の範囲を越え、いづどこにいたとしても広域連携の範囲内であれば路線バスが乗り放題となるため、交通分野を越えた波及効果が生じると考えられる。しかし、あくまで全員での負担を仮定し、そのうえで地方部と都市部でのサービスレベルの格差を受容しなければならないため、路線バスの受益と負担の関係が考慮できているわけではない点については留意する必要がある。

## 6. おわりに

本研究では路線バス維持を見据えたサブスク制度について、広域連携の観点から検討した。その結果、以下のことが明らかとなった。

- 1) 下北地域公共交通網形成計画のように、隣接自治体が互いに手を取り合うことで、町村だけでは平均24,636円掛かるものが、約1/3の8,672円まで緩和でき、圏域の中心市においても、町村からの新たな交通行動発生による波及効果が生じるため、市区町村間連携によるサブスク制度は互いにメリットのある制度であると言える。
- 2) また、町村部に限って年間フリーパス料金をみると、町村単位での平均値は一人当たり33,514円であり、市区町



村全体で見たときの平均値14,577円よりも約2.3倍近く負担する必要があることが明示された。それらを踏まえて、サービスレベルの乏しい町村部でより高くなる傾向にあることから、路線バス維持の観点から、市区町村間連携やより広域な連携の必要性がうかがえる。

- 3) 人口減少やモータリゼーションによる公共交通サービスの著しい低下が問題視されている日本において、統一的な観点から路線バスの維持につながる可能性を秘めたサブスク制度について検討することは、現在縮小・撤退傾向にある路線バスの維持につながる可能性を持つ。それに留まらず、日常的に路線バスを利用していなかった人の路線バス利用の増加、公共交通分野が他分野に与える波及効果によるまちの賑わいの創出といった、地域の活性化につながるとも考えられる。

今後の課題・発展可能性として、高速バスや長距離バスの扱いを日常生活で利用される路線バスと区別した分析、及び今後新たに路線バスデータが作成された時のより現状に即した分析を検討することも重要であると言える。

また、2019年9月に熊本県で実施された「県内バス・電車無料の日」<sup>20)</sup>を見てみると、一時的ではあるが公共交通利用者が著しく増加し交通以外の分野への影響が確認された。なお、サブスク制度では、一人当たりの目安となる料金を示したが、本研究で算出した維持管理費を国や県、自治体が負担することが可能であれば海外諸国のように公共交通無償化が現実となる。その際、サブスク制度や無償化の導入は維持管理費の負担がかかるだけではなく、交通分野がまちの賑わいや環境・健康等の他分野に与える額面を越えた波及効果が存在するため、それらに関する議論を深めることも重要である。また、本研究では路線バスの維持に着目したが、サブスク制度が導入されることによって路線バスの利用者がどの程度増加するのかといった路線バスの利用促進や活性化について検討することも今後の地域公共交通の在り方を考えていくうえで重要である。

## 【謝辞】

本論文の作成にあたりJSPS科学研究費(20H02265)の助成を得た。加えて、公益財団法人日本都市センターの高野裕作様から本研究における有用な助言を得た。記して謝意を表する。

## 【参考文献】

- 1) 国土交通省：地域公共交通の現状，[http://www.wtb.mlit.go.jp/hokushin/hrt54/com\\_policy/pdf/H28startup-koutuukikaku.pdf](http://www.wtb.mlit.go.jp/hokushin/hrt54/com_policy/pdf/H28startup-koutuukikaku.pdf)，最終閲覧2020.02.
- 2) 日本経済新聞：西鉄、福岡・北九州でバス減便、運転不足で(2020年2月26日配信)，<https://t21.nikkei.co.jp/g3/CMN0F12.do>，最終閲覧2020.03.
- 3) 日本経済新聞：広がるサブスクリプション(2020年2月25日配信)，<https://t21.nikkei.co.jp/g3/CMN0F12.do>，最終閲覧2020.02.
- 4) 国土交通省：地域公共交通網形成計画及び交通再編実施計画作成のための手引き，[http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/transport/sosei\\_transport\\_tk\\_000058.html](http://www.mlit.go.jp/sogoseisaku/transport/sosei_transport_tk_000058.html)，最終閲覧2020.02.
- 5) 国土交通省：地域公共交通網形成計画策定状況，<https://www.mlit.go.jp/common/001327380.pdf>，最終閲覧2020.02.
- 6) 日本経済新聞：バス路線を共同経営、政府「運賃プール制」解禁へ(2020年2月23日配信)，<https://t21.nikkei.co.jp/g3/CMN0F12.do>，最終閲覧2020.03.
- 7) 中川大，松中亮治，大庭哲治，中山偉人：運行事業者の違いと自治体の費用負担に着目したコミュニティバスの運行費用に関する研究，土木計画学論文集D3，Vol.68，No.5，pp1357-1362，2012.
- 8) 古川のり子，橋本成仁：バスに『乗って支える意識』その要因と意識構造に関する研究，都市計画学会論文集，Vol.45，No.3，pp.835-840，2010.
- 9) 柿本竜治，辻泰明：地方バス路線再編の検討と公的補助負担の公平性の検証，都市計画学会論文集Vol.41，No.3，pp.67-72，2006.
- 10) 吉城秀治，辰巳浩，堤香代子，西山翔太：不案内な地域におけるバス利用に関する意識，土木学会論文集D3，Vol.74，No.5，pp.935-946，2018.
- 11) 高橋大輔，戸田敏行：県境地域における地域計画の策定プロセスと評価に関する研究，都市計画論文集Vol.44，No.3，pp.589-594，2009.
- 12) 塩土圭介，吉原俊一，宮川愛由，高山純一：数自治体連携による公共交通活性化プロセスと実務者の取組意識に関する実証的研究，土木計画学論文集F5，Vol.71，No.1，pp.1-12，2015.
- 13) 森本瑛士，越川知敏，谷口守：市計画マスタープランにみる市町村間交通軸の整合性，土木計画学論文集D3，Vol.74，No.5，pp.879-887，2018.
- 14) 田宮圭介，鈴木勉：行政界による影響に着目した道路網の接続度に関する定量分析，都市計画論文集Vol.54，No.3，pp.652-657，2019.
- 15) 村井藤記，塩見康博：路線バスを対象としたサブスクリプション型運賃制度の採算性における導入可能性の検討，土木学会論文集D3，Vol.75，No.5，pp.1177-1187，2019.
- 16) 鎌田佑太郎，松中亮治，大庭哲治，中川大：公共交通運賃割引施策と高齢者の歩数ならびに外出先との関連性分析，都市計画論文集，Vol.52，No.3，pp.841-848，2017.
- 17) Barbara T.H.YEN,Wen-Chun TSENG,Yu-Chin CHIOU,Lawrence W.LAN,Coreinne MULLEY,Matthew BURKE: Effects of Two Fare Policies on Public Transport Travel Behaviour: Evidence from South East Queensland, Australia, Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, Vol.11, pp.425-443, 2015.
- 18) Tithiwach TANSAWAT, Kunnawee KANITPONG, Kunihiro KISHI, Supomchai UTANARUMOL, Piyapong JIWIAT TANAKULPAISARN The Impact of Public Transport Subsidy on Social Inclusion: The Case of Free Train Policy in Thailand, Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, Vol. 11, pp.2558-2574, 2015.
- 19) 道路運送法-e-Gov-電子政府の総合窓口，[https://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws\\_search/lsg0500/detail?lawId=326AC0000000183](https://elaws.e-gov.go.jp/search/elawsSearch/elaws_search/lsg0500/detail?lawId=326AC0000000183)，最終閲覧2020.02.
- 20) 国土交通省：乗合事業の導入の手続きについて，<http://www.wtb.mlit.go.jp/kyushu/content/000014200.pdf>，最終閲覧2020.02.
- 21) 国土交通省：平成23年ブロック別乗車走行キロ当たりの収入・原価，[http://www.mlit.go.jp/report/press/jidosha03\\_hh\\_000126.html](http://www.mlit.go.jp/report/press/jidosha03_hh_000126.html)，最終閲覧，2020.02.
- 22) 平成23年国土数値情報ダウンロードサービス，<http://nlftp.mlit.go.jp/ksj/>，最終閲覧，2020.02.
- 23) 総務省：平成22年国勢調査，<https://www.stat.go.jp/data/kokusei/2010/index.html>，最終閲覧2020.02.
- 24) 金本良嗣・徳岡一幸：日本の都市圏設定基準応用地域学研究，No.7，pp.1-15，2002.
- 25) 日本都市センター：交通政策における自治体間の連携のあり方，[http://www.toshi.or.jp/app-def/wp/wpcontent/uploads/2018/10/report30\\_2\\_1.pdf](http://www.toshi.or.jp/app-def/wp/wpcontent/uploads/2018/10/report30_2_1.pdf)，最終閲覧：2020.02.
- 26) 朝日新聞デジタル：熊本バス・電車無料の日，69%が公共交通利用，(2019.11.1配信)，<https://www.asahi.com/articles/ASM-B051DTMB0TLVB009.html>，最終閲覧2020.02.
- 27) 湧口清隆・山内弘隆(2002)，交通サービスにおけるオプション価値の理論と現実—弘南バス深谷線におけるオプション価値計測の試み—，運輸政策研究，Vol.5，No.3，pp.2-12.
- 28) 目黒 力，湯沢 昭(2011)，財政負担を考慮した市町村乗合バスの段階的運行方式の評価に関する検討，Vol.46，No.1，pp.77-86.
- 29) Swissinfo.ch，<https://www.swissinfo.ch/jpn/%E4%BA%A4%E9%80%9A31245762>，最終閲覧，2020.08.
- 30) 西武鉄道株式会社，[https://www.seibubus.co.jp/rosen/teiki/ic\\_teiki/](https://www.seibubus.co.jp/rosen/teiki/ic_teiki/)，最終閲覧，2020.08.
- 31) 富山地方鉄道，[https://www.chitetsu.co.jp/?page\\_id=12562](https://www.chitetsu.co.jp/?page_id=12562)，最終閲覧，2020.08.
- 32) 東京都交通局，<https://www.kotsu.metro.tokyo.jp/bus/fare/pass.html#a1>，最終閲覧，2020.08.
- 33) SBB Company，<https://www.sbb.ch/en/travelcards-and-tickets/railpasses/ga/overview-ga-travelcard.html>，最終閲覧，2020.08.