

人口減少下の持続可能なコミュニティ交通 —ライドシェアとモビリティの自治による交通体系の再構築—

調査部 上席主任研究員 藤波 匠

目 次

1. はじめに
2. 運転手の担い手不足の状況
 - (1) 路線バスの利用状況
 - (2) 運転手の確保
 - (3) 運転手の賃金と求人
3. コミュニティ交通需要の現状
 - (1) 分析手法と交通不便地帯の定義
 - (2) 交通不便地帯の高齢者
 - (3) コミュニティ交通需要への対応策
4. 持続可能なコミュニティ交通の確立に向けて
 - (1) コミュニティ交通の現状と課題
 - (2) コミュニティ交通普及における課題と対策
 - (3) 残された課題
5. おわりに

要 約

1. 大都市、地方を問わず、郊外部の交通不便地帯（一定の条件のもとに本稿独自に定義したエリア）において、後期高齢者を中心とする交通弱者が増加傾向にあり、移動サービスに対する潜在的な需要が高まっている。地方自治体では、交通弱者の移動を担保するため、路線バスやコミュニティバスの整備を図ろうとしているものの、運転手のなり手は少なく、現行の路線を維持するのが精いっぱい状況にある。
2. 「自動車運転」に関わる職業は、全職業のなかで、現在最も人手不足の状況にあるにもかかわらず、それを賃金の引き上げによって改善しようという動きにはなっていない。とりわけ運転手が確保できず、路線バスを減便せざるを得ない状況に直面している京都ですら、運転手の賃金は府内職業の平均的な水準にとどまっている。運輸業の構成企業のほとんどが、業容拡大が難しい中小企業であることなどもあり、人手不足の状況にありながら、運転手の賃金は硬直的な状況にある。
3. 2010年時点において、交通不便地帯に居住していた後期高齢者は110万人であり、2030年に最大136万人（2010年比23.8%増）まで増加することが予想される。コンパクトシティなど、都市形成の面での対応が必要と考えられるものの、それが一定の成果を得るまでには、長い時間を要する。2030年までのなるべく早い時期に、高齢者などの交通弱者の移動を担保する公共交通網の再設計が必要といえよう。
4. 地方自治体が、人口密度の低い交通不便地帯において、従来と同様の手法でコミュニティバスを運行しようとするれば、採算性の問題とともに、運転手不足の壁が立ち上がる。そこで考えるべきは、いわゆるプロフェッショナルな運転手を必要としない、あるいは運転手の経費を抑えことのできるコミュニティ交通の確立である。
5. 移動サービスの低コスト化と運転手不足対策として、近年、NPO等市民組織が運営する自家用有償旅客運送を導入する自治体がある。自らで“地域の足”を守る取り組みとして、自家用有償旅客運送に対する期待は高い。現行法制度でも、公共交通が未整備のエリアで、バス・タクシー事業者を公募しても、コミュニティバス等の担い手を見つけられない場合に限り、白ナンバーの自家用車両を用いた有償運送が可能である。このほかにも、スーパーなどの民間事業者による無償の顧客送迎を路線バスのような形で運行する事例も、近年増えてきている。
6. ただし、現時点においては、自家用有償旅客運送は、タクシーなどと相入れない交通機関との認識が根強く、いわゆる“白タク”の普及を警戒する動きもある。しかしながら、交通不便地帯においては、自家用有償旅客運送はタクシーと相互補完的な交通機関であり、積極的に路線バスや鉄道といった主要な公共交通サービスとシームレスな連携を図ることが望ましい。そのため、自家用有償旅客運送の配車を、タクシーやデマンド交通と同一の配車システムで管理し、MaaS（Mobility as a Services）の隙間となるラストワンマイルを埋める切り札に位置付ければ、交通不便地帯に限らず、都市部のラ

ラストワンマイル対策においても、利便性の高い交通体系を構築することが可能である。既存交通機関との調整や地方自治体の境界の概念を取り払うような、自家用有償旅客運送の導入に向けた規制緩和が必要である。

7. 小型モビリティの導入や自動運転の技術革新次第では、ラストワンマイルを含む地域の移動サービスを安価に導入できる可能性も出てきており、いずれそれらを地域住民が自ら運営しようという機運が高まるだろう。住民組織が主体的にコミュニティ交通に関与していくことは、これまで住民からすれば受け身であった公共交通政策に、自治の概念を持ち込むことを意味する。NPOなどによる自家用有償旅客運送は、地域住民による合意のもと、住民自らが路線を設定し運行するため、まさに自治を体現するものとなる。将来の自動運転によるラストワンマイルのコミュニティ交通導入への助走として、地域住民で組織したNPOが主体的に自家用有償旅客運送を運営し、利便性の高い地域のコミュニティ交通を構築していくことが望ましい。

1. はじめに

地方都市や大都市郊外エリアでは、農業地域や高度成長期以降に開発された郊外の住宅地に多くの高齢者が居住しており、今後も10年程度はそうした居住者の増加が見込まれる。そのような地域のうち、鉄道でカバーされていないエリアにおいて、路線バスやデマンド交通を含むモビリティに対する潜在的な需要が、今後しばらくは高まることが予想される。高齢者には運転免許証の返納が勧められており、こうした取り組みも、モビリティに対する需要の押し上げに働く。なお、ここで言うモビリティとは、自由に移動することができる“移動可能性”、もしくは単純に公共交通やコミュニティ交通を含む“移動手段”として用いており、後者の場合には、近年注目を集めるライドシェアも含む。

加えて、外国人観光客の増加に伴い、観光地の路線バスや行楽地へ向かう観光バスの需要も高まっている。一時期は外国人観光客に多く見られた団体旅行者のため、観光バスの不足に注目が集まったが、このところは少人数で旅行する個人旅行者の増加も相まって、観光地や一部の都市エリアにおける路線バスの利用者が増加している。京都では、各バス停で乗り切れない利用者の発生が常態化していると言われている。

路線バスに対する需要の高まりの一方で、運転手の確保が困難になっていることを理由に、全国で路線バスの減便が進んでいる（注1）。人口減少が進む地方都市のみならず、東京都交通局でも黒字路線を含む全体の3割の路線で、2018年4月のダイヤ改正のタイミングで減便が行われたことが報じられた（注2）。

このような状況下、公共的な部門が、地域のモビリティをどこまで支えるべきであるのかということについて、国による明確な規定は示されていない。2013年に制定された交通政策基本法には、国民が自由に移動する権利、いわゆる「交通権」については、あいまいな表現となっている。それでも地方自治体は、住民の移動の自由を担保するため、路線バスでカバーできないエリアについては、コミュニティバスや速達性に劣るデマンド交通で対応するなど、最小限の費用で地域交通の維持を図ろうとしているが、それでも運転手の確保は容易ではなく、自治体にかかる費用負担も大きい。

今後人口の減少と高齢化の進行が見込まれる地方都市では、日常生活にマイカーを必要としないコンパクトシティの形成が望まれ、近年取り組む自治体が増えている。いわゆる集住タイプのコンパクトシティに取り組む自治体もあるが、それが目に見える形で一定の成果を得るまでには長い時間を要する。そのため、より多くの市民が、公共交通によって、中心市街地に集積した都市機能にアクセスすることができるようなネットワーク型の都市構造の形成を目指す自治体もある。どちらにしても、郊外など公共交通が十分に整備されていないエリアや、都市域でもバス停などから離れたエリアにおけるモビリティ、すなわち高齢者などの交通弱者の移動を担保する公共交通網の再設計が必要といえよう。

一方で、全国で自動運転技術の開発、導入に向けた社会実験が精力的に進められている。自動運転車両を用いた現在とは全く異なる新しいモビリティの仕組みが導入されるまでには、今しばらくの時間を要するものの、そうした社会の変化を見据えた交通体系の構築が必要である。

本稿では、バス運転手を確保することの困難さや交通不便地帯におけるバス需要を踏まえ、将来の自動運転の導入を視野に入れつつ、足許のコミュニティ交通整備のあり方について検討を行う。

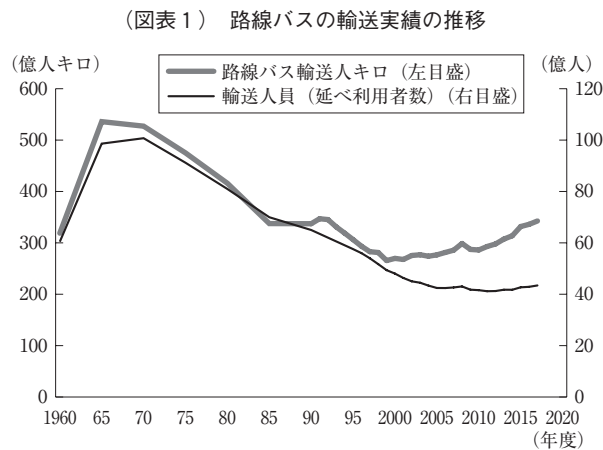
(注1) 2018年12月3日 日本経済新聞朝刊21面「京阪、京都市営バス受託撤退、路線バス、都市部でも難路、運転手不足、さらに深刻」京都市から路線バス事業を受託していた京阪バスが、2019年度末での事業撤退を表明。外国人観光客の増加にもかかわらず、運転手が不足し、事業受託の継続は困難となった。同じく京都市から事業を受託している西日本JRバスも、車両数を削減する。

(注2) 2018年11月30日NHKニュース「都営バス 3割近くの路線で減便判明 黒字路線でも「運転手増員が困難」」東京都では、常態化している運行の遅れを解消するために、運転手の増員を図ることが必要だが、それが難しいため、減便に踏み切らざるを得ないとしている。

2. 運転手の担い手不足の状況

(1) 路線バスの利用状況

全国の路線バス（乗合バス）の利用状況を「輸送人キロ」で見ると、近年緩やかな回復傾向にある（図表1）。なお、輸送人キロとは、輸送人員（延べ利用者数）に平均輸送（乗車）距離を乗じた概念である。



(資料) 国土交通省「自動車輸送統計月報」より日本総合研究所作成

1965年度に535億人キロに達したわが国の路線バスの輸送人キロは、マイカーの普及などの影響を受け、長期にわたり減少をたどり、2001年度にはピークから半減となる268億人キロとなった。その後は再び増加に転じ、直近2017年度には343億人キロ（2001年度対比28%増）となっている（注3）。

一方、路線バスの「輸送人員」は1970年度に100億人でピークとなったあと減少に転じ、2000年代に入り40億人で下げ止まり、近年は微増となっている。輸送人員は輸送人キロほど明確な増加とはなっていないことから、近年の輸送人キロの増加は、バス乗車当たりの利用距離の伸びが主原因であることが分かる。

1985年度に4.8kmだったバス乗車当たりの利用距離は、2017年度までに64%伸びて7.9kmとなった。すなわち、バス利用の長距離化が進んでいることになる。その背景には、自治体が高齢者向けに支給する割引バスなど政策的な要因のほか、郊外に移転した病院や大型商業施設などにより都市がスプロール化（無秩序に拡散）し、住民の移動が遠距離化していることが指摘可能である。

なお、輸送人員が下げ止まりから近年わずかながら増加に転じているのは、高齢者と外国人観光客の

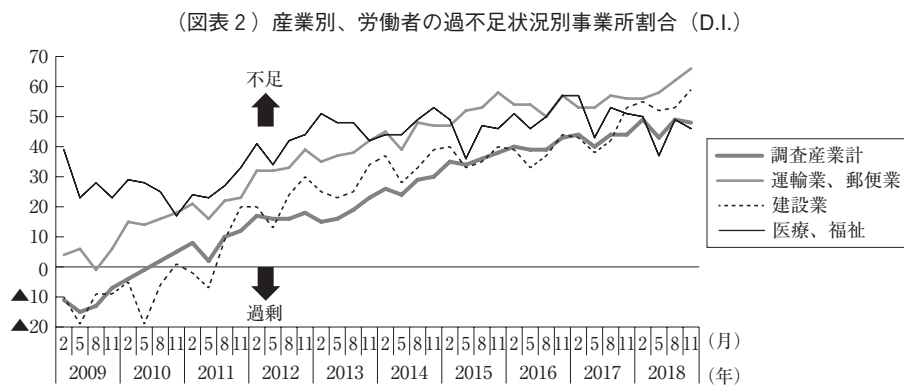
増加によるものと推察される。路線バスのもう一つの利用主体である未成年者は、少子化の影響で近年漸減傾向にあり、輸送人員の押し下げ要因になっていると考えられる。

輸送人キロの回復は、バス事業者としては収益面からプラスであり、実際、近年は各地で混雑する路線バスが散見される。外国人観光客の多いエリアでは、バス停で乗り切れない利用者が発生するほか、普段バスに乗り慣れない外国人乗客に端を発する混乱から、定時運行に支障をきたしているケースもある。

(2) 運転手の確保

バス事業者は、輸送人キロの増加への対応やサービス改善を図るため、運転手の増員を図ろうとしているものの、その実現は容易ではない。ここでは、バスの運転手の慢性的な不足について明らかにするが、バスの運転手に限って現状を把握することができるデータは少なく、運輸業全般、あるいは自動車運転に関する職業の状況について分析を行い、バス事業者も同様の状況にあると推測する。

はじめに、労働経済動向調査により、運転手の労働力過不足をみる（図表2）。ここでは、「運輸業、郵便業」を一体でみており、純粋な運転手ではないことには注意が必要である。

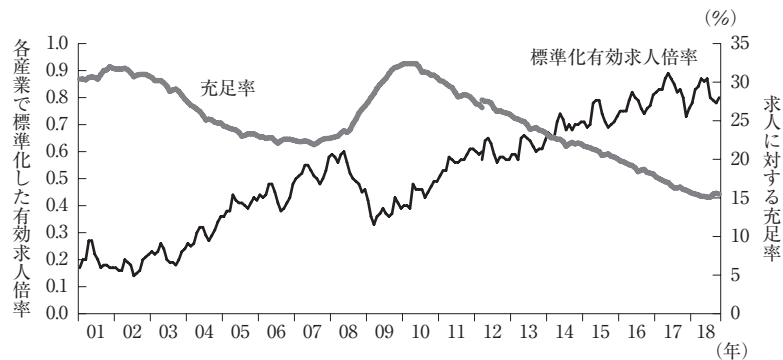


(資料) 厚生労働省「労働経済動向調査」より日本総合研究所作成
 (注) 常用労働者のデータ。D.Iとは、「不足」-「過剰」である。

労働力過不足判断D.I.において「調査産業計」が右肩上がりとなっていることから分かる通り、2010年以降、景気回復と団塊の世代のリタイアのタイミングが重なったことなどにより、わが国では全産業を通じ年々人手不足感が強くなっている。そのなかでも、人手不足が顕著な産業として指摘される「建設業」や「医療、福祉」とともに、「運輸業、郵便業」の人手不足感は「調査産業計」を上回って推移している。2017年以降に限って言えば、「運輸業、郵便業」は全産業のなかで最も人手不足感が強い状況にある。

「一般職業紹介状況」のデータでも、「自動車運転」の標準化有効求人倍率は2010年以降右肩上がりであり、充足率は低下傾向にある。運転手の職種で求人を出しても、応じる求職者は少ない状況が分かる（図表3）。なお、ここに言う標準化有効求人倍率とは、各職業の有効求人倍率をもとに算出し、全職業の平均値から「自動車運転」のかい離度を見たものである（注4）。

(図表3) 「自動車運転」職業の有効求人倍率と充足率の推移



(資料) 厚生労働省「一般職業紹介状況」の直近の雇用関係指標より日本総合研究所作成
 (注) 充足率：求人数に対する充足された求人の割合をいい、「就職件数」を「新規求人数」で除して算出し、かつ当月および前後6カ月の移動平均。2012年に調査内容が改定されておき、両データとも、連続していない。

バスの利用が回復傾向にある一方、バス事業者が運転手の求人を出しても充足されず、定時運行維持のため、結果的に黒字路線でも減便せざるを得ないケースもある。

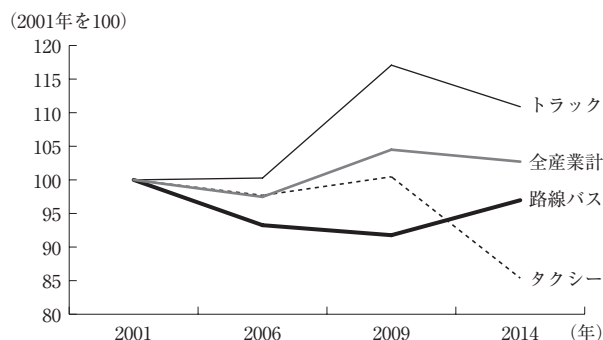
(3) 運転手の賃金と求人

全国のバス運転手の人数は、担い手不足が深刻となった2010年以降わずかながら増加傾向にあり(図表4)、各バス事業者の人員確保に向けた取り組みは、一部実を結んでいる。しかしながら、人手不足の本格化とともに、そうした取り組みも限界に近いと考えるべきである。

「自動車運転」にかかわる職業は、全国的に人手不足とされているものの、県単位で見れば切迫度はまちまちである。全都道府県について、「自動車運転」の標準化有効求人倍率を見ると、全職業のなかで平均的な水準の秋田県や徳島県と、極端な人材不足となっている京都府、沖縄県では、大きな開きがある(図表5)。

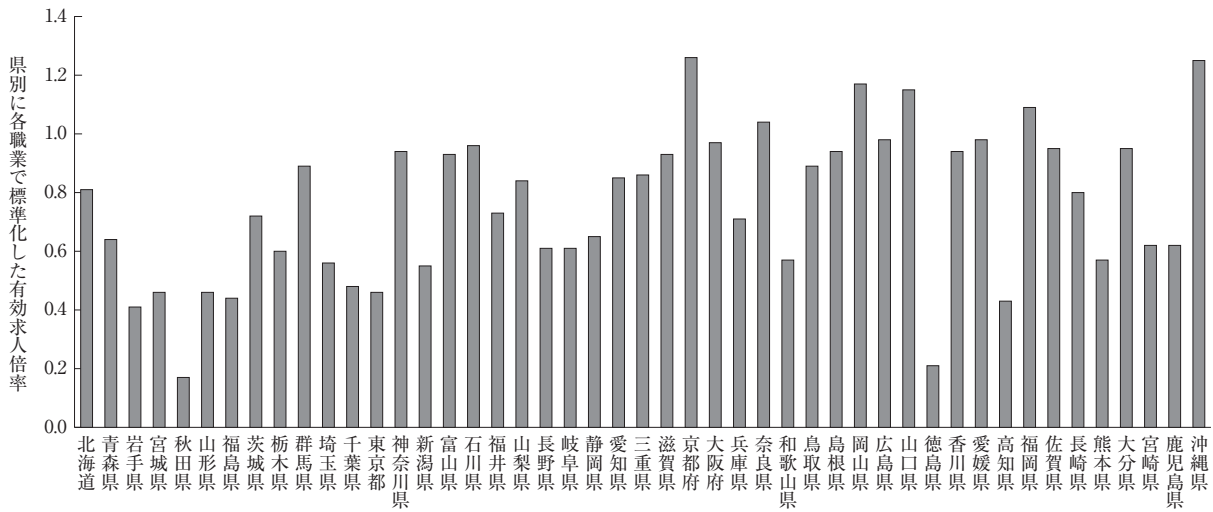
こうした運転手に関する職業で極端な人手不足が生じている要因の一つは、賃金の低さである。運転手の人手不足が顕著な自治体で、賃金が低く抑えられている実態がある。2017年度のデータを用い、県

(図表4) 「自動車運転」にかかわる職業の従事者の推移



(資料) 総務省「経済センサス基礎調査」より日本総合研究所作成
 (注) 充足率：求人数に対する充足された求人の割合をいい、「就職件数」を「新規求人数」で除して算出。2012年に調査内容が改定されておき、データは連続していない。

(図表5) 県別「自動車運転の職業」の標準化有効求人倍率

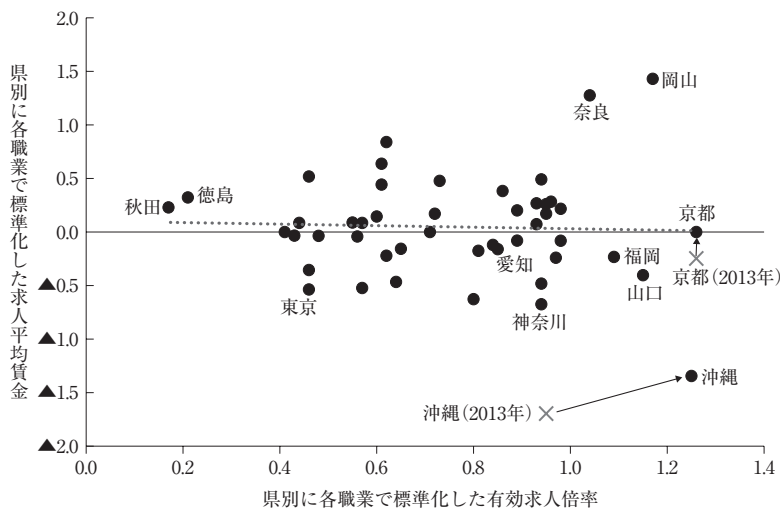


(資料) 厚生労働省「一般職業紹介状況」の直近の雇用関係指標より日本総合研究所作成
 (注) 各職業の有効求人倍率のデータで標準化しているため、全産業の平均値は0、標準偏差は1。

別に各職業で標準化した求人倍率と求人平均賃金によって散布図を作成したところ、両者には全く相関がみられなかった(図表6)。運転手の担い手不足が深刻な京都では、「自動車運転」の求人賃金が府内の全職業の平均的な水準にとどまっており、同様に担い手不足の沖縄に至っては、極めて低い賃金水準に抑えられている。参考までに、図表中に京都と沖縄の2013年度のデータも併記したが、4年間、両府県とも「自動車運転」は、深刻な人手不足の状況にあることは変わらないものの、相対的な賃金水準はわずかな上昇にとどまっていたことが分かる。

すなわち、京都府や沖縄県では、運転手の担い手不足が深刻度を増しているにもかかわらず、賃金を高めることによってそれを解消しようという動きにはなっていないのである。その背景には、「自動車

(図表6) 地域別有効求人倍率と求人賃金の関係



(資料) 厚生労働省「一般職業紹介状況」の直近の雇用関係指標より日本総合研究所作成
 (注) 求人賃金は「運輸業」、求人倍率は「自動車運転の職業」の値で算出。

運転」の賃金を上げにくい構造的な問題がある。

以前、市営バスの運転手の賃金が、民間バス事業者の賃金に比べて極端に高いことが問題視された。そのため、市営バスとして運行されていた路線のうち一部は、民間委託に切り替えられた例がある。すなわち、バス運転手の賃金については、地域ごとにかなり固定的な水準が慣例的に設定されており、それを逸脱した賃金設定は難しいという構造的な問題がある。

加えて、運輸業の構成企業のほとんどが中小企業であるとともに（乗り合いバス事業者で95%）、とりわけ物流事業者では、重層下請け構造があることなどが影響している。そのため、人手不足にありながら、「自動車運転」という職業の賃金は硬直的な状況にあると考えられる。

運転手に限った話ではないが、近年各所で聞かれる人手不足という状況は、現状の賃金水準を前提としたものである。若い世代の減少とともに、生産性を向上させ、賃金を引き上げていかない限り、人手不足の解消は困難である。バスの運転手に関しても同様であり、将来的に賃金水準を大きく引き上げられなければ、バス事業者の人材確保の取り組みにも、自ずと限界がくる。

(注3) 調査方法および集計方法の変更のため、2009年度と2010年度に連続性はない。

(注4) ここで示した有効求人倍率は、全職業の倍率をもとに、平均0、標準偏差1で標準化した値である。標準化した有効求人倍率が右肩上がりであるということは、自動車運転の人手不足が、全職業の平均からかい離して高まっていることを意味する。

3. コミュニティ交通需要の現状

(1) 分析手法と交通不便地帯の定義

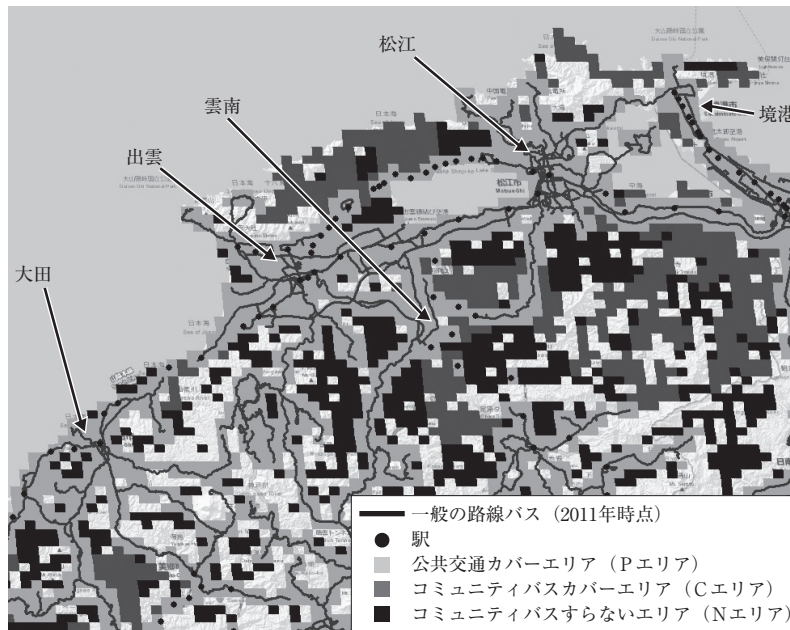
潜在的なモビリティに対する需要を明らかにするため、国土交通省「国土数値情報」のデータを用い、交通不便地帯に暮らす高齢者などの人口を算出した。分析にあたり、公共交通のカバー状況に応じ、下記の条件により、全国の居住エリアを三つに分類した。そのうち、鉄道駅および一般の路線バスがカバーしていないエリア（C+N）を交通不便地帯とした。なお、バスについては、バス事業者が運行している一般路線バスと、市町村が住民サービスとして運行しているコミュニティバスは区別しており、注を付けずに「バス」といった場合には、両者を指すこととする。

分析条件（図表7）

- ◇バス路線は2011年時点、人口は2010年国勢調査1kmメッシュのデータ使用
- ◇バス路線は、ルートを基準とし、バス停は考慮していない
- ◇バスのうちコミュニティバスは1日5便以上のバスのみカウント
- ◇公共交通カバーエリア（駅もしくは一般路線バス500m圏内）：Pエリア
- ◇コミュニティバスカバーエリア（コミュニティバス路線500m圏内、Pエリアを除く）：Cエリア
- ◇コミュニティバスすらないエリア（すべての交通網から500m圏外）：Nエリア
- ◇CエリアとNエリアを交通不便地帯という

注：なお、バス路線のデータは、2011年が最新であり、それ以後コミュニティバスなどが整備された地域も多いことから、必ずしも現状とは一致していない可能性がある。

(図表7) 交通利便性で分けした各エリアのサンプル (出雲地方)



(資料) 国土交通省「国土数値情報」

(注) メッシュは1km。バスは2011年時点のデータ。バス路線については、バス停を基準とせず、路線を基準に500m圏内を設定。たとえコミュニティバスが運行されていても、1日5本未満の路線しかないエリアはNエリアにしている。メッシュの無いエリアは無居住。全国で描画可能。

(2) 交通不便地帯の高齢者

地域別に人口の集計を行った結果、全人口に占めるNエリア(コミュニティ交通すらないエリア)の居住人口の割合は、とりわけ北関東(茨城県、栃木県、群馬県)で突出して高くなっている(図表8)。北関東には、関東平野北部の農業地域が広がっている。元来この地域は、農業従事者の暮らしの場であり、人口密度が低かったことから路線バス等の整備は遅れたが、その後住宅開発などで新住民が流入した。そのため、北関東では、全人口の10.7%、後期高齢者では13.0%がNエリアに居住している。

北関東では、マイカーを前提とした都市形成が進んだため、人口密度の低い居住エリアが広がってしまった。近年でこそ、郊外部に対してコミュニティバスなどの整備が進められつつあるものの、依然として十分な移動サービスが提供できているとは言いがたい。

本稿では、NエリアにコミュニティバスがカバーしているCエリアを合わせたエリアを、交通不便地帯と規定した。これは、Cエリアが現在はコミュニティバスによってカバーされているとはいえ、元々は鉄道駅や一般路線バスから離れたエリアであり、主として行政が福祉を目的に、赤字を前提にコミュ

(図表8) 地域別コミュニティバスすらないエリア(Nエリア)の人口比率

(%)

	全年齢人口	後期高齢者
北海道・東北	6.2	8.5
北関東	10.7	13.0
南関東	0.8	1.2
北陸・中部	4.2	5.7
関西	1.4	2.4
中国・四国	4.3	6.9
九州・沖縄	4.3	6.8
合計(全国)	3.4	5.2

(資料) 国土交通省「国土数値情報」より日本総合研究所作成

(注) たとえコミュニティバスが運行されていても、1日5本未満の路線しかないエリアは含めている。人口は2010年の国勢調査による。

ニティバスを運行しているためである。

2010年時点において、全国の交通不便地帯（C+N）に居住していたのは約700万人（図表9）で、全人口に占める割合は、5.4%。そのうち、バスをはじめとする公共交通の主たる利用者と考えられる後期高齢者は110万人と、交通不便地帯居住全人口の15.8%を占める。交通網を現状のままと仮定するならば、交通不便地帯の後期高齢者人口は、2030年に最大136万人（2010年比23.8%増）まで増加したのち、緩やかに減少することが予想される（図表10）。中長期的視点から、コンパクトシティなど、都市形成の面からの対応が必要と考えられるものの、その果実が得られるのは、かなり先の話である。当面は交通不便地帯の後期高齢者人口が増加する2030年までの交通政策がポイントとなる。2030年までのなるべ

（図表9）交通利便性で分けした各エリアの人口と人口密度（地域ごと）

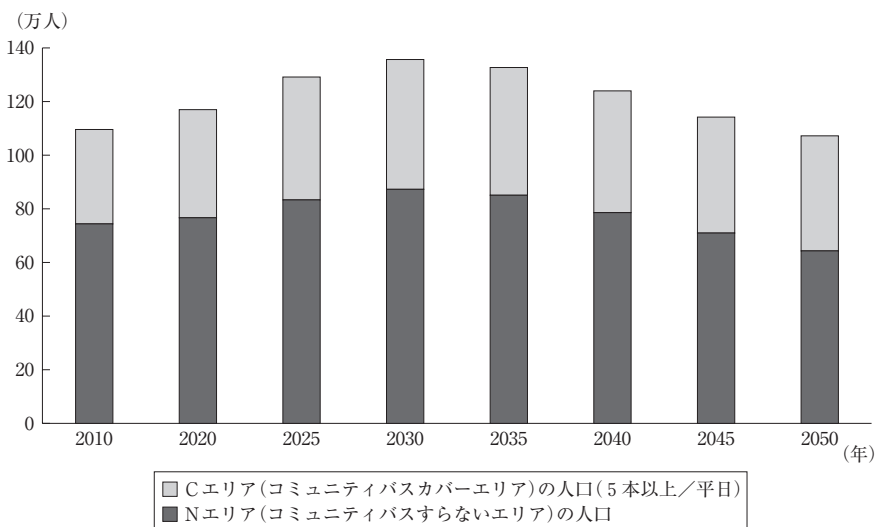
(実数：人、密度：人/km²)

	コミュニティバスすらないエリア Nエリア (すべての交通網から500m圏外)				コミュニティバスカバーエリア Cエリア (コミュニティバス500m圏内)				公共交通カバーエリア Pエリア (駅・路線バス500m圏内)			
	全年齢人口		後期高齢者		全年齢人口		後期高齢者		全年齢人口		後期高齢者	
	実数	密度	実数	密度	実数	密度	実数	密度	実数	密度	実数	密度
北海道・東北	921,410	49	165,361	9	294,535	177	47,261	28	13,629,804	452	1,729,207	57
北関東	752,901	207	100,283	28	342,365	435	37,484	48	5,913,491	763	634,646	82
南関東	298,502	225	39,413	30	245,417	353	30,866	44	35,056,804	3,950	3,106,635	350
北陸・中部	985,314	128	153,119	20	956,929	352	117,720	43	21,624,437	951	2,437,240	107
関西	292,537	93	52,020	17	347,628	244	47,604	33	20,257,963	1,960	2,076,850	201
中国・四国	495,758	55	109,240	12	254,760	147	45,279	26	10,790,011	543	1,432,411	72
九州・沖縄	625,046	76	124,385	15	140,783	165	25,819	30	13,830,945	738	1,679,769	90
合計(全国)	4,371,468	84	743,820	14	2,582,416	262	352,032	36	121,103,455	1,022	13,096,758	111

(資料) 国土交通省「国土数値情報」より日本総合研究所作成

(注) たとえコミュニティバスが運行されていても、1日5本未満の路線しかないエリアは、Nエリア（コミュニティバスすらないエリア）に含めた。

（図表10）交通不便地帯の後期高齢者人口の将来予測



(資料) 国土交通省「国土数値情報」より日本総合研究所作成

(注) たとえコミュニティバスが運行されていても、1日5本未満の路線しかないエリアは、Nエリア（コミュニティバスすらないエリア）に含めた。

く早い時期に、体系的なコミュニティ交通を確立しなければ、今後も移動困難な高齢者が増えることになる。

(3) コミュニティ交通需要への対応策

Nエリアの居住者は437万人で、うち17.0%を占める74万人が後期高齢者である。Cエリア居住者の13.6%が後期高齢者であることから、人口構成がより高齢化しているNエリアに対する交通施策の重要性が示唆される。

しかしながら、現在コミュニティバスすら運行されていないNエリアの平均人口密度は84人/km²であり、Cエリアに比して一段と人口密度が低い。現在コミュニティバスが運行されているCエリアのなかで、人口密度が最も低い中国・四国地方ですら147人/km²であることを勘案すると、Nエリアに従前の手法でコミュニティバスを運行することは、採算上難しいと見ざるを得ない。コミュニティバスを単純に拡充していく手法では、限界的に収益性は低下していくことになる。

わが国のNエリアの面積は、Cエリアの5倍に相当する。Nエリアをすべてコミュニティバスでカバーするには、日本全体で年間約1,200億円以上の運行経費が必要となると推計される。しかも、今回鉄道や路線バスによってカバーされていると定義したPエリアでも、駅や最寄バス停からのいわゆる「ラストワンマイル（本稿分析では「ラスト500m」）」の移動が担保されているとは限らず、後期高齢者にとって不便なエリアは存在しており（注5）、住民ニーズに応じたモビリティの最適化にはさらに大きな資金が必要となる。

こうした交通不便地帯などのモビリティ対策を、公的資金によって賄っていくことは、民間による独立採算を原則とするわが国の公共交通網の整備の考え方にそぐわない。他方で、わが国の高速道路の場合、料金収入では採算が見込めない建設予定の路線を、日本道路公団が民営化されて発足した高速道路会社各社に代わって、国が直接建設・管理する新直轄方式が導入されている。新直轄方式は、道路公団の民営化を見据えて導入された仕組みで、国が75%、地方自治体が25%を支出して高速道路の建設を進める手法であるが、地方自治体の負担分は、のちに交付税措置などにより国からの補てんがあるため、実質的にはほぼすべてを国が負担しているとの指摘もある。維持費も100%国が負担するため、高速道路会社各社が管理する道路と異なり、通行料金は無料である。新直轄方式が導入された2003年当時、年間およそ2,000億円、15年間で合計3兆円を投じて、高速道路網の完成を急ぐとしたが、その後対象路線が増えたこともあり、現在も各地に新直轄予定路線が残り、工事が続けられている。

欧州では、マイカーの利用を抑制するため、公共交通を無償化している都市もある。不採算高速道路の建設を新直轄方式を進める一方で、鉄道やバスの公共交通については、原則的に料金収入で運営するわが国の制度の是非については、議論の余地があろう。

例えば北関東・南関東に限れば、Nエリアの人口密度は200人/km²以上ある。他地域の基準でみれば、コミュニティバスが運行されてしかるべき地域もあると考えられる。少しでも採算性が高いとみられるエリアにおいて、補助金を現状よりも手厚くして、コミュニティバスを運行させることも検討すべきであろう。

ただし、広大なNエリアすべてで、従来と同様の手法でコミュニティバスを運行しようとするれば、仮

にコスト的な問題をクリアしても、運転手確保という問題が残る。そこで考えるべきは、いわゆるプロフェッショナルな運転手を必要としない、あるいは運転手の経費を抑えたコミュニティ交通の確立である。

次章では、プロフェッショナルな運転手を必要としない移動サービスを導入することによって、地域の交通不便地帯に居住する高齢者などの移動を担保している事例を概観し、そこから浮かび上がるわが国のコミュニティ交通政策の進むべき方向性を示すこととしたい。

(注5) 今回の分析では、公共交通網から500m圏外を不便地帯としたが、後期高齢者にとって500mは遠すぎるとの考え方もある。

4. 持続可能なコミュニティ交通の確立に向けて

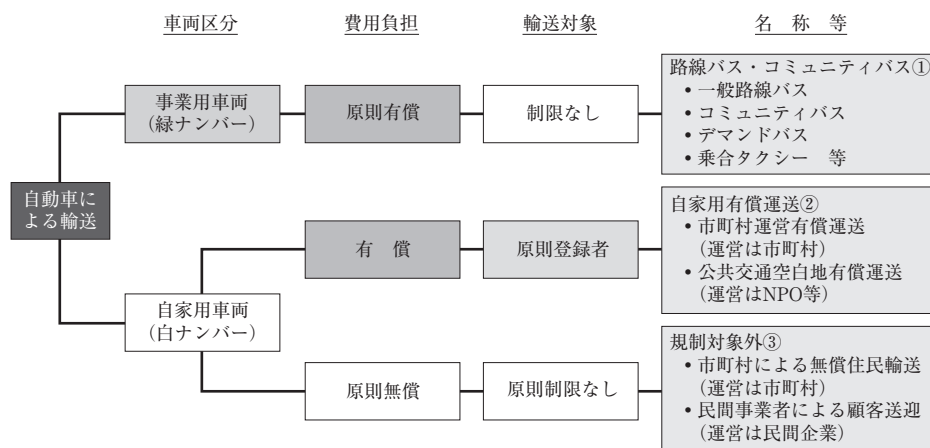
交通不便地帯において高齢者人口が2030年頃まで増加することを踏まえれば、当該地域にコミュニティ交通体系を早期に普及・拡充させていくことは重要な行政課題となる。現在多くの市町村では、地域の交通事業者や地元住民など関係主体と連携し、「地域公共交通網形成計画」を作成して、まちづくりと一体となった持続可能な公共交通ネットワークの形成を目指している。

以下では、まずは地域公共交通網形成計画を含め、近年全国で取り組まれているコミュニティ交通の状況を概観し、その現状を踏まえ、今後の持続的なコミュニティ交通のあり方について検討する。

(1) コミュニティ交通の現状と課題

現在の公共交通の法的区分（図表11）において、①のうち路線バスの運行経費に占める運転手の人件費は、60%前後である（注6）。赤字路線バスの場合、料金収入だけでは人件費すら賄えない路線が多い現状に鑑みれば、広大な交通不便地帯にバス路線網を新たに構築することは困難である。とりわけ現在コミュニティ交通すら提供されていないNエリアは、人口密度が低いいため、Cエリアにおけるコミュニティバスに比べても格段に効率性が低下することになる。

(図表11) 道路運送法によるバス等の区分



(資料) 国土交通省等の各種資料より日本総合研究所作成

加えて、すでに一般路線バスやコミュニティバスによってカバーされているエリアであっても、高齢化が進むエリアでは、バス停から自宅までのラストワンマイルへの対応の重要度が増している。しかしながら、ここでもコストの問題からサービス提供は極めて困難な状況にある。“地域の足”を守り、新たに構築していくうえで、安価な移動サービスを提供することが重要であり、その切り札は、運転手にかかる人件費を抑制することに他ならない。

移動サービスの低コスト化に向け、近年、図表11の②に該当するNPOの運営による公共交通空白地における有償運送を導入する自治体が増えている。また、③に該当する民間事業者などによる無償の顧客送迎も、近年事例が増えてきている。ここでは、人件費削減に向けて導入されている代表的な事例について見てみたい。

A. 民間事業者による顧客送迎

近年、スーパーマーケットやショッピングセンターを運営する民間企業が、無償で送迎バスを運行する事例が増えている。これは、民間事業者が無償で送迎していることから、国土交通省による規制の対象外（図表11の③）である。

単純な送迎バスであれば以前から存在していたが、このところ増えているのが、ラストワンマイルを埋めるべく、住宅地の奥まで入り込み、一部の路線は途中乗り降り自由で運行され、しかも一般路線バスのバス停や鉄道駅、主要な公共施設を経由するなど、公共交通としての役割を担う取り組みとなっているものである。

神奈川県に広く店舗を構える京急ストアは、幾つかの店舗で、ワゴン車を用いた「お買物無料巡回送迎車」を運行している。基本は平日の昼間のみであるが、1店舗で複数の巡回路線を1日5便ほど運行され、ラストワンマイルをカバーし、地域住民の足として活用されている。小売事業者のほか、病院の送迎車が公共交通の一翼を担っている例もあり、全国でこうした取り組みが普及しつつある。

民間の小売事業者などが無償のバスを運行するのは、高齢化と人口減少に対応した顧客の囲い込みが第一義的な目的であろう。しかし、近年、大型の商業施設のなかには、行政の出張所を併設したり、銀行や郵便局、図書館などを誘致し、単なるショッピングセンターからの脱皮を図り、コミュニティや地域の拠点となろうという戦略を打ち出しているものもある。人口が薄く分散している都市郊外部では、移動サービスを必要としている人も多く、大型の小売店舗がコミュニティを結ぶ結節点となることで、地域にとって不可欠な存在となることが期待される。小売事業者や病院に加え、製造事業者が保有する社員送迎用のバスや社会福祉法人が保有する送迎車両など、地域に存在する低稼働の車両をバスとして活用したり、市民を相乗りさせたりするなど、民間事業者が積極的に公共交通の担い手として関与していくことに対する期待も大きい。

もっとも、こうした民間企業主体の取り組みの場合、本業の浮沈次第で事業の継続性が担保されないという課題もある。企業と地域の双方にとって良い関係を構築するため、日頃から連携の素地を整えておくことが望ましい。

B. 自家用有償旅客運送で「モビリティの自治」

運転手の人件費を抑制し、モビリティを確保するため、図表11の②に該当するNPOや市町村が運営する自家用有償旅客運送を導入する事例がある。道路運送法上、交通空白地域において、バス・タクシー事業者を公募しても、コミュニティバス等の担い手を見いだせない場合、白ナンバーの自家用車両を用いた有償運送が可能である。自家用有償旅客運送を担う運転手については、緑ナンバーの旅客車両を運転できる二種免許保有者を原則とするものの、国土交通省が実施する認定講習を受講した一種免許のみを保有する者でも可能とされている。運転手に対する謝金は、地域においてまちまちであり、無償から最低賃金を上回る金額を支払っている団体まで様々である。

担い手により便宜上呼称は区別されており、NPOが主たる担い手となる場合、公共交通空白地有償運送といい、市町村が主体となる場合、市町村運営有償運送（交通空白輸送）とされる。国土交通省の資料によれば、2018年3月時点で、自家用有償旅客運送を担う団体は全国におよそ550団体あるが、近年ほとんど増えておらず、横ばいとなっている（注7）。しかも、担い手の8割が市町村であり、この場合、補助金による赤字補てんを行う実質的な公共事業に他ならない。

現在、移動手段としての自動車とその運用は、大きな転換期を迎えている。研究開発が進む自動運転や海外での発展が著しいライドシェア、内燃機関と燃料タンクが不要な電気自動車への転換による自動車そのもののスタイル・構造の変化など、今後10年で自動車という移動手段やコミュニティ交通のあり方は、大きな変化に晒されることになる。

まず、小型モビリティの導入や自動運転の技術革新次第では、ラストワンマイルにおけるモビリティサービスを安価に導入できる可能性が出てきており、それを地域住民が自ら運営しようという機運も出てくるだろう。住民組織が主体的にコミュニティ交通に関与していくことは、従来交通事業者が収益性の高い路線を選別して運行するか、住民が行政に陳情してコミュニティバスを運行してもらうなど、住民にとって受け身であったモビリティに、自治の概念を持ち込むことになる。NPOなどによる自家用有償旅客運送は、地域住民による合意のもと、住民自らが路線を設定し運行するため、まさに自治を体現するものといえる。自動運転によるラストワンマイルのコミュニティ交通導入への助走として、地域住民で組織したNPOが主体的に自家用有償旅客運送を運営し、利便性の高いコミュニティ交通を構築していくことが望ましい。

秋田県横手市の狙半内（さるはんない）地区では、地元住民で形成する共助組織（注8）が担い手となり、2017年11月から9カ月間、自家用有償旅客運送の社会実験を実施した。福祉用に改造された7名乗りの車両をトヨタ自動車から無償貸与され、それを有償ボランティアの運転手が路線バスと同様の形態で運行する。実証期間中は、路線バスの運行の無い平日のみ、週3回、1日5便が運行された。隔日で運行されていた路線バスの乗客数も増加するなど、住民の移動ニーズの掘り起こしにつながったと好評であったため、2018年10月から本格運行へとステップアップした（注9）。

狙半内地区で導入されている共助組織は、横手市内の各地域にみられるもので、高齢化・過疎化が深刻な中山間地域において、市と連携し、雪かきや高齢者の買い物支援、見守り、農産物の加工などを担う自立的な組織で、自治会、自治会内の各集落、老人クラブ、地域センター運営協議会の代表などにより構成される。人口減を前提に、地域に必要なサービスを自ら運営する自治組織の先駆けでもある。横

手市内の共助組織は、これまで様々なサービスの自治を実現してきたが、狹半内では他地区に先駆け、モビリティの自治にも取り組み始めた。

なお、自家用有償旅客運送は、基本的に事前に登録した住民のみを輸送対象としているが、市町村長が認めた場合には、来訪者や滞在者の利用も可能となる。観光戦略、二地域居住などで地域を訪れる人にも開放し、自家用有償旅客運送を地域活性化のツールとして戦略的に活用していくことが望まれる。すでに自家用有償旅客運送の車両を観光客の移動に開放している兵庫県養父市の事例については、後述する。

C. 民間事業者の関与による技術革新の取り込み

ラストワンマイルに限らず、公共交通にかかわる技術発展の状況を鑑みれば、新たにコミュニティ交通を導入する際には、多様な民間事業者の参画が不可欠である。コミュニティ交通に技術革新を持ち込み、路線設定の最適化や車両の開発、提供、料金の最小化などは、民間事業者の存在なくしては不可能である。しかも、近年の自動車関連技術の革新は目覚ましく、従来の交通事業者や自動車製造事業者とは異なる企業の参入への期待も大きい。自家用有償旅客運送を担うNPOや住民組織が連携を図る民間事業者は、必ずしも従来の交通事業者である必要はなく、IT事業者や関連スタートアップ、大学、シンクタンクなどである可能性が高い。すでに一部の地域では、自動運転の社会実験などを招致し、地域のラストワンマイルの利便性向上を果たしている（注10）。

京都府京丹後市で取り組まれているライドシェアサービス「ささえ合い交通」も、自家用有償旅客運送である。事業の主体は、NPO法人「気張る！ふるさと丹後町」であり、システムとしては配車アプリで世界的なシェアを有するUberを利用し、2016年からサービスを提供している。タクシーの半分ほどの運賃で、登録されたボランティア運転手（地域住民）が、自家用車を使い、主に高齢者の移動をサポートしている。

利用者には好評であるが、課題もある。「ささえ合い交通」は、ルール上、合併前の旧丹後町地域内のサービスである。域外に行く際に利用することは可能であるが、域外で利用者をピックアップすることは禁止されているため、域外から域内に帰ってくる際には利用できない。そのため、京丹後市の本庁舎や京都丹後鉄道の駅から自宅に帰る際には、40～50分程度かかる路線バスを利用し、バス路線から自宅が離れていれば、最後のラストワンマイルは「ささえ合い交通」を利用することになる。往復利用できるようになれば、「ささえ合い交通」を利用する機会も増えるとの声もある（注11）。

なお、京丹後市は、過疎地域を多く抱えているものの、比較的多くの路線バスが運行されている。市では、当該地域の路線バスの利用を促すため、一定距離以上の運賃を200円均一とする事業を2006年より実施しており、バス事業者に対して年間1億円程度の補助金を支給している。運賃補助政策の結果、路線バスの利用者は、200円運賃導入時に比べ2.5倍となった。

本数、所要時間など利便性が高いとはいえないものの、域内の主要道路までは路線バスがカバーしているため、「ささえ合い交通」はラストワンマイル、および域内移動に限定したサービスで十分との見方もある。

しかし、路線バスの利用が増えれば、ラストワンマイルのモビリティ需要は今後も増加することが予

想される。さらに、自動運転やMaaS（Mobility as a Service）の導入が目前に迫るなか、行政エリアごとに、場合によって京丹後市のように旧町単位で、交通体系が異なるという効率性と利便性の低い現在の交通体系は、いずれ見直しが必要となるだろう。

なおMaaSは、車を所有することなく、移動手段をサービスとして提供する仕組みで、カーシェアリングやライドシェアといった新しいサービスと従来の公共交通を組み合わせるシームレスな移動と決済システムを提供するものである。MaaSのプラットフォームとなることで、人の移動に関して莫大な情報とマネーフローを押し返すことができるようになるため、国内外各社が先陣争いをはじめている。

(2) コミュニティ交通普及における課題と対策

上記議論にもとづき、コミュニティ交通を地域の足として普及させていくための課題を整理すれば、①運転手の人件費の抑制、②ラストワンマイルまで結ぶシームレスなネットワーク、③地元高齢者以外にも利便性の高い交通網、が主なものと言える。

そのため、今後新たに公共交通網を整備する交通不便地帯においては、必要不可欠な移動サービスとして、二種免許保有の運転手を必ずしも必要としない自家用有償旅客運送を導入し、しかも特定の地域に限定されたサービスとして切り分けることなく、路線バスやタクシー、鉄道といった一連の公共交通サービスとシームレスな連携を図ることが検討課題となる。

兵庫県養父市では、2018年5月より、地域限定（間宮地域と大屋地域）で自家用有償旅客運送を市民以外にも開放し、観光客でも利用可能とした。「やぶくる」と名付けられたこの制度は、地域自治組織と市役所のみならず、交通事業者や観光関連団体が連携してNPOを設立し、登録ドライバーがマイカーを使って利用者の移動を支える。

なお、交通事業者として市内のタクシー事業者が参画しているため、登録ドライバーの手配は利用者から電話を受けたタクシー事業者が担っている。すなわち、養父市では、ラストワンマイルの移動を担うタクシーと自家用有償旅客運送が、タクシー会社の配車システムによって一本化されていることになる。「やぶくる」の運行は、8時から17時までと限定的ではあるものの、運賃は初乗り2kmまで600円、以後750mごとに100円加算と、初乗り運賃はタクシーと同水準であるものの、長距離になると割安になる設定となっている。住民は、用途や行先に応じて、タクシーと自家用有償旅客運送を使い分けられるようになっている。

京都府京丹後市で実施されている自家用有償旅客運送「ささえ合い交通」は、配車サービスアプリUberのシステムを利用することにより、電話により配車を依頼する養父市の仕組みよりも、システムとしては一歩先を進んでいる（注12）。こうした配車サービスが、MaaSの発想により、地域の公共交通全体を一本化するシステムで検索・配車・決済が管理されていれば、地域住民はもとより、地域外から入ってくる来訪者や外国人観光客にとっての利便性は高い。

地域の公共交通の運営において、タクシー会社を取り次いだり、同一の配車アプリで管理されたりしていれば、「ささえ合い交通」で課題の一つである、「域外からの帰路に自家用有償旅客運送を利用することができない」という問題もクリア可能である。システム上優先的にタクシーが配車されるようにしておき、配車要請に応えられるタクシーが無い場合に限り、自家用有償旅客運送が配車される仕組みと

しておくことで、自家用有償旅客運送の本来の役割を逸脱しているとは言えなくなる。タクシーと自家用有償旅客運送を対立的な交通機関ととらえるのではなく、相互補完的であるとの認識の下、同一の配車プラットフォームで管理することに意義がある。

とりわけ中山間地域では、賃金水準の低さから、若い世代が専門のタクシー運転手となって、生計を立てていくことは容易ではない。こうした地域では、今後運転手が確保できず、自家用有償旅客運送に切り替えていかざるを得ない地域も増えてくることが予想される。すでに自動運転技術の汎用化により、ラストワンマイルを含めたコミュニティ交通への自動運転車両の投入が現実味を帯びてきている。自動運転がコミュニティ交通に投入されれば、運転手の資格や運営主体などによる区分けは、ほとんど意味がなくなり、必然的にタクシーと自家用有償旅客運送は一本化されていくだろう。自動運転を活用したコミュニティ交通へのスムーズな移行を踏まえた体制の整備が必要となり、地域交通のプラットフォームも標準化（一本化）されていくことになる。

2019年3月、タクシー大手の第一交通産業は、京丹後市で利用されているものと同じUberアプリを通じたタクシーの配車サービスを提供することを発表した。はじめに外国人旅行者が多い広島で展開したのち、全国で営業する傘下のタクシー事業者に展開するとしている。すでにUberは、名古屋、大阪、仙台においてタクシー配車サービスを提供しているが、今回は業界大手の第一交通産業（グループ全体でのタクシー保有台数は8,404台）と提携することで、国内における配車サービスのプラットフォームになるべく、その第一歩を踏み出した。

近年、Uberに限らず、DeNAのMOVや中国ライドシェア大手のDiDi（滴滴）、日本のタクシー事業者が多く加盟するJapan Taxiなどが、配車サービスのプラットフォームになるべく競い合っている。各社とも、わが国において配車アプリを普及させることを目標としているのではなく、ゆくゆくはMaaSのプラットフォームとなることを目指しているのである。タクシーや自家用有償旅客運送の検索・配車・決済が、同一のプラットフォームによって管理されることは、その第1歩であり、今後急増することが予想される。

(3) 残された課題

タクシーと自家用有償旅客運送を相互補完的な交通機関とするうえで、自家用有償旅客運送の導入には規制が立ちだかる。現行制度では、自家用有償旅客運送は、あくまでバス・タクシー事業者などの既存交通事業者による対応が困難な場合にのみ、取り入れることが許される制度である。したがって、交通事業者の営業所が設置されている場合やバス路線が通っている場合など、あるいは地域の移動ニーズに対して既存交通事業者から提案がなされたような場合には、自家用有償旅客運送を導入することは難しい。

また、コミュニティ交通は、基本的に市町村単位で議論されることが多いものの、通常人の移動は市町村内で完結することが少ない。したがって、例えば自家用有償旅客運送やコミュニティバスの導入の可否を、そもそも市町村単位に区切って議論することにどれほどの意義があるのかは疑問といえよう。

さらに踏み込んでいえば、交通不便地帯に限らず都市エリアにおいても、自家用有償旅客運送を導入することで、高齢者などのラストワンマイルの移動ニーズを担保することが可能となる。住宅地の拠点

となるエリアや路線バスのバス停から、住宅地内を循環するコミュニティ交通を自家用有償旅客運送で対応することで、高齢者が外出しやすい環境をつくることができることから、中山間地域の交通不便地帯に限らず、各地でチャレンジする価値がある。

自家用有償旅客運送の導入を推進するためには、既存交通機関との調整や地方自治体の境界という垣根を取り払うような、道路運送法とその関連政省令の見直しが望まれる。そのうえで、タクシーと自家用有償旅客運送を、共通の、しかも広域をカバーする配車プラットフォームによって管理し、両交通機関および地域の路線バスなども含めて相互補完的に運用することができれば、中山間地域を含め、わが国全体で、引きこもりがちとなることが指摘される高齢者などの交通弱者の移動需要を掘り起こし、地域全体の活性化につながっていくことになる。

最後に、こうした地域のモビリティを公共的部門がどこまで支えるべきかという課題が残る。これは、2013年に制定された、国の交通政策の基本理念や取り組むべき政策について規定する交通政策基本法（以下、基本法）の制定時にも議論となった「交通権」の問題とも密接な関係にある。交通権とは、「国民が自由に移動する権利」と解せられるが、基本法ではそれに明確に該当する箇所はない。しかし、第2条で「交通に関する施策の推進は、交通が、国民の自立した日常生活及び社会生活の確保…（中略）…ために欠くことのできないものであることに鑑み、…（中略）…交通に対する基本的な需要が適切に充足されることが重要である」という基本的認識の下に行われなければならない」とあり、交通権に準ずる考え方が明記されている。

また、基本法第25条以降で、まちづくりと一体となった公共交通ネットワークの維持・発展を通じた地域の活性化を図ることについても規定している。コミュニティ交通に、行政がこれまで以上に参与していくことが望まれる。

一方で、公的部門がモビリティに注入できる予算に限りがあることも明白である。各地で再び動き始めたコンパクトシティに向けた取り組みの進捗を視野に入れつつ、不採算な公共交通を、どこまで公的部門で支えるのかということについては、国民的な議論が必要と言えよう。

(注6) 国土交通省「地域交通フォローアップ・イノベーション検討会」資料より。

(注7) 国土交通省「地域交通フォローアップ・イノベーション検討会」資料より。

(注8) 狙半内（さるはんない）共助運営体が運営している。

(注9) 本格運行への転換に際し、トヨタ自動車から無償提供されていた車両は、格安での買い取りとなった（横手市資料より）。

(注10) 日本総合研究所では、神戸市北区の住宅街において、2018年12月16日～2019年2月22日の日程で、自動運転車および普通自動車を持ち込み、住民のラストワンマイルの移動をサポート「まちなか自動移動サービス」の実証実験を行った。

(注11) 黒田隆明「京丹後市のUber活用から1年、利用は月に60回超」日経BP社 新・公民連携最前線 <https://project.nikkeibp.co.jp/atclppp/PPP/news/052800316/>

(注12) システムとしてはUberを利用しているが、実際には電話や第三者による代理の配車依頼が多いという。養父市でも、将来はスマートフォンなどを用いた配車依頼の導入を予定している。

5. おわりに

本稿の議論をまとめると、次の通りである。

交通不便地帯の高齢者は、2030年頃まで増加することが見込まれる。ところが、高齢者など交通弱者の移動を担保するため、ラストワンマイルにおけるコミュニティ交通や郊外エリアにおけるバス・タク

シーなどの整備を進めようとしても、全く採算ベースに乗らない場合や運転手の確保が難しいことが多い。必然的に自動運転の導入に期待がかかるが、完全自動運転車両の導入までには、なお数年の時間を要する。

その間を埋めるために、地域が主体的に移動手段を確保する、モビリティの自治を目指すことが望まれる。地域住民が主体的にNPOなどを組織し、共助の一環として、有償無償を問わず、ボランティア運転手を確保し、自家用有償旅客運送を導入することによって、都市、中山間地域ともに、ラストワンマイルから主要交通網の結節点までの移動をシームレスに担保することが可能である。

自家用有償旅客運送の導入により懸念されるタクシーなど既存交通事業者との軋轢も、同一のプラットフォームによりコントロールできれば、多くの問題は回避できる。逆に、自家用有償旅客運送によって、交通弱者の移動が活発になれば、既存交通事業者の収益が高まる相乗効果も期待される。

近年、国では「コンパクト+ネットワーク」の都市づくりを目指しているが、これは都市機能へのアクセス向上を図るネットワーク、すなわち交通を柱にした都市政策である。中長期視点からは、交通政策は都市政策そのものであり、さらには地域活性化政策に直結する。人口減少時代には、都市を拡大させるのではなく、より多くの人が行き交う街をつくるために、交通政策と都市政策の連携が必須であり、その結果として地域活性化も期待される。

これからの交通政策は、交通弱者対策という福祉の観点にとどまることなく、都市政策との連携を図りながら、地域住民が担い手となって、新しい技術や仕組みを取り入れ、都市再生、さらには地域活性化の源泉として、縮小均衡的な現状から、反転攻勢に打って出ることが望まれる。

(2019. 4. 9)

参考文献

- ・木南浩司 [2018]. 『モビリティシフト』 東洋経済新報社2018年 6月28日
- ・日高洋祐ほか [2018]. 『MaaS モビリティ革命の先にある全産業のゲームチェンジ』 日経BP社 2018年11月22日
- ・堀内重人 [2017]. 『地域の足を支えるコミュニティバス・デマンド交通』 鹿島出版会 2017年 7月20日
- ・アーサー・ディ・リトル・ジャパン [2018]. 『モビリティ進化論』 日経BP社 2018年 1月13日
- ・公益財団法人日本都市センター [2018]. 『都市自治体による持続可能なモビリティ政策—まちづくり・公共交通・ICT』 2018年 3月
- ・佐々木邦明 [2017]. 「ライドシェアリングは都市と移動の再構成をもたらすのか」 国際交通安全学会 『IATSS Review』 Vol.42, No.1 2017年 6月