

地域公共交通と連携した包括的な生活保障のしくみづくりに関する研究
（そのⅡ）

報 告 書

平成24年 3 月

研究組織

プロジェクト
リーダー：喜多 秀行（神戸大学大学院工学研究科 教授）

メンバー：一ノ瀬友博（慶應義塾大学環境情報学部 准教授）
井上 茂（東京医科大学公衆衛生学講座 准教授）
加藤 一誠（日本大学経済学部 教授）
後藤 玲子（立命館大学大学院先端総合学術研究科 教授）
竹内 伝史（岐阜大学 名誉教授）
谷本 圭志（鳥取大学大学院工学研究科 教授）
吉田 樹（福島大学うつくしまふくしま未来支援センター 特任准教授）

執筆協力：岸野 啓一（岸野都市交通計画コンサルタント(株) 代表取締役）
三村 泰広（((公財)豊田都市交通研究所）
四辻 裕文（山梨大学大学院医学工学総合研究部 研究員）

事務局：今泉 浩子（((公財)国際交通安全学会）
阿部 隆一（((公財)国際交通安全学会）

（※所属は平成24年3月現在）

執筆分担

第1章：喜多 秀行
第2章：谷本 圭志
第3章：喜多 秀行
第4章：後藤 玲子
第5章：一ノ瀬友博
第6章：吉田 樹
第7章：井上 茂
第8章：喜多 秀行・四辻 裕文
第9章：竹内 伝史・岸野 啓一・三村 泰広
第10章：喜多 秀行・岸野 啓一
第11章：加藤 一誠
第12章：喜多 秀行・岸野 啓一
第13章：喜多 秀行

目 次

第1章	はじめに	1
1.1	背景と目的	
1.2	報告書の構成	
 <u>第Ⅰ部</u>		
第2章	高齢者の身体的能力と公共交通サービスの阻害要因	7
2.1	はじめに	
2.2	既往の研究	
2.3	調査データの概要	
2.4	身体的能力と阻害要因に関する分析	
2.5	終わりに	
第3章	傾斜地区へのコミュニティバスサービス導入に伴う交通行動の変化	15
3.1	はじめに	
3.2	個人属性と斜面勾配を考慮したアクセシビリティ指標	
3.3	実態調査	
3.4	バス導入が交通行動に及ぼす影響	
3.5	終わりに	
第4章	潜在能力アプローチにもとづく視覚障害者の移動潜在能力の測定について ー実態調査のための理論と方法ー	24
4.1	はじめに	
4.2	移動機能と移動潜在能力	
4.3	潜在能力の測定に関する理論的問題	
4.4	移動機能調査の方法的枠組み（1）ー〈質〉への接近	
4.5	移動機能調査の方法的枠組み（2）ー〈主観〉への接近	
4.6	結びに代えて	
 <u>第Ⅱ部</u>		
第5章	震災復興から見たコミュニティに求められる要件	39
5.1	人口減少時代における東日本大震災	
5.2	気仙沼市の被災状況	
5.3	交通インフラの被災と復興	
5.4	中心市街地・商工業地の復興	
5.5	農山漁村地域の復興	
5.6	復興計画の合意形成とプラットフォームの構築	
第6章	東日本大震災被災地におけるモビリティの提供と市民の活動実態	51
6.1	はじめに	
6.2	対象地と調査の概要	
6.3	物やサービスの調達可能性評価	
6.4	食料品の調達方法に関する分析	
6.5	終わりに	

第7章 地域医療をどう確保するか ー地域医療計画から公共交通のあり方を考えるー	65
7.1 はじめに	
7.2 医療計画の概要	
7.3 事例検討：医療計画の中で公共交通の問題はどのように取り上げられているのか	
7.4 地域公共交通はどうあるべきか	
7.5 まとめ	
第8章 地域公共交通計画における活動機会保障水準の評価法 ー潜在能力アプローチー	74
8.1 はじめに	
8.2 評価フレーム	
8.3 モデル	
8.4 数値計算例	
8.5 今後の課題：モデルの拡張	
8.6 おわりに	
第9章 LTP と公共交通整備促進区域の策定のための範例的基準の検討	89
9.1 LTP と公共交通整備促進区域	
9.2 LTP の範例的基準作成の方策	
9.3 生活活動時間帯とパーソントリップ（PT）調査の分析	
9.4 計算図表の作成	
9.5 まとめ	

第Ⅲ部

第10章 提案した地域公共交通計画方法論の実証展開	123
10.1 はじめに	
10.2 「地域でつくる公共交通計画」の検討フレーム	
10.3 I市における計画策定の背景と適用の経緯	
10.4 策定された計画の概要	
10.5 計画に基づく施策の展開	
10.6 施策展開に伴う交通行動と活動機会の変化	
10.7 考察	
第11章 民間企業による緊急車両サービスの提供ーアメリカを事例としてー	132
11.1 はじめに	
11.2 公的サービスと民間の役割：緊急車両サービスを中心に	
11.3 Rural/Metro社の業容とその評価基準	
11.4 おわりに	
第12章 包括的支援拠点としての個人商店の役割と公共交通による仕入れ支援	146
12.1 はじめに	
12.2 個人属性、生活環境と地域住民の行動実態	
12.3 包括的支援の必要性	
12.4 個人商店を核とした包括的生活支援とその実現に向けた課題	
12.5 コミュニティバスを活用した仕入れ配送支援	
第13章 おわりに	154

第1章 はじめに

1.1 背景と目的

健康で文化的な生活を営むためには、医療サービスや買い物サービスをはじめ日常生活に必要なさまざまなサービス（以下、生活支援サービスという）が必要である。しかし、過疎地域には、日常生活を営むために必要な生活支援サービスを獲得することさえ困難な住民が存在する。

その原因のひとつは、もとより、過疎地域における地域公共交通サービス（一般には路線バス、コミュニティバス、タクシー、DRT（デマンド応答型輸送サービス）、およびSTS（スペシャルトランスポートサービス）などを指すが、本報告書では主として路線バスやコミュニティバスを念頭に置いている）の路線密度や運行頻度の低さであり、公共交通機関に頼らざるをえない人にとっては生活支援サービスの獲得が困難なものとなっている。また、過疎化・高齢化が進んだ地方部では、従来の商店やスーパー・病院などの統廃合が相次ぎ、居住地からサービス提供場所への移動距離が増加したことが挙げられる¹⁾。コミュニティバスサービスの整備が中心部への人の動きを加速し、かつては集落の人々が集っていた個人商店が廃業を余儀無くされるという皮肉な現象も見受けられる。さらに、加齢に伴う身体機能の衰えなどによる外出能力の低下により適切な支援なしでは生活支援サービスのための外出が困難であることに加え、人口減少と高齢化のため身の回りに支援者も存在しないことも無視し得ない原因である。

このような地域では、派生需要としての移動を支援する手段として地域公共交通をとらえること自体に限界があり、生活を営む上での本源的な目的を達成しうる生活支援サービスの成立可能性やそれらとの連携・共存の可能性を包括的に捉え、その枠組みの下で地域公共交通サービスを設計しうる計画方法論を構築する必要がある。このことは交通計画の領域を超えた分野横断的な検討の必要性をも意味している。

本研究プロジェクトは、このような問題意識の下で開始された。昨年度のH2298研究プロジェクト報告書の第1章では、“「活動機会」に着目すると、必ずしも公共交通の分野の中だけで対応策を考える必要はなくなってくる”と述べ、そのような認識の下で実態調査と理論的・制度的検討を行ったが、その過程を通じて見えてきたのは、“分野横断的に、より効率的な方策を探る”といった悠長な状況ではないという差し迫った実態である。とりわけ制約を有する住民（一人暮らし、マイカー利用不可、要介助等）については、ある程度の公共交通サービスが提供されていても最低限の活動機会の確保が必ずしも容易でなく、移動販売等各自が利用できる手段を何とか組み合わせて生活を維持しているという危機的な実態である。このことは、分野横断的な活動機会の確保方策の検討もさることながら、種々の制約により既存の公共交通サービスや配達サービス等の利用をあと少しのところで諦めざるを得ない人々、換言すると、利用を阻む何らかの原因があるため既存サービスを利用できない人々に対し、適切な手だてを講じることによって利用可能性を拡大することが喫緊の課題であることを物語るものである。

そこで、本研究では、昨年度得られた知見を踏まえつつ、理論と実証の両面からさらなる検討を行う。理論面では、潜在能力アプローチに基づく方法論の構築を進めるとともに、

移動潜在能力に関する機能改善と方法の選択について検討を加える。実証面では、身体能力等と公共交通を利用した外出の阻害要因との関係に関する実態調査をいくつかの地区で行うとともに、公共交通サービスの提供水準と生活のかたちとの関連を、東日本大震災の被災地における状況の推移にも鑑みつつ調査する。また、地場の商店が生活支援に果たしている機能やその維持可能性など、交通サービスを補完する生活支援サービスについてもフィールド調査を行う。さらに、地域医療計画等の法定計画における交通の扱いや公共交通サービスの提供範囲と水準に関する制度的検討など、制度面、政策面に関する検討をも並行してとりおこなう。これらを通じて過疎地域における住民の包括的支援と公共交通のあり方を明らかにすることが本研究の目的である。

なお、本報告書で紹介する研究成果はまだ議論の途上にあり、必ずしもプロジェクトメンバーの共通見解となっていないものも少なくないことを予めお断りしておきたい。これらの点についてはさらに議論を深めたいと考えている。

1.2 報告書の構成

第1章では、研究の背景と目的、および、アプローチの方法を述べ、本報告書の全体構成と各章の位置づけを明らかにする。

第1部では、地域で暮らす人々が、どのような生活環境と資源利用能力の下で、いかなるサービスをどのように組み合わせて選択し、どのような生活を実現しているかを探る。

第2章では、公共交通の利用に対する抵抗を軽減するための知見を得るため、高齢者が身体的能力に応じてどのような主観的抵抗を感じているかを明らかにする。高齢者の身体的能力は人によって様々であり、平均的な高齢者ではなく、どのような身体的能力の高齢者が公共交通に対してどのような抵抗を感じるかを検討する必要があるため、日常生活で大変だと感じる動作、および、バス・鉄道の利用に際して感じる支障や不安に関するアンケート調査を実施し、前者の回答データに基づいて軽量化した身体的能力と主観的抵抗との関係を分析する。

第3章では、時間的な側面からバス利用者の活動機会の大きさを評価するアクセシビリティ指標に身体能力面からの評価を組み込んだ新たな指標を構築する。新たにコミュニティバスが導入された傾斜が急な地区の住民を対象に、コミュニティバスの利用の有無、利用する際のバス停（往路・復路別）、導入前後の交通行動の変化、年齢、利用バス停までの距離や傾斜を特定するための情報などに関するアンケート調査を行い、提案した指標値と実現した交通行動との関連性を分析するとともに、公共交通サービス評価のための利用可能性を検討する。

第4章では、交通サービスなどの生活を取り巻くさまざまな資源とそれらを利用する能力によって規定される個々人の「潜在能力」に着目し、他の諸機能との間で所与の資源と資源利用能力を振り分けて移動機能の達成水準がどのように決定されているかを探るための理論と方法を提示する。移動機能を含めた諸機能の達成水準がどういう「潜在能力」といかなる評価関数のもとに選ばれたものであるかは、移動機能の量的達成に関する調査だけでは把握できない。そこで、移動機能の量ではなく、質に焦点をあて、さらに、その質に

関して、「本来、ありえたはずの移動機能の質がどのような要因によって、どのくらい妨げられたか」を抽出することにより、移動潜在能力に接近する。

第Ⅱ部では、公共交通計画の策定方法論を包括的生活支援のための計画論へと拡張すべく、地域社会が有する資源とそこで生活を営む住民の資源利用能力（の差異）を念頭に置き、どこに、どのようなサービスをどれだけ提供する必要があるかを明らかにするための基礎的な検討を行う。

第5章では、昨年3月に発生した東日本大震災による地域社会と生活環境の変化の実態を、自助・共助・公助の範囲とそれを支える環境条件にも目を向けながら入り込み調査により明らかにし、集落移転や集落再生に関わる関係者の検討・合意形成プロセスを通じて、コミュニティが具備すべき（最低限の）機能とそれに果たす交通の役割を考察する。

第6章では、同じく東日本大震災の被災地における調査、特に、生活を営む上で多大な制約が存在する仮設住宅群における生活実態調査を通じて、仮設住宅の立地等の生活環境条件や移動能力等の居住者特性と生活実態の関連性を分析するとともに、自らが交通できる「機会」の提供が、被災者の QOL やコミュニティの形成にどう作用していくのかを継続的に観測し、復興後の街づくりと公共交通をはじめとする包括的生活支援のあり方を展望する。

第7章では、地域防災計画や地域医療計画といった地域の姿を規定する法定計画に目を向ける。ここでは地域医療計画を例に、各地域の地域医療計画において医療機関に出向くための交通がどのように位置づけられているのか、地域医療計画で前提条件として想定されている移動がどのようなものであるかを読み取るとともに、移動の実態や(策定されている場合は)地域交通計画と対比することにより両者の不整合や隙間の存在を明らかにし、部門横断的な包括的支援の実現方策を制度面・計画面から探る。

第8章では、潜在能力アプローチを援用して昨年度構築したものの概念レベルに留まっていた活動機会の保障水準に着目した生活交通サービスの定量評価の考え方を、政策変数としての公共交通のダイヤ設定と関連づけてモデル化し、個人評価関数を介して社会的評価に繋げる枠組みへと拡張を図る。

第9章では、『地域でつくる公共交通計画』²⁾で提唱した「サービス水準マトリクス」および当学会 H2202 研究プロジェクト³⁾で提案したその作成手法を踏まえ、公共交通のサービス供給に関わるゾーニングの基準を設定するための方法を開発する。ここでは、経済的、社会的、身体的に何ら制約を受けない人が、地域社会においてのびのびと活動できるときに1日に行う交通回数である「理想生成原単位」に「公共交通標準分担率」を加味した「基準公共交通原単位」を、地域の面積、人口、目的別年齢別発生時間帯、等から算定する方法を、既往の交通行動データを分析することにより構成する。

第Ⅲ部では、策定した計画を具現化するための実現方策に関する検討を行う。

第10章では、「地域でつくる公共交通計画」で提案した計画方法論に関する実証分析を行う。この計画方法論に基づき策定されたある自治体の地域公共交通計画を対象に、策定過程における当該方法論の有用性と適用限界を検証するとともに、策定した計画の下で運行計画が立案され開業したコミュニティバスの沿線地区において実施したアンケート調査

結果に基づき、サービス提供水準の上昇が活動機会の達成水準に及ぼした効果を計測し、計画によりもたされた変化が計画の目的をどの程度達成しているかを点検する。

第 11 章では、地域における公共サービスを持続的に提供するための官民協働の仕組みを展望する。ここでは、アメリカで緊急車両サービスを提供する Rural/Metro 社の活動と資金調達の実態を紹介し、地理的に隣接していない地域におけるサービス展開や運営補助のために支出される公的資金を担保に事業債を発行する、といった事業スキームを概観することにより、交通をはじめとする地域公共サービスを効率的に提供する上での公的部門の役割を再考し、現在は基本的に自治体が直接提供している公共サービスの持続可能性を高めるための新たな枠組みを構築するための示唆を得る。

第 12 章では、包括的な生活支援サービスの分担者として、商品やサービスの購入を通じて日常的に住民と触れあい、かつ頼りにされている近隣商店（移動販売との兼業も少なからず見受けられる）に着目し、それらを核とすることにより、種々の生活支援サービスの提供システムを維持可能な形で整備する方策を検討する。その際、卸業者の高齢化と納入商店の減少による不効率化により、商品の仕入れに困難をきたしつつある商店が増加しつつあるという事実に着目し、ネックとなっている商品の配送機能をコミュニティバスに担わせることにより、ひとつの包括的な生活支援サービスの提供システムを創出するための検討を行う。

第 13 章では以上の検討結果を通して得られた知見を整理し、いくつかの提言としてとりまとめる。

参考文献

- 1) 例えば、北海道開発局 (2012). 平成 23 年度 地域の医療過疎化に対応した広域医療サポートに関する基礎調査報告書.
- 2) 財国際交通安全学会（編）(2010). 地域でつくる公共交通計画－日本版 LTP 策定のてびき－, (財)国際交通安全学会.
- 3) 財国際交通安全学会 (2011). 地域公共交通と連携した包括的な生活保障のしくみづくりに関する研究報告書.

第 I 部

第2章 高齢者の身体的能力と公共交通サービスの阻害要因

2.1 はじめに

路線バスや鉄道などの公共交通サービスは、高齢者に対して買い物や通院などの基礎的な活動の機会を保障する役割を担っている。今後においては高齢化が一層進行し、高齢者にとって公共交通サービスの重要性は高くなっていくものと考えられる。しかしながらその一方で、公共交通は利用しづらいサービスとの声も多く、家族や他人による送迎に頼る高齢者も少なくない。

公共交通サービスの利用を妨げる要因は多くあり、それらのいくつかは公共交通の特性に起因している。具体的には、待ち時間や運行時間帯といった時間的な制約に伴う要因、運賃といった経済的な要因、自宅からバス停までの歩行距離といった物理的な要因が考えられる。これらは従来の研究において、必ずしも高齢者に限定されるわけではないが、公共交通サービスの利用を阻害する要因として取り上げられることが多かった。しかし、これらが必ずしも阻害要因のすべてではない。

高齢者には様々な態様の人がいる。特に、高齢者の身体能力は人によって様々であり、ほとんどの活動を自立的に実行できる人もいれば、他人の支援なしには活動が困難である人もいる。身体能力が低い人にとっては、上記の時間的、経済的な要因よりは、身体的な負担に起因する要因が支配的である可能性がある。したがって、平均的な高齢者像を想定するのではなく、どのような身体能力の高齢者が公共交通サービスの利用の阻害要因となっているのかを把握し、それに基づいてサービスの設計や改善を図ることが重要である。

そこで以下では、公共交通サービスの利用を妨げる様々な要因を取り上げ、高齢者の身体能力に応じてそれらがどの程度阻害要因として認識されているかを導出する。具体的には、身体能力という潜在的な因子を計量化し、その身体能力と阻害の認識の程度を明らかにする。

2.2 既往の研究

身体能力に応じた阻害に着目した研究としては、バリアフリーの分野に見られる。例えば、新田ら¹⁾は高齢者の負担感を等価時間係数を用いて計測することを試みている。松井ら²⁾、北川³⁾などは、公共交通サービスそのものではないが、駅という施設に関する高齢者や障害者の負担感を測定している。また、高齢者や障害者の観点で交通結節点や公共交通サービスに関する阻害を幅広く論じているものとして清水⁴⁾がある。

公共交通に関する阻害については、乗り継ぎの抵抗に着目している研究が多い⁵⁾。また、効用関数アプローチに基づく公共交通手段の選択モデル⁶⁾についても、様々な抵抗の測定を検討した研究であるため、その意味では阻害に関する研究と言える。

しかし、公共交通サービスそのものの利用に伴う様々な阻害要因を取り上げ、人々の身体能力と関連づけて評価する研究はこれまでにない。

2.3 調査データの概要

平成 23 年 9 月に鳥取県東伯郡琴浦町においてアンケート調査を実施した。琴浦町は、鳥取県のほぼ中央に位置し、平成 16 年 9 月に 2 つの町が合併して誕生した自治体である。人口 18,531 人、高齢化率は 31.1%（平成 22 年国勢調査）である。

アンケート調査に関しては、町内の 65 歳以上の方から 1,000 人を無作為に抽出し、郵送配布している。回収率は 66.3%であり、以下の分析に用いることのできる有効サンプル数は 464 である。具体的な設問内容は以下のとおりである。



図 2-1 琴浦町の位置

①日常生活動作に関する設問⁷⁾：

自分だけでは活動が大変だと感じるものすべてに○をつけてください（複数回答可）

○ADL（日常生活動作：Activities of Daily Living）		
1.風呂に入る	2.歩く（居間から玄関口）	3.階段を 2、3 段上がる
○IADL（日常生活関連動作：Instrumental Activities of Daily Living）		
4.電話をかける	5.日用品の買い物をする	6.バスや汽車に乗って外出する

②バス、鉄道の利用を阻害する要因に関する設問：

バス、鉄道の利用について、あなたが感じることをすべてに○をつけてください。なお、バス、鉄道を利用しておられない方も回答してください。（複数回答可）

1.待ち時間が長い	2.行きたい時刻に便がない	3.行きたい場所に行けない				
4.料金が安い	5.バス停・駅までが遠い	6.乗り降りが大変	7.小銭の支払いがおっくう			
8.乗車時間が長くて疲れる				9.乗車中の体調の変調が心配		
10.荷物(買い物袋など)の運搬が大変				11.整容(身だしなみ、化粧などの準備)が大変		
12.乗り過ごさないか心配				13.他人との乗り合いがおっくう		14.その他

③外出時の移動手段に関する設問：

あなたの外出時における普段の交通手段についてお答えください。外出先までの主な交通手段は何ですか。（複数回答可）

1.自分で車を運転	2.家族の車で送迎	3.家族以外の方の送迎	4.バス
5.鉄道	6.タクシー	7.徒歩・自転車	8.その他

2.4 身体的能力と阻害要因に関する分析

2.4.1 身体的能力の計量化

先述した日常生活動作に関する設問の回答データを用いて身体的能力を計量化した。具体的には、アンケートでの設問として設けられた6つの日常生活動作の因子得点ウェイトを求め、それを0～1の数値になるよう標準化した。標準化した因子得点ウェイトを表2-1に示す。

因子得点ウェイトが大きいほど、個人の身体的能力は低いとしている。例えば、「1.風呂に入る」ことのみが大変と感じる人は、「6.バスや汽車に乗って外出する」ことのみが大変と感じる人と比べて身体的能力が低いことを意味する。また、「1.風呂に入る」ことのみが大変と感じる人は、「5.日用品の買い物をする」と「6.バスや汽車に乗って外出する」の2つが大変と感じる人と比べても身体的能力が低いことになる。ADLに対応する3つの活動（表2-1の番号1～3）は日常生活を送るための基本的な動作であり、これらが大変と感じることは身体的能力が大きく低下していることが推測される。一方で、IADLに対応する3つの活動（表2-1の番号4～6）については応用的な動作であるため、これらが大変と感じていてもさほど大きな身体的能力の低下がないと推測される。表2-1はこのように直感的な推測に合致した結果となっている。

表2-1 観測変数の因子得点ウェイト

番号	観測変数（ADL、IADL）	標準化した 因子得点ウェイト
1	風呂に入る	0.2935
2	歩く（居間から玄関口）	0.2000
3	階段を2、3段上がる	0.2283
4	電話をかける	0.0913
5	日用品の買い物をする	0.1228
6	バスや汽車に乗って外出する	0.0641

2.4.2 身体的能力に応じた阻害要因の回答率

計量化された身体的能力の違いによって、公共交通の利用に対する阻害要因がどのように変化するのかを明らかにするために、アンケートデータのクロス集計を行った。その結果、図2-2に示す結果が得られた。なお、身体的能力の分類については、表2-1に示すどの動作も大変と感じないサンプル、すなわち、計量化された身体的能力 m_i が0であるサンプルを身体的能力が「良好」、一般に外出を伴う番号5、6の活動が大変と感じる程度のサンプル、すなわち、 $0 < m_i \leq 0.1869$ のサンプルを身体的能力が「やや低下」、それよりも身体的能力の低い、すなわち、 $m_i > 0.1869$ のサンプルを身体的能力が「低下」とした。

図2-2より、「行きたい時刻に便がない」、「待ち時間が長い」といった時間的制約に関する阻害要因の回答率が高いことが読み取れる。特に、身体的能力が良好な高齢者や、やや

低下の高齢者は、ほぼ2人に1人の割合でこれらを阻害要因と感じているということがわかった。しかしながらその一方、身体的能力が低下の高齢者においては、「乗り降りが大変」、「荷物の運搬が大変」などといった身体的能力に関する阻害要因の回答率が高く、「行きたい時刻に便がない」や「待ち時間が長い」よりも回答率が高い。さらに、「乗車中の体調の変調が心配」や「小銭の支払いがおっくう」は身体的能力が良好な人と比べて著しく高い。このことより、身体的能力が異なる人ではどの項目を阻害要因と認識しているのかが大きく異なることが推察される。

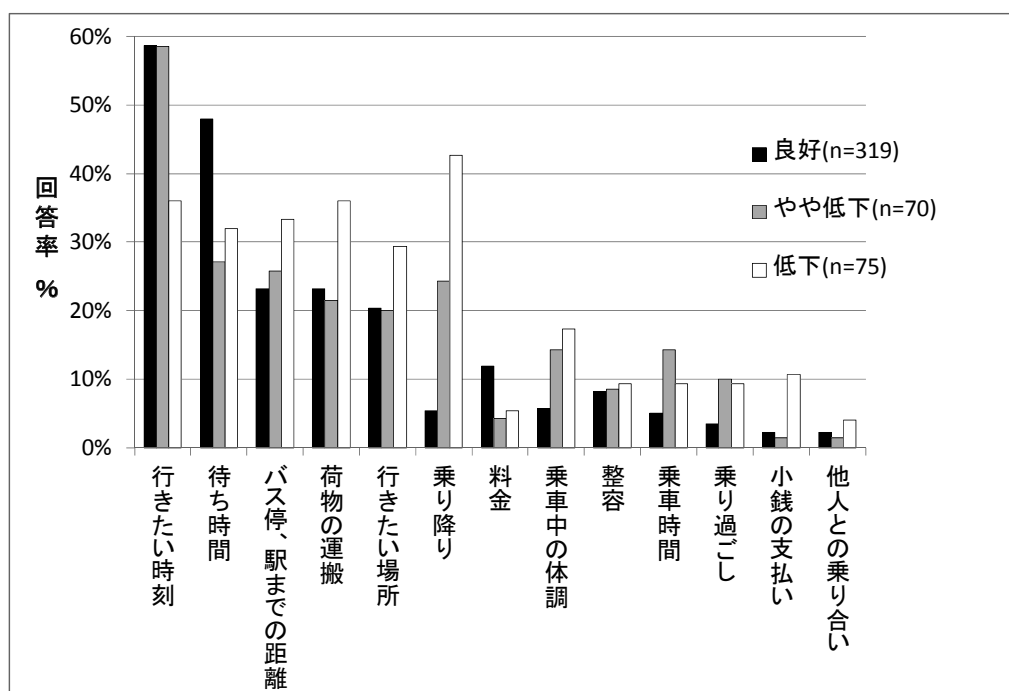


図 2-2 身体的能力に応じた阻害要因の回答率

次いで、身体的能力によって回答率が異なるかに関して検定を行った。具体的には、回答を被説明変数、身体的能力を説明変数とするプロビットモデルを仮定し、身体的能力が回答に有意に働くかについて分析した。以下では、それを形式的に整理する。

任意の阻害要因を k で表す。個人 i の阻害要因 k を「利用を阻害する」と回答する確率（以後、「回答確率」と略す）は身体的能力に依存するものとする。また、個人 i が阻害要因 k を「利用を阻害する」と回答している場合を 1、そうでない場合を -1 とする変数を x_{ik} とする。プロビットモデルのもとでは、個人 i が阻害要因 k についての回答確率 $P_i(k)$ は以下のように定式化される。ここに、 Φ は標準正規分布の累積分布関数、 α_{k1} 、 α_{k2} はパラメータである。

$$P_i(k) = \Phi(x_{ik}(\alpha_{k1} + \alpha_{k2}m_i)) \quad (1)$$

これらのパラメータは最尤推定法を用いて求めることができる。すなわち、尤度を以下のように最大化することにより、パラメータ α_{k1} 、 α_{k2} の最尤推定量を求めることができる。

$$\prod_i P_i(k) \rightarrow \max \quad (2)$$

阻害要因に関する回答確率を推計した結果を表 2-2 に示す。 α_{k2} の符号ならびにその t 値より、一般に高い回答確率を示す「待ち時間が長い」、「行きたい時刻に便がない」の項目が身体的能力の低下に伴って確率が低くなる、すなわち、阻害要因と認識されなくなる。これに対して「乗り降りが大変」、「小銭の支払いがおっくう」、「乗車時間が長くて疲れる」、「乗車中の体調の変調が心配」、「荷物の運搬が大変」については、身体的能力の低下に伴って確率が高くなる、すなわち、より阻害要因と認識されることが有意な水準で確認された。

表 2-2 阻害要因に関する回答確率の推計結果 (* : 5%で有意)

k	阻害要因	α_{k1}	α_{k2}	尤度比	的中率
1	待ち時間が長い	-0.13 (-1.99)*	-0.63 (-2.46)*	0.03	0.57
2	行きたい時刻に便がない	0.21 (3.32)*	-0.81 (-3.23)*	0.02	0.59
3	行きたい場所に行けない	-0.83 (-11.38)*	0.38 (1.47)	0.25	0.78
4	料金が安い	-1.24 (-14.27)*	-0.74 (-1.67)	0.55	0.90
5	バス停・駅までが遠い	-0.72 (-10.21)*	0.42 (1.68)	0.19	0.75
6	乗り降りが大変	-1.34 (-15.05)*	1.67 (6.48)*	0.47	0.84
7	小銭の支払いがおっくう	-2.03 (-14.45)*	1.14 (3.38)*	0.80	0.97
8	乗車時間が長くて疲れる	-1.55 (-15.43)*	0.61 (1.98)*	0.66	0.93
9	乗車中の体調の変調が心配	-1.48 (-15.38)*	0.78 (3.08)*	0.58	0.91
10	荷物（買い物袋など）の運搬が大変	-0.75 (-10.56)*	0.60 (2.39)*	0.20	0.75
11	整容（身だしなみ、化粧などの準備）が大変	-1.37 (-14.86)*	-0.12 (-0.32)	0.58	0.92
12	乗り過ぎさないか心配	-1.65 (-15.26)*	0.35 (0.96)	0.70	0.95
13	他人との乗り合いがおっくう	-2.04 (-14.13)*	0.43 (0.99)	0.84	0.98

2.4.3 身体的能力と阻害要因の回答パターン

2.4.2 より、どの阻害要因を認識するかは身体的な能力と関係があることが明らかになった。そこで、どのような能力の水準でその回答のパターンが大きく異なるかについて分析した。この分析により、公共交通サービスに関する阻害の認識がどのような身体的能力をもつ人を境目に異なるのかを特定することができ、どのような阻害要因の軽減が必要となるのか異なるセグメントを明らかにすることができる。

そこで、具体的には、どの水準でサンプルを二分した場合に、分類されたグループにおいて両者の差異が大きく、また、グループ内での差異が小さくなるのかを総合的に判断する相関比を用いた。なお、相関比が最も大きくなる場合に、上記の意味で最適なグループ分けができる。

分析の結果、図 2-3 を得た。これによると、0.25 前後で相関比が最大となっている。表 2-1 の身体能力の得点（因子得点）を踏まえると、「バスや汽車に乗って外出する」ことが大変であることに加え、「歩く（居間から玄関口）」もしくは「階段を 2、3 段上がる」ことも大変だと感じる人の身体的な能力が 0.25 に近い値となっている。したがって、「バスや汽車に乗って外出する」ことに加えて「歩く（居間から玄関口）」もしくは「階段を 2、3 段上がる」が大変だと感じる人を境に、回答のパターンが異なってくると理解することができる。

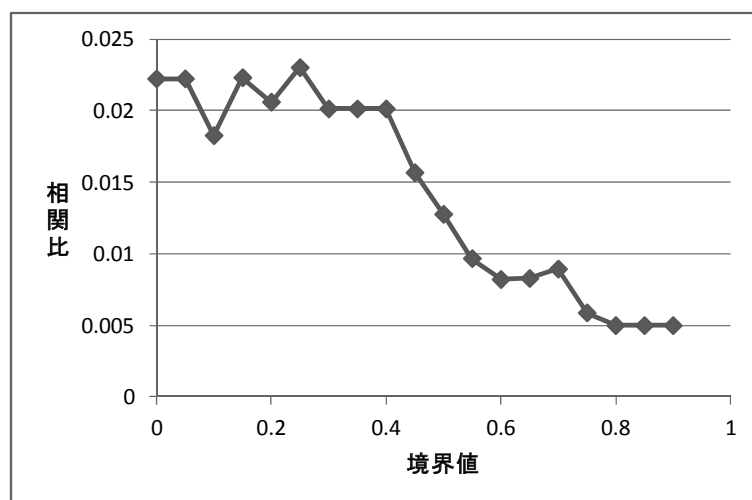


図 2-3 身体的能力の分類境界値と相関比

上記と同様の趣旨で、一つの日常生活動作が大変と感じるか否かで回答のパターンの違いを代表させよう。すると、図 2-4 を得る。なお、横軸が日常生活動作であり、縦軸がその日常生活動作だけを用いた場合の相関比である。この図より、「バスや汽車に乗って外出する」ことが大変であるか否かによって最も回答のパターンがうまく代表できることが分かる。しかし、このことは当然の結果でもあるため、次に回答のパターンがうまく代表できる日常生活動作を探すと、「日用品の買い物をする」もしくは「階段を 2、3 段上がる」である。「日用品の買い物をする」のもバスや汽車に乗って外出することの一部であることを考えると、日常的な基本動作としては「階段を 2、3 段上がる」ことが大変か否かで、回

答のパターンが異なってくると理解することができる。

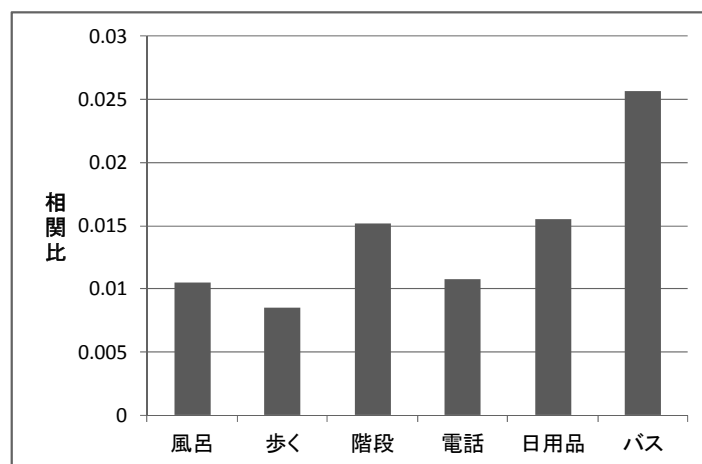


図 2-4 単一の日常生活動作のもとでの相関比

2.5 おわりに

高齢者の身体能力を計量化するとともに、身体能力と公共交通サービスに関する様々な阻害要因の認識の程度を明らかにした。その結果、待ち時間や運行時間帯などの時間的な制約に伴う要因や、運賃といった経済的な要因など、従来着目された要因については身体能力が高い人々については阻害の要因として回答確率が高かった。しかしその反面、身体能力が低い人々については、必ずしもそうではなく、バス停・駅までの距離や乗り降り、荷物の運搬という身体的な負担に起因する要因の回答確率が高いことが分かった。

また、身体的な負担に起因する要因に加え、乗車中の体調の変調が心配という不安感に伴う要因、小銭の支払いがおっくうなどという手間に関する要因も身体能力が低下すると大きくなる。

今回は、当該の阻害要因を主観的に認識するかについて着目したが、そのような認識が公共交通サービスの利用にどう影響するのかがさらなる関心となろう。上記の調査データには個々人の公共交通の利用実態データがあるため、その分析は機械的には可能と考えられそうである。しかし、その分析は容易ではない。例えば、阻害に関する主観的な認識をデータとして用いると、「バス停・駅までの距離を阻害要因と認識している人ほど公共交通を利用している」という直感に反した結果も想定される。これは、様々な目的地が集まっている便利な場所に住んでいる人はバス停・駅の配置密度も高く、そのためにバス停・駅まで近く、そのためにバス停・駅までの距離に阻害を感じることがないのと同時にそもそも公共交通を使う必要もない一方で、目的地から遠方に居住している人は上記と逆のことから阻害を感じつつも公共交通を利用せざるを得ない状況にある場面が想定されるためである。

このように、人々の主観的な認識のみに着目するのでは利用の実態を適切に説明することは不可能と考えられる。このことを打破するには、そのような主観的な認識を形成した背景の客観的なデータ（上の例で言えば、個々人のバス停・駅までの距離や目的地までの

距離)を必要とする。以上、今後の課題としたい。

参考文献

- 1) 新田保次・三星昭宏・森康男 (1995). モビリティ確保からみた高齢者対応型バス計画についての一考察, 土木学会論文集, No.518/IV-28, pp.43-54.
- 2) 松井祐介・村木里志・三星昭宏・野村貴史 (2003). 車いす利用者の生理的応答を用いた駅ターミナル評価に関する基礎的研究, 土木計画学研究・講演集, Vol.28, CD-ROM.
- 3) 北川博巳 (2000). 高齢者を考慮した駅ターミナルの移動負担に関する研究, 第 20 回交通工学研究発表会論文集.
- 4) 清水浩志郎 (2004). 高齢者・障害者のための都市・交通計画, 山海堂.
- 5) 例えば, 清水憲行・岸邦宏・佐藤馨一 (1997). 地方中心都市におけるバス路線選択モデルの構築に関する研究, 土木学会年次学術講演会講演概要集第 4 部, 52 巻, pp.4-5.
- 6) 例えば, 森山昌幸・藤原章正・張峻屹・杉恵頼寧 (2005). 中山間地域における高齢者対応型公共交通サービスの需要予測モデルの提案, 土木学会論文集, No.786/IV-67, pp.39-51.
- 7) 秋山弘子 (2010). 長寿時代の科学と社会の構想, 科学, Vol.80, No.1, 岩波書店.

第3章 傾斜地区へのコミュニティバスサービス導入に伴う交通行動の変化

3.1 はじめに

バスが1日数往復しか運行されていない地域では、公共交通を利用して通院や買い物など日常生活に必要な活動ができないという問題が生じている。交通は何らかの活動を行うための派生需要であり、公共交通を評価する際には、必要な活動がどの程度行いやすいかという視点がとりわけ重要である。

公共交通を利用して活動を行うときの移動しやすさを評価する指標として、谷本ら¹⁾のアクセシビリティ指標がある。この指標は、定時定路線型の公共交通を利用して行う活動を対象に、活動時間、移動時間、公共交通の待ち時間などを変数として、時間配分の多様性を表すものであり、時空間的側面から公共交通利用による活動機会の獲得のしやすさを評価するものである。

谷本らの指標では、誰もが公共交通を利用可能であることを前提としているが、実際には時間的に利用可能な公共交通が運行されていても、それを利用できない人が存在する。例えば、バスのステップの昇降能力がない人はそれだけでバスが利用できなくなるなど、公共交通のサービス水準を評価するには、利用者の身体能力も考慮する必要があると考える。また、バスを利用する能力を有する場合でも、自宅からバス停までの徒歩などに起因する身体的な疲労が移動のしやすさに影響を及ぼすことも考えられる。

公共交通の利用しやすさを時間的側面と身体的側面から統一的に評価できれば、公共交通政策を講じる上で有用であるが、筆者が知る限りそのような指標は見当たらない。そこで本章では両者を統一的に評価しうる指標を構築する。具体的には、身体的負担がアクセシビリティに及ぼす影響と年齢階層別の疲労の感じ方の違いを組み入れることにより、谷本らのアクセシビリティ指標を拡張する。

3.2 個人属性と斜面勾配を考慮したアクセシビリティ指標

3.2.1 活動機会の多様性を表すアクセシビリティ指標

谷本らのアクセシビリティ指標は、公共交通利用に伴う時空間的な制約のもとで1日にどれだけ多くの時間配分の組合せにより活動できるかという、時間的な観点から公共交通を評価するための指標である。例えば、ある住民が外出に使うことの出来る時間にバスが2往復運行されている場合、活動機会を得るための外出時間の組合せが何通りあるかというような考え方である。

外出パターンを a 、活動と移動に充てることのできる自由時間を T 、活動のための往復の移動時間を M 、外出回数を n 、待ち時間を w としたとき、アクセシビリティ指標 A_n は式(1)のように表される。なお、 β 、 γ はパラメータである。

$$A_n = \sum_a e^{-\beta T - \gamma w} \frac{(T - M - w)^{n-1}}{(n-1)!} \quad (1)$$

利用可能性が存在する場合でも、待ち時間や歩行時間が長くなるにつれ、活動機会を得にくくなり、アクセシビリティ評価を低下させると考えられる。谷本らは待ち時間と外出時間によるアクセシビリティの低下をそれぞれ(1)式の $e^{-\gamma W}$ と $e^{-\beta T}$ に反映させている。

3.2.2 公共交通の利用可能性

例えば、傾斜が急な地域などにおいて、自宅からバス停の間に階段が存在する場合、階段の昇降能力がない住民にはバスの利用可能性がないといえる。このように公共交通が運行されていても、個人の意思に関わらず、公共交通を利用できない状況を、本研究では公共交通の利用可能性がないとする。

利用可能性に影響を与える要因として、身体的要因、経済的要因、時間的要因などが存在すると考えられる。その中でも、高齢者などが身体的機能の制約が原因でバスに乘車できないことが散見されるため、本研究では、身体的要因に着目する。なお、時間的要因は谷本らのアクセシビリティ指標で考慮可能である。

ここで、これらの身体的制約の影響をアクセシビリティ指標に反映するため、式(1)に利用可能性を示す変数 φ_{ik} ($k=1, 2, \dots, K$)を導入し、式(2)のように拡張する。

$$A_{\varphi in} = \prod_{k=1} \varphi_{ik} \cdot A_n \quad (2)$$

$$\varphi_{ik} = \begin{cases} 0: \text{個人}i\text{にとって移動途中に制約}k\text{が存在するため、} \\ \quad \text{公共交通の利用可能性がない場合} \\ 1: \text{それ以外} \end{cases}$$

渋川ら²⁾が整理しているように、利用可能性をゼロにする制約はたくさん考えられるが、本研究では過疎地域を対象としており、高齢化している地域が多いことから、高齢者の利用可能性に大きく影響を与えると考えられる表 3-1 のような制約を考える。

これらの制約が住民に与える影響度についての既往研究を小野³⁾がまとめているが、利用可能性という形で対応付けられるものは見当たらない。よって、現段階ではアンケート調査などで個別に求める必要がある。

表 3-1 利用可能性に影響を及ぼす要因

k	制約内容
1	居住地～バス停の距離
2	居住地～バス停の階段
3	バス停での待ち
4	バスステップ

3.2.3 年齢による疲労の感じ方と坂道歩行時の疲労

徒歩での移動を考える際、同じ時間歩いたとしても、平坦な道と坂道、階段では、それぞれで疲労の感じ方は異なると考えられる。また、同様に高齢者と非高齢者では疲労の感じ方は異なると考えられる。そこで本稿では、これらの疲労度の違いをアクセシビリティ指標に組み入れる。具体的には、歩行時の年齢による疲労の感じ方の違いを示すために、代謝的換算距離⁴⁾の考え方を援用する。

年齢による疲労度の違いは代謝的換算距離を用いて表す。勾配 θ の坂道を歩行するときのエネルギー代謝率の値を $r(\theta)$ 、年齢階層 j の歩行速度を v_j とすると、経路上の距離 E に対する代謝的換算距離 E^* は式(3)で表される⁴⁾。なお、 v_3 は基準となる歩行速度である。

$$E^* = E \cdot \frac{v_j}{v_3} \cdot \frac{r(\theta)}{r(0)} \quad (3)$$

v_j と $r(\theta)$ は、それぞれ表 3-2 と式(4)のように設定する。 θ は坂道の勾配であり、 $\theta \geq 0$ は上り坂を意味する。

表 3-2 年齢別歩行速度

年齢階級 j	歩行速度 $v_j(\text{km/h})$
1 (5~10 歳)	2.17
2 (11~14 歳)	3.39
3 (15~49 歳)	4.00
4 (50~64 歳)	3.40
5 (65~74 歳)	2.82
6 (75 歳~)	2.51

注：佐藤ら⁴⁾より作成

$$\begin{aligned} r(\theta) &= 1.2 + 3.113e^{0.4614\theta} & (\theta \geq -11(\%)) \\ r(\theta) &= 1.2 + 3.113e^{-0.4614\theta} & (\theta \leq -11(\%)) \end{aligned} \quad (4)$$

代謝的換算距離では、年齢による疲労の感じ方の違いは身体能力の低下に起因しており、身体能力の低下は歩行速度の低下に現れると考えられている。高齢者と非高齢者が同じ距離を歩いた場合、高齢者の歩行速度のほうが遅く、歩行時間が長くなる分、疲労度が大きくなると判断される⁴⁾。よって、式(3)では、右辺第 2 項（基準歩行速度と年齢別歩行速度の比）によって年齢による疲労度の違いを反映している。

また、同じ距離でも平坦な道の歩行と坂道や階段の歩行では、疲労度は異なると考えられる。この疲労度の違いも代謝的換算距離で考慮可能である。代謝的換算距離では、この疲労度の差をエネルギー代謝率の比で表している。

3.2.4 アクセシビリティ指標の改良

以上のことを踏まえ、谷本らのアクセシビリティ指標に次の修正を加え、新たなアクセシビリティ指標を定式化する。

- ① 谷本らは外出時間に対する疲労を考慮しているが、公共交通の利用しやすさを評価するという観点から、活動の長さを含む外出時間ではなく、移動時間に対する疲労を考慮する。
- ② 簡単のため1回の外出で1つの活動を行うとする。
- ③ 谷本らは1つの活動に対し、その活動を実行可能なバスダイヤのすべての組み合わせを利用できるものとしていたが、活動開始時刻の直前に到着するバスと活動終了時刻の直後に出発するバスを利用するものとする。
- ④ 移動形態によって疲労の感じ方が異なることを表すために、移動時間を徒歩と乗車に分け、さらに歩行時間は勾配ごとに計測する。
- ⑤ 身体的制約に伴う公共交通の利用可能性を考慮するために、利用可能性を示す φ_{ik} を組み込む。

これより年齢階級が j の個人 i のアクセシビリティ指標 $A_{\varphi ij}^b$ は式(5)のように導出される。

$$A_{\varphi ij}^b = \prod_{k=1}^4 \varphi_{ik} \times \frac{e^{-\gamma\tau}}{\gamma^2} \left\{ -1 + e^{-\gamma(-t_a + t_d + M)} - \gamma(t_a - t_d - M) \right\} \quad (5)$$

ここで、

$$\tau = \delta t_B + \sum_l \varepsilon \frac{r(\theta_l)}{r(0)} t_{wjl} + (t_a - t_d - M) \quad (6)$$

$$t_{wjl} = E_l / v_j \quad (7)$$

$$M = t_B + \sum_l t_{wjl} \quad (8)$$

なお、 t_d は居住地を出発する時刻、 t_a は帰宅時刻、 t_B はバス乗車時間、 M は移動時間である。式(5)の $e^{-\gamma\tau}$ は疲労によるアクセシビリティの低下を表し、 τ は式(6)で与えられる。 θ_l は勾配の異なる区間 l の勾配、 t_{wjl} は区間 l における年齢階級 j の歩行時間であり、式(7)で与えられる。式(7)の E_l は区間 l の経路上の距離である。移動時間 M はバス乗車時間と歩行時間の合計として、式(8)で与えられる。 γ は疲労によるアクセシビリティの低下を表すパラメータ、 δ 、 ε はバス乗車時間 t_B と歩行時間 t_{wjl} を待ち時間($t_a - t_b - M$)と合算するための等価時間係数であり、その値は表 3-3 に示すとおりである。

以上に示した方法により、公共交通の利用可能性を考慮した個人のアクセシビリティ値 $A_{\varphi ij}^b$ を算定できる。

表 3-3 パラメータ・等価時間係数の値

パラメータ	値
待ち時間(γ) ¹⁾	1.814
バス乗車時間の等価時間係数(δ) ⁵⁾	2.01
歩行時間の等価時間係数(ε) ⁵⁾	2.30

3.3 実態調査

分析に必要なデータを収集するため、I市コミュニティバス沿線の住民に対してアンケート調査を実施した。

対象路線は、住宅地と駅を結ぶ延長約 4.5 km のコミュニティバスである。途中 11 ヶ所にバス停が設置され、一方向巡回で 8:30～17:40 の間に 14 便運行されている。起終点となる駅と最も標高の高いバス停との間は直線距離で約 1.2 km、標高差が 200m あり、沿線地区全体が傾斜地にあるため、本研究に必要なデータを収集するのにふさわしい路線である。沿線の人口は約 4,500 人、うち約 24% が 65 歳以上である。路線図を図 3-1 に示す。



図 3-1 調査対象路線の路線図

アクセシビリティ指標を構築し、バス利用との関係を分析するためには、普段はコミュニティバスを利用しない人のデータも必要であるため、同線沿線の 600 世帯にアンケート調査票を配布し、交通機関を用いた外出機会が多いと考えられる高校生以上の世帯構成員全員の回答を求めた。

アンケート調査票では、年齢、コミュニティバスの利用の有無、コミュニティバスを利用する際の利用バス停（往路・復路別）、自宅住所（利用バス停までの距離や傾斜を特定するため番地までの記載を求めた）など、アクセシビリティ値を計算するために必要なデータを収集できるよう、調査項目を設定した。

なお、アンケート調査には、203 世帯 351 人から回答があった。そのうち、年齢や自宅の位置、バス利用に関する情報など分析に必要な情報を作成可能な 221 票を用いて以下の分析を行った。

3.4 バス導入が交通行動に及ぼす影響

3.4.1 分析のための仮定

アンケート調査で得られたデータに基づき、次のような活動に対する個々の回答者のアクセシビリティを計算した。

- ・ 自宅からバス停まで徒歩で行き、コミュニティバスで駅まで行き何らかの活動を行う。
- ・ 活動終了後、駅からコミュニティバスに乗車し、降車バス停から徒歩で帰宅する。
- ・ 年齢や居住地とアクセシビリティの関係进行分析するため、滞在時間の長さがアクセシビリティに及ぼす影響を排除する意味で、駅に到着後、活動に使うことのできる時間は一定（往路に利用したバスの 2 時間後のバスで帰宅する）と仮定した。
- ・ アクセシビリティ値は、バスの利用の有無にかかわらず、計算した。なお、アンケート調査では、バスを利用しない人に対しても、利用が想定されるバス停などを質問している。

3.4.2 身体的機能の制約とアクセシビリティ値の関係

図 3-2 は、自宅から出掛ける際に利用する（または利用が想定される）バス停まで、支障なく行けるかどうかという区分に対する個人レベルのアクセシビリティ値の分布を表したものである。「バス停まで無理なく行ける」という人のアクセシビリティは、「体はつらいが何とか一人で行ける」という人より高い範囲に分布していることが読み取れる。このように、提案した指標は身体的要因に伴う外出のしやすさを表すことができる指標となっている。

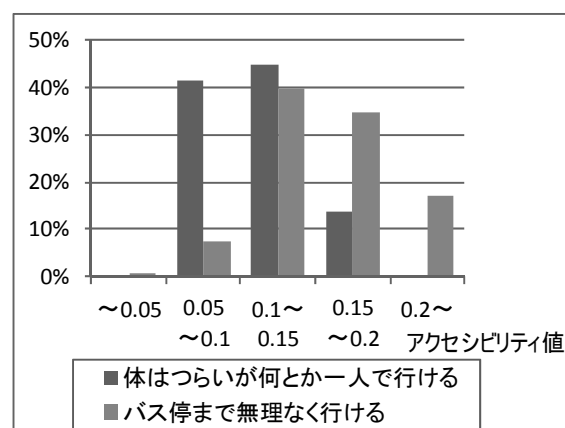


図 3-2 身体的要因とアクセシビリティ値の分布

3.4.3 年齢とアクセシビリティ値の関係

図 3-3 は、年齢階級ごとに個人レベルのアクセシビリティ値の分布と平均値を示したものである。アクセシビリティの平均値は、年齢が高まるほど小さくなる傾向にあるほか、年齢が高くなるにつれ、アクセシビリティの低い人の割合が増える傾向が読み取れる。

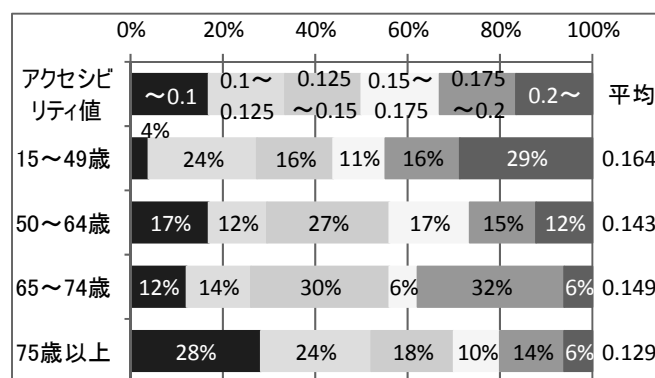


図 3-3 年齢階級別のアクセシビリティ値とその分布

年齢や身体機能を考慮したアクセシビリティを定義づけることにより、このような形で年齢とアクセシビリティの関係を定量的に表現することができる。

また、図 3-4 は年齢階級別にアクセシビリティ値とコミュニティバスの利用率の関係を示したものである。65～74 歳や 75 歳以上では、アクセシビリティが高まるほどコミュニティバスの利用率が高くなることが読み取れる。一方で、15～49 歳、50～64 歳では、コミュニティバスの利用率が相対的に低く、アクセシビリティが高まることとコミュニティバスの利用率の間には相関関係は見られない。その理由として、高齢者はコミュニティバス以外の交通手段が利用しづらいため、アクセシビリティの大小がコミュニティバスの利用により強く影響しているのに対し、若い世代では、バイクの利用や目的地までの徒歩などコミュニティバス以外の交通手段も利用できるため、アクセシビリティとコミュニティバス利用率の相関が低くなっていると考えられる。

このように、提案した指標を用いることにより、アクセシビリティとコミュニティバスの利用率の関係を定量的に捉えることができる。

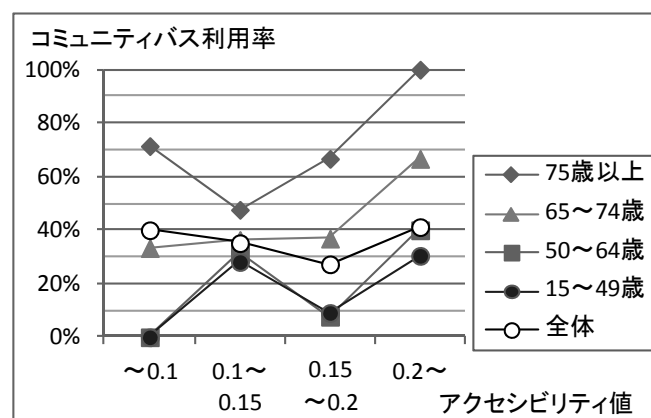


図 3-4 アクセシビリティ値とバス利用率の関係

3.4.4 コミュニティバス導入によるアクセシビリティの改善

図 3-5 はコミュニティバスの導入に伴うアクセシビリティと外出機会の関係を表したものである。自宅から I 駅まで出掛けて一定時間の活動を行い、自宅に戻るという想定のもとで、コミュニティバスがない場合は徒歩で自宅から I 駅を往復すると仮定、コミュニティバスが導入された後はコミュニティバスを利用すると仮定し、徒歩の場合のアクセシビリティ値を横軸、コミュニティバス利用の場合のアクセシビリティを縦軸に取ってプロットしたものである。その際、図の凡例に示すように、外出機会が増えた人と外出機会に変化がなかった人に区分して表記している。

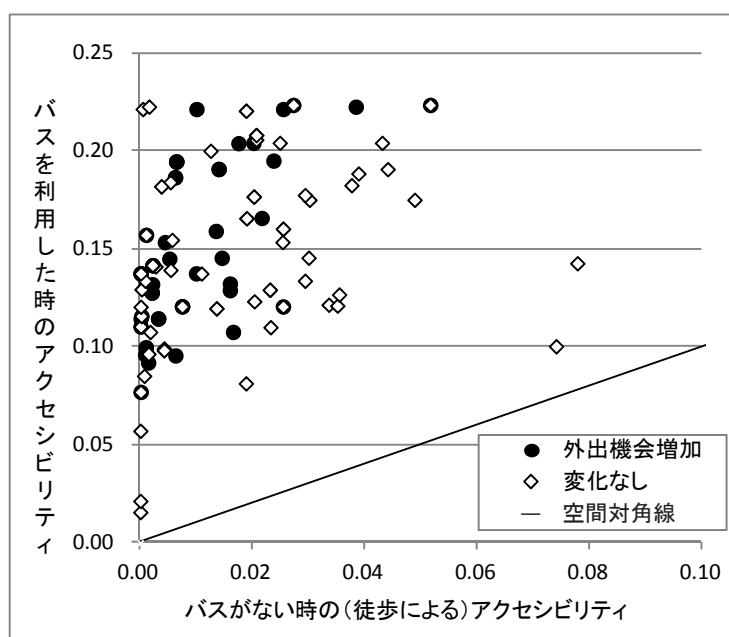


図 3-5 コミュニティバス導入によるアクセシビリティと外出機会の関係

これによると、コミュニティバス導入によるアクセシビリティの変化が少ないほど ($y=x$ の線に近いほど) 外出機会に変化がなく、アクセシビリティの変化が大きいほど (グラフの左上に近いほど) 外出機会が増加するという傾向が読み取れる。

このように、提案した指標は外出機会のし易さを反映し得る指標となっている。

3.5 おわりに

本章では時間的な側面からバスの利用しやすさを評価するアクセシビリティ指標と、身体的な側面から移動のしやすさを評価するものを統合した新たなアクセシビリティ指標を開発した。傾斜が急な地区におけるコミュニティバス沿線地区を対象にケーススタディを行った結果、提案した指標の有用性を確認することができた。

その際、提案したアクセシビリティ指標は個人レベルの指標であるが、年齢階級や地区ごとに平均値を求めたり集計することにより、公共交通サービスを評価できることを示した。

この指標を用いて、バス停の配置やルートの違いによるアクセシビリティを評価すれば、アクセシビリティ値に対する時間的な要素の影響と身体的機能の影響を関連づけて捉えることができ、路線計画やダイヤ策定のみならず、高齢者に対する対策などを含めた交通政策の策定に必要な判断材料を提供することができると考えられる。

たとえば、ある公共交通計画に対し、沿線住民のアクセシビリティ値をいくつかのレンジに区分し居住地にプロットすれば、アクセシビリティが低い住民の空間的な分布を判別でき、路線バスを運行するかタクシー券を配布するかといった政策の評価に活用できる。また、個人のアクセシビリティの総和や分散に着目することで、公平性などを考慮した政策の策定が可能になる。

参考文献

- 1) 谷本圭志・牧修平・喜多秀行 (2009). 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の開発, 土木学会論文集 D, Vol.65, No.4, pp544-553.
- 2) 渋川剛史・原野安弘・生田進・山本洋一 (2001). 「バリア」の概念と交通体系整備の課題に関する一考察, 土木計画学研究・講演集, Vol.24, No.1, pp73-76.
- 3) 小野祐資 (2011). 公共交通の利用可能性を考慮したアクセシビリティ指標に関する一考察, 神戸大学卒業論文.
- 4) 佐藤栄治・吉川徹・山田あすか (2006). 地形による負荷と年齢による身体能力の変化を勘案した歩行換算距離の検討, 日本建築学会計画系論文集, No.610, pp.133-139.
- 5) 毛利正光, 新田保次 (1984). 一般化時間を組み込んだ交通手段の選択モデルに関する基礎的研究, 土木学会論文報告集第 343 号, pp.63-72.

第4章 潜在能力アプローチにもとづく視覚障害者の移動潜在能力の測定について—実態調査のための理論と方法—

4.1 はじめに

平成23年3月、政府は、従来の「高齢者、障害者等の移動等の円滑化の促進に関する法律（平成十八年法律第九十一号第三条第一項の規定）を改正し、「移動等円滑化の促進に関する基本方針」を公表した。そこには、次のような規定がある。

複数の事業者間又は鉄道及びバス等複数の交通機関間を乗り継ぐ際の旅客施設内の移動等円滑化並びに当該市町村においてタクシー事業者、自家用有償旅客運送者等が行っているスペシャル・トランスポート・サービス（要介護者等であって単独では公共交通機関を利用することが困難な移動制約者を対象に、必要な介護などと連続して、又は一体として行われる個別的な輸送サービスをいう。）の在り方にも十分配慮する。

・・・なお、法にいう障害者には、身体障害者のみならず、知的障害者、精神障害者及び発達障害者を含む全ての障害者で身体の機能上の制限を受ける者は全て含まれること並びに身体の機能上の制限には、知的障害者、精神障害者及び発達障害者等の知覚面又は心理面の働きが原因で発現する疲れやすさ、喉の渇き、照明への反応、表示の分かりにくさ等の負担の原因となる様々な制約が含まれることから、法が促進することとしている移動等円滑化には、このような負担を軽減することによる移動上又は施設の利用上の利便性及び安全性を向上することも含まれることに留意する必要がある。

本章の目的は、アマルティア・センの提唱した潜在能力アプローチをもとに、基本的な移動潜在能力の保障の観点から地域公共交通政策に接近することにある。

センによれば、ある個人の「潜在能力（capability）」とは、本人が利用できる資源（財・サービス、装具や介助、さらには環境的条件など）と本人の「資源利用能力（utilizing ability）」のもとで実現できる「諸機能（functionings）」の集合をさす。ただし、ここでいう「機能」とは、移動する、読み書きするなどの行い（doings）、あるいは、安全でいる、病から逃れているなどの在りよう（beings）を広く指す概念である。手持ちの資源のもとで、われわれは異なる質の機能を異なる水準で実現することができる。また、手持ちの資源の振り分け方、あるいはその使い方を変化させることにより、どの機能をどのくらい実現するかを変化させることができる。だが、本人の選択によって変化させることのできる諸機能の範囲（選択の実質的な機会）には限界がある。その範囲を潜在能力という^{注1}。

他の諸機能を促進する手段としても、それ自身に内在する価値においても、「移動機能」が、多くの人にとって——基本的な質量において不足が見られる場合は社会的な保障が要請されるという意味で——基本的な潜在能力を構成することは間違いないだろう^{注2}。ただ

^{注1} Sen^{1),2)}、潜在能力概念に関する日本語の解説書としては鈴木=後藤³⁾、後藤⁴⁾、セン=後藤⁵⁾など。

^{注2} 憲法13条を根拠とする「移動の自由」の保障を求める議論については、尾形健⁶⁾などを参照のこと。

し、地域公共交通政策において具体的に問題となる「移動機能」の質と量はかならずしも明らかではない。本章は、一定の質と量を備えた移動機能の達成可能性を「移動潜在能力」と呼んだうえで、視覚障害者の基本的な移動潜在能力の保障に関心を寄せる。はたして、視覚障害者の移動潜在能力に着目することの特有の意味は何であるのか。視覚障害者の移動潜在能力を調査する際には、どのような点に留意すべきなのか。

本章は、また、Gotoh and Yoshihara⁷⁾で提示した理論の臨床的な適用可能性を考察する素材として位置づけられる。Gotoh and Yoshihara⁷⁾は、潜在能力の測定を社会的選択問題に置き換える視点を提出した。「すべての人に対する基本的潜在能力の保障」を目的として、代替的な公共政策をランキングする社会的選択手続きを、異なる不利性を抱えた人々が（自分たちの潜在能力に基づいて）形成するグループ別評価を優先的に社会的評価に反映させるプロセスとして定式化した。ただし、グループ別評価の形成にあたっては、共通に、いくつかの規範的条件が社会的に課される。定式化のポイントは、潜在能力に対する個人的評価の多様性を尊重する（したがって、包含関係にはない潜在能力の個人間比較を基本的には控える）一方で、特定の不利性（というポジション）を共有する諸個人は、その観点から自分たちの潜在能力を比較しながら、政策候補に関する統一的な評価を形成すると仮定される点にある。だが、そのようなグループ別評価の形成ははたして実際に可能なのだろうか。

4.2 移動機能と移動潜在能力

潜在能力アプローチは個人の状態をとらえるための新たな空間を構成する。従来、経済学は、財空間上に個人の状態を描いてきた。個々人はどのような（種類と量の）財の組み合わせを等価とみなし、どのような財の組み合わせをより高く評価しているのか（さまざまな財の異なる量の組み合わせとその変化に対する本人の「効用関数」として）。どのような財の組み合わせを実際に選択することができるのか（所与の市場価格体系と本人の所得から構成される本人の「予算集合」として）。この空間は、個々人の財の保有状況を、制約つき私的効用最大化行動の均衡結果と解釈するうえでは有用である。だが、公共交通政策が配慮すべき個々人の状態を捉えるうえでは十分とはいえない。

例えば、いま、ある個人に関して、きわめて高価な家とオーディオ機器を所有していることがわかったとしよう。彼の予算集合は家やオーディオの価格を所与とした場合、平均的家計に比べて十分に豊かなものとして描かれる（図 4-1）。また、自転車や自家用車を含む財空間上に描かれる彼の効用関数は、家とオーディオ製品をより選好するものとして描かれるだろう。そのことは、彼が音楽の鑑賞という機能を並はずれて高く達成していることを推察させる。

だが、この空間からは、彼が、視覚障害をもち、現在の環境のもとでは、音楽鑑賞機能に比べて、移動機能の達成が極端に低いこと（図 4-2）、さらに、移動機能の達成が低いことは、例えば、移動を伴う音楽鑑賞（ライブやコンサートなど）が制限されることを通じて、音楽鑑賞の質的達成をも低下させるおそれのあること（したがって、当初は移動機能の低下に伴い音楽鑑賞の達成は増加するか、一定の閾値を超えて移動機能が低下する場合は、移動機能の減少に伴い、音楽鑑賞の達成も減少する。）（図 4-3）といった状況は見え

てこない。さらに、この状態が本人の意思と利益に「適った」選択であるとして、はたして豊かな可能性のもとで実現されたものであるのか、それとも可能性それ自体が不当に制約された環境における選択であるのかを識別することができない（図 4-4）。

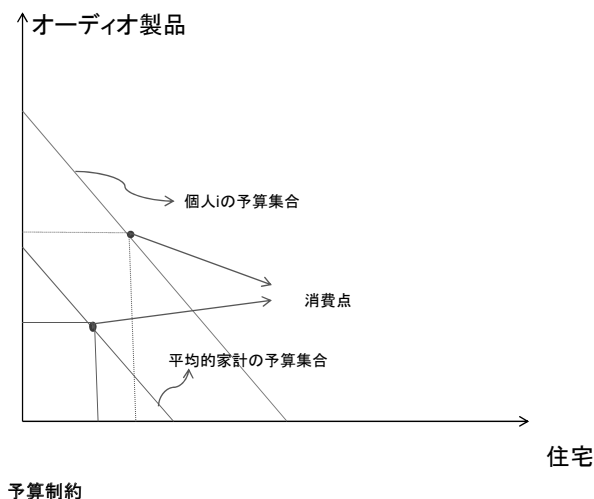


図 4-1 住宅とオーディオ製品をもとに構成される財空間

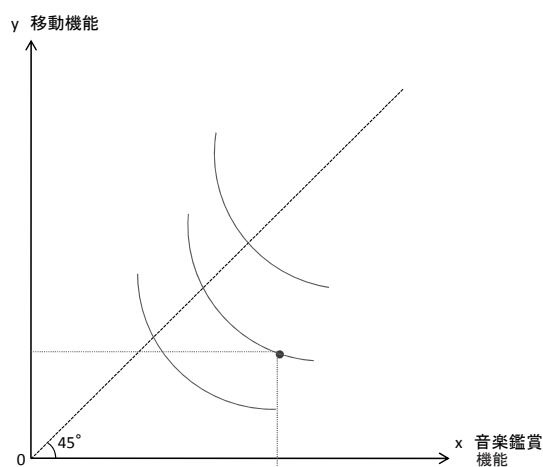


図 4-2 2つの機能から構成される機能空間

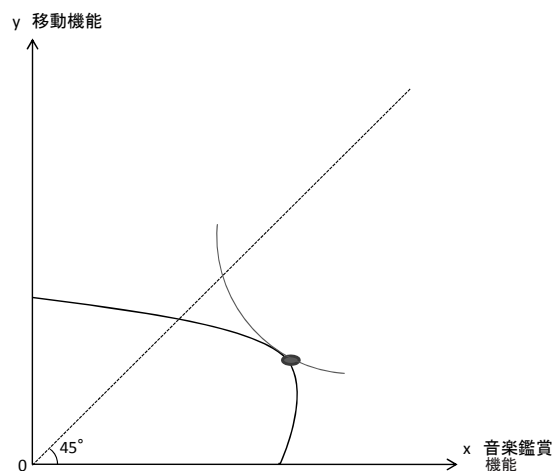


図 4-3 移動機能の低下が音楽鑑賞機能の質を低下させるケース

潜在能力アプローチは、①個々人が現に達成している（異なる種類と量の）諸機能の組み合わせ、②本人が選択すれば実現できるはずの（異なる種類と量の）諸機能の組み合わせの集合（実現可能性集合：フロンティアは諸機能間の限界代替率の変化を示す）、そして、③諸機能の異なる種類と量の組み合わせに対する本人の評価関数という3つの視角から個人の状態に接近する。それは、個々人が達成している諸機能組み合わせ（達成点）を変化させる異なるルートを示唆する。

第一は、本人の評価関数の変化を通して変化させるルートである。例えば、図 4-4 は、移動機能（x 軸）と他の機能（y 軸）からなる空間を表す。個人 i の潜在能力は青いラインで描かれている。本人の評価関数を v から v' に変化させることにより、移動機能の達成水準は x から x' へ増加する。

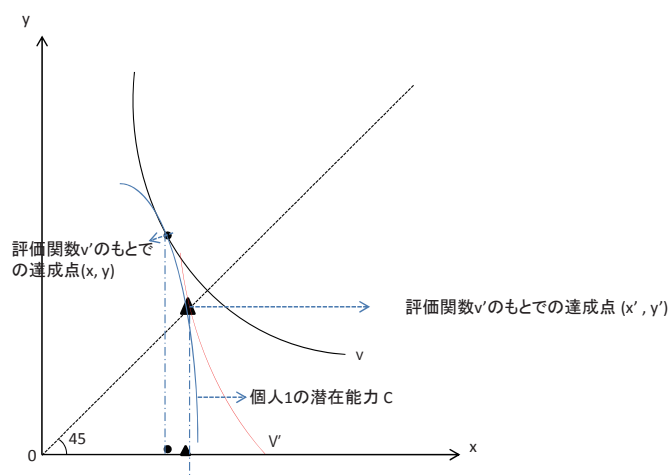


図 4-4 本人の評価の変化を通じた達成機能の変化
(評価関数を v から v' に変化させることによって移動機能を高める)

第二は、潜在能力それ自体の拡大を通して、移動機能の達成水準を変化させる方法である。ただし、潜在能力の拡大にはさらに 2 つのルートがある。1 つは、社会的に移転可能な資源（私的財、公共財などを広義に含む）の変化を通じて、他の 1 つは、資源を利用する本人の身体的・精神的特徴の変化を通じて拡大を図る（図 4-5）。

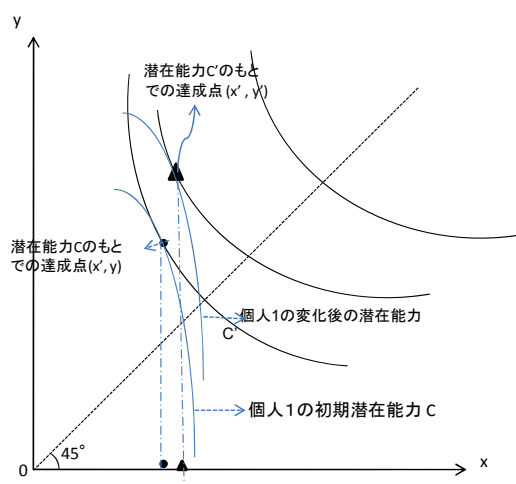


図 4-5 本人の潜在能力の変化による達成機能の変化
(潜在能力を c から c' に変化させることにより、移動機能を高める)

4.3 潜在能力の測定に関する理論的問題

潜在能力アプローチは一般に多次元空間にもとづくために、測定に際しては、個人内・個人間における潜在能力比較の困難さと可能性に留意する必要がある。本節では、移動機能と情報へのアクセスという2つの機能空間上で、問題の所在を確かめよう。直交座標に書かれた2つの機能（例えば、移動機能と情報へのアクセス機能）は、互いに還元不可能な独自の価値をもつ一方で、共通の資源制約条件と利用能力のもとで、通常は、その達成に関して代替的（一方の機能の達成の減少が他方の機能の減少を招く）関係におかれる^{注3}。

いま、4人の個人がいて、2つの機能に関する各人の達成点は図4-6の通りであるとする。個人1（あるいは個人3）は、個人2（あるいは個人4）に比べて、機能1よりも機能2を相対的に多く実現している。単調性基準により、個人2の達成点は、個人3と4の達成点よりベターといえるが、個人1の達成点よりベターとはいえない。個人1の達成点は、他のいずれの個人の達成点に対しても、ベターとはいえない。下図には、また、個人1と個人4の評価関数が書かれている。これより、個人1は自分の達成点を他のどの個人の達成点よりも高く評価していること、個人4は、自分の達成点を個人1と個人3よりも高く、個人2よりも低く評価していることがわかる。

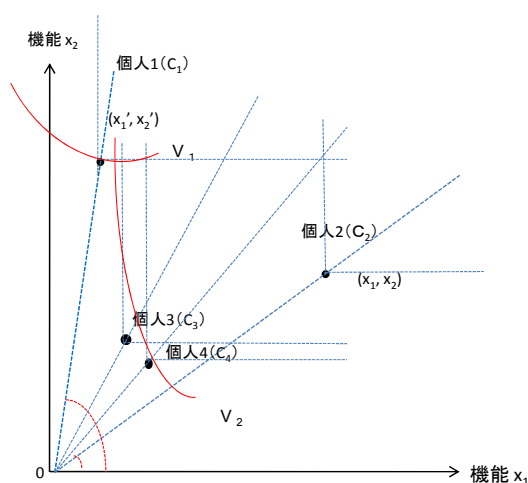


図 4-6 4人の個人の機能達成点

（単調性基準により、個人2は、個人3と4よりベターといえるが、個人1よりベターとはいえない。個人1は、他の何れの個人に対しても、ベターとはいえない。）

続いて、4人の個人の潜在能力に視点を移す。いま、図4-7のように、個人1と2の潜在能力集合は同一であり、それらは、同じく、同一である個人3と4の潜在能力を包含するとしよう。個人3（あるいは個人4）は個人4（あるいは個人3）の達成点を実現することは可能だが、個人1や個人2の達成点を実現することは不可能である。それに対して、

^{注3} 上述したように、機能間に内在的な連関がある場合は、補完的（一方の機能の達成の減少が他方の機能の減少を招く）関係も生ずる。

個人1（あるいは個人2）は個人2（あるいは個人1）のみならず、個人3や個人4の達成点をも実現できる。このことは、個人1と個人2に比べて、個人3と個人4の資源保有量はより少ない、あるいは資源利用能力はより制約されているという推察を可能とする。

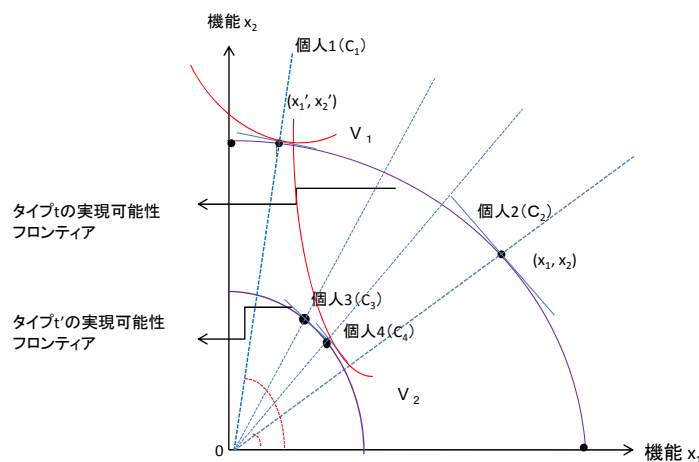


図 4-7 4 人の個人の機能空間 I

（個人1と2は同一タイプ t の潜在能力、個人3と4は同一タイプ t' の潜在能力をもち、個人1と2の潜在能力は、個人3と4の潜在能力を包含する。ただし、自分の達成点に関する個人1、2の評価 V_1 、 V_2 を見ると、個人1と個人4は互いに羨望していないことがわかる。）

ここで、機能ベクトルに対する本人の評価と潜在能力に対する評価とのずれに注意しよう。個人1は、自分の達成点と他の人の達成点を比較したとき、自分の達成点を他の誰の達成点よりも最も高く評価している。個人4は自分の達成点を個人2よりは低く、個人3よりは高く評価している。個人1と個人4はいずれも他者を羨望していない。いま、他者の達成点を自分の達成点よりも高く評価している状態を、経済学の「羨望」理論にもとづいて「羨望している」と定義しよう。羨望理論にもとづけば、いずれに対しても社会的補償は不要となる。それに対して、潜在能力理論にもとづけば、集合の包含関係に基づいて、個人4に対しては個人3と同様に、社会的に補償する可能性が出てくる^{注4}。

ただし、4人の潜在能力が図4-8のようであった場合はどうだろうか。個人1の潜在能力は個人4と同一である。個人3はそれらとクロスし、個人2はすべてを包含している。

あるいは、図4-9の場合はどうであろうか。個人1と2の潜在能力が同一であり、個人4はそれらとクロスしている。個人3の潜在能力は個人1と2に包含されているものの、個人4とはクロスしている。

以上の例は、同一の機能空間上での潜在能力集合の比較の困難さを示唆する。だが、より深刻であるのは、機能空間自体が異なる場合の潜在能力間の比較である。制度や政策を設計する局面では、人々にとって最も関連の深い機能空間に着目する必要がある。そ

^{注4} 付記すれば、潜在能力それ自体を直接評価する本人の評価を機能空間上に描くことはできない。それは、予算集合自体に関する本人の評価を財空間上に描くことができないことと同様である。

の機能空間自体が人々の間で異なる場合は、どう考えたらよいのだろうか。

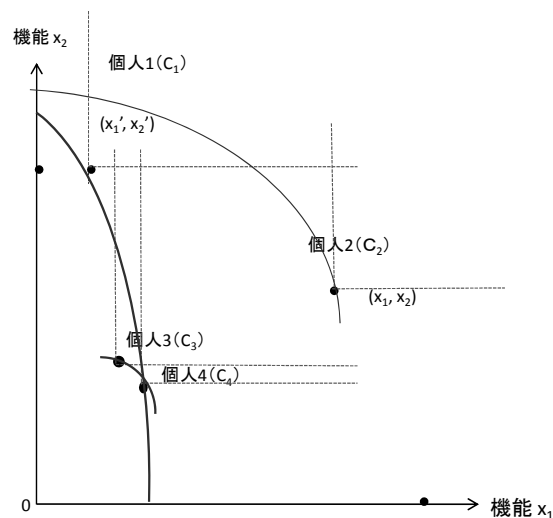


図 4-8 4 人の個人の潜在能力Ⅱ

(個人 1 と 4 の潜在能力が同一である。個人 3 の潜在能力はそれらとクロスする。個人 2 の潜在能力は他をすべて包含する。)

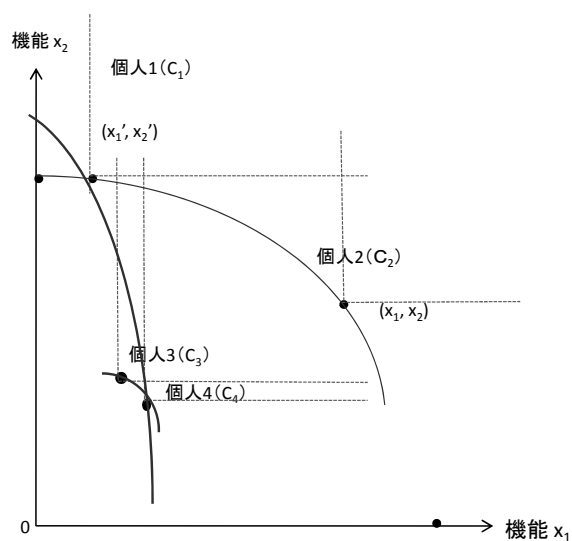


図 4-9 4 人の個人の潜在能力Ⅲ

(個人 1 と 2 の潜在能力が同一であり、個人 3 はそれらとクロスしている)

後藤⁸⁾は、多次元空間上の達成点の測定に関するアトキンソン指標にもとづきながら、集合としての潜在能力を測定する方法について、いくつか試論を提出した。ここでは、次の点を確認するにとどめ、次節では移動機能の質の測定に関する論点に移りたい。一般に、ある個人の潜在能力を捕捉するためには、次の 3 点を調査する必要がある。①諸機能の達成水準、②諸機能間の転形率（実現可能性フロンティアにおける諸機能間の限界代替率の変化）、③資源の利用・変換に関連する個人の身体的・精神的特徴、ならびに、利用可能な資源保有状況。具体的には、③に関する情報をもとに、タイプを分け、一定の資源保有量

と資源の利用・変換に関連する個人の身体的・精神的特徴、諸機能転形率をもつ複数の個人が、2つの機能に関して現に達成している点をつなげることにより、各タイプの実現可能性フロンティアを推定する。

4.4 移動機能調査的方法的枠組み(1) ——〈質〉への接近

以上の理論的考察を踏まえて本節では、視覚障害者の移動潜在能力の調査枠組みを検討する。検討にあたっては2人の視覚障害者（一人は中途障害者で障害者手帳1級、他の一人はロービジョンで障害者手帳2級）からのヒアリングを参照した。

現代日本における視覚障害者の主要な移動手段は、徒歩と公共交通機関である。自転車、バイク、自動車などを自分で運転することは、現在の技術水準では不可能である。家族・近隣の人々による送迎は、有効であるとしても一般的には期待できない。

公共交通に関しては、現在のところ、上述した「高齢者、障害者等の移動等の円滑化の促進に関する法律(バリアフリー新法)」(平成18年12月20日、平成23年3月31日改正)のもとで、障害者に対するさまざまな運賃割引制度や補助制度が用意されている。例えば、京都市バスや市営地下鉄では無料パスが使える。タクシー券を支給する自治体もある。遠距離移動の場合にも、高速バスの運賃や鉄道乗車券は半額、航空機は25パーセント程度の割引といった具合である。

移動機能に関する視覚障害者の資源利用能力上の最大の制約は、当然ながら視覚を通じた情報の受容である。これは物理的制約ならびに社会的制約としてあらわれる。社会的制約としては、①（特に視覚障害者同士において）視覚以外の身体機関を通じた情報の授受（聴覚、触覚など）が制約されることの影響、②（特に晴眼者との関係において）情報の非対称性、すなわち「見る、見られる、見返す」、「(約束・契約の履行を)監視する」といった相互行為が制約されることの影響が問題となる。これらの制約に起因する痛ましい事故はあとを絶たない。たとえ事故には至らないとしても、これらの制約は、視覚障害者の移動機能の〈質〉を大きく低下させていることは確かだろう。

このことは、移動に際して視覚障害者が実際に配慮しているチェックポイントからも推察される。視覚障害者は、移動に際して、経済的、身体・精神的、時間的資源の利用に関する「効率性」とともに、「安全性」や「美しさ」に配慮するという。だが、はたして、視覚障害者が直面する「安全性」の阻害とは具体的にどのような形をとるのだろうか。はたして、視覚障害者が配慮する「美しさ」とはいかなる意味をもつのか、視覚障害者の移動機能の達成を測定する際には、これらの内実を明らかにする必要がある。

例えば、多くの視覚障害者は走行中の自転車にぶつかって白杖を折られたうえに、自転車に傷がついたことをなじられ、走り去られた経験をもつという。ここには、「安全性」の問題のほか、他者を認知できない、即座にリアクションをとれないという、非対称性・非相互性の問題が含まれている。さらに、「自宅の近くでは白杖を持って歩きたくない」という気持ち、あるいは、『あの子小さい頃は見えていたのにねえ』といった近所の人やさきやきが耳に入るとたまらない』といった思い、さらには、「近くにあんなに大勢の人がいたのになぜあんな事故が起きたのか」という怒りなど、主観的な感情として表出された言葉の背後に潜む「疎外」、「排除」、「社会的孤立」の問題を抽出する必要がある。

これより、調査のポイントは次の点におかれる。徒歩、徒歩と公共交通機関との接続、公共交通機関と公共交通機関の接続において、(1) 視覚障害者の直面する困難を、①物理的障壁、②対人的な障壁やトラブル、③社会的な疎外や無視などに留意しつつ、できるだけ詳細にとらえる。また、(2) 障害者の不安や困難を和らげる事柄があったとしたら、それはどのようなものであったかをとらえる（具体的には、外出を望んだものの、どんな不安や困難を感じて思いとどまったか、それでも外出に踏み切ったとしたらその動因は何か。控えたとしたらその理由は何か）。はたして、移動に際して必要とされる情報はいかなるものであり、それらの受容を妨げるものは何か、促進するものは何か。これらに関する調査をもとに、視覚障害者にとっての移動機能を量と質の双方においてとらえること、それをもとに、公共交通政策のオールタナティブスを考案する。

4.5 移動機能調査の方法的枠組み (2) ——〈主観〉への接近

本人の抱く主観的感情、恐怖、不安、怒り、安心などは本人の潜在能力を捕捉するための重要な手がかりとなる。ただし、ここでいう主観的とは、本人が現在、抱いている「幸福感」、「満足感」を意味しない。異時点、異空間における自己の状況の見通しに関して、本人が抱く、理由のある（異時点、異空間で何が起こるかにに関して、いま、ここで感ずる）恐怖や苦痛を指す。その理由を、本人が置かれている客観的状态として、本人と他者が広く了解可能であるかたちでとらえることが、調査の目的となる。

痛みや不安などの愁訴 (complaint) は、同一の個人において、さまざまな条件に依存して大きく変化する。したがって、例えば、一定期間において個人内平均をとろうとしたら、さほど大きな値としては表出しない可能性がある。その一方で、個人間では、その変化は、一定の規則性をもったものとして抽出される可能性がある。はたして、どういう諸条件のもとで、いかなる要因との関連で、ある痛みや不安が表出されるのか。個人間で共通性をもつ痛み・不安の様相をとらえる。それらの要因は、私たちが普通に社会生活を送ろうとしたら、避けることのできないものであるとしたら、本人の基本的潜在能力に関わる事柄として、社会的な対応を工夫する必要がある出てくるだろう。痛みや不安を軽減するうえで直接的・間接的に有効な地域の公共交通政策が浮かび上がってくるだろう。

調査方法は、対面的なインタビュー調査とする。具体的な移動の様相を語ってもらいながら、移動の量（例えば、1 週間の内に何回外出ができたか）を質的に discount する方法を探索する。具体的には、次の手順を踏む。

①一定期間（例えば、1 週間）にどの位（回数、時間、距離、種類に関する量的測定）移動ができたか、また、必要なあるいは有用な移動が阻害されたか。

〔留意点〕移動の目的や種類（通勤・通学訓練、買物、交流など）、ならびに本人の属性（疾病や怪我の有・無、職業（常勤・非常勤）、学生・院生）との相関を考慮する。

②それぞれの移動はどのような質であったか。

同一目的地まで最短距離、最短時間、最短経費で移動するという意味での「効率性」以外にも、「(物理的、対人的な) 安全性」、「疲労の度合い」、「恐怖感」、「怒り」、「(美しさなどを含む) 自尊の念」など、質を測定する指標として適切なものを抽出するための調査が含まれる。

4.6 結びに代えて

以上、移動機能の量ではなく、質に焦点をあてることにより、さらに、その質に関して、「本来、ありえたはずの移動機能の質がどのような要因によって、どのくらい妨げられたか」を抽出することにより、移動潜在能力に接近するための調査枠組みを示した。最後に、いくつかの留意点を注記して、結びに代えたい。

第一に、実際には、他の諸機能とのウエイトづけのもとに、移動機能の達成水準が決まる。一般に、所与の資源と資源利用能力を、他の諸機能により多く振り分けるとしたら、移動機能の達成水準はより低下する可能性がある。現在、ある個人が達成している移動機能の達成水準は、はたして諸機能多次元空間のどこに位置するベクトルを、移動機能軸に投影したものであるか、そもそも移動機能を含めて現在達成している諸機能ベクトルがはたして、どういう「潜在能力」と選好（評価）のもとに選ばれたものであるかは、移動機能の達成に関する調査だけでは把握できない。

第二に、潜在能力は、基本的に本人の行いや在りようの可能性をとらえようとするもの。指標とされる行いや在りようは、より高めていくことが本人にとって価値あるものと考えられるもの。したがって、例えば、「社会治安・保全」、「景観の美しさ」といった指標は除かれる。ただし、社会の安全性あるいは景観の美しさが、本人が安全に在りえることにつながる場合は、後者においてカウントされる。

第三に、ある個人の機能を高めることと同様の他者の機能を高めることがコンフリクトを起こしてしまう局面もある。ある視覚障害者にとっては見えやすい床が他の視覚障害者にとってはまぶしすぎるなど。視覚障害者和其他の障害者との間のコンフリクトなど。

第四に、第一に指摘したとおり、個人は自分の既存の「潜在能力」のもとで、他の諸機能のより高い達成のために移動機能の達成を低く抑えている可能性がある。移動機能の向上を図る方法としては、①諸機能間の選択の変更、②本人の利用能力の向上、③社会資源の増進という3つの方法が考えられる。ただし、諸機能が補完的關係にある場合には、④他の諸機能の達成のしやすさの改善により、移動機能の選択が変更される可能性もある。

第五に、個人が本人の潜在能力の中からどの機能ベクトルを選ぶかは、本人の選択であるとして、人々の選択は集散的に、各機能の実現に必要な財やサービスの需要量を変化させ、それらの財やサービスの価格に影響を与える可能性がある。財やサービスの価格の変化は、企業活動や個々人の所得を変える可能性があるとともに、一定の所得のもとで購入可能な財やサービスの量を変え、個々人の潜在能力を変える可能性がある（ただし、その影響は財やサービスの価格弾力性に依存する）。たとえば、「地域公共交通サービスを媒介として、住民たちの従事する経済的社会的活動を有機的に組み合わせるダイナミックな計画」の可能性が期待される⁸⁾。

最後に、上述した「移動等円滑化の促進に関する基本方針」の末尾には「国民の責務（心のバリアフリー）」が記述されている。

国民は、高齢者、障害者等の自立した日常生活及び社会生活を確保することの重要性並びにそのために高齢者、障害者等の円滑な移動及び施設の利用を実現することの必要性について理解を深めるよう努めなければならない。その際、外見上分かりづらい聴覚障害、

内部障害、精神障害、発達障害など、障害には多様な特性があることに留意する必要がある。

また、視覚障害者誘導用ブロック上への駐輪、車椅子利用者用駐車施設への駐車等による高齢者、障害者等の施設の利用等を妨げないことのみならず、必要に応じ高齢者、障害者等の移動及び施設の利用を手助けすること等、高齢者、障害者等の円滑な移動及び施設の利用を確保することに積極的に協力することが求められる。

その一方で、1960年に施行された「道路交通法」には次のような規定がある。「1 目が見えない者（目が見えない者に準ずる者を含む。以下同じ。）は、道路を通行するときは、政令で定めるつえを携え、又は政令で定める盲導犬を連れていなければならない」、また、「2 目が見えない者以外の者（耳が聞こえない者及び政令で定める程度の身体の障害のある者を除く。）は、政令で定めるつえを携え、又は政令で定める用具を付けた犬を連れて道路を通行してはならない。」（道路交通法第14条）。さらに、「5 高齢の歩行者、身体の障害のある歩行者その他の歩行者でその通行に支障のあるものが道路を横断し、又は横断しようとしている場合において、当該歩行者から申出があつたときその他必要があると認められるときは、警察官等その他その場所に居合わせた者は、誘導、合図その他適当な措置をとることにより、当該歩行者が安全に道路を横断することができるように努めなければならない」（道路交通法第14条、下線は筆者）。

これらは直接的な罰則規定をもたない。はたしてこれらに違反した場合、例えば、「居合わせた者」が、そのように「努め」なかった場合、どのくらい違法性や過失性を問われるのだろうか。また、上述したように、「つえをもちたくない」という視覚障害者が事故にあった場合、過失責任が問われるのだろうか。さらに、法的拘束力を越えて、どれだけ社会規範としての拘束力を持っているのだろうか。視覚障害者の基本的な移動潜在能力の保障を目的として、公共交通政策を設計する際には、これらの問題も合わせて考慮する必要があるだろう。

補論

1. 視覚障害者の移動能力に影響する要因

【個人内の要因】

①視機能

- ・視力
- ・視野（歩行には特に重要）
- ・暗順応（夜盲、羞明）
- ・眼球運動
- ・その他の視機能障害

②障害の原因

- ・病気
- ・事故

- ・その他
- ③受障時期
 - ・先天性
 - ・中途障害
- ※視覚表象(イメージ)の有無
- ④合併症・他の障害の有無
 - ・糖尿病・ハンセン病・聴覚障害・肢体障害・精神障害・知的障害・発達障害・その他の疾病・障害
- ⑤年齢
- ⑥性別
- ⑦歩行補助具を使っているか
 - ・白杖
 - ・盲導犬
 - ・使っていない
 - ・その他
- ⑧歩行訓練を受けたことがあるか
- ※普通、白杖や盲導犬で単独歩行するためには、歩行訓練士等から指導を受け、テクニックを習得しなければならない。
- ⑨歩行経験
 - ・単独歩行をしてきた期間
 - ・単独歩行をしている頻度
- ⑩目的地までの移動計画
 - ・行先までの経路や時刻表を予め調べられるか
 - ・交通機関や目的施設に予め連絡し、援助依頼ができるか
- ⑪通行人に援助依頼をする能力
- ⑫障害受容の程度・外出への意欲・必要性
- ⑬日常的な移動方法
 - ・家族・ガイドヘルパーなどによる手引き誘導
 - ・単独歩行
 - ・その他
- ⑭点字器、盲人用時計、ipodなどの機器、インターネットなどの利用状況、補装具（義眼／眼鏡（矯正眼鏡、遮光眼鏡、コンタクトレンズ、弱視眼鏡）の利用状況

2. 社会的バリア（情報的バリア、物理的バリア）の例

- ①自家用車の運転ができない → 公共交通（電車・バス）を利用することになる
- ②電車の利用における困難と危険：ホームは「欄干のない橋」、運賃表、改札口、ホームの場所、電車の行き先、空席の位置、ドアの位置など
- ③バスの利用における困難：停留所の位置、時刻表、行き先、運賃、空席の位置、降車ボタンの位置など
- ④レストランのメニュー・値段表が読めない、配膳の位置が確認できない

- ⑤行き先途中でのトイレの位置、交番の位置が確認できない
- ⑥道路交通法 14 条でいうところの「その場所に居合わせた者」による支援があまり期待できない（学校・社会教育の不足）

3. 社会的に移転可能な「資源」の例

- ①音声信号機の設置
- ②駅の構内：駅員が、構内の移動、切符の購入、乗車を介助する（ただし、降車駅での介助駅員の都合により、ホームで待たされることもある）
- ③空港内：ファーストクラスの前に、障害者の呼び出しを行い、着席まで介助する
- ④食事の際のメニューの代読、配膳の説明（テーブルオリエンテーション）などの介助
- ⑤トイレへの移動介助
- ⑥買い物の際の商品の材質等の説明、値段表の代読などの介助

4. 資源の代表的な提供元（支援サービスの提供責任と費用負担）とその理由

- ①各持ち場に配置された支援サービス：公共的性格をもつ場、個々の商店、個々の職場
- ②障害者個人に直接帰属する支援サービス：ガイドヘルプ（移動付添い）、点訳、代読、音訳（対面朗読など）、データ化など

参考文献

- 1) Sen, A. K. (1985). *Commodities and Capabilities*, Amsterdam: North-Holland. （鈴木興太郎訳（1988）. 福祉の経済学—財と潜在能力, 岩波書店）
- 2) Sen, A. K. (1999). *Development as Freedom*, New York: Alefred A. Knopf. （石塚雅彦訳（2000）. 自由と経済開発, 日本経済新聞社）
- 3) 鈴木興太郎=後藤玲子 (2001). アマルティア・セン：経済学と倫理学, 実教出版（2002年改装新版）
- 4) 後藤玲子 (2002). 正義の経済哲学 --ロールズとセン--, 東洋経済新報社.
- 5) アマルティア・セン=後藤玲子共著 (2008). 福祉と正義, 東大出版会.
- 6) 尾形健 (2012). 障害者法 (Disability Law) をめぐる憲法的一思考, 大原社会問題研究所雑誌, No.640.
- 7) Gotoh and Yoshihara (2012). Securing Basic Capability for All, mimeo.
- 8) 後藤玲子 (2011). モービルケイパビリティの保障と地域公共交通サービス—アクセシビリティ調整方法に関する社会的選択手続きの定式化—, 国際交通安全学会, 地域公共交通と連携した包括的な生活保障のしくみづくりに関する研究報告書, pp.84-101.

*本報告書（とりわけ 4.4 と 4.5）の作成にあたっては、立命館大学大学院先端総合学術研究科で開催された第 1 回視覚障害者の移動ケイパビリティ調査会議（2012 年 2 月 17 日）、第 2 回同調査会議（2012 年 3 月 13 日）のメンバーとの議論が参照された。青木慎太郎氏、中村雅也、竹田美文、服部照夫、岸野啓一、新山智基、村上慎司、小辻寿規、小林宗之、角崎洋平らの有益なコメントに心から感謝する。

第 II 部

第5章 震災復興から見たコミュニティに求められる要件

5.1 人口減少時代における東日本大震災

北海道から首都圏まで非常に広範囲に激烈な被害をもたらした東日本大震災は、原発事故を始め様々な特異性を有しているが、その一つが広範囲にわたる農山漁村地域の津波による被害である。津波による浸水被害を受けた岩手県と宮城県の自治体のうち、2010年時点の人口が10万人以上である自治体は仙台市と石巻市しかない。人口規模では3番目にあたる気仙沼市（73,494人）を始め、数万人規模の自治体は数多く見られるが、それらのほとんどが平成の大合併を経て一定の人口規模は有しているもののほとんどが農山漁村地域で形成されている。例えば、気仙沼市は2006年に旧唐桑町と、2009年に旧本吉町と合併し、現在の規模になった。それぞれの自治体に人口集中地域はあるが、被災した面積という意味では農山漁村地域が大部分を占めている。

東日本大震災で被災した岩手県や宮城県の地域の多くは、これまでも明治29年の明治三陸津波、昭和8年の昭和三陸大津波の被害を受けており、災害自体は特異的ではない。しかし、わが国が急速な人口減少、高齢化局面に入った中での大震災という特徴がある。国土審議会政策部会では2010年度に長期展望委員会を設置し、2050年の国土像を現在のトレンドから予測した^{注1}。筆者も委員としてその議論に参加してきたが、そこから見てきたのは一部の大都市圏を除き、日本全国で人口が減少し、現在の居住地域のうち、約2割は無住化し、約2割は1平方キロメートルあたりの人口が10人未満という姿である。無住化する地域は日本全国の農山漁村地域に広がっている。今回被災した三陸地域も人口減少と高齢化が顕著な地域として知られてきていて、多くの地域が無住化することが予測されていた。

2005年から2010年の国勢調査の結果を比較した人口減少率を見ても、仙台周辺の名取市などを除き、今回津波被害を受けた自治体のほとんどが減少率5%以上であり、高齢化率は30%程度か、30%を超えている自治体も多い。気仙沼市の震災前の人口は73,494人であった。やはり震災以前から人口減少が大きな問題となっており、2005年から2010年の人口減少率は、5.8%で、高齢化率は30.1%である¹⁾。震災以前の国立社会保障・人口問題研究所の将来予測によれば、2035年には4万7千人を下回るとされていた。図5-1には、2005年の人口分布と、国土交通省国土計画局（当時）によって予測された2050年の人口分布を示した。

人口減少時代と言われてからの農山漁村地域の震災という意味では中越地震をあげることができるが、今回の大震災に比べれば被災した範囲が限られていたために、旧山古志村に1,000億円以上の資金を投入するような復興が可能であった。国家財政がさらに逼迫している現状の中で、人口減少・高齢化局面にある農山漁村地域をどのように復興させるのかは、私たちがこれまで全く経験したことがない課題である。

^{注1} http://www.mlit.go.jp/policy/shingikai/kokudo03_sg_000030.html

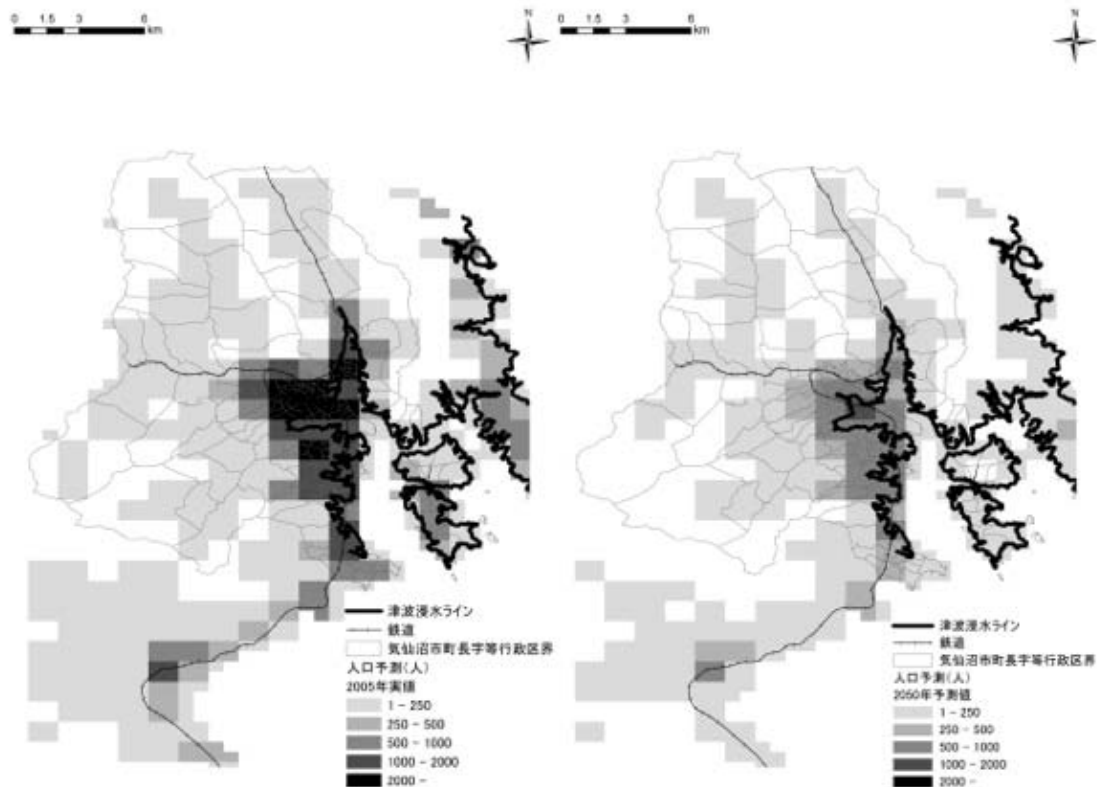


図 5-1 気仙沼市（本吉地区を除く）の 2005 年の人口分布と 2050 年の人口分布予測
 （国土交通省国土計画局が 2011 年 2 月に公開した推定値を基に慶應義塾大学政策・メディア研究科大場章弘氏が作成）

5.2 気仙沼市の被災状況

気仙沼市役所によると、気仙沼市の被災状況は以下の通りである。死者 1,032 人（うち身元不明者 76 人）、行方不明者 317 人（以上 2012 年 3 月 15 日現在）、震災関連死認定件数 82 人（2012 年 1 月 31 日現在）、被災住宅 15,590 棟（2012 年 2 月 29 日現在）、被災世帯 9,500 世帯（2011 年 4 月 27 日現在）。先に述べたように、気仙沼市は 2010 年時点の人口が 73,494 人であった。人口に占める死者の割合は 1.4%で、他の自治体に比べるとそれほど高くはないが、水産加工業が集中していた気仙沼地区をはじめ、沿岸地域が甚大な被害を受けた。特に、流された石油タンクの油が引火して引き起こされた気仙沼湾の火災は被害を拡大させ、鹿折地区から大島までの広範囲がまさに火の海となり、鎮火には 1 日以上の時間を要した。気仙沼市では、津波とその後の火災による被害が中心で、地震自体による被害はそれほど見られなかった。

気仙沼市の津波被害は、地域により大きくその様相が異なるのが特徴である。まず、気仙沼湾に浮かぶ大島（1955 年に当時の気仙沼町と合併）と唐桑半島の大部分を占める唐桑地区（2006 年に当時の気仙沼町と合併）は、その他の三陸沿岸地域と同様にリアス式海岸が発達していて、狭い低地に形成されていた漁村集落が甚大な被害を受けた（図 5-2）。旧気仙沼町にあたる気仙沼地区では、南気仙沼、鹿折、松岩、面瀬を中心とした低地、あるいは埋立地にあった工場地帯と商業密集地、住宅地が壊滅的な被害を受け、特に鹿折は

先に述べたように火災により焼き尽くされた（図 5-3）。一方、市南部に位置し、2009 年に気仙沼市と合併したばかりであった本吉地区は、低地に水田地域が広がっていたために、漁村集落に加え、農地が津波による大きな被害を受けた（図 5-4）。よって、気仙沼市では、今回の震災のすべての津波被害の様相を見ることができる。

気仙沼市にとっては、漁業自体への被害もさることながら、市の中核的産業であった水産加工業とそれを取り巻く関連企業（例えば冷凍庫や製氷業）の被災が最も大きな問題である（図 5-5）。七十七銀行の試算によれば、2005 年に比べ、市の総生産は 49.1%減少し、19,000 人の雇用を失ったとされている。宮城県においては、漁業権や漁港の統合に関わる県知事の発言で、漁業の復興のあり方がマスコミで取り上げられることが多いが、2008 年時点の漁業従事者は 2,166 人（農林水産省資料より）で、総人口に占める割合は小さい。漁業権は所有しているものの、実際には主として水産加工場で働いているという人も多い。統計局の地域別統計によれば、2005 年時点の気仙沼市内の就業者数は 26,375 人で、気仙沼市外へ通勤しているものは 4,359 人、気仙沼市外から通勤しているものは、5,428 人で、市外からの通勤者の方が一定数いることもわかる。



図 5-2 津波により大きな被害を受けた唐桑半島の漁村集落（2011 年 4 月 13 日に筆者が撮影）



図 5-3 火災によって甚大な被害を受けた鹿折地区（2011 年 4 月 12 日に筆者が撮影）



図 5-4 農地が大きな被害を受けた本吉地区（2011 年 4 月 12 日に筆者が撮影）



図 5-5 南気仙沼地域の水産加工場の被災状況（2011 年 4 月 12 日に筆者が撮影）

5.3 交通インフラの被災と復興

交通インフラも大きな被害を受けた。三陸縦貫自動車道が既に共用されていた地域では、被災した国道の代替経路として大きな役割を果たしたことが指摘されているが、気仙沼市には三陸縦貫自動車道の開通区間がなく、国道 45 号が特に本吉地区で寸断されたために、一時本吉地区への物資の輸送が困難となった。しかし、内陸の広域農道などが代替道路として利用できたことと、流出した小泉大橋も 2011 年 6 月 26 日に仮設の橋が開通したために（図 5-6）、道路交通に関しては、早急な復興がなされた。被災直後に大きな影響を受けたのは、離島である大島であった。大島は旅客船とフェリーにより気仙沼市中心部とつながれていたが、津波ですべての船舶が航行不能となり、特に陸地に打ち上げられたフェリーは、1 ヶ月近く運休となった（図 5-7）。震災直後から小型船により人の移動は可能になったが、復旧に必要な重機などを運べない事態に陥った。そこで、トモダチ作戦によって展開していた米軍が強襲揚陸艦を使って上陸し、初期の搜索と復旧にあたった。4 月はじめには、広島県江田島市から譲り受けたフェリーにより物資の輸送が本格的にできるようになった。この事態を受けて、長年の懸案であった架橋事業を宮城県が進めることになり、2012 年 1 月 27 日に事業着手式が執り行われ、2018 年度の完成を目指している。



図 5-6 復旧した小泉大橋（図 5-4 とほぼ同じ場所で 7 月 11 日に筆者が撮影）



図 5-7 大島に打ち上げられた 2 隻のフェリー（2011 年 5 月 15 日に筆者が撮影）

一方で、再開のめどが立っていないのが、鉄道である。気仙沼市には、石巻から気仙沼に北上する JR 気仙沼線、一ノ関から気仙沼を経由し、大船渡へ北上する JR 大船渡線の 2 本の路線が存在し、いずれも大きな被害を受け復旧の見込みが立っていない。大船渡線に関しては、一ノ関駅から気仙沼駅まではほぼ被害がなく、すぐに復旧したが、その他の区間は依然不通のままである（図 5-8）。被災直後に JR 東日本は被害を受けた全路線を復旧させると明言したが、最近になって気仙沼線、大船渡線ともに、バス高速輸送システム（BRT）による復旧が取りざたされるなど、大きく後退している。この鉄道の不通に大きな影響を受けているのが、通学の足として利用してきた高校生である。気仙沼女子高等学校は、今後、陸前高田市方面からの志願者が見込めないことなどもあり、2011 年 7 月に 2013 年度末で閉校することを決定し、2012 年度の新入生の募集を停止した。その他、気仙沼市内で路線バスを運行するミヤコーバスも 31 台のバスと事業所を津波や火災で失うなど大きな

被害を受けたが、バス路線については既にほぼ復旧している。



図 5-8 駅舎も壊滅的な被害を受けた大船渡線
の大船渡駅（2011 年 4 月 14 日に筆者が撮影）

5.4 中心市街地・商工業地の復興

先に述べたように、気仙沼市の中心市街地は津波により甚大な被害を被った。しかも、その復興は困難を極めている。国土地理院によれば、気仙沼市では最大 70cm 以上の地盤沈下が見られ、気仙沼港一帯も満潮時には水没する状況となっている。2011 年 6 月に再開した魚市場では、車両が進入する箇所など一部を嵩上げしたが、2012 年 3 月の時点でも高潮の際には水没したままで荷さばきなどの作業をしている状態である。宮城県と気仙沼市は、2011 年 4 月 8 日に建築基準法に基づき、湾岸部一帯の 465.1ha に建築制限をかけた。当初 1 ヶ月間であった制限期間はその後たびたび延長され、9 月 11 日に全体の約 4 割にあたる 194.8ha の制限が解除され、残りの部分は 11 月まで延長された（図 5-9）。最後まで延長されたのは、南気仙沼、鹿折、南町、松岩、面瀬地区で、合計 266.7ha である。これらの地域では地盤沈下が大きく、土地の嵩上げなどを抜本的な対策を行う必要があると判断されたからである。そして、最後まで残った地域は、建築制限が切れる 11 月 11 日に被災市街地復興特別処置法に基づく、被災市街地復興推進地域に指定された。つまり、引き続き建築行為が大きく制限されることになった。

この一連の対応に大きな影響を受けたのが、対象地域に展開していた水産加工業を中心とする企業である。6 月に市場が再開し、水揚げが始まり、15 年連続の生鮮カツオ漁獲量日本一は何とか達成したものの、水揚げ量は 2010 年の 4 分の 1 で、その他の魚種については激減した。それは、市場が再開しても、製氷業や冷凍庫、加工場がほとんど機能していないために、生鮮用しか取り扱えないからである。また、被災直後から、気仙沼市外に拠点を置く企業の加工場の撤退や移転が相次ぎ、中には気仙沼が拠点にもかかわらず、気仙沼以外で操業を再開する企業も出始めた。一方で、建築制限がかけられている地域内であっても、周辺を嵩上げし、工場を改修して再開する企業も出始め、マスコミでも紹介されている。次の世代が同じような被害を受けないために、慎重に計画する必要があるまちづくりと、一刻も早く操業を再開しないと取引先を失い、雇用も維持できないビジネスとの間に、大きなタイムスケールの相違が存在していることが浮き彫りになった。12 月中旬に

都市計画区域内 建築制限区域の略図

気仙沼・鹿折・松岩・面瀬の各一部、階上（最知・波路上）の区域は、建築制限が解除されましたが、次の略図に示す区域については、引き続き制限が延長となります。
※境界など、区域の詳細についてはお問い合わせください。

■：制限を解除する区域（面積：198.4ha ※階上の区域を含んだ面積）

■：引き続き制限する区域（面積：266.7ha）

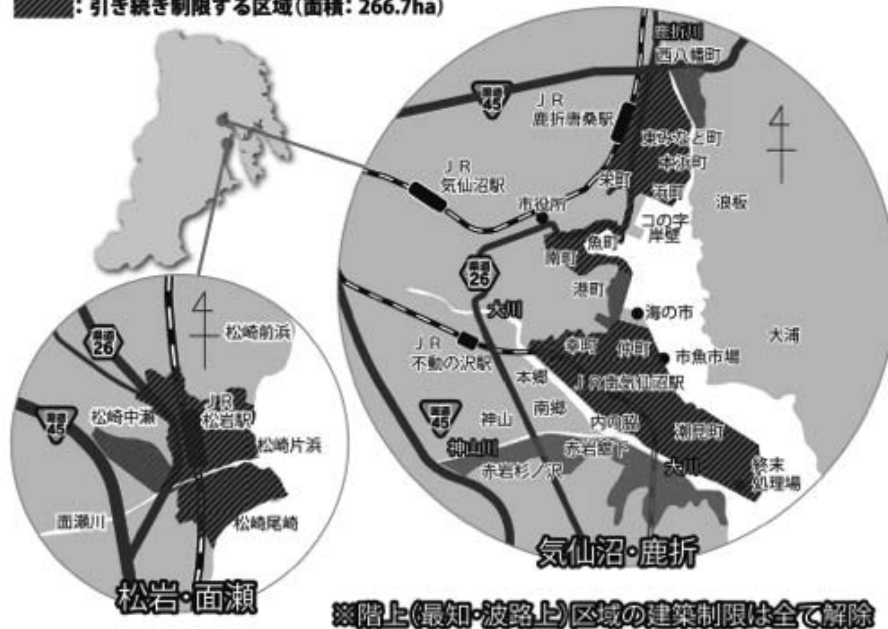


図 5-9 2011 年 9 月 12 日から 11 月 11 日まで延長された気仙沼市中心部の建築制限区域（9 月 15 日発行の気仙沼市広報より）

は、市と商工会議所が連携し、住友商事と三井物産から支援を受けて、南気仙沼地区に 20ha 以上の用地を取得して、水産加工団地を新設する構想が発表された。しかし、この原稿を執筆している 2012 年 3 月下旬現在では、まだ具体的な場所や完成時期は明らかにされていない。

市街地に展開していた中核的な産業の復興は、気仙沼市の復興の成否を大きく左右しかねない。隣接する陸前高田市や南三陸町から通勤していた従業員もいたため、周辺地域の復興にも大きな影響を及ぼしかねない。総務省は、2012 年 1 月 30 日に、2011 年の住民基本台帳に基づく、転出・転入超過数を発表した。福島県の自治体からの流出が激しいと大きく報道されたが、全国の市区町村の中で気仙沼市も転出超過第 7 位にランキングされており、2,375 人が減少したとされている。実に年に 3%以上の人口流出である。2005 年から 2010 年の人口減少率が 5.8%であったので、その大きさがよくわかる。そして 2 月末には、69,986 人になり、とうとう 7 万人を割り込んだと気仙沼市が発表した。これらは住民票を移した人々であって、潜在的な数はさらに大きくなると予想される。被災地でヒアリングをしている中で、気仙沼から転出した方々についてうかがうと、雇用と教育が大きな要因であることが推察される。被災地の産業の復興は、生活の場の復興と切っても切り離せない。

気仙沼市の中心市街地の復興において、大きな議論を巻き起こしているのが、堤防の高さである。宮城県と東北地方整備局は、9 月上旬に宮城県沿岸の海岸堤防の基準を提示し

た。それによると気仙沼市については、5～12m ぐらいまでの幅があり、気仙沼湾奥部については 5m とされた。この堤防の高さについて、特に魚町や港町の住民から異論が噴出した。県が示した堤防よりも、より高いものを整備して欲しいと要望した陸前高田市と対照的な反応となった。その理由は、観光地としても知られる気仙沼市として景観に配慮すべきだというものや、海が見えなくなることへの不安、漁業をはじめとした海に関わる産業への影響などである。堤防の存在自体を否定する意見もあり、中心市街地では大きな議論となっている。この堤防問題もひとつのきっかけになっていると想像しているが、気仙沼市は魚町・南町内湾地区の復興まちづくりのコンペティションを行うと 2012 年の年明け早々に発表した。今回の震災の被災地において、実際の復興まちづくりのコンペは初めての試みであろう。1 月 27 日までが応募意向提示期間であったが、気仙沼市によると海外 7 件を含む、180 件の登録があった。書類提出の締め切りは、2 月 24 日で、3 月上旬には審査・発表がなされるという予定であったが、新聞報道によれば、審査が 4 月にずれ込むとのことである。募集時点で審査委員が公開されておらず、またアイデアは著作権者の許可なく主催者・事務局が使用できるとするなど、特殊な形態でなされるコンペティションであるが、大きな注目を集めており、地域住民の合意形成においても、一定の役割を果たすのではないかと期待される。

5.5 農山漁村地域の復興

筆者は、2011 年 4 月に慶應義塾大学湘南藤沢キャンパスにおいて学生・教員らと気仙沼復興プロジェクトを立ち上げ、様々なプロジェクトを進めてきた。それらの内容については、プロジェクトのホームページを参照いただきたいが^{注2}、そのうちの一つのプロジェクトとして高台移転を検討している集落でヒアリングを行ってきた。ここでは旧本吉町の小泉地区、大谷地区、旧唐桑町の舞根第二地区について紹介したい。

高台移転については、震災以降早々に菅前首相が言及するなど、政府の方針として示されてきたが、11 月 11 日に国会で第三次補正予算が議決され、全額国庫負担となることが決定されるまで、市町村としては具体的な行動に移りにくい状況が続いていた。気仙沼市においても、11 月に入ってから各地区における高台移転の説明会が開始された。それを受け、気仙沼市では 30 以上の地区で、高台移転の検討が始まった。2012 年 3 月になって先行して事業を開始する地区が復興庁により発表されたが、気仙沼市では大沢地区、舞根第二地区、小泉地区が挙げられている。

小泉地区は、旧本吉町内でも南端に位置し、小泉大橋の流失により、一時的に孤立状態に陥った。過去には高台移転をしておらず、低地にあった集落は甚大な被害を被った。地区内の 518 世帯中 266 世帯が流出・全壊、42 世帯が半壊・浸水被害を受け、1,810 人中 43 名が死亡・行方不明である（図 5-10）。小泉地区の高台移転の検討は、迅速であった。2011 年 3 月末には小泉の明日を考える会^{注3}が 40 代から 50 代の住民により立ち上げられた。6 月には小泉地区集団移転協議会も設立されて、具体的な検討に入った。小泉地区の最も大

^{注2} <http://kesennuma.sfc.keio.ac.jp/pjkesen/>

^{注3} <http://www.saiseikoizumi.com/>

きな特徴は、積極的に外部の専門家に支援を仰ぎ、ホームページや Twitter を使って情報発信をしていることである。北海道南西沖地震後の奥尻島の復興に詳しい北海道大学大学院の森傑教授を招き、住民主導の高台移転計画を進めてきている。その経緯は詳しく森²⁾が紹介しているが、2011 年 7 月後半の時点で移転計画を検討していく詳細なプログラムを定めており、ワークショップを頻繁に行うことにより移転を希望する住民間の合意形成をはかっていることがうかがえる。この小泉地区の活動はほとんど市の支援を受けない形で行われていて、住民主導の高台移転の動きとして、たびたびマスコミで紹介されている。



図 5-10 甚大な被害を受けた小泉地区の集落と JR 気仙沼線の高架（2011 年 7 月 11 日に筆者が撮影）



図 5-11 大谷地区の被災の状況（2011 年 8 月 13 日に筆者が撮影）

大谷地区は昭和三陸大津波の被害を受けて、高台移転を実施していたが、移転先が今回の津波で大きな被害を受けた（図 5-11）。地区内の 95 世帯中 80 世帯が流出・全壊、残りの世帯も浸水などの被害を受けた。15 名程度の方が亡くなったか行方不明である。大谷地区に関しては、ほぼ全世帯が被害を受けたために、避難所でたびたび高台移転の話が話題になってきた。2011 年 11 月にヒアリングにうかがった時点で、具体的な進捗は見られていなかった。大谷地区も旧本吉町に属しており、地区から直接的に高台移転の要望を伝えていたわけではないが、11 月 11 日に高台移転についての説明会が開かれ、地区の住民にとっては初めて具体的に防災集団移転促進事業等の説明を受けることになった。大谷地区は昭和三陸大津波以降に一度高台移転をしていて、再度被害を受けた地域である。完全に流失した家屋が多かったが、浸水、半壊の建物については、11 月の時点で既に現地で改修されていた住宅も見られた。大谷地区の課題は高台移転をするにしても中心的な役割を果たす人材が明確になっていないことと、元の地区住民がいくつかの仮設住宅に分散していて、まとまって議論する機会が持ちにくいことである。これは多くの他の地域にも共通する課題である。

最後に紹介したいのは、唐桑半島の付け根に位置する舞根地区である。舞根地区は大きく二つの地区からなっており、正確には舞根第二と呼ばれる行政区で、NPO 法人森は海の恋人の活動で有名である。舞根第二地区も被災直後の 2011 年 3 月末から高台移転の検討を始め、市にも要望をしてきた。小泉地区と大きく異なる点は、外部の専門家などを加えずに、住民だけで検討を重ねてきたところで、中越地震で被災した旧山古志村の視察なども

独自に実施している。地区の 55 世帯のうち、50 世帯が全壊あるいは流出し、30 世帯が集団移転を希望している（外部からの 1 世帯を加え、高台移転予定は 31 世帯）。期成同盟会では月に一度の会合を欠かさず行っており、内部での意思疎通を重視してきた。唐桑半島に関しては、半島中央部に位置する 2 箇所の仮設住宅に被災者がまとまって居住していることが、集まりやすさという点ではプラスに作用している。2012 年 1 月から 2 月にかけて、市役所と集中的に意見交換し、ようやく計画の決定にこぎ着けた。

5.6 復興計画の合意形成とプラットフォームの構築

震災から 1 年を経て、ほとんどの被災市町村の復興計画が出そろってきた。しかし、これらの復興計画は、いわば基本方針、基本計画となるので、具体的な地域の計画はこれから順次策定されていく。復興構想会議の提言でも述べられているように、復興計画の策定には地域住民のニーズが十分に反映されなければならない、かつ復興事業に住民が主体的に参画できる仕組みが必要である。住民の合意形成を支援するためとして、コーディネータやファシリテータ、さらには地域づくり計画全体を統括するマスタープランナーの必要性が、提言でも明記されている。そこでは具体的に紹介されていないが、中越地震の際に設立された中越大震災復興基金による地域復興支援員設置支援事業による地域復興支援員³⁾と、その後に設置された復興デザインセンターの仕組み⁴⁾がそのまま導入できるだろう。中越の復興支援員の活動は自治体により様々であるが、基本的には集落レベルの復興におけるファシリテータの役割を果たしている。東日本大震災では、これまで市町村レベルの復興計画の支援はなされてきたが、未だ集落などの地区レベルの支援は十分でない。宮城県東松島市と南三陸町では、先行して復興まちづくり支援員が派遣されてきた。2012 年度からは全被災地が対象になる予定で、これらの支援員が大きな役割を果たすだろう。

しかし、阿部・田口³⁾が述べているように、中越地震の復興に際しても、被災地の人口減少が進行する中で、復興支援員は難しい対応を迫られている。よって、復興支援員を支援する中間組織が重要で、それが復興デザインセンターである。復興デザインセンターでは、2009 年 8 月の時点で 8 名の専任スタッフを持ち、復興支援員の育成と復興支援員を介しての地域支援活動を行っている⁴⁾。つまり、復興デザインセンターの専任スタッフは、複数の集落を俯瞰してのマスタープランナーの役割を果たしている。このような仕組みを農山漁村地域の再生に、より積極的に使おうと計画しているのが兵庫県である。震災復興支援員あるいは集落支援員に相当する集落サポーター、復興デザインセンターの専任スタッフに相当し、複数の集落を担当し、集落サポーターを支援し、マスタープランナーとしての役割を果たす集落診断士、そして復興デザインセンターに相当する集落支援機構を設置するとしている⁵⁾。このように、復興デザインセンターや兵庫県の構想と同様の仕組みを早急に導入する必要がある。今回の東日本大震災の復興に導入する際には、県単位でも、市町村単位でもなく、広域行政程度のスケールで復興デザインセンターを設置することが望まれる。そのことにより復興過程における市町村の連携がより円滑にできるようになるであろう。

2011 年の年末にすべての避難所が閉鎖された。設置が遅いと批判を浴びた仮設住宅であるが、昨年夏頃までには、多くの被災者の生活の場が避難所から仮設住宅に移った。し

かし、仮設住宅の建設がニーズに追いつかなかったために、仮設住宅の入居は抽選によって決められており、地域の結束が強かった農山漁村地域においても、集落の構成員はばらばらに仮設住宅に入居している例が多い。加えて、被災を免れたり、被災が比較的軽微で元の住居で生活を始めている人々もいるが、集落と被災者が暮らす仮設住宅の距離が離れている例も多い。さらには、様々な事情により自治体外に一時的に移住した被災者もいて、復興構想会議の提案に述べられている「関係者間の徹底的な話し合い」が現実的に困難である。集落の住民が比較的近くに避難、居住していても、地区の公民館が被災していたり、仮設住宅に集会所が建設されていても、特定の集落が占有して利用するわけにはいかず、そもそも寄り合いを開く場すら存在しないという声も既に挙がっている。先の小泉地区でも、移転希望の世帯は100世帯以上と多く、それぞれ異なる仮設住宅に入居しているなどにより、協議会や小泉の明日を考える会が活動する場所を確保することに苦労してきた。一方で、舞根第二地区については、概ね2箇所の仮設住宅に移転希望者がまとまったために、その後の議論が進めやすかった。月に一度の期成同盟会の会合は、唐桑町福祉の里の仮設集会所で行われてきた。今後は、被災者が分散して生活していたり、地区の議論のまとめ役が不在の地区のコミュニケーションを円滑に図るための支援が必要不可欠である。まず、住民同士で意見交換をし、議論を始めないと、地域の計画はおろか、コミュニティの再生は不可能である。

さらに、復興は、住民のみならず、行政、コンサルタント、NPOなどの支援団体、企業、その他の様々な専門家など、実に多種多様な主体による協働作業として進められる。そのこと自体は平時のまちづくり、地域づくりと何ら変わらないが、震災復興という有事には迅速な意志決定と実行が求められる。このような局面で重要な役割を果たすのが、プラットフォームである。ここでいうプラットフォームとは、近年経営学の分野で盛んに議論されるようになった協働作業の基盤のことで、筆者は國領・プラットフォームデザイン・ラボ⁶⁾の定義に従って用いている。その定義とは、「多様な主体が協働する際に、協働を促進するコミュニケーションの基盤となる道具や仕組み」である。國領・プラットフォームデザイン・ラボ⁶⁾は、インターネットのブラウザ（閲覧ソフト）も、プラットフォームの一つだと例示している。つまり、ブラウザを共通基盤として、世界中を一体としてカバーする知識のネットワークが形成されたからだ。このようなプラットフォームとして、ソーシャルネットワークサービス（SNS）が活用できるのではないかと考え、筆者は慶應義塾大学湘南藤沢キャンパスの学生たちと気仙沼市の復興を考える Facebook グループ（図 5-12）^{注4}を立ち上げ、運用してきた。既に700名を超える気仙沼市内の方、気仙沼市出身の方、そして様々な形で気仙沼市の復興に関わっている方々が参加している。

既に、このプラットフォームを基盤とした協働が始まっている。気仙沼では、例年8月に夏祭りを実施してきたが、被災直後で来訪者の安全が確保できないとして2011年の夏祭りの中止を早々に決定した。しかし、気仙沼青年会議所を始めとして、代替のイベントを開催する動きがあり、それが先の Facebook グループで紹介されたことで、様々な支援が集まり、港・けせんぬま復活祭の開催につながった。また、同様に上記のグループでの議論が

注4 <http://www.facebook.com/groups/wakuwaku.kesenuma/>

きっかけで、海外に気仙沼市の被災の状況を英語で発信する Facebook ページ (図 5-13) 注⁵ がボランティアにより立ち上がり、今では気仙沼市役所の公認 Facebook ページとなっている。しかし、SNS が存在するだけで、復興のプラットフォームとなり得るわけではない。そこでの議論は一過性のものになりかねないし、そもそもそのような場にアクセスできない人々の意見は表明されない。よって、慶應義塾大学で取り組んでいる気仙沼復興プロジェクトでは、直接顔をつきあわせて議論するワークショップを気仙沼市と東京で繰り返し開催してきている。



図 5-12 Facebook グループ「3.11 から気仙沼をデザインする〜ワクワクする世の中〜」 (2012 年 3 月 29 日現在でメンバーは 718 人)



図 5-13 気仙沼の被災と復興の状況を英語で発信する Facebook ページ

加えて、復興に様々な形で関わる専門家のプラットフォームも重要である。専門家は同じ地域で活動していても、専門分野が異なるとほとんど交流する機会が無い。気仙沼市では、筆者が呼びかけ人となり、気仙沼市で活動する大学のプラットフォーム、気仙沼大学ネットワークが 2012 年 2 月 27 日に発足した (図 5-14)。メーリングリストと Facebook グループにおいて、情報共有、交換を行っているが、3 月末時点で、33 大学、12 の支援団体や企業、そして市役所から合計 95 名が登録されている。大学を始めとした各主体の活動の様子は、Facebook ページで発信している注⁶。2012 年 3 月 10 日から 17 日の期間には、それぞれの大学が関わる支援を市民向けに展示する合同展示会を気仙沼市民会館で開催し、28 プロジェクトが一堂に会した (図 5-15)。期間中には 300 名を超える来訪者を記録した。今後は気仙沼市内に気仙沼大学ネットワークの活動拠点を整備いただける予定で、市民と大学関係者をつなぐプラットフォームとして、機能していけるのではないかと考えている。

筆者が現在取り組んでいる気仙沼市のプラットフォーム形成は、震災復興という有事を対象としたものであるが、プラットフォームの形成はまちづくりや地域づくりで、既に数多くの成果を上げている (例えば、國領・飯盛⁷⁾)。よって、本研究課題で取り組む包括的生活支援においても中心的な役割を果たすことができると考えている。限界集落化が懸念される中山間地域においては、広い範囲に人口が分散していることが様々な支援を難し

注⁵ <http://www.facebook.com/kesennuma>

注⁶ <http://www.facebook.com/KesennumaUniv.Network>

くしている。IT 技術を活用したプラットフォームの構築は、広域分散という課題を乗り越える可能性を持ち合わせている。しかし一方で、高齢者を中心に情報リテラシーやデジタルデバイドという課題があることは、これまでも盛んに指摘されてきた。包括的生活支援のためのプラットフォーム形成には、高齢者がアクセスしやすいツールの開発と、現実の空間でもコミュニケーションすることができる仕組みの構築が必要不可欠である。筆者は、復興支援という場において、このプラットフォーム構築手法を明らかにしていきたいと考えている。



図 5-14 第 1 回気仙沼大学ネットワーク準備会の様子（挨拶しているのは菅原茂気仙沼市長、2012 年 1 月 10 日に慶應義塾大学緒方伊久磨氏が撮影）



図 5-15 気仙沼大学ネットワークの合同展示会の様子（2012 年 3 月 10 日に慶應義塾大学清水健佑氏が撮影）

参考文献

- 1) 山口邦雄 (2011). 都市復興計画づくりの初動期における取り組みと課題に関する報告, 都市計画, 291, pp.26-29.
- 2) 森傑 (2011). 住民発案による高台の集団移転実現に向けてーコミュニティ・アーキテクトの責務, 建築ジャーナル, 1189, pp.4-9.
- 3) 阿部巧・田口太郎 (2009). 中山間地域の災害における「支援員」の活動, 日本災害復興学会大会, 長岡.
- 4) 稲垣文彦・上村靖司・阿部巧・鈴木隆太・宮本匠 (2009). 新潟県中越地震からの復興における中間支援組織の活動の変遷ー中越復興市民会議・(社)中越防災安全機構復興デザインセンターの事例からー, 日本災害復興学会, 長岡.
- 5) (財)兵庫震災記念 21 世紀研究機構安心安全なまちづくり政策研究群 (2009). 多自然居住地域における安全・安心の実現方策, (財)兵庫震災記念 21 世紀研究機構安心安全なまちづくり政策研究群, p.408.
- 6) 國領二郎・プラットフォームデザイン・ラボ編 (2011). 創発経営のプラットフォームー協働の情報基盤づくり, 日本経済新聞出版社, p.282.
- 7) 國領二郎・飯盛義徳編 (2007). 「元気村」はこう創る, 日本経済新聞出版社, p.235.

第6章 東日本大震災被災地におけるモビリティの提供と市民の活動実態

6.1 はじめに

2011年3月11日に発生した東日本大震災（東北地方太平洋沖地震）は、東北から関東にかけての太平洋沿岸に甚大な津波被害をもたらした。震災から1年余りを経過した今日、各地で復興計画が策定され、応急期から復旧・復興期に向けたステージに差し掛かっている。しかし、多くの復興計画では、施設の集中的整備などの「配置図」は提案されているが、土地利用を決定した後に交通計画を考えるアプローチでは、従来と同様に自家用車に依存した社会が形成され、環境負荷の増大や新たな「生活難民」を生み出す懸念がある。一方で、被災三県と呼ばれる岩手、宮城、福島各県では、津波による被害や福島第一原子力発電所事故の影響により、家族や地域社会が分散することを余儀なくされているケースも少なくないことから、応急仮設住宅や借り上げ住宅への避難者に対しても、「生活難民」を生み出さない包括的な生活保障のしくみづくりが求められる。そのためには、包括的な生活保障における「モビリティ」と「生活支援サービス」（在宅医療サービスや通販、移動販売など）との連携を図ることが肝要であると考えられる。

しかし、応急仮設住宅における交通環境や活動実態に関する既往研究には、阪神淡路大震災における神戸市を事例に調査した飯田ほか¹⁾の研究や、同じく障害者の移動を調査した三星ほか²⁾の研究などがあるが、いずれも、公共交通による移動機会の提供に着眼したアプローチであり、生活支援サービスも含めた活動実態に関する検討は行われていない。

そこで、本章では、筆者が応急仮設住宅からのモビリティ確保に関わっている岩手県大船渡市を事例として、仮設住宅の居住者を対象とした活動実態調査を実施し、①震災前後における個人のモビリティの変化や②生活支援サービスを含めた活動機会の達成可能性を分析したうえで、③自らが移動して物やサービスを調達することを生活支援サービスがどの程度代替あるいは補完し得るかについて考察する。

6.2 対象地と調査の概要

6.2.1 岩手県大船渡市における応急仮設住宅や公共交通の現状

大船渡市は、岩手県の沿岸南部に位置する人口約4万人の地方都市（図6-1）であり、東日本大震災では、震度6弱の揺れを観測したとともに、港湾空港技術研究所による調査では、同市綾里湾で高さ（遡上高）23.6mの津波に襲われたとされる³⁾。

同市における人的被害（2012年3月15日時点）は、死者340人、行方不明者82人であり、家屋等の全半壊による罹災証明は3,673戸（2011年5月23日時点）にもなっている。津波被害は、国の重要港湾である大船渡港の周辺で特に甚大であり、JR大船渡駅は駅舎ごと流失し、

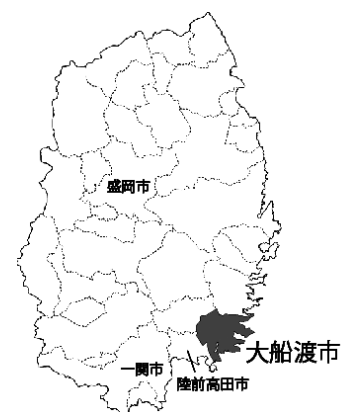


図6-1 大船渡市の位置

執筆時時点においても同市を運行する鉄道路線（JR 大船渡線、三陸鉄道南リアス線）は全て不通である。また、市役所や商業施設などが立地する盛町では、高台に位置していた市役所や県立大船渡病院では津波被害を受けなかった一方で、低地にあった公共施設や商店街などは浸水被害を受けている。

こうしたなか、大船渡市では 37 箇所に分散して、計 1,785 戸の応急仮設住宅が整備された。図 6-2 は、応急仮設住宅団地と市内のバス路線を示したものである。震災前の大船渡市内では、岩手県交通の一般乗合バス 14 路線が運行されていたが、津波により同社の車両や営業所が流出するなど甚大な被害を受けたことから、当面運休となった。しかし、大船渡市では、市民の買物や通院、通学、通勤などの日常生活における移動手段を確保することを目的として、2011 年 4 月 4 日より、岩手県交通と三光運輸（地元のタクシー会社による貸切輸送）に運行委託を行い、吉浜（よしはま）、越喜来（おきらい）、綾里（りょうり）、基石（ごいし）、丸森立根（まるもりたっこん）、日頃市（ひころいち）、外口（そとぐち）、甫嶺・砂子浜（ほれい・すなごはま）の 8 路線で無料バスの運行を開始した（図 6-3）。

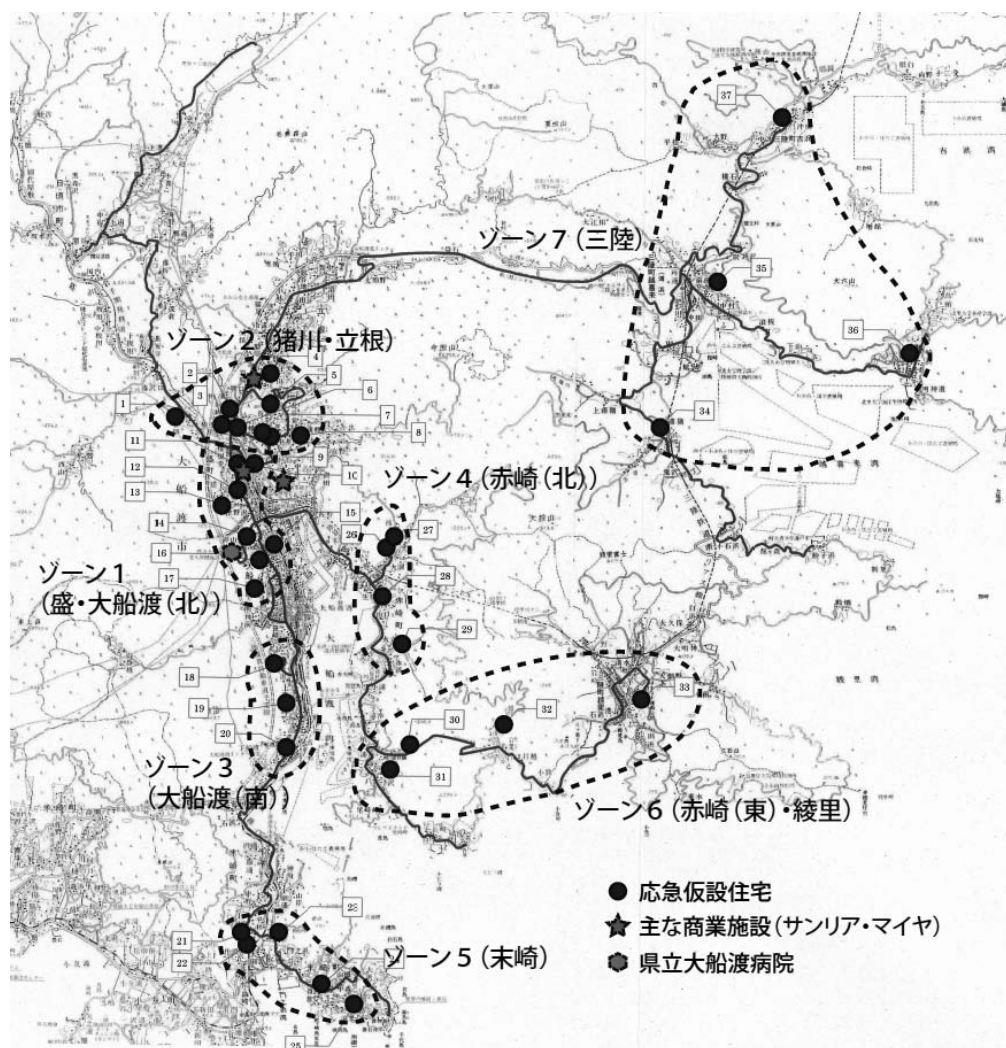


図 6-2 大船渡市における応急仮設住宅団地とバス路線

＊ 実線がバス路線を表わす。

＊ 出所； 大船渡市地域公共交通会議資料（2012 年 2 月実施）

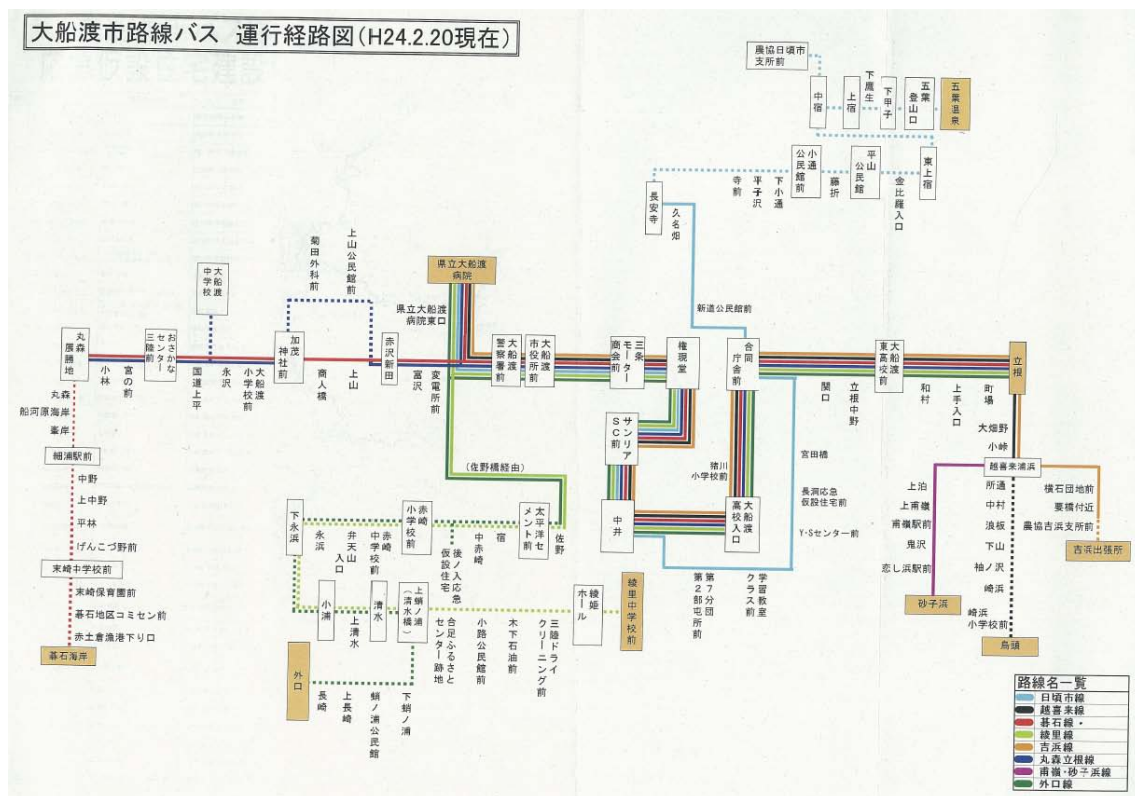


図 6-3 大船渡市内のバス路線（市内のみを運行する路線のみ）

* 出所；大船渡市地域公共交通会議資料（2012 年 2 月実施）

その後、応急仮設住宅への入居にあわせて、同年 8 月 8 日に一部路線の経路変更を行い、9 月 5 日には有償化し（一乗車 100 円（中学生以下無料）、10 月 17 日からは、甫嶺・砂子浜線を除く 7 路線（岩手県交通が受託）で通常の対キロ区間運賃を設定し、今日に至っている。これらの路線は、いずれも震災前とは異なる運行経路をとっているが、岩手県交通が運行する 7 路線については、すべて県立大船渡病院と市役所前、市街地のショッピングセンター（サンリア）を経由しており、概ね一日に 4 往復程度の運行である。このほか、大船渡市と近隣市町とを結ぶ路線バスとして 3 路線、仙台市や盛岡市、一関市を結ぶ中距離路線 3 路線がそれぞれ運行されている。なお、東日本大震災の発災時から復旧期に至るまでの公共交通の状況について、バス交通を中心に整理したものを表 6-1 に示す。

大船渡市内のみを運行する 8 路線の利用状況について、運行開始後半年間の推移を表 6-2 に示した。運行開始から約 2 か月で倍近い利用者増となっている点が特徴的である一方で、一運行 100 円に有償化された 2011 年 9 月期も対前月比 92%の利用者を集めている。しかし、これらの 8 路線は、震災前の路線網とは概ね異なっており、運行費にかかる市の負担額も大きくなっている。震災前の大船渡市は、岩手県交通のバス路線維持費として、年間約 2,000 万円を支出していたが、震災後は月に約 1,000 万円の負担相当である^{注 1}。

注1 同市へのヒアリングに基づく無料運行時の負担額。現時点では、国土交通省が所管する地域公共交通確保維持改善事業補助金の「特定被災地域公共交通調査事業」により一部補てんされている。

表 6-1 大船渡市における公共交通の状況

緊急対応期	3 月 11 日	東日本大震災発生。岩手県交通大船渡営業所流失。車両も 31 台のうち 9 台が流失。
	3 月 13 日	岩手県交通大船渡営業所の営業再開(バス車両を営業所として活用)。当初は、米軍レスキュー隊などの輸送を担う。
	3 月 19 日	岩手県交通、急行盛岡大船渡線の運行を再開。
	3 月下旬	自衛隊による入浴施設の開設にあわせ、送迎を開始。
応急期	4 月 4 日	大船渡市の依頼により、市内で無料路線バスの運行を開始(岩手県交通 7 路線、地元貸切事業者 1 路線を受託)。
	4 月 22 日	岩手県交通、隣接する陸前高田市(鳴石団地=仮の中心部)と大船渡市を結ぶ市外路線の運行を再開
	4 月 28 日	岩手県交通、仙台市までの高速バスの運行を再開。
復旧期	8 月 8 日	市内の無料路線バスの運行経路を再編
	9 月 5 日	無料路線バスの有償化(一乗車 100 円)
	10 月 17 日	市内の路線バスの運賃を「対キロ区間制」へ

*筆者作成。日付はいずれも 2011 年。

表 6-2 大船渡市内バス路線月別利用者数

	吉浜線	綾里線	越喜来線	基石線	丸森立根線	日頃市線	外口線	甫嶺・砂子浜線	計	対前月比
2011年4月	2,105	2,502	1,662	4,687	3,878	1,077	1,053	211	17,175	—
2011年5月	3,006	3,766	3,125	7,816	5,995	1,342	2,233	565	27,848	162%
2011年6月	3,525	4,594	3,069	8,161	6,924	1,721	3,112	553	31,659	114%
2011年7月	3,563	4,474	2,619	8,862	6,636	1,580	2,973	535	31,242	99%
2011年8月	6,104	4,098	3,509	8,627	7,275	1,850	2,652	581	34,696	111%
2011年9月	6,309	4,013	2,931	7,943	5,917	1,753	2,494	476	31,836	92%

*出所；大船渡市提供資料

6.2.2 調査の概要

本稿で用いる活動実態調査は、大船渡市内にある全ての応急仮設住宅を対象に、個人の生活機能や活動実態について質問したものである。調査票の配布は、2012 年 1 月 19 日から 20 日にかけて実施され、全戸にあたる 1,801 世帯に各 2 部ずつ、計 3,602 部を配布し、回収数(回収日は 2012 年 2 月 3 日を期限とした)は 1,532 部であった。なお、調査票の配布や回収は、応急仮設住宅支援員の協力を得た。本調査の回答者属性に関しては、女性の回答者が全体の 54.6%であった一方で、50 歳代から 70 歳代が全体の 62.4%を占めており、これらの層のサンプルがやや多くなったものの、10 歳代から 90 歳代まで幅広い年代の回答を得ることができた(表 6-3)。

活動実態調査では、表 6-4 に示した 10 の活動項目に関して回答者自身が「ひとりで十分にできる」「ひとりで何とかできる」「誰かの助けがあればできる」「できない」の 4 段階で評価する設問を置いた。調査項目を設定するにあたり、まずは、応急仮設住宅居住者の生

表 6-3 アンケート票の回答者属性

年齢層	男性	女性	不明	計	
10歳未満		3		3	0.2%
10歳代	22	25		47	3.1%
20歳代	16	22		38	2.5%
30歳代	32	61		93	6.1%
40歳代	76	88	1	165	10.8%
50歳代	112	143		255	16.6%
60歳代	158	204	4	366	23.9%
70歳代	145	184	6	335	21.9%
80歳代	34	76	1	111	7.2%
90歳代	2	9		11	0.7%
不明	32	22	54	108	7.0%
計	629	837	66	1532	
	41.1%	54.6%	4.3%	100.0%	

活機能や活動実態をどの範囲で捉えるかを検討する必要がある。人びとの生活機能に関わる調査を行った既往研究として、例えば、後藤ほか⁴⁾は、A.Sen による Capability Approach を基礎理論として、「現在の日本の社会において、ある家庭がふつうに生活するため」の社会的必需項目をアンケート調査から明らかにしようと試みている。具体的には、「十分な栄養」「十分な時間」「耐久消費財」「住居のゆとり・プライバシー」「衣服（恥ずかしくない格好でいられること）」「医療へのアクセス」「人とのコミュニケーションを保つこと」「人間関係を保つことができること」「家族との時間を楽しむこと」「地域の一員として参加すること」「情報を得ること」「リスクに備えること」「将来の消費に備えること」の 13 項目について、それぞれの項目やその達成に有効な財やサービスの必需性を質問している。このうち「十分な栄養」に関しては食料品の調達、「衣服」はふだん着る服の調達、「医療へのアクセス」は医療サービスの調達にそれぞれ関わる項目であることから、本研究における活動実態調査は、以上の 3 点に関わる活動に着目して、生活支援サービスの活用を含めた物やサービスの調達可能性を質問することにした。

このほか、「人とのコミュニケーションを保つこと」や「人間関係を保つことができること」「家族との時間を楽しむこと」「地域の一員として参加すること」は、応急仮設住宅居住者の場合、従前地の知人や離れて住むことを余儀なくされた家族や友人へのアクセスが必要となり得る。また、「リスクに備えること」「将来の消費に備えること」に関しては、保険料や貯蓄といった金銭の振込や引き出しへのアクセスが包含された項目であると考えられる。さらに、「十分な時間」や「情報を得ること」については、例えば、生活機能へのアクセス手段としてのインターネットの活用可能性を包含していると考えられることから、これらの活動に対応した調査項目を設定することにした。なお、残された「住居のゆとり・プライバシー」と「耐久消費財」については、住居の構造や内部の什器類に関する事項であると考えられるが、応急仮設住宅の場合、これらがほぼ等質であることから、対象から除外することにした。

次に、物やサービスの調達可能性をどのように計量するかを検討する必要がある。例え

表 6-4 活動項目の達成可能性と乗用車保有との関連

活動項目	乗用車 等の 保有	4 十 分 に で き る	3 何 と か り で き る	2 あ れ か ば の で 助 け る が	1 で き な い	? 分 か ら な い	N
① 肉や魚の買物に 出かけること	保有	771 89.5%	66 7.7%	19 2.2%	3 0.3%	2 0.2%	861 100.0%
	非保有	175 57.4%	56 18.4%	49 16.1%	23 7.5%	2 0.7%	305 100.0%
② 野菜や果物の買物に 出かけること	保有	756 89.2%	66 7.8%	19 2.2%	3 0.4%	4 0.5%	848 100.0%
	非保有	165 56.1%	55 18.7%	49 16.7%	23 7.8%	2 0.7%	294 100.0%
③ ふだん着る服の買物に 出かけること	保有	733 88.7%	64 7.7%	23 2.8%	2 0.2%	4 0.5%	826 100.0%
	非保有	140 50.5%	48 17.3%	60 21.7%	25 9.0%	4 1.4%	277 100.0%
④ 移動販売で 買物をする事	保有	650 85.1%	44 5.8%	8 1.0%	23 3.0%	39 5.1%	764 100.0%
	非保有	164 61.4%	41 15.4%	18 6.7%	27 10.1%	17 6.4%	267 100.0%
⑤ カタログ販売で 買物をする事	保有	616 81.1%	37 4.9%	14 1.8%	39 5.1%	54 7.1%	760 100.0%
	非保有	120 47.6%	21 8.3%	28 11.1%	47 18.7%	36 14.3%	252 100.0%
⑥ インターネットで 買物をする事	保有	378 51.8%	29 4.0%	41 5.6%	207 28.4%	75 10.3%	730 100.0%
	非保有	53 21.6%	8 3.3%	32 13.1%	112 45.7%	40 16.3%	245 100.0%
⑦ 医師の診察を 受けに出かけること	保有	759 88.2%	49 5.7%	22 2.6%	6 0.7%	9 1.0%	845 98.1%
	非保有	175 57.4%	54 17.7%	60 19.7%	10 3.3%	2 0.7%	301 98.7%
⑧ 医師から往診を 受けること	保有	583 80.3%	42 5.8%	8 1.1%	21 2.9%	72 9.9%	726 100.0%
	非保有	109 45.2%	42 17.4%	32 13.3%	15 6.2%	43 17.8%	241 100.0%
⑨ 銀行・郵便局等で お金をおろすこと	保有	771 91.7%	45 5.4%	14 1.7%	6 0.7%	5 0.6%	841 100.0%
	非保有	167 56.8%	40 13.6%	49 16.7%	34 11.6%	4 1.4%	294 100.0%
⑩ 市内の家族・友人に 会いに出かけること	保有	769 92.7%	43 5.2%	12 1.4%	3 0.4%	3 0.4%	830 100.0%
	非保有	157 56.3%	42 15.1%	54 19.4%	19 6.8%	7 2.5%	279 100.0%

ば、猪井ほか⁵⁾は、福祉の観点からコミュニティバスを評価する手法を提案している。具体的には、吹田市の福祉巡回バス利用者を対象として、通院や買物といったそれぞれの活動項目について各人が「一人で行くことができる」状態を達成可能性があると位置づけ、何らかの支援があれば「行くことができる」もしくは「全く行くことができない」のかについても質問している。そこで、本研究の調査票では、設定された各活動項目が「ひとりで十分にできる」のか「全くできない」のかを尋ねるとともに、「ひとりで何とかできる」あるいは「誰かの助けがあればできる」状態についても合わせて質問することにした。

6.3 物やサービスの調達可能性評価

6.3.1 自家用車等の保有による分析

表 6-4 は、回答日現在の乗用車等（乗用車またはバイク）の保有状況^{注2}により、各活動項目の達成可能性を集計したものである。その結果、全ての項目において、乗用車等を保有する層が「ひとりで十分にできる」と回答した割合が高くなった。また、グループ間で各活動項目の達成可能性に有意な違いがあるかを検討するため、マン・ホイットニーの U 検定^{注3}を行った結果、全ての項目において有意な違いが認められた（いずれも $p=0.00$ ）。

次に、応急仮設住宅居住者の乗用車等の保有状況について分析する。東日本大震災の津波被害により、同市においても多くの乗用車やバイクが流失したが、これらを再び保有していない層はどのような特徴があるかを分析するため、震災前後を通して乗用車等を保有する層をⅠ群、乗用車等が流失した後は保有していない層をⅡ群とした数量化Ⅱ類分析^{注4}を行った（表 6-5）。その結果、通勤が必要な層はⅠ群となる傾向が高い一方で、女性や移動困難者（坂道の 5 分間連続歩行が単独では困難な層）はⅡ群になる傾向が高いことが分かった。また、表 6-5 のモデルは、震災後の活動状況を説明変数に加えて分析しているが、Ⅱ群には、震災後の路線バス利用頻度が高い層が含まれる傾向が示され、乗用車等が流失した後、再びこれらを保有せず、路線バス利用に転換した層が存在することが分かった。しかし、表 6-4 に示した活動項目のうち、自らが移動することで物やサービスを調達することを想定した 6 項目（表中の①～③、⑦、⑨、⑩の各項目）の達成可能性を得点化した結果、合計得点の低い階級（表 6-5 の Class2～Class4）はⅡ群となる傾向が示された^{注5}。

^{注2} 震災による津波で多くの自家用車が流出したが、回答者に占める非保有者のうち、震災前に乗用車や二輪車を保有していたのは約 3 割である。

^{注3} マン・ホイットニーの U 検定は、ノンパラメトリック検定（母集団に正規分布のような特定の分布を仮定しない検定）の一種であり、対応のない 2 つのグループ間に差があるかないかを検定する手法。

^{注4} 数量化Ⅱ類は、目的変数と説明変数がそれぞれカテゴリー変量（順序尺度（順位など）や「男性＝1、女性＝2」と数値化したもの（名義尺度）がある）の場合に行う多変量解析手法である。例えば、ある特性をもつ回答者がいずれのグループに属するかを判別する手法として用いられる。

^{注5} 表 6-4 に示した 6 つの活動項目（①～③、⑦、⑨、⑩）の達成可能性について、それぞれ「ひとりで十分にできる」を 4 点、「ひとりで何とかできる」を 3 点、「誰かの助けがあればできる」を 2 点、「できない」を 1 点として数値化し、その合計点（最低 6 点～最高 24 点）を表 6-5 に示した 4 つの階級（Class1～Class4）に分けて分析した。

乗用車等の流失により、自らが移動することで物やサービスを調達する可能性の低下した層が存在している。

表 6-5 震災後の乗用車等保有に関する数量化Ⅱ類分析

項目	カテゴリー	n	カテゴリースコア	レンジ	偏相関
坂道の5分間 連続歩行	可能	607	0.0420	1.635	0.134
	単独では不可能	16	-1.5927	(3)	(4)
通勤・通学 の状況	通勤している	319	0.2213	1.751	0.189
	通学している	4	-1.5300	(2)	(2)
	通勤・通学していない	300	-0.2149		
移動による 調達可能性	Class1(24点)	537	0.0671	0.825	0.173
	Class2(19～23点)	39	-0.2376	(4)	(3)
	Class3(15～18点)	32	-0.4817		
	Class4(～14点)	15	-0.7582		
性別	男性	308	0.1419	0.281	0.094
	女性	315	-0.1387	(6)	(5)
従前地 との関係*	同一地区内	416	0.1531	0.461	0.044
	異なる地区・市外	207	-0.3076	(5)	(6)
震災後の 路線バス 利用頻度	月2～3日程度以上	41	-2.8006	3.090	0.341
	月1日程度・月1日未満	74	-0.4363	(1)	(1)
	利用したことがない	508	0.2896		
判別中点			-0.1140	()は順位	
相関比			0.162		
的中率			75.9%		

* 従前地との関係；図6-2にあるゾーンと従前地が同じ地区であるかに基づき集計

6.3.2 生活支援サービスによる物やサービスの調達可能性

表 6-4 の①～③、⑦、⑨、⑩の各項目は、自らが外出して物やサービスを調達する活動であり、④～⑥と⑧については、生活支援サービスを利用して物やサービスを調達する活動である。表 6-5 に示した数量化Ⅱ類分析では、震災による流失も含め、乗用車等を保有しないために、自らが移動して物やサービスを調達する可能性が低下していることを示したが、生活支援サービスの利用で個人の調達可能性が向上することもあると考えられる。このことに関しては、喜多ほか⁹⁾が岡山県真庭市を事例として、生活支援サービスの利用実態と地域の交通環境や個人の移動能力との関連を考察しているが、個人に着目した定量的な分析は行われていない。

そこで、本稿では、乗用車等の非所有者を対象に、自らが移動して物やサービスを調達する可能性（表中 A）と、対応する生活支援サービスによる調達可能性（表中 B）について、符号付順位和検定を行い、回答者個々の調達可能性にどのような違いがあるかを分析した（表 6-6）。なお、大船渡市の応急仮設住宅群では、市内外の小売業が定期的に移動販売車で巡回しているほか（図 6-4）、各団地の集会所を中心にインターネット接続が可能になるなど、生活支援サービスによる物やサービスの調達を選択できる環境にある。

その結果、移動販売での買物とインターネットによる買物において有意な違いが認めら

表 6-6 符号付順位和検定結果表

A. 自らが移動して調達	B. 生活支援サービス による調達	有意差	ひとりで十分にできる割合	
			A	B
①肉や魚の買物に出かけること	④移動販売で買物をする事	有意差あり $p=0.00^{**}$	57.4%	61.4%
②野菜や果物の買物に出かけること		有意差あり $p=0.00^{**}$	56.1%	
③ふだん着る服の買物に出かけること	⑤カタログ販売で買物をする事	有意差なし $p=0.30$	50.5%	47.6%
	⑥インターネットで買物をする事	有意差あり $p=0.00^{**}$		21.6%
⑦医師の診察を受けに出かけること	⑧医師から往診を受けること	有意差なし $p=0.46$	57.4%	45.2%

** $p \leq 0.01$

れた。移動販売に関しては、「①肉や魚の買物に出かけること」を「ひとりで十分にできる」割合が 57.4%、同様に「②野菜や果物の買物に出かけること」を「ひとりで十分にできる」のは 56.1%であるのに対し、「④移動販売で買物をする事」を「ひとりで十分にできる」割合は 61.4%と高くなっている。このことから、移動販売の提供は、乗用車等を持たない層が食料品を調達できる可能性を広げることができることが示された。一方で、インターネットの活用に関しては、自らが移動して調達する場合を比較して「ひとりで十分にできる」割合が低くなっている。表 6-6 の分析対象となった乗用車等の非所有者の平均年齢は 63.8 歳（所有者の平均年齢は 57.2 歳）であるのに対し、インターネットで買物することを「ひとりで十分にできる」と回答した平均年齢は 56.5 歳と低いことから、震災前からインターネットによる買物自体を経験したことの無いと考えられる高齢層が表 6-6 の対象者に多く含まれていることが一つの背景であると考えられる。そのため、インターネットの活用が、広く高齢者を含む乗用車を持たない市民一般が衣料品等を調達できる機会を広げるところまでは至っていないと考えられる。

また、カタログ販売での買物や往診（在宅医療）の活用については、それぞれ自らが移動してサービスを調達する場合と比較して、統計的に有意な違いが認められなかった。

6.3.3 身体機能の違いに基づく分析

本調査で用いたアンケート票では、回答者個々の身体機能について、傾斜のある道（坂道）を連続して 5 分間歩行することが可能であるかを質問している。大船渡市の応急仮設住宅周辺には、団地の出入り口が概ね 300m～600m の範囲でバス停留所が設置されていることから、傾斜のある高台に位置する応急仮設住宅の場合であってもバス路線にアクセス



図 6-4 仮設住宅における移動販売の広告
(市内仮設住宅内で筆者撮影)

可能な条件として設定した設問である。表 6-7 は、先の坂道での連続歩行が「ひとりで十分にできる」「ひとりで何とかできる」と回答したサンプルを「自力で可能」、同様に「誰かの助けがあればできる」「できない」と回答した層を「自力では不可能」と分類して、各活動項目の可否について集計したものである。その結果、坂道での連続歩行が「自力では

表 6-7 身体機能と活動可否との関連

	傾斜のある道(坂道)の5分間 連続歩行	4	3	2	1	?	N
		十 分 に り で き る	何 と か り で き る	あ れ か ば の で 助 き け る が	で き な い	分 か ら な い	
自力 で 可 能	① 肉や魚の買物に出かけること	950 84.3%	119 10.6%	45 4.0%	10 0.9%	3 0.3%	1,127 100.0%
	② 野菜や果物の買物に出かけること	945 83.9%	120 10.7%	47 4.2%	10 0.9%	4 0.4%	1,126 100.0%
	③ ふだん着の服の買物に出かけること	909 82.4%	111 10.1%	62 5.6%	14 1.3%	7 0.6%	1,103 100.0%
	④ 移動販売で買物をする事	856 82.9%	85 8.2%	11 1.1%	29 2.8%	51 4.9%	1,032 100.0%
	⑤ カタログ販売で買物をする事	760 75.1%	63 6.2%	29 2.9%	72 7.1%	88 8.7%	1,012 100.0%
	⑥ インターネットで買物をする事	442 45.8%	39 4.0%	68 7.0%	303 31.4%	114 11.8%	966 100.0%
	⑦ 医師の診察を受けに出かけること	957 85.4%	96 8.6%	51 4.5%	7 0.6%	10 0.9%	1,121 100.0%
	⑧ 医師から往診を受けること	717 75.3%	80 8.4%	21 2.2%	26 2.7%	108 11.3%	952 100.0%
	⑨ 銀行・郵便局等でお金をおろすこと	967 85.9%	88 7.8%	41 3.6%	21 1.9%	9 0.8%	1,126 100.0%
	⑩ 市内の家族・友人に会いに出かけること	961 86.5%	92 8.3%	42 3.8%	9 0.8%	7 0.6%	1,111 100.0%
自力 で は 不 可 能	① 肉や魚の買物に出かけること	8 10.0%	12 15.0%	37 46.3%	22 27.5%	1 1.3%	80 100.0%
	② 野菜や果物の買物に出かけること	7 8.9%	12 15.2%	36 45.6%	22 27.8%	2 2.5%	79 100.0%
	③ ふだん着の服の買物に出かけること	5 6.8%	11 14.9%	35 47.3%	21 28.4%	2 2.7%	74 100.0%
	④ 移動販売で買物をする事	6 8.6%	15 21.4%	21 30.0%	25 35.7%	3 4.3%	70 100.0%
	⑤ カタログ販売で買物をする事	9 13.4%	6 9.0%	16 23.9%	32 47.8%	4 6.0%	67 100.0%
	⑥ インターネットで買物をする事	3 4.5%	2 3.0%	11 16.7%	44 66.7%	6 9.1%	66 100.0%
	⑦ 医師の診察を受けに出かけること	7 9.1%	12 15.6%	44 57.1%	13 16.9%	1 1.3%	77 100.0%
	⑧ 医師から往診を受けること	5 7.2%	12 17.4%	24 34.8%	15 21.7%	13 18.8%	69 100.0%
	⑨ 銀行・郵便局等でお金をおろすこと	10 12.5%	8 10.0%	34 42.5%	28 35.0%	0 0.0%	80 100.0%
	⑩ 市内の家族・友人に会いに出かけること	8 10.4%	10 13.0%	37 48.1%	21 27.3%	1 1.3%	77 100.0%

不可能」の層は、すべての項目において、自力で活動を達成することが困難であることが示された。

次に、坂道での連続歩行が「自力では不可能」の層がどのような特性を持っているかについて分析するために、先述の「自力で可能」としたサンプルをⅠ群、「自力では不可能」のサンプルをⅡ群とした数量化Ⅱ類分析を行った（表 6-8）。分析対象とした活動項目は、「①肉や魚の買物に出かけること」と「④移動販売で買物をする事」の2件であるが、前者の活動項目で「ひとりで何とかできる」のカテゴリースコアが正の数であるのに対し、後者の「ひとりで何とかできる」では負の数となっている。表 6-8 に示したカテゴリースコアが負の数である場合に、Ⅱ群となる傾向が見られたことから、肉や魚の買物に関して、自らが移動して調達することが「ひとりで何とかできる」層と比較して、それを移動販売で調達することが「ひとりで何とかできる」層では、Ⅱ群となる傾向が強いことになる。すなわち、坂道の連続歩行が困難な移動制約者であっても、生活支援サービスとして移動販売を提供することにより、より自立した生活を営むことが可能であることが示された。

表 6-8 坂道での連続歩行が困難な層の特性分析

項目	カテゴリー	n	カテゴリースコア	レンジ	偏相関
個人の所有 モビリティ	自動車・自転車保有	718	0.0777	0.428	0.351
	自動車・自転車を震災で流失	44	-0.2317	(4)	(4)
	震災前から自動車・自転車非保有	130	-0.3506		
路線バスの 利用頻度	震災後に利用している	250	0.1987	0.276	0.057
	震災後は利用したことがない	642	-0.0774	(5)	(5)
年齢層	10～60歳代	712	0.0391	0.522	0.373
	70歳代	129	-0.0252		
	80～90歳代	51	-0.4827	(3)	(3)
肉や魚の 買物に 出かけること	できない	23	-3.1769	3.312	0.597
	誰かの助けがあればできる	50	-0.7263	(1)	(1)
	ひとりで何とかできる	81	0.1177		
	ひとりで十分にできる	738	0.1353		
移動販売で 買物を すること	できない	46	-0.6532	2.526	0.538
	誰かの助けがあればできる	23	-2.3586	(2)	(2)
	ひとりで何とかできる	78	-0.5158		
	ひとりで十分にできる	745	0.1671		
判別中点			-0.3311	()は順位	
相関比			0.471		
的中率			95.7%		

その一方で、Ⅱ群には、震災後に市内の路線バスを一度も利用したことのない層が多く含まれる傾向が明らかになった。偏相関が低いため傾向差に止まるものの、大船渡市で運行されているような応急仮設住宅を巡回する路線バスでは、坂道の連続歩行が困難な移動制約者の外出支援策として必ずしも有効に機能していない可能性がある。

6.4 食料品の調達方法に関する分析

6.4.1 移動販売の提供が食料品の調達可能性を高める層

前節では、移動販売の提供により、乗用車等を持たない層が食料品を調達できる機会を広げることができることを示した。本節では、移動販売の提供により、食料品の調達可能性を高めることができる層には、どのような特徴があるかを数量化Ⅱ類分析により検討する。

移動販売による食料品の調達可能性（表 6-4 の④）が食料品の買物に係る外出の達成可能性（表 6-4 の①と②の項目のいずれか）を上回る場合にⅠ群、同水準である場合をⅡ群として分析した結果が表 6-9 である。その結果、「肉や魚の買物に出かけること」の達成可能性を「誰かの助けがあればできる」「ひとりで何とかできる」と評価した層は、利用交通手段とは関係なく、移動販売を利用することで調達可能性が向上する傾向にあることが示された。一方、食料品の買物において、タクシーや家族・友人の車による送迎を利用交通手段とする場合は、移動販売の利用で調達可能性が高まる傾向にあり、サンプルは少数ながらも、タクシー利用者はその傾向が顕著であった。したがって、食料品を調達するために自力で商店まで外出することに多少の困難を感じている層、あるいは、タクシーや送迎に頼って外出している層では、移動販売の提供により、食料品の調達が容易になることが示された。なお、Ⅰ群のサンプル数は 47 と少数であるが、Ⅰ群の誤判別率は 12.8%であり、一定の精度は担保された。

表 6-9 移動販売の利用が食料品の調達可能性を高める層の分析

項目	カテゴリー	n	カテゴリースコア	レンジ	偏相関
肉や魚の 買物に でかけること	できない	21	0.5282	3.246	0.644
	誰かの助けがあればできる	38	2.8286	(1)	(1)
	ひとりで何とかできる	49	1.3704		
	ひとりで十分にできる	445	-0.4174		
食料品の 買物における 利用交通手段	自家用車・バイク・自転車・徒歩・バス	325	-0.0976	1.437	0.308
	家族や友人の車	38	0.4393	(2)	(2)
	タクシー	3	1.3393		
	自分では出かけない	187	0.0588		
判別中点		0.6370		()は順位	
相関比		0.426			
的中率		90.6%			

6.4.2 食料品の調達におけるモビリティ確保の必要性

本節では、個人による食料品の調達可能性を高めるうえで、どのような層にモビリティの確保が必要とされているかを明らかにする。本研究で用いた活動実態調査では、モビリティの確保に関する設問として、「食料品の買物に利用できるバス」の回答者自身の必要性を「絶対に必要」「必要だがなくても良い」「不要」の各段階で評価してもらった。このう

ち、「絶対に必要」と回答した層をⅠ群、それ以外をⅡ群とした数量化Ⅱ類分析を行い、食料品を調達するためにモビリティ確保を必要と考えている層の特性を考察した。モデルの相関比が 0.17、的中率が 66.0%に止まり、必ずしも十分な精度とは言えないものの、Ⅰ群をⅡ群と誤判別した割合は 3 割に満たず、モビリティ確保を必要と捉えている層の抽出に用いるうえでは、一定の信頼性が確保されていると考えた（表 6-10）。

その結果、他者に送迎を依頼できない層や、既に路線バスを利用している層は、モビリティ確保が必要と捉える傾向にある一方、震災により自家用車や自転車が流失した層は、もともとこれらの交通手段を保有していなかった層と比較しても、モビリティ確保が必要と考える傾向が強いことが分かった。また、移動販売の利用で食料品の調達可能性が高まる層は、食料品の買物が可能となるモビリティの確保についても必要性を重視している傾向が示された。このことから、移動販売の提供は、食料品の買物に出かけることを補完するサービスであると位置づけることができ、移動販売により食料品の調達可能性が高まる層は、食料品の買物に利用できるモビリティの確保に対するニーズも高いことが明らかにされた。

表 6-10 食料品の調達におけるモビリティ確保を必要とする層の分析

項目	カテゴリー	n	カテゴリースコア	レンジ	偏相関
送迎者	いつも頼める人がいる	157	-0.2972	0.685	0.199
	都合が合えば頼める人がいる	267	0.0441	(4)	(3)
	頼める人がいない	90	0.3876		
震災後の 路線バス 利用頻度	週1～2日以上	63	0.9924	1.588	0.329
	月2～3日程度	38	1.2462	(1)	(1)
	月1日程度・月1日未満	78	0.0582		
	利用したことがない	335	-0.3416		
個人の所有 モビリティ	自動車・自転車保有	382	-0.0568	0.924	0.142
	自動車・自転車を震災で流失	30	0.8673	(3)	(5)
	震災前から自動車・自転車非保有	102	-0.0423		
年齢層	10歳代～30歳代	91	-0.5360	1.410	0.232
	40歳代	85	-0.1058	(2)	(2)
	50歳代～60歳代	241	0.0189		
	70歳代	61	0.8739		
	80歳代～90歳代	36	-0.0023		
食料品の 調達方法	自分自身で外出・移動販売を利用	365	0.1939	0.669	0.184
	他の家族に任せている	149	-0.4750	(5)	(4)
食料品の 調達可能性	移動販売の方が調達可能性高い	44	0.1768	0.193	0.033
	移動販売と変わらない	470	-0.0166	(6)	(7)
性別	男性	199	-0.0823	0.134	0.108
	女性	315	0.0520	(7)	(6)
判別中点			-0.1661	()は順位	
相関比			0.171		
的中率			66.0%		

6.5 おわりに

本章では、東日本大震災の被災地である岩手県大船渡市の応急仮設住宅居住者を対象とした活動実態調査に基づき、自らが移動して物やサービスを調達することを生活支援サービスがどの程度代替あるいは補完し得るかについて考察した。その結果、震災による流失も含め、乗用車等を保有しない層は、自らが移動して物やサービスを調達する可能性が相対的に低い半面、移動販売の提供は、食料品を調達できる可能性を広げることが定量的に示された。一方で、移動販売の利用により食料品の調達可能性が向上する層は、食料品の買物に利用できるモビリティの確保に対してもニーズが高いことから、移動販売の提供が買物の外出を完全に代替し得るものではなく、補完するサービスであることが示された。

参考文献

- 1) 飯田克弘ほか (1997). 仮設住宅の交通環境実態把握と公共交通サービスレベルの評価, 土木計画学研究委員会阪神・淡路大震災調査研究論文集, pp.123-128.
- 2) 三星昭宏ほか (1997). 阪神大震災発生後の障害者の交通問題について, 土木計画学研究委員会阪神・淡路大震災調査研究論文集, pp.91-96.
- 3) 独立行政法人港湾空港技術研究所 (2011). 2011年東日本大震災による港湾・海岸・空港の地震・津波被害に関する調査速報, 港湾空港技術研究所資料, No1231, p.68.
- 4) 後藤玲子ほか (2004). 現在日本社会において何が＜必要＞か?—『福祉に関する意識調査』の分析と考察—, 季刊・社会保障研究, Vol.39, No.4, pp.389-402.
- 5) 猪井博登ほか (2004). Capability Approachを考慮したコミュニティバスの効果評価に関する研究, 土木計画学研究・論文集, Vol.21, No.1, pp.167-174.
- 6) 喜多秀行ほか (2011). 過疎地域における活動機会の獲得に関する実態調査, 地域公共交通と連携した包括的な生活保障のしくみづくりに関する研究報告書, (財)国際交通安全学会, pp.121-159.

第7章 地域医療をどう確保するか ー地域医療計画から公共交通のあり方を考えるー

7.1 はじめに

昨年度の報告書では、公共交通と関連する健康の話題として、①身体活動・運動、②食習慣、③喫煙、④飲酒、⑤メンタルヘルス・認知機能、⑥医療へのアクセス、⑦身体機能・自立、⑧健康関連 Quality of Life (QOL: 生活の質) の8つの話題を取り上げた。これらのうち、最も直接的に住民の健康に関連する「医療へのアクセス」を本年度の研究テーマとする。

公共交通が十分に確保されない場合に、生活上の様々な支障が現れる。最も影響を受けやすいのは自前の交通手段を持たない者であり、特に自動車を運転しない高齢者に問題が顕在化しやすいと考えられる。支障をきたす生活行動としては買い物、娯楽、知人訪問、医療機関の受診等が考えられる。このうち、医療機関の受診は直接的に命にかかわる問題であり、医療機関へのアクセスを確保することは生活保障上の重要な課題となる。

医療機関へのアクセスを保健医療制度の視点から見ると、まず最初に取り上げるトピックとしては、医療法およびそれに基づいて都道府県が5年ごとに策定する医療計画が挙げられるだろう。しかし、医療計画を交通アクセスの視点から包括的に検討、考察した先行研究はほとんどないものと考えられる。

そこで、本研究では医療計画に関する検討を行う。具体的には、医療計画の中で交通・公共交通の問題がどのように扱われているのかを検討する。そして、医療へのアクセスの視点から公共交通のあり方を考察する。

7.2 医療計画の概要

医療計画は医療法第30条により、その策定が都道府県に義務づけられている。通常5年毎に（厳密には少なくとも5年毎に）策定され、地域における体系的な医療の提供体制を整備することが目的である。記載事項として法的に規定されている内容としては、

- ① 4 疾患 5 事業の目標・連携体制・情報提供の推進
 - 4 疾患：がん、脳卒中、急性心筋梗塞、糖尿病
 - 5 事業：救急医療、災害医療、へき地医療、周産期医療、小児医療
- ② 居宅等における医療の確保
- ③ 医療従事者の確保
- ④ 医療の安全の確保
- ⑤ 地域医療支援病院等の整備目標
- ⑥ 医療圏の設定（二次医療圏、三次医療圏）
- ⑦ 基準病床数（一般病床、療養病床、精神病床、感染症病床、結核病床）

といった事項がある。

ここで医療圏とは、医療を整備する圏域のことで、二次医療圏、三次医療圏が設定され、それぞれの医療圏において医療の供給体制が整備されることになる。一次医療圏について

は設定を義務付ける規定はないが、通常、一つの市町村が一次医療圏となる。各医療圏の機能、および規模はおおよそ以下の通りである。

① 一次医療圏

初期医療、疾病予防のための健診等、住民の日常生活に密着した保健医療サービスを提供する最小単位で、日常発生する一般的な疾病に対応できる区域である。通常、市町村に一致する。

② 二次医療圏

専門性の高い保健医療サービスを提供する圏域であり、ほとんどの医療、入院医療が完結できる区域である。通常、人口 30 万人程度の日常生活圏が相当する。二次医療圏は基準病床数が算定され、病床数整備の地域的単位となる。全国に 349 圏（平成 22 年 4 月）設定されている。

③ 三次医療圏

二次保健医療圏で対応することが困難な極めて専門性の高い保健医療サービスを提供する圏域で、北海道以外は都府県が一致する（北海道のみ 6 つの三次医療圏がある）。

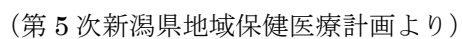
表 7-1、図 7-1 に医療圏の例（新潟県）を示す。医療圏の設定では交通条件も考慮されることになっており、二次医療圏は概ね交通 1 時間以内の圏域を目安に設定されているよう

表 7-1 二次医療圏の例（新潟県）

圏域名	構成市町村数	人口（人）	面積（km ² ）	構成市町村名
下越	6 (3市1町2村)	225,649	2,319.7	村上市、新発田市、胎内市、関川村、粟島浦村、聖籠町
新潟	4 (3市1町)	929,085	2,223.6	新潟市、阿賀野市、五泉市、阿賀町
県央	5 (3市1町1村)	238,899	733.6	三条市、加茂市、燕市、弥彦村、田上町
中越	5 (3市1町1村)	427,075	1,432.2	長岡市、柏崎市、見附市、出雲崎町、刈羽村
魚沼	7 (4市3町)	229,604	2,854.1	小千谷市、魚沼市、南魚沼市、十日町市、川口町、湯沢町、津南町
上越	3 (3市)	291,851	2,165.1	上越市、妙高市、糸魚川市
佐渡	1 (1市)	65,267	855.3	佐渡市
合計	31 (20市7町4村)	2,407,430	12,583.5	

資料：人口は、平成 19 年 10 月 1 日現在 新潟県「新潟県推計人口」
面積は、平成 19 年 10 月 1 日現在 国土交通省国土地理院「全国都道府県市区町村別面積調」
(第 5 次新潟県地域保健医療計画より)

二次保健医療圏



— 67 —

7.3 事例検討：医療計画の中で公共交通の問題はどのように取り上げられているのか

7.3.1 検討方法

過疎化の進行が著しい5県（政府統計より平成12年から平成21年の間に最も人口減少率の高い5県：秋田県、青森県、和歌山県、高知県、島根県）、人口密度が最も低い北海道、および著者の出身地で地域の様子を熟知している新潟県の7道県の医療計画を検討した。医療計画は各県200-400ページ程度に及ぶ膨大な文書であり、関連が予想される事項として、①医療圏の設定、②災害医療、③へき地医療、の3つの事項を中心に計画を精査した。

7.3.2 結果と考察

（1）医療圏の設定と交通・公共交通

二次医療圏の設定にあたり、「交通事情を考慮した」との記載がほとんどの医療計画においてみられた。前述のように、一般に交通1時間圏を二次医療圏の目安としているようだが、具体的にどのように考慮されているのかに関する記載は認められなかった。公共交通が整わない地域では自家用車が標準的な移動手段として考慮され、交通1時間圏、二次医療圏設定の参考とされているようである。

（2）救急医療

ドクターカー、ドクターヘリ、道路事情（例えば冬季に緊急車両が速やかに通行できるかどうかなど）に関連する記載が認められる。しかし通常、救急時の搬送手段としてバス、電車等の公共交通を利用することは考えにくい。公共交通のあり方を考える場合に考慮すべき事項としては、「タクシー」が多少なりとも関連するトピックと言えるかもしれない。

（3）へき地医療

医療計画の中で公共交通に関連する記載が最も多かったのはへき地医療に関する記述の部分だった。へき地医療に関する記載の大部分は、医療機関の整備、医師の確保、医療施設間の連携、訪問診療などの、医療サービスの提供量に関するもので、「医療へのアクセス」「交通」といった問題に関する記載はさほど多くない。

しかし、一部、公共交通のあり方を考える上で関連すると考えられる話題があり、例えば、「無医地区」「無医地区に準じる地区」「通院のための交通手段」などの事項が挙げられた。

無医地区、無医地区に準じる地区の定義を表7-2に示す。これによれば、無医地区とは「半径4kmの区域内に50人以上が居住している地区であって、かつ容易に医療機関を利用できない地区」とされている（図7-2）。医療機関を利用するための交通手段についてはおおよそ以下のような基準が示されている。

- ・ 夏季における交通事情が基準となっている
- ・ 公共交通機関が1日3往復未満である

表 7-2 無医地区、無医地区に準じる地区の定義

無医地区の定義

無医地区とは、医療機関のない地域で、当該地区の中心的な場所を起点として、おおむね半径 4 km の区域内に 50 人以上が居住している地区であって、かつ容易に医療機関を利用することのできない地区をいう。

(注)

ア. この定義でいう「医療機関」とは、病院及び一般診療所をいい、へき地診療所等で定期的に開診されている場合を含む。

(ア) 診療日の多少にかかわらず、定期的に開診していれば無医地区とはならない。

(イ) 診療所はあるが、医師の不在等の理由から、「休診届」がなされている場合は無医地区として取り扱う。

イ. この定義でいう「おおむね半径 4 km の区域」のとり方は地図上の空間距離を原則とするが、その圏内に存在する集落間が、山、谷、海などより断絶されている場合は分割して差し支えない。

ウ. この定義でいう「容易に医療機関を利用することができない」場合とは、夏期における交通事情が次の状況にある場合をいう。

(ア) 地区の住民が医療機関まで行くために利用することができる定期交通機関がない場合

(イ) 地区の住民が医療機関まで行くために利用することができる定期交通機関はあるが、1 日 3 往復以下であるか、または 4 往復以上であるが、これを利用して医療機関まで行くために必要な時間（徒歩が必要である場合は徒歩に必要な時間を含む）が 1 時間をこえる場合。

(ウ) ただし、上記（ア）または（イ）に該当する場合であっても、タクシー、自家用車（船）の普及状況、医師の往診の状況等により、受療することが容易であると認められる場合は除く。

（たとえば、道路事情（舗装状況、幅員等）、地理的条件（都市の郊外的存在）、近在医師の往診が容易である等医療機関がないことについて、住民の不便、不安感がないというような事情を考慮して判断すること）。

無医地区に準じる地区の定義

無医地区に準じる地区とは、無医地区には該当しないが、無医地区に準じた医療の確保が必要な地区と各都道府県知事が判断し、厚生労働大臣に協議し適当と認めた地区をいう。

(注)

この定義でいう、「各都道府県知事が判断し」とは、無医地区の定義には該当しないが、無医地区として取り扱うべき特殊事情として次に掲げる要件のいずれかに該当する場合に、無医地区に準じる地区として適当と認められる地区であるか判断する。

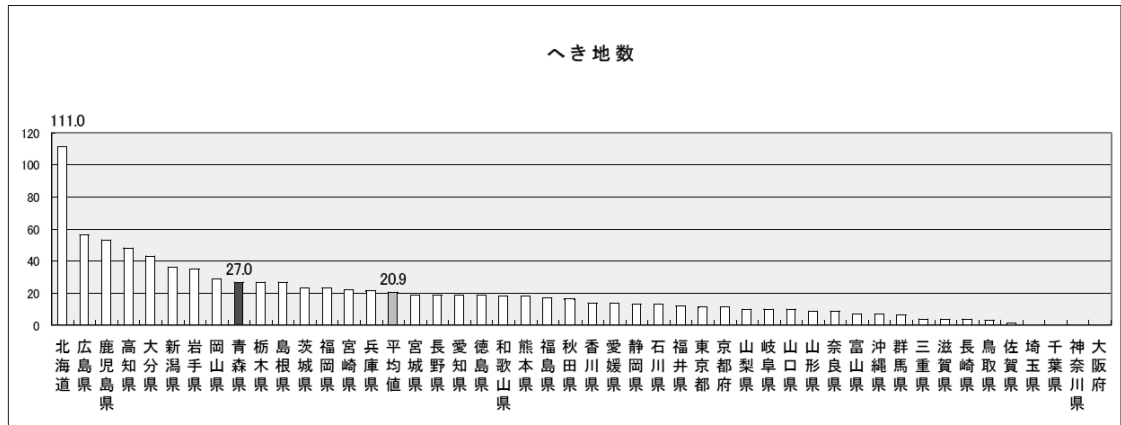
ア 半径 4 km の地区内の人口が 50 人未満で、かつ、山、谷、海などで断絶されていて、容易に医療機関を利用することができないため、巡回診療が必要である。

イ 半径 4 km の地区内に医療機関はあるが診療日数が少ないか（概ね 3 日以下）又は診療時間が短い（概ね 4 時間以下）ため、巡回診療等が必要である。

ウ 半径 4 km の地区内に医療機関はあるが眼科、耳鼻いんこう科などの特定の診療科目がないため、特定診療科についての巡回診療等が必要である。

エ 地区の住民が医療機関まで行くために利用することができる定期交通機関があり、かつ、1 日 4 往復以上あり、また、所要時間が 1 時間未満であるが、運行している時間帯が朝夕に集中していて、住民が医療機関を利用することに不便なため、巡回診療等が必要である。

オ 豪雪地帯等において冬期間は定期交通機関が運行されない、又は極端に運行数が少なくなり、住民が不安感を持つため、巡回診療等が必要である。



資料「無医地区等調査(平成 16 年度)」(厚生労働省)

(青森県保健医療計画 平成 20 年より)

図 7-2 都道府県別無医地区数

- ・ 公共交通機関が 1 日 4 往復以上であっても 1 時間以上を要する
- ・ 公共交通機関がなくとも、タクシー・自家用車の普及状況、往診の状況等を考慮して受療が容易と認められる地域は除外する

このような基準で判断されている無医地区は現在、減少傾向にある。この無医地区の定義は、交通・公共交通のあり方について、医療側がどのように考えているのかを示唆している。

また、通院のための交通手段について言及している医療計画も散見された。医療計画の中から、例としていくつかの記載を拾ってみると、

- ・ 通院困難者に対して巡回診療や訪問診療、患者輸送等による医療機関までの定期的な交通手段の確保が求められています(新潟県地域保健医療計画)
- ・ 患者輸送車や通院バスにより通院手段が確保されている地区もありますが、患者の高齢化に伴い、公共交通機関の利用希望は高くなっていますが、便数が少ないなど課題があり、交通面での不安解消が求められています(島根県保健医療計画)
- ・ へき地診療所等への医師派遣、遠隔医療等、へき地の診療を支援する医療を確保する必要があります(北海道)
- ・ 医療機関への通院が困難な住民に対し、通院のための交通手段を確保する必要があります(北海道医療計画)
- ・ へき地診療所の新規設置は困難であることから、住民自らの健康管理のための保健指導を進めるとともに、かかりつけ医等による在宅での病態管理を促進します(和歌山県医療計画の有田保健医療圏の記載)

などがある。通院手段の確保に関連するキーワードとしては、「バス」「患者輸送車」「巡回バス」「通院困難者に対する交通手段の確保」「公的患者輸送車」「医療機関による患者送迎バス」「市町村が行う患者輸送事業」といったものが挙げられる。

さらに、へき地医療の整備について、昭和 31 年より「へき地保健医療計画」が定められていて参考になる(表 7-3)。第 9 次計画までは国が都道府県に計画を示すにとどまっていたが、第 10 次計画(平成 17 - 22 年)以降、国が示す策定指針に従って都道府県ごとに地

域の実情に応じた計画を策定することになっており、へき地における医療の確保が大きな関心事になっていることが伺える。しかし、これまでの計画の変遷を見る限り（表 7-3）、その主眼は医療機関の確保、医療機関の連携、へき地に勤務する医師の支援等であって、患者の側からどのような交通機関を使って医療にアクセスするのか、といった視点からの記述は少ない。

表 7-3 へき地保健医療計画の変遷

第 1 次計画（昭和 31 - 37 年）

人口が多く、かつ交通が不便な無医地区に診療所を設置した

第 2 次計画（昭和 38 - 42 年）

診療所の設置

患者輸送車・巡回診療車などの機動力の利用

第 3 次計画（昭和 43 - 49 年）

診療所・機動力の整備

へき地医療地域連携対策（保健所・医療機関・市町村などの有機的連携による医療確保）

第 4 次計画（昭和 50 - 54 年）

無医地区を有する広域市町村圏単位にへき地中核病院を整備し、へき地への巡回診療、へき地診療所に対する医師派遣を重点的に実施

へき地保健指導所（保健婦による指導）

第 5 次計画（昭和 55 - 60 年）

医療情報システムを用いたへき地勤務医師の確保

第 6 次計画（昭和 61 - 平成 2 年）

へき地中核病院の研修機能強化

へき地中核病院勤務医師の研修中の代診医の派遣

へき地診療所の初期診断機器の整備

静止画像伝送システムによる診療支援

第 7 次計画（平成 3 - 7 年）

無医地区に準じる地区も無医地区と同様の対策を実施

へき地医療担当指導医の導入

医療計画における位置づけの明確化

大学からのローテーション医師の確保

第 8 次計画（平成 8 - 12 年）

へき地医療支援病院の指定

ローテーション事業の拡充

情報技術の利用

へき地救急の確保

第 9 次計画（平成 13 - 17 年）

へき地医療支援機構（都道府県で広域的なへき地医療対策の企画調整を専任して行う）

へき地医療中核病院とへき地医療支援病院を「へき地医療拠点病院」として再編成

へき地保健医療情報システムによる医療機関・行政機関の情報交換

第 10 次計画（平成 17 - 22 年）

国が示す策定指針に従って都道府県ごとに「へき地保健医療計画」を策定する

へき地医療支援機構・へき地医療拠点病院の体制維持・強化

（社）地域医療振興協会が地域医療支援機構を支援する

へき地・離島医療マニュアルによるへき地勤務医師の勤務環境の支援

7.4 地域公共交通はどうあるべきか

7 道県の医療計画を精査し、考えたことを整理する。

7.4.1 公共交通のあり方を考えるにあたってどんな医療を念頭におけばよいのか

交通が十分に整備されていない場合の問題点として、著者自身はまず、「救急患者が発生した時の交通手段は確保できるか」といった問題を思い浮かべていた。しかし、研究班での討議、医療計画の精査を経て、本質的な問題はそこにはなさそうなことが明らかとなってきた。公共交通のあり方を考える場合に焦点をあてるべき問題は、

- ・ 医療計画の中では、「救急医療」よりも「へき地医療」の問題がより深く関連している
- ・ 急性疾患よりも、定期的な通院が必要な慢性疾患（例えば、高血圧、糖尿病などの通院）の患者において医療へのアクセスが十分に確保できるかどうかという問題
- ・ 考慮すべき住民の属性としては、身体機能がかなり低下して公共交通を利用することが難しい高齢者よりも、ある程度身体機能が維持されていて公共交通を安全に利用できる者（主に高齢者）で、かつ車を運転しない者で、定期的な通院が必要な者

であると考えられた。なぜならば、救急医療や治療に緊急を要する急性疾患では、通常、バス・電車等の公共交通は利用されず救急車等の緊急車両が利用される。したがって、緊急車両が円滑に患者を搬送できるかが問題であり、公共交通の整備状況はあまり問題とならない。むしろ、高血圧、糖尿病等の慢性疾患で定期的な通院が必要な状況に焦点をあて、このような住民が必要に応じて通院できるように交通手段が確保されているかが重要である。また、身体機能が低下した者は一般的なバスの利用は困難な場合が多く、むしろ元気な高齢者において公共交通が確保されない場合の問題点が大きいことが予想される。

以上のことより、公共交通のあり方を考える際には、「比較的元気で（身体機能が保たれていて）、車を運転しない高齢者が、慢性疾患で通院するための交通手段が十分に確保されるかどうか」といった視点が重要であると考えられる。

7.4.2 慢性疾患の通院について

医療提供体制においてまず議論されることは、医療機関があるかどうか、医師が確保されるかどうか、最緊急で生命に関わる救急医療が確保できるかどうか、といった問題である。例えば、速やかに医療が提供されれば治療できた心筋梗塞（急性の心臓病）の患者が、医療体制の不備のために亡くなると大きな問題として取り上げられるだろう。一方、慢性疾患の通院に関する課題は問題が顕在化しにくい。例えば、適当な交通手段がないために高血圧を放置し、心筋梗塞を発症して亡くなった場合がよい例だろう。このような場合に、通院手段の欠如という問題に関心が集まる可能性は低いと思われる。したがって、このような問題が現在の日本でどの程度起こっているのかは明らかにされておらず、将来の研究

の重要な課題である。

公共交通が整備されていないために適切な通院が行えない、といったことは実際にどの程度起こっているのだろうか。このような問題を調査等で把握することは容易ではない。さらに言うと、患者本人もこの問題に気が付いていない可能性がある。たとえば、本来ならば2週間に1回通院することが望ましいが、交通事情を考慮して主治医が1カ月に1回の通院を指導しているといったことがあるかもしれない。この場合、患者は通勤頻度が少ないという不利益を被っていることに気が付いていないかもしれない。

いずれにせよ、実態はほとんど未知である。そもそもそのような問題が起こっているかどうか、仮に問題があるとしても、公共交通のあり方がどの程度影響しているかも未知数である。

7.4.3 ヘき地における通院困難者の問題について

医療計画をみると、医療供給側の問題意識の中に、「へき地における通院困難者の問題」は明らかに存在している。公共交通のあり方を考えるにあたり、「へき地医療」と連携することによって新しい視点が得られる可能性がある。

7.5 まとめ

医療供給体制の整備を目的とした医療計画（7 道県分）を精査し、公共交通のあり方に関する考察を行った。その結果、「へき地医療」の枠組みの中で通院困難者が問題となっていることが明らかとなった。しかし、この問題の解決のために公共交通機関がどのような役割を果たすべきかといった具体的な議論はあまり行われていない。また、医療機関へのアクセスや公共交通の不備が原因で、実際にどの程度の問題（例えば、罹患率、死亡率等の健康関連指標の地域差）が発生しているのかは明らかでない。問題を整理して考察してみると、おおよそ以下のようなことは指摘できそうである。まず、公共交通のあり方を考えるときには、急性疾患、救急医療よりも、むしろ、高血圧、糖尿病といった慢性疾患の定期的な通院を支える、といった視点が重要ではないかと考えられる。また、公共交通の整備にあたり、「へき地医療」「無医地区」等の問題の担当者と協議することによって、医療側からの視点を把握することが可能になると期待できる。一方、医療計画においては、交通のあり方・医療へのアクセスの問題をより明確に位置づけて、「通院困難者」や「医療格差」といった問題に取り組むことが必要と考えられる。

参考文献

市民医療協議会ホームページ, 都道府県別の地域医療計画, http://shimin-iryuu.org/practices/archives/plan/local/shimin_keikaku.html (2012 年 3 月 16 日接続確認)

第8章 地域公共交通計画における活動機会保障水準の評価法 ー潜在能力アプローチー

8.1 はじめに

地方部において乗合バス事業者の事業撤退が相次ぐような地域の中には、何らかの理由でマイカーが利用できないという住民が居住する公共交通不便・空白地域が存在する。このような地域で自治体が住民のモビリティを支援して生活必需の活動の機会を保障していくには、地域の“身の丈に合った”地域公共交通計画が必要であり、且つそのような地域公共交通計画を策定するには、公共交通不便・空白地域を抱えていないような都市部での公共交通計画とは本質的に異なる新たな計画方法論を構築する必要があると考えられる¹⁾。

乗合バス事業者が撤退せざるを得ないような高齢・過疎地域において自治体が生活交通サービスを維持することの主たる目的のひとつは、村落居住の移動制約者が生活必需のために中心市街地の施設（商店・病院等）へとアクセスせざるを得ないような活動（買物・受診等）について、それらをなし得る“活動機会（opportunities for necessary activities）”については自治体が生活交通サービスによって保障することにあるといえる^{2) 3)}。このような地域において地域公共交通計画とは、移動を伴うが生活必需の活動の機会を生活交通サービスによってどこまで保障できるかについて代替案を幾つか住民に示し、そのうえで、住民が求める活動機会保障水準と交通事業者が提供できるサービス水準とそれらに対する地域の負担についての組合せを地域住民が自ら評価して選択した結果が記述されたものであるといえる^{2) 3)}。そして、この評価作業では、生活必需の活動さえままならない住民が地域に少なからず存在していることを地域住民の各自が念頭に置きながら福祉的な視点で定量的に評価できるような方法論を構築することが計画者に求められる。

このような認識のもと、著者らはこれまで、活動機会を保障できる生活交通サービス水準並びに活動機会の適切な保障水準を社会的に評価する際の評価のあり方について考察してきた⁴⁾。その中で、何に着目して評価すべきか論じるうえで、次のような指摘がなされている。すなわち、移動制約者が現状の活動に適応しながらその活動に伴う移動についてのニーズや効用を形成するのであれば、適応的選好に基づくそのようなニーズや効用に着目した計画方法論では、社会倫理的・福祉経済学的な側面で齟齬を来すというものである⁵⁾。このような指摘を踏まえて著者らは、活動に伴う移動についてのニーズや効用に着目するような厚生アプローチに立脚するのではなく、活動機会そのものを「住民の移動に関する“諸機能（functionings）”」、さらに住民が生活交通サービスを利用してなし得る活動の機会集合を「住民の移動に関する“潜在能力（capability）”」^{6) 7) 10)}と位置付けたうえで、活動機会の保障に着目した潜在能力アプローチに立脚した計画方法論の全体像を示した⁴⁾。しかし、そこでは評価のフレームの提案に留めていた。

本稿の目的は、潜在能力アプローチに立脚したこの評価フレームを数理モデルによって明示することで、住民の活動機会の保障水準と生活交通サービスのサービス水準の組合せを評価可能な方法論を具現化することである。そのうえで、本稿では、提案する方法論を用いて、地方部の中心市街地と高齢・過疎集落の2地点を結ぶ定時一路線型のバスサービスに対するケーススタディを行い、活動機会保障水準と生活交通サービス水準のあり方につ

いて考察する。

8.2 評価フレーム

8.2.1 評価フレームの全体像

地域公共交通計画策定の基本的な考え方として、図8-1に示すような、「活動機会の保障とそのための負担との組合せ」を「地域住民が自ら選択する」ことを基本に置くという考え方が提案されている^{2) 3)}。住民にこの組合せを提示するためには、住民が比較考量しやすいかたちで、「利用者が求める活動機会保障水準」と「事業者が提供できる生活交通サービス水準」を各々評価しなければならない。本稿では、前者の「利用者が求める活動機会保障水準」を評価する方法を開発するものである。

本稿で提案する評価フレームは、次のことを前提とする。すなわち、地域住民にとって生活必需である活動は共通認識として特定化できること、達成しようと思えば達成できる個々人の活動機会（移動機能）に関してそれらを計測できる共通の尺度（アクセシビリティ指標）が存在すること、個々人は諸機能の組み合わせ方について一定の選好をもつこと、である。

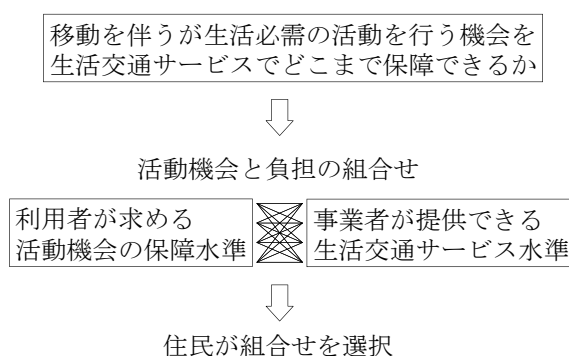


図 8-1 地域公共交通計画策定の基本的考え方²⁾

評価法は、図8-2に示すフローに従う。

まず、個人的評価である。はじめに、地域公共交通計画策定の射程に入れる生活交通サービスの種類、生活必需の活動の種類、活動の保障時間帯について条件設定を行う。本稿では特に、生活交通サービスのサービス水準を表現する幾つかの変数のうち、ダイヤ（運行時刻）に着目する。そして、あるダイヤを利用して住民が任意の活動をなし得る機会を住民の「移動機能」と定義し、ダイヤに基づくアクセシビリティ充足度をもってその値を計測する。さらに、あらゆる活動の機会集合を住民の「移動潜在能力」と定義し、移動潜在能力フロンティア上で諸機能の組み合わせ方（移動機能の構成比）を各個人に選択してもらう。

次に、社会的評価である。計画者は、各個人が選択した移動機能の構成比に基づく期待アクセシビリティ充足度をもって各個人の移動潜在能力評価値を計測する。そして、計画者は、活動機会の社会的保障を判定するために、移動潜在能力評価値が活動機会保障水準

に達しないような個人が存在するか否かをチェックする。このような個人が存在するならば、その「最も不遇な立場」は改善されなければならない、計画者はダイヤの見直しを行うものとする。この判定をクリアした活動機会保障水準は、全員の活動機会が保障されるという意味で「移動潜在能力の平等」が達成された水準であり、計画者は活動機会の社会的保障水準を定量的に評価することができる。

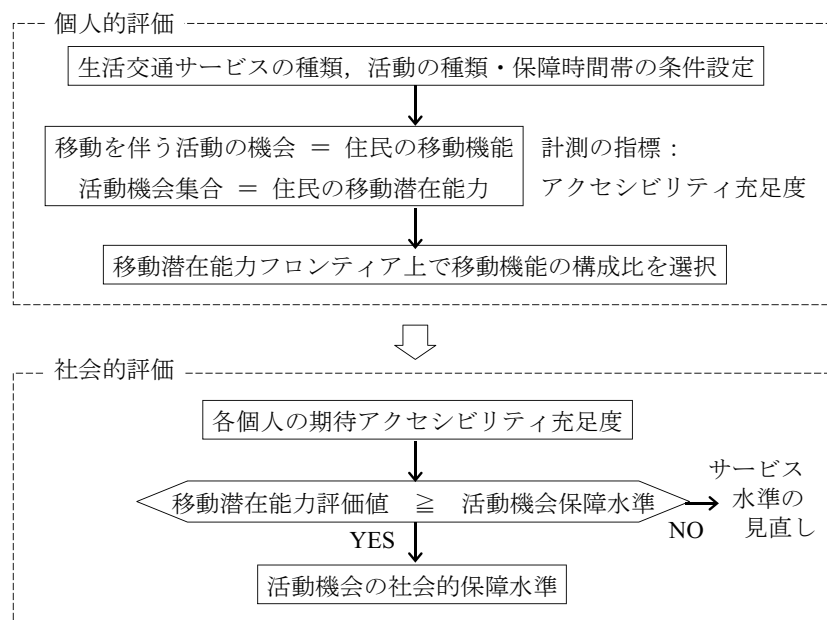


図 8-2 本稿で提案する評価フレーム

8.2.2 なぜ、潜在能力アプローチなのか

まず、バスしか利用できない住民が多数を占める地域ではなく、マイカーとバスの両方を利用できる多数とバスしか利用できない少数とからなるような地域を地域公共交通計画策定の対象地域と想定する。このとき、マイカーやバスによってもたらされるモビリティを（その選好が主観的であるにせよ倫理的であるにせよ）移動の効用と捉え、「最大多数の最大幸福」の格率のもとで、活動に伴われる移動の効用についてその総和（あるいは平均）を最大化すべきであるとする「古典的功利主義あるいは選好功利主義の正義感」⁹⁾に基づく交通社会像が、先ず以て想定され得る。このような交通社会では、マイカーとバスの両方を利用できる住民のモビリティを変化させずに、バスしか利用できない住民のモビリティを現状より優位に改善することができるかもしれない。しかしながら、前者のモビリティを不利にすることなしには後者のモビリティがもはや現状より優位になることは適わず、したがって後者がモビリティの不平等感を抱くようならば、その交通社会は、生活交通サービス水準の決め方に関して「何の平等でもって再分配することが公正か」⁷⁾⁸⁾という問題を抱えることになる。

そこで次に、バスしか利用できない少数に関するモビリティが「絶対的に貧困」であるような地域を対象地域と想定する。このような地域のバス利用者には、例えば、本人の身

体能力や介助者の不在等の理由により苦勞して何とかバスを利用している住民や、運行頻度が著しく少ないにも係わらずバスしか利用できないという現状に満足せざるを得ない住民、あるいは、バスを利用した経験から主たる移動手段をバスにしたいのだが現状のサービス水準ではマイカーを利用せざるを得ない住民、等が含まれる。本稿では、このように、生活交通サービスによってもたらされるモビリティが絶対的貧困であるならば、先述した「功利主義の正義感」ではなく、ロールズ流の「公正としての正義」⁹⁾に交通社会像の視座を置くべきであると考え。すなわち、最も不遇な立場の住民のモビリティを、「公正な機会均等原理」の要請を優先させながら、最大限望ましい状態に改善するという「格差原理」に視座を置く。このとき、センのロールズ批判が示すように、この場合はもはや「厚生上の平等」を目指すべきではなく、バスを利用して「どのくらい生き方の幅を実現できるか」^{6) 7) 8) 9)}についての平等、すなわち「潜在能力の平等」を図るべきと考える。本稿では、この「生き方の幅の広がりを実現する」ことが、地域公共交通計画策定の文脈においては「生活交通サービスのサービス水準でもって、移動を伴う活動の機会を保障することと等価であると解釈する。したがって、本稿では、活動に伴われる移動がもたらすモビリティではなく、移動を伴う活動の機会へのアクセシビリティについて取り扱うものとする。

以上のような思想的背景に基づき、交通不便・空白地域を抱える地域が対象の本研究では、潜在能力の平等を図るために活動機会の保障を目指すことを地域公共交通計画策定の目的とし、そのための方法論は潜在能力アプローチに従うものとする。

なお、この節のはじめに示した対象地域のようにモビリティの相対的格差がある地域では、功利主義に基づく公平性を追求すると「羨望 (envy)」の問題が生じることが知られている¹¹⁾。「潜在能力の平等」と「羨望のない衡平性」との関係について鈴木・後藤の見解⁷⁾に従うならば、潜在能力アプローチは、資源（ここでは生活交通サービス）が潜在能力（ここでは移動を伴う活動の機会）に変換されるプロセスに着目することによって、潜在能力の達成水準を妨げる社会的要因を計画に反映することができるというメリットをもつ一方で、この達成水準に直接影響を及ぼさない要因、例えば相対的格差に基づく羨望、についてはアプローチの対象外とするしかないというデメリットをもつことになる。この意味で、モビリティの絶対的貧困がある地域が対象の本研究では、羨望の取り扱いが捨象しても差し支えないと考える。

8.2.3 既往研究と本稿との相違点

土木計画学の分野では、生活交通サービスがもたらす移動潜在能力の分析・評価に関する既往研究として、新田ら、溝上らの研究などがある。新田ら^{14) 15)}は、移動機能は生活機能の一部であると位置付け、生活機能との関連性を数量化理論を用いて分析するとともに、外出に係わる生活機能についてその達成水準を妨げる背景因子を分析している。また、溝上^{12) 13)}らは、生活交通サービスと移動の効用との中間項として移動機能を位置付けたうえで、サービス特性と満足度を観測変数、移動機能を潜在変数とする構造方程式モデルを用いて移動可能性をモデル化し、この移動可能性の外積として提案するQoM指標でもって潜在能力評価値を求めるといった評価法を提案している。

潜在能力アプローチの提唱者センは、機能の機会集合である潜在能力について分析・評価する方法論には、達成された機能が良いか否かという帰結に着目する“福祉（well-being）”のアプローチと、潜在能力それ自体を比較して有利か否かという機会に着目するという“優位（advantage）”のアプローチがあると述べるに留めており⁶⁾、著者らの理解では、センは、潜在能力のオペレーショナルな分析・評価の方法を必ずしも提示してはいない。

しかしながら、後藤¹⁰⁾が指摘するように、交通社会で観測されるのは通常「現に達成しているわけではないが達成しようと思えば達成できる活動の機会集合」を意味する潜在能力ではなく「現に個々人が達成している活動」である以上、何らかの観測結果をもとに個々人の潜在能力を考量しなければならない。

後藤¹⁰⁾は、地域公共交通計画策定の文脈で、移動潜在能力のオペレーショナルな評価法を幾つか提案している。そのひとつは、諸機能の集合値関数としてアトキンソン指標を用いることで潜在能力評価値を求めるという方法である。厚生経済学においてアトキンソン指標は、元来、個人のリスク回避型効用関数がもつ相対的リスク回避度を社会の不平等回避度とみなすことを前提としており¹⁶⁾、効用の集計の仕方によってベンサム型やロールズ型の関数形をもつ。したがって、この方法は、効用を機能に置き換えて指標化することの説明を要する。また、もうひとつは、規範的観点から望ましいとされる諸機能の構成比に関して、その比率が傾きとなる射線（ray）を機能空間上の原点から引き、任意の機能ベクトルからその射線への垂線の距離でもってその機能ベクトルの潜在能力評価値を求めるという方法である。

一方、本稿で提案する方法は、機能空間上の潜在能力フロンティア上で諸機能の構成比を各個人に選択させた結果の観測をもとに個々人の潜在能力を考量するというものである。このように個人的評価の結果の個人間比較によって社会的評価を行うという点こそが、機能空間上の原点から規範的に定めた射線でもって潜在能力を考量する方法との方法論的な違いであり、本稿で提案する方法の新規性といえる。

8.3 モデル

8.3.1 前提

地方部における中心市街地と高齢・過疎集落の2地点を対象とし、そのうち村落の住民に着目する。住民の地点間の移動手段は乗合バス等の生活交通サービス（以下、公共交通と呼ぶ）とする。公共交通の運行開始／終了地点（車庫）は市街地側にあり、現状の運行頻度は極めて小さいものとする。公共交通の2地点間の移動時間は一定とみなす。住民は公共交通を利用して市街地に立地する商店・病院等の施設を訪問することにより、買物・受診等の活動を行う。住民の総数は高々 N とおく。また、活動の種類と公共交通の種類を各々、有限集合 Λ 、 Ψ とおく。

ここで、1日に実現可能な活動時刻と公共交通ダイヤが共通の最小時間単位 $\bar{\tau}$ に基づいて表せると仮定する。1日の時間のうちで $\bar{\tau}$ 毎に刻まれた時刻を元とする時刻集合を $\mathbf{T}$ とおく。 $\mathbf{T}$ の元のうち、任意の時刻 t よりも順時計回りで後になる時刻 t' を便宜上 $t < t'$ と記述

する。自然数 i に対して $t' = t + i\bar{\tau}$ と表せる。全体集合 $\mathbf{T}$ のうち、活動 $\lambda \in \Lambda$ に供する施設の営業可能時刻集合を $\mathbf{T}^\lambda$ 、公共交通 $\psi \in \Psi$ の運行可能時刻集合を $\mathbf{T}_\psi$ とおく。住民の活動開始／終了予定時刻は $\mathbf{T}^\lambda$ の元、公共交通の施設到着／出発時刻は $\mathbf{T}_\psi$ の元とする。

8.3.2 個人的評価

(1) アクセシビリティ

公共交通 ψ の施設到着時刻 $a \in \mathbf{T}_\psi$ と施設出発時刻 $d \in \mathbf{T}_\psi$ の順序対のうち $a < d$ を満たすダイヤ $\omega = (a, d)$ のダイヤ集合を $\mathbf{D}_\psi$ とおき、次式で定義する。

$$\mathbf{D}_\psi = \{\omega = (a, d) \subseteq \mathbf{T}_\psi \times \mathbf{T}_\psi \mid a < d, \forall a, d \in \mathbf{T}_\psi\} \quad (1)$$

活動 λ の開始予定時刻 $s \in \mathbf{T}^\lambda$ と終了予定時刻 $e \in \mathbf{T}^\lambda$ に対して、早着・遅発時の待ち状態にかかるスケジュールコスト c_{as}^λ 、遅着・早発時の予定中断にかかるスケジュールコスト c_{de}^λ を各々、次式で定義する¹⁹⁾。

$$c_{as}^\lambda(a) = \gamma_{as}^\lambda E[\max\{s - a, 0\}] + \gamma_{sa}^\lambda E[\max\{a - s, 0\}] \quad (2a)$$

$$c_{de}^\lambda(d) = \gamma_{de}^\lambda E[\max\{e - d, 0\}] + \gamma_{ed}^\lambda E[\max\{d - e, 0\}] \quad (2b)$$

上記のスケジュールコストをもとに、個人 $n \in N$ に関して累積機会に基づくアクセシビリティ指標^{17) 18) 19)}を次式で定義する。ただし、パラメータの β_n は、個人 n の“資源利用能力 (utilizing ability)” に依存する減衰抵抗を表し、また c_ψ は、公共交通 ψ に依存する交通抵抗を表す。

$$f_{n\psi}^\lambda(\omega) = (1 - c_\psi) \exp[-\beta_n \{c_{as}^\lambda(a) + c_{de}^\lambda(d)\}] \quad (3)$$

ここで、移動手段が公共交通 ψ しかない住民に対して家族送迎等を含む自家用乗用車の利用による on time の移動がもたらすアクセシビリティ値を $A_{\text{car}} = 1 - c_{\text{car}}$ と定義する。そして、アクセシビリティ $f_{n\psi}^\lambda(\omega)$ の値が on time のアクセシビリティ値 A_{car} をどの程度充足しているか診断するため、以下の指標を導入する。ただし、 $0 < \tilde{f}_{n\psi}^\lambda(\omega) < 1$ とする。

$$\tilde{f}_{n\psi}^\lambda(\omega) = \frac{f_{n\psi}^\lambda(\omega)}{A_{\text{car}}} \quad (4)$$

以下、式(4)を、個人 n の活動 λ に関して公共交通 ψ のダイヤ ω がもたらす“アクセシビリティ充足度 (sufficiency level of accessibility)” と呼ぶ。

(2) 個人の移動機能

個人 n にとって最も重要な活動から $\hat{1}, \hat{2}, \dots, \hat{r}$ の順に、活動の種類 Λ の元を並び替えた集合を Λ_n とおき、次式で定義する。

$$\Lambda_n = \{\lambda_k \mid k = \hat{1}, \hat{2}, \dots, \hat{r} - 1; \lambda_k \succ \lambda_{k+1}\} \quad (5)$$

このとき、個人 n にとって k 番目に重要な活動 $\lambda_k \in \Lambda_n$ に関して所与のダイヤ $\omega = (a, d)$ がも

たらずアクセシビリティ充足度 $\tilde{f}_{n\psi}^{\lambda_k}(\omega)$ は、個人 n が所与のダイヤ ω を利用して任意の活動 λ_k をなし得る機会を表していると考えることができる。そこで、あらゆる活動に対する関数 $\tilde{f}_{n\psi}^{\lambda_k}$ の集合を $\mathbf{f}_{n\psi}$ とおくと、任意の活動 λ_k をなし得る機会の評価値 $A_{n\psi}^{\lambda_k}$ は、 λ_k に対応する関数 $\tilde{f}_{n\psi}^{\lambda_k} \in \mathbf{f}_{n\psi}$ を用いて次式のように表せる。

$$A_{n\psi}^{\lambda_k} = \tilde{f}_{n\psi}^{\lambda_k}(\omega) \quad \exists \tilde{f}_{n\psi}^{\lambda_k} \in \mathbf{f}_{n\psi} \quad (6)$$

式(6)は、所与のダイヤ ω のもとで、個人 n が（実際に活動するしないに係わらず） k 番目に重要であるとする活動 λ_k をなし得る機会について評価する際の評価構造を表している。式(6)の関数 $\tilde{f}_{n\psi}^{\lambda_k}$ は、所与のダイヤ ω とそれがもたらすアクセシビリティ充足度の値 $A_{n\psi}^{\lambda_k}$ との対応を表しており、以下、 $\tilde{f}_{n\psi}^{\lambda_k}$ を、個人 n の“移動機能（mobile functioning）”と呼ぶ。

平易な言い方をすれば、例えば、所与の3つのダイヤ $\omega_1, \omega_2, \omega_3$ がもたらすアクセシビリティ（充足度） A は、移動機能が f^1 ならば $(f^1(\omega_1), f^1(\omega_2), f^1(\omega_3)) = (A_1^1, A_2^1, A_3^1)$ 、移動機能が f^2 ならば $(f^2(\omega_1), f^2(\omega_2), f^2(\omega_3)) = (A_1^2, A_2^2, A_3^2)$ となり、その帰結は $f^1, f^2 \in \mathbf{f}$ の集合 $\mathbf{f}$ に依存するということになる。この“機能の束”が潜在能力である。

(3) 個人の移動潜在能力

ダイヤ集合 $\mathbf{D}_\psi$ と個人 n がもつ個人評価関数の集合 $\mathbf{f}_{n\psi}$ が所与のとき、個人 n が潜在的に達成可能な移動機能の集合は、次式のように表される。

$$Q(\mathbf{D}_\psi : \mathbf{f}_{n\psi}) = \left\{ A_{n\psi}^{\lambda_k} \mid \exists \omega \in \mathbf{D}_\psi, \exists \tilde{f}_{n\psi}^{\lambda_k} \in \mathbf{f}_{n\psi} ; A_{n\psi}^{\lambda_k} = \tilde{f}_{n\psi}^{\lambda_k}(\omega) \right\} \quad (7)$$

以下、式(7)の $Q(\mathbf{D}_\psi : \mathbf{f}_{n\psi})$ を、個人 n の“移動潜在能力（mobile capability）”と呼ぶ。

今、個人 n にとって重要な活動の種類 Λ_n のすべての元に関する移動機能 $A_{n\psi}^{\lambda_k}$ を $\hat{r}$ 次元空間上で扱うような複雑さを避けるため、その代わりに、重要度 $\hat{1}, \hat{2}, \dots, \hat{r}$ が高い活動から順に2つの移動機能 $A_{n\psi}^{\lambda_k}$ と $A_{n\psi}^{\lambda_{k'}}$ の直交座標系を扱うものとする。そのうえで、ある活動機会保障水準のもとではこの2つの活動 λ_k と $\lambda_{k'}$ に関して活動機会を保障するようなダイヤが無いということであれば、次に重要度が高い活動 $\lambda_{k''}$ との座標系を扱うか、あるいは1つランクの低い保障水準のもとで活動 λ_k と $\lambda_{k'}$ に係わる座標系を扱うという、いわゆる“辞書式ルール（lexicographic ordering rule）”を採用するものとする。

ここで、この辞書式ルールに従い、2つの活動 λ_k と $\lambda_{k'}$ に関する移動機能 $A_{n\psi}^{\lambda_k}$ と $A_{n\psi}^{\lambda_{k'}}$ を軸にもつ直交座標系からなる平面を考える。ただし、座標軸は、 $0 \leq A_{n\psi}^{\lambda_k}, A_{n\psi}^{\lambda_{k'}} \leq 1$ を満たす。以下、この平面を“機能平面（a plane surface where the axis of coordinate represents the achieved level of mobile functioning）”と呼ぶ。

この機能平面上で、すべてのダイヤ $\omega \in \mathbf{D}_\psi$ に関する座標 $(\tilde{f}_{n\psi}^{\lambda_k}(\omega), \tilde{f}_{n\psi}^{\lambda_{k'}}(\omega))$ をプロットすると、 $\mathbf{D}_\psi$ は有限集合であることから、図8-3に例示するようなフロンティア曲線を描くことができる。このフロンティア曲線は、移動潜在能力 $Q(\mathbf{D}_\psi : \mathbf{f}_{n\psi})$ のフロンティアを示すものである。以下、これを“移動潜在能力フロンティア（frontier of mobile capabilities）”と呼ぶ。ただし、図8-3は、移動潜在能力フロンティアが原点に対して凹の場合を例示しているが、のちほど数値計算事例で示すように、これが凸の場合もあり得る。

さて、ここで、図8-3をもとに、移動潜在能力の個人的評価に関する本稿の考え方について以下に示す。

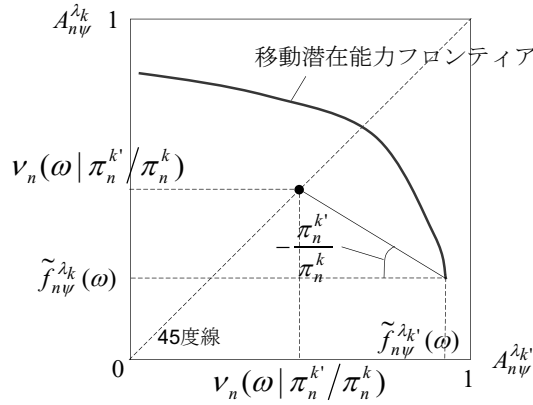


図 8-3 移動潜在能力の評価値

まず、機能平面上に原点から45度線を引き、移動潜在能力フロンティア上の任意の点（つまり、フロンティア曲線上の任意のダイヤ $\omega \in \mathbf{D}_\psi$ から規定されるアクセシビリティ充足度ペア）からこの45度線に向かってある傾きで「射線（ray）」を引く。本稿では、この射線と45度線の交点を移動潜在能力の評価値と考える。そして、各個人がこの射線の傾きを選択することで、移動潜在能力の個人評価値が求まると考える。

図8-3が示すように、この射線の傾きは、活動 λ_k と $\lambda_{k'}$ に関する移動機能（アクセシビリティ充足度）の“機能構成比（compositional ratio of mobile functionings）”を表している。この機能構成比を $\pi_n^{k'}/\pi_n^k$ とおき、次式を定義する。

$$v_n(\omega | \pi_n^{k'}/\pi_n^k) = E[A_{n\psi}^\lambda] = \pi_n^k \tilde{f}_{n\psi}^{\lambda_k}(\omega) + \pi_n^{k'} \tilde{f}_{n\psi}^{\lambda_{k'}}(\omega) \quad (8)$$

式(8)の $E[A_{n\psi}^\lambda]$ は、期待アクセシビリティ充足度を表している。したがって、式(8)の $v_n(\omega | \pi_n^{k'}/\pi_n^k)$ は、自分が望む機能構成比 $\pi_n^{k'}/\pi_n^k$ に基づいて、移動潜在能力が $E[A_{n\psi}^\lambda]$ の水準になるようにダイヤ ω を個人的に評価する関数を表している。以下、式(8)の関数 v_n を、“個人評価関数（individual appraisal function）”と呼ぶ。

式(8)は、 $-\pi_n^{k'}/\pi_n^k = (E[A_{n\psi}^\lambda] - \tilde{f}_{n\psi}^{\lambda_{k'}}) / (E[A_{n\psi}^\lambda] - \tilde{f}_{n\psi}^{\lambda_k})$ と変形できることから、図8-3が示すように、先述の射線と45度線の交点は $E[A_{n\psi}^\lambda]$ を表していることになる。

つまり、本稿では、各個人が選択した機能構成比に基づく移動機能ベクトルの期待値（期待アクセシビリティ充足度）でもって潜在能力の個人的評価値とする。これが、本稿における潜在能力アプローチのオペレーショナルな意味付けである。

8.3.3 社会的評価

(1) 活動機会保障の判定基準

本稿では、個々人にとって重要な活動の機会は、社会的には幾つかのランクに応じて保障され得るものとする。その際に必要となる「活動機会保障の判定基準」として、表8-1にその一例を示す。

表 8-1 活動機会保障の判定基準（例）

ランク	判定基準
1	支障なく活動できる
2	少し活動しにくい
3	不便だが何とか活動できる
4	もはやその活動はできない

今、この判定基準のランクの集合を L とおき、ランク $l \in L$ の判定基準に則した保障水準 θ_l とその集合 Θ を設定する。ただし、 $0 < \theta_l < 1$ とおく。保障水準集合 Θ は、社会的に保障すべき活動機会にのみ依存すると考える。

このとき、アクセシビリティ充足度（移動機能） $A_{n\psi}^{\lambda_k}$ が任意の保障水準 $\theta_l \in \Theta$ を上回ることを、本稿では、「個人 n は $\{\omega \mid \min(\tilde{f}_{n\psi}^{\lambda_k}(\omega)) \geq \theta_l\}$ を満たすダイヤ ω を利用して k 番目に重要な活動 λ_k に関するランク l の活動機会を有している」と記述する。そのうえで、 $\{\omega \mid \min(\tilde{f}_{n\psi}^{\lambda_k}(\omega)) \geq \theta_l\}$ を満たすダイヤ ω を、「活動 λ_k に関してランク l の活動機会を保障しているダイヤ」と呼ぶ。

(2) 活動機会の社会的保障水準

次に、図8-4をもとに、活動機会を保障する移動潜在能力の社会的評価に関する本稿の考え方について以下に示す。

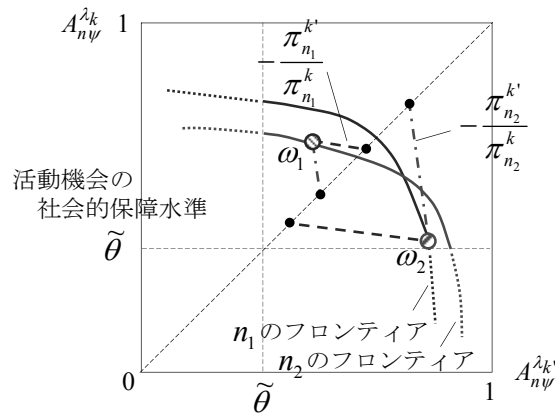


図 8-4 活動機会を保障する移動潜在能力

図8-4は、図8-3と同様の機能平面を表している。図8-4の機能平面上には、所与のダイヤ集合 $\mathbf{D}_\psi$ のもとで、2名の個人 $n_1, n_2 \in \{n_1, n_2\}$ の移動潜在能力フロンティアが記載されている。このフロンティアは、個々人の（式(3)のパラメータ β_n で表現されるような）資源利用能力によって異なる。本稿では、計画者は、個々人の資源利用能力について観測することを通じて、活動 λ_k と $\lambda_{k'}$ に関する移動機能 $\tilde{f}_{n1\psi}^{\lambda_k}$ 、 $\tilde{f}_{n1\psi}^{\lambda_{k'}}$ 、 $\tilde{f}_{n2\psi}^{\lambda_k}$ 、 $\tilde{f}_{n2\psi}^{\lambda_{k'}}$ について特定可能であると仮定する。したがって、計画者は、所与のダイヤ集合 $\mathbf{D}_\psi$ に対するこれら2名の移動潜在能力フロンティアについても推定可能であると考ええる。

今、2つの活動 λ_k と $\lambda_{k'}$ に関して、個人 n_1 は k' より k を、個人 n_2 は k より k' を重視して

いるとしよう。先ほど述べたように、計画者は、図8-4の機能平面上にこれら2名の移動潜在能力フロンティアを記述できたとする。そこで、個人 n_1 は、個人 n_2 が得られるアクセシビリティの上限を表しているフロンティア上で、自分が望む機能構成比 $\pi_{n1}^{k'}/\pi_{n1}^k$ に基づいて、期待アクセシビリティ充足度 $E[A_{n1\psi}^\lambda]$ が最大となる（つまり、45度線上で最も右上方向に位置づけられる）ようなダイヤ ω_1 を選択する。同様にして、個人 n_2 は、 n_1 のフロンティア上で $\pi_{n2}^{k'}/\pi_{n2}^k$ に基づいて $E[A_{n2\psi}^\lambda]$ が最大となるようなダイヤ ω_2 を選択する。このとき、計画者は、 $\min\{\tilde{f}_{n1\psi}^{\lambda_k}(\omega_2), \tilde{f}_{n1\psi}^{\lambda_{k'}}(\omega_2), \tilde{f}_{n2\psi}^{\lambda_k}(\omega_1), \tilde{f}_{n2\psi}^{\lambda_{k'}}(\omega_1)\} \geq \tilde{\theta}$ を満たすような活動機会保障水準 $\tilde{\theta}$ を図8-4上で求めることができる。以下、この $\tilde{\theta}$ を“活動機会の社会的保障水準（social security level of activity opportunities）”と呼ぶ。

このとき、 $\left\{ \omega \mid \min\{\tilde{f}_{n1\psi}^{\lambda_k}(\omega), \tilde{f}_{n1\psi}^{\lambda_{k'}}(\omega), \tilde{f}_{n2\psi}^{\lambda_k}(\omega), \tilde{f}_{n2\psi}^{\lambda_{k'}}(\omega)\} \geq \tilde{\theta} \right\}$ を満たすダイヤ集合 $\mathbf{D}_\psi$ は、移動潜在能力 $Q(\mathbf{D}_\psi : \mathbf{f}_{n\psi})$ を保障するダイヤといえる。

ところで、“活動機会の社会的保障水準” $\tilde{\theta}$ が“ランク l の活動機会保障の判定基準” θ_l を上回る場合には、任意の個人 n は、 $\left\{ \omega \mid \min(\tilde{f}_{n\psi}^{\lambda_k}(\omega)) \geq \tilde{\theta} > \theta_l \right\}$ を満たすダイヤ ω を利用して k 番目に重要な活動 λ_k に関するランク l の活動機会を有している。しかし、 $\tilde{\theta}$ が θ_l を下回る場合には、もはやランク l の活動機会を有することはできないような個人が存在することになる。この場合、計画者は、ランクを落として、ランク l' の判定基準 $\theta_{l'} \in \boldsymbol{\theta}$ を満たすようなダイヤ集合に相当する生活交通サービス水準を設定することも視野に入れることになる。

8.4 数値計算例

8.4.1 設定

生活交通サービスの種類 Ψ の元はバスのみとする。個人 n にとって生活必需の活動の種類 Λ_n の元は、重要な順に λ_1 が受診、 λ_2 が買物とする。最小時間単位 $\bar{\tau}$ を1時間とし、バスの運行可能時刻集合 $\mathbf{T}_\psi$ の元は、7:00から22:00までの1時間刻みの時刻とする。また、受診 λ_1 を行う病院の営業可能時刻集合を $\mathbf{T}^{\lambda_1}$ 、買物 λ_2 を行う商店の営業可能時刻集合を $\mathbf{T}^{\lambda_2}$ とおく。ここで、受診 λ_1 と買物 λ_2 に対する個人 n の活動開始予定時刻 s および活動終了予定時刻 e を確率変数とみなし、 s と e は $\mathbf{T}^{\lambda_1}$ 、 $\mathbf{T}^{\lambda_2}$ 上で一様分布していると仮定する。活動開始予定時刻の上限を $\bar{s}$ 、下限を $\underline{s}$ 、活動終了予定時刻の上限を $\bar{e}$ 、下限を $\underline{e}$ とおくと、式(2a)(2b)は、次式のように定式化される（付録）。ただし、式中で例えば $(\bar{s}-a)$ といった表記は、時刻の差である時間を表すものとする。

$$c_{as}^\lambda(a) = \gamma_{as}^\lambda(\bar{s}-a)/2 + \gamma_{sa}^\lambda(a-\underline{s})/2 \quad (9a)$$

$$c_{de}^\lambda(d) = \gamma_{de}^\lambda(\bar{e}-d)/2 + \gamma_{ed}^\lambda(d-\underline{e})/2 \quad (9b)$$

ここで、受診・買物ともに、式(4)のパラメータは、 $(1-c_\psi)/(1-c_{\text{car}}) = 0.5$ 、 $\beta_n = 1.0$ 、 $\gamma_{as}^\lambda = 1.0$ 、 $\gamma_{sa}^\lambda = 1.2$ 、 $\gamma_{de}^\lambda = 1.2$ 、 $\gamma_{ed}^\lambda = 1.0$ とおく。

また、機能構成比については、個人 n が $\pi_n^1/\pi_n^2 = 1$ を選択したことを計画者が観測したと仮定する。さらに、計画者が設定した活動機会保障のランク1の判定基準は $\theta_1 = 0.6$ 、ラ

リンク2の判定基準は $\theta_2 = 0.4$ であったと仮定する。

数値計算例として、以下の2ケースを考える。

ケース1では、受診 λ_1 については $(\bar{s}, \underline{s}, \bar{e}, \underline{e}) = (9:00, 11:00, 15:00, 17:00)$ 、買物 λ_2 については $(\bar{s}, \underline{s}, \bar{e}, \underline{e}) = (9:00, 11:00, 13:00, 15:00)$ とおく。

ケース2では、受診 λ_1 については $(\bar{s}, \underline{s}, \bar{e}, \underline{e}) = (9:00, 11:00, 13:00, 15:00)$ 、買物 λ_2 については $(\bar{s}, \underline{s}, \bar{e}, \underline{e}) = (14:00, 15:00, 15:00, 17:00)$ とおく。

8.4.2 結果の考察

図8-5と図8-6に、ケース1とケース2の計算結果を示す。

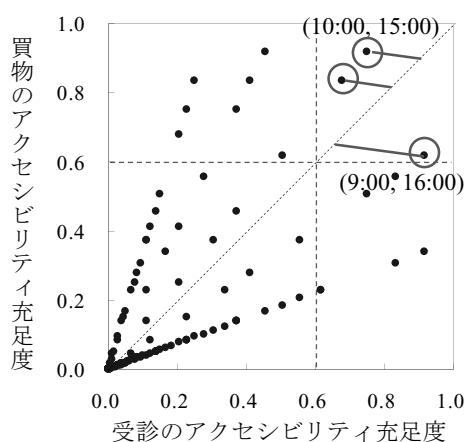


図 8-5 ケース 1

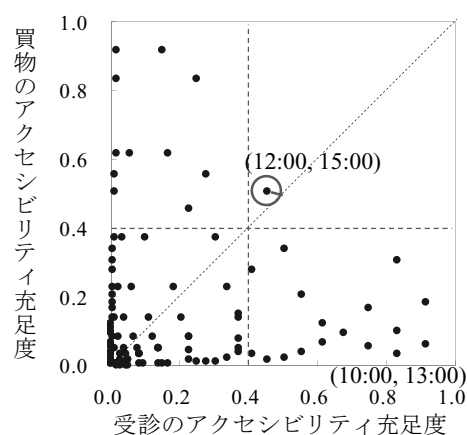


図 8-6 ケース 2

ケース1において個人 n の移動潜在能力は、活動機会保障のランク1の判定基準 $\theta_1 = 0.6$ のもとで、図8-5の丸で囲んだダイヤの集合によって達成可能となる。すなわち、移動潜在能力は、期待アクセシビリティ充足度が最大となるダイヤ(10:00,15:00)とそれが最小となるダイヤ(9:00,16:00)からなるダイヤ集合によって達成されることになる。このダイヤ集合の中で、重要度が第一位である受診に関する活動機会保障水準でもって個人 n の移動潜在能力を保障可能なダイヤの便数は、図8-5の横軸・縦軸でアクセシビリティ充足度の値が保障水準 $\theta_1 = 0.6$ を上回る領域に位置する3便となる。この3便は、ケース1が示す活動機会に対して、個人 n の移動潜在能力が最善の活動機会保障水準でもって達成可能となるダイヤの集合を意味する。

一方、ケース2において個人 n の移動潜在能力は、活動機会保障のランク1の判定基準 $\theta_1 = 0.6$ のもとでは、図8-6において空集合になってしまう。すなわち、重要度が第一位である受診に関する活動機会保障水準 $\theta_1 = 0.6$ では、もはや、受診は勿論のこと買物でさえも、その活動機会が保障されない事態となる。

そこで、“辞書式ルール”に従い、重要度が第二位である買物に関する活動機会保障水準でもって保障することを考える。このとき、図8-6の横軸・縦軸でアクセシビリティ充足度の値が保障水準0.4を上回る領域に位置するダイヤは(12:00,15:00)の1便となる。この1便

は、ケース2が示す活動機会に対して、個人 n の移動潜在能力が次善の活動機会保障水準をもって達成可能となるダイヤを意味する。

次に、受診と買物の双方の活動について、活動開始予定時刻から終了予定時刻に至る活動予定時間の設定に着目する。

ケース1では、受診の活動予定時間内に買物の活動予定時間が含まれるかたちで設定されている。この場合、個人 n は、ダイヤによっては、ひとつのダイヤで受診と買物の両方の活動を市街地で獲得可能な機会をもつ。このように活動機会が補完的な場合、図8-5に示したように、移動潜在能力フロンティアは原点に対して凹になりやすい。したがって、この場合は、期待アクセシビリティ充足度が活動機会保障水準を上回るようなダイヤが成立しやすい。

一方、ケース2では、受診の活動予定時間のあとに買物の活動予定時間が続くようなかたちで設定されている。このように活動機会が代替的な場合、図8-6に示したように、移動潜在能力フロンティアは原点に対して凸になりやすい。したがって、この場合は、期待アクセシビリティ充足度が活動機会保障水準を上回るようなダイヤが、もはや保障水準のレベルを下げない限り、成立しにくい。この場合、ひとつのダイヤで複数の活動の機会を保障するような計画に固執することは避け、増便についても考慮する必要がある。

8.5 今後の課題：モデルの拡張

8.4で示した数値計算例では、受診 λ_1 と買物 λ_2 に対する個人 n の活動開始予定時刻 s および活動終了予定時刻 e は、 $\mathbf{T}^{\lambda_1}$ 、 $\mathbf{T}^{\lambda_2}$ 上で一様分布していると仮定した。しかし、一般には、個人の活動時間帯は任意の分布に従う場合が少なくない。そこで、以下では、8.3で構築したモデルにおいてアクセシビリティ充足度を表す式(4)について、任意の活動時間帯分布を考慮できるように拡張する方法を考察する。

ここでは、表8-2に示すような“活動時間帯分布表”¹⁸⁾を考えることにする。表8-2は、個人 n の活動 λ_k についての自宅出発時間帯と帰宅時間帯の関係を示しており、表中の P_{ij} は、時刻 s_i の時間帯に自宅を出発して時刻 e_j の時間帯に帰宅する相対頻度を表す。ただし、 $\sum_i \sum_j P_{ij} = 1$ である。

表8-2の活動時間帯分布表は、生活交通サービスの便数が少ないとダイヤによる制約を受けてしまい、本来の活動機会を反映できない可能性がある。そのため、on timeのアクセシビリティを反映できるように、自家用乗用車の利用を想定した場合の活動時間帯分布を表している¹⁸⁾。

表8-2のように s と e が分布する場合、アクセシビリティ指標を表す式(3)は、例えば、次のように一般化される。

$$f_{n\psi}^{\lambda}(\omega) = (1 - c_{\psi}) \exp[-\beta_n \cdot c^{\lambda}(a, d | \mu_s, \mu_e, \sigma_s, \sigma_e, \sigma_{se})] \quad (10)$$

ただし、関数 $c^{\lambda}(a, d | \mu_s, \mu_e, \sigma_s, \sigma_e, \sigma_{se})$ は、 s と e の同時確率密度関数から求まるスケジュールコスト関数を表している。

表 8-2 活動時間帯分布表¹⁸⁾

活動 λ		帰宅時間帯						合計
		e_1	e_2	...	...	e_j	...	
自宅出発時間帯	s_1	P_{11}	P_{12}	...	...	...	...	P_{1*}
	s_2		P_{22}	...	...	...	...	P_{2*}
	...			...	...	...	...	...
	s_i				...	P_{ij}	...	P_{i*}
	...					...	...	...
	...						...	...
合計		P_{*1}	P_{*2}	...	...	P_{*j}	...	1.0

8.6 おわりに

本稿では、モビリティの絶対的貧困がある地域において移動制約者に対する生活必需の活動の機会が生活交通サービスによってどこまで保障できるかという問題認識のもとで、生活交通サービスの利用者が求める活動機会の保障水準を福祉的な観点から定量的に評価できる方法論を潜在能力アプローチに従って構築した。

本稿で提案した評価フレームは、所与のダイヤを利用して重要度が高い活動をなし得る機会を“個人の移動機能”、あらゆるダイヤとあらゆる活動機会のもとでの活動機会集合を“個人の移動潜在能力”と定義し、各個人が移動潜在能力フロンティア上で選択した移動機能構成比、並びに期待アクセシビリティ充足度で計測した各個人の移動潜在能力評価値を用いて、地域住民に対する活動機会の社会的な保障水準を評価するというものである。

本稿では、数値計算例を用いて、生活交通サービスのダイヤ集合、各利用者の資源利用能力、活動機会の代替性・補完性に依存して、移動潜在能力に対する社会的保障水準は、幾つかのレベルに応じて調整され得ることを示した。

地域公共交通計画を策定する計画者が活動機会の保障水準を評価した結果、住民の移動潜在能力を保障するダイヤが複数であった場合、計画者は、地域住民にいずれかのダイヤを、事業者が提供できる生活交通サービス水準と照らし合わせながら、選択してもらう必要がある。このとき、計画者は、利用者が求める活動機会保障水準と事業者が提供できるサービス水準の組み合わせを、住民に比較考量しやすいかたちで提示しなければならない。本稿で提案した評価フレームは、住民の福祉も考慮してこれらの組み合わせを定量的に示すことができるという意味で有効な方法と考える。

付録 式(9a)(9b)の導出

式(9a)(9b)の導出過程は同じなので、式(9a)のみ導出する。

$$\begin{aligned} E[\max\{s-a, 0\}] &= \int_{\underline{s}}^a 0 \cdot \bar{f}(s) ds + \int_a^{\bar{s}} (s-a) \bar{f}(s) ds \\ &= \int_a^{\bar{s}} s \bar{f}(s) ds - a \bar{F}(\bar{s}) + a \bar{F}(a) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} E[\max\{a-s, 0\}] &= \int_{\underline{s}}^a (a-s) f(s) ds + \int_a^{\bar{s}} 0 \cdot f(s) ds \\ &= aF(a) - aF(\underline{s}) - \int_{\underline{s}}^a s f(s) ds \end{aligned}$$

一様分布のとき、 $\bar{F}(s) = \frac{s-a}{\bar{s}-a}$ 、 $F(s) = \frac{s-\underline{s}}{a-\underline{s}}$ なので、以下が成り立つ。

$$\bar{F}(\bar{s}) = 1, \bar{F}(a) = 0, F(\underline{s}) = 0, F(a) = 1$$

故に、次式が導かれる。

$$\begin{aligned} c_{as}^{\lambda}(a) &= \gamma_{as}^{\lambda} E[\max\{s-a, 0\}] + \gamma_{sa}^{\lambda} E[\max\{a-s, 0\}] \\ &= \gamma_{as}^{\lambda} \left(\frac{\bar{s}+a}{2} - a \right) + \gamma_{sa}^{\lambda} \left(a - \frac{a+\underline{s}}{2} \right) \\ &= \gamma_{as}^{\lambda} \left(\frac{\bar{s}-a}{2} \right) + \gamma_{sa}^{\lambda} \left(\frac{a-\underline{s}}{2} \right) \end{aligned}$$

参考文献

- 1) 喜多秀行・谷本圭志 (2009). “地域公共交通計画の新たな潮流” 特集にあたって, 土木学会論文集 D, Vol.65, No.4, pp.519-520.
- 2) (財)国際交通安全学会 (編) (2010). 地域でつくる公共交通計画－日本版 LTP 策定のでき－, (財)国際交通安全学会.
- 3) 喜多秀行 (2012). 交通基本法と地域公共交通計画, IATSS Review, Vol.37, No.1 (印刷中)
- 4) 喜多秀行・野中一人・岸野啓一・四辻裕文 (2011). 活動機会の獲得水準に着目した生活交通サービスの評価に関する研究, 土木計画学研究・講演集, Vol.44.
- 5) 谷本圭志・喜多秀行 (2009). 地方部における公共交通の計画情報に関する一考察－活動の機会と活動ニーズの関係に着目して－, 土木学会論文集, Vol.65, No.4, pp.534-543.
- 6) A.K.セン (鈴木興太郎訳) (1988). 福祉の経済学－財と潜在能力, 岩波出版, pp.21-30.
- 7) 鈴木興太郎・後藤玲子 (2002). アマルティア・セン－経済学と倫理学 (新版), 実教出版, pp.183-211.
- 8) A.K.セン (大庭健・川本隆史訳) (1989). 何の平等か, 合理的な愚か者－経済学・倫理的探究－, 勁草書房.

- 9) 川本隆史 (2005). ロールズー正義の原理ー, 講談社, pp.117-196.
- 10) 後藤玲子 (2010). モービルケイパビリティの保障と地域公共交通サービスーアクセシビリティ調整方法に関する社会的選択手続きの定式化ー, 地域公共交通と連携した包括的な生活保障のしくみづくりに関する研究報告書, 第 9 章, (財)国際交通安全学会, pp.84-101.
- 11) 奥野正寛・鈴木興太郎 (1988). 効率と衡平, ミクロ経済学 II, 岩波書店, pp.353-365.
- 12) 栄徳洋平・溝上章志 (2008). QoM 指標によるモビリティ水準の地域間比較手法の提案, 土木計画学研究・論文集, Vol.25, No.1, pp.109-119.
- 13) 溝上章志・神谷翔・津田圭介 (2010). モビリティ水準評価指標 QoM の合志市地域公共交通計画評価への適用, 土木計画学研究・論文集, Vol.27, No.5, pp.881-892.
- 14) 猪井博登・新田保次・中村陽子 (2004). Capability Approach を考慮したコミュニティバスの効果評価に関する研究, 土木計画学研究・論文集, Vol.21, No.1, pp.167-174.
- 15) 新田保次・竹林弘晃 (2010). 移動に関連する生活機能の達成状況に関する特性分析, 土木学会論文集 D, Vol.66, No.3, pp.306-315.
- 16) 小塩隆士 (2010). 再分配の厚生分析ー公平と効率を問うー, 日本評論社, pp.7-28.
- 17) 谷本圭志・牧修平・喜多秀行 (2009). 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の開発, 土木学会論文集 D, Vol.65, No.4, pp.544-553.
- 18) 岸野啓一・喜多秀行 (2010). 活動機会の公平性を考慮したバスダイヤの評価指標, 社会技術研究論文集, Vol.7, pp.152-161.
- 19) Kishino, K., Tanimoto, K., Kita, H. (2011). An Evaluation Index of Bus Diagram to Equalize Activity Opportunities. (Unpublished paper)

第9章 LTP と公共交通整備促進区域の策定のための範例的基準の検討

9.1 LTP と公共交通整備促進区域

9.1.1 地域公共交通計画と「日本版 LTP」

LTP (Local Transport Plan) とは、英国政府の定めた各地方地域の公共交通（とくにバス交通）サービスの供給水準についての施策基準である。表 9-1 に示すように、それぞれの地域の特性に応じた分類ごとに、地域の人々の活動目的に対応して、供給すべきサービス水準を、主にサービス頻度について定めている。この表を、我々は先に「サービス水準マトリックス」と呼んだところである¹⁾。

表 9-1 サービス水準マトリックス

地域の特性 (人口密度、人/ha)	交通目的別サービス水準			
	通勤	通学	買物	通院
辺地部 (4.0 未満)	なし	1 往復	隔日 2 往復	隔日 2 往復
郊外部 (4.0～5.0)	1 往復	1 往復	2,3 往復	2,3 往復
市街地部 A (5～10)	ラッシュ時 2,3 本	午前午後 各 2,3 本	毎時 1 本	同左共用
市街地部 B (10～20)	毎時 3 本	同上	毎時 3 本	同左共用
都心部 (20 以上)	毎時 6 本	同左共用	同左共用	同左共用

人口減少と高齢社会を迎え、日本でも地域の人々の日々の暮らしを支える活動機会を、すべての人々に対して公的に保障する施策が求められている。この方策は適切な福祉・文化施設の配置や各種公共サービスの巡回供給などを併せて考えることも必要であるが、ここでは、人々の交流（「ふれあい」とフェイスツーフェイスのコミュニケーション）促進の重要性にかんがみ、公共交通サービスを利用した、人々が自ら動くことによるアクセシビリティをすべての市民に対して確保することを考える。

ここで公共交通サービスとは公共が運営するものに限らず、また輸送容量の大きな交通機関に限らず、人々が乗り合って利用できる、他の人によってサービスが提供される交通機関をすべて包含しているものとする。したがってタクシーはもとより、福祉事業者や NPO、ボランティアによって用意される自家用車を活用したサービスも含んだ概念である。

成熟社会の進展と自動車化による居住地域の散開は、これら多様なタイプの交通サービスが一定の区域において相互に連携し、効率的に運用されることを求めており、経営の公私を問わず、サービス供給を総合的に調整する公共の役割が必要である。2006 年来制度化された自治体における地域公共交通（総合連携）計画策定の動きは、本来この行政ニーズに対応すべきものと考えることができる。したがって、日本の自治体においても英国の LTP のような政策基準の策定が必要であり、そのための範例的基準が提供される必要がある。地域公共交通計画は、この LTP なかんずくサービス水準マトリックスを基底において体系

的計画を策定することが望ましい。

ここに「日本版 LTP」なканずく「サービス水準マトリックス」の範例的基準を策定することの意義がある。ここで、あえて「日本版」と称することの意味は、英国のような国からの政策公準の提示が遅れているため、まずは先進的地域において試行的にそれを始めねばならないことがある。また、地域特性による対象地域の分類は、単に人口密度のみでよいのか。わが国の地域構造や都市計画制度の特色を改めて吟味しつつ、この作業を進める必要があると考えたためである。

これまで地域公共交通計画の議論は対象地域を、無意識の内にあるいは意識的に、「都市（都会）部」と「（過疎的）地方部」に分離して行われてきた。多くの論点において無用の論争を避けるためにも、互いの誤解を生じさせないためにも、それは適切な措置であったと思われる。しかし、理論の体系的な完成を目指すのであれば、この分離はどこかで止揚されねばならない。以下の議論においては、サービス水準マトリックスの表側（縦軸）にとる地域特性を適切に指標化することによって、この点を克服することを試みている。しかし、本章の分析視点は、どちらかといえば「都市部」に偏しており、研究成果については「地方部」地域的視点からのさらなる検証が必要なことに留意しておきたい。

9.1.2 地域特性と地域分類の指標

地域の分類については、次のような指標によることが考えられる。

- ①人口密度
- ②都市圏中心からの距離
- ③都市圏における位置づけ

ここでは「地域特性」を地域の人々の交通行動との関連で把握することが必要である。地域に発生する交通の発生強度はおおむね人口密度に比例するものと考えられるが、「交通圏」との関係を押えておくことも大切である。中部地方交通審議会答申第9号、「中部圏における今後の交通政策のあり方」²⁾（2005）では、「交通圏」を三層の重層構造として捉えている。「1次交通圏」は、日常交通圏であって、“通勤通学や日常的な買い物、通院等の行動範囲”として単一の市または中核となる市を中心に複数の市町村で構成される、としている。「2次交通圏」は、“主要都市を母都市とし1次交通圏が複数で構成される交通圏”として、おおむね週間・月間行動が完結するとしている（「3次交通圏」は省略）。この表現を借りれば、地域特性は、2次交通圏の中核となる大都市に含まれるいくつかの1次交通圏を除いて、1次交通圏の中の「都心部」（これは限定される）、「市街地部」と「郊外住宅地部」、そして「農山村集落部」の分別を行うことが中心課題となる。2次交通圏の中核大都市においては、「都心部」が広く、「農山村集落部」を欠くのが通例である。また、この2次交通圏域では特例として、「田園郊外」、「衛星工業都市」、「ニュータウン（ベッドタウン）」を地域区分することが考えられるが、これは一般化が難しい。

このほかに交通計画に関連する圏域概念としては、「0次交通圏」とでも称すべき区域を考える必要がある。これは地域社会（コミュニティ）の基本となるべき圏域であって、人々が基本的には歩いて用が足せる区域の広がりである。一つの停留所の勢力圏と考えてもよい。地域分類の対象としては小さすぎるが、交通計画の基礎単位としては重要である。詳

しくは後に述べる。

上記②の都市圏中心からの距離は英国で一部使われている例があるが、大都市圏（メトロポリス）が同心円的な成層構造をなしている場合に適している。しかし、そのような場合には各距離帯の地域特性は特例的なものを除けば、上記の③都市圏における位置付けで現されるものと合致する。図 9-1 には京阪神都市圏の市区町村を③の「位置付け」別に分類し、その地理的分布の様子を示したものである。一部の農山村集落部を除いて、大阪・京都・神戸の都心を中心に同心円状に分布していることが分かる。要は適切な都市圏の核を把握することであって、それができれば②と③はおおむね一致する。図 9-2 に示す豊田都市圏の場合は少し様子が異なっており、工場城下町的な都市域においては「工業都市」地域は法則的でない特異な分布を示すことがあることが分かる。

一方、図 9-3 には広域合併した豊田市の町丁目別人口密度の分布を示した。これより、地区の人口密度は、もちろん細分は可能であるが、大きくまとめれば

- 1) 400 人/km² 未満 (地域 1)
- 2) 400～2000 人/km² (地域 2)
- 3) 2000 人/km² 以上 (地域 3)

に、3 分類できることが分かる。

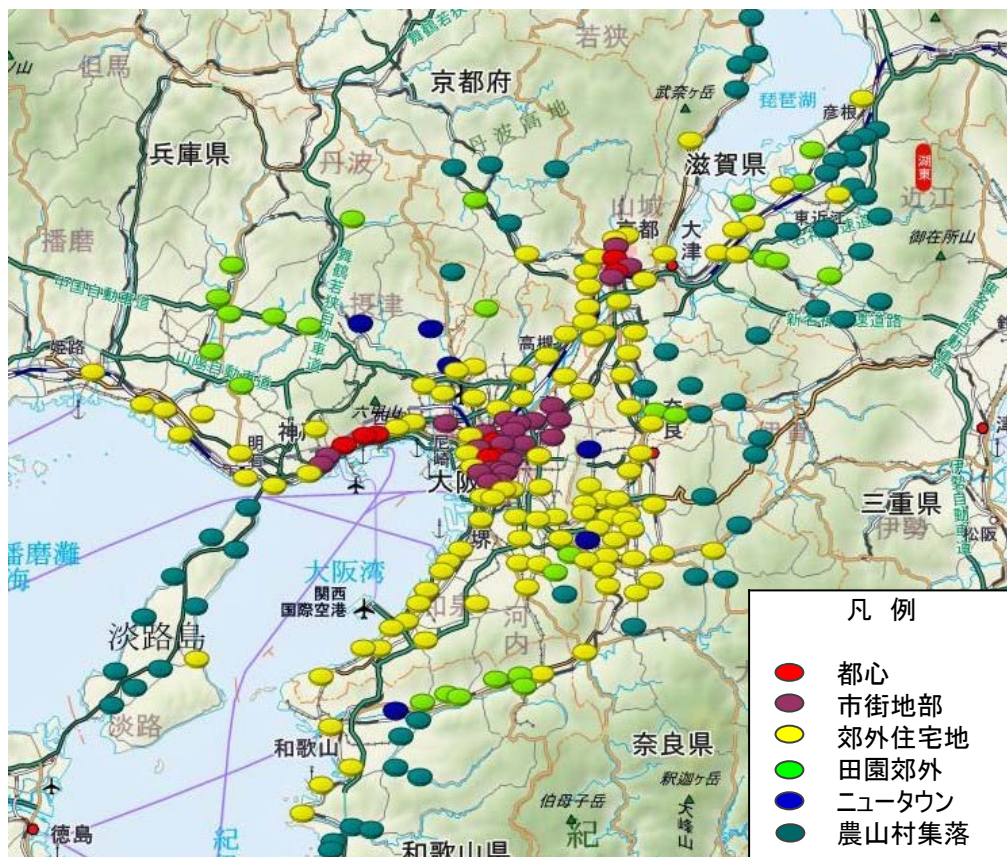


図 9-1 都市の分類（京阪神都市圏）

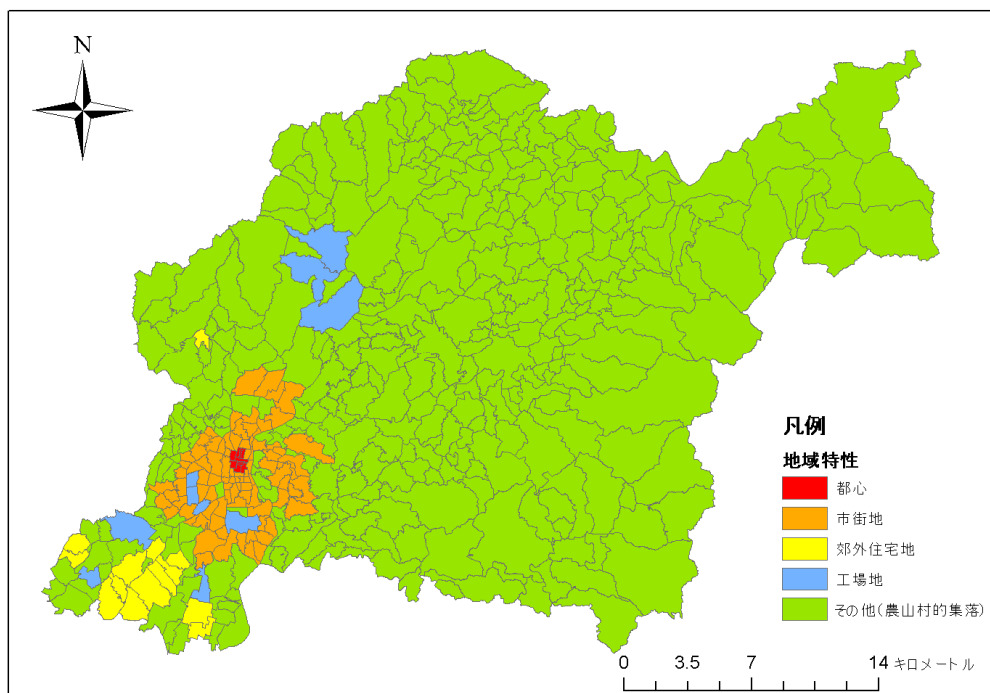


図 9-2 地域の位置付け（豊田市）

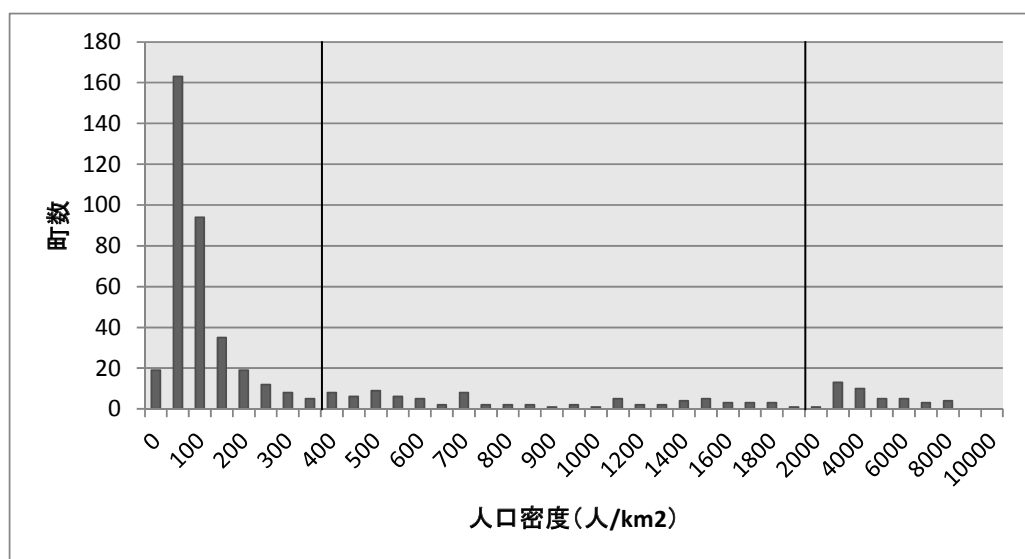


図 9-3 豊田市の町別人口密度の分布

そこで、この地域三分類を用いて京阪神および豊田都市圏における人口密度の分布の様子を図示したものが図 9-4 および図 9-5 である。これより、人口密度は先に分析した都心部を中心に、おおむね同心円状に分布する傾向があることが分かる。豊田都市圏（図 9-5）で、一部虫食い状の特異箇所が見られるのは、先の分析で指摘した「工業都市」部分である。そこで、③の「位置づけ」別に人口密度の差を検定したところ、両都市圏とも極めて有意な平均値の差を確認することができた（京阪神では分散分析の結果、分散比 78.6、豊田ではクラスカル・ウォリス検定の結果、 χ^2 値 191.5 で、いずれも有意水準 1% で十分有

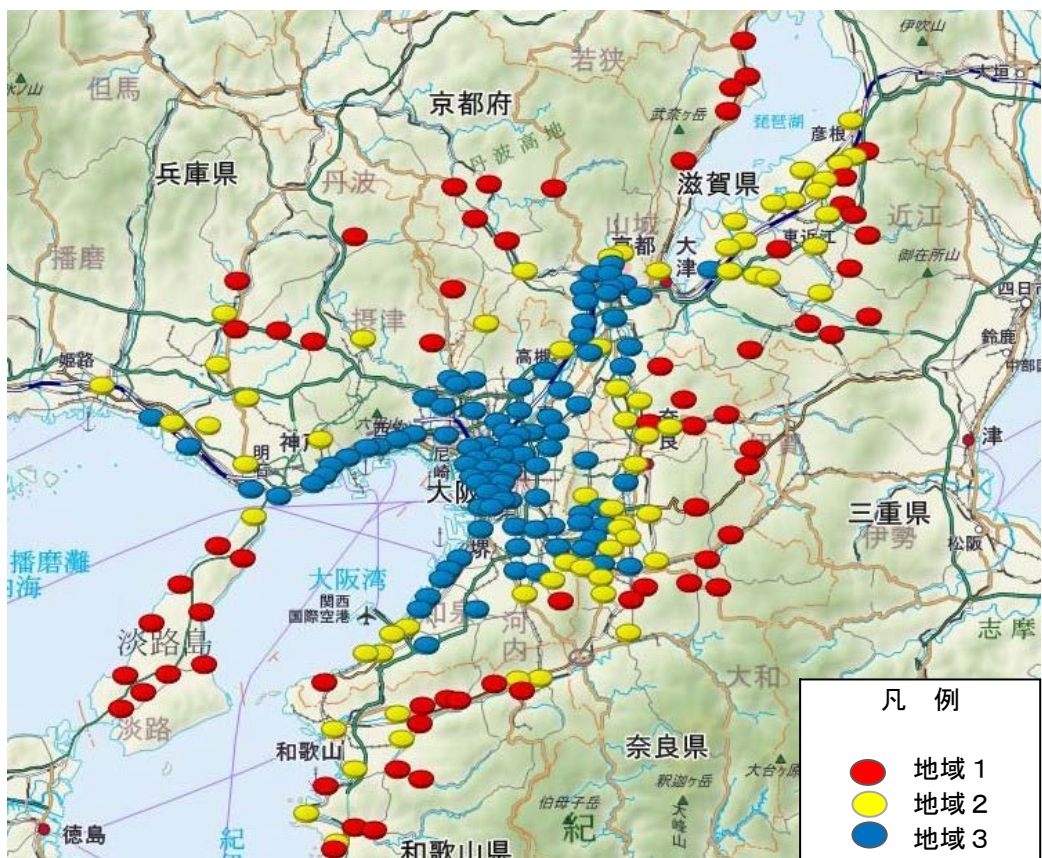


図 9-4 人口密度に基づく地域区分（京阪神都市圏）

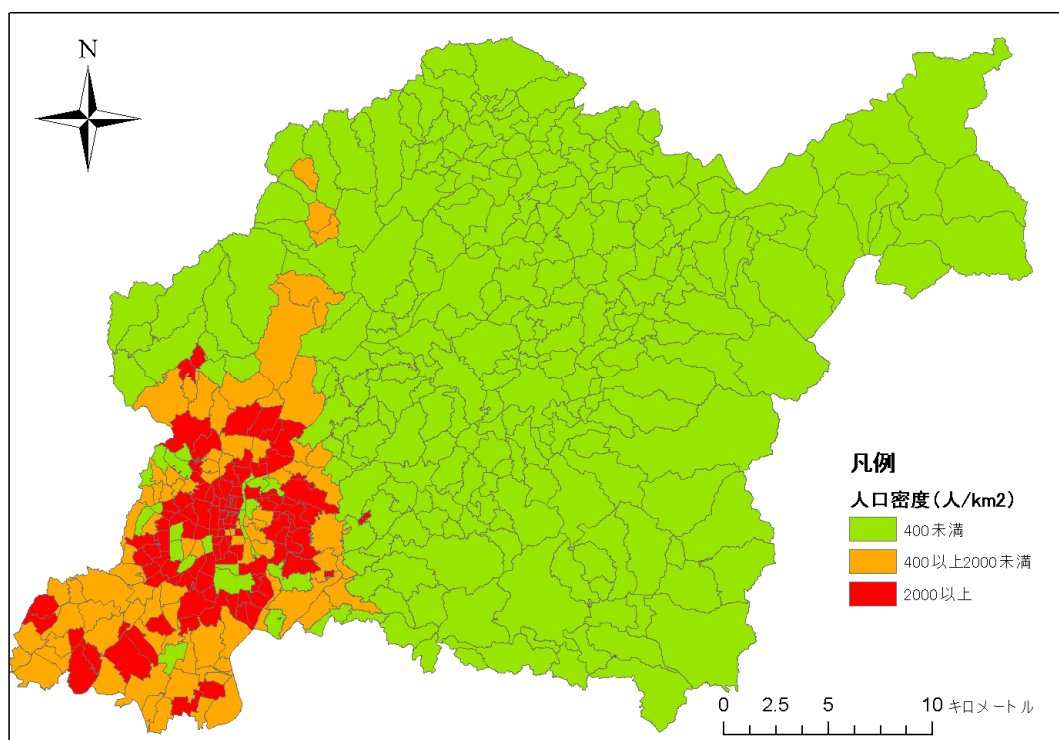


図 9-5 豊田都市圏における人口密度の分布

意である)。表 9-2 および表 9-3 はその平均値等を示してあるが、京阪神では都心部が市街地部より低くなっている。一方特異な地域では、ニュータウンは郊外住宅地より低い。また豊田の「工業都市」部は、人口密度としては農山村集落に限りなく近い。先に述べた人口密度分布の成層構造は都心部の特性や特異地域の存在によって崩れることもあることを示している。

表 9-2 地域区分別人口密度の平均値（京阪神都市圏）

地域区分	市区町村数	人口密度 (人/km ²)
都心部	8	8,111
市街地部	25	11,884
郊外住宅地部	109	3,342
田園郊外	26	469
ニュータウン	6	1,621
農山村集落部	56	265

表 9-3 都市圏の位置付けからみた人口密度の傾向（豊田市）

	都心部	市街地部	郊外住宅地部	工場部	農山村集落部
サンプル数	10	93	14	10	351
平均	7155.9	4425.0	3399.0	458.9	411.8
標準偏差	3264.8	2304.4	2738.7	390.3	1118.6
最大値	14501.0	9664.2	12440.3	1214.9	12604.6
最小値	3313.4	0.0	1633.8	11.9	0.0

※単位（人/km²）

以上の分析結果より、英国の LTP で一般的に地域区分に人口密度指標を用いていることの妥当性が、日本でも確認できそうである。また本研究目的の地区の交通発生ニーズを推計することを考えれば、人口密度は重要な役割を持った指標である。したがって、本研究でも以下、地域特性を表す指標として人口密度あるいはそれに基づく地域三分類を用いていくことにする。

9.1.3 都市域の住民居住特性と公共交通サービスの供給水準

上にも考察したように、今日の日本の地域居住のあり様は、首都圏を中心とする大都市の一部の地域（インナーシティといわれる）を除けば、居住密度は低下傾向の中にある。とくに、郊外住宅地や田園郊外、ニュータウン、そして農山村集落においても、いまや居住密度は公共交通サービスを効率的に供給するには不適切なまでに低下した。これは、モータリゼーションの浸透によるもので、高度経済成長のさなか、人々は競って郊外に戸建ての住宅を求めた。それは、自動車の普及が生活の高質化をもたらすというバラ色の夢の

象徴であった。さらにモータリゼーションは、消費購買圏の拡大によるスーパーマーケットの普及と地域商店街の消滅、病院の郊外移転などの面でも都市構造を大きく変革した。これらによって、人々は交通手段無しには日常生活が完遂できない事態に直面することになった。かつては、歩いて暮らせた地域社会はとうの昔に消滅している現実を、今改めて確認する必要がある。

しかも超高齢化の進展は、自動車の利用も覚束ない人々の増加を惹き起す。否、これらの人々が増えたといえども少数者であるところが重要である。多数の人々が自動車を使わないのであれば、その対策は必然的に遂行されるであろう。また現実の問題として、後期高齢者はバスを利用することが覚束なくなる一方、これからは皆、運転免許を取得しているのだから、高齢者が（周囲も）安心して運転できる乗用車を開発し、高齢者にこそ自動車の優先的利用を考えるべきだ、との主張もある。たしかにある種の正論ではあろう。しかし、長期的な政策論としてはともかく、現実の問題としては自動車を運転できない高齢者や身体障害者はなくならないし、理想的な自動車の開発もままならない。また、道路（とくに歩道や自転車道）等インフラの整備状況も十分でない。いまは、こうした条件化で現実的な施策方針を考える必要がある。それは、様々なサービス形態を動員した、公共交通サービスの普遍的な提供であろう。

公共交通サービスの基本は、誰でも利用できる乗り合いの交通サービスである。そしてその運行の効率性は、より多くの乗客に乗ってもらうことにある。これを、自動車の利用が一般化した今日では、地域社会の少数の利用階層に利用されることを目的で運行しようとするのであるから、土台論理が矛盾している。しかも地域社会の居住密度は低下、過疎化している。ここに地域公共交通政策は、かつての儲かる産業としての運輸事業からのパラダイムシフトを要求されているという本質がある。いまや公共交通サービスの供給体制は、より多くの乗客が乗り合って一人当たりの運行コストを下げるものと、個的な交通ニーズに、より低コストの運行システムで対応するもの（個人利用であっても皆で使うという意味において「乗り合い」という基本特性は成り立っている）の二層構造で対応していく必要がある。

それと同時に、長期的に時間をかけて地域の居住構造を変えていく営みが必要ではないか。それは居住を地域的・地区的に集約して、居住人口密度を局所的に引き上げていくことである。これは、単に公共交通政策のために必要なだけでなく、地域政策全般について要請されているといえよう。成熟社会においてはモータリゼーションがもたらした地域社会の構造的な歪を是正・改造していくことが当然に必要である。それは、再び地域の人々がふれあい助け合って生活できるコミュニティの再生であり、自動車化によって疎外されてきた地域社会における人間性の復興（「地域社会のルネッサンス」と呼びたい）と考えることができる。

そして逆にこの地域構造の集約化を公共交通政策の展開によって促進する。それは、長い年月を必要とするであろうが、只今より始めなければならない政策的営為である。本研究の昨年の報告³⁾では、この政策を展開するための都市計画的方策として、公共交通整備促進区域の制度を提言している。TOD（Transport Oriented Development）は、必ずしも交通インフラ整備の話だけではない。こういった交通行政と都市計画行政の連携も大切である。

9.1.4 公共交通整備促進区域の意義

公共交通整備促進区域の考え方について、改めて要約記述する。公共交通サービスは本来、市町村の可住地域全域について普遍的に供給すべし、とする主張もあるが、実際には住民が極めて疎らに住む地域までサービスを遍く供給することは大変な行政コストとなるので、できれば避けたいという事情がある。また、都市計画的にも住居の建設や居住を制限したり、敢えて居住した住民には行政サービスの提供に限定を加えている地域がある(地域制)。そこで自治体行政として公共交通サービスの供給を保障する地域として公共交通整備促進区域を定め、この余の地域(白地域)については、公共交通サービスの提供を行政施策としては保障しない、とともに市民の公共交通整備促進地域への居住を奨励しようとするものである。

一方、公共交通サービスを保障する地域においても、サービス供給の目的は、都市計画的には必ずしも一様ではない。本論で述べてきたような「市民の足を守る」福祉的な目的のほかに、中心市街地の活性化のような街づくりの目的の場合もある。また、上述のようにサービスの形態も一様ではない。市民大衆の「乗り合い」利用に対応して、定刻・定路線の定型的サービスを提供するものと、地域の住民個々の生活を考えて、オーダーメイド的にサービスを設計せざるを得ない場合がある。(表 9-4)

表 9-4 三つの区域と公共交通サービスの目的・形態

		公共交通サービスの目的	
		市街地活性化	市民の足を守る
サービスの形態	一般大衆の「乗り合い」利用にむけて定型的サービス	①「重点地区」	②「一般区域」
	地域の住民個々の生活を考えたオーダーメイド的サービス	—	③「特定区域」

そこで、整備促進区域の中を重点区域・一般区域・特定区域の3区域に区分する。三つの区域とサービスの目的および形態との関係は表 9-4 のように表される。①、②の両者は先に述べたより多くの乗客を確保することで、健全な「乗り合い交通」としての公共交通計画を策定すべき区域である。一般区域は「市民の足を守る」観点から交通サービスが計画されるが、重点区域ではその上に、商店街振興や中心市街地活性化策の観点加わる。それだけに交通政策的観点には限らない幅広い総合的政策に基づいた計画策定が必要である。一方、③の特定区域は、個々の地域住民の施策ニーズに対応した福祉的観点からの計画策定が必要である。行政の立場からの客観的施策としての交通計画というより、地区の住民と向き合うなかで運動としての交通サービスの提供という観点が必要かもしれない。一般的に交通計画は多数のマスとしての市民を対象にした策定技法が使われており、多くは統計的に処理されるものであるが、特定区域では、統計的手法の根拠となる「大数の法則」が働かないことに留意すべきである。

いま、三つの公共交通整備促進区域を定義すれば次のようになる。

① 重点区域：

都市域の中心的市街地に設定される区域。時間 4 本以上の頻繁サービスが期待される。運行計画は市街地振興戦略等にも配慮して策定される。公的支援は走行環境の整備を中心とし、公的資金投入は考えない（商業振興財源等の導入はありうべし）。

② 一般区域：

都市計画区域内の市街化区域（用途指定区域）内およびその他の地域の一定の広がりのある既成市街地に設定される。時間 2～3 本程度の運行頻度（ラッシュ時には相当の増加）が期待される（地方部においては時間 1 本でも可）。基本的には運賃収入による運営が期待されるが、上記基準最低限のサービスを確保するためには、一定の公的財政支援が避けられない路線・地域がありうる。

③ 特定区域：

都市計画区域外も含め、低密度であるが住民の定住のある地域・地区で、公共交通整備促進区域を指定すべきと認められる区域。必ずしも連担した区域となるとは限らず、小規模の区域（地区）が分散して設定されることも多い。サービス水準は各地域・地区の実情に応じて住民を交えた運行計画策定の中で決められることが望ましい（コミュニティバスと呼ばれることが多い）。一般に公的財源（公共財源＋民間企業等による寄付金、あるいは地区住民の負担金）の導入は避けられず、「親方日の丸」化を避けるための措置を含む運行方式の創意工夫が望まれる。

9.1.5 公共交通整備促進区域とコミュニティバス

地域公共交通政策が展開される以前から自治体行政が運営に乗り出した公共交通サービス供給事業は「コミュニティバス」と呼ばれることが多かった（もちろんバスを使ったシステムが主流だったので）。しかし、その用語が正確に定義されているわけではない。いまや自治体全域の市民の足の確保に配慮することが行政の義務となった。自治体行政は全ての公共交通サービスを把握し、必要に応じて支援・出動しなくてはならない。いわば、全域全路線が「コミュニティバス」化したわけである。この期に及んで、改めて“コミュニティバスとは何か”が議論され定義される必要があろう。

元来「コミュニティバス」は、公共交通事業のほとんどが民間の事業者による営利事業（免許制の下ではあったが）として行われてきた中であって、自治体行政が企画立案し、経費を全部または一部公共で負担して、自らあるいは運行委託によってサービスを提供するバス事業に与えられた通称である。最初は武蔵野市で吉祥寺駅前地区の街路幅員の狭い地区で実施されたといわれるが、以後、様々なアイデアを導入して各地でいろいろなタイプのコミュニティバスが実施されている。したがって、「コミュニティバス」は種々雑多であり、この語の語感がよいので、いわば無定見な使われ方をしているといえよう。

そして今日、自治体行政は民間運輸事業者による公共交通サービスも含めて、全域全市民に対するサービス供給を体系的に把握し、公共交通政策を企画立案することが求められることになった。必要な地域・路線には公共財源を投入することも考えなくてはならない。上記のような漠然とした定義では、「コミュニティバス」は何ら特殊なバスサービスや路線

を特定していることにならない。

行政が自ら運行を行う例は、ほとんど見られない。また生産性の観点などから、それは望ましくない。経費（全部・一部）の公的支出を伴う公共交通事業を、コミュニティバスと呼ぶことは可能であるが、実は、それは結果として発生する事象であって、公的資金投入を伴う路線を計画的に分別することは、ましてやそれのみで体系的路線網を構築することは、極めて難しい。ここでは、「コミュニティバス」の新たな定義として、

“市民の足を守る公共交通サービス体系の一環として、行政がサービス基準の提示をし、地元の住民と協働して計画を立案し、一定の公的財源の支援体制の下、住民の行動参画を前提として運行体制を構築するもの”

としてはいかがであろうか。行政サービス基準は、行政が市民への施策の担保として提示するもので、地区住民と行政、交通事業者（NPO も）が共に考え、行動することの結果としてコミュニティバスが機能することになる。行政が上述のサービス基準の提示に代えて、公的支援額を予め提示することも考えられる。

この定義によれば、「コミュニティバス」は、上述の公共交通整備促進区域における特定区域のサービス提供方式に対応するものと言う事が出来る。

9.1.6 公共交通整備促進区域の策定と都市計画

さて、話を公共交通整備促進区域と都市計画との関係に戻す。この促進区域の指定は地域づくりの方向性を示すものであるから、都市計画マスタープラン策定の一環として位置づけられねばならない。もちろん、それは地方自治法に定める総合計画の基本構想と軌を一にする必要がある。

とくに、ここにいう「白地区域」は、都市計画の区域区分における市街化調整区域や用途地域制における白地区域よりも、余程積極的な「居住不適」地への都市計画的意志表示であるといえる。いわば、当該地域の「まちづくり」（それは人口減少の始まった今日、多分に市街地の縮退を勘案することになるだろう）への基本姿勢を市民に示すことになる。

したがって、その区域策定は、地域状況を表すデータを単純に処理して為しうるものではない。次節以下にデータ処理・計算の仕方を述べるが、もちろん住民居住の実態が基本となって、公共交通サービス供給の必要性和妥当性が議論され、各区域指定の根拠の一部とはなる。しかし、そこにはその地域の将来像を踏まえた政策意図が介入しなければならないのである。

また、次節以降の数値解析的議論によって「重点区域」「一般区域」については、主として居住人口密度による地域特性指標を用いて、細分されたゾーンごとに適切な公共交通サービス水準が算出されることになるが、「特定区域」については前述のように一律にサービス水準を決めることは適当ではない。この計算結果は特定区域については、他の区域との分界線（特定区域にとっては外周線）のみが決定されるものと考えらるべきであろう。

さらに、すでに述べてきたところからも自明であるが、公共交通整備促進区域の外周線（白地区域との境界線）は、以下に展開する上記の議論に先立って決定されているべきである。地域公共交通計画（LTP）のサービス水準マトリックスは、公共交通整備促進区域の内の議論であることを改めて確認しておく。

9.2 LTP の範例的基準作成の方策

9.2.1 ゾーンごとに測る潜在交通ニーズ

本研究の基礎的な概念である“地域にくらす人々が、それが実際に交通として顕在化できるか否かにかかわらず、状況が許せば交通したいと思う”「潜在交通ニーズ」とは、竹内らがこれまで議論してきた「潜在路線ポテンシャル」に似ている。しかし、今回はこの潜在交通ニーズを具体的に都市計画的な一定の地域について算定する必要のため、次の重要な2点について、概念の修正あるいは取り扱い方の変更が必要であった。

まず第1は、この「路線ポテンシャル」^{4)~6)}の基本は、停留所勢力圏内ポテンシャルという概念であるが、これについては「潜在利用者数」と称して、谷本が厳密な数理解釈と算法をまとめた論文⁷⁾を用意している。そこでは潜在交通ニーズは個々の停留所を中心とした主として徒歩による勢力圏内に住む住民について計測される。しかし、今回の作業では、ニーズは一定区域内に住む住民について計測され、ゾーン単位で集計されねばならない。停留所の配置を含む交通計画はこれらのニーズに対応して適切に設定されることを前提としている。そしてむしろ、作業の目的は、当該ゾーンの交通ニーズの強度と適切な交通サービス水準の対応関係を具体的に提示することにある。もちろん交通ニーズが具体的な交通需要量として顕現してくるには交通サービス水準の影響が大きい、ここで政策的にサービス水準を決定する要因は、あくまで潜在交通ニーズであって、顕在交通需要ではない。

第2の変更点はまさにこのことに関わってくるもので、潜在交通ニーズが顕在化するメカニズムについての解釈の問題である。ある地域に居住する人の交通生成量の多寡は個人特性（交通目的も含む）(C_q)と地域特性の影響を受けるものと考えられる。そして地域特性は地形や都市圏における当該地域の位置付けなどの都市計画的特性 (Z_q)と、交通サービス水準など、政策変数的特性 (T_q)に分けられる。従来、生成交通量 (Y) はこれら全ての変数の関数であるとして分析されてきた。

$$Y = f(C_q, Z_q, T_q)$$

これに対し潜在交通ニーズ (X) は交通サービス以外の要因によって決定され、顕在化された交通量 (= 生成交通量) はこれに、交通サービス水準の関数である顕在化率 g を乗じたものと考えることができる。

$$Y = g(T_q) \cdot X(C_q, Z_q)$$

この $g(T_q)$ を極大化すべく交通計画が策定されてきたと考えてよい。

しかし、この度の研究の目的はそうではない。 $X(C_q, Z_q)$ に相応しい交通サービスを決めるのである。ただし、ここで実現されている X 自体が抑圧されている人（年齢層 n ）と地域（ゾーン i ）がありうるので、その抑圧の無い理想的な潜在交通ニーズを計測したいのである。そこで、つぎに詳述するように年齢層 n の理想生成交通量原単位 (U_n) なる概念を導入する。これは、年齢層別、ゾーン別にみた、実現している生成交通量原単位の最高値と考えることができ、そのゾーン、その年齢層の人口を P_{in} とすれば、

$$U_n = \max [X(C_q, Z_q) / P_{in}]$$

と表すことができよう。

9.2.2 理想生成交通量原単位

改めて定義しておこう。理想生成原単位 U とは経済的、社会的、身体的に何ら制約を受けない人が、地域社会においてのびのびと活動できるときに 1 日に行う交通回数である。

理想生成原単位の推計方法としては、無制約者（自由に車の使える人）の生成交通量原単位を当てればよい。問題点は、

- ① 自由に車の使える人は、自動車に振り回されて生成量に本来の（健全な）ニーズを超えたバブル現象が見られる。
- ② 制約者は制約者なりの発想によって、社会活動へのニーズを形成しており、それは無制約者とは異なり、少ないことが予測される。

ことである。このため、無制約者の生成原単位に若干の減歩をかける必要があるかもしれない。しかし、実績データの中から①のバブル量を析出する方策はないし、バリアーフリー政策の進展によって②の減歩率は徐々に小さくなっていくように思われる。

いずれにしてもこの減歩率を求めるには、階層別目的別地域別生成原単位 U_{nm} の分析が必要である。

9.2.3 住民構成と交通目的別交通発生量

実際の PT 調査データを用いた生成原単位の分析については 9.3 に詳しく述べるが、人々の日々の交通生成に制約を生じさせる基本的要因は、年齢・性別と職業の有無（階層）であることが判った。自動車の利用可能性を介してのことと推察される。また、職業の有無による影響は年齢と性別を組み合わせれば、そのなかにほとんど吸収されてしまう。すなわち、職業の有無による差は 20 歳から 64 歳の間に於いて顕著であり、この年齢層の男性はほとんどが有職である。問題は女性であるが、無職の人は専業主婦あるいは子育て世帯として交通生成原単位は結構大きくなっており、数値としては有職者と大差は見られない。そこでこの分析の結果から、上記 2 要因を組み合わせ、つぎのように単純化して住民階層（年齢層）を設定することにする。

① 19 歳以下		$n=1$
② 20～64 歳	男	2
③ 同	女	3
④ 65 歳以上	男	4
⑤ 同	女	5

この 5 階層を合計すると全住民となるが、後期高齢者分析のため、集計には重ねて

⑥ 75 歳以上（男女分離せず）	$n=6$
------------------	-------

の階層を加えることにする。

なお、この交通生成原単位の階層別特性は、総量よりも目的別に見た場合に、より大き

な差異が生じることが知られている。交通目的別の生成量の分析結果も次節に示したが、地域別の変動は意外に少ないことが読み取れる。交通目的の分類は PT 調査によって異なり、階層によって顕著な差異の生じる目的を一概に析出することは難しいが、ここでは、中京都市群調査の目的分類によって次のように 4 分類することにした。今日、地域公共交通サービスを論ずるにあたって、通院・通学・買い物バスが論じられることが多いので、それを勘案している。なお、この 4 目的を合計したものを「全目的」と呼ぶことにする。

① 通勤・通学	$m=1$
② 家事・買い物	2
③ 通院	3
④ その他	4

9.2.4 地域特性と基準公共交通（生成）原単位

モータリゼーションが隅々まで浸透した今日の地域社会では、現実には自動車を生活から排除できない地域構造がある。また、徒歩や自転車での足せるトリップの比率も地域特性によって変ってくる。しかも、その程度は都市圏における、当該地域の位置づけによってことなっている。したがって、上で議論した理想生成交通量 X_{nm} の全てを公共交通ニーズと看做することは合理的でない。ここでは、「公共交通標準分担率」なる概念を導入して、理想生成交通量にこれに乗ずることが妥当であろう。

しかし、ミクロな地域であるゾーンごとに実現している公共交通分担率は、上記のマクロな地域特性に加えて公共交通サービス水準等のミクロかつ施策的な条件の影響を強く受けており、それは結果であって、ここにいう理念的な標準分担率に用いることは適切ではない。標準分担率は、都市圏における当該地域の位置付けや、坂道の多さ等、マクロな地域の指標として策定される必要がある。

一方、この公共交通標準分担率を広範な地域に一意的かつ恣意的に決めることは、かつて総合交通計画論において計画的最適解として策定した、観念的な最適分担率と同じことになってしまう。今日、交通政策の展開に当たって自ら行動を選択するものとしての市民の参画が重視されることにかんがみ、ここでは、標準分担率を市民（交通者）参画の目標値とみなし、媒介変数として計算図表を算出することにはいかがであろうか。

公共交通分担率は当然、年齢層によって変ってくるから、標準分担率も年齢層別に求めねばならない。年齢別標準分担率 (R_n) は、年齢層のなかでの最大値を示す分担率 ($R_{\max}$) に年齢層補正係数 (Q_n) と顕在化レベル (L) を乗じたものとする。こうすれば、媒介変数は顕在化レベル L ($0.0 \leq L \leq 1.0$) に一本化できる。

$$R_n = L \cdot Q_n \cdot R_{\max}$$

なお、 Q_n は $R_{\max}$ とともにゾーンごとに集計した実績値から平均して地域別に求めることとする。

この最大分担率 $R_{\max}$ は、上述の理想生成交通量に対応する理想状態の公共交通分担率であって、両者に乗じた $R_{\max} \cdot U_{nm}$ は理想公共交通生成原単位ということが出来る。これに、

年齢別補正係数 Q_n を乗じたものは年齢層ごとの基準公共交通（生成）原単位と呼べよう。

9.2.5 発生時間帯と時刻別発生率

従来の交通計画は多くの場合、一日単位の交通量を用いて策定作業が進められてきている。時間帯別に交通量の集中が議論される場合でも、それはラッシュアワーの通勤通学輸送を意識してのものであった。いま、地域公共交通の計画を進めるに当たってはオフピーク時の交通ニーズの発生を無視することは出来ない。中山間地域の交通需要密度の薄い地域にあっては、むしろこの、さらに需要の薄い昼間時間帯への交通サービス供給が政策の主要課題といっても過言ではない。このため、地域公共交通計画では地域の人々の日常生活の活動時間帯分析が必要となる。

本研究では、生活活動の発生時間帯分析を平成 18 年社会生活基本調査のデータを用いて行った。生活活動の発生パターンはもちろん人々の帰属する階層によって大きく違ってくる。ここでは、住民を上記の年齢・性別の階層（①15～19 才、②20～64 才（男女別）、③65 歳以上（男女別）、④75 歳以上（③の部分））で分析を進めた。また、都市規模による交通発生時間帯分布の差異も検証したが、これは分布傾向の差異というほどの大きな違いは認められなかった。分析の詳細は次節に譲るが、この分析結果（時間帯分布図の観察より）に基づき、以下の作業における時間帯の定義は次のように決めた。

- | | | |
|------------|-------------|-------|
| ① 通勤通学時間帯： | 06:00～10:00 | $t=1$ |
| ② 自由活動時間帯： | 10:00～17:00 | 2 |
| ③ 帰宅時間帯： | 17:00～22:00 | 3 |

この①～③を合計したものは終日にはならないが、現実の問題としてこれ以外の時間帯の交通発生量は省略可能なほど小さいので、この合計を 1 日交通量とみなすことにした。さらに、これに重ねて、

- | | | |
|------------|-------------|-------|
| ④ ラッシュアワー： | 07:00～09:00 | $t=4$ |
|------------|-------------|-------|

も分析する。休日の分析も行ったが、今回は休日の交通計画の議論は割愛する。

なお、上記の時間帯の定義には、運行計画上の都合も勘案されている。計算図表はこの時間帯別に算出されることになる。

9.2.6 単位ゾーンの設定

本研究では、交通ニーズの発生量を算出すると共に、公共交通整備促進区域の設定も企図しているので、分析の基礎となるゾーンの規模を出来るだけ小さく、しかしデータが十分採取できるように定めねばならない。

まず豊田市（広域合併後）のデータを用いて、詳細（町丁目・字）ゾーンを用いた人口分布を調べたところ、中山間部では人口が 0 となるゾーンが多すぎる事が判った。また、面積を用いて平均ゾーン半径を計算したところ、市街地部ではバス停勢力圏より小さくなる例も多いこと判った。これらの理由から以下の作業で用いるゾーンは、詳細ゾーンを幾つかまとめた小（町・大字）ゾーン（図 9-6）を基本とすることにした。この小ゾーンにより集計した人口と面積の分布は図 9-7 および図 9-8 のようになる。この図に基づいて入

カデータの変数キザミを決定する。



図 9-6 ゾーン区分（豊田市）

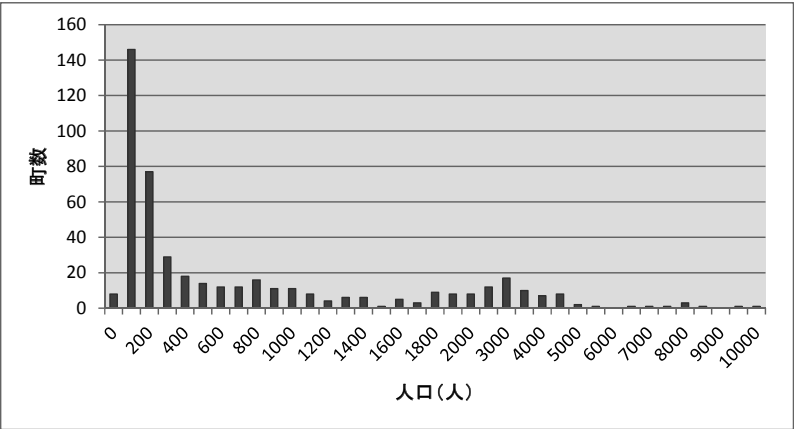


図 9-7 人口分布（豊田市）

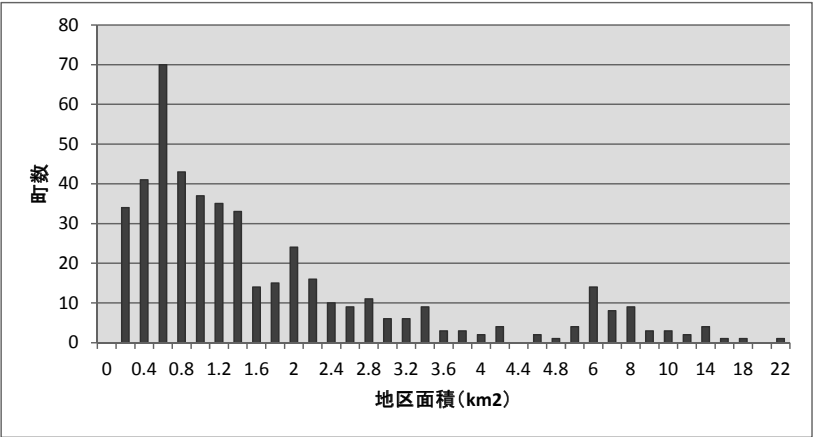


図 9-8 面積分布（豊田市）

PT 調査による交通量のデータは標本抽出率が低い（数%程度）ので、この小ゾーン単位では当然集計に耐えない。しかし、このゾーンは十分小さく、かつ行政区界に依拠しているので、PT 調査の小ゾーン（市区町村）への帰属は一意的に定まり、帰属先のデータの利用または人口による按分が可能である。

9.2.7 計算図表の作成

計算図表は、需要側として縦軸に沿線公共交通ニーズ量、横軸に沿線人口密度をとり、沿線住民の年齢層別構成比 P_{in} と顕在化レベル L を媒介変数として、地域別・時間帯別に作成することになる。媒介変数が二つあり、いずれもかなり複雑な変数となるので中間に住民の年齢構成の影響を加味した「沿線交通発生力」のような指標を挟むとよい。また、ここで、全ての指標に「沿線」の文字が付されているのは、ゾーンごとに算出された各量を路線別に集計しないことには輸送力や運行計画との対照が出来ないためである。実際には、この沿線への集計作業がかなり面倒である。

一方供給側もサービスに使用する車輛規模と運行（サービス）頻度を媒介変数として輸送力を算定し、需要側と照合できることが望ましい。このため、計算図表は路線延長の仮定に基づいて作成される。今回の作業では永年の経験から最も効率的と言われている 7.0km を想定しているが、他の路線長についても同様に計算できることは言うまでもない。また、路線長を媒介変数として表現する手法も今後、考えられてよい。

この計算の実行手順については、節を改めて 9.4 に述べることにするが、完成する計算図表の概念図は図 9-9 のようなものとなろう。

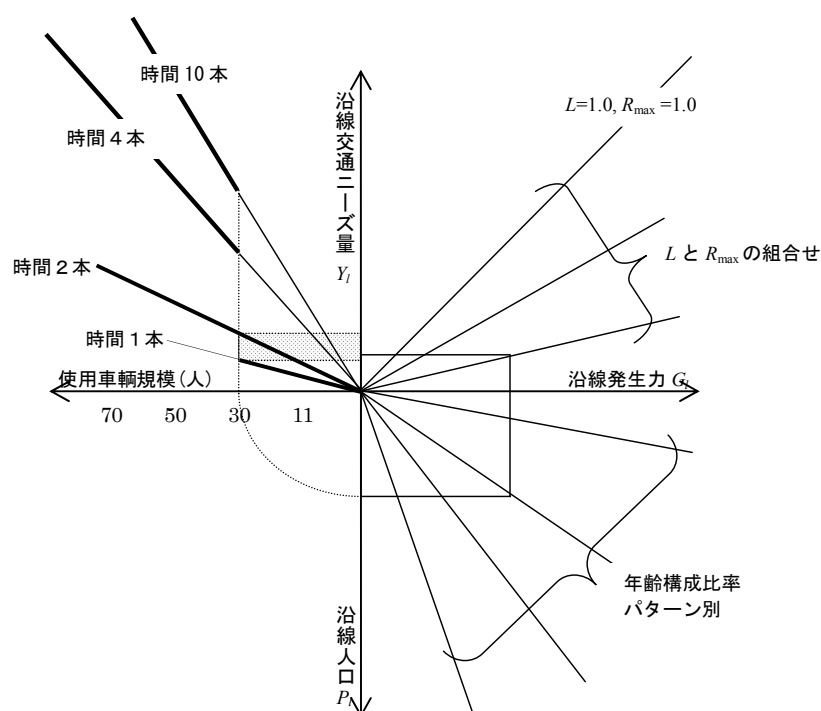


図 9-9 計算図表の概念図

9.3 生活活動時間帯とパーソントリップ（PT）調査の分析

9.3.1 使用データ

すでに上の2節の記述にもその分析結果を用いてきたところであるが、以下に生活時間帯とパーソントリップの集計・分析について述べるにあたり、改めて使用データについてまとめておく。

本分析の使用データは次の4点である。

- ① 豊田市 HP より 2011 年 12 月 01 日町丁目人口
- ② 平成 18 年社会生活基本調査より都市規模別生活活動時刻データ
- ③ 第 4 回中京都市群 PT 調査（2001）より、
全都市町村ゾーン・データおよび豊田市関連詳細ゾーン・データ
- ④ 第 4 回京阪神都市圏 PT 調査（2000）より、大阪都市圏市町村ゾーン・データ

①は、上述のゾーン設定の参考にするための、人口および面積の分析に用いた。豊田市は今回の平成大合併により、従来の工業都市としての中核市市街地のみならず、岐阜・長野両県に境を接する中山間部の地域を含む大都市（人口 43 万余、面積 918 平方 km）になった。この種の分析には最適のものといえよう。この地域を 8,700 余のゾーンに細分した分析が可能であった。

②は、次に述べるように、生活活動時間帯の分析に用いた。本調査は統計法に基づく指定統計調査（第 114 号）であって、社会生活基本調査規則に基づいて実施され、国民の社会生活の実態を明らかにするための基礎資料を得ることを目的としている。

③、④は言うまでも無く、今日都市交通の実態を分析するために最も一般的に活用されるデータであって、地域に住む人々のある 1 日の交通行動を標本抽出によりアンケートするものである。全国の比較的大きい都市圏について、国土交通省と各都市圏の地元自治体の協力により、おおむね 10 年周期で繰り返し実施されている。ここでは、京阪神都市圏と中京都市圏についての最新の調査である、2000 年および 2001 年のものを用いた。調査データの処理・公表には相当の日時を要するため、最新とはいえ、10 年以上前のものを用いざるを得なかった。調査周期にかんがみれば、この時点での分析は最悪のタイミングということになる。

9.3.2 生活活動時間の分析

(1) 概説

地域公共交通計画では地域の人々の日常生活の活動時間帯分析が必要となるという背景の下、ここでは、生活活動の発生時間帯分析を平成 18 年社会生活基本調査のデータを用いて行った。生活活動の発生パターンはもちろん人々の帰属する階層によって大きく違ってくる。ここでは、生活活動時間の年齢・性別の階層、都市規模、平日・休日別での全体傾向分析を踏まえつつ、上で提案したような生活活動時間帯の区分を導くための分析を行い、さらに生活目的別生活時間帯分布の有意差検定を行う。

(2) 生活活動時刻分布の全体的傾向

① 年齢・性別

ここでは、中京都市圏のデータを用いて、年齢および性別による生活活動時刻分布の全体的傾向について整理する。サンプル数は7,056である。分析には図9-10に示したような1日の行動を睡眠、食事、通勤・通学、仕事、休養など20種類に分類し、時間帯別の活動状況から1日を15分刻みにした時間帯別に、該当する行動をした人の割合を集計した結果から考察する。縦軸は行動者率（人口当たりの調査日に当該行動をした人の数）である。傾向としては、年齢による差は顕著であり、19歳以下は昼間において「学業」の占める割合が顕著に高いこと、20～64歳は「仕事」の占める割合が顕著に高いこと、65歳以上は「テレビ・ラジオ・新聞・雑誌」、「休養・くつろぎ」の割合が顕著に高く、また「受診・療養」も他の年代に比べると高いなどの特徴を有することがわかった。一方、男女差においては、女性において昼間の「家事」の割合がやや高いという特徴があった。

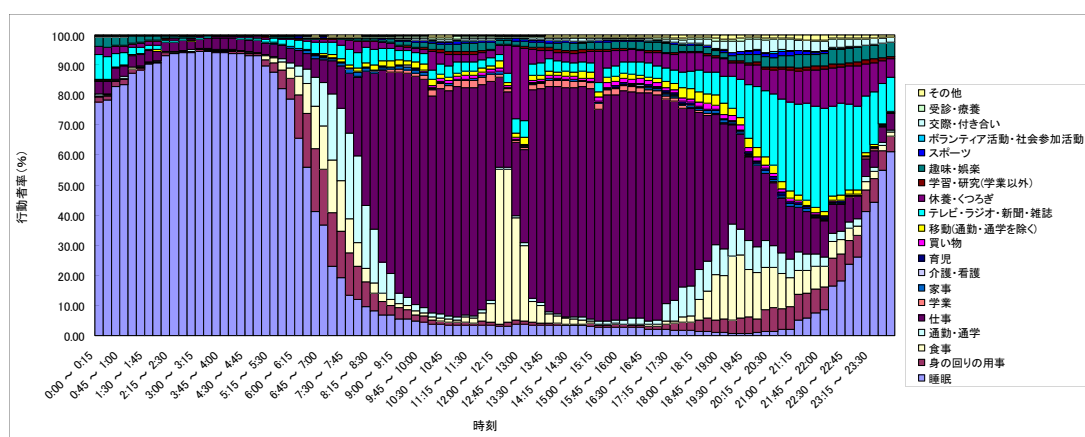


図 9-10 生活活動時刻分布の例（20～64 歳、男性）

② 都市規模別

ここでは、全国のデータを用いて、都市規模別の分析を行った。サンプル数は254,470である。都市規模は平成18年社会生活基本調査では平成17年国勢調査の人口により、大都市（人口100万以上の市）、中都市（人口15万以上100万未満の市）、小都市A（人口5万以上15万未満の市）、小都市B（人口5万未満の市）、町村のように分類されている。分析の結果、都市規模によって顕著な傾向はみられなかった。

③ 平日・休日別

ここでは、都市規模別でみた場合サンプル数が最も多い中都市のデータを用いて、平日・休日別の分析を行った。休日は日曜日とし、サンプル数は86,246である。顕著な傾向としては、平日は昼間に「学業」、「仕事」が多くを占めている一方で、休日は「テレビ・ラジオ・新聞・雑誌」、「休養・くつろぎ」、「趣味・娯楽」、「買い物」といった自由目的の比率が増し、多くを占めるようになっている。

(3) 生活時間帯の区分

生活時間帯の区分のための分析として、ここでは活動が開始、終了する際の目処となりうる「移動」に関する生活活動時刻分布の傾向に着目した。すなわち、通勤・通学、および移動（通勤・通学以外）時刻分布の特性から、人々の交通ニーズが生じる時間帯を整理する上での分析を行った。分析は全国のデータを用いて年齢、都市規模別で行った。結果は図 9-11 のようにそれぞれ整理している。

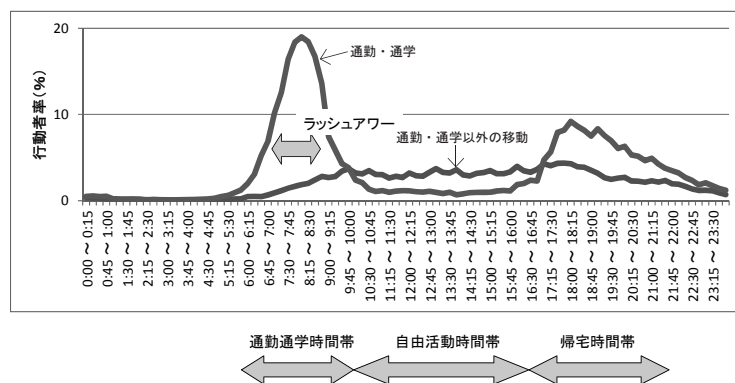


図 9-11 平日の生活時間帯

全般的に都市規模間で大きな違いはみられなかった。このことが上述したように、時間帯については、都市規模の影響をそれほど意識する必要なく、設定を考慮することができるとした所以である。

平日の場合、22:00～6:00 については、活動そのものがほとんど見られない。また通勤・通学の時間帯をみると、6:00～10:00 が突出して行動者率が高いこと、また 16:00～22:00 に帰宅交通とみられる行動者が多く発生していることがわかった。続いて、通勤・通学以外の移動に注目すると、7:00～10:00 頃まで、若年層を除いて活動者率が増加傾向にあり、その後 10:00～16:00 頃まではほぼ一定水準の活動者率が観測された。これらの結果を参考に、上述のような①通勤通学時間帯、②自由活動時間帯、③帰宅時間帯、④ラッシュアワーといった 4 つの時間帯を設定している。

休日についても平日同様分析を行った。活動者率が著しく低いため、通勤・通学は無視することができそうな点や、通勤・通学以外の移動では 7:00～10:00 は活動者率が増加傾向を示し、その後 10:00～17:00 まではほぼ一定の活動者率が観測され、その後、17:00～22:00 まで活動者率が減少傾向を示すといった傾向を把握してはいるものの、上述のように今回は議論しないこととする。

(4) 生活目的別生活時間帯分布の有意差検定

生活目的別生活時間帯分布について、有意差の検定を行った。分析に用いるのは中京都市圏のデータである。上述の 4 区分された生活時間帯別に、9.2.3 で議論した目的に合致する生活活動を選定した。また、大きな違いが予想される年齢別で図 9-12～15 のように整理した。それぞれの生活目的と生活時間帯の差について χ^2 検定を行った結果、すべての年齢層において 1%水準で有意差があった。よって、設定した生活時間帯によって生活目的は異なっており、この区分に意味があることが確認できた。

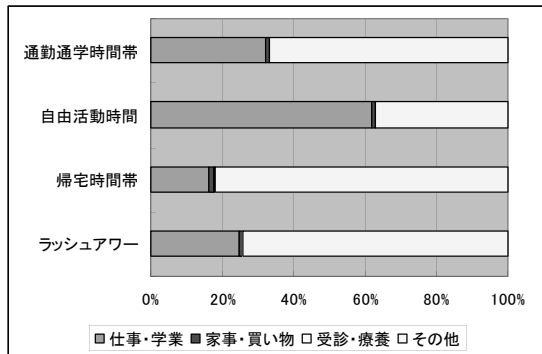


図 9-12 生活時間帯の分布（19 歳以下）

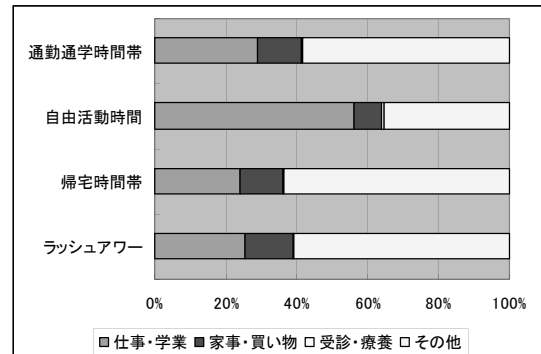


図 9-13 生活時間帯の分布（20～64 歳）

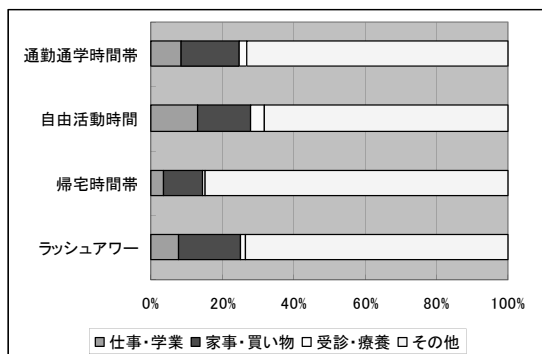


図 9-14 生活時間帯の分布（65 歳以上）

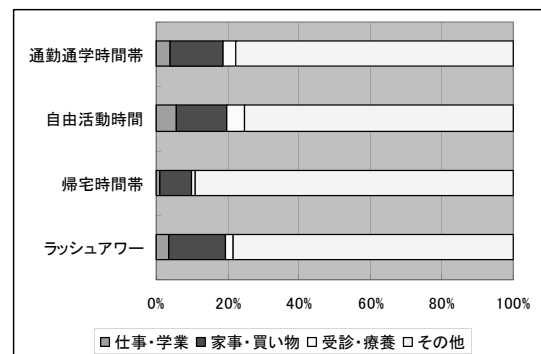


図 9-15 生活時間帯の分布（75 歳以上）

9.3.3 PT 調査の分析（京阪神都市圏の場合）

（1）概説

ここでは、9.2 に示した理想生成原単位の大きさや標準分担率を推計することを目的として、京阪神都市圏 PT 調査データを用いた基礎的かつ実証的な分析を行う。そのため、市町村を単位とした目的別あるいは代表交通手段別の生成原単位を個人属性（年齢階層、運転免許の有無）別に図 9-1 に示した地域区分に従って集計し、地域や個人属性の違いによる生成原単位の異同について分析する。その結果に基づき、理想生成原単位や標準分担率について考察する。

（2）市町村別生成原単位の安定性

理想生成原単位の分析を進めるにあたり、市区町村単位での生成原単位の安定性について確認した。

図 9-16 には京阪神都市圏の 231 市区町村の生成原単位と人口密度の関係を示す。人口密度によらず、生成原単位は概ね 2.5（トリップ／人日）前後に分布しており、生成原単位は安定的である。

次に、年齢階層別に生成原単位と人口密度の関係を分析した。その一例として、図 9-17 に 20～64 歳の生成原単位と人口密度の関係を示す。左右の図はそれぞれ運転免許の有無による。これより、20～64 歳の運転免許ありの層では生成原単位は 2.8（トリップ／人日）

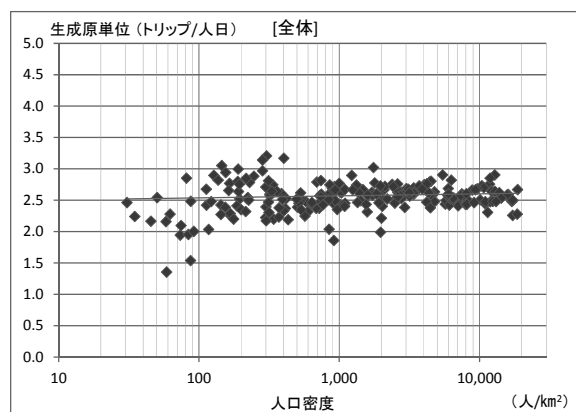


図 9-16 生成原単位と人口密度の関係（京阪神都市圏）

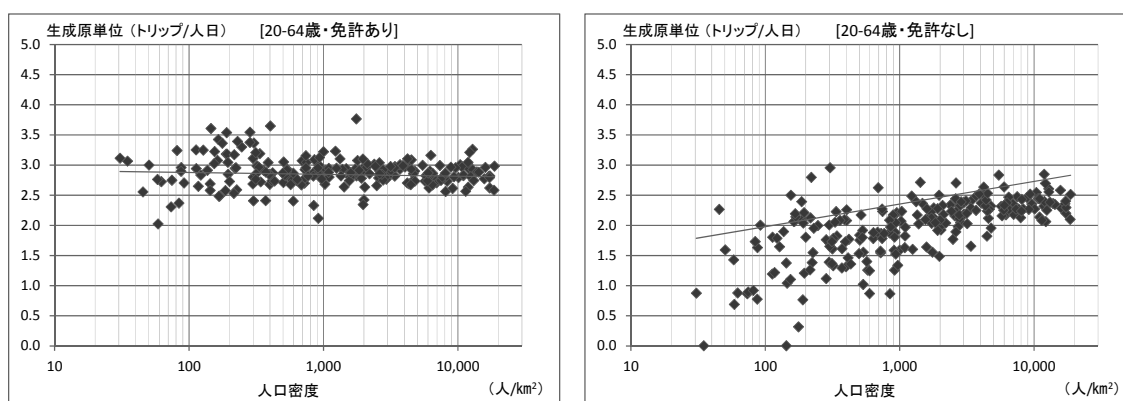


図 9-17 生成原単位と人口密度の関係（20～64 歳・京阪神都市圏）

前後に分布し、人口密度の違いによる生成原単位の違いは見られない。一方で、運転免許なしの層では、生成原単位は運転免許ありの層より全体的に小さく、しかも人口密度が低い地域ほど生成原単位は小さくなる傾向がみられる。

紙幅の都合で図は割愛するが、65 歳以上の層では生成原単位の大きさは 20～64 歳より小さくなるが、運転免許の有無による生成原単位と人口密度の関係は 20～64 歳と同様の傾向がみられる。

（3）目的別生成原単位

図 9-18 は、図 9-1 に示した人口密度による地域区分ごとに、年齢階層と運転免許の有無別に生成原単位の目的構成を示したものである。20～64 歳に着目すると、運転免許ありの層では地域によらず生成原単位は 2.8～2.9（トリップ／人日）で安定している。目的構成は地域 1（人口密度 400 人／km² 未満）で自由が若干少なく、業務が若干多い傾向がみられるものの、ほぼ同様の構成になっている。

運転免許なしの層では、生成原単位は地域 1 < 地域 2 < 地域 3 となっており、人口密度が低い地域ほど生成原単位は小さい。

65 歳以上では、20～64 歳に比べて全体的に生成原単位が小さい。これは、出勤とその折り返しの帰宅が少ないことが主因と推察される。その一方で自由の生成原単位はむしろ 65 歳以上の方が高い。また、運転免許ありの層では生成原単位が安定し、運転免許なしの層

では人口密度が低いほど生成原単位が小さいなどの傾向は20～64歳と同様である。加えて、運転免許なしの層では自由トリップが他の地域より小さいことも特徴的である。

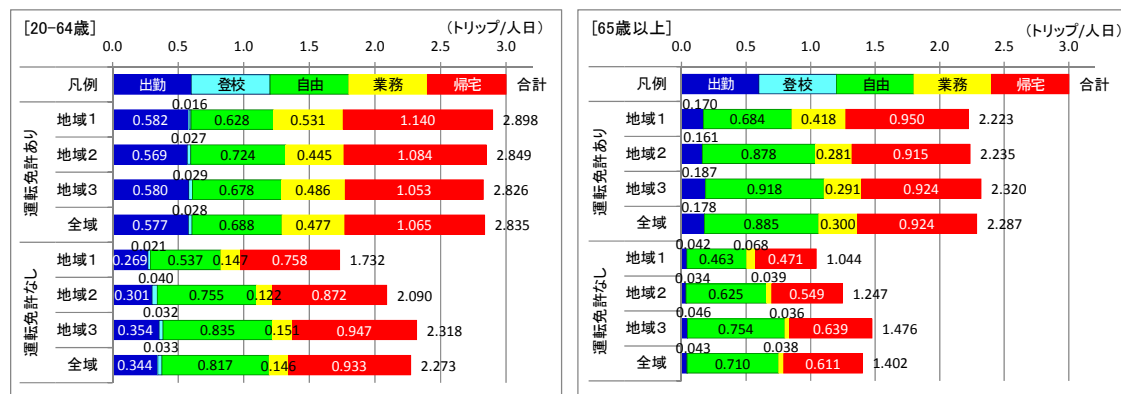


図 9-18 年齢階層別・運転免許有無別・目的別生成原単位（京阪神都市圏）

(4) 代表交通手段別生成原単位

図 9-19 は、人口密度による地域区分ごとに、年齢階層と運転免許の有無別に生成原単位の代表交通手段構成を示したものである。ここでは、一例として20～64歳の性別の図を示している。

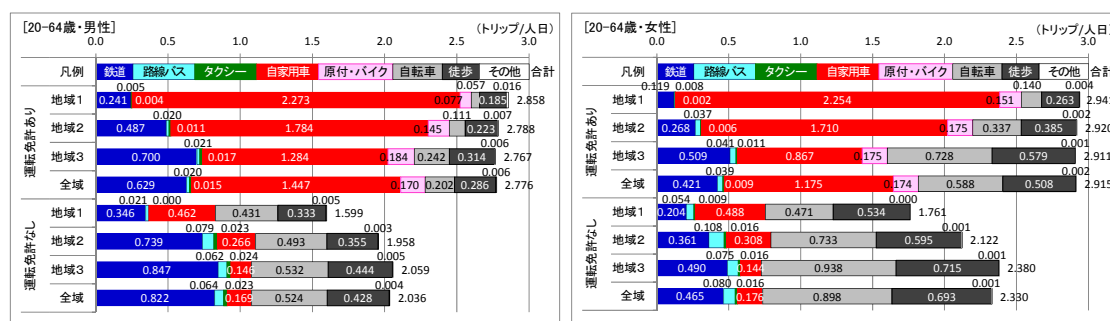


図 9-19 年齢階層別・運転免許有無別・代表交通手段別生成原単位（京阪神都市圏）

運転免許ありの層の生成原単位は安定しているが、男性が概ね2.7～2.8（トリップ／人日）であるのに対し、女性は2.9（トリップ／人日）余りであり、女性の方が0.1（トリップ／人日）ほど高い。

人口密度が低い地域ほど、性別にかかわらず、運転免許の有無に関わらず、鉄道の生成原単位が小さい傾向にある。これは人口密度が低い地域ほど、相対的に公共交通のサービス水準が低いことを反映しているものと推察される。これに対し、運転免許保有者は、鉄道など公共交通を利用できない分を自動車利用で補っていることが図から読み取れる。

また、人口密度の高い地域3では、運転免許を保有している女性でも自転車の生成原単位が高い。これは、都市機能の密度が高いため、日常的な活動を比較的近い場所で得られることを表していると考えられる。

運転免許を持たない層では、鉄道のほか、徒歩や自転車の生成原単位が高い。地域1では鉄道の生成原単位が低い、すなわち鉄道を利用しづらいことに対し、自動車（送迎と思われる）の原単位が高いが、それでもなお手段合計の生成原単位が地域2・3より小さい。

このことは、人口密度の低い地域では公共交通のサービス水準が低いため、外出機会が制約を受けていることを表している。

(5) まとめ

以上に示したことと考え合わせると、運転免許を持つ人、すなわち自分自身で自由に移動できる交通手段を持つ可能性の高い人の生成原単位は地域によらず安定的であり、年齢構成によって生成原単位の大きさは異なるものの、目的構成は同じ年齢層の中では地域による差は見られない。このようなことから、運転免許を持つ人の生成原単位は、理想生成原単位を設定する上での一つの目安になることが示唆される。

一方で、運転免許を持たない人の生成原単位は相対的に低く、人口密度が低い地域、すなわち、都市機能の配置密度が疎で活動のための移動距離が長かったり、公共交通のサービス水準が相対的に低いと思われる地域では、生成原単位が小さい。自動車の利用の可否や地域特性による生成原単位の違いは、標準分担率や公共交通整備促進地域を設定する上での一つの判断基準になると考えられる。

9.3.4 PT 調査の分析（中京都市群の場合）

(1) 概説

ここでは、9.3.3 同様、理想生成原単位の大きさや標準分担率を推計することを目的として、中京都市圏 PT 調査データを用いた基礎的かつ実証的な分析を行う。そのため、市町村を単位とした目的別あるいは代表交通手段別の生成原単位を個人属性（年齢階層、運転免許の有無）別に図 9-1 に示した地域区分に従って集計し、地域や個人属性の違いによる生成原単位の異同について分析する。その結果に基づき、理想生成原単位や標準分担率について考察する。

(2) 市町村別生成原単位の安定性

理想生成原単位の分析を進めるにあたり、市区町村単位での生成原単位の安定性について確認した。

図 9-20 には中京都市圏の 149 市区町村の生成原単位と人口密度の関係を示す。京阪神都市圏同様、人口密度によらず、生成原単位は概ね 2.5（トリップ／人日）前後に分布しており、生成原単位は安定的である。

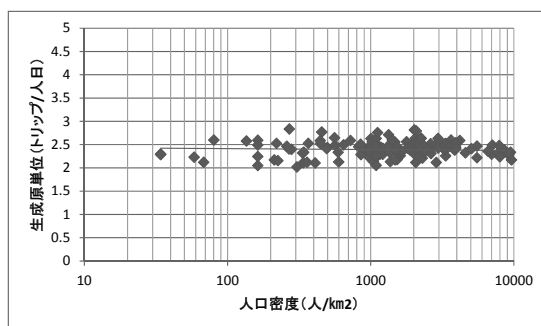


図 9-20 生成原単位と人口密度の関係（中京都市圏）

次に、年齢階層別に生成原単位と人口密度の関係を分析した。その一例として、図 9-21 に 20～64 歳の生成原単位と人口密度の関係を示す。左右の図はそれぞれ運転免許の有無による。これより、20～64 歳の運転免許保有層では生成原単位は 2.9（トリップ／人日）前後に分布し、人口密度の違いによる生成原単位の違いは見られない。一方で、運転免許なしの層では、生成原単位は運転免許ありの層より全体的に小さく、しかも人口密度が低い地域ほど生成原単位は小さくなる傾向がみられる。

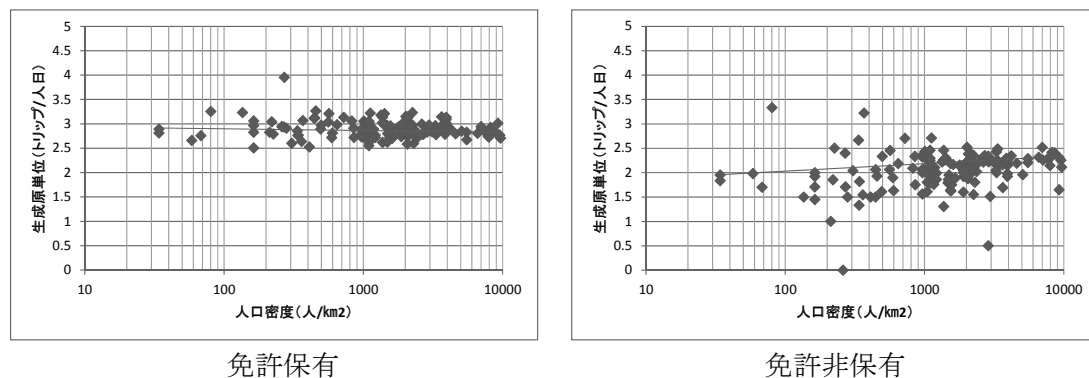


図 9-21 免許保有状況からみた生成原単位と人口密度の関係（20～64 歳・中京都市圏）

紙幅の都合で図は割愛するが、65 歳以上の層では生成原単位の大きさは 20～64 歳より小さくなるが、運転免許の有無による生成原単位と人口密度の関係は 20～64 歳と同様の傾向がみられる。

(3) 目的別生成原単位

性別、年齢階層、運転免許の有無、人口密度による地域区分別に生成原単位の目的構成を分析した。図 9-22 は一例として、男性の 20～64 歳、65 歳以上の結果を示している。男性の場合、20～64 歳の運転免許保有層では地域によらず生成原単位は約 2.8（トリップ／人日）で安定している。目的構成についても大きな違いはみられない。一方で、運転免許非保有層では、生成原単位は地域 1 < 地域 2 < 地域 3 となっており、人口密度が低い地域ほど生成原単位は小さい。具体的には、特に自由目的そしてそれに連動する形で帰宅目的に差が生じている。上述の分析結果からもわかるように 65 歳以上では、20～64 歳に比べて全体的に生成原単位が小さいものの、目的構成の傾向は 20～64 歳と類似している。

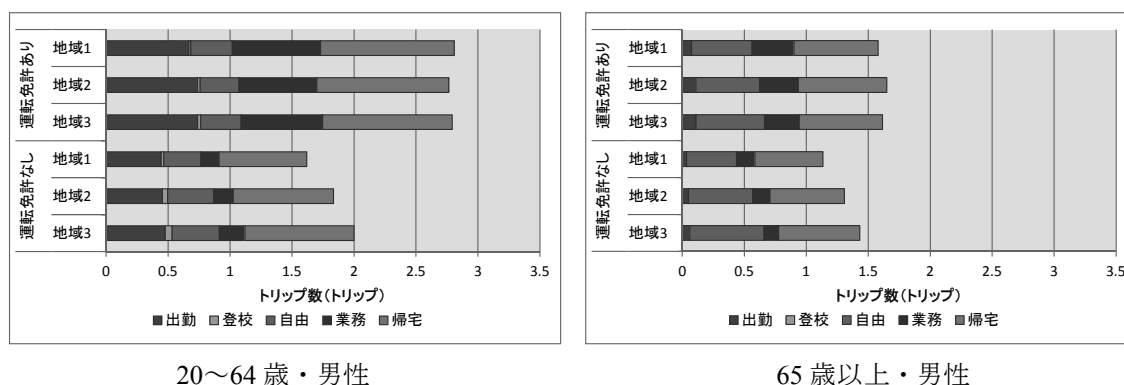


図 9-22 目的からみた生成原単位の特徴（中京都市圏）

続いて、特に地域差がみられた自由目的に着目し、その詳細分析を実施した。図 9-23 はその一例として特に全体に対する自由目的の構成比率が高くなる 65 歳以上の男女別の結果を示している。男性の場合、特に人口密度に比例して傾向が顕著に見られるのは家事・買物と通院目的である。これらの目的は人口密度が低い地域ほど小さい。女性の場合、特に人口密度に比例して傾向が顕著に見られるのは家事・買物目的である。男性同様、これらの目的は人口密度が低い地域ほど小さい。

このように、人口密度によって類型化された地域によって自由目的、特に家事・買い物、通院目的に特徴的な傾向があることから、この結果を参考に上述の 4 目的を設定しているのである。

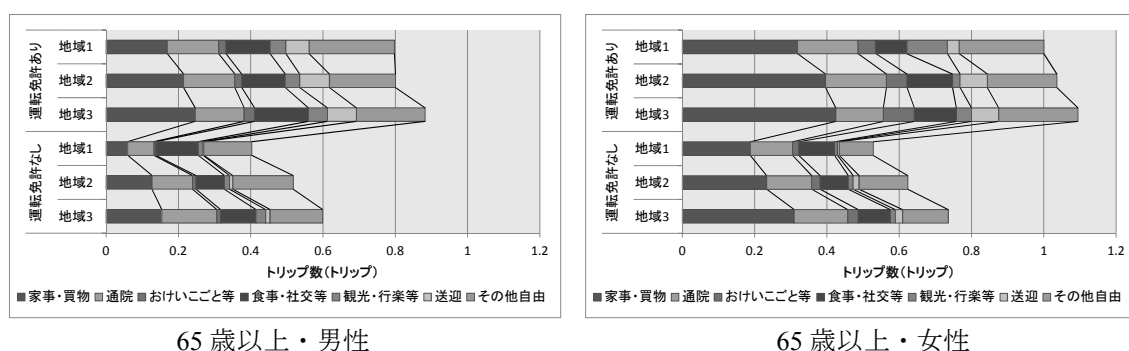


図 9-23 自由目的の生成原単位の特徴（中京都市圏）

(4) 代表交通手段別生成原単位

図 9-24 は、人口密度による地域区分ごとに、年齢階層と運転免許の有無別に生成原単位の代表交通手段構成を示したものである。ここでは、一例として 20～64 歳の性別の図を示している。人口密度が低い地域ほど、年齢、性別、運転免許の有無に関わらず、鉄道、自転車・徒歩の生成原単位が小さい傾向にある。これは人口密度が低い地域ほど、相対的に公共交通のサービス水準が低いこと、自転車・徒歩交通で目的が達成できる施設等の少なさを反映していると推察される。また運転免許有無による生成原単位の差は自動車によるトリップによるところが大きいことが図から読み取れる。

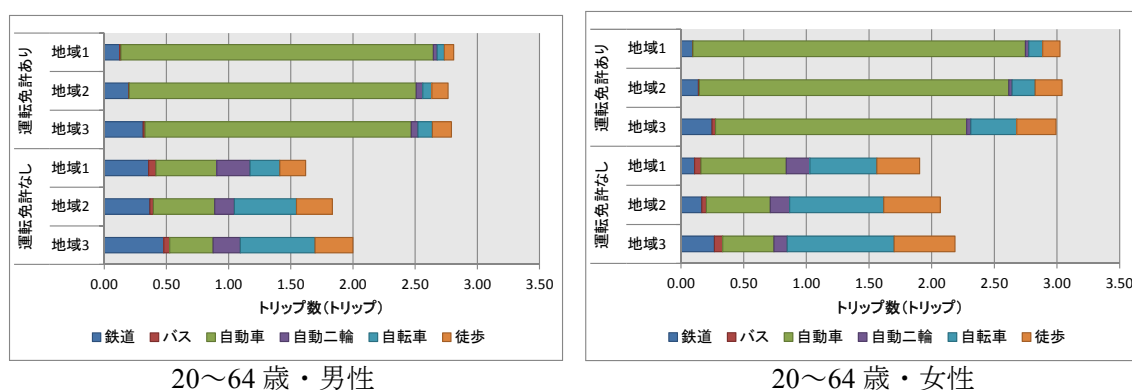


図 9-24 代表交通手段からみた生成原単位（中京都市圏）

また、運転免許非保有層では、特に徒歩や自転車の生成原単位が大きい。運転免許保有層との対比からも免許保有層が自動車によりトリップを行えるものが、非保有層ではそれが困難であることが多く、自転車や徒歩によって補完・代替していることが読み取れる。本来この補完・代替の役割を公共交通が担うべきであると考えられるが、特に人口密度の低い地域では、サービス水準の低さからそれがかなわず、目的によっては外出機会の制約すら受けていることが示唆されよう。

(5) まとめ

以上より、運転免許を持つ人、すなわち自分自身で自由に移動できる交通手段を持つ可能性の高い人の生成原単位は、人口密度で区分された地域によらず安定的であり、年齢構成によって生成原単位の大きさは異なるものの、目的構成は同じ年齢層の中では地域による差は見られない。このことから、運転免許を持つ人の生成原単位は、理想生成原単位を設定する上での一つの目安になることが示唆される。

一方で、運転免許を持たない人の生成原単位は、相対的に低く、人口密度が低い地域、すなわち、都市機能の配置密度が疎で活動のための移動距離が長かったり、公共交通のサービス水準が相対的に低いと思われる地域においても小さくなっている。目的別でみると特に自由目的においてその傾向が顕著である。自動車の利用の可否や地域特性による生成原単位の違いは、標準分担率や公共交通整備促進地域を設定する上での一つの判断基準になると考えられる。

9.4 計算図表の作成

9.4.1 計算図表作成の論理

本研究の目標である計算図表は、ゾーンごとの人口とその年齢層別構成比を、計画路線に沿って順に入力することによって、その路線に生じる公共交通ニーズ量を算定し、それに見合ったサービス水準（運行計画）との対照を可能とすることである。したがって、入力データは各ゾーンの人口 P_i （または人口密度 D_i ）と、その年齢層別構成比 p_{in} である。

入力変数：

ゾーン i の人口： P_i (人)

同 面積： A_i (ha)

同 人口密度： $D_i = P_i / A_i$

年齢層 n の構成比： $p_{in} (n=1, \dots, 5), \sum_n p_{in} = 1$

ゾーンごとに入力されたデータを路線に沿って積算するためには一工夫が必要である。沿線に位置するゾーンの路線との関係は一樣ではないが、ここではゾーンを円形と仮定した場合の仮想半径をゾーン面積から算出し、これに比例して交通ニーズを発生させる力（これを「交通生成力」と名付ける）があると考ええる。すなわち、ゾーン i の発生交通ニーズ量を G_i とすれば、これと変換係数 T_i との積和を沿線に沿ったゾーン全部について算出す

れば沿線全体の値を得ることが出来る。ここで、変換係数 T_i は

$$T_i = (100 \cdot l \cdot w / \sum_i A_i) \cdot \sqrt{A_i} / \sum_i \sqrt{A_i}, \quad (i=1, \dots, l) \quad (1)$$

l は路線長 (km)、

w は勢力圏の幅員 (km, 地域区分に応じて、0.3~0.5)

である。すなわち、

$$G_l = \sum_i T_i \cdot G_i \quad (2)$$

また、沿線人口も同様にして

$$P_l = \sum_i T_i \cdot P_i \quad (3)$$

となる。

つぎに、各ゾーンにおける公共交通ニーズ量は年齢層別・目的別に求められた理想生成原単位 U_{nm} ($n=1\sim5$, $m=1\sim4$) をもとに次のように計算される。まず、 i ゾーンにおける年齢層 n の発生公共交通ニーズ量 X_{in} は、

$$X_{in} = R_{in} \cdot P_{in} \cdot \sum_m U_{nm} = R_{in} \cdot P_{in} \cdot U_n. \quad (4)$$

ここで、 U_n は全目的の理想生成原単位、 P_{in} は i ゾーンの年齢層 n の人口で、

$$P_{in} = P_i \cdot p_{in} \quad (5)$$

で表される。また、 R_n は年齢層 n の標準公共交通分担率であって、9.2.4 に定義したように、顕在化レベル L 、年齢層補正係数 Q_n 、最大分担率 $R_{\max}$ を用いて

$$R_n = L \cdot Q_n \cdot R_{\max} \quad (6)$$

である。ここで、 L は操作変数であり、 Q_n と $R_{\max}$ はマクロな地域毎に与えられるパラメータである。したがって、これを全年齢層について合計すれば i ゾーンの発生公共交通ニーズ量 X_i を得る。

$$\begin{aligned} X_i &= \sum_n X_{in} = \sum_n (R_n \cdot P_n \cdot U_n) \\ &= L \cdot R_{\max} \cdot \sum_n (Q_n \cdot P_n \cdot U_n) \end{aligned} \quad (7)$$

この X_i を沿道について積和したものが沿線公共交通ニーズ量であるから

$$\begin{aligned} X_l &= \sum_i T_i \cdot X_i = L \cdot R_{\max} \sum_i T_i \cdot \sum_n (Q_n \cdot P_n \cdot U_n) \\ &= L \cdot R_{\max} \cdot G_l \end{aligned} \quad (8)$$

ここで G_l は、先に述べた沿線交通生成力で

$$G_l = \sum_i T_i \cdot \sum_n (Q_n \cdot P_n \cdot U_n) \quad (9)$$

である。

以上によって得られた G_I 、 X_I 、 P_I によって図 9-9 の第 1、2、4 軸が構成される。図の第 4 象限を媒介するものは各ゾーンの年齢層構成比 P_{im} 、第 1 象限を媒介するのは顕在化レベル L と最大分担率 $R_{\max}$ の組み合わせによる操作変数である。こうして計算図表の右半分の需要側が表現される。

一方、図の左は供給側の輸送力を表す。第 3 軸はサービスに使用する車輛の輸送容量（乗客定員）である。実際の車輛制限令に応じて、①11 人未満、②30 人未満、③50 人程度、④70 人程度、が採られることになろう。第 3 象限を通じて第 4 軸の沿線人口に応じた車輛規模を選択できる。

第 3 象限には、サービス水準（運行頻度）毎の使用車輛規模と輸送力の関係を表す直線群が描かれる。第 2 軸は需要側の交通ニーズ量を表すと共に供給側の輸送力をも表すのである。両者とも単位は一定時間当たりの交通量（人数）であって、次元は一致している。第 2 軸の左右を対照することによって、計算図表の機能を発揮させることが出来る。

なお、この計算図表は、地域別、時間帯別および路線長別に作成される。ただし路線長については当面は、従来の経験から最も効率的とされる 7km を標準例として作業を進める。

9.4.2 パラメータ（媒介変数）の決定

上でも述べたように、この計算図表の入力データは沿線の各ゾーンの人口と面積および人口層別構成比である。したがって作図にあたっては、実際に実現しそうな各変数の範囲とキザミを、次のように設定して演算を進めればよい。

①人口（人口密度で定義、人/ha）： 0.5 から 150 まで変動させるものとし、キザミは 1.0～10 は 1.0、10～20 は 2.0、20～50 は 5.0、以後は 10.0 とする。

②面積（ha）： 30 から 400ha まで変動することを念頭に置く。

ここで、年齢層別人口構成比は、一種のパラメータとして機能するので、実績値の中から、次の表 9-5 のように、おおむね 10 種ほどの構成比組み合わせを設定する（いうまでもないことだが、構成比の合計は 1.0 にならなければならない）。

表 9-5 年齢層別人口構成比率パターン

年齢構成パターン	19歳以下 (男女)	20～64歳 (男)	20～64歳 (女)	65歳以上 (男)	65歳以上 (女)
①全高齢化	0	0	0	0.4	0.6
②超高齢化(少子)	0.1	0.2	0.2	0.2	0.3
③超高齢化(多子)	0.16	0.17	0.17	0.2	0.3
④高齢化(標準)	0.14	0.23	0.23	0.16	0.24
⑤高齢化(多子)	0.2	0.2	0.2	0.16	0.24
⑥やや高齢化	0.16	0.27	0.27	0.12	0.18
⑦多子高齢化	0.22	0.24	0.24	0.12	0.18
⑧低高齢化(標準)	0.2	0.3	0.3	0.08	0.12
⑨低高齢化(多子)	0.26	0.27	0.27	0.08	0.12
⑩非高齢化標準	0.25	0.3	0.3	0.06	0.09

次に、演算に当たって設定されるパラメータはつぎのとおりである。

(1) 理想生成原単位 U_{nm}

制約の全く無い人に想定される生成交通量原単位である。地域および時間帯別に、表 9-6 のように、年齢層と交通目的のマトリックスの形で与えられる。

表 9-6 理想生成原単位 U_{nm}

	通勤・通学	家事・買い物	通院	その他
19 歳以下 男女	0.96	0.23	0.04	1.82
20～64 歳 男	0.90	0.13	0.05	2.36
20～64 歳 女	0.61	0.52	0.08	2.51
65 歳以上 男	0.27	0.39	0.24	2.53
65 歳以上 女	0.19	0.61	0.26	2.42

なお、表 9-6 は、中京都市圏 PT 調査の市区町村データから算出した結果である。ある程度の精度を確保するため、解析には免許保有層において年齢層別・目的別で 30 サンプル以上あった市区町村のみ対象とした。また、ここでの理想である生成原単位の最高値は、平均生成原単位に 1σ (標準偏差) を足し合わせたものとしている。

(2) 最大分担率 $R_{\max}$

各年齢層の中で最大の値を示す公共交通分担率のこと。実際にはどの年齢層においても自動車を意のままに利用できない人が残っており、それらの人々の公共交通分担率の実績値を基に、表 9-7 のように算出した。徒歩や自転車を利用する交通が相当の比率を占めるので、値はかなり低いものとなる。

この表は、地域毎に、場合によっては時間帯ごとにも検討される。

表 9-7 最大分担率 $R_{\max}$ (%)

	19 歳以下 男女	20～64 歳 男	20～64 歳 女	65 歳以上 男	65 歳以上 女	$R_{\max}$
地域 1	11.6	5.4	4.1	2.0	4.6	11.6
地域 2	12.0	7.7	5.4	3.5	5.2	12.0
地域 3	12.4	12.4	10.3	9.9	10.2	12.4

表 9-7 は中京都市圏 PT 調査の市区町村データから算出した結果である。地域 1～3 は 9.1.2 で言及したものと同様である。ある程度の精度を確保するため、解析は年齢層別で 30 サンプル以上あった市区町村のみ対象とした。

(3) 年齢層補正係数 Q_n

各年齢層の上記最大分担率に対する公共交通分担率の減歩率。1.0 以下の少数で示される。地域ごと、時間帯ごとに大差が無ければ一律の補正係数でよい。表 9-7 から算定した結果を表 9-8 に示す。

表 9-8 年齢層補正係数 Q_n

	19 歳以下 男女	20～64 歳 男	20～64 歳 女	65 歳以上 男	65 歳以上 女
地域 1	1.00	0.47	0.35	0.17	0.39
地域 2	1.00	0.65	0.45	0.30	0.44
地域 3	1.00	1.00	0.83	0.80	0.83

(4) 顕在化レベル L

沿道住民の公共交通利用転換がどの程度進むか、を示す操作変数で、 $[0, 1]$ の離散値が使われるが、1.0 の達成は非現実的である。

9.4.3 演算

作図演算は路線長別、時間帯別、地域種別に進められることになるが、路線長は当面 7km に固定する。また、地域は結局、人口密度によって分別されることになったので、変数、人口密度の中に吸収することが可能であるが、上述のように地域種によって変動域がかなり異なるので、人口密度の変動域によって計算図を次のように分別することにし、これを地域種別の計算図として扱うことにする。

- ① 中山間地部： 人口密度 4.0 人/ha 未満 (0.5,1.0,2.0,3.0,4.0)
- ② 周辺市街地部： 4～10 人/ha (1.0 キザミ)
- ③ 中心市街地部： 10～20 人/ha (2.0 キザミ)
- ④ 都心部： 20 人/ha 以上 (150 人/ha ぐらいまでか)

したがって、計算図表は時間帯別に 4 面作成されることになる。

実際の計算は、まず人口密度を上記のキザミにしたがって式(3)と式(9)に代入し、沿線人口 P_l と沿線発生力 G_l を求める。その場合、いくつかの年齢構成比率パターンについて計算し、 P_l と G_l の組み合わせから、そのつど第 3 象限の直線を引くことが出来る。また、上記パラメータ L と $R_{\max}$ を組み合わせて用い、式(8)によって、沿線交通ニーズ量を求めれば、第 1 象限も同様に作図できる。

第 2 象限の作図はこの計算作業とは独立であるが、その図の趣旨から作図方法は自明であるからここでは省略する。

9.4.4 計算図表の使い方

演算の結果、出力される図は、ここには全部提示することはできないが、図 9-9 のようなものが 1 時間帯について地域別に 4 面、計 20 面作成されることになる。

この図を用いて、同図に示したように、具体的な路線の沿線人口 PI を第 4 軸にとれば、各パラメータ値の直線を媒介に、各軸上に必要な各値を読み取り、妥当なサービス水準との対照を行うことが出来る。

実際には、沿線地域全体の平均的な年齢層別人口構成比率を求めるのは面倒なので、沿線各ゾーンの年齢層別人口データより、式(3)と式(2)を用いて、沿線人口と沿線発生力およ

び年齢層別人口構成比率を同時に求めることになる。

9.5 まとめ

地域公共交通計画の策定の基本は「市民の足を守る」ための公共交通サービスの水準を地域の生活の実態に即して決定することにある。それはすべての市民が社会生活を健全に維持していくための最低限を保障するものでなくてはならないし、行政の効率性を甚だしく失わせるものであってはならない。まさしく政策的な意味での最適値を、個々の地域について求めることが大切である。

具体的にはそれぞれの地域の居住密度とそこに住まう人々の必要とする公共交通サービス水準との標準的な関係を簡便に照覧できるような資料を用意することが求められる。そこで、本研究ではこのような関係を表現できる計算図表を作成することを試みた。計算図表構築の理論を考えると共に、計算に用いられる入力変数やパラメータの妥当な数値やその変動域を求めるための各種データの分析が必要であった。

これらの作業と研究は、冒頭に記した3人の研究作業会を通じて進められた。今年度の成果としては、上記の理論構築と、パラメータ分析はすべて完了したことは本報告に述べたところである。幸いにして本研究作業をこの先も続けることが許されるならば、ただちに計算を実行して、得られた計算図表を解析することにより、所期の目的を達成したいと思っている。

参考文献

- 1) (財)国際交通安全学会 (編) (2010). 地域でつくる公共交通計画－日本版 LTP 策定の手引き－, (財)国際交通安全学会.
- 2) 中部地方交通審議会答申第9号 (2005). 中部圏における今後の交通政策のあり方について, 国土交通省中部運輸局.
- 3) 喜多秀行・竹内伝史ほか (2011). 地域公共交通と連携した包括的な生活保障のしくみづくりに関する研究報告書, (財)国際交通安全学会.
- 4) 竹内伝史 (1986). 市内バス経営における二つの戦略, 都市計画, 141.
- 5) 竹内伝史・山田寿史 (1991). 都市バスにおける公共補助の論理とその判定指標としての路線ポテンシャル, 土木学会論文集第425号 (IV-14).
- 6) 杉尾恵太・磯部友彦・竹内伝史 (2001). GIS を用いたバス路線網計画支援システムの構築－潜在需要の把握による路線評価について－, 土木計画学研究・論文集, Vol.18.
- 7) 谷本圭志・梅本貴弘・谷雅幸 (2012). 地方における公共交通の潜在利用者数の推計－原単位法に基づいて－, 土木計画学研究・論文集, Vol.29 (登載予定).

第 Ⅲ 部

第10章 提案した地域公共交通計画方法論の実証展開

10.1 はじめに

従来の地域公共交通計画に関する研究は、活動ニーズに着目するものが多い。しかし、活動ニーズは既存の公共交通サービスの水準に依存しており、誰にとっても不可欠な活動に影響を及ぼす生活交通サービスを計画する際の情報としてはふさわしくない¹⁾。そのため、地域公共交通計画の立案に際しては、生活の質に密接に関連する活動機会の保障に着目すべきと考える。

また、公共交通サービスの提供に際しては、自治体が予算制約のもとで住民の要望を刈り込むという考え方が一般的であったが、「活動機会の保障とそのための負担の組合せ」を「住民が選択する」という考え方が重要である。

こうした認識のもとで、地域公共交通計画は、地域が目指すべき将来の姿を実現するために公共交通が分担すべき領域とその方法を明らかにしたものであると捉え、地域公共交通計画を策定するためのフレームワークの提案を行ってきた。本章では、提案した枠組みに基づいて策定した地域公共交通計画に関する実証研究を通じ、地域公共交通計画を策定する意義や提案したプロセスの有効性について考察する。

10.2 「地域でつくる公共交通計画」の検討フレーム

公共交通サービスの提供内容を検討する際には、自治体が住民の要望を集約し、しかる後に予算制約に合うようそれらを刈り込むという考え方が現状ではよく見受けられ、本来は自治体の行政判断を介して調整されるべき“税の負担者としての住民の判断”と“公共交通の利用者としての住民の判断”が必ずしもリンクしていない状況が生じがちである。これに対し、本検討フレームでは「活動機会の保障とそのための負担との組合せ」を「住民が選択する」という考え方をとる。

具体的には、図10-1に示すフレームに基づき、検討を行う。フローの左半分は、住民が日頃獲得している活動機会とそれを確保するために必要な公共交通のサービス水準の対応づけであり、いわば需要側からの検討である。ここでは、活動機会の獲得可能性を時間的・空間的な移動可能性という面から、便数やダイヤといった公共交通システムのサービス水準を規定する要素とを対応づける。また、費用負担のあり方と密接に関連する便益の帰着構造を明らかにし、公共交通サービスの自発的供給や持続可能性についても検討する必要がある。

右半分は、公共交通をあるサービス水準で提供するためのシステム設計であり、いわば提供側からの分析である。ここでは、交通システムの運営体制や運行形態、路線網、車両や乗務員の運用方法等を適切に選択し組合せることによるサービス提供の効率化を追求し、サービス水準とそのために必要となる費用の組合せ、すなわち公共交通サービスのメニューを作成する。

最下部は、サービス水準と負担の組合せに関する地域の選択プロセスである。

地域公共交通計画の策定は、地域にとって最も望ましい公共交通システムを選びそれを

提示することである。そのためには、①望ましい公共交通システムを選ぶための考え方を明らかにし、②その下で望ましい公共交通システムを適切に選び、③選ばれた結果を提示する、という3つの段階を経ることとなる。筆者らは、これらを「地域公共交通計画マスタープラン」、「地域公共交通計画の策定プロセス」、「地域公共交通計画の内容構成」として整理し、3部構成の計画策定体系として提案している（図10-2参照）。

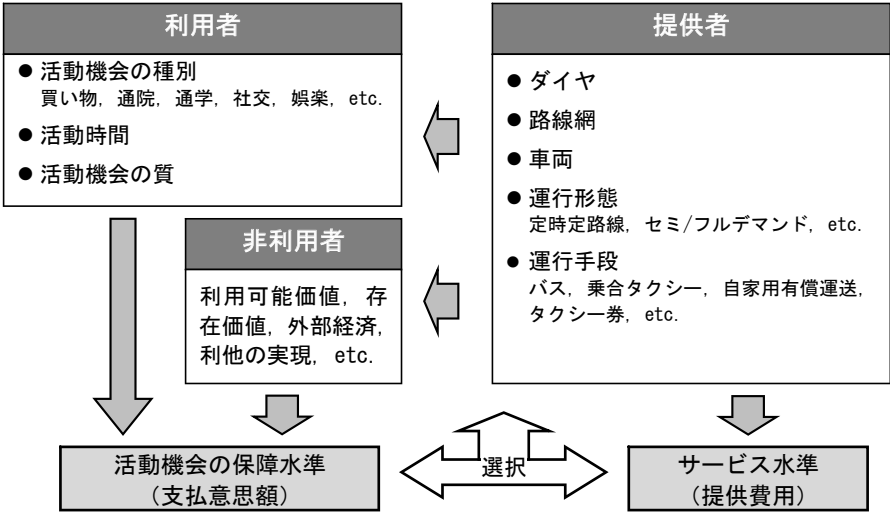


図10-1 「活動機会」と「負担」の「組合せ」の選択

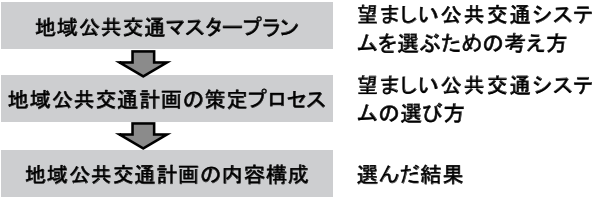


図10-2 地域公共交通計画の全体構成

最初の段階の「地域公共交通マスタープラン」は「地域公共交通計画を作るのだ」という宣言であり、表10-1に示す内容で構成される。計画策定の必要性を示すとともに、計画策定を公共主体が政策として推進するという姿勢を示すものである。

表10-1 地域公共交通マスタープラン

1. 地域社会における人々の交流構造の把握
2. 地域における人々のモビリティ計画像
3. 公共交通確保の基本方針
4. 公共主体の公共交通政策推進の宣言
5. 公共交通事業の効率的運営の方針
6. 地域住民への行動喚起（協働）の呼びかけ
7. 地域公共交通計画策定への基本姿勢

地域公共交通計画の策定プロセスは、よりよい計画を策定するために必要な検討内容を

体系的に整理したものである。ここでは、検討すべき案を漏れなく列挙し、受益と負担の関係から最もよい案を地域住民が選ぶことが重要である。

地域公共交通計画の内容構成は、策定プロセスに基づきなされた検討結果と選ばれたサービス供給計画を、地域公共交通計画としてまとめる際の構成を示したものである。地域公共交通計画の一つの標準的な形を示すと筆者らは考えている。

以下では、この検討フレームに基づいて策定されたある自治体の地域公共交通計画を通してその有用性を検討する。

10.3 I市における計画策定の背景と適用の経緯

I市は、大都市の都心部まで約20km、県庁所在地の中心部まで約12kmという距離にあり、両市と鉄道で結ばれていることなどから、1960年代よりいわゆるベッドタウンとして発展を遂げてきた都市である。1970年には3万5千人余だった人口が1980年には約2倍の7万人に達し、1995年には10万人を超えるなど、開発の進展とともに人口が急増してきた。現在の人口は約12万人（2010年）である。

しかし、人口の高齢化に起因して、市を取り巻く公共交通に関し次のような問題が生じている。

- ① 早期に開発された住宅団地では、開発当初に入居した住民が70歳代に到達し、後期高齢者といわれる75歳以上の人口比率が20%を超える地区がある。10年後を見通すと、10地区以上で75歳以上人口比率が25%を超えると見通される。
- ② 既往のパーソントリップ調査より、75歳を超えると外出率やトリップ数が著しく低下することが知られているが、上記①と考え合わせると、I市では今後多くの地区で、高齢者でも容易に外出できる公共交通サービスの提供が喫緊の課題となることがわかる。
- ③ 今後5年程度のうちに、いわゆる団塊世代（1947～1948年生まれ）が退職期を迎える。ベッドタウンとして発展したI市では、団塊世代が退職すると通勤交通が減少し、市内での私用目的の交通が増加するなど、市をとりまく交通流動が大きく変化することが見込まれる。
- ④ 現状の公共交通体系は、通勤・通学流動を前提とした形態となっているほか、若い世代の居住を前提としたまちの形態（例えば、傾斜が急でも駅まで歩くことを前提とした住宅団地の開発や街区の構成）となっている。これに対し、住民の高齢化に伴って短い距離でも駅までの徒歩アクセスが困難な住民が増えるなどの問題が顕在化している。

このような公共交通の抱える課題に対し、I市では、現状の公共交通体系のまま何も手を加えずに放置すれば、近い将来、高齢者を中心に日常生活に必要な活動機会が確保できない状況が生じると考えた。そして、これらの課題に的確に対応するためには変化の全体像を見通し、それが地域にどのような影響を及ぼすかを評価し、総合的な視点から実行可能な解決策を見出すことが重要であるとの認識に至り、地域公共交通計画の枠組みに従って計画立案することとなった。

10.4 策定された計画の概要

10.4.1 地域公共交通マスタープラン

I市では、地域公共交通計画を策定するに当たり、市の立場や考え方を明確にするとともに、それを市民に対して宣明するため、計画書の冒頭に「I市の地域公共交通に対する考え」を明記した。その中では「市民の生活に必要な活動を支えることは市が行うべき施策である」と明記され、公共交通政策の推進に市が積極的に関与することが示された。また、「公共交通サービスの充実に向け、必要な事業を検討し推進する」とした上で、「事業推進の費用は市と利用者、沿線の地域が適切に分担する」、「事業推進にあたっては必要なルールを定める」として、市と利用者、沿線地域が協力して公共交通サービスを提供することを明確にしている。

これは、図 10-2 に示す枠組みの「地域公共交通マスタープラン」に該当するものである。

10.4.2 地域公共交通計画の構成

I市では、地域の公共交通サービスに対する市の取り組み姿勢を明確にした上で、地域公共交通計画の策定プロセスに従って地域公共交通計画の内容を検討した。その結果を地域公共交通計画としてとりまとめた。

以下に、いくつかの特徴的な点について記述する。

(1) 活動機会の確保

I市では、通勤、通学、日常的な買い物、医療機関での受診、ならびに人との交流（社交）が市民が日常生活する上で必要な活動と位置づけた。これは、生活に必要な最低限の活動に加え、今後増加する高齢者が元気に暮らすためには、人との交流も必要であるとの考えである。I市では、これらの活動機会を確保するために、公共交通サービスを提供することとした。

(2) 公共交通サービスを提供する地区

市民の活動機会を確保していくために、市が支援して公共交通サービスを提供する地区は、次の要件を満たす地区とした。

- ・ 公共交通サービスが提供されていないため、日常生活に必要な活動ができずに困っている人が存在する地区。
- ・ その人数が一定以上あり、乗合の公共交通サービスで対応することが必要な地区。
- ・ 公共交通サービスの運営に対して、自治会の協力が得られる地区。

このうち、第 2 点は、公共交通サービスの提供は適切な交通手段を用いて行うという考えに基づくものであり、人数が少ない場合はタクシーなどの個別輸送手段で対応するという考えである。第 3 点は、現段階では自家用車等が利用可能でもやがては公共交通が必要となる時期が来るという認識のもとで、地域の公共交通サービスは現在の利用者のみではなく地域全体の問題であり、公共交通の運営には住民や自治会の協力が不可欠であるとの考えである。

(3) 提供されるサービス水準と負担の組合せからの住民の選択

公共交通サービスの提供に際し、市が実行可能ないくつかの代替案（サービスの内容とそれに対して利用者が支払うべき対価）を提示し、沿線地域（沿線地域の住民や自治会）がサービス内容と費用負担の組合せを選択することにより、当該地域において提供する公共交通サービスの内容を決定することとした。

その際、公共交通サービスに対して利用者が支払う対価は、定時・定路線の場合は既存の路線バスと同等の運賃とし、小型車両による区域運行により利用者が希望する場所で乗降できる場合は、それに対する対価（例えば 100 円）を加えるなど、利用者の負担の基準を示した。

計画案の決定に当たっては、計画対象路線の沿線地域の自治会を通じてサービス内容の異なる代替案を複数提示し、沿線地域の住民や自治会がその中から選択することとした。

このように、利用者が支払うべき対価の基準や考え方を明確にすることにより、地域間の公平性を確保するとともに、沿線地域が選択する際の判断がし易くなるように配慮した。

(4) 公共交通サービスの運行費用負担に関するルール

公共交通サービスの提供に必要な費用に対し、運賃収入だけでは不足する場合、市民（市民や企業の納めた税金を財源とする市の補助金）や沿線地域が負担することとした。その際、市民の負担は運行費用のうちの一定割合（当面は 50%）とし、運賃収入と市民の負担の合計が運行費用を下回る場合は、沿線地域にその不足分の負担を求めるか、運行費用が運賃収入と市民の負担の合計額の範囲内に収まるよう、サービス水準を切り下げるかのいずれかで対応することとした。どちらを選択するかは沿線地域の判断に委ねることとした。

10.5 計画に基づく施策の展開

10.5.1 公共交通サービスを提供する地区の選定

I 市では、今後、市域の全体にわたって公共交通サービスの提供が必要な地区が増加していくことに鑑み、市全体において公共交通サービスを提供する地区の選定の考え方やその優先順位について明記した。

地区別の将来人口を予測すると、10 年後には 10 地区以上で 75 歳以上人口比率が 20%を超えることが見込まれるなど、今後、公共交通サービスが必要となる地区は全市にわたって増加することが必至である。I 市では、地区間の公平性を確保しつつ計画的に公共交通サービスを提供するため、公共交通サービスを提供する地区の選定基準を整理するとともに、公共交通サービスの提供の優先順位を定める考え方を整理した。

公共交通サービスを提供する地区の選定の考え方は次のとおりである。

- ・ 75 歳以上人口が多く、駅やバス停までの距離が長い、または地形が急峻で駅やバス停までのアクセスが困難であると考えられる地区。
- ・ 今後 5～10 年以内に同様の状況となる地区。
- ・ 自治会から公共交通サービスの提供について要望がある地区。

10.5.2 整備優先順位の決定

これらの要件を満たす地区は計画策定段階で 18 地区存在し、次の考え方にに基づきそれらの整備優先順位を決定した。

- a) 公共交通サービスを必要とする人数や人口に占めるその割合が高い地区で、買い物や受診などの活動のために公共交通を必要としている地区を優先する。
- b) a) のうち、公共交通サービスが提供されていない地区を優先する。
- c) 将来、公共交通サービスを必要とする人数や人口に占めるその割合の増加が見込まれる地区は、その人数や割合が高まった時点で公共交通サービスを提供する。
- d) 複数の地区から主要な医療機関（2 次救急医療機関）や公共施設へのアクセスについて考慮する。
- e) 公共交通を守り、維持していく取り組みができている地区を優先する。
- f) 費用と便益のバランスについて考慮する。

この考え方に従い、選定された 18 地区を表 10-2 に示す 4 区分に分類した。このうち、優先順位が 1 位に位置づけられた 2 つの地区については、計画立案に引き続いて運行計画の内容や実施計画が検討され、2011 年 10 月からコミュニティバスの運行が開始された。

表 10-2 公共交通サービス提供の優先順位の区分

順位	区分
1	直ちに検討に着手し、2～3年以内に公共交通サービスの提供を目指す地区
2	高齢化等の問題が顕在化すると考えられる時期（概ね5年後）に合わせ、公共交通サービスの提供を目指す地区
3	高齢化等の問題が顕在化すると考えられる時期（概ね10年後）に合わせ、公共交通サービスの提供を目指す地区
4	現在の公共交通サービスで問題に対応可能と考えられる地区

10.6 施策展開に伴う交通行動と活動機会の変化

10.6.1 コミュニティバスの利用と外出機会の増加

図 10-3、図 10-4 は I 市で導入されたコミュニティバスのひとつの地区の沿線住民を対象として実施したアンケート調査結果に基づき、コミュニティバスの利用の有無について、それぞれ年齢別、外出能力別に示したものである。また、図 10-5、図 10-6 はコミュニティバスの運行開始に伴い、外出機会が増えたかどうかを同様の区分で示したものである。

図 10-3 より 70 代の 60%、80 歳以上の約半数がコミュニティバスを利用しているほか、図 10-5 より 70 代の 54%、80 歳以上の 73%がコミュニティバスの開業後に外出機会が増えたと回答している。これらの年齢層のコミュニティバス利用率は他の年齢に比べて高い。

外出能力別には、「体はつらいが何とか一人で外出できる」という人の 61%がコミュニティバスを利用し、71%が開業後に外出機会が増えたと回答しており、その数値は「自分

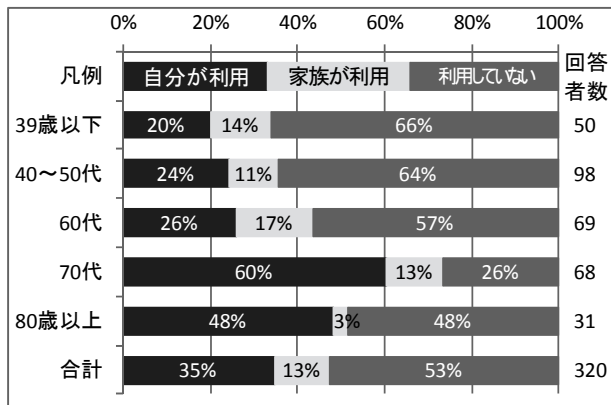


図 10-3 コミュニティバスの利用状況（年齢別）

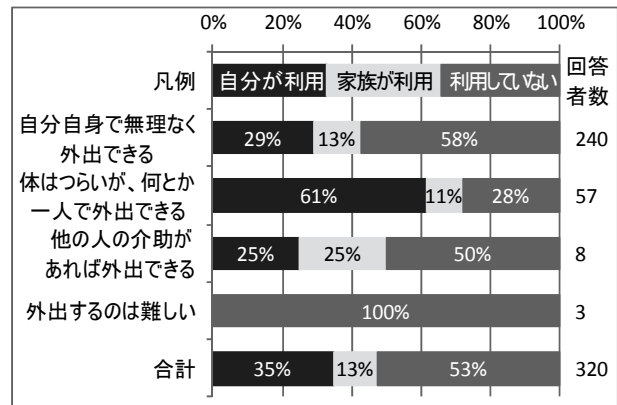


図 10-4 コミュニティバスの利用状況（外出能力別）

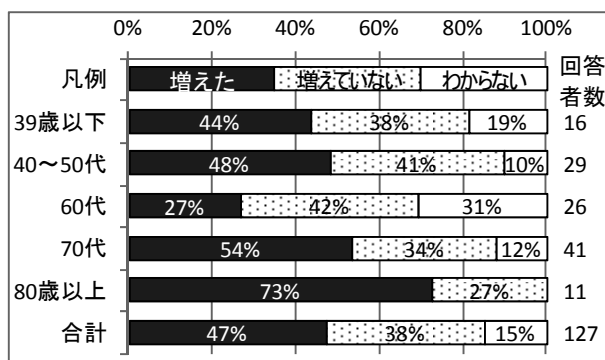


図 10-5 コミュニティバス開業後の外出機会の増減（年齢別）

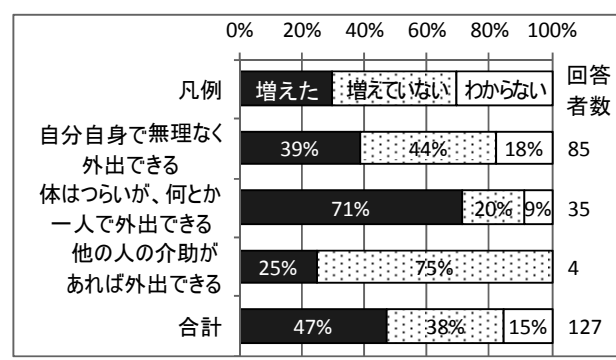


図 10-6 コミュニティバス開業後の外出機会の増減（外出能力別）

で無理なく外出できる」、「介助があれば外出できる」という人と比べて突出して高い。

このように、コミュニティバスの利用割合が高い層ほどコミュニティバスの開業後に外出機会が増えており、バスの利用と外出機会には正の相関がみられる。すなわち、コミュニティバスの運行によって新たな活動機会の保障につながったといえる。

また、図 10-3 と図 10-5、図 10-4 と図 10-6 を比較すると、年齢より外出能力の違いの方が、コミュニティバスの利用や外出機会の増加に関し、より顕著な差が表れている。このため、コミュニティバスの導入は身体的な制約で外出が困難に感じている人の活動機会を高めたと評価できる。

10.6.2 活動機会の変化の内容

外出能力に着目し、コミュニティバスの運行に伴う活動機会の変化の内容を見ると（図 10-7）、「体はつらいが何とか一人で外出できる」という人の 32%は「以前は外出ができなかったが、今は容易に外出できるようになった」と回答しており、同じく 46%の人は「以前は必要最小限の外出しかできなかったが、今は娯楽や趣味の外出もできるようになった」と回答している。これらの項目は回答率が高いことに加え、「自分で無理なく外出できる」という人の回答率との差が大きい。

また、活動機会が変化した理由として、「坂道を歩く距離が短くなった」という回答が最も多く、次に「タクシーより安価に外出できるようになった」という回答が多い。これ

ら2つの項目では、外出能力が低くなるほど回答率が高まっている（図10-8）。

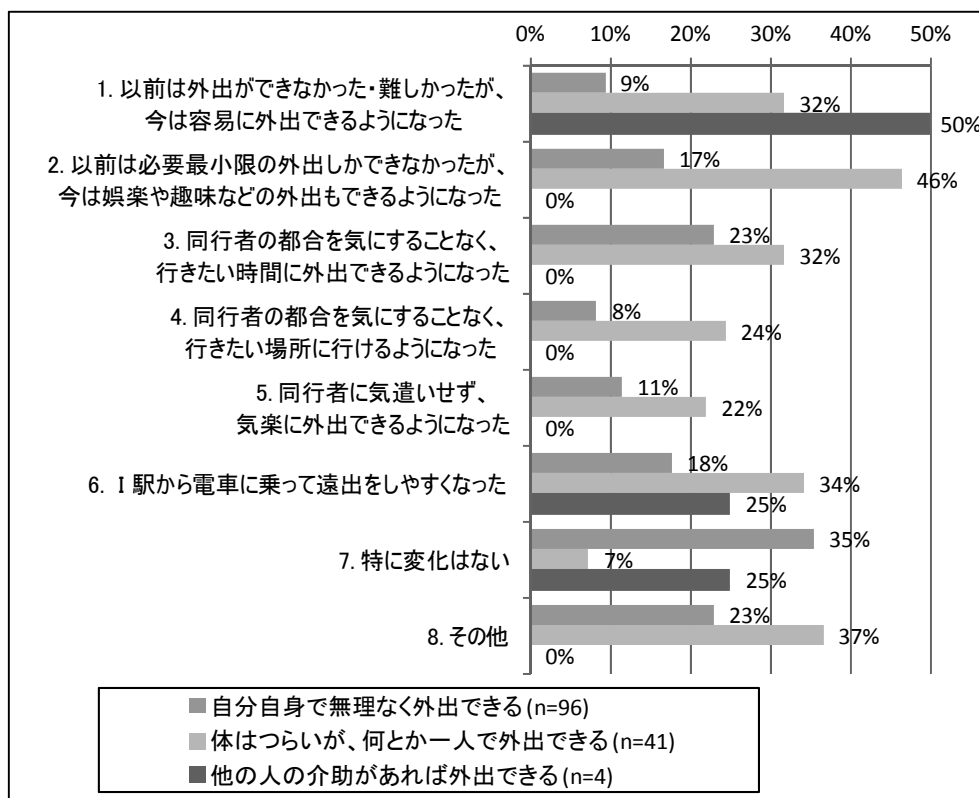


図 10-7 外出機会の変化の内容（外出能力別）

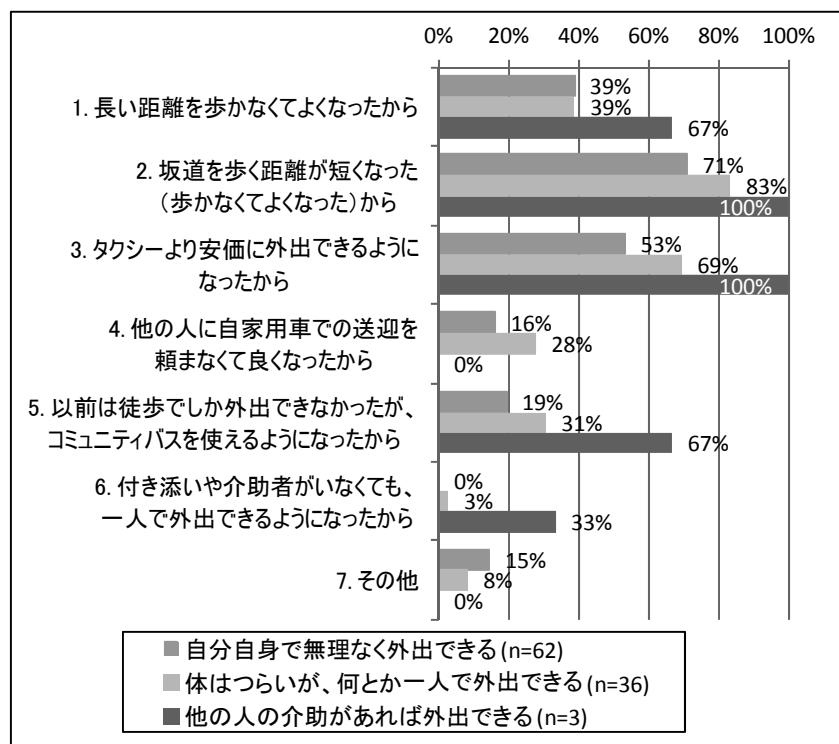


図 10-8 外出機会の変化の理由

以上のことから、コミュニティバスの運行により、外出に制約のある人にとっても利用可能な交通手段の提供が可能になり、活動機会を保障することができたと評価され、活動機会が多様化したと評価できる。

10.7 考察

コミュニティバスの運行により、80 歳以上の 73%、体はつらいが何とか一人で外出できるという人の 71%が「外出機会が増えた」と回答している。

これは、コミュニティバスの運行により、外出が困難になる高齢者などの外出機会が確保されたことを意味するとともに、ほとんど全ての人の外出機会が確保されたことを表し、当初の計画の目的を達成したものであると評価できる。

高齢者や外出がやや困難な人は、コミュニティバスの運行により「社交や娯楽のための外出ができるようになった」「同行者に気兼ねなく外出できるようになった」ことが明らかになった。すなわち、単に外出の回数が増えただけでなく、外出の目的が多様化したり、気兼ねせずに容易に外出できるようになるなど、従前は「あきらめていた外出」がコミュニティバスの利用によって「できるようになった」、または「生活の自由度が高まった」と評価できる。

高齢者や外出がやや困難な人に留まらず、若い世代でもコミュニティバスを利用する人が多く見られた。その理由として、長い距離や坂道を歩かなくてよくなったことがアンケートから読み取れる。また、重い買い物や多くの物を買い物できる、子供を抱いて坂道を歩かなくてよくなったなどの効果があることも自由意見の記述などから確認されており、地域公共交通計画の策定により、沿線住民の活動機会を高めることができたと評価される。

なお、本稿執筆時点で市民による費用負担率は 50%以下となっており、沿線地区の住民による負担とサービス水準の選択を要する状況は生じていない。

参考文献

- 1) 谷本圭志・喜多秀行 (2006). 地方における公共交通計画に関する一考察ー活動ニーズの充足のみに着目することへの批判的検討ー, 土木計画学研究・論文集, Vol.23, No.3, pp.599-607.
- 2) (財)国際交通安全学会 (編) (2010). 地域でつくる公共交通計画ー日本版 LTP 策定の手引きー, (財)国際交通安全学会.

第 11 章 民間企業による緊急車両サービスの提供－アメリカを事例として－

11.1 はじめに

所得再分配に対する考え方は、国や地域によっても異なるし、一国のなかでも歴史的にみれば変化している。家計部門が所得再分配政策によって政府から得た所得のことを移転所得と呼び、アメリカの移転所得には、社会保障、メディケア、メディケイドおよび退役軍人手当などが含まれる^{注1}。1929 年の個人所得に占める移転所得の比率は 1.4%にすぎなかったが、この比率は 73 年に 10%を上回り、83 年に 13.0%に達した。つまり、第二次大戦の一時期を除いて上昇傾向にあった。

ところが、80 年代以降、公的部門の役割が見直され、比率は横ばいか低下の傾向が認められた。ただし、金融危機の対応によって 2010 年には 18.4%にまで上昇している。大きな政府への歩み、そしてそこから小さい政府への移行からは、再分配＝政府の大きさに対する政治や社会の認識の変化がうかがえる。

このことは公共財・公共サービスの提供についても同様のことがいえ、政府の役割は歴史的にみて拡大してきた。しかし、経済学では公共財を同時消費が可能（非競合性をもつ）で、排除が不可能なものと定義しており、公共財は市場に任せると過少にしか供給されないため、政府あるいは公的部門によって提供される。

公的部門の問題は、民間部門に比べて効率性や機動性に劣ることにある。アメリカでは交通の領域においても連邦レベルで PPP（官民連携）を促進する方向にあるものの、様々なモードで民営化や商業化の進んだヨーロッパやオーストラリアに比べ、公的部門の役割は依然として大きい。たとえば、基幹空港のほとんどは地方政府が所有しているし、道路についても民間が運営する例は限られている。対照的に、本稿でとりあげる緊急用車両サービス（emergency medical service, EMS）は、わが国においては公的部門が提供する公共サービスとみなされるのに対して、アメリカでは外注化がすすんでいる。しかも、最大の受注企業は複数の地域で事業を展開する民間企業である。

本稿では緊急車両サービスとその周辺サービスの特徴を考察したうえで、外注化の背景と現況を紹介することにしたい。言うまでもなく、これは財政逼迫にともなう政府支出の削減が契機となっており、自治体国際化協会¹⁾ではメディケアの変更による緊急用車両の費用の上昇によっていくつかの自治体が外注化を進めたという指摘がみられる。具体的には、フロリダ州のパイネラス郡（Pinellas County）が事例として取り上げられている。

緊急車両サービスを提供する企業の歴史は古く、すでに設立から 50 年以上を経ている。つまり、これは民間への移管というよりはビジネスの継続とみてよいが、新聞報道によれば、住民からのこのようなサービスの質に対する不満も見受けられる。ただし、サービスが都市地域だけではなく非都市地域でも展開されていることから、実態にアプローチする

^{注1} 個人所得（personal income）統計における区分。メディケアとは 65 歳以上の者と永久就業不能者等を対象とした医療保険のことで、連邦政府が保険者である（詳細は注 8 参照）。メディケイドとは貧困者を対象とした医療扶助で、州政府と連邦政府が負担している。原則は連邦政府が 50%を負担するが、州の財政事情に応じて上乘せがある。実際には、州が運営しているため、州間の差異が大きい。

ことによって、日本の人口希薄地域における公共財・公共サービスの提供の範囲あるいは提供手法を検討する一助になると考えられる。

まず、次節では先行研究をサーベイするかたちでアメリカのサービスの特徴を紹介し、11.3 において格付け会社の資料にもとづいて民間事業体としての Rural/Metro 社（RURL）の経営実態を明らかにする。このような手法は帰納的であるが、近年話題となることの多い民間資金の導入、市場化あるいは民営化の評価としても示唆を得ることになるだろう。

11.2 公的サービスと民間の役割：緊急車両サービスを中心に

さまざまなサービスを民間部門が提供するのか、公的部門が提供するのかは、歴史的経緯に縛られないとすれば、概ねサービスの特性とサービスを提供する地域の特性に依存すると考えられる。

まず、公的サービス全般の提供形態とその立地に焦点をあてた研究から紹介することにしよう。Warner and Hefetz²⁾は 1992 年と 97 年のデータを用いて、ルーラル地域、都市圏中心部および都市圏郊外（suburban）における政府のサービスの提供パターンの差異を分析した。ここで対象とされたサービスは、公共事業、交通、公益事業、治安、保健・福祉事業、公園・レクリエーション、文化・芸術およびそれらの支援事業であり、全部で 64 種類である。サービスの提供形態は、公的部門による直接的な提供とそれ以外の 6 つの形態に分類された。6 つとは、営利企業、非営利組織、自治体間協力（intermunicipal cooperation）、フランチャイズ、補助金およびボランティアである。

Warner and Hefetz²⁾の目的は、サービスの提供形態が何によって説明されるかを検討している。本稿に関わるルーラル地域におけるサービスに関する分析結果は、以下のようなものである。1992 年と 97 年を比較すると、都市圏だけではなく、ルーラル地域においても民間の営利事業体がサービスを提供する比率は上昇している。しかし、ルーラル地域では都市圏中心部や郊外と比べ、直接的に公的部門が提供するサービスの比率が大きい。そして、ルーラル地域は低所得で貧困率も高いという特徴をもつが、自治体間協力にもっとも高い信頼をおいている。くわえて、ルーラル地域を都市圏との距離によって隣接するものと隣接しないものとに区分すれば、後者において依然として自治体間協力の比率が高かった。人口希薄なルーラル地域のサービス供給において公的部門が果たす役割が大きい、ここに民間事業者が参入するインセンティブの乏しさがうかがえる。

立地論に従えば、大都市では高次から低次までのすべてのオーダーのサービスが提供されるが、人口規模が小さくなるほど低次サービスしか提供されなくなる。高次サービスは利用頻度が少ないため、それが提供されるためにはより多くの人口が必要だからである。反対に、低次サービスは人びとの利用頻度が高いため、小さな圏域（閥）でも成立する。この考え方を援用すれば、公的サービスにもオーダーに応じてそれぞれのサービスが成立する圏域があるはずである。しかも、人口規模が行政体の財政状況にも影響をおよぼすから、ルーラル地域の自治体の提供できる公共サービスは日常的なもの、あるいは低次サービスに限定される。

ところで、EMS はどのような性質をもつサービスなのであろうか。David and Chiang³⁾は EMS をサービスの特性から 2 段階に区分し、それぞれを説明しており、以下ではその

内容を紹介する。

EMS の第 1 段階は、救急コール（アメリカでは 911）への対応と基本的で症状を安定させる処置、第 2 段階は処置後における病院までの搬送サービスである。処置やサービスを公的部門が提供するのか、あるいは民間に委ねるかは選択の問題である。けれども、前者はとりわけ心臓発作など大部分の疾患にとって時間の節約が重要であり、消防局がその役割を果たすことが多い。消防署ネットワークは歴史のある既存インフラである。火事に対する 24 時間即応の人材と設備があるため、新たに民間事業者が EMS 施設を建設するよりコスト面からみても合理的であるとされる。

これに対して、病院までの搬送サービスは短時間で現場に到着し、患者を受け取り、その時点で患者に最適な治療を施すことのできる施設に搬送するものである。同時に、病院に到着するまでの短時間により高度な（advanced）処置を施すため、担当者には追加的な（extra）医療技術が求められる。さらに、第 1 次処置（現場）までの到着時間に比べて病院への搬送時間は長いため、処置の質が重要である。つまり、患者の搬送を担う事業者は処置の質によって評価することができるから、処置技術や質は投資の関数といってよい。当然、予想されるパラメータは正である。

David and Chiang³⁾は、第 1 次ケアの事業者と搬送事業者が同じである場合、それらが別の事業者によって担当される場合よりもコストは節約されると指摘する。なぜなら、同じ人材に 2 種類のケアを担わせることができるし、コミュニケーションも容易になるからである^{注 2}。搬送中の治療の質を改善するためには投資が必要である。たとえば、搬送チームの協力体制を改善し、搬送時間を短縮する GPS を利用したシステムの採用、救急車の更新やより高度な救急医療隊員の訓練などである。こうした投資には規模の経済性があり、サービス提供の事業者の規模とともに平均費用は逡減する。つまり、大規模事業者は車両や設備の取扱業者に対する交渉力をもち、より低価格でそれらを購入できる。隊員の訓練についても同様で、訓練コストは低くなるとされる。

他方、緊急医療を消防局が担当する場合、規模は都市（圏域）の人口にほかならない。これは都市を供給地域とする公的事業者の限界といってよい。しかし、民間事業者は複数の都市（地域）で事業を展開することができるため、コスト低減は必ずしも都市の人口に制約されない。したがって、民間事業者は供給地域を拡大することによって、理論上、より低廉なコストで公的部門以上のサービスを提供できる。たとえば、小規模なサービス提供地域が周辺地域と協調すれば、各地域の公的部門が単独でサービスを提供するよりも低コストでサービスを提供できる。これはルーラル地域における民間事業者のサービスの供給可能性があるのではないか。反対に、いわゆるプライメイトタイプの都市（周辺人口の少ない巨大都市）の場合には周辺の需要が少なく規模の拡大が難しいため、民間事業者にはコスト低減の優位性が乏しい。

以上のような公と民という区分のほかに、先行研究では福祉の提供主として、営利組織か、非営利組織かという比較が多い。非営利組織は、社会サービス、教育、保健医療サービスなど広範なサービスを提供し、サラモン⁴⁾によれば、以下の 4 つに区分される。それ

注 2 この点について厳密に言えば、範囲の経済性の有無を実証する必要があるが、その作業が行われたことは読み取れなかった。

は、(1) 民間財団や募金組織のユナイテッド・ウェイなどの募金組織、(2) 専門家団体や労働組合などの会員奉仕組織、(3) 教育機関、文化団体、デイケアセンターなどの公益組織、(4) 宗教団体である。小さい政府を指向したレーガン政権期における連邦補助の削減によって収入が減少した一部の非営利組織は、会費・サービス料金収入、財団助成および企業寄付によってそれを埋め合わせたとされる。しかし、それ以前に、アメリカの非営利団体は連邦補助に対する依存の割合が小さかった。

アメリカの 1996 年福祉改革法は非営利組織にも大きな影響をおよぼした。改革の重点は社会保障費の抑制を児童扶養世帯補助 (Aid to Families with Dependent Children, AFDC) の廃止と貧困家庭への一時的扶助 (Temporary Assistance for Needy Families, TANF) の創設、つまり、現金給付から就労への転換によって改革を実現しようとしたことにある。そして、この変更によって財政支出額は抑制されたため、それがこの制度のひとつの評価となっている。

しかし、重点施策である就労支援サービスに対する支出は増加し、営利企業や宗教団体が支援サービス市場に参入することになった。参入は民間企業や団体が政府と委託契約を結ぶことによって行われる。当時、冷戦の終結によってロッキード・マーチン社までが福祉事業に参入し、このような状況を木下⁵⁾は「福祉のゴールドラッシュ」と表現している。つまり、直接的な再分配から労働インセンティブを重視した政策への変更によって、あらたな仕事が創出されたことになる。

本稿でとりあげた緊急車両サービスはこのような福祉事業に比べ、公共サービスとしての歴史は長い。それは、アメリカのように人口希薄なルーラル地域が面積の過半を占める国において純粋なビジネスであれば経営上の採算性は望めないからだろう。ところが、緊急車両サービスを提供する企業は後述するように営利企業であり、全国的にみれば緊急車両サービスの民間委託が増加している。彼らは競争入札への応札、地方公共団体との委託契約の締結という手順で参入する。

では、現状ではどのようなになっているだろうか。Journal of Emergency Medical Services (JEMS) は、上位 200 都市の EMS に関するアンケート調査を毎年実施している。調査対象となるサービスはプロトコルといわれるもので、911 コールの段階で手順書にもとづいて緊急度を判別し、対応を柔軟に変更するシステムである。2010 年の調査対象となったのは、第 1 次対応と輸送関連サービスに従事する 462 事業者であった。そのうちの 116 事業者が回答し、82.7%にあたる 91 事業者がプロトコルを採用しており、68.1%がコール時の緊急度判定 (トリアージ) を実施していることが明らかにされている^{注 3}。そして、EMS の外注化については 100 事業者から回答があり、患者の輸送については 47%が民間企業、35%が消防局、7%がそれ以外 (third-service providers) が担当しているとした。さらに、1 事業者はボランティア組織であった^{注 4}。つまり、多数の都市が民間部門に事業を委ねているが、依然として公的部門である消防局がサービスを提供する都市もある。

他方、公的部門がサービスを提供する背景には、緊急車両サービスの収入が地元の自治体の主要な歳入になっているという事実がある。このことは、ニューヨークのロックポー

注³ アメリカでは 1978 年にソルトレイクシティの消防局が最初にプロトコルを採用した。

注⁴ JEMS⁶⁾には 2010 年の調査概要が掲載されているが、調査項目には毎年変化があり、外注化を時系列で比較できない。

ト市（Lockport、人口 2.2 万人（2010 年））において 2011 年に緊急車両（救急車）の料金が値上げされた際、明らかにされている。

表 11-1 は値上げ前後の EMS の料金を示している。210-700 ドルの範囲から、400-900 ドルに値上げされた。くわえて、市の行政界を出てサービスを提供する場合には 1 マイル当たり 12 ドル課金がされることになった（従前はマイルあたり 8 ドル）。もっとも、人が輸送されない出動の料金が据え置かれた理由は、メディケイドやメディケアから支払われないことにある。このことから類推すれば、それ以外の緊急車両の料金がメディケアやメディケイドによって支払われると考えてよい。

表 11-1 緊急車両の料金（ロックポート市、NY）

ケース	値上げ前（ドル）	値上げ後（ドル）
病院到着時に死亡	210	400
救命サポート	400	600
高度救命	600	800
高度救命＋投薬	700	900
人を輸送しない出動	160	160

出所）JEMS, Dec.16, 2011

こうしてメディケアやメディケイドからの資金が同市の歳入となり、この値上げによって歳入は 10 万ドル増加すると見込まれ、合計 57.5 万ドルになるという。これは、財産税、売上税、州からの補助に次ぐ、第 4 の財源となっている。もっとも、事業単独の収支状況は不明であり、EMS が収益事業であるかどうかはわからない。

11.3 Rural/Metro 社の業容とその評価基準

11.3.1 格付け基準の意味

債券は市場からの資金調達のひとつの手法であり、格付けは購入者に対する重要な指針となっている。格付けが低ければ将来の破綻確率が高いため、リスクを好まない者は購入を控えるため利回りが高くなり、事業者（発行体）の債務負担が大きくなる。事業者は資金調達コストを下げ、効率的な経営を目指すのである。

周知のようにアメリカのサブプライムローン問題に端を発する金融危機が世界経済に大きな負の影響を与えたことは言うまでもない。この原因が究明されるなかで、早くから格付け会社の責任を問う声はきわめて大きかった。証券化商品の設計に格付け会社関わって高格付け証券が量産されたことに加えて、格付け変更が遅れたことで、格付けに対する信認が揺らいだ。批判の中心は格付け決定プロセスの不透明さと依頼者に格付けを付与するという依頼格付けの信頼性や公平性にあった。しかし、依頼格付けを放棄すれば、格付け会社の収益源のほとんどを失うことになり、会社の存続は不可能になる。したがって、格付け会社はそれまで開示が遅れていた格付け基準を明確にし、それを外部に公表するこ

とによって格付けの透明性を高めようとした。本稿でも、このような経緯で公表された文献を利用する。以下では、本稿の主題ともいえる公と民の役割を考えるにあたり、格付け基準の検討を通じ、サービス提供事業に対するひとつの視点を提供する。

Rural/Metro (RURL) を S&P はヘルスケア産業と区分しているのに対し、Moody's は同社を企業・消費者向けサービスの供給企業と位置づけ、その基準にもとづいて債券の格付けを付与している。S&P はアメリカのヘルスケア産業に関する報告書を刊行している。S&P の指摘するこの産業に共通する課題は、以下の3点である (S&P⁷⁾)。 (1) ヘルスケアのコストが管理しがたく、持続不可能なくらい上昇しつつある^{注5}。このことは、ヘルスケアのコスト指数 (S&P のウェブページ参照、アドレスは後掲) を見れば明らかである。 (2) 高齢者と現役引退人口が増加し、ヘルスケアに対する需要が増加している。 (3) 4000 万人以上といわれる無保険者がシステムに対する重荷になっていると同時に、救急医療室への搬送が高く、それに対する保険対象範囲の支払い分が明確ではない。これらはいずれも S&P が RURL の課題として指摘するものと重複している。

そこで、以下では RURL の経営概況と債券格付けの推移を説明し、最後に債券格付けの基準を簡潔に解説する。

11.3.2 Rural/Metro 社の業容

RURL は緊急・非緊急用医療車両、消防およびその他の安全関連サービスを提供する民間事業者である。本社はアリゾナ州スコットデイル (Scottsdale, AZ) にあり、サービスは 22 州にある 440 のコミュニティに提供し、2009 年 4 月にはナスダックに上場を果たした。RURL のサービス供給地域には都市地域が多いものの、非都市圏や市町村の設立されていない非法人化地域にもサービスを供給している。

このほかにも同様のサービスを提供する企業として、Emergency Medical Services Corp. (EMSC) と AMN Healthcare Services Inc. (AMN) がある。EMSC は総合ヘルスケア企業であり、緊急用車両については American Medical Response (AMR) を、医療関係者の派遣については EmCare を子会社として事業を継続している。AMN も緊急車両サービスを手掛けているものの、医師や看護師の派遣業務を主な業務としており、現状では RURL が緊急車両サービスの最大事業者となっている。しかし、RURL の事業が緊急車両以外の医療車両におよび、各事業単独の収支は明らかにされていないため、事業相互で内部補助が存在する可能性がある。この点は Moody's の分析があるため、後述する。

図 11-1 は RURL の格付けの推移を示している。格付け記号の定義は表 11-2 に示されており、同社の債券格付けは過去のいずれの段階でも投資不適格に区分される。具体的に、Moody's 社は Baa 以上、S&P 社は BBB-以上を投資適格格付けとしている。同社の発行債券の格付けは 1998 年 8 月までは Ba2、それ以降 2000 年 2 月までは 1 ノッチ引き下げられて Ba3 であった。しかし、2000 年 2 月には B3 まで一挙に 3 ノッチ引き下げられた。その後、2005 年 2 月に 1 ノッチ引き上げられて B2、2010 年 10 月にさらに 1 ノッチ引き上げら

^{注5} S&P ヘルスケア経済総合指数は 2012 年 2 月までの 1 年間で 5.28%上昇しているが、その前提となるヘルスケアメディケア指数も 2.51%上昇した。

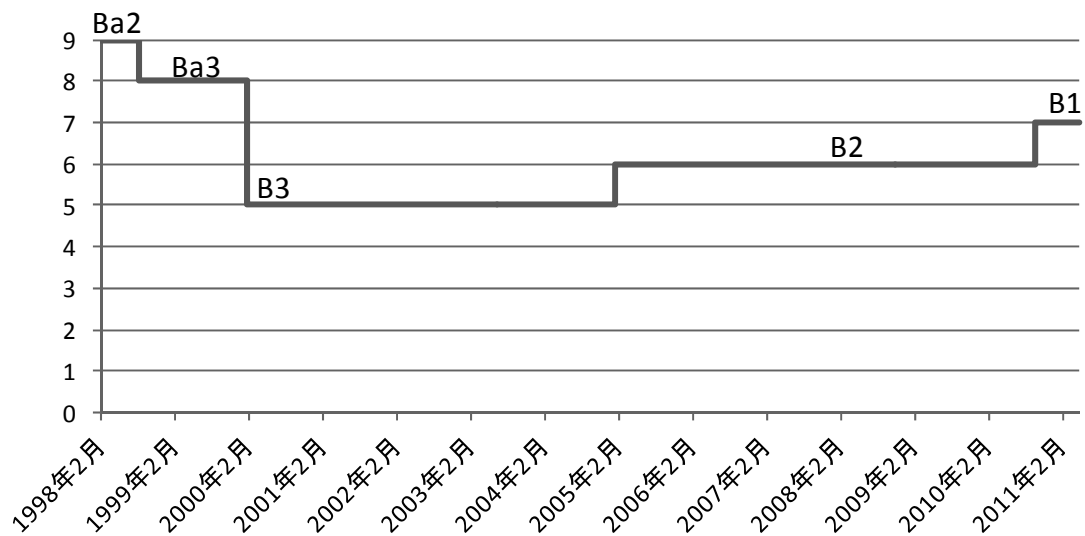


図 11-1 Moody's 社による RURL の格付けの推移（優先債券）

出所) Moody's 社のデータベースより筆者が抽出して作成。

表 11-2 格付け記号の定義

S&P	ムーディーズ
AAA	Aaa
AA+	Aa1
AA	Aa2
AA-	Aa3
A+	A1
A	A2
A-	A3
BBB+	Baa1
BBB	Baa2
BBB-	Baa3
BB+	Ba1
BB	Ba2
BB-	Ba3
B+	B1
B	B2
B-	B3
CCC+, CCC, CCC-	Caa1, Caa2, Caa3
CC	Ca
C	C
D	—

出所) Moody's 社と S&P 社の資料をもとに筆者作成。

れて B1 となった。

このような格付けは破綻確率を表わしているが、破綻はどの程度の確率で生じるものなのであろうか。表 11-3 は格付けの 1 年後の変化を示しているが、金融危機の影響を分離するために表 11-4 には 2008-11 年のデータが抽出されている。たとえば、1970 年から 2011 年において Baa を付与された債券が 1 年後も Baa である確率は 84.57%であったが、2008-11 年に限ってみれば、その比率は 86.05%である。また、累積的な破綻確率を示した表 11-5 からは Baa が付与された企業が 10 年後も存続している可能性は、95.29 (100－4.71) %で

あり、統計上も破綻の確率がきわめて小さい。したがって、表 11-2 に示すように、Moody's 社は Baa 以上を投資適格格付けとしているが、こうした積年のサンプルが格付けの信頼性を高める結果となっている^{注6}。

表 11-3 格付けの遷移率（安定性）（1 年後、1970-2011 年）

From/To:	Aaa	Aa	A	Baa	Ba	B	Caa_C	デフォルト	WR
Aaa	87.24%	8.56%	0.61%	0.01%	0.03%	0.00%	0.00%		3.55%
Aa	0.95%	84.93%	8.01%	0.36%	0.05%	0.02%	0.01%	0.02%	5.65%
A	0.06%	2.62%	86.36%	5.28%	0.52%	0.11%	0.04%	0.06%	4.96%
Baa	0.04%	0.18%	4.37%	84.57%	4.04%	0.76%	0.19%	0.18%	5.68%
Ba	0.01%	0.05%	0.36%	5.65%	75.78%	7.17%	0.63%	1.07%	9.29%
B	0.01%	0.03%	0.12%	0.33%	4.77%	73.45%	6.40%	4.02%	10.87%
Caa_C		0.02%	0.02%	0.12%	0.43%	8.08%	62.53%	16.25%	12.57%

出所) Moody's⁸⁾

表 11-4 格付けの遷移率（安定性）（1 年後、2008-11 年）

From/To:	Aaa	Aa	A	Baa	Ba	B	Caa_C	デフォルト	WR
Aaa	72.75%	18.68%	0.26%	0.11%					8.20%
Aa	0.05%	70.70%	14.84%	0.90%	0.11%	0.03%	0.03%	0.06%	13.28%
A		0.71%	80.00%	7.32%	0.73%	0.29%	0.07%	0.34%	10.54%
Baa	0.03%	0.11%	1.47%	86.05%	3.39%	0.62%	0.12%	0.30%	7.91%
Ba			0.02%	4.72%	74.91%	8.06%	1.39%	0.93%	9.98%
B			0.04%	0.16%	3.69%	70.84%	10.45%	3.32%	11.50%
Caa_C				0.09%	0.32%	8.45%	62.52%	18.47%	10.15%

出所) 表 11-3 と同じ。

表 11-5 累積的な破綻確率

Rating	1年	2年	3年	4年	5年	6年	7年	8年	9年	10年
Aaa	0.00%	0.01%	0.01%	0.04%	0.10%	0.17%	0.24%	0.31%	0.39%	0.48%
Aa	0.02%	0.06%	0.13%	0.24%	0.35%	0.46%	0.57%	0.67%	0.76%	0.86%
A	0.06%	0.19%	0.39%	0.58%	0.80%	1.04%	1.30%	1.61%	1.93%	2.22%
Baa	0.18%	0.50%	0.91%	1.38%	1.89%	2.42%	2.92%	3.44%	4.03%	4.71%
Ba	1.12%	3.10%	5.44%	7.91%	10.15%	12.21%	14.02%	15.83%	17.67%	19.54%
B	4.25%	10.01%	15.73%	20.74%	25.27%	29.51%	33.50%	36.97%	40.16%	43.00%
Caa_C	17.32%	28.95%	38.27%	45.67%	51.97%	56.23%	59.21%	62.60%	66.22%	70.24%
All Rated	1.61%	3.27%	4.82%	6.14%	7.26%	8.22%	9.04%	9.79%	10.50%	11.17%

出所) 表 11-3 と同じ。

表 11-6 は RURL の格付けを導出する際の項目とウェイト、表 11-7 から表 11-9 はそれぞ

^{注6} ここでは Baa をとりあげたが、金融危機後、それ以外の格付けが翌年も同じであるという確率は小さくなっている。Aaa は 87.24%から 72.75%、Aa は 84.93%から 70.70%へと、上位格付けの安定性は大きく揺らいでいる。また、ここでは事業会社の債券のみの集計が示されているが、地方債などの安定性は事業会社債よりもかなり高く、その傾向は金融危機後も変わっていない。

れ項目別の格付けの根拠を示している。表 11-7 から表 11-9 のなかのグレー部分が RURL の項目別格付けを示し、これにウェイトを乗じて求められたのが格付け（2010 年 9 月までの B2）である。

まず、格付け基準であるが、現在では多くの産業（領域）でこうした基準が公開されており、格付けのトレーサビリティ（追跡可能性）は高まっている。ここでは財務面の強さがウェイトの過半数を占め、税引き前所得と収入を含めると 85%は財務関連指標で評価されるといってよい。また、残りの 15%も財務方針であり質的指標ではあるものの、財務関連指標である。このことは企業・消費者向けサービスの供給企業の格付け基準が純粋な民間事業であると判断されていることを意味する。

以上のことから言えることは、RURL の格付けにおいて少なくとも緊急車両サービス自体の公共性は考慮されていないということである。そして、後述するように RURL の収入は公的資金からのものであるが、収入の公共性も直接的には考慮されていない。このことは、他の格付け基準との比較によって、いっそう明確になる。アメリカのインフラ関連の債券、たとえば、空港債の格付け基準に含まれる財務関連指標のウェイトは 15 ないしは 20%にすぎない。それに代わって市場条件（旅客数、後背地の規模、後背地の経済力と多様性および他の空港との競合性）のウェイトが 50%を占める。

そもそも、空港債は地方債の一部で、その格付けの中央値は A2 であり、民営化が進んだヨーロッパなどの空港の格付けを上回る（破綻リスクが小さいと判断されている）。空港債は政府から独立した空港事業の収入を担保としているものの、公的所有が貫かれており、民間事業債に比べて破綻確率も小さい^{注7}。他方、アメリカ以外の空港債の格付け基準には、本稿で取り上げた企業・消費者向けサービスの供給企業の格付けと同様、財務指標が 50%を占めている。

表 11-6 格付けに使用された変数（項目）とウェイト

大項目	ウェイト	小項目	ウェイト
規模と収益性	30%	税引前所得	15%
		収入	15%
財務面の強さ	55%	手元キャッシュフロー/純債務 (RCF/Net Debt)	12.5%
		純現金/債務 (FCF/Debt)	12.5%
		(EBITDA-資本支出)/利子支払	12.5%
		債務/EBITDA	17.5%
財務方針	15%	財務方針	15%

注) RCF：（運転資本控除前の営業キャッシュフロー－配当）

FCF：（営業キャッシュフロー－設備投資－配当）

EBITDA：税引前利益＋利益＋特別損失（利益）＋減価償却＋無形資産償却
出所）Moody's Investors Service⁹⁾、用語については Moody's の用語解説より。

^{注7} 政府の関与の程度による空港債の格付けの差異については、加藤¹⁰⁾を参照のこと。

表 11-7 規模と収益性（小項目）の格付け基準

格付け	税引前所得	収入
Aaa	15億ドル以上	300億ドル以上
Aa	7.5－15億ドル	150－300億ドル
A	5－7.5億ドル	60－150億ドル
Baa	2.5－5億ドル あるいは参入規制がある市場で0.75－2.5億ドル	30－60億ドル
Ba	0.75－2.5億ドル あるいは参入規制がある市場で0－0.75億ドル	15－30億ドル
B	0－0.75億ドル	5－15億ドル
Caa	－0.75－0億ドル	2－5億ドル
Ca	－0.75億ドル未満	2億ドル未満

出所) 表 11-1 と同じ

表 11-8 財務指標（小項目）の格付け基準

	手元キャッシュフロー/純債務 (RCF/Net Debt)	純現金/債務 (FCF/Debt)	(EBITDA-資本支出)/ 利子支払	債務/EBITDA
Aaa	≥70%あるいは 純債務が<0のため <0%	≥45%	≥16.00X	<0.5X
Aa	55-70%	32-45%	9.00-16.00X	0.5-1.0X
A	40-55%	24-32%	6.00-9.00X	1.0-2.0X
Baa	25-40%	16-24%	4.00-6.00X	2.0-3.0X
Ba	15-25%	8-16%	2.50-4.00X	3.0-4.0X
B	5-15%	0-8%	1.00-2.50X	4.0-6.0X
Caa	0-5%	-5%-0%	0.75-1.00X	6.0-7.5X
Caa	<0%あるいは純債務が <0であっても>0% ^{注)}	<-5%	<0.75X	≥7.5Xあるいは <0.0X

注) RCFが負になれば、純債務がマイナスであっても、格付けは低くなる。

出所) 表 11-1 と同じ

以上のように、アメリカでは緊急車両サービスの一定部分を民間事業者が担い、その事業者は債券市場からも営利事業と判断されていることがわかる。わが国では、緊急車両サービスの経営上の効率性は考慮されていないといってよい。なぜなら、サービス自体が公共サービスであるという認識があること、また、そのコストが公的負担であることから利用者にコスト意識が希薄なことが主な原因であろう。これはわが国のような皆保険制度を有する国とアメリカのような民間保険優位の国との差異であるかもしれない。しかし、少な

表 11-9 財務方針（小項目）の格付け基準

Aaa (1)	Aa(3)	A(6)	Baa(9)
1) きわめて保守的な財務方針。 2) きわめて安定的な指標。 3) 強固な信用状態を保つために公的な関与がある。	1) 安定的かつ保守的な財務方針 2) 安定的な指標 3) 大きな格付けの変更をもたらすイベントリスクはきわめて小さい。 4) 強固な信用状態を保つために公的な関与がある。	1) 債権者の利益を保護する財務方針 2) イベントリスクはあるが、長期的な信用指標の棄損はない。 3) 強固な信用状態を保つための積極的な関与が予想される。	1) 債権者と株主の利益に配慮した財務方針。 2) 買収や株の再取得の資金のための債務が格付けの変更をもたらすようなリスクがある。
Ba(12)	B(15)	Caa(18)	Ca(20)
1) 債権者よりも株主を優遇する財務方針。 2) 配当支払い、株の再取得や買収あるいはその他の資本構造の変化から生じるリスクが比較的大きい。	1) 債権者よりも株主を優遇する財務方針。 2) 配当支払い、株の再取得や買収あるいはその他の資本構造の変化から生じるリスクが大きい。	債権者にとってきわめて不都合で、信用状態を著しく弱める財務方針、債務再構成の可能性	きわめて近い将来の破綻が予想される財務方針

出所) 表 11-1 と同じ

くとも、わが国の緊急車両サービスが地方自治体の歳出であるかぎり、財政制約下において効率性の改善は進められるべきである。そして、RURL は高齢社会において病院の搬送を担う緊急車両の民間への委託あるいは独立運営の可能性を検討する可能性を物語っている。

11.3.3 格付け

ここでは、11.3.2 に示した格付け基準にもとづく RURL 社の格付けを検討し、サービス事業体の経営上の評価を紹介する。現在、サービスを複数の自治体に提供することにより、規模の経済性を通じてサービスの効率化（平均費用の通減）が図られ、あるいは民間委託をすすめる自治体もある。しかし、そのような試みが単に地方自治体の支出削減のみを目的として行われている可能性がある。

RURL の社債の格付けは 1998 年 2 月に Ba2 から開始されたが、8 月には Ba3 へと 1 ノッチ引き下げられた。2 月の段階で Moody's 社は同社の収入構造と負債の大きさを問題視していた。収入構造の特徴は、複雑な請求・集金システム、売掛金の大きさおよび政府のメディケア・メディケイド（福祉）政策に収入が左右されることにある。また、負債・資本の合計額のうち（総資本に対して）、負債が 55%を占める^{注8}。つまり、11.3.2 で述べたように、提供事業体は民間企業であるが、その担保は公的資金であり、その不安定性は政治リ

注8 メディケアはパート A からパート D の 4 つの保険から構成される。パート A とパート B はジョンソン政権期に創設されたものであるが、パート C は 1997 年均衡予算法、パート D は 2003 年メディケア処方薬・改善・現代化法によって創設された。それぞれの財源とカバー（給付）は以下の通りとなっている（中浜¹¹⁾, p.256）。

- (1) パート A：社会保障税を財源とする強制加入の保険。入院ケア、在宅ケアおよびホスピスが対象となる。たとえば、病室代、薬剤費などに充てられる。
- (2) パート B：保険料と公費を財源とする任意保険。医師サービス、臨床検査サービス、外来サービス、在宅ケアサービス、予防サービスなどがここに含まれる。
- (3) パート C：パート A とパート B の受給資格者はこれを選択可能。財源は社会保障税、保険料および公費である。給付対象はパート A、B と同じである。
- (4) パート D：保険料と公費を財源とする任意保険。対象は外来処方薬である。

スクなのである。

他方、こうしたネガティブ要因を緩和したのが、緊急車両や消防サービスの市場における同社の立場と相対的に資本集約的な産業であり、同社が範囲の経済性を有していることであるとした。そして、市場が分割され、地方自治体の救急サービスの外注化が増加していることから、需要の増加が見込めることもプラスの要因としてみている（市場条件）。さらに、同社が自動集金化と情報管理システムに資金を投入していることも評価している。

2000 年における 3 ノッチの格下げは、同社施設において契約違反があり、流動性のリスクが高まったからだとされる。そこに、メディケアの変更が加わったことで、大幅な格下げにつながった。

緊急車両による搬送のコストは、メディケアのパート B 保険から支払われる。連邦政府の説明によれば、具体例として次の二つのケースが示されている（Center for Medicare and Medicaid Services のウェブページより）。ひとつは、受給者が健康状態からみて自宅あるいは医療施設からの緊急車両を使って移動する必要がある場合、いまひとつは、受給者に腎疾患があるため透析が必要であり、透析施設からの往復に他の交通機関を使えば健康に害をおよぼす場合となっている。保険でカバーされるかどうかは、治療状態の深刻さあるいは他の手段で確実に運べるかどうかという点に依存する。また、非緊急車両サービスに対しても、緊急車両が必要であるという医師からの証明書がある場合には認められる。

もっとも、2011 年 3 月に RURL は世界 30 カ国で事業を展開する投資会社 Warburg Pincuss 社（WP）の傘下にはいった。買収額はおよそ 7 億 3,800 万ドルで、EBITDA（税引前利益+特別損益+支払利息+減価償却費）の 8 倍という水準であった。内訳は借入が 3 億 2,500 万ドル、保証なしの債券が 2 億ドル、エクイティが 2 億 1,300 万ドルであった。

買収直前の 2010 年 7 月時点における同社の収入であるが、メディケア・メディケイドから 59%、民間保険から 35%をそれぞれ受け取っていた^{注9}。S&P は連邦政府がメディケアの料率を引き下げることを予定しており、しかもメディケイドは州財政に依存する。多くの州の財政が逼迫しているため、それが料率の引き下げにつながるであろうと予想していた。これまで、こうした変更に対して同社は価格の引き上げによって対応してきたが、S&P はそれが不可能であろうと述べている。けれども、既定料率で支払不可能な可能性のある患者のケア（uncompensated care）を減らしたり、将来の価格引き上げの可能性を評価材料としている。

RURL の事業内容であるが、Moody's によれば、独占的な 911 と消防の契約が 100 本、救急契約が 750 本とされている。そのうちの多くが 3 ないし 5 年を契約期間としているが、全体の 98%が継続契約となる。さらに、契約のなかには 20 年を上回る長期契約も少なくないというが、そのうちの 10%は入札・契約延長となっている。緊急車両サービスの質を考えると契約を受託できる企業が数社であることがこうした安定した契約につながっていると考えられる。このことが事業業績に正の影響をもっていることは想像に難くない。

^{注9} 2011 年の WP の買収時点において収入の 42%がメディケイド、18%がメディケア、34%が民間保険からのものであった。Moody's も相対的に安定しているのは、民間保険であるとしている。

11.4 おわりに

JEMS¹²⁾によれば、1980年代半ば以降、アメリカではルーラル地域住民の死亡率が都市住民のそれを上回るようになった。その理由は、ヘルスケア、とりわけ予防医療の供給不足、専門医の不足に加え、無保険者比率の高さ（都市地域は14%であるのに対して、ルーラル地域は22%）などにあるという。1950年代以降、ルーラル地域にはゆたかな農村から人口や産業流出に悩む貧困地域まで多様であることが指摘されてきた。そのための典型的な処方箋は、産業立地をすすめて雇用を増やすという、いわば都市化政策とも言うべき地域開発であった。その影響もあり、一部の地域において都市圏はいつそう郊外に延伸するという都市化が進行した。そのような背景のもとでルーラルの貧困にとどまらず、ルーラル地域全体の保健問題が顕在化したことは皮肉である。

本稿でとりあげた RURL は民間企業であるが、主な収入源はメディケアや税という公的資金である。これは近年高齢者や介護を対象とする施設と同様の構造であるとみてよい。しかし、事業体としての RURL に対して、債券市場ではサービスの公共性や財源の公共性よりも事業そのものが評価されている。もっとも、Lakshminarayan¹³⁾によれば、高齢者の多いフロリダ州において高齢者や介護の関連領域であらたな雇用が生み出されていることから、公的資金を用いて民間の雇用を増加させているという側面ももつ。

つまり、ルーラル地域を含めた緊急医療サービスは必ずしも公的部門によって提供される必要はなく、複数の行政域におけるサービスを可能にすればビジネスとなりうることを示唆している。人員や施設・設備の面から規模の経済が機能していることも想像できるし、医療サービスの分野との範囲の経済性の存在も否定できないであろう。しかも、わが国のような皆保険制度のもとでは、無保険者による未払いということは考えにくいので、料金収受の確実性は高い。これは債券格付けにおいては高格付けの要因となろう。

同時に、RURL の発行する債券であるが、元利支払いの原資が連邦あるいは州の資金であるメディケアやメディケイドであるため、結局は将来の公的資金を担保にしていることになる。返済の原資を公的資金とすることは毎年一定の収入を見込めるものの、その多寡については予算編成などの政治リスクを負わなければならないことも示す。RURL の場合、それが投資適格ぎりぎりの格付けである主因であることから、わが国でも同様のシステムが導入されたとしても、社会保障政策の変更が格付けを左右することになる。

わが国において緊急車両の民営化には心理的な抵抗があるだろう。けれども、たとえルーラルエリアのサービスであっても非効率＝公という単純な思考はあらためるべきであろう。なぜなら、今後も社会保障関連支出が増大するため、支出の見直しは必須だからである。公的サービスとして維持されても効率性（＝無駄遣い防止）を追求し、まず都市圏から緊急車両サービスの公的負担を再検討するべきではないだろうか。ルーラルエリアのサービスも一括して担う企業が現れるかもしれない。そのとき、サービスの資金を債券市場から調達する意味は次のふたつである。ひとつは、債券格付けあるいは債券の利回りは、事業の効率性のインセンティブとなること、いまひとつは、一定の破綻リスクをもたせ、運営の自律性を高めることにある。こうして RURL は公と民の領域をあらためて考えさせる好例なのである。

参考文献

- 1) 財団法人自治体国際化協会 (2005). アメリカ, 自治体業務のアウトソーシング, 海外比較調査シリーズ, 第 03 号, 第 1 章.
- 2) Warner, M., & Hefetz, A. (2003). Rural-Urban Differences in Privatization: Limits to the Competitive State, *Environment and Planning C: Government and Policy*, 21, pp.703-718.
- 3) David, G., & Chiang, A. J. (2009). The Determinants of Public Versus Private Provision of Emergency Medical Services, *International Journal of Industrial Organization*, 27, pp.312-319.
- 4) Salamon, L. M. (1995). *Partners in public service: Government-nonprofit relations in the modern welfare state*, Johns Hopkins University
(サラモン, L. M. 江上 哲(監訳) (2007). NPO と公共サービス : 政府と民間のパートナーシップ, ミネルヴァ書房)
- 5) 木下武徳 (2007). アメリカ福祉の民間化, 日本経済評論社, p.30.
- 6) Journal of Emergency Medical Service (2011). 2010 JEMS 200-City Survey, <http://www.jems.com/sites/default/files/survey.pdf>.
- 7) Standard and Poor's (2011). The U.S. Health Care Sector 2011 Outlook Is Stable—But At What Cost?
- 8) Moody's Investors Service (2012). U.S. Municipal Bond Defaults and Recoveries, 1970-2011.
- 9) Moody's Investors Service (2010). Global Business & Consumer Service Industry Rating Methodology.
- 10) 加藤一誠 (近刊). 空港債における公的部門の関与が格付け評価に与える影響, インフラファイナンスの現状とその分析, 日交研シリーズ, 日本交通政策研究会.
- 11) 中浜 隆 (2012). 医療保険, 地主・村山・加藤 (編著), アメリカ経済論 (第 2 版), ミネルヴァ書房, 第 13 章.
- 12) Journal of Emergency Medical Service (2010). Researchers Probe Rural Death Rate Increase (JEMS News, July 8, 2010).
<http://www.jems.com/article/news/researchers-probe-rural-death>
- 13) Lakshminarayan, M. S. (1992). Estimating the Economic Impacts of Elderly Migration: An Input-Output Analysis, *Growth and Change*, 23(1), pp.54-79.

その他,

S&P Healthcare Economic Indices については, 同社のウェブページを参照のこと。

<http://www.standardandpoors.com/indices/sp-healthcare-economic-indices/en/us/?indexId=sp-healthcare-economic-indices>

第 12 章 包括的支援拠点としての個人商店の役割と 公共交通による仕入れ支援

12.1 はじめに

過疎地域では、人口減少や自家用車の普及などを背景に、商業施設や医療機関が地域の中心部に集約して立地しており、買い物や受診など生活に必要な活動機会を得るために、居住地から地域の中心部まで長距離の移動を強いられる場合が少なくない。自動車を利用できる人は自らの力で活動機会を獲得できるが、それを利用できない人々の活動機会を確保するには、活動機会が得られる商業施設や医療機関などへの移動を支援する「生活交通サービス」を提供するほか、買い物や医療のサービスを自宅に届ける「生活支援サービス」を提供することが重要である。

人々は置かれている境遇やその時々の事情に応じてこれらのサービスを適切に組み合わせて活動機会を獲得すると考えられ、過疎地域の人々の活動機会を確保するには、包括的な視点からの対応が必要である。

こうした中で、地域の個人商店やそこを拠点とする移動販売業者は、中心部まで出かけることが困難な高齢者の生活を見守り支える一種の拠点としての機能を果たしているといえる。しかし、過疎地域では個人商店自体が減少する傾向にあり、個人商店の衰退が卸売業者の撤退や営業区域の縮小につながり、それが個人商店の経営を困難にするという悪循環に陥っているケースが見られ、外出困難な高齢者の日常生活に必要な活動機会を容易に確保できない状況が生じている。

過疎地域における生活支援サービスの提供方策を検討するには、このような小売業と卸売業の構造変化について実態をつまびらかにする必要がある。そこで、過疎地域の卸売業者や個人商店などにヒアリング調査を行い、小売～卸売の流通過程の実態や問題点を明らかにするとともに、個人商店が抱える問題を解決する一つの方策として多くの過疎地域で運行されているコミュニティバスを活用した商品配送・仕入れシステムを想定し、その実行可能性や課題について検討する。

12.2 個人属性、生活環境と地域住民の行動実態

12.2.1 外出を伴う買い物の実態

図 12-1、図 12-2 は、岡山県真庭市の高齢者を対象として 2010 年 12 月に実施した生活実態に関するアンケート調査を集計したものである。図 12-1 には家族構成と買い物の方法および頻度の関係を、図 12-2 には外出能力とそれらの関係をそれぞれ示している。図中の数値はそれぞれの 1 日当たりの頻度であり、アンケート調査の回答に対し、ほぼ毎日 1.0、週に 2・3 回は 0.5、週に 1 回は 0.2、2 週に 1 回は 0.1、月に 1 回は 0.05、それ以下は 0.02、全くないは 0 をそれぞれ乗じて頻度に換算し、集計したものである。グラフの青色系に着色した部分は自分自身が買い物に行くことを表しており、赤色系に着色した部分は、自分自身は買い物に行かないが、家族が行くか別居している親族などが代行する（買ったもの

を届ける) ことを表している。

図 12-1 より、2 世代同居等の世帯（単身、夫婦のみ以外の世帯）に住む人は買い物の頻度が高いほか、自分自身が一人で行ったり、他の家族が同行したり、自分には行かずに他の家族が行くなど買い物の方法も多様である。これに対し、単身世帯では買い物に行く頻度が 2 世代同居等の世帯の約半分であるにもかかわらず、自分一人で買い物に行く機会 2 世代同居等の世帯より多く、自分自身が買い物をせざるを得ないことが表れている。

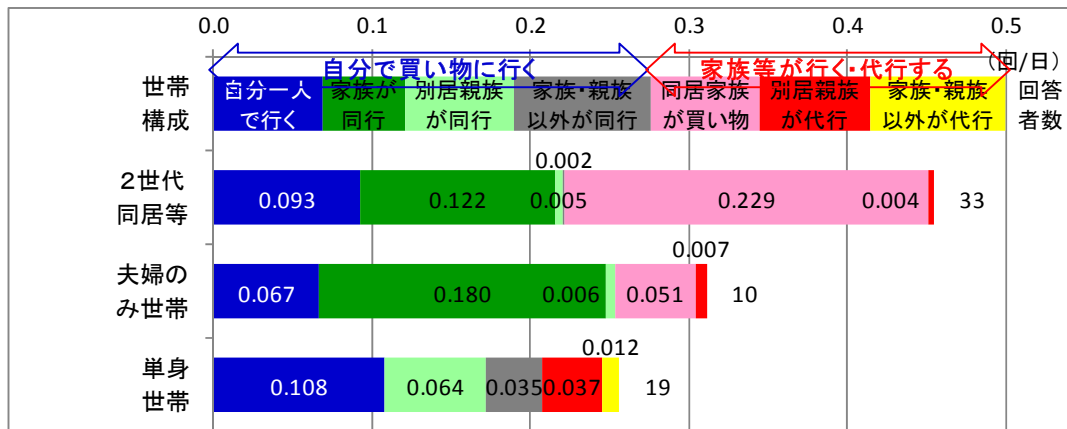


図 12-1 家族構成と外出を伴う買い物の方法・頻度

図 12-2 より外出能力と買い物の関係を見ると、無理なく外出できる人は買い物の頻度が高く、買い物の方法も多様である。しかし、外出能力が低くなるにつれ、買い物の頻度そのものや、自分自身が買い物に行く頻度が減少する。介助があれば外出可能という人は、無理なく外出できる人に比べて買い物の頻度は約半分であり、家族や親族のサポートがなければ買い物に行けないことがこの図から読み取れる。

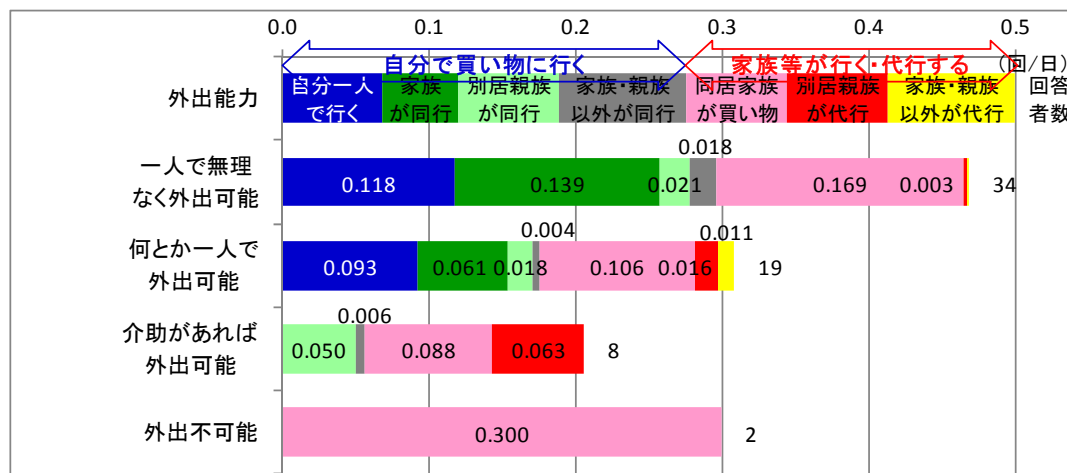


図 12-2 外出能力と外出を伴う買い物の方法・頻度

12.2.2 生活支援サービスの利用状況

図 12-3、図 12-4 には生活支援サービスの利用状況と家族構成や外出能力の関係を示している。

図 12-3 を見ると、単身世帯の生活支援サービスの利用頻度は、2 世帯同居等の世帯や夫婦のみ世帯の 3～4 倍に及んでいる。単身世帯では移動販売車の利用頻度が最も高いほか、購入商品の配達サービスや電話注文による配達サービス、給食サービスも利用されている。

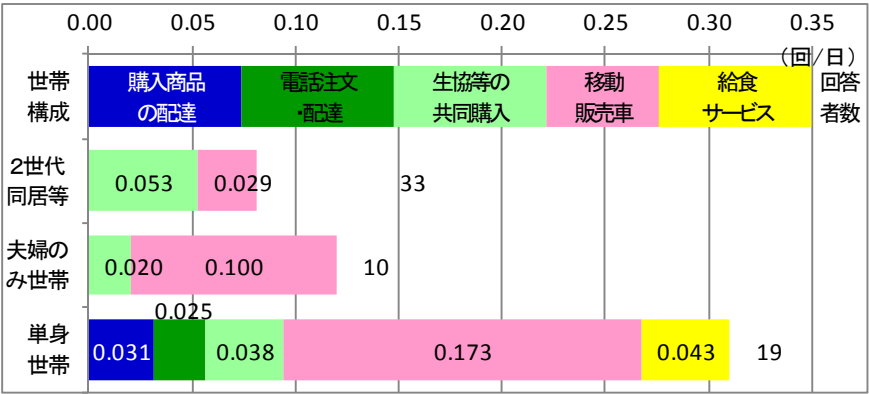
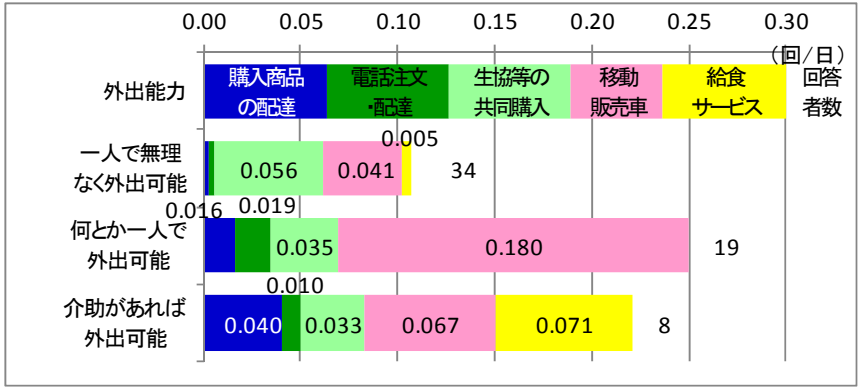


図 12-3 家族構成と生活支援サービスの利用

外出能力と生活支援サービスの利用の関係をみると、外出に制約がある人の方が一人で無理なく外出できる人に比べて生活支援サービスを利用する頻度が高い傾向にあるが、家族構成ほど顕著な差がない。このことは、自分自身の外出能力に制約があっても、同居家族のサポートがあれば、生活支援サービスに頼らなくても買い物の機会が得られることを表している。



注：外出不可能な人からは回答がなかったため表記していない。

図 12-4 外出能力と生活支援サービスの利用

図 12-3、図 12-4 において移動販売車の利用頻度を見ると、単身世帯や何とか一人で外出可能とする人は 0.17～0.18 となっているほか、夫婦のみ世帯や一人で無理なく外出可能な人、介助があれば外出可能な人でも 0.04～0.1 程度であり、他の生活支援サービスの利用頻度に比べて高い値を示している。このように、移動販売車は調査対象地域では幅広く利用されており、生活支援サービスとして重要な役割を果たしていることがわかる。

12.3 包括的支援の必要性

以上に示した分析の結果、制約の少ない人（2世代同居世帯の人、無理なく外出できる人など）ほど自身が買い物に行く頻度が高く、制約のある人（一人暮らしの人、介助が必要な人）ほど生活支援サービスをよく利用していることがわかった。また、介助が必要な人に対しては、家族や親族がサポートしていることがわかった。このように、家族構成をはじめとする生活環境や身体的機能など個人属性の違いに対し、自身が置かれている環境に合わせて必要な活動機会を獲得していることが明らかになった。

これは正に、単に生活交通サービスを提供すれば買い物の機会が確保される訳ではなく、生活支援サービスなどを含めた包括的な対応が必要であることを示している。

これに対し、どのような人にどのようなサービスを提供すれば活動機会を確保できるか、その方法を具体化することが一つの課題である。例えば、移動販売車の効率的な運用に対する自治体の支援、移動販売車の多機能化による高齢者の安否確認や単身高齢者の生活支援（御用聞きなど）の充実、大規模小売店と個人商店の連携による過疎地域での新たな買い物の仕組みづくりなど、様々な方法が考えられる。その具体策について節を改めて記述する。

12.4 個人商店を核とした包括的生活支援とその実現に向けた課題

12.4.1 個人商店の包括的生活支援に果たす役割

過疎地域では、高齢化の進展と若い世代の人口流出などにより単身高齢世帯が増えるなど、外出が困難な高齢者が増加している。前節に示したように、外出困難な人々にとって、生活支援サービスは活動機会を確保する重要な手段となっている。こうした中で、移動販売などを手掛ける個人商店は既往の買い物弱者対策では救うことが難しい公共交通が利用できない人やネットが使えない人にも有効な生活支援として機能する可能性がある。

個人商店には、御用聞きなどの、大規模商店には提供できない住民に密着した細やかなサービスの提供、住民が集まって会話できるコミュニケーションの場、安否確認など地域を見守る機能、食糧備蓄などの災害対策といった様々な機能を持つことができる可能性がある。すなわち、個人商店は、買い物という生活支援機能を果たすだけでなく、人・物・情報が集まり、そこで人々の交流が行われ、人と人の繋がりができることで商店を中心とした地域の活性化を図ることができるなどの役割を果たす可能性があると考えられる。加えて、過疎地域や中山間地域の個人商店の中には、移動販売を行っているところが少なからずあり、外出が困難な住民と社会との唯一の日常的な接点となっている。

12.4.2 包括的生活支援の実現に向けた課題

しかし、過疎地域では大規模小売店がまちの中心部に立地し、周辺部の個人商店が衰退するという状況が生じている。周辺部の個人商店の衰退は、卸売業者の撤退や営業区域の縮小につながり、それが個人商店の経営を困難にするという悪循環に陥っている。今後は、

高齢化のさらなる進展による後期高齢者の増加が見通され、外出困難な高齢者は一層増加すると思われる。上記のような状況を放置すれば、個人商店を取り巻く環境はさらに悪化し、周辺部に住む高齢者が買い物の機会を得ることが一層困難になると予想される。

筆者らがいくつかの個人商店や卸売業者にヒアリングした結果、このような問題の背景の一つとして、卸売業者と小売店の流通に関する状況の変化が浮かび上がっている。たとえば、周辺部の個人商店の店舗数が減少する中で、卸売業者が少量の商品を遠方まで届けることが非効率になっていること、周辺部の個人商店の売上が減少する中で、卸売のロットと小売の販売量にミスマッチが生じていることなどである。

このような問題を解決する方策として、次のような方法が具体的にイメージされる。

① 卸売業者にとって非効率な配送を代替または一部支援する輸送手段を確保する。

たとえば、コミュニティバスの活用などが考えられる。

② 中規模の小売店などが卸売業者から仕入れた商品を周辺部の個人商店に卸すなど、個人商店の需要に応じた小ロットの商品を卸す仕組みを作る。

これらを早期に実行するため、過疎地域における卸売～小売の流通における実態の把握、問題整理と解決すべき課題の抽出、新たな仕組みの構築、モデルケースによる施策の効果や実施に際しての問題点の検証などの検討を行い、仕組みを具体化することが課題である。

12.4.3 個人商店が直面している課題

過疎地域における卸売～小売の流通の実態や過疎地域の個人商店が直面する問題点を把握するため、岡山県真庭市の個人商店 11 店と卸売事業者 2 社に対し 2012 年 2 月にヒアリング調査を実施した。その結果に基づき、個人商店 11 店の経営の実態について整理した。

それによると、店主の年齢は概ね 50～60 代であるが、3 店において 70 歳を超えている。後継者のいる商店は 2 店のみである。また、11 店のうち 4 店が移動販売を手掛けており、1 店は大手コンビニエンスストアのフランチャイズ店である。

ヒアリングの結果から 10 年後の商店の状況を見通すと、後継者のいる商店（移動販売を行っている店、簡易郵便局を併設している店、商店主が 40 歳代の店）は 10 年後も継続している可能性は高いが、それ以外の商店は後継者がいないことに加え、店主の年齢や健康状態などの問題を抱えており、商店の継続が不確実である。

次に、ヒアリング結果に基づき、商品の仕入れ方法（卸売業者の配送か、自社による仕入れか）ならびに仕入先の地域を整理したものが表 12-1 である。

これによると、11 店のうち自社で仕入れを行っている（卸売事業者の配送も併用）のは 7 店、大手コンビニエンスストアの配送によるのが 1 店、全面的に卸売事業者に依存しているのが 3 店である。自社による仕入れは、自らの目で確かめて仕入れることが望ましい生鮮品や青果が中心であり、久世（真庭市中心部）や津山市まで仕入れに行くことが多い。北部の蒜山地域では隣接する鳥取県倉吉市まで仕入に行く場合がある。

卸売事業者は、真庭市内の久世、勝山、落合のほか、津山市、新見市、倉吉市から商品を送達に来ている。ヒアリングの際にも、卸売事業者の数は年々減少しているという声を聞いた。

表 12-1 個人商店の仕入れ先と今後の見通し

事業者名	仕入方法 と仕入先					今後の 見通し	
	生鮮・青果	日配品	飲料	パン	その他	卸売業者	自社仕入
A	自・倉吉	卸・倉吉	卸・津山	卸・総社	卸・倉吉	撤退・廃業すれば他社と取引	対応可能 (後継者有)
B	自・津山	卸・新見			卸・久世	撤退・廃業すれば他社と取引	対応困難
C	自・津山	卸・久世	卸・津山		自・津山		
D	自・津山	自・津山	卸・津山		自・津山	撤退しても何とか続ける	
E	コンビニチェーンによる仕入					チェーン配送なので安泰	不要
F	取扱無	卸・蒜山	卸・津山			撤退・廃業すれば自社で対応	対応可能
G	卸・落合	卸・久世	卸・久世	卸・久世		撤退・廃業すれば他社と取引	対応不可能
H	自・久世	卸・津山				撤退・廃業すれば他社と取引	対応可能
I	取扱無	卸・久世	卸・久世		卸・勝山	撤退・廃業すれば他社と取引	対応不可能
J	取扱無	取扱無	卸・不詳	自・倉吉	卸・米子 (煙草)	卸が来なくなれば廃業	対応不可能
K	自・久世	卸・津山	卸・津山		卸・久世	主力が撤退すれば廃業の可能性	

今後の仕入れの見通しを尋ねたところ、自社による仕入れが可能と回答したのは 3 店のみである。現在の取引先の卸売事業者が撤退した場合の対応については、他の卸売事業者と取引するという回答が多く見られたが、2 店からは廃業、または主力が撤退すれば廃業の可能性が高いとの回答が寄せられた。

これらのことから、仕入れを卸売業者に頼っている個人商店にとって、卸売業者が撤退するとやむを得ず他社を探すか、それが叶わなければ廃業に追い込まれる可能性が示唆されるなど、現状の仕入れは必ずしも安定的なものではないと解釈される。

これらのほかに、ヒアリングにおいて、地域のために個人商店の経営を続けていること、採算は度外視してこれまでに世話になった顧客への恩返しのためで移動販売をしていること、移動販売では安否確認のほか、詐欺被害に遭っていないかなどを確認していることなどの意見が述べられた。個人商店は生活に必要な商品を届けるという役割だけでなく、地域コミュニティにおいて重要な役割を果たしていると考えられる。

しかし、卸売業者が来なくなれば閉店せざるを得ないほか、後継者のいない商店がほとんどであるなど、経営の基盤は弱い。

したがって、過疎地域の個人商店を維持していくことは重要な課題であると認識され、個人商店の仕入れなどをサポートする新たな仕組みの導入は必要である。

12.5 コミュニティバスを活用した仕入れ配送支援

過疎地域の個人商店の仕入れをサポートする方法の一つとして、卸売業者にとって非効率な少量の配送を代替する方法として、市町村の中心部に立地する小売店や卸売業者が周辺部の個人商店向けの仕入れ商品を調達し、コミュニティバスで配送するという方法が考えられる。事前に卸売業者や中心部で営業する個人商店にヒアリングしたところ、配送中の品質管理（例えば、夏季の配送における温度管理など）や受渡・検品の方法などに解決すべき課題はあるものの、小ロットの配送を定時輸送可能なことから実現の可能性があるとの見解を得た。

そこで、前節に示した個人商店へのヒアリングの際に、その実行可能性や実施に当たった問題点を合わせてヒアリングした。その結果を表 12-2 にまとめて示す。コミュニティバスによる配送については、生鮮品の品質管理や輸送における温度管理、一度に輸送可能な量の制約、所定の場所まで受け取りに行く必要があることなどの問題点が指摘されたが、特定の商品（直接商品を目で見て確認しなくてもよい商品、個別に包装されている商品など）ならコミュニティバスで輸送できる可能性があること、毎日定まった時間に配送されるのはメリットであることなどの意見があった。

個人商店の店主が高齢化するとともに、後継者が不在の個人商店が多いという現状、ならびに多くの個人商店が卸売業者に依存し、その業者の撤退した場合の影響などを考慮すると、コミュニティバスによる商品配送などによって個人商店の仕入れを支援し、個人商店の経営を維持していくことが重要な課題であると考えられる。

表 12-2 コミュニティバスによる仕入れ商品の配送に対する意見

区 分	意見の概要
賛成・肯定的	・仕入に困っている商店があれば、良い仕組みかもしれない。 ・そのような商店（自分で仕入れにもいけない商店）は高齢者が細々とやっているところなので、商店自体がそう長くは存続しないと思う。
	・今はコミュニティバスで運ぶ必要性は感じない。 ・卸売業者が来なくなる日はやがて来るかもしれないので、そのときには何か考えなければならない。
	・生ものは、保冷の関係で無理だと思う。また、食品について、小売店としては卸売市場で実際に商品を見ないといけないので、配送だけでできればいいということにならない。 ・パンや臭いのない物とかなら可能性はあるかも知れない。 ・また、個別の配達と違って、バスなら定時に来るというメリットもあるかもしれない。
反対・否定的	・コミュニティバスを使わなくても、宅配便で配達してもらえる。
	・市が中心となって “バス会社に問屋機能を持たす” というのならわかるが、“バスは運搬のみ” だと、商品管理とかがむずかしいのではないか。
	・個人的な意見ではまず使わないと思う。目で商品を見て選べないし、注文の方法や費用の面で課題がある。
	・酒屋にとって、コミュニティバスで運ぶのは馴染まない。
	・バスというのはピンとこない。1 人で店をやっていると、決まった時間（バスの時間）に、受け取りに行かなければならないというのは困る。
	・そこまでして商売を続ける小売店はいないと思う。 ・以前は落合の製パン業者が菓子パン等を配達してくれていたが、ここまで配達してくれなくなったため、倉吉まで仕入れにいつている（配達してくれない）。仕入れできなくなったら店の閉めどきであると考えている。
	・当店では、仕入れ量がかなりあるので、コミュニティバスには積載できないのではないか。 ・停留所ごとに荷受けのための駐車スペースが必要と思う。 ・小売店にとっては、これまで店頭まで配達してもらえたのが、停留所まで荷受けに行かねばならず、手間が増えてしまう。 ・一方で、多くの卸業者が来てくれなくなっており、コストが安くなるなら、停留所まで荷受けに行っても良いと考える小売店はあるだろう。 ・ハムなどの場合、小口の商品でも、最近は宅配便や運送業者を利用して納品されるケースが増えている。

第13章 おわりに

人口減少とそれに伴う過疎化が進んだ地方部では、従来の商店や病院などの統廃合が相次ぎ、総じて居住地からサービス提供場所への移動距離が増加している。自家用車を利用できない住民は総じて不便な生活を余儀なくされ、多くの自治体ではコミュニティバスの運行などで移動を支援しているが、高齢化で身体機能が低下し、バス利用すらままならない人々も少なくない。したがって、このような人々にとっても公共交通サービスが利用できるような実態に即した改善をするとともに、それ以外のサービスと組み合わせた包括的な支援策を講じることの重要性が高まっている。しかし、その実態にはまだ不明な点もあり、体系的な検討方法も確立していない。

本章では、このような認識の下で行った本研究プロジェクトを通して得られた知見と課題を整理し、更なる研究を進めるための基礎としたい。

I. 住民の多様性を踏まえた包括的な生活支援サービスの必要性

1. 移動の阻害要因を的確に把握し、サービスの設計・改善につなげる

公共交通サービスの何が移動阻害要因として認識されるかは、身体能力と強く関係している。身体能力が高い人々については、従来から指摘されているように待ち時間や運行時間帯などの時間的要因や運賃等の経済的要因などを阻害要因と感じる人が多いが、身体能力が低い人々については、必ずしもそうではなく、バス停・駅までの距離や車両への乗り降り、荷物の運搬という身体的な負担に加え、乗車中の体調の変調が心配という不安感、小銭の支払いがおっくうなどという手間を阻害要因と感じる人が多い。

平均的な高齢者像を想定するのではなく、どのような要因が公共交通サービスの利用を阻害しているかを的確に把握し、それに基づいてサービスの設計や改善を図ることが重要である。その際、阻害に関する主観的な認識をそのままデータとして用いると、「バス停・駅までの距離を阻害要因と認識している人ほど公共交通を利用している」という直感に反した結果が得られることがある。これは、目的地から遠方に居住している人ほど阻害を感じつつも公共交通を利用せざるを得ない状況に置かれている場合があるため、実態を的確に把握するためには、データの背景にまで目を向けた分析が必要である。

2. 活動機会の大きさを可能な限り定量的な指標で表現し、政策判断の基礎に

移動が阻害されるほど移動を必要とする活動の機会は限定される。さまざまな条件下に置かれた多様な住民の活動機会を保障するための計画を策定する上で、活動機会の大きさを定量的な指標で表現し、この指標と移動の阻害要因との関連を明らかにすることができれば、さまざまな移動阻害要因のどれをどの程度軽減すれば活動機会の拡大に効果的であるかを把握することが容易となる。

本研究においても、公共交通の利用しやすさを時間的な利便性と身体的負担の両面から統一的に評価する指標を構築し、コミュニティバスの導入によりもたらされた外出機会の変化を説明したが、さらに研究の蓄積を図り、政策判断の基礎情報として活用することが望ましい。

3. 人は移動機能と他の諸機能とを適宜組み合わせで生活している。その選択フロンティアである潜在能力を拡大する包括的支援を

個人は自分の既存の「潜在能力」のもとで、他の諸機能のより高い達成のために移動機能の達成を低く抑えている可能性がある。昨年度の報告書で、さまざまな条件下に置かれた住民の活動機会を保障する方策を検討するにあたり、センが提唱する機能の発揮(functionings)や潜在能力(capability)に基づく分析アプローチがひとつの有効な考え方になることを述べたが、この潜在能力アプローチに基づき、①個々人が現に達成している諸機能の組み合わせ、②本人が選択すれば実現できるはずの諸機能の組み合わせの集合としての潜在能力、③諸機能の異なる種類と量の組み合わせに対する本人の評価関数、という3つの視角から個人の状態に接近することができる。

このことは、本人の利用能力の向上や社会資源の増進を組み合わせた包括的な支援方策を講じることにより、さまざまな状況下に置かれている住民の状態を改善することが可能となることを示唆するものである。しかし、潜在能力や機能の達成度を計測する手法の開発はまだ緒に就いたばかりである。公共交通サービスや包括的支援のための他のサービスについても、潜在能力に関する計測手法の開発を進めることが望まれる。

4. 生活支援サービスの提供に際しては、住民が置かれている状況に即したサービスを適切に組み合わせで提供することが決定的に重要である。そのためには行政部門横断的な観点に立った知見の蓄積が欠かせない

交通サービスをはじめとする生活支援サービスの提供が、移動制約を有する住民の活動機会を拡大するか否かは、住民が置かれている状況により一様ではない。

東日本大震災被災地の応急仮設住宅群で行った調査によると、①移動販売の提供は乗用車等を持たない層が食料品を調達できる可能性を広げるが、インターネットを利用した購買は調達の機会を広げるには至っておらず、カタログ販売での買物や往診(在宅医療)はいずれも自らが移動してサービスを調達する場合と有意な違いが認められないこと、②坂道の連続歩行が困難な移動制約者については、移動販売の提供がより自立した生活を営むことの可能性を高めるが、応急仮設住宅を巡回する路線バスは坂道の連続歩行が困難な移動制約者の外出支援策として必ずしも有効に機能していない可能性があること、③移動販売の利用により食料品の調達可能性が向上する層は、買物のためのモビリティの確保に対してもニーズが高いことから、移動販売の提供は買物の外出を完全に代替し得るものではなく、補完するものであるといえること、などが明らかとなった。

このように、生活支援サービスの提供に際しては、住民が置かれている状況に即したサービスを適切に組み合わせで提供することが決定的に重要である。しかし、行政部門横断的な観点からこの種の調査を行った例は少なく、現時点では不明な点が多々ある。今後、サービスが効果を発揮する条件や範囲などに関する知見を収集する必要がある。

II. 包括的支援を支える人的・組織的・制度的なしくみ

5. 住民・地域社会の支援者を支援する広域的なしくみの整備を

中越地震や東日本大震災の被災地では、人口減少が進行する中で復興支援員は難しい対応

を迫られている。そこでは支援員を支援する中間組織として復興デザインセンターが設けられ、センターの専任スタッフが複数の集落を俯瞰してのマスタープランナーの役割を果たしている例がある。また、このような仕組みを農山漁村地域の再生のために活用すべく、復興支援員あるいは集落支援員に相当する「集落サポーター」、複数集落のサポーターを支援しつつマスタープランナーとしての役割も果たしている復興デザインセンターの専任スタッフに相当する「集落診断士」、そして復興デザインセンターに相当する「集落支援機構」といった多層的な体制を構想している自治体もある。

人口減少、高齢化、過疎化の同時進行は、集落レベルでのコミュニティ機能の急速な低下をもたらすとともに、集落相互の相互扶助機能をも弱める。それに伴い、コミュニティ機能を補完・支援する人々に期待される業務は増加し、かつその範囲も拡大する。このような状況下では、同様の仕組みを早急に導入するなど、支援者を支援する中間組織を設けることが効果的である。

6. 多様な主体の協働による包括的支援を支えるコミュニケーション基盤の整備を

限界集落化が懸念される中山間地域においては、広い範囲に人口が分散していることが様々な支援を難しくしている。また、包括的支援は複数の分野に携わる専門家の協働無くしては成り立たない。このような状況下では、“多様な主体が協働する際に、協働を促進するコミュニケーションの基盤となる道具や仕組み”である「プラットフォーム」の整備が有効であると考えられる。とりわけ、IT技術を活用したプラットフォームの構築は、広域分散という課題を乗り越える可能性を持ち合わせている。高齢者に優しいアクセスツールの開発と、現実の空間でもコミュニケーションすることができる仕組みを構築し、相互扶助の当事者たる高齢者自身がプラットフォームを利用できる環境を整えることにより、その効果はより高まると考えられる。

7. 生活基盤サービスの提供者と交通政策担当者とのコミュニケーションを密にし、個別行政部門計画に住民側から見たアクセスのあり方を明示的に組み込む

医療サービスは生活を営む上で欠かせない活動機会であるが、医療法に基づく「医療計画」の記載内容は、その多くが医療サービスの提供体制や提供量に関する記述であり、患者の側からどのような交通機関を使って医療にアクセスするのかといった視点からの記述は少なく、医療機関へのアクセスのあり方についてはほとんど言及されていない。とはいうものの、医療計画をみると、医療供給側の問題意識の中に、「へき地における通院困難者の問題」が明らかに存在していることもまた事実である。

公共交通の整備にあたり、「へき地医療」「無医地区」等の問題の担当者と協議することによって、医療側からの視点を把握することが可能になると期待できる。一方、医療計画においては、交通のあり方・医療へのアクセスの問題をより明確に位置づけて、「通院困難者」や「医療格差」といった問題に取り組むことが必要と考えられる。他の法定計画等においても同様に、利用者等のアクセスについて必ずしも記述されていない可能性がある。そのような場合は、関係者とのコミュニケーションを図り、想定している交通条件についても明示的な扱いがなされるとともに交通計画と整合のとれたものとなるよう働きかけを行うことが望ましい。

8. 「活動機会の保障水準と負担の組み合わせ」に関する地域社会の選択を支援するための計画方法論の拡充と実用展開の促進

地域公共交通計画とは、移動を伴う活動の機会を公共交通サービスで保障するにあたり、「活動機会保障水準」とその対価としての「地域の負担」についての「組み合わせ」を地域社会が選択した結果を記述したものである。そのためには、計画者は、住民が求める活動機会保障水準（およびそれを支える交通サービスの内容）と負担の組み合わせを、住民に比較考量しやすいかたちで提示しなければならない。

本研究で提案した計画評価の方法論は、公共交通サービスを構成する要素のひとつであるバスダイヤを採り上げ、所与のダイヤを利用して重要度が高い活動をなし得る機会である“個人の移動機能”と、あらゆるダイヤとあらゆる活動機会のもとでの活動機会集合である“個人の移動潜在能力”に基づいて、地域住民に対する活動機会の社会的な保障水準を評価するものであり、地域社会の構成員たる住民が、自らの置かれている状態を相互に比較可能な形で認識しながらコミュニティレベルでダイヤ選択を行うための道具立てとして利用することができる。したがって、今後、路線設定等ダイヤ以外のサービスについても扱うような方法論を拡張し、実用化を図ることが望ましい。

9. 地域特性と公共交通サービスのミニマム水準を関係づける範例的基準「サービス水準マトリクス」の整備とそれを踏まえた地域公共交通計画の策定

地域交通計画は多様なタイプの交通サービスが相互に連携し効率的な運用がなされるための道具立てであるが、その策定に当たっては英国のLTPガイダンスのような方法論、とりわけ、それぞれの地域の特性に応じた分類ごとに地域の人々の活動目的に対応して供給すべきサービス水準を主にサービス頻度について定めている「サービス水準マトリクス」のようなものを基底に置いて、体系的に行うことが望ましい。そのためには政策基準の策定が必要であり、そのための範例的基準が提供される必要がある。

具体的には、それぞれの地域の居住密度とそこに住まう人々の必要とする公共交通サービス水準との標準的な関係を簡便に照覧できるような資料を用意することが求められる。本研究で提案した計算図表を作成するための理論構築と、計算に用いられる入力変数やパラメータの妥当な数値やその変動域を求めるための各種データの分析結果は、その基礎となるものであり、各地域における基準の速やかな作成とそれを踏まえた地域公共交通計画の策定が望まれる。

10. 地域公共交通計画で目指した活動機会の拡大状況の評価と、それを踏まえた計画の継続的な見直しを

地域公共交通計画は、地域が目指すべき将来の姿を実現するために公共交通が分担すべき領域とその方法を明らかにしたものである。しかし、多くの自治体が地域公共交通計画を策定するようになってから日が浅いこともあり、策定した計画を実施した結果当初想定していた効果がどの程度発現したか、ということについてはあまり検証されていないのが実態である。

本研究では、ある自治体を対象に、コミュニティバスの導入前後における活動機会の変化を検証したが、外出回数の増加や外出目的の多様化などの効果が確認できた。また、住民の

属性や置かれている環境により、活動機会の拡大の程度が異なることも明らかとなった。数多くの地域公共交通計画の効果が発現しつつあるこの時期に、上記のような評価を踏まえて地域公共交通計画の進捗を管理することが必要であり、それと同時に、策定した計画を固定的なものと捉えるのではなく、継続的に見直していくことが重要である。

11. 集約的なサービス提供による事業の効率化と効率性・自律性を高めるためのしくみづくりを

人口減少と過疎化に伴い、公共交通サービスをはじめ社会的に必要なサービスでありながら採算がとれず、維持・確保が困難になる状況が拡大している。財政の逼迫下において、これらのサービスを効率的に供給することは喫緊の課題である。

米国では民間事業者による緊急車両サービスが都市地域だけではなく地方部でも展開されている。その実態を調べたところ、民間部門が複数地域にわたってサービスを提供すれば規模の経済を享受でき持続可能である、つまり、地方部における緊急医療サービスは公的部門が提供しなければ成り立たないとは限らない、ということが明らかとなった。

連邦あるいは州の資金であるメディケア、メディケイドからの資金、すなわち、毎年一定の収入が見込める将来の公的資金を担保にした債券を発行し、資金調達を行っているしくみは一考に値する。また、サービスの資金を債券市場から調達することにより、債券格付けあるいは債券の利回りは事業の効率性のインセンティブとなり、同時に、一定の破綻リスクをもたせ、運営の自律性を高めるため、今後のわが国にとっても示唆的である。このように、制度面についても検討を加え、今後のしくみづくりに反映させることが望ましい。

12. 包括的支援の核となる地域拠点機能の維持・拡充とそれを支える社会システムの整備を

地域の個人商店やそこを拠点とする移動販売業者は、中心部まで出かけることが困難な高齢者に生活に必要な商品を届けるという役割のみならず、生活を見守り支える一種の拠点として重要な社会的機能を果たしている。しかし、過疎地域では、購買需要の減少により店主が世代交代をしてまで営業し続けることが困難な状況下にあり、個人商店自体が減少する傾向にある。また、個人商店の衰退が卸売業者の撤退や営業区域の縮小につながり、それが個人商店の経営をさらに困難にするという悪循環に陥っているケースが見られる。さらに、コミュニティバスのサービス拡充が個人商店の顧客を中心部の大型店に流出させるという皮肉な構図も生じている。

個人商店が担ってきたこのような地域拠点機能を公的に代替することは少なからぬ財政負担を要する。したがって、卸売業者にとって非効率な少量の配送をコミュニティバスで一部代替するといった新たな仕入れの仕組みの導入や、現在個人商店が営業に付随して（無料で）行っている高齢者見守りサービスを有料で委託するなどの支援方策を講じ、既存の拠点機能を積極的に維持することも検討すべきであろう。個人商店の他にも、各戸への訪問を要する種々のサービス機能を（対価を払って）郵便配達事業者に委託し双方の業務の維持可能性を高めるなど、範囲の経済性を活かしたさまざまな工夫があり得る。分散して行っている種々のサービスを地域拠点機能を果たしている既存のサービス主体に集約し、効率的かつ効果的に包括的な生活支援サービスを提供しうる体制を構築するための検討も忘れてはならない課題である。

非売品

地域公共交通と連携した包括的な生活保障のしくみづくりに関する研究(そのⅡ)
報 告 書

発行日 平成 24 年 3 月

発行所 公益財団法人 国際交通安全学会

東京都中央区八重洲 2-6-20 〒104-0028

電話/03(3273)7884 FAX/03(3272)7054

許可なく転載を禁じます。



公財団法人 国際交通安全学会

International Association of Traffic and Safety Sciences