

地域特性に応じた地域公共交通計画の考え方*

Planning Policies for Local Public Transport Considering Areal Features*

吉田 樹**・秋山 哲男***

By Itsuki YOSHIDA**・Tetsuo AKIYAMA***

1. はじめに

わが国では地方部を中心に、路線バスをはじめとした地域公共交通の輸送人員が減少の一途をたどり、路線の大規模な減便や廃止に至るケースも少なくない。こうしたなかで、2007年10月に施行された「地域公共交通活性化・再生法」に基づく総合連携計画の策定が全国の市町村で取り組まれているが、地域公共交通の「計画」に求められる考え方を研究（理論）と実務の両面で整理することが求められる。

たしかに、全ての市町村に共通して「こうすればうまくいく」という方程式を見出すことは難しいが、筆者らが地方都市における地域公共交通の課題を分析していくなかで、いくつかの典型的な課題を明らかにすることができた。また、市域における人口規模や集落の分布、ならびに各種施設の立地状況といった地域特性を整理することによって、地域公共交通の効率的な運行形態を整理することが可能になると考えられる。

そこで、本研究では、筆者が連携計画策定に関わった市町村のうち、主として人口10万人に満たない中小規模の都市を例にとり、まず、地方都市における地域公共交通の典型的な課題について、①事業制度に関する課題、②運行効率性に関する課題、③市民の日常生活における課題—に分けて整理する。次に、運行効率性に関する課題で指摘した集落が点在した仮想地域を設定し、デマンド運行による運行の効率化が可能となる地域条件について簡便な計算により明らかにする。

2. 地方都市における地域公共交通の典型的な課題

(1) 事業制度に関する課題

(a) 「内部補助」に基づく乗合バスの維持¹⁾

わが国の乗合バス事業は、1951年に制定された道路運送法に基づいて事業制度が定められてきたが、2002

*キーワード：公共交通計画

**正員，博士（都市科学），首都大学東京大学院 都市環境科学研究科 観光科学域 助教（東京都八王子市南大沢2-2 パオレビル10階，TEL：042-670-4319，E-mail:itsuki-y@mu.biglobe.ne.jp）

***正員，工博，首都大学東京大学院 都市環境科学研究科

年2月に道路運送法が改正されるまでの間は「需給調整規制」により維持されてきた。乗合バス事業における需給調整規制は路線単位の免許制を原則とすることで、過当競争によるサービスの質の低下や安全性の低下の防止を図ることを目的としていたが、乗合バス事業者は一定のエリアのなかで複数の路線を一体的に運営していること（事実上のエリア独占）が一般的であった。そのため、赤字路線の欠損額（経常費用と経常収入の差額）を黒字路線の収益で補う「内部補助」によって、全国的に広範なバスネットワークが確保することができた²⁾。つまり、需給調整規制の下にあったわが国の乗合バス事業は、交通事業者による「内部補助」のシステムに基づき、赤字路線も含めた営業エリア内の路線網が維持されてきたのである。そのため、需給調整規制が撤廃された今日でも、地域公共交通施策に主体的に取り組もうとしてきた市町村は必ずしも多くはない。

しかし、乗合バスの輸送人員が減少し、乗合バス事業者の経費削減努力の限界も指摘されている現状（例えば、加藤ほか³⁾）では、交通事業者も縮小均衡的な経営を指向することになる。地方部を中心に多くの市町村では、不採算路線の維持を目的に公的補助が投じられているが、路線や運行回数の設定といった運行計画は、最終的に乗合バス事業者の経営判断の下に委ねられていると言える。したがって、利用者の少ない路線の廃止や減便が進められ、サービス水準の低下した「バス」からはさらに利用者が逸走する「悪循環」に陥っているのが現状である。

(b) 市町村における運行費補助の課題

筆者が「地域公共交通活性化・再生法」に基づく法定協議会の委員を務めた青森県十和田市を例に、市町村における乗合バスの運行費補助に関する課題を整理したい。

表1は、同市における乗合バス等の運行費補助制度の概要を示したものである。同市の乗合バス路線のほぼ全てが不採算（赤字）であるが、市町村を跨る生活交通路線（いわゆる国庫補助路線）の基準を満たさない路線は市単独の補助制度である「域内生活交通路線維持費対策事業」の対象となる。しかし、同制度では、「平均乗車密度」が概ね3人以上であることが実際に運行費補助を

表1 十和田市における乗合バス等運行費補助制度⁴⁾

補助メニュー	概要	財政支出機関
生活交通路線維持費対策事業	生活交通路線維持費対策事業 国庫補助対象バス路線である生活交通路線運行維持を目的としたバス事業者への運行費補助（平成20年度：3路線） ●補助要件 ①複数市町村をまたがる ②キロ程が10km以上 ③1日の輸送量が15～150人 ④1日の運行回数が3回以上	国 県 (市)
	域内生活交通路線維持費対策事業 市単独補助対象バス路線の維持を目的としたバス事業者への運行費補助（平成20年度：7路線） ●補助要件 ①キロ程が8km以上 ②平均乗車密度がおおむね3人以上	市
地方バス路線維持事業	冬季十和田湖線バス運行事業 冬季間の十和田湖観光の振興および沿線住民の交通手段の確保を図ることを目的としたバス運行事業者への運行費補助（平成20年度：1路線）	市
	赤伏・万内線バス運行事業 四和地区の沿線住民の足の確保を目的としたバス運行事業者への運行委託費（平成20年度：1路線）	市

受けられる要件となっており、乗客一人あたりの平均乗車密度への寄与度が低い高校生の利用が多い同市においては、平均乗車密度が1.0～2.0人前後の路線も多く、乗合バス事業者の負担で運行を継続している路線も少なくない。実際、平成20年度の見込み額ベースで、同市を通過するバス路線の欠損合計額は、年間1億3,400万円余りになるが、事業者負担は年間約2,300万円になる（十和田市は年間約4,300万円を補助）。そのため、十和田市の場合、国庫補助要件を満たした路線を除き、一日2～4往復程度の運行頻度である場合が多く、限られた割合のバス利用者層が「バスの運行時刻に合わせて」活動している様子が伺える（第3節で詳しく述べる）。

こうした「事業者負担」による路線の維持は、十和田市に限られたことではなく、全国的な状況であるとも考えられる。例えば、乗合バス事業者（車両台数30台以上の全国の事業者）の経常収支率に着目する。経常収支率とは、利用者からの運賃に加え、国や地方公共団体による運行費補助も含めた収入（経常収入）に対する、運行経費等による支出（経常支出）の割合である。そのため、経常収支率が100%を下回るということは、事業者側で赤字を負担しながらバスの運行を継続していることになる。平成17年度の実績では、民営事業者226社のうち約7割にあたる151社が赤字事業者となっており、とりわけ地方部の事業者が赤字であるケースが目立つ。

このように「事業者負担」を前提とした運行費補助の仕組みは、「市民の足」を持続的に確保していく観点からは、好ましい状況であるとは言いがたい。また、「事業者負担」のない運行費補助であったとしても、補助要件に合わせた路線が維持されやすく、例えば、国庫補助要件を満たすべく、非効率であっても複数市町村に跨る路線を堅持するといった現象も起こり得る。つまり、既存の路線を「そのまま」維持することに運行費補助が投げられている側面が強く、「市民の足」を確保するための運行費補助という本来あるべき仕組みになっていないと考えられる。

(2) 運行効率性に関する課題

地域公共交通の運行効率性に関する課題の一つとして、市町村等が運営主体となる（いわゆる）コミュニティバスと、乗合バス事業者が運営・運行する一般の路線バスとの競合を挙げることができる。

図1は、筆者が「地域公共交通活性化・再生法」に基づく法定協議会のアドバイザーを務めた長野県須坂市の路線バス網を示したものである。人口密度の高い（図中のメッシュ人口は、2005年に実施された国勢調査の人口分布を示したもので、一つのメッシュは500m四方である）市街地では多くの路線が集中しているが、一般の路線バスに加えて、同市が運営するコミュニティバス（ほほえみ）も運行されている。コミュニティバスは、全区間100円で乗車でき、一般の路線バス（初乗り運賃160円）に比べて廉価に利用できる。そのため、一般の路線バスと近接または重複して運行されている区間では、コミュニティバスの利用が選択される場合も多い。

しかし、コミュニティバス（ほほえみ）の年間利用者

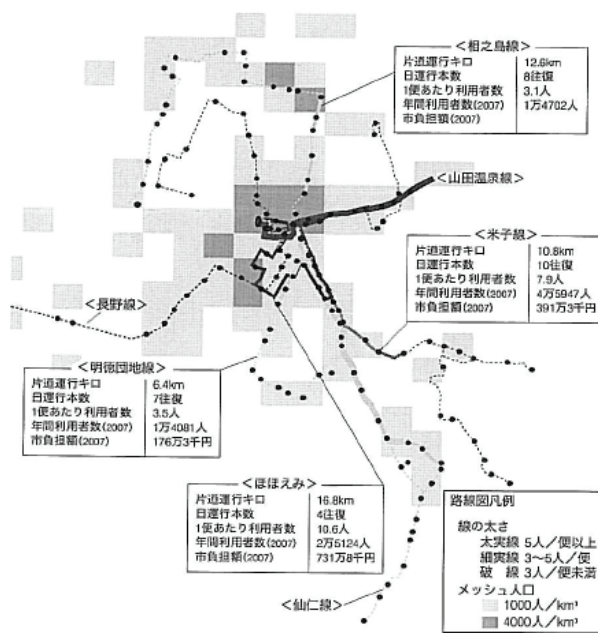


図1 長野県須坂市における路線バス網¹⁾

数は、一般の路線バスである、明徳団地線や相之島線よりも多いものの、須坂市の負担額（路線の運行欠損額にほぼ等しい）は圧倒的に高くなっている。そのため、運行回数も他の路線バスが最低でも7往復/日は運行しているにも関わらず、ほぼえみの場合は4往復/日に止まっており、サービス質も中途半端に止まっている現状にある。また、ほぼえみが廉価な運賃で運行されていることから、一般の路線バスの集客成果が低下することも考えられ、市域全体のバス路線網が効率的に運行されているとは言い難い。

一方で、市域の北西部には、集落が面的に分散していることから、2つの路線を「内側」と「外側」に運行している状況が読み取れる。集落の人口規模が小さく、公共交通需要が薄い場合、デマンド運行など運行形態の工夫をする余地があると考えられる。この点の詳細な分析は次章で行う。

(3) 市民の日常生活における課題

第1節で示したように「市民の足」の確保を交通事業者任せにした場合、結果として路線の減便や廃止を招くことがある。表2は、青森県十和田市の郊外居住者を対象に実施した移動実態調査結果から、乗合バス利用者の活動時間分布を示したものである。

乗合バスを利用して移動する郊外居住者の多くが午前7～9時台に自宅を出発しているが、自家用車を自ら運転して外出する層では、午後や夕刻に買物へ出かける割合も多く、通院の出発時間帯も乗合バス利用者に比べて遅く、分散している傾向が読みとれる。先に述べたように、国庫補助路線以外の多くが一日2～4往復程度の運行頻度である同市の郊外部では、乗合バス利用者が「バスの運行時刻に合わせて」活動している様子が伺える。

一方で市街地における「市民の足」の確保も考慮に入れなければならない。図2は、十和田市街地の生活関連主要施設の分布を示したものである。これらの施設が特

定の経路に線的に集中して立地していれば、バス路線の設定は比較的容易である。しかし、実際の立地は面的に分布している。確かに、市街地内部の移動であれば、徒歩や自転車も有効ではあるが、表3に示したように、十和田市の人口規模（約6万8千人）の属する「人口規模5万人以上10万人未満」の標準的なDID面積⁽¹⁾は7.2平方キロメートルであり、市街地が正方形である場合でも一辺が3キロ弱になる。そのため、必ずしも徒歩・自転車の行動範囲に主要施設が立地しているとは限らないため、市街地といえども移動手段の確保が求められる。

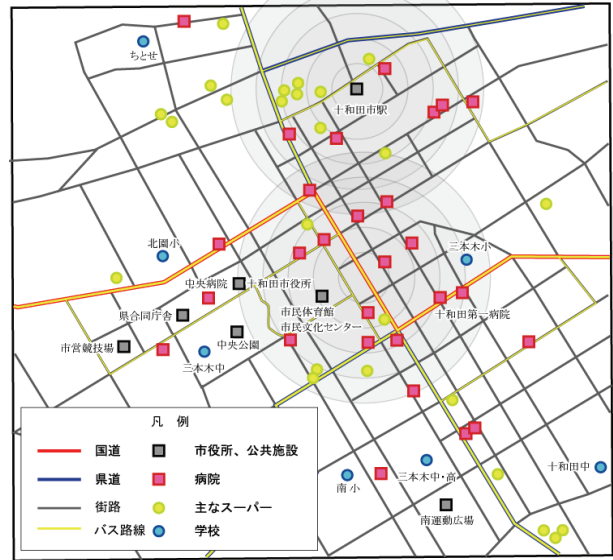


図2 十和田市街地の主要施設の分布とバス路線⁽⁴⁾

(注) 図中の円は半径100m刻み

表3 人口規模別標準値（2000年国勢調査ベース）⁽¹⁾

人口規模	市域標準面積 (km ²)			人口密度 (人/km ²)	
	総面積 ①	DID面積 ②	DID外面積 ③=①-②	DID内 ④	DID外 ⑤
①1万人未満	89.3	0.0	89.3	-	50.9
②1万人以上2万人未満	60.5	0.0	60.5	-	224.6
③2万人以上3万人未満	61.9	1.4	60.5	3614.5	302.3
④3万人以上5万人未満	78.4	3.5	75.0	4205.4	361.6
⑤5万人以上10万人未満	79.2	7.2	72.0	4918.6	383.1
⑥10万人以上20万人未満	78.8	16.7	62.1	5285.7	461.4
⑦20万人以上30万人未満	149.8	32.6	117.1	5737.3	394.4
⑧30万人以上	202.0	47.3	154.6	6475.1	543.8

表2 十和田市郊外居住者の日常活動の（乗合バス利用者）

時間帯(時台)	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
出発	通勤・通学		21.6%	77.8%																
	買物(市街地)					47.4%	23.0%		12.2%											
	買物(郊外・市外)					72.8%														
	通院			32.9%	33.9%	17.8%														
帰宅	通勤・通学												13.1%	18.4%	21.8%	22.5%		16.0%		
	買物(市街地)							○	○		○									
	買物(郊外・市外)								○											
	通院								○	○	○									

●参考：自家用車（自らが運転）による移動の場合

時間帯(時台)	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	
出発	通勤・通学		10.4%	52.6%	25.6%															
	買物(市街地)						13.7%					10.7%	12.7%	14.9%						
	買物(郊外・市外)						21.5%	19.3%		10.2%			11.8%							
	通院				25.4%	19.5%														

(注1) 行動者の10%以上が出発もしくは帰宅した時間帯のみを示した。

(注2) 買物と通院の帰宅時刻は移動実態調査では質問していない。青森県の行動者平均時間（買物（1時間04分）、受診・医療（2時間36分）にそれぞれ通勤通学以外の移動時間（1時間16分）を加えた時間⁵⁾を考慮して、表中に「○」印を与えた。

3. 集落が点在する場合における運行効率化の検討

前章の運行効率性に関する部分で指摘した、集落が面的に分散している場合における地域公共交通の運行形態について分析する。

はじめに以下の仮定条件を設定する（図3）。

- ・市街地（DID）を中心に東西に広がる都市を想定する。
- ・DIDを点Cと仮定したとき、残された郊外部は $A_0B_0B_nA_n$ であるとする（但し、 $A_0C=B_0C$ ）。
- ・郊外部 $A_0B_0B_nA_n$ の面積は、表3に示した「人口規模5万人以上10万人未満」の標準的なDID外面積の半分である 36.0km^2 とする。
- ・通常の路線バスが① A_n を起点に A_0 を經由してCまでの間、② B_n を起点に B_0 を經由してCまでの間一の2路線で運行しており、 A_n と B_n を同時発車していると考え（従って、路線バスは最低2台の車両が必要）。
- ・ここで、集落が直線 A_0A_n 間、直線 B_0B_n 間で任意に点在していると仮定する。但し、 A_0 、 A_n 、 B_0 、 B_n 上には集落はないものとし、任意の集落 A_i 、 B_i には1箇所の乗車地（停留所）があるものとし、全ての乗客が市街地（C）で下車する。
- ・このとき、 A_n を起点に A_0 を經由してCまでの間を「基本ルート」とし、需要に応じて直線 B_0B_n 間の集落 B_i に立ち寄るデマンド運行を考える。例えば、任意の集落 B_i 1箇所に立ち寄る場合、デマンド運行の経路は、 $A_n \rightarrow A_i \rightarrow B_i \rightarrow A_i \rightarrow A_0 \rightarrow C$ となる。なお、 A_iB_i と A_0B_0 は並行であると仮定する。
- ・集落 B_i に立ち寄る迂回距離も含めた総運行距離が、路線バスの経路である $A_n \rightarrow A_0 \rightarrow C$ の運行距離の2倍にならない範囲であるとき、1台の車両でデマンド運行が可能であると考え。

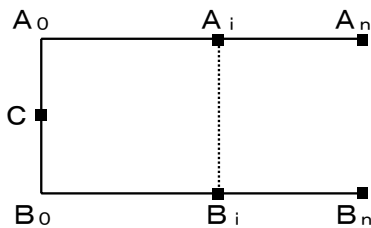


図3 仮定条件の設定

以上の条件下で立ち寄ることのできる集落数（ B_i の数）について、 $A_0B_0B_nA_n$ の面積を一定にしつつ、 A_0B_0 の距離を変化させて計算したものが表4である。すると、 A_0B_0 の距離が概ね4 km以下になると、立ち寄り可能な集落 B_i が発生し、1台の車両でデマンド運行が可能になることから、運行の効率化が図られることが分かった。立ち寄り可能な集落数は、 A_0B_0 の距離が短くなるほど増加していくが、停留所までの徒歩圏域を踏まえると1～4箇所程度の立ち寄りが現実的な値になると考えられる。

表4 立ち寄り可能な集落数の計算結果

A_0B_0 間 = A_nB_n 間 ①	A_0A_n 間 B_0B_n 間 ②	路線バス 運行距離 ③= $②+① \times 0.5$	立ち寄り可能な 集落(B_i)の数 ④= $③ \div (① \times 2)$ の小数点以下切り捨て
6.0	6.0	9.0	$9.0 \div (6.0 \times 2) = 0.75$ 0箇所
5.0	7.2	9.7	$9.7 \div (5.0 \times 2) = 0.97$ 0箇所
4.0	9.0	11.0	$11.0 \div (4.0 \times 2) = 1.38$ 1箇所
3.0	12.0	13.5	$13.5 \div (3.0 \times 2) = 2.25$ 2箇所
2.0	18.0	19.0	$19.0 \div (2.0 \times 2) = 4.75$ 4箇所
1.0	36.0	36.5	$36.5 \div (1.0 \times 2) = 18.3$ 18箇所
(km)	(km)	(km)	

4. さいごに

本研究では、地方都市における地域公共交通の典型的な課題について、①事業制度に関する課題、②運行効率性に関する課題、③市民の日常生活における課題一の観点から考察した。

わが国の公共交通事業は、交通事業者による独立採算が原則とされてきた。そのため、乗合バスの輸送人員が減少する現状では、交通事業者も縮小均衡的な経営を指向することになり、経営努力に依存して不採算路線の維持を図ることは困難である。そのため、市民の移動を公共交通によって持続的に確保していくためには、一定の公的補助が必要になる。しかし、従来の市町村における公的補助は既存のバス路線を維持させることだけに注力されてきたところに問題がある。「医者に通える」「買物に行ける」「学校に通える」といった市民生活に真に必要なサービスを提供することが生活支援交通には求められるはずであり、こうした「性能保証」をするために公的補助が投じられるべきである。その意味では、既存のバス路線の存廃だけに着目するのではなく、生活支援交通が果たしたい「性能」を何処に求め、市町村や交通事業者に限らず地域も含めて、どのような「責任分担」のなかでそれを守っていくかを合意形成する、こうしたビジョンを描くことが期待される。

補注

- (1) いわゆる「平成の大合併」以前である2000年度の国勢調査データをもとに、北海道・東北・関東・北陸・東海の24都道府県の全市区町村のうち、東京都特別区、札幌市・仙台市・千葉市・川崎市・横浜市・名古屋市の行政区とさいたま市を除いたデータを用いて各階級の中央値を集計した。

参考文献

- 1) 秋山哲男・吉田 樹編：生活支援の地域公共交通（都市研究叢書3），学芸出版社，2009。
- 2) 交通政策審議会陸上交通分科会自動車交通部会；今後のバスサービス活性化方策検討小委員会（第2回；2006年4月24日実施）配布資料
<http://www.mlit.go.jp/singikai/koutusin/rikujou/jid-osha/bus/02/060424.html>
- 3) 加藤博和・福本雅之：規制緩和後の路線バスサービスにおける供給制約要因に関する研究，第35回
- 4) 十和田市：十和田市地域公共交通総合連携計画，2009。
- 5) 総務省統計局：平成13年社会生活基本調査，2001。