

# 住民の移動機会保障を目的とした公共交通・STS計画の一体的立案に関する基礎的考察\*

## A Fundamental Study on Integrated Planning for Public Transport and Special Transport Service for Securing Mobility of Every Inhabitants \*

福本雅之\*\*・中村裕紀\*\*\*・加藤博和\*\*\*\*・金在俊\*\*\*\*\*・孫卓\*\*\*\*\*

By Masayuki FUKUMOTO\*\*・Yuki NAKAMURA\*\*\*・Hirokazu KATO\*\*\*\*・JaeJun KIM\*\*\*\*\*・Zhuo SUN\*\*\*\*\*

### 1. はじめに

人が生活していくために必要な種々の活動の多くには移動が伴う。このため、すべての人に対して最低限度の移動機会を確保することは、生存権保障の一環として政府が果たすべき役割である。その際重要なのは「最低限度」の設定と、その具体的な実現方策である。

現在、日本の多くの市町村はコミュニティバスを運行している。その運行目的を見ると、既存路線バス廃止の代替や公共交通空白地区解消を挙げているところが多い<sup>1)2)</sup>。このことから、公共交通機関が存在しないことによる住民の移動機会損失回避を意識してコミュニティバスを運行している市町村が多いことがわかる。しかしながら、住民の移動機会を詳細に分析し、その結果としてコミュニティバス運行が適当であるかどうかを検討している例は実は多くない。

例えば、公共交通空白地区を特定する際に多く用いられる駅・バス停勢圏は、円形に設定されることが一般的である。この場合、地形や道路ネットワークの状況が反映されない。歩行の抵抗が大きい高齢者を考えるのであれば、より半径の小さい円を用いる必要がある。また、公共交通空白地区でなくても、介助なしで車両への乗降が困難な人にとっては、コミュニティバスなどの公共交通機関を利用することはできないため、STS (Special Transport Service) による移動機会の提供が必要となる。一方、タクシーが運行されている地域では、タクシーを移動機会確保策に活用することも考えられる。そのため、駅・バス停勢圏のカバー状況だけで移動機会保障策を検討することは妥当ではない。コミュニティバスのみですべての住民の移動機会を保障することはできず、様々な他の輸送手段と組み合わせることが必要である。その方法は、費用効率性の観点からも検証されるべきである。

本研究では、市町村が住民の移動機会保障を目的として公共交通・STSの供給を実施する際の、移動機会保障の評価の考え方について基礎的な検討を行う。そのために、1)公共交通空白地区を、円形の駅・バス停勢圏で表現するのではなく、地形・道路ネットワークといった物理的要素、加齢による歩行能力の低下といった心身的要素を考慮して定義する。また、2)心身的理由から公共交通サービスを利用できない住民を対象としたSTSの必要供給量の把握と運行経費の算出を行う。その上で、3)人キロあたり運行経費単価の高いタクシーやSTSの供給には多額の費用が必要となることを勘案し、定時定路線型乗合公共交通との役割分担によって、住民の移動利便性を確保しながら経費が節減される程度を示す。

### 2. 公共交通・STSの役割分担と統合的計画の必要性

#### (1) 既往研究

コミュニティバスやSTSによる移動機会保障の必要性に関する研究は、近年国内で多く行われるようになってきている。例えば、竹内<sup>3)</sup>は、シビルミニマムの見地から、市民のモビリティ確保に対する自治体行政の責務を論じている。秋山<sup>4)</sup>は、STSに関する制度面の現状や問題点をスウェーデンや英国と比較し、日本ではSTSが公共交通として位置づけられておらず、自治体の計画すべき範囲が不明確である上に、配車センターの整備やドライバー育成なども不十分であることを指摘している。新田<sup>5)</sup>は、生活機能確保の視点からの交通サービス水準と、利用者の身体機能からみた交通サービス提供方法を構築することで、公共交通とSTSの体系的な提供が必要であると指摘している。

#### (2) 公共交通・STSの特性と役割分担

##### a) 公共交通の特性

コミュニティバスなどの定時定路線型乗合公共交通は、誰でも利用できるものであるが、その前提条件としてバス停などの乗降地点まで自力で移動し、車両に乗車(降車)する必要がある。ドアトゥドア型のDRT (Demand Responsive Transport) であれば、乗降地点まで移動する必要はないが、自力で車両に乗車する必要がある点は同様である。

\* キーワード：公共交通計画、交通弱者対策

\*\* 正会員、修(工)、名古屋大学大学院 環境学研究科  
(名古屋市千種区不老町C1-2(651)、TEL 052-789-2773、  
E-mail fukumoto@nagoya-u.jp)

\*\*\* 非会員、修(工)、セントラル総合開発 (株)

\*\*\*\* 正会員、博(工)、名古屋大学大学院准教授 環境学研究科

\*\*\*\*\* 学生会員、修(工)、名古屋大学大学院 環境学研究科

\*\*\*\*\* 非会員、博(工)、シンガポール国立大学海事研究センター

このため、高齢者や障がい者など、心身的理由によって自宅からの外出や車両の乗降が困難な人は、乗合公共交通を利用できない。高齢化の進展により、このような人は増加すると予想される。近年では、公共交通事業者へのバリアフリー化が義務づけられたこともあり、ノンステップバスなどの導入も進みつつあるが、それによってすべての高齢者・障がい者が乗合公共交通を利用できることにはならない。

一方、乗合公共交通は多数の利用者を一度に運ぶことから、運行経費を低く抑えることができる。ただし、定時定路線運行とする場合には、路線から外れる地区が発生せざるを得ず、公共交通空白地区が生じやすい。乗合型デマンド運行や、タクシーのような個別フルデマンド運行では、公共交通空白地区は少なくできるが、1人あたりの運行経費が割高であるという欠点がある。

### b) STS の特性

STS は、一般にフルデマンドの個別移送の形態を採り、乗降介助と一体化したサービスとすることが多いため、自力で乗降が困難な高齢者や障がい者であっても利用が可能である。

しかし、個別移送であることに加え、高齢者・障がい者の乗車に対応した福祉車両を用いる必要があることから、運行単価はさらに高くなる。

### c) 移動機会保障計画の必要性

公共交通は不特定多数を、STS は特定少数を対象とすることから、いずれかの供給のみによって、全住民の移動機会を保障することはできない。このため、両者の供給が必要となるが、その役割分担が明確でなければ、いずれかの供給過多や供給不足が生じる。このことは、総運行費用の増大にもつながる。

したがって、移動機会の保障という視点からは、公共交通と STS の運行計画は一体的に立案することが必要である。しかしながら、現在の日本では、STS は福祉政策の一環としてとらえられ、公共交通とは別の部署で担当することが一般的であり、一体的に扱っている市町村は極めて少ない。

そこで本研究では、実際の都市を対象に、公共交通・STS を一体的に考えて供給を行った場合、運行経費やサービス提供状況がどのように変化するかについて検討する。

## 3. 愛知県清須市を対象とした分析

### (1) 対象都市の概要

対象都市である愛知県清須市の概要を図-1、表-1に示す。名古屋市の北西部に隣接し、2005年に西春日井郡西枇杷島町、清洲町、新川町の3町が合併してできた。市内にはJR東海道線、名鉄名古屋本線・犬山線・津島線、

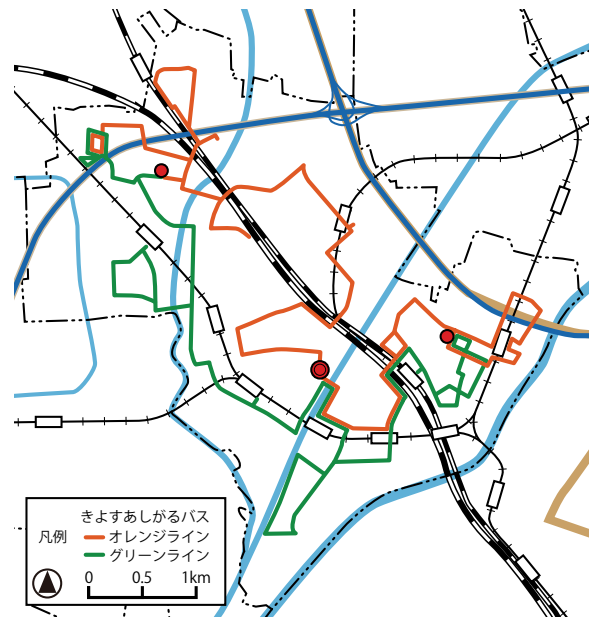


図-1 愛知県清須市

表-1 愛知県清須市の基本指標

人口	57,485 人
世帯数	22,806 世帯
面積	13.31km <sup>2</sup>
人口密度	4,319 人/km <sup>2</sup>

いずれも 2008 年 12 月 1 日現在

表-2 きよすあしがるバスの運行概要

運行日数	毎日運行 (年未年始 (12/29~1/3) は運休)
運行時間帯	8 時台~18 時台
運賃	1 乗車 100 円 (未就学児は無料)
車両	12 人乗りマイクロバス (運転手は除く)
運行事業者	愛知つばめ交通
運行系統	2 路線 (オレンジライン・グリーンライン)
運行便数	各路線 4 往復

東海交通事業城北線が運行されており、合わせて9つの駅があり、名古屋駅まで10分程度で到達できる。また、主要道路も東名阪自動車道、名古屋高速6号清須線のほか、国道22号線や国道302号線が通っている。このため、名古屋をはじめ、各方面への交通利便性は非常に高い。

地形は平坦で、徒歩や自転車による市内の移動は容易である。しかし、鉄道や国道、河川、大規模工場が市域を各所で分断しており、迂回が必要となる場合も多い。

清須市では、2006年10月よりコミュニティバス「きよすあしがるバス」の実証運行を行っている。あしがるバスの概要を表-2に示す。利用者の多くは高齢者であり、大規模小売店舗への買い物目的や、駅アクセス目的での利用が多い。あしがるバスで運行している車両は、小型

であるため車いすでの乗車は不可能であるなど、バリアフリー対応が十分ではなく、乗降に介助が必要な人は利用できない。

また、清須市内ではSTSの供給は現在のところなされておらず、福祉タクシーも1台が営業するのみである。また、市は障がい者を対象としたタクシーチケットの配布を行っている。

## (2) 公共交通空白地区の特定

駅・バス停勢圏は、当該駅・バス停の利用者数を予測する際のマーケット圏域として用いる場合と、移動機会保障状況を検討するために公共交通機関のカバー率を明らかにする場合の2つの目的に大別できる。このうち、本研究で検討する移動機会保障策の場合には、住民が駅・バス停に到達できるかどうかを詳細に表現する必要がある。しかしながら、前述のように駅・バス停勢圏は、駅・バス停から円を描いて定義されることがほとんどである。ちなみにその半径は、駅の場合500~1,000m程度、バス停の場合200~500m程度に設定している事例が多い。この方法では、道路や河川、大規模建造物などによる地形的分断や、道路ネットワークの形状、および勾配を考慮しておらず、公共交通空白地区が十分に表現できない。また、駅やバス停へのアクセスは徒歩によることが多いが、上記の方法では利用者の歩行能力も考慮されない。

そこで、GISソフトウェアを用いて、地形と道路ネットワーク、利用者の歩行能力を考慮して公共交通空白地区を特定する方法を開発する<sup>6)</sup>。本稿では、歩行能力については、国立長寿医療センター研究所<sup>7)</sup>を参考に、年齢別の歩行速度を表-3の様に設定し、この速度で一定時間内に移動することのできる距離を用いることで表現する。駅勢圏を徒歩10分圏、バス停勢圏を徒歩5分圏と仮定し、対象都市の駅・バス停勢圏を年齢別に算出した結果を図-3に示す。年齢を重ねることにより、同じ時間で移動できる距離が縮小する様子が表現されている。なお、対象都市は起伏がほとんどないため、勾配については考慮していない。

年齢別の駅・バス停勢圏カバー人口比率を図-4に示す。全年齢で見ると87.4%がカバーされているが、75歳以上は78.6%に低下する。これらから、高齢者をはじめ、公共交通空白地区でなくとも公共交通を利用することが困難な人が存在し、これらの人々へのサービス供給が必要となることがわかる。

## (3) STSの運行経費と需要量

本研究では、STSの利用対象者として障がい者を想定し、その運行経費は対象者の人数・年間外出回数・運行距離・キロあたり運行単価を乗じて算出する。年間外出回数は、交通エコロジー・モビリティ財団<sup>8)</sup>の手法を用

表-3 年齢別歩行速度の設定

年齢	歩行速度
64歳以下	85m/分
65~74歳	78m/分
75歳以上	69m/分

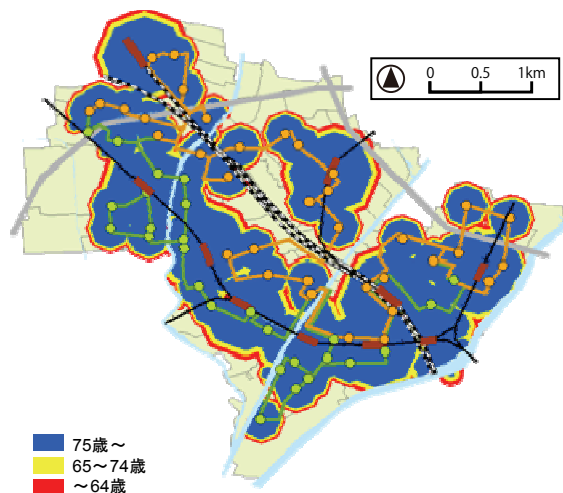


図-3 加齢による駅・バス停勢圏の変化

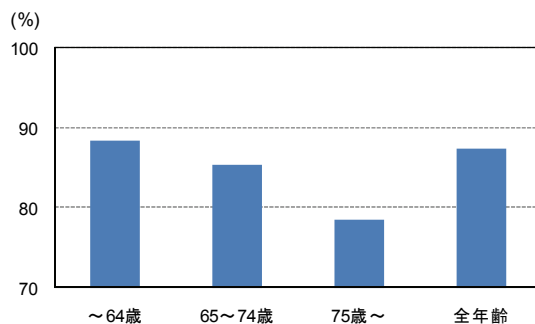


図-4 年齢別駅・バス停勢圏カバー人口比率

いて、厚生労働省の調査<sup>9)</sup>から算出した。STSの運行距離は福祉有償運送実施団体の運行実績<sup>10)</sup>を、キロあたり運行単価は猪井<sup>11)</sup>の調査結果をそれぞれ参考に、表-4のように設定した。

対象者の人数については、障がい者の中でも公共交通を利用できる人、公共交通のバリアフリー化によって利用できる人、全く利用できない人を区別するため、清須市の全障がい者数と、前出厚生労働省<sup>8)</sup>のデータを用いて表-5のように算出した。

## (4) 移動機会保障策の代替案検討

移動機会保障策について、表-6のような代替案を設定し比較検討する。コミュニティバスを現状通りの路線・本数で運行し、公共交通空白地区に住む高齢者のうち免許を保有しない人にはタクシーチケットを配布する。障がい者については、コミュニティバスのバリアフリー化を行うことで、一部介助が必要な人は利用が可能になる

と考え、その有無によって利用者数を変化させているのが代替案1と2の違いである。コミュニティバスのバリアフリー化による運行経費の違いは、車両の償却費や燃費の変化を考慮して設定する。

代替案1・2の運行経費を算出し比較した結果を図-5に示す。コミュニティバスのバリアフリー化による運行経費の増加分に比べて、STS利用者の減少による運行経費圧縮効果の方が大きいことがわかる。このことから、公共交通のバリアフリー化は総運行経費を抑えつつ、障がい者を含めたすべての人に移動機会を保障する施策として有効であるといえる。

#### 4. まとめ

本研究では、市町村が住民の移動機会保障を目的として交通サービスの供給を実施する際に必要となる、公共交通・STS計画の一体的立案に関わる基礎情報として、1)実際の移動距離を用いた駅・バス停勢圏の表現による詳細な公共交通空白地区の特定、2)障がい者数を用いたSTSの必要供給量の算出、3)コミュニティバスとSTSの一体的供給による総運行経費、バリアフリー化による経費変化の算出、を可能とした。愛知県清須市を対象とした分析の結果、すべての人に移動機会を保障することを条件とすると、公共交通のバリアフリー化を行わない場合、STSの運行経費が膨大になることがわかった。

今後は、要介護者のデータも加えてSTSの供給量・運行経費の分析を行う。また本稿では、駅・バス停勢圏の設定に必要な歩行可能距離自体の設定方法について十分に考慮できていないため、詳細に検討する予定である。

#### 【謝辞】

本研究の実施にあたっては、愛知県清須市にデータ提供やアンケート実施など多大なご協力をいただいた。ここに記して謝意を示す。

#### 【参考文献】

- 橋本成仁・増岡義弘・板谷和也・山崎基浩：自治体の運行する公共交通の状況に関する研究，土木計画学研究・講演集 Vol.37, CD-ROM, 2008.
- 国土交通省自動車交通局旅客課：地域住民との協働による地域交通のあり方に関する懇談会報告書，2006.
- 竹内伝史：市民の足を守る公共交通政策－自治体行政の重要課題として，月刊自治研，vol.47, No.552, pp.20-28, 2005.
- 秋山哲男：ST サービスの制度の変遷と新たな方向，土木計画学研究・講演集 Vol.35, CD-ROM, 2007.
- 新田保次・猪井博登・竹林弘晃：地域交通需要に対する公共・福祉交通サービスの体系的提供法に関する考察，土木計画学研究・講演集，Vol.35, CD-ROM, 2006.
- 金在俊・孫卓・加藤博和・林良嗣：ラスタースペースデータを用いた駅への最短アクセス時間表現モデル，土木計画学研究・講演集 Vol.39, CD-ROM, 2009.
- 国立長寿医療センター研究所：老化に関する長期縦断疫学

表-4 STS 運行経費算出の設定

運行距離	15 (km/回)
キロあたり運行単価	274 (円/km)

表-5 移動困難者の推計結果

外出時の介助状況	対象者数	割合	利用モード
一人のできる	912人	60.2%	公共交通
時間をかければ一人のできる	141人	9.2%	
一部介助が必要	189人	12.5%	公共交通非バリフリ時、STS
全部介助が必要	273人	18.0%	STS
合計	1,514人	100%	

表-6 移動機会保障策代替案の設定

		代替案 1	代替案 2
バ コ ミ	車両	非バリフリ	バリフリ
	運行単価	248.6 円/km	285.9 円/km
タ ク シ ー	対象者	公共交通空白地区に住む高齢者のうち免許を保有していない人	
	対象者数	883 人	
	配布枚数	120 枚/人・年	
	単価	650 円/枚	
S T S	対象者	全部介助＋一部介助必要	全部介助必要
	対象者数	462 人	273 人
	運行距離	15km/回	
	運行単価	274 円/km	

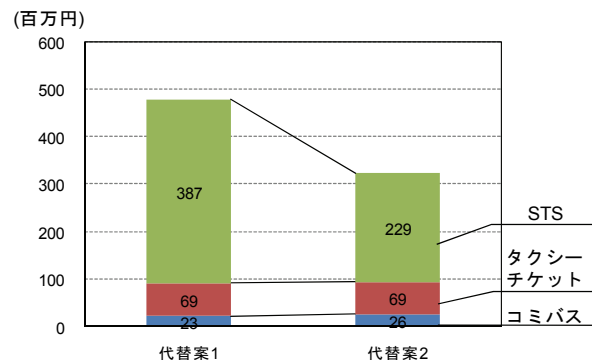


図-5 代替案1・2の運行経費の比較

研究，モノグラフ第5次調査，

<http://www.nils.go.jp/department/ep/index-j.html>

- 交通エコロジー・モビリティ財団：高齢者・障害者向け地域福祉交通サービスの整備方策に関する調査報告書，2004.
- 厚生労働省社会・援護局障害保健福祉部：平成13年身体障害児・者実態調査結果，2002.
- 東京ハンディキャップ連絡会：東京都内移送サービス実施団体ガイドブック，2002.
- 猪井博登・森有一郎：福祉有償運送の対価設定に関する研究，土木計画学研究・講演集，Vol.38, CD-ROM, 2008.