

ユニバーサル社会実現に向けた環境整備に関する研究

－移送サービスを必要とする身体障害者数の推計方法と現状の移送サービスの提供量に関する考察－

Study on Environmental Consideration toward Realization of a Universal Society

－Development of the methodology to judge the physically impaired people who need special transport service－

北川博巳 谷内久美子

KITAGAWA Hiroshi, TANIUCHI Kumiko

新田保次 猪井博登 森有一郎（大阪大学大学院工学研究科）

NITTA Yasutsugu, INOI Hiroto, Mori Yuichiro

キーワード：

移送サービス、移動制約者、交通需要

Keywords:

special transport service (STS), physically impaired people, minimum requirement

Abstract:

In this paper, the minimum requirements of transportation system for the people with difficulties are considered. It is necessary to know how many people need STS. However, it would cause misunderstanding to merely ask "What transportation can you use?" So asking ADL is assumed to be the solution for this problem. From the answers given for the four questions, it can be predicted whether or not a person can use bus transportation. We can predict the capability of using bus transportation with an accuracy of 89.4%.

An estimation of the number of those who need Door-to-Door (D2D) services in Amagasaki-city is presented as a case study. About 500,000 live in the city and 17,924 physical impaired peoples are authenticated by the city government. The questionnaire survey asking the four questions for physical impaired people was conducted.

The result obtained from the estimation is shown below. 12,135 physical impaired peoples (67.7%) are able to use low-floor bus transportation. 5,789 peoples cannot use bus transportation, so they need D2D services.

A survey was also conducted with NPO organizations, which supply D2D services. The survey found that only 67 physical impaired persons are registered with these organizations. It is clear that supply ability of D2D services is smaller than demand.

1 はじめに

わが国の高齢化は、他国に類をみないスピードで進行している。国立社会保障・人口問題研究所¹⁾によれば、2050年には高齢化が40%近くになると見込まれている。高齢化の進行により、身体能力の低下に伴い自立した日常生活を送るのが困難な人が増加すると考えられる。こうした社会状況の中でノーマライゼーション理念との浸透とともに、高齢者や障害者のようにこれまで社会的に不利な立場になることが多かった人々も、健常者と同様の生活が送れるような社会の形成が求められている。

このような社会の形成に向けて、「交通バリアフリー法」により、既存の公共交通機関の改良が進められている。しかし、高齢者や障害者の中には、既

存の公共交通機関の改良を行っても外出が困難な人が存在している。このような人々に対する交通サービスとして移送サービスを挙げることができる。移送サービスは、移動が困難な人に対して、行政、NPO、ボランティア団体等が福祉車両、セダン型車両等を用いて目的地までドア・ツー・ドアのサービスを提供する交通サービスである。これまで移送サービスのほとんどは道路運送法上の許可を得ずに運行していたが、平成16年に発令された「福祉有償運送及び過疎地有償運送に係るガイドライン」²⁾により、道路運送法80条の規制緩和による有償運送が可能になった。しかし、福祉有償運送の実施に向けては、課題がいくつかある。課題の一つとして、福祉有償運送の対象とする移動制約者の数をどのように把握するのかということが挙げられる。

そこで、本研究では、移動制約者の利用可能な交通サービスごとの人数や外出頻度を捉え、現状の移送サービスの提供量との比較を行い、考察することを目的とする。そのため、まず、身体制約に基づいた利用可能な交通サービスを判別する方法を検討する。次に、ケーススタディ地区において、利用可能な交通サービス別の人数および潜在需要を推計する。そして、移送サービスを必要とする人数や潜在需要と、ケーススタディ地区の移送サービスの提供量を比較し、考察を行う。

2 ケーススタディ地区と調査の概要

2.1 ケーススタディ地区の概要

本研究では、兵庫県尼崎市をケーススタディ地区とした。尼崎市は、大阪市の西側に隣接する面積49.8km²、人口46万人の都市である。地理条件としては、全般的に平地である。バス交通においては、市営バスが市内の主要な道路を運行し、市内全域をほぼ網羅している。市営バスの約62%に当たる82台がノンステップバスであり、導入率では全国のバス事業者の中で1位であり、平成20年度末までにはすべてのバスがノンステップバスになる予定である。したがって、ノンステップバスを利用できる人は、市営バスによる外出が可能である。

2.2 身体障害者に対するアンケート調査の概要

Philip Nelson³⁾は、「ほとんどのサービスから受ける効用は『経験による価値』であり、その特性は使った後にしか分からぬ」と指摘している。本研究では、交通サービスの利用可否と身体制約の関係性を把握するため、交通サービスを利用した経験がある人に調査を行う必要がある。そこで、交通サー

ビス利用の経験者の比率が高いと思われる尼崎移動支援制度の受給者に対し、アンケート調査を行った。調査の概要を表1に示す。

表1 移動支援制度受給者のアンケート調査概要
Table 1 The outline of questionnaire

調査1	<p>【調査対象者】尼崎市中央支所にて、2004年度の市バス特別乗車証配布制度、または福祉タクシーチケット制度の申請、あるいは更新の手続きをした人</p> <p>【配布方法】配布員が手続き終了時に、調査の目的を説明した上で配布</p> <p>【配布日】2004年3月25日～3月31日</p> <p>【回収日】2004年4月14日(郵送回収)</p> <p>【配布数】689票</p> <p>【回収数】361票(回収率 52.4%)</p>
調査2	<p>【調査対象者】尼崎市のいずれかの支所にて、2004年度のリフト付き自動車派遣制度の申請、あるいは更新の手続きをした人</p> <p>【配布日】2004年4月20日(郵送配布)</p> <p>【回収日】2004年5月7日(郵送回収)</p> <p>【配布数】107票</p> <p>【回収数】61票(回収率 57.0%)</p>

また、利用可能な交通サービス別の人数を尼崎市の身体障害者全体に拡大するため、移動支援制度の受給対象でありながら制度を受給していない人に対してもアンケート調査を行った。調査の概要を表2に示す。

表2 移動支援制度の非受給者のアンケート調査概要
Table 2 The outline of questionnaire

<p>【調査対象者】尼崎市内の中央支所内の更生指導台帳のうち、移動支援制度の受給対象でありながら制度を受給していない人(無作為に抽出した人に対して配布)</p> <p>【配布方法】郵送配布</p> <p>【配布日】2004年12月6日</p> <p>【回収日】2004年12月28日(郵送回収)</p> <p>【配布数】542票</p> <p>【回収数】175票(回収率 34.7%)</p>
--

3 身体障害者の利用可能な交通サービスを把握する方法の検討

3.1 交通サービスの分類

まず、既往の研究をもとに身体障害者の利用可能

な交通サービスについて検討する。

バスサービスは集約的な供給が可能であり、一人あたりの運行費用を安くすることができるのに対し、移送サービスでは一人当たりにかかる費用・手間が大きくなる。そのため、バスサービスをアクセシブルにした上で、それでも外出が困難な人を対象に移送サービスを提供するのが望ましい。

移送サービスは、個別対応型でドア・ツー・ドアの運行を行う交通サービスである。移送サービスには、車いすやストレッチャーのまま乗り込める福祉車両を用いていることがある。ただし、福祉車両は購入費や維持経費が高く、急速に台数を増やすことは困難である。また、移送サービスはサービス提供にかかる費用・手間が大きいため、無駄のない行き届いたサービスをするためには、個人の移動制約に適した形態の移送サービスを提供する必要がある。

以上のことから、身体障害者に対し、車両の形態や介助の有無の違いによる利用の可否を把握することが重要であると考える。そこで、本研究では、移送サービスを、「介助者のないセダン型車両」、「介助者のあるセダン型車両」、「介助者のある福祉車両」の3つに分類する。加えて、移送サービスでなくとも移動できる人を明らかにするために、「ノンステップバスを用いたバスサービス」の4つに分類する。

3.2 身体的な移動制約の状況を表現する項目

2.1で分類した4つの交通サービスの利用可否を判別する方法を検討する。

筆者ら⁴⁾、内野ら⁵⁾の研究から、交通手段を利用する際の制約を「身体障害者手帳の障害種別・障害等級」および「介護保険サービスの要介護度」といった既存の統計資料にある項目を用いて表現することは困難であると示している。そこで、日常動作行動の達成可否を聞くことで、交通サービスの利用可否を判別するモデルを作成する。

まず、交通サービスを利用する際に必要な動作を日常の動作の中で類する行動を集め、身体的な移動制約の状況を表現する項目を作成した。加えて、ICF（国際生活機能分類）を参考とし、項目の不足を補った。

表3 身体的な移動制約の状況を表現する項目

Table 3 The physical actions necessary for using bus and taxi service

	質問項目	ICFにおける表記
い I てる C 抽動 F 出作に しを掲載 た参考 項目に これ して	座位での移乗*	(d4200)
	座位の保持*	(d4153)
	段差の上り下り*	(d4551)
	歩行・走行距離	(d4500) (d4501) (d465)
	障害物の回避	(d4503)
	スロープの上り下り	(d4502)
さ I れ C 動て F 作いに な掲 い載	座位における加速度への対処*	
	補助器具*	
	幹線道路の横断	
	立位における加速度への対処	
	介助者の有無	

無印は「バス」「介助者がいるセダン型車両」「介助者のいるセダン型車両」の利用の際に必要な行動を表す。

*は、「バス」の利用の際に必要となる行動を表す。

3.3 交通サービスの利用可否と関連性の強い項目の抽出

3.3.1 交通サービス利用可否の判別モデルの作成手順

移動支援制度の受給者のデータを基に、交通サービスの利用可否と関連性の強い、移動制約を表現する項目を抽出した。まず、交通サービスの利用可否を目的変数、移動制約を表現する項目を説明変数とし、数量化II類を実施した。具体的には、「身体的な移動制約を表す項目」の中で組み合わせを行い、組み合わせの中で多重共線性が発生していないかを検証した。多重共線性が発生しない組み合わせの中から、最も相関比が高い項目を選択した。

最後に、抽出した「身体的な移動制約を表す項目」用いて利用できる交通サービスを推測できる設問を質問群にまとめた。

3.3.2 交通サービスの利用可否の判別モデルの作成

(1) ノンステップバスの利用可否

目的変数を「ノンステップバスの利用可否」とした場合、多重共線性が生じず、最も相関比が高くなかった説明変数の組み合わせは「スロープの上り下り」、「補助器具の有無・種類」であった。このとき、相関比は0.532、判別的中率は87.6%であった。判別の中点のスコアは0.873であった。分析結果を図1に示す。

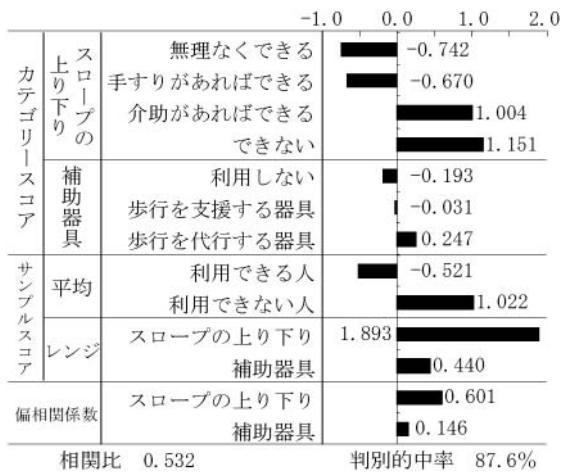


図1 ノンステップバスの利用可否と
関係性の強い日常動作

Fig.1 The actions relating to using low floor bus

(2) 介助がない場合のセダン型車両の利用可否

同様に、目的変数を「介助がない場合のセダン型車両の利用可否」とした場合、最も相関比が高くなつた説明変数の組み合わせは「座位での移乗」、「座位の保持」、「補助器具の有無・種類」であった。このとき、相関比は0.519、判別的中率は86.0%であった。判別的中点のスコアは-0.089であった。分析結果を図2に示す。

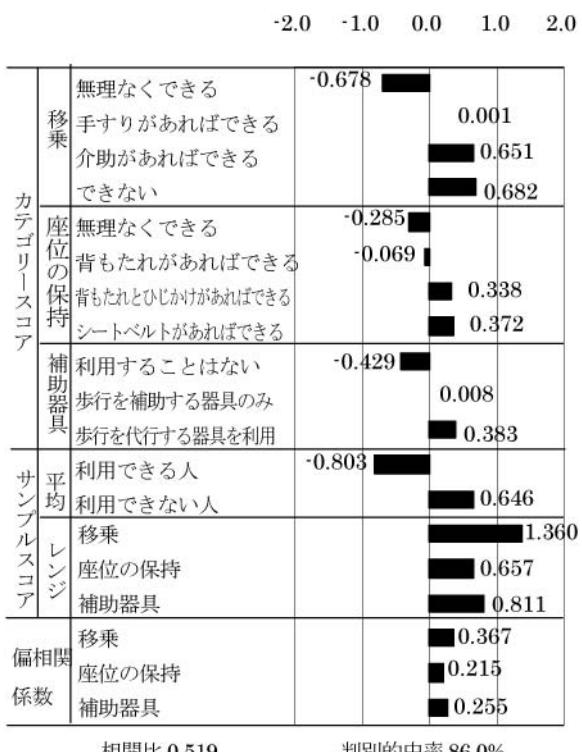


図2 介助がない場合のセダン型車両の利用可否と
関係性の強い日常動作

Fig.2 The actions relating to using cars in the sedan category

(3) 介助がある場合のセダン型車両の利用可否

同様に、目的変数を「介助がある場合のセダン型車両の利用可否」とした場合、最も相関比が高くなつた説明変数の組み合わせは「座位での移乗」、「補助器具の有無・種類」であった。このとき、相関比は0.489、判別的中率は82.6%であった。判別的中点のスコアは-0.269であった。分析結果を図3に示す。

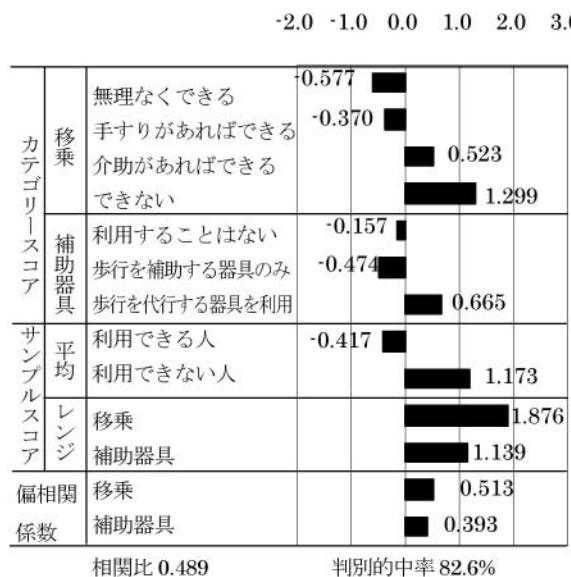


図3 介助がある場合のセダン型車両の利用可否と
関係性の強い日常動作

Fig.3 The actions relating to using cars in the sedan category with help

(4) 利用できる交通サービスを推測する判別モデルの作成と正答率の検証

(1)～(3)の結果をもとに、利用できる交通サービスを推測する判別モデルを作成する。各交通サービスの利用可否の判断は、カテゴリースコアの合計が判別的中点を下回った場合に可能であると判断する。各交通サービスの利用可否におけるカテゴリースコアをもとに、利用できる交通サービスを推測する判別表を作成したところ、図4のようになった。また、移動支援制度受給者のデータ⁶⁾を用いて判別表に当てはめた結果は表4のようになる。全体での正答率は80.5%である。

4 身体障害者の利用可能な交通サービスの状況と潜在外出頻度の設定

4.1 利用可能な交通サービス別の人数の推計

第3章では移動支援制度の受給者データを用いて作成した判別モデル検討した。この判別モデルを用いて、利用可能な交通サービス別の人数を推計する。

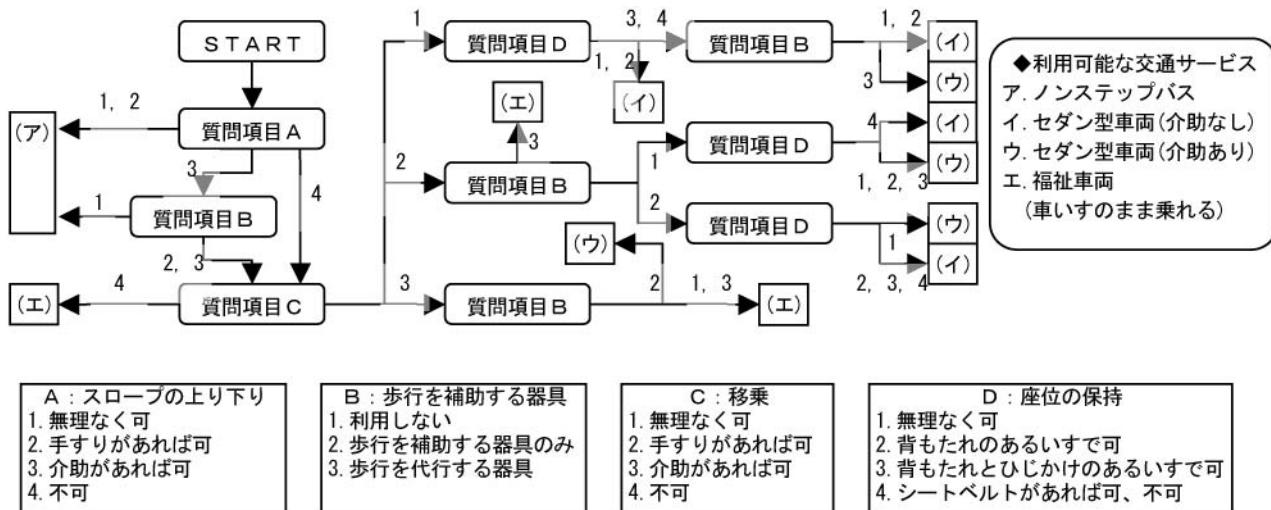


図4 利用可能な交通サービスを推測する判別表
Fig.4 The distinction table which guesses the transportation service which can be used

表4 判別表に基づく判別の精度
Table 4 Accuracy of distinction

	交通サービスの種類				合計
	ノンステップバス	セダン型車両(介助無し)	セダン型車両(介助有り)	車いすのまま乗れる福祉車両	
判別表により利用可能であると推測された人数	219人	8人	20人	87人	334人
自己申告による回答と一致したケース	205人	1人	12人	51人	268人
自己申告による回答と一致しなかったケース	14人	7人	8人	36人	66人
判別表による推測の精度	93.6%	12.5%	60.0%	58.6%	80.5%

表5 判別表による利用可能な交通サービス別の人数
Table 5 The number of those who can use transportation service

	交通サービスの種類				合計
	ノンステップバス	セダン型車両(介助無し)	セダン型車両(介助有り)	車いすのまま乗れる福祉車両	
判別表により利用可能であると判断された人数	355人	15人	32人	122人	487人
構成率	67.7%	2.9%	6.1%	23.3%	100.0%

表6 尼崎市内における身体障害者（1級～4級）の利用可能な交通サービスの人数（単純拡大結果）
Table 6 The number of physical impaired peoples those who can use each transportation service in Amagasaki city

	交通サービスの種類				合計
	ノンステップバス	セダン型車両(介助無し)	セダン型車両(介助有り)	車いすのまま乗れる福祉車両	
利用可能であると推計した人数	12,135人	520人	1,093人	4,176人	17,924人
構成率	67.7%	2.9%	6.1%	23.3%	100.0%

まず、移動支援制度の受給者／非受給者の両方のデータを図4の判別モデルに当てはめたところ、表5のようになった。データ全体のうち、67.7%にあたる人がノンステップバスの利用が可能であることがわかった。また、介助者のないセダン型車両の利用が可能である人は2.9%、介助者のあるセダン型車両の利用が可能である人が6.1%、車いすのまま乗れる福祉車両だけしか利用できない人は23.3%となった。

次に、尼崎市内の身体障害者全体の利用可能な交通サービス別の人数を推計する。2005年12月現在、尼崎市内の身体障害者手帳保持者のうち、障害等級が1級から4級の人は17,924人である⁶⁾。表5の結果を尼崎市内の身体障害者全体に単純拡大した結果を表6に示す。なお、単純拡大係数は17,924/487=3.68である。

この結果によると、17,924人のうち、12,135人がノンステップバスの利用が可能、520人が介助者のないセダン型車両の利用が可能、1,093人が介助者のあるセダン型車両の利用が可能、4,176人が車いすのまま乗れる福祉車両だけしか利用できないと推計された。

4.2 利用可能な交通サービス別の通院頻度

利用可能な交通サービス別の通院頻度の集計結果が図5である。なお、通院頻度を取り上げた理由は、実際の移送サービスの利用目的や移送サービスで行いたい外出目的が通院である場合が多く、また、生活を維持していく上で他の外出目的と比べても重要度が高いと考えたからである。

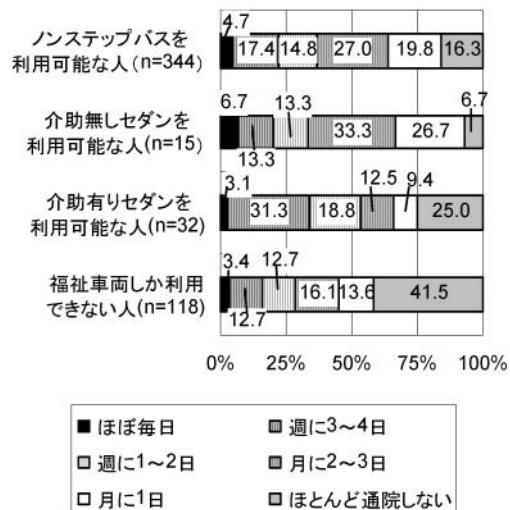


図5 利用可能な交通サービス別の通院頻度
Fig.5 Going-to-hospital-regularly frequency and transportation servis

通院頻度については、月に1回にも満たない人が、ノンステップバス、介助無しセダン型車両がそれでお利用可能な人で約35%となっている。一方、福祉車両しか利用できない人は約55%と多い。福祉車両しか利用できない人については、他の交通サービスを利用できる人と比べて通院による外出頻度が低く、潜在する通院目的の外出が多いのではないかと考えられる。

4.3 潜在する外出についての考察と設定

4.2でみたように、月2回以上と頻繁に通院している人がいる一方で、通院頻度がほとんどない人の比率も高かった。外出頻度が低い要因としては、移動支援制度の受給の有無や、身近に車を運転してくれる人がいないことや、自分で運転できないこと等の影響が考えられる。しかし、どの程度の潜在する外出が存在するのか、またその阻害要因の把握については、本研究で用いたデータから推測することは困難である。そこで、本研究では現在の移送サービスの利用目的や利用回数をもとに必要な外出頻度を設定することにより、潜在する外出を設定することとする。

NPO法人福祉交通支援センターが、東京都や兵庫県のNPO法人7団体の協力のもとで八日以後高齢者等を対象に行った移送サービスニーズに関する調査⁷⁾では、最も高い利用希望目的は「病院送迎」の86.8%であった。また、移送サービスを利用したい回数の内訳は、月1回13.0%、月2~3回49.1%、週1回以上が25.9%、週2,3回8.3%、週4回以上3.7%となっており、月2~3回を希望する人が最も多く、それ以上の回数を望む人も37.9%いた。また、2000年に福祉のまちづくり工学研究所と大阪大学が、兵庫県内で移送サービスを運営している7団体を対象に行った調査⁸⁾では、移送サービス利用者227人に対し、希望する通院頻度は平均で月2.84回という結果になった。以上2つの調査結果を踏まえると、移送サービスを利用する人は少なくとも月2回以上は通院のために移送サービスを利用したいと考えられる。

そこで、本研究では通院頻度の最低回数を月2回に設定し、通院回数が月2回に満たない人には潜在する通院外出が存在すると仮定する。図5より、介助無しセダン型車両、介助有りセダン型車両、福祉車両が利用可能な人で、通院頻度が月2回に満たない割合は順に33.3%、34.4%、55.1%である。この割合をもとに移送サービスによる潜在通院外出を設定した上で、5.4で新たに必要となる移送サービスの提供回数を推計する。

5 身体障害者に対する移送サービスの提供状況に関する考察

5.1 尼崎市内の移送サービスの提供量の把握

ケーススタディ地区において、NPO等により運行されている移送サービスの提供状況（利用者数、車両数、運行回数）を把握するため、移送サービスを提供している可能性が高い全ての10団体（NPO、社会福祉協議会）にアンケート調査を実施した。調査時期は2005年12月である。回収数9部のうち、実際に移送サービスを行っていた団体は7団体であった。アンケート調査の結果を表7に示す

表7 尼崎市内の移送サービスの提供状況
Table 7 The outline of organization which supply STS

①利用者状況	会員数：499人
	利用者数：312人 ^{*)}
	利用者内の身体障害者数：120人 ^{*)}
②保有車両状況	全保有車両数：26台
	保有車両内の福祉車両数：19台
③運行回数状況 ^{**)}	運行回数：1,246回
	運行回数内の通院目的の回数：673回

*) 2005年12月の1ヶ月間の利用状況

**) 利用者宅～目的地間の1往復を1回に換算

5.2 推計した移送サービスを必要とする人数と現状の移送サービス提供量との比較

4.1より、尼崎市内の身体障害者の身体障害者でドアツードアサービスでないと外出が困難である人は5,789人、うち4,176人は福祉車両でないと外出が困難である人であると推計した。対して、現在移送サービスの利用登録している会員は499人、2005年12月に移送サービスを利用した身体障害者は120人である。

次に、推計した人数と現在移送サービス提供団体が保有している福祉車両台数を比較する。現在尼崎市内で移送サービス提供団体が保有している福祉車両の台数は、19台である。福祉車両でないと外出が困難であると推計した推計した身体障害者4,176人に対し、福祉車両1台あたりが単純に請け負う人数を求める1台当たり220人となる。

身体障害者だけに限っても、移送サービスの車両1台あたりの人数は多く、現実的に移送サービス団体は請負われる人数ではない。現状は、家族による送迎を頼ったり、外出を潜在化させている人が多いのではないかと考えられる。

5.3 潜在する通院外出頻度からみた移送サービスの提供回数

4.3で設定した月2回の通院頻度をもとに、潜在する通院外出回数を推計する。5.2で推計したように福祉車両しか利用できない人は4,176人である。このうち、通院回数が月1回の人は13.6%にあたる568人、ほとんど通院しない人は41.5%にあたる1,733人になる。そこで、月に2回の通院が可能になるよう、潜在する通院回数分の外出を移送サービスの提供により確保すると仮定した場合、必要になる提供回数は月あたり4,034回になると推計される。同様の推計を行ったところ、介助者のないセダン型車両を利用できる人で209回、介助者のいるセダン型車両を利用できる人で648回となる。したがって全体で必要になる提供回数は月あたり4,891回となる。ここで推計した通院のために必要となる提供回数は、5.1で把握した現状の通院目的の提供回数673回の7.3倍にあたる提供回数を確保しなければならないことになる。また、福祉車両しか利用できない人に限っても、6.0倍にあたる提供回数になる。

したがって、この潜在する通院外出から推計した提供回数は、現在移送サービスを行っている団体のみで新たに確保することは、明らかに難しいと考えられる。

6 結論

6.1 まとめ

本研究では、身体制約に基づいた利用可能な交通サービスを判別する方法を検討した。また、ケーススタディ地区における移送サービスの潜在需要を推計し、現在の提供量を踏まえて考察を行った。以下、本研究で得られた成果をまとめる。

①身体障害者の利用可能な交通サービスを把握する方法の検討

バスサービスとの分担関係や移送サービスの提供形態の多様性を踏まえつつ、身体障害者の利用可能な交通サービスを、身体制約に基づいて把握する方法を検討した。この方法では、日常動作の可否を質問することにより、利用可能な交通サービスを推測することができる。

②身体障害者の利用可能な交通サービスの状況と潜在外出頻度の設定

上記の判別方法に基づいて、利用可能な交通サービス別の身体障害者の人数を推計した。次に、サービス形態ごとに外出状況を捉えて、移送サービス

の潜在通院状況を設定した。

③身体障害者に対する移送サービスの提供状況に関する考察

ケーススタディ地区で現在実施されている移送サービスの提供量をアンケート調査より把握した。その結果を踏まえて、推計した利用可能な交通サービス別の人数を比較して、考察を行った。その結果、ケーススタディ地区で身体障害者に限定しただけでも、現状の移送サービス提供量は少ないことが示せた。さらに、高齢者や知的障害者等他の移動制約者を含めて考えれば、移送サービスの提供量は少ないとわざるを得ない。したがって、今後、現在移送サービスを提供している団体以外にも、移送サービス実施団体を増やし、既存のタクシー交通も含めて、提供量を確保していく必要がある。

6.2 今後の課題

本研究では、移送サービスによる潜在外出を、既往の研究のアンケート結果から通院に限定し、回数も設定した。しかし、実際に潜在する外出の目的や回数は多種多様であり、その阻害要因も複雑である。このことは、岡本ら⁹⁾が高齢者の潜在交通の要因を分析した際にも言及しており、潜在交通の需要を把握するには潜在する要因を明らかにした上で顕在化させる方策について考える必要があると述べている。本研究においては、尼崎市内の移送サービスの需要を捉えた段階までには至っておらず今後、移送サービスを必要とする身体障害者以外の人数の推計も行い、さらに潜在する外出状況や生活に関する調査を行った上で、移送サービスの需要を把握する必要がある。そして、福祉有償運送や公共交通機関等を含めて、移動制約者に対する地域交通の整備によりもたらされる効果を評価することで、自治体を中心とした地域交通計画が策定できると考えられる。

謝辞

調査実施にご助力いただいた尼崎市障害福祉課の課員の方々、調査項目の選定にご助力くださった尼崎市身体障害者福祉センター理学療法士井上由美様に対して心から謝意を表します。

参考文献

- 1) 国立社会保障・人口問題研究所：日本の将来推計人口、
<http://www.ipss.go.jp/>
- 2) 国土交通省自動車交通局：「福祉有償運送及び過疎地有償運送に係る道路運送法第80条第1項による許可の取り扱いについて」、国自旅第240号、2004.3
- 3) Philip Nelson: Information and consumer behavior, Journal of Political Economy, Vol.78. pp311-329, 1970
- 4) 谷内久美子、市原考、新田保次、猪井博登、中村陽子：「身体障害者の移動支援制度の選択特性に関する基礎的研究」、土木計画学研究発表会・講演集Vol.29、CD-ROM、No.96、2005.6
- 5) 内野和也、三星昭宏、北川博巳、柳原崇男、小路亮：「身体状況を考慮したスペシャル・トランスポーティ・サービスの需要に関する調査研究」、日本福祉のまちづくり学会第7回全国大会概要集pp.191-194、2004.7
- 6) 尼崎市役所健康福祉局福祉部障害福祉課資料、2005.12.15
- 7) NPO法人福祉交通支援センター：「移動サービス実施調査報告書」、pp.146-148、2003.3
- 8) 藤井嘉彦、新田保次、猪井博登、東口真也：「高齢者や障害者等に配慮した交通システムに関する研究（その1）兵庫県内における移送サービス利用者以降調査結果について」、平成12年度福祉のまちづくり工学研究所報告集、pp.49-55、2000
- 9) 岡本英晃、三星昭宏、仲正男：「高齢者の潜在交通需要の要因把握に関する研究」、土木学会第55回年次学術講演会講演概要集、CD-ROM、2000.9