

# 過疎地域における高齢者の潜在的交通需要と外出促進に関する研究

Study on Transportation Potential Demand of the Elderly's and Solution in Depopulated Area

北海道大学大学院工学院 ○学生員 尾崎光政 (Mitsumasa Ozaki)  
北海道大学大学院工学研究院 正員 岸邦宏 (Kunihiro Kishi)  
日本データサービス(株) 正員 東本靖史 (Yasushi Higashimoto)  
(株)日本都市交通研究所 正員 高田寛 (Hiroshi Takada)

## 1. 本研究の背景と目的

全国的な人口減少や高齢化により、地方部を中心に過疎化が急速に進んでいる。そのような地域において、過疎化に伴う交通サービスレベルの低下や路線の休廃止は運転免許を持たない交通弱者にとっては死活問題となっている。現在、公共交通への対策の重要性は認識されつつあり、コミュニティバスやデマンドバスをはじめとした、採算性を最重要としない人口減少社会に対応した交通サービスの提供が試みられているが、過疎地域では相変わらず自家用車が代表的な交通手段となっており、利用促進の課題となっている。また、交通サービスレベルの低下は交通需要の潜在化、すなわち外出を控える、という形になって表れている。

一方、我が国の公共交通政策では、これまでのバス路線のデマンド運行化など個別の対処療法ではなく、地域全体のネットワークを考えるよう地域公共交通網形成計画を策定する取り組みが広がっており、公共交通と街づくりを一体的に進めることが求められている。

交通サービスレベルの改善だけでなく、出歩きたくなるような街を実現することで交通需要を喚起することが重要である。筆者らはこれまでコミュニティカフェを中心市街地につくり、住民の交流拠点が外出促進、公共交通利用促進に寄与するか研究を進めてきたが、引き出すべき潜在的な交通需要について、改めて本質を探り、どれだけニーズがあるのかを明確にする必要がある。

そこで、本研究では過疎地域における潜在的な交通需要について利用交通手段、交流のニーズの観点から明らかにすることを目的とする。これにより効果的な外出促進施策について検討する。

## 2. 公共交通とまちづくり施策による外出促進効果

これまで、筆者らは地域社会の中でたまり場となる可能性を持つコミュニティカフェに焦点を当て、過疎地域において、それが持つ外出促進効果についての研究を重ねてきた。バスの待ち時間を楽しく過ごすための場所としてコミュニティカフェを設置することで、待ち時間の長さを補えることを明らかにした<sup>1)</sup>。

一方、中心市街地活性化の観点から、コミュニティカフェがあることによって住民の外出回数が増加し、公共交通と一体化した街づくりに寄与する可能性があると考え、意識調査を行った<sup>2)</sup>。加えて浦幌町において実証実験を行い、買い物目的の外出行動において、コミュニティカフェが外出促進に効果があるかを検証し、公共交通

や地域交流拠点の整備によって町への外出の機会を高めることにより、心身ともに健康に過ごせるより魅力的なまちづくりを行っていくことが重要であるとした<sup>3)</sup>。また、筆者らは中札内村や浦幌町での実証実験では来訪者の交通行動特性を把握した。

来訪者からの聞き取りや意識調査により、知人の家や趣味の集まりなど、交流のニーズを充足する場所が既に存在していたことによりコミュニティカフェを目的とした直接的な外出促進効果は限定的であった。一方で、中心市街地から遠く離れた郊外部の住民にとって買い物や通院などを終えて帰路につく際、帰りに公共交通や送迎を使用している人にとって、ついでに寄るニーズを満たす場として機能することを明らかにした。

## 3. 意識調査の実施

### 3.1 研究対象地域の概要

本研究では十勝地方に位置する北海道十勝郡浦幌町および河西郡中札内村を対象地域とした。

浦幌町の人口は2010年の国勢調査では5480人であり、町は南北に長く形成されている。中心市街地は南部のJR浦幌駅周辺に位置する。郊外部は住宅間の距離が長く、公共交通の運行には非効率な状況となっている。高齢化率は33.5%と非常に高く、通院と買い物が主な中心市街地に来る用事となっている。また、郊外部の住民にとっては週に2~3回の患者輸送バスが実質的な公共交通となっている。

中札内村は人口が4006人、そのうち中心市街地の人口は2393人である。村内は中心市街地である中札内地区と、札内川の上流側に位置する上札内地区の2地区以外の農村部は住宅間の距離が長い。村内の公共交通は旧国鉄広尾線の代替バスとして帯広市と広尾町を結ぶ路線バスが国道236号線沿いを走る他、上札内地区と中札内地区を結ぶ乗合バスと、農村部を週に2日巡る福祉バスが運行している。村では平成28年10月以降をめぐり、上札内地区との乗合バスと福祉バスを統合し、市街地の中も循環する新たなコミュニティバスの運行を始める予定である。

### 3.2 意識調査の実施

本研究では交通サービスレベルや市街地の魅力が外出することの選好意識へ与える効果を分析するため2015年11月25日、26日に浦幌町および中札内村において意識調査を行った。その概要を表-1に示す。

調査では「個人属性」、「日々の生活の外出頻度と交通行動」、「外出や交流に対する考え」、「交通手段の選択と外出頻度の増減」について尋ねた。

「交通手段の選択と外出頻度の増減」については、自宅から中心市街地までの公共交通のサービスレベル水準と、中心市街地の魅力を創出する要因を表-2 に示す変動要因を設定し、今現在そのような環境が整っている場合での外出頻度の増減と選択交通手段、また、高齢等を理由に自家用車を運転することができなくなった際的外出頻度の増減と選択交通手段について尋ねた。変動要因は4要因2水準とし、直交表に割り付けて8種類のパターンを作成した。作成した調査票のイメージを図-1 に示す。分析には11月30日消印有効分までの277票を用い、そのうち有効票であった222票を用いて以後の分析を行う。

表-1 意識調査の概要

調査対象	浦幌町民・中札内村民
調査場所	浦幌町および中札内村全域
調査日	2015年11月25日,26日
配布方法	直接投函配布・郵送回収
配布票数	864世帯1728票
分析票数	174世帯277票

表-2 水準設定

費用(料金)	0円、100円の2水準
自宅から歩く距離	バス停までの0m、100mの2水準
サークル活動をする場所	あり、なしの2水準
コミュニティカフェ(交流喫茶店)	あり、なしの2水準

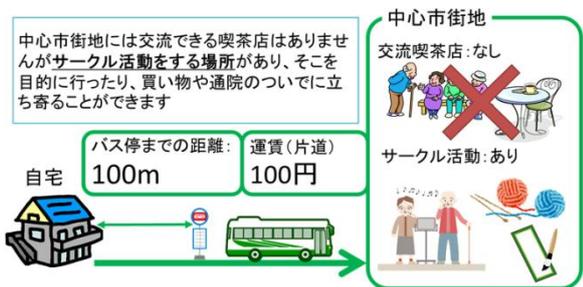


図-1 調査票のイメージ

### 3.3 回収票の個人属性

#### (1) 性別

性別の割合は浦幌町、中札内村ともに男女それぞれ47.5%,52.5%であった。

#### (2) 年齢構成

各地域の年代構成を図-2 に示す。どちらも高齢のサンプルに偏っているが、中札内村のほうが40代以下のサンプルが多い。全体的に見ても30代以下のサンプルが著しく少ないため、世代別の集計において実際の結果を反映していないことを留意したい。

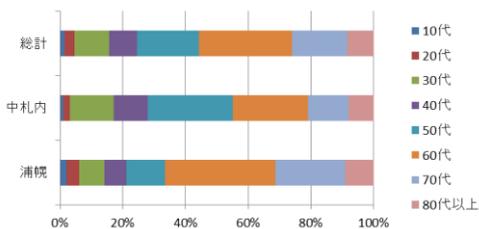


図-2 年代構成

## 4. 外出行動と交通手段の実態

### 4.1 自家用車保有率

自家用車の保有率は浦幌町で80.8%、中札内村で89.9%と高い傾向にある。自家用車を持たない人は80歳代に多く見受けられ、そのうち半数は徒歩や自動車の同乗で、残り半数は公共交通を利用している。

### 4.2 普段の外出用途

年代別に見た普段の生活での外出先を図-3 に示す。年代を追うごとに「職場」の割合が減り、代わりに「病院」の割合が増えている。また、外出先の種類も多様化してきている傾向にある。

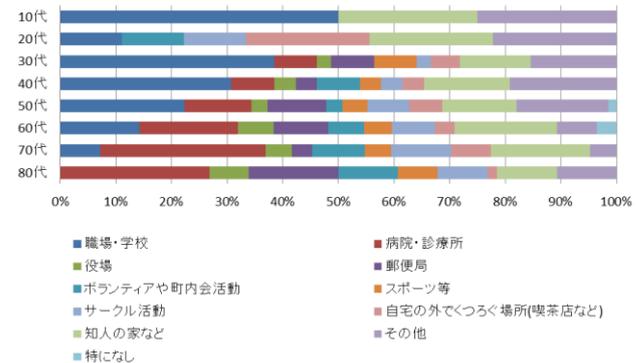


図-3 年代別の外出用途

### 4.3 市街地来訪頻度

年代別に見た市街地への来訪頻度を図-4 に示す。年代を追うごとに来訪頻度も減少傾向にあることが分かる。高齢者の中には日常の買回り品などは同居する家族に買ってきてもらい、自分は通院等の必要最小限の目的でしか外出しない、という声も多く、その結果を反映していると考えられる。

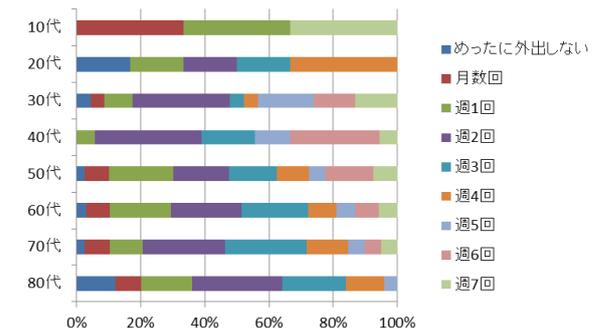


図-4 年代別の市街地来訪頻度

### 4.4 市街地来訪頻度の増減意向

「交通手段の選択と来訪頻度の増減」の設問において尋ねた頻度の増減を基に増減意向について考察する。設問では「増える」、「かわらない」、「減る」の3件法で回答をお願いし、「かわらない」と回答したものには現状の来訪頻度を、その他の回答をしたものについては、同時に尋ねたその際に想定する来訪頻度を答えてもらい、その値を用いて来訪頻度の増減を求めた。その結果を図

ー5 に示す。現状ではサービスレベルを提示しても来訪頻度の増減にはつながらないが、将来的に自家用車が使えなくなった時、市街地への来訪頻度を下げることが分かった。

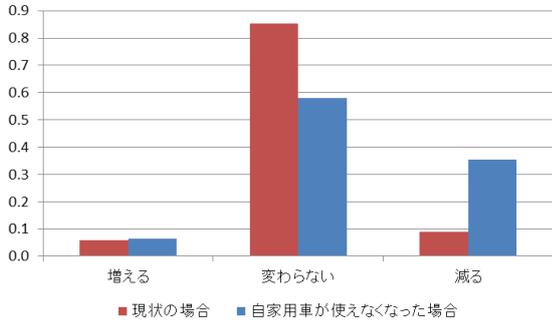


図-5 市街地来訪頻度の増減意向

## 5. 外出頻度と交流拠点との関係

### 5.1 序数変数選択モデル

意識調査の回答データから、外出頻度を目的変数とした序数変数選択モデル(Ordered Logit Model)を構築する。目的変数には市街地来訪頻度の増減意向で求めた来訪頻度を、「週7回」から「週1回」の7つに「月数回以下」を加えた8つのカテゴリ変数とした。説明変数には基本属性のほか外出や交流そのものに対する選好、増減意向を尋ねる際に用いた要因の水準を選び、回答カテゴリが、どの要素にどれだけ影響を受けているかを分析した。

個人  $i$  がカテゴリ  $j$  とカテゴリ  $j+1$  を選択する際の効用関数  $U_{ij|j+1}$  は(1)式にて示され、各カテゴリの選択確率  $P_{ij|j+1}$  は(2)式のような通常の二項選択のロジットモデルが適用される。

$$U_{ij|j+1} = \sum_k b_k x_k + \theta_{ij|j+1} \quad (1)$$

$$P_{ij|j+1} = \frac{1}{[1 + \exp(U_{ij|j+1})]} \quad (2)$$

そして、 $j$  番目のカテゴリを選択する確率  $P_j$  は  $0$  から順に  $j$  まで選択する確率と、 $j+1$  番目以上が選択されない確率の積となり、式(3)で表現することができる。

$$P_j = (1 - P_{j|j+1}) \prod_{k=1}^j P_{k-1|k} \quad (3)$$

本研究では序数変数選択モデルに基づいた効用関数のパラメータ推計から、外出頻度と交流拠点の関係性について論ずる。

### 5.2 パラメータ推定結果

パラメータ推定結果を現状の場合を表-3、高齢等を理由に自家用車を利用できない場合を表-4 に示す。なお、表中の説明変数の定義は表-5 に示すとおりである。また、表中の閾値については、得られた効用関数が  $\theta_1$  よりも小さな場合は月数回以下の外出を希望する、 $\theta_1$  と  $\theta_2$  の間にあれば週1回の外出を希望する、という意向が形成されることを表す。また、それぞれの説明変数の独立性は保たれており、多重共線性の問題がないこと

も確認している。

パラメータ推定の結果、現状の場合では有意差が見られなかったコミュニティカフェ(交流喫茶店)が、自家用車を利用できない場合の時には説明力の強い変数になることが分かった。自家用車を用いることができなくなるという事は、今よりも自由に行ける場所が減り、移動に制約が増えることになる。その時、今までは知人の家をはじめ、様々な場所に自由に移動して満たしていた交流のニーズを充足する場所としてコミュニティカフェが機能するものと考えられる。

実際に図-6、図-7 はすでに日常の交通手段を自家用車以外としている人を対象にした外出頻度と外出先について示したものである。これによると、外出先の種類は生活上必要なものが多くを占め、外出頻度も自家用車保有者と比べると低いことから、この傾向は明らかである。また、図-8 は自家用車保有者とそうでない人の普段求める交流範囲を、図-9 は人と会話することに対する選好についてまとめたものである。これより、自家用車の保有有無によって交流のニーズに大きな差異はなく、知人と会っておしゃべりするというニーズは一般的に誰しも有しているものと言える。

表-3 パラメータ推定結果(現状)

説明変数		パラメータ	t値
b1	中心市街地までの距離	-0.1151	-3.829 ***
b2	集会参加	0.4305	2.434 *
b3	話好き	0.6539	3.409 ***
閾値	$\theta_1$	月数回以下 週1	-1.781 -8.68 ***
	$\theta_2$	週1 週2	-0.5108 -2.912 **
	$\theta_3$	週2 週3	0.5266 2.944 **
	$\theta_4$	週3 週4	1.307 6.8967 ***
	$\theta_5$	週4 週5	1.8201 9.1343 ***
	$\theta_6$	週5 週6	2.2413 10.641 ***
	$\theta_7$	週6 週7	3.3061 12.488 ***

\*\*\*:0.1%有意 \*\*:1%有意 \*:5%有意

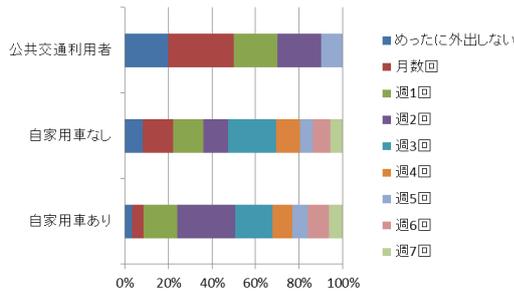
表-4 パラメータ推定結果(自家用車使用不可時)

説明変数		パラメータ	t値
b1	中心市街地までの距離	-0.1435	-4.45 ***
b2	集会参加	0.3793	2.142 *
b3	話好き	0.717	3.808 ***
b4	コミュニティカフェ	0.3565	2.081 *
閾値	$\theta_1$	月数回以下 週1	-1.446 -6.746 ***
	$\theta_2$	週1 週2	0.0475 0.2472
	$\theta_3$	週2 週3	1.1822 5.8435 ***
	$\theta_4$	週3 週4	2.0306 9.2302 ***
	$\theta_5$	週4 週5	2.5083 10.709 ***
	$\theta_6$	週5 週6	3.1191 11.956 ***
	$\theta_7$	週6 週7	3.9696 12.237 ***

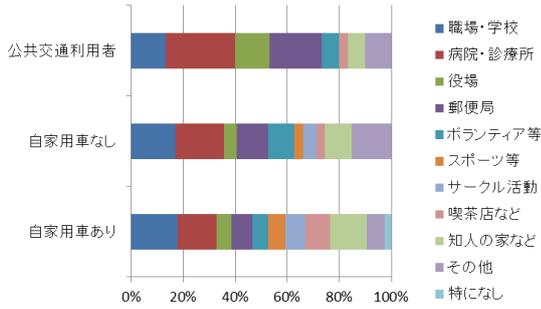
\*\*\*:0.1%有意 \*\*:1%有意 \*:5%有意

表-5 説明変数の定義

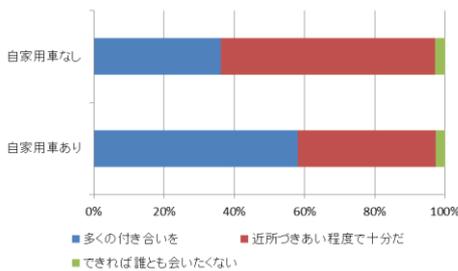
説明変数	定義
市街地までの距離	居住地から中心市街地までの距離
集会参加	定期的な集会への参加=1 不参加=0
話好き	人と話すことが好きか とても好きだ、少し好きだ=1 その他=0
コミュニティカフェ	コミュニティカフェあり 1 なし=0



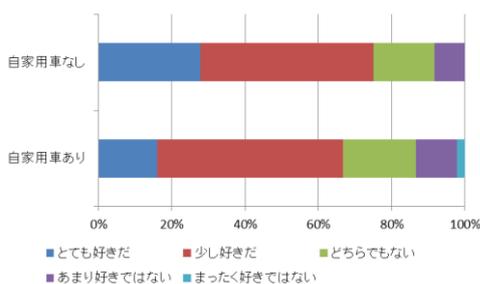
図一六 利用交通手段別の市街地来訪頻度



図一七 利用交通手段別の外出用途



図一八 利用交通手段別の普段望む交流範囲



図一九 利用交通手段別の話好きかどうかの設問の回答

5.3 「人と話するのが好きな人」に対する分析

分析対象を話好きの人に絞ってパラメータ推計をした結果を現状の場合を表一六、高齢等を理由に自家用車を利用できない場合を表一七に示す。なお、表中の説明変数の定義は表一八に示すとおりである。この場合、現状の場合も自家用車が使えない場合にもコミュニティカフェに有意差が見られた。これより日常的に会話が好きな人にとって他人と交流する場があることは市街地の魅力につながる事が明らかになった。

表一六 パラメータ推定結果(現状)

説明変数	パラメータ	t値
b1 中心市街地までの距離	-0.1022	-3.058 **
b2 健康意識	0.6008	2.694 **
b3 コミュニティカフェ	0.4102	1.98 *
閾値		
θ 1 月数回以下 週1	-1.9527	-6.878 ***
θ 2 週1 週2	-0.7885	-3.226 **
θ 3 週2 週3	0.2269	0.9443
θ 4 週3 週4	1.1051	4.392 ***
θ 5 週4 週5	1.6739	6.3511 ***
θ 6 週5 週6	2.0642	7.5295 ***
θ 7 週6 週7	3.179	9.5941 ***

\*\*\*:0.1%有意 \*\*:1%有意 \*:5%有意

表一七 パラメータ推定結果(自家用車使用不可時)

説明変数	パラメータ	t値
b1 世帯構成人数	-0.17591	-1.979 *
b2 中心市街地までの距離	-0.07273	-1.757 .
b3 健康意識	0.479768	2.1 *
b4 コミュニティカフェ	0.490215	2.352 *
b5 バス停距離	-0.00259	-1.909 .
閾値		
θ 1 月数回以下 週1	-2.5934	-6.206 ***
θ 2 週1 週2	-1.189	-3.073 **
θ 3 週2 週3	-0.1147	-0.299
θ 4 週3 週4	0.7367	1.8916 .
θ 5 週4 週5	1.1915	3.0047 **
θ 6 週5 週6	1.7878	4.334 ***
θ 7 週6 週7	2.5841	5.6903 ***

\*\*\*:0.1%有意 \*\*:1%有意 \*:5%有意 .:10%有意

表一八 説明変数の定義

説明変数	定義
世帯構成人数	同居している家族の数
市街地までの距離	居住地から中心市街地までの距離
健康意識	自分が今健康だと感じているか とてもそう思う、ややそう思う=1 その他=0
コミュニティカフェ	コミュニティカフェあり1 なし=0
バス停距離	自宅からバス停まで歩く距離

6. おわりに

本研究は意識調査から普段の利用交通手段や交流のニーズに着目し、交通需要の潜在化への対策について分析をした。

直接的な外出促進効果を誘発するというより、将来的に自家用車を手放さざるを得なくなり、自由に移動することができなくなっても周辺住民が生き生きと過ごすために必要な交流拠点としてのコミュニティカフェの重要性が明らかになった。公共交通と街づくりの連携が、将来的に潜在化する交通需要の繋ぎ止めの役割を果たすと考える。

参考文献

- 1) Kunihiro KISHI , Hiroshi TAKADA, Yasushi HIGASHIMOTO : Evaluation of Community Café's Utility for Public Transportation Use in a Local Community in Japan, Journal of the Eastern Asia Society for Transportation Studies, Vol.10, pp.1334-1346,2013
- 2) 山崎康平, 岸邦宏:「過疎地域における外出促進のためのコミュニティカフェの機能に関する研究」, 土木計画学研究・講演集, Vol148, CD-ROM, 2013
- 3) 尾崎光政, 岸邦宏, 中辻隆:「コミュニティカフェと公共交通の連携による買い物目的外出促進効果に関する研究」, 土木計画学研究・講演集, Vol150, CD-ROM, 2014