

第IV部門

移動のしやすさと活動機会の関連性分析

神戸大学大学院 学生会員 ○薦田 悟
 神戸大学大学院 正会員 喜多 秀行

1. はじめに

人々が健康で快適な生活を送るためには、活動機会(買い物、通院といった諸活動を行う機会)を得ることが必要不可欠である。しかし現在、買い物弱者など活動機会が十分でない住民が存在する。これに対する施策として、「移動のしやすさ」を向上させる公共交通サービスの充実が実施・検討されている。しかし、移動のしやすさの向上が活動機会の増大に寄与するかは必ずしも明らかにされていない。安永¹⁾は都市部と過疎地域で活動機会に有意な地域差が存在することを実証した。しかし、この地域差が移動のしやすさに起因したものは不明である。

そこで、本研究は活動機会と移動のしやすさの関係を解明することを目的とする。

2. 既往研究

活動機会の計測に関する研究はさほど蓄積がない。土木計画学の分野では、先述の安永¹⁾のほか、新田・竹林²⁾が、活動・参加機能の達成状況を得点化により評価し、その強い影響因子として、自動車の利用可否、自力歩行距離、居住地区を挙げている。しかし、具体的な移動のしやすさとの関係は不明である。また、森山³⁾は、移動のしやすさが向上することによって、各種活動のしやすさが向上することを示した。ここでは、「各種活動のしやすさ」が満足度を用いて評価されており、機会そのものの個人間比較は困難である。

厚生経済学の分野では、例えば、Brandolini⁴⁾が、機能(活動機会とほぼ同義)を計測し、男女間や地域間の比較を行っている。ただし、ここでは機能の計測が自己評価に依存する手法でなされている。

移動のしやすさの評価指標として、辻⁵⁾等が、乗車時間、個人の外出可能時間帯などを考慮し、施設で活動する際の時刻選択の多様性を評価するアクセシビリティ指標を構築しているが、住民の活動実態と関連付けた実証分析は行われていない。

3. 分析方法

本研究では、移動のしやすさ以外の活動機会に影響を及ぼす要素を統制した上で、「移動のしやすさ」と「活動機会の大きさ」に関する回帰分析を行う。

その際、生活行動分析に関する既往研究や調査を参考に、活動機会の大きさに影響を及ぼす「移動のしやすさ」以外の要素として、移動手段、外出能力を選定し、これらを統制して分析する。

移動手段は自家用車利用者のみを抽出し、外出能力は日常生活動作(activities of daily living ; ADL)を老研式活動能力指標により計測しサンプルを分類する。

移動のしやすさは、辻⁵⁾のアクセシビリティ指標を用いて定量化する。「自宅から自動車を運転して施設へ移動し、営業時間 $[T, \bar{T}]$ に買い物をを行い、施設から自動車を運転して帰宅する」ことが可能な住民の活動開始時刻 t_s 、活動終了時刻 t_e の組み合わせ(t_s, t_e)を数え上げて定量化したものを指標値とする。その際、乗車時間 T_c が増加すると活動は実行しにくいことを考慮し、減衰項 $e^{-\beta_c \cdot 2T_c}$ を導入している。さらに、個人の外出可能な時間帯を考慮し、時刻 t における外出可能な日数の割合 $p(t)$ を導入している。以上を踏まえ、指標は式(1)のように定式化される。

$$A = e^{-\beta_c \cdot 2T_c} \int_T^{\bar{T}} \int_{T_c}^{t_e} p(t) dt_s dt_e \quad (1)$$

β_c : パラメータ

活動機会については、日常生活に必要不可欠な活動である「食料品の買い物」を対象にする。このときの活動機会の大きさは、「必要な食料品を必要な時に買うことができる」程度であるが、この計測は困難である。そこで、必要な時に買い物を行った回数を示す「買い物頻度」に着目する。ただし、買い物を行った回数は活動機会を上限とした中で、実際に行われた活動であるため、買い物頻度そのものは活動機会の大きさと対応しない。そのため本研究では、活動機会に影響を及

ばす可能性の高い要素をほぼ同質にしたグループ内の買い物頻度の最大値を活動機会の代理指標とする。

以上を踏まえ、以下の①～④の手順で移動のしやすさが活動機会の大きさに及ぼす影響を分析する。①移動手段を自家用車利用者に限定し、ADL=11 をカットオフ値とし、サンプルをグループ分けする。②各グループのサンプルをアクセシビリティ指標値によりサブグループに分ける。(本研究では8つのサブグループに分類)③各サブグループ内の買い物頻度95パーセンタイル値を計測し活動機会の代理指標とする。④活動機会の代理指標を被説明変数、アクセシビリティ指標値を説明変数とし、回帰分析を行う(式(2)、図-1)。

$$y = aA + b \quad (2)$$

y: 買い物頻度95パーセンタイル値(日/週)

A: アクセシビリティ指標値

a, b: パラメータ

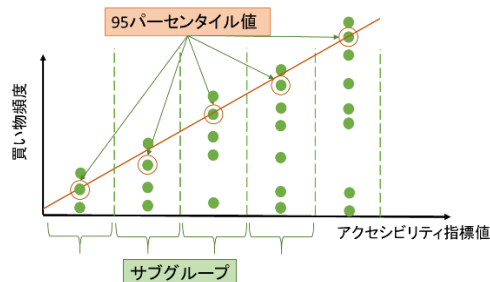


図-1 分析方法の概念図

4. データ

地域内に過疎地域・都市部が存在し、移動のしやすさが多岐にわたる兵庫県三木市を対象に7,500世帯を無作為抽出し、2014年9月にパーソントリップ調査を、11月に生活実態調査をそれぞれ郵送調査により実施し、年齢、性別、職業、買い物頻度、移動手段、ADLなどを問うた。それぞれの回収数は個人票ベースで5,477票、1,237票であった。有効サンプル数、分析に用いるサンプル数(移動手段:自家用車利用者)は、それぞれ603票、329票である。

5. 分析結果と考察

分析結果を表-1に示す。これより活動機会の大きさと移動のしやすさとの間に強い相関があることが明らかになった。また、安永ら¹⁾により見出された活動機会の地域差は、移動のしやすさに依存する可能性が高いものと推察される。さらに、図-2および表-2のパラメータ推定値に着目すると、ADL<11の住民は、ADL≥

11の住民に比べ、活動機会の大きさに及ぼす移動のしやすさの影響が大きいことが明らかになった。

表-1 分析結果(統計指標)

統計指標	ADL≥11	ADL<11
相関係数 R	0.7812	0.8592
決定係数 R ²	0.6102	0.7383
自由度調整済決定係数 R ²	0.5453	0.6946
標準誤差	0.4615	1.264
観測数	8	8

表-2 分析結果(パラメータ)

ADL	パラメータ	推定値	t値	p値
ADL≥11	b	5.162	15.35	0.000005
	a	2.225	3.065*	0.022*
ADL<11	b	1.273	1.359	0.223
	a	8.205	4.114**	0.006**

*5%有意, **1%有意

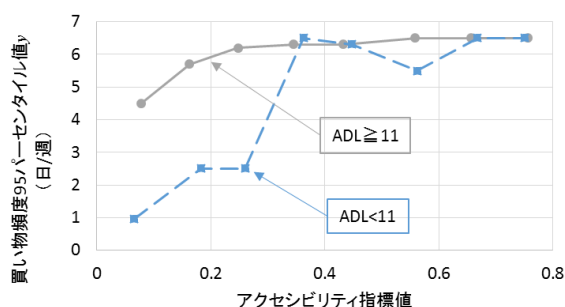


図-2 活動機会の大きさと移動のしやすさの関係

6. おわりに

本研究より得られた成果として以下の2点を挙げる。1点目は、移動のしやすさは活動機会の大きさと強い相関があり、活動機会に影響を及ぼしている可能性が高いことを示したことである。2点目は、外出能力が低い住民は、移動のしやすさの影響を大きく受けることを示したことである。これらの知見は、活動機会の増大を目的とした施策検討において有用であると考えられる。

日常生活の多岐にわたる活動を考慮した活動機会と移動のしやすさとの関係の解明が今後の課題である。

参考文献

- 1) 安永恒平・喜多秀行・四辻裕文：地方における中心地区と周辺地区での活動機会の格差に関する実証分析，土木計画学研究・講演集，vol.52，CD-ROM，2015。
- 2) 新田保次・竹林弘晃：移動に関する生活機能の達成状況に関する特性分析，土木計画学会論文集，Vol.66，No.3，306-315，2010。
- 3) 森山昌幸・藤原章正・杉恵頼寧：高齢社会における過疎集落の交通サービス水準と生活の質の関連性分析，土木計画学研究・論文集，Vol.19，No.4，2002。
- 4) Brandolini, Andrea, and Giovanni D'Alessio. "Measuring well-being in the functioning space." General Conference of the International Association for Research in Income and Wealth, Cracow, Poland. 1998.
- 5) 辻皓平・喜多秀行・四辻裕文：公共交通の整備順位評価のためのアクセシビリティ指標に関する一考察：交通工学研究発表会論文集，Vol.34，pp.457-462，2014。