

高齢者の買い物行動と生活機能の維持に関する一考察

公共システム研究室 瀧千代悠太

1. はじめに

人口減少に伴い小売業や公共交通機関が撤退・縮小している地域では、買い物が困難となる高齢者が増加している。買い物は、食料の調達ばかりでなく、移動機能、社交機能などの様々な生活機能を行使用する機会であり、このことが機能的な健康の維持に貢献していると考えられる。すなわち、買い物支援政策は、多様な生活機能の維持に寄与しうる可能性があると言える。

そこで本研究では、高齢者の買い物行動に着目し、性別、世帯構成、活動能力や買い物の頻度などを取り上げ、それらが多様な生活機能の維持に与える影響を中山間地域のデータを用いて実証的に検討する。

2. 買い物行動と生活機能に関する分析

2.1 分析の概要

本研究では、鳥取県の K 町に住む 65 歳以上の高齢者を対象に行われた「日常生活圏域ニーズ調査アンケート」の設問の中から 34 項目の生活機能を取り上げる。また、活動能力は、地域在宅高齢者を対象とした「日々の生活における自立能力」という観点での総合的な健康度を評価する老研式活動能力指標を用いる。

2.2 分析手法

合成指標 v_{ij} を式(1)のように定義する。なお、 $i(1 \leq i \leq n)$ は任意の個人、 $j(1 \leq j \leq 34)$ は任意の生活機能である。また、 $\theta_{j0} \sim \theta_{j8}$ はパラメータ、性別（女性である場合を 1、男性である場合を 0 とするダミー変数）を x_{i1} 、年齢を x_{i2} 、ひとり暮らしであるか（ひとり暮らしの場合 1、そうでない場合 0 であるダミー変数）を x_{i3} 、活動能力指標を x_{i4} 、外出（買い物）の頻度を x_{i5} （日/週）、外出（散歩）の頻度を x_{i6} （日/週）、「自分で運転しているか」を x_{i7} （自分で運転している場合 1、それ以外を 0 とするダミー変数）、「自動車を運転してもらおうか」を x_{i8} （人に運転してもらおう場合 1、それ以外を 0 とするダミー変数）で表す。

$$v_{ij} = \theta_{j0} + \theta_{j1}x_{i1} + \theta_{j2}x_{i2} + \dots + \theta_{j7}x_{i7} + \theta_{j8}x_{i8} \quad (1)$$

任意のサンプル i の生活機能 $j(1 \leq j \leq 34)$ に対する回答の選択確率は次式で表される。

$$p_{ij} = \left(\frac{e^{v_{ij}}}{1 + e^{v_{ij}}} \right)^{y_{ij}} \left(\frac{1}{1 + e^{v_{ij}}} \right)^{1 - y_{ij}} \quad (2)$$

ここに、 y_{ij} は個人 i が生活機能 j に対して否定的な回答の場合 1、肯定的な回答の場合 0 となる変数である。すると、(1)、(2)式に基づく、(1)式に示す合成指標が大きいほど、生活機能が低下するリスクが高まることを意味する。以上より、すべてのサンプルに関する尤度関数は次式で表される。

$$L = \prod_{i=1}^n p_{ij} \quad (3)$$

最尤推定法に基づき、(3)式の対数を取り最大化することでパラメータを求めることができる。

$$\ln(L) \rightarrow \max \quad (4)$$

推計されたパラメータから各要因のオッズ比を算出する。オッズ比とは、比較する群を A、B 群としたとき、「A 群において事象が起きる確率は、B 群において事象が起きる確率と比べてどの程度起きやすいか」を示す。オッズ比は、A、B 群のオッズ（その群において事象が起きる確率と起きない確率の比）の比（A 群のオッズ/B 群のオッズ）であり、オッズ比の値が 1 の場合、両群の事象の起こりやすさは同等である。オッズ比が 1 より大きい場合、A 群の方が B 群に比べて事象が起こりやすく、1 より小さい場合、A 群の方が B 群に比べて事象が起こりにくいことを意味する。これにより、生活機能が低下するリスクを定量的に評価する。

2.3 推計結果

一部の生活機能についてパラメータの推計結果とオッズ比を表 1 に示す。カッコ内の数値は t 値を表し、表中の生活機能は略記で示している。

推計結果について、買い物を目的とした外出頻度のパラメータを見ると、34 項目中の有意となった 17 項目のパラメータのうち 16 項目が負の値となった。また、オッズ比について、「4 請求書の支払い」の生活機能における買い物頻度のオッズ比は 0.707 であり、買い物頻度が 1 週間当たり 1 日増えると請求書の支払いという活動ができなくなるリスクが 0.707 倍になる。

つまり、買い物頻度が1日増えると「請求書の支払い」という生活機能を維持できる確率が高くなると言える。その他の15項目にも同様の解釈ができ、買い物は多様な生活機能の維持に貢献していることが実証的に明らかになった。

3. 移動販売の利用に着目した分析

3.1 分析の概要

移動販売の利用を考慮した買い物行動が生活機能に与える影響分析を行う。前章に用いたアンケートでは、サンプルが移動販売を利用しているか特定できないため、同じK町を対象として移動販売の利用を個人に尋ねた「日常的な買い物の実態に関するアンケート」を用いて、移動販売の利用確率を算出する。これら2種類のアンケートを組み合わせることで移動販売の利用と生活機能の関係を分析する。その際、移動販売の利用者を「主に利用」と「適宜利用」の層に分類し、それぞれの層に関する効果の差異に着目する。

3.2 分析手法

ここでは、2章の式(1)において定義した合成指標 v_{ij} に、移動販売の利用を表す項 λ_i を付加する。この項 λ_i は、「主に利用」の項 λ_{i1} と「適宜利用」の項 λ_{i2} の和として、以下のように定式化する。

$$\lambda_i = \lambda_{i1}(1 - x_{i7}) + \lambda_{i2}x_{i7} \quad (5)$$

x_{i7} は前掲のとおり、個人 i が外出に際して自動車を自分で運転している場合に1、そうでない場合に0となる変数である。

サンプル i が移動販売を利用する確率を q_i とする。この確率は、前述のアンケートから算出した利用確率である。すると、任意のサンプル i の生活機能 j ($1 \leq j \leq 34$) に対する回答の選択確率は次式で表される。

$$p_{ij} = \left(q_i \frac{e^{v_{ij} + \lambda_i}}{1 + e^{v_{ij} + \lambda_i}} + (1 - q_i) \frac{e^{v_{ij}}}{1 + e^{v_{ij}}} \right)^{y_{ij}} \left(q_i \frac{1}{1 + e^{v_{ij} + \lambda_i}} + (1 - q_i) \frac{1}{1 + e^{v_{ij}}} \right)^{1 - y_{ij}} \quad (6)$$

以下の推計手順は2章と同様である。

3.3 推計結果

推計した「主に利用」のパラメータを見ると、4項目において有意に負の値となった。表2はこれら4項目のパラメータとオッズ比の推計結果を示す。結果について、「主に利用」のオッズ比がそれぞれ0.049, 0.004, 0.049, 0.086となった。このことから、移動販売を主に利用する人は主に利用しない人に比べて、これら4項

表1 推計結果 (一部)

項目	1)一人で外出		4)請求書の支払い	
	推定値 (t値)	オッズ比	推定値 (t値)	オッズ比
サンプル数:n	687		697	
尤度比	0.583		0.434	
定数: θ_0	-2.007(-1.005)		-2.709(-1.453)	
性別: θ_1	0.513(1.486)		0.256(0.850)	
年齢: θ_2	0.065(2.973)***	1.067	-0.017(-0.862)	
一人暮らし: θ_3	-0.383(-0.951)		1.780(3.100)***	0.168
活動能力: θ_4	-0.461(-7.03)***	0.631	0.472(7.326)***	0.624
買い物: θ_5	-0.153(-1.822)*		0.347(4.020)***	0.707
散歩: θ_6	0.010(0.178)		-0.073(-1.470)	
自分で運転: θ_7	-0.933(-1.950)*		-0.051(-0.138)	
他人が運転: θ_8	1.216(3.924)***	3.374	-0.761(-2.449)**	2.140

***1%で有意, **5%で有意, *10%で有意

表2 移動販売利用に着目した推計結果 (一部)

項目	4)請求書の支払い		9)健康への関心	
	推定値 (t値)	オッズ比	推定値 (t値)	オッズ比
サンプル数:n	692		695	
尤度比	0.514		0.768	
定数: θ_0	3.262(1.575)		5.587(1.727)*	
性別: θ_1	0.197(0.575)		0.577(1.072)	
年齢: θ_2	0.025(1.143)		0.003(0.086)	
一人暮らし: θ_3	-1.105(-1.758)*		0.502(0.665)	
活動能力: θ_4	-0.556(-6.138)***	0.574	-0.919(-6.777)***	0.399
買い物: θ_5	-0.368(-3.916)***	0.692	0.154(1.175)	
散歩: θ_6	0.082(1.537)		0.071(0.812)	
自分で運転: θ_7	-0.048(-0.121)		1.382(1.943)*	
他人が運転: θ_8	0.592(1.708)*		0.099(0.146)	
主に利用: λ_1	-3.018(-2.021)**	0.049	-5.548(-2.096)**	0.004
適宜利用: λ_2	-2.705(-0.611)		-3.228(-0.572)	

***1%で有意, **5%で有意, *10%で有意

項目	10)友人の家を訪問		16)15分くらい歩く	
	推定値 (t値)	オッズ比	推定値 (t値)	オッズ比
サンプル数:n	698		700	
尤度比	0.434		0.420	
定数: θ_0	9.813(3.945)***		2.525(1.331)	
性別: θ_1	-0.745(-2.310)**	0.475	0.389(1.324)	
年齢: θ_2	0.032(1.570)		0.010(0.483)	
一人暮らし: θ_3	0.272(0.615)		0.883(1.960)**	2.418
活動能力: θ_4	-0.996(-6.398)***	0.369	-0.277(-4.216)***	0.758
買い物: θ_5	-0.157(-2.040)**	0.855	-0.113(-1.416)	
散歩: θ_6	0.009(0.175)		-0.505(-7.456)***	0.603
自分で運転: θ_7	-1.114(-2.820)***	0.328	-0.027(-0.072)	
他人が運転: θ_8	-0.874(-2.524)**	0.417	-0.078(-0.231)	
主に利用: λ_1	-3.021(-2.002)**	0.049	-2.449(-2.447)**	0.086
適宜利用: λ_2	1.036(1.216)		-17.833(-0.005)	

目の生活機能の低下リスクがそれぞれ0.049倍, 0.004倍, 0.049倍, 0.086倍であると言える。すなわち、移動販売を主に利用する人は主に利用しない人に比べて、これら4項目の生活機能を維持する確率が高い。

以上のように、移動販売の利用を考慮した買い物行動が小項目の生活機能に与える影響を推計した結果、34項目のうち明確に貢献しているとわかった項目は4項目であったものの、高齢者にとって重要な自立に関する機能、社交機能、運動機能に貢献していることが明らかとなった。

4. おわりに

今後の課題は、サンプルが移動販売を利用しているかに関する確率的なデータではなく、生活機能の維持と移動販売の利用に関する設問を設けたアンケートを新たに作成し、そのデータを用いて移動販売の利用が生活機能の維持に貢献するかを明らかにしたい。