

移動販売のサービス水準に着目した 店舗選択に関する実証的分析

公共システム研究室 山口魁斗

1. はじめに

中山間地域では人口減少の進行により、集落の身近にある小売店の撤退が続いている。このため、地域住民の日常的な買い物が困難となる地域が増えており、それに伴い、いわゆる買い物弱者の存在が社会的な関心となっている。このため、現在、自治体を中心となって様々な買い物支援がなされている。その一つとして、移動販売サービスが実施されている。移動販売は基本的には民業として実施されるが、自治体からの補助があるにしても、多くの顧客から支持が得られないと継続的な運営は不可能である。

そこで本研究では、移動販売のサービス水準を明示的に組み込み、どの程度のサービスを行えばどれだけの顧客が想定できるかを定量的に導出する手法を開発する。

2. 本研究の基本的な考え方

具体的な移動販売のサービス水準として品揃えや巡回の頻度に着目する。事業者は移動販売サービスを自由に設定できるものの、これらがどのような水準にあればどの程度の顧客が期待できるかは明らかではない。固定店舗については、顧客数を予測するモデルが既に存在しているが、移動販売についてはそうではない。本研究では固定店舗の予測モデルであるハブモデルを改良することで移動販売と周辺の固定店舗を含めた人々の店舗選択モデルの開発を試みる。

3. モデルの構築

ハブモデルでは、各店舗の魅力や店舗までの距離が個人の店舗選択に影響を及ぼすと考える。一般のハブモデルでは個人*i*の居住地から店舗までの距離に逆数を用いるため、移動販売のように店舗までの距離がほぼゼロの場合はそのまま適用することができない。そこで距離の逆数ではなく、距離の負の指数としてとして再定義する。

移動販売サービス *s* の魅力はいくつかの変数によって構成されているものとする。すると、個人 *i* が移動販売を選択する確率 P_{is} は式(1)で表される。ここで、 x_{sk} は移動販売サービス *s* の *k* 番目の構成要素（品揃えや巡回の頻度など）、 B_i は個人 *i* にとって選択可能な固定店舗の集合、 l_{ij} は個人 *i* の居住地から店舗 *j* までの距離、 α_k と λ はパラメータである。なお、距離抵抗 λ は年齢や運転免許の有無によって異なると考えられるため、その点を踏まえて推計する。

表1 パラメータの推計値

	パターン1	パターン2
α_1 (品揃え)	0.124 (8.998)*	0.102 (6.498)*
α_2 (巡回の頻度)	0.000 (0.000)	0.000 (0.000)
λ_0 (減衰定数)	0.088 (2.755)*	0.122 (3.340)*
λ_1 (年齢)	0.113 (5.836)*	0.082 (3.526)*
λ_2 (免許)	0.133 (5.895)*	0.097 (3.515)*
対数尤度	-374.459	-264.591
尤度比	0.478	0.576
サンプル数	960	900

※ ()内の数値は *t* 値 *1%で有意

表2 潜在ニーズの予測

	パターン1		パターン2	
	現行の品揃えのもとでの世帯数	品揃えを増やした場合の世帯数	現行の品揃えのもとでの世帯数	品揃えを増やした場合の世帯数
利用する世帯	57.447	82.749	36.972	53.167
増加率 (%)	44%		44%	

$$P_{is} = \frac{\exp\left(\sum_k \alpha_k x_{sk}\right)}{\exp\left(\sum_k \alpha_k x_{sk}\right) + \sum_{j \in B_i} m_j e^{-\lambda l_{ij}}} \quad (1)$$

4. 実証分析

本研究では鳥取県が実施している平成28年度山間集落实態調査のアンケート結果を用いる。この中で、集落に移動販売が巡回する49集落960世帯を分析の対象とする。移動販売の利用状況を、最もよく利用する（以下、「最も利用」）、移動販売を併用して利用（以下、「併用して利用」）、「利用しない」の3つに分類し、これらをもとに2つのパターンについて分析をする。パターン1は3つに分類したすべてのサンプルを用いる。パターン2は「最も利用」を除いたサンプルでパラメータの推計を行う。その結果を表1に示す。推計されたパラメータとモデルを用いて事例分析を行った。対象とする事業者の中で最大である品目数（36品目）にどの事業者も設定した場合にサービスを利用する世帯数を移動販売の潜在ニーズとし、その把握を試みる。その結果を表2にまとめる。これにより品揃えを増やすことで利用する世帯がどれだけ増加するかを明らかにすることができた。