

中山間地域における高齢者の店舗選択モデル — 移動販売を考慮して —

公共システム研究室 吉村優花

1. はじめに

近年、中山間地域では人口減少・少子高齢化が進み、食料品・日用品を扱う小売店舗の閉店が見られる。これに伴い、生活必需品の購入が困難になる高齢者の増加が懸念されている。このため、いくつかの地域では、移動販売を導入して高齢者の買い物を支えている。

本研究では、移動販売が導入されている中山間地域を対象に、高齢者の店舗選択行動に移動販売を組み込んでモデル化し、買い物行動データを用いて選択行動に影響を及ぼす要因とその大きさについて分析する。また、推定されたモデルを用いて、将来に予想される店舗の閉店シナリオのもとで住民の店舗選択行動を予測する。

2. 移動販売を考慮した店舗選択モデル

本研究では、鳥取県日野町・江府町に住む 65 歳以上の高齢者に対してアンケート調査を実施し、自分で買い物していると回答した 249 人の有効サンプルを用いて店舗選択モデルを推定する。本研究ではハフモデルを拡張し、i) 移動販売を店舗の選択肢の一つとして扱うとともに、ii) 個人属性別に距離の抵抗係数を推定可能とする。具体的には、高齢者 i が店舗 j で買い物をする確率 p_{ij} を次式で表す。

$$p_{ij} = \frac{\sum_{j=1}^{n-1} \frac{S_j}{D_{ij}^{\lambda_i}} \delta_{ij} + (1+T)\delta_{in}}{\sum_{j=1}^{n-1} \frac{S_j}{D_{ij}^{\lambda_i}} + (1+T)} \quad (1)$$

ここで、 S_j は店舗 j の規模、 D_{ij} は高齢者 i の住居地区から店舗 j までの距離、 λ_i は個人 i の距離の抵抗係数 ($\lambda_i = \lambda_1 + \lambda_2 + \lambda_3$, λ_1 : 65~84 歳, λ_2 : 85 歳以上, λ_3 : 車を運転する場合の係数) である。 n は競合店舗数を表し、 $n-1$ 番目までを固定店舗、 n 番目を移動販売とする。 T は移動販売の魅力に係るダミー変数 S_{ji} は当該店舗を利用する場合に 1, それ以外は 0 である。式(1)にデータを入力し、距離の抵抗係数 $\lambda_1, \lambda_2, \lambda_3$ と移動販売の魅力 T を最尤推定法に基づいて求める。

推定の結果、係数の推定値はすべて有意となった。これをもとに距離の抵抗係数を個人属性別にまとめたものを表 1 に示す。表 1 より、距離の抵抗係数は、年齢が高くなるほど大きくなり、また、車を運転する人は小さくなることが分かった。つ

まり、年齢が高い人ほど、また、車を利用する人よりも利用しない人ほど自宅から近い店舗を選択する傾向にある。この結果は直感に合致したものであり、妥当である。なお、移動販売の魅力に係るダミー変数は $T=10.41$ と推定された。

表 1 個人の属性ごとの抵抗係数

	車を運転する	車を運転しない
65~84 歳	1.325	2.492
85 歳以上	1.798	2.966

3. 店舗閉店シナリオ下での利用者数予測

2. で推定されたモデルを用いて、現状または将来予想される店舗の経営状況のもとで、各店舗の顧客シェアを予測する。まず、固定店舗 (表 2 に示す A 社の支店) が閉店した場合、競合店 (B 社) に顧客シェアを奪われる結果となった。

表 2 各店舗の顧客シェアの予測

	A 社 (本店)	A 社 (支店 1)	A 社 (支店 2)	A 社 (支店 3)	B 社	A 社 (移動販売)
a	20.72%	5.17%	6.37%	6.80%	34.95%	26.00%
b	22.07%		6.66%	7.03%	36.90%	27.34%
c	21.16%	5.43%		7.07%	39.46%	26.88%
d	22.60%			7.34%	41.72%	28.33%

ケース a: どの店舗も閉店しない場合

ケース b: A 社支店 1 が閉店する場合

ケース c: A 社支店 2 が閉店する場合

ケース d: A 社支店 1, 2 が閉店する場合

そこで、固定店舗の閉店と合わせて自社他店舗の売り場面積を大きくするというシナリオを想定し、顧客シェアを予測する。その結果、自社の閉店した店舗の売り場面積分を他店舗の売り場面積に上乗せしてリニューアルすれば、表 3 に示すように店舗を閉店させても顧客シェアを競合店舗に奪われずにすむだけでなく、さらなる顧客シェアが得られることが示唆された。

表 3 各店舗の顧客シェアの予測
(A 社支店 2 をリニューアルした場合)

	A 社 (本店)	A 社 (支店 1)	A 社 (支店 2)	A 社 (支店 3)	B 社	A 社 (移動販売)
a	20.72%	5.17%	6.37%	6.80%	34.95%	26.00%
b	21.46%		13.11%	6.70%	32.47%	26.27%

ケース a: どの店舗も閉店しない場合

ケース b: A 社支店 1 が閉店し、A 社支店 2 がリニューアルする場合