

消費者行動に関する一考察

01300450 日本大学 高橋馨郎 TAKAHASHI iwaro

02102280 日本大学 *桑原和幸 KUWABARA kazuyuki

1. はじめに

コンビニエンスストア（以下、コンビニ）にやって来るお客は、ある程度買いたい物を決めてくるものと考えられる。その一方、別に買いたい物は特にないけれどぶらぶらと入ってくるお客もいよう。前者の場合、買おうと思っている商品があり、その商品群のことをその個人の想起集合という。想起集合に入っている商品は、黙っていてもお客が自然に買ってくれるであろうから、お店側からしたら、想起集合に入っていない商品をできるだけ買わせることによっても売り上げを伸ばしたい、と考えるのが普通ではなかろうか。

ここでは、想起集合以外の商品を買おうとする消費者行動には、商品までの距離や商品の位置が影響を与えていると考え、新商品に対する扱い方も含めて、それらについて数理的観点から考えてみたい。

2. 消費者の購買行動

2.1 距離から見た場合

客がお店に入ってから、目的の商品にたどり着くまでには実際の距離が存在する。しかし、その商品を必ず買うとすれば最終的にはその位置にたどり着き、商品を手にするわけであるから、物理的な距離は0と考えても良いだろう。つまり、買おうとしている商品までの距離はいくら距離があっても、ある定義された距離では短いと言っていいし、逆に買おうとしてない、つまり想起集合以外の商品までの距離は、いくら近くにあっても長いと言える。

2.2 位置から見た場合

商品に関しては、ある程度類似した物が、まとまっていることの方が望ましいと言える。買おうとしている商品群は当然お客によって違うから、完全にそれぞれの客層（クラスターといってもよい）に応じた商品配置は無理だが、すべての客層に平均的に各商品が近い位置に来るようにすることは可能である。そ

うすることによって、買いたいと思っている商品がより少ない行動範囲内で手にすることができ、レジで精算する間に他の、つまり想起集合に入っていない商品にも客層に関係なく目が届きやすくなる傾向があると容易に予測される。

このような商品配置には、簡単な方法として、数量化4類を用いることが考えられる。

3. 新商品に関する基本的考え

消費者の目新しさに向けられる意識にはいつの時代も変わることなく、相当強いものがある。新商品を出す以上は少なからず売れるという自信を持って企業は商品開発を進め、市場に出すわけであるが、当然の事ながらすべての商品がヒットするわけではない。

そういうわけで、コンビニは始めのうちは積極的に新製品を店頭に並べ、売り上げデータを検討していき、過去にヒットした類似商品群のロジスティック曲線のグラフと見比べ、成長期に入るであろう時期にきても、なかなか売り上げが伸びないようであれば、仕入れ数を極端に減らすといったことなどが必要となる。

もう1つは、新商品を実際に店頭に着く前に、その商品が果たして売れる商品なのか、あるいはそうでないのかの判断を、その商品と類似した商品の過去の履歴データと様々な特性などから予測することである。

これには、判別分析、主成分分析などの解析手法が有効であると考えられる。

4. データ解析によるアプローチ

4.1 2.1について

お客による商品固有の魅力度を a とし、商品 i までの実際の距離を d とすると、商品選択における距離として単純に、

$$d_i = d(1-a)$$

が定義される。ただし a は0から1までの値をとるものとする。つまり、両極端の値0のときは、そのお客にとってその商品は魅力が

全くないということを表すから

$$d_i = d$$

となり、実際の距離と変わらなくなる。値 1 のときは、そのお客にとってその商品の魅力度は 100%であることを意味するから、

$$d_i = 0$$

となり、商品までの距離はないと判断し、相当の確率でお客は商品を手にするを意味する。

商品の魅力度の考え方であるが、すべてのお客を個別に扱うのではなく、お客の数より少ない客層群に分けたほうが都合がよい。そして、各々の客層中のお客全員にそれぞれの商品(群)の魅力度を答えてもらい、それらを平均したものをそのクラスターの各商品に対する魅力度とするわけである。つまりそれを、

$$a_{ij} = \frac{1}{n(j)} \sum_{k=1}^{n(j)} a_{ik}$$

で定義する。ここで、

$i(i = 1, \dots, n)$ は商品、

$j(j = 1, \dots, c)$ はクラスター、

$n(j)$ は j クラスター内の客数、

である。

これを用いて、各商品に対するクラスターごとの商品選択における距離 d_{ij} が定義できる。

そして、この距離の和

$$\sum_{j=1}^c \sum_{i=1}^n d_{ij}$$

を最小にすることによって何らかの有益な情報が得られると考えられる。

4.2 2.2 について

A を $n \times n$ (n は商品あるいは商品群の数) の商品間類似度行列とすると、数量化 4 類の理論により、

$$Ax = \lambda x$$

といった固有値問題で表される。これはまた、

$$(A - \lambda I)x = 0$$

とかけるが、もちろん x が非自明解をもつには、 $(A - \lambda x)$ が逆行列を持たないことが必要十分であるので、

$$|A - \lambda I| = 0$$

という条件が得られる。

この特性方程式を解くことによって、固有値 λ_i ($i = 1, \dots, n$) が求まり、それに対する

固有ベクトル x_i ($i = 1, \dots, n$) も求まる。そして、このベクトルの各要素 x_{it} ($i; t = 1, \dots, n$) が第 i 主軸における商品 t の座標を表すことになる。いくつの主軸をとるかは寄与率によって決定するが、一般的な基準としては、70%から 80%程度になるまで第 1 固有値から順にとるのが良いとされる。

このようにして、客層に関係なく共通の商品類似度配置が得られ、同じ消費者に買われやすい商品または商品群が近くに布置することが期待される。

4.3 3. について

ある商品が売れるか否かを実際に店頭に置く前に判断する事を考えるには、過去の類似商品の履歴データに判別分析を用いることによって、得られた重判別式の説明変数にその商品のデータを代入し、その商品がどの領域に入るかによって商品の取捨選択を行えばよい。これは、非常に簡易的な方法であるが、非常に有益な情報を与えてくれる解析手段でもある。

この他にも、商品を市場に出してから、少し時間が経ったときに、その商品の市場浸透曲線の始めの方を過去の類似商品のそれと比較し、その後、どのような曲線を辿るかということ AI 的手法から予測するという方法も考えられる。そうする事によってこれから先、どの程度の在庫が必要であるかなどの判断が可能となる。

5. おわりに

ここでは、様々な捉え方により、問題の考え方や解析の仕方にアプローチしてみた。距離の最小化についてはたくさん問題点があるが、消費者行動分析においては特に応用が期待される。今回実際のデータは用いながったが、これについては今後の課題としたい。また、AI 的な側面に関してもこれから学習し、様々な場面で使っていきたいと思う。

参考文献

- [1] 岩坪秀一「数量化法の基礎」朝倉書店 1987