

POS情報の有効性と問題点

荒川 隆

はじめに

情報化の進展は、流通業、とりわけ小売業の中にさまざまな形で着々と浸透しつつあるが、その典型がPOS(Point Of Sales)システムの普及にある。小売業の情報化については、SA (Store Automation) といった視点から、さまざまなシステム化が実施されつつあるが、消費者の購買との接点に位置する点で、POSシステムは、そこから得られる情報が、これまで必要であると思われるながら、なかなか得られなかった情報であることから、マーケティングを研究する人々にとって、最も興味深いものの1つといえる。

現在、POSシステムは、米国のスーパーマーケットにおいては、約7000店に導入され、わが国においても、コンビニエンスストア、スーパーマーケット、GMS(注1)などで、約3000店あまりに導入されており(注2)、今後も増加する傾向にある。

ところで、このPOSデータの分析、利用方法については、各方面での研究が行なわれつつあり、今後、さらに進んでいくと思われる。そこで、本稿では、現在、POSデータの分析にたずさわる1人として、データの有効性と限界、あるいは問題点などを述べる。

1. POSデータの性質

POSデータは、その言葉の意味からも明らかのように、販売時点において、単品別の売上数量、金額を捉えることに、大きな特徴がある。この一見単純そうに見えるデータ、すなわち、商品ひとつひとつの売上状況を捉えることが、これまでは、多大な費用と時間を費やしても、ほとんど不可能に近いことであった。このことだけでも十分に意味のあるものであるが、さらに次のような情報を付加することができるものもある。

- ① 買物客別、単品別(レシート・イメージ)のデータ
- ② 買物客の属性を付加した客別、単品別のデータ

したがって、これを分析の視点から捉えると、

- ① 単品別の売上分析(時系列分析も含め)
- ② 商品中心の分析から買物客の要素を加える
- ③ 買物客の購買行動中心の分析

といった段階が考えられる。

このように、POSデータの性質は、店にわかれている全単品の売上数量、金額の時系列データというだけでなく、システムの作り方によって他のマーケティングデータを付加することのできる柔軟性のあるデータであるといえる。

2. POSデータの分析手法

2.1 基本的分析例

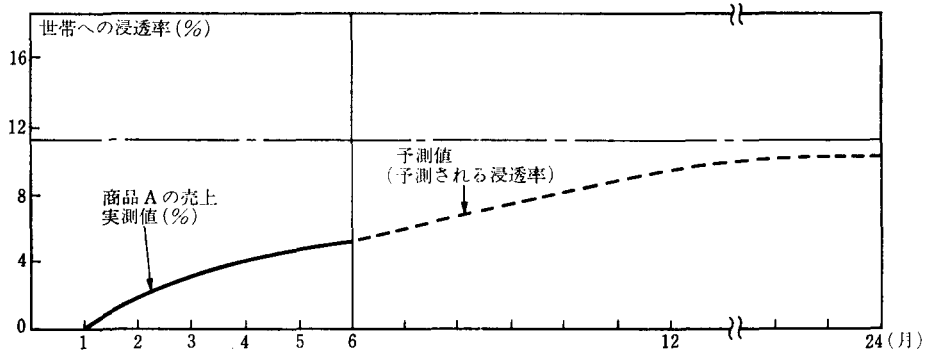


図 1

これまでに述べたように、POS データの基本的性質を利用して分析を行なうとすれば、時系列分析かクロスセクション分析が考えられる。まず、時系列分析としては、単品ごとの売上を分析することによって、売上傾向の把握ができる。特に、その商品のライフステージを捉えるためには、基本的な分析となる。したがって、この分析には、傾向予測が必要となることは、いうまでもない。

たとえば、図1のように商品Aの導入後できるだけ早い時期に、その商品の浸透率の将来予測を行なうことができれば、小売業にとってもメーカーにとっても非常に有効な情報となる。しかし、具体的な早期予測手法については、必ずしも確立されたものがなく、POS データ分析の大きな目標のひとつである。これについては、他の分析(スキャンパネル分析)との関連において後述する。

また、複数商品の時系列分析をくりかえし行なうことのできるのも、POS データの大きな特徴のひとつである。先ほどの例にしても、単に1つの商品の売上状況を捉えるのであれば、多少の手間と費用を投入することによって不可能とはいえないが、100単品、200単品の売上を測定することはほとんど不可能に近い。したがって、多くの商品を同時に分析し、マーケティング情報を引き出す手法も考えられている。たとえば、多種商品の時系列売上データを用いた相関分析^(註3)などが考えられる。

さらに時系列の POS データを用いることによ

って、売上に影響をおよぼす要因を捉えることも可能である。この原因としては、環境要因、販促要因などを分けて考えなければならないが、たとえば、季節変動、月別変動などを捉えるには、各種の時系列分析を行えばよいし、販促要因を捉えるには、それらの各種要因(エンド大陳、特売、など)と、売上数量(金額)の関連を、数量化理論 I 類、回帰分析などを用いて、分析することができる。むしろ、これを行なうためには、季節変動等の周期変動を除却したうえでであることと、多くの考えられる販促要因が正確に捉えられていることが必要であるが。次に、クロスセクションデータの分析として典型的なものは、ABC分析に代表されるような、多数商品内における単品の位置づけである。(図2)

さらに、これを多くの商品群に対して実施することによって、上位集中型の商品群、分散型の商

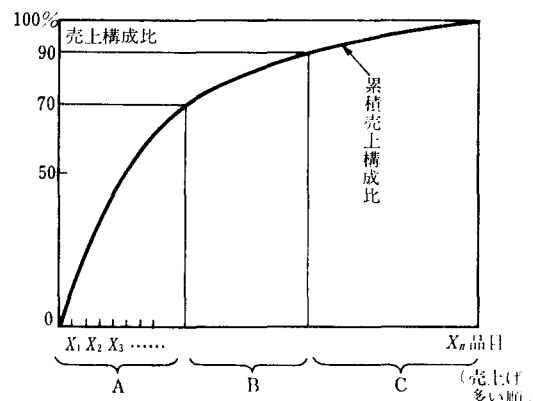


図 2 ある商品群におけるABC分析

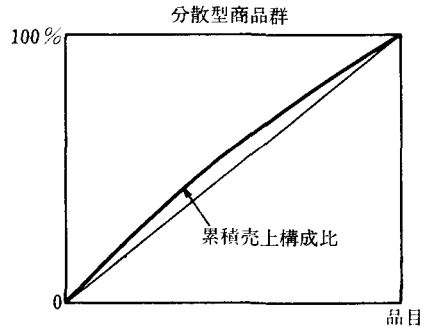
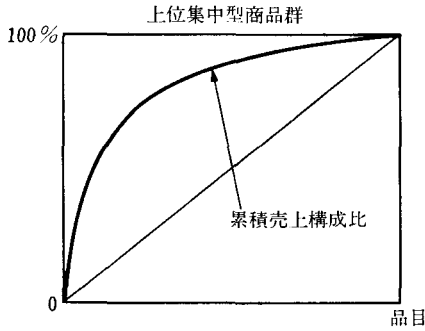


図 3

品群などを発見し、商品群内での商品の見直しを行なうとともに、商品群そのものの見直しを行なうことができる。(図3)

また、クロスセクションデータを用いて、時系列データで行なったような売上要因分析を行なうことができ、この場合、同様な商品特性をもつ商品群のデータを用いることによって、季節変動を考慮しなくて済むことができる。

2.2 買物客の要素を若干考慮した分析(ショッピング・バスケット分析)

次に、現在多くの POS システムからのデータがそうであるように、買物客別に商品の購入データを得ることによって、さらに興味深い分析が可能となる。これが、いわゆる買物客の買物カゴの中身を分析するという意味からショッピング・バスケット分析(以後S. B. Aと略す)と呼ばれるものである。このデータの基本的な構造は、次のようになっており、いわゆるレシートによく似てい

るものである。

ただし、通常のレシートと異なるのは、購入した商品のひとつひとつが、明確になっていることである。(図4)

このデータから分析される内容としては、

- ① 1人の買物客は、何点(何円)ぐらゐの商品を購入するのか、またその分布はどのようにになっているのか
- ② 買物カゴの中には、どのような商品が入っている割合が多いのか
- ③ どの商品とどの商品が組み合わせられて購入することが多いのか

などがあげられる。この中で、特に③についてのみ若干説明しておくこと次のようである。(図5)

すなわち、このような関係を品目間で求め、 χ^2 値、あるいは、分割係数、相関係数(注4)などから、買物カゴに同時に入る割合、および商品間関係を捉えることができる。さらに、単に2品目

買物客 A	
商品(単品名)	X_1 (買上数量, 金額)
商品(単品名)	X_2 (買上数量, 金額)
商品(単品名)	X_3 (買上数量, 金額)
⋮	⋮
商品(単品名)	X_n (買上数量, 金額)

図 4 (ただし、Aについては特定化できない。買物客1人1人についての買物内容がわかるという意味である)

A 商品, B 商品の SBA		
	A 商品	非購入
B 商品	購 入 A	非 購 入 \bar{A}
購 入 B	AB (x_{11})	$\bar{A}\bar{B}$ (x_{12})
非 購 入 \bar{B}	$A\bar{B}$ (x_{21})	$\bar{A}\bar{B}$ (x_{22})

図 5 A, BはそれぞれA商品, B商品の購入者数。 \bar{A} , \bar{B} はそれぞれA商品, B商品の非購入者数、したがって $A + \bar{A} = B + \bar{B} = N$ (Nは、買物客総数)

A, B, C 商品の SBA

C 商品	購 入	非 購 入
AB 同時 購入者	C	\bar{C}
購 入	AB	ABC
非 購 入	\overline{AB}	\overline{ABC}

図 6 AB, C はそれぞれ, A 商品, B 商品を同時に購入した人, および C 商品を購入した人である。したがって ABC は, A 商品, B 商品, C 商品を同時に購入した人となる。逆に \overline{ABC} は, A も B も C も購入しなかった人となる。

間だけでなく, 多品目間についても理論的に可能である。たとえば, A, B, C 商品 3 品目間の関係を見るには, もし同時購入率を主として見たいのであれば, 2 品目間の時に用いた考え方をそのまま拡張すればよい。(図 6)

以上, 同様のくりかえしを多品目について実施していくことによって, 多品目の同時購入についての情報が得られることになる。これらは, 多量のサンプル(買物カゴ)のデータが得られることによって, はじめて可能になる分析といえ, やはり, POS システムの威力といえる。

2.3 買物客の購買行動中心の分析

さらに進んで, 単に POS システムからのデータ分析にとどまらず, 購買行動の分析にまで踏み込むことを考えた場合には, 買物客の商品購入データとともに, その買物客の属性(性, 年齢, 職業, 家族数等)および特性(生活意識, ライフスタイル, 買物動機等)について把握しておく必要がある。そして, この方法は, それほどの困難さを POS システムに要求することなく実現することが可能である(注5)。(以下, スキャンパネルデー

タと呼ぶ) このデータを得ることによって, 次のような, 消費者の購買行動分析が可能となる。

むしろ, 後述するような, いくつかの制約条件の中においてであるが, まず, スキャンパネルデータの特徴は, どのようなものであろうか。それらは,

① いうまでもなく, 買物客の属性, 特性がわかっている。

② 買物客の購買履歴を追うことができる。などが典型的なものとしてあげられるであろう。したがって, そこからまず考えられるのは, 特定商品について, どのような人が購入したのかについて解明することであり, このことは, 商品政策上からも重要な情報となる。次に, パネルデータであることの特徴を生かすものとして, ブランドスイッチング分析, ブランドロイヤリティ分析などをあげることができる。この分析は, いうまでもなく, 特定商品の購入履歴を追うことによって, ブランドロイヤリティの高い人たちと, そうでない人たちの属性, 特性を探ろうとするものである。この場合の基本的なデータとしては, 図 7 のようなものが与えられる。

商品群 A に対する購入者 B の購入状況

ここで $A(X_1)$ は, A 商品群の中の X_1 ブランドを購入したことを意味し, $A(X_2)$ は, 同じ A 商品群の中の X_2 ブランドを購入したことを意味している。

これらのことから, 購入者 B のブランド X_1 に対するロイヤリティの割合, X_2 に対するロイヤリティの割合といったものをいくつかの視点により測定することができる。たとえば, ある期間の中で, 全 A 商品群の購入中, X_1 を何回購入したか (n ブランド中, 何回 X_1 を選択したか) あるいは, X_1 ブランドを何回, 連続して購入した

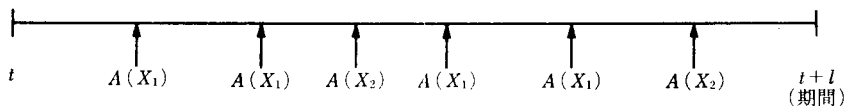


図 7

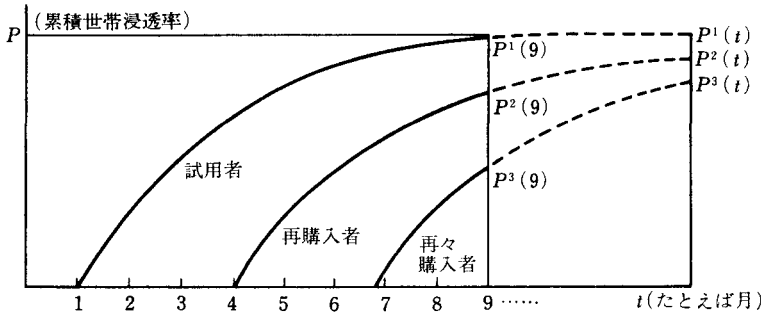


図 8

か、(n ブランド中、連がいくつあったか) など(注6)をみることによって、ブランドロイヤリティに対する高さ、低さを求め、さらに、高い人たち、低い人たちを集め、それらの人たちの属性、特性を集計することによって、ブランドに対する支持者を明確にすることができることと、さらに、 X_1 から X_2 に変化した時点での状況を知ることによって、なぜ、ブランドの切り換えが行なわれたのか、どのような人たちにブランドの切り換えが多いのか、などについての解明も可能である。

さらに、すでに POS データの基本的な分析において述べた、新製品の予測の問題についても、このスキャンパネルデータを用いることによって、より正確な予測手法を確立させることができるように思える。すなわち、パネルデータによって、新製品の受容者の性質を捉えることができることはいうまでもないが、購入履歴を知ることのできる性質によって、第 1 回目の購入者(試用者)と、第 2 回目の購入者(再購入者)、第 3 回目の購入者(再々購入者)といったように分類することが

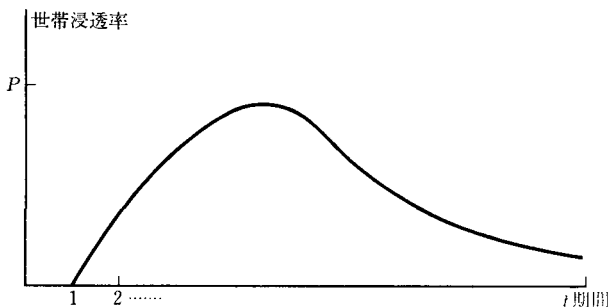


図 9

可能である。すると図 8 のように示される。

したがって、 $p^n(t)$ の関数を見つけることであり、これが測定されれば、 t 期における世帯浸透率は、

$$\sum_n (p^n(t) - p^n(t-1))$$

($p^n(t)$ は t 期における n 回目の購入者の累積浸透率)

で求められることになる。これは一般的には、図 9 のようになると考えられる。したがってこれは商品のライフサイクルを示す曲線となる。

これを用いることによって単に POS データを用いた予測よりも精度の高い予測が期待できると思われるが、今後、多くの商品についての分析を試みることによって検証していく必要がある。

3. POS データの利用について

これまで、POS データが、いかなる性質をもって、それをどのように分析する方法があるかについて述べてきたが、次に、データを利用する視点からの考察を行なってみる。なぜこのような点について触れるのかについては、後に述べる「POS データの問題点と限界」との関連による。

したがって、問題点や限界のある部分を克服していくためにも、有効的利用方法の確立が重要な課題となる。

ここで述べる有効的利用方法とは、どのような要素から成り立っているかを考えた場合、次のような事柄を指摘することができる。

- ① POS データの扱いやすさ
- ② 分析手法の種類と有効性
- ③ 特別な開発を必要としない
- ④ 機密保護

とりわけ、①、②については、POS のデータが、単純である割には量が多く、必要な情報と不必要な情報とを選別できる仕組みをも

つことが重要で、さらに、その情報を、さまざまに処理できる道具をもつことも必要であることから、利用者に対して条件を十分に満たすことが要求される。

3.1 「POS データの扱いやすさ」について

POS データを扱う人間はど

のような立場の人が多いのかを考えると、小売業にしても、メーカーにしても、現場の第一線に立つ人々が、簡単にデータに接することが望ましい。したがって、理想的には、データと直結して、簡単にデータと接触できることである。

図10に示したように、できるかぎり短絡的にデータと接することが望ましいが、現実には、多くの問題があるので簡単ではない。

3.2 「分析手法の種類と有効性」について

かりに、簡単にデータに触れることができたにしろ、そこに、各種の分析手法が整っていないければ、あまり意味がない。ここでの分析手法は、先に述べた各種の分析の手法にとどまらず、

- ① 必要なデータが必要に応じて、すばやくとり出すことができる
- ② 作表、グラフ化などが容易に行なえる
- ③ データのメンテナンスが容易に行なえる
- ④ 初等統計をはじめとした、各種統計機能をもつ
- ⑤ 必要に応じて、モデルの組み立てができる

などが望まれる。いずれにしても、POS データを分析する人が、多量のデータの中から、必要なデータをとり出し分析するのに、あまり多くのコンピュータの知識を知らなくてもすむということに要約できるであろう。

4. POS データの問題点と限界

POS データの有効性については、これまで多々述べられているので、ここでは若干、問題点

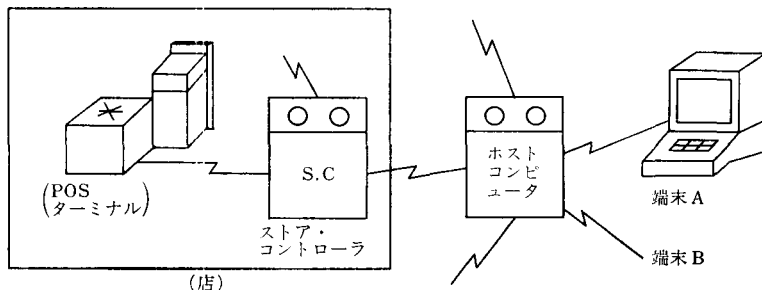


図 10

および限界について触れておく。まず、POS データのもつ問題点は、日本のような流通構造（特に小売構造）の中では、そこから得られるデータが、なかなか市場を代表するデータとはなりにくい点にある。すなわち、わが国の場合、土地面積、あるいは人口(世帯)に対して多くの店舗が存在し、商圈構造なども入り組んでいる地域が多いという関係から、消費者の購買行動があまり単純ではない、ということである。したがって、それほど近くない将来、零細店まで含めた、ほとんどの小売店に POS システムが導入されるということがあれば、かなりの厳密さをもって、購買行動を解明する有力な道具となる。また、POS データは、あくまでも行動結果についてのデータであり、その行動をひきおこす原因については、特別な調査を行わないかぎり、情報を与えてくれないのはいうまでもない。したがって、店舗をめぐる環境の測定は欠くべからざるものであるし、スキャンパネルのように、消費者の属性、特性などについては、情報を付加することはできるが、たとえば、行動心理（このような言葉が適切かどうか不明であるが、ようするに、購買にともなう心理的な側面）については、通常では情報化しえない。

したがって、POS データによって購買行動を説明しようとしても、おのずと限界がある、ということである。とはいえ、それらを補ってあまりある魅力的なデータであることもまちがいない。したがって、十分にそのデータの特質を知ったうえで利用すればよい、ということになる。

5. POS システムの今後の方向

はじめにも述べたように、POS システムは、小売業のストアオートメーション化あるいは情報化の一環として位置づけられていることから、商品管理はもとより、在庫管理、受・発注管理、売場管理、会計など店舗運営のあらゆる場合と結びつくことになると思われる。もう一方、データ分析といった視点からは、小売業だけでなく、商品供給の立場にあるメーカー、卸売業にとっても、よりマーケティング戦略立案のための情報として、POS データの活用を図ることが考えられる。さらに進んだ POS データの利用形態としては、(これは意外に近い将来、具現化していくかもしれないが)、すでに、米国の I. R. I 社あるいは ADTEL 社において実施しているように、POS システム(スキャンパネル)と、CATV を用いた TV の CM のコントロールを結合したものであるとか、店頭実験と結合するとかのような、テストマーケティングが主になるのではないと思われる。しかしながら、まだまだ研究の緒についたばかりの POS データ分析についても、確立していかなければならない点がたくさんあり、それらを容易にする POS データ解析システムの構築も今後の大きな課題のひとつである。また、本稿ではあえて触れなかったが、異なった企業からの異なった形をもつ POS データを統一したデータとし

て収集していく POS データセンター構想なども現実的な動向としては重要である。

(注1) 米国の場合、「スーパーマーケット」という言葉はかなり明確であり、食品主体のセルフサービス店として把握される。しかし、日本の場合、食品のほかに衣料品、家庭用品、家電などを扱うセルフサービス店もあり、一応、スーパーマーケットとは区別し、GMS (General Merchandize Store)と呼んだ。

(注2) 3000店のうち、2500店近くは、コンビニエンスストアによって占められていると思われる。

(注3) 各商品(同一商品群あるいは類似商品群内)間の相関を計算し、競合商品、関連購入商品発見のための1つの指標とする。

(注4) カイ2乗値

$$\chi^2 = \frac{N(x_{11}x_{22} - x_{12}x_{21})}{(x_{11} + x_{21})(x_{12} + x_{21})(x_{11} + x_{12})(x_{21} + x_{22})}$$

$$\text{分割係数 } c = \sqrt{\frac{\chi^2}{\chi^2 + N}} \quad (0 \leq c \leq 1)$$

$$\text{相関係数 } r = \sqrt{\frac{\chi^2}{N}} \quad (0 \leq r \leq 1)$$

(注5) 買物客の中からサンプリングし(スキャン・パネルと呼ぶ)、その人たちに買物のさい、I.D カードを提示してもらうことによって、買物内容とパンネラーとを照合できるようにする。

(注6) ブランドロイヤリティの測度には、数多くある。たとえば、Jacob Jacoby, Robert W. Chestnut による「Brand Loyalty: Measurement And Management」などを参照するとよい。

「事例研究」の原稿募集

ORの特徴は実践にあるといわれています。実際的な応用をぬぎにした理論ということはORでは考えられません。

「この問題はこう処理したが、もっとよい方法はないか」「やってみたけど、なかなかうまくいかない」というような事例や問題提起をどしどしご寄稿

くださるようお願いします。

原稿の長さ: 学会原稿用紙36枚(25字×12行)以内(図・表のスペースを含む)

申し込み: 学会事務局へ原稿用紙をお申し込みください。

(OR誌編集委員会)