

情報化とセールスプロモーションの進化

—個人別履歴データに基づく個人別クーポンプロモーション—

Emerging Coupon Promotion based on the ID-POS Data

ネットワーク情報学部 江原 淳

School of Network and Information Atsushi EHARA

Keywords: coupon, recommendation, reward program, retail promotion

Abstract

In the UK, Tesco and Nectar are introducing a loyalty program. By coding the attributes toward each products, coupon recommendation from the purchase behavior of customers is able to offer. Loyalty Segmentation and Behavioral Targeting are provided there. It is the reward program has offered cooperation in each industry that has increased the convenience of the customer coupons.

1. はじめに

現代のマーケティングは、STP + 4Pと言われる。[1] まず市場細分化（S：セグメンテーション）し、ターゲットとなる標的市場を決定（T：ターゲティング）したうえで、その市場での既存製品・新製品の知覚マップ（P：ポジショニング）を調査して、目標となるポジションを獲得するために全てのマーケティング手段4P（流通チャネル：Place, 価格：Price, 製品：Product, プロモーション：Promotion）を最適に計画・実行していくのである。

どのような市場でも、全ての製品がまんべんなく全ての消費者に購買されていることはあり得ない。消費者の属性やライフスタイル等に応じて、必ず製品や購買方法に偏りがあり、そのひとまとまりを細分化市場としてとらえ、細分化市場ごとに異なる製品・異なる広告・異なる価格・異なる流通機能を提供する。その方がマーケティング効率がよいからである。

このように、「市場セグメント」「細分化市場」ごとに考えられてきたマーケティング活動が、今大きな転機を迎えつつある。情報化社会の進展で、人々の活動が機械可読型のログが残る社会になりつつあるからである。社会的な交換 exchange が行われれば、何らかの取引データ transaction が発生する。全てのトランザクションをデータウェアハウスとして再利用可能な形で保存することで、次の再提案や交渉につなげることが出来る。

IDカードを提示することで、個人ごとのレシートデータを識別することが可能となり、この購買履歴データに基づいて顧客にポイントを与えるなど個人別の働きかけが可能となる。

マーケティングにおけるプロモーションには、1) パブリシティ、2) 広告、3) 販売促進（セールスプロモーション）、4) 人的販売という4手段があり、新製品の認知や成熟商品の販売量確保など様々なマーケティング目標に照らして最適な手段の組み合わせがなされてきた。個人を電話番号やカード番号やクッキー等で識別して、その1)～4)を個人別に行うことが徐々に普及してきている。

表1 クーポンの進化

時期	名称	内容	目的	データ
1966	グリーンスタンプ	クーポン	反復購買	なし
1981	FFP	空席活用	顧客固定化	行動履歴
1982	FSP	ポイント	LTV 増大	購買履歴
1997	コアリション	共通ポイント	効果への投資	多箇所履歴
2010	?	?	?	ライフログ

かつては4) 人的販売のみで顧客個人への対応が可能であったが、1) 2) でも web カスタマイゼーション技術や広告のカスタマイズ [2] がなされるようになり、チラシや価格など販売促進手段は店舗ごとに1種類しか提示できなかった3)の部分にも、顧客カードごとに異なるクーポン値引きを提供するなど個人別に行うことが可能となりつつある。

このことは、STPを基礎としてきたマーケティング管理のあり方を大きく変えていく契機とも考えられるが、今起きていることを広く紹介して意見を仰ぎたい。

2. クーポンプロモーション

2.1. クーポンとは

消費者に値引きを提供するときに、小売業者を通じて提供すると必ずしも消費者まで還元されるとは限らない。メーカーや卸は消費者値引きのための媒体として「クーポン」を採用してきた。米国では広告費よりもクーポンにかける費用の方が大きいくらいに普及している。[4] 地方紙の日曜版の折り込みの大半はクーポンブックである。媒体としてクーポンを利用する利点は、利用者を限定できることと有効期間を限定出来ることである。販売促進目的を達成したら、値引きを撤回できる。

クーポン回収のしくみがない日本では、主に店舗が提供する値引き媒体として普及してきたため、クーポンという紙媒体のハンドリングを嫌って、顧客カードによるポイント値引きにシフトしてきた。ポイントカードは、表1に示すように航空会社のFFP（フリクエント・フライヤー・プログラム）を模したFSP（フリクエント・ショッパー・プログラム）として1980年代から始まった。

本来であれば購買履歴に応じてライトユーザがヘビー化する時にポイントを大きくするなど、顧客の生涯価値(LTV) [4] を高めるために使う手法であるが、店舗間競争の中で安易にポイントが乱発される傾向にある。(未使用ポイントは発行時に費用計上するのがIFRSの基準であるが大半の企業ではそれがなされていないことも問題である)

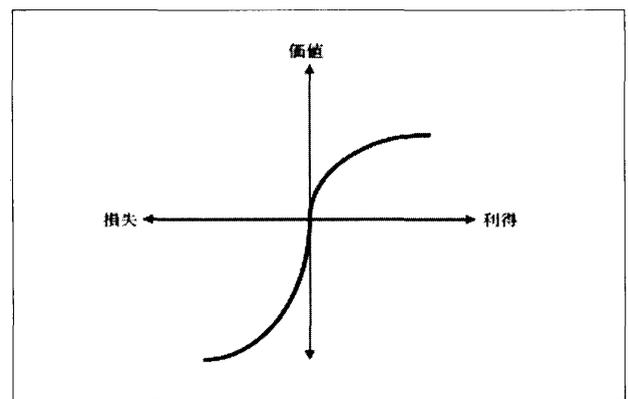
2.2. ポイントカードからクーポンへ

店舗間競争目的のポイントカードは、チラシ広告や店頭値引きなど他のセールプロモーションと同時に進められ、他の手段をやめるわけには行かないことが多いので店舗にとって重い負担となってきている。このことから、合計金額に対するポイントでなく、特定の商品を買うポイントなど、製品特定の販売促進手段に変化させて、販売促進費をメーカー負担としようとする小売業が出てきた。ポイントカードは存続するが、主たる還元はメーカー負担の特定商品の値引きで、という方向である。

それを代行する形でカタリナマーケティング社が「レジクーポン」[5]としてレシートに次回使えるクーポンを印刷する仕組みを大手小売業で導入している。同様のしくみはオギノ（山梨県のスーパー）などいくつかのチェーンストアで採用されている。本稿では、大手スーパーマーケットの多くが採用している英国での個人別のクーポンのしくみと、そのためのデータ処理を紹介したい。小売りのデータ処理システムとクーポン発券システムが一つのメディアとして成長しており、そこではTesco社だけでなくSainsbury等の採用するNectar社のコアリッションプログラムでも、消費者に提供されるクーポン値引きは基本的にメーカー負担となっている。小売りシステムが販売促進のためのインフラ化しているのである。

2.3 なぜポイントよりクーポンか

中村[6]はポイント・プログラムよりも会員価格の方が効果が高いことをプロスペクト理論[7]で説明した。クーポン研究の多くは額面金額と効果との関係についてであったが、確かに問題なのは価格プロモーションでの主観的効用の増加であって、額面金額そのものではない。会員価格で安く買えることは「金銭的損失の減少」と感じられるのに対して、ポイントがたまってその分が買えることは「金銭的得の増大」と感じられる。得の領域と損の領域とで価値関数（前提が異なるのでプロスペクト理論では「効用」にあたるものを「価値」と呼ぶ）は非対称であり、左側の損の領域の価値関数の傾きは右側の得の領域よりも2倍程度大きいことが知られているので、顧客には「損失の減少」ととらえられるプロモーションの方であれば効果が倍増すると考えられるのである。期限をのがして100円引きのクーポンを使いそびれることは、100円分のポイントが増えなかったことの二倍の価値の損失なのである。



この非対称効用は、同じ期待値であるにもかかわらず 1) a)1/2の確率で10万円もらえる か b)1/10の確率で50万円もらえる ときはほとんどの人がa)を選択し、2) a)1/2の確率で10万円取られる か b)1/10の確率で50万円取られる 時にはほとんどの人がb)を選択すること ことから簡単に検証できる。

通常の販売促進でも、「5割引」と言うよりも「一つ買うともう一つはただ」(BOGOF:Buy One,Get One Free!)とした方が効果が高い(図の右側でのコストの半減としてではなく、無料のものを図の左側での利得の損失と意識させる)などで、既に応用されている。

3. クーポンシステムの進化

3.1. コアリッションプログラムの台頭

当初はリピート購買・来店のみを目的にデータ無しでスタートしたロイヤルティプログラムが、いろいろな業態でのポイント獲得と、獲得店舗とは違う店でのポイント利用という顧客の購買行動全般にわたる情報処理システムにまで進化してきた。代表的なコアリッションプログラムである英国のnectar社[8]では、一業種一社で各業界の最大手をメンバーにしており、各業態での顧客の購買履歴を横断的

に活用している。(たとえば、顧客が引っ越すと、新居の近くのBPのスタンドやセインズベリの店舗などポイントが獲得できる加盟店が記入された便利帳・地図を郵送する。もちろんそこにはこれまでの履歴に基づいた各店のクーポンが同封されている。これまでは顧客の転居は顧客の損失であったが、これからは顧客基盤の拡大につながるようになる)

このような、共通カードによるコアリションプログラムでは、消費者の購買行動つまりポイント獲得行動への対応はもちろんであるが、ポイントによる販売促進の起こりやすさを業種横断的に分析・実験するなど、全く新しいデータ分析が必要となってきた。たまったポイントは子供へのクリスマスプレゼントにするとか、各種保険や海外旅行などのサービスの購入に充てるとか、顧客の感じるベネフィットの構造が大事になるのだ。割り引いたら売れる販売促進面での弾力性だけでなく、ポイント負担だけならどのサービスや商品が選ばれやすいかという新たな問題なのである。

実はこの点は、顧客データを共有すると分かる外部効果でもある。つまり、長期的には(電鉄会社がバス会社や不動産会社やスーパーを経営しているように)顧客を巡る投資の範囲の問題であり、ホールディングズカンパニーの範囲の問題であり、新業態開発の問題にもつながってくるのである。たとえばスーパーマーケットに併設されるべきはどのようなサービス業(旅行代理店・リテール銀行・保険をはじめとして)なのか、というように外部効果を内部化した新業態が考えられる。コアリションプログラムのデータは全トランザクションを参加企業が全て共有することは難しい。したがって、そのような分析は共通カード発行者が新業態のコンサルティング機能・インキュベーション機能を持つ事で始めて実現できることになる。

インターネット上では、全てのログを残すことは容易である。リアルでの行動のログをそこに追加することにより、一人の人間の全記録を全て残していく(ライフログ)ことさえ可能である。これがどのようなアプリケーションにつながるか様々な開発がなされているが、基本的にはこのコアリションプログラム(データ共有のない初歩的な例では、「Tカード」もそうである。コンビニでポイントを貯めてブックオフで使うなど)で、消費者が欲しいと感じるベネフィットと普段の購買行動との関係性をどう分析できるかに依存していると言えよう。

3.2. 行動ターゲティング

マーケティング技術	細分化基準	情報源
市場細分化	消費者属性	消費者属性調査
市場の規定	製品属性	消費者選好調査
行動ターゲティング	情報探索行動	アクセスログ・クッキー

表2 市場細分化と行動ターゲティング

ネットマーケティングでは、あらかじめ調査した顧客属性によるセグメンテーションではなく、直前閲覧サイト・ランディング頁・サイトへの訪問回数・滞在時間・資料請求・メルマガ申し込み・購買頻度等々の顧客の行動によるセグメンテーションを行い、顧客ごとに適切なランディング頁に誘導しデスティネーション頁への移行確率を最大化する工夫を行っている。(初回訪問者にもヘビーユーザにも同じ情報を提示しているようでは話にならない)このように、顧客についての何らかの情報で事前に顧客を区分して別のオファーをするタイプの市場細分化でなく、それまでの顧客の行動の履歴で顧客をセグメンテーションすることが広く行われるようになった。

この手法は「行動ターゲティング」と呼ばれ、アクセスログなど個人別の何らかの行動履歴の獲得できる領域では広く使われている。普及の原動力は、ブラウザごとのクッキーと、それに対応した行動ターゲティング広告である。

先の「レジクーポン」、レシートへの個人別クーポンの印刷の仕組みを使えば、webでなくスーパー等の買い物でも購買履歴を踏まえて、ある特定商品カテゴリー購買経験者だけにある新製品のクーポンを印刷するとか、前月の購買実績の違いで個人別に価格を変化させるというようなことが可能である。つまり、販売促進手段が個人化可能となったので、顧客の購買行動の分析でも個人別の商品のリコメンデーションや個人別の最適価格の提案まで出来るようにならないといけないのである。最寄り品の行動ターゲティング手法は、まだ確立されていない。

3.3 協調フィルタリング

Web上での行動や通販履歴などから、協調フィルタリングを用いてリコメンデーションを行うことは広く行われている。特に書籍では通常の販売促進方法となってきた。

顧客×购买商品の、疎で巨大な行列をどのように扱うかであるが、たとえば書籍では協調フィルタリングで同じ本を買った別の人が他にどのような本を買うかという推薦を行うことで良好な結果を示している。音楽や映画ではそれほどでもない。新譜を誰に推薦するかという問題が大半なので、コンテンツの関連する次元がアーティスト・俳優・監督・原作者・作曲者等多岐にわたってしまうため、あるCD・DVDを買った人でも、書籍ほど他人のパターンからの推薦が有効ではない。(協調フィルタリングでなく顧客×商品行列の主成分を利用したりしている)

スーパーマーケット商品の場合は更に問題である。同じ商品の反復購買が大半なのである。また、ある商品の購買が実際にはどのようなニーズを満たすためのものかわからないことが多いし、代替品も多い。(穴をあげたいというのがニーズであり、そのためにドリルを買いたいというのがウォンツである。)

つまり、商品ごとに集計しても顧客のニーズは分からないので、顧客への商品のリコメンデーションやプライベートブランド開発のためにはそのニーズが集計できるような

データベースが必要と考えたのがテスコである。1996 から10年近くかけて同社は「商品DNA」と呼ぶ商品属性のコーディングと活用体系を作り上げた。

いわば同社のリコメンデーションは、顧客×商品属性の行列からなされていると言えよう。そこで、英国のクーポンシステムで使われている具体的な手法を見てみよう。

4. 英国のクーポンシステム

4.1. モメンタムモデル

ピープルやオラクルなどのCRM専用アプリでは各種指標を柔軟に組み合わせて長期的・戦略的な活用が可能となっているが、コールセンターや通販業はともかく、量販小売業でその水準の顧客分析やリコメンデーションを行えるところはほとんどない。そのような中で、DWHをベースにこの10年間、実務的に練り上げられてきたのがクォヴァディス分析などのモメンタムモデルである。

表 四半期購買有無による顧客セグメンテーション

	Q4	Q3	Q2	Q1
HIGH LOYALTY (LOYAL)	1	1	1	1
	1	0	1	1
	1	1	0	1
MEDIUM LOYALTY (ACTIVE)	0	0	1	1
	0	1	0	1
	1	0	0	1
	1	1	1	0
LOW LOYALTY (PASSIVE)	0	1	1	0
	1	0	1	0
	0	0	1	0
	1	1	0	0
	0	1	0	0
NEWCUSTOMER	1	0	0	0
NO SPENDER	0	0	0	0

表のように、第一期の購買者で、その後の3期のうち2期以上購買していればロイヤル顧客とみなす。その後が1期だけなら中ロイヤルな顧客、二期め以降からの購買者は基本的には低ロイヤル顧客とみなす。(2,3,4期と連続すれば中程度へ) 第4期からの顧客は新規顧客である。一年間使わなかった顧客もいる。

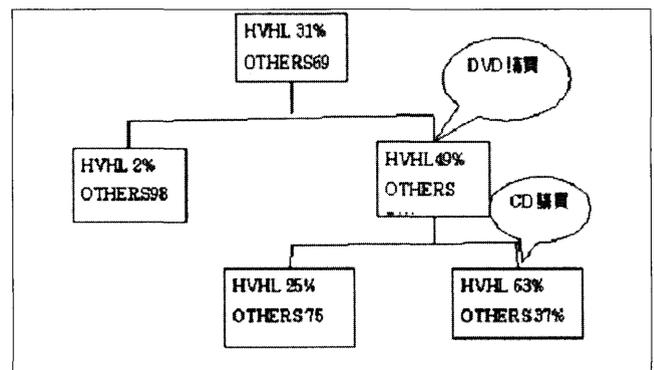
このように、顧客のロイヤルティを店舗利用パターンでセグメント化するのがモメンタムモデルである。ロイヤルティでH L M L L L NEWCUSTOMER NOSPENDERの5区分を作る

年間購買金額でも高中低3区分(H V :High Value, M V ,L V)に分けるので、組み合わせて顧客の年間の購買行動から次のA~Kの11の顧客セグメントに顧客を分け、どのセグメントで落ち込んでいるか・その内訳は等、顧客

セグメント別に分析し、セグメント別に別の手段・内容での働きかけをするのである。

11のセグメント

A	HVHL
B	HVML
C	HVLL
D	MVHL
E	MVML
F	MVLL
G	LVHL
H	LVML
I	LVLL
J	NEW CUSTOMER
K	NO SPENDERS



この四半期ごとというのはトイザラスの例であり、スーパーなら4週ごとでもあり得るであろう。トイザラスの場合、この11セグメントでもMVやMLは販促手段に対する反応が悪いことから、特に次頁の7セグメントを監視している。顧客はこの表の中でセルが移動していくことになり(カスタマー・ジャーニーと呼ぶ)この表をクリックしてそのセグメントの各種指標に関するデータをドリルダウンしていく(2500帳票ほど)

たとえば、ある販促でHVLL(高金額低ロイヤル)をターゲットにしようと思ったらHVLLのセルをクリックするとその人数や金額(下表)が示され、次にその購買カテゴリーや過去の販促の効果等に進む。

このようなロイヤルティセグメント別の分析がベースであり、決定木のような分析手法は必要に応じて使うのみである(たとえば、HVHLが他と違って買うものは何か、など)したがって、DWHからのOLAPが出来れば十分であり、SQLサーバとアクセスで数百万レコードを扱っているところもある。図はある書店でのHVHLがDVDとCD購買で識別出来ることを示す。

4.2. マスターセグメントの作成

モメンタムモデルは、行動ターゲティング(個人別)と言うよりも、その前のロイヤルティセグメンテーション

HVHL LVHL HVLL LVLL HV&LV INFREQENT NEW NOSPENDERS	セグメント
3M 3*6M 6-9M 9-12M 12-18M 18-24M 24M	リセナシー
MAINTAIN NEXTPURCHASE WINBACK	目的
月次 隔月 四半期 半年	コンタクト
カタログ 手紙 葉書 eメール レジクーポン	手段
何割引 フリーギフト カタログ 何もしない	オファー
いくつ買ったら 期間限定 金額限定	基準

年間買い上げ計	先月	2~3月前	半年前	6~12月前
0				
~50				
~200				
~500				
~1000				
~2500				●
2500~				●

である。店舗小売業が来店プロモーション等に使うには手頃なモデルであるが、単品の推薦などでは使いにくい。また、チェーンストアの根幹であるプライベートブランドの開発にも役に立たない。

顧客ごとの購買履歴をチェーンストアとして活用するために、Tesco 社では1997年から主要8000商品について、以下の商品属性変数をSD法で7段階のスコアをつけている（商品の改廃があるので楽な作業ではない）。

- FOREIGN
- READY MEAL
- MEAT-VEGETABLE
- MATURE/TRADITIONAL
- MAIN STREAM BRAND
- PRE PACKED
- LUXURY
- BIG SHOP（大型店向き商品）
- SIZE（SMALL ..LARGE）
- FAT/DIET

全ての商品について、foreign 的か domestic 的か1-7のスコアを..と順にスコアリングする。

そして、顧客ごとにどの商品を何個買ったかではなく、どの属性を何点買っているかという集計をする。ここから購買履歴と合わせて様々なライフスタイルセグメントを作成し、たとえばダイエット商品の新製品のクーポンならFAT/DIETスコアの高いセグメントに送付するといった使い方をするのである。

因子分析によって合成され、最終的には以下の6セグメントに全ての顧客は分類されている。

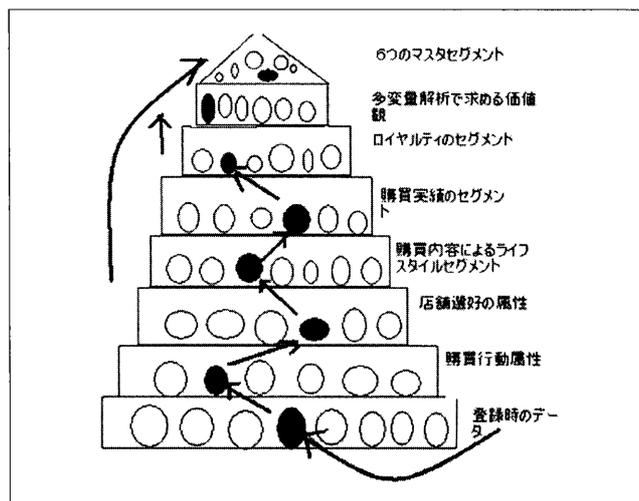
- FINE FOOD
- HEALTHY
- CONVENIENCE
- MAIN STREAM

- TRADITIONAL
- PRICE SENSITIVE

Tescoの顧客1000万人には、郵送でクーポンが届くが、その組み合わせの種類は850万通りあり、ほぼワンツワンマーケティングが実現されていると言えよう。その850万通りの最初のベースとなるのがこの6つのマスターセグメントであり、これが違くと届くクーポンの内容も割引価格もかなり違う。また、Tesco社（実際にはその情報処理を行っている子会社のダンハンビー社）は購買履歴のDWHを管理しクーポンを郵送しているメディア会社でもあり、発行されるクーポンの代金は全てメーカーが負担しているのである。

4.3. 顧客属性の考え方

商品間に代替性があることが多く、同じ商品の反復購買も多い食品や日用品の場合、顧客×商品の行列からの協調フィルタリングでなく、顧客×ニーズの行列を作らなければ実際にはデータ活用に限界がある。ニーズの一部を、Tesco社は商品DNAと呼ぶ商品属性におきかえることによって、データ活用に成功した。



図のように、登録時の顧客は氏名と連絡先しかなく、カードを使うにつれて購買量や購買内容などの行動属性が振られ、次いで単店舗利用者か複数店利用者かという属性が振られ、どのような商品属性の商品を買っているかでライフスタイルセグメントが作成される。ロイヤルティとライフスタイルと購買実績とでたくさんのセグメントが目的に応じて作成され利用されており、先の6セグメントは最もおおくりなものである。

このように、顧客属性とは顧客の購買行動の一側面を切り取ったものであり、本来の「属性」というよりも集計された行動である。LTVを維持し高めるといふ小売業の目的に沿った行動ターゲティングが一応実現していると言えよう。

個人間のばら付きの大きい消費者行動を、デモグラフィクスなど消費者属性で理解することもできるが（英国ではいまだに5区分の「社会的地位」が使われている）、それに影響を与え、より重要な顧客となってもらうためには顧客のニーズに応えなければならない。

顧客のニーズは多次元でおそらく不安定であろう。統計的にニーズを理解するのではなく、業務オペレーション可能な形でデータベース化することが肝要であり、上図の購買行動に基づくセグメントもそれが目的である。多次元の消費者行動を、対処可能な形でデータベース化すること、これがテスコ社の狙いとも考えられる。（逆に言えば、全てのトランザクションをDWH化し、テラバイト単位でのOLAP環境やマイニング環境を作れなかったとも言える）

いつ来店していくら購買し、どんなものを買った人だから、何をどう推薦するか？DWHでは全て数量フィールドだが、あるアクションをするかしないかを定めるなどのビジネス上の決定には1/0の閾値のシミュレーションが必要になる。

テスコモデルでは極めて簡単で、たとえば購買内容の6マスターセグメントと、ロイヤルティの11セグメントを組み合わせるだけで顧客ごとにある程度対応した提案が可能となるのである。

4.4. 行動データからのセグメンテーション

行動ターゲティングでは、顧客の行動から顧客×商品の行列をつくるなどして、いきなりターゲティングをした。しかしながら、ターゲティングの前に全ての顧客のセグメンテーションがあり、市場セグメントから自社の有利なターゲットを選ぶという考え方は残っていくであろう。全てのマーケティング手段を個人ごとくに別々に出来ない以

上（特に製品開発）、セグメントごとに別の提案をするという意思決定が残るのである。

意思決定者も、確率現象を理解する訓練はされているが言語を使って判断している以上は、どのセグメントに対してどの提案がGOか、NOGOか判断しなければならない。言語シンボルとして1/0データに変換することが意思決定で求められている以上、数値である行動変数からセグメンテーションした何らかの分類変数が大きな役割を果たすというテスコ社の経験則に学ぶことは多い。

これらは10年間の同社の試行錯誤で、分類可能であり・理解可能であり・店舗オペレーションやCRMで有効に使える区分方法として定着してきたものである。合計2000区分になるこれらのセグメントは、活用領域ごとに目的に応じて使い分けられている。同社は1996～1997でのポイントプログラムの不成功をふまえて、クーポンを活かすための独自のセグメンテーション技術を10年かけて開発してきたのである。

5. おわりに

学界からではなく、実務家からの提案が標準的なものとなった事例は、情報システムでは少なくない。1980年代の意思決定支援システム(DSS)、90年代のデータウェアハウス(DWH)、2000年代のデータマイニング（記述統計だが、知識マネジメント上の位置づけがある）など枚挙にいとまがない。

英国におけるクーポンの広がりを支えたテスコ社とネクター社での技術開発は、基本的には小売業でのFSPデータの活用を目的としたものであった。（我が国における活用はまだほとんど始まっていない）最新のデータマイニング技術[9]やデータベースマーケティング技術[10]から見れば素朴な水準であることは否めない。しかしながらビジネス課題は解決することが目的であって、最新のアルゴリズムを実装することが目的ではない。

表の様にCRM（顧客関係管理）をめぐるデータ統合とシステム統合の課題は山積しており、クーポンだけの最適化に終始している余裕はないであろう。同業他社のソリューションのベンチマーキングとして、英国でのクーポンプロモーションシステムから学ぶことは少なくないと思われる。

表 CRMでの企業の課題

	インバウンドの顧客接点		内部組織		アウトバウンドの顧客接点	
業務	CTI, DB化	顧客管理	会計処理	計画・試算	販売促進	ポイント供与
システム	DWH	CRM	ABC	トレーサビリティ	リコメンデーション	管理システム

注

- [1] Kotler, P. and Keller, K. L., 2006, *Marketing Management*.
- [2] 本年7月からのヤフーの「インタレスト・マッチ」広告など。米国では Double Click 社が2002より商用化。
- [3] Bowman, R. d., 1985, *Profit on the Dotted Line: Coupon and Rebates*.
- [4] LTV については様々の手法を用いたモデル化が提案されている。Cf., Blattberg, R. C. et al. 2001, *Customer Equity: Building and Managing Relationships as Value Assets*.
- [5] <http://www.catmktg.co.jp>
- [6] 中村博 2003 「ロイヤルティマーケティングにおける F S P 会員の獲得」『流通情報』2003.3
- [7] Kahneman, D. and A. Tversky, 1979, "Prospect Theory: An Analysis of Decision under Risk", *Econometrica*, 47 (Mar).
- [8] <http://www.nectar.co.uk>
- [9] たとえば Bishop, C. M. 2006, *Pattern Recognition and Machine Learning*. 元田浩 他訳 2008 『パターン認識と機械学習』
- [10] たとえば Blattberg, R. C. et al. 2008, *Database Marketing: Analyzing and Managing Customers*.