

# POSデータ分析： 活用領域と分析事例

---

2006年8月8日

早稲田大学 守口剛

[moriguchi@waseda.jp](mailto:moriguchi@waseda.jp)

# 構成

---

1. POSデータの特徴
2. POSデータの分析領域
3. 分析の事例

# 1. POSデータの特徴

---

# POSデータと関連データ

---

- POSデータ
- コーザル・データ
  - 販促状況, 天候, 気温など
- スキャナー・パネル・データ
  - ストア・スキャン方式
  - ホーム・スキャン方式
- 顧客ID付きPOSデータ
  - FSPを利用

# FSP(Frequent Shopper Program)

---

- 会員制度を導入し、会員にIDカードを渡す
- 会員は買物の度にカードを呈示する



- それにより各会員の購買実績を把握する
- 購買実績に応じて、特典を与える



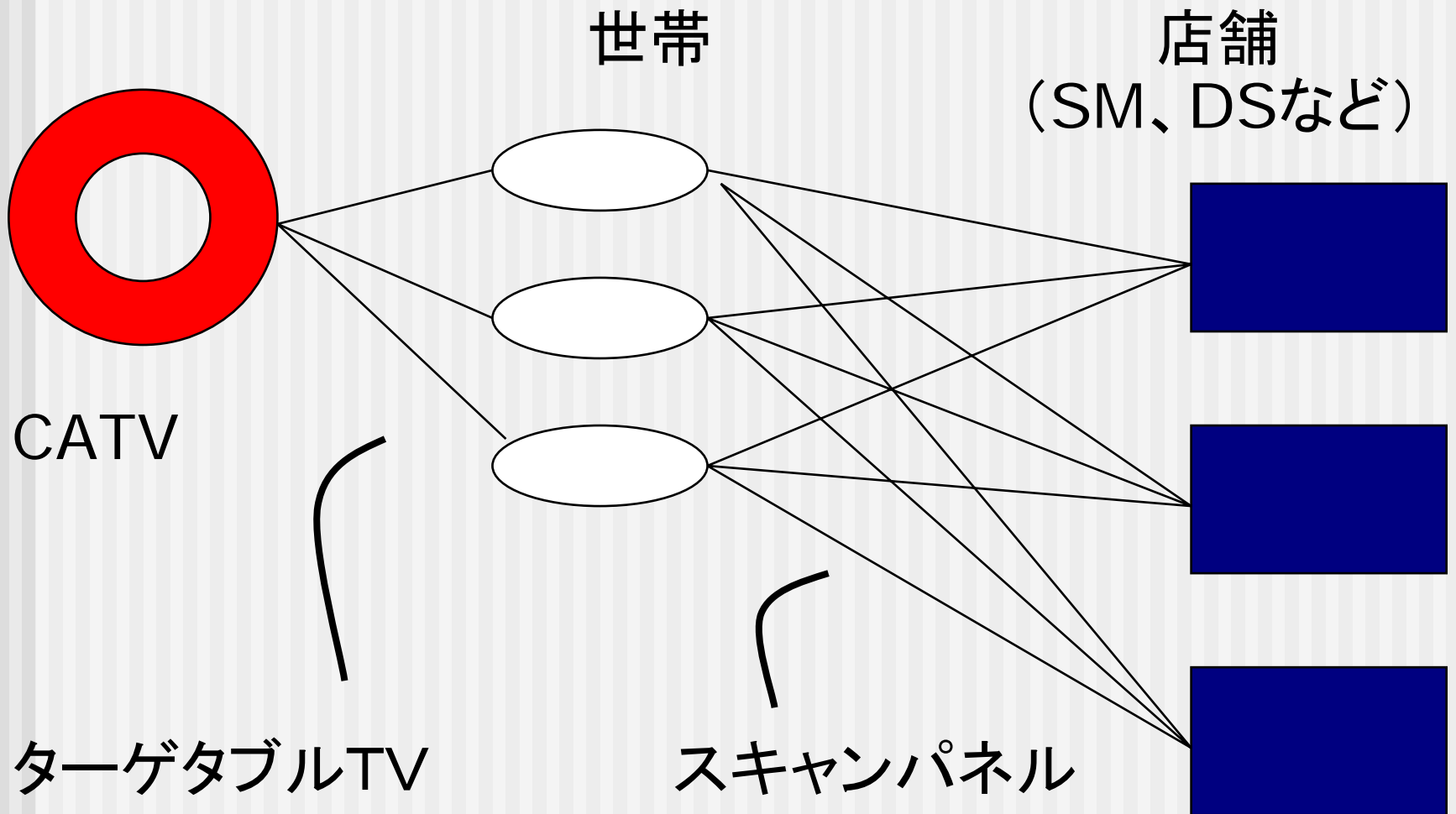
- それにより、優良顧客の固定化、通常顧客の優良顧客化などを図る

# 日用消費財領域における市場データの変遷

---

- 1930年代: ニールセンの店舗監査データ
- 60年代: SAMIの倉庫出荷データ
- 50年代: シカゴトリビューンなどの日記式パネルデータ
- 74年: オハイオ州マーシュで初のPOSシステム稼動
- 80年: IRI BehaviorScan
- 82年: セブンイレブンジャパンがPOS全店導入開始(日本)
- 83年: IY浦和店でスキャンパネル稼動

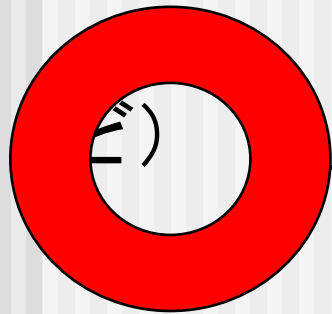
# Behavior Scanの仕組み



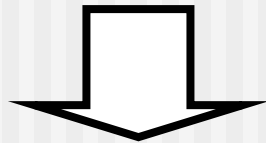
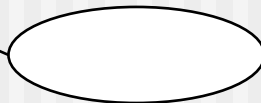
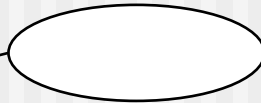
# Behavior Scanの仕組み

世帯

店舗  
(SM、DSな



CATV



広告視聴状況

買物状況



# スキャナー・パネル・データの収集 状況(日本:ストアスキャン方式)

- ストア・スキャン方式
  - 流通経済研究所:GIS
    - 約1万世帯(関東、関西のスーパー6店舗)
- ホーム・スキャン方式
  - 社会調査研究所:SCI/SS
    - 約1万1千世帯(全国:沖縄を除く:の2人以上世帯)
  - 東急エージェンシー:QPR
    - 約2,500世帯(首都圏30km圏)
  - NTTデータ:食MAP
    - 240世帯(首都圏30km圏)
    - 約2,500世帯(藤沢、葛西地区のスーパー2店舗)
  - ビデオリサーチ:VRパーソナル・スキャン・システム
    - 東京圏30kmの2,000人:個人パネル(15歳~39歳)
    - 飲料, スナック, タバコなどの購買履歴+電子日記式のテレビ視聴記録

## 2. POSデータ分析の領域

---

# スキャナー・パネル・データの研究 目的利用

---

- アメリカでは、80年代にIRI, SAMIが学術研究用にSPデータの一部を公開
- コーヒーを中心として、カテゴリー単位の実証分析がすすんだ

# NEES-SCAN/PANEL

## 大学教育機関向けCD-ROM

---

- データ期間: 1年
- カテゴリー: インスタントコーヒー, しょうゆ
- パネル属性: 年収, 年齢, 学歴, 職業, 来店頻度など
- NEES SCAN/PANELは日経新聞社が運営していた。現在は中止。

# アメリカにおけるマーケティング分析とモデルの活用状況に関する調査結果

---

- 調査期間: 1996年12月—1997年1月
- 調査方法: 30分間の電話調査
- 調査対象: 米国の大手CPG (consumer packaged goods)メーカーに在籍するマネジャー, 56名

出所: Prevision Corp(1997)

# Primary Scanner Data Supplier

---

- A.C.Nielsen: 50%
- IRI: 50%

# Use of Analysis and Modeling

---

- Pricing Decisions : 3.80
- Consumer Demand/Sales Forecasting: 3.57
- Trade Funds Management: 3.57
- Consumer Promotion Evaluation: 3.51
- Products Assortment/SKU Optimization: 3.48
- New Products Introductions : 3.47
- Category Management : 3.46
- Micromarketing/Store Cluster Analysis: 3.23
- Market Structure Analysis: 3.22
- Advertising Effectiveness: 3.22
- Shelf Space Allocation: 3.16
- Allocation of Marketing Mix Dollars: 2.98
- Continuous Replenishment: 2.80
- Measurement and Management of Brand Equity: 2.74
- Sales Force Deployment: 1.72

# スキャナー・パネル・データを利用した主な研究・分析領域

- 消費者の購買行動のモデル化
  - ブランド選択モデル, 購買生起モデル, 購買量のモデル, 統合モデル
- マーケティング変数の効果分析
  - SP効果分析, 広告効果分析
- 競争市場構造分析
  - サブカテゴリーの規定, プロダクト・マップ
- 顧客構造の把握
  - セグメンテーション, 選好分布
- 製品の売上予測, 診断
  - 新製品売上予測(トライアル・リピート・モデル), ブランド力測定



# POSデータを利用した主な研究・分析領域

---

- マーケティング変数の効果分析
  - SP効果分析, 特に価格プロモーション効果分析
- 競争市場構造分析
  - サブカテゴリーの規定, プロダクト・マップ
- 製品の売上予測, 診断
  - ブランド力測定, ベースラインの測定
- 製品(カテゴリー)間の関連性分析
  - SBA (shopping basket analysis)

# 3. 分析の事例

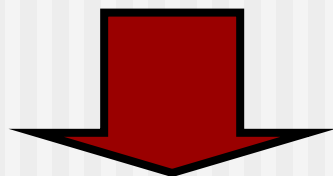
---

- 潜在的セグメントを考慮したプロモーション効果モデル(守口, 2000)

# (1) 研究の目的

---

- 価格を考慮して購買する消費者層と、  
価格を考慮しない消費者層の存在

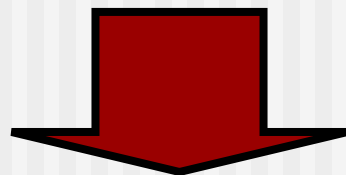


- それぞれの消費者層を考慮したモデル構築  
によって価格プロモーション効果を測定

## (2) 問題意識

---

- 現状の店頭プロモーションは価格効果の過大評価による悪循環構造に陥っている

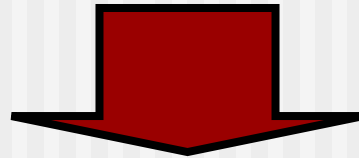


- 上記を改善するためには、誰が、何に対して反応しているのかを把握する必要がある

# アプローチの方法

---

- いくつかのタイプの消費者層の存在を仮定
- ただし、誰がどのタイプに属するかをア・プリオリに規定することはできない



- 潜在クラスを考慮したブランド選択モデルの構築

# (3) 既存研究：潜在クラスを考慮したブランド選択モデル

---

- Kamakura and Russell(1989)
  - ブランドへの選好度と価格感度の相違による潜在的セグメントを考慮
  - ロジットモデルをベースとしたブランド選択モデルを定式化
  - 実証分析によって5つの潜在セグメントを抽出

# 既存研究：購買生起などの意思決定フェイズの考慮

- Bucklin and Gupta(1992)
  - 購買生起, ブランド選択のそれぞれの意思決定フェイズにおける, ブランド選好度, 価格感度, プロモーション感度の相違による潜在的セグメントを考慮
- Bucklin et al.(1998)
  - 購買生起, ブランド選択, 購買量決定という, 3つの意思決定フェイズにおける, ブランド選好度, 価格感度, プロモーション感度などの相違による潜在的セグメントを考慮

# 既存研究：効果メカニズムの相違の考慮

---

- Mazumdar and Papatla(2000)
  - 内的参照価格と外的参照価格それぞれの重視度の相違による潜在セグメントを考慮
- Bell and Lattin(2000)
  - 参照効果の相違に焦点をあて、Gain(販売価格 < 参照価格)とLoss(販売価格 > 参照価格)の効果の相違による潜在セグメントを考慮



# 既存研究：競争市場構造の考慮

---

- Cooper and Inoue(1996)
  - 潜在セグメント間の選好構造の相違をプロダクトマップ上に抽出
- Kamakura et al.(1996)
  - 形状主導型, ブランド主導型, IIA型というように, 選択プロセスに関する構造を仮定. 実証分析によって7つの潜在セグメントを抽出

## (4) モデル: 基本的な考え方

- 下記のような4つの消費者セグメントを仮定

		特別陳列	
		考慮する	考慮しない
価格	考慮する	I	II
	考慮しない	III	IV

# 既存研究との相違

---

- 既存研究: セグメント構造は分析結果に依存
  - セグメントの特徴は推定したパラメーターにより判断
  - セグメント数は尤度, BICなどにより判断
- 本研究: ア・プリオりにセグメント構造を規定
  - セグメントの特徴(価格を考慮しないセグメント, 特別陳列を考慮しないセグメント...)を事前に規定
  - セグメント数も構造的に規定

# モデル: 定式化

- セグメント  $s$  に属する世帯  $h$  の  $t$  期におけるブランド  $i$  の選択確率

$$P_s^{ht}(i) = \frac{\exp(V_{is}^{ht})}{\sum_j \exp(V_{js}^{ht})} \quad (1)$$

$V_{is}^{ht}$  = セグメント  $s$  に属する世帯  $h$  の  $t$  期におけるブランド  $i$  の確定的効用

# 確定的効用の定式化

$$V_{is}^{ht} = \alpha_{is} + \sum_k D_{ks} \beta_{ks} X_{ki}^{ht} \quad (2)$$

$\alpha_{is}$  = ブランド*i*のセグメント*s*にとっての固有魅力度

$\beta_{ks}$  = 変数*k*のセグメント*s*への影響を表すパラメター

$X_{ki}^{ht}$  = 世帯*h*の購買機会*t*におけるブランド*i*の変数*k*の値

$D_{ks}$  = セグメント*s*が変数*k*を考慮するか否かを示す2値変数

# ブランド選択確率の定式化

---

$$P^{ht}(i) = \sum_s \pi_s P_s^{ht}(i) \quad (3)$$

$\pi_s$  = セグメント  $s$  の構成比

$$\sum_s \pi_s = 1$$

# 代替モデル(確定的効用の定式化)

- 固有定数, 反応パラメターともに同質

$$V_{is}^{ht} = \alpha_i + \sum_k D_{ks} \beta_k X_{ki}^{ht}$$

- 固有定数は同質, 反応パラメターは異質

$$V_{is}^{ht} = \alpha_i + \sum_k D_{ks} \beta_{ks} X_{ki}^{ht}$$

- 固有定数, 反応パラメターともに異質

$$V_{is}^{ht} = \alpha_{is} + \sum_k D_{ks} \beta_{ks} X_{ki}^{ht}$$

# 推定方法

- 下記の対数尤度を最大化するパラメーターを最尤法によって推定

$$LL = \sum_h \log \left[ \sum_s \pi_s \prod_i \prod_t (P_s^{ht}(i))^{y_i^{ht}} \right] \quad (4)$$

$y_i^{ht}$  = 世帯 $h$ の購買機会 $t$ においてブランド $i$ を購入したら1, それ以外は0を表す2値変数



# (5) 実証分析

---

# データ

---

- 下記のスキャナーパネルデータを利用
  - 店舗: 首都圏に立地する大手スーパー
  - 対象カテゴリー: インスタントコーヒー
  - 期間: 93年1年間
  - 対象世帯: 期間中4回以上対象カテゴリーを購買者した322世帯
  - 上位4ブランド(A~D) + その他(E)

# 考慮する変数

---

- マーケティング変数
  - 価格掛け率(通常価格=1),  $PR$
  - 特別陳列の有無,  $SD$
- 選好度の異質性に関する変数
  - ブランドロイヤルティ,  $BL$ 
    - Guadagni and Little(1983) と同様の方法で計算

# 代替モデルの比較(1)

ブランド固有定数	反応パラメター	対数尤度	パラメター数	BIC
同質	同質	-1349.7	12	2789.2
同質	異質	-1337.5	15	2787.3
異質	異質	-1333.1	27	2868.4

# 代替モデルの比較(2)

セグメント構造	ブランド固有定数	反応パラメター	対数尤度	パラメター数	BIC
規定あり	同質	異質	-1337.5	15	2787.3
規定なし	同質	異質	-1330.2	19	2802.5

\* セグメント数は両モデルともに4

# 各セグメントの確定的効用(1)

---

- 価格＋陳列反応セグメント

$$V_{i1}^{ht} = \alpha_i + \beta_{11}PR_i^{ht} + \beta_{21}SD_i^{ht} + \beta_{31}BL_i^{ht}$$

- 価格反応セグメント

$$V_{i2}^{ht} = \alpha_i + \beta_{12}PR_i^{ht} + \beta_{32}BL_i^{ht}$$

# 各セグメントの確定的効用(2)

## ■ 陳列反応セグメント

$$V_{i3}^{ht} = \alpha_i + \beta_{23}^k SD_i^{ht} + \beta_{33}^k BL_t^{ht}$$

## ■ 無反応セグメント

$$V_{i4}^{ht} = \alpha_i + \beta_{34}^k BL_t^{ht}$$

# 推定結果(1):ブランド固有定数

---

ブランド	パラメター
A	0.573
B	-0.153
C	-0.189
D	-0.240
E	0.000



## 推定結果(2): 反応パラメター

セグメント	<i>PR</i>	<i>SD</i>	<i>BL</i>
価格・陳列	-14.384	0.951	2.486
価格	-6.244	-	3.901
陳列	-	1.850	3.405
無反応	-	-	5.960

\* グリッドサーチで求めたブランドロイヤルティの平滑定数  
=0.72

## 推定結果(3): 各セグメントの構成比

セグメント	構成比
価格+陳列	0.407
価格	0.373
陳列	0.162
無反応	0.058
計	1.000

# 各セグメントの1世帯当たり 期間中購入数量(期待値)

セグメント	1世帯当たり 購入数量
価格・陳列	7.4
価格	9.2
陳列	8.2
無反応	12.1
計	8.5

# 各ブランドのセグメント内シェア

セグメント	A	B	C	D	E	計
価格・陳列	0.352	0.113	0.224	0.038	0.273	1.000
価格	0.265	0.186	0.105	0.054	0.390	1.000
陳列	0.335	0.150	0.085	0.108	0.322	1.000
無反応	0.161	0.064	0.030	0.011	0.734	1.000
計	0.294	0.145	0.134	0.053	0.374	1.000

## (6) 課題

---

- 他のマーケティング変数(チラシなど)の考慮
- 他カテゴリーでの検証
- 「その他ブランド」の問題点の確認

・・・etc

## (7) 分析結果のまとめ

---

- 現状の店頭プロモーションの非効率性を改善するためには誰が、何に対して反応しているかを把握する必要がある
- 上記の問題意識に基づき潜在クラスを考慮したブランド選択モデルを構築した
- 分析結果から、価格を考慮しない層が分析対象世帯の22%程度いると推定された
- 各ブランドともに、相対的に強いセグメントとそうでないセグメントが存在することなどが分かった
- 上記のような分析結果から、プロモーション政策への有用な示唆を得ることが可能だと思われる