

データサイエンス入門B

第4回

マーケティングにおける
データサイエンス・AIの活用

経営学部 長谷川翔平

担当教員：長谷川 翔平（経営学部）

研究テーマ：マーケティング・サイエンス

- 消費者行動データの統計解析
- 売上予測，ブランド選択，広告効果測定

- マーケティングとは
- マーケティング・データ
- 応用例
- まとめ

- **マーケティングとは**
 - ・ **マーケティングの定義**
 - ・ **マーケティング活動の流れ**
- マーケティング・データ
- 応用例
- まとめ

マーケティングとは

マーケティングの定義

日本マーケティング協会

マーケティングとは、企業および他の組織¹⁾ がグローバルな視野²⁾ に立ち、顧客³⁾ との相互理解を得ながら、公正な競争を通じて行う市場創造のための総合的活動⁴⁾ である。

- 1) 教育・医療・行政などの機関、団体などを含む。
- 2) 国内外の社会、文化、自然環境の重視。
- 3) 一般消費者、取引先、関係する機関・個人、および地域住民を含む。
- 4) 組織の内外に向けて統合・調整されたリサーチ・製品・価格・プロモーション・流通、および顧客・環境関係などに係わる諸活動をいう。

出典：日本マーケティング協会の概要 <https://www.jma2-jp.org/jma/aboutjma/jmaorganization>

マーケティングとは

マーケティングの定義

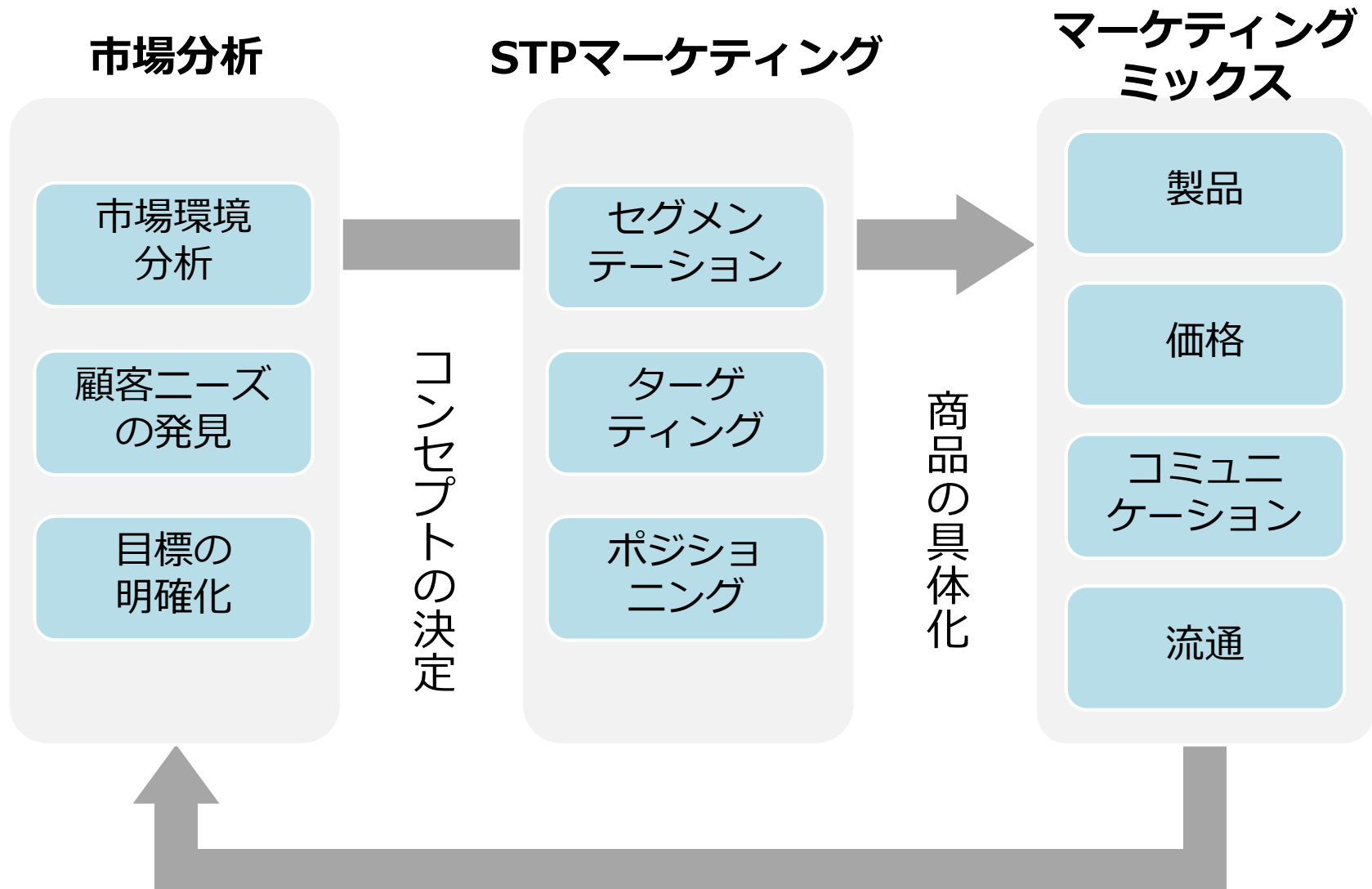
Wikipedia

企業などの組織が行うあらゆる活動のうち、「顧客が真に求める商品やサービスを作り、その情報を届け、顧客がその価値を効果的に得られるようにする」ための概念である。また顧客のニーズを解明し、顧客価値を生み出すための経営哲学、戦略、仕組み、プロセスを指す。

出典：マーケティング - Wikipedia <https://ja.wikipedia.org/wiki/マーケティング>

- 顧客が求めるものを提供するための一連の活動
- 政府や学校などの活動もマーケティングと見なせるが、本授業では企業が顧客に対して行うマーケティングを対象とする

マーケティング活動の流れ



マーケティングとは

市場分析

- 企業を取り巻く市場環境は常に変化している
- 市場環境を分析することで顧客ニーズを理解・発見することがマーケティング出発点

外部環境

- マクロ環境：PEST（政治・経済・社会・技術）
- ミクロ環境：競合他社，取引企業

内部環境

- 自社の経営資源
- 事業ポートフォリオ

マーケティングとは

STPマーケティング

- 市場には様々なニーズを持った消費者が存在
- 一種類のマーケティングで全消費者のニーズを満たすことは不可能
- 消費者個別のニーズへの対応はコスト・効率面で難しい

⇒ **類似したニーズを持つ消費者集団（セグメント）へマーケティング**

セグメンテーション (S)

消費者を同じニーズ・性質を持つ集団（セグメント）に分割

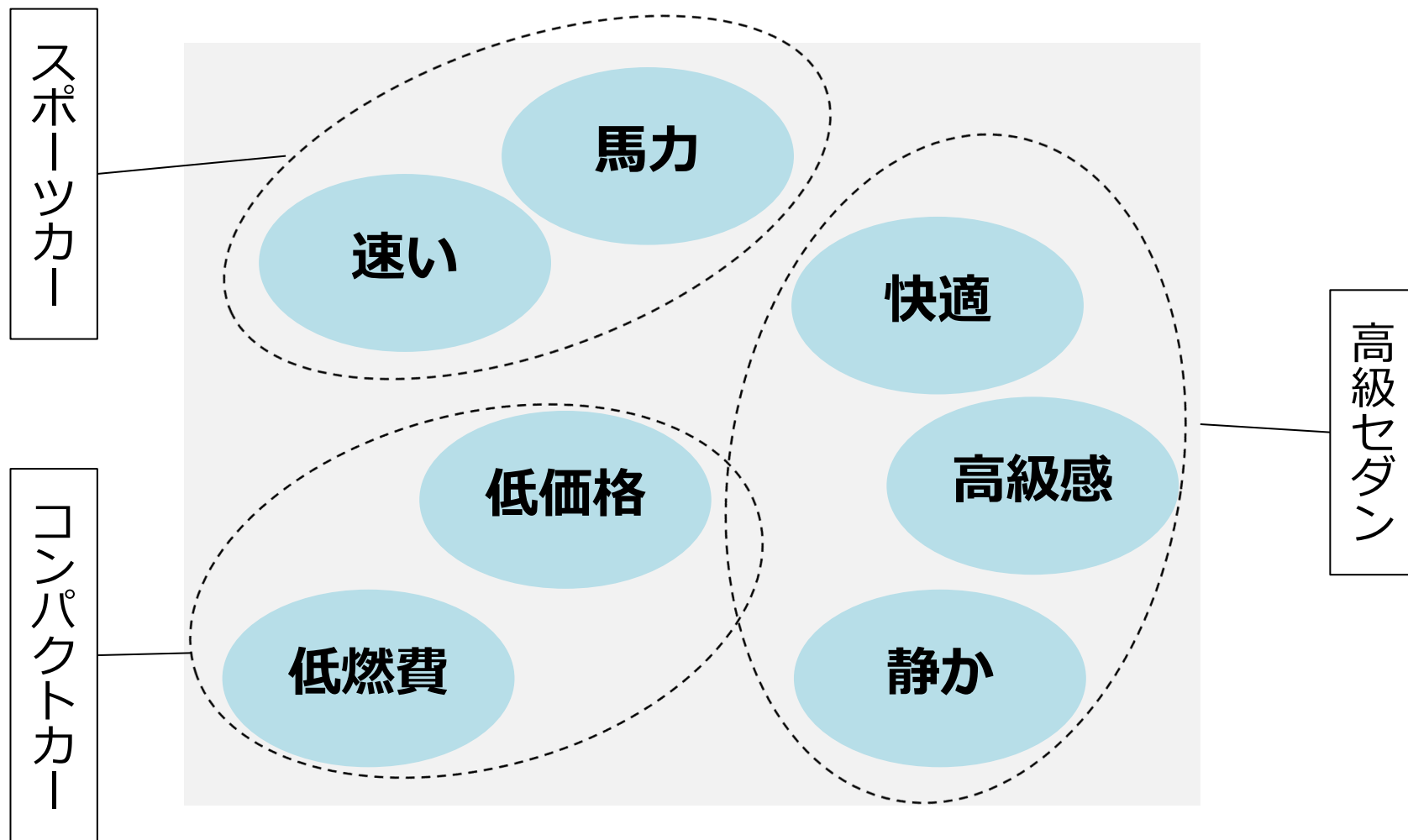
ターゲティング (T)

自社の強みを生かせる魅力的なセグメントを選択

ポジショニング (P)

消費者ニーズを満たす、競合他社とは差別化されたコンセプトを決定

自動車市場のニーズ



トヨタ自動車の車種ラインナップ（一部）

セダン



アリオン



カムリ



カローラ アクシオ



クラウン アスリート



クラウン セダン



クラウン マジェスタ



クラウン ロイヤル



SAI



センチュリー



プリウス



プリウスPHV



プレミオ



マークX

ミニバン



アイシス



アルファード



VSH



ウェルファイア



ヴォクシー



エスティマ



エスティマハイブリッド



シエンタ



ノア



ハイエース ワゴン

スポーツカー



86



G's

コンパクトカー



iQ



アクア



ist



ヴィッツ



オーリス



カローラ ルミオン



スペック



パッソ



bB



ボルテ



ラクティス

ワゴン



アベンシス



カローラ フィールダー



プリウスα

マーケティングとは

マーケティング・ミックス

- ・ マーケティング活動を実行するための具体的な手段
- ・ STPで決定したターゲット顧客・コンセプトに沿って設計

製品：顧客にどのような製品を提供するか

価格：製品を顧客へ何円で提供するか

コミュニケーション：顧客にどのように製品の情報を伝えるか

チャネル：どのような経路で製品を顧客に届けるか

キットカット（ネスレ）のマーケティング

ターゲット顧客	10代の小中高生
コンセプト	“Have a break, Have a KitKat” 日常の中での一休み
製品	ウエハースをチョコでコーティングしたお菓子
価格	15個入りで300円前後の手に入りやすい割安価格
コミュニケーション	テレビCM 受験生応援キャンペーン
チャネル	ターゲット自身が入手しやすいコンビニ ターゲットの母親が入手しやすいスーパーマーケット

参考：石井ほか『1からのマーケティング・デザイン』碩学舎

マーケティングとは

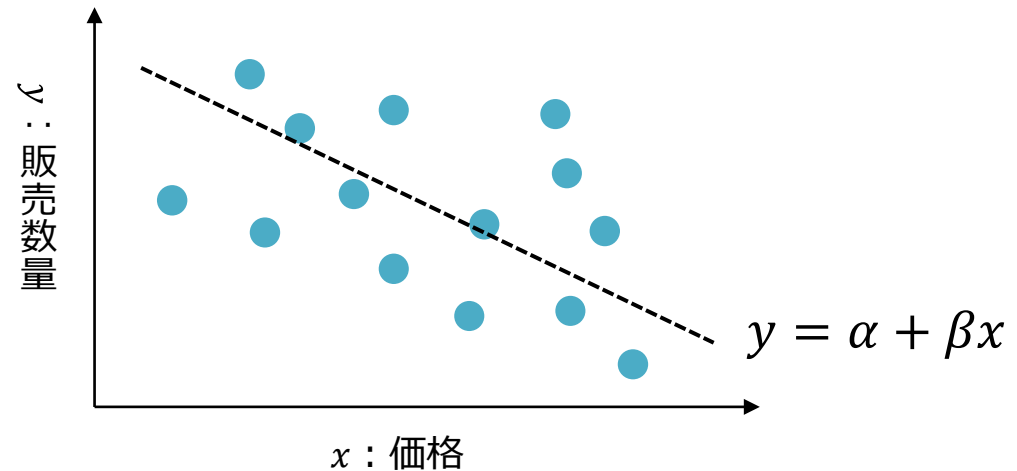
マーケティング活動における様々な課題

- 誰をターゲット顧客とすべきか？
- 価格を下げると販売数量は増えるか？
- TVCMを流して売上は増加したか？
- 顧客の離脱を防ぐためには何をすべきか？ など

⇒ **課題を解決するためにデータから市場構造や消費者行動をモデル化・分析**

例：販売数量と価格の関係のモデル化

日付	販売数量 y	価格 x
8/1	179	100
8/2	250	95
8/3	230	93
8/4	210	92
⋮		



- 販売数量 y と価格 x を一次関数 $y = \alpha + \beta x$ でモデル化し、過去の販売データから α と β を推定
- $\beta < 0$ なら値上げで販売数量減少（＝値下げで販売数量増加）

例) データから推定されたモデル: $y = 700 - 5x$

- 価格が100円 ($x = 100$) のとき販売数量は $y = 700 - 5 \times 100 = 200$ 個
- 100円から95円に値下げすると販売数量は $225 - 200 = 25$ 個増加

- マーケティングとは
- **マーケティング・データ**
 - ・ 伝統的なマーケティング・データ
 - ・ 新しいマーケティング・データ
- 応用例
- まとめ

マーケティング・データ

伝統的なマーケティング・データ

- インタビュー, アンケート
- **小売店の販売情報 (POS) データ**
- マスメディアへの広告出稿データ など

グループインタビュー会場

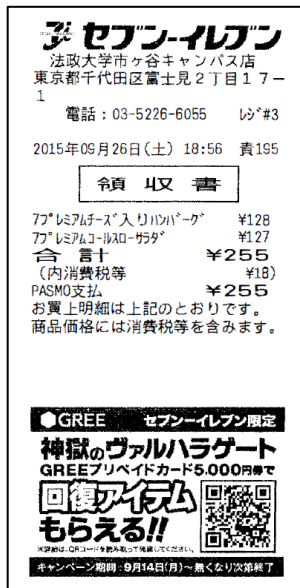


出典：マクロミル
(<https://www.macromill.com/>)

POSレジ



出典：NECプラットフォームズ
(<https://www.necplatforms.co.jp/>)



日次集計



商品毎の日次販売数量

日付	A	B	C	...
01/01	54	124	9	
01/02	55	148	1	
01/03	54	149	4	
01/04	50	143	9	
⋮				

+

ポイントカード



個人集計



個人の購買履歴

購買日	A	B	C	...
01/02	2	0	0	
01/13	1	1	0	
02/05	0	0	1	
03/02	0	0	3	
⋮				

- ・性別
- ・年齢
- ・住所
- ・連絡先 など

マーケティング・データ

新しいマーケティング・データ

- Webサイトのアクセスログ
- 商品のレビューテキスト
- センサーデータ（GPSやカメラなど） など

データの特徴

- 大規模：データサイズが数十GB以上
- 高頻度：1日に何度も観測される
- スパース：データのほとんどがゼロ

⇒ 従来の統計モデルでの分析が困難なため機械学習モデルを活用

表：Webサイトのアクセスログ

デバイスID	アクセス日	サイト1	サイト2	サイト3	サイト4	...
24597	01/01				1	
24597	01/02	1				
⋮	⋮					
24597	12/31					
16257	01/01				1	
⋮	⋮					

表：レビューテキストの Bag-of-Words 表現（単語の出現回数）

レビューID	☆評価点	アプリ	Android	便利	設定	...
1	5	3		2		
2	2	1			1	
3	1				3	
4	3		1		1	
⋮						

- マーケティングとは
- マーケティング・データ
- **応用例**
 - ・ **需要予測**
 - ・ **レコメンデーション**
 - ・ **ターゲティング広告**
- まとめ

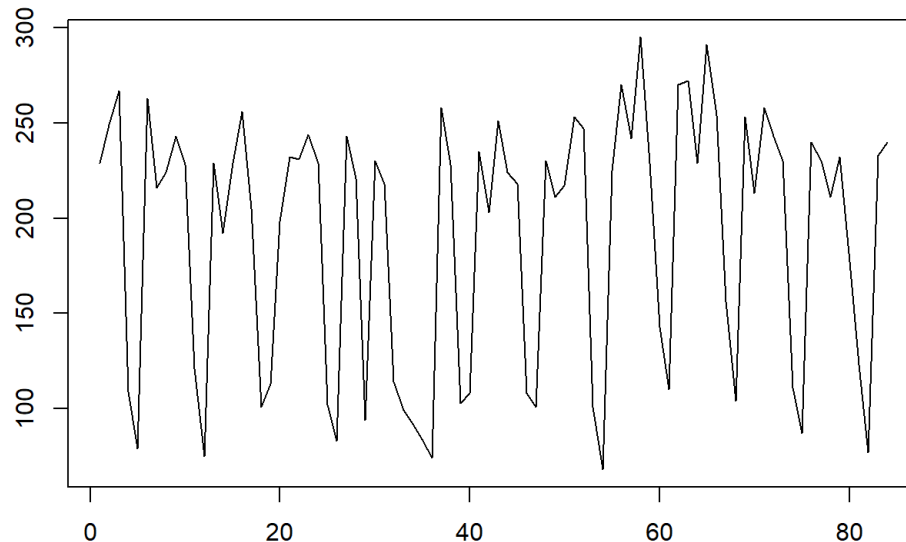
需要予測の目的

- 需要 = 販売数量, 来店者数など
- 製品の生産計画や店舗スタッフの配置計画の策定
- 売れ残り（不良在庫）の回避
 - 不良在庫には処分コストがかかる
 - 不良在庫の大量廃棄による企業評価の低下
- 品切れ（機会損失）の回避
 - 店頭で製品在庫があれば得られるはずだった利益を失う
 - 在庫がある他店に顧客を奪われる

表：オフィス街のコンビニにおける緑茶ペットボトルの日次販売本数

日付	販売量 y
2015/04/01	229
2015/04/02	249
2015/04/03	267
⋮	
2015/06/30	266

計84日間



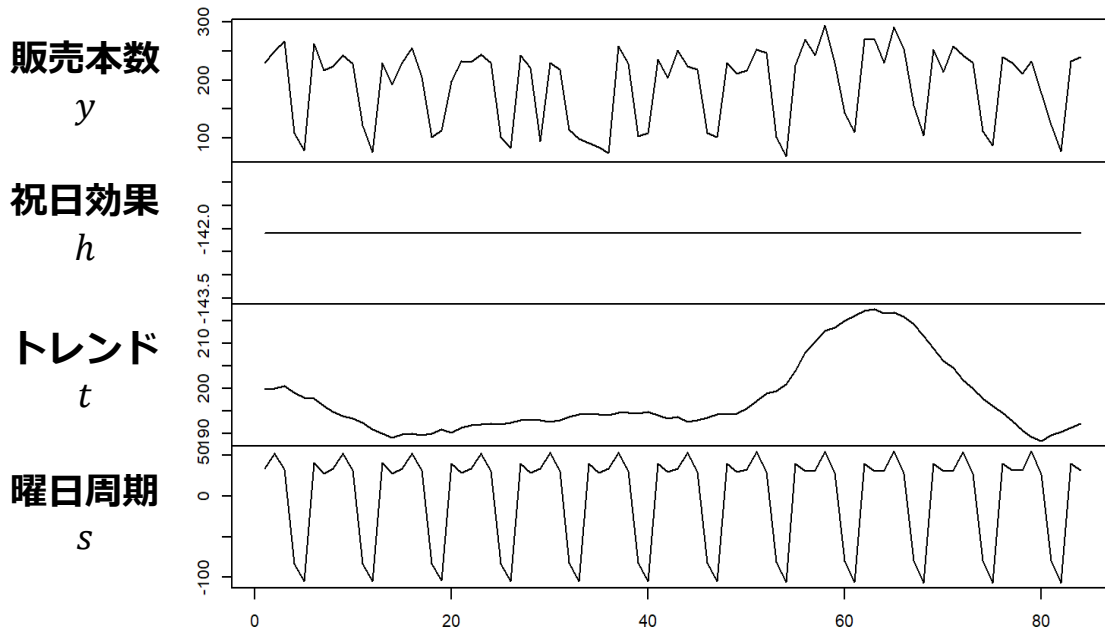
需要（販売本数）のモデル化

- 曜日の周期性（平日に比べて土日は販売本数が減少）
- 祝日は販売本数が減少
- 5月末から販売本数のベースライン（トレンド）が増加

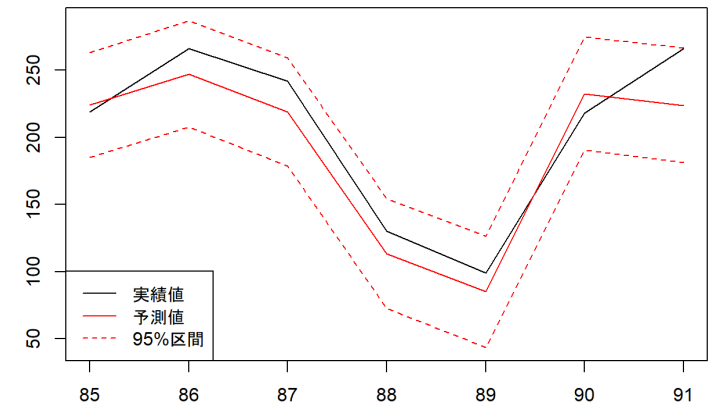
⇒ 販売本数 y を曜日周期成分 s ・ 祝日成分 h ・ トренд成分 t に分解

$$y = s + h + t$$

図：販売本数の分解



図：1週間先予測



- 祝日は販売本数が142本減少 ($h = -142.09$)
- 月・木曜が他の曜日より販売本数が多い
- 50日頃からトレンドが増加 → キャンペーン等が行われて販売量が増加？
- 天気や気温などの情報を利用することで予測精度はさらに向上

応用例：レコメンデーション

レコメンデーション

- ある商品を買った顧客に別の商品をレコメンド（推薦）すること
 - ECサイトの「あなたへのおすすめ」
 - YouTube のトップページに表示される動画
- 推薦する（＝顧客が好みそうな）商品をどう発見するか？

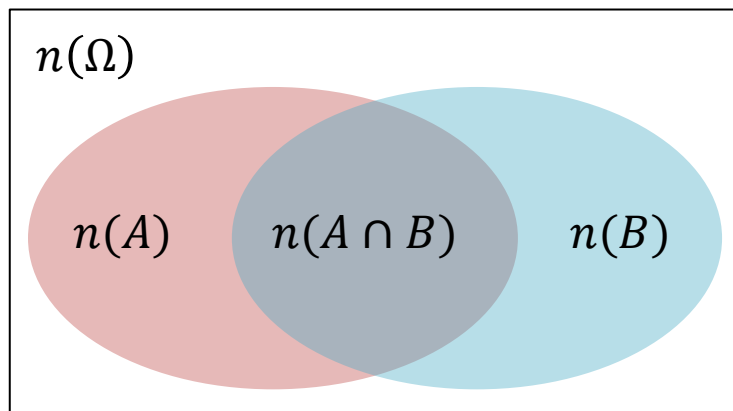
アソシエーション分析：同時に購買されている商品进行分析

協調フィルタリング：顧客または商品の類似度を分析

表：顧客の購買商品のクロス表（1=購買あり, 0=購買なし）

商品 顧客	A	B	C	D	E	...
1	1	1	0	1	0	
2	1	0	1	0	1	
3	0	1	0	1	0	
⋮						

アソシエーション分析



$n(\Omega)$: 顧客の総数

$n(A)$: 商品Aを買った顧客数

$n(B)$: 商品Bを買った顧客数

$n(A \cap B)$: 商品A・Bの両方を買った顧客数

- 商品A・Bの両方を買った顧客の割合 $P(A \cap B) = \frac{n(A \cap B)}{n(\Omega)}$ が大きいほどその組み合わせは一緒に購入されやすい
- 当たり前の組み合わせだけでなく意外な組み合わせを発見することで新たな顧客ニーズを発見できることがある

応用例：レコメンデーション

ユーザーベース協調フィルタリング

- 購買履歴が類似している顧客は類似した好みを持つ
- 顧客間の類似度を計算して推薦商品を決定

例：ユーザーベース協調フィルタリング

商品 顧客	A	B	C	D	E
1	1	1	0	1	0
2	1	0	1	0	1
3	0	1	0	1	0

顧客 i と j の類似度（距離）の計算方法

$$s(i, j) = \sqrt{(x_{iA} - x_{jA})^2 + \dots + (x_{iE} - x_{jE})^2}$$

x_{iA} : 顧客 i の商品Aの購買有無

顧客間の類似度（小さい方が似ている）

$$s(1, 2) = \sqrt{(1 - 1)^2 + \dots + (0 - 1)^2} = 2$$

$$s(1, 3) = \sqrt{(1 - 0)^2 + \dots + (0 - 0)^2} = 1 \quad \Rightarrow$$

$$s(2, 3) = \sqrt{(1 - 0)^2 + \dots + (0 - 0)^2} = 2.24$$

顧客3に「顧客1は購入しているが
顧客3はまだ購入していない」商品A
を推薦

応用例：ターゲティング広告

図：ターゲティング広告の仕組み（RTB：Real Time Bidding）



- ① ユーザーがサイトにアクセス
- ② ユーザー情報（ウェブ閲覧履歴など）が広告主に伝達
- ③ 広告主はこのユーザーに表示する広告枠に支払える金額を提示
- ④ 最も高い入札額を提示した広告主の広告がサイト上の広告枠に表示

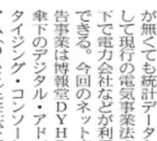
応用例：ターゲティング広告

- 入札額を決定するためには広告クリック確率（CTR）の予測が重要
- CTRが低いユーザーに広告が表示される ⇒ 広告費の無駄
- CTRが高いユーザーに入札額が足りず広告が表示されない
⇒ 見込み顧客を見逃す, 他社に顧客を奪われる

CTRのモデル化

$$CTR = f(\text{ユーザー情報, 日時, 広告表示場所, 広告表現, } \dots)$$

- 過去のデータからユーザーのCTRを予測するモデル（関数 f ）を構築
- データは大規模かつスパースで変数間に複雑な相互作用がある
⇒ ニューラルネットワークなどの機械学習モデルの利用



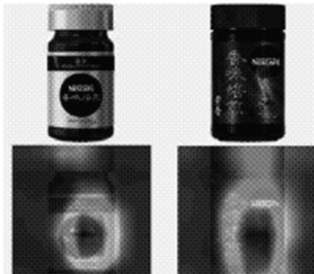
- 30

札幌市に本社構える
食の専門店「GAKUの
缶飲料ショップ」のケ
ーキが話題だ。もともとケ
ーキを展開していた同
士がたり、コロナ禍で
外出が厳格化、店も遅ま
で閉けられない。そこで
24時間営業で焼きケーク
の自販機を作ったのが
きっかけだ。

サービス面からスター
トした事業だが、ケーク
のデザインはイデバグ
がある。形は缶で、容器
はプラスチックを採用
し、ジョウケケキの断
面が見えなっている。東
・渋谷で売れ出したこ
ろ、話題になり、連日完
売。缶とジョウケケキ
という緑色の組み合わせ
が消費者の目玉だ。

アザインは「3月でも

ヒットのクスリ



A Iでパッケージの好感度も探る（右が新デザイン）

購入「見た目が9割」

プとボディカラーのデザインを、群青色をベースにし、淡紫に一新すると、売上高が2・3倍に増えた。リニューエドデザインに向けてネスレ日本が採用したのが、わずか10秒で決断を下す下せるというこれこみの「パッケージデザインAI」だ。
 このAIを運用しているのがデザイン・マーケット・バンクのフラグ・東京・千代田。「好色」「や好き」「どちらとも言えない」「おまサイがどんなイイジリ好きではない」「好き各々たれるのかも測すではない」という「好評評価を、800万点近いデータを蓄積したAIで予測する仕組みだ。すでに、画像をアップするだけで何億でも段階評価が可能になる。
 デザインにえ、消費が、秒かなく、デザインの威力がその後の売れ行きを左右するからだ。このため完成度をいかに高めたか、重要なことになるが、デザインの微調整に時間をかけすぎると、AIで無駄な時間をなくし、デザインやマーケティング部は未来を創造する」と時間を使った方がいい(小川氏)。

ネスレ日本と言えは、1970年に始まり、2009年まで放映した「選がわかる」CMシリーズが有名だ。まさに選がわかるAIで、まじりナチの集ごり消費の軌跡大を捉えようとしている。上司の顔色の違いが、店頭ではパッケージ香をも変えよう(編集委員 中村直文)

「ネスカフェ」違い見分けるAI

- 商品のパッケージデザインは消費者の購買選択に大きな影響を及ぼす
- 消費者のパッケージの好みを学習したAIによってパッケージデザインを評価
- ネスカフェ香味焙煎はデザイン変更で売上高が2.3倍に

- マーケティングとは
- マーケティング・データ
- 応用例
- **まとめ**

- マーケティングとは顧客が求めるものを提供するための活動
- マーケティング課題の解決のため様々なデータが利用される
- ITの発展によってデータが多様化・大規模化し、機械学習モデルの活用が進んでいる

文献紹介

日経クロストrend『最新マーケティングの教科書2021』日経BP

恩蔵・富田『1からのマーケティング分析』碩学舎

ジェフリー『データ・ドリブン・マーケティング』ダイヤモンド社