

コンセプトと販売実績に基づく テナント・リバランス

桑田 修平, 矢野 順子, 佐治 美歩, 佐藤 新, 中川慶一郎, 生田目 崇

1. はじめに

2008年のリーマン・ショック以降、小売業の業績は依然低調なままである。なかでも消費縮小の影響を最も受けているのが百貨店である。例えば、百貨店協会の速報値によると、平成22年5月の全国百貨店売上高概況は前年同月比2.1%減の4,912億円であり、27カ月連続マイナスを記録している[12]。他にも、日本チェーンストア協会の統計値によると、売上合計は前月比1.1%増と持ち直しを見せており、売り場面積あたりの売上高では対前年比93.6%となっており、決して楽観視できない状況にある。

このような状況下において、大型店舗やチェーン展開する小売業では、極限までのコスト削減をしながらも様々なマーケティング活動を通じて顧客への訴求力の増大を図っている。しかし、多くの場合価格競争に陥り、結果としてさらに縮小経済を助長するという悪循環を引き起こしている。長期的視点に立てば、マーケティング活動の主眼を価格競争に置くのではなく、むしろ例えれば魅力的な売り場作りを行うことによって消費を拡大させることに重点を置くべきであろう。ここで、魅力的な売り場作りを行うこととは、マーケティング活動の根本が顧客満足であることを踏まえると、顧客を理解し、顧客の嗜好に合致したテナントや商品を揃えることといえる。

そこで本稿では、百貨店やショッピングセンターのようなテナント誘致型の小売業を対象とし、売り場作

くわた しゅうへい やの じゅんこ さじ みほ さとう あらた なかがわ けいいいちろう

(株)NTTデータ 技術開発本部

〒135-8671 江東区豊洲3-3-9

なまため たかし

専修大学 商学部

〒214-8580 川崎市多摩区東三田2-1-1

受付 10.7.22 採択 10.11.8

りの基本となるテナント選択（テナントの見直し）に焦点を当てる。

ところで、近年出店または改装された百貨店の中では、例えば“若者を応援する”といった価値観や嗜好によって表現される“コンセプト”が与えられたものでの店舗開発も目に付く。例えば、最近増床された銀座三越では、中心ターゲットを従来のミセス層から20~30代に大きく下げるとともに、各フロアに“銀座スタイル”と銘打った銀座らしさを表現した自主販売エリアを設けている[10]。新宿伊勢丹では、地下2階に“Isetan Girl”というコンセプトフロアを設けている。このフロアは利用場面の違いを強調した5つのコーナーで構成されており、それぞれ明確なコンセプトが打ち出されている。さらに古くは、2001年に東急百貨店東横店では“食のテーマパーク”，“山の手の洗練”というコンセプトで全館改装が行われ、大規模なテナントや設備の入れ替えが行われた。これらの例は、従来の顧客属性を中心としたターゲティングの限界とそこからの脱却とみることもできよう。

このように、顧客の嗜好や行動パターンの多様化に伴い、年齢や性別といった観測可能な変数ではなく、商品展開に対するイメージや評価など顧客の心理的な側面に焦点をあてたセグメンテーションが重要となってきた。後者のような基準で顧客を価値観や嗜好の似通ったグループに類型化しセグメントの特徴を明らかにすることで、より効果的な店舗運営の指針を得られ、結果より高い顧客満足につながるような有効な情報が得られる。

以上から、小売店側が掲げるコンセプトから表現される価値観や嗜好と、顧客のセグメンテーションにより得られる各顧客セグメントが表す価値観や嗜好を対応付けることによって、現状のテナント揃えの良し悪しを判断することが求められる。そこで本稿では、店舗のコンセプトと顧客の購買実績から得られる顧客セ

グメントの両者を考慮し、そのコンセプトに合わせた現状のテナント構成の見直しもしくは入れ替え（テナント・リバランス）を検討するための分析フレームワークを提案する。提案する分析フレームワークにより、店舗のコンセプトと顧客の購買履歴を考慮したもとで、売上を最大化するために見直しが必要なテナント候補を抽出することが可能となる。

2. 既存の研究と提案手法の概要

まず、実務的観点からのテナント選択における重要な点についてまとめる。

西山[9]はショッピングセンター経営を対象にした一連の連載講座において、テナント選択戦略について、思いこみを排除すること、およびある一つの面からのみの評価でテナントを埋めることの危険性について説いている。具体的には、顧客の多様性に合わせて店舗構成をしなければならないが、店舗が扱う商品は多種多様であり、したがって店舗の評価基準も複数と考えるのが自然である。構成を考えるための評価の際には、これら複数の基準に何らかの優先順位もしくは重みづけをして基準化しなければならないが、それは客観的であることが肝要である、と述べている。また、五十嵐[6]は、大型スーパーマーケットのテナント構成においても、今後はこれまで以上に顧客の多様化に合わせたテナントの幅の拡大が必要であることを指摘している。

このように、大型店のテナント選択では店舗の特徴を多面的に評価することが望ましい。特に、顧客のテナントに対する期待を考慮して、それに応えられる店舗構成を考える必要があると示唆されている。

大規模小売店のテナント選択に関する定量的な視点からの既存研究はそれほど多くないが、以下のような学術成果が見られる。Yau ら[2]はテナントに関する多面的評価からの選択において、多基準分析法を用いたテナント選択意思決定支援システムを提案している。そして、実企業の分析に適用した結果を示している。また、中山ら[8]は、ID 付 POS データに対して多次元尺度構成法による売り場の分析を行い、テナントの評価をしている。そして、結果を元にテナントのセグメンテーションを行い、レイアウト構成に利用している。

テナント選択ではないが、類似の研究として売り場スペース配分問題においてもいくつかの既存研究がある。中村[7]は FSP データを元に顧客の購買特性をクラスタ分析を用いて分類し、スペースマネジメント、特に店舗内の棚割問題についての示唆を与えていている。

また、Corstjens and Doyle[3][4]およびBultez and Haert[1]は、商品間の売上の交差弾力性を考慮してスペース配分を決定する最適化モデルを提案している。

しかし、これらの研究は顧客の嗜好の多様性に言及したものではなく、顧客視点のテナント最適化という視点は弱い。もちろん最近では行動モデルや心理モデルなど、顧客嗜好の多様性の分析は広範囲に行われている。本稿ではこういった顧客の多様性に合わせた売り場作りのためのテナント選択モデルを提案する。そのために、まず、顧客の多様性を考慮するために顧客のセグメンテーションを行う。次に、セグメント情報をもとにした店舗のコンセプト作りについて言及する。そしてその上で、定めたコンセプトに合わせてテナント構成を見直すための最適化モデルを示す。

3. 分析の手順

本節では、テナント見直しを目的とした分析フローについて述べる。テナント見直しの際に重要なのは、顧客の購買動向をいかに考慮するかということであり、またその動向から嗜好を理解し、売り場作りに生かすことである。以下に、本稿で提案する分析モデルについて手順を追って説明する。

3.1 顧客のクラスタリングとコンセプトの設定

まず購買実績に基づき、顧客の嗜好の違いにより顧客セグメントを作成する。顧客の購買行動の違いから直接的なセグメントを作ることも可能であるが、ここでは顧客の嗜好の理解を目的としている。特に今回のデータ提供元のようなファッション中心の店舗の場合、中心顧客の年齢層は比較的狭く、また遠方からわざわざ来店する顧客も少なからずいるため、年齢や性別、居住地といった外的的な基準で顧客をセグメント化したり、店舗のコンセプトを代表する基準として利用することは効果的ではない。むしろ、顧客の心理的な嗜好を理解した店づくりが重要である。そこで、本稿においては顧客の購買行動の裏にある潜在的な因子を分析することのできる潜在クラスモデルを利用する。潜在クラスモデルでは、顧客の行動の違いによりいくつかのセグメントを作るが、各顧客のセグメントへの所属は排他的ではなく、複数のセグメントへの所属を考慮する“各セグメントへの帰属確率”として表現される。したがって、一人の顧客が複数のセグメントの特徴を帰属確率の大きさで持っていると考えられ、顧客の多様性についても考慮できる。また、潜在クラスを利用するもう一つの理由としては、次節で利用するデ

ータの期間が1年と比較的長期間であり、主に取り扱われる商品がファッション関連ということもあるため、四季の変化などオケージョンの違いにより購買行動は変わることも想定される。したがって、顧客をある一つの行動パターンとして表現するよりも、いくつかの購買パターン（セグメント）を複合したものとして表現できる方が、より適切に顧客を表現していると考えられる。

潜在クラスモデルを用いた場合の購買履歴の出現確率は以下のように表すことができる：

$$p(X) = \sum_{k=1}^K p(x_n|z_k)p(z_k)$$

$$= \sum_{k=1}^K \prod_{n=1}^N \prod_{i=1}^{I_n} p(x_{n,i}|z_k)p(z_k).$$

ただし、 $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n, \dots, x_N\}$ は N 人の購買履歴、 $x_n = \{x_{n,1}, x_{n,2}, \dots, x_{n,i}, \dots, x_{n,I_n}\}$ は n 番目の顧客の購買履歴、 $z_1, z_2, \dots, z_k, \dots, z_K$ は潜在顧客クラスである。右辺の $p(z_k)$ は k 番目の潜在顧客クラスの出現確率であり、 $p(x_{n,i}|z_k)$ は顧客 n が i 番目に買ったアイテム $x_{n,i}$ に関する潜在顧客クラス k のもとでの選択確率である。なお、未知パラメータは潜在顧客クラスの出現確率および潜在顧客クラス k のもとでの各アイテムの選択確率であり、尤度最大化規準のもとで推定する。得られた推定値をもとに最終的には顧客ごとの各潜在顧客クラスへの帰属確率をベイズの定理を用いて算出する。

そして、上記で得られた潜在顧客クラスごとに、購入確率の高い商品やテナントを抽出し、コンセプトとの対応付けを行う。ここで、必要に応じて対応付けてきなかつた潜在顧客クラスに対してコンセプトを新たに作成することもできる。

3.2 テナントの評価

つぎに、テナント j ($j=1, 2, \dots, M$) ごとに、そのテナントの販売履歴をもとに、各テナントの評価ベクトル \mathbf{y}_j を求める。本稿では、多面的な評価をするために利用データ項目の中から次の式に示す5つの要素を選んだ：

$$\mathbf{y}_j = (y_j^{(1)}, y_j^{(2)}, y_j^{(3)}, y_j^{(4)}, y_j^{(5)}).$$

ここで、 $y_j^{(1)} \sim y_j^{(4)}$ は以下の通りである：

$y_j^{(1)}$ ：テナント j の利用客数、

$y_j^{(2)}$ ：テナント j の利用客の平均来店頻度、

$y_j^{(3)}$ ：テナント j の利用客の1回あたりの売上高、

$y_j^{(4)}$ ：テナント j の月別売上額の成長率。

なお、 $y_j^{(5)}$ は、データの開始月から経過月数を説明変

数とし、月別の売上高を目的変数とした単回帰分析を行ったときの回帰係数である。また、 $\mathbf{y}_j^{(5)}$ は各コンセプトへの帰属確率であり、設定したコンセプト数と同数の次元で表現されるベクトルである。

顧客 n の潜在顧客クラス z_k への帰属確率を $u_{n,k}$ ($n=1, \dots, N, k=1, \dots, K$) とする。そして、潜在顧客クラスをコンセプトとみなし、各テナントのコンセプトへの帰属確率は、そのテナントで購入した顧客の帰属確率の平均値とする。すなわち、テナント j のコンセプト z_k への帰属確率 $y_{j,k}$ ($\mathbf{y}_j^{(5)} = (y_{j,1}^{(5)}, \dots, y_{j,K}^{(5)})^T$) は以下のように定義する：

$$y_{j,k}^{(5)} = \frac{1}{|R_j|} \sum_{n \in R_j} u_{n,k}, j=1, \dots, M, k=1, 2, \dots, K.$$

ただし R_j は、テナント j で購入した顧客の集合である。

3.3 テナント選択の最適化

前節で求められた各テナントの評価ベクトルを元に、テナント選択のための評価関数を定義する。評価関数は、選択されるテナントについて前節で導入した各テナントの評価ベクトルの要素にウェイト付けをした加重和として表す。ここで、見直すべきテナントを決定するために評価関数を最大化するように各テナントを残すか残さないか決定する。つまり、上記のテナントの評価値の5つの要素のうち、各コンセプトへの帰属確率 $\mathbf{y}_j^{(5)}$ から算出される店舗内におけるコンセプトの構成比率を制約とし、最初の4つの要素の評価値の加重和を評価関数とするような最適化問題を考える。提案する最適化問題の基本問題を次のように定式化する：

$$\max_{l_1, \dots, l_M} \sum_{j=1}^M \sum_{o=1}^4 \alpha_o y_j^{(o)} l_j,$$

$$\text{s.t. } \frac{1}{\sum_{j=1}^M l_j} \sum_{j=1}^M l_j y_{j,k}^{(5)} = r_k, k=1, 2, \dots, K,$$

$$l_j \in \{0, 1\}, j=1, 2, \dots, M.$$

ここで、目的関数の α_o は各評価値に対する重要度を表すウェイトである。また、一つ目の制約条件はテナント集合から定まるコンセプトの割合が設定値 r_k となるようにテナントを選択するための条件であり、 l_j はテナント j を選択するかどうかを表す変数である。つまり、各テナントの評価ベクトル $\{\mathbf{y}_j\}$ 、評価値のウェイト $\{\alpha_o\}$ 、コンセプトの構成比率 $\{r_k\}$ を入力として与え、テナントの選択結果を表す $\{l_j\}$ を出力とする上記の問題を解くことで、 $l_j=1$ となつた店は残すテナントの候補となり、 $l_j=0$ となつたテナントが見直しの候補となる。

表1 分析に利用したアイテム

アイテム	売上合計(円)	点数合計	購買人数合計	売上比率	点数比率	購買人数比率	売上累積比率	点数累積比率	購買人数累積比率
婦人服トップス	372,365,773	45,480	7,478	25.6%	19.8%	12.8%	25.6%	19.8%	12.8%
婦人雑貨	172,795,531	53,605	8,253	11.9%	23.3%	14.1%	37.5%	43.0%	26.9%
婦人服ボトムス	167,342,348	15,640	5,679	11.5%	6.8%	9.7%	49.0%	49.8%	36.5%
婦人服ワンピース	155,723,750	11,995	4,810	10.7%	5.2%	8.2%	59.8%	55.0%	44.8%
婦人靴	123,446,073	10,247	4,885	8.5%	4.5%	8.3%	68.3%	59.5%	53.1%
アクセサリ	122,671,821	24,607	6,801	8.4%	10.7%	11.6%	76.7%	70.2%	64.7%
化粧品・美容用品	90,098,635	29,994	4,978	6.2%	13.0%	8.5%	82.9%	83.2%	73.2%
紳士服	73,469,028	7,403	2,526	5.1%	3.2%	4.3%	88.0%	86.4%	77.5%
婦人服アウター	66,425,303	2,569	1,991	4.6%	1.1%	3.4%	92.5%	87.5%	80.9%
婦人服その他	25,370,101	3,038	1,724	1.7%	1.3%	2.9%	94.3%	88.8%	83.9%
インテリア	21,046,685	6,251	3,111	1.4%	2.7%	5.3%	95.7%	91.6%	89.2%
婦人服インナー	20,851,434	4,562	869	1.4%	2.0%	1.5%	97.2%	93.5%	90.6%

ただし、この問題は離散変数を含む最適化問題であり、等号制約を満たす解が存在しない場合がある。そこで、いくつかの制約については許容可能な範囲で満たせばよいとし、上限値と下限値を与えた問題を考える¹：

$$\begin{aligned} & \max_{l_1, \dots, l_M} \sum_{j=1}^M \sum_{o=1}^4 \alpha_o y_j^{(o)} l_j, \\ \text{s.t. } & r_k \leq \frac{1}{\sum_{j=1}^M l_j} \sum_{j=1}^M l_j y_{j,k}^{(5)} \leq \bar{r}_k, \quad k=1, 2, \dots, K, \\ & l_j \in \{0, 1\}, \quad j=1, 2, \dots, M. \end{aligned}$$

4. 実データによる分析

前節で提案した方法を実際の購買履歴データに適用する。

4.1 利用するデータ

本稿では、経営科学系研究部会連合協議会主催の「平成21年度データ解析コンペティション」で提供された、(株)丸井グループの3店舗(渋谷店、有楽町店、池袋店)のハウスカード利用履歴によるID付POSデータを用いる。データは2008年4月1日から翌年3月31日までの同店のハウスカードによる利用履歴である。顧客属性としては、性別、年令の他、市町村レベルまでの居住地情報がある。また、購買データは、店舗番号および、購買商品アイテム名(単品名は不明)、数量、金額、購買時のプロパー/バーゲン区分である。

なお、購買商品アイテムは「キャミソール」というようなカテゴリ名で与えられており、店舗番号は「ユニセックス 0001」というように、主要取扱カテゴリと番号により識別可能であるが実際のテナント名は明示されていない。

本稿では検証結果の解釈をより容易にするため、提

供されたデータのうち有楽町店に限定して分析する。下記の条件に合致するアイテム、テナント、ユーザを抽出した。

アイテム：基本アイテムを大分類化し、22アイテム中の売上上位12アイテム

テナント：基本ブロックを大分類化し、240ブロック中の売上上位83ブロック

顧客：春(3~5月)・夏(6~8月)・秋(9~11月)・冬(12~2月)の各シーズンのプロパー販売時期に1回以上来店した女性客

ここで、アイテム数やテナント数は、購買人数累積比率をもとに決定した。例えば、アイテムに関しては購買人数累積比率が90%を超えるアイテムを抽出した(表1参照)。この結果、9,235人の顧客が分析対象となった。なお、アイテムとテナントについて表1と表2にまとめる。なお、表2の数値は、左からそれぞれ $y_j^{(1)}$ ~ $y_j^{(4)}$ に対応する値である。

4.2 分析結果と考察

まず、コンセプトのもととなる潜在顧客クラスを決定するにあたって、本稿では顧客の店舗利用場面について着目するために各顧客の各アイテムの購買個数をデータとして用いた。そして、最適な潜在顧客クラス数については、クラス数を変えて分析した結果を比較し、BIC(Bayesian Information Criteria)を基準に8つのクラスとした²。

クラスごとの顧客帰属比率とその特徴を表3にまとめる。顧客帰属比率は各顧客のそれぞれのクラスへの帰属確率を合計し、顧客数で割った値である。したがって、顧客帰属比率の総和は1であり、顧客帰属比率は、いわば各クラスの大きさを示している。

表3を見ると、例えばクラス1は婦人服全般を広く

¹ この問題の一つ目の制約条件式については、式全体に $\sum_{j=1}^M l_j$ を乗じてから解く。

² 潜在クラス分析には Statistical Innovations Inc. の Latent Gold® ver.4 を用いた。

表2 テナントと評価値の例

ブロック	利用客数(人)	来店頻度(回数)	利用客単価(円)	売上成長率(円/月)
婦人アパレル 0204	4348	1.34	23,850	807,923
婦人雑貨 1500	39,271	1.16	4,638	585,756
婦人雑貨 1525	58,551	1.39	2,115	580,138
婦人アパレル 0193	2,910	1.29	21,194	538,799
婦人アパレル 0207	8,890	1.25	17,976	523,041
婦人アパレル 0843	6,703	1.38	21,455	487,330
婦人アパレル 0191	6,050	1.20	15,293	402,401
紳士アパレル 1418	3,063	1.13	22,106	400,385
婦人アパレル 0319	5,560	1.39	18,887	385,545
婦人アパレル 0205	6,154	1.24	15,744	377,543
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
婦人シューズ 1728	12,025	1.08	7,128	276,075
婦人アパレル 0126	3,508	1.24	25,077	263,830
紳士バッグ 1142	4,285	1.05	15,371	233,694
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
ビューティ 1702	1,102	1.80	7,490	-7,874
化粧品 1627	8,521	1.28	3,990	-9,264
婦人シューズ 1755	2,799	1.07	17,588	-30,167
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮
婦人アパレル 0142	2,285	1.08	14,356	-289,406
婦人アパレル 0119	5,509	1.14	14,653	-349,311

表3 各クラスの特徴(購買アイテムのカッコ内はアイテム出現度合)

	クラス1	クラス2	クラス3	クラス4
顧客帰属比率	31.0%	23.2%	13.0%	12.8%
特徴的購買アイテム	紳士服(0) 婦人服全般(少)	紳士服(0) 婦人服ボトム(少) 婦人服ワンピース(多) 化粧品美容用品(多)	婦人服(多)	紳士服(多) 婦人トップス(多)
代表ブロック	化粧品 1668 婦人雑貨 1500	婦人アパレル 0204 婦人アパレル 0961	婦人アパレル 0461 婦人アパレル 6219	ビューティ 1702 婦人アパレル 0077
	クラス5	クラス6	クラス7	クラス8
顧客帰属比率	6.7%	5.0%	4.9%	3.8%
特徴的購買アイテム	紳士服(多) インテリア(多) アクセサリ(多)	アクセサリ(多)	婦人服トップス(多) 婦人服(多)	紳士服(多) インテリア(多) 婦人服インナー
代表ブロック	婦人シューズ 1835 婦人バッグ 1832	婦人アパレル 0462 婦人アパレル 0553	ジュエリー 1826 婦人シューズ 1836	婦人アパレル 0731 婦人シューズ 1836

購入するクラスであり、クラス2は婦人服に加え化粧品美容用品を購入するクラスである。この二つのセグメントで全体の半数以上を占めるが、対象店舗の特徴と合わせるとこのことは納得できよう。これら2つのクラスでは紳士服の購買はない。クラス3も婦人服を購入するクラスである。クラス4で初めて紳士服の購入が多いセグメントが登場するが、このセグメントでは、婦人トップスに代表される女性向けの商品を販売するいわばユニセックス志向のテナントが利用されている。

このように潜在クラス分析によって多様な購買行動が類型化され、それぞれのセグメントは相当の大きさがあることが分かる。そして、上述の通り、店舗の複

数のコンセプトは分析で得られた潜在顧客クラスとし³、潜在顧客クラスのサイズを変更するようなテナント選択を行う。

表2は各テナントの評価値ベクトルの要素のうち、「利用客数」、「来店頻度」、「利用客単価」、「売上成長率」を表したものである。ただし、これらの評価値は順位で点数化して分析に用いた。また、各コンセプトへの帰属確率($y_j^{(5)}$)は上述のように潜在顧客クラスへの帰属確率から求めた。

³ 具体的なテナント名や商品名などの詳細が不明であるため、本分析ではコンセプトとの詳細な対応付けは行わず、潜在顧客クラスをそのままコンセプトとした。

これらの設定を用いて、テナント選択問題を解く。ただし、実際の店舗のコンセプトは社内で考えて決めるものであるので、ここではいくつかのシナリオでパラメータを与えた上で分析し、その結果を考察する。

前節で述べた最適化問題について、目的関数の各項のウェイトについては α_1 から α_5 の 5 つのパターンを想定した。すなわち、等ウェイトとする場合と、4 つの項目のうち来店人数に関する前半 2 つの項目を重視した場合、また売上高に関する後半 2 つの項目を重視した場合である。さらにそのウェイト比も 2 倍と 10 倍の 2 つの場合を想定した。各クラスの構成比率は基本モデルの r_k について現状の割合と比較して小さな変更を行う場合 (r_1) と、より大きな変更を行う場合 (r_2) の 2 つのパターンとし、範囲を持った制約条件するためにこれらの各クラスの構成比率にそれぞれ 1.1 およびその逆数を乗じた値をそれぞれ上限値、下限値とした。つまり、パラメータについて以下のパターンを考える：

$$\alpha_1 = (1, 1, 1, 1), \alpha_2 = (1, 1, 2, 2),$$

$$\alpha_3 = (2, 2, 1, 1), \alpha_4 = (1, 1, 10, 10),$$

$$\alpha_5 = (10, 10, 1, 1),$$

$$r_1 = (10\%, 20\%, 20\%, 15\%, 10\%, 10\%, 10\%, 5\%),$$

$$r_2 = (15\%, 15\%, 15\%, 15\%, 10\%, 10\%, 10\%, 10\%).$$

そして、表 4 に示すように、目的関数の評価項目のウェイト α 、目標とする各クラスの構成比率 r について組み合わせたシナリオを作成して解いた⁴。

⁴ 最適化問題は株式会社 NUOPT を用いて解いた。

表 4 評価実験の設定

シナリオ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
評価項目のウェイト	α_1	α_2	α_3	α_4	α_5	α_1	α_2	α_3	α_4	α_5
各クラスの構成比率	r_1	r_1	r_1	r_1	r_1	r_2	r_2	r_2	r_2	r_2

これらのシナリオについての分析結果の概要を表 5 にまとめる。ここで、表 5 中の % で表されている値は、シナリオごとの各コンセプトの構成比率を表す。例えば、シナリオ 1 の場合には、見直し候補のテナント数が 27 となり、見直し後のコンセプトの構成比率がそれぞれ、11.01%，19.80%，…，5.51% となったことを示している。

以下、結果について考察する。表 6 はシナリオごとのカテゴリ別の見直し候補テナント数である。婦人アパレルにおいて、クラスの構成比率を大きく変えるシナリオ（シナリオ 6～10）の方が見直し候補数が少ない。婦人アパレルは店舗の中心カテゴリであるので、この結果は一見奇異に思えるかもしれない。これはシナリオ 1～5 で見直し候補となった婦人アパレルテナントが複数クラスで構成比が高いのに対して、シナリオ 6～10 で見直し候補となったテナントでは、クラス 1 やクラス 2 のようにもともとの構成比率の高いクラスに顧客が偏るテナントが含まれており、またこうしたテナントが多くないためである。シナリオを変えるとこのようにクラス構成の異なるテナントが見直し対象として選択され、婦人アパレルでシナリオ 6～10 で見直し候補となった婦人アパレルテナントのうち、シ

表 6 見直しテナントの詳細

カテゴリ＼シナリオ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	元のテナント数
アクセサリー	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
インテリア	1	1	1	1	0	0	0	0	1	0	1
ジュエリー	0	0	0	0	0	1	1	1	0	1	2
ビューティ	1	1	1	1	1	0	0	0	0	0	1
化粧品	2	2	1	2	1	0	1	0	1	0	5
時計	1	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1
紳士アパレル	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
紳士バッグ	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1
婦人アパレル	17	17	17	18	18	10	11	11	12	9	56
婦人シューズ	4	4	4	4	4	1	0	0	1	2	7
婦人バッグ	0	0	1	0	1	1	0	2	0	2	3
婦人雑貨	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	4
総計	27	27	26	27	27	17	17	18	19	18	83

表 5 分析結果の概要

シナリオ	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
見直し候補数	27	27	26	17	17	18	27	19	27	18
クラス 1	11.01%	11.01%	10.88%	11.00%	10.99%	13.89%	14.07%	14.72%	13.55%	14.36%
クラス 2	19.80%	19.80%	20.78%	20.16%	20.63%	16.45%	16.49%	16.50%	16.46%	16.48%
クラス 3	19.73%	19.73%	18.92%	18.67%	18.94%	16.45%	16.51%	16.12%	16.35%	16.47%
クラス 4	13.72%	13.72%	13.55%	14.03%	13.77%	14.09%	13.91%	14.28%	14.12%	14.10%
クラス 5	9.48%	9.48%	9.56%	9.66%	9.24%	9.06%	9.06%	9.01%	9.02%	9.02%
クラス 6	9.00%	9.00%	9.03%	9.10%	9.09%	9.00%	9.01%	9.02%	9.02%	9.03%
クラス 7	9.89%	9.89%	9.89%	9.94%	10.02%	9.78%	9.65%	9.07%	10.15%	9.36%
クラス 8	5.51%	5.51%	5.51%	5.51%	5.50%	9.00%	9.00%	9.02%	9.03%	8.99%

ナリオ1～5の見直し候補に一度も登場しないテナントが6つ含まれている。また、アクセサリーやジュエリー、婦人シューズなどについてもシナリオ間で比較すると、クラスの構成比率の設定値によって見直し候補が変わることがわかる。実際、表6でシナリオ4とシナリオ5の結果を比較すると大きな違いはないが、得られた見直し候補テナントのうち9つのテナントはいずれかのシナリオにしか含まれず、人数か売上高のどちらを重視するかで得られる解も少なからず変更されることがわかる。

このように、 α は見直し候補カテゴリの構成には大きく影響しないように見えるが、実際には一部では選択されるテナントが異なっており、売上と顧客数のどちらを重視するかの判断に従って選択されるテナントが異なることが分かる。

5. 結論と今後の課題

本稿では、大型小売店のテナント選択のための評価モデルを提示した。分析方法の特徴は次のようにまとめられる。

まず、潜在クラスを介して、コンセプトとテナントを対応付けた。これにより、潜在クラスに基づいて、必要に応じてコンセプトが修正可能である。また、コンセプトを考慮したテナント評価をすることにより、顧客の嗜好をより取り込んだテナント見直しが可能となる。

次に、販売実績とコンセプトに基づいてテナント揃えを見直すモデルを提案した。これにより、設定したコンセプト案に合致するようなテナント構成を保つつづ、売上などの指標を最大化するようなテナント集合を求めることが可能となった。さらに、提案した最適化問題の目的関数内の重みや、制約条件内のしきい値を分析者が与えた下で解くことができ、ある程度、意思決定者の方針や目標を取り入れることが可能となった。

提案するテナントの見直しのための分析フレームワークの適用を繰り返すことで、実績に基づいたコンセプト作りを継続的に行えるようになる。提案した方法を実際の購買履歴データに適用し、見直し候補となるテナントを抽出した結果、多面的な評価方法の特徴が現れていたことが確認できた。

今後の課題としては、今回はコンセプトを新たには作成しなかったが、新たなコンセプトを入れたときにはどのようなテナントが見直し対象になるかを見極めることが重要である。また、見直しすべきテナントについては抽出できたが、新たにどのようなテナントを誘

致すべきかについては今回は考慮しなかった。総合的な店舗作りの観点から、最終的にどのようなテナントをそろえるべきなのかまで踏み込んだフレームワークの提供も今後の課題である。

参考文献

- [1] Bultez, A. and Naert, P.: "SH.A.R.P.: Shelf Allocation for Retailers' Profit," *Marketing Science*, Vol. 7, pp. 211-231 (1988).
- [2] Chuk, Y. and Davis, T.: "Using Multi-criteria Analysis for Tenant Selection," *Decision Support System*, Vol. 12, Issue 3, pp. 233-244 (1994).
- [3] Corstjens, M. and Doyle, P.: "A Model for Optimizing Retail Space Allocations," *Management Science*, Vol. 27, pp. 822-833 (1981).
- [4] Corstjens, M. and Doyle, P.: "A Dynamic Model for Strategically Allocating Retail Space," *Journal of Operational Research Society*, Vol. 34, pp. 943-951 (1983).
- [5] *Latent Gold User's Manual*, Statistical Innovations (2008).
- [6] 五十嵐正昭：“スーパー・マーケット「豊かなふだん」をつくる部門革新とテナント構成モデル”，食品商業，Vol. 39, No. 1, pp. 28-31 (2010).
- [7] 中村博：“購買履歴を活用したクラスター分析と売り場作りへの活用”，中村博（編），「マーケット・セグメンテーション」第4章, pp. 55-71, 白桃書房 (2008).
- [8] 中山厚穂, 鶴見裕之：“INDSCALにおける低次元解と高次元解を用いた併用解釈—百貨店でのシーズンごとのテナント間利用とレイアウトー”，行動計量学, Vol. 24, No. 1, pp. 103-117 (2008).
- [9] 西山貴仁：“実践! SC 経営一統・SC 経営に活かすマーケティング理論(4)～(6)最強のテナントミックス（その1～その3）”，月間レジャー産業資料, 2009年7月号, pp. 130-133, 2009年8月号, pp. 120-123, 2009年9月号, pp. 130-133 (2009).
- [10] 日本経済新聞, 2010年7月23日企業面 (2010).
- [11] 日本チェーンストア協会 <http://www.jcsa.gr.jp/figures/index.html>
- [12] 日本百貨店協会：百貨店売上高 http://www.depart.or.jp/common_department_store_sale/list
- [13] 渡辺美智子：“因果関係と構造を把握するための統計手法—潜在クラス分析法一”，岡太, 木島, 守口（編）「マーケティングの数理モデル」, 朝倉書店, pp. 73-115 (2001).
(本論文に記載されている会社名、商品名、またはサービス名は各社の登録商標または商標です。)