

小売業における戦略的マーチャンダイジングと ID付POSデータの活用

～Dyadic Soft Clusteringによる顧客セグメンテーション分析と
同時購買バスケット分析可視化の研究事例～

2015年11月20日

データコム株式会社
分析技術研究開発室
岩崎 幸子

d3 DATACOM BI Strategy
3rd. Approach



本日の内容



1. データコムのご紹介
2. 小売業マーチャンダイジングと戦略性
3. Dyadic Soft Clusteringによる顧客セグメンテーション分析
4. 同時購買バスケット分析の可視化

1. データコムのご紹介

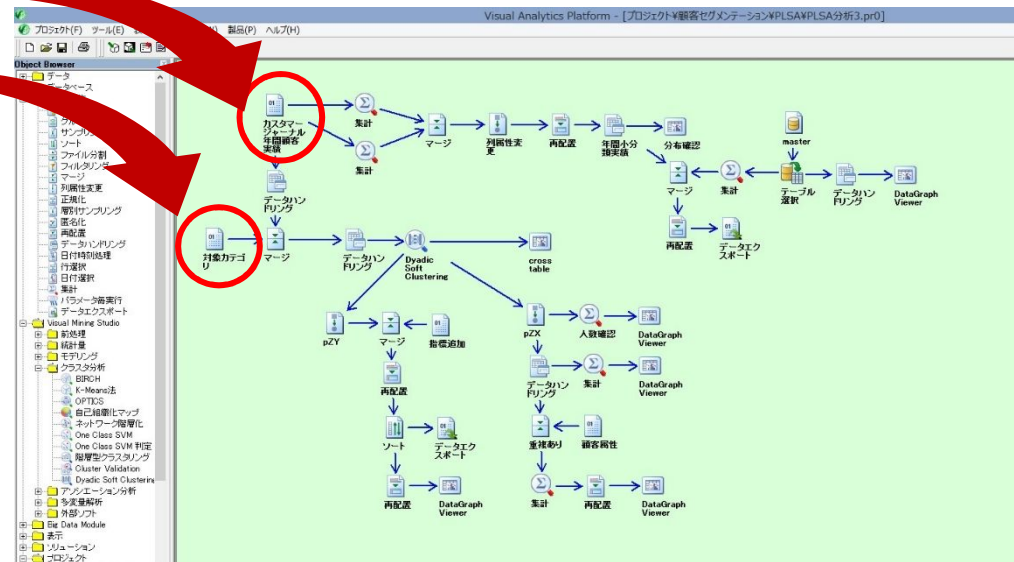
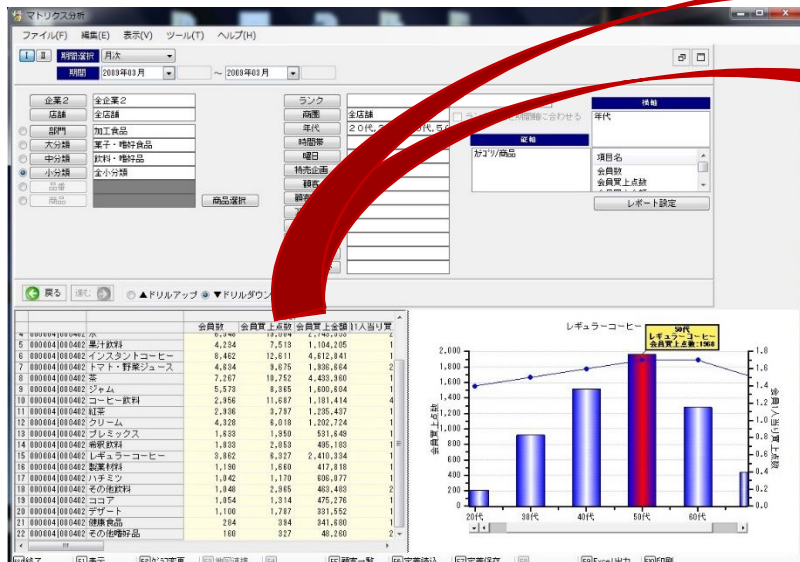
会社概要

- 弊社は流通小売業を対象とした情報システムを開発しています。主にPOS/ID-POSデータ分析システムおよび顧客管理システムのほか、各種業務支援システムなどをご提供しています。

社名	データコム株式会社
代表取締役	小野寺 修一
設立	1994年4月8日
資本金	6,730万円
従業員	58名
所在地	■ 仙台本社 宮城県仙台市青葉区本町1-13-22 仙台松村ビル6F ■ 東京オフィス 東京都新宿区住吉町7-1 福松ビル8F
事業内容	情報システム・ソフトウェア開発
主なプロダクト	POSデータ分析システム (d 3) ID-POSデータ分析システム (Customer Journal) 顧客ポイント管理システム (Point View) WEB生鮮発注システム (Fresh Web)

弊社製品とVisual Mining Studio

■ 本年3月に、研究開発とユーザー支援強化を目的にVisual Mining Studioを導入しました。弊社システムとVisual Mining Studioを併用することで、とてもパワフルなデータ処理が可能になり、幅広い分析に取り組んでいけるようになりました。



2.小売業マーチャンダイジングと戦略性

小売業マーチャダイジングとは？

商品化計画・・・商品の段階からお客様に販売するまでの一連の営業活動

参考：『流通用語1000』,商業経済新聞社, 1996.に修正加筆



お店の良し悪し = これらの活動の良し悪し



VS



マーチャンドライジングの定義

マーチャンドライジングとは、
流通業がその目標を達成するために、
マーケティング戦略に沿って、商品、サービスおよびその組み合わせを、
最終消費者のニーズに最もよく適合し、
かつ消費者価値を増大するような方法で提供するための、
計画・実行・管理のことである

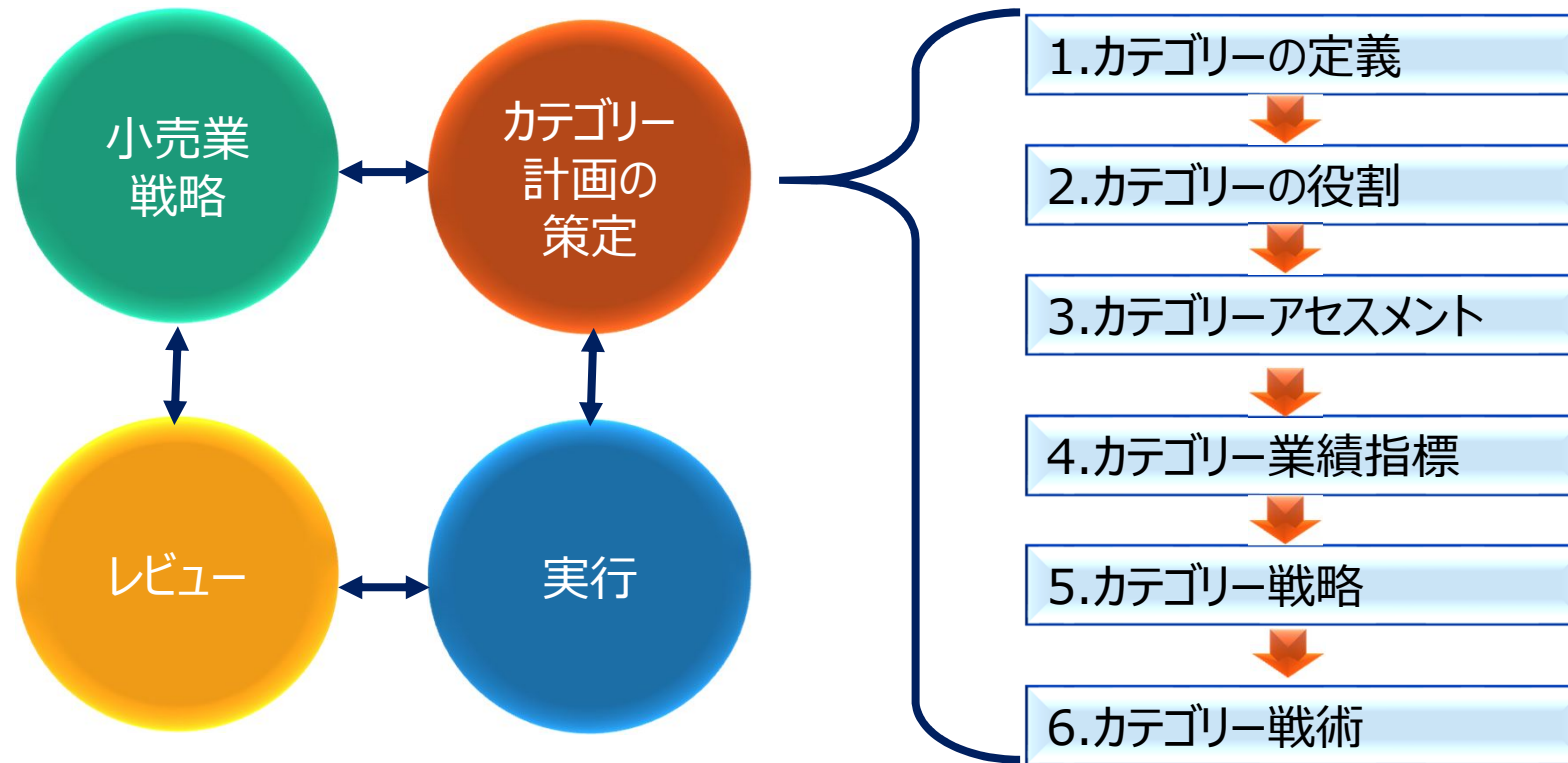
出所：田島義博, 『マーチャンドライジングの知識』, 日本経済新聞出版社, 2004.

$$\text{消費者価値} = \frac{\text{品質（商品）} + \text{サービス}}{\text{価格}}$$

消費者/顧客視点のマーチャンダイジング

「カテゴリーマネジメント」という、世界的に参考にされてきた小売業マーチャンダイジングの仕事のやり方・手順のモデルがあります。消費者/顧客に焦点を当てて、戦略的に、当たり前の仕事を体系立てて取組んで行くこと、ファクトベースでの意思決定の重要性を教えるモデルです。

カテゴリーマネジメント・ビジネス・プロセスモデル



出所： ECR Europe (2000) *The Essential Guide to Day-to-Day Category Management* より作成


カテゴリーマネジメントと戦略性

小売業戦略の立案 ～The Six Key Business Questions～

- R1. 小売業のターゲットはどのような購買者か？またそのターゲットは獲得できているのか？
- R2. ターゲット購買者は小売業に対しどのような改善機会をもたらすのか？
- R3. ターゲット購買者を巡っての競合企業はどこか？
- R4. 主要競合企業に対して、ポジションを改善するためにはどのような機会が存在するのか？
- R5. 市場および小売業のターゲット購買者にとって、戦略的に重要なカテゴリーは何か？
- R6. 小売業は各カテゴリーに対してどのような役割を割り当てるべきか？
また、カテゴリーの改善機会に応じて優先順位をつけ、いかに経営資源を配分すべきか？

出所： ECR Europe (2000) *The Essential Guide to Day-to-Day Category Management* より作成

食品スーパーの現状

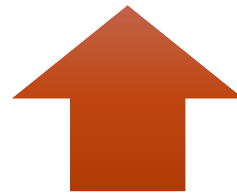


発表スライドのみ

発表スライドのみ

小売業マーチャンダイジングの課題

顧客を理解し、戦略的な営業活動に取り組むことで、
業務の生産性を向上させていくこと



ID-POSデータは顧客と商品とお店をつなぐ情報ソース
これらの活動に役立ち、活用してもらえる分析手法の開発が重要

本研究は、このような課題への小さなアプローチとして、
顧客理解と戦略に関わる分析にトライしました。

3 .Dyadic Soft Clusteringによる 顧客セグメンテーション分析

分析の目的

商品・販促・店舗計画等の立案に活用できる顧客セグメンテーションを行うこと
「何の商品を主に買っている人たちなのか？」
という『購買品目特徴』の切り口で、顧客の集約的理解をはかろうとするもの



Dyadic Soft Clustering とは

- PLSA（確率的潜在意味解析法）をベースにしたクラスタリング・アルゴリズム。
2つの属性（顧客と商品など）の間には、「潜在的な意味クラス」があると想定し、共起確率を用いて、2つの属性を同時にクラスタリングする手法です。

PLSAモデル

$$P(X_n, Y_m) = \sum_{k=1}^L P(Z_k)P(X_n|Z_k)P(Y_m|Z_k)$$



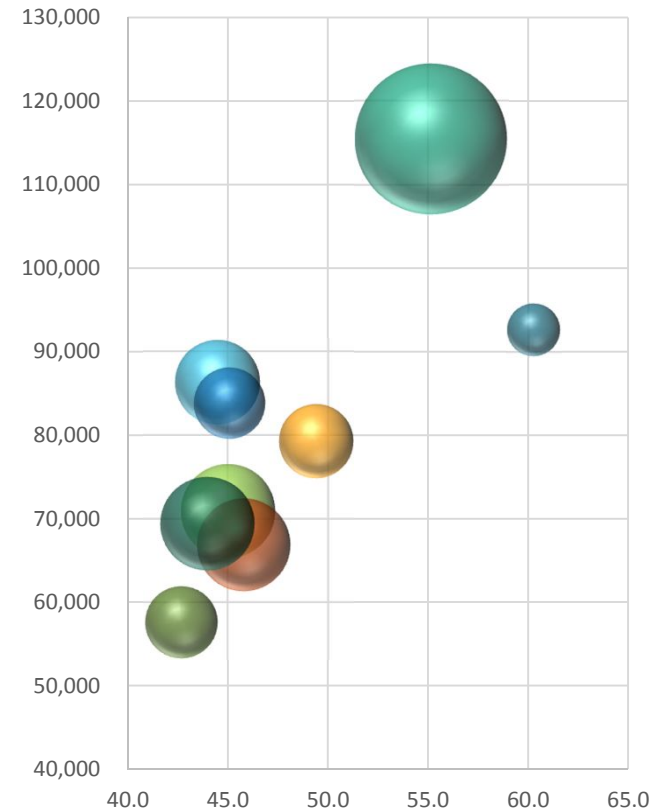
顧客ID \ 商品	牛乳	パン	バナナ	...	コロッケ
1	1	1	1		0
2	2	10	3		1
3	5	3	0		10
4	8	0	4		3
5	6	5	8		2
...					
100,000	9	6	5		3

発表スライドのみ

分析結果

複数のクラスタ数とシード値による分析を繰り返し、結果の共通性やクラスタ解釈結果の観点から、下記の10クラスタを採用しました。

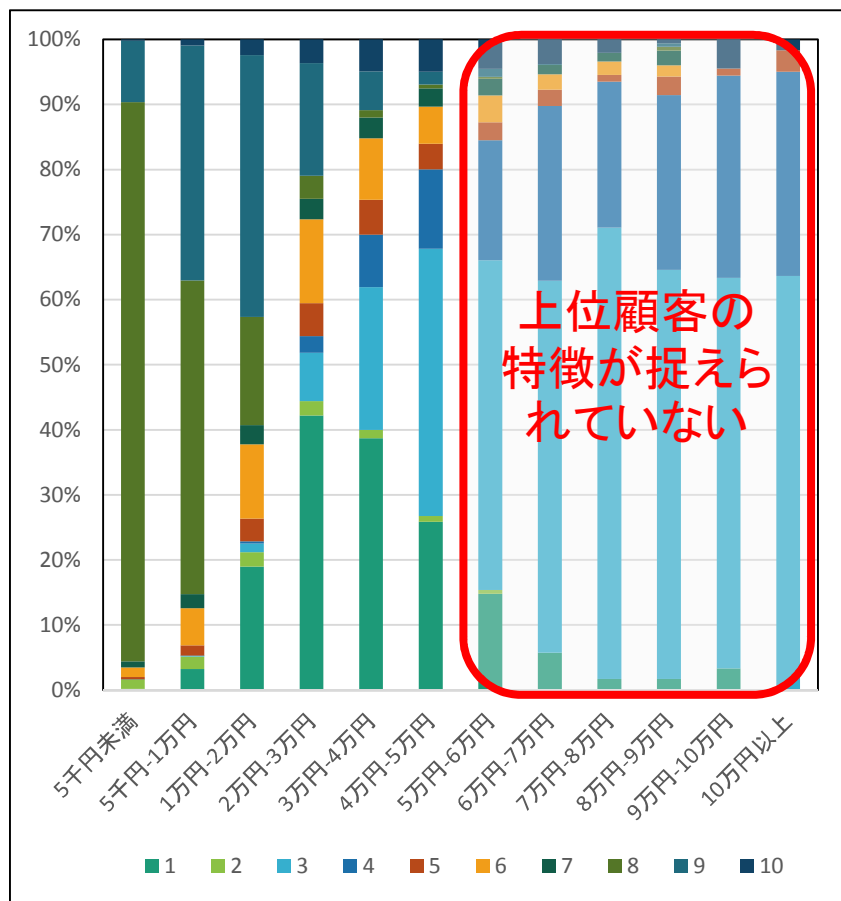
CL番号	クラスタ名称	構成比率
1	野菜好き伝統食クラスタ	24.6%
2	飲料・お菓子好きクラスタ	11.9%
3	お惣菜好き即食クラスタ	11.5%
4	果物・和菓子好き甘味クラスタ	11.2%
5	肉好き簡便食クラスタ	10.8%
6	魚好きクラスタ	8.3%
7	朝食買いクラスタ	7.5%
8	軽食デザート小腹クラスタ	6.6%
9	お酒・タバコ好き嗜好品クラスタ	4.0%
10	ペット・日用雑貨の暮らしクラスタ	3.5%



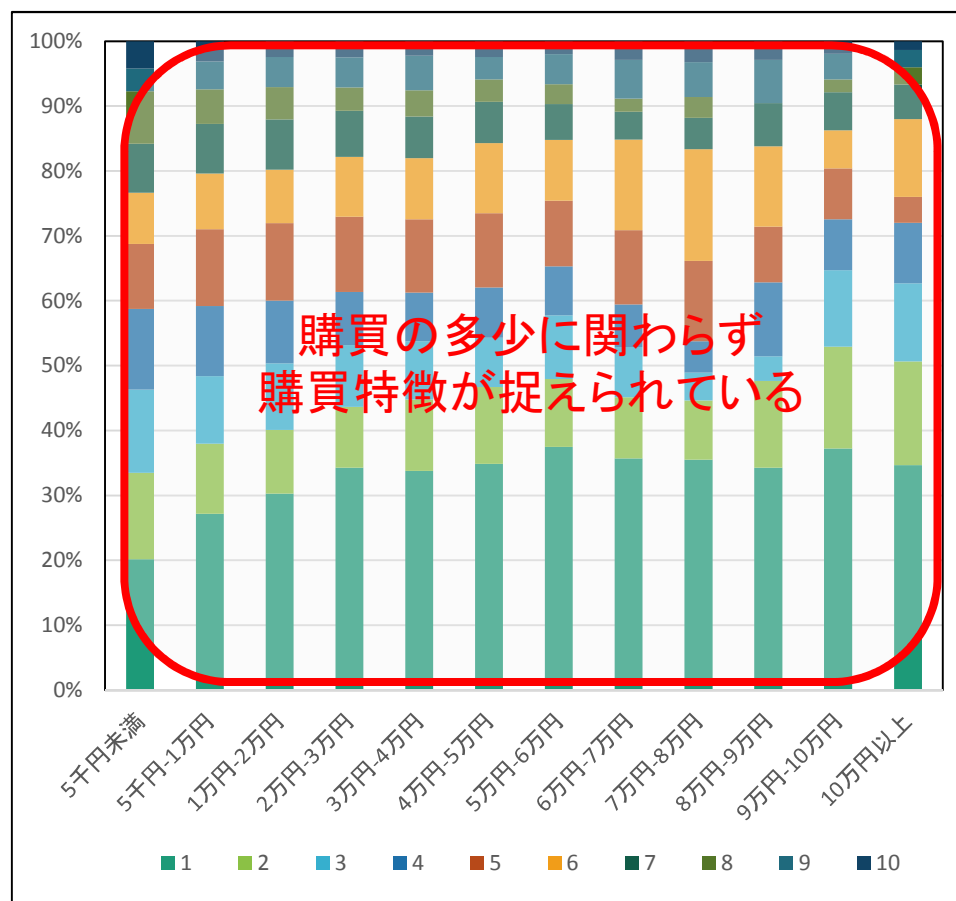
K-means アルゴリズムとの比較

従来のクラスタリング手法で陥りやすい、上位顧客が「何でもかんでも買うクラスタ」(判別不能)にならず、購買特徴を押さえた顧客クラスタを抽出することができた。

K-means



Dyadic Soft Clustering



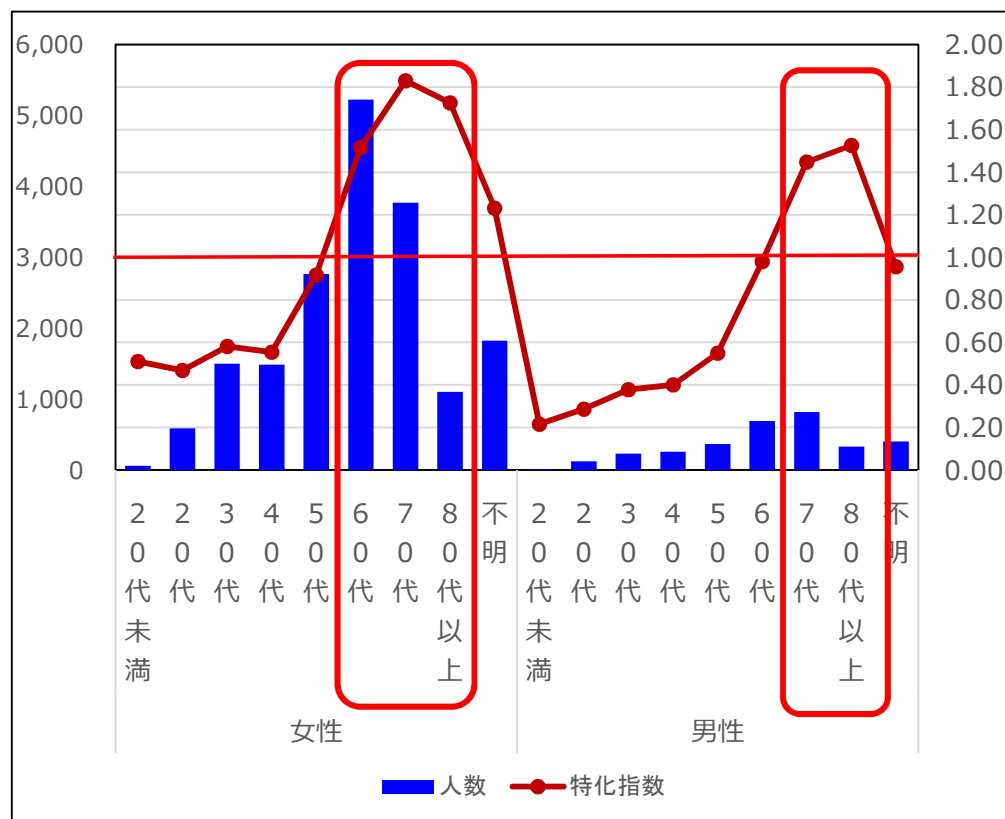
※k-meansの例は、行列分解などの十分なデータの前処理を行わずに分析した場合のものです。

主なクラスタのプロファイル 1

CL1：野菜好き伝統食クラスタ

野菜や豆腐などの和日配製品、また昆布や煮干しなどの海産乾物、基礎調味料などを購入し、日本の伝統的な食生活をしている。60代以上の高齢者に多い。

カテゴリー	所属確率	平均買上点数	購入経験率
きゅうり	47.0%	20.7	73.4%
きゃべつ	56.8%	5.8	67.2%
ピーマン	67.0%	10.1	59.3%
ねぎ	73.7%	8.3	68.1%
豆類	43.3%	6.1	48.5%
人参	68.7%	6.5	64.4%
大根	60.5%	5.6	64.7%
豆腐	70.1%	26.2	87.8%
漬物	52.7%	12.1	70.5%
納豆	53.5%	11.9	69.0%
こんにゃく	70.6%	7.8	63.3%
煮豆・佃煮	40.7%	7.1	45.9%
海草	56.0%	3.2	22.8%
昆布・わかめ	70.8%	3.3	32.6%
削節・煮干	54.2%	3.2	32.2%
だし	61.4%	3.1	36.1%
酢	56.8%	3.1	41.7%
醤油	48.6%	2.8	30.2%
みりん風調味料	49.3%	2.4	18.3%
雑穀	58.5%	2.4	13.2%



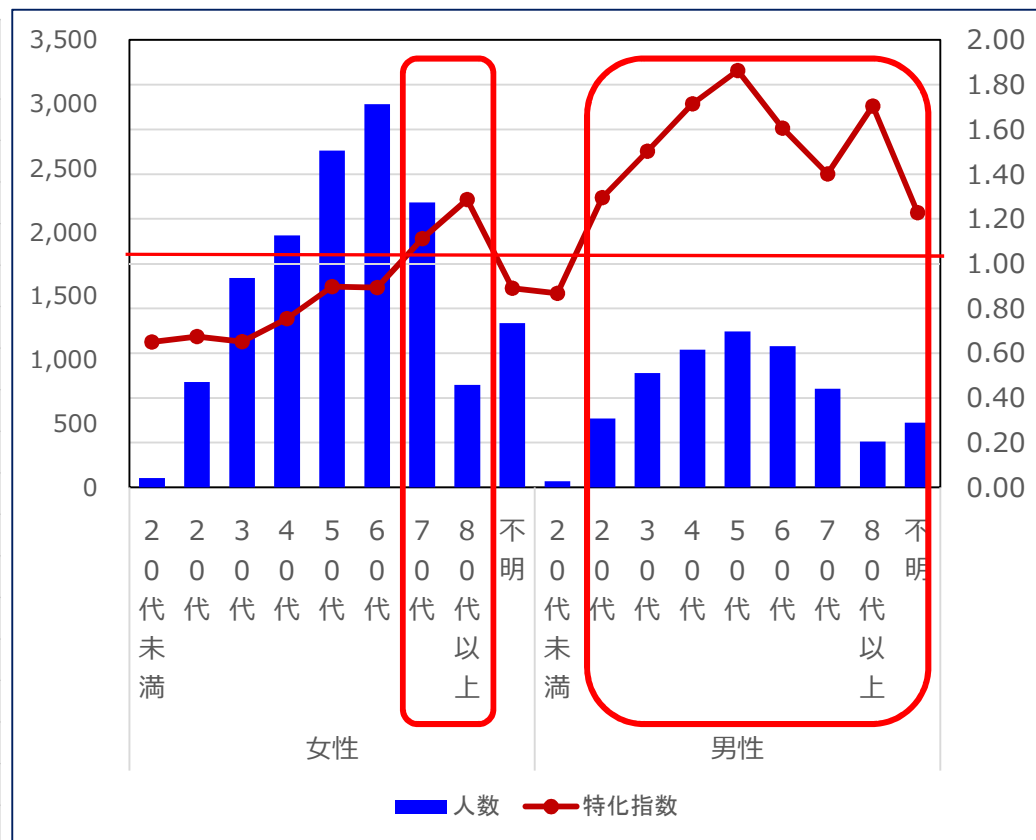
※特化指数・・・性別・年代別購入率が全体の購入率より何倍高いかを示した指数
 (性別・年代別購入率÷全体の購入率)

主なクラスタのプロファイル 2

CL3：お惣菜好き即食クラスタ

お惣菜やお弁当などの完成品、またレトルトなどの簡便食を好んで買う。
 高齢層の女性、また男性が多い。

カテゴリー	所属確率	平均買上 点数	購入経験 率
揚げ物	65.8%	21.6	73.7%
オニギリ	95.5%	16.6	48.4%
煮物	100.0%	16.4	56.9%
加工サラダ	96.2%	12.9	60.4%
天ぷら	68.9%	12.9	53.6%
弁当	93.5%	12.8	60.9%
和・洋・中冷惣菜	98.5%	12.7	54.1%
焼き物	93.4%	10.6	43.8%
御飯	99.9%	9.6	16.7%
中華	97.7%	8.1	49.7%
寿司	75.4%	8.1	46.8%
サンドイッチ・パン	78.7%	7.6	33.0%
寿司盛合せ	22.3%	7.4	32.3%
軽食	89.4%	7.0	42.8%
麺類	93.5%	6.9	30.5%
焼き物	84.1%	5.2	16.2%
麺類（常温）	99.5%	5.1	30.5%
丼	96.6%	5.0	29.0%
レトルトカレー・シチュー	23.8%	5.4	14.9%
おでんセット	16.1%	2.8	11.9%



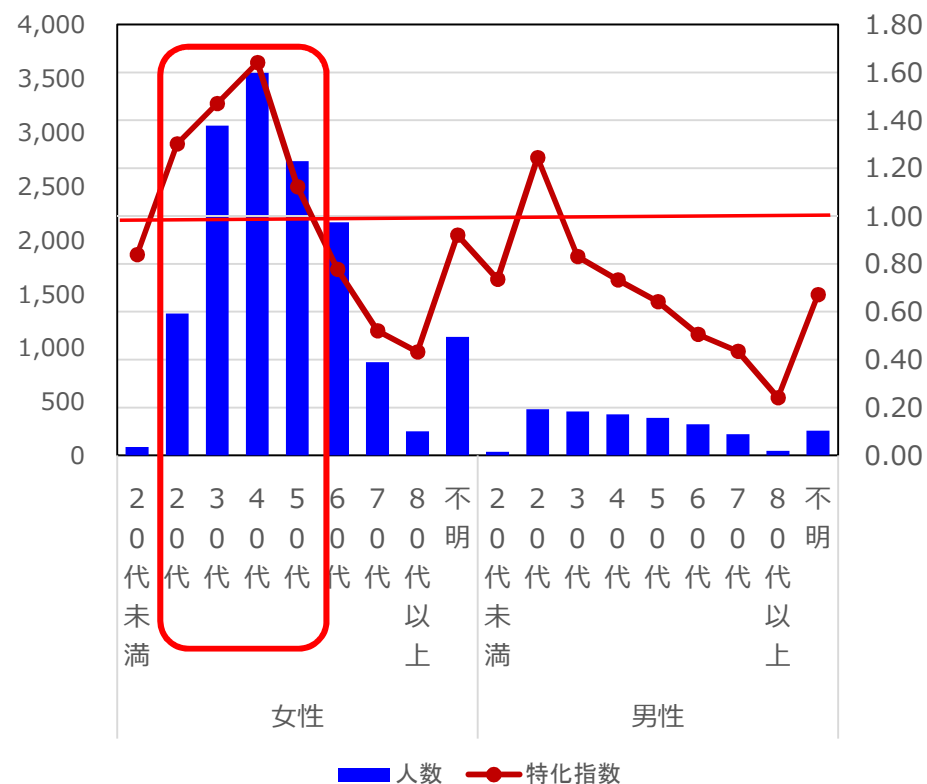
※特化指数・・・性別・年代別購入率が全体の購入率より何倍高いかを示した指数
 (性別・年代別購入率÷全体の購入率)

主なクラスタのプロファイル3

CL5：肉好き簡便食クラスタ

豚・鶏肉を好んで買う。カット野菜や冷凍食品などの簡便食を利用。
比較的、若い年代の女性が多い。

カテゴリー	所属確率	平均買上 点数	購入経験 率
国産豚肉	97.3%	13.5	70.7%
国産若鶏（ブロイラー）	99.0%	11.4	69.5%
輸入豚（米国）	100.0%	10.0	49.6%
輸入牛（豪州）	84.8%	7.1	47.0%
合挽	100.0%	6.1	48.9%
国産和牛	97.0%	3.0	10.4%
ソーセージ	49.2%	8.3	60.8%
ハム	28.3%	5.2	44.4%
ベーコン	44.6%	3.9	35.2%
ハンバーグ・ミートボール	52.1%	4.4	21.8%
ぎょうざの皮	100.0%	5.0	28.7%
食肉たれ類	98.6%	3.7	24.2%
加食たれ	36.5%	2.9	30.7%
焼き鳥	62.2%	13.9	17.8%
カット野菜	29.8%	15.8	76.3%
地場野菜	41.0%	7.9	34.9%
農産冷食	22.9%	4.3	21.0%
軽食冷食	26.1%	4.0	17.1%
中華冷食	36.4%	3.9	16.0%
畜肉冷食	43.5%	3.1	12.3%



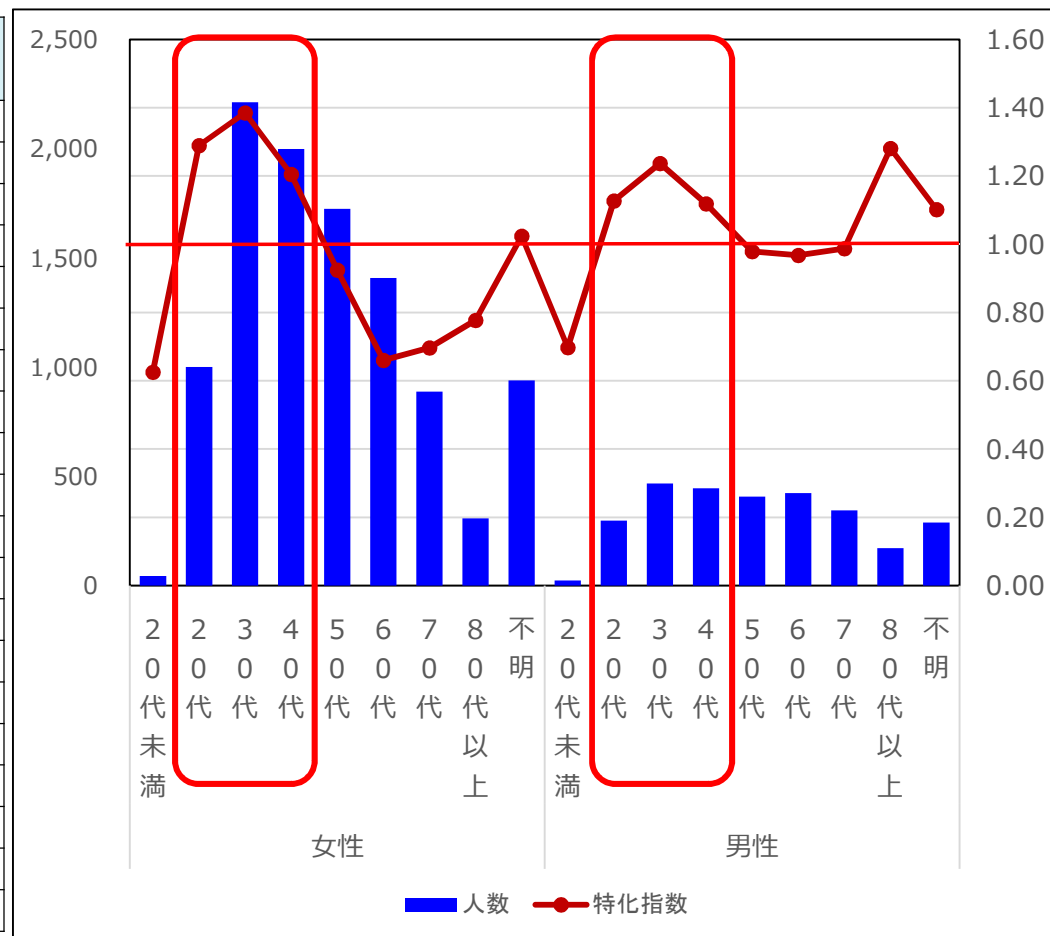
※特化指数・・・性別・年代別購入率が全体の購入率より何倍高いかを示した指数
(性別・年代別購入率÷全体の購入率)

クラスタのプロファイル 4

CL7：朝食買いクラスタ

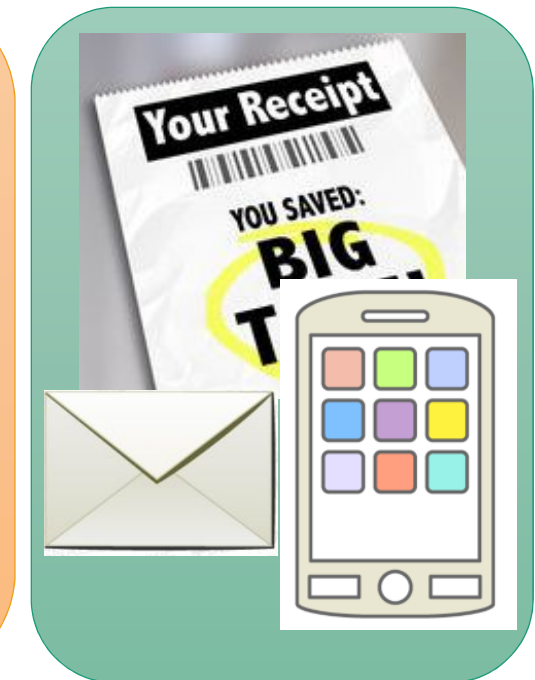
乳製品や食事系のパンや果物、またお弁当用の冷凍食品など、朝の食卓やお弁当づくりの商品を多く買いにきている。若年層の女性と男性が多い。

カテゴリー	所属確率	平均買上 点数	購入経験 率
ヨーグルト	97.6%	32.4	75.2%
牛乳	84.8%	27.5	79.6%
乳酸菌飲料	86.6%	15.5	30.5%
トマト・野菜ジュース	67.0%	7.5	22.3%
食パン	51.9%	14.2	64.3%
ロールパン	31.2%	7.2	41.6%
チルドスナックピザ	31.3%	5.2	15.9%
シリアル	44.9%	5.5	22.1%
バナナ	22.3%	11.9	62.6%
納豆	31.6%	11.5	58.2%
特殊卵	29.6%	6.8	45.4%
ハム	27.8%	6.0	38.5%
プロセスチーズ	52.2%	5.9	40.0%
カップスープ	33.4%	5.2	36.4%
レギュラーコーヒー	50.1%	5.0	13.4%
ジャム	54.2%	4.5	26.6%
マーガリン	49.2%	2.9	26.0%
フルーツ缶詰	29.1%	4.4	10.8%
冷凍めん	66.6%	10.7	27.1%
お弁当冷食	49.9%	10.0	21.8%



クラスタ分析をいかに活用するか？

- 商品開発や商品開拓の参考にする
- お店の商品構成や売場作りの参考にする
- 顧客へのダイレクト販促に活用する



商品開発や商品開拓の参考にする

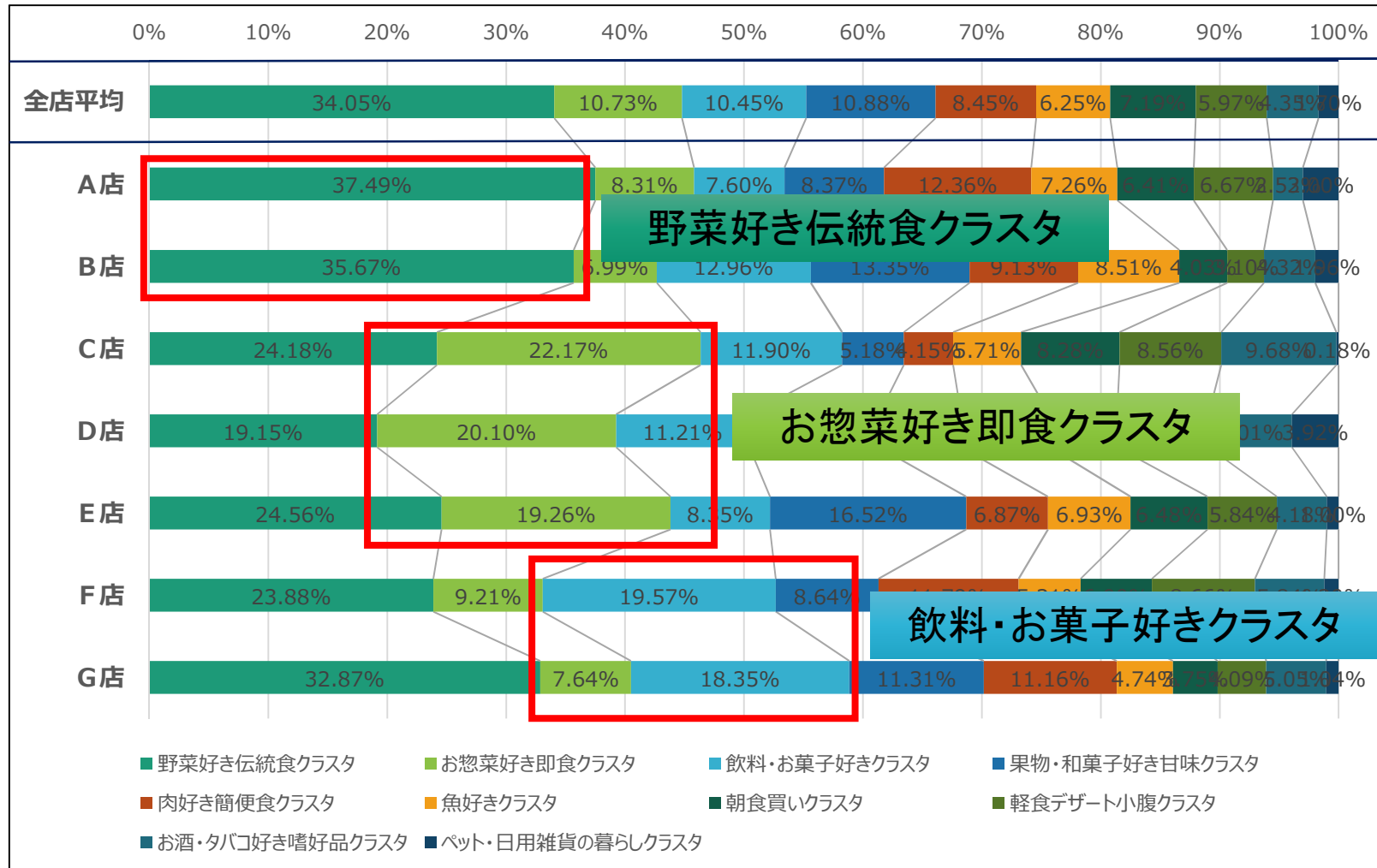
顧客の性別・年代別・クラス比率

性別	年代	野菜好き 伝統食ク スタ	飲料・お菓 子好きク スタ	お惣菜好 き即食ク スタ	果物・和 菓子好き 甘味ク スタ	肉好き簡 便食ク スタ	魚好きク スタ	朝食買 い クスタ	軽食デザ ート小腹ク スタ	お酒・タバ コ好き嗜好 品クスタ	ペット・日 用雑貨の 暮らしク スタ
女	20代未満	0.07%	0.28%	0.05%	0.04%	0.06%	0.02%	0.03%	0.05%	0.01%	0.03%
	20代	1.62%	1.78%	0.51%	0.39%	1.02%	0.14%	0.62%	0.31%	0.20%	0.20%
	30代	3.43%	2.55%	1.00%	0.87%	2.20%	0.42%	1.40%	0.77%	0.51%	0.34%
	40代	3.21%	2.07%	1.16%	0.79%	2.49%	0.62%	1.22%	1.04%	0.45%	0.42%
	50代	4.31%	1.15%	1.53%	1.54%	1.74%	1.32%	1.03%	1.05%	0.36%	0.58%
	60代	5.09%	0.76%	1.77%	2.94%	1.28%	2.09%	0.86%	1.06%	0.28%	0.62%
	70代	2.75%	0.40%	1.30%	2.11%	0.53%	1.36%	0.57%	0.69%	0.10%	0.40%
	80代以上	0.76%	0.14%	0.49%	0.63%	0.15%	0.48%	0.20%	0.24%	0.03%	0.14%
男	20代未満	0.03%	0.15%	0.03%	0.01%	0.03%	0.01%	0.02%	0.02%	0.01%	0.02%
	20代	0.33%	0.73%	0.36%	0.08%	0.34%	0.04%	0.18%	0.10%	0.15%	0.10%
	30代	0.48%	0.73%	0.55%	0.16%	0.31%	0.11%	0.28%	0.19%	0.42%	0.10%
	40代	0.45%	0.66%	0.68%	0.15%	0.27%	0.16%	0.27%	0.22%	0.48%	0.09%
	50代	0.60%	0.44%	0.78%	0.22%	0.24%	0.32%	0.23%	0.26%	0.45%	0.12%
	60代	0.72%	0.25%	0.67%	0.41%	0.16%	0.45%	0.25%	0.25%	0.36%	0.11%
	70代	0.57%	0.17%	0.48%	0.47%	0.12%	0.43%	0.22%	0.20%	0.16%	0.09%
	80代以上	0.19%	0.04%	0.21%	0.19%	0.03%	0.17%	0.10%	0.09%	0.03%	0.05%

- ・惣菜と魚好きクスタの高年齢層 → 少量目・減塩などの対応はできているか？
1人前のお刺身の品揃えはできているか？
- ・肉好き簡便食クスタの若年層 → 若者好みの肉の簡便調理の半製品の
商品開発は？

お店の商品構成の参考にする

店舗別クラスター人数の構成比率




お店のフロアレイアウトと売場スペース配分の確認



発表スライドのみ

お店の売場作りの参考にする



発表スライドのみ

顧客へのダイレクト販促に活用する



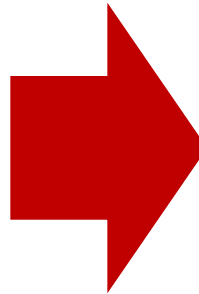
発表スライドのみ

4 .同時購買バスケット分析の可視化

同時購買バスケット分析とは？

- 買い物カゴの中身を分析する手法で、「マーケットバスケット分析」とも呼ばれます。一緒に買われやすい商品の組み合わせから、商品同士の関係性の強さを見出し、売場作りや販売促進施策に活用されています。

一緒に買われやすい
⇨ 商品同士の関係がある？



関連販売陳列（クロスMD）

レシートクーポン

定番売場作り

- ・カテゴリーの商品群構成
- ・売場レイアウト配置



なぜ可視化するのか？

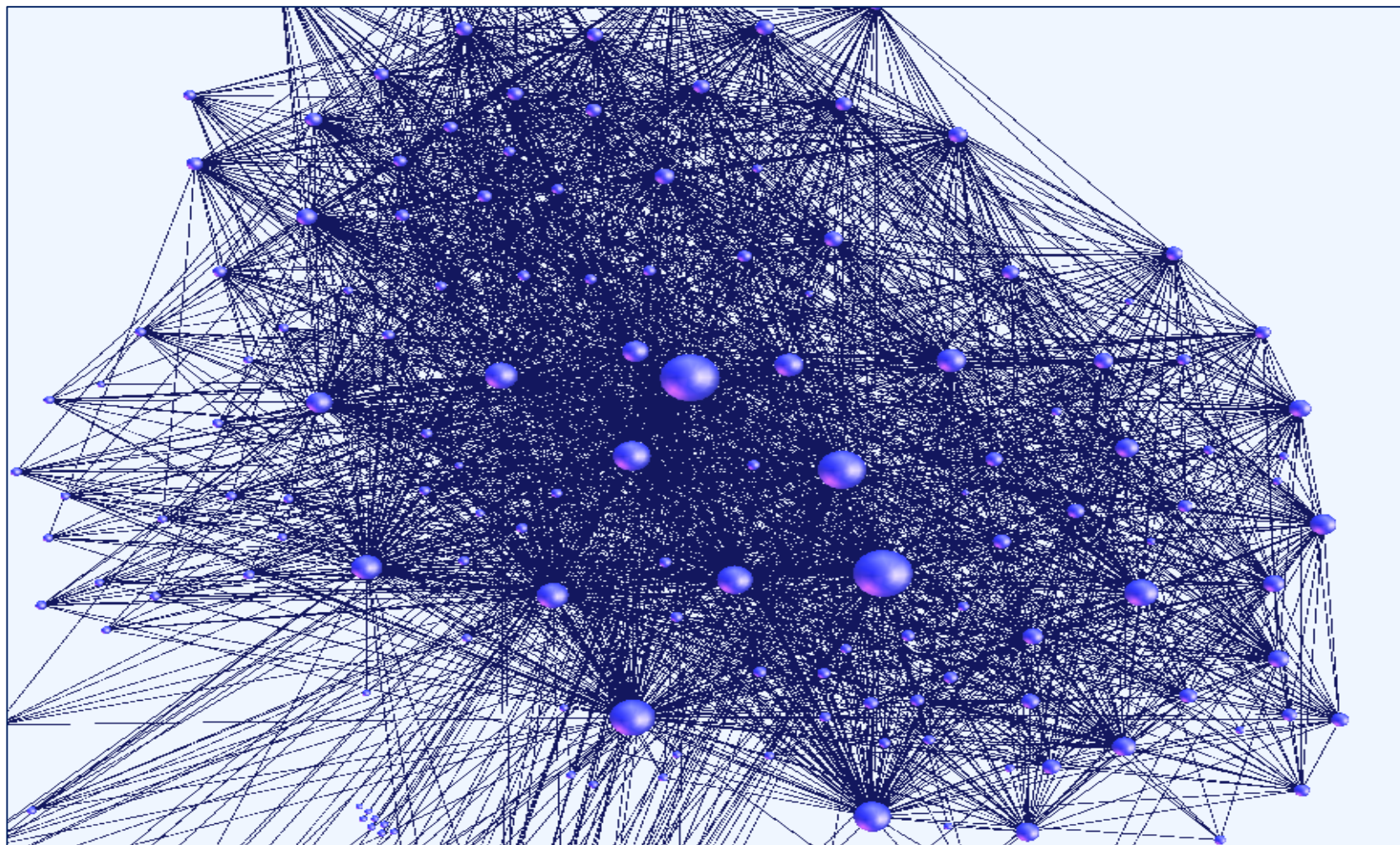
result										
	前件部	小分類名称	後件部	小分類名称0	L. 同時購買数▼	Support	ConfA	ConfB	Lift	
1	34	野菜加工品	327	豆腐	491753.00	2.41	25.72	19.10	2.03	
2	327	豆腐	34	野菜加工品	491753.00	2.41	19.10	25.72	2.03	
3	344	牛乳	327	豆腐	442186.00	2.17	21.61	17.17	1.71	
4	327	豆腐	344	牛乳	442186.00	2.17	17.17	21.61	1.71	
5	330	納豆	327	豆腐	425861.00	2.09	35.50	16.54	2.81	
6	327	豆腐	330	納豆	425861.00	2.09	16.54	35.50	2.81	
7	47	その他菌茸	327	豆腐	389160.00	1.91	37.58	15.11	2.97	
8	327	豆腐	47	その他菌茸	389160.00	1.91	15.11	37.58	2.97	
9	384	菓子パン	327	豆腐	380674.00	1.87	14.75	14.78	1.17	
10	327	豆腐	384	菓子パン	380674.00	1.87	14.78	14.75	1.17	
11	902	その他	327	豆腐	367506.00	1.80	28.10	14.27	2.22	
12	327	豆腐	902	その他	367506.00	1.80	14.27	28.10	2.22	
13	384	菓子パン	344	牛乳	361813.00	1.78	14.02	17.68	1.40	
14	344	牛乳	384	菓子パン	361813.00	1.78	17.68	14.02	1.40	
15	221	漬物	227	豆腐	257081.00	1.75	28.22	12.87	2.24	

A→B, B→C, C→F, F→A, A→C,,, ? ? ? ? ?

19	38	その他薬物	327	豆腐	309140.00	1.52	34.89	12.01	2.76
20	327	豆腐	38	その他薬物	309140.00	1.52	12.01	34.89	2.76
21	328	生めん	327	豆腐	304896.00	1.50	27.19	11.84	2.15
22	327	豆腐	328	生めん	304896.00	1.50	11.84	27.19	2.15
23	349	ヨーグルト	327	豆腐	301949.00	1.48	20.96	11.73	1.66
24	327	豆腐	349	ヨーグルト	301949.00	1.48	11.73	20.96	1.66
25	349	ヨーグルト	344	牛乳	301327.00	1.48	20.92	14.73	2.08
26	344	牛乳	349	ヨーグルト	301327.00	1.48	14.73	20.92	2.08
27	382	食パン	344	牛乳	285499.00	1.40	21.75	13.95	2.16
28	344	牛乳	382	食パン	285499.00	1.40	13.95	21.75	2.16
29	34	野菜加工品	328	生めん	277408.00	1.36	14.51	24.74	2.64
30	328	生めん	34	野菜加工品	277408.00	1.36	24.74	14.51	2.64
31	327	豆腐	1	きゅうり	276956.00	1.36	10.76	28.03	2.22
32	1	きゅうり	327	豆腐	276956.00	1.36	28.03	10.76	2.22
33	384	菓子パン	34	野菜加工品	274891.00	1.35	10.65	14.38	1.13

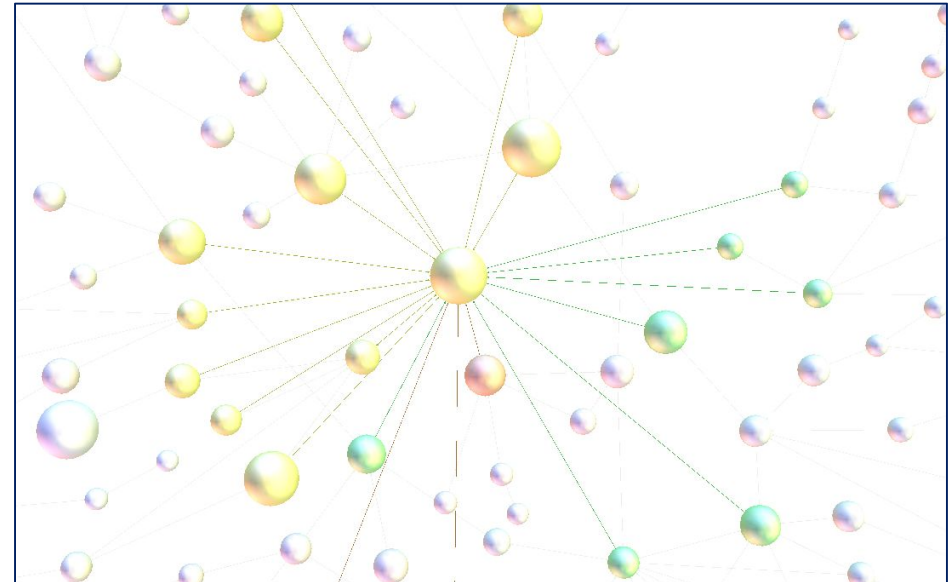
全ての商品アソシエーション・ルールを可視化すると・・・

- 非常に複雑なネットワークを形成する。
いかに重要なつながりを見出して、知見を得るか？



分析の目的

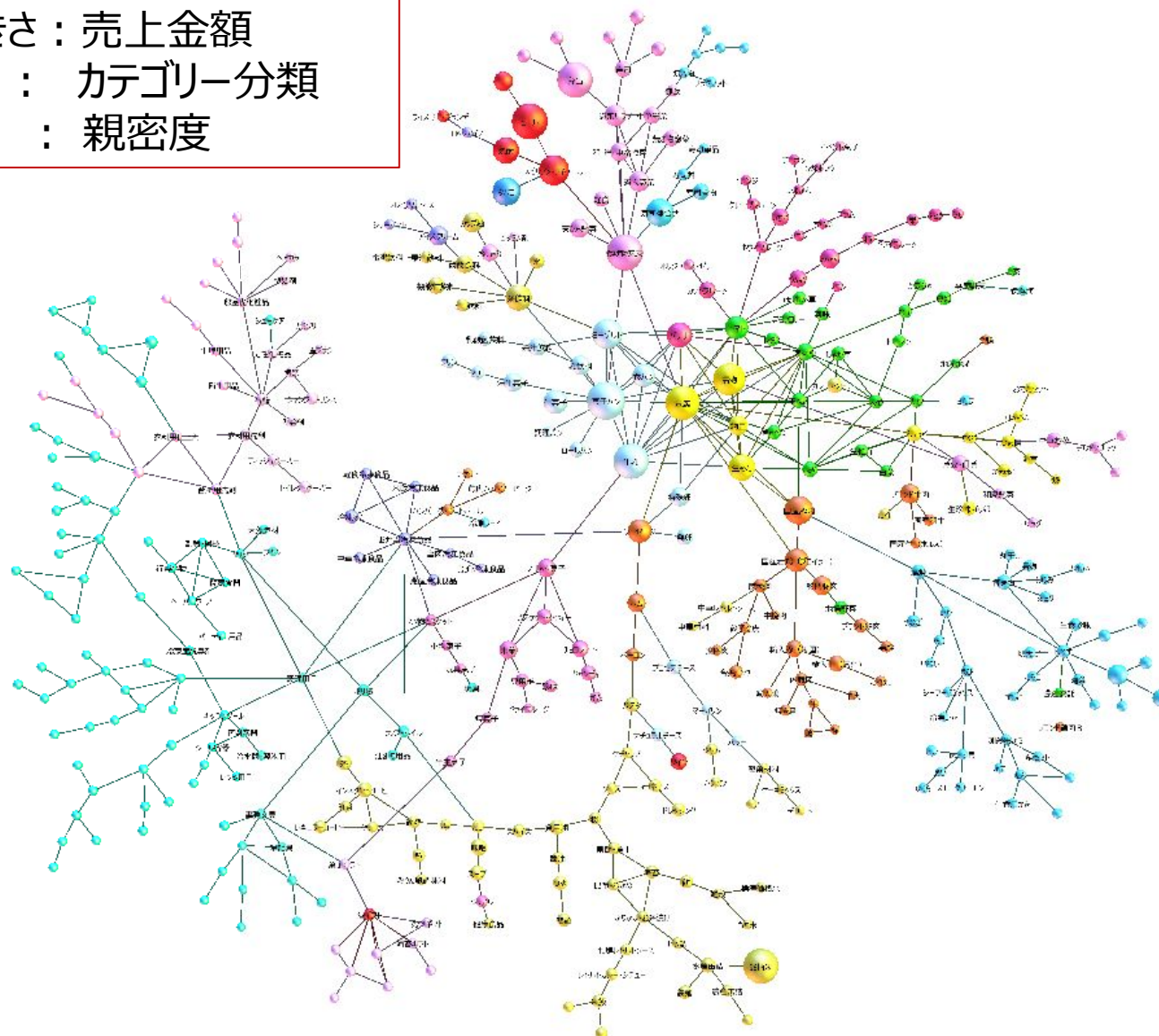
- 商品カテゴリー全体の親しさの関係を把握する
- 他の商品カテゴリーの購買に多大な影響を与える可能性のある戦略的重要カテゴリーを発見する



発表スライドのみ

分析結果 – 仲良しネットワーク

ノードの大きさ：売上金額
ノードの色：カテゴリー分類
枝の有無：親密度



可視化分析の活用

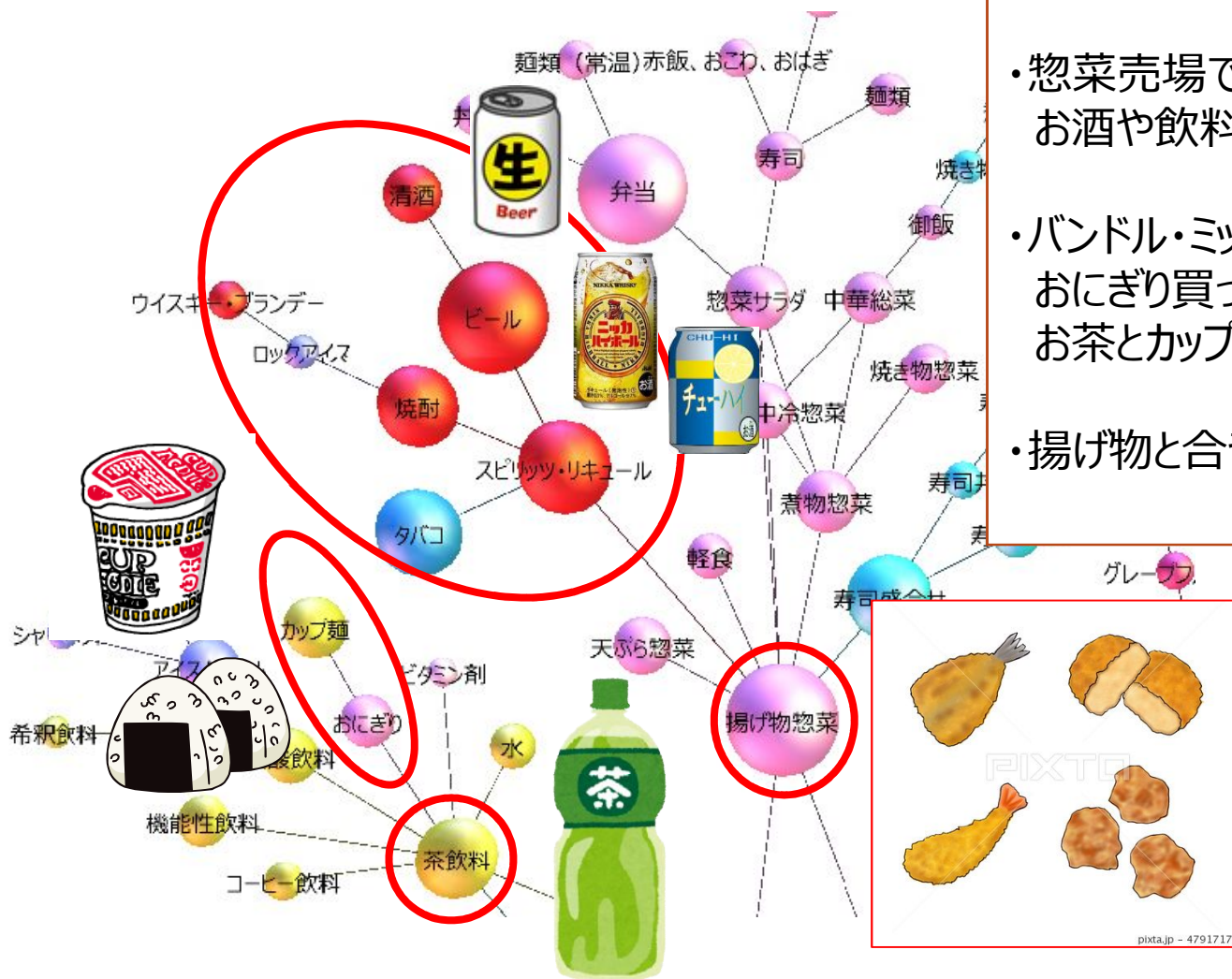
■ 商品カテゴリ間関係を把握する

- 商品のクロス関連陳列販売等で販売の相乗効果を上げる
(買いやすい/買忘れしにくい売場作り)
- チラシ特売広告などで、店全体の購買を促進できるように、
ネットワークを考慮した商品カテゴリの特売編成を行う

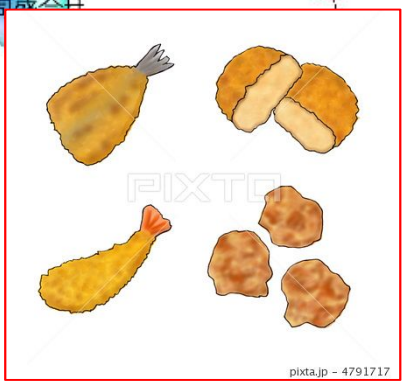
■ 他の商品カテゴリの購買に多大な影響を与える可能性のある商品カテゴリを発見する

- 戦略的重要カテゴリとして、競合他社に勝る「価値提供」を行う
(定番商品の品揃え・価格・売場販促・特売販促施策などの強化)

関連販売で相乗効果を上げる1



- 惣菜売場で、お酒や飲料、カップ麺の関連販売
- バンドル・ミックス販売
おにぎり買ったらお茶とカップ麺はXX円引き
- 揚げ物と合うお酒の推奨販売



関連販売で相乗効果を上げる2



発表スライドのみ

関連販売で相乗効果を上げる3

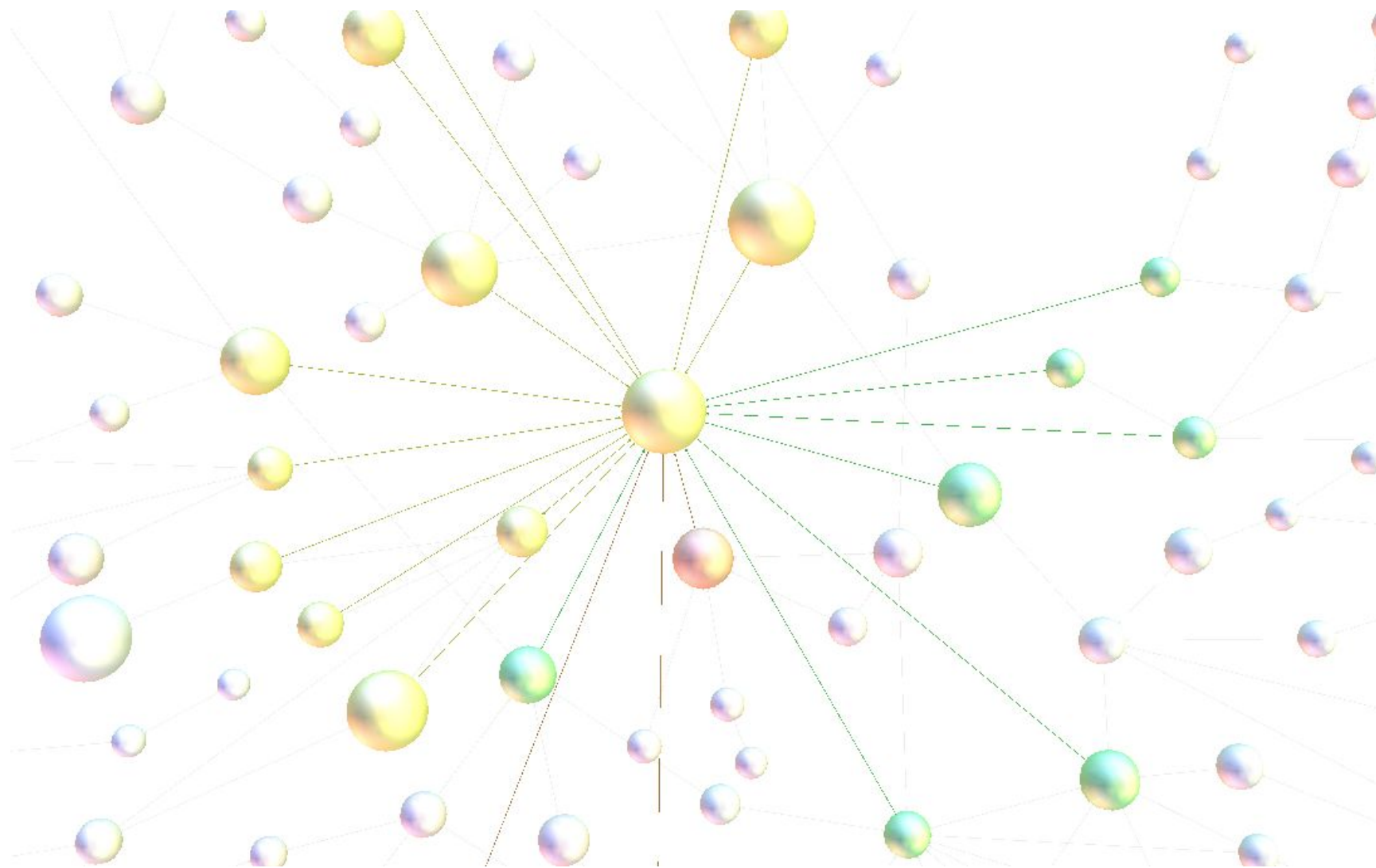
発表スライドのみ

ハブカテゴリーを刺激してお店全体の購買促進をはかる

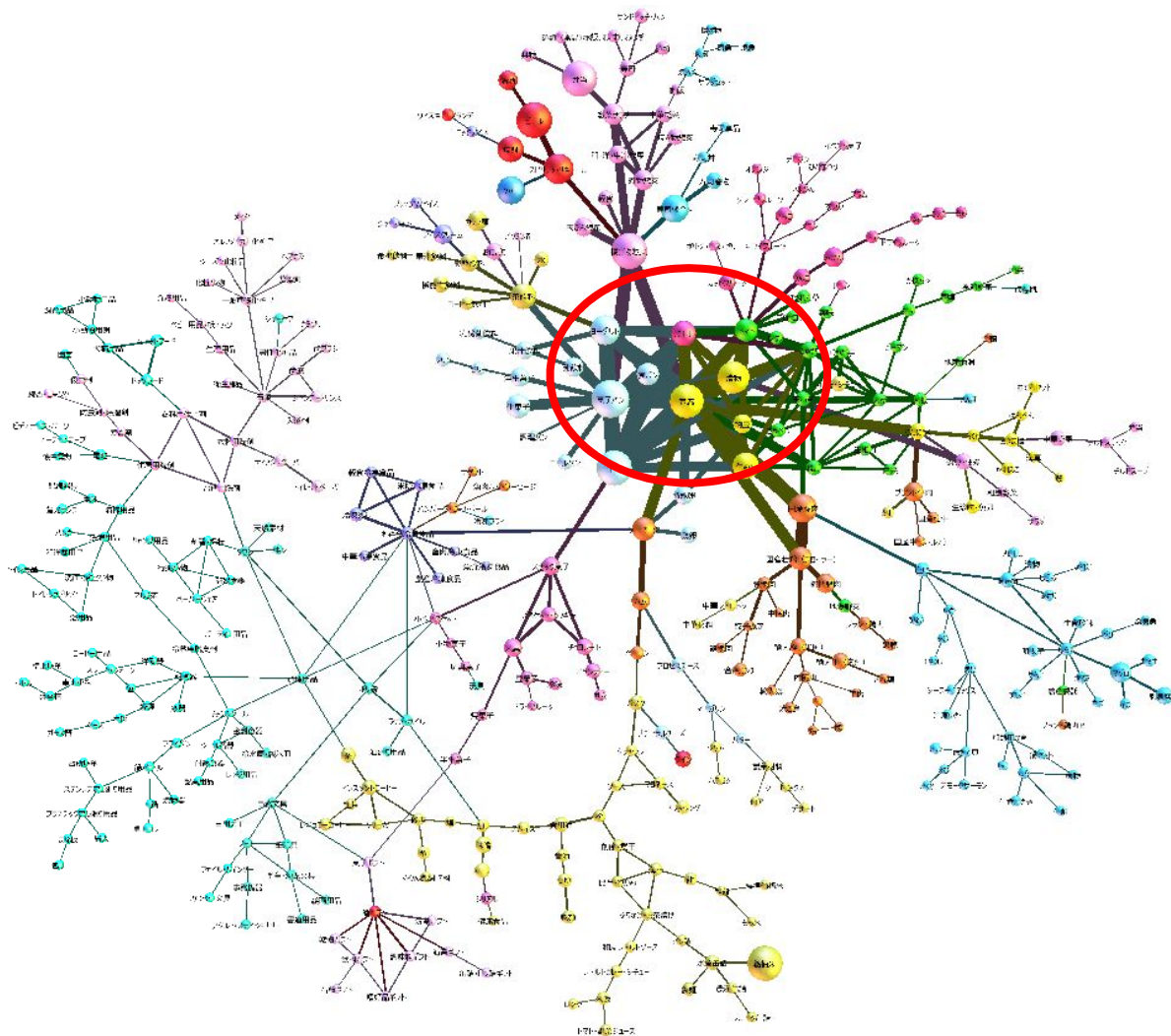


発表スライドのみ

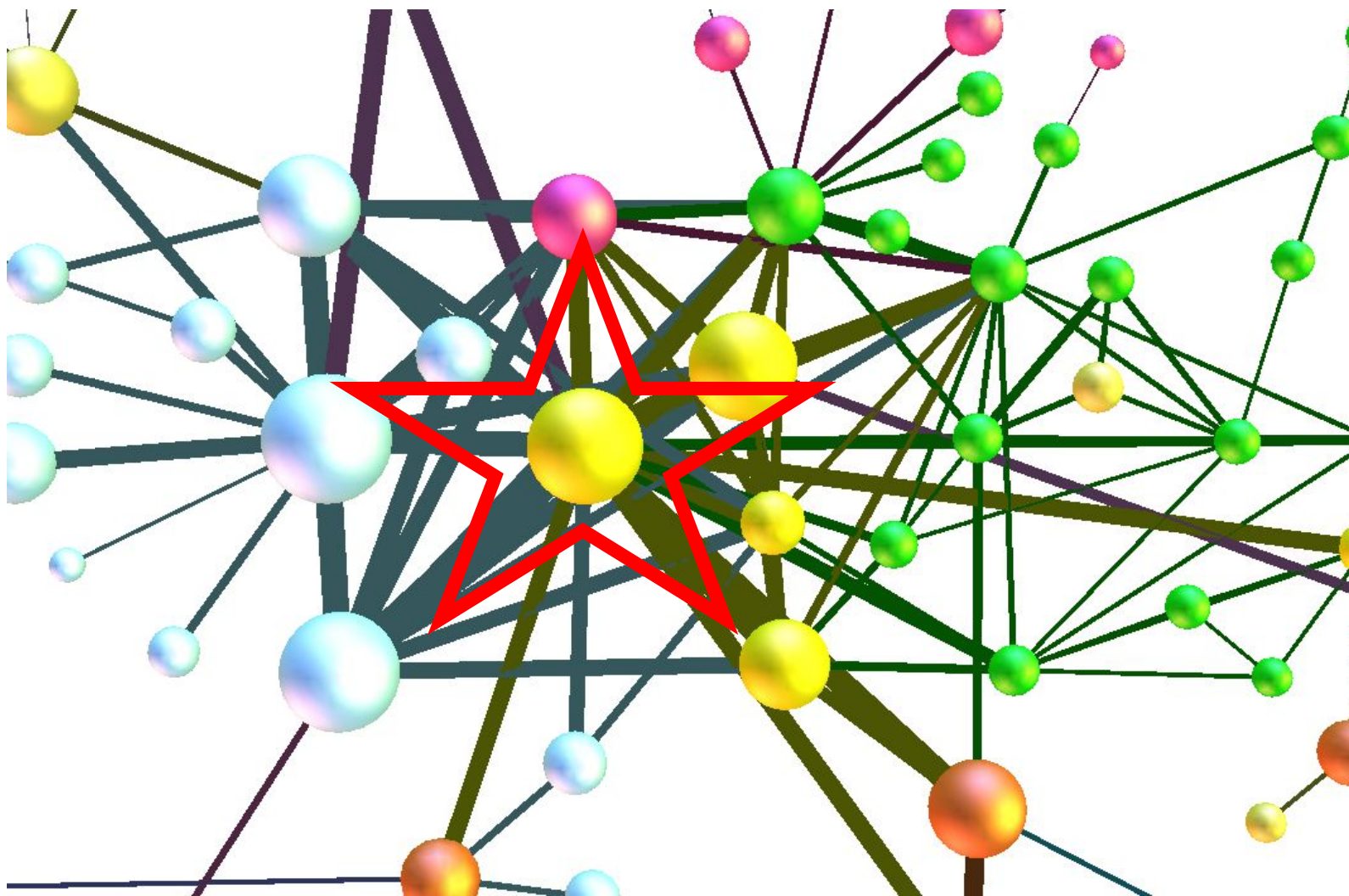
戦略的重要カテゴリーの発見




枝の太さを同時購買金額の大きさに描くと



戦略的重要カテゴリー



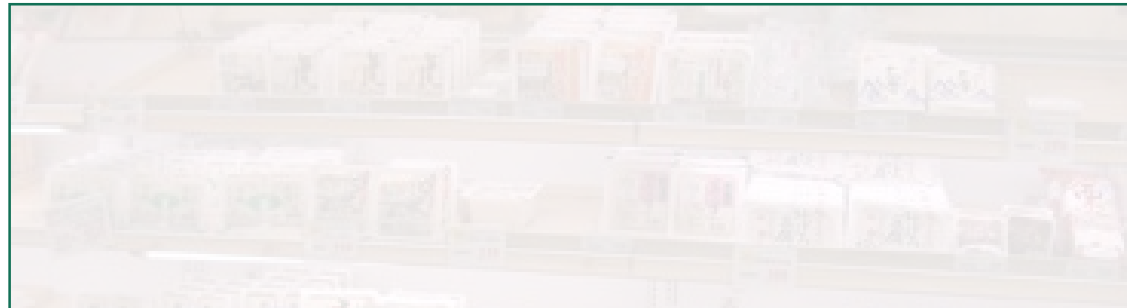
買上金額と中心性指標の比較



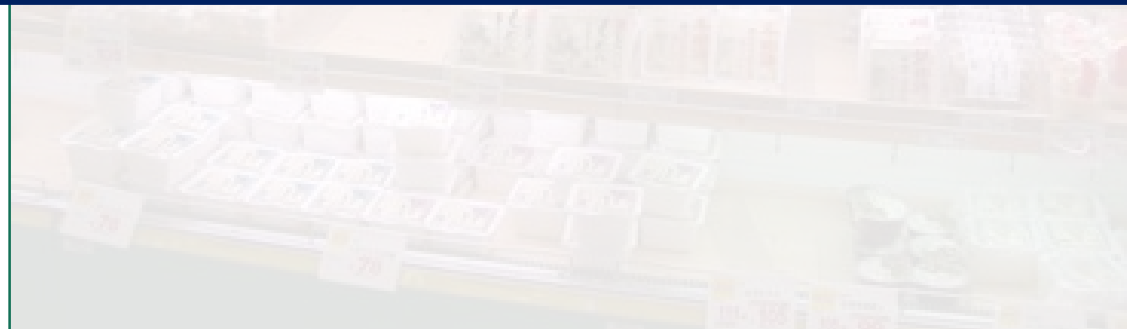
発表スライドのみ

〇〇カテゴリーの売場が重要だと認識している？


放っておいても、勝手に売れてくれるカテゴリー？



発表スライドのみ




他の商品購買に多大な影響を与える可能性のあるカテゴリーであれば・・・



発表スライドのみ

可視化分析から改めて気が付いたこと



発表スライドのみ

参考文献

- [1] 田島義博, 『マーチャンドライジングの知識』, 日本経済新聞出版社, 2004.
- [2] ECR Europe, *The Essential Guide to Day-to-Day Category Management*, 2000.
- [3] T. Hoffman, “Probabilistic latent semantic analysis,” *Proceedings of the Fifteenth Conference Annual Conference on Uncertainty in Artificial Intelligence*, 289-296, 1999.

ご清聴ありがとうございました

本発表に関するお問合せは、siwasaki@datacom.jp にご連絡ください。