

市販食パンの官能評価調査結果に対する 主成分分析の適用

月島食品工業(株)
中村美穂

月島食品工業

◆創業◆

1948年

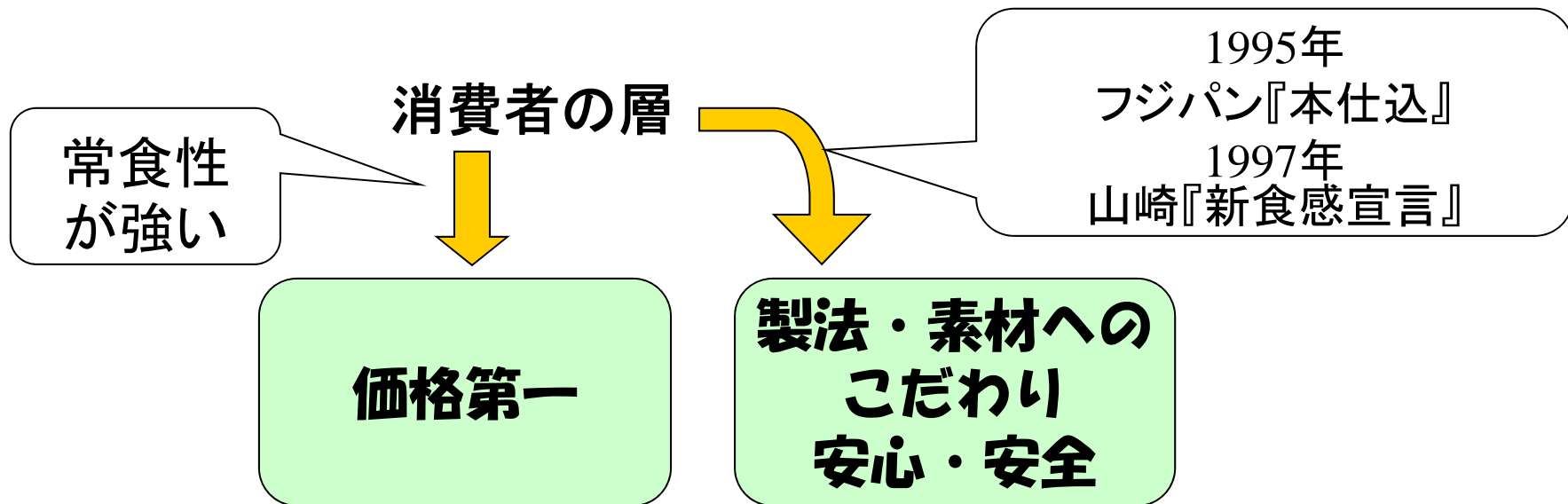
◆事業内容◆

- 食用加工油脂を主体とした様々な食品素材の研究開発・生産・販売
- ソフト提案を通してパン・洋菓子・ビスケット・冷凍食品など広範囲にわたるお客様の商品づくりのお手伝い



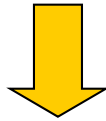
近年の食パン事情

- 食パンは朝食には欠かせないアイテム
- 2004年から微減を繰り返している
→市場規模の伸び悩み



目的

消費者の様々なニーズ



大手ホールセールメーカーは
多種多様な食パンをラインナップ

◆重要◆

バリエーション・
メーカー間の違い
を把握



- ヒトは食パンのおいしさをどのような感覚から
評価しているのか
- 官能評価による市販食パンのマッピング

全体の流れ

ステップ1
アンケート調査

ステップ2
官能評価

- 消費者が認知している
言葉や表現を抽出
- 官能評価項目を決定
- 嗜好と味・食感・においの関係性
- 主成分分析を用いた
市販食パンのマッピング

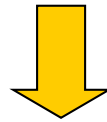


ステップ1 アンケート調査

食パンの味・食感・におい に関するイメージ調査 1

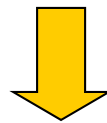
アンケートの
選択肢

- 味 23個
- 食感 25個
- におい 18個



回答形式

各項目のイメージを選択回答
(194名に対して実施)



食パンの味・食感・におい に関するイメージ調査2

集計

- 回答数の多かった選択肢の検討
- 言葉や表現を抽出



官能評価項目を決定

アンケート調査項目1 (表3-1)

味

甘い 塩辛い 苦い 渋い 旨い 辛い 酸っぱい
えぐみ あっさり こってり バターマーガリン 油
小麦粉 乳 卵 アルコール ヨーグルト レーズン
磯 海苔 無味 その他

計23個

食感

やわらかい かたい 歯切れが良い 歯切れが悪い
引きがある しっとり 飲み込みづらい 弾力がある
ふわふわ パサパサ もちもち もっちり ふかふか
しこしこ ふりふり ねちゃねちゃ くちやくちや
サクサク カリカリ ザクザク パリパリ バリバリ
もそもそ ごわごわ その他

計25個

アンケート調査項目（表3-1）2

におい

アルコール 発酵 酸っぱい 香ばしい むね
こげ フルーツ キャラメル バター 乳 卵
小麦粉 ヨーグルト エステル 磯 海苔 無臭
その他

計18個

アンケート調査 集計結果 1

味

表 「味」に関するアンケート調査集計結果

選択肢	人数	選択肢	人数	選択肢	人数
甘い	91	あっさり	36	アルコール	13
塩辛い	16	こってり	1	ヨーグルト	0
苦い	1	バター	80	レーズン	14
渋い	1	マーガリン	68	磯	0
旨い	35	油	3	海苔	0
辛い	0	小麦粉	74	無味	23
酸っぱい	5	乳	33	その他	3
えぐみ	2	卵	17		

アンケート調査 集計結果2

食感

表 「食感」に関するアンケート調査集計結果

選択肢	人数	選択肢	人数	選択肢	人数
やわらかい	144	パサパサ	33	カリカリ	18
かたい	10	もちもち	87	ザクザク	2
歯切れが良い	35	もっちり	44	パリパリ	6
歯切れが悪い	16	ふかふか	61	バリバリ	1
引きがある	17	しこしこ	0	もそもそ	28
しっとり	101	ぷりぷり	0	ごわごわ	2
飲み込みづらい	29	ねちゃね ちゃ	17	その他	1
弾力がある	55	くちやくちや	12		
ふわふわ	62	サクサク	39		

アンケート調査 集計結果3

におい

表 「におい」に関するアンケート調査集計結果

選択肢	人数	選択肢	人数	選択肢	人数
アルコール	35	フルーツ	1	ヨーグルト	0
発酵	55	キャラメル	2	エステル	1
酸っぱい	7	バター	84	磯	0
香ばしい	85	乳	37	海苔	0
むれ	3	卵	7	無臭	21
こげ	18	小麦粉	70	その他	3

* 官能評価は生食で行ったため、トーストをイメージさせる「香ばしい」は除いた

アンケート調査 集計結果4

味

甘さ・バター(マーガリン)・小麦粉


食感

やわらかさ(ふわふわ)・しっとり感・弾力(もちもち)

におい

バター・小麦粉・発酵(アルコール)

官能評価項目に決定



ステップ2 官能評価

官能評価条件

- パネラー ; 一般の嗜好調査パネル
- 評価人数 ; 9~41人
- 評価項目 ; アンケート調査により抽出
 - 「味」 …… 甘さ・小麦粉・バター
 - 「食感」 …… やわらかさ・しっとり感・弾力
 - 「におい」 …… バター・小麦粉・発酵
- サンプル ; 標準サンプル1種類(毎回固定)
目的サンプル1種類
D+1(製造されてから一日後)を使用
クラム(白い部分)のみの評価

サンプルの特徴 1

サンプル	価格	特徴
標準	180	もちりおいしいこだわりの味(CM放送あり)
A	170	ミミまでソフトでほんのり甘い(CM放送あり)
B	170	Aのコンビニエンスストア限定商品
C	オープンプライス	某大手スーパー限定商品
D	162	某大手メーカーのNB(National Brand)
E	135	某大手メーカーのNB
F	160	もちもち食感(CM放送あり)
G	150	イーストフード・乳化剤フリー

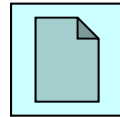
サンプルの特徴2

サンプル	価格	特徴
H	オープンプライス	某大手スーパーのPB(Private Brand)
I	99	低価格販売店の商品
J	170	もっちりしっとりが売りの特許製法(CM放送あり)
K	200	パネトーネ種使用
L	150	関東の中小メーカー商品



官能評価結果 ～平均値～

表4-3参照



嗜好 = 目的サンプルの嗜好 - 標準サンプルの嗜好

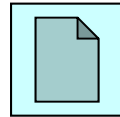
◆嗜好の点数より◆

最も好まれる傾向 ⇒ B

最も好まれない傾向 ⇒ H

官能評価結果 ～相関係数 1～

表4-4参照



《個々の項目間の検討》

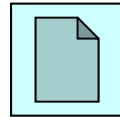
- 食感の3項目 ⇒ 0.76以上 正の相関
- 小麦粉の味 ⇔ 小麦粉のにおい
- バターの味 ⇔ バターのにおい

正の相関

味とにおいを1つの『風味』として
認識している

官能評価結果 ～相関係数2～

表4-4参照



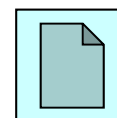
《個々の項目と嗜好間の検討》

- 食感 ⇒ 0.83以上 正の相関
- 甘さ ⇒ 0.85 正の相関
- 小麦粉 ⇒ 味-0.40, におい-0.24 負の相関

食感・甘さは嗜好を決定する上で重要項目

官能評価結果 ～データ表～

各質問項目と嗜好の評価について、
主成分分析を適用



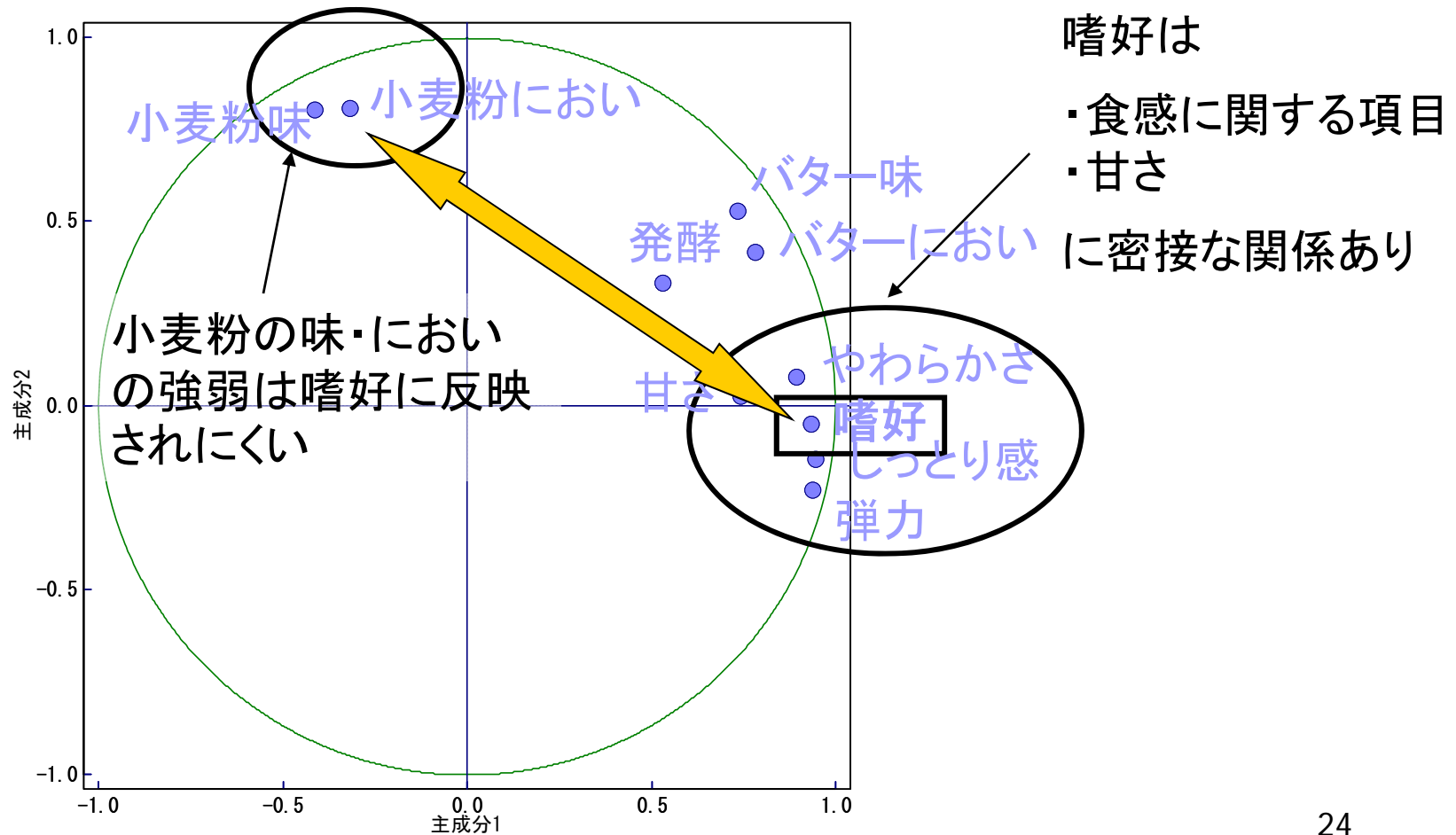
JUSE Package Software - [1:新規シート]

ファイル(E) 編集(E) 表示(V) 基本解析(B) 手法(M) マイメニュー(U) ショック(J) ウィンドウ(W) ヘルプ(H)

入力項目 A 欠測サンプル解析対象 全データ 100%

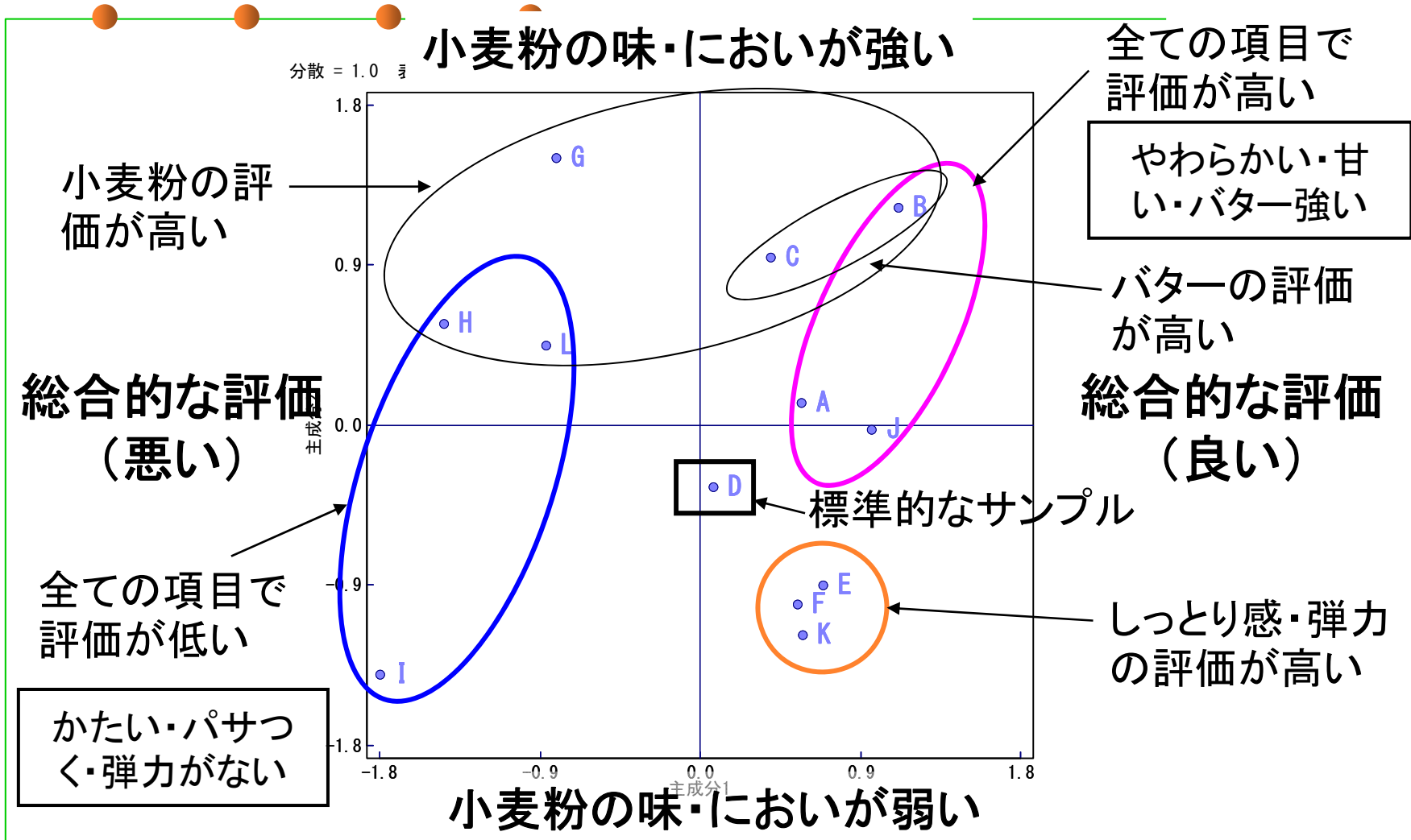
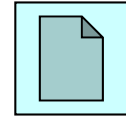
	S1	N2	N3	N4	N5	N6	N7	N8	N9	N10	N11
	サンプル	甘さ	小麦粉味	バター味	やわらかさ	しっとり感	弾力	バターにお	小麦粉にお	発酵	嗜好
1	A	3.500	3.029	3.285	2.647	3.324	3.412	3.273	3.088	3.176	0.412
2	B	3.667	3.333	3.222	3.889	3.222	3.333	3.778	3.222	3.778	1.222
3	C	3.088	3.382	3.324	2.914	3.257	3.143	3.114	3.086	3.882	-0.188
4	D	2.903	2.968	2.903	2.742	2.645	2.935	3.161	2.806	3.387	0.300
5	E	2.519	2.593	2.852	3.741	3.667	3.222	3.296	2.852	3.444	0.481
6	F	3.000	2.824	2.735	3.029	3.353	3.647	3.273	2.867	3.333	0.167
7	G	2.190	3.286	3.190	2.190	2.429	2.333	3.571	3.714	3.000	-1.905
8	H	1.875	3.375	2.500	2.208	1.708	2.167	2.825	3.208	3.875	-2.409
9	I	2.667	3.000	2.167	1.611	1.778	2.222	2.000	2.944	2.389	-2.000
10	J	3.561	2.732	3.098	3.341	3.366	3.439	3.268	3.220	3.756	1.103
11	K	2.619	2.667	3.048	2.857	3.381	3.429	3.333	2.286	3.762	-0.650
12	L	2.350	3.250	2.650	2.500	1.950	2.700	2.850	3.350	3.400	-1.250

官能評価結果 ～因子負荷量散布図～

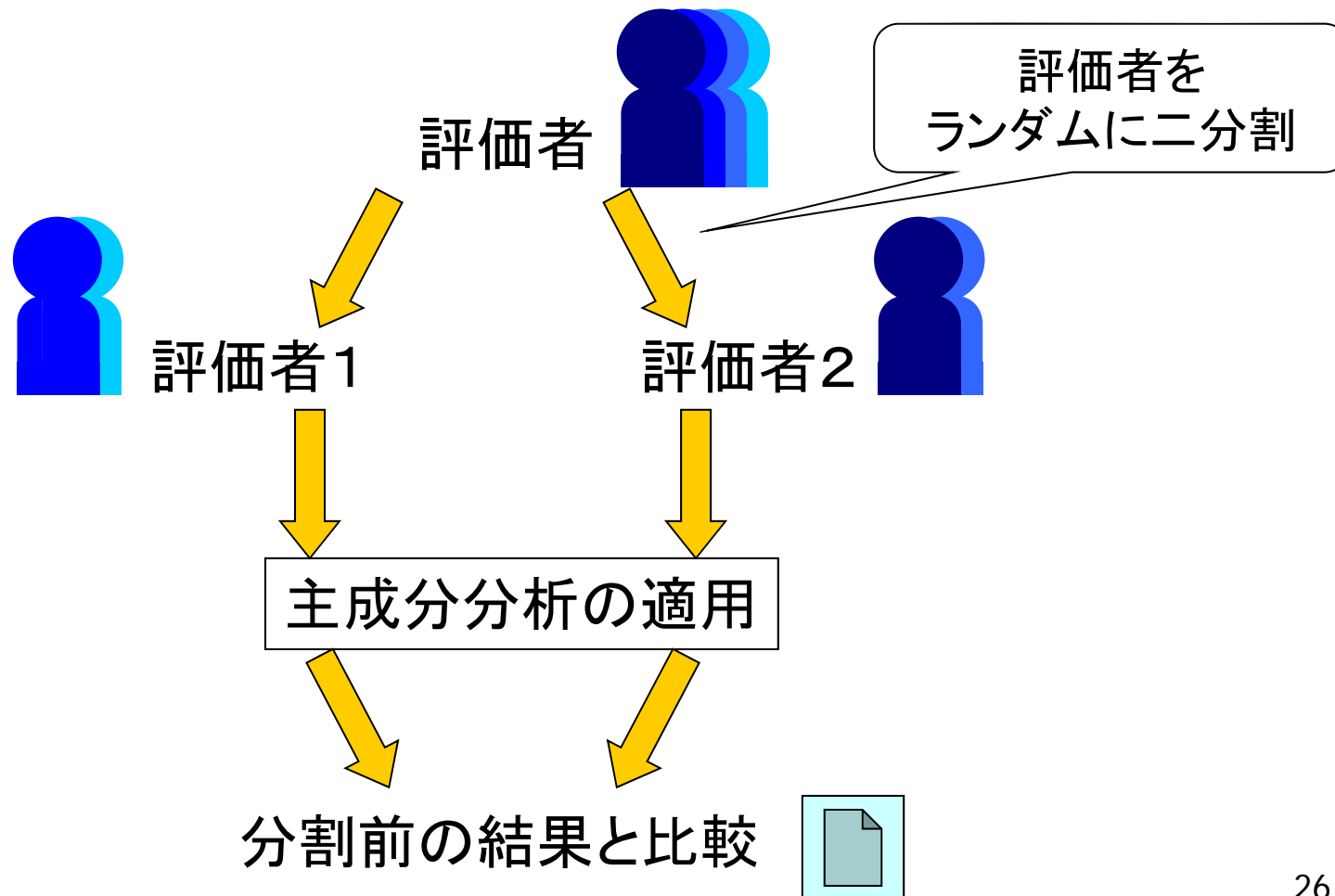


官能評価結果 ～主成分得点散布図～

市販食パンのマッピング



結果の再現性を確認



まとめ1

ステップ1 アンケート調査

- 消費者は味・食感・におい; 3種類程度の項目を意識

味

甘さ・バター・小麦粉

食感

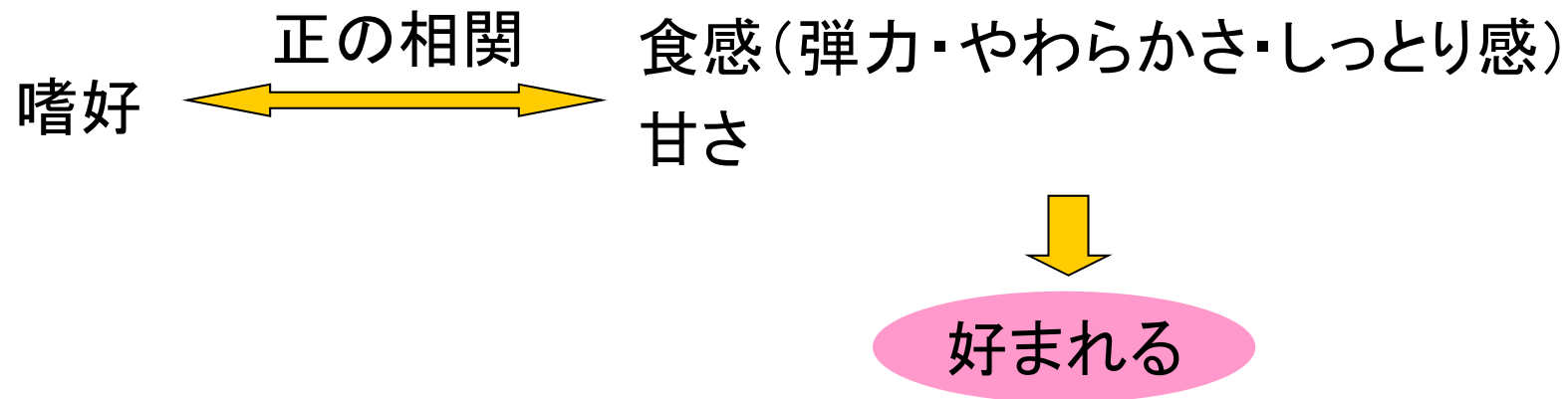
やわらかさ・しっとり感・弾力(もちもち・ふかふか)

におい

バター・小麦粉・発酵(アルコール)

まとめ2

ステップ2 官能評価 因子負荷量散布図より

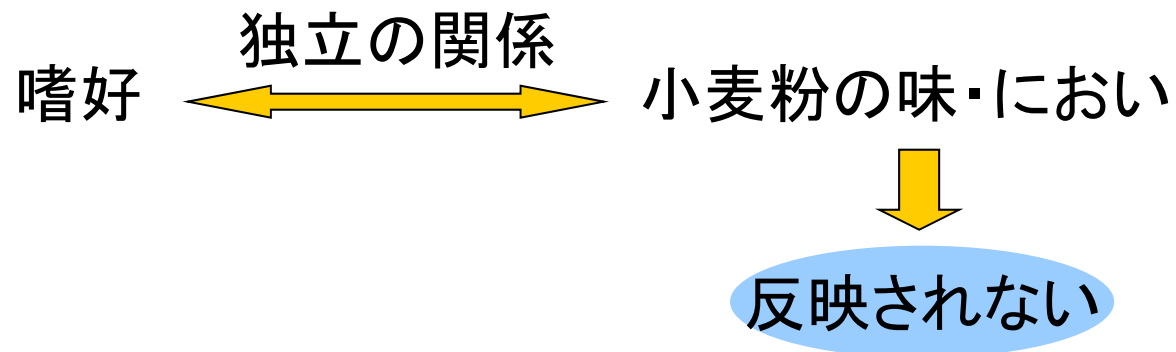


◆消費者の訴求◆

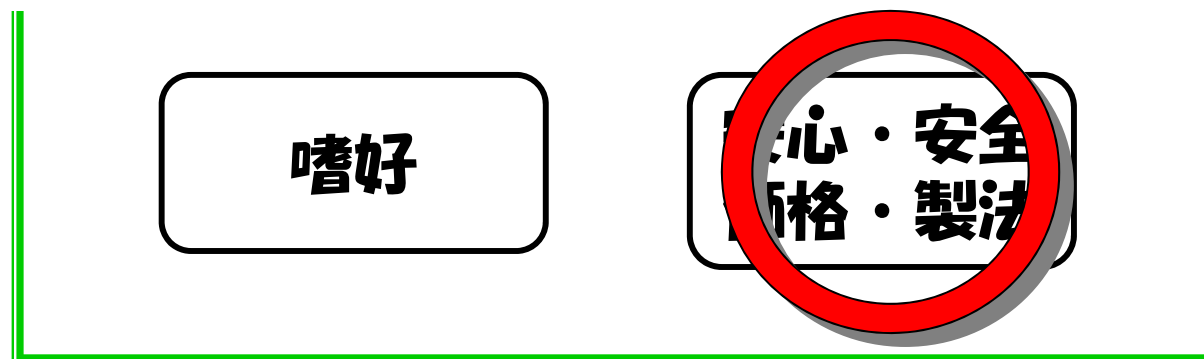
食感と甘さを重視

まとめ3

ステップ2 官能評価 因子負荷量散布図より



◆小麦粉の風味に特化した食パン◆



まとめ4

ステップ2 官能評価 主成分得点散布図より

- 好まれる傾向にあるサンプル → A・B・J
- 好まれない傾向にあるサンプル → H・I・L
- 標準的なサンプル → D
- 食感に特徴のあるサンプル → E・F・K
- 小麦粉の風味の強いサンプル → B・C・G・H・L
- バターの風味の強いサンプル → B・C

まとめ5

◆消費者に好まれる食パンを製造するうえで 月島食品から提案できること◆

《製法の観点から》

- 食感に特徴をもたせる
- 経時的な食感の変化が少ない

《加工油脂の観点から》

- バターのにおいが強いマーガリン
- コクのある(味の濃い)マーガリン
- 甘みのあるマーガリン
- 無添加のマーガリン

独自の発酵乳技術を
活かした製品作り

謝辞

本発表にあたり、
終始暖かい御助言と適切な御指導をいただきました
芳賀敏郎先生、日本科学技術研修所の宮久保様
に厚く御礼申し上げます。

掲載されている著作物の著作権については、制作した当事者に帰属します。

著作者の許可なく営利・非営利・イントラネットを問わず、本著作物の複製・転用・販売等を禁止します。

所属および役職等は、公開当時のものです。

■公開資料ページ

弊社ウェブページで各種資料をご覧ください <http://www.i-juse.co.jp/statistics/jirei/>

■お問い合わせ先

(株)日科技研 数理事業部 パッケージサポート係 <http://www.i-juse.co.jp/statistics/support/contact.html>