

# 製菓学科における新しい産学連携の取り組みについて

—和菓子・洋菓子のオリジナル商品の開発—

New Collaboration Initiatives in Confectionery Department

— Development of Original Products of Confectionery —

佐藤 幸子 砂盃 ひとみ 庄田 美保 平田 暁子 窪田 結里  
戸辺 麻理子 田中 優 岡 由香里 小椋 洋

(Sachiko SATO Hitomi ISAHAI Miho SHODA Akiko HIRATA Yuri KUBOTA  
Mariko TOBE Yu TANAKA Yukari OKA Hiroshi OGURA)

## はじめに

昨今、新技術の研究開発やあたらしい事業の創造を目的として、大学等の教育機関や研究機関などアカデミックな活動集団と、企業等の商業的活動をする集団が連携する、産学連携の取り組みが活発に行われている。産学連携は、新しい知の創造や優れた人材の養成や輩出、知的資産の継承という役割を担っている。

本学短期大学部製菓学科では2008年から、百貨店レストラン街各店舗とコラボレーションによる新メニュー開発の取り組みを開始し、現在も継続している。この取り組みを通じて、佐藤ら<sup>1)</sup>が報告しているとおおり、学生が専門教育を学ぶ動機づけとなり、学内だけでは得られない教育効果も高いことから、今年度からあらたな産学連携の取り組みを実施することにした。

今回は、〈女子学生に多い鉄欠乏性貧血〉や〈中高年に多い生活習慣病の一助になる〉をテーマに、本学オリジナル商品の開発を行った。新たな取り組みを報告し、取り組み内容を分析し今後の課題について検討した。

## 方 法

### 1. オリジナル商品について

オリジナル商品は和菓子と洋菓子をそれぞれ1種類とした。商品開発は、今回のテーマ〈女子学生に多い鉄欠乏性貧血〉や〈中高年に多い生活習慣病の一助〉を盛り込み、本学が東京都新宿区にあることから江戸（東京）を意識した商品開発を行った。また、販売を区内の老舗百貨店で行うことから、高級感をもった商品開発を心がけた。

和菓子は老若男女に好まれ江戸名物であるどらやき<sup>\*1)</sup>に、カルシウムや食物繊維を摂取しやすいよう材料を工夫し、2つの商品展開とした。一つは生地にひじきを加えてさつまいも餡

を使用し、もう一方は生地に高野豆腐を加えて小豆餡を用いた。

洋菓子は若い女性に好まれるマカロン<sup>※2</sup>とした。若い女性に欠乏しやすい鉄を強化するために、生地にココアを用いて、チョコレートを使用したクリーム（ガナッシュ）をサンドし、クリームには江戸前海苔をイメージして海苔の佃煮を加えた。

それぞれ商品の名称は、目白大学・短期大学部の入試広報キャラクターであるメジゾーから、どら焼きは「メジゾーどら焼き」（以下、どら焼き）、マカロンは「メジロン」（以下、マカロン）とした。なお、オリジナル商品であることをアピールするために、どら焼きに押す焼印はメジゾーとした。



※1 〈どら焼き〉<sup>2) 3)</sup>

焼き物の一つで江戸時代から庶民的なお菓子として親しまれている東京名物である。熱した鉄板に三割割（小麦粉・鶏卵・上白糖が同量）を基本とした流動状のタネを円形状に厚く流して焼き、その2枚で粒餡をはさんだ物である。命名は、出来上がった姿が銅鑪に似ていることに由来している。また、三笠山とも呼ばれるが、三笠山は半球形にへこませた鉄板にタネを流して焼き、中にうぐいす餡をはさんだものである。呼称の由来は、奈良の三笠山に形が似ているからで、かつてはどら焼きとは別物であった。

※2 〈マカロン〉<sup>4)</sup>

フランスの伝統的な菓子で、卵白にその倍以上の砂糖を加え、アーモンドプードルを同量以上加えてつくる。16世紀にイタリアのメディチ家のカトリーヌ・ド・メディシスがフランスのアンリ2世に嫁いだ際に、フランスに伝わったと言われる。カトリーヌが敬虔なカトリック教徒であったことから、これを契機にある修道院を通じてフランス各地で作られるようになった。20世紀初めから、表面につや（リス）があり、生地周囲に足（ピエ）が出るマカロン・パリジャンが考案され、2枚を合わせてクリームをはさむようになった。アーモンドの選び方と生地の食感、はさむクリームの味と舌触り、生地とクリームのバランスがおいしさを創出する。

## 2. 栄養計算

どら焼きとマカロンの栄養給与量を、エネルギー (kcal)、たんぱく質 (g)、脂質 (g)、炭水化物 (g)、ナトリウム (mg)、カルシウム (mg)、鉄 (mg)、ビタミンA ( $\mu$ g)、ビタミンB<sub>1</sub> (mg)、ビタミンB<sub>2</sub> (mg)、ビタミンC (mg)、食物繊維 (g) について、栄養計算CD-ROM付ヘルシーデータ食品成分表<sup>6)</sup>を用いて算出した。

五訂日本食品標準成分表2010年度版<sup>6)</sup>と比較して、栄養給与量を検討した。

## 3. アンケート調査

販売価格は税込みで、どら焼きは1個あたり150円、マカロンは5個入りで1,000円とした。包装は、消費者の目を引き、内容をアピールでき、購入意欲を持ってもらえるようにオリジナルで作成した。開発したどら焼きおよびマカロンについて、価格設定や包装、イメージについて検討するためにアンケート調査を実施した。

評点法を用いて、パネルに価格が高価、安価、妥当な価格であるかたずねた。包装については、本格的、高級、平凡、厳選された、手作りの、しゃれた、目新しい、家庭的、専門的、商品がわかりやすいの10項目についてたずねた。どら焼きおよびマカロンのイメージについては、本格的、高級、平凡、厳選された、手作りの、しゃれた、目新しい、家庭的、専門的、健康に良い、元気が出る、安心できる、大人向き、高齢者向き、子供向きの15項目についてたずねた。調査は目白大学短期大学部製菓学科の教員および助手の5～6名とした。

## 4. 官能評価

評点法を用いて、テクスチャー用語リスト<sup>5)</sup>などから選択した18語（甘い・重い・軽い・かたい・やわらかい・乾いた・さっくり・ぱさつく・湿った・しっとり・ねっとり・べとつく・ねばりがある・歯触りがよい・弾力がある・濃厚な・もっちり・バランスがよい）についてたずねた。パネルは、目白大学短期大学部製菓学科の教員および助手の5～6名とした。

## 結果および考察

### 1. 1個あたりの栄養給与量

#### (1) どらやき

商品1個（平均80g）あたりの栄養給与量を表1（ひじき・さつまいも餡）、表2（高野豆腐・小豆餡）に示す。また、表3に五訂日本食品標準成分表を用いて、市販のどら焼き1個80gあたりの栄養給与量を示す。

今回はカルシウムや食物繊維を摂取しやすいように、生地にひじきや高野豆腐を加え、餡にさつまいもや小豆を使用した。しかし、商品100gあたりの栄養給与量に換算すると、表5に示す「含有」や「使用」、「添加」などの強調表示の基準に達したものは無く、目的を達成することはできなかった。原因は、商品の風味や味を考慮すると、たくさん添加することができなかったことが考えられる。

しかし、エネルギー（kcal）は市販品の2/3～3/4に抑えることができた。

表1. ひじき・さつまいも餡

エネルギー (kcal)	149
たんぱく質 (g)	2.7
脂 質 (g)	2.0
炭水化物 (g)	30.1
ナトリウム (mg)	25
カルシウム (mg)	23
鉄 (mg)	0.7
ビタミンA (μg)	27
ビタミンB <sub>1</sub> (mg)	0.04
ビタミンB <sub>2</sub> (mg)	0.07
ビタミンC (mg)	5
食物繊維 (g)	0.8

表2. 高野豆腐・小豆餡

エネルギー (kcal)	169
たんぱく質 (g)	3.8
脂 質 (g)	2.6
炭水化物 (g)	32.6
ナトリウム (mg)	20
カルシウム (mg)	18
鉄 (mg)	0.6
ビタミンA (μg)	0.3
ビタミンB <sub>1</sub> (mg)	0.04
ビタミンB <sub>2</sub> (mg)	0.06
ビタミンC (mg)	0
食物繊維 (g)	2.1

表3. 五訂日本食品標準成分表

エネルギー (kcal)	227
たんぱく質 (g)	5.0
脂 質 (g)	2.1
炭水化物 (g)	47.1
ナトリウム (mg)	96
カルシウム (mg)	18
鉄 (mg)	0.7
ビタミンA (μg)	25
ビタミンB <sub>1</sub> (mg)	0.06
ビタミンB <sub>2</sub> (mg)	0.08
ビタミンC (mg)	0
食物繊維 (g)	2.8

#### (2) マカロン

商品1個（平均20g）あたりの栄養給与量を表4に示す。

今回は鉄分を摂取しやすいように、生地にココアを加え、チョコレートを使用したクリーム（ガナッシュ）をサンドし、クリームには江戸前海苔をイメージして海苔の佃煮を用いた。その結果、商品100gあたりの栄養給与量に換算すると、たんぱく質、カルシウム、ビタミンA、ビタミンB<sub>2</sub>、食物繊維は、表5に示す含有や使用、添加などの強調表示の基準に達した。また、鉄は表6に示す「多」や「豊富」、「たっぷり」などの強調表示の基準に達したことから、目的を達成することができた。

なお、五訂日本食品標準成分表にマカロンの表示はないことから、市販品との比較はできなかった。

表4. マカロン

エネルギー (kcal)	106
たんぱく質 (g)	1.5
脂 質 (g)	6.1
炭水化物 (g)	11.2
ナトリウム (mg)	13
カルシウム (mg)	27
鉄 (mg)	0.4
ビタミンA ( $\mu$ g)	20
ビタミンB <sub>1</sub> (mg)	0.02
ビタミンB <sub>2</sub> (mg)	0.07
ビタミンC (mg)	0
食物繊維 (g)	0.7

表5. 「源」「供給」「含有」「入り」「使用」「添加」「～より強化」という強調表示の基準<sup>6)</sup>

栄養成分	食品100gあたり	飲料や液状の食品 100mlあたり	100kcalあたり
たんぱく質	7.5 g	3.8 g	3.8 g
食物繊維	3 g	1.5 g	1.5g
カルシウム (Ca)	105 mg	53 mg	35 mg
鉄 (Fe)	1.13 mg	0.56 mg	0.38 mg
ビタミンA	68 $\mu$ g	34 $\mu$ g	23 $\mu$ g
ビタミンB <sub>1</sub>	0.15 mg	0.08 mg	0.05 mg
ビタミンB <sub>2</sub>	0.17 mg	0.08 mg	0.06 mg
ビタミンC	12 mg	6 mg	4 mg

表6. 「高」「多」「豊富」「リッチ」「たっぷり」という強調表示の基準<sup>6)</sup>

栄養成分	食品100gあたり	飲料や液状の食品 100mlあたり	100kcalあたり
たんぱく質	15 g	7.5 g	7.5g
食物繊維	6 g	3 g	3 g
カルシウム (Ca)	210 mg	105 mg	70 mg
鉄 (Fe)	2.25 mg	1.13 mg	0.75 mg
ビタミンA	135 $\mu$ g	68 $\mu$ g	45 $\mu$ g
ビタミンB <sub>1</sub>	0.30 mg	0.15 mg	0.10 mg
ビタミンB <sub>2</sub>	0.33 mg	0.17 mg	0.11 mg
ビタミンC	24 mg	12 mg	8 mg

## 2. アンケート調査結果

パネルは20代～40代で、大半を20代が占めた。

### (1) 価格について

図1に示すとおり、どら焼き・高野豆腐、どら焼き・ひじきともに“妥当な価格”であった。1個あたり税込み150円と負担しやすい金額で、商品の質や量とバランスがとれていたと考える。

マカロンは高価であった。5個入り税込み1000円というセット売りで、バラ売りを実施しなかったため、1回の購入負担額が大きいと考えられる。現代の家族構成人数などを考えると、同一種の5個入りは量が多いと考えられ、販売価格を抑えるためにもバラ売りまたは3個入り程度の小パックが必要と考える。

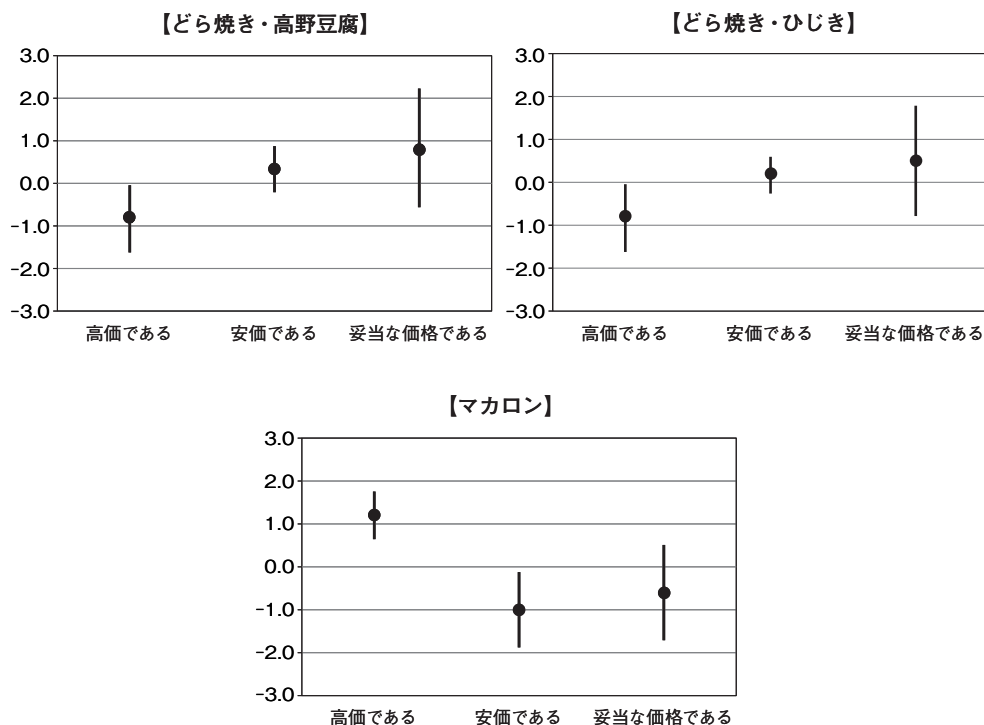


図1. 価格について

### (2) 包装について

図2に示すとおり、どら焼き・高野豆腐、どら焼き・ひじきは同じ傾向を示し、“本格的”、“商品がわかりやすい”の得点が高かった。包装にあんの種類がわかるようにイラストを用い、地色を白色と茶色に変えたことが、商品のわかりやすさに結びついたと考えられる。

マカロンは、“しゃれた”、“専門的”の得点が高いが、大きなインパクトを与えることは難し

かった。今後、誰にでも分かりやすいインパクトのある包装を検討する必要があると考える。

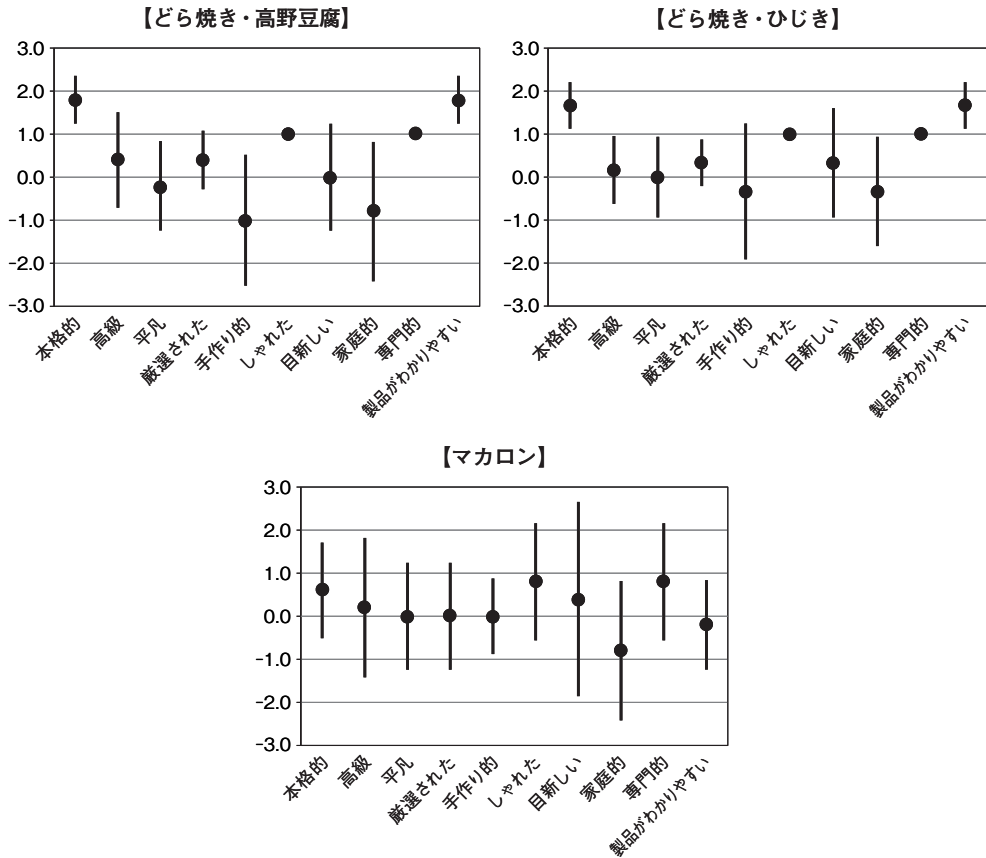


図2. 包装について

### (3) 商品のイメージ

図3に示すとおり、どら焼き・高野豆腐、どら焼き・ひじきは同じ傾向を示し、“高齢者向き”、“本格的”の得点が高かった。双方のイメージで違いがみられたのは、どら焼き・ひじきの“目新しい”、“大人向き”の得点の高さであった。どら焼き・ひじきは、生地がひじきの影響でやや黒っぽくなることや、餡がさつまいもの黄色でありインパクトが大きいことが、目新しさにつながったと考える。

マカロンは“大人向き”、“本格的”、“高級”、“専門的”の得点が高く、イメージで中高年にむけた商品開発にマッチしていた。しかし、“健康に良い”の得点は低いことから、たんぱく質、カルシウム、ビタミンA、ビタミンB2、食物繊維を強化し、鉄が豊富という商品の特性をアピールすることができなかった。包装とあわせて、視覚的なインパクトを与えられる創意工夫が必要と考える。

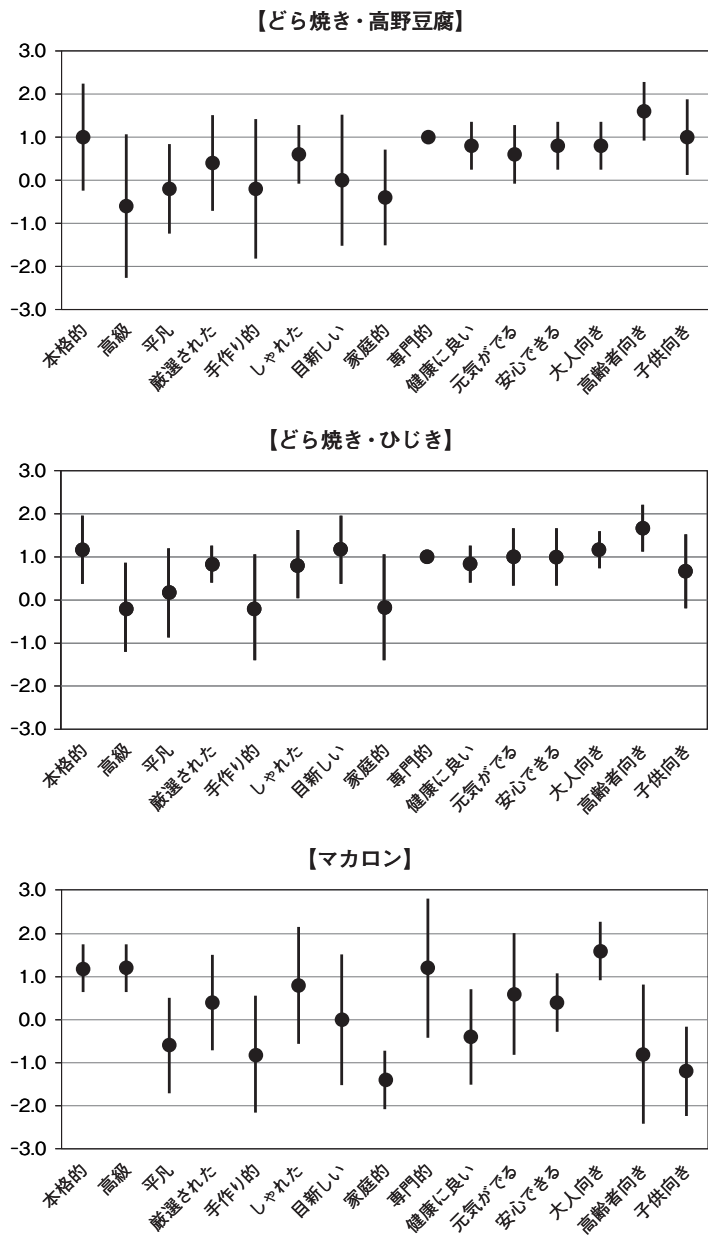


図3. 商品イメージ

#### (4) 官能評価

図4に示すとおり、どら焼き・高野豆腐、どら焼き・ひじきは同じ傾向を示し、“やわらかい”、“しっとり”の得点が高かった。“かたい”、“さっくりしている”、“ねばりがある”は得点が低いことから、高齢者向けのイメージとあっていった。今後は、高齢者により安全な商品を提



供できるように、物性についてさらに研究する必要を感じた。

マカロンは、“甘い”、“やわらかい”、“濃厚な”の得点が高い傾向にあったが、商品の大きな特徴は見られなかった。

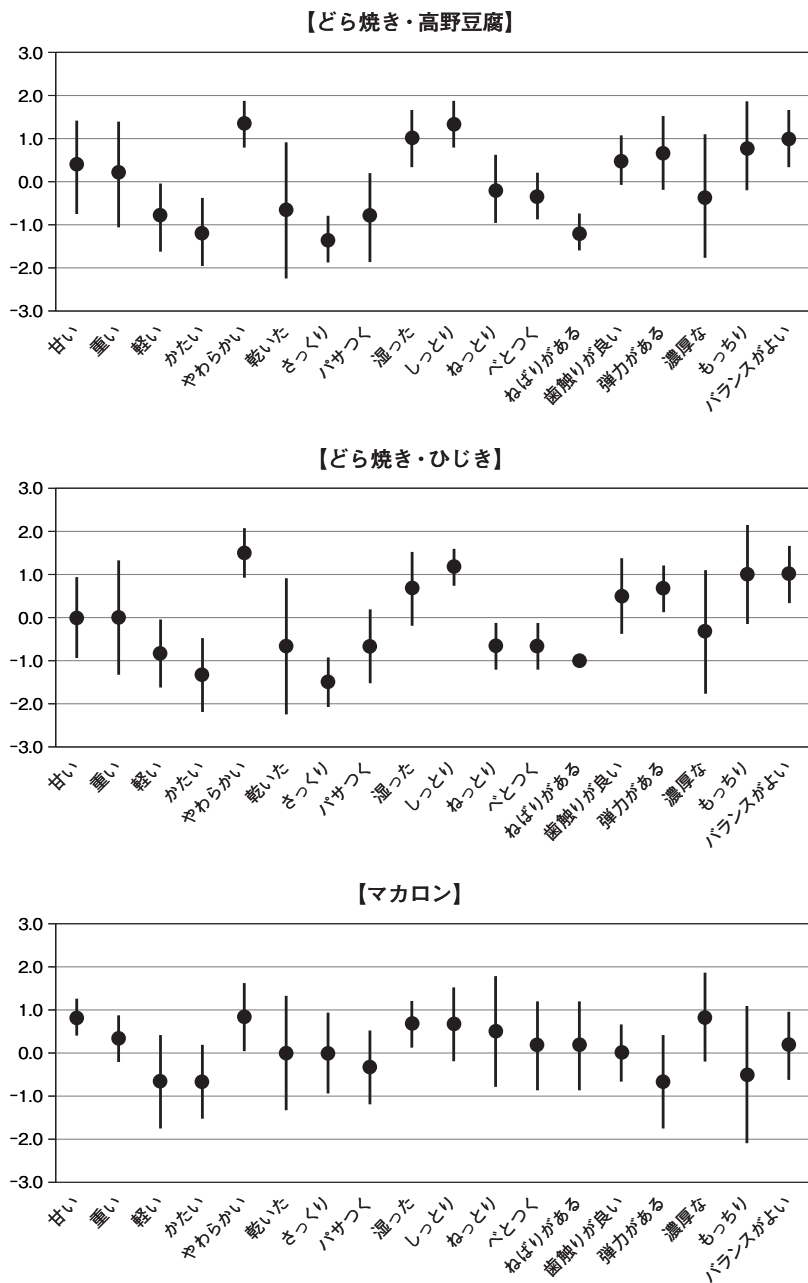


図4. 官能評価

今回の取り組みを通じて、商品に特徴を持たせる難しさと、今後その特徴をいかにわかりやすくアピールするかが検討課題として明らかになった。今後、今回の研究結果を産学連携の中で生かしながら取り組んでいきたい。

今回はアンケート調査および官能検査を学科内で行ったが、今後は直接消費者の声を聞けるよう体制づくりをしていきたい。

このたびの取り組みに際し、ご支援をいただきました本学学事部研究支援グループ、および販売にご協力いただきました短期大学部生活科学科・ビジネス社会学科に御礼申し上げます。

### 【参考文献】

- 1) 佐藤幸子他、産学共同プロジェクトが学生の教育効果に及ぼす影響 日本食育学会第3回大会、東京、2009
- 2) 吉田菊次郎、菅原忠義、((有)朝文社)「スイーツカレンダー 日本のお菓子」 pp29 (2010)
- 3) 湯原公浩、(株式会社平凡社)「別冊太陽 日本のこころ135 和菓子風土記」 pp8 (2005)
- 4) 土肥大介、(株式会社柴田書店) pp4 (2008)
- 5) 早川文代、官能評価と用語、「食の官能評価入門」、大越ひろ、神宮英夫編著、(光生館、東京)、pp.25-27 (2009)
- 6) 田島眞、(社)日本フードスペシャリスト協会 編、食品の表示—国内基準から国際規格まで—(建帛社)(2011)