

## 鶏卵の味覚官能検査による評価

亀崎 幸子

Sachiko KAMEZAKI : Evaluation of Eggs by Taste Sensory Examination

3種類の鶏卵の官能検査を行った。「通常卵」と「試験卵」は同じ鶏種で白色卵であるが飼料が異なる。外観、味等が良いとして差別化して販売されている「賀露の箱入り娘」は、「通常卵」とは鶏種が異なる赤卵であるが、飼料は「試験卵」と同じである。官能検査の結果、「試験卵」は外観、コク、好みの味、総合評価とも最も好まれており、ついで「賀露の箱入り娘」、「通常卵」の順に好まれた。従って、同じ白色卵でありながら「試験卵」は「通常卵」との差別化が可能ながことが明らかとなった。

キーワード：鶏卵，官能検査，味覚

## 結 言

食用として広く流通している鳥の卵は鶏卵，ウズラ卵，アヒル卵がある。そのうちの大部分が鶏卵でアヒル卵は中華料理のピータンとして食べられている。鶏卵は物価の優等生ともいわれ，安価で利用しやすく，世界中の人々に親しまれている食品である。

日本の鶏卵生産量は過去数年間，横ばい状態で個数にすると約400億個である。その内，65%が家庭で，20%が外食産業，15%が加工用としてそれぞれ消費されている。日本人の一人当たりの年間消費量は約349個であり，大体1人1日

1個を食べており，世界中で最も多く消費している<sup>1)</sup>。

近年，海藻やヨード剤を用いた高ヨード含有卵やビタミンA，D，Eなどの脂溶性ビタミンや鉄分を強化した卵などのように差別化商品の開発に力が注がれている。鶏種や飼料により卵白の組成は影響を受けることは少ないが，卵黄，特に脂溶性成分は容易に変えることができる。鶏卵は鮮やかな黄色い卵黄が特色の食品素材である。濃い卵黄色は，従来から卵の商品価値を高める最も重要な消費者の嗜好要素である。卵黄の色は植物が作るカロテノイド色素によるものであるが，近年その生理作用が明らかにされてきている<sup>2)</sup>。カロテノイド色素の中でも最も

多いのがルテイン (75.7%)<sup>3)</sup>

であり，これらの色素を多く含む飼料を給与すると卵黄色が濃くなり，黄色トウモロコシを主体とする飼料給与では卵黄はオレンジ色を帯びた鮮やかな黄色になる<sup>4)</sup>。

今回，白玉の「通常卵」，

表1 産卵種，配合飼料

	通常卵	賀露の箱入り娘	試験卵
鶏種	ジュリア	ポリスブラウン	ジュリア
配合飼料名	さざなみ	しおかぜ17	しおかぜ17
卵殻色	白	赤	白



図1 3種類の鶏卵の外観

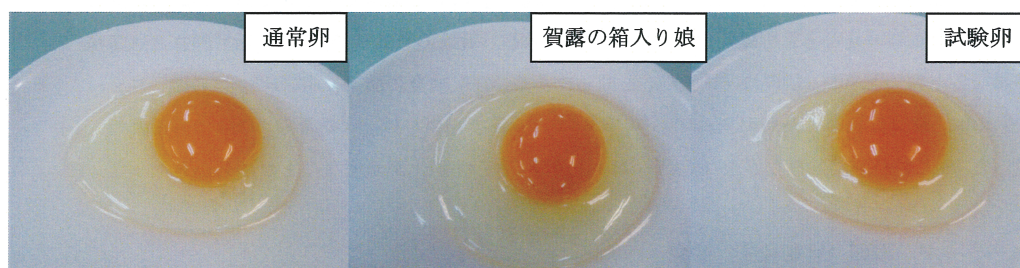


図2 3種類の鶏卵の卵黄の色

赤玉の「賀露の箱入り娘」と白玉の「試験卵」の3種の卵について、外観、におい、味、総合評価について官能検査を行い、「試験卵」が他の2個との差別化が可能か検討したので報告する。

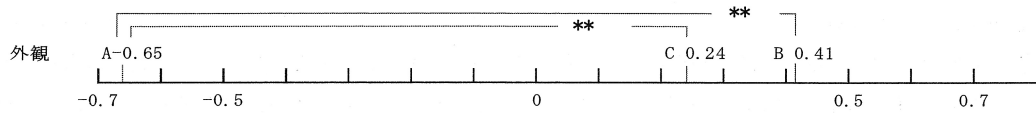
### 調査方法

対象者は、本学食物栄養専攻に在籍し、「食品官能評価・鑑別演習」を受講している2年生のうち、実験の趣旨を理解して協力した学生36名（男子学生2名，女子学生34名）で平均年齢は20.0歳であった。官能検査の実施は、平成21年1月28日の2限の授業時間に実施した。試験試料は、株式会社西日本ジェイエイ畜産より提供を受けた。これら提供を受けた卵は、西日本ジェイエイ畜産の農場で産卵した2日目の生みたての鮮度の良い鶏卵である。提供された試料は白玉の「通常卵」、赤玉の「賀露の箱入り娘」、白玉の「試験卵」である。3種類の鶏卵のサイズはLサイズであった。この3種の鶏卵の相違は表1の通りで、「通常卵」と「試験卵」は同じ鶏種であるが、

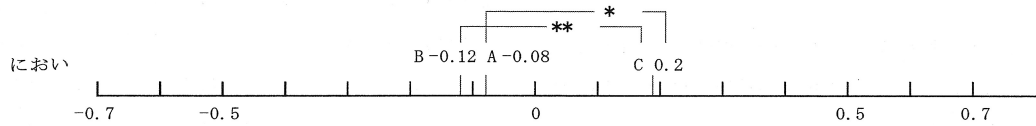
与える飼料が異なる。赤玉の「賀露の箱入り娘」と「試験卵」は異なる鶏種であるが、与える飼料は同じである。白玉の「通常卵」をA，赤玉の「賀露の箱入り娘」をB，白玉の「試験卵」をCとして実験を行った。

味覚官能検査の方法として、食品の官能検査を行う場合、一般的な方法として一対比較法がある。この代表的な方法としてシェッフエ (Sheffe) の方法とブラッドレー (Bradley) の方法がある。今回は評価が多次元にわたるので、シェッフエの一対比較法を用いて検査を行い、統計処理を行った。つまり3種類の卵を2つずつ対にして $3C_2 = 3$ 通りの組み合わせを作った。ただし、試食順序を考慮して6組の対の各々について1人が全ての組み合わせを検査した。評価は、先に試食した方が後に試食したものよりどの程度おいしかったのか、またはまずかったのかを5段階尺度 (+2, +1, 0, -1, -2) の評点で評価させた。判定項目は「外観」、「におい」、「卵のコク」、「好みの味かどうか」、「総合評価」について行った。なお、パネラーには官能検査前に検査時

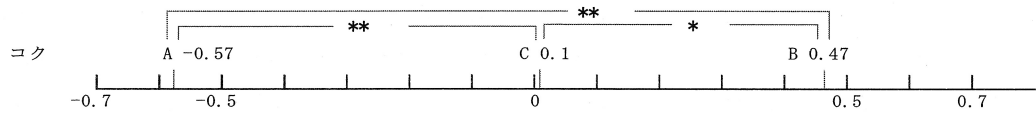
鶏卵の味覚官能検査による評価



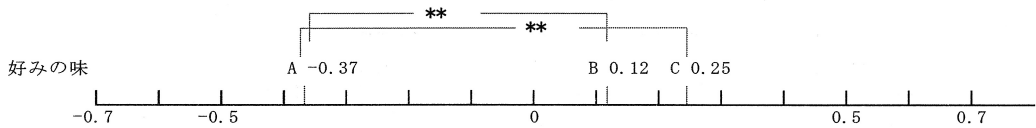
3種の試料間に好ましさをの差があり (1%有意差)  
組み合わせの影響及び試食の順序の影響なし



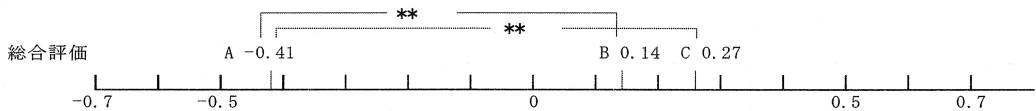
3種の試料間に好ましさをの差があり (1%有意差)  
組み合わせの影響及び試食の順序の影響なし



3種の試料間に好ましさをの差があり (1%有意差)  
組み合わせの影響及び試食の順序の影響なし



3種の試料間に好ましさをの差があり (1%有意差)  
組み合わせの影響及び試食の順序の影響なし



3種の試料間に好ましさをの差があり (1%有意差)  
組み合わせの影響及び試食の順序の影響なし

\* :  $p < 0.05$   
\*\* :  $p < 0.01$

図3 卵の官能検査結果

の注意事項について説明をした。

試料の調整は、鶏卵を割り、濃厚卵白を除去した後よく混合し、網杓子で濾して均一にした。その後、白色の小皿に小さじ4杯ずつ入れ、外観等の官能検査の試料とした。

## 結 果

3種類の鶏卵の割卵前の外観を図1に、割卵後の外観を図2に示した。3種類の鶏卵の味覚官能検査の結果を図3に示した。統計的には外観、におい、コク、好みの味、総合評価においては、3種の試料間に好ましさの差 ( $p < 0.01$ ) がみられた。しかし、3種の試料間においては、組み合わせの影響や試食する順序の影響は見られなかった。官能検査による外観については、BとCは好まれたが有意差は見られなく、Aが最も有意に好まれなかった。においはCが最も有意に好まれ、AとBは好まれなかった。AとBの間には有意差は見られなかった。コクはBが有意にあったが、Aは有意にコクがなかった。味に関してはCが最も好まれたが、Aは有意に好まれ

なかった。BとCに関しては有意な差はみられなかった。総合評価としてはBとCの間には有意な差がみられなかったものの、Cが最も好まれ、Aが最も有意に好まれなかった。表2は図3の平均値を表にまとめたものである。Aは外観、におい、コク、好みの味、総合評価の全てにおいて平均値が低値であり、好まれなかった。Bは外観、コクはCに比べて高い値であったが、においは3種類の鶏卵の中では低い値であった。Cは外観やコクはBよりも好まれなかったが、におい、味、総合評価では高い値を示し有意に好まれた。表には載せていないが、パネラーはAB, BC, CAの全ての組み合わせの試料を試験して全員がAB, BC, CAの2種の試料間に差があった ( $p < 0.01$ ) と答えた。

試料間の好みについて表3に示した。AB (BA)の組み合わせでは、「Aが好み」と答えたのは10人であり、「Bが好み」と答えたのは22人とAよりもBが好まれた。BC (CB)の組み合わせでは「Bが好み」と答えたのは18人、逆に「Cが好み」と答えたのは14人であり差は見られなかった。CA (AC)の組み合わせでは「Cが好み」と答えたのは26人と多く、「Aが好み」と答えたのは6人と少なかった。

表2 3種類の鶏卵の各項目の平均値

評価項目 鶏卵の種類	外観	におい	コク	好みの味	総合評価
A	-0.65	-0.08	-0.57	-0.37	-0.41
B	0.41	-0.12	0.47	0.12	0.14
C	0.24	0.2	0.1	0.25	0.27

## 考 察

今回用いた白玉の鶏卵はジュリアという種類でドイツのローマン社で育種開発された白玉鶏であり、ボリスブラウンは、アメリカのハイライン社で育種開発された最も卵殻色が均一な赤玉鶏である。この赤玉の卵は「賀露の箱入り娘」のネーミングで販売されており、「通常卵」との相違は、飼料に木酢や海藻を加えていることや動物性たんぱく質を植物性たんぱく質に置き換えていることである。「試験卵」は白玉のジュリアが産卵したものであるが、飼料

表3 試料間の好み (人数)

嗜好 組み合わせ	ABの 組み合わせ	BCの 組み合わせ	CAの 組み合わせ
Aが好み	10		6
Bが好み	22	18	
Cが好み		14	26

数値は好みであると答えた人数



はボリスブラウンと同一のものである。異なる飼料によって飼育された鶏によって産卵された卵の風味等について官能検査を行った。藤村<sup>5)</sup>は鶏卵の旨味成分についての報告は少なく、味覚閾値にある成分としてはグルタミン酸とアスパラギン酸であるが、卵白ではこれらの濃度が低く旨味への影響はないと報告している。試料とした鶏卵は産卵日2日目のものであり水様卵白は少量であった。そこで試料の調整としては、濃厚卵白を除去した後、卵黄と良く混合して官能検査用の試料とした。官能検査の結果として、3種の試料間には好ましさの差が有意 ( $p < 0.01$ ) に見られた。組み合わせによる影響や試食する順序の影響は見られなかった。外観についてはBが最も好まれたが、Cとの有意差は見られなかった。一般に、消費者は殻が赤い卵を好むと言われている。これは、調理した時に卵黄色の濃い卵の方が色鮮やかに仕上がることから、色の濃い卵黄への嗜好が強いと言われている。官能検査の時点で、鶏卵は分割して黄身を良く混合しているので、パネラーは殻付きの卵の外観を見ていないため、黄身の色で判断しているものと推察される。卵黄の色素は、卵黄中の脂溶性色素であるカロチノイドに起因している。鶏はカロチノイドを体内で合成できないため、色素の源は主に飼料に由来している。そのため、飼料に含まれるカロチノイド（特にキサントフィル類）の種類や含有量によって、ある程度の卵黄色のコントロールが可能となる<sup>6)</sup>。BとCの卵は鶏種の違いで、飼料は同じものであるため黄身の色に差が出なかったものと考えられる。なおについてはCが最も有意に好まれていた。これは褐色卵において魚臭発生<sup>7)</sup>の報告があり、その影響と考えられる。一般に、試料中の魚粉や魚油に含まれるトリメチルアミンは飼料を通じて鶏に摂取される。またそれ以外の飼料原料、例えばナタネ粕に多く含まれるシナピンや飼料中のコリンから盲腸でバクテリアによりトリメチルアミンが生成され、盲腸で吸収され、肝臓中のトリメチルアミンオキシダーゼの作用で酸化され、無臭のトリメチルアミン酸化物となり体外に排

泄される。褐色卵鶏は白色卵鶏よりも盲腸におけるトリメチルアミンの生成が多く、また肝臓のトリメチルアミンオキシダーゼの活性が低いために褐色卵で魚臭が強く発生する<sup>8-10)</sup>。赤玉のBが好まれなかったのはこれらのことが影響したものと考えられる。コクはBが最も好まれCよりも有意 ( $p < 0.05$ ) に好まれていた。しかし、好みの味となるとCが最も好まれていたがBとCとの間には有意差は見られなかった。総合評価としてはCが最も好まれたが、Bとの間には有意な差は見られなかった。

結論として、3種の鶏卵の中で「通常卵」のAが最も好まれなかった。「試験卵」のCは「賀露の箱入り娘」のBのにおいの影響もなく外観、コク、好みの味、総合評価とも好まれており、Aの白色卵と差別化が可能と考えられる。

## 要 約

本学の食物栄養専攻2年生で「食品官能評価・鑑別演習」受講者の中で実験の趣旨を理解し、協力した36名の学生を対象に3種類の鶏卵の官能検査を行った。「通常卵」と「試験卵」は同じ鶏種で白色卵であるが飼料が異なる。外観、味等が良いとして差別化して販売している「賀露の箱入り娘」は、「通常卵」とは鶏種が異なる赤卵であるが、飼料は「試験卵」と同じである。官能検査の結果、3種類の鶏卵の中で「通常卵」が最も好まれなかった。「試験卵」は外観、コク、好みの味、総合評価とも好まれており、「通常卵」の白色卵と差別化が可能と考えられる。

本研究をすすめるにあたり、鶏卵を提供していただきました(株)西日本ジェイエイ畜産に謝意を表します。

## 引用・参考文献

- 1) 鶏卵統計室 ; <http://homepage3.nifty.com/takakis2/toukei.htm>
- 2) Wolf G, "Retinoids and Carotenoids as

- Inhibitors of Carcinogenesis and Inducers of Cell-Cell Communication”, *Nutr Rev.* 50(9), 1992, pp. 270-274
- 3) Schaeffer JL, Tyczkowski JK, Parkhurst CR, Hamilton PB, “Carotenoid composition of serum and egg yolks of hens fed diets varying in carotenoid composition”, *Poult Sci.* 67(4) 1988, pp. 608-614
- 4) 吉田実, 海老沢昭二, 古賀脩, 田名部尚子「鶏卵の品質はどのようにして決まるか」, 『日本家禽学会誌創立25周年記念号』1979, pp. 70-74
- 5) 藤村忍「畜産物需要開発調査研究事業から鶏肉・鶏卵の官能的手法による解析と品質改善への活用に関する研究」, 『畜産の情報 国内編 月報』(1999年3月) pp. 19-25
- 6) 神奈川県畜産技術センター; <http://www.agri-kanagawa.jp/tikugi/index.asp>
- 7) WAKELIN. D.E, “A fishy taint in eggs : Interaction between fish meal diets and strain of bird ”, *Br. Poult Sci.* 23, 1982, pp. 89-93
- 8) 堀口恵子, 藤村忍, 戸塚耕二, 石橋晃「魚臭卵はどうして発生するかー白色卵鶏と褐色卵鶏の違いについて」, 『養鶏の友』457 (2000), pp. 23~27
- 9) 堀口恵子, 藤村忍, 戸塚耕二, 石橋晃「魚臭卵はどうして発生するかー白色卵鶏と褐色卵鶏の違いについて」, 『養鶏の友』458 (2000) pp. 22~25
- 10) 堀口恵子, 清水恵太, 石橋晃「魚臭原因物質トリメチルアミンの鶏卵への移行に関する研究」, 『家畜衛生研究会報』49 (1999) pp. 7-14