



タマゴのおいしさ・峯木ラボ

(第35回)

3月です。キューピー・東京家政大学共同研究講座タマゴのおいしさ研究所が開設して、3年になろうとしています。昨年のタマゴ不足も大きな問題でした。消費向上に伴う啓発活動はまだ不足であると判断し、開設期間の1年の延長を申し出ております。また、タマゴのおいしさ研究所の集大成として、日本調理科学学会クッカーサイエンスシリーズより「おいしいたまごの話」の本を4月に出版いたします。

なお、YouTubeに公開した“だし巻き卵”ですが、既に再生回数が3万回になりました。是非、ご視聴いただきたい。今回は、本研究所の特任講師である小泉氏に執筆を依頼しました。

1. ゆで卵の殻は剥きにくい？

みなさんご自宅でゆで卵を作った際、卵殻を剥くのに苦労したことはありませんか？卵殻を剥こうとすると、卵白が卵殻にくっつき、卵白が欠けてしまう経験のある方も、多いのではないのでしょうか。今回は、ゆで卵の卵殻がなぜ剥きにくいのか、剥きやすくするにはどうしたら良いのか、剥きやすいゆで卵とは食品組織学的にどのような状態なのか、についてご紹介します。

2. 「剥きやすい=表面のつややかな」ゆで卵を作るための生卵の状態

一般的にゆで卵は、生卵を保存した方が卵殻が剥きやすいとされています。産卵されたばかりの生卵は、卵白中に多量の二酸化炭素(CO₂)を含みます。この生卵を保存すると、卵殻の表面に存在する気孔からCO₂が空気中へ逃げていきます。すると、卵白中のCO₂が減少し、pHが上昇します。卵白は、加熱すると凝固しますが、その凝固性は卵白のpHにより変動します。ゆで卵にした場合、新鮮でpHが低い卵白はゲルが脆く、卵殻に卵白がくっついてしまうのに対して、保存したpHの高い卵白は、弾力があるため、卵殻にくっついていても卵白が欠けることが少ないです。そのため、卵殻の剥きやすいゆで卵、つまり、表面のつややかなゆで卵を作るためには、購入してすぐの卵は使わないことがポイントです。

3. ゆで卵の剥きやすさに関する組織構造

次に、食品組織学の観点から、どうして保存した卵の方が卵殻がむきやすく、つややかな卵白になるのかについて、着目しました。

図1は、卵の内部構造を示しています。卵は外側から、

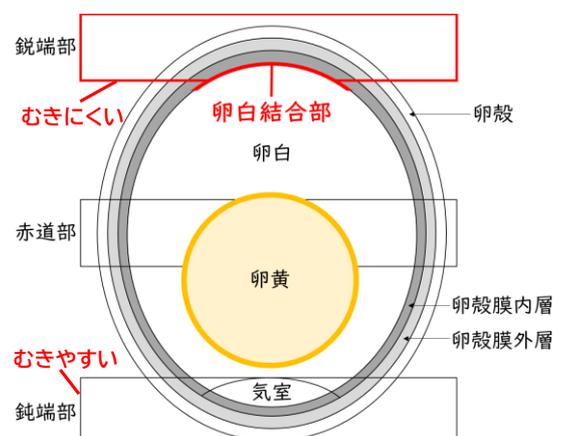


図1 鶏卵の内部構造模式図

卵殻、卵殻膜、卵白、卵黄で構成されます。卵の尖っている方を鋭端と呼び、この部分の卵白は卵殻膜との付着が強いことから、「卵白結合部」と呼ばれます。ご自宅で生卵を割る機会がありましたら、割った後の卵殻の内側を覗いてみてください。新鮮な卵であれば、卵白結合部に卵白が残っています。

次に、新鮮卵と保存卵をゆで卵にして、その断面を光学顕微鏡で観察した結果を、図2(上2枚)に示します。ともに、最も卵殻が剥きにくいとされる、鋭端部を観察しました。この写真は、ゆで卵を殻ごと糸鋸で切断しています。写真の中の灰色の部分

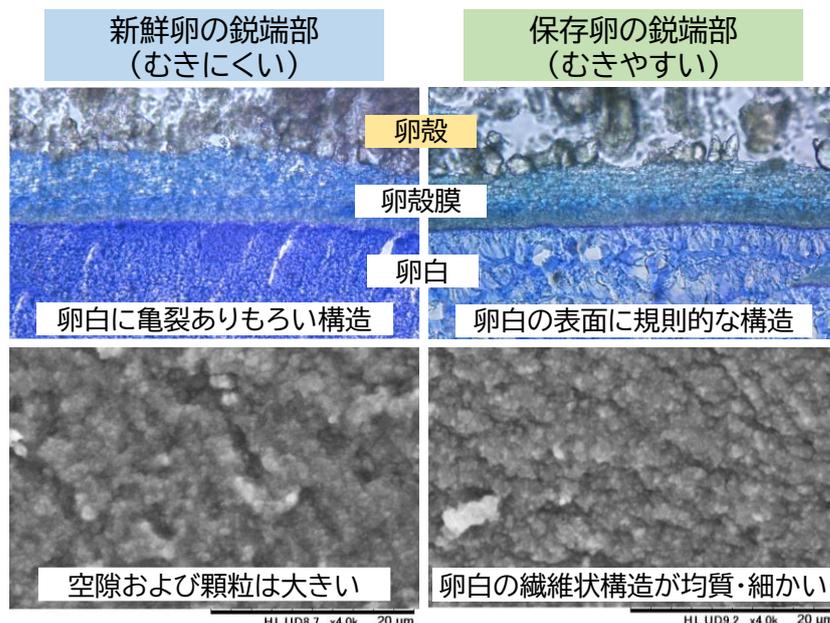


図2 ゆで卵鋭端部の断面(上)および表面(下)の構造

て縦方向に、亀裂が入っていました。このことから、もろく、割れやすい(欠けやすい)構造であることがわかります。一方保存卵では、卵白の表面が卵殻膜に沿って規則的に並んでいる構造が観察できました。この構造が、卵殻の剥きやすさ、卵白表面のつややかさにつながっていると考えられます。

この結果を受け、卓上走査型電子顕微鏡により観察した卵白表面を、図2(下2枚)に示します。保存卵では、卵白表面に大きな空隙・顆粒が存在せず、新鮮卵に対して凸凹がありませんでした。これらの顕微鏡観察の結果から、保存卵で作ったゆで卵の卵殻が剥きやすいのは、卵白表面の凹凸が少なく、表面に面する構造が規則的で外部からの刺激に強いことが関与している可能性が示唆されました¹⁾。

1) 小泉, 中本, 長谷, 峯木. 日本食品科学工学会 第68回大会, 2021

5. 終わりに

これまで3年間、本研究所にて、タマゴの研究に携わってきました。しかしこの度、東京家政大学からの異動が決まりました。振り返ると、大学4年生からタマゴの研究をしたいと研究室を訪問した私を、快く受け入れてくださった峯木先生、修士課程・博士課程において、研究に対するご助言やサンプル提供をしてくださった皆様に支えられ、これまでタマゴの奥深さについて学ぶことができました。

タマゴとともにあった8年間は、研究の楽しさに触れた、かけがえのない時間でした。今後も、タマゴの研究を中心に邁進していきますので、引き続き、ご指導・ご鞭撻のほど、よろしくお願いいたします。

発信元 タマゴのおいしさ研究所 峯木 眞知子

〒173-8602 東京都板橋区加賀 1-18-1 東京家政大学板橋キャンパス

電話番号:03-3961-7046 E-mail:tamago-labo@tokyo-kasei.ac.jp