



# タマゴのおいしさ・峯木ラボ

(第32回)

早いもので、12月に入りました。年々月日の流れが早く感じます。鳥インフルエンザ発生の報告が始めました。タマゴ不足が2年続かないことを祈っております。

今月は皆様に関心が高いタマゴアレルギーについて、キューピー株式会社の児玉大介様に執筆をお願い致しました。また、TBS テレビ“VIVANT”で取り上げられた目玉焼き(先月メールマガジン参考)の動画を Youtube で取り上げました(<https://youtu.be/DHssrxPww60>)。是非、拝聴下さい。

## 1. キューピーとアレルギー

こんにちは。キューピー株式会社研究開発本部の児玉です。

近年、環境や食生活の変化等が原因となり、食物アレルギーは増加していると言われています。食物アレルギーの中でも特に乳幼児期に多いのが卵アレルギーです。キューピーでは、卵アレルギーに不自由のない世界を実現したいという想いで、30年以上前から卵アレルギーに向き合い、研究に取り組んできました。卵の加工による低アレルゲン化の研究や、卵アレルギーの診断、症状の改善、そして予防まで、小児科の先生方と一緒にさまざまな取り組みを進めてきました。今回は、卵アレルギーに向き合う新たな取り組みとして、フードテック「ゲノム編集技術」を活用した「アレルギー低減卵」に関する研究をご紹介します。

## 2. アレルギー低減卵とは

食物アレルギーの症状を持つ人の割合は、2歳までが全体の約55%、11歳までが約90%と、小児が多くを占めています。また、原因食物については、第一位の鶏卵が約33%を占め、牛乳、木の実類、小麦がこれに続きます。鶏卵のアレルゲンとなる物質は、卵白に含まれるタンパク質(オボアルブミン、オボトランスフェリン、オボムコイド、リゾチームなど)と言われています。オボムコイド以外のタンパク質は熱に弱いため、十分に加熱すればアレルゲン性が低下します。しかし、オボムコイドは熱にも消化酵素にも強いため、加熱調理や消化酵素を用いた加工を施しても、アレルゲン性が失われません(図1)。

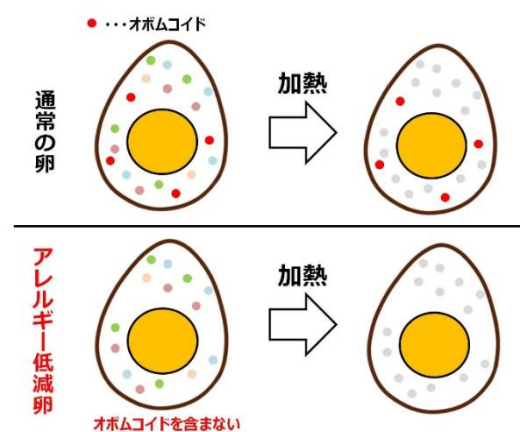


図1. 加熱によるタンパク質の変化の違い

そこで、オボムコイドを含まない鶏卵(アレルギー低減卵)ができないかと考え、2013年から広島大学とゲノム編集によるアレルギー低減卵の基礎研究を続け、2020年にはラボレベルでの作出に成功し、2023年に、その安全性に関する論文を発表しました([リンク](#))。

アレルギー低減卵のゲノム編集では、DNA(遺伝子)を切る「ハサミ」の役割をするゲノム編集ツールとして、広島大学が開発した「プラチナ TALEN」を使っています。狙った遺伝子(今回はオボムコイド)のみをピンポイントで働きを止めることができ、本技術の活用によりアレルギー低減卵を作ることになりました。

ゲノム編集技術は、その生物が持っている遺伝子の一部を狙って動きを止める技術で、従来の育種(品種改良)の範疇であり、遺伝子組み換え食品に該当しないことも本技術の特徴です。

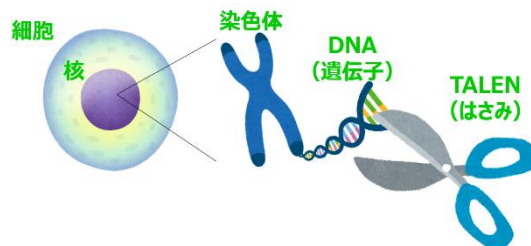


図2. ゲノム編集技術とは？

### 3. アレルギー低減卵は、十分な調理・製菓適性を有する

実際に卵料理や菓子を作る際に、アレルギー低減卵が通常卵と比較して適性があるかどうかについて、各種試験を行いました。まず、アレルギー低減卵を用いた「ゆで卵」については、卵白部分は通常卵に比べてしっかり固まり食感の硬さが認められましたが、卵黄部分については差がありませんでした。次に、「スクランブルエッグ」で比較すると、アレルギー低減卵の方がやや火通りが早く、固まりやすい傾向が見られましたが、仕上がりに大きな差は認められませんでした(図3)。「プリン」についても、通常卵よりしっかり固まり、食感の硬さなどが確認されました。最後に、「スポンジケーキ」について比較すると、焼成後の体積は同等でしたが、アレルギー低減卵のほうがやや食感に硬さがあるほか、山なりに膨らむ傾向が確認されました(図4)。以上のように、アレルギー低減卵は通常卵と比較して食感などに若干の違いはあるものの、「十分な調理・製菓適性を有する」ことが確認されました(公益社団法人日本食品科学工学会の第70回記念大会にて発表)。



図3. スクランブルエッグ



図4. スポンジケーキ

### 4. 今後の研究

本取組みは、2022年に国立研究開発法人科学技術振興機構(JST)の「共創の場形成支援プログラム(COI-NEXT)」で「本格型」に採択され、広島大学、東京農業大学、相模原病院、坪井種鶏孵化場、プラチナバイオ、キューピー、キューピータマゴがチームとなって応用研究を進めています。研究テーマは、①安全性・有効性評価、②鶏の育種造成、③物性・加工適性評価の大きく3つです。社会実装に向けては、社会コミュニケーションなども含めてまだまだハードルがあると考えていますが、卵アレルギーに不自由のない世界の実現に向けて、これからも研究を進めていきます。

発信元 タマゴのおいしさ研究所 峯木 真知子

〒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