

■研究・実践の課題（テーマ）

乳児用規格適用食品（フリーズドライ食品）の抗原性の解析

■主任研究者 和泉秀彦

■共同研究者 大津亜衣

■研究・実践の目的、方法、結果、考察や提案等の概要

乳幼児期（早期）にアレルゲンとなる食品を経口摂取した方が、アレルギー発症のリスクを軽減できる。しかし、アレルゲン食品に限らず離乳食の作製が保護者の負担になっている。その負担軽減を目指して、株式会社 fufumu より乳児用規格適用食品としてアレルゲン含有食品（paqupa、パクパ）が開発・販売されている。パクパはフリーズドライ製法を用いることで素材本来の風味を保持したまま、水または湯で溶かすだけで使用することができる。さらに、1個当たり 0.9 g で個包装となっており、量の調節が容易である。しかし、パクパの抗原性は明らかではないため、パクパの安全性や有効性は検討課題である。本研究では、パクパ（固ゆで卵白、固ゆで卵黄）中のタンパク質の抗原性を解析することを目的とした。

試料として、パクパは粉末状にして使用した。卵白及び卵黄の比較対照として、生卵及び 20 分加熱したゆで卵を卵白と卵黄に分け、凍結乾燥したものを使用した。含有タンパク質量が等しくなるように試料を量り取り、塩溶性タンパク質を PBS、不溶性タンパク質を SDS+urea 溶液、及び 2-メルカプトエタノール（2-ME）溶液にて溶解性ごとに段階的に抽出した。その後、Lowry 法で塩溶性タンパク質量を測定し、SDS-PAGE でタンパク質組成及び溶解性を解析した。また、阻害 ELISA で卵白の主要アレルゲンであるオボアルブミン（OVA）量、オボムコイド（OVM）量、及び IgE 反応性タンパク質量を定量した。

卵白において、パクパ（固ゆで卵白）中の塩溶性タンパク質量は  $2.35 \pm 0.04$  mg/mL で、生卵白（ $10.72 \pm 0.27$  mg/mL）より少なく、ゆで卵（ $1.27 \pm 0.06$  mg/mL）よりわずかに多かった。SDS-PAGE の結果、パクパ（固ゆで卵白）中のタンパク質組成及び溶解性は、ゆで卵白とほとんど変わらなかった。阻害 ELISA の結果、パクパ（固ゆで卵白）中の OVA 量はゆで卵白とほとんど変わらず、OVM 量は生卵白及びゆで卵白と比較して少なかった。また、IgE 反応性タンパク質量はゆで卵白と比較してわずかに少なかった。

卵黄において、パクパ（固ゆで卵黄）中の塩溶性タンパク質量は  $1.35 \pm 0.15$  mg/mL で、ゆで卵黄（ $0.49 \pm 0.04$  mg/mL）よりもわずかに多かった。パクパ（固ゆで卵黄）中のタンパク質組成及び溶解性は、ゆで卵黄とほとんど変わらなかった。また、パクパ（固ゆで卵黄）中には OVA、OVM、及び IgE 反応性の卵白タンパク質は検出されず、卵白タンパク質の混入は極めて低いことが確認された。

以上の結果から、パクパ（固ゆで卵白、固ゆで卵黄）は、ゆで卵白及びゆで卵黄と同様の

抗原性を有し、離乳食におけるゆで卵白及びゆで卵黄の代替となる可能性が示唆された。