

小麦アレルゲンの検出法とその低減化に関する研究（Ⅱ）

1. 目的

近年、食品アレルギー患者が急激に増加しており、原因食品としては、卵、牛乳の次に小麦が挙げられている。とりわけ、小麦アレルギーは、卵もしくは牛乳アレルギーと比べて治癒しにくいといわれており、患者側からは、小麦を除去した食事もしくは小麦代替加工食品を食することしか対応策がないとされている。しかし、嗜好性の強い菓子類の場合では、代替食だけで十分であるとは言い難い。

本研究では小麦アレルギー患者も食することのできる小麦加工食品（特に、菓子類）の開発を目指している。今年度は、小麦のアレルゲン（アレルギー原因物質）タンパク量の加熱条件による変化を加熱食品からのタンパク質の抽出効率を向上させた改良酵素抗体法（以下、改良 ELISA 法）を用いて測定した。さらに、加熱処理した小麦粉のアレルゲン性を評価するため人工胃液による消化性試験を試みた。

2. 方法

小麦粉（薄力粉）10g をアルミホイルに包み、オーブン加熱（200℃、10分）もしくはオートクレーブ処理（121℃、10分）を行った。その後、同一の条件で抽出操作を行い、複合抗原認識抗体もしくは精製抗原認識抗体を用いた改良 ELISA 法（FASTKIT エライザ Ver.II 小麦、日本ハム（株）製もしくはモリナガ FASPEK 小麦測定キット、（株）森永生科学研究所製）にて小麦アレルゲンタンパク質量の測定を行った。なお、対照として非加熱の小麦粉を用い、同様に抽出を行った。

人工胃液による消化性試験は、Thomas ら¹⁾の方法に従った。なお、人工胃液の組成は、0.084 N 塩酸、35 mM 塩化ナトリウムおよびペプシン 4,000 U (pH 1.2) とし、ペプシンとタンパク質の比率を 3 とした。小麦粉と人工胃液を 37℃で 60 分間反応した後の分解の程度を SDS 電気泳動後のタンパク染色にて確認した。

3. 結果

オートクレーブ処理した薄力粉の小麦アレルゲンタンパク質の検出量は、改良エライザ法を用いて測定した場合、対照に比べて減少する傾向にあることが分かった（表 1）。

表 1 小麦粉の加熱処理による小麦アレルゲンタンパク質の検出量の変化（改良 ELISA 法による測定）

	アレルゲンタンパク質 (mg/g)	
	日本ハムキット	森永キット
非加熱	107	122
オーブン加熱	106	107
オートクレーブ処理	89	110

人工胃液による消化性試験は、タンパク質のアレルゲン性を予測する上で有用であり、食品の国際規格を決めるコーデックス食品規格委員会でも採択されている。一般に消化されやすいタンパク質は、アレルギー性も低いと考えられている。小麦の主要アレルゲンであるグリアジンは、今回の実験条件下では検出できなかったため、その消化性は不明であるが、反応 60 分後にタンパク質の断片が観察されたことから消化酵素による影響を受けていることが推測された。また、10kDa 付近に観察された小麦タンパク質のバンドは、反応 60 分後では消失した。

なお、加熱処理による小麦粉の消化性の差は観察されなかった。

今後は、加工条件の異なる加工食品（菓子）を作成し、小麦アレルゲンタンパク質の検出量の変化を測定するとともに、小麦アレルギー患者血清を用いてアレルゲン性の評価を行う予定である。

参考文献

- 1) Thomas, K. *et al.*: *Regulatory Toxicol. Pharmacol.*, 39, 87-98 (2004).