

植物種子タンパク質の構造と機能
Structure and function of plant seed proteins

京都大学大学院農学研究科品質設計開発学分野 丸山 伸之

背景と目的

食物アレルギーの症状を示す人の数は増加しているにもかかわらず、アレルギー症状を引き起こす機構については不明な点が多い。植物由来の食品素材に対してアレルギー症状を示すことは多い。種子類に関するアレルゲンでは、種子貯蔵タンパク質が多くを占めている。種子貯蔵タンパク質に関連するアレルゲンの多くは、クーピンおよびプロラミンの2つのスーパーファミリーに属している。クーピン スーパーファミリーは germin という安定性の高いタンパク質のモチーフをもとに見出されたスーパーファミリーであり、多様な機能をもつタンパク質が属している。プロラミンスーパーファミリーには2S アルブミン、トリブシンインヒビター、脂質結合タンパク質などが含まれる。落花生において2S アルブミンは主要なアレルゲンであり、そのアレルゲン性には安定なタンパク質構造が寄与していると考えられている。

検討内容

本研究では、食物アレルギーに関連するプロラミンスーパーファミリーに属するタンパク質が多様な溶解性をもつことに着目し、プロラミンスーパーファミリーの溶解性に寄与する構造的要因を明らかにすることを目的として、ピーナッツ 2S アルブミンとコメプロラミンとの溶解性について分子モデルの構造に基づいて比較解析した。分子表面に露出しているN末端部の構造が大きく異なっていたため、ピーナッツ 2S アルブミンの N 末端部を削除した変異体の溶解性を解析したところ、水にもプロパノール溶液にも可溶性を示した。ソフトウェア Discovery Studio を用いて構造を考察することにより、ピーナッツ 2S アルブミンの N 末端部を除去したことにより親水性領域が減少するとともに分子内部の疎水性アミノ酸残基が部分的に露出したことが、アルコール濃度の高い領域での溶解性に寄与した可能性が考えられた。

発表論文(謝辞なし)

1) **Maruyama N**, Nakagawa T, Ito K, Cabanos C, Borres MP, Movérare R, Tanaka A, Sato S, Ebisawa M.

Measurement of specific IgE antibodies to Ses i 1 improves the diagnosis of sesame allergy. Clin Exp Allergy. (2016) 46(1):163-71.