

# 食品由来ホスホペプチド - 多糖類複合体の酸化ストレスモジュレータ効果

島根大学教育学部・教授 中村 宗一郎

## 目 的

食品業界で使用されている抗酸化剤は、いまだに化学的に合成されたものが多く、しばしばその安全性が問題にされている。牛乳カゼイン中にはホスホセリンを多く含む領域が存在し、金属イオンに配位して錯体を形成し、それらをマスクする効果があるとされてきた。そこで、本研究では、牛乳カゼイン由来のホスホペプチド (CPP) からなる安全な抗酸化性食品素材を開発する目的で、水溶性多糖類であるガラクトマンナン (GM) で CPP を多糖修飾し、その機能改変効果について調べた。

## 方 法

本研究では、CPP とガラクトマンナン (平均分子量 15kDa) の等量混合溶液を凍結乾燥後、相対湿度 79%、60℃ で 3 日間ヒートパックし、両者を結合させた。遊離の CPP とガラクトマンナンは、DEAE-Toyopearl を用いたイオン交換クロマトグラフィーと Sephacryl S-400HR を用いたサイズ排除クロマトグラフィーを併用して除去した。抗酸化試験は、フェントン反応系、リポゾームモデル系及び培養細胞系を用いて行った。

## 結果と考察

本研究成果として、ガラクトマンナンによる多糖修飾によって CPP のラジカル補足能が上昇し、*in vitro* 系のみならず細胞培養系においても CPP の酸化ストレスモジュレータとしての機能は向上することが示された。

本研究者らは、これまでに、コントロールされた湿度と温度環境下にタンパク質と多糖類をインキュベーション (ヒートパック) すると、メイラード反応の初期に起こるシッフの塩基形成反応によってタンパク質の遊離アミノ基と多糖類の還元末端とが化学的に共有結合し、タンパク質-多糖類複合体が形成されることを報告してきた。また、この方法で大豆や卵由来の食品タンパク質を多糖修飾すると、それらの抗酸化効果は著しく上昇することも報告している。ヒートパック法によってタンパク質と多糖類との複合体を形成させる方法は、反応に化学試薬を使用しないことに特徴があり、安全性を重視する食品、医薬品、化粧品業界での高分子素材作成に向いており、消費者の安全性志向のニーズに応えることになり、新しいタイプの食品添加物開発の手段として期待される。