

目的 食品の加工及び貯蔵過程において、脂質の過酸化により食品タンパク質は様々な化学変化を受け、その栄養性が失われたり、機能性に変化を受ける。水分活性の高い系ではタンパク質の重合化が起こり、構成アミノ酸の損傷が起こることが報告されている。それらの反応はラジカル反応による脂質-タンパク質複合体の形成に起因していると言われていたが、その詳細については明らかではない。本研究では、これらの反応の初期段階における反応要因について、モデル系を用いて反応メカニズムの解明を試みた。

方法 モデルタンパク質としてリゾチームを、モデル脂質としてリノール酸メチル(ML)を用いた。リゾチームとMLをpH7.4の緩衝液中で混和し、紫外線照射により酸化を開始させた。24時間インキュベート後、脱脂し、SDS-PAGEにより分子サイズの変化を、アミノ酸分析によりアミノ酸残基への影響を調べた。又、タンパク質側鎖のアミノ基、SH基を化学修飾によりマスクし、これらのアミノ酸残基が反応に関与しているか検討した。MLの酸化生成物であるヒドロペルオキシド(HPO)、アルデヒドの影響についても検討を行なった。

結果 リゾチームとMLを混和し、紫外線により酸化を引き起こすとリゾチームの重合が見られた。反応系に抗酸化剤であるBHTを添加すると、この重合は見られないことから、リゾチームの重合はMLが酸化される過程で起こっていることが明らかとなった。又、この重合の初期段階では、タンパク質側鎖のアミノ基の寄与が大きいことが明らかとなったが、タンパク質自体の立体構造もこの重合に関与していることが示唆された。HPO、アルデヒドも重合に寄与していることが明らかとなった。