

学会口頭発表

高分子と水に関する討論会第51回大会 一般講演 2013年12月9日 (東京工業大学)

食材中のNaClの拡散—総括的な討論

橋場浩子*、牛腸ヒロミ**、小見山二郎***

*東京聖栄大学健康栄養学部 **実践女子大学生生活科学部 ***東工大名誉教授

要旨

私たちは、調理条件をカバーする、98°C、0.5M以下のうすい塩濃度で、NaClの一次元拡散を測定し、大根、卵の自身、豚肉、三種のじゃがいも、三種の魚が、炭水化物であるか、タンパク質であるかを問わず、 D が、0.1M付近に極大を持つ歪んだベル型の塩濃度依存を示すことを報告してきた。NaClの D は運動性だけを表す二つの熱力学的拡散係数、 $D_T(p)$ と $D_T(L)$ とp種とL種の早い平衡が関与する因子で与えられる。この拡散係数の濃度依存と極めてわずかに上に凸の収着の挙動から、食材は、モデル的に液体水層と水で膨潤した基質層から成り、基質中でNaClの拡散が律速されると考えた。L型収着の起こる領域は、炭水化物ではペクチン、タンパク質では荷電アミノ酸部分である。

学会口頭発表

日本食品科学工学会第61回大会 一般講演 2014年8月29日 (中村学園大学)

ジャガイモ中のNaClの二元拡散とペクチン

橋場浩子*、牛腸ヒロミ**、小見山二郎***

*東京聖栄大学健康栄養学部 **実践女子大学生生活科学部 ***東工大名誉教授

要旨

【目的】タンパク質食材としての魚については、荷電アミノ酸がNaClのラングミュア型吸着座席(S_a)であることが示唆された¹⁾。一方、炭水化物食材としてのジャガイモ(シンシア種)の場合、NaClの二元拡散の解析よりラングミュア型種の熱力学的拡散係数 $D_T(L)$ は50°Cから70°Cの間で約3倍に増大した²⁾。本研究では、この変化がジャガイモ中のどの成分の温度変化と対応するかを検討した。

【方法】まず、3種のジャガイモ(シンシア・はるか・グラウンドペチカ)のペクチン含量を測定し、 S_a との関連を調べた。次に予備加熱したシンシア中の糊化デンプンを糖化後、エタノールにてペクチンを沈殿させた。さらに少糖類を除去後、ペクチンを抽出し濃縮した。このペクチン抽出濃縮液約50mgを中圧パン(Viton社製)に精秤し、micro DSC-H200(METTLER TOLEDO社製)により昇温速度2°C/分で測定し、吸熱開始温度(T_b)、吸熱終了温度(T_c)、吸熱量(ΔH)を求め、 $D_T(L)$ の変化と比較した。

【結果】3種のジャガイモ中のペクチン含量と S_a の間には正の相関がみられた。さらに、シンシアより抽出濃縮したペクチンの T_b が49.5°C、 T_c は70.5°Cで、シンシア中のNaClの $D_T(L)$ の挙動とほぼ一致した。これらの結果より、ジャガイモ中のNaClの二元拡散の吸着座席はペクチンを含む領域であることが示唆された。

- 1) Hashiba et al., J. Food Engi., 137, 101-109 (2014).
- 2) Hashiba et al., J. Food Research, 2(1), 66-79 (2013).