

学会口頭発表

日本食品科学工学会 第54回大会 一般講演 2007年9月8日

2、3の食材中のNaClの二元収着拡散

○橋場浩子、牛腸ヒロミ、小見山二郎*

(東京聖栄大、* 東京工業大学名誉教授)

要旨

[目的] 食材中のNaClの拡散機構については、常識的には、一定の $D_{\text{Fick}}(\text{obs})=D_wV_w/\tau$ で拡散するとされる。しかし、この取り扱いでは、(1)液体水は食材中に有効に貫通していなければならないこと、(2)実測のフィックの拡散係数に濃度依存がある場合、全くそれを説明できないこと、の2つの難点がある。本研究では大根と凝固卵白について、二元収着拡散理論を用いて、NaClの収着と拡散を統一的に解釈することを試みる。

[方法] 外部の溶液からNaClを、円柱形の予備加熱した大根および卵白中に一次元拡散させて、濃度プロファイル(濃度 vs. 距離の図)(CP)を測定した。このCPに俣野の式を適用してFickの拡散係数を算出した。一方、予備加熱した大根および卵白の小片を、所定の温度で異なるNaCl溶液に平衡に達するまで浸漬し、収着等温線を得た。食塩濃度は硝酸銀による滴定で決定した。

[結果] 2つの食材中のNaClのFickの拡散係数は、特定の濃度で極大を持つ変化を見せた。このような濃度依存をする拡散係数の変化は、水和膨潤した基質相での分配(p)型とラングミュアー(L)型の収着を仮定した二元収着拡散理論で解釈することが出来た。一方、僅かに上に凸の収着等温線は、液相水でのp型の収着と、水和膨潤した基質相でのp型およびL型の収着からなると考えることにより、説明することが出来た。

学会口頭発表

第45回高分子と水に関する討論会 2007年12月10日

食材、含水高分子基質中のNaClの拡散と収着

橋場浩子、牛腸ヒロミ、○小見山二郎*

(東京聖栄大、* 東京工業大学名誉教授)

要旨

染料/ナイロン系で導いた元の二元収着拡散理論式は、材料に収着された拡散質の全てが、平衡に関与するとして導いたものである。しかし含水高分子基質の場合、液体水への収着を考慮に入れた、拡張二元収着拡散理論式で解釈することにより、極大を示す拡散挙動と、僅かに上に凸の収着等温線が両立することを明らかにした。