

お茶の水女大家政 ○小竹佐知子 四宮陽子 畑江敬子 島田淳子
和洋女大文家政 飯淵貞明

目的 演者らは調味操作中の調味料の移動が実際の系では三次元の拡散で起きることに着目し、立方体の解¹⁾により解析した寒天ゲル-食塩の結果から作成した線図を用い、三次元の有効拡散係数を算出する方法を検討し、先にこれを報告した²⁾。今回は、細胞組織を有する食品および高濃度ゲル中の有効拡散係数算出に対する本方法の適用の可否を検討した。方法 生および沸騰水中で15分間加熱した大根、10~30%コーンスターチおよび卵アラミンゲル(一辺の長さ(2L)1cmあるいは3cm)を試料とした。所定濃度(0~26.4%)の食塩水溶液に浸漬し、食塩侵入量(チロソ酸水銀Ⅱ法、t- Na 法)および脱水量(減圧乾燥法)を経時(t)的に測定して試料中の食塩平均濃度を算出し、外液濃度に対する平均濃度の比(C_r)を求め、 C_r vs.

$D_{app} \cdot t/L^2$ の線図²⁾から、各食塩浸漬における D_{app} vs. C_r 曲線を得た。

結果 線図を用いる本方法はゲル状食品のみでなく、細胞組織を有する大根試料にも一部の条件を除き適用できた。2%以下の食塩水溶液に浸漬した大根生試料のみは、 D_{app} vs. C_r 曲線より、大根中の食塩移動が拡散に依らないことが認められ、適用できなかった。大根生試料の10, 20および26.4%食塩水溶液浸漬での有効拡散係数最高値($\text{Max}D_{app}$) (約 $5 \times 10^{-6} \text{ cm}^2/\text{s}$)は、5%食塩水溶液浸漬より大きく(約 $3 \times 10^{-6} \text{ cm}^2/\text{s}$)、加熱試料の10%食塩水溶液浸漬での $\text{Max}D_{app}$ は生試料よりさらに大きかった(約 $8 \times 10^{-6} \text{ cm}^2/\text{s}$)。5~26.4%食塩水溶液中の食塩自己拡散係数がほぼ等しい(約 $1.5 \times 10^{-5} \text{ cm}^2/\text{s}$)ことより、得られた $\text{Max}D_{app}$ 値の条件による違いは細胞組織の状態変化³⁾を反映するものと考えられた。1)Transport Phenomena, p. 373(1960), 2)小竹ら;日本農芸化学会平成2年度大会要旨集, 3)四宮ら;日本調理化学会平成元年度大会要旨集 p. 42