

A-137 米でんぷんゲル中の水の挙動

共立女大家政 ○中沢文子 野口駿 高橋淳子 加藤昌子

(目的) 米の主成分である米でんぷんゲル中の水の挙動を、パルスNMRを用いて調べた。特に広い含水領域にわたるゲル中の水の拡散係数を求め、純水の拡散係数と比較する。

(方法) 市販の米でんぷんを30分間蒸し器で蒸してゲル化した試料を用いた。外径10mmの試料管にゲルを高さ8mm位まで密に充填し、磁石に挿入した。測定にはブラクシス社のパルスNMR PR-1005TG装置を用いた。プロトンのスピン-格子緩和時間 T_1 と、スピン-スピン緩和時間 T_2 を、また勾配磁場中でのエコー信号から拡散係数を室温で求めた。装置にはトランジエントメモリー、アベレージャー、シンクロスコープ、記録計などを加えて精度の向上をはかったが、 T_1 、 T_2 の測定精度に比べて拡散係数の精度は悪く、50%以下の誤差がある。水分定量には130℃、3時間法を用いた。

(結果) 水分含量1~20g/乾量子の領域での測定結果、 T_1 および T_2 は水分の増加と共に単調に増加し、1桁以上変化する。これに対しゲル中の水の拡散係数は純水の拡散係数 $2.5 \times 10^{-5} \text{ cm}^2/\text{sec}$ と比較して $1.5 \sim 2.5 \times 10^{-5} \text{ cm}^2/\text{sec}$ であり、水分による変化はほとんどなく、含水量が増すとわずかに増加する傾向のみが見られた。マクロな流動の性質からすると、非常に異なっているゆるい液体に近いゲルから、固まって固体に近いゲルにわたって、米でんぷんゲル中の水のミクロな拡散係数は同じ程度という結論を得た。