

A-85 パルスNMRによる米澱粉中の水の結合状態 — 温度変化 —
 共立女大家政 ○中沢文子 野口駿 高橋淳子 加藤昌子

目的 炊飯米のおいしさは水の存在状態や分布が影響すると考えられる。米の主成分である米澱粉がゲル状態にあるとき水がどの位結合されて自由な水と異なった状態にあるのかまた結合している水の割合は温度によってどう変わるかを知らうと試みた。

方法 市販の米澱粉に所定の水を加えて蒸気加熱することによりゲル化し、水分含量が0.1g~10g/乾量分の試料をつくり、0.5g~1g程度試料管に充填した。プラクシス社製のPR-103型パルスNMR装置を用いて -20°C ~ $+75^{\circ}\text{C}$ の範囲で温度を変化させた。各温度に1時間以上保持して温度平衡に達した後に格子-格子緩和時間 T_1 と、スピン-格子緩和時間 T_2 を測定し、相関時間と結合水の割合を求めた。

結果 一例として水分含量が1g/乾量分のゲルについては、 T_1 は $+0^{\circ}\text{C}$ ~ $+30^{\circ}\text{C}$ までほぼ一定の120ms程度であり、 50°C 附近から急激に増加し、 70°C では180msに達する。他方 T_2 は $+0^{\circ}\text{C}$ ~ $+30^{\circ}\text{C}$ まで徐々に減少し、 30°C ~ 50°C の最少値18msを経、次に 70°C まで徐々に増加し21msに達する。低温に下げると、 T_1 と T_2 の両者とも不連続に減少し、 T_1 は50ms以下に、 T_2 は3ms以下になり温度の低下と共に T_1 、 T_2 は減少し続ける。 0°C 以上の温度で T_1 、 T_2 から求めた結合水と、 0°C 以下の凍結しない水について議論する。