

パンの硬化にともなう結合水量の変動

青山学院女短大○肥後温子 島崎通夫 共立女大家政 野口駿 中沢文子

目的 電子レンジで加熱した直後には非常に柔らかいパンを放置すると急速に硬化する現象はよく知られているが、未だ原因がわかっていない。本報はこうした加熱直後のマイクロ波特有の変化を、水の量的質的側面からとらえたものである。

方法 市販食パンを角切りにして電子レンジと電熱器とで加熱後直ちに粉碎してセルに詰め、パルスNMR測定を行った。すなわち、電子レンジでは2~3分、120℃電熱器では45~60分間加熱し水分10~25%になった試料につき経時的に T_1 (スピン-格子緩和時間)、 T_2 (スピン-スピン緩和時間)を求め、相関時間と結合水量とに計算した。

結果 マイクロ波加熱した試料の結合水量は伝熱加熱したものに較べ、次のような特徴を示した。(1)加熱直後では、総水分量の多寡にかかわらず結合水量が少なかった。(2)時間とともに結合水量は増加し、その速度が伝熱加熱の場合より速いため放置後の結合水量は逆に多くなった。総水分量の多い場合には結合水の少ない状態が長く、少ない場合には結合水が急激に増加した。

このうち、(1)は水を動かすマイクロ波の効果と、(2)は水とともに固体構造化しやすい試料内環境を反映したものと考えられる。(1)については糊化促進の、(2)については包接などによって結晶核が増すデータが得られており、前報の結果とも矛盾がない。

電子レンジによって加熱し放置すると物性が大きくかわる現象は、このように結合水量の変動と非常に相関を示しており、硬化に寄与する一因として注目される。