

A 104 水-澱粉のマイクロ波加熱と伝熱加熱
共立女大家政の中沢文子 高橋淳子

電子レンジのマイクロ波で食品を加熱すると、熱の流入は、電気的エネルギーが食品の誘電特性で吸収され熱エネルギーに変換することによる。加熱中、蒸発熱と、食品よりも低い温度の周囲に熱伝導、対流とで熱を失う。これに対し通常加熱では食品の底面、側面等にある熱源から熱伝導、対流により熱が流入する。他方、加熱中、蒸発熱と熱源に面していない表面から、熱伝導、対流で熱を失う。電子レンジのマイクロ波加熱と伝熱加熱の巨視的な熱の流入と流出の差違を考慮して、両加熱による水の蒸発と糊化でんぷんの硬さの原因を明らかにする。

澱粉は市販の末澱粉、じゃがいも澱粉をそのまま用いた。電子レンジは通常の家庭用の600Wのもので、シールドした熱電対を庫内に入れて温度が測定できるようにしてある。伝熱加熱には、ホットプレート又はドライブロックバスを用いた。硬さ測定はテンシロンT M-250を用いた。水の伝熱加熱では常識通りに表面積の大きい容器の方が水の蒸発が早かった。他方電子レンジ加熱では表面積の小さい容器の方が早く、逆の結果になった。電子レンジによる加熱中は、容器の周囲と表面は室温より高々少々高い温度に接している。そのため表面の温度は下る傾向にあり、表面積の小さい容器に入れて加熱した方が熱の逃げが少なく水の蒸発は早い。また表面からよりも内部からの気化が活発になる。糊化澱粉は表面から水が蒸発する伝熱加熱では、表面に水分の少ないかすができて、内部がやわらかい。これに対し内部からの水分の蒸発が著しい電子レンジ加熱では、表面よりも内部の方が固くなる傾向がある。