

## 対流加熱における風速および風温が食品の着色過程に及ぼす影響

○佐藤秀美・畑江敬子\*・島田淳子\*

(\*お茶の水女大)

**【目的】**対流加熱では、食品の仕上り状態は流体の温度（風温）と速度（風速）で決まる。従来の実験はオープン内で行われたため、結果には壁面放射の影響等も含まれる。このため、仕上り状態と風速・風温の関係には不明な点が多い。そこで本研究では、対流伝熱のみで加熱できる装置を製作し、食品の着色過程に及ぼす風速と風温の影響を詳細に調べた。

**【方法】**試料には、厚さ14mm、水分含量 $45.0 \pm 0.1\%$ の食パンを用いた。実験は開放系で行い、均一な速度分布を持つ高温空気流を試料の上方からあて、試料を加熱した。風温を $100^{\circ}\text{C} \sim 400^{\circ}\text{C}$ 、風速を $1.7 \sim 15.0\text{m/s}$ とし、試料を $0 \sim 300$ 秒加熱した。加熱中の試料の表面温度は赤外線画像解析装置で、着色度（L値）は色差計で測定した。受熱量は、研磨したアルミブロック（直径50mm、厚さ5mm）の温度上昇曲線及び表面温度の測定値より算出した。

**【結果】**食品表面の着色度は表面温度によって決まり、表面温度は風温と風速に依存していた。風温が $180^{\circ}\text{C}$ 以下の場合には、風速・風温に係わらず食品表面の温度が $160^{\circ}\text{C}$ を越えず低いため、着色しなかった。風温が $180^{\circ}\text{C}$ 以上では、風温が高いほど、また風速が大きいほど、すなわち食品への供給熱量が大きくなるほど、強く着色した。食品への供給熱量が同じ場合でも、風速と風温の組合せにより着色度は異なり、風温が高く風速が小さい場合の方が風温が低く風速が大きい場合よりも早く着色することがわかった。これは、受熱量の算出結果から、前者の方が後者よりも食品が受ける熱量が大きかったためであることが示唆された。以上の結果より、対流加熱において、食品表面の着色度を決定する重要な因子は風温と供給熱量であり、風速の影響は直接認められないことが明らかになった。