

近赤外線領域における放射波長の浸透度予測

○大前 美紀 渋谷 祥子* (横浜国大・院 横浜国大*)

【目的】 放射加熱においては波長により食品表面への浸透が異なり、近赤外線が遠赤外線に比べ浸透が深いことが観察されている。前回に引き続き、近赤外線領域の浸透深度の測定法を検討し、数値的に把握することを目的に実験を行った。

【方法】 近赤外分光装置を用いた光学的手法を試みた。0.8~2.5 μm 域で試料深さを調整してその単波長ごとの吸光度を測定した。本実験装置において、浸透深度を左右すると考えられる光源強度の影響を検討した。さらに本実験ではセルの個体差を省くため、厚さのみが調整可能なセルを用いて、試料のみの場合と、試料底部にスペクトル既知の物質を接着させた場合の2通りの吸光度測定を行い、それらの比較から浸透深度を予測した。

【結果】 近赤外線領域の波長は、含水率50%に調整した蛋白系や炭水化物系食品では0.2~1mm程度の浸透があり、波長の短い2000nm以下で特に浸透が深くなることが明らかとなった。また、上記に示した食品を混合したケーキバターについては0.3~1mm程度の浸透があることがわかり、単一の食品素材よりも浸透が深くなることが確認できた。

さらにケーキバターの砂糖含量を変えて実験を行い、砂糖含量や気泡量の変化による影響、含水率の差の影響についても検討を行った。試料表面への放射波長の浸透は砂糖含量が増えることにより深くなることが推測され、また、水分が増加することによっても同様の結果が得られた。なお、気泡量は大きな影響を及ぼさないことが明らかとなった。