

近赤外線領域における放射波長の浸透について

○大前 美紀* 渋谷 祥子** (横浜国大・院* 横浜国大**)

【目的】 放射波長の異なるヒータで食品を焙焼した先行研究から、赤外線の放射波長により食品表面への浸透が異なることが示唆されている。そこで、本実験では放射特性の異なるヒータでケーキを焙焼し、表面の焼き色やクラスト層形成にヒータの波長特性による差があることを確認し、さらに走査型近赤外自動分析装置 InfraAlyzer500 (BL 製) を用いて短波長の食品への浸透深度を推定する方法を検討した。

【方法】 放射特性の異なるヒータ 2 種 (ハロゲンヒータ・遠赤外線ヒータ) を用いてケーキを焙焼し、ケーキ表面の焼き色を分光測色計 (M 社製 CM-500) で、形成されたクラスト層は画像処理装置 (A 社製 SPICCA) を用いて測定し、両者を比較した。一方で、食品の材料として小麦粉・砂糖・乾燥卵白、および実際の食品として、ケーキパッターを用い、厚さの異なるセル (0.1~2mm で 6 段階) に入れ、0.8~2 μ m の各波長における吸収度を測定し、試料の厚さとの関係から放射波長ごとの食品表面への浸透深度を検討した。

【結果】 ケーキの焙焼実験から、表面の焼き色は可視光に近い短波長領域で放射率の高いハロゲンヒータで焙焼したものより、比較的長波長領域で放射率の高い遠赤外線ヒータで焙焼したもののほうが、有意に焼き色が濃くつき、クラスト層は薄くなるという結果となった。これらは先行研究の結果と一致し、赤外線の放射波長により食品表面への浸透が異なることが再確認できた。また、InfraAlyzer による吸収測定の結果から、各食材について、1~2 μ m の赤外線領域でおおよそ 0.2~0.3 mm 程度の浸透があることが予測された。