

横浜国大 教育 沢川祥子

目的 熱伝達機構の異なる各種のオーブンは、同じ庫内温度でも、食品の加熱のされ方が異なる。これまでに、この加熱能の評価として、金属フロックを用い、「見かけ上の熱伝達率」(Hと記す)を測定し、各オーブンのHとケーキの焼き時間との間には高い相関があることを明かにしている。しかし、ケーキの焼き色とHの間には相関がなく、焼き色も含めてオーブンの性能評価をするには、放射伝熱量の割合を明かにする必要があると考えられる。そこで、今回は、各オーブンを同一庫内温度とした時の全伝熱量中に占める放射伝熱量の割合を測定することを試みた。その結果とケーキの焼き色との関係を検討した。

方法 使用したオーブン：電気オーブン2種、自然対流式ガスオーブン2種、強制対流式ガスオーブン2種の計6種とした。放射 $\beta$ 対流伝熱量の測定：表面に黒色塗料を塗ったもの及び錫メッキをした円筒形( $\phi 30\text{mm} \times 12\text{mm}$ )の銅フロックスコに熱電対をさし込み、同時に一定温度に保った庫内に入れ、温度上昇を記録した。両者の放射率の差による受熱量の差から、放射伝熱量と対流伝熱量を求め、その割合を計算した。

結果 庫内温度 $180^{\circ}\text{C}$ 、 $200^{\circ}\text{C}$ 、 $250^{\circ}\text{C}$ で測定した結果、全受熱量中、放射伝熱による割合は、電気オーブンでは、80~85%、自然対流式ガスオーブンでは50~60%、強制対流式オーブンでは20~30%であることが明らかとなった。庫内温度による差は認められなかった。

ケーキの焼き色は、Hと放射伝熱量の割合の相方に比例的な関係を持つことが明らかとなった。即ち、同じ庫内温度でもHが高い程、又、放射伝熱の割合が高い程、こけ色がつきやすい。