

# IHコンロ・ガスコンロ作業時の曝露放射量と体温変化量の関連

松月 弘恵 (まつづき ひろえ) 日本女子大学 家政学部食物学科 教授

生産年齢人口の減少に伴い、給食やフードサービスに従事する作業者不足の問題が顕著になっている。厚生労働省の「平成28年上半期雇用労働調査」によると、平成28年6月末現在の未充足求人数は1,044.8千人であり、前年同期より32.0千人増加し、欠員率は2.1%である。未充足求人数を産業別にみると、「宿泊業、飲食サービス業」が3.8%と最も高い<sup>1)</sup>。近年これら労働者不足の解消を目的として「運輸業、郵便業」や、「生活関連サービス業、娯楽業」では業務時間の見直しが始まっている。フードサービス業でもこれらの業界と作業者不足の状況は同様である。よって、従来から指摘されている厨房の温熱環境を改善して、作業者の働きやすい労働環境を整備することの意義は大きい。筆者らはこれまで、実験やフィールド調査等を通して、厨房の温熱環境と作業者の生理負荷・負担感の関連を検証してきた。そこで「厨房の温熱環境と作業者の生理負荷・負担感に関する考察」をテーマとして、全6回シリーズで解説する。

生産年齢人口の減少に伴い給食やフードサービスに従事する作業者不足の問題が顕著になっている<sup>1)</sup>。本シリーズではフードサービスに従事する作業者にとって、快適労働環境とは何かを明らかにする目的で、厨房の作業環境測定と作業員の生理負荷の関連を報告している<sup>2-9)</sup>。快適な厨房環境を維持するためには、放射熱の制御が重要である。電化厨房にとってはそれがメリットであり、ガス厨房でも放射熱を制御した厨房機器「涼厨」が着目されている。

## 1. 測定の背景と目的

筆者らがこれまでにに行った同一出力のガスコンロと電気の電磁誘導加熱 (electromagnetic induction heating、以下IHと略す) コンロを用いた実験では、IHコンロ使用時には被験者の皮膚温変化や酸素摂取量の増加が少ないため、ガスコンロに比べて暑熱感や負担感が小さかった<sup>2)</sup>。また佐野らの特定給食施設厨房を対象とした質問紙調査でも、ガス厨房は電気厨房より放射熱を強く感じ、冷房設備の無い施設ではその傾向が顕著であることを報告している<sup>10)</sup>。

放射熱とは熱線によって直接伝わる熱であり、高温の固体表面から低温の固体表面に対して、その間の空気やその他の気体の存在に関係なく、直接電磁波の形で伝わる。放射熱の測定計器には、物体間の空間を測

定する黒球温度計と、物体の表面の放射熱流束を測定する放射熱センサーがある。放射熱流束は物体表面における単位面積当たりのエネルギー移動の速度であり、測定表面の垂直方向の単位として定義される。本報告では電気、ガスを熱源とする同等出力のコンロを用いて鍋の攪拌動作を行い、作業者が曝露する放射熱量を出力レベルと熱源からの距離を変えて測定し、これらと生理負荷の関連を示す。

## 2. 方法

### 2.1 身体負荷測定

実験は2014年8月～9月に、神奈川工科大学給食経営管理実習厨房 (249.40m<sup>2</sup>、天井高2,400mm、第1種換気)で行った。男子学生2名で、年齢はいずれも20歳、身長と体重は、被験者1は168.0cm、60.0kg、被験者2は183.0cm、74.0kgである。

#### 1) コンロの出力調整

コンロの出力は電化厨房機器性能指標基準<sup>11)</sup>を参考にして、水10.00kgの沸騰安定から10分間の蒸発量を測定して次式を用いて算出した。

$$\text{出力 (kW)} = (\text{蒸発量 (kg)} \times 2,260 \times 6) / 3,600$$

出力レベルは、ガス (都市ガス、13A) もしくはIHコンロの出力状態を定め、その出力数に等しくなるようにもう一方の電力やガス流量を調整した。変動