

スチームコンベクションオーブン使用時の暑熱曝露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

日銀が発表した2017年12月の全国企業短期経済観測調査によると、従業員などの過剰感を示す「雇用人員判断指数(DI)」は全産業でマイナス31となり、25年ぶりの低水準となった。特に不足感は中小企業ほど深刻であるが、小売りや飲食、宿泊業では大企業であってもDIは低下している。また、日本生産性本部が公表した「日本の生産性-2015年版」では、飲食業や小売・運輸などで人手不足が顕在化し、既に労働供給力は限界にきていると警鐘を鳴らしている。そのような中で活躍が期待されているのがシニア世代であり、彼らの定着のためには労働環境の整備と調理機器等の技術革新が求められる。

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な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きた¹⁻⁵⁾。前稿まではガス、もしくは電気を熱源とする機器を用いた厨房環境の比較から、快適な厨房環境を維持するためには、輻射熱の制御が重要であることを示した。今回は、近年導入が著しいスチームコンベクションオーブン(以下、スチコンと略す)使用時に、作業者が曝露する暑熱と生体負荷に関して報告する。

1. 測定の背景と目的

加熱調理は、水を利用しない乾式加熱と水を利用した湿式加熱とに大別され、前者は「焼く」が代表的であり、後者には「茹でる」「煮る」「蒸す」「炊く」が該当する。従来これらの調理操作は、鍋、釜、蒸し器等、様々な機器を用いて行われてきた。しかしスチコンは1台でこれらの調理方法に対応できる多機能調理機器である。スチコンは水蒸気の発生装置と加熱装置及び庫内の空気を循環させるファンにより、庫内の気体温度と蒸気量を調節できるのが特徴である。乾式加熱のオープン機能に100℃以上の過熱水蒸気の噴射機能を追加し、温度コントロールを行えるようにした複合調理器で、蒸し加熱とオープン加熱という二つの異なる加熱方法を持つ。温風のみを利用する「ホットエアー」、水蒸気のみを利用する「スチーム」、温風と水蒸気を利用する「コンビネーション」のモードを備えるのが一般的である。コンビネーションモードでは庫内に蒸気と温風を吹き込み、ファンで循環させながら調理を行う。摂氏100度を越えた過熱水蒸気は熱容量が大きいために熱の回りがよく、焼きムラも少なくなるため特に大量調理に向く。また湿度コントロールにより、食材の身縮みや表面の乾燥を防ぐことができる。現在、給食・外食・学校やスーパーマーケット等の様々

なフードサービス領域で用いられている機器である。

さらに、近年スチコンの進化は著しい。調理方法、食材や仕上りの品質を指定して、スチコンに内蔵された温度計を食品に挿入すると、適切な温度に到達するまで自動調理できる。すなわち調理者に特殊技能がなくても、タッチパネルの操作ができれば、誰もが均質化した調理が可能である。さらに自動調理中には他の作業も可能となるため、労働生産性を高めることもできると考えられる。本報告ではスチコン作業時に作業者が曝露する暑熱特性と生理負荷である体温変化量の関連を示す。

2. 方法

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(249.40m²、天井高2,400mm、第1種換気)で行った。被験者は男子学生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。

2.1 スチコンの出力

スチコンは(株)フジマック製FSCC101を使用した。測定時のスチコンの加熱モードは、スチーム、コンビネーションとホットエアーである。表1に測定時の