学校給食調理場の作業負担に関する調査研究

○松田文子¹⁾²⁾、吉川徹¹⁾、水野有希¹⁾²⁾、上野弘義³⁾、長須美和子¹⁾、
村田克¹⁾、飯田裕貴子¹⁾、斉藤進¹⁾、酒井一博¹⁾

¹⁾財団法人労働科学研究所、²⁾武蔵野大学、³⁾千葉工業大学

A research on workload of cooks in large-sized kitchen for school lunch

Fumiko Matsuda¹⁾²⁾, Toru Yoshikawa¹⁾, Yuki Mizuno¹⁾²⁾, Hiroyoshi Ueno³⁾, Miwako Nagasu¹⁾,
Masaru Murata¹⁾, Yukiko Iida¹⁾, Susumu Saito¹⁾, Kazuhiro Sakai¹⁾

¹⁾The Institute for Science of Labour ²⁾Musashino University ³⁾Chida Institute of Technology

1. はじめに

学校給食の現場には、自校方式、センター方式、民間委託方式など、さまざまな調理方式ある。1964年にセンター方式が認められ、現在では、小規模校の多い地域を中心に、公立学校の54.6%でセンター方式が採用されている（学校給食実施状況調査，文部科学省，2007年7月）。

センター方式では、自校式に比べ、調理場から教室まで距離があるため、食中毒など衛生面に対する配慮の徹底もさることながら、昨今では、温かいものを温かいままで、冷たいものを冷たいままで、児童や生徒に提供するための工夫も求められている。

今回の調査対象職場は、関東地方にあるセンター方式の調理場で、60余名が、午前中の約3時間で1万食程の調理を行っており、急ぎ作業の中、重量物の運搬、繰り返し動作などが頻繁に見られた。本研究の目的は、年々、難しい課題に臨む給食調理場における、作業負担の実態を調査し、今後、作業改善に取り組むにあたっては、どのような点から着手すればよいか検討するための方向性を示すことにある。

2. 方法

学校給食調理場（給食センター）にて上肢障害や腰痛等の筋骨格系障害の防止の観点から、健康調査や環境調査などを含む調査を行った。本研究では、現場調査の一環として、作業観察調査、体幹傾斜角度の測定、心拍の測定を実施した。

作業観察調査では、表1に示した6名の調理員を対象にタイムスタディ（30秒スナップリーディング）を行い、作業の場所・内容・姿勢・会話などを記録した。その中で、内容と姿勢に着目し、作業内容を約130種類に、作業姿勢を9種類に集約し、それぞれの観察回数を集計した。本報では、さらにそれを「主作業」と「補助作業」、「良姿勢」と「不良姿勢」に集約し、それらが占める割合について考察した。

表1 対象者（調理員）の属性

ID	作業内容		性別	年代	経験年数
	午前	午後			
A	釜本番(食缶)	非汚染	女	30歳代	1年
B	釜手伝い(食缶)	汚染	女	30歳代	4年
E	釜本番(副食の天箱)	汚染	男	40歳代	28年
F	釜手伝い(副食の天箱)	非汚染	女	40歳代	7年
I	釜本番(野菜天箱)	汚染	男	50歳代	26年
J	釜手伝い(果物天箱)	非汚染	女	40歳代	14年

本研究における「主作業」は、切裁、釜調理など、直接、調理にかかわること（午前中の作業）、食器や食缶の洗浄（午後の作業）とし、「補助作業」は、道具の準備や片付け、台車の運搬（午前中の作業）、洗浄機の洗浄、ゴミ捨て（午後の作業）などとした。また、姿勢に関しては、前傾姿勢、蹲踞、挙上などを「不良姿勢」とした。

体幹傾斜角および心拍は、タイムスタディ対象者に体幹傾斜角計と心拍記録計を装着し、1秒ごとの値を記録した。

3. 結果および考察

3-1 作業内容の概要

調査対象の調理場は、ドライ方式を採用しており、調理場全体が、床の色によって「汚染」区域と、より衛生管理の厳しい「非汚染」区域に分かれていた。調理員は基本的には、汚染区域から非汚染区域に、作業の進行とともに移動していた。作業着やシューズは、区域ごとに指定されていたおり、区域の境界となる場所に、着替えや手洗い、エアシャワーが設置されていた。以下に作業の流れを示した。

①検収と開梱：業者が搬入した食材を検収し、段ボールや袋を開く。段ボールなどの外箱は、衛生上の理由から、指定の場所以外への持ち出しができないため、一斉に、中身を専用のかごや台車に移す。

②下処理：食材の洗浄、切裁、冷凍食材の開封、計量などを行う。処理後は、使用する釜ごとに、専用のかごに分けて、上処理室（下処理室とはローラー台で繋がっている）へ送る。なお、下処理室までは汚染区域である。

③上処理：下処理された食材をスライサーに投入し細かく切裁したり、冷凍食材を解凍したりする。調味料も用意され、投入される釜ごとにそろえて、それぞれの台車に載せていく。

④釜調理：「釜本番」は、煮たり、炒めたりと、調理に直接携わる係であり、「釜手伝い」は、必要な道具や材料を揃える係である。基本的に「釜手伝い」は下処理が終わると、上処理には携わらず、釜の付近で調理の準備を始める。「釜本番」は、下処理には携わらず、上処理から作業を開始し、それが終わり次第、釜調理に取り掛かる。

⑤配缶：配缶の開始時刻は、厳密に定められている（対象の現場では10:45）ため、その時刻に作り終わ

らなければならない。配缶は、「釜手伝い」が、「何年何組何名」と呼称しながら、次々と食缶や天箱を用意し、「釜本番」がひしゃくで釜からすくい上げた食品を入れていく。食品の入った食缶や天箱は、学校ごとに台車に載せてコンテナへ収納する。

⑥片付け：配缶後に、使用した調理器具や台車などを洗浄する（下処理や上処理で使用したものは、すでに、その都度洗浄されている）。

⑦午後の洗浄（13:20頃から16:30頃まで）：各学校から返却された食器や食缶、コンテナなどを洗浄する。残飯の処理も行われる。洗浄作業は、洗浄機の投入側の「汚染」区域と、洗浄済みの食器などを受け取る側の「非汚染」区域側とに別れて行われている。同じ扱いものが続かないように、それぞれの側で作業ローテーションが行われている。食器や食缶、コンテナなどの洗浄が終わると、洗浄装置の側面部品が取り外され、洗浄装置自体の洗浄が行われる。

3-2 体幹傾斜角・心拍から見た負担

図1に、調理員Eの午前中の体幹傾斜角・心拍の測定結果を示した。45度を超えるような深い前傾姿勢は、シンクでの食材の洗浄、釜調理、配缶、釜の洗浄などで見られた。作業の経過とともに、心拍の増加もみられた。腰痛の発症要因にされる20度を超える傾斜角度は、上処理の際に常態としてみられた。

3-3 作業観察調査

図2に、主作業の作業割合と不良姿勢割合の関係を示した。午前の主作業の方が、午後の主作業に比べ不良姿勢の割合が多かった。午前は、「釜本番」の方が、「釜手伝い」に比べ、主作業割合が高く、かつ、不良姿勢が多い傾向が伺えた。午後の主作業では「非汚染」の方が「汚染」に比べて、不良姿勢の割合がやや高かった。非汚染側は、取り出した食缶やその蓋を、低い位置にある台車上の専用かごに積みこみ、それを収納棚にしまうといった行為が行われるため、このような結果になったものと思われる。

図3に、補助作業の作業割合と不良姿勢割合の関係を示した。主作業に比べて、補助作業の方が不良姿勢の割合が少ないことが分かった。午前は「釜手伝い」の方が「釜本番」よりも補助作業比率が高く、不良姿勢が少ない傾向がみられた。午後は「非汚染」の方が補助作業の割合が高かった。非汚染側は、洗浄装置の受取側であるため、食器を整えたり、手待ちになったりする時間が多く、投入側のペースに左右されやすいことが伺える。

4. おわりに

今回の研究で、主作業の方が補助作業に比べて、不良姿勢の割合が多いことが多かった。主作業は、補助作業に比べて一連続作業時間が長く、同一の姿勢が続きやすい。まずは、主作業を中心に、

図1 調理員E(午前中)の体幹傾斜角・心拍

○午前 (a)、▲午後 (p)、大文字は調理員ID
図2 主作業の作業割合と不良姿勢割合の関係

○午前 (a)、▲午後 (p)、大文字は調理員ID
図3 補助作業の作業割合と不良姿勢割合の関係

改善に取り組むことがよいと思われる。これまでに取り組まれている作業ローテーションは、現存の負担を分散する意味では良い試みである。今後は、それをもう一歩進めて、負担の少ない姿勢で作業ができるように改善を継続していくことが大切であろう。