

生果物メニューを提供する飲食店厨房の 作業動線の課題

— 衛生管理の視点から —

清水 彩子 藺田 邦博 丸山 智美

金城学院大学生生活環境学部

Issues of Work Flow Line from the Viewpoint of Hygiene Management
Point of View in the Cafeteria Kitchen to Provides Fresh Fruit Menus

Ayako SHIMIZU, Kunihiro SONODA, Satomi MARUYAMA

Faculty of Human Life and Environment, Kinjo Gakuin University

キーワード：食堂厨房、作業動線、衛生管理

Key Words: cafeteria kitchen, work flow lines, hygiene management

1. 緒言

安全な食品を得ることは、人類にとって有史以前から最も重要な課題の一つであり、食品に起因する危害を防止するのが食品衛生であるとされている¹⁾。食品衛生法²⁾は食品汚染や食中毒などを防止し食品の安全性を確保するために定められた法律のひとつで、食品を提供するスーパーマーケットなどの小売店や、食事を提供する飲食店、食品に関わる添加物や容器包装を扱う企業、給食施設など、食品業界の事業者全体が対象である。食品衛生法は、食を巡る環境の変化、食のグローバル化や多地域にまたがって発生する食中毒事例への対策強化等のために厚生労働省が平成30年6月に改正³⁾をおこなうなど時代にあわせて改正されている。

食中毒を予防するために、調理工程および作業における衛生管理は不可欠で、集団給食施設等では大量調理施設衛生管理マニュアル⁴⁾により行なわれている。大量調理施設衛生管理マニュアルはFAO（国連食糧農業機関）とWHO（国際保健機関）が合同で設立したコーデックス委員会（食品の国際基準を策定する政府間組織）で1993年に策定されたHazard Analysis and Critical Control Point（HACCP）の概念⁵⁾に基づき、調理過程の衛生について重要管理事項を示している。

衛生的な食品を社会に提供するためには、食品供給工程の各段階における適切な措置が必要である⁶⁾。食品衛生法第5条²⁾には、販売用の食品及び添加物の取り扱い原則として「販売（不

特定又は多数の者に対する販売以外の授与を含む。以下同じ。)の用に供する食品又は添加物の採取、製造、加工、使用、調理、貯蔵、運搬、陳列及び授受は、清潔で衛生的に行われなければならない」と記されている。また、大量調理施設衛生管理マニュアル⁴⁾には、「I趣旨、③加熱調理後の食品及び非加熱調理食品の二次汚染防止を徹底すること。」の他、「Ⅲ衛生管理体制、(13)献立ごとの調理工程表の作成に当たっては、次の事項に留意すること。ア調理従事者等の汚染作業区域(汚染区域)から非汚染作業区域(非汚染区域)への移動を極力行わないようにすること。」と明記されている。非加熱調理食品は、加熱前の肉、魚などによる二次汚染を受けやすいことから、衛生区域の移動を伴う厨房の衛生管理は二次汚染防止の観点から非常に重要である。

食品供給工程の衛生管理の先行研究には、特定給食施設を調査対象とした調理工程として特定の施設の厨房の衛生管理⁷⁾⁸⁾、厨房の計画⁹⁾、衛生管理区画の建設プロジェクト¹⁰⁾や具体的な献立の調理工程の衛生管理マニュアルを作成した研究¹¹⁾などがある。しかし、外食事業者が行う調理過程の衛生管理については、小規模飲食店や菓子製造業など約90の業種について作成された実地向けのマニュアルは存在する¹²⁾が、研究報告は少ない¹³⁾。

そこで本研究では、生の肉や魚など加熱調理食品と、生野菜や生果物などの非加熱食品の両方を使用したメニューを提供する飲食店厨房の衛生管理のうち、調理作業中の作業動線の課題を明らかにすることを目的とし、調理作業および盛り付けまでの作業動線を観察した。

2. 方法

対象施設は、総務省の統計項目の飲食店業種一覧で「食堂、レストラン(専門料理店を除く)」とされる一店舗とした。当該レストランは農業公園内の立地で、から揚げやカツなど加熱調理した食品に生果物を付け合わせメニューとして提供していた。対象施設を選んだ理由は、生果物の加熱しないメニューは加熱調理食品と衛生区域が異なる作業動線であるものの、加熱調理食品に生果物を付け合わせるメニューでは異なる衛生区域での作業を必要とする食材を同時に扱うことから、作業動線が複雑化し衛生区域を移動している可能性があると考えたからである。

施設の営業時間は9時30分から16時30分で、休業日は週に一日、一日に販売する食数はドリンクと大盛などの補助メニューを除外すると約130食(定食およびセットメニュー80食、麺類30食、生果物を用いるデザート20食)であった。メニューの販売数がもっとも多い時間帯は、昼食時間帯であり、調理従事者は、調理師が常時1人以上で昼食時間帯には2人配置の日もあった。調理員(パートタイマー)は時間帯により1人から3人であった。作業分担の人員配置体制で、デザートメニューフルーツ担当、食事担当、麺担当、食堂・レジ担当兼務洗浄担当の分担であった。対象施設の厨房はドライシステムで、厨房にある加熱調理機器は図1に示した通り、炊飯器、ガスコンロ、フライヤー、茹で麺機、麺用スープコンロで、加熱調理の補助器具としてトースター、加熱コンロ、電子レンジが配されていた。厨房には作業別の隔壁は設置されておらず、また汚染区域と非汚染区域の区別もされておらず、調理従事者の運用により

調理作業エリアの衛生管理を行っていた。

作業動線の観察は、観察日の前月において売上数が多いフィッシュバーガーセット、から揚げ定食、カツおよびミックスフライ定食についておこない、注文確定後の調理作業開始から配膳・提供台に配膳するまでの作業動線を観察対象とした。著者らが観察し作成した厨房の調理機器等の配置を図1に示す。本研究での観察のため厨房の調理機器等に①から⑳の丸囲み数字を付した。2017年2月に連続する平日2日間の12時から14時の2時間、厨房内の調理作業を管理栄養士養成課程3年生2名（図1にある観察者1と観察者3）と10年以上の給食運営経験を有する管理栄養士1名（同観察者2）の3名が目視で観察した。観察者3名は、配膳提供台の電子レンジ、飯ジャーとスープ配膳台の食堂側に立ち、観察時に厨房の配置図に作業動線を書き込んで観察した。観察後に、3名がそれぞれ記入した動線を持ち寄り、3名が記した動線をもとに、動線の確かさを納得するまで話し合い、一献立につき種類の作業動線を確定した。

施設で使用していたフィッシュバーガー、から揚げ定食、カツおよびミックスフライ定食の調理工程作業表（著者らが文言の統一、文法修正など一部改変した。調理機器等の丸囲み数字は著者らが付した番号）を表1に示す。

なお、観察にあたり当該施設を運営する企業および施設長に、本研究の目的に加えて、レストランのその後の衛生管理に役立つように研究の結果を開示することを説明し、研究への協力の同意を得た。その後、施設長と著者らがレストランスタッフに、研究の目的および観察の結

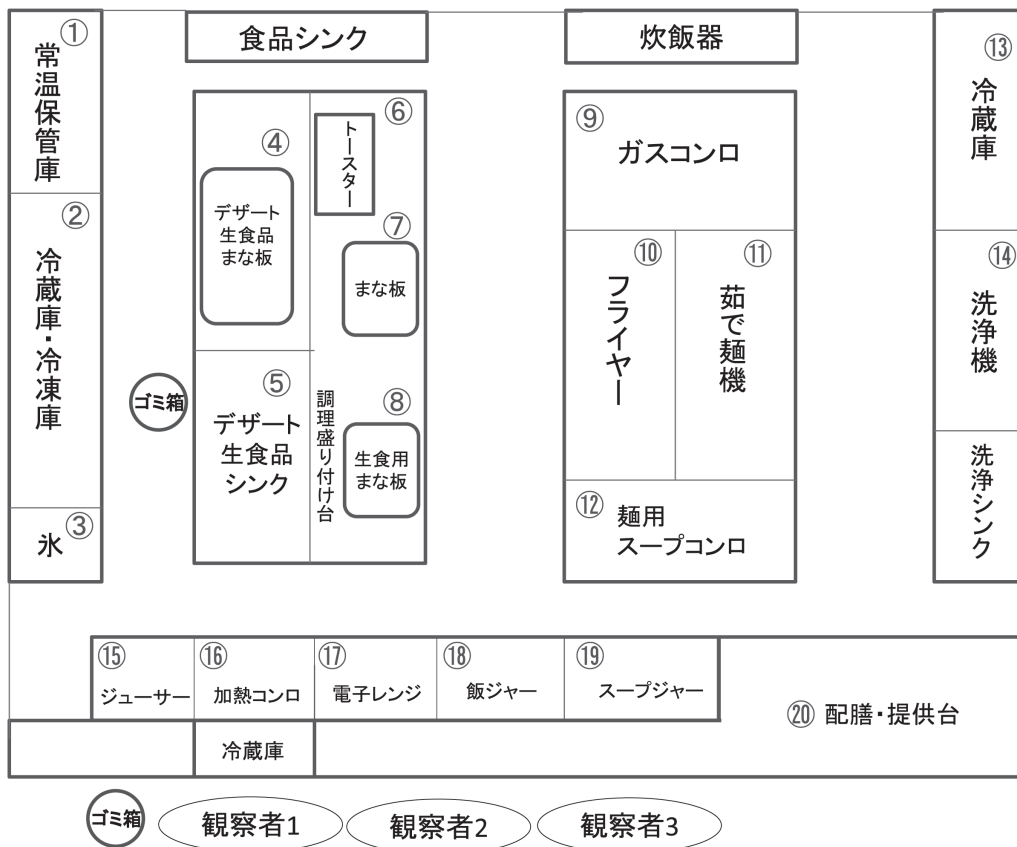


図1 厨房の調理機器配置図

表1 フィッシュバーガーセット、から揚げ定食、カツおよびミックスフライ定食の調理工程作業

作業開始からの時間 (分)	工程番号	作業*	調理作業者**	図1
フィッシュバーガーセット (配膳台に配膳するまでの作業時間15分)				
0	1	フルーツを用意②、設置④、キャベツ・レタスを用意②切碎⑧	1	実線太線
5	2	フルーツの飾り切り④	1	実線太線
6	3	皿にサラダ盛りつけ⑧	2	実線太線
9	4	バンズ①、魚、ポテトフライ②を用意	2	実線
10	5	バンズをトーストする⑥、魚、ポテトを揚げる⑩	2	実線
11	6	魚、ポテトを揚げる⑩	2	実線
12	7	バンズをトースターから取り出し⑥、レタス、魚フライをのせ、バーガーの皿に盛りつける⑧	2	実線
14	8	バーガーの皿にポテトを盛りつける⑧	2	実線
15	9	トレーにジュース等セットメニューをセットし、フィッシュバーガー完成・提供⑳	2	実線
から揚げ定食 (配膳台に配膳するまでの作業時間14分)				
0	1	フルーツ小鉢盛り付け④、キャベツ・レタス・トマトの用意②	1	実線太線
2	2	キャベツ・レタス・トマト切碎⑧	1	実線太線
4	3	皿にサラダ盛りつけ⑧	2	実線太線
5	4	から揚げを用意②、から揚げを揚げる⑩	2	点線
12	5	皿にから揚げを盛り付ける	2	点線
13	6	レモンを切り、盛りつける⑧、タルタルソースをかける⑧	2	点線
14	7	から揚げ定食にフルーツ小鉢とご飯とみそ汁をセットし完成・提供⑳	2	点線
カツおよびミックスフライ定食 (配膳台に配膳するまでの作業時間16分)				
	1	フルーツ小鉢盛り付け④、キャベツ・レタス・トマトの用意②	1	実線太線
2	2	キャベツ・レタス・トマト切碎⑧	1	実線太線
4	3	皿にサラダ盛りつけ⑧	2	実線太線
5	4	カツ、ミックスフライを用意②、カツ、ミックスフライを揚げる⑩	2	点線
13 (ミックスフライ)	5	皿にミックスフライを盛り付ける	2	点線
14 (カツ)	6	カツを切り皿に盛りつける⑧	2	点線
15	6	レモンを切り、盛りつける⑧、ソースをかける⑧	2	点線
16	7	カツ、ミックスフライ定食にフルーツ小鉢とご飯とみそ汁をセットし完成・提供⑳	2	点線

*作業に示した丸囲み数字は、本研究のために著者らが振った調理機器等の番号

**調理作業者は同一の作業者の場合には、同数字で示した。

果は勤務評価に関係しないことを説明のうえ、観察日には通常通りの作業動線で作業することを依頼した。

3. 結果

調理工程作業時間は、注文を受けてから提供まで、フィッシュバーガーセットで15分、から揚げ定食で14分、カツおよびミックスフライ定食で16分であり、工程数はフィッシュバーガーでは9工程で、その他では7工程であった。

調理工程作業の動線を図2に示す。②冷蔵庫・冷凍庫から始まる実線は、フィッシュバーガーセットの作業動線を示しており、点線はから揚げ定食、カツおよびミックスフライ定食の動線を示している。から揚げ定食とかつおよびミックスフライ定食の動線は同じであった。②冷蔵庫・冷凍庫から始まる太い実線は、フィッシュバーガー、から揚げ定食、カツおよびミックスフライ定食のいずれにも共通の作業で、表1に示した工程番号1, 2, 3である。フルーツを用意②設置④、キャベツ・レタスを用意②切碎⑧、フルーツの飾り切り④、皿にサラダ盛りつけ⑧の動線で、1, 2, 3の作業ののち⑧調理盛りつけ台に、用意した材料を移動させていた。フィッシュバーガーの調理工程には、バンズをオーブントースターで加熱している間に他の調理作業を行い、その後オーブントースターの前に戻ってバンズを取り出す、という反復と逆戻りの動線があった。また加熱調理前の食材である調味後の鶏肉や、衣をつけたカツ、フライ食材と加熱調理後（揚げた後）の動線が交差していた。

調理工程ごとの動線を図3に示す。図の中央に網掛けで示した⑦まな板と⑩フライヤーの間の通路箇所、異なるメニューの調理作業において作業動線の交差が観察できた。

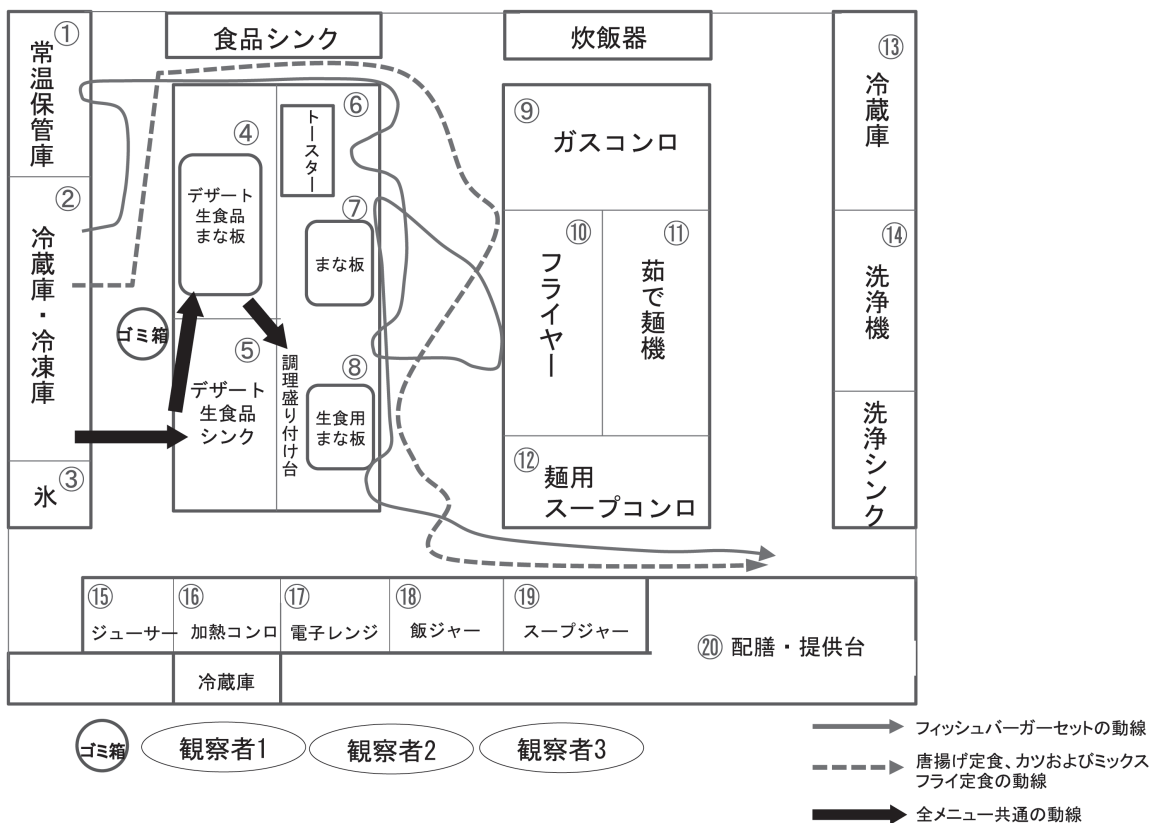


図2 フィッシュバーガーセット、から揚げ定食、カツおよびミックスフライ定食の調理時の調理員の作業動線

4. 考察

本研究は、生果物メニューを提供する飲食店厨房において、生果物がセットとなる食事メニューのうち、フィッシュバーガーとから揚げ定食、カツおよびミックスフライ定食について、衛生管理の視点からの作業動線の課題を明らかにすることを目的とし、それぞれの作業動線を観察した。

から揚げ定食、カツおよびミックスフライ定食の作業動線は一方向に向いており、衛生的な作業動線であった。フィッシュバーガーの作業では交差と逆戻りがあった。フィッシュバーガーでは、他の献立と異なりバンズ（バーガー用のパン）を調理作業の途中で扱ったことが交差と逆戻りの要因であり、フィッシュバーガーではバンズを扱う作業動線が衛生面の課題であったと考えられた。パンの二次加工による食中毒事例が中学校の給食で報告されている¹⁴⁾。この事例ではパン委託加工業者がおこなったパンに切れ目を入れる二次加工において、その作業を素手でおこなったことで手を介してバーガー用パンがサルモネラに汚染されたと推察されている。給食調理の二次汚染予防に関する検討をおこなった研究では「下処理済み生鮮食品を調理中に作業の都合上どうしても手洗いなどをせず手指で他のものに触れざるを得ない動作～中略～このような調理作業の隙間で起こる不可避の動作により二次除染が広がる可能性を認識しておく必要がある」と考察している¹⁵⁾。調査を行ったレストランでは、生食の果物やサラダ用の野菜には衛生的な動線の確保や食材を準備する担当者を変えることにより衛生的に作業

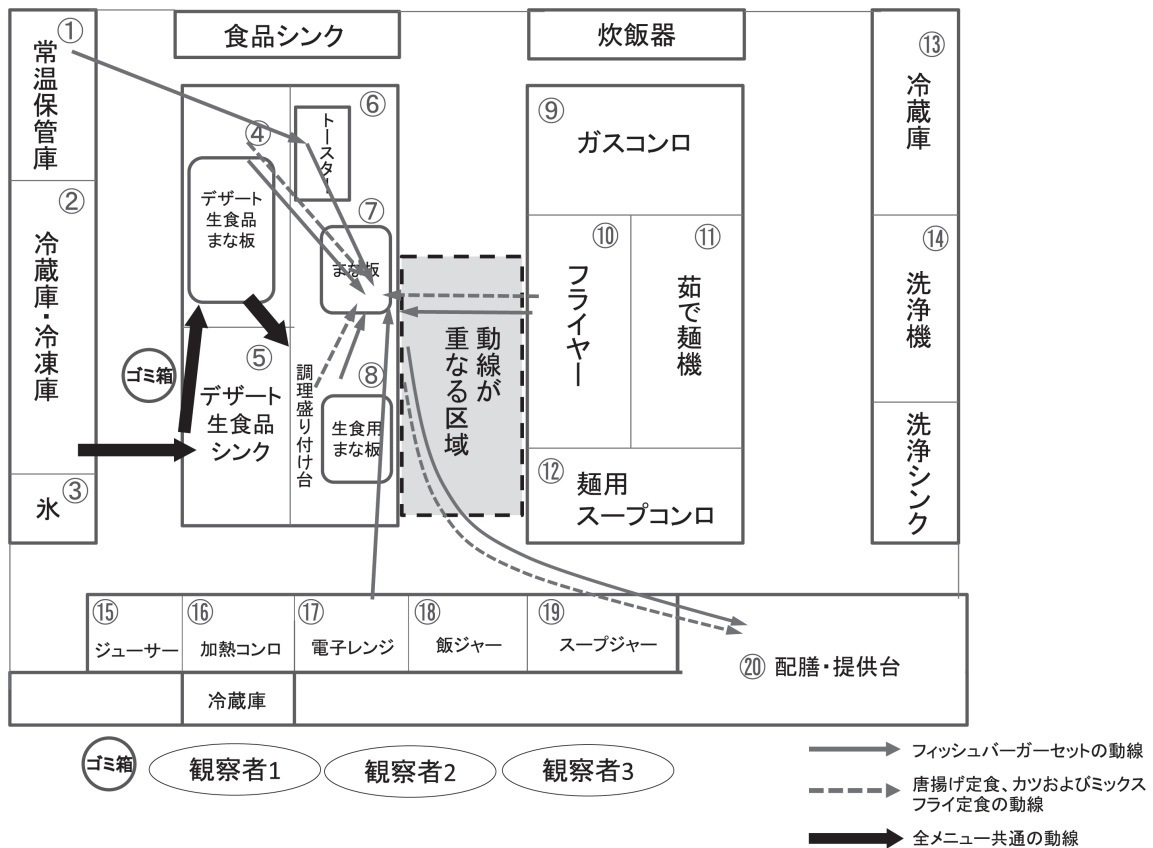


図3 フィッシュバーガーセット、から揚げ定食、ミックスフライ定食の動線

をおこない適切な衛生管理がおこなわれていた。本研究でバンズがフィッシュバーガーセットの調理作業の課題となったが、トースト後のバンズが二次汚染されやすいものと調理師や調理員が認識するような衛生教育をすることで、非汚染区域での作業ができる動線に改善できると思われる。

フィッシュバーガーセットでは、加熱調理を必要とする作業としてバンズをオーブトースターで焼く、ポテトを揚げる、魚を揚げるという複数の加熱調理工程を必要とし、から揚げ定食、カツおよびミックスフライ定食より作業が2工程多かった。フィッシュバーガーに挟む魚の加熱調理前後の動線が交差し、加熱調理後の食材の仮置きが作業動線の交差と逆戻りしていた。加熱調理の作業工程数と加熱調理機器の設置場所も作業動線の交差と逆戻りと関連した可能性がある。そのため作業動線の改善には、加熱調理機器である⑥トースターの設置場所をフライヤーから逆戻りしない場所に設置する、食材の仮置き場所を動線が交差し位置に配置するなどの改善が必要であろう。

フィッシュバーガーセットとから揚げ定食、カツおよびミックスフライ定食の調理が同時に進行すると、図3に示したように動線が複雑に入り組み交差を繰り返す区域がある。この区域は加熱前の魚や鶏肉と加熱後のそれらの動線の交差も見られた。加熱前後の区域を床上にシール等で区分し、その区域内で動線を確保することで、二次汚染が予防できると考える。

本研究の限界は、1施設で提供される4献立のみを2日間観察した結果に基づいている点である。さらに衛生管理評価には作業工程ごとに構造化して分類することが有効である¹⁶⁾が、本研究では作業工程に分けた観察を行っていないことも限界である。

レストランが立地するN市では本論文を執筆した年度である、令和3年度の重点事項として、「実情に応じて⑤一般の飲食店等調理施設（②鶏肉を生食等で提供する施設、認定小規模食鳥処理場、生食用食肉（牛肉）取扱施設、ふぐ取扱施設等・③調理施設（弁当・仕出し製造施設、給食施設）等を除く）」に対して「規模や業種、HACCP導入状況に応じて監視指導を行います」としている¹⁷⁾。この施設は本研究の実施後に、厨房内設備、配置を含む大規模な改修をおこなった。「Ⅲ衛生管理体制、(15)献立ごとの調理工程表の作成に当たっては、次の事項に留意すること。ア 調理従事者等の汚染作業区域から非汚染作業区域への移動を極力行わないようにすること。イ 調理従事者等の一日ごとの作業の分業化を図ることが望ましいこと。ウ 調理終了後速やかに喫食されるよう工夫すること。また、衛生管理者は調理工程表に基づき、調理従事者等と作業分担等について事前に十分な打合せを行うこと」⁴⁾に従い、厨房における二次汚染の防止や作業工程ごとの衛生区分、調理員の調査作業の分担等を見直し、現在は衛生管理が徹底した新施設で営業をおこなっている。

5. 結論

生果物メニューを提供する飲食店厨房の作業動線の課題は、加熱処理しない食材を調理作業の途中で触れる必要があることと加熱調理作業が複数になる場合の作業工程にあることが示さ

れた。加熱調理していない食材を扱う献立や作業工程が多い調理作業で衛生管理をおこなうには、作業動線が一方になるような床面の表示、加熱調理機器の配置および調理作業計画を作成することが有効である。

謝辞

本研究の一部は金城学院大学消費生活科学研究所 活動補助により実施されました。御礼申し上げます。

参考文献

- 1) 田崎達明編、食品衛生と法規、食品衛生学、P1、羊土社、2020
- 2) 厚生労働省、食品衛生法（昭和二十二年十二月二十四日）（法律第二百三十三号）、https://www.mhlw.go.jp/web/t_doc?dataId=78330000&dataType=0&pageNo=1（2021年12月10日アクセス）
- 3) 厚生労働省、食品衛生法等の一部を改正する法律、<https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000197196.html>（2021年12月10日アクセス）
- 4) 厚生労働省、「大量調理施設衛生管理マニュアル」の改正について、生食発0616第1号平成29年6月16日、<https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-11130500-Shokuhinanzendu/0000168026.pdf>（2021年12月10日アクセス）
- 5) Joint FAO/WHO Food Standards Programme CODEX ALIMENTARIUS COMMISSION, Codex Alimentarius - Food Hygiene - Basic Texts - Second Edition ; HAZARD ANALYSIS AND CRITICAL CONTROL POINT (HACCP) SYSTEM AND GUIDELINES FOR ITS APPLICATION, Annex to CAC/RCP 1-1969, Rev. 3 (1997) <https://www.fao.org/3/y1579e/y1579e03.htm>（2021年12月10日アクセス）
- 6) 田崎達明編、食品衛生学、4 食品安全基本法と食品衛生法、P19、羊土社、東京、2020
- 7) 尾家重治、病院・施設における厨房の衛生管理、Nutrition care 5(6)、546-552、2012
- 8) 上田成子、病院厨房の食中毒予防対策、防菌防黴 36(2)、85-98、2008
- 9) 畑治、厨房計画の取り組むべき課題、電気設備学会誌 34(10)、691-695、2014
- 10) 児玉達朗、遠藤晶、綱川司、田中慎太郎、飯田憲司、3000食対応の給食センターにおける衛生管理区画：福島給食センター建設プロジェクト、一般社団法人日本家政学会研究発表要旨集 68、131、2016
- 11) 槇尾幸子、中嶋町子、中田久美子、田淵満子、金子幸江、三宅由紀子、俣野紀子、田中薫、竹ノ谷陽子、仲克巳、西山勝利、田口充子、保田康子、江口幹子、岡田勝子、吉田礼子、高木昌子、大量調理における「あえ物」の安全性に関する調査研究、日本調理科学会大会研究発表要旨集 18、80、2006
- 12) 厚生労働省、HACCPの考え方を取り入れた衛生管理のための手引書、<https://www.>

- mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000179028_00003.html (2021年12月10日アクセス)
- 13) 高橋洋、介護ビジネスパワーアップ講座 在宅配食 (2) 衛生管理に対応した店舗作り、日経ヘルスケア21、101-104、2002
 - 14) 文部科学省、調理上における衛生管理&調理技術マニュアル 第7章 調理技術の問題等により発生したと考えられる食中毒事例、71, https://www.mext.go.jp/component/a_menu/education/detail/_icsFiles/afieldfile/2011/06/13/1306691_08.pdf (2021年12月10日アクセス)
 - 15) 村上和保、居升奈津子、岩田知佳、金坂早恵、皆川愛、動作分析方法を取り入れた給食調理の二次汚染予防に関する検討、広島女学院大学論集 58、185-201、2008
 - 16) 野原健吾、縄田敬子、富松理恵子、堀端薫、石田裕美、特定給食施設の衛生管理を目的とした作業分類の検討、日本給食経営管理学会誌 7、73-83、2013
 - 17) 名古屋市、令和3年度名古屋市食品衛生監視指導計画、https://www.city.nagoya.jp/kenkofukushi/cmsfiles/contents/0000139/139469/R3_kansisidou_keikaku.pdf (2021年12月10日アクセス)