

厚生労働科学研究費補助金（食品の安全確保推進研究事業）
総括研究報告書（令和7年度）

新型コロナ感染症拡大収束後の食品等事業者の新たな営業形態にも対応した
食品防御の推進のための研究

研究代表者 今村知明（奈良県立医科大学 公衆衛生学講座・教授）

研究要旨

本研究は、新型コロナ感染症収束後の食品提供形態の多様化を踏まえ、食品防御の課題整理と対策検討を目的として実施した。大阪・関西万博の調査により食品提供環境の対策状況を把握し、店頭販売品を含むガイドライン改訂の必要性を検討した。小売、飲食、製造施設の現地調査では監視体制や運用面の課題を整理し、感染症対策との調和および店頭販売品やデリバリー対応を踏まえガイドライン改訂とチェックリスト整備・英訳を行った。ロボット配膳では無人搬送による食品防御構造の変化と人的関与低下の影響、監視カメラ映像流出ではサイバーと物理の連鎖による供給停止リスクの波及性、地方自治体では相談対応による未然防止の実態と所管の不明確さを把握し、海外動向調査では食品不正、IA 規則、Codex における食品偽装ガイドライン、PAS96 改訂の動向を整理した。これらを踏まえ、サイバー攻撃を含む食品テロ対策、実践コストを踏まえたガイドライン改訂・普及を含む対策の方向性を整理した。

本研究における研究体制は以下の通り。

- ・今村 知明（奈良県立医科大学 公衆衛生学講座 教授）
- ・岡部信彦（川崎市健康安全研究所 参与）
- ・赤羽学（国立保健医療科学院 医療・福祉サービス研究部 部長）
- ・加藤礼識（茨城キリスト教大学 生活科学部 食物健康学科 講師）
- ・入江 芙美（九州大学医学研究院 医療経営・管理学講座 准教授）

A. 研究目的

我々はこれまで、食品産業の内部及び外部環境の変化に対応した食品防御対策の検討を進め、多様なガイドラインの作成を行ってきた。しかしながら、新型コロナ感染症の収束後、食品販売業界においては自動レジや無人店舗等

の自動化技術の進展により、非接触型のサービス形態が拡大している。さらに、ゴーストキッチンや食品配信プラットフォーム等の新たなビジネスモデルの発達により、食品提供形態は多様化している。このような背景のもと、従来の食品防御対策では十分に対応できない新たなリスクが顕在化している。

特に、新たな業態におけるサイバー攻撃を含む食品テロへの対応、地方自治体食品衛生行政における食品防御対策の在り方、さらに物価高や人件費高騰に対応した実効性の高い対策の構築が課題となっている。また、大阪・関西万博のような大規模イベントでは、多様な提供形態や複雑な動線への対応が求められ、従来ガイドラインの適用が困難である。

以上を踏まえ、本研究では新たな営業形態を含む広範な業種における食品防御上の課題を整理し、サイバーリスク及び行政対応を含めた総合的対策を検討するとともに、サイバー攻撃を

含む食品テロ対策や、事業者の実践コストを考慮したガイドラインの改訂及び普及を目指し、これを目的として研究を行った。具体的には、以下を明らかにするための研究を実施した。

- ・ 大阪・関西万博などに向けて食品提供に関する食品防御対策の検討と提案（赤羽、入江、岡部、神奈川）
- ・ フードチェーン全体の安全性向上に向けてのコロナ対策を踏まえた調査と食品防御対策ガイドライン等の改善と、同ガイドラインの普及（赤羽、入江、神奈川）
- ・ 多様化した飲食物の販路（デリバリー等）における食品防御上の課題、特にロボット配膳システムへの食品防御対策の必要性に関する調査（加藤）
- ・ 地方自治体食品衛生行政における食品防御対策の課題検討（岡部、赤星）
- ・ 海外における食品防御政策、規格等の動向調査（今村）

B. 研究方法

1. 全体概要

研究は、A. に示した大きく5つの項目について、国内外の政府機関ウェブサイト・公表情報の収集整理、実地調査、検討会における専門家・実務家らとの討議を通じて実施した。

検討会の参加メンバーと開催状況は以下の通りである。（以下敬称略、順不同）

- ・ 今村 知明（奈良県立医科大学 公衆衛生学講座 教授）
- ・ 岡部 信彦（川崎市健康安全研究所 参与）
- ・ 赤羽 学（国立保健医療科学院 医療・福祉サービス研究部 部長）
- ・ 鬼武 一夫（日本生活協同組合連合会 品質保証本部 総合品質保証担当（Senior Scientist））
- ・ 高畑 能久（大阪成蹊大学経営学部 経営学科 食ビジネスコース フードシステム研究室 教授）
- ・ 神奈川 芳行（奈良県立医科大学 公衆衛生

学講座 非常勤講師）

- ・ 島崎 真人（一般社団法人日本農林規格協会 専務理事）
- ・ 赤星 千絵（川崎市健康安全研究所 ウイルス・衛生動物担当）
- ・ 温井 健司（厚生労働省 健康・生活衛生局 食品監視安全課 課長補佐）
- ・ 藤田 佳代（農林水産省消費・安全局 食品安全政策課 食品安全危機管理官）
- ・ 加藤 礼識（茨城キリスト教大学 生活科学部 食物健康学科 講師）
- ・ 入江 英美（九州大学医学研究院 医療経営・管理学講座 准教授）
- ・ 亀本 啓子（大阪市健康局健康推進部生活衛生課 課長）
- ・ 田中 昭次（大阪市保健所 保健主幹）
- ・ 浅井 威一郎（川崎市健康安全研究所呼吸器・環境細菌担当課長補佐）
- ・ 相原 俊介（川崎市健康福祉局保健医療政策部生活衛生課食品安全担当係長）
- ・ 三亀 美津穂（川崎市健康安全研究所残留農薬・放射能担当）
- ・ 名倉 卓（一般社団法人 日本能率協会 審査登録センター CS・マーケティング部）
- ・ 平野 展代（一般社団法人 日本食品安全支援機構）
- ・ 山口 健太郎（社会構想大学院大学コミュニケーションデザイン研究科 客員教授）
- ・ 長田 瑞花（奈良県立医科大学公衆衛生学講座 大学院生）
- ・ 一蝶 茂人（BSI グループジャパン株式会社）
- ・ 河井 宏介（BSI グループジャパン株式会社）
- ・ 北條 健一（BSI グループジャパン株式会社）

（検討会の開催状況）

令和7年5月27日（火）（オンライン）

令和8年1月27日（水）（オンライン）

◆倫理面への配慮

本研究で得られた成果は厚生労働省に報告をしているが、一部意図的な食品汚染実行の企てに悪用される恐れのある情報・知識については、本報告書には記載せず、非公開としている。

2. 分担研究について

2. 1. 1 大阪・関西万博などに向けて食品提供に関する食品防御対策の検討と提案

大阪・関西万博会場における現地視察調査を主たる方法として実施した。調査は2025年7月3日に実施され、入場ゲート、フードコート、キッチンカー、パビリオン等の複数の飲食提供形態を対象に観察・記録を行った。具体的には、①入場時のX線検査・金属探知機・監視カメラによるセキュリティ体制、②厨房配置や提供動線、調味料配置等の物理的管理、③従業員の衛生行動やマスク着用状況等の人的管理、④廃棄物管理や施錠状況、⑤監視カメラ配置によるトレーサビリティ確保状況を評価項目とした。加えて、各施設における共通点および差異を整理し、食品防御上の脆弱性の有無を分析した。さらに、既存の食品防御対策ガイドライン（運搬・保管施設向け、調理・提供施設向け（令和5年度版））の枠組みと照合し、現場実態との整合性および改善点を抽出することで、実務的示唆の導出を行った。

2. 1. 2 食品防御対策のための現地調査

以下の3施設を対象に、研究班メンバーが直接訪問し、施設担当者の案内のもとで見学調査を実施するとともに、ヒアリングを通じて食品防御体制に関する情報を収集・整理した。

・小売店（某スーパーマーケット店舗）：2025年11月21日

・飲食チェーン店舗（某回転寿司チェーン 店舗）：2025年11月14日

・食品製造工場（某食品製造工場）：2026年2月2日

2. 2 フードチェーン全体の安全性向上に向けてのコロナ対策を踏まえた調査と食品防御対策ガイドライン等の改善と、同ガイドラインの普及

食品防御対策ガイドライン（食品製造工場向け、運搬・保管施設向け、調理・提供施設向け）（令和5年度版）の修正のため、令和5年度版に、新型コロナウイルス感染症対策及び第3者認証の要素および店舗販売品に関する要素および店舗販売品を加味した見直しを行った。加えて、近年、監視カメラの映像が海外サイトを經由または直接外部から閲覧可能となっている事例が報道されていることを踏まえ、監視カメラの管理方法についても検討し、必要な追記を行った。

2. 3. 1 新型コロナウイルス感染症収束後におけるロボット配膳システムと食品防御の課題

ロボット配膳システムにおける食品防御上の課題を把握するため、文献調査および質的調査を組み合わせた研究方法を採用した。

まず、文献調査として、厚生労働科学研究報告書、食品防御に関する国内外ガイドライン、学術論文および行政資料を収集・整理し、基本概念や従来の対策枠組み、飲食店への適用可能性を検討した。これにより、導入以前の食品防御対策の構造を整理し、本研究の分析視点を明確化した。

次に、質的調査として、販売代理店2社および導入飲食店1社に対し半構造化インタビューを実施した。調査項目は導入目的、運用体制、食品防御対策の状況、接触行動の発生、トラブル対応主体、仕様変更の可能性、情報共有体制である。

インタビュー内容は整理・分析し、「人的監視体制」「物理的防御措置」「情報共有構造」の三側面から構造的課題を抽出した。なお、調査対象は匿名化し倫理的配慮を行った。

2. 3. 2 食品工場における監視カメラ映像流出リスクの検討― サイバー時代の食品防御の課題 ―

研究方法の基本的枠組みとして、①文献・制度分析、②海外基準との比較、③事例分析、④事業者ヒアリング、⑤リスク構造モデル構築の五段階で実施した。食品工場における監視カメラ映像流出の影響を把握するため、制度分析および事例分析を中心に検討した。

1. 制度および規格の分析

食品防御およびサイバーセキュリティに関する国内外の制度・規格を対象に横断的分析を実施し、監視カメラ管理の制度上の位置づけに着目した。対象は国内指針、サイバー関連政策、IFS Food、NIS2、米国指針等とし、情報資産の扱い、事故報告義務、経営責任、IT・OT分離、監視設備管理の観点から比較整理を行った。

2. 海外事例の系統的検索

食品産業におけるサイバー攻撃およびIoT機器関連事例の把握を目的として、政府資料、国際機関文書、学術論文、報道等を対象に系統的検索を実施した。対象期間は直近10年を基本とし、特に2018年以降の事例を重点的に収集した。

検索は英語を中心に、攻撃類型、対象産業、技術領域（OT、IoT等）の観点からキーワードを組み合わせて実施し、複数情報源で照合した。検索条件および手順は記録し、再現性を確保した。

抽出事例は、食品供給への影響に着目して選定し、小規模事例や情報不足事例を除外した。分析は統一的枠組みに基づき、侵入経路、権限拡大、被害拡大要因、操業停止および供給影響、政策対応の観点から整理した。

2. 4 地方自治体食品衛生行政における食品防御対策の課題検討

本研究における検討のため、研究協力者間の対

面での打ち合わせを3回及びメール会議を随時実施し、昨年度に引き続き以下の2点を実施した。

1. 実態調査

（調査1）他自治体における食品防御対策の状況調査

以下のアンケート調査を実施した。

・対象：関東甲信越静ブロックに属する各都県市・特別区の食品衛生主管課

・実施時期：2025年11月

・方法：対象にメールで案内を送付し、設問内容（別添1）に回答を記載するか、同様の設問内容についてLoGoフォームに回答を入力するよう依頼した。

・結果還元：対象に集計結果をメールで送付した。

（調査2）食品防御に関連する相談の実態調査

保健所の食品衛生監視員が受けた相談のうち、事業者からの対策相談や食品への意図的な混入事例相談の割合を調べるため、2020年～2024年に川崎市の保健情報システムに記録された苦情相談対応のデータベースを解析した。

2. 教育訓練や食品防御対策の内容検討

昨年度確認した以下の検討スタンスを念頭に、取り入れやすい教育訓練や対策について、今年度から来年度にかけて具体的に検討する。

【検討スタンス】食品衛生対策とのバランスや保健所の状況を踏まえ、食品防御の視点に偏らないように、かつ、防御的対策が懸念される場合に適切な対応が取れるように、食品衛生対策の中に食品防御の視点を適度に加えていく。

2. 5 海外における食品防御政策、規格等の動向調査

米国FDA（Food and Drug Administration）が施行・管理するFSMA法に関する更新事項のうち、特にフードディフェンスおよびフードフラウドに関連する内容について、その最新の動向を整理

した。あわせて、コーデックス委員会（Codex Alimentarius Commission）総会およびCCFICS（食品輸出入検査・認証制度部会）におけるフードディフェンスに関する検討議題と、その進捗状況について整理した。

さらに、英国 BSI を中心として進められている PAS96（第 5 版）の改訂作業については、開発担当者への聞き取り調査を実施し、その進捗状況を整理した。

C. 研究結果

本年度研究によって以下の成果を得た。詳細については、それぞれの分担研究報告書を参照されたい。

1. 1. 大阪・関西万博などに向けて食品提供に関する食品防御対策の検討と提案

現地視察調査による各施設における意図的な食品汚染に関する脆弱性分析の結果を以下に示す。パビリオン A は日本の食文化を発信する施設であり、体験プログラムや複数のテイクアウト中心の販売ブース、期間限定ブースが設置され、1 日 1 万人以上が来場していた。脆弱性については、直接接触可能食材、洗浄・加熱工程の有無、薬品等の管理、混入・すり替えリスク等の観点から確認を行った結果、該当するリスクは確認されなかった。薬剤は外部業者が管理し、アルコールは従業員が目が届く位置に配置されていた。食材搬入は営業前に限定され対面受取とし、来場者動線と交差しない構造で、裏口は施錠可能であった。また、各ブースに冷蔵・冷凍設備が設置され、監視カメラは死角なく配置されていた。

B 国パビリオンは文化・技術等を紹介する展示施設で、1 階のレストランにおいて各種料理が提供されていた。同様の観点で確認した結果、接触

可能食材、未加熱食品、薬品放置、混入リスクはいずれも確認されなかった。アルコールは入口に設置され、調理場は奥に配置されカウンター受取方式であり、テーブルに調味料は設置されていなかった。退席後のアルコール消毒も実施されていた。

万博会場ではフードコート、キッチンカー、店舗販売など多様な形態で飲食提供が行われていた。東ゲートでは X 線検査および金属探知機による入場管理が実施され、屋外には多数の監視カメラが設置されていたが、一部店舗では未設置箇所が確認された。飲食提供エリアでは調理場を奥に配置したカウンター受取方式が採用され、調味料は従業員管理下に置かれていた。キッチンカーでは食材管理が徹底され、発電機は使用されておらず、ゴミ箱や灰皿は施錠管理されていた。一方、一部で顎マスク着用や衛生管理のばらつきが見られ、当日未確認ではあるが販売ルール違反の可能性に関する情報もあった。

結果の詳細については分担研究報告書を参照されたい。

1. 2. 食品防御対策のための現地調査

2025 年 11 月 21 日、某スーパーマーケットにおいて複数機関の研究者が参加し見学調査を実施した。搬入エリアは区画され夜間施錠可能で、搬入時間は 05:00～22:00 に制限されていた。搬入車両は 1 日約 10 台で時間帯により集中が見られた。勤怠はタイムカード方式で、代理打刻は指導により是正されており、帽子着用により顔識別が困難なため名札確認を徹底し、外部者はストラップ付き名札で区分していた。バックヤード間の往来は限定的で、消毒用アルコールの配置および一体型刃物の使用が確認された。商品不良は年間約 11,000 件で、異物混入は約 3,200 件（約 30%）、

うち店舗起因は約 500 件であり、主な非意図的混入は残骨、フィルム片、機械部品、毛髪・虫等であった。意図的混入が疑われる事例は過去にバナナへの縫い針混入 1 件のみ（警察届出済み、未解決）であった。要員への教育は年 1 回の研修とテスト、月次点検、年次監査が実施されていた。課題として、バックヤードに監視の死角がありカメラ増設の必要性、設備や作業ルールの不統一、整理整頓の徹底不足、外国人採用増加への対応や労働環境改善の必要性が示された。

また、2025 年 11 月 14 日には某回転寿司チェーン店舗にて見学およびヒアリングを実施した。アルバイト比率は約 10%、外国人は 20～25%で、指導および記録管理が行われていた。客テロ対策として禁止事項の表示、卓上設置物の削減、オーダー制導入が行われていたが、客席はカメラ監視下にある一方で背もたれにより死角が存在した。店内はキッチンとホールが区分されカメラと目視で管理されており、接客が客テロ防止に重要であることが確認された。対策として同意画面の導入、卓上食品の撤去、セルフコーナー化、カトラリー管理の集約が提案された。

さらに、2026 年 2 月 2 日には某食品製造工場にて見学調査を実施した。ゾーニングや IC タグによる入室管理、ロボット清掃、粘着ローラーおよび手洗い工程により衛生管理が行われていた。原材料は QR コードで管理され、開封時のカメラ確認や製造工程におけるふるい、専用開封、X 線検査が実施されていた。課題として共連れ対策の困難、照明や死角の把握、工具管理の必要性が指摘され、録画保存期間の見直し、薬品管理の複数人対応、廃棄物管理の徹底が必要とされた。落下物管理、相談体制、新人ケア等の運用も確認され、異常対応については初期段階からのアラート運用の必要性が示された。

結果の詳細については分担研究報告書を参照されたい。

2. フードチェーン全体の安全性向上に向けてのコロナ対策を踏まえた調査と食品防御対策ガイドライン等の改善と、同ガイドラインの普及

食品防御対策ガイドライン（食品製造工場向け、運搬・保管施設向け、調理・提供施設向け）（令和 5 年度版）について、店頭販売品を「営業許可や製造許可を受けた実店舗で調理された料理等を容器に入れ、店舗の敷地内で販売される商品」と定義し見直しを行った。優先的に実施すべき対策では、大規模イベント時における店頭販売品の増加を踏まえ「調理・提供」に店頭販売品を含める旨を追記し、人的要素では私物持込み確認の対象を販売現場へ拡張した。部外者対応では業者の持ち物確認に店舗を追加し、施設管理では受渡し場所、無人時間帯の店舗、飲食料品保管庫、洗剤・殺虫剤の保管、監視カメラ管理（映像流出への注意を含む）等を追加・修正した。入出荷等の管理では容器や店頭販売品を対象に含め、保管中の数量管理にも反映した。また、可能な範囲での対策および大規模イベント時対応においても同様に店頭販売品の位置づけを明確化し、監視カメラ設置では受渡し場所を対象に追加した。

中小規模向けガイドラインについても同様に「調理・提供」に店頭販売品を含める旨を追記し、危機管理体制、私物持込み確認、無人時間帯の店舗管理、監視カメラ管理の新設等を行った。入出荷等の管理では積み下ろし監視や数量管理に店頭販売品を含め、対応体制に購入者を追加した。さらに大規模イベント時対応では、販売場所での異物混入防止、監視カメラ設置における受渡し場所の追加、厨房の防犯・監視体制の強化および共有キッチン使用前後の異常確認を追加した。

フードデリバリーサービス提供事業者及び利用事業者向けチェックリストについては、施設管理に監視カメラ管理の項目を新設した以外に変更はなかった。配達員向けチェックリストについては現時点で大きな修正は行われなかった。これらフードデリバリーサービス提供事業者及び利用事業者向けチェックリスト、ならびに配達員向けチェックリストの英訳版を作成した。

結果の詳細については分担研究報告書を参照されたい。

3. 1. 新型コロナウイルス収束後におけるロボット配膳システムと食品防御の課題

文献調査、および販売代理店2社および導入飲食店1社への聞き取り調査により、ロボット配膳システムの普及背景、運用実態、食品防御上の課題を整理した。ロボット配膳は、労働力不足、人件費上昇、感染症対策に伴う非接触需要、顧客体験向上等を背景に導入が進んでおり、単なる業務効率化にとどまらず、店舗内のリスク構造を変化させる要素であることが確認された。

食品防御上は、親しみやすいデザインや食品を載せた無人搬送により、顧客の接触行動や意図的・偶発的接触の余地が生じる可能性が示された。また、触知部と食品部の物理的分離不足、搬送中の監視の空白、人的監視による心理的抑止力の低下が課題として整理された。カバー等の物理的対策は有効と考えられる一方、利便性、作業効率、デザイン性への影響から採用が進みにくい状況も確認された。

販売代理店では、ロボットを食品を運ぶ機器として捉え、食品の安全管理は導入店舗の責任範囲と認識する傾向があり、いたずらや過度な接触等のトラブル情報も体系的に収集されていなかった。また、多くが海外メーカー製であるため、国内の

改善要望を設計へ反映させるには制約があり、設計・販売・運用の各段階で責任が分散する構造が確認された。

導入店舗では、ロボット配膳により従業員を客席巡回、顧客対応、不審行動の観察、トラブル初期対応に再配置する運用が確認された。現場では接触、走行妨害、下膳時の不衛生化、意図的行為の潜在性がリスクとして挙げられた一方、ロボットが重量物運搬や定型ルート移動を担い、人が最終確認、監視、異常対応を担う補助的自動化の役割分担も確認された。以上より、ロボット配膳は運用次第で食品防御上のリスクを高める可能性がある一方、人的資源の再配置により監視体制を強化する契機にもなり得ることが示された。

結果の詳細については分担研究報告書を参照されたい。

3. 2. 食品工場における監視カメラ映像流出リスクの検討— サイバー時代の食品防御の課題 —

国内外の制度・規格比較により、食品防御におけるサイバーリスクの位置づけには国ごとの差異が確認された。米国では食品産業が重要インフラとして位置づけられ、FSMA や CISA の枠組みにより食品防御とサイバーセキュリティが一体的に扱われ、ネットワーク接続機器や IoT 機器もリスク対象とされている。EU では NIS2 指令によりリスク管理、経営層責任、24 時間以内の報告義務が制度化され、IFS Food 規格においても監視設備やアクセス管理を含むリスク評価が求められているなど、サプライチェーン全体を対象とした管理が行われている。

これに対し日本では、食品防御は主として物理的対策中心であり、サイバーセキュリティは別分野として扱われる傾向がある。そのため、監視カメ

ラ等のネットワーク接続機器について、食品防御の枠組み内での位置づけが必ずしも明確ではない。海外では監視カメラや IoT 機器は侵入経路や情報資産としてリスク評価対象に含まれるのに対し、日本では主に防犯設備や個人情報管理の観点で扱われる傾向が確認された。

以上の比較から、日本における制度上の課題として、①食品防御における情報資産の位置づけの不明確さ、②サイバー事故と食品防御を結びつけた報告・共有制度の不足、③経営層責任や BCP との連動の弱さが整理された。これにより、監視カメラ映像流出等の事案が食品防御の課題として体系的に整理されにくい構造が示された。

4. 地方自治体食品衛生行政における食品防御対策の課題検討

食品防御対策の実態把握として自治体調査および相談データ分析を実施した。自治体調査では、食品防御対策を事務分掌に含むと回答した自治体は 56 自治体中 8 自治体（14%）であったが、明文化は確認されなかった。また、明文化されていないが対応している自治体を含めると 18 自治体（32%）であり、多くは制度として明確に位置づけられていない状況であった。イベント時の普及啓発の実施は 1 自治体にとどまり、食品防御的助言の経験がある自治体も 18 自治体（32%）であった。一方で、約 9 割の自治体は相談対応経験がない状況であった。意図的混入および化学物質混入に関する食中毒事例はいずれも 2 自治体で報告され、原因特定や対応に課題が見られた。

川崎市の苦情相談データ（2020～2024 年、総数 11,689 件）から、14 キーワードにより 1,268 件を抽出し、そのうち食品防御的視点を有する 69 件を整理した。内訳は意図的混入が否定できない事案 39 件、未然防止関連 30 件であった。意図的混

入疑い事案は特定年度に増加が見られ、相談者は消費者が多く、対象は異物が中心であった。未然防止関連は近年増加傾向を示し、営業者からの相談が多く、保健所からの助言により食品防御対策が付加される事例が多かった。対策内容としては、営業者の目が行き届かない場所の食品管理が最も多く、営業中の管理監視、調理場管理、共用食品管理が確認された。

以上の結果から、食品防御対策は制度としての明確な位置づけが限定的である一方、現場においては相談対応や助言を通じて対応が進められており、特に未然防止の観点は近年重要性が高まっていることが示された。

また、本研究の内容を踏まえ、令和 8 年 3 月 5 日に川崎市において食品防御対策研修会が開催され、事業者および食品衛生監視員を対象に講演およびグループワークが実施された。

結果の詳細については分担研究報告書を参照されたい。

5. 海外における食品防御政策、規格等の動向調査

FDA は 2025 年 9 月 2 日、輸入冷凍シーフード 28 検体の正味重量表示を調査し、10 検体（36%）に短量(short-weighting)違反（2.3～9.9%）を確認し、当該貨物を輸入拒否とした。本調査は 2022～2024 年の EMA 対策の一環であり、氷衣重量の不適切算入が要因とされ、当該行為は経済的動機による不正（Economically Motivated Adulteration：EMA）および食品不正に位置づけられる。対象はエビ 25、イカ 2、ティラピア 1 で、4 か国 12 社由来であった。違反は規制措置や刑事調査の対象となり得るほか、Import Alert 99-47 等により監視されている。

CPGM 7303.842（2025 年 9 月 30 日）では、EMA お

よび食品不正に関する特別指示として、受入記録と表示の照合および必要に応じた Form 483 への記録が示され、魚種置換等が毒素・アレルゲン・ヒスタミン中毒と関連し得ることが示された。食品不正および EMA は査察対象として実務上取り扱われている。

FDA は 2025 年 8 月 28 日、EMA を食品中成分の除去・置換・添加等による価値操作と定義し、これを食品不正と位置づけた。対象は食品、飼料、化粧品に及び、誤表示に該当し得る。シーフードにおける魚種置換や氷による重量増加、はちみつ等の例が示され、健康被害の可能性も指摘されている。

FSMA の IA 規則では、極小規模事業者の基準額が 1,000 万ドルから 13,318,941 ドルへ更新され、適用日は事業規模別に設定されている。対象施設は脆弱性評価および防御計画の策定・実施が求められる。EMA とは区別され、2025 年時点で要求事項の改正は確認されなかった。

Codex では食品偽装ガイドラインが 2024 年 11 月に Step5 採択され、2025 年以降も EWG で検討継続中である。本年度内の本会合開催や新規文書公表は確認されなかった。

PAS96 第 5 版改訂は 2023 年開始後遅延し、2025 年 12 月にドラフトが公開され、2026 年 2 月 1 日までパブリックコンサルテーションが実施された。本規格は意図的攻撃（不正混入、恐喝、サイバー攻撃等）を対象とするガイダンスであり、TACCP を含むリスク評価体系が示されているが、最終版は未公表であり、最終的な内容は未だ確定していない状況であった。

結果の詳細については分担研究報告書を参照されたい。

D. 考察

1. 1. 大阪・関西万博などに向けて食品提供に関する食品防御対策の検討と提案については、会場内に多数の飲食提供施設が出展される中で、食品衛生に加えて食品防御への対応の重要性が増していると考えられた。本調査結果から、物理的対策（ハード）および運用的対策（ソフト）の両面において高水準で整備されていることが確認され、特に入場ゲートにおける空港レベルのセキュリティ、会場全体の監視カメラ配置、受け渡しカウンター方式の採用は、外部からの意図的混入リスク低減に有効な措置であった。今後の食品防御ガイドラインへの反映に関しては、「運搬・保管施設向け」では新たな追加項目は認められなかった一方、「調理・提供施設向け」では店頭販売品への対応を踏まえた修正を行い、タイトルを「調理・提供（店頭販売品を含む）」へ変更することが望ましいと考えられる。また、「大規模イベント時に必要な対応」として、「監視カメラの設置」に店頭販売品の受渡し場所を追加することが望ましいと考えられる。

1. 2. 食品防御対策のための現地調査については、小売店、飲食チェーン店舗および食品製造工場の 3 施設において食品防御上の課題が確認された。小売店では、監視カメラの死角（特にバックヤード、水産、ベーカリー作業室）、作業環境やルールの不統一（蛍光灯カバー、エプロンのポケット等）、外国人労働者増加への対応が主要な課題であった。飲食チェーン店舗では、オーダー制の導入や卓上食品の管理見直し等、業態特有のリスク低減策が具体化され、特に顧客との衛生意識の共有（同意ボタン等）が客テロ抑止に有効であることが示唆された。食品製造工場では、IC タグや多数のカメラ活用などの先進的な取り組み

が見られた一方で、共連れ対策、薬品庫の複数人管理、廃棄物の即時搬出等、運用面における改善余地が明らかとなった。いずれの施設においても、従業員教育および管理体制の整備が食品防御強化の鍵であり、物理的対策（ハード）とルール・教育（ソフト）の両面から継続的な改善が求められる。

2. フードチェーン全体の安全性向上に向けてのコロナ対策を踏まえた調査と食品防御対策ガイドライン等の改善と、同ガイドラインの普及については、食品防御対策ガイドライン（令和5年度版）の多くの項目が新型コロナウイルス感染症対策としての有用性も併せ持つことが確認されており、感染症対策と食品防御対策は相互に関連し得るものと考えられた。また、感染症対策は「新たな日常」として定着しつつある一方で、人々のリスク意識に応じて変化するものであることから、今後新たな感染症が流行した際には、本ガイドラインを参考に食品防御対策との調和を考慮した具体的対策を検討する必要がある。さらに、長期間にわたる大規模イベントにおいては、店頭販売品を購入し会場内で飲食する形態が想定されるため、従来の施設内での調理・提供に加え、店頭販売時の対応にも留意が必要であり、複数事業者の関与や施設の共用といった特性を踏まえ、共有部分への対策やスタッフ教育の重要性が示唆された。加えて、フードデリバリーサービスにおいては、配達員が単独で行動するという特性から、従業員間の相互監視に依存していた従来の管理とは異なる課題が存在し、スマートフォンのGPS 機能等の活用は既に一定程度実施されているものの、配達員の契約形態や就労実態により、身元確認や教育の実効性確保には制約があることが明らかとなった。このため、チェックリストの

英訳版を作成し、海外出身者にも対応可能な形とすることで汎用性の向上が図られており、今後は多言語化の進展と活用が期待される。また、各ステークホルダーが実施可能な対策を組み合わせることにより、フードデリバリーサービスのサプライチェーン全体として食品防御対策の実効性を高める必要がある。なお、本ガイドラインにおける「監視カメラ」という表現については他の呼称の適否も含め、今後検討が必要である。

3. 1. 新型コロナウイルス感染症収束後におけるロボット配膳システムと食品防御の課題については、ロボット配膳が業務効率化や労務負担軽減に寄与する一方で、食品防御の観点から従来の管理構造を変容させる要素を有していると考えられる。特に、人が担っていた物理的管理、視覚的監視、心理的抑止の機能が分離され、食品が無人状態で搬送される構造が生じることにより、従来の前提が変化し、構造的脆弱性が形成され得ることが示唆される。この変化は、多層防御の観点から見ると、従来の防御層の一部が弱体化する一方で、人的配置や運用設計により再構築が可能であり、さらに技術的手段による新たな防御層の導入余地も存在することを意味すると考えられる。具体的には、物理的防御については食品が露出した状態で搬送されることから完全な遮断ではなく接触機会低減を前提とした設計が求められると考えられ、人的防御については省人化のみを進めた場合には弱体化する可能性があるが、業務再配分により巡回や監視を強化することで補完可能であると考えられる。また、心理的防御は機械化により低下する可能性がある一方、人の目を意識的に配置することで維持され得ることが示唆される。さらに、トラブル情報の共有や蓄積といった情報防御層は未整備であり、体系的な報告・共有の仕組み

の必要性があると考えられる。一方で、ロボット自体にはカメラやセンサー等を活用した新たな監視・検知機能を付加できる可能性があり、従来にはない技術的防御層の構築余地も存在すると考えられる。以上より、ロボット配膳環境における食品防御は、防御層が減少したのではなく構成が変化したものと捉えることが適切であり、その再配置と再設計を前提とした対応が必要であると考えられる。

3. 2. 食品工場における監視カメラ映像流出リスクの検討—サイバー時代の食品防御の課題—

については、食品防御の考え方が従来の物理的対策中心から、サイバーと現場が結びついた統合的なリスク管理へ変化しつつあることが示唆された。スマート化やIoT機器の普及により、監視カメラや製造設備がネットワーク接続される中、防御設備自体が不正アクセスの対象となり得る構造が生じており、映像流出は単なる情報漏えいとどまらず、工場内部の構造や管理状況の把握を通じて、物理的侵入や妨害行為のリスクを高める可能性があると考えられる。このことは、防御設備が攻撃を支援する情報源となり得る新たな課題を示している。

また、食品防御とサイバーセキュリティが制度および組織上分断されていることにより、監視カメラ等の責任所在が不明確となり、事故時の統合的対応や再発防止が困難となる可能性が示唆された。特に経営層の関与が限定的な場合、リスクが部門単位に分散し、供給停止リスクとして十分に評価されない構造が存在すると考えられる。

さらに、映像流出は、不正アクセス、情報取得、物理的妨害、操業停止、サプライチェーンへの影響という連鎖を通じて、食品供給全体に影響を及ぼす可能性がある。特にセントラルキッチン等の

集約型施設では、単一拠点の停止が広範な供給停止につながる可能性があり、その影響は社会的基盤にも及ぶと考えられる。

加えて、現場では高度な技術不足よりも、パスワード管理、アクセス権限、ログ確認、機器更新等の日常運用の不備がリスク要因となる傾向が見られ、対策は技術導入だけでなく運用体制や責任の明確化に依存することが示唆された。特に中小規模事業者では人材やコスト制約により対策が限定的となる可能性があり、ガイドラインが実務に十分反映されない課題も確認された。

以上より、監視カメラ映像流出は単なる情報管理問題ではなく、供給停止リスクの前段階として位置づける必要があり、食品防御はサイバーと物理を統合した視点で再構築されるべきであると考えられる。また、この課題は個別企業にとどまらず、食品供給の安定性や経済安全保障とも関係し、組織横断的かつ制度的対応が求められると考えられる。

4. 地方自治体食品衛生行政における食品防御対策の課題検討

については、食品衛生行政機関の現状把握を目的として実施したアンケート調査および苦情相談データの解析結果を踏まえ、有事対応と未然防止の観点から整理した結果が示唆された。

有事対応については、56自治体の保健所において過去3年間に意図的混入と把握された食中毒事例は1事例のみであり、混入原因不明の化学物質事例を含めても計3事例と少ない傾向にあると考えられた。一方で、対応においては助言内容の検討や警察との連携に苦慮する状況がみられ、特に相談者が意図的混入を疑う場合に警察への相談を促しても理解が得られないなど、所管の不明確さが課題である可能性が示唆された。また、意図的

混入が否定できない相談は5年間で39件確認され、同様に警察相談を助言する事例が含まれていたことから、各自治体に一定程度存在する事象であると考えられた。監視カメラにより確認された事例がある一方で原因不明の事例も多いと推察され、重大事案の早期探知や未然防止に向けた対応の整理が今後の課題であると考えられる。

未然防止については、食品防御の所管が関係法令上明確でない中で、56自治体中32%が業務として可能な範囲で対応していることが確認され、その多くは事業者からの相談対応における助言を通じて対策を推進している実態があると考えられた。また、イベント時に食品防御対策の普及啓発を行っている自治体もみられた。さらに、未然防止に関わる相談件数は2022年以降増加しており、過去のアンケート調査や研修会の実施により保健所側の助言機会が増加した影響である可能性が示唆された。

今後は実態のさらなる把握を進めるとともに、負担が少なく効果的な対策の検討および教育訓練内容の整理が必要であると考えられる。

5. 海外における食品防御政策、規格等の動向調査については、食品不正および食品防御に関する考え方が、定義、規制、運用の各レベルで体系的に整理されていることが示唆された。

FDAによる輸入冷凍シーフードの調査では、正味重量の不適合が一定割合で確認され、特に氷衣を含めた重量表示が問題とされていることから、冷凍製品特有の表示管理の重要性が示された。また、違反製品が輸入拒否の対象とされていることから、当該不適合は規制措置に直結する事項として扱われており、EMAおよび食品不正の一形態として整理されていることが示唆された。

さらに、FDAの査察プログラムでは食品不正およ

びEMAが確認事項として明示され、受入記録と製品ラベルの照合等により実務上運用されていることが確認された。また、これらがアレルゲンや毒素等の危害要因と関連し得ることから、食品安全の観点を含めて管理対象とされていることが示唆された。加えて、EMAと食品不正が同一概念として整理され、魚種の置換や重量の水増しといった事例と整合していることから、定義と運用の一貫性が確認された。

IA規則については、2025年時点で大きな変更はなく、基準更新や情報提供が継続されており、EMAとは区別された制度として運用が維持されていると考えられる。また、脆弱性評価およびフードディフェンス計画の策定が引き続き求められていることが確認された。

Codexにおける食品偽装ガイドラインは、ステップ5到達後も電子作業部会による検討が継続されている一方で、本会合の開催や新規文書の公表は確認されておらず、大きな進展は見られていない状況にあると考えられる。

PAS96の改訂については、遅延を経てドラフトが公開されパブリックコンサルテーションが実施されたことから公開段階に移行したが、最終版は未公表であり、現時点では確定していない段階にあると考えられる。

E. 結論

1. 1. 大阪・関西万博などに向けて食品提供に関する食品防御対策の検討と提案については、大阪・関西万博における食品防御対策が国際的大規模イベントとして高い水準で構築されており、入場管理、監視体制、厨房設計、提供方式において、食品への意図的混入リスクを低減する実践的な対策が講じられていた。一方で、食品防御対策ガイドラインの「運搬・保管施設向け」および「調

理・提供施設向け」の改訂案等も踏まえ、脆弱な部分への対応が必要であると考えられた。

1. 2. 食品防御対策のための現地調査については、3 施設の調査を通じて各業態における食品防御上の脆弱性と改善課題が把握され、小売店・飲食チェーン・製造工場に共通して、監視体制の強化、作業環境の整備、従業員教育の充実が必要であることが示された。また、本調査の知見は食品防御対策ガイドライン（食品製造工場向け、運搬・保管施設向け、調理・提供施設向け等）の改訂および普及活動に活用される予定である。

2. フードチェーン全体の安全性向上に向けてのコロナ対策を踏まえた調査と食品防御対策ガイドライン等の改善と、同ガイドラインの普及については、食品防御対策ガイドライン（食品製造工場向け、運搬・保管施設向け、調理・提供施設向け）および中小規模事業者向けガイドラインの双方について、新型コロナウイルス感染症対策との調和および大規模イベントにおける店頭販売品への活用を踏まえた修正を行った。また、フードデリバリーサービス提供事業者および利用事業者向けチェックリストについては、事業者の実態を踏まえた確認を行い、海外出身の配達員による活用を考慮した英訳版を試作した。

3. 1. 新型コロナ感染症収束後におけるロボット配膳システムと食品防御の課題については、ロボット配膳が食品搬送を無人搬送を含む形態へ転換させることにより、食品防御の前提条件を変化させることが示された。これに伴い、運用によって防御機能が弱体化する場合と強化される場合があること、また食品防御は多層防御として再設計する必要があることが明らかとなった。さら

に、設計・販売・運用間の責任分散や情報共有体制の未整備が課題として示された。今後は、ロボット配膳に対応したガイドライン整備、情報共有体制の構築、責任の明確化を通じ、人的監視を前提とした適切な運用モデルの確立が必要であると考えられる。

3. 2. 食品工場における監視カメラ映像流出リスクの検討—サイバー時代の食品防御の課題—については、監視カメラ映像の流出が単なる情報漏えいにとどまらず、供給停止につながる可能性を有する前段階の事象であることが示された。従来の食品防御は物理的対策を中心として構築されてきたが、工場のネットワーク化により情報流出が物理的脅威と結びつく可能性が明らかとなった。制度面では、海外が統合的に扱うのに対し、日本では分断され、監視カメラ等の情報資産に関する責任の所在が不明確となる課題が示された。また、監視カメラ映像流出は不正アクセス等を起点として操業停止やサプライチェーンへの影響に至る可能性があり、重要な出発点となり得ることが確認された。さらに、課題は技術面に加え、日常運用や部門間連携、責任体制といった組織的要因に依存することが示された。以上より、食品防御はサイバー領域を含めた統合的視点で再構築する必要があり、今後は情報資産の位置づけの明確化、責任体制の整理、制度的枠組みの統合が求められると考えられる。

4. 地方自治体食品衛生行政における食品防御対策の課題検討については、行政機関において食品衛生対策の中に食品防御の視点を適切に組み込み、食品衛生監視員による苦情相談対応を通じた発生予防対策を検討する必要があることが示された。また、未然防止に関する所管が不明瞭な自

治体が多い状況を踏まえ、食品事業者等の相談窓口として食品衛生行政機関の役割を明確化する必要があると考えられる。

5. 海外における食品防御政策、規格等の動向調査については、FDA において食品不正 (Food Fraud) および EMA への対応が、short-weighting を含め規制措置および査察運用の中で一貫して実施されていることが確認された。FSMA に基づく IA 規則については、新たな改正は確認されず、既存制度の運用が継続されている状況であった。コーデックス委員会の食品偽装ガイドラインは検討段階が継続しており、PAS 96 (第 5 版) についてはドラフト公開およびパブリックコンサルテーションの実施により改訂プロセスが進行中であることが確認された。以上より、食品防御および食品不正に関する国際動向は、FDA において実務運用が継続的に進められる一方、国際規格は検討・改訂段階にあることが示されており、今後もその進展状況を継続的に把握する必要があると考えられる。

F. 健康危険情報
なし

G. 研究発表

1. 論文発表

甲斐剛志、葛西伶乃凜、古澤魁世、菊島優菜、岩崎雄介、伊藤里恵、田口貴章、堤智昭、今村知明、穂山浩. 食品テロ対策のためのヒト血液中のシアニ化物イオン及びチオシアン酸イオンの同時分析法の確立. 日本食品科学学会誌. 32 (1) :10-14, 2025. 島津賞受賞

畠山理沙、佐々木国玄、赤星千絵、小河内麻衣、駒根綾子、清水英明、渡辺麻衣子、工藤由起子、岡部信彦. 流通食品表面における SARS-CoV-2 汚染実態調査について. 食品衛生学雑誌 66 (5) : 106-111, 2025.

長田瑞花, 多川優也, 田崎ひなた, 藤内琉成, 今村知明, 加藤礼識. 飲食店における食品防御対策の新たな課題「ロボット配膳システム」における食品防御対策の検討. 食品衛生研究 (Food Sanitation Research), 76 巻 1 号, 9-19, 2026 年 01 月.

2. 学会発表

長田瑞花、加藤礼識、多川優也. 食品防御上の新たな問題 (ロボット配膳システム) その①～販売代理店への聞き取り調査. 第 121 回日本食品衛生学会・学術講演会. 2025 年 10 月. 東京.

長田瑞花、加藤礼識、多川優也. 食品防御上の新たな問題 (ロボット配膳システム) その②～飲食店への聞き取り～. 第 121 回日本食品衛生学会・学術講演会. 2025 年 10 月. 東京.

加藤礼識、長田瑞花、多川優也. 飲食物販売が多様化する中で食品防御対策はどのように変化したのか～大規模食品工場から小規模飲食店での対策への変化. 第 121 回日本食品衛生学会・学術講演会. 2025 年 10 月. 東京.

加藤礼識、長田瑞花、多川優也. 小規模な飲食店舗における食品防御対策 「バイトテロ」・「客テロ」をどう防ぐべきなのか?. 第 121 回日本食品衛生学会・学術講演会. 2025 年 10 月. 東京.

田口貴章、小川亮介、穂山浩、今村知明、堤智昭．意図的混入対策としての加工食品中の界面活性剤分析法の検討．第 121 回日本食品衛生学会・学術講演会．2025 年 10 月．東京．

加藤礼識、長田瑞花、多川優也、平子ほほみ、神奈川芳行、今村知明．多様化した飲食物販売における食品防御対策～これまでの食品防御対策の流れ～．第 84 回日本公衆衛生学会総会．2025 年 10 月．静岡．

平子ほほみ、多川優也、長田瑞花、加藤礼識、高畑能久、神奈川芳行、今村知明．ロボット配膳システムにおける食品防御対策 飲食店への聞き取り調査．第 84 回日本公衆衛生学会総会．2025 年 10 月．静岡

長田瑞花、加藤礼識、多川優也、平子ほほみ、神奈川芳行、今村知明．ロボット配膳システムにおける食品防御対策 販売代理店への聞き取り調査．第 84 回日本公衆衛生学会総会．2025 年 10 月．静岡

神奈川芳行、赤羽学、高畑能久、加藤礼識、入江英美、山口健太郎、今村知明．大規模イベントでの食品防御対策と食品防御対策ガイドライン英訳の意義．第 84 回日本公衆衛生学会総会．2025 年 10 月．静岡．

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得 なし
2. 実用新案登録 なし
3. その他 なし