

厚生労働行政推進調査事業費

食品の安全確保推進研究事業

小規模事業者等における HACCP 導入支援
に関する研究

令和元年度 総括・分担研究報告書

(H30－食品－指定－003)

研究代表者 五十君 静信

東京農業大学

令和 2 (2020) 年 6 月

目 次

I. 令和元年度総括研究報告書

- 小規模事業者等における HACCP 導入支援に関する研究・・・・・・・・・・ 1
研究代表者 五十君 静信

II. 分担研究報告書

1. 芽胞形成菌の温度管理による食品中での挙動及び制御方法の検討・・・・・・・・ 7
五十君静信、高柳 晃司、山森 慶子、川宮 美由紀、曲尾 優花、金盛 幹昌、
高澤 秀行、多賀 夏代、戸田 政一
2. 低温保存におけるチーズ中のリステリアの菌数の変動に関する研究・・・・・・・・ 19
五十君静信、横田 健治、梶川 揚申、千葉 寛之、江面 早季子、川本 柊志郎、
五十嵐 史佳
3. 認定小規模食鳥処理場で製造加工される生食用食鳥肉の
衛生管理実態に関する研究・・・・・・・・・・ 31
朝倉 宏、山本 詩織、町田 李香
4. 加糖あんにおける水分活性と糖度との関連性に関する研究・・・・・・・・・・ 47
朝倉 宏、山本 詩織、平野 温子
5. フランスの食品小規模事業者における衛生管理の運用状況の調査・・・・・・・・ 51
窪田 邦宏、溝口 嘉範、天沼 宏、田村 克
6. 全国における食品への異物混入被害実態の把握・・・・・・・・・・ 75
窪田 邦宏、佐藤 邦裕、内堀 伸健、黒神 英司、入江 秀之、田近 五郎、
村杉 潤、藤村 晶、今川 正紀、中地 佐知江、溝口 嘉範、天沼 宏、田村 克

III. 研究成果の刊行に関する一覧表

小規模事業者等における HACCP 導入支援に関する研究

研究代表者 五十君 静信 東京農業大学 教授

研究要旨

平成 28 年 3 月より「食品衛生管理の国際標準化に関する検討会」において、HACCP の制度化のための具体的な枠組みの検討が行われ、同年 12 月に最終取りまとめが公表された。厚生労働省では、平成 30 年 6 月に改正食品衛生法等を公布し、令和元年 6 月から全ての食品等事業者に対して HACCP による衛生管理を義務づけることとしている（完全施行は令和 3 年 6 月）。一方、小規模事業者等に対してコーデックスが規定する HACCP の導入をそのまま義務づけることは困難であり、小規模事業者等に対する弾力的な運用についての検討及び科学的知見の提供等の支援が必要である。本研究班では、HACCP の弾力的運用を必要とする小規模事業者等が手順書の作成、製造過程の検証手法に求められる事項の検討に必要と思われる科学的知見の収集、整理、検証を行い、手引書作成に有用な情報を提供することを目的とし調査研究を行った。

小規模事業者等向けの手順書を作成するため、以下の①～③に係る科学的知見の収集、提供等を行った。①食品業種毎（食品製造業等）における手引書作成の支援では、危害要因分析、衛生管理の根拠となるデータの入手（文献等）及び提供、手引書（案）の作成及び取りまとめの支援を行った。②HACCP プランの作成における知見の収集では、管理基準設定等の根拠となる食品ごとの加工条件等に係る知見を収集、整理し、検証の必要と思われる重要な項目については調査・研究を行った。芽胞形成能のあるウェルシュ菌の加熱後の挙動、低温増殖可能なリステリアのチーズ保存条件下の菌数挙動、生食用食鳥肉の衛生管理実態、加糖あんにおける水分活性と糖度との関連性などについて研究を行った。③食品に混入する異物に関する国内の実態調査および EU の小規模事業者における HACCP に係る制度の運用状況における調査、分析・評価を行い、我が国における制度化にあたり、弾力的に運用すべき事項を検討した。国内の異物混入に関するデータ収集および解析を行うことで混入実態の把握を試みた。さらに実態把握の結果をふまえ、HACCP 指導の効果的な運用および異物混入対策に対する効果的な対応方法を検討した。

研究分担者

朝倉宏 国立医薬品食品衛生研究所 部長
窪田邦宏 国立医薬品食品衛生研究所 室長

務づけることとしている（完全施行は令和 3 年 6 月）。一方、小規模事業者等に対してコーデックスが規定する HACCP の導入をそのまま義務づけることは困難であり、小規模事業者等に対する弾力的な運用についての検討及び科学的知見の提供等の支援が必要である。本研究班では、HACCP の弾力的運用を必要とする小規模事業者等が手順書の作成、製造過程の検証手法に

A. 研究目的

厚生労働省では、平成 30 年 6 月に改正食品衛生法等を公布し、令和元年 6 月から全ての食品等事業者に対して HACCP による衛生管理を義務づけることとしている（完全施行は令和 3 年 6 月）。一方、小規模事業者等に対してコーデックスが規定する HACCP の導入をそのまま義務づけることは困難であり、小規模事業者等に対する弾力的な運用についての検討及び科学的知見の提供等の支援が必要である。本研究班では、HACCP の弾力的運用を必要とする小規模事業者等が手順書の作成、製造過程の検証手法に

求められる事項の検討に必要と思われる科学的知見の収集、整理、必要に応じて研究を行い、手引書作成に有用な情報を提供することを目的とする。

B. 研究方法

①食品業種毎（食品製造業等）における手引書作成の支援では、食品衛生管理に関する技術検討会において、五十君は座長、朝倉は委員として参加し、業界団体が手引書を作成するに当たり、科学的な観点から助言を行った。危害要因分析、衛生管理の根拠となるデータの入手（文献等）及び提供、手引書案の作成及び取りまとめの支援を行った。

②HACCP プランの作成において求められる科学的知見の収集では、食品等事業者や業界団体が HACCP プランを作成するにあたり、管理基準設定等の根拠となる科学的知見の提供を行った。食品ごとの加工条件等に係る知見を収集並びに整理を行った。

令和元年度の①②に関連する具体的な研究は、（１）芽胞形成菌であるウェルシュ菌の温度管理による食品中での挙動の検討、（２）低温増殖性のあるリステリアのチーズの種類の違いによる低温保存中の挙動に関する研究、（３）生食用食鳥肉を製造加工する認定小規模食鳥処理場における処理方法に関する研究、（４）白餡の水分活性及び糖度との関連性に関する研究を行った。③については、（５）海外の小規模事業者における HACCP に係わる制度の運用状況における調査については、フランスの小規模店における HACCP や食品衛生管理に係る制度の運用状況について、調査、分析・評価を行った。（６）異物混入報告例の実態調査を行った。

食品業種毎（食品製造業等）における手引書作成の支援では、業界団体が手引書案を作成するに当たり、科学的な観点から、手引書案の実行性について検証を行い専門家としての助言や作業の支援を行った。

（１）芽胞形成菌であるウェルシュ菌の温度管理による食品中での挙動の検討

初年度には、芽胞形成条件の検討により、耐熱性芽胞の作成条件の決定と芽胞を接種した想定食材（カレー）の中心温度の変化と菌数の変動を観察した。本年度は食中毒の頻発する深鍋調理食品への芽胞のスパイク実験による菌数の消長に関する検証を行った。依然として食中毒患者数の減少が見られない芽胞形成菌であるウェルシュ菌食中毒の想定食材として、シチューを用いて、深鍋を冷却した場合の想定される温度変化におけるウェルシュ菌の菌数の消長を観察した。あらかじめ前年度検討した条件で耐熱性芽胞を形成し、深鍋調理品に芽胞を接種した場合の菌数変化から、ウェルシュ菌のコントロールに有効な深鍋内の食品の温度変化とウェルシュ菌の消長を観察した。

（２）低温増殖性のあるリステリアのチーズの種類の違いによる低温保存中の挙動に関する研究

チーズの種類の違いによるリステリアの菌数の消長に相異が見られた事から、本年度は青カビタイプ、セミハードタイプ、ソフトタイプ（カマンベール）の３種類のチーズにおける冷蔵（10℃）保存中の本菌の消長を観察し、菌数変化に影響を与える要因について、検討した。水分活性、pH、共存する微生物の産生する生理活性物質等について検討した。

（３）生食用食鳥肉を製造加工する認定小規模食鳥処理場における処理方法に関する研究

生食用食鳥肉を取り扱う、認定小規模食鳥処理場における衛生管理実態アンケート調査は、南九州地域の２自治体（以下、自治体 A または B）に対し、管轄地域に所在し、生食用食鳥肉の製造加工を行う、認定小規模食鳥処理場事業者へのアンケート調査への協力を依頼し、承諾を得た。調査項目は、両自治体との調整を経て、行った。また、両自治体が作成した衛生管理ガイドラインの骨子を参照しつつ、本研究を通じて得られた知見を加味することで生食用食鳥肉加工のための衛生管理ガイドライン原案を作成した。

(4) 白餡の水分活性及び糖度との関連性に関する研究

白餡の水分活性及び糖度との関連性について、本省担当官との調整を行い、HACCP 手引書作成を支援した。国内で製造流通する加糖餡を対象に、水分活性及び糖度を平行的に測定し、その相関性を評価することで、水分活性の代替指標として糖度を用いることの妥当性について検討した。

(5) 海外の小規模事業者における HACCP に係わる制度の運用状況における調査

HACCP の制度化が既に行われている米国（初年度）や、EU（本年度）において、小規模事業者における HACCP に係る制度の運用状況における調査、分析・評価を行い、我が国における HACCP 制度化にあたり、弾力的に運用すべき事項を検討した。食品業種ごとの海外における制度の運用状況を把握するため、本年度は EU 加盟国の 1 国であるフランスの小規模店における HACCP や食品衛生管理に係る制度の運用状況について調査、分析・評価を行い、我が国における制度化にあたり、弾力的に運用すべき事項を検討した。フランスのイル・ド・フランス地域圏（旧パリ地域圏）およびリヨン市を訪問し、小規模食品取扱い事業者（以下、小規模事業者とする）に対する監視指導の状況に関する調査を行なった。フランスのイル・ド・フランス地域圏（旧パリ地域圏）およびリヨン市を訪問し、小規模食品取扱い事業者（以下、小規模事業者とする）に対する監視指導の状況に関する調査を行なった。

(6) 異物混入報告例の実態調査食品に混入する異物に関する調査

前回行った調査（平成 28 年度）に引き続き、各都道府県、保健所設置市、特別区など、全 154 自治体が平成 28 年 12 月～令和元年 7 月に食品への異物混入の苦情処理を行った事例を集め、異物混入事例の全容、食品や混入異物の種類、食品への異物混入においてリスクの高い組み合わせや混入工程等を把握した。全 154 自治体中 150 自治体（97.4%）から回答が得られた。

C. 研究結果

中小零細施設を対象とした手引書案作成の支援では、業界団体が手引書案を作成するに当たり、科学的な観点から、危害要因分析、衛生管理の根拠となるデータの入手（文献等）及び提供、対象となる事業所で実行性がある手引書（案）の作成などについて、専門家としての助言や作業の支援を行った。厚生労働省の「食品衛生管理に関する技術検討会」で、五十君は座長として、朝倉は委員として令和元年度中、公開検討会 10 回、非公開打ち合わせ会 16 回に参加し、手引書作成を支援した。作成の完了した手引書は、厚生労働省の以下ホームページに公開されている。

https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/0000179028_00003.html

(1) 芽胞形成菌であるウェルシュ菌の温度管理による食品中での挙動の検討

深鍋に粘性の高い模擬食品を作成し、外部からの冷却の有無等による食品中の中心温度変化を明らかにしたところ、深鍋を冷却しない場合、食品の中心温はウェルシュ菌の増殖至適温度帯（50℃～37℃）に 5 時間程度曝されることを前年度確認している。冷水で冷却を行った場合でも、ウェルシュ菌の増殖至適とされる温度帯（50℃～37℃）に、食品中心部は約 2 時間曝される。これらの温度変化を参考とし、食材に 80℃で耐熱性芽胞を接種し、昨年度得られた温度変化をコントロールしながら、ウェルシュ菌の菌数の消長を明らかにした（分担研究報告書参照）。

深鍋外部を水による冷却を行っていること想定した食品の中心温度変化条件で実験を行ったところ、ウェルシュ菌の菌数は 45℃から、急激に増え、予想増殖至適温度帯暴露時間である 2 時間程度で、一挙に 10^4 から 10^8 へと急激に増加した。

(2) 低温増殖性のあるリステリアのチーズの種類の違いによる低温保存中の挙動に関する研究

(3) 生食用食鳥肉を製造加工する認定小規模食鳥処理場における処理方法に関する研究

(4) 白餡の水分活性及び糖度との関連性に関する研究

(5) 海外の小規模事業者における HACCP に係わる制度の運用状況における調査

フランスでは食品事業者の自主的な衛生管理を基本としており、監視指導は罰則を適用して改善させるよりも、あくまでアドバイスを行い自主的に改善してもらうことに主眼を置いていた。監視に同行した各事業者も衛生改善には積極的で監視指導に協力的であった。EU 規則に従い HACCP による管理が義務であるが、フランスでは適正衛生規範ガイドライン (Guides de bonnes pratiques d'hygiène: GBPH) を作成しており、これは Web ページより閲覧可能である。小規模事業者は基本的にこのガイドラインに従って衛生管理を行っており、監視指導ではそれらがガイドラインに沿って実施されているか否かを確認していた。ガイドラインに従っていない場合には、コーデックスが規定する HACCP の 7 原則 12 手順に沿った衛生管理を行う必要があり、監視指導ではそれが実施されているかを確認するとのことであった。監視結果に関しては、その報告システムを国内で標準化し、消費者がオンラインで閲覧できるようにすることで消費者のみならず事業者の衛生対策に対する意識向上が見られるとのことで、日本においても同様のシステムが効果的に働く可能性が示唆された。

(6) 異物混入報告例の実態調査

各都道府県、保健所設置市、特別区など、全 154 自治体が平成 28 年 12 月～令和元年 7 月に食品への異物混入の苦情処理を行った事例を集め、異物混入事例の全容、食品や混入異物の種類、食品への異物混入においてリスクの高い組み合わせや混入工程等を把握した。全 154 自治体中 150 自治体 (97.4%) から回答が得られた。苦情処理が行

われた全事例は 4 年度分で 14684 件あり、事業所での混入が判明またはその可能性が高い事例はそのうちの 36.6% (5371 件) であった。事業所における混入異物としては、鉱物性異物 (金属)、合成樹脂類 (その他樹脂)、食品の一部、合成樹脂類 (ビニール)、動物性異物 (人毛)、虫 (ゴキブリ) が多いことが確認された。食品分類別では調理済み食品、菓子類、農産加工品への混入が多かった。事業所混入事例の 26.8% (1440 件) が硬質異物の混入であった。事業所における硬質異物混入事例は食品分類別では調理済み食品、菓子類、農産加工品が多く、異物分類別では鉱物性異物 (金属)、合成樹脂類 (その他樹脂)、動物性異物 (その他)、植物性異物 (木片等)、鉱物性異物 (ガラス) が多かった。事業所で硬質異物が混入した製造工程の解析では、混入は原材料由来、加熱工程、盛り付け工程で多く発生していた。事業所での混入により健康被害が発生した事例 229 件のうち 82.1% (188 件) が硬質異物の混入によるものであった。

D. 考察

(1) 芽胞形成菌であるウェルシュ菌の温度管理による食品中での挙動及び制御方法の検討

ウェルシュ菌の食中毒患者数は多く、ここ数年細菌性食中毒の原因別患者数はカンピロバクターに次いで 2 番目に多く、減少が見られないことから、原因となることの多い深鍋調理品について食品温度とウェルシュ菌の消長について検討した。研究協力施設の模擬キッチンを用いて、食中毒が頻発する深鍋調理食品について温度管理方法について検討した。

(2) 低温増殖性のあるリステリアのチーズの種類の違いによる低温保存中の挙動に関する研究

(3) 生食用食鳥肉を製造加工する認定小規模食鳥処理場における処理方法に関する研究

(4) 白餡の水分活性及び糖度との関連性に関する研究

(5) 海外の小規模事業者における HACCP に係わる制度の運用状況における調査

(6) 異物混入報告例の実態調査

本調査により、食品における異物混入の被害実態の全体像が把握でき、特に事業所における混入事例について、各食品分類および異物の種類の組み合わせを解析することで、各食品分類において起きやすい異物混入の概要が得られた。本調査により硬質異物の危険性が確認され、さらに混入が発生しやすい食品との組み合わせ、また混入が起こる製造工程の基礎データが得られ、これらの情報は事業所への HACCP 指導時に参照可能な異物混入実態データとして活用することが可能と考えられる。

E. 結論

厚生労働省では、平成 30 年 6 月に改正食品衛生法等を公布し、令和元年 6 月から全ての食品等事業者に対して HACCP による衛生管理を義務づけることとしている。一方、小規模事業者等に対してコーデックスが規定する HACCP の導入をそのまま義務づけることは困難であり、小規模事業者等に対する弾力的な運用についての検討及び科学的知見の提供等の支援が必要である。本研究班では、HACCP の弾力的運用を必要とする小規模事業者等が手順書の作成、製造過程の検証手法に求められる事項の検討に必要と思われる科学的知見の収集、整理、検証を行い、手引書作成に有用な情報を提供することを目的とし調査研究を行った。

HACCP の弾力的運用は、既に HACCP を導入している米国や EU でも採用されており、我が国がこのような弾力的運用を採用し実行するためには我が国の食品衛生の実情に合わせた検討が必要であり、本研究班ではその基礎となる科学的知見の収集、整理、提供等を行うことである。

各業界の手引書作成支援において、危害要因分析、重要管理点や管理基準の設定などについて専門家としてアドバイスや、手引き書案の取

りまとめなどを支援し、各業界の手引書作成に貢献した。

研究を通じ、芽胞形成菌であるウェルシュ菌や低温増殖性のあるリステリア、生食用食鳥肉の処理、白餡の製造に関し、その微生物制御に係わる基礎的知見を提供した。今後弾力的運営における科学的な支援が求められており、より確実な食品衛生管理を進める上でこのような検討が活用されるものと思われる。既に HACCP を制度化している欧米の実態調査から、制度の運用状況、HACCP に係る運用状況、分析など製造工程における検証手法、原材料の汚染を踏まえた衛生管理目標などを厚生労働省に提案した。また、国内の異物混入に関するデータ収集および解析を行うことで混入実態の把握を試み、実態把握の結果をふまえ、HACCP 指導の運用および異物混入対策に対する効果的な対応方法を検討することができた。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

1. 論文発表

- 1) 柿内梨那, 阿井隆之介, 堀内雄太, 朝倉宏, 中馬猛久. 認定小規模食鳥処理場の生食用鶏肉加工におけると体表の焼烙による加熱が微生物汚染低減にもたらす効果. 日本食品微生物学会雑誌. 2019 ; 36 (2) : 105-109.

2. 学会発表

- 1) K. Kubota, M. Tamura, Y. Kumagai, M. Imagawa, S. Nakaji, Y. Mizoguchi, H. Amanuma. Food Contamination Incidences by Foreign Materials Reported in Japan, 2014-2016. International Association for Food Protection 2019 Annual Meeting, (Louisville, Kentucky, U. S. A.) 2019 年7月
- 2) 朝倉宏. 国内における食中毒の発生動向と衛生管理の重要性. 第46回日本防菌防

微生物学会年次大会特別講演、2019. 9. 25。

千里ライフサイエンスセンター（大阪）

- 3) 朝倉宏。生食用食鳥肉におけるカンピロバクター汚染実態と当該菌による食中毒発生状況、試験方法。第12回日本カンピロバクター研究会総会シンポジウム、2019. 9. 27。鹿児島大学（鹿児島）
- 4) 五十君静信。食品のリスクマネージメントにおける国際整合性の重要性と微生物検査の考え方。2019. 12. 10。MALDI-MS食品微生物研究会シンポジウム。新宿区角筈区民ホール
- 5) 五十君静信。HACCPなどの食品の工程管理における微生物検査の考え方。日本食品微生物学会学術セミナー。2019. 12. 20。大阪府

3. 講演会等での情報発信

- 1) 五十君静信。食品衛生法改正に伴うHACCP制度化の動きとその対応。2019. 5. 23、高齢者住宅新聞社食品衛生法改正対策セミナー。大阪ガス ハグミュージアム
- 2) 五十君静信。HACCP制度化の概要。2019. 6. 26、日本生活協同組合連合会・店舗HACCP学習会、日本生協連検査センター
- 3) 五十君静信。食品衛生法改正に伴うリスクマネージメントにおける課題。2019. 6. 27、2019年度コープデリ品質保証研修会、埼玉会館
- 4) 五十君静信。食品衛生法改正における国際整合性の重要性。2019. 6. 29、茨城大学農学部フードイノベーション棟竣工記念講演会、茨城大学農学部
- 5) 五十君静信。HACCP制度化における微生物試験法の選択の考え方。2019. 7. 3、AFIテクノロジー食の安全安心技術情報セミナー、大阪ホテル阪急インターナシヨ

ナル

- 6) 五十君静信。食品衛生法改正に伴うHACCP制度化の動きとその対応。2019. 7. 6、第14回雪の市民会議in東京農業大学、東京農大横井講堂
- 7) 五十君静信。食品のリスクマネージメントにおける課題～消費者意識との乖離やサステナビリティ～について。2019. 10. 27、NPO食の安全と安心を科学する会、食のリスクコミュニケーション・フォーラム2019、東京大学農学部フードサイエンス棟
- 8) 五十君静信。HACCP制度化における微生物試験法の選択の考え方。2019. 8. 2、AFIテクノロジー食の安全安心技術情報セミナー、フクラシア品川
- 9) 五十君静信。食品衛生管理の国際標準化はなぜ必要か。2019. 9. 17、感染予防協会セミナー、グランフロント大阪
- 10) 五十君静信。微生物試験法における妥当性確認と試験法を選択する上での考え方。2019. 10. 4、スリーエムジャパンセミナー大阪、トラストシティカンファレンス新大阪
- 11) 五十君静信。微生物試験法における妥当性確認と試験法を選択する上での考え方。2019. 10. 11、スリーエムジャパンセミナー東京、フクラシア丸の内オアゾ
- 12) 微生物試験法における妥当性確認と試験法を選択する上での考え方。2019. 11. 25、スリーエムジャパンセミナー名古屋、名古屋ゲートタワー

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

令和元年度 厚生労働行政推進調査事業費補助金（食品の安全確保推進研究事業）
小規模事業者等における HACCP 導入支援に関する研究
分担研究報告書

芽胞形成菌の温度管理による食品中での挙動及び制御方法の検討
（手引き書作成支援に関する科学的根拠）

研究分担者 五十君 静信 東京農業大学 教授

研究要旨

食品衛生法の改正により、フードチェーンを構成する食品の製造・加工、調理、販売等を行う全ての食品等事業者を対象として、HACCP による衛生管理の手法を取り入れ、我が国の食品の安全性の更なる向上を図ることが示された。一方、現状を考慮し、小規模事業者や一定の業種等を対象とした一般衛生管理を基本として、事業者の実情を踏まえた手引書等を参考に必要に応じて重要管理点を設けて管理するなど、弾力的な取扱いを可能とするものとしている。このような弾力的運用は、既に HACCP を導入している米国や EU でも採用されており、我が国がこのような弾力的運用を採用し実行するためには我が国の食品衛生の実情に合わせた検討が必要であり、本分担研究ではその基礎となる科学的知見の収集、整理、提供等を行うことである。

依然として食中毒の患者数が多く、患者数の減少が見られない芽胞形成菌であるウェルシュ菌の制御方法として、深鍋での模擬調理食品について実験を行い、加熱調理後の温度管理によるウェルシュ菌の消長について検討し、温度管理による、本菌の制御方法について検討を行った。

研究協力者

高柳 晃司	ホシザキ北信越株式会社
山森 慶子	ホシザキ北信越株式会社
川宮 美由紀	ホシザキ北信越株式会社
曲尾 優花	ホシザキ北信越株式会社
金盛 幹昌	ホシザキ株式会社
高澤 秀行	高澤品質管理研究所
多賀 夏代	高澤品質管理研究所
戸田 政一	高澤品質管理研究所

し、空気が混ざらないように静かに攪拌して菌を分散させた（写真 1）。

ウェルシュ菌をスパイクしたクリームシチューを中試験管に 15ml ずつ小分けし、これに嫌気状態を確保するため、流動パラフィン 1 ml を加え空気を遮断し、80℃に設定した恒温槽に漬けた（写真 2. 3）。

平成 29 年度厚生労働行政推進調査事業費「小規模事業者等における HACCP 導入支援に関する研究」研究報告書に示されている深鍋調理カレーの加熱調理後の温度変化データに合わせて恒温槽の温度をコントロールしながら各経過時間（0 時間、1 時間、3 時間～10 時間、24 時間）全 12 点でのウェルシュ菌の菌数を測定し、ウェルシュ菌の菌数の消長を明らかにした。

実験使用材料・器材等

- ① クリームシチュールー、合挽肉、じゃがいも、人参（写真 4）
- ② 耐熱性が確認されたウェルシュ菌 *Clostridium perfringens* H6174H6174 株
- ③ 変法 Duncan and Strong 培地（食品検査指針微生物編 2018 年 参照）
- ④ ハンドフォード培地（Mast Group Lot405525）

A. 研究目的

「公益社団法人日本食品衛生協会発行の「HACCP の考え方に基づく衛生管理のための手引書」（小規模な一般飲食店業者向け）グループ 3 「加熱後冷却し再加熱するもの、または加熱後冷却するもの：カレー、スープ、ソース、たれ、ポテトサラダ等」の追加実験としてシチュー調理におけるウェルシュ菌増殖危険温度帯の滞留時間とウェルシュ菌増殖の相関性を検証することを目的とした。

B. 研究方法

一般的な調理方法で調製したクリームシチューを 80℃まで冷却し、これに 85℃、10 分で事前に耐性を確認したウェルシュ菌芽胞をスパイク

⑤ブレインハートインフュージョン培地 (OXOID Lot2359557)

⑤嫌気パウチ

⑥自動記録温度ロガー

⑦ディスポメスピペット 20ml 用他ピペット類

⑧鍋 (家庭用鍋・2L 程度)

⑨恒温槽

⑩試験管立

(1) 耐熱性芽胞菌の調製

① *Clostridium perfringens* (ウェルシュ菌) H6174 を変法 DS 培地にて増菌培養 (35°C・48 時間) した菌株 (保存液①) を 65°C10 分でヒートショック処理を行った。

② ブレインハートインフュージョン培地 (BHI 培地) に 0.1m 塗抹、35°C・48 時間培養後の発育を観察した。

③ BHI 培地上で発育が確認された保存液①は 1/10 量を DS 培地に添加して 35°C・48 時間培養し (保存液②)、70°C10 分のヒートショック処理を行い BHI 培地にて発育を確認した。(写真 5)

④ 上記の操作を 75°C・80°C・85°C まで行い、耐熱性の強いウェルシュ菌芽胞懸濁液を作成した。

*) 各ヒートショック処理後の BHI 培地上で発育が確認されない場合は同温で再度ヒートショック処理を行い、BHI 培地上で発育が確認できるまで培養を繰り返した。

(2) ウェルシュ菌芽胞懸濁液をスパイクしたクリームシチューの調製

①家庭用鍋に具材 (野菜類は市販レトルト品) とクリームシチューのルー (雪印社製北海道シチュークリーム) を入れ完全に溶けるまで煮込み、クリームシチューを調理した。

②上記のクリームシチューを室温放置して 80°C になった時点でウェルシュ菌 3 乗~4 乗個/g になるように添加し、空気が入らない様にゆっくりと攪拌して菌を均一に分散させた。

(3) 菌検査実験

①上記クリームシチューを 80°C に保ちながら中試験管に約 15ml 分注し、各試験官に流動パラフィン 1ml 重層した。(写真 2) また、温度確認用としてウェルシュ菌芽胞懸濁液無添加のクリームシチュー試験管 3 本も作成した。すべての試験管を恒温槽に漬けて 80°C から室温までの温度変化を調整*1) する。

②平成 29 年度の温度変化表 (寸胴鍋中カレーの中心温度変化: グラフ 1) に合わせ、恒温槽の温度を 30 分単位でコントロールして 0 時

間・1 時間~10 時間・24 時間 (0 時間~10 時間までは 1 時間毎) に試験管を各 3 本抜き取り時間帯により増殖予測に対応して階段希釈した検体*2) をハンドフォード培地パウチ培養法で培養した。

*1) 温度確認用のシチュー試験管中心部にロガーをセットして恒温槽のヒーターで温度をコントロールした。(写真 6)

*2) 各時間帯により増殖予測に対応した階段希釈は以下の通り

・80°C~66°C (0 時間~2 時間まで) は 1、2、3 乗倍希釈で培養

・60°C~41°C (3 時間~8 時間まで) は 3、5、7 乗倍希釈で培養

・40°C~19°C (9 時間~24 時間まで) は 7、9、10 乗倍希釈で培養

C. 研究結果

表 1 に経過時間、温度、培養後の菌数をまとめた。

今回の実験によりウェルシュ菌は 0 時間 (79.8°C) から 6 時間 (46.4°C) まではスパイク直後の菌数 (3 乗~4 乗個/g) のバラツキの範囲内で安定していることが観察された。

しかしながら 7 時間から 8 時間の一時間で 7 乗~8 乗個/g へ一気に増殖し、食中毒発生菌数に達することが確認された。(写真 7~16)。

9 時間~24 時間では 10 乗~11 乗個/g レベルまで達し、24 時間ではシチュー内にガスの産生が確認された。(写真 17・18・19)

本結果はグラフ 1 と写真 17~19 に示した。

D. 考察

①本実験結果より、危険温度帯は加熱調理後 6 時間~7 時間後 46°C 前後の温度帯で爆発的に増殖することが確認された。

この急激な増殖のメカニズムとして加熱後 6 時間~7 時間までは芽胞の状態で存在し、7 時間後、46°C 前後の温度帯で発芽したと同時に一斉に増殖したことが示唆された。

表 1 の 6 時間目の数値 8.7×10^3 個/g と 7 時間目の低い数値 1.2×10^5 個/g から世代時間を計算すると約 15 分となる。

また、表 1 の 5 時間目の高い数値 1.7×10^4 個/g と 8 時間目の低い数値 7.2×10^7 個/g から世代時間を計算すると約 15 分となり、非常に早く増殖することが想定された。

このような急速な増殖は、増殖開始から 1 時

間以内で食中毒を発生させるレベルの菌数となることから、初発菌数は少量であっても温度と時間の関係により食中毒発生レベルの菌数まで達する可能性があることが推察される。

② 9時間～24時間までの菌数が10乗～11乗個/gであったが、この菌数は通常あり得ない菌数であることからシチュー粘性が高いため攪拌不足による菌分散の偏りの可能性が推察された。本件については次年度テーマとして再現性試験にて検証することとした。

③ 公益社団法人日本食品衛生協会発行の「HACCPの考え方に基づく衛生管理のための手引書」(小規模な一般飲食店業者向け「カレー、スープ、ソース、たれ、ポテトサラダ等」)に記載されている「危険温度帯10℃～60℃」については、本検証実験で45℃前後にて増殖スイッチが入り、増殖開始から1時間以内で食中毒発生レベルの菌数まで分裂することが確認されたことから、記載されている温度管理の妥当性について、再度の検証実験によりより詳細な温度管理方法を再考する必要があることが示唆されたと思われる。

次年度以降の継続テーマとして以下を検討する必要があると思われる。

① 本実験の再現性検証

菌株2種類以上、n=5で実施、

② 耐熱性芽胞菌のヒートショック後の発芽、増殖型になる時間の確認

DNA量での検証実験

③ 適切な冷却時間の検証

食中毒発症菌数に増殖させないための温度と時間をコントロールする方法の検討とその情報提供(室温放置冷却、水冷却、冷蔵庫冷却による温度変化と時間の関係)

E. 結論

依然として国内の食中毒患者数の多いウェルシュ菌について、模擬食材に芽胞を添加し、温度管理による菌数の消長を確認したところ、45℃前後までの温度帯では明らかな菌数変化は観察されなかったが、45℃前後から急速に菌数が増え、約1時間程度で食中毒発症菌数に到達してしまうことが示された。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

1. 論文発表
なし
2. 学会発表
 - ① 五十君静信。HACCPなどの食品の工程管理における微生物検査の考え方。日本食品微生物学会学術セミナー。2019.12.20。大阪府大
 - ② 五十君静信。食品のリスクマネジメントにおける国際整合性の重要性と微生物検査の考え方。2019.12.10。MALDI-MS食品微生物研究会シンポジウム。新宿区角管区民ホール
3. 講演会等での情報発信
 - ① 五十君静信。食品衛生法改正に伴うHACCP制度化の動きとその対応。2019.5.23、高齢者住宅新聞社食品衛生法改正対策セミナー。大阪ガス ハグミュージアム
 - ② 五十君静信。HACCP制度化の概要。2019.6.26、日本生活協同組合連合会・店舗HACCP学習会、日本生協連検査センター
 - ③ 五十君静信。食品衛生法改正に伴うリスクマネジメントにおける課題。2019.6.27、2019年度コープデリ品質保証研修会、埼玉会館
 - ④ 五十君静信。食品衛生法改正における国際整合性の重要性。2019.6.29、茨城大学農学部フードイノベーション棟竣工記念講演会、茨城大学農学部
 - ⑤ 五十君静信。HACCP制度化における微生物試験法の選択の考え方。2019.7.3、AFIテクノロジー食の安全安心技術情報セミナー、大阪ホテル阪急インターナショナル
 - ⑥ 五十君静信。食品衛生法改正に伴うHACCP制度化の動きとその対応。2019.7.6、第14回雪の市民会議 in 東京農業大学、東京農大横井講堂
 - ⑦ 五十君静信。食品のリスクマネジメントにおける課題～消費者意識との乖離やサステナビリティ～について。2019.10.27、NPO食の安全と安心を科学する会、食のリスクコミュニケーション・フォーラム2019、東京大学農学部フードサイエンス棟
 - ⑧ 五十君静信。HACCP制度化における微生物試験法の選択の考え方。2019.8.2、AFIテクノロジー食の安全安心技術情報セミナー、フクラシア品川

- ⑨ 五十君静信。食品衛生管理の国際標準化はなぜ必要か。2019. 9. 17、感染予防協会セミナー、グランフロント大阪
- ⑩ 五十君静信。微生物試験法における妥当性確認と試験法を選択する上での考え方。2019. 10. 4、スリーエムジャパンセミナー大阪、トラストシティカンファレンス新大阪
- ⑪ 五十君静信。微生物試験法における妥当性確認と試験法を選択する上での考え方。2019. 10. 11、スリーエムジャパンセミナー東京、フクラシア丸の内オアゾ
- ⑫ 微生物試験法における妥当性確認と試験法を選択する上での考え方。2019. 11. 25、スリーエムジャパンセミナー名古屋、名古屋ゲートタワー
- 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

図1. 予備試験温度変化グラフ

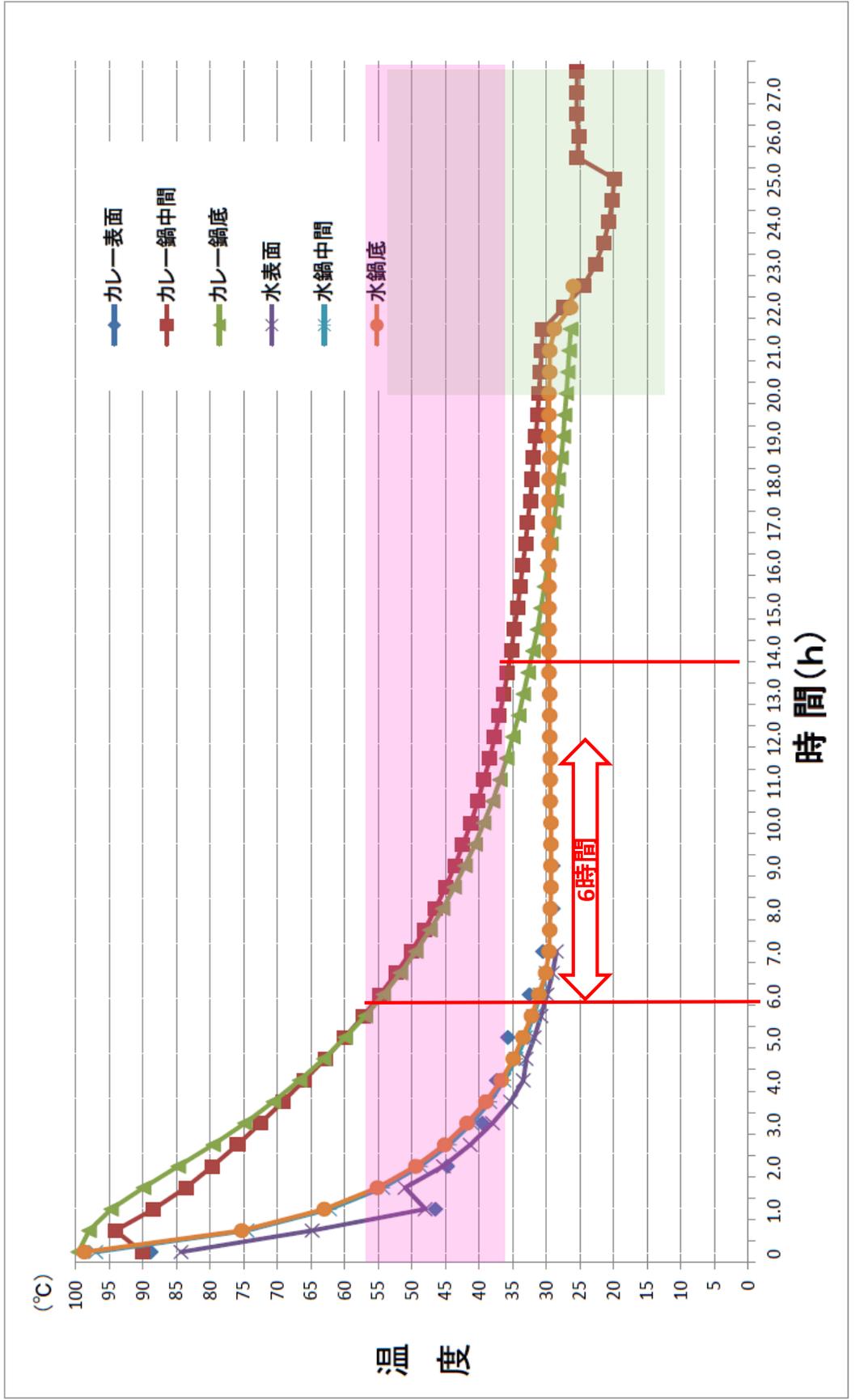




写真1 スパイク開始温度 80℃



写真 2
85℃耐熱性を確認したウェルシュ菌
をスパイクしたクリームシチュー15ml
に流動パラフィンを1ml重層



写真 3 恒温槽での加温



写真 4 シチュー調理の具材

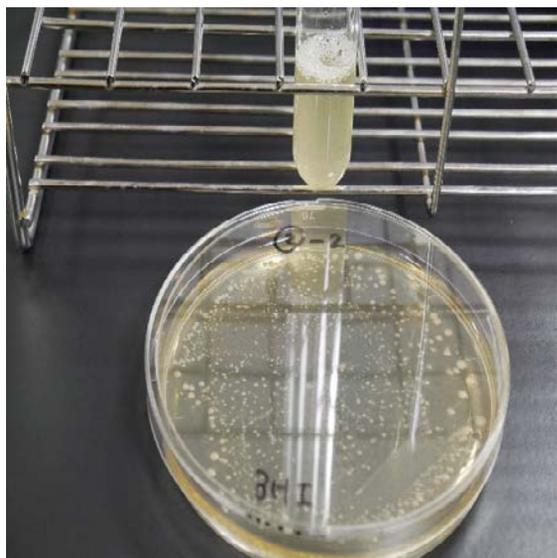


写真 5 85°C耐熱ウェルシュ菌と懸濁液 写真 6 恒温槽での試験管芯温測定場所



写真 7 0時間



写真 8 1時間



写真 9 2時間

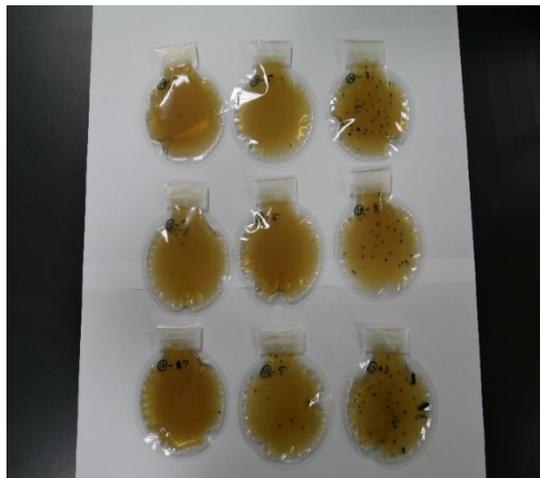


写真 10 3時間



写真 11 4時間

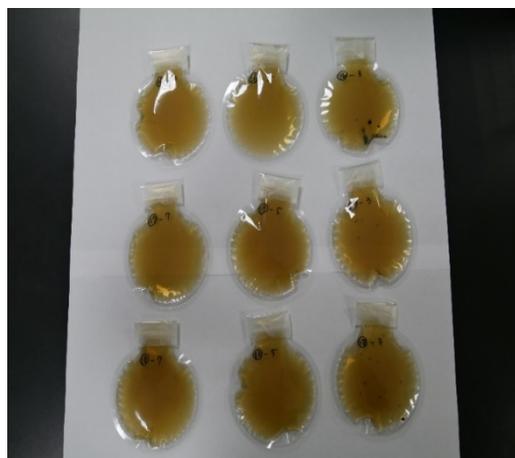


写真 12 5時間

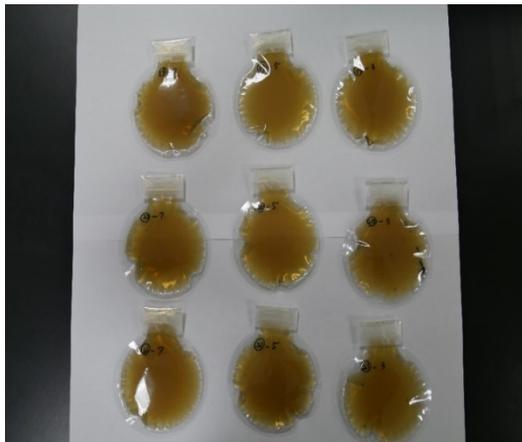


写真 13 6時間



写真 14 7時間



写真 15 8時間

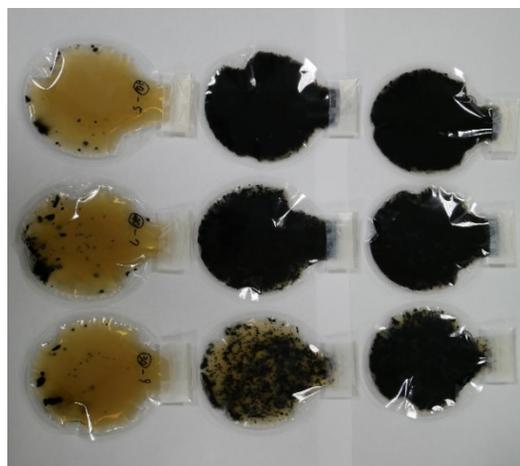


写真 16 9時間



写真 17 10時間

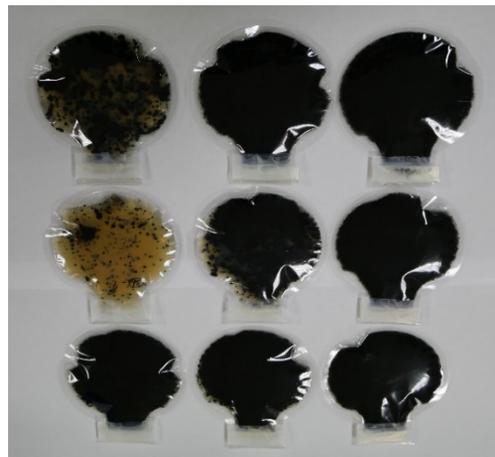


写真 18 24時間

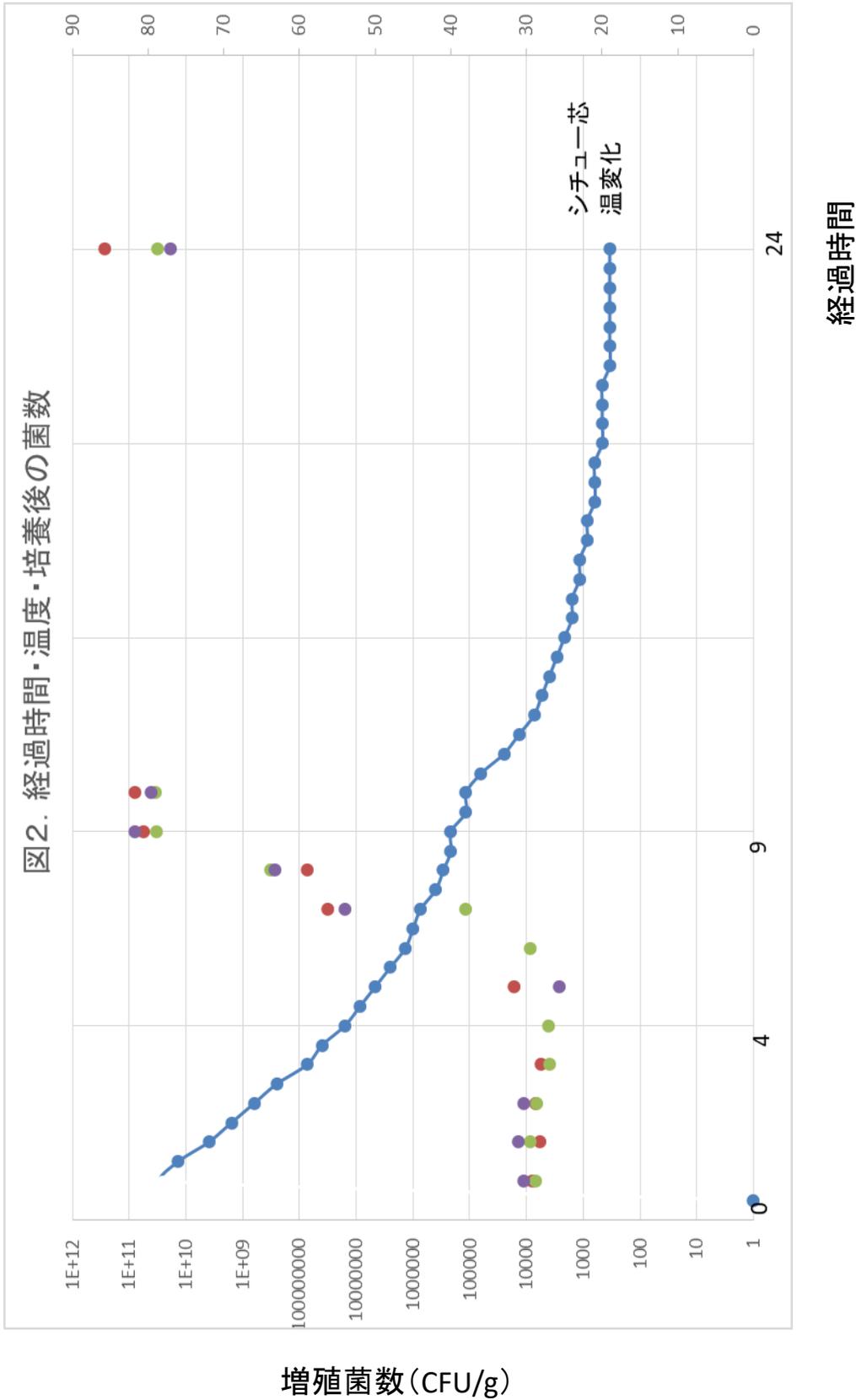


写真19 24時間後のシチュー

表1. 経過時間・温度・培養後の菌数

時間(分)	目標温度(°C)	実測温度(°C)	×1乗	×2乗	×3乗	菌数(cfu/g)
0	80	79.8	∞	∞	80	8.0×10^3
			∞	∞	69	6.9×10^3
			∞	∞	106	1.1×10^4
0.5	75.9	75.8	NT	NT	NT	NT
1	72.5	72.7	∞	∞	58	5.8×10^3
			∞	∞	87	8.7×10^3
			∞	∞	139	1.4×10^4
1.5	69.2	69.4	NT	NT	NT	NT
2	66	66.2	∞	∞	69	6.9×10^3
			∞	∞	67	6.7×10^3
			∞	∞	105	1.1×10^4
2.5	62.9	63.1	NT	NT	NT	NT
時間(分)	目標温度(°C)	実測温度(°C)	×3乗	×5乗	×7乗	菌数(cfu/g)
3	60	60	57	ND	ND	5.7×10^3
			40	ND	ND	4.0×10^3
			∞	16	ND	1.6×10^5
3.5	57.3	57.2	NT	NT	NT	NT
4	54.7	54.7	ND	ND	ND	ND
			42	ND	ND	4.2×10^3
			∞	7	ND	7.0×10^4
4.5			NT	NT	NT	NT
5	50.1	50.1	172	ND	ND	1.7×10^4
			8	2	ND	ND
			26	0	ND	2.6×10^3
5.5	48.1	48.1	NT	NT	NT	NT
6	46.5	46.4	ND	ND	ND	ND
			87	ND	ND	8.7×10^3
			3	ND	ND	ND
6.5	45	145	NT	NT	NT	NT
7	43.6	43.6	∞	∞	32	3.2×10^7
			∞	12	5	1.2×10^5
			∞	∞	16	1.6×10^7
7.5	42.4	42.4	NT	NT	NT	NT
8	41	41.2	∞	∞	72	7.2×10^7
			∞	∞	320	3.2×10^8
			∞	∞	256	2.7×10^8
時間(分)	目標温度(°C)	実測温度(°C)	×7乗	×9乗	×11乗	菌数(cfu/g)
8.5	40.1	40.2	NT	NT	NT	NT
9	39.3	39.3	∞	562	ND	5.6×10^{10}
			∞	329	ND	3.3×10^{10}
			∞	20	ND	2.0×10^9
9.5	38.4	38.4	NT	NT	NT	NT
10	37.7	37.7	∞	781	ND	7.8×10^{10}
			∞	335	ND	3.4×10^{10}
			∞	421	ND	4.2×10^{10}
24	25	19.1	∞	∞	270	2.7×10^{11}
			∞	324	ND	3.2×10^{10}
			∞	188	ND	1.9×10^{10}

*NT:Not tested, ND:Not detected 1 CFU/g>, ∞ : 1000 CFU<



令和元年度 厚生労働行政推進調査事業費補助金（食品の安全確保推進研究事業）
小規模事業者等における HACCP 導入支援に関する研究
分担研究報告書

低温保存のチーズ中のリステリアの菌数の変動に関与する要因に関する研究

研究分担者 五十君 静信 東京農業大学 教授

研究要旨

海外におけるリステリア症は乳・乳製品を原因食品とする事例が多く、その中でも特に熟成後、加熱処理を行わずに喫食されるナチュラルチーズが原因食品となる割合が高い。日本では、発酵乳製品の製造、加工において、加熱殺菌乳が使用されているが、フランスなどヨーロッパで伝統的に造られているナチュラルチーズには *Listeria monocytogenes* (LM) に汚染されている可能性がある未加熱乳を原料としているものがある。一方、2001 年の北海道の事例では、殺菌乳を用いていたが、熟成中に環境から汚染を受けたため、チーズ中で LM が増殖し、食中毒事例に結びついている。

チーズは乳酸菌を利用した代表的な食品の一つである。乳酸菌はチーズ中に占有することや有機酸等の物質を産生することなどにより、食品中の雑菌の増殖を抑制していることが知られている。中でも、一部の乳酸菌が産生するバクテリオシンという抗菌活性物質は近年注目されており、*Lactococcus lactis* の一部の菌株が産生するナイシン A は食品添加物として日本を含む世界 50 カ国以上で利用されている。これらの働きがあるにもかかわらず、チーズ熟成中や低温保存中に低温増殖性のあるリステリアが増殖し、実際には前述したように、ナチュラルチーズを原因食品とする多くの集団食中毒事例に結びついている。

そこで、本研究では低温保管中のチーズにおける本菌の消長を明らかにすることにし、低温増殖性を有する LM のナチュラルチーズでの制御に有用な情報を得ることを目指した。市販されている様々な種類のナチュラルチーズについて低温保存中の LM の生残曲線を明らかにし、生残・増殖に及ぼす影響や各チーズの特性などを評価した。

青カビタイプのチーズでは、LM の菌数が低下する傾向、セミハードタイプのチーズでは、静菌的に推移し菌数は維持される傾向、ソフトタイプのカマンベールチーズでは、保存中に明らかな増殖が認められる傾向があることが示された。ソフトタイプチーズでは、ヒトでの発症菌数に到達すると思われる明らかな増殖が認められた。これらの傾向の違いは、チーズの水分活性、pH、共存する乳酸菌や真菌などの微生物の影響が関わっていることが示された。

研究協力者

横田 健治 東京農業大学
梶川 揚申 東京農業大学
千葉 寛之 東京農業大学
江面 早季子 東京農業大学
川本 柊志郎 東京農業大学
五十嵐 史佳 東京農業大学

ているが、フランスなどヨーロッパで伝統的に造られているナチュラルチーズには LM に汚染されている可能性がある未加熱乳を原料としているものがある。また、2001 年の北海道の事例のように、チーズ熟成中に製造環境から汚染した LM が熟成・保管中に増殖したことによる集団事例も報告されている。

チーズは乳酸菌を利用した代表的な食品の一つである。乳酸菌などの微生物はチーズ中に占有することや有機酸等の物質を産生することなどにより、食品中の雑菌の増殖を抑制していることが知られている。中でも、一部の乳酸菌が産生するバクテリオシンという抗菌活性物質は近年注目されており、*Lactococcus lactis* の一部の菌株が産生するナイシン A は食品添加物として日本を

A. 研究目的

海外におけるリステリア症は乳・乳製品を原因食品とする事例が多く、その中でも特に熟成後、加熱処理を行わずに喫食されるナチュラルチーズ、とりわけソフトタイプのナチュラルチーズが原因食品となる割合が高い。日本では、発酵乳製品の製造、加工において、加熱殺菌乳が使用され

含む世界 50 カ国以上で利用されている。これらの働きがあるにもかかわらず、前述したように、実際にはナチュラルチーズを原因食品とする多くの集団食中毒事例が報告されている。

そこで、市販されている様々な種類のナチュラルチーズが LM の汚染を受けた場合、低温保存中に LM の増殖に及ぼす影響や各チーズの特性などを評価することで、チーズ中の本菌の制御に有用な知見が得られるものと思われる。本研究では、ナチュラルチーズを対象食品として、冷蔵保管中のチーズ中の LM の消長に着目して、LM の増殖に影響を及ぼす因子を明らかにすることを目的とした。

B. 研究方法

ナチュラルチーズの分類は図 1 に示した。今回の実験ではセミハードタイプ、ソフトタイプ（白カビタイプ、カマンベール）、青カビタイプ 2 製品の 3 つのタイプのチーズの 4 製品について検討を行った（図 2）。

チーズ中における LM の挙動を調べるため、市販のチーズに 2 菌株の LM を接種し、4℃・10℃で 40 日間観察を行った。供試菌株として *L. monocytogenes* ScottA, 4456 株の 2 菌株を使用した（図 2）。リステリアの菌数は、CHROMagar™ *Listeria* 培地を用いて、CFU を経日的に測定し生育曲線を作成した。また、チーズの水分活性、pH、リステリア塗抹寒天平板上の阻止円を測定し、ナisin換算の抗菌活性を記録した。

検討を行ったチーズの菌叢を調べるため、乳酸菌、真菌などの分離を行った。ストマッカー袋にチーズと PBS(-)を加えて乳液にし、MRS 寒天培地、M17 寒天培地、ローズベンガル添加 MRS 寒天培地、GYP 培地、ポテトデキストロス寒天培地（PDA）などを用いて培養し、微生物を分離した。その後、細菌については生化学的性状と 16S rRNA 解析、真菌については形態学的な観察と性状などを基に菌種同定を行った。

チーズの LM に対する抗菌活性は、LM を混釈した BHI 寒天培地にコルクポラーで穴を開け、LM 混釈穿孔培地を作成した。作成した LM 混釈穿孔培地に各チーズ断片、各チーズから分離した乳酸菌の培養液、及び培養上清を添加し、一晚培養後、阻止円の大きさを計測した。代表的なバクテリオシンであるナisinが持つ LM 増殖抑制効果を指標として乳酸菌の増殖抑制効果を評価した。

水分活性は、日本生活協同組合連合商品検査センターの協力により測定した。pH は、半固形

食品用 pH メーターにより各チーズの pH を測定した。

C. 研究結果

3 種類のタイプのチーズは、それぞれのタイプ毎、リステリアの増殖曲線の傾向が異なっていた。

青カビタイプでは接種時と比べ低温保管中の菌数は減少する傾向がみられた。ダナブルーとゴルゴンゾーラでは、製品の違いにより減数の割合は異なっていたものの、両者とも保存中にリステリアの菌数は低下した。図 3 に、ダナブルーの LM 接種後の生育曲線を示した。4℃と 10℃では、10℃保管の方が菌数の低下速度が速いことが観察された。初発菌数 10^6 個で、30~40 日後には検出限界値に近い菌数レベルまで低下した（図 3）。

セミハードタイプでは菌数が維持される傾向が見られた（図 4）。所謂静菌的に作用しているものと思われる。4℃、10℃保管とも同様な傾向で、初発菌数 10^4 個で、30~40 日後には、0.5log 程度の緩やかな減数が観察された（図 4）。

一方、ソフトタイプのカマンベールでは顕著な菌数の増加が観察された（図 5）。 10^4 個の初発菌数の接種で、4℃で 10 日後に 10^6 個、10℃で 10 日後に 10^7 個を記録し、既に発症菌数に相当する菌数レベルまで増殖した。この増殖は以前行った標準的な培地における増殖のデータに匹敵するほど明確な増殖である。4℃での増殖がやや遅いとはいえ、20 日~30 日の保存で菌数はこれ以上増殖しない約 10^8 個レベルに達している。

LM 混釈穿孔培地に一定量のナisinを添加して阻止円の直径を測定し、ナisin換算の抗菌活性の測定を行った。検量線を図 6 に示した。チーズ断片の抗菌活性を評価したところ、ゴルゴンゾーラで、明らかな阻止円が観察されたが、ゴダ、カマンベールでは活性が確認できなかった（図 6）。それぞれのチーズから分離された乳酸菌の培養液を評価したところ、分離された全ての株が活性を示すわけではなく、一部の株のみに抗菌活性が観察された。活性の認められた株について図 6 に示した。ゴルゴンゾーラでは非常に高い活性が、ゴダ分離株では、中等度の活性、カマンベール分離株では弱い活性が観察された。

D. 考察

ナチュラルチーズは、図 1 に示されるように山羊乳を原料とするセーブルを加えると、6 タイプに分けられる。今回はこの中からセミハー

ド、白カビ（ソフトタイプ）、青カビの3タイプについて LM 接種による低温下での菌数の消長を観察した。

3つのタイプのチーズは、それぞれ異なった LM 菌数の消長を示した。青カビタイプ（ダナブルー、ゴルゴンゾーラ）では菌数が低下した。セミハードタイプ（ゴータ）では菌数が維持されているが長期の保存でゆっくりと菌数の低下傾向が見られた。一方、白カビタイプ（カマンベール）では、顕著な増殖が認められた。この傾向の違いは何によるものかを評価するために、それぞれの水分活性と pH の結果をまとめたのが図7である。増殖可能域や至適値に関しては、食品安全委員会がまとめた食品中のリステリア・モノサイトゲネスに係る評価書より値を引用した。

カマンベールとゴータは、水分活性、pH 共に LM の増殖可能域に入っており、カマンベールの pH は、ほぼ至適値であった。青カビタイプでは、pH に関してゴルゴンゾーラでは至適値に近い 6.56 を示したのに対し、ダナブルーでは 5.18 と増殖可能域の下限値に近い値を示した。水分活性のデータは、ゴルゴンゾーラでは測定しなかったため不明であるが、ダナブルーは、生育限界の 0.92 以下の 0.91 であったことから、LM は増殖できないものと思われる。

以上に加えて抗菌活性のデータを加えまとめたのが、図8である。白カビタイプは、水分活性、pH 共に LM の増殖抑制に働かず、分離された乳酸菌の抗菌活性（バクテリオシン）もチーズからは確認できなかった。チーズから分離された乳酸菌の一部からバクテリオシン産生株が得られたもののその活性は低かった。チーズ中ではおそらく産生されていないと思われる。これにより、白カビタイプのカマンベールでは、培地での増殖と同様なレベルの LM の増殖が観察されたものと思われる。

セミハードタイプのゴータでは、水分活性、pH 共に LM の増殖可能域に入っているものの、至適値からは離れており、限界値に近い。分離した一部の乳酸菌の抗菌活性がやや高いことも影響している可能性もある。今回チーズを直接評価しても抗菌活性は確認できなかったが、分離された乳酸菌には、バクテリオシンと思われる抗菌物質を産生する能力はあることからこの活性が機能する可能性は否定できない。これらが相加的に作用して、LM に対し静菌的となっている可能性があると思われる。

青カビタイプのダナブルーは、水分活性が LM の下限値を下回っておりこれだけで LM の増殖はできないものと思われる。pH も 5.18 とかなり低く、分離された乳酸菌の一部には、抗菌活性の高いバクテリオシン産生株が認められた。チーズを直接評価しても LM に対する抗菌活性が認められたことから、菌数の低下が起きているものと思われる。真菌（カビ）についてはまだ評価していないが、青カビタイプチーズの抗菌活性は青カビの産生する抗生物質の可能性もあると思われる。

E. 結論

3つのタイプのチーズについて、低温保存中の LM の消長を評価したところ、青カビタイプでは LM が減数する事が示された。また、セミハードでは LM は静菌的に、ソフトタイプのカマンベールでは、容易に増殖することが示された。これらの違いは、チーズのタイプにより pH、水分活性、抗菌物質の産生などが異なっており、これらが相加的に作用して LM の増殖性の違いに影響しているものと思われる。低温下で LM が増殖しやすい特性のソフトタイプのカマンベールでは、LM に汚染された場合リスクが特に高いと思われるので、その衛生管理に特に注意する必要がある。

F. 健康危険情報

特になし

G. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

- ① 千葉 寛之, 榊田 和彌, 布藤 聡, 中曾 譲, 高崎 一人, 梶川 揚申, 横田健治, 五十君 静信. *L. monocytogenes* のヒト腸管上皮細胞への接着・侵入の評価。第93回日本細菌学会総会。令和2年2月。ウインクあいち
- ② 千葉寛之、梶川揚申、横田健治、五十君静信。 *Listeria monocytogenes* の腸管上皮細胞への腸管上皮細胞への接着・侵入に関わるイン ターナリン A の評価。第40回日本食品微生物学会学術総会。令和元年 11月。タワーホール船堀

3. 講演会等での情報発信

- ① 五十君静信。食品衛生法改正に伴う HACCP 制度化の動きとその対応。2019. 5. 23、高齢者住宅新聞社食品衛生法改正対策セミナー。大阪ガス ハグミュージアム
 - ② 五十君静信。HACCP 制度化の概要。2019. 6. 26、日本生活協同組合連合会・店舗 HACCP 学習会、日本生協連検査センター
 - ③ 五十君静信。食品衛生法改正に伴うリスクマネジメントにおける課題。2019. 6. 27、2019 年度コープデリ品質保証研修会、埼玉会館
 - ④ 五十君静信。食品衛生法改正における国際整合性の重要性。2019. 6. 29、茨城大学農学部フードイノベーション棟竣工記念講演会、茨城大学農学部
 - ⑤ 五十君静信。HACCP 制度化における微生物試験法の選択の考え方。2019. 7. 3、AFI テクノロジー食の安全安心技術情報セミナー、大阪ホテル阪急インターナショナル
 - ⑥ 五十君静信。食品衛生法改正に伴う HACCP 制度化の動きとその対応。2019. 7. 6、第 14 回雪の市民会議 in 東京農業大学、東京農大横井講堂
 - ⑦ 五十君静信。食品のリスクマネジメントにおける課題～消費者意識との乖離やサステナビリティ～について。2019. 10. 27、NPO 食の安全と安心を科学する会、食のリスクコミュニケーション・フォーラム 2019、東京大学農学部フードサイエンス棟
 - ⑧ 五十君静信。HACCP 制度化における微生物試験法の選択の考え方。2019. 8. 2、AFI テクノロジー食の安全安心技術情報セミナー、フクラシア品川
 - ⑨ 五十君静信。食品衛生管理の国際標準化はなぜ必要か。2019. 9. 17、感染予防協会セミナー、グランフロント大阪
 - ⑩ 五十君静信。微生物試験法における妥当性確認と試験法を選択する上での考え方。2019. 10. 4、スリーエムジャパンセミナー大阪、トラストシティカンファレンス新大阪
 - ⑪ 五十君静信。微生物試験法における妥当性確認と試験法を選択する上での考え方。2019. 10. 11、スリーエムジャパンセミナー東京、フクラシア丸の内オアゾ
 - ⑫ 微生物試験法における妥当性確認と試験法を選択する上での考え方。2019. 11. 25、スリーエムジャパンセミナー名古屋、名古屋ゲートタワー
- 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

牛乳(水牛乳・羊

山羊乳)

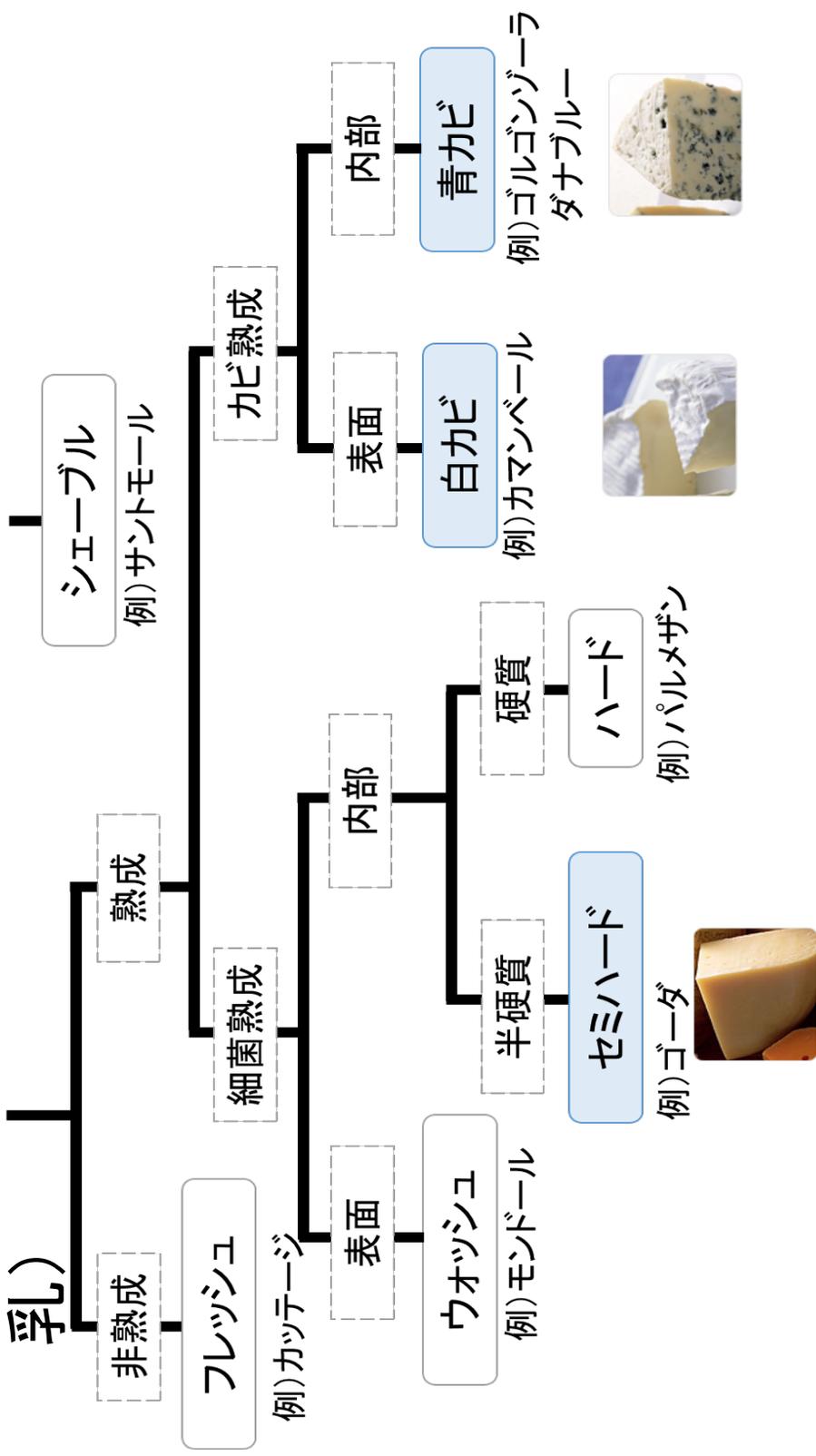


図1. ナチュラルチーズの分類

<使用チーズ>

青カビタイプ



ダナブルー



ゴルゴンゾーラ

セミハードタイプ



ゴーダ

白カビタイプ



カマンベール

<供試菌株>

菌名	株	血清型	分離源
<i>L. monocytogenes</i>	ScottA	4b	臨床
<i>L. monocytogenes</i>	4456	1/2a	臨床

図2. 実験に使用したナチュラルチーズとLM菌株

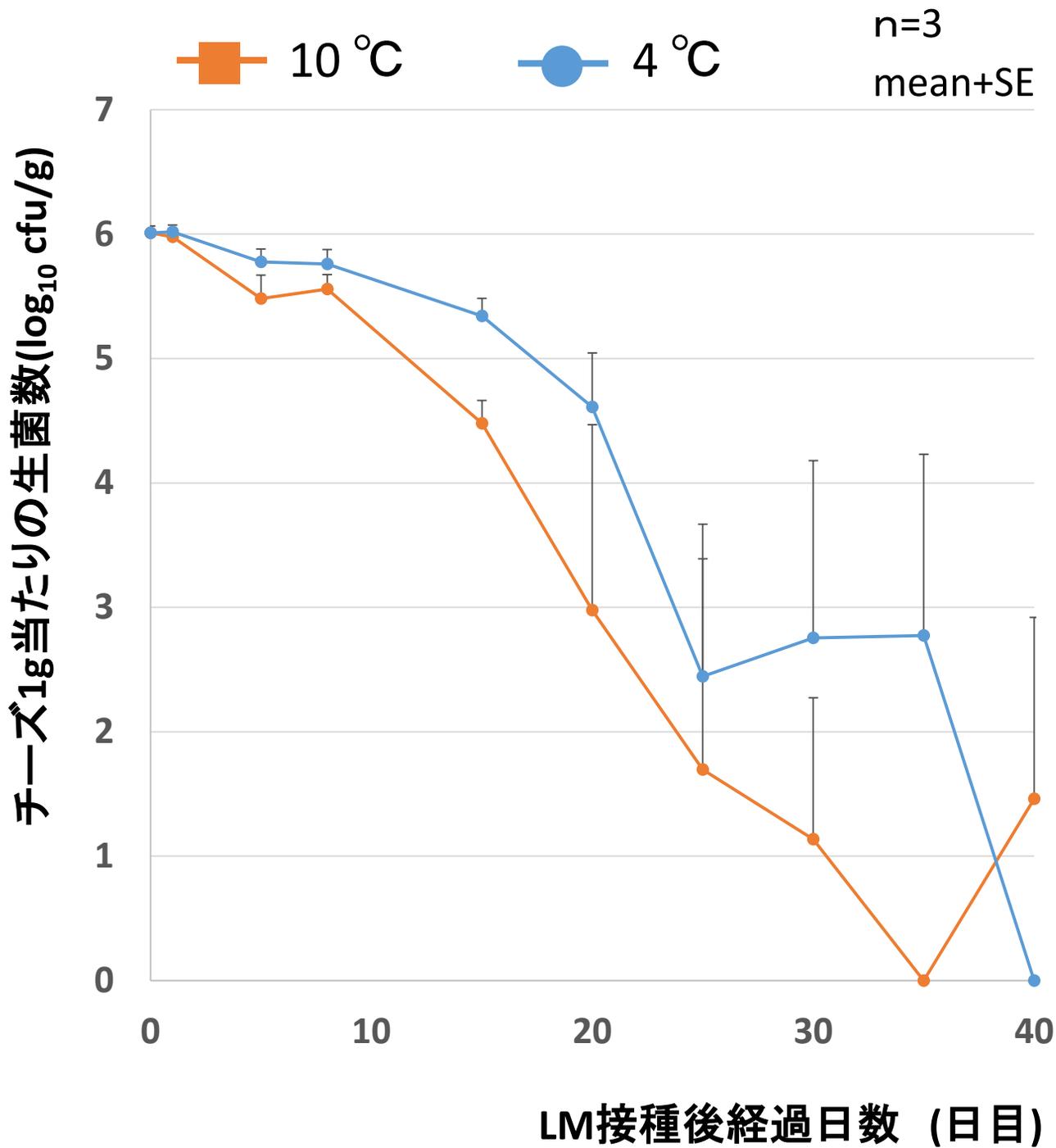


図3. 青カビタイプ(ダナブルー)LM接種後生育曲線

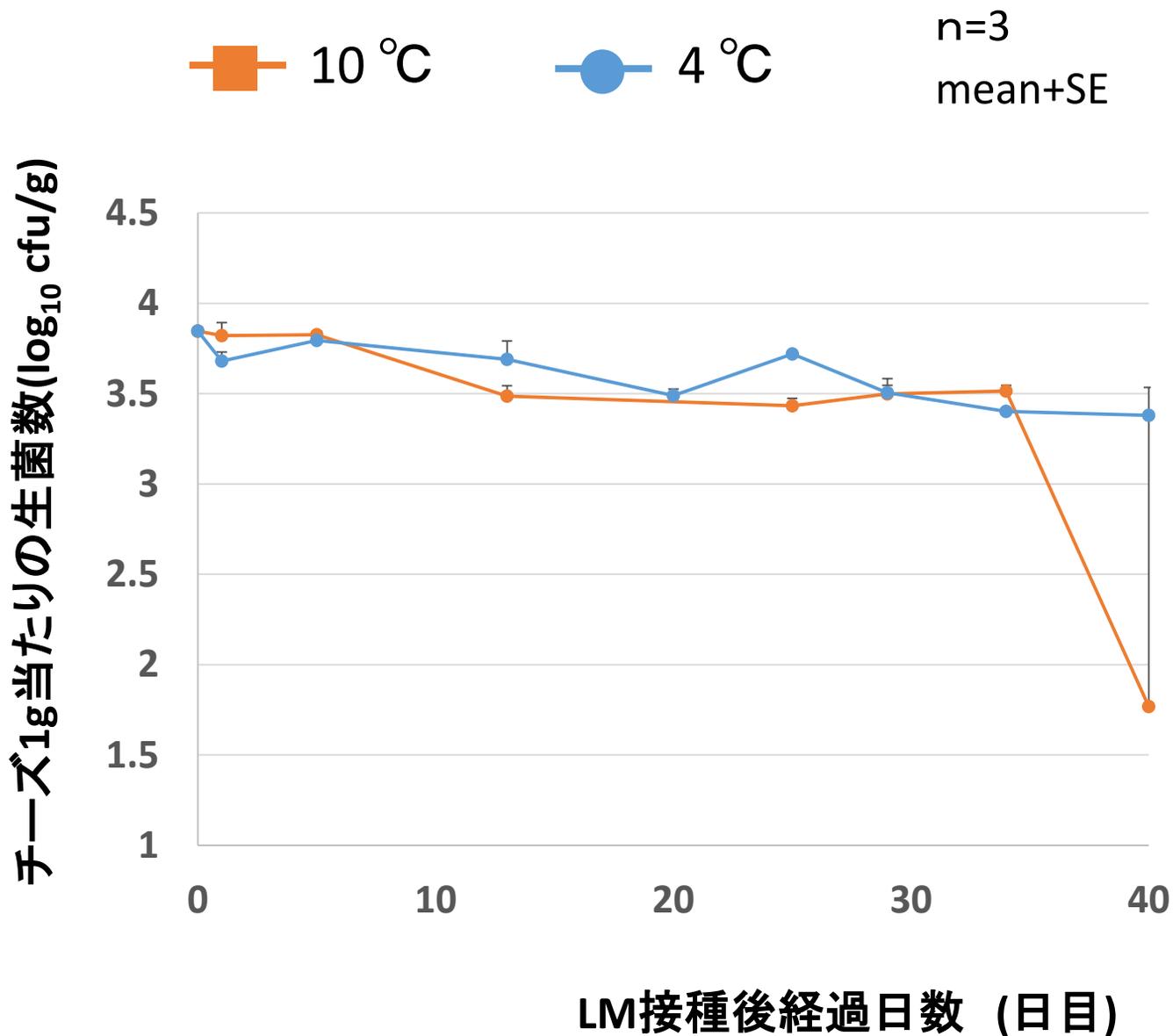


図4. セミハードタイプ(ゴーダ)LM接種後生育曲線

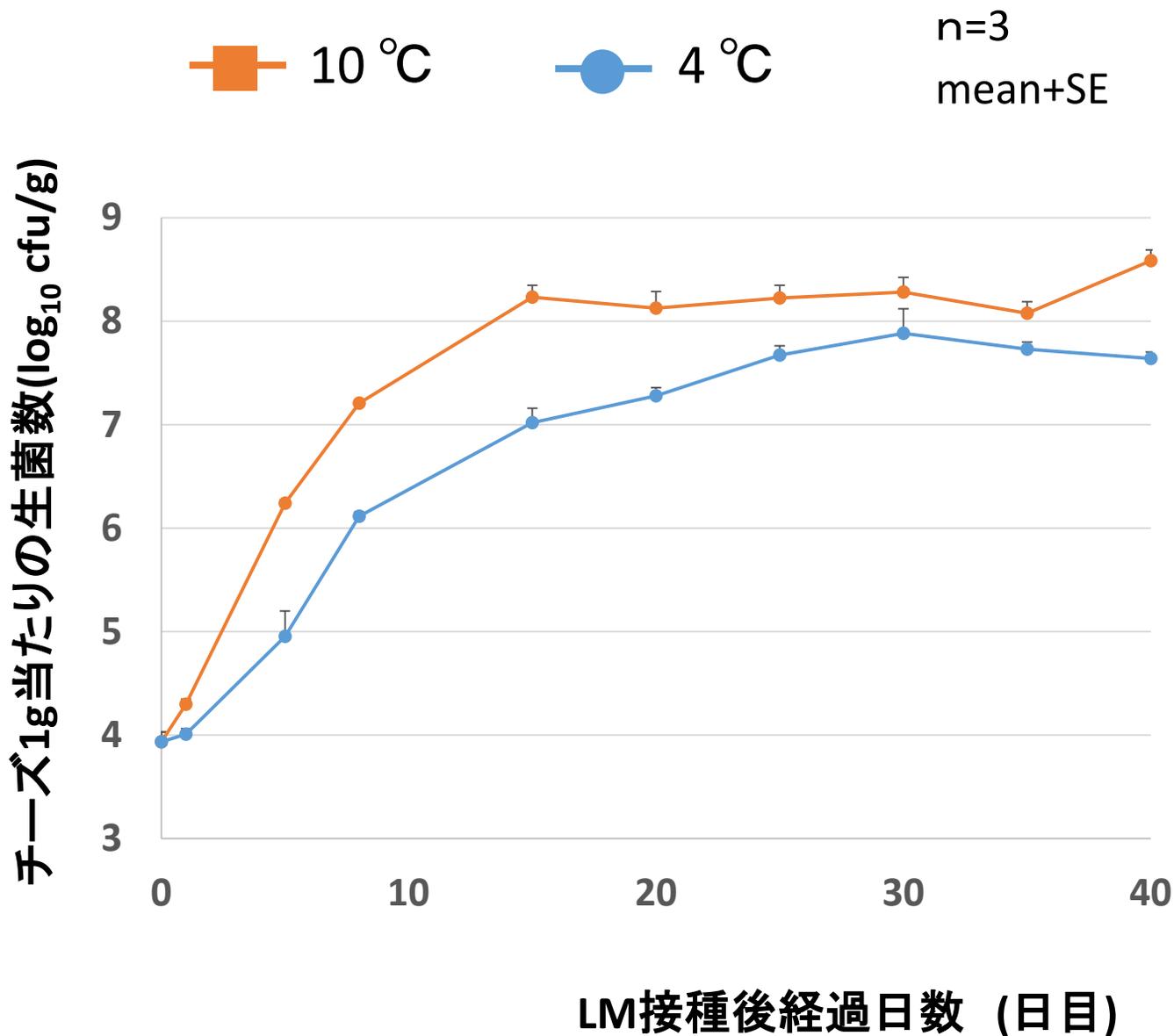
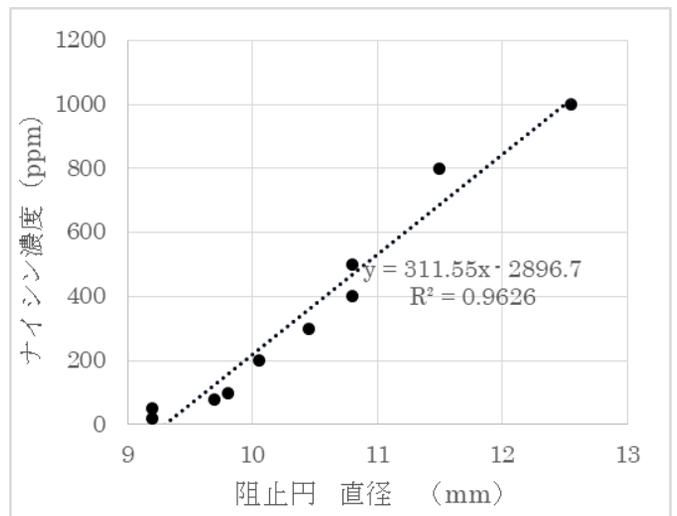
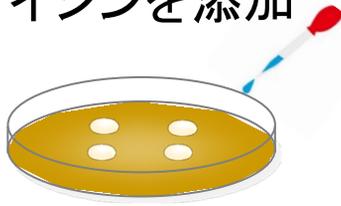


図5. ソフトタイプ(カマンベール)LM接種後生育曲線

LM混釈穿孔培地に
ナイシンを添加



ナイシン換算時バクテリオシン量推定の為の検量線

チーズ	菌株名	培養上清(ppm)
ゴルゴンゾーラ	<i>Lactobacillus paracasei</i> subsp. <i>torerans</i>	1000以上
	<i>Leuconostoc mesenteroides</i> subsp. <i>dextranicum</i>	748.4
	<i>Lactobacillus plantarum</i> subsp. <i>plantarum</i>	1000以上
ゴード	<i>Lactobacillus curvatus</i>	655
カマンベール	<i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>cremoris</i>	218.8
	<i>Lactococcus lactis</i> subsp. <i>lactis</i>	421.3

ゴルゴンゾーラ



ゴード



カマンベール



図6. LMの増殖抑制効果の評価

分離菌株の上清およびチーズ断片について
ナイシンを指標として換算し、活性値を評価

<水分活性>

(食品中のリステリア・モノサイトゲネスに係る評価書より 食品安全委員会)

LMの増殖可能域

← 0.96カマンベール
← 0.95ゴーダ

LMの生育限界水分活性 **0.92**

← **0.91**ダナブルー(青カビタイプ)

乳酸菌の生育限界水分活性 **0.90**

低い水分活性であることがLMの増殖抑制に関与している

微生物の生育不能域 **0.50**

(水分活性測定協力: 日本生活共同組合連合商品検査センター微生物検査グループ)

<pH>

11

10

LMの増殖可能域

8

7

至適

← 7.06 カマンベール
← 6.56 ゴルゴンゾーラ

6

← 5.37 ゴーダ
← 5.18 ダナブルー

4

図7. 各種チーズの水分活性とpHに関する考察

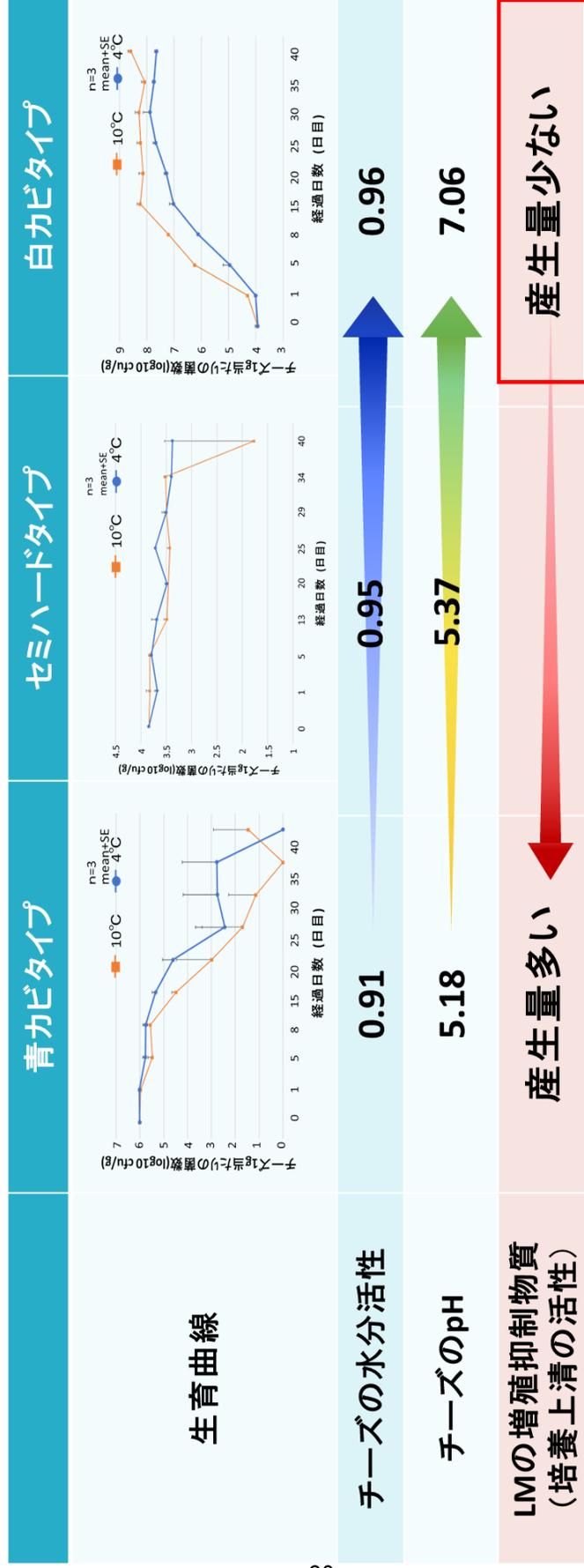


図8. 各種チーズの水分活性とpHと菌代謝抑制物質に関する考察

令和元年度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）

「小規模事業者等における HACCP 導入推進に関する研究」

分担研究課題

「認定小規模食鳥処理場で製造加工される生食用食鳥肉の衛生管理実態に関する研究」

研究分担者	朝倉 宏	国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部
研究協力者	山本詩織	国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部
研究協力者	町田李香	国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部

研究要旨： 南九州地方では、生食用食鳥肉（いわゆる鳥刺し）が従前より食習慣の中に根付き、流通消費されている。一方、近年では他地方でも類似した生食形態の食鳥肉料理が他地域の飲食店等でも提供されるようになり、カンピロバクター食中毒の主要な原因食品ともなっている。後者の多くは加熱用に製造加工された食鳥肉を転用し、調理段階で表面加熱或いは未加熱で提供されたものであり、前者とは製造加工工程が異なる。生食用としての製造加工を衛生的に行うため、南九州地方の自治体では独自に衛生管理ガイドラインを作成し安全確保に努めている実態を踏まえ、昨年度は同地域で生食用食鳥肉を製造加工する大規模食鳥処理場での衛生管理実態調査並びに製造加工工程を通じた微生物挙動に関する検討を行い、安全性確保に資するための要件を整理した。一方、当該地方で生食用食鳥肉製品を製造加工する事業者の多くは小規模であることから、本年度は同地方の 2 自治体の協力を得て、各管轄地域で生食用食鳥肉製品を製造加工する小規模事業者の衛生管理実態調査を開始した。2 自治体管内の計 60 施設（外剥ぎ 24 施設、中抜き 36 施設）より回答が得られ、全体では、とたい表面焼烙条件、器具の洗浄消毒頻度、加工所要時間、保存温度条件等が、中抜き方式の施設ではこれらに加え、内臓摘出手順、と体内腔焼烙等が施設間で大きく異なる管理要件として抽出された。並行して、上記調査対象の 9 施設で製造加工された生食用食鳥肉製品（モモ・冷凍輸送）90 検体を衛生指標菌（一般細菌数、腸内細菌科菌群、大腸菌）定量検出試験、及びカンピロバクター・サルモネラ属菌定性検出試験に供したところ、2 種の病原細菌は全検体陰性であったが、衛生指標菌検出成績は施設間で有意な差異を示し、特に糞便汚染指標菌の検出菌数は外剥ぎ方式施設由来検体が中抜き方式施設由来検体に比べ相対的に低い結果を示した。但し、外剥ぎ方式と同等の指標菌検出レベルを確保する中抜き方式の施設も見い出された。今後、上記の衛生管理実態に係る情報を基盤としつつ、特に中抜き方式施設における衛生管理手法の更なる把握と微生物汚染実態・制御効果等に関する検討を総合的に行うことで、当該食品の加工のための衛生管理ガイドラインの作成へと発展することが期待される。

A. 研究目的

国内で発生する食中毒の動向に関して、カンピロバクターによる食中毒は、細菌性食中毒の中で最頻の発生数を認める。2019 年に発生した食中毒の事件数及び患者数はそれぞれ 1,061 件、13,018 名であったが、カンピロバクターによるものはこのうちの 27.0% (286 件)、14.9% (1,937 名) を占めており、その低減は社会的な課題の一つと認知されている。

当該菌による食中毒の発生要因の多くは不明ではあるが、原因が特定または推定された事例においては、生食あるいは加熱不十分な食鳥肉料理が占める割合が極めて高い状況が近年続いている。

国内の食鳥肉については一般的には加熱用として食鳥処理場で解体処理され、その後、食肉処理施設で加工される形態をとる場合が殆

どではあるが、南九州地域では従前より生食用食鳥肉（いわゆる鳥刺し）が同地域の食習慣の中に根付き、流通消費されている。一方、近年の食中毒原因食品として取り上げられている、生食形態で提供される食鳥肉料理の多くは、他地域で同様に鳥刺し等として飲食店等で提供されているものの、これらの多くは加熱用食鳥肉として製造加工されたものを飲食店等が転用する形で受け入れ、表面を湯引きや炙りの調理を経て提供される場合が多いことがこれまでの厚生労働省の調査により明らかとなっている。

南九州地域で実施される生食用食鳥肉の製造加工手法は、生食用を前提とした衛生管理の充実を図るため、管轄自治体等の監視指導の下で作成・運用されており、上述の加熱用食鳥肉とは異なる製造加工工程を経ていることから、同地域での生食用食鳥肉の製造加工に関する知見の集積並びに整理は、国内で嗜好性の高い生食用としての食鳥肉料理の安全性確保を支える上で重要な課題と考えられる。

以上の背景を踏まえ、昨年度は、南九州地域で生食用食鳥肉を製造加工する大規模食鳥処理場及び併設される食肉加工処理施設における衛生管理実態を視察すると共に、微生物挙動に関する検討を進めることで、生食専用の施設器具の整備や、部分肉を対象とする表面焼烙条件等の妥当性を確認すると共に、大規模施設における生食用食鳥肉製品の製造加工に求められる要件を整理した。

しかしながら、同地域の管轄自治体等との意見・情報交換を通じ、生食用食鳥肉の製造加工に従事する施設の多数は、認定小規模の施設であることが確認された。そのため、本年度は、まず認定小規模施設における衛生管理実態に関する調査について、2自治体の協力を得て開始することとした。並行して、通信販売等により入手可能な生食用食鳥肉製品を対象とした

微生物試験を行い、実態調査と併せて考察を行ったので報告する。

B. 研究方法

1. 生食用食鳥肉を取り扱う、認定小規模食鳥処理場における衛生管理実態アンケート調査

南九州地域の2自治体（以下、自治体 A または B）に対し、管轄地域に所在し、生食用食鳥肉の製造加工を行う、認定小規模食鳥処理場事業者へのアンケート調査への協力を依頼し、承諾を得た。調査項目は、両自治体との調整を経て、資料1の通りとした。また、両自治体で作成した衛生管理ガイドラインの骨子を参照しつつ、本研究を通じて得られた知見を加味することで生食用食鳥肉加工のための衛生管理ガイドライン原案を作成した（資料2）。

2. 微生物試験

1) 食品検体

食品検体としては、生食用食鳥肉製品として出荷量の多い皮付きの鶏モモを選定し、各施設より購入した。保管・輸送は基本的に冷凍温度帯で行い、到着後は速やかに以下の試験に供した。

2) 衛生指標菌定量検出試験

各検体の皮部分 25g を採材し細切後、緩衝ペプトン水（BPW）225ml に加え、1 分間ストマッキング処理を行った。同懸濁液（検体懸濁原液）及び同 10 倍階段希釈液各 1ml をペトリフィルム AC プレート、EB プレート、EC プレート及び STX プレート（スリーエム）に接種し、使用説明書に従い、定量検出試験を行った。

3) 主要病原菌定性検出試験

上項 2) と同一検体を対象として、MDS（Molecular Detection Assay）カンピロバクター、及びサルモネラ（スリーエム）に供することで、カンピロバクター・ジェジュニ/コリ、

及びサルモネラ属菌の定性検出試験を行った。

3. 統計解析

衛生指標菌検出成績に係る有意差検定には、ノンパラメトリック検定法である、Kruskal-Wallis 検定を用いた。

C. 結果

1. 生食用食鳥肉を製造加工する認定小規模食鳥処理場の衛生管理実態調査結果概要

(i) 回答状況 (表 1)

南九州地域の 2 自治体 (A・B) の協力を得て、管轄地方で生食用食鳥肉製品製造加工する認定小規模食鳥処理場の衛生実態について、別添資料 1 を基本として調査を行った。最終的に、自治体 A・B 管内の計 60 施設から回答が得られた。内訳は外剥ぎ・中抜きがそれぞれ 24 及び 36 施設であった。

(ii) 共通調査項目：解体工程 (表 2)

処理方式を問わない共通調査項目として、解体工程での調査結果を集計した。解体器具の洗浄頻度については、全 60 施設より回答が得られ、その内訳は、‘洗剤を用いて汚染毎に実施する’と回答した施設が 47 施設 (78%) で最多であり、‘洗剤を用いて作業後に実施する’との回答が 6 施設 (10%)、‘洗剤を用いて一羽毎に実施する’、または‘洗剤を用いて定期的に実施する’と回答した施設が各 3 施設 (5%)、‘温湯を用いて一羽毎に実施する’と回答した施設が 1 施設であった。

解体器具の消毒方法・頻度については、全 60 施設より回答が得られ、‘次亜塩素酸ナトリウムを用いて使用後に実施する’、または‘消毒無’とした施設が各 14 施設 (23%) と最多の回答であった。次いで、‘次亜塩素酸ナトリウムを用いて汚染毎に実施する’とした回答が 13 施設 (22%) とこれに続いた。このほか、「熱

湯を用いて消毒を行う」とする施設は、計 15 施設 (25%) あり、その内訳は‘作業後に実施する’としたのが 7 施設 (12%)、‘定期的または汚染毎に実施する’とした施設が各 4 施設 (7%) であった。

解体器具の作業中の交換については、‘有’とした施設は 9 施設 (15%) に留まり、残り 51 施設 (85%) では‘無’との回答であった。

(iii) 共通調査項目：焼烙 (表 3)

脱羽後のと体表面の焼烙を実施する施設数は中抜き方式で 32 施設 (89%)、外剥ぎ方式で 19 施設 (79%) であった。自治体別では、自治体 A 管内では全ての施設が焼烙を実施していると回答されたが、自治体 B 管内では外剥ぎ方式 5 施設、中抜き方式 4 施設が焼烙を実施していないとの回答であった。

焼烙に用いるバーナー器具の仕様概要を把握できた施設は 49 施設 (82%) あり、炎温は 1200~1500°C、バーナー口径は 15mm~120mm (中央値：47.5mm)、作業にあたってのバーナー口からと体表面までの距離は、5cm~60cm (中央値：30cm) であった。バーナー炎温については 1200°C未満の回答は見当たらなかったほか、バーナー口径については 40mm 以上の範疇に 77%の施設 (37/48 施設) が含まれていた。

(iv) 共通調査項目：食鳥肉加工 (表 4)

生食用食鳥肉の加工を行うにあたり、専用室、専用設備、専用器具を持つと回答した施設はそれぞれ 18 施設、26 施設、40 施設であった。

加工器具の洗浄頻度については、52 施設より回答が得られ、うち 37 施設 (71%) が‘洗剤を用いて一羽毎または汚染毎に実施する’と回答したほか、14 施設 (27%) が‘洗剤を用いて作業後に実施する’、1 施設が‘洗剤を用いて定期的に実施する’との回答が得られた。

加工器具の消毒方法・頻度については、52 施設より回答が得られ、うち 12 施設 (23%) が‘次亜塩素酸ナトリウムを用いて汚染毎に実施する’と回答したほか、‘アルコールを用いて汚染毎に実施する’、‘熱湯を用いて作業前後に実施する’と回答した施設が各 8 施設 (15%) であった。

加工器具の作業中の交換については、52 施設より回答が得られ、うち 7 施設 (13%) が‘有’と回答したが、残り 53 施設は‘無’との回答であった。

加工工程の所要時間については、52 施設より回答が得られ、2 分～111 分の範囲であった (中央値：16 分)。

製品の容器包装については、回答が得られた 57 施設中、47 施設 (82%) が合成樹脂製を用いており、ビニール袋等が 3 施設、その他が 7 施設であった。

製品の保存温度については、54 施設より回答が得られ、その内訳は、‘4℃以下の冷蔵温度帯’とした施設が 24 施設 (44%) と最も多く、次いで、‘10℃以下の冷蔵温度帯’とした施設が 12 施設 (22%)、‘冷蔵または冷凍温度帯’とした施設が 10 施設 (19%)、‘-15℃以下の冷凍温度帯’とした施設が 8 施設 (15%) であった。

(v) 中抜き方式施設を対象とした内臓摘出工程の管理実態 (表 2)

中抜き方式の 36 施設のうち、内臓摘出時と体切開順序については、24 施設 (67%) が‘と体上部 (主に頸部) →と体下部 (総排泄腔周辺)’の順とした一方、12 施設 (33%) では‘と体下部 (総排泄腔周辺) →と体上部 (頸部)’の順と回答していた。また、頸部の切断部位は食道-そ嚢間やそ嚢-筋胃間等の回答もあったが、多くの施設から明確な回答は得られなかった。

内臓摘出時と体汚染率については、汚染無しまたは無回答の 7 施設を除く 29 施設の中で

10.0% (10 羽に 1 羽) と回答した施設が最も多く 7 施設 (24%) であったほか、1.0% (100 羽に 1 羽) と回答した施設が 5 施設 (17%) とこれに続いた。回答中での最大汚染率は 50.0% (2 羽に 1 羽) であった。数値としての回答があった 29 施設の平均値、中央値はそれぞれ 8.6%、4.0%であった。

こうしたと体への腸管内容物等の汚染が生じた際の対処方法については、24 施設より回答が得られ、その内訳は、‘汚染部位を入念に水洗’と回答した施設が 12 施設 (50%) と最も多く、次いで、‘水洗した上で次亜塩素酸ナトリウム溶液中に浸漬’と回答した施設が 11 施設 (46%)、‘電解水で入念に洗浄’と回答した施設が 1 施設であった。

中抜き後にと体内腔の焼烙殺菌処理を実施するとの回答は 5 施設で認められた。これらの施設では、①胸部 (両鎖骨間にある窪み) に穴を開け、上部消化管を抜去することで空気の通り道を作り、バーナー火炎が跳ね返らないようにする；②バーナーの火が通るよう総排泄腔部分のくりぬきは大きく開け、肉が煮えすぎのを防ぐため、火をかける時間は 5 秒前後とする；③総排泄腔から腹部までを大きく切開する；④火が入りやすいよう腹腔を大きく切開する；⑤ペーパータオルで余分な水分等を拭き取り、下腹部から焼烙を行う、等の前処理を行っている旨の情報が収集された。

2. 生食用食鳥肉製品における衛生指標菌及び主要病原菌の検出状況

上記の衛生管理実態調査と並行して、他地域へ発送を行っている自治体 A 管内の計 9 施設由来の生食用食鳥肉製品 90 検体 (部位：モモ、輸送方法：冷凍) を対象に、衛生指標菌の定量検出試験並びに主要病原菌であるサルモネラ属菌及びカンピロバクターの定性検出試験を行った。結果として、主要病原菌については全

ての検体で不検出となった。衛生指標菌の検出状況は施設間での差異が大きく認められた。以下に (i)~(iii)に各指標菌種別の検出結果概要を述べる。

(i) 一般細菌数 (表 5、図 1、図 2)

一般細菌は全検体より検出され、非正規分布を取っていた。幾何平均値・中央値・最大値はそれぞれ 3.41 logCFU/g、3.19 logCFU/g、5.20 logCFU/g であり、80 パーセンタイル値、95 パーセンタイル値はそれぞれ 4.79 logCFU/g、5.15 logCFU/g であった。

(ii) 腸内細菌科菌群数 (表 5、図 1~3)

腸内細菌科菌群は 59 検体 (65.6%) より検出され、非正規分布を取っていた。幾何平均値・中央値・最大値はそれぞれ 1.13 logCFU/g、1.18 logCFU/g、4.30 logCFU/g であった。80 パーセンタイル値、95 パーセンタイル値はそれぞれ 3.37 logCFU/g、3.75 logCFU/g であった。また、一般細菌数との相関係数は 0.71 であった。

(iii) 大腸菌数 (表 5、図 1、図 2)

大腸菌は 31 検体 (34.4%) より検出され、非正規分布を取っていた。幾何平均値・最大値はそれぞれ <0.70 logCFU/g、3.51 logCFU/g であったほか、80 パーセンタイル値、95 パーセンタイル値はそれぞれ 1.30 logCFU/g、2.56 logCFU/g であった。

3. 処理方式の別による指標菌検出結果の比較 (表 6、図 2)

対象検体を製造加工する 9 施設のうち、3 施設 (# 4、27、43) は外剥ぎ方式、それ以外の 6 施設は中抜き方式であった。外剥ぎ方式の 3 施設由来検体は何れも大腸菌が不検出であったほか、腸内細菌科菌群陽性検体も施設 # 4、27、43 由来検体でそれぞれ 2 検体、7 検体、2

検体に留まり、検出菌数も最大で 1.1 logCFU/g であった。一方、中抜き方式の施設由来製品検体のうち、施設 # 14、19、28 由来の検体は各 10 検体中 9-10 検体が大腸菌陽性を示し、最大菌数は 3.51 logCFU/g であった。Kruskal-Wallis 検定を通じ、2 種の糞便汚染指標菌の検出成績は、外剥ぎ・中抜き方式の施設間で有意差を示した (表 6)。

但し、中抜き方式である施設 # 39 由来製品検体の糞便汚染指標菌検出成績は外剥ぎ方式施設由来検体と同等の低い検出率・検出菌数であったほか、一般細菌数平均値は施設中で最も低い状況であった。

4. 代表施設由来検体を用いた冷蔵・冷凍温度帯間での微生物汚染実態比較 (表 7)

上述の供試検体は何れも冷凍輸送されたものを対象とした。冷凍処理は特にカンピロバクター汚染低減効果があることを踏まえ、次に中抜き・外剥ぎ方式それぞれについて、相対的に高い糞便汚染指標菌数を認めた施設 # 19 (中抜き方式) 及び施設 # 27 (外剥ぎ方式) より、新たに冷蔵温度帯で生食用鶏モモ肉製品検体入手し、受け入れ後速やかに病原細菌及び衛生指標菌の検出試験を実施した。結果として、カンピロバクター及びサルモネラ属菌は冷凍検体と同様に全て陰性を示した。また、先行実施した冷凍検体と冷蔵検体との間での衛生指標菌検出成績として、施設 # 27 由来検体では一般細菌数、腸内細菌科菌群数、大腸菌数が共に有意差を認めたが、施設 # 19 由来検体については両群間で明確な差異は認められなかった。

5. 腸内細菌科菌群検出菌数との関連性を示す管理要件候補の抽出 (図 4、表 8)

実態調査内容を踏まえ、腸内細菌科菌群検出菌数との間で関連性が想定される要件の抽出を行うため、Kruskal-Wallis 検定を実施した。

結果として、施設毎の腸内細菌科菌群検出成績は、器具の消毒方法・頻度、内臓摘出要件（内臓摘出手順、と体汚染率、汚染と体対処法）、焼烙器具条件、加工所要時間との間で関連性を示した。

D. 考察

本研究では、南九州地方において生食用食鳥肉製品の製造加工を行う小規模事業者を対象として、衛生管理に関わる実態調査を2自治体の積極的な協力を通じて実施できた。本活動により、と体表面焼烙の運用実態をはじめとする複数工程で、施設間多様性が確認された。加えて、これらの施設の中より、速やかな発送に対応いただけ施設由来製品検体を対象として微生物試験を実施し、衛生管理実態との関連性について考察を行うこととした。

実態調査を通じ、焼烙を行わない施設が複数確認された。焼烙は安定的な微生物汚染低減効果が期待される加工手段の一つであることは想像に難くない。言い換えれば、これを実施しない施設では、一般衛生管理のみによって、食中毒に係わる主要病原細菌の汚染低減をどの程度果たし得るかを今後十分に評価していくことが必要と思われる。また、焼烙を実施している施設にあっても、使用器具の種別や洗浄消毒方法・頻度は多岐にわたっており、中には消毒を行っていない施設も複数認められた。洗浄のみにより衛生の確保をどの程度成し得ているか、同じく今後検討すべき課題と思われる。なお、器具の洗浄消毒に関して、本調査では汚染毎、或いは使用後に洗浄・消毒を実施すると回答した施設が複数認められたが、この回答には、と体に触れる毎に実施する場合や、同日の作業を全て終えてから実施する場合等、多様な運用形態が含まれると目される。引き続き、自治体の協力を仰ぎつつ、より詳細な情報を収集・整理する必要があるだろう。

解体工程では内臓摘出に係る方法・手順の多様性や中抜きと体内腔の焼烙殺菌の実施等に係る情報等も収集できた。内臓摘出手順については、頸部切開後に総排泄腔周辺を切開する手順が多数を占めたが、逆の手順を取る施設も複数認められた。後者の場合には、器具を介した交叉汚染リスクがより高まるおそれも想定される。実際に、微生物試験結果として、後者手順を取る1施設（施設#14）由来の腸内細菌科菌群数は、前者手順の他施設に比べ、高い傾向を示した（図4C）。今後、後者の手順を取る施設で製造加工された製品の微生物汚染実態調査を進めることで、本要因が糞便汚染指標菌の検出に及ぼす影響をはかることが可能になると思われる。併せて、内臓摘出及び体内腔焼烙殺菌の手順については、良好な微生物成績を示す製品を製造加工する施設での管理実態を視察等により確認し、例示していくべきと思われる。

微生物試験を通じて、供試対象とした生食用鶏モモ肉製品検体は何れもカンピロバクター及びサルモネラ属菌陰性となった。但し、これらの検体は何れも冷凍保管・輸送を経たものであったことから、高菌数の糞便汚染指標菌を認めた2代表施設由来20検体を対象に追加試験を実施したが、同様に両病原細菌は陰性となった。本成績から、供試対象とした検体についてはこれらの病原細菌は概ね制御できていると想定された。一方で糞便汚染指標菌が特に中抜き方式の施設由来検体で多数見受けられたことから、当該食品の製造加工にあたっては、糞便汚染指標菌を対象とした衛生管理の在り方を検討すると共に、定期的な病原細菌汚染の有無を確認することが衛生確保には必須の事項と考えられる。

処理方式の別では、外剥ぎ施設由来検体が中抜き方式施設由来検体に比べ、有意に低い糞便汚染指標菌汚染成績を示した（表6）。内臓摘出を行わずに焼烙処理を行い、加工する外剥ぎ

方式が、中抜き方式に比べて糞便汚染指標菌汚染が少ないことは想定された通りとも形容される。特に、施設#4 の施設由来検体では、大腸菌が陰性となったほか、腸内細菌科菌群も2検体のみで認められるにとどまっていた。当該施設については本年度視察を行い、脱羽・冷却後と体を一羽毎に懸架した上で、焼烙を行っていることを確認している。こうした懸架式の保定は、交叉汚染リスク低減に資すると思われ、外剥ぎ方式の施設間での焼烙時のと体保定方法についても、情報収集を進めるべき要素と目される。

一方、中抜き方式であるにもかかわらず、製品検体で低い糞便汚染指標菌数を示した施設#39 では内臓摘出時のと体への糞便汚染率が約1%と低い状況であったほか、生食用の加工設備・器具を有し、16分で加工を終えた製品は冷凍保管・出荷する形態をとっていた。更に、焼烙は口径45mmのバーナーを用い、焼烙距離20cm等の条件で実施していた。微生物試験対象とした検体の製造加工施設間では、こうした要件の多くが腸内細菌科菌群汚染菌数との関連性が推定された(表8)ことから、同施設が採用する条件は、他施設の評価を行う際の目安として活用されることが期待される。

本研究では、自治体A・Bが作成している生食用食鳥肉の衛生基準に関わるガイドラインの主要要件を参照しつつ、上述の調査結果を踏まえて、生食用食鳥肉加工のための衛生管理、ガイドライン原案を作成した(資料2)。併せて今後検討すべき項目についても工程ごとに整理を行った。

今後、各施設での衛生管理実態の詳細については適宜情報収集・整理、及び微生物汚染実態や汚染低減効果等の検証作業を通じて、資料2をより実行性のある形として取り纏めていくことで、安全性を確保した生食用食鳥肉の製造加工の在り方の提言、ひいては現在、加熱用食

鳥肉の転用により社会的な問題となっている生食形態の食鳥肉料理の安全性普及へと繋がることが期待される。

E. 結論

南九州地域の2自治体の協力を得て、当該地域で生食用食鳥肉製品を製造加工する小規模施設での衛生管理実態に係る調査を行うと共に、9施設由来製品を対象とした微生物試験を実施した。中抜き・外剥ぎ方式の別に規定すべきと思われる要件案の設定並びに今後検討すべき課題の抽出を行うことができた。微生物試験の結果から、外剥ぎ方式施設由来製品における糞便汚染指標菌分布は中抜き方式の施設由来製品に比べ相対的に低値を示すことが確認された。今後、当該食品の更なる安全性確保に向けて、特に中抜き方式の施設を中心とした管理手法を整理し、例示等を通じて取り纏める必要がある。

F. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

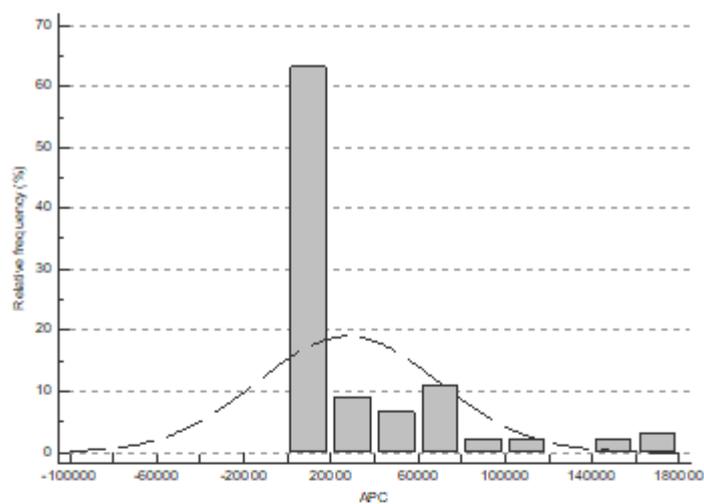
1) 朝倉宏. 細菌性食中毒. 第46回日本防菌防黴学会年次大会シンポジウム. 令和元年9月25日. 大阪府.

2) 朝倉宏. と鳥及び食鳥肉からのカンピロバクター検出法. 第12回日本カンピロバクター研究会総会. 令和元年9月27日. 鹿児島県.

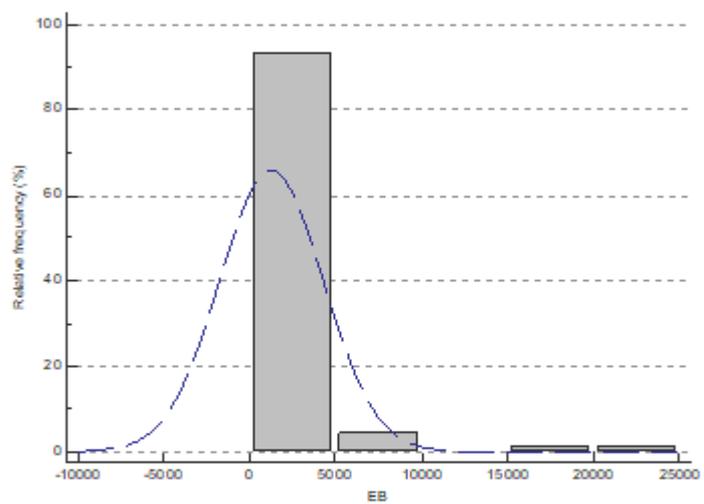
G. 知的財産権の出願・登録状況

なし

A



B



C

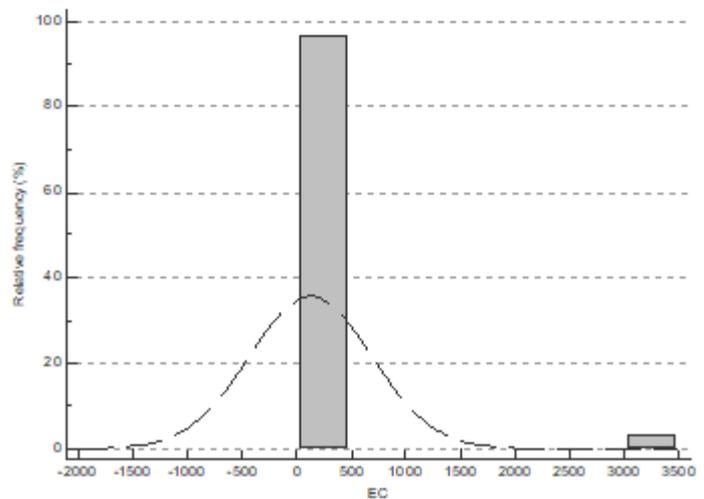


図 1. 生食用食鳥肉製品検体における衛生指標菌検出菌数の分布図。
 9 施設由来生食用鶏モモ肉製品検体 (n=90) から検出された一般細菌数 (A)、
 腸内細菌科菌群数 (B)、大腸菌数 (C) の分布図を示す。点線は想定される正規曲線を指す。

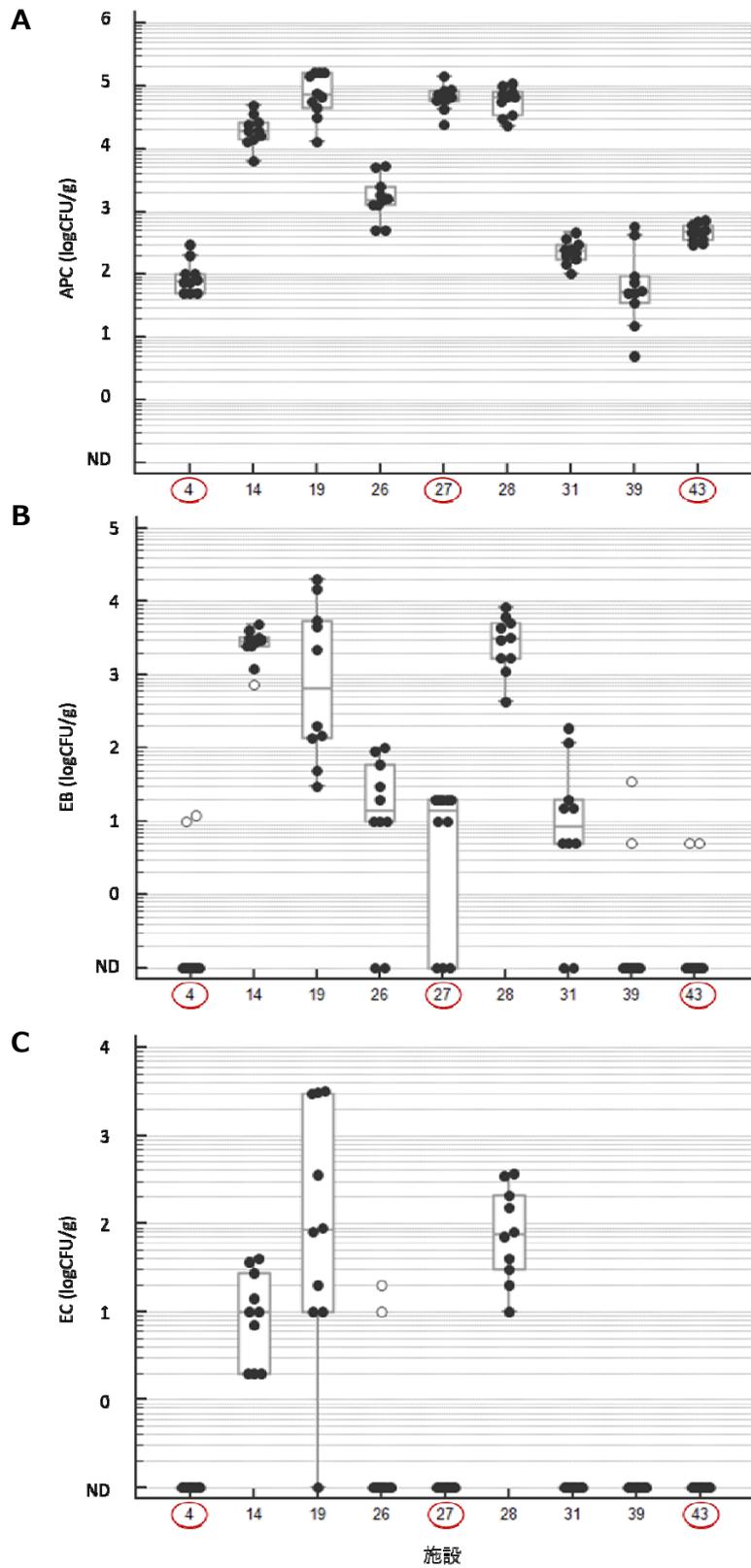


図2. 生食用食鳥肉製品検体からの衛生指標菌検出状況。
 9施設由来鶏モモ肉製品検体 (n=90) を対象とした、施設別の一般細菌数 (A)、
 腸内細菌科菌群数 (B)、大腸菌数 (C) の検出成績を示す。ND は不検出を、○は外れ値を示す。
 また、丸で囲った施設番号は外剥ぎ方式の施設を指す。

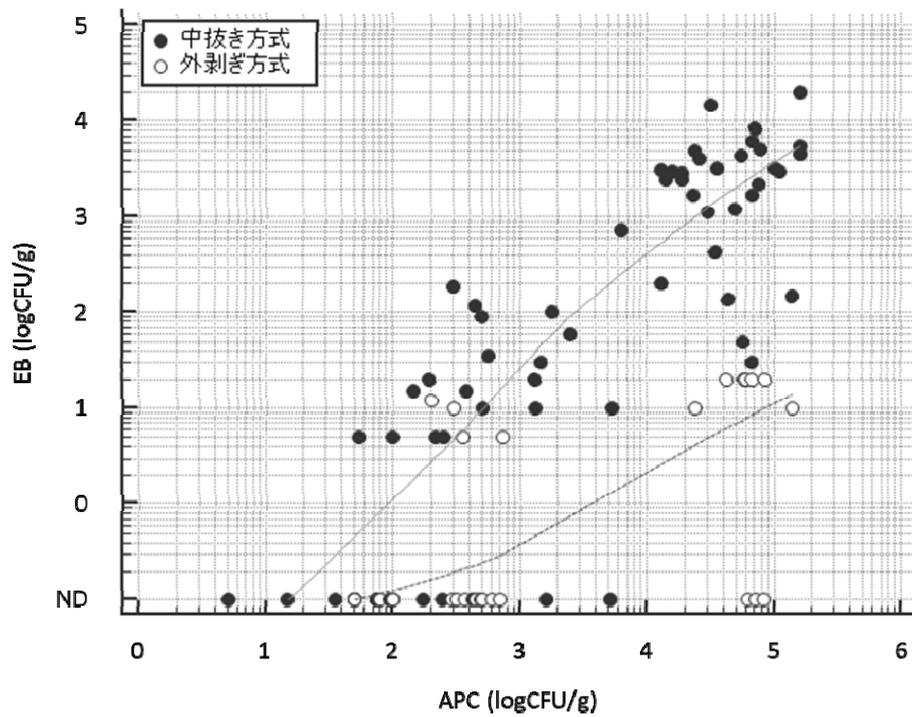


図 3. 生食用食鳥肉製品検体における一般細菌数・腸内細菌科菌群数の相関性。
 処理方式の別に両指標菌検出菌数値の分布を示す（中抜き方式施設由来検体：赤、外剥ぎ方式施設由来検体：青）。ND は不検出を示す。

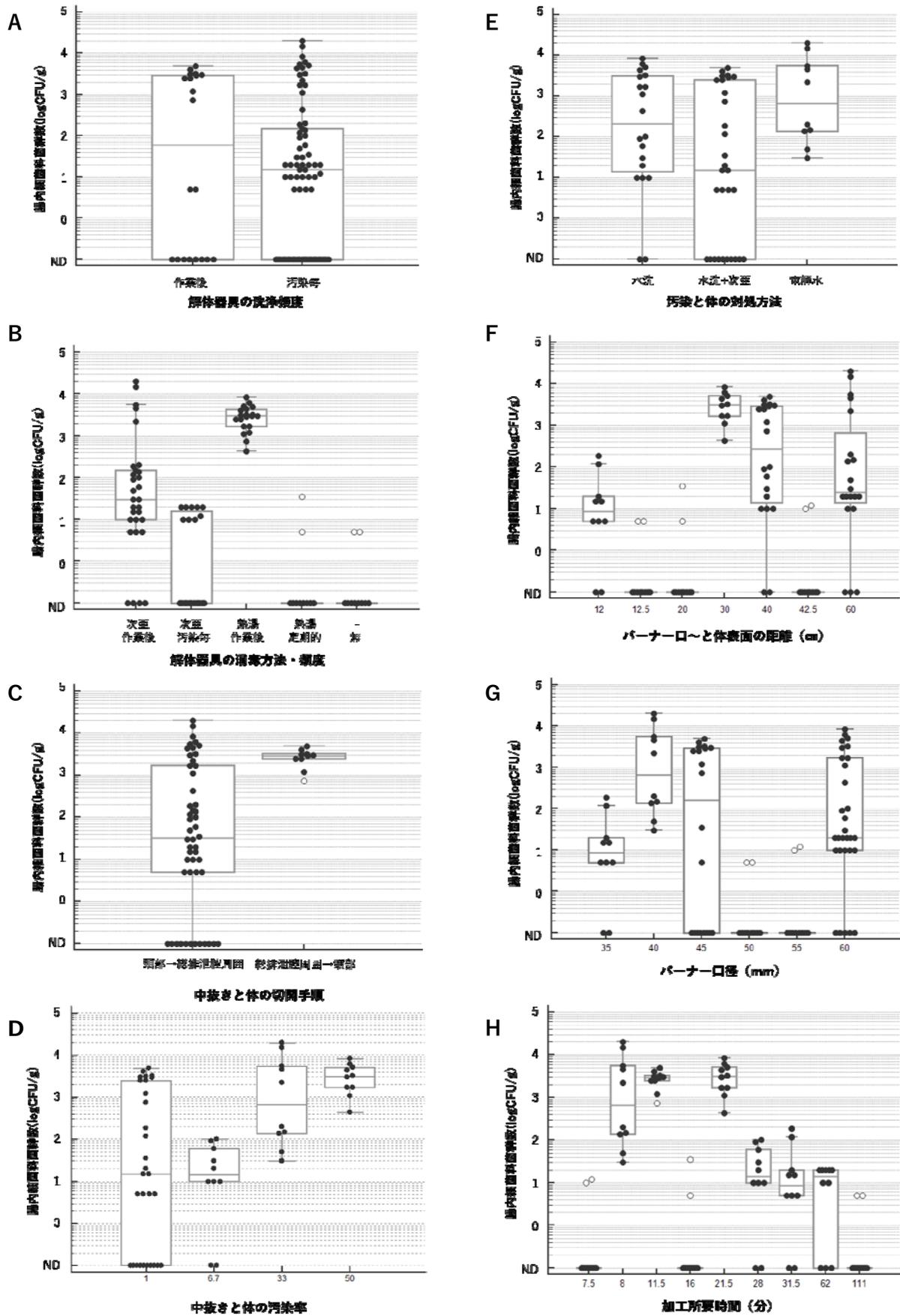


図4.施設の衛生管理実態調査主要項目回答結果に基づく検体中の腸内細菌科菌群検出菌数分布
 NDは不検出を、セクションC~Fは中抜き方式施設由来検体成績分布を、○は外れ値を示す。

表1. 自治体 A 及び B 管内の生食用食鳥肉製造加工施設のうち、回答が得られた施設数の内訳

自治体	外剥ぎ方式	中抜き方式	計
A	14	31	45
B	10	5	15
計	24	36	60

表2. 生食用食鳥肉を取り扱う小規模施設における解体工程での主な項目の調査結果.

対象施設	項目	(回答数)	項目	(回答数)	項目	(回答数)
解体器具の洗浄・消毒方法及び頻度等について						
	洗浄頻度		消毒方法・頻度		作業中の交換	
中抜き (36施設)	洗剤を用いて一羽毎に実施	1	次亜塩素酸ナトリウムを用いて作業後に実施	12	有	2
	洗剤を用いて作業後に実施	2	次亜塩素酸ナトリウムを用いて一羽毎に実施	1	無	34
	洗剤を用いて汚染毎に実施	31	次亜塩素酸ナトリウムを用いて汚染毎に実施	6		
	洗剤を用いて定期的な実施	2	熱湯を用いて作業後に実施	5		
	温湯を用いて一羽毎に実施	0	熱湯を用いて定期的な実施	1		
				熱湯を用いて汚染毎に実施	3	
			アルコールを用いて汚染毎に実施	0		
			実施無し	8		
外剥ぎ (24施設)	洗剤を用いて一羽毎に実施	2	次亜塩素酸ナトリウムを用いて作業後に実施	3	有	7
	洗剤を用いて作業後に実施	4	次亜塩素酸ナトリウムを用いて一羽毎に実施	1	無	17
	洗剤を用いて汚染毎に実施	16	次亜塩素酸ナトリウムを用いて汚染毎に実施	7		
	洗剤を用いて定期的な実施	1	熱湯を用いて作業後に実施	2		
	温湯を用いて一羽毎に実施	1	熱湯を用いて定期的な実施	3		
				熱湯を用いて汚染毎に実施	1	
			アルコールを用いて汚染毎に実施	1		
			実施無し	6		
内臓摘出等について (中抜き方式の施設のみ)						
	内臓摘出手順		内臓摘出時の汚染頻度		汚染と体の対処方法	
中抜き (36施設)	頸部を切開後、総排泄腔を切開	24	5%未満	21	汚染部位を水洗	12
	総排泄腔を切開後、頸部を切開	12	5%以上10%未満	4	汚染部位を水洗し、次亜塩素酸ナトリウムに浸漬	11
			10%以上20%未満	6	汚染部位を電解水等で洗浄	1
			20%以上50%未満	3	無回答	12
			50%以上	1		
			無回答	1		

表3. 生食用食鳥肉を取り扱う小規模施設における焼烙工程での主な項目の調査結果.

対象施設	項目	(回答数)	項目	(回答数)	項目	(回答数)	項目	(回答数)
焼烙処理方法及び器具等について								
	内腔焼烙 (中抜きのみ)		と体表面焼烙		バーナー口径		焼烙距離 (cm) *	
中抜き (36施設)	有	5	有	32	20mm以下	3	20cm以下	10
	無	31	無	4	40mm以下	9	40cm以下	13
					60mm以下	12	60cm以下	6
					80mm以下	4	61cm以上	1
					81mm以上	2	無回答・不明	2
					無回答・不明	2		
外剥ぎ (24施設)	-	-	有	19	20mm以下	1	20cm以下	6
	-	-	無	5	40mm以下	5	40cm以下	8
					60mm以下	11	60cm以下	5
					80mm以下	1	61cm以上	0
					81mm以上	0	無回答・不明	0
					無回答・不明	1		

* バーナー火炎口からと体表面までのおおよその距離を示す。

表 4. 生食用食鳥肉を取り扱う小規模施設における加工工程での主な項目の調査結果。

対象施設	項目	(回答数)	項目	(回答数)	項目	(回答数)
生食用専用室・設備・器具の設置について						
	専用室		専用設備		専用器具	
中抜き (36施設)	有	13	有	17	有	25
	無	21	無	17	無	9
	無回答・不明・その他*	2	無回答・不明・その他	2	無回答・不明・その他	2
外剥ぎ (24施設)	有	5	有	9	有	15
	無	14	無	10	無	4
	無回答・不明・その他	5	無回答・不明・その他	5	無回答・不明・その他	5
加工器具の洗浄・消毒方法及び頻度等について						
	洗浄頻度		消毒方法・頻度		作業中の交換	
中抜き (36施設)	一羽毎/汚染毎に実施	24	アルコールを用いて汚染毎に実施	6	有	3
	作業後に実施	8	次亜塩素酸ナトリウムを用いて汚染毎に実施	7	無	29
	定期的を実施	0	熱湯を用いて定期的を実施	6	無回答・不明・その他	4
	無回答・不明・その他	4	次亜塩素酸ナトリウム/アルコールを用いて作業前/後に実施	9		
			実施無し	4		
			無回答・不明・その他	4		
外剥ぎ (24施設)	一羽毎/汚染毎に実施	13	アルコールを用いて汚染毎に実施	2	有	4
	作業後に実施	6	次亜塩素酸ナトリウムを用いて汚染毎に実施	5	無	16
	定期的を実施	1	熱湯を用いて定期的を実施	5	無回答・不明・その他	4
	無回答・不明・その他	4	次亜塩素酸ナトリウム/アルコールを用いて作業前/後に実施	5		
			実施無し	3		
			無回答・不明・その他	4		
加工所要時間、保管条件等について						
	所要時間**		製品の容器包装		保管温度帯	
中抜き (36施設)	10分未満	9	合成樹脂製	28	冷蔵 (10°C以下)	8
	10分以上20分未満	10	ビニール袋等	2	冷蔵 (4°C以下)	15
	20分以上30分未満	10	無回答・不明・その他	8	冷凍	6
	30分以上40分未満	2			冷蔵または冷凍	5
	40分以上	1			無回答・不明・その他	2
	無回答・不明・その他	4				
外剥ぎ (24施設)	10分未満	6	合成樹脂製	19	冷蔵 (10°C以下)	4
	10分以上20分未満	4	ビニール袋等	1	冷蔵 (4°C以下)	9
	20分以上30分未満	5	無回答・不明・その他	4	冷凍	2
	30分以上40分未満	2			冷蔵または冷凍	5
	40分以上	3			無回答・不明・その他	4
	無回答・不明・その他	4				

*その他とは、他施設で加工処理を行う場合を示す。

**所要時間とは、加工・包装し、保管に至るまでに要する時間を指す。

表 5. 生食用食鳥肉製品検体における衛生指標菌検出成績の概要

項目	一般細菌	腸内細菌科菌群	大腸菌
供試検体数	90	90	90
陽性検体数	90	59	31
最小値 (logCFU/g)	0.70	<0.70	<0.70
最大値 (logCFU/g)	5.20	4.30	3.51
算術平均 (logCFU/g)	4.44	3.10	2.10
幾何平均 (logCFU/g)	3.41	1.13	<0.70
中央値 (logCFU/g)	3.19	1.18	<0.70
標準偏差 (logCFU/g)	4.62	3.48	2.75
歪度	-0.07 (P=0.7741)	0.11 (P=0.6440)	1.14 (P=0.0001)
尖度	-1.42 (P<0.0001)	-1.40 (P<0.0001)	-0.05 (P=0.9327)
80パーセンタイル値 (logCFU/g)	4.79	3.37	1.3
95パーセンタイル値 (logCFU/g)	5.15	3.75	2.56

表 6. 外剥ぎ・中抜き方式の施設間での生食用食鳥肉製品検体の衛生指標菌検出成績の比較

項目	一般細菌数	腸内細菌科菌群数	大腸菌数
Test statistic	1.5191	24.3482	15.8407
Corrected for ties Ht	1.5198	25.4133	22.0638
自由度	1	1	1
有意水準	P = 0.217656	P < 0.000001	P = 0.000003

表 7. 代表施設由来の冷蔵・冷凍検体間での衛生指標菌検出成績の比較.

項目	外剥ぎ方式施設#27			中抜き方式施設#19		
	一般細菌数	腸内細菌科菌群数	大腸菌数	一般細菌数	腸内細菌科菌群数	大腸菌数
Test statistic	14.2857	14.2857	14.2857	1.5557	3.7157	3.4300
Corrected for ties Ht	14.2857	14.5705	16.323	1.5616	3.7241	3.4352
Degrees of Freedom	1	1	1	1	1	1
Significance level	P=0.000157	P=0.000135	P=0.000053	P=0.211433	P=0.053632	P=0.063822

表 8. 腸内細菌科菌群検出成績との関連性が想定される衛生管理要件候補の抽出

項目 (Kruskal-Wallis test)	解体工程					加工工程		
	器具洗浄頻度	器具消毒法・頻度	内蔵摘出手順*	と体汚染率*	汚染と体対処法*	バーナー口径	バーナー火炎長	加工所要時間
Test statistic	0.18	55.36	9.09	20.81	8.68	31.9162	50.29	66.4749
Corrected for ties Ht	0.19	57.78	9.17	20.99	8.76	33.3125	52.49	69.383
Degrees of Freedom	1	4	1	3	2	5	6	8
Significance level	P = 0.662640	P < 0.000001	P = 0.002462	P = 0.000106	P = 0.012546	P = 0.000003	P < 0.000001	P < 0.000001

*中抜き方式のみ

I 食鳥処理場

1 使用器具の衛生管理 ※湯漬け槽、放血器、脱羽機等の比較的大きな機器は除く

使用器具の種類	洗浄方法 洗浄頻度	消毒方法 消毒頻度	作業中の交換 交換頻度	備考

2 中抜きの方法

(1) 内臓の摘出方法 ※できるだけ詳細に記載

--

(2) 内臓を摘出する前に切開する部位

と体を切開する箇所	消化管等の切断を行うことがあればその箇所と理由を記載
頸部	
胸部	
腹部	
総排泄腔周囲	
その他	

(3) 中抜きの際のと体汚染の原因及び頻度等 ※胃腸内容物がと体内外に少しでも付着していれば汚染と見なす

--

3 中抜き後にと体内腔の焼烙も行っている場合

(1) と体内腔面の焼烙し易くするための前処理を行っているか

--

(2) (1)で「実施している」を選んだ場合、具体的な方法を記載

--

4 焼烙に使用するバーナー ※取扱説明書があれば複写して添付

製造メーカー名	
型式・形式	
バーナー口径(mm)	
火炎長(目視によりバーナー口からと体までの距離)(cm) ※可能であれば計測	

II 食肉処理施設

1 生食用鶏肉専用施設等の状況

	有無	有りの場合、具体的に設備・器具を列記
生食用専用室	無	
生食用専用設備	無	
生食用専用器具	無	

2 生食用鶏肉処理で使用する器具の洗浄消毒等の状況

使用器具の種類	洗浄方法 洗浄頻度	消毒方法 消毒頻度	作業中の交換 交換頻度	備考

3 生食用鶏肉のカット工程の所要時間 ※焼烙後、生食製品として冷蔵庫へ保管するまでの時間

(1) 丸と体1羽当たりにかかる焼烙時間

	分
--	---

(2) 焼烙後丸と体1羽当たりにかかるカット処理時間

	分
--	---

(3) 1回の作業でカット・冷蔵する単位

	羽
--	---

【自動計算】カット室での滞留時間(推定) 最短分～ 最長分

※ (1),(2),(3)にそれぞれの大体の所要時間を記入

4 生食製品の冷蔵保管の状況

(1) 包装していない製品の保管方法

有無	方法	保管温度(°C)

(2) 最終製品の包装形態と保管方法

容器包装の材質	包装形態			保管温度(°C)
	真空	密封	その他	
その				
他				

※ その他には具体的な材質、包装形態を記入

資料 2

生食用食鳥肉加工のための衛生管理ガイドライン原案及び今後検討すべき事項の整理

○対象	○認定小規模食鳥処理場で①又は②により処理された鶏肉（とさつ～焼烙・切り出しまでorとさつ～分割・細切・包装まで） ①放血、脱羽後の丸と体の状態で焼烙（又は湯煎）し、その後部分肉に分割する方式 ②中抜後、中抜と体の状態で焼烙（又は湯煎）し、その後部分肉に分割する方式 又は中抜後、部分肉に分割し、焼烙（又は湯煎）する方式	
規程すべきと思われる項目（案）		
	①丸と体焼烙～外剥ぎ	②中抜きとたい又は部分肉焼烙
○製品の微生物目標	・カンピロバクター、サルモネラが陰性であること。 ・食用にする部位ごとに検査を1年に1度以上行い、陰性を確認すること、自治体の取去検査の結果によって確認してもよい。	
○一般衛生管理 （設備、場所の衛生）	・生鳥のとさつから食鳥とたい又は食鳥肉の加熱工程までは同一の施設にて一貫して行うこと。 ・焼烙より前の工程とそれ以降の工程は別の場所で行うこと。	
○一般衛生管理 （作業員）	・加工は一定の技術・知識を有したものが行うかその者の監督下で行うこと。	
○一般衛生管理 （器具の衛生）	・解体及び加工に使用する器具は少なくとも1羽ごとに清潔なものと交換すること。 ・加熱用の食肉の処理とは使用する器具を分けること。 ・加熱後の切り出し、分割及び細切に用いる器具は1羽ごとに洗浄し、汚染ごとまたは定期的に83℃以上の温湯、またはこれと同等のものにより消毒を行うこと。	
○加工工程管理 （原料とする食鳥と体 又は食鳥肉の条件）	・加工に使用する原料は、体表から皮下にかけた傷（放血時のものを除く。）がない食鳥と体とする。	・加工に使用する原料は、消化管等の内臓を傷つけておらず、体表・腹腔での糞便汚染が生じていない食鳥と体又は食鳥肉（ムネ、モモ、ササミに限る。） ・腸管内容物によると体の汚染を防ぐための中抜きの方法 ・内腔を加熱殺菌するための、表面加熱前と体の切開方法 ・腸管内容物によると体の汚染を記録すること。
○加工工程管理 （焼烙）	・焼烙に使用するバーナーの炎温が概ね1200℃以上であること。 ・バーナーの口径は40mm以上とすること。 ・バーナーを用い、食鳥とたい又は食鳥肉の全周を焼烙すること。 ・食鳥とたいの焼烙は、計1分以上行うこと。 ・食鳥肉の焼烙は、とさつから16時間以内に行うこと。 ・焼烙が行われた部分が作業中に二次汚染されないようにすること。	
○加工工程管理 （加熱後の管理）	・焼烙食鳥とたいからの食鳥肉の切り出し又は分割及び細切を行う場所は、衛生的に支障のない場所であって、他の設備と明確に区分されているか、又は専用の処理台（まな板等）を用いること。 ・焼烙後、食鳥とたいからの食鳥肉の切り出し又は分割及び細切は、腸管内容物に汚染されないように行うこと。 ・消化管等の内臓を傷つけた場合及び体表・腹腔での糞便汚染が生じた場合には、同と体を生食用として使用しない。 ・と体から切り出した食肉又は分割及び細切した生食用食肉は、識別可能な容器に保管し、加熱殺菌を行っていないと体や当該と体から切り出した加熱用の食肉と区分して保管すること。 ・と体から切り出した又は分割及び細切した生食用鶏肉は、速やかに冷却すること。一時保管を行う場合は、4℃以下となるよう保管すること。	・焼烙食鳥とたいからの食鳥肉の切り出し又は分割及び細切を行う場所は、衛生的に支障のない場所であって、他の設備と明確に区分されているか、又は専用の処理台（まな板等）を用いること。 ・焼烙後、食鳥とたいからの食鳥肉の切り出し又は分割及び細切は、腸管内容物に汚染されないように行うこと。 ・と体から切り出した食肉又は分割及び細切した生食用食肉は、識別可能な容器に保管し、加熱殺菌を行っていないと体や当該と体から切り出した加熱用の食肉と区分して保管すること。 ・と体から切り出した又は分割及び細切した生食用鶏肉は、速やかに冷却すること。一時保管を行う場合は、4℃以下となるよう保管すること。
○保存要件	・製品は清潔で衛生的な有蓋の容器に収めるか、清潔で衛生的な合成樹脂製の容器包装に納め、加熱用の食肉等、他のものから汚染されないように保存すること。 ・製品は4℃以下又は冷凍したものにあっては-15℃以下で保存すること。	
○自治体の確認	・施設は、上記の工程について、手順を文書化し、施設の従業員へ教育を行う。 ・施設は、文書化した手順、手順に沿って加工した製品の微生物検査結果、従業員への教育記録等を自治体へ提出し、書面で承認を得る。	
	要検討事項 ○外部より丸と体または部分肉を受入れた後に焼烙を行う方法に関する実行性の確認が必要。 ○作業員が技術・知識を有することを確認する手段を設定することが必要。 ○器具の洗浄消毒に関して、より詳細な情報整理が必要。 ○安定して中抜後（焼烙前）のカンピロバクター数を100cfu/g（焼烙で低減できる菌数）とするための手順を検討することが必要。 （切開部位、切断する消化管部位、切断後の消化管の除去手順等） ○内腔を加熱するための、中抜きと体の切開方法を検討することが必要。 ○焼烙時間が計1分で妥当であることの検証が必要。 ○とさつ後経過時間設定が実行性を伴うか確認が必要 ○焼烙時のと体保持方法（懸架式、金網等への直置き等）に関する情報収集と検証が必要。 ○部分肉を焼烙する場合の設備等に関する情報収集・整理が必要。 ○専用器具の配備状況・取扱い方法（バットは部位別か、と体別か等）等の情報をより詳細に整理することが必要 ○外剥ぎの場合、焼烙後と体から生食用部位、内臓等を抜く順序に関する情報収集・整理が必要。	

令和元年度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）

「小規模事業者等における HACCP 導入推進に関する研究」

分担研究報告書

「加糖あんにおける水分活性と糖度との関連性に関する研究」

研究分担者	朝倉 宏	国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部
研究協力者	山本詩織	国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部
研究協力者	平野温子	国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部

研究要旨： 国内で製造される加糖あんについては、HACCP の考え方を取り入れた衛生管理手引書の作成が事業者団体により検討されている。同食品の危害要因分析を行う際、特に生物的要因である微生物の増殖が懸念されるか否かの判断基準としては、製品の水分活性が汎用される。しかしながら、事業者等は糖度（BRIX）に関する評価データは有するものの、水分活性データを持ち合わせていない状況にあった。こうした背景を受けて、本分担研究では国内で製造販売される計 35 製品・105 検体の加糖あん製品（つぶあん、こしあん）を対象に水分活性及び糖度を測定し、両者の相関性を評価した。結果として供試検体の水分活性及び糖度の幅はそれぞれ 0.852～0.978 または 40.6～65.3% となったほか、両指標間におけるスピアマンの順位相関係数は -0.947 と高い負の相関が示された。以上より、加糖あん製造における衛生管理にあたっては、水分活性の代替として糖度の確認により、微生物増殖の可能性について危害要因分析を行うことが可能と判断された。但し、同数値を求める測定機器については、定期的な精度管理が必要と思われる。

A. 研究目的

国内で製造される加糖あんについては、HACCP の考え方を取り入れた衛生管理手引書の作成が事業者団体により検討されている。手引書作成過程で危害要因分析を実施するにあたっては、特に生物的要因である微生物の増殖が懸念されるか否かの判断指標として、製品の水分活性が汎用されている。しかしながら、当該事業者等は、一般的に糖度（BRIX）を評価に用いることはあるが、水分活性に関する評価資料は持ち合わせていない状況であった。

こうした背景を受け、本研究では国内で製造流通する加糖あんを対象に、水分活性及び糖度

を平行的に測定し、その相関性を評価することで、水分活性の代替指標として糖度を用いることの妥当性について検討することを目的としたので報告する。

B. 研究方法

1. 加糖あん製品検体

本分担研究では、国内で製造・流通する加糖あん製品計 35 製品（つぶあん 20 製品、こしあん 15 製品）をそれぞれ 3 検体以上入手し、水分活性及び糖度測定に供した。

2. 水分活性及び糖度測定

1) 水分活性

水分活性の測定にあたっては、「食品衛生検

査指針理化学編 2015」に収載される公定法のうち、電気抵抗式機器 LabSwift-aw（ノバシーナ社製）を用いた。

2) 糖度

糖度測定にあたっては、PAL-1 及び PAL-2（アタゴ社製）を使用説明書に従って用いた。

3. 統計解析

各検体の水分活性値及び糖度値について、分散、スピアマンの順位相関係数、回帰直線式の算出を、MedCalc software を用いて行った。

C. 結果

1. 加糖あん製品検体における水分活性及び糖度の相関性

加糖あん製品計 105 検体の水分活性値は、0.852~0.978、糖度 (BRIX) は 40.6~65.3% の範囲で認められた (図 1、表 1)。つぶあん、こしあんの別で見た場合の水分活性範囲はそれぞれ 0.852~0.974、または 0.867~0.978、糖度はそれぞれ 40.6~65.0%、42.6~65.3% であった (表 1)。

水分活性と糖度の間でのスペアマンの相関係数は-0.947 となり、両要因間では高い負の相関を示した (表 1)。また、回帰直線式は $y=232.153+(-193.562X)$ として算出された (x、y はそれぞれ Aw または BRIX 値を示す) (図 2A)。なお、つぶあん・こしあんの別で分散等に有意差は認められなかったほか、それぞれのスピアマンの順位相関係数は-0.942 または-0.961 と全検体での場合と同様に、高い負の相関が認められた。

D. 考察

本研究では、加糖あん製品計 35 製品・105 検体を対象として、水分活性と糖度の相関性を検討し、概ね良好な相関性が示される結果を得た。糖度の評価は事業者等により簡便に行うこ

A)

とのできる品質評価方法の一つであり、これを用いることで、水分活性を予測できるものと考えられる。

一般的に、黄色ブドウ球菌の増殖を許容する食品の水分活性は概ね 0.85 以上とされるが、本研究で対象とした検体は全て同値以上を示した。すなわち、国内で製造販売される加糖あん製品の製造にあたり、不十分な加熱殺菌が行われた場合には、製品内で微生物増殖が起こりうる可能性があると思定すべきと考えられる。最終製品の糖度を安定的に確保することは、品質のみならず、微生物制御に資する製造加工工程の衛生的安定性を評価する上での一指標になるものと思われる。

次年度には、黄色ブドウ球菌や芽胞菌を用いた添加回収試験を行い、水分活性・糖度等と微生物増殖の可能性に関する知見の収集にあたりたい。

E. 結論

国内で製造販売される加糖あん製品 (つぶあん、こしあん) 供試検体の糖度は水分活性と高い相関性を示し、前者を後者の代替として用いることの妥当性が示された。但し、同測定機器の精度管理には十分に配慮することが必要と思われる。

F. 研究発表

1. 論文発表
なし
2. 学会発表
なし

G. 知的財産権の出願・登録状況

なし

B)

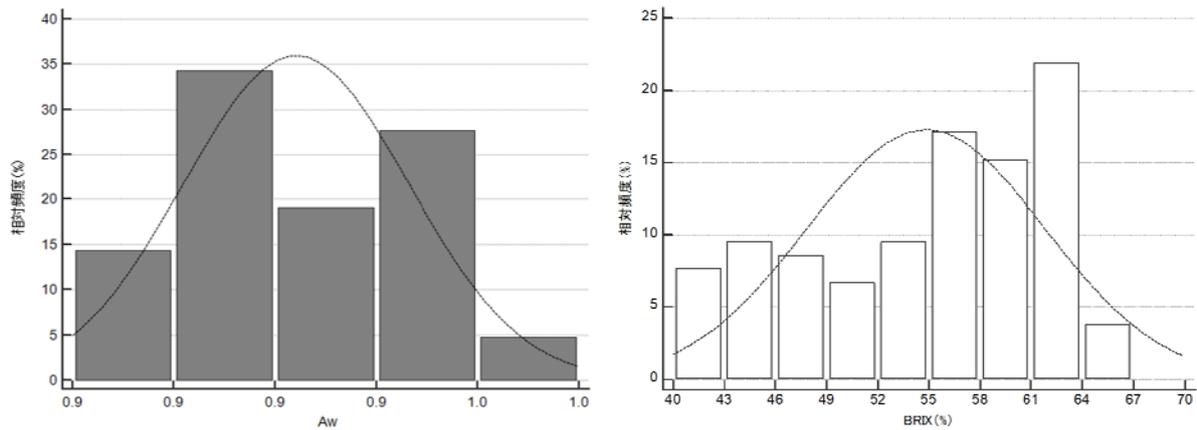
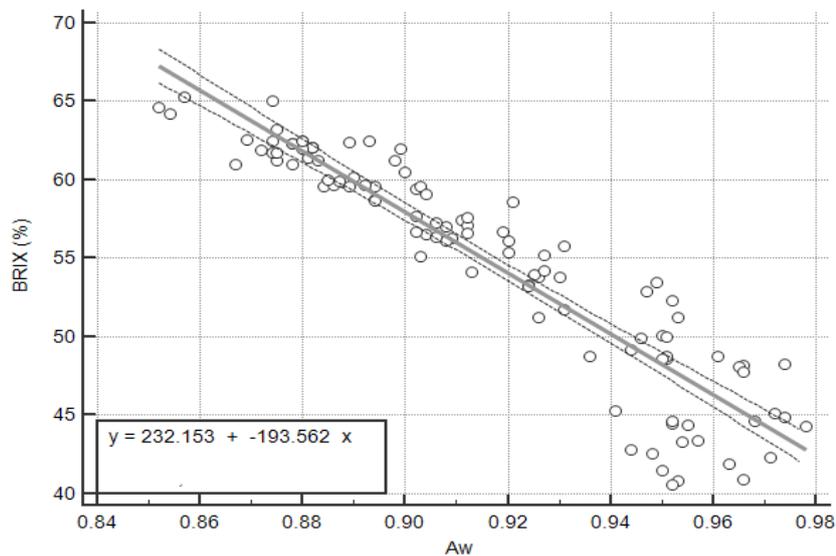


図 1. 加糖あん製品検体における水分活性値 (A) 及び糖度値 (B) の分布

A)



B)

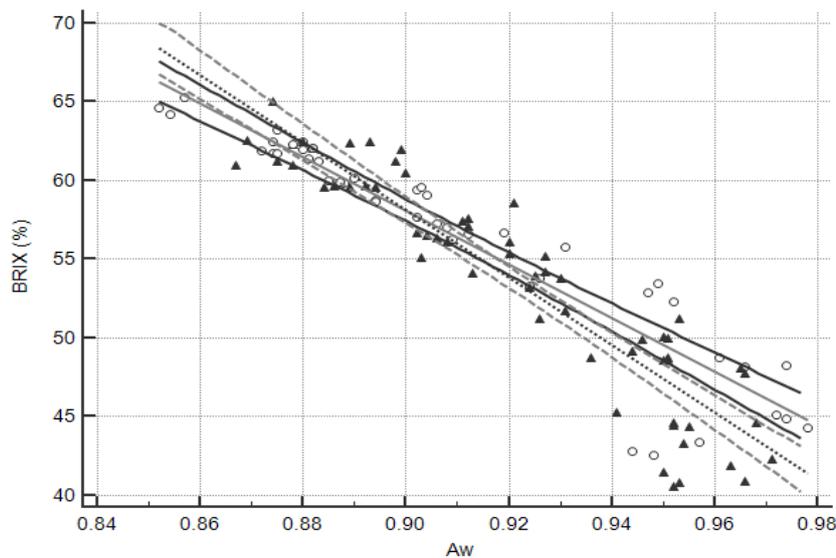


図 2. 加糖あん製品検体における水分活性値と糖度 (BRIX) 値の分布及び相関性
 セクション A) は、加糖あん計 35 製品・105 検体を対象として回帰直線式を含む解析結果を、
 セクション B) は、こしあん (O) ・つぶあん (▲) 毎の数値分布をそれぞれ示す。

表 1. 加糖あん製品検体の水分活性値及び糖度 (BRIX) 値に関する統計解析概要.

項目	水分活性 (Aw)	糖度 (BRIX) (%)
最小値	0.852	40.600
最大値	0.978	65.300
算術平均	0.916	54.824
中央値	0.912	56.500
分散	0.001	48.062
標準偏差 (SD)	0.033	6.933
相対標準偏差 (RSD)	0.036 (3.63%)	0.127 (12.65%)
標準誤差	0.003	0.677
歪度	0.1199 (p=0.601)	-0.5390 (p=0.025)
スピアマンの順位相関係数 (<i>rho</i>)	-0.947 (p<0.0001)	

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）
「小規模事業者等における HACCP 導入支援に関する研究」
令和元年度分担研究報告書

フランスの食品小規模事業者における衛生管理の運用状況の調査

研究分担者 窪田邦宏 国立医薬品食品衛生研究所安全情報部第二室長
研究協力者 溝口嘉範 岡山市保健所衛生課
天沼 宏 国立医薬品食品衛生研究所安全情報部第二室
田村 克 国立医薬品食品衛生研究所安全情報部第二室

研究要旨：平成 28 年 3 月より「食品衛生管理の国際標準化に関する検討会」において HACCP の制度化のための具体的な枠組みの検討が行われ、同年 12 月に最終取りまとめが公表された。これを受け、平成 30 年 6 月に食品衛生法等が改正され、全ての食品等事業者に対して HACCP による衛生管理を義務づけることとしている。一方、小規模事業者等に対してコーデックスが規定する HACCP の導入をそのまま義務づけることは困難であり、小規模事業者等に対する弾力的な運用についての検討および科学的知見の提供等の支援が必要である。

本分担研究では、食品業種ごとの海外における制度の運用状況を把握するため、本年度は EU 加盟国の 1 国であるフランスの小規模店における HACCP や食品衛生管理に係る制度の運用状況について調査、分析・評価を行い、我が国における制度化にあたり、弾力的に運用すべき事項を検討した。フランスのイル・ド・フランス地域圏（旧パリ地域圏）およびリヨン市を訪問し、小規模食品取扱い事業者（以下、小規模事業者とする）に対する監視指導の状況に関する調査を行なった。

フランスでは食品事業者の自主的な衛生管理を基本としており、監視指導は罰則を適用して改善させるよりも、あくまでアドバイスをを行い自主的に改善してもらうことに主眼を置いていた。監視に同行した各事業者も衛生改善には積極的で監視指導に協力的であった。EU 規則に従い HACCP による管理が義務であるが、フランスでは適正衛生規範ガイドライン（Guides de bonnes pratiques d'hygiène: GBPH）を作成しており、これは Web ページより閲覧可能である。小規模事業者は基本的にこのガイドラインに従って衛生管理を行っており、監視指導ではそれらがガイドラインに沿って実施されているか否かを確認していた。ガイドラインに従っていない場合には、コーデックスが規定する HACCP の 7 原則 12 手順に沿った衛生管理を行う必要があり、監視指導ではそれが実施されているかを確認すると

のことであった。監視結果に関しては、その報告システムを国内で標準化し、消費者がオンラインで閲覧できるようにすることで消費者のみならず事業者の衛生対策に対する意識向上が見られるとのことで、日本においても同様のシステムが効果的に働く可能性が示唆された。

日本においても食品分野ごとの手引書をもとにした衛生管理指導を行う際に、小規模事業者に対する HACCP の考え方に基づく衛生管理指導として、温度管理やメニューに応じた注意点の実施及び記録等比較的理解が得られやすく負担の少ない部分の指導を中心として HACCP の概念の理解を推進し、これにより事業者の衛生管理に対する意識向上や問題点の改善意欲を高めることが可能になると期待できる。

A. 研究目的

平成 28 年 3 月より「食品衛生管理の国際標準化に関する検討会」において、HACCP の制度化のための具体的な枠組みの検討が行われ、同年 12 月に最終取りまとめが公表された。これを受け、平成 30 年 6 月に食品衛生法等を改正し、全ての食品等事業者に対して HACCP による衛生管理を義務づけることとしている。一方、小規模食品取扱い事業者（以下、小規模事業者とする）に対してコーデックスが規定する HACCP の導入をそのまま義務づけることは困難であり、小規模事業者等に対する弾力的な運用についての検討および科学的知見の提供等の支援が必要である。本研究では、HACCP の弾力的運用を必要とする小規模事業者等が手順書の作成や製造過程の検証手法の検討等に必要とする科学的知見の収集、整理、提供を行うことを目的とした。本分担研究では、海外における食品業種ごとの HACCP 制度の運用状況を把握するため、本年度はフランスにおける HACCP 制度の運用状況について調査、分析・評価を行い、我が国における弾力的な運用について検討した。

B. 研究方法

令和元年 11 月 4 日～9 日に、フランス、パリ市のフランス農業・農産加工業・林業省（Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt、以下フランス農務省とする）、オー・ド・セーヌ県消費者保護部（PREFET DES HAUTS DE SEINE Direction Départementale de la Protection des Populations（以下、消費者保護部は DDPP とする））、パリ警視庁消費者保護部（Préfecture de Police DDPP）、リヨン市都市環境部都市衛生課（VILLE DE LYON Direction de l'Écologie Urbaine）、ヴァル・ド・マルヌ消費者保護部（PREFET DU VAL-DE-MARNE DDPP）、およびフランス公衆衛生研究所（Santé Publique France）を訪問し、食品衛生関係者と食品安全対策に関する意見交換を行った。また、実際の食品衛生監視指導に関して、イル・ド・フランス地域圏（旧パリ地域圏）内の県およびリヨンを、学校給食施設、レストラン、菓子製造業（パン）、食肉販売業、そうざい調理店、仕出し弁当調理業者等の小規模事業者に対する監視指導の状況を調査した。小規模事業者に

対する抜き打ちの監視指導に同行し、実際の監視指導の内容、HACCP の導入状況、HACCP の考え方に基づく衛生管理の内容等を調査した。また担当者との議論から、DDPP の役割や、HACCP の考え方に基づくリスクベースの監視指導の実態、食中毒対応、食品衛生監視員の教育等について調査を行った。

フランスでは食品衛生監視業務はデパルتمان（département：県に相当）が担当するのが基本であるが、一部の都市（リヨン市等）では自治の歴史的背景によりコミューン（commune：市町村に相当）が担当している。これらの指導方法に差がないかを確認するために、イル・ド・フランス地域圏（旧パリ地域圏）の各県とリヨン市等の監視について調査し、比較を行なった。

C. 研究結果

食品衛生監視員による監視指導

監視指導の管轄

フランスでは食品衛生監視業務はデパルتمانが担当するのが基本であるが、一部の都市（リヨン市等）では自治の歴史的背景によりコミューンが担当していた。

監視指導の根拠

フランスでは EU 規則を基本とし、さらにそれに即して制定された国内法に基づき規制及び指導が行われている。規制や監視の方法等は国からの指示が強力で、また各県には国からの出向職員も多いことから、自治体での裁量は少なく中央集権的のことであった。

食品取扱事業の開始

フランスで食品取扱事業を開始するには税務関連システムへ事業者登録を行い、DDPP へ届出を行うことで営業が開始できる。日本とは異なり、行政機関による食品衛生に関する事前許可は不要である。また、事業開始時に監視指導は行われないため、実質的に監視指導なしで食品取扱事業が開始可能である。

HACCP 対応に関して

フランスでは EU 規則に従って、全ての食品取扱い事業者において、コーデックスが規定する HACCP の 7 原則 12 手順に沿った運用が要求されており、大規模食品製造工場や大規模事業者においては HACCP プランが作成され、それにもとづく管理・指導が行われている。また、EU は加盟各国に対して、HACCP の原則を導入可能とするようガイドライン文書を作成することを要求しており、フランスでは適正衛生規範ガイドライン（Guides de bonnes pratiques d'hygiène: GBPH）を作成して Web ページより閲覧可能としている。このガイドラインは各業界団体の専門家が作成し、フランス農務省食品管理総局（DGAL：Direction générale de l'Alimentation）、競争・消費者保護・不正防止総局（DGCCRF：Direction générale de la concurrence, de la consommation et de la répression des fraudes）、フランス食品環境労働衛生安全庁（ANSES）、研究機関、技術検討会）等によって複数回検討された後に承認される。このガイドラインは一般的衛生管理、そしてその上位にあたる HACCP へと繋がるも

のでなければならないとしている(資料1)。

小規模事業者は基本的にこのガイドラインに従って衛生管理を行っており、監視指導はそれらがガイドラインに沿って実施されているかを確認していた。ガイドラインに従っていない場合には、コーデックスが規定する HACCP の 7 原則 12 手順に沿った衛生管理を行う必要があり、監視指導はそれが実施されているかを確認することであった。

監視指導の内容の概要

監視指導の内容はイル・ド・フランス地域圏(旧パリ地域圏)内の県およびリヨン市では、基本的に HACCP の考え方に基づいた衛生監視指導であった。各県やリヨン市で監視の内容に特に大きな違いは見られなかった。基本的な食品衛生指導方針としては事業者の自己責任と自己管理を重視しており、罰則や強制よりも、事業者に積極的に改善に協力してもらえよう現実的な教育的指導を基本としていた。監視指導の費用は各自治体が業務の一環として公費で賄われており、事業者の負担はなかった。

定期監視は抜き打ちで行われ、事業者は拒むことはできない。各食品衛生監視員は担当エリアを割り当てられ、基本的に1名で各事業者を抜き打ちで訪問し、監視指導をおこなう。小規模事業者に対する監視頻度は、監視員の人数および施設数等を考慮し、年間で施設総数の10~15%を対象とするよう目標が設定されている。すなわち、平均して6~10年に一度の監視となる。上述したように食品取扱事業開始時に事前許可や監視指導が不要であることから、最長で10年近く一切の監視指導を受けずに営

業できる可能性がある。一方で、EU 規則に従う必要のある大規模施設等は4段階のリスクのランクによって6~24カ月に2回の監視指導が義務付けられている。

監視時の各監視員の携行品は以下の通りである(写真1~4)。

- ・ 使い捨て白衣、ヘアカバー、シューズカバー(写真1)
- ・ 中心温度計(写真2)
- ・ 中心温度計プローブ消毒用アルコール綿(写真3)
- ・ 前回監視時の書類や法令集等の各種書類等(写真4)

実際の監視指導

監視指導はフランス農務省が作成した監視指導のためのチェックリストをもとに行なっている。(資料2-1、2-2、2-3)。A.事業所の識別、B.施設と設備、C.製造工程の管理、D.不適合時のトレーサビリティと管理、E.廃棄物・動物由来副産物の管理、F.従事者管理、G.動物の飼育(Gは監視内容には含めない)の各チェック項目が存在する。

監視の内容としては、一般的な衛生管理に係わるもので、施設(手洗い場は手を触れずに水がでるようになっていること等)や調理設備の衛生状態、手洗いシンクの確保、食材の保管や加熱に関する温度管理記録、トレーサビリティも含む受入管理記録等の確認が中心であった。食材の保存温度に関しては冷蔵庫の庫内温度表示確認のみで、加熱した肉等の実際の中心温度等は測っていなかった。食材の受入管理記録(消費期限等)に関しては細かく確認していた。

監視結果は事務所に戻った後に全国共通の専用入力システム経由でデータベースに入力され(写真5)、「信頼を提供する」を意味する”alim’ confiance”を冠したシステム(食品安全評価公表システム)によりWeb ページおよびスマートフォンアプリ経由で一般市民が閲覧することが可能となる(資料3、4、5)。調べたい事業者(レストラン等)について、食品安全評価公表システムにおけるランキングや監視日を閲覧することが可能となっている。食品安全評価公表システムでのランキング結果は4段階で示される。監視員は各項目についてAからDのランクをつけ、次いでこれらを集計し、総合判定としてAからDにしてその結果をわかりやすいように4種類のスマイルマークで示していた。この評価は米国のいくつかの州で行われているような減点法等の点数制による評価ではなく、各監視員の総合判断による評価となっている。

4種類のスマイルマーク(資料6)は以下の評価結果を表している。

- A:大きく笑っている顔:とても満足
- B:普通に笑っている顔:満足
- C:普通の顔:改善の必要あり、
- D:不機嫌な顔:緊急に改善する必要あり(健康被害が起きる可能性がある)

今回同行した小規模事業者の監視とその際の指摘事項等について以下に概要を説明する。

1. 学校給食施設

大手食品製造委託会社が運営。1日1,700食を製造(そのうち1,000食を配

送)。従業員12名(うち1名は配送担当)。野菜はフランスの基準である次亜塩素酸ナトリウム80ppm、90秒で消毒を行っていた。炊いた米飯の配送温度は63℃を下回らないようにすれば問題ないとのことであった(写真6)。この施設ではフランスの規則により、検食(100gを保存、すぐに喫食するものは7日間、長期保存可能な食材は10日間)を行っていた(写真7)。壁面洗浄は学校が休みの期間に行っていた。

指摘事項

- ・ 洗浄室の洗浄前ホテルパンと洗浄済みホテルパンの動線が交差している。
- ・ 消毒していない野菜が清浄エリアであるサンドイッチ室の冷蔵庫に入っていた。
- ・ 1カ月に1度の外部委託細菌検査の結果の不備(9月、10月2カ月分なし)。
- ・ 外部委託細菌検査において、真空パックの原材料で菌が検出された記録有り。原材料出荷元に確認するよう指導。
- ・ 廊下の掲示板に紙が多数貼ってあり、異物混入のおそれあり。
- ・ 冷蔵庫内の鶏肉のロットが混在しており、先入れ先出しが徹底されていない可能性がある(写真8)。納入伝票にロット番号記載がないためトレーサビリティに問題がある。また温度管理記録がない。
- ・ 書類に確認者の署名がない。
- ・ 冷凍庫の温度記録におかしいものがある。冷凍庫業者に連絡して確認するよう指導。
- ・ 施設の清掃が不十分。構造的に掃除が

- ・ しにくい状態にあるのが問題。
- ・ 扉を開放しないよう指導。
- ・ エプロンを扉にかけていたため、汚染の可能性ある。
- ・ 使用していない時にサンドイッチカッターにラップをかけていない。
- ・ 床面の塗装の剥がれにより水たまりができています。

2. レストラン

パリの高級レストラン。1日 550～600食を提供。食材の受け入れ記録は全て PC およびラベル作成機で管理されていた。細菌検査は外部業者に委託(月1回)。

指摘事項

- ・ 受け入れ野菜庫にダンボールのままの食材があった。プラスチックコンテナに入れ替えること。
- ・ 消費期限切れの食材あり。
- ・ 肉を再パックした場合は 48 時間以内に使用すること(法令による規定ではないが指導として)。
- ・ 冷凍品は解凍後 24 時間以内に使用するよう指導(法令による規定ではないが指導として)。
- ・ 真空パックされた丸体の魚に受け入れラベルが貼られていない。
- ・ 当該施設で調理して真空パックしたものは食材によって期限が 5 日間のものと 1 カ月のものがあるが、ラベルが混在して混乱していた(写真 9)。
- ・ ゴミ箱の数が足りていない。また足踏み開閉蓋が故障しているものあり。
- ・ 真空パックする部屋でカッターにカバ

ーをしていない。洗浄もしていない。清掃の注意点は壁に貼ってあるものの守られていない。

- ・ オレンジジュースは開封後 48 時間以内に使用しないとイケないが、開封日時の記録がない。また常温で放置されていた。
- ・ 加工室の冷蔵庫に消費期限切れのサンドイッチがあった。またラベルのないものもあった。期限切れのサンドイッチが入っていたホテルパンは次亜塩素酸ナトリウムで消毒するよう指導。
- ・ 手洗い場でお湯が出ない。
- ・ 洗剤が空である。
- ・ ラベル作成機の運用の不備による問題が散見されたことから従業員の教育実施を指導。
- ・ 責任者不在時には副責任者が適切に回答できるようにしておくよう指導。
- ・ 卵もそれぞれに生産地とロット番号および期限が印字されていた(写真 10)

3. 菓子製造業(パン)-リヨン市

従業員 3 名。店舗販売のみ。ハムやチーズ等の購入食材の納品記録はデジタルカメラで撮影して管理。検査結果や使用しているアレルギーのリストを備えていた。

指摘事項

- ・ 食材保管庫にネズミの糞がある。小麦粉の袋がかじられている形跡があることから、プラスチック容器に入れて保存するよう指導。
- ・ 冷蔵庫内に完成品と原材料が混在し、交差汚染が危惧された。

- ・ デジタルカメラによる納品記録の 10 月分がなかった。
- ・ デジタルカメラによる納品記録は、カメラが壊れた際に困るので PC にバックアップするよう指導。
- ・ 冷蔵庫は温度記録を取ること。紙への記載で構わない。
- ・ ネズミ対策を行うこと。
- ・ 掃除が不徹底のため、定期的な清掃を行うよう指導。清掃後は写真をメールで監視員に送るよう要請。

4. レストラン-リヨン市
従業員 17 人、客席数 140 席。

指摘事項

- ・ 壁や天井や換気扇が汚れていたため、週に 1 度の清掃を指示。
- ・ 野菜置場とゴミ置場が同じ部屋内で隣接している。近日中に工事して解消予定。
- ・ 手洗い場の前にゴミ箱が置かれて邪魔なため改善するよう指導。また、足で押す自動水栓をゴムで補修していたので稼働するか確認。(写真 1 1)
- ・ 肉ブロックは真空パックで納品されたものを切り分けて再度真空パックしている。何日持つかを検査機関に出して確認するように指導。
- ・ 調理済み食品を真空パックしているが、それが何日持つかを検査機関に出して確認するように指導。
- ・ 真空パックした肉にパックした日付が記載されていない。
- ・ 地下食材倉庫で、ネズミが小麦粉等の袋をかじった形跡があるためプラスチック

ック容器に入れること。

- ・ 冷凍庫の霜取りを行うこと。
 - ・ 天然のタラはアニサキス汚染の可能性があるため冷凍するよう指導。フランスでは-20 で 48 時間もしくは-18 で 7 日間冷凍するよう指導している。
 - ・ 従業員更衣室の手洗い場の蛇口に足踏みレバーをつけるよう指導
5. 食肉販売業・そうざい調理店-リヨン市
食肉(牛、鶏、七面鳥等)をと体で仕入れ、小分けして店頭販売している。また、そうざいも調理して店頭販売していた。従業員数 20 人、週末は 1 日 600 人、平日は 1 日 400~500 人の来客。

指摘事項

- ・ 天井の破損箇所あり。
- ・ 冷房、換気扇の洗浄を指導。
- ・ 段ボールに入ったままの野菜が冷蔵室にあった。段ボールから出して洗浄後コンテナに入れ、その後冷蔵室に入れるよう指導。
- ・ 木のすのこは湿気がたまりやすいため、樹脂製に変更するよう指導。
- ・ 更衣室は専用設けるよう指示。
- ・ 冷蔵品を冷凍していたが、容器のプラスチックが耐えられない可能性のあるものであったため冷凍しないよう指導。
- ・ 冷蔵品を冷凍した場合には冷凍した日を記載するよう指導。
- ・ 冷蔵庫にラップしていない調理済み食品があった。カバーするよう指導。
- ・ 菓子・キッシュ等の製造場所の天井に水滴が見られた。

- ・ 室内の湿度をあげないように食器洗浄器は温度が下がってから開けるよう指導。
 - ・ 湿度が高いのは排気に問題があるかもしれないと指摘。
 - ・ 急速冷却器のパッキンが破損している。
 - ・ 肉のショーケースをミストで加湿していたが菌の繁殖を招くためやめるように指導（写真12）。
 - ・ レバー、生肉等を加熱せずに喫食する食品の近くに陳列していたため、分けて陳列するよう指導
 - ・ ショーケース裏のゴミ箱が一ヶ所しかなく不足している。
6. 仕出し弁当調理業者
従業員数 25 人（うち、製造は 17 人）、平日の出荷数は 1 日最大 1,200 食、休日の最大は 500 食。企業向け配達は 100 ~ 200 食。ネットで 24 時間注文を受けている。パリ市およびイル・ド・フランス地域圏（旧パリ地域圏）へ配達。原材料の受け入れ管理は全てタブレットでデータ入力管理していた。さらに商品の表示も撮影してデータベース化していた。

指摘事項

a. 従業員更衣室

- ・ 昼食時に外に出る際に着替えるが、白衣を木の台の上に置いておくため不衛生である。ハンガー等にかけるよう指導。
- ・ 白衣と工具と一緒に置かれていた。
- ・ 手洗い設備横のシールが部分的にはが

れていたのですべてはがすよう指導。

- ・ 天井に穴が開いていた。
- b. 原材料検収室、保管庫、冷蔵庫、冷凍庫
- ・ バケツで納品されたナッツを袋に入れ替えた際にラベルを付けていない。
 - ・ 開封後の小麦粉を入れた容器が清浄エリアと保管庫を行き来するのは汚染の可能性を増やしている。
 - ・ 原材料の期限やロットが把握できる面しか写真を撮っていなかったため、裏面も撮影して表示を全て撮影するよう指導。
 - ・ 原材料を受領する担当者が白衣のまま建物の外に出ていた。
 - ・ 外装が破れている原材料があった。
 - ・ 冷蔵庫で温度異常が発生した際は、保存方法で規定された温度を超過した食品だけ廃棄するとのことであったが、異常発生時には全ての食品を廃棄する方が安全とアドバイス。
 - ・ 解凍室で魚を解凍する際は表示に記載の方法で行うこと。ただし、表示がないものも散見された。

c. 野菜洗浄室

- ・ 野菜洗浄室にて、まな板の洗浄不足を指摘。
- ・ 野菜洗浄室では大腸菌群数を自社で検査し、リステリアの検査を検査会社に依頼しているとのことであったが、検出された際の従業員の対応が不明のため社員教育を行うように指導。

d. 食材準備（切り分け）室

- ・ 包丁、ナイフ類の置き方が落下等の可

- ・ 能性があり危険だったため指導。
- ・ また、棚の下段が汚れていたため洗浄するように指導。
- ・ 最近、タラの調理時にアニサキスを 3 回見つけた旨の相談を受けた監視員は、しばらく購入しないよう助言。頻繁に検出されるようであれば市民への周知が必要になるため、アニサキスを見つけた場合には DDPP に連絡するように依頼。タラ（魚）はアニサキスのリスクがあるため、現在は食材として使用していないとのことであった。

e. 肉調理室

- ・ 排気フードの掃除は週に 1 回行っている。
- ・ 加熱調理後の肉の上に生肉のトレイを載せて次の肉を焼いていたので改善するように指導。配送先の現場で追加加熱する食材があるとのことだが、そうでないものもあるためリスクがあると指導。
- ・ 加熱調理後 24 時間以内に提供すると設定しても、各原材料の期限がそれより前なのは不適切である。加熱調理することで原材料の期限は延長できない。

f. 中間部屋（盛り付け・仮置場）

- ・ 壁の棚にかかったナイフが汚れていたため再度洗浄するよう指導。
- ・ 最終製品と調理途中の食品が一緒に保管され導線が交差しているのを分けるように指導。
- ・ フィナンシェを焼く機械の上にあるドラフト下に機材が置いてあるため移動するよう指導。

- ・ 微生物検査の結果も大事だが、日頃から目視等で問題がある事例を現場から報告するようにし、それを記録することも重要であると指導。

D. 考察

フランスでは、本分担研究で昨年度実施したデンマークの小規模事業者の衛生監視指導の調査結果と同様、食品事業者自身の衛生管理を基本としており、監視指導は罰則を適用して改善させるよりも、あくまでアドバイスをを行い自主的に改善してもらうことに主眼を置いていた。監視に同行した各事業者も監視指導に協力的であった。監視結果は、「信頼を提供する」を意味する”*alim’ confiance*”を冠した食品安全評価公表システムにより Web ページおよびスマートフォンアプリ経由で一般市民が閲覧することが可能となっていた。調べたい事業者（レストラン等）について、食品安全評価公表システムにおける 4 段階のランキングや食品衛生監視実施日を閲覧することが可能となっていた。

フランスでは EU 規則に従って、全ての食品取扱い事業者において HACCP の運用が要求されており、大規模食品製造工場や大規模事業者においては HACCP プランが作成され、それにもとづく管理・指導が行われている。また、EU は加盟各国に対して、HACCP の原則を導入可能とするようガイドライン文書を作成することを要求しており、フランスでは適正衛生規範ガイドライン（GBPH）を作成して Web ページより閲覧可能としている。小規模事業者は基

本的にこのガイドラインに従って衛生管理を行っており、監視指導ではそれらがガイドラインに沿って実施されているか否かを農務省が作成したチェックリストをもとに確認していた。ガイドラインに従っていない場合は、コーデックスが規定する HACCP の 7 原則 12 手順に沿った衛生管理を行う必要がある。監視指導ではそれが実施されているかを確認するとのことであり、小規模事業者が HACCP の概念の理解を得られるよう努力していることが伺えた。

E. 結論

フランスでは小規模事業者は適正衛生規範ガイドライン (GBPH) に沿った自主的な衛生管理を基本としており、行政による監視指導は農務省が作成したチェックリストをもとに行うが、罰則を適用して改善させるよりも、あくまでアドバイスをを行い自主的に改善してもらうことに主眼を置いていた。また米国やデンマークと同様、フランスでも食品衛生行政への信頼性向上のため、消費者に監視結果を公表するシステムを構築しており、我が国においても導入を検討する必要がある。一方、日本においても食品分野ごとの手引書をもとにした衛生管理指導を行う際に、小規模事業者に対する HACCP の考え方に基づく衛生管理指導として、温度管理やメニューに応じた注意点の実施及び記録等比較的理解が得られやすく負担の少ない部分の指導を中心として HACCP の概念の理解を推進し、これにより事業者の衛生管理に対する意識向上や問題点の改善意欲を高めることが可能になると期待できる。

F. 研究発表

1. 論文発表

なし

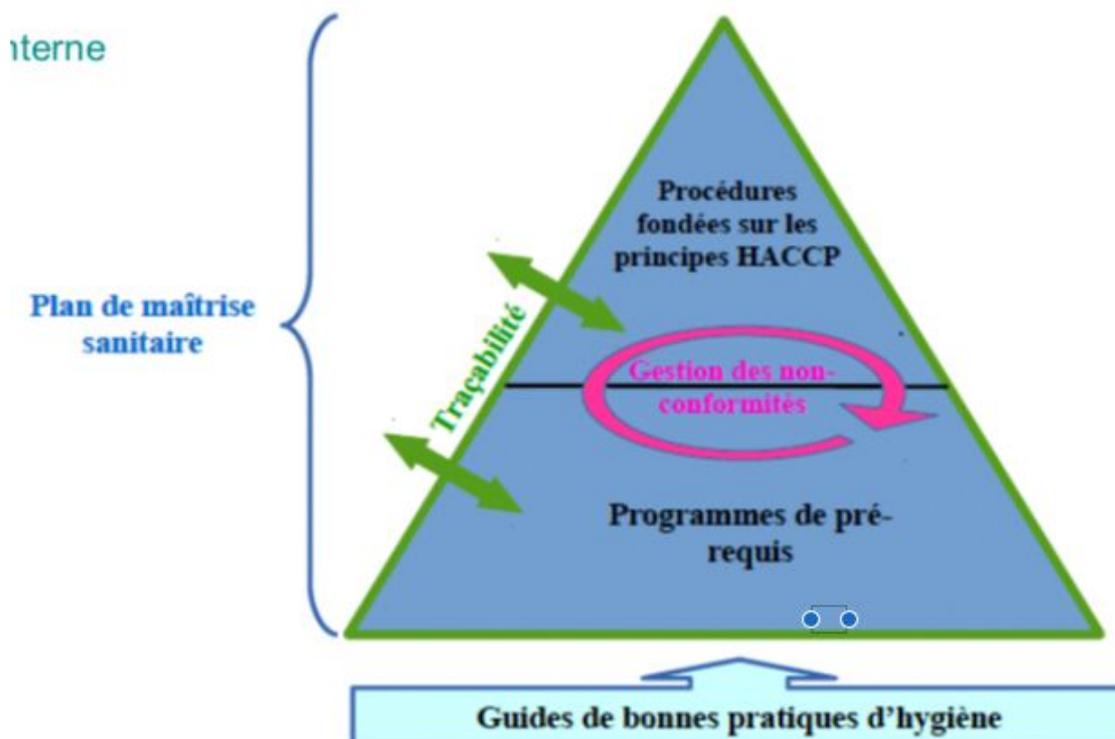
2. 学会発表

なし

G. 知的財産権の出願・登録状況

なし

資料 1 : 適正衛生規範ガイドライン (Guides de bonnes pratiques d'hygiène: GBPH) は一般的衛生管理、そしてその上位にあたる HACCP へと繋がるものとして作成されている。



資料 2-1 : フランス農務省が作成した監視指導のためのチェックリスト (仏語)

Items et sous-items Les items incontournables sont indiqués par des cases rouges
A – Identification de l'établissement
B01 - Conception de l'établissement
B02 – Équipements adaptés à la production et engins de transport
B03 - Lutte contre les nuisibles
B04 - Maintenance
B05 – Nettoyage / désinfection des locaux et équipements
C01 – Diagrammes de fabrication et analyse des dangers
C02 – Identification des points déterminants et des limites critiques / seuils de maîtrise
C03 - Contrôle à réception et conformité des matières premières
C0401 - Maîtrise des conditions et des températures de conservation des denrées alimentaires
C0402 – Gestion des conditionnements et emballages
C0403- Autres mesures de maîtrise de la production

Annexe 3 IT DGAL/SDSSA/2017-164 du 22/02/2017

C05 – Gestion de l'eau propre et de l'eau potable
C06 – Contrôle des produits finis
C07 – Contrôle à expédition et étiquetage des produits finis
D01 - Système de traçabilité et archivage des documents
D02 - Réactivité
E01 – Gestion des déchets
E02 – Gestion des sous-produits animaux
F01 – Équipements mis à disposition du personnel
F02 - Formation et instructions à disposition du personnel

5.

資料 2-2 : フランス農務省が作成した監視指導のためのチェックリスト詳細 (仏語)

A. Identification de l'établissement		
Déclaration d'activité et organisation générale de l'établissement Conformité des agréments, dérogations ou autorisations en cours d'obtention, obtenus ou supprimés		
B. Locaux et équipements		
B1	Conception de l'établissement	Abords de l'établissement salubres Superficie et capacité des locaux adaptées à la circulation, la production et le stockage des denrées Circuit des dérivés, du personnel, des déchets et sous produits animaux et de l'eau Sectorisation physique adaptée au fonctionnement de l'atelier Locaux adaptés au ND Maîtrise des flux d'air, condensation et contamination aéroportée Éclairage Gestion des eaux résiduaires, effluents et odeurs
B2	Équipements adaptés à la production et engins de transport	Équipements adaptés au ND et aptes au contact alimentaire si besoin Aptitude des conteneurs et véhicules au transport des denrées Métrologie
B3	Lutte contre les nuisibles	Gestion des produits de lutte contre les nuisibles Absence de nuisibles ou de traces de leur passage dans l'ensemble des locaux Vérification du plan et actions correctives
B4	Maintenance	Gestion des produits de maintenance Locaux et équipements en bon état Vérification du plan et actions correctives
B5	Nettoyage/désinfection des locaux et équipements	Gestion des produits de ND Système de Nettoyage et désinfection Propreté des locaux et équipements Vérification du plan et actions correctives
C. Maîtrise de la chaîne de production		
C1	Diagrammes de fabrication et analyse des dangers	Description et utilisation attendue des produits Diagrammes de fabrication pour chaque catégorie de produit fini Analyse des dangers complète et pertinente pour l'activité considérée
C2	Identification des points déterminants	Identification des points déterminants Définition des limites critiques pour les CCP et critères/limites d'action pour les P/Po
C3	Contrôle à réception et conformité des MP	Conformité des MP Améliorants : ADD, AT, ARM conformes et bien utilisés Contrôle à réception Vérification des enregistrements et actions correctives
C4	Mesures de maîtrise de la production	
C401	Maîtrise des conditions et des températures de conservation des denrées alimentaires	Maintien de la chaîne du froid ou du chaud lors des étapes de fabrication et de stockage Présence de dispositifs de surveillance de la température et modalités d'enregistrement Conditions de stockage des produits Vérification actions correctives
C402	Gestion des conditionnements et emballages	Conditions d'entreposage et gestion des conditionnements et emballage conformité des conditionnements et emballages
C403	Autres mesures de maîtrise de la production	Congélation
C404	Mesures de maîtrise de la protection animale	
C5	Gestion de l'eau propre et de l'eau potable	Eau potable : Autorisation, utilisation Eau propre (douce et salée) : Autorisation, utilisation Eau non potable : Autorisation, utilisation Glace et vapeur : production, utilisation Vérification actions correctives
C6	Conformité des produits finis	Plan d'autocontrôles microbiologiques sur le produit fini et actions correctives Plan d'autocontrôles chimiques Validation de la durée de vie Maîtrise de la DLC des produits
C7	Contrôle à expédition et affichage/étiquetage des produits finis	Étiquetage et affichage des produits Marque d'identification/salubrité conforme, lisible et apposée dans les temps Contrôle à expédition Vérification et actions correctives
D. Traçabilité et gestion des non-conformités		
D1	Système de traçabilité et archivage des documents	Système et procédure de traçabilité amont et aval Définition d'un lot et traçabilité interne Archivage des documents Vérification et actions correctives
D2	Réactivité	Retrait/rappel des produits, TIAC Audits, revues de direction et mesures correctives prises suite aux inspections précédentes
E. Gestion des déchets et des sous produits animaux		
E1	Gestion des déchets	Gestion des déchets au sein des locaux de production Evacuation des déchets vers des dispositifs de stockage et traitement par structure habilitée Vérification et actions correctives
E2	Gestion des sous produits animaux	Gestion des SPAn Vérification et actions correctives
F. Gestion du personnel		
F1	Hygiène et équipements mis à disposition du personnel	Organisation du vestiaire et des toilettes Lave-main, lave-bottes, lave-chaussures Poste de travail adapté au personnel Tenue propre, complète et adaptée Connaissance et application des BPH par le personnel Vérification et actions correctives
F2	Formation et instructions à disposition du personnel	Formation pertinente du personnel Instructions spécifiques disponibles sur site Sensibilisation et instructions concernant l'état de santé du personnel Vérification et actions correctives
G. Elevage		
G1	Etat sanitaire, propreté et bien-être des animaux vivants	
G2	Alimentation animale	
G3	Gestion de la pharmacie vétérinaire	

資料 2-3 : フランス農務省が作成した監視指導のためのチェックリスト詳細(日本語仮訳)

A.事業所の識別			
活動宣言と設立の一般組織 取得、取得、または削除の過程での承認、免責、または承認の適合性		C5きれいな水と飲料水の管理	飲料水: 認可、使用 きれいな水(甘くて塩辛い): 承認、使用 非飲用水: 認可、使用 氷と蒸気: 生産、使用 検証は是正措置
B.施設と設備			
B1施設の設計	安全な環境 商品の流通、生産、保管に適した敷地の面積と容量 食料、人員、廃棄物および動物の副産物と水循環 ワークショップの運営に適した物理的セクター化 N/Aに適した施設 気流、結露、空気汚染の制御 ライティング 廃水管理、排水および臭気	C6最終製品の適合性	完成品の微生物学的セルフテスト計画と是正措置計画 化学物質の自己チェック計画 耐用年数の検証 製品DLCの管理
	B2生産および輸送機器に適した機器	C7出荷の管理と完成品の表示/ラベル付け	製品のラベリングと表示 適切な識別/健康マーク、判読可能、期限内に適用 出荷管理 検証と是正措置
B3ベストコントロール	害虫駆除製品の管理 害虫の不在または施設内の通路の痕跡 計画の検証と是正措置	D.不適合のトレーサビリティと管理	
B4メンテナンス	メンテナンス製品の管理 良好な状態の施設および機器 計画の検証と是正措置	D1文書のトレーサビリティとアーカイブのシステム	上流および下流のトレーサビリティのためのシステムと手順 ロットの定義と内部取引性 文書のアーカイブ 検証と是正措置
B5施設および設備の清掃/消毒	該当なし製品管理 洗浄消毒システム 施設と設備の清潔さ 計画の検証と是正措置	D2反応性	製品の回収/回収、TIAC 監査、管理レビュー、および以前の検査後に行われた是正措置
C.生産工程の管理		E.廃棄物管理、動物の副産物	
C1製造図とハザード分析	製品の説明と予想される用途 最終製品の各カテゴリの製造図 検討された活動の完全かつ関連する危険分析	E1廃棄物管理	生産施設内の廃棄物管理 ストレージデバイスへの廃棄物の処理と認可された構造による処理 検証と是正措置
C2決定点の特定	決定点の特定 CCPの重要な制限と基準の定義/ PrPoのアクションの制限	E2動物の副産物の管理	SPAn管理 検証と是正措置
C3原材料の受領および適合性	MPコンプライアンス 改良: ADD、AT、ARM準拠、よく使用されている受領時の管理 記録と是正措置の検証	F.スタッフ管理	
C4生産の生産対策		F1衛生設備	クロークとトイレの整理 手洗い、ブーツ洗濯機、靴洗濯機 スタッフに適応したワークステーション 清潔で完全かつ適合した衣服 スタッフによるGHPの知識と応用 検証と是正措置
C401食品の保管条件と温度の制御	製造および保管段階でのコールドチェーンまたはホットチェーンの維持 温度監視デバイスと記録手順の存在 製品の保管条件 検証は是正措置	F2スタッフが利用できるトレーニングと指示	関連するスタッフのトレーニング サイトで利用可能な特定の指示 スタッフの健康状態に関する認識と指示 検証と是正措置
C402包装および包装管理	保管条件と包装および包装の管理 包装および包装の適合性	G.飼育	
C403その他の生産対策	冷凍	G1生きている動物の健康状態、清潔さ、福祉	
C404動物保護対策		G2動物飼料	
		G3獣医薬局の管理	

資料3 : 「信頼を提供する」 alim' confiance (食品安全評価公表システム)

(<https://www.alim-confiance.gouv.fr>)



資料4 : alim'confiance (食品安全評価公表システム) 閲覧画面 TOP
 (<https://www.alim-confiance.gouv.fr>)

Les résultats des contrôles sanitaires accessibles à tous

Alim'confiance vous permet de consulter les résultats des contrôles officiels réalisés en matière de sécurité sanitaire des aliments depuis le 1er mars 2017.

Chaque jour, de nouveaux résultats sont ajoutés et restent visibles pendant une durée de 1 an.

Ces contrôles sont effectués tout au long de la chaîne alimentaire.

Ils permettent de connaître le niveau d'hygiène des établissements de production, de transformation et de distribution de vos produits alimentaires.

Vous pouvez également consulter le niveau de maîtrise sanitaire des abattoirs.

Retrouvez les résultats des contrôles officiels sur cette page et sur l'application mobile Alim'confiance.

Télécharger l'application Alim'confiance sur :

Plus d'infos

Votre avis en 1 clic

Recherche des établissements de restauration, des métiers de bouche et des supermarchés/hypermarchés

Recherche des établissements agroalimentaires

Alimentation générale	988	Boucherie-Charcuterie	1994	Boulangerie-Pâtisserie	285	Chocolatier	47
Fromagerie	520	Glacier	75	Libre service	475	Pâtisserie	357
Primeur	8	Rayon boucherie-charcuterie	486	Rayon fromagerie	38	Rayon fruits & légumes	13
Rayon pain/viennoiserie/pâtisserie	80	Rayon poissonnerie	262	Rayon traiteur	15	Restaurants	15 685
Restauration collective	706	Traiteurs	747				

Très satisfaisant

Satisfaisant

A améliorer

A corriger de manière urgente

Veuillez saisir le nom de l'établissement, le type d'activité ou l'adresse postale, puis sélectionner éventuellement la catégorie et/ou le niveau d'hygiène souhaités pour afficher le résultat.

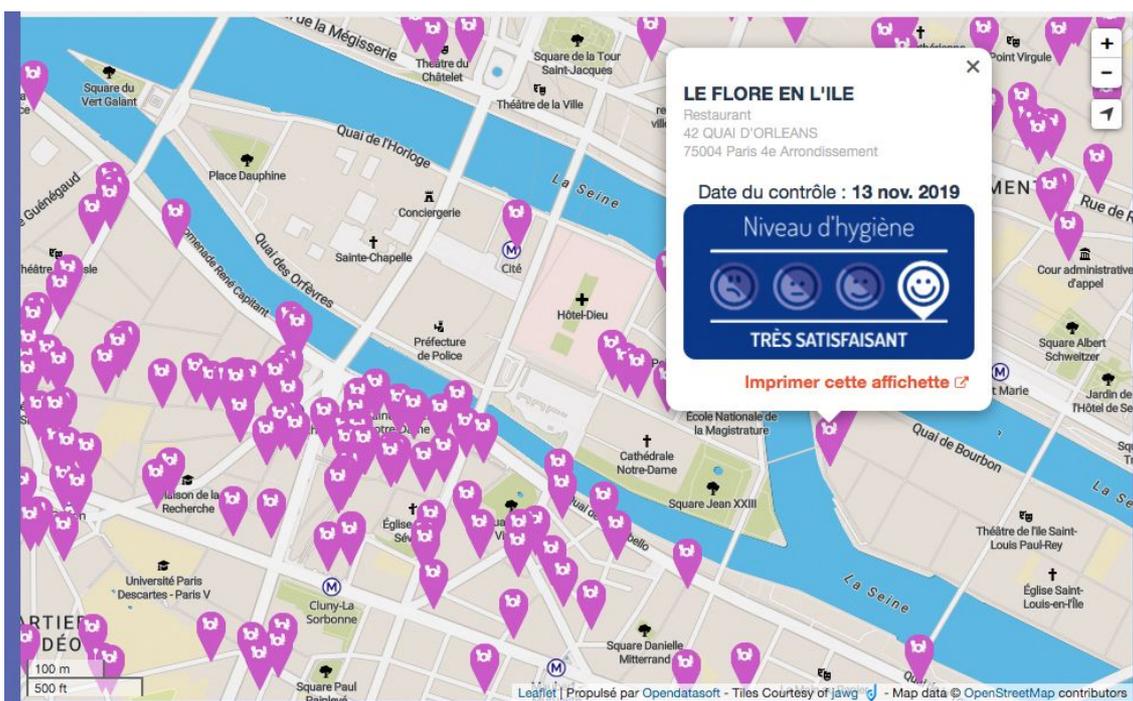
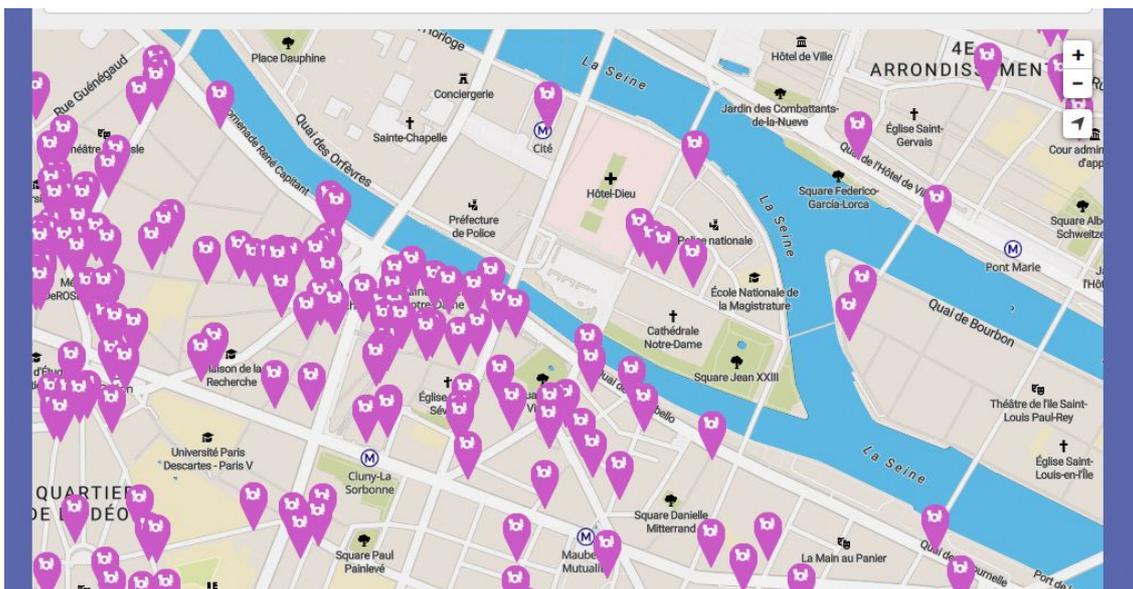
Ex : boucherie, avenue Jean Jaurès, 92100, etc.

100 km | 100 m | Leaflet | Propulsé par OpenDataSoft - Tiles Courtesy of jawg - Map data © OpenStreetMap contributors

資料5 : alim' confiance (食品安全評価公表システム) 閲覧画面拡大

(<https://www.alim-confiance.gouv.fr>)

それぞれのマークがレストラン、食品販売店等を示しており、クリックすることで、店名、住所、監視指導の日時およびその結果が資料6のスマイルマークにより4段階で表示される。



資料6：alim' confiance（食品安全評価公表システム）は4段階評価で、上から順に、「とても満足」、「満足」、「改善の必要あり」、「緊急に改善する必要あり（健康被害が起きる可能性がある）」となっている。



食品衛生監視員の監視指導時の基本携行品（写真１～４）

写真１：白衣とヘアカバー、シューズカバー（立ち入り時には必ず着用）



写真2：中心温度計（必要に応じ使用）



写真3：中心温度計プローブ消毒用アルコール綿



写真 4 : 前回監視時の書類や法令集等の各種書類等



監視指導の写真（写真 5 ~ 1 2）

写真 5 : 事務所に戻った後に監視結果入力システムでデータベースに入力する。

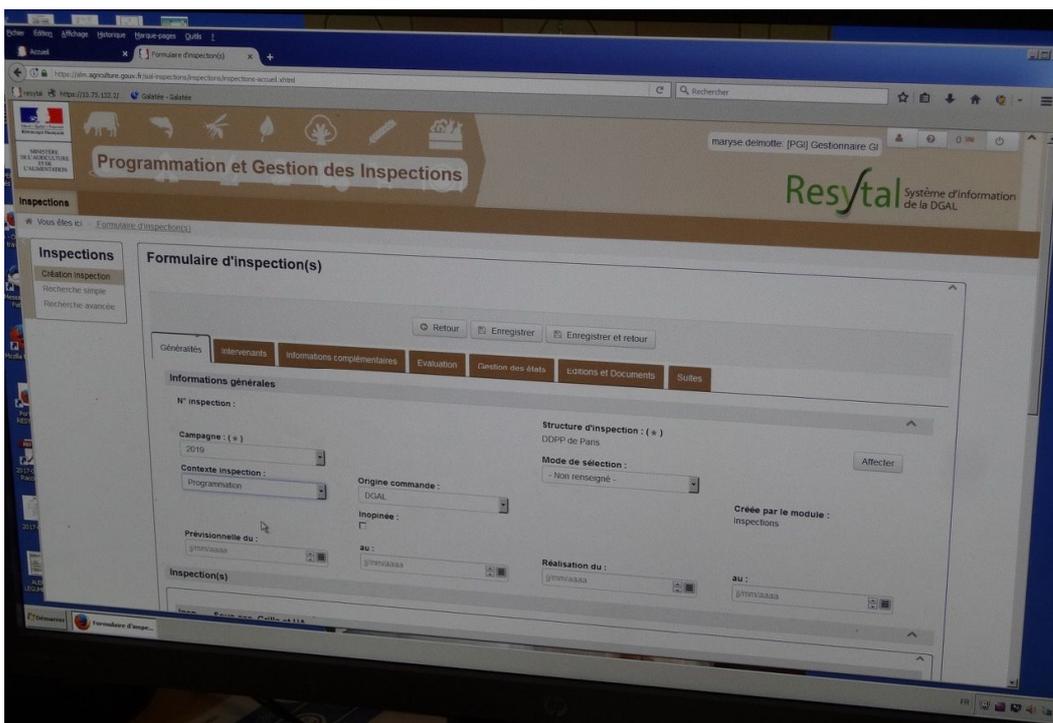


写真 6 : 配送用の炊いた米飯の温度確認。

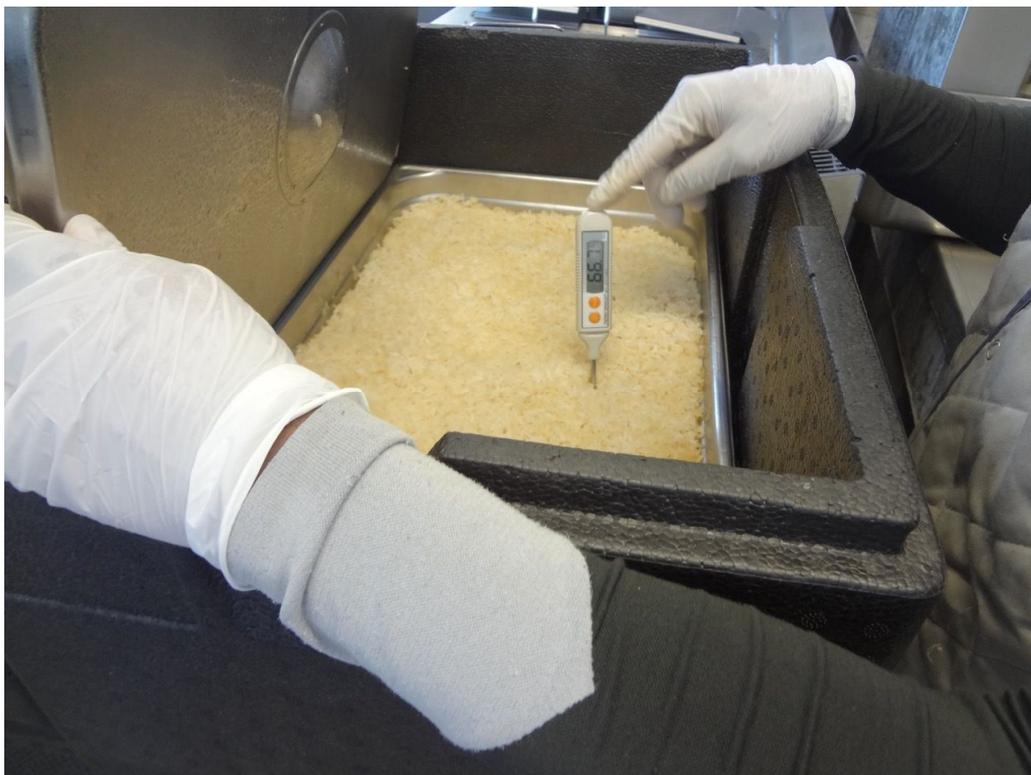


写真 7 : 給食施設における検食 (100g を保存、すぐに喫食するものは 7 日間、長期保存可能な食材は 10 日間)



写真 8 : 搬入食材のロット管理や消費期限等の確認

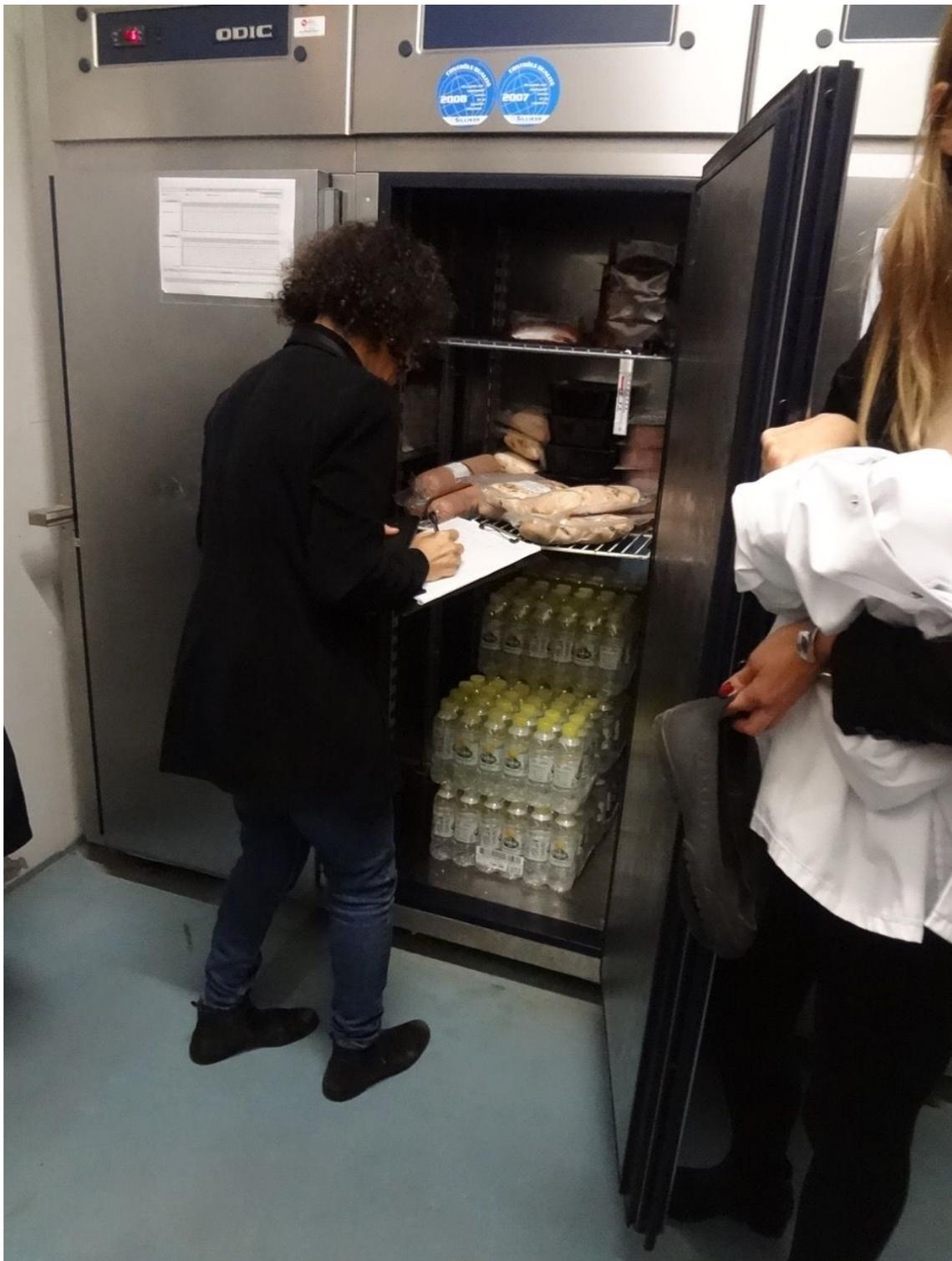


写真 9 : 調理後に真空パックした食材のラベルが混在して混乱していた



写真 10 : 卵もそれぞれに生産地とロット番号および期限が印字されていた



写真 1 1 : 手洗い場の前にゴミ箱が置かれて邪魔なため改善するよう指導。また、足で押す自動水栓をゴムで補修していたので稼働するかを確認。



写真 1 2 : 肉のショーケースをミストで加湿していたが菌の繁殖を招くためやめるように指導。



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）
「小規模事業者等における HACCP 導入支援に関する研究」
令和元年度分担研究報告書

全国における食品への異物混入被害実態の把握

（平成 28 年 12 月～令和元年 7 月）

研究分担者	窪田邦宏	国立医薬品食品衛生研究所安全情報部第二室長
研究協力者	佐藤邦裕	公益社団法人日本食品衛生協会
	内堀伸健	日本生活協同組合連合会
	黒神英司	日本生活協同組合連合会
	入江秀之	日本生活協同組合連合会
	田近五郎	イカリ消毒株式会社
	村杉 潤	イカリ消毒株式会社
	藤村 晶	イカリ環境事業グループ 一般財団法人環境文化創造研究所
	今川正紀	さいたま市保健福祉局保健部食品・医薬品安全課
	中地佐知江	さいたま市保健福祉局保健部食品・医薬品安全課
	溝口嘉範	岡山市保健福祉局保健管理課
	天沼 宏	国立医薬品食品衛生研究所安全情報部
	田村 克	国立医薬品食品衛生研究所安全情報部

研究要旨： 近年、食品の異物混入事例に関する報道が数多く見られるように、消費者の異物混入に対する関心はこれまでになく高まっている。実際それらの喫食による健康被害が報告されているにもかかわらず、食品における異物混入の被害実態は、各自治体レベルでの報告はあるものの日本全国の状況を明確に把握できるような情報は少ない。特に健康被害を及ぼすと考えられる硬質異物についての状況の全容を示すデータは限られている。平成 30 年 6 月の食品衛生法の改正により、HACCP の考え方を取り入れた衛生管理が推進されている。各事業者が HACCP による衛生管理の取組みを進める際に、食品に混入する異物の全体像の把握、健康被害の実態、健康被害が発生した異物の材質、形状等を把握することがまず必要であり、それらの情報は危害要因分析の支援につながる事が考えられる。

本研究では、前回（平成 28 年度）の調査に引き続き、各都道府県、保健所設置市、特別区など、全 154 自治体が平成 28 年 12 月～令和元年 7 月に食品への異物

混入の苦情処理を行った事例を集め、異物混入事例の全容、食品や混入異物の種類、食品への異物混入においてリスクの高い組み合わせや混入工程等を把握し、それらを HACCP 指導に役立つ基礎データとすることを目的とした。

本調査では全 154 自治体中 150 自治体 (97.4%) から回答が得られた。苦情処理が行われた全事例は 4 年度分で 14684 件あり、事業所での混入が判明またはその可能性が高い事例はそのうちの 36.6% (5371 件) であった。事業所における混入異物としては、鉱物性異物 (金属)、合成樹脂類 (その他樹脂)、食品の一部、合成樹脂類 (ビニール)、動物性異物 (人毛)、虫 (ゴキブリ) が多いことが確認された。食品分類別では調理済み食品、菓子類、農産加工品への混入が多かった。事業所混入事例の 26.8% (1440 件) が硬質異物の混入であった。事業所における硬質異物混入事例は食品分類別では調理済み食品、菓子類、農産加工品が多く、異物分類別では鉱物性異物 (金属)、合成樹脂類 (その他樹脂)、動物性異物 (その他)、植物性異物 (木片等)、鉱物性異物 (ガラス) が多かった。事業所で硬質異物が混入した製造工程の解析では、混入は原材料由来、加熱工程、盛り付け工程で多く発生していた。事業所での混入により健康被害が発生した事例 229 件のうち 82.1% (188 件) が硬質異物の混入によるものであった。

本調査により、食品における異物混入の被害実態の全体像が把握できた。特に事業所における混入事例について、各食品分類および異物の種類の組み合わせを解析することで、各食品分類において起きやすい異物混入の概要が得られた。本調査により硬質異物の危険性が確認され、さらに混入が発生しやすい食品との組み合わせ、また混入が起こる製造工程の基礎データが得られ、これらの情報は事業所への HACCP 指導時に参照可能な異物混入実態データとして活用することが可能と考えられる。

A. 研究目的

近年、食品の異物混入事例に関する報道が数多く見られるように、消費者の異物混入に対する関心はこれまでに高く高まっている。実際にそれらの喫食による健康被害も報告されているにもかかわらず、食品における異物混入被害実態は、各自治体レベルでの報告はあるものの日本全国での状況を明確に把握できるような情報は少ない。特に食品に混入する異物のうち硬質異物については、材質、形状等によっては健康被害を発生する危害

要因とされているが、やはり全国での状況の全容を示すデータは限られている。

平成 30 年 6 月の食品衛生法の改正により、HACCP の考え方を取り入れた衛生管理が推進されている。各事業者が HACCP による衛生管理の取組みを進めるには、食品に混入する異物の全体像の把握、健康被害の実態、健康被害が発生した異物の材質、形状等を把握することがまず必要であり、それらは危害要因分析の支援につながると考えられる。

これらの状況および継続的な調査の重要性に鑑み、本研究では、前回 (平成 26

年4月～平成28年11月)の調査に引き続き、全国の自治体、保健所等で異物混入の苦情処理が行われた事例を調査することにした。これにより、異物混入事例の全容、食品や混入異物の種類、食品への異物混入においてリスクの高い組み合わせや混入工程等を把握し、これを異物混入の低減対策指導に役立つ基礎データとすることを目的とした。

B. 研究方法

1. データ収集

各都道府県、保健所設置市、特別区など、全154自治体に協力を依頼し、2019年9月24日～12月16日の期間に全国における食品への異物混入に関する苦情事例の調査を行った。平成28年度に関しては平成28年12～平成29年3月、平成29年度および平成30年度はそれぞれ1年間(4～3月)、令和元(平成31)年度に関しては4～7月の事例の報告をお願いした。①上記約3年間(4年度に渡る)において、調査対象期間中に苦情処理を行った事例について、年度ごとに調査票1(表1)の様式に従い食品分類および異物分類別の件数を記入していただいた。各事例のうち事業所(製造、加工、調理現場)における混入が判明(可能性が高いものも含む)しているものについては、「製造」の欄にその件数を記入していただいた。②さらに、上記①の事業所における混入が判明(可能性が高いものも含む)している事例について、そのうちA.硬質異物の混入事例、B.健康被害のあった事例、C.報道等で大きく話題になった事例や興味深い事例については、事例ご

とに、食品名、異物の内容、異物の大きさ、健康被害の有無、混入が起きた製造工程などを調査票2(表2)の様式に従い記入していただいた。本調査での食品分類は東京都が使用している食品分類表に従うこととした(資料1-1、1-2、1-3)。

2. データ集計・解析

自治体から送付されたデータは全てMicrosoft Excelのファイルに入力・統合し、各種集計や解析を行った。調査票1をもとに、食品への異物混入被害の苦情受付の概要を集計し、異物分類ごと、食品分類ごとの件数や割合を算出した。さらに食品分類ごとに混入異物の内訳を解析した。調査票2から硬質異物混入事例および有症事例を解析した。食品分類、異物分類は調査票1に用いた分類に従った。また製造工程の分類は資料1-4に従って行った。調査票1の場合と同様、異物分類ごと、食品分類ごとの件数や割合、また食品分類ごとの混入異物の内訳を集計した。混入硬質異物の大きさ(異物の最大辺の長さ)に関しても集計を行い、有症事例に関しては具体的な名称を含めた混入異物の詳細な解析を行った。

C. 研究結果

1. 全国における異物混入被害実態の概要(調査票1総数「全体」)

協力を依頼した各都道府県、保健所設置市、特別区、全154自治体のうち150自治体(97.4%)から回答があり、それらのデータを統合し、解析を行った。いくつかの自治体ではデータの保存期間やデ

ータ管理システムの更新等の影響でデータが集計できない期間が含まれていたが今回の調査ではそのまま使用した。食品への異物混入事例の苦情は約 3 年間（4 年度に渡る）に合計 14,684 件報告されていた（H28 年度 2,171 件（ただし 12 月～3 月）、H29 年度 5,566 件、H30 年度 5,315 件、R01（H31）年度 1,632 件（ただし 4 月～7 月））。混入異物としては「虫（ハエ、ゴキブリ等）」が最も多く、全体の 23.9%を占めていた。次いで「鉱物性異物-金属」（11.0%）、「動物性異物-人毛」（10.4%）、「合成樹脂類-その他樹脂」（9.4%）も多く報告されていた（図表 1A）。H28、H29、H30、R01 の各年度間で異物分類別の内訳に大きな違いは見られなかった（図表 1B～E）。

次に総数「全体」について食品分類別の件数を集計したところ、一番多かったのは「調理済み食品」（52.2%）で、ついで「菓子類」（13.7%）、「農産加工品」（8.4%）であった（図表 2A）。異物分類の場合と同様、H28、H29、H30、R01 の各年度間で食品分類別の内訳に大きな違いは見られなかった（図表 2B～E）。

さらに食品分類ごとに混入異物の内訳を解析したところ（全て 4 年度分）、「水産食品」で多かったのは「寄生虫-アニサキス」（28.7%）、「寄生虫-その他」（26.9%）、「鉱物性異物-金属」（7.6%）であった（図表 3A）。「水産加工品」で多かったのは「鉱物性異物-金属」（14.0%）、「合成樹脂類-その他樹脂」（12.1%）、「動物性異物-その他」（8.7%）、「食品の一部」（8.7%）であった（図表 3B）。「畜産食品」では「鉱物性異物-金属」（15.1%）、「動物性異物-そ

の他」（12.4%）、「食品の一部」（7.9%）が多かった（図表 3C）。「畜産加工品」では「合成樹脂類-その他樹脂」（10.6%）、「食品の一部」（10.2%）、「動物性異物-人毛」（8.6%）が多かった（図表 3D）。「農産食品」では「虫-その他の虫」（24.9%）、「虫-虫卵・幼虫・蛹」（13.8%）、「虫-不明」（10.1%）が多かった（図表 3E）。「農産加工品」では「虫-その他の虫」（13.7%）、「鉱物性異物-金属」（11.3%）、「合成樹脂類-その他樹脂」（10.3%）が多かった（図表 3F）。「菓子類」では「鉱物性異物-金属」（13.2%）、「合成樹脂類-その他樹脂」（12.3%）、「動物性異物-人毛」（11.9%）が多かった（図表 3G）。「飲料」では最も多かった「その他」（25.2%）以外では、「虫-ゴキブリ」（12.3%）、「虫-その他の虫」（10.6%）、「虫-ハエ」（8.5%）が多かった（図表 3H）。「油脂」では「紙」（20.0%）と「食品の一部」（20.0%）が多かったが、ともに全 10 件中 2 件ずつであった（図表 3I）。「調理済み食品」では「動物性異物-人毛」（13.2%）、「鉱物性異物-金属」（11.0%）、「合成樹脂類-その他樹脂」（9.2%）が多かった（図表 3J）。「惣菜半製品」では「鉱物性異物-金属」（19.3%）、「合成樹脂類-その他樹脂」（11.7%）、「植物性異物」（9.1%）が多かった（図表 3K）。「その他の食品」では「虫-その他の虫」（13.5%）、「鉱物性異物-金属」（10.9%）、「合成樹脂類-その他樹脂」（10.9%）が多かった（図表 3L）。「食品添加物」では全 2 件中「虫-その他の虫」と「合成樹脂類-ゴム」が 1 件ずつであった（図表 3M）。

2. 全国における異物混入被害実態の概

要（調査票 1 総数「事業所」）

全事例（「全体（A）」）14,684 件のうち、事業所での混入が判明した（可能性が高いものも含む）事例（「製造（B）」）は 5,371 件（36.6%）であった（H28 年度 694 件（ただし 12 月～3 月）、H29 年度 2,032 件、H30 年度 2,000 件、R01（H31）年度 645 件（ただし 4 月～7 月））。事業所での 4 年度分の事例の混入異物としては「鉱物性異物-金属」（10.9%）、「合成樹脂類-その他樹脂」（9.9%）、「食品の一部」（9.6%）、「合成樹脂類-ビニール」（9.6%）、「動物性異物-人毛」（8.7%）、「虫-ゴキブリ」（8.1%）が多かった（図表 4A）。H28、H29、H30、R01 の各年度間で異物分類別の内訳に大きな違いは見られなかった（図表 4B～E）。

次に総数「事業所」について食品分類別の件数を集計したところ、4 年度分の合計で一番多かったのは「調理済み食品」（57.5%）で、ついで「菓子類」（14.1%）、「農産加工品」（7.6%）であった（図表 5A）。異物分類の場合と同様、H28、H29、H30、R01 の各年度間で食品分類の内訳に大きな違いは見られなかった（図表 5B～E）。

食品分類ごとに事業所での混入異物の内訳を解析したところ（全て 4 年度分）、「水産食品」で多かったのは「寄生虫-アニサキス」（27.4%）、「寄生虫-その他」（22.6%）、「鉱物性異物-金属」（10.7%）であった（図表 6A）。「水産加工品」で多かったのは「食品の一部」（15.2%）、「合成樹脂類-その他樹脂」（14.7%）、「動物性異物-その他」（14.1%）であった（図表 6B）。「畜産食品」では「動物性異物-その

他」（16.6%）、「合成樹脂類-ビニール」（13.1%）、「虫-ハエ」（9.0%）が多かった（図表 6C）。「畜産加工品」では「食品の一部」（14.3%）、「合成樹脂類-ビニール」（10.4%）、「合成樹脂類-その他樹脂」（10.4%）、「植物性異物」（10.4%）が多かった（図表 6D）。「農産食品」では「虫-その他の虫」（19.0%）、「植物性異物」（11.4%）、「合成樹脂類-その他樹脂」（8.9%）が多かった（図表 6E）。「農産加工品」では「虫-その他の虫」（15.6%）、「食品の一部」（12.0%）、「鉱物性異物-金属」（11.2%）が多かった（図表 6F）。「菓子類」では「食品の一部」（14.4%）、「合成樹脂類-その他樹脂」（12.9%）、「鉱物性異物-金属」（12.2%）、「動物性異物-人毛」（12.2%）が多かった（図表 6G）。「飲料」では「虫-ゴキブリ」（16.5%）、「食品の一部」（10.9%）、「合成樹脂類-その他樹脂」（10.0%）が多かった（図表 6H）。「油脂」では全 2 件中「合成樹脂類-ビニール」と「紙」が 1 件ずつであった（図表 6I）。「調理済み食品」では「合成樹脂類-ビニール」（12.2%）、「鉱物性異物-金属」（11.4%）、「虫-ゴキブリ」（11.0%）が多かった（図表 6J）。「惣菜半製品」では、「合成樹脂類-その他樹脂」（15.5%）、「食品の一部」（13.8%）、「動物性異物-その他」（12.1%）が多かった（図表 6K）。「その他の食品」では「食品の一部」（15.2%）、「虫-その他の虫」（13.1%）、「鉱物性異物-金属」（13.1%）が多かった（図表 6L）。「食品添加物」は該当事例がなかった。

3. 事業所での硬質異物の混入実態（調

査票 2)

調査票 2 のデータについて集計・解析を行った。事業所での混入が判明した(可能性が高いものも含む)事例(B) 5,371 件のうち、硬質と判断される異物が混入した事例は 1,440 件(26.8%)であった(H28年度 167 件(ただし 12 月~3 月)、H29 年度 542 件、H30 年度 558 件、R01 (H31) 年度 173 件(ただし 4 月~7 月)) (図表 7)。

硬質異物混入事例 1,440 件の混入異物別の内訳は「鉍物性異物-金属」(38.1%)、「合成樹脂類-その他樹脂」(19.5%)、「動物性異物-その他」(13.5%) などであった(図表 8A)。H28、H29、H30、R01 の各年度で異物分類別の内訳に大きな違いは見られなかった(図表 8B~E)。

1,440 件の食品分類別の内訳としては、一番多かったのは「調理済み食品」(58.2%)で、ついで「菓子類」(17.5%)、「農産加工品」(6.9%)の順であった(図表 9A)。異物分類の場合と同様、H28、H29、H30、R01 の各年度で食品分類別の内訳に大きな違いは見られなかった(図表 9B~E)。

事業所で硬質異物が混入した事例に関して食品分類ごとに混入異物別の内訳を解析したところ(全て 4 年度分)、「水産食品」で多かったのは「鉍物性異物-金属」(43.6%)、「動物性異物-その他」(28.2%)、「合成樹脂類-その他樹脂」(12.8%)であった(図表 10A)。「水産加工品」で多かったのは「鉍物性異物-金属」(39.1%)、「合成樹脂類-その他樹脂」(26.1%)、「動物性異物-その他」(23.9%)であった(図表 10B)。「畜産食品」では「動物性異物-

その他」(45.5%)、「鉍物性異物-金属」(30.3%)、「合成樹脂類-その他樹脂」(15.2%)が多かった(図表 10C)。「畜産加工品」では「動物性異物-その他」(21.1%)、「鉍物性異物-金属」(18.4%)、「鉍物性異物-ガラス」(15.8%)、「合成樹脂類-その他樹脂」(15.8%)が多かった(図表 10D)。「農産食品」では全 13 件のうち、「植物性異物」(4 件、30.8%)、「鉍物性異物-石・砂」(2 件、15.4%)、「鉍物性異物-金属」(2 件、15.4%)、「食品の一部」(2 件、15.4%)等であった(図表 10E)。「農産加工品」では「鉍物性異物-金属」(35.0%)、「合成樹脂類-その他樹脂」(24.0%)、「植物性異物」(12.0%)が多かった(図表 10F)。「菓子類」では「鉍物性異物-金属」(40.1%)、「合成樹脂類-その他樹脂」(23.4%)、「植物性異物」(11.1%)が多かった(図表 10G)。「飲料」では「合成樹脂類-その他樹脂」(38.1%)、「鉍物性異物-金属」(26.2%)、「鉍物性異物-ガラス」(9.5%)、「植物性異物」(9.5%)が多かった(図表 10H)。「油脂」は該当事例がなかった。「調理済み食品」では「鉍物性異物-金属」(40.5%)、「合成樹脂類-その他樹脂」(17.7%)、「動物性異物-その他」(15.6%)が多かった(図表 10I)。「惣菜半製品」では「動物性異物-その他」(53.8%)、「合成樹脂類-その他樹脂」(11.5%)、「鉍物性異物-金属」(7.7%)、「植物性異物」(7.7%)、「食品の一部」(7.7%)が多かった(図表 10J)。「その他の食品」では全 12 件のうち、「鉍物性異物-金属」(6 件、50.0%)、「虫-その他の虫」(2 件、16.7%)、「合成樹脂類-その他樹脂」(2 件、16.7%)、「食品の一

部」(2件、16.7%)等であった(図表 10K)。「食品添加物」は1件のみで「植物性異物」であった。

4. 事業所で硬質異物が混入した製造工程(調査票2)

調査票2から事業所で硬質異物がどの製造工程で混入したかを解析した。4年度の合計で、硬質と判断される異物が事業所で混入した事例1,440件において、「混入した製造工程不明」が539件(37.4%)と最も多く(図表 11A)、その後の解析に影響を与えると考え、これ以降の解析は「不明」を除いた901件で行うこととした。901件についての硬質異物混入工程としては、「原材料」(34.9%)、「加熱工程」(16.6%)、「その他」(14.2%)、「盛り付け」(14.0%)、「カット工程」(8.1%)が多かった(図表 11B)。

食品分類ごとに混入製造工程の内訳を解析したところ(全て4年度分)、「水産食品」で多かったのは「原材料」(78.8%)、「カット工程」(9.1%)であった(図表 12A)。「水産加工品」で多かったのは「原材料」(65.5%)、「その他」(10.3%)であった(図表 12B)。「畜産食品」で多かったのは「原材料」(61.9%)、「カット工程」(38.1%)であった(図表 12C)。「畜産加工品」では「原材料」(38.5%)、「盛り付け」(19.2%)が多かった(図表 12D)。「農産食品」では全9件のうち「原材料」(5件、55.6%)、「洗浄工程」(2件、22.2%)が多かった(図表 12E)。「農産加工品」では「原材料」(26.6%)、「その他」(26.6%)、「盛り付け」(14.1%)が多かった(図表 12F)。「菓子類」では「その他」(28.2%)、

「加熱工程」(21.8%)、「盛り付け」(13.5%)が多かった(図表 12G)。「飲料」では「盛り付け」(53.6%)、「カット工程」(17.9%)が多かった(図表 12H)。「油脂」は該当事例がなかった。「調理済み食品」では「原材料」(36.2%)、「加熱工程」(20.9%)、「盛り付け」(14.2%)が多かった(図表 12I)。「惣菜半製品」では「原材料」(85.7%)、「加熱工程」(9.5%)が多かった(図表 12J)。「その他の食品」では全8件のうち「その他」(3件、37.5%)、「加熱工程」(2件、25.0%)が多かった(図表 12K)。「食品添加物」は該当事例がなかった。

5. 健康被害が報告された事例における混入異物の種類(調査票2)

事業所における異物(硬質および硬質以外)混入により健康被害が報告された事例は、事業所における混入全事例5,371件中229件であった。その混入異物別の内訳としては「鉱物性異物-金属」(20.5%)、「動物性異物-その他」(20.5%)が突出しており、「合成樹脂類-その他樹脂」(13.5%)、「鉱物性異物-ガラス」(10.9%)が続いた(図表 13A)。229件中、硬質異物の混入によるものは188件であり、その異物分類別の内訳は、「鉱物性異物-金属」(25.0%)、「動物性異物-その他」(24.5%)、「合成樹脂類-その他樹脂」(14.4%)、「鉱物性異物-ガラス」(13.3%)等であった(図表 13B)。

6. 硬質異物混入事例における混入異物の大きさ(調査票2)

事業所での硬質異物混入事例(1,440

件)のうち異物の大きさが報告された1,077件(74.8%)について集計を行った。異物の大きさは最大辺の長さをその大きさとした。その結果、一番多かったのは10.0~19.9mm(33.3%)で、次いで0~9.9mm(33.0%)、20.0~29.9mm(15.5%)であった(図表14A)。

硬質異物の混入による健康被害が報告された事例188件のうち、異物の大きさが報告された135件について集計を行った。その結果、一番多かったのは10.0~19.9mm(35.6%)で、次いで0~9.9mm(28.9%)、20.0~29.9mm(21.5%)であり、その傾向は硬質異物全体のものと同じであった(図表14B)。

硬質以外の異物の混入による健康被害が報告された事例41件のうち、異物の大きさが報告された26件についても集計を行った。その結果、一番多かったのは10.0~19.9mm(6件、23.1%)および20.0~29.9mm(6件、23.1%)で、次いで0~9.9mm(5件、19.2%)であり、件数は少ないが、その傾向は硬質異物のものと類似していた(図表14C)。

7. 健康被害が報告された事例における異物の詳細(調査票2)

健康被害があった事例として調査票2に報告された229件のうち、硬質異物によるもの188件およびそれ以外の異物によるもの41件について異物の詳細と件数を抽出した。その結果、件数が多かった硬質異物として、「プラスチック片(棚、容器、パック、フタ、調理器具、パレット、ハサミなど)」(19件)、「魚の骨」(15件)、「金たわし・ブラシ」(14

件)、「ガラス片(食器の一部)」(12件)、「陶器片(皿、茶碗、井など)」(11件)、「植物の一部(枝・種・芯・殻など)」(11件)が見られ、硬質以外の異物による健康被害は「ビニール片(袋の一部)」(6件)、「ゴキブリ」(4件)、「毛髪」(3件)、「ビニール片(肉の包材)」(2件)、「包装パック・フィルム」(2件)等によるものであった(図表15)。

8. 前回の調査結果との比較(調査票1および2)

前回の調査はH26~H28年度(ただしH28年度は4月~11月)の2年8カ月の期間に受け付けた苦情を対象に行った。今回の調査はH28~R01年度(ただしH28年度は12月~3月、R01年度は4月~7月)の2年8カ月の期間が対象であり、前回の調査期間から間を空けずに行われた。前回の調査結果と今回の調査結果との比較として、主要な解析(図表1A、2A、4A、5A、7、8A、9A、11B、13A、14A)について上位の結果を比較した(表3)。その結果、図表1Aや図表4Aのように、順位が若干入れ替わることがあるものの、概して、前回調査の結果と今回調査の結果の間には、混入異物や食品分類等の順位に違いは見られなかった。

D. 考察

今回の調査では154自治体中150自治体(97.4%)から回答が得られたことで、全国での食品への異物混入の概要が把握できたと考えられる。

事業所での混入が判明またはその可能

性が高いとされた事例は全事例の 36.6% であり、前回の調査時 (31.4%) と同様であった。事業所における混入異物としては、鉱物性異物 (金属)、合成樹脂類、食品の一部、動物性異物 (人毛)、虫 (ゴキブリ)、が多いことが確認された。食品分類別では調理済み食品への混入 (57.5%) が顕著に多く、続く菓子類 (14.1%)、農産加工品 (7.6%) とは大きな差が見られた。この理由としては、本調査において「調理済み食品」に分類される食品の幅が広いこと、「調理済み食品」が消費者に提供されるまでには、例えば水産食品や畜産食品と比べて工程が多く、異物が混入する機会が増えることが可能性として挙げられる。

また食品分類ごとに混入異物の傾向が異なっていた。食品分類によって製造工程や製造環境が大きく異なるため、それぞれの違いに応じた異物が混入していると考えられる。

事業所混入事例の 26.8% が硬質異物の混入であった。硬質異物混入事例についても、食品分類別では調理済み食品 (58.2%) が顕著に多く、続く菓子類 (17.5%)、農産加工品 (6.9%) と大きな差があった。異物分類別では「鉱物性異物-金属」、「合成樹脂類-その他樹脂」、「動物性異物-その他 (骨等)」、「植物性異物 (木片等)」、「鉱物性異物-ガラス」が多かった。事業所での異物混入により健康被害が報告された 229 件では硬質異物によるものが 82% を占めていることから、異物混入による健康被害の低減のためには硬質異物混入への対策が特に重要であると考えられる。しかしながら、硬質以

外の異物による健康被害 (18%) も報告されていることから、同様に対策が必要である。

混入した硬質異物の大きさ (最大辺の長さ) に関しては、件数の多い順に「10.0 ~ 19.9mm (33.3%)」「0 ~ 9.9mm (33.0%)」「20.0 ~ 29.9mm (15.5%)」であり、「0 ~ 29.9mm」の大きさが全体の 8 割以上 (81.8%) を占めている。健康被害が報告された硬質異物 135 件に関しても、この傾向は一致していた。

事業所で硬質異物が混入した製造工程の解析では、全体では混入は原材料由来 (34.9%)、加熱工程 (16.6%)、盛り付け工程 (14.0%) で多く発生していたが、食品分類別では食品分類によって硬質異物混入が多く発生する工程に違いが見られた。

4 年度にわたる各年度のデータの間で異物混入があった食品分類や混入した異物の種類の傾向に大きな差異がみられなかったことは、同様の異物混入が一定の頻度で起きていることを示しており、対策や指導の必要性が確認された。また食品分類により混入異物の種類や混入した製造工程にそれぞれ特徴があることから、それぞれの食品分類に適した対策を適用することが効果的であると考えられる。

来年度においては、自治体における食品への異物混入に関する苦情データとは別に、日本生活協同組合連合会およびイカリ消毒株式会社から食品への異物混入に関するデータが提供されており、来年度において本年度解析結果と照合しつつ、それらの解析を行う予定である。

E. 結論

今回の調査で、苦情処理事例の解析から、食品における異物混入の被害実態の全体像の把握が可能となった。特に事業所における混入事例について、食品分類および異物の種類の組み合わせを検討することで、各食品分類において起きやすい異物混入の概要が得られた。本調査により硬質異物の危険性が確認され、さらにそれが発生しやすい食品との組み合わせ、また混入が起こる製造工程の基礎データが得られ、これらの情報は事業所への HACCP 指導時に参照可能な異物混入実態データとして活用することが可能と考えられる。

謝辞

食品への異物混入調査にご協力いただきました各自治体の担当者の皆様に感謝いたします。

(参考資料)

平成 28 年度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)【広域・
複雑化する食中毒に対応する調査手法の
開発に関する研究(研究代表者:砂川富
正)】分担研究報告書「全国における食
品への異物混入被害実態の把握」

F. 研究発表

1. 論文発表

2. 学会発表

K. Kubota, M. Tamura, Y. Kumagai, M. Imagawa, S. Nakaji, Y. Mizoguchi, H. Amanuma

Food Contamination Incidences by Foreign Materials Reported in Japan, 2014-2016

International Association for Food Protection 2019 Annual Meeting, (Louisville, Kentucky, U. S. A.) 2019 年 7 月

G. 知的財産権の出願・登録状況
特になし

(表1) 調査票1 (異物混入調査 2019年9月)

調査票1 食品分類	2018(平成30)年度(2018年4月1日～2019年3月31日)受付分																	
	ハエ		ゴキブリ		虫卵・幼虫・蛹		その他の虫		寄生虫		動物性異物		合成樹脂類		植物性異物		その他	
	全体	製造	全体	製造	全体	製造	全体	製造	全体	製造	全体	製造	全体	製造	全体	製造	全体	製造
水産食品	43	5	43	5														
水産加工品																		
畜産食品																		
畜産加工品																		
農産食品																		
農産加工品																		
菓子類																		
飲料																		
油脂																		
調理済み食品																		
そうざい・半製品																		
その他の食品																		
食品添加物																		

「全体」セルには総件数、うち「製造、加工、調理現場」での混入数を「製造」セルに記入して下さい。
 「0件」の場合は、空欄のまま結構です(「0」を記入する必要はありません)。

例は、水産食品へのハエの混入が全体で43件あり、そのうち5件が「製造、加工、調理現場」での混入が確認された場合の件数
 タイトル例は、苦情の受付日が2018年度のデータの場合

(表2) 調査票2 (異物混入調査 2019年9月)

自治体名	事業番号	苦情受付日(年月まで)	食品名	異物の内容(具体的に)	異物の大きさ	健康被害の有	異物が起きた製造工程(具体的に)	回収の有無(自主回収、回収命令)	備考(その他特記事項があれば)
〇〇県	1	2016年12月	鶏の缶詰	金属異物、材質:ステンレス	直径7mm	無	無	有、自主回収	
〇〇県	2	2017年1月	参りつりの漬物	紙物(石)、材質:石炭	1mm×2mm×5mm	有	充填工程において、経年劣化による金属部品の混入 運別工程での脱落とし、製造工程で検出時未検出であった。	有、混入事例を巡り当該事業者は自主回収を実施。	
〇〇市	3	2018年2月	アノゴ蒲焼	紙り紙、材質:アルミ	約3cm×1.5cmに伸ばる、弯曲した形状	なし	冷凍アノゴ蒲焼の生産工程の段階で、検出できないまま生産ラインを流れた可能性がある。		

(資料1-1) 食品の分類表1 (東京都の分類表を使用)

食品の分類

大	中	小
水産食品	鮮魚介類	魚類
		貝類
		カキ
		甲殻類(エビ、カニ類、アミ類、シヤコ等)
		軟体類(イカ、タコ類等)
		その他の鮮魚介類(ウニ、ホヤ、ナマコ、魚介類の内臓、魚卵、魚介類の盛り合わせ等)
	鯨肉	鯨肉及びその加工品(さらし鯨、鯨肉ベーコン等)
水産加工食品	魚介乾製品	魚介乾製品(カツオ節、魚介類干物、みりん干し、クサヤ、一夜干し等)
	くん製品	くん製品(イカくん、タコくん等)
	魚介類塩蔵品	塩辛(うるか、めふん、酒盗、このわた、カニ子等)
		その他の魚介類塩蔵品(塩鮭、新巻鮭等)
	魚肉ねり製品	かまぼこ
		魚肉ハム・ソーセージ
		揚げ製品(さつま揚げ、ボール、ごぼう巻き等)
	海藻類	その他の魚肉ねり製品(ちくわ、はんぺん、つみれ、すじ、だてまき等)
		海藻類(塩蔵わかめ、生わかめ、乾燥昆布等、うみぶどう、生のり等)
	魚卵類	海藻類加工品(寒天、味のり、板のり、とろてん等)
その他の魚介類加工品	魚卵類(かずのこ、イクラ、たらこ等)	
	魚介類水煮及びボイル(ボイルエビ、ボイルカニ、ボイルイカ、鮭・さば等水煮缶詰等)	
	魚介類油煮(まぐろオイル缶、オイルサーディン等)	
	魚介類漬物(味噌漬、麹漬、粟漬、酢漬(漬込み時間の短い物含む。))等)	
	その他の魚介類加工品(ねりうに、なまり節、あんキモ、カニみそ、魚肉たん白、ウナギの骨等)	
畜産食品	食肉	牛肉(内臓を含む。)(味付生肉、味噌漬等漬物、生食用食肉等)
		豚肉(内臓を含む。)(味付生肉、味噌漬等漬物、トンカツ材料等)
		馬肉(内臓を含む。)(馬刺し等)
		鶏肉(内臓を含む。)
		その他の食鳥肉(アヒル肉、うずら肉、キジ肉、すずめ肉、ハト肉、七面鳥肉、ホロホロ鳥肉等)
		その他の食肉(羊肉、山羊肉、熊肉、猪肉、鹿肉、トナカイ肉、カンガルー肉、ウサギ肉、ゲーム・ミート、ハンバーグパテ、生ソーセージ等)
		鶏卵
	食鳥卵	その他の食鳥卵(アヒルの卵、うずらの卵等)

大	中	小
畜産加工品	食肉製品	ハム
		ソーセージ
		ベーコン
		その他の食肉製品(コーンビーフ、ローストビーフ、ジャーキー、焼豚等)
	その他の鳥獣肉類の調製品	その他の鳥獣肉類の調製品(塩蔵獣腸、塩蔵牛肉、煮沸牛肉、肉エキス、ゼラチン、コラーゲンパウダー等)
	乳	牛乳類(牛乳、加工乳等)
		その他の乳類(山羊乳等)
	アイスクリーム類	アイスクリーム類(ソフトクリーム、その他のアイスクリーム(菓子との複合物を含む。))等)
	乳製品	ナチュラルチーズ
		プロセスチーズ
発酵乳		
その他の乳製品(乳主原を含む。)(クリーム、バター、練乳類、粉乳類、乳酸菌飲料、乳飲料等)		
食鳥卵調製品	鶏卵加工品(ゆで卵、温泉卵等)	
その他の動物性食品	その他の食鳥卵の加工品(ピータン、うずらのゆで卵等)	
	その他の動物性食品(はちみつ、ローヤルゼリー、エスカルゴ、カエル、スッポン、ウミガメ、ヘビ、つばめの巣、血球の調製品、昆虫類及びその調製品、鳥獣の骨、はちのす及びその調製品等)	
農産食品	生鮮野菜	生鮮野菜(絹さや、枝豆、そら豆、スナップえんどう等未成熟で主にさや付きの豆類を含む等)
	生鮮果実	生鮮果実(スイカ、メロン、イチゴ等)
	穀類	米
		その他の穀類(小麦、粟等)
	豆類	豆類(大豆、小豆、花豆、その他の成熟後に収穫し乾燥した豆類等)
	きのこ類	きのこ類(椎茸、えのき茸、舞茸等)
その他の農産物	その他の農産物(食用花等)	

(資料1-2) 食品の分類表2 (東京都の分類表を使用)

大	中	小
農産加工食品	穀類加工品	米飯、おかゆ類（レトルト、フリーズドライ等の米飯、おかゆ等（調味加工品を含む。））
		もち
		粉類（小麦粉、強力粉、調理用ミックス粉（小麦粉等を主体とするもの）、もち粉等）
		その他の穀類加工品（生きたんぼ、そばがき、パン粉、オートミール、シリアル等）
	豆類の加工品	豆腐（豆腐、充填豆腐等）
		豆腐加工品（あぶらあげ、がんもどき、厚揚げ等）
		納豆
		粉類（きな粉、うぐいす粉等）
		あん類
	その他の豆類の加工品（大豆水煮等）	
	ナッツ及びナッツの加工品	ナッツ及びびナッツの加工品（アーモンド、くり、クルミ、落花生、その他（バターピーナッツ、その他のピーナッツ製品、生カシューナッツ、生ピスタチオナッツ、生ヘーゼルナッツ（ハシバミ）、生マカデミアナッツ）等）
	種実類及び種実類加工品	種実類及び種実類加工品（ごま、かぼちゃの種、ひまわりの種等）
	コーヒー豆・ココア・茶	コーヒー豆
		ココア（ココア製品（カカオニブ、カカオマス、カカオバター、カカオケーキ、ココア粉、ココア調製品）等）
		茶葉（緑茶、紅茶、プーアル茶、烏龍茶、麦茶、ハト麦茶、ルイボスティール等）
	でん粉	でん粉及びでん粉加工品（でん粉（かたくり粉、くずでん粉、タピオカでん粉、サゴでん粉、馬鈴薯でん粉、カンショでん粉、コーンスターチ）、でん粉加工品（くずきり、はるさめ）等）
	野菜加工品	乾燥野菜（干し椎茸、きくらげ、切り干し大根等）
		塩蔵野菜（塩漬メンマ等）
		野菜の水煮（アスパラガス水煮、マッシュルーム水煮等）
		カット野菜（野菜ミックス、カットネギ、生のミックスベジタブル等）
その他の野菜加工品（マッシュポテトの素等）		
果実加工品	カットフルーツ	
	ジャム・マーマレード	
	乾燥果実（干し柿、干しあんず、干しぶどう、干しすもも等）	
	その他の果実加工品（砂糖煮した果実及び果皮（キャンデッドチェリー）、フルーツのシロップ漬等）	
きのこ加工品	きのこ加工品（乾燥きのこ、きのこ水煮等）	

大	中	小
農産加工食品	つけ物	浅漬
		その他
	めん類	乾麺
		即席麺（インスタントラーメン類等）
		生麺
		ゆで麺・むし麺
	その他の農産物の加工品	皮類（ギョウザの皮、シュウマイの皮、ワンタンの皮、春巻の皮等）
		こんにやく
		フラワーペースト（ピーナッツペースト、チョコレートペースト等）
	その他の農産物の加工品（大豆たん白、その他の植物たん白等）	
菓子類	パン類	菓子パン（ラスク、カレーパン、ソーセージパン類等）
		その他のパン（食パン、ロールパン等）
	生菓子	洋生菓子
		和生菓子
	その他の菓子類	その他の生菓子
		焼菓子
		油菓子
		キャンデー・チューインガム
		チョコレート
	中華まんじゅう等（肉まん、あんまん、ピザまん等）	
その他の菓子類		
氷菓	氷菓	
製菓材料	菓子類の装飾に使用するもの（アラザン、アンゼリカ、フォンダント、コーンカップ、メレンゲ（サンタ型）等）	
飲料	清涼飲料水	炭酸飲料（炭酸水、サイダー等）
		ミネラルウォーター類
		果汁飲料
		粉末清涼飲料
	その他の清涼飲料（低酸性飲料（コーヒー、ウーロン茶等）、豆乳等）	
	水	水（原水、原料水等）
	氷雪	氷雪
酒精飲料	酒精飲料	
その他の飲料	その他の飲料	
油脂	動物性油脂	動物性油脂
	植物性油脂	植物性油脂
	その他の油脂	その他の油脂（マーガリン等）

(資料1-3) 食品の分類表3 (東京都の分類表を使用)

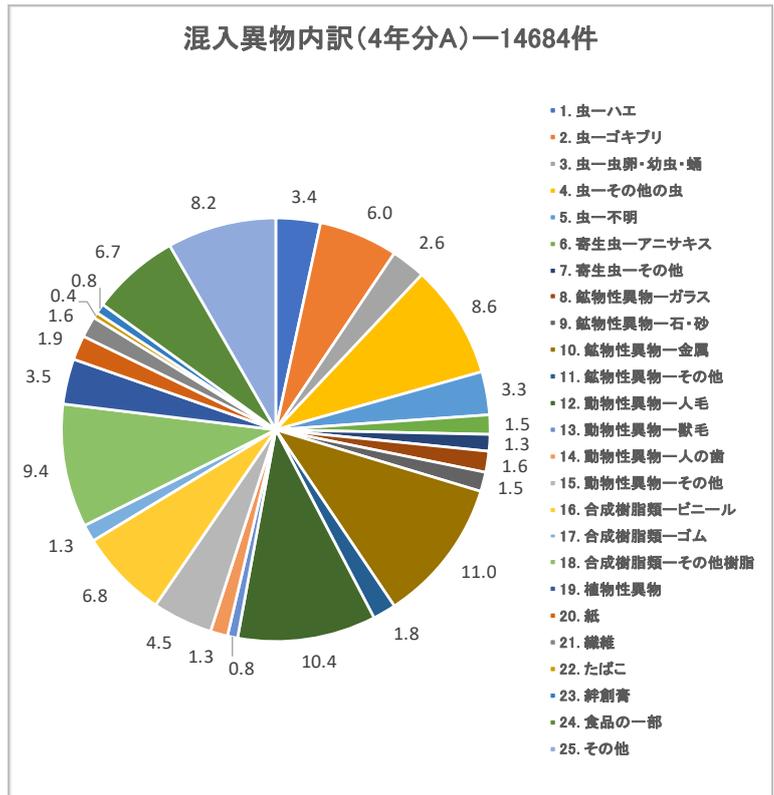
大	中	小
調理 済 み 食 品	煮物・鍋物	煮物・鍋物 (佃煮、うま煮、おでん、きんとん、田作り、煮込みハンバーグ、鍋物等)
	焼物	焼物 (串焼、塩焼、照焼、蒲焼、玉子焼、焼肉、タコ焼、お好み焼、キッシュ、グラタン、ピザ等)
	揚げ物	揚げ物 (天プラ、コロッケ、フライ等)
	酢の物	酢の物 (マリネ、酢レンコン等)
	和え物	和え物 (ゴマ和え等)
	蒸し物	蒸し物 (卵豆腐、茶わんむし、シュウマイ等)
	炒め物	炒め物 (野菜炒め、八宝菜、きんぴらごぼう等)
	サラダ	サラダ (ポテトサラダ、はるさめサラダ、野菜サラダ等)
	めん物	めん物 (うどん、日本そば、中華そば、スパゲティ等)
	飯物	飯物 (丼物、カレーライス、おにぎり等)
	汁物	汁物 (みそ汁、吸い物、コンソメスープ、コーンポタージュ、シチュー等)
	すし	すし (握り寿司、ちらし寿司、巻き寿司、いなり寿司等)
	その他	その他 (上記に該当しない単一品目等)
	複合調理食品	複合調理食品 (給食、会食、定食等全体)
弁当	弁当 (弁当全体)	
調理パン類	調理パン類	
半 製 品	そう菜 半製品	そう菜半製品 (カツ、コロッケ、ハンバーグ、カキフライ、ピザ半製品等)
そ 食 の 品 他 の	調味料	調味料 (みそ、しょうゆ、その他の調味料、香辛料、糖類等)
	その他の食品	その他の食品 (ふりかけ、微生物由来の製品 (粉末乳酸菌、イースト等)、食品の不可食部等)
食 品 添 加 物	食品添加物	食品添加物

(資料1-4) 製造工程の分類

	製造工程
1	原材料
2	選別
3	洗浄工程
4	カット工程
5	混ぜる工程
6	加熱工程
7	盛り付け
8	包装工程
9	梱包工程
10	その他

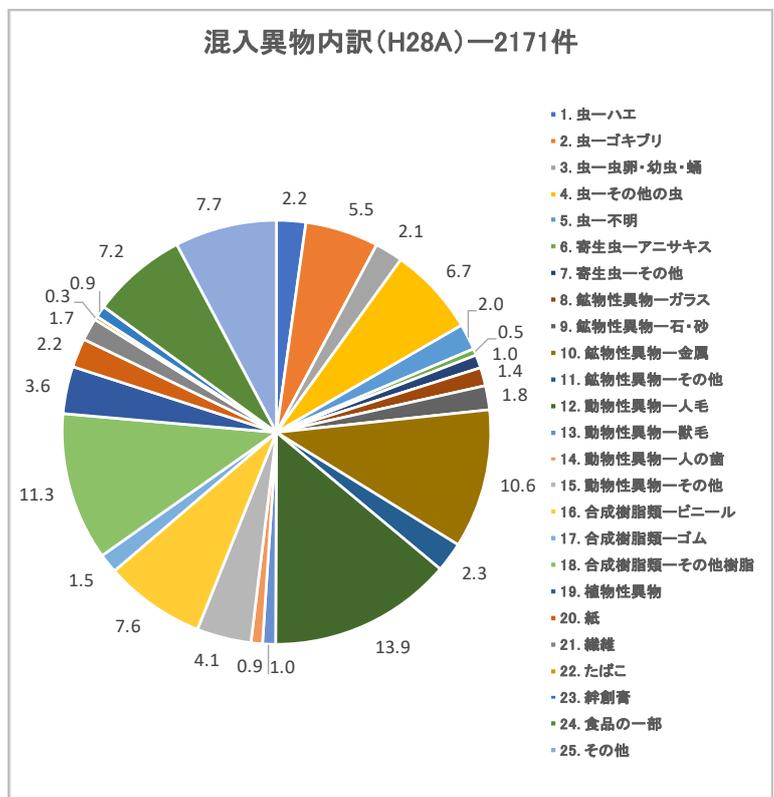
図表 1 A : 調査票 1 総数「全体 (A)」 H28~R01 年度の混入異物内訳。

異物の種類	件数—4年分A(14684件)	割合(%)
1. 虫—ハエ	495	3.4
2. 虫—ゴキブリ	875	6.0
3. 虫—虫卵・幼虫・蛹	383	2.6
4. 虫—その他の虫	1270	8.6
5. 虫—不明	484	3.3
6. 寄生虫—アニサキス	216	1.5
7. 寄生虫—その他	187	1.3
8. 鉱物性異物—ガラス	235	1.6
9. 鉱物性異物—石・砂	216	1.5
10. 鉱物性異物—金属	1609	11.0
11. 鉱物性異物—その他	258	1.8
12. 動物性異物—人毛	1532	10.4
13. 動物性異物—獣毛	114	0.8
14. 動物性異物—人の歯	192	1.3
15. 動物性異物—その他	666	4.5
16. 合成樹脂類—ビニール	992	6.8
17. 合成樹脂類—ゴム	192	1.3
18. 合成樹脂類—その他樹脂	1381	9.4
19. 植物性異物	509	3.5
20. 紙	275	1.9
21. 繊維	234	1.6
22. たばこ	64	0.4
23. 絆創膏	111	0.8
24. 食品の一部	986	6.7
25. その他	1208	8.2
合計	14684	100.0



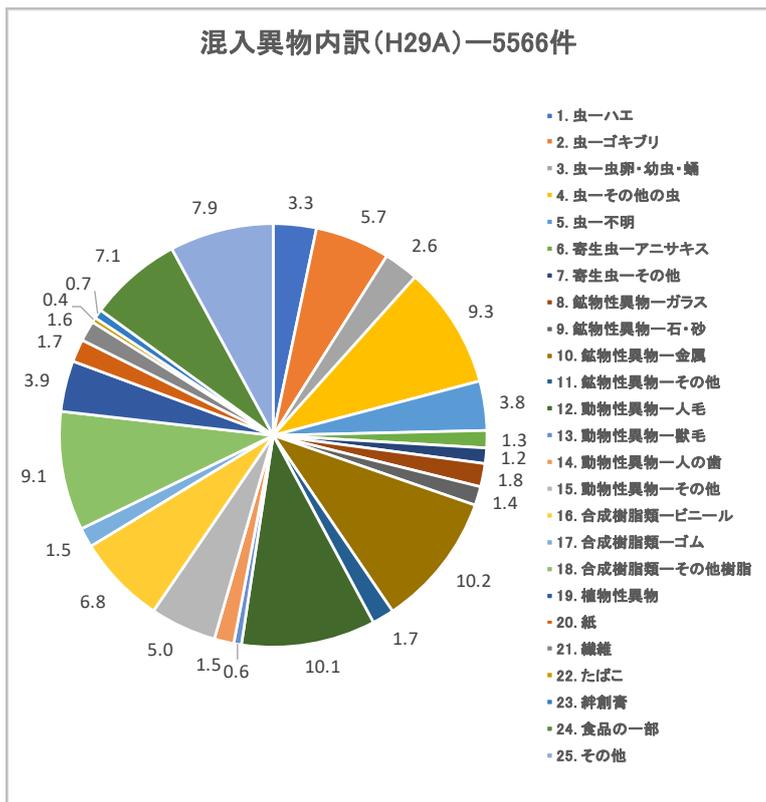
図表 1 B : 調査票 1 総数「全体 (A)」 H28 年度の混入異物内訳。

異物の種類	件数—H28A(2171件)	割合(%)
1. 虫—ハエ	48	2.2
2. 虫—ゴキブリ	120	5.5
3. 虫—虫卵・幼虫・蛹	46	2.1
4. 虫—その他の虫	146	6.7
5. 虫—不明	43	2.0
6. 寄生虫—アニサキス	11	0.5
7. 寄生虫—その他	22	1.0
8. 鉱物性異物—ガラス	30	1.4
9. 鉱物性異物—石・砂	40	1.8
10. 鉱物性異物—金属	230	10.6
11. 鉱物性異物—その他	49	2.3
12. 動物性異物—人毛	302	13.9
13. 動物性異物—獣毛	21	1.0
14. 動物性異物—人の歯	19	0.9
15. 動物性異物—その他	89	4.1
16. 合成樹脂類—ビニール	166	7.6
17. 合成樹脂類—ゴム	32	1.5
18. 合成樹脂類—その他樹脂	245	11.3
19. 植物性異物	78	3.6
20. 紙	48	2.2
21. 繊維	37	1.7
22. たばこ	6	0.3
23. 絆創膏	19	0.9
24. 食品の一部	157	7.2
25. その他	167	7.7
合計	2171	100.0



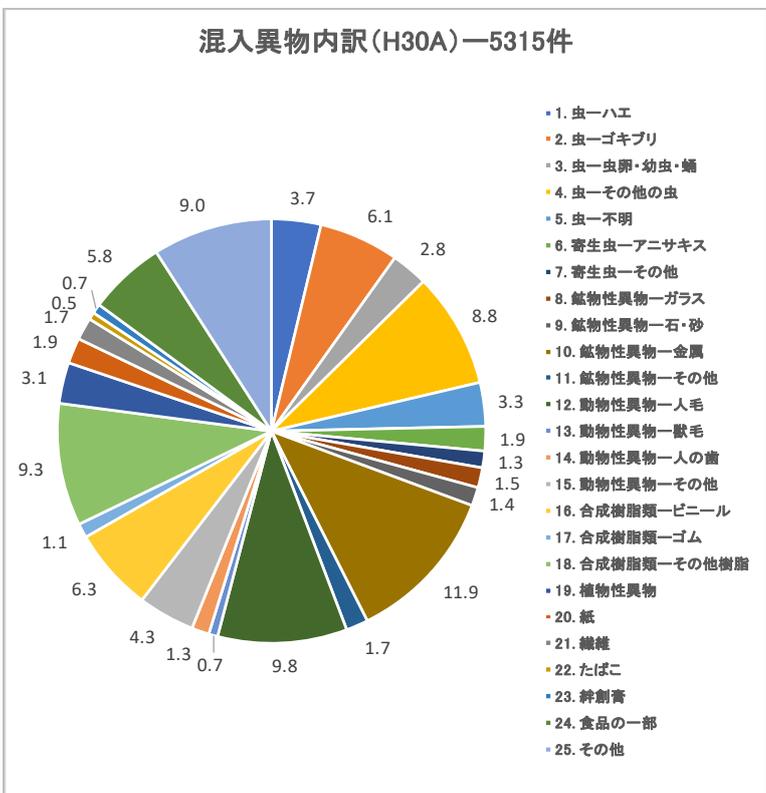
図表 1 C : 調査票 1 総数「全体 (A)」 H29 年度の混入異物内訳。

異物の種類	件数—H29A(5566件)	割合(%)
1. 虫—ハエ	181	3.3
2. 虫—ゴキブリ	315	5.7
3. 虫—虫卵・幼虫・蛹	147	2.6
4. 虫—その他の虫	518	9.3
5. 虫—不明	210	3.8
6. 寄生虫—アニサキス	73	1.3
7. 寄生虫—その他	66	1.2
8. 鉱物性異物—ガラス	99	1.8
9. 鉱物性異物—石・砂	80	1.4
10. 鉱物性異物—金属	569	10.2
11. 鉱物性異物—その他	93	1.7
12. 動物性異物—人毛	564	10.1
13. 動物性異物—獣毛	33	0.6
14. 動物性異物—人の歯	82	1.5
15. 動物性異物—その他	279	5.0
16. 合成樹脂類—ビニール	378	6.8
17. 合成樹脂類—ゴム	83	1.5
18. 合成樹脂類—その他樹脂	506	9.1
19. 植物性異物	216	3.9
20. 紙	96	1.7
21. 繊維	87	1.6
22. たばこ	21	0.4
23. 絆創膏	39	0.7
24. 食品の一部	394	7.1
25. その他	437	7.9
合計	5566	100.0



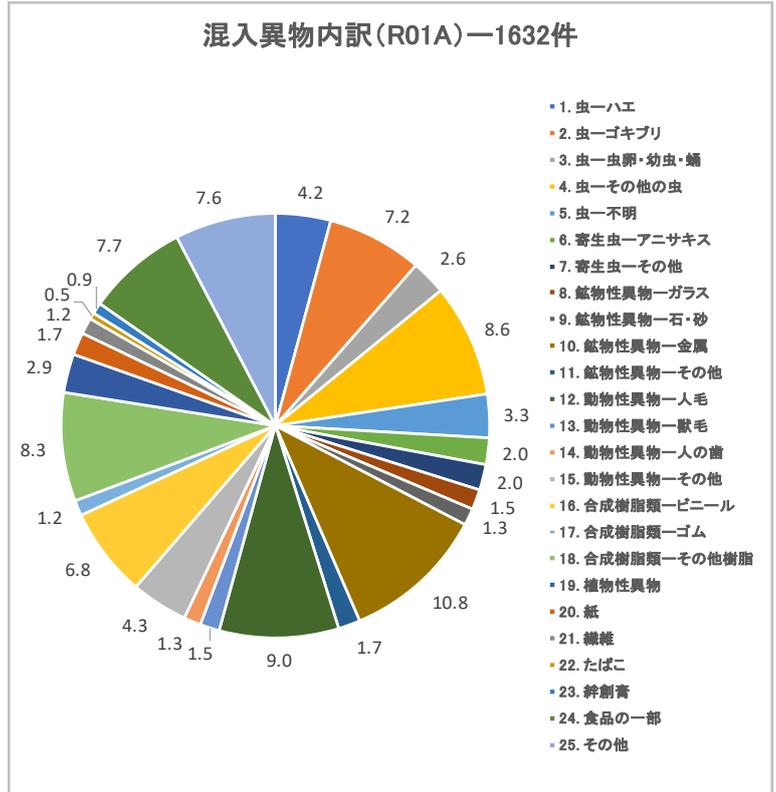
図表 1 D : 調査票 1 総数「全体 (A)」 H30 年度の混入異物内訳。

異物の種類	件数—H30A(5315件)	割合(%)
1. 虫—ハエ	198	3.7
2. 虫—ゴキブリ	322	6.1
3. 虫—虫卵・幼虫・蛹	147	2.8
4. 虫—その他の虫	466	8.8
5. 虫—不明	177	3.3
6. 寄生虫—アニサキス	99	1.9
7. 寄生虫—その他	67	1.3
8. 鉱物性異物—ガラス	81	1.5
9. 鉱物性異物—石・砂	75	1.4
10. 鉱物性異物—金属	633	11.9
11. 鉱物性異物—その他	89	1.7
12. 動物性異物—人毛	519	9.8
13. 動物性異物—獣毛	36	0.7
14. 動物性異物—人の歯	70	1.3
15. 動物性異物—その他	228	4.3
16. 合成樹脂類—ビニール	337	6.3
17. 合成樹脂類—ゴム	58	1.1
18. 合成樹脂類—その他樹脂	495	9.3
19. 植物性異物	167	3.1
20. 紙	103	1.9
21. 繊維	90	1.7
22. たばこ	29	0.5
23. 絆創膏	39	0.7
24. 食品の一部	310	5.8
25. その他	480	9.0
合計	5315	100.0



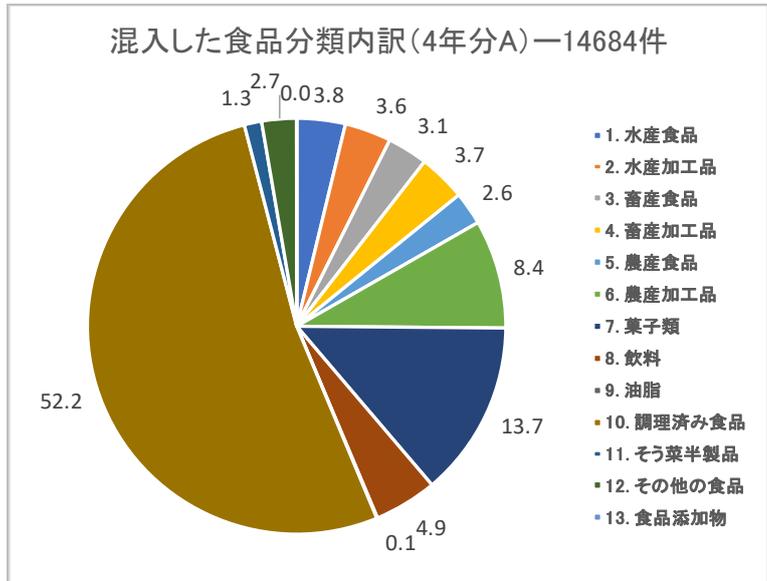
図表 1 E : 調査票 1 総数「全体 (A)」R01 年度の混入異物内訳。

異物の種類	件数—R01A(1632件)	割合(%)
1. 虫—ハエ	68	4.2
2. 虫—ゴキブリ	118	7.2
3. 虫—虫卵・幼虫・蛹	43	2.6
4. 虫—その他の虫	140	8.6
5. 虫—不明	54	3.3
6. 寄生虫—アニサキス	33	2.0
7. 寄生虫—その他	32	2.0
8. 鉱物性異物—ガラス	25	1.5
9. 鉱物性異物—石・砂	21	1.3
10. 鉱物性異物—金属	177	10.8
11. 鉱物性異物—その他	27	1.7
12. 動物性異物—人毛	147	9.0
13. 動物性異物—獣毛	24	1.5
14. 動物性異物—人の歯	21	1.3
15. 動物性異物—その他	70	4.3
16. 合成樹脂類—ビニール	111	6.8
17. 合成樹脂類—ゴム	19	1.2
18. 合成樹脂類—その他樹脂	135	8.3
19. 植物性異物	48	2.9
20. 紙	28	1.7
21. 繊維	20	1.2
22. たばこ	8	0.5
23. 絆創膏	14	0.9
24. 食品の一部	125	7.7
25. その他	124	7.6
合計	1632	100.0



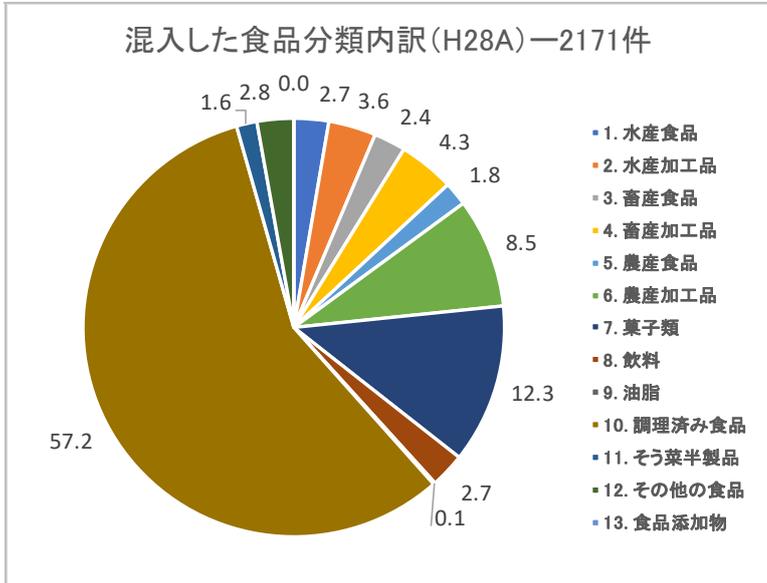
図表 2 A : 調査票 1 総数「全体 (A)」 H28~R01 年度の食品分類内訳。

食品分類	件数—4年分A(14684件)	割合(%)
1. 水産食品	551	3.8
2. 水産加工品	528	3.6
3. 畜産食品	458	3.1
4. 畜産加工品	537	3.7
5. 農産食品	377	2.6
6. 農産加工品	1240	8.4
7. 菓子類	2008	13.7
8. 飲料	715	4.9
9. 油脂	10	0.1
10. 調理済み食品	7668	52.2
11. そう菜半製品	197	1.3
12. その他の食品	393	2.7
13. 食品添加物	2	0.0
合計	14684	100.0



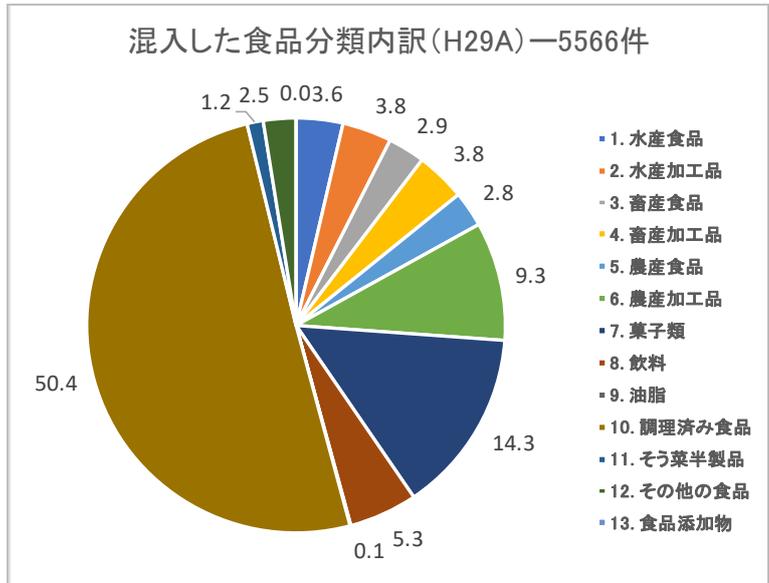
図表 2 B : 調査票 1 総数「全体 (A)」 H28 年度の食品分類内訳。

食品分類	件数—H28A(2171件)	割合(%)
1. 水産食品	58	2.7
2. 水産加工品	79	3.6
3. 畜産食品	53	2.4
4. 畜産加工品	93	4.3
5. 農産食品	40	1.8
6. 農産加工品	184	8.5
7. 菓子類	267	12.3
8. 飲料	58	2.7
9. 油脂	3	0.1
10. 調理済み食品	1241	57.2
11. そう菜半製品	34	1.6
12. その他の食品	61	2.8
13. 食品添加物	0	0.0
合計	2171	100.0



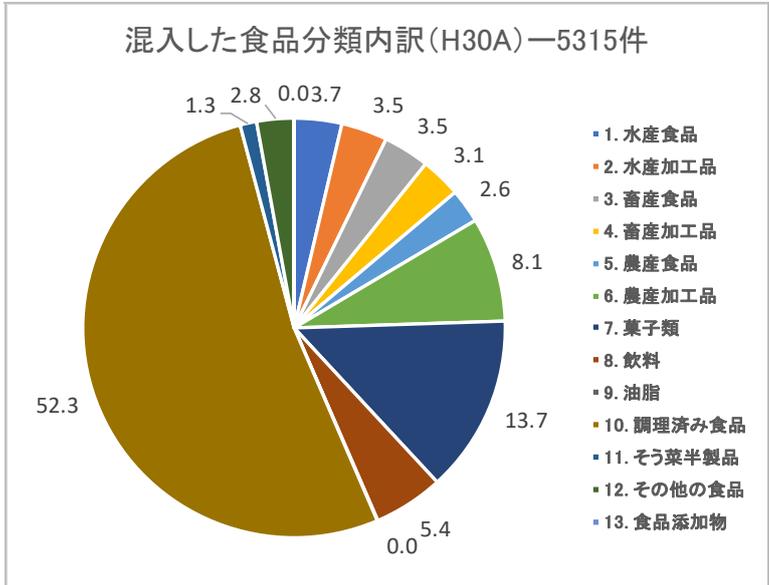
図表 2 C : 調査票 1 総数「全体 (A)」 H29 年度の食品分類内訳。

食品分類	件数—H29A(5566件)	割合(%)
1. 水産食品	201	3.6
2. 水産加工品	212	3.8
3. 畜産食品	160	2.9
4. 畜産加工品	214	3.8
5. 農産食品	154	2.8
6. 農産加工品	515	9.3
7. 菓子類	798	14.3
8. 飲料	294	5.3
9. 油脂	3	0.1
10. 調理済み食品	2806	50.4
11. そう菜半製品	69	1.2
12. その他の食品	140	2.5
13. 食品添加物	0	0.0
合計	5566	100.0



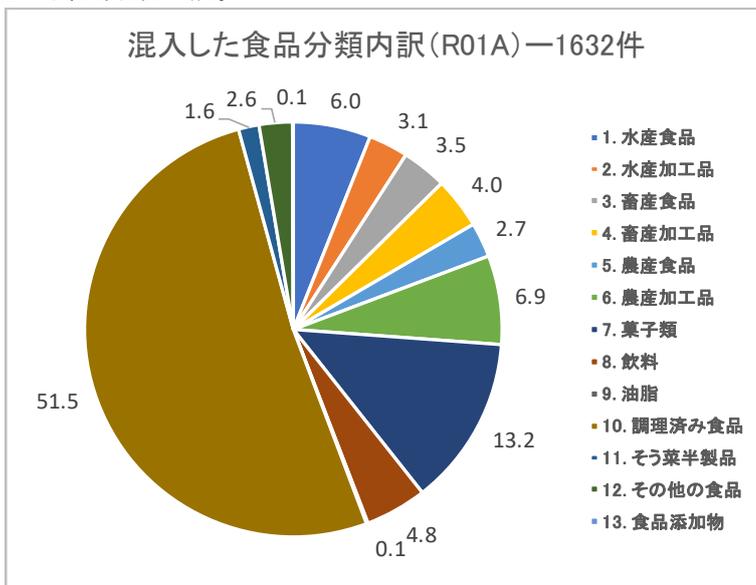
図表 2 D : 調査票 1 総数「全体 (A)」 H30 年度の食品分類内訳。

食品分類	件数—H30A(5315件)	割合(%)
1. 水産食品	194	3.7
2. 水産加工品	187	3.5
3. 畜産食品	188	3.5
4. 畜産加工品	165	3.1
5. 農産食品	139	2.6
6. 農産加工品	428	8.1
7. 菓子類	727	13.7
8. 飲料	285	5.4
9. 油脂	2	0.0
10. 調理済み食品	2781	52.3
11. そう菜半製品	68	1.3
12. その他の食品	150	2.8
13. 食品添加物	1	0.0
合計	5315	100.0



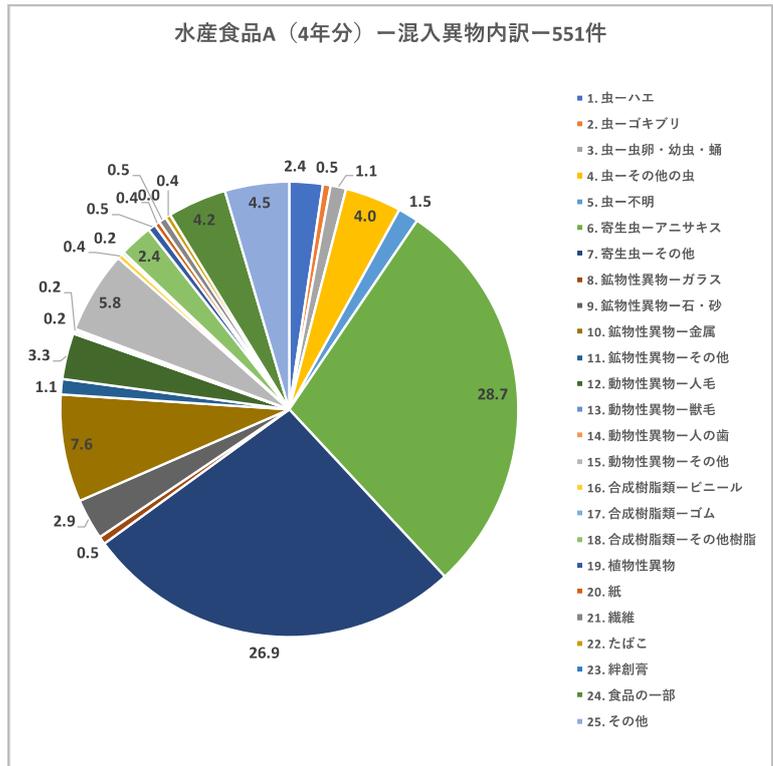
図表 2 E : 調査票 1 総数「全体 (A)」R01 年度の食品分類内訳。

食品分類	件数—R01A(1632件)	割合(%)
1. 水産食品	98	6.0
2. 水産加工品	50	3.1
3. 畜産食品	57	3.5
4. 畜産加工品	65	4.0
5. 農産食品	44	2.7
6. 農産加工品	113	6.9
7. 菓子類	216	13.2
8. 飲料	78	4.8
9. 油脂	2	0.1
10. 調理済み食品	840	51.5
11. そう菜半製品	26	1.6
12. その他の食品	42	2.6
13. 食品添加物	1	0.1
合計	1632	100.0



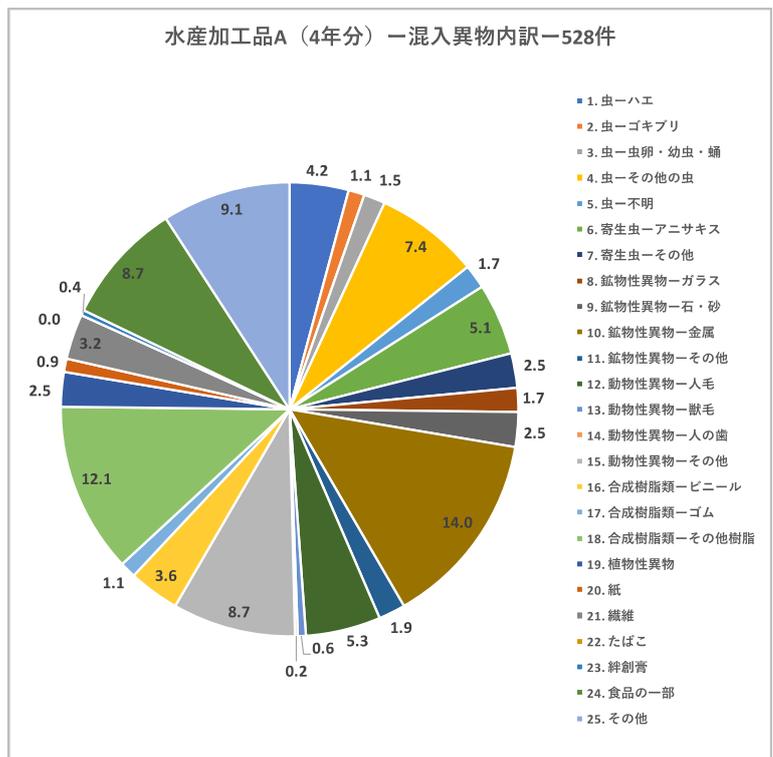
図表 3 A : 調査票 1 総数「全体 (A)」の「水産食品」の各混入異物の報告数と割合 (H28~R01 年度、総数 551 件)

異物の種類	件数-水産食品A	割合 (%)
1. 虫-ハエ	13	2.4
2. 虫-ゴキブリ	3	0.5
3. 虫-虫卵・幼虫・蛹	6	1.1
4. 虫-その他の虫	22	4.0
5. 虫-不明	8	1.5
6. 寄生虫-アニサキス	158	28.7
7. 寄生虫-その他	148	26.9
8. 鉱物性異物-ガラス	3	0.5
9. 鉱物性異物-石・砂	16	2.9
10. 鉱物性異物-金属	42	7.6
11. 鉱物性異物-その他	6	1.1
12. 動物性異物-人毛	18	3.3
13. 動物性異物-獣毛	1	0.2
14. 動物性異物-人の歯	1	0.2
15. 動物性異物-その他	32	5.8
16. 合成樹脂類-ビニール	2	0.4
17. 合成樹脂類-ゴム	1	0.2
18. 合成樹脂類-その他樹脂	13	2.4
19. 植物性異物	3	0.5
20. 紙	2	0.4
21. 繊維	3	0.5
22. たばこ	2	0.4
23. 絆創膏	0	0.0
24. 食品の一部	23	4.2
25. その他	25	4.5
合計	551	100.0



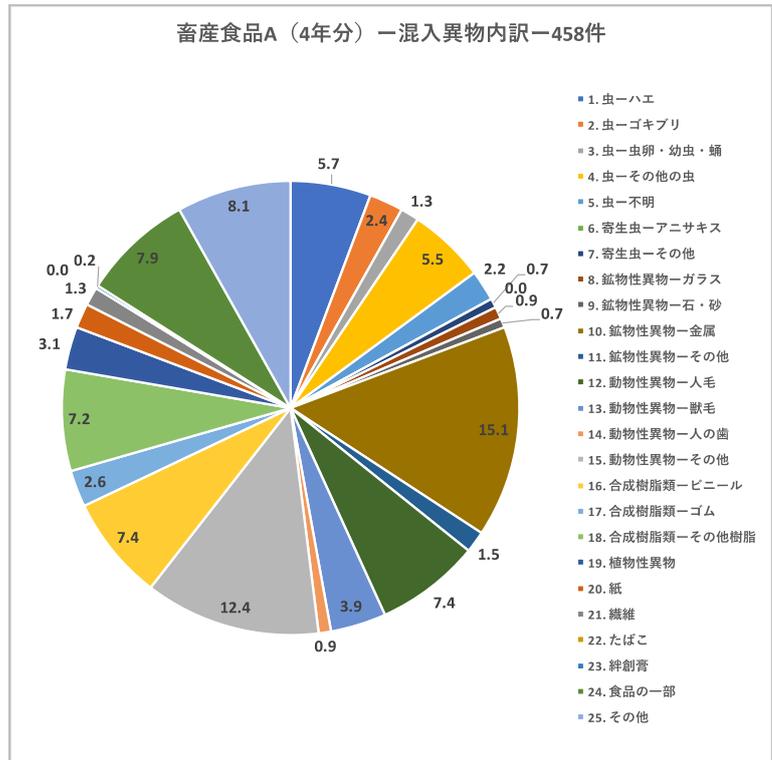
図表 3 B : 調査票 1 総数「全体 (A)」の「水産加工品」の各混入異物の報告数と割合 (H28~R01 年度、総数 528 件)

異物の種類	件数-水産加工品A	割合 (%)
1. 虫-ハエ	22	4.2
2. 虫-ゴキブリ	6	1.1
3. 虫-虫卵・幼虫・蛹	8	1.5
4. 虫-その他の虫	39	7.4
5. 虫-不明	9	1.7
6. 寄生虫-アニサキス	27	5.1
7. 寄生虫-その他	13	2.5
8. 鉱物性異物-ガラス	9	1.7
9. 鉱物性異物-石・砂	13	2.5
10. 鉱物性異物-金属	74	14.0
11. 鉱物性異物-その他	10	1.9
12. 動物性異物-人毛	28	5.3
13. 動物性異物-獣毛	3	0.6
14. 動物性異物-人の歯	1	0.2
15. 動物性異物-その他	46	8.7
16. 合成樹脂類-ビニール	19	3.6
17. 合成樹脂類-ゴム	6	1.1
18. 合成樹脂類-その他樹脂	64	12.1
19. 植物性異物	13	2.5
20. 紙	5	0.9
21. 繊維	17	3.2
22. たばこ	0	0.0
23. 絆創膏	2	0.4
24. 食品の一部	46	8.7
25. その他	48	9.1
合計	528	100.0



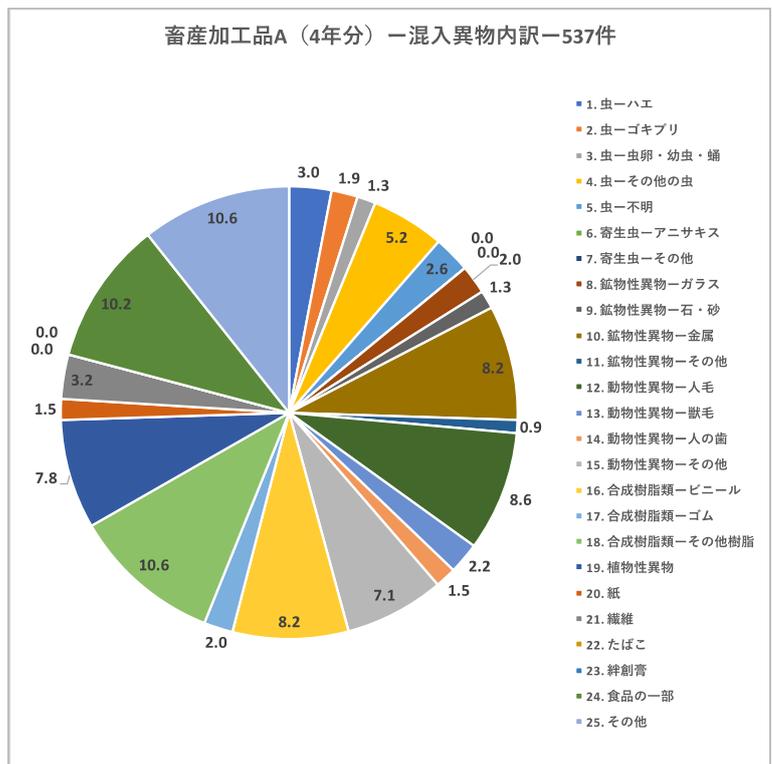
図表 3 C : 調査票 1 総数「全体 (A)」の「畜産食品」の各混入異物の報告数と割合 (H28~R01 年度、総数 458 件)

異物の種類	件数-畜産食品A	割合 (%)
1. 虫-ハエ	26	5.7
2. 虫-ゴキブリ	11	2.4
3. 虫-虫卵・幼虫・蛹	6	1.3
4. 虫-その他の虫	25	5.5
5. 虫-不明	10	2.2
6. 寄生虫-アニサキス	0	0.0
7. 寄生虫-その他	3	0.7
8. 鉱物性異物-ガラス	4	0.9
9. 鉱物性異物-石・砂	3	0.7
10. 鉱物性異物-金属	69	15.1
11. 鉱物性異物-その他	7	1.5
12. 動物性異物-人毛	34	7.4
13. 動物性異物-獣毛	18	3.9
14. 動物性異物-人の歯	4	0.9
15. 動物性異物-その他	57	12.4
16. 合成樹脂類-ビニール	34	7.4
17. 合成樹脂類-ゴム	12	2.6
18. 合成樹脂類-その他樹脂	33	7.2
19. 植物性異物	14	3.1
20. 紙	8	1.7
21. 繊維	6	1.3
22. たばこ	0	0.0
23. 絆創膏	1	0.2
24. 食品の一部	36	7.9
25. その他	37	8.1
合計	458	100.0



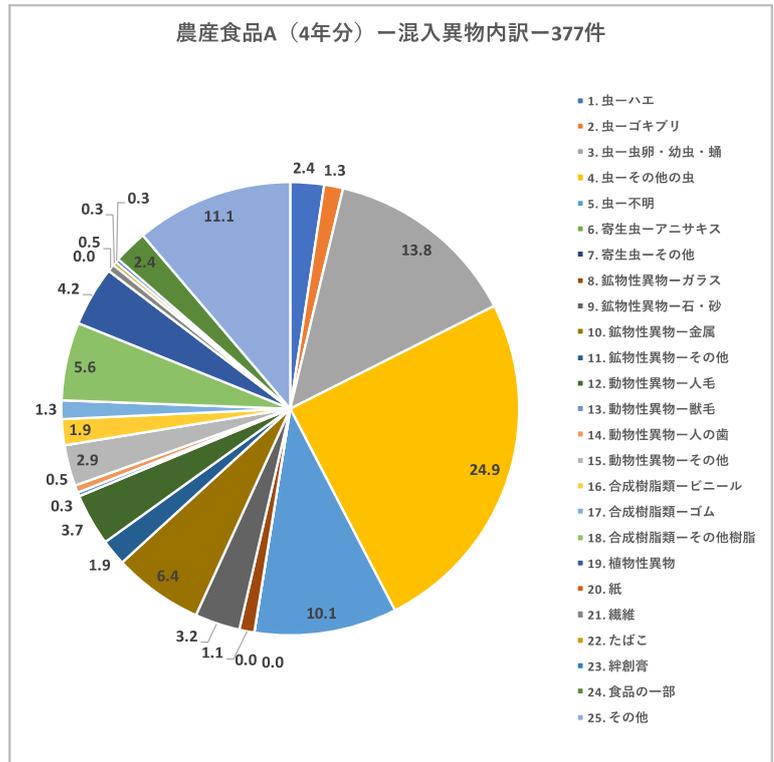
図表 3 D : 調査票 1 総数「全体 (A)」の「畜産加工品」の各混入異物の報告数と割合 (H28~R01 年度、総数 537 件)

異物の種類	件数-畜産加工品A	割合 (%)
1. 虫-ハエ	16	3.0
2. 虫-ゴキブリ	10	1.9
3. 虫-虫卵・幼虫・蛹	7	1.3
4. 虫-その他の虫	28	5.2
5. 虫-不明	14	2.6
6. 寄生虫-アニサキス	0	0.0
7. 寄生虫-その他	0	0.0
8. 鉱物性異物-ガラス	11	2.0
9. 鉱物性異物-石・砂	7	1.3
10. 鉱物性異物-金属	44	8.2
11. 鉱物性異物-その他	5	0.9
12. 動物性異物-人毛	46	8.6
13. 動物性異物-獣毛	12	2.2
14. 動物性異物-人の歯	8	1.5
15. 動物性異物-その他	38	7.1
16. 合成樹脂類-ビニール	44	8.2
17. 合成樹脂類-ゴム	11	2.0
18. 合成樹脂類-その他樹脂	57	10.6
19. 植物性異物	42	7.8
20. 紙	8	1.5
21. 繊維	17	3.2
22. たばこ	0	0.0
23. 絆創膏	0	0.0
24. 食品の一部	55	10.2
25. その他	57	10.6
合計	537	100.0



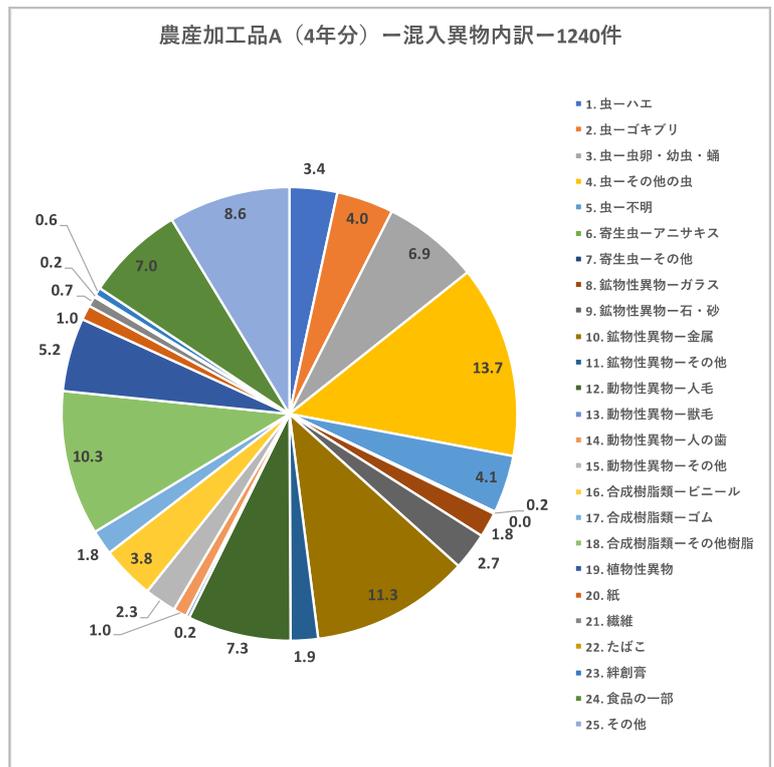
図表 3 E : 調査票 1 総数「全体 (A)」の「農産食品」の各混入異物の報告数と割合 (H28~R01 年度、総数 377 件)

異物の種類	件数—農産食品A	割合 (%)
1. 虫—ハエ	9	2.4
2. 虫—ゴキブリ	5	1.3
3. 虫—虫卵・幼虫・蛹	52	13.8
4. 虫—その他の虫	94	24.9
5. 虫—不明	38	10.1
6. 寄生虫—アニサキス	0	0.0
7. 寄生虫—その他	0	0.0
8. 鉱物性異物—ガラス	4	1.1
9. 鉱物性異物—石・砂	12	3.2
10. 鉱物性異物—金属	24	6.4
11. 鉱物性異物—その他	7	1.9
12. 動物性異物—人毛	14	3.7
13. 動物性異物—獣毛	1	0.3
14. 動物性異物—人の歯	2	0.5
15. 動物性異物—その他	11	2.9
16. 合成樹脂類—ビニール	7	1.9
17. 合成樹脂類—ゴム	5	1.3
18. 合成樹脂類—その他樹脂	21	5.6
19. 植物性異物	16	4.2
20. 紙	0	0.0
21. 繊維	2	0.5
22. たばこ	1	0.3
23. 絆創膏	1	0.3
24. 食品の一部	9	2.4
25. その他	42	11.1
合計	377	100.0



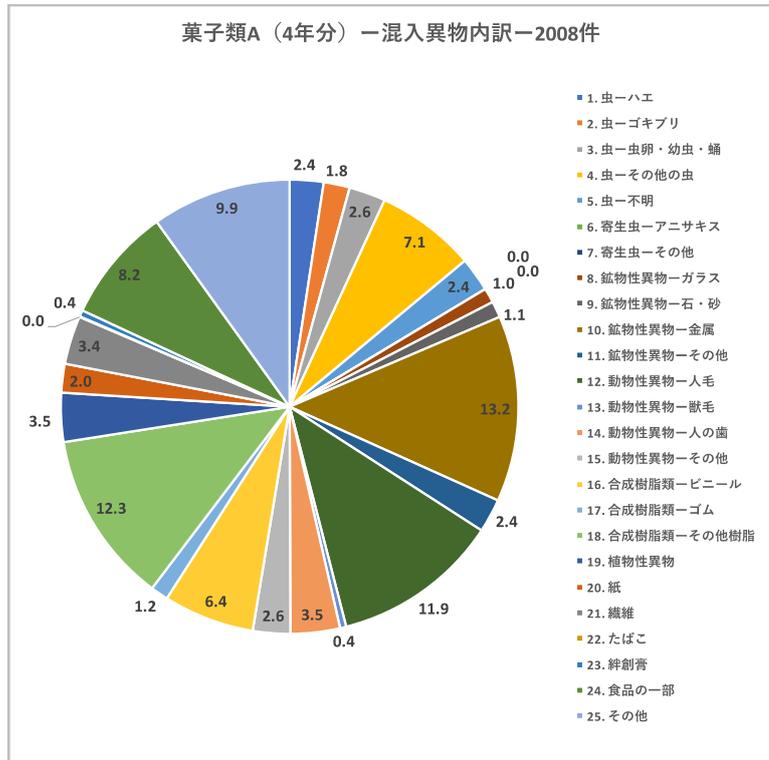
図表 3 F : 調査票 1 総数「全体 (A)」の「農産加工品」の各混入異物の報告数と割合 (H28~R01 年度、総数 1240 件)

異物の種類	件数—農産加工品A	割合 (%)
1. 虫—ハエ	42	3.4
2. 虫—ゴキブリ	50	4.0
3. 虫—虫卵・幼虫・蛹	85	6.9
4. 虫—その他の虫	170	13.7
5. 虫—不明	51	4.1
6. 寄生虫—アニサキス	0	0.0
7. 寄生虫—その他	2	0.2
8. 鉱物性異物—ガラス	22	1.8
9. 鉱物性異物—石・砂	33	2.7
10. 鉱物性異物—金属	140	11.3
11. 鉱物性異物—その他	24	1.9
12. 動物性異物—人毛	91	7.3
13. 動物性異物—獣毛	3	0.2
14. 動物性異物—人の歯	12	1.0
15. 動物性異物—その他	28	2.3
16. 合成樹脂類—ビニール	47	3.8
17. 合成樹脂類—ゴム	22	1.8
18. 合成樹脂類—その他樹脂	128	10.3
19. 植物性異物	65	5.2
20. 紙	13	1.0
21. 繊維	9	0.7
22. たばこ	2	0.2
23. 絆創膏	7	0.6
24. 食品の一部	87	7.0
25. その他	107	8.6
合計	1240	100.0



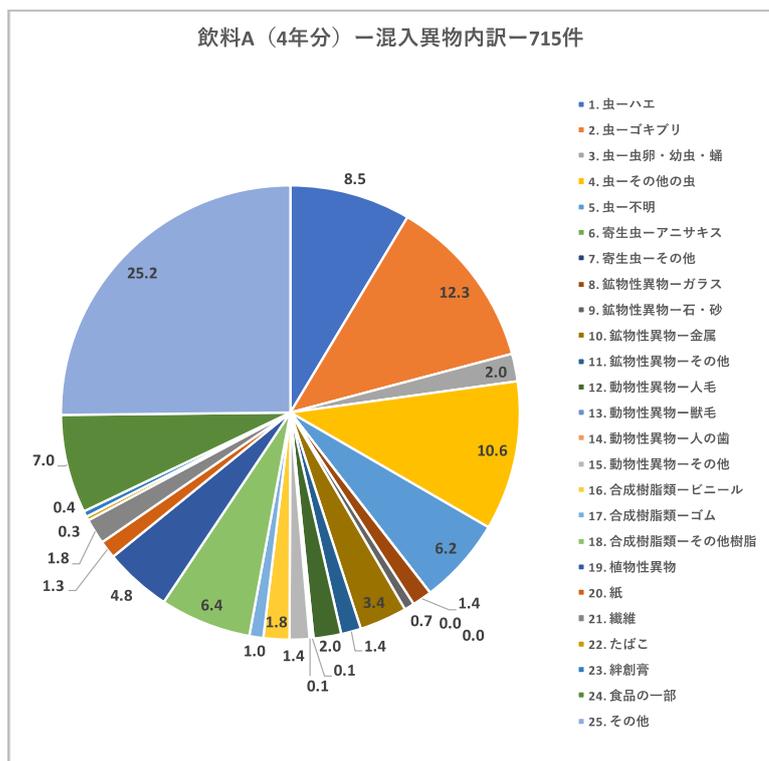
図表 3 G : 調査票 1 総数「全体 (A)」の「菓子類」の各混入異物の報告数と割合 (H28~R01 年度、総数 2008 件)

異物の種類	件数-菓子類A	割合 (%)
1. 虫-ハエ	48	2.4
2. 虫-ゴキブリ	37	1.8
3. 虫-虫卵・幼虫・蛹	52	2.6
4. 虫-その他の虫	142	7.1
5. 虫-不明	49	2.4
6. 寄生虫-アニサキス	0	0.0
7. 寄生虫-その他	0	0.0
8. 鉱物性異物-ガラス	21	1.0
9. 鉱物性異物-石・砂	23	1.1
10. 鉱物性異物-金属	266	13.2
11. 鉱物性異物-その他	48	2.4
12. 動物性異物-人毛	238	11.9
13. 動物性異物-獣毛	9	0.4
14. 動物性異物-人の歯	70	3.5
15. 動物性異物-その他	53	2.6
16. 合成樹脂類-ビニール	129	6.4
17. 合成樹脂類-ゴム	25	1.2
18. 合成樹脂類-その他樹脂	246	12.3
19. 植物性異物	70	3.5
20. 紙	41	2.0
21. 繊維	69	3.4
22. たばこ	1	0.0
23. 絆創膏	9	0.4
24. 食品の一部	164	8.2
25. その他	198	9.9
合計	2008	100.0



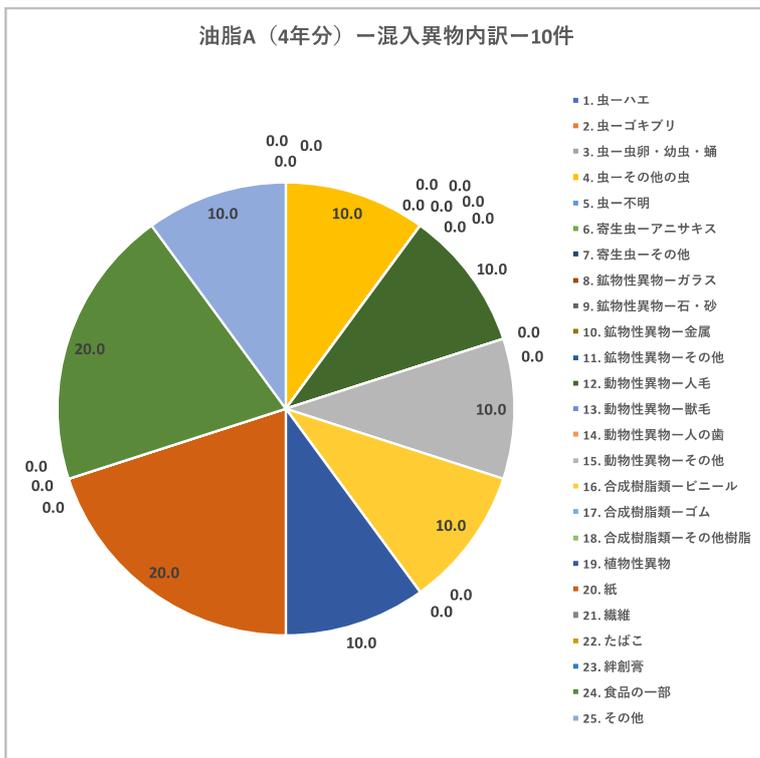
図表 3 H : 調査票 1 総数「全体 (A)」の「飲料」の各混入異物の報告数と割合 (H28~R01 年度、総数 715 件)

異物の種類	件数-飲料A	割合 (%)
1. 虫-ハエ	61	8.5
2. 虫-ゴキブリ	88	12.3
3. 虫-虫卵・幼虫・蛹	14	2.0
4. 虫-その他の虫	76	10.6
5. 虫-不明	44	6.2
6. 寄生虫-アニサキス	0	0.0
7. 寄生虫-その他	0	0.0
8. 鉱物性異物-ガラス	10	1.4
9. 鉱物性異物-石・砂	5	0.7
10. 鉱物性異物-金属	24	3.4
11. 鉱物性異物-その他	10	1.4
12. 動物性異物-人毛	14	2.0
13. 動物性異物-獣毛	1	0.1
14. 動物性異物-人の歯	1	0.1
15. 動物性異物-その他	10	1.4
16. 合成樹脂類-ビニール	13	1.8
17. 合成樹脂類-ゴム	7	1.0
18. 合成樹脂類-その他樹脂	46	6.4
19. 植物性異物	34	4.8
20. 紙	9	1.3
21. 繊維	13	1.8
22. たばこ	2	0.3
23. 絆創膏	3	0.4
24. 食品の一部	50	7.0
25. その他	180	25.2
合計	715	100.0



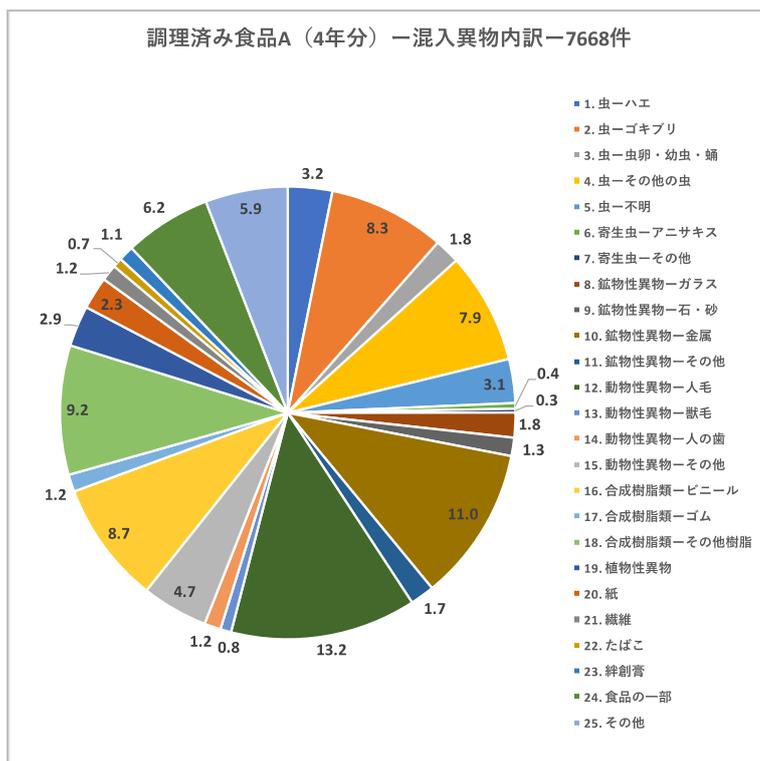
図表 3 I : 調査票 1 総数「全体 (A)」の「油脂」の各混入異物の報告数と割合 (H28~R01 年度、総数 10 件)

異物の種類	件数-油脂A	割合 (%)
1. 虫-ハエ	0	0.0
2. 虫-ゴキブリ	0	0.0
3. 虫-虫卵・幼虫・蛹	0	0.0
4. 虫-その他の虫	1	10.0
5. 虫-不明	0	0.0
6. 寄生虫-アニサキス	0	0.0
7. 寄生虫-その他	0	0.0
8. 鉱物性異物-ガラス	0	0.0
9. 鉱物性異物-石・砂	0	0.0
10. 鉱物性異物-金属	0	0.0
11. 鉱物性異物-その他	0	0.0
12. 動物性異物-人毛	1	10.0
13. 動物性異物-獣毛	0	0.0
14. 動物性異物-人の歯	0	0.0
15. 動物性異物-その他	1	10.0
16. 合成樹脂類-ビニール	1	10.0
17. 合成樹脂類-ゴム	0	0.0
18. 合成樹脂類-その他樹脂	0	0.0
19. 植物性異物	1	10.0
20. 紙	2	20.0
21. 繊維	0	0.0
22. たばこ	0	0.0
23. 絆創膏	0	0.0
24. 食品の一部	2	20.0
25. その他	1	10.0
合計	10	100.0



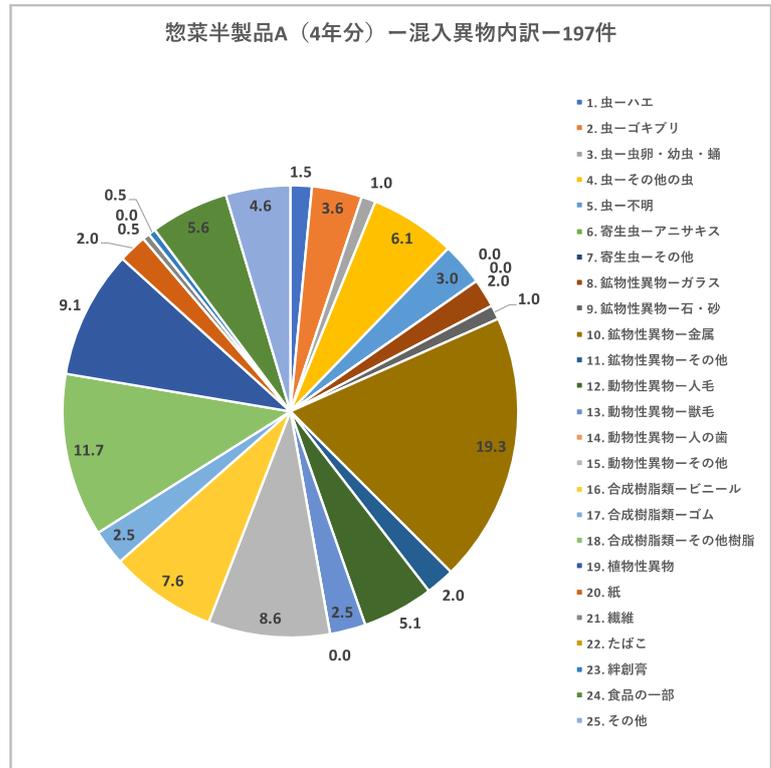
図表 3 J : 調査票 1 総数「全体 (A)」の「調理済み食品」の各混入異物の報告数と割合 (H28~R01 年度、総数 7668 件)

異物の種類	件数-調理済み食品A	割合 (%)
1. 虫-ハエ	242	3.2
2. 虫-ゴキブリ	636	8.3
3. 虫-虫卵・幼虫・蛹	138	1.8
4. 虫-その他の虫	607	7.9
5. 虫-不明	241	3.1
6. 寄生虫-アニサキス	31	0.4
7. 寄生虫-その他	20	0.3
8. 鉱物性異物-ガラス	137	1.8
9. 鉱物性異物-石・砂	100	1.3
10. 鉱物性異物-金属	845	11.0
11. 鉱物性異物-その他	132	1.7
12. 動物性異物-人毛	1013	13.2
13. 動物性異物-獣毛	59	0.8
14. 動物性異物-人の歯	89	1.2
15. 動物性異物-その他	361	4.7
16. 合成樹脂類-ビニール	668	8.7
17. 合成樹脂類-ゴム	94	1.2
18. 合成樹脂類-その他樹脂	707	9.2
19. 植物性異物	224	2.9
20. 紙	177	2.3
21. 繊維	90	1.2
22. たばこ	52	0.7
23. 絆創膏	83	1.1
24. 食品の一部	473	6.2
25. その他	449	5.9
合計	7668	100.0



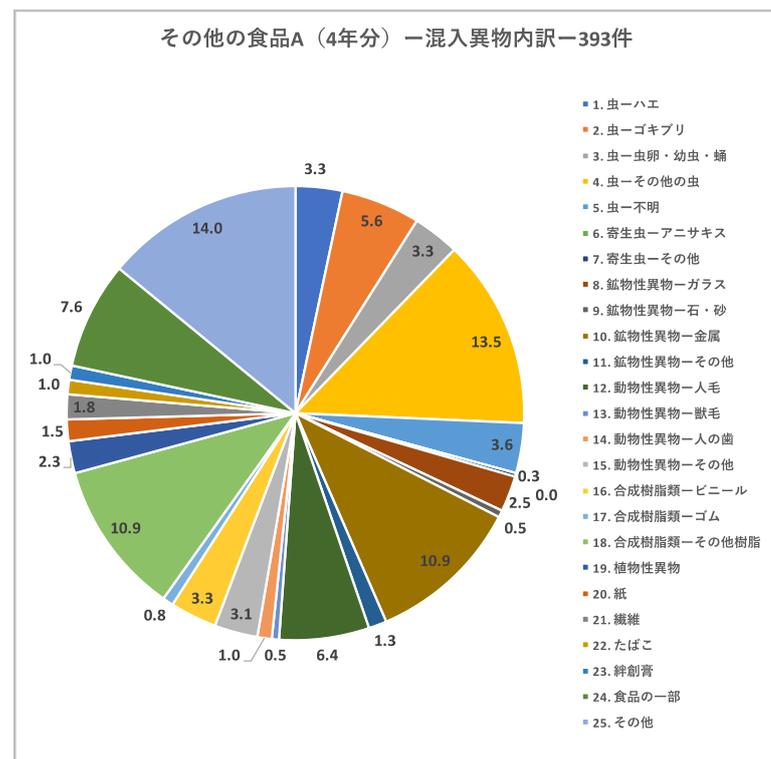
図表 3 K：調査票 1 総数「全体 (A)」の「惣菜半製品」の各混入異物の報告数と割合 (H28～R01 年度、総数 197 件)

異物の種類	件数—惣菜半製品A	割合 (%)
1. 虫—ハエ	3	1.5
2. 虫—ゴキブリ	7	3.6
3. 虫—虫卵・幼虫・蛹	2	1.0
4. 虫—その他の虫	12	6.1
5. 虫—不明	6	3.0
6. 寄生虫—アニサキス	0	0.0
7. 寄生虫—その他	0	0.0
8. 鉱物性異物—ガラス	4	2.0
9. 鉱物性異物—石・砂	2	1.0
10. 鉱物性異物—金属	38	19.3
11. 鉱物性異物—その他	4	2.0
12. 動物性異物—人毛	10	5.1
13. 動物性異物—獣毛	5	2.5
14. 動物性異物—人の歯	0	0.0
15. 動物性異物—その他	17	8.6
16. 合成樹脂類—ビニール	15	7.6
17. 合成樹脂類—ゴム	5	2.5
18. 合成樹脂類—その他樹脂	23	11.7
19. 植物性異物	18	9.1
20. 紙	4	2.0
21. 繊維	1	0.5
22. たばこ	0	0.0
23. 絆創膏	1	0.5
24. 食品の一部	11	5.6
25. その他	9	4.6
合計	197	100.0



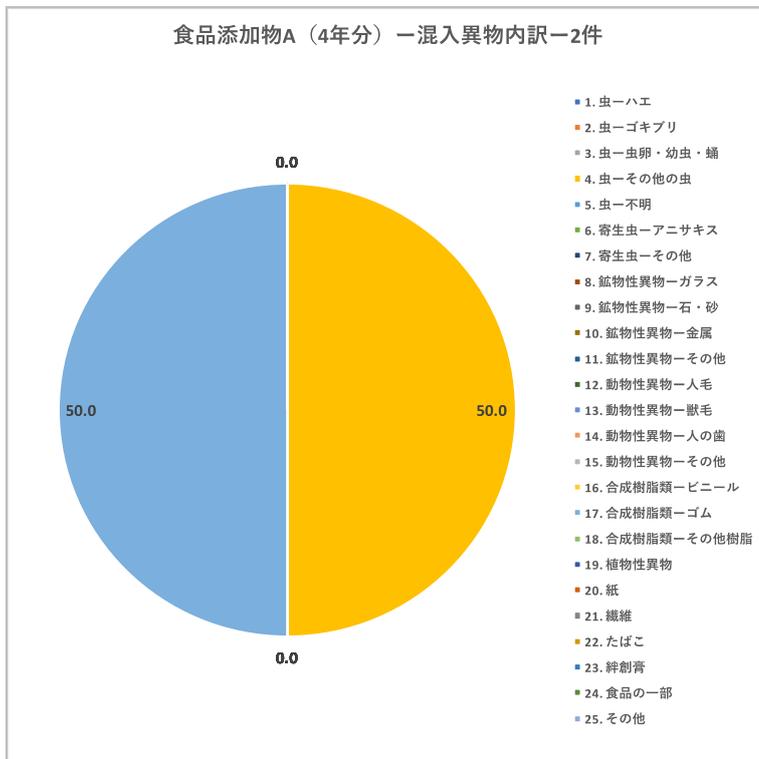
図表 3 L：調査票 1 総数「全体 (A)」の「その他の食品」の各混入異物の報告数と割合 (H28～R01 年度、総数 393 件)

異物の種類	件数—その他の食品A	割合 (%)
1. 虫—ハエ	13	3.3
2. 虫—ゴキブリ	22	5.6
3. 虫—虫卵・幼虫・蛹	13	3.3
4. 虫—その他の虫	53	13.5
5. 虫—不明	14	3.6
6. 寄生虫—アニサキス	0	0.0
7. 寄生虫—その他	1	0.3
8. 鉱物性異物—ガラス	10	2.5
9. 鉱物性異物—石・砂	2	0.5
10. 鉱物性異物—金属	43	10.9
11. 鉱物性異物—その他	5	1.3
12. 動物性異物—人毛	25	6.4
13. 動物性異物—獣毛	2	0.5
14. 動物性異物—人の歯	4	1.0
15. 動物性異物—その他	12	3.1
16. 合成樹脂類—ビニール	13	3.3
17. 合成樹脂類—ゴム	3	0.8
18. 合成樹脂類—その他樹脂	43	10.9
19. 植物性異物	9	2.3
20. 紙	6	1.5
21. 繊維	7	1.8
22. たばこ	4	1.0
23. 絆創膏	4	1.0
24. 食品の一部	30	7.6
25. その他	55	14.0
合計	393	100.0



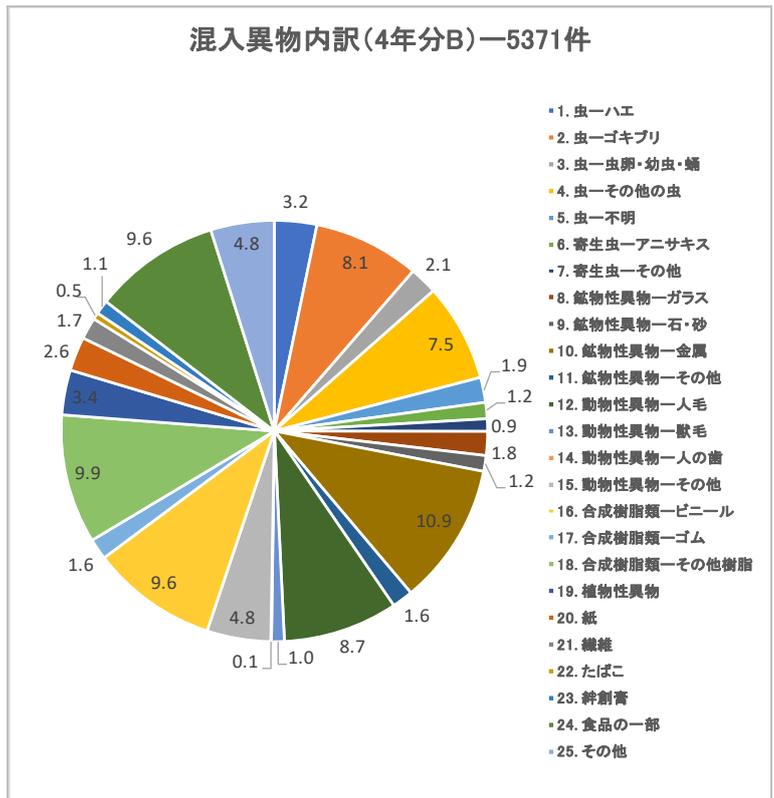
図表 3 M : 調査票 1 総数「全体 (A)」の「食品添加物」の各混入異物の報告数と割合 (H28~R01 年度、総数 2 件)

異物の種類	件数-食品添加物A	割合 (%)
1. 虫-ハエ	0	0.0
2. 虫-ゴキブリ	0	0.0
3. 虫-虫卵・幼虫・蛹	0	0.0
4. 虫-その他の虫	1	50.0
5. 虫-不明	0	0.0
6. 寄生虫-アニサキス	0	0.0
7. 寄生虫-その他	0	0.0
8. 鉱物性異物-ガラス	0	0.0
9. 鉱物性異物-石・砂	0	0.0
10. 鉱物性異物-金属	0	0.0
11. 鉱物性異物-その他	0	0.0
12. 動物性異物-人毛	0	0.0
13. 動物性異物-獣毛	0	0.0
14. 動物性異物-人の歯	0	0.0
15. 動物性異物-その他	0	0.0
16. 合成樹脂類-ビニール	0	0.0
17. 合成樹脂類-ゴム	1	50.0
18. 合成樹脂類-その他樹脂	0	0.0
19. 植物性異物	0	0.0
20. 紙	0	0.0
21. 繊維	0	0.0
22. たばこ	0	0.0
23. 絆創膏	0	0.0
24. 食品の一部	0	0.0
25. その他	0	0.0
合計	2	100.0



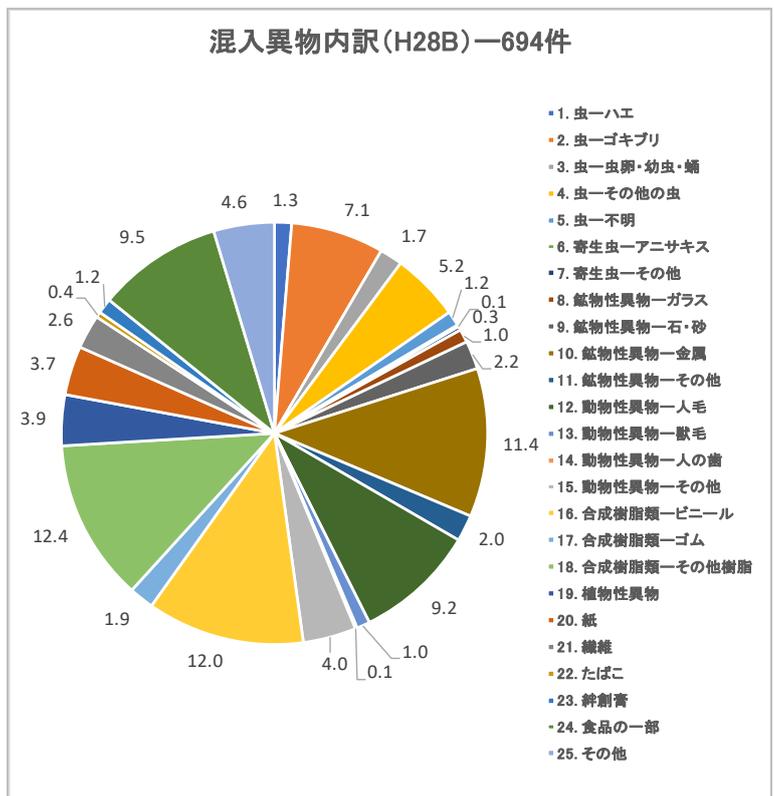
図表 4 A : 調査票 1 総数「製造 (B)」 H28~R01 年度の混入異物内訳。

異物の種類	件数—4年分B(5371件)	割合(%)
1. 虫—ハエ	172	3.2
2. 虫—ゴキブリ	434	8.1
3. 虫—虫卵・幼虫・蛹	114	2.1
4. 虫—その他の虫	403	7.5
5. 虫—不明	103	1.9
6. 寄生虫—アニサキス	67	1.2
7. 寄生虫—その他	51	0.9
8. 鉱物性異物—ガラス	99	1.8
9. 鉱物性異物—石・砂	65	1.2
10. 鉱物性異物—金属	583	10.9
11. 鉱物性異物—その他	86	1.6
12. 動物性異物—人毛	468	8.7
13. 動物性異物—獣毛	52	1.0
14. 動物性異物—人の歯	3	0.1
15. 動物性異物—その他	260	4.8
16. 合成樹脂類—ビニール	516	9.6
17. 合成樹脂類—ゴム	86	1.6
18. 合成樹脂類—その他樹脂	532	9.9
19. 植物性異物	185	3.4
20. 紙	140	2.6
21. 繊維	89	1.7
22. たばこ	28	0.5
23. 絆創膏	58	1.1
24. 食品の一部	518	9.6
25. その他	259	4.8
合計	5371	100.0



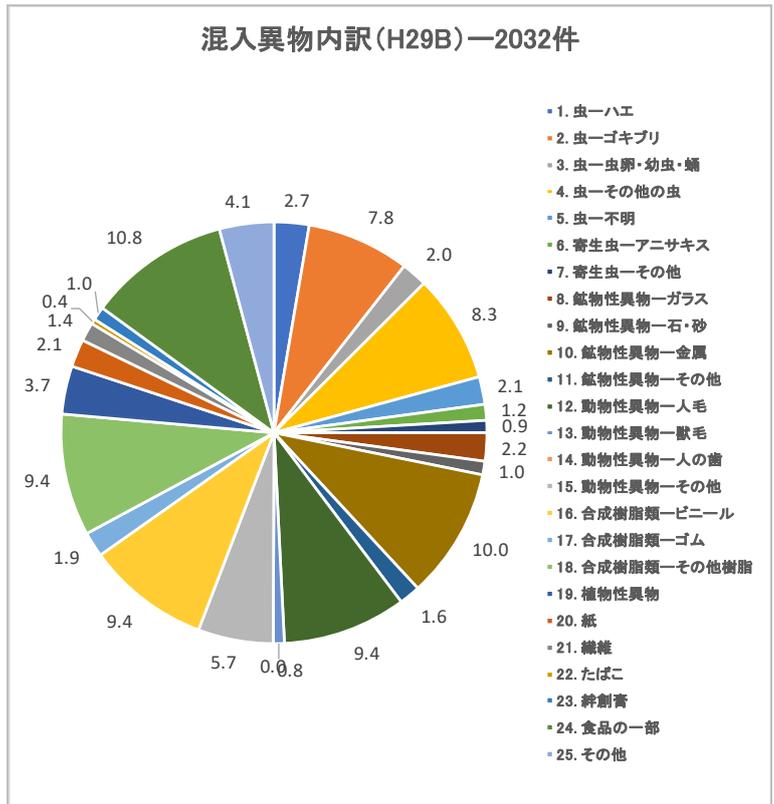
図表 4 B : 調査票 1 総数「製造 (B)」 H28 年度の混入異物内訳。

異物の種類	件数—H28B(694件)	割合(%)
1. 虫—ハエ	9	1.3
2. 虫—ゴキブリ	49	7.1
3. 虫—虫卵・幼虫・蛹	12	1.7
4. 虫—その他の虫	36	5.2
5. 虫—不明	8	1.2
6. 寄生虫—アニサキス	1	0.1
7. 寄生虫—その他	2	0.3
8. 鉱物性異物—ガラス	7	1.0
9. 鉱物性異物—石・砂	15	2.2
10. 鉱物性異物—金属	79	11.4
11. 鉱物性異物—その他	14	2.0
12. 動物性異物—人毛	64	9.2
13. 動物性異物—獣毛	7	1.0
14. 動物性異物—人の歯	1	0.1
15. 動物性異物—その他	28	4.0
16. 合成樹脂類—ビニール	83	12.0
17. 合成樹脂類—ゴム	13	1.9
18. 合成樹脂類—その他樹脂	86	12.4
19. 植物性異物	27	3.9
20. 紙	26	3.7
21. 繊維	18	2.6
22. たばこ	3	0.4
23. 絆創膏	8	1.2
24. 食品の一部	66	9.5
25. その他	32	4.6
合計	694	100.0



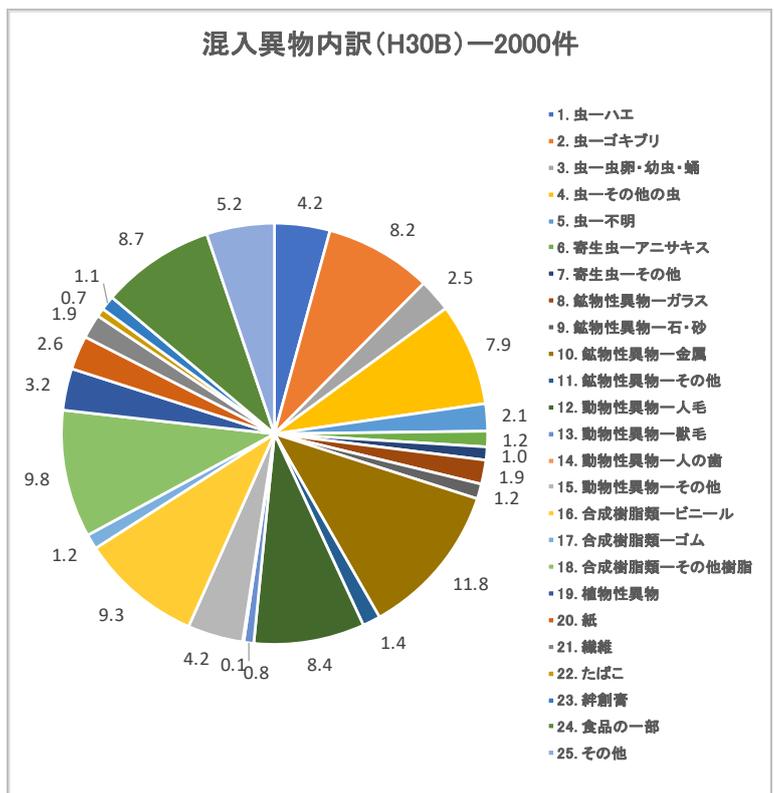
図表 4 C：調査票 1 総数「製造 (B)」H29 年度の混入異物内訳。

異物の種類	件数—H29B(2032件)	割合(%)
1. 虫—ハエ	54	2.7
2. 虫—ゴキブリ	159	7.8
3. 虫—虫卵・幼虫・蛹	40	2.0
4. 虫—その他の虫	168	8.3
5. 虫—不明	43	2.1
6. 寄生虫—アニサキス	25	1.2
7. 寄生虫—その他	19	0.9
8. 鉱物性異物—ガラス	44	2.2
9. 鉱物性異物—石・砂	21	1.0
10. 鉱物性異物—金属	203	10.0
11. 鉱物性異物—その他	33	1.6
12. 動物性異物—人毛	191	9.4
13. 動物性異物—獣毛	17	0.8
14. 動物性異物—人の歯	0	0.0
15. 動物性異物—その他	116	5.7
16. 合成樹脂類—ビニール	191	9.4
17. 合成樹脂類—ゴム	39	1.9
18. 合成樹脂類—その他樹脂	190	9.4
19. 植物性異物	75	3.7
20. 紙	43	2.1
21. 繊維	29	1.4
22. たばこ	8	0.4
23. 絆創膏	21	1.0
24. 食品の一部	219	10.8
25. その他	84	4.1
合計	2032	100.0



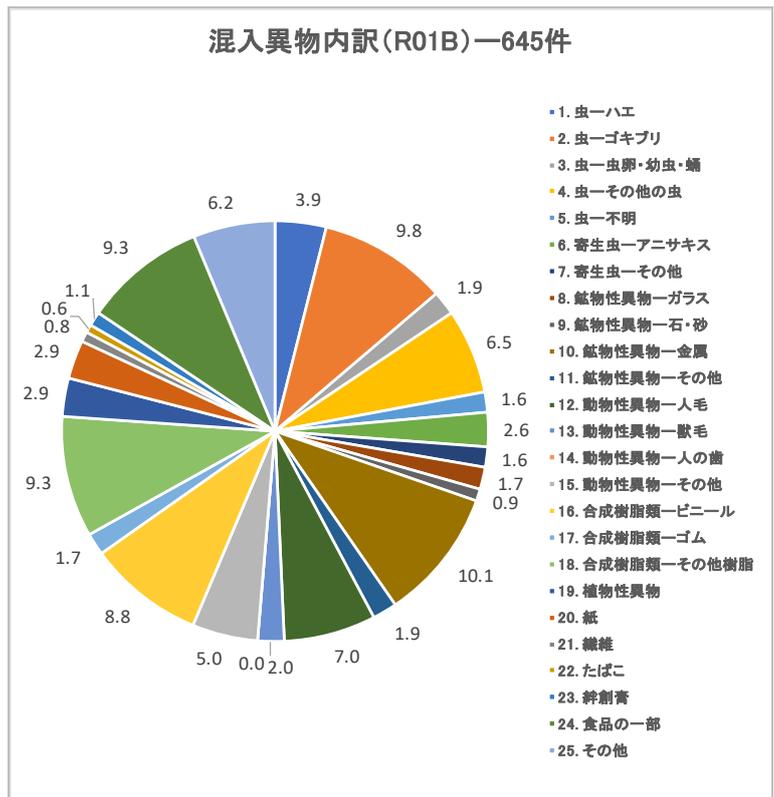
図表 4 D：調査票 1 総数「製造 (B)」H30 年度の混入異物内訳。

異物の種類	件数—H30B(2000件)	割合(%)
1. 虫—ハエ	84	4.2
2. 虫—ゴキブリ	163	8.2
3. 虫—虫卵・幼虫・蛹	50	2.5
4. 虫—その他の虫	157	7.9
5. 虫—不明	42	2.1
6. 寄生虫—アニサキス	24	1.2
7. 寄生虫—その他	20	1.0
8. 鉱物性異物—ガラス	37	1.9
9. 鉱物性異物—石・砂	23	1.2
10. 鉱物性異物—金属	236	11.8
11. 鉱物性異物—その他	27	1.4
12. 動物性異物—人毛	168	8.4
13. 動物性異物—獣毛	15	0.8
14. 動物性異物—人の歯	2	0.1
15. 動物性異物—その他	84	4.2
16. 合成樹脂類—ビニール	185	9.3
17. 合成樹脂類—ゴム	23	1.2
18. 合成樹脂類—その他樹脂	196	9.8
19. 植物性異物	64	3.2
20. 紙	52	2.6
21. 繊維	37	1.9
22. たばこ	13	0.7
23. 絆創膏	22	1.1
24. 食品の一部	173	8.7
25. その他	103	5.2
合計	2000	100.0



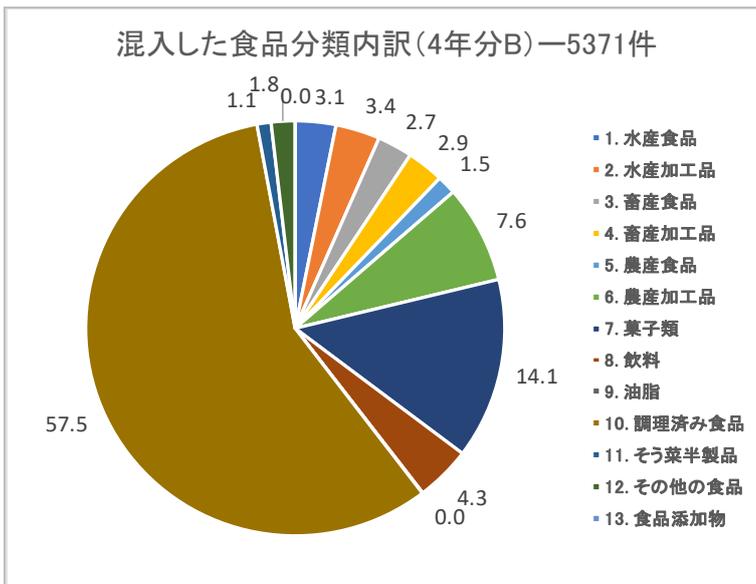
図表 4 E : 調査票 1 総数「製造 (B)」R01 年度の混入異物内訳。

異物の種類	件数—R01B(645件)	割合(%)
1. 虫—ハエ	25	3.9
2. 虫—ゴキブリ	63	9.8
3. 虫—虫卵・幼虫・蛹	12	1.9
4. 虫—その他の虫	42	6.5
5. 虫—不明	10	1.6
6. 寄生虫—アニサキス	17	2.6
7. 寄生虫—その他	10	1.6
8. 鉱物性異物—ガラス	11	1.7
9. 鉱物性異物—石・砂	6	0.9
10. 鉱物性異物—金属	65	10.1
11. 鉱物性異物—その他	12	1.9
12. 動物性異物—人毛	45	7.0
13. 動物性異物—獣毛	13	2.0
14. 動物性異物—人の歯	0	0.0
15. 動物性異物—その他	32	5.0
16. 合成樹脂類—ビニール	57	8.8
17. 合成樹脂類—ゴム	11	1.7
18. 合成樹脂類—その他樹脂	60	9.3
19. 植物性異物	19	2.9
20. 紙	19	2.9
21. 繊維	5	0.8
22. たばこ	4	0.6
23. 絆創膏	7	1.1
24. 食品の一部	60	9.3
25. その他	40	6.2
合計	645	100.0



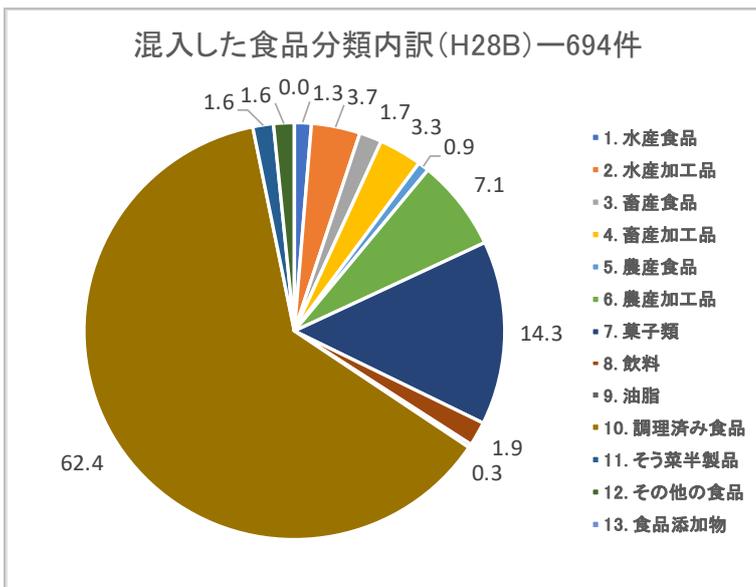
図表 5 A : 調査票 1 総数「製造 (B)」 H28~R01 年度の食品分類内訳。

食品分類	件数—4年分B(5371件)	割合(%)
1. 水産食品	168	3.1
2. 水産加工品	184	3.4
3. 畜産食品	145	2.7
4. 畜産加工品	154	2.9
5. 農産食品	79	1.5
6. 農産加工品	409	7.6
7. 菓子類	757	14.1
8. 飲料	230	4.3
9. 油脂	2	0.0
10. 調理済み食品	3086	57.5
11. そう菜半製品	58	1.1
12. その他の食品	99	1.8
13. 食品添加物	0	0.0
合計	5371	100.0



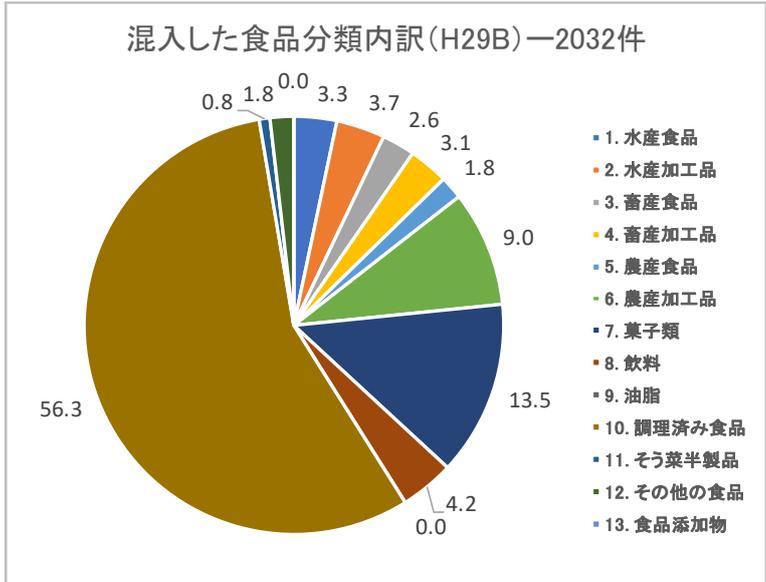
図表 5 B : 調査票 1 総数「製造 (B)」 H28 年度の食品分類内訳。

食品分類	件数—H28B(694件)	割合(%)
1. 水産食品	9	1.3
2. 水産加工品	26	3.7
3. 畜産食品	12	1.7
4. 畜産加工品	23	3.3
5. 農産食品	6	0.9
6. 農産加工品	49	7.1
7. 菓子類	99	14.3
8. 飲料	13	1.9
9. 油脂	2	0.3
10. 調理済み食品	433	62.4
11. そう菜半製品	11	1.6
12. その他の食品	11	1.6
13. 食品添加物	0	0.0
合計	694	100.0



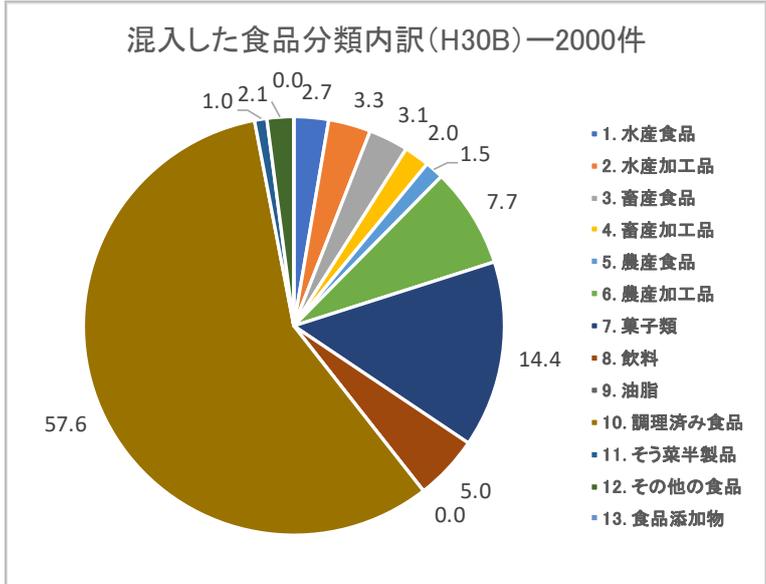
図表 5 C : 調査票 1 総数「製造 (B)」H29 年度の食品分類内訳。

食品分類	件数—H29B(2032件)	割合(%)
1. 水産食品	67	3.3
2. 水産加工品	76	3.7
3. 畜産食品	52	2.6
4. 畜産加工品	62	3.1
5. 農産食品	36	1.8
6. 農産加工品	182	9.0
7. 菓子類	275	13.5
8. 飲料	85	4.2
9. 油脂	0	0.0
10. 調理済み食品	1143	56.3
11. そう菜半製品	17	0.8
12. その他の食品	37	1.8
13. 食品添加物	0	0.0
合計	2032	100.0



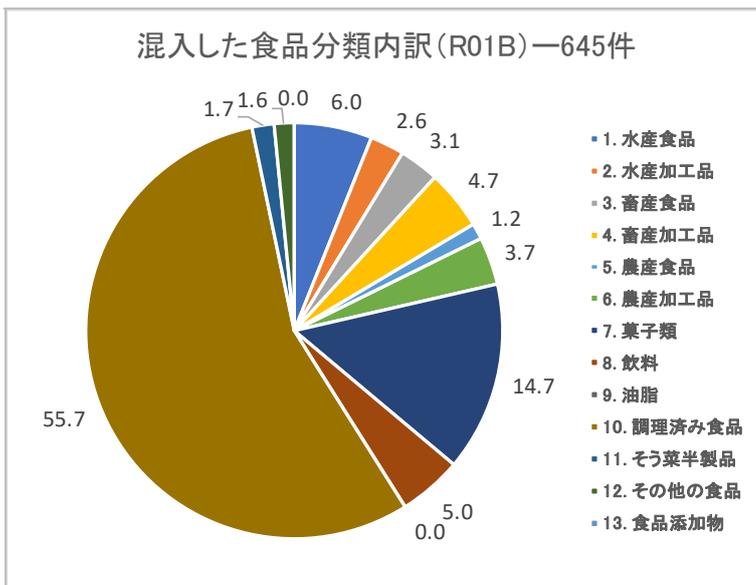
図表 5 D : 調査票 1 総数「製造 (B)」H30 年度の食品分類内訳。

食品分類	件数—H30B(2000件)	割合(%)
1. 水産食品	53	2.7
2. 水産加工品	65	3.3
3. 畜産食品	61	3.1
4. 畜産加工品	39	2.0
5. 農産食品	29	1.5
6. 農産加工品	154	7.7
7. 菓子類	288	14.4
8. 飲料	100	5.0
9. 油脂	0	0.0
10. 調理済み食品	1151	57.6
11. そう菜半製品	19	1.0
12. その他の食品	41	2.1
13. 食品添加物	0	0.0
合計	2000	100.0



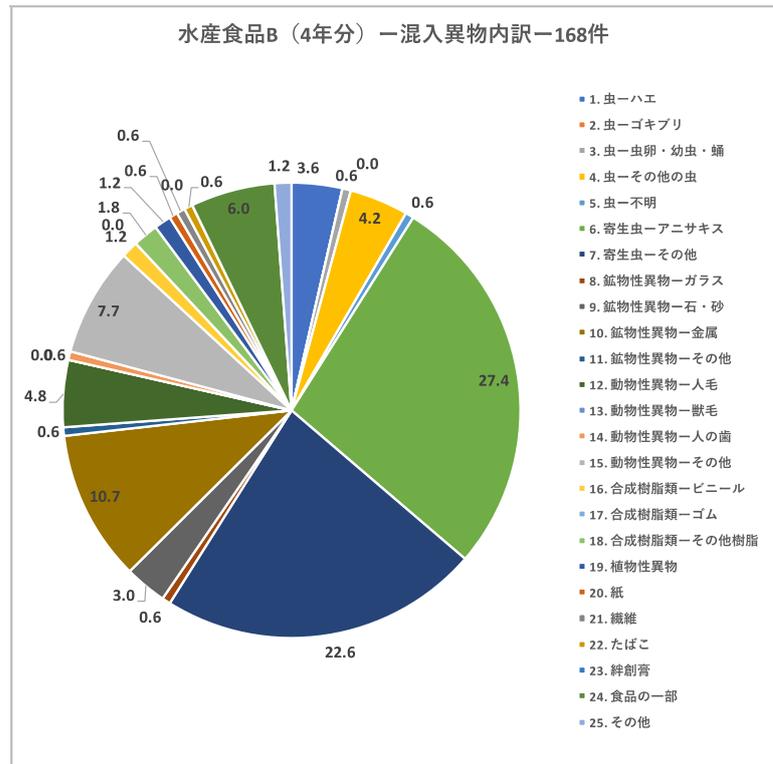
図表 5 E : 調査票 1 総数「製造 (B)」 R01 年度の食品分類内訳。

食品分類	件数—R01B(645件)	割合(%)
1. 水産食品	39	6.0
2. 水産加工品	17	2.6
3. 畜産食品	20	3.1
4. 畜産加工品	30	4.7
5. 農産食品	8	1.2
6. 農産加工品	24	3.7
7. 菓子類	95	14.7
8. 飲料	32	5.0
9. 油脂	0	0.0
10. 調理済み食品	359	55.7
11. そう菜半製品	11	1.7
12. その他の食品	10	1.6
13. 食品添加物	0	0.0
合計	645	100.0



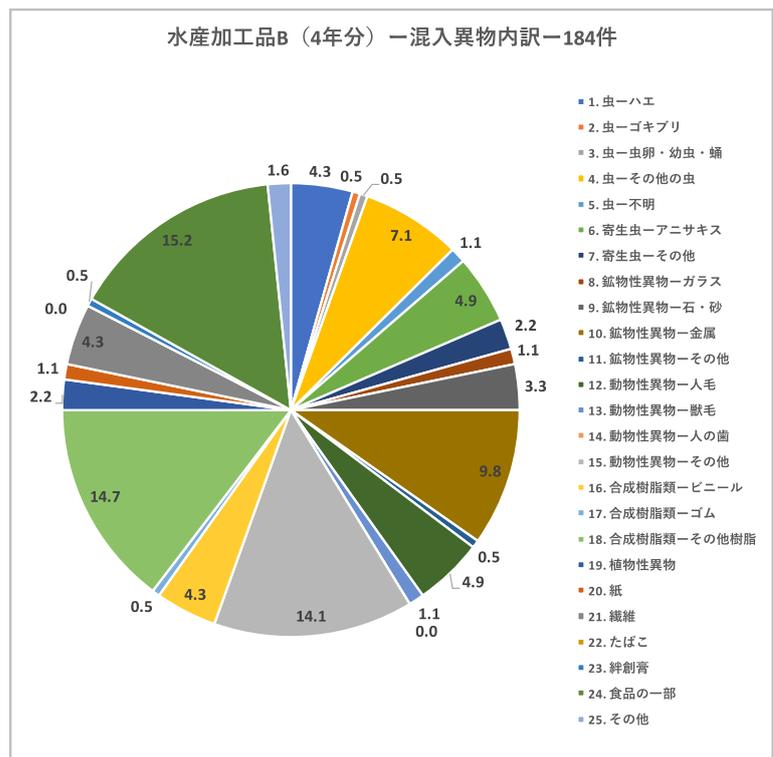
図表 6 A：調査票 1 総数「製造 (B)」の「水産食品」の各混入異物の報告数と割合 (H28～R01 年度、総数 168 件)

異物の種類	件数—水産食品B	割合 (%)
1. 虫—ハエ	6	3.6
2. 虫—ゴキブリ	0	0.0
3. 虫—虫卵・幼虫・蛹	1	0.6
4. 虫—その他の虫	7	4.2
5. 虫—不明	1	0.6
6. 寄生虫—アニサキス	46	27.4
7. 寄生虫—その他	38	22.6
8. 鉱物性異物—ガラス	1	0.6
9. 鉱物性異物—石・砂	5	3.0
10. 鉱物性異物—金属	18	10.7
11. 鉱物性異物—その他	1	0.6
12. 動物性異物—人毛	8	4.8
13. 動物性異物—獣毛	0	0.0
14. 動物性異物—人の歯	1	0.6
15. 動物性異物—その他	13	7.7
16. 合成樹脂類—ビニール	2	1.2
17. 合成樹脂類—ゴム	0	0.0
18. 合成樹脂類—その他樹脂	3	1.8
19. 植物性異物	2	1.2
20. 紙	1	0.6
21. 繊維	1	0.6
22. たばこ	1	0.6
23. 絆創膏	0	0.0
24. 食品の一部	10	6.0
25. その他	2	1.2
合計	168	100.0



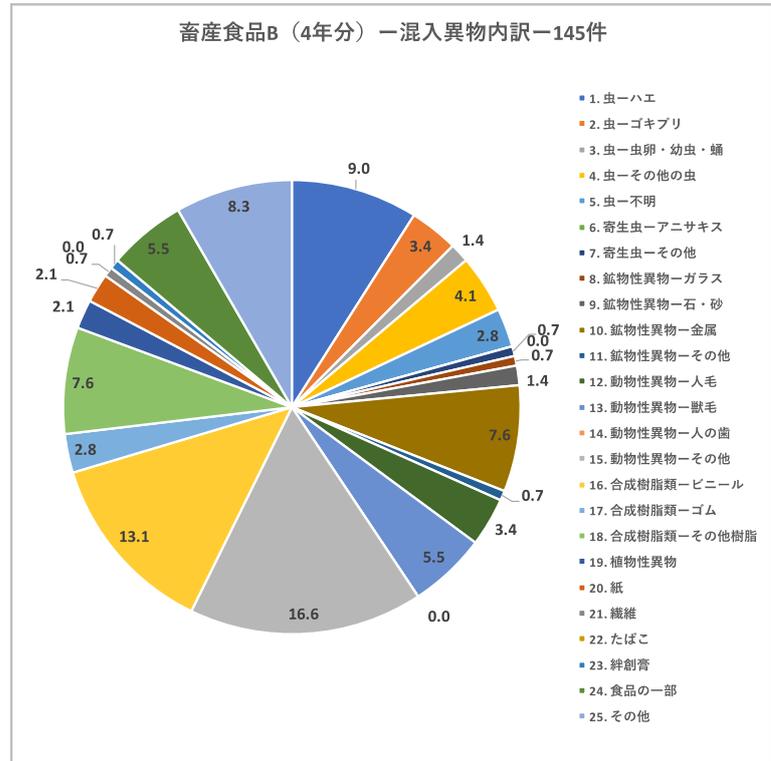
図表 6 B：調査票 1 総数「製造 (B)」の「水産加工品」の各混入異物の報告数と割合 (H28～R01 年度、総数 184 件)

異物の種類	件数—水産加工品B	割合 (%)
1. 虫—ハエ	8	4.3
2. 虫—ゴキブリ	1	0.5
3. 虫—虫卵・幼虫・蛹	1	0.5
4. 虫—その他の虫	13	7.1
5. 虫—不明	2	1.1
6. 寄生虫—アニサキス	9	4.9
7. 寄生虫—その他	4	2.2
8. 鉱物性異物—ガラス	2	1.1
9. 鉱物性異物—石・砂	6	3.3
10. 鉱物性異物—金属	18	9.8
11. 鉱物性異物—その他	1	0.5
12. 動物性異物—人毛	9	4.9
13. 動物性異物—獣毛	2	1.1
14. 動物性異物—人の歯	0	0.0
15. 動物性異物—その他	26	14.1
16. 合成樹脂類—ビニール	8	4.3
17. 合成樹脂類—ゴム	1	0.5
18. 合成樹脂類—その他樹脂	27	14.7
19. 植物性異物	4	2.2
20. 紙	2	1.1
21. 繊維	8	4.3
22. たばこ	0	0.0
23. 絆創膏	1	0.5
24. 食品の一部	28	15.2
25. その他	3	1.6
合計	184	100.0



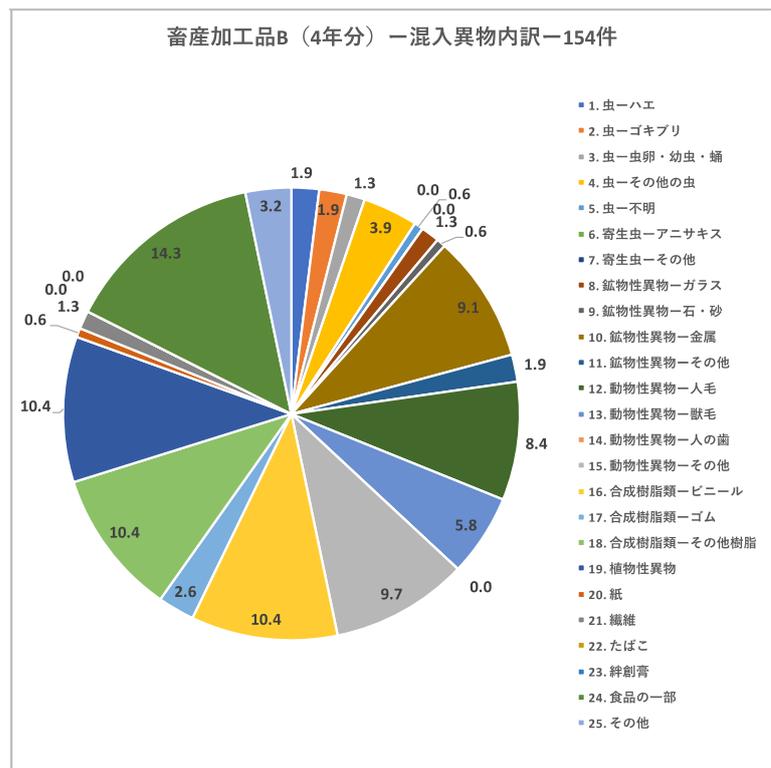
図表 6 C：調査票 1 総数「製造 (B)」の「畜産食品」の各混入異物の報告数と割合 (H28～R01 年度、総数 145 件)

異物の種類	件数-畜産食品B	割合 (%)
1. 虫-ハエ	13	9.0
2. 虫-ゴキブリ	5	3.4
3. 虫-虫卵・幼虫・蛹	2	1.4
4. 虫-その他の虫	6	4.1
5. 虫-不明	4	2.8
6. 寄生虫-アニサキス	0	0.0
7. 寄生虫-その他	1	0.7
8. 鉱物性異物-ガラス	1	0.7
9. 鉱物性異物-石・砂	2	1.4
10. 鉱物性異物-金属	11	7.6
11. 鉱物性異物-その他	1	0.7
12. 動物性異物-人毛	5	3.4
13. 動物性異物-獣毛	8	5.5
14. 動物性異物-人の歯	0	0.0
15. 動物性異物-その他	24	16.6
16. 合成樹脂類-ビニール	19	13.1
17. 合成樹脂類-ゴム	4	2.8
18. 合成樹脂類-その他樹脂	11	7.6
19. 植物性異物	3	2.1
20. 紙	3	2.1
21. 繊維	1	0.7
22. たばこ	0	0.0
23. 絆創膏	1	0.7
24. 食品の一部	8	5.5
25. その他	12	8.3
合計	145	100.0



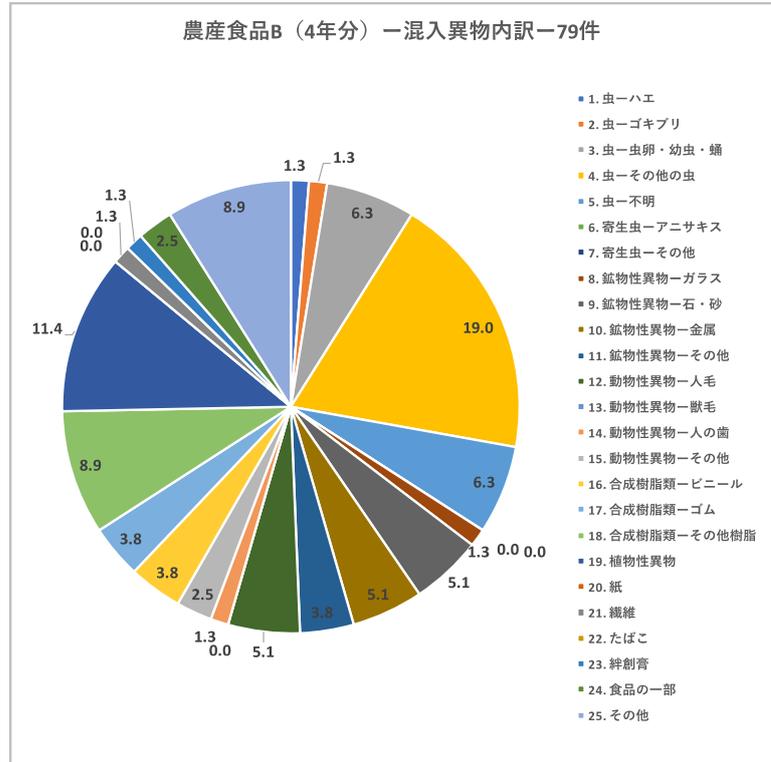
図表 6 D：調査票 1 総数「製造 (B)」の「畜産加工品」の各混入異物の報告数と割合 (H28～R01 年度、総数 154 件)

異物の種類	件数-畜産加工品B	割合 (%)
1. 虫-ハエ	3	1.9
2. 虫-ゴキブリ	3	1.9
3. 虫-虫卵・幼虫・蛹	2	1.3
4. 虫-その他の虫	6	3.9
5. 虫-不明	1	0.6
6. 寄生虫-アニサキス	0	0.0
7. 寄生虫-その他	0	0.0
8. 鉱物性異物-ガラス	2	1.3
9. 鉱物性異物-石・砂	1	0.6
10. 鉱物性異物-金属	14	9.1
11. 鉱物性異物-その他	3	1.9
12. 動物性異物-人毛	13	8.4
13. 動物性異物-獣毛	9	5.8
14. 動物性異物-人の歯	0	0.0
15. 動物性異物-その他	15	9.7
16. 合成樹脂類-ビニール	16	10.4
17. 合成樹脂類-ゴム	4	2.6
18. 合成樹脂類-その他樹脂	16	10.4
19. 植物性異物	16	10.4
20. 紙	1	0.6
21. 繊維	2	1.3
22. たばこ	0	0.0
23. 絆創膏	0	0.0
24. 食品の一部	22	14.3
25. その他	5	3.2
合計	154	100.0



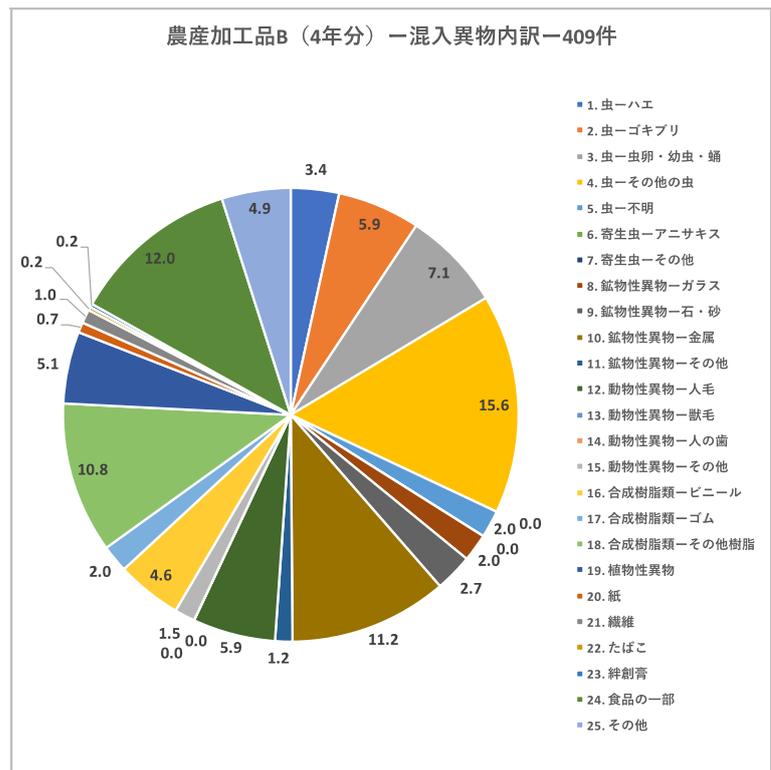
図表 6 E：調査票 1 総数「製造 (B)」の「農産食品」の各混入異物の報告数と割合 (H28～R01 年度、総数 79 件)

異物の種類	件数—農産食品B	割合 (%)
1. 虫—ハエ	1	1.3
2. 虫—ゴキブリ	1	1.3
3. 虫—虫卵・幼虫・蛹	5	6.3
4. 虫—その他の虫	15	19.0
5. 虫—不明	5	6.3
6. 寄生虫—アニサキス	0	0.0
7. 寄生虫—その他	0	0.0
8. 鉱物性異物—ガラス	1	1.3
9. 鉱物性異物—石・砂	4	5.1
10. 鉱物性異物—金属	4	5.1
11. 鉱物性異物—その他	3	3.8
12. 動物性異物—人毛	4	5.1
13. 動物性異物—獣毛	0	0.0
14. 動物性異物—人の歯	1	1.3
15. 動物性異物—その他	2	2.5
16. 合成樹脂類—ビニール	3	3.8
17. 合成樹脂類—ゴム	3	3.8
18. 合成樹脂類—その他樹脂	7	8.9
19. 植物性異物	9	11.4
20. 紙	0	0.0
21. 繊維	1	1.3
22. たばこ	0	0.0
23. 絆創膏	1	1.3
24. 食品の一部	2	2.5
25. その他	7	8.9
合計	79	100.0



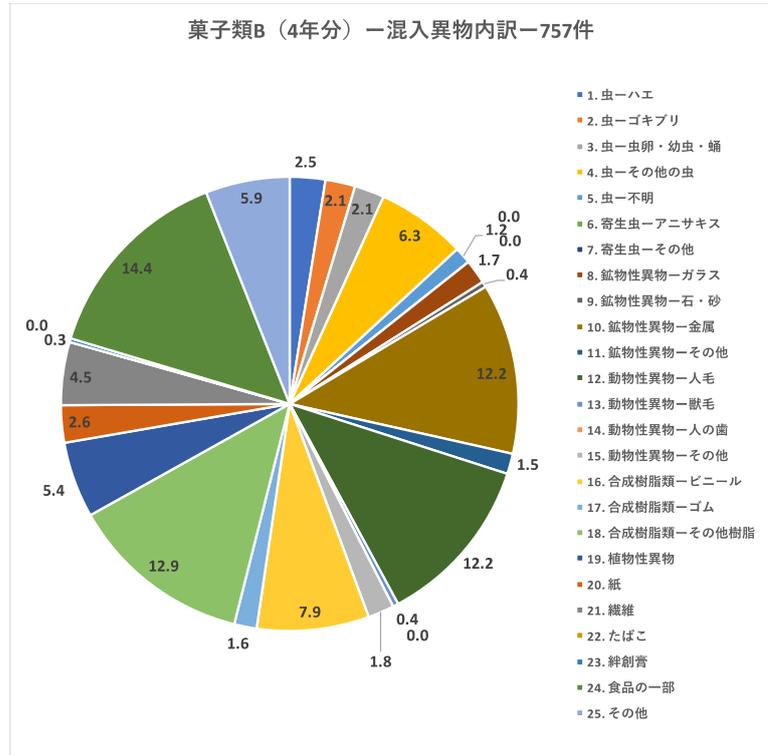
図表 6 F：調査票 1 総数「製造 (B)」の「農産加工品」の各混入異物の報告数と割合 (H28～R01 年度、総数 409 件)

異物の種類	件数—農産加工品B	割合 (%)
1. 虫—ハエ	14	3.4
2. 虫—ゴキブリ	24	5.9
3. 虫—虫卵・幼虫・蛹	29	7.1
4. 虫—その他の虫	64	15.6
5. 虫—不明	8	2.0
6. 寄生虫—アニサキス	0	0.0
7. 寄生虫—その他	0	0.0
8. 鉱物性異物—ガラス	8	2.0
9. 鉱物性異物—石・砂	11	2.7
10. 鉱物性異物—金属	46	11.2
11. 鉱物性異物—その他	5	1.2
12. 動物性異物—人毛	24	5.9
13. 動物性異物—獣毛	0	0.0
14. 動物性異物—人の歯	0	0.0
15. 動物性異物—その他	6	1.5
16. 合成樹脂類—ビニール	19	4.6
17. 合成樹脂類—ゴム	8	2.0
18. 合成樹脂類—その他樹脂	44	10.8
19. 植物性異物	21	5.1
20. 紙	3	0.7
21. 繊維	4	1.0
22. たばこ	1	0.2
23. 絆創膏	1	0.2
24. 食品の一部	49	12.0
25. その他	20	4.9
合計	409	100.0



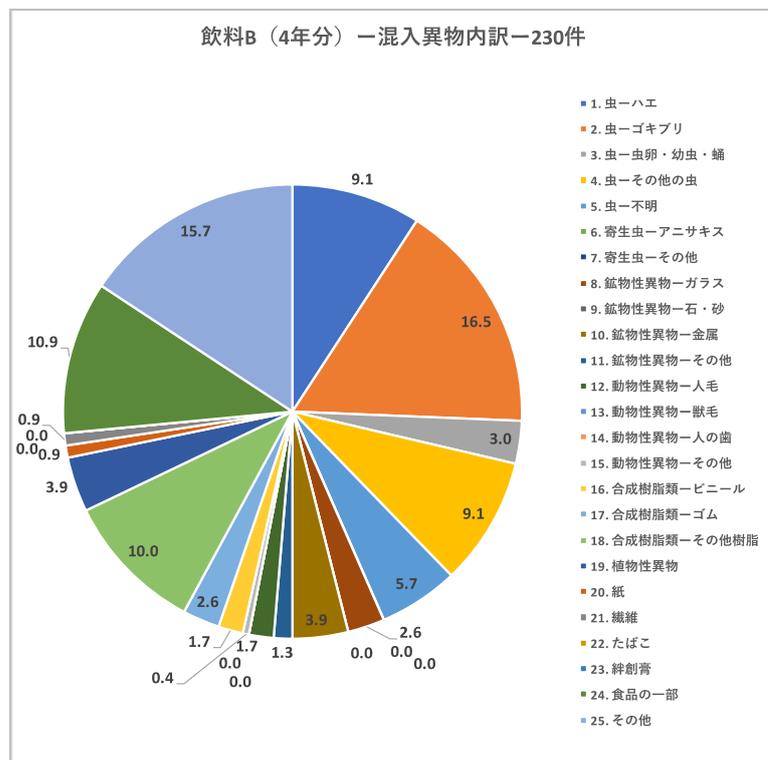
図表 6 G：調査票 1 総数「製造 (B)」の「菓子類」の各混入異物の報告数と割合 (H28～R01 年度、総数 757 件)

異物の種類	件数—菓子類B	割合(%)
1. 虫—ハエ	19	2.5
2. 虫—ゴキブリ	16	2.1
3. 虫—虫卵・幼虫・蛹	16	2.1
4. 虫—その他の虫	48	6.3
5. 虫—不明	9	1.2
6. 寄生虫—アニサキス	0	0.0
7. 寄生虫—その他	0	0.0
8. 鉱物性異物—ガラス	13	1.7
9. 鉱物性異物—石・砂	3	0.4
10. 鉱物性異物—金属	92	12.2
11. 鉱物性異物—その他	11	1.5
12. 動物性異物—人毛	92	12.2
13. 動物性異物—獣毛	3	0.4
14. 動物性異物—人の歯	0	0.0
15. 動物性異物—その他	14	1.8
16. 合成樹脂類—ビニール	60	7.9
17. 合成樹脂類—ゴム	12	1.6
18. 合成樹脂類—その他樹脂	98	12.9
19. 植物性異物	41	5.4
20. 紙	20	2.6
21. 繊維	34	4.5
22. たばこ	0	0.0
23. 絆創膏	2	0.3
24. 食品の一部	109	14.4
25. その他	45	5.9
合計	757	100.0



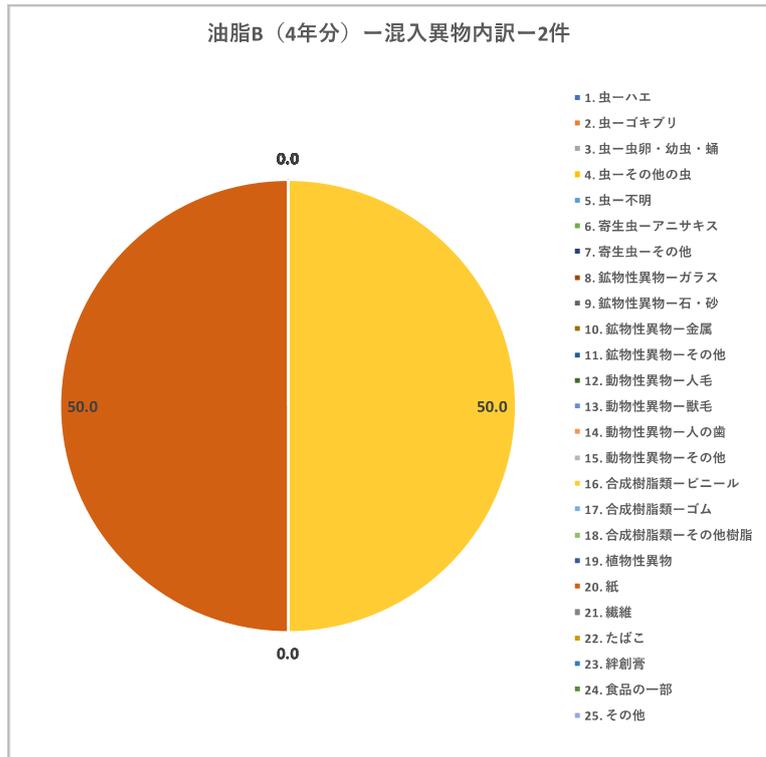
図表 6 H：調査票 1 総数「製造 (B)」の「飲料」の各混入異物の報告数と割合 (H28～R01 年度、総数 230 件)

異物の種類	件数—飲料B	割合(%)
1. 虫—ハエ	21	9.1
2. 虫—ゴキブリ	38	16.5
3. 虫—虫卵・幼虫・蛹	7	3.0
4. 虫—その他の虫	21	9.1
5. 虫—不明	13	5.7
6. 寄生虫—アニサキス	0	0.0
7. 寄生虫—その他	0	0.0
8. 鉱物性異物—ガラス	6	2.6
9. 鉱物性異物—石・砂	0	0.0
10. 鉱物性異物—金属	9	3.9
11. 鉱物性異物—その他	3	1.3
12. 動物性異物—人毛	4	1.7
13. 動物性異物—獣毛	0	0.0
14. 動物性異物—人の歯	0	0.0
15. 動物性異物—その他	1	0.4
16. 合成樹脂類—ビニール	4	1.7
17. 合成樹脂類—ゴム	6	2.6
18. 合成樹脂類—その他樹脂	23	10.0
19. 植物性異物	9	3.9
20. 紙	2	0.9
21. 繊維	2	0.9
22. たばこ	0	0.0
23. 絆創膏	0	0.0
24. 食品の一部	25	10.9
25. その他	36	15.7
合計	230	100.0



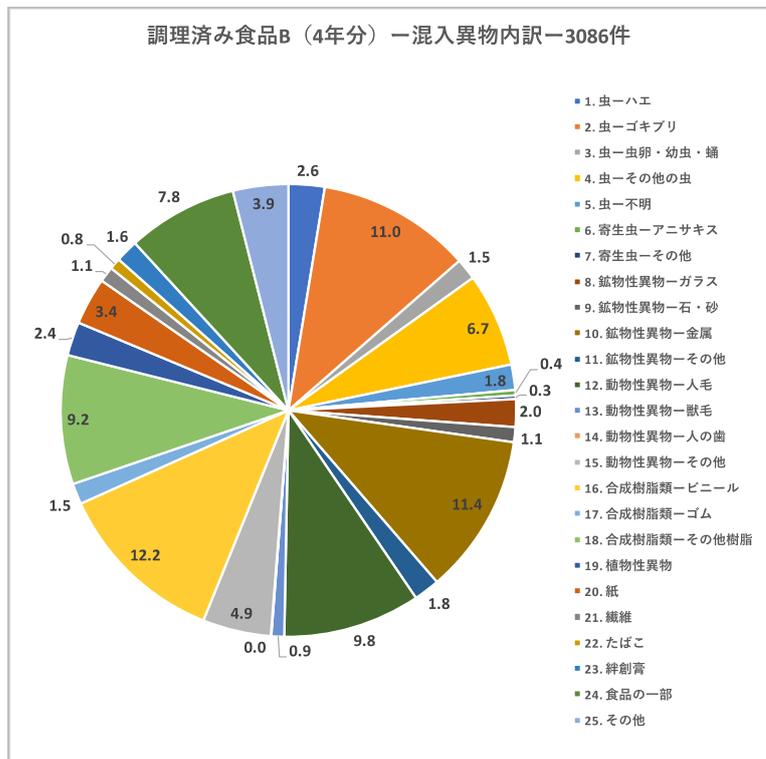
図表 6 I : 調査票 1 総数「製造 (B)」の「油脂」の各混入異物の報告数と割合 (H28~R01 年度、総数 2 件)

異物の種類	件数-油脂B	割合 (%)
1. 虫-ハエ	0	0.0
2. 虫-ゴキブリ	0	0.0
3. 虫-虫卵・幼虫・蛹	0	0.0
4. 虫-その他の虫	0	0.0
5. 虫-不明	0	0.0
6. 寄生虫-アニサキス	0	0.0
7. 寄生虫-その他	0	0.0
8. 鉱物性異物-ガラス	0	0.0
9. 鉱物性異物-石・砂	0	0.0
10. 鉱物性異物-金属	0	0.0
11. 鉱物性異物-その他	0	0.0
12. 動物性異物-人毛	0	0.0
13. 動物性異物-獣毛	0	0.0
14. 動物性異物-人の歯	0	0.0
15. 動物性異物-その他	0	0.0
16. 合成樹脂類-ビニール	1	50.0
17. 合成樹脂類-ゴム	0	0.0
18. 合成樹脂類-その他樹脂	0	0.0
19. 植物性異物	0	0.0
20. 紙	1	50.0
21. 繊維	0	0.0
22. たばこ	0	0.0
23. 絆創膏	0	0.0
24. 食品の一部	0	0.0
25. その他	0	0.0
合計	2	100.0



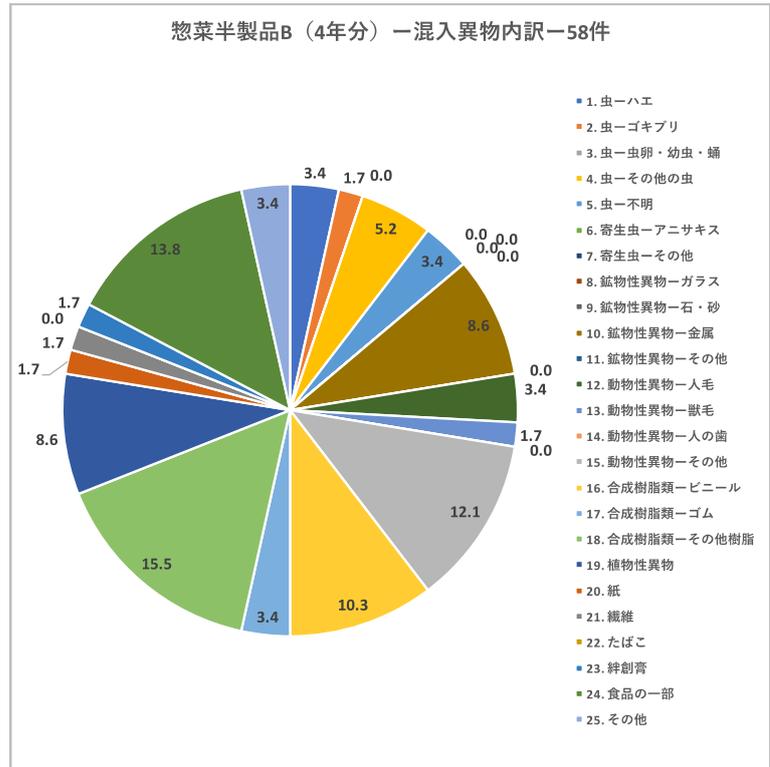
図表 6 J : 調査票 1 総数「製造 (B)」の「調理済み食品」の各混入異物の報告数と割合 (H28~R01 年度、総数 3086 件)

異物の種類	件数-調理済み食品B	割合 (%)
1. 虫-ハエ	79	2.6
2. 虫-ゴキブリ	338	11.0
3. 虫-虫卵・幼虫・蛹	47	1.5
4. 虫-その他の虫	207	6.7
5. 虫-不明	56	1.8
6. 寄生虫-アニサキス	12	0.4
7. 寄生虫-その他	8	0.3
8. 鉱物性異物-ガラス	61	2.0
9. 鉱物性異物-石・砂	33	1.1
10. 鉱物性異物-金属	353	11.4
11. 鉱物性異物-その他	57	1.8
12. 動物性異物-人毛	301	9.8
13. 動物性異物-獣毛	28	0.9
14. 動物性異物-人の歯	1	0.0
15. 動物性異物-その他	150	4.9
16. 合成樹脂類-ビニール	375	12.2
17. 合成樹脂類-ゴム	46	1.5
18. 合成樹脂類-その他樹脂	284	9.2
19. 植物性異物	74	2.4
20. 紙	104	3.4
21. 繊維	34	1.1
22. たばこ	25	0.8
23. 絆創膏	50	1.6
24. 食品の一部	242	7.8
25. その他	121	3.9
合計	3086	100.0



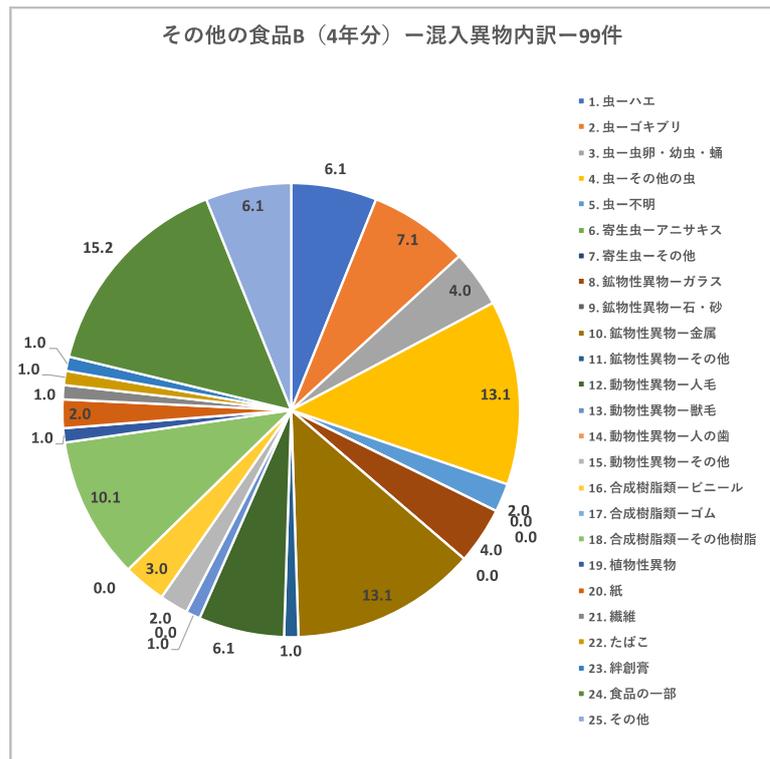
図表 6 K：調査票 1 総数「製造 (B)」の「惣菜半製品」の各混入異物の報告数と割合 (H28～R01 年度、総数 58 件)

異物の種類	件数—惣菜半製品B	割合 (%)
1. 虫—ハエ	2	3.4
2. 虫—ゴキブリ	1	1.7
3. 虫—虫卵・幼虫・蛹	0	0.0
4. 虫—その他の虫	3	5.2
5. 虫—不明	2	3.4
6. 寄生虫—アニサキス	0	0.0
7. 寄生虫—その他	0	0.0
8. 鉱物性異物—ガラス	0	0.0
9. 鉱物性異物—石・砂	0	0.0
10. 鉱物性異物—金属	5	8.6
11. 鉱物性異物—その他	0	0.0
12. 動物性異物—人毛	2	3.4
13. 動物性異物—獣毛	1	1.7
14. 動物性異物—人の歯	0	0.0
15. 動物性異物—その他	7	12.1
16. 合成樹脂類—ビニール	6	10.3
17. 合成樹脂類—ゴム	2	3.4
18. 合成樹脂類—その他樹脂	9	15.5
19. 植物性異物	5	8.6
20. 紙	1	1.7
21. 繊維	1	1.7
22. たばこ	0	0.0
23. 絆創膏	1	1.7
24. 食品の一部	8	13.8
25. その他	2	3.4
合計	58	100.0



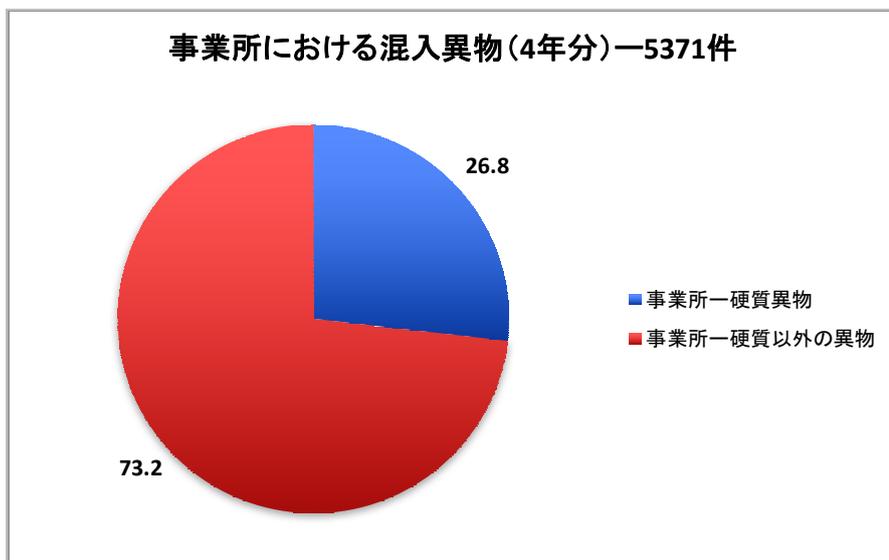
図表 6 L：調査票 1 総数「製造 (B)」の「その他の食品」の各混入異物の報告数と割合 (H28～R01 年度、総数 99 件)

異物の種類	件数—その他の食品B	割合 (%)
1. 虫—ハエ	6	6.1
2. 虫—ゴキブリ	7	7.1
3. 虫—虫卵・幼虫・蛹	4	4.0
4. 虫—その他の虫	13	13.1
5. 虫—不明	2	2.0
6. 寄生虫—アニサキス	0	0.0
7. 寄生虫—その他	0	0.0
8. 鉱物性異物—ガラス	4	4.0
9. 鉱物性異物—石・砂	0	0.0
10. 鉱物性異物—金属	13	13.1
11. 鉱物性異物—その他	1	1.0
12. 動物性異物—人毛	6	6.1
13. 動物性異物—獣毛	1	1.0
14. 動物性異物—人の歯	0	0.0
15. 動物性異物—その他	2	2.0
16. 合成樹脂類—ビニール	3	3.0
17. 合成樹脂類—ゴム	0	0.0
18. 合成樹脂類—その他樹脂	10	10.1
19. 植物性異物	1	1.0
20. 紙	2	2.0
21. 繊維	1	1.0
22. たばこ	1	1.0
23. 絆創膏	1	1.0
24. 食品の一部	15	15.2
25. その他	6	6.1
合計	99	100.0



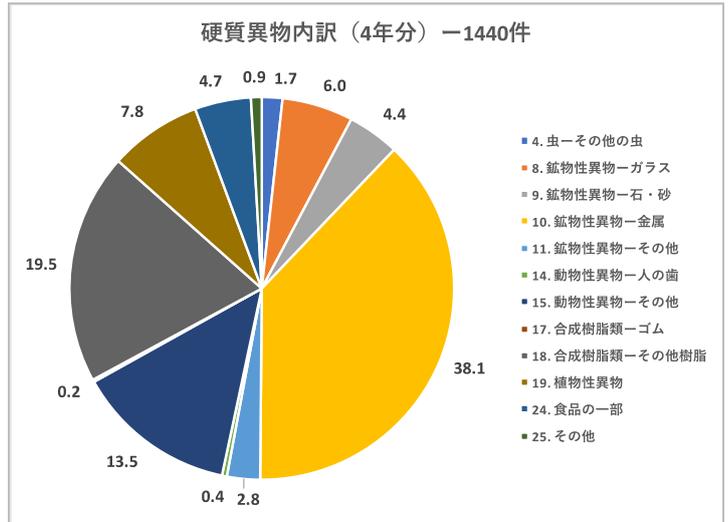
図表7：事業所における異物混入事例（5,371件）とそのうちの硬質異物混入事例（1,440件）（調査票1および2）

	件数—4年分(5371件)	割合(%)
事業所—硬質異物	1440	26.8
事業所—硬質以外の異物	3931	73.2



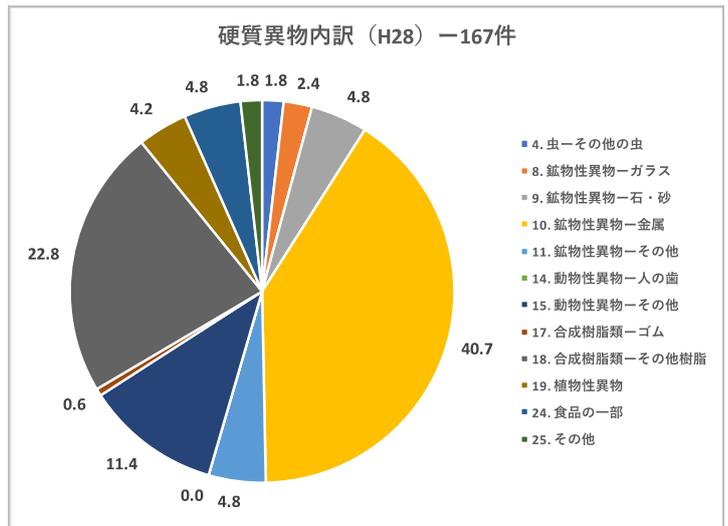
図表 8 A：事業所における硬質異物混入事例（調査票 2）の H28～R01 年度の混入異物内訳。

異物の種類	件数—4年分—硬質(1440件)	割合(%)
4. 虫—その他の虫	25	1.7
8. 鉱物性異物—ガラス	86	6.0
9. 鉱物性異物—石・砂	63	4.4
10. 鉱物性異物—金属	548	38.1
11. 鉱物性異物—その他	40	2.8
14. 動物性異物—人の歯	6	0.4
15. 動物性異物—その他	195	13.5
17. 合成樹脂類—ゴム	3	0.2
18. 合成樹脂類—その他樹脂	281	19.5
19. 植物性異物	112	7.8
24. 食品の一部	68	4.7
25. その他	13	0.9
合計	1440	100.0



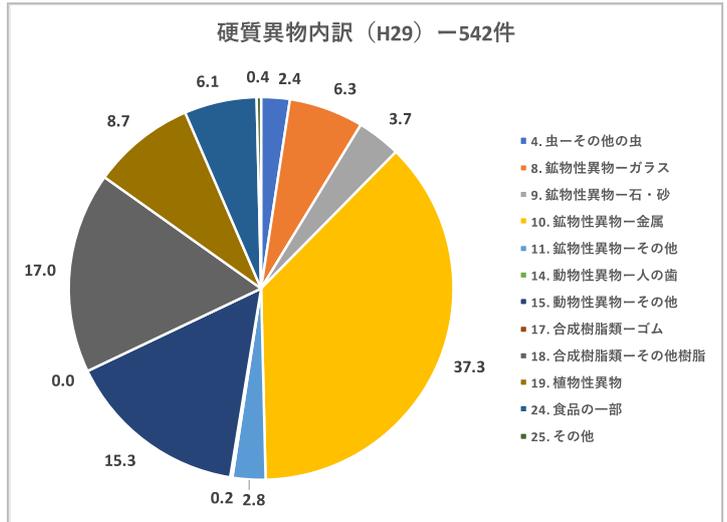
図表 8 B：事業所における硬質異物混入事例（調査票 2）の H28 年度の混入異物内訳。

異物の種類	件数—H28—硬質(167件)	割合(%)
4. 虫—その他の虫	3	1.8
8. 鉱物性異物—ガラス	4	2.4
9. 鉱物性異物—石・砂	8	4.8
10. 鉱物性異物—金属	68	40.7
11. 鉱物性異物—その他	8	4.8
14. 動物性異物—人の歯	0	0.0
15. 動物性異物—その他	19	11.4
17. 合成樹脂類—ゴム	1	0.6
18. 合成樹脂類—その他樹脂	38	22.8
19. 植物性異物	7	4.2
24. 食品の一部	8	4.8
25. その他	3	1.8
合計	167	100.0



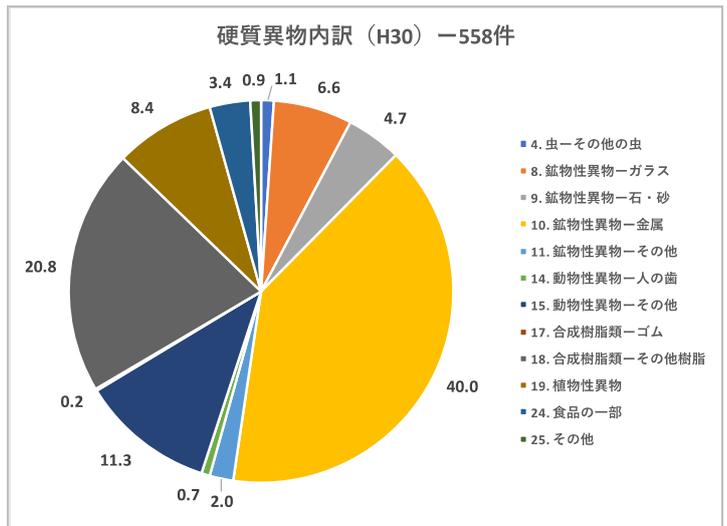
図表 8 C：事業所における硬質異物混入事例（調査票 2）の H29 年度の混入異物内訳。

異物の種類	件数—H29—硬質(542件)	割合(%)
4. 虫—その他の虫	13	2.4
8. 鉱物性異物—ガラス	34	6.3
9. 鉱物性異物—石・砂	20	3.7
10. 鉱物性異物—金属	202	37.3
11. 鉱物性異物—その他	15	2.8
14. 動物性異物—人の歯	1	0.2
15. 動物性異物—その他	83	15.3
17. 合成樹脂類—ゴム	0	0.0
18. 合成樹脂類—その他樹脂	92	17.0
19. 植物性異物	47	8.7
24. 食品の一部	33	6.1
25. その他	2	0.4
合計	542	100.0



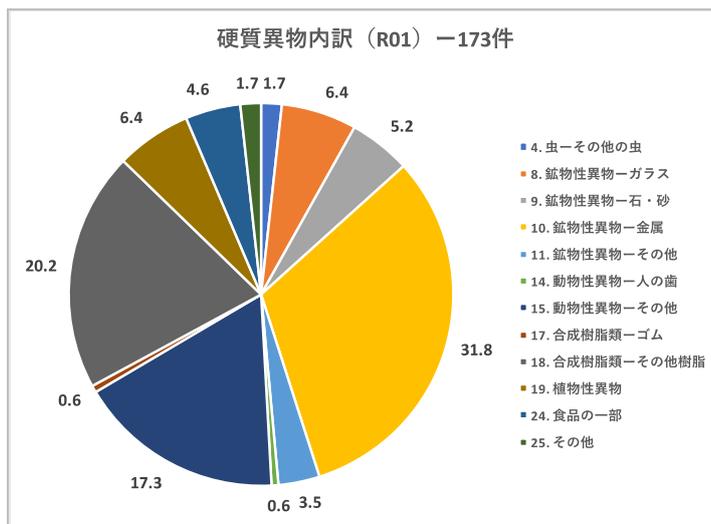
図表 8 D：事業所における硬質異物混入事例（調査票 2）の H30 年度の混入異物内訳。

異物の種類	件数—H30—硬質(558件)	割合(%)
4. 虫—その他の虫	6	1.1
8. 鉱物性異物—ガラス	37	6.6
9. 鉱物性異物—石・砂	26	4.7
10. 鉱物性異物—金属	223	40.0
11. 鉱物性異物—その他	11	2.0
14. 動物性異物—人の歯	4	0.7
15. 動物性異物—その他	63	11.3
17. 合成樹脂類—ゴム	1	0.2
18. 合成樹脂類—その他樹脂	116	20.8
19. 植物性異物	47	8.4
24. 食品の一部	19	3.4
25. その他	5	0.9
合計	558	100.0



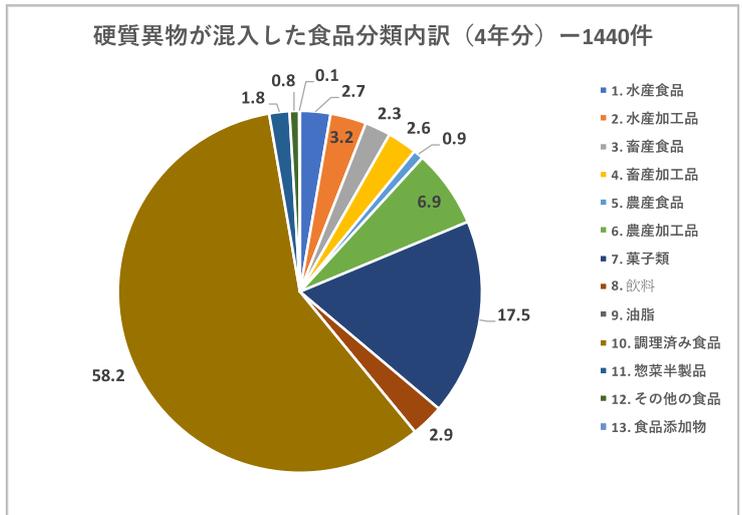
図表 8 E : 事業所における硬質異物混入事例（調査票 2）の R01 年度の混入異物内訳。

異物の種類	件数-R01-硬質(173件)	割合(%)
4. 虫-その他の虫	3	1.7
8. 鉱物性異物-ガラス	11	6.4
9. 鉱物性異物-石・砂	9	5.2
10. 鉱物性異物-金属	55	31.8
11. 鉱物性異物-その他	6	3.5
14. 動物性異物-人の歯	1	0.6
15. 動物性異物-その他	30	17.3
17. 合成樹脂類-ゴム	1	0.6
18. 合成樹脂類-その他樹脂	35	20.2
19. 植物性異物	11	6.4
24. 食品の一部	8	4.6
25. その他	3	1.7
合計	173	100.0



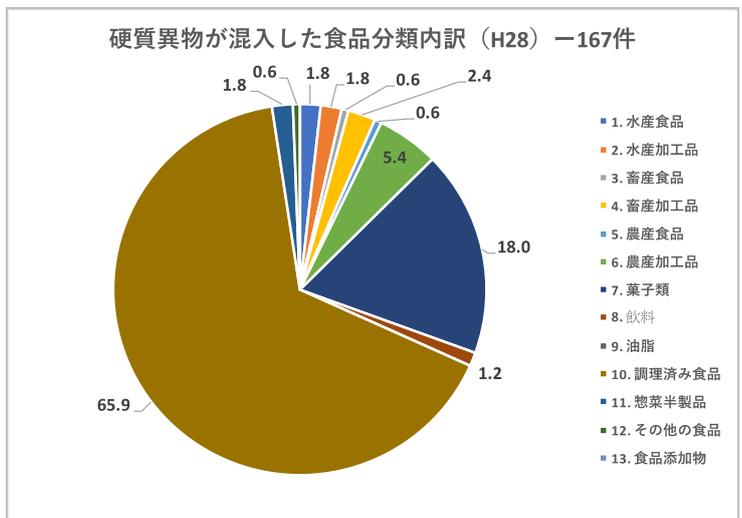
図表 9 A：調査票 2 の硬質異物混入事例における混入食品内訳（H28～R01 年度、総数 1,440 件）

食品分類	件数—4年分—硬質(1440件)	割合(%)
1. 水産食品	39	2.7
2. 水産加工品	46	3.2
3. 畜産食品	33	2.3
4. 畜産加工品	38	2.6
5. 農産食品	13	0.9
6. 農産加工品	100	6.9
7. 菓子類	252	17.5
8. 飲料	42	2.9
9. 油脂	0	0.0
10. 調理済み食品	838	58.2
11. 惣菜半製品	26	1.8
12. その他の食品	12	0.8
13. 食品添加物	1	0.1
合計	1440	100.0



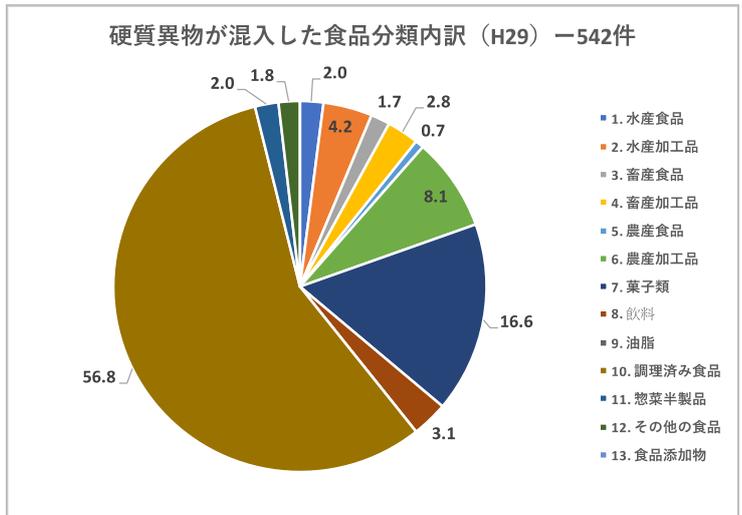
図表 9 B：調査票 2 の硬質異物混入事例における混入食品内訳（H28 年度、総数 167 件）

食品分類	件数—H28—硬質(167件)	割合(%)
1. 水産食品	3	1.8
2. 水産加工品	3	1.8
3. 畜産食品	1	0.6
4. 畜産加工品	4	2.4
5. 農産食品	1	0.6
6. 農産加工品	9	5.4
7. 菓子類	30	18.0
8. 飲料	2	1.2
9. 油脂	0	0.0
10. 調理済み食品	110	65.9
11. 惣菜半製品	3	1.8
12. その他の食品	1	0.6
13. 食品添加物	0	0.0
合計	167	100.0



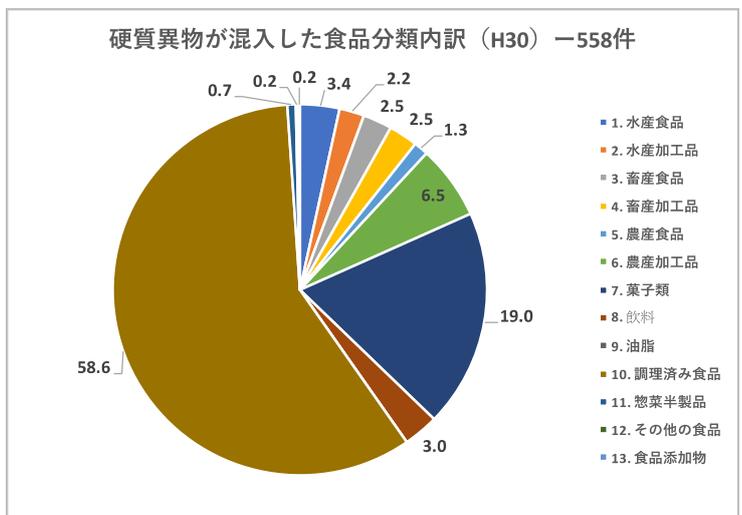
図表 9 C：調査票 2 の硬質異物混入事例における混入食品内訳（H29 年度、総数 542 件）

食品分類	件数—H29—硬質(542件)	割合(%)
1. 水産食品	11	2.0
2. 水産加工品	23	4.2
3. 畜産食品	9	1.7
4. 畜産加工品	15	2.8
5. 農産食品	4	0.7
6. 農産加工品	44	8.1
7. 菓子類	90	16.6
8. 飲料	17	3.1
9. 油脂	0	0.0
10. 調理済み食品	308	56.8
11. 惣菜半製品	11	2.0
12. その他の食品	10	1.8
13. 食品添加物	0	0.0
合計	542	100.0



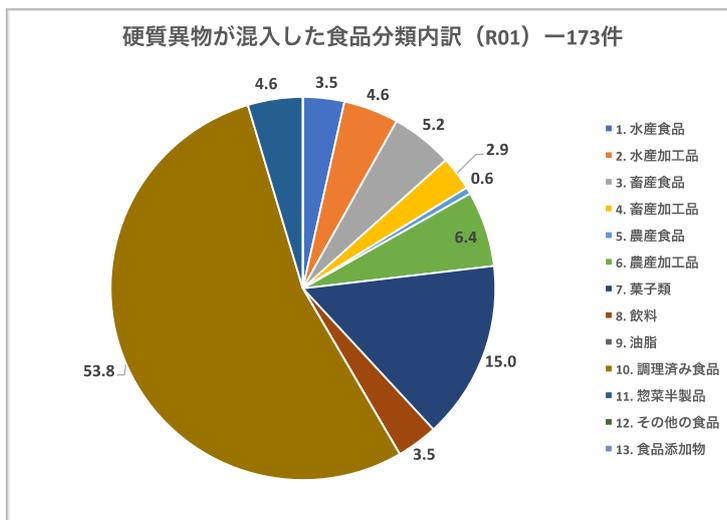
図表 9 D：調査票 2 の硬質異物混入事例における混入食品内訳（H30 年度、総数 558 件）

食品分類	件数—H30—硬質(558件)	割合(%)
1. 水産食品	19	3.4
2. 水産加工品	12	2.2
3. 畜産食品	14	2.5
4. 畜産加工品	14	2.5
5. 農産食品	7	1.3
6. 農産加工品	36	6.5
7. 菓子類	106	19.0
8. 飲料	17	3.0
9. 油脂	0	0.0
10. 調理済み食品	327	58.6
11. 惣菜半製品	4	0.7
12. その他の食品	1	0.2
13. 食品添加物	1	0.2
合計	558	100.0



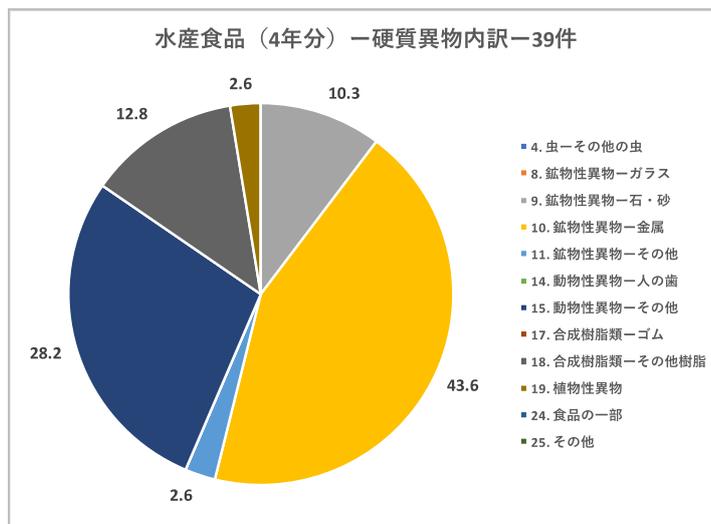
図表 9 E : 調査票 2 の硬質異物混入事例における混入食品内訳 (R01 年度、総数 173 件)

食品分類	件数—R01—硬質(173件)	割合(%)
1. 水産食品	6	3.5
2. 水産加工品	8	4.6
3. 畜産食品	9	5.2
4. 畜産加工品	5	2.9
5. 農産食品	1	0.6
6. 農産加工品	11	6.4
7. 菓子類	26	15.0
8. 飲料	6	3.5
9. 油脂	0	0.0
10. 調理済み食品	93	53.8
11. 惣菜半製品	8	4.6
12. その他の食品	0	0.0
13. 食品添加物	0	0.0
合計	173	100.0



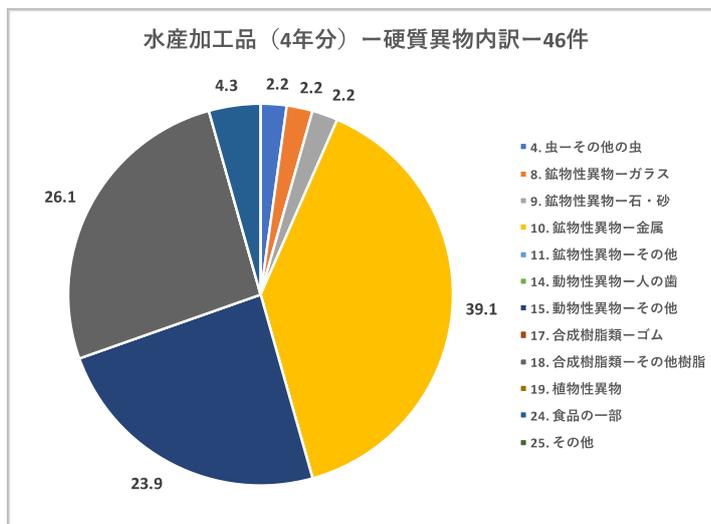
図表 1 0 A : 調査票 2 の硬質異物混入事例における「水産食品」の各混入異物の報告数と割合 (H28~R01 年度、総数 39 件)

異物の種類	件数—4年分—水産食品(39件)	割合(%)
4. 虫—その他の虫	0	0.0
8. 鉱物性異物—ガラス	0	0.0
9. 鉱物性異物—石・砂	4	10.3
10. 鉱物性異物—金属	17	43.6
11. 鉱物性異物—その他	1	2.6
14. 動物性異物—人の歯	0	0.0
15. 動物性異物—その他	11	28.2
17. 合成樹脂類—ゴム	0	0.0
18. 合成樹脂類—その他樹脂	5	12.8
19. 植物性異物	1	2.6
24. 食品の一部	0	0.0
25. その他	0	0.0
合計	39	100.0



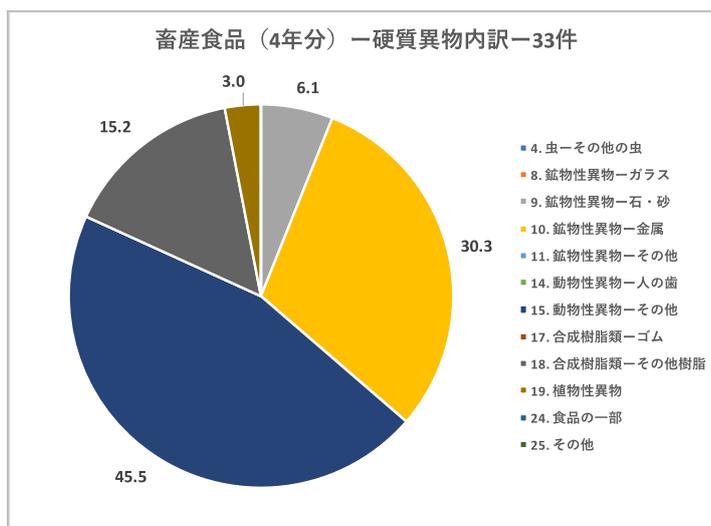
図表 1 0 B : 調査票 2 の硬質異物混入事例における「水産加工品」の各混入異物の報告数と割合 (H28~R01 年度、総数 46 件)

異物の種類	件数—4年分—水産加工品(46件)	割合(%)
4. 虫—その他の虫	1	2.2
8. 鉱物性異物—ガラス	1	2.2
9. 鉱物性異物—石・砂	1	2.2
10. 鉱物性異物—金属	18	39.1
11. 鉱物性異物—その他	0	0.0
14. 動物性異物—人の歯	0	0.0
15. 動物性異物—その他	11	23.9
17. 合成樹脂類—ゴム	0	0.0
18. 合成樹脂類—その他樹脂	12	26.1
19. 植物性異物	0	0.0
24. 食品の一部	2	4.3
25. その他	0	0.0
合計	46	100.0



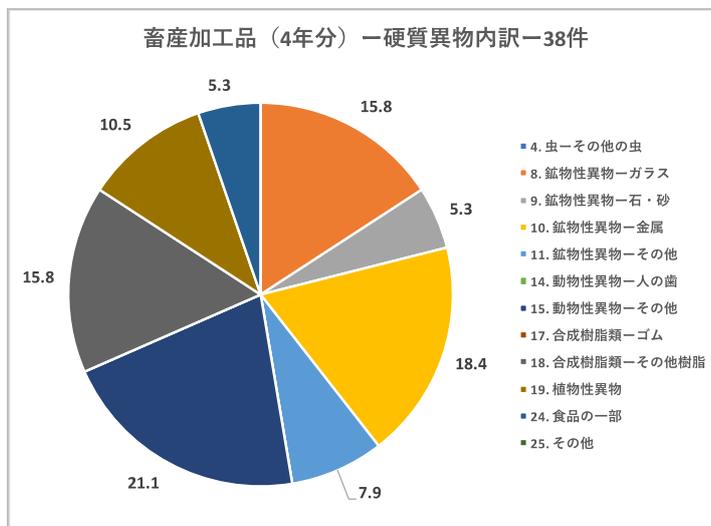
図表 1 0 C : 調査票 2 の硬質異物混入事例における「畜産食品」の各混入異物の報告数と割合 (H28~R01 年度、総数 33 件)

異物の種類	件数—4年分—畜産食品(33件)	割合(%)
4. 虫—その他の虫	0	0.0
8. 鉱物性異物—ガラス	0	0.0
9. 鉱物性異物—石・砂	2	6.1
10. 鉱物性異物—金属	10	30.3
11. 鉱物性異物—その他	0	0.0
14. 動物性異物—人の歯	0	0.0
15. 動物性異物—その他	15	45.5
17. 合成樹脂類—ゴム	0	0.0
18. 合成樹脂類—その他樹脂	5	15.2
19. 植物性異物	1	3.0
24. 食品の一部	0	0.0
25. その他	0	0.0
合計	33	100.0



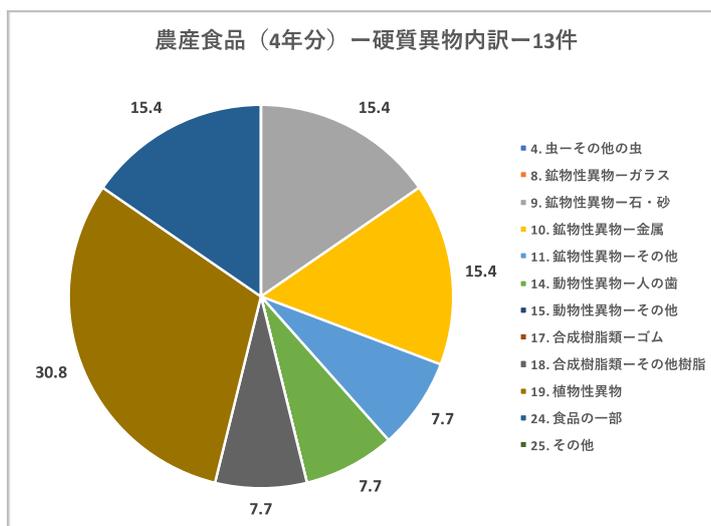
図表 1 0 D : 調査票 2 の硬質異物混入事例における「畜産加工品」の各混入異物の報告数と割合 (H28~R01 年度、総数 38 件)

異物の種類	件数—4年分—畜産加工品(38件)	割合(%)
4. 虫—その他の虫	0	0.0
8. 鉱物性異物—ガラス	6	15.8
9. 鉱物性異物—石・砂	2	5.3
10. 鉱物性異物—金属	7	18.4
11. 鉱物性異物—その他	3	7.9
14. 動物性異物—人の歯	0	0.0
15. 動物性異物—その他	8	21.1
17. 合成樹脂類—ゴム	0	0.0
18. 合成樹脂類—その他樹脂	6	15.8
19. 植物性異物	4	10.5
24. 食品の一部	2	5.3
25. その他	0	0.0
合計	38	100.0



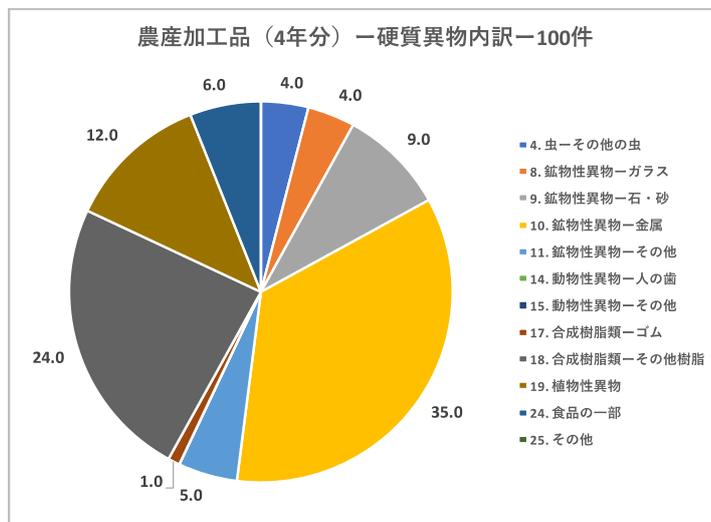
図表 1 0 E : 調査票 2 の硬質異物混入事例における「農産食品」の各混入異物の報告数と割合 (H28~R01 年度、総数 13 件)

異物の種類	件数—4年分—農産食品(13件)	割合(%)
4. 虫—その他の虫	0	0.0
8. 鉱物性異物—ガラス	0	0.0
9. 鉱物性異物—石・砂	2	15.4
10. 鉱物性異物—金属	2	15.4
11. 鉱物性異物—その他	1	7.7
14. 動物性異物—人の歯	1	7.7
15. 動物性異物—その他	0	0.0
17. 合成樹脂類—ゴム	0	0.0
18. 合成樹脂類—その他樹脂	1	7.7
19. 植物性異物	4	30.8
24. 食品の一部	2	15.4
25. その他	0	0.0
合計	13	100.0



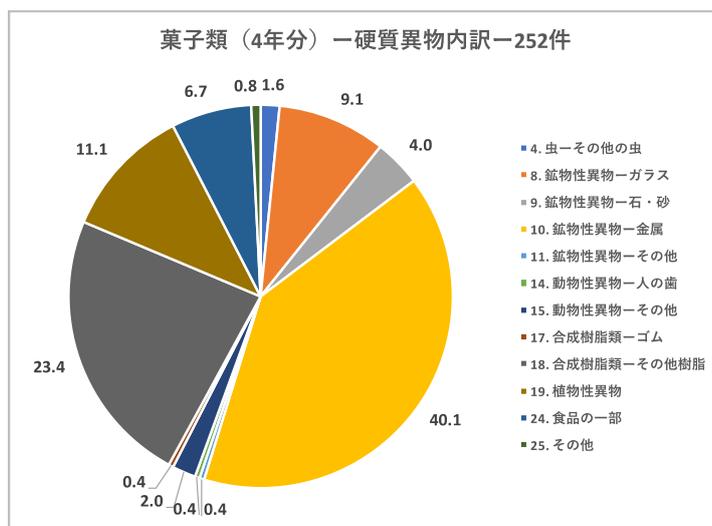
図表 1 0 F : 調査票 2 の硬質異物混入事例における「農産加工品」の各混入異物の報告数と割合 (H28~R01 年度、総数 100 件)

異物の種類	件数—4年分—農産加工品(100件)	割合(%)
4. 虫—その他の虫	4	4.0
8. 鉱物性異物—ガラス	4	4.0
9. 鉱物性異物—石・砂	9	9.0
10. 鉱物性異物—金属	35	35.0
11. 鉱物性異物—その他	5	5.0
14. 動物性異物—人の歯	0	0.0
15. 動物性異物—その他	0	0.0
17. 合成樹脂類—ゴム	1	1.0
18. 合成樹脂類—その他樹脂	24	24.0
19. 植物性異物	12	12.0
24. 食品の一部	6	6.0
25. その他	0	0.0
合計	100	100.0



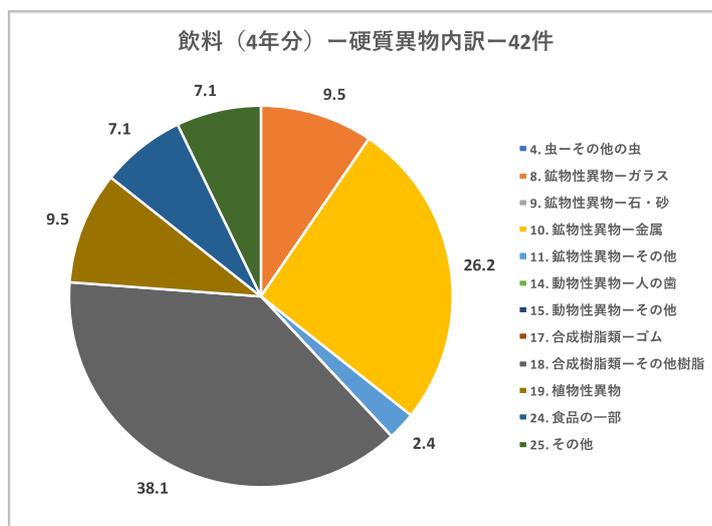
図表 1 0 G : 調査票 2 の硬質異物混入事例における「菓子類」の各混入異物の報告数と割合 (H28～R01 年度、
総数 252 件)

異物の種類	件数—4年分—菓子類(252件)	割合(%)
4. 虫—その他の虫	4	1.6
8. 鉱物性異物—ガラス	23	9.1
9. 鉱物性異物—石・砂	10	4.0
10. 鉱物性異物—金属	101	40.1
11. 鉱物性異物—その他	1	0.4
14. 動物性異物—人の歯	1	0.4
15. 動物性異物—その他	5	2.0
17. 合成樹脂類—ゴム	1	0.4
18. 合成樹脂類—その他樹脂	59	23.4
19. 植物性異物	28	11.1
24. 食品の一部	17	6.7
25. その他	2	0.8
合計	252	100.0



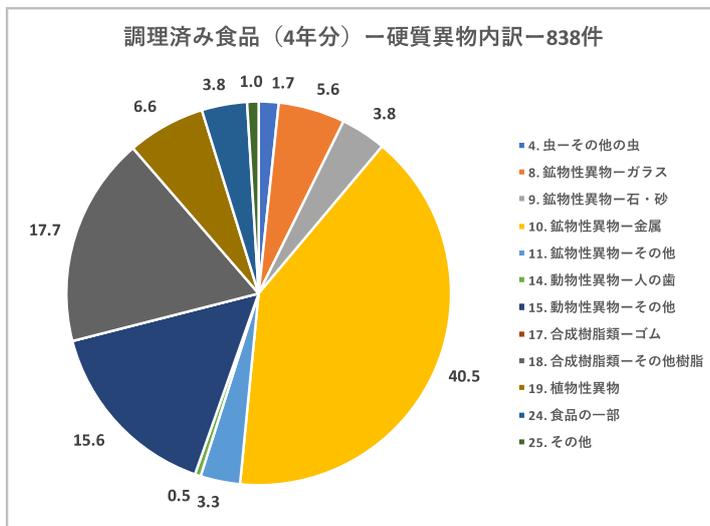
図表 1 0 H : 調査票 2 の硬質異物混入事例における「飲料」の各混入異物の報告数と割合 (H28～R01 年度、
総数 42 件)

異物の種類	件数—4年分—飲料(42件)	割合(%)
4. 虫—その他の虫	0	0.0
8. 鉱物性異物—ガラス	4	9.5
9. 鉱物性異物—石・砂	0	0.0
10. 鉱物性異物—金属	11	26.2
11. 鉱物性異物—その他	1	2.4
14. 動物性異物—人の歯	0	0.0
15. 動物性異物—その他	0	0.0
17. 合成樹脂類—ゴム	0	0.0
18. 合成樹脂類—その他樹脂	16	38.1
19. 植物性異物	4	9.5
24. 食品の一部	3	7.1
25. その他	3	7.1
合計	42	100.0



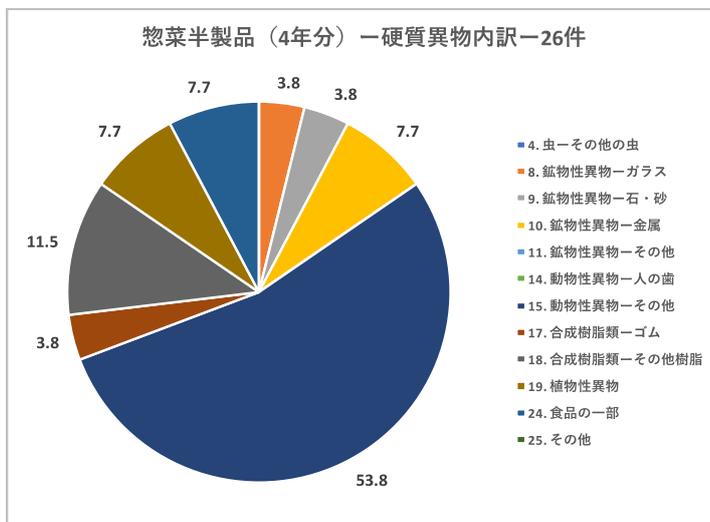
図表 1 0 I : 調査票 2 の硬質異物混入事例における「調理済み食品」の各混入異物の報告数と割合 (H28~R01 年度、総数 838 件)

異物の種類	件数—4年分—調理済み食品(838件)	割合(%)
4. 虫—その他の虫	14	1.7
8. 鉱物性異物—ガラス	47	5.6
9. 鉱物性異物—石・砂	32	3.8
10. 鉱物性異物—金属	339	40.5
11. 鉱物性異物—その他	28	3.3
14. 動物性異物—人の歯	4	0.5
15. 動物性異物—その他	131	15.6
17. 合成樹脂類—ゴム	0	0.0
18. 合成樹脂類—その他樹脂	148	17.7
19. 植物性異物	55	6.6
24. 食品の一部	32	3.8
25. その他	8	1.0
合計	838	100.0



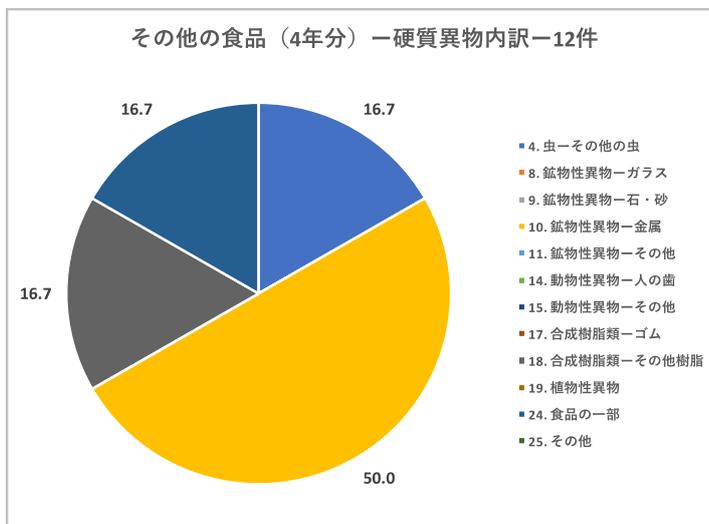
図表 1 0 J : 調査票 2 の硬質異物混入事例における「惣菜半製品」の各混入異物の報告数と割合 (H28~R01 年度、総数 26 件)

異物の種類	件数—4年分—惣菜半製品(26件)	割合(%)
4. 虫—その他の虫	0	0.0
8. 鉱物性異物—ガラス	1	3.8
9. 鉱物性異物—石・砂	1	3.8
10. 鉱物性異物—金属	2	7.7
11. 鉱物性異物—その他	0	0.0
14. 動物性異物—人の歯	0	0.0
15. 動物性異物—その他	14	53.8
17. 合成樹脂類—ゴム	1	3.8
18. 合成樹脂類—その他樹脂	3	11.5
19. 植物性異物	2	7.7
24. 食品の一部	2	7.7
25. その他	0	0.0
合計	26	100.0



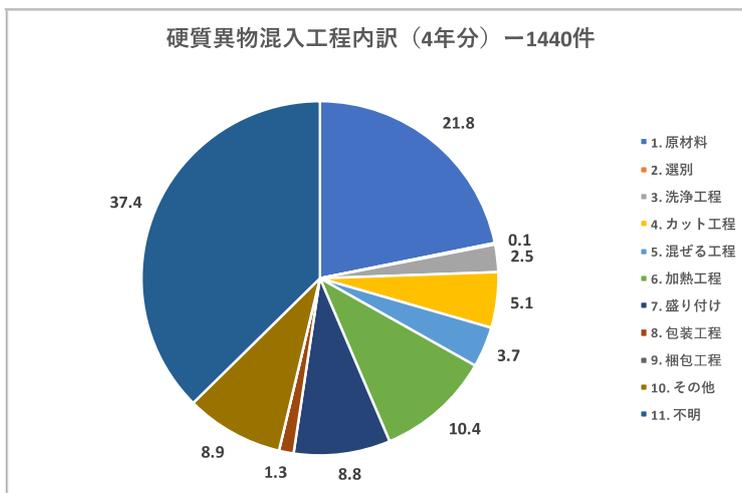
図表 10K: 調査票 2 の硬質異物混入事例における「その他の食品」の各混入異物の報告数と割合 (H28~R01 年度、総数 12 件)

異物の種類	件数—4年分—その他の食品(12件)	割合(%)
4. 虫—その他の虫	2	16.7
8. 鉱物性異物—ガラス	0	0.0
9. 鉱物性異物—石・砂	0	0.0
10. 鉱物性異物—金属	6	50.0
11. 鉱物性異物—その他	0	0.0
14. 動物性異物—人の歯	0	0.0
15. 動物性異物—その他	0	0.0
17. 合成樹脂類—ゴム	0	0.0
18. 合成樹脂類—その他樹脂	2	16.7
19. 植物性異物	0	0.0
24. 食品の一部	2	16.7
25. その他	0	0.0
合計	12	100.0



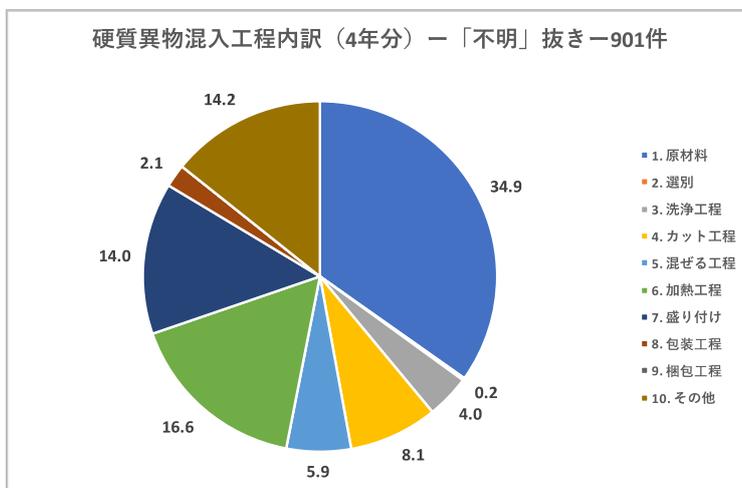
図表 1 1 A: 調査票 2 の硬質異物混入事例における各異物混入の製造工程別の報告数と割合 (H28~R01 年度、
 総数 1,440 件)

製造工程	件数(4年分)ー1440件	割合(%)
1. 原材料	314	21.8
2. 選別	2	0.1
3. 洗浄工程	36	2.5
4. カット工程	73	5.1
5. 混ぜる工程	53	3.7
6. 加熱工程	150	10.4
7. 盛り付け	126	8.8
8. 包装工程	19	1.3
9. 梱包工程	0	0.0
10. その他	128	8.9
11. 不明	539	37.4
合計	1440	100.0



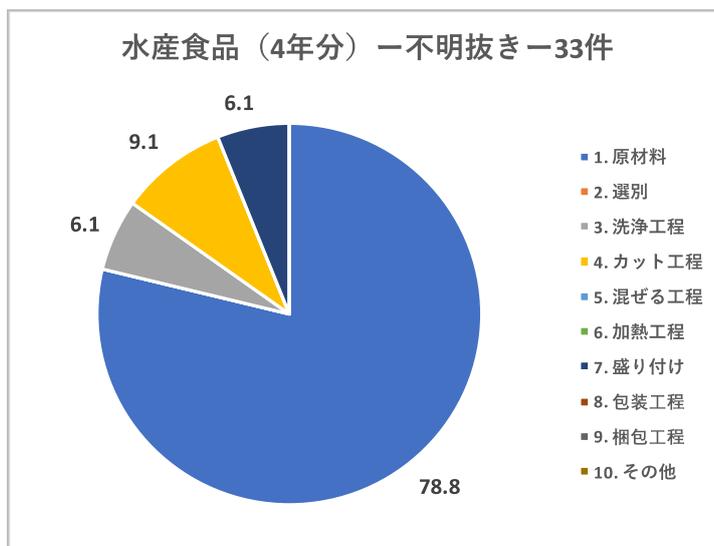
図表 1 1 B: 調査票 2 の硬質異物混入事例における異物混入の製造工程別の報告数と割合 (H28~R01 年度、
 製造工程「不明」データを除いた 901 件)

製造工程	件数(4年分)ー不明抜きー901件	割合(%)
1. 原材料	314	34.9
2. 選別	2	0.2
3. 洗浄工程	36	4.0
4. カット工程	73	8.1
5. 混ぜる工程	53	5.9
6. 加熱工程	150	16.6
7. 盛り付け	126	14.0
8. 包装工程	19	2.1
9. 梱包工程	0	0.0
10. その他	128	14.2
合計	901	100.0



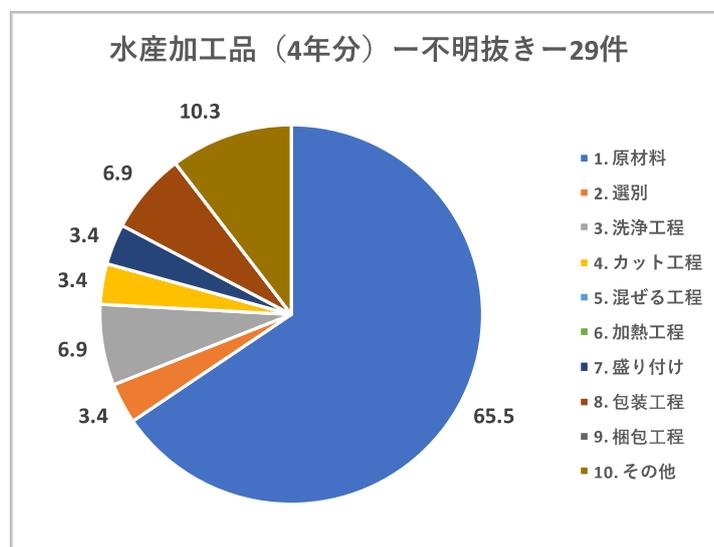
図表 1 2 A: 調査票 2 の硬質異物混入事例における「水産食品」への異物混入の製造工程別の報告数と割合 (H28～R01 年度、総数 33 件)

製造工程	件数(4年分)ー水産食品ー33件	割合 (%)
1. 原材料	26	78.8
2. 選別	0	0.0
3. 洗浄工程	2	6.1
4. カット工程	3	9.1
5. 混ぜる工程	0	0.0
6. 加熱工程	0	0.0
7. 盛り付け	2	6.1
8. 包装工程	0	0.0
9. 梱包工程	0	0.0
10. その他	0	0.0
合計	33	100.0



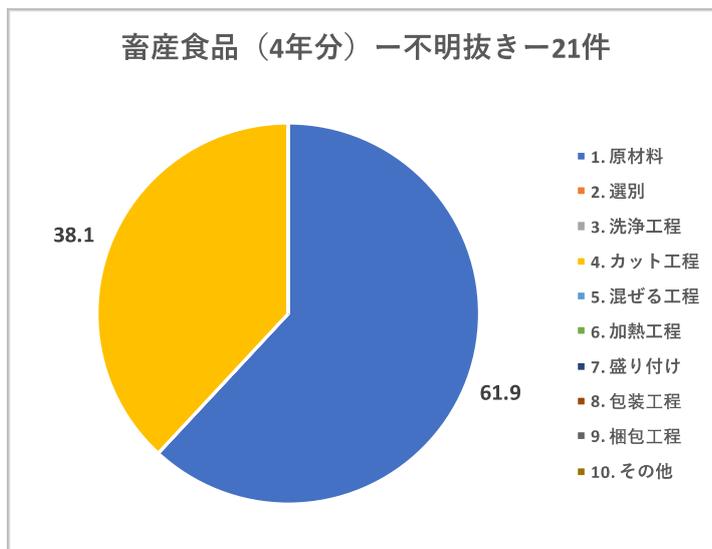
図表 1 2 B: 調査票 2 の硬質異物混入事例における「水産加工品」への異物混入の製造工程別の報告数と割合 (H28～R01 年度、総数 29 件)

製造工程	件数(4年分)ー水産加工品ー29件	割合 (%)
1. 原材料	19	65.5
2. 選別	1	3.4
3. 洗浄工程	2	6.9
4. カット工程	1	3.4
5. 混ぜる工程	0	0.0
6. 加熱工程	0	0.0
7. 盛り付け	1	3.4
8. 包装工程	2	6.9
9. 梱包工程	0	0.0
10. その他	3	10.3
合計	29	100.0



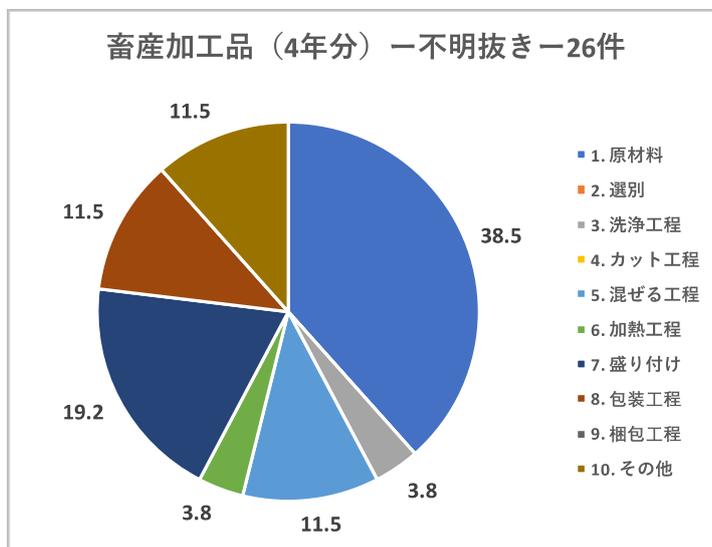
図表 1 2 C: 調査票 2 の硬質異物混入事例における「畜産食品」への異物混入の製造工程別の報告数と割合 (H28～R01 年度、総数 21 件)

製造工程	件数(4年分)ー畜産食品ー21件	割合(%)
1. 原材料	13	61.9
2. 選別	0	0.0
3. 洗浄工程	0	0.0
4. カット工程	8	38.1
5. 混ぜる工程	0	0.0
6. 加熱工程	0	0.0
7. 盛り付け	0	0.0
8. 包装工程	0	0.0
9. 梱包工程	0	0.0
10. その他	0	0.0
合計	21	100.0



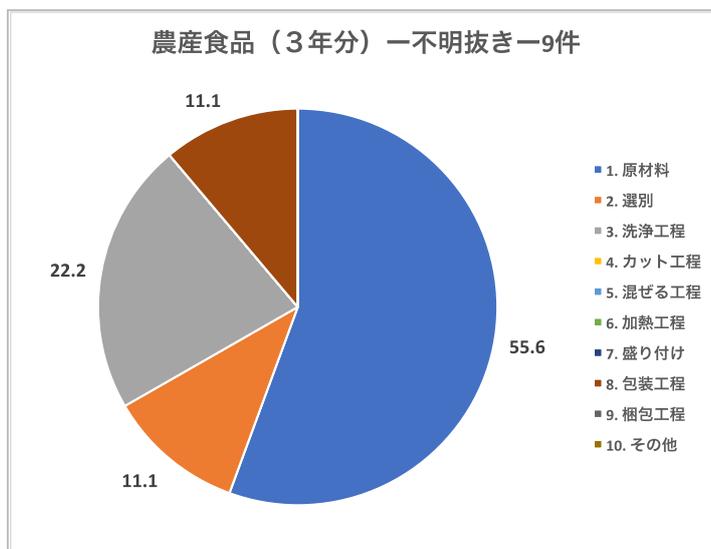
図表 1 2 D: 調査票 2 の硬質異物混入事例における「畜産加工品」への異物混入の製造工程別の報告数と割合 (H28～R01 年度、総数 26 件)

製造工程	件数(4年分)ー畜産加工品ー26件	割合(%)
1. 原材料	10	38.5
2. 選別	0	0.0
3. 洗浄工程	1	3.8
4. カット工程	0	0.0
5. 混ぜる工程	3	11.5
6. 加熱工程	1	3.8
7. 盛り付け	5	19.2
8. 包装工程	3	11.5
9. 梱包工程	0	0.0
10. その他	3	11.5
合計	26	100.0



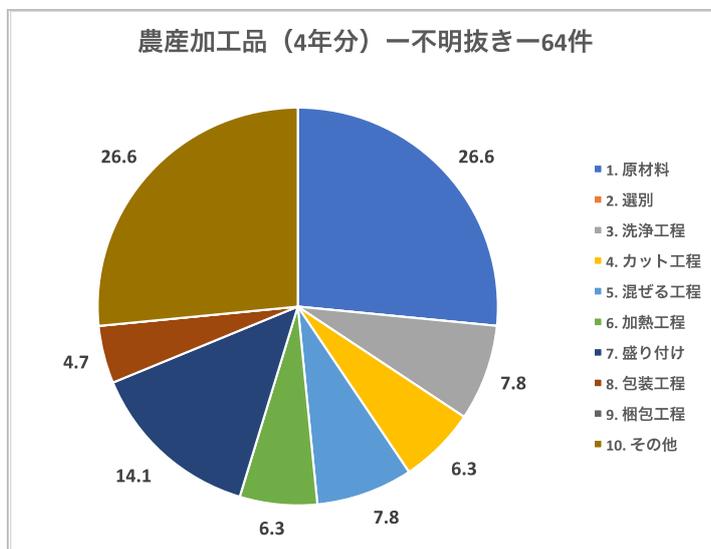
図表 1 2 E: 調査票 2 の硬質異物混入事例における「農産食品」への異物混入の製造工程別の報告数と割合 (H28～R01 年度、総数 9 件)

製造工程	件数(4年分)ー農産食品ー9件	割合(%)
1. 原材料	5	55.6
2. 選別	1	11.1
3. 洗浄工程	2	22.2
4. カット工程	0	0.0
5. 混ぜる工程	0	0.0
6. 加熱工程	0	0.0
7. 盛り付け	0	0.0
8. 包装工程	1	11.1
9. 梱包工程	0	0.0
10. その他	0	0.0
合計	9	100.0



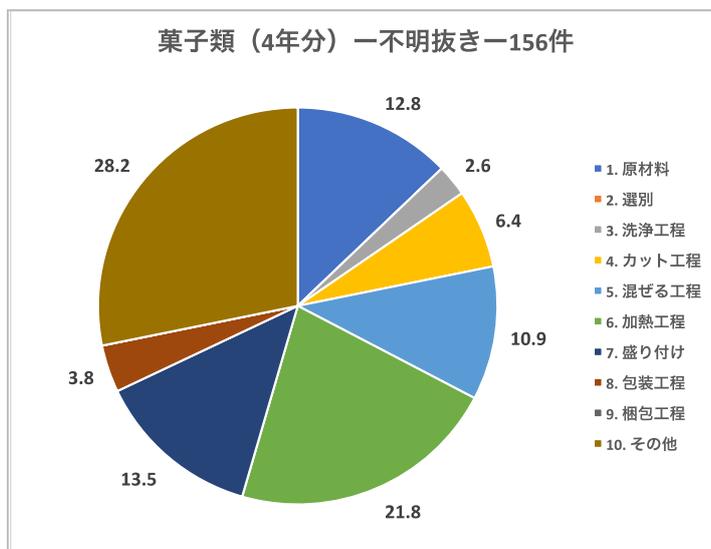
図表 1 2 F: 調査票 2 の硬質異物混入事例における「農産加工品」への異物混入の製造工程別の報告数と割合 (H28～R01 年度、総数 64 件)

製造工程	件数(4年分)ー農産加工品ー64件	割合(%)
1. 原材料	17	26.6
2. 選別	0	0.0
3. 洗浄工程	5	7.8
4. カット工程	4	6.3
5. 混ぜる工程	5	7.8
6. 加熱工程	4	6.3
7. 盛り付け	9	14.1
8. 包装工程	3	4.7
9. 梱包工程	0	0.0
10. その他	17	26.6
合計	64	100.0



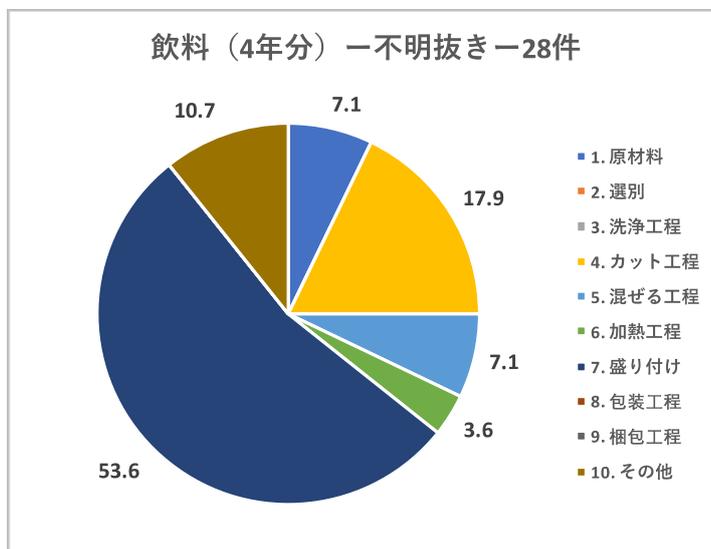
図表 1 2 G : 調査票 2 の硬質異物混入事例における「菓子類」への異物混入の製造工程別の報告数と割合 (H28～R01 年度、総数 156 件)

製造工程	件数(4年分)ー菓子類ー156件	割合(%)
1. 原材料	20	12.8
2. 選別	0	0.0
3. 洗浄工程	4	2.6
4. カット工程	10	6.4
5. 混ぜる工程	17	10.9
6. 加熱工程	34	21.8
7. 盛り付け	21	13.5
8. 包装工程	6	3.8
9. 梱包工程	0	0.0
10. その他	44	28.2
合計	156	100.0



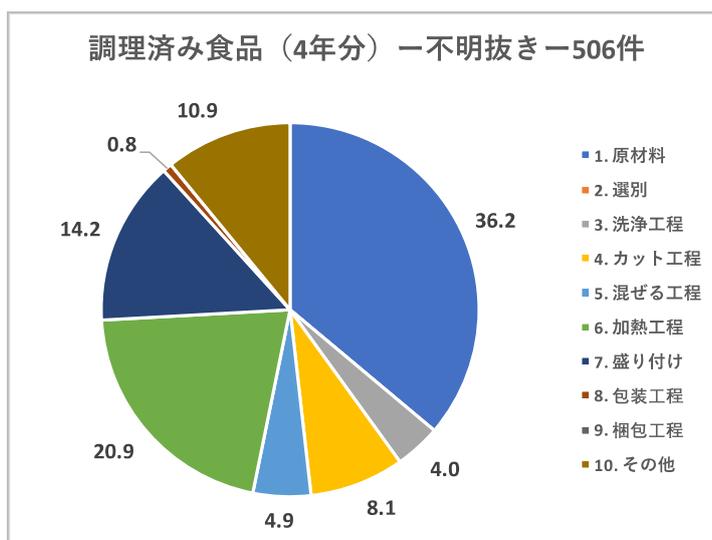
図表 1 2 H : 調査票 2 の硬質異物混入事例における「飲料」への異物混入の製造工程別の報告数と割合 (H28～R01 年度、総数 28 件)

製造工程	件数(4年分)ー飲料ー28件	割合(%)
1. 原材料	2	7.1
2. 選別	0	0.0
3. 洗浄工程	0	0.0
4. カット工程	5	17.9
5. 混ぜる工程	2	7.1
6. 加熱工程	1	3.6
7. 盛り付け	15	53.6
8. 包装工程	0	0.0
9. 梱包工程	0	0.0
10. その他	3	10.7
合計	28	100.0



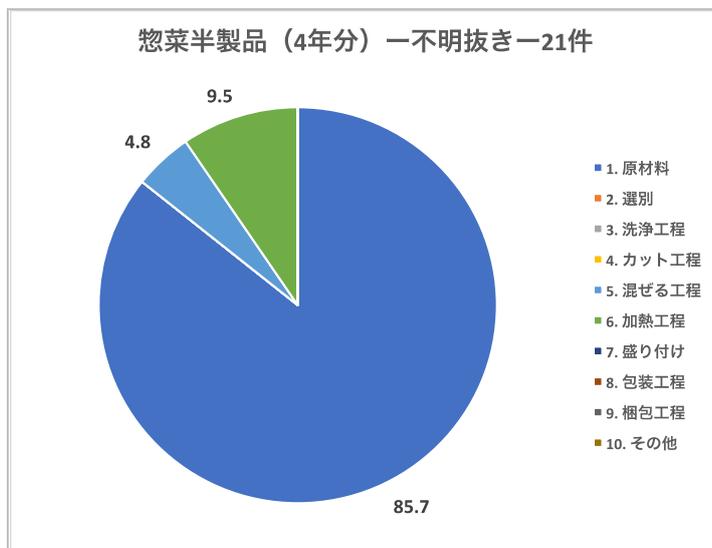
図表 1 2I：調査票 2 の硬質異物混入事例における「調理済み食品」への異物混入の製造工程別の報告数と割合（H28～R01 年度、総数 506 件）

製造工程	件数(4年分)ー調理済み食品ー506件	割合(%)
1. 原材料	183	36.2
2. 選別	0	0.0
3. 洗浄工程	20	4.0
4. カット工程	41	8.1
5. 混ぜる工程	25	4.9
6. 加熱工程	106	20.9
7. 盛り付け	72	14.2
8. 包装工程	4	0.8
9. 梱包工程	0	0.0
10. その他	55	10.9
合計	506	100.0



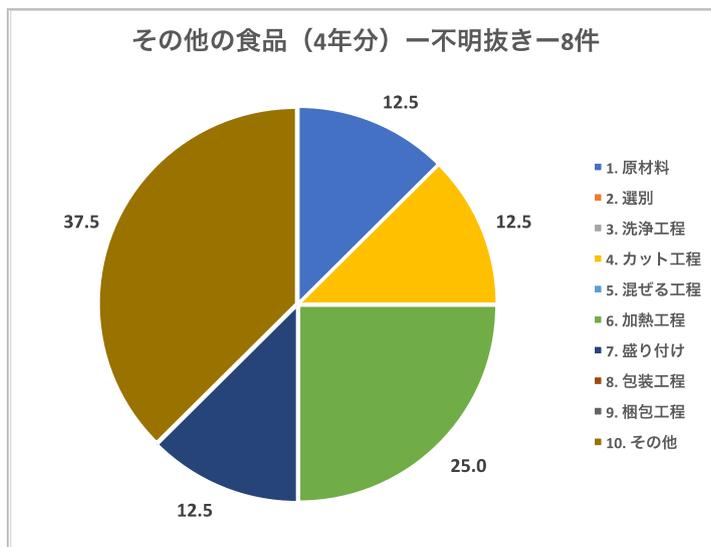
図表 1 2J：調査票 2 の硬質異物混入事例における「惣菜半製品」への異物混入の製造工程別の報告数と割合（H28～R01 年度、総数 21 件）

製造工程	件数(4年分)ー惣菜半製品ー21件	割合(%)
1. 原材料	18	85.7
2. 選別	0	0.0
3. 洗浄工程	0	0.0
4. カット工程	0	0.0
5. 混ぜる工程	1	4.8
6. 加熱工程	2	9.5
7. 盛り付け	0	0.0
8. 包装工程	0	0.0
9. 梱包工程	0	0.0
10. その他	0	0.0
合計	21	100.0



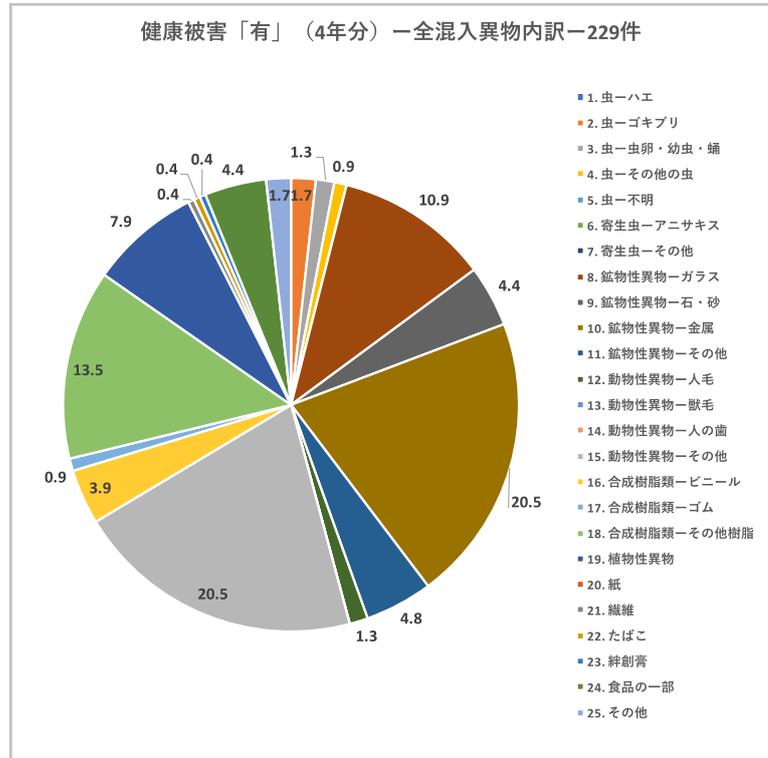
図表 1 2 K : 調査票 2 の硬質異物混入事例における「その他の食品」への異物混入の製造工程別の報告数と割合 (H28~R01 年度、総数 8 件)

製造工程	件数(4年分)ーその他の食品ー8件	割合(%)
1. 原材料	1	12.5
2. 選別	0	0.0
3. 洗浄工程	0	0.0
4. カット工程	1	12.5
5. 混ぜる工程	0	0.0
6. 加熱工程	2	25.0
7. 盛り付け	1	12.5
8. 包装工程	0	0.0
9. 梱包工程	0	0.0
10. その他	3	37.5
合計	8	100.0



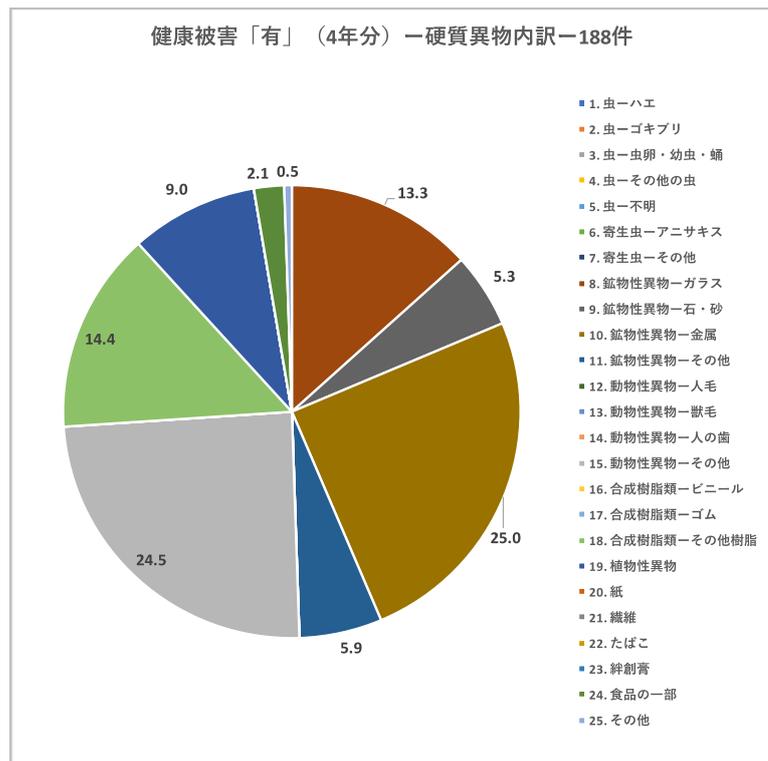
図表 1 3 A : 健康被害があった事例の混入異物別の件数と割合 (H28~R01 年度、総数 229 件)

異物の種類	件数—4年分(229件)	割合(%)
1. 虫—ハエ	0	0.0
2. 虫—ゴキブリ	4	1.7
3. 虫—虫卵・幼虫・蛹	3	1.3
4. 虫—その他の虫	2	0.9
5. 虫—不明	0	0.0
6. 寄生虫—アニサキス	0	0.0
7. 寄生虫—その他	0	0.0
8. 鉱物性異物—ガラス	25	10.9
9. 鉱物性異物—石・砂	10	4.4
10. 鉱物性異物—金属	47	20.5
11. 鉱物性異物—その他	11	4.8
12. 動物性異物—人毛	3	1.3
13. 動物性異物—獣毛	0	0.0
14. 動物性異物—人の歯	0	0.0
15. 動物性異物—その他	47	20.5
16. 合成樹脂類—ビニール	9	3.9
17. 合成樹脂類—ゴム	2	0.9
18. 合成樹脂類—その他樹脂	31	13.5
19. 植物性異物	18	7.9
20. 紙	0	0.0
21. 繊維	1	0.4
22. たばこ	1	0.4
23. 絆創膏	1	0.4
24. 食品の一部	10	4.4
25. その他	4	1.7
合計	229	100.0



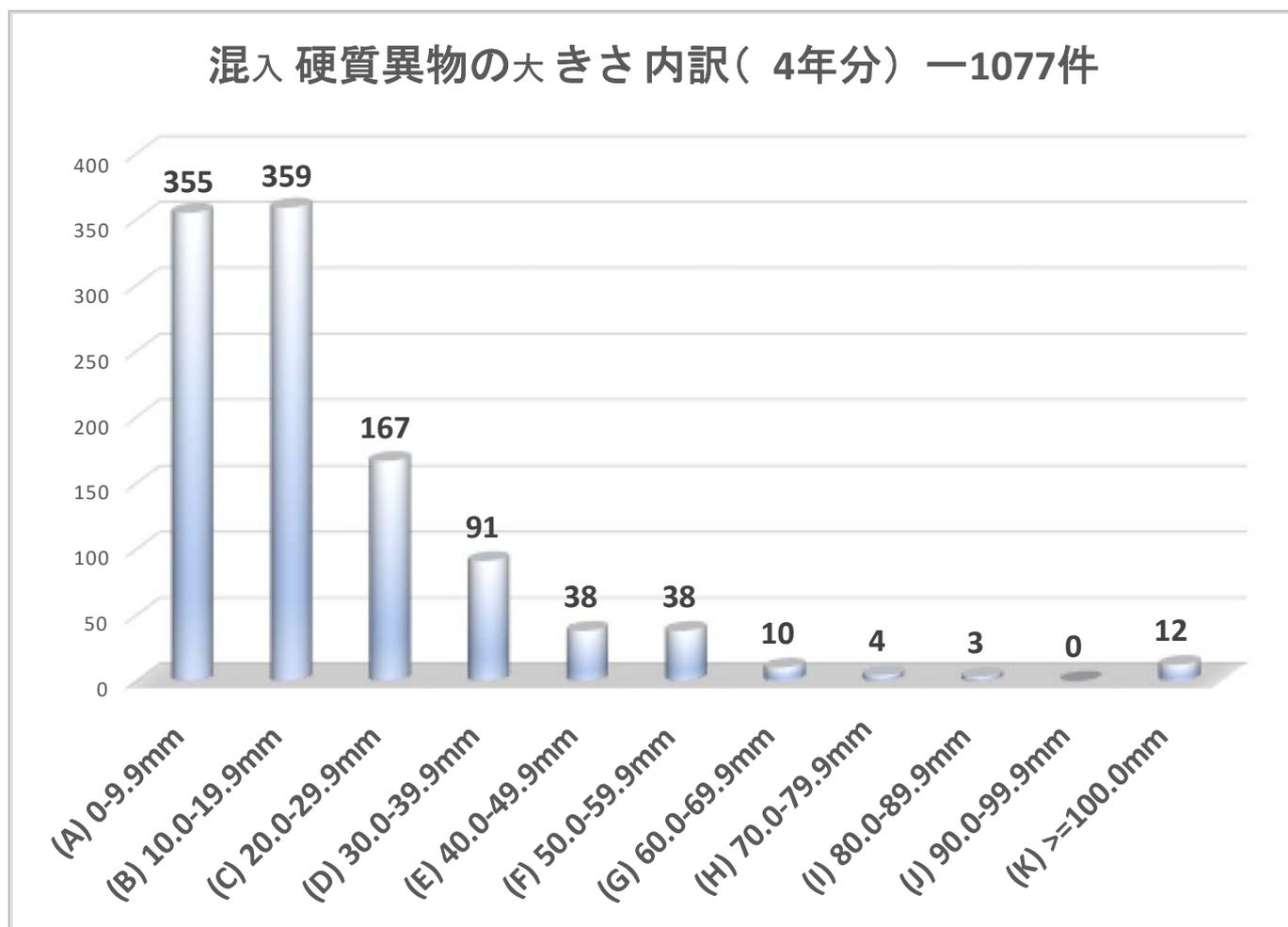
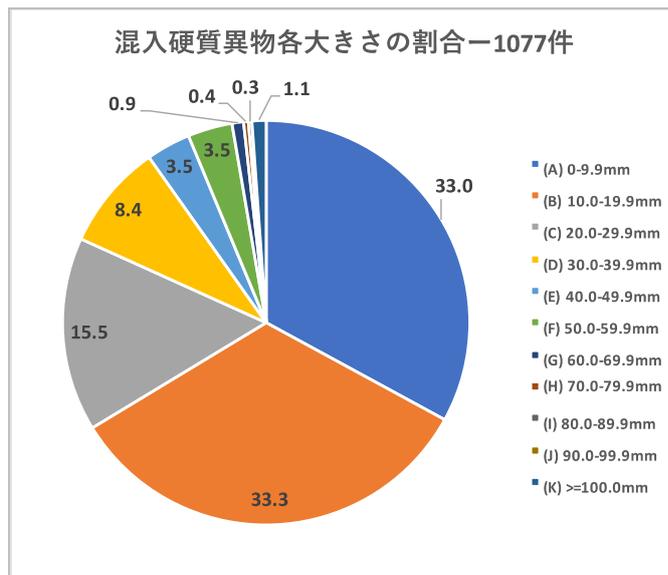
図表 1 3 B : 硬質異物により健康被害があった事例の混入異物別の件数と割合 (H28~R01 年度、総数 188 件)

異物の種類	件数—4年分(188件)	割合(%)
1. 虫—ハエ	0	0.0
2. 虫—ゴキブリ	0	0.0
3. 虫—虫卵・幼虫・蛹	0	0.0
4. 虫—その他の虫	0	0.0
5. 虫—不明	0	0.0
6. 寄生虫—アニサキス	0	0.0
7. 寄生虫—その他	0	0.0
8. 鉱物性異物—ガラス	25	13.3
9. 鉱物性異物—石・砂	10	5.3
10. 鉱物性異物—金属	47	25.0
11. 鉱物性異物—その他	11	5.9
12. 動物性異物—人毛	0	0.0
13. 動物性異物—獣毛	0	0.0
14. 動物性異物—人の歯	0	0.0
15. 動物性異物—その他	46	24.5
16. 合成樹脂類—ビニール	0	0.0
17. 合成樹脂類—ゴム	0	0.0
18. 合成樹脂類—その他樹脂	27	14.4
19. 植物性異物	17	9.0
20. 紙	0	0.0
21. 繊維	0	0.0
22. たばこ	0	0.0
23. 絆創膏	0	0.0
24. 食品の一部	4	2.1
25. その他	1	0.5
合計	188	100.0



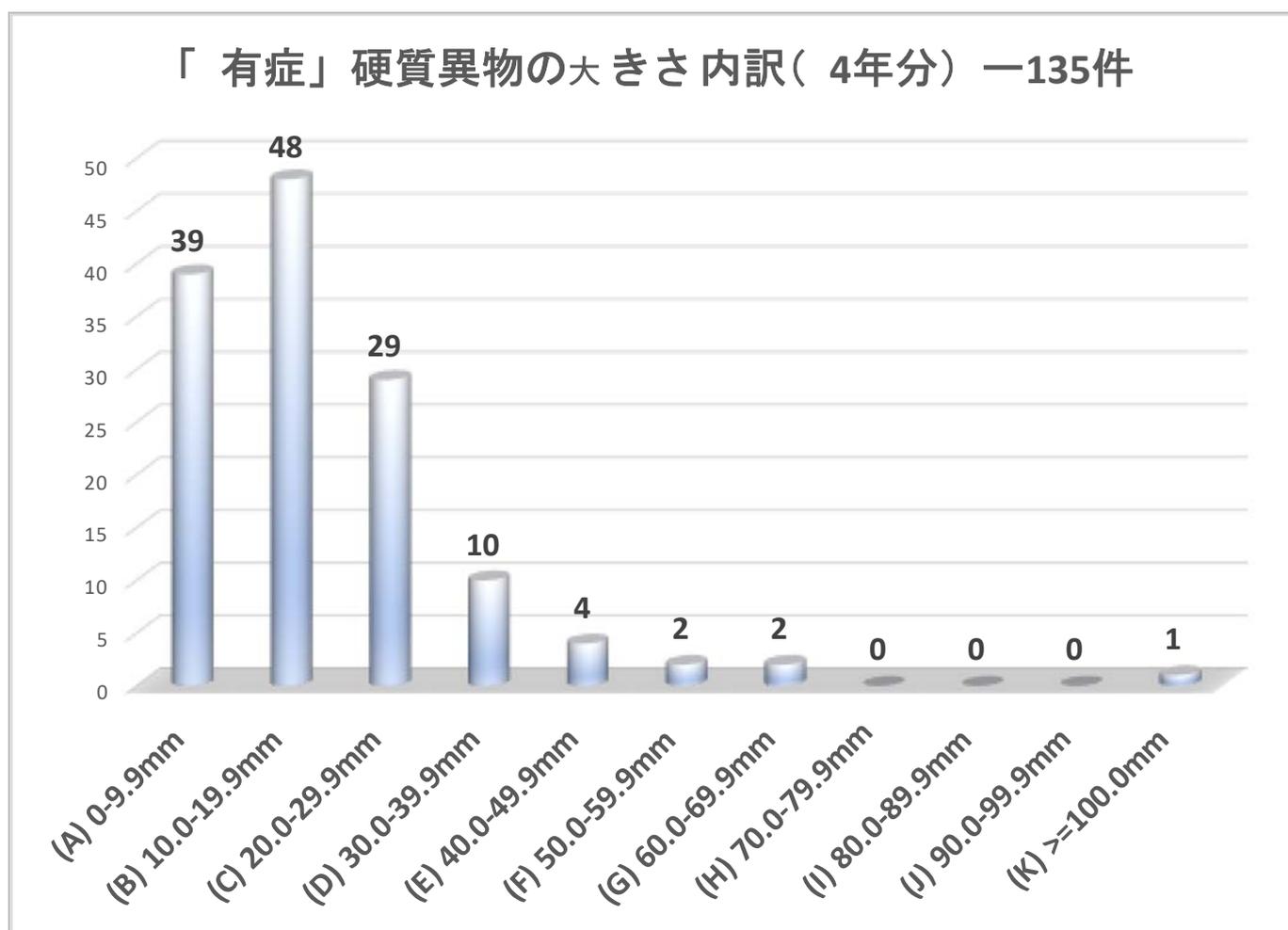
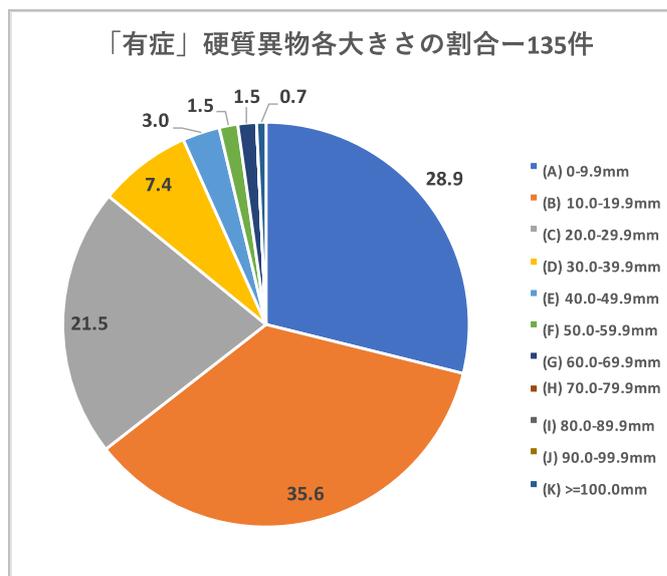
図表 1 4 A : 異物の大きさが報告された硬質異物混入事例 1077 件の異物の大きさの分布 (調査票 2)

異物の大きさ	件数-4年分 (1077件)	割合 (%)
(A) 0-9.9mm	355	33.0
(B) 10.0-19.9mm	359	33.3
(C) 20.0-29.9mm	167	15.5
(D) 30.0-39.9mm	91	8.4
(E) 40.0-49.9mm	38	3.5
(F) 50.0-59.9mm	38	3.5
(G) 60.0-69.9mm	10	0.9
(H) 70.0-79.9mm	4	0.4
(I) 80.0-89.9mm	3	0.3
(J) 90.0-99.9mm	0	0.0
(K) >=100.0mm	12	1.1
合計	1077	100.0



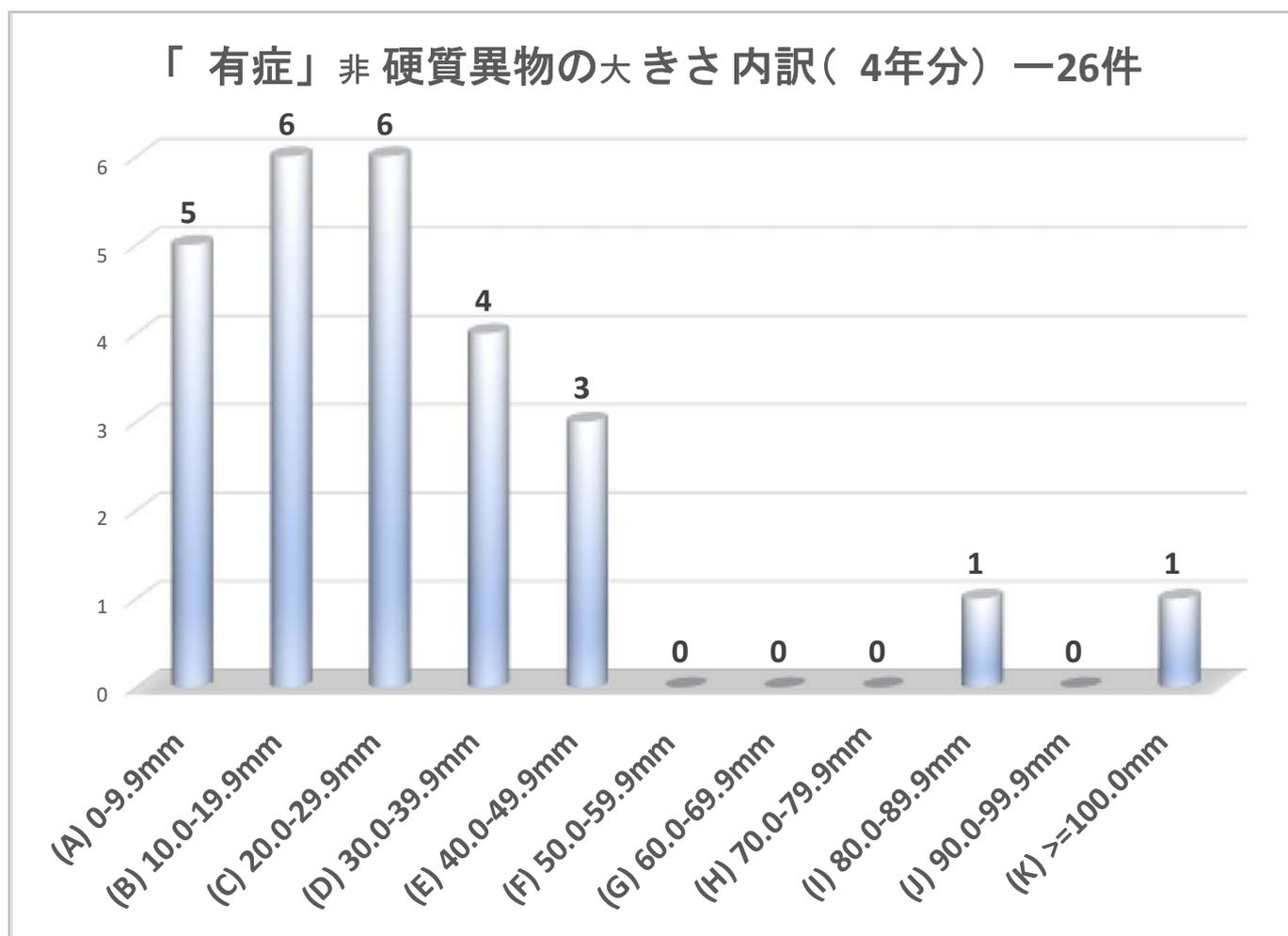
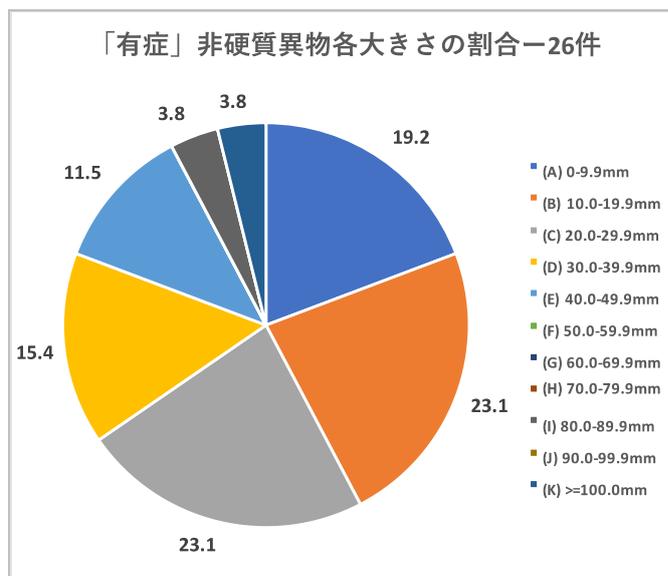
図表 1 4 B : 健康被害があった硬質異物混入事例において異物の大きさが報告された 135 件の異物の大きさの分布 (調査票 2)

異物の大きさ	「有症」件数-4年分 (135件)	割合 (%)
(A) 0-9.9mm	39	28.9
(B) 10.0-19.9mm	48	35.6
(C) 20.0-29.9mm	29	21.5
(D) 30.0-39.9mm	10	7.4
(E) 40.0-49.9mm	4	3.0
(F) 50.0-59.9mm	2	1.5
(G) 60.0-69.9mm	2	1.5
(H) 70.0-79.9mm	0	0.0
(I) 80.0-89.9mm	0	0.0
(J) 90.0-99.9mm	0	0.0
(K) >=100.0mm	1	0.7
合計	135	100.0



図表 1 4 C : 健康被害があった硬質以外の異物混入事例において異物の大きさが報告された 26 件の異物の大きさの分布 (調査票 2)

異物の大きさ	「有症」非硬質—4年分 (26件)	割合 (%)
(A) 0-9.9mm	5	19.2
(B) 10.0-19.9mm	6	23.1
(C) 20.0-29.9mm	6	23.1
(D) 30.0-39.9mm	4	15.4
(E) 40.0-49.9mm	3	11.5
(F) 50.0-59.9mm	0	0.0
(G) 60.0-69.9mm	0	0.0
(H) 70.0-79.9mm	0	0.0
(I) 80.0-89.9mm	1	3.8
(J) 90.0-99.9mm	0	0.0
(K) >=100.0mm	1	3.8
合計	26	100.0



図表 15 : 健康被害があった事例として調査票 2 に報告されたもののうち、硬質異物によるもの 188 件 (左) およびそれ以外の異物によるもの 41 件 (右) の異物の詳細内訳

異物の種類	件数	異物名	件数
8. 鉱物性異物ーガラス	25	ガラス片(食器の一部)	12
		ガラス片(調味料の容器)	3
		ガラス片(容器のフタ)	2
		ガラス片(計量カップ)	1
		ガラス片(照明カバー)	1
		ガラス片(由来不明)	6
9. 鉱物性異物ー石・砂	10	石(原材料由来)	5
		石(野外での具材カット)	1
		石(由来不明)	2
		磁石	2
10. 鉱物性異物ー金属	47	金たわし・ブラシ	14
		針金	5
		ホッチキスの針・画鋲	5
		ネジ	3
		ピックの金具	2
		歯科用詰め物	2
		バネ	2
		注射針・針	2
		釣り針	2
		ざるの一部	1
		スライサーの刃	1
		ヒートランプ破片	1
		金属くず	1
		機器部品(缶詰充填用)	1
		ベアリング(冷蔵庫)	1
		溶接材の一部	1
サビ	1		
金属片(由来不明)	2		
11. 鉱物性異物ーその他	11	陶器片(皿、茶碗、井など)	11
15. 動物性異物ーその他	46	魚の骨	15
		貝殻	8
		豚の骨	7
		鳥の骨	6
		牛の骨	3
		骨(動物不明)	2
		卵殻	1
		エビの殻	1
		タコの水晶体	1
		剛毛(ウロコムシ類)	1
		有機物片(海生生物由来)	1
		18. 合成樹脂類ーその他樹脂	27
合成樹脂片(容器、製造工場部品)	6		
ブラシの一部	1		
ざるの一部	1		
植物の一部(枝・種・芯・殻など)	11		
19. 植物性異物	17	木片(パレット、菜箸、竹)	3
		串・楊枝	3
		穀物・食油・シロップ等混合塊	1
24. 食品の一部	4	原料牛肉の乾燥硬化	1
		デンプン結晶	1
		焦げ	1
25. その他	1	乾燥剤	1
「硬質異物」合計	188		188

異物の種類	件数	異物名	件数
2. 虫ーゴキブリ	4	ゴキブリ	4
3. 虫ー虫卵・幼虫・蛹	3	いも虫	1
		ハエの卵塊	1
		ゾウムシの幼虫	1
4. 虫ーその他の虫	2	アリ	1
		ゴモクムシ	1
12. 動物性異物ー人毛	3	毛髪	3
15. 動物性異物ーその他	1	ネズミ	1
16. 合成樹脂類ービニール	9	ビニール片(袋の一部)	6
		ビニール片(肉の包材)	2
		ビニール片(具材の絞り袋)	1
17. 合成樹脂類ーゴム	2	輪ゴム	1
		手袋の破片	1
18. 合成樹脂類ーその他樹脂	4	包装バック・フィルム	2
		フッ素樹脂シート	1
		テープ	1
19. 植物性異物	1	植物片	1
21. 繊維	1	グリルパッド	1
22. たばこ	1	タバコのフィルター	1
23. 絆創膏	1	絆創膏	1
24. 食品の一部	6	筋(原料肉由来)	1
		粘液状異物(腐敗した飲料)	1
		ワカメ・揚げ(ヤカン経由)	1
		パン生地	1
		キノコの石づき	1
		トマトの皮	1
25. その他	3	保冷材	1
		脱酸素剤	1
		漂白剤	1
「硬質以外の異物」合計	41		41

表3：前回の調査結果と今回の調査結果との比較

前回調査		今回調査	
動物性異物-人毛	10.9%	鉱物性異物-金属	11.0%
鉱物性異物-金属	10.8%	動物性異物-人毛	10.4%
虫-その他の虫	10.0%	合成樹脂類-その他樹脂	9.4%
合成樹脂類-その他樹脂	8.5%	虫-その他の虫	8.6%

前回調査		今回調査	
調理済み食品	47.0%	同左	52.2%
菓子類	15.0%	同左	13.7%
農産加工品	8.6%	同左	8.4%

前回調査		今回調査	
鉱物性異物-金属	12.0%	同左	10.9%
食品の一部	10.0%	合成樹脂類-その他樹脂	9.9%
合成樹脂類-ビニール	9.8%	食品の一部	9.6%
合成樹脂類-その他樹脂	9.5%	合成樹脂類-ビニール	9.6%

前回調査		今回調査	
調理済み食品	53.2%	同左	57.5%
菓子類	17.2%	同左	14.1%
農産加工品	8.3%	同左	7.6%

前回調査		今回調査	
事業所-硬質異物	33.7%	同左	26.8%
事業所-硬質以外の異物	66.3%	同左	73.2%

前回調査		今回調査	
鉱物性異物-金属	40.0%	同左	38.1%
合成樹脂類-その他樹脂	23.4%	同左	19.5%
動物性異物-その他	15.0%	同左	13.5%

前回調査		今回調査	
調理済み食品	54.5%	同左	58.2%
菓子類	17.4%	同左	17.5%
農産加工品	9.6%	同左	6.9%

前回調査		今回調査	
原材料	28.2%	同左	34.9%
加熱工程	19.5%	同左	16.6%
盛り付け	17.6%	その他	14.2%
その他	11.9%	盛り付け	14.0%

前回調査		今回調査	
動物性異物-その他	24.2%	同左	20.5%
鉱物性異物-金属	20.8%	同左	20.5%
合成樹脂類-その他樹脂	19.1%	同左	13.5%

前回調査		今回調査	
(B) 10.0 - 19.9mm	32.0%	同左	33.3%
(A) 0 - 9.9mm	29.3%	同左	33.0%
(C) 20.0 - 29.9mm	17.8%	同左	25.5%

研究成果の刊行に関する一覧表

書籍

1. 五十君静信：N9-8：高度科学技術（遺伝子組換え、ナノテクノロジー）と食品の安全評価、規制措置。リスク学事典。丸善。2019.6

雑誌

2. 柿内梨那,阿井隆之介,堀内雄太,朝倉宏,中馬猛久．認定小規模食鳥処理場の生食用鶏肉加工におけると体表面の焼烙による加熱が微生物汚染低減にもたらす効果．日本食品微生物学会雑誌．2019；36（2）：105-109.

令和2年6月9日

厚生労働大臣 殿

機関名 東京農業大学

所属研究機関長 職名 学長

氏名 高野 克己



次の職員の令和元年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

1. 研究事業名 食品の安全確保推進研究事業
2. 研究課題名 小規模事業者等における HACCAP 導入支援に関する研究 (H30-食品-指定-003)
3. 研究者名 (所属部局・職名) 応用生物科学部・教授
(氏名・フリガナ) 五十君 静信 (イギミ シズノブ)

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
人を対象とする医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」や「臨床研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

厚生労働大臣 殿

機関名 国立医薬品食品衛生研究所

所属研究機関長 職名 所長

氏名 奥田 晴宏 印

次の職員の令和元年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

- 研究事業名 厚生労働行政推進調査事業費補助金 食品の安全確保推進研究事業
- 研究課題名 小規模事業者等における HACCP 導入支援に関する研究 (H30-食品-指定-003)
- 研究者名 (所属部局・職名) 食品衛生管理部・部長
(氏名・フリガナ) 朝倉 宏 ・ アサクラ ヒロシ

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
人を対象とする医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査に場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」や「臨床研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する□にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。

令和2年3月27日

厚生労働大臣 殿

機関名 国立医薬品食品衛生研究所

所属研究機関長 職名 所長

氏名 奥田 晴宏 印



次の職員の令和元年度厚生労働科学研究費の調査研究における、倫理審査状況及び利益相反等の管理については以下のとおりです。

- 1. 研究事業名 食品の安全確保推進研究事業
- 2. 研究課題名 小規模事業者等における HACCP 導入支援に関する研究 (H30-食品-指定-003)
- 3. 研究者名 (所属部局・職名) 安全情報部 第二室長
(氏名・フリガナ) 窪田 邦宏 (クボタ クニヒロ)

4. 倫理審査の状況

	該当性の有無		左記で該当がある場合のみ記入 (※1)		
	有	無	審査済み	審査した機関	未審査 (※2)
ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
遺伝子治療等臨床研究に関する指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
人を対象とする医学系研究に関する倫理指針 (※3)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
厚生労働省の所管する実施機関における動物実験等の実施に関する基本指針	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>
その他、該当する倫理指針があれば記入すること (指針の名称:)	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>		<input type="checkbox"/>

(※1) 当該研究者が当該研究を実施するに当たり遵守すべき倫理指針に関する倫理委員会の審査が済んでいる場合は、「審査済み」にチェックし一部若しくは全部の審査が完了していない場合は、「未審査」にチェックすること。

その他 (特記事項)

(※2) 未審査の場合は、その理由を記載すること。

(※3) 廃止前の「疫学研究に関する倫理指針」や「臨床研究に関する倫理指針」に準拠する場合は、当該項目に記入すること。

5. 厚生労働分野の研究活動における不正行為への対応について

研究倫理教育の受講状況	受講 <input checked="" type="checkbox"/> 未受講 <input type="checkbox"/>
-------------	---

6. 利益相反の管理

当研究機関におけるCOIの管理に関する規定の策定	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究機関におけるCOI委員会設置の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合は委託先機関:)
当研究に係るCOIについての報告・審査の有無	有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 <input type="checkbox"/> (無の場合はその理由:)
当研究に係るCOIについての指導・管理の有無	有 <input type="checkbox"/> 無 <input checked="" type="checkbox"/> (有の場合はその内容:)

(留意事項) ・該当する口にチェックを入れること。
・分担研究者の所属する機関の長も作成すること。