

令和 5-7 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）

分担研究総括報告書

と畜・食鳥処理場における HACCP の検証及び 食肉・食鳥肉の衛生管理の向上に資するための研究

と畜場・食鳥処理場の衛生管理実態把握と衛生向上に向けた研究

分担研究者 森田 幸雄 麻布大学・獣医学部

研究協力者 森山 遥, 新村 夏海, 関 絵理子, 李 榕真, 田内 春香, 安達 悠太, 永田 栞
渡邊 哲史, 大石 和樹, 小川 桃花, 河合 香穂, 谷治 杏菜, 内藤 美帆,
岡谷 友三アレシヤンドレ, 長井 誠 (麻布大学)
加藤 千晶 (東京家政大学大学院)
赤池 洋 (森久保薬品㈱)
森田 聡志, 山本 久美子, 山崎 昭子, 井上 伸子, 間渕 徹, 塩野 雅孝,
藤巻 かな子, 渡邊 あかり, 多胡 絵理香, 庄司 和美, 久保田 英治
(群馬県食肉衛生検査所)
小池 史晃, 小野寺 仁, 溝脇 実央, 永瀬 正幸, 小林 光士 (JA 飛騨ミート)
越 勝男, 宮垣 真理子, 塚本 真由美, 坂下 幸久 (岐阜県飛騨食肉衛生検査所)
漆山 尚也, 佐藤 空見子, 須藤 亜寿佳, 浅野 晋, 池田 完
(山形県庄内食肉衛生検査所)
菊池 貴子, 富田 昌俊 (スターゼン㈱)
又間 信仁, 中村 隆史, 奈須 正知, 花田 博, 川畑 英幸
(スターゼンミートプロセッサー㈱)
石岡 大成 (高崎健康福祉大学)
岡田 由美子 (国立医薬品食品衛生研究所)
下島 優香子 (東洋大学)
Clarita M. Sangcal, Roberto S. Umali (National Meat Inspection Service, Philippines)

研究要旨：本研究では、と畜場・食鳥処理場における HACCP の検証及び食肉・食鳥肉の衛生管理向上に資することを目的として、令和 5 年度から令和 7 年度までの 3 年間に、農場、生体搬入、と畜・解体、製品、流通・保存の各段階を対象に衛生管理実態を調査するとともに、得られた科学的知見を危害要因分析及び妥当性確認に反映した。農場 HACCP については、黒毛和種牛肥育農場及び養豚農場で CCP の管理基準からの逸脱は認められず、生産物の安全性確保に有効であることが確認された。さらに農場 HACCP 導入 30 農場の調査では、安全性向上を実感する農場が多い一方、収益性・生産性への効果は様ではなく、文書・記録作成の負担、人員、教育訓練及びデジタルツール活用が継続運用上の課題であった。と畜場搬入黒毛和種牛では EHEC が 90 頭中 16 頭 (18%) から検出され、非 O157 型が大部分を占めた。カンピロバクターは 90 頭中 45 頭 (50%)、57 農場中 32 農場 (56.1%) から検出された一方、サルモネラは糞便スワブ 262 検体から分離されなかった。肥育豚では *Helicobacter suis* が 40 頭中 33 頭 (82.5%) から検出されたが、枝肉 55 頭からは検出されず、胃破損率も 1.0% であった。枝肉衛生では、めん羊枝肉の部位別汚染の差を明らかにし、豚枝肉付着異物 58 検体の全てから一般生菌を検出した。特に残皮は糞便と同程度の高い汚染を示し、目視可能な異物を確実にトリミングする重要性が示された。市販鶏肉・鶏レバーではカンピロバクター及びサルモネラが検出され、衛生指標菌数のみから病原菌汚染を予測することは困難であった。市販牛肉・豚肉では主要な食中毒菌は検出されなかったが、4℃保存中に一般生菌数が増加し、30℃及び 15℃培養で高値となった。次世代シーケンサー(NGS)による菌叢解析では保存に伴いシュードモナス目、ラクトバチルス目等が優占し、低温増殖性細菌が品質変化に関与することが示された。豚枝肉への 85℃・16 秒の温湯処理は枝肉表面の微生物負荷を低減し、部分肉の低温保存中の異臭発生を遅延させた。以上の成果を基に、牛、豚及び大規模食鳥処理場について、従来様式及び Codex CXC 1-1969 [2022] 様式の危害要因分析表並びに妥当性確認 (Validation) 解説書を作成した。3 年間の研究から、HACCP の実効性を高めるには、農場段階の危害管理、搬入家畜の病原体保有実態、目視汚染・異物除去、病原微生物検査、低温増殖

性細菌を含む菌叢解析、低減処理の妥当性確認を組み合わせ、フードチェーン全体を科学的に評価することが重要であると結論した。

A. 研究目的

食肉及び食鳥肉の安全性確保には、農場における生産段階から、と畜場・食鳥処理場における処理工程、流通・保存、調理・消費に至るまで、フードチェーン全体の各段階において科学的根拠に基づく衛生管理を実施することが必要である。国内のと畜場及び食鳥処理場では、令和3年6月からHACCPに基づく衛生管理が完全施行されており、その衛生管理体制については、導入時のみならず、継続的な妥当性確認及び検証を行うことが重要である。

本分担研究では、と畜場・食鳥処理場におけるHACCPの検証及び食肉・食鳥肉の衛生管理の向上に資することを目的として、農場段階、と畜・食鳥処理段階、流通・保存段階における衛生管理実態を多面的に把握した。具体的には、農場HACCP導入農場における安全性及び生産性への影響、と畜場搬入家畜における腸管出血性大腸菌、カンピロバクター及びサルモネラ等の保菌状況、と畜処理後の枝肉表面及び枝肉付着異物の微生物汚染状況、市販食肉・食鳥肉における食中毒菌及び衛生指標菌の汚染実態、低温保存中の微生物動態、並びに温湯処理等による衛生管理効果について検討することを目的とした。

さらに、次世代シーケンサーを用いた菌叢解析等により、従来の培養法のみでは把握しにくい食肉・食鳥肉の微生物叢の変化を明らかにし、HACCPに基づく衛生管理の妥当性確認及び検証に活用可能な科学的知見を得ることを目指した。あわせて、牛、豚及び大規模食鳥処理場における危害要因分析表等を作成し、衛生管理計画及び外部検証に資する基礎資料を整備することを目的とした。

B. 研究方法

1. 農場 HACCP 導入効果の調査

黒毛和種牛肥育農場、養豚農場、乳用牛農場、肉用牛農場及び養豚農場を対象として、農場HACCP導入後の安全性及び生産性への影響を調査した。黒毛和種牛肥育農場では、2016年から2021年までを調査期間とし、出荷時の薬剤残留及び注射針混入を重要管理点（CCP）として設定し、その逸脱状況、衛生管理目標の達成状況、

死亡頭数、BMS スコア及び5等級率等を調査した。養豚農場では、母豚300頭規模の一貫生産農場を対象として、出荷豚選定工程に設定したCCPの逸脱状況、平均生存産子数、平均離乳前死亡率及び平均離乳後死亡率等の推移を解析した。

さらに、農場HACCP導入支援を受けた乳用牛、肉用牛及び養豚農場を対象として、HACCP運用に関する評価、収益性及び生産性、文書・記録管理、デジタルツールの利用状況等に関するアンケート調査を実施した。あわせて、農場HACCP導入を中断した農場について、中断理由を調査した。また、乳用牛農場、肉用牛農場及び養豚農場各2農場、計6農場について、HACCP導入後の生産物の安全性及び生産性に関するデータを解析した。

2. と畜場搬入黒毛和種牛における食中毒菌保菌状況調査

2021年5月から10月にJA飛騨ミートに搬入された黒毛和種牛90頭の盲腸内容を対象として、腸管出血性大腸菌及びカンピロバクターの保菌状況を調査した。腸管出血性大腸菌については、ノボビオシン加mEC培地で増菌後、選択培地に接種し、疑わしい集落を分離した。分離株について、生化学的性状検査、市販血清を用いた凝集試験及びPCR法によるOg型別を実施し、病原性関連遺伝子の保有状況を確認した。

カンピロバクターについては、盲腸内容から分離され冷凍保存されていた菌株を用い、PCR法による菌種同定、*Campylobacter jejuni*の病原性関連遺伝子の保有状況、Penner血清型及び薬剤感受性を調査した。また、得られた成績を農場別に解析した。さらに、2024年9月及び2025年1月に搬入された黒毛和種牛262検体の糞便スワブを用いて、RV培地及びクロモアーガーサルモネラ寒天培地によりサルモネラの分離を試みた。

3. めん羊枝肉表面の衛生状況調査

2024年3月から7月に群馬県内と畜場で解体処理され、と畜検査に合格後、冷蔵庫に入庫されためん羊4頭を対象とした。各枝肉の体表30か所を10×10cm²でふき取り、PBSに懸濁したものを試料原液とした。ペトリフィルムAC、EB及びECプレートを用いて、一般生菌数、腸内細菌科菌群数、大腸菌群数及び大腸菌数を測定し

た。また、糞便からサルモネラ、カンピロバクター、腸管出血性大腸菌及びリステリアの分離を試みるとともに、次世代シーケンサー(NGS)を用いた菌叢解析を実施した。

4. 市販鶏肉及び鶏レバーの衛生状況調査

2021年3月から9月に東京都及び神奈川県の小売店で購入した市販鶏肉 56 検体及び鶏レバー 17 検体を対象とした。鶏肉はモモ、ムネ及びササミを対象とし、カンピロバクター及びサルモネラの検出状況を確認した。分離菌については、菌種同定、血清型別、病原性関連遺伝子検査及び薬剤感受性試験を実施した。

また、一般生菌数、腸内細菌科菌群数、大腸菌群数及び大腸菌数を測定し、これらの衛生指標菌数とカンピロバクター及びサルモネラ検出成績との関連を検討した。統計解析には EZR を用い、リスク比及び95%信頼区間を算出した。

5. 市販牛肉及び豚肉の食中毒菌、衛生指標菌及び菌叢解析

2024年12月から2025年2月にかけて、東京都、神奈川県及び群馬県内のスーパーマーケットで国内産牛肉 14 検体及び国内産豚肉 18 検体を購入した。各検体 25g に滅菌 PBS を加え、ストマッカー処理したものを試料原液とした。購入 0 ～1 日後の検体について、サルモネラ、カンピロバクター及び腸管出血性大腸菌の分離を試みた。

また、一般生菌数を 35℃・2 日間、30℃・3 日間及び 15℃・7 日間の 3 条件で測定した。さらに、同一検体を 4℃で 14 日間保存した後、同様に一般生菌数を測定し、保存中の菌数変化を検討した。購入直後及び保存後の試料原液については、16S rRNA 遺伝子解析を実施し、QIIME2 及び SILVA データベースを用いて菌叢構成を解析した。

6. 豚枝肉に付着した異物の微生物検査

令和7年1月から5月に解体処理を行った豚枝肉のうち、処理工程で異物の付着が確認されたトリミング片を対象とした。異物は、糞便、残皮、黒色異物、消化管内容物、胆汁、ダスト、獣毛及び接触痕に分類した。トリミング片を PBS 中でストマッカー処理し、ペトリフィルム AC、EB 及び EC プレートを用いて、一般生菌数、腸内細菌科菌群数、大腸菌群数及び大腸菌数を測定した。また、一般生菌数が高値を示した検体について、次世代シーケンサーによる菌叢解析を実施した。

7. 豚枝肉への温湯処理効果の検討

豚枝肉への温湯処理が、枝肉表面の微生物負

荷及び部分肉の保存性に及ぼす影響を検討した。温湯処理は、と畜後の豚枝肉に対して 85℃の温湯を合計 16 秒間噴霧して実施した。温湯処理後の枝肉表面について、一般生菌数、腸内細菌科菌群数、大腸菌群数及び大腸菌数を測定した。

また、温湯処理あり及び温湯処理なしの豚肩ロース肉を真空包装し、2℃で長期保存した。保存期間中に細菌検査及び官能検査を実施し、異臭発生の有無を確認した。培養菌の同定には MALDI-TOF MS 及び 16S rRNA 遺伝子解析を用い、さらに MiSeq による 16S rRNA 遺伝子解析により保存中の菌叢変化を解析した。

8. と畜場搬入肥育豚における *Helicobacter suis* 調査

2024年10月に山形県内と畜場に搬入され、と畜検査で消化管又は臍臓に病変を認めた肥育豚 40 頭を対象として、胃を材料に *H. suis* の保菌状況を調査した。さらに、2025年6月から8月に枝肉のふき取り検査及び切り取り検査を実施し、枝肉汚染状況を調査した。各検体から DNA を抽出し、PCR 法により *H. suis* の検出を試みた。また、2025年8月に同と畜場に搬入された肥育豚 1,000 頭を対象として、内臓摘出工程における胃破損の有無を目視で確認した。

9. フィリピン豚と畜場及び食鳥処理場の衛生状況調査

2023年8月22日から9月1日まで、フィリピンの National Meat Inspection Service (NMIS) を訪問した。NMIS 事務棟及び研究棟を訪問するとともに、NMIS 獣医師査察官に同行し、食鳥処理場、豚と畜場、食肉処理施設及び冷凍保管配送施設を視察した。また、NMIS 主催のと畜検査員研修会に参加し、フィリピンにおけると畜検査、食肉衛生管理、豚肉及び鶏肉の処理・流通状況に関する情報を収集した。

10. 牛、豚及び大規模食鳥処理場における危害要因分析表等の作成

公表されている成書、既存の危害要因分析表、関連通知、妥当性確認に関する文献等を参考に、牛と畜解体、豚と畜解体及び大規模食鳥処理場における危害要因分析表等を作成した。作成した資料は、HACCP に基づく衛生管理計画、施設における内部検証及び食肉衛生検査所等が実施する外部検証に活用可能な基礎資料とすることを想定した。

C. 研究結果

1. 農場 HACCP 導入効果の調査

黒毛和種牛肥育農場では、調査期間を通じて、出荷時の薬剤残留及び注射針混入に関する重要管理点（CCP）からの逸脱は認められず、食品としての安全性は確保されていた。また、農場 HACCP 導入後、死亡頭数は減少傾向を示し、導入 6 か月未満の牛における呼吸器疾病治療頭数も減少傾向を示した。さらに、出荷黒毛和種牛の BMS スコア及び 5 等級率は上昇しており、農場 HACCP 導入は、食品の安全性確保に加え、家畜衛生の向上及び高品質な食肉生産に寄与する可能性が示された。

養豚農場においても、出荷豚選定工程に設定した CCP からの逸脱は認められず、安全性は確保されていた。平均生存産子数は年次的に増加傾向を示し、GMP 及び教育訓練の実施が生産性の向上に寄与している可能性が認められた。一方で、平均離乳前死亡率等の衛生管理目標は全ての年で達成されたわけではなく、農場 HACCP 導入後も継続的な改善活動が必要であると考えられた。

乳用牛、肉用牛及び養豚農場を対象としたアンケート調査では、農場 HACCP の運用により生産物の安全性向上を実感する農場は多かったが、収益性及び生産性の向上を明確に実感している農場は限定的であった。また、文書・記録作成の負担が大きいこと、デジタルツールの導入を必要とする農場が多いことが明らかとなった。乳用牛農場、肉用牛農場及び養豚農場各 2 農場、計 6 農場の解析では、全農場で CCP の管理基準からの逸脱は認められず、安全性は確保されていた。一方、衛生管理目標の一部は未達成であり、農場 HACCP の普及には、生産性向上に向けた段階的評価の枠組みと、記録管理を支援するデジタルツールの活用が重要であると考えられた。

2. と畜場搬入黒毛和種牛における食中毒菌保菌状況調査

と畜場搬入黒毛和種牛 90 頭の盲腸内容を対象とした調査では、腸管出血性大腸菌の保菌率は 18%（16/90 頭）であった。分離株の血清型は、Og5 が最も多く、次いで Og109 が認められた。その他、Og49、Og157、Og136、Og145 を含む株も分離され、非 O157 型が多くを占めた。非特定株の中には、eae を保有しない一方で VT2 遺伝子を保有し、毒素産生性を示す株も認められた。これらの結果から、我が国の黒毛和種牛が保菌

する腸管出血性大腸菌の血清型は変化している可能性が示唆された。

カンピロバクターは、黒毛和種牛 90 頭中 45 頭（50%）から分離され、57 農場中 32 農場（56.1%）が陽性であった。分離菌種は *Campylobacter jejuni* が最も多く、*C. coli* 及び *C. hyointestinalis* も分離された。分離 *C. jejuni* では、*cdtA*、*cdtB*、*flaA* 等の病原性関連遺伝子を保有する株が多く認められた。また、キノロン系薬剤に耐性を示す株も確認された。一方、同一農場から複数回 *C. jejuni* が分離された場合でも、同一の遺伝子型及び血清型が継続的に分離される傾向は明確ではなく、特定のハイリスク農場を単純に抽出することは困難であると考えられた。

黒毛和種牛糞便 262 検体を対象としたサルモネラ保菌調査では、サルモネラは分離されなかった。このことから、我が国のと畜場搬入黒毛和種牛におけるサルモネラ保菌率は低いことが再確認された。

3. めん羊枝肉表面の衛生状況調査

と畜処理されためん羊枝肉では、枝肉表面の細菌汚染状況は部位により異なることが確認された。一般生菌数は調査した部位から広く検出され、腸内細菌科菌群、大腸菌群及び大腸菌も一部の部位から検出された。特に、大腸菌及び腸内細菌科菌群が検出された部位では、消化管内容物等による汚染の可能性を考慮し、重点的なゼロトレランス検証が必要であると考えられた。

めん羊肉の国内流通量は限定的であるが、施設ごとに処理工程及び枝肉汚染状況を把握し、汚染が認められやすい部位を重点的に管理することが重要であると考えられた。科学的なふき取り検査データに基づいて、トリミング、洗浄、消毒等の衛生対策を指導することが、めん羊処理における衛生管理向上に有用であることが示された。

4. 市販鶏肉及び鶏レバーの衛生状況調査

市販鶏肉及び鶏レバーからは、カンピロバクター及びサルモネラが分離され、これらの食品が食品衛生上ハイリスクな食材であることが再確認された。カンピロバクターの主な分離菌種は *C. jejuni* であり、過去の報告と同様の傾向を示した。一方、汚染菌数は過去の報告と比較して低下している可能性があり、今後も継続的な定量調査が必要であると考えられた。

サルモネラについては、鶏肉及び鶏レバーの

双方から分離され、分離血清型には *S. Schwarzengrund* 等が認められた。分離株は病原性関連遺伝子を保有しており、鶏肉及び鶏レバーの加熱不十分な喫食には注意が必要であると考えられた。

衛生指標菌数とカンピロバクター又はサルモネラ検出成績との関連を解析したところ、鶏肉においては、一般生菌数、腸内細菌科菌群数及び大腸菌群数を、これら食中毒菌汚染の指標として用いることは困難であることが示された。したがって、鶏肉及び鶏レバーにおけるカンピロバクター及びサルモネラのリスク評価には、衛生指標菌検査だけでなく、対象病原体を直接検出する高感度な検査法の活用が重要であると考えられた。

5. 市販牛肉及び豚肉の食中毒菌、衛生指標菌及び菌叢解析

市販牛肉 14 検体及び豚肉 18 検体を対象とした調査では、サルモネラ、カンピロバクター及び腸管出血性大腸菌は検出されなかった。検体数は限られるものの、調査対象とした市販牛肉及び豚肉では、これら病原細菌による汚染リスクは低いことが示された。

一方、一般生菌数は比較的高く、35℃培養よりも 30℃及び 15℃培養で高値を示す傾向が認められた。また、4℃で 14 日間保存後には一般生菌数が増加し、特に 30℃及び 15℃培養条件で顕著であった。このことから、市販牛肉及び豚肉の微生物汚染の主体は、低温増殖性の環境由来細菌である可能性が示唆された（図 1-1、図 1-2、図 1-3）。

菌叢解析では、購入直後の牛肉及び豚肉では、ラクトバチルス目、エンテロバクター目、シュードモナス目、スタフィロコッカレス目、ミクロコッカレス目等が混在し、検体ごとに多様な菌叢構成を示した（図 1-4）。4℃保存後には、シュードモナス目及びラクトバチルス目が優占する傾向が認められ、保存中の菌叢構成は初期汚染だけでなく、保存環境の影響を強く受けることが明らかとなった（図 1-5）。さらに、輸出認定施設由来牛肉では、腸管由来汚染を示唆する菌群が少なく、高度な衛生管理の効果が市販段階の菌叢構成にも反映されている可能性が示唆された。これらの結果から、NGS を用いた菌叢解析は、市販食肉の衛生状態評価、汚染源推定及び HACCP に基づく衛生管理の妥当性評価に有用であると考えられた。

6. 豚枝肉に付着した異物の微生物検査

豚枝肉に付着した糞便、残皮、黒色異物、消化管内容物、胆汁、ダスト、獣毛及び接触痕を対象として微生物検査を実施したところ、すべての異物区分から一般生菌が検出された（図 2-1）。一般生菌数は残皮で高く、糞便と同程度の細菌汚染が認められた。腸内細菌科菌群は、獣毛を除く多くの検体から検出され（図 2-2）、糞便、消化管内容物及び胆汁等では大腸菌群及び大腸菌も検出された。一方、ダスト、獣毛及び接触痕では、大腸菌群及び大腸菌が検出限界以下となる検体が多かった。

菌叢解析では、糞便及び胆汁では *Clostridiales* が、ダストでは *Flavobacteriales* が高い比率を占めるなど、異物の種類により菌叢構成が異なることが示された。残皮では検体により菌叢構成に差が認められたが、一般生菌数が高値を示したことから、枝肉表面の衛生確保には、糞便だけでなく、残皮を含む異物付着部位を確実に除去することが重要であると考えられた。これらの結果は、ゼロトレランス検証及びトリミングの重要性を支持するものであった。

7. 豚枝肉への温湯処理効果の検討

85℃の温湯を合計 16 秒間噴霧する豚枝肉への温湯処理により、枝肉表面の初期微生物負荷は低減された。温湯処理後の枝肉表面では、一般生菌数、腸内細菌科菌群数、大腸菌群数及び大腸菌数が低い水準で推移し、本処理は枝肉衛生の向上に有効であることが示された。

温湯処理あり及び温湯処理なしの豚肩ロース肉を真空包装し、2℃で長期保存したところ、温湯処理なし豚肉では保存 40 日後から異臭が認められたのに対し、温湯処理あり豚肉では 50 日後まで異臭は認められなかった。したがって、温湯処理による初期菌数の低減は、部分肉の保存性向上及び異臭発生の遅延に寄与する可能性が示唆された。

菌叢解析では、保存期間の延長に伴い菌叢の多様性が低下し、特定菌群が優占化した。温湯処理なし豚肉では *Serratia* 属及び *Clostridium* 属が優勢となり、温湯処理あり豚肉では保存初期に *Pseudomonas* 属が優勢であったが、その後 *Serratia* 属へ優占菌が遷移した。これらの結果から、食肉の品質劣化は単純な生菌数の増加だけでは説明できず、菌叢構成の変化が重要な役割を果たすことが示唆された。NGS を用いた菌叢解析は、保存中の微生物動態及び品質変化の評

価に有用であると考えられた。

8. と畜場搬入肥育豚における *Helicobacter suis* 調査

山形県内と畜場に搬入された肥育豚を対象とした調査では、40 頭中 33 頭から *H. suis* が検出され、保菌率は 82.5%であった。全ての調査農場で陽性豚が認められ、国内の肥育豚が *H. suis* の重要な保菌宿主であることが確認された。

一方、枝肉のふき取り検査及び切り取り検査では *H. suis* は検出されなかった。また、内臓摘出工程における胃破損率は 1.0%と低率であった。これらの結果から、肥育豚は高率に *H. suis* を保菌しているものの、適切にと畜・解体工程及び衛生管理が実施されていれば、枝肉を介した人への感染リスクは低く管理できる可能性が示された。特に、胃破損の防止、内臓摘出工程の衛生管理及び口腔由来汚染の抑制が重要であると考えられた。

9. フィリピンの豚と畜場及び食鳥処理場の衛生状況調査

フィリピンの National Meat Inspection Service (NMIS) を訪問し、食鳥処理場、豚と畜場、食肉処理施設及び冷凍保管配送施設の衛生管理状況に関する情報を得た。フィリピンでは 28 日齢のブロイラーが主に処理・消費されており、食鳥処理場では中抜き工程、と畜冷却工程及び金属検出工程が CCP として設定されていた。施設によっては古い設備を使用していたものの、清掃状況や工程管理について一定の管理が行われていた。

一方、豚と畜場及び食肉処理施設では、アフリカ豚熱発生後に豚肉輸出が停止し、国内消費量も減少した影響が認められた。輸出が停止されると、衛生管理の維持に対する産業上の動機付けが低下し、施設の衛生水準にも影響を及ぼす可能性が示唆された。悪性家畜伝染病の国内侵入を防ぐことは、家畜衛生上のみならず、国内流通食肉の衛生水準を維持する上でも重要であると考えられた。

10. 牛、豚及び大規模食鳥処理場における危害要因分析表等の作成

牛と畜解体、豚と畜解体及び大規模食鳥処理場における危害要因分析表等を作成した。作成にあたっては、公表されている成書、既存の危害要因分析表、関連通知、妥当性確認に関する文献等を参考とし、それぞれの処理工程における生物的、化学的及び物理的危害要因を整理し

た。

作成した資料は、施設における HACCP に基づく衛生管理計画の作成、内部検証及び食肉衛生検査所等が実施する外部検証に活用可能な基礎資料となるものである。これにより、と畜場及び大規模食鳥処理場における危害要因分析の標準化と、科学的根拠に基づく衛生管理の推進に資する資料を整備することができた。

D. 考察

1. 農場 HACCP 導入効果の調査

農場 HACCP 導入農場では、黒毛和種牛肥育農場及び養豚農場において、設定された重要管理点 (CCP) の管理基準からの逸脱は認められず、生産物の安全性確保に有効であることが確認された。特に、薬剤残留及び注射針混入のように、出荷時に管理すべき明確な危害要因については、記録に基づく確認を徹底することで、食品としての安全性を安定的に確保できると考えられた。

一方で、農場 HACCP 導入による生産性及び収益性への効果は、農場により差が認められた。黒毛和種牛肥育農場では死亡頭数や呼吸器疾病治療頭数の減少、BMS スコア及び 5 等級率の向上が認められ、農場 HACCP 及び GMP の運用が家畜衛生の向上や高品質な食肉生産に寄与した可能性がある。養豚農場でも平均生存産子数の増加傾向が認められたが、離乳前死亡率等の衛生管理目標は必ずしも達成されていなかった。このことから、農場 HACCP は導入すれば直ちに全ての生産指標が改善するものではなく、GMP、教育訓練、記録の活用及び継続的改善と一体的に運用することが重要であると考えられた。

また、アンケート調査では、農場 HACCP の導入により生産物の安全性向上を実感する農場が多い一方で、文書・記録作成の負担が大きいことが明らかとなった。農場 HACCP の普及を進めるためには、記録作成を単なる負担とせず、衛生管理目標の達成状況や生産性改善に活用できる仕組みを整える必要がある。今後は、デジタルツールを活用した記録管理、農場ごとの改善指標の設定、及び導入後の効果を可視化する方法を整備することが重要である。

2. と畜場搬入黒毛和種牛における食中毒菌保菌状況調査

黒毛和種牛の盲腸内容から腸管出血性大腸菌が分離され、血清型では O157 以外の Og 型が多く認められた。このことは、牛肉の衛生管理に

において O157 のみを想定するのではなく、non-O157 STEC を含めた危害要因として管理する必要があることを示している。特に、eae を保有しない一方で VT2 遺伝子を保有し、毒素産生性を示す株が認められたことから、血清型や一部の病原性遺伝子のみでリスクを過小評価しないことが重要である。

カンピロバクターは黒毛和種牛 90 頭中 45 頭から分離され、農場単位でも半数以上が陽性であった。分離菌は *Campylobacter jejuni* が主体であり、病原性関連遺伝子を保有する株も多かった。したがって、黒毛和種牛はカンピロバクターの重要な保菌宿主であり、と畜工程における消化管内容物による枝肉汚染を防止することが重要である。一方で、同一農場から同じ遺伝子型や血清型の株が継続的に分離される傾向は明確ではなかった。このことから、特定農場のみをハイリスク農場として管理する方法には限界があり、と畜場では搬入農場にかかわらず、全ての牛について標準化された衛生管理を実施する必要がある。

サルモネラは黒毛和種牛糞便 262 検体から分離されなかった。黒毛和種牛におけるサルモネラ保菌率は低い可能性があるが、検出されなかったことをもってリスクが存在しないと判断することはできない。サルモネラ保菌状況は地域、季節、飼養管理、検体数により変動する可能性があるため、今後も継続的なモニタリングが必要である。

3. めん羊枝肉表面の衛生状況調査

めん羊枝肉表面のふき取り検査では、部位により細菌汚染状況が異なることが明らかとなった。特に、大腸菌及び腸内細菌科菌群が検出された部位では、糞便又は消化管内容物由来の汚染が疑われるため、ゼロトレランス検証を重点的に実施する必要がある。めん羊は牛や豚と比較して処理頭数が少ない施設も多いと考えられるが、少数処理であっても、剥皮、内臓摘出、枝肉搬送等の各工程において交差汚染が生じる可能性がある。

今回の結果から、めん羊処理においても、枝肉表面の汚染部位を科学的に把握し、処理工程上のどの操作が汚染に関与しているかを検証することが重要であると考えられた。ふき取り検査結果を施設にフィードバックし、作業手順、器具の洗浄消毒、作業者の手指衛生、枝肉同士の接触防止等の改善につなげることが、HACCP

に基づく衛生管理の検証として有用である。

4. 市販鶏肉及び鶏レバーの衛生状況調査

市販鶏肉及び鶏レバーからカンピロバクター及びサルモネラが分離されたことから、これらは依然として食品衛生上ハイリスクな食材であることが確認された。鶏肉及び鶏レバーは加熱用食品として流通しているが、家庭や飲食店における加熱不十分、調理器具や手指を介した二次汚染により、食中毒リスクが生じる。したがって、処理場及び流通段階での汚染低減に加え、消費段階における十分な加熱及び二次汚染防止の啓発が重要である。

また、一般生菌数、腸内細菌科菌群数及び大腸菌群数は、鶏肉におけるカンピロバクター及びサルモネラ汚染の指標として十分に機能しないことが示された。これは、衛生指標菌数が低い検体であっても、特定の食中毒菌が存在する可能性があることを意味する。したがって、鶏肉のリスク評価では、衛生指標菌検査のみで安全性を判断するのではなく、必要に応じてカンピロバクター及びサルモネラを直接対象とした検査を組み合わせる必要がある。

鶏肉及び鶏レバーの衛生管理では、処理工程中の汚染低減対策、チラー水管理、交差汚染防止、製品の温度管理等を総合的に実施する必要がある。さらに、消費者及び食品取扱者に対して、鶏肉・鶏レバーは加熱不十分で喫食すべきではないこと、調理器具の使い分け及び手洗いを徹底することを継続的に周知する必要がある。

5. 市販牛肉及び豚肉の食中毒菌、衛生指標菌及び菌叢解析

市販牛肉及び豚肉からサルモネラ、カンピロバクター及び腸管出血性大腸菌は検出されなかった。検体数は限られているものの、今回調査した市販牛肉及び豚肉では、主要な食中毒菌による汚染は低い水準に管理されていたと考えられる。一方、一般生菌数は比較的高く、特に 30℃及び 15℃培養で高値を示したことから、市販食肉の微生物汚染は、病原細菌だけでなく低温増殖性細菌による品質低下の観点からも評価する必要がある。

4℃保存後に菌数が増加したことは、冷蔵保存中であっても微生物の増殖が進行することを示している。食品衛生法上の保存温度を満たしていても、保存期間、包装形態、初期汚染菌叢によっては品質劣化が進む可能性がある。したがって、市販食肉の衛生管理では、病原体の不検

出だけでなく、低温流通中の品質保持を含めた微生物管理が重要である。

菌叢解析では、購入直後と保存後で菌叢構成が変化し、保存後にはシュドモナス目やラクトバチルス目が優占する傾向が認められた。これらの結果は、培養法による菌数測定だけでは把握しにくい微生物叢の変化を、次世代シーケンサー解析により可視化できることを示している。特に、輸出認定施設由来牛肉では腸管由来汚染を示唆する菌群が少なかったことから、菌叢解析は高度衛生管理施設における衛生管理効果の検証にも活用できる可能性がある。

6. 豚枝肉に付着した異物の微生物検査

豚枝肉に付着した異物のうち、糞便だけでなく、残皮、黒色異物、消化管内容物、胆汁、ダスト、獣毛及び接触痕からも一般生菌が検出された。特に残皮では糞便と同程度の一般生菌数が認められたことから、目視上「糞便」ではない異物であっても、微生物汚染の観点からは無視できない危害要因となることが示された。

ゼロトレランス検証では、糞便、消化管内容物、乳房内容物等の明らかな汚染の有無が重視されるが、本研究結果は、枝肉表面の衛生確保には残皮等の異物付着部位も確実に除去する必要があることを示している。残皮は剥皮工程又はその後の接触に由来する可能性があり、剥皮技術、ナイフや器具の衛生、枝肉同士の接触、作業者の手指衛生等を総合的に見直す必要がある。

菌叢解析では、異物の種類により優占菌群が異なっていた。これは、異物の由来を推定し、汚染発生工程を特定する上で有用な情報となり得る。今後は、異物の種類ごとの菌叢パターンを蓄積し、工程改善や外部検証に活用することで、より科学的な衛生指導が可能になると考えられる。

7. 豚枝肉への温湯処理効果の検討

85℃、合計 16 秒間の温湯処理により、豚枝肉表面の微生物負荷が低減し、温湯処理後の枝肉では衛生指標菌が低い水準で推移した。このことから、温湯処理は豚枝肉の初期汚染低減に有効な手段であると考えられた。と畜場では加熱殺菌工程が存在しないため、枝肉段階での汚染低減技術は HACCP の妥当性確認及び衛生管理の高度化において重要な意味を持つ。

さらに、温湯処理を実施した豚肩ロース肉では、低温保存中の異臭発生が遅延した。これは、

初期菌数の低減が保存中の品質劣化を遅らせる可能性を示している。ただし、保存期間の延長に伴い菌数は増加し、特定菌群が優占化したことから、温湯処理のみで保存中の微生物増殖を完全に抑制できるわけではない。温湯処理は、適切な冷却、包装、温度管理及び流通管理と組み合わせて実施する必要がある。

菌叢解析では、保存期間中に *Pseudomonas* 属から *Serratia* 属への優占菌の遷移が確認された。異臭や品質劣化には、総菌数だけでなく、どの菌群が優占するかが重要であると考えられる。したがって、温湯処理の評価においては、一般生菌数等の培養法に加え、菌叢解析を組み合わせることで、保存性向上の機序をより詳細に検討できると考えられた。

8. と畜場搬入肥育豚における *Helicobacter suis* 調査

肥育豚の胃から *H. suis* が高率に検出されたことから、国内の肥育豚は本菌の重要な保菌宿主であることが確認された。*H. suis* は豚の胃に定着する細菌であり、と畜工程において胃内容物や胃粘膜が枝肉に接触した場合、枝肉汚染の可能性が生じる。そのため、内臓摘出工程における胃破損の防止は重要である。

一方、枝肉のふき取り検査及び切り取り検査では *H. suis* は検出されず、胃破損率も低率であった。このことから、適切な内臓摘出操作及び衛生管理が行われている施設では、肥育豚が高率に本菌を保菌していても、枝肉を介した人への感染リスクは低く管理できる可能性が示された。

ただし、今回の結果は特定施設における調査であり、施設の処理方法、作業者の熟練度、処理頭数、胃内容物の状態等により汚染リスクは変動する可能性がある。今後は、複数施設での調査、胃破損事例の詳細解析、口腔内保菌の関与等を含めて検討することで、と畜工程における *H. suis* 汚染リスクをより明確に評価できると考えられる。

9. フィリピン豚と畜場及び食鳥処理場の衛生状況調査

フィリピンの食鳥処理場及び豚と畜場の視察により、海外における食肉衛生管理の実態を把握することができた。食鳥処理場では、中抜き、冷却、金属検出等が CCP として設定されており、HACCP に基づく管理の枠組みは整備されていた。一方で、施設や設備の状況は施設間で差があり、

衛生管理水準は処理施設の設備投資、輸出対応の有無、行政監視体制等に影響を受けると考えられた。

豚肉については、アフリカ豚熱発生後に輸出が停止され、国内消費にも影響が生じていた。輸出の停止は、単に経済的影響をもたらすだけでなく、施設側が高い衛生水準を維持する動機付けにも影響する可能性がある。これは、悪性家畜伝染病の侵入防止が、家畜防疫のみならず、食肉衛生水準の維持にも密接に関係することを示している。

今回の視察結果から、我が国においても、家畜伝染病の侵入防止、と畜場・食鳥処理場の衛生管理、輸出対応を含む国際的な衛生基準への適合は相互に関連していると考えられた。海外事例を踏まえ、国内の食肉衛生管理体制を継続的に検証し、衛生管理水準を維持・向上させることが重要である。

10. 牛、豚及び大規模食鳥処理場における危害要因分析表等の作成

牛、豚及び大規模食鳥処理場における危害要因分析表等を作成したことは、HACCPに基づく衛生管理の実効性を高める上で重要である。と畜場及び食鳥処理場では、加熱等の確実な殺菌工程を持たない場合が多く、原料動物が保有する病原微生物や処理工程中の交差汚染を完全に排除することは困難である。そのため、各工程における危害要因を整理し、管理手段を明確にすることが不可欠である。

危害要因分析表は、施設が衛生管理計画を作成する際の参考資料となるだけでなく、内部検証及び外部検証において、どの工程を重点的に確認すべきかを整理するための基礎資料となる。特に、牛、豚、鶏では保有する病原体、処理工程、汚染発生箇所が異なるため、畜種及び処理形態ごとに危害要因を整理することが重要である。

今後は、作成した危害要因分析表等を固定的な資料として扱うのではなく、新たな食中毒発生状況、外部検証データ、施設環境モニタリング結果、菌叢解析等の新しい科学的知見を反映し、継続的に更新していく必要がある。これにより、HACCPに基づく衛生管理の妥当性確認及び検証を、より科学的かつ実践的に進めることができると考えられる。

E. 結論

1. 農場 HACCP 導入効果の調査

農場 HACCP 導入農場では、黒毛和種牛肥育農場、養豚農場、乳用牛農場及び肉用牛農場において、設定された重要管理点（CCP）の管理基準からの逸脱は認められず、生産物の安全性は確保されていた。農場 HACCP は、食品の安全性確保に有効であるとともに、GMP 及び教育訓練と一体的に運用することで、家畜衛生及び生産性向上にも寄与する可能性が示された。一方で、衛生管理目標の達成状況や生産性への効果は農場により異なり、今後の普及には、段階的評価の枠組み、記録管理の負担軽減及びデジタルツールの活用が必要である。

2. と畜場搬入黒毛和種牛における食中毒菌保菌状況調査

と畜場搬入黒毛和種牛では、腸管出血性大腸菌及びカンピロバクターの保菌が確認され、牛肉の衛生管理においてこれらは重要な危害要因であることが示された。腸管出血性大腸菌では O157 以外の血清型も認められ、non-O157 STEC を含めた管理が必要である。カンピロバクターは農場単位でも広く確認され、特定農場のみを対象とした対策には限界があると考えられた。一方、黒毛和種牛糞便からサルモネラは分離されず、今回の調査では黒毛和種牛のサルモネラ保菌率は低いことが示された。

3. めん羊枝肉表面の衛生状況調査

めん羊枝肉表面の細菌汚染は部位により異なり、大腸菌及び腸内細菌科菌群が検出される部位では、糞便又は消化管内容物由来の汚染を想定した管理が必要である。めん羊処理においても、枝肉の汚染状況を施設ごとに把握し、汚染が認められやすい部位を重点的にゼロトレランス検証することが重要である。科学的なふき取り検査データに基づく衛生指導は、めん羊枝肉の衛生管理向上に有用である。

4. 市販鶏肉及び鶏レバーの衛生状況調査

市販鶏肉及び鶏レバーからカンピロバクター及びサルモネラが分離され、これらは依然として食品衛生上ハイリスクな食材であることが確認された。一般生菌数、腸内細菌科菌群数及び大腸菌群数は、鶏肉におけるカンピロバクター及びサルモネラ汚染の指標としては十分に活用できなかった。したがって、鶏肉及び鶏レバーの衛生管理では、処理工程における汚染低減に加え、対象病原体を直接検出する検査及び消費段階での十分な加熱、二次汚染防止の啓発が重

要である。

5. 市販牛肉及び豚肉の食中毒菌、衛生指標菌及び菌叢解析

調査対象とした市販牛肉及び豚肉からは、サルモネラ、カンピロバクター及び腸管出血性大腸菌は検出されなかった。一方、一般生菌数は比較的高く、特に 30℃及び 15℃培養で高値を示したことから、市販牛肉及び豚肉では低温増殖性細菌による汚染及び品質低下への対応が重要である。菌叢解析により、保存に伴う微生物叢の変化が明らかとなり、次世代シーケンサーを用いた菌叢解析は、食肉の衛生状態、保存中の微生物動態及び HACCP に基づく衛生管理の検証に有用であると考えられた。

6. 豚枝肉に付着した異物の微生物検査

豚枝肉に付着した糞便、残皮、黒色異物、消化管内容物、胆汁、ダスト、獣毛及び接触痕から一般生菌が検出され、異物付着部位は微生物汚染のリスクを有することが確認された。特に残皮では糞便と同程度の一般生菌数が認められ、糞便以外の異物であっても確実な除去が必要である。豚枝肉の衛生確保には、目視確認、トリミング、ゼロトレランス検証を適切に実施し、異物の種類に応じた汚染発生工程の見直しを行うことが重要である。

7. 豚枝肉への温湯処理効果の検討

85℃、16 秒間の温湯処理は、豚枝肉表面の微生物負荷を低減し、部分肉の低温保存中における異臭発生を遅延させた。温湯処理は、豚枝肉の初期汚染低減及び保存性向上に有効な手段であると考えられる。ただし、保存期間の延長に伴い菌数は増加し、*Pseudomonas* 属から *Serratia* 属等への菌叢変化が認められたことから、温湯処理は冷却、包装、温度管理等と組み合わせて実施する必要がある。菌叢解析は、保存中の品質変化を評価する有用な手法である。

8. と畜場搬入肥育豚における *Helicobacter suis* 調査

肥育豚では *Helicobacter suis* の高率な保菌が確認され、豚は本菌の重要な保菌宿主であることが示された。一方、枝肉のふき取り検査及び切り取り検査では本菌は検出されず、胃破損率も低率であった。適切な内臓摘出操作及び衛生管理が実施されている施設では、枝肉を介した人への感染リスクは低く管理できる可能性が示された。今後も、胃破損防止及び内臓摘出工程の衛生管理を継続することが重要である。

9. フィリピンの豚と畜場及び食鳥処理場の衛生状況調査

フィリピンの豚と畜場及び食鳥処理場の視察により、海外におけると畜検査及び食肉衛生管理の実態を把握することができた。食鳥処理場では HACCP に基づく管理の枠組みが整備されていた一方、施設設備や衛生管理水準には差が認められた。アフリカ豚熱の発生に伴う豚肉輸出停止は、産業面だけでなく衛生管理水準の維持にも影響する可能性が示唆された。悪性家畜伝染病の侵入防止は、家畜衛生のみならず、国内流通食肉の衛生水準を維持する上でも重要である。

10. 牛、豚及び大規模食鳥処理場における危害要因分析表等の作成

牛と畜解体、豚と畜解体及び大規模食鳥処理場における危害要因分析表等を作成し、HACCP に基づく衛生管理計画、内部検証及び外部検証に活用可能な基礎資料を整備した。と畜場及び食鳥処理場では、加熱等の確実な殺菌工程がないため、各工程における危害要因を整理し、管理手段を明確にすることが重要である。作成した資料は、施設における衛生管理の標準化及び食肉衛生検査所等による科学的な外部検証の推進に資するものと考えられた。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文

1) Akaike H, Nagai M, Okatani A. T., Morita Y. Food safety, livestock health, and productivity of a farm fattening Japanese black cattle following implementation of a certificated Hazard Analysis and Critical Control Point (HACCP) system. *Journal of Veterinary Medical Science*, 85(9), 985-989, 2023.

2) 李 榕真, 田内 春香, 安達 悠太, 永田 栞, 渡邊 哲史, 大石 和樹, 岡谷 友三アレシャンドレ, 下島 優香子, 森田 幸雄. 市販鶏肉のカンピロバクター・サルモネラ汚染と衛生指標菌数との関連性. *日本食品微生物学会雑誌*, 41(3), 103-112, 2024.

3) Akaike H, Nagai M, Okatani Alexandre Tomomitsu, Boonmar S, Morita Y. Food safety, swine health, and productivity of a farrow-to-finish swine farm following implementation of a certified HACCP

system in Japan. Thai Journal of Veterinary Medicine, 54(1), 91-95, 2024.

4) 赤池 洋, 長井 誠, 森田 幸雄. 乳用牛, 肉用牛, 養豚農場における農場 HACCP 導入後の家畜・畜産物の安全性と生産性. 日本獣医師会雑誌, 受理.

5) 森田 幸雄. と畜場・食鳥処理場から生産される食肉等の衛生状況の推移及び衛生管理計画に関する研究. 日本食品微生物学会雑誌, 43(1), 1-11, 2026.

2. 専門誌発表

1) 森田 幸雄. 日本のと畜場・食鳥処理場における衛生管理計画の現状と課題. 獣医公衆衛生研究, 28(2), 14-18, 2026.

2) 森田 幸雄. 野生動物を食卓へ ジビエの安全と制度の整備. vesta, 141, 50-53, 2026.

3. 学会発表

1) 森田 聡志, 山本 久美子, 山崎 昭子, 井上 伸子, 間渕 徹, 塩野 雅孝. 群馬県におけるめん羊枝肉表面のふきとり検査および保菌状況. 令和 6 年度日本獣医師会獣医学術関東・東京合同地区学会, 2024 年 9 月 1 日, G メッセ群馬.

2) 李 榕真, 小池 史晃, 小野寺 仁, 小林 光士, 岡谷 友三アレシヤンドレ, 森田 幸雄. 生産農家ごとの黒毛和種牛のカンピロバクター保有状況. 第 45 回日本食品微生物学会学術総会, 2024 年 9 月 5 日, リンクステーションホール青森.

3) 菊池 貴子, 新村 夏海, 又間 信仁, 中村 隆史, 奈須 正知, 花田 博, 三浦 和行, 川畑 英幸, 富田 昌俊, 岡谷 友三アレシヤンドレ, 森田 幸雄. 豚肉の長期冷蔵保存における細菌数と細菌叢の変化. 第 45 回日本食品微生物学会学術総会, 2024 年 9 月 5 日, リンクステーションホール青森.

4) 森田 幸雄. 食の安全の向上と SDGs. 令和 6 年度 (第 42 回) 日本獣医師会獣医学術学会年次大会特別企画シンポジウム, 2025 年 1 月 25 日, 仙台国際センター.

5) 藤巻 かな子, 庄司 和美, 久保田 英治, 塩野 雅孝. 豚解体処理で枝肉に付着した異物の微生物調査. 令和 7 年度獣医学術関東・東京地区学会, 2025 年 9 月 7 日, アピオタワー館.

6) 鈴木 このみ, 岡谷 友三アレシヤンドレ, 森田 幸雄. と畜場搬入黒毛和種牛から分離された腸管出血性大腸菌の血清型. 令和 7 年度獣

医学術関東・東京地区学会, 2025 年 9 月 7 日, アピオタワー館.

7) 森田 幸雄. と畜場・食鳥処理場から生産される食肉等の衛生状況の推移及び衛生管理計画に関する研究. 第 46 回日本食品微生物学会学術総会・日本食品微生物学会賞受賞記念講演, 2025 年 9 月 18 日, カルッツかわさき.

8) 菊池 貴子, 浦濱 菜穂, 森山 遥, 蛭名 愛美, 小野 慎也, 木戸 佑太郎, 浅水 寿男, 小澤 元希, 下村 謙悟, 中山 素一, 森田 幸雄. 食肉処理施設の衛生管理におけるアンブリコンシーケンス解析活用検討. 第 46 回日本食品微生物学会学術総会, 2025 年 9 月 18 日, カルッツかわさき.

9) 森山 遥, 関 絵理子, 加藤 千晶, 岡谷 友三アレシヤンドレ, 下島 優香子, 森田 幸雄. 市販牛肉・豚肉の細菌汚染状況. 第 46 回日本食品微生物学会学術総会, 2025 年 9 月 18 日, カルッツかわさき.

10) 森田 幸雄. ジビエの衛生管理. 第 121 回日本食品衛生学会学術講演会教育講演, 2025 年 10 月 17 日, タワーホール船堀.

11) 森田 幸雄. と畜場搬入以降における家畜・畜産物の安全性確保の試み. 日本家畜衛生学会家畜衛生フォーラム 2025「切り口の異なる多方面からの畜産環境テーマの展開—畜産環境の安全性を考える—」, 2025 年 12 月 12 日, Meiji Seika ファルマ株式会社本社講堂.

4. 市民向け説明会

1) 森田 幸雄. 食中毒を防ぐために大切なこと. 市民大学・麻布大学コース, 2024 年 11 月 12 日, 麻布大学獣医学部棟大会議室, 約 20 名, 相模原市教育委員会・座間市教育委員会・麻布大学.

2) 森田 幸雄. 「生食文化」規制を強めるべき?. TOKYO MX TV「激論サミット」, 2025 年 7 月 2 日, TOKYO MX TV に登壇し、肉の生食の危険性について発言.

3) 森田 幸雄. 正しく学ぶ野生鳥獣の肉 (ジビエ). 神奈川県令和 7 年度第 1 回食の安全・安心基礎講座, 2025 年 7 月 2 日, 神奈川県中井町保健福祉センター及び Web 配信, 約 30 名, 神奈川県生活衛生課.

4) 森田 幸雄. 食肉衛生について. 2025 年度桐蔭学園高等学校研究室シャドウイング, 2025 年 7 月 11 日, 麻布大学細菌実習室, 5 名, 桐蔭学園・麻布大学.

5) 森田 幸雄. お肉を安全に食べるために必要

なこと。国産食肉セミナー2025「正しく知ろう！お肉の価値～おいしさと健康を考える～」，2025年9月10日，御茶ノ水トライエッジカンファレンス及びWeb配信，約50名，公益財団法人日本食肉消費総合センター。

6) 森田 幸雄．カンピロバクター食中毒を防ぐために．農林水産省食品衛生リスクコミュニケーション「見えない敵と加熱／冷凍の科学～寄生虫・カンピロバクターから身を守る～」，2026年3月19日，コモレ四谷 四谷タワー及びWeb配信，約50名，農林水産省消費・安全局。

5. 業界関係者向け説明会

1) 森田 幸雄．食肉衛生概論．令和5年度中央畜産技術研修会（食肉流通），2023年7月13日，独立行政法人家畜改良センター中央畜産研修施設，約34名，農林水産省畜産局。

2) 森田 幸雄．食肉の衛生管理・品質管理について．令和5年度高知県学校給食共同調理場職員研修会，2023年7月24日，高知県立ふくし交流プラザ，約50名，高知県学校給食会・公益財団法人日本食肉消費総合センター。

3) 森田 幸雄．食肉の衛生管理・品質管理について．令和5年度国産食肉給食利用推進事業食肉セミナー，2023年8月18日，岐阜県学校給食会，約30名，岐阜県学校給食会・公益財団法人日本食肉消費総合センター。

4) 森田 幸雄．食鳥肉の衛生管理．第10回食鳥肉安全性確保研修会，2023年9月26日，ホテルメトロポリタン盛岡ニューウイング，約80名，一般社団法人岩手県獣医師会食鳥検査センター。

5) 森田 幸雄．食肉の安全・安心の確保について．公益社団法人全国食肉学校講義，2024年5月24日，公益社団法人全国食肉学校，約60名。

6) 森田 幸雄．食肉衛生学概論．中央畜産技術研修会，2024年7月4日，独立行政法人家畜改良センター中央畜産研修施設，約30名，農林水産省畜産局。

7) 森田 幸雄．食肉衛生に関する話題．一般社団法人日本 HACCP トレーニングセンター講演会，2024年10月4日，主婦会館プラザエフ及びWeb配信，約200名。

8) 森田 幸雄．食品由来感染症及びジビエの流通・加工の現状について．神奈川県医師会・神奈川県獣医師会講演会，2024年10月6日，神奈川県総合医療会館及びWeb配信，約80名。

9) 森田 幸雄．学校給食における衛生管理．板橋区教育委員会研修会，2024年10月11日，板

橋区立グリーンホール，約240名。

10) 森田 幸雄．食肉の安全・安心の確保について．公益社団法人全国食肉学校講義，2025年5月28日，公益社団法人全国食肉学校講義室，約80名。

11) 森田 幸雄．食肉の安全・安心の確保について．杉並区食品衛生指導員講習，2025年10月1日・2日，杉並公会堂，2日間合計約400名，杉並区保健所。

12) 森田 幸雄．ジビエの衛生研修．宮崎県令和7年度ジビエの普及拡大に向けた人材育成研修（解体処理），2025年10月27日，西米良村上米良公民館及び西米良村ジビエ処理加工施設，約30名，宮崎県農政水産部。

13) 森田 幸雄．捕獲個体の異常確認及び食品としての衛生管理．群馬県令和7年度ジビエハンター育成研修，2026年1月9日，群馬県地域防災センター，約80名，群馬県農政部。

14) 森田 幸雄．食肉衛生システムによる食肉センターの衛生管理．令和7年度中央畜産技術研修会【食肉流通】，2026年2月4日，独立行政法人家畜改良センター，約40名，農林水産省畜産局。

15) 森田 幸雄．食肉衛生学概論．令和7年度中央畜産技術研修会【食肉流通】，2026年2月5日，独立行政法人家畜改良センター，約40名，農林水産省畜産局。

6. その他

1) 森田 幸雄．農場 HACCP 導入農場の家畜の安全性及び生産性の動向一酪農場・肉牛肥育農場の事例一．台湾動物科技研究所講演会，2023年8月7日，台湾動物科技研究所，10名。

2) 森田 幸雄．Historical Background of Eating Meat Culture and Meat Hygiene in Japan. Meat Inspection Officer Congress 2023，2023年8月30日，Forest Crest Nature Hotel & Resort，約150名，Philippines National Meat Inspection Service, Department of Agriculture。

3) 森田 幸雄．我が国の食肉衛生の変遷．全国食肉衛生検査所協議会微生物部会，2023年9月13日，静岡県男女共同参画センター「あざれあ」，約80名。

4) 森田 幸雄．と畜場・食鳥処理場等の HACCP とゼロトランス．全国食肉衛生検査所協議会北海道・東北ブロック大会，2023年10月24日，ホテルメトロポリタン盛岡，約50名。

5) 森田 幸雄．と畜場及び食鳥処理場の衛生管

理．食肉及び食鳥肉衛生技術研修，2024 年 1 月 23 日，東京証券会館，約 100 名，厚生労働省．

6) 森田 幸雄．と畜場の衛生管理．食肉検査技術研修会，2024 年 1 月 26 日，富山県食肉検査所会議室，約 30 名，富山県食肉検査所．

7) 森田 幸雄．食肉・ジビエの衛生管理と HACCP の Audit．令和 5 年度岐阜県食品衛生監視員等研修会，2024 年 2 月 9 日，OKB ふれあい会館，岐阜市，約 40 名．

8) 森田 幸雄．食鳥処理場における微生物コントロール．令和 5 年食鳥検査関係技術講習会，2024 年 2 月 20 日，東京都健康安全研究センター，40 名．

9) 森田 幸雄．妥当性確認と検証について．令和 7 年度短期研修「食肉衛生検査所職員研修」，2025 年 6 月 27 日，国立保健医療科学院，42 名．

10) 森田 幸雄．と畜場及び食鳥処理場における衛生管理計画と外部検証について．行政関係者等を対象とした講義，2025 年 9 月 26 日，新潟市万代市民会館，約 100 名．

H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし