

「野生鳥獣由来食肉の安全性の確保とリスク管理のための研究」

研究代表者 高井 伸二（北里大学獣医学部 学部長）

研究要旨 野生鳥獣が保有する病原体の汚染状況、処理施設における解体処理工程での微生物汚染防止、食品製造や調理段階における食品リスクの軽減に関する研究を目的として、平成 30 年度は 6 つの研究事業を展開し、以下の成果を得た。

「1. 野生鳥獣が保有する病原体の汚染状況に関する研究（前田 健・安藤匡子・岡林佐知）」では、E 型肝炎ウイルスに対する抗体保有状況および E 型肝炎ウイルス感染状況の調査をイノシシおよびシカにおいて実施した。これまでに 14 県のイノシシ 1809 頭と 13 道県のシカ 1418 頭を調査した。その結果、イノシシにおいては 299 頭（16.5%）が抗体陽性であった。一方、シカにおいては 3 頭（0.2%）が陽性であった。遺伝子検出に関しては、イノシシ 1241 頭中 20 頭（1.6%）、シカ 1118 頭中 1 頭（0.1%）が陽性であった。イノシシにおける抗体陽性率に関しては、性別における違いは認められなかったが、体重が 30 kg 以下の個体は有意に陽性率が低かった。一方、遺伝子検出率は 30 kg 以下の個体が有意に高かった。このことは、30 kg 以下の個体が E 型肝炎ウイルスに感染していること、すなわち、子豚が HEV を保有しているリスクが高いことが示された。また、東北地方のクマ、中国地方のウサギにおける E 型肝炎ウイルスの感染状況を調査した結果、ウサギにおける E 型肝炎ウイルスの感染（60 羽中 20 羽が抗 HEV 抗体陽性）を発見した。ウサギの鼻腔における細菌感染を調査した結果、人獣共通感染症の原因菌と考えられる細菌として *Bacillus cereus*, *Staphylococcus aureus*, *Bordetella bronchiseptica*, *Pasteurella multocida*, *Klebsiella pneumoniae* が分離された。マダニ媒介性感染症で致死率が極めて高い重症熱性血小板減少症候群（SFTS）ウイルスのイノシシとシカにおける感染リスクを調査した結果、7 県のイノシシ 510 頭中 6 県の 26 頭（5.1%）、7 県のシカ 389 頭中 4 県の 27 頭（6.1%）から抗 SFTS ウイルス抗体が検出された。山口県のイノシシとシカを中心に内臓の異常所見・組織検査を実施した。

狩猟される野性シカ、イノシシにはマダニなど吸血性の外部寄生虫が認められ、マダニはヒトに病原性を示すコクシエラ科、リケッチア科、アナプラズマ科細菌を含む多数の病原体を保有する。そこで、シカ、イノシシにおけるこれら細菌の保有状況を調査した。コクシエラ科およびリケッチア科細菌は検出されなかった。アナプラズマ科細菌は、シカ 12 頭およびイノシシ 6 頭から検出された。検出されたアナプラズマ科細菌遺伝子は、ヒトや家畜の病原アナプラズマに近縁のものがあり、国内では未報告の種もあった。

鹿児島県のヤクシカ 7 例、アナグマ 1 例のホルマリン固定材料を病理組織学的に検索した。ヤクシカでも筋系組織に住肉包子虫のシストを認め、アナグマ 1 例の横隔膜にも住肉包子虫のシストが観察された。肝臓や肺での炎症病変は好酸球浸潤や多核巨細胞を伴っていることが多く、一部では虫体も認めたことから、寄生虫感染による結果と推察された。肝臓や筋肉では解剖時に出血斑や血腫を伴っていたが、いずれも組織学的な炎症性変化を欠き、死戦期の循環障害等による影響と考えられた。

「2. 野生鳥獣が保有する病原体（寄生虫）の汚染状況に関する研究（杉山広）」

ニホンイノシシに寄生するヘパトゾーン属原虫に関する調査を実施した。白血球内にガメトサイトを、また筋肉内にメロントを見出し、後者について病理組織標本上におけるサルコシスト（サルコシスティスのシスト）との形態学的相違点を明らかにした。徳島県のイノシシでは181頭中96頭（53%）から原虫遺伝子が検出された。原虫遺伝子が検出された個体は若獣以降（95頭）であり、胎盤感染ではなく、出生後の発育途中に感染したものと示唆された。原虫遺伝子陽性個体（n=5）の白血球寄生率は0.2%であった。ベクターとしてマダニ類が疑われたが、特定には至らなかった。

わが国で発生したクマ肉喫食による旋毛虫食中毒の病因 *Trichinella* T9 を用いて、本虫の高温耐性を予備的に検討した。食中毒の発生防止のために、厚生省が野生鳥獣肉の加熱に求める条件（75 で1分以上）と同等とされる65・15分で旋毛虫幼虫を処理したところ、マウスへの感染性が完全に消失した

北海道において、クマ肉の喫食を契機に発疹や筋肉痛等の症状が発現した集団事例が、2018年5月に発生した（喫食者4名、患者3名）。患者が喫食したクマ肉の一部を検査したところ、旋毛虫の *Trichinella* T9 が検出され、原因が明らかとなった。クマ肉の喫食による旋毛虫による集団食中毒事例は、2016年末にも茨城県で発生しており、発生予防に関する啓発活動を継続的に展開する必要がある。

「3. 処理施設における解体処理工程での微生物汚染防止に関する研究（壁谷英則）」

平成30年度は、わが国の野生鳥獣肉処理施設で処理された猪枝肉の枝肉拭き取り調査を実施した。併せて、検体採取において同時に得られた鹿枝肉についても検討した。さらに、枝肉の衛生状態に影響を与える特徴的な処理工程における要因について検討した。わが国の野生鳥獣肉処理施設7施設で処理された、猪枝肉計36検体、鹿枝肉9検体について、洗浄前、および洗浄後において、それぞれ胸部、および肛門周囲部から拭き取りを実施し、一般細菌数、大腸菌数、大腸菌群数、および黄色ブドウ球菌数を計測した。さらに、各施設で実施している解体処理工程のうち、剥皮と内臓摘出の作業順、剥皮時のと体の配置（のせ台、あるいは懸吊）、ならびに剥皮方法（ウィンチの使用、あるいは手剥ぎ）の違いに着目し、各枝肉の汚染指標細菌数を比較した。その結果、1) 本研究で対象とした野生鳥獣肉処理施設で処理された猪枝肉は、家畜（豚）と比べても同程度の衛生状態であること、2) 「剥皮」と「内臓摘出」の作業順別、あるいは剥皮時に「ウィンチ」を用いる場合と、「手剥ぎ」による場合では、枝肉の衛生状況に大きな差は認められなかったこと、3) 猪を剥皮する際に、「のせ台」を用いた場合には、懸吊する場合に比べ、糞便汚染指標細菌や黄色ブドウ球菌が多く検出される傾向にあったこと、を明らかにした。

「4. 食品製造や調理段階における食品リスクの軽減に関する研究（朝倉 宏）」では、猪肉の加工調理工程における細菌動態を検討するため、施設Aで製造加工される猪肉缶詰製品の原材料及び中間・最終製品を衛生試験に供した。結果として、原料肉の衛生状況は高く、腸内細菌科菌群は12検体中2検体で50CFU/gが検出されたが、大腸菌（群）は全て陰性であり、一般細菌数は12検体中10検体から50～5100CFU/gであった。中間・最終製品は、全ての指標菌が不検出であった。一方、近郊の別施設Bで一次加工された猪原料肉12検体を同様の試験に供したところ、4検体から腸内細菌科菌群、7検体から大腸菌群が検出され、猪肉を用いた食品の製造加工にあたっては、適切な原料の選択と確保が重要であること、また缶詰製品の製造加工にあたっては、食品衛生法の製造基準を遵守することで安全性を確保できることが示された。

次に、猪原料肉の衛生確保に向けた活動のうち、猪解体施設の施設環境調査については細菌を指標としたもののみが実施されてきた状況を鑑み、本研究では、真菌の分布調査による各施設の施設環境に関する調査をはじめで行うこととした。施設 A に原料を提供する猪解体処理施設 C では、解体室を汚染区として、一次加工室等と明確な区分化を図っていた。同施設での真菌汚染調査を通じ、解体室床の付着真菌数や隣接するとたい冷蔵庫内の空気浮遊真菌数が高い傾向にあった。一方、一次加工室からは少数が検出されるに留まり、区分化による猪肉の衛生確保がなされていると判断された。猪解体処理施設における真菌分布の普遍性を評価するため、異なる地域の施設 D で同様の調査を行ったところ、施設 D でも解体室床の付着真菌数は他区域に比べて高い傾向が同様に観察されたほか、衛生指標菌検出状況は極めて良好と考えられたが、同施設では高温環境を好む *Cladosporium* 属菌が特に解体室、とたい冷却室、一次加工室等で多く検出されたため、室内の湿度管理が同施設での今後の衛生管理向上に資する課題として抽出された。以上より、猪肉缶詰製造加工施設での衛生管理の向上には、原料肉の適切な選定と確保のほか、食品衛生法の製造基準に従った加圧加熱殺菌工程を行うことで微生物危害を十分に低減し、安全性を確保できることが実証された。また、真菌分布の探知は施設の衛生管理実態の指標として有効であり、本年度の研究対象施設では、施設の区分化及び湿度管理の徹底が、猪肉の腐敗要因ともなりうる真菌の制御を講じる上で重要な対策として挙げられた。熟成肉が嗜好されつつある昨今の状況は、野生鳥獣由来食肉における真菌汚染実態の把握も新たな課題を提唱していると考えられる

野生鳥獣由来食肉の加熱調理にあたっては、近年低温加熱調理が多用される傾向にある。一方で、同加熱条件の妥当性に関する知見は十分に得られていない。本研究では、鹿肉及び猪肉を対象として、スチームコンベクションオーブを用いた低温加熱調理による病原微生物汚染低減効果を検討した。芯温測定記録を基に加熱殺菌量を求め、63・30分との同等性を評価したところ、約 80g のブロック肉検体の芯温が 65 ~ 75 となった場合の加熱時間は 65 で 19 分、68 で 12 分、70 で x x 分、75 で 1 分と厚生労働省 Q&A で示される条件とほぼ同等であった。腸管出血性大腸菌 O157:H7 (NIHS208 株, NIHS470 株)、サルモネラ属菌 (*S. Enteritidis* NIHS562, *S. Typhimurium* LT2)、及びコクサッキー B5 ウイルス (CB5 株, ノロウイルスの近縁で同等の耐熱性を有するウイルス) について、添加回収試験を通じた汚染低減効果を検証したところ、2 種の細菌については 106 オーダー以上、ウイルスについては 104 オーダー以上の低減を認め、十分な加熱殺菌効果を有する条件であることが実証された。また、猪肉をフライパンでポワレ調理し中心部を 75 で 1 分間加熱した際にも同等以上の加熱殺菌効果が得られ、その適切性が示された。以上の成績は、微生物危害低減をはかるための加熱調理条件例として、今後調理施設で各自が検証により条件を設定する際に活用されることが期待される。

尚、研究成果の詳細は、それぞれの担当者の研究報告書(後出)に譲る。

研究組織

研究代表者

高井 伸二 北里大学

研究分担者

前田 健 山口大学

安藤 匡子 鹿児島大学

岡林 佐知 新薬リサーチセンター（株）

壁谷 英則 日本大学

杉山 広 国立感染症研究所

朝倉 宏 国立医薬品食品衛生研究所

研究協力者

米満 研三 山口大学共同獣医学部獣医微生物学教室

Milagros Virhuez Mendoza 山口大学共同獣医学部獣医微生物学教室

松田一哉 酪農学園大学 獣医学群獣医学類 獣医病理学ユニット

河副 基彦 岡山県美作市経済部森林政策課)

長尾 義之 鳥取県生活環境部くらしの安心局くらしの安心推進課

門木 淳子 鳥取県中部総合事務所 生活環境局生活安全課

蔵原 正秀 大分県農林水産部森との共生推進室

伊藤 絵里子 大分県農林水産部森との共生推進室)

森田 聡志 日本大学生物資源科学部

加藤 愛理 日本大学生物資源科学部

山原 絹子 日本大学生物資源科学部

川瀬 遵 島根県食肉衛生検査所

森嶋 康之 国立感染症研究所寄生動物部

常盤 俊大 日本獣医生命科学大学獣医学部獣医寄生虫学研究室

品川 邦汎 岩手大学農学部

山本 詩織 国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部

小西 良子 麻布大学生命・環境科学部

伊澤 和輝 東京工業大学大学院

八木 欣平 北海道立衛生研究所

池田 徹也 北海道立衛生研究所

入江 隆夫 北海道立衛生研究所

A．研究の目的

近年、ニホンジカやイノシシなど野生動物の生息数が急速に増加したことから、自然生態系・農林水産業・生活環境への被害が深刻となっている。一方で捕獲鳥獣のジビエ利用は大きな可能性を秘めており、外食や小売等を始め利活用が拡大している。野生鳥獣肉の衛生管理は食品衛生法に基づき、条例に則した自治体の「ジビエ衛生管理ガイドライン・衛生マニュアル」によって指導されてきたが、国は野生鳥獣肉に関する一定の衛生管理レベルの確保を目的に、2014年秋にガイドラインを策定し、狩猟者・食肉処理業者・飲食店・販売店が守るべき衛生措置を明示した。しかし、捕獲（供給現場）から処理・加工・調理・需要（消費）の各段階において、科学的根拠に基づいた捕獲者・処理者・消費者の安全性（人獣共通感染症のリスク）とジビエの食としての衛生管理技術に関する情報・知見の蓄積は十分ではない。適切な処理技術を有する狩猟者・処理施設従事者・事業者の養成、流通・消費段階における食肉としてのジビエの基礎知識の普及などが喫緊の課題である。

本研究では、1)野生鳥獣が保有する病原体の汚染状況に関する研究、2)処理施設における解体処理工程での微生物汚染防止に関する研究、3)食品製造や調理段階における食品リスクの軽減に関する研究を、それぞれ細菌・ウイルス・寄生虫感染症と病理学の専門家、公衆衛生学の専門家、食中毒の専門家から構成される3つの研究班が、全国の協力研究者の支援を得て、3年の研究期間に、1)全国で捕獲されたイノシシとシカにおける病原体汚染状況調査、2)狩猟・捕獲・解体の際に発生する様々な人獣共通感染症の病原体（細菌・ウイルス・寄生虫）ならびに抗体保有状況の調査、3)異なる処理方法を実施する施設で処理された枝肉の衛生状態の調査、4)食品製造や調理段階における衛生管理実態の把握並びに危害工程の抽出と多彩な加熱調理法に伴う微生物消長の定量的検証を行う。その成果として、1)全国規模の病原体保有状況の把握、2)狩猟者、解体処理者のバイオセ

キュリティ、3)カラーアトラスの充実、4)処理施設の衛生管理指針の充実、5)ジビエ肉の加工調理ガイドライン等の提供が可能となる。

B．研究方法

平成30年度の研究方法の概要は以下の通りである。

1)30-32年度は過去6年間の情報収集を補完する形で全国調査を展開する。特に野生動物の死因に関する情報は少なく、診断ネットワークを構築した。さらに、野ウサギ、アナグマ、クマ、野鳥等、食用の可能性が高い動物における感染症調査も開始した。平成30年度は、血清試料として日本各地より狩猟および有害鳥獣として捕獲された野生獣から回収した。その血清サンプルから抗HEV抗体とHEV遺伝子並びに抗SFTSウイルス抗体検出を行った。さらに、ウサギの鼻腔スワブから細菌分離し、同定した。同時に、野生獣における異常所見の収集し、その一部は、酪農学園大学において病理組織所見を観察した（前田）。

2)狩猟者および鳥獣肉を取扱者の感染症対策として、野生鳥獣の血液および寄生マダニ中のヒト病原性リケッチア・コクシエラの保有状況・遺伝子検出および抗体検出を実施した（安藤）。

3)野生獣における異常所見の収集として、鹿児島県で捕獲されるシカ、アナグマに関して、解体の際に異常所見が認められた場合、写真撮影を行い、病理検索を実施した（岡林）。

4)野生鳥獣が保有する寄生虫（旋毛虫や住肉胞子虫）の汚染状況について、特に、イノシシとクマにおける感染状況を調査した。わが国に分布する旋毛虫について実験室内継代している *Trichinella* T9 を用いて、殺滅に有効な加熱条件の予備的検討を実施した。北海道で発生したクマ肉喫食が原因の旋毛虫食中毒に関する寄生虫学的研究を実施した（杉山）。

5)処理施設における解体処理工程での微生物汚染防止に関する研究として、平成30年度は、これまでに拭き取り検査を実施した検体

数が少ない猪を中心に採材を行い、わが国の野生鳥獣肉処理施設において処理された猪肉や鹿肉の拭き取り検体を用いて、衛生指標細菌（一般細菌、大腸菌、大腸菌群、ならびに黄色ブドウ球菌）数を計測して衛生状態を評価した。さらに、異なる条件で解体処理された枝肉の衛生状態に関わる要因を検討した（壁谷）。

6) 食品製造や調理段階における食品リスクの軽減に関する研究として、平成30年度は猪肉加工施設における衛生管理実態に関する知見の集積を図るとともに、猪解体処理施設等における真菌分布調査を実施した。更に、野生鳥獣肉の加工調理段階における衛生管理の在り方を示す一例として、鹿肉及び猪肉を対象とした場合の、低温加熱調理を通じた微生物汚染挙動について、調理専門家を含めた形で検討を行った（朝倉）。

倫理面への配慮

イノシシ・シカに関しては、狩猟期に捕獲あるいは有害鳥獣として捕獲されたものについて調べた。

検出された微生物の中には、野生動物が自然感染しており、ヒトへの病原性が認められる可能性がある場合があるが、その微生物の最終同定を行い、その不活化方法もしくは安全な可食部分の採取方法について適切なマニュアルを確立するまでは、情報の取扱いに留意し、協力機関において、風評被害等の影響が出ないように配慮した。

C. 研究成果

研究は4名の分担研究者と23名の研究協力者並びにそれぞれの所属機関のご厚意によって実施された。

「1.野生鳥獣が保有する病原体（ウイルス）の汚染状況に関する研究（前田 健）」では、1)13県のイノシシにおける抗HEV抗体保有率は1809頭を調査し、299頭の16.5%であった。性別の比較では、有意差はなかった。体重別の比較では、30kg以下で8.9%であるのに対して、30-50kgでは24.0%、50kg以上で

は28.0%と有意に陽性率が高かった。2)イノシシの血清からHEV遺伝子の検出を試みた結果、1241頭中20頭の1.6%からHEV遺伝子が検出された。性別の比較では、オスが2.4%、メスが1.2%と2倍、体重別の比較では30kg以下が3.3%、30-50kgが1.5%、50kg以上が0.5%と体重が増加すると、HEV検出率が有意に減少していた。3)シカにおける抗HEV抗体とHEV遺伝子検出では、シカ1421頭中3頭(0.21%)のシカから抗HEV抗体、1121頭中1頭(0.09%)のシカからHEV遺伝子が検出された。4)東北地方のクマ13頭はすべてが抗HEV抗体陰性であった。中国地方の野生化したウサギの血清60羽中20羽(33%)がHEV抗体陽性で、直腸スワブからの遺伝子検出を試みた結果、58羽中1羽(2%)からHEV遺伝子が検出された。検出された遺伝子の系統解析を実施した結果、中国・フランス・アメリカ・韓国・ドイツのウサギ、並びにフランスのヒトから検出されたHEVと同じクラスターを形成した。国内における初めてのウサギのHEV感染となった。5)前述したウサギ60羽の鼻腔スワブから好気性細菌の分離を試みた結果、1羽に*Bacillus cereus*、13羽から*Staphylococcus aureus*、17羽から*Bordetella bronchiseptica*、9羽から*Pasteurella multocida*、1羽から*Klebsiella pneumoniae*の人獣共通感染症となる細菌が分離された。6)イノシシとシカにおける抗SFTSV抗体の検出を7県のイノシシ、7県のシカで調査した。その結果、イノシシにおいて7県中6県、シカにおいて7県中4県、合計8県中6県において抗HEV抗体の保有が確認された。7)カラーアトラスの充実のために山口県で狩猟されたイノシシ及びシカの臓腑における異常所見の収集を行い、一部は酪農学園大学にて詳細に解析を行った(別添)。

「2.野生鳥獣が保有する病原体（細菌）の汚染状況に関する研究（安藤匡子）」では、コクシエラ科およびリケッチア科細菌は検出され

なかった。アナプラズマ科細菌は、シカ 12 頭 (27.9%)、イノシシ 6 頭(12.5%)、アナグマ 10 頭(28.6%)から遺伝子が検出された。検出した *groEL* 遺伝子の BLAST 検索結果、2 株が病原性が明らかな菌種と高い相同性を示した。イノシシ由来 1 株が *Ehrlichia ruminantium* と 95%、アナグマ由来 1 株が *Anaplasma phagocytophilum* と 96%の相同性であった。病原性は不明であるが、シカ由来 1 株が *Candidatus Ehrlichia shimanensis* と 100%、アナグマ由来株が *Candidatus Ehrlichia khabarensis* と 94%の相同性であった。アナプラズマ科細菌代表株との系統解析(*groEL* 遺伝子、230bp)の結果、7つのクレードに分かれた。国内で検出報告のないクレードに含まれる株、マダニからのみ検出されヒト・動物への感染性が不明なクレードに含まれる株があった。

「3. 野生鳥獣の異常の確認方法等に関する研究(岡林佐知)」では、鹿児島県屋久島(鹿児島県熊毛郡屋久町)のヤクシカ 7 頭、鹿児島県阿久根市のアナグマ 1 頭の計 8 頭の横隔膜・心臓・肺・肝臓・腎臓・脾臓・骨格筋のホルマリン固定材料を病理組織学的に検索した。詳細は別添。

「4. 野生鳥獣が保有する病原体(寄生虫)の汚染状況に関する研究(杉山広)」では、ジビエとして流通するイノシシ肉におけるサルコステイス属原虫調査の過程で、新規のヘパトゾーン属原虫を認め、偶蹄類寄生種として *Hepatozoon apri* を新種記載した。今回、本種の形態的特徴や生物学的特徴を詳細に知ることがを目的に、研究調査を行った。イノシシ体内での寄生様式についてガメトサイト(ガモント)を白血球、メロント(シゾン)およびメロゾイトを筋肉内に認めた。系統解析からタイのイノシシ寄生カクダニ属由来の未記載種とともに単系統群を形成し、食肉動物よりなるクレード内に位置した。感染状況

はイノシシでは 181 頭中 96 頭(53%)が陽性で、感染率は若獣(推定 6 か月齢未満、1/11 頭、9.1%)と比べ若獣以降(95/170 頭、55.9%)で優位に高かった($P<0.05$)。ニホンジカは 113 頭全て陰性であった。マダニ類の調査では、イノシシ 6 頭に由来するマダニ類 1,027 匹を分離・同定し、93 匹を検索したところ、オオトゲチマダニ(雌、飽血)の血体腔からオーシスト様構造物が検出された。当該 DNA を抽出後、特異的 semi nested PCR 法を行ったが、遺伝子増幅は認められなかった。

マウス筋肉内で継代した旋毛虫幼虫をペプシン消化で回収し、加熱処理(65℃、15 分間)と未処理の用いた感染試験も併せて実施し、加熱による感染予防の効果を検証しところ、加熱処理群では虫体は全く検出されなかったが、非加熱処理群(陽性対照群)では旋毛虫幼虫は総てのマウス(4 頭)から検出された。

2018 年 5 月に北海道で狩猟されたヒグマ 1 頭に由来する肉の喫食を原因とした集団事例があり、患者が喫食したクマ肉の保存材料を用いて旋毛虫幼虫の検出を試みたところ、クマの筋肉から虫体が検出され、旋毛虫と判定した。遺伝子配列の解読結果も旋毛虫を裏付け、虫種はその中の *Trichinella* T9 と同定された。

「5. 処理施設における解体処理工程での微生物汚染防止に関する研究(壁谷英則)」では、2018 年 10 月~2019 年 2 月の間に、わが国の野生鳥獣肉処理施設(猪 6 施設、鹿 4 施設)で処理された、猪枝肉計 36 検体、鹿枝肉 9 検体について、枝肉の洗浄前後において、それぞれ胸部、および肛門周囲部(洗浄前後で左右別に採取)から拭き取りを実施した。対象とした施設における、「剥皮」と「内臓摘出」の作業順、剥皮方法、食道結紮/肛門結紮の有無、皮膚洗浄方法、枝肉洗浄方法について比較した。猪では、6 施設中 5 施設で、「内臓摘出」「剥皮」の順で作業していたが、1 施設は「剥皮」「内臓摘出」の順であった。こ

れに対して、鹿の処理では、それぞれの順番で実施している施設が 2 施設ずつであった。全体として、洗浄前 洗浄後の順に、猪枝肉胸部;同肛門周囲部における一般細菌数の中央値は、 1.7×10^4 cfu/cm² 6.8×10^4 cfu/cm²; 5.1×10^4 cfu/cm² 7.7×10^4 cfu/cm² であった。大腸菌数、大腸菌群数いずれも検出限界未満 (ud) であった。黄色ブドウ球菌数は、 2.0×10^{-1} cfu/cm² ud ; 3.0×10^{-1} cfu/cm² 1.0×10^{-1} cfu/cm² であった。鹿枝肉では、洗浄前 洗浄後の順に、胸部;同肛門周囲部における一般細菌数の中央値は、 4.3×10^4 cfu/cm² 3.6×10^4 cfu /cm²; 5.7×10^2 cfu /cm² 1.2×10^4 cfu /cm² であった。大腸菌数、大腸菌群数、黄色ブドウ球菌数いずれも検出限界未満 (ud) であった。詳細は別添。

「6. 食品製造や調理段階における食品リスクの軽減に関する研究(朝倉 宏)」では、1. 猪解体・加工調理施設における微生物動態に関する研究：1. 猪肉缶詰製品の製造加工工程を通じた微生物挙動を調査するために、施設 A で製造加工されるビール煮及びポトフ煮製品を対象として、原料肉、中間製品(加圧加熱殺菌前)、最終製品(加圧加熱殺菌後)中の指標菌及び病原細菌の検出状況を確認した(詳細は別添)。

一方、近隣に所在する別の猪解体処理施設 B にて一次加工された原料肉 12 検体を同様に衛生試験を実施した(詳細は別添)。

2. 猪解体処理施設における真菌汚染実態

(1) 施設 C 及び A

施設 A で使用される原料肉を解体・一次加工して提供する施設 C では、生体受入後に、施設敷地内でとさつすることで、とたいと同時に内臓の異常確認を行う体制としていた。解体室内には、内臓摘出を行う前に一時的に保管するための剥皮前用冷蔵庫と内臓摘出及び剥皮後のとたいを一次加工に進める前に一時的に保管するための剥皮後冷蔵庫がそれぞれ

設置されていた。なお、作業動線や作業衣等の面で、解体室と一次加工室は明確に区分化されていた。採材は表 2 に示す箇所を対象として作業中に実施し、真菌及び衛生試験に供した。

(2) 施設 D

施設 D は、施設 C とは異なる地域の猪解体処理・加工施設である。当該施設の協力を得て、上述の施設 C と同様に真菌分布調査を行った。なお、当該施設では解体処理工程で剥皮は行わず、湯剥きにより外毛を除去後、内臓摘出及び頭部・脚部を除去したとたいを一次加工室で脱骨・成型していた(詳細は別添)。

(3) 施設 C, A, D における衛生試験成績

真菌分布調査対象としたふき取り懸濁液を用いて、衛生指標菌の検出状況を確認した(詳細は別添)。

「7. 野生鳥獣由来食肉の加熱調理条件に関する研究(朝倉 宏)」では、1. 加熱調理を通じた検体芯温挙動を、63 30 分間加熱により得られる加熱殺菌価 L は 30.0 と試算され、これを指標として、鹿ロース肉、猪ロース肉、猪外モモ肉の加熱調理を通じた加熱殺菌価を求めた(詳細は別添)。

2. 添加回収試験による各加熱調理条件の検証では、各加熱調理を通じた微生物汚染低減効果を評価するため、腸管出血性大腸菌 O157、サルモネラ属菌、及びコクサッキーウイルス B 型 5 群混合懸濁液を検体中心部に接種し、項 1-1)~3)に示す加熱調理を通じた微生物挙動を定量的に求めた。併せて、自然汚染を顕す一般細菌数及び腸内細菌科菌群数についても同時に求めた(詳細は別添)。

D. 考察

「1. 野生鳥獣が保有する病原体(ウイルス)の汚染状況に関する研究(前田 健)」では、イノシシの HEV 感染は日本全国で認められ、特に関東の 2 県が特に陽性率が高く、西日本は全域にわたり HEV の感染率は中程度であ

った。イノシシの 60 頭に 1 頭は捕獲時にウイルスを保有しており、30 kg 以下の子イノシシがウイルスに感染している状況が明らかとなった。一方、シカは陽性率が低い。

今回、野生化したウサギにおける HEV 感染が国内初報告となった。西日本の野生化したウサギの鼻腔から多くの人獣共通感染症を引き起こす細菌が分離された。SFTS 抗体保有状況は、西日本と同様に患者の発生していない関東でも陽性率が高く、中部地方でも SFTS ウイルス陽性動物がいることが明らかとなった。

「2. 野生鳥獣が保有する病原体（細菌）の汚染状況に関する研究（安藤匡子）」では、シカ 12 頭（27.9%）、イノシシ 6 頭（12.5%）、アナグマ 10 頭（28.6%）から遺伝子が検出されたが、*A. phagocytophylum* と最も高い相同性であった株から得られた遺伝子配列は短かく（230bp）、アナプラズマ科細菌は、菌種間の相同性が高いことが知られていることから、今回の株を *A. phagocytophylum* と判断するにはさらなる検証が必要である。日本国内では未検出のアナプラズマ科細菌が検出され、多様なアナプラズマ科細菌が潜在することが示され、マダニからのみ検出されていたアナプラズマ科細菌が動物からの検出が明らかとなり、それらは哺乳動物への感染性を持つことが示唆された。

「3. 野生鳥獣の異常の確認方法等に関する研究（岡林佐知）」では、ヤクシカ 7 頭、アナグマ 1 頭の筋肉・臓器について病理検索を行った結果、ヤクシカ 7 頭中 5 頭とアナグマの筋肉に住肉孢子虫のシストが観察され、これまでに報告したニホンジカやアナグマでの成績と同様に汚染されていることが明らかとなった。また、臓器や筋肉での出血斑については、狩猟時や死戦期に生じること多いため、感染症での出血傾向との鑑別について今後検討していく必要がある。

「4. 野生鳥獣が保有する病原体（寄生虫）の汚染状況に関する研究（杉山 広）」では、

Hepatozoon apri は、徳島県のイノシシに広く感染しており、他の地域においても、イノシシにおいて高い感染率を持つ可能性がある。分子系統解析の結果から、本種はイノシシ固有種である可能性が示唆された。最も近縁なタイのイノシシ由来虫体との間で、遺伝子配列において若干の変異が見られた。このことから、食肉動物寄生の種を起源とし、イノシシの祖先動物に寄生した種が、わが国で独自に分化を遂げたのかもしれない。

旋毛虫の実験室継代株 *Trichinella* T9 を用いて、本虫の高温耐性を検討した。調理の現場で好まれる「長時間だがより低い温度」の条件である 65、15 分を選び、その加熱条件が殺滅に有効か否か、予備的に検討した。その結果、65、15 分の加熱で旋毛虫は感染性を完全に消失し、試験マウスからの虫体回収は全く認められなかった。今後は厚労省が示した上述の各温度条件と処理時間で、旋毛虫の感染性が確実に死滅するのか、検討を加えたいと考えている。

2018 年 5 月に北海道で狩猟されたヒグマ 1 頭に由来する肉の喫食を原因とした集団事例があり、そのクマ肉を用いて検討した結果、本事例は、2016 年 12 月に茨城県で発生したクマ肉の喫食による集団食中毒事例と同じく、原因が旋毛虫であると明らかになり、虫種はその中の *Trichinella* T9 であった。

「5. 処理施設における解体処理工程での微生物汚染防止に関する研究（壁谷英則）」では、本年度は、処理方法の異なる処理施設を対象に、特に猪枝肉の衛生状況について、各種衛生指標細菌を用いて検討したところ、対象とした野生鳥獣肉処理施設では、おおむね家畜（豚）と比べても衛生的な処理が行われていると考えられたが、一部、高度に汚染している枝肉も散見されることが明らかとなった。本研究において、特に、高度に汚染が認められた場合には、「野生鳥獣肉の衛生管理に関するガイドライン」（ガイドライン）に従った処理の徹底等のアドバイスを行ったところ、多くの施設では、以降の衛生指標細菌数の値が低減されたことが認められたことから、野生

鳥獣肉処理施設の現場における衛生指導は、重要であることが確認された。なお、当該施設にいて処理された猪枝肉の一部からは、大腸菌群、大腸菌、および黄色ブドウ球菌が検出される検体もあったことから、それぞれ糞便汚染、および手指等からの汚染が考えられる。糞便汚染、および手指等からの汚染を防ぐための手段について、作業員に対して指導する必要がある。

本研究では、特に、剥皮と内臓摘出の作業順、剥皮時のと体の配置（のせ台、あるいは懸吊）ならびに剥皮方法（ウィンチの使用、あるいは手剥ぎ）の違いに着目し、特に猪枝肉の汚染指標細菌数を比較したところ、中央値による比較において、大きな違いは認められなかった。

本研究で対象とした施設では、作業順として、「内臓摘出 剥皮」の施設は、全て剥皮を「手剥ぎ」によって実施しており、黄色ブドウ球菌数において、施設 A-E において、有意に高値を示したことから、手剥ぎによって手指からの黄色ブドウ球菌の汚染が生じた可能性が考えられた。

剥皮時のと体の配置（のせ台、あるいは懸吊）別の比較において、のせ台を用いて剥皮を行った施設で処理された枝肉は、と体を懸吊して剥皮した枝肉に比べ、特に糞便汚染指標細菌（大腸菌、大腸菌群）数、ならびに黄色ブドウ球菌数が多く検出される傾向であった。のせ台を使用して剥皮する場合には、特に糞便汚染をしないように努めるよう、指導する必要があると考えられた。

「6. 食品製造や調理段階における食品リスクの軽減に関する研究（朝倉 宏）」では、猪肉製造加工施設で用いられる原料肉を対象とした、衛生試験並びに菌叢解析を通じた検討を通じ、猪原料肉の微生物学的品質は、解体・一次加工処理工程を通じた衛生管理の差異によるものと目され、原料肉の衛生状況を見極めた上で、適正な原料肉を確保することが、猪肉加工食品の安全性を確保する上で重要な管理項目であることが示された。また、施設

A で製造される猪肉缶詰製品の製造加工にあたっては、封缶後に 120 30 分間の加圧加熱殺菌を施していた。缶詰製品等の容器包装詰加圧加熱殺菌食品に対して、食品衛生法では、中心部が 120 4 分以上の加熱を製造基準として設定しているが、今回調査対象とした施設 A ではより厳しい加熱殺菌条件を設定し、発育しうる微生物が陰性となるよう対策を講じていた。

原料肉の衛生管理を行う上では、と体由来の病原微生物の制御に加え、施設環境の衛生状況の確保も重要な項目と考えられる。これを評価する一つの指標として本研究では、真菌汚染分布に関する検討を行った。検討を通じ、2 対象施設では酵母が多く認められた。酵母は物性として空気中に浮遊するよりも壁や床等に付着する性質が強いことから、猪解体処理施設等での衛生状況確認を目的とした真菌調査には、ふき取り法が空気浮遊法よりも適していると考えられた。

各施設のサンプルから検出された主な真菌の種類は、食肉から検出されることが多いとされる *Mucor* 属菌、*Geotrichum* 属菌、*Penicillium* 属菌など、および野生動物を含む動物由来であり皮膚感染性がある *Trichosporon* 属菌が検出された一方、表中のその他の属の菌は、土壌や空中など環境から普遍的に検出される種類であったことから、各施設室内の真菌叢は、屠体および外環境の影響を大きく受けていることが確認された。

「7. 野生鳥獣由来食肉の加熱調理条件に関する研究（朝倉 宏）」では、加熱処理工程における殺菌効果を比較評価するための指標の一つとして、検体芯温推移に基づく殺菌加熱量の考え方を採用し、野生鳥獣由来食肉の代表的な加熱調理法を実施した際の同値を求めることで、63 30 分加熱と同等以上の加熱殺菌量が、厚生労働省が Q&A として提示する、65 15 分、68 5 分、75 1 分が妥当であることを検証した。加熱殺菌の妥当性評価には他の推定手法も存在するため、今回求めた温度推移データを用いた評価も継続して実施す

る必要があると思われる。

本研究で対象とした検体はあくまでも例示であり、野生鳥獣由来食肉のフードチェーン実態を踏まえると、例えば真空包装された当該食肉を直接加熱調理に供した際の微生物挙動に関する知見等は今後検討が必要な事項と考えられる。また、現在は家庭用調理器具としても、低温加熱調理法は広がりを見せているため、より幅広い調理手法を視野に入れた適切な調理法についても今後検討を進めることは、野生鳥獣由来食肉の加工調理段階における安全性確保の推進に寄与すると思われる。

本研究で示した殺菌加熱量に基づく加熱調理条件の妥当性推定法は今後、野生鳥獣由来食肉を取り扱う加工調理施設等において加熱調理条件を設定する際の有効な補助的ツールとなるものと期待される。一方で、使用する調理器具・機器の性質や検体の種別・大きさ、更には温度測定機器の精度・管理等によっても差異が生じる可能性があることに十分な留意が必要であることも併せて周知することが必要であろう。

E．結論

1．E型肝炎ウイルスは国内のイノシシに感染しているが、特に、関東近辺では抗体陽性率が高く、30kg以下の子イノシシが高い抗体陽性率であることが再確認された。SFTSウイルス抗体陽性のイノシシやシカは西日本だけでなく、患者の発生していない中部地方や関東地方にも存在し、特に、関東A地域ではリスクが高く、狩猟者はHEVやSFTSウイルスだけでなく、多くの狩猟動物が人獣共通感染症を引き起こす病原体を保有していることから解体時は手袋の着用は必須である。

2．シカ、イノシシ、アナグマがアナプラズマ科細菌を保有することが示され、ヒトに病原性がある*A. phagocytophylum*に近縁の株がアナグマから検出された。ヒトがマダニ媒介感染症の起因細菌にベクターを介さずに感染するか不明であるが、野生動物が病原体を保有することが明らかになったことから取り扱う際には注意が必要である。

3．屋久島でのヤクシカの病原体汚染について調査を行った。ニホンジカと同様に住肉包子虫の感染が確認されたが、検体数としてはまだ少ないため、継続調査が必要である。

4．*Hepatozoon apri* は本邦の多くのイノシシに感染している可能性がある。可食部の筋肉にも寄生することから、簡易的なメロントおよびメロゾイトの検出法や、サルコシステイスとの正確な鑑別法の確立が急務である。

クマ肉喫食による旋毛虫食中毒の病因*Trichinella* T9実験室継代株を用いて、本虫の高温耐性を検討ところ、厚労省が野生鳥獣肉の加熱に求める75℃で1分以上と同等とされる65℃・15分で旋毛虫幼虫はマウスへの感染性が完全に消失した。

2018年5月に北海道で発生したクマ肉喫食による集団食中毒事例について、患者が喫食した肉の一部を検査し、原因を旋毛虫*Trichinella spiralis*の近縁種*Trichinella* T9であると明らかにした。

5．対象とした野生鳥獣肉処理施設で処理された猪枝肉は、家畜（豚）と比べても同程度の衛生状態であった。一方で高度に汚染された枝肉も散見された。「剥皮」と「内臓摘出」の作業順別、あるいは剥皮時に「ウインチ」を用いる場合と、「手剥ぎ」による場合では、枝肉の衛生状況に大きな差は認められなかった。猪を剥皮する際に、「のせ台」を用いた場合には、懸吊する場合に比べ、糞便汚染指標細菌や黄色ブドウ球菌が多く検出される傾向にあった。

6．猪肉缶詰製品の製造加工工程を通じた微生物動態を検証し、衛生的な原料肉を確保する重要性と、十分な加熱殺菌工程を経ることで、安全性を確保しうることを示した。また、原料肉を製造する猪解体処理施設での衛生試験並びに真菌汚染調査を通じ、猪生体に由来する真菌の汚染が解体室等で生じやすい一方、区分化を図ることで一次加工室の真菌汚染を

制御しうることを実証した。また、高湿環境により真菌の異常増殖を示した可能性を探知し、その制御に向けた対応として湿度管理が有効である可能性を提示した。

通じた検証を行い、具体的な条件を例示した。本研究の成績は関連事業者が衛生確保に向けた取り組みを行う上での参考知見として活用されることが期待される。

野生鳥獣由来食肉の適切な加熱調理条件の例示を目的として、加熱調理条件の妥当性推定法を示すと共に、添加回収試験を通じた検証を行い、具体的な条件を例示した。本研究の成績は、HACCP 手引書等を作成する上での関連事業者の参考知見として活用されることが期待される。

F , 健康危険情報
「なし」

G . 研究発表

1. Shimoda H, Hayasaka D, Yoshii K, Yokoyama M, Suzuki K, Kodera Y, Takeda T, Mizuno J, Noguchi K, Yonemitsu K, Minami S, Kuwata R, Takano A, Maeda K. Detection of a novel tick-borne flavivirus and its serological surveillance. *Ticks Tick Borne Dis.* (In press) <https://doi.org/10.1016/j.ttbdis.2019.03.006>
2. Yonemitsu K, Minami S, Noguchi K, Kuwata R, Shimoda H, Maeda K*. Detection of anti-viral antibodies from meat juice of wild boars. *J. Vet. Sci.* 2019 Jan 25;81(1):155-159. doi: 10.1292/jvms. 18-0576.
3. Kuwata R, Shimoda H, Phichitraslip T, Prasertsincharoen N, Noguchi K, Yonemitsu K, Minami S, Supriyono, Tran NTB, Takano A, Suzuki K, Nemoto M, Bannai H, Yokoyama M, Takeda T, Jittapalapong S, Rerkamnuaychoke W, Maeda K* Getah virus epizootic among wild boars in Japan around 2012. *Archives of Virology.* 2018 Oct;163(10):2817-2821. doi: 10.1007/s00705-018-3897-4.
4. Kamimura K, Yonemitsu K, Maeda K, Sakaguchi S, Setsuda A, Varcasia A, Sato H. An unexpected case of a Japanese wild boar (*Sus scrofa leucomystax*) infected with the giant thorny-headed worm (*Macracanthorhynchus hirudinaceus*) on the mainland of Japan (Honshu). *Parasitol Research.* 2018. 117(7):2315-2322.
5. Matsuno K, Nonoue N, Noda A, Kasajima N, Noguchi K, Takano A, Shimoda H, Orba Y, Muramatsu M, Sakoda Y, Takada A, Minami S, Une Y, Morikawa S, Maeda K. Fatal cases of endemic tick-borne phlebovirus infection in captive cheetahs 3 (*Acinonyx jubatus*). *Emer. Infect. Dis.* 2018. 24(9) 1726-1729.
6. Kobayashi T, Murakami S, Yamamoto T, Mineshita K, Sakuyama M, Sasaki R, Maeda K, Horimoto T. Detection of bat hepatitis E virus RNA in microbats in Japan. *Virus Genes.* 2018. 54(4):599-602.
7. 前田 健「動物由来ウイルス感染症としての SFTS」2019 . グローバル時代のウイルス感染症 (西條政幸編集)(日本医事新報社) 2019/1/25 p123-128
8. 森川 茂、前田 健「重症熱性血小板減少症候群 (SFTS)」2018.日本獣医師会誌 71:474-477
9. 前田 健「重症熱性血小板減少症候群 (SFTS)」獣疫学雑誌 2018 第 22 巻第 1 号 51-52
10. 高野 愛、前田 健「動物における重症熱性血小板減少症候群 (SFTS) ウイルスの検出とマダニ対策について」日本鹿研究 2018 9号 31-34

11. 前田 健「重症熱性血小板減少症候群 (SFTS) ~ 感染経路はマダニからだけではない~」*Infection Front* 2018. 43:7-10
12. 高野 愛、前田 健「重症熱性血小板減少症候群 (SFTS) について」*獣医公衆衛生研究 VOL20-2* 33-38
13. 前田 健「獣医師が知らなければいけない重症熱性血小板減少症候群」*NJK* 2018. Vol.199 : 15-20
14. 前田 健「SFTS ウイルスに関する最近の知見」*獣医アトピー・アレルギー・免疫学雑誌* 2018 . Mar 7(2): 4-9.
15. Sato H, Murai H, Ishida S, Fujita H, Andoh M, Ando S. Three human cases of tick bite associated with spotted fever group *Rickettsia* in Akita Prefecture, the northern part of Honshu, Japan. *Med Entomol Zool.* 69(2):49-54. 2018.
16. Yada Y, Talactac RM, Kusakisako K, Hernandez PE, Galay LR, Andoh M, Fujisaki K, Tanaka T. *Hemolymph defensin* from the hard tick *Haemaphysalis longicornis* attacks Gram-positive bacteria. *J Invertebrate Pathology.* 156:14-18. 2018
17. Kubota R, Matsubara K, Tamukai K, Ike K, Tokiwa T. Molecular and histopathological features of *Cryptosporidium ubiquitum* infection in imported chinchillas in Japan. *Parasitol. International.* 2019. 68: 9-13.
18. Tokiwa T, Ohnuki A, Kubota R, Tamukai K, Ike K. Morphological and molecular characterization of *Cystoisospora* from Asian small-clawed otters. *International Journal for Parasitology PAW.* 2018. 7: 268-273.
19. Ito A, Eckardt W, Stoinski TS, Gillespie TR, Tokiwa T. Three new *Troglodytella* and a new *Goriloflasca ciliates* from mountain gorillas in Rwanda. *European Journal of Protistology.* 2018. 65: 42-56.
20. Taira K, Nakamura S, Tokiwa T, Une Y. Larva migrans of *Baylisascaris potosis* in experimental animals. *Journal of Parasitology.* 2018. 104: 424-428.
21. Ito A, Tokiwa T. Infraciliature of *Opisthotrichum janus*, *Epidinium ecaudatum*, and *Ophryoscolex purkynjei*. *European Journal of Protistology.* 2018. 62: 1-10.
22. Tokiwa T, Kobayashi T, Ike K, Morishima Y, Sugiyama H. Detection of anisakid larvae in marinated mackerel sushi in Tokyo, Japan. *Japanese Journal of Infectious Diseases.* 2018. 71: 88-89.
23. 猪又明日香、村越稔泰、齊藤健、上杉晶、大関桂子、阿部久司、町田章生、村中幹宏、常盤俊大、井上智. 新潟県における動物由来感染症サーベイランス体制の整備に向けた取り組み. *獣医畜産新報.* 2018. 71: 270-272.
24. 井上智、常盤俊大、森嶋康之. 動物由来感染症 (知っておきたい感染動物等への侵淫と医療と協働した健康危害防止). 2018. 2061: 17-21.
25. Yamazaki A, Honda M, Kobayashi N, Ishizaki N, Asakura H, Sugita-Konishi Y. The sensitivity of commercial kits in detecting the genes of pathogenic bacteria in venison. *J Vet Med Sci.* 2018. 80(4):706-709.
26. Honda M, Sawaya M, Taira K, Yamazaki A, Kamata Y, Shimizu H, Kobayashi N, Sakata R, Asakura H, Sugita-Konishi Y. Effects of temperature, pH and curing on the viability of *Sarcocystis*, a Japanese sika deer (*Cervus Nippon centralis*) parasite, and the inactivation of their diarrheal toxin. *J Vet Med Sci.* 2018. 80(8): 1337-1344.

2. 学会発表

1) Milagros Virhuez Mendoza, Ryusei Kuwata, Keita Noguchi, Kenzo Yonemitsu, Shohei Minami, Supriyono, Ngo Thuy Bao Tran, Yudai Kuroda, Tatemoto Kango, Hiroshi Shimoda, Ken Maeda. SEROSURVEILLANCE OF HEPATITIS E VIRUS INFECTION AMONG ANIMALS. THE 3RD INTERNATIONAL SYMPOSIUM IN VETERINARY SCIENCE. (AIRLANGGA UNIVERSITY, SURABAYA, INDONESIA) 2019/2/8

2) 坂井祐介、桑原祐子、鍵本沙也、立本完吾、野口慧多、米満研三、南 昌平、鎌田龍星、下田 宙、櫻井 優、前田 健、森本将弘「重症熱性血小板減少症候群(SFTS)発症ネコ 6 例の剖検例の病理組織学的検索」獣医病理学専門家協会学術集会 2019 年 3 月 28・29 日ルミエール府中コンベンションホール飛鳥(東京、府中)

3) Kango Tatemoto, Keita Noguchi, Shohei Minami, Kenzo Yonemitsu, Supriyono, Tran Thuy Bao Ngo, Junko Mizuno, Ryusei Kuwata, Ai Takano, Hiroshi Shimoda, Masami Suenaga, Kazuo Suzuki, Shigeru Morikawa, Ken Maeda. Severe fever with thrombocytopenia syndrome virus (SFTSV) infection among wild animals in Japan (2018). The 66th Annual Meeting of the JSV. (Kyoto) 2018/10/28-30

4) Keita Noguchi, Kango Tatemoto, Shohei Minami, Kenzo Yonemitsu, Supriyono, Tran Thuy Bao Ngo, Junko Mizuno, Ryusei Kuwata, Ai Takano, Hiroshi Shimoda, Takehisa Soma, Shigeru Morikawa, Ken Maeda. Occurrence situations of SFTS among cats and dogs in Japan (2017) The 66th Annual Meeting of the JSV. (Kyoto) 2018/10/28-30

5) 立本完吾、野口慧多、南 昌平、米満研三、Supriyono、Ngo Thuy Bao Tran、水野純子、鎌田龍星、高野 愛、下田 宙、末永昌美、鈴木和男、森川 茂、前田 健「野生動物

物における重症熱性血小板減少症候群(SFTS) ウイルス感染状況 2018」第 161 回日本獣医学会学術集会 2018.9.11-13 つくば国際会議場(茨城県)

7) 米満研三、Virhuez Milagros、李 天成、黒田雄大、立本完吾、Supriyono Supriyono、南 昌平、鎌田龍星、高野 愛、下田 宙、Phichitraslip Thanmaporn、Rerkamnuaychoke Worawut、鈴木和男、前田 健「野生動物、伴侶動物、産業動物における E 型肝炎ウイルス感染状況調査」第 161 回日本獣医学会学術集会 2018.9.11-13 つくば国際会議場(茨城県)

8) 野口慧多、立本完吾、南 昌平、米満研三、Supriyono、Ngo Thuy Bao Tran、水野純子、鎌田龍星、高野 愛、下田 宙、相馬武久、森川 茂、前田 健「伴侶動物における重症熱性血小板減少症候群(2017)」第 161 回日本獣医学会学術集会 2018.9.11-13 つくば国際会議場(茨城県)

9) 小川寛人、平山晴子、田中爽暉、矢田範夫、難波ひかる、山下信子、米満研三、前田健、樺木勝巳、山田雅夫「養豚農場から大学動物実験施設に搬入される家畜ブタの E 型肝炎ウイルス感染状況について」第 161 回日本獣医学会学術集会 2018.9.11-13 つくば国際会議場(茨城県)

10) 野口慧多、立本完吾、南 昌平、米満研三、Supriyono、Ngo Thi Bao Tran、水野純子、鎌田龍星、高野 愛、下田 宙、森川 茂、前田 健「国内の伴侶動物における重症熱性血小板減少症候群の発生状況」第 33 回中国四国ウイルス研究会(岡山大学) 2018/6/23 - 24

11) 立本完吾、野口慧多、南 昌平、米満研三、Supriyono、Ngo Thi Bao Tran、水野純子、鎌田龍星、高野 愛、下田 宙、末永昌美、鈴木和男、森川 茂、前田 健「野生動物における重症熱性血小板減少症候群(SFTS)ウイルス感染状況 2018」第 33 回中国四国ウイルス研究会(岡山大学) 2018/6/23 - 24

12) 下田 宙、水野純子、南 昌平、青木 栞、鎌田龍星、高野 愛、松野啓太、海老原秀樹、前田 健「国内におけるマダニ媒介性フレボ

ウイルスの網羅的調査」第 70 回 日本衛生動物学会大会(帯広大学)2018/05/12

13) 中村昂紀、安藤匡子「野生動物からのコクシエラ科、リケッチア科、アナプラズマ科細菌の遺伝子検出」第 25 回リケッチア研究会(東京:国立感染症研),2018 年 12 月 14 日.

14) 池田 智行、中村 昂紀、安藤 匡子「*Candidatus Neoehrlichia mikurensis* 分離の試み」第 25 回リケッチア研究会(東京:国立感染症研究所), 2018 年 12 月 14 日.

15) 田中温奈, 池田 碧, 佐藤真伍, 丸山総一, 朝倉 宏, 杉山 広, 高井伸二, 壁谷英則. わが国の野生鳥獣肉処理施設で処理された枝肉の衛生評価. 第 161 回日本獣医学会学術集会(茨城県, 2018 年 9 月 11 - 13 日)

16) 内海優子, 藤本 翼, 佐藤真伍, 丸山総一, 奈良崎孝一郎, 奈良崎和孝, 鶴田 忠, 横山栄二, 朝倉 宏, 杉山 広, 高井伸二, 壁谷英則. わが国の鹿・猪における志賀毒素産生大腸菌の保菌状況および O157 分離株の全ゲノム解析. 第 161 回日本獣医学会学術集会(茨城県, 2018 年 9 月 11 - 13 日)

17) 井口純, 壁谷英則, ほか 野生シカとヒトから分離される腸管出血性大腸菌 O146 の関係 第 39 回日本食品微生物学会(大阪市立大学杉本キャンパス 2018 年 9 月 27-28 日)

18) 森田聡志, 内海優子, 藤本 翼, 佐藤真伍, 丸山総一, 奈良崎孝一郎, 奈良崎和孝, 鶴田忠, 高井伸二, 壁谷英則. わが国の鹿・猪における志賀毒素産生大腸菌 O157 の保菌状況と分離株の全ゲノム解析. 平成 30 年度日本獣医師会獣医学術学会年次大会(神奈川県, 2019 年 2 月 8 - 10 日)

19) 常盤俊大, 山本瑞希, 飛梅三喜, 赤松茂, 松尾加代子, 森部絢嗣, 池和憲. ニホンイノシシに寄生する住血原虫の 1 新種 *Hepatozoon apri*(*Apicomplexa: Adeleorina*). 第 87 回 日本寄生虫学会. 2018 年.

20) 山本詩織, 関 享子, 朝倉 宏: 低温加熱調理を通じた鶏肉における微生物汚染低減効果及び検体中心温度推移に関する検討. 日本食品衛生学会第 114 回学術講演会、広島、2018 年 11 月 15 日.

21) 永田文宏、上間 匡: 低温加熱によるシカ肉中のウイルス感染価の変化. 日本食品衛生学会第 114 回学術講演会、広島、2018 年 11 月 15 日.

22) 山本詩織、川瀬 遵、池田徹也、上間 匡、迫井千晶、秋元健一郎、山田 研、朝倉 宏: 野生鳥獣由来食肉の微生物学的品質と志賀毒素産生性大腸菌の汚染実態に関する検討. 第 22 回腸管出血性大腸菌感染症研究会、東京、2018 年 11 月 8 日.

講演会

1) 前田 健「SFTS:身近な致死性感染症」日本獣医師会シンポジウム(新横浜プリンスホテル、神奈川) 2018/2/10

2) 前田 健「SFTS in companion animals」First collaborative research symposium on infectious diseases among NIID, China CDC and Korea CDC -One health symposium on SFTS - (Sunshine City Conference Room (Room6,7,8,9) in Tokyo)2018/12/04

3) 前田 健「越境性感染症の疫学調査」シンポジウム「One Health の実践に向けて-次世代研究者と国際協力による感染症制御への挑戦 -」日本大学(東京) 2018/11/30

4) Ken Maeda「Viruses from ticks, mosquitoes, animals and human」Neo-virology: The diversity of viruses on the earth. The 66th Annual Meeting of the JSV. (Kyoto) 2018/10/28

5) 前田 健「獣医師が気をつけるべき伴侶動物由来人獣共通感染症-SFTSを中心に-」獣医臨床感染症研究会主催獣医感染症シンポジウム「犬と猫の感染症をめぐる最新知見」東京大学弥生講堂 2018 年 8 月 5 日(日)

6) 前田 健「動物における SFTS ウイルス感染症の実態とヒトへの感染リスク」第 92 回日本感染症学会学術講演会シンポジウム(岡山) 2018/5/31

7) 前田 健「野生動物における SFTSV 感染症の現状と飼育動物への拡大について」平成 29 年度千葉県獣医師会獣医学術年次大会市民公開講座(千葉、TKP ガーデンシティ千葉

- (カンデオホテルズ内) 2018/3/11
- 8) 前田 健「動物における SFTS ウイルス感染症の実態とヒトへの感染リスク」第 92 回日本感染症学会学術講会シンポジウム One Health と人獣共通感染症 ~臨床医と獣医の連携 「新興ウイルス感染症ならびに薬剤耐性菌感染症」2018/5/31 (岡山)
- 9) 前田 健「動物における感染症に注目！」東京大学医科学研究所学友会セミナー(東京大学、東京) 2019/2/22
- 10) 前田 健「SFTS の病態と現状」日本獣医内科学アカデミー(パシフィコ横浜、神奈川県) 2018/2/16
- 11) 前田 健「SFTS について」鹿児島小動物臨床フォーラム(鹿児島大学、鹿児島) 2018/2/3
- 12) 前田 健「ペットが死ぬ病気、ペットから感染して死ぬ病気: マダニ媒介の SFTS」野生動物でのジステンパーの蔓延」高知県獣医師会(あんしんセンター高知) 2019/1/27
- 13) 前田 健「ペットと飼い主さんのための SFTS(マダニからヒトへの感染症)」(公社)北九州市獣医師会(北九州市) 2018/12/9
- 14) Ken Maeda 「 Surveillance of mosquitoes-borne infectious diseases in Asian countries」the Final Joint Seminar of CCP (The University Hall, Yamaguchi University, Japan) 2018/12/3
- 15) 前田 健「動物における SFTS の病態とヒトへの感染リスク」宮崎県で考える”ペット由来感染症“としての SFTS (宮崎都城) 2018/11/8 (宮崎市) 2018/11/22
- 16) 前田 健「E 型肝炎、重症熱性血小板減少症候群、インフルエンザ」平成 30 年度野生鳥獣肉の衛生管理に係る専門講習会(山口県庁) 2018/11/6
- 17) 前田 健「動物における SFTS」平成 30 年度動物由来感染症対策技術研修会(星条会館、東京) 2018/10/30
- 18) 前田 健「重症熱性血小板減少症候群(SFTS)などの最近の知見」平成 30 年度公衆衛生推進事業講習会(日本獣医師会獣医公衆衛生講習会(東北地区))(ホテル福島グリーンパレス)(福島) 2018/10/23
- 19) 前田 健「E 型肝炎、SFTS、オーエスキー、鳥インフルエンザ」平成 30 年度野生動物衛生体制整備推進確立対策事業第 2 回地域衛生技術連絡協議会(東京第一ホテル松山)(愛媛、松山) 2018/10/12
- 20) 前田 健「野生動物と家畜の共通感染症及び人畜共通感染症について」平成 30 年度野生動物衛生体制整備推進確立対策事業(香川県獣医師会館)(香川、坂出) 2018/10/2
- 21) 前田 健「迫り来る危険! 節足動物が媒介する人畜共通伝染病」平成 30 年度野生動物衛生体制整備推進確立対策事業(群馬県公社総合ビル) 2018/9/9
- 22) 前田 健「SFTS(マダニ媒介感染症)について」ペットクリニックハレルヤ(福岡県福岡市) 2018/08/08
- 23) 前田 健「野生動物と家畜共通感染症及び人畜共通感染症~基礎と最新の情報~」野生動物の防疫・衛生対策推進講習会(青森県八戸市きざん八戸) 2018/7/27
- 24) 前田 健「ダニが媒介する人畜共通感染症~重症熱性血小板減少症候群(SFTS)の実態と対策~」静岡県獣医師会・医師会連携講座(静岡市・もくせい会館) 2018/6/17
- 25) 安藤匡子「食べた~い! ~食欲が起こす人畜共通感染症~」平成 30 年度岡山県獣医師会公衆衛生講習会,(岡山:ピュアリティまきび), 平成 31 年 2 月 1 日.
- 26) 安藤匡子「マダニ媒介性ズーノーシス」鹿児島小動物臨床フォーラム 2019 年大会, 鹿児島(鹿児島大学), 平成 31 年 2 月 3 日.
- 27) 壁谷英則 身近な人畜共通感染症~ペットから野生動物まで~ 平成 30 年度横須賀市動物取扱責任者研修(横須賀市、2018 年 11 月 8 日)
- 28) 壁谷英則 野生鳥獣を原因とする人畜共通感染症のリスクとその対処法 第 5 回日本ジビエサミット in 徳島(徳島県、2019 年 1 月 24 - 26 日)
- H. 知的財産権の出願・登録状況
なし

