

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）
令和元年度 総括研究報告書

「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、令和元年度は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2040頭と12道県のシカ1518頭を調査した。その結果、イノシシにおいては330頭（16.2%）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1355頭中24頭（1.8%）、シカ1278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30kg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30kg以下の個体が有意に高かった。このことは、30kg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、ウサギHEVの全塩基配列の同定と実験感染モデルの構築に成功した。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、14県のイノシシ1783頭中10県の226頭（12.7%）、12県のシカ1383頭中8県の398頭（28.8%）から抗SFTSウイルス抗体が検出された。狩猟者はHEVのみならずSFTSVに関しても注意が必要である。更にイノシシとシカの内臓の異常所見を回収するとともに、重要な肉眼所見の提供を依頼した。

「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）」

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、本虫の感染性を消失させる加熱条件を、マウスモデルを用いた感染試験で検討した。厚労省が野生鳥獣の加熱に求める条件（75 で1分以上）ならびに、それと同等とされる70 で3分、65 で15分、さらに厚労省の条件を上回る75 で2分との4条件で旋毛虫T9の幼虫を処理した。その結果、70 で3分および65 で15分の加熱で、本虫のマウスへの感染性が消失した。一方、75 で1分（および2分）の加熱では、本虫のマウスへの感染性が完全には消失しなかった。旋毛虫食中毒の予防に関する加熱条件のさらなる検討が必要と 思われた。

北海道で捕獲されたヒグマの舌を用いて旋毛虫の寄生状況を検査した。2019年度に19検体を調べたが、旋毛虫幼虫が陽性の個体は検出されなかった。

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感染事例が、2019年12月に発生した。2グループの合計10名が、同年11月に札幌市のイタリア料理店でクマ肉を喫食し、このうちの8名が発症した。患者が喫食したクマ肉は4年前に北海道で狩猟されたクマに由来し、4年間冷凍保存され（冷凍条件の詳細は不明）患者に提供される直前に、当該料理店に委譲されていた。しかし残品は保管されておらず、旋毛虫食中毒との判定は、血

清学的検査の結果に基づいて行われた。クマ肉の喫食による旋毛虫を原因とした集団食中毒事例は、2016年12月に茨城県で、また2018年に北海道で発生しており、本食中毒の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31年度は、過年度から引き続き、わが国の野生鳥獣肉処理施設で処理された鹿、ならびに猪枝肉の枝肉拭き取り調査を実施した。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のうち、鹿11施設、猪8施設でそれぞれ処理された洗浄前の鹿枝肉71検体、および猪枝肉計36検体について、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、大腸菌群数、大腸菌数、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、剥皮時の設備（のせ台、あるいは懸吊）、ならびに剥皮方法（ウインチの使用、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)「剥皮」と「内臓摘出」の作業順別では鹿において、「剥皮」「内臓摘出」の順で処理されたものは、「内臓摘出」「剥皮」の順に処理されたものに比べ有意に高度に一般細菌が検出されたこと、2)猪では、剥皮時に「のせ台」を用いた場合には、懸吊する場合に比べ、一般細菌が多く検出されたことを明らかとした。わが国の野生鳥獣肉処理施設Aで処理された猪枝肉5検体について、熟成前、熟成後のトリミング片およびトリミング後の食肉について、各種病原細菌の検出状況、衛生指標細菌数、ならびに細菌叢解析を行った。その結果、熟成後の検体から、病原細菌は全く検出されなかった。一般細菌と腸内細菌科菌群は、熟成後のトリミング片に高度に検出された。細菌叢解析の結果、熟成後に増殖した細菌のほとんどは *Pseudomonas* 属菌であったことが明らかとなった。

「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）」

食肉を含む食品や食品加工・製造環境には真菌・酵母が多く存在するとされ、異常増殖を呈した場合には、異味・異臭等を伴う腐敗を齎すことが知られるが、野生鳥獣由来食肉の製造加工環境における真菌・酵母の分布はこれまで検討がされていない。衛生管理上の要点を真菌分布実態の観点から抽出し、改善策に係る知見を集積する必要があると考えられたことから、昨年度は猪解体・加工施設での真菌・酵母汚染実態調査を実施した。対象施設のうち、1施設では細菌汚染は制御できていると判断された一方、真菌・酵母は解体室、と体冷蔵室、加工室等に広域かつ高菌数の汚染を示したことから、本年度は同施設の継続的な協力を得て、汚染除去対策を講じた上で、酵母・真菌の汚染実態を改めて調査した。結果として、同施設室内環境で見られる酵母はと体由来と思われたほか、*Cladosporium* 属菌汚染は結露等を原因とした高湿度環境に因ると推察される結果を得た。更に、解体室等での菌数は昨年度が 1.3×10^4 CFU/m¹ であったのに対し、本年度は 2.3×10^2 CFU/m¹ となるなど顕著な低減を認められたほか、構成菌叢にも変化が認められ、効果的な室内洗浄・湿度管理等の衛生管理の徹底が真菌・酵母の汚染低減に寄与する実例を示すことができた。今後はこれらの要因と効果を個別に紐づけるための検証が必要と思われる。

猪生体は豚と同様、E型肝炎ウイルスに対する抗体保有率を示すことが本研究班の活動を通じて明らかにされてきた。厚生労働省では、猪肉の喫食に際し、十分な加熱調理を行う必要性について、消費者及び飲食店事業者等に向けた普及啓発を行っている。一方、猪肉をはじめとする野生鳥獣由来食肉は特性上、高温加熱調理により硬化しやすく、75℃を下回る温度帯での加熱調理が常態的に行われている。本研究では、猪肉をスチームコンベクションオーブンを用いて

低温加熱調理に供した場合の E 型肝炎ウイルスの不活化を遺伝学的に評価することとした。加熱条件には、75 1 分のほか、60 90 分、63 30 分、65 1 分、65 15 分、68 1 分、68 5 分、68 15 分を採用した。E 型肝炎ウイルスを検体中心部に添加後、回収した非加熱群では最大 8.96×10^6 コピー数の同ウイルスが回収されたほか、60 90 分加熱群、63 30 分加熱群、65 1 分加熱群、65 15 分加熱群、68 1 分加熱群からは、RNase 処理後であっても、それぞれ最大で 1.44×10^3 コピー、 1.43×10^3 コピー、 2.76×10^3 コピー、 2.12×10^3 コピー、 4.51×10^5 コピーの同ウイルスが回収された。一方、68 5 分加熱群、68 15 分加熱群、75 1 分加熱群については、RNase 処理後には同ウイルスの回収は認められず、これらの加熱条件は概ね 104 コピー数の低減効果を示すと想定された。今後、同食肉の前処理等で汎用される塩蔵やマリネ等の処理による同ウイルスの不活化効果についても評価を行うことで、調理段階での同ウイルス制御に資する科学的知見の総合的集積にあたりたい。

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

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

安藤 匡子 鹿児島大学

岡林 佐知 新薬リサーチセンター(株)

宇根 有美 岡山理科大学獣医学部

立本完吾 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

横山真弓 兵庫県立大学自然・環境科学研究所)

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

森嶋 康之 国立感染症研究所寄生動物部

村上 正樹 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

児玉 文宏 札幌市立札幌病院感染症内科

品川 邦汎 岩手大学農学部

小西 良子 麻布大学生命・環境科学部

小林 直樹 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

米満 研三 国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部

山本 詩織 国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部

上間 匡 国立医薬品食品衛生研究所食品衛生管理部

山田 研 学校法人辻料理学館辻調理師専門学校

秋元 真一郎 学校法人辻料理学館辻調理師専門学校

迫井 千晶 学校法人辻料理学館辻調理師専門学校

三浦 拓真 学校法人辻料理学館辻調理師専門学校

野中 覚 学校法人辻料理学館辻調理師専門学校

山本 彩乃 学校法人辻料理学館辻調理師専門学校

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

令和元年度の研究方法の概要は以下の通りである。

1)平成30-令和2年度の3年間は過去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。令和元年度は、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。ウサギ由来HEVの遺伝子解析と同時にウサギ実験モデルを検討した（前田）。

2)野生獣における異常所見の収集を処理施設に依頼し、イノシシおよびシカの解体の際に異常所見が認められた場合、写真撮影と材料採取をお願いし、病理組織学的検索も実施した（前田、安藤、岡林、宇根）。

3)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、本虫の感染性を消失させる加熱条件を、マウスモデルを用いた感染試験で検討した。北海道で捕獲されたヒグマの舌を用いて旋毛虫の寄生状況を検査した。2019年12月に北海道でヒグマの肉の喫食を原因とした集団事例が発生し、患者血清を検査材料として、市販のイムノプロット法による検査キットを用いた旋毛虫に対する抗体応答の検索を感染研で実施し、原因物質を診断した（杉山）。

4)わが国の野生鳥獣肉処理施設において処理された鹿肉や猪肉の拭き取り検体を用いて、衛生指標細菌（一般細菌、大腸菌群、大腸菌、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檢

討した。さらには、わが国の野生鳥獣肉処理施設 A で熟成処理された猪肉を用いて、熟成前後における衛生状況を検討した（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が、令和元年度は汚染除去対策を講じた上で、酵母・真菌の汚染実態を改めて調査した。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、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のうち、特に E 型肝炎ウイルスの不活化効果に着目した上で、調理専門家を含めた体制で検討を行った（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 29 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) イノシシにおける抗 HEV 抗体保有率: 日本全国 14 都道府県のイノシシ 2040 頭中 330 頭が抗 HEV 抗体陽性となり陽性率は 16.2%であった。2 県を除いて陽性の個体が見つかった。HEV に対する抗体保有率を性別で比較した結果、雄 16.0%、雌 20.2%の陽性率で雌雄差は認められなかった。一方、体重別で比較

した結果、30 kg 以下の個体では陽性率が 7.4%であったのに対して 30 kg 以上の個体では 23.6%と 3 倍以上の陽性率であった。イノシシの血清から HEV 遺伝子の検出を試みた結果、1355 頭中 24 頭の 1.8%から HEV 遺伝子が検出された。性別では雄の方が 2.5%と雌の陽性率の 1.2%より 2 倍ほど陽性率が高かった。また、体重別では 30kg 以下で 3.7%、30-50kg で 1.7%、50kg 以上で 0.6%と体重が増加するにつれて陽性率が減少した。一方、シカにおける抗 HEV 抗体と HEV 遺伝子検出: 1518 頭中 3 頭(0.2%)のシカが抗体陽性であったが、遺伝子検出は 1278 頭中 1 頭(0.1%)であった。2) イノシシ由来 HEV 遺伝子の塩基配列から系統樹解析を実施した。千葉県・山口県ではほぼ毎年同じクラスターを形成するウイルスが検出されおり、野外で維持されており、県単位ではなく、地域単位で流行しているウイルスが異なることが判明した。

3) ウサギにおける HEV 感染状況: 野生ウサギ血清中抗 HEV 抗体保有率は 60 羽中 20 羽(33%)であり、58 羽中 1 羽(2%)から HEV 遺伝子が検出された。その遺伝子陽性の糞便乳剤を実験用ウサギに静脈内接種し、直腸スワブからの遺伝子検出を試みた結果、1 か月後にウイルスの増殖が観察され、3 か月後に抗体の上昇が認められ、ウサギ HEV の分離に成功した。

4) シカ・イノシシにおける抗 SFTSV 抗体ならびに遺伝子の検出: 日本のシカ 1383 頭中 398 頭(28.8%)が抗 SFTSV 抗体陽性となり、イノシシにおいては 1783 頭中 226 頭(12.7%)が抗 SFTSV 抗体陽性となった。西日本中心ではあるが 17 県中 12 県に SFTS ウイルスが侵入していることが判明した。検査した約半数のイノシシが感染している地域ではヒト患者やネコでの発症例が多く、シカが存在していないことから、イノシシが重要な SFTSV 保有動物と考えられる。

5) イノシシとシカにおける異常所見の収集: 2019 年 7 月に兵庫県立大学の横山先生よ

り、シカ肉加工所で寄生虫の写真を入手。検査材料は杉山先生に解析依頼。解析結果、サルコシステイスのマクロシストと報告を受けた。また、異常個体については病変部を病理組織学的に検索した(前田、安藤、岡林、宇根：別添)。

「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)」では、

1) わが国に分布する旋毛虫 *Trichinella* T9 の殺滅に有効な加熱条件の予備的検討：75 で1分の加熱を行った幼虫を投与したマウス4頭中1頭から幼虫が検出され、感染性が完全に失われていないことがわかった。75 で2分の加熱でも同様であった。しかし70 で3分および65 で15分の加熱を施した場合、マウスへの感染性は完全に消失し、虫体陽性のマウスは全く認められなかった。なお未処理群では投与したマウスすべてから幼虫が回収された。

2) 北海道に生息するヒグマにおける旋毛虫感染状況：19頭のヒグマの舌検体からは、旋毛虫幼虫を検出することができなかった。

3) 北海道で続発したクマ肉喫食が原因の旋毛虫集団食中毒事例：2019年11月10日にジビエ肉のローストを喫食した8名のうち、1名の血清が同年12月10日の抗体検査で陽性反応を示し、残り5名も抗体陽性者と類似の臨床症状を呈し、旋毛虫による6名の集団食中毒事例と判断された。同店でクマ肉を喫食した10名の抗体検査では、8名が抗体陽性となり、クマ肉喫食者10名、発症者8名の旋毛虫による集団食中毒事例と判断した。

「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)」1)

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：本研究で対象とした施設(鹿8施設、猪11施設)では、それぞれ「剥皮」と「内臓摘出」の順番が異なるものであった。鹿では、11施設中9施設で、「剥皮」「内

臓摘出」の順で作業していたが、2施設は「内臓摘出」「剥皮」の順であった。これに対して、猪の処理では、8施設中5施設で、「剥皮」「内臓摘出」の順、3施設は「内臓摘出」「剥皮」の順であった。剥皮時のと体は、鹿は全て懸吊していたが、猪では、のせ台を使用する施設と懸吊している施設がそれぞれ4施設であった。また、剥皮方法は、鹿では、ウィンチによる牽引が5施設、手剥ぎが6施設であったが、猪では、1施設を除き、全て手剥ぎであった。鹿の剥皮と内臓摘出の作業順別に枝肉洗浄前の胸部、肛門周囲部における各衛生指標細菌数の中央値を比較した結果、一般細菌数、大腸菌群数、大腸菌数、黄色ブドウ球菌数の中央値はいずれも検出限界未満であったが、胸部の一般細菌数において、「剥皮」「内臓摘出」では、「内臓摘出」「剥皮」に比べ、有意($p<0.05$)に高値であった。一方、猪では、「内臓摘出」「剥皮」では、胸部;同肛門周囲部における一般細菌数の中央値は、「剥皮」「内臓摘出」より低かったが、大腸菌群数、大腸菌数、黄色ブドウ球菌数の中央値はいずれも検出限界未満であった。いずれの衛生指標細菌においても、「剥皮」と「内臓摘出」の作業順別において有意差は認められなかった。剥皮時に、枝肉を「のせ台」に乗せて剥皮する施設と、「懸吊」して剥皮する施設に分けて、猪枝肉の洗浄前の胸部;肛門周囲部における一般細菌数の中央値を比較した結果、「のせ台」で処理した枝肉の胸部は、「懸吊」のそれに比べ、有意($p<0.05$)に高値であった。大腸菌群、大腸菌、黄色ブドウ球菌の中央値は、いずれも検出限界未満で、有意差も認められなかった。一方、鹿では、検討した全ての施設において、「懸吊」により剥皮を行っていたため、比較はできなかった。剥皮時に、「ウィンチ」を使用する施設と、「手剥ぎ」により実施する施設に分け、鹿枝肉の洗浄前の胸部;肛門周囲部における各衛生指標細菌数の中央値を比較したところ、いずれも検出限界未満で有意差は認められなかった。

一方、猪では、胸部;肛門周囲部における一般細菌数の中央値は、「ウィンチ」と「手剥ぎ」で、有意差は認められなかった。大腸菌群、大腸菌、黄色ブドウ球菌の中央値は、いずれも検出限界未満で、有意差も認められなかった。

2) わが国の野生鳥獣肉処理施設で処理された猪熟成肉の衛生評価と細菌叢解析: 5頭の枝肉由来 14 検体について各種病原細菌の分離培養を行ったところ、全ての検体から、検討した病原細菌は検出されなかった。16SrRNA (V3-V4) 領域を標的とした PCR を行ったところ、9 検体から PCR 産物が得られた。このうち、熟成前は、1 検体のみ、熟成後(トリミング片)では、3 検体、熟成後(トリミング後の食肉)は 5 検体であった。検出された細菌属の上位 11 属は、*Pseudomonas*, *Janthinobacterium*, *Flavobacterium*, *Chryseobacterium*, *Pedobacter*, *Rahnella*, *Acinetobacter*, *Brochothrix*, *Arthrobacter*, *Psychrobacter*, *Mycoplasma* であった。熟成前では、*Pseudomonas* が最も多く 45.1%、次いで *Janthinobacterium* が 25.9%、*Flavobacterium* が 10.2% と続き、以降 *Chryseobacterium* が 7.2%、*Pedobacter* が 2.9%、*Rahnella* が 2.4%、*Acinetobacter* が 1.5% であった。これに対して、熟成後のトリミング片およびトリミング後の食肉の検体では、ほとんど(86.1~99.8%)が、*Pseudomonas* で、その他はいずれも 9.0% 以下であった。

「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、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: 令和元年度は衛生状況の更なる改善に向けた取り組みとして、解体室の床改修、一次加工室での使用後設備消毒方法の変更(大量の水洗浄方式から、必要量の水洗浄及び電解水噴霧による洗浄消毒への変更) 換気扇の使用頻度の変更(使用後一夜かけての換気扇使用から、数時間経過後に換

気扇使用を停止する形態への変更) を取った。同施設の空中浮遊菌数は、解体室では真菌がやや多い状況ではあったが、それ以外の室内環境では上記推奨値以下であることが確認された。また、菌叢としては、全体を通じて *Cladosporium* 属菌の占める割合は外気と同等に高い一方、酵母、*Aspergillus* 属菌、*Penicillium* 属菌の汚染は少ない状況であることが確認された。施設環境拭き取り検体中の総菌数については、作業台下角の最も清掃がし難い場所と目された、一次加工室床の菌数は、他の調査地点と比べて高い傾向であったが、それ以外では総じて低い菌数にとどまっており、特に解体室床、と体冷蔵庫壁及びの総真菌数はふき取り懸濁液 1 ml あたり 5 CFU 以下と極めて少ない状況であった。

前年度成績と比較して、空中浮遊菌に関しては、全ての調査地点の中で最も高濃度に真菌浮遊があるのは解体室であったことは共通していたが、令和元年度は *Penicillium* 属菌等の検出率が著減し、*Cladosporium* 属菌がやや増加した傾向であった。ふき取り検体に関しては、検出菌数が 5 CFU/ml 以下と少なかったとたい冷却保管庫を除き、平成 30 年度は酵母の占有率が高かったが、令和元年度には *Cladosporium* 属菌の検出頻度が高い状況へと変化する等、調査間で、解体室(平成 30 年度: 1.3×10^4 CFU/ml、令和元年度: 2.3×10^2 CFU/ml) 及び加工室の壁・床に付着する真菌・酵母菌数及び同菌叢が変化したことが明らかとなった。

と体冷蔵室及び一次加工室における室内温度、相対湿度、及び露点温度データは、期間中、計 3,024 回の記録回数であった。一次加工室内では、真菌が生育しやすい条件とされる相対湿度 70% を超えた測定時間が全 3,024 回中 1,889 回(62.4%) を数え、かつ室内温度の中央値及び平均値は約 20 と、多くの真菌種の生育可能温度帯と重なっていた。従って、一次加工室は、長時間に亘り、外気の流入、または食肉に付着して外部から室内に入

った真菌が異常発育し易い環境であることが示された。これに対し、と体冷蔵保管庫内は、相対湿度 70%を超えた時間帯も全 3,024 回中 1,100 回 (36.4%) と相対的に短く、室内温度も十分に低かったため、真菌の異常発育は成立し難い状況に保たれていることが示された。このほか、露点温度については、一次加工室では夏季と冬季で傾向に差があり、冬季では室内露点温度と外気温が近接傾向のため、冬季には壁・床の結露が多い状態になり易いことを裏付ける結果が示されたといえる。

「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) 猪肉検体における衛生指標菌検出状況及び加熱殺菌量の評価：猪肉供試検体について、非加熱群における衛生指標菌検出状況の平均値は、一般細菌数が 1.3×10^6 CFU/g、腸内細菌科菌群が 2.9×10^3 CFU/g、大腸菌が 4.6×10^1 CFU/g であった。各条件の加熱処理群からは、腸内細菌科菌群及び大腸菌は検出されなかったほか、一般細菌数も最大で 4.8×10^0 CFU/g であった。

2) 低温加熱調理を通じた、猪肉検体における E 型肝炎ウイルスの消長：60、63、65、68、75 を設定温度とする低温加熱を通じた猪肉検体中心部の温度挙動をモニタリングし、加熱殺菌価を求めたところ、「63 30分」と同等またはそれ以上と見做される加熱条件としては、「60 90分」、「65 15分」が挙げられたほか、「75 1分」と同等またはそれ以上の加熱殺菌価を示す加熱条件としては、「68 15分」が挙げられた。この成績を踏まえて、各加熱条件の低温加熱調理をスチコンを用いて行い、E 型肝炎ウイルスの消長を評価することとした。評価にあたっては、回収した試験原液を RNase 処理した場合と処理しない場合それぞれを対象に含めた。「75 1分」加熱群では、RNase 処理の有無によらず何れも不検出となったが、RNase 未処理で評価した場合には、その他の加熱処理群は何れも数

値の幅はあるものの E 型肝炎ウイルス遺伝子の検出を認めた。一方、より生存性評価を厳密に行うべく置いた RNase 処理を行った場合、「68 5分」及び「68 15分」加熱群は「75 1分」加熱群と同様、不検出の結果を示した。

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、HEV の自然宿主はイノシシであり、子供のイノシシが高い傾向にあり、平均 1.8% がウイルスを保有していた。これは 60 頭に 1 頭(高い地域では 20 頭に 1 頭)が捕獲時・解体時にウイルスを保有していることから、狩猟者・処理者は注意すべきである。

SFTS 抗体陽性率は検査した 17 県中 12 県が陽性で、シカがイノシシよりも高かった。血液中の SFTSV 遺伝子の検出は 1 頭のみと低かったが、狩猟者・解体者は血液からの感染のリスクがあることを周知すべきである。

ウサギ HEV はイノシシとヒトの間で蔓延している遺伝子型 III に非常に近縁であった。今回、ウサギを用いたウサギ HEV の in vivo の感染実験系の樹立に成功した。

「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)」今年度の研究結果から、旋毛虫 *Trichinella* T9 の幼虫を 70 で 3 分および 65 で 15 分加熱すれば、マウスへの感染性は消失することが分かった。しかしながら、75 での加熱では、1 分だけでなく、その 2 倍の 2 分の加熱でも、マウスへの感染性は完全に消失しなかったことから、高温であっても処理時間が短いと、感染性が残存すると想像された。また、処理温度が低くても(例えば 65 未満) 処理時間が長ければ、感染性は消失すると想像され、その検証が必要と思われた。このような検討を通じて、旋毛虫食中毒の予防に有効な加熱条件について、知見を集積したいと考えている。

北海道のヒグマ肉が旋毛虫食中毒の原因食品であるが、今回、北海道で捕獲されたヒグマの舌からは、旋毛虫幼虫が検出されなかった。2007 年の Kanai らによる調査では、ヒグ

マ 126 頭中 4 頭が陽性 (3.2% ; うち 3 頭は道央の赤平市、1 頭は道南の熊石町(現八雲町)) であったが、ヒグマの旋毛虫感染率は決して高くない。今後も検体数を増やして検査を継続し、現時点におけるヒグマの寄生状況を明らかにしたいと考えている。筋肉から旋毛虫幼虫を検出するための人工消化法として、従来法とキット法を比較したところ、消化の所要時間は従来法の 60 分に比べキット法では 20 分に短縮された。キット法を用いることで、検出感度は保ったまま、旋毛虫の検出作業を効率化できると考えられた。

今回の事例では残品はなく、原因となった旋毛虫の虫種を決定することはできなかった。本事例も含め旋毛虫食中毒の 3 事例では、いずれも臨床症状として発疹が特徴的であり、原因が明らかでない発疹 (あるいは中毒疹) の患者を診断した場合、クマ肉を含めたジビエ肉の喫食歴を問診し、抗体応答を確認して、確定診断に結びつける必要があると考えられた。

「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)」 本研究で対象とした施設で実施されている処理方法は多様性を示した。「剥皮」と「内臓摘出」の作業順、剥皮時の設備 (のせ台、あるいは懸吊) ならびに剥皮方法 (ウィンチ、あるいは手剥ぎ) の違いに着目し、鹿、および猪枝肉の汚染指標細菌数を比較することにより、各工程の作業順や方法が枝肉の衛生状況に与える影響について検討した。

剥皮と内臓摘出の作業順では、ガイドラインで指示されている「剥皮」「内臓摘出」の順番と、「内臓摘出」「剥皮」の順番でそれぞれ処理された枝肉について、細菌汚染状況を比較した。「剥皮」「内臓摘出」の順で処理された鹿枝肉からは、「内臓摘出」「剥皮」の順で処理された鹿枝肉に比べ、胸部において有意に高い一般細菌数の値を示した。これは、剥皮を先に行うことで、剥皮後の枝肉に汚染した手指で直接、あるいは間接的に接触する機会が多くなったためである可能性がある。剥皮後に枝肉と接触することにより

細菌に汚染する可能性について、改めて作業者に啓蒙する必要がある。

猪では、「のせ台」を用いて剥皮を行った施設で処理された枝肉は、「懸吊」して剥皮した枝肉に比べ、胸部において一般細菌数が多く検出された。以上のことから、「のせ台」を使用して剥皮する場合には、「懸吊」して剥皮を行う場合に比べ、より高頻度に作業中に汚染した手指や表皮などを介して枝肉に細菌が汚染する可能性が考えられた。懸吊装置の導入の推進、あるいは、「のせ台」で剥皮をする際には、より一層細菌汚染を回避するように意識して作業するよう、指導する必要があると考えられた。

「ウィンチ」と「手剥ぎ」を用いて剥皮する方法では、鹿、猪供に両者の剥皮方法の違いにより枝肉の細菌汚染状況に有意差は認められなかった。「ウィンチ」を用いた場合には、剥皮の際に、表皮に汚染した土壌や細菌が舞い散る可能性が考えられる。一方、「手剥ぎ」の場合には、より多く作業者の手指や剥がされた表皮によって枝肉が汚染される機会があると考えられる。両者の注意点を意識することでより高度に衛生状態を確保することを啓蒙する必要がある。

本研究で対象とした施設では、4 でおおよそ 2 週間静置するにより熟成を行っている。本研究で検討した猪肉はいずれも熟成前から一般細菌が検出され、熟成後には同菌数の上昇が確認された。一方、一部から大腸菌群や黄色ブドウ球菌が検出されたものの、大腸菌は全く検出されなかった。さらに、検討したその他の病原細菌についても、全て検出されなかった。本研究においては、リステリアを含む検討した全ての病原細菌は、検出されなかったが、多くの一般細菌、ならびに黄色ブドウ球菌が検出された検体も認められたことから、熟成後には十分トリミングを行う必要がある。

「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)」 肉解体加工調理施設における微生物動態に関する研究の本年度調査結果では、前年度と比較して、

と体由来と考えられる酵母等の汚染頻度及び菌数は低下した。この間、対象施設では複数の衛生対策を講じており、それらの複合的な効果による改善効果として顕れたものと推察された。

Cladosporium 属菌は、外環境より室内に流入後、結露等で水分量が常に高い場所で異常発育し易く、高湿度室内環境の汚染指標菌とされる。温湿度実測データ(表1)より、一次加工室内の相対湿度は比較的高い状態が維持されていた。但し、占有率データについては、母集団である総菌数が同等であった場合のみ、純粋な比較解析が可能である。すなわち、本年度の総菌数は前年度に比べ、減少がみられたことを踏まえると、*Cladosporium* 属菌の占有率上昇は同菌の増殖を意味するよりも、他菌の減少によるものと想定される。

他菌のうち、酵母等については前年度解体室で特に多く認められたが、本年度は顕著な低減を示した。その要因としては、解体室の床改修、並びに使用後の器具等の洗浄消毒にあたり必要以上量の水を使用しないよう、体制を変更した点等が功を奏したものと想定される。

前年度の結果を踏まえて実施した本年度の真菌・酵母分布調査を通じ、当該施設環境における菌数分布及び菌叢の経年変動を把握することができた。すなわち、野生鳥獣食肉の解体加工施設における衛生管理確保を図る上では、複数回の調査が有用と言えよう。

本年度成果からは、換気方法のほか、建物の断熱施工といった物理的な改良を実施することによって、冬季の建物内の結露の防止を行うことの重要性が今後の課題として示唆された。また、電解水等を用いた器具・機器の洗浄消毒による *Cladosporium* 属菌の不活化効果を評価することも、野生鳥獣を取り扱う解体加工施設での取るべき衛生対策を例示する上で、今後検討すべき課題と思われる。更に、効果的な室内環境の衛生管理方法を示す上では、年間を通じた室内環境調査を継続し、外環境を踏まえた対策を示す必要がある。

「5. 野生鳥獣由来食肉の加熱調理条件に関

する研究(朝倉 宏)」低温加熱調理を通じた猪肉における E 型肝炎ウイルスの不活化に関する研究では、猪肉における E 型肝炎ウイルスの汚染可能性は数多くの同動物生体における侵淫状況から示唆されており、その結果を踏まえ、猪肉の喫食にあたっては十分な加熱調理が求められている。一方、同食肉の調理においては、低温度帯での加熱調理が汎用されている実態を鑑み、本研究では猪肉を低温加熱調理した場合の E 型肝炎ウイルスの消長を検討すべく、添加回収試験を行い、「68 5分」または「68 15分」の加熱条件が、E 型肝炎ウイルスの低減に資する可能性を示す知見を得た。

E 型肝炎ウイルスの耐熱性については、過去に少数ながら検討が行われているが、その多くは *in vitro* での評価にとどまっており、本研究で実施した、猪肉を食品マトリックスとして設定した上で、低温加熱調理機を用いた評価はこれまで行われていない。

その意味において、本研究は新たな科学的根拠の一つとしての活用が期待され、68・5分以上の加熱条件(中心部)を満たすことが一つの目安となるものと思われる。但し、本年度の成績ではバラツキも複数認められたことから、その精査は引き続き行うべきと考えられる。

また、猪肉の調理にあたっては、塩蔵やマリネ等といった前処理を経た後に、加熱調理されることも多い。従って、猪肉の加熱調理を通じた E 型肝炎ウイルスの不活化に資する例示を総合的に行うためには、こうした前処理が E 型肝炎ウイルスの消長にもたらす効果についてもあわせて評価していくべきと考えられる。

E . 結論

1 . 体重 30 kg 前後のイノシシに感染することから 30 kg 以下のウリ坊の解体並びに食用は特に注意する必要がある。SFTS の野生動物における分布は 17 県中 12 県が陽性となったが西日本中心ではあり、中国・四国・九州では陽性率が高かった。シカがイノシシに比

べて SFTS 感染率が高い傾向があるが、シカが存在していない地域ではイノシシが SFTSV のレゼルボアと考えられ、何れの解体時にも狩猟関係者が感染するリスクがある。

ウサギ HEV を用いた HEV 感染モデルが作出できた。カラーアトラスの充実をすべく、協力者の拡大に努めている。

2. 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、本虫の感染性を消失させる加熱条件を、マウスモデルを用いた感染試験で検討した。その結果、70 で 3 分および 65 で 15 分の加熱で、マウスへの感染性が消失した。一方、75 で 1 分（および 2 分）の加熱では、マウスへの感染性が完全には消失しなかった。

3. 北海道で捕獲されたヒグマの舌を用いて旋毛虫の寄生状況を検査した。2019 年度に 19 検体を調べたが、旋毛虫幼虫が陽性の個体は検出されなかった。

4. 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感染例が、2019 年 12 月に発生した（10 名が喫食し、8 名が発症）。患者が喫食したクマ肉は残されておらず、旋毛虫食中毒との判定は、血清学的検査の結果に基づいた。旋毛虫による集団食中毒事例は、2016 年末に茨城県で、また 2018 年には北海道でも発生しており、いずれもクマ肉の喫食に起因する。本症の発生予防に関する適切な啓発活動を、今後継続的に展開する必要があると考えられた。

5. 鹿では「剥皮」「内臓摘出」の順で処理された枝肉（胸部）からは、「内臓摘出」「剥皮」の順で処理された枝肉（胸部）に比べ、一般細菌数が多く検出された。猪では、剥皮の際「のせ台」を用いた場合は、「懸吊」する場合に比べ、一般細菌数が多く検出された。細菌叢解析により、枝肉は土壌由来細菌に汚染され、熟成により低温細菌が増殖していた。

6. 本年度も広域かつ高濃度の真菌・酵母汚染を認めた猪肉解体加工施設を対象として、複数の衛生対策を講じた上で再評価を行い、と体由来の酵母を低減できたほか、総菌数としても複数箇所での低減が図られた。一方、結露等を原因とする *Cladosporium* 属菌汚染は継続しており、外環境を踏まえた効果的な室内洗浄消毒の継続的な実施により、真菌・酵母汚染を低減させうる可能性が示唆された。今後は、効果的な衛生管理方法の検討を行い、例示した上で、年間を通じた室内環境調査を継続する必要があると思われる。本年度は、低温加熱調理を通じた、猪肉中での E 型肝炎ウイルスの消長を検討した。加熱殺菌量を踏まえて設定した加熱条件のうち、「75 1 分」のほか、「68 5 分」または「68 15 分」の加熱条件によっても E 型肝炎は検出されない状況となりうるが見出された。今後、調理工程で用いられる前処理方法等による同ウイルスの不活化効果についても評価を行い、調理段階での同ウイルスの低減の在り方を総合的に検討する上での基礎資料の創出につとめたい。

F. 健康危険情報
「なし」

G. 研究発表

1. Irie T., Uraguchi K., Ito T., Yamazaki A., Takai S., Yagi K. First report of *Sarcocystis pilosa* sporocysts in feces from red fox, *Vulpes vulpes schrencki*, in Hokkaido, Japan IJP: Parasites and Wildlife 11 (2020) 29-31

2. Irie T, Ichii O, Nakamura T, Ikeda T, Ito T, Yamazaki A, Takai S, Yagi K. Molecular characterization of three *Sarcocystis* spp. from wild sika deer (*Cervus nippon yesoensis*) in Hokkaido, Japan. Vet. Parasitol.: Regional Studies and Reports 2019 Dec;18:100327. doi: 10.1016/j.vprsr.2019.100327

3. Kadohira M, Phiri BJ, Hill G, Yoshizaki R, Takai S. Game Meat Consumption and Foodborne Illness in Japan: A Web-Based Questionnaire Survey. 2019 J Food Prot. 24:1224-1232.
4. 高井伸二 野生動物の疾病とジビエ(野生獣肉)の安全確保対策 公衆衛生 2019年1月号(83号)40-45.
5. Lin TL, Ou SC, Maeda K, Shimoda H, Chan JP, Tu WC, Hsu WL, Chou CC. The First Discovery of Severe Fever with Thrombocytopenia Syndrome Virus in Taiwan. Emerg Microbes Infect. 2020 Dec;9(1):148-151.
6. Kida K, Matsuoka Y, Shimoda T, Matsuoka H, Yamada H, Saito T, Imataki O, Kadowaki N, Noguchi K, Maeda K, Mochizuki Y, Kishimoto T. A case report of cat-to-human transmission of severe fever with thrombocytopenia syndrome virus. Japanese Journal of Infectious diseases. 2019 Sep 19;72(5):356-358.
7. Matsuu A, Momoi Y, Nishiguchi A, Noguchi K, Yabuki M, Hamakubo E, Take M, Maeda K. Natural severe fever with thrombocytopenia syndrome virus infection in domestic cats in Japan. Vet Microbiol. 2019 Sep;236:108346. doi: 10.1016/j.vetmic.2019.06.019. Epub 2019 Jul 20.
8. Park E, Shimojima M, Nagata N, Ami Y, Yoshikawa T, Iwata-Yoshikawa N, Fukushi S, Watanabe S, Kurosu T, Kataoka M, Okutani A, Kimura M, Imaoka K, Hanaki K, Suzuki T, Hasegawa H, Saijo M, Maeda K, Morikawa S. Severe fever with thrombocytopenia syndrome phlebovirus causes lethal viral hemorrhagic fever in cats. Sci Rep. 2019 Aug 19;9(1):11990.
9. Ogawa H, Hirayama H, Tanaka S, Yata N, Namba H, Yamashita N, Yonemitsu K, Maeda K, Mominoki K, Yamada M. Risk assessment for hepatitis E virus infection from domestic pigs introduced into an experimental animal facility in a medical school. J Vet Med Sci. 2019 Aug 24;81(8):1191-1196.
10. 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. 2019 Jun;10(4):742-748.
11. 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 Med Sci. 2019 Jan 25;81(1):155-159.
12. 前田 健「人獣共通感染症: One Healthの時代」臨床とウイルス. 2019. 47(4):218-229.
13. 前田 健、野口慧多、立本完吾「国内に蔓延するダニ媒介感染症の脅威」生活と環境(日本環境衛生センター) 2019. 64(6) 11-17.
14. 前田 健、野口慧多、立本完吾「SFTSに関する最近の知見」動薬研究(バイエル薬品株式会社). 2019. 74:1-12.
15. 前田 健、野口慧多、立本完吾「SFTSの病態と現状」infoVets(アニマル・メディア社) 2019.199:7-13.
16. 前田 健「重症熱性血小板減少症候群(SFTS)」p460-461 SA Medicine BOOKS[®]検査・手技ガイド(インターズー、東京)2019.
17. 岡部貴美子、巨 悠哉、矢野泰弘、前田 健、五箇公一「マダニが媒介する動物由来新興感染症対策を視野に入れた野生動物管理」日本生態学会保全誌 Japanese Journal of Conservation Ecology 2019. 24: 109-124.
18. 前田 健「E型肝炎」p171「重症熱性血小板減少症候群(人獣)」p234-5 動物の感染症近代出版。2019
19. 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
20. Takahashi T, Kabeya H, Sato S, Yamazaki A, Kamata Y, Taira K, Asakura H,

Sugiyama H, Takai S, Maruyama S. Prevalence of *Yersinia* Among Wild Sika Deer (*Cervus nippon*) and Boars (*Sus scrofa*) in Japan. *J Wildl Dis.* 2019 Dec 13. doi: 10.7589/2019-04-094. [Epub ahead of print]

26. Sugita-Konishi Y, Kobayashi N, Takasaki K, Kanno T, Itoh M, Riztyan, Futo S, Asakura H, Taira K, Kawakami Y. Detection of *Sarcocystis* spp. and Shiga toxin-producing *Escherichia coli* in Japanese sika deer meat using a loop-mediated isothermal amplification-lateral flow strip. *J Vet Med Sci.* 2019; 81(4):586-592.

2. 学会発表

1) 立本完吾、石嶋慧多、黒田雄大、Virhuez Mandoza Milagros、木村昌伸、Eunsil Park、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ウイルスの疫学調査 2019」令和元年度日本獣医師会獣医学術学会年次大会、2020/2/7-8、東京国際フォーラム（東京）

2) 竹下奈知子、徳吉美国、鈴木和男、仁田義弘、高野 愛、下田 宙、前田 健、中馬猛久、宮下 直、関崎 勉「カンピロバクター汚染に関わる鶏舎外環境試料および野生動物調査」第 39 回日本細菌学会総会（ウインクあいち、名古屋）2020/02/19-21

3) 前田 健、下田 宙、高野 愛、立本完吾、野口慧多、南 昌平「野生動物と伴侶動物が運ぶウイルス感染症」2019/9/10-12 第 162 回日本獣医学会学術集会（つくば国際会議場、茨城）

4) 高井伸二、前田 健、安藤匡子、岡林佐知、壁谷英則、杉山 広、朝倉 宏「野生鳥獣由来食肉（ジビエ）の安全性確保に関する研究」 2019/9/10-12 第 162 回日本獣医学会学術集会（つくば国際会議場、茨城）

5) Milagros Virhuez Mendoza、鎌田龍星、石嶋慧多、米満研三、南 昌平、黒田雄大、立本完吾、下田 宙、前田 健 “Hepatitis E

virus infection among wild rabbits in Japan” 2019/9/10-12 第 162 回日本獣医学会学術集会（つくば国際会議場、茨城）

6) 森田聡志、宮川明日香、佐藤真伍、丸山総一、奈良崎孝一郎、奈良崎和孝、壁谷英則．わが国の鹿・猪における *Campylobacter* および *Arcobacter* の保菌状況と分離株の病原性解析 第 162 回日本獣医学会学術集会（茨城県、2019 年 9 月 10 日）

7) 壁谷英則．野生動物が原因となる細菌性人獣共通感染症 日本防菌防黴学会 第 46 回年次大会 シンポジウム 8(食品衛生)ジビエと食品衛生（大阪府、2019 年 9 月 26 日）

8) 壁谷英則．野生動物の有効利用と注意すべき感染症 - 細菌性感染症 - 令和元年度日本獣医師会獣医学術学会年次大会 日本獣医公衆衛生学会シンポジウム（東京都、2020 年 2 月 9 日）

9) 森田聡志、宮川明日香、佐藤真伍、丸山総一、奈良崎孝一郎、奈良崎和孝、壁谷英則．わが国の鹿・猪における *Campylobacter* および *Arcobacter* の保菌状況と分離株の病原性 令和元年度 日本獣医師会獣医学術学会年次大会（東京都、2020 年 2 月 8 日）

10) 朝倉宏、伊澤和輝、山本詩織、川瀬遵、清水秀樹、青木佳代、杉山広、壁谷英則、小西良子、高井伸二．シカ腸内細菌叢は亜種間で異なるか？第 40 回日本食品微生物学会学術総会．2019 年 11 月．東京．

講演会

1) 前田 健「ウイルス感染症」日本獣医師会獣医学術学会年次大会「シンポジウム野生動物の有効利用と注意すべき感染症」2020 年 2 月 9 日（日）9:00-12:00（東京国際フォーラム第 7 会場、東京）

2) 前田 健「国内で脅威となるダニ媒介性ウイルス感染症:SFTS とダニ媒介脳炎国際シンポジウム「今注目される新興ダニ媒介人獣共通感染症」2019 年 11 月 2 日(土)13:00-17:00（岡山理科大学今治キャンパス大講義棟）

3) Ken Maeda “SFTS virus infection in

- wild and companion animals 2019 GFID International Symposium Seoul (Sheraton Seoul Palace Gangnam Hotel, Seoul, Korea) 2019/10/17
- 4) 前田 健「野生動物由来ウイルス感染症の脅威と現状」名古屋大学市民公開シンポジウム「野生動物由来ウイルス感染症を考える」(名古屋大学、名古屋) 2019/9/29
- 5) 前田 健、米満研三「野生動物におけるウイルス感染症」第46回日本防菌防黴学会年次大会シンポジウム「野生動物における感染性病原体紹介とその食中毒危害性」(千里ライフサイエンスセンター大阪) 2019/9/26
- 6) 前田 健、下田 宙、高野 愛、立本完吾、野口慧多、南 昌平「野生動物と伴侶動物が運ぶウイルス感染症」シンポジウム「感染症のリスク因子としての野生動物」第162回日本獣医学会学術集会(つくば国際会議場、つくば) 2019/9/12
- 7) 前田 健、立本完吾、野口慧多、下田 宙「野生動物による SFTS ウイルスの移動」第25回日本野生動物医学会大会(山口大学、山口) 2019/8/31
- 8) 前田 健「愛玩動物及び野生動物における SFTS」衛生微生物協議会 第40回研究会シンポジウム V「SFTS」(熊本市民会館、熊本) 2019/7/10
- 8) 前田 健「人獣共通感染症：One Healthの時代」第60回日本臨床ウイルス学会シンポジウム(ウインクあいち、名古屋) 2019/5/25
- 9) 前田 健「最近の SFTS の動向について」令和元年度(第41回)全国環境衛生職員団体協議会関東ブロック会研究発表会特別講演 2020年2月7日(金) 11:20-12:20 新潟市民プラザ
- 10) 前田 健「迅速診断の重要性：One Healthの立場より」第12回 LAMP 研究会 2020年1月18日(土) 13:30-17:30(丸ビル&コンファレンススクエア 7F)
- 11) 前田 健「野外に潜むマダニ媒介感染症の脅威～SFTS(重症熱性血小板減少症候群)とは?～」第2回鳥獣対策・ジビエ利活用展セミナー2019年11月21日(水) 15:00-16:00 東京ビッグサイト「セミナー会場C」(有明・東京国際展示場)
- 12) 前田 健「野外に蔓延する SFTS ウイルスについて考える」第19回 日本バイオセーフティ学会総会・学術集会教育講演 2019年11月20日(水) 10:00-10:20 戸山サンライズ(東京都新宿区)
- 13) 前田 健「人獣共通感染症におけるワンヘルスについて」全国動物管理関係事業所協議会 2019年11月12日(火) 13:40-14:30(徳島グランヴィリオホテル、徳島)
- 14) 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」香川県野生獣衛生体制整備推進確立対策事業(香川県獣医師会、香川) 2019/10/2
- 15) 前田 健「動物由来感染症」群馬県鳥獣害対策担当者研修会(群馬県産業技術センター、群馬県) 2019/10/01
- 16) 前田 健「野生動物の感染症ウイルスの保有状況」日本哺乳類学会 2019年度大会(東京大会)自由集会「マダニが媒介する人獣共通感染対策」(中央大学、東京) 2019/09/16
- 17) 前田 健「豚コレラ&アフリカ豚コレラ&オーエスキー病」2019年度クラブ獵友会狩猟事故防止懇談会 2019/9/7(相間川温泉ふれあい館、群馬県)
- 18) 前田 健「SFTSの感染環：動物からヒトへの感染も！」広島県医師会・広島県獣医師会共催 One health 講演会(広島県医師会館、広島) 2019/7/18
- 19) 下田 宙、前田 健「国内におけるマダニ媒介性ウイルスの実態」第71回日本衛生動物学会市民公開講座(山口大学) 2019/4/21
前田 健『動物における重症熱性血小板減少症候群』ワンヘルス講習会(鳥取県獣医師会) 2019/04/14
- 20) 壁谷英則 野生鳥獣由来食肉の安全性確保に関する研究 令和元年度 野生獣衛生体制整備推進確立対策事業(岐阜県獣医師会)講習会(岐阜県、2019年7月25日)
- 21) 壁谷英則 野生鳥獣肉の安全性確保に関する研究 令和元年度 野生獣衛生体制整備推進確立対策事業(大分県畜産協会)講習会

(大分県、2019年12月18日)

22) 壁谷英則 ジビエにおける細菌・ウイルス感染リスクと対処法 第6回日本ジビエサミット in 東京(東京都、2019年11月22日)

23) 高井伸二「厚生労働省 科学研究班 野生鳥獣肉由来食肉の安全性確保に関する研究成果」第6回 日本ジビエサミット in 東京

2019年11月21日(水)11:30-12:30 東京ビッグサイト「レセプションホールA」(有明・東京国際展示場)

H. 知的財産権の出願・登録状況
なし