

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

野生鳥獣の食肉利用に関わるリスク分析に資する研究  
(24KA1004)

令和 7 年度 総括研究報告書

研究代表者 前田 健  
(国立健康危機管理研究機構  
国立感染症研究所)

令和 8 ( 2 0 2 6 ) 年 4 月

目 次

|                                                                                           |     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| I. 総括研究報告                                                                                 |     |
| 野生鳥獣の食肉利用に関わるリスク分析に資する研究<br>前田 健                                                          | 1   |
| II. 分担研究報告                                                                                |     |
| 1. 野生獣が保有する病原微生物の汚染状況に関する研究 (HEV)<br>ミラグロス ビルヘス メンドーサ、前田 健                                | 53  |
| 2. 野生動物保有ウイルスの調査 (SFTS など)<br>石嶋 慧多、松鶴 彩、前田 健                                             | 62  |
| 3. 食中毒や健康被害の発生防止対策のための科学的な根拠の提供に関する研究<br>渡辺 麻衣子                                           | 69  |
| 4. 野生鳥獣における食中毒細菌等の病原細菌の汚染状況の把握と病原因子の機能解析<br>に関する研究<br>鈴木 康規                               | 87  |
| 5. 野生動物の保有する寄生虫に関する研究<br>入江 隆夫                                                            | 95  |
| 6. 現場の実態に対応した HACCP に沿った衛生管理手法の確立に関する研究<br>壁谷 英則                                          | 101 |
| 7. ジビエ生産物の狩猟者、解体・加工者及び消費者に至る流通過程における健康被害<br>の軽減に関する研究<br>宇根 有美、鈴木 康規<br>別添資料： ジビエのカラーアトラス | 114 |
| III. 研究成果の刊行に関する一覧表                                                                       | 117 |

令和 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)  
(総括) 研究報告書

野生鳥獣の食肉利用に関わるリスク分析に資する研究

|       |        |                              |
|-------|--------|------------------------------|
| 研究代表者 | 前田 健   | (国立健康危機管理研究機構国立感染症研究所・獣医科学部) |
| 研究分担者 | 壁谷 英則  | (日本大学・生物資源科学部)               |
| 研究分担者 | 鈴木 康規  | (東京農工大学・大学院農学研究院)            |
| 研究分担者 | 入江 隆夫  | (宮崎大学・農学部)                   |
| 研究分担者 | 渡辺 麻衣子 | (国立医薬品食品衛生研究所)               |

研究要旨：

野生鳥獣肉の利用に関する様々なヒトへのリスクを更に総合的に評価する必要がある。本研究班では、1) 野生鳥獣由来食肉の保有する病原体に関する知見の収集（ウイルス、細菌、寄生虫）、2) 食中毒や健康被害の発生防止対策のための科学的な根拠の提供、3) 現場の実態に対応した HACCP に沿った衛生管理手法の確立、4) 消費者や関係事業者に対する分かりやすい形での情報提供手法の提案、の 4 項目に関して研究を実施した。令和 6 年度から継続して研究成果が蓄積されている。大きな成果の一つとして、カラーアトラスが完成し、今後、シカとイノシシの処理の際における異常の発見に貢献するために普及を行う予定である。

A. 研究目的

近年の野生動物の分布域の拡大・生息数の増加が問題となっており、結果として農業被害等の様々な経済損失が生じている。そのため、野生鳥獣の有害動物としての適正管理が実施され、多くの野生鳥獣が捕獲されている。一方、世界的な人口増加による食資源不足、家畜飼料の価格高騰、高病原性家畜伝染病の流行などにより、国内外の畜産物の安定供給に関しても様々な問題が生じている。そのため、国内で捕獲される野生鳥獣を食肉（有効）利用することは、これら問題解決のための方策の一つとして重要である。しかし、野生動物は生産動物における飼養管理基準のような適正な管理方法が存在せず、自然環境下で生息していることから、動物の育成過程における管理は困難である。そのため、捕獲以降での運搬、処理、加工、調理、販売、消費で

の衛生管理の徹底が重要である。本研究班は、これまで研究成果の蓄積により、国内の野生動物が保有する病原体、その分布などを明らかにし、そのリスク分析を行ってきた。それらの成果は平成 26 年に策定され、その後改定を続けている「野生鳥獣肉の衛生管理に関する指針（ガイドライン）」としてまとめるに至っている。そのガイドラインに基づいて、平成 30 年食肉処理施設の国産ジビエ認証制度、令和 5 年ジビエハンター育成研修制度が農林水産省より制定され、更には令和元年日本ジビエ振興協会より「小規模なジビエ処理施設向け HACCP の考え方を取り入れた衛生管理のための手引書」が出版された。ガイドライン制定から 10 年が経過するにあたりガイドラインにおける問題点・改善点を再確認する必要がある。更に、野生鳥獣肉の利用範囲は多角化しており、ペットフードや展示動物への

“屠体給餌”に利用されている。しかし、高病原性鳥インフルエンザの韓国における猫用ペットフードを介したネコの感染、アジアにおけるトラの感染などが報告されている。餌として与えられた動物が感染することによる飼い主や飼育者への感染も危惧されている。野生鳥獣肉の利用に関する様々なヒトへのリスクを更に総合的に評価する必要がある。

狩猟者は野生動物における異常の発見の最前線に立っている。食肉と直接関連はしていないがイノシシにおける2018年の豚熱の発生、野鳥における高病原性鳥インフルエンザの発生などは、捕獲に関わる狩猟者が一番発見する可能性が高い。動物由来感染症を迅速にかつ正確に把握するために狩猟者に野生動物の異常に関する情報を提供し、情報収集するシステムの必要性がある。また、狩猟者は、野生動物から動物由来感染症に感染するリスクが高く、令和4年度はマダニ感染症で少なくとも3名が死亡している。狩猟者を守るための情報提供も重要である。また、消費者に対して野生鳥獣肉由来の感染症の存在を周知し、加熱や調理順序等の重要性を伝え、消費者自身による対応の重要性を情報提供する必要がある。

本研究班は、上記の目的を遂行するために4項目に関して研究を遂行する。

- 1) 野生鳥獣由来食肉の保有する病原体に関する知見の収集（ウイルス、細菌、寄生虫）
- 2) 食中毒や健康被害の発生防止対策のための科学的な根拠の提供
- 3) 現場の実態に対応したHACCPに沿った衛生管理手法の確立
- 4) 消費者や関係事業者に対する分かりやすい形での情報提供手法の提案

## B. 研究方法

### 1) 野生鳥獣由来食肉の保有する病原体に関する知見の収集（ウイルス）

#### 1-1) ウイルス感染症

HEV カプシドタンパクの発現：下関でHEV患者から得られた遺伝子（JTF-Yamaguchi株）のORF2蛋白発現プラスミドを293T細胞にポリ

エチレンイミンを用いてトランスフェクションした。発現の確認は抗His-Tag抗体で行った。トランスフェクション細胞はRIPA bufferによって4℃1時間処理した後、15000回転 4℃30分間遠心して上清を回収して、ELISA 抗原として用いた（Yonemitsu K et al., 2016）

HEV 抗体の検出：トランスフェクション細胞の抽出抗原を5μg/mlに希釈した後、100μlを各ウェルに接種してELISAを行った。ブロッキング液および抗原希釈液にはブロックエースを用いた。血清は1:100に希釈し、二次抗体にはペルオキシダーゼ標識Protein A/Gを1:20000希釈して用いた。発色にはSeraCare Life Scienceのペルオキシダーゼ基質キットを用いた（Yonemitsu K et al., 2016）。

HEV 遺伝子検出：血清と糞便の懸濁液からQIAamp Viral RNA Mini Kit かMagMAX ウィルス Kitを用いてRNAを抽出し、HEV-F1プライマーとHEV-R2プライマーを用いてRT-PCRを実施、更にRT-PCR産物を、HEV-F2プライマーとHEV-R1プライマーを用いてNested PCRを行い、遺伝子の検出を試みた（Yonemitsu K et al., 2016）（Li TC., 2005）。

マダニ媒介感染症の調査：全国畜産協会、地方衛生研究所や研究者と連携して、食肉に関わる野生鳥獣の血清を集めて、SFTSVとOzウィルスの抗体検査と遺伝子検査を実施した。また、イノシシ検体については日本脳炎ウイルス及びオーエスキュー病ウィルスの抗体検出を試みた。

#### 1-2) 細菌感染症

糞便試料：

2025年1月から12月にかけて、日本各地で狩猟および有害鳥獣として捕獲されたシカおよびイノシシから糞便を採取し、4℃で保存した状態で当研究室へ搬入した。

糞便試料からの黄色ブドウ球菌の分離：

一般的な食中毒検査におけるヒト糞便・ふき取り検体からの黄色ブドウ球菌の分離法に準拠した方法に従って行った（鈴木，臨床検査. 2022. 66：64-72.）。

糞便試料からの薬剤耐性菌の分離：

我々が以前報告した下水からの薬剤耐性菌の分離法に準拠した方法に従って行った（Suzuki et al., mSphere. 2019. 4:e00391-19.）。

糞便試料からの非結核性抗酸菌の分離：

以前報告された非結核性抗酸菌の分離法を一部改変して実施した（Odoi et al., J Wildl Dis. 2020. 56:851-862）。なお、前年度の検討結果より、糞便乳剤を NALC-NaOH 試薬で一晩前処理した後、小川培地に直接塗抹し、発育したコロニーを 7H11-C 寒天培地に画線培養する方法が最も効率的な分離法であることが示された。そのため、本研究では MGIT 法は用いず、当該方法のみを採用した。

分離菌株の全ゲノム解析：

分離菌株を BHI 液体培地で一晩培養し、DNeasy Blood & Tissue Kits (QIAGEN) を用いてゲノム DNA (gDNA) を抽出した。それぞれの gDNA について、Nextera XT DNA Library Prep Kit (Illumina) を用いてシーケンス用ライブラリを作製した。MiSeq (Illumina) シーケンスシステムを用いて、ショートリードの全ゲノムデータを取得した。

in silico 解析：

得られたペアエンドのリードデータを Type (Strain) Genome Server (<https://tygs.dsmz.de/>)、ANI Calculator (<https://www.ezbiocloud.net/tools/ani>)、CLC Genomics Workbench (QIAGEN)、PubMLST (<https://pubmlst.org/>) 並びに Center for Genomic Epidemiology (<https://cge.cbs.dtu.dk/services>) にインポートし、各菌株の菌種同定、ANI value、Mutilocus sequence typing (MLST) 法に沿

った ST 型の決定、毒素遺伝子、薬剤耐性遺伝子の探索を行った。

### 1-3) 寄生虫感染症

寄生虫の探索を目的に、昨年度とあわせイノシシの心臓を宮崎県で 41 検体、福岡県で 50 検体、愛媛県で 20 検体、和歌山県で 57 検体、千葉県で 56 検体、新潟県で 31 検体、山形県で 8 検体収集した。またアナグマについて、福岡県で全身検体として 10 頭を入手した。

有鉤囊虫の検査としてイノシシ心臓の外貌を肉眼的に検査したのち、細切しながら内部を検査した。有鉤囊虫、旋毛虫およびトキソプラズマの検査として HE 染色した病理組織学的標本を作製した。また旋毛虫検査として人工胃液による消化法による検査も実施した。アナグマの住肉胞子虫の検査として、同様に筋肉を HE 染色した病理組織学的標本を作製し、寄生の有無と数を評価した。

シカに寄生する住肉胞子虫の母子感染について検討するため、エゾシカの胎児および胎盤 13 検体、ニホンジカ 4 検体、エゾシカの乳房組織 24 検体を得て、各組織から DNA を抽出し、住肉胞子虫の分子学的検出を試みた。

国内の有鉤囊虫について、2023 年に甲信越地方で検出されたイノシシの事例 2 件について、核 DNA マーカー (*rpb2*, *pepck*, *polD*, *Ag2*) およびミトコンドリア DNA 全長配列の解析を行った。甲信越地方において、家畜保健所を通じジビエ関係者に対して、囊虫症を疑う病変探知時に報告、検体送付を呼びかけるチラシを作成、配布した。

国内に分布する肝蛭の集団遺伝学的特徴を評価するため、昨年度入手した動物由来肝蛭に加え、大阪の人患者由来肝蛭および和歌山県のシカ由来肝蛭を入手し、ミトコンドリアゲノムを解析した。近畿地域のニホンジカの肝臓血管に寄生する大型の線虫を同定するため、三重県の 4 頭、奈良県の 2 頭、京都府および岐阜県の各 1 頭から合計 26 隻の線虫を得た。形態学的に観察を行ったのち、7 つの遺伝子領域

(18S、28S、hsp70、myohc、rbp1、cox1、12S) を解読、分子系統解析を行った。

## 2) 食中毒や健康被害の発生防止対策のための科学的な根拠の提供

### 2-1) 野生カモおよび環境におけるカンピロバクターの分布実態の把握

供試検体：

2025 年 8 月から 2026 年 1 月にかけて、国内 4 地域 24 地点（北海道 14 地点：A～N、長野県 2 地点：O・P、岐阜県 3 地点：Q～S、福岡県 5：T～X）で捕獲・採取された野生カモ 85 検体および環境水 37 検体を供試した（表 2-1a）。野生カモの種同定は形態学的特徴に基づき実施し、7 種ならびに未同定のカモ類を対象とした（表 2-1b）。内訳は、マガモ (*Anas platyrhynchos*) 40 検体、コガモ (*Anas crecca*) 10 検体、カルガモ (*Anas zonorhyncha*) 15 検体、オナガガモ (*Anas acuta*) 4 検体、キンクロハジロ (*Aythya fuligula*) 4 検体、ヨシガモ (*Mareca falcata*) 1 検体、ハシビロガモ (*Spatula clypeata*) 2 検体、未同定 9 検体であった。捕獲方法は、北海道では銃猟、岐阜および福岡では投網での捕獲で、長野は確認できなかった。供試試料としては、(i)羽抜きをしていない丸と体、(ii)加工工程において食肉部位のみが採取された開腹未処理の丸と体、(iii)研究協力者により解剖され、直腸から盲腸にかけて部分的に採取された腸管、のいずれかの状態で提供された検体を用いた。生息環境の把握のために、個体ごとに記録された捕獲日時、捕獲場所および捕獲地周辺状況に関する情報を収集した。捕獲後、各個体は個別に包装し、採取後 48 時間以内に冷蔵条件下で国立医薬品食品衛生研究所へ送付した。到着後、速やかに検査を開始した。環境水はカモ捕獲地点と同一地点において原則として捕獲当日に採取した。採水には 500 mL 滅菌ポリボトル（サンプラテック）を用い、1 地点あたり合計 1.5 L 採取した。各種情報は野生カモと同様に収集し、採取後は 48 時間以内に冷蔵条件下で輸送して試験を実施した。

野生カモ盲腸内容物からのカンピロバクター検出・定量：

無菌環境下において、全ての野生カモ検体から左右一対の盲腸を摘出し、滅菌シャーレ上に回収した。その際、全ての作業はあらかじめ滅菌された器具を用いて行なった。摘出した盲腸は表面を 70%エタノールで洗浄し、滅菌シャーレ上で中央部を横方向に切開した。切開後、滅菌ミニスパーテルを用いて盲腸内容物を無菌的に全量回収し、重量を測定した。回収した盲腸内容物試料を、15 mL 遠心チューブに入れた 9 mL の PBS に懸濁した。ボルテックスミキサーでよく混合し、これを試験原液として、 $10^{-2}$ までの希釈系列を作製した。

カンピロバクターの検出および定量に用いる試薬、培地ならびに実施手順は標準試験法 (NIHSJ-02:2019) を参考にした。定量試験では、段階希釈液を CCDA 培地 2 枚に 100  $\mu$ L ずつ塗抹し、42°C で 48 時間、微好気条件下で培養した。培養後、コロニー形態を観察し、カンピロバクター様コロニーの数を計測して、盲腸内容物 1 g あたりの菌数 (CFU/g) を算出した。

定性試験では、検体中の少量存在するカンピロバクターの増殖および損傷菌の回復を目的として、プレストン培地による増菌培養を行った。定性試験で調整した試験原液 1 mL を、プレストン培地 10 mL を分注した 15 mL 遠心チューブに加え、十分に懸濁した後、42°C で 24 時間の微好気条件下で前培養した。前培養液を CCDA 培地に 100  $\mu$ L または 200  $\mu$ L ずつ塗抹し、42°C で 48 時間微好気培養した。形成されたコロニーは定量試験と同様に形態学的に確認し、カンピロバクター様コロニーを選択して菌株同定に供した。

環境水試料からのカンピロバクター検出・定量：

環境水試料 1.5 L に含まれる不純物を取り除くために孔径 2.7  $\mu$ m のメンブレンフィルター (Whatman) を用いて 1 次ろ過した。その後、孔径 0.22  $\mu$ m メンブレンフィルター付きのボトルトップフィルター (CORING) を用いて 2 次ろ過を行い、ろ液に含まれるカンピロバクターを捕捉した。ろ過により得られた孔径 2.7  $\mu$ m ならびに孔径 0.22  $\mu$ m のメンブレンフィルターを、50 mL 遠心チューブ

に入れた 10 mL の PBS+0.1%Tween80 に加え、1 分間ボルテックスして懸濁液を作製し、これを試験原液とした。

定量試験では、200  $\mu$ L の各試験原液を CCDA 培地 2 枚に 100  $\mu$ L ずつ塗抹し、42°C で 48 時間、微好気条件下で培養した。培養後、コロニー形態を観察し、カンピロバクター様コロニーの数を計測して、環境水 1 mL あたりの菌数 (CFU/mL) を算出した。

定性試験では、各試験原液 5 mL とフィルターを 45 mL のプレストン培地を分注したストマック袋 (関東科学、東京) に加え、42°C、48 時間微好気下で前培養した。前培養液を CCDA 培地に 100  $\mu$ L または 200  $\mu$ L ずつ塗抹し、42°C で 48 時間微好気培養した。形成されたコロニーは定量試験と同様に形態学的に確認し、カンピロバクター様コロニーを選択して菌株同定に供した。

カンピロバクターの種同定：

CCDA 培地上で生育した菌株を 10  $\mu$ L エーゼで釣菌して、アルカリ熱抽出法で DNA 抽出を行った。抽出した DNA を鋳型として、*C. jejuni*、*C. coli* および *C. fetus* に特異的な Multiplex PCR を実施し、カンピロバクターの種の同定を行った。

2-2) キジにおけるカンピロバクターの分布実態の調査

供試検体：

2025 年 12 月から 2026 年 2 月にかけて、国内 2 地域 (長野および広島) で捕獲されたキジ 6 検体を供試した。供試試料としては、研究協力者により解剖され、直腸から盲腸にかけて部分的に採取された腸管を検体として用いた。採取後 48 時間以内に冷蔵条件下で国立医薬品食品衛生研究所へ送付した。到着後、速やかに検査を開始した。

野生キジ盲腸内容物からのカンピロバクター検出・定量：

上述の 1 の 2) と同様の方法でカンピロバクターの検出と定量を実施した。

解体場環境におけるカンピロバクターの汚染調査：

拭き取り検体：

今年度は、環境拭き取り検体の採取および評価手法について、改善および標準化を目的として調査を実施した。本研究で供試したカモを解体し食肉部位を採取した解体場 1 施設にて、解体に使用したナイフ・まな板・シンク・解体者の使用したゴム手袋の付着物を採取し、そこでのカンピロバクターの定性的試験を行った。解体場環境の拭き取りは、市販のふき取りキット (ドライスポンジスティック ; 3M) を用いて 100 cm<sup>2</sup> 程度の面積を付属のスポンジで拭い、回収袋に入れたプレストン液体培地 10 mL 中にスポンジごと回収した。ゴム手袋は解体作業直後のものをチャック付きビニール袋に入れた。これらの環境サンプルを 4°C で実験室に運搬した。この工程を 3 羽分繰り返し実施した。

拭き取り検体からのカンピロバクター検出：

拭き取りサンプルは、拭き取られた環境表面付着物を指でプレストン液体培地中によく揉みこみ懸濁し、これを試験液とした。ゴム手袋両手分をストマッカー袋に入れ、プレストン液体培地 250 mL を加え、1 分間ストマッカー処理し、これを試験液とした。培養と検出は 1 の 2) と同様の方法で実施した。

3) 現場の実態に対応した HACCP に沿った衛生管理手法の確立

わが国の野生鳥獣肉処理施設で処理された枝肉の衛生指標細菌数の測定 (継続調査)：

2018 年 10 月～2026 年 3 月の間に、わが国の野生鳥獣肉処理施設鹿 37 施設 (本年度 14 施設)、猪 28 施設 (本年度 7 施設) でそれぞれ処理された洗浄前の鹿枝肉 360 検体 (本年度 72 検体)、および猪枝肉計 170 検体 (本年度 26 検体) について、枝肉洗浄前において、それぞれ胸部、および肛門周囲部から拭き取りを実施した (表 3-1)。

各検体について、「枝肉の微生物検査実施要領 (平成 26 年度)」(厚生労働省) に従い、各衛生指標細菌数を計測した。すなわち、各拭き取り材料から 10 倍階段希釈液を調整した。各検体の 1ml 量を、各条件につき 2 枚のペトリフィルム (AC プレート：一般細菌数用, EC プレート：大腸菌・大腸菌

群数用)にそれぞれ接種した。ACプレートは35℃で48時間、ECプレートは35℃で24時間、培養し、それぞれ形成されたコロニー数を計測した。

各衛生指標細菌数の比較には、Anderson-Darling 検定による正規性の検定を行った後、Mann-Whitney U 検定により行った。

特徴的な解体処理方法の衛生評価(外皮付き熟成の衛生評価のための基礎的研究)：

2026年2月に、わが国の野生鳥獣肉処理施設Aに搬入された鹿4頭、猪1頭を対象とした。

施設Aでは、外皮洗浄(水道水による予備洗浄、高圧洗浄、次亜塩素酸消毒)後、内臓摘出を行い、剥皮をせずに外皮を付けたまま-0.5~0.9℃、湿度85.8%~86.9%の条件下で7日間熟成させた。熟成前後において、熟成庫内環境(壁、床、空気)ならびに外皮、体腔内側、ならびに剥皮後のそれぞれ胸部、並びに肛門周囲部から拭き取りを行い、わが国の野生鳥獣肉処理施設で処理された枝肉の衛生指標細菌数の測定

(継続調査)と同様の方法で各種衛生指標細菌数を計測した。

なお、熟成庫内空気については、エアースンプラーにより1000L収集し、標準寒天培地を用いて一般細菌数のみを検討した。

細菌叢解析を応用した屋外解体処理時の枝肉の細菌汚染源の推定：

2024年2月に、わが国の野生鳥獣肉処理施設Aに搬入された鹿2頭について、熟成前、中間日(熟成後3日)、および熟成後(7日)において、外皮洗浄前、外皮洗浄後、剥皮後、内臓摘出後、枝肉洗浄前、枝肉洗浄後、において、周辺環境、作業者手指、ナイフ、と体蹄、表皮正中、肛門周囲部、からの拭き取り(100cm<sup>2</sup>)、ならびに直腸便を採取した。

各検体における細菌叢解析は、16S Metagenomic Sequencing Library Preparation (イルミナ社)に従って行った。すなわち、各検体から、市販のDNA抽出キット(DNeasy PowerFood Microbial Kit; QIAGEN 社)を用いてDNAを抽出し、

Tks Gflex DNA Polymerase (TAKARA 社)を用いて、細菌の16SrRNA (V3-V4)領域を標的としたPCRを行った。PCR産物を精製した後、Nextera XT Index Kitを用いてPCRを行った。さらにPCR産物を精製した後、MiSeq Reagent Nano Kit v2 (500 Cycles) (イルミナ社)を用いて、MiSeqにより解析を行った。得られたfastqデータについて、Qiime2を用いてデータを解析した。対象としたデータベースには、Greengenes Databaseを用いて解析した。

#### 4) 消費者や関係事業者に対する分かりやすい形での情報提供手法の提案

研究期間中一貫して、検体の収集および病変の病理検査を実施して、オリジナリティーのある、質の高い、かつ確定診断された画像を準備する。重要疾患に関しては家畜の疾患写真を用いる。情報提供の媒体としてはカラーアトラスを用いる。カラーアトラスの内容としては、疾病に関する知識が少ない一般人(狩猟者、解体・加工者)でも理解できるように平易な表現にして、危険な疾病を認識して的確に排除できるようにする。また、従事者自身が有効な感染症防御対策が取れるようにする。

セミナーや講習会を開催して、アトラスの使い方を説明するとともに、アンケート調査を行い、その結果を解析して、改訂内容に反映させるようにする。有識者(研究班班員など)の学術的検証を受けて改訂版に反映させる。

(倫理面への配慮)

セミナーおよび講習会で実施するアンケート調査に際して、個人情報の取り扱いには特段の配慮をする。

#### C. 研究結果

##### 1) 野生鳥獣由来食肉の保有する病原体に関する知見の収集(ウイルス)

###### 1-1) ウイルス感染症

野生動物の血清からのHEV疫学調査：

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。

2025 年度、4 県のイノシシ 177 検体について抗 HEV 抗体の有無を調べた結果、陽性率は 3.4% (6/177) であった。シカの 18 検体はすべて ELISA で陰性であった。(図 1-1-1)

これまでに 17 県のイノシシ 4105 頭と 15 道県のシカ 3240 頭を調査した。その結果、イノシシにおいては 474 頭 (11.5%) が抗体陽性であった。一方、シカにおいては 1 頭 (0.03%) が陽性であった。遺伝子検出に関しては、イノシシ 2794 頭中 30 頭 (1.1%)、シカ 2033 頭中 1 頭 (0.05%) が陽性であった。(図 1-1-2)

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。(図 1-1-3)

野生動物の糞便試料からの HEV ゲノム検出：

イノシシとシカの糞便サンプルから HEV ゲノム検出を行った。今年、遺伝子検出調査に 22 県が加わった。今年度は、イノシシ由来の糞便検体 85 検体を評価した。その結果、HEV ゲノム陽性は 3 検体 (3.5%) にとどまった。内訳は、大分県で 1 例、千葉県で 2 例であった。これらの陽性検体はいずれも遺伝子型 3 のサブクラス 3b に分類された。(図 1-1-4)

これまでに 16 県のイノシシ 391 頭を調査した。その結果、イノシシ 15 頭 (3.8%) が陽性であった。HEV ゲノムは九州の 3 県 (大分、福岡、宮崎) および本州 (千葉、青森) で検出された。(図 1-1-5) イノシシの性別 (オス・メス) 間において有意な差は認められなかった。(図 1-1-5)

今年度は、2022 年から 2023 年にかけて収集されたシカ由来の糞便検体 233 検体を評価し、すべて HEV ゲノム陰性であった。また、これまでに 22 県のシカ 521 頭を調査し、いずれも陰性であった。(図 1-1-5)

野生動物糞便由来の他のエンテロウイルスの分離：

2024 年、青森県において HEV ゲノムを初めて検出した。HEV ORF2 領域の系統解析の結果、本株は遺伝子型 3a とは異なるクラスターに属していた。ヒト肝癌細胞を用いて HEV の分離を試みたところ、細胞変性効果 (CPE) が認められたが、分離されたウイルスは HEV ではなく、別のエンテロウイルスであるサペロウイルス A (*Sapelovirus A*) であった。本結果は、青森県由来のイノシシにおいて HEV 遺伝子型 3 とサペロウイルス A の共感染が生じていることを示唆するものである。また、サペロウイルス A の全長ゲノムは、日本国内で流行している豚由来株と高い相同性を示した。

現在、青森県由来の HEV 陽性イノシシ個体 (遺伝子型 3a に近縁) および大分県で採取された糞便検体由来株 (遺伝子型 3b) について、国内のイノシシ集団における循環株の特徴を明らかにすることを目的として、全長ゲノム解析を進めている。(図 1-1-6)

SFTS を含む節足動物媒介感染症の疫学調査：

シカにおける SFTSV の抗体陽性率は 25.7% (4859 検体中 1249 検体)、遺伝子陽性率は 0.1% (1601 検体中 1 検体) となった (表 1-1-1)。イノシシにおける SFTSV の抗体陽性率は 39.3% (3587 検体中 1409 検体)、遺伝子陽性率は 0.2% (1697 検体中 3 検体) となった (表 1-1-2)。中部地方のイノシシにおいて、日本脳炎ウイルスの抗体陽性率は 33.3% (123 検体中 41 検体)、オーエスキー病ウイルスの抗体陽性率は 0% (102 検体中 0 検体) となった。茨城県との共同研究で、2019 年度から 2023 年度に採取されたイノシシ血清 857 検体について SFTSV 中和試験を実施したところ、2021 年度に抗体陽性率が上昇し 25.1% に達し、それ以降ほぼ横ばいであること、また、県南地域において高い陽性率が維持されていることが明らかになった (図 1-1-7)。千葉県との共同研究で、2024 年度に採取されたシカ及びイノシシ検体 (それぞれ 53 検体) について検査を実施したところ、イノシシで 47%、シカで 36% の個体が中和抗体を有していることが明らかになった (図 1-1-8)。

Oz ウイルスは人に致死的な病原性を有す

るマダニ媒介性ウイルスである。イノシシ、ニホンジカ、ツキノワグマ、ニホンザルの動物血清を用いて全国規模の血清疫学調査を実施した。その結果、野生動物では高い中和抗体陽性率が認められ、イノシシ 33/119 頭 (27.5%)、ニホンジカ 97/173 頭 (56.1%)、ツキノワグマ 182/232 頭 (78.4%)、ニホンザル 60/306 頭 (19.6%) であった。Oz ウイルス RNA はすべての動物で検出されなかった (表 1-1-3)。

## 1-2) 細菌感染症

野生獣糞便からの黄色ブドウ球菌の分離率 (表 1-2-1)

2025 年 1 月から 12 月に日本全国で採取したシカ糞便 177 検体中 10 検体から黄色ブドウ球菌が分離され、陽性率は 5.6% であった。また、同時期に採取したイノシシ糞便 95 検体中 3 検体から黄色ブドウ球菌が分離され、陽性率は 3.1% であった。本年度も前年度までと同様、黄色ブドウ球菌はイノシシ糞便よりシカ糞便から高率に分離された。

野生獣糞便からの  $\beta$  ラクタム系抗生物質耐性腸内細菌目細菌の分離率 (表 1-2-2) :

上記と同一の糞便検体を用いて、 $\beta$  ラクタム系抗菌薬耐性腸内細菌科細菌の分離を実施した。前課題の結果と同様に、2025 年 1 月から 12 月までに搬入された全 272 検体から CRE は分離されなかった。一方、セフトキシムに耐性を示し、基質特異性拡張型  $\beta$ -ラクタマーゼ (Extended spectrum  $\beta$ -lactamase: ESBL) 産生菌が疑われる株は、イノシシ糞便 95 検体中 11 検体

(11.6%) から分離されたが、シカ糞便からは検出されなかった。本年度の結果も過去 4 年間の調査と同様に、イノシシ由来検体において分離率が高い傾向を示した。

分離した黄色ブドウ球菌の遺伝学的特性 (図 1-2-1) :

本年度分離された黄色ブドウ球菌 10 菌株 (シカ糞便由来 7 株、イノシシ糞便由来 3 株) は、8 株が前課題時に新たに見出した

「野生鳥獣特有クローン : CC121」に属し、それぞれ ST6238 (*sei*, *sem*, *sen*, *seo*, *selu* 保有株) がシカ由来 2 株、イノシシ由来 1 株、ST8077 (エンテロトキシン遺伝子非保有株) がシカ由来 1 株、イノシシ由来 2 株、ST8084 (エンテロトキシン遺伝子非保有株) がシカ由来 1 株、ST1250 (エンテロトキシン遺伝子非保有株) がシカ由来 1 株であった。一方、残り 2 株はウシ関連クローン CC97 に属する ST352 であり、いずれも宮崎県で採取されたシカ糞便由来株であった。

分離した薬剤耐性腸内細菌目細菌の特性 (表 1-2-3) :

2025 年に分離された CTX 耐性菌 9 株を解析した結果、全ての菌株で少なくとも一つの *bla* 遺伝子を保有する多剤耐性菌であり、過去 4 年間の調査と同様、多くが *bla*<sub>CTX-M-15</sub> (3 株 : 33.3%) か *bla*<sub>CTX-M-55</sub> (6 株 : 66.7%) を保有していた。また、解析対象となった 9 株はいずれも *Escherichia coli* であった。

非結核性抗酸菌の分離結果と菌種同定 (図 1-2-2) :

7H11-C 寒天培地上に発育したコロニーについて、*rpoB* および *hsp65* を標的としたコロニー PCR を実施した。その結果、シカ糞便 177 検体中 2 検体から両遺伝子のバンドが検出され、陽性率は 1.1% であった。一方、同時期に採取したイノシシ糞便 95 検体中 4 検体で両遺伝子のバンドが検出され、陽性率は 4.2% であった。

さらに、ゲノムシーケンス解析に向けて DNA 抽出を行ったところ、定法であるカラム精製の前にリゾチーム処理を 3 時間以上実施することで、約 100 ng のゲノム DNA を取得することが可能であった。このうち MY25B31 株、MY25B46 株および MY25D127 株について MiSeq によるリードデータを取得し、Type (Strain) Genome Server による菌種同定を行った結果、いずれの株も迅速発育菌群に属する非結核性抗酸菌であり、*Mycobacterium fortuitum* と同定された。

## 1-3) 寄生虫感染症

7 県由来のイノシシ心臓 263 件について、解剖検査（有鉤囊虫）、病理組織学的検査（有鉤囊虫、旋毛虫、トキソプラズマ）、人工消化法（旋毛虫）のすべてで全例が対象寄生虫陰性であった（表 1-3-1）。また同検体のうち、合計で 48 件（18.3%）が住肉胞子虫陽性であった。

アナグマの住肉胞子虫は、10 検体のうち 7 件が陽性であった。さらに、部位ごとの寄生状況（寄生密度）を評価したところ、主たる可食部位として利用される肩や大腿において他の部位に比べてやや高い傾向がみられた（表 1-3-2）。一方で陽性検体であっても心筋には寄生を認めなかった。

シカの母体および胎児の組織の分子学的検査により、胎盤および、胎仔の骨格筋、血液、糞便、腎臓から *Sarcocystis japonica* および *S. cf. tarandi* の DNA を検出した。また乳房組織からは *S. japonica*、*S. cf. tarandi*、および Type 4 *Sarcocystis* の DNA が検出された。

甲信越地方で検出されたイノシシの有鉤囊虫について、核 DNA マーカーは既報の有鉤囊虫の配列と 99.8%以上の相同性を示した。一方で、ミトコンドリア DNA 配列はこれまで報告のあるアジア型、ブータン型、アフリカ型のいずれとも大きく異なる遺伝子型であった。また同地方において追加の検体入手を目的にジビエ関係者に対して探知時の報告、検体送付を呼びかたが、今年度の報告数は 0 件であった。

肝蛭の集団構造解析について、患者由来肝蛭は *Fasciola hepatica* を母系等とする集団に含まれる肝蛭であり、地域や動物種を超えて伝播している可能性が考えられた。また大分のイノシシ由来の肝蛭は、*F. hepatica* 系統ではあるものの、分子生物学的に国内の主集団（ヒトのほか、シカや牛からも検出）とは異なる系統であった。

ニホンジカの肝臓血管より得た大型の線虫についてオンコセルカ科の *Elaeophora elaphi* の同一系統と同定した。分子系統解析ではダニ類媒介性のオンコセルカ亜科との近縁性が示唆された。

## 2) 食中毒や健康被害の発生防止対策のための科学的な根拠の提供

### 2-1) 野生カモおよび環境におけるカンピロバクターの分布実態の把握

野生カモにおけるカンピロバクターの分布実態の把握：

野生カモ盲腸内容物からのカンピロバクターの検出の結果、全体では 85 検体中 30 検体（35.3%）が陽性であり、陽性地点は 24 地点中 10 地点であった（表 2-2）。地域別の陽性数と陽性地点数は、北海道（14 地点、 $n=26$ ）では 10/26 検体（陽性率 38.5%）が陽性であり、5 地点（C、I、J、L および M）で陽性個体が確認された。長野（2 地点、 $n=9$ ）では 3/9 検体（33.3%）が陽性で、両地点（O および P）で検出された。岐阜（3 地点、 $n=38$ ）では 16/38 検体（42.1%）が陽性で、2 地点（Q および S）で検出された。福岡（5 地点、 $n=12$ ）では 1/12 検体（8.3%）が陽性で、地点 W でのみ検出された（表 2-4, 図 2-1）。分離株の菌種は *C. jejuni* が 29 検体であり、*C. coli* は岐阜の地点 Q における 1 検体のみ検出された。また、カモ盲腸内容物におけるカンピロバクター菌数（CFU/g）を定量したところ、数値として定量可能であった 19 検体では、菌数は  $7.7 \times 10^1 \sim 8.3 \times 10^6$  CFU/g の範囲に分布した（図 2-2）。菌数の中央値は  $1.0 \times 10^5$  CFU/g であり、一部の検体では  $10^6$  CFU/g 以上の高濃度の菌数が認められた。

環境水におけるカンピロバクター汚染実態の把握：

環境水からのカンピロバクターの検出の結果、全体では 37 検体中 13 検体（35.1%）が陽性であり、陽性地点数は 24 地点中 10 地点であった（表 2-3）。地域別の陽性数と陽性地点数は、北海道（14 地点、 $n=15$ ）では 6/15（40%）が陽性で、6 地点（A、H、I、J、L および N）から 1 検体ずつ検出された。長野（2 地点、 $n=2$ ）ではいずれの検体からも検出されなかった。岐阜（3 地点、 $n=15$ ）では 5/15 検体（33.3%）が陽性で、地点 Q から 2 検体、地点 R から 3 検体それぞれ検出された。福岡（5 地点、 $n=5$ ）では 2/5 検体（40%）が陽性で、地点 U と X から 1 検体ずつ検出された（表 2-4, 図 2-1）。分離株の菌種は *C.*

*je.juni* が 12 検体であり、*C. coli* は福岡の地点 X の 1 検体からのみ検出された。また、環境水におけるカンピロバクターの菌数 (CFU/mL) を定量したところ、定量可能で 2 検体はいずれも  $10^1$  CFU/mL の範囲に収まる低濃度の菌数であった (岐阜 2025G-W12B; 7.5 CFU/mL、福岡 2025F-W5; 20 CFU/mL)。

カモと環境水における地点別のカンピロバクター汚染実態：

野生カモおよび環境水を同一地点から捕獲・採取した地点について、カンピロバクターの検出状況を比較した結果、カモおよび環境水の両方からカンピロバクターが検出された地点は、北海道の地点 I、J、L ならびに岐阜の地点 Q の計 4 地点であった (図 2-1)。北海道の地点 I では、カモ 5 検体中 3 検体 (60.0%) が陽性であり、環境水は 1 検体中 1 検体 (100%) が陽性であった。地点 J では、カモ 3 検体中 1 検体 (33.3%)、環境水 2 検体中 1 検体 (50.0%) が陽性であった。地点 L では、カモ 5 検体中 4 検体 (80.0%)、環境水 1 検体中 1 検体 (100%) が陽性であった。岐阜の地点 Q では、カモ 21 検体中 14 検体 (66.7%)、環境水 7 検体中 2 検体 (28.6%) が陽性であった。地点 R は環境水検体のみ陽性、地点 S はカモ検体のみ陽性であり、カモと環境水の同一地点における同時陽性は認められなかった。長野および福岡は調査したすべての地点において、同時陽性の組み合わせが無い結果となった。長野ではカモ検体で陽性が確認された一方 (3/9 検体)、環境水は全検体で不検出であった (0/2 検体) ため、同時陽性地点は成立しなかった。福岡では環境水では地点 U と X の 2 地点において 1 検体ずつ陽性が認められたものの、カモ検体の陽性は地点 W の 1 検体にとどまり、同一地点で双方陽性となる組み合わせが観察されなかった。

カモ捕獲地周辺の地理を調査したところ、捕獲地周辺は畜産関連施設 (観光牧場、養豚場、家畜流通センター、孵卵場など) または下水処理場が近接する環境が、24 地点中 7 地点含まれていた。例えば北海道の地点 I では牛を飼養している牧場内に採水ポイントがあり、地点 N では牧場が近接しており、家畜

由来カンピロバクターを含む排水の流入が関与している可能性がある (図 2-3)。岐阜の地点 Q でも双方で陽性が確認され、近隣には大規模な孵卵場の立地していた (図 2-4)。地点 R では環境水のみが陽性であり、採水地点上流部に畜産流通センターおよび下水処理施設が立地していた (図 2-4)。さらに、福岡 X 地点では *C. coli* が検出され、近隣に養豚場が立地していた (図 2-5)。*C. coli* は豚腸管に分布しており、養豚場の排水中からの検出例が報告されていることから、今回の *C. coli* 分離株が養豚場由来であった可能性が考えられた。一方、福岡の地点 V においては、養豚施設が近接していたものの環境水からは検出されなかった (図 2-5) が、今後、調査検体数を増やし、排水流入経路についての情報を収集する必要がある。

キジにおけるカンピロバクターの分布実態の調査：

国内 2 地域で捕獲されたキジ 6 羽の盲腸内容物からは、いずれもカンピロバクターは分離されなかった。

解体場環境におけるカンピロバクターの汚染調査：

供試した野生カモ 3 個体のうち、個体①および②の盲腸内容物からはカンピロバクターは検出されなかった (表 2-5)。一方、個体③の盲腸内容物からはカンピロバクターが検出され、菌数は  $4.5 \times 10^5$  CFU/g であった。

解体場環境の拭き取り検査では、個体①および②について、包丁、まな板、シンクおよび解体作業時に使用した手袋のいずれからもカンピロバクターは検出されなかった (表 2-5)。個体③についても、盲腸内容物からカンピロバクターが検出された一方で、包丁、まな板、シンクおよび手袋の拭き取り検体からはカンピロバクターは検出されなかった。なお、個体③のまな板拭き取り検体では、CCDA 培地上にカンピロバクター以外のコロニーの発育が認められた。

以上の結果から、今年度の調査条件下では、盲腸にカンピロバクターを保有する個体を解体した場合であっても、今回の解体条件お

よび調査対象とした解体場環境表面からはカンピロバクターは検出されなかった。

### 3) 現場の実態に対応した HACCP に沿った衛生管理手法の確立

わが国の野生鳥獣肉処理施設で処理された枝肉の衛生指標細菌数の測定（継続調査）：

屋内外施設別の比較では、鹿において屋外施設で処理された枝肉において有意に高度の一般細菌数が検出された。猪でも同様の傾向を示したが有意差は認められなかった（図 3-1A、B、表 3-2）。

以降、屋内施設で処理されたもののみを対象とした。

剥皮と内臓摘出の工程順別比較では、鹿では剥皮を先に行う施設で処理された枝肉の胸部において高度の一般細菌数が検出された（図 3-2A、表 3-2）。猪でもまた、有意差は認められなかったものの、同様の傾向を示した（図 3-2B）。

剥皮方法別比較では、鹿では有意差は認められなかった。猪の湯剥ぎは手剥ぎに比べ有意に高度の一般細菌数が検出された。（図 3-3A、B、表 3-2）。

剥皮施設別比較では、鹿では有意差は認められなかった。猪では懸吊に比べのせ台を使用する施設で生産された枝肉において高度の一般細菌数が検出された（図 3-4A、B、表 3-2）。

食道結紮の方法別比較では、鹿において、結紮のみが、結紮未実施に比べ、有意に一般細菌数が低値を示した（図 3-5A 表 3-2）。一方、猪では有意差が認められなかった。

肛門結紮の方法別では、鹿において、肛門ビニルが、結紮未実施に比べ、有意に胸部において一般細菌数が低値を示した（図 3-6A 表 3-2）。一方、猪では有意差が認められなかった。

特徴的な解体処理方法の衛生評価（外皮付き熟成の衛生評価のための基礎的研究）：

外皮の衛生指標細菌数の推移：

一般細菌数（胸部、肛門周囲部）において熟成前では、 $0.7 \sim 9.5$ 、 $0.4 \sim 3.3$  CFU/cm<sup>2</sup>であった（表 3-3）。7 日間の熟成後では、 $1.5 \sim 5317.5$ 、 $1.3 \sim 2295.0$  CFU/cm<sup>2</sup>であった。

なお、大腸菌群は  $6.3$  CFU/cm<sup>2</sup> 以下、大腸菌は  $0.5$  CFU/cm<sup>2</sup> 以下であった（表 3-3）。

作業者手指、器具（ナイフ）の衛生指標細菌数の推移：

手指：

一般細菌数（1 回目、2 回目）において外皮洗浄前で  $270$ 、 $1030$  CFU/手指であったが、洗浄後、 $1920$ 、 $74$ 、 $500$  CFU/手指であった（表 3-4）。内臓摘出前で  $4$ 、 $340$ 、 $55$ 、 $500$  CFU/手指であったが、内臓摘出後、 $3$ 、 $330$ 、 $25$ 、 $750$  CFU/手指であった。熟成後剥皮前（5 頭）で  $0 \sim 480$  CFU/手指であったが、剥皮後（5 頭）、 $0 \sim 126$ 、 $330$  CFU/手指であった（表 3-5）。

大腸菌群（1 回目、2 回目）は外皮洗浄前で  $0$ 、 $0$  CFU/手指であったが、洗浄後、 $0$ 、 $110$  CFU/手指であった（表 3-4）。内臓摘出前で  $10$ 、 $40$  CFU/手指であったが、内臓摘出後、 $550$ 、 $160$  CFU/手指であった。熟成後剥皮前（5 頭）で  $0$  CFU/手指であったが、剥皮後、 $0 \sim 1,000$  CFU/手指であった（表 3-5）。

大腸菌（1 回目、2 回目）は、外皮洗浄前、洗浄後ではいずれも検出されず、内臓摘出前で  $0$ 、 $10$  CFU/手指であったが、内臓摘出後、 $200$ 、 $160$  CFU/手指であった（表 3-4）。熟成後剥皮前（5 頭）で  $0$  CFU/手指であったが、剥皮後（5 頭）、 $0 \sim 10$  CFU/手指であった（表 3-5）。

ナイフ：

一般細菌数（1 回目、2 回目）において、内臓摘出前でそれぞれ  $10$ 、 $250$  CFU/ナイフであったが、内臓摘出後には、 $6,030 \sim 6,880$  CFU/ナイフであった（表 3-6）。熟成後剥皮前（5 頭）で  $0 \sim 3,200$  CFU/ナ

イフであったが、剥皮後(5頭)、0~28,520 CFU/ナイフであった(表3-7)。

大腸菌群は内臓摘出前ではいずれも0CFU/ナイフ、内臓摘出後では190,450CFU/ナイフであった。(表3-6)。熟成後剥皮前(5頭)は全て検出されなかったが、剥皮後(5頭)、0~150 CFU/ナイフであった(表3-7)。

大腸菌は内臓摘出前ではいずれも0CFU/ナイフ、内臓摘出後では40,450CFU/ナイフであった。(表3-6)。剥皮前後では全て検出されなかった。

枝肉の衛生指標細菌数の推移：

一般細菌数(胸部、肛門周囲部)は、熟成前の体腔内で0~335.0、0.2~24.5 CFU/cm<sup>2</sup>、熟成後の体腔内で2.5~144.0、0~1105.0CFU/cm<sup>2</sup>であった(表3-8)。熟成・剥皮後の体表で0~401.8、0~29.0 CFU/cm<sup>2</sup>であった。

大腸菌群(胸部、肛門周囲部)は熟成前の体腔内で鹿3のみから10.5、0.3 CFU/cm<sup>2</sup>、熟成後の体腔内で猪1で0.2、0CFU/cm<sup>2</sup>、鹿3で0、0.7CFU/cm<sup>2</sup>であった(表3-8)。熟成・剥皮後の体表では鹿2のみで0.1、0 CFU/cm<sup>2</sup>であった。

大腸菌(胸部、肛門周囲部)は、熟成前の体腔内で鹿3のみから10.0、0.2 CFU/cm<sup>2</sup>、熟成後の体腔内で猪1で0.1、0CFU/cm<sup>2</sup>、鹿3で0、0.7CFU/cm<sup>2</sup>であった(表3-8)。熟成後の体表からは、いずれも検出されなかった(表3-8)。

熟成期間中の周辺環境の衛生指標細菌数の推移：

熟成庫内の壁における一般細菌、大腸菌群、大腸菌は、熟成期間中を通して両施設で検出されなかった(表3-9)。

床の一般細菌数は、熟成前で9,850.0 CFU/cm<sup>2</sup>、熟成後で142.5CFU/cm<sup>2</sup>であった。大腸菌群、大腸菌は熟成期間中を通して、全ての検体で検出されなかった。

熟成庫内の浮遊一般細菌数を検討したところ、熟成前で11.0 CFU/1,000L、熟成後で1.0CFU/1,000Lであった。

細菌叢解析を応用した屋外解体処理時の枝肉の細菌汚染源の推定：

得られたリード数はトリミング後1検体あたり0~37880リードであった。本研究では20以上のリード数が得られた30検体で解析を行った。

鹿2頭の各工程のと体から検出された細菌の上位10目は

*Pseudomonadales* (0.5~97.3%)、  
*Oceanospirillales* (0.6~49.4%)、  
*Rhizobiales* (0.5~18.1%)、  
*Xanthomonadales* (0.5~31.0%)、  
*Sphingobacteriales* (0.3~28.9%)、  
*Sphingomonadales* (0.3~12.8%)、  
*Burkholderiales* (0~10.6%)、  
*Micrococcales* (0~3.0%)、  
*Enterobacterales* (0~6.5%)、  
*Flavobacteriales* (0~4.1%)

であった。

最終的な剥皮後枝肉では *Pseudomonadales* が26.5~97.3%、*Oceanospirillales* が11.7~22.8%であった(図3-5a)。

各処理工程ごと、熟成前後ごとにと体、枝肉、及び熟成庫内環境の細菌叢解析では、2頭の鹿において、ほとんどの検体で *Pseudomonadales* が高率(0.5~97.3%)に検出された。鹿1頭目では、熟成前後で表皮肛門周囲部の *Pseudomonadales* が13.2%から88.5%に増加した(図3-5a)。

熟成庫内壁と床では大きな変化は認められなかった一方、熟成庫内空気では細菌叢が変化し、熟成前の検体では *Micrococcales* (46.6%)、*Paenibacillales* (42.6%)、熟成後では *Micrococcales* (23.7%)、*Staphylococcales* (54.4%)の占有率が高かった(図3-5b)。

最終的な枝肉でも占有率の上位3目は *Pseudomonadales* (26.7~97.3%)、*Oceanospirillales* (11.1~22.8%)、*Xanthomonadales* (9.2~24.9%)であった(図3-5a)。

食中毒起因細菌および腐敗細菌としては、鹿1頭目において *Pseudomonas* はすべての検体で占有率として12.8~97.3%検出された。*Bacillus*、*Escherichia* /

*Shigella*、*Staphylococcus*、*Yersinia*は一部と体で検出され、それぞれ、0.3%、0.03~0.7%、0.07%、0.03%の占有率であった。*Listeria*、*Salmonella*は検出されなかった（表3-10）。

鹿2頭目では、*Pseudomonas*はすべての検体で占有率として0.5~35.7%検出された。*Bacillus*、*Escherichia* / *Shigella*は一部と体からも検出され、それぞれ0.2~0.3%、0.5~5.9%の占有率であった。*Staphylococcus*、*Listeria*、*Salmonella*、*Yersinia*は検出されなかった（表3-11）。

熟成庫内壁、床では、*Pseudomonas*はそれぞれ23.5~35.8%、5.3~29.1%の占有率として検出され、*Bacillus*、*Escherichia* / *Shigella*、*Staphylococcus*、*Listeria*、*Salmonella*、*Yersinia*は検出されなかった。

空気では *Pseudomonas* が0~2.6%、*Staphylococcus* が3.1~54.4%の占有率で検出され、*Bacillus*、*Escherichia* / *Shigella*、*Listeria*、*Salmonella*、*Yersinia*は検出されなかった（表3-10、表3-11）。

#### 4) 消費者や関係事業者に対する分かりやすい形での情報提供手法の提案

カラーアトラスの作成：

野生鳥獣の狩猟者および解体・加工施設の協力を得て、病変のある臓器・組織の提供を受けて、写真撮影と病理検査を実施した検体数は延べ120以上に達した。また、牛、豚の疾病写真に関しては全国食肉衛生検査所協議会編カラーアトラス掲載の写真転載の許可を得て用いて作成した。アンケート調査の結果や研究班班員からのコメントも参考に、改訂を実施して約80ページのカラーアトラス「ジビエのカラーアトラスあぶない異常・気をつける異常」を作成した。工夫した点としては、疾病・病変の重要度を信号機で表現し、識別するためのポイントを簡潔にした。また、関連する情報を、別項目として、病変の見方、野生動物によくみられる病変、引用文献を掲載した。ジビエ生産物の生食が後を絶たないこ

とから、「生食をしてはいけない理由」をFact Sheet形式で示した。

普及活動：

ジビエハンター研修会、セミナーなどでの講義の際に、試作版を配布、説明しアンケート調査を行った。その意見を改訂に反映した。

その他：

研究期間中に病変・疾病に関する問い合わせに対応した。具体的には送付画像へのコメント、送付組織の病理学的検査など

#### D. 考察

##### 1) 野生鳥獣由来食肉の保有する病原体に関する知見の収集（ウイルス）

###### 1-1) ウイルス感染症

HEVの疫学調査の結果、シカにおける感染はまれであることが示唆された。一方で、イノシシ、特に幼獣はHEV感染リスクが高く、他の野生動物における感染リスクは比較的低いことが示された。

ゲノム検出解析の結果、HEVはイノシシの血清中に存在するとともに、糞便中にも排泄されることが明らかとなった。これまでに、イノシシ集団において遺伝子型3b、3a、3k、4a、4gの複数のHEV株が確認されており、特に3bが最も優勢であった。遺伝子型3bは明確な地理的クラスターを形成しており、一方で遺伝子型4gは山口県において12年以上にわたり持続的に検出されている（図1-1-5）。

さらに、2023年には日本最北端である青森県のイノシシにおいてHEV抗体が検出され、2024年には同地域においてHEVゲノムが検出された。これらの結果は、国内におけるHEVの地理的拡散を示唆するものである。

また、イノシシにおいてエンテロウイルスであるサペロウイルスA (*Saplovirus A*) との共感染が確認され、イノシシ集団内で複数のウイルスが同時に循環していることが示された。これらの知見は、イノシシが多様なウイルスのリザーバーとして機能する可能性を示すとともに、ジビエの摂取に伴う人獣

共通感染症リスクの評価のため、継続的な疫学調査の重要性を強調するものである。

## 1-2) 細菌感染症

野生鳥獣が保有する病原菌のリスクについて：

シカ由来の糞便からの黄色ブドウ球菌分離率は、イノシシ由来のものと比較して高い水準を示し、この傾向は前研究課題期間の過去4年間とも一致していた。これらの結果は、イノシシに比べてシカの方が本菌の保菌率が高い可能性を強く示唆しており、本年度のデータからも、この疫学的特徴が継続的かつ安定して存在していることが裏付けられた。さらに、前研究課題において実施した分離株のゲノム解析では、野生動物に特有のクローンとして、CC121から分岐した独自系統の黄色ブドウ球菌が定着していることが明らかとなっている。本年度の解析結果においても同様の傾向が確認され、解析対象10株のうち8株が地域的な偏在を示すことなく同一クローンに分類された。このことは、当該クローンが野生鳥獣に特異的に分布するという疫学的特性を強く支持するものである。

本年度の解析では新たな知見として、ウシ関連クローンであるCC97に属するST352型株が2株検出された。いずれも宮崎県で採取されたシカ糞便由来であり、採取地点とウシ農場との地理的關係は現時点で明らかではない。しかしながら、農場由来の黄色ブドウ球菌が水系・土壌・媒介生物などの環境経路を介して、シカへ間接的に伝播・定着した可能性が考えられる。これらの結果を踏まえ、家畜との接触や交差汚染の可能性については、他の家畜伝染病の拡散防止の観点からも、今後慎重に検討・監視していく必要がある。

前研究課題時から継続してCREの分離を試みたが、本年度もCREは検出されなかった。5年間の継続調査において1株も分離されていないことから、ヒトの臨床現場で問題となっているCREは、現時点では野生鳥獣の生息環境には広く拡散していない可能性が示唆される。ただし、今後の侵入・

定着リスクを考慮すると、継続的なモニタリングの重要性は高い。

本年度はCTX耐性の腸内細菌目細菌が11株分離され、いずれもイノシシ糞便由来であった。この結果は過去の傾向と一致しており、イノシシにおける分離率の高さは、生態および行動様式の違いに起因すると考えられる。すなわち、イノシシは雑食性であり、農地や家畜飼養環境、廃棄物周辺など人為環境に頻繁に出入りするため、抗菌薬に曝露された細菌や耐性菌と接触する機会が多い。一方、シカは主に森林環境に依存する草食動物であり、人為的汚染源との接触機会が比較的限定的である。このような曝露機会の差が、イノシシにおける薬剤耐性菌の保有率の高さに寄与していると考えられる。

本年度に分離されたCTX耐性菌のうち、9株は*Escherichia coli*であり、すべての株が少なくとも1つの*bla*遺伝子を保有する多剤耐性菌であった。これらの株はいずれも*bla*<sub>CTX-M-15</sub>または*bla*<sub>CTX-M-55</sub>を有しており、これらの耐性遺伝子は過去4年間の調査においても同程度に検出されている。また、これらの遺伝子は国内外で動物および環境由来株からの分離例が多数報告されていることから、環境中に広く分布していることが示唆される。したがって、野生鳥獣が保有する腸内細菌目細菌においても、これらの耐性遺伝子が普遍的に存在している可能性が高いと考えられる。特に、CTX-M系遺伝子は「高い可動性」「広い宿主域」「低い維持コスト」という特徴を持ち、特定宿主に依存せず環境中で広く維持・拡散し得ると考えられ、その結果として野生鳥獣においても普遍的に検出されることが示唆される。

野生獣糞便からの非結核性抗酸菌の分離方法の検討について：

7H11-C寒天培地上に発育したコロニーについて、*rpoB*および*hsp65*を標的としたコロニーPCRを実施した。その結果、シカ糞便177検体中2検体(1.1%)、イノシシ糞便95検体中4検体(4.2%)で両遺伝子のバンドが検出された。さらに、ゲノム解析用

DNA 抽出では、カラム精製前にリゾチーム処理を3時間以上行うことで約100 ngのゲノムDNA取得が可能であった。MY25B31株、MY25B46株およびMY25D127株についてMiSeq解析を実施し、菌種同定を行った結果、いずれも迅速発育菌群に属する非結核性抗酸菌であり、*Mycolicibacterium fortuitum*と同定された。本菌は自然環境（土壌・水系）に広く分布する環境常在菌であり、一般的にヒトに対する病原性は低いものの、創傷感染や術後感染などの日和見感染症の起因菌として知られている。さらに、免疫不全宿主においては肺感染症を含む慢性・難治性感染を引き起こすことも報告されている。本研究で本菌が検出されたことから、野生鳥獣の腸内への一過的な取り込み、あるいは水系・土壌を介した広域な環境分布の反映である可能性が考えられる。これらのことから、野生動物は非結核性抗酸菌の環境リザーバーまたは指標となり得るとともに、状況によっては人獣共通感染症としての潜在的リスク評価の対象となる可能性が示唆される。

### 1-3) 寄生虫感染症

イノシシの筋肉（つまり可食部）に寄生し、人の寄生虫症をおこし得る有鉤囊虫および旋毛虫、トキソプラズマの3種は、豚においては屠畜場法において全廃棄となる公衆衛生上極めて重要な寄生虫である。今回、日本の中部から西日本のイノシシを中心に調査を行ったが、少なくとも喫緊のリスクがある状況とは言えなかった。ただし、低感染率の病原体の正確な疫学調査としては検体数が依然として不足するため、特に他の動物で流行のみられる東北地方において、追加の調査が求められる。

住肉胞子虫はイノシシ263検体のうち18.3%が陽性であった。過去の報告ではイノシシの住肉胞子虫の陽性率は概ね50%ほどとされており、本調査の結果はやや低率であった。またアナグマにおいても、7割の検体が住肉胞子虫陽性であった。アナグマの住肉胞子虫については症例報告があるのみであったが、本調査により高率に流行している可能性が示唆された。これらの住肉

胞子虫について、食中毒原性に関する精査が必要であるものの、ウマやシカの住肉胞子虫の状況を加味し、これらの肉の喫食に際してはやはり加熱は重要であると考えられた。

シカの住肉胞子虫の伝播経路として、従来から知られる終宿主糞便中のスポロシストを介した水平感染の他に、*S. japonica* および *S. cf. tarandi* については感染した母体から血液を介した胎盤移行による母子感染の可能性が示唆された。また *S. japonica*、*S. cf. tarandi*、および Type 4 *Sarcocystis* については、乳房組織を経て乳汁に拡散し、経口的に若齢の仔ジカに感染する可能性が示唆された。このような伝播経路を有することで、シカにおける高率な住肉胞子虫の保有状況が維持されていると考えられた。

甲信越地方のイノシシから検出された有鉤囊虫の分子解析により、これらは最近になって日本に侵入してきたものではなく、長らく国内、特に甲信越地方で局所的に維持されていた土着の寄生虫である可能性が示唆された。引き続き、甲信越地方を中心に検体の収集を目指す。

ヒト患者由来の肝蛭が、地域や動物種を超えて国内に蔓延している集団に属することが示され、ヒトの感染防止のためには野生動物の肝蛭保有状況に注意が必要であると考えられた。

ニホンジカの肝臓血管より得た線虫が *E. elaphi* と同定され、過去には和歌山県から報告があるのみであったことから、近畿地方とその近県で分布拡大傾向がみられ、生活環の解明とさらなる流行状況の把握が求められた。また、ヨーロッパに分布する同属の線虫である *E. schneideri* はシカ類に血管炎や脳炎を起こすことから、本種の寄生が鹿肉に異常を生じさせないかなど病原性に関する知見の収集が重要である。

### 2) 食中毒や健康被害の発生防止対策のための科学的な根拠の提供

本研究では、野生カモ盲腸内容物85検体中30検体(35.3%)からカンピロバクターが検出され、調査したすべての地域で陽性個体

が認められたことから、国内にはカンピロバクターを保有する野生カモが広範に分布していることが示された。既報における諸外国の野生カモの保有率(9.2~52.2%)と比較しても、本研究により示された値は同範囲内に位置していた(表2-2)。したがって、国内の野生カモにおけるカンピロバクター保有率が突出して高いまたは低いとは示されず、野生カモが一定割合でカンピロバクターを保有し得ることを支持する結果であった。岐阜県においては、本研究での昨年度調査でのカモ捕獲地点と同一の3地点で今年度捕獲を実施したが、今年度のカンピロバクター陽性率は昨年度(38%)と同程度またはこれ以上であった。これらの3地点では経年的に3割以上の野生カモからカンピロバクターが検出され、これら地点でのカモでのカンピロバクター分布状況はある程度継続的なものであることが示された。また、野生カモにおいて分離された菌種は *C. jejuni* が大部分(29/30 検体)を占めた。ヒトのカンピロバクター感染症で主要な原因菌が *C. jejuni* と *C. coli* であることを踏まえると、野生カモ由来分離株の多くが *C. jejuni* であった点は、食品衛生上の観点から重要である。

野生キジ6検体の調査では、いずれの盲腸内容物からもカンピロバクターは分離されず、本調査条件下では、カモで認められたような高頻度の保菌は確認されなかった。このことは、鳥類ジビエの中でも、カモはキジと比較して、より重要なカンピロバクター保有宿主である可能性を示唆した。一方、ヨーロッパの複数国ではキジの陽性率が25.6~72%と報告されていることから、本調査結果の解釈には慎重を要し、国内における保有実態の把握には継続的な調査が必要である。

カモ盲腸内容物中のカンピロバクター定量結果では、盲腸内容物中の菌数は $10^1 \sim 10^7$  CFU/g レベルの範囲に分布し、中央値は $1.0 \times 10^5$  CFU/g であった(図2-2)。ブロイラーで報告される盲腸内容物中の菌数( $10^6 \sim 10^8$  CFU/g)と比較しても、本研究で確認された最大菌数は同程度の値であり、衛生学的に無視できない菌数が野生カモ盲腸内に保有されていることを示した。さらに、本研究で示された陽性率(35.3%)は、処理される個

体の3羽に1羽が保菌していることを示している。ジビエは、食鳥検査法に基づく法的に規制された方法で処理されるブロイラーの食肉とは異なり、衛生管理指針等を参考に各施設で処理される。そのため、野生カモ解体工程の衛生管理水準は、各解体者や施設の判断や方針に左右され、可食部の衛生状態に大きく影響する。本研究で盲腸内容物からカンピロバクターが検出されたことは、解体・処理工程において腸内容物が可食部に付着した場合、二次汚染の起点となり得ることを示唆する。実際に、ブロイラーでは腸内容物のと体への付着が食肉汚染に関与し得ることが示されており、国産市販鶏肉の61%からカンピロバクターが検出されたとの報告もある<sup>[11]</sup>。これらを踏まえると、野生カモにおける盲腸内からの高頻度のカンピロバクター検出は、ブロイラーと同様に、解体・処理工程を介して食肉が汚染され得るリスクが常在すると考えられ、野生カモ肉の加工処理の際にも、解体・加工作業者による衛生管理の徹底が重要であると考えられた。

環境水中のカンピロバクターについては、水域環境と野鳥の間でその検出状況が関連すること、ならびに周辺の家畜密度や水域特性(河川、池沼等)が検出に影響し得ることが報告されている。今回の調査では、環境水35検体を用いた周辺環境要因の探索では、水域特性別に河川(38.1%)および池・沼(50.0%)のいずれでも陽性が認められ、水域特性による明確な差は示されなかった。一方、本研究で調査対象とした複数の捕獲地周辺には、カンピロバクター汚染に関連し得る環境要因が存在した。その地点の中で今回、カモと環境水を同一地点で評価した結果、北海道の地点I、J、Lおよび岐阜の地点Qの計4地点で双方が陽性となり、環境水中の存在とカモの保菌が同時に成立するケースが観察された(図2-1)。ニュージーランドの環境水を対象とした研究では、レクリエーションで利用される水路から検出された *C. jejuni* の一部が野鳥由来株と遺伝学的に近縁であることが報告されている。したがって、環境水汚染と野生カモでの保菌との関連の可能性を考慮し、今後は、本研究で同一地点において野生カモおよび環境水の双方から

検出されたカンピロバクター分離株の関連性を、分子系統解析等により疫学的に検討する必要がある。

解体処理場における拭き取り調査では、供試した 3 個体のうち 1 個体の盲腸内容物から  $4.5 \times 10^5$  CFU/g カンピロバクターが検出された一方で、包丁、まな板、シンクおよび手袋のいずれの拭き取り検体からもカンピロバクターは検出されなかった（表 2-5）。このことから、本調査条件下においては、保菌個体を処理した場合であっても、解体器具や作業環境表面への明確なカンピロバクターの付着は確認されず、少なくとも調査対象とした範囲では可食部位への汚染も認められなかった。本研究で実施した処理方法は、腹腔を開放せずに食肉部位のみを分離する手技であり、総排泄腔からの内容物漏出を除けば、腸管内容物が可食部に接触しにくい工程であった。このような処理方法は、腸管内容物由来のカンピロバクターが可食部へ付着する機会を低減し得ることから、食中毒リスクの低減に有効である可能性がある。したがって、野鳥ジビエの解体処理においては、腸管内容物と可食部との接触を回避できる処理手順を採用することが、カンピロバクター汚染防止の観点から重要であると考えられる。

一方で、まな板の拭き取り検体では、CCDA 培地上にカンピロバクター以外のコロニー発育が認められた。解体作業の観察中に、カモ腸管内容物が総排泄口から漏出したことを目視で確認したが、今回また板表面から検出されたコロニーはカンピロバクターとは同定されず、本調査ではカンピロバクターは検出されなかった。しかし、解体条件や処理手順によっては、腸管内容物由来の細菌が器具、作業環境あるいは可食部位に付着する可能性は否定できない。したがって、野鳥ジビエの解体処理においては、腸管損傷・漏出の防止、器具および作業環境の衛生管理、ならびに交差汚染防止措置を徹底することが重要である。

### 3) 現場の実態に対応した HACCP に沿った衛生管理手法の確立

わが国の野生鳥獣肉処理施設で処理された枝肉の衛生指標細菌数の測定（継続調査）：

これまでの全国的な野生鳥獣肉処理施設を対象とした検討により、衛生状態（特に一般細菌数の汚染）に影響を及ぼす因子として、1) 屋外施設、2) 工程順：剥皮→内臓摘出の順、3) 剥皮方法：ウィンチ、4) 剥皮施設：のせ台、5) 食道結紮・肛門結紮：未実施、においてそれぞれ高度に一般細菌数の汚染が認められたことを報告してきた。これらの成績に対して、本年度の検討においてもほぼ同様の結論となった。

屋内外施設別では、やはり一連の作業を全て屋外で行うことで、最終的に枝肉への細菌汚染の機会も増えることが確認された。

工程順では、剥皮を先に行うことで、無意識のうちに作業者が剥皮後の枝肉に汚染した手指で直接接触したり、周辺の汚染環境と接触する機会が多くなった可能性が考えられた。さらに、屋外で内臓摘出することにより、内臓摘出により屋外で露出した体腔側への細菌汚染が広がる可能性が考えられた。

剥皮方法別では、鹿では有意差が認められなかったが、猪では、湯剥ぎの検体でより細菌汚染の程度が高まることが確認された。厳密には外皮上の細菌数となるのに対して、比較対象は剥皮後の枝肉表面であることから、両者を直接比較できないが、残存する外皮には毛穴等に細菌が生残する可能性が考えられた。

剥皮施設別では、懸吊に比べ、のせ台では、特に体重の重い猪で高度に細菌汚染することが改めて再確認された。のせ台を使用して剥皮する施設では、懸吊して剥皮を行う場合に比べ、と体を移動させる際などの作業中に、汚染した手指や外皮などと接触してすることで、高頻度に枝肉に細菌が汚染する可能性が考えられた。

食道結紮、肛門結紮については、特に鹿でその細菌汚染防止効果が改めて確認された。猪では有意差は認められなかったものの、特に肛門周囲部において、結紮未実施に比べ、結紮のみを行う施設では細菌汚染度が低くなる傾向が確認され、食道、肛門

結紮の有効性を支持する結果と考えられる。

特徴的な解体処理方法の衛生評価(外皮付き熟成の衛生評価のための基礎的研究)

外皮の指標細菌数の推移：

高压洗浄後、次亜塩素酸水で洗浄を行う施設 A では、次亜塩素酸水の洗浄により、一般細菌が  $0.4 \sim 9.5$  CFU/cm<sup>2</sup> と極めて低値となることが確認された。しかしながら 7 日間の熟成後では、 $1.3 \sim 5317.5$  CFU/cm<sup>2</sup> と一部のと体では高値を示した。施設 A ではおよそ  $0^{\circ}\text{C}$  で熟成を行っていることから、これらのと体の表皮では低温細菌が増殖したものと考えられた。実際に、後述する細菌叢解析において、表皮から検出された細菌には *Pseudomonadales* といった土壌由来の低温細菌であったことから、熟成前にわずかでも *Pseudomonadales* などの土壌由来低温細菌が汚染されていると、熟成期間中に増殖を許してしまうことが示唆された。特に、*Pseudomonadales* には低温腐敗細菌として知られる *Pseudomonas fluorescens*、*Pseudomonas fragi*、*Pseudomonas lundensis* などの *Pseudomonas* 属菌が含まれることが知られている。熟成期間中にこれらの表皮由来の低温腐敗細菌が熟成期間中食肉を汚染する可能性が危惧されることが改めて確認された。

作業者手指、器具（ナイフ）の衛生指標細菌数の推移：

外皮洗浄、剥皮、内臓摘出、の各作業により、手指、ナイフに細菌汚染が認められることが改めて確認された。各作業後の手指、ナイフの洗浄、消毒の重要性が改めて示された。

枝肉の指標細菌数の推移：

本研究で対象とした施設 A で処理された剥皮後の枝肉の細菌汚染は、1 頭の鹿を除いて、 $0 \sim 29$  CFU/cm<sup>2</sup> といずれも極めて低値であったことから、おおよそ衛生的な処理が実施されたことが確認された。しかしながら、熟成後の表皮で一般細菌数（胸部： $5317.5$  CFU/cm<sup>2</sup>、肛門周囲部：

$521.5$  CFU/cm<sup>2</sup>）、ならびに大腸菌群数（胸部： $6.3$  CFU/cm<sup>2</sup>、肛門周囲部： $0.5$  CFU/cm<sup>2</sup>）が検出された鹿 2 では、剥皮後にも体表への高度の一般細菌数の汚染（胸部： $401.8$  CFU/cm<sup>2</sup>、肛門周囲部： $9.3$  CFU/cm<sup>2</sup>）をもたらす結果となった。以上のことから、改めて体表の細菌数が増殖した状態では、剥皮後に細菌汚染のリスクが高まることが改めて確認された。

一方、表皮の存在する状態で熟成される期間中、暴露を受けることが予想される体腔内でも同様に、一部のと体を除いて、高度の細菌増殖は認められなかったが、鹿 4 において、熟成後に  $1105.0$  CFU/cm<sup>2</sup> と比較的高度に一般細菌数が増加した。以上のことから、熟成期間中における体腔内の細菌汚染の頻度は高くないものの、一部注意を要する者があることが確認された。

熟成期間中の周辺環境の指標細菌数の推移：

熟成庫内の周辺環境における細菌汚染状況では、昨年度の検討と同様に、壁はほとんどいずれの衛生指標細菌も検出されなかったことが確認された。浮遊細菌については、ごくわずかに検出され、熟成期間を通して大きくは変化していないことが確認された。一方、床については比較的高度に一般細菌が検出されることが確認された。これは枝肉のドリップにより床が汚染され、細菌増殖の温床となっているものと考えられた。熟成庫内の作業時に、特に枝肉と床との接触に注意することが改めて示唆された。

細菌叢解析を応用した屋外解体処理時の枝肉の細菌汚染源の推定：

熟成期間中の各処理工程で採取した各検体における細菌叢のタクソノミー解析により、枝肉の細菌叢では、土壌に海洋に由来する *Pseudomonadales*、*Oceanospirillales*、*Rhizobiales* の占有率が高いことが明らかとなった。*Pseudomonadales* は、土壌や水など環境中に広く存在し、日和見感染で重篤な感染症を引き起こす緑膿菌が含まれる。

*Oceanospirillales*は海洋環境に多く存在する。*Rhizobiales*は、植物や動物に感染し、根粒菌等が含まれる。比率は低いものの、一部には病原細菌も含まれるものもある。以上のことから、各処理工程では、特に土壌等自然環境由来の細菌に汚染されていることが示唆され、土壌による汚染について、改めて注意する必要がある。

施設 A で処理された鹿 2 頭共に、食中毒起因細菌が含まれる可能性のある *Escherichia/Shigella* が剥皮後枝肉から 0.7~1.1% の占有率で検出された。本洗浄後の表皮からも *Escherichia/Shigella* が検出されていることから、熟成前の表皮から汚染していた可能性が考えられる。また、本洗浄後に *Escherichia/Shigella* が生残していることから、十分な洗浄効果が得られていなかったことも考えられる。

*Escherichia/Shigella* には、感染すると激しい腹痛や血性下痢などを引き起こす腸管出血性大腸菌や赤痢菌が属するため、食中毒起因細菌として十分な注意を払う必要がある。また、*Staphylococcus*、*Yersinia* は剥皮後枝肉からは検出されなかったが、鹿一頭目で予備洗浄前表皮から低率 (0.07%) ながら検出された。*Staphylococcus* には悪心や嘔吐を引き起こす黄色ブドウ球菌が含まれ、*Yersinia* は発熱、下痢や腹痛を引き起こす低温増殖細菌である。以上のことから、これらの食中毒起因細菌が検出された検体により枝肉が汚染された場合、不適切な保存方法や加熱条件によっては食中毒を引き起こす可能性が考えられる。また、*Pseudomonas* が一連の作業工程で採取した各検体から、高頻度かつ高い割合で検出された。*Pseudomonas* は食肉において重要な腐敗細菌であることが報告され、さらには低温細菌でもあることから、一度食肉を汚染すると、冷蔵で保管されている間でも増殖し、食肉の腐敗を引き起こす可能性があるため、剥皮時等表皮からの枝肉の汚染に細心の注意を払う必要がある。剥皮後の枝肉には低温腐敗細菌のほか、表皮から残存した食中毒起因細菌が検出されたことから、今後、食中毒の発生リスクを高める要因として表皮付き熟成肉の衛生状況につい

て引き続き検討する必要があると考えられた。

#### 4) 消費者や関係事業者に対する分かりやすい形での情報提供手法の提案

各種セミナー、講演会での説明、配布およびアンケート結果は、大変好評であった。今後の検討事項としては、カラーアトラスの普及方法があり、併せて可食部分「肉」の生食の危険性をわかりやすく伝えることが必要と考えた。

#### E. 結論

##### 1-1) ウイルス感染症

イノシシが野生動物における HEV の主要な保菌宿主であり、特に若齢個体で感染頻度が高いことが示された。一方、シカにおける感染は稀であるが、リスクはゼロではない。さらに、複数の HEV 遺伝子型の分布や青森県への拡散、ならびにサペロウイルス A との共感染の確認から、イノシシ集団内で複数のウイルスが広く循環していることが示された。これらの結果は、ジビエ由来の人獣共通感染症リスク評価のため、継続的な疫学調査の重要性を示すものである。

・東日本においても、すでに野生動物内で SFTSV が維持されている地域があることが明らかになった。東日本における狩猟者、食肉処理関係者は野生動物の取り扱い並びにマダニ対策を強化する必要があることが判明した。全国的に SFTSV の野生動物の調査を強化することが必要である。

##### 1-2) 細菌感染症

- ・シカ糞便における黄色ブドウ球菌分離率はイノシシより高く、過去 4 年間と同様に CC121 由来の独自クローンが優占的に定着している可能性が示唆された
- ・ウシ関連クローン (CC97 : ST352) がシカから検出され、家畜由来菌の環境経由伝播の可能性が示された。
- ・CRE は 5 年間を通じて検出されず、現時点では野生鳥獣環境への拡散は限定的と考えられた。ただし CRE の侵入リスクを考慮すると継続的監視の必要性は高い。

- CTX 耐性腸内細菌目細菌はすべてイノシシ由来であり、宿主間で明確な差が認められた。イノシシにおける耐性菌保有は、人為環境への接触頻度の高さが主因と考えられた。
- *bla<sub>CTX-M-15</sub>* および *bla<sub>CTX-M-55</sub>* は広く環境中に分布し、野生鳥獣にも普遍的に存在する可能性が示唆された。
- 非結核性抗酸菌 (*Mycolicibacterium fortuitum*) は低頻度ながら検出され、環境由来菌の取り込みが示唆された。本菌は日和見感染菌であることが知られており、状況によっては人獣共通感染症としての潜在的リスク評価の対象となる可能性が示唆された。
- 野生鳥獣は病原菌・薬剤耐性菌・環境菌のいずれにおいても環境リザーバーまたは指標となり得る存在であると考えられる。

### 1-3) 寄生虫感染症

公衆衛生上重要であるイノシシの可食部の寄生虫について、有鉤囊虫、旋毛虫、トキソプラズマは現時点では国内に高度蔓延はしていないであろうことが示唆された。引き続き調査地、検体数を増やし、流行状況について精査していく。

住肉胞子虫については、既報の通りイノシシで保有が確認されたことに加え、高級ジビエであるアナグマにおいて高度な感染状況が明らかとなった。ウマやシカの住肉胞子虫のように食中毒原性を有するか評価が必要である。

野生動物の保有する寄生虫による人への危害として、獣肉の喫食に起因する感染症等だけでなく、寄生虫の生活環で人が活動することにより、野生動物によって維持される動物由来寄生虫に感染することも危惧される。動物間で流行が見られる肝蛭は、汚染された環境（直接の原因は野草）を介して人の感染リスクとなる。また現時点では人への感染有無や伝播経路が未解明であるがシカの *Elaeophora* 属糸状虫など、寄生虫の生活環が維持される環境に立ち入ることになる狩猟者や加工者などにリスクがあるかもしれない。このようなリスクを正し

く理解するためにも、今後も調査と情報提供が重要である。

### 2) 食中毒や健康被害の発生防止対策のための科学的な根拠の提供

国内の野生カモにはカンピロバクターを保有する個体が広く分布しており、その一部では盲腸内容物中に高濃度の菌数が認められた一方、キジでは全検体非検出となり、鳥類ジビエでは特にカモ類における衛生管理の重要性が示された。

環境水からもカンピロバクターが検出され、特定地点ではカモと環境水の双方で *C. jejuni* が検出されたことから、今後は、カモ周辺水環境がカモのカンピロバクター曝露要因の一つである可能性を考慮し、菌株間の疫学的関連性を検討する必要がある。

解体処理場の調査では、保菌個体を処理した場合であっても、器具や作業環境表面からカンピロバクターは検出されず、本調査条件下においては処理工程に伴う可食部への汚染は確認されなかったものの、カモの解体処理においては、腸管内容物を可食部に接触させない処理工程が重要であり、今後はその具体的なリスクポイントを明確化する必要があることを確認した。

以上のことから、野生カモはジビエとして利用する際にカンピロバクター食中毒のリスク要因となり得る一方で、そのリスク評価には、生息環境および解体工程の両面から継続的に実態を把握することが重要であると考えられた。

### 3) 現場の実態に対応した HACCP に沿った衛生管理手法の確立

- ①施設の屋内外別：屋外施設、②剥皮・内臓摘出の工程順：屋外での内臓摘出、剥皮→内臓摘出の順、③剥皮方法別：湯剥ぎ、④剥皮施設別：のせ台、⑤食道結紮・肛門結紮の実施：未実施、においてそれぞれ高度に一般細菌数の汚染が認められることが支持された。
- 一連の解体工程の拭き取り検体における細菌叢の比較解析から、枝肉への細菌汚染源としては土壌が重要である。

- ・一連の解体工程において、極めて高頻度、高率に低温腐敗細菌である *Pseudomonas* が検出され、野生鳥獣肉の腐敗を引き起こす原因となることが危惧される。

#### 4) 消費者や関係事業者に対する分かりやすい形での情報提供手法の提案

カラーアトラスはジビエ生産物流通過程に生じる公衆衛生上のリスク軽減に貢献する。

#### F. 健康危険情報

- ・ なし

#### G. 研究発表

##### 1. 論文発表

1. Virhuez-Mendoza M, Ishijima K, Tatemoto K, Kuroda Y, Inoue Y, Nishino A, Yamamoto T, Uda A, Hotta A, Kabeya H, Shimoda H, Suzuki K, Komiya T, Seto J, Iwashina Y, Hirano D, Sawada M, Yamaguchi S, Hosaka F, Maeda K. "Recent Hepatitis E Virus Infection in Wild Boars and Other Ungulates in Japan." *Viruses* 17, no. 4 (2025): 524.
2. 前田 健「重症熱性血小板減少症候群 (SFTS)、E 型肝炎の浸潤状況」令和5年度～令和7年度野生獣衛生対策促進事業に係る普及啓発資料「野生獣と家畜の伝染病伝播の防止に向けて」2026. 令和8年3月家畜衛生対策推進協議会 p20-p26
3. Osawa S, Miyazaki K, Mine S, Hirata Y, Terada N, Ozawa M, Kikuchi K, Uchida A, Hirose K, Imakawa Y, Komuro K, Nagata N, Abe S, Uchida Y, Yanaoka T, Ozono S, Yoshikawa T, Lim CK, Fukushima S, Matsuu A, Miyamoto S, Kataoka M, Katano H, Maeda K, Ebihara H, Suzuki T. Fulminant Viral Myocarditis Associated with Thogotovirus. *N Engl J Med*. 2025 Sep 4;393(9):924-926. doi: 10.1056/NEJMc2503343. PMID: 40902171.
4. Matsuu A, Tatemoto K, Ishijima K, Nishino A, Inoue Y, Park E, Tamatani H, Seto J, Higashi H, Fukui Y, Noma T, Doi K, Nakashita R, Isawa H, Kasai S, Maeda K. Oz Virus Infection in 6 Animal Species, Including Macaques, Bears, and Companion Animals, Japan. *Emerg Infect Dis*. 2025 Apr;31(4):720-727. doi: 10.3201/eid3104.241574. PMID: 40133036; PMCID: PMC11950278.
5. 前田 健「マダニ媒介感染症とその対策としてのワンヘルスアプローチ」特集「ワンヘルス理念に基づく人獣共通感染症対策」*Environmental Health in Buildings* 2026. No. 193:15-25
6. 前田 健「動物由来感染症の研究と対策」月刊「公衆衛生情報」特集「動物由来感染症の対策」2026. 55 号11 巻 pp6-7
7. 前田 健「重症熱性血小板減少症候群 (SFTS) の最新知見」*みやぎ獣医師* 79(1):6-10. 2026.
8. 前田 健「新興マダニ媒介性Oz ウイルス感染症」*モダンメディア*. 2025. 71(6):157-165
9. 鈴木康規、小野久弥. 新型ブドウ球菌エンテロトキシンの発見と食中毒リスク. *日本食品微生物学会雑誌*. 2026 年 43 巻 1 号 p. 15-19.
10. Akiyoshi K, Kokubo-Tanaka M, Yamauchi S, Yonezu K, Abe I, Tawara K, Saito S, Kondo H, Fukuda T, Fukui A, Akioka H, Shinohara T, Teshima Y, Yufu K, Shimono N, Mizuno Y, Irie T, Yoshida A, Takahashi N, Maruyama H. A case of fasciolosis reinfection in Japan. *Internal Medicine* 2025. 65(6): 921-925.
11. 入江隆夫. 家畜や展示動物のエキノコックス感染. *家畜感染症学会誌* 2025. 14(3): 39-47.
12. Yamazaki A, Tanita N, Omori K, Shirafuji Y, Kamata. In vivo verification of the effect of low-temperature treatment on the enterotoxicity of *Sarcocystis*

- fayeri*. Foodborne Pathogens and Disease. 2025. First published online December 2, 2025(10.1177/15353141251405076).
13. Yamazaki A, Yamaguchi Y, Hiroshima T, Urushibara Y, Shirafuji Y, Fukumoto S, Kamata Y. Possibility of vertical transmission of *Sarcocystis* spp. in Sika deer in Japan. Foodborne Pathogens and Disease. 2025. 22(10): 729-736.
  14. Tokiwa T, Sakashita K, Miura S, Yoshimura H, Matsuo S, Yamamoto T, Maruko R, Moribe J, Takashima Y, Yoshida A, Matsuo K. A vascular filarial nematode in sika deer (*Cervus nippon*): Morphological and molecular characterization of *Elaeophora* (Nematoda: Onchocercidae) in Japan. International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife. 2025. 28: 101068.
  15. Tokiwa T, Doi K, Kitajima A. Wild Japanese marten, *Martes melampus melampus* (Carnivora: Mustelidae), is a new host for zoonotic *Thelazia callipaeda* eyeworm. Ecology and Evolution. 2025. 15: e71439.
  16. Suzuki R, Tokiwa T, Kasahara T, Rengulbai K. *Gnathostoma doloresi* in domestic pigs in the Republic of Palau, 2020-2022. Parasitology International. 2025. 105: 103001.
  17. Hayashi N, Kuwamoto R, Okada M, Suzuki K, Hoketsu T, Kelava S, Ohari Y, Okamoto M, Yagi K, Nonaka N, Nakao R. Phylogenetic characterization of the pork tapeworm *Taenia solium* in Japan: implications for the enigmatic evolutionary history. International Journal for Parasitology, 2025. 55(10): 497-508.
  18. Boripun R, Tadee P, Warin R, Suttidate N, Phu DH, **Kabeya H**, Poolkhet C, Boonmar S, Tesakul S, Klainiem Y, Pavana N., Antibiotics (Basel). 2026;15(2):135. Whole-Genome Sequence Analysis of Colistin-Resistant, mcr-Harboring *Escherichia coli* Isolated from a Swine Slaughterhouse in Thailand.
- ## 2. 学会発表
1. Ken Maeda 「Lessons from Epidemiology among Animals」 中華民國獸醫學會 113 年度秋季學術研討會 2025/05/17 國立中興大學獸醫學院
  2. 前田 健 「重症熱性血小板減少症候群 (SFTS)」 第 37 回日本臨床微生物学会総会・学術集会 シンポジウム 5 人獣共通感染症 (ウイルス編) 令和 8 年 2 月 13 日
  3. 前田 健 「SFTS の抗体調査: 忍び寄るウイルスの浸淫度を知る」 日本学術会議公開シンポジウム 「One Health から SFTS (重症熱性血小板減少症候群) を深掘り」 令和 8 年 1 月 16 日オンライン開催
  4. Ken Maeda 「Genome of SFTSV isolated from animals in Japan」 International Conference on Severe Fever with Thrombocytopenia Syndrome (SFTS) Hangzhou, on December 11, 2025
  5. 前田 健 「今後のダニ媒介性ウイルス感染症について」 衛生微生物技術協議会第 45 回研究会北海道民活動センター (かでの 2.7) 令和 7 年 7 月 17 日シンポジウム III ダニ媒介感染症
  6. 入江隆夫, 水野雄介, 水村匡伸, 小久保 (田中) 美緒, 丸山治彦, 吉田彩子. 患者および動物由来肝蛭の集団遺伝構造. 第 77 回日本寄生虫学会南日本支部大会・第 74 回日本衛生動物学会南日本支部大会 合同大会. 2025. 長崎.
  7. 鈴木こころ, Wui Hung Ho, 入江隆夫, 三谷康正, 西澤尚文, 吉田彩子. 食肉のトキソプラズマ汚染検出を目的とした real-time PCR 検査の開発. 第 168 回日本獣医学会学術集会. 2025. 宮崎.
  8. Hayashi N, Kuwamoto R, Okada M, Suzuki K, Hoketsu T, Kelava S,

- Ohari Y, Munehiro O, Yagi K, Nonaka N, Nakao R. A novel genotype of *Taenia solium* in Japan: public health implications and evolutionary insights. 30th Conference of the World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology. 2025. Curitiba, Brazil.
9. 林直樹, 桑本亮, 岡田充弘, 鈴木健太, 法華津孝哉, Samuel Kelava, 尾針由真, 岡本宗裕, 八木欣平, 野中成晃, 中尾亮. 有鉤条虫 *Taenia solium* のアフリカ起源説に対する遺伝学的再考. 第168回日本獣医学会学術集会. 2025. 宮崎.
  10. 常盤俊大, 坂下圭太, 吉村久志, 松尾史朗, 丸子理恵, 山本俊昭, 森部絢嗣, 高島康弘, 吉田彩子, 松尾加代子. ニホンジカで流行する *Elaeophora* 属線虫 (オンコセルカ科) に関する研究. 第168回日本獣医学会学術集会. 2025. 宮崎.
  11. 渡辺麻衣子, 西角光平, 森部絢嗣, 小林由美, 山口剛士, 大屋賢司, 大西貴弘. 野生カモ類における *Campylobacter* 属菌の分布状況. 第46回日本食品微生物学会学術集会. 2025年9月18日-19日. 神奈川.
  12. Kohei Nishikaku, Junji Moribe, Yumi Kobayashi, Kenji ohya, Tsuyoshi Yamaguchi, Takahiro Ohnishi, Maiko Watanabe. Spatial Distribution Patterns of *Campylobacter* in Wild Ducks in Japan: Implications for Food Safety and Public Health. Microbial Solutions for a Changing World Conference. 2025年11月25日-27日. オーストラリア.
  13. 渡辺麻衣子, わが国の野生鹿、猪由来 *Campylobacter* 分離株の分子疫学的研究、(第168回 日本獣医学会学術集会、令和7年9月3日、宮崎大学・シーガイアコンベンションセンター)
  14. 渡辺麻衣子、マングースおよびハクビシン由来 *Bartonella henselae* の全ゲノム解析による病原性の推定 (第168回 日本獣医学会学術集会、令和7年9月3日、宮崎大学・シーガイアコンベンションセンター)
  15. 渡辺麻衣子、ジビエ用ニホンジカの剥皮時に見つかった毛包虫症例 *Demodex mites in sika deer*、(第95回日本寄生虫学会大会 令和8年3月22日、北里大学)
3. 講演会
    1. 前田 健「動物由来の感染症について」第2回衛生研究所セミナー 令和8年2月26日 Web 開催
    2. 前田 健「動物由来感染症」サーベイランスオフィサープログラム集中研修 戸山庁舎共用第一会議室 2026/1/27
    3. 前田 健「ジビエハンター育成研修 法律制度変、異常の確認編、衛生管理及び疾病編」令和7年度大崎市ジビエハンター育成研修令和7年12月7日宮城県大崎市真山公民館
    4. 前田 健「動物由来感染症を考える」岡山理科大学大学院講義 2025年12月4日岡山理科大学
    5. 前田 健「人獣共通感染症への備え: 動物と楽しく安心して暮らすための基礎知識」野生動物からの感染症研修会 (長野県) 2025年11月4日ホテル信濃路
    6. 前田 健「動物由来感染症」国立保健科学院ウイルス研修(3週間)村山庁舎 2025年10月22日
    7. 前田 健「動物由来感染症」令和7年度埼玉県動物取扱責任者研修 2025年8月
    8. 前田 健「動物由来の感染症について (追加)」第2回衛生研究所追加セミナー 令和8年3月18日 Web 開催
    9. 前田 健「SFTS の現状とサーベイランスの意義」自治体向け説明会 (SFTS・ZAS) 令和8年3月18日 WEB
    10. 前田 健「関東地方で SFTS 発生のリスクが上昇中: 正しい対応を」重症熱性血小板減少症候群 (SFTS) に関する緊急講演会令和8年3月18日 WEB
    11. 前田 健「重症熱性血小板減少症候群 (SFTS) 感染症の現状と対策、今後の展

望について」令和7年度千葉県獣医師会  
獣医学術年次大会特別講演 令和8年3  
月15日ちば愛犬動物フラワー学園千葉  
キャンパス

12. 前田 健「ダニが媒介する人獣共通感染症について」第79回淡路獣医師会総会  
研修会 2026年3月3日松葉寿司
13. 前田 健「マダニ媒介感染症」第48回トラ  
ベラーズワクチンフォーラム研修会  
令和8年2月21日オンライン
14. 前田 健「動物におけるSFTS」令和7年  
度希少感染症・重点感染症診断技術研修  
会 令和8年2月18日WEB会議(Zoomを  
使用)
15. 前田 健「重症熱性血小板減少症候群  
(SFTS)の最新の動向」令和7年度獣医  
公衆衛生関係研修会 令和8年2月17  
日愛知県図書館
16. 前田 健「SFTS(重症熱性血小板減少症  
候群)の現状と今後の課題」ワンヘルス・  
フロンティア 2026. 2026年2月3日WEB  
セミナー
17. 前田 健「SFTS発生リスクが上昇中:正  
しい知識と適切な対応」令和7年度群馬  
県感染症研修会令和8年1月29日群馬  
県公社総合ビル多目的ホール
18. 前田 健「SFTSを振り返る」六史学会合  
同12月例会 2025年12月20日
19. 前田 健「動物由来感染症:コロナ、SFTS、  
狂犬病」令和7年度動物取扱責任者研修  
横須賀市生涯学習センター令和7年11  
月18日
20. 前田 健「SFTSの最新の知見」岩手県獣  
医師会・令和7年度狂犬病予防注射指定  
獣医師等研修会令和7年11月12日 盛  
岡市アートホテル盛岡
21. 前田 健「ワンヘルスの推進について」  
第25回都道府県議会議員研究交流大会  
2025年11月11日ニッショーホール
22. 前田 健「SFTSを含む動物由来感染症の  
迅速診断の重要性」令和7年度臨床検査  
総合部門(公衆衛生・生殖医療分野)研  
修会 2025年11月1日 新潟市万代市民  
会館
23. 前田 健「節足動物媒介感染症:正確な  
情報と適切な対応」重症熱性血小板減少

症候群(SFTS)啓発セミナー2025～県内  
初事例から3年、最新の知見について～  
2025年10月24日富山県医師会館

24. 前田 健「SFTSの最新の動向」動物由来  
感染症対策技術研修会 YouTube 配信用動  
画
25. 前田 健「SFTSの感染拡大:正しい情  
報をもとに適切な対策を」沖縄県獣医  
師会 2025年8月17日沖縄県畜産振興  
センター
26. 前田 健「SFTSの最新の動向～SFTSに  
ついての疑問・相談に可能な限り答え  
ます～」JSAVA 日本小動物獣医師会  
2025年8月7日配信
27. 前田 健「ワンヘルスの推進につい  
て」全国都道府県議会議長会 第181  
回定例総会 2025年7月23日
28. 前田 健「重症熱性血小板減少症候群  
(SFTS):基礎分野からの視点/ホット  
トピック」JIHS 主催第9回 iCROWN 定期  
勉強会 TKP ガーデンシティ PREMIUM み  
なとみらい令和7年7月9日
29. 前田 健「SFTSの現状について」SFTS  
感染予防研修会 令和7年6月15日津  
駅東口第1ビル
30. Ken Maeda “Topics on One Health  
approach” Japan International  
Cooperation Agency (JICA) EWARS-  
Project. In JIHS, NIID. 11th June,  
2025
31. 前田 健「新興感染症に対する One  
Health アプローチ」千里ライフサイエ  
ンスセミナーXI 千里ライフサイエンス  
センタービル山村雄一記念ライフホー  
ル (WEB 配信併用) 2025/05/21
32. 高井伸二 令和7年度ジビエハンター育  
成研修会《農林水産省/利活用技術者育  
成研修事業》 2025年9月26日、10月  
16日、11月6日と26日の4回(オンラ  
イン) 各50名「衛生管理・疾病」農林  
水産省補助事業 鳥獣被害対策基盤支援  
事業 利活用技術者育成研修事業(株式  
会社一成)。
33. 高井伸二 令和7年度ジビエまるわかり  
セミナー《農林水産省/利活用技術者育  
成研修事業》 10月15-16日北海道大

学、10月20-21日農水省、11月20-21日大阪合同庁舎、12月22-23日岡山合同庁舎で開催。合計200人以上の狩猟・ジビエ施設・行政担当者等が参加。

34. 壁谷英則、ジビエハンター研修（異常の確認、衛生管理及び疾病）、2025年9月21日（日）株式会社 tracks 糸島ジビエ
35. 壁谷英則、ジビエハンター研修（異常の確認、衛生管理及び疾病）、2026年、1月11日（日）、株式会社 tracks 糸島ジビエ
36. 壁谷英則、ジビエハンター研修（異常の確認、衛生管理及び疾病）、2025年10月8日、ジビエアトリエ加賀の國
37. 壁谷英則、ジビエハンター研修（異常の確認、衛生管理及び疾病）、2025年10月22日、鳥取県庁本庁舎1階講堂
38. 壁谷英則、ジビエハンター研修（異常の確認、衛生管理及び疾病）、2025年11月20日、仙都会館
39. 壁谷英則、ジビエハンター研修（異常の確認、衛生管理及び疾病）、2026年1月30日、大分県中小企業会館
40. 壁谷英則、JICA ナイジェリア連邦共和国向け国別研修「食肉衛生管理体制強化」、野生鳥獣の食用利用における衛生管理 2026年1月27日、JICA 九州
41. 壁谷英則、令和7年度臨床獣医師防疫体制強化事業、野生鳥獣処理施設での解体処理工程における微生物汚染防止に関する研究、令和7年度臨床獣医師防疫体制強化研修、動画配信
42. 壁谷英則、令和7年度臨床獣医師防疫体制強化事業、野生鳥獣処理施設での解体処理工程における微生物汚染防止に関する研究、令和7年度臨床獣医師防疫体制強化研修令和7年6月10日 わかさ29工房
43. 壁谷英則、令和7年度臨床獣医師防疫体制強化事業、野生鳥獣処理施設での解体処理工程における微生物汚染防止に関する研究、令和7年度臨床獣医師防疫体制強化事業に係る産業動物獣医師防疫体制強化研修令和7年8月17日 株式会社 Mt.

44. 壁谷英則、令和7年度臨床獣医師防疫体制強化事業、野生鳥獣処理施設での解体処理工程における微生物汚染防止に関する研究、令和7年度臨床獣医師防疫体制強化事業に係る産業動物獣医師防疫体制強化研修令和8年1月16日 庄原市有害鳥獣処 12. 理加工施設
45. 壁谷英則、令和7年度臨床獣医師防疫体制強化事業、野生鳥獣処理施設での解体処理工程における微生物汚染防止に関する研究、令和7年度臨床獣医師防疫体制強化事業に係る産業動物獣医師防疫体制強化研修令和8年1月17日 俵山交流プラザ
46. 壁谷英則、令和7年度臨床獣医師防疫体制強化事業、野生鳥獣処理施設での解体処理工程における微生物汚染防止に関する研究、令和7年度臨床獣医師防疫体制強化事業に係る産業動物獣医師防疫体制強化研修令和8年2月23日 大槌町文化交流センター おしゃち
47. 壁谷英則、令和7年度臨床獣医師防疫体制強化事業、野生鳥獣処理施設での解体処理工程における微生物汚染防止に関する研究、令和7年度臨床獣医師防疫体制強化事業に係る産業動物獣医師防疫体制強化研修令和8年3月5日 東広島市役所豊栄支所
48. 宇根有美、ジビエ基礎セミナー 野生鳥獣（狩猟前・解体時）の異常の見分け方とリスク対応 東京 2025年10月20-21日、大阪 2025年11月20-21日、岡山 2025年12月22-23日
49. 宇根有美、第15回インターペット東京（国際展示場）2026年4月2日ジビエペットフードの衛生リスクと対策において

#### 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

図 1-1-1

## 2025全国イノシシHEV抗体検出、遺伝子検出

|     | 抗体検出(ELISA) |      |        | 遺伝子検出(RT-PCR) |      |        |
|-----|-------------|------|--------|---------------|------|--------|
|     | 検査頭数        | 陽性頭数 | 陽性率(%) | 検査頭数          | 陽性頭数 | 陽性率(%) |
| 青森  | 13          | 0    | 0      | 13            | 0    | 0      |
| 富山  | 30          | 2    | 6.7    | 30            | 0    | 0      |
| 和歌山 | 120         | 2    | 1.7    | 120           | 0    | 0      |
| 香川  | 14          | 2    | 14.3   | 14            | 0    | 0      |
| 計   | 177         | 6    | 3.4    | 177           | 0    | 0      |

図 1-1-2

## 全国イノシシHEV抗体検出、遺伝子検出

|     | 抗体検出(ELISA) |      |        | 遺伝子検出(RT-PCR) |      |        |
|-----|-------------|------|--------|---------------|------|--------|
|     | 検査頭数        | 陽性頭数 | 陽性率(%) | 検査頭数          | 陽性頭数 | 陽性率(%) |
| 東北A | 46          | 1    | 2.2    | 46            | 1    | 2.2    |
| 関東A | 91          | 45   | 49.5   | 91            | 5    | 5.5    |
| 関東B | 48          | 20   | 41.7   | 48            | 1    | 2.1    |
| 関東C | 220         | 12   | 5.5    | 0             | 0    | 0      |
| 中部A | 144         | 8    | 5.6    | 140           | 0    | 0      |
| 中部B | 270         | 24   | 8.9    | 270           | 0    | 0      |
| 中部C | 173         | 5    | 2.9    | 0             | 0    | 0      |
| 近畿A | 111         | 23   | 20.7   | 77            | 2    | 2.6    |
| 近畿B | 1204        | 63   | 5.2    | 1012          | 0    | 0      |
| 中国A | 863         | 185  | 21.4   | 750           | 18   | 2.4    |
| 四国A | 311         | 27   | 8.7    | 115           | 0    | 0      |
| 四国B | 177         | 29   | 16.4   | 177           | 1    | 0.6    |
| 九州A | 92          | 17   | 18.5   | 68            | 2    | 2.9    |
| 九州B | 5           | 1    | 20.0   | 0             | 0    | 0      |
| 九州C | 182         | 6    | 3.3    | 0             | 0    | 0      |
| 九州D | 71          | 8    | 11.3   | 0             | 0    | 0      |
| 沖縄  | 97          | 0    | 0      | 0             | 0    | 0      |
| 計   | 4105        | 474  | 11.5   | 2794          | 30   | 1.1    |

図 1-1-3

## 全国イノシシHEV抗体検出、遺伝子検出

### 抗体検出(ELISA)

|        | ♂    | ♀    | 記録なし | ≤30 | 30-50 | ≥50  | 記録なし | 計    |
|--------|------|------|------|-----|-------|------|------|------|
| 検査頭数   | 1997 | 1827 | 281  | 947 | 1448  | 957  | 753  | 4105 |
| 陽性頭数   | 216  | 238  | 20   | 54  | 173   | 176  | 71   | 474  |
| 陽性率(%) | 10.8 | 13.0 | 7.1  | 5.7 | 11.9  | 18.4 | 9.4  | 11.5 |

### 遺伝子検出(RT-PCR)

|        | ♂    | ♀    | 記録なし | ≤30 | 30-50 | ≥50 | 記録なし | 計    |
|--------|------|------|------|-----|-------|-----|------|------|
| 検査頭数   | 1405 | 1296 | 93   | 571 | 1175  | 815 | 233  | 2794 |
| 陽性頭数   | 19   | 10   | 1    | 15  | 8     | 2   | 5    | 30   |
| 陽性率(%) | 1.4  | 0.8  | 1.1  | 2.6 | 0.7   | 0.2 | 2.1  | 1.1  |

図 1-1-4

## Phylogenetic analysis (ORF2 338 bp)

Previously detected strains

2025 fecal samples ●  
2025 serum samples 無し

neighbor-joining method  
1000 bootstrap

253 strains

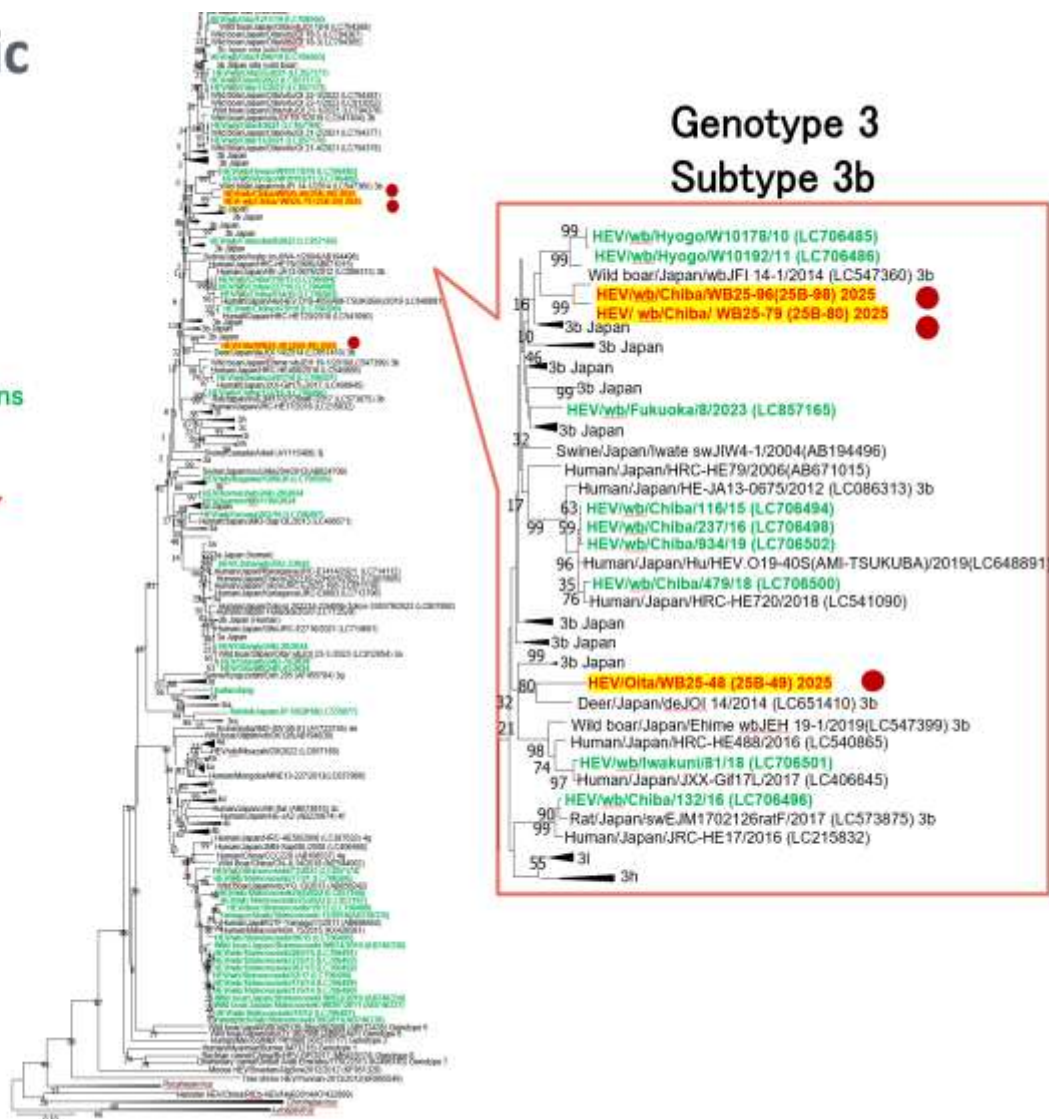


図 1-1-5

### 全国イノシシ遺伝子検出

|     | 遺伝子検出(RT-PCR) |      |        |
|-----|---------------|------|--------|
|     | 検査頭数          | 陽性頭数 | 陽性率(%) |
| 青森  | 37            | 1    | 2.7    |
| 山形  | 38            | 0    | 0      |
| 静岡  | 1             | 0    | 0      |
| 千葉  | 23            | 3    | 13.0   |
| 富山  | 2             | 0    | 0      |
| 奈良  | 4             | 0    | 0      |
| 大阪  | 3             | 0    | 0      |
| 広島  | 4             | 0    | 0      |
| 岡山  | 3             | 0    | 0      |
| 鳥取  | 1             | 0    | 0      |
| 大分  | 174           | 9    | 5.2    |
| 福岡  | 13            | 1    | 7.7    |
| 宮崎  | 59            | 1    | 1.7    |
| 熊本  | 7             | 0    | 0      |
| 鹿児島 | 17            | 0    | 0      |
| 山口  | 2             | 0    | 0      |
| N/A | 3             | 0    | 0      |
| 計   | 391           | 15   | 3.8    |



|        | イノシシ |     |     |     |
|--------|------|-----|-----|-----|
|        | ♂    | ♀   | N/A | 計   |
| 検査頭数   | 203  | 175 | 13  | 391 |
| 陽性頭数   | 9    | 6   | 0   | 15  |
| 陽性率(%) | 4.4  | 3.4 | 0   | 3.8 |

HEV genome was detected  
in wild boar feces from  
2021-2026

### 全国シカ遺伝子検出

|     | 遺伝子検出(RT-PCR) |      |        |
|-----|---------------|------|--------|
|     | 検査頭数          | 陽性頭数 | 陽性率(%) |
| 北海道 | 9             | 0    | 0      |
| 青森  | 18            | 0    | 0      |
| 京都  | 6             | 0    | 0      |
| 千葉  | 2             | 0    | 0      |
| 富山  | 2             | 0    | 0      |
| 鳥取  | 26            | 0    | 0      |
| 静岡  | 80            | 0    | 0      |
| 大分  | 48            | 0    | 0      |
| 群馬  | 7             | 0    | 0      |
| 奈良  | 91            | 0    | 0      |
| 大阪  | 34            | 0    | 0      |
| 宮崎  | 115           | 0    | 0      |
| 兵庫  | 15            | 0    | 0      |
| 神奈川 | 8             | 0    | 0      |
| 愛知  | 7             | 0    | 0      |
| 山梨  | 13            | 0    | 0      |
| 山形  | 1             | 0    | 0      |
| 岐阜  | 10            | 0    | 0      |
| 岩手  | 6             | 0    | 0      |
| 福岡  | 3             | 0    | 0      |
| 山口  | 6             | 0    | 0      |
| 鹿児島 | 5             | 0    | 0      |
| N/A | 9             | 0    | 0      |
| 計   | 521           | 0    | 0      |



|        | シカ  |     |     |     |
|--------|-----|-----|-----|-----|
|        | ♂   | ♀   | N/A | 計   |
| 検査頭数   | 310 | 195 | 16  | 521 |
| 陽性頭数   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| 陽性率(%) | 0   | 0   | 0   | 0   |

Until now, all deer  
samples have been  
negative

# HEV ISOLATION IN PLC/PRF/5 CELLS USING FECAL SAMPLES OF WILD BOAR: HEV/Aomori/wb/24B-29/2024

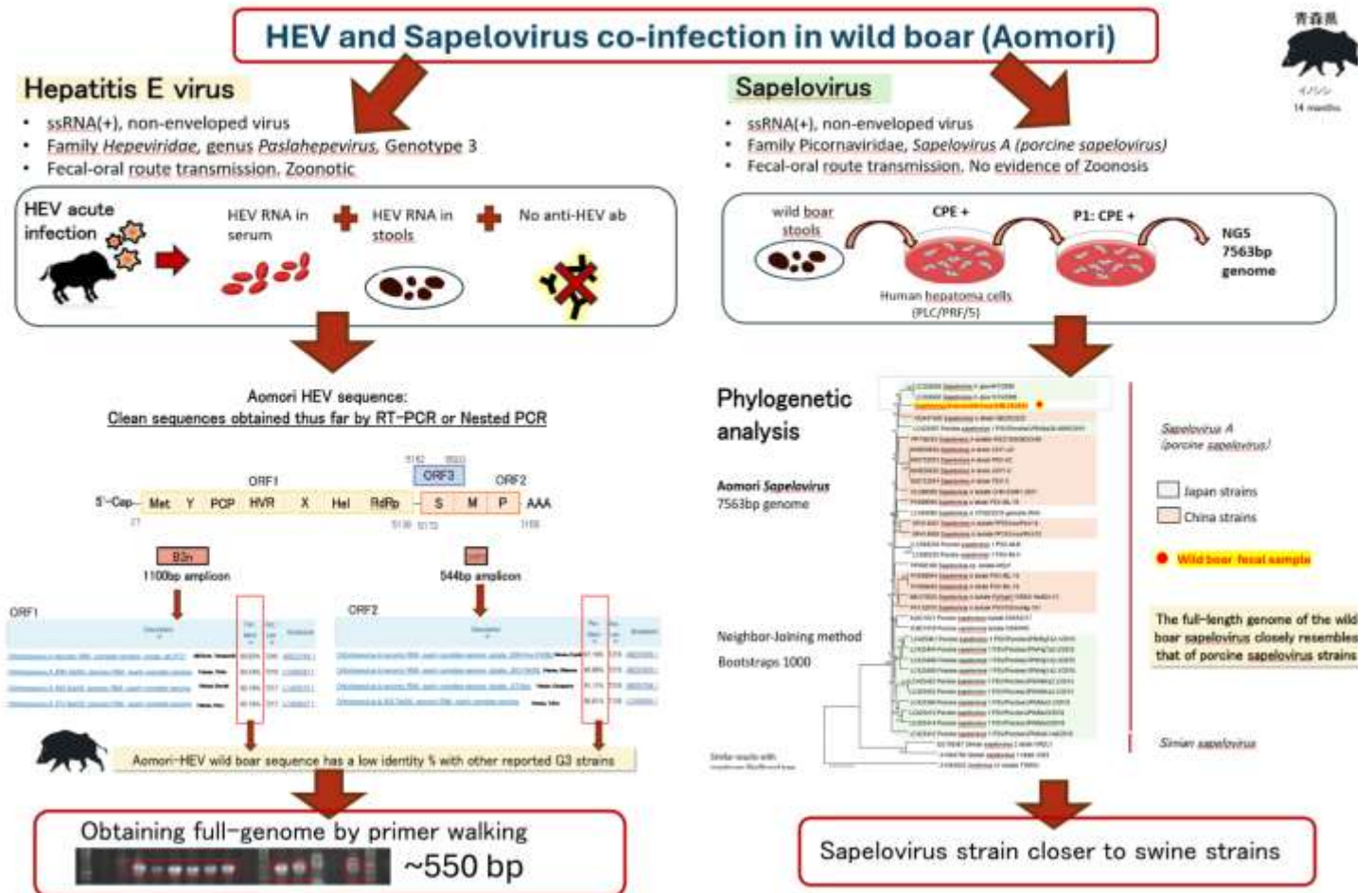


表 1-1-1

## 全国 シカ 抗SFTSV抗体検出、遺伝子検出

|     |      | 抗体検出(ELISA)<br>Cut-off値=0.390 |      |        | 遺伝子検出(RT-PCR) |      |        |
|-----|------|-------------------------------|------|--------|---------------|------|--------|
|     |      | 検査頭数                          | 陽性頭数 | 陽性率(%) | 検査頭数          | 陽性頭数 | 陽性率(%) |
| 北海道 | 北海道  | 25                            | 0    | 0      | -             | -    | -      |
| 青森  | 東北 A | 75                            | 1    | 1      | 74            | 0    | 0      |
| 岩手  |      | 66                            | 0    | 0      | -             | -    | -      |
| 宮城  |      | 135                           | 21   | 15.6   | -             | -    | -      |
| 福島  | D    | 4                             | 0    | 0      | -             | -    | -      |
| 栃木  | 関東 A | 81                            | 0    | 0      | -             | -    | -      |
| 群馬  |      | 189                           | 0    | 0      | 114           | 0    | 0      |
| 千葉  |      | 107                           | 24   | 22.4   | 83            | 0    | 0      |
| 神奈川 | D    | 37                            | 2    | 5      | -             | -    | -      |
| 山梨  | 中部 A | 171                           | 15   | 8.8    | -             | -    | -      |
| 長野  |      | 200                           | 4    | 2.0    | -             | -    | -      |
| 岐阜  |      | 568                           | 8    | 1.4    | 368           | 0    | 0      |
| 静岡  | D    | 138                           | 15   | 10.9   | -             | -    | -      |
| 三重  | 近畿 A | 104                           | 13   | 12.5   | -             | -    | -      |
| 滋賀  |      | 141                           | 17   | 12.1   | -             | -    | -      |
| 京都  |      | 96                            | 18   | 19     | -             | -    | -      |
| 兵庫  | D    | 155                           | 40   | 25.8   | -             | -    | -      |
| 和歌山 | E    | 1021                          | 430  | 42.1   | 530           | 0    | 0      |
| 鳥取  | 中国 A | 42                            | 6    | 14     | -             | -    | -      |
| 島根  |      | 75                            | 47   | 63     | -             | -    | -      |
| 広島  |      | 37                            | 24   | 65     | -             | -    | -      |
| 山口  | D    | 892                           | 488  | 54.7   | 284           | 1    | 0.4    |
| 香川  | 四国 A | 105                           | 7    | 6.7    | 105           | 0    | 0      |
| 愛媛  |      | 73                            | 18   | 25     | 43            | 0    | 0      |
| 高知  |      | 36                            | 8    | 22     | -             | -    | -      |
| 大分  | 九州 A | 36                            | 3    | 8      | -             | -    | -      |
| 宮崎  |      | 30                            | 22   | 73     | -             | -    | -      |
| 長崎  |      | 156                           | 7    | 4.5    | -             | -    | -      |
| 鹿児島 | D    | 64                            | 11   | 17     | -             | -    | -      |
| 計   | 計    | 4859                          | 1249 | 25.7   | 1601          | 1    | 0.1    |

表 1-1-2

## 全国 イノシシ 抗SFTSV抗体検出、遺伝子検出

|     |      | 抗体検出(ELISA)<br>Cut-off値=0.160 |      |        | 遺伝子検出(RT-PCR) |      |        |
|-----|------|-------------------------------|------|--------|---------------|------|--------|
|     |      | 検査頭数                          | 陽性頭数 | 陽性率(%) | 検査頭数          | 陽性頭数 | 陽性率(%) |
| 東北A | 46   | 0                             | 0    |        | 46            | 0    | 0      |
| 関東A | 170  | 2                             | 1.2  |        | -             | -    | -      |
| B   | 46   | 0                             | 0    |        | 46            | 0    | 0      |
| C   | 75   | 5                             | 7    |        | 75            | 0    | 0      |
| 中部C | 144  | 4                             | 2.8  |        | 68            | 0    | 0      |
| E   | 250  | 24                            | 9.6  |        | 167           | 0    | 0      |
| 近畿C | 2    | 0                             | 0    |        | -             | -    | -      |
| E   | 1202 | 720                           | 59.9 |        | 815           | 1    | 0.1    |
| 中国D | 787  | 313                           | 39.8 |        | 142           | 0    | 0      |
| 四国A | 177  | 75                            | 42.4 |        | 177           | 1    | 0.6    |
| B   | 311  | 111                           | 35.7 |        | 115           | 1    | 0.9    |
| 九州A | 46   | 14                            | 30   |        | 46            | 0    | 0      |
| C   | 47   | 3                             | 6    |        | -             | -    | -      |
| D   | 5    | 3                             | 60   |        | -             | -    | -      |
| E   | 182  | 130                           | 71.4 |        | -             | -    | -      |
| F   | 97   | 5                             | 5    |        | -             | -    | -      |
| 計   | 3587 | 1409                          | 39.3 |        | 1697          | 3    | 0.2    |

表 1-1-3 Oz ウイルスの全国における疫学調査

| 都道府県 | 陽性数/検査数 (陽性率)  |                |                |                 |
|------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
|      | イノシシ           | シカ             | ニホンザル          | ツキノワグマ          |
| 北海道  | -              | -              | -              | -               |
| 青森   | 0/5 (0%)       | 0/17 (0%)      | -              | -               |
| 山形   | -              | -              | 0/56 (0%)      | -               |
| 宮城   | -              | -              | -              | -               |
| 群馬   | 0/14 (0%)      | 18/25 (72.0%)  | -              | -               |
| 千葉   | 0/11 (0%)      | 13/24 (54.2%)  | -              | -               |
| 茨城   | -              | -              | -              | -               |
| 東京   | -              | -              | -              | -               |
| 埼玉   | -              | -              | -              | -               |
| 神奈川  | -              | -              | -              | -               |
| 新潟   | -              | -              | -              | -               |
| 長野   | -              | -              | -              | 16/48 (33.3%)   |
| 静岡   | -              | -              | -              | -               |
| 愛知   | -              | -              | 2/6 (33.3%)    | -               |
| 三重   | -              | 6/9 (66.7%)    | 0/1 (0%)       | 8/9 (88.9%)     |
| 福井   | -              | -              | 21/34 (61.8%)  | -               |
| 岐阜   | -              | 34/60 (56.7%)  | -              | -               |
| 石川   | -              | -              | -              | -               |
| 富山   | 9/14 (64.3%)   | -              | -              | -               |
| 滋賀   | -              | 4/4 (100%)     | 7/78 (9.0%)    | -               |
| 京都   | -              | 7/13 (53.8%)   | 26/105 (24.8%) | 64/66 (97.0%)   |
| 奈良   | -              | -              | -              | 18/21 (85.7%)   |
| 和歌山  | -              | -              | 2/4 (50.0%)    | 17/17 (100%)    |
| 大阪   | -              | 3/3 (100%)     | -              | -               |
| 兵庫   | -              | -              | -              | -               |
| 岡山   | -              | 0/1 (0%)       | 0/2 (0%)       | 3/3 (100%)      |
| 広島   | -              | -              | -              | -               |
| 鳥取   | -              | -              | -              | 56/68 (82.4%)   |
| 愛媛   | 15/29 (51.7%)  | 2/3 (66.7%)    | 1/3 (33.3%)    | -               |
| 徳島   | -              | -              | 1/17 (5.9%)    | -               |
| 香川   | 4/20 (20.0%)   | 6/10 (60.0%)   | -              | -               |
| 熊本   | -              | -              | -              | -               |
| 大分   | 5/26 (19.2%)   | -              | -              | -               |
| 福岡   | -              | 4/4 (100%)     | -              | -               |
| 佐賀   | -              | -              | -              | -               |
| 鹿児島  | -              | -              | -              | -               |
| 計    | 33/119 (27.5%) | 97/173 (56.1%) | 60/306 (19.6%) | 182/232 (78.4%) |

図 1-1-7

茨城県のイノシシにおける抗SFTSV抗体陽性率  
(茨城県衛生研究所との共同研究)

茨城県のイノシシにおける  
SFTSV中和抗体陽性率(年度別)

| 年度   | 検査数 | 陽性数 | 陽性率   |
|------|-----|-----|-------|
| 2019 | 119 | 2   | 1.7%  |
| 2020 | 187 | 1   | 0.5%  |
| 2021 | 191 | 48  | 25.1% |
| 2022 | 192 | 52  | 27.1% |
| 2023 | 168 | 44  | 26.2% |

地域別  
中和抗体陽性率推移

|    | 2019年度 | 2020年度 | 2021年度 | 2022年度 | 2023年度 |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|
| 県北 | 0%     | 0%     | 5%     | 21%    | 14%    |
| 県央 | 15%    | 0%     | 5%     | 7%     | 15%    |
| 県西 | 0%     | 0%     | 20%    | 0%     | 22%    |
| 鹿行 | 0%     | 0%     | 31%    | 8%     | 11%    |
| 県南 | 0%     | 1%     | 36.5%  | 40.9%  | 46%    |

※茨城県では2025年にネコ・イヌのSFTSも確認された



図 1-1-8

千葉県のイノシシ・シカにおける  
中和試験結果

イノシシ

|      | 陽性数 | 検査数 | 陽性率 |
|------|-----|-----|-----|
| 君津市  | 10  | 25  | 40% |
| 富津市  | 12  | 15  | 80% |
| 大多喜町 | 2   | 11  | 18% |
| 鴨川市  | 1   | 2   | 50% |
| 総計   | 25  | 53  | 47% |

シカ

|      | 陽性数 | 検査数 | 陽性率 |
|------|-----|-----|-----|
| 君津市  | 11  | 25  | 44% |
| 富津市  | 6   | 15  | 40% |
| 大多喜町 | 2   | 12  | 17% |
| 鴨川市  | 0   | 1   | 0%  |
| 総計   | 19  | 53  | 36% |



表 1-2-1 2025 年 1 月～12 月に採取した野生獣糞便からの黄色ブドウ球菌の分離結果

| 検体     | 陽性率              | 都道府県 | 菌株名                                 |
|--------|------------------|------|-------------------------------------|
| シカ糞便   | 10/177<br>(5.6%) | 静岡   | SA25D54                             |
|        |                  | 山口   | SA25D85、SA25D88                     |
|        |                  | 鹿児島  | SA25D102                            |
|        |                  | 宮崎   | SA25D111、SA25D115、SA25D116、SA25D120 |
|        |                  | 青森   | SA25D139                            |
|        |                  | 大分   | SA25D141                            |
| イノシシ糞便 | 3/95 (3.1%)      | 千葉   | SA25B26                             |
|        |                  | 鹿児島  | SA25B34、SA25B39                     |

表 1-2-2 2025 年 1 月～12 月に採取した野生獣糞便からの薬剤耐性腸内細菌目細菌の分離結果

| 検体                     | 陽性率              | 都道府県 | 菌株名                                     |
|------------------------|------------------|------|-----------------------------------------|
| カルバペネム耐性腸内細菌目細菌 (CRE)  |                  |      |                                         |
| シカ糞便                   | 0/177 (0%)       |      |                                         |
| イノシシ糞便                 | 0/95 (0%)        |      |                                         |
| セフトキシム耐性腸内細菌目細菌 (ESBL) |                  |      |                                         |
| シカ糞便                   | 0/177 (0%)       |      |                                         |
| イノシシ糞便                 | 11/95<br>(11.6%) | 青森   | EC25B28、EC25B50                         |
|                        |                  | 鹿児島  | EC25B35                                 |
|                        |                  | 大分   | EC25B37、EC25B42、EC25B44、EC25B51、EC25B52 |
|                        |                  | 千葉   | EC25B53                                 |
|                        |                  | 山形   | EC25B75、EC25B92                         |

表 1-2-3 2025 年 1 月～12 月に分離された CTX 耐性菌 9 株が保有する薬剤耐性遺伝子の一覧

| 菌株       | ST(大腸菌) | βラクタム系薬剤<br>耐性遺伝子                                                 | その他の耐性遺伝子                                                                            |
|----------|---------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| イノシシ糞便由来 |         |                                                                   |                                                                                      |
| EC25B28  | 224     | <i>bla</i> <sub>CTX-M-55</sub>                                    | aadA5, aph(6)-1d, aph(3'')-1b, floR, sul2, tet(A), dfrA17                            |
| EC25B35  | 5044    | <i>bla</i> <sub>CTX-M-55</sub>                                    | aph(6)-1d, aph(3'')-1b, floR, qnrS4, sul2, tet(A)                                    |
| EC25B37  | 224     | <i>bla</i> <sub>CTX-M-15</sub>                                    | aph(6)-1d, aph(3'')-1b, aadA1, aadA2, cmlA1, floR, sul2, sul3, tet(A), dfrA1, dfrA12 |
| EC25B42  | 224     | <i>bla</i> <sub>CTX-M-55</sub>                                    | aadA5, aph(6)-1d, aph(3'')-1b, floR, sul2, tet(A), dfrA17                            |
| EC25B44  | 224     | <i>bla</i> <sub>CTX-M-55</sub>                                    | aadA5, aph(6)-1d, aph(3'')-1b, floR, sul2, tet(A), dfrA17                            |
| EC25B50  | 202     | <i>bla</i> <sub>CTX-M-55</sub> ,<br><i>bla</i> <sub>TEM-1B</sub>  | aph(6)-1d, aph(3'')-1b, qnrS1, sul2, tet(A), dfrA14                                  |
| EC25B51  | New     | <i>bla</i> <sub>CTX-M-15</sub> ,<br><i>bla</i> <sub>TEM-176</sub> | aph(3'')-1a, floR, qnrS1, tet(A), dfrA14                                             |
| EC25B52  | 361     | <i>bla</i> <sub>CTX-M-15</sub> ,<br><i>bla</i> <sub>TEM-1B</sub>  | aph(6)-1d, aph(3'')-1b, floR, qnrS2, qnrS1, sul2, tet(A), dfrA12                     |
| EC25B53  | New     | <i>bla</i> <sub>CTX-M-55</sub>                                    | aph(6)-1d, aph(3'')-1b, qnrS1, sul2, tet(A), dfrA14                                  |

図 1-2-1 2025 年 1 月～12 月に分離された黄色ブドウ球菌 10 株の MLST 解析

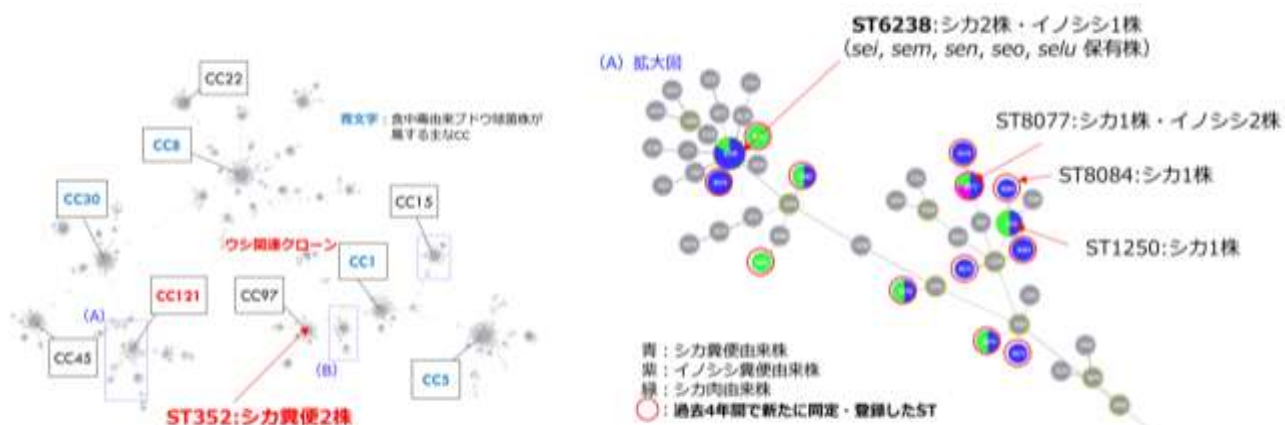


図 1-2-2 非結核性抗酸菌の分離と NGS を用いた菌種同定



表 1-3-1 イノシシの寄生虫の検査結果一覧

|     | 心臓  | 解剖   | 病理   |     |             |       | 消化  |
|-----|-----|------|------|-----|-------------|-------|-----|
|     | 収集数 | 有鉤囊虫 | 有鉤囊虫 | 旋毛虫 | トキソ<br>プラズマ | 住肉胞子虫 | 旋毛虫 |
| 宮崎県 | 41  | 0    | 0    | 0   | 0           | 9     |     |
| 福岡県 | 50  | 0    | 0    | 0   | 0           | 12    |     |
| 愛媛県 | 20  | 0    | 0    | 0   | 0           | 2     |     |
| 和歌山 | 57  | 0    | 0    | 0   | 0           | 15    |     |
| 千葉県 | 56  | 0    | 0    | 0   | 0           | 2     |     |
| 新潟県 | 31  | 0    | 0    | 0   | 0           | 7     | 0   |
| 山形県 | 8   | 0    | 0    | 0   | 0           | 1     | 0   |
|     | 263 | 0    | 0    | 0   | 0           | 48    | 0   |

表 1-3-2 アナグマの筋肉ごとのシスト密度（3 頭の平均）

|                          | 咬筋   | 舌    | 心臓 | 横隔   | 肩     | 大腿    |
|--------------------------|------|------|----|------|-------|-------|
| 陽性数                      | 1    | 3    | 0  | 3    | 3     | 2     |
| シスト数<br>/cm <sup>2</sup> | 3.93 | 4.46 |    | 7.72 | 11.82 | 10.29 |

表 2-1. 供試野生カモおよび水試料 内訳

## a) 捕獲・採取地別 内訳

| 地域  | 捕獲・採取地点 |     | 検体 |    |
|-----|---------|-----|----|----|
|     | 地点数     | 地点名 | カモ | 水  |
| 北海道 | 14      | A   | 2  | 1  |
|     |         | B   | 1  | 1  |
|     |         | C   | 2  | 1  |
|     |         | D   | 1  | 1  |
|     |         | E   | 2  | 1  |
|     |         | F   | 1  | 1  |
|     |         | G   | 1  | 1  |
|     |         | H   | 1  | 1  |
|     |         | I   | 5  | 1  |
|     |         | J   | 2  | 1  |
|     |         | K   | 1  | 1  |
|     |         | L   | 5  | 1  |
|     |         | M   | 1  | 2  |
|     |         | N   | 1  | 1  |
| 長野  | 2       | O   | 3  | 1  |
|     |         | P   | 6  | 1  |
| 岐阜  | 3       | Q   | 21 | 7  |
|     |         | R   | 5  | 5  |
|     |         | S   | 12 | 3  |
| 福岡  | 5       | T   | 3  | 1  |
|     |         | U   | 2  | 1  |
|     |         | V   | 2  | 1  |
|     |         | W   | 2  | 1  |
|     |         | X   | 3  | 1  |
| 計   | 24      |     | 85 | 37 |

## b) カモ種別 内訳

| カモ種     | 個体数 |
|---------|-----|
| マガモ     | 40  |
| コガモ     | 10  |
| カルガモ    | 15  |
| キンクロハジロ | 4   |
| ハシビロガモ  | 2   |
| ヨシガモ    | 1   |
| オナガガモ   | 4   |
| 未同定     | 9   |
| 計       | 85  |

表 2-2. 地域ごとにみた野生カモのカンピロバクター検出状況

| 地域  | 捕獲地点数 | カモ種     | 調査数 | 陽性数 | 陽性率(%) | 菌種                                     |
|-----|-------|---------|-----|-----|--------|----------------------------------------|
| 北海道 | 14    | マガモ     | 6   | 3   | 50.0   | <i>C. jejuni</i>                       |
|     |       | コガモ     | 5   | 2   | 40.0   | <i>C. jejuni</i>                       |
|     |       | カルガモ    | 4   | 3   | 75.0   | <i>C. jejuni</i>                       |
|     |       | キンクロハジロ | 4   | 1   | 25.0   | <i>C. jejuni</i>                       |
|     |       | ハシビロガモ  | 2   | 0   | 0.0    | －                                      |
|     |       | ヨシガモ    | 1   | 0   | 0.0    | －                                      |
|     |       | オナガガモ   | 4   | 1   | 25.0   | <i>C. jejuni</i>                       |
|     |       | 小計      | 26  | 10  | 38.5   |                                        |
| 長野  | 2     | 未同定     | 9   | 3   | 33.3   | <i>C. jejuni</i>                       |
|     |       | 小計      | 9   | 3   | 33.3   |                                        |
| 岐阜  | 3     | マガモ     | 32  | 12  | 37.5   | <i>C. jejuni</i>                       |
|     |       | カルガモ    | 6   | 4   | 66.7   | <i>C. jejuni</i> ,<br><i>C. coli</i> * |
|     |       | 小計      | 38  | 16  | 42.1   |                                        |
| 福岡  | 5     | マガモ     | 2   | 0   | 0      | －                                      |
|     |       | カルガモ    | 5   | 0   | 0      | －                                      |
|     |       | コガモ     | 5   | 1   | 20     | <i>C. jejuni</i>                       |
|     |       | 小計      | 12  | 1   | 8.3    | <i>C. jejuni</i>                       |
| 合計  | 24    |         | 85  | 30  | 35.3   |                                        |

表 2-3. 地域ごとにみた環境水のカンピロバクター検出状況

| 地域  | 採水地点数 | 調査数 | 陽性数 | 陽性率(%) | 菌種                             |
|-----|-------|-----|-----|--------|--------------------------------|
| 北海道 | 14    | 15  | 6   | 40     | <i>C. jejuni</i>               |
| 長野  | 2     | 2   | 0   | 0      | —                              |
| 岐阜  | 3     | 15  | 5   | 33.3   | <i>C. jejuni</i>               |
| 福岡  | 5     | 5   | 2   | 40     | <i>C. jejuni, C. coli</i><br>* |
| 合計  |       | 37  | 13  | 35.1   |                                |

\*：福岡県のカンピロバクター陽性 2 検体中 1 検体が *C. coli*

表 2-4. カモと環境水の同一地点におけるカンピロバクター検出状況

| 調査地域 |               |    | 検体     |             | カンピロバクター陽性<br>(陽性数) |             | 菌種                                     |
|------|---------------|----|--------|-------------|---------------------|-------------|----------------------------------------|
| 都道府県 | 市町村           | 地点 | カ<br>モ | 環<br>境<br>水 | カ<br>モ              | 環<br>境<br>水 |                                        |
| 北海道  | 猿払村           | A  | 2      | 1           | 0                   | 1           | <i>C. jejuni</i>                       |
| 北海道  | 浜頓別町          | B  | 1      | 1           | 0                   | 0           | —                                      |
| 北海道  | 浜頓別町          | C  | 2      | 1           | 1                   | 0           | <i>C. jejuni</i>                       |
| 北海道  | 浜頓別町          | D  | 1      | 1           | 0                   | 0           | —                                      |
| 北海道  | 標茶町           | E  | 2      | 1           | 0                   | 0           | —                                      |
| 北海道  | 標茶町           | F  | 1      | 1           | 0                   | 0           | —                                      |
| 北海道  | 標茶町           | G  | 1      | 1           | 0                   | 0           | —                                      |
| 北海道  | 標茶町           | H  | 1      | 1           | 0                   | 1           | <i>C. jejuni</i>                       |
| 北海道  | 標茶町           | I  | 5      | 1           | 3                   | 1           | <i>C. jejuni</i>                       |
| 北海道  | 北斗市           | J  | 2      | 1           | 1                   | 1           | <i>C. jejuni</i>                       |
| 北海道  | 七飯町           | K  | 1      | 1           | 0                   | 0           | —                                      |
| 北海道  | 七飯町と大<br>野町の境 | L  | 5      | 1           | 4                   | 1           | <i>C. jejuni</i>                       |
| 北海道  | 七飯町           | M  | 1      | 2           | 1                   | 0           | <i>C. jejuni</i>                       |
| 北海道  | 標茶町           | N  | 1      | 1           | 0                   | 1           | <i>C. jejuni</i>                       |
| 長野   | 不明            | O  | 3      | 1           | 2                   | 0           | <i>C. jejuni</i>                       |
| 長野   | 不明            | P  | 6      | 1           | 1                   | 0           | <i>C. jejuni</i>                       |
| 岐阜   | 各務原市          | Q  | 21     | 7           | 14                  | 2           | <i>C. jejuni</i> ,<br><i>C. coli</i> * |
| 岐阜   | 関市            | R  | 5      | 5           | 0                   | 3           | <i>C. jejuni</i>                       |
| 岐阜   | 岐阜市           | S  | 12     | 3           | 2                   | 0           | <i>C. jejuni</i>                       |
| 福岡   | 糸島市           | T  | 3      | 1           | 0                   | 0           | —                                      |
| 福岡   | 糸島市           | U  | 2      | 1           | 0                   | 1           | <i>C. jejuni</i>                       |
| 福岡   | 糸島市           | V  | 2      | 1           | 0                   | 0           | —                                      |
| 福岡   | 糸島市           | W  | 2      | 1           | 1                   | 0           | <i>C. jejuni</i>                       |
| 福岡   | 糸島市           | X  | 3      | 1           | 0                   | 1           | <i>C. coli</i>                         |
| 計    |               | 24 | 85     | 37          | 30                  | 13          |                                        |

\* : 岐阜県の Q 地点におけるカモのカンピロバクター陽性 14 検体中 1 検体が *C. coli*

表 2-5. 解体に用いた器具・手袋の拭き取り調査によるカンピロバクター検出状況

|       | 拭き取り |     |     |    | 解体個体 |     |
|-------|------|-----|-----|----|------|-----|
|       | 包丁   | まな板 | シンク | 手袋 | 盲腸   | 可食部 |
| 解体個体① | -    | -   | -   | -  | -    | -   |
| 解体個体② | -    | -   | -   | -  | -    | -   |
| 解体個体③ | -    | -   | -   | -  | +    | -   |

+: カンピロバクター陽性

-: カンピロバクター陰性

\*: 盲腸内菌数  $4.5 \times 10^5$  CFU/g

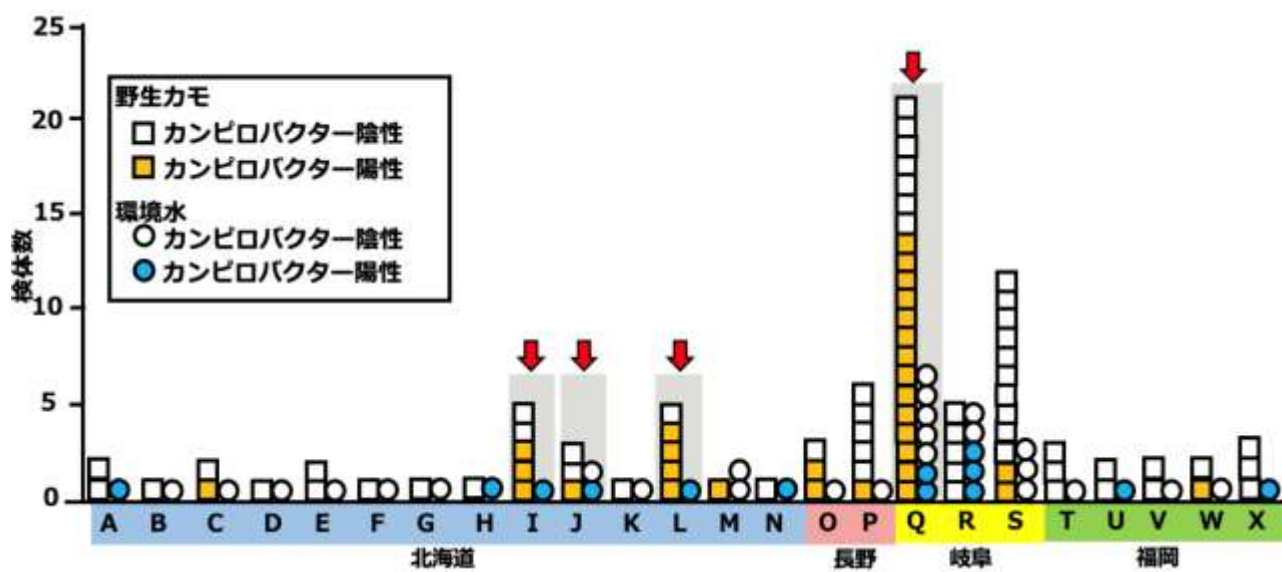


図 2-1. カモと環境水の同一地点におけるカンピロバクター検出

野生カモおよび環境水からのカンピロバクター検出結果を地点別に示した。矢印はカモおよび環境水の両方からカンピロバクターが検出された地点を示す。

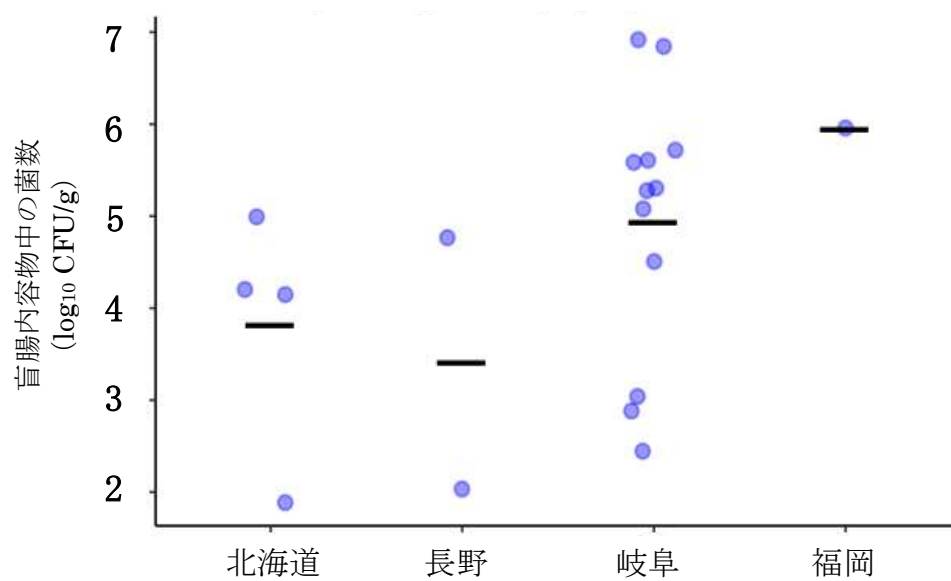


図 2-2. 野生カモの盲腸内容物中のカンピロバクター菌

盲腸内容物の平板塗抹法によって算出した。盲腸内容物 1g あたりの生菌数を、1 個体につき 1 ドットで示した。



I 地点



N 地点

図 2-3. 北海道 I 地点および N 地点の捕獲地周辺環境

I 地点および N 地点における捕獲地点周辺の環境を示した。黄色の円は採水ポイント、矢印は牧場排水の流入が推定される方向を示す。



Q 地点



R 地点



S 地点

図 2-4. 岐阜 Q 地点、R 地点および S 地点の捕獲地周辺環境

Q 地点、R 地点および S 地点における捕獲地点周辺の環境を示した。黄色の円は採水ポイントを示す。



T 地点



U 地点



V 地点



W 地点



X 地点

図 2-5.福岡 T 地点、U 地点、V 地点、W 地点および X 地点の捕獲地周辺環境

T 地点、U 地点、V 地点、W 地点および X 地点における捕獲地点周辺の環境を示した。黄色の円は採水ポイントを示す。矢印は排水の流入が推定される方向を示す。

表 3-1 本研究で対象とした野生鳥獣処理施設の解体工程作業別の施設数と検体数

| 項目    |             | 鹿   |     | 猪   |     |
|-------|-------------|-----|-----|-----|-----|
|       |             | 検体数 | 施設数 | 検体数 | 施設数 |
| 屋内外施設 | 屋内          | 244 | 32  | 108 | 21  |
|       | 屋外          | 36  | 2   | 9   | 2   |
| 工程順   | 剥皮→内臓摘出     | 113 | 19  | 50  | 10  |
|       | 内臓摘出(屋内)→剥皮 | 123 | 14  | 58  | 11  |
|       | 内臓摘出(屋外)→剥皮 | 8   | 1   | na  | na  |
| 剥皮方法  | チェーンソー      | 63  | 11  | 7   | 2   |
|       | 手剥ぎ         | 181 | 24  | 101 | 19  |
|       | 産剥ぎ         | na  | na  | 26  | 5   |
| 剥皮施設  | 焚火          | 201 | 29  | 54  | 11  |
|       | いせ台         | 43  | 9   | 54  | 11  |
|       | 結架+ビニル      | 46  | 11  | na  | na  |
| 食道給水  | 結架のみ        | 156 | 18  | na  | na  |
|       | 焚火のみ        | 42  | 6   | na  | na  |
|       | 結架+ビニル      | 225 | 27  | na  | na  |
| 肛門結架  | 結架のみ        | 2   | 1   | na  | na  |
|       | 焚火のみ        | 16  | 3   | na  | na  |

na:該当無し

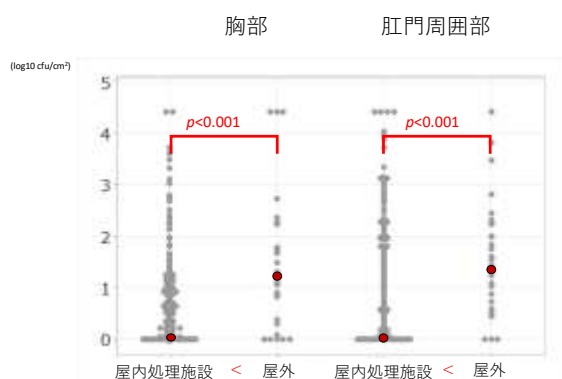


図 3-1A 屋内屋外別施設別比較 (鹿、一般細菌数)

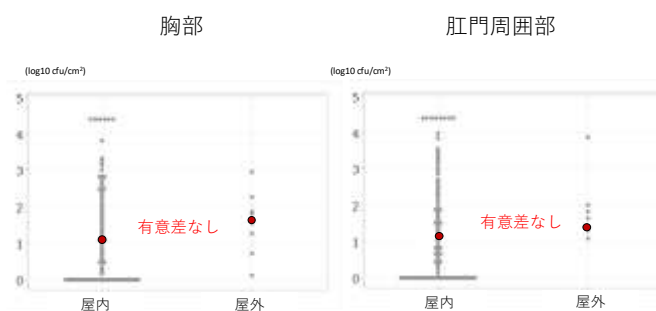


図 3-1B 屋内屋外別施設別比較 (猪、一般細菌数)

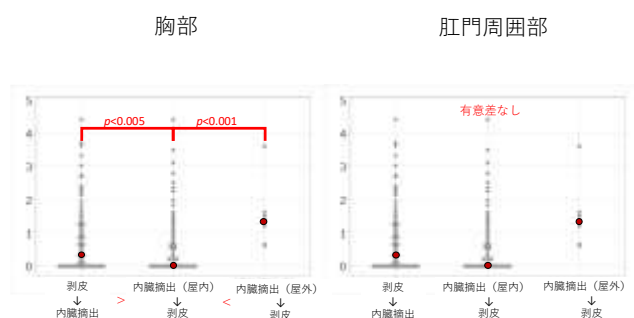


図 3-2A 工程順別比較 (鹿、一般細菌数)

4

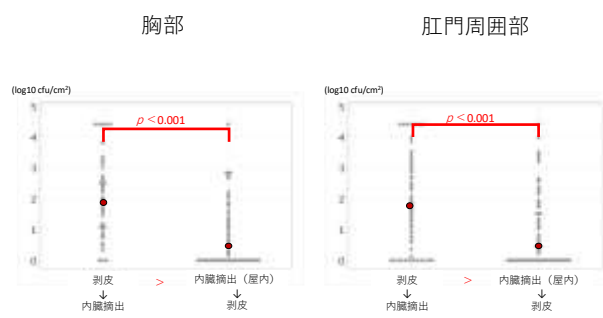


図 3-2B 工程順別比較 (猪、一般細菌数)

5

胸部

肛門周囲部

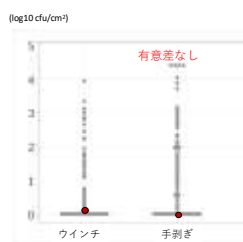
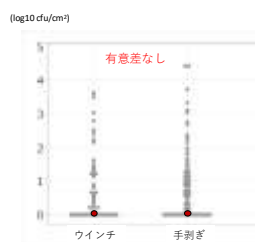


図 3-3A 剥皮方法別比較 (鹿、一般細菌数)

6

胸部

肛門周囲部

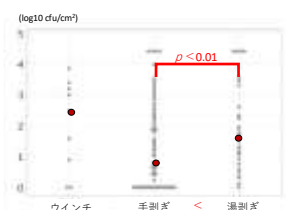
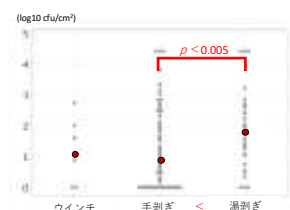


図 3-3B 剥皮方法別比較 (猪、一般細菌数)

7

胸部

肛門周囲部

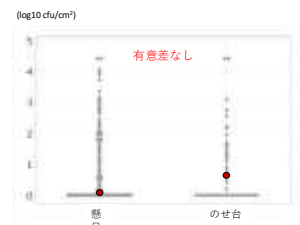
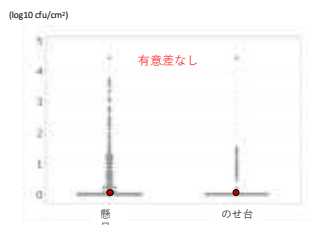


図 3-4A 剥皮施設別比較 (鹿、一般細菌数)

8

胸部

肛門周囲部

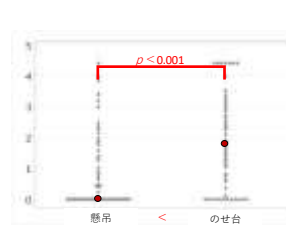
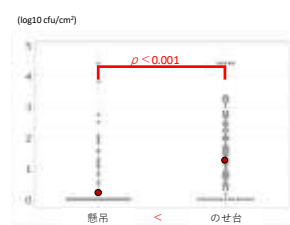


図 3-4B 剥皮施設別比較 (猪、一般細菌数)

9

胸部

肛門周囲部

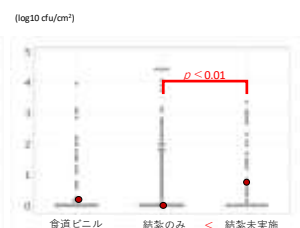
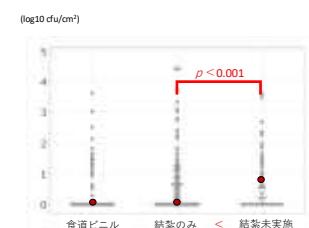


図 3-5A 食道結紮別比較 (鹿、一般細菌数)

10

胸部

肛門周囲部

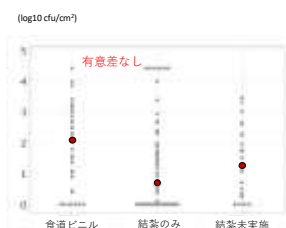
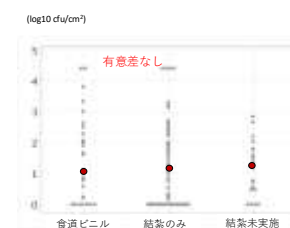


図 3-5B 食道結紮別比較 (猪、一般細菌数)

11

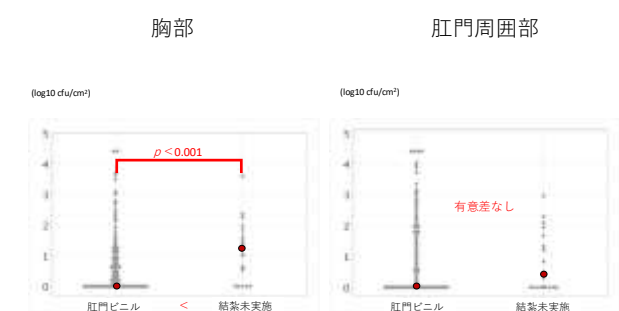


図 3-6A 肛門結紮別比較（鹿、一般細菌数）

12

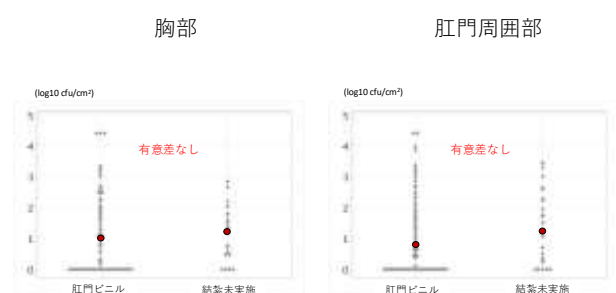


図 3-6B 肛門結紮別比較（猪、一般細菌数）

13

表 3-2 枝肉の細菌汚染に影響する項目

| 検討項目 | 高度な汚染                  | 低度な汚染       | 動物種   |
|------|------------------------|-------------|-------|
| 屋内外  | 屋外                     | 屋内          | 鹿     |
| 工程順  | 内臓摘出（屋外）→剥皮<br>剥皮→内臓摘出 | 内臓摘出（屋内）→剥皮 | 鹿・猪   |
| 剥皮方法 | 湯剥ぎ                    | 手剥ぎ         | 猪     |
| 剥皮施設 | のせ台                    | 懸吊          | 猪     |
| 食道結紮 | 未実施                    | 結紮のみ        | 鹿     |
| 肛門結紮 | 未実施                    | ビニル         | 鹿（胸部） |

表 3-3 熟成前後の外皮における衛生指標細菌数の推移

| と体 | 一般細菌 |        |       |       | 大腸菌群 |     |       |     | 大腸菌 |     |       |     |
|----|------|--------|-------|-------|------|-----|-------|-----|-----|-----|-------|-----|
|    | 胸部   |        | 肛門周囲部 |       | 胸部   |     | 肛門周囲部 |     | 胸部  |     | 肛門周囲部 |     |
|    | 熟成前  | 熟成後    | 熟成前   | 熟成後   | 熟成前  | 熟成後 | 熟成前   | 熟成後 | 熟成前 | 熟成後 | 熟成前   | 熟成後 |
| 鹿1 | 0.9  | 105    | 0.4   | 570   | 0    | 0   | 0     | 0.1 | 0   | 0   | 0     | 0   |
| 鹿2 | 9.5  | 5317.5 | 2.5   | 521.5 | 0    | 0   | 0     | 0   | 0   | 0   | 0     | 0   |
| 鹿3 | 3.4  | 47     | 2.3   | 2295  | 0    | 0   | 0     | 0.5 | 0   | 0   | 0     | 0   |
| 鹿4 | 0.7  | 108.5  | 0.6   | 157.3 | 0    | 0   | 0     | 5   | 0   | 0   | 0     | 0   |
| 猪1 | 1.9  | 1.5    | 3.3   | 1.3   | 0    | 6.3 | 0     | 0   | 0   | 0   | 0     | 0   |

単位：CFU/ cm²

表 3-4 一連の処理工程における作業者手指の衛生指標細菌数の推移

| 処理              | 一般細菌  |        |        |        | 大腸菌群 |     |      |     | 大腸菌  |   |      |     |
|-----------------|-------|--------|--------|--------|------|-----|------|-----|------|---|------|-----|
|                 | 表皮洗浄  |        | 内臓摘出   |        | 表皮洗浄 |     | 内臓摘出 |     | 表皮洗浄 |   | 内臓摘出 |     |
|                 | 前     | 後      | 前      | 後      | 前    | 後   | 前    | 後   | 前    | 後 | 前    | 後   |
| 1回目<br>(鹿1, 猪1) | 270   | 1,920  | 4,340  | 3,330  | 0    | 0   | 10   | 550 | 0    | 0 | 0    | 200 |
| 2回目<br>(鹿2~4)   | 1,030 | 74,500 | 55,500 | 25,750 | 0    | 110 | 40   | 160 | 0    | 0 | 10   | 160 |

単位：CFU/ 手指（左手）

表 3-5 剥皮前後における作業者手指の衛生指標細菌数の推移

| と体 | 一般細菌 |         | 大腸菌群 |       | 大腸菌 |     |
|----|------|---------|------|-------|-----|-----|
|    | 剥皮前  | 剥皮後     | 剥皮前  | 剥皮後   | 剥皮前 | 剥皮後 |
| 鹿1 | 480  | 0       | 0    | 0     | 0   | 0   |
| 鹿2 | 10   | 126,330 | 0    | 830   | 0   | 0   |
| 鹿3 | 10   | 12,020  | 0    | 1,000 | 0   | 0   |
| 鹿4 | 0    | 810     | 0    | 0     | 0   | 0   |
| 猪1 | 480  | 11,530  | 0    | 20    | 0   | 10  |

単位：CFU/ 手指（左手）

表 3-6 内臓摘出前後におけるナイフの衛生指標細菌数の推移

|                | 一般細菌 |       | 大腸菌群 |     | 大腸菌  |     |
|----------------|------|-------|------|-----|------|-----|
|                | 内臓摘出 |       | 内臓摘出 |     | 内臓摘出 |     |
|                | 前    | 後     | 前    | 後   | 前    | 後   |
| 1回目<br>(鹿1、猪1) | 10   | 6,030 | 0    | 190 | 0    | 40  |
| 2回目<br>(鹿2～4)  | 250  | 6,880 | 0    | 450 | 0    | 450 |

単位：CFU/ ナイフ

表 3-7 剥皮前後におけるナイフの衛生指標細菌数の推移

| と体 | 一般細菌  |       | 大腸菌群 |     | 大腸菌 |     |
|----|-------|-------|------|-----|-----|-----|
|    | 剥皮前   | 剥皮後   | 剥皮前  | 剥皮後 | 剥皮前 | 剥皮後 |
| 鹿1 | 3,200 | 0     | 0    | 0   | 0   | 0   |
| 鹿2 | 0     | 28520 | 0    | 150 | 0   | 0   |
| 鹿3 | 0     | 1050  | 0    | 0   | 0   | 0   |
| 鹿4 | 10    | 130   | 0    | 0   | 0   | 0   |
| 猪1 | 240   | 230   | 0    | 0   | 0   | 0   |

単位：CFU/ ナイフ

表 3-8 熟成前後における枝肉の衛生指標細菌数の推移

| 部位    | と体 | 一般細菌  |        | 大腸菌群  |      | 大腸菌 |     |
|-------|----|-------|--------|-------|------|-----|-----|
|       |    | 体腔内   |        | 体表    |      | 体腔内 |     |
|       |    | 熟成前   | 熟成後    | 熟成前   | 熟成後  | 熟成前 | 熟成後 |
| 胸部    | 鹿1 | 0.2   | 2.5    | 0.8   | 0    | 0   | 0   |
|       | 鹿2 | 0     | 144.0  | 401.8 | 0    | 0   | 0.1 |
|       | 鹿3 | 335.0 | 15.0   | 3.3   | 10.5 | 0   | 0   |
|       | 鹿4 | 0     | 5.3    | 4     | 0    | 0   | 0   |
|       | 猪1 | 1.3   | 15.0   | 0     | 0    | 0.2 | 0   |
| 肛門周囲部 | 鹿1 | 0.2   | 0      | 0     | 0    | 0   | 0   |
|       | 鹿2 | 2.6   | 7.0    | 9.3   | 0    | 0   | 0   |
|       | 鹿3 | 24.5  | 29.1   | 29.0  | 0.3  | 0.7 | 0   |
|       | 鹿4 | 0.3   | 1105.0 | 0     | 0    | 0   | 0   |
|       | 猪1 | 0.5   | 4.6    | 7.3   | 0    | 0   | 0   |

表 3-9 熟成庫内環境中の指標細菌数の推移

| 指標細菌 | 採取時期 | 施設A                         |                             |                   |
|------|------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------|
|      |      | 壁<br>(CFU/cm <sup>2</sup> ) | 床<br>(CFU/cm <sup>2</sup> ) | 空気<br>(CFU/1000L) |
| 一般細菌 | 熟成前  | 0                           | 9,850.0                     | 11.0              |
|      | 熟成後  | 0                           | 142.5                       | 1.0               |
| 大腸菌群 | 熟成前  | 0                           | 0                           | n.t.              |
|      | 熟成後  | 0                           | 0                           | n.t.              |
| 大腸菌  | 熟成前  | 0                           | 0                           | n.t.              |
|      | 熟成後  | 0                           | 0                           | n.t.              |

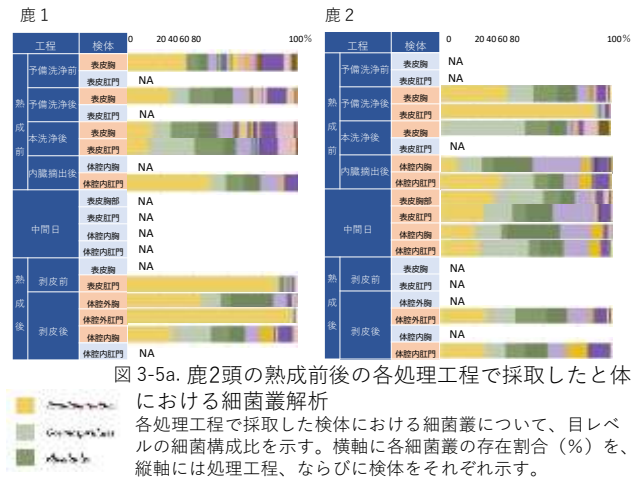


図 3-5a. 鹿2頭の熟成前後の各処理工程で採取したと体における細菌叢解析  
各処理工程で採取した検体における細菌叢について、目レベルの細菌構成比を示す。横軸に各細菌叢の存在割合（％）を、縦軸には処理工程、ならびに検体をそれぞれ示す。

表 3-10 施設Aで実施した鹿1の各解体処理工程で採取したと体、環境検体から検出された主な病原細菌属、腐敗細菌属

| 工程     | 検体           | <i>Pseudomonas</i> | <i>Bacillus</i> | <i>Escherichia/Shigella</i> | <i>Staphylococcus</i> | <i>Listeria</i> | <i>Salmonella</i> | <i>Yersinia</i> |
|--------|--------------|--------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------|-------------------|-----------------|
| 熟成前    | 予備洗浄前        | 28.0               | 0.3             | nd                          | 0.07                  | nd              | nd                | 0.03            |
|        | と体表皮         | 24.8               | nd              | 0.2                         | nd                    | nd              | nd                | nd              |
|        | 予備洗浄後        | 12.8~14.7          | nd              | 0.2                         | nd                    | nd              | nd                | nd              |
|        | 83℃<br>高圧洗浄後 |                    |                 |                             |                       |                 |                   |                 |
|        | と体腔内         | 48.9               | nd              | nd                          | nd                    | nd              | nd                | nd              |
|        | 壁            | 34.7               | nd              | nd                          | nd                    | nd              | nd                | nd              |
| 熟成庫内環境 | 床            |                    |                 |                             |                       |                 |                   |                 |
|        | 空気           | nd                 | nd              | nd                          | 3.1                   | nd              | nd                | nd              |
|        | と体表皮         |                    |                 |                             |                       |                 |                   |                 |
|        | と体腔内         |                    |                 |                             |                       |                 |                   |                 |
| 中間日    | 壁            | 23.5               | nd              | nd                          | nd                    | nd              | nd                | nd              |
|        | 床            | 29.1               | nd              | nd                          | nd                    | nd              | nd                | nd              |
|        | 空気           |                    |                 |                             |                       |                 |                   |                 |
|        | と体表皮         | 87.5               | nd              | 0.3                         | nd                    | nd              | nd                | nd              |
| 熟成後    | と体腔内         | 26.0               | nd              | 0.03                        | nd                    | nd              | nd                | nd              |
|        | 剥皮後枝肉        | 44.3~97.3          | nd              | 0.7                         | nd                    | nd              | nd                | nd              |
|        | 壁            | 35.8               | nd              | nd                          | nd                    | nd              | nd                | nd              |
|        | 床            | 5.3                | nd              | nd                          | nd                    | nd              | nd                | nd              |
|        | 空気           | 2.6                | 0.3             | nd                          | 54.4                  | nd              | nd                | nd              |
|        | と体表皮         |                    |                 |                             |                       |                 |                   |                 |

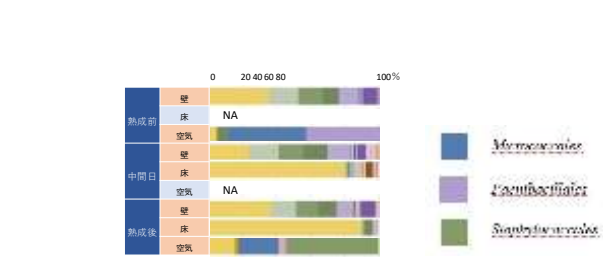


図 3-5b. 鹿の熟成前後で採取した熟成庫内環境における細菌叢解析

鹿の熟成前後で採取した検体における細菌叢について、目レベルの細菌構成比を示す。横軸に各細菌叢の存在割合（％）を、縦軸には処理工程、ならびに検体をそれぞれ示す。

表 3-11 施設Aで実施した鹿2の各解体処理工程で採取したと体、環境検体から検出された主な病原細菌属、腐敗細菌属

| 工程     | 検体           | <i>Pseudomonas</i> | <i>Bacillus</i> | <i>Escherichia/Shigella</i> | <i>Staphylococcus</i> | <i>Listeria</i> | <i>Salmonella</i> | <i>Yersinia</i> |
|--------|--------------|--------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------|-------------------|-----------------|
| 熟成前    | 予備洗浄前        | 10.5~28.5          | nd              | nd                          | nd                    | nd              | nd                | nd              |
|        | と体表皮         | 0.5                | nd              | 5.9                         | nd                    | nd              | nd                | nd              |
|        | 予備洗浄後        |                    |                 |                             |                       |                 |                   |                 |
|        | 83℃<br>高圧洗浄後 |                    |                 |                             |                       |                 |                   |                 |
|        | と体腔内         | 8.9~35.7           | nd              | 1.0~1.9                     | nd                    | nd              | nd                | nd              |
|        | 壁            | 34.7               | nd              | nd                          | nd                    | nd              | nd                | nd              |
| 熟成庫内環境 | 床            |                    |                 |                             |                       |                 |                   |                 |
|        | 空気           | nd                 | nd              | nd                          | 3.1                   | nd              | nd                | nd              |
|        | と体表皮         | 24.9~30.6          | 0.2             | 1.2                         | nd                    | nd              | nd                | nd              |
|        | と体腔内         | 20.0~22.4          | nd              | 0.5~0.7                     | nd                    | nd              | nd                | nd              |
| 中間日    | 壁            | 23.5               | nd              | nd                          | nd                    | nd              | nd                | nd              |
|        | 床            | 29.1               | nd              | nd                          | nd                    | nd              | nd                | nd              |
|        | 空気           |                    |                 |                             |                       |                 |                   |                 |
|        | と体表皮         |                    |                 |                             |                       |                 |                   |                 |
| 熟成後    | と体腔内         | 25.3               | nd              | 0.5                         | nd                    | nd              | nd                | nd              |
|        | 剥皮後枝肉        | 26.4               | nd              | 1.1                         | nd                    | nd              | nd                | nd              |
|        | 壁            | 35.8               | nd              | nd                          | nd                    | nd              | nd                | nd              |
|        | 床            | 5.3                | nd              | nd                          | nd                    | nd              | nd                | nd              |
|        | 空気           | 2.6                | 0.3             | nd                          | 54.4                  | nd              | nd                | nd              |
|        | と体表皮         |                    |                 |                             |                       |                 |                   |                 |

令和 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) 研究報告書

野生獣が保有する病原微生物の汚染状況に関する研究

研究分担者 前田 健 (国立健康危機管理研究機構・国立感染症研究所)  
研究協力者 ミラグロス ビルヘス メンドーサ  
(国立健康危機管理研究機構・国立感染症研究所)

研究要旨：

E 型肝炎ウイルス (HEV, Hepatitis E virus; ヘペウイルス科) は、ヒトに急性肝炎を引き起こすウイルスである。日本では感染した肉の摂取により HEV の人獣共通感染症報告が増えている、2003 年 4 月に兵庫県でシカ肉を食べたことによる E 型肝炎の集団発生が起こり、患者から検出されたウイルスとシカ肉から検出されたウイルスが同一であったことから、E 型肝炎は食品由来の感染症でもあることが認識され、国内でも感染症法の 4 類感染症に指定された。更に、最初の食品由来感染の報告がシカ肉由来であったことから、シカ肉が感染源として注目されていたが、現在では、シカ以外のブタやイノシシが主たる感染源であるといわれている。

本研究では、HEV のレゼルポアと考えられるイノシシおよびシカを対象に、抗 HEV 抗体および HEV 遺伝子の検出を行い、野生動物における HEV 感染状況を調査した。さらに、イノシシおよびシカの糞便検体からの HEV 遺伝子検出も試みた。イノシシにおける抗 HEV 抗体の陽性率は 11.5% であり、小型個体 (30kg 未満、5.7%) と比較して大型個体 (50kg 以上、18.4%) で高い陽性率が認められた。一方、シカにおける抗体陽性率 (0.03%、1/3240) および HEV RNA 検出率 (0.05%、1/2033) はいずれも極めて低値であった。これまでに、血清検体からはイノシシ由来 30 株およびシカ由来 1 株の計 31 株の HEV が同定されており、さらにイノシシ糞便検体からのみ 15 株が検出されている。これらのうち、遺伝子型 3 および 4 が主要な遺伝子型として確認された。

また、ELISA と RT-PCR による野生動物の HEV の検出は、シカの HEV 感染が非常にまれな出来事であることを示唆しました、イノシシ、特に子豚は HEV 感染のリスクが高いが、他の野生動物は HEV 感染のリスクが低いことが示唆された

さらに、HEV 遺伝子型 3 とエンテロウイルスである Sapelovirus A との共感染が確認されたイノシシ個体を検出した。当該 Sapelovirus A 株の全長ゲノムは、日本国内で循環している豚由来株と高い相同性を示した。これらの結果は、イノシシ集団において複数のウイルスが同時に循環していることを示しており、継続的な疫学調査の重要性を強調するものである。

A. 研究目的

本研究では、野生動物の人獣共通感染症である HEV の感染リスクを評価するために、全国調査を実施した。とともに、日本における HEV 株の遺伝子型の特徴を明らかにしました。

B. 研究方法

HEV カプシドタンパクの発現：

下関で HEV 患者から得られた遺伝子 (JTF-Yamagu11 株) の ORF2 蛋白発現プラスミドを 293T 細胞にポリエチレンイミンを用いてトランスフェクションした。発現の確認は抗 His-Tag 抗体で行った。トランスフェクショ

ン細胞は RIPA buffer によって 4℃1 時間処理した後、15000 回転 4℃30 分間遠心して上清を回収して、ELISA 抗原として用いた (Yonemitsu K et al., 2016)

**HEV 抗体の検出：**トランスフェクション細胞の抽出抗原を 5  $\mu$ g/ml に希釈した後、100  $\mu$ l を各ウェルに接種して ELISA を行った。ブロッキング液および抗原希釈液にはブロックエースを用いた。血清は 1:100 に希釈し、二次抗体にはペルオキシダーゼ標識 Protein A/G を 1:20000 希釈して用いた。発色には SeraCare Life Science のペルオキシダーゼ基質キットを用いた (Yonemitsu K et al., 2016) .

**HEV 遺伝子検出：**血清と糞便の懸濁液から QIAamp Viral RNA Mini Kit か MagMAX ウィルス Kit を用いて RNA を抽出し、HEV-F1 プライマーと HEV-R2 プライマーを用いて RT-PCR を実施、更に RT-PCR 産物を、HEV-F2 プライマーと HEV-R1 プライマーを用いて Nested PCR を行い、遺伝子の検出を試みた (Yonemitsu K et al., 2016) (Li TC., 2005)。

(倫理面への配慮)  
なし

## C. 研究結果

1. 野生動物の血清からの HEV 疫学調査  
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。

2025 年度、4 県のイノシシ 177 検体について抗 HEV 抗体の有無を調べた結果、陽性率は 3.4% (6/177) であった。シカの 18 検体はすべて ELISA で陰性であった。(図 1)

これまでに 17 県のイノシシ 4105 頭と 15 道県のシカ 3240 頭を調査した。その結果、イノシシにおいては 474 頭 (11.5%) が抗体陽性であった。一方、シカにおいては 1 頭 (0.03%) が陽性であった。遺伝子検出に関しては、イノシシ 2794 頭中 30 頭 (1.1%)、シカ 2033 頭中 1 頭 (0.05%) が陽性であった。(図 2)

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。(図 3)

## 2. 野生動物の糞便試料からの HEV ゲノム検出

イノシシとシカの糞便サンプルから HEV ゲノム検出を行った。今年、遺伝子検出調査に 22 県が加わった。

今年度は、イノシシ由来の糞便検体 85 検体を評価した。その結果、HEV ゲノム陽性は 3 検体 (3.5%) にとどまった。内訳は、大分県で 1 例、千葉県で 2 例であった。これらの陽性検体はいずれも遺伝子型 3 のサブクラス 3b に分類された。ま (図 4)

これまでに 16 県のイノシシ 391 頭を調査した。その結果、イノシシ 15 頭 (3.8%) が陽性であった。HEV ゲノムは九州の 3 県 (大分、福岡、宮崎) および本州 (千葉、青森) で検出された。(図 5) イノシシの性別 (オス・メス) 間において有意な差は認められなかった。(図 5)

今年度は、2022 年から 2023 年にかけて収集されたシカ由来の糞便検体 233 検体を評価し、すべて HEV ゲノム陰性であった。また、これまでに 22 県のシカ 521 頭を調査し、いずれも陰性であった。(図 5)

## 3. 野生動物糞便由来の他のエンテロウィルスの分離

2024 年、青森県において HEV ゲノムを初めて検出した。HEV ORF2 領域の系統解析の結果、本株は遺伝子型 3a とは異なるクラスターに属していた。

ヒト肝癌細胞を用いて HEV の分離を試みたところ、細胞変性効果 (CPE) が認められたが、分離されたウイルスは HEV ではなく、別のエンテロウイルスであるサペロウイルス A (*Sapelovirus A*) であった。

本結果は、青森県由来のイノシシにおいて HEV 遺伝子型 3 とサペロウイルス A の共感染

が生じていることを示唆するものである。また、サペロウイルス A の全長ゲノムは、日本国内で流行している豚由来株と高い相同性を示した。

現在、青森県由来の HEV 陽性イノシシ個体（遺伝子型 3a に近縁）および大分県で採取された糞便検体由来株（遺伝子型 3b）について、国内のイノシシ集団における循環株の特徴を明らかにすることを目的として、全長ゲノム解析を進めている。（図 6）

#### D. 考察

HEV の疫学調査の結果、シカにおける感染はまれであることが示唆された。一方で、イノシシ、特に幼獣は HEV 感染リスクが高く、他の野生動物における感染リスクは比較的低いことが示された。

ゲノム検出解析の結果、HEV はイノシシの血清中に存在するとともに、糞便中にも排泄されることが明らかとなった。これまでに、イノシシ集団において遺伝子型 3b、3a、3k、4a、4g の複数の HEV 株が確認されており、特に 3b が最も優勢であった。遺伝子型 3b は明確な地理的クラスターを形成しており、一方で遺伝子型 4g は山口県において 12 年以上にわたり持続的に検出されている（図 5）。

さらに、2023 年には日本最北端である青森県のイノシシにおいて HEV 抗体が検出され、2024 年には同地域において HEV ゲノムが検出された。これらの結果は、国内における HEV の地理的拡散を示唆するものである。

また、イノシシにおいてエンテロウイルスであるサペロウイルス A (*Sapelovirus A*) との共感染が確認され、イノシシ集団内で複数のウイルスが同時に循環していることが示された。これらの知見は、イノシシが多様なウイルスのリザーバーとして機能する可能性を示すとともに、ジビエの摂取に伴う人獣共通感染症リスクの評価のため、継続的な疫学調査の重要性を強調するものである。

#### E. 結論

本研究により、イノシシが野生動物における HEV の主要な保菌宿主であり、特に若齢個体で感染頻度が高いことが示された。一方、

シカにおける感染は稀であるが、リスクはゼロではない。

さらに、複数の HEV 遺伝子型の分布や青森県への拡散、ならびにサペロウイルス A との共感染の確認から、イノシシ集団内で複数のウイルスが広く循環していることが示された。これらの結果は、ジビエ由来の人獣共通感染症リスク評価のため、継続的な疫学調査の重要性を示すものである。

#### F. 健康危険情報

なし

#### G. 研究発表

##### 1. 論文発表

1. Virhuez-Mendoza M, Ishijima K, Tatemoto K, Kuroda Y, Inoue Y, Nishino A, Yamamoto T, Uda A, Hotta A, Kabeya H, Shimoda H, Suzuki K, Komiya T, Seto J, Iwashina Y, Hirano D, Sawada M, Yamaguchi S, Hosaka F, Maeda K. "Recent Hepatitis E Virus Infection in Wild Boars and Other Ungulates in Japan." *Viruses* 17, no. 4 (2025): 524.
2. 前田 健「重症熱性血小板減少症候群 (SFTS)、E 型肝炎の浸潤状況」令和 5 年度～令和 7 年度野生獣衛生対策促進事業に係る普及啓発資料「野生獣と家畜の伝染病伝播の防止に向けて」2026. 令和 8 年 3 月家畜衛生対策推進協議会 p20-p26

##### 2. 学会発表

1. Ken Maeda 「Lessons from Epidemiology among Animals」中華民国獣医学会 113 年度秋季學術研討會 2025/05/17 國立中興大學獸醫學院

##### 3. 講演会

1. 前田 健「動物由来の感染症について」第 2 回衛生研究所セミナー 令和 8 年 2 月 26 日 Web 開催
2. 前田 健「動物由来感染症」サーベイランスオフィサープログラム集中研修 戸山庁舎共用第一会議室 2026/1/27
3. 前田 健「ジビエハンター育成研修 法

律制度変、異常の確認編、衛生管理及び疾病編」令和7年度大崎市ジビエハンター育成研修令和7年12月7日宮城県大崎市真山公民館

4. 前田 健「動物由来感染症を考える」岡山理科大学大学院講義 2025 年 12 月 4 日岡山理科大学
5. 前田 健「人獣共通感染症への備え:動物と楽しく安心して暮らすための基礎知識」野生動物からの感染症研修会(長野県) 2025 年 11 月 4 日ホテル信濃路
6. 前田 健「動物由来感染症」国立保健科学院ウイルス研修(3 週間)村山庁舎 2025 年 10 月 22 日
7. 前田 健「動物由来感染症」令和7年度

埼玉県動物取扱責任者研修 2025 年 8 月 29 日オンデマンド動画配信方式

8. 前田 健「One Health の実践」2025 年度短期研修食肉衛生検査研修国立保健医療科学院 2025 年 6 月 25 日

#### 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

図 1

## 2025全国イノシシHEV抗体検出、遺伝子検出

|     | 抗体検出(ELISA) |      |        | 遺伝子検出(RT-PCR) |      |        |
|-----|-------------|------|--------|---------------|------|--------|
|     | 検査頭数        | 陽性頭数 | 陽性率(%) | 検査頭数          | 陽性頭数 | 陽性率(%) |
| 青森  | 13          | 0    | 0      | 13            | 0    | 0      |
| 富山  | 30          | 2    | 6.7    | 30            | 0    | 0      |
| 和歌山 | 120         | 2    | 1.7    | 120           | 0    | 0      |
| 香川  | 14          | 2    | 14.3   | 14            | 0    | 0      |
| 計   | 177         | 6    | 3.4    | 177           | 0    | 0      |

図 2

## 全国イノシシHEV抗体検出、遺伝子検出

|     | 抗体検出(ELISA) |      |        | 遺伝子検出(RT-PCR) |      |        |
|-----|-------------|------|--------|---------------|------|--------|
|     | 検査頭数        | 陽性頭数 | 陽性率(%) | 検査頭数          | 陽性頭数 | 陽性率(%) |
| 東北A | 46          | 1    | 2.2    | 46            | 1    | 2.2    |
| 関東A | 91          | 45   | 49.5   | 91            | 5    | 5.5    |
| 関東B | 48          | 20   | 41.7   | 48            | 1    | 2.1    |
| 関東C | 220         | 12   | 5.5    | 0             | 0    | 0      |
| 中部A | 144         | 8    | 5.6    | 140           | 0    | 0      |
| 中部B | 270         | 24   | 8.9    | 270           | 0    | 0      |
| 中部C | 173         | 5    | 2.9    | 0             | 0    | 0      |
| 近畿A | 111         | 23   | 20.7   | 77            | 2    | 2.6    |
| 近畿B | 1204        | 63   | 5.2    | 1012          | 0    | 0      |
| 中国A | 863         | 185  | 21.4   | 750           | 18   | 2.4    |
| 四国A | 311         | 27   | 8.7    | 115           | 0    | 0      |
| 四国B | 177         | 29   | 16.4   | 177           | 1    | 0.6    |
| 九州A | 92          | 17   | 18.5   | 68            | 2    | 2.9    |
| 九州B | 5           | 1    | 20.0   | 0             | 0    | 0      |
| 九州C | 182         | 6    | 3.3    | 0             | 0    | 0      |
| 九州D | 71          | 8    | 11.3   | 0             | 0    | 0      |
| 沖縄  | 97          | 0    | 0      | 0             | 0    | 0      |
| 計   | 4105        | 474  | 11.5   | 2794          | 30   | 1.1    |

図 3

## 全国イノシシHEV抗体検出、遺伝子検出

### 抗体検出(ELISA)

|        | ♂    | ♀    | 記録なし | ≤30 | 30-50 | ≥50  | 記録なし | 計    |
|--------|------|------|------|-----|-------|------|------|------|
| 検査頭数   | 1997 | 1827 | 281  | 947 | 1448  | 957  | 753  | 4105 |
| 陽性頭数   | 216  | 238  | 20   | 54  | 173   | 176  | 71   | 474  |
| 陽性率(%) | 10.8 | 13.0 | 7.1  | 5.7 | 11.9  | 18.4 | 9.4  | 11.5 |

### 遺伝子検出(RT-PCR)

|        | ♂    | ♀    | 記録なし | ≤30 | 30-50 | ≥50 | 記録なし | 計    |
|--------|------|------|------|-----|-------|-----|------|------|
| 検査頭数   | 1405 | 1296 | 93   | 571 | 1175  | 815 | 233  | 2794 |
| 陽性頭数   | 19   | 10   | 1    | 15  | 8     | 2   | 5    | 30   |
| 陽性率(%) | 1.4  | 0.8  | 1.1  | 2.6 | 0.7   | 0.2 | 2.1  | 1.1  |

図 4

## Phylogenetic analysis (ORF2 338 bp)

Previously detected strains

2025 fecal samples ●  
2025 serum samples 無し

neighbor-joining method  
1000 bootstrap

253 strains

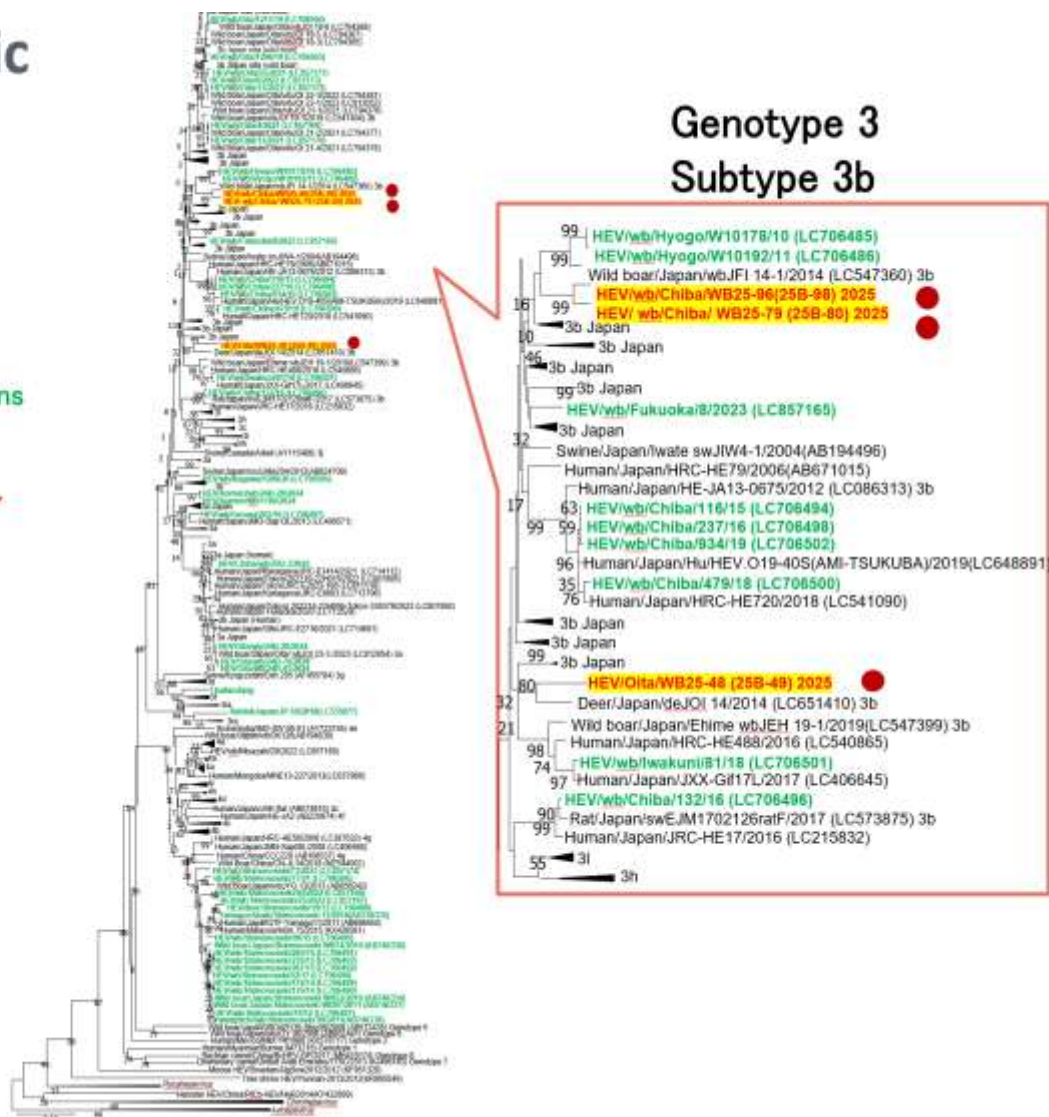


図 5

| 全国イノシシ遺伝子検出   |      |      |        |
|---------------|------|------|--------|
| 遺伝子検出(RT-PCR) |      |      |        |
|               | 検査頭数 | 陽性頭数 | 陽性率(%) |
| 青森            | 37   | 1    | 2.7    |
| 山形            | 38   | 0    | 0      |
| 静岡            | 1    | 0    | 0      |
| 千葉            | 23   | 3    | 13.0   |
| 富山            | 2    | 0    | 0      |
| 奈良            | 4    | 0    | 0      |
| 大阪            | 3    | 0    | 0      |
| 広島            | 4    | 0    | 0      |
| 岡山            | 3    | 0    | 0      |
| 鳥取            | 1    | 0    | 0      |
| 大分            | 174  | 9    | 5.2    |
| 福岡            | 13   | 1    | 7.7    |
| 宮崎            | 59   | 1    | 1.7    |
| 熊本            | 7    | 0    | 0      |
| 鹿児島           | 17   | 0    | 0      |
| 山口            | 2    | 0    | 0      |
| N/A           | 3    | 0    | 0      |
| 計             | 391  | 15   | 3.8    |



| イノシシ   |     |     |     |     |
|--------|-----|-----|-----|-----|
|        | ♂   | ♀   | N/A | 計   |
| 検査頭数   | 203 | 175 | 13  | 391 |
| 陽性頭数   | 9   | 6   | 0   | 15  |
| 陽性率(%) | 4.4 | 3.4 | 0   | 3.8 |

HEV genome was detected  
in wild boar feces from  
2021-2026

## 全国シカ遺伝子検出

| 遺伝子検出(RT-PCR) |      |      |        |
|---------------|------|------|--------|
|               | 検査頭数 | 陽性頭数 | 陽性率(%) |
| 北海道           | 9    | 0    | 0      |
| 青森            | 18   | 0    | 0      |
| 京都            | 6    | 0    | 0      |
| 千葉            | 2    | 0    | 0      |
| 富山            | 2    | 0    | 0      |
| 鳥取            | 26   | 0    | 0      |
| 静岡            | 80   | 0    | 0      |
| 大分            | 48   | 0    | 0      |
| 群馬            | 7    | 0    | 0      |
| 奈良            | 91   | 0    | 0      |
| 大阪            | 34   | 0    | 0      |
| 宮崎            | 115  | 0    | 0      |
| 兵庫            | 15   | 0    | 0      |
| 神奈川           | 8    | 0    | 0      |
| 愛知            | 7    | 0    | 0      |
| 山梨            | 13   | 0    | 0      |
| 山形            | 1    | 0    | 0      |
| 岐阜            | 10   | 0    | 0      |
| 岩手            | 6    | 0    | 0      |
| 福岡            | 3    | 0    | 0      |
| 山口            | 6    | 0    | 0      |
| 鹿児島           | 5    | 0    | 0      |
| N/A           | 9    | 0    | 0      |
| 計             | 521  | 0    | 0      |



| シカ     |     |     |     |     |
|--------|-----|-----|-----|-----|
|        | ♂   | ♀   | N/A | 計   |
| 検査頭数   | 310 | 195 | 16  | 521 |
| 陽性頭数   | 0   | 0   | 0   | 0   |
| 陽性率(%) | 0   | 0   | 0   | 0   |

Until now, all deer samples have been negative

# HEV ISOLATION IN PLC/PRF/5 CELLS USING FECAL SAMPLES OF WILD BOAR: HEV/Aomori/wb/24B-29/2024

## HEV and Sapelovirus co-infection in wild boar (Aomori)



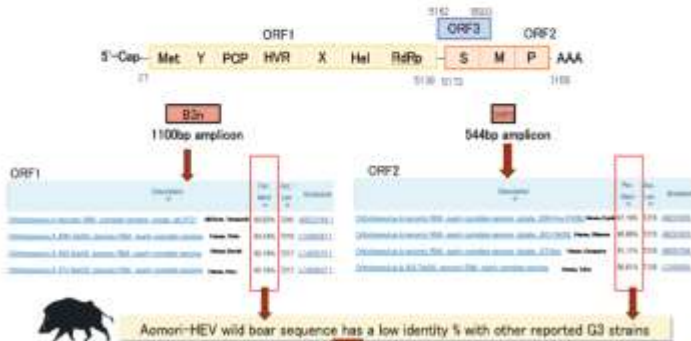
### Hepatitis E virus

- ssRNA(+), non-enveloped virus
- Family *Hepeviridae*, genus *Paslahepevirus*, Genotype 3
- Fecal-oral route transmission, Zoonotic



Aomori HEV sequence:

Clean sequences obtained thus far by RT-PCR or Nested PCR

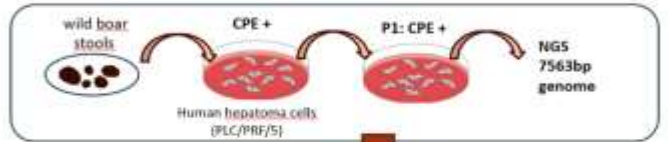


Aomori-HEV wild boar sequence has a low identity % with other reported G3 strains

Obtaining full-genome by primer walking  
~550 bp

### Sapelovirus

- ssRNA(+), non-enveloped virus
- Family *Picornaviridae*, *Sapelovirus A* (porcine sapelovirus)
- Fecal-oral route transmission, No evidence of Zoonosis



### Phylogenetic analysis

Aomori Sapelovirus  
7563bp genome

Neighbor-Joining method  
Bootstraps 1000

Similar results with  
maximum likelihood tree



*Sapelovirus A*  
(porcine sapelovirus)

Japan strains  
China strains

● Wild boar fecal sample

The full-length genome of the wild boar sapelovirus closely resembles that of porcine sapelovirus strains

Similar sapelovirus

Sapelovirus strain closer to swine strains

令和 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) 研究報告書

野生動物保有ウイルスの調査

|       |                               |
|-------|-------------------------------|
| 研究分担者 | 前田 健 (国立健康危機管理研究機構・国立感染症研究所)  |
| 研究協力者 | 石嶋 慧多 (国立健康危機管理研究機構・国立感染症研究所) |
| 研究協力者 | 松鶴 彩 (日本大学・生物資源科学部)           |

研究要旨：

人獣共通感染症の病原ウイルスの狩猟者や解体者への感染リスクを検討するため、重症熱性血小板減少症候群ウイルス (SFTSV) を主として、人獣共通感染症の病原ウイルスについて、浸潤状況の調査を実施している。これまでの集計したデータでは、シカ・イノシシともに西日本で高い抗体陽性率が確認されている一方で、遺伝子陽性率は非常に低い状況が続いている。今回、地方衛生研究所の協力を得て関東地方の調査を行ったところ、SFTSV の中和抗体陽性率は茨城県で 20% を、千葉県ではイノシシで 40%、シカでは 30% を越えていることが明らかになった。すでに東日本でヒトやネコ、イヌでの SFTS 発症例が確認されている。全国的な野生動物における調査を実施し、全国における浸潤状況を把握する必要がある。同様に致死性マダニ媒介感染症を引き起こす O<sub>z</sub> ウイルスのイノシシとシカにおける疫学調査を実施した結果、関東以南で多くの野生動物が感染していることが判明した。

A. 研究目的

人獣共通感染症の病原ウイルスの狩猟者や解体者への感染リスクを検討するため、重症熱性血小板減少症候群ウイルス (SFTSV) を主として、人獣共通感染症の病原ウイルスについて、抗体検査及び遺伝子検査を実施する。

B. 研究方法

全国畜産協会、地方衛生研究所や研究者と連携して、食肉に関わる野生鳥獣の血清を集めて、SFTSV と O<sub>z</sub> ウイルスの抗体検査と遺伝子検査を実施した。また、イノシシ検体については日本脳炎ウイルス及びオースキー病ウイルスの抗体検出を試みた。

(倫理面への配慮)

なし

C. 研究結果

これまでの検査の結果、シカにおける SFTSV の抗体陽性率は 25.7% (4859 検体中 1249 検体)、遺伝子陽性率は 0.1% (1601 検体中 1 検体) となった (表 1)。イノシシにおける SFTSV の抗体陽性率は 39.3% (3587 検体中 1409 検体)、遺伝子陽性率は 0.2% (1697 検体中 3 検体) となった (表 2)。中部地方のイノシシにおいて、日本脳炎ウイルスの抗体陽性率は 33.3% (123 検体中 41 検体)、オースキー病ウイルスの抗体陽性率は 0% (102 検体中 0 検体) となった。茨城県との共同研究で、2019 年度から 2023 年度に採取されたイノシシ血清 857 検体について SFTSV 中和試験を実施したところ、2021 年度に抗体陽性率が上昇し 25.1% に達し、それ以降ほぼ横ばいであること、また、県南地域において高い陽性率が維持されていることが明らかになった (図 1)。千葉県との共同研究で、2024 年度に採取されたシカ及びイノシシ検体 (それぞれ 53 検体) について検査を実施したと

ころ、イノシシで 47%、シカで 36%の個体が中和抗体を有していることが明らかになった(図 2)。

Oz ウイルスは人に致死的な病原性を有するマダニ媒介性ウイルスである。イノシシ、ニホンジカ、ツキノワグマ、ニホンザルの動物血清を用いて全国規模の血清疫学調査を実施した。その結果、野生動物では高い中和抗体陽性率が認められ、イノシシ 33/119 頭 (27.5%)、ニホンジカ 97/173 頭 (56.1%)、ツキノワグマ 182/232 (78.4%)、ニホンザル 60/306 頭 (19.6%) であった。Oz ウイルス RNA はすべての動物で検出されなかった。

#### D. 考察

西日本における抗体陽性率が高い状況が続いているが、過去の平良らの報告と合わせて、千葉県では 2017 年以前から SFTSV が拡大し、かつ現在もそれが維持されていることが明らかになった。また、茨城県では 2020 年に特に県南で SFTSV の拡大があったことが明らかになった。すでにヒト・イヌ・ネコで、関東地方での SFTS 発症例が確認されていることから、これらの地域ではすでに SFTSV が野生動物の間で維持されている可能性が高い。

Oz ウイルスに対する中和抗体陽性を示す動物は関東以西に認められ、媒介マダニと考えられるタカサゴキララマダニの分布と一致していた。Oz ウイルス RNA はすべての動物種で検出されなかったことから、Oz ウイルスの自然宿主を解明するためには更なる解析が必要である。

#### E. 結論

我々は全国のイノシシ及びシカの SFTSV 抗体保有率を本事業で継続して調査しているが、本年度の研究で、東日本においても、すでに野生動物内で SFTSV が維持されている地域があることが明らかになった。東日本における狩猟者、食肉処理関係者は野生動物の取り扱い並びにマダニ対策を強化する必要性があることが判明した。全国的に SFTSV の野生動物の調査を強化することが必要である。

#### F. 健康危険情報

なし

#### G. 研究発表

##### 1. 論文発表

1. Osawa S, Miyazaki K, Mine S, Hirata Y, Terada N, Ozawa M, Kikuchi K, Uchida A, Hirose K, Imakawa Y, Komuro K, Nagata N, Abe S, Uchida Y, Yanaoka T, Ozono S, Yoshikawa T, Lim CK, Fukushima S, Matsuu A, Miyamoto S, Kataoka M, Katano H, Maeda K, Ebihara H, Suzuki T. Fulminant Viral Myocarditis Associated with Thogotovirus. N Engl J Med. 2025 Sep 4;393(9):924-926. doi: 10.1056/NEJMc2503343. PMID: 40902171.
2. Matsuu A, Tatemoto K, Ishijima K, Nishino A, Inoue Y, Park E, Tamatani H, Seto J, Higashi H, Fukui Y, Noma T, Doi K, Nakashita R, Isawa H, Kasai S, Maeda K. Oz Virus Infection in 6 Animal Species, Including Macaques, Bears, and Companion Animals, Japan. Emerg Infect Dis. 2025 Apr;31(4):720-727. doi: 10.3201/eid3104.241574. PMID: 40133036; PMCID: PMC11950278.
3. 前田 健「マダニ媒介感染症とその対策としてのワンヘルスアプローチ」特集「ワンヘルス理念に基づく人獣共通感染症対策」Environmental Health in Buildings 2026. No.193:15-25
4. 前田 健「動物由来感染症の研究と対策」月刊「公衆衛生情報」特集「動物由来感染症の対策」2026. 55号11巻pp6-7
5. 前田 健「重症熱性血小板減少症候群(SFTS)の最新知見」みやぎ獣医師 79(1):6-10. 2026.
6. 前田 健「新興マダニ媒介性Oz ウイルス感染症」モダンメディア. 2025. 71(6):157-165

##### 2. 学会発表

1. 前田 健「重症熱性血小板減少症候群(SFTS)」第 37 回日本臨床微生物学会総

会・学術集会 シンポジウム 5 人獣共通感染症(ウイルス編) 令和8年2月13日

2. 前田 健「SFTSの抗体調査: 忍び寄るウイルスの浸淫度を知る」日本学術会議公開シンポジウム「One HealthからSFTS(重症熱性血小板減少症候群)を深掘り」令和8年1月16日オンライン開催
3. Ken Maeda「Genome of SFTSV isolated from animals in Japan」International Conference on Severe Fever with Thrombocytopenia Syndrome (SFTS) Hangzhou, on December 11, 2025
4. 前田 健「今後のダニ媒介性ウイルス感染症について」衛生微生物技術協議会第45回研究会北海道民活動センター(かでる2.7) 令和7年7月17日シンポジウムⅢ ダニ媒介感染症

### 3. 講演会

1. 前田 健「動物由来の感染症について(追加)」第2回衛生研究所追加セミナー 令和8年3月18日 Web 開催
2. 前田 健「SFTSの現状とサーベイランスの意義」自治体向け説明会(SFTS・ZAS) 令和8年3月18日 WEB
3. 前田 健「関東地方でSFTS発生のリスクが上昇中: 正しい対応を」重症熱性血小板減少症候群(SFTS)に関する緊急講演会 令和8年3月18日 WEB
4. 前田 健「重症熱性血小板減少症候群(SFTS)感染症の現状と対策、今後の展望について」令和7年度千葉県獣医師会獣医学術年次大会特別講演 令和8年3月15日 ちば愛犬動物フラワー学園千葉キャンパス
5. 前田 健「ダニが媒介する人獣共通感染症について」第79回淡路獣医師会総会 研修会 2026年3月3日 松葉寿司
6. 前田 健「マダニ媒介感染症」第48回トラベラーズワクチンフォーラム 研修会 令和8年2月21日 オンライン
7. 前田 健「動物におけるSFTS」令和7年度希少感染症・重点感染症診断技術研修会 令和8年2月18日 WEB 会議(Zoomを使用)
8. 前田 健「重症熱性血小板減少症候群(SFTS)の最新の動向」令和7年度獣医公衆衛生関係研修会 令和8年2月17日 愛知県図書館
9. 前田 健「SFTS(重症熱性血小板減少症候群)の現状と今後の課題」ワンヘルス・フロンティア 2026. 2026年2月3日 WEB セミナー
10. 前田 健「SFTS発生リスクが上昇中: 正しい知識と適切な対応」令和7年度群馬県感染症研修会 令和8年1月29日 群馬県公社総合ビル多目的ホール
11. 前田 健「SFTSを振り返る」六史学会合同12月例会 2025年12月20日
12. 前田 健「動物由来感染症: コロナ、SFTS、狂犬病」令和7年度動物取扱責任者研修 横須賀市生涯学習センター 令和7年11月18日
13. 前田 健「SFTSの最新の知見」岩手県獣医師会・令和7年度狂犬病予防注射指定獣医師等研修会 令和7年11月12日 盛岡市アートホテル盛岡
14. 前田 健「ワンヘルスの推進について」第25回都道府県議会議員研究交流大会 2025年11月11日 ニッショーホール
15. 前田 健「SFTSを含む動物由来感染症の迅速診断の重要性」令和7年度臨床検査総合部門(公衆衛生・生殖医療分野)研修会 2025年11月1日 新潟市万代市民会館
16. 前田 健「節足動物媒介感染症: 正確な情報と適切な対応」重症熱性血小板減少症候群(SFTS)啓発セミナー 2025~県内初事例から3年、最新の知見について~ 2025年10月24日 富山県医師会館
17. 前田 健「SFTSの最新の動向」動物由来感染症対策技術研修会 YouTube 配信用動画
18. 前田 健「SFTSの感染拡大: 正しい情報をもとに適切な対策を」沖縄県獣医師会 2025年8月17日 沖縄県畜産振興センター
19. 前田 健「SFTSの最新の動向~SFTSについての疑問・相談に可能な限り答えます~」JSAVA 日本小動物獣医師会 2025年8月7日 配信

20. 前田 健「ワンヘルスの推進について」全国都道府県議会議長会 第181回定例総会 2025年7月23日
  21. 前田 健「重症熱性血小板減少症候群（SFTS）：基礎分野からの視点/ホットトピック」JIHS 主催第9回 iCROWN 定期勉強会 TKP ガーデンシティ PREMIUM みなとみらい令和7年7月9日
  22. 前田 健「SFTS の現状について」SFTS 感染予防研修会 令和7年6月15日津駅東口第1ビル
  23. Ken Maeda “Topics on One Health approach” Japan International Cooperation Agency (JICA) EWARS-Project. In JIHS, NIID. 11th June, 2025
  24. 前田 健「新興感染症に対する One Health アプローチ」千里ライフサイエンスセミナーXI 千里ライフサイエンスセンタービル山村雄一記念ライフホール（WEB 配信併用）2025/05/21
- 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

表 1

## 全国 シカ 抗SFTSV抗体検出、遺伝子検出

|     |      | 抗体検出(ELISA)<br>Cut-off値=0.390 |      |        | 遺伝子検出(RT-PCR) |      |        |
|-----|------|-------------------------------|------|--------|---------------|------|--------|
|     |      | 検査頭数                          | 陽性頭数 | 陽性率(%) | 検査頭数          | 陽性頭数 | 陽性率(%) |
| 北海道 | 北海道  | 25                            | 0    | 0      | -             | -    | -      |
| 青森  | 東北 A | 75                            | 1    | 1      | 74            | 0    | 0      |
| 岩手  |      | 66                            | 0    | 0      | -             | -    | -      |
| 宮城  |      | 135                           | 21   | 15.6   | -             | -    | -      |
| 福島  | D    | 4                             | 0    | 0      | -             | -    | -      |
| 栃木  | 関東 A | 81                            | 0    | 0      | -             | -    | -      |
| 群馬  |      | 189                           | 0    | 0      | 114           | 0    | 0      |
| 千葉  |      | 107                           | 24   | 22.4   | 83            | 0    | 0      |
| 神奈川 | D    | 37                            | 2    | 5      | -             | -    | -      |
| 山梨  | 中部 A | 171                           | 15   | 8.8    | -             | -    | -      |
| 長野  |      | 200                           | 4    | 2.0    | -             | -    | -      |
| 岐阜  |      | 568                           | 8    | 1.4    | 368           | 0    | 0      |
| 静岡  | D    | 138                           | 15   | 10.9   | -             | -    | -      |
| 三重  | 近畿 A | 104                           | 13   | 12.5   | -             | -    | -      |
| 滋賀  |      | 141                           | 17   | 12.1   | -             | -    | -      |
| 京都  |      | 96                            | 18   | 19     | -             | -    | -      |
| 兵庫  | D    | 155                           | 40   | 25.8   | -             | -    | -      |
| 和歌山 | E    | 1021                          | 430  | 42.1   | 530           | 0    | 0      |
| 鳥取  | 中国 A | 42                            | 6    | 14     | -             | -    | -      |
| 島根  |      | 75                            | 47   | 63     | -             | -    | -      |
| 広島  |      | 37                            | 24   | 65     | -             | -    | -      |
| 山口  | D    | 892                           | 488  | 54.7   | 284           | 1    | 0.4    |
| 香川  | 四国 A | 105                           | 7    | 6.7    | 105           | 0    | 0      |
| 愛媛  |      | 73                            | 18   | 25     | 43            | 0    | 0      |
| 高知  |      | 36                            | 8    | 22     | -             | -    | -      |
| 大分  | 九州 A | 36                            | 3    | 8      | -             | -    | -      |
| 宮崎  |      | 30                            | 22   | 73     | -             | -    | -      |
| 長崎  |      | 156                           | 7    | 4.5    | -             | -    | -      |
| 鹿児島 | D    | 64                            | 11   | 17     | -             | -    | -      |
| 計   | 計    | 4859                          | 1249 | 25.7   | 1601          | 1    | 0.1    |

表 2

## 全国 イノシシ 抗SFTSV抗体検出、遺伝子検出

|     |      | 抗体検出(ELISA)<br>Cut-off値=0.160 |      |        | 遺伝子検出(RT-PCR) |      |        |
|-----|------|-------------------------------|------|--------|---------------|------|--------|
|     |      | 検査頭数                          | 陽性頭数 | 陽性率(%) | 検査頭数          | 陽性頭数 | 陽性率(%) |
| 東北A | 46   | 0                             | 0    |        | 46            | 0    | 0      |
| 関東A | 170  | 2                             | 1.2  |        | -             | -    | -      |
| B   | 46   | 0                             | 0    |        | 46            | 0    | 0      |
| C   | 75   | 5                             | 7    |        | 75            | 0    | 0      |
| 中部C | 144  | 4                             | 2.8  |        | 68            | 0    | 0      |
| E   | 250  | 24                            | 9.6  |        | 167           | 0    | 0      |
| 近畿C | 2    | 0                             | 0    |        | -             | -    | -      |
| E   | 1202 | 720                           | 59.9 |        | 815           | 1    | 0.1    |
| 中国D | 787  | 313                           | 39.8 |        | 142           | 0    | 0      |
| 四国A | 177  | 75                            | 42.4 |        | 177           | 1    | 0.6    |
| B   | 311  | 111                           | 35.7 |        | 115           | 1    | 0.9    |
| 九州A | 46   | 14                            | 30   |        | 46            | 0    | 0      |
| C   | 47   | 3                             | 6    |        | -             | -    | -      |
| D   | 5    | 3                             | 60   |        | -             | -    | -      |
| E   | 182  | 130                           | 71.4 |        | -             | -    | -      |
| F   | 97   | 5                             | 5    |        | -             | -    | -      |
| 計   | 3587 | 1409                          | 39.3 |        | 1697          | 3    | 0.2    |

表3 0z ウイルスの全国における疫学調査

| 都道府県 | 陽性数/検査数 (陽性率)  |                |                |                 |
|------|----------------|----------------|----------------|-----------------|
|      | イノシシ           | シカ             | ニホンザル          | ツキノワグマ          |
| 北海道  | －              | －              | －              | －               |
| 青森   | 0/5 (0%)       | 0/17 (0%)      | －              | －               |
| 山形   | －              | －              | 0/56 (0%)      | －               |
| 宮城   | －              | －              | －              | －               |
| 群馬   | 0/14 (0%)      | 18/25 (72.0%)  | －              | －               |
| 千葉   | 0/11 (0%)      | 13/24 (54.2%)  | －              | －               |
| 茨城   | －              | －              | －              | －               |
| 東京   | －              | －              | －              | －               |
| 埼玉   | －              | －              | －              | －               |
| 神奈川  | －              | －              | －              | －               |
| 新潟   | －              | －              | －              | －               |
| 長野   | －              | －              | －              | 16/48 (33.3%)   |
| 静岡   | －              | －              | －              | －               |
| 愛知   | －              | －              | 2/6 (33.3%)    | －               |
| 三重   | －              | 6/9 (66.7%)    | 0/1 (0%)       | 8/9 (88.9%)     |
| 福井   | －              | －              | 21/34 (61.8%)  | －               |
| 岐阜   | －              | 34/60 (56.7%)  | －              | －               |
| 石川   | －              | －              | －              | －               |
| 富山   | 9/14 (64.3%)   | －              | －              | －               |
| 滋賀   | －              | 4/4 (100%)     | 7/78 (9.0%)    | －               |
| 京都   | －              | 7/13 (53.8%)   | 26/105 (24.8%) | 64/66 (97.0%)   |
| 奈良   | －              | －              | －              | 18/21 (85.7%)   |
| 和歌山  | －              | －              | 2/4 (50.0%)    | 17/17 (100%)    |
| 大阪   | －              | 3/3 (100%)     | －              | －               |
| 兵庫   | －              | －              | －              | －               |
| 岡山   | －              | 0/1 (0%)       | 0/2 (0%)       | 3/3 (100%)      |
| 広島   | －              | －              | －              | －               |
| 鳥取   | －              | －              | －              | 56/68 (82.4%)   |
| 愛媛   | 15/29 (51.7%)  | 2/3 (66.7%)    | 1/3 (33.3%)    | －               |
| 徳島   | －              | －              | 1/17 (5.9%)    | －               |
| 香川   | 4/20 (20.0%)   | 6/10 (60.0%)   | －              | －               |
| 熊本   | －              | －              | －              | －               |
| 大分   | 5/26 (19.2%)   | －              | －              | －               |
| 福岡   | －              | 4/4 (100%)     | －              | －               |
| 佐賀   | －              | －              | －              | －               |
| 鹿児島  | －              | －              | －              | －               |
| 計    | 33/119 (27.5%) | 97/173 (56.1%) | 60/306 (19.6%) | 182/232 (78.4%) |

図 1

# 茨城県のイノシシにおける抗SFTSV抗体陽性率 (茨城県衛生研究所との共同研究)

## 茨城県のイノシシにおける SFTSV中和抗体陽性率(年度別)

| 年度   | 検査数 | 陽性数 | 陽性率   |
|------|-----|-----|-------|
| 2019 | 119 | 2   | 1.7%  |
| 2020 | 187 | 1   | 0.5%  |
| 2021 | 191 | 48  | 25.1% |
| 2022 | 192 | 52  | 27.1% |
| 2023 | 168 | 44  | 26.2% |

## 地域別 中和抗体陽性率推移

|    | 2019年度 | 2020年度 | 2021年度 | 2022年度 | 2023年度 |
|----|--------|--------|--------|--------|--------|
| 県北 | 0%     | 0%     | 5%     | 21%    | 14%    |
| 県央 | 15%    | 0%     | 5%     | 7%     | 15%    |
| 県西 | 0%     | 0%     | 20%    | 0%     | 22%    |
| 鹿行 | 0%     | 0%     | 31%    | 8%     | 11%    |
| 県南 | 0%     | 1%     | 36.5%  | 40.9%  | 46%    |

※茨城県では2025年にネコ・イヌのSFTSも確認された



図 2

# 千葉県のイノシシ・シカにおける 中和試験結果

## イノシシ

|      | 陽性数 | 検査数 | 陽性率 |
|------|-----|-----|-----|
| 君津市  | 10  | 25  | 40% |
| 富津市  | 12  | 15  | 80% |
| 大多喜町 | 2   | 11  | 18% |
| 鴨川市  | 1   | 2   | 50% |
| 総計   | 25  | 53  | 47% |

## シカ

|      | 陽性数 | 検査数 | 陽性率 |
|------|-----|-----|-----|
| 君津市  | 11  | 25  | 44% |
| 富津市  | 6   | 15  | 40% |
| 大多喜町 | 2   | 12  | 17% |
| 鴨川市  | 0   | 1   | 0%  |
| 総計   | 19  | 53  | 36% |



令和 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) 研究報告書

食中毒や健康被害の発生防止対策のための科学的な根拠の提供に関する研究

|       |                              |
|-------|------------------------------|
| 研究分担者 | 渡辺 麻衣子 (国立医薬品食品衛生研究所・衛生微生物部) |
| 研究協力者 | 西角 光平 (国立医薬品食品衛生研究所・衛生微生物部)  |
|       | 大屋 賢司 (国立医薬品食品衛生研究所・衛生微生物部)  |
|       | 松下 奈都子 (東京理科大学)              |
|       | 清水 公德 (東京理科大学)               |
|       | 森部 絢嗣 (岐阜大学)                 |
|       | 山口 剛士 (鳥取大学)                 |
|       | 小林 由美 (北海道大学)                |

研究要旨：

近年、国内におけるジビエ消費は拡大しており、シカ・イノシシに加えて野生鳥類、特にカモ類の利用が増加している。一方、野生鳥類ジビエに関する衛生学的リスク評価の蓄積は限定的である。*Campylobacter* 属菌 (カンピロバクター) は国内の主要な食中毒原因菌であり、野生カモ類における分布実態の把握が必要である。昨年度の研究では、野生カモのカンピロバクター保有率が捕獲地点によって異なることを確認した。そこで本研究では、野生カモのカンピロバクター分布調査を継続するとともに、捕獲地水域におけるカンピロバクター汚染および菌汚染に関連する地理的要因を探索した。併せて、比較対象として野生キジの分布実態についても調査した。さらに、カモ解体場環境の菌汚染実態調査を試行し、解体工程上の可食部への菌付着評価方法の標準化を進めた。研究方法として、2025 年度に同一地点で採取したカモ個体と環境水を対にして評価した。国内 4 道県 24 捕獲地点からカモ 7 種 85 羽および環境水 37 検体を供試し、キジは 2 県で捕獲された 1 種 6 羽を供試した。カモ・キジ個体からは盲腸内容物を採取し、環境水は 1 地点あたり 1.5 L を採水後ろ過処理し、これらを培養後、分離株の菌種同定を行った。さらに、捕獲地周辺環境の情報と統合して、カモの菌分布と捕獲地環境との関連性、およびキジの菌分布状況を比較した。また、解体場 1 施設において、ナイフ・まな板等 4 箇所の環境表面拭き取り検体を採取し、カンピロバクター汚染調査を実施した。その結果、カモでは 4 道県で 30/85 検体がカンピロバクター陽性であった一方、キジでは 6 検体全て陰性であった。環境水は 3 道県で 13/37 検体が陽性であった。カモと環境水の同一地点における陽性一致は北海道 3 地点、岐阜 1 地点の計 4 地点で認められ、これらの地点では、家畜施設の近接や牧場排水等、カンピロバクターの水域汚染源になり得る施設の存在が確認された。また、カモ解体場での拭き取り調査では、解体個体の盲腸内にカンピロバクターが検出された一方で、今回の解体方法では、拭き取り検体および可食部からは検出されなかった。以上の結果から、経年的に約 3 割の野生カモからカンピロバクターが検出された一方、キジでは全検体非検出となり、鳥類ジビエでは特にカモ類における衛生管理の重要性が示された。また、同一地点でカモおよび環境水から *C. jejuni* が検出されたことから、今後これらの菌株間の疫学的関連性を検討する重要性が確認された。さらに、カモの解体処理においては、腸管内容物を可食部に接触させない処理工程が重要であり、その具体的なリスクポイントを明確化するための継続的な検討が必要と考えられた。

## A. 研究目的

ジビエは、狩猟により得られた野生鳥獣肉として近年その利活用が拡大しており、日本においても制度整備や処理加工施設の増加を背景に、利用量は増加傾向にある。ジビエ利用の中心はシカやイノシシである一方、カモやキジをはじめとする野生鳥類も重要な食資源と位置付けられている。野生鳥類の解体羽数は2023年度で18,718羽であり、前年度比64.7%の増加を示していることから、野生鳥類の利活用の拡大が示唆される<sup>[1]</sup>。なかでも、カモ類は古くから狩猟対象として捕獲され、食材として広く流通している。冬季のカモ類観察数は約152.6万羽と報告されており、豊富な野外個体数を背景に、今後の消費拡大が期待されるジビエの一つである<sup>[2]</sup>。一方で、野生鳥獣は家畜と異なり飼育管理下にないことから、多様な病原微生物を保有する可能性があり、食品としての安全性確保が課題となっている。

*Campylobacter* 属菌（カンピロバクター）は、日本において加熱不十分な鶏肉が主な原因食品とされる。本菌は多様な動物の腸管内に生息し、特に鳥類は重要な宿主の一つである。国内における野生カモのカンピロバクター保菌率は21.1～65%であるとされており、国外でも9.2～52.2%と報告されていることから、野生カモがカンピロバクター食中毒の潜在的なリスク要因となり得ることが示唆される<sup>[3-7]</sup>。

ジビエ肉では、捕獲後の解体・処理工程における衛生管理の重要性は認識されており、消費量の多いシカやイノシシ解体工程における管理方法については、関連調査やガイドラインの策定等も進んでいるが、野鳥ジビエについては、解体施設での汚染実態を示すデータはほとんど無い。一方で、本研究における昨年度の調査では、野生カモの盲腸内容物から比較的高率、かつ個体によってはブロイラーと同程度の高濃度で、カンピロバクターが検出されたことから、野生カモの解体時には盲腸内容物の取り扱いに十分注意すべきであることが示された。したがって、可食部への菌付着・交差汚染の可能性を考慮した衛

生管理に関する調査研究の遂行が必要である。

また、本研究の昨年度の成果から、カモのカンピロバクター保菌陽性率において、捕獲地点間で有意な差が認められた。渡り鳥かつ水禽であるカモが利用する日本国内の生息地である河川、湖沼等の水環境を含め、カモの国内外での生息環境が保菌状況に関与している可能性が考えられた。

以上を踏まえ、本研究では、野生カモにおけるカンピロバクターの分布実態を、経年変化を確認するため昨年に引き続き調査するとともに、カモとの比較群として、鳥類ジビエとしての消費頭数がカモに次いで多く、また海外でのカンピロバクター検出例のある野生キジ<sup>[8-10]</sup>の菌汚染実態についても調査した。また、カモの保菌に影響する国内での環境要因を探索した。さらに、解体処理施設室内の環境表面に付着する菌分布状況を調査し、処理工程における可食部への菌付着リスクとの関連について検討した。

## B. 研究方法

### 1. 野生カモおよび環境におけるカンピロバクターの分布実態の把握

#### 1) 供試検体

2025年8月から2026年1月にかけて、国内4地域24地点（北海道14地点：A～N、長野県2地点：O・P、岐阜県3地点：Q～S、福岡県5：T～X）で捕獲・採取された野生カモ85検体および環境水37検体を供試した（表1a）。野生カモの種同定は形態学的特徴に基づき実施し、7種ならびに未同定のカモ類を対象とした（表1b）。内訳は、マガモ（*Anas platyrhynchos*）40検体、コガモ（*Anas crecca*）10検体、カルガモ（*Anas zonorhyncha*）15検体、オナガガモ（*Anas acuta*）4検体、キンクロハジロ（*Aythya fuligula*）4検体、ヨシガモ（*Mareca falcata*）1検体、ハシビロガモ（*Spatula clypeata*）2検体、未同定9検体であった。捕獲方法は、北海道では銃猟、岐阜および福岡では投網での捕獲で、長野は確認できなかった。供試試料としては、(i)羽抜きをしていない丸と体、(ii)加工工程に

において食肉部位のみが採取された開腹未処理の丸と体、(iii)研究協力者により解剖され、直腸から盲腸にかけて部分的に採取された腸管、のいずれかの状態で提供された検体を用いた。生息環境の把握のために、個体ごとに記録された捕獲日時、捕獲場所および捕獲地周辺状況に関する情報を収集した。捕獲後、各個体は個別に包装し、採取後 48 時間以内に冷蔵条件下で国立医薬品食品衛生研究所へ送付した。到着後、速やかに検査を開始した。環境水はカモ捕獲地点と同一地点において原則として捕獲当日に採取した。採水には 500 mL 滅菌ポリボトル (サンプルテック) を用い、1 地点あたり合計 1.5 L 採取した。各種情報は野生カモと同様に収集し、採取後は 48 時間以内に冷蔵条件下で輸送して試験を実施した。

## 2) 野生カモ盲腸内容物からのカンピロバクター検出・定量

無菌環境下において、全ての野生カモ検体から左右一対の盲腸を摘出し、滅菌シャーレ上に回収した。その際、全ての作業はあらかじめ滅菌された器具を用いて行なった。摘出した盲腸は表面を 70%エタノールで洗浄し、滅菌シャーレ上で中央部を横方向に切開した。切開後、滅菌ミニスパーテルを用いて盲腸内容物を無菌的に全量回収し、重量を測定した。回収した盲腸内容物試料を、15 mL 遠心チューブに入れた 9 mL の PBS に懸濁した。ボルテックスミキサーでよく混合し、これを試験原液として、 $10^{-2}$  までの希釈系列を作製した。

カンピロバクターの検出および定量に用いる試薬、培地ならびに実施手順は標準試験法 (NIHSJ-02:2019) を参考にした。定量試験では、段階希釈液を CCDA 培地 2 枚に 100  $\mu$ L ずつ塗抹し、42°C で 48 時間、微好気条件下で培養した。培養後、コロニー形態を観察し、カンピロバクター様コロニーの数を計測して、盲腸内容物 1 g あたりの菌数 (CFU/g) を算出した。

定性試験では、検体中の少量存在するカンピロバクターの増殖および損傷菌の回復を目的として、プレストン培地による増菌培養を行った。定性試験で調整した試験原液 1 mL

を、プレストン培地 10 mL を分注した 15 mL 遠心チューブに加え、十分に懸濁した後、42°C で 24 時間の微好気条件下で前培養した。前培養液を CCDA 培地に 100  $\mu$ L または 200  $\mu$ L ずつ塗抹し、42°C で 48 時間微好気培養した。形成されたコロニーは定量試験と同様に形態学的に確認し、カンピロバクター様コロニーを選択して菌株同定に供した。

## 3) 環境水試料からのカンピロバクター検出・定量

環境水試料 1.5 L に含まれる不純物を取り除くために孔径 2.7  $\mu$ m のメンブレンフィルター (Whatman) を用いて 1 次ろ過した。その後、孔径 0.22  $\mu$ m メンブレンフィルター付きのボトルトップフィルター (CORING) を用いて 2 次ろ過を行い、ろ液に含まれるカンピロバクターを捕捉した。ろ過により得られた孔径 2.7  $\mu$ m ならびに孔径 0.22  $\mu$ m のメンブレンフィルターを、50 mL 遠心チューブに入れた 10 mL の PBS+0.1%Tween80 に加え、1 分間ボルテックスして懸濁液を作製し、これを試験原液とした。

定量試験では、200  $\mu$ L の各試験原液を CCDA 培地 2 枚に 100  $\mu$ L ずつ塗抹し、42°C で 48 時間、微好気条件下で培養した。培養後、コロニー形態を観察し、カンピロバクター様コロニーの数を計測して、環境水 1 mL あたりの菌数 (CFU/mL) を算出した。

定性試験では、各試験原液 5 mL とフィルターを 45 mL のプレストン培地を分注したストマック袋 (関東科学、東京) に加え、42°C、48 時間微好気下で前培養した。前培養液を CCDA 培地に 100  $\mu$ L または 200  $\mu$ L ずつ塗抹し、42°C で 48 時間微好気培養した。形成されたコロニーは定量試験と同様に形態学的に確認し、カンピロバクター様コロニーを選択して菌株同定に供した。

## 4) カンピロバクターの種同定

CCDA 培地上で生育した菌株を 10  $\mu$ L エーゼで釣菌して、アルカリ熱抽出法で DNA 抽出を行った。抽出した DNA を鋳型として、*C. jejuni*、*C. coli* および *C. fetus* に特異的な Multiplex PCR を実施し、カンピロバクターの種の同定を行った。

## 2. キジにおけるカンピロバクターの分布実態の調査

### 1) 供試験体

2025 年 12 月から 2026 年 2 月にかけて、国内 2 地域（長野および広島）で捕獲されたキジ 6 検体を供試した。供試試料としては、研究協力者により解剖され、直腸から盲腸にかけて部分的に採取された腸管を検体として用いた。採取後 48 時間以内に冷蔵条件下で国立医薬品食品衛生研究所へ送付した。到着後、速やかに検査を開始した。

### 2) 野生キジ盲腸内容物からのカンピロバクター検出・定量

上述の 1 の 2) と同様の方法でカンピロバクターの検出と定量を実施した。

## 3. 解体場環境におけるカンピロバクターの汚染調査

### 1) 拭き取り検体

今年度は、環境拭き取り検体の採取および評価手法について、改善および標準化を目的として調査を実施した。本研究で供試したカモを解体し食肉部位を採取した解体場 1 施設にて、解体に使用したナイフ・まな板・シンク・解体者の使用したゴム手袋の付着物を採取し、そこでのカンピロバクターの定性的試験を行った。解体場環境の拭き取りは、市販のふき取りキット（ドライスポンジスティック；3M）を用いて 100 cm<sup>2</sup>程度の面積を付属のスポンジで拭い、回収袋に入れたプレストン液体培地 10 mL 中にスポンジごと回収した。ゴム手袋は解体作業直後のものをチャック付きビニール袋に入れた。これらの環境サンプルを 4℃で実験室に運搬した。この工程を 3 羽分繰り返し実施した。

### 2) 拭き取り検体からのカンピロバクター検出

拭き取りサンプルは、拭き取られた環境表面付着物を指でプレストン液体培地中によく揉みこみ懸濁し、これを試験液とした。ゴム手袋両手分をストマッカー袋に入れ、プレ

ストン液体培地 250 mL を加え、1 分間ストマッカー処理し、これを試験液とした。培養と検出は 1 の 2) と同様の方法で実施した。

（倫理面への配慮）

本研究はこれに該当しない。

## C. 研究結果

### 1. 野生カモおよび環境におけるカンピロバクターの分布実態の把握

#### 1) 野生カモにおけるカンピロバクターの分布実態の把握

野生カモ盲腸内容物からのカンピロバクターの検出の結果、全体では 85 検体中 30 検体 (35.3%) が陽性であり、陽性地点は 24 地点中 10 地点であった（表 2）。地域別の陽性数と陽性地点数は、北海道（14 地点、n=26）では 10/26 検体（陽性率 38.5%）が陽性であり、5 地点（C、I、J、L および M）で陽性個体が確認された。長野（2 地点、n=9）では 3/9 検体（33.3%）が陽性で、両地点（O および P）で検出された。岐阜（3 地点、n=38）では 16/38 検体（42.1%）が陽性で、2 地点（Q および S）で検出された。福岡（5 地点、n=12）では 1/12 検体（8.3%）が陽性で、地点 W でのみ検出された（表 4, 図 1）。分離株の菌種は *C. jejuni* が 29 検体であり、*C. coli* は岐阜の地点 Q における 1 検体のみ検出された。また、カモ盲腸内容物におけるカンピロバクター菌数（CFU/g）を定量したところ、数値として定量可能であった 19 検体では、菌数は  $7.7 \times 10^1 \sim 8.3 \times 10^6$  CFU/g の範囲に分布した（図 2）。菌数の中央値は  $1.0 \times 10^5$  CFU/g であり、一部の検体では  $10^6$  CFU/g 以上の高濃度の菌数が認められた。

#### 2) 環境水におけるカンピロバクター汚染実態の把握

環境水からのカンピロバクターの検出の結果、全体では 37 検体中 13 検体（35.1%）が陽性であり、陽性地点数は 24 地点中 10 地点であった（表 3）。地域別の陽性数と陽性地点数は、北海道（14 地点、n=15）では 6/15（40%）が陽性で、6 地点（A、H、I、J、L および N）から 1 検体ずつ検出された。長野（2

地点、n=2) ではいずれの検体からも検出されなかった。岐阜 (3 地点、n=15) では 5/15 検体 (33.3%) が陽性で、地点 Q から 2 検体、地点 R から 3 検体それぞれ検出された。福岡 (5 地点、n=5) では 2/5 検体 (40%) が陽性で、地点 U と X から 1 検体ずつ検出された (表 4, 図 1)。分離株の菌種は *C. jejuni* が 12 検体であり、*C. coli* は福岡の地点 X の 1 検体からのみ検出された。また、環境水におけるカンピロバクターの菌数 (CFU/mL) を定量したところ、定量可能で 2 検体はいずれも  $10^1$  CFU/mL の範囲に収まる低濃度の菌数であった (岐阜 2025G-W12B; 7.5 CFU/mL、福岡 2025F-W5; 20 CFU/mL)。

### 3) カモと環境水における地点別のカンピロバクター汚染実態

野生カモおよび環境水を同一地点から捕獲・採取した地点について、カンピロバクターの検出状況を比較した結果、カモおよび環境水の両方からカンピロバクターが検出された地点は、北海道の地点 I、J、L ならびに岐阜の地点 Q の計 4 地点であった (図 1)。北海道の地点 I では、カモ 5 検体中 3 検体 (60.0%) が陽性であり、環境水は 1 検体中 1 検体 (100%) が陽性であった。地点 J では、カモ 3 検体中 1 検体 (33.3%)、環境水 2 検体中 1 検体 (50.0%) が陽性であった。地点 L では、カモ 5 検体中 4 検体 (80.0%)、環境水 1 検体中 1 検体 (100%) が陽性であった。岐阜の地点 Q では、カモ 21 検体中 14 検体 (66.7%)、環境水 7 検体中 2 検体 (28.6%) が陽性であった。地点 R は環境水検体のみ陽性、地点 S はカモ検体のみ陽性であり、カモと環境水の同一地点における同時陽性は認められなかった。長野および福岡は調査したすべての地点において、同時陽性の組み合わせが無い結果となった。長野ではカモ検体で陽性が確認された一方 (3/9 検体)、環境水は全検体で不検出であった (0/2 検体) ため、同時陽性地点は成立しなかった。福岡では環境水では地点 U と X の 2 地点において 1 検体ずつ陽性が認められたものの、カモ検体の陽性は地点 W の 1 検体にとどまり、同一地点で双方陽性となる組み合わせが観察されなかった。

カモ捕獲地周辺の地理を調査したところ、捕獲地周辺は畜産関連施設 (観光牧場、養豚場、家畜流通センター、孵卵場など) または下水処理場が近接する環境が、24 地点中 7 地点含まれていた。例えば北海道の地点 I では牛を飼養している牧場内に採水ポイントがあり、地点 N では牧場が近接しており、家畜由来カンピロバクターを含む排水の流入が関与している可能性がある (図 3)。岐阜の地点 Q でも双方で陽性が確認され、近隣には大規模な孵卵場の立地していた (図 4)。地点 R では環境水のみが陽性であり、採水地点上流部に畜産流通センターおよび下水処理施設が立地していた (図 4)。さらに、福岡 X 地点では *C. coli* が検出され、近隣に養豚場が立地していた (図 5)。*C. coli* は豚腸管に分布しており、養豚場の排水中からの検出例が報告されている<sup>[13-15]</sup>ことから、今回の *C. coli* 分離株が養豚場由来であった可能性が考えられた。一方、福岡の地点 V においては、養豚施設が近接していたものの環境水からは検出されなかった (図 5) が、今後、調査検体数を増やし、排水流入経路についての情報を収集する必要がある。

### 2. キジにおけるカンピロバクターの分布実態の調査

国内 2 地域で捕獲されたキジ 6 羽の盲腸内容物からは、いずれもカンピロバクターは分離されなかった。

### 3. 解体場環境におけるカンピロバクターの汚染調査

供試した野生カモ 3 個体のうち、個体①および②の盲腸内容物からはカンピロバクターは検出されなかった (表 5)。一方、個体③の盲腸内容物からはカンピロバクターが検出され、菌数は  $4.5 \times 10^5$  CFU/g であった。

解体場環境の拭き取り検査では、個体①および②について、包丁、まな板、シンクおよび解体作業時に使用した手袋のいずれからもカンピロバクターは検出されなかった (表 5)。個体③についても、盲腸内容物からカンピロバクターが検出された一方で、包丁、まな板、シンクおよび手袋の拭き取り検体からはカンピロバクターは検出されなかった。

なお、個体③のまな板拭き取り検体では、CCDA 培地上にカンピロバクター以外のコロニーの発育が認められた。

以上の結果から、今年度の調査条件下では、盲腸にカンピロバクターを保有する個体を解体した場合であっても、今回の解体条件および調査対象とした解体場環境表面からはカンピロバクターは検出されなかった。

#### D. 考察

本研究では、野生カモ盲腸内容物 85 検体中 30 検体 (35.3%) からカンピロバクターが検出され、調査したすべての地域で陽性個体が認められたことから、国内にはカンピロバクターを保有する野生カモが広範に分布していることが示された。既報における諸外国の野生カモの保有率 (9.2~52.2%) と比較しても、本研究により示された値は同範囲内に位置していた<sup>[5-7]</sup> (表 2)。したがって、国内の野生カモにおけるカンピロバクター保有率が突出して高いまたは低いとは示されず、野生カモが一定割合でカンピロバクターを保有し得ることを支持する結果であった。岐阜県においては、本研究での昨年度調査でのカモ捕獲地点と同一の 3 地点で今年度捕獲を実施したが、今年度のカンピロバクター陽性率は昨年度 (38%) と同程度またはこれ以上であった。これらの 3 地点では経年的に 3 割以上の野生カモからカンピロバクターが検出され、これら地点でのカモでのカンピロバクター分布状況はある程度継続的なものであることが示された。また、野生カモにおいて分離された菌種は *C. jejuni* が大部分 (29/30 検体) を占めた。ヒトのカンピロバクター感染症で主要な原因菌が *C. jejuni* と *C. coli* であることを踏まえると、野生カモ由来分離株の多くが *C. jejuni* であった点は、食品衛生上の観点から重要である。

野生キジ 6 検体の調査では、いずれの盲腸内容物からもカンピロバクターは分離されず、本調査条件下では、カモで認められたような高頻度の保菌は確認されなかった。このことは、鳥類ジビエの中でも、カモはキジと比較して、より重要なカンピロバクター保有宿主である可能性を示唆した。一方、ヨーロッパの複数国ではキジの陽性率が 25.6~72%

と報告されていることから、本調査結果の解釈には慎重を要し、国内における保有実態の把握には継続的な調査が必要である<sup>[8-10]</sup>。

カモ盲腸内容物中のカンピロバクター定量結果では、盲腸内容物中の菌数は  $10^1 \sim 10^7$  CFU/g レベルの範囲に分布し、中央値は  $1.0 \times 10^5$  CFU/g であった (図 2)。ブロイラーで報告される盲腸内容物中の菌数 ( $10^6 \sim 10^8$  CFU/g) と比較しても、本研究で確認された最大菌数は同程度の値であり、衛生学的に無視できない菌数が野生カモ盲腸内に保有されていることを示した。さらに、本研究で示された陽性率 (35.3%) は、処理される個体の 3 羽に 1 羽が保菌していることを示している。ジビエは、食鳥検査法に基づく法的に規制された方法で処理されるブロイラーの食肉とは異なり、衛生管理指針等を参考に各施設で処理される。そのため、野生カモ解体工程の衛生管理水準は、各解体者や施設の判断や方針に左右され、可食部の衛生状態に大きく影響する。本研究で盲腸内容物からカンピロバクターが検出されたことは、解体・処理工程において腸内容物が可食部に付着した場合、二次汚染の起点となり得ることを示唆する。実際に、ブロイラーでは腸内容物と体への付着が食肉汚染に関与し得ることが示されており、国産市販鶏肉の 61% からカンピロバクターが検出されたとの報告もある<sup>[11]</sup>。これらを踏まえると、野生カモにおける盲腸内からの高頻度のカンピロバクター検出は、ブロイラーと同様に、解体・処理工程を介して食肉が汚染され得るリスクが常在すると考えられ、野生カモ肉の加工処理の際にも、解体・加工作業者による衛生管理の徹底が重要であると考えられた。

環境水中のカンピロバクターについては、水域環境と野鳥の間でその検出状況が関連すること、ならびに周辺の家畜密度や水域特性 (河川、池沼等) が検出に影響し得ることが報告されている<sup>[12, 13, 15]</sup>。今回の調査では、環境水 35 検体を用いた周辺環境要因の探索では、水域特性別に河川 (38.1%) および池・沼 (50.0%) のいずれでも陽性が認められ、水域特性による明確な差は示されなかった。一方、本研究で調査対象とした複数の捕獲地周辺には、カンピロバクター汚染に関連し得る

環境要因が存在した。その地点の中で今回、カモと環境水を同一地点で評価した結果、北海道の地点 I、J、L および岐阜の地点 Q の計 4 地点で双方が陽性となり、環境水中の存在とカモの保菌が同時に成立するケースが観察された (図 1)。ニュージーランドの環境水を対象とした研究では、レクリエーションで利用される水路から検出された *C. jejuni* の一部が野鳥由来株と遺伝学的に近縁であることが報告されている<sup>[12]</sup>。したがって、環境水汚染と野生カモでの保菌との関連の可能性を考慮し、今後は、本研究で同一地点において野生カモおよび環境水の双方から検出されたカンピロバクター分離株の関連性を、分子系統解析等により疫学的に検討する必要がある。

解体処理場における拭き取り調査では、供試した 3 個体のうち 1 個体の盲腸内容物から  $4.5 \times 10^5$  CFU/g カンピロバクターが検出された一方で、包丁、まな板、シンクおよび手袋のいずれの拭き取り検体からもカンピロバクターは検出されなかった (表 5)。このことから、本調査条件下においては、保菌個体を処理した場合であっても、解体器具や作業環境表面への明確なカンピロバクターの付着は確認されず、少なくとも調査対象とした範囲では可食部位への汚染も認められなかった。本研究で実施した処理方法は、腹腔を開放せずに食肉部位のみを分離する手技であり、総排泄腔からの内容物漏出を除けば、腸管内容物が可食部に接触しにくい工程であった。このような処理方法は、腸管内容物由来のカンピロバクターが可食部へ付着する機会を低減し得ることから、食中毒リスクの低減に有効である可能性がある。したがって、野鳥ジビエの解体処理においては、腸管内容物と可食部との接触を回避できる処理手順を採用することが、カンピロバクター汚染防止の観点から重要であると考えられる。

一方で、まな板の拭き取り検体では、CCDA 培地上にカンピロバクター以外のコロニー発育が認められた。解体作業の観察中に、カモ腸管内容物が総排泄口から漏出したことを目視で確認したが、今回また板表面から検出されたコロニーはカンピロバクターとは同定されず、本調査ではカンピロバクターは

検出されなかった。しかし、解体条件や処理手順によっては、腸管内容物由来の細菌が器具、作業環境あるいは可食部位に付着する可能性は否定できない。したがって、野鳥ジビエの解体処理においては、腸管損傷・漏出の防止、器具および作業環境の衛生管理、ならびに交差汚染防止措置を徹底することが重要である。

## E. 結論

本研究により、国内の野生カモにはカンピロバクターを保有する個体が広く分布しており、その一部では盲腸内容物中に高濃度の菌数が認められた一方、キジでは全検体非検出となり、鳥類ジビエでは特にカモ類における衛生管理の重要性が示された。

環境水からもカンピロバクターが検出され、特定地点ではカモと環境水の双方で *C. jejuni* が検出されたことから、今後は、カモ周辺水環境がカモのカンピロバクター曝露要因の一つである可能性を考慮し、菌株間の疫学的関連性を検討する必要がある。

解体処理場の調査では、保菌個体を処理した場合であっても、器具や作業環境表面からカンピロバクターは検出されず、本調査条件下においては処理工程に伴う可食部への汚染は確認されなかったものの、カモの解体処理においては、腸管内容物を可食部に接触させない処理工程が重要であり、今後はその具体的なリスクポイントを明確化する必要があることを確認した。

以上のことから、野生カモはジビエとして利用する際にカンピロバクター食中毒のリスク要因となり得る一方で、そのリスク評価には、生息環境および解体工程の両面から継続的に実態を把握することが重要であると考えられた。

## F. 参考文献

1. 農林水産省, 2024. 野生鳥獣資源利用実態調査/確報 令和 5 年度野生鳥獣資源利用実態調査.
2. 環境省, 2025. 第 56 回ガンカモ類の生息調査 (全国一斉調査) 結果 (速報).
3. 松崎静枝, 片山淳ら. 1982. 山口県内の野生動物における *Campylobacter*

jejuni/coli 保有状況について. 感染症学雑誌. 56, 845-850.

4. 川森文彦, 有田世乃ら. 2004. 腸炎患者, 犬, 猫および野鳥におけるカンピロバクターおよびヘリコバクターの保有状況ならびに分離法の検討. 日本獣医師会雑誌. 57, 455-459.
5. Wysok B, Soltysiuk M, Stenzel T, 2022. Wildlife Waterfowl as a Source of Pathogenic *Campylobacter* Strains. Pathogens 11, 113.
6. Gherman I, Cohen V, et al., 2023. Risk of Campylobacteriosis from low-throughput poultry slaughterhouses. Food Standards Agency.
7. Yogasundram K, Shane SM, Harrington KS, 1989. Prevalence of *Campylobacter jejuni* in Selected Domestic and Wild Birds in Louisiana. Avian Dis 33, 664-667.
8. Atanassova V, Ring C, 1999. Prevalence of *Campylobacter* spp. in poultry and poultry meat in Germany. Int J Food Microbiol, 51, 187-190.
9. Dipineto L, Gargiulo A et al., 2008. Prevalence of thermotolerant *Campylobacter* in pheasants (*Phasianus colchicus*). Avian pathology : journal of the W.V.P.A, 37, 507-508.
10. Kivistö R, Sauvala M, Fredriksson-Ahomaa M, Björkroth J, 2023. Prevalence and genotype diversity of *Campylobacter jejuni* in hunted reared pheasants (*Phasianus colchicus*) in Finland. Acta veterinaria Scandinavica, 65, 36.
11. 農林水産省, 2017. 出荷前後のプロイラー鶏群のカンピロバクター保有状況と、製造された鶏肉のカンピロバクター汚染状況調査.
12. Shrestha RD, Midwinter AC, et al., 2019. *Campylobacter jejuni* Strains Associated with Wild Birds and Those Causing Human Disease in Six High-Use Recreational Waterways in New Zealand. Appl Environ Microbiol 85, e01228-19.
13. Ahmed NA, Gulhan T, 2022. Campylobacter in Wild Birds: Is It an Animal and Public Health Concern?. Front Microbiol 12, 1-11.
14. Alter T, Gaull F, et al., 2005. Prevalence

and transmission routes of *Campylobacter* spp. strains within multiple pig farms. Veterinary microbiology, 108, 251-261.

15. Chinivasagam HN, Thomas RJ, et al., 2004. Microbiological status of piggery effluent from 13 piggeries in the south east Queensland region of Australia. J Appl Microbiol, 97, 883-891.

## G. 健康危険情報

特に無し

## H. 研究発表

### 1. 論文発表

特に無し

### 2. 学会発表

1) 渡辺麻衣子, 西角光平, 森部絢嗣, 小林由美, 山口剛士, 大屋賢司, 大西貴弘. 野生カモ類における *Campylobacter* 属菌の分布状況. 第46回日本食品微生物学会学術集会. 2025年9月18日-19日. 神奈川.

2) Kohei Nishikaku, Junji Moribe, Yumi Kobayashi, Kenji Ohya, Tsuyoshi Yamaguchi, Takahiro Ohnishi, Maiko Watanabe. Spatial Distribution Patterns of *Campylobacter* in Wild Ducks in Japan: Implications for Food Safety and Public Health. Microbial Solutions for a Changing World Conference. 2025年11月25日-27日. オーストラリア.

### 3. 講演会

特に無し

## I. 知的財産権の出願・登録状況

### 1. 特許取得

特に無し

### 2. 実用新案登録

特に無し

### 3. その他

なし

表 1. 供試野生カモおよび水試料 内訳

a) 捕獲・採取地別 内訳

| 地域  | 捕獲・採取地点 |     | 検体 |    |
|-----|---------|-----|----|----|
|     | 地点数     | 地点名 | カモ | 水  |
| 北海道 | 14      | A   | 2  | 1  |
|     |         | B   | 1  | 1  |
|     |         | C   | 2  | 1  |
|     |         | D   | 1  | 1  |
|     |         | E   | 2  | 1  |
|     |         | F   | 1  | 1  |
|     |         | G   | 1  | 1  |
|     |         | H   | 1  | 1  |
|     |         | I   | 5  | 1  |
|     |         | J   | 2  | 1  |
|     |         | K   | 1  | 1  |
|     |         | L   | 5  | 1  |
|     |         | M   | 1  | 2  |
|     |         | N   | 1  | 1  |
| 長野  | 2       | O   | 3  | 1  |
|     |         | P   | 6  | 1  |
| 岐阜  | 3       | Q   | 21 | 7  |
|     |         | R   | 5  | 5  |
|     |         | S   | 12 | 3  |
| 福岡  | 5       | T   | 3  | 1  |
|     |         | U   | 2  | 1  |
|     |         | V   | 2  | 1  |
|     |         | W   | 2  | 1  |
|     |         | X   | 3  | 1  |
| 計   | 24      |     | 85 | 37 |

b) カモ種別 内訳

| カモ種     | 個体数 |
|---------|-----|
| マガモ     | 40  |
| コガモ     | 10  |
| カルガモ    | 15  |
| キンクロハジロ | 4   |
| ハシビロガモ  | 2   |
| ヨシガモ    | 1   |
| オナガガモ   | 4   |
| 未同定     | 9   |
| 計       | 85  |

表 2. 地域ごとにみた野生カモのカンピロバクター検出状況

| 地域  | 捕獲地点数 | カモ種     | 調査数 | 陽性数 | 陽性率(%) | 菌種                                     |
|-----|-------|---------|-----|-----|--------|----------------------------------------|
| 北海道 | 14    | マガモ     | 6   | 3   | 50.0   | <i>C. jejuni</i>                       |
|     |       | コガモ     | 5   | 2   | 40.0   | <i>C. jejuni</i>                       |
|     |       | カルガモ    | 4   | 3   | 75.0   | <i>C. jejuni</i>                       |
|     |       | キンクロハジロ | 4   | 1   | 25.0   | <i>C. jejuni</i>                       |
|     |       | ハシビロガモ  | 2   | 0   | 0.0    | －                                      |
|     |       | ヨシガモ    | 1   | 0   | 0.0    | －                                      |
|     |       | オナガガモ   | 4   | 1   | 25.0   | <i>C. jejuni</i>                       |
|     |       | 小計      | 26  | 10  | 38.5   |                                        |
| 長野  | 2     | 未同定     | 9   | 3   | 33.3   | <i>C. jejuni</i>                       |
|     |       | 小計      | 9   | 3   | 33.3   |                                        |
| 岐阜  | 3     | マガモ     | 32  | 12  | 37.5   | <i>C. jejuni</i>                       |
|     |       | カルガモ    | 6   | 4   | 66.7   | <i>C. jejuni</i> ,<br><i>C. coli</i> * |
|     |       | 小計      | 38  | 16  | 42.1   |                                        |
| 福岡  | 5     | マガモ     | 2   | 0   | 0      | －                                      |
|     |       | カルガモ    | 5   | 0   | 0      | －                                      |
|     |       | コガモ     | 5   | 1   | 20     | <i>C. jejuni</i>                       |
|     |       | 小計      | 12  | 1   | 8.3    | <i>C. jejuni</i>                       |
| 合計  | 24    |         | 85  | 30  | 35.3   |                                        |

表 3. 地域ごとにみた環境水のカンピロバクター検出状況

| 地域  | 採水地点数 | 調査数 | 陽性数 | 陽性率(%) | 菌種                                  |
|-----|-------|-----|-----|--------|-------------------------------------|
| 北海道 | 14    | 15  | 6   | 40     | <i>C. jejuni</i>                    |
| 長野  | 2     | 2   | 0   | 0      | －                                   |
| 岐阜  | 3     | 15  | 5   | 33.3   | <i>C. jejuni</i>                    |
| 福岡  | 5     | 5   | 2   | 40     | <i>C. jejuni</i> , <i>C. coli</i> ＊ |
| 合計  |       | 37  | 13  | 35.1   |                                     |

＊：福岡県のカンピロバクター陽性 2 検体中 1 検体が *C. coli*

表 4. カモと環境水の同一地点におけるカンピロバクター検出状況

| 調査地域 |               |    | 検体     |             | カンピロバクター陽性<br>(陽性数) |     | 菌種                                     |
|------|---------------|----|--------|-------------|---------------------|-----|----------------------------------------|
| 都道府県 | 市町村           | 地点 | カ<br>モ | 環<br>境<br>水 | カモ                  | 環境水 |                                        |
| 北海道  | 猿払村           | A  | 2      | 1           | 0                   | 1   | <i>C. jejuni</i>                       |
| 北海道  | 浜頓別町          | B  | 1      | 1           | 0                   | 0   | －                                      |
| 北海道  | 浜頓別町          | C  | 2      | 1           | 1                   | 0   | <i>C. jejuni</i>                       |
| 北海道  | 浜頓別町          | D  | 1      | 1           | 0                   | 0   | －                                      |
| 北海道  | 標茶町           | E  | 2      | 1           | 0                   | 0   | －                                      |
| 北海道  | 標茶町           | F  | 1      | 1           | 0                   | 0   | －                                      |
| 北海道  | 標茶町           | G  | 1      | 1           | 0                   | 0   | －                                      |
| 北海道  | 標茶町           | H  | 1      | 1           | 0                   | 1   | <i>C. jejuni</i>                       |
| 北海道  | 標茶町           | I  | 5      | 1           | 3                   | 1   | <i>C. jejuni</i>                       |
| 北海道  | 北斗市           | J  | 2      | 1           | 1                   | 1   | <i>C. jejuni</i>                       |
| 北海道  | 七飯町           | K  | 1      | 1           | 0                   | 0   | －                                      |
| 北海道  | 七飯町と<br>大野町の境 | L  | 5      | 1           | 4                   | 1   | <i>C. jejuni</i>                       |
| 北海道  | 七飯町           | M  | 1      | 2           | 1                   | 0   | <i>C. jejuni</i>                       |
| 北海道  | 標茶町           | N  | 1      | 1           | 0                   | 1   | <i>C. jejuni</i>                       |
| 長野   | 不明            | O  | 3      | 1           | 2                   | 0   | <i>C. jejuni</i>                       |
| 長野   | 不明            | P  | 6      | 1           | 1                   | 0   | <i>C. jejuni</i>                       |
| 岐阜   | 各務原市          | Q  | 21     | 7           | 14                  | 2   | <i>C. jejuni</i> ,<br><i>C. coli</i> ＊ |
| 岐阜   | 関市            | R  | 5      | 5           | 0                   | 3   | <i>C. jejuni</i>                       |
| 岐阜   | 岐阜市           | S  | 12     | 3           | 2                   | 0   | <i>C. jejuni</i>                       |
| 福岡   | 糸島市           | T  | 3      | 1           | 0                   | 0   | －                                      |
| 福岡   | 糸島市           | U  | 2      | 1           | 0                   | 1   | <i>C. jejuni</i>                       |
| 福岡   | 糸島市           | V  | 2      | 1           | 0                   | 0   | －                                      |
| 福岡   | 糸島市           | W  | 2      | 1           | 1                   | 0   | <i>C. jejuni</i>                       |
| 福岡   | 糸島市           | X  | 3      | 1           | 0                   | 1   | <i>C. coli</i>                         |
| 計    |               | 24 | 85     | 37          | 30                  | 13  |                                        |

＊：岐阜県の Q 地点におけるカモのカンピロバクター陽性 14 検体中 1 検体が *C. coli*

表 5. 解体に用いた器具・手袋の拭き取り調査によるカンピロバクター検出状況

|       | 拭き取り |     |     |    | 解体個体 |     |
|-------|------|-----|-----|----|------|-----|
|       | 包丁   | まな板 | シンク | 手袋 | 盲腸   | 可食部 |
| 解体個体① | -    | -   | -   | -  | -    | -   |
| 解体個体② | -    | -   | -   | -  | -    | -   |
| 解体個体③ | -    | -   | -   | -  | +    | -   |

+: カンピロバクター陽性

-: カンピロバクター陰性

\*: 盲腸内菌数  $4.5 \times 10^5$  CFU/g

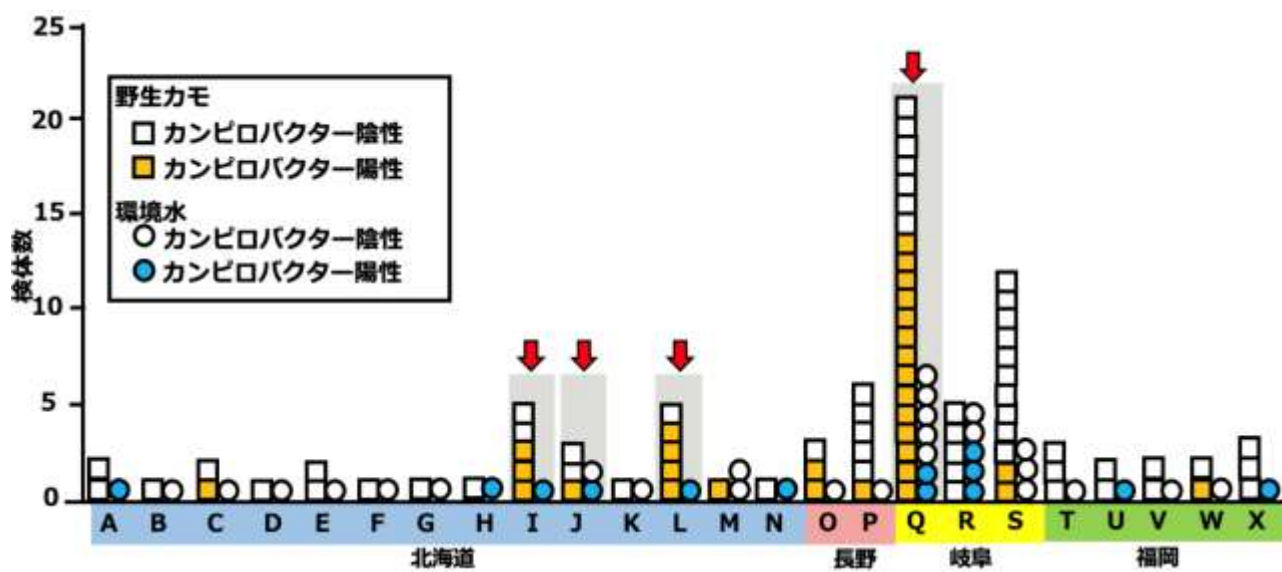


図 1. カモと環境水の同一地点におけるカンピロバクター検出状況

野生カモおよび環境水からのカンピロバクター検出結果を地点別に示した。矢印はカモおよび環境水の両方からカンピロバクターが検出された地点を示す。

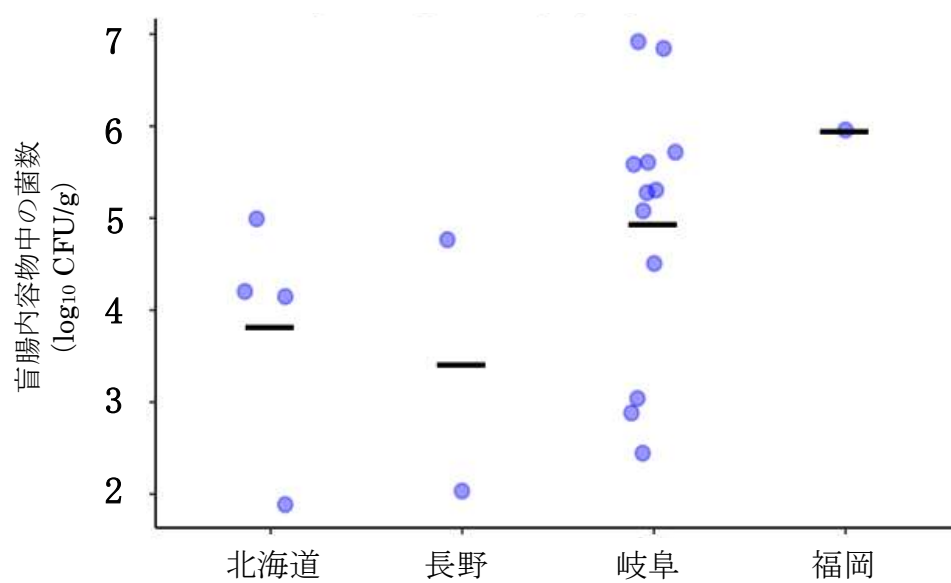


図 2. 野生カモの盲腸内容物中のカンピロバクター菌数

盲腸内容物の平板塗抹法によって算出した。盲腸内容物 1g あたりの生菌数を、1 個体につき 1 ドットで示した。



I 地点



N 地点

図 3. 北海道 I 地点および N 地点の捕獲地周辺環境

I 地点および N 地点における捕獲地点周辺の環境を示した。黄色の円は採水ポイント、矢印は牧場排水の流入が推定される方向を示す。



Q 地点



R 地点



S 地点

図 4. 岐阜 Q 地点、R 地点および S 地点の捕獲地周辺環境

Q 地点、R 地点および S 地点における捕獲地点周辺の環境を示した。黄色の円は採水ポイントを示す。

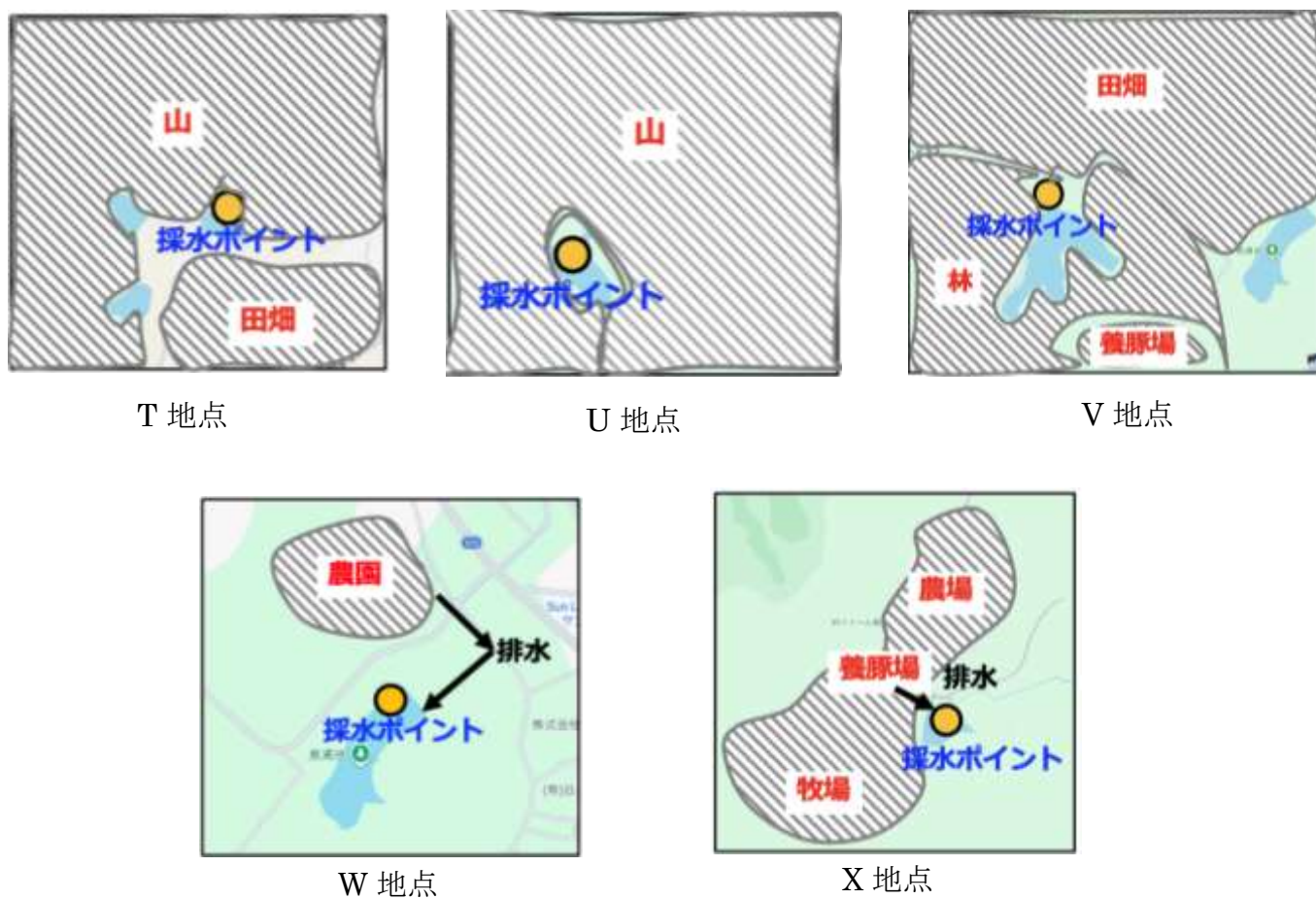


図 5. 福岡 T 地点、U 地点、V 地点、W 地点および X 地点の捕獲地周辺環境

T 地点、U 地点、V 地点、W 地点および X 地点における捕獲地点周辺の環境を示した。  
黄色の円は採水ポイントを示す。矢印は排水の流入が推定される方向を示す。

令和 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) 研究報告書

野生鳥獣における食中毒細菌等の病原細菌の汚染状況の把握と病原因子の機能解析に関する研究

研究分担者 鈴木 康規 (東京農工大学)  
研究協力者 高井 伸二 (北里大学)  
小野 久弥 (北里大学)

研究要旨：前課題からの継続研究として、野生獣糞便からの黄色ブドウ球菌の分離および食中毒起因性の評価、ならびに CRE を含む薬剤耐性菌の分離と耐性遺伝子の探索を行い、あわせて非結核性抗酸菌の分離・菌種同定を実施し、野生獣由来の健康被害リスクについて検討した。黄色ブドウ球菌については、シカ由来糞便からの分離率がイノシシ由来より高く、この傾向は過去 4 年間の結果とも一致していた。さらにゲノム解析の結果、野生動物に特有の CC121 由来クローンが優占的に検出され、地域差を超えて安定的に維持されている可能性が示された。一方で、本年度初めてウシ関連クローン CC97 (ST352) が宮崎県で採取したシカ糞便から検出され、農場由来菌が環境経路を介して間接的に伝播した可能性が示唆された。CRE については 5 年間の調査において一貫して検出されず、現時点では野生鳥獣環境への拡散は限定的と考えられたが、今後の侵入リスクを踏まえ継続的な監視が必要である。CTX 耐性腸内細菌目細菌はすべてイノシシ由来で検出され、イノシシの人為環境への接触頻度の高さが耐性菌保有に寄与していると考えられた。検出された *Escherichia coli* はすべて *bla*<sub>CTX-M-15</sub> または *bla*<sub>CTX-M-55</sub> を保有する多剤耐性菌であり、これらの遺伝子は環境中に広く分布し、野生鳥獣にも普遍的に存在することが示唆された。非結核性抗酸菌の分離において、7H11-C 培地上で得られたコロニーについて PCR およびゲノム解析を行った結果、*Mycobacterium fortuitum* が同定された。本菌は環境常在菌であり通常は低病原性であるが、日和見感染症の起因菌となり得ることから、環境由来菌としての意義に加え、人獣共通感染症の潜在的リスク評価対象として重要であると考えられた。以上より、野生鳥獣は病原菌、薬剤耐性菌、環境由来菌のいずれにおいても重要な環境リザーバーまたは指標となり得ることが明らかとなり、継続的な疫学的監視の重要性が示された。

#### A. 研究目的

野生鳥獣由来食肉による食中毒の発生を防止するためには、食中毒細菌の野生鳥獣における汚染状況に加え、解体・処理・加工といった各工程における二次汚染の実態を含め、リスクが生じる各段階での汚染状況を把握することが重要である。ブドウ球菌食中毒の主な原因菌である黄色ブドウ球菌は、温血動物の皮膚や粘膜に広く存在する常在菌として知られており、野生鳥獣由来食肉においてもその存在は例外ではな

い。一方で、野生鳥獣をはじめとする自然環境中における本菌の分布や遺伝学的特徴、ならびに食品衛生上のリスク評価に関する疫学的情報は依然として限られている。そのため、野生鳥獣から食肉に至る一連の過程を対象とした包括的な実態把握が求められている。

近年、グラム陰性菌による感染症治療においては、「最後の切り札」とされるイミペネムやメロペネムなどのカルバペネム系抗菌薬を分解するカルバペネマーゼ産生菌を

含むカルバペネム耐性腸内細菌目細菌

(CRE) が国際的に大きな問題となっている。日本においても、2014 年 9 月から本菌による感染症は感染症法に基づく 5 類全数把握対象疾患に指定され、発生状況の監視が継続されている。本耐性遺伝子の特徴としては、プラスミドなどを介した水平伝播により菌種を超えて拡散しやすい点、ならびに多様な variant が存在し、それぞれが異なる基質特異性を示す場合がある点が挙げられる。臨床現場における CRE 感染症患者由来株については、疫学のおよび遺伝学的解析が数多く行われており、地域ごとの流行クローンの特徴も徐々に明らかになってきている。一方で、これらの耐性遺伝子がどのように成立・拡散してきたのかという起源や、野生鳥獣を含む環境中における腸内細菌目細菌の保有状況については、依然として報告が限られており、不明な点が多く残されている。

非結核性抗酸菌 (NTM) は、結核菌およびらい菌以外の抗酸菌の総称であり、現在 200 菌種以上が含まれている。これらは自然環境中の水系や土壌に広く分布しているほか、家畜などの動物体内、水道や貯水槽といった給水システムにも存在することが知られている。NTM は主に吸入によって呼吸器系疾患を引き起こすが、水や食品を介して消化器系疾患を生じる場合や、創傷感染の原因となることもある。NTM 症は近年増加傾向にあり、今後は食餌性を含めた感染リスクの評価が重要であると考えられる。

本年度は前課題の継続研究として、野生鳥獣糞便からの黄色ブドウ球菌の分離と食中毒起病性の評価、ならびに CRE などの薬剤耐性菌の分離と耐性遺伝子の探索を実施し、野生鳥獣から人への汚染実態を評価するとともに、健康被害のリスクとなり得るかを検討する。また、前年度に検討した分離方法を用いて、野生鳥獣における非結核性抗酸菌の汚染調査を実施する。さらに、全ゲノム解析により新たな病原性候補遺伝子が見出された場合には、その機能解析を行うことを目的とした。

## B. 研究方法

### 1) 糞便試料

2025 年 1 月から 12 月にかけて、日本各地で狩猟および有害鳥獣として捕獲されたシカおよびイノシシから糞便を採取し、4℃で保存した状態で当研究室へ搬入した。

### 2) 糞便試料からの黄色ブドウ球菌の分離

一般的な食中毒検査におけるヒト糞便・ふき取り検体からの黄色ブドウ球菌の分離法に準拠した方法に従って行った (鈴木, 臨床検査. 2022. 66 : 64-72.)。

### 3) 糞便試料からの薬剤耐性菌の分離

我々が以前報告した下水からの薬剤耐性菌の分離法に準拠した方法に従って行った (Suzuki et al., mSphere. 2019. 4:e00391-19.)。

### 4) 糞便試料からの非結核性抗酸菌の分離

以前報告された非結核性抗酸菌の分離法を一部改変して実施した (Odoi et al., J Wildl Dis. 2020. 56:851-862)。なお、前年度の検討結果より、糞便乳剤を NALC-NaOH 試薬で一晩前処理した後、小川培地に直接塗抹し、発育したコロニーを 7H11-C 寒天培地に画線培養する方法が最も効率的な分離法であることが示された。そのため、本研究では MGIT 法は用いず、当該方法のみを採用した。

### 5) 分離菌株の全ゲノム解析

分離菌株を BHI 液体培地で一晩培養し、DNeasy Blood & Tissue Kits (QIAGEN) を用いてゲノム DNA (gDNA) を抽出した。それぞれの gDNA について、Nextera XT DNA Library Prep Kit (Illumina) を用いてシーケンス用ライブラリを作製した。MiSeq (Illumina) シーケンスシステムを用いて、ショートリードの全ゲノムデータを取得した。

### 6) in silico 解析

得られたペアエンドのリードデータを Type (Strain) Genome Server (<https://tygs.dsmz.de/>)、ANI Calculator

(<https://www.ezbiocloud.net/tools/ani>) CLC Genomics Workbench (QIAGEN)、PubMLST (<https://pubmlst.org/>) 並びに Center for Genomic Epidemiology (<https://cge.cbs.dtu.dk/services>) にインポートし、各菌株の菌種同定、ANI value、Mutilocus sequence typing (MLST) 法に沿った ST 型の決定、毒素遺伝子、薬剤耐性遺伝子の探索を行った。

(倫理面への配慮)  
特になし

### C. 研究結果

#### 1) 野生獣糞便からの黄色ブドウ球菌の分離率 (表 1)

2025 年 1 月から 12 月に日本全国で採取したシカ糞便 177 検体中 10 検体から黄色ブドウ球菌が分離され、陽性率は 5.6%であった。また、同時期に採取したイノシシ糞便 95 検体中 3 検体から黄色ブドウ球菌が分離され、陽性率は 3.1%であった。本年度も前年度までと同様、黄色ブドウ球菌はイノシシ糞便よりシカ糞便から高率に分離された。

#### 2) 野生獣糞便からの $\beta$ ラクタム系抗生物質耐性腸内細菌目細菌の分離率 (表 2)

上記と同一の糞便検体を用いて、 $\beta$  ラクタム系抗菌薬耐性腸内細菌科細菌の分離を実施した。前課題の結果と同様に、2025 年 1 月から 12 月までに搬入された全 272 検体から CRE は分離されなかった。一方、セフトキシムに耐性を示し、基質特異性拡張型  $\beta$ -ラクタマーゼ (Extended spectrum  $\beta$ -lactamase: ESBL) 産生菌が疑われる株は、イノシシ糞便 95 検体中 11 検体

(11.6%) から分離されたが、シカ糞便からは検出されなかった。本年度の結果も過去 4 年間の調査と同様に、イノシシ由来検体において分離率が高い傾向を示した。

#### 3) 分離した黄色ブドウ球菌の遺伝学的特性 (図 1)

本年度分離された黄色ブドウ球菌 10 菌株 (シカ糞便由来 7 株、イノシシ糞便由来 3

株) は、8 株が前課題時に新たに見出した「野生鳥獣特有クローン: CC121」に属し、それぞれ ST6238 (*sei*, *sem*, *sen*, *seo*, *selu* 保有株) がシカ由来 2 株、イノシシ由来 1 株、ST8077 (エンテロトキシン遺伝子非保有株) がシカ由来 1 株、イノシシ由来 2 株、ST8084 (エンテロトキシン遺伝子非保有株) がシカ由来 1 株、ST1250 (エンテロトキシン遺伝子非保有株) がシカ由来 1 株であった。一方、残り 2 株はウシ関連クローン CC97 に属する ST352 であり、いずれも宮崎県で採取されたシカ糞便由来株であった。

#### 4) 分離した薬剤耐性腸内細菌目細菌の特性 (表 3)

2025 年に分離された CTX 耐性菌 9 株を解析した結果、全ての菌株で少なくとも一つの *bla* 遺伝子を保有する多剤耐性菌であり、過去 4 年間の調査と同様、多くが *bla*<sub>CTX-M-15</sub> (5 株: 33.3%) か *bla*<sub>CTX-M-55</sub> (6 株: 66.7%) を保有していた。また、解析対象となった 9 株はいずれも *Escherichia coli* であった。

#### 5) 非結核性抗酸菌の分離結果と菌種同定 (図 2)

7H11-C 寒天培地上に発育したコロニーについて、*rpoB* および *hsp65* を標的としたコロニー-PCR を実施した。その結果、シカ糞便 177 検体中 2 検体から両遺伝子のバンドが検出され、陽性率は 1.1%であった。一方、同時期に採取したイノシシ糞便 95 検体中 4 検体で両遺伝子のバンドが検出され、陽性率は 4.2%であった。

さらに、ゲノムシーケンス解析に向けて DNA 抽出を行ったところ、定法であるカラム精製の前にリゾチーム処理を 3 時間以上実施することで、約 100 ng のゲノム DNA を取得することが可能であった。このうち MY25B31 株、MY25B46 株および MY25D127 株について MiSeq によるリードデータを取得し、Type (Strain) Genome Server による菌種同定を行った結果、いずれの株も迅速発育菌群に属する非結核性抗酸菌であり、*Mycobacterium fortuitum* と同定された。

#### D. 考察

##### 1) 野生鳥獣が保有する病原菌のリスクについて

シカ由来の糞便からの黄色ブドウ球菌分離率は、イノシシ由来のものと比較して高い水準を示し、この傾向は前研究課題期間の過去4年間とも一致していた。これらの結果は、イノシシに比べてシカの方が本菌の保菌率が高い可能性を強く示唆しており、本年度のデータからも、この疫学的特徴が継続的かつ安定して存在していることが裏付けられた。さらに、前研究課題において実施した分離株のゲノム解析では、野生動物に特有のクローンとして、CC121から分岐した独自系統の黄色ブドウ球菌が定着していることが明らかとなっている。本年度の解析結果においても同様の傾向が確認され、解析対象10株のうち8株が地域的な偏在を示すことなく同一クローンに分類された。このことは、当該クローンが野生鳥獣に特異的に分布するという疫学的特性を強く支持するものである。

本年度の解析では新たな知見として、ウシ関連クローンであるCC97に属するST352型株が2株検出された。いずれも宮崎県で採取されたシカ糞便由来であり、採取地点とウシ農場との地理的關係は現時点で明らかではない。しかしながら、農場由来の黄色ブドウ球菌が水系・土壌・媒介生物などの環境経路を介して、シカへ間接的に伝播・定着した可能性が考えられる。これらの結果を踏まえ、家畜との接触や交差汚染の可能性については、他の家畜伝染病の拡散防止の観点からも、今後慎重に検討・監視していく必要がある。

前研究課題時から継続してCREの分離を試みたが、本年度もCREは検出されなかった。5年間の継続調査において1株も分離されていないことから、ヒトの臨床現場で問題となっているCREは、現時点では野生鳥獣の生息環境には広く拡散していない可能性が示唆される。ただし、今後の侵入・定着リスクを考慮すると、継続的なモニタリングの重要性は高い。

本年度はCTX耐性の腸内細菌目細菌が11株分離され、いずれもイノシシ糞便由来で

あった。この結果は過去の傾向と一致しており、イノシシにおける分離率の高さは、生態および行動様式の違いに起因すると考えられる。すなわち、イノシシは雑食性であり、農地や家畜飼養環境、廃棄物周辺など人為環境に頻繁に出入りするため、抗菌薬に曝露された細菌や耐性菌と接触する機会が多い。一方、シカは主に森林環境に依存する草食動物であり、人為的汚染源との接触機会が比較的限定的である。このような曝露機会の差が、イノシシにおける薬剤耐性菌の保有率の高さに寄与していると考えられる。

本年度に分離されたCTX耐性菌のうち、9株は*Escherichia coli*であり、すべての株が少なくとも1つの*bla*遺伝子を保有する多剤耐性菌であった。これらの株はいずれも*bla*<sub>CTX-M-15</sub>または*bla*<sub>CTX-M-55</sub>を有しており、これらの耐性遺伝子は過去4年間の調査においても同程度に検出されている。また、これらの遺伝子は国内外で動物および環境由来株からの分離例が多数報告されていることから、環境中に広く分布していることが示唆される。したがって、野生鳥獣が保有する腸内細菌目細菌においても、これらの耐性遺伝子が普遍的に存在している可能性が高いと考えられる。特に、CTX-M系遺伝子は「高い可動性」「広い宿主域」「低い維持コスト」という特徴を持ち、特定宿主に依存せず環境中で広く維持・拡散し得ると考えられ、その結果として野生鳥獣においても普遍的に検出されることが示唆される。

##### 2) 野生獣糞便からの非結核性抗酸菌の分離方法の検討について

7H11-C寒天培地上に発育したコロニーについて、*rpoB*および*hsp65*を標的としたコロニーPCRを実施した。その結果、シカ糞便177検体中2検体(1.1%)、イノシシ糞便95検体中4検体(4.2%)で両遺伝子のバンドが検出された。

さらに、ゲノム解析用DNA抽出では、カラム精製前にリゾチーム処理を3時間以上行うことで約100 ngのゲノムDNA取得が可能

であった。MY25B31 株、MY25B46 株および MY25D127 株について MiSeq 解析を実施し、菌種同定を行った結果、いずれも迅速発育菌群に属する非結核性抗酸菌であり、*Mycolicibacterium fortuitum* と同定された。本菌は自然環境（土壌・水系）に広く分布する環境常在菌であり、一般的にヒトに対する病原性は低いものの、創傷感染や術後感染などの日和見感染症の起因菌として知られている。さらに、免疫不全宿主においては肺感染症を含む慢性・難治性感染を引き起こすことも報告されている。本研究で本菌が検出されたことから、野生鳥獣の腸内への一過的な取り込み、あるいは水系・土壌を介した広域な環境分布の反映である可能性が考えられる。これらのことから、野生動物は非結核性抗酸菌の環境リザーバーまたは指標となり得るとともに、状況によっては人獣共通感染症としての潜在的风险評価の対象となる可能性が示唆される。

#### E. 結論

1) シカ糞便における黄色ブドウ球菌分離率はイノシシより高く、過去 4 年間と同様に CC121 由来の独自クローンが優占的に定着している可能性が示唆された

2) ウシ関連クローン (CC97 : ST352) がシカから検出され、家畜由来菌の環境經由伝播の可能性が示された。

3) CRE は 5 年間を通じて検出されず、現時点では野生鳥獣環境への拡散は限定的と考えられた。ただし CRE の侵入リスクを考慮すると継続的監視の必要性は高い。

4) CTX 耐性腸内細菌目細菌はすべてイノシシ由来であり、宿主間で明確な差が認められた。イノシシにおける耐性菌保有は、人為環境への接触頻度の高さが主因と考えられた。

5) *bla*<sub>CTX-M-15</sub> および *bla*<sub>CTX-M-55</sub> は広く環境中に分布し、野生鳥獣にも普遍的に存在する可能性が示唆された。

6) 非結核性抗酸菌 (*Mycolicibacterium fortuitum*) は低頻度ながら検出され、環境由来菌の取り込みが示唆された。本菌は日和見感染菌であることが知られており、状況によっては人獣共通感染症としての潜在的风险評価の対象となる可能性が示唆された。

7) 野生鳥獣は病原菌・薬剤耐性菌・環境菌のいずれにおいても環境リザーバーまたは指標となり得る存在であると考えられる。

#### F. 健康危険情報

特になし

#### G. 研究発表

##### 1. 論文発表

1. 鈴木康規、小野久弥. 新型ブドウ球菌エンテロトキシンの発見と食中毒リスク. 日本食品微生物学会雑誌. 2026 年 43 巻 1 号 p. 15-19.

##### 2. 学会発表

なし

##### 3. 講演会

1. 高井伸二. 令和 7 年度ジビエハンター育成研修会《農林水産省/利活用技術者育成研修事業》 2025 年 9 月 26 日、10 月 16 日、11 月 6 日と 26 日の 4 回 (オンライン) 各 50 名「衛生管理・疾病」農林水産省補助事業 鳥獣被害対策基盤支援事業 利活用技術者育成研修事業 (株式会社一成)。概要 野生動物の捕獲従事者等を対象とした食肉利用に適した捕獲および異常の確認、および衛生管理等に関する研修会を実施する。研修終了後、受講者に対して、研修カリキュラムの理解度を確認し、研修修了証を受講者に授与した。
2. 高井伸二 令和 7 年度ジビエまるわかりセミナー《農林水産省/利活用技術者育成研修事業》 10 月 15-16 日北海道大学、10 月 20-21 日農水省、11 月 20-21 日大阪合同庁舎、12 月 22-23 日岡山合同庁舎で開催。合計 200 人以上の狩猟・ジビエ施

設・行政担当者等が参加。概要 研修会  
では関係法規、狩猟方法、捕獲から搬入  
まで衛生管理、経営管理に至るジビエ全  
般の知識・技術を研修した。

#### 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

## 図表

表 1. 2025 年 1 月～12 月に採取した野生獣糞便からの黄色ブドウ球菌の分離結果

| 検体     | 陽性率              | 都道府県 | 菌株名                                 |
|--------|------------------|------|-------------------------------------|
| シカ糞便   | 10/177<br>(5.6%) | 静岡   | SA25D54                             |
|        |                  | 山口   | SA25D85、SA25D88                     |
|        |                  | 鹿児島  | SA25D102                            |
|        |                  | 宮崎   | SA25D111、SA25D115、SA25D116、SA25D120 |
|        |                  | 青森   | SA25D139                            |
|        |                  | 大分   | SA25D141                            |
| イノシシ糞便 | 3/95 (3.1%)      | 千葉   | SA25B26                             |
|        |                  | 鹿児島  | SA25B34、SA25B39                     |

表 2. 2025 年 1 月～12 月に採取した野生獣糞便からの薬剤耐性腸内細菌目細菌の分離結果

| 検体                     | 陽性率              | 都道府県 | 菌株名                                     |
|------------------------|------------------|------|-----------------------------------------|
| カルバペネム耐性腸内細菌目細菌 (CRE)  |                  |      |                                         |
| シカ糞便                   | 0/177 (0%)       |      |                                         |
| イノシシ糞便                 | 0/95 (0%)        |      |                                         |
| セフトキシム耐性腸内細菌目細菌 (ESBL) |                  |      |                                         |
| シカ糞便                   | 0/177 (0%)       |      |                                         |
| イノシシ糞便                 | 11/95<br>(11.6%) | 青森   | EC25B28、EC25B50                         |
|                        |                  | 鹿児島  | EC25B35                                 |
|                        |                  | 大分   | EC25B37、EC25B42、EC25B44、EC25B51、EC25B52 |
|                        |                  | 千葉   | EC25B53                                 |
|                        |                  | 山形   | EC25B75、EC25B92                         |

表 3. 2025 年 1 月～12 月に分離された CTX 耐性菌 9 株が保有する薬剤耐性遺伝子の一覧

| 菌株       | ST(大腸菌) | βラクタム系薬剤耐性遺伝子                                                     | その他の耐性遺伝子                                                                            |
|----------|---------|-------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| イノシシ糞便由来 |         |                                                                   |                                                                                      |
| EC25B28  | 224     | <i>bla</i> <sub>CTX-M-55</sub>                                    | aadA5, aph(6)-1d, aph(3'')-1b, floR, sul2, tet(A), dfrA17                            |
| EC25B35  | 5044    | <i>bla</i> <sub>CTX-M-55</sub>                                    | aph(6)-1d, aph(3'')-1b, floR, qnrS4, sul2, tet(A)                                    |
| EC25B37  | 224     | <i>bla</i> <sub>CTX-M-15</sub>                                    | aph(6)-1d, aph(3'')-1b, aadA1, aadA2, cmlA1, floR, sul2, sul3, tet(A), dfrA1, dfrA12 |
| EC25B42  | 224     | <i>bla</i> <sub>CTX-M-55</sub>                                    | aadA5, aph(6)-1d, aph(3'')-1b, floR, sul2, tet(A), dfrA17                            |
| EC25B44  | 224     | <i>bla</i> <sub>CTX-M-55</sub>                                    | aadA5, aph(6)-1d, aph(3'')-1b, floR, sul2, tet(A), dfrA17                            |
| EC25B50  | 202     | <i>bla</i> <sub>CTX-M-55</sub> ,<br><i>bla</i> <sub>TEM-1B</sub>  | aph(6)-1d, aph(3'')-1b, qnrS1, sul2, tet(A), dfrA14                                  |
| EC25B51  | New     | <i>bla</i> <sub>CTX-M-15</sub> ,<br><i>bla</i> <sub>TEM-176</sub> | aph(3'')-1a, floR, qnrS1, tet(A), dfrA14                                             |
| EC25B52  | 361     | <i>bla</i> <sub>CTX-M-15</sub> ,<br><i>bla</i> <sub>TEM-1B</sub>  | aph(6)-1d, aph(3'')-1b, floR, qnrS2, qnrS1, sul2, tet(A), dfrA12                     |
| EC25B53  | New     | <i>bla</i> <sub>CTX-M-55</sub>                                    | aph(6)-1d, aph(3'')-1b, qnrS1, sul2, tet(A), dfrA14                                  |

図 1. 2025 年 1 月～12 月に分離された黄色ブドウ球菌 10 株の MLST 解析

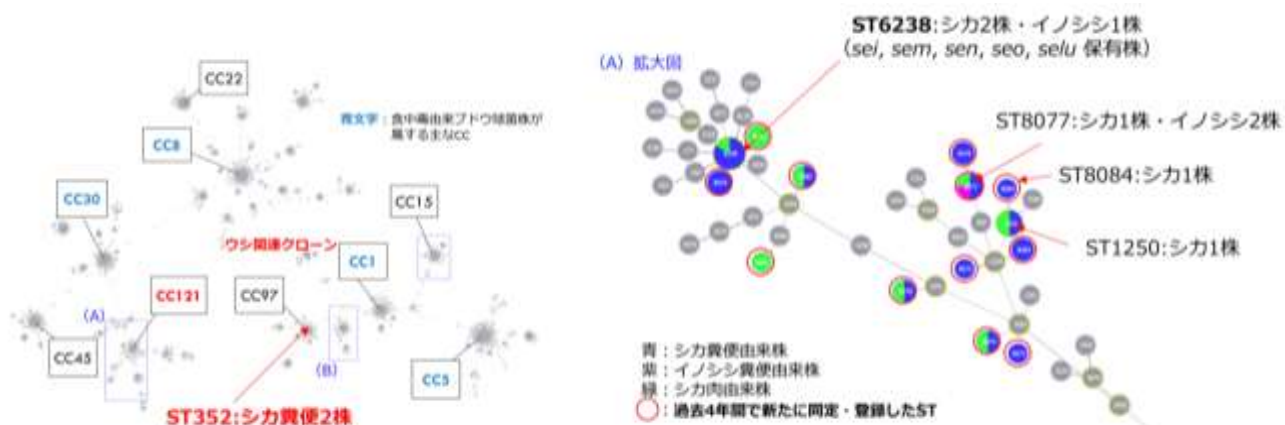


図 2. 非結核性抗酸菌の分離と NGS を用いた菌種同定



令和 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) 研究報告書

野生動物の保有する寄生虫に関する研究

研究分担者 入江 隆夫 (宮崎大学)  
研究協力者 山崎 朗子 (宮崎大学)  
常盤 俊大 (日本獣医生命科学大学)  
林 直樹 (北海道大学)

研究要旨：

イノシシを介した人体寄生虫として重要である有鉤囊虫、旋毛虫、トキソプラズマについて、7 県（宮崎、福岡、愛媛、和歌山、千葉、新潟、山形）由来のイノシシの心臓 263 件を検査し、全例がいずれの寄生虫も陰性であった。ただし、消化器症状を起こす可能性が考えられる住肉胞子虫は 18.3%が陽性であった。またアナグマにおいても 70%が住肉胞子虫陽性であったことから、野生獣肉の喫食に際してはやはり加熱は必要であるとする疫学情報が補強された。

シカではほぼ 100%の個体に何かしらの種の住肉胞子虫の寄生を認めるが、一部の種について母子感染する可能性が示唆され、シカにおける高率な寄生状況に関与していると考えられた。

過去に甲信越地方のイノシシから検出された有鉤囊虫の分子解析により、これらは最近になって日本に侵入してきたものではなく、長らく国内、特に甲信越地方で局所的に維持されていた土着の寄生虫である可能性が示唆された。

野生動物で流行のみられる人獣共通寄生虫である肝蛭について、ヒト患者由来の肝蛭が、地域や動物種を超えて国内に蔓延している集団に属することが示され、ヒトの感染防止のためには野生動物の肝蛭保有状況に注意が必要であると考えられた。

近畿地域のニホンジカの肝臓血管からオンコセルカ科の *Elaeophora elaphi* を検出し、分布拡大傾向がみられることを示した。

A. 研究目的

野生動物の寄生虫について、筋肉に寄生して喫食者の健康危害となり得るものとして、イノシシやシカのウエステルマン肺吸虫（幼虫）、トキソプラズマ、住肉胞子虫類、マンソン孤虫、クマの旋毛虫（トリヒナ）が既に明らかとなっている。しかし、これまで国内土着はないとされていた重要な人獣共通寄生虫である有鉤条虫が近年になって長野県のイノシシから検出されるなど、野生鳥獣の保有する寄生虫には未解明な部分が残されている。加えて、国内の人の旋毛虫症の集団発生はこれまでいずれも

クマ肉が原因であったが、野生動物において旋毛虫が確認されている東北地域以北へとイノシシが生息域を拡大しており、今後イノシシにおける旋毛虫の監視が必要と考えられる。このことから、特にイノシシについて、各地域の処理施設等から検体を得て、保有する寄生虫の種類と流行程度を把握するため調査を実施した。また、高級ジビエとして取引されるアナグマ肉は、九州地域での解体数が全国の 7 割を占めることから（農林水産省野生鳥獣資源利用実態調査 令和 4 年度 食肉処理施設での解体数：全国 928 頭、うち九州 684 頭）、同地域の

アナグマを対象に各筋肉の寄生虫保有状況を調査した。

## B. 研究方法

寄生虫の探索を目的に、昨年度とあわせイノシシの心臓を宮崎県で 41 検体、福岡県で 50 検体、愛媛県で 20 検体、和歌山県で 57 検体、千葉県で 56 検体、新潟県で 31 検体、山形県で 8 検体収集した。またアナグマについて、福岡県で全身検体として 10 頭を入手した。

有鉤囊虫の検査としてイノシシ心臓の外貌を肉眼的に検査したのち、細切しながら内部を検査した。有鉤囊虫、旋毛虫およびトキソプラズマの検査として HE 染色した病理組織学的標本を作製した。また旋毛虫検査として人工胃液による消化法による検査も実施した。アナグマの住肉胞子虫の検査として、同様に筋肉を HE 染色した病理組織学的標本を作製し、寄生の有無と数を評価した。

シカに寄生する住肉胞子虫の母子感染について検討するため、エゾシカの胎児および胎盤 13 検体、ニホンジカ 4 検体、エゾシカの乳房組織 24 検体を得て、各組織から DNA を抽出し、住肉胞子虫の分子学的検出を試みた。

国内の有鉤囊虫について、2023 年に甲信越地方で検出されたイノシシの事例 2 件について、核 DNA マーカー(*rpb2*, *pepck*, *pold*, *Ag2*)およびミトコンドリア DNA 全長配列の解析を行った。甲信越地方において、家畜保健所を通じジビエ関係者に対して、囊虫症を疑う病変探知時に報告、検体送付を呼びかけるチラシを作成、配布した。

国内に分布する肝蛭の集団遺伝学的特徴を評価するため、昨年度入手した動物由来肝蛭に加え、大阪の人患者由来肝蛭および和歌山県のシカ由来肝蛭を入手し、ミトコンドリアゲノムを解析した。

近畿地域のニホンジカの肝臓血管に寄生する大型の線虫を同定するため、三重県の 4 頭、奈良県の 2 頭、京都府および岐阜県の各 1 頭から合計 26 隻の線虫を得た。形態学的に観察を行ったのち、7 つの遺伝子領域

(*18S*, *28S*, *hsp70*, *myohc*, *rpb1*, *cox1*, *12S*) を解読、分子系統解析を行った。

(倫理面への配慮)

該当なし

## C. 研究結果

7 県由来のイノシシ心臓 263 件について、解剖検査(有鉤囊虫)、病理組織学的検査(有鉤囊虫、旋毛虫、トキソプラズマ)、人工消化法(旋毛虫)のすべてで全例が対象寄生虫陰性であった(表 1)。また同検体のうち、合計で 48 件(18.3%)が住肉胞子虫陽性であった。

アナグマの住肉胞子虫は、10 検体のうち 7 件が陽性であった。さらに、部位ごとの寄生状況(寄生密度)を評価したところ、主たる可食部位として利用される肩や大腿において他の部位に比べてやや高い傾向がみられた(表 2)。一方で陽性検体であっても心筋には寄生を認めなかった。

シカの母体および胎児の組織の分子学的検査により、胎盤および、胎仔の骨格筋、血液、糞便、腎臓から *Sarcocystis japonica* および *S. cf. tarandi* の DNA を検出した。また乳房組織からは *S. japonica*, *S. cf. tarandi*、および Type 4 *Sarcocystis* の DNA が検出された。

甲信越地方で検出されたイノシシの有鉤囊虫について、核 DNA マーカーは既報の有鉤囊虫の配列と 99.8%以上の相同性を示した。一方で、ミトコンドリア DNA 配列はこれまで報告のあるアジア型、ブータン型、アフリカ型のいずれとも大きく異なる遺伝子型であった。また同地方において追加の検体入手を目的にジビエ関係者に対して探知時の報告、検体送付を呼びかたが、今年度の報告数は 0 件であった。

肝蛭の集団構造解析について、患者由来肝蛭は *Fasciola hepatica* を母系等とする集団に含まれる肝蛭であり、地域や動物種を超えて伝播している可能性が考えられた。また大分のイノシシ由来の肝蛭は、*F. hepatica* 系統ではあるものの、分子生物学

的に国内の主集団（ヒトのほか、シカや牛からも検出）とは異なる系統であった。

ニホンジカの肝臓血管より得た大型の線虫についてオンコセルカ科の *Elaeophora elaphi* の同一系統と同定した。分子系統解析ではダニ類媒介性のオンコセルカ亜科との近縁性が示唆された。

#### D. 考察

イノシシの筋肉（つまり可食部）に寄生し、人の寄生虫症をおこし得る有鉤囊虫および旋毛虫、トキソプラズマの3種は、豚においては屠畜場法において全廃棄となる公衆衛生上極めて重要な寄生虫である。今回、日本の中部から西日本のイノシシを中心に調査を行ったが、少なくとも喫緊のリスクがある状況とは言えなかった。ただし、低感染率の病原体の正確な疫学調査としては検体数が依然として不足するため、特に他の動物で流行のみられる東北地方において、追加の調査が求められる。

住肉胞子虫はイノシシ 263 検体のうち 18.3% が陽性であった。過去の報告ではイノシシの住肉胞子虫の陽性率は概ね 50% ほどとされており、本調査の結果はやや低率であった。またアナグマにおいても、7 割の検体が住肉胞子虫陽性であった。アナグマの住肉胞子虫については症例報告があるのみであったが、本調査により高率に流行している可能性が示唆された。これらの住肉胞子虫について、食中毒原性に関する精査が必要であるものの、ウマやシカの住肉胞子虫の状況を加味し、これらの肉の喫食に際してはやはり加熱は重要であると考えられた。

シカの住肉胞子虫の伝播経路として、従来から知られる終宿主糞便中のスポロシストを介した水平感染の他に、*S. japonica* および *S. cf. tarandi* については感染した母体から血液を介した胎盤移行による母子感染の可能性が示唆された。また *S. japonica*、*S. cf. tarandi*、および Type 4 *Sarcocystis* については、乳房組織を経て乳汁に拡散し、経口的に若齢の仔ジカに感染する可能性が示唆された。このような伝播経路を有することで、シカにおける高率

な住肉胞子虫の保有状況が維持されていると考えられた。

甲信越地方のイノシシから検出された有鉤囊虫の分子解析により、これらは最近になって日本に侵入してきたものではなく、長らく国内、特に甲信越地方で局所的に維持されていた土着の寄生虫である可能性が示唆された。引き続き、甲信越地方を中心に検体の収集を目指す。

ヒト患者由来の肝蛭が、地域や動物種を超えて国内に蔓延している集団に属することが示され、ヒトの感染防止のためには野生動物の肝蛭保有状況に注意が必要であると考えられた。

ニホンジカの肝臓血管より得た線虫が *E. elaphi* と同定され、過去には和歌山県から報告があるのみであったことから、近畿地方とその近県で分布拡大傾向がみられ、生活環の解明とさらなる流行状況の把握が求められた。また、ヨーロッパに分布する同属の線虫である *E. schneideri* はシカ類に血管炎や脳炎を起こすことから、本種の寄生が鹿肉に異常を生じさせないかなど病原性に関する知見の収集が重要である。

#### E. 結論

公衆衛生上重要であるイノシシの可食部の寄生虫について、有鉤囊虫、旋毛虫、トキソプラズマは現時点では国内に高度蔓延はしていないであろうことが示唆された。引き続き調査地、検体数を増やし、流行状況について精査していく。

住肉胞子虫については、既報の通りイノシシで保有が確認されたことに加え、高級ジビエであるアナグマにおいて高度な感染状況が明らかとなった。ウマやシカの住肉胞子虫のように食中毒原性を有するか評価が必要である。

野生動物の保有する寄生虫による人への危害として、獣肉の喫食に起因する感染症等だけでなく、寄生虫の生活環で人が活動することにより、野生動物によって維持される動物由来寄生虫に感染することも危惧される。動物間で流行が見られる肝蛭は、汚染された環境（直接の原因は野草）を介して人の感染リスクとなる。また現時点で

は人への感染有無や伝播経路が未解明であるがシカの *Elaeophora* 属糸状虫など、寄生虫の生活環が維持される環境に立ち入ることになる狩猟者や加工者などにリスクがあるかもしれない。このようなリスクを正しく理解するためにも、今後も調査と情報提供が重要である。

F. 健康危険情報  
なし

## G. 研究発表

### 1. 論文発表

1. Akiyoshi K, Kokubo-Tanaka M, Yamauchi S, Yonezu K, Abe I, Tawara K, Saito S, Kondo H, Fukuda T, Fukui A, Akioka H, Shinohara T, Teshima Y, Yufu K, Shimono N, Mizuno Y, Irie T, Yoshida A, Takahashi N, Maruyama H. A case of fasciolosis reinfection in Japan. Internal Medicine 2025. 65(6): 921-925.
2. 入江隆夫. 家畜や展示動物のエキノコックス感染. 家畜感染症学会誌 2025. 14(3): 39-47.
3. Yamazaki A, Tanita N, Omori K, Shirafuji Y, Kamata. In vivo verification of the effect of low-temperature treatment on the enterotoxigenicity of *Sarcocystis fayeri*. Foodborne Pathogens and Disease. 2025. First published online December 2, 2025(10.1177/15353141251405076).
4. Yamazaki A, Yamaguchi Y, Hiroshima T, Urushibara Y, Shirafuji Y, Fukumoto S, Kamata Y. Possibility of vertical transmission of *Sarcocystis* spp. in Sika deer in Japan. Foodborne Pathogens and Disease. 2025. 22(10): 729-736.
5. Tokiwa T, Sakashita K, Miura S, Yoshimura H, Matsuo S, Yamamoto T, Maruko R, Moribe J, Takashima Y, Yoshida A, Matsuo K. A vascular

filarial nematode in sika deer (*Cervus nippon*): Morphological and molecular characterization of *Elaeophora* (Nematoda: Onchocercidae) in Japan. International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife. 2025. 28: 101068.

6. Tokiwa T, Doi K, Kitajima A. Wild Japanese marten, *Martes melampus melampus* (Carnivora: Mustelidae), is a new host for zoonotic *Thelazia callipaeda* eyeworm. Ecology and Evolution. 2025. 15: e71439.
  7. Suzuki R, Tokiwa T, Kasahara T, Rengulbai K. *Gnathostoma doloresi* in domestic pigs in the Republic of Palau, 2020-2022. Parasitology International. 2025. 105: 103001.
  8. Hayashi N, Kuwamoto R, Okada M, Suzuki K, Hoketsu T, Kelava S, Ohari Y, Okamoto M, Yagi K, Nonaka N, Nakao R. Phylogenetic characterization of the pork tapeworm *Taenia solium* in Japan: implications for the enigmatic evolutionary history. International Journal for Parasitology, 2025. 55(10): 497-508.
- ### 2. 学会発表
1. 入江隆夫, 水野雄介, 水村匡伸, 小久保(田中) 美緒, 丸山治彦, 吉田彩子. 患者および動物由来肝蛭の集団遺伝構造. 第77回日本寄生虫学会南日本支部大会・第74回日本衛生動物学会南日本支部大会 合同大会. 2025. 長崎.
  2. 鈴木こころ, Wui Hung Ho, 入江隆夫, 三谷康正, 西澤尚文, 吉田彩子. 食肉のトキシプラズマ汚染検出を目的とした real-time PCR 検査の開発. 第168回日本獣医学会学術集会. 2025. 宮崎.
  3. Hayashi N, Kuwamoto R, Okada M, Suzuki K, Hoketsu T, Kelava S, Ohari Y, Munehiro O, Yagi K, Nonaka N, Nakao R. A novel genotype of

*Taenia solium* in Japan: public health implications and evolutionary insights. 30th Conference of the World Association for the Advancement of Veterinary Parasitology. 2025. Curitiba, Brazil.

4. 林直樹, 桑本亮, 岡田充弘, 鈴木健太, 法華津孝哉, Samuel Kelava, 尾針由真, 岡本宗裕, 八木欣平, 野中成晃, 中尾亮. 有鉤条虫 *Taenia solium* のアフリカ起源説に対する遺伝学的再考. 第 168 回日本獣医学会学術集会. 2025. 宮崎.
5. 常盤俊大, 坂下圭太, 吉村久志, 松尾史朗, 丸子理恵, 山本俊昭, 森部絢嗣, 高島康弘, 吉田彩子, 松尾加代子. ニホンジカで流行する *Elaeophora* 属線虫

(オンコセルカ科) に関する研究. 第 168 回日本獣医学会学術集会. 2025. 宮崎.

3. 講演会  
該当なし

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

1. 特許取得  
該当なし
2. 実用新案登録  
該当なし
3. その他  
該当なし

表1 イノシシの寄生虫の検査結果一覧

|     | 心臓  | 解剖   | 病理   |     |             |       | 消化  |
|-----|-----|------|------|-----|-------------|-------|-----|
|     | 収集数 | 有鉤囊虫 | 有鉤囊虫 | 旋毛虫 | トキソ<br>プラズマ | 住肉胞子虫 | 旋毛虫 |
| 宮崎県 | 41  | 0    | 0    | 0   | 0           | 9     |     |
| 福岡県 | 50  | 0    | 0    | 0   | 0           | 12    |     |
| 愛媛県 | 20  | 0    | 0    | 0   | 0           | 2     |     |
| 和歌山 | 57  | 0    | 0    | 0   | 0           | 15    |     |
| 千葉県 | 56  | 0    | 0    | 0   | 0           | 2     |     |
| 新潟県 | 31  | 0    | 0    | 0   | 0           | 7     | 0   |
| 山形県 | 8   | 0    | 0    | 0   | 0           | 1     | 0   |
|     | 263 | 0    | 0    | 0   | 0           | 48    | 0   |

表2 アナグマの筋肉ごとのシスト密度（3頭の平均）

|                          | 咬筋   | 舌    | 心臓 | 横隔   | 肩     | 大腿    |
|--------------------------|------|------|----|------|-------|-------|
| 陽性数                      | 1    | 3    | 0  | 3    | 3     | 2     |
| シスト数<br>/cm <sup>2</sup> | 3.93 | 4.46 |    | 7.72 | 11.82 | 10.29 |

令和 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) 研究報告書

現場の実態に対応した HACCP に沿った衛生管理手法の確立に関する研究

研究分担者 壁谷 英則 (日本大学生物資源科学部獣医学科)

研究協力者 坂本千恵莉、坂本統也、笹島優、城村ひより (日本大学生物資源科学部獣医学科)  
村上 拓 (セッツ株式会社研究開発部)

研究要旨：

令和 7 年度は、現場の実態に対応した HACCP に沿った衛生管理手法の確立を目的として、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 (継続調査)、②特徴的な解体処理方法の衛生評価 (表皮付き熟成の衛生評価のための基礎的研究)、③細菌叢解析を応用した屋外解体処理時の枝肉の細菌汚染源の推定を実施した。

- ① については、従来からの検討をより確度の高いデータとするため、さらに対象施設、並びに検体数を加えた。鹿 37 施設、猪 28 施設でそれぞれ処理された洗浄前の鹿枝肉 360 検体 (令和 7 年度：72 検体追加)、および猪枝肉計 170 検体 (令和 7 年度：26 検体追加) 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、大腸菌数を計測し、各種処理条件ごとに比較した。その結果、1) 屋外施設、2) 「剥皮先」「屋外内臓摘出」の作業順別で、3) 湯剥ぎ (猪)、4) のせ台での剥皮 (猪)、5) 食道結紮未実施 (鹿)、6) 肛門結紮未実施 (鹿) の各条件で処理された枝肉は、いずれも一般細菌が高度に検出される傾向が認められた。
- ② については、表皮付き熟成を行う施設 A で処理された鹿それぞれ 4、および 1 頭、計 5 頭の各処理工程における表皮、枝肉、作業者手指・ナイフから拭き取りを行い、衛生指標細菌数を比較検討した。その結果、1) 表皮付きで熟成を行うことで、熟成期間中を通して表皮一般細菌数は増加する傾向があること、2) 大腸菌・大腸菌群は、表皮から検出されないこと、3) 剥皮後の枝肉では、特に高度の細菌汚染は認められなかったこと、が示された。
- ③ については、表皮付き熟成を行う施設において、と体洗浄から枝肉洗浄までの一連の工程において、と体および周辺環境などから拭き取り検体を採取し、細菌叢解析を行った。枝肉の細菌叢と各検体の細菌叢を比較し、類似した細菌叢を示す工程、検体を抽出し、細菌汚染の発生する工程、対象を検討したところ、枝肉の細菌叢は、土壌や人の皮膚などに生息する *Pseudomonadales*、*Oceanospirillales*、*Rhizobiales* の占有率が高く検出され、枝肉が土壌から汚染されることが確認された。表皮や作業者の手指やナイフからも同様の細菌叢を示したものの、熟成庫内で採取した浮遊細菌とは異なる細菌叢を示した。

野生鳥獣の捕獲頭数が増加し、食用利用が拡大されてきたことに伴い、野生鳥獣肉の安全性の確保が課題となっている。野生鳥獣肉の衛生管理について、厚生労働省では、狩猟から消費に至るまでの各工程にお

ける、安全性確保のための取組として「野生鳥獣肉の衛生管理に関する指針 (ガイドライン)」を策定した (平成 26 年 11 月)。さらに農林水産省は、このガイドラインに則った野生鳥獣肉の解体・加工処理を実施

する施設に対して、「国産ジビエ認証制度」により認証を行うことで、安全な野生鳥獣肉の供給体制を整備するとともに、消費者に対して安心をもたらし、さらなる野生鳥獣肉の食用利用を推進している。

これまでに我々は、平成 30—令和 2 年度本研究事業「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」において、1) 鹿、猪ともに「剥皮」→「内臓摘出」の順で処理された枝肉からは、「内臓摘出」→「剥皮」の順で処理された枝肉に比べ、一般細菌数が多く検出されたこと、2) 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、各種衛生指標細菌数が多く検出されたこと、3) 鹿、猪ともに、剥皮の際に「手剥ぎ」に比べ、「ウィンチ」を用いて行くと、細菌汚染を受けやすいこと、4) 解体処理工程において、搬入前の外皮洗浄は極めて効果的に細菌数を減少させたこと、5) 解体処理工程における細菌汚染源として、外皮、蹄、肛門周囲、胃内容物などが考えられたこと、6) 一連の工程の内、特に、「剥皮工程」、「内臓摘出工程」では、作業者の手指、およびナイフに高度に細菌汚染されることを報告してきた。

先の「ガイドライン」では、「屋外で内臓摘出をする場合の衛生管理」を想定した内容が含まれているが、「狩猟場所から食肉処理施設への運搬に長時間を要し、腸管内微生物の著しい増殖が懸念される場合や急峻な地形での運搬で個体が損傷し、体腔内部の汚染が起こることが危惧される場合等、狩猟後の迅速適正な衛生管理の観点から、やむを得ない場合に限る」としている。一方、野生鳥獣肉の場合、川下のニーズに従って、内臓摘出後、剥皮を行わずに熟成を行う施設すらある。熟成中に食中毒菌起因細菌や腐敗細菌が増殖するリスクがあるにも関わらず、それらの衛生学的な調査の報告はほとんどない。

以上のことから、令和 7 年度は、引き続き、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について、衛生指標細菌（一般細菌、大腸菌群、大腸菌）数を計測して衛生状態を評価

することで、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。さらに、内臓摘出後、剥皮を行わずに、表皮を付けたまま熟成を行う施設を対象として、熟成期間中の表皮における細菌の動態を検討するとともに、枝肉（鹿および猪）の安全性を検討するため、網羅的な細菌叢解析を行い、熟成期間中の表皮における細菌汚染状況の変化を検討し、枝肉と各工程で採取された拭き取り検体における細菌叢を比較検討することにより、枝肉への細菌汚染源について検討した。

## B. 研究方法

### 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指標細菌数の測定（継続調査）

2018 年 10 月～2026 年 3 月の間に、わが国の野生鳥獣肉処理施設鹿 37 施設（本年度 14 施設）、猪 28 施設（本年度 7 施設）でそれぞれ処理された洗浄前の鹿枝肉 360 検体（本年度 72 検体）、および猪枝肉計 170 検体（本年度 26 検体）について、枝肉洗浄前において、それぞれ胸部、および肛門周囲部から拭き取りを実施した（表 1）。

各検体について、「枝肉の微生物検査実施要領（平成 26 年度）」（厚生労働省）に従い、各衛生指標細菌数を計測した。すなわち、各拭き取り材料から 10 倍階段希釈液を調整した。各検体の 1ml 量を、各条件につき 2 枚のペトリフィルム（AC プレート：一般細菌数用、EC プレート：大腸菌・大腸菌群数用）にそれぞれ接種した。AC プレートは 35℃で 48 時間、EC プレートは 35℃で 24 時間、培養し、それぞれ形成されたコロニー数を計測した。

各衛生指標細菌数の比較には、Anderson-Darling 検定による正規性の検定を行った後、Mann-Whitney U 検定により行った。

### ②特徴的な解体処理方法の衛生評価（外皮付き熟成の衛生評価のための基礎的研究）

2026 年 2 月に、わが国の野生鳥獣肉処理施設 A に搬入された鹿 4 頭、猪 1 頭を対象とした。

施設 A では、外皮洗浄（水道水による予備洗浄、高圧洗浄、次亜塩素酸消毒）後、内臓摘出を行い、剥皮をせずに外皮を付けたまま $-0.5\sim0.9^{\circ}\text{C}$ 、湿度 $85.8\%\sim86.9\%$ の条件下で7日間熟成させた。熟成前後において、熟成庫内環境（壁、床、空気）ならびに外皮、体腔内側、ならびに剥皮後のそれぞれ胸部、並びに肛門周囲部から拭き取りを行い、①と同様の方法で各種衛生指標細菌数を計測した。

なお、熟成庫内空気については、エアースンプラーにより1000L収集し、標準寒天培地を用いて一般細菌数のみを検討した。

### ③細菌叢解析を応用した屋外解体処理時の枝肉の細菌汚染源の推定

2024年2月に、わが国の野生鳥獣肉処理施設 A に搬入された鹿2頭について、熟成前、中間日（熟成後3日）、および熟成後（7日）において、外皮洗浄前、外皮洗浄後、剥皮後、内臓摘出後、枝肉洗浄前、枝肉洗浄後、において、周辺環境、作業者手指、ナイフ、と体蹄、表皮正中、肛門周囲部、からの拭き取り（ $100\text{cm}^2$ ）、ならびに直腸便を採取した。

各検体における細菌叢解析は、16S Metagenomic Sequencing Library Preparation（イルミナ社）に従って行った。すなわち、各検体から、市販のDNA抽出キット（DNeasy PowerFood Microbial Kit; QIAGEN 社）を用いてDNAを抽出し、Tks Gflex DNA Polymerase（TAKARA 社）を用いて、細菌の16SrRNA（V3-V4）領域を標的としたPCRを行った。PCR産物を精製した後、Nextera XT Index Kitを用いてPCRを行った。さらにPCR産物を精製した後、MiSeq Reagent Nano Kit v2（500 Cycles）（イルミナ社）を用いて、MiSeqにより解析を行った。得られたfastqデータについて、Qiime2を用いてデータを解析した。対象としたデータベースには、Greengenes Databaseを用いて解析した。

（倫理面への配慮）

該当せず

## C. 研究結果

### 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指標細菌数の測定（継続調査）

1) 屋内外施設別の比較では、鹿において屋外施設で処理された枝肉において有意に高度の一般細菌数が検出された。猪でも同様の傾向を示したが有意差は認められなかった（図1A、B、表2）。

以降、屋内施設で処理されたもののみを対象とした。

2) 剥皮と内臓摘出の工程順別比較では、鹿では剥皮を先に行う施設で処理された枝肉の胸部において高度の一般細菌数が検出された（図2A、表2）。猪でもまた、有意差は認められなかったものの、同様の傾向を示した（図2B）。

3) 剥皮方法別比較では、鹿では有意差は認められなかった。猪の湯剥ぎは手剥ぎに比べ有意に高度の一般細菌数が検出された。（図3A、B、表2）。

4) 剥皮施設別比較では、鹿では有意差は認められなかった。猪では懸吊に比べのせ台を使用する施設で生産された枝肉において高度の一般細菌数が検出された（図4A、B、表2）。

5) 食道結紮の方法別比較では、鹿において、結紮のみが、結紮未実施に比べ、有意に一般細菌数が低値を示した（図5A表2）。一方、猪では有意差が認められなかった。

6) 肛門結紮の方法別では、鹿において、肛門ビニルが、結紮未実施に比べ、有意に胸部において一般細菌数が低値を示した（図6A表2）。一方、猪では有意差が認められなかった。

### ②特徴的な解体処理方法の衛生評価（外皮付き熟成の衛生評価のための基礎的研究）

1) 外皮の衛生指標細菌数の推移：

一般細菌数（胸部、肛門周囲部）において熟成前では、 $0.7\sim9.5$ 、 $0.4\sim3.3$  CFU/cm<sup>2</sup>であった（表3）。7日間の熟成後では、 $1.5\sim5317.5$ 、 $1.3\sim2295.0$  CFU/cm<sup>2</sup>であった。

なお、大腸菌群は  $6.3 \text{ CFU/cm}^2$  以下、大腸菌は  $0.5 \text{ CFU/cm}^2$  以下であった (表 3)。

2) 作業者手指、器具 (ナイフ) の衛生指標細菌数の推移 :

手指 :

一般細菌数 (1 回目、2 回目) において外皮洗浄前で 270, 1030CFU/手指であったが、洗浄後、1920, 74, 500CFU/手指であった (表 4)。内臓摘出前で 4, 340, 55, 500CFU/手指であったが、内臓摘出後、3, 330, 25, 750CFU/手指であった。熟成後剥皮前 (5 頭) で  $0 \sim 480 \text{ CFU/手指}$  であったが、剥皮後 (5 頭)、 $0 \sim 126, 330 \text{ CFU/手指}$  であった (表 5)。

大腸菌群 (1 回目、2 回目) は外皮洗浄前で  $0, 0 \text{ CFU/手指}$  であったが、洗浄後、 $0, 110 \text{ CFU/手指}$  であった (表 4)。内臓摘出前で  $10, 40 \text{ CFU/手指}$  であったが、内臓摘出後、 $550, 160 \text{ CFU/手指}$  であった。熟成後剥皮前 (5 頭) で  $0 \text{ CFU/手指}$  であったが、剥皮後、 $0 \sim 1, 000 \text{ CFU/手指}$  であった (表 5)。

大腸菌 (1 回目、2 回目) は、外皮洗浄前、洗浄後ではいずれも検出されず、内臓摘出前で  $0, 10 \text{ CFU/手指}$  であったが、内臓摘出後、 $200, 160 \text{ CFU/手指}$  であった (表 4)。熟成後剥皮前 (5 頭) で  $0 \text{ CFU/手指}$  であったが、剥皮後 (5 頭)、 $0 \sim 10 \text{ CFU/手指}$  であった (表 5)。

ナイフ :

一般細菌数 (1 回目、2 回目) において、内臓摘出前でそれぞれ  $10, 250 \text{ CFU/ナイフ}$  であったが、内臓摘出後には、 $6, 030 \sim 6, 880 \text{ CFU/ナイフ}$  であった (表 6)。熟成後剥皮前 (5 頭) で  $0 \sim 3, 200 \text{ CFU/ナイフ}$  であったが、剥皮後 (5 頭)、 $0 \sim 28, 520 \text{ CFU/ナイフ}$  であった (表 7)。

大腸菌群は内臓摘出前ではいずれも  $0 \text{ CFU/ナイフ}$ 、内臓摘出後では  $190, 450 \text{ CFU/ナイフ}$  であった。(表 6)。熟成後剥皮前 (5 頭) は全て検出されなかったが、剥皮後 (5 頭)、 $0 \sim 150 \text{ CFU/ナイフ}$  であった (表 7)。

大腸菌は内臓摘出前ではいずれも  $0 \text{ CFU/ナイフ}$ 、内臓摘出後では  $40, 450 \text{ CFU/ナイフ}$

であった。(表 6)。剥皮前後では全て検出されなかった。

3) 枝肉の衛生指標細菌数の推移 :

一般細菌数 (胸部、肛門周囲部) は、熟成前の体腔内で  $0 \sim 335.0, 0.2 \sim 24.5 \text{ CFU/cm}^2$ 、熟成後の体腔内で  $2.5 \sim 144.0, 0 \sim 1105.0 \text{ CFU/cm}^2$  であった (表 8)。熟成・剥皮後の体表で  $0 \sim 401.8, 0 \sim 29.0 \text{ CFU/cm}^2$  であった。

大腸菌群 (胸部、肛門周囲部) は熟成前の体腔内で鹿 3 のみから  $10.5, 0.3 \text{ CFU/cm}^2$ 、熟成後の体腔内で猪 1 で  $0.2, 0 \text{ CFU/cm}^2$ 、鹿 3 で  $0, 0.7 \text{ CFU/cm}^2$  であった (表 8)。熟成・剥皮後の体表では鹿 2 のみで  $0.1, 0 \text{ CFU/cm}^2$  であった。

大腸菌 (胸部、肛門周囲部) は、熟成前の体腔内で鹿 3 のみから  $10.0, 0.2 \text{ CFU/cm}^2$ 、熟成後の体腔内で猪 1 で  $0.1, 0 \text{ CFU/cm}^2$ 、鹿 3 で  $0, 0.7 \text{ CFU/cm}^2$  であった (表 8)。熟成後の体表からは、いずれも検出されなかった (表 8)。

4) 熟成期間中の周辺環境の衛生指標細菌数の推移 :

熟成庫内の壁における一般細菌、大腸菌群、大腸菌は、熟成期間中を通して両施設で検出されなかった (表 9)。

床の一般細菌数は、熟成前で  $9, 850.0 \text{ CFU/cm}^2$ 、熟成後で  $142.5 \text{ CFU/cm}^2$  であった。大腸菌群、大腸菌は熟成期間中を通して、全ての検体で検出されなかった。

熟成庫内の浮遊一般細菌数を検討したところ、熟成前で  $11.0 \text{ CFU/1, 000L}$ 、熟成後で  $1.0 \text{ CFU/1, 000L}$  であった。

### ③細菌叢解析を応用した屋外解体処理時の枝肉の細菌汚染源の推定

得られたリード数はトリミング後 1 検体あたり  $0 \sim 37880$  リードであった。本研究では 20 以上のリード数が得られた 30 検体で解析を行った。

鹿 2 頭の各工程のと体から検出された細菌の上位 10 目は

*Pseudomonadales* ( $0.5 \sim 97.3\%$ )、  
*Oceanospirillales* ( $0.6 \sim 49.4\%$ )、

*Rhizobiales* (0.5~18.1%)、*Xanthomonadales* (0.5~31.0%)、*Sphingobacteriales* (0.3~28.9%)、*Sphingomonadales* (0.3~12.8%)、*Burkholderiales* (0~10.6%)、*Micrococcales* (0~3.0%)、*Enterobacterales* (0~6.5%)、*Flavobacteriales* (0~4.1%)であった。

最終的な剥皮後枝肉では *Pseudomonadales* が 26.5~97.3%、*Oceanospirillales* が 11.7~22.8%であった (図 5a)。

各処理工程ごと、熟成前後ごとのと体、枝肉、及び熟成庫内環境の細菌叢解析では、2頭の鹿において、ほとんどの検体で *Pseudomonadales* が高率(0.5~97.3%)に検出された。鹿1頭目では、熟成前後で表皮肛門周囲部の *Pseudomonadales* が 13.2%から 88.5%に増加した (図 5a)。

熟成庫内壁と床では大きな変化は認められなかった一方、熟成庫内空気では細菌叢が変化し、熟成前の検体では *Micrococcales* (46.6%)、*Paenibacillales* (42.6%)、熟成後では *Micrococcales* (23.7%)、*Staphylococcales* (54.4%)の占有率が高かった (図 5b)。

最終的な枝肉でも占有率の上位3目は *Pseudomonadales* (26.7~97.3%)、*Oceanospirillales* (11.1~22.8%)、*Xanthomonadales* (9.2~24.9%)であった (図 5a)。

食中毒起因細菌および腐敗細菌としては、鹿1頭目において *Pseudomonas* はすべての検体で占有率として 12.8~97.3%検出された。*Bacillus*、*Escherichia* / *Shigella*、*Staphylococcus*、*Yersinia* は一部と体で検出され、それぞれ、0.3%、0.03~0.7%、0.07%、0.03%の占有率であった。*Listeria*、*Salmonella* は検出されなかった (表 10)。

鹿2頭目では、*Pseudomonas* はすべての検体で占有率として 0.5~35.7%検出された。*Bacillus*、*Escherichia* / *Shigella* は一部と体からも検出され、それぞれ 0.2~0.3%、0.5~5.9%の占有率であった。

*Staphylococcus*、*Listeria*、*Salmonella*、*Yersinia* は検出されなかった (表 11)。

熟成庫内壁、床では、*Pseudomonas* はそれぞれ 23.5~35.8%、5.3~29.1%の占有率として検出され、*Bacillus*、*Escherichia* / *Shigella*、*Staphylococcus*、*Listeria*、*Salmonella*、*Yersinia* は検出されなかった。

空気では *Pseudomonas* が 0~2.6%、*Staphylococcus* が 3.1~54.4%の占有率で検出され、*Bacillus*、*Escherichia* / *Shigella*、*Listeria*、*Salmonella*、*Yersinia* は検出されなかった (表 10、表 11)。

#### D. 考察

##### 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指標細菌数の測定 (継続調査)

これまでの全国的な野生鳥獣肉処理施設を対象とした検討により、衛生状態 (特に一般細菌数の汚染) に影響を及ぼす因子として、1) 屋外施設、2) 工程順：剥皮→内臓摘出の順、3) 剥皮方法：ウィンチ、4) 剥皮施設：のせ台、5) 食道結紮・肛門結紮：未実施、においてそれぞれ高度に一般細菌数の汚染が認められたことを報告してきた。これらの成績に対して、本年度の検討においてもほぼ同様の結論となった。

屋内外施設別では、やはり一連の作業を全て屋外で行うことで、最終的に枝肉への細菌汚染の機会も増えることが確認された。

工程順では、剥皮を先に行うことで、無意識のうちに作業者が剥皮後の枝肉に汚染した手指で直接接触したり、周辺の汚染環境と接触する機会が多くなった可能性が考えられた。さらに、屋外で内臓摘出することにより、内臓摘出により屋外で露出した体腔側への細菌汚染が広がる可能性が考えられた。

剥皮方法別では、鹿では有意差が認められなかったが、猪では、湯剥ぎの検体でより細菌汚染の程度が高まることが確認された。厳密には外皮上の細菌数となるのに対して、比較対象は剥皮後の枝肉表面である

ことから、両者を直接比較できないが、残存する外皮には毛穴等に細菌が生残する可能性が考えられた。

剥皮施設別では、懸吊に比べ、のせ台では、特に体重の重い猪で高度に細菌汚染することが改めて再確認された。のせ台を使用して剥皮する施設では、懸吊して剥皮を行う場合に比べ、と体を移動させる際などの作業中に、汚染した手指や外皮などと接触してすることで、高頻度に枝肉に細菌が汚染する可能性が考えられた。

食道結紮、肛門結紮については、特に鹿でその細菌汚染防止効果が改めて確認された。猪では有意差は認められなかったものの、特に肛門周囲部において、結紮未実施に比べ、結紮のみを行う施設では細菌汚染度が低くなる傾向が確認され、食道、肛門結紮の有効性を支持する結果と考えられる。

## ②特徴的な解体処理方法の衛生評価(外皮付き熟成の衛生評価のための基礎的研究)

### 1) 外皮の指標細菌数の推移：

高圧洗浄後、次亜塩素酸水で洗浄を行う施設 A では、次亜塩素酸水の洗浄により、一般細菌が  $0.4 \sim 9.5$  CFU/cm<sup>2</sup> と極めて低値となることが確認された。しかしながら 7 日間の熟成後では、 $1.3 \sim 5317.5$  CFU/cm<sup>2</sup> と一部のと体では高値を示した。施設 A ではおよそ 0℃で熟成を行っていることから、これらのと体の表皮では低温細菌が増殖したものと考えられた。実際に、後述する細菌叢解析において、表皮から検出された細菌には *Pseudomonadales* といった土壌由来の低温細菌であったことから、熟成前にわずかでも *Pseudomonadales* などの土壌由来低温細菌が汚染されていると、熟成期間中に増殖を許してしまうことが示唆された。特に、*Pseudomonadales* には低温腐敗細菌として知られる *Pseudomonas fluorescens*、*Pseudomonas fragi*、*Pseudomonas lundensis* などの *Pseudomonas* 属菌が含まれることが知られている。熟成期間中にこれらの表皮由来の低温腐敗細菌が熟成期間中食肉を汚染する可能性が危惧されることが改めて確認された。

### 2) 作業者手指、器具（ナイフ）の衛生指標細菌数の推移：

外皮洗浄、剥皮、内臓摘出、の各作業により、手指、ナイフに細菌汚染が認められることが改めて確認された。各作業後の手指、ナイフの洗浄、消毒の重要性が改めて示された。

### 3) 枝肉の指標細菌数の推移：

本研究で対象とした施設 A で処理された剥皮後の枝肉の細菌汚染は、1 頭の鹿を除いて、 $0 \sim 29$  CFU/cm<sup>2</sup> といずれも極めて低値であったことから、およそ衛生的な処理が実施されたことが確認された。しかしながら、熟成後の表皮で一般細菌数（胸部： $5317.5$  CFU/cm<sup>2</sup>、肛門周囲部： $521.5$  CFU/cm<sup>2</sup>）、ならびに大腸菌群数（胸部： $6.3$  CFU/cm<sup>2</sup>、肛門周囲部： $0.5$  CFU/cm<sup>2</sup>）が検出された鹿 2 では、剥皮後にも体表への高度の一般細菌数の汚染（胸部： $401.8$  CFU/cm<sup>2</sup>、肛門周囲部： $9.3$  CFU/cm<sup>2</sup>）をもたらす結果となった。以上のことから、改めて体表の細菌数が増殖した状態では、剥皮後に細菌汚染のリスクが高まることが改めて確認された。

一方、表皮の存在する状態で熟成される期間中、暴露を受けることが予想される体腔内でも同様に、一部のと体を除いて、高度の細菌増殖は認められなかったが、鹿 4 において、熟成後に  $1105.0$  CFU/cm<sup>2</sup> と比較的高度に一般細菌数が増加した。以上のことから、熟成期間中における体腔内の細菌汚染の頻度は高くないものの、一部注意を要する者があることが確認された。

### 4) 熟成期間中の周辺環境の指標細菌数の推移：

熟成庫内の周辺環境における細菌汚染状況では、昨年度の検討と同様に、壁はほとんどいずれの衛生指標細菌も検出されなかったことが確認された。浮遊細菌については、ごくわずかに検出され、熟成期間を通して大きくは変化していないことが確認された。一方、床については比較的高度に一般細菌が検出されることが確認された。これ

は枝肉のドリップにより床が汚染され、細菌増殖の温床となっているものと考えられた。熟成庫内の作業時に、特に枝肉と床との接触に注意することが改めて示唆された。

### ③細菌叢解析を応用した屋外解体処理時の枝肉の細菌汚染源の推定

熟成期間中の各処理工程で採取した各検体における細菌叢のタクソノミー解析により、枝肉の細菌叢では、土壤に海洋に由来する *Pseudomonadales*、*Oceanospirillales*、*Rhizobiales* の占有率が高いことが明らかとなった。

*Pseudomonadales* は、土壤や水など環境中に広く存在し、日和見感染で重篤な感染症を引き起こす緑膿菌が含まれる。

*Oceanospirillales* は海洋環境に多く存在する。*Rhizobiales* は、植物や動物に感染し、根粒菌等が含まれる。比率は低いものの、一部には病原細菌も含まれるものもある。以上のことから、各処理工程では、特に土壤等自然環境由来の細菌に汚染されていることが示唆され、土壤による汚染について、改めて注意する必要がある。

施設 A で処理された鹿 2 頭共に、食中毒起因細菌が含まれる可能性のある *Escherichia/Shigella* が剥皮後枝肉から 0.7～1.1% の占有率で検出された。本洗浄後の表皮からも *Escherichia/Shigella* が検出されていることから、熟成前の表皮から汚染していた可能性が考えられる。また、本洗浄後に *Escherichia/Shigella* が生残していることから、十分な洗浄効果が得られていなかったことも考えられる。*Escherichia/Shigella* には、感染すると激しい腹痛や血性下痢などを引き起こす腸管出血性大腸菌や赤痢菌が属するため、食中毒起因細菌として十分な注意を払う必要がある。また、*Staphylococcus*、*Yersinia* は剥皮後枝肉からは検出されなかったが、鹿一頭目で予備洗浄前表皮から低率 (0.07%) ながら検出された。*Staphylococcus* には悪心や嘔吐を引き起こす黄色ブドウ球菌が含まれ、*Yersinia* は発熱、下痢や腹痛を引き起こす低温増殖細菌である。以上のことから、

これらの食中毒起因細菌が検出された検体により枝肉が汚染された場合、不適切な保存方法や加熱条件によっては食中毒を引き起こす可能性が考えられる。また、*Pseudomonas* が一連の作業工程で採取した各検体から、高頻度かつ高い割合で検出された。*Pseudomonas* は食肉において重要な腐敗細菌であることが報告され、さらには低温細菌でもあることから、一度食肉を汚染すると、冷蔵で保管されている間でも増殖し、食肉の腐敗を引き起こす可能性があるため、剥皮時等表皮からの枝肉の汚染に細心の注意を払う必要がある。剥皮後の枝肉には低温腐敗細菌のほか、表皮から残存した食中毒起因細菌が検出されたことから、今後、食中毒の発生リスクを高める要因として表皮付き熟成肉の衛生状況について引き続き検討する必要があると考えられた。

### E. 結論

1) ①施設の屋内外別：屋外施設、②剥皮・内臓摘出の工程順：屋外での内臓摘出、剥皮→内臓摘出の順、③剥皮方法別：湯剥ぎ、④剥皮施設別：のせ台、⑤食道結紮・肛門結紮の実施：未実施、においてそれぞれ高度に一般細菌数の汚染が認められることが支持された。

2) 一連の解体工程の拭き取り検体における細菌叢の比較解析から、枝肉への細菌汚染源としては土壤が重要である。

3) 一連の解体工程において、極めて高頻度、高率に低温腐敗細菌である *Pseudomonas* が検出され、野生鳥獣肉の腐敗を引き起こす原因となることが危惧される。

### F. 健康危険情報

なし

### G. 研究発表

#### 1. 論文発表

1. Boripun R, Tadee P, Warin R, Suttidate N, Phu DH, Kabeya H, Poolkhet C, Boonmar S, Tesakul S, Klainiem Y, Pavana N., Antibiotics (Basel).

2026;15(2):135. Whole-Genome Sequence Analysis of Colistin-Resistant, mcr-Harboring *Escherichia coli* Isolated from a Swine Slaughterhouse in Thailand.

## 2. 学会発表

### 1. わが国の野生鹿、猪由来

*Campylobacter* 分離株の分子疫学的研究、(第 168 回 日本獣医学会学術集会、令和 7 年 9 月 3 日、宮崎大学・シーガイアコンベンションセンター)

### 2. マングースおよびハクビシン由来

*Bartonella henselae* の全ゲノム解析による病原性の推定 (第 168 回 日本獣医学会学術集会、令和 7 年 9 月 3 日、宮崎大学・シーガイアコンベンションセンター)

3. ジビエ用ニホンジカの剥皮時に見つかった毛包虫症例 *Demodex mites in sika deer*、(第 95 回日本寄生虫学会大会 令和 8 年 3 月 22 日、北里大学)

## 3. 講演会

1. 2. ジビエハンター研修 (異常の確認、衛生管理及び疾病)、2025 年 9 月 21 日 (日)、2026 年、1 月 11 日 (日)、株式会社 tracks 糸島ジビエ

3. 2025 年 10 月 8 日、ジビエアトリエ加賀の國

4. 2025 年 10 月 22 日、鳥取県庁本庁舎 1 階講堂

5. 2025 年 11 月 20 日、仙都会館

6. 2026 年 1 月 30 日、大分県中小企業会館

以上 3～6：令和 7 年度地域に向けたジビエ基礎知識セミナー (①狩猟時の安全確保～ 猪，鹿を原因とする人獣共通感染症～、②イノシシ・シカの捕獲から解体処理における衛生管理方法)

7. JICA ナイジェリア連邦共和国向け国別研修「食肉衛生管理体制強化」、野生鳥獣の食用利用における衛生管理 2026 年 1 月 27 日、JICA 九州

8. 令和 7 年度臨床獣医師防疫体制強化事業、野生鳥獣処理施設での解体処理工程における微生物汚染防止に関する研究、令和 7 年度臨床獣医師防疫体制事業に係る産業動物獣医師防疫体制強化研修、動画配信

(<https://jlja.lin.gr.jp/info/archives/2267/>)

9. 令和 7 年 6 月 10 日 わかさ 29 工房

10. 令和 7 年 8 月 17 日 株式会社 Mt.

11. 令和 8 年 1 月 16 日 庄原市有害鳥獣処

12. 理加工施設

13. 令和 8 年 1 月 17 日 俵山交流プラザ

14. 令和 8 年 2 月 23 日 大槌町文化交流センター おしゃち

15. 令和 8 年 3 月 5 日 東広島市役所豊栄支所

以上 9～15：令和 7 年度 国産ジビエ認証研修会、①狩猟時の安全確保～猪，鹿を原因とする人獣共通感染症～、②イノシシ・シカの捕獲から解体処理における衛生管理方法

## 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

表1 本研究で対象とした野生鳥獣処理施設の解体工程作業別の施設数と検体数

| 項目    |             | 鹿   |     | 猪   |     |
|-------|-------------|-----|-----|-----|-----|
|       |             | 検体数 | 施設数 | 検体数 | 施設数 |
| 屋内外施設 | 屋内          | 244 | 32  | 108 | 21  |
|       | 屋外          | 36  | 2   | 9   | 2   |
| 工程順   | 剥皮→内臓摘出     | 113 | 19  | 50  | 10  |
|       | 内臓摘出（屋内）→剥皮 | 123 | 14  | 58  | 11  |
|       | 内臓摘出（屋外）→剥皮 | 8   | 1   | na  | na  |
| 剥皮方法  | ウィンチ        | 63  | 11  | 7   | 2   |
|       | 手剥ぎ         | 181 | 24  | 101 | 19  |
|       | 歯剥ぎ         | na  | na  | 26  | 5   |
| 処理施設  | 焚坑          | 201 | 29  | 54  | 11  |
|       | ゆせき         | 43  | 9   | 54  | 11  |
|       | 結露+ビニル      | 46  | 11  | na  | na  |
| 食槽給水  | 結露のみ        | 156 | 18  | na  | na  |
|       | 未実施         | 42  | 6   | na  | na  |
|       | 結露+ビニル      | 225 | 27  | na  | na  |
| 肛門結露  | 結露のみ        | 2   | 1   | na  | na  |
|       | 未実施         | 16  | 3   | na  | na  |

na:該当無し

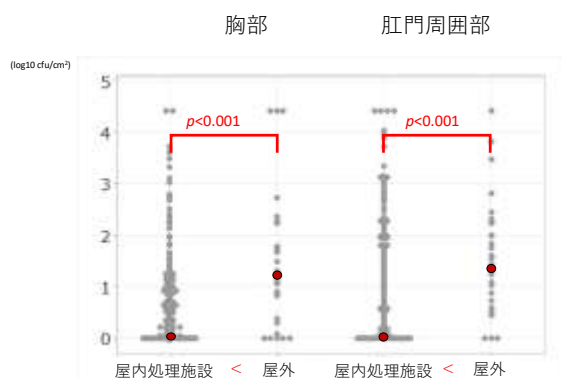


図1A 屋内屋外別施設別比較（鹿、一般細菌数）

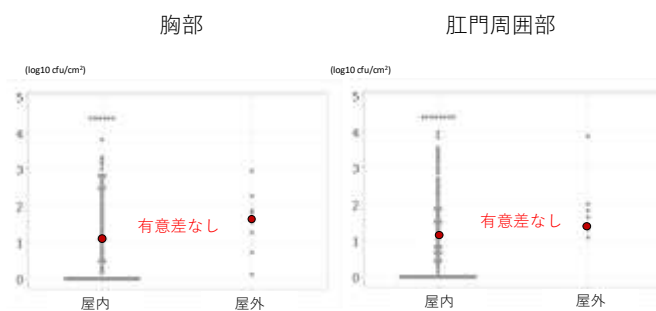


図1B 屋内屋外別施設別比較（猪、一般細菌数）

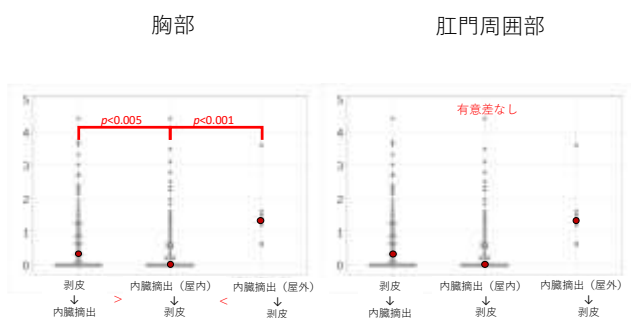


図2A 工程順別比較（鹿、一般細菌数）

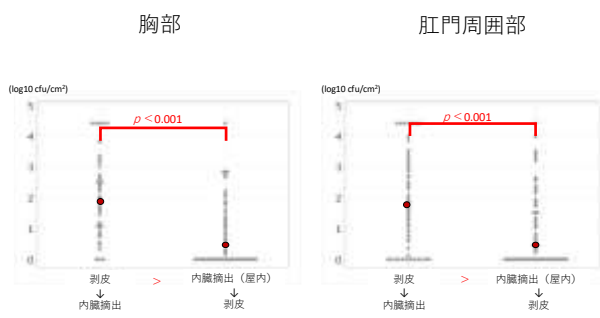


図2B 工程順別比較（猪、一般細菌数）

4

5

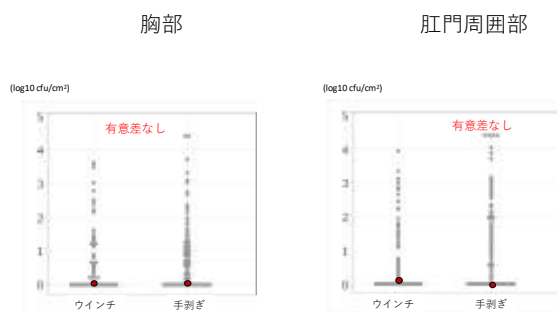


図3A 剥皮方法別比較 (鹿、一般細菌数)

6



図3B 剥皮方法別比較 (猪、一般細菌数)

7

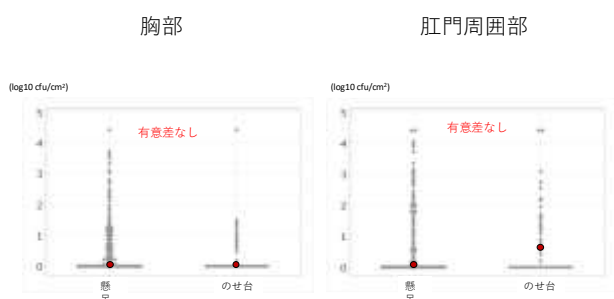


図4A 剥皮施設別比較 (鹿、一般細菌数)

8

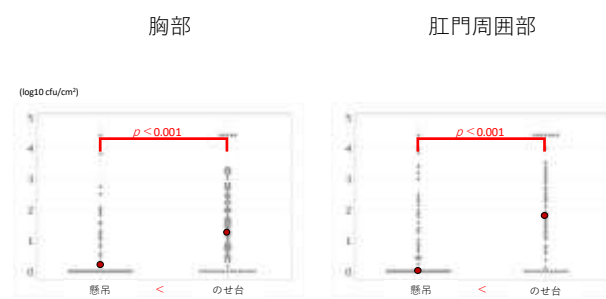


図4B 剥皮施設別比較 (猪、一般細菌数)

9

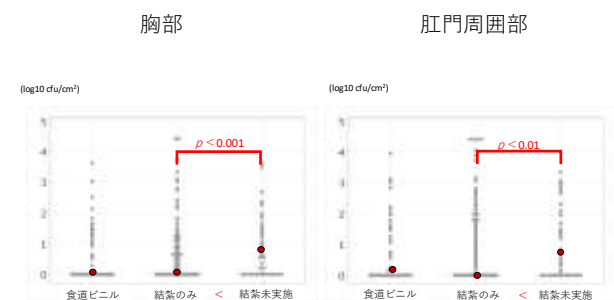


図5A 食道結紮別比較 (鹿、一般細菌数)

10

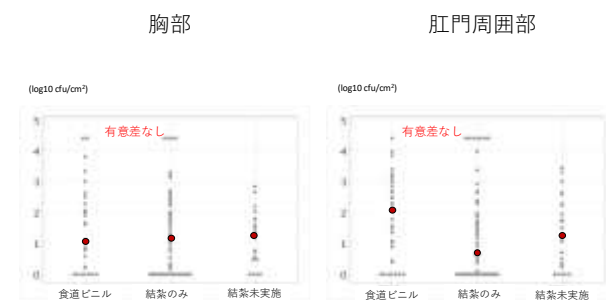


図5B 食道結紮別比較 (猪、一般細菌数)

11

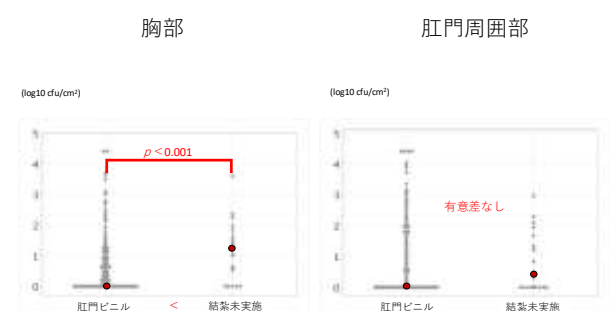


図6A 肛門結紮別比較（鹿、一般細菌数）

12

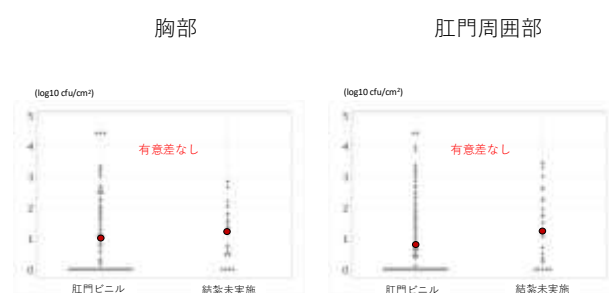


図6B 肛門結紮別比較（猪、一般細菌数）

13

表2 枝内の細菌汚染に影響する項目

| 検討項目 | 高度な汚染                  | 低度な汚染       | 動物種   |
|------|------------------------|-------------|-------|
| 屋内外  | 屋外                     | 屋内          | 鹿     |
| 工程順  | 内臓摘出（屋外）→剥皮<br>剥皮→内臓摘出 | 内臓摘出（屋内）→剥皮 | 鹿・猪   |
| 剥皮方法 | 湯剥ぎ                    | 手剥ぎ         | 猪     |
| 剥皮施設 | のせ台                    | 懸吊          | 猪     |
| 食道結紮 | 未実施                    | 結紮のみ        | 鹿     |
| 肛門結紮 | 未実施                    | ビニル         | 鹿（胸部） |

表3 熟成前後の外皮における衛生指標細菌数の推移

| と体 | 一般細菌 |        |       |       | 大腸菌群 |     |       |     | 大腸菌 |     |       |     |
|----|------|--------|-------|-------|------|-----|-------|-----|-----|-----|-------|-----|
|    | 胸部   |        | 肛門周囲部 |       | 胸部   |     | 肛門周囲部 |     | 胸部  |     | 肛門周囲部 |     |
|    | 熟成前  | 熟成後    | 熟成前   | 熟成後   | 熟成前  | 熟成後 | 熟成前   | 熟成後 | 熟成前 | 熟成後 | 熟成前   | 熟成後 |
| 鹿1 | 0.9  | 105    | 0.4   | 570   | 0    | 0   | 0     | 0.1 | 0   | 0   | 0     | 0   |
| 鹿2 | 9.5  | 5317.5 | 2.5   | 521.5 | 0    | 0   | 0     | 0   | 0   | 0   | 0     | 0   |
| 鹿3 | 3.4  | 47     | 2.3   | 2295  | 0    | 0   | 0     | 0.5 | 0   | 0   | 0     | 0   |
| 鹿4 | 0.7  | 108.5  | 0.6   | 157.3 | 0    | 0   | 0     | 5   | 0   | 0   | 0     | 0   |
| 猪1 | 1.9  | 1.5    | 3.3   | 1.3   | 0    | 6.3 | 0     | 0   | 0   | 0   | 0     | 0   |

単位：CFU/ cm²

表4 一連の処理工程における作業者手指の衛生指標細菌数の推移

| 処理              | 一般細菌  |        |        |        | 大腸菌群 |     |      |     | 大腸菌  |   |      |     |
|-----------------|-------|--------|--------|--------|------|-----|------|-----|------|---|------|-----|
|                 | 表皮洗浄  |        | 内臓摘出   |        | 表皮洗浄 |     | 内臓摘出 |     | 表皮洗浄 |   | 内臓摘出 |     |
|                 | 前     | 後      | 前      | 後      | 前    | 後   | 前    | 後   | 前    | 後 | 前    | 後   |
| 1回目<br>(鹿1, 猪1) | 270   | 1,920  | 4,340  | 3,330  | 0    | 0   | 10   | 550 | 0    | 0 | 0    | 200 |
| 2回目<br>(鹿2~4)   | 1,030 | 74,500 | 55,500 | 25,750 | 0    | 110 | 40   | 160 | 0    | 0 | 10   | 160 |

単位：CFU/ 手指（左手）

表5 剥皮前後における作業者手指の衛生指標細菌数の推移

| と体 | 一般細菌 |         | 大腸菌群 |       | 大腸菌 |     |
|----|------|---------|------|-------|-----|-----|
|    | 剥皮前  | 剥皮後     | 剥皮前  | 剥皮後   | 剥皮前 | 剥皮後 |
| 鹿1 | 480  | 0       | 0    | 0     | 0   | 0   |
| 鹿2 | 10   | 126,330 | 0    | 830   | 0   | 0   |
| 鹿3 | 10   | 12,020  | 0    | 1,000 | 0   | 0   |
| 鹿4 | 0    | 810     | 0    | 0     | 0   | 0   |
| 猪1 | 480  | 11,530  | 0    | 20    | 0   | 10  |

単位：CFU/ 手指（左手）

表6 内臓摘出前後におけるナイフの衛生指標細菌数の推移

|                | 一般細菌 |       | 大腸菌群 |     | 大腸菌  |     |
|----------------|------|-------|------|-----|------|-----|
|                | 内臓摘出 |       | 内臓摘出 |     | 内臓摘出 |     |
|                | 前    | 後     | 前    | 後   | 前    | 後   |
| 1回目<br>(鹿1、猪1) | 10   | 6,030 | 0    | 190 | 0    | 40  |
| 2回目<br>(鹿2～4)  | 250  | 6,880 | 0    | 450 | 0    | 450 |

単位：CFU/ ナイフ

表7 剥皮前後におけるナイフの衛生指標細菌数の推移

| と体 | 一般細菌  |       | 大腸菌群 |     | 大腸菌 |     |
|----|-------|-------|------|-----|-----|-----|
|    | 剥皮前   | 剥皮後   | 剥皮前  | 剥皮後 | 剥皮前 | 剥皮後 |
| 鹿1 | 3,200 | 0     | 0    | 0   | 0   | 0   |
| 鹿2 | 0     | 28520 | 0    | 150 | 0   | 0   |
| 鹿3 | 0     | 1050  | 0    | 0   | 0   | 0   |
| 鹿4 | 10    | 130   | 0    | 0   | 0   | 0   |
| 猪1 | 240   | 230   | 0    | 0   | 0   | 0   |

単位：CFU/ ナイフ

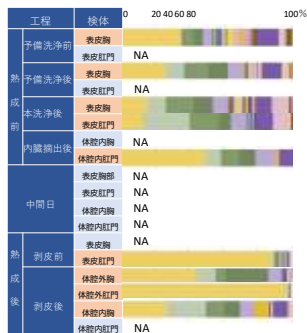
表8 熟成前後における枝肉の衛生指標細菌数の推移

| 部位    | と体 | 一般細菌  |        | 大腸菌群  |      | 大腸菌 |     |
|-------|----|-------|--------|-------|------|-----|-----|
|       |    | 体腔内   |        | 体表    |      | 体腔内 |     |
|       |    | 熟成前   | 熟成後    | 熟成前   | 熟成後  | 熟成前 | 熟成後 |
| 胸部    | 鹿1 | 0.2   | 2.5    | 0.8   | 0    | 0   | 0   |
|       | 鹿2 | 0     | 144.0  | 401.8 | 0    | 0   | 0.1 |
|       | 鹿3 | 335.0 | 15.0   | 3.3   | 10.5 | 0   | 0   |
|       | 鹿4 | 0     | 5.3    | 4     | 0    | 0   | 0   |
|       | 猪1 | 1.3   | 15.0   | 0     | 0    | 0.2 | 0   |
| 肛門周囲部 | 鹿1 | 0.2   | 0      | 0     | 0    | 0   | 0   |
|       | 鹿2 | 2.6   | 7.0    | 9.3   | 0    | 0   | 0   |
|       | 鹿3 | 24.5  | 29.1   | 29.0  | 0.3  | 0.7 | 0   |
|       | 鹿4 | 0.3   | 1105.0 | 0     | 0    | 0   | 0   |
|       | 猪1 | 0.5   | 4.6    | 7.3   | 0    | 0   | 0   |

表9 熟成庫内環境中の指標細菌数の推移

| 指標細菌 | 採取時期 | 施設A                         |                             |                   |
|------|------|-----------------------------|-----------------------------|-------------------|
|      |      | 壁<br>(CFU/cm <sup>2</sup> ) | 床<br>(CFU/cm <sup>2</sup> ) | 空気<br>(CFU/1000L) |
| 一般細菌 | 熟成前  | 0                           | 9,850.0                     | 11.0              |
|      | 熟成後  | 0                           | 142.5                       | 1.0               |
| 大腸菌群 | 熟成前  | 0                           | 0                           | n.t.              |
|      | 熟成後  | 0                           | 0                           | n.t.              |
| 大腸菌  | 熟成前  | 0                           | 0                           | n.t.              |
|      | 熟成後  | 0                           | 0                           | n.t.              |

鹿1



鹿2

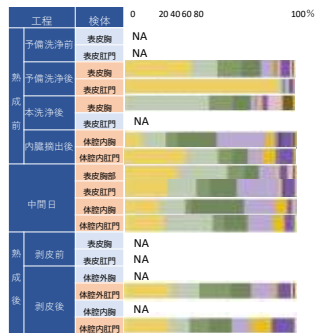


図5a.鹿2頭の熟成前後の各処理工程で採取したと体における細菌叢解析

各処理工程で採取した検体における細菌叢について、目レベルの細菌構成比を示す。横軸に各細菌叢の存在割合（％）を、縦軸には処理工程、ならびに検体をそれぞれ示す。

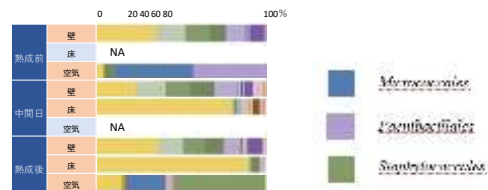


図5b.鹿の熟成前後で採取した熟成庫内環境における細菌叢解析

鹿の熟成前後で採取した検体における細菌叢について、目レベルの細菌構成比を示す。横軸に各細菌叢の存在割合（％）を、縦軸には処理工程、ならびに検体をそれぞれ示す。

表10 施設Aで実施した鹿1の各解体処理工程で採取したと体、環境検体から検出された主な病原細菌属、腐敗細菌属

| 工程  | 検体           | <i>Pseudomonas</i> | <i>Bacillus</i> | <i>Escherichia/Shigella</i> | <i>Staphylococcus</i> | <i>Listeria</i> | <i>Salmonella</i> | <i>Yersinia</i> |
|-----|--------------|--------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------|-------------------|-----------------|
| 熟成前 | 予備洗浄前        | 28.0               | 0.3             | nd                          | 0.07                  | nd              | nd                | 0.03            |
|     | と体表皮         | 24.8               | nd              | 0.2                         | nd                    | nd              | nd                | nd              |
|     | 予備洗浄後        | 12.8~14.7          | nd              | 0.2                         | nd                    | nd              | nd                | nd              |
|     | 83℃<br>高圧洗浄後 | 48.9               | nd              | nd                          | nd                    | nd              | nd                | nd              |
|     | と体腔内         | 34.7               | nd              | nd                          | nd                    | nd              | nd                | nd              |
|     | 壁            | 34.7               | nd              | nd                          | nd                    | nd              | nd                | nd              |
| 中間日 | と体表皮         | 23.5               | nd              | nd                          | nd                    | nd              | nd                | nd              |
|     | と体腔内         | 29.1               | nd              | nd                          | nd                    | nd              | nd                | nd              |
|     | 壁            | 23.5               | nd              | nd                          | nd                    | nd              | nd                | nd              |
|     | 床            | 29.1               | nd              | nd                          | nd                    | nd              | nd                | nd              |
| 熟成後 | と体表皮         | 87.5               | nd              | 0.3                         | nd                    | nd              | nd                | nd              |
|     | と体腔内         | 26.0               | nd              | 0.03                        | nd                    | nd              | nd                | nd              |
|     | 剥皮後枝肉        | 44.3~97.3          | nd              | 0.7                         | nd                    | nd              | nd                | nd              |
|     | 壁            | 35.8               | nd              | nd                          | nd                    | nd              | nd                | nd              |
|     | 床            | 5.3                | nd              | nd                          | nd                    | nd              | nd                | nd              |
|     | 空気           | 2.6                | 0.3             | nd                          | 54.4                  | nd              | nd                | nd              |

表11 施設Aで実施した鹿2の各解体処理工程で採取したと体、環境検体から検出された主な病原細菌属、腐敗細菌属

| 工程  | 検体           | <i>Pseudomonas</i> | <i>Bacillus</i> | <i>Escherichia/Shigella</i> | <i>Staphylococcus</i> | <i>Listeria</i> | <i>Salmonella</i> | <i>Yersinia</i> |
|-----|--------------|--------------------|-----------------|-----------------------------|-----------------------|-----------------|-------------------|-----------------|
| 熟成前 | 予備洗浄前        | 10.5~28.5          | nd              | nd                          | nd                    | nd              | nd                | nd              |
|     | と体表皮         | 0.5                | nd              | 5.9                         | nd                    | nd              | nd                | nd              |
|     | 予備洗浄後        | 8.9~35.7           | nd              | 1.0~1.9                     | nd                    | nd              | nd                | nd              |
|     | 83℃<br>高圧洗浄後 | 34.7               | nd              | nd                          | nd                    | nd              | nd                | nd              |
|     | と体腔内         | nd                 | nd              | nd                          | 3.1                   | nd              | nd                | nd              |
|     | 壁            | 34.7               | nd              | nd                          | nd                    | nd              | nd                | nd              |
| 中間日 | と体表皮         | 24.9~30.6          | 0.2             | 1.2                         | nd                    | nd              | nd                | nd              |
|     | と体腔内         | 20.0~22.4          | nd              | 0.5~0.7                     | nd                    | nd              | nd                | nd              |
|     | 壁            | 23.5               | nd              | nd                          | nd                    | nd              | nd                | nd              |
|     | 床            | 29.1               | nd              | nd                          | nd                    | nd              | nd                | nd              |
| 熟成後 | と体表皮         | 25.3               | nd              | 0.5                         | nd                    | nd              | nd                | nd              |
|     | と体腔内         | 26.4               | nd              | 1.1                         | nd                    | nd              | nd                | nd              |
|     | 剥皮後枝肉        | 35.8               | nd              | nd                          | nd                    | nd              | nd                | nd              |
|     | 壁            | 5.3                | nd              | nd                          | nd                    | nd              | nd                | nd              |
|     | 床            | 2.6                | 0.3             | nd                          | 54.4                  | nd              | nd                | nd              |
|     | 空気           | 2.6                | 0.3             | nd                          | 54.4                  | nd              | nd                | nd              |

令和 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) 研究報告書

ジビエ生産物の狩猟者、解体・加工者及び消費者に至る流通過程における健康被害の軽減に関する研究

研究分担者 鈴木 康規 (東京農工大学・大学院農学研究院)  
研究協力者 宇根 有美 (一社 どうぶつ疾病研究支援協会)

研究要旨：ジビエ生産物の流通過程に携わる狩猟者、解体・加工者及び消費者に生じる得るヒトへの健康被害をなくし、かつこれらの作業に関連する動物衛生上のリスクをなくすることを目的として、一般人でも理解しやすく、適切な情報 (Fact sheet) を含めたカラーアトラス「ジビエのカラーアトラス あぶない異常・気をつける異常」を作成し、改訂し、普及活動を行った。

#### A. 研究目的

ジビエ生産物の狩猟者、解体・加工者及び消費者に至る流通過程において、生じるヒトへの健康被害をなくし、かつこれらの作業に関連する動物衛生上のリスクをなくすることを目的とする。

#### B. 研究方法

研究期間中一貫して、検体の収集および病変の病理検査を実施して、オリジナリティーのある、質の高い、かつ確定診断された画像を準備する。重要疾患に関しては家畜の疾患写真を用いる。情報提供の媒体としてはカラーアトラスを用いる。カラーアトラスの内容としては、疾病に関する知識が少ない一般人 (狩猟者、解体・加工者) でも理解できるように平易な表現にして、危険な疾病を認識して的確に排除できるようにする。また、従事者自身が有効な感染症防御対策が取れるようにする。

セミナーや講習会を開催して、アトラスの使い方を説明するとともに、アンケート調査を行い、その結果を解析して、改訂内容に反映させるようにする。有識者 (研究班班員など) の学術的検証を受けて改訂版に反映させる。

(倫理面への配慮)

セミナーおよび講習会で実施するアンケート調査に際して、個人情報の取り扱いには特段の配慮をする。

#### C. 研究結果

1) カラーアトラスの作成 野生鳥獣の狩猟者および解体・加工施設の協力を得て、病変のある臓器・組織の提供を受けて、写真撮影と病理検査を実施した検体数は延べ 120 以上に達した。また、牛、豚の疾病写真に関しては全国食肉衛生検査所協議会編カラーアトラス掲載の写真転載の許可を得て用いて作成した。アンケート調査の結果や研究班班員からのコメントも参考に、改訂を実施して約 80 ページのカラーアトラス「ジビエのカラーアトラス あぶない異常・気をつける異常」を作成した。工夫した点としては、疾病・病変の重要度を信号機で表現し、識別するためのポイントを簡潔にした。また、関連する情報を、別項目として、病変の見方、野生動物によくみられる病変、引用文献を掲載した。ジビエ生産物の生食が後を絶たないことから、「生食をしてはいけない理由」を Fact Sheet 形式で示した。

2) 普及活動 ジビエハンター研修会、セミナーなどでの講義の際に、試作版を配

布、説明しアンケート調査を行った。その意見を改訂に反映した。

3) その他 研究期間中に病変・疾病に関する問い合わせに対応した。具体的には送付画像へのコメント、送付組織の病理学的検査など

#### D. 考察

各種セミナー、講演会での説明、配布およびアンケート結果は、大変好評であった。今後の検討事項としては、カラーアトラスの普及方法があり、併せて可食部分「肉」の生食の危険性をわかりやすく伝えることが必要と考えた。

#### E. 結論

カラーアトラスはジビエ生産物流通過程に生じる公衆衛生上のリスク軽減に貢献する。

#### F. 健康危機情報

なし

#### G. 研究発表

##### 1. 論文発表

なし

##### 2. 学会発表

なし

##### 3. 講演会

講演・セミナー（カラーアトラス配布）：

1) ジビエ基礎セミナー 野生鳥獣（狩猟前・解体時）の異常の見分け方とリスク対応 東京 2025 年 10 月 20-21 日、大阪 2025 年 11 月 20-21 日、岡山 2025 年 12 月 22-23 日

2) 第 15 回インターペット東京（国際展示場）2026 年 4 月 2 日ジビエペットフードの衛生リスクと対策において

#### H. 知的財産権の出願・登録状況

##### 1. 特許取得

なし

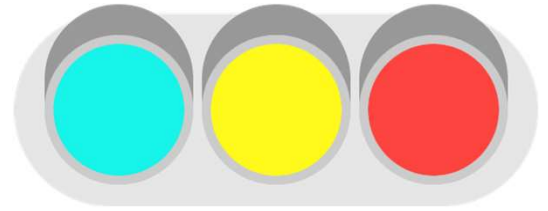
##### 2. 実用新案登録

なし

##### 3. その他

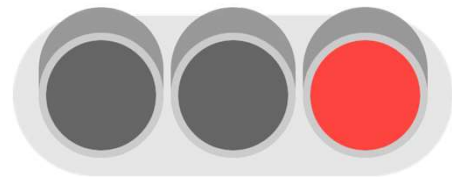
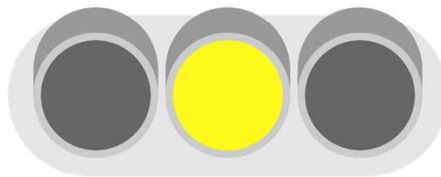
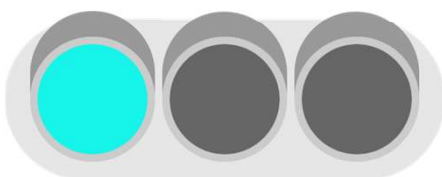
なし

別添資料： ジビエのカラーアトラス



# ジビエのカラーアトラス

## あぶない異常・気をつける異常



# 目次

はじめに

1. 本カラーアトラスの使い方
2. あぶない異常・気をつける異常
  - 1) シカ
  - 2) イノシシ
  - 3) 共通
3. 生肉を食べてはいけない理由
4. 病変の見方
5. よく見られる病変
6. 疾病情報
7. 衛生管理
8. 付録 逆引き一覧
9. 掲載の許諾、引用文献

# はじめに

## ■ 補助金名称

厚生労働科学研究費  
食品の安全確保推進研究事業

## ■ 研究課題

**野生鳥獣の食肉利用に関わる  
リスク分析に資する研究**  
(24KA1004)

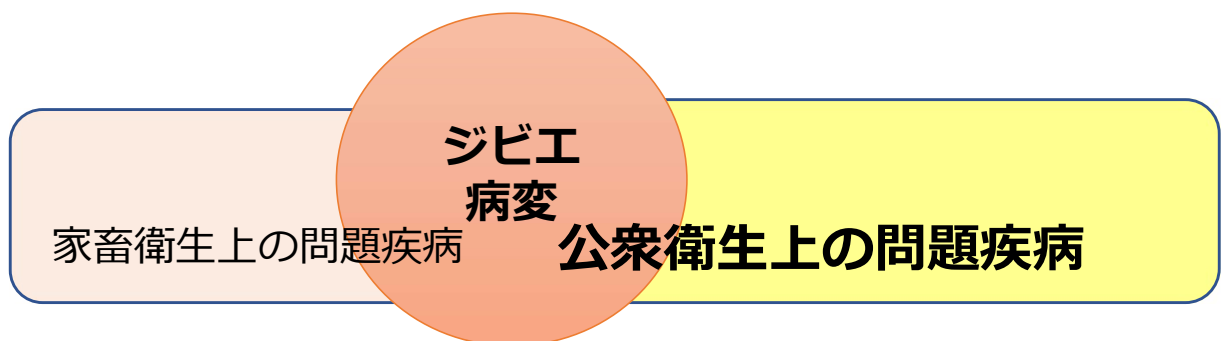
## ■ 目的

野生鳥獣由来食肉における病原体汚染の実態調査  
などを通じて危害防止のための知見の収集と、  
HACCP義務化に対応した衛生管理手法の確立

## ■ カラーアトラス制作者

宇根 有美

(一般社団法人どうぶつ疾病研究支援協会代表理事、  
国立感染症研究所客員研究員、麻布大学名誉教授)



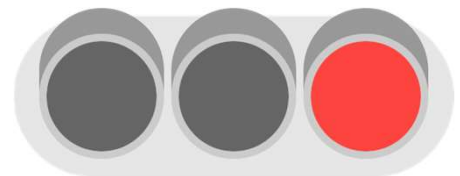
# 1.本カラーアトラスの使い方

## ■ カラーアトラス作成の目的

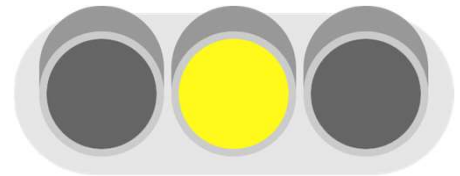
野生動物の食肉利用における現場において公衆衛生上のリスクを軽減あるいはなくすために、専門的な知識を有さない関係者でも、的確に疾病・病変を認識し、適切な対応を可能にするため。

## 信号の意味

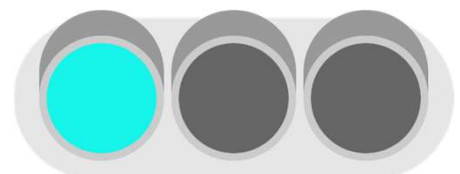
**赤**：全廃棄すべき  
全廃棄した方が良い  
人に感染する可能性の高い疾患



**黄**：人には感染しない（感染する可能性が低い）が、取り扱い注意  
全廃棄すべき、そして移動にも注意する  
動物の感染症



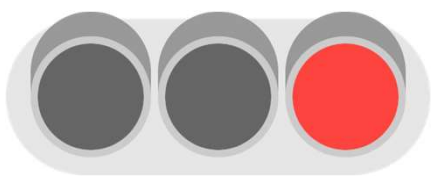
**青**：健康上問題ない  
偶然みられた変化



## 2.あぶない異常・気をつける異常

### 1) シカ編





# 削瘦

さくそう

## ポイント

■異常に痩せている

■毛が薄い

■毛が抜けている（脱毛）、貧毛

■色が白い（口粘膜や結膜が白い；貧血）

様々な  
原因がある  
（長期の異常）

- ・ 冬場の採食不足（栄養不良）
- ・ 感染症
- ・ 中毒
- ・ 内臓疾患など

※このように、  
重度に痩せている  
動物は、捕獲、解  
体しない



【エゾシカ 年齢：推定2歳】

状態：顕著な削瘦

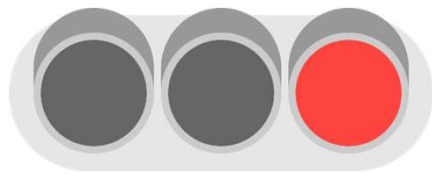
角：左右とも上の分岐で欠損  
（通常、左右欠損はない）

被毛：毛並みが非常に悪い。

胸元はもじゃもじゃ、チリ毛様

下痢：捕獲時から重篤な下痢で洗い流した後、変色しているところは全て下痢便が付着

特徴：異常な削瘦（痩せ）は、長期にわたって、栄養不足、消耗性疾患（下痢、呼吸器病など）に罹患している可能性があり、貧血していることがほとんど。ある種の中毒や人にも感染する可能性のある寄生虫（クリプトスポリジウム）、抗酸菌（結核菌のグループ）の感染も考えられる。注意が必要。



## 結核<sub>けっかく</sub>

### ポイント

#### ■肺

肺の表面や内部に、塊、ブツブツ、ボコボコ（結核結節）がたくさんみられる

結節の内部は、くずれ易く、乾燥感があり、黄色みが強い



#### ■リンパ節の腫れ

リンパ節の中にも結核結節が形成され、腫れる

肺と同じ変化がみられる

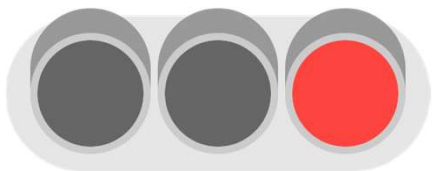


黄白色のチーズ様の壊死【牛の肺割面】

### ■ 細菌性人獣共通感染症 感染性が高い。

「家畜伝染病（法定伝染病）」・家畜保健衛生所への通報

特徴：主に胸腔のリンパ節が塊状に腫れる。リンパ節の割面には黄白色のチーズ様（乾酪壊死）の病変（結核結節）がみられる。肺内部や胸膜の表面、全身のリンパ節にも同じような異常（結核結節）を作ることもある。

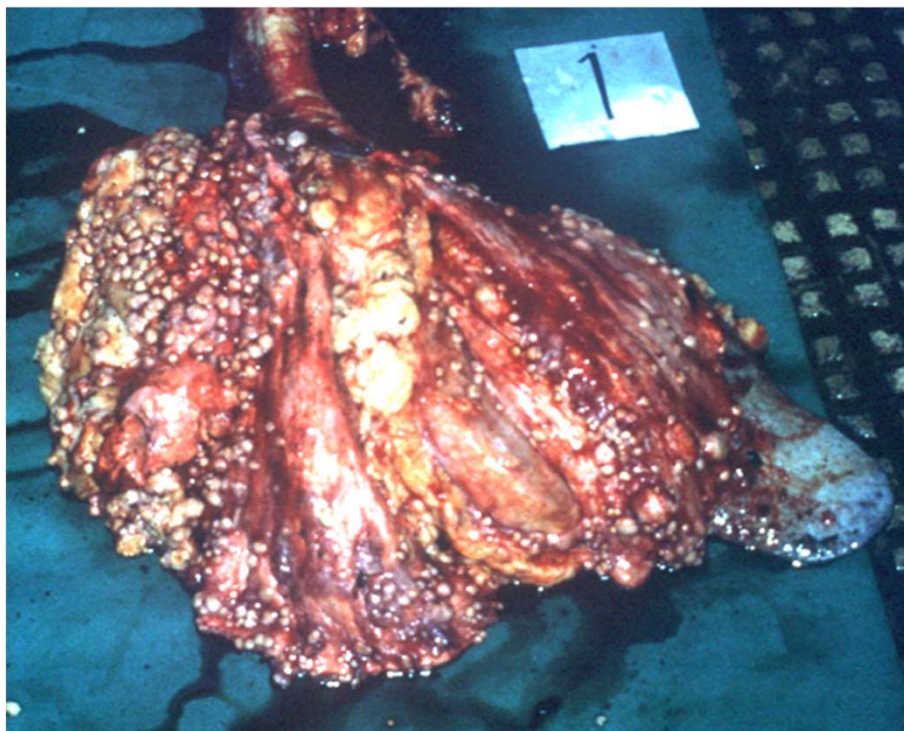


# 結核<sub>けっかく</sub> (真珠病)

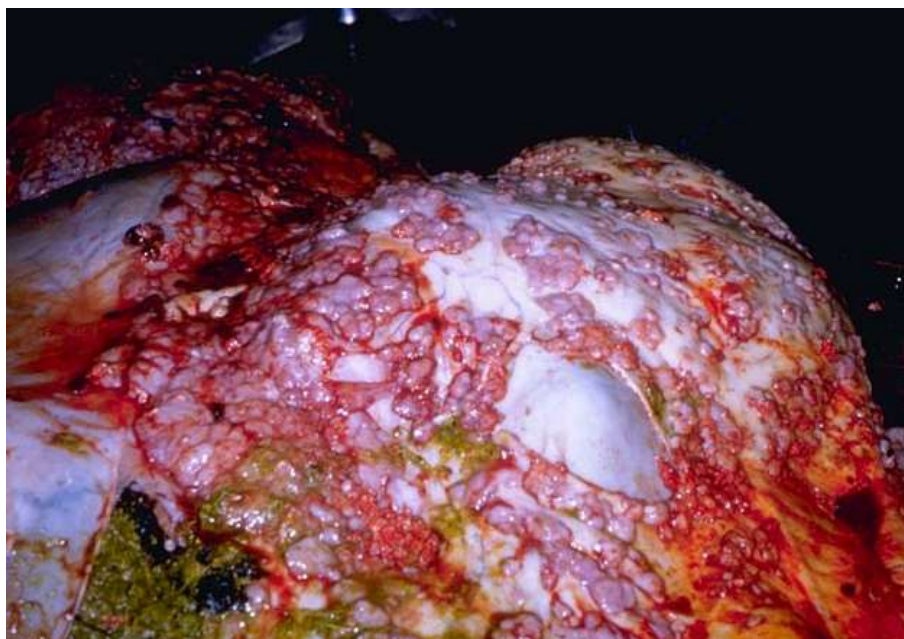
## ポイント

■肺表面、胸腔胸膜に形の整った小型のブツブツがたくさんみられる

■ **人獣共通感染症**  
感染性が高い。家畜  
伝染病(法定伝染病)



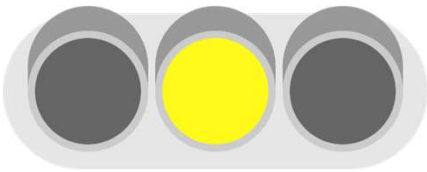
数珠状の結節 [牛の肺]



数珠状の結節 [牛の大腸]



特徴：肺胸膜、胸郭胸膜に播種性に比較的大きさの整った硬い結節が形成される。  
結核結節（播種性結核、漿膜結核、真珠病）



# ヨーネ病

よーねびょう

## ポイント

### ■削瘦

慢性の水様性下痢でひどくやせている

### ■小腸に出血などはなく、 腸を握ると分厚い感じ

### ■腸間膜リンパ節の腫脹



「細菌性家畜伝染病（法定伝染病）」・家畜保健衛生所への通報



水様性下痢（矢頭）【牛】 ※



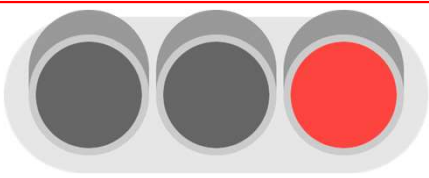
腸管 小腸を中心に腸管の壁が厚く、タプタプした感じ【牛】 ※



粘膜が肥厚して「わらじ」状の表面のように見える【牛の小腸】

※ 農研機構動物衛生研究部門提供

特徴：小腸の病変が顕著、特に大腸寄りの小腸の粘膜が分厚くなり、消化吸収ができなくなり、下痢を起こす。発症すると治療に反応しない下痢が続くため、どんどんやせていく。小腸の外観は、太く、しわがよっている。小腸をしごくように握ると粘膜が分厚くなっているのがよくわかる。小腸を切開すると、粘膜が「わらじ」のようにしわを作っている。



# 破傷風

はしょうふう

## ポイント

### ■後弓反張

こうきゅうはんちょう

頭と首を後ろに反り返している

尻尾も立っている

木馬のように足をピンと伸ばしている

### ■強直性痙攣

きょうちよくせいけいれん

ブルブル震えるような痙攣ではなく、木馬のように四肢を伸ばして固まってしまう（木馬様姿勢）

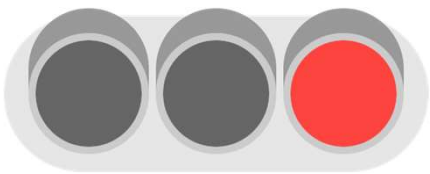


## 細菌性人獣共通感染症



首がのけ反り、四肢が伸びている【牛】

特徴：外傷のほか、臓器等に目立った病変はない。脱水の傾向がある。胃内容の水分量が少ない。外傷（破傷風菌が入った部位）が目立たないこともある（見つからないこともある）。通常は創傷（外傷）に感染して、感染部で毒素を産生する。



## 肝蛭 かんてつ

### ポイント

- 肝臓内に木の葉のような形の**寄生虫**がみられる
- 寄生虫は肝臓の中の**胆管内**に寄生している。ときに、胆管が拡張したり、壁が厚くなったり、胆汁が増えたりする

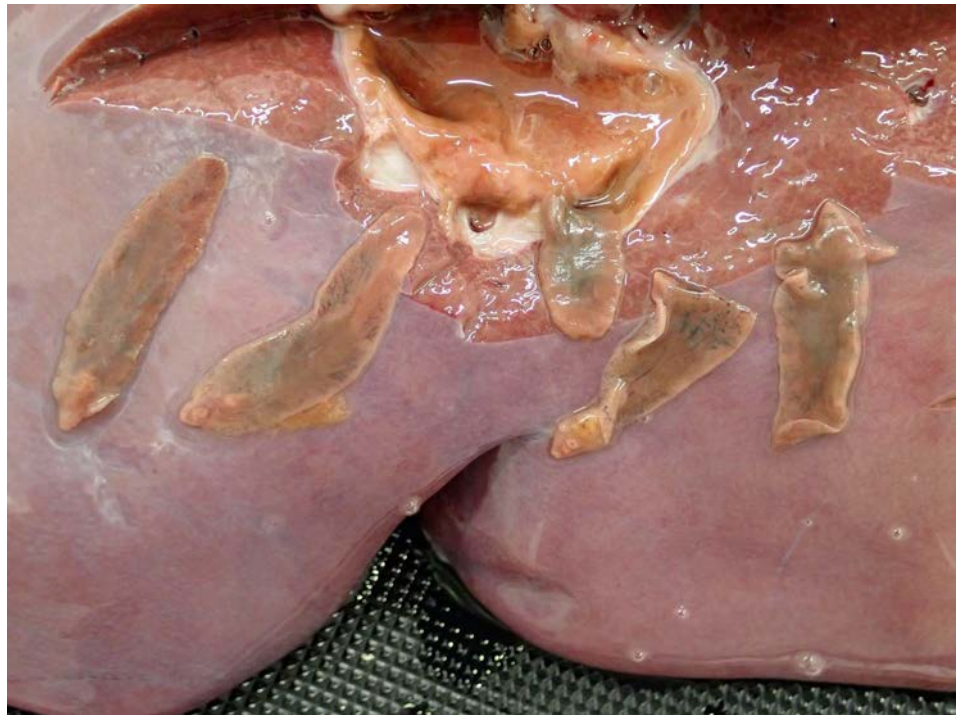


### ■ 人獣共通感染症

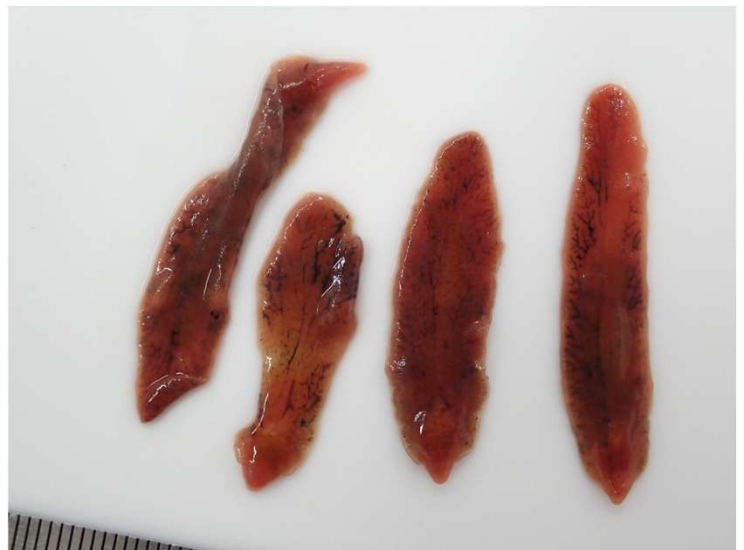
ヒトを含むいろいろな動物に感染することがわかっている。普通は、寄生虫の幼虫がついた草などを食べることで感染する。

肝蛭の幼若虫が寄生した**肝臓を間違っ**  
**て生で食べる**、あるいは、肝蛭幼若虫がついた食物を食べることで感染する。

※野生鳥獣の内臓は食用にしない。

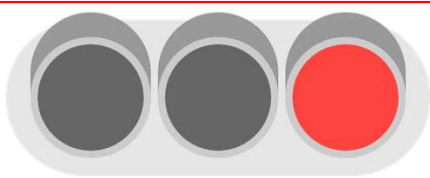


肝臓の胆管内にみられた肝蛭 [シカ]  
肝蛭が寄生する胆管の壁はしばしば分厚くなる



木の葉様のような形の肝蛭（長さ2～3cm） [シカ]

特徴：肝蛭の発育段階で、未成熟な吸虫（幼虫）が腸壁，腹腔や肝臓を移行し，胆管で成虫となる。寄生された胆管では壁の肥厚がみられることが多い。  
イノシシにも感染する



# 無鉤囊虫

むこうのうちゅう

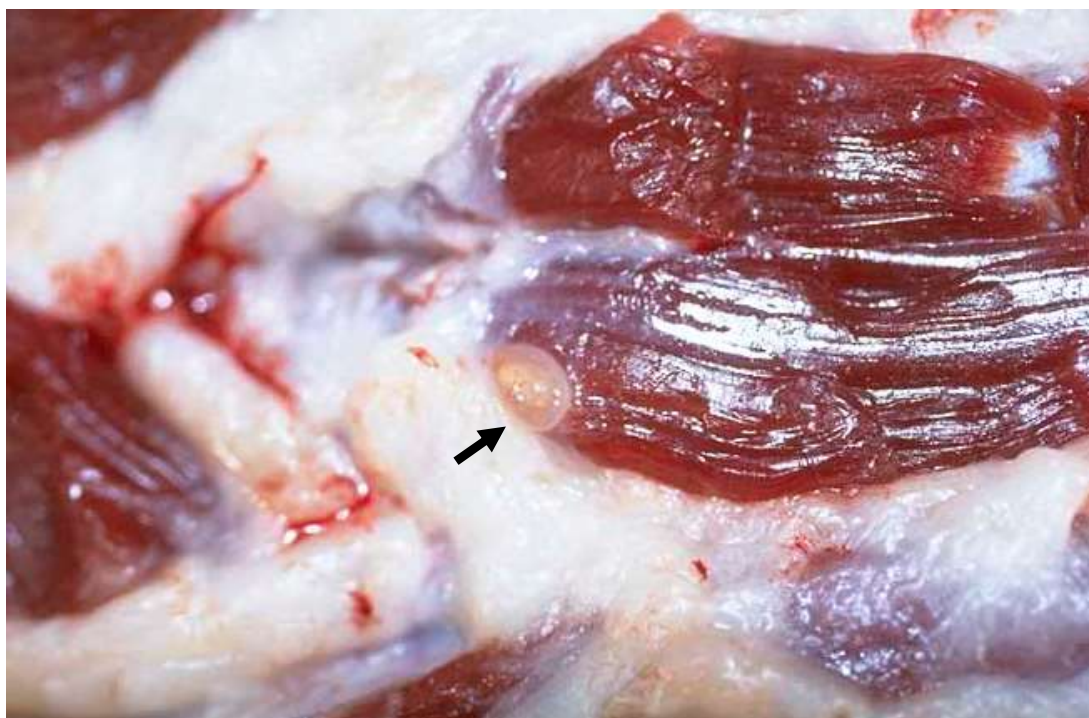
## ■ 人獣共通感染症

### ポイント

- 筋肉に黄白色・白色の結節～透明な水疱（囊胞）

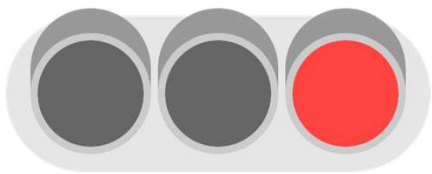


筋肉内の黄色っぽい透明な水疱（囊胞） [牛]



筋肉内の囊胞、中に白い結節（頭節；寄生虫の頭）がみられる [牛]

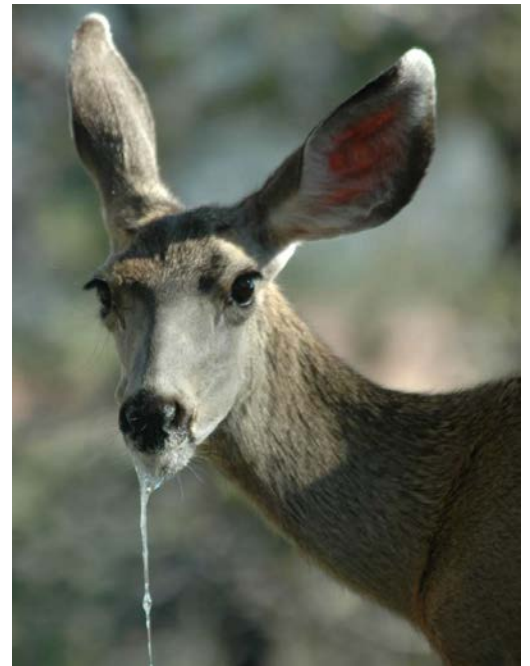
特徴：寄生虫の幼虫が透明な袋（水疱・囊胞）に入った状態でみられる。主に筋肉（ほほ肉、心臓、舌、横隔膜、体幹の筋肉）に寄生する。動物は無症状。人が囊虫（幼虫）を生で食べると、腸の中で成虫（サナダムシ）になる。



## 慢性消耗病

### ポイント

- シカの動きがおかしい。ボーと、ジーとして動かない。立ち尽くしている。逃げない。
- 痩せている。毛が抜けている。
- よだれを流す



病原物質（プリオン）は長い間、土壌を汚染する。  
発症したシカは治らない。  
衰弱して死ぬ。

ヒトへ感染することを示す証拠は  
これまでに確認されていない

このように、重度に痩せている動物  
は、捕獲、解体しない

立ち尽くしている。動かない。高度の脱毛〔シカ〕  
涎を流している〔シカ〕

[Washburn County deer farm has chronic wasting disease - Duluth News Tribune | News, weather, and sports from Duluth, Minnesota](#)

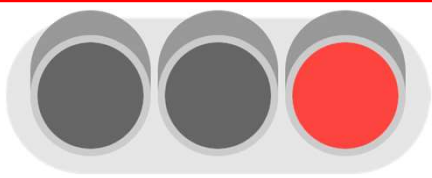
特徴：異常な行動をとる。ボーと立ち尽くしている。人をみても逃げない。流涎がみられる。もともとは北米の野生のいくつかの種類のシカに流行していたが、北欧でも発生している、韓国では、カナダから輸入したシカから、各地で発症が確認されている。ゾンビ鹿病という俗称がある。

脱毛と異常な消瘦、胃内容が少ない、水分量が少ないなど以外に、解剖しても病変はない。原因物質（プリオン）は長期間にわたって土壌を汚染する。有効な消毒法はない。牛伝達性海綿状脳症（俗称狂牛病と、同じ仲間の病原体プリオンを原因とする）

## 2.あぶない異常・気をつける異常

### 2) イノシシ編





## 削瘦・下痢

さくそう

げり

### ポイント

■ 痩せている

■ 毛が薄い

■ 毛の質が悪い

■ 水様の下痢便



いろいろな原因がある  
(長い間患っている)

- ・ 冬場の採食不足  
(栄養不良)
- ・ 感染症
- ・ 中毒
- ・ 内臓疾患  
など



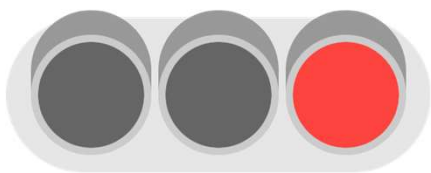
[イノシシ 性別：雄 体重：30Kg]

状態：高度のやせ

下痢：死体洗浄時に、お腹を押したらs  
水様の下痢便が出た

このように、重度に痩せている動物は、捕獲、解体しない

特徴：削瘦（痩せ）は、長期にわたって、栄養不足、消耗性疾患に罹患している可能性があり、慢性下痢、慢性の呼吸器疾患など、貧血していることがほとんど。ある種の中毒や人にも感染する可能性のある寄生虫、細菌の感染も考えられる。注意が必要。



# 豚丹毒 とんたんどく

## ポイント 皮膚の異常

- 菱形ひしがたの特徴的な病変  
イノシシは茶色の毛色のため  
分かりにくい
- 体表リンパ節腫大

皮膚型

ダイヤモンド疹

菱形疹 りょうけいしん

■ **細菌性人獣共通感染症**

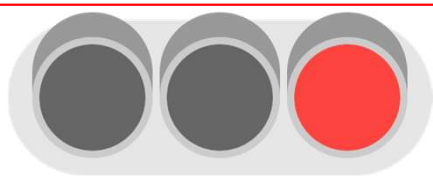


皮膚表面のダイヤモンド疹 [豚]



体表にカサブタ形成 [豚]

特徴：皮膚に、特徴的な病変がみられる。  
回復期には、皮膚の表面に黒く変色したカサブタが形成される。



## 豚丹毒 とんたんどく

### ポイント

- **チアノーゼ**（紫色）  
粘膜、皮むき後の皮膚が紫色
- **リンパ節腫大**
- **胃から十二指腸粘膜出血**
- **腎臓の赤い小さなたくさんの点**（点状出血）

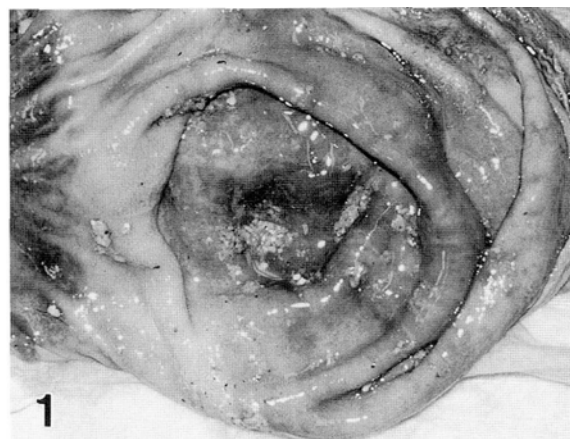
### 敗血症型



皮膚のチアノーゼ（紫色）〔豚〕

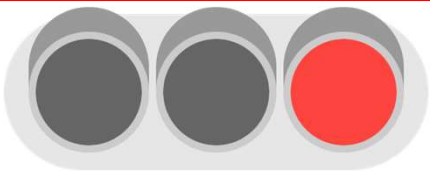
### チアノーゼがみられる他の病気

- **豚熱**
- **トキソプラズマ症**  
（人獣共通感染症）



胃粘膜出血（広汎）〔イノシシ〕

特徴：全身のチアノーゼが特徴的で、解体するといろいろな臓器のうっ血（赤黒い）、全身リンパ節および脾臓の腫大と出血、胃から十二指腸粘膜の出血、肺水腫と出血、腎臓の腫大と皮質の点状出血などが様々な程度でみられる。



# 豚丹毒 とんたんどく

## ポイント

- リンパ節が非常に大きい（腫れている）
- リンパ節が赤い
- リンパ節を切ると盛り上がる
- 腫れているリンパ節の近くの関節に炎症がある。関節を切ると、濁った液体が流れ落ちる。
- 関節の中に、変なものがある（カキ卵のようなもの、関節の中がザラザラしている、毛羽立っている）

## 関節炎型

## リンパ節腫大

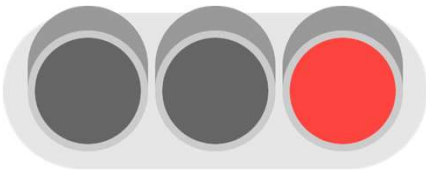


内腸骨リンパ節の腫大と出血 [豚]



慢性膝関節炎 [豚]

特徴：リンパ節の腫大が顕著である。そのリンパ節の近くの関節などに炎症がある。豚の場合、内腸骨リンパ節の腫大と膝関節炎の組み合わせが多い。腹腔骨盤の入り口、背中側にあるリンパ節（後ろ足の付け根の腹の中、背骨に脇にあるリンパ節）



## レンサ球菌症

れんさきゅうきんしょう

敗血症型

心内膜炎型

### ■ 細菌性人獣共通感染症

豚丹毒でも  
心臓に同じ  
変化



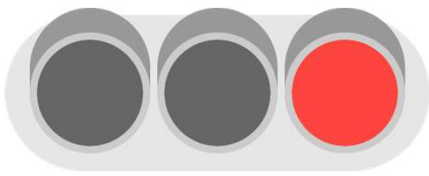
心臓内腔 心内膜炎 [豚]



肺、水っぽい、赤い、重い [豚]

特徴：心臓の弁にイボ状、結節状、カリフラワー状の病変を作る。病変は黄白色または、血液を混じて赤い。病変は細菌の塊で、はがれると血流に乗って全身にばらまかれる。心臓の表面と心臓を包む膜の間に細菌がたどり着くと、そこに濁った液体がたまったり、かき卵または卵スープのような黄白色の物（線維素）がみられる（心外膜炎）。細菌が腎臓にたどり着くと、表面に白斑を生じる（腎梗塞）。

また、関節炎や髄膜炎もおこすが、その場合、解体時に目立った病変がないこともあるので、注意が必要。



# 抗酸菌症

こうさんきんしょう

## ポイント

### ■リンパ節の腫脹

中身が詰まった感じで、少し腫れる

### ■肝臓に白い小さなブツブツ

表面の白斑は盛り上がってみえ、内部にも病変が広がる

### ■肺や腎臓に白ブツができることも

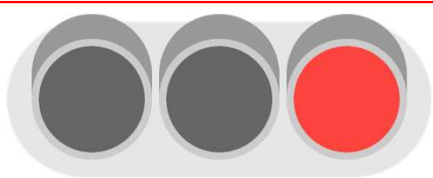


腸間膜リンパ節に白斑散在〔豚〕



肝臓に白斑多数散在〔豚〕

特徴：体表リンパ節や腸間膜リンパ節など、全身のリンパ節が充実性に腫脹する。リンパ節の断面には黄白色のチーズ様の病変（しばしば硬い；石灰沈着）がみられる。肝臓や肺に黄白色の膿瘍、結節を作ることもある。



## トキソプラズマ症

ときそぷらずましょう



## ■ 人獣共通感染症

### ポイント

#### ■ 紫斑<sup>しはん</sup>

耳、鼻、下腹部の皮膚に紫斑

#### ■ 肺水腫

肺が全体的に水っぽく、重い。

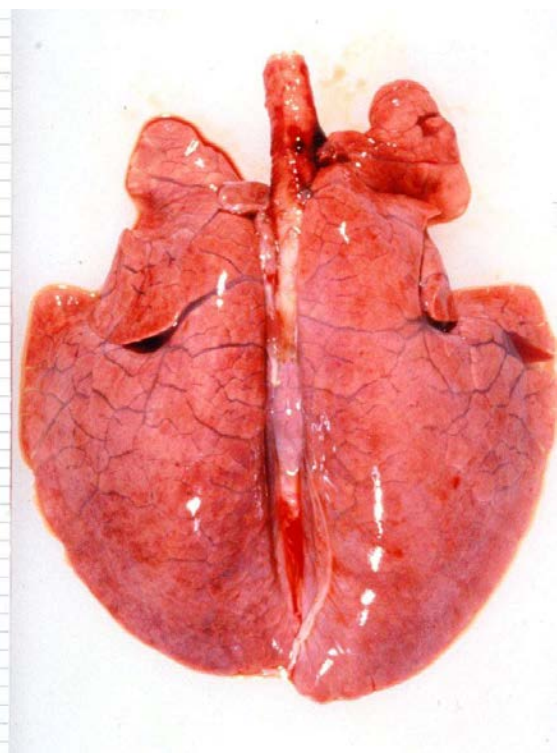
表面に出血斑が多発

#### ■ リンパ節の腫脹

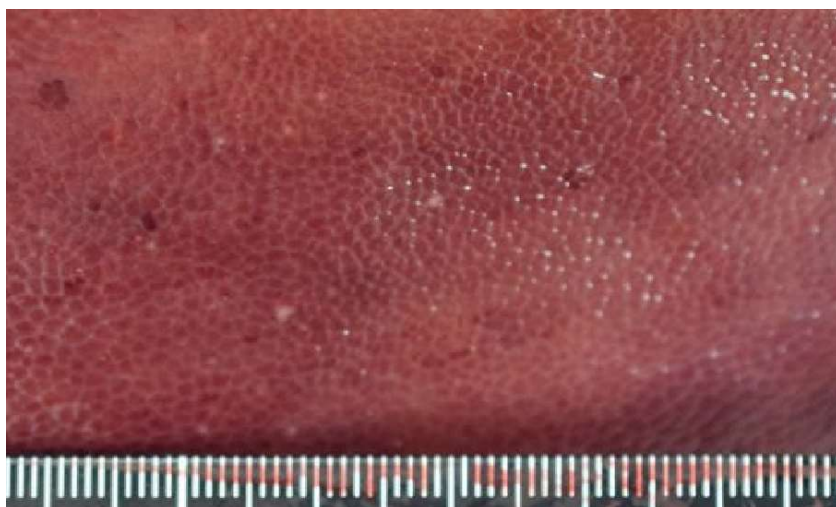
■ 肝臓が褪色して（あせる）、

表面に白斑、赤斑

■ 腎臓の表面に点状出血



肺水腫〔豚〕※



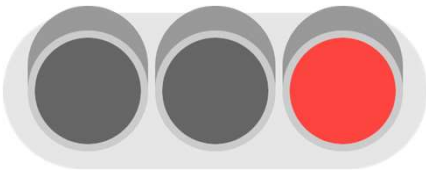
肝臓の褪色と白斑〔豚〕



腎臓の点状出血〔豚〕※

※ 農研機構動物衛生研究部門提供

特徴：耳介、鼻端、四肢、下腹部の皮膚に、内出血による紫赤斑がみられる。イノシシでは被毛の少ない下腹部～内股が見つけやすい。肺は全体的に水を含んでたっぷりしていて、表面に点状～斑状の出血が多発する。その他に、腹腔内のリンパ節が出血を伴って硬く腫脹したり、肝臓が濁った色で腫脹し、表面に白斑がみられたり、腎臓に点状出血がみられたりする。



## 有鉤囊虫

ゆうこうのうちゅう

### ■ 人獣共通感染症

筋肉内小嚢胞

嚢虫：寄生虫の幼虫

多くみられる部位

- ・ 筋肉（骨格筋）
- ・ 心臓

みられる部位

- ・ 漿膜  
(大網、腹膜など  
髄膜を含む)

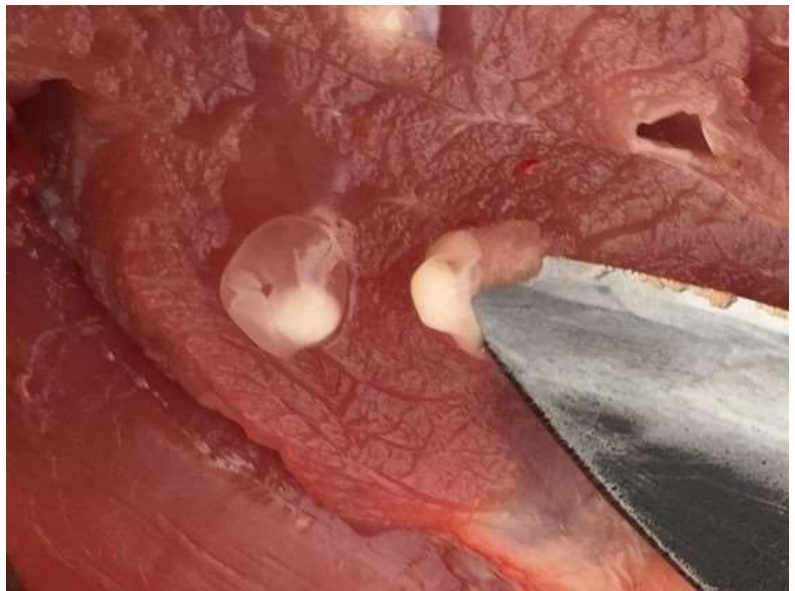


## ポイント

- 筋肉、心臓などの表面と内部に白色～黄色っぽい結節、小嚢胞（液体を入れた袋）がみられる
- 嚢胞の内部に白い点が見える
- 嚢胞は臓器表面や膜の表面に見えることもある



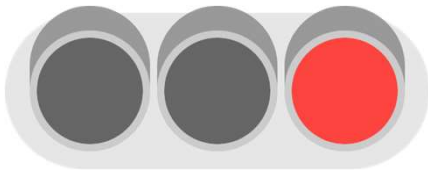
筋肉内の嚢胞（寄生虫） [イノシシ]



筋肉内の嚢胞、嚢胞内の白い点は頭節（寄生虫の頭部） [イノシシ]  
北海道大学獣医学研究院寄生虫学教室 提供  
<https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2025.04.009>

特徴:心臓を含む筋肉内にたくさんの嚢胞が作られる。寄生虫の幼虫が透明な袋（嚢胞）に入った状態で寄生する。筋肉（特に体幹の筋肉、横隔膜、舌）のほか、脳、脾臓、リンパ節、肝臓、肺に寄生することもある。たくさん寄生されても動物は無症状。

2014年と2023年長野県で捕獲されたイノシシ3頭に有鉤囊虫症が認められた。<sup>22</sup>



# マンソン 孤虫症

まんそんこちゅうしょう

筋肉や皮下脂肪中  
の細長い寄生虫  
(サナダムシ)

## ■ 人獣共通感染症

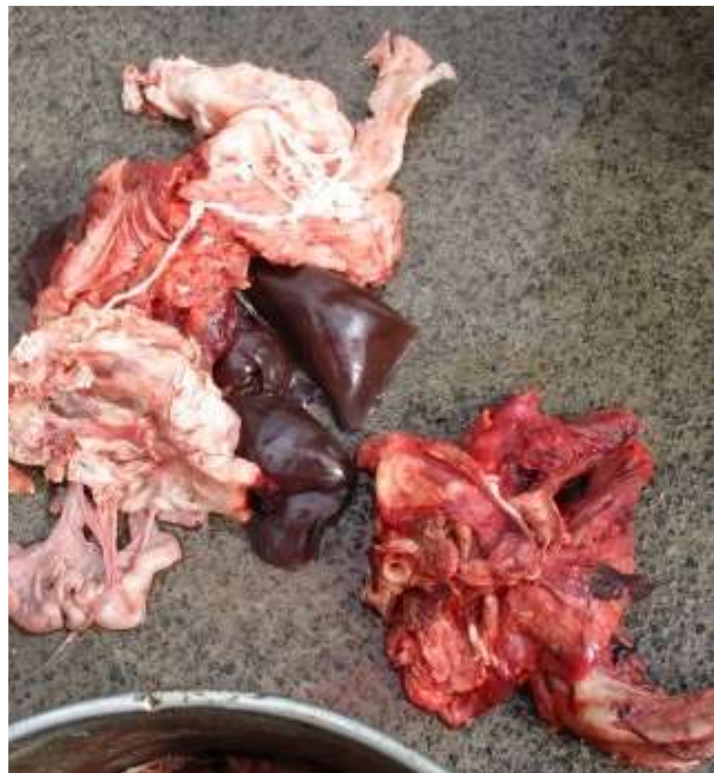


## ポイント

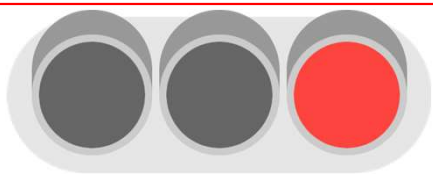
■ 筋肉や皮下脂肪内に、白い細長い紐  
みたいなものがみえる。他にも胸腔・肺・  
腹腔(腎周囲)など毛糸玉みたいに固まっ  
ている。



島根県 [イノシシ]



特徴:ヒトのマンソン孤虫症では、ゆっくりと移動する無痛性の皮下腫瘍（寄生虫を含む）を形成する。皮下腫瘍が発見されやすい部位は腹部、鼠径部、胸部、眼部である。  
<https://idsc.niid.go.jp/iasr/CD-ROM/records/15/image/I1700704.HTM>  
実際には2種類の寄生虫が検出されている。関連情報を参照



# 疥癬 かいせん

ポイント 皮膚に注目

- ハゲ（脱毛）、貧毛
- 皮膚がガサガサ、ボロボロ
- 皮膚が厚い、硬い
- 部分的～全身



## ■ 人獣共通感染症



全身性の脱毛と皮膚の肥厚と硬化【イノシシ】

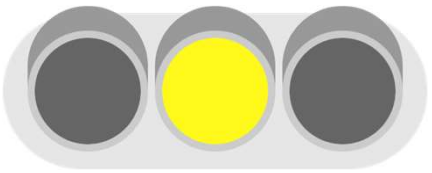
- 皮膚に寄生するダニの1種が原因  
（ダニは0.3ミリほどで、目でみつけるのは難しい）
- ヒトにも感染する

写真提供：岸本真弓

株式会社 野生動物保護管理事務所

特徴：皮膚に感染するダニの1種が原因で、動物は非常に強い痒みを感じて、いろいろな構造物（木、岩、壁、地面など）に体をこすりつけるため、脱毛、糜爛、潰瘍、カサブタ、炎症などが起きて、皮膚は硬く厚くなる。進行すると、病変は全身性に広がる。

豚ヒゼンダニによるヒトの疥癬の流行が確認されている。



## 豚熱 ぶたねつ

- 動物で死亡率が高く  
伝播力が高い

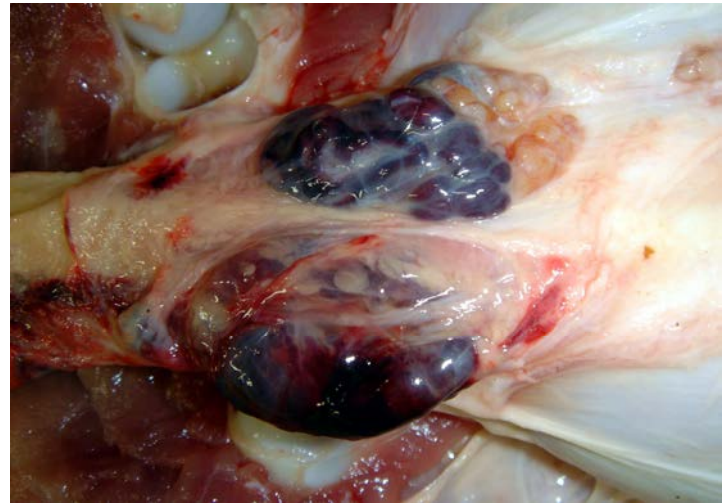
**ウイルス性家畜伝染病（法定伝染病）野生イノシシが含まれる。**

ポイント  
イノシシでは、ほとんど異常がみられない  
（ただ死んでいる）  
豚でみられる異常

- **紫斑** しはん：紫色に変色した斑状の病変  
耳、鼻、下腹部の皮膚に紫斑
- **脾臓に出血**  
脾臓の辺縁に赤黒い出血
- 腎臓の表面に点状出血
- リンパ節の腫脹



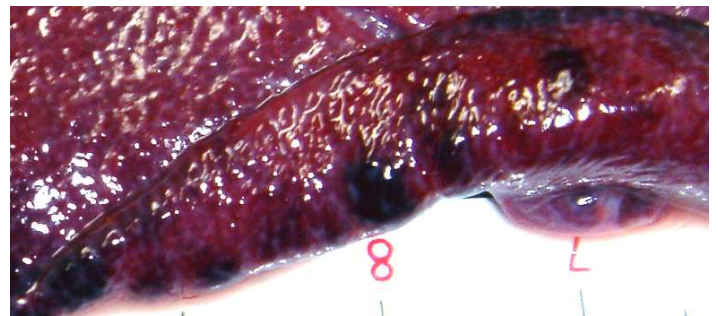
前軀（紫斑）〔豚〕



リンパ節の出血と水腫〔豚〕

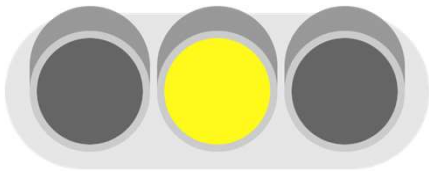


腎臓（点状出血）〔豚〕



脾臓辺縁部（出血梗塞）〔豚〕

特徴：イノシシでは、軽度の消瘦のみで、目立った異常が見つからない。重篤な事例では、豚のように次のような異常が見られることもある。耳介、鼻端、四肢、下腹部の皮膚に、内出血による紫赤斑がみられる。イノシシでは被毛の少ない下腹部～内股が見つかりやすい。脾臓の辺縁に出血部が並び、出血部は腫れている（出血性梗塞）。腎臓の表面や膀胱の粘膜、心臓の表面に点状出血がみられる。体表リンパ節や腸間膜リンパ節など、全身のリンパ節は、出血を伴って腫脹する。



## アフリカ豚熱

あふりかぶたねつ

### ポイント

#### ■チアノーゼ

耳、鼻、下腹部の皮膚が赤紫色になる

#### ■脾臓の腫大

#### ■多発性の出血

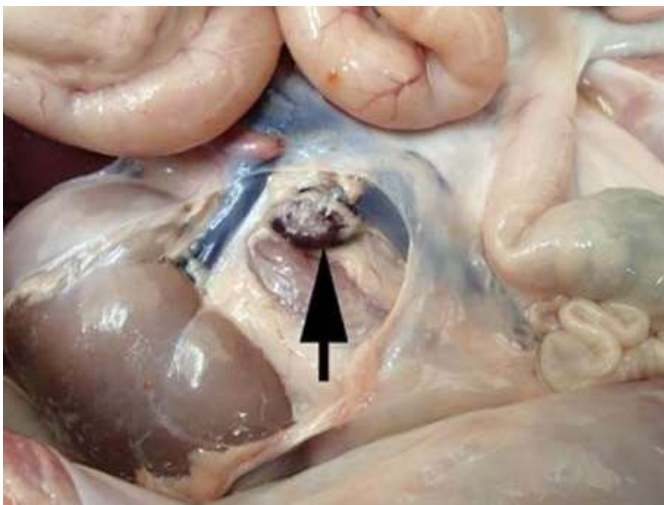
多くの臓器が出血で赤黒くみえる

#### ■リンパ節の腫脹

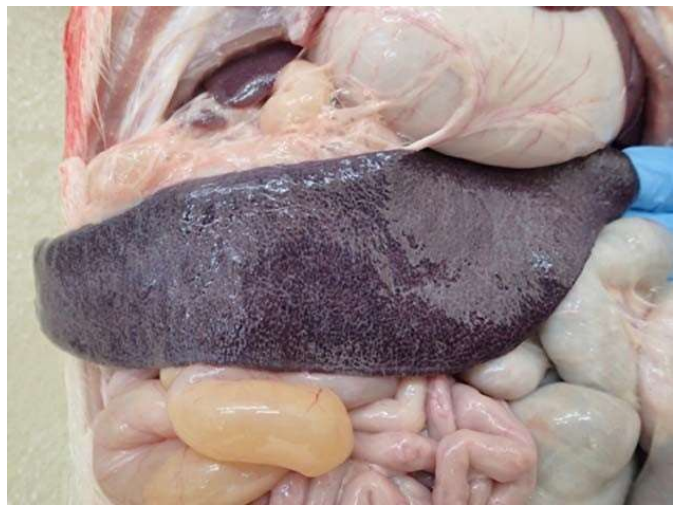
#### ■肺水腫



■ 動物で非常に  
死亡率が高く伝播力が高い  
ウイルス性家畜伝染病（越境性海外悪性伝染病）



リンパ節出血 [豚]



脾臓のうっ血性腫大（腫れ） [豚]

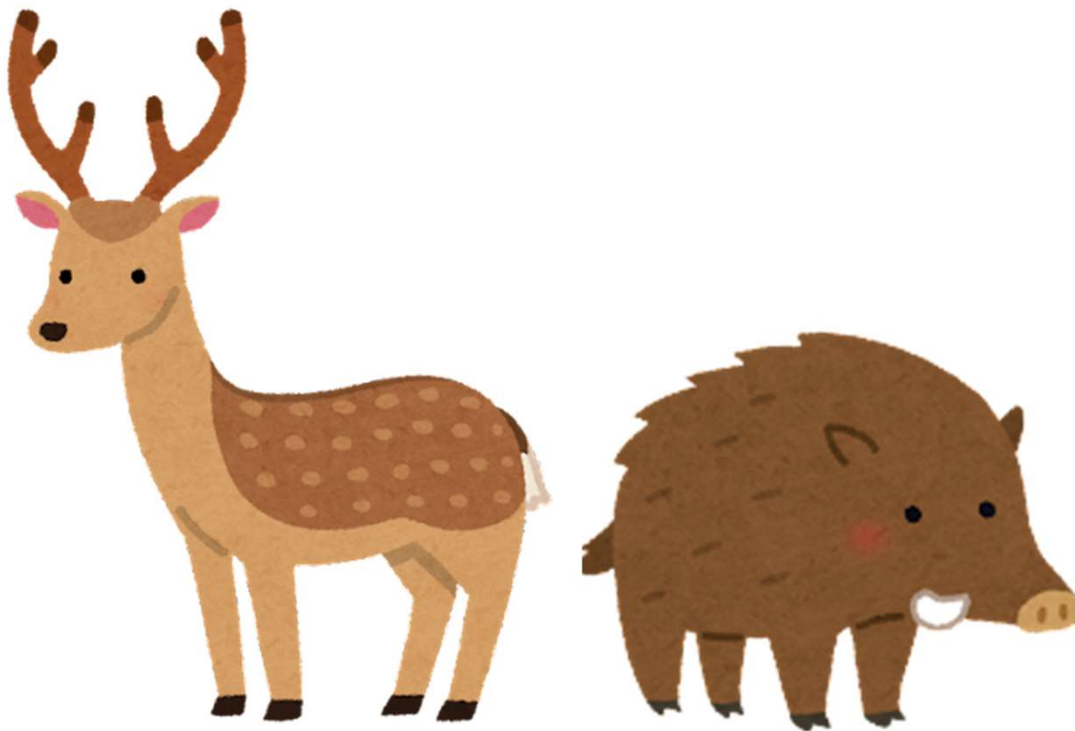


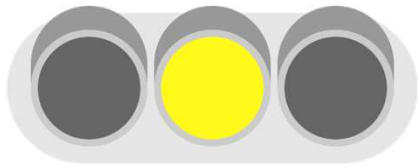
腸管出血 [豚]

特徴：耳介、鼻端、四肢、下腹部の皮膚に、酸欠によるチアノーゼがみられる。イノシシでは被毛の少ない下腹部～内股でみやすい。脾臓は赤黒く、著しく腫大する。腎臓など多臓器で出血が認められる。体表リンパ節や腸間膜リンパ節など、全身のリンパ節は、出血を伴って腫脹する。肺は、胸腔内で血の混ざった液体に浸るほど出血と水腫が顕著。

## 2.あぶない異常・気をつける異常

### 3) 共通（シカ、イノシシ）





## 腹が張っている

### ポイント

- 腹が張っている  
腹が異様に膨らんでいる  
叩くとタプンタプンしている  
→ 水が溜まっている（腹水）

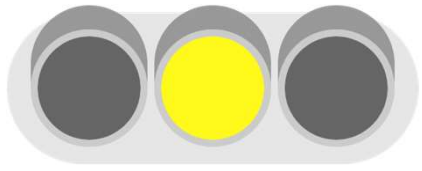
いろいろな原因がある  
（食用には適さない）

- ・ 腹腔内の炎症
- ・ 心臓病 （腹水）
- ・ 肝臓病 （腹水） など



腹囲が膨満している〔豚〕

特徴：異常に腹が張っている状態を腹囲膨満という。波動感がある場合は、液体が溜まっている。太鼓のように弾力がある場合はガスが溜まっている。  
死んで時間が経つと腹は太鼓のように膨れる。



## 黄疸 おうだん

### ポイント

- 皮むき後の皮や皮下脂肪が全体的に黄色
- 体全体が黄色くなるが、眼の結膜（白目部分）、心臓表面の脂肪、内臓脂肪など、もともと白い部位で見分けやすい
- 肝臓が腫れあがって、黄色っぽく、くずれやすいことが多い

### いろいろな原因がある

- ・ 感染症
- ・ 肝臓病
- ・ 中毒      など

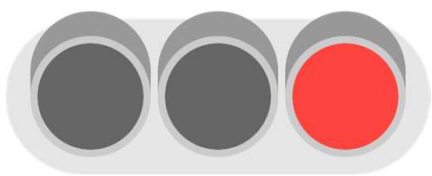


腸間膜の脂肪の黄染 [牛]



筋膜に付着する脂肪も黄染 [牛]

特徴：血液（赤血球）が破壊されたり、肝臓、胆嚢の病気で全身が黄色く染まる。肝臓、脾臓、腎臓を含め全身が黄染するが、もともと白い脂肪で観察しやすい。<sup>29</sup>



# 脾臓が腫れる 脾腫<sub>ひしゅ</sub>

## ポイント

- 脾臓が非常に大きい
- 脾臓が軟らかい。グジュグジュ
- 脾臓が赤黒い
- 脾臓の切り口が盛り上がる
- 脾臓の切り口からドロドロと液体が滴り落ちる

敗血症

かなり危険

全身性の高度の感染症の時にみられる



脾臓の高度腫大〔牛〕

「炭疽」

人に感染する、

手指の小さな傷からも感染する

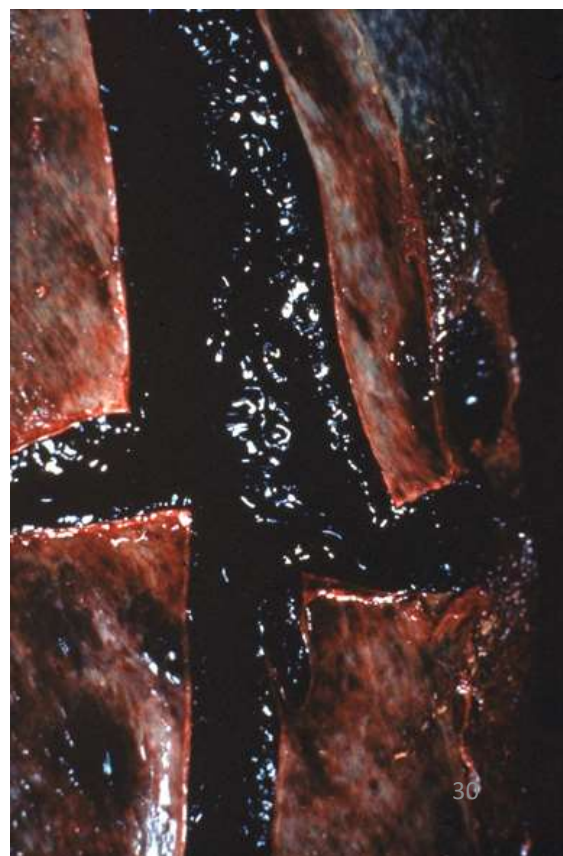
■細菌性  
人獣共通感染症

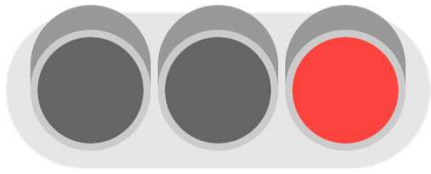
家畜伝染病：  
法定伝染病  
感染症法(ヒト)：  
4類感染症

特徴：脾腫（脾臓が高度に腫れあがること）、脾臓が赤黒く、軟らかくなる。肝臓や心臓なども色が白っぽくなって、腫れる（混濁腫脹）。血が固まりにくい。皮下組織も含め、いろいろなところに出血がみられる。高熱が出る。

日本では、2000年に牛の炭疽が2頭みつけて以降、報告はない。

炭疽菌は抵抗性が強いので、長い間土壌などで生き続ける。

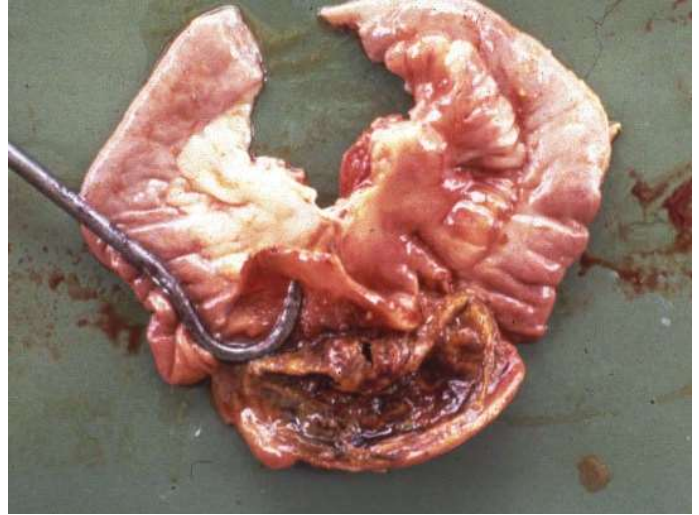




## 腸・腸間膜の 出血、壊死

### ポイント

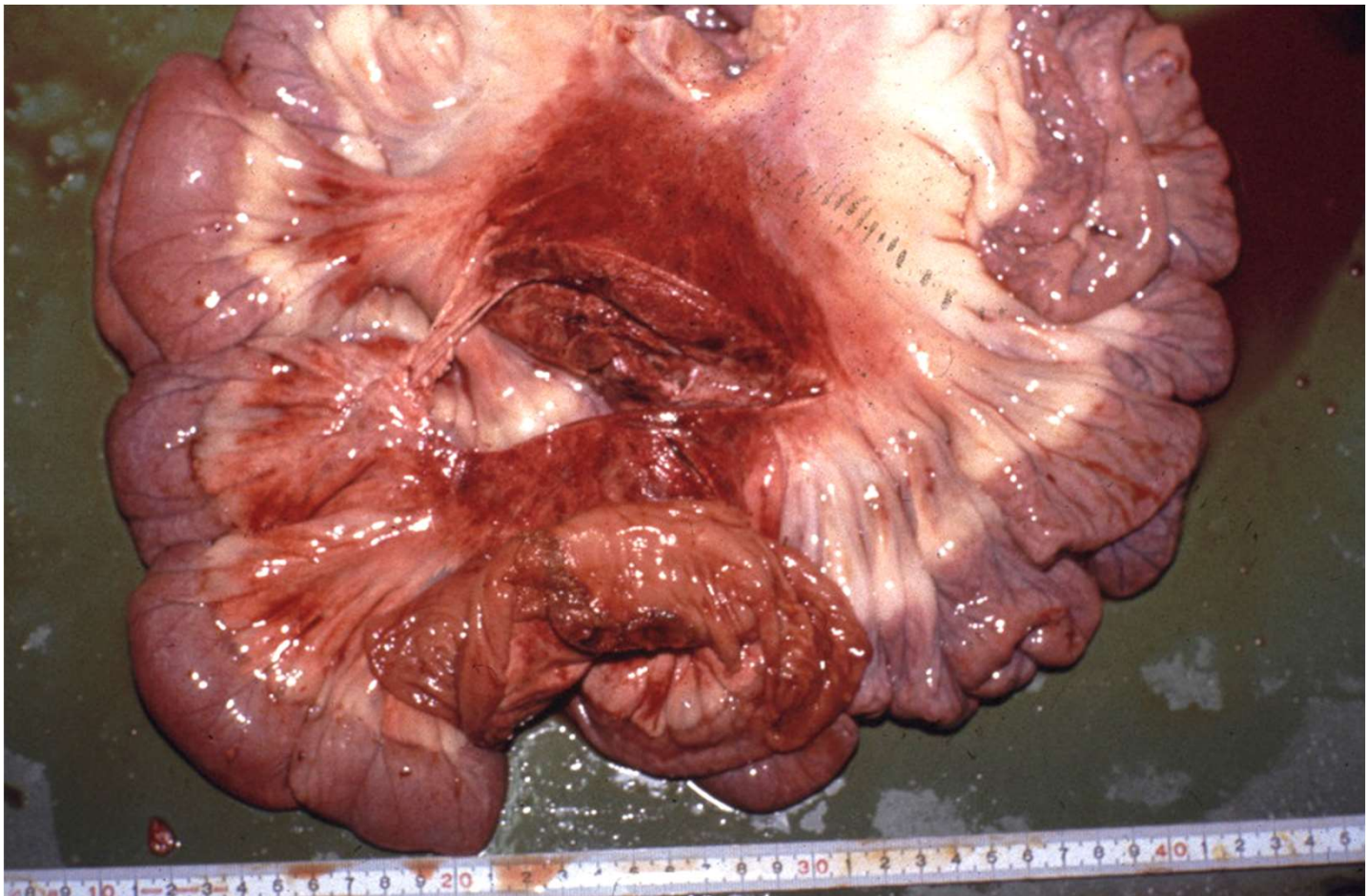
- 腸の一部が赤く、膨れて、壊れやすい（もろい）
- 腸間膜にも出血と壊死



小腸の出血および偽膜形成 [豚]

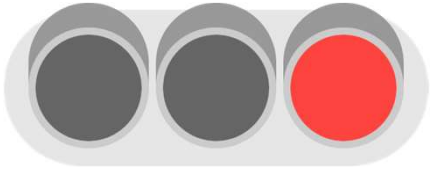
### 腸炭疽 非常に危険

- **細菌性人獣共通感染症**



小腸および腸間膜の出血 [豚]

特徴：炭疽菌が感染すると、その部位に、非常に強い出血と壊死をおこす。腸炭疽の場合には、腸の一部、そしてその部分の腸間膜に出血と壊死がみられる。



## 炭疽<sup>たんそ</sup>

# 野生鳥獣の炭疽 情報

<https://anipedia.up.ac.za/resources/anthrax/966.html>

### ■細菌性 人獣共通感染症

家畜伝染病：  
法定伝染病  
感染症法(ヒト)：  
4類感染症



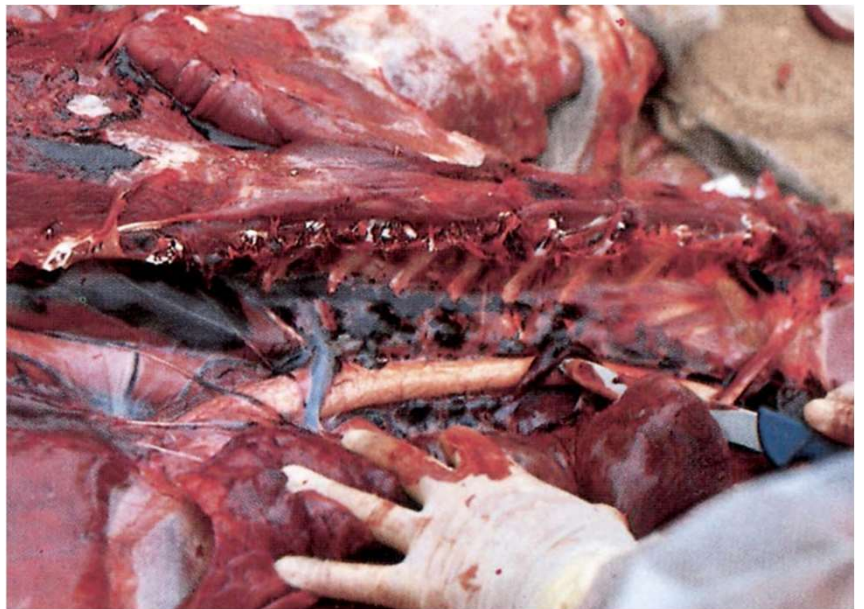
炭疽、典型的な姿勢「クドウ」頭頸部を後ろに反らす



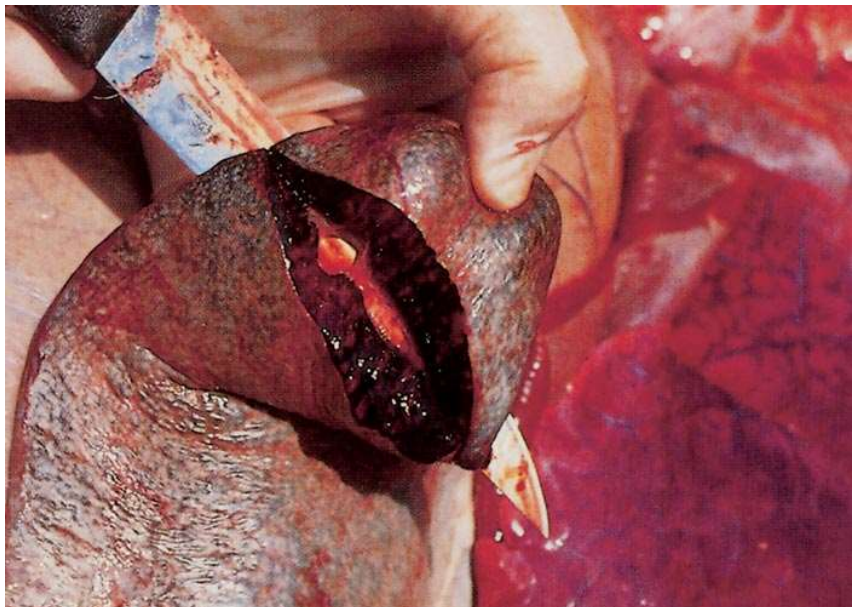
炭疽、皮膚の複数の出血「クドウ」

■細菌性  
人獣共通感染症

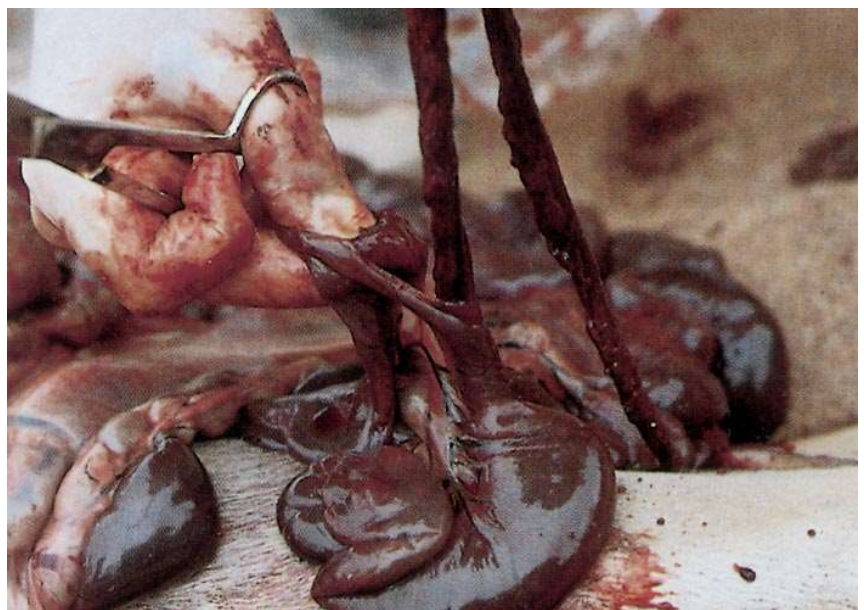
家畜伝染病：  
法定伝染病  
感染症法(ヒト)：  
4類感染症



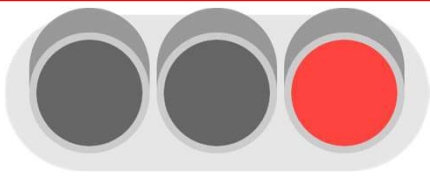
炭疽、顕著な出血〔クドゥ〕 内臓も含む全身性の出血



炭疽 顕著な脾腫〔クドゥ〕



炭疽 重篤で急性のびまん性線維索性出血性腸炎〔クドゥ〕



## レプトスピラ症

れぷとすぴらしょう

### ポイント

- 膀胱内に赤茶色の尿の貯留
- 黄疸 皮下組織、結膜、各種臓器が黄色
- 肝臓、腎臓に点状出血や小白斑
- 腎臓 茶色っぽい

### ■ 細菌性 人獣共通感染症



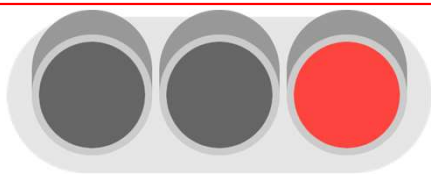
膀胱内に血尿〔牛〕※



腎臓の褐色化と点状出血〔牛〕※

※ 家畜疾病カラーアトラス2006.2  
増補版  
家畜伝染病予防法施行40周年記念出  
版事業協賛会、信陽堂1993.10

特徴：家畜では不顕性感染が多い。発症すると、赤血球が破壊されて、赤茶色の尿（血色素尿）がみられたり、黄疸になったりする。シカ、イノシシの黄疸は、剥皮後の皮下組織の色を見るとわかりやすい。肝臓や腎臓には点状出血がみられ、慢性化すると腎臓の表面に小白斑が認められる。



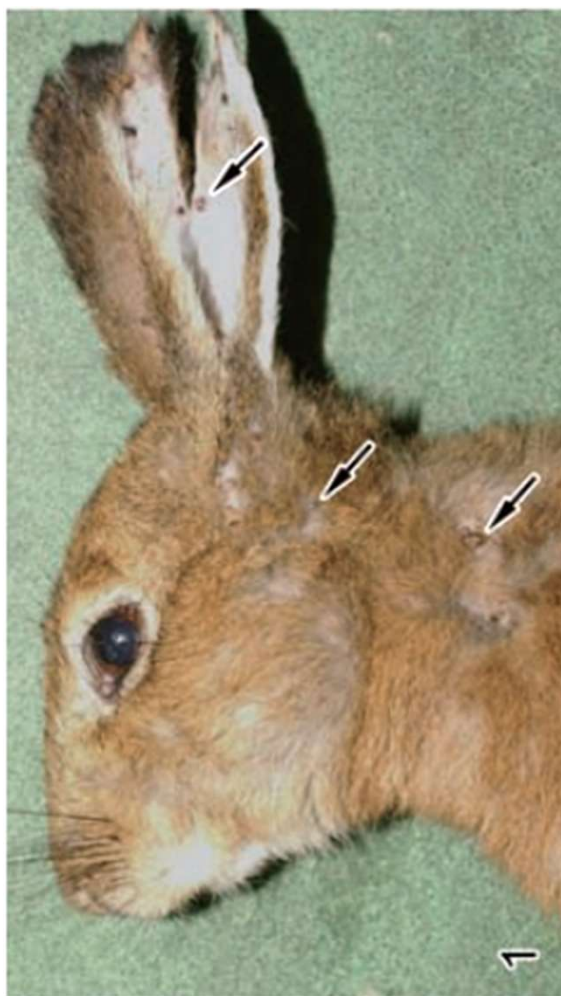
# 野兎病 やとびょう

■ **細菌性**  
**人獣共通感染症**

## ポイント

ウサギの病気として知られているが  
いろいろな種類の動物に感染する  
**ヒトにも簡単に感染**

- 痩せている
- 皮膚病 (図1)  
皮膚に潰瘍、糜爛、出血、フケが多い
- リンパ節が腫れている (重篤)
- 臓器に白い結節 (図B脾臓)  
脾臓の腫れ (図A)

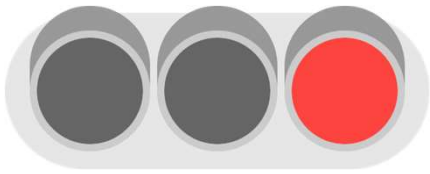


いろいろな感染方法で、  
簡単に感染する危険な細菌・感染症

Jpn. J. Infect. Dis., 69, 431-434, 2016 J. Vet. Med. Sci. 71(12): 1629-1635, 2009

特徴：野兎病菌 *Francisella tularensis* によりおこる人獣共通感染症

250種以上の様々な哺乳類、鳥類、節足動物などが感染する。ウサギ、齧歯類は感受性が高く敗血症死することが多い。国内ではノウサギを感染源とすることが多く、解体作業、生産物である被毛、肉などへの直接接触、吸引などで感染する。馬、緬羊、豚、イノシシ、ウサギでは家畜伝染病予防法の届出伝染病に、ヒトでは感染症法の四類感染症に指定されている。



## サルモネラ症

さるもねらしょう

■ **細菌性**  
**人獣共通感染症**

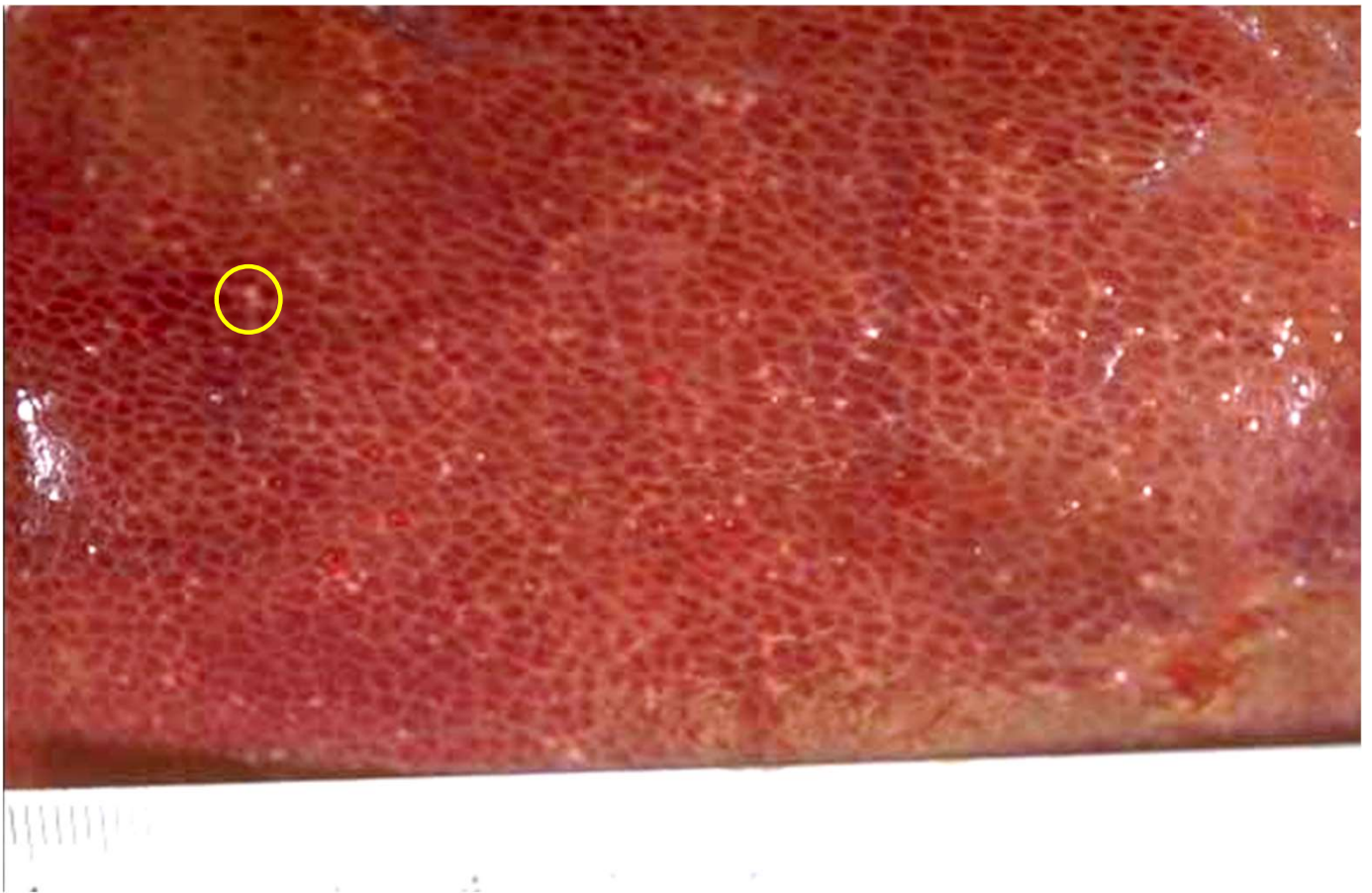
### ポイント

■ **下痢**

黄白色で悪臭のある下痢

■ **肝臓に小白斑（白い小さな点）**

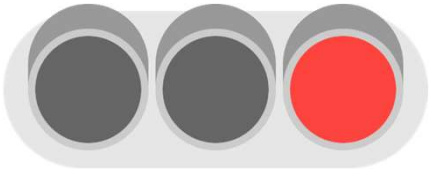
■ **腸間膜リンパ節の腫脹**



肝臓に小さな白斑が多発 [豚] 一部を丸で示す

特徴：黄白色で悪臭のある水様性～泥状の下痢を呈する。腸炎を起こし、腸間膜リンパ節が腫脹する。全身感染すると、肝臓に小白斑がみられる。

実際、豚では、肝臓の病変だけが確認されることが多く、下痢はわからない。



クリプトスポリジウム症  
くりぷとすぽりじうむしょう



■ **原虫性**  
**人獣共通感染症**

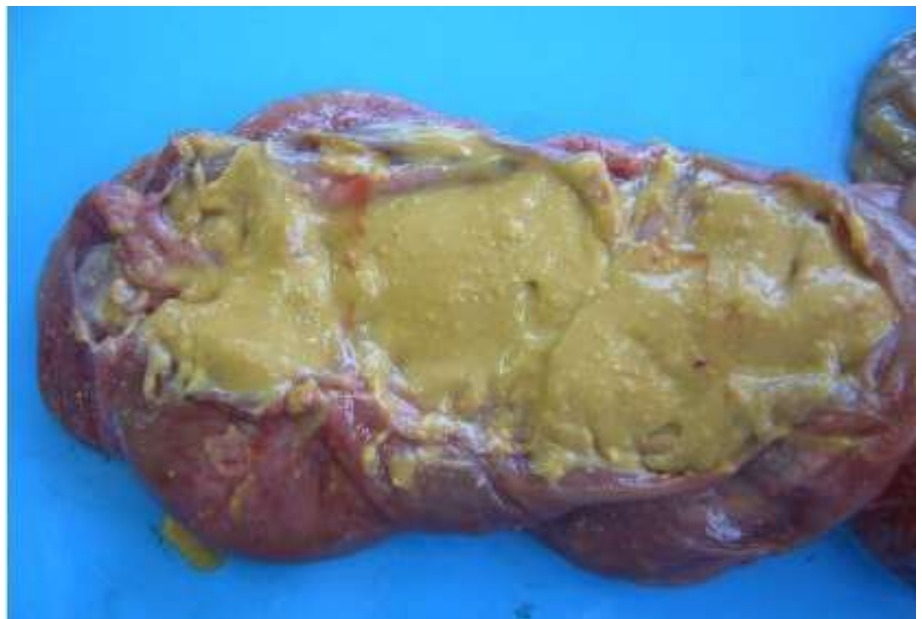
感染性が高い。  
経口感染

## ポイント

- **水様性の激しい下痢**
- **腸の壁がタプタプ、しまりがない**  
腸の内容物が水のようにであったり、粘液様

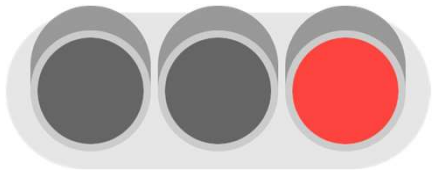


カタル性・出血性腸炎（典型的な肉眼病変） [子牛]



牛乳の凝固物が混じった特異な黄緑色の内容で、大腸粘膜の水腫と充血がみられる [牛]

特徴：腸管だけに病変がある。臓器等に目立った病変はない。



# 住肉胞子虫症

(サルコシステイス症)

じゅうにくほうしちゅうしょう

## ■ 原虫性人獣共通感染症

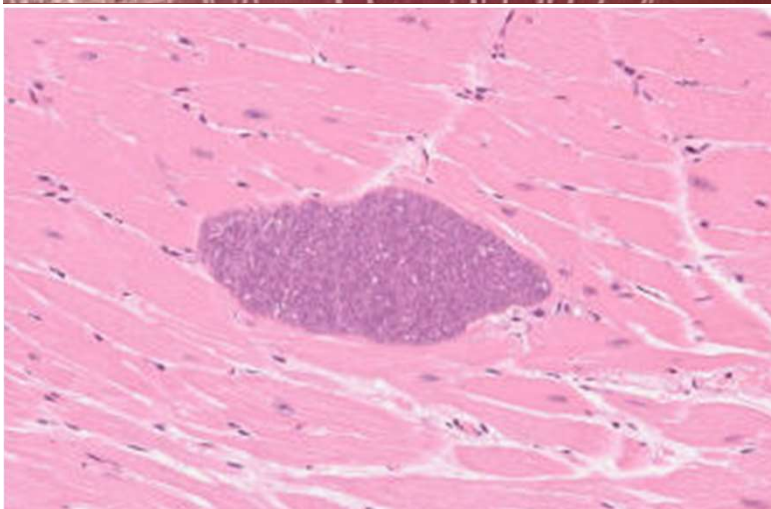
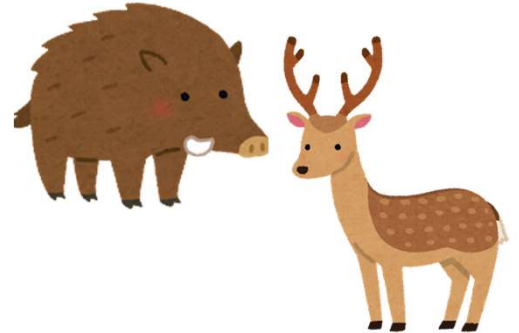
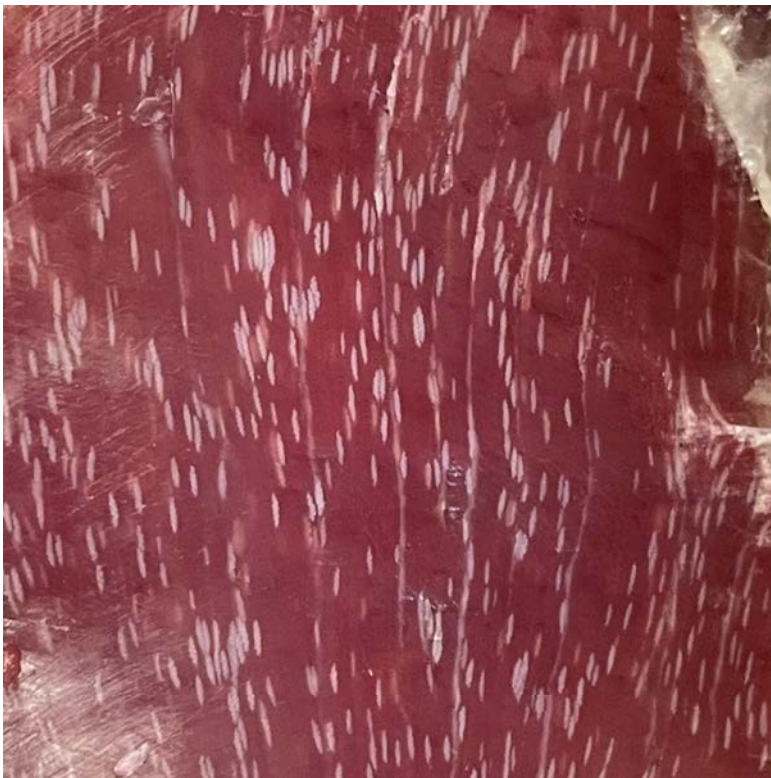
### ポイント

■ 筋肉の中に白っぽい、棒状、小結節  
～うねうねしたスジ、ギザギザしたス  
ジ

牛肉の「サシ」と間違えた人がいる

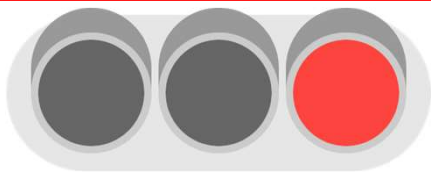
■ 目に見えるほどたくさん感染

※目でこれほどたくさんみえるのは、猛烈にたく  
さん寄生しているということ 危険度が増す



筋肉に白色のスジ【シカ】（※イノシシに寄生する種類は、目視で見つけるのは難しい）  
左下図：組織標本。多数のブラディゾイト（増殖虫体）を入れたシスト（沢山の寄生虫を入れた  
袋）を筋肉組織内に形成する（青い粒々1つ1つが寄生虫）

特徴：大量寄生であっても、動物に症状はないが、まれに、シストが破れて炎症  
が起きることがある。炎症が起きた部分は白色あるいは緑がかっている



## エキノкокクス症 えきのこつくすしょう

### ポイント

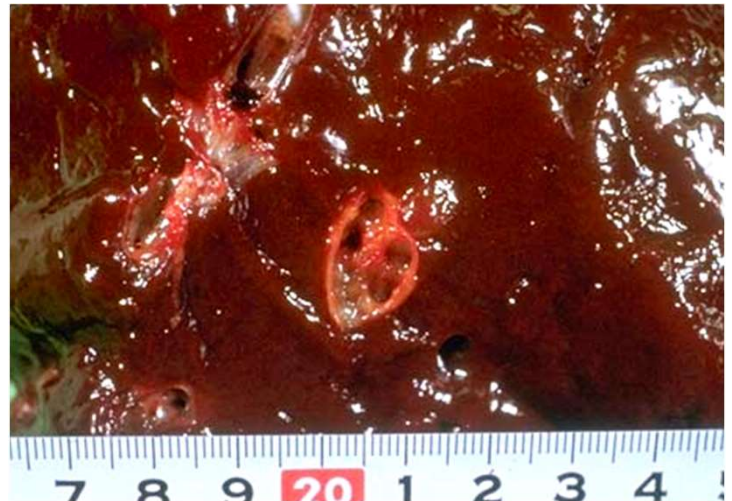
- 肺、肝臓、腎臓の  
白っぽい嚢胞（水を入れた袋）、  
結節



### ■ 人獣共通感染症 「単包条虫（単包虫）」



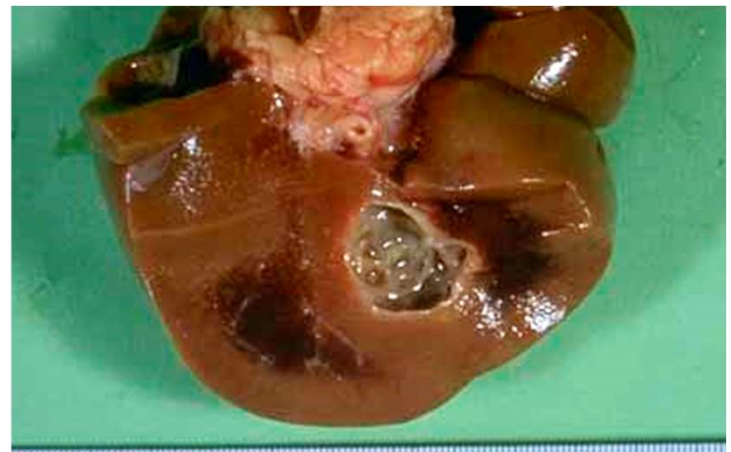
肝臓に白色の嚢胞 [牛]



肝臓の断面 [牛]



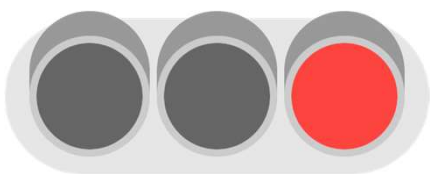
腎臓に嚢胞（矢印） [牛]



腎臓の断面 [牛]

特徴：幼虫は分厚い白色の袋（嚢胞）を形成する。大きさは直径数mm～数十cm。嚢胞の内部にはざらざらとした砂粒のようなものを含む透明な液体がある。

ヒトへの感染源は通常キツネや犬などの糞便中の虫卵でsる。幼虫（包虫）の状態からヒトに感染することはほとんどないが、虫卵を排泄する動物がその環境にいることを示す。



## 旋毛虫症 (トリヒナ症)

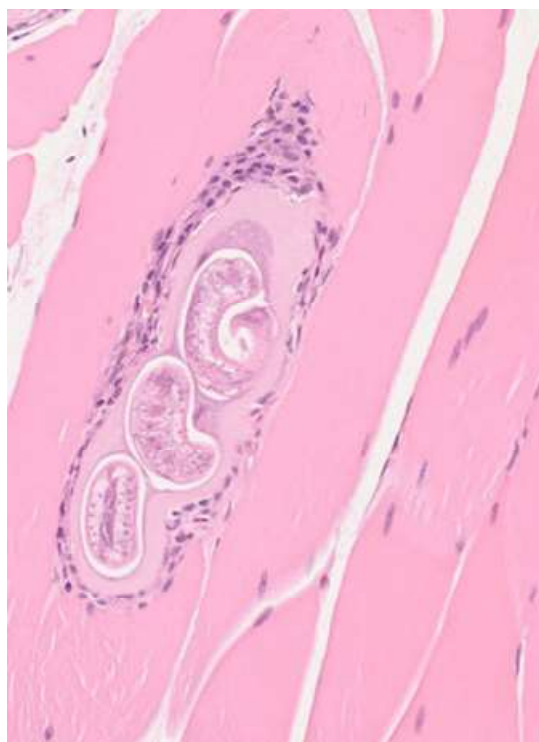
せんもうちゅうしょう

### ポイント

- 成虫は腸管内、幼虫は同じ動物の横紋筋（枝肉、ホホ肉など）に寄生
- 成虫は1～2mm、幼虫は1mmに満たないため、**目でみつけることはむずかしい**
- 人への感染は、幼虫が寄生した筋肉を生で食べることによっておきる



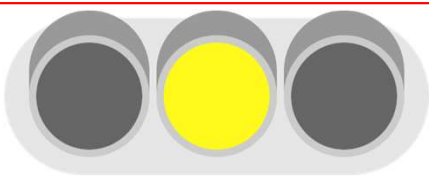
### ■ 人獣共通感染症



筋肉内の寄生虫、厚い膜で包まれている

[スナネズミ、どのような動物でも同じように寄生する]

特徴：成虫は腸管内で、よく動く幼虫を生む。生まれた幼虫は血液やリンパ液に乗って全身を移動して、最終的には筋肉内で被嚢化（膜に包まれる）し生き続け、次の動物に食べられることを待つ。



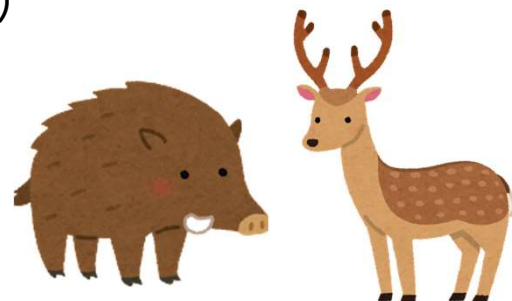
# 口蹄疫

こうていえき

## ポイント

### ■皮膚、粘膜のびらん、潰瘍

口や鼻、乳房、蹄に水疱ができるが、すぐに破れて真皮や粘膜下が赤くみえる（びらん、潰瘍）



鼻鏡のびらん〔豚〕※



歯床板のびらん〔牛〕※



蹄幹部のびらん・潰瘍〔豚〕※

■家畜伝染病予防法  
法定伝染病（ウイルス性）  
感染性が高い。

※宮崎県提供

特徴：口や鼻の粘膜、乳房の皮膚、蹄のすぐ上の皮膚に水疱を作る。水疱はすぐに破れて、境界明瞭なびらん、潰瘍を形成するが、それも比較的すぐに治る。幼獣では、心臓に縞状の褪色（白っぽい）がみられることもある。口蹄疫ウイルスは人には感染しないが、家畜にまん延すると経済的被害が甚大となる。

# 3. 生肉を食べてはいけない理由

## 肉や内臓を生で食べてはいけません。

ヒトに病気を起こす微生物や寄生虫が付着している可能性があります。例えば、病原性大腸菌（O-157、O-111）がよく知られています。下痢、嘔吐にとどまらない下血、腎不全（溶血性尿毒症症候群）や死ぬこともあります。以下は、細菌以外で、特にシカやイノシシで注意すべき病原体です。実際、国内・外でヒトへの感染報告があるものです。

## シカ

- 住肉胞子虫：筋肉の中に寄生する小さな寄生虫（原虫）  
通常は目にみえません。ほとんどのシカが感染しています。  
シカに寄生する種類は、たくさん感染すると目でみえます（牛肉のサシのよう）  
ヒトが感染すると → **腹痛、下痢**（生煮えの肉で、集団発生あり）
- 肺吸虫：イノシシの項目をみてください。
- E型肝炎：イノシシの項目をみてください。  
イノシシに比べてシカのE型肝炎ウイルス感染率は低いですが、シカ肉を食べて感染した事例があります。

## イノシシ

- 肺吸虫：筋肉の中に寄生する寄生虫の幼虫  
生きている虫が含まれている肉を食べると → **肺に寄生**  
はじめは、**腹痛、胸痛**で、特有の**咳、血痰**が出ることがあります。肺癌や肺結核に間違われることがあります。
- 有鉤条虫：イノシシやブタの筋肉内に寄生している幼虫（囊虫）をヒトが加熱不十分なまま食べると、小腸で幼虫が成虫へと発育します。この成虫が小腸に寄生した状態のことを有鉤条虫症といい、有鉤条虫症によるヒトへの被害はあまりありません。しかし、このヒトに寄生した成虫が生み出す大量の虫卵は、イノシシやブタだけでなく、ヒト自身にも感染します。周囲のヒトや成虫を保有するヒト自身が、何らかの形で成虫から排出された虫卵を経口摂取してしまった場合、幼虫が筋肉や脳に形成され、痙攣や意識障害など重篤な神経症状を呈する有鉤囊虫症が引き起こされてしまいます。
- トキソプラズマ症：肉の中に含まれる寄生虫（原虫）で、目で見えないほど小さい。  
感染しても、多くは無症状ですが、頭痛や軽い発熱等の症状が現れることもあります。免疫能が低いと、症状が重くなります。妊娠期間中に初めて感染すると流産、死産、早産の原因になり、新生児に先天性の障がいが生じることがあります（水頭症など）。
- E型肝炎：ウイルスに感染していてもイノシシ（やシカ）に異常はありません。  
ヒトに感染すると → 症状が出ないことが多いですが（不顕性感染、特に若年者）、**肝炎が起きることがあって、発熱、高率に黄疸がおきます。**

□ジビエにおける食品衛生上の問題点

寄生虫汚染を中心に 獣医学会市民公開講座令和4年

[https://www.jsvetsci.jp/meeting/pdf/20230204\\_public\\_seminar\\_abstract1.pdf](https://www.jsvetsci.jp/meeting/pdf/20230204_public_seminar_abstract1.pdf)

□野生鳥獣肉がかかわる寄生虫症 モダンメディア

64[https://www.eiken.co.jp/uploads/modern\\_media/literature/2018\\_02/003.pdf](https://www.eiken.co.jp/uploads/modern_media/literature/2018_02/003.pdf)

□[寄生虫による食中毒にご注意ください | 食品安全委員会 - 食の安全、を科学する](#)

□E型肝炎ウイルスの感染事例・E型肝炎Q & A

<https://www.mhlw.go.jp/houdou/2003/08/h0819-2a.html>

□動物でのE型肝炎ウイルスの感染状況 <https://idsc.niid.go.jp/iasr/26/308/dj3086.html><sup>42</sup>

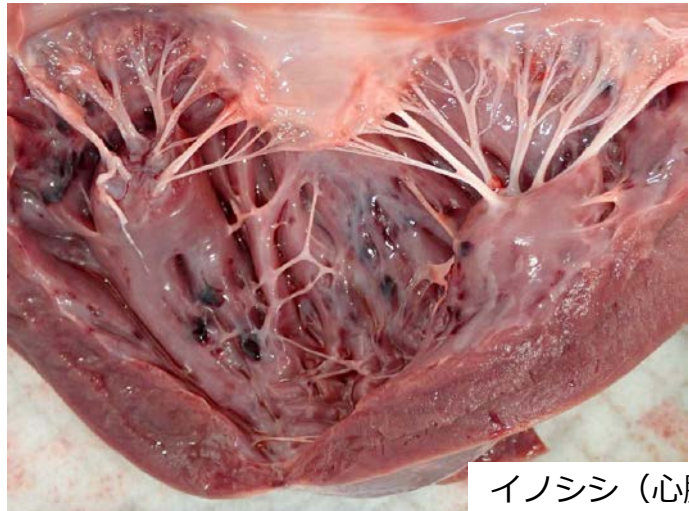
## 4. 病変の見方

- ☐ 心臓
- ☐ 肺
- ☐ 肝臓
- ☐ 腎臓
- ☐ 腸管
- ☐ 筋肉
- ☐ リンパ節

## 心臓の変化の見方



シカ



イノシシ（心臓内部）

### 基礎知識

- 心臓の形 尖端（心尖）を下に向けた鈍円錐形  
心臓は4つの部屋からできているが、1つの部屋として確認できるのは心房で、心臓の上方(写真でも上)に左右の心房がそれぞれ耳のような形でみられる。左右の心室は外から2つの部屋としてみえない。
- 心臓の左右 左心室の筋肉は厚く、右より大きくて、内部（内腔）は狭い。右心室の筋肉の厚さは左の3分の1～2分の1と薄い。内腔は左より広い。心房の筋肉は大変薄く、内腔に筋状の筋肉（櫛状筋）がある。心室と心房の間には弁がある（左は二尖弁あるいは僧帽弁、右は三尖弁）
- 心臓を入れる袋（心嚢／心膜）に入っている。少しの液体（心嚢水）あり
- 心臓の外と内 外側には心外膜という膜があつて、内側には心内膜がある。ともに平滑（ツルツル）で透明感がある。筋肉には弾力がある（少し時間がたつと固くなる）。

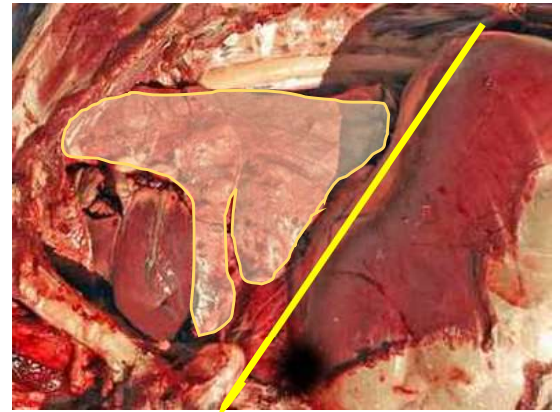
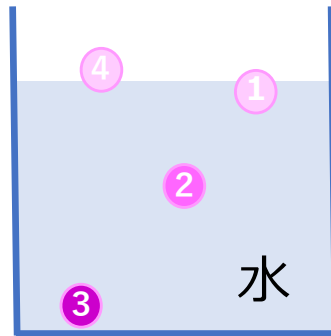
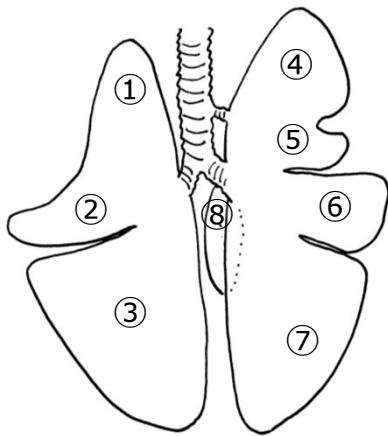
### 変化の見方(ポイント)

- 大きさ いつもより 大きい／小さい
- 形 いつもの円錐形でない 球形／いびつ(変な形)
- 色 全体的に 赤色／黄色／白色／褐色／緑色など  
一部に 赤色／黄色／白色／褐色／緑色など
- 表面 透明感がない／白っぽい／ザラザラ／網目状／隆起するものがあるなど
- 断面 透明感がない／白っぽい／網目状／隆起するものがある／切った面が膨隆する など
- 質 硬い／軟らかい／もろい など
- できもの（結節、腫瘍） 部位、数、形状、性状、内容（断面）
- 心膜の状態 表面、心嚢水（量、色、浮遊物の有無）
- その他 心臓以外の臓器の変化の観察

### 変化の見方(ポイント) 解説

- 心臓の色を決定する要因 心臓の元々の色（肉色）、血液量、脂肪量など  
いつもより赤い、赤黒い：血液量が多い（うつ血、出血など）  
白色、黄色：脂肪量が多いと淡い(薄い) 色になるが、野生動物の場合、細胞が変性している可能性大
- 右心室は左心室より筋肉が薄いため死後硬直が強く起きない。そのため死体では、右心室は左より内腔が広い。

# 肺の変化の見方



## 基礎知識

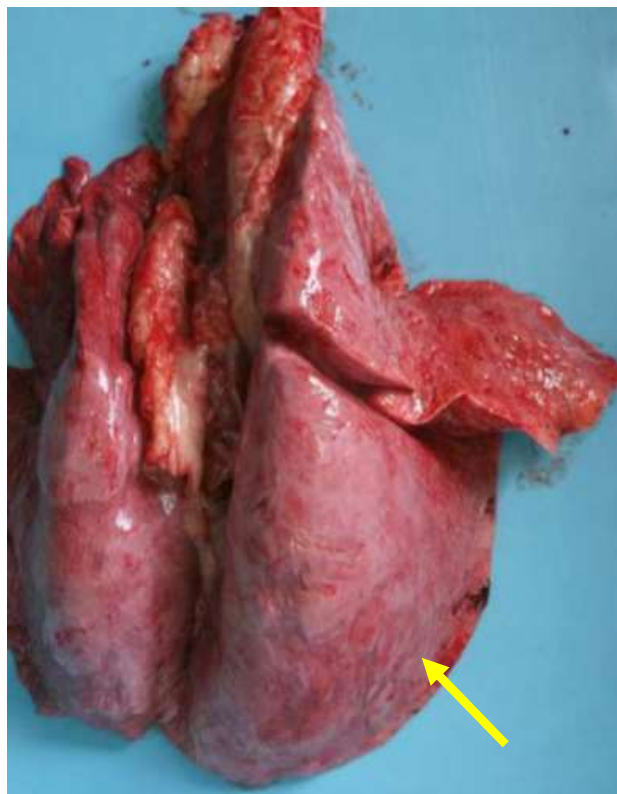
- 肺の形 1対の臓器で右と左に分かれている（右肺と左肺）、さらに、左右の肺はくびれ（葉間裂）によって、パーツ（肺葉）に分かれる。シカを含む反芻獣は8つのパーツ（肺葉）に分かれる。イノシシは7つに分かれる。
- 肺の表と裏 肺の肋骨に接している面を肋骨面（表、背面）という（緩やかに隆起した広い面）。心臓を取り囲んでいる面を内側面という（裏、腹面）
- 質 表面は透明感があって平滑（ツルツル）で、空気を含んでマシュマロのように柔らかい。肺の小片を水に入れると水面に少し肺の一部を出して浮く①正常。
- 表面 肺の表面を覆う膜（漿膜しょうまく）を胸膜きょうまくという。特に肺の表面を覆う膜を肺胸膜という。同じ膜は胸腔内面を覆っている（壁側胸膜）。
- 断面 スポンジのように、空気を入れる極小の小部屋の集合体
- 気管と気管支 梁はりの役割をしている軟骨が発達していて、簡単にはつぶれないようになっている。空気の通り道で内部は湿っていて、何も無い。
- 肺は陰圧の胸腔の中で空気を吸い込んで大きく拡張している。胸腔から出すと（大気圧、陽圧になる）肺は小さくなる（退縮する）。

## 変化の見方(ポイント)

- 大きさ いつもより 大きい／小さい  
正常では、胸腔の大きさより肺はずいぶん小さい。  
図の黄色の線は横隔膜のラインで、図の肺は胸腔一杯に存在（異常：退縮不全）
- 形 各部（左右や肺葉）の大きさのバランスが崩れている。  
例：左肺が右肺に比べて大きい。
- 色 全体的に 赤色／黒っぽい／白色／明るい色など  
一部が 赤色／黒っぽい／白色／明るい色など  
例：肺の縁だけが白い、肺の前葉の縁だけが色が違う(赤い) など
- 表面 透明感がない／白っぽい／ザラザラ／隆起するものがあるなど
- 断面 断面にスポンジ状の構造が見えない、断面から液体や泡がにじみ出てくる、あるいは流れ落ちる。気管支の断面から液体や泡沫が出る。膿(黄白色のドロドロの液体)がある。ボソボソした黄白色の物質(乾燥した膿、壊死組織)がある
- 重量 重い/非常に軽い
- 質 硬い、弾力性がある、プリンのように波動感があるなど
- できもの（結節、腫瘍）部位、数、形状、性状、内容（断面）
- 気管支・気管内部 液体、固形物などがある。色、性状の確認
- その他 肺以外の臓器の変化の観察、特にリンパ節に注意

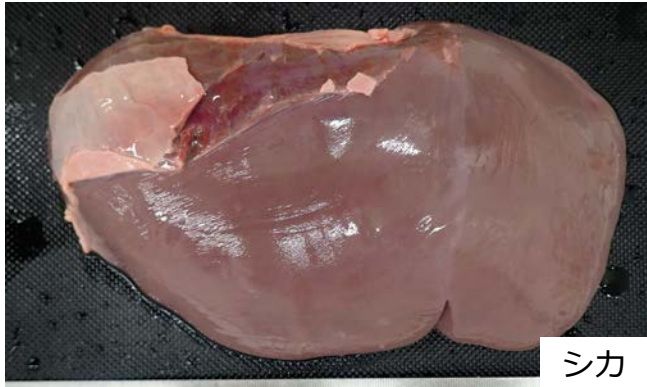
## 変化の見方(ポイント) 解説

- **大きさ** 下の左図のように胸腔から取り出された肺は空気が排出されて縮む(退縮良好)。右図のように肺自体が盛り上がり、フワフワと大きい場合は肺内に大量の空気が残っている(退縮不全)。このような場合は気道(喉頭、気管、太い気管支)に空気の排出を阻害しているものが存在している可能性が高い。この時、肺を採出している間に縮んでいくときもある。肺が退縮不全で、重い場合、肺の色が濃い場合は、液体(水腫液、血液など)や固形物(吐物、血餅、滲出物(線維素、炎症細胞など)が気管支から肺胞までのどこかに存在する可能性がある。液体成分が主体の場合、肺の小片を水に入れると水中を浮遊する②。固形成分が多いと沈下する③。
- **肺の色を決定する要因** 空気の量と血液の量  
と殺された動物の肺は放血されているので明るい赤(桃色、貧血の色)、いつもより赤い、赤黒い:血液量が多い(うっ血、充血、出血)。特に赤黒い場合は、出血などを疑う。白色:空気の量が多い(気腫)、気腫の場合、肺の小片を水に入れると水面の上に浮く部分が多い④。
- **肺表面** 肺の本来の色が見えず、白い(胸膜の肥厚)、ザラザラしている(胸膜炎)
- **肺断面** 断面から液体がにじむことを「多汁<sup>たじゅう</sup>」という。肺水腫が起きている(肺胞内に液体が貯留している)。泡沫がみられるときも同じ。肺水腫が高度になると液体が流れ落ちる。
- **硬さ** 肺の軟らかさがなく、波動感がある場合、肺水腫、弾力があり硬い場合、肺胞がつぶれている(無気肺)、あるいは固形物がたまっている(肺炎など)。肺の組織が破壊されたり、炎症、異物があると修復反応(器質化)が起きて硬くなる。
- **気道** 血餅(血の塊)がある場合、血液吸入肺(と殺の影響)。黄色、黄白色内容がある場合、肺炎。ビールの泡のようなものがあれば肺水腫。



左図と右図を比較(矢印) 右図の肺は風船を膨らましたように盛り上がっていて軽い(異常、退縮不全) 肺内から空気がうまく排出されていない。  
左図の肺は扁平(正常、退縮良好)

# 肝臓の変化の見方



シカ



イノシシ

※辺縁うっ血性

## 基礎知識

- 肝臓の形 シカの肝臓は塊状で、横に長い、長方形で、肝の各部(肝葉)を分けるくびれ(切痕)が浅い(唯一、右側に1つ塊がある;尾状葉)。イノシシでは肝葉がはっきりと分かれている。
- 肝臓の表と裏 肝臓の頭側(横隔膜に面している面)を横隔膜面という。  
肝臓の尾側(胃腸に面している面)を内臓面という。
- 胆嚢 シカにはない。イノシシの胆嚢は肝葉方形葉と内側右葉に包まれるようにある。通常、胆嚢のある位置から、向かって右を右葉という。
- 肝臓の構造 大きく3つの部分からなっている左葉、右葉、尾状葉
- 質 シカの表面は、透明感があって平滑(ツルツル)で、断面は羊羹のように均質で、軟らかく弾力がある。イノシシ(豚)の肝臓の表面には細かい凹凸がある。ちりめん皺のように見える。また、細かい網の目のような模様がある(肝小葉かんしょうよう)。他の動物の肝臓に比べて硬い(網目の部分に線維組織が多いため)。年を取ると網目がしっかりとしてみえるようになって、さらに硬くなる。
- 表面 肝臓の表面を覆う膜を包膜(ほうまく)という。

## 変化の見方(ポイント)

- 大きさ いつもより 大きい/小さい
- 形 いつもの形でない 正方形/球形/いびつ(変な形)
- 色 全体的に 赤色/黄色/白色/褐色/緑色など  
一部に 赤色/黄色/白色/褐色/緑色など
- 表面 透明感がない/白っぽい/ザラザラ/網目状/隆起するものがあるなど  
イノシシ: いつもより網目がはっきりみえる
- 断面 透明感がない/白っぽい/網目状/隆起するものがある/切った面が膨隆する 血が流れだすなど
- 質 硬い/軟らかい/もろい など
- できもの(結節、腫瘍) 部位、数、形状、性状、内容(断面)
- その他 肝臓以外の臓器の変化の観察

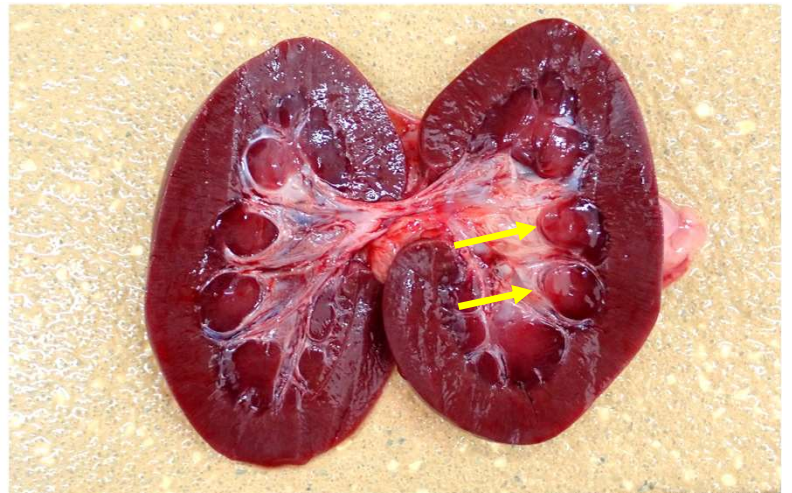
## 変化の見方(ポイント) 解説

- 肝臓の色を決定する要因 肝臓の元々の色(赤褐色)、血液量、脂肪量など  
いつもより赤い、赤黒い: 血液量が多い  
白色、黄色: 脂肪量が多いと淡い(薄い)色になるが、野生動物の場合、肝細胞が変性している可能性大  
・小鹿(幼若な動物)は透明感が強く、やや明るい色を示すが、これは正常  
やや緑色調、黄色: 黄疸の疑い(黄疸の場合、煮ると緑色が濃くなる)
- シカの肝臓: イノシシのような小さな網目模様が見えるときは異常

## 腎臓の変化の見方



シカ



イノシシ (若干うっ血)

### 基礎知識

- 腎臓の形 豆状で左右に1つずつ存在
- 質 表面は、透明感があって、平滑(ツルツル) 均質で弾力がある。
- 表面 薄いが、しっかりした被膜で包まれている。  
被膜の外側には脂肪が多くついていることもある。
- 断面 外側(腎皮質)と内側(腎髄質;外帯、内帯)の3つの層に区分できる。  
イノシシでは外観は1つだが、断面では、腎乳頭(矢印)という構造が集まって1つになったようになっている。
- 腎門(くぼみ)には、血管以外に尿管もでている。

### 変化の見方(ポイント)

- 大きさ いつもより 大きい/小さい
- 形 いつもの豆状でない 球形/いびつ(変な形)
- 色 全体的に 赤色/黄色/白色/褐色/緑色など  
一部が 赤色/黄色/白色/褐色/緑色など
- 包膜 包膜の剥離の状況。剥げにくい、剥げやすい
- 表面 えくぼのような窪み(瘢痕)がある
- 断面 3つの層構造がきれいにみえる。断面のうち窪んだところ腎盂(腎盤)  
腎盂が拡張している。液体が溜まっている(尿、濁った液体)、結石など
- 質 硬い/軟らかい/もろい など
- できもの(結節、腫瘤) 部位、数、形状、性状、内容(断面)
- 腎臓周囲脂肪の状態 硬結の有無、石鹸のような不透明な部分の有無
- 尿管 拡張している。太い、硬い、ゴツゴツしている。
- その他 腎臓以外の臓器の変化の観察

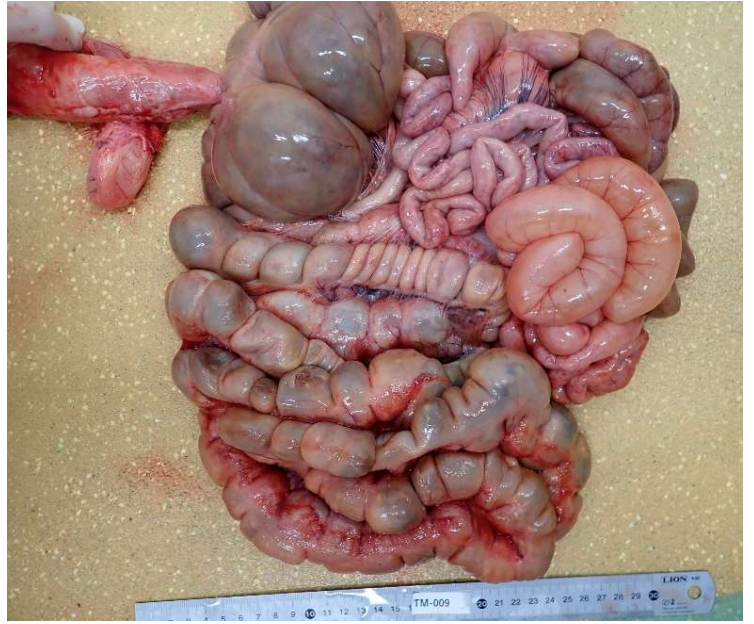
### 変化の見方(ポイント) 解説

- 腎臓の色を決定する要因 腎臓の元々の色(暗赤褐色)、血液量など  
いつもより赤い、赤黒い: 血液量が多い  
変性が強いと、白っぽくなる。
- 断面 正常では三層明瞭で、不明瞭な場合は異常。
- 腎臓の硬さ 硬い場合、結合組織が増えている。小型であることが多い。
- 腎門から尿管(特に尿管): 尿管がみえない、硬い。ボコボコ(腎虫症)

## 腸管の変化の見方



シカ



イノシシ（間膜のうっ血がある。全体に赤い）

### 基礎知識

- 腸の形 小腸（十二指腸、空回腸）と大腸（盲腸、結腸、直腸）に分けられる。
- 結腸の形 シカ：円盤結腸、イノシシ：円錐結腸  
ウシの盲腸や結腸には腸ヒモや隆起を見ない  
ブタには3条の盲腸ヒダ、2条の結腸ヒダを持つ
- 質 表面は、平滑(ツルツル)
- 表面 表面を覆う膜を漿膜（しょうまく）という  
内腔表面をおおう面は粘膜という 胃から大腸まで白く、食道は赤。

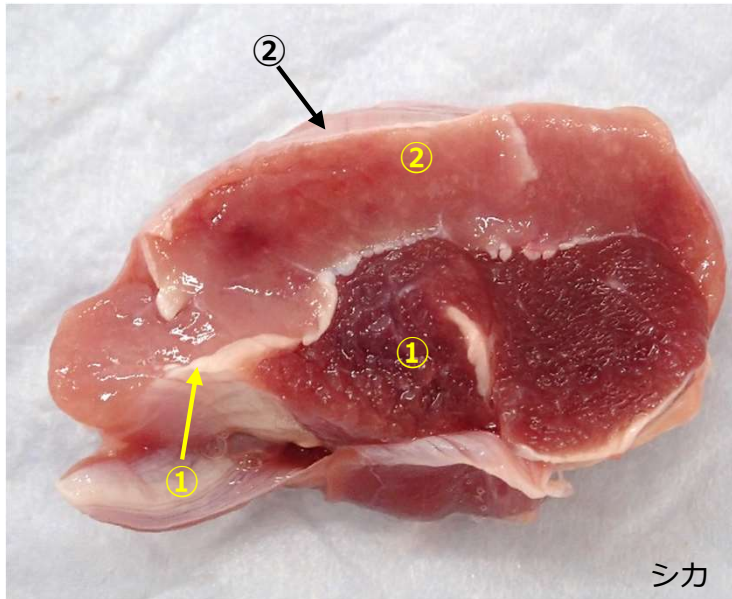
### 変化の見方(ポイント)

- 大きさ いつもより 太い／細い
- 形 いつもの管状でない 拡張／狭窄／ヘルニア／数珠状／その他(変な形)
- 漿膜の色  
全体に 赤色／黄色／褐色／緑色など  
一部に 赤色／黄色／褐色／緑色など
- 漿膜面 透明感がない／ザラザラ／糸くずのようなものが付着／  
隆起するものがある、他の臓器とくっついている（癒着）など
- 粘膜面の色 剥がれ落ちるものがある  
全体に 赤色／黄色／白色／褐色／緑色など  
一部が 赤色／黄色／白色／褐色／緑色など
- 厚み 粘膜、筋層
- できもの（結節、腫瘤） 部位、数、形状、性状、内容（割面）
- その他 腸管以外の臓器の変化の観察  
寄生虫の有無

### 変化の見方(ポイント) 解説

- 腸管の色を決定する要因 腸管の元々の色（乳白色）、出血、感染症など  
いつもより赤い、赤黒い、褐色：出血してから経過の長さで、赤から黄色、茶色  
粘膜全体が腫れている（厚い）：ヨ－ネ病などの感染症など

## 筋肉の変化の見方



### 基礎知識

- 筋肉の発達 正常であれば、肋骨、背中の骨（脊椎棘突起せきついきよくとつき）、腰骨（大腿骨大転子だいてんし、ヒトでは寛骨を指す）などは、みえないし触れない。
- 色 シカは赤みがある①（豚肉より赤く、牛肉より赤みが弱い）
- 質 透明感があり、みずみずしく、弾力がある。牛肉のようにサシ(脂肪)は入らない（筋肉内部に白色の部分はない）。
- 表面 表面/筋束を筋膜が覆う（部位によって厚さが違う。矢印①は厚い）。平滑(ツルツル、矢印②薄い筋膜)
- 皮膚、関節、骨 筋肉に接する組織の変化にも注意する。

### 変化の見方(ポイント)

- 発達 骨がみえる、触れる場合は筋肉の発達不良、萎縮(骨子明瞭こっしめいりょう、痩せているときの表現)
- 色 全体的に、あるいは一部で、色が褪せている(赤みが減る)。より赤い/赤黒色/白っぽい②、透明感がない。一方で水っぽいことも異常。
- 表面・断面 透明感がなくなって、濁った感じ（煮肉様しゃにくよう、肉を煮た時のような色と質感）/白っぽい/ザラザラと硬い/水っぽい②
- 筋肉に変化がある時 部位（前肢、後肢、体幹部たいかんぶ；胸、腹部）、体の外側、内側など）、皮膚、関節、骨に異常がないか必ず確認する。暴れた時にぶつかりやすいところ、毟がかかりやすいところなどであるかどうかの確認も必要

### 変化の見方(ポイント) 解説

- 筋肉の萎縮/発達不良（骨子明瞭）：消耗性疾患（体力を奪うような感染症、非感染性疾患など）、長期の摂食不良（栄養不良）、春先（餌の少ない時期の後）は秋より筋肉量が少ない。
- 透明感がない：筋肉の変性
- 筋肉が白っぽい：貧血、筋組織の変性、壊死。煮肉様の場合、高度の変性あるいは壊死している。打撲など物理的な刺激で変性、壊死が起こる。過度の体温上昇。
- 白くザラザラ、硬い：壊死したところに石灰塩が沈着している（砕いた軽石を触っている感じ）。壊死が高度で少し時間が経っている。
- 赤い、赤黒い：出血、充血。
- 水っぽい：断面入ると液体が滴り落ちる。水腫という。  
限局性にみられる場合は、打撲部位、括り毟がかかった部分など物理的な刺激に関連して現れる。この場合、出血を伴うことが多い。四肢、体幹部の腹面にびまん性に現れる場合は、心臓や腎臓に異常がないか確認する。高度の消瘦（非常に栄養状態が悪い）の場合にも現れることがある。

# リンパ節の変化の見方



## 基礎知識

■ すべてのリンパ節は、それぞれ担当する部位が決まっている。担当部位からのリンパ液を受けて異常を察して反応する。  
例：高度の虫歯で顎下のリンパ節が腫れる。

■ 枝肉についているリンパ節

左右対称性にある

体表リンパ節：体表面近くにあるリンパ節は枝肉の異常に反応する。

■ 体表リンパ節は体を4等分にして担当している。前躯：腋窩、浅頸、下顎リンパ節など、後躯：肩胛、膝窩リンパ節などそして、左右。

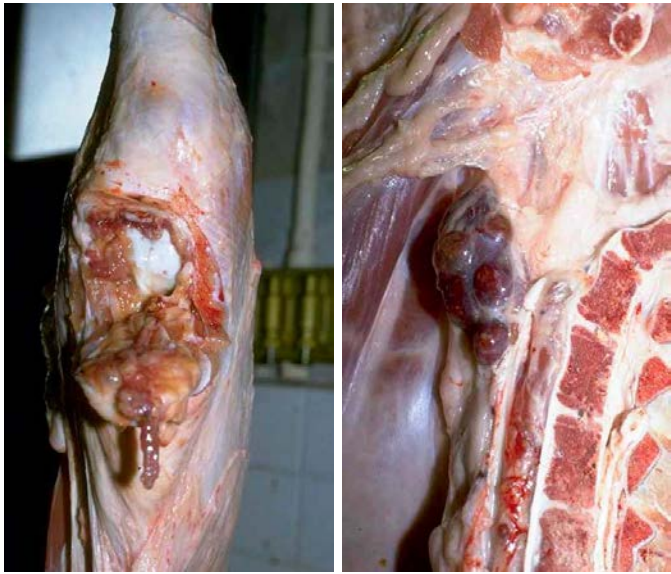
■ 年齢 若い動物では発達（大きくてみずみずしい）老齢動物では小さい

## 変化の見方(ポイント)

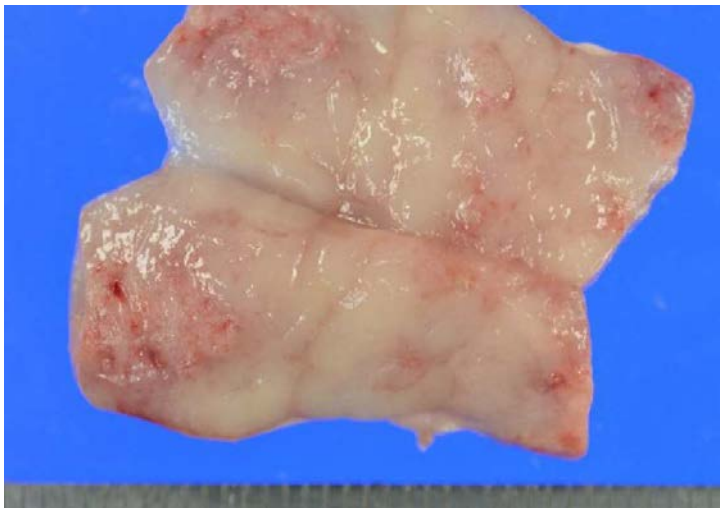
- 大きさ 異常に大きいあるいは小さい。通常は左右対称なので、左右で比較すると良い。なお、小さい場合は全身のリンパ節が小さくなるので比較ができない。
- 色 正常では、乳白色（白っぽい）、老齢動物では薄茶色の時がある。  
赤/赤黒、黒、濃い茶色は異常。
- 表面・断面 正常ではつやつやしていて透明感がある。断面を作ると若い動物では少し盛り上がる。異常：透明感がない、全体に異常に盛り上がる。盛り上がる部分が所々にある。断面の色や硬さが均一でない（まだら状）。膿がある（膿瘍）
- 硬さ 軽い弾力性がある（異常：非常に軟らかい、ボソボソしている。硬い）

## 変化の見方(ポイント) 解説

- 腫大（大きい）：軟らかくて大きい場合はそのリンパ節の担当部位に急性炎症がある。大きくて硬い場合、断面に白く斑に隆起がある場合慢性炎症がある。
- 色：全体に真っ赤；リンパ節内部で出血、充血あるいは担当部位で出血がある（血液吸収）。  
赤い斑点がある；出血 点状出血の密発は要注意  
茶色；出血や血液吸収後時間がたつと茶色になる  
赤黒い；非常に血液量が多い、うっ血  
黒；黒いぶつぶつがある。肺付近のリンパ節 炭粉沈着  
部分的に白い；チョークの粉のように白くてボソボソ、触ると硬い（砕いた軽石を触っている感じ）石灰化（カルシウム塩沈着）特別な細菌（抗酸菌など）感染を疑う
- 不透明な部分が斑状、全体にある：壊死、要注意
- 多くのリンパ節が腫大して小さな出血、壊死がある場合：特に注意する。トキソプラズマ症、豚熱、敗血症など重要な感染症を疑う
- 水っぽい：断面入れると液体が滴り落ちる。水腫という。



膝関節炎と内腸骨リンパ節の出血と腫大  
〔豚〕  
豚丹毒



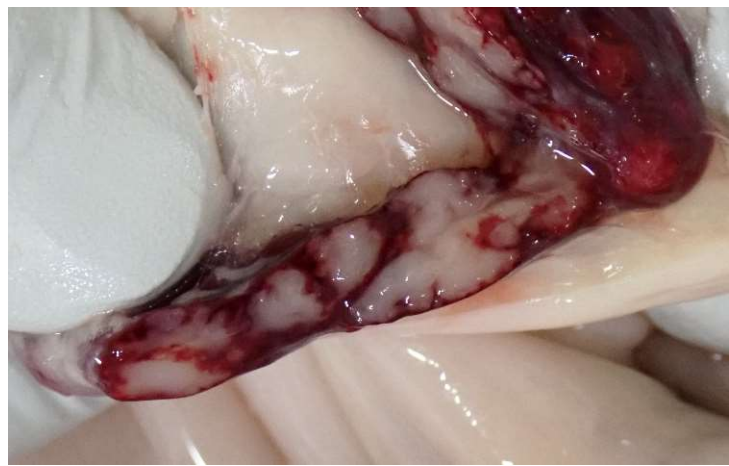
リンパ節の壊死〔豚〕  
トキソプラズマ症



リンパ節の石灰沈着〔豚〕  
抗酸菌症



慢性リンパ節炎〔ウシ〕  
乳房炎の牛のリンパ節  
リンパ節硬く、割面に白い結節の隆起がある  
(反応性リンパ濾胞)、出血もある



血液吸収〔豚〕  
出血性小腸炎があった豚の腸間膜リンパ節  
リンパ液に混ざった血液がリンパ節に流れて赤く見える

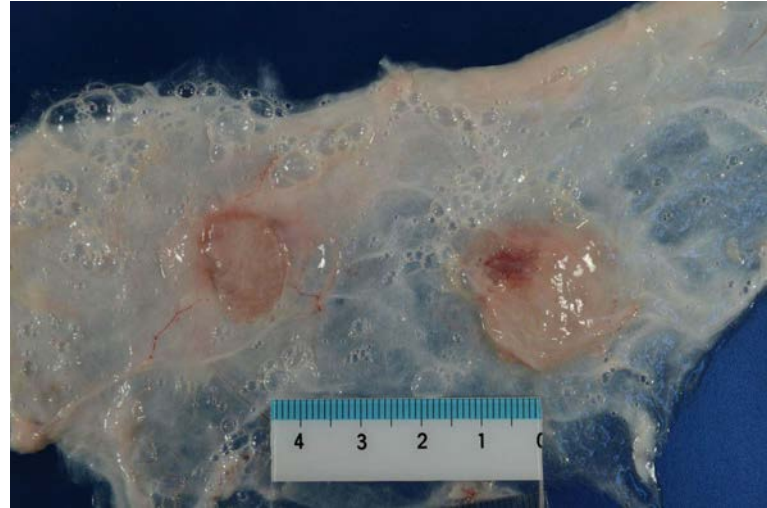
## 5. よく見られる病変

### 気になる病変

- ☐ 皮膚・筋肉 (骨)
- ☐ 心臓
- ☐ 肺
- ☐ 肝臓
- ☐ 胃
- ☐ 腸管 (脾臓)
- ☐ 腎臓



オンコセルカ、皮下織 筋肉の表面 [シカ]  
膜の中に、円盤状の扁平な塊がみられる。  
※オンコセルカ：糸状虫で寄生虫の1種



オンコセルカ、はがした筋膜 [シカ]  
薄いピンク色の少し厚みのある円盤状の塊



オンコセルカ、塊の内部 [シカ]  
内部には寄生虫が見える



オンコセルカ、塊の内部に寄生虫 [シカ]  
塊を割って、その中から取り出した寄生虫

浅川満彦（酪農大）、北獣会誌61（2017）に掲載（滋賀県で捕獲されたシカ）

■ 関連情報 イノシシのオンコセルカ症

寄生虫名： *Onchocerca dewittei japonica* → *Onchocerca japonica* 種になった

寄生部位：終宿主はイノシシで、四肢の肉球に寄生

生活環：肉球内で産生されたミクロフィラリア（幼虫）は皮膚毛細血管に集合。

吸血昆虫（中間宿主、キアシツメトゲブユ *Simulium bidentatum*）に吸血され、昆虫の体内で、感染幼虫に生育する。

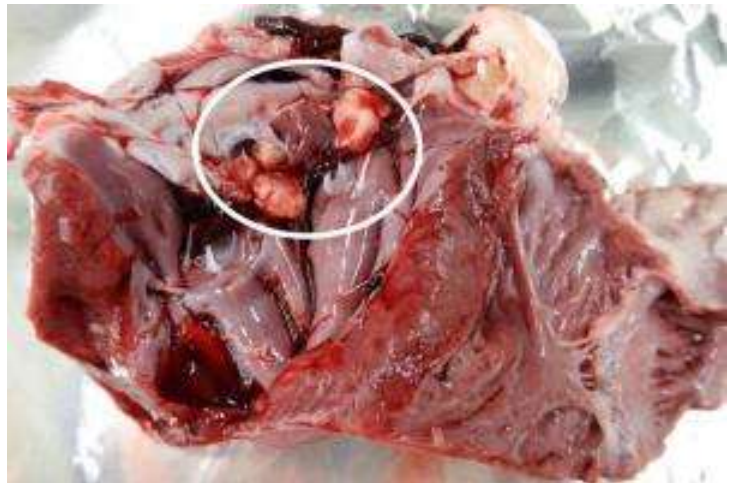
ヒトへの影響：ヒトへの寄生例は1989 年大分県で初めて発見，広島，島根，滋賀から福島県へと広がっている。

ヒトの症状：単発の皮下結節は手足に多く， 1～数cm大で，痛みを伴うことが多い。現在ヒト症例は 12例だが，イノシシに高率に寄生している（高岡，2015，上村ら，2019） <https://link.springer.com/article/10.1186/s13071-015-0655-2>

□ 筋肉 心臓・骨



住肉孢子虫症、筋肉〔シカ〕  
筋肉内に白色のスジが見える



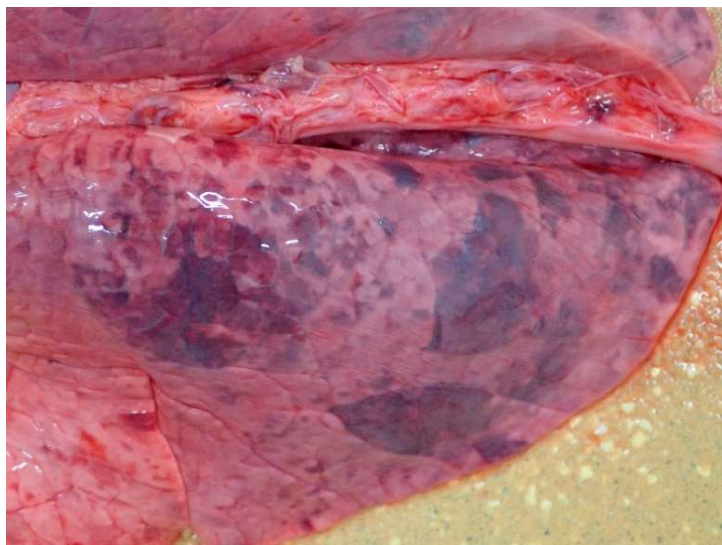
疣贅性心内膜炎、心臓内腔〔豚〕  
心臓の弁にイボ状の結節が付着  
重要な病変であるが、良くみられる病変ではない。



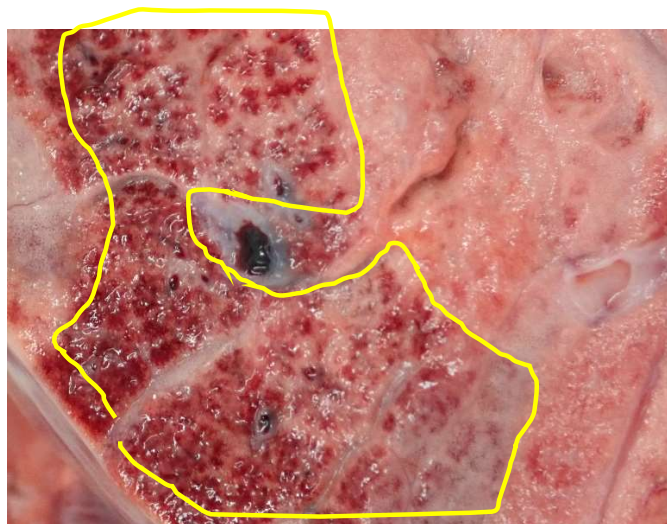
栄養失調；心冠部脂肪組織膠様萎縮、心臓〔シカ〕  
心臓の貧血色、心冠部脂肪組織がゼラチン状



栄養失調；膠様髓〔ヤギ〕  
骨髓の脂肪組織がゼラチン状



血液吸入肺、肺 [イノシシ]



血液吸入肺、肺断面 [イノシシ]  
吸引された血液は気道末端まで到達している(囲み)



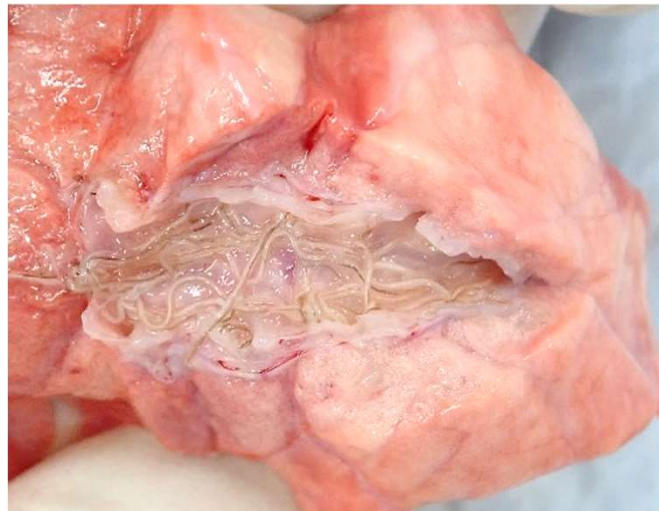
肺水腫（敗血症）、肺 [豚]  
水っぽく、赤い



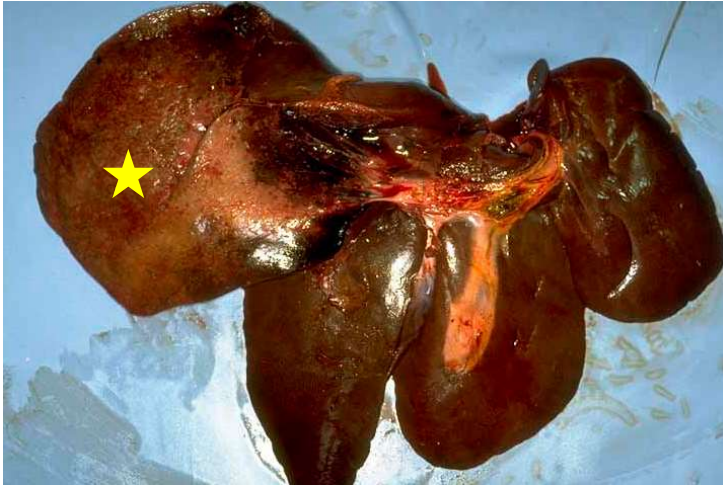
胸膜炎、肺 [シカ] 胸膜の肥厚  
肺表面がザラザラしている



肺気腫、肺 [イノシシ] 肺の辺縁部  
白色部位がマシュマロのように空気を含む



豚肺虫、肺 [イノシシ]  
気管支内に豚肺虫を確認  
(右側の気管支が切開)



肝葉捻転、肝臓〔豚〕  
外側左葉が大きく★、変色してもろい



抗酸菌症、肝臓〔豚〕  
全体に細かな白い結節がある（壊死と炎症）



膿瘍、肝臓〔豚〕 全体に小豆大の結節がある



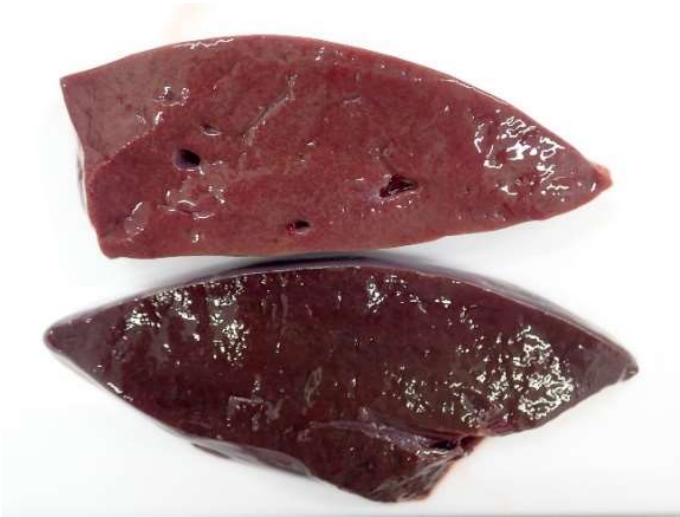
肝間質炎、肝臓〔豚〕 網目が白く目立ち、ときに中心に結節がある



変性、壊死、出血、肝臓〔豚〕 肝臓全体が白っぽく、白と赤の斑点がある（トキソプラズマ症）



肝線維症、肝臓〔豚〕 網目が白く際立っている



臓器の色の違い、肝臓【エゾシカ】  
ともに正常で、おそらく食性による違い



肝包膜炎、肝臓【イノシシ】  
肝臓表面がザラザラしている



肝間質炎、肝臓【イノシシ】  
ミルクスポットといわれる白い網目状  
の病変がみられる 寄生虫を疑う病変



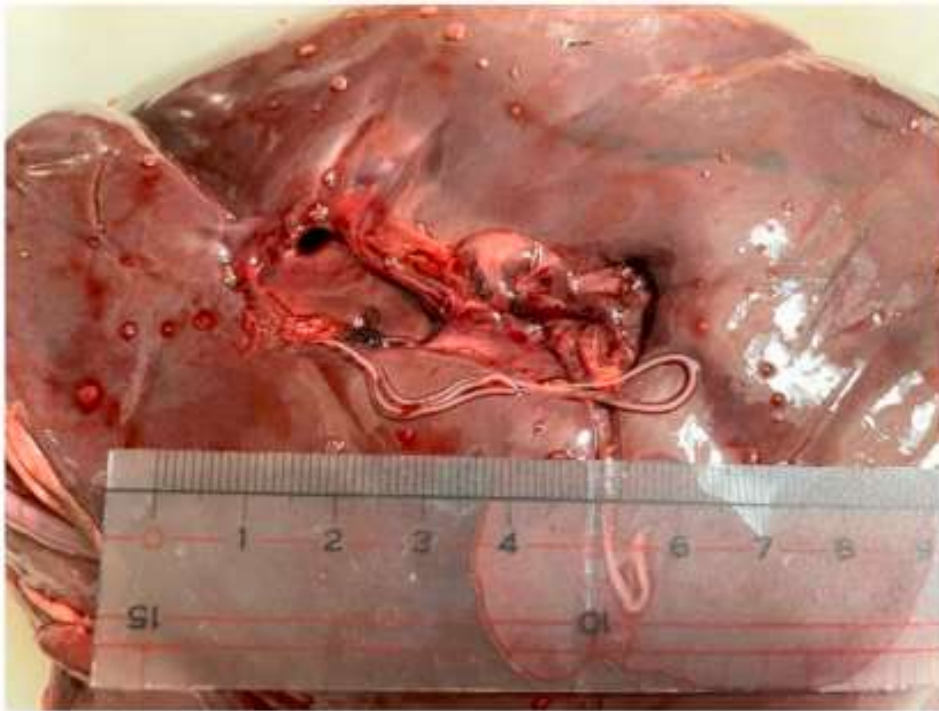
肝間質炎、肝臓断面【イノシシ】  
ミルクスポット断面



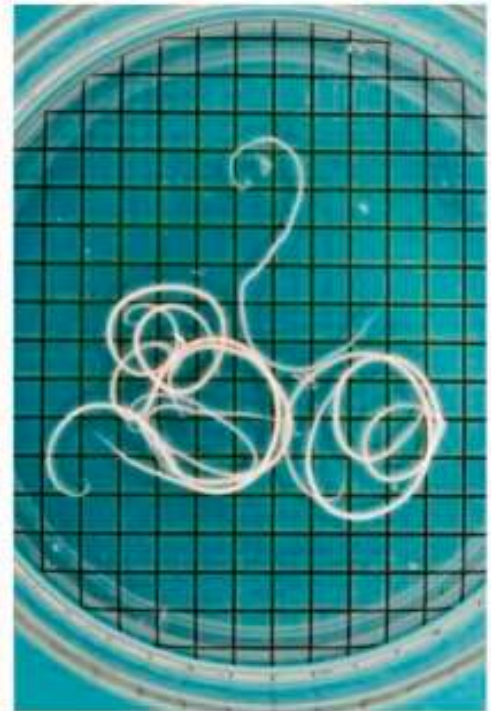
肝膿瘍、肝臓【イノシシ】  
肝臓に白斑を散見 寄生虫を疑う病変



肝蛭、肝臓、胆管【シカ】  
胆管内に肝蛭が寄生



肝臓（胆管）に寄生する寄生虫（フィラリア） [シカ]



胆管から取り出した寄生虫（フィラリア） [シカ]

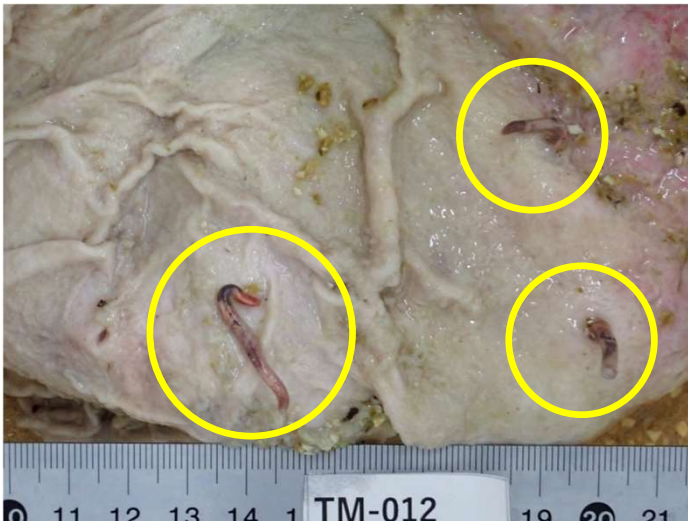
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2213224425000331>



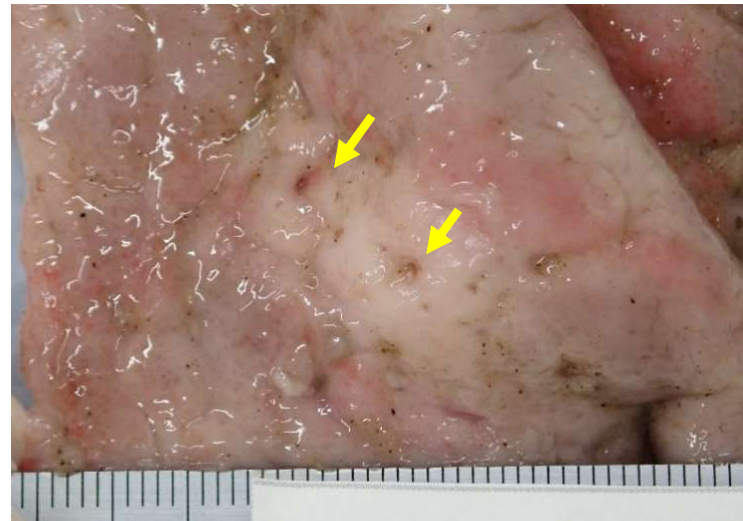
線維索性腹膜炎【イノシシ】  
胃漿膜面(矢印) がザラザラしている



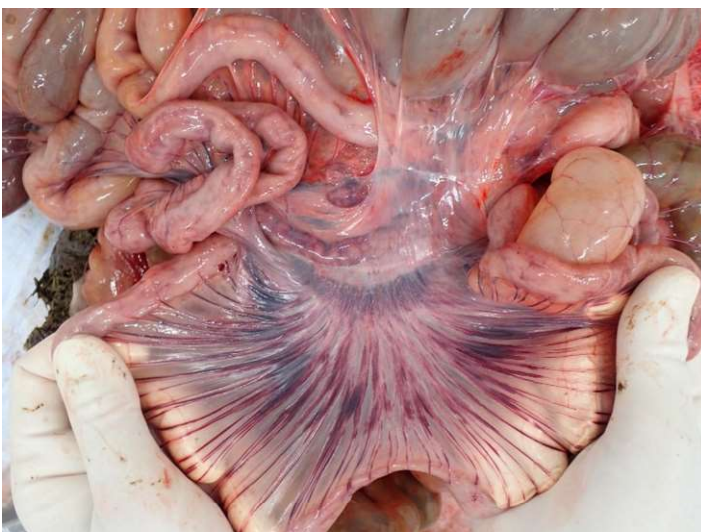
胃内寄生虫、胃【イノシシ】  
胃粘膜に胃虫(線虫、矢印)



ドロレス顎口虫、胃【イノシシ】



ドロレス顎口虫が寄生していた部位（潰瘍）、胃【イノシシ】



放血不良疑い【イノシシ】  
小腸腸間膜に放射状に赤い筋がみえる(血液を入れて拡張する血管)



漿膜出血、小腸【イノシシ】



汎漿膜炎、小腸 [豚]



回腸末端炎、回腸 [豚]  
筋層肥厚（高度）  
□ーソニア症、豚増殖性腸炎  
(*Lawsonia intracellularis*)



死後変化 [イノシシ]  
結腸全体的に緑色し、ガスを含んで拡張  
異臭がある



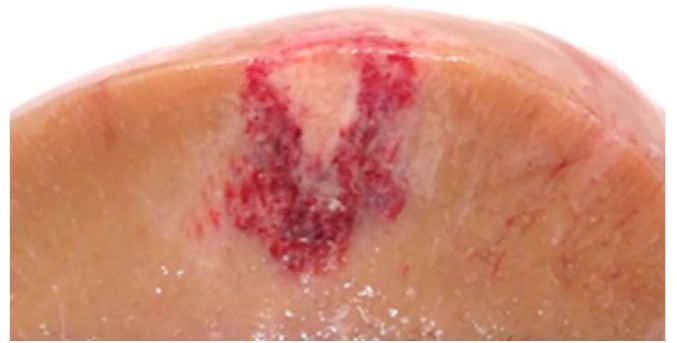
脾臓暗赤色（うっ血） [イノシシ]  
右図（放血、血抜きが十分な脾臓）と比較



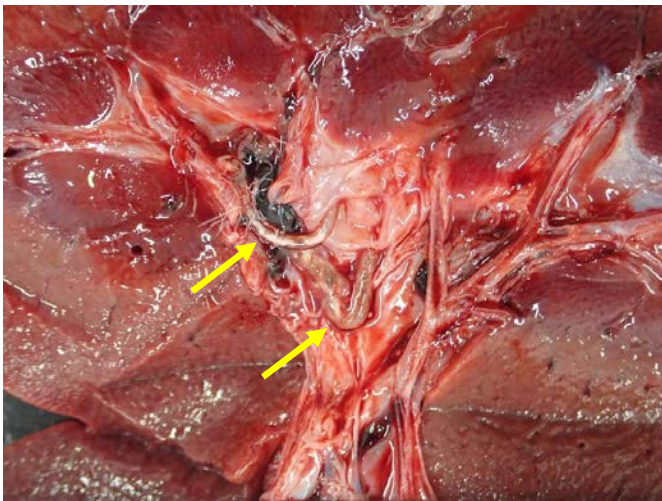
漿膜炎、脾臓 [イノシシ]  
脾臓表面がザラザラしている。  
被膜に線維素付着



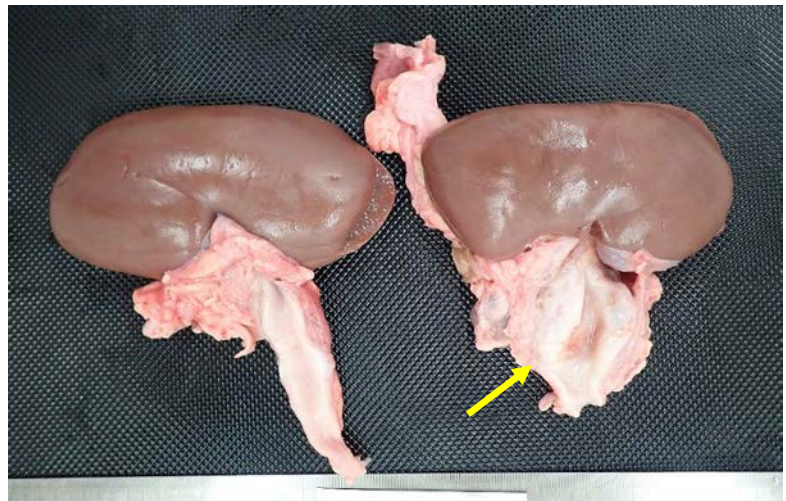
腎嚢胞、腎臓 [イノシシ]  
腎臓の透明な液体を入れる多胞性嚢胞



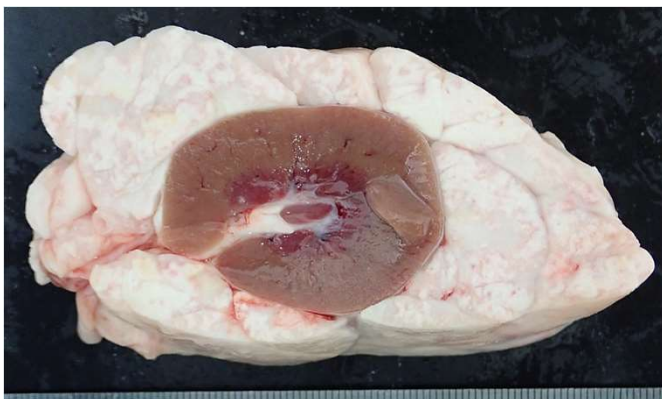
腎貧血梗塞、腎臓 [イノシシ]  
腎臓表面より楔状に白い病変があり、その周囲に出血を伴っている



腎虫症、腎臓剖面腎盂 [イノシシ]



腎虫症、尿管の拡張 [イノシシ]  
腎虫寄生による尿管壁における嚢胞形成



腎臓周囲の脂肪壊死 [エゾシカ]

## 6. 疾病情報

### 寄生虫

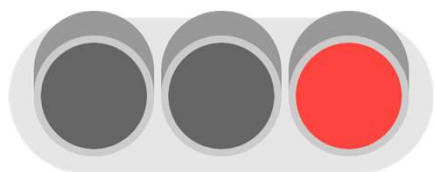
- ☐ 旋毛虫症
- ☐ 肺吸虫症
- ☐ 肝蛭症
- ☐ 有鉤条虫症・有鉤囊虫症
- ☐ マンソン弧虫症
- ☐ 住肉孢子虫症
- ☐ クリプトスポリジウム症
- ☐ 疥癬

### 細菌

- ☐ 豚丹毒
- ☐ 溶血連鎖球菌症
- ☐ 炭疽
- ☐ レプトスピラ症
  
- ☐ ヨーネ病

# 旋毛虫症

(せんもうちゅうしょう、トリヒナ症)



旋毛虫症（トリヒナ症）とは、線虫の1種である*Trichinella spiralis*または旋毛虫属（*Trichinella*属）の近縁種による感染症をいう。多くの哺乳動物に感染する。感染経路:感染肉の生食、ヒトへの感染源として最も主要な動物は豚とされる。イタリア、フランスでは1975～2005年までに集団感染事例が発生し、患者数は合計3,000名以上に上る。旋毛虫の自然界における宿主は哺乳類のみならず、鳥類から爬虫類まで多岐にわたる動物種が含まれる。そのため、本症の発生に関わる主な動物種は地域によっても異なり、クマやイノシシなどの狩猟獣が家畜以上に重要な感染源となっている地域もある。

旋毛虫症の予防は、十分な加熱調理に尽きる。近年、わが国では捕獲個体の利用が促進されているシカやイノシシに加え、ジビエブームによって種々の狩猟獣の肉が食用として流通している。今のところ国内の野生動物で旋毛虫が検出されているのはクマ2種のほか、キツネ（北海道）、タヌキ（北海道、山形県）、アライグマ（北海道）で、イノシシやシカの肉が感染源になった例の報告はない。しかし、ヨーロッパではイノシシ肉が旋毛虫症の主要な感染源の一つであること、また、北米ではシカ肉が原因と推定される感染事例が報告されていることを踏まえ、クマ肉と同様に、イノシシやシカの肉にも注意を払う必要がある。

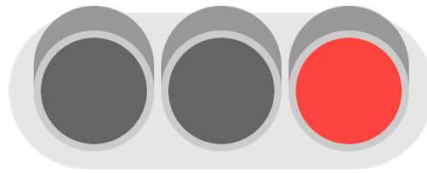
| 感染地    | 原因食品   | 発症者数<br>(喫食者数) | 診断の根拠    | 報告者(年)       |
|--------|--------|----------------|----------|--------------|
| 青森県    | クマ肉    | 15(20)         | 症状・残品    | 山口ら(1975)    |
| 北海道    | クマ肉    | 12(94)         | 症状・生検、残品 | 手林ら(1981)    |
| 三重県    | クマ肉    | 172(413)       | 症状・残品    | 片桐ら(1984)    |
| タイ国    | 豚肉     | 1              | 症状・抗体    | 戸谷ら(1985)    |
| 石川県    | クマ肉    | 1              | 症状・抗体    | 田辺ら(1985)    |
| 鳥取県    | 豚肉     | 1              | 症状・抗体    | 山口ら(1986)    |
| 山形県    | 豚肉     | 1              | 症状・抗体    | 山口ら(1986)    |
| 広島県    | 豚肉?    | 1              | 症状・抗体    | 佐々木ら(1987)   |
| ポーランド? | ソーセージ? | 1              | 抗体       | 楠原ら(1999)    |
| 中国     | クマ肉    | 1              | 症状・生検・抗体 | 塩田ら(1998)    |
| ケニア    | 豚肉?    | 1              | 症状・抗体    | 中村ら(2003)    |
| 台湾     | スッポン   | 2              | 症状・抗体    | 前田ら(2010)    |
| 茨城県    | クマ肉    | 21(31)         | 症状・抗体、残品 | 茨城県(2016)    |
| 北海道    | クマ肉    | 3(4)           | 症状・抗体    | 杉山ら(2018)    |
| 北海道    | クマ肉    | 8(10)          | 症状・抗体    | 杉山ら(2019-20) |

<https://id-info.jihs.go.jp/niid/ja/typhi-m/iasr-reference/7215-446r06.html>

[https://www.eiken.co.jp/uploads/modern\\_media/literature/2018\\_02/003.pdf](https://www.eiken.co.jp/uploads/modern_media/literature/2018_02/003.pdf)

# 肺吸虫症

(はいきゅうちゅうしょう)



- 原因：人獣共通寄生虫である肺吸虫として、国内ではウェステルマン肺吸虫と宮崎肺吸虫の2種が知られている。
- 生活環：寄生虫が成虫となり虫卵を産生できる宿主（終宿主）はヒト、犬、猫等で、名の通り肺実質に虫嚢を形成して寄生する。終宿主に感染するまでに、別の宿主（中間宿主）が必要で、ウェステルマン肺吸虫 *Paragonimus westermanii*では、第1中間宿主はカワニナ（貝）で、第2中間宿主はモクズガニとサワガニなどである。宮崎肺吸虫 *P. skrjabini miyazakii*の第1中間宿主はホラアナミジンナ（貝）などで、第2中間宿主はサワガニである。
- 感染源：人への感染はカニなどの甲殻類を生食したり、カニの調理時に汚染した他の食品の喫食によるが、日本における肺吸虫の感染源は、モクズガニ、またはサワガニあるいはそれらを食べたイノシシの肉が多く、九州南部で発生する肺吸虫症例の約7割がイノシシ肉の喫食に起因すると言われているが、近年シカ肉が感染源として注目されている。
- 症状：ウェステルマン肺吸虫では肺に侵入して虫嚢を形成して成虫になり、咳や血痰、胸水貯留、気胸等の呼吸器症状を示す。宮崎肺吸虫ではヒトは好適宿主でないので肺実質内に虫嚢を形成せず、胸腔内を移動して胸水貯留や気胸を起こし、好酸球増多を認めることが多い。

表 1 宮崎大学医学部寄生虫学における寄生虫疾患診断実績

| 寄生虫        | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 | 2011 |
|------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| イヌ回虫・フタ回虫  | 68   | 67   | 77   | 100  | 103  | 82   | 101  | 78   | 49   | 48   | 48   |
| アニサキス      | 6    | 6    | 6    | 0    | 4    | 4    | 6    | 3    | 2    | 2    | 3    |
| イヌ糸状虫      | 6    | 4    | 4    | 7    | 1    | 5    | 1    | 1    | 0    | 0    | 0    |
| 顎口虫        | 13   | 10   | 11   | 11   | 0    | 0    | 6    | 7    | 9    | 3    | 4    |
| 鉤虫         | 6    | 2    | 3    | 0    | 1    | 0    | 1    | 0    | 1    | 1    | 1    |
| マンソン孤虫     | 4    | 8    | 6    | 5    | 4    | 3    | 6    | 4    | 5    | 2    | 4    |
| 囊虫         | 2    | 4    | 2    | 4    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 0    | 0    |
| 肺吸虫        | 37   | 36   | 32   | 45   | 30   | 37   | 46   | 38   | 38   | 45   | 35   |
| 肝蛭         | 1    | 1    | 8    | 5    | 6    | 2    | 3    | 1    | 1    | 3    | 2    |
| 住血吸虫       | 0    | 0    | 1    | 5    | 5    | 6    | 6    | 4    | 4    | 3    | 6    |
| 肝吸虫        | 1    | 3    | 1    | 1    | 0    | 0    | 0    | 0    | 0    | 1    | 3    |
| 糞線虫        | 8    | 21   | 11   | 11   | 2    | 1    | 1    | 2    | 0    | 2    | 0    |
| 回虫         | 3    | 3    | 4    | 0    | 1    | 1    | 1    | 2    | 0    | 0    | 0    |
| 広節・日本海裂頭条虫 | 0    | 0    | 2    | 1    | 0    | 2    | 0    | 1    | 0    | 4    | 2    |
| Total      | 155  | 165  | 168  | 195  | 157  | 143  | 178  | 141  | 110  | 114  | 107  |



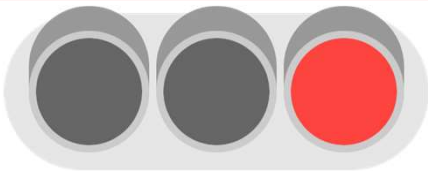
イノシシの筋肉から回収されたウェステルマン肺吸虫の幼虫。2mmの10分の1の大きさのため、肉眼的には見つけきれない。

<https://id-info.jihs.go.jp/surveillance/iasr/46/539/article/070/index.html>

イノシシ肉の生食を原因に発生が続く肺吸虫症：鹿児島県産イノシシの筋肉における寄生状況の調査 <https://id-info.jihs.go.jp/niid/ja/route/parasite-old/5042-kj4165.html>

[https://mhlw-](https://mhlw-grants.niph.go.jp/system/files/2012/122024/201210002B/201210002B0016.pdf)

[grants.niph.go.jp/system/files/2012/122024/201210002B/201210002B0016.pdf](https://mhlw-grants.niph.go.jp/system/files/2012/122024/201210002B/201210002B0016.pdf)



# 肝蛭症

かんてつしょう

## 野生動物の肝蛭情報

### ■肝蛭とは

*Fasciola*属の吸虫が原因とされる。メタセルカリア（幼虫）の感染により、主に反芻獣（ウシ、ヒツジ、ヤギ）、馬、豚、ヒトなど多くの哺乳類の肝臓（胆管）に寄生する。中間宿主はヒメモノアラガイである。貝から水中に出てきた幼虫は植物にたどり着き、被嚢して感染期幼虫（メタセルカリア）となる。家畜が幼虫の付着した植物を食すると、腸に至り、脱嚢して腸壁を穿通して腹腔へ移動する。その幼虫は肝臓表面の被膜から侵入、胆道内に寄生し、成虫になるまでここで発育する。

肝臓に観察される病変として2種類。幼虫が肝実質を移行する時期（肝内移行期）、成虫が胆管に寄生する時期（胆管内寄生期）および異所寄生（迷入）によって異なる。

### ■肝蛭の寄生状況

シカにおける感染率は非常に高いが、イノシシにおける感染率は低い。また、感染状況に地域差がある。

### ■文献

#### 1. ニホンイノシシの内部寄生虫（抜粋）

兵庫県下で収集したニホンイノシシ132頭を対象として、その内部寄生虫（蠕虫）を網羅的に調べた。対象動物に線虫22種と条虫1種、吸虫1種の寄生が確認された。吸虫については単為生殖型肝蛭（いわゆる日本産肝蛭 *aspermic Fasciola* sp.）の寄生も国内で初めて確認された。

豚腸結節虫 *Oesophagostomum dentatum* は和歌山県産イノシシでは高い寄生率(55%)であったが、兵庫県産個体ではごく稀な寄生であったこと(3.8%)、和歌山県産イノシシでは寄生が確認されなかった有歯豚胃虫の感染個体が阪神地域に集中していることなど、イノシシ個体群により特有の寄生虫相をもつことが示唆された。<https://agriknowledge.affrc.go.jp/RN/2010912711.pdf>

#### 2. 北海道十勝地方のエゾシカ (*Cervus nippon yesoensis*) における

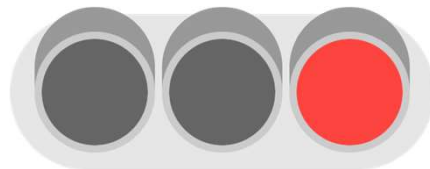
日本産肝蛭 (*Fasciola* sp.) の寄生状況調査（抜粋）

国内での家畜の肝蛭症は激減しているが、ニホンジカ (*C. nippon*) では、高率に肝蛭の寄生が認められる。本研究では、北海道十勝地方において、野生のエゾシカの肝蛭寄生状況を把握し、今後の肝蛭症拡大対策の基礎的資料となる情報を提示することを目的とした。2012年5月から10月の期間に十勝地方の10ヶ所の調査地点から収拾した計507サンプルのエゾシカの糞塊を用いて虫卵検査を行った。その結果、十勝地方におけるエゾシカの肝蛭寄生率は14.2%であり、道内の他地域からの報告と比べると低いレベルであった。また、今回の調査で肝蛭が検出された調査地点と食肉衛生検査所の検査結果から得られた肝蛭寄生ウシの生産元地点を比較した結果、寄生分布が両者である程度重なっている傾向が示唆された。

[https://www.jstage.jst.go.jp/article/jjzwm/18/4/18\\_115/\\_pdf](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jjzwm/18/4/18_115/_pdf)

# 有鉤囊虫症

(ゆうこうのうちゅうしょう)



■原因：有鉤条虫*Taenia solium*の幼虫によって引き起こされる寄生虫病で、ヒトはヒトから排出される有鉤条虫の虫卵を経口的に摂取することで有鉤囊虫症になる。

■生活環：本寄生虫は、ヒトを終宿主として、イノシシやブタを中間宿主とする。虫卵はイノシシやブタに摂食され、幼虫（囊虫）となり、筋肉や脳に寄生する（p.22 囊胞）。ヒトは、幼虫を含むイノシシやブタの筋肉を、加熱不十分なまま摂食することで感染する。幼虫は小腸内で成虫へと成長し、糞便中に虫卵や寄生虫の片節を排出するようになる。この成虫の寄生を有鉤条虫症といい、一般にヒトへの被害は少ない。

本寄生虫の最大の特徴は、ヒト自身が中間宿主にもなることである。すなわち、ヒトは、他人あるいは自身から排出された虫卵（が付着した飲食物）を経口摂取して、その幼虫が脳や筋肉に寄生して、有鉤囊虫症になる。

■感染経路：感染源となる虫卵は、終宿主であるヒトの小腸に寄生する有鉤条虫の成虫によって生産される。中間宿主であるイノシシやブタ、ヒトは、ヒトの糞便内に排出される虫卵を直接、あるいは虫卵が付着した水、食物を摂取することで感染、全身に幼虫が寄生することになる。

■ヒトの囊虫症：囊虫が脳内に形成されると、痙攣、意識障害、四肢麻痺や視覚障害など重篤な中枢神経症状がみられ、海外では死亡例も報告されている。一方、筋肉や皮下に囊虫が寄生すると、局所の小腫瘍として触知される。

■発生状況：日本では、1990～2017年に80例（感染研での診断例15例含む）が報告されている。うち、詳細に検索された69例中42例は日本人で、推定感染地は中国、東南アジア、インドで、輸入感染症であった。その他に海外渡航歴がなく、国内感染と推定された日本人も14例あった。

2009年と2010年には有鉤条虫症と脳有鉤囊虫症に重複感染した日本人2例が報告されている。

■イノシシ 日本には常在しないと考えられる一方で、信越地方で2014年と2023年に捕獲されたイノシシ3頭より幼虫が検出された。現在、ヒトを含む動物を対象に終宿主の探索が続いている。なお、令和6年厚労科研における調査では6県（宮崎、福岡、愛媛、千葉、新潟、山形）由来のイノシシ心臓167件から有鉤囊虫は検出されていない。

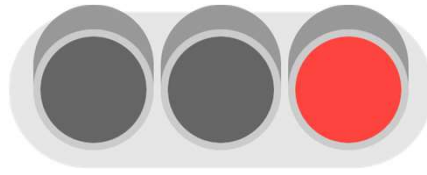
<https://id-info.jihs.go.jp/niid/ja/typhi-m/iasr-reference/7213-446r04.html>

Phylogenetic characterization of the pork tapeworm *Taenia solium* in Japan: implications for the enigmatic evolutionary history. <https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2025.04.009>

[https://mhlw-grants.niph.go.jp/system/files/report\\_pdf/202423027A-buntan7.pdf](https://mhlw-grants.niph.go.jp/system/files/report_pdf/202423027A-buntan7.pdf)

# マンソン 孤虫症

まんそんこちゅうしょう



■原因：マンソン裂頭条虫*Spirometra mansoni*の幼虫プレロセルコイド(plerocercoid)によって引き起こされる寄生虫病。孤虫（こちゅう）とは、終宿主以外の動物体内に幼虫のまま寄生している状態をいい、成虫にならないため、通常 種類が特定できない。現在は、種の同定はできるが、習慣的にマンソン孤虫症を用いている。※

■生活環：終宿主はイヌ、ネコ、キツネ、タヌキなどの哺乳類で、それらの腸管内で成長した寄生虫が産卵し、糞便中に虫卵が産出される。排泄された虫卵は水中で孵化して、第1中間宿主のケンミジンコ類（淡水に住む微小な甲殻類）に捕食される。ケンミジンコを捕食する様々な動物（両生類、爬虫類、鳥類、哺乳類）が第2中間宿主になり得るが、特に重要なのはオタマジャクシである。感染オタマジャクシから发育した感染力エル、そして感染力エルを捕食したヘビなどの爬虫類のほか、鳥類、および哺乳類などの様々な動物が待機宿主となり、終宿主への感染源となる。待機宿主体内では、取り込まれた幼虫が腸管壁を穿通し、腹腔、胸腔内臓器を移動し、さらに皮下や筋肉に到達すると移動性の腫瘤を形成することになる。

■感染経路：人への感染は

1) 第1中間宿主であるケンミジンコを含んだ水の飲用

2) 第2中間宿主を食した場合で、自然食ブーム、ペットブーム、グルメブームで、加熱不十分な獣肉の摂食で感染する。

イノシシ肉、種不明の獣肉の摂食で発症事例がある。

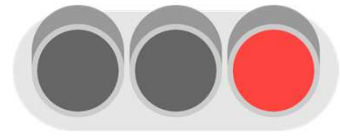
■ヒトの病変：移動性の、無痛性皮下腫瘤が多い。幼虫の体長が数mmから80cmで、体内を移動して、主として皮下腫瘤を形成するが、移動先によってさまざまな症状が認められる。

■発生状況：1971年以降毎年数例から10数例ずつ、ほぼ全国から報告されている。<https://idsc.niid.go.jp/iasr/CD-ROM/records/15/17007.htm>

日本における213例を集計したものでは、寄生部位は下腹鼠径部(35例)、腹壁・腹腔(35例)、眼部(29例)、胸壁・胸腔(28例)の順に多い。

※ 本邦のイノシシからはマンソン裂頭条虫 (*Spirometra mansoni*) およびアジア裂頭条虫 (*Spirometra asiana*) の2種の報告がある (*Spirometra asiana* Description of *Spirometra asiana* sp. nov. (Cestoda: Diphyllbothriidae) found in wild boars and hound dogs in Japan - ScienceDirect)

# シカ肉による食中毒 住肉胞子虫



## ■住肉胞子虫とは

原虫の一種で、肉食動物を終宿主として、糞便中に排泄されたオーシストの経口感染によって感染する。オーシストを食べた動物（中間宿主）の筋組織内にシストを形成し、終宿主に食べられるのを待つ。2012年に食品衛生法施行規則の一部改正で、「馬に寄生する」住肉胞子虫属の*Sarcocystis fayeri*が食中毒事件票の原因物質として追加された。

## ■文献

### 1. シカ肉のあぶりが原因と推定された有症事例

平成27年12月11日に、N市内の飲食店で10日に会食をした複数人が食中毒様症状を呈していると保健所に連絡があった。保健所が調査をしたところ、12月10日にA施設を利用した1グループ17名のうち10名が嘔吐や下痢などの食中毒様症状を呈しており、有症者は当該施設の喫食以外に共通行動はなかった。

日本食品微生物学会雑誌 Jpn. J. Food Microbiol., 34(3), 166-169, 2017

### 2. 新潟県報道発表資料（8月23日）概要

2019年8月17日、18日に新潟県南魚沼市の旅館で提供された夕食の摂食者52人中30人が下痢、嘔吐、吐き気等の症状を呈した。提供された食品に、加熱不十分な鹿肉料理があった。

1. 発生日 8月17日午後10時頃
2. 原因施設 新潟県南魚沼市 旅館
3. 摂食者 21グループ52人
4. 発症者 15グループ30人
5. 原因食品 8月17日及び18日の夕食（加熱不十分な鹿肉料理の提供あり）
6. 病因物質 不明（細菌、ウイルス検査実施）

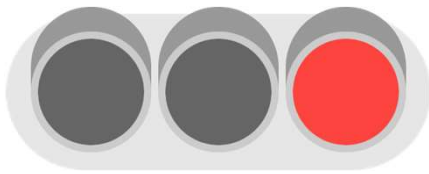
〔新聞報道等：鹿肉はエゾシカ肉で北海道からの購入肉で、24日毎日新聞では「保健所は、鹿肉の寄生虫が原因である可能性がある」と報道している。27日のハザードラボは「保健所は、鹿肉からサルコシスティスが検出され、原因の可能性が高い」と報道している。〕

[【サルコシスティス寄生虫】新潟の旅館 鹿肉料理で「サルコシスティス寄生虫」30人が集団感染 /新潟県 \(kansenshou.com\)](#)

### 3. 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

住肉胞子虫による国産ジビエの食中毒リスク評価に関する研究

[https://mhlw-grants.niph.go.jp/system/files/download\\_pdf/2020/202024008B.pdf](https://mhlw-grants.niph.go.jp/system/files/download_pdf/2020/202024008B.pdf)



## クリプトスポリジウム症 くりぷとすぽりじうむしょう

# シカのクリプトスポリ ジウム症 情報

### ■ クリプトスポリジウム 検出率

・野生動物での水系感染症病原微生物の保有状況と水源汚染の疫学研究  
研究協力を得られた各都道府県から野生ニホンジカの試料を得た。  
関東地方は静岡県（天城・富士宮）45頭、山梨県42頭、千葉県11頭、近畿地方  
では三重県25頭、京都府29頭、滋賀県23頭、九州地方は熊本県18頭、宮崎県5  
頭、長崎県51頭、合計で全国から251頭分の試料が採集された。性別が分かっ  
ているものは雌個体122頭、雄個体123頭である。上記の試料を用いて研究計画書  
のとおり実験を行い、問題なく糞便中のクリプトスポリジウム原虫の濃縮、核  
酸抽出、18SリボソームRNAを標的としたクリプトスポリジウム属原虫の検出が  
できた。その結果、現在までに、静岡県15.6%(7/45)、京都府17.2%(5/29)、  
千葉県9.1%(1/11)、山梨県0%(0/42)、三重県0%(0/25)、滋賀県0%(0/23)、  
宮崎県20.0%(1/5)、熊本県0%(0/18)、長崎県2%(1/51)という陽性率が確認さ  
れている。雌雄間では雄8.9%(11/123)、雌4.1%(5/122)であった。これらの陽  
性検体について塩基配列を解析したところ、*Cryptosporidium* sp. deer  
genotype、*C. ryanae*、*C. bovis*と100%の相同性を示した。これらのうち、*C.*  
*bovis*は*C. ryanae*とともに同一個体から検出され、混合感染の様相を示した。こ  
のように、シカ固有種に加えウシ由来の種が感染していることが分かった。全  
ての陽性検体について、検量線からCt値を参考に遺伝子コピー数を算出した結果、  
糞便1gあたりのオーシスト数は最大でも1の低密度感染であることが分かった。  
以上の結果から、野生ニホンジカには地域ごとに異なる陽性率でクリプトスポ  
リジウム感染が存在しており、その種はウシに感染するものと同一であることから、  
家畜との相互関係が想定されることが分かった。

科学研究費助成事業 若手研究B 25871155 山崎 朗子

<https://kaken.nii.ac.jp/ja/grant/KAKENHI-PROJECT-25871155/>

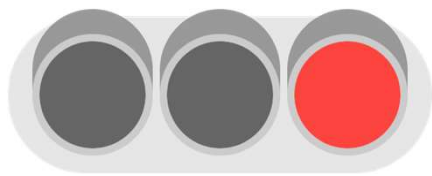
・北海道十勝地方のエゾシカ(*Cervus nippon yesoensis*)におけるクリプトスポ  
リジウム感染症の有病率と系統解析

2016年から2017年の間に狩猟された鹿から収集された便サンプルの  
7.5%(13/173)からクリプトスポリジウム種（シカタイプ）が検出された。  
Shirozu T, Soga A, Morishita YK, Seki N, Ko-Ketsu M, Fukumoto S.  
Prevalence and phylogenetic analysis of *Cryptosporidium* infections in Yezo  
sika deer (*Cervus nippon yesoensis*) in the Tokachi sub-prefecture of  
Hokkaido, Japan. *Parasitol Int.* 2020 Jun;76:102064. doi:  
10.1016/j.parint.2020.102064.

### ■ 資料

Cryptosporidiosis in deer calves.

Orr, M. B., Mackintosh, C. G., Suttie, J. M. *New Zealand Veterinary Journal*  
33(9):151-152, (1985).<https://doi.org/10.1080/00480169.1985.35205>



## 疥癬 かいせん

# 疥癬 情報

■原因：ヒゼンダニ *Sarcoptes scabiei* 動物によって、寄生するダニの種類が異なる

■宿主域とダニの種類 ヒト：*Sarcoptes scabiei* var. *hominis*

犬（タヌキ、キツネ）：イヌセンコウヒゼンダニ

猫：ネコショウセンコウヒゼンダニ

豚：*Sarcoptes scabiei* var. *suis*

イノシシ：各地で、疥癬が疑われるイノシシが目撃されている

アナグマ、テン、ハクビシン、アライグマ、ツキノワグマ、カモシカなどでも報告あり。

■病原性 好適宿主の場合、皮膚に虫穴（道を形成して卵を産むため、発症する。非好適宿主の場合は、刺咬するが、虫穴（道）を基本的には形成しないため、一過性に激しい掻痒。あるいは軽症であることが多い。

■感染経路：直接接触（経皮、接触感染）

■臨床症状：タヌキでは、激しい掻痒感、皮膚がガサガサ、ボロボロ、肥厚、硬くなる、脱毛

□限局性から全身性の皮膚病変

落屑、脱毛、痂皮、潰瘍、糜爛、滲出、肥厚、硬化（線維化）象皮様、進行すると削瘦

### ■ヒトへの感染例

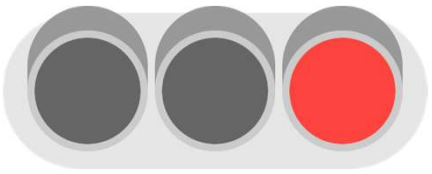
ヒトにおける豚ヒゼンダニ症の集団  
皮膚 27（3）379-385、昭和60年6月

食肉市場の豚処理施設において、市場改修後に豚処理作業に当たっていた36名 中22名 に掻痒感を伴う潮紅色丘疹あるいは膨疹などが指間や軀幹に発生する皮膚疾患が流行した。

ヒトの皮膚病変からヒゼンダニは検出できなかったが、豚から豚ヒゼンダニが検出された。また、ヒゼンダニ感染を念頭において治療したところほぼ全員が快方に向かった。このことから、本事例をヒトにおける豚疥癬症の流行とした



2014年12月6日撮影



## 豚丹毒 とんたんどく

# イノシシの豚丹毒情報

### 報告例

- 高知県 イノシシ肥育農家で、17頭のうち3頭が敗血症で死亡  
[https://www.jstage.jst.go.jp/article/jvma1951/54/6/54\\_6\\_442/\\_pdf/-char/ja](https://www.jstage.jst.go.jp/article/jvma1951/54/6/54_6_442/_pdf/-char/ja)
- 愛媛県 森川ら、全国家畜保健衛生所業績抄録、17,29(1983)
- 滋賀県 橋本ら、全国家畜保健衛生所業績抄録、19,123(1985)
- 奈良県 松田ら、奈良県農林部畜産課畜産関係業績発表集録、21,71-75(1988)
- 山口県 小川ら、家畜衛生週報、2590,55(2000)

### 発生状況

愛媛県(1993年5月)および長崎県(1996年6月)での発生例は、いずれも急死を特徴とする敗血症型で、春から秋にかけて発生していた。

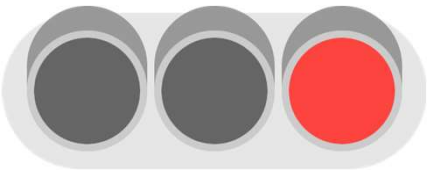
鑑別診断：豚熱やトキソプラズマ病と類似した臨床および肉眼所見を示す。

Yamamoto K, Kijima M, Takahashi T, Yoshimura H, Tani O, Kojyou T, Yamawaki Y, Tanimoto T. Serovar, pathogenicity and antimicrobial susceptibility of *Erysipelothrix rhusiopathiae* isolates from farmed wild boars (*Sus scrofa*) affected with septicemic erysipelas in Japan. Res. Vet. Sci., 67, 301-303, 1999

### 抗体調査

イノシシの生息域をほぼ網羅する41府県から狩猟または有害鳥獣駆除で捕獲された野生イノシシを対象として、2014年～2017年の間に、血液 計1,372頭分を収集し、豚丹毒菌に対する抗体を検査したところ、抗体陽性率は95.6%であった。欧州諸国で報告された陽性率(2.4%-17.5%)と比べて非常に高い。抗体価とは、豚丹毒に感染した履歴を示す。

大崎慎人、山本健久、下地善弘、高木道浩、須田遊人、筒井俊之 野生イノシシにおける家畜疾病の全国調査 豚病会報 Proc. Jpn. Pig. Vet. Soc. 74, 28-33, 2019  
[https://www.naro.go.jp/project/results/4th\\_laboratory/niah/2019/niah19\\_s05.html](https://www.naro.go.jp/project/results/4th_laboratory/niah/2019/niah19_s05.html)



## 溶連菌 ようれんきん

# イノシシの溶連菌情報

### ■ 豚の連鎖球菌 解説

溶血連鎖球菌 *Streptococcus suis* は、豚および豚肉と職業上接触する機会の多い人にも疾病を起こすことがある。養豚業従事者や獣医師、食肉処理従事者などは感染のリスクが高く、感染した豚(またはその生肉)に接触した際に、皮膚の外傷を介して感染すると考えられている。潜伏期は数時間から3日間に及ぶ。人の感染症では化膿性髄膜炎が多く、後遺症として、聴覚障害や運動失調を伴うことも多い。まれに敗血症により多臓器不全を起こす。人では血清型2型菌の感染報告がほとんどであるが、タイなど一部の国では、14型による症例の報告も多い。人の *S. suis* 感染症はヨーロッパやアジア諸国での報告が多く、大半は職業上、豚と接触する機会の多い人の症例で、**イノシシを解体したハンターでの例もある。**

[https://www.naro.go.jp/laboratory/niah/disease/s\\_suis/index.html](https://www.naro.go.jp/laboratory/niah/disease/s_suis/index.html)

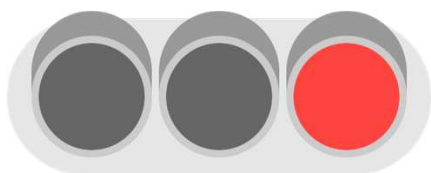
### ■ イノシシ咬傷から検出された Lancefield の A 群を保有する *Streptococcus suis* の一例 長谷川 祐紀、大田 孝介、秋田 豊和、口広 智一

<https://congress.jamt.or.jp/j71/pdf/general/0047.pdf>

【はじめに】*Streptococcus suis* はブタやイノシシを自然宿主とするグラム陽性連鎖球菌で、動物由来感染症に関連しており、Lancefield 分類は通常 S 群ないし R 群といわれている。今回、イノシシ咬傷から創部感染を発症した患者から、世界初と思われる Lancefield の A 群抗原を保有する *S. suis* を検出したので報告する。【症例】68歳、男性。既往症は特になし。令和3年7月に害獣駆除でイノシシを罠にかけて回収する際に咬傷を受けたため受傷当日に近医を受診。創部からは悪臭を伴う膿汁が継続して排出され、発熱、シバリングもあり、翌日に当院へ紹介入院となった。【細菌検査所見】提出された皮下膿瘍では、培養翌日にα溶血した灰色の S 型コロニーを認め、時間経過とともにβ溶血を示した。カタラーゼ試験陰性、プロレックス「イワキ」（イワキ株式会社）を用いた Lancefield 分類は A 群陽性であり、MALDI Biotyper にて *S. suis* (スコア 2.382) と同定された。16S rRNA, *gyrA*-gene によるシーケンス系統解析でも *S. suis* と同定された。感受性試験は WalkAway MF7J パネルを用いた結果、多くの薬剤に感性を示したが、エリスロマイシン感性：MIC ≤ 0.12、クリンダマイシン耐性：MIC > 1 を示した。このほか *Staphylococcus hyicus*、*Escherichia coli*、*Enterobacter* spp.、*Serratia* spp. も同時検出された。治療はドレナージ法実施やテタノブリンを投与し、SBT/ABPC3g × 4 回/8 日間投与され軽快退院した。【考察】動物咬傷は複数菌感染が一般的であるが、同時検出された菌種は Lancefield 抗原検査で A 群と交差反応を示すとされる菌種に該当しなかったため、本症例は世界初の Lancefield の A 群抗原を保有する *S. suis* 感染症疑い例と判断された。感受性パターンも非典型的であり、特殊な遺伝子が関与している可能性が示唆されるため、現在全ゲノム解析を依頼中である。

### ■ イノシシの溶血連鎖球菌

Fernández-Aguilar X, Gottschalk M, Aragon V, Càmarà J, Ardanuy C, Velarde R, Galofré-Milà N, Castillo-Contreras R, López-Olvera JR, Mentaberre G, Colom-Cadena A, Lavín S, Cabezón O. Urban Wild Boars and Risk for Zoonotic *Streptococcus suis*, Spain. Emerg Infect Dis. 2018 Jun;24(6):1083-1086. doi: 10.3201/eid2406.171271.



## 溶連菌 ようれんきん

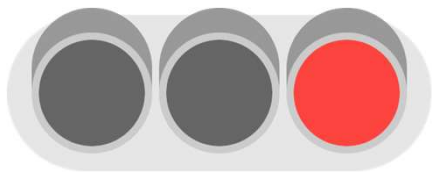
# イノシシの溶連菌情報

第29回サイエンスカフェ  
ジビエの食中毒リスクとその対策 関崎勉

### 家畜および野生動物での食中毒病原体の保有率(%)

| 病原体      | 牛             | 豚       | 馬   | 鶏、その他鳥           | 羊・山羊    | 鹿   | 猪           | 鴨     | 兎      | 熊 |
|----------|---------------|---------|-----|------------------|---------|-----|-------------|-------|--------|---|
| 腸管出血性大腸菌 | 21            | 7.5     | low | —                | 56-67   | 3   | 0           | —     | ?      | ? |
| カンピロバクター | 10            | 1.6-3.5 | low | 30-40<br>(30-96) | 30      | 0   | <44         | 15-20 | ?      | ? |
| サルモネラ    | <0.5<br>(9.2) | 8.6     | low | (<0.003)         | 13.4    | 0   | 7.4<br>(50) | +     | +      | + |
| E型肝炎ウイルス | —             | 100     | —   | +                | —       | 35  | 30          | —     | —      | — |
| トキソプラズマ  | 7.3           | 5.2     | 0   | 0                | ?       | 1.9 | 6.3         | 4.6   | ?      | ? |
| 野兔病菌     | —             | —       | —   | —                | —       | —   | —           | —     | 0.2(J) | — |
| 豚レンサ球菌   | 20            | 100     | 0   | —                | ?       | ?   | 92          | —     | 33.3   | — |
| トリヒナ     | 0             | 0(+)    | +   | 0                | 0       | ?   | +           | —     | ?      | + |
| 住肉孢子虫    | 30-50         | <10     | 43  | —                | <80, 48 | 90  | 46          | —     | ?      | ? |

いずれも報告にあった成績で、国や地域はそれぞれ異なるため、異なる場合もある。  
( )は食肉や卵での汚染率、—は宿主が異なるため存在しないと推定されるもの、+は、存在が報告されたもの、?は成績は十分ないが、保有すると思われるもの。



炭疽たんそ

## イノシシの炭疽 情報

### ■ ウクライナにおける野生鳥獣における炭疽抗体調査

炭疽は、炭疽菌によって引き起こされる急性疾患であり、世界中で野生動物、家畜およびヒトに感染しているが、これらの集団に与える影響は十分に認識されていない。ウクライナでは、サーベイランスは受動的であり、炭疽菌はしばしば家畜から検出される。しかし、野生動物は炭疽病による死亡例（イノシシ、*Sus scrofa*など）が記録されているが、サーベイランスの対象にはなっていない。イノシシはウクライナでは豊富で広く生息しており、頻繁に狩猟される種である。我々は、ウクライナのイノシシの血液サンプルの*Bacillus anthracis*に対する抗体を調べるスクリーニング試験を開始した。その結果を既知の家畜炭疽病ホットスポットと関連付けた。その結果、家畜炭疽病ホットスポットから35km、過去のイノシシの炭疽病報告から400km離れた場所で、イノシシの炭疽病への曝露の証拠が発見された。我々はウクライナにおける炭疽病のバイオセンチネルとして野生動物を用いることを提言する。

Serological Anthrax Surveillance in Wild Boar in Ukraine.

VECTOR-BORNE AND ZOONOTIC DISEASES 14(8), 2014 Mary Ann Liebert, Inc.

DOI: 10.1089/vbz.2013.152

### ■ イノシシの炭疽発生事例（国内では確認されていない）

- ・アメリカ 2009年から2010年にかけてテキサス州で発生した2つの大規模な炭疽病流行では、放し飼いの野良豚が多数死亡
- ・ウクライナ
- ・インド Kerala`s Thrissur district

### ■ 炭疽に関する資料（野生鳥獣）

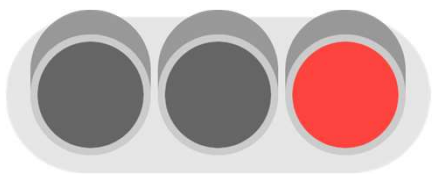
#### 1) Anthrax

<https://anipedia.up.ac.za/resources/anthrax/966.html>

2) Bagamian KH, Alexander KA, Hadfield TL, Blackburn JK. Ante- and postmortem diagnostic techniques for anthrax: rethinking pathogen exposure and the geographic extent of the disease in wildlife. J Wildl Dis. 2013

Oct;49(4):786-801. doi: 10.7589/2013-05-126.

3) Fasanella A, Galante D, Garofolo G, Jones MH. Anthrax undervalued zoonosis. Vet Microbiol. 2010 Jan 27;140(3-4):318-31. doi:10.1016/j.vetmic.2009.08.016.



## レプトスピラ症

れぷとすぴらしょう

# イノシシのレプトスピラ症 の情報

### ■イノシシのレプトスピラ症

ベルリン産のイノシシ141頭中25頭（18%）にレプトスピアの抗体を検出した（95%信頼区間12-25）。血清陽性は慢性間質性腎炎と関連し（オッズ比10.5,  $p=0.01$ ），腎臓組織からレプトスピアが検出された。イノシシは都市環境におけるヒトのレプトスピラ症の潜在的感染源となる可能性がある。

Jansen A, Luge E, Guerra B, Wittschen P, Gruber AD, Loddenkemper C, Schneider T, Lierz M, Ehlert D, Appel B, Stark K, Nöckler K. Leptospirosis in urban wild boars, Berlin, Germany. *Emerg. Infect. Dis.*, 2007 May;13(5):739-42. doi: 10.3201/eid1305.061302.

### ■野生鳥獣のレプトスピラに関する調査

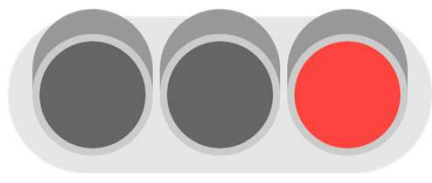
・2005年から2008年にかけての日本のイノシシやシカにおけるレプトスピラ属細菌の有病率をポリメラーゼ連鎖反応を用いて調査した。鞭毛flaBは、9都道府県のイノシシ(陽性率15.2%、145頭中22頭)、1都道府県の鹿(1.1%、94頭中1頭)の腎臓で検出された。調査期間中の陽性動物の有病率(カイ二乗検定、 $p=0.94$ )または2007年～2008年のシーズンにおける雄と雌のイノシシの有病率(フィッシャーの正確検定、 $P=0.45$ )に年間変化はなかった。これらの動物が保有しているレプトスピラ種は、*L. interrogans*(22頭)と*L. borgpetersenii*(1頭)であると推測された。

Koizumi N, Muto M, Yamada A, Watanabe H. Prevalence of *Leptospira* spp. in the kidneys of wild boars and deer in Japan. *J. Vet. Med. Sci.* 2009 Jun;71(6):797-9. doi: 10.1292/jvms.71.797.

・Żmudzki J, Jabłoński A, Nowak A, Zębek S, Arent Z, Bocian Ł, Pejsak Z. First overall report of *Leptospira* infections in wild boars in Poland. *Acta Vet. Scand.*

2016 Jan 12;58:3. doi: 10.1186/s13028-016-0186-7.

・Cilia G, Bertelloni F, Angelini M, Cerri D, Fratini F. *Leptospira* Survey in Wild Boar (*Sus scrofa*) Hunted in Tuscany, Central Italy. *Pathogens.* 2020 May 14;9(5):377. doi: 10.3390/pathogens9050377.



## ヨ-ネ病 よーねびょう

# ヨ-ネ病 情報

### ■野生オジロジカのヨ-ネ病

米国バージニア州フォーキア郡の野生オジロジカ (*Odocoileus virginianus*) (2歳、雄) が、病理組織学的検査と微生物学的検査 (*Mycobacterium avium* subspecies *paratuberculosis*を検出) ヨ-ネ病と診断された。臨床的および病理学的所見には、やせ、体脂肪の減少、慢性下痢、組織内抗酸菌桿菌を伴う重度の慢性びまん性肉芽腫性大腸炎、組織内抗酸性桿菌を伴う中等度の慢性肉芽腫性リンパ節炎、および中等度の慢性多巣性リンパ球形質細胞性肝炎がみられた。その後、下痢のある衰弱したシカ10頭と無症状のシカ72頭を対象に、細菌検査と酵素結合免疫吸着測定法 (ELISA) を用いた血清検査では陰性であった。

Sleeman JM, Manning EJ, Rohm JH, Sims JP, Sanchez S, Gerhold RW, Keel MK. Johne's disease in a free-ranging white-tailed deer from Virginia and subsequent surveillance for *Mycobacterium avium* subspecies *paratuberculosis*. J. Wildl. Dis. 2009 Jan;45(1):201-6. doi: 10.7589/0090-3558-45.1.201.

### ■Paratuberculosis

<https://www.cfsph.iastate.edu/Factsheets/pdfs/paratuberculosis.pdf>

### ■第二種特定鳥獣管理計画作成のためのガイドライン (ニホンジカ編) 2021年 (令和3年) 3月改定版

環境省

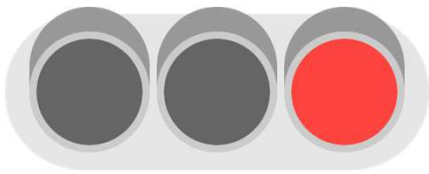
2) 家畜等への感染リスク ① ヨ-ネ病 原因菌はヨ-ネ菌 (*Mycobacterium avium* subsp. *paratuberculosis*) と呼ばれ、牛、めん羊、山羊等の反芻動物が感染して起こる病気で、家畜の法定伝染病。慢性の頑固な下痢を起こす。感染経路は経口感染が主であり、子牛が哺乳期にヨ-ネ菌に汚染された乳や餌、水、牧草等を食べて感染する。現在、実用的なワクチンはなく、化学療法も困難である。ニホンジカが感染した場合は、疾病を拡散する可能性があるため、牛とニホンジカの接触機会をなくす、ニホンジカの生息密度を下げるといった対策のほか、ヒトの衛生管理 (ヒトが病原菌を持ち運ばない等) が必要となる。参考 国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構

[http://www.naro.affrc.go.jp/org/niah/disease\\_fact/k12.htm](http://www.naro.affrc.go.jp/org/niah/disease_fact/k12.htm)

<https://www.env.go.jp/nature/choju/plan/plan3-2e/nihonjika.pdf>

### ■資料

<https://www.agriculture.gov.au/sites/default/files/sitecollectiondocuments/animal/ahl/anzsdp-johnes-disease-july-2015.pdf>



## ヨーネ病 よーねびょう

# ヨーネ病 情報

### ■ ニホンジカ（ヤクシカ）のヨーネ病発生について 東京 ズーネット

多摩動物公園のヤクシカ舎で飼育中の個体から、家畜伝染予防法において蔓延の防止などが定められているヨーネ病が発生。感染判明までの経緯

6月9日 今年2月以降に、抗酸菌（※）が原因と疑われる異常個体が散見されたため、家畜保健衛生所に報告・相談、あわせて検査を依頼。

6月11日 飼育する18頭のうち、治療のために隔離している2頭から糞便を採材し、家畜保健衛生所に検査を依頼。

6月14日 検査した2頭、いずれもリアルタイムPCR検査によりヨーネ病患者であると連絡あり。※結核菌、ヨーネ菌を含む*Mycobacterium*属菌を抗酸菌という。

### 判明後の措置状況

6月15日 家畜保健衛生所の職員が来園し、家畜伝染病予防法に基づくヨーネ病対応について指示・指導を受ける。

6月19日 仔1頭（6月5日生まれ）が死亡。家畜保健衛生所に指示を仰ぎ、解剖は実施せず。

6月28日 3頭（うち1頭は陽性個体の仔）を殺処分し、6月19日死亡の1頭とあわせて4頭の死体を家畜保健衛生所に引き渡し、解剖を家畜保健衛生所でおこなった。

6月29日 死体を家畜保健衛生所で焼却処分。

家畜伝染病予防法に基づき6月29日付東京都公報に掲載。

### 現状および今後の対応（7月14日更新）

その後、当園で飼育していた残り14頭のヤクシカの感染状況についても調査を検討してきました。家畜保健衛生所に12頭のヨーネ病の検査を依頼したところ、7月2日に11頭の感染（陽性）が確認されました。このため、陽性個体11頭と陽性個体から生まれた仔2頭についても、7月14日に殺処分しました。

[https://www.tokyo-zoo.net/topic/topics\\_detail?kind=news&inst=tama&link\\_num=26873](https://www.tokyo-zoo.net/topic/topics_detail?kind=news&inst=tama&link_num=26873)

## 7. 衛生管理

厚生労働省の「野生鳥獣肉の衛生管理に関する指針（ガイドライン）」に基づく衛生管理を遵守することが重要である。特に業として食用とする野生鳥獣の食肉加工を行う場合には、食品衛生法の規制対象となる。具体的には、基準に適合する食肉処理施設を設けること

※、処理加工を行うために必要な営業許可を受けること、基準に従って衛生的に処理加工を行うことが必要となる。※ 野生鳥獣肉を処理する食肉処理施設についても HACCPに基づく衛生管理を実施することが求められる。

表示ラベルの記載事項の遵守[https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-11130500Shokuhinanzendu/GLhonbun\\_1.pdf](https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-11130500Shokuhinanzendu/GLhonbun_1.pdf)

参考資料①「野生鳥獣肉の衛生管理に関する指針（ガイドライン）」（厚生労働省）  
[https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-11130500-Shokuhinanzendu/GLhonbun\\_1.pdf](https://www.mhlw.go.jp/file/06-Seisakujouhou-11130500-Shokuhinanzendu/GLhonbun_1.pdf)

参考資料②「小規模なジビエ（イノシシ・シカ）食肉処理施設向けHACCPの考え方を取り入れた衛生管理のための手引書」（国産ジビエ認証機構）  
<https://www.mhlw.go.jp/content/12401000/001072562.pdf>

# 8.付録

## 逆引き一覧

### シカ



| 部位   | 変化            | 疾患名         |
|------|---------------|-------------|
| 外見   | 全身性の出血        | 炭疽          |
| 外見   | 全身性の出血        | 悪性水腫        |
| 外見   | 水疱、びらん、潰瘍     | 口蹄疫         |
| 外見   | 水疱、びらん、潰瘍     | 牛丘疹性口内炎     |
| 外見   | 脱毛、痂皮         | 疥癬          |
| 外見   | 脱毛、痂皮         | 皮膚糸状菌症      |
| 外見   | 黄疸            | レプトスピラ症     |
| 外見   | 下痢            | ヨーネ病        |
| 外見   | 下痢            | サルモネラ症      |
| 外見   | 下痢            | 腸管出血性大腸菌感染症 |
| 外見   | 下痢            | クリプトスポリジウム症 |
| 心    | 褪色・変色         | 口蹄疫         |
| 心    | 心内膜炎・心外膜炎     | 膿毒症・敗血症     |
| 肺    | 水腫            | 悪性水腫        |
| 肺    | 白斑・膿瘍・結節      | 結核          |
| 肝    | 点状出血          | レプトスピラ症     |
| 肝    | 白斑            | サルモネラ症      |
| 肝    | 白斑・膿瘍・結節・点状出血 | 膿毒症・敗血症     |
| 脾    | 腫大            | 炭疽          |
| 腎    | 点状出血・白斑       | レプトスピラ症     |
| 腎    | 白斑・膿瘍・結節・点状出血 | 膿毒症・敗血症     |
| 腎    | 腎不全           | 尿毒症         |
| 消化管  | 肥厚            | ヨーネ病        |
| 消化管  | 偽膜・潰瘍         | サルモネラ症      |
| 消化管  | 出血            | 腸管出血性大腸菌感染症 |
| リンパ節 | 腫脹            | 結核          |
| リンパ節 | 腫脹            | ヨーネ病        |
| リンパ節 | 腫脹            | 膿毒症・敗血症     |

# イノシシ

| 部位 | 変化            | 疾患名      |
|----|---------------|----------|
| 外見 | 全身性の出血        | 炭疽       |
| 外見 | 全身性の出血        | 悪性水腫     |
| 外見 | 全身性の出血        | アフリカ豚熱   |
| 外見 | 水疱、びらん、潰瘍     | 口蹄疫      |
| 外見 | 紫斑            | 豚熱       |
| 外見 | 紫斑            | アフリカ豚熱   |
| 外見 | 紫斑            | トキソプラズマ症 |
| 外見 | 紫斑            | 豚丹毒      |
| 外見 | 黄疸            | レプトスピラ症  |
| 外見 | 下痢            | サルモネラ症   |
| 外見 | 下痢            | トキソプラズマ症 |
| 心  | 褪色・変色         | 口蹄疫      |
| 心  | 点状出血          | 豚熱       |
| 心  | 点状出血          | アフリカ豚熱   |
| 心  | 心内膜炎          | 豚丹毒      |
| 心  | 心内膜炎          | レンサ球菌症   |
| 心  | 心内膜炎・心外膜炎     | 膿毒症・敗血症  |
| 肺  | 水腫・点状出血・白斑    | トキソプラズマ症 |
| 肺  | 水腫・出血         | アフリカ豚熱   |
| 肺  | 水腫            | 悪性水腫     |
| 肺  | 白斑・膿瘍・結節      | 抗酸菌症     |
| 肺  | 硬化            | 豚インフルエンザ |
| 肺  | 硬化            | レンサ球菌症   |
| 肝  | 腫大            | レンサ球菌症   |
| 肝  | 点状出血          | レプトスピラ症  |
| 肝  | 白斑・点状出血・腫大    | トキソプラズマ症 |
| 肝  | 白斑・膿瘍・結節      | 抗酸菌症     |
| 肝  | 白斑            | サルモネラ症   |
| 肝  | 白斑            | 野兔病      |
| 肝  | 白斑・膿瘍・結節・点状出血 | 膿毒症・敗血症  |

| 部位   | 変化            | 疾患名      |
|------|---------------|----------|
| 腎    | 点状出血          | トキソプラズマ症 |
| 腎    | 点状出血          | 豚熱       |
| 腎    | 点状出血          | 豚丹毒      |
| 腎    | 点状出血・白斑       | レプトスピラ症  |
| 腎    | 出血            | アフリカ豚熱   |
| 腎    | 白斑・膿瘍・結節・点状出血 | 膿毒症・敗血症  |
| 腎    | 腎不全           | 尿毒症      |
| 消化管  | 偽膜・潰瘍         | 豚熱       |
| 消化管  | 偽膜・潰瘍         | サルモネラ症   |
| 消化管  | 出血・潰瘍         | トキソプラズマ症 |
| リンパ節 | 出血・腫脹         | 豚熱       |
| リンパ節 | 出血・腫脹         | アフリカ豚熱   |
| リンパ節 | 出血・腫脹         | トキソプラズマ症 |
| リンパ節 | 腫脹            | 豚丹毒      |
| リンパ節 | 腫脹            | レンサ球菌症   |
| リンパ節 | 腫脹            | 抗酸菌症     |
| リンパ節 | 腫脹            | 膿毒症・敗血症  |



## 9. 掲載の許諾、引用文献

### ■ 牛および豚の肉眼写真

食肉・食鳥衛生検査 マクロ病理学カラーアトラス ISBN:978-4-87362-073-2

食肉衛生検査病理学カラーアトラス

全国食肉衛生検査所協議会 編集 出版者 学窓社

### ■ 豚熱およびアフリカ豚熱の肉眼写真

農業・食品産業技術総合研究機構 動物衛生研究部門

### ■ 写真引用文献、引用先

#### ・野生動物の炭疽

<https://anipedia.up.ac.za/resources/anthrax/966.html> の旧版より引用  
(<https://anipedia.up.ac.za/resources/anthrax/1203?id=1203>)

#### ・クリプトスポリジウム症

Orr, M. B., Mackintosh, C. G., Suttie, J. M. Cryptosporidiosis in deer calves.  
<https://doi.org/10.1080/00480169.1985.35205>

#### ・レプトスピラ症 農林水産省畜産局 「家畜疾病カラーアトラス」

#### ・ヨーネ病 動物衛生研究所 ウェブサイト「家畜疾病図鑑Web」

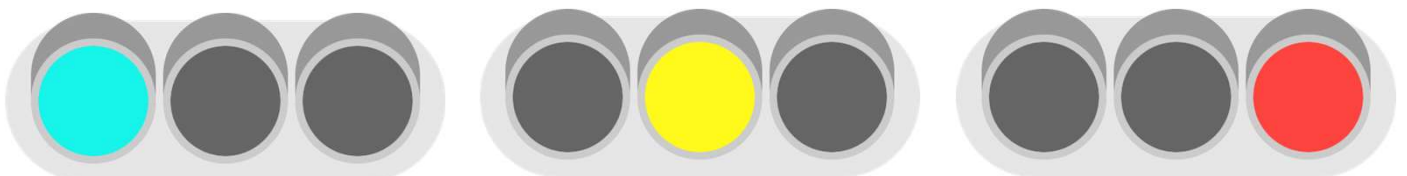
[https://www.naro.affrc.go.jp/org/niah/disease\\_dictionary/houtei/k12.html](https://www.naro.affrc.go.jp/org/niah/disease_dictionary/houtei/k12.html)  
!

・口蹄疫 農林水産省 ウェブサイト「消費・安全> 家畜の病気を防ぐために> 口蹄疫に関する情報> 関連情報> 口蹄疫罹患家畜の特徴的病変（2010年宮崎県事例）」

[https://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/katiku\\_yobo/k\\_fmd/attach/pdf/index-32.pdf](https://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/katiku_yobo/k_fmd/attach/pdf/index-32.pdf)

・豚熱 農林水産省 ウェブサイト「消費・安全> 家畜の病気を防ぐために> CSFについて> 畜産農家の方へ」

<https://www.maff.go.jp/j/syouan/douei/csf/farmer.html>



## 研究成果の刊行に関する一覧表

## 書籍

| 著者氏名      | 論文タイトル名                          | 書籍全体の編集者名                | 書 籍 名                                                | 出版社名                 | 出版地 | 出版年  | ページ              |
|-----------|----------------------------------|--------------------------|------------------------------------------------------|----------------------|-----|------|------------------|
| 前田 健      | 「重症熱性血小板減少症候群 (SFTS) 、E型肝炎の浸潤状況」 | 家畜衛生対策推進協議会              | 令和5年度～令和7年度野生獣衛生対策促進事業に係る普及啓発資料「野生獣と家畜の伝染病伝播の防止に向けて」 | 公益社団法人中央畜産会          | 東京  | 2026 | p20-p26          |
| 前田 健      | 「マダニ媒介感染症とその対策としてのワンヘルスアプローチ」    | 特集「ワンヘルス理念に基づく人獣共通感染症対策」 | ビルと環境                                                | 公益社団法人日本建築衛生管理教育センター | 東京  | 2026 | 193:15-25        |
| 前田 健      | 「動物由来感染症の研究と対策」                  | 特集「動物由来感染症の対策」           | 月刊「公衆衛生情報」                                           | 一般財団法人日本公衆衛生協会       | 東京  | 2026 | 55号11巻 pp6-7     |
| 前田 健      | 「重症熱性血小板減少症候群 (SFTS) の最新知見」      |                          | みやぎ獣医師                                               | (公社)宮城県獣医師会          | 宮城  | 2026 | 79(1):6-10.      |
| 前田 健.     | 「新興マダニ媒介性Ozウイルス感染症」              | 栄研化学                     | モダンメディア                                              | 栄研化学                 | 東京  | 2025 | 71(6):157-165    |
| 鈴木康規、小野久弥 | 新型ブドウ球菌エンテロトキシンの発見と食中毒リスク        |                          | 日本食品微生物学会雑誌                                          | 日本食品微生物学会            | 東京  | 2026 | 43 巻 1号 p. 15-19 |

## 雑誌

| 発表者氏名                                                                                                                                                                                                                 | 論文タイトル名                                                                        | 発表誌名           | 巻号    | ページ | 出版年  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|-----|------|
| Virhuez-Mendoza M, Ishijima K, Tatemoto K, Kuroda Y, Inoue Y, Nishino A, Yamamoto T, Uda A, Hotta A, Kabeya H, Shimoda H, Suzuki K, Komiya T, Seto J, Iwashina Y, Hirano D, Sawada M, Yamaguchi S, Hosaka F, Maeda K. | Recent Hepatitis E Virus Infection in Wild Boars and Other Ungulates in Japan. | <i>Viruses</i> | 17(4) | 524 | 2025 |

|                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                           |                                                                 |              |         |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------|---------|------|
| Akiyoshi K, Kokubo-Tanaka M, Yamauchi S, Yonezu K, Abe I, Tawara K, Saito S, Kondo H, Fukuda T, Fukui A, Akioka H, Shinohara T, Teshima Y, Yufu K, Shimono N, Mizuno Y, <u>Irie T</u> , Yoshida A, Takahashi N, Maruyama H. | A case of fasciolosis reinfection in Japan.                                                                                                                               | Internal Medicine                                               | 65(6)        | 921-925 | 2025 |
| <u>入江隆夫.</u>                                                                                                                                                                                                                | 家畜や展示動物のエキノコックス感染.                                                                                                                                                        | 家畜感染症学会誌                                                        | 14(3)        | 39-47   | 2025 |
| <u>Yamazaki A</u> , Tanita N, Omori K, Shirafuji Y, Kamata.                                                                                                                                                                 | In vivo verification of the effect of low-temperature treatment on the enterotoxicity of <i>Sarcocystis fayeri</i> .                                                      | Foodborne Pathogens and Disease.                                | Online First |         | 2025 |
| <u>Yamazaki A</u> , Yamaguchi Y, Hiroshima T, Urushibara Y, Shirafuji Y, Fukumoto S, Kamata Y.                                                                                                                              | Possibility of vertical transmission of <i>Sarcocystis</i> spp. in Sika deer in Japan.                                                                                    | Foodborne Pathogens and Disease.                                | 22(10)       | 729-736 | 2025 |
| <u>Tokiwa T</u> , Sakashita K, Miura S, Yoshimura H, Matsuo S, Yamamoto T, Maruko R, Moribe J, Takashima Y, Yoshida A, Matsuo K.                                                                                            | A vascular filarial nematode in sika deer ( <i>Cervus nippon</i> ): Morphological and molecular characterization of <i>Elaeophora</i> (Nematoda: Onchocercidae) in Japan. | International Journal for Parasitology: Parasites and Wildlife. | 28           | 101068  | 2025 |
| <u>Tokiwa T</u> , Doi K, Kitajima A.                                                                                                                                                                                        | Wild Japanese marten, <i>Martes melampus melampus</i> (Carnivora: Mustelidae), is a new host for zoonotic <i>Thelazia callipaeda</i> eyeworm.                             | Ecology and Evolution.                                          | 15           | e71439  | 2025 |
| Suzuki R, <u>Tokiwa T</u> , Kasahara T, Rengulbai K.                                                                                                                                                                        | <i>Gnathostoma doloresi</i> in domestic pigs in the Republic of Palau, 2020-2022.                                                                                         | Parasitology International.                                     | 105          | 103001  | 2025 |
| <u>Hayashi N</u> , Kuwamoto R, Okada M, Suzuki K, Hoketsu T, Kelava S, Ohari Y, Okamoto M, Yagi K, Nonaka N, Nakao R.                                                                                                       | Phylogenetic characterization of the pork tapeworm <i>Taenia solium</i> in Japan: implications for the enigmatic evolutionary history.                                    | International Journal for Parasitology                          | 55(10)       | 497-508 | 2025 |
| Boripun R, Tadee P, Warin R, Suttidate N, Phu DH, <u>Kabeya H</u> , Poolkhet C, Boonmar S, Tesakul S, Klainiem Y, Pavana N.                                                                                                 | Whole-Genome Sequence Analysis of Colistin-Resistant, mcr- Harboring <i>Escherichia coli</i> Isolated from a Swine Slaughterhouse in Thailand.                            | Antibiotics                                                     | 15           | 135     | 2026 |

|                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                  |                   |        |         |      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--------|---------|------|
| Osawa S, Miyazaki K, Mine S, Hirata Y, Terada N, Ozawa M, Kikuchi K, Uchida A, Hirose K, Imakawa Y, Komuro K, Nagata N, Abe S, Uchida Y, Yanaoka T, Ozono S, Yoshikawa T, Lim CK, Fukushi S, Matsuu A, Miyamoto S, Kataoka M, Katano H, <u>Maeda K</u> , Ebihara H, Suzuki T. | Fulminant Viral Myocarditis Associated with Thogotovirus.                                        | N Engl J Med.     | 393(9) | 924-926 | 2025 |
| Matsuu A, Tatemoto K, Ishijima K, Nishino A, Inoue Y, Park E, Tamatani H, Seto J, Higashi H, Fukui Y, Noma T, Doi K, Nakashita R, Isawa H, Kasai S, <u>Maeda K</u> .                                                                                                          | Oz Virus Infection in 6 Animal Species, Including Macaques, Bears, and Companion Animals, Japan. | Emerg Infect Dis. | 31(4)  | 720-727 | 2025 |

厚生労働大臣 殿

機関名 国立健康危機管理研究機構

所属研究機関長 職 名 理事長

氏 名 國土 典宏

次の職員の令和7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 食品の安全確保推進研究事業
- 研究課題名 野生鳥獣の食肉利用に関わるリスク分析に資する研究 (24KA1004)
- 研究者名 (所属部署・職名) 国立感染症研究所獣医科学部・部長  
(氏名・フリガナ) 前田 健 (マエダ ケン)

## 4. 倫理審査の状況

|                                     | 該当性の有無<br>有 無                                                    | 左記で該当がある場合のみ記入 (※1)      |        |                          |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------|--------|--------------------------|
|                                     |                                                                  | 審査済み                     | 審査した機関 | 未審査 (※2)                 |
| 人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理指針 (※3)      | <input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 | <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"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 | <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"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 | <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<br>(指針の名称: ) | <input type="checkbox"/> 有 <input checked="" type="checkbox"/> 無 | <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」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系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 日本大学生物資源科学部  
所属研究機関長 職 名 学部長  
氏 名 関 泰一郎

次の職員の令和7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 野生鳥獣の食肉利用に関わるリスク分析に資する研究（24KA1004）
3. 研究者名 （所属部署・職名） 生物資源科学部獣医学科・教授  
（氏名・フリガナ） 壁谷 英則・カベヤ ヒデノリ

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）                  |
| 人を対象とする生命科学・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"/> |
| 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"/> |
| 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」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系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8年4月3日

厚生労働大臣  
—(国立医薬品食品衛生研究所長)— 殿  
—(国立保健医療科学院長)

機関名 国立大学法人東京農工大学  
所属研究機関長 職 名 学長  
氏 名 中村 暢文

次の職員の（元号） 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 野生鳥獣の食肉利用に関わるリスク分析に資する研究（24KA1004）
3. 研究者名 （所属部署・職名） 農学研究院・准教授  
（氏名・フリガナ） 鈴木 康規・スズキ ヤスノリ

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）                  |
| 人を対象とする生命科学・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"/> |
| 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"/> |
| 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」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系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8年4月8日

厚生労働大臣  
—(国立医薬品食品衛生研究所長)— 殿  
—(国立保健医療科学院長)—

機関名 宮崎大学

所属研究機関長 職 名 学長

氏 名 鮫島 浩

次の職員の（元号） 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 野生鳥獣の食肉利用に関わるリスク分析に資する研究（24KA1004）

3. 研究者名 （所属部署・職名） 農学部獣医学科・准教授

（氏名・フリガナ） 入江 隆夫・イリエ タカオ

#### 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）                  |
| 人を対象とする生命科学・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"/> |
| 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"/> |
| 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<br>（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」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系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 齋藤 嘉朗

次の職員の令和7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 野生鳥獣の食肉利用に関わるリスク分析に資する研究

3. 研究者名 (所属部署・職名) 衛生微生物部・第三室長

(氏名・フリガナ) 渡辺 麻衣子・ワタナベ マイコ

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)                 |
| 人を対象とする生命科学・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"/> |
| 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"/> |
| 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<br>(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」、「臨床研究に関する倫理指針」、「ヒトゲノム・遺伝子解析研究に関する倫理指針」、「人を対象とする医学系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。