

令和4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）
「野生鳥獣由来食肉の食中毒発生防止と衛生管理ガイドラインの改良に資する研究」
分担研究報告書

野生鳥獣の異常個体・病変の病理学的研究並びにカラーアトラスの作成

分担研究者 宇根 有美（岡山理科大学）
研究協力者 嘉手苺 将（岡山理科大学）

研究要旨：

本研究は、野生動物の狩猟・捕獲・解体の作業に従事する人、および生産物を介して生じる利用者への健康被害をなくし、高品質な生産物を流通させるために、一連の作業に関与する一般人でも、疾病・病変を的確な方法で適切に排除するためのカラーアトラス作成を目的とする。

カラーアトラスの素材としてイノシシ、シカの臓器・組織のみならず、食肉衛生検査で摘発される豚、牛の共通疾患・病変をも採用してビジュアル的に理解しやすいようにした。また、掲載する病変に関しては肉眼診断にとどまらず病理組織学的に検査して、確定診断された病変（写真）を優先的に採用した。今までに収集した検体数はイノシシおよびシカ延べ105件、2022年単年度で牛、豚および羊約300病変を収集・検査してカラーアトラス素材とした。併せて、提供者に結果をフィードバックした。これらの素材を用いて、カラーアトラス詳細版のサンプルを作成するとともに、簡易版カラーアトラスを作成した。なお、以上の活動過程で見出した特徴的病変（イノシシの肥大心、エゾシカの脂肪壊死症など）の病理発生の解明の作業を継続した。

A. 研究目的

本研究は、野生動物の狩猟・捕獲・解体の作業に従事する人、および生産物を介して生じる利用者の健康被害をなくし、高品質な生産物を流通させるために、一連の作業に関与する獣医学的知識のない一般人でも、疾病・病変を的確な方法で適切に排除するための、わかりやすいカラーアトラスの作成を目的とする。

B. 研究方法

各地のイノシシ、シカの解体および加工場、野生動物研究機関（大学）などの野生動物関連機関に病変の提供を依頼し、病変を有する臓器の収集を行った。具体的には、しばしばみられる病変、作業者が経験したことのない病変などについて、病変を有する臓器そのもの、あるいは内臓すべてを冷蔵で提供してもらった。

また、本研究班研究分担者が所有している写真や野生鳥獣捕獲および加工処理施設など関係者に写真提供の依頼を行った。提供された臓器に関しては、肉眼写真を撮影し、病理組織学的検査のための採材と処置を行った。また、微生物あるいは寄生虫感染が疑われる場合は、それぞれの検査のための臓器、病変を採取した。

病理組織学的検査には、採取した組織を10%中性緩衝ホルマリン液で固定したのちに、切り出し、定法に従ってパラフィン切片を作成して、ヘマト

キリシン・エオジン（HE）染色を施し、必要に応じて特殊染色を実施した。

カラーアトラス作成に関しては、1）カラーアトラス詳細版の形式を定めて、肝臓、肺などについてサンプルを作ることとした。2）簡易版としての形式を考案した。特に理解しやすい表現を使うように心がけた。

（倫理面への配慮）

捕獲採取され、提供された臓器・組織を用いていることから、倫理面で、特段の配慮はなかった

C. 研究結果

1）カラーアトラス作成のためのカラー写真の収集と撮影：各地域のイノシシおよびシカ処理施設、および食肉衛生検査より牛と豚の病変を収集して、アトラスの素材とした。

研究開始から105件が提供された。その内訳は、イノシシ54頭、105臓器（288パラフィンブロック数）、シカ24頭、137臓器（255パラフィンブロック数）であった。愛媛県食肉衛生検査センターにおけると畜検査で、廃棄された臓器（病変・疾病）のうち、豚丹毒や溶血連鎖球菌症など人獣共通感染症などの感染症を主体として収集し、約300検体を入手した。イノシシおよびシカで多く観察された疾患、病変としては、寄生虫性疾患が多く、イノシシでは、ドロレス顎口虫症、

豚肺虫症、腎虫症、ときに肝蛭寄生があった。シカでは肝蛭症の寄生率が高く、病理組織学的に住肉胞子虫寄生が高率に観察された。重要な疾患に関しては、成書、学術論文およびホームページからの画像の引用を検討して、引用許諾に関する手続きを行った。

その他の変化としては、イノシシでは、漿膜炎、肝包膜炎などが多くみられた。

2) 詳細版の形式

動物種別にして、実質臓器として肝臓、肺、心臓を取り上げた。各臓器の項目の初めに総論的内容、すなわち、臓器の基礎知識と病変の見方（観察の要点）を記載した。各論として典型的な病変写真と説明を入れて、説明文には、鑑別の要点と病変の意義を記述した。図1

3) 簡易版の形式

詳細版と同様に、基本的には、動物種別とするが、各種、疾病・病変を健康被害に結び付く危険度に応じてランク分けして、これを交通信号機（赤信号、黄色信号など）で危険度を示した。例として豚丹毒、溶連菌症、結核などは赤信号表記

また、家畜衛生上問題となる疾患。例として豚熱、ヨーネ病などで、黄色信号とした。家畜衛生上の問題となる感染症に関しては、捕獲、移動や加工作業の過程で家畜伝染病の拡散防止のための説明を入れた。その他、捕獲やと殺に関連する変化も取り上げて（青信号で表記）、適切な判断と処理ができるように工夫した。図2

その他の項目を巻末付録として、発見時の対応、消毒、処理、通報方法などについても検討した。

記述に関する基本方針として、対象は、野生鳥獣の解体、処理にあたる一般的な人（専門性のない人）、平易な表現、シンプルな構成にする（理解しやすいように）、可食部分（肝臓、心臓、筋肉）として流通する臓器・組織の病変識別を優先する。全廃対象およびヒトに健康被害を及ぼすような疾患、病変が、確実に識別かつ排除するための利用しやすい、理解しやすい説明となるよう心がけた。

4) 情報のフィードバック

協力者からの臓器提供の目的は、本事業への協力としているが、多くは判断できない変化についての解説を求めている。そのため、臓器到着次第、肉眼的観察で判断できるものは当日電話連絡し、後日、病理組織学的検査結果で補足する内容があれば口頭ないしはメールで回答した。検査結果を紙面で報告するために報告書を準備した

D. 考察

複数の野生鳥獣関連機関に提供を依頼したが、提供される疾患・病変の種類は限られており、公衆衛生上、特に注意すべき危険な疾患検体は入手できなかった。しかしながら、遭遇する頻度は低いものの、取り扱いに十分注意すべき、公衆衛生上リスクの高い疾患はカラーアトラスに掲載されるべきで、識別・摘発できるようにしておく必要がある。そこで、今回、牛や豚の病変（写真）を代用した。

安心・安全で高品質の野生鳥獣由来食肉の生産には、的確に危害因子を排除する知識と技術が必要で、そのポイントを確実に習得できるようにと、カラーアトラスを作成した。今後は、利用者からの意見を聴取しながら、改良して、より使いやすく、理解しやすいアトラス作成を目指す。

E. 結論

安心・安全なジビエ肉の流通を目指してカラーアトラスを作成した。

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

なし

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

二ホンヅカ 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）から成る。
- 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。肺の小片を水に入ると水面に少し肺の一部を出して浮く①。
- 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）。
- 剖面 スポンジのよう、空気を入れる極小の小部屋（小葉）の集合体
- 気管と気管支 梁の役割をしている軟骨が発達して、簡単に潰れるようになっていて、空気の通り道で内部は湿っていて、何も無い。
- 肺は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）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
一部に 赤色/黒っぽい/白色/明るい色など
例：肺の線だけが白い、肺の前葉の線だけが色が違う（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
- 剖面 剖面にスポンジ状の構造が見えない、剖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。ポンポンした黄白色の物質（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（剖面）
- 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

二ホンヅカ 筋肉の変化の見方



正常筋の写真

基礎知識

- 筋肉の発達 正常であれば、肋骨、背中の骨（脊椎棘突起せききょくとつぎ）、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。
- 表面・剖面 透明感がなくなつて、濡った感じ（煮肉様しやくにくよう、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、異が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）がある場合は、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）、善先（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。煮肉様の場合は変性が高度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（砕いた軽石を触れている感じ）。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。

詳細版 図1 (左：肺、右：筋肉)



豚丹毒 とんたんとく

ポイント

- 菱形ひしがたの特徴的な病変
- イノシシの被毛は有毛
- 体表リンパ節腫大

皮膚型
ダイヤモンド疹
菱形疹

皮膚表面 (豚)

体表のカサバタ形成 (豚)

特徴：皮膚にのみ、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バタが形成される。



レンサ球菌症 れんさきゅうきんしやう

ポイント

- 疫学性心内膜炎 ゆうせいいんしんないまくえん
- 心臓を剖ってみると、弁にイボ状の病変
- 心臓が普通より大きい
- 心臓の表面にかき卵みたいな付着物
- 腎臓の表面に白斑
- 肺が部分的に赤く硬くなっている

敗血症型
心内膜炎型

豚丹毒：
心臓に同じ
変化

心臓内腔 心内膜炎 (豚)

肺、水っぽい、赤い (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、出血を伴って赤い。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、そこに溜った水がたまったり、かき卵状または卵巣状の線維素が析出する（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、関節炎や髄膜炎も引き起こすが、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。

簡易版 図2 (左：豚丹毒、右：溶血連鎖球菌症)

リスク回避のためのカラーアトラス（簡易版）

3年計画の2年までで、シカとイノシシのポピュラーな病変の把握をし、かつ収集ができた。そして、その鑑別点および重要疾患の選抜が終了したことから、3年目前半にアトラスとして完成させ、その後はアトラスの普及活動にシフトする予定である。

