

令和5年度  
(2023)  
**事業概要**



(令和4年度事業実績)



山形県置賜食肉衛生検査所

# 目 次

## 第 1 章 総 説

- |   |               |   |
|---|---------------|---|
| 1 | 食肉衛生検査所の沿革    | 1 |
| 2 | 食肉衛生検査所の組織と機構 | 3 |

## 第 2 章 令和 5 年度 事 業 概 要

- |   |                            |   |
|---|----------------------------|---|
| 1 | 職員の構成と配置                   | 4 |
| 2 | 食肉衛生検査所の概要                 | 4 |
| 3 | 令和 5 年度 山形県置賜食肉衛生検査所 業務の概要 | 7 |

## 第 3 章 令和 4 年度 事 業 実 績

- |   |                                     |    |
|---|-------------------------------------|----|
| 1 | 食肉衛生検査状況                            | 9  |
|   | (1) 検査頭数                            | 9  |
|   | (2) 検査結果に基づく措置                      | 9  |
|   | (3) 試験室内検査                          | 9  |
|   | (4) T S E スクリーニング検査                 | 9  |
|   | (5) と畜場の会場日数                        | 10 |
| 2 | と畜場等の H A C C P に基づく衛生管理状況の検証及び衛生指導 | 10 |
| 3 | 輸出肉の衛生証明書の発給                        | 10 |
| 4 | と畜検査員の研修                            | 10 |
| 5 | 食肉検査データ還元事業                         | 10 |
| 6 | 調査研究                                | 10 |
| 7 | 食肉衛生に関する広報                          | 10 |
| 8 | 検査統計                                | 11 |
|   | 第 1 表 と畜検査頭数                        | 11 |
|   | 第 2 表 病畜検査頭数                        | 11 |
|   | 第 3 表 と畜検査頭数年次推移 (過去 1 0 年間の畜種別頭数)  | 11 |
|   | 第 4 表 獣畜のと殺禁止又は廃棄したものの原因            | 12 |
|   | 第 5 表 と畜場法に基づく試験室内検査状況              | 13 |
|   | 第 6 表 畜水産食品の残留有害物質モニタリング検査          | 13 |
|   | 第 7 表 残留抗菌性物質検査                     | 13 |
|   | 第 8 表 監視指導及び行政処分                    | 13 |
|   | 第 9 表 と畜場等の衛生管理に係る検査                | 13 |
|   | 第 1 0 表 衛生講習会等の実施状況                 | 14 |

## 第 4 章 調 査 研 究

- |  |               |    |
|--|---------------|----|
|  | 令和 4 年度調査研究発表 | 15 |
|--|---------------|----|

## 第 5 章 参 考 資 料

- |   |                       |    |
|---|-----------------------|----|
| 1 | T S E スクリーニング検査の総括    | 21 |
| 2 | T S E スクリーニング検査頭数年次推移 | 22 |
| 3 | と畜検査手数料の推移            | 23 |
| 4 | と畜場の使用料・解体料           | 23 |
| 5 | と畜場の概要                | 24 |

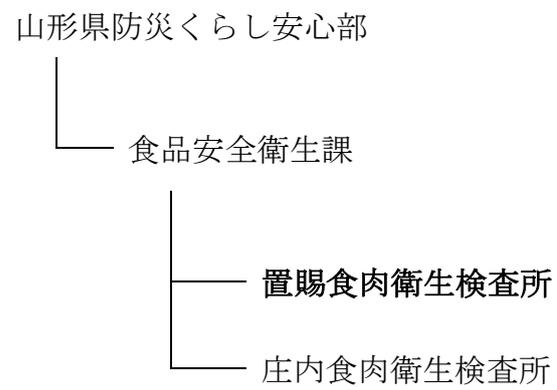
# 第 1 章 総 説

## 1 食肉衛生検査所の沿革

- 昭和 49 年 4 月 1 日 山形県行政機関の設置等に関する条例(昭和 44 年 3 月県条例第 2 号)の一部改正により、山形県内陸食肉衛生検査所及び同置賜支所を設置する。  
置賜支所は米沢市万世町片子 5379 番地の 15、米沢市営と畜場内に置賜支所を設置、庁舎は米沢市より借用する。  
(本所は山形市大字元木字中の目 140 番地の 3、山形市食肉処理場内に設置、仮庁舎は山形市より借用する。)  
設置当時の職員は総員数 14 名で、所長 1 名、庶務係長 1 名、業務係長 1 名(置賜支所長は所長兼務)、主事 1 名、獣医師 7 名、臨床検査技師 1 名。そのうち置賜支所は、置賜支所長(所長兼務)1 名、獣医師 3 名を配置する。  
新庄保健所、長井保健所の兼務職員 2 名を含む。
- 昭和 50 年 4 月 1 日 置賜支所長、新庄保健所、長井保健所の兼務が解かれる。
- 昭和 57 年 2 月 と畜場の統廃合による移設に伴い、山形市大字元木字中の目 140 番地の 3 から山形市大字中野字的場 827 番地に事務所を新設する。  
(昭和 57 年 3 月 31 日寒河江市と畜場廃止)  
(昭和 59 年 3 月 31 日長井市と畜場廃止)
- 昭和 59 年 10 月 1 日 食品衛生法に基づく食品衛生に関する事務の一部(と畜場内において行うものに限る)が食肉衛生検査所長に委任される。  
(昭和 60 年 3 月 31 日村山市と畜場廃止)  
(昭和 62 年 3 月 31 日新庄市と畜場廃止)
- 平成元年 2 月 15 日 と畜場に付設された食肉処理業を営む施設についても食品衛生法に基づく食品衛生に関する事務の一部が委任される。
- 平成 4 年 4 月 1 日 食鳥検査に関する法律に基づき同事務の一部が食肉衛生検査所長に委任される。
- 平成 12 年 4 月 1 日 米沢市営と畜場並びに管理棟の新設に伴い、管理棟内に置賜支所を設置、庁舎は米沢市より借用する。

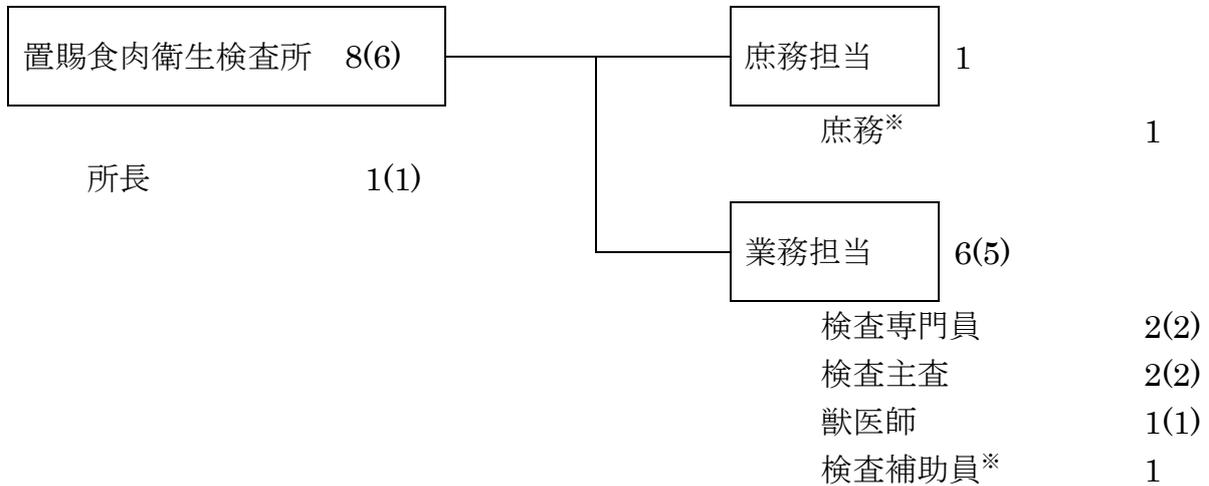
平成 13 年 3 月	置賜支所に標本記録保管室を新設する。
平成 14 年 3 月	置賜支所標本検査記録保管室の一部を BSE 検査室に改修する。
平成 31 年 3 月 31 日	山形市の中核市移行に伴い、内陸食肉衛生検査所が廃止となる。
平成 31 年 4 月 1 日	<p>山形県行政機関の設置等に関する条例(平成 30 年 12 月県条例第 64 号)の一部改正により、山形県置賜食肉衛生検査所を設置する。</p> <p>職制に所長を新設する。</p> <p>庶務を新設する。</p> <p>※内陸食肉衛生検査所が所管していたと畜場(山形県総合食肉流通センター)が山形市に業務移管される。</p> <p>地方自治法第 252 条の 17 の規定に基づき山形市に職員を派遣する。</p> <p>置賜食肉衛生検査所付職員として 5 名の職員を派遣し任期を平成 31 年 4 月 1 日から平成 32 年 3 月 31 日までとする。</p> <p>所付主幹 1 名、所付専門員 2 名、所付業務主査 1 名、所付主査 1 名を派遣</p>
令和 2 年 4 月 1 日	<p>地方自治法第 252 条の 17 の規定に基づき山形市に職員を派遣する。</p> <p>置賜食肉衛生検査所付職員として 2 名の職員を派遣し任期を令和 2 年 4 月 1 日から令和 3 年 3 月 31 日までとする。</p> <p>所付主幹 1 名、所付専門員 1 名を派遣</p>
令和 3 年 4 月 1 日	<p>地方自治法第 252 条の 17 の規定に基づき山形市に職員を派遣する。</p> <p>置賜食肉衛生検査所付職員として 2 名の職員を派遣し任期を令和 3 年 4 月 1 日から令和 4 年 3 月 31 日までとする。</p> <p>所付主幹 1 名、所付専門員 1 名を派遣</p>
令和 4 年 4 月 1 日	農林水産物及び食品の輸出の促進に関する法律に基づく食品衛生に関する事務の一部が食肉衛生検査所長に委任される。

## 2 食肉衛生検査所の組織と機構



## 第2章 令和5年度 事業概要

### 1 職員の構成と配置（令和5年4月1日現在）



( )内数字は、と畜検査員数の再掲

※ 会計年度任用職員

### 2 食肉衛生検査所の概要

所在地	〒992-1125 米沢市万世町片子 5379 番地の 15 TEL 0238(21)1709 FAX 0238(21)1925
庁舎面積	本館・検査室 米沢市から借用 117.20 m <sup>2</sup> 標本検査記録保管室及び BSE 検査室 軽量鉄骨造 平屋建 38.81 m <sup>2</sup>
竣工	平成 13 年 3 月 12 日 標本検査記録保管室 平成 14 年 3 月 29 日 一部を BSE 検査室に改築

備品一覧

機器等の名称	型式	数	メーカー名
薬用冷蔵ショーケース	MPR-213F 型	2	三洋電機株式会社
同上	MB-350F3	1	日本フリーザー株式会社
同上	MPR-312DCN-PJ	1	パナソニック株式会社
超低温フリーザー	MDF-DU300H-PJ	1	PHCホールディングス株式会社
メディカルフリーザー	MDF-U538D-PJ	1	パナソニック株式会社
培養ふ卵器	テーハー式デジタル孵卵器 HD-8-CP	1	株式会社ヒラサワ
メディカルインキュベーター	MIR-153	2	三洋電機株式会社
安全キャビネット	MHE-S1301A2	1	PHCホールディングス株式会社
卓上型バイオクリーンベンチ	MCV-710ATS(自動着火装置付)	1	PHCホールディングス株式会社
卓上型プッシュプル換気装置	ラミナーテーブル HD-01	1	興研株式会社
卓上型パーソナルドラフト換気装置	DFH-1200	1	伸栄産業株式会社
乾熱滅菌機	STN620DE	1	ADVANTEC 株式会社東洋製作所
オートクレーブ	LSX-500	2	株式会社トミー精工
臨床化学分析装置	スポットケム Ez SP-4430N	1	アークレイ株式会社
蒸留水製造装置	SA-2100E	1	東京理化機器株式会社
電子天秤	CP64 型	2	ザルトリウス社
同上	HE-300	1	ハンセン社
卓上型多本架遠心機	Model4000	1	久保田商事株式会社
微量高速冷却遠心機	KITMAN-18	1	株式会社トミー精工
卓上型マイクロ冷却遠心機	3520/MA2724	1	久保田商事株式会社
生物顕微鏡及び全自動撮影装置	BX43-43LC/DP-21-A-2	1	オリンパス株式会社
実体顕微鏡	X-TR	1	オリンパス光学株式会社
サーマルサイクラー	TP-650	1	タカラバイオ株式会社
同上	PCR TP100	1	タカラバイオ株式会社
紫外線照射器	Mupid-Scope WD	1	アドバンス社
卓上超音波洗浄機	UT-305	1	シャープ株式会社
超音波ビペット洗浄機	UT-55	1	シャープ株式会社
多検体細胞破砕機	MB524TMASP2	1	安井機器株式会社
卓上細胞破砕機	FastPrep	1	Bio-Rad 社
アルミブロック恒温槽	DTU-IB 型	2	タイテック社
マイクロプレートウォッシャー	モデル 1575	1	Bio-Rad 社
同上	1707009JA	1	Bio-Rad 社
マイクロプレートリーダー	モデル 550	1	Bio-Rad 社
同上	1681130JA	1	Bio-Rad 社
マイクロプレートインキュベーター	MPI-100	2	イワキアサヒテクノグラス株式 会社
嫌気培養ジャー	シャーレ 10 枚用 JK-1 型	1	株式会社トミー精工
白血球分類計算機	エルマ 12 キーK-1346A	1	エルマ販売株式会社
マイクロトーム	大型滑走式 LB-113A	1	大和光機工業株式会社
パラフィン溶融器	PM-401-1	1	サクラ精機株式会社
コロニーカウンター		1	柴田化学器械工業株式会社
精密分銅		1	ザルトリウス社
基準温度計	0~50℃, 50~100℃	2	新日本計測株式会社
pH 測定器	F-51-F	1	株式会社堀場製作所
高速振とう機	E-36 型 EM-1036	1	タイテック社
病理標本ブロック加湿器	SMB-1	1	サクラファインテックジャパン
検査業務用無線機	IC-UH35CTM	5	株式会社アイコム
ホモジナイザー	KK ストマッカー	1	オルガノ社

振とう機	MMS-110SP	1	
振とう機	KK 組織固定用 VSJ-10B 用	1	サクラ精機株式会社
恒温機	サーモミンダーEX-B、フード PF - B	1	タイテック社
画面付顕微鏡装置 (システム顕微鏡、 ディスカッション装置、顕微鏡用デ ジタルカメラ)	BX53/DP27	1	オリンパス株式会社
小型遠心機	BMA - C1000	1	ビーエム機器株式会社

### 3 令和5年度 山形県置賜食肉衛生検査所 業務の概要

#### I 基本方針

厳正なと畜検査の実施とと畜場等の衛生対策を推進し食肉の安全を確保する。

#### II 重点取組み

- 1 厳正なと畜検査を実施します。
- 2 食肉の残留有害物質検査の実施とBSE管理体制を保持し、安全性を確保します。
- 3 と畜場等のHACCPに基づく衛生管理の外部検証及び技術的指導を行います。
- 4 試験室内検査技術の研鑽及び検査精度の確保に努めます。
- 5 食肉衛生検査データを活用し、食肉の安定生産や公衆衛生に寄与します。
- 6 公衆衛生に関する調査研究の実施及び情報の発信を行います。

#### III 取組みの視点

- 1 厳正なと畜検査を実施します。  
と畜検査の技能向上と平準化を目的とした、職員のOJT教育を随時実施するとともに、各種研修会に参加し技術の習得に努めます。
- 2 食肉の残留有害物質検査の実施とBSE管理体制を保持し、安全性を確保します。
  - (1) 山形県食品衛生監視指導計画に基づいた残留有害物質モニタリング検査を実施します。
  - (2) と畜事業者が行う特定危険部位の除去及び分別管理を徹底するよう監視指導します。
  - (3) BSE特有の症状を示す牛(24 か月齢以上)、めん羊及び山羊のBSE(TSE)検査体制を保持します。
- 3 と畜場等のHACCPに基づく衛生管理の外部検証及び技術的指導を行います。
  - (1) と畜事業者が実施するHACCPに基づく衛生管理の検証を実施しながら、と畜場衛生管理責任者等に対する技術的指導や衛生管理の取り組みを支援します。
  - (2) 衛生管理の検証の実施計画を下表のとおり実施し、検証結果をもとに衛生対策の向上と推進に努めます。

<外部検証実施計画の内容>

内容	時期(頻度)
と畜事業者の衛生管理計画、手順書の確認	4月
衛生管理の実施記録の確認	毎月
と畜場の実地確認(作業前・作業中)	毎日
検証結果の検討	毎月
微生物試験の実施	毎月

- 4 試験室内検査技術の研鑽及び検査精度の確保に努めます。
  - (1) 内部研修の実施及び外部研修・各種学会等へ参加し、最新の検査技術の習得に努めます。
  - (2) 複数の検査員による内部精度管理の他、外部精度管理を実施し検査の信頼性確保に努めます。
- 5 食肉衛生検査データの還元を推進し、食肉の安定生産や公衆衛生に寄与します。
  - (1) と畜検査結果の有効活用を図るために、食肉検査データ還元事業を推進し、生産性の向上に寄与します。
  - (2) ホームページ等を活用した安全な食肉に関する情報提供に努めます。
- 6 公衆衛生に関する調査研究の実施及び情報の発信を行います。

調査研究に取り組み、得られた成果を学会等において発表するなど情報発信します。

## 第3章 令和4年度 事業実績

### 1 食肉衛生検査状況

#### (1) 検査頭数

令和4年度のと畜検査頭数は、34,310頭（前年度対比110.5%）で、前年度より3,252頭増加した。（第1表）

畜種別に見ると、牛が217頭、子牛が1頭、馬が2頭、豚が3,013頭、めん羊が18頭、山羊が1頭増加した。

病畜の検査頭数は、134頭（前年度対比98.5%、病畜率0.39%）で、前年度より2頭減少した。（第2表）

なお、と畜場外とさつは、昭和59年度から実施されていない。

#### (2) 検査結果に基づく措置（第4表）

全部廃棄は、90頭（牛32頭、馬1頭、豚57頭）であり、前年度より14頭増加した。畜種別では、牛が6頭、豚が11頭増加し、馬が3頭減少した。

疾病別の内訳は、牛では「牛伝染性リンパ腫」9頭、「高度の水腫」8頭、「炎症（潤滑油）及び炎症産物による汚染」6頭、「尿毒症」4頭、「敗血症」2頭、「高度の黄疸」2頭、「膿毒症」1頭であった。前年度と比べ、「尿毒症」が3頭（前年度頭数比400.0%）増加し、「膿毒症」が2頭（前年度頭数比33.3%）減少した。

豚では、「膿毒症」37頭、「敗血症」16頭、「炎症（潤滑油）及び炎症産物による汚染」3頭、「豚丹毒」1頭であった。前年度と比べ、「膿毒症」が24頭（前年度頭数比284.6%）増加し、「高度の黄疸」が6頭（前年度頭数比0.0%）減少した。

#### (3) 試験室内検査

##### ア と畜場法に基づく試験室内検査（第5表）

試験室内検査の実施件数は、97件（検査項目延べ数332件）であった。

分野項目の内訳では、細菌検査（158件）が最も多く、次いで遺伝子検査（PCR法）（83件）、理化学的検査（45件）であった。

##### イ 畜水産食品の残留有害物質モニタリング検査（第6表）

「食品中の有害化学物質等の検査結果調査及び畜水産食品の残留有害物質モニタリング検査の実施について（通知）」（令和4年5月9日付け食第77号）により、牛について抗生物質6件、合成抗菌剤4件の計10件検査を行い、検査の結果、検出されたものはなかった。

##### ウ 残留抗菌性物質検査（第7表）

病畜及び一般畜の解体後検査等で抗菌性物質の残留が疑われたもの合計136頭について検査を行った。

その結果、抗菌性物質の残留が確認された事例はなかった。

#### (4) T S Eスクリーニング検査（参考資料2）

令和4年度のTSEスクリーニング検査実施頭数は0頭であった。

#### (5) と畜場の開場日数

令和4年度のと畜開場日数について247日の稼働計画であったが、7月17日(日)に米沢市内にて大雨と落雷が発生し、と畜場施設及び食肉衛生検査所が機器設備の故障や浄化槽の不具合等の被害を受け、修復のために2日にわたりと畜場を閉場した。このことにより、245日の開場日数となった。

### 2 と畜場等のHACCPに基づく衛生管理状況の検証及び衛生指導

- (1) 外部検証実施計画を定め、と畜事業者が実施するHACCPに基づく衛生管理の運用状況について検証し、必要に応じて改善指導及び技術的助言を行った。(第8表)
- (2) と畜場に付設する食肉処理施設に対し、食品衛生法に基づく立入り調査を行い、食肉の衛生的取扱いと施設の衛生管理を確認した。(第8表)
- (3) 一般細菌数及び腸内細菌科菌群数を対象として、切除法による微生物試験を牛枝肉60頭、豚枝肉60頭で実施した。検査結果については、衛生指導の参考とした。(第9表)
- (4) と畜業者等に対し、食肉衛生および公衆衛生に関する知識の向上を図るため衛生講習会を実施した。(第10表)
- (5) と畜場設置者及びと畜業者と協議会を開催し、施設の改善や衛生保持対策、並びに衛生的な処理方法について協議した。

### 3 輸出肉の衛生証明書の発給

米沢市営と畜場は、タイへの輸出食肉の取扱い施設に登録している。令和4年度の証明の発給件数は、0件であった。また、輸出食肉取扱施設の認定要件に適合しているかの確認を実施した。

### 4 と畜検査員の研修

と畜検査員の資質向上を図るため、山形県、全国食肉衛生検査所協議会等関係団体が開催する研修会や公益社団法人日本獣医師会が主催する学会等へ主にオンラインで参加した。

### 5 食肉検査データ還元事業

出荷者の生産性向上と安全な食肉の確保を目的として、と畜検査で得られた疾病データを生産者等に還元する事業を実施している。令和4年度は、牛14件2,213頭、豚8件26,513頭についての食肉検査データを生産者等に還元した。

### 6 調査研究

迅速で的確なと畜検査を行うため、学術研究に努めた。調査研究発表演題は、第4章に記載のとおりである。

### 7 食肉衛生に関する広報

県ホームページを活用し、食肉衛生に関する情報の提供を行った。

## 8 検査統計

第1表 と畜検査頭数

畜種 と畜場	牛	子牛	馬	豚	めん羊	山羊	合計	小動物換算頭数*
米沢市営と畜場	3,557	1	264	30,451	35	2	34,310	41,952
前年度	3,340		262	27,438	17	1	31,058	38,262

\* 大動物1頭 = 小動物3頭

第2表 病畜検査頭数

畜種 と畜場	牛	子牛	馬	豚	めん羊	山羊	合計
米沢市営と畜場	118	1	1	14			134
前年度	121		2	13			136

第3表 と畜検査頭数年次推移（過去10年間の畜種別頭数）

年度	H25	26	27	28	29	30	R1	2	3	4	
米沢市営と畜場	牛	3,574	3,337	3,154	3,359	3,282	3,375	3,453	3,228	3,340	3,557
	子牛										1
	馬	220	224	213	196	210	243	252	259	262	264
	豚	28,347	27,484	25,198	24,789	25,356	25,999	25,147	27,004	27,438	30,451
	めん羊	72	89	89	77	51	1	4	7	17	35
	山羊	1			2	1				1	2
	計	32,214	31,134	28,654	28,423	28,900	29,618	28,856	30,498	31,058	34,310



第5表 と畜場法に基づく試験室内検査状況

		実 施 数		項 目 別 内 訳					
		実頭数	件数 (延べ)	細菌検査	病理検査	理化学検査	血清検査 (抗体価)	遺伝子検査 (PCR法)	その他
計		97	332	158	24	45	22	83	
畜 種 別	牛	44	103	25	18	30	2	28	
	豚	52	227	133	5	14	20	55	
	その他	1	2		1	1			

第6表 畜水産食品の残留有害物質モニタリング検査(液体クロマトグラフ)

		牛 ( 筋 肉 )	
合 計		10	
内 訳	抗 生 物 質	6	
	合 成 抗 菌 剤	4	

抗生物質  
テトラサイクリン類（オキシテトラサイクリン、テトラサイクリン、クロルテトラサイクリン）を実施。

合成抗菌剤  
スルファモノメトキシシ、スルフアジメトキシシ、スルフアジミジシを実施。

(注) 陽性及び基準値違反なし。検査は機器の設置された庄内食肉衛生検査所で実施。

第7表 残留抗菌性物質検査(バイオアッセイ)

	計		畜 種 別 内 訳							
			牛		馬		豚		めん羊 山 羊	
検査頭数	136		119		1		16			
搬入区 別の頭数	一般	病畜	一般	病畜	一般	病畜	一般	病畜	一般	病畜
	2	134		119		1	2	14		

第8表 監視指導及び行政処分

対象施設	監視指導 延べ回数	処分の 件数	告発件数
と畜場内	16		
と畜場に付設された食肉処理施設	1		

第9表 と畜場等の衛生管理に係る検査

	計		項 目 別 内 訳		
			一般生菌数	腸内細菌科 菌 群 数	その他
計	120		120	120	
牛 枝 肉	60		60	60	
豚 枝 肉	60		60	60	
そ の 他					

第10表 衛生講習会等の実施状況

実施年月日	講習内容	受講対象者
令和4年9月5日 令和4年9月6日 令和4年9月8日	・食中毒と食肉衛生	と畜場従事者

## 第4章 調査研究

### 令和4年度調査研究発表

- 第64回山形県獣医技術研修会

「馬の黒色腫の1症例」

野中基弘

- 第66回山形県食品衛生・生活衛生研修会

「横紋筋に結節性病変を認めた牛の3症例」

野中基弘、丹野若子

## 馬の黒色腫の1症例

山形県置賜食肉衛生検査所 野中基弘

### はじめに

黒色腫はメラニン細胞に由来する腫瘍である。馬では比較的よくみられるが、その生物学的性状を組織学的に予測することは難しいとされる。今回、所管と畜場に搬入された馬で診断に苦慮した黒色腫の症例に遭遇したので、その概要を報告する。

### 材料および方法

サラブレッド（芦毛）、牝、5歳、一般畜として搬入。黒色病変を認めた部位（直腸周囲腫瘍、総頸動脈、頸部筋肉、腎臓、腎門リンパ節）を10%中性緩衝ホルマリンで固定後、定法によりパラフィン切片を作製し、ヘマトキシリン・エオジン染色（以下、HE染色）および過マンガン酸カリウム・シュウ酸法による色素漂白を実施した。

### 成績

- （1）生体検査で会陰部に黒色腫瘍を認めた。解体後検査で直腸周囲にソフトボール大の黒色腫瘍、頭部耳下皮下、頸部筋肉、総頸動脈、前肢筋肉、胸背部筋肉、肋骨膜、腎動脈および周囲脂肪、骨盤腔壁に黒色素沈着を認めた。その他、寄生虫性肝炎以外に著変を認めなかった。腫瘍断面は湿潤、無構造で脆弱であった。
- （2）組織学的にはHE染色において、直腸周囲腫瘍は細胞質に中等量～多量の黒褐色顆粒を持つ類円形の細胞で構成されていた。同細胞の異型性は低く、やや大小不同で、小結節状の集簇形成、血管内への侵入を疑う像を認めた。腫瘍と周囲筋組織は線維性結合織で区分されるが、同細胞は結合織中から筋線維間まで浸潤していた。総頸動脈では中膜から外膜および周囲結合組織に、頸部筋肉では筋外膜周囲結合組織から筋線維間にかけて黒褐色顆粒を持つ細胞が浸潤し、一部で色素沈着を認めた。腎臓では血管内皮に色素沈着を認めた。腎門リンパ節ではリンパ洞に黒褐色顆粒を持つ細胞が散在し、特に辺縁洞に多く認めた。腫瘍細胞の核の多くは類円形だが、一部は紡錘形～くさび形を呈し、淡明で、小さな核小体を1～数個有していた。有糸分裂像は認めなかった。過マンガン酸カリウム・シュウ酸法では、黒褐色色素は容易に漂白された。

### 考察

芦毛の馬では主に会陰部や生殖器部に発生する黒色腫が知られており、しばしば全身に転移を示すが、その多くは悪性ではないとされる。また黒色腫の良悪性の最も重要な鑑別は血管侵襲やリンパ管侵襲の有無とされ、細胞および核の形態学的特徴も鑑別の指標となる。本症例では組織学的に各病変部で形態学的に類似した腫瘍細胞の浸潤と血管内への侵入を疑う所見を認めた。一方で有糸分裂像、細胞異型、核異型等の所見は認めなかった。会陰部の黒色腫瘍と全身に多発する黒色病変を認めた肉眼所見、形態学的に良性の特徴を認めた組織所見、および本腫瘍の特性を総合し、本症例を全身への転移を伴う会陰部腫瘍原発の良性黒色腫と診断した。

## 横紋筋に結節性病変を認めた牛の3症例

山形県置賜食肉衛生検査所

野中基弘、○丹野若子

### はじめに

住肉胞子虫 (*Sarcocystis* 属) は肉食動物やヒトを終宿主、草食動物を中間宿主とする原虫の一種で、中間宿主の心筋や骨格筋を構成する横紋筋にシストを形成する[1]。住肉胞子虫には複数の種が知られているが、馬を中間宿主とする *S. fayeri* はシスト中のブラディゾイトに含まれる 15kDa の毒性タンパク質を原因として食中毒を引き起こす[2]。牛に寄生する種は *S. cruzi*、*S. hirsuta*、*S. hominis* の3種が知られており[3]、*S. cruzi* は *S. fayeri* と同じ毒性タンパク質を保有していることから[4]、シストを含む牛肉の喫食により人に健康被害を与える可能性がある。牛の住肉胞子虫症は急性と慢性があり、急性住肉胞子虫症の所見として脂肪の硬化性委縮、リンパ節炎等があり、病理組織学所見には広範な単球の浸潤や巣状壊死が認められる[8]。慢性住肉胞子虫症の所見としては、と畜検査時にしばしばみられる筋肉の結節性病変や灰緑色変化等を含む好酸球性筋炎[5]が認められ、病理学所見には、好酸球を始めとし、リンパ球、形質細胞、マクロファージが認められる。今回、横紋筋の一部または、全身の横紋筋に結節性病変、灰緑色変化、シストを認め、慢性住肉胞子虫症を疑う症例を検討したので、その概要を報告する。

### 材料および方法

令和3年度に所管と畜場に搬入され、横紋筋に結節性病変を認めた牛3頭を材料とした。牛はすべて黒毛和種の雌で、一般畜として搬入され、月齢は32、36、187か月齢だった。症例1では心筋、症例2では大腿部筋、症例3では心筋、咬筋、舌筋、頸部筋、横隔膜筋、臀部筋を検査に供した。

#### 1 病理組織学的検査

採取した筋肉を10%中性緩衝ホルマリンで固定後、定法によりパラフィン切片を作成し、ヘマトキシリン・エオジン染色を実施した。

#### 2 遺伝子学的検査

Majedeh Akhlaghi らの方法[6]に従った。筋肉からDNAを抽出し、定性PCRを実施した。定性PCR陽性検体はPCR-RFLP法により、種 (*S. cruzi*、*S. hirsuta*、*S. hominis*) を判別した。

##### (1) 定性PCR

細切した筋肉0.4gにTEバッファーを加えて1mlにメスアップ後ホモジナイズし、5秒間遠心分離した。遠心分離後の上清200 $\mu$ lから市販のDNA抽出キット(QIAamp® DNA Mini Kit (Qiagen))を用いてDNAを抽出精製した。抽出精製したDNAをテンプレートとして、*Sarcocystis* 属の18SrRNA遺伝子配列(約700bp)を特異的に増幅するプライマーを用いてPCRを実施した。増幅産物を100V、30分2%アガロースゲル電気泳動し、特異的増幅産物の有無を確認した。プライマー配列、PCR条件および反応液組成は以下のとおり。

##### プライマー配列

F : 5'- CGATGGATAACCGTGGTAATTCTATG

R : 5'- GCGAGCCTGCTTCAAACACTCT

**PCR 条件**

**反応液組成 (Total 20µl)**

94°C	3分30秒	40 サイクル	Green Master Mix, 2× (promega)	10µl
94°C	50秒		F primer (10µM)	0.8µl
62°C	45秒		R primer (10µM)	0.8µl
72°C	1分		Nuclease Free Water	3.6µl
72°C	5分		DNA テンプレート	4.8µl

(2) PCR-RFLP

PCR 産物を制限酵素 (Dra I、EcoRV、Rsa I、Ava I、Ssp I) 処理後、50V、70分2%アガロースゲル電気泳動し、その切断パターン (表1) により種を判別した。

表1 制限酵素による増幅産物の断片サイズ

	増幅産物 サイズ	Dra I (TTT/AAA)	EcoRV (GAT/ATC)	Rsa I (GT/AC)	Ava I (C/YCGRG)	Ssp I (AAT/ATT)
<i>S. cruzi</i>	692	416+276	—	626+66	—	—
	692	416+276	—	—	—	—
<i>S. hominis</i>	678	—	518+160	—	—	627+51 or —
	679	—	519+160	—	—	627+52 or —
	699	—	518+181	—	—	591+108
<i>S. hirusta</i>	710	—	537+173	581+129	—	622+88
	710	—	543+173	587+129	—	628+88

3 牛の移動歴調査

個体識別番号を用いて、牛の出生からと畜までの移動歴を調査した。

成績

	症例 1	症例 2	症例 3
生体検査	著変なし	著変なし	著変なし
剖検所見 (結節部位)	心筋	骨格筋 (全身)	骨格筋 (全身)
シストの有無	あり	なし	あり
好酸球の有無	あり	あり	あり

筋線維の変性・萎縮	あり	あり	あり
定性 PCR	陽性	陽性	陽性
PCR-RFLP	<i>S. cruzi</i> Dra I (416+276bp) Rsa I (626+66bp)	<i>S. cruzi</i> Dra I (416+276bp) Rsa I (626+66bp)	<i>S. cruzi</i> Dra I (416+276bp) Rsa I (626+66bp)
行政措置	一部廃棄	全部廃棄	全部廃棄
移動歴	出生地：北海道 飼育地：高島町	出生地：高島町 飼育地：飯豊町	出生地：岩手県 飼育地：川西町・米沢市

## 考察

病理組織学所見から結節性病変は、好酸球主体の炎症性細胞の集簇巢ないし肉芽腫であった。同病変部以外の筋肉にも好酸球が浸潤し、一部では線維性結合組織の増生や筋線維の変性、萎縮を認めた。

また筋線維中に壁の薄い住肉胞子虫のシストを認めた。遺伝子学的検査の結果から本症例の住肉胞子虫を *S. cruzi* と同定した。以上より 3 症例は *S. cruzi* による慢性住肉胞子虫症と考えられた。

肉眼的に結節性病変を認めた部位に一致して、病理組織では好酸球主体の筋炎を認めたことから、当該部位を廃棄とした判断は妥当であると考えられた。なお、症例 1 では心筋のみに結節性病変を認めたが、*S. cruzi* のシストは心臓で検出率が高いという報告がある[7]。心筋のみに結節性病変が形成された理由は不明だが、シストの密度が病変形成に影響する可能性が考えられた。また、遺伝子学的検査の結果から本症例の住肉胞子虫を *S. cruzi* と同定したが、シストの壁が薄いという形態学的特徴は過去の報告[8]と一致していた。

平成 23 年 6 月の厚生労働省通知により馬肉の住肉胞子虫 *S. fayeri* は寄生虫性食中毒として扱われている。前述したとおり、*S. cruzi* も同様に人に健康被害を与える可能性がある。今回の 3 症例では *S. cruzi* 以外検出されなかったが、人を終宿主とする種 (*S. hominis* (牛寄生種)) は人に対する病原性が知られており[7][8]、*S. hominis* が国内の牛から検出された報告もある[9]。人の健康被害防止のためには、喫食前の十分な加熱や、冷凍処理による毒性タンパク質の失活化の有効性[2]を食品事業者や消費者へ周知する必要がある。

牛の移動歴を調査したが、共通点は認められず、感染経路は推定できなかった。飼養衛生管理により犬や猫といった飼育動物や野生動物と家畜との接触機会が減少している現代において、住肉胞子虫の生活環が維持されている理由は不明だが、先行研究では輸入飼料のスποロシスト汚染等が指摘されている[10]。あるいは食品残渣の盗食等により生肉が飼育動物や野生動物に渡っている可能性も考えられる。平成 29 年に実施した県内の牛の住肉胞子虫感染状況調査では、感染率 69% であり、農家別では最低 20%、最高 100% であった[11]。今回は農家への聞き取りをしていないが、感染経路の推定には飼養環境や飼養方法の調査が必要と考えられる。

住肉胞子虫症は人獣共通感染症のひとつであり、ワンヘルスの観点からも農場での適切な飼養管理、と畜検査での確実な疾病排除、消費者への安全な喫食方法の周知といったフードチェーンの各段階で

適切に対応することが必要と考えられる。

#### 引用文献

- [1] 今井壯一、板垣匡、藤崎幸藏：最新家畜寄生虫病学，朝倉書店，38-40，2007
- [2] 鎌田洋一：ザルコシスティスに含まれる馬肉による食中毒，日本食品微生物学会雑誌，29，47-52，2012
- [3] 斉藤守弘：家畜の住肉胞子虫および住肉胞子虫症，日本食品微生物学会雑誌，29，53-58，2012
- [4] Saito M, Tauthi K, Shibata Y, Kobayashi T, Shimura K, Itagaki H : Toxicity and Properties of the Extract from *Sarcocystis cruzi* Cysts. J Vet Med Sci, 57, 1049-1051, 1995
- [5] 日本獣医病理学専門家協会：動物病理学各論（第2版），文永堂出版，431，2010
- [6] Majeddh A, Mostafa R, Arsalan H : Molecular differentiation of bovine sarcocysts, Parasitol Res, 115, 2721-2728, 2016
- [7] 斉藤守弘、柴田穰、東久、板垣博：*Sarcocystis cruzi* シストの牛筋肉における寄生分布，日獣会誌，51，453-455，1998
- [8] 斉藤守弘：住肉胞子虫および住肉胞子虫症，日獣会誌，42，383-388，1989
- [9] Saito M, Shibata Y, Kubo M, Sakakibara I, Yamada A, Itagaki H : First isolation of *Sarcocystis hominis* from cattle in Japan, J Vet Med Sci, 61, 307-309, 1999
- [10] 松尾加代子、佐藤宏：岐阜県内でと畜された牛の住肉胞子虫調査，日獣会誌，65，791-794，2012
- [11] 木幡慎太郎、高野若菜、安藤知弘、須藤亜寿佳、保科博：と畜場に搬入された牛の住肉胞子虫の感染状況調査，第6 2回山形県食品衛生・生活衛生研修会抄録

## 第5章 参 考 資 料

### 1 T S Eスクリーニング検査の総括（山形県内陸食肉衛生検査所）

平成13年10月から全国一斉に実施されたと畜場出荷獣畜のうち、健康畜のT S Eスクリーニング検査が平成29年3月で廃止されたことを受けて、これまでの総括を以下に記す。

#### ○ T S E検査の沿革

平成13年(2001)	9月	国内初のB S Eが発生
	10月	T S Eスクリーニング検査機器整備 (安全キャビネット、マイクロプレートウォッシャー、マイクロプレートリーダー、多検体細胞破碎機、薬用冷凍冷蔵保管庫、卓上型冷却高速遠心機、高速振とう機、マイクロプレートインキュベーター、アルミブロック恒温槽、高圧蒸気滅菌機) と畜場出荷牛及びめん山羊の全頭検査開始 (暫定的に病理検査室又は細菌理化学検査室を使用) 使用キット:「プラテリアB S E」バイオラッドラボラトリーズ社製 と畜検査員の配置数:16
平成14年(2002)	3月	T S Eスクリーニング検査室の専用室「B S E検査室」が竣工 本所:軽量鉄骨造平屋 50.78m <sup>2</sup> を増築 置賜支所:軽量鉄骨平屋の標本記録保管室 38.81m <sup>2</sup> のうち 23.19m <sup>2</sup> を検査室に改築 と畜検査員の配置数:22
平成16年(2004)		と畜検査員の配置数:23
平成17年(2005)	7月	牛の検査対象月齢を21月以上に変更(全頭検査継続)
平成19年(2007)		使用キット:「フレライザ <sup>®</sup> B S E」富士レビオ社製
平成23年(2011)		使用キット:「ニッピブル <sup>®</sup> B S E検査キット」ニッピ社製
平成24年(2012)		使用キット:「テセーB S E」バイオラッドラボラトリーズ社製
平成25年(2013)	4月	牛の検査対象月齢を30月超に変更(全頭検査継続) 使用キット:「ニッピブル <sup>®</sup> B S E検査キット」ニッピ社製
	7月	牛の検査対象月齢を48月超に変更
平成26年(2014)		と畜検査員の配置数:20
平成27年(2015)		と畜検査員の配置数:20
平成28年(2016)	6月	健康めん羊・山羊のT S Eスクリーニング検査廃止
平成29年(2017)	4月	健康牛のB S Eスクリーニング検査廃止

## 2 TSEスクリーニング検査頭数年次推移

年 度	米沢市営と畜場						
	牛	子牛	牛計	めん羊	山羊	羊計	計
H14	2,395	31	2,426	77	2	79	2,505
15	2,260	40	2,300	78	4	82	2,382
16	2,268	23	2,291	74	5	79	2,370
17	2,549	17	2,566	70	2	72	2,638
18	2,681	20	2,701	80	3	83	2,784
19	2,815	11	2,826	74	1	75	2,901
20	3,095		3,095	81	3	84	3,179
21	3,277		3,277	66	6	72	3,349
22	3,078		3,078	67		67	3,145
23	3,374	1	3,375	85		85	3,460
24	3,339	1	3,340	79		79	3,419
25	1,457		1,457	72	1	73	1,530
26	535		535	89		89	624
27	631		631	89		89	720
28	630		630	15		15	645
29							0
30							0
R1							0
2							0
3							0
4							0

### 3 と畜検査手数料の推移

単位：円

改定年月日	牛	馬	豚	子牛・子馬		めん羊・山羊	
				100Kg以上	100Kg未満	6か月以上	6か月未満
S30.4.1	500	400	250	200	50	50	50
S31.7.1	500	400	250	200	50	50	20
S35.4.1	500	400	230	200	50	50	20
S37.4.1	400	300	200	200	50	50	20
S39.4.1	400	300	180	200	50	50	20
S41.4.1	400	300	150	200	50	50	20
S41.10.1	350	300	150	200	50	50	20
S51.4.1	500	400	200	300	100	100	30
S56.4.1	800	800	300	500	200	100	
S63.4.1	1,000	1,000	350	生後1年未満の牛及び馬		150	
				500			
H5.4.1	1,100	1,100	400	550		200	

注：県で運営する簡易と畜場のと畜検査手数料は、県手数料条例4条の規定により減免される。

### 4 と畜場の使用料・解体料

令和5年4月1日現在 単位：円

	区分	牛・馬	子牛・子馬		豚			めん羊・山羊		備考
			大	小	大	並	小	大	小	
米沢市営 と畜場	使用料	1,650	660		660			385	330	令和元年10月1日 *病畜は使用料を330円加算
	解体	一般	7,150	2,530	1,100	2,695	1,430		1,100	令和2年4月1日
		病畜	14,300	5,060	2,200	5,390	2,860		2,200	
	料時間外	21,450	7,590	3,300	8,085	4,290		3,300	1,650	

## 5 と畜場の概要

と畜場名	米沢市営と畜場
と畜場番号	4
所在地	〒992-1125 米沢市万世町片子 5379番地の15 TEL 0238(22)0025 FAX 0238(24)5561
設置者	米 沢 市
管理者	株式会社 米沢食肉公社
許可年月日	平成12年4月1日
敷地面積	15,390㎡
建物面積	2,770㎡
一日当たり 処理頭数	大動物 50頭 小動物 200頭
汚水処理 能力	450トン/日
令和4年度 開場日数	245日