

令和5年度

事業概要

目 次

I	検査所の概要	
1	沿革	1
2	組織及び職員の配置状況	2
	(1) 組織	
	(2) 業務内容	
3	庁舎の概要	3
4	管轄する食鳥処理場の概要	4
	(1) 大規模食鳥処理場	
	(2) 認定小規模食鳥処理場	
5	検査手数料	4
6	管轄する食鳥処理場の位置図	5
II	検査業務の概要	
1	食鳥検査業務	6
	(1) 食鳥処理実施状況	
	(2) 年度別検査羽数	
	(3) 食鳥検査に基づく措置	
	(4) 認定小規模食鳥処理場	
2	精密検査業務	8
	(1) 微生物検査	
	(2) 病理検査	
	(3) 理化学検査	
	(4) 外部精度管理	
III	衛生指導事業	
1	食鳥処理衛生管理者講習会	10
2	衛生教育	10
3	食鳥処理場の衛生管理指導	10
4	その他	10
IV	調査研究	11
	所在地・連絡先・案内図	21

I 検査所の概要

1 沿革

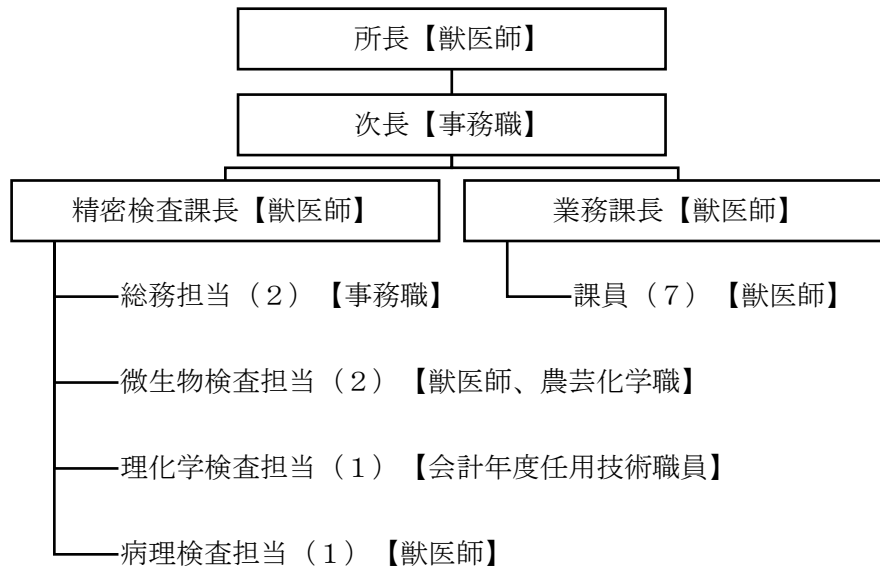
- 平成 4 年 4 月 1 日 食鳥検査制度導入に伴い、『福島県福島食肉衛生検査所』発足
精密検査課及び業務課の 2 課 1 2 名を配置
管轄施設：と畜場 2 施設、大規模食鳥処理場 3 施設
- 平成 5 年 4 月 1 日 業務課に業務第一係及び業務第二係を設置
- 平成 7 年 2 月 28 日 新庁舎完成
- 平成 7 年 4 月 1 日 新庁舎で業務開始
- 平成 9 年 4 月 1 日 名称を『福島県食肉衛生検査所』に変更
管轄施設：と畜場 2 施設、大規模食鳥処理場 4 施設
- 平成 11 年 3 月 1 日 管轄施設：と畜場 2 施設、大規模食鳥処理場 3 施設
- 平成 11 年 4 月 1 日 管轄施設：と畜場 1 施設、大規模食鳥処理場 3 施設
- 平成 16 年 4 月 1 日 食品衛生法に基づく食品衛生検査施設としての業務を開始
- 平成 21 年 4 月 1 日 業務課の係制を廃止、精密検査課及び業務課の 2 課体制
- 平成 21 年 10 月 1 日 管轄施設：と畜場 1 施設、大規模食鳥処理場 2 施設
- 平成 23 年 6 月 1 日 認定小規模食鳥処理場の事務権限が保健所長から食肉衛生検査所長に移行
管轄施設：と畜場 1 施設、大規模食鳥処理場 2 施設、
認定小規模食鳥処理場 9 施設
- 平成 25 年 7 月 1 日 管轄施設：と畜場 1 施設、大規模食鳥処理場 2 施設、
認定小規模食鳥処理場 8 施設
- 平成 29 年 4 月 30 日 管轄施設：と畜場 1 施設、大規模食鳥処理場 2 施設、
認定小規模食鳥処理場 7 施設
- 平成 30 年 4 月 1 日 管轄施設：大規模食鳥処理場 2 施設、認定小規模食鳥処理場 7 施設
- 平成 30 年 5 月 16 日 管轄施設：大規模食鳥処理場 2 施設、認定小規模食鳥処理場 6 施設
- 令和 2 年 4 月 8 日 管轄施設：大規模食鳥処理場 2 施設、認定小規模食鳥処理場 4 施設

2 組織及び職員の配置状況

(1) 組織

(令和6年4月1日現在)

職員総数	17名
事務職（専門員含む）	3名
獣医師（専門員含む）	11名
農芸化学職	1名
非常勤獣医師	1名
会計年度任用技術職員	1名（育休代替）



(2) 業務内容

ア 精密検査課

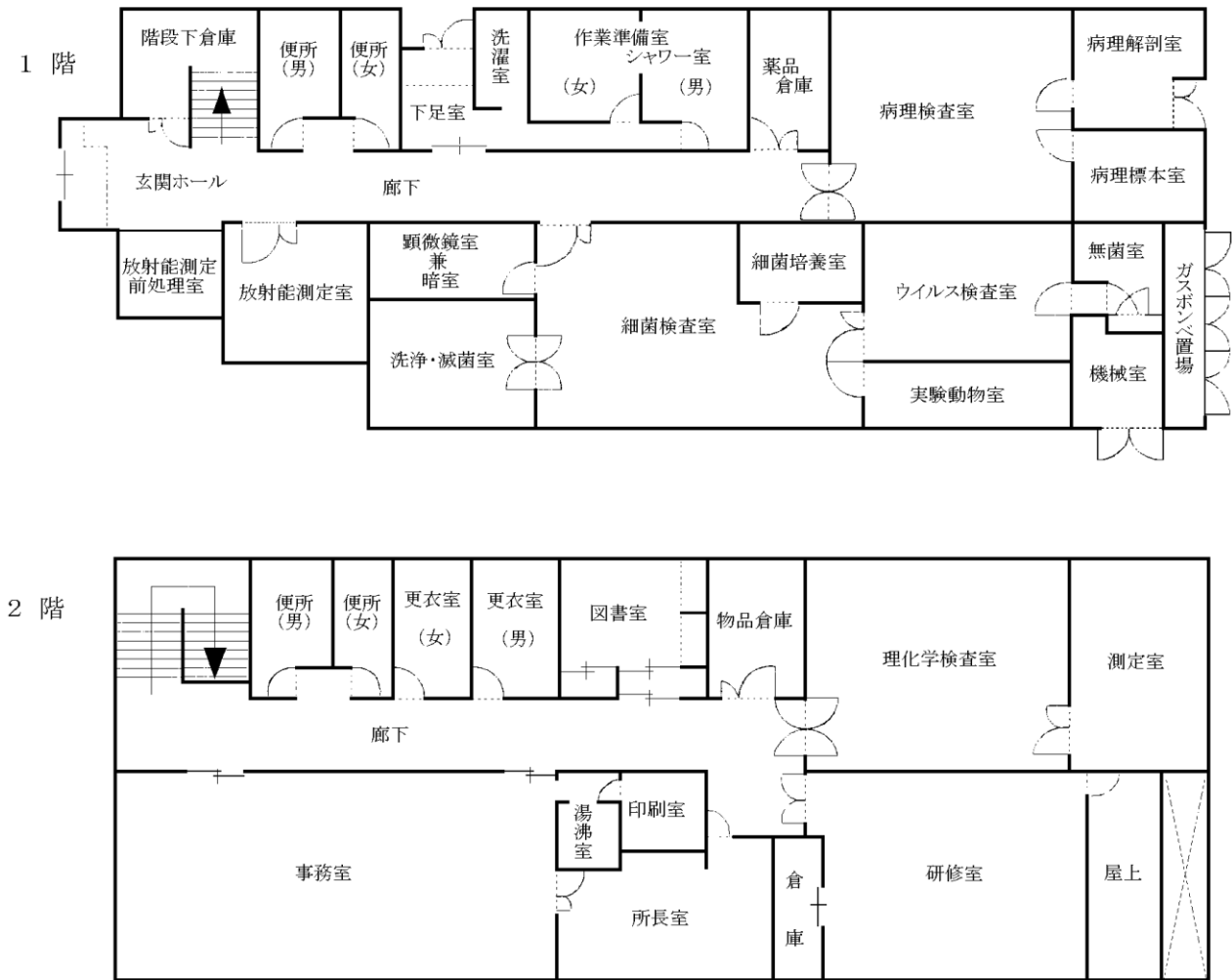
- と畜、食鳥検査における微生物検査、理化学検査及び病理検査に関すること
- 食品衛生監視指導計画及び食品安全対策事業に関すること
- 収去検査（残留動物用医薬品等の検査）に関すること
- 検査機器の保守管理に関すること
- 毒劇物及び検査試薬等の管理に関すること
- 精度管理に関すること
- 食鳥処理場の外部検証（微生物試験）及び微生物汚染実態調査に関すること
- 災害復興支援業務（飲料水等の放射性物質検査）に関すること

イ 業務課

- 食鳥検査及びと畜検査に関すること
- 食品衛生監視指導計画及び食品安全対策事業に関すること
- 食鳥処理場及びと畜場の衛生指導並びに立入検査に関すること
- 衛生教育及び食鳥処理衛生管理者教育に関すること
- 統計業務に関すること
- 食鳥処理場の HACCP に関すること
- 食鳥処理場の外部検証（現場検査・記録検査）に関すること

3 庁舎の概要

庁舎配置図



建物概要

- ・事務所棟 鉄筋コンクリート造 陸屋根 2階建
 - 1階 548.44 m²
 - 2階 548.21 m² 計 1,096.65 m²
- ・車庫棟 鉄骨造 亜鉛メッキ鋼板葺 平屋建 90.30 m²

・室別床面積概要

1階				2階	
室名称	面積(m ²)	室名称	面積(m ²)	室名称	面積(m ²)
放射能測定室	25.76	ウイルス検査室	35.26	事務室	111.03
放射能測定前処理室	21.00	実験動物室	20.25	所長室	33.67
細菌検査室	77.37	無菌室	14.61	研修室	79.83
洗浄・滅菌室	28.35	病理検査室	69.97	理化学検査室	76.00
顕微鏡室兼暗室	10.51	病理解剖室	20.94	測定室	40.51
細菌培養室	15.15	病理標本室	16.11	図書室	24.75

4 管轄する食鳥処理場の概要

(1) 大規模食鳥処理場

食鳥処理場名称	所在地	食鳥処理業者	食鳥の種類
伊達物産株式会社 副霊山工場	相馬市	伊達物産株式会社	鶏、あひる、七面鳥
福島エーアンドエーブロイラー株式会社	本宮市	福島エーアンドエーブロイラー株式会社	鶏、あひる、七面鳥

(2) 認定小規模食鳥処理場

食鳥処理場名称	所在地	食鳥の種類
ダイケイミート東和事業所 *	二本松市	鶏(成鶏)
ダイケイミート岩代事業所 *	二本松市	鶏(成鶏)
福島鶏肉屋	南相馬市	鶏、あひる、七面鳥
三島町食鳥処理施設	大沼郡三島町	鶏、あひる、七面鳥

(* 休止)

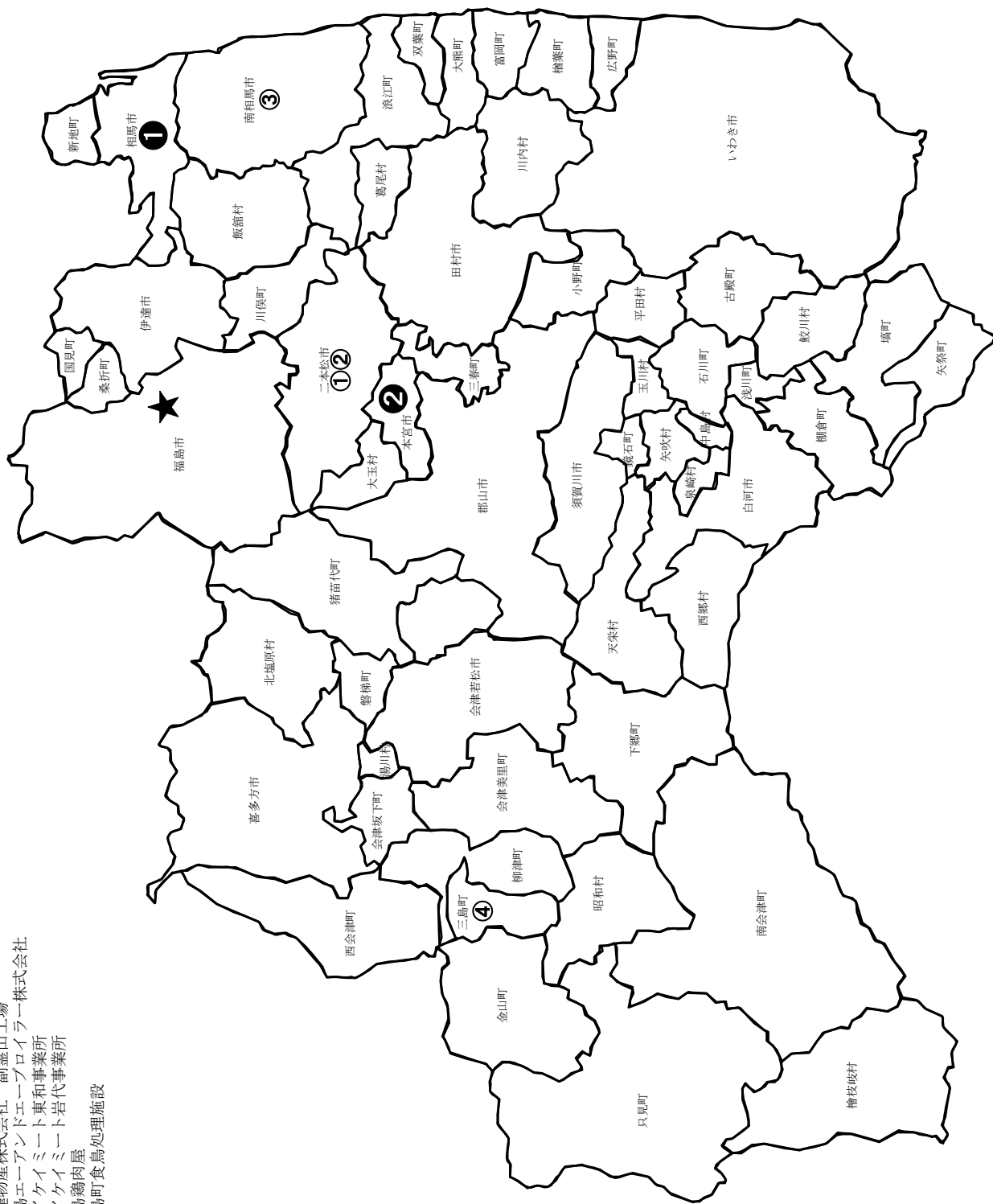
5 検査手数料 (1頭・1羽あたり検査手数料)

と畜検査*	1歳以上の牛・馬	1歳未満の牛・馬	豚	めん羊・山羊
	1,000円	600円	380円	200円
食鳥検査	4円			

* 福島県と畜場法施行条例により定められたものを掲載

6 管轄する食鳥処理場の位置図

- ★：食肉衛生検査所
- ①：伊達物産株式会社 副霊山工場
- ②：福島エアーランドエロロイラー株式会社
- ①：ダイケイミート東和事業所
- ②：ダイケイミート岩代事業所
- ③：福島鶏肉屋
- ④：三島町食鳥処理施設



II 検査業務の概要

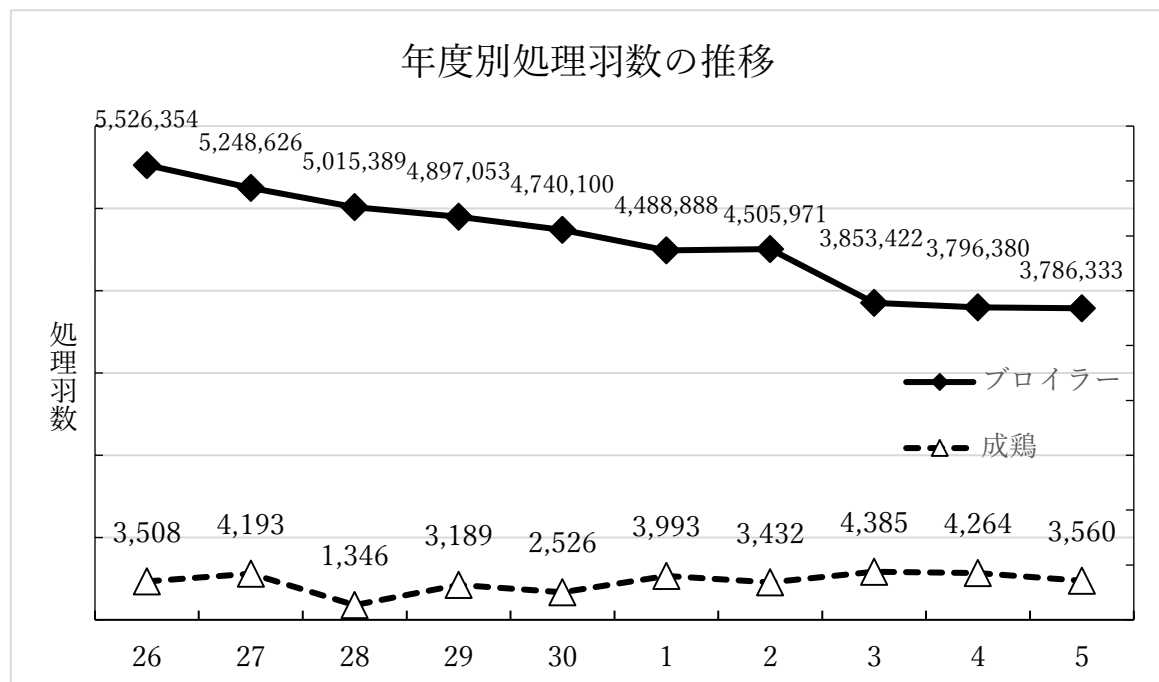
1 食鳥検査業務

(1) 食鳥処理実施状況

食鳥処理場名	処理羽数 (羽/年度)		稼動日数 (年間)
	ブロイラー	成鶏	
伊達物産株式会社副霊山工場	1,919,283	0	250
福島エーアンドエーブロイラー株式会社	1,867,050	3,560	251
合計	3,786,333	3,560	

(2) 年度別検査羽数

	ブロイラー	成鶏	あひる	七面鳥	合計
平成 26 年度	5,526,354	3,508			5,529,862
平成 27 年度	5,248,626	4,193			5,252,819
平成 28 年度	5,015,389	1,346			5,529,862
平成 29 年度	4,897,053	3,189			4,900,242
平成 30 年度	4,740,100	2,526			4,742,626
令和元年度	4,488,888	3,993			4,492,881
令和 2 年度	4,505,971	3,432			4,509,403
令和 3 年度	3,853,422	4,385			3,857,807
令和 4 年度	3,796,380	4,264			3,800,644
令和 5 年度	3,786,333	3,560			3,789,893



(3) 食鳥検査に基づく措置

食鳥の種類		ブロイラー			成鶏			合計		
検査羽数		3,786,333			3,560			3,789,893		
措置内容		禁止*	全部 廃棄	一部 廃棄	禁止*	全部 廃棄	一部 廃棄	禁止*	全部 廃棄	一部 廃棄
処分実羽数		20,435	48,473	19,721	90	16	12	20,525	48,489	19,733
疾 病 別 羽 数	鶏白血病									
	マレック病									
	大腸菌症		592						592	
	ブドウ球菌症									
	膿毒症									
	敗血症									
	真菌症									
	原虫病 (トキソプラズマを除く)		156						156	
	変性		27,943	1,020					27,943	1,020
	水腫									
	腹水症	1,525	3,774		3	2		1,528	3,776	
	出血		470	10,417					470	10,417
	炎症		3,285	7,429		6	12		3,291	7,441
	萎縮									
	腫瘍		18	3					18	3
	臓器の異常な形等			393						393
	黄疸									
	外傷		235	451					235	451
	削瘦及び発育不良	13,629	11,214		87	8		13,716	11,222	
	放血不良	5,100	773					5,100	773	
湯漬過度	178	8					178	8		
その他	3	5	8				3	5	8	
計		20,435	48,473	19,721	90	16	12	20,525	48,489	19,733

*「禁止」は、「とさつ禁止」または「内臓の摘出禁止」の総計

(4) 認定小規模食鳥処理場

食鳥処理場名	処理羽数 (羽/年度)	処理した食鳥の種類
福島鶏肉屋	2,203	鶏、あひる, 七面鳥
三島町食鳥処理施設	10,981	鶏
合計	13,184	

2 精密検査業務

「食鳥処理の事業の規制及び食鳥検査に関する法律」に基づく微生物検査、病理検査に加え、理化学検査においては、各保健福祉事務所とも連携を図り「食品衛生法」に基づき、飼料添加物・動物用医薬品等の残留抗菌性物質等検査を実施した。

また、検査精度の信頼性を確保するため、一般財団法人食品薬品安全センター 秦野研究所が実施している外部精度管理調査事業に参加した。

病理検査や微生物検査においては、と畜場を管轄している会津保健福祉事務所と連携を図っている。

(1) 微生物検査

対象施設	検体	検査項目	検体数 (羽数)
大規模食鳥処理場 (2施設)	食鳥とたい (首皮又は胸皮)	一般生菌数	100 (500)
		腸内細菌科菌群数	100 (500)
		カンピロバクター属菌 (定量)	100 (500)
		サルモネラ属菌 (定性)	100 (500)

(2) 病理検査

検査動物種	疾病名	症例数	検査部位数
鶏	原虫病	6	6
	炎症	0	0
	腫瘍	6	18
	その他	0	0
豚	炎症	0	0
	腫瘍	0	0
馬	炎症	4	23
	腫瘍	2	17
合計		18	64

(3) 理化学検査

検査項目 (試験法)	検体	検体数	基準超過件数
飼料添加物・動物用医薬品 (一斉試験法 I *)	筋肉 (鶏)	15	0

*実施機関は福島県衛生研究所。検査項目は次ページに掲載。

一斉試験法検査対象医薬品名

No.	種類	物質名
1	抗生物質	オキシテトラサイクリン※
2		クロルテトラサイクリン※
3		テトラサイクリン※
4		エリスロマイシン
5		ミロサマイシン
6		リンコマイシン
7	合成抗菌剤	オキシリニック酸
8		オルメトプリム
9		クロピドール
10		スルファキノキサリン
11		スルファジアジン
12		スルファジミジン
13		スルファジメトキシ
14		スルファチアゾール
15		スルファメトキサゾール
16		スルファモノメトキシ
17		チアンフェニコール
18		トリメトプリム
19		ピリメタミン
20		フルメキン
21	寄生虫駆除剤等	アルベンダゾール
22		オキシベンダゾール
23		チアベンダゾール(代謝物含む)
24		ファムフル
25		フルベンダゾール
26		レバミゾール

※オキシテトラサイクリン、クロルテトラサイクリン、テトラサイクリンについては、15検体のうち2検体で実施

(4) 外部精度管理調査

調査項目	検体数
サルモネラ属菌検査	1
一般細菌数測定検査	1
合 計	2

Ⅲ 衛生指導事業

1 食鳥処理衛生管理者講習会

食鳥処理の事業の規制及び食鳥検査に関する法律第12条の規定により各食鳥処理場に配置された食鳥処理衛生管理者の資質向上を図るため、食鳥処理場の規模別に食鳥処理衛生管理者講習会を実施した。

食鳥処理場	実施回数	参加施設数	受講者数
大規模食鳥処理場	1回	2施設	食鳥処理衛生管理者 13名
認定小規模食鳥処理場	1回	2施設	食鳥処理衛生管理者 5名 食鳥処理従事者 1名

2 衛生教育

食鳥処理従事者に対する衛生講習会の実施

食鳥処理が衛生的に行われるよう食鳥処理従事者に対し、衛生講習会を実施した。

施設数	実施回数	受講者数
2施設	各1回	128名

3 食鳥処理場の衛生管理指導

(1) 大規模食鳥処理場における外部検証現場検査

食鳥処理の事業の規制及び食鳥検査に関する法律施行規則第4条第4項に基づく食鳥検査員による検査又は試験（外部検証）を実施し、大規模食鳥処理場に対し外部検証現場検査による立ち入りを行い、衛生管理が衛生管理計画及び手順書に基づき適切に行われているか検証した。

食鳥処理場	施設数	立入検査回数
大規模食鳥処理場	2施設	236回

(2) 認定小規模食鳥処理場への立入検査

食鳥処理の事業の規制及び食鳥検査に関する法律第38条の規定及び令和5年度福島県食品衛生監視指導計画に基づき、食鳥処理場に対し定期的に立入検査を実施し、食鳥肉の取扱い及び施設設備の衛生管理等について指導した。

食鳥処理場	施設数	立入検査回数
認定小規模食鳥処理場	2施設	10回

4 その他

(1) 食鳥検査等結果の情報還元

管轄する各食鳥処理場に対し、食鳥検査、外部検証微生物試験及び病理検査等の結果について情報還元を行った。

(2) 大学との連携

地元大学食物栄養科の学生に対し、と畜・食鳥検査及び食肉衛生等についての出前講座を実施した。

IV 調査研究

演題 (研修会・発表会)	発表者	ページ
外部検証に基づく食鳥処理工程中の微生物汚染低減対策の検討 ◎(令和5年度食肉及び食鳥肉衛生技術研修並びに研究発表会) (令和5年度全国食肉衛生検査所協議会第34回北海道・東北ブロック大会) (令和5年度福島県食品衛生・環境衛生・動物愛護業務研修会)	新井靖人	12-14
密発する結節から確認された稀な馬の <i>Mycobacterium</i> 属菌感染事例について ◎(令和5年度食肉及び食鳥肉衛生技術研修並びに研究発表会) (令和5年度全国食肉衛生検査所協議会 病理部会第80回病理研修会)	渡辺真弓	15-17
認定小規模食鳥処理場の衛生管理に係る指導等について (令和5年度獣医学術東北地区学会) (第61回福島県獣医畜産技術総合研究発表会) ◎(令和5年度福島県食品衛生・環境衛生・動物愛護業務研修会)	宮本直樹	18-20

◎について掲載しています

外部検証に基づく食鳥処理工程中の微生物汚染低減対策の検討

福島県食肉衛生検査所 ○新井靖人、本田有希、渡辺真弓
金成篤子、関根泰志

はじめに

過去2年間の外部検証（微生物試験）において、所管するA大規模食鳥処理場（以下、「A処理場」という。）では、一般生菌数及び腸内細菌科菌群数が全国平均値と比較し 10^1 程度菌数が高いことが浮きぼりとなった[1]。そこで、菌数が高い要因をさぐるため、①脱羽後②内臓摘出後③冷却後の工程毎の微生物汚染状況について調査を行い、内臓摘出後において菌数が高くなること並びに目視によるとたい表面の腸管内容物の付着が多数確認された[2]。また、とたい冷却後では一定程度菌数が低減されることから、内臓摘出時の腸管内容物による汚染度合いと内外洗浄機によるとたい表面の洗浄効果がその後の菌数に影響することが示唆された。

これらの結果を踏まえ今回、冷却前の内外洗浄機の洗浄水噴射量を増加させ洗浄効率を上げることで冷却後の細菌数が減少するのか、また内外洗浄前後のとたいの腸管内容物付着状況に変化があるのかを調査し、若干の知見を得たので報告する。

材料及び方法

1 とたいの微生物汚染状況調査

- (1) 調査期間 ア 令和4年6～11月（計4回） イ 令和5年7～8月（計4回）
- (2) 調査項目 一般生菌数、腸内細菌科菌群数
- (3) 検体 ア a 脱羽後とたい b 内臓摘出後とたい c 冷却後とたい
イ a 冷却後とたい（従来水量） b 冷却後とたい（水量増加後）
- (4) 検査方法 各工程のとたい首皮を切除法により無作為に採取し、5羽分をまとめて1検体として、ア各3検体、イ各5検体を試験に供した。培地はペトリフィルムTM培地（3M）及びコンパクトドライ（ニッスイ）を使用した。

2 内臓取り外しの担当者の違いによる腸管内容物付着状況調査

- (1) 調査期間 令和5年7～8月（計4回）
- (2) 調査条件 a 外国人実習生（3人）
b 外国人実習生（2人）＋日本人従業員（1人）
- (3) 調査方法 とたい背側面を以下の4区分に分類し、腸管内容物の付着状況を目視で確認。①脚～尻部②腰部③背部④手羽～首部 200羽/回。

3 内外洗浄前後の腸管内容物付着状況調査

- (1) 調査期間 2に同じ

- (2) 調査条件 a 従来水量の内外洗浄前後付着状況
 b 噴射水量増加後の内外洗浄前後付着状況
- (3) 調査方法 2に同じ

成績

1 とたいの微生物汚染状況

ア 各工程の一般生菌数及び腸内細菌科菌群数は(表1、ア)のとおりで、t検定の結果($p=0.05$)一般生菌数並びに腸内細菌科菌群数ともに各工程間に有意差が認められた。

イ 噴射水量の違いでは、一般生菌数及び腸内細菌科菌群数は(表1、イ)のとおりで、わずかに水量増加後の菌数が減少したが有意差を認めるところまではいかなかった。

表1 とたいの微生物汚染状況

検査項目	ア 各工程			イ 噴射水量	
	a 脱羽後	b 内臓摘出後	c 冷却後	a 従来	b 増加後
一般生菌数 (平均)	4.23~5.13 (4.76)	4.70~5.45 (5.08)	3.67~4.08 (3.86)	4.71~5.63 (5.01)	4.33~5.26 (4.78)
腸内細菌科菌群数 (平均)	3.98~4.43 (4.02)	4.27~5.11 (4.61)	3.04~3.85 (3.39)	3.61~4.26 (3.98)	3.55~4.28 (3.87)

※単位は logCFU/g

2 内臓取り外し後の担当者の違いによる腸管内容物付着状況

条件 a (外国人実習生) では、腸管内容物付着箇所は①(脚~尻部)が最も多く、201/800羽で約25%を占め、①のとたい側の腸管残存割合は約90%だった。条件 b (外国人実習生+日本人従業員) では、②(腰部)が一番多く50/800羽で約6%を占めた。条件 a、bとも内容物付着箇所は、①と②で8~9割であった。また、条件 a から b に交代した場合には、付着率は約60%減少し明らかな違いがみられた(表2)。

表2 内臓取り外し後の腸管内容物付着状況

区分		担当者	a 外国人実習生のみ	b 外国人実習生+日本人従業員
腸管内容物 付着場所	①		201	30
	②		26	50
	③		8	18
	④		1	2
合計(羽)			236/800	100/800

3 内外洗浄前後の腸管内容物付着状況

内外洗浄前後において従来水量では、洗浄後約23%の付着率の低下がみられ、噴射水量増加後では、洗浄後約28%の付着率の低下がみられた。水量増加により若干の「汚れ落ち」は認められたものの、付着物の完全除去には至らなかった。また、条件 a

表3 内外洗浄前後の腸管内容物付着状況

区分		条件	a 従来水量		b 噴射水量増加後	
			洗浄前	洗浄後	洗浄前	洗浄後
腸管内容物 付着場所	①		114	98	117	97
	②		38	25	38	21
	③		11	3	15	4
	④		1	0	2	1
合計(羽)			164/800	126/800	172/800	123/800

(従来水量)、b (噴射水量増加後) とともに、内容物の付着箇所にはほとんど違いはみられなかった (表 3)。

考 察

A 処理場では冷却チラー工程を CCP に設定し、残留塩素濃度 40ppm 以上を管理基準としている。これまで基準の逸脱等はなかったものの、腸内細菌科菌群数では全国平均値に比べ高い数値で推移しており、一般生菌数の最小値を比較しても 10^3 程度高い結果となっている。当所の過去の調査では、内臓摘出後に目視による糞便汚染があるとたいはその後の菌数に大きく影響すること [3] がわかっており、冷却工程前での汚染を低減させることが重要である。今回、内外洗浄機の噴射水量を増加することで、わずかながら菌数の減少が確認できたが、有意差はみられなかった。しかしながら、噴射水量を増加することで見た目の著しい「汚れ」は少なくなり、相対的に菌数のバラツキを抑えることや冷却チラーの消毒効果の減弱を抑えるなど、高い菌数が出にくい環境を作ることができると考えられた。

内臓取り外しにおいて外国人実習生が担当した場合、腸管が途中で切れるなど腹腔内に残存することが多くみられ、特に尻部に著しく内容物が付着したとたいが目立った。一方、日本人従業員と交代した場合、とたいを著しく汚すことなく内臓を外しており、その違いがその後の菌数に大きく影響する要因であることが推察された。今後、社内研修をとおして外国人実習生の手技の未熟さを解消させ、腸管の損傷、残存をできるだけ低下させることは、冷却後の菌数を低減する重要な要因と考えられた。

A 処理場の内外洗浄機の噴射洗浄水は主に尾、背、首の 3 カ所付近に当たるため、背部、手羽～首部の見た目の「汚れ」は少ない結果となった。脚～尻部については「汚れ」のほとんどが腸管残存又は腸切れのため、直接洗浄水が当たっても「汚れ」が落ちきれず、腰部については洗浄水がピンポイントで当たらないため「汚れ」が残る結果となった。A 処理場の洗浄水の噴射口は、出る角度や場所が固定されているため「汚れ」を効果的に落とせていない実態が把握できた。今後、噴射口ノズルを付け換えることで広範囲の噴射と、より強い水圧の噴射となるよう改良するなど「汚れ」を効果的に除去できるよう対策を協議していきたい。

[1]厚生労働省：と畜検査員及び食鳥検査員による外部検証の結果について，薬生食監発 1202 第 1 号(2022)

[2]本田有希：大規模食鳥処理場における微生物汚染状況調査について，福島県令和 4 年度食品衛生・環境衛生・動物愛護業務研修会(2022)

[3]桑折通房，志甫伝一郎，新井孝典，関根泰志，足立公憲：厚生労働省主催食鳥肉衛生技術研修会発表演題抄録(2002)

密発する結節から確認された稀な馬の *Mycobacterium* 属菌感染事例について

福島県食肉衛生検査所 ○渡辺真弓、谷枝織、新井靖人
金成篤子、関根泰志
福島県会津保健福祉事務所 大藪開功、大平洋平

はじめに

Mycobacterium 属菌は、性状の違いから人及び牛の結核に代表される結核菌群とそれ以外の非定型抗酸菌及び培養不能菌（らい菌）に大別される。このうち、牛型結核菌 *M. bovis* は家畜伝染病に指定され、また、人獣共通感染症としても重要であるが、我が国では近年発生はなく、令和3年4月1日より WOHAI にて清浄化宣言されている。今回、県内Aと畜場において、解体後検査時に体腔及び諸臓器の漿膜面に多数の結節を認めたため、病理組織学的検索及びパラフィン切片から DNA を抽出し、Nested-PCR 法を行った結果、馬では稀な結核菌群の感染が確認されたので、その概要を報告する。

材料及び方法

症例は令和4年4月、Aと畜場に通常搬入された馬（サラブレッド種、雄、5歳）で、生体検査にて軽度の消瘦を認め、解体後検査で肝臓、脾臓、心臓、肺、横隔膜、結腸及び体腔の漿膜面に硬結感のある直径1～10mm大の乳白色結節を認めた（図1）。脾門、肺門及び縦隔膜リンパ節は中等度から重度腫大していた。淡黄色の胸水及び腹水の僅かな貯留と漿膜面に多量の線維素析出を伴い、全身性炎症による全部廃棄処分とした。

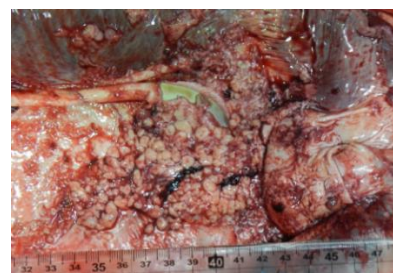


図1 横隔膜尾側面の密発結節

- (1)病理組織学的検索及び免疫組織化学的検索：各結節部及び付属リンパ節を10%中性緩衝ホルマリン液で固定後、常法に従いパラフィン切片を作製し、HE染色、ZN染色、PAS染色及びジアスターゼ消化試験、アルシアン青染色、グラム染色、抗Lysozyme抗体（ニチレイ）を用いた免疫染色を行った。
- (2)遺伝子学的検索：NucleoSpin DNA FFPE XS（TaKaRa）を用い、各結節部、付属リンパ節及びヨーネ病回腸のパラフィン切片からDNAを抽出し、*Mycobacterium* 属特異的16SrRNA（以下、16SrRNA）領域[1]及び結核菌特異的反復挿入配列IS6110（以下、IS6110）領域[2]を標的としたNested-PCR法を実施した。

成績

- (1)病理組織学的検索及び免疫組織化学的検索：HE染色では、結節部の漿膜直下において、豊富な線維性結合組織により形成された胞巣状、索状、小島状構造内にリンパ球及び単

核細胞の重度の浸潤を認めた。単核細胞は、類円形から多角形を示す好酸性の細胞質を有し、淡明な大型核を持つ大型細胞から濃染する小型核を持つ小型細胞まで大きさは様々であった。細胞の境界は不明瞭で、しばしばその融合像や多核巨細胞も観察された。また、ラングハンス型巨細胞が多数確認された他、高度の異型性を示す中皮細胞が結節表層で乳頭状に増殖し、結節内で管腔を形成していた。付属リンパ節でも、単核細胞やその集簇巣、類上皮細胞、ラングハンス型巨細胞等の多核巨細胞が多数観察された。ZN染色では、肺、横隔膜及び結腸の結節部、肺門及び縦隔膜リンパ節において、多核巨細胞の細胞質内に散在性に桿菌が確認された。PAS染色では、単核細胞に由来する細胞の細胞質内に陽性顆粒が確認され、ジアスターゼ抵抗性であった。アルシアン青染色では、中皮細胞により形成された管腔内に陽性物質が確認された。免疫染色では、おおよそ小型の単核細胞に抗原陽性像が観察された。

(2) 遺伝子学的検索：16SrRNA PCR法では、ヨーネ菌にのみ 1st-PCRで440 bp付近、2nd-PCRで368 bp付近に単一のバンドが検出された。IS6110 PCR法では、2nd-PCRで結腸結節部、脾門及び縦隔膜リンパ節にて123 bp付近に単一のバンドが検出された。

考察

馬の *Mycobacterium* 属菌感染例は我が国を含め散発的に見られ、*M. tuberculosis*、*M. bovis*、*M. avium* の感染が報告されている[3]。本菌感染牛により汚染された牧草地の共有による感染経路[4]の他、当該農場従事者への感染事例[3]も報告され、種間伝播の可能性が示唆された。本症例の馬については、当該農場へ導入以前は競走馬として県外で飼養され、引退後に肥育馬となっているが、詳細な飼養環境や既往歴は追跡できなかった。

本症例の肉眼所見及び HE 染色の結果では、*Mycobacterium* 属菌感染の他、ロドコッカス・エクイ感染症、真菌性肉芽腫性炎、サルコイドーシス、中皮腫が考えられた。しかし、多数のラングハンス型巨細胞を伴うリンパ球及びマクロファージ主体の重度の炎症像と ZN 染色での桿菌の確認等から、*Mycobacterium* 属菌感染を疑った。本菌同定には培養検査が有効であるが、検査材料はホルマリン固定組織のみで、培養検査は不可能であった。そこで、パラフィン切片から DNA 抽出を試み、本菌に共通する 16SrRNA 領域及び結核菌群のみが保有する IS6110 領域を標的とする PCR 法により、結核菌群と非定型抗酸菌の鑑別を行った。組織が約1年間ホルマリン浸漬されていたことから、DNA の損傷を考慮し Nested-PCR 法を採用した。その結果、結核菌群の感染が確認され、本病変の起源は結核菌群の感染による炎症であり、組織学的診断名は多発性肉芽腫性漿膜炎とした。なお、馬の *Mycobacterium* 属菌感染では、壊死及び石灰化病巣を形成しないまたは形成が軽度な事例が報告されており[5]、本症例もこの事例に一致した。

培養検査が不可能な場合、抗酸菌染色と併せてパラフィン切片から DNA を抽出し遺伝子学的検索を実施することは、類症鑑別及び *Mycobacterium* 属菌感染を確認する上で大変有用な方法であった。今回、*M. tuberculosis* または *M. bovis* の感染の可能性が示唆された

が、菌種同定には、Multiplex-PCR 法[6]や PCR-RFLP 法[7]が有効との報告があり、今後、これらの方法も検討していきたい。

まとめ

馬での *Mycobacterium* 属菌感染事例は非常に稀であり、通常のと畜検査時の検査体制や病理検査のみを想定した採材方法が障壁となったことは否めない。今後は、採材時にホルマリン固定の他、アルコール固定や生材料の凍結保存の実施が必要であると考えた。これらの知見をもとに各検査員間で情報共有を図り、と畜検査技術の向上に繋げていきたい。

本報告にあたり、研究材料を分与された福島県中央家畜保健衛生所に深謝いたします。

- [1] 橋本敦郎, 古賀宏延, 河野茂, 宮崎義継, 大野秀明, 小川和彦, 東山康仁, 朝野和典, 賀来満夫, 原耕平 : Nested PCR 法と DNA プローブ法を併用した抗酸菌の迅速同定, 結核, 69, 12, 767-772 (1994)
- [2] Andrey GA, Jorn K, Stephen JH : Improved diagnosis of mycobacterial infections in formalin-fixed and paraffin-embedded sections with nested polymerase chain reaction, APMIS, 113, 586-593 (2005)
- [3] Konstantin PL, Rena G, Javan E, Alexis L, Waters WR, Horst P, Thomas B, Jean-Paul J, Fabio A, Claudia G, Eleonore G, Alessandra P, Irene S : Pulmonary disease due to *Mycobacterium tuberculosis* in a horse: zoonotic concerns and limitations of antemortem testing, Veterinary Medicine International (2012) , (DOI:10.1155/2012/642145)
- [4] Pesciaroli M, Alvarez J, Boniotti MB, Cagiola M, Marco VD, Marianelli C, Pacciarini M, Pasquali P : Tuberculosis in domestic animal species, Veterinary Science (2014), (DOI:10.1016/j.rvsc.2014.05.015)
- [5] 及川正明, 兼丸卓美, 吉原豊彦, 兼子樹広, 桐生啓治, 佐藤博 : 馬の結核症の 1 剖検例に関する病理学的観察, 日競研報, 13, 19-26 (1976)
- [6] Sposito FLE, Campanerut PAZ, Ghiraldi LD, Leite CQF, Hirata MH, Hirata RDC, Siqueira VLD, Cardoso RF : Multiplex-PCR for differentiation of *Mycobacterium bovis* from *Mycobacterium tuberculosis* complex, Brazilian Journal of Microbiology 45, 3, 841-843 (2014)
- [7] Mishra A, Singhal A, Chauhan DS, Katoch VM, Srivastava K, Thakral SS, Bharadwaj SS, Sreenivas V, Prasad HK : Direct detection and identification of *Mycobacterium tuberculosis* and *Mycobacterium bovis* in bovine samples by a novel nested PCR assay: correlation with conventional techniques, JOURNAL OF CLINICAL MICROBIOLOGY, 43, 11, 5670-5678 (2005)

認定小規模食鳥処理場の衛生管理に係る指導等について（続報）

食肉衛生検査所 ○宮本直樹、森山晋、平野井浩、新井靖人、渡辺真弓、金成篤子

1 はじめに

平成30年6月に「食鳥処理の事業の規制及び食鳥検査に関する法律（平成2年法律第70号）」の一部が改正され、食鳥処理場では、一般衛生管理に加え、HACCPに沿った衛生管理の実施が義務付けられた。そこで、当所管内A認定小規模食鳥処理場において、より衛生的な食鳥肉生産のため食鳥処理工程における衛生管理計画等の見直し並びに指導を目的に、微生物試験を実施してきた。その結果、全国の大規模食鳥処理場で処理された食鳥中抜きとたいの平均菌数を超える衛生指標菌（一般細菌（生菌）、腸内細菌科菌群）及び食中毒原因菌（カンピロバクター属菌）が検出され、処理工程中に何らかの汚染要因があると考えられた。

今回、食鳥処理工程中のとたいの微生物汚染低減を目的として、電解水洗浄後の食鳥中抜きとたいに加えて、新たに内臓摘出前の食鳥とたいの微生物試験を実施し、衛生指導の実施及び指導前後の微生物汚染低減効果を検証したので報告する。

2 A認定小規模食鳥処理場の概要について

- (1) 許可年月日 平成17年1月27日
- (2) 令和4年度処理羽数 10803羽/年（週2回稼働、4時間/日、70～120羽/日）
- (3) 処理鶏 会津地鶏（自社農場のみ）
- (4) 食鳥処理工程と重要管理点（図1）

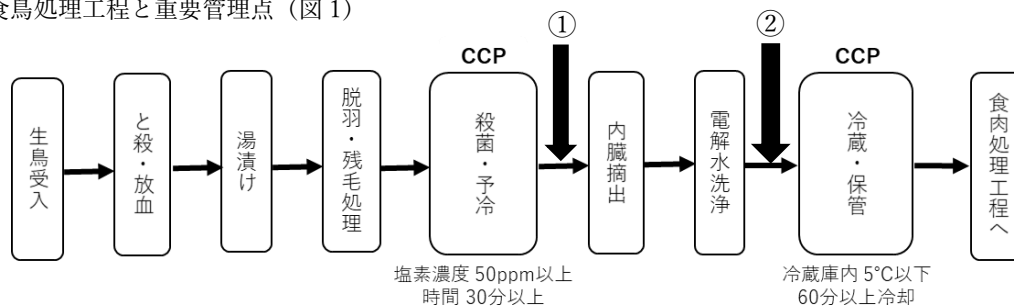


図1. 食鳥処理工程と重要管理点(CCP)

3 微生物試験の材料及び方法

- (1) 調査期間 令和5年8月、令和6年1月（計2回）
- (2) 調査項目 一般細菌（生菌）数、腸内細菌科菌群数、カンピロバクター属菌
- (3) 採材箇所

- ①殺菌・予冷後の食鳥とたいの首皮（図1上①）
- ②電解水洗浄後の食鳥中抜きとたいの首皮（図1上②）

(4) 検査方法

ア 検体

各工程後の首皮を切除法により採取し、5羽分をまとめて1検体として、各5検体を試験に供した。

イ 検査手順

以下の当所検査手順書により実施した。

- (ア) 食鳥処理場における外部検証（微生物試験）の微生物試験手順書（衛生指標菌）
- (イ) 令和5年度カンピロバクター属菌定量調査手順書

4 結果

(1) 令和5年8月に実施した微生物試験結果(表1)

表1. 微生物試験結果(衛生指導前)

検体	検査項目	菌数 (logCFU/g)					
		1	2	3	4	5	平均 (全国平均*)
①殺菌・予冷後	一般生細菌(生菌)	4.93	4.61	4.58	4.31	4.39	4.62 (4.13)
	腸内細菌科菌群	2.93	2.72	3.08	2.83	2.90	2.91 (2.80)
	カンピロバクター属菌	—	—	—	—	—	— (0.94)
②電解水洗浄後	一般生細菌(生菌)	4.90	4.63	5.11	4.44	4.88	4.85 (4.13)
	腸内細菌科菌群	3.54	3.23	4.69	3.58	3.26	4.07 (2.80)
	カンピロバクター属菌	—	—	—	—	—	— (0.94)

(2) (1)の結果を受けてA認定小規模食鳥処理場を実施した衛生指導

殺菌・予冷後よりも電解水洗浄後に一般細菌(生菌)数、腸内細菌科菌群数共に増加していたことから、内臓摘出及び電解水洗浄工程において、問題があることが示唆された。また、殺菌・予冷水槽の温度が高いことも判明し、併せて以下のとおり指導した。

ア 殺菌・予冷工程

水槽の水温が高く(14.4~22.1℃)、微生物増殖の要因となる可能性があるため、殺菌・予冷水槽の水温を低くするための対策を検討すること。

イ 内臓摘出工程

消化管内容物等によるとたい汚染及び手指を介しての交差汚染の可能性があるため、とたいが消化管内容物等で汚染された際は、その都度流水洗浄すること。併せて手指、器具のこまめな洗浄を実施すること。

ウ 電解水洗浄工程

洗浄が不十分で汚染が残存している可能性があるため、洗浄の仕方や時間、十分な水量の確保など、衛生管理計画で規定した食鳥処理の方法を適切に実施すること。

(3) 衛生指導後の令和6年1月に実施した微生物試験結果(表2)

①殺菌・予冷後の検体では、指導前と比較して一般細菌(生菌)数、腸内細菌科菌群数共に大きな変化は見られなかった。また、指導前には検出されなかったカンピロバクター属菌が5検体中1検体から検出された。

②電解水洗浄後の検体では、指導前と比較して一般細菌(生菌)数、腸内細菌科菌群数共に減少した。また、指導前には検出されなかったカンピロバクター属菌が5検体中1検体から検出された。

表2. 微生物試験結果(衛生指導後)

検体	検査項目	菌数 (logCFU/g)					
		1	2	3	4	5	平均 (全国平均*)
①殺菌・予冷後	一般生細菌(生菌)	4.16	4.26	5.14	4.63	4.09	4.65 (4.13)
	腸内細菌科菌群	2.48	2.96	2.77	2.67	2.63	2.73 (2.80)
	カンピロバクター属菌	1.00	—	—	—	—	0.30 (0.94)
②電解水洗浄後	一般生細菌(生菌)	4.00	4.11	4.37	4.53	4.17	4.28 (4.13)
	腸内細菌科菌群	2.74	2.75	2.54	3.16	2.98	2.89 (2.80)
	カンピロバクター属菌	—	1.30	—	—	—	0.60 (0.94)

5 考察

これまでの微生物試験の結果より、A 認定小規模食鳥処理場では、各処理工程に問題があり、微生物コントロールが不十分であることが考えられた。問題点の洗い出しにより、(ア) 殺菌・予冷 (イ) 内臓摘出 (ウ) 電解水洗浄それぞれの工程で改善指導を行ったところ、(ア) 殺菌・予冷工程においては、現在の施設設備では具体的な対策を取ることはできないままであったが、採材当時気温が低いこともあり、水温は低い状態 (6.3~8.3°C) が保たれていた。菌数は指導前後で大きな変化がなかったことから、冷却水温は食鳥とたいの菌数には大きく影響しないものと思われる。しかしながら、食鳥とたい温度の低下は、その後の食鳥処理工程での微生物増殖を抑制することが期待できることから、殺菌・予冷水槽の水温を低温に保つことは重要と考えられた。(イ) 内臓摘出においては、衛生指導後、内臓摘出時の手指、器具の洗浄頻度の増加を、(ウ) 電解水洗浄工程では、より時間をかけた丁寧な洗浄に加え、水槽内で電解水による漬け洗いを実施していることを確認しており、これらの対策により検出菌数の減少につながったことが考えられた。また、衛生指導後、作業員の衛生意識に変化が見られたことから、科学的根拠に基づいた指導は衛生意識の向上にも寄与すると考えられた。

初回では検出されなかったカンピロバクター属菌が検出されたことについては、飼育農場での保菌もしくは食鳥処理施設での汚染のいずれかが原因と考えられる。後者については食鳥処理中の手洗いの実施や衛生管理計画に規定している器具の洗浄・消毒で防ぐことが可能と考えるが、飼育農場で高濃度にカンピロバクター属菌を保菌している場合、腸内容物によるとい汚染があれば、その後の殺菌剤 (次亜塩素酸ナトリウム) による菌の低減効果は限定的との報告[1]もあることから、食鳥処理場で汚染は防止できないと考える。食鳥の保菌率及び腸内容物のカンピロバクター属菌濃度を低く抑えることができれば、食鳥肉から菌が検出されなくなる可能性が報告[2]されている。当所では、農場を管轄する会津家畜保健衛生所との情報交換をもうけていることから、より衛生的な食鳥肉の流通のため、家畜保健衛生所との連携も重視していきたい。

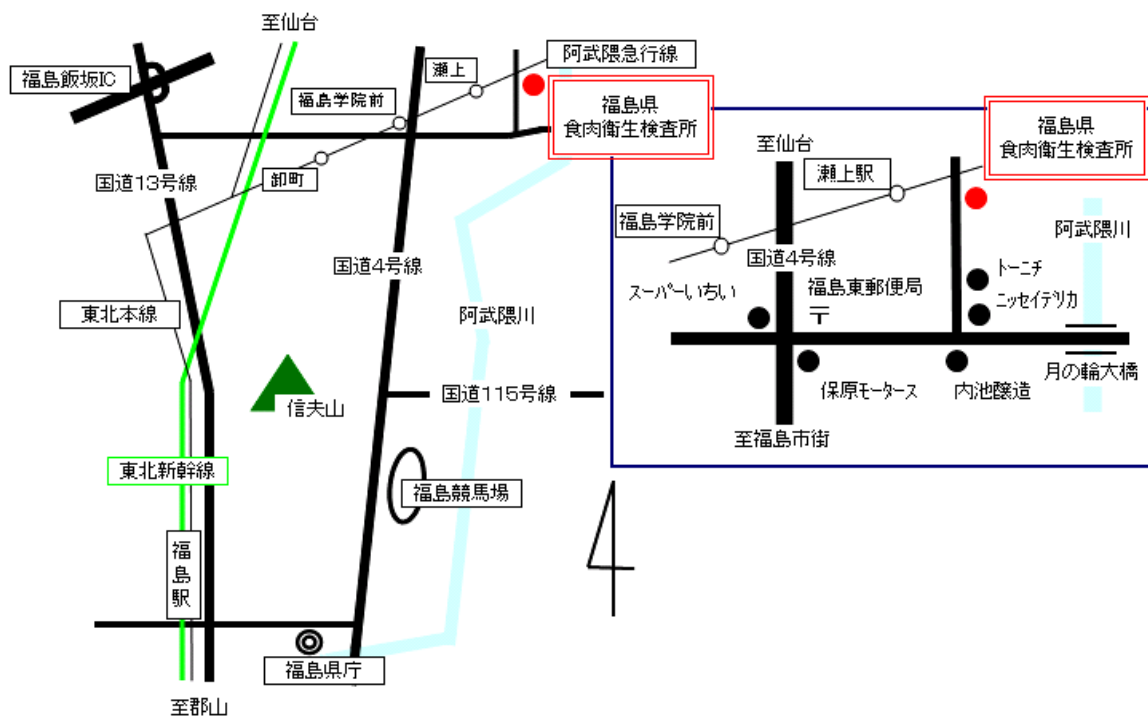
※「と畜検査員及び食鳥検査員による外部検証の結果について」(令和4年12月2日付け薬生食監発1202第1号) 自治体から厚生労働省に報告された外部検証(微生物試験)成績の概要(令和3年6月1日から令和3年11月30日までの報告分)より引用。

参考文献

- [1] 佐々木貴正ら:食鳥処理工程におけると体の定量的カンピロバクター汚染調査,鶏病研報59巻1号,24~28(2023)
- [2]佐々木貴正:鶏肉フードチェーンにおけるカンピロバクター汚染低減に向けた取組,鶏の研究第98巻11号,17~21(2023)

■所在地、連絡先及び案内図■

住所 〒960-0101 福島県福島市瀬上町字北沢田38番6
 電話番号 024(554)2765
 FAX 024(554)6878
 ホームページURL <https://www.pref.fukushima.lg.jp/sec/21610a/syokunikeiseikensaajo@pref.fukushima.lg.jp>
 メールアドレス



■交通機関■

東北新幹線/東北本線～(JR福島駅乗換)～阿武隈急行線～(瀬上駅下車) 徒歩約10分
 東北自動車道～福島飯坂I.C 車で約10分