



事業年報

平成27年度 第47号



彩の国



埼玉県のマスコット
コバトン

埼玉県食肉衛生検査センター

はじめに

当食肉衛生検査センターは、設立から47年間、今日に至るまで一貫して食肉の安全・安心確保のため、各種疾病の排除は勿論、動物用医薬品をはじめとする有害残留物質の検査、及び食肉処理場施設の衛生管理の監視・指導等に努めて参りました。今昔を問わず、食の安全・安心は県民の一大関心事であり、健康危害を防ぐため、国際的な基準や科学的知見に基づく食品安全分野の施策を推進していくことが益々重要となっています。

現在、最も大きな課題としては、国際標準とされているHACCP方式による衛生管理の導入が挙げられ、その有効性から諸外国においては義務化が進められています。こういった情勢にあって、我が国においても同方式による衛生管理を広く導入することが喫緊の課題となっております。

厚生労働省では、義務化を前提としたロードマップの作成を進める中で、各施設においてHACCPへの理解を深めていただくとともに、関係者の皆様のご協力を得ながら円滑な導入に繋がりたいと考えております。また、牛海綿状脳症(BSE)対策については、食品安全委員会の評価結果を踏まえ、2013年に検査対象月齢等の見直しが行われましたが、昨年12月に健康牛のスクリーニング検査の廃止等が食品安全委員会に諮問されるなど、発生リスクの低減を踏まえた施策に繋がっていることは、飼料規制の徹底をはじめ、関係者の皆様の多大なご努力が功を奏した結果と受け止めております。

今後とも、検査員一同自己研鑽を怠ることなく、食肉検査技術の資質向上を図り、より一層安全で安心な食肉と食鳥肉の提供に努めて参る所存です。

ここに平成27年度版の事業年報(第47号)をとりまとめましたので、ご高覧頂ければ幸いに存じます。

平成28年9月

埼玉県食肉衛生検査センター

所長 紫田 穰

目 次

第1章 総説

埼玉県食肉衛生検査センターの概要	p. 1
1 名称、所在地及び設置年月日	p. 1
2 沿革	p. 1
3 組織	p. 4
(1) 組織の概要	p. 4
(2) 施設の概要	p. 5
4 管内と畜場の施設	p. 6
5 管内食鳥処理場の施設	p. 6
6 管内と畜場別使用料及びとさつ解体料	p. 8
7 と畜検査・食鳥検査手数料	p. 8

第2章 事業の概要

I 食肉検査業務	p. 9
1 と畜場別検査頭数及び開場日数	p. 9
2 年度別・獣種別と畜検査頭数(過去10年間)	p. 9
3 月別・獣種別と畜検査頭数	p.11
4 都道府県別搬入頭数	p.12
5 とさつ解体禁止又は廃棄したものの原因	p.13
6 病因別廃棄状況	p.19
牛	p.19
子牛	p.20
豚	p.21
II 食鳥検査業務	p.25
1 大規模食鳥処理場(検査員派遣処理場)	p.25
(1) 検査羽数及び開場日数	p.25
(2) 年度別検査羽数(過去10年間)	p.25
(3) 月別・食鳥種類別検査羽数	p.26
(4) 都道府県別食鳥入荷状況	p.26
(5) 食鳥検査羽数及び食鳥検査結果	p.27
2 認定小規模食鳥処理場	p.28
(1) 認定小規模食鳥処理場施設数	p.28
(2) 確認状況	p.28
(3) 認定小規模食鳥処理場等巡回指導等の状況	p.28
III 年度別届出疾病発生状況	p.29

IV 精密検査業務	p.30
1 実施状況	p.30
2 疾病別精密検査状況	p.31
3 脳脊髄組織による牛枝肉への汚染状況調査	p.32
4 外部精度管理	p.32
5 有害残留物質モニタリング検査業務	p.32
6 放射性物質モニタリング検査業務	p.32
7 伝達性海綿状脳症	p.33
V と畜場及び食鳥処理場等における衛生指導	p.34
1 と畜場及び食鳥処理場における衛生検査	p.34
2 第44回食肉衛生月間の実施	p.34
3 リスクコミュニケーション等の実施	p.34

第3章 調査研究

I 研修会発表	p.35
II 調査研究報告	p.36

第1章 総説

埼玉県食肉衛生検査センターの概要

1 名称、所在地及び設置年月日

名 称	埼玉県食肉衛生検査センター
所 在 地	さいたま市中央区上落合5-18-24
設置年月日	昭和44年12月1日

2 沿革

昭和38年	食肉検査施設の建設計画について「埼玉県総合振興計画」に食品衛生強化対策の一環として県衛生研究所内に総合食肉衛生検査施設の整備が認められた。
昭和41年	現実のと畜行政に即応できる食肉衛生検査施設の整備が認められた。
昭和43年4月	大宮市と畜場内を建設予定地として、43年度予算に建設費を計上、承認された。
昭和44年3月	建設予定地の変更により用地買収に日時を要したため、建設予算を翌年度に繰り越した。
昭和44年12月	竣工。埼玉県行政組織規則の一部改正により地方機関の一つとして、埼玉県食肉衛生検査センターが設置された。(鉄筋コンクリート4階建延868.36㎡) 発足当時の組織と所掌と畜場。 庶務課 検査課(精密検査) 業務課(大宮・川口・白子の3と畜場) 川越支所(川越・所沢・東松山の3と畜場) 熊谷支所(熊谷・寄居・本庄の3と畜場) 越谷支所(越谷・加須・幸手の3と畜場)
昭和45年2月	埼玉県食肉衛生検査センターの落成式を行う。
昭和48年7月	埼玉県行政組織規則の一部改正により、2支所(川口・白子)新設、5支所となる。次長制が施行された。
昭和49年5月	埼玉県行政組織規則の一部改正により、業務課が食肉検査課に、検査課が精密検査課に改められた。
昭和53年9月	熊谷深谷と畜場組合北部食肉センター(熊谷と畜場)内敷地(熊谷市大字下増田179-1・400㎡)を賃貸借し、熊谷支所建設工事を着工した。
昭和54年3月	熊谷支所を竣工(鉄骨・平屋建延142.1㎡)した。
昭和54年3月	越谷と畜場の隣接地(越谷市大字増森字内川610 900㎡)を越谷支所建設用地として取得した。
昭和54年9月	川越市石原町2-33-1川越と畜場内敷地(200㎡)を賃貸借し、川越支所建設工事を着工した。また、越谷支所建設工事を着工した。
昭和55年1月	幸手と畜場廃止により、所掌と畜場が11と畜場となる。
昭和55年3月	川越支所(鉄骨・2階建延170.1㎡)及び越谷支所(鉄骨・平屋建延122.2㎡)を竣工した。
昭和55年3月	熊谷支所精密検査室増設費が認められた。(55年度予算)
昭和55年10月	熊谷支所精密検査室増設工事を着工した。
昭和55年10月	加須と畜場を熊谷支所に移管した。
昭和56年3月	熊谷支所精密検査室を竣工した。
昭和60年1月	と畜検査業務を通して公衆衛生の向上に格段の努力をした業績により、知事から功績表彰を受けた。
昭和61年10月	川口食肉荷受株式会社(川口と畜場)内敷地(川口市領家4-7-18・70㎡)を無償

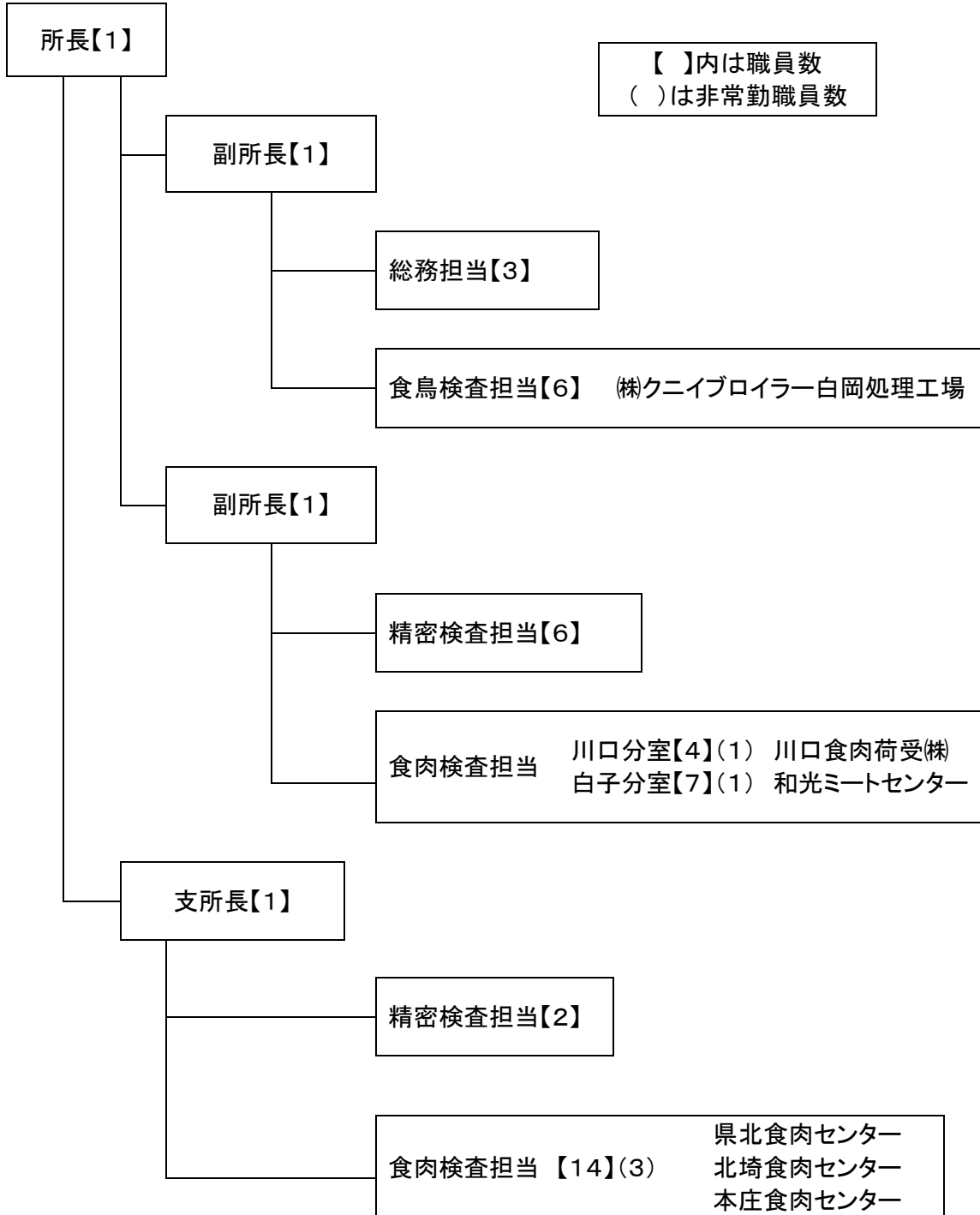
	借用し、川口支所建設工事を着工した。
昭和62年3月	川口支所を竣工(鉄骨・2階建延140㎡)した。
昭和62年4月	埼玉県行政組織規則の一部改正により、熊谷支所に精密検査課、食肉検査課が設置された。
昭和62年4月	埼玉県出先機関事務の委任及び決裁に関する規則改正により、食品衛生法の施行に関する事務の一部が委任された。
昭和63年12月	和光畜産株式会社(白子と畜場)内敷地(和光市下新倉4201・193.43㎡)を無償借用し、白子支所建設工事を着工した。
平成元年3月	白子支所を竣工(鉄骨2階建延148.02㎡)した。
平成4年4月	埼玉県行政組織規則の一部改正により、本所及び熊谷支所に食鳥検査課、川越支所及び越谷支所に食肉検査課と食鳥検査課がそれぞれ設置された。また、埼玉県出先機関事務の委任及び決裁に関する規則改正により、食鳥処理の事業の規制及び食鳥検査に関する法律の施行に関する事務の一部が委任され、食鳥検査業務を開始した。
平成5年1月	食鳥検査業務の円滑な実施に努力した功績により、県環境衛生課とともに知事表彰を受賞した。
平成5年4月	埼玉県行政組織規則の一部改正により、熊谷支所が分離独立し、新たに「埼玉県熊谷食肉衛生検査センター」が設置されるとともに東松山と畜場が移管された。これに伴い、従来の事務所の名称は「埼玉県中央食肉衛生検査センター」となった。 管轄と畜場: 中央6(大宮、川口、白子、川越、所沢、越谷) 熊谷5(東松山、熊谷、寄居、本庄、加須) 管轄大規模食鳥処理場: 中央((株)クニイブロイラー、埼玉県養鶏農協協同組合、(株)アサヒブロイラー、(有)浜野食鳥) : 熊谷((株)成塚鳥屋)
平成5年12月	熊谷食肉衛生検査センター庁舎増築のため、隣接地(1,885㎡)を取得した。
平成6年4月	埼玉県養鶏農協協同組合の廃止に伴い、中央食肉衛生検査センター管内の大規模食鳥処理場は3施設となる。
平成6年6月	熊谷食肉衛生検査センター庁舎別棟(会議室等)の増築工事を着工した。
平成6年9月	熊谷食肉衛生検査センター庁舎別棟を竣工(鉄骨平屋建141.62㎡)した。
平成8年4月	埼玉県行政組織規則の一部改正により、中央食肉衛生検査センターに庶務部と検査部が設置され、検査部に精密検査課、食肉検査課及び食鳥検査課が置かれた。
平成9年2月	中央食肉衛生検査センターの新庁舎建設用地として、隣接地399㎡の売買契約を締結した。平成9年8月 新庁舎建設工事に着工した。
平成10年7月	中央食肉衛生検査センターの新庁舎を竣工(鉄筋コンクリート3階建延1,102.41㎡)した。
平成13年4月	埼玉県行政組織規則の一部改正により、各機関の課制が廃止され、グループ担当制となる。これにより、中央・熊谷食肉衛生検査センターの各課は、それぞれ精密検査担当、食肉検査担当、食鳥検査担当、総務担当となった。
平成13年4月	浦和市、大宮市、与野市の3市が合併し、「さいたま市」となった。これに伴い、大宮市と畜場は、「さいたま市と畜場」と改称された。
平成13年10月	牛海綿状脳症(BSE)の発生に伴い、エライザ法によるスクリーニング検査が開始される。
平成13年11月	BSEスクリーニング検査を実施し、当日、とさつ・解体処理されたうちの1頭からBSE陽性牛を認めた。(全国3頭目。なお、スクリーニング検査後では全国2頭目)

- 平成13年12月 東松山食肉センターの廃止に伴い熊谷食肉衛生検査センター所掌のと畜場が4施設となった。
- 平成14年4月 さいたま市が地域保健法に基づく保健所政令市になり、さいたま市と畜場のと畜検査業務を同市へ移管し、中央食肉衛生検査センター検査部食肉検査担当を廃止した。また、(協)川越食肉センター、所沢食肉センターの2と畜場と(株)アサヒプロイラー埼玉工場の大規模食鳥処理場の廃止に伴い、川越支所を廃止した。これに伴い中央食肉衛生検査センターの所掌と畜場は3施設、大規模食鳥処理場は2施設となった。
- 平成15年7月 寄居食肉センターの廃止に伴い熊谷食肉衛生検査センター所掌のと畜場が3施設となった。
- 平成17年4月 埼玉県行政組織規則の一部改正により、熊谷食肉衛生検査センターの食鳥検査事務が中央食肉衛生検査センターに移管された。
- 平成18年2月 と畜場法に基づく衛生管理責任者及び作業衛生責任者資格講習会を開催した。
- 平成19年4月 埼玉県行政組織規則の一部改正により、中央食肉衛生検査センターと熊谷食肉衛生検査センターが統合され埼玉県食肉衛生検査センターとなる。それに伴い熊谷食肉衛生検査センターは北部支所に、白子、川口、越谷の各支所はそれぞれ分室となり、埼玉県食肉衛生検査センターの所掌と畜場は、6施設、大規模食鳥処理場は、3施設となった。
- 平成24年10月 株式会社成塚食品の大規模食鳥処理場の廃止に伴い、埼玉県食肉衛生検査センター所掌の大規模食鳥処理場が2施設となった。
- 平成26年9月 有限会社浜野食鳥の大規模食鳥処理場の廃止に伴い、埼玉県食肉衛生検査センター所掌の大規模食鳥処理場が1施設となった。
- 平成27年4月 越谷市が地域保健法に基づく保健所中核市になり、越谷市管内のと畜検査業務及び食鳥処理の事業の規制及び食鳥検査に関する法律の業務を同市に移管した。これに伴い、食肉衛生検査センター所掌のと畜場は5施設となった。

3 組織

(1) 組織の概要(平成28年3月31日現在)

- ・組織 総務担当 精密検査担当 食鳥検査担当 食肉検査担当(2分室)
北部支所(精密検査担当 食肉検査担当)
- ・職員数 定数 46人【事務職3人 獣医師43人】(非常勤職員5名)
- ・組織図及び所管と畜場・処理場名



(2) 施設の概要

① 本所

- ・敷地面積 1,129.67㎡
- ・建物の構造
本棟 鉄筋コンクリート3階建
延面積 1,102.41㎡



② 北部支所・敷地面積 2,351.23㎡ (内県有地1885㎡)

- ・本館:鉄骨一部2階建て
延べ面積 342.04㎡
- ・別棟:鉄骨平屋建て
総面積 141.62㎡



③ 川口分室

- ・敷地面積 70㎡(借地)
- ・建物の構造 鉄骨2階建
延面積 140.00㎡



④ 白子分室

- ・敷地面積 193.43㎡(借地)
- ・建物の構造 鉄骨2階建
延面積 148.02㎡



4 管内と畜場の施設

項目	と畜場名	川口食肉荷受(株)	和光ミートセンター
	検印番号	2	6
所在地		川口市領家 4-7-18	和光市下新倉 6-9-20
経営者		川口食肉荷受株式会社	株式会社 アグリス・ワン
許可年月日		S42. 7. 14	H6. 10. 1
とさつ 制限頭数	大動物	130頭	120頭
	小動物	750頭	350頭
本所からの距離		18. 7km	14. 6km

項目	と畜場名	北埼玉食肉センター	県北食肉センター	本庄食肉センター
	検印番号	4	9	10
所在地		加須市大字平永1047	熊谷市大字下増田173	本庄市大字杉山115
経営者		北埼玉食肉センター 事業協同組合	県北食肉センター 協業組合	協業組合 本庄食肉センター
許可年月日		H14. 3. 12	H14. 2. 26	H14. 3. 12
とさつ 制限頭数	大動物	0頭	0頭	41頭
	小動物	320頭	700頭	690頭
本所からの距離 ()内は北部支所 からの距離		31. 3(26. 5)km	46. 5km (北部支所隣接)	62. 9(19. 3)km

5 管内食鳥処理場の施設

名称	株式会社クニイブロイラー 白岡処理工場
所在地	白岡市太田新井 263-1
経営者	株式会社 クニイブロイラー
食鳥の種類	ブロイラー、成鶏
許可年月日	H4. 4. 10
本所からの距離	17. 4km

6 管内と畜場別使用料及びとさつ解体料

		川口食肉荷受(株)	和光ミートセンター	県北食肉センター	本庄食肉センター	北埼玉食肉センター
使 用 料	牛	合算料金	4,320		5,098	
	経産牛					
	馬		3,456		3,154	
	子牛		756		3,283~5,098	
	豚		972	1,026	788	993
	豚(大貫)		1,231	1,026	1,339	993
	めん羊		972		1,339	
	山羊		972		1,339	
と さ つ 解 体 料	牛		4,860		3,110	
	経産牛					
	馬		4,104		3,110	
	子牛		864		1,307~3,110	
	豚		1,080	540	778	594
	豚(大貫)		1,512	1,080	1,307	863
	めん羊		1,080		1,307	
	山羊		1,080		1,307	
合 計	牛	11,340	9,180		8,208	
	経産牛					
	馬	9,180	7,560		6,264	
	子牛	4,104	1,620		4,590~8,208	
	豚	1,944	2,052	1,566	1,566	1,587
	豚(大貫)		2,743	2,106	2,646	1,856
	めん羊	1,080	2,052		2,646	
	山羊	1,080	2,052		2,646	
認可年月日		H26.4.1	H26.4.1	H26.4.1	H27.9.7	H26.4.1

7 と畜検査・食鳥検査手数料

(単位:円)

種別	牛	馬	子牛	子馬	豚	めん羊	山羊	食鳥
金額	700	700	300	300	300	300	300	5

第2章 事業の概要

I 食肉検査業務

1 と畜場別検査頭数及び開場日数

	牛	豚	子牛	合計	開場日数
川口食肉荷受(株)	4,685	2,605	2	7,292	230日
和光ミートセンター	10,679	58,669	6	69,354	249日
北埼玉食肉センター		64,942		64,942	254日
県北食肉センター		149,175		149,175	250日
本庄食肉センター	4,865	150,172	203	155,240	256日
合計	20,229	425,563	211	446,003	

注意:馬・山羊・めん羊のと畜はなかった。

2 年度別・獣種別と畜検査頭数(過去10年間)

年度 (平成)	計	牛	子牛	馬	豚	めん羊	山羊
18	248,087	20,448	6	2	227,631	0	0
	341,505	6,949	345	0	334,211	0	0
19	569,991	30,749	305	2	538,935	0	0
20	575,456	30,009	275	3	545,169	0	0
21	606,044	30,613	196	1	575,234	0	0
22	607,461	31,323	173	2	575,963	0	0
23	611,428	29,567	147	2	581,712	0	0
24	637,846	26,159	151	2	611,534	0	0
25	640,472	27,798	206	1	612,467	0	0
26	603,974	25,527	223	1	578,223	0	0
27	446,003	20,229	211	0	425,563	0	0

注意:平成18年度は、上段が中央食肉衛生検査センター分、
下段は熊谷食肉衛生検査センター分

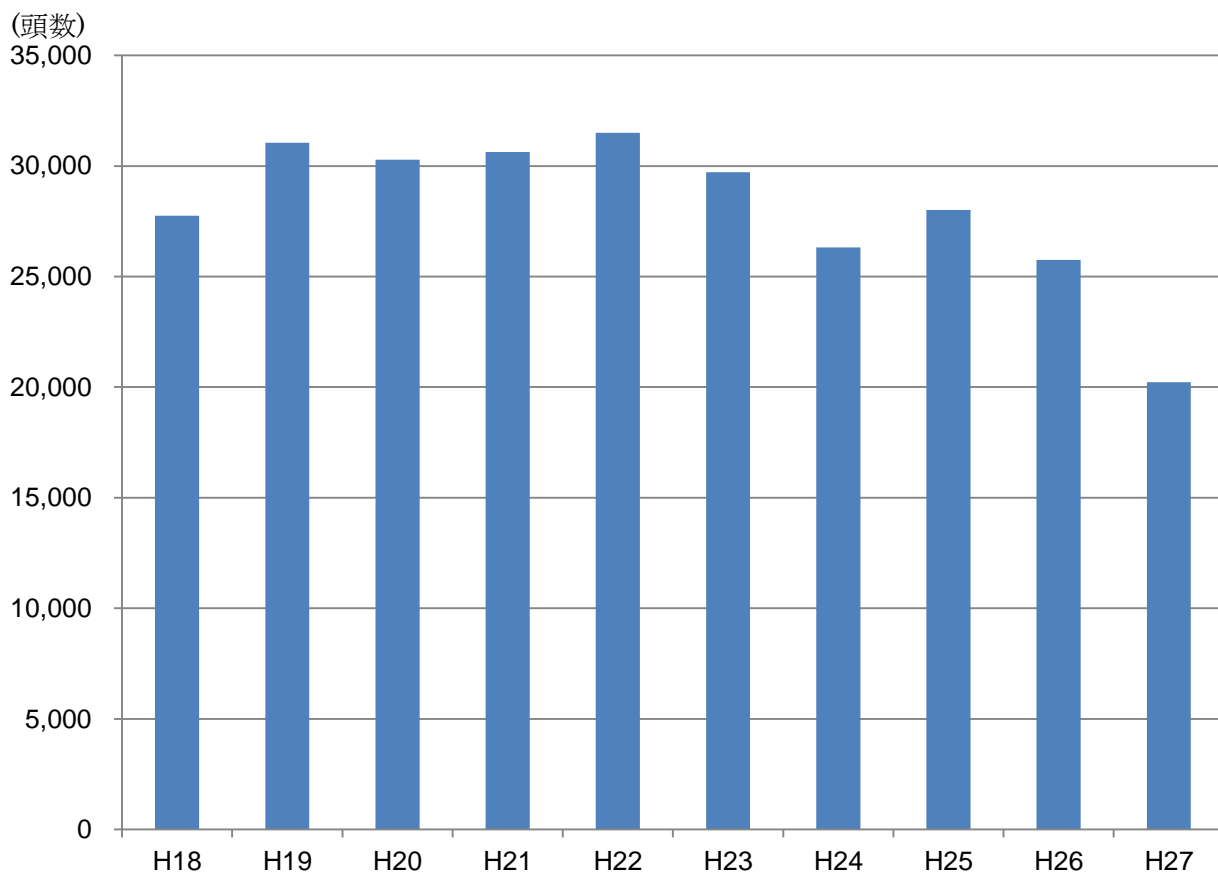


図1 牛（子牛含む）と畜頭数推移

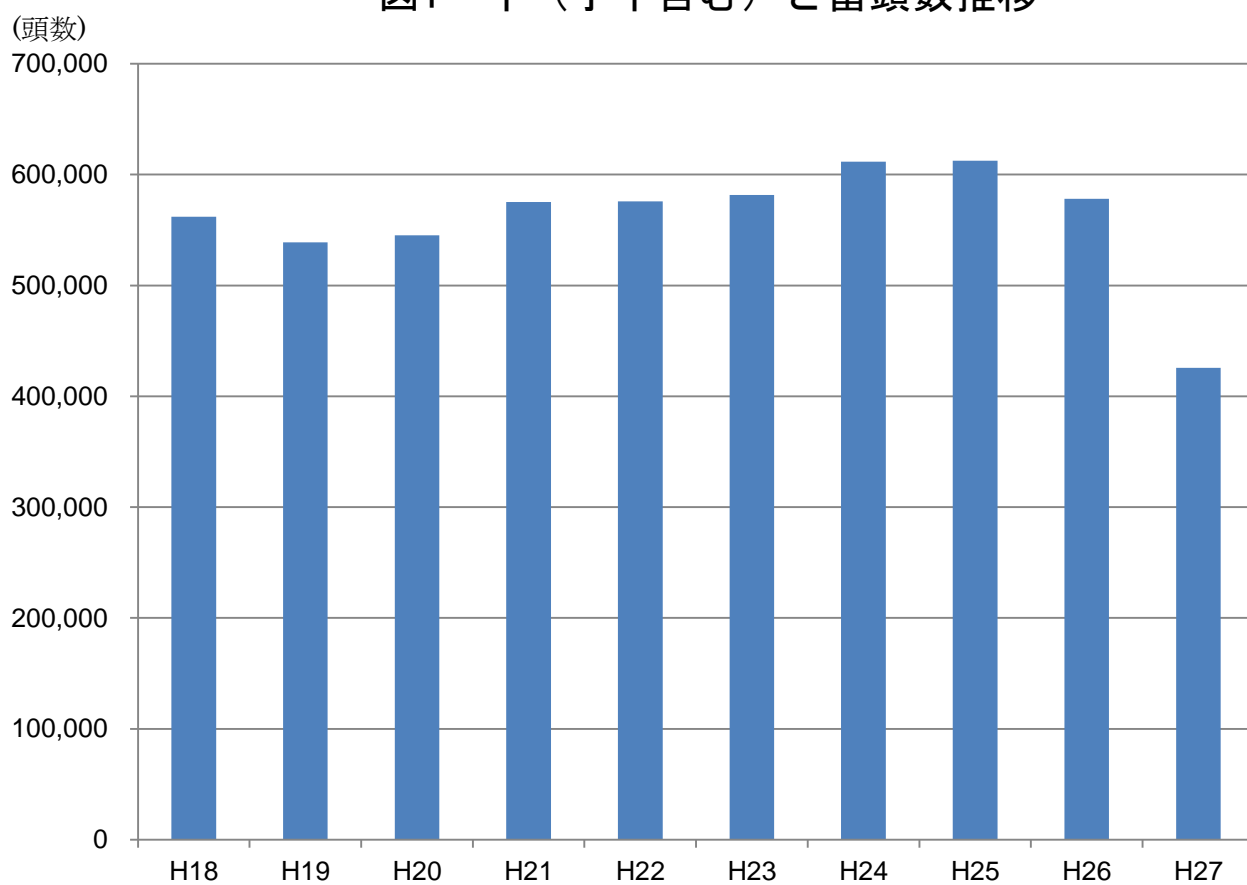


図2 豚と畜頭数推移

3 月別・獣種別と畜検査頭数(H27)

	合計	牛	子牛	馬	豚	めん羊	山羊
4月	37,403	1,609	26	0	35,768	0	0
5月	33,215	1,559	18	0	31,638	0	0
6月	37,078	1,730	16	0	35,332	0	0
7月	37,258	1,922	19	0	35,317	0	0
8月	31,703	1,510	8	0	30,185	0	0
9月	37,314	1,722	32	0	35,560	0	0
10月	39,377	1,690	23	0	37,664	0	0
11月	39,538	1,984	22	0	37,532	0	0
12月	39,537	2,063	11	0	37,463	0	0
1月	36,245	1,395	14	0	34,836	0	0
2月	37,453	1,518	4	0	35,931	0	0
3月	39,882	1,527	18	0	38,337	0	0
合計	446,003	20,229	211	0	425,563	0	0

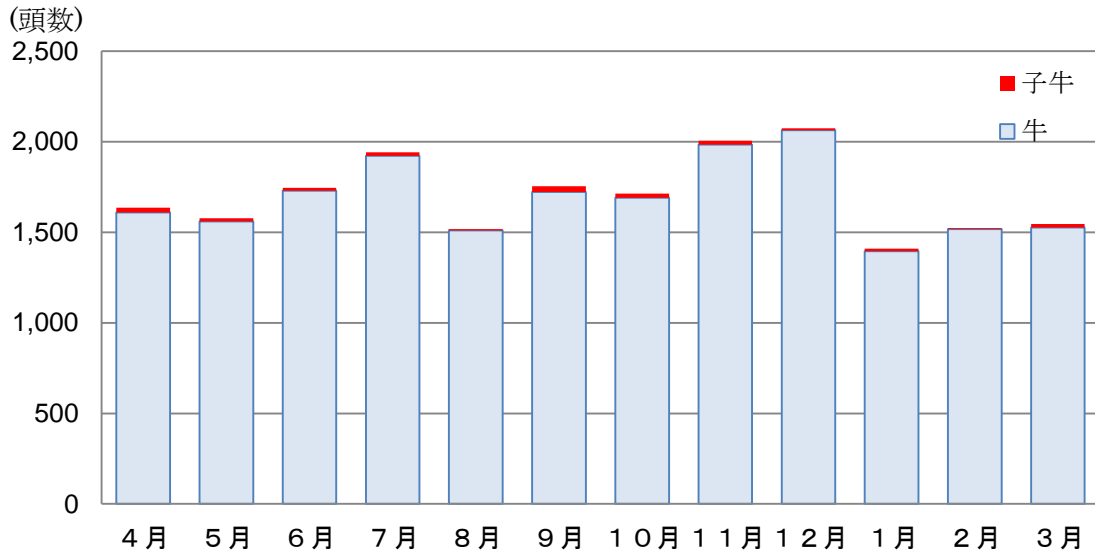


図3 月別牛及び子牛搬入状況

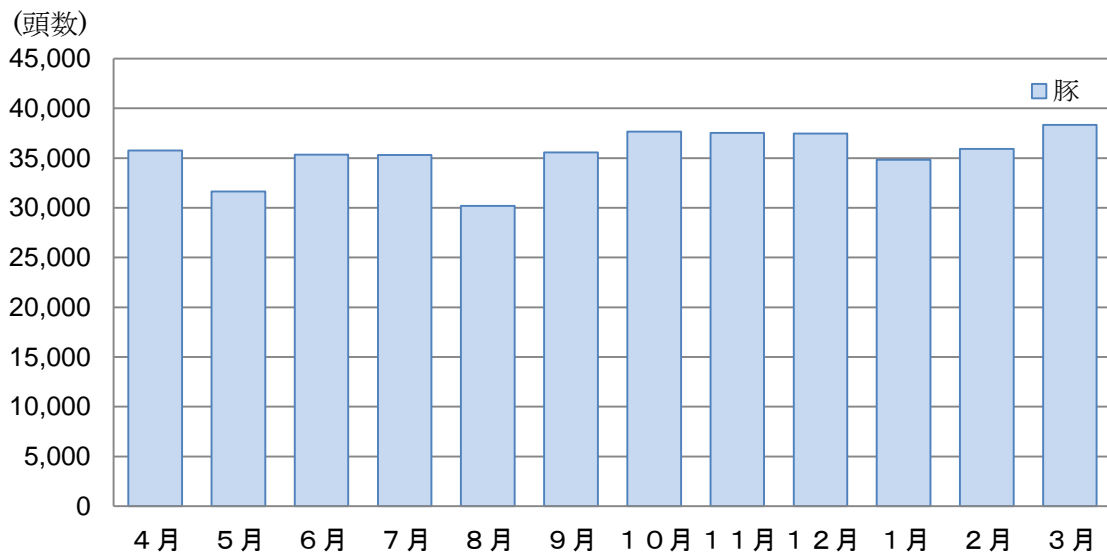


図4 月別豚搬入状況

4 都道府県別搬入頭数(H27)

牛			子牛			豚		
合計	20,229	%	合計	211	%	合計	425,563	%
栃木	5,033	24.9	群馬	63	29.9	群馬	196,906	46.3
北海道	3,707	18.3	北海道	48	22.7	埼玉	133,295	31.3
群馬	2,786	13.8	新潟	39	18.5	栃木	57,311	13.5
茨城	2,294	11.3	長野	24	11.4	茨城	17,232	4.0
埼玉	2,021	10.0	千葉	15	7.1	岩手	9,137	2.1
岩手	1,792	8.9	埼玉	13	6.2	東京	5,317	1.2
山梨	589	2.9	福島	4	1.9	宮城	3,656	0.9
秋田	477	2.4	山梨	3	1.4	千葉	1,701	0.4
千葉	431	2.1	栃木	2	0.9	神奈川	838	0.2
山形	294	1.5				青森	170	<0.1
福島	227	1.1						
長野	157	0.8						
青森	151	0.7						
静岡	81	0.4						
新潟	53	0.3						
宮城	41	0.2						
鹿児島	35	0.2						
宮崎	27	0.1						
東京	16	0.1						
沖縄	9	<0.1						
神奈川	4	<0.1						
佐賀	2	<0.1						
兵庫	1	<0.1						
長崎	1	<0.1						

5 とさつ解体禁止又は廃棄したものの原因

県計		牛		子牛		豚	
と畜場内とさつ頭数		20,229		211		425,563	
廃棄		全部	一部	全部	一部	全部	一部
処分実頭数		130	11,405	1	140	259	206,976
細菌病	炭そ	0		0		0	
	豚丹毒					7	
	サルモネラ症	0		0		0	
	結核病	0	0	0	0	0	0
	ブルセラ病	0	0	0	0	0	0
	破傷風	0		0		0	
	放線菌病	0	2	0	0	0	0
	その他	0	0	0	0	1	699
ウィルス リケッチア病	豚コレラ					0	
	その他	0	0	0	0	0	0
原虫	トキソプラズマ	0		0		0	
	その他	0	0	0	0	0	0
寄生虫	のう虫症	0	0	0	0	0	0
	ジストマ病	0	2	0	0	0	0
	その他	0	0	0	0	0	0
その他の 疾病	膿毒症	0		0		106	
	敗血症	14		0		88	
	尿毒症	1		0		0	
	黄疸	6	0	0	0	23	0
	水腫	48	126	1	0	2	16
	腫瘍	21	3	0	0	32	2
	中毒	0		0		0	
	炎症又は炎症 産物による汚染	40	7,389	0	138	0	167,149
	変性又は委縮	0	4,494	0	0	0	87
	その他	0	1,273	0	2	0	39,955
計		130	13,289	1	140	259	207,908

川口食肉荷受(株)		牛		子牛		馬		豚	
と畜場内とさつ頭数		4,685		2		0		2,605	
廃棄		全部	一部	全部	一部	全部	一部	全部	一部
処分実頭数		12	2,848	0	2	0	0	0	1,385
細菌病	炭そ	0	/	0	/	0	/	0	/
	豚丹毒	/	/	/	/	/	/	0	/
	サルモネラ症	0	/	0	/	0	/	0	/
	結核病	0	0	0	0	0	0	0	0
	ブルセラ病	0	0	0	0	0	0	0	0
	破傷風	0	/	0	/	0	/	0	/
	放線菌病	0	1	0	0	0	0	0	0
	その他	0	0	0	0	0	0	0	1
ウィルス リケッチア病	豚コレラ	/	/	/	/	/	/	0	/
	その他	0	0	0	0	0	0	0	0
原虫	トキソプラズマ	0	/	0	/	0	/	0	/
	その他	0	0	0	0	0	0	0	0
寄生虫	のう虫症	0	0	0	0	0	0	0	0
	ジストマ病	0	0	0	0	0	0	0	0
	その他	0	0	0	0	0	0	0	0
その他の 疾病	膿毒症	0	/	0	/	0	/	0	/
	敗血症	1	/	0	/	0	/	0	/
	尿毒症	0	/	0	/	0	/	0	/
	黄疸	1	0	0	0	0	0	0	0
	水腫	4	32	0	0	0	0	0	0
	腫瘍	2	2	0	0	0	0	0	0
	中毒	0	/	0	/	0	/	0	/
	炎症又は炎症 産物による汚染	4	1,398	0	2	0	0	0	1,215
	変性又は委縮	0	1,507	0	0	0	0	0	2
その他	0	219	0	0	0	0	0	242	
計	12	3,159	0	2	0	0	0	1,460	

和光ミートセンター		牛		子牛		馬		豚	
と畜場内とさつ頭数		10,679		6		0		58,669	
廃棄		全部	一部	全部	一部	全部	一部	全部	一部
処分実頭数		56	6,649	1	5	0	0	44	17,364
細菌病	炭そ	0	/	0	/	0	/	0	/
	豚丹毒	/	/	/	/	/	/	0	/
	サルモネラ症	0	/	0	/	0	/	0	/
	結核病	0	0	0	0	0	0	0	0
	ブルセラ病	0	0	0	0	0	0	0	0
	破傷風	0	/	0	/	0	/	0	/
	放線菌病	0	0	0	0	0	0	0	0
	その他	0	0	0	0	0	0	1	79
ウィルス・リケッチア病	豚コレラ	/	/	/	/	/	/	0	/
	その他	0	0	0	0	0	0	0	0
原虫	トキソプラズマ	0	/	0	/	0	/	0	/
	その他	0	0	0	0	0	0	0	0
寄生虫	のう虫症	0	0	0	0	0	0	0	0
	ジストマ病	0	2	0	0	0	0	0	0
	その他	0	0	0	0	0	0	0	0
その他の疾病	膿毒症	0	/	0	/	0	/	0	/
	敗血症	3	/	0	/	0	/	8	/
	尿毒症	1	/	0	/	0	/	0	/
	黄疸	3	0	0	0	0	0	3	0
	水腫	38	90	1	0	0	0	2	13
	腫瘍	8	1	0	0	0	0	30	0
	中毒	0	/	0	/	0	/	0	/
	炎症又は炎症産物による汚染	3	4,670	0	5	0	0	0	14,336
	変性又は委縮	0	2,547	0	0	0	0	0	56
その他	0	816	0	0	0	0	0	3,165	
計	56	8,126	1	5	0	0	44	17,649	

北埼玉食肉センター		牛		子牛		馬		豚	
と畜場内とさつ頭数		0		0		0		64,942	
廃棄		全部	一部	全部	一部	全部	一部	全部	一部
処分実頭数		0	0	0	0	0	0	5	36,443
細菌病	炭そ	0	/	0	/	0	/	0	/
	豚丹毒	/	/	/	/	/	/	2	/
	サルモネラ症	0	/	0	/	0	/	0	/
	結核病	0	0	0	0	0	0	0	0
	ブルセラ病	0	0	0	0	0	0	0	0
	破傷風	0	/	0	/	0	/	0	/
	放線菌病	0	0	0	0	0	0	0	0
	その他	0	0	0	0	0	0	0	216
ウィルス・リケッチア病	豚コレラ	/	/	/	/	/	/	0	/
	その他	0	0	0	0	0	0	0	0
原虫	トキソプラズマ	0	/	0	/	0	/	0	/
	その他	0	0	0	0	0	0	0	0
寄生虫	のう虫症	0	0	0	0	0	0	0	0
	ジストマ病	0	0	0	0	0	0	0	0
	その他	0	0	0	0	0	0	0	0
その他の疾病	膿毒症	0	/	0	/	0	/	0	/
	敗血症	0	/	0	/	0	/	1	/
	尿毒症	0	/	0	/	0	/	0	/
	黄疸	0	0	0	0	0	0	2	0
	水腫	0	0	0	0	0	0	0	0
	腫瘍	0	0	0	0	0	0	0	0
	中毒	0	/	0	/	0	/	0	/
	炎症又は炎症産物による汚染	0	0	0	0	0	0	0	29,723
	変性又は委縮	0	0	0	0	0	0	0	4
その他		0	0	0	0	0	0	0	6,500
計		0	0	0	0	0	0	5	36,443

県北食肉センター		牛		子牛		馬		豚	
と畜場内とさつ頭数		0		0		0		149,175	
廃棄		全部	一部	全部	一部	全部	一部	全部	一部
処分実頭数		0	0	0	0	0	0	44	72,669
細菌病	炭そ	0	/	0	/	0	/	0	/
	豚丹毒	/	/	/	/	/	/	2	/
	サルモネラ症	0	/	0	/	0	/	0	/
	結核病	0	0	0	0	0	0	0	0
	ブルセラ病	0	0	0	0	0	0	0	0
	破傷風	0	/	0	/	0	/	0	/
	放線菌病	0	0	0	0	0	0	0	0
	その他	0	0	0	0	0	0	0	185
ウィルス・リケッチア病	豚コレラ	/	/	/	/	/	/	0	/
	その他	0	0	0	0	0	0	0	0
原虫	トキソプラズマ	0	/	0	/	0	/	0	/
	その他	0	0	0	0	0	0	0	0
寄生虫	のう虫症	0	0	0	0	0	0	0	0
	ジストマ病	0	0	0	0	0	0	0	0
	その他	0	0	0	0	0	0	0	0
その他の疾病	膿毒症	0	/	0	/	0	/	11	/
	敗血症	0	/	0	/	0	/	26	/
	尿毒症	0	/	0	/	0	/	0	/
	黄疸	0	0	0	0	0	0	4	0
	水腫	0	0	0	0	0	0	0	3
	腫瘍	0	0	0	0	0	0	1	1
	中毒	0	/	0	/	0	/	0	/
	炎症又は炎症産物による汚染	0	0	0	0	0	0	0	57,980
	変性又は委縮	0	0	0	0	0	0	0	12
その他		0	0	0	0	0	0	0	15,058
計		0	0	0	0	0	0	44	73,239

本庄食肉センター		牛		子牛		馬		豚	
と畜場内とさつ頭数		4,865		203		0		150,172	
廃棄		全部	一部	全部	一部	全部	一部	全部	一部
処分実頭数		62	1,908	0	133	0	0	166	79,115
細菌病	炭そ	0	/	0	/	0	/	0	/
	豚丹毒	/	/	/	/	/	/	3	/
	サルモネラ症	0	/	0	/	0	/	0	/
	結核病	0	0	0	0	0	0	0	0
	ブルセラ病	0	0	0	0	0	0	0	0
	破傷風	0	/	0	/	0	/	0	/
	放線菌病	0	1	0	0	0	0	0	0
	その他	0	0	0	0	0	0	0	218
ウィルス・リケッチア病	豚コレラ	/	/	/	/	/	/	0	/
	その他	0	0	0	0	0	0	0	0
原虫	トキソプラズマ	0	/	0	/	0	/	0	/
	その他	0	0	0	0	0	0	0	0
寄生虫	のう虫症	0	0	0	0	0	0	0	0
	ジストマ病	0	0	0	0	0	0	0	0
	その他	0	0	0	0	0	0	0	0
その他の疾病	膿毒症	0	/	0	/	0	/	95	/
	敗血症	10	/	0	/	0	/	53	/
	尿毒症	0	/	0	/	0	/	0	/
	黄疸	2	0	0	0	0	0	14	0
	水腫	6	4	0	0	0	0	0	0
	腫瘍	11	0	0	0	0	0	1	1
	中毒	0	/	0	/	0	/	0	/
	炎症又は炎症産物による汚染	33	1,321	0	131	0	0	0	63,895
	変性又は委縮	0	440	0	0	0	0	0	13
その他	0	238	0	2	0	0	0	14,990	
計	62	2,004	0	133	0	0	166	79,117	

6 病因別廃棄状況

(1) 牛の病因別廃棄状況

	H27牛病因別統計	全体			川口(川口食肉荷受棟)			白子(和光ミートセンター)			本庄(本庄食肉センター)		
		計	普通畜	病畜	計	普通畜	病畜	計	普通畜	病畜	計	普通畜	病畜
	と畜場内と殺頭数	20,229	19,865	364	4,685	4,632	53	10,679	10,638	41	4,865	4,595	270
	全部廃棄処分頭数	130	60	70	12	4	8	56	43	13	62	13	49
	一部廃棄処分頭数	11,405	11,139	266	2,848	2,831	17	6,649	6,623	26	1,908	1,685	223
	総計	16,906	16,235	671	3,492	3,393	99	10,574	10,486	88	2,840	2,356	484
全身病	敗血症型	5	0	5	0	0	0	1	0	1	4	0	4
	心内膜炎型	9	3	6	1	0	1	2	1	1	6	2	4
	尿毒症	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
	黄疸	6	3	3	1	1	0	3	2	1	2	0	2
	水腫	48	34	14	4	1	3	38	31	7	6	2	4
	腫瘍	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
	白血病	20	18	2	2	2	0	7	7	0	11	9	2
	炎症汚染	40	0	40	4	0	4	3	0	3	33	0	33
	小計	130	60	70	12	4	8	56	43	13	62	13	49
循環器病	心水腫	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
	心外膜炎	158	157	1	37	36	1	70	70	0	51	51	0
	心内膜炎	2	2	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0
	心筋炎	8	8	0	0	0	0	8	8	0	0	0	0
	心筋変性	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
	リポ心	11	11	0	0	0	0	6	6	0	5	5	0
	心奇形	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
	心出血	29	28	1	0	0	0	29	28	1	0	0	0
	小計	211	209	2	37	36	1	117	116	1	57	57	0
造血器病	脾炎	5	5	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0
	小計	5	5	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0
呼吸器病	肺炎	481	473	8	275	267	8	117	117	0	89	89	0
	肺膿瘍	91	90	1	35	34	1	54	54	0	2	2	0
	肺胸膜炎	43	43	0	0	0	0	37	37	0	6	6	0
	肺気腫	216	215	1	1	1	0	188	187	1	27	27	0
	肺出血	2	2	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0
	血液吸入肺	97	96	1	3	3	0	94	93	1	0	0	0
	異物吸入肺	11	11	0	0	0	0	11	11	0	0	0	0
	胸膜炎	22	22	0	5	5	0	10	10	0	7	7	0
	横隔膜水腫	65	64	1	2	2	0	61	60	1	2	2	0
	横隔膜炎	71	71	0	1	1	0	58	58	0	12	12	0
	横隔膜膿瘍	436	435	1	13	13	0	351	350	1	72	72	0
	横隔膜脂肪壊死	2	2	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0
小計	1,537	1,524	13	335	326	9	985	981	4	217	217	0	
消化器病	内臓水腫	4	3	1	4	3	1	0	0	0	0	0	0
	胃腸炎	379	134	245	42	29	13	48	35	13	289	70	219
	胸腹膜炎	77	72	5	21	18	3	9	9	0	47	45	2
	腹膜炎	61	59	2	3	3	0	22	20	2	36	36	0
	舌炎	14	14	0	1	1	0	13	13	0	0	0	0
	舌膿瘍	10	10	0	0	0	0	10	10	0	0	0	0
	皮様囊腫	263	263	0	0	0	0	263	263	0	0	0	0
	胃炎	658	650	8	56	56	0	568	560	8	34	34	0
	胃膿瘍	45	45	0	19	19	0	23	23	0	3	3	0
	胃脂肪壊死	7	6	1	4	3	1	3	3	0	0	0	0
	胃出血	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	胃水腫	2	2	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0
	膵臓炎	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
	膵臓水腫	2	2	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0
	腸水腫	15	15	0	0	0	0	15	15	0	0	0	0
	腸炎	1,413	1,404	9	41	40	1	1,131	1,123	8	241	241	0
	腸膿瘍	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	腸間膜脂肪壊死	284	282	2	76	74	2	182	182	0	26	26	0
	腸出血	4	4	0	1	1	0	2	2	0	1	1	0
	肝蛭症	2	2	0	0	0	0	2	2	0	0	0	0
	肝腫瘍	2	2	0	2	2	0	0	0	0	0	0	0
	肝膿瘍	1,200	1,197	3	279	278	1	757	755	2	164	164	0
	肝炎	1,488	1,472	16	371	356	15	800	799	1	317	317	0
	胆管炎	849	849	0	139	139	0	697	697	0	13	13	0
	肝胞膜炎	639	639	0	64	64	0	452	452	0	123	123	0
	肝静脈炎	9	9	0	0	0	0	1	1	0	8	8	0
	脂肪肝	44	43	1	5	4	1	39	39	0	0	0	0
	肝硬変	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
	リポ肝	2	2	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0
	ニクスク肝	7	7	0	0	0	0	6	6	0	1	1	0
	オガクズ肝	4,064	4,060	4	1,412	1,408	4	2,249	2,249	0	403	403	0
	のう包肝	16	14	2	0	0	0	16	14	2	0	0	0
肝奇形	14	14	0	0	0	0	14	14	0	0	0	0	
富脈斑	536	533	3	214	214	0	247	244	3	75	75	0	
うっ血肝	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	
肝出血	145	145	0	0	0	0	9	9	0	136	136	0	
小計	12,259	11,957	302	2,755	2,713	42	7,585	7,546	39	1,919	1,698	221	

泌尿器病	腎炎	92	85	7	33	26	7	29	29	0	30	30	0
	腎膿瘍	40	40	0	5	5	0	28	28	0	7	7	0
	腎臓周囲脂肪壊死	244	243	1	66	65	1	167	167	0	11	11	0
	膀胱水腫	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
	膀胱膿瘍	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
	腎水腫	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
	腎周囲血腫	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
	腎周囲水腫	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	のう包腎	8	8	0	0	0	0	7	7	0	1	1	0
	腎結石	5	5	0	0	0	0	5	5	0	0	0	0
	水腎症	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
膀胱炎	4	4	0	0	0	0	3	3	0	1	1	0	
小計	399	391	8	105	97	8	244	244	0	50	50	0	
生殖器病	乳房炎	2	1	1	1	1	0	1	0	1	0	0	0
	乳房膿瘍	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
	子宮内膜炎	25	25	0	2	2	0	23	23	0	0	0	0
	子宮蓄膿症	28	28	0	0	0	0	28	28	0	0	0	0
	卵胞嚢腫	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	卵巣腫瘍	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
	小計	57	56	1	3	3	0	54	53	1	0	0	0
運動器病	筋水腫	40	37	3	27	24	3	12	12	0	1	1	0
	筋炎	2,086	1,864	222	191	170	21	1,413	1,397	16	482	297	185
	筋膿瘍	81	80	1	15	14	1	50	50	0	16	16	0
	筋変性	7	7	0	0	0	0	7	7	0	0	0	0
	筋出血	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0
	関節炎	21	16	5	1	1	0	14	12	2	6	3	3
	関節膿瘍	2	1	1	2	1	1	0	0	0	0	0	0
	脱臼炎症	43	12	31	4	1	3	16	11	5	23	0	23
	骨折炎症	18	6	12	3	1	2	12	5	7	3	0	3
	骨膿瘍	4	4	0	0	0	0	3	3	0	1	1	0
小計	2,303	2,028	275	243	212	31	1,528	1,498	30	532	318	214	
その他	放線菌症	2	2	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0
	メラノーシス	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0
	内臓出血	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	小計	5	5	0	2	2	0	0	0	0	3	3	0

※総計は一頭当たり二つ以上の疾病が存在する場合があるため、一部廃棄処理頭数とは異なる。

(2)子牛の病因別廃棄状況

	H27子牛病因別統計	全体			川口(川口食肉荷受棟)			白子(和光ミートセンター)			本庄(本庄食肉センター)		
		計	普通畜	病畜	計	普通畜	病畜	計	普通畜	病畜	計	普通畜	病畜
	と畜場内と殺頭数	211	207	4	2	1	1	6	4	2	203	202	1
	全部廃棄処分頭数	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0
	一部廃棄処分頭数	140	137	3	2	1	1	5	4	1	133	132	1
	総計	208	202	6	3	2	1	11	8	3	194	192	2
全身病	水腫	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0
	小計	1	0	1	0	0	0	1	0	1	0	0	0
呼吸器病	肺炎	90	90	0	0	0	0	1	1	0	89	89	0
	肺膿瘍	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
	胸膜炎	8	8	0	0	0	0	0	0	0	8	8	0
	小計	99	99	0	0	0	0	1	1	0	98	98	0
消化器病	胃腸炎	10	8	2	0	0	0	3	2	1	7	6	1
	胸腹膜炎	7	7	0	0	0	0	0	0	0	7	7	0
	腸炎	13	13	0	0	0	0	1	1	0	12	12	0
	肝炎	21	21	0	1	1	0	1	1	0	19	19	0
	肝胞膜炎	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0
	肝膿瘍	11	11	0	0	0	0	0	0	0	11	11	0
	腹膜炎	1	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0
小計	65	63	2	1	1	0	5	4	1	59	58	1	
泌尿器病	腎炎	24	24	0	0	0	0	0	0	0	24	24	0
	のう包腎	2	2	0	0	0	0	0	0	0	2	2	0
	小計	26	26	0	0	0	0	0	0	0	26	26	0
運動器病	筋炎	4	2	2	0	0	0	1	0	1	3	2	1
	筋膿瘍	10	10	0	0	0	0	1	1	0	9	9	0
	関節炎	2	2	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0
	骨折炎症	1	0	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0
	小計	17	14	3	2	1	1	2	1	1	13	12	1

(3-1) 豚の疾病別廃棄状況(全体・川口・白子)

	H27豚病因別統計	全体			川口(川口食肉荷受棟)			白子(和光ミートセンター)		
		計	普通畜	病畜	計	普通畜	病畜	計	普通畜	病畜
	と畜場内と殺頭数	425,563	425,531	32	2,605	2,605	0	58,669	58,669	0
	全部廃棄処分頭数	259	258	1	0	0	0	44	44	0
	一部廃棄処分頭数	206,975	206,947	28	1,385	1,385	0	17,364	17,364	0
	総計	208,313	208,281	32	1,483	1,483	0	17,801	17,801	0
全身病	豚丹毒敗血症型	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	豚丹毒心内膜炎型	4	4	0	0	0	0	0	0	0
	豚丹毒じんま疹型	2	2	0	0	0	0	0	0	0
	豚赤痢	1	1	0	0	0	0	1	1	0
	膿毒症	106	106	0	0	0	0	0	0	0
	敗血症型	57	57	0	0	0	0	1	1	0
	心内膜炎型	31	31	0	0	0	0	7	7	0
	黄疸	23	23	0	0	0	0	3	3	0
	水腫	2	2	0	0	0	0	2	2	0
	腫瘍	1	1	0	0	0	0	1	1	0
	白血病	1	0	1	0	0	0	0	0	0
	メラノーマ	30	30	0	0	0	0	29	29	0
	小計	259	258	1	0	0	0	44	44	0
循環器病	心外膜炎	12,787	12,787	0	75	75	0	1,861	1,861	0
	心奇形	1	1	0	0	0	0	1	1	0
	小計	12,788	12,788	0	75	75	0	1,862	1,862	0
造血器病	脾炎	15	15	0	0	0	0	15	15	0
	脾膿瘍	1	1	0	0	0	0	1	1	0
	脾腫	11	11	0	0	0	0	11	11	0
	脾捻転	8	8	0	0	0	0	8	8	0
	小計	35	35	0	0	0	0	35	35	0
呼吸器病	肺炎	78,798	78,798	0	243	243	0	5,850	5,850	0
	肺膿瘍	61	61	0	1	1	0	60	60	0
	肺胸膜炎	12	12	0	0	0	0	12	12	0
	胸膜炎	4,893	4,893	0	15	15	0	657	657	0
	血液吸入肺	39,517	39,517	0	241	241	0	2,898	2,898	0
	小計	123,281	123,281	0	500	500	0	9,477	9,477	0
消化器病	内臓水腫	1	1	0	0	0	0	1	1	0
	胃腸炎	7,451	7,422	29	137	137	0	379	379	0
	胸腹膜炎	6,128	6,127	1	80	80	0	172	172	0
	腹膜炎	1,383	1,383	0	5	5	0	99	99	0
	胃炎	31	31	0	2	2	0	28	28	0
	胃膿瘍	2	2	0	0	0	0	2	2	0
	腸抗酸菌症	699	699	0	1	1	0	79	79	0
	腸水腫	1	1	0	0	0	0	1	1	0
	腸炎	15,022	15,022	0	615	615	0	933	933	0
	腸気腫	16	16	0	0	0	0	10	10	0
	実質性肝炎	14,410	14,410	0	9	9	0	2,003	2,003	0
	間質性肝炎	19,037	19,037	0	15	15	0	1,486	1,486	0
	肝胞膜炎	3,116	3,116	0	7	7	0	307	307	0
	肝膿瘍	32	32	0	0	0	0	9	9	0
	胆管炎	4	4	0	0	0	0	4	4	0
	脂肪肝	46	46	0	1	1	0	45	45	0
	肝硬変	27	27	0	0	0	0	6	6	0
	肝出血	8	8	0	0	0	0	8	8	0
	グリコーゲン変性肝	3	3	0	0	0	0	3	3	0
脾臓水腫	11	11	0	0	0	0	11	11	0	
	小計	67,428	67,398	30	872	872	0	5,586	5,586	0

泌尿器病	腎芽腫	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	腎炎	108	108	0	5	5	0	59	59	0
	腎膿瘍	8	8	0	0	0	0	2	2	0
	水腎症	126	126	0	1	1	0	77	77	0
	のう胞腎	262	262	0	0	0	0	152	152	0
	膀胱炎	1	1	0	0	0	0	1	1	0
	小計	506	506	0	6	6	0	291	291	0
生殖器病	子宮内膜炎	3	3	0	0	0	0	3	3	0
	子宮膿瘍	1	1	0	0	0	0	1	1	0
	乳房炎	5	5	0	0	0	0	4	4	0
	小計	9	9	0	0	0	0	8	8	0
運動器病	筋水腫	3	3	0	0	0	0	0	0	0
	筋炎	1,096	1,096	0	9	9	0	169	169	0
	筋膿瘍	2,132	2,132	0	16	16	0	221	221	0
	筋変性	11	11	0	1	1	0	2	2	0
	関節炎	348	348	0	0	0	0	56	56	0
	関節膿瘍	94	94	0	0	0	0	7	7	0
	脱臼炎症	8	8	0	0	0	0	6	6	0
	骨折炎症	148	147	1	4	4	0	26	26	0
	骨膿瘍	160	160	0	0	0	0	11	11	0
	骨奇形	6	6	0	0	0	0	0	0	0
	小計	4,006	4,005	1	30	30	0	498	498	0
その他	メラノーマ	1	1	0	0	0	0	0	0	0
	小計	1	1	0	0	0	0	0	0	0

(3-2) 豚の疾病別廃棄状況(加須・熊谷・本庄)

	H27豚病因別統計	加須(北埼玉食肉センター)			熊谷(県北食肉センター)			本庄(本庄食肉センター)		
		計	普通畜	病畜	計	普通畜	病畜	計	普通畜	病畜
	と畜場内と殺頭数	64,942	64,942	0	149,175	149,143	32	150,172	150,172	0
	全部廃棄処分頭数	5	5	0	44	43	1	166	166	0
	一部廃棄処分頭数	36,443	36,443	0	72,669	72,640	28	79,115	79,115	0
	総計	36,464	36,464	0	73,282	73,250	32	79,283	79,283	0
全身病	豚丹毒敗血症型	0	0	0	0	0	0	1	1	0
	豚丹毒心内膜炎型	2	2	0	2	2	0	0	0	0
	豚丹毒じんま疹型	0	0	0	0	0	0	2	2	0
	豚赤痢	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	膿毒症	0	0	0	11	11	0	95	95	0
	敗血症型	0	0	0	9	9	0	47	47	0
	心内膜炎型	1	1	0	17	17	0	6	6	0
	黄疸	2	2	0	4	4	0	14	14	0
	水腫	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	腫瘍	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	白血病	0	0	0	1	0	1	0	0	0
	メラノーマ	0	0	0	0	0	0	1	1	0
		小計	5	5	0	44	43	1	166	166
循環器病	心外膜炎	2,049	2,049	0	3,940	3,940	0	4,862	4,862	0
	心奇形	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	小計	2,049	2,049	0	3,940	3,940	0	4,862	4,862	0
造血器病	脾炎	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	脾膿瘍	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	脾腫	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	脾捻転	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	小計	0	0	0	0	0	0	0	0	0
呼吸器病	肺炎	12,933	12,933	0	29,806	29,806	0	29,966	29,966	0
	肺膿瘍	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	胸膜炎	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	胸膜炎	834	834	0	1,446	1,446	0	1,941	1,941	0
	血液吸入肺	6,499	6,499	0	14,892	14,892	0	14,987	14,987	0
	小計	20,266	20,266	0	46,144	46,144	0	46,894	46,894	0
消化器病	内臓水腫	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	胃腸炎	1,278	1,278	0	3,105	3,076	29	2,552	2,552	0
	胸腹膜炎	1,538	1,538	0	1,218	1,217	1	3,120	3,120	0
	腹膜炎	98	98	0	591	591	0	590	590	0
	胃炎	0	0	0	0	0	0	1	1	0
	胃膿瘍	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	腸抗酸菌症	216	216	0	185	185	0	218	218	0
	腸水腫	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	腸炎	3,343	3,343	0	3,555	3,555	0	6,576	6,576	0
	腸気腫	0	0	0	6	6	0	0	0	0
	実質性肝炎	2,823	2,823	0	8,997	8,997	0	578	578	0
	間質性肝炎	4,129	4,129	0	1,483	1,483	0	11,924	11,924	0
	肝胞膜炎	430	430	0	1,593	1,593	0	779	779	0
	肝膿瘍	1	1	0	19	19	0	3	3	0
	胆管炎	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	脂肪肝	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	肝硬変	1	1	0	7	7	0	13	13	0
	肝出血	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	グリコーゲン変性肝	0	0	0	0	0	0	0	0	0
脾臓水腫	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	小計	13,857	13,857	0	20,759	20,729	30	26,354	26,354	0

泌尿器病	腎芽腫	0	0	0	1	1	0	0	0	0
	腎炎	1	1	0	39	39	0	4	4	0
	腎膿瘍	0	0	0	6	6	0	0	0	0
	水腎症	0	0	0	48	48	0	0	0	0
	のう胞腎	1	1	0	106	106	0	3	3	0
	膀胱炎	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	小計	2	2	0	200	200	0	7	7	0
生殖器病	子宮内膜炎	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	子宮膿瘍	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	乳房炎	0	0	0	1	1	0	0	0	0
	小計	0	0	0	1	1	0	0	0	0
運動器病	筋水腫	0	0	0	3	3	0	0	0	0
	筋炎	55	55	0	614	614	0	249	249	0
	筋膿瘍	144	144	0	1,306	1,306	0	445	445	0
	筋変性	3	3	0	5	5	0	0	0	0
	関節炎	19	19	0	79	79	0	194	194	0
	関節膿瘍	22	22	0	38	38	0	27	27	0
	脱臼炎症	0	0	0	2	2	0	0	0	0
	骨折炎症	27	27	0	63	62	1	28	28	0
	骨膿瘍	15	15	0	78	78	0	56	56	0
	骨奇形	0	0	0	6	6	0	0	0	0
	小計	285	285	0	2,194	2,193	1	999	999	0
その他	メラノーマ	0	0	0	0	0	0	1	1	0
	小計	0	0	0	0	0	0	1	1	0

Ⅱ 食鳥検査業務

1 大規模食鳥処理場(検査員派遣処理場)

(1) 検査羽数及び開場日数

	計	鶏		開場日数
		ブロイラー	成鶏	
(株)クニイブロイラー 白岡処理工場	723,981	723,981	0	295日
計	723,981	723,981	0	

(2) 年度別食鳥検査羽数(過去10年間)

年度(平成)	計	ブロイラー	成鶏
18	2,068,233	605,081	1,463,152
19	2,339,475	621,335	1,718,140
20	2,257,320	618,388	1,638,932
21	2,261,485	638,102	1,623,383
22	1,779,357	717,645	1,061,712
23	1,317,036	719,535	597,501
24	919,096	684,549	234,547
25	825,273	673,403	151,870
26	752,254	698,335	53,919
27	723,981	723,981	0

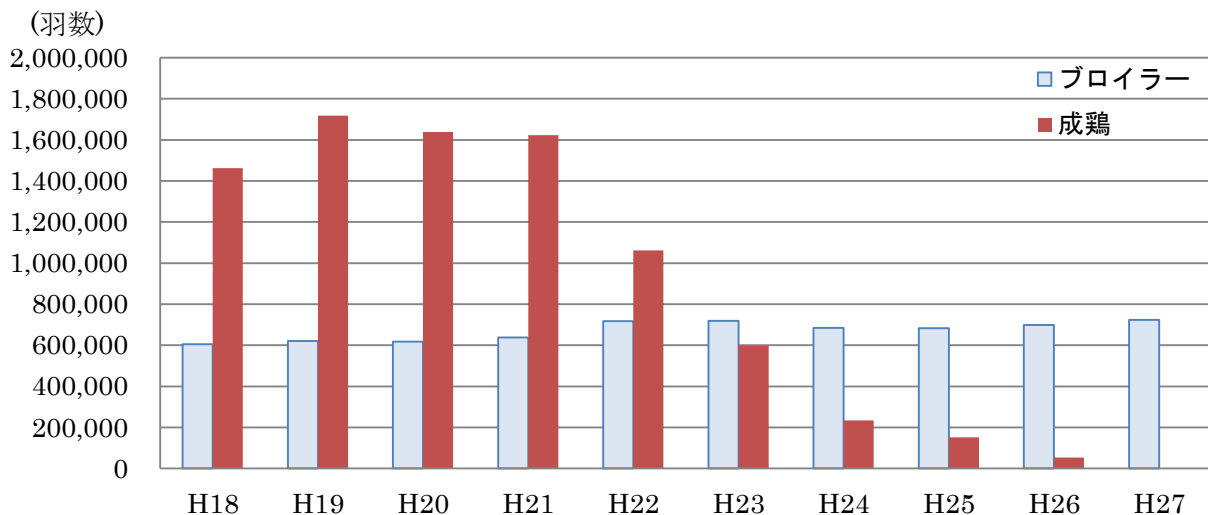


図5 食鳥処理羽数推移

(3) 月別・食鳥種類別検査羽数

	総計(羽)	%	ブロイラー(羽)	%
4月	59,891	8.3	59,891	8.3
5月	54,093	7.5	54,093	7.5
6月	62,283	8.6	62,283	8.6
7月	61,344	8.5	61,344	8.5
8月	54,522	7.5	54,522	7.5
9月	55,300	7.6	55,300	7.6
10月	61,223	8.5	61,223	8.5
11月	59,002	8.2	59,002	8.2
12月	79,275	11.0	79,275	11.0
1月	56,687	7.8	56,687	7.8
2月	58,153	8.0	58,153	8.0
3月	62,208	8.6	62,208	8.6
計	723,981		723,981	

成鶏の取り扱いはなかった。

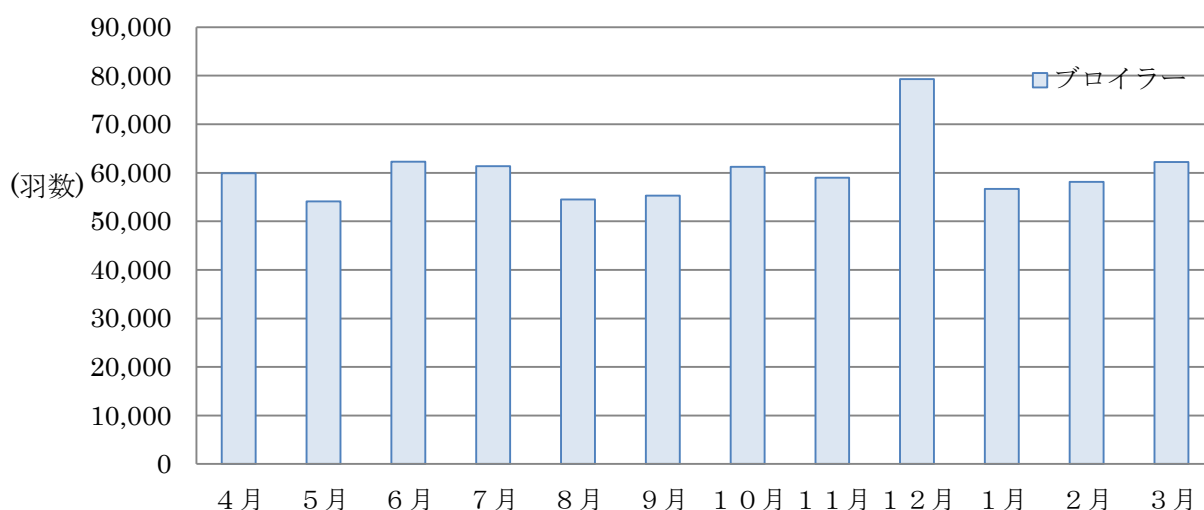


図6 月別食鳥処理羽数

(4) 都道府県別食鳥入荷状況

	計		ブロイラー	
	羽数	%	羽数	%
茨城県	334,467	46.2	334,467	46.2
千葉県	190,012	26.2	190,012	26.2
栃木県	106,365	14.7	106,365	14.7
群馬県	93,137	12.9	93,137	12.9
合計	723,981		723,981	

成鶏の取り扱いはなかった。

(5) 食鳥検査羽数及び食鳥検査結果

			ブロイラー		
検査羽数			723,981		
処分実羽数			禁止	全部 廃棄	一部 廃棄
			4,632	465	7,887
疾病別 羽数	ウイルス病等	鶏白血病	2	0	
		マレック病	0	1	
	細菌病	大腸菌症	1,959	386	
		原虫症	1	7	
	その他の疾病	変性	613	0	0
		水腫	0	0	0
		腹水症	30	0	
		出血	0	0	1,539
		炎症	1,197	69	6,348
		腫瘍	249	2	0
		臓器の異常な形等	4	0	0
		黄疸	0	0	
		外傷	0	0	
		削瘦及び発育不良	508	0	
		放血不良	23	0	
		湯漬過度	73	0	
	その他	3	0	0	
	計			4,632	465

成鶏の取り扱いはなかった。

※平成27年度から(株)クニイブロイラー白岡処理工場のみのため処理場別統計略。

2 認定小規模食鳥処理場

(1) 認定小規模食鳥処理場施設数

平成28年3月31日現在

	鶏処理施設	あひる処理施設	鶏及びあひる 処理施設	計
生鳥から一貫処理	3	1	0	4
丸とたい処理	49	0	1	50
生鳥及び丸とたい処理	2	0	1	3
計	54	1	2	57

(2) 確認状況

		成鶏	ブロイラー	あひる	
処理した食鳥の羽数		110, 121	369, 369	266, 777	
基準に適合した食鳥の羽数		109, 765	365, 080	258, 996	
基準に適合しなかった食鳥の羽数		356	4, 289	7, 781	
内訳	生体の状況	全部廃棄	117	0	735
	体表の状況	全部廃棄	0	0	6, 853
		一部廃棄	0	1	26
	体壁の内側面の 状況	全部廃棄	142	1, 491	32
	内臓の状況	全部廃棄	97	1, 228	64
		一部廃棄	0	1, 569	71

(3) 認定小規模食鳥処理場等巡回指導等の状況

出動日数		81 日	
出動班数		81 班	
出動人数		135 人	
業務単位 [※]		218 単位	
巡回 指導 件数	認定小規模食鳥処理場	生鳥取扱施設	36 件
		上記以外 ^{※※}	111 件
	届出食肉販売業施設		29 施設
巡回時食鳥処理実施施設数		37 件	

※ 1人あたり4時間までを1単位とする。

※※ 丸と体処理施設

Ⅲ 年度別届出疾病発生状況(平成20年度～27年度)

(1)牛白血病

年度	牛と畜頭数	牛白血病	
		発生頭数	発生率(%)
20	30,009	26	0.086
21	30,613	17	0.056
22	31,323	20	0.064
23	29,567	27	0.091
24	26,159	24	0.092
25	27,798	25	0.090
26	25,527	26	0.102
27	20,440	20	0.098

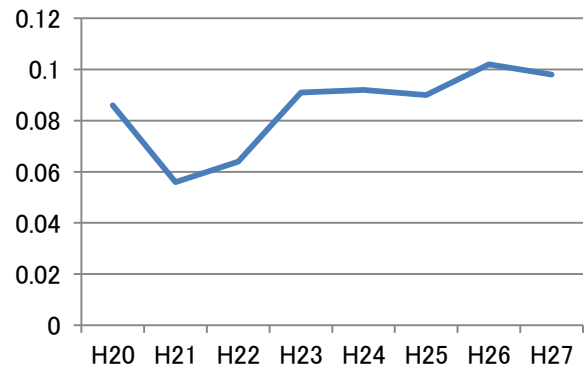


図7 牛白血病発生率推移

(2)豚丹毒・豚赤痢・サルモネラ症

年度	豚と畜頭数	豚丹毒		豚赤痢		サルモネラ症	
		発生頭数	発生率(%)	発生頭数	発生率(%)	発生頭数	発生率(%)
20	545,169	3	0.001	5	0.001	6	0.001
21	575,234	24	0.004	0	0	6	0.001
22	575,963	28	0.005	0	0	5	<0.001
23	581,712	6	0.001	0	0	3	<0.001
24	611,534	4	<0.001	1	<0.001	0	0
25	612,467	0	0	3	<0.001	0	0
26	578,223	5	<0.001	0	0	1	<0.001
27	425,563	7	0.002	1	<0.001	0	0

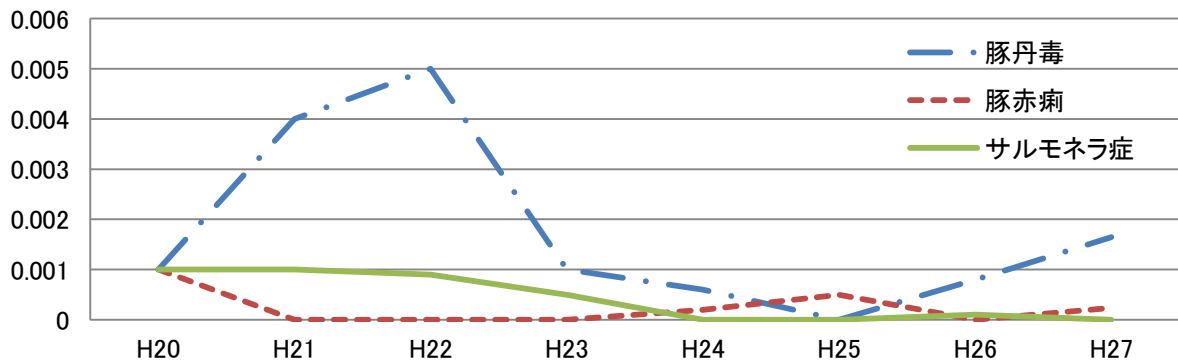


図8 豚丹毒・豚赤痢・サルモネラ症発生率推移

(3)マレック病

年度	ブロイラー 処理羽数	マレック病	
		発生羽数	発生率(%)
20	618,388	1,459	0.236
21	638,102	243	0.038
22	717,645	10	0.001
23	719,535	1	<0.001
24	684,549	30	0.004
25	673,403	166	0.025
26	698,335	3	<0.001
27	723,981	1	<0.001

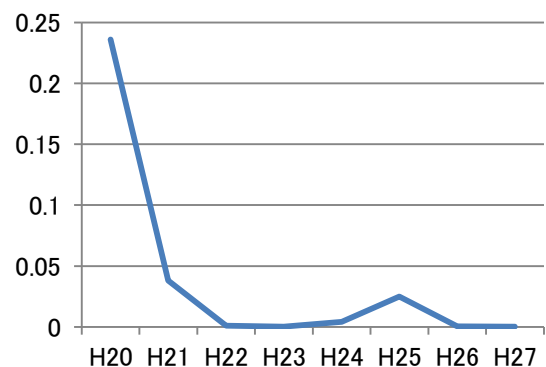


図9 マレック病発生率推移

IV 精密検査業務

平成27年度は、延検査頭数8,788頭、延検体数13,772個、延項目数21,939項目について精密検査を行った。

1 実施状況

伝達性海綿状脳症	牛	2,034	頭・検体・項目数
旋毛虫	豚	4,862	頭・検体・項目数

		細菌			病理			理化学			合計		
		頭羽数	検体数	項目数	頭羽数	検体数	項目数	頭羽数	検体数	項目数	頭羽数	検体数	項目数
疾病検査	牛	16	144	320	28	438	477	72	73	253	116	655	1,050
	豚	53	431	954	47	394	823	44	49	69	144	874	1,846
	鶏	3	8	38	13	179	195	0	0	0	16	187	233
	小計	72	583	1,312	88	1,011	1,495	116	122	322	276	1,716	3,129
衛生検査	〇157・〇26等検査	185	185	1,110							185	185	1,110
	一般細菌数	529	993	993							529	993	993
	大腸菌群	529	993	993							529	993	993
	サルモネラ	39	13	13							39	13	13
	カンピロバクター	39	13	13							39	13	13
	動物薬残留検査							165	165	5,755	165	165	5,755
	GFAP							90	180	180	90	180	180
	放射性物質検査							36	36	36	36	36	36
	舌扁桃				4	4	80				4	4	80
	チラー水	—	16	64								16	64
	機械・器具ふきとり等	—	105	220								105	220
	使用水残留塩素								1,883	1,883		1,883	1,883
	排水透視度								318	318		318	318
排水pH								256	256		256	256	
小計	1,321	2,318	3,406	4	4	80	291	2,838	8,428	1,616	5,160	11,914	
合計	1,393	2,901	4,718	92	1,015	1,575	407	2,960	8,750	1,892	6,876	15,043	

2 疾病別精密検査状況

疾病別精密検査状況

疑疾病		精密検査実施頭羽数			
		全体	牛	豚	鶏
全身病	豚丹毒	47	—	47	—
	(心内膜炎型)	45	—	45	—
	(皮膚型)	2	—	2	—
	敗血症	15	15		
	(心内膜炎型・その他の敗血症)	15	15		
	(抗酸菌症)				
	黄疸	12	10	2	
	尿毒症	7	7		
	牛白血病	20	20	—	—
	鶏白血病	4	—	—	4
	リンパ腫	1	—	1	—
	メラノーマ	34	—	34	—
	全身性腫瘍	3	1	2	—
マレック病	3	—	—	3	
腫瘍	全身性腫瘍	1	—	1	—
	扁平上皮癌	1	—	—	1
炎症	該当なし	—	—	—	—
その他	豚赤痢	1	—	1	—
	気腫疽	1	—	—	1
	鶏痘	1	—	—	1
	アスペルギルス症	1	—	—	1
	ロイコチトゾーン病	5	—	—	5
計		157	53	88	16

* 疾病重複含む

3 脳脊髄組織による牛枝肉への汚染状況調査(平成27年度)

グリア繊維性酸性タンパク(GFAP)の残留調査を実施した。

検体種類		検出限界未満	検出限界以上
牛枝肉	180検体	180検体	0

4 外部精度管理

財団法人食品薬品安全センター秦野研究所が実施した平成27年度外部精度管理調査(微生物調査第3回、第4回及び理化学調査第5回)に参加した。

5 有害残留物質モニタリング検査業務

「平成27年度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」に基づき、と畜場及び食鳥処理場において、主に県内産の牛・豚及び鶏の筋肉を採取し、動物用医薬品を検査対象物質とした。

獣種	検査頭羽数	検体数	検体内訳	延検査項目数	結果
			筋肉		
牛	65	65	65	1,430	すべて残留基準値未満
豚	75	75	75	3,150	すべて残留基準値未満
鶏	25	25	25	1,175	すべて残留基準値未満
計	165	165	165	5,755	すべて残留基準値未満

6 放射性物質モニタリング検査業務

「農畜水産物等の放射性物質検査について」(平成24年7月12日付け厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知)中の「地方自治体の検査計画について」に基づいて実施した。と畜場及び食鳥処理場において、通知で検査対象とされている6県から出荷された豚及び鶏の筋肉を採取し、放射性物質を測定した。

獣種	検査頭羽数	検体数	検体内訳	延検査項目数	結果
			筋肉		
豚	30	30	30	30	すべて基準値未満
鶏	6	6	6	6	すべて基準値未満
計	36	36	36	36	すべて基準値未満

7 伝達性海綿状脳症(TSE)

月別伝達性海綿状脳症(TSE)スクリーニング検査結果

	検査頭数			結果(陽性数)		
	牛	山羊	緬羊	牛	山羊	緬羊
4月	163	0	0	0	—	—
5月	157	0	0	0	—	—
6月	183	0	0	0	—	—
7月	207	0	0	0	—	—
8月	152	0	0	0	—	—
9月	222	0	0	0	—	—
10月	189	0	0	0	—	—
11月	170	0	0	0	—	—
12月	162	0	0	0	—	—
1月	129	0	0	0	—	—
2月	156	0	0	0	—	—
3月	144	0	0	0	—	—
計	2,034	0	0	0	—	—

V と畜場及び食鳥処理場等における衛生指導

1 と畜場及び食鳥処理場における衛生検査

	検査対象	検体数	検査項目				総項目数
			一般生菌	大腸菌群	腸管出血性大腸菌	サルモネラ	
平成27年度	牛枝肉	925	370	370	1,110		1,850
	豚枝肉	610	610	610			1,220
	鶏丸とたい	13	13	13		13	52
	鶏冷却水	16	16	16		16	64
	器具等	105	105	105		5	220
	枝肉輸送車	88		88			88
	計	1,757	1,114	1,202	1,110	34	3,494
	検査対象	検体数	検査項目				総項目数
			一般生菌	大腸菌群	腸管出血性大腸菌	サルモネラ	
平成26年度	牛枝肉	800	500	500	900		1,900
	豚枝肉	846	846	846			1,692
	鶏丸とたい	15	15	15		15	60
	鶏冷却水	44	44	44		20	128
	作業員手指	14	14	14		14	56
	枝肉輸送車	94		94			94
	計	1,813	1,419	1,513	900	49	3,930

2 第44回食肉衛生月間の実施

衛生的で安全な食肉を消費者に提供するため、衛生指導の一環として食肉衛生月間を設け、と畜場や食鳥処理場の衛生管理及び問題点等について、関係者を対象に講習会を実施し、あわせて食肉輸送車の衛生監視指導を行った。

(1) 食肉衛生講習会

実施期間 平成27年7月1日～8月31日

講習内容 ア HACCP 導入に向けて

イ その他(食中毒予防について、肉の生食について)

会場 各と畜場・食鳥処理場

受講者 と畜場・食鳥処理場関係者 162名

(2) 食肉輸送車監視指導

衛生指導の他、簡易検査法により大腸菌群数等の調査を実施した。

実施期間 平成27年7月1日～8月31日

監視指導件数 85件

3 リスクコミュニケーション等の実施

リスクコミュニケーションの一環として、と畜場・食鳥処理場関係者への衛生講習会を実施すると共に、県民の食肉衛生検査に対する理解を深め、食肉衛生に関する正しい知識の普及啓発を図るため、出前講座等を実施した。

	延回数	延参加人数
出前講座	7	420
施設公開	18	67
衛生講習会	140	794
計	165	1,281

第3章 調査研究

I 研修会発表

- | | |
|---|--------|
| 1 全国食肉衛生検査所協議会食肉・食鳥肉衛生技術研修会 | (発表者) |
| (1) 野生鳥獣肉を含む食肉動物の <i>Sarcocystis</i> 感染による食中毒の可能性 | 土井 りえ |
| (2) 馬肉食中毒病因物質 <i>Sarcocystis fayeri</i> 15kDa 蛋白質抗原による家兎血清の作製と寄生虫、細菌及び真菌感染検体における食中毒の可能性 | 土井 りえ |
| (3) 鶏のロイコチトゾーン病に対する食鳥検査体制の構築 | 石原 拓樹 |
| 2 全国食肉衛生検査所協議会関東ブロック研修会 | (発表者) |
| (1) 野生鳥獣肉を含む食肉動物の <i>Sarcocystis</i> 感染による食中毒の可能性 | 土井 りえ |
| (2) ブロイラーにみられた鶏白血病の一病態である骨髓球腫症 | 江原 佳代子 |
| (3) 鶏のロイコチトゾーン病に対する食鳥検査体制の構築 | 石原 拓樹 |
| 3 埼玉県・さいたま市食肉衛生技術研修会 | (発表者) |
| (1) <i>Sarcocystis</i> 感染に対するトリトラズリル、フルリドン、イナベンフィド及びジベレリンの効果 | 土井 りえ |
| (2) リアルタイム PCR を用いた牛枝肉の拭き取り検査における腸管出血性大腸菌検出状況 | 加藤 由紀子 |
| (3) Hと畜場でみられた牛の内分泌系腫瘍症例と分類 | 菊地 彩子 |
| (4) 牛の <i>Sarcosystis</i> 感染実態及び感染診断用エライザの開発と応用 | 佐藤 孝志 |
| (5) 鶏肉における残留動物用医薬品の一斉分析法の薬剤追加の検討について | 馬場 史修 |
| (6) ブロイラーにみられた鶏白血病の一病態である骨髓球腫症 | 石原 拓樹 |
| (7) 特定の農家に認められた豚の肝疾患について | 酒井 孝洋 |
| (8) ISO22000取得を目的としたK食肉センターへの取り組み | 田勢 隼也 |

II 調査研究報告

	頁
1 衛生管理・指導	
(1) ISO22000取得を目的としたK食肉センターへの取り組み	p.37
2 寄生虫	
(2) 野生鳥獣肉を含む食肉動物の <i>Sarcocystis</i> 感染による食中毒の可能性	p.40
(3) 馬肉食中毒病因物質 <i>Sarcocystis fayeri</i> 15kDa 蛋白質抗原による家兎血清の作製と寄生虫、細菌及び真菌感染検体における食中毒の可能性	p.43
(4) 鶏のロイコチゾーン病に対する食鳥検査体制の構築	p.46
(5) <i>Sarcocystis</i> 感染に対するトリトラズリル、フルリドン、イナベンフィド及びジベレリンの効果	p.49
(6) 牛の <i>Sarcosystis</i> 感染実態及び感染診断用エライザの開発と応用	p.51
3 理化学	
(7) リアルタイム PCR を用いた牛枝肉の拭き取り検査における腸管出血性大腸菌検出状況	p.54
(8) 鶏肉における残留動物用医薬品の一斉分析法の薬剤追加の検討について	p.57
4 病理	
(8) ブロイラーにみられた鶏白血病の一病態である骨髓球腫症	p.60
(9) Hと畜場でみられた牛の内分泌系腫瘍症例と分類	p.62
(10) 特定の農家に認められた豚の肝疾患について	p.65

ISO22000取得を目的としたK食肉センターへの取り組み

埼玉県食肉衛生検査センター ○田勢隼也、石川幹雄、田坂千沙
金子純高、増田淳、藤原二郎

はじめに

HACCPシステムは食品の安全性を確保する効果的な衛生管理手法であり、米国やEU諸国等では、国内向け食品の加工・製造にHACCP導入が義務化されている。これら諸外国へ日本から食品を輸出する場合、第三者機関によるHACCP認証が求められる。

当所が所管するK食肉センター（以下：センター）では、こうした国々への豚肉輸出を希望する顧客に対応するため、HACCPを取り入れた食品マネジメントシステムの国際規格であるISO22000を平成28年度までに取得することを目指して衛生管理の質的向上に取り組んでいる。

そのためには、センター従業員の衛生知識習得及び衛生意識向上が必要不可欠と考えられる。そこで従業員の衛生知識取得及び衛生意識向上を目的とした当所の取り組み内容について報告する。

実施内容

1. 衛生講習会の実施

昨年4月から12月の間に計6回の衛生講習会を開催し、延べ102名のセンター従業員及び処理場関係者らが参加した。衛生講習会では各回複数の内容を、重要であると思われる点について反復して行った（表1）。講習会終了後、センター従業員21名を対象に、講習内容の理解度及び、衛生意識の変化を調べるためにアンケート調査を実施した。

表1. 衛生講習会の対象と内容

対象	1回	2回	3回	4回	5回	6回
	新採職員	若手職員	若手職員	全職員	若手職員	全職員
HACCP	○	○	○	○	○	○
衛生管理	○				○	○
5S			○			○
器具の消毒		○	○			○
手洗い	○			○		
健康管理				○		○

2. センター従業者と検査員との意思疎通円滑化

従来、衛生管理指導は特定の職員間で行うことが多かったが、衛生講習会後にセンター従業者と検査員による衛生管理に関する協議の実施や、常時現場の検査員室で衛生管理に関する質問を受け、助言をする体制の維持など、センター従業者と検査員との間で意思疎通の円滑化を図った。センター側から提案された衛生管理向上の改善策に対し証左を示して助言する他に、設備や道具のふき取り検査の結果を示し、洗浄・消毒方法の不備を指摘して改善を指導した。

結果

1. アンケート結果

理解度の調査について、衛生講習会受講前と比較して受講後にHACCP及び、5Sを理解していると評価されたセンター従業者の割合はそれぞれ42.9%、19.0%増加した(表2)。

また、衛生意識の変化について調査した結果、手指の洗浄、器具の洗浄・消毒、枝肉汚染の防止、整理・整頓・清掃の四項目について、講習会受講後、作業中に意識していると答えたセンター従業者の人数は21名中それぞれ20名(95.2%)、18名(85.7%)、20名(95.2%)、20名(95.2%)だった。

表2. HACCP及び5Sの理解度

評価	HACCP			5S		
	受講前	受講後	増減	受講前	受講後	増減
理解している	8名 (38.1%)	17名 (81.0%)	9名 (42.9%)	15名 (71.4%)	19名 (90.5%)	4名 (19.0%)
よく理解している	5名 (23.8%)	13名 (61.9%)	8名 (38.1%)	11名 (52.4%)	17名 (81.0%)	6名 (28.6%)
概ね理解している	3名 (14.3%)	4名 (19.0%)	1名 (4.8%)	4名 (19.0%)	2名 (9.5%)	△2名 (9.5%)
理解していない	13名 (61.9%)	4名 (19.0%)	△9名 (42.9%)	6名 (28.6%)	2名 (9.5%)	△4名 (19.0%)
あまり理解していない	3名 (14.3%)	2名 (9.5%)	△1名 (4.8%)	2名 (9.5%)	1名 (4.8%)	△1名 (4.8%)
全く理解していない	10名 (47.6%)	2名 (9.5%)	△8名 (38.1%)	4名 (19.0%)	1名 (4.8%)	△3名 (14.3%)

2. センターの自主的な改善策への助言、指導内容

センター側から提示された衛生管理にかかわる改善点とそれに対する助言並びに、ふき取り検査による洗浄・消毒の指導を表3のとおり行った。

表 3. 改善点とその助言・指導内容

改善点	助言・指導内容
備品の追加	
消毒用塩素タンク	塩素濃度を設定する際、参考の提示
前掛け用ラック	保管場所を処理室の外へ変更
刀ケース	刀ケースとして雑誌を用いることのリスクを提示
道具の変更	
前掛けのひも	吸水性のひもから防水性のひもへ変更
耐切創手袋	金属製繊維から非金属製繊維へ変更
規則の設定	
場内出入り	業務中は決められた箇所以外からの出入りを改めて禁止
作業着	処理室内外で作業着を変更、生体検査用の白衣を色分け
消毒槽の温度計	水温が83度以上であっても付属の温度計が83度未満を示すならば温度計を交換するように指導
危機管理	停電時など非日常的なことが発生した際のマニュアル作成に対する助言
洗浄・消毒箇所の追加	
自動ドアのセンサー	毎朝洗浄するように提案
スイッチ類	カバーを二重にし、毎朝消毒するように提案
前掛け	作業終了後、塩素消毒を徹底するように提案

考察

1. 衛生講習会

今回、衛生講習会で同一内容を反復して実施することで知識が定着し、HACCPや5Sに対する理解度の大幅な上昇及び、作業中の衛生意識向上につながったと考えられた。しかし、センター従業員の衛生意識が向上しても、実務が意識に伴っていない面もあるため、引き続き問題点を検証・把握し、意識のみならず実務も伴った衛生管理を目的とした指導を行う必要があると感じられた。

2. センター従業員と検査員との意思疎通円滑化

これまではセンター従業員に対して検査員から衛生管理について働きかけることが主だったが、今回ISO22000取得を目指すことで、センター従業員に衛生管理に対する意識の変化が見られ、自主的に多くの改善策が提示された。センター側と検査員が協議する機会を増やすことで、これら提示された改善策に対して即座に検証や助言を行い、衛生管理に反映することができた。今後も協議体制を強化し、改善策に対して適切な助言・指導を行い、衛生管理の改善を図っていきたい。

野生鳥獣肉を含む食肉動物の *Sarcocystis* 感染による食中毒の可能性

埼玉県食肉衛生検査センター ○土井りえ 佐藤孝志 吉永光宏
柴田穰 齊藤守弘

はじめに

演者らは馬肉食中毒の病因物質が *Sarcocystis fayeri* シスト内 15kDa 蛋白質であることを解明した。わが国においては、馬以外に *Sarcocystis* が存在することから獣畜等の感染肉による食中毒の可能性について解明することが急務と考えられた。

今回、演者らは、わが国の牛、豚、羊及びシカとイノシシについて、*Sarcocystis* 感染状況、感染数、シスト内ブラディゾイト数、下痢性毒の有無等を調査し、食中毒の可能性について調査したので報告する。

材料及び方法

1 *Sarcocystis* 感染状況

(1) 材料

平成 22 年から平成 25 年に管内と畜場に搬入された肉用牛、乳用牛、繁殖豚及び肥育豚各 100 頭、国内で流通していた市販羊肉 30 検体、埼玉県を含む 4 県で狩猟された日本シカ 30 頭、及びイノシシ 40 頭を用い、*Sarcocystis* 感染の有無及び感染状況を調査した。

(2) 方法

Sarcocystis の検出は横隔膜の筋肉片を顕微鏡下で直接シストを確認する直接法を実施した。種の同定は、採取した生鮮シストを直接顕微鏡下で観察する方法と、シストを含む筋肉の病理組織標本を観察する方法により、形態学的に分類すると同時に、1cm²あたりの感染シスト数を計数した。

また、各筋肉から生鮮シスト 25 個を取り出し、マイクロメーターで長径と短径を計測し、各シスト内のブラディゾイト数を計数した。なお、ブラディゾイトは、生鮮シスト 1 個を PBS 液に浮遊させ、3000rpm10 分間遠心後、上清を捨て、0.2%ペプシン人工胃液を加えて 37℃で 10 分間消化し、シストから遊離させて回収したものを計測した。

2 牛、豚、羊及びシカ由来 *Sarcocystis* における下痢性毒の調査

(1) 材料

S. cruzi (以下 S.c、牛寄生種)、*S. miescheriana* (S.m、豚寄生種)、*S. arieticanis* (S.a、羊寄生種)、*S. wapiti*、*S. sybillensis* 及び *S. hofmanni* (S.w、S.s、S.h、いずれもシカ寄生種) のブラディゾイトから粗毒タンパク質を抽出し、検体とした。ブラディゾイトを 1.5×10^6 個に調整後、3000rpm10 分間遠沈し、上清を捨て沈渣に PBS 液を加え、-80℃

で凍結した。これを 37℃で融解し、凍結と融解を 10 回繰り返したのちに、3000rpm10 分間遠心した上清を採取し、粗毒タンパク質検体として用いた。

(2) 方法

各検体について、抗 15kDa タンパク質家兔血清を用いたイムノブロットを実施し、15kDa タンパク質を有するかを確認した。更に、定法に基づきウサギ腸管結紮ループ試験を実施し、その下痢毒性の有無を調査した。

3 有症苦情事例における *Sarcocystis* 感染状況との比較

平成 18 年から平成 23 年に国内で発生した、馬肉有症苦情 9 事例の馬肉検体及び平成 23 年に発生したエゾシカ肉有症苦情事例[1]のシカ肉 3 検体を用いた。1 と同様にブラディゾイト数を算出し、各種動物と比較することにより食中毒の可能性を調べた。

また、食中毒のリスクが高いと判断された日本シカ 134 頭について、*Sarcocystis* 感染状況を追加調査し、有症苦情事例と比較した。

結 果

1 *Sarcocystis* 感染状況

乳用牛及び日本シカで感染率が最も高く、次いで市販羊肉が 86.7%、肉用牛 34.0%、繁殖豚 7.0%、イノシシ 5.0%、肥育豚は不検出であった。また、同定の結果、肉用牛と乳用牛では *S.c.*、繁殖豚とイノシシでは *S.m.*、市販羊肉では *S.a.*、日本シカでは *S.h.*、*S.w.* 及び *S.s.* の寄生が認められた。

1cm²あたりのシスト数は日本シカが 15 個と最も多く、市販羊肉が 2.1 個、乳用牛が 1.6 個、肉用牛が 0.3 個、イノシシが 0.2 個、繁殖豚が 0.1 個であった。

牛の *S.c.* の大きさは 550~1,200×70~80 μm で、1 シストあたりの平均ブラディゾイト数は 4.5×10³ 個、同様に、豚及びイノシシの *S.m.* は 1,080~2,700×78~90 μm、5.3×10³ 個、市販羊肉の *S.a.* は 1,980~2,700×78~90 μm、5.9×10³ 個、日本シカの *S.h.* は 7,000~9,000×750~1,000 μm、4.3×10⁵ 個、*S.s.* が 1,400~2,200×40~60 μm、5.2×10³ 個、*S.w.* が 1,370~1,900×35~70 μm、4.8×10³ 個であった。

1cm²あたりの推定ブラディゾイト数は、日本シカが最も高く 10⁶ 個、次いで市販羊肉が 10⁴ 個、乳用牛、肉用牛及びイノシシが 10³ 個、繁殖豚は 10² 個であった。

2 牛、豚、羊及びシカ由来 *Sarcocystis* における下痢性毒

イムノブロットの結果、すべての寄生種の粗毒タンパク質で、15kDa タンパク質のバンドが認められた。また、ウサギ腸管結紮ループ試験の結果、すべて陽性を示し、下痢性毒を有することが証明された。

3 有症苦情事例における *Sarcocystis* 感染状況との比較

馬肉における *Sarcocystis* は全て *S.fayeri* であった。感染率は 100%で、乳用牛及び日本シカと同じであった。シスト数は 101 個と他の動物よりもはるかに高い感染数を示した。1 シストあたりの平均ブラディゾイト数は 1.1×10⁴ 個、1cm² あたり推定ブラデ

イゾイト数は 10^6 個と、日本シカの *S.h* と同程度であった。また、エゾシカ肉からは *S.s*、*S.w*、*S.h* が検出され、シスト数は 19 個、推定ブラディゾイト数は 10^5 個で、日本シカの *S.h* と市販羊肉の中間の値であった。

これらのことから、食中毒のリスクが高いと判断された日本シカについて、追加調査を実施した結果、134 頭すべてに感染が認められた。種別の内訳は *S.w* が 100%、*S.s* が 90.3%、*S.h* が 20.1%であった。推定ブラディゾイト数は、 10^5 個～ 10^6 未満が 47 検体 (35.1%)、 10^6 個を超える検体が 16 検体 (11.9%) で認められた。

考 察

Sarcocystis 食中毒の主な原因食品として馬肉が挙げられるが、*Sarcocystis* は馬以外にも牛や豚、ヒツジ等、食肉となる様々な動物に感染している。今回の調査でもすべての動物種で *Sarcocystis* の感染が認められ、同定されたすべての種で、*S.fayeri* と同様にヒトに下痢を起こす原因物質である 15kDa タンパク毒を有し、ウサギ腸管結紮ループ試験により下痢原性を持つことが明らかとなった。

肥育豚については、今回の調査では *Sarcocystis* が検出されず、*Sarcocystis* による食中毒のリスクは極めて低いと考えられた。一方で、日本シカは、感染率が 100%で複数の *Sarcocystis* 種に感染し、その感染数も他の動物種の 10～100 倍と多かった。さらに、有症苦情の原因食品である馬肉と同等のブラディゾイト数であり、食中毒の原因食品となるリスクが非常に高いと考えられた。また、有症苦情事例エゾシカ肉の *Sarcocystis* 種[1]と同じ種が日本シカでも検出され、エゾシカ肉のブラディゾイト数 10^5 個を超える検体が約半数で認められたことから、食中毒予防対策を取るべき食肉の筆頭であり、馬肉同様、シカにおいても凍結処理をするべきと考えられた。

平成 26 年度に厚生労働省から「野生鳥獣肉の衛生管理に関する指針」が示され、これまで流通量としては少なかった野生鳥獣肉が、今後、いわゆるジビエとして提供される機会が増えてくる。同時に、大きな公衆衛生上の問題を引き起こす可能性も高まってきていることから、野生鳥獣肉における様々なリスク評価は喫緊の課題となっている。家畜と違い感染予防等の飼育管理ができない以上、食肉処理や調理、提供にあたってのリスクや食中毒予防法を広く周知していきたい。

まとめ

牛、豚、羊、日本シカ、イノシシの *Sarcocystis* の感染状況、病原性及び食中毒の発生リスクについて検討した。その結果、すべての食肉で馬肉食中毒の原因物質である 15kDa タンパク質を有し、病原性を有していた。なかでも日本シカが最も感染率が高く、馬肉と同等の食中毒発生のリスクがあると考えられた。

[1]青木佳代ら:シカ肉中の *Sarcocystis* が原因として疑われた有症苦情,日食微誌,30(1),28-32(2013)

馬肉食中毒病因物質 *Sarcocystis fayeri* 15kDa 蛋白質抗原による
家兎血清の作製と寄生虫、細菌及び真菌感染検体における食中毒の可能性

埼玉県食肉衛生検査センター ○土井りえ 佐藤孝志 斉藤守弘
吉永光宏 柴田 穰

はじめに

馬肉食中毒の原因物質は、*Sarcocystis fayeri* シスト内ブラディゾイト細胞膜に分布する 15kDa 蛋白質であり、腸管細胞にアポトーシスを起こし、下痢を誘発する。この 15kDa 蛋白質の遺伝子配列の相同性検索を行ったところ、*Toxoplasma gondii*、*Eimeria tenella* 及び *S. neurona* が同様の遺伝子を保有していた。そこで、食中毒予防の一助とするため、食肉に寄生または組織内に存在する可能性がある病原体から 15kDa 蛋白質を検出する検査手法を検討した。さらに当検査法を用いて、各種検体における食中毒発生の可能性について検証したので報告する。

材料及び方法

1 抗 *S. fayeri* 15kDa 蛋白質家兎血清の作製

(1) 抗原 (*S. fayeri* 15kDa 蛋白質) の作製

生鮮馬肉横隔膜筋から直接法により *S. fayeri* シストを取り出し、PBS 液を入れたスピッツ管に回収した。これを 3,000rpm10 分間遠心し、沈渣に 0.2%ペプシン人工胃液を加えて 37℃で 10 分間反応させ、シスト壁を消化してブラディゾイトを遊離させた。その後、さらに 3,000rpm10 分間遠心し、上清を捨て、沈渣に PBS 液を加えて-80℃で凍結した。これを 37℃で融解し、凍結と融解を 10 回繰り返してブラディゾイトを破壊し、3,000rpm10 分間遠心後、その上清をシスト抽出液とした。この上清を Superdex-75PC3.2/30 (GE ヘルスケア・ジャパン (株)) 2 本を連結したカラムによりゲル濾過して 15kDa 蛋白質を精製し、家兎血清作製のための抗原液として用いた。

(2) 家兎血清の作製

15kDa 蛋白質抗原の 1 回の接種量は蛋白量 10 μ g とし、オイルアジュバントと混和して日本白色ウサギ (2kg、雌) の皮下に接種した。接種間隔は 2 週間とし、アジュバントとの混和によるものは 3 回、4 回目は抗原蛋白質だけの接種とした。4 回目の接種後、7 日目に試験採血しゲル内沈降反応を試みたところ、8 倍希釈まで沈降線が認められたことから、その後 7 日目に全採血した。採取した血液について 3,000rpm30 分間遠心し、得られた血清を抗 *S. fayeri* 15kDa 家兎血清とした。

(3) 免疫血清の確認

精製した 15kDa 蛋白質を用いて SDS-ポリアクリルアミドゲル電気泳動を実施し、抗 *S. fayeri* 15kDa 家兎血清によるイムノブロットを実施した。

2 免疫組織学的検査

(1) 材料

① 15kDa 蛋白質遺伝子と相同性を示した寄生虫

全て自然感染症例で、*T. gondii* は豚の肺、*E. tenella* は鶏の盲腸を材料とした。*Sarcocystis* は、牛寄生種 *S. cruzi*、豚寄生種 *S. miescheriana*、*S. sui hominis*、羊寄生種 *S. arieticanis*、鹿寄生種 *S. wapiti*、*S. sybillensis* 及び *S. hofmanni* の筋肉を用いた。

② 原虫、線虫、吸虫及び条虫

原虫の *Eimeria bovis* (牛コクシジウム) は牛小腸、*Leucocytozoon caulleri* (ロイコチトゾーン) は鶏筋肉、*Histomonas meleagridis* (ヒストモナス) は鶏の盲腸を用いた。吸虫の *Fasciola* sp. (肝蛭) は牛肝臓、*Eurytrema coelomaticum* (小型臍蛭) は牛臍臓を用いた。線虫の *Gongylonema pulchrum* (美麗食道虫) は牛食道、*Trichuris discolor* (牛鞭虫) は牛大腸、*Metastrongylus apri* (豚肺虫) は豚の肺、*Oesophagostomum radiatum* (牛腸結節虫) は牛小腸、*Setaria digitata* (セタリア糸状虫) は牛第4胃、*Trichinella spiralis* (旋毛虫、トリヒナ) はマウス筋肉を用いた。条虫の *Cysticercus bovis* (無鉤囊虫) は牛肝臓、*Echinococcus granulosus* (単包虫) は牛肝臓、*Cysticercus tenuicollis* (細頸囊虫) は豚肝臓、*Cysticercus cellulosae* (有鉤囊虫) は豚舌筋を用いた。なお、トリヒナ以外は全て自然感染症例を用いた。

③ 細菌及び真菌

全て自然感染症例で、細菌の *Actinobacillus pleuropneumoniae* は豚肝臓、*Actinobacillus lignieresii* は牛舌、*Mannheimia granulomatis* は牛舌を材料とした。真菌の *Trichophyton verrucosum* は牛皮膚、*Mucor* sp. は牛肝臓を材料とした。

④ 粘液胞子虫類

ヒラメから分離した *Kudoa septempunctata* を経口投与したマウスの小腸を用いた。

(2) 方法

検査材料を 10%ホルマリン水溶液で固定後、パラフィン包埋し、薄切切片を作製した。薄切、脱パラ後に免疫組織化学検査を実施した。一次血清に 1 (2) で作製した抗 *S. fayeri* 15kDa 蛋白質家兎血清を用いた。免疫組織化学的検査は ABC キットを用いて実施した。なお、陽性コントロールとして馬の *S. fayeri* 自然感染筋肉を用いた。

成 績

1 抗 *S. fayeri* 15kDa 蛋白質家兎血清の作製結果

イムノプロットの結果、15kDa に明瞭なバンドを認め、*S. fayeri* 15kDa 蛋白質の検出に有効な血清であることが確認された。

2 免疫組織化学的検査結果

(1) 15kDa 蛋白質遺伝子と相同性を示した寄生虫における検査結果

T. gondii の細胞質が弱陽性を示し、*E. tenella* は陰性であった。*Sarcocystis* はすべての動物種でシスト内のブラディゾイト細胞膜に陽性反応を認め、使用した抗 *S. fayeri* 15kDa 蛋白質家兎血清が免疫組織化学的検査に有効であることが確認された。

(2) 原虫、線虫、吸虫及び条虫における検査結果

原虫、吸虫及び条虫は全ての検体で陰性であった。一方で、線虫では 6 種すべての検体が陽性であり、感染組織内の虫体内部の他、虫卵及び幼虫においても *S. fayeri* 15kDa 蛋白質家兎血清に反応する部位が明瞭に認められ、15kDa 蛋白質の存在が確認された。

(3) 細菌及び真菌における検査結果

細菌及び真菌はいずれも陰性であった。

考 察

今回、ヒトと同様に *S. fayeri* 15kDa 蛋白質に感受性を持つウサギを用いて、免疫血清を作製し、その有効性を確認するとともに、食肉検査で一般的に行われている病理組織学的検査への応用を試みた。

作製した抗 *S. fayeri* 15kDa 家兎血清はイムノブロットで 15kDa 蛋白質に良好に反応し、この家兎血清を用いた免疫組織学的検査ではすべての *Sarcocystis* 感染検体が陽性を示した。これらのことから、当該家兎血清による免疫組織学的検査法が実用可能な検査法であると確認された。

また、15kDa 蛋白質の遺伝子配列で相同性が認められた *T. gondii* 及び *E. tenella* では、*T. gondii* が陽性を、*E. tenella* は陰性を示した。この結果については、遺伝子配列の相同性はある程度認められるものの、配列すべてが一致しているわけではないため、蛋白質構造が若干異なることや、配列を有しているがイントロンとして存在しており、蛋白質が発現していない可能性があると考えられた。

さらに今回、食肉に寄生または組織内に寄生する可能性のある病原体について、15kDa 蛋白質の保有状況を調査した結果、原虫、吸虫、条虫、細菌及び真菌では陰性で、15kDa 蛋白質による食中毒発生のリスクはないことが確認された。一方で線虫はすべての種で陽性反応を示し、さらに虫体以外の虫卵や幼虫にも 15kDa 蛋白質の存在が認められた。このことから 15kDa 蛋白質が *Sarcocystis* 種特有の物質ではないこと、今回検査に供した各種線虫の感染食肉をはじめ、虫卵や幼虫が高濃度に付着した食肉では、加熱不足及び生食によって馬肉と同様の下痢性食中毒が発生する可能性が示唆された。今後、各種線虫類の 15kDa 蛋白質の保有状況や分布、その病原性の定量などを究明し、食中毒発生リスクの検証及び予防法について検討していきたい。

まとめ

Sarcocystis fayeri 15kDa 蛋白質の免疫家兎血清による病理組織学的検査法を確立した。各種病原体の保有調査では、*Toxoplasma* 及びすべての線虫から同蛋白質が検出された。

鶏のロイコチトゾーン病に対する食鳥検査体制の構築

埼玉県食肉衛生検査センター ○石原拡樹、林美津子、江原佳代子
武井宏一、田口隆弘、斉藤守弘
小林精一郎、柴田穰

はじめに

鶏のロイコチトゾーン病は住血性原虫である *Leucocytozoon caulleryi* を病因とし、ニワトリヌカカによって媒介される⁽¹⁾。本病は抗原虫薬を使用できない採卵鶏で問題となるが⁽¹⁾、近年、わが国ではブロイラーにおける発生が報告され、注意が必要な疾病となっている。

本県では平成 25 年度から管轄の K 大規模食鳥処理場(以下当該処理場)において、本病に罹患したブロイラーの発生を認めているが、本病の特徴である骨格筋の点状出血は、通常の検査では確認が困難であり、また、感染が軽度である場合、原虫検索に時間を要し診断に苦労した経緯がある。

そこで、演者らは、県内の当該処理場で発生したロイコチトゾーン病の疫学調査を実施し、さらに、臓器塗抹標本(以下スタンプ標本)における第 2 代メロゾイトの検出率を調査することによって、本病の迅速な簡易診断法を確立し、当該処理場における検査体制を構築したのでその概要を報告する。

材料及び方法

1 発生状況の疫学調査

平成 26 年 4 月から平成 26 年 12 月までの 9 か月間に、11 農場から当該処理場に搬入されたブロイラー 529,071 羽を調査対象とし、その内、ロイコチトゾーン病と診断した鶏の発生状況を調査した。

なお、診断は骨格筋に点状出血病変を伴い脾臓のスタンプ標本または病理組織標本によって原虫が検出されたものとした。

2 生鮮組織中の原虫検索

骨格筋の点状出血病変を伴うブロイラー 25 羽から、肝臓、脾臓、腎臓及び肺の生鮮臓器の一部をスライドガラスにスタンプし、ディフ・クイック染色 (Sysmex 社製) 後、光学顕微鏡下で 1000 倍、5 視野を検査し、赤血球の細胞質に寄生した第 2 代メロゾイトの検出率及び平均寄生数を計測した。

3 病理組織学的検査

ロイコチトゾーン感染を確認するため、骨格筋の点状出血病変を伴うブロイラー30羽から、心臓、肺、肝臓、脾臓、腎臓、胸腺及び骨格筋の一部を採材し、10%ホルマリン液で固定後、常法によりパラフィン包埋、薄切。薄切後、ヘマトキシリン・エオジン染色を施し、光学顕微鏡下で第1代シizont及び第2代シizontの有無を観察した。

成績

1 発生状況の疫学調査結果

期間内にロイコチトゾーン病と診断したブロイラーは8月が73羽、9月が2羽、計75羽であり、8月に発生が集中していた。

また、発生農場は11農場中4農場であった。

2 生鮮組織中の原虫検索結果

各臓器における第2代メロゾイトの検出率は肝臓が84%(21/25)、脾臓が92%(23/25)、腎臓が68%(17/25)、肺が72%(18/25)であり、脾臓の検出率が最も高値を示した。また、5視野における第2代メロゾイトの平均寄生数は肝臓が2.4個(60/25)、脾臓が2.6個(64/25)、腎臓が0.9個(23/25)、肺が1.1個(27/25)であり、肝臓及び脾臓の平均寄生数は腎臓及び肺の2倍以上であった。

3 病理組織学的検査結果

30羽すべてにおいて、第1代シizont、第2代シizontまたはその両方が観察された。第1代シizontは肝臓、肺に観察され、第2代シizontは心臓、脾臓、腎臓、胸腺、骨格筋に観察された。

考察

本病の流行はニワトリヌカカの発生に一致し、初夏の6月頃から始まり、7月から9月に多発して10月以降は終息すると報告されている⁽²⁾。当該処理場においても8月から9月の発生を認めていることから、特に夏季においてはロイコチトゾーン病を考慮した剥皮等の検査を実施する必要があると考えられた。

診断法については、末梢血液塗抹標本またはスタンプ標本における第2代メロゾイトの確認や病理組織標本による第2代シizontの確認等がある^(1,2)。病理組織標本ではシizontをより確実に検出することが可能であったが、判定結果までに最低3日を要する。そのため、迅速な診断を求められる食鳥検査では血液塗抹標本またはスタンプ標本による第2代メロゾイトの検出が重要であると考えられた。

そこで、スタンプ標本において効率的に第2代メロゾイトを検出するため、各臓器の検出率及び寄生数を比較したところ、脾臓及び肝臓が高値を示した。そのため、簡易診断法としては脾臓及び肝臓をスタンプ標本の採材部位とし、光学顕微鏡下で1000倍、5視野を

検査する手法が迅速かつ有効であると判断した。

以上のことを踏まえ、当センターではロイコチトゾーン病に対する食鳥検査体制(図 1)を構築した。まず 7 月から 9 月をロイコチトゾーン病の検査強化月間とし、内臓摘出時に脾臓や肝臓の腫大等で本病が疑われる場合は骨格筋の一部について剥皮を実施する。次に、骨格筋に点状出血が確認された場合、脾臓及び肝臓のスタンプ標本を作製し 1000 倍 5 視野を観察し、赤血球内にメロゾイトを確認したものをロイコチトゾーン病と診断する。あわせて、確認検査として数羽は病理組織学的検査により、シゾン等の確認を行うこととした。

さらに、発生農場に対しては当該処理場及び家畜保健衛生所を介して情報提供を実施したところ、今年度においてはニワトリヌカカの発生防止対策及び抗原虫薬の投与を実施し、当該処理場における発生数が 75 羽から 8 羽と約 10 分の 1 に減少した。農場において対策を実施後も本病の発生が続いていることから、今後とも、食鳥検査としては検査体制に従い簡易診断法を活用することで、食鳥肉の安全性を確保していきたい。

まとめ

スタンプ標本による第 2 代メロゾイトの検出には、脾臓及び肝臓が採材部位として有効であり、それを活用することで迅速な簡易診断法を確立した。また、本病に対する食鳥検査体制(図 1)を構築したことにより、適切な疾病排除が可能となった。

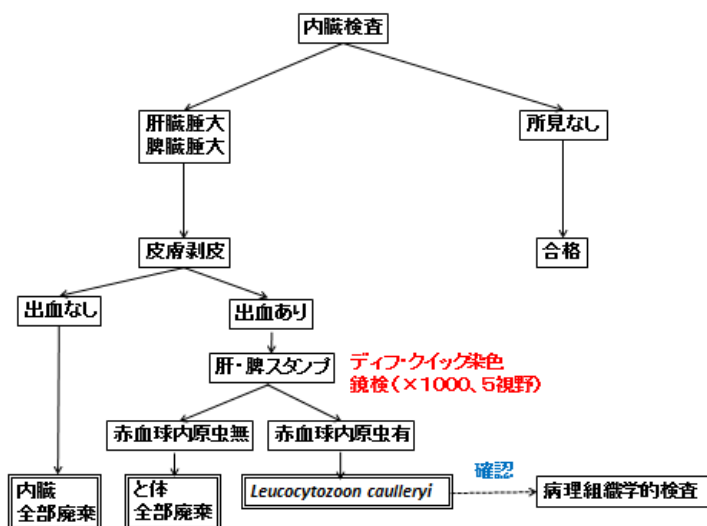


図 1 ロイコチトゾーン病に対する食鳥検査体制

- (1) 鳥の病気:鶏病研究会編:鳥の病気,第 6 版,114~117,(2006)
- (2) 今井壯一ら:最新家畜寄生虫病学,58-63,朝倉書店 (2007)

Sarcocystis 感染に対するトリトラズリル、
フルリドン、イナベンフィド及びジベレリンの効果

埼玉県食肉衛生検査センター ○土井 りえ 佐藤 孝志 斉藤 守弘

はじめに

Sarcocystis は中間宿主及び終宿主をもつ原虫の一種で、わが国においては、寄生した馬肉による食中毒の原因物質として広く知られている。通常、宿主に対しては大きな影響はもたらさないものの、豚や牛の重度感染例では下痢や流産、死亡、増体量の減少が報告されている。一方で *Sarcocystis* 感染に対する治療は、*S.neurona* を原因とする馬原虫性脳炎でジクラズリルやピリメタミンとスルファジアジンの合剤など数種が販売されているのみで、他に報告はない。

そこで今回、*Sarcocystis* の治療及び感染予防に用いることを目的に、各種薬剤を *Sarcocystis* 感染動物に投与し、その効果を検証したので報告する。

材料及び方法

1 使用薬剤

イナベンフィド（イナベンフィド標準品、和光純薬）、チジアズロン（チジアズロン標準品、和光純薬）、フルリドン（フルリドン標準品、和光純薬）、トリトラズリル（バイコックス、バイエル薬品）の4薬剤を DMSO に溶解して用いた。

2 薬剤投与実験

6 週齢 SD ラットの雌を各 2 匹ずつに分け、*Sarcocystis* sp.感染後薬剤投与群、*Sarcocystis* sp.感染後薬剤非投与の陰性群、*Sarcocystis* sp.非感染及び薬剤非投与の対照群とし、2 薬剤ずつ 2 回に分け実施した。なお、*Sarcocystis* sp.感染ラットは経口でスポロシスト 1×10^3 個を投与して感染させた。各薬剤については 1,000mg/kg 又は 500mg/kg となるように調製し、実験期間中 1 日 1 回の頻度で経口投与した。

すべてのラットは *Sarcocystis* sp.感染後 35 日目に淘汰し、全身の骨格筋（心筋、横隔膜、舌筋、咬筋、前肢筋、後肢筋、背長筋）の病理切片を作成、観察し、シスト数を計測した。さらに薬剤投与群シスト数に対する陰性群シスト数の比を生存率とし、1 から生存率を差し引いたものを阻止率として、薬剤の効果判定の基準とした。なお、動物実験を実施するにあたり、当所の動物実験委員会で計画の承認を得、動物実験の実施に関する規程に則り実施した。

成績

陰性群のシスト数は 315 個及び 240 個であった。イナベンフィド 500mg/kg 投与ではシスト数が 144 個で阻止率が 34.3%、1000mg/kg 投与ではそれぞれ 207 個 (54.3%) であった。同様にチジアザニン 1000mg/kg 投与では 193 個 (38.7%)、トリトラズリル 1000mg/kg では 226 個 (5.8%)、フルリドン 1000mg/kg 投与では 247 個 (0%) であった。なお、対照群ではすべての骨格筋でシストは観察されなかった。

考察

Sarcocystis はトキソプラズマやマラリアと近縁で、渦鞭毛藻を祖先とするアピコンプレックス門に属し、アピコプラストという共生色素体を細胞内に保有している。アピコプラストは退化した葉緑体で、光合成色素やチラコイドなど葉緑体独自の層構造を持たないが、細胞の蛋白質輸送に関わる重要な機能を有しており、他の生物には存在しない。マラリアやトキソプラズマではこの細胞内小器官をターゲットとしたジベレリン合成阻害剤（イナベンフィド）やサイトカイニン（チジアズロン）、アブシジン酸拮抗薬（フルリドン）などの植物ホルモンを含む薬剤が治療薬、予防薬として用いられている。これに対してコクシジウム病の治療、予防で用いられるトリトラズリルは、その作用機序は完全に解明されていないものの、小胞体やゴルジ体や核膜腔に作用し、核分裂を阻害すると考えられている。今回、これらの薬剤が *Sarcocystis* の治療や予防においても適用できるか検証した。

その結果、今回効果が認められた薬剤はすべて植物ホルモン系の薬剤で、イナベンフィド 1000mg/kg で *Sarcocystis* 感染防御の効果が最も高く、次いでチジアザニン 1000mg/kg 及びイナベンフィド 500mg/kg で効果が認められ、トリトラズリル 1000mg/kg 及びフルリドン 1000mg/kg ではほぼ効果がなかった。

トキソプラズマ及びマラリアでは同じ植物ホルモン系であっても、作用機序によって効果が異なることが知られている。ジベレリン阻害薬のイナベンフィドはトキソプラズマ及びマラリア双方で IC₅₀ (50%阻害濃度：生物活性を 50%阻害する濃度) が最も低く、予防・治療効果が高い[1,2]ことが報告されているが、今回の調査から *Sarcocystis* も同様にイナベンフィドで感染防御効果が最も高いことが分かった。

今後、牛、馬をはじめとする食肉動物の *Sarcocystis* 感染予防ないしは治療の可能性を高めるため、様々な *Sarcocystis* 種における各薬剤の効果や投与量について検証していきたい。

参考文献

- [1]Y. Takaya et al., New type of febrifugine analogues, bearing a quinolizidine moiety, show potent antimalarial activity against Plasmodium malaria parasite. J. Med. Chem. 42, 3163-3166 (1999)
- [2]Kisaburo Nagamune et al., Abscisic acid controls calcium-dependent egress and development in Toxoplasma gondii, Nature 451, 207-210 (2008)

牛の *Sarcosystis* 感染実態及び感染診断用エライザの開発と応用

埼玉県食肉衛生検査センター ○佐藤孝志、土井りえ、斉藤守弘

はじめに

わが国の *Sarcosystis* 感染診断は食肉となった筋肉を材料として実施されており、トリプシン簡易検査法、直接法あるいは PCR 等の検査がある。一方、生体時における診断法についての報告はない。今回演者らは、牛の *Sarcosystis* の感染実態を調査したところ、牛に繰り返し感染していることが疑われたことから免疫学的な変動が牛体内にあると推察した。このことから血清学的な診断法としてエライザ法が *Sarcosystis* 感染の生体診断に有効であるか検討した。その結果、診断用エライザ開発に成功し、さらに牛への応用を試みたところ有効であったのでその概要について報告する。

材料及び方法

1 牛の感染実態調査等

(1) ゲル内沈降反応における *Sarcosystis* の抗体価の測定

① 牛血清

平成 26 年 4 月～平成 27 年 12 月に搬入された牛 104 頭の分離血清を材料とした。

② *Sarcosystis cruzi* シスト抽出抗原

牛の心筋に自然感染した生鮮 *S.cruzi* シストを直接法により取り出し、 -80°C で凍結し、 37°C で融解した。凍結と融解を 3 回繰り返したのち、PBS 液を加え 3,000rpm、10 分間遠心し、上清を抗原とした。

③ ゲル内沈降反応

抗原及び検体血清 104 頭について実施し、沈降線の有無について観察した。

(2) *S.cruzi* シストの長径と短径の関係

牛の心筋 104 頭から 1 検体あたり 5 個、総計 520 個についてマイクロメーターを用いて、*S.cruzi* シストの長径と短径を測定した。

(3) 牛の *S.cruzi* 感染回数の推定

無作為に抽出した牛の心筋 50 検体について実施した。直接法によってシストを無作為に取り出し、シストの大きさを測定し、感染回数を推定した。

2 エライザ法の開発

(1) 陽性抗体の作製

① 抗原の作製

牛に自然感染した *S.cruzi* 生鮮シストを直接法によって取り出し、凍結融解した水溶性タンパク質を抗原とした。

② 陽性抗体

接種動物は日本ウサギとし、一回に接種する抗原の総タンパク質量を $50 \mu\text{g}$ とし、オイルアジュバントに混和、皮下接種し、2 週間間隔で計 3 回接種し、そのウサギの血清を陽性血清とした。

(2) 使用抗原・標識抗体の調整

① *S.cruzi* 抗原

抗原を $1 \mu\text{g}/100 \mu\text{l}$ 、 $0.5 \mu\text{g}/100 \mu\text{l}$ 、 $0.1 \mu\text{g}/100 \mu\text{l}$ に PBS 液で希釈し、適正濃度を調べた。

② 山羊抗ウサギ IgG 標識抗体の調整

山羊抗ウサギ IgG 標識抗体を 10,000 倍、100,000 倍、1,000,000 倍の濃度に PBS 液で希釈し、適正濃度を調べた。

③ ウサギ血清の希釈

ウサギの正常血清及び *S.cruzi* 陽性血清を 10 倍、100 倍の濃度に PBS 液で希釈し、適正濃度を調べた。

④ エライザのプロトコールの作製

以下の手順によりエライザを行い、抗原・ウサギ血清等の適正条件を検討した。

ア 96 穴のエライザプレートにあらかじめ調整した抗原をウェルに $100 \mu\text{l}$ 分注し、 4°C 、18 時間感作させた。

イ 抗原を吸着させたウェルに 1%ゼラチン水溶液を重層し、 37°C 、60 分間培養。その後、PBS で 6 回洗浄。

ウ ウサギの正常血清及び *S.cruzi* 陽性血清をウェルに $100 \mu\text{l}$ 分注し、 37°C 、60 分間培養。その後、PBS で 6 回洗浄。

エ 山羊抗ウサギ IgG 標識抗体をウェルに $100 \mu\text{l}$ 分注し、 37°C 、60 分間培養。その後、PBS で 6 回洗浄。

オ 基質液を各々に $100 \mu\text{l}$ 分注し、室温で 30 分反応させた。

カ $0.2\text{N H}_2\text{SO}_4$ 停止液を加え、エライザリーダーにより測定 (405nm)

3 牛への応用

牛血清 104 検体中から無作為に抽出した 50 検体について、開発したプロトコールによりエライザ検査法を実施し、ポジティブコントロールとの OD 値を比較した。

結果

1 牛の感染実態調査等

(1) ゲル内沈降反応における *Sarcosystis* の抗体価の測定

104 頭分の検体について、陽性の沈降線は検出されなかった。

(2) *S.cruzi* シストの長径と短径の関係

生鮮シストの短径は $30\sim 290 \mu\text{m}$ 、長径は $200\sim 1580 \mu\text{m}$ の大きさであった。

(3) 牛の *S.cruzi* 感染回数の推定

1才以下については10頭中6頭に感染がみられ、感染回数は1回、2才齢は16頭中15頭に感染がみられ、1回感染12頭、2回感染3頭であった。3才齢7頭は全て感染がみられ、1回感染が2頭、2回感染が5頭、4才齢7頭全てに感染がみられ、1回感染が2頭、2回感染が5頭、5才齢以上64頭全てに感染が認められ、1回感染が2頭、2回感染が25頭、3回感染が32頭、4回感染が3頭、5回感染が2頭であった。年齢の増加に伴い、感染回数の増加がみられた。

2 エライザの開発結果

S.cruzi 抗原が $1 \mu\text{g}/100 \mu\text{l}$ 、山羊抗ウサギ IgG 標識抗体が 10000 倍、ウサギの正常血清及び *S.cruzi* 陽性血清が 10 倍の条件で、非特異反応がなく良好な結果であった。

3 牛への応用結果

OD 値がポジティブコントロールの 2 倍を超えた検体は、1才以下については4頭中0頭(0%)、1才が4頭中2頭(50%)、2才が9頭中5頭(56%)、3才が4頭中3頭(75%)、4才以上が29頭中25頭(86%)であった。なお、1才以下の4頭については、心筋の組織所見において *S.cruzi* のシストは確認されなかった。

考察

演者らは馬肉を原因食品とする食中毒が、*S.fayeri* を病因物質とあることを明らかにした。食中毒の予防法として寄生虫を殺滅する凍結法を考案した。その結果、従来は年間30件程度発生していた馬肉食中毒であるが、現在発生がなく、十分な予防効果が得られたものと考えられる。

現在、馬肉は一度凍結する上で生食する方法が行われている。しかし、以前は凍結することなく生食されており、演者らは今後の研究目標として本来の馬肉の食文化に戻す努力が必要であると考えた。従来 *Sarcosystis* の検査法は食肉になったもので診断するしか方法がなかったことから、生体時に診断する方法を模索した。

比較的入手の容易な牛を材料として、*Sarcosystis* について感染実態を調べたところ、寄生シストに大小の差異がある等の結果から、複数回の感染が起きており、免疫が強く関係していると考えられた。そのことから免疫動向を調べるためエライザ法を開発したところ、生体時の *Sarcosystis* 感染診断に有効な結果が得られた。

従来 *Sarcosystis* の殺滅と馬への感染防止が有効であると考えられる。今回開発したエライザ法は感染診断として有効であることから、いつ、どのようにして馬等に感染するかを推定することが可能となり、すなわち、感染を防止するための1つの手段となりうる検査法と考えられた。

今後は牛から馬へ、この検査法の応用を考えている。

リアルタイム PCR を用いた牛枝肉の拭き取り検査における 腸管出血性大腸菌検出状況

埼玉県食肉衛生検査センター ○加藤由紀子、佐藤孝志、土井りえ

はじめに

平成 23 年、富山県等で発生した腸管出血性大腸菌（以下、「EHEC」という。）による食中毒事件では、死者もあり、牛肉の生食を規制する大きな契機となった。EHEC 検査においても 0-26 及び 0-157 のほか、この事件の原因となった血清型 0-111 を加えた 3 血清型を行うこととされた。

さらに、厚生労働省は平成 26 年 11 月、国内における感染報告数や重症化の報告例を踏まえ、新たに 0-103、0-121 及び 0-145 を加えた 6 血清型について検査を行うよう通知した。

[1]

当検査センターでは、平成 27 年度から EHEC の 6 血清型の検査にリアルタイム PCR を使用している。リアルタイム PCR は、従来の分離培養による検査に比較して少ない菌量で迅速に検出することができ、さらに、O 抗原遺伝子の検出により検査対象血清型の絞り込みが可能となった。その結果、効率的な検査が可能となり十分な効果が得られたので、その概要を報告する。

材料及び方法

1 材料

平成 27 年 5 月から平成 28 年 2 月までの 8 か月間に管内 3 と畜場に搬入された牛 195 頭を調査対象とした。

滅菌タンポンで調査対象牛の枝肉の胸部及び肛門周囲部をそれぞれ 100cm² 拭き取り、検査材料とした。

2 方法

ストマッカー袋に検査材料を入れ、mEC（栄研化学）20～30mL を加えて 1 分間ストマッカー処理を行った後、42±1℃で 22±2 時間増菌培養した。

（1）遺伝子検査

DNA 抽出は、DNeasy Blood & Tissue Kit（キアゲン）を用い、説明書に従って実施した。遺伝子検出試験は、リアルタイム PCR（ロシュ：LightCycler 480 System II）により、VT 遺伝子検出キット（タカラバイオ：CycleavePCR 0-157 (VT gene) Screening

Kit Ver. 2.0) を用いて行った。VT 遺伝子が陽性であった場合は、O 抗原遺伝子検出キット (タカラバイオ: CycleavePCR EHEC (0157/026) Typing Kit、CycleavePCR EHEC (0111/0121) Typing Kit、CycleavePCR EHEC(0103/0145) Typing Kit) を用いて O 抗原遺伝子検出試験を行った。

(2) 分離培養

O 抗原遺伝子が陽性の場合、検出された O 抗原血清型の免疫磁気ビーズ (デンカ生研) を用いて、分離培養及び直接塗抹による分離を実施した。O-157 の分離培地は CT-SMAC (栄研化学) とクロモアガー0157 (関東化学)、以下順に O-26 で CT-RMAC (極東製薬工業) と CT-Vi RX 026 (栄研化学)、O-111 で CT-SBMAC (日本ベクトン・ディッキンソン) と Vi EHEC (栄研化学)、O-103、O-121 及び O-145 で CT-SMAC とクロモアガーSTEC (関東化学) を使用した。培養は $36\pm 1^{\circ}\text{C}$ で 18~24 時間実施した。分離培養で疑わしいコロニーを認めた場合は、生化学的性状試験及びのせガラス凝集反応による O 血清型別試験を行い、同定を実施した。

(3) VT 産生性試験

O 血清型別試験陽性の場合、逆受身ラテックス凝集反応 (RPLA) 法 (VTEC-RPLA「生研」(デンカ生研)) による VT 産生性試験を実施した。

成績

VT 遺伝子は 195 検体中 18 検体 (9.2%)、O 抗原遺伝子は 18 検体中 4 検体 (22.2%) 検出された。O 抗原別の検出内訳は、O-103 が 1 検体、O-121 が 2 検体、O-157 が 2 検体であった。また、1 検体からは、O-121 と O-157 が重複して検出された。

O 抗原遺伝子陽性であった 4 検体は、全て分離培養試験では陰性であった。

考察

昨年まで当検査センターで実施していた EHEC 検査 (対象血清型 O-26、O-111、O-157) は、増菌培養後に直接塗抹法と免疫磁気ビーズ法による分離培養を行っていた。この方法は検査対象である血清型を全て試験する必要があるため、免疫磁気ビーズ処理に労力が必要となり、さらに、結果の判定までに最短で 3 日を要した。リアルタイム PCR による検査法は、増菌培養後、VT 遺伝子の検出によるスクリーニングが可能で、採材から 2 日程度で結果の判定が可能である。さらに、リアルタイム PCR は PCR 法のように反応後に電気泳動で増幅産物の確認を行う必要がないため、簡便性に加えてコンタミネーションによる誤判定のリスクが低減する利点がある。さらにまた、O 抗原遺伝子型別試験が実施できるため、分離培養法による試験は疑わしい血清型だけを対象として行うことができ、その結果、効率的

な検査を実施することが可能となった。

2004～2006年に行われた全国的な牛のEHEC保菌調査では、O-157の保菌率は14.4%、O-26の保菌率は1.5%であった。[2]今年度、当検査センターで実施したEHEC検査では検査対象の血清型は分離されなかったが、全検体の9.2%からVT遺伝子が検出され、そのうち22.2%からO抗原遺伝子が検出された。腸管出血性大腸菌症は今回当センターで実施した検査の血清型以外にも報告されていることから、安全な食肉提供のためには、今後、食中毒情報等のヒト発症事例に注意して検査対象血清型を検討していく必要があると考えられる。

[1]厚生労働省医薬食品局食品安全部監視安全課長通知：食安監発1120第1号、平成26年11月20日

[2]内閣府食品安全委員会事務局：食品健康影響評価のためのリスクプロファイル～牛肉を主とする食肉中の腸管出血性大腸菌～（改訂版），19（2010）

鶏肉における残留動物用医薬品の一斉分析法の薬剤追加の検討について

埼玉県食肉衛生検査センター ○馬場史修 加藤由紀子 土井りえ
斉藤守弘 吉永光宏 柴田穰

はじめに

当センターでは、平成 25 年度から LC/MS/MS を導入し、厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知「食品に残留する農薬、飼料添加物又は動物用医薬品の成分である物質の試験法について」における「HPLC による動物用医薬品等の一斉試験法Ⅲ（畜水産物）」[1]の変法（以下「センター法」という。）により検査を行っている。今回、鶏肉における検査対象薬剤を追加するため、センター法の改良を検討したので、その結果を報告する。

材料及び方法

1 試料及び試薬

試料は夾雑ピークが無いことを確認した鶏肉を用いた。検討対象薬剤は 74 種で各々秤量し、メタノールで溶解して 100ppm に調整した上、各薬剤 1ppm となるように混合した溶液を混合標準溶液として用いた。

2 試験溶液調整方法

細切した鶏肉に混合標準溶液を添加し、0.2%メタリン酸溶液：アセトニトリル：メタノール(3:1:1)を加え、ホモジナイズし、アセトニトリル飽和 n-ヘキサンを加え振とう後、遠心分離した。上層（n-ヘキサン層）を吸引除去した後、下層をメスフラスコに吸引濾過し、ろ紙上の残留物を 0.2%メタリン酸溶液、アセトニトリル及びメタノール（3:1:1）混液で洗浄し、先のメスフラスコに加え水で 50mL に定容した。

溶液の 2mL を採取し、水 6mL で希釈した後、希釈液を固相抽出ミニカラム（Waters: Oasis HLB 60mg）に負荷し、水で洗浄後、メタノールで溶出した。溶出液は 40℃以下で濃縮し、メタノールを除去した。残留物にアセトニトリル：水（4：6）及びアセトニトリル飽和ヘキサンを加えて再溶解後、15,000rpm で 5 分間遠心分離し、アセトニトリル及び水層を分取して試験溶液とした。

3 装置、LC 分析条件及び MS/MS 条件

高速液体クロマトグラフは UPLC H-class (Waters)、タンデム四重極型質量分析計は Xevo TQ-S (Waters)、を用いた。分析カラムは ACQUITY UPLC HSS T3 1.8 μ m 2.1×100mm Column (Waters) を用い、併せてガードカラムに ACQUITY UPLC HSS T3 1.8 μ m VanGuard Pre-Column 2.1×5mm Column (Waters) を用いた。

LC 移動相は 0.005%ギ酸 (A 液) とアセトニトリル (B 液) を用い、流速 0.4ml/min で濃度勾配を表 1 のとおり行い、カラム温度は 50℃とした。

表 1 グラジエント条件

時間 (分)	0	1.0	3.5	8.0	10.0	13.5
0.005%ギ酸 (A 液) 濃度 (%)	92	92	80	30	1	1
アセトニトリル(B 液)濃度(%)	8	8	20	70	99	99

MS/MS 条件はイオン化法を ESI(+)、測定モードを多重反応モニタリング (MRM)、脱溶媒ガス温度を 500℃、イオンソース温度を 150℃とした。

4 検量線

混合標準溶液をアセトニトリル：水 (4：6) で希釈し、絶対検量線を作成した。

5 検討方法

容器をポリプロピレン製、注入量を 2ul として、検量線の直線性を確認した。

また、添加回収試験において、厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知「食品中に残留する農薬等に関する試験法の妥当性評価ガイドラインの一部改正について」[2] (以下、「ガイドライン」という。) に基づき真度及び併行精度を満たす薬剤を検討した。

成績

71 薬剤について、検量線の直線性は良好であった ($R^2 > 0.9$)。また、ブランク試料について、対象薬剤の定量を妨害するピークは認められなかった。なお、今回検討した検査法においてガイドラインに適合するものは表 2 のとおり 51 薬剤 47 項目であった。

考察

今回の検討の結果、試験溶液を分注する容器を従来のセンター法におけるガラス製からポリプロピレン製に変更したことにより、ガラスに吸着しやすい薬剤の容器への付着を減少させ、検量線の直線性及び回収率が向上したと推察された。また、従来のセンター法では 3ul であった注入量を 2ul に減らしたことで、試験溶液に含まれるマトリックス成分が減少し、その影響が低減したことにより、回収率が向上したと推察された。

LC/MS/MS を用いた試験では今回のように、細かい項目の変更でも結果に大きな影響を与えることが示された。今後は試験溶液調整方法も踏まえ、試験法のさらなる改良に努めていきたい。

表 2 添加回収試験結果

薬剤名	妥当性 評価結果		添加濃度10ppb		添加濃度25ppb	
	従前	今回	回収率 (%)	併行精度 (RSD%)	回収率 (%)	併行精度 (RSD%)
2-Acetylamino-5-nitrothiazole		○	86.7	3.0	89.0	3.4
Albendazole			62.5	4.4	63.3	3.3
Albendazole Methabolite	○	○	96.7	2.7	96.3	1.6
Ampicillin		○	74.2	2.8	75.7	3.9
Cefazolin		○	100.0	9.5	95.0	9.7
Chlortetracycline hydrochloride		○	83.3	13.5	112.3	6.7
Ciprofloxacin hydrochloride		○	110.8	5.3	113.0	8.4
Clopidol			30.0	0.0	29.3	5.6
Cloxacillin			90.0	9.9	93.0	5.2
Danofloxacin mesylate			185.0	6.8	208.0	9.2
Diaverdin	○	○	90.8	4.1	88.7	3.7
Diclazuril			50.0	0.0	52.7	4.6
Difloxacin hydrochloride		○	90.8	2.2	91.3	4.1
Diflubenzuron			45.0	0.0	41.3	2.5
Enrofloxacin		○	88.3	4.6	90.3	3.8
Ethopabate	○	○	95.0	0.0	94.0	2.3
Famphur			66.7	3.9	64.0	2.0
Flubendazole	○	○	88.3	2.9	88.7	2.7
Flumequine	○	○	94.2	2.2	99.7	3.5
Flunixin			55.8	3.7	58.3	3.4
Ketoprofen	○	○	74.2	2.8	74.0	4.2
Levamisole			36.0	50.7	33.7	4.5
Marbofloxacin	○	○	90.8	4.1	92.0	4.3
Mebendazole		○	88.3	2.9	87.7	2.2
Mecillinam			15.0	0.0	14.3	5.7
Menbutone	○	○	75.0	7.3	76.7	3.2
Miloxacin			70.8	10.4	69.7	2.2
Morantel				0.0		
Nalidixic acid		○	88.3	2.9	91.0	2.3
Neospiramycin 1		○	72.5	7.2	80.7	2.0
Nicarbazine			25.0	44.7	25.0	4.4
Norfloxacin	○	○	88.3	7.7	85.0	6.9
Ofloxacin	○	○	87.5	3.1	91.3	4.5
Orbifloxacin		○	85.0	0.0	88.3	2.6
Ormetoprim		○	86.7	3.0	87.7	2.2
Oxacillin	○	○	90.0	5.0	93.7	2.8
Oxibendazole	○	○	83.3	3.1	81.0	2.1
Oxolinic acid	○	○	87.5	3.1	91.7	1.6
Oxytetracycline		○	94.2	9.1	115.3	5.4
Piromidic Acid	○	○	80.0	5.6	93.0	4.5
Pyrantel pamoate			41.7	77.6	24.7	17.5
Pyrimethamine	○	○	80.0	0.0	81.3	2.0
Rifaximin	○	○	112.5	2.4	118.7	3.0
Sarafloxacin hydrochloride	○	○	75.8	5.0	74.3	6.0
Spiramycin		○	71.7	3.6	74.7	2.8
Sulfabenzamide		○	74.2	2.8	73.7	2.0
Sulfabromomethazine		○	90.0	0.0	91.0	2.7
Sulfacetamide			44.2	4.6	41.7	2.0
Sulfachlorpyridazine		○	75.0	0.0	74.0	2.4
Sulfadiazine	○	○	95.7	0.0	95.7	2.8
Sulfadimethoxine		○	89.2	2.3	89.7	1.7
Sulfadimidine		○	70.8	2.9	72.7	2.2
Sulfadoxine		○	79.2	2.6	82.0	2.2
Sulfamerazine		○	73.3	3.5	74.0	2.4
Sulfamethoxazole	○	○	84.2	2.4	82.7	2.5
Sulfamethoxy-pyridazine		○	74.2	2.8	77.0	2.2
Sulfamonomethoxine			65.0	0.0	67.0	1.6
Sulfamoyldapsone			32.5	16.1	34.3	10.7
Sulfantran		○	90.0	0.0	95.3	2.5
Sulfapyridine	○	○	74.2	2.8	73.7	3.2
Sulfaquinoxalinesodium		○	85.0	0.0	87.7	1.7
Sulfathiazole	○	○	85.0	0.0	86.7	2.8
Sulfisozole						
Tetracycline hydrochloride		○	94.2	7.8	105.7	5.7
Thiabendazole			84.2	2.4	82.7	2.0
Thiabendazole 5-hydroxy			119.2	4.9	123.0	7.3
Thiamphenicol		○	112.5	6.7	112.0	3.2
Tiamulin fumerate			74.2	5.1	63.7	13.1
Tolfenamic acid						
Trimethoprim	○	○	94.2	2.2	94.0	1.9
Tripelennamine						
Tylosin tartrate	○	○	86.7	3.0	86.0	2.9
Xylazine	○	○	86.7	4.7	85.0	1.3
doxycycline		○	92.5	5.7	106.7	4.8

参考文献

- [1]厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知：平成 17 年 1 月 24 日付食安発第 0124001 号
 [[2]厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知：平成 22 年 12 月 24 日付食安発 1224 第 1 号

ブロイラーにみられた鶏白血病の一病態である骨髓球腫症

埼玉県食肉衛生検査センター ○江原佳代子 田口隆弘 斉藤守弘
小林精一郎 柴田穰

はじめに

鶏白血病はトリ白血病・肉腫群ウイルス（avian leukosis/sarcoma group virus、以下ALSVという）に起因する腫瘍の一つである。ALSVは、リンパ性白血病、骨髓性白血病（赤芽球症、骨髓芽球症、骨髓球腫症）、血管腫、骨化石症、粘液腫など様々な病態を誘発する^{〔1〕}。発生は散発的で、そのほとんどがリンパ性白血病である^{〔2〕}。近年、沖縄県のブロイラー及び採卵鶏で骨髓性白血病の発生が報告され^{〔3〕}、全国的な発生が示唆された。今回、当県の食鳥処理場で処理された2羽のブロイラーにおいて、骨髓球腫症が認められ鶏白血病と診断したので、その概要を報告する。

材料及び方法

平成27年5月25日（症例1とする）、平成27年5月29日（症例2とする）に食鳥処理したブロイラー2羽について、肉眼検査を行った後、実質臓器等をホルマリン固定、HE染色を施し、病理組織学的検査を行った。併せて、肝臓のスタンプ標本を作製し、ディフ・クイック染色を施し鏡顕した。

成績

1 肉眼検査

症例1、2ともに食鳥と体は発育不良、削瘦しており、腹部は膨隆していた。肝臓はともに2～3倍に腫大し、症例1は黄白色斑状を呈し、右葉上部の肝包膜の一部には繊維素の析出しており、症例2は全体が退色し、境界不明瞭の1mm大の黄白色点と暗赤色点が肝臓全体に混在し、斑模様を呈していた。触診すると肝臓の表面は粗造であり、硬度は増加していた。脾臓、脾臓はともにやや腫大していた。症例2の心臓は線維素が析出していた。また、大腿骨骨髓は症例1、2ともに暗赤色泥状であった。

2 病理組織学的検査

症例1、2ともに、肝臓の正常構造は失われ、骨髓球様腫瘍細胞が肝細胞間及び類洞にび漫性ときに充実性に浸潤、増殖していた。腫瘍細胞の核は類円形、偏在性でクロマチンに乏しく、明瞭な核小体を有していた。細胞質は好酸性顆粒を多数含んでいた。脾臓、腎臓においても同様の好酸性顆粒を含む骨髓球様腫瘍細胞がび漫性に浸潤、増殖していた。骨髓においては、基質が骨髓球様腫瘍細胞に埋め尽くされていた。肝臓スタンプ標本においては、顆粒球系細胞を無数に認めた。

以上のことから、症例 1、2 は骨髄及び実質臓器で骨髄球系細胞の腫瘍性増殖が認められたので、骨髄球腫症と診断した。

考察

骨髄球腫症は A L S V によって引き起こされ、ウイルスは M C 2 9、C M II、M H 2 株及び近年分離された A L V - J 等が知られている。これらのウイルスは、ウイルス性癌遺伝子を有し早急に腫瘍を発生させるもの（以下、急性型ウイルスという）と、ウイルス性癌遺伝子を持たず緩徐に発現するもの（以下、慢性型ウイルスという）がある。従来の骨髄球腫症は、成鶏やブロイラー種鶏に発生し、慢性型ウイルスによる感染と考えられた。この特徴は、実質臓器や骨格筋、骨膜下などに白色結節を形成することである^[4]。一方近年、沖縄県において若齢のブロイラーでの発生が報告され^[3]、従来とは異なる急性型ウイルスの関与が考えられた。この特徴は、白色結節を作らず、肝臓が腫大し淡褐色まだら状模様を呈すること、骨髄が暗赤色泥状に変化することである。症例 1、2 は病理組織学的検査から骨髄球腫症と診断し、肉眼的特徴が沖縄県の症例と類似していたこと、40～50 日齢の若齢ブロイラーであったことから急性型ウイルスの関与を推察した。

骨髄球腫症は骨髄球系細胞の腫瘍である骨髄性白血病で、鶏白血病の一病態と考えられる。鶏白血病はウイルスによる伝染性疾患であり、届出伝染病に指定されている。骨髄球腫症を鶏白血病として届出を行うことは、伝染病の早期発見のために重要であると考えられる。食鳥検査においては、白色結節を作らず、肝臓が腫大し淡褐色まだら模様を呈した場合も骨髄性白血病の可能性を念頭に精査する必要がある。その際、骨髄を確認し暗赤色泥状変化を認めること、肝臓のスタンプ標本で骨髄球系細胞の増殖を認めることが診断の一助となる。

まとめ

鶏白血病は届出伝染病である。流行の早期発見、清浄化対策のために、届出が重要である。従来の骨髄球腫症に加え、今回の症例のような新たな病態を示す骨髄球腫症においても、鶏白血病として届出を行う必要があると考えた。

- [1] 卸領政信：鶏白血病・肉腫、動物病理学総論、日本獣医病理学会編、第 2 版、221-222、文永堂出版（株）、東京都（2001）
- [2] 塚本 健司：鶏白血病、鳥の病気、鶏病研究会編、第 6 版、30-33、鶏病研究会、茨城県（2008）
- [3] 阿左美有右、仁平美咲、安里優子、中村正治：沖縄県中央食肉衛生検査所平成 25 年度事業概要、97
- [4] 前嶋孝典、卸領政信、高見成昭、川崎武志、佐々木淳、岡田幸助：ブロイラー種鶏におけるトリ白血病ウイルス J 亜群感染による骨髄球腫症、岩獣会報、vol.28 (No.2)、57-61（2002）

H と畜場でみられた牛の内分泌系腫瘍症例と分類

埼玉県食肉衛生検査センター北部支所 ○菊地彩子、小山雅也、斉藤守弘
大塚孝康

はじめに

食肉検査で遭遇する腫瘍の代表的なものとしては、白血病やメラノーマがあげられる。そのため、当センターにおいても、これらの疾病に関する数多くの報告がなされてきた。一方、これまで食肉検査において、機能器官別にどのような腫瘍が発生しやすいかという調査研究は少なく、今後重要視していく必要がある。そのため、今回、演者らは、H と畜場で発生した腫瘍について、従来の疾病別とは異なるいわゆる機能器官別分類に着目し、内分泌系腫瘍症例と分類を実施したので、第一報として報告する。

材料及び方法

1 材料

症例①：牛、ホルスタイン系、雌、207 カ月齢の右甲状腺に発生した腫瘍材料。

症例②：牛、ホルスタイン系、雌、80 カ月齢の心基底部に発生した腫瘍材料。

症例③：牛、ホルスタイン系、雌、78 カ月齢の左右副腎に発生した腫瘍材料。

2 方法

肉眼検査後、腫瘍を 10%中性緩衝ホルマリン水溶液で固定、パラフィン包埋し、薄切した。その後、常法に従い、ヘマトキシリン・エオジン染色を実施し、顕微鏡下で観察した。必要に応じ、アザン染色、PAS 染色及びグルメリウス染色を実施、また、抗 NSE（ニューロン特異エラノーゼポリクローナル）抗体及び抗シナプトフィジン抗体を用いて免疫組織化学的検査も実施した。

成績

1 症例①

(1) 肉眼所見：右甲状腺の位置に、ピンポン玉大～胡桃大の暗赤色の嚢胞数個及び空豆大～大豆大の黄褐色または暗赤色の嚢胞数個が認められた。最も大きな嚢胞は、割すると、周辺部が褐色で中心部が黒褐色を呈する蜂窩織状の脆弱な内容物及び褐色液状物を容れていた。また、この最大嚢胞の内腔壁に小指頭大の表面粗造な有茎状淡黄色腫瘍が付着していた。ホルマリン固定後、その他の嚢胞を割すると、黒褐色または淡褐色の内容物を容れていた。

(2) 組織所見：肉眼でみられた嚢胞は、一層の甲状腺濾胞上皮細胞類似の細胞に内張りされ、内腔に好酸性無構造のコロイド様物質及び少数の赤血球、脱落上皮細胞を容れていた。嚢胞を内張りしている細胞は、扁平状～円柱状で、好酸性泡沫状の細胞質をもち、内腔側へコロイド様物質を分泌している像もみられた。部位によっては、乳頭状に増生していた。嚢胞は、薄い結合組織性の被膜によって被包されており、被膜と嚢胞を内張りしている細胞の間に、同様の細胞が小さな濾胞を形成して増生している部位もみられた。被膜周囲の濾胞は圧迫されていた。肉眼で嚢胞内腔壁にみられた腫瘤でも、同様の細胞の増生がみられたが、濾胞を形成せず、不規則シート状に増生している部位が認められた。

(3) 組織診断：コロイド性甲状腺腫

2 症例②

(1) 肉眼所見：大動脈～肺動脈起始部付近の心基底部に、淡黄白色～淡黄褐色、一部暗赤色、やや硬固感を有するラグビーボール大の腫瘤が認められた。腫瘤の表面は凹凸で、薄い被膜に覆われ、線維素が付着していた。腫瘤の断面は淡黄白色～淡黄褐色、充実性で、部位によっては暗桃色～暗赤色を呈し、壊死や石灰沈着を認めた。腫瘤と正常組織との境界は比較的明瞭であった。この腫瘤を最大腫瘤として、心尖部に向かって心外膜と心膜内側部に淡黄白色、球形～不整形、一部扁平、小豆大～鶏卵大の腫瘤が融合して多数観察された。また、同様の腫瘤が心内腔まで数珠状に突出しており、左右心房～房室弁付近に多数認められた。心外膜全体に線維素が析出し、両心耳は癒着していた。なお、これらの腫瘤を10%中性緩衝ホルマリン溶液に浸漬したところ、腫瘤及び固定液は茶褐色に変化した。肺リンパ節は胡桃大に腫大し、やや硬固感を有していた。割すると、淡黄褐色～淡桃色、充実性の腫瘤が正常組織を圧排し2/3以上を占拠していた。腫瘤と正常組織は明瞭に区画されていた。また、一部石灰沈着を認めた。その他の臓器に著変は認められなかった。

(2) 組織所見：肉眼でみられた最大腫瘤は、表面が膠原線維によって覆われ、その内部を腫瘍細胞が充実性に増殖し不規則に配列していた。また、血管を伴った間質により胞巣状及び索状に区画されている部位も多数観察された。腫瘍細胞は弱好酸性の細胞質をもち、個々の細胞の境界は不明瞭であった。核は類円形～楕円形、大小不同で大部分がクロマチンに比較的疎、1～数個の核小体を有していたが、一部核クロマチンに富むものも認められた。核分裂像はほとんどみられなかった。腫瘤と正常組織との境界は、膠原線維により明瞭に区画されていたが、部位によっては、腫瘍細胞が心筋間にび漫性に浸潤し直接移行しており、一部、心筋が島状に残留していた。グリメリウス染色では、腫瘍細胞の細胞質に茶褐色の好銀顆粒が観察された。また、腫瘍細胞は抗NSE抗体及び抗シナプトフィジン抗体を用いた免疫組織化学的検査でともに陽性を示した。

(3) 組織診断：悪性大動脈小体腫

3 症例③

(1) 肉眼所見：テニスボール大に腫大した左副腎と、鶏卵大に腫大した右副腎を認めた。左副腎断面には髓質部分に乳白色～淡褐色の柔らかい腫瘤を認め、内側から皮質を圧排す

るようであった。右副腎剖面は髓質部分に茶褐色の腫瘤を認め、中心部は暗赤色であった。

(2) 組織所見：左右副腎髓質の大部分で腫瘍細胞が大小の胞巣状及び索状に増殖しており、充実性増殖や渦巻状配列も認められた。腫瘍細胞はほとんどが楕円形～紡錘形で大型～小型の比較的明るい細胞質を有する細胞であり、少数の暗調に染まる細胞も混在していた。核は大小不同の円形～楕円形で、核クロマチンは疎であった。著しく大型で異型性の強い核を有する細胞も散見されたが、核分裂像は稀であった。腫瘍組織中には、毛細血管や静脈からなる間質が発達しており、頻繁に出血像が認められた。グリメリウス染色では、腫瘍細胞の細胞質に茶褐色の好銀顆粒が観察された。

(3) 組織診断：褐色細胞腫

考察

熊元ら[1]は食肉検査において、牛では、約16万頭中副腎皮質腺腫が17頭、副腎髓質腫瘍が4頭、甲状腺腫が4頭、大動脈小体腫が1頭に認められたと報告している。今回の調査では、副腎皮質腺腫が認められなかったが、食肉検査における牛の内分泌系腫瘍の発生率の報告自体が少なく、環境的及び遺伝的な要因も考えられるが、原因については不明である。しかしながら、その他の内分泌系腫瘍については、熊元らの報告と同様の結果が得られた。

症例①は、甲状腺が非炎症性・非腫瘍性に腫大する病変で、ヨードの欠乏が主な原因であり、腺腫との鑑別が困難な場合もある[2]。症例②は、大動脈基部の外膜周囲組織内に散在する大動脈小体から発生する腫瘍で、犬では多く報告されているが、牛での報告は少ないため、大変貴重な症例である。心基底部に発生する腫瘍としては、異所性甲状腺の腫瘍もあり、それとの鑑別も必要である[3]。症例③は、犬と牛で多くみられ、牛ではと畜検査で偶発的に遭遇するケースが多い[4]。

内分泌系は、食肉検査においては軽視されがちな器官であるが、まれに今回のような症例が認められるため、今後も、症例数を増やしつつ報告を続け、検査技術水準の向上に努めていきたいと思う。

[1]熊元一徳, 天神木隆, 瀬口林, 内田和幸, 山口良二, 立山晋: 都城食肉衛生検査における牛腫瘍の調査(1974～1996), 日獣会誌, 51, 449-452(1998)

[2]板倉智敏, 後藤直彰編: 獣医病理組織カラーアトラス, 第4版, 160(1996)

[3]山本慎也: 犬の原発性心臓腫瘍の臨床及び病理学的研究, 岐阜大学機関リポジトリ, 55(2014)

[4]Capan C: Tumors in Domestic Animals, Moulton J, 2nd ed, 388-392(1978)

特定の農家に認められた豚の肝疾患について

埼玉県食肉衛生検査センター ○酒井 孝洋、服部 静司、高島 将彦、
佐藤 孝志、斉藤 守弘

はじめに

S と畜場でのと畜検査において豚の肝臓に、淡褐色の病変が斑状または島状に存在し、腫大及び硬度が増したものを多数認め、それらの肝臓は廃棄とした。病変が認められた豚は特定の農家（以後 A 農家とする）から出荷された豚に限られており、現在でも継続的に同様の病変が認められる。そこで、この特定の病態を示す肝臓の病理学的検査を行い、A 農家で多発する原因について調査を行った結果、若干の知見を得たので報告する。

材料及び方法

1. 材料

平成 27 年 3 月～平成 28 年 2 月の間に S と畜場でと畜検査を行った A 農家の豚のうち肝臓に特定の病変を認めた 4 頭についてその肝臓を検体とした。

また、S と畜場に豚を出荷している他の 2 農家（以後 B 農家、C 農家とする）と A 農家合計 3 農家について解体後の胃内容物を回収し、摂取している飼料及び輸送時間について調査を行った。

2. 方法

(1)病理組織学的検査

採材した肝臓はホルマリン固定、アルコール固定の 2 つの方法で固定し切片を作成した。ホルマリン固定法により作成した切片では HE 染色を用いて病理学的検査を行った。アルコール固定法については HE 染色した切片、PAS 染色をした切片、ジアスターゼ消化処理を行った後に PAS 染色をした切片、計 3 種類の切片を用いて病理学的検査を行った。

(2)胃内容物の調査

胃内容物は飼料の種類、量の 2 項目について調査を行った。種類については回収した胃内容物のうち判断できたもののみを記録した。量については胃が拡張し弾力性のあるものを「多」、胃内容物は認められるが拡張は認められず弾力性のないものを「中」、胃内容物がほぼ認められず、胃液のみのものを「少」として 3 段階に評価を行った。

(3)輸送状況の調査

A 農家、B 農家、C 農家それぞれの搬入までの輸送時間、搬入日について調査を行った。加えて A 農家には飼料と飼育状況について調査を行った。

成績

(1)病理組織学的検査

ホルマリン固定法を用い HE 染色を行った切片では肝小葉辺縁の肝細胞に空胞化が認められた。アルコール固定法を用いて PAS 染色を行った切片では、肝小葉辺縁の肝細胞内に PAS 陽性顆粒が多量に認められ、ジアスターゼで消化処理を行った後 PAS 染色したものでは、PAS 陽性顆粒の消失が認められた。

(2)胃内容物の調査

A 農家の豚の胃内容物の量は多 0%、中 28%、少 72%、(40 頭)であり、胃内容物の種類は豚の飼料として一般的な穀物のコーリャンが主であった。B 農家の豚の胃内容物の量は多 87%、中 13%、少 0%、(8 頭)であり、胃内容物の種類は主にトウモロコシであった。C 農家の豚の胃内容物の量は多 35%、中 55%、少 10%、(20 頭)であり、胃内容物の種類はコーリャン、トウモロコシが確認できた。

(3)輸送状況の調査

A 農家と B 農家は同じ市内にあり、輸送時間は約 1 時間、両農家とも当日搬入であった。C 農家の豚は輸送時間が約 1 時間 30 分であり、前日搬入であった。

(2)(3)の結果については以下の表にまとめた。

	胃内容物の量			胃内容物の種類	輸送時間	搬入日
	多	中	少			
A 農家(n=40)	0%	28%	72%	コーリャン	1 時間	当日
B 農家(n=8)	87%	13%	0%	トウモロコシ	1 時間	当日
C 農家(n=20)	35%	55%	10%	コーリャン、トウモロコシ	1 時間 30 分	前日

考察

病理学的検査の結果から肝臓に PAS 染色陽性、ジアスターゼ消化性であるグリコーゲンが蓄積していることが示された。グリコーゲンは肝細胞内に生理的に存在し、健常な肝臓では小葉中心性に分布している[1]。それに対し本疾病では肝小葉辺縁部に多量の蓄積が認められたことから A 農家の豚に多発している肝疾患はグリコーゲン変性と診断した。

グリコーゲン変性はストレスによるグルココルチコイドの分泌や、糖尿病など血糖の上昇により引き起こされることが知られている。と畜場へ搬入される豚のストレス要因としては農家からと畜場までの輸送が考えられるが、輸送時間が A 農家とほぼ同じ B 農家、A 農家より長い C 農家で同様の所見が認められなかったことから、本疾病と輸送時間に関連性は薄いと考えられる。

胃内容物の種類については、比較的粒子の大きい穀物などは判別できたが、その他の飼料は特定できなかった。このため農家ごとの差異は認められたものの、本疾病との関連性は明らかにならなかった。

グリコーゲンは主に肝臓に存在し、飢餓、運動後には速やかに分解され血糖の維持に使われる。森らの報告[2]ではと殺前の絶食時間が長くなると肝臓内のグリコーゲンは急激に減少することが示されている。今回の調査で A 農家の胃内容物の量は他の 2 農家と比べて「少」の割合が多かった。このことか

ら A 農家の絶食時間が最も長く、続いて C 農家、B 農家の順に短くなっていることが考えられ、既存の調査結果とは異なる結果となった。

搬入業者に聞き取りを行ったところ、A 農家の豚はブランド豚として販売されており、飼料に麴を用いるなど独自の飼育方法を行っていることが分かった。麴を用いた飼料には日置らの調査[3]から麴菌の酵素活性により豚のエネルギー利用効率が上がり生産性の向上が認められることがわかっている。また麴を用いた飼料は炭水化物及びタンパク質が豊富でありそれらの補充飼料としても使われている。

以上の調査結果から A 農家の豚は日頃から吸収効率の良い状態でエネルギー量の高い飼料を与えられることにより恒常的な高血糖が起こり、肝臓にグリコーゲン変性を引き起こしたものと推察される。

今後は A 農家に対して絶食時間の短縮や、麴菌を用いた飼料の量の調整などを提案し、と畜検査時の所見にどのような変化がみられるか調査を行っていくことが必要だと考えられる。

[1]動物病理カラーアトラス,日本獣医病理学会編,文永堂出版(2007)

[2]森千恵子,前田博之,山田英清,湯浅亮:いわゆる肝臓変性が認められた肉養豚の血液および肝臓の生化学的性状,日獣会誌,40,427-431(1987)

[3]日置久美子,川崎千穂子,林国興,屋宏典:麴飼料による肥育豚の生産性向上,日本暖地畜産学会報,58,45-53(2015)

平成28年発行

平成27年度事業年報
埼玉県食肉衛生検査センター

発行者 埼玉県食肉衛生検査センター
所長 柴田 穰

編集 精密検査担当グループ