

業 務 概 要

平 成 2 8 年 度



岡山県食肉衛生検査所

目 次

第1章 検査所の概要

1	名称及び所在地	1
2	沿革	1
3	組織及び機構	1
4	業務内容	2
5	所長決裁の範囲	2
6	平面図	3
7	と畜検査の流れ	4
8	所管と畜場及び食鳥処理場の状況	5
9	検査所及びと畜場、食鳥処理場の配置（岡山県管轄分）	7

第2章 と畜検査

1	年度別と畜検査頭数	8
2	月別と畜検査頭数	9
3	と殺解体禁止又は廃棄したものの原因	10
4	と畜検査に基づくと殺禁止又は全部廃棄頭数	11
5	全部廃棄の畜種別、月別病類表	12
6	と畜検査により診断した主要病変及び畜種別件数	13
7	精密検査の状況	19
8	食肉等細菌汚染等検査状況	20
9	伝達性海綿状脳症(TSE)スクリーニング検査状況	21
10	残留抗生物質等の検査状況	21
11	衛生講習会等による指導状況	22
12	視察等状況	22

第3章 食鳥関係業務

1	年度別食鳥処理羽数	23
2	月別食鳥処理羽数	24
3	食鳥処理場の監視指導状況	25

第4章 研修及び調査研究

1	技術研修	26
2	講演及び研究発表	27
	・合ガモ処理施設における衛生指導について	28
	・岡山県内で流行している牛白血病ウイルスの分子疫学的解析	32
	・Tと畜場に搬入された牛における住肉胞子虫(Sarcocystis)の感染実態調査	36
	・原因菌の同定に苦慮した悪性水腫の一例	38
	・牛の皮膚	41

第5章 その他

1	試験検査機器一覧表	42
2	と畜検査手数料	44
3	津山市食肉処理センター	
	1) と畜場使用料	44
	2) と殺解体料	44

第 1 章

検査所の概要

1 名称及び所在地

名 称 岡山県食肉衛生検査所
所在地 岡山県津山市国分寺 120 - 1
電 話 0868 - 26 - 0202
F a x 0868 - 26 - 6459

2 沿革

昭和 45 年 4 月 岡山県営食肉地方卸売市場（岡山県営と畜場）内に食肉衛生検査所を、津山市と畜場内に食肉衛生検査所津山駐在所を設置し、従来保健所で行っていたと畜検査業務を集約。

昭和 51 年 8 月 岡山県営食肉地方卸売市場総合庁舎落成に伴い、庁舎 3 階に食肉衛生検査所を移転。

昭和 54 年 1 月 津山市食肉処理センター（旧津山市と畜場）管理棟落成に伴い、棟内 2 階に津山駐在所を移転。

平成 6 年 4 月 岡山市の保健所政令市移行に伴い、岡山市内のと畜検査業務は岡山市へ移行。食肉衛生検査所は、本所を津山駐在所に移転し、古京分庁舎（現備前保健所）内に、南部駐在所を設置。

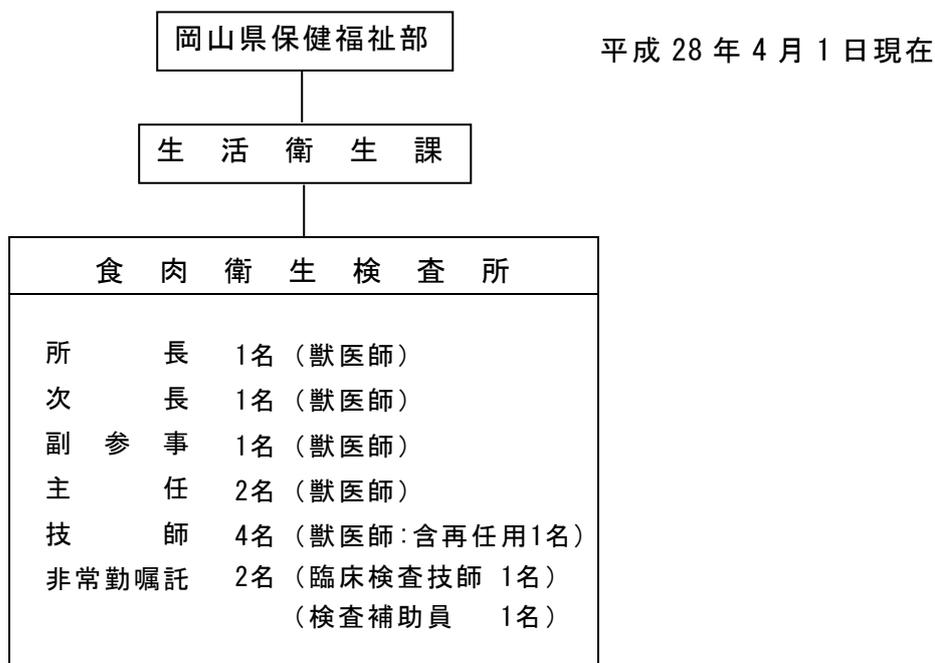
平成 7 年 3 月 食肉衛生検査所庁舎を現在地に新築。

平成 11 年 3 月 南部駐在所を廃止し、本所に統合。

平成 13 年 4 月 倉敷市の保健所政令市移行に伴い、倉敷市内のと畜検査業務は倉敷市へ移行。

平成 15 年 1 月 事務所内に伝達性海綿状脳症検査室を整備。

3 組織及び機構



県組織における位置づけ

岡山県行政機関条例(昭和 31 年岡山県条例第 36 号)

第 3 条 と畜検査及び食鳥処理の事業の許可等に関する事項を分掌させるため、津山市に岡山県食肉衛生検査所を設置

4 業務内容

岡山県行政組織規則（昭和 41 年岡山県規則第 32 号）第 158 条

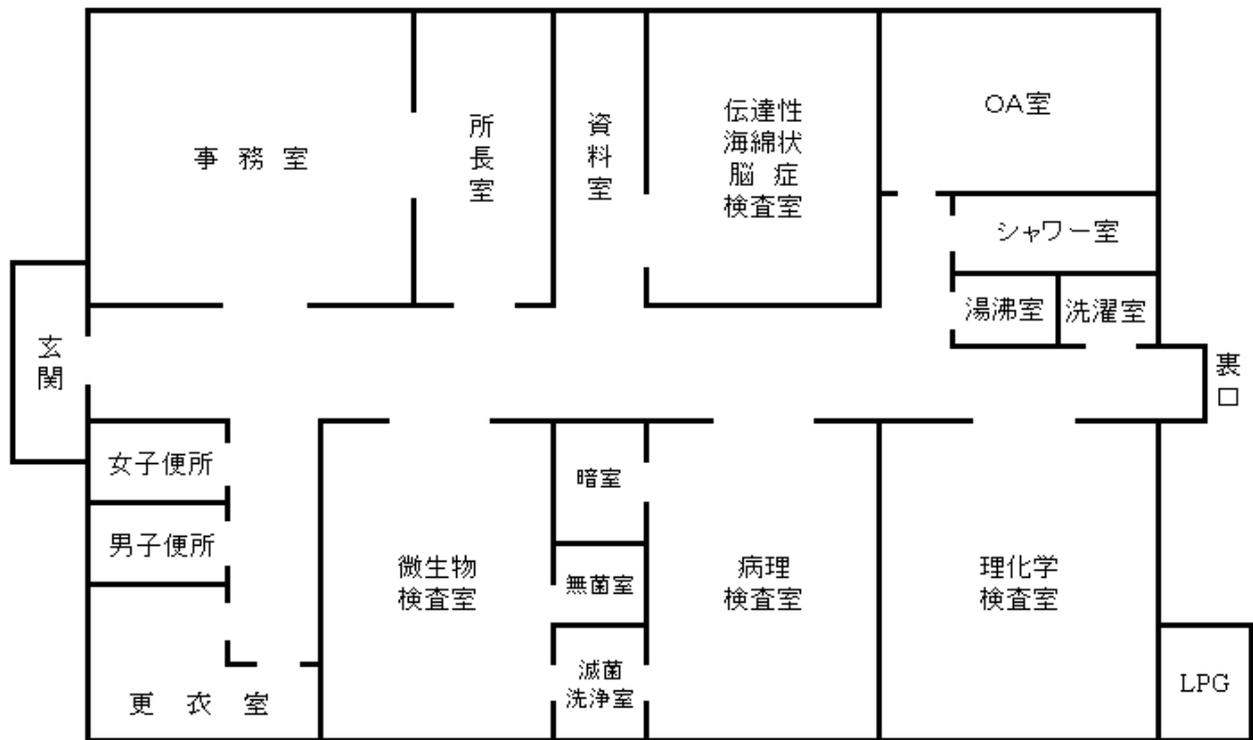
- (1) と畜検査に関すること。
- (2) 食鳥処理の事業の許可等に関すること。
- (3) 食肉衛生に係る調査研究に関すること。
- (4) その他食肉衛生に関すること。

5 所長決裁の範囲

岡山県事務処理規則（昭和 44 年岡山県規則第 55 号）別表第 3

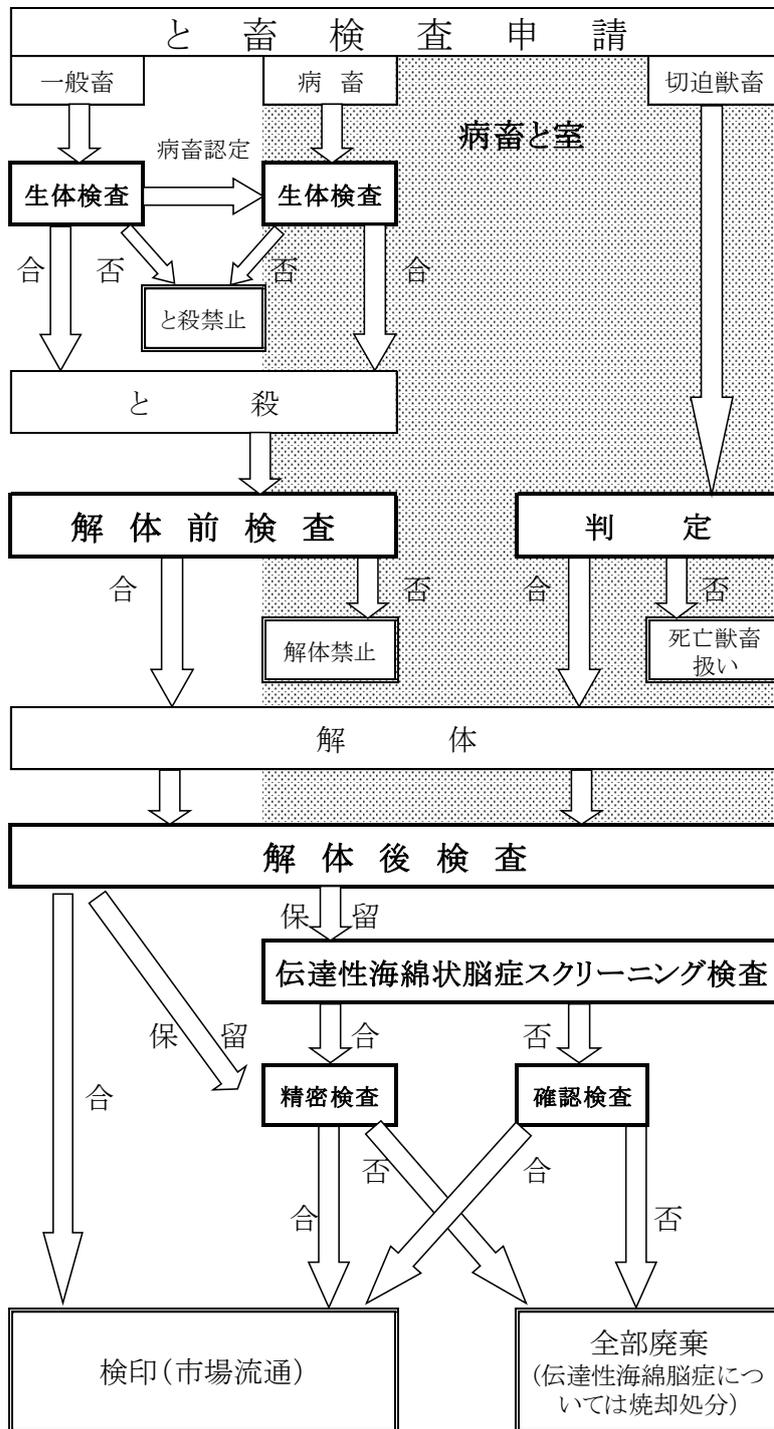
- (1) 食品衛生法（昭和 22 年法律第 233 号）の施行に関する事務
と畜場及び食鳥処理場に係る業務に限り、
 - ①報告の徴収、臨検検査又は収去（第 28 条）
 - ②食品等の廃棄及び危害除去に必要な措置命令（第 54 条）
- (2) と畜場法（昭和 28 年法律第 114 号）の施行に関する事務
 - ①と畜場の構造設備等の変更届に伴う処理（第 4 条）
 - ②衛生管理責任者又は作業衛生責任者解任の命令（第 8 条、10 条）
 - ③と畜場以外の場所によるとさつ届の処理等及び取扱方法等の指示（第 13 条）
 - ④と畜場等における獣畜等の検査（第 14 条）
 - ⑤獣畜の疾病等による措置命令等（第 16 条）
 - ⑥報告の徴収又は立入検査（第 17 条）
 - ⑦と畜場の施設の使用制限又は使用停止（第 18 条）
 - ⑧とさつ又は解体の業務停止の命令又は禁止（第 18 条）
 - ⑨と畜場外の獣畜をとさつできる地域の指定及び許可（と畜場法施行令（昭和 28 年政令第 216 号）第 4 条）
 - ⑩と畜場外への持出しの許可（と畜場法施行令第 5 条）
- (3) 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）の施行に関する事務
 - ①事業の許可及び食鳥処理場の構造等の変更の許可（第 3 条、第 6 条）
 - ②事業の許可の取消し、停止命令等（第 8 条、第 9 条）
 - ③食鳥処理衛生管理者解任の命令（第 13 条）
 - ④小規模食鳥処理業者の確認規程の認定、変更の認定、食鳥処理衛生管理者の解任及び確認の状況の報告の徴収（第 16 条第 1 項、第 2 項、第 6 項、第 7 項）
 - ⑤収去のための持ち出し（第 17 条）
 - ⑥廃棄等の措置（第 20 条）
 - ⑦食鳥処理業者等からの報告の徴収、食鳥処理場等への立入検査等（第 37 条、第 38 条）
 - ⑧届出食肉販売業者の届出の受理（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（平成 2 年厚生省令第 40 号）第 32 条）

6 平面図



敷地	1,416.00㎡
庁舎	鉄筋コンクリート造り平屋建て 307.25㎡
車庫、倉庫	鉄骨造り平屋建て 63.72㎡

7 と畜検査の流れ



※伝達性海綿状脳症スクリーニング検査については、48 ヶ月齢超の牛及び検査が必要であると判断した牛について検査を実施

8 所管と畜場及び食鳥処理場の状況

(1) と畜場の状況

と畜場番号	2
名称	津山市食肉処理センター
開設者	津山市
経営又は管理者	(一社)津山食肉処理公社 理事長 大下 順正
所在地	津山市国分寺9-1
許可年月日	昭和53年12月25日
能力規模	大動物 47頭 小動物 50頭
電話	0868-26-1097

(2) 食鳥処理場の状況

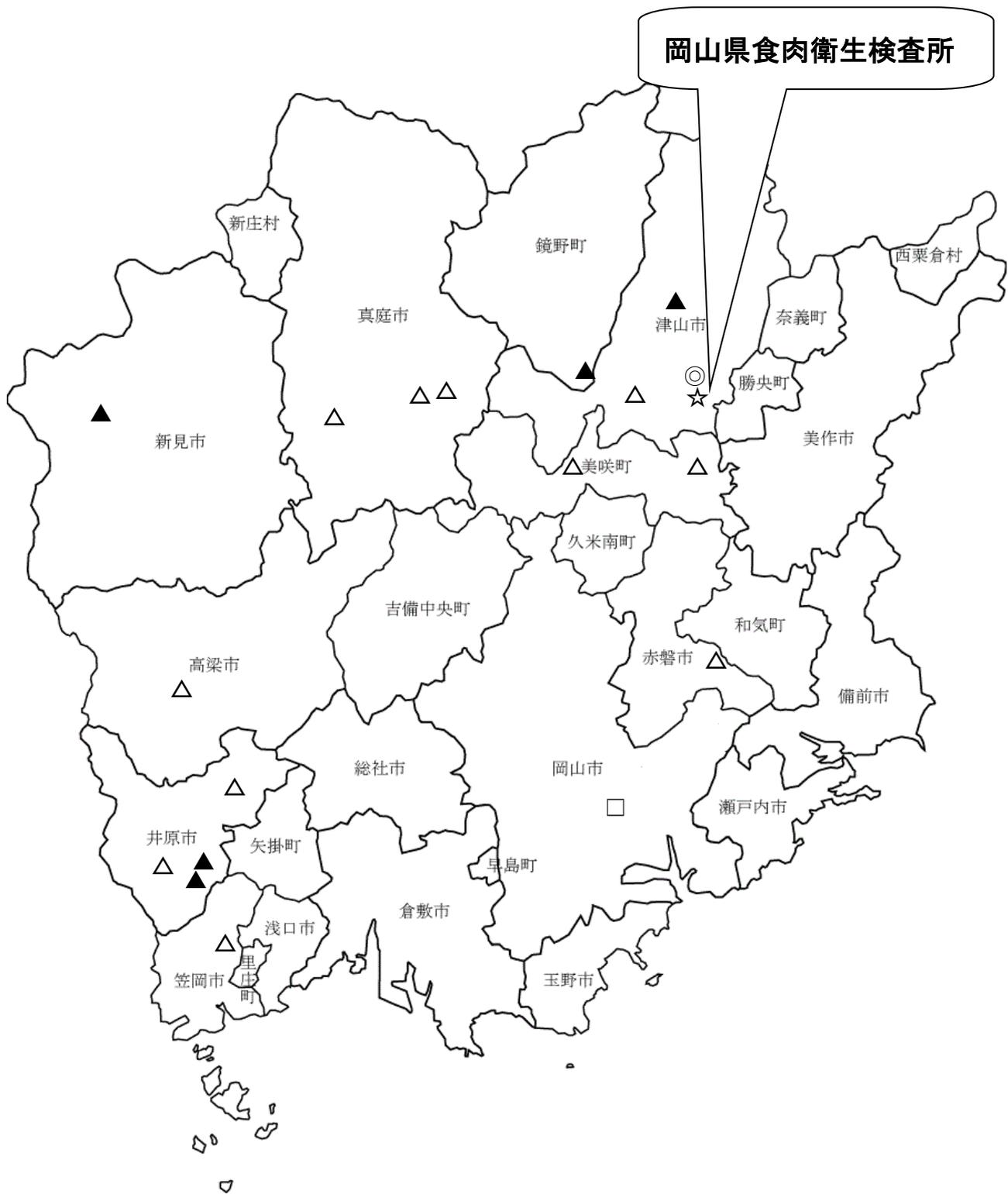
平成 29 年 3 月 31 日現在

番号	管轄 保健所	業 者 名	所 在 地	開設年	種 類	年間処理 計画羽数
1	備前	末藤 寛之	赤磐市	1992	鶏	20,000
▲ 2	備中	荒川 秀雄	井原市	2016	鶏	1,200,000
▲ 3		(有)力食鳥	井原市	2007	鶏	2,400,000
4		高原 正弘	笠岡市	1992	鶏	24,000
5		(有)藤枝食鳥	井原市	1992	鶏あ七	94,020
6		山本 隆	井原市	2002	鶏	19,000
▲ 7		備北	(株)ウェルファムフーズ	新見市	2001	鶏
8	渡辺 和男		高梁市	1992	鶏	7,200
9	真庭	(有)松岡鶏肉店	真庭市	1992	鶏あ七	174,810
10		松田 秀夫	真庭市	1992	鶏	15,100
11		太田 繁	真庭市	1992	鶏	3,900
▲12		(株)ヤマショウフーズ	津山市	2005	鶏	1,000,000
▲13	(株)グリーンポーター	苫田郡鏡野町	2012	鶏	5,460,000	
14	美作	(有)とりせん	久米郡美咲町	1992	鶏あ	300,000
15		(有)吉森商店	津山市	1994	鶏	14,000
16		山城農産(株)	美咲町	2015	あ	210,000

※ 番号の▲は検査対象施設を、種類の「あ」はあひるを、同「七」は七面鳥をいう。

※ 食鳥検査業務は、指定検査機関に委任している。

9 検査所及びと畜場、食鳥処理場の配置（岡山県管轄分）



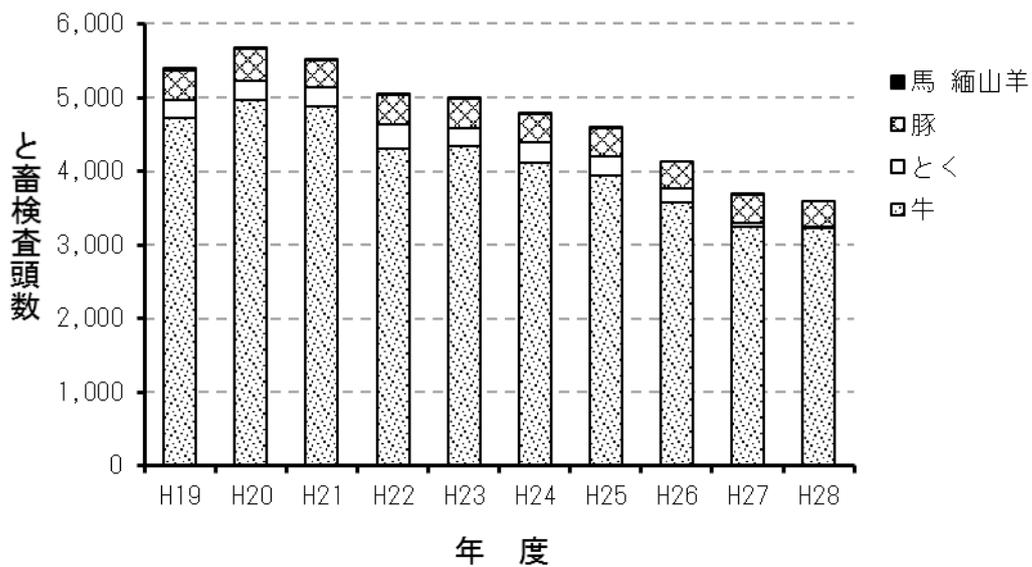
※ □岡山県庁 ☆食肉衛生検査所 ◎と畜場 △食鳥処理場（▲は検査対象施設）

第 2 章

と 畜 検 査

1 年度別と畜検査頭数

畜種 年度	総 数	牛	と く		馬	豚	緬山羊	
			大	小			大	小
H19	5,396	4,726	6	225	25	413	1	0
H20	5,683	4,964	19	235	24	439	2	0
H21	5,509	4,872	0	265	11	361	0	0
H22	5,033	4,307	12	319	2	391	2	0
H23	4,981	4,343	0	239	4	395	0	0
H24	4,768	4,117	10	269	1	371	0	0
H25	4,580	3,934	6	252	1	387	0	0
H26	4,133	3,576	3	188	0	366	0	0
H27	3,678	3,248	3	43	0	377	7	0
H28	3,596	3,219	1	16	0	360	0	0

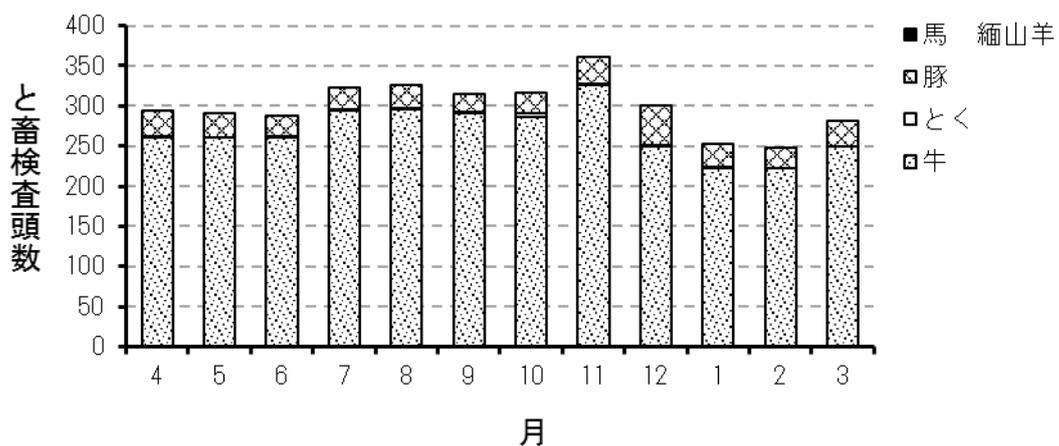


2 月別と畜検査頭数

畜種 月	総数	牛		とく		馬	豚	緬羊	山羊
				大	小				
4	294	261	(19)		1		32		
5	291	261	(32)				30		
6	288	260	(29)		2		26		
7	323	294	(31)		2		27		
8	326	295	(57)		3		28		
9	315	291	(57)		1		23		
10	316	286	(47)	1	4		25		
11	361	326	(42)		1		34		
12	300	250	(36)		1		49		
1	252	223	(32)		1		28		
2	248	222	(34)				26		
3	282	250	(31)				32		
計	3,596	3,219	(447)	1	16	0	360	0	0

※ () 内は病畜を再掲。

病畜は全て津山市食肉処理センターに時間内に搬入されたものである。



3 と殺解体禁止又は廃棄したもの原因

畜種		牛			とく			豚			馬	綿羊	山羊
場内と畜頭数		3,219			17			360			0	0	0
処分区分		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	—	—	—
処分実頭数			193	2,017			3		2	326			
細菌	炭疽												
	豚丹毒							2					
	サルモネラ症												
	結核病												
	ブルセラ病												
	破傷風												
	放線菌病			4									
ウイルス等	豚コレラ												
	その他												
原虫	トキソプラズマ病												
	その他												
寄生虫	囊虫症												
	ジストマ病			6									
	その他												
他	敗血症		4										
	膿毒症		27										
	尿毒症		5										
	黄疸		1										
	水腫		130	393			1						
	腫瘍		24	1									
	中毒諸症												
	炎症又は炎症産物による汚染		1	1,112						282			
	変性又は萎縮		1	957						3			
	その他			1,584			2			186			
処分件数			193	4,057			3			471			

4 と畜検査に基づくと殺禁止又は全部廃棄頭数

畜種	区分	病類	津山市食肉処理センター
牛	と殺禁止		0
	全部廃棄	敗血症	4
		膿毒症	27
		尿毒症	5
		高度の黄疸	1
		高度の水腫	130
		腫瘍の多発	24
		炎症又は炎症産物による汚染	1
		変性または萎縮	1
		その他	
とく	と殺禁止		0
	全部廃棄	敗血症	
		膿毒症	
		尿毒症	
		高度の黄疸	
		高度の水腫	
		腫瘍の多発	
		その他	
豚	と殺禁止		0
	全部廃棄	豚丹毒	2
		敗血症	
		膿毒症	
		尿毒症	
		高度の黄疸	
		高度の水腫	
		腫瘍の多発	
その他			

5 全部廃棄の畜種別、月別病類表

畜種	月	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	計
牛	敗血症				1				2			1		4
	膿毒症	1	4	3	2	2	1	4	2	1	2	1	4	27
	尿毒症			1				2	2					5
	高度の水腫	4	11	5	7	32	19	16	13	8	8	3	4	130
	高度の黄疸						1							1
	腫瘍の多発	1	4		3	2	3	2	2	3	1	2	1	24
	炎症または炎症産物 による汚染												1	1
	高度の変性					1								1
	小計	6	19	9	13	37	24	24	21	12	11	7	10	193
豚	豚丹毒			1		1								2
	膿毒症													
	小計			1		1								2
合計		6	19	10	13	38	24	24	21	12	11	7	10	195

6 と畜検査により診定した主要病変および畜種別件数

畜種	牛	とく	豚	馬	緬羊	山羊
循環器・造血系	心膜炎	249		8		
	疣贅性心内膜炎	14		2		
	心嚢炎	1				
	心嚢水腫	2				
	心内膜下出血	64		32		
	心弁膜血腫	9				
	心弁膜水腫	5				
	心弁膜肥厚	1				
	心冠部水腫	344				
	心内膜石灰沈着	6				
	心冠部黄染	1				
	心色素沈着	66				
	心筋変性	29		2		
	心水腫	1				
	心筋膿瘍	2				
	心筋肥大	1				
	心臓腫瘍	21				
	心耳出血	3				
	心うっ血	1				
	大動脈周囲水腫	78				
	動脈炎	122				
	脾腫	32				
	脾うっ血	3				
	脾包膜出血	4				
	脾充血	13				
	脾包膜炎	13				
脾膿瘍	2					

畜種		牛	とく	豚	馬	緬羊	山羊
体腔	胸膜炎	201		4			
	胸膜膿瘍	6					
	腹膜炎	103					
	腹膜腫瘍	1					
	腹膜水腫	6					
呼吸器系	肺気腫	1,033		35			
	肺水腫	2					
	肺腫瘍	2					
	血液吸入肺	232	1	139			
	異物吸入肺	2					
	肺炎	280		17			
	肺膿瘍	26		2			
	肺血栓	3					
	肺メラノーシス	1					
	肺縦隔水腫	16					
	横隔膜炎	49					
	横隔膜水腫	87					
	横隔膜膿瘍	32					
消化器系	胃拡張・食滞	6					
	胃腸アトニー	19					
	腹腔内潰瘍	6					
	胃充血	252		3			
	胃出血	1					
	胃炎	62		1			
	創傷性第二胃炎	4					
	胃膿瘍	21					
	胃・腸腫瘍	15					
	胃腸水腫	205					
	胃鼓腸	4					
	胃漿膜炎	2					
	胃腸黄染	1					

畜種	牛	とく	豚	馬	緬羊	山羊
消化器系	腸充血	250		5		
	腸出血	6				
	腸炎	56		1		
	腸膿瘍	6				
	線虫症	1				
	腸間膜脂肪壊死	44				
	腸間膜水腫	30				
	腸間膜腫瘍	8				
	腸捻転	1				
	肝奇形	4				
	肝色素沈着症	202		1		
	肝混濁腫脹	239				
	脂肪肝	557		1		
	肝巣状性脂肪変性	22				
	鋸屑肝	3				
	肝うっ血	184	1	3		
	肉荳蔻肝	22				
	肝出血	59				
	肝富脈斑	338				
	肝炎	56				
	肝包膜炎	293		8		
	肝膿瘍	137		2		
	肝回虫症	0		4		
	肝線維症	10				
	褪色肝	6				
	肝蛭症	8				
	肝腫瘍	1				
	間質性肝炎	11		279		
胆石症	51					
胆嚢炎	6					

畜種		牛	とく	豚	馬	緬羊	山羊
消化器系	胆管炎	149					
	肝周囲水腫	36					
	膵石症	1					
	膵炎	2					
泌尿器系	腎周囲脂肪壊死	5					
	腎周囲水腫	21					
	腎肥大	3					
	嚢胞腎	31					
	アミロイド腎	1					
	腎うっ血	4					
	梗塞性腎炎	4					
	出血性貧血性腎梗塞	3					
	腎炎	40					
	腎点状出血	114					
	腎膿瘍	3					
	腎腫瘍	7					
	腎萎縮	1					
	腎盂拡張	2					
	腎結石	10					
	腎脂肪変性	1					
	腎包膜炎	2					
	褪色腎	3					
	腎色素沈着	5					
	腎盂水腫	11					
	膀胱結石	6					
	膀胱炎	22					
	膀胱腫瘍	1					
	膀胱出血	2					
	膀胱周囲水腫	13					
	尿道炎	2					
尿道結石	2						

畜種	牛	とく	豚	馬	緬羊	山羊
生殖 器系	子宮間膜水腫	13				
	子宮水腫	19				
	子宮内膜炎	2				
	子宮蓄膿症	15				
	子宮充血	1				
	子宮腫瘍	8				
	妊娠子宮	67		1		
	産褥子宮	112				
	乳房中隔水腫	5				
	乳房炎	103		1		
	乳房水腫	11				
運動 器系	骨折	13				
	脱臼	28				
	骨変形	1				
	関節炎	176				
	筋肉変性	462				
	筋肉水腫	365	1			
	筋肉出血	360		1		
	筋肉膿瘍	73		1		
	筋肉血腫	1				
	筋色素沈着症	6				
	筋炎	10				
	筋断裂	51				
	筋肉異臭	4				
	腱炎	2				
	腱水腫	4				
	蹄底潰瘍	2				
趾間フレグモネ	1					

畜種	牛	とく	豚	馬	緬羊	山羊
皮膚系	皮下水腫	15				
	皮下出血	49				
	皮下血腫	1				
	皮下膿瘍	3		1		
	き甲腫	130				
	放線菌病	6				
	注射痕	2				
	手術痕	149				
	枝肉尿臭	1				
	リンパ節腫瘍	12				
	眼球突出	1				
	頬肉水腫	6				
	舌水腫	10				
	メラノーシス	7				
	骨盤腔内出血	1				
	非定型抗酸菌症	0		89		

7 (1) 精密検査状況

畜種	疑頭数	病類	検査件数					診定頭数				非診定頭数
			鏡検	培養	遺伝子検査	理化学	病理組織	と殺禁止	解体禁止	全部廃棄	一部廃棄	
牛及びとく	4	敗血症	0	50	0	0	0	0	0	4		0
	10	尿毒症	0	0	0	95	0	0	0	5		5
	5	高度の黄疸	0	0	0	60	0	0	0	1	0	4
	25 (24)	腫瘍 (白血病)	95 (91)	0 (0)	24 (24)	212 (200)	144 (144)	0 (0)	0 (0)	24 (24)	1	0 (0)
	3	抗生物質残留	0	0	0	26	0	0	0	0	0	3
	229	小計	101	148	24	1,769	146	0	0	193	19	17
豚	2	豚丹毒	2	34	24	0	0	0	0	2		0
全	231	合計	103	182	48	1,769	146	0	0	195	19	17

7 (2) 原因究明のための検査状況

畜種	検査件数				
	鏡検	培養	遺伝子検査	理化学	病理組織
牛及びとく	6	98	0	1,376	2

8 食肉等細菌汚染等検査状況

(1) 一般細菌数検査		件数	平均菌数(最小～最大)
牛枝肉	胸部 (枝肉洗浄後)	12	61 (0.8～320) cfu/cm ²
牛枝肉	肛門周囲部 (枝肉洗浄後)	12	490 (2.8～2.3×10 ²) cfu/cm ²
豚枝肉	胸部 (枝肉洗浄後)	8	280 (6.8～900) cfu/cm ²
豚枝肉	肛門周囲部 (枝肉洗浄後)	8	26 (2.1～110) cfu/cm ²
食鳥	胸肉等	10	230 (0～580) cfu/cm ²
食鳥	処理施設等	32	1.4×10 ³ (0～1.3×10 ⁴) cfu/cm ²
計		82	

(2) 大腸菌群数検査		件数	平均菌数(最小～最大)
牛枝肉	胸部 (枝肉洗浄後)	12	0 cfu/cm ²
牛枝肉	肛門周囲部 (枝肉洗浄後)	12	3×10 ⁻¹ (0～3.6) cfu/cm ²
豚枝肉	胸部 (枝肉洗浄後)	8	3.5×10 ⁻¹ (0～2.8) cfu/cm ²
豚枝肉	肛門周囲部 (枝肉洗浄後)	8	0 cfu/cm ²
食鳥	胸肉等	10	20 (0～110) cfu/cm ²
食鳥	処理施設等	32	86 (0～2.6×10 ³) cfu/cm ²
計		82	

(3) サルモネラ属菌定性検査		件数	陽性件数
食鳥	胸肉等	10	1
食鳥	処理施設等	32	2
計		42	3

(4) カンピロバクター属菌定性検査		件数	陽性件数
食鳥	胸肉等	10	7
食鳥	処理施設等	32	8
計		42	15

(5) G F A P 残留量調査		件数	陽性件数※
-------------------	--	----	-------

牛枝肉	頸椎周囲（枝肉洗浄後）	24	1
牛枝肉	外側腹部（枝肉洗浄後）	24	0

※残留量が検出限界値である脳・脊髄濃度0.1%以上、すなわちGFAP量で3ng/100cm²以上のもの。

9 伝達性海綿状脳症（TSE）スクリーニング検査状況

と畜場	牛	綿羊・山羊	合計	陽性頭数
津山市食肉処理センター	1,443	0	1,443	0

10 残留抗生物質等の検査状況

畜種	牛		豚		鶏	
	筋肉	腎臓	筋肉	腎臓	筋肉	腎臓
直接法検査 ²⁾ 頭数	397(397) ¹⁾	397(397)	9(0)	9(0)	32(0)	32(0)
簡易法検査 ³⁾ 頭数	10(10)	10(10)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
分別推定法検査 ³⁾ 頭数	7(7)	7(7)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)
違反頭数	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)	0(0)

1) ()内は病畜頭数

2) 昭和58年3月24日付け環乳第9号「畜水産食品中の残留物質検査法について」に基づき実施。

3) 平成6年7月1日付け衛乳第107号「畜水産食品中の残留抗生物質簡易検査法（改訂）」及び「畜水産食品中の残留抗生物質の分別推定法（改訂）」に基づき実施。

1 1 衛生講習会等による指導状況

実施日	受講者	内容
5月26日	新人と畜業者 計1名	衛生的なと畜解体作業について
6月8日	と畜業者 計6名	衛生的な解体処理について
9月7日	と畜業者 計6名	衛生的な解体処理について
8月29日	津山市・食肉処理公社職員等 計7名	と畜場の衛生管理について
12月7日	と畜業者・食肉処理公社職員 計12名	衛生的な解体処理について
2月8日	内臓処理業者 計5名	衛生的な解体内臓処理について
2月20日	津山市・食肉処理公社職員等 計8名	衛生的な解体処理について
3月1日	と畜業者 計6名	と畜場における HACCP について
3月12日	健康づくり財団食鳥検査員 計16名	食鳥処理場における HACCP 導入について

1 2 視察等状況

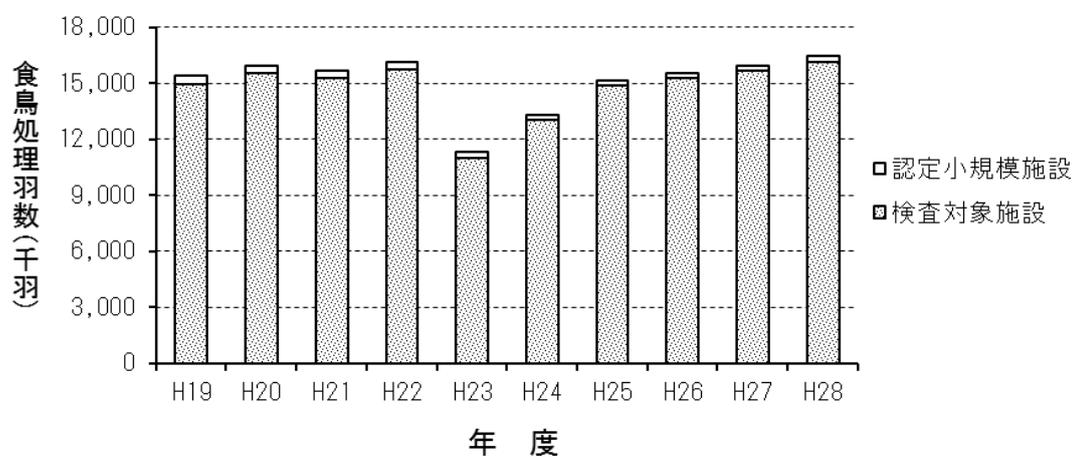
実施日	来場者	内容
4月18日	生活衛生課 計2名	食肉衛生検査所・と畜場視察
8月18日	人事課 計4名	食肉衛生検査所・と畜場視察
8月23~24日	インターンシップ 獣医科大学学生 計1名	食肉衛生検査所・と畜場施設見学
11月22日	美作保健所 計6名	食肉衛生検査所見学

第 3 章

食 鳥 関 係 業 務

1 年度別食鳥処理羽数

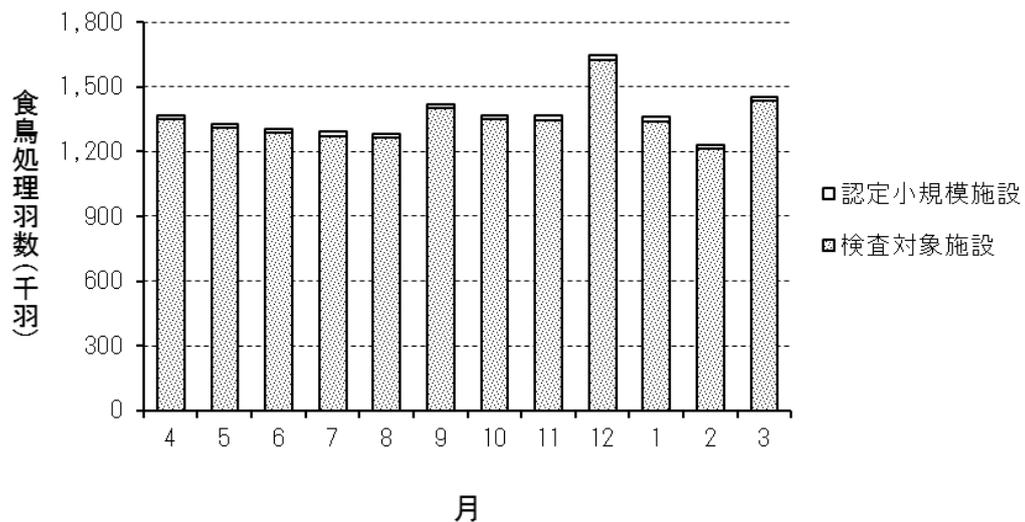
年度	検査対象食鳥処理場		認定小規模食鳥処理場	
	鶏	その他	鶏	その他
H19	14,974,054	0	421,020	2,299
H20	15,551,462	0	417,762	2,329
H21	15,293,213	0	415,206	2,254
H22	15,782,935	0	340,777	2,423
H23	11,021,687	0	306,340	2,941
H24	13,054,380	0	240,017	661
H25	14,909,458	0	231,929	132
H26	15,319,382	0	209,053	0
H27	15,722,266	0	211,304	33,290
H28	16,182,765	0	217,855	93,899



2 月別食鳥処理羽数

平成 28 年度

月	検査対象食鳥処理場		認定小規模食鳥処理場	
	鶏	その他	鶏	その他
4	1,348,849	0	13,819	8,008
5	1,308,562	0	13,063	9,469
6	1,285,631	0	18,915	10,575
7	1,272,455	0	17,672	7,856
8	1,265,096	0	16,341	7,897
9	1,400,444	0	14,844	7,530
10	1,350,737	0	11,975	6,761
11	1,342,683	0	16,896	6,023
12	1,621,022	0	18,881	7,271
1	1,340,174	0	18,425	7,748
2	1,210,167	0	16,896	6,451
3	1,436,945	0	17,062	8,310
計	16,182,765	0	217,855	93,899



3 食鳥処理場の監視指導状況

平成 28 年度

種別	項目	食鳥 処理 場数	立入 検査 件数	処分件数					
				事業 許可	変更 許可	取消 命令	改善 命令	廃止	その 他
	検査対象 食鳥処理場	5	14		1				
	認定小規模 食鳥処理場	11	14						
	合計	16	28						

食鳥処理場数は平成 28 年 4 月 1 日現在の数を示す

第 4 章

研 修

及 び

調 査 研 究

1 技術研修

研修会等の名称	場所	派遣人数	期間
全国食肉衛生検査所協議会 病理部会	神奈川県	1名	平成28年5月19～20日
食鳥処理場 HACCP 勉強会	井原市	1名	平成28年5月12日
平成28年度食肉衛生検査研修	埼玉県	1名	平成28年6月6日～7月1日
全国食肉衛生検査所所長会議	仙台市	1名	平成28年7月20～21日
岡山県・岡山市・倉敷市 食品衛生監視員研修会	岡山市	3名	平成28年7月29日
岡山県獣医公衆衛生学会	岡山市	3名	平成28年8月5日
中国地区 食品衛生監視員研究発表会	福山市	1名	平成28年8月25日
全国食肉衛生検査所協議会 理化部会	茨城県	1名	平成28年10月7日
日本獣医公衆衛生学会（中国）	広島市	3名	平成28年10月22～23日
全国食肉衛生検査所協議会中四 国ブロック会議及び技術研修会	愛媛県	2名	平成28年10月27～28日
全国食肉衛生検査所協議会 微生物部会総会・研修会	横浜市	1名	平成28年11月8～9日
全国食肉衛生検査所協議会 病理部会	神奈川県	1名	平成28年11月16～17日
中国ブロック獣医師会公衆衛生 講習会	岡山市	6名	平成28年12月9日
野生獣からの疾病感染防止対策 研修会	岡山市	1名	平成28年12月12日
食肉衛生技術研修会 衛生発表会	東京都	1名	平成29年1月23～24日
食鳥肉衛生技術研修会 衛生発表会	東京都	1名	平成29年1月25～26日
岡山県・岡山市・倉敷市 食品衛生監視員研修会	岡山市	1名	平成29年1月27日
食鳥検査員全体会議	岡山市	1名	平成29年3月12日

2 講演及び研究発表

年 月 日	学会等の名称	題 名	発 表 者
平成 28 年 8 月 25	中 国 地 区 食 品 衛 生 監 視 員 研 究 発 表 会	合ガモ処理施設における衛生指導について	村 上 泰 之
平成 28 年 10 月 22～23 日	中 国 地 区 日 本 獣 医 公 衆 衛 生 学 会	岡山県内で流行している牛白血病ウイルスの分子疫学的解析	葛 谷 光 隆
		Ｔと畜場に搬入された牛における住肉胞子虫(Sarcocystis)の感染実態調査	逢 坂 裕 貴
平成 28 年 11 月 8～9 日	全国食肉衛生検査所協議会 微 生 物 部 会 研 修 会	原因菌の同定に苦慮した悪性水腫の一例	藤 澤 幸 平
平成 28 年 11 月 16～17 日	全国食肉衛生検査所協議会 病 理 部 会 研 修 会	牛の皮膚	橋 本 英 典

合ガモ処理施設における衛生指導について

村上泰之、葛谷光隆、橋本英典、
藤澤幸平、逢坂裕貴、大津寄洋史

1 はじめに

平成 27 年、県北に合鴨処理専用の認定小規模施設(以下、「A 施設」という。)が新設された。月ごとの処理羽数は約 1 万羽で、合鴨用としては全国的に見ても処理羽数が比較的多い施設である。平成 28 年 2 月、認定小規模食鳥処理施設の通常監視において、食鳥と体等の拭き取りを行ったところ、微生物による汚染が著しかったことから、微生物汚染の低減を図るべく衛生指導を行い、その過程で若干の知見を得たので概要を報告する。

2 材料及び方法

(1) 調査期間：平成 28 年 3 月～7 月

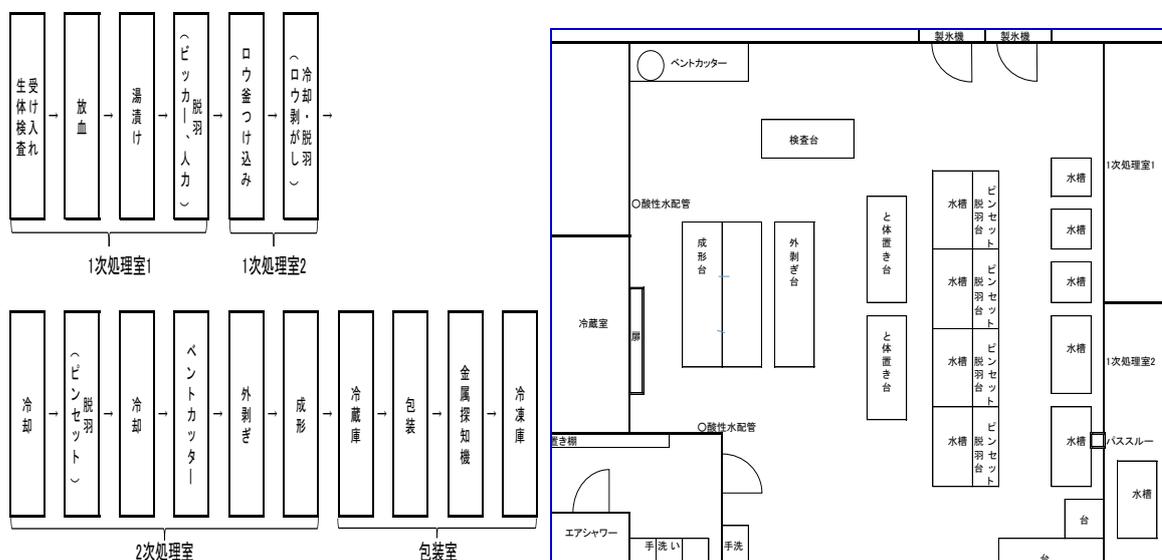
(2) 処理施設の概要

(合鴨)：自社生産

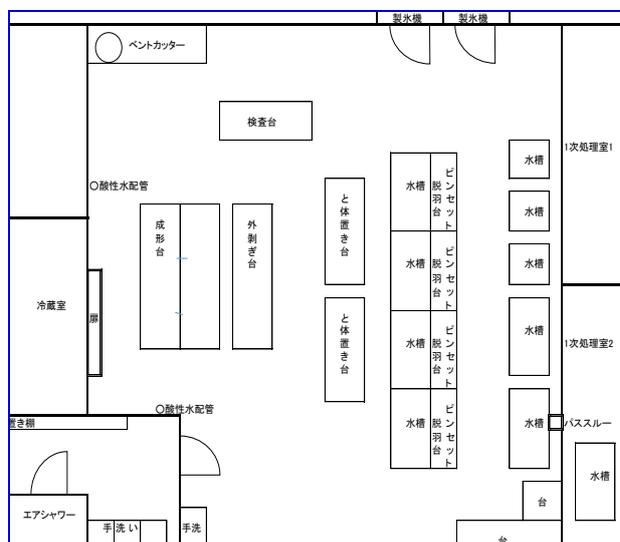
(飼育施設が A 施設に隣接。チェリバリ一種、飼育羽数 13,448 羽(H28, 2/1))

(工程)：外剥ぎ方式(図 1 のとおり。)

2 次処理室には、強酸性水が配管されている(図 2 のとおり。)



(図 1：工程フロー)

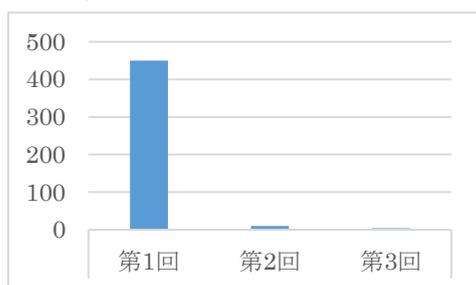


(図 2：2 次処理室)

(3) 検査材料：上記ピンセット脱羽後冷却、外剥ぎ、成形工程の食鳥と体について、拭き取りを各 1 検体(3 羽で 1 検体とした)、同じく外剥ぎ、成形工程のまな板と包丁の拭き取りを各 1 検体、冷蔵庫取っ手の拭き取りを 1 検体とし、拭き取り面積はいずれも 25cm² とした。また、成形工程で用いられている強酸性水を検体とした。

- (4) 検査方法：検査は平成 28 年 3 月から 7 月にかけて計 6 回実施し、一般細菌数、大腸菌群数についてはペトリフィルムを、カンピロバクター属菌についてはミニバイダスを用いた。
- (5) 目標：「食鳥処理場における HACCP 方式による衛生管理指針（厚生省生活衛生局乳肉衛生課編）」を参考に、成形工程で作成した成形肉の表面の一般細菌数のオーダーを 10^3 cfu/cm² 台とすることを目標とした。

3 結果



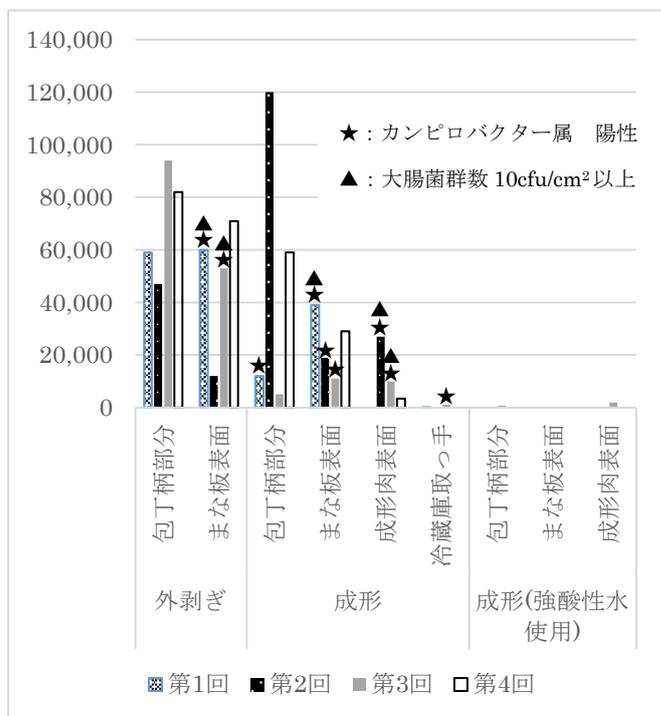
(図 3：冷却後と体表面の細菌数)

保管場所の変更を指導した。その結果、外剥ぎ直前のと体における一般細菌数が改善された (図 3)。

(1) ピンセット脱羽～冷却

1 次処理室 2 でロウ剥がしされたと体は、パススルーを経て 2 次処理室の冷却槽に入る。この冷却槽は温度、残留塩素の設定がなかったため、設定のあるピンセット脱羽後冷却槽と同様の管理に変更した (設定：水温 10℃以下、残留塩素 80ppm 以上)。また、ピンセット脱羽に用いる器具の取り扱いに不備が見られたため、1 羽毎の洗浄と消毒、

(2) 外剥ぎ工程、成形工程



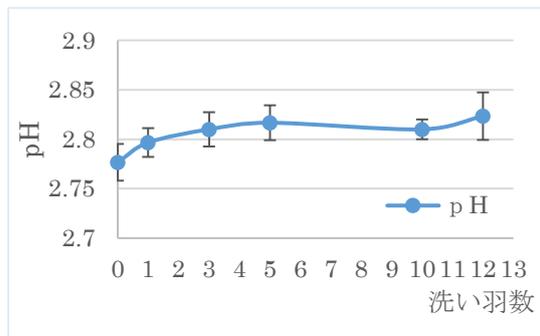
(図 4：拭き取り結果 (一般細菌数、cfu/cm²))

外剥ぎ工程でと体を触るたびに総排泄腔 (クロアカ) と口から汚物が出ており、肉の受け渡しは台を滑らせて行うことから、外剥ぎ作業で生じる肉汁等とともに成形工程を直接汚染していた。そのほか、滑り止めに布巾をまな板に敷くなど、衛生的な取り扱いができていなかった。

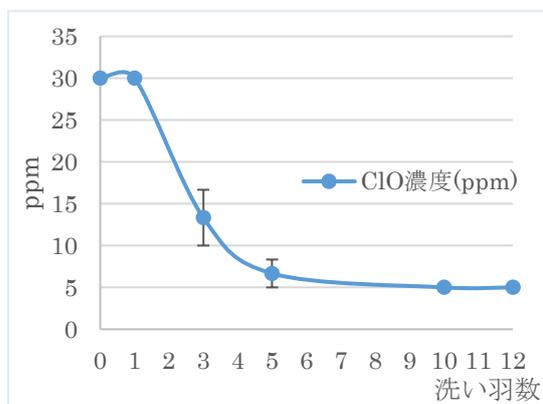
外剥ぎ工程と成形工程を離し、肉の受け渡しにトレーを用い、外剥ぎ肉を強酸性水ですすぐなどの工夫の結果、成形肉表面の一般細菌数は目標に達したが、外剥ぎ及び成形工程の器具による汚染等、課題が残った (図 4)。

(3) 強酸性水の使用条件等の検討

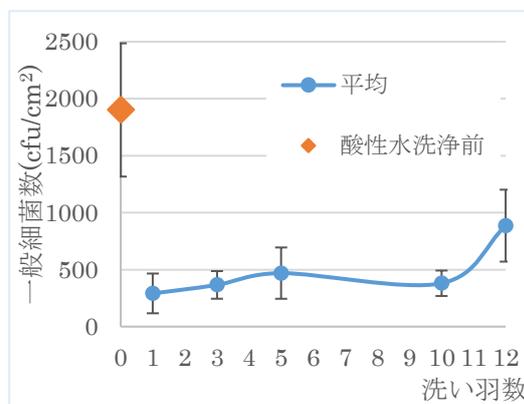
成形工程で外剥ぎ肉の洗浄に用いている強酸性水について調べたところ、pHは洗い羽数に関係なくほぼ一定であること(図5)、残留塩素濃度は、3羽の洗浄で50%、5羽の洗浄では25%まで低下すること(図6)、洗い羽数1羽目と12羽目では、洗浄後の外剥ぎ肉表面の菌数に5倍の差があること(図7)から、強酸性水の効果は急速に劣化することが示唆され、また効果はpHの変化で判断できないことがわかったので、残留塩素の測定で管理し、少ない洗い羽数で交換するか、流しながらすすぐことを指導した。



(図5: 洗い羽数と pH)



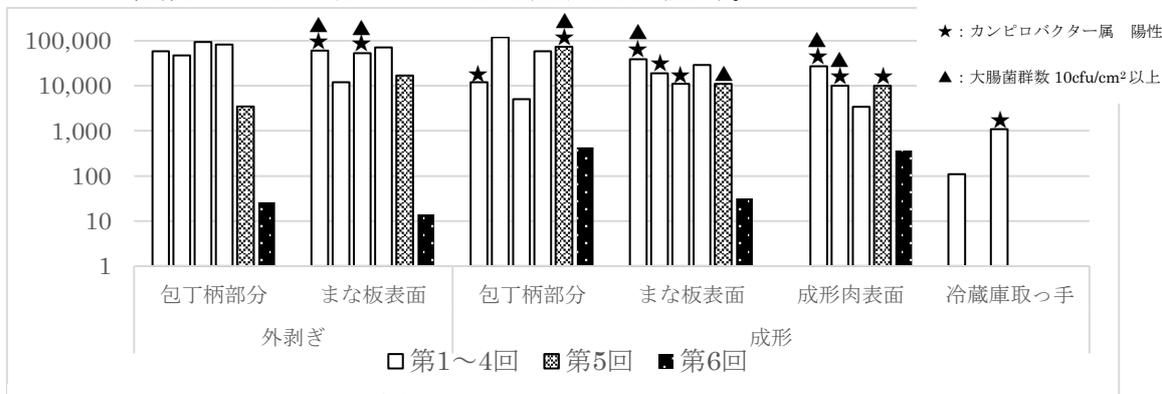
(図6: 洗い羽数と残留塩素濃度)



(図7: 洗い羽数と拭き取り菌数)

(4) 最終的改善内容

以上の指導から、A施設は1羽の処理毎に、強酸性水で器具等の洗浄を徹底し、外剥ぎ肉の洗浄をバケツから掛流し槽へ変更し、新たにクロアカを洗浄吸引する銃型のベントカッターを導入した。それらが奏功し、各拭き取り結果は、一般細菌数 10^2 cfu/cm² 台のレベルまで低下した(図8)。



(図8: 拭き取り結果 (一般細菌数, cfu/cm²))

4 考察

食鳥処理において、外剥ぎ方式は中抜き方式に比べて、腸内容物等が施設を汚染することが少ないので、微生物制御には有利と考えられる。しかし、外剥ぎ作業中に、と体から消化器内容物が漏出しており、清浄区域内に汚染区域が出現することになる。外剥ぎ処理における一般細菌数について、他者報告 [1, 2, 3] においても、成形後の部分肉では一般細菌数が高い傾向にあるが、A 施設の例と同じく、消化器内容物の二次汚染によるものではないかと思われる。A 施設ではクロアカを洗浄吸引するベントカッターを導入し、腸内容物の漏出防止を図ったところ、これが奏功したと考えられた。

A 施設には施設洗浄用の強酸性水生成装置があり、これを外剥ぎ、成形工程に活用することで微生物制御を図ったところ、適切に使用すれば二次汚染の低減に効果的であることがわかった。

今回指導した A 施設は、管内の認定小規模施設の中でも従事者の衛生意識が高く、整理整頓、衛生状態も良好な施設である。今後、A 施設でも HACCP 方式が取り入れられるよう、助言、指導を行っていく予定である。

5 参考文献

- [1] 川上国彦 (岡山県食肉衛生検査所) : 認定小規模食鳥処理施設における生食用食鳥肉の販売実態及び細菌汚染状況、岡山県食肉衛生検査所平成 22 年度業務概要
- [2] 石川陽子 他 : 合鴨処理施設における微生物汚染実態調査について、埼玉県食肉衛生検査センター平成 18 年度事業年報
- [3] 徳永貢一郎 他 : 中抜き及び外剥ぎ処理された食鳥と体の微生物汚染状況と衛生指導について、平成 20 年度全国食肉衛生検査所協議会技術研修会 (愛媛県食肉衛生検査センター)

岡山県内で流行している牛白血病ウイルスの分子疫学的解析

葛谷 光隆

1 はじめに

牛白血病 (Bovine leukosis ; 以下 BL) は体表及び体腔内リンパ節の腫大や、各種臓器における腫瘍形成等の異常を示す疾病で、大きく地方病性 (成牛型) と散発型に分類される [1]。地方病性牛白血病 (enzootic bovine leukosis) は、牛白血病ウイルス (bovine leukemia virus ; 以下 BLV) の感染により引き起こされ、近年全国的にその発生が増加傾向にある [1]。牛白血病は家畜伝染病予防法で届出伝染病に指定されていることから、と畜場において本疾病と診断された場合には、と畜場法により全部廃棄処分となるため、畜産農家等にとって経済的損失は大きい。

これまでに、平成 21 年度～平成 26 年度に所管 T と畜場で発見された BL 牛から検出された BLV の遺伝子解析により、岡山県内で 4 つの異なる遺伝子型の BLV が流行していること、また地域や牛の品種により遺伝子型分布に違いがみられることなどを明らかにした [2]。しかしながら、この遺伝子型は、制限酵素切断点という限られた領域の相違に基づく分類であるため、BLV 株の遺伝子系統学的な関係については明らかではない。そこで、県内流行株の遺伝子配列を決定し、比較解析を行った。

2 材料及び方法

平成 21 年度～平成 27 年度に所管と畜場で発見された県外飼育歴のない BL 牛 51 頭から検出された BLV 株を試験に用いた (表)。Fechner ら [3] の報告に基づく PCR 法により、供試株のエンベロープ遺伝子 gp51 領域 (塩基長 400 bp) を増幅後、ダイレクトシーケンス法により塩基配列を決定した。

得られた配列について、Clustal W (フリーソフト) を用いて遺伝子系統解析を実施した。なお、同様の解析を 1,000 回繰り返した場合に、同一結果が得られる回数 (ブートストラップ値) で系統解析の信頼性を評価した。

また、供試株の制限酵素切断に基づく遺伝子型 (以下 R 型) については、前述の PCR 法により増幅された産物を、3 種類の制限酵素 (*Bcl* I、*Hae* III 及び *Pvu* II) で個別に切断されたパターンに基づき同定した [4]。

3 結果

51 株の塩基配列について、遺伝子系統解析に基づく genotype 型の代表株 [5] を加え近隣結合合法による系統解析を実施したところ、49 株が genotype 1 に、2 株が genotype 3 に分類され、G1 型には 22 のバリエントが、G3 型には 2 つのバリエントが存在することがわかった (表及び図 1)。牛の品種別では、ホルスタイン種からは genotype 1 (15 バリエント) 及び genotype 3 (2 バリエント) が検出されたが、黒毛和種からは genotype 1 (10 バリエント) のみが検出された (図 1)。

一方 R 型については、36 株が R1 型、9 株が R3 型、2 株が R5 型、4 株が R6 型と同定された

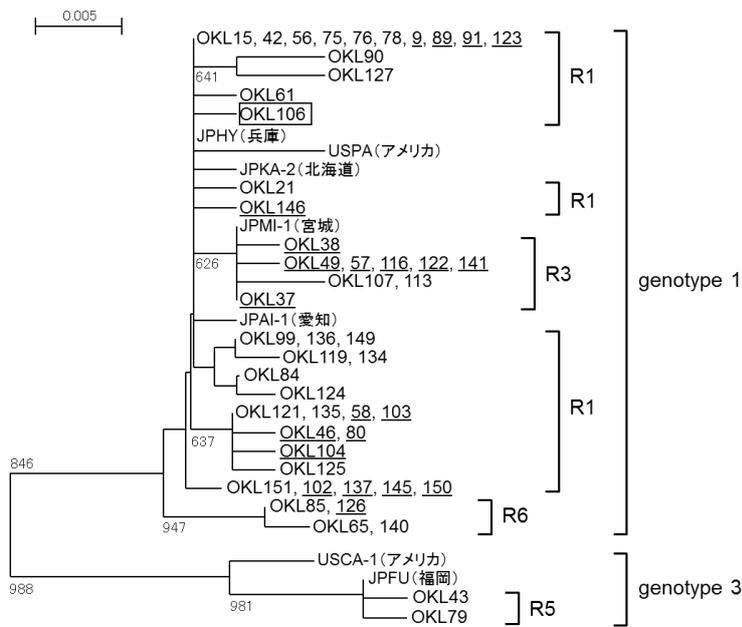
表 供試BLV株の由来と遺伝子解析結果

株No.	採取年月日	品 種	月 齢	R型 [※]	genotype	株No.	採取年月日	品 種	月 齢	R型	genotype
OKL9	H21.10.19	黒毛和種	126	1	1	OKL127	H27.5.14	ホルスタイン	68	1	1
OKL15	H22.11.2	ホルスタイン	87	1	1	OKL134	H27.7.6	ホルスタイン	132	1	1
OKL21	H23.4.11	ホルスタイン	65	1	1	OKL135	H27.7.29	ホルスタイン	103	1	1
OKL42	H24.1.25	ホルスタイン	176	1	1	OKL136	H27.10.1	ホルスタイン	59	1	1
OKL46	H24.4.12	黒毛和種	76	1	1	OKL137	H27.10.1	黒毛和種	70	1	1
OKL56	H24.12.10	ホルスタイン	56	1	1	OKL145	H27.12.24	黒毛和種	84	1	1
OKL58	H24.12.26	黒毛和種	66	1	1	OKL146	H28.1.14	黒毛和種	109	1	1
OKL61	H25.3.6	ホルスタイン	48	1	1	OKL149	H28.2.15	ホルスタイン	90	1	1
OKL75	H25.10.28	ホルスタイン	98	1	1	OKL150	H28.2.22	黒毛和種	94	1	1
OKL76	H25.11.6	ホルスタイン	82	1	1	OKL151	H28.3.9	ホルスタイン	64	1	1
OKL78	H25.11.18	ホルスタイン	59	1	1	OKL37	H23.11.14	黒毛和種	74	3	1
OKL80	H25.12.19	黒毛和種	74	1	1	OKL38	H23.12.27	黒毛和種	75	3	1
OKL84	H26.1.15	ホルスタイン	26	1	1	OKL49	H24.5.14	黒毛和種	88	3	1
OKL89	H26.2.17	黒毛和種	69	1	1	OKL57	H24.12.19	黒毛和種	53	3	1
OKL90	H26.3.10	ホルスタイン	63	1	1	OKL107	H26.6.2	ホルスタイン	91	3	1
OKL91	H26.3.12	黒毛和種	134	1	1	OKL113	H26.10.9	ホルスタイン	115	3	1
OKL99	H26.4.2	ホルスタイン	98	1	1	OKL116	H26.12.18	黒毛和種	69	3	1
OKL102	H26.4.15	黒毛和種	150	1	1	OKL122	H27.3.10	黒毛和種	59	3	1
OKL103	H26.4.21	黒毛和種	73	1	1	OKL141	H27.11.18	黒毛和種	89	3	1
OKL104	H26.5.8	黒毛和種	72	1	1	OKL65	H25.4.18	ホルスタイン	110	6	1
OKL106	H26.5.28	交雑種	21	1	1	OKL85	H26.1.7	ホルスタイン	46	6	1
OKL119	H27.2.3	ホルスタイン	108	1	1	OKL126	H27.4.27	黒毛和種	61	6	1
OKL121	H27.3.3	ホルスタイン	75	1	1	OKL140	H27.11.4	ホルスタイン	96	6	1
OKL123	H27.3.18	黒毛和種	99	1	1	OKL43	H24.2.22	ホルスタイン	43	5	3
OKL124	H27.3.23	ホルスタイン	40	1	1	OKL79	H25.11.26	ホルスタイン	76	5	3
OKL125	H27.4.8	ホルスタイン	67	1	1						

※制限酵素切断による遺伝子型

(表)。genotype と R 型との関係では、R1、R3 及び R6 型株が genotype 1 に、R5 型株が genotype 3 に分類されたが、一部の R1 型株 (OKL46、58、80、103、104、121、125、135)、R3 型株及び R6 型株については、系統樹上でそれぞれ独立したクラスターを形成した (図 1)。

次に、BLV 株の遺伝的関連性と BL 牛飼育農場の地理的関係について検討を行った。まず、R1



型で同一配列の 10 株が検出された牛の分布をみると (図 2、地図 A)、ホルスタイン種では地理的に近い農場の牛から、黒毛和種では離れた地域の農場の牛から、これらの株が検出されていることがわかった。また、R1 型で独立したクラスターを形成していた 8 株についても同様に調べたところ (図 2、地図 B)、同一配列株の場合と同じ傾向が認められた。さらに、R3 型の 9 株についてみると (図 2、地図 C)、黒毛和種において、離れた農場の牛から、遺伝的に近縁な株が検出されていた。一方、R6 型 4 株が検出された牛の分布か

図 1 エンベロープ gp51 領域の遺伝子系統解析結果

標準株の括弧内には、分離国または国内株では分離県を示す。岡山県由来株 (OKL) については、黒毛和種由来株を下線で示し、交雑種由来株を枠で囲った。系統樹上の数値はブートストラップ値 (600 以上表示) を示す。同一配列については、系統樹上の同一位置に株名を列記した。R は制限酵素切断に基づく遺伝子型を示す。

ら（図 2、地図 D）、これらの株が県内の限られた地域でのみ流行していることがわかった。

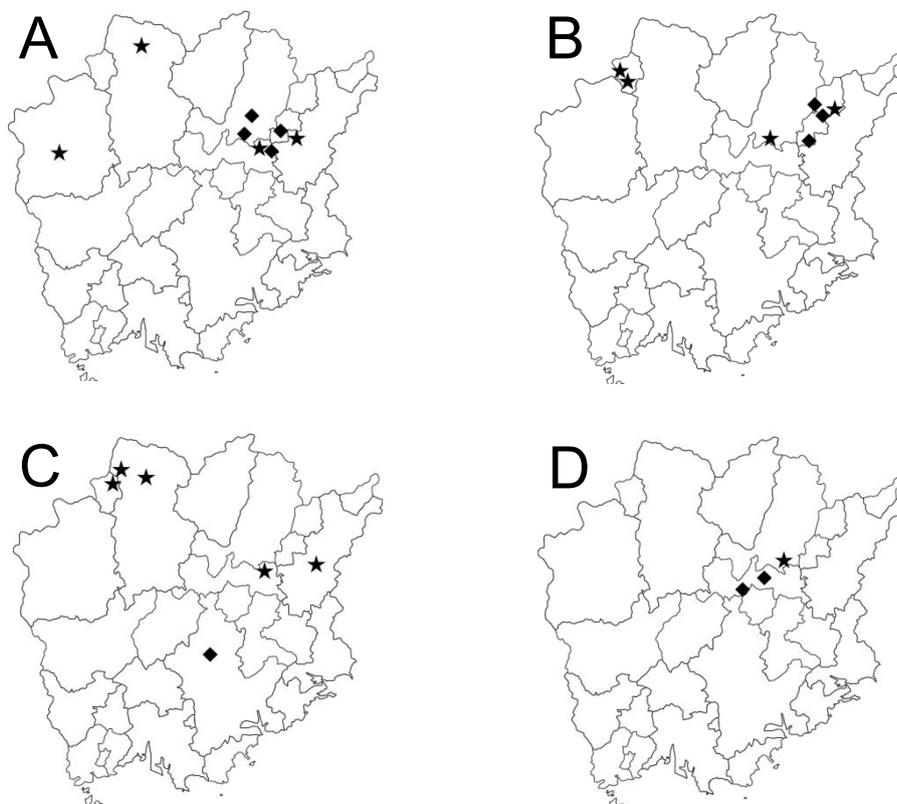


図 2 BLV 感染牛飼育農場の地理的分布

感染牛飼育農場の位置を地図上にプロットした。ホルスタイン飼育農場を◆で、黒毛和種飼育農場を★で示す。なお、同一農場検出例があるため、株数とプロット数は必ずしも一致しない。

地図 A : R1 型の同一配列 10 株 (OKL9、15、42、56、75、76、78、89、91、123) 感染牛の分布

地図 B : R1 型の近縁 8 株 (OKL46、58、80、103、104、121、125、135) 感染牛の分布、

地図 C : R3 型の 9 株 (OKL37、38、49、57、107、113、116、122、141) 感染牛の分布

地図 D : R6 型の 4 株 (OKL65、85、126、140) 感染牛の分布

4 考 察

今回の結果から、県内で流行している BLV には、genotype 1 及び genotype 3 の大きく 2 系統が存在すること、また genotype 1 には、多くのバリエントが存在することなどが明らかになった。Matsumura らは [6]、2008 年～2010 年に全国各地で検出された BLV について遺伝子系統解析を実施し、genotype 1 と genotype 3 の 2 系統が存在すること、genotype 1 が遺伝的多様性に富むことなどを報告しているが、今回の結果は、この調査結果とほぼ一致するものであった。

牛の品種別では、ホルスタイン種からは 2 つの genotype の計 17 バリエントが検出されたのに対し、黒毛和種からは genotype 1 の 10 バリエントのみが検出されるなど、ホルスタイン種において、より遺伝的に多様な BLV が流行していることがわかった。当所で実施した県内産 BL 牛の調査において、ホルスタイン種の約半数に県外飼育歴が確認されたのに対し、黒毛和種では県外飼育歴が全くないことが明らかになった [2]。したがって、ホルスタイン種における流行株の遺伝的多様性は、県外から持ち込まれたウイルスにより生じたものではないかと推察された。

一方、今回の系統解析結果から、ホルスタイン種では、遺伝的に近縁な株が地理的に近い農場の牛から検出されたのに対し、黒毛和種では、このような株が離れた地域の農場の牛からも検出されることがわかった。このことは、黒毛和種では、感染牛（主に子牛など）の移動等に伴ってウイルス株が遠隔地へと運ばれていることを示すものである。したがって、黒毛和種の BL 対策においては、母子感染の防止により重点を置く必要がある。

R6 型 BLV の解析結果から、本型が遺伝的に近縁であり、かつ県内の限られた地域でのみ流行していることがわかった。R6 型株は平成 25 年に県内ではじめて検出されたことから [2]、近年に牛の導入等により本ウイルスが県内に持ち込まれたものの、その流行が限られた地域にとどまっているものと推察された。今後、県内における R6 型 BLV の流行の広がりを監視するためにも、県内産 BL 牛のウイルス保有調査を継続する必要がある。

R 型別は、比較的簡便に実施できることから、多くの都道府県等において本法を用いた BLV 調査が行われている [7~9]。今回の結果より、R 型はウイルス株の遺伝的関係を概ね反映していると考えられることから、R 型別が BLV の遺伝的関連性を簡易的にみるうえで有用であると思われる。ただし、R1 型には遺伝的に多様なウイルスが存在することから、詳細な比較には遺伝子系統解析の併用が望ましい。

5 文 献

- [1] 村上賢二 ほか：我が国の地方病性牛白血病の発生動向と対策 -その現状と課題-、日獣会誌、62、499~502 (2009)
- [2] 葛谷光隆 ほか、岡山県内で流行している牛白血病ウイルスの遺伝子解析、日獣会誌、69、617~621 (2016)
- [3] Fechner H、*et al.* : Provirus variants of the bovine leukemia virus and their relation to the serological status of naturally infected cattle、Virology、237、261~269 (1997)
- [4] Licursi M、*et al.* : Provirus variants of bovine leukemia virus in naturally infected cattle from Argentina and Japan、Vet Microbiol、96、17~23 (2003)
- [5] Rola-Luszczak M、*et al.* : The molecular characterization of bovine leukaemia virus isolates from Eastern Europe and Siberia and its impact on phylogeny、Plos One、8、e58705 (2013)
- [6] Matsumura K、*et al.* : Molecular epidemiology of bovine leukemia virus associated with enzootic bovine leucosis in Japan、Virus Res、155、343~348 (2011)
- [7] Asfaw Y、*et al.* : Distribution and superinfection of bovine leukemia virus genotypes in Japan、Arch Virol、150、493~505 (2005)
- [8] 藤元英樹 ほか：管内と畜場で牛白血病が疑われた症例の検討、平成23年度鹿児島県食肉衛生検査所業務概要、62~65 (2011)
- [9] 須藤亜寿佳 ほか：山形県で流行しているBovine Leukemia Virusの遺伝子型別及び病理学的検索、日獣会誌、65、883~887 (2012)

Tと畜場に搬入された牛における住肉胞子虫 (*Sarcocystis*) の感染実態調査

○逢坂裕貴 橋本英典

1. はじめに

住肉胞子虫（以下、「*Sarcocystis*」とする。）は、感染する動物種が広く、近年、馬肉の生食において食中毒事例が発生する等、公衆衛生上重要な原虫として知られている。牛における本原虫の汚染状況については、おもに東日本～中部地方で調べられているが、西日本、特に中四国地方の牛における感染実態は明らかではない。また、牛の心筋での *S. cruzi* の感染率が高いという報告もある〔1、2〕。そこで、管内と畜場に搬入された牛について調査を実施したので報告する。

2. 材料及び方法

平成 28 年 1 月～4 月に T と畜場に搬入された県内産牛 60 頭(ホルスタイン種 47 頭、ジャージー種 13 頭)を調査した (表 1)。なお、牛の年齢は、0 歳 1 頭、1 歳 3 頭、2 歳 5 頭、3 歳 8 頭、4 歳以上 43 頭であった。対象牛の心筋を用い、田中らの方法〔3〕に従い 18S リボソーム DNA を標的とした PCR 法により、*Sarcocystis* の寄生の有無を調べた。また、心筋中のシストを実体顕微鏡により直接検出する方法 (直接法) を同時に行った (図 1)。さらに一部の検体について、PCR 産物のダイレクトシーケンスにより種の同定を試みるとともに、免疫組織化学検査により、食中毒の原因となる 15kDa タンパクの有無を調べた〔4〕。

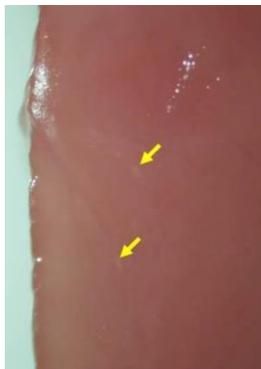


図 1 筋肉内のシスト

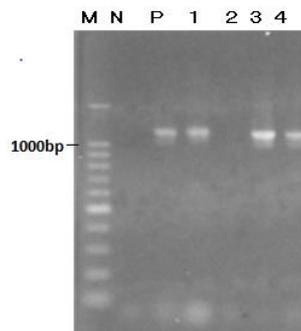


図 2 PCR 泳動像

M : 100bp マーカー, N: 陰性コントロール, P: 陽性コントロール, 1~4: サンプル



図 3 免疫染色像

3. 結果

PCR で 52 検体 (87%) が、陽性と判定された (図 2)。シストが確認された 43 検体中全例が PCR 陽性であった。PCR の陽性率は、ホルスタイン種 89%、ジャージー種 77%であったが、年齢による差は認められなかった。シストの確認及び PCR 法ともに陽性の 1 検体、PCR 法のみ陽性の 1 検体について BLAST 検索を行ったところ、ともに *Sarcocystis cruzi* であることがわかった。また、シストが確認された 43 検体のうち 4 検体について 15kDa タンパクの有無を調べたところいずれの検体からも検出された (図 3)。

表1 直接法及びPCR法の結果

品種	直接法	PCR法
ホルスタイン	35/47(75%)※	42/47(89%)
ジャージー	8/13(62%)	9/13(77%)

※陽性数/検査数（陽性率）

4. ま と め

今回の調査により、県内産牛が、高率に *Sarcocystis* に感染していることが明らかになり、シーケンス結果から、それらが *S. cruzi* であると推察された。今回の感染率は、他の研究者の報告とほぼ同様であり、岡山県でも *Sarcocystis* の浸潤状況が他地域と同レベルにあることがわかった。また一部検体ではあるものの、15kDa タンパクが検出された。牛肉を原因とした *Sarcocystis* による食中毒事例はこれまで確認されていないが、牛肉には *Sarcocystis* が含まれる可能性が高いことから牛肉は十分加熱して喫食することが重要と思われる。

5. 文 献

- 〔1〕 松尾加代子ほか：牛肉における住肉胞子虫感染の現状、日獣会誌 66, 638～640（2013）
- 〔2〕 松尾加代子ほか：岐阜県内だと畜された牛の住肉胞子虫調査、日獣会誌 65, 791～794（2012）
- 〔3〕 田中成幸：平成23年度埼玉県業務概要 47～48
- 〔4〕 斉藤守弘：平成25年度埼玉県業務概要 53～54

原因菌の同定に苦慮した悪性水腫の一例

藤澤幸平

1 はじめに

牛の悪性水腫は、皮下および筋肉における浮腫と多量のガス産生を特徴とする感染症で、*Clostridium septicum*, *C. sordellii*, *C. perfringens* (A型), *C. novyi* (A型) が原因菌とされている [1]。以前、我々は解体所見および病理組織所見から悪性水腫を強く疑う所見が認められたが、鞭毛蛋白(フラジェリン)遺伝子をターゲットとした multiplex PCR [2] により、原因菌が *C. haemolyticum* と推定されたため、悪性水腫と診断しえなかった症例 [3] を経験した。

今回、その原因菌のフラジェリン遺伝子および *16S rRNA* 遺伝子解析を行った結果、新奇なフラジェリン遺伝子を保有する *C. novyi* (A型) であると考えられたので、その概要を報告する。

2 材料及び方法

(1) フラジェリン遺伝子検査

佐々木らの方法 [2] によるフラジェリン遺伝子をターゲットとした multiplex PCR を行うと同時に、各菌種に対する特異プライマーを用いた simplex PCR も行った。得られた増副産物についてダイレクトシーケンスにより遺伝子配列を決定し、BLAST 検索を行った。

(2) *16S rRNA* 遺伝子による原因菌の同定

日本薬局方 [4] に示されている方法に従い、*16S rRNA* をターゲットとした 10F/800R プライマーセットを用いて PCR を行った。得られた増副産物についてダイレクトシーケンスにより遺伝子配列を決定し、BALST 検索を行った。また佐々木らの報告 [5] にある *C. novyi* (A型) および *C. haemolyticum* 近縁 5 菌種の *16S rRNA* 遺伝子と比較し、同定を行った。

3 成績

(1) フラジェリン遺伝子の検査結果

multiplex PCR では、*C. haemolyticum* の特異バンド (694bp) に相当する部分に 2 本のバンドが確認された。確認のため、各菌種ごとのプライマーセットを用いた simplex PCR を行ったところ、*C. novyi* (A型) および *C. haemolyticum* 特異プライマーセットにおいて、それぞれ約 700bp 付近にバンドが確認された (図 1)。そこで各産物の塩基配列を

決定し、BLAST 検索を行ったところ、*C. haemolyticum* 特異プライマーセットによる産物 (671bp) は、*C. haemolyticum* のフラジェリン A 遺伝子と最も高い相同性を示したが、その値は 87%に過ぎなかった。*C. novyi* (A 型) 特異プライマーセットによる産物 (700bp)

は、5'末端側約 300bp の配列が *C. botulinum* (D/C 型) のフラジェリン C 遺伝子と最も高い相同性 (90%) を示したが、後半約 400bp に類似した配列情報は認められなかった。

(2) *16S rRNA* 遺伝子による原因菌の同定結果

シーケンスによって決定された塩基配列 (675bp) を BLAST 検索にかけたところ、*C. novyi* (A 型) の *16S rRNA* 遺伝子と 100% 一致した。また、近縁 5 菌種の *16S rRNA* 遺伝子配列との相同性は、*C. novyi* (A 型) と 100%、*C. haemolyticum* と 98%、*C. novyi* (B 型) と 98%、*C. septicum* と 90%、*C. chauvoei* と 89% 一致した (表 1)。

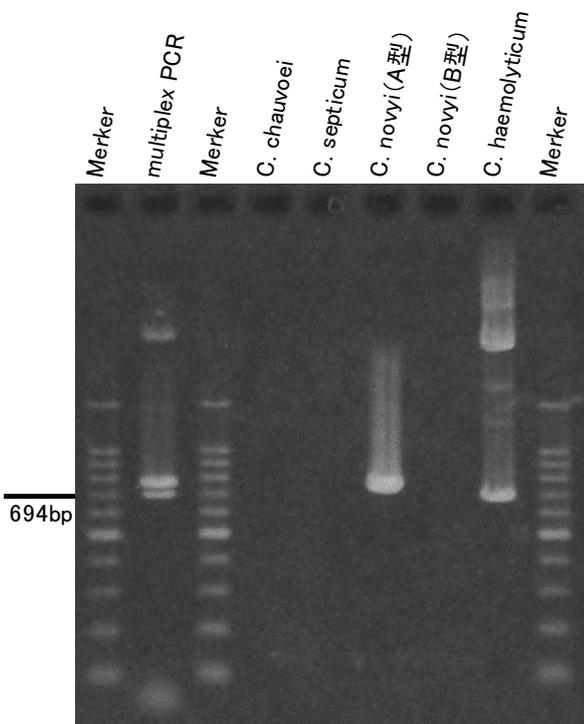


図1 multiplex PCRおよびsimplex PCR泳動像

菌種	由来株	GenBank accessin no.	相同性 (%)
<i>C. chauvoei</i>	ATCC 10092	U51843	89
<i>C. septicum</i>	ATCC 12464	U59278	90
<i>C. novyi</i> (A型)	JCM 1406	AB045606	100
<i>C. novyi</i> (B型)	ATCC 25758	AB035087	98
<i>C. haemolyticum</i>	ATCC 9650	AB037910	98

表1 比較に使用した *16S rRNA* 遺伝子配列情報と相同性

4 考 察

原因菌については当所、フラジェリン遺伝子を標的とした multiplex PCR により、*C. haemolyticum* と同定したが、PCR 産物のシーケンス解析から、それが正しくなかったことが示され、最終的に *16S rRNA* 遺伝子のシーケンス解析結果により、*C. novyi* (A 型) であることがわかった。したがって、今回の症例は、新奇なフラジェリン遺伝子を保有する *C. novyi* (A 型) による悪性水腫であったと結論付けられた。

C. chauvoei、*C. septicum*、*C. novyi* (A 型)、*C. novyi* (B 型)、および *C. haemolyticum* の 5 菌種については、クロモゾーム上に少なくとも 2 セット以上のフラジェリン遺伝子が存在し、各セットの 5' および 3' 末端の配列はよく保存されているが、中間部の配列は多様性に富むことが示されている [6]。佐々木らはこの点に着目し、5' 末端に菌種共通のフォワードプライマーを、中間部に種特異的リバープライマーを設定することで、菌種同定可能な multiplex PCR を開発した。[6] 今回同定された *C. novyi* (A 型) も、5' 末端に

については他のクロストリジウム属菌と類似した配列であったことから、フォワードプライマーは結合したものの、その一方で、中間部の配列は既知の菌とは大きく異なっていたにもかかわらず、リバースプライマーがミスアニーリングを起こし、結果として誤同定に至ったものと考えられた。

本研究により、multiplex PCR が適用できないような新奇なフラジェリン遺伝子を持つ *C. novyi*(A型)の存在が、今回はじめて明らかになった。今後、このようなタイプの *C. novyi* (A型)による感染が、どの程度広がっているのかについて、更なる調査が必要である。

5 まとめ

過去に病畜として搬入された牛は、解体所見、病理組織所見から悪性水腫を強く疑ったが、フラジェリン遺伝子をターゲットとした multiplex PCR 検査により、悪性水腫の原因とされない *C. haemolyticum* が原因菌と推測され、悪性水腫と診断されなかった。

しかしその後、原因菌のフラジェリン遺伝子伝と *16S rRNA* 遺伝子配列の決定、比較により、*C. haemolyticum* と推測された原因菌は、新奇のフラジェリン遺伝子を保有する *C. novyi* (A型)であることが判明し、本症例は悪性水腫と診断された。

今後、同様の症例に遭遇した場合は注意が必要であり、このようなタイプの *C. novyi* (A型)による感染が、どの程度広がっているのかについて、更なる調査が必要である。

6 文献

- [1] 農林水産省消費・安全局監修. : 病性鑑定マニュアル第4版;150~152,2016
- [2] 佐々木貴正ら. : 獣医畜産新報. 55巻:889~893,2002
- [3] 全国食肉衛生検査所協議会 第68回病理研修会 演題 No.2301 牛の筋肉
- [4] 第十六改正日本薬局方 2029~2031,2011
- [5] Sasaki.Y.et.al. *International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology*, 51;901~904,2001
- [6] Sasaki.Y.et.al. *Veterinary Microbiology*, 86;257~267,2002

牛の皮膚

橋本 英典

症例：牛（ジャージー種），メス，24ヶ月齢

臨床的事項：一般畜として搬入されたが、体表に多数の腫瘍が認められ、悪臭もあったため、場内病畜として処理した。

肉眼所見：左前肢手根関節周囲に直径約 30cm の巨大腫瘍（図 1）。その他、右下眼瞼に直径約 5cm、胸垂部から陰部にかけての皮膚に数 mm～数 cm の腫瘍を多数認めた。内臓は、心臓の心筋変性、肝臓の巣状性脂肪変性を認めた。また、脾臓は中央部に切れ込みがあり、半分が腫大していた。その他、内臓所見について異常を認めなかった。

組織所見：皮膚最大腫瘍の辺縁部は、角質層の肥厚、有棘細胞及び基底細胞の増生が著しく、顆粒細胞の風船様変性や両染色核内封入体、ケラトヒアリンも認められた。中心部は、白色で硬質な組織であり、アザン染色及びエラスチカ・ワンギーソン染色により膠原線維の高度な増生を確認した。皮膚最大腫瘍の辺縁部及び中心部の組織から抽出した DNA について、牛パピローマウイルス(BPV)を標的とした PCR 法 (Carvalho,et.al.2013) を実施したところ、特異バンド (475bp) が確認され、ダイレクトシーケンスにより、感染ウイルスは BPV1 型と同定された。

診断名：膠原繊維の増生を認める牛の BPV-1 型感染による皮膚乳頭腫

その他：腫瘍の中からゴム状の異物がみられたため荷主に聞いたところ、出荷者が腫瘍を取るために腫瘍の根元にゴムひもを巻き付けたという話だった。



(図 1)

第 5 章

そ の 他

1 試験検査機器一覧表

平成 29 年 3 月 31 日現在

微生物関係					
高圧蒸気滅菌器	1	TOMY LSX-500	乾熱滅菌器	1	サクラ HE-151
	1	SANYO MLS-3750		1	SANYO Sterilizer
電気孵卵器	1	ヤマト IS-82	コロニーカウンター	1	東京エム・71商会 MC-707P
	1	SANYO MIR154	残留塩素測定器	1	シバタ 8054-50
	1	SANYO MIR253			
メイカルフリーザー	1	SANYO MDF-U538	マイクロプレートミキサー	1	イウチ TM282
生物顕微鏡	1	ニコン 50iL	電子天秤	1	VIBLA HJR-1200JS
遠心分離器	1	日立 CT4D		1	DRAGON 204
スパイラルシステム	1		大型冷蔵庫	1	PANASONIC SRR-K1281S
ストマッカー	1	オルガノ 80-T		1	SANYO SRR-U961H
		Lab-Blender400	タッチミキサー	1	アズワン HM-2
アスピレーター	1	ULVAC MDA-015		1	LMS VTX-3000L
マグネツクスターホットプレート	1	ヤマト MH-61	恒温槽	1	ヤマト BK-43
フォトーム分光光度計	1	日立 U-1100	超音波洗浄器	1	エスエヌディ US-107
クリーンベンチ	1	SANYO MCV-13BSF		1	ヤマト BRANSON B12
振とう恒温水槽	1	アドバンテック TS-200	サーマルサイクラー	1	タカラ TP-3000
電気泳動装置	1	タイテック PICO-2		1	アプライドバイオシステムズ Veriti 200
	1	アドバンス ミューピッド	トランスイルミネーター	1	フナコシ N LMS-20E
ミニパイダス	1	ピオメリユー VIDAS12	微量高速遠心器	1	TOMY MX-160
			ミニ恒温槽	1	タイテック e-Cooling Bucket ECB BAC-8148

理化学関係					
血液自動分析装置	1	スポットケム SP4410	微量分析電気泳動装置	1	常光 RAV-500S
デンストメーター	1	常光 CR-20	ロータリーエバポレーター	1	シバタ R-124
インキュベーター	1	SANYO MIR-252	定温冷却器	1	シバタ COOLMAN PAL C307
自動血球計数装置	1	シスメックス Poch-100iV Diff	薬用冷蔵庫	1	PANASONIC MPR-414F-PJ
超音波洗浄器	1	アズワン ASU-10	振とう器	1	イワキ V-SX
遠心分離器	1	日立 SCT5BA	乾熱滅菌器	1	ヤマト SG-62
ハトクリット遠心分離器	1	日立 MC-202	pHメーター	1	TOA HM-30V
超純水蒸留水製造装置	1	アドバンテック 東洋 RFD270NC	SEP-PAK バキュームモジュール	1	ウォーターズ

高速液体クロマトグラフィー	1	ウォーターズ 996-00	超高速ホジナイザー	1	エスエムティ PB95
スターホットプレート	1	CORNING PC-520	ホモジナイザー	1	エスエムティ PH91
卓上トランスファクター	1	ダルトンカトイア 804 24C	電子天秤	1	ヤマト LY-3000
循環式アスピレーター	1	シバタ WJ-20	セラミックホットスター	1	アスワン CHPS-170AN

病理学関係					
組織固定用振とう器	1	サクラ VSJ-108	コールドライト	1	NPI PICL-NEX
自動固定包埋装置	1	サクラ VRX-23	実体顕微鏡	1	Nikon SMZ-U
パラフィンブロック作成装置	1	マイルス三共 TissueTek	蛍光顕微鏡	1	Nikon ECLIPSE E400
マイクローム	1	サクラ IVS-410	臓器撮影装置	1	SFC M130-A
パラフィン伸展器	1	サクラ PS-10WH	生物顕微鏡	1	Nikon OPTIPHOT-2
パラフィン溶融器	1	サクラ PM-401	顕微鏡カメラコントロールユニット	1	Nikon DS-L2
パラフィンクリーナー	1	サクラ PC-32	顕微鏡デジタルカメラ	1	Nikon DS-2MV
卓上排気装置	1	サクラ LGU-1	デジタルカメラ	1	Nikon COOLPIX990
開放式フッシュアップ型換気装置	1	コーケンミナー MU-01		1	オリンパス C-800
電子天秤	1	AND GX-2000	カメラ	1	Nikon F801S
乾熱滅菌器	1	ヤマト SH-61			

T S E 関係					
安全キャビネット	1	SANYO MHE-130AB3	冷蔵ショーケース	1	SANYO MPR-161D
細胞破碎機	1	フコシ FastPrep 24 5G	マイクロプレート洗浄機	1	BIO-RAD Model1575
	1	フコシ FastPrep-24		1	BIO-RAD ImmunoWash1575
プレートインキュベーター	1	三光純薬 PI-20	マイクロプレートリーダー	1	大日本製薬 S8/12J
	1	TAITEC M-055N		1	BIO-RAD Model 680
アルミブロック恒温槽	1	TAITEC DTU-1B	微量高速遠心器	1	大日本製薬 マルチスキャン JX
	1	イウチ EB-303		1	BIO-RAD iMark 168-1130
タッチミキサー	1	エムエス機器 ジェニ-II G-56	電子天秤	1	TOMY MX-205
	1	旭硝子ガラス TM-2000		1	TOMY MX-200
	1	LMS VTX-3000L	電子天秤	1	Sartorius CPA224S
			メディカルフリーザー	1	PANASONIC MDF-MV500H-PJ

2 と畜検査手数料（平成 28 年 4 月 1 日現在）

（単位：円）

牛	とく*		馬	豚	めん羊		山羊	
	60kgを超えるもの	60kg以下のもの			20kgを超えるもの	20kg以下のもの	20kgを超えるもの	20kg以下のもの
760	760	150	760	350	150	70	150	70

* 「とく」とは1歳未満の牛

3 津山市食肉処理センター

1) と畜場使用料（平成 28 年 4 月 1 日現在）

（単位：円）

牛	とく		馬	駒		豚	めん羊 山羊	適用
	大とく	小とく		大駒	子駒			
3,020	1,080	3,020	1,080	1,080	1,080	1,080	一般畜	
4,420	1,830	4,420	1,830	1,830	1,830	1,830	時間内病畜 (8:30-14:00)	
5,500	2,160	5,500	2,160	2,160	2,160	2,160	時間外病畜 (14:00-16:00)	

2) と殺解体料（平成 28 年 4 月 1 日現在）

（単位：円）

牛	とく		馬	駒		豚		めん羊 山羊	適用
	大とく	小とく		大駒	子駒	大豚	中小		
6,010	1,830	6,010	1,830	3,190	2,230	2,230	一般畜		
6,540	2,270	6,540	2,270	3,520	2,430	2,430	時間内病畜 (8:30-14:00)		
7,470	2,590	7,470	2,590	4,030	2,930	2,930	時間外病畜 (14:00-16:00)		

上記 1)、2) の表について

「とく」とは1歳未満の牛

「大とく」とは1歳未満で体重 60kg を超える牛

「小とく」とは1歳未満で体重 60kg 以下の牛

「駒」とは1歳未満の馬

「大駒」とは1歳未満で体重 60kg を超える馬

「小駒」とは1歳未満で体重 60kg 以下の馬

「大豚」とは体重が 120kg を超える豚

「中小」とは体重が 120kg 以下の豚