

令和4年度

業 務 概 要

愛媛県食肉衛生検査センター

第1 総説

1	沿革	1
2	食肉衛生検査センターの概要	2
1)	組織及び機構	2
2)	食肉衛生検査センター及び所管と畜場・食鳥処理場の所在地等	3
3)	付近の見取り図	4
4)	食肉衛生検査センター平面図	5
5)	職員構成	5

第2 事業概要

1	と畜検査業務	6
1)	施設平面図及び作業・検査フロー図	7
(1)	JA えひめアイパックス(株) 大動物処理施設	7
(2)	JA えひめアイパックス(株) 小動物処理施設	8
2)	と畜検査状況	9
3)	と畜検査結果	9
4)	衛生指導	10
5)	と畜検査結果のフィードバック事業	10
6)	感染症流行予測調査事業	21
2	食鳥検査業務	21
1)	施設平面図及び作業・検査フロー図	21
	(マルハフーズ株式会社宇和工場)	
2)	食鳥検査状況	22
3)	食鳥検査結果(廃棄理由)	22
4)	衛生指導	23

3	精密検査業務	24
1)	豚丹毒菌検査状況	24
2)	敗血症検査状況	24
3)	残留抗菌性物質検査状況	24
4)	黄疸検査状況	25
5)	尿毒症検査状況	25
4	牛海綿状脳症（BSE）スクリーニング検査状況	26
5	食品衛生法に関する業務	27
	施設の衛生指導に関すること	27
第3	統計資料	
1	と畜検査頭数の推移	28
2	食鳥検査羽数の推移	29
第4	参考資料	
1	所管と畜場の概要	30
2	所管食鳥処理場の概要	30
第5	調査研究	
1	管内A 食肉処理施設における <i>Listeria monocytogenes</i> の汚染状況調査	31

第1 総説

1 沿革

2 食肉衛生検査センターの概要

- 1) 組織及び機構
- 2) 食肉衛生検査センター及び所管と畜場・食鳥処理場の所在地等
- 3) 付近の見取り図
- 4) 食肉衛生検査センター平面図
- 5) 職員構成

第1 総説

1 沿革

わが国の食肉検査は、明治4年8月大蔵省布達「屠牛取締方」に始まるとされ、明治39年の「屠場法」制定により確立した。

と畜検査は、昭和22年の「保健所法」の制定を経て、それまでは警察部局が所管していたものを衛生部局が担当し、保健所獣医師職員が各と畜場において検査を実施することとなった。そして昭和28年8月に「と畜場法」が施行され、現在の食肉検査の礎が構築された。その当時、本県には18ヶ所のと畜場が開設されていたが、その後の統廃合により平成14年4月1日の食肉衛生検査センター設立時には2施設となり、平成23年3月末に宇和島地区広域事務組合食肉センターの廃止により、JAえひめアイパックス株式会社と畜場のみとなった。

食鳥検査は、平成4年4月に「食鳥処理の事業の規制及び食鳥検査に関する法律」が施行され、県内4ヶ所の食鳥処理場で食鳥検査員による検査が開始されたが、2ヶ所は平成10年4月に保健所設置市となった松山市へ移管された。これにより県所管の食鳥処理場は2ヶ所となり、その後平成20年8月末にJAえひめフレッシュフーズ(株)食鳥センターが廃止され、マルハフーズ(株)のみとなった。平成25年10月にマルハフーズ(株)は移転のため廃止となり、同月、マルハフーズ株式会社宇和工場が新設された。

当検査センターは、平成13年9月にわが国で初めて牛海綿状脳症(BSE)の発生が確認されたことから、BSEスクリーニング検査を含め、より高度な技術に基づく科学検査と効率的かつ精度の高い検査体制の一元化を図るとともに食鳥肉の衛生確保を含めた総合的な食肉の安全性を確保するための検査機関として平成14年4月1日に設立された。設立当時は、と畜場2施設と食鳥処理施設2施設を所管していたが、廃止により現在は、と畜場1施設と食鳥処理場1施設となっている。

平成14年4月1日 愛媛県食肉衛生検査センター設置

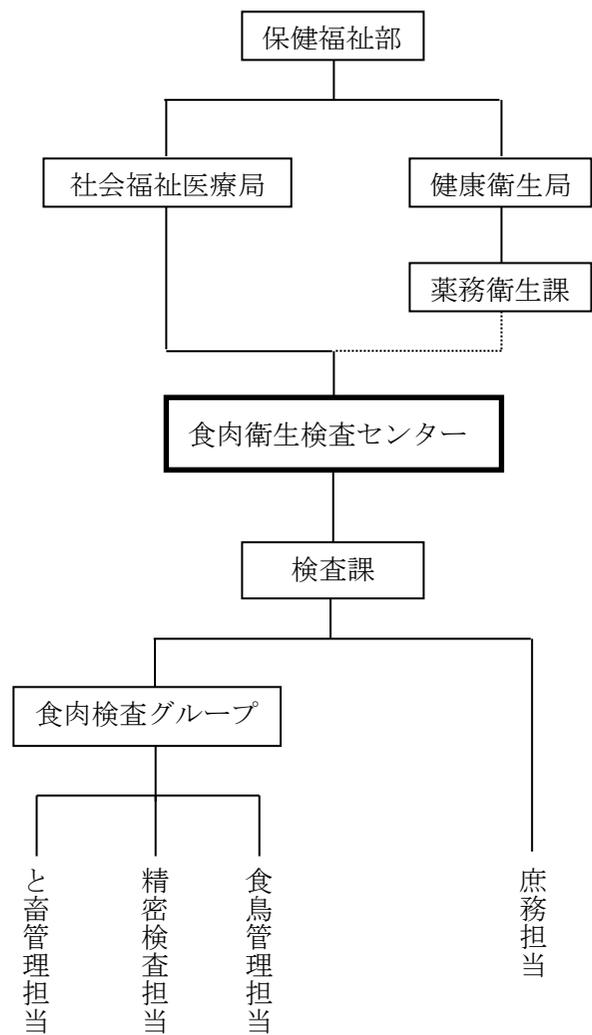
設置条例 愛媛県食肉衛生検査センター設置条例(平成14年条例第14号)

所管施設 JAえひめアイパックス株式会社と畜場

マルハフーズ株式会社宇和工場

2 食肉衛生検査センターの概要

1) 組織及び機構

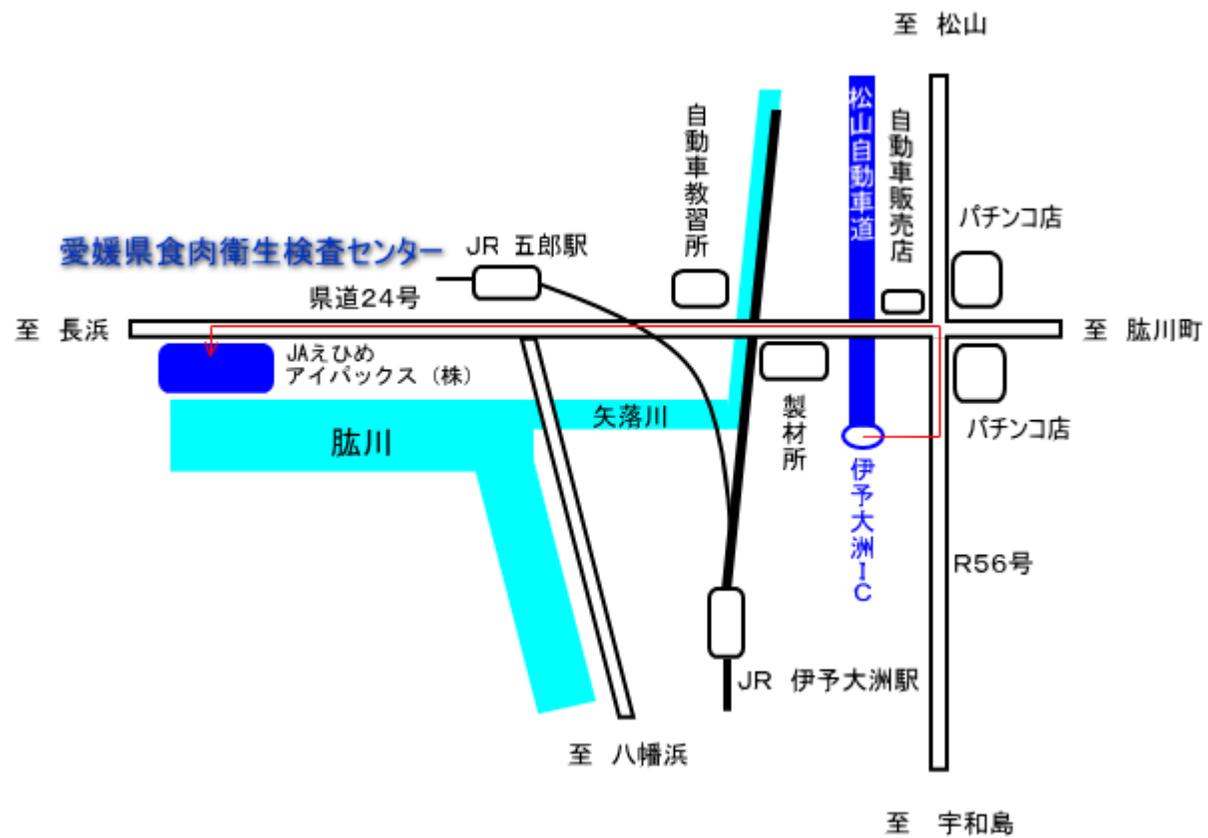


2) 食肉衛生検査センター及び所管と畜場・食鳥処理場の所在地等

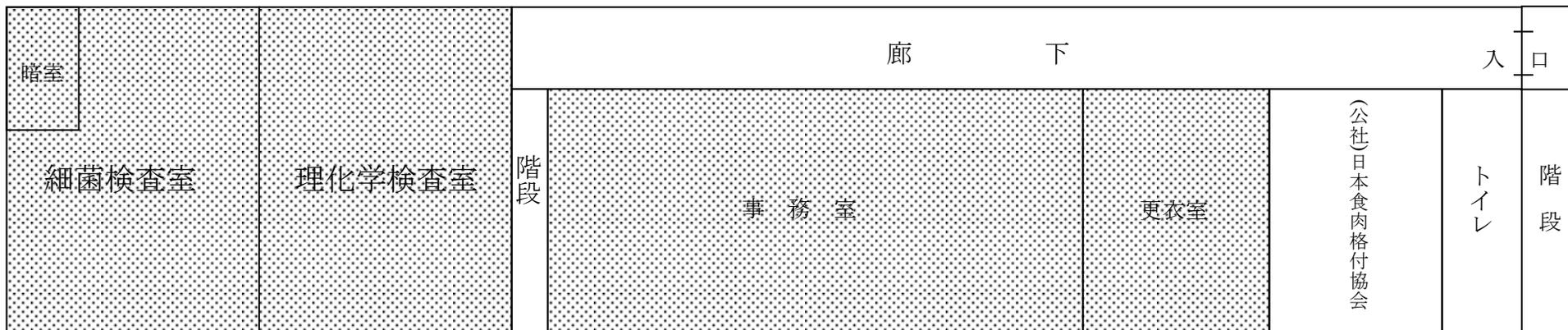
名 称	所 在 地	所管と畜場・食鳥処理場	所 在 地
食肉衛生検査センター	愛媛県大洲市春賀甲410番地	J A えひめアイパックス株式会社と畜場 (と畜場)	愛媛県大洲市春賀甲410番地
		マルハフーズ株式会社宇和工場 (食鳥処理場)	愛媛県西予市宇和町信里991番地



3) 付近の見取り図



4) 食肉衛生検査センター平面図



検査所総面積：195㎡
 精密検査室面積：80㎡
 事務室面積：85㎡
 更衣室面積：30㎡
 廊下面積：56㎡
 格付員室面積：25㎡
 トイレ面積：16㎡

5) 職員構成

令和5年3月末現在

所長（技術職員）	1
課長（技術職員）	1
係長（技術職員、事務職員）	4※
専門員（技術職員）	1
主任（技術職員）	3
技師（技術職員）	1
再任用職員（技術職員）	2
嘱託検査員（技術職員）	4
臨時職員	1
計	18

※（技術職員3、事務職員1）

第2 事業概要

- 1 と畜検査業務
 - 1) 施設平面図及び作業・検査フロー図
 - (1) JA えひめアイパックス株式会社 大動物処理施設
 - (2) JA えひめアイパックス株式会社 小動物処理施設
 - 2) と畜検査状況
 - 3) と畜検査結果
 - 4) 衛生指導
 - 5) と畜検査結果のフィードバック事業
 - 6) 感染症流行予測調査事業
- 2 食鳥検査業務
 - 1) 施設平面図及び作業・検査フロー図 (マルハフーズ株式会社宇和工場)
 - 2) 食鳥検査状況
 - 3) 食鳥検査結果 (廃棄理由)
 - 4) 衛生指導
- 3 精密検査業務
 - 1) 豚丹毒菌検査状況
 - 2) 敗血症検査状況
 - 3) 残留抗菌性物質検査状況
 - 4) 黄疸検査状況
 - 5) 尿毒症検査状況
- 4 牛海綿状脳症 (BSE) スクリーニング検査状況
- 5 食品衛生法に関する業務
施設の衛生指導に関すること

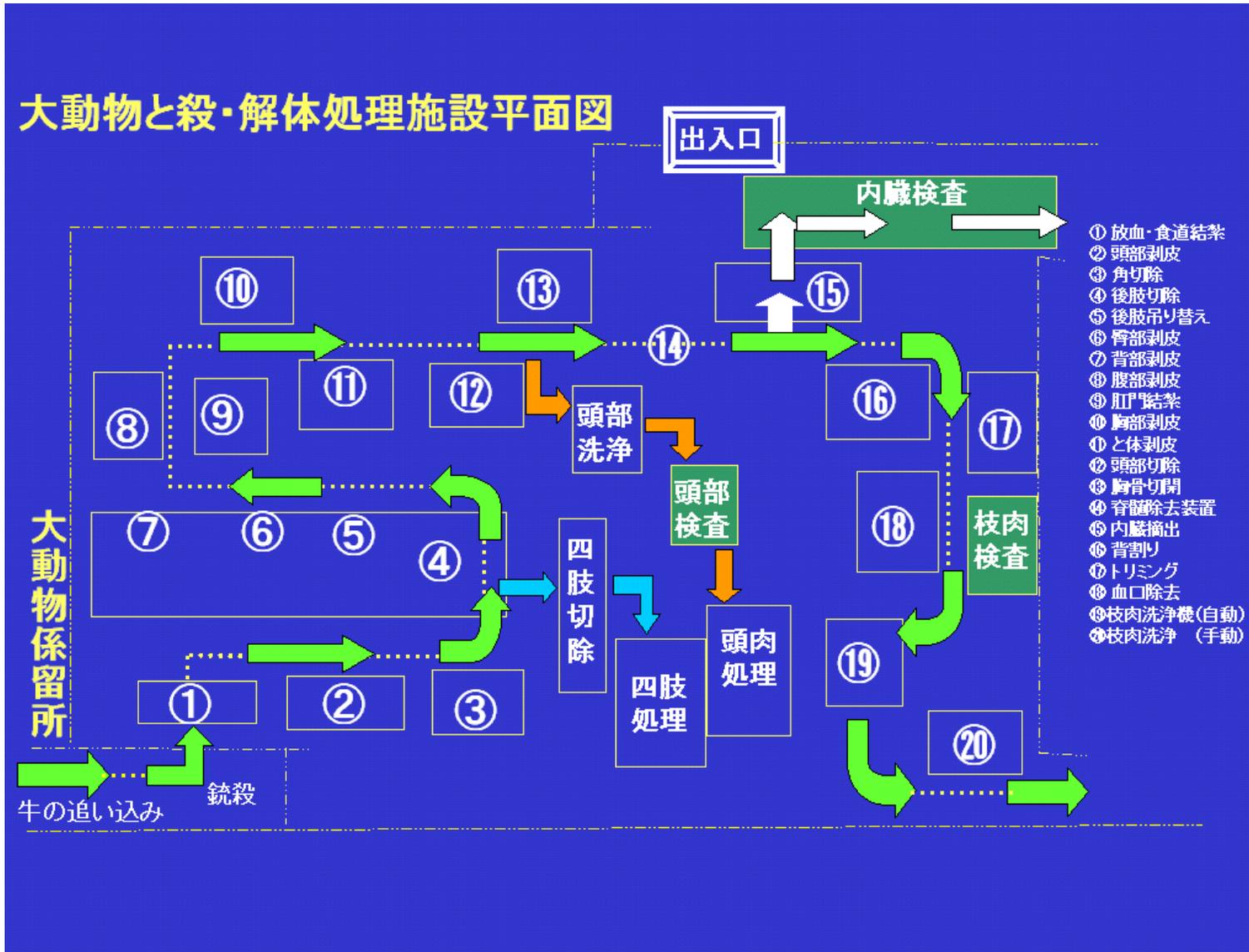
第2 事業概要

1 と畜検査業務

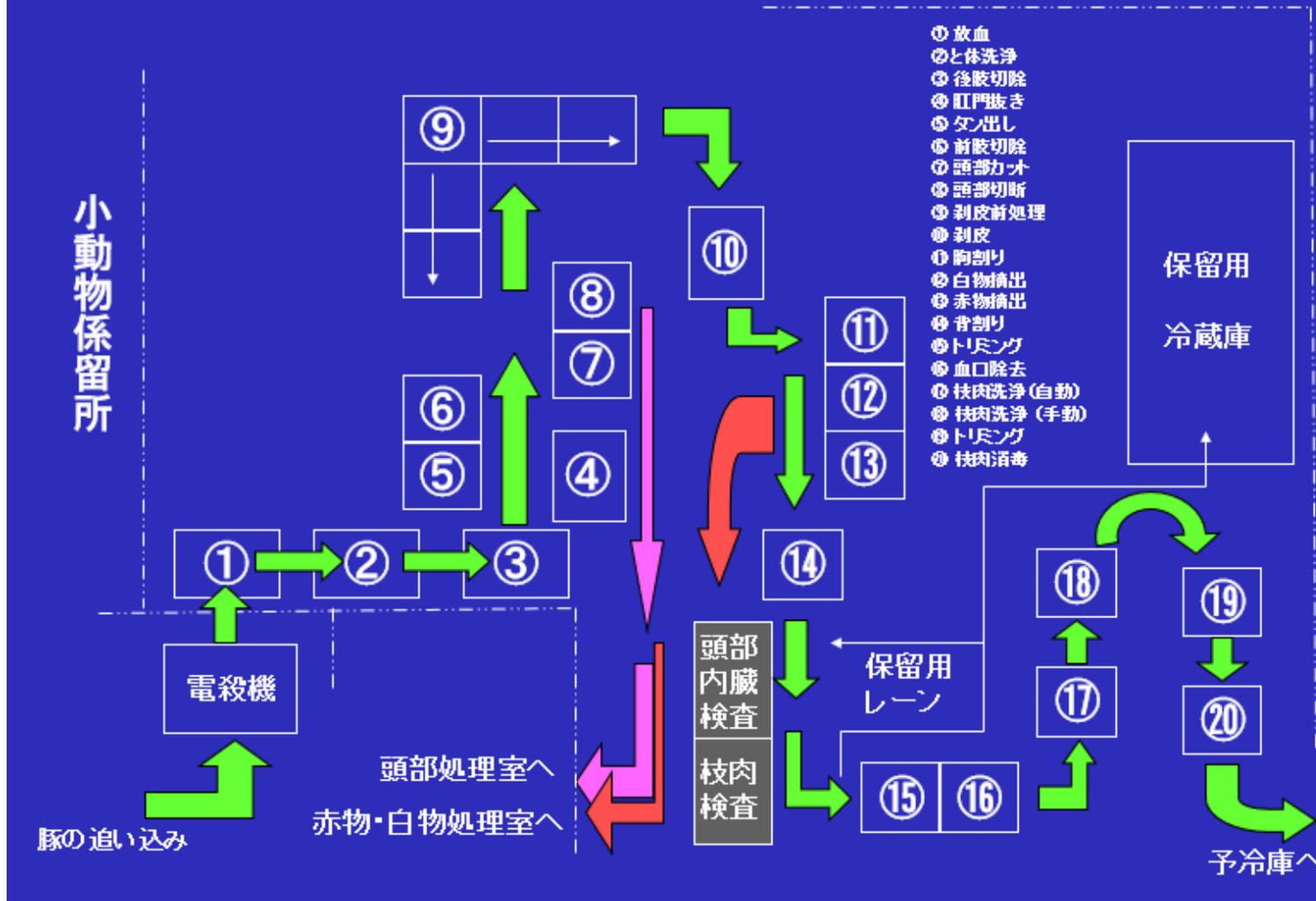
当検査センターは、大洲市春賀甲410番地:JAえひめアイパックス(株)敷地内に設置され、令和4年度16名(会計年度職員検査員(4名)を含む)で食肉の衛生検査を実施し、牛2,922頭、こ牛5頭、豚177,102頭の獣畜を検査した。

1) 施設平面図及び作業・検査フロー図

(1) JA えひめアイパックス株式会社 大動物処理施設



小動物と殺・解体処理施設平面図



2) と畜検査状況

施設名	項目	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
JAえひめアイパックス株式会社と畜場	牛	257	229	228	260	239	248	245	257	333	206	196	224	2,922
	豚	15,255	14,595	15,362	13,850	13,510	15,573	15,281	15,616	15,214	14,643	13,965	14,238	177,102
	こ牛(生体重190キログラム未満)	0	0	0	0	0	0	1	2	1	0	0	1	5
	乳用こ牛(生後1ヶ月未満)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	めん羊・山羊	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	めん羊・山羊(生後1ヶ月未満)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	検査頭数	15,512	14,824	15,590	14,110	13,749	15,821	15,527	15,875	15,548	14,849	14,161	14,463	180,029
	開場日数	21	20	22	20	20	21	20	21	20	20	20	22	247
	検査従業員延人員	225	215	246	229	225	237	215	217	212	208	207	237	2,192

3) と畜検査結果

(1) JAえひめアイパックス株式会社と畜場 と畜検査結果

項目	全部廃棄											一部廃棄								
	実頭数	廃棄理由										実頭数	廃棄理由							
		豚丹毒	膿毒症	敗血症	尿毒症	黄疸	水腫	腫瘍	中毒諸症	炎症	その他		計	寄生虫	水腫	腫瘍	炎症	変性	その他	計
牛	54	0	4	6	2	1	34	7	0	0	0	54	1,812	2	227	0	1,116	175	833	2,353
豚	1,173	3	711	395	1	11	51	1	0	0	0	1,173	133,972	5,796	694	2	126,664	9,075	15,304	157,535
とく	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	0	1	0	3	0	1	5
めん羊・山羊	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計	1,227	3	715	401	3	12	85	8	0	0	0	1,227	135,789	5,798	922	2	127,783	9,250	16,138	159,893

※一部廃棄理由は1頭につき重複することがある。

4) 衛生指導

と畜場の衛生管理を強化し食肉の安全を図るため、JA えひめアイパックス株式会社と畜場において衛生管理対策委員会を設置し、原則、毎月1回衛生対策会議を開催し、外部検証の結果報告と衛生指導を行っている。令和4年度は、新型コロナウイルス感染拡大防止のため、4月から7月までは会議の開催を控えていたが、8月以降は毎月開催し、事業者に対して、外部検証の結果を報告するとともに、衛生指導を行っている。

また、と畜場法の改正に伴い令和3年6月から義務化された、と畜場におけるHACCPに基づく衛生管理が適切に実施されていることを確認するため、JAえひめアイパックス株式会社と畜場の外部検証実施計画に基づき、外部検証（現場検査、記録検査、微生物試験並びに衛生管理計画及び手順書の確認）を実施し、その結果に基づき衛生指導を行った。

・微生物試験

切除法により、毎月1回枝肉の微生物試験を実施した。

項目	牛		豚	
	頭数	検体数	頭数	検体数
一般生菌数	60	60	60	60
腸内細菌科菌群数	60	60	60	60
腸管出血性大腸菌 O157	60	60		
サルモネラ属菌			60	60

・講習会

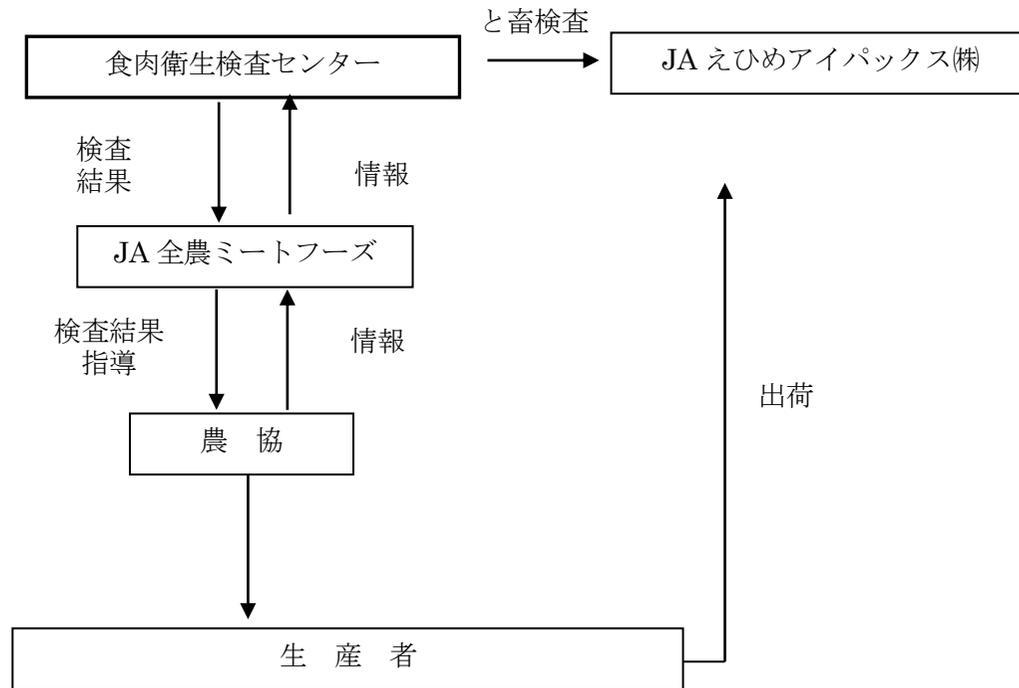
衛生講習会

令和4年10月5日、10月6日、令和5年3月3日の計3回、と畜従事者及び食肉処理従事者に対し講習会を実施した。

5) と畜検査結果のフィードバック事業

JAえひめアイパックス株式会社と畜場では、県内一円から家畜が搬入され、食肉の衛生確保はもとより生産者の安定的経営を確立するため、と畜検査結果データをフィールドに還元し広汎に活用する「フィードバック事業」を行った。

フィードバック事業のフロー図



- と畜検査結果フィードバックデータ (例)
- 牛検査結果集計表 1 (年計)
 - 牛検査結果集計表 2 (年計)
 - こ牛検査結果集計表 1 (年計)
 - こ牛検査結果集計表 2 (年計)
 - 乳用こ牛検査結果集計表 1 (年計)
 - 乳用こ牛検査結果集計表 2 (年計)
 - 豚検査結果集計表 1 (年計)
 - 豚検査結果集計表 2 (年計)
 - 豚検査結果集計表 3 (年計)

令和4年度 牛検査結果集計表 1 (年計) (※こ牛、乳用こ牛検査結果を含む)

月	検査頭数	胸 腔								胃 腸								肝 臓										
		肺炎	化膿性肺炎	肺気腫	肺その他	胸膜炎	横隔膜炎	心外膜炎	胸腔その他	腹膜炎	第1胃炎	第2胃炎	第3胃炎	第4胃炎	大腸炎	小腸炎	脂肪壊死	胃腸その他	脾臓病変	肝膿瘍	肝蛭寄生	胆管炎	その他肝炎	鋸屑肝	富脈斑	包膜炎	脂肪肝	肝硬変
4	257	32	2	7	1	22	8	9	4	7	0	2	1	4	1	10	7	8	0	9	0	4	12	12	11	12	0	0
5	229	21	1	7	0	23	9	5	6	3	0	0	0	1	1	9	7	1	1	7	0	4	20	11	6	16	2	0
6	228	23	0	4	0	16	10	4	3	4	0	0	0	2	1	11	2	2	2	13	0	7	9	9	2	15	0	0
7	260	35	2	8	2	25	7	11	3	1	0	0	0	1	1	4	8	3	0	14	0	3	7	17	5	15	0	0
8	239	25	1	8	2	16	11	7	5	5	1	6	1	0	1	8	9	1	0	18	0	2	6	11	2	18	2	0
9	248	31	1	5	0	19	10	8	2	3	1	3	0	1	3	10	9	2	0	18	1	1	12	13	9	14	0	0
10	246	34	1	6	1	23	15	2	3	1	0	0	0	0	2	5	6	2	0	9	0	4	6	6	8	6	0	1
11	259	36	5	6	1	30	16	10	2	1	0	0	0	2	2	4	7	0	0	9	0	4	11	19	4	18	0	0
12	334	40	2	6	0	15	16	9	1	4	2	2	0	5	3	15	15	3	0	11	0	7	14	17	15	20	0	0
1	206	27	3	0	1	12	9	9	1	3	0	0	0	2	0	3	2	1	1	8	1	4	14	8	7	7	0	0
2	196	21	0	5	2	13	4	8	6	1	0	3	4	3	1	1	1	4	0	7	0	5	6	13	6	9	1	0
3	225	21	3	3	1	20	4	2	2	4	0	0	1	1	0	4	1	1	0	9	0	4	13	8	4	15	0	0
計	2927	346	21	65	11	234	119	84	38	37	4	16	7	22	16	84	74	28	4	132	2	49	130	144	79	165	5	1

令和4年度 牛検査結果集計表 2 (年計) (※こ牛、乳用こ牛検査結果を含む)

月	検査頭数	肝 臓			脾臓	泌 尿 生 殖 器								腎 臓					枝 肉 ・ 頭 部								
		胆石	産褥肝	肝その他	脾臓病変	膀胱炎	膀胱結石	子宮内膜炎	子宮蓄膿症	膣子宮脱	妊娠	乳房炎	泌尿生殖器その他	腎炎	腎嚢腫	腎臓結石	腎周囲脂肪壊死	腎その他	骨折・脱臼	関節炎・蹄部炎症	膿瘍	外傷性打撲出血	筋炎	筋変性・壊死	筋皮下水腫	頭部放線菌症	その他
4	257	5	1	0	5	2	0	0	0	0	3	5	2	18	3	2	7	2	6	5	3	38	0	4	21	0	11
5	229	3	1	5	6	0	1	0	2	0	0	2	2	11	3	2	10	1	4	9	4	40	0	6	14	0	6
6	228	2	1	2	4	3	0	3	1	0	1	6	4	25	5	2	3	1	3	8	3	46	0	2	28	0	7
7	260	5	1	1	6	0	0	1	2	0	3	2	1	18	5	1	3	3	2	6	5	50	0	3	22	0	11
8	239	1	0	1	0	2	0	0	0	0	1	2	0	23	7	0	6	0	6	13	4	48	1	16	34	0	9
9	248	3	3	4	5	1	0	0	1	0	6	3	1	23	4	2	2	2	12	16	5	38	0	8	34	1	4
10	246	2	0	1	2	0	0	1	1	0	1	6	1	16	4	2	4	3	7	4	3	47	1	5	22	0	8
11	259	1	0	6	3	1	0	4	3	0	1	5	4	32	2	0	5	1	5	10	8	44	0	3	23	2	15
12	334	2	0	2	3	5	2	2	0	0	2	6	3	20	1	1	6	1	2	7	1	50	0	2	24	1	6
1	206	0	0	1	0	4	1	1	1	1	2	3	2	15	1	1	1	2	3	7	2	24	2	4	13	2	17
2	196	0	0	1	3	3	1	1	0	0	1	1	0	16	5	1	5	3	3	6	5	25	0	1	17	1	10
3	225	3	0	1	2	1	1	0	1	0	0	0	2	11	2	1	4	2	3	5	1	37	0	2	15	0	7
計	2927	27	7	25	39	22	6	13	12	1	21	41	22	228	42	15	56	21	56	96	44	487	4	56	267	7	111

令和4年度 こ牛検査結果集計表 1 (年計)

月	検査頭数	胸 腔								胃 腸								肝 臓									
		肺炎	化膿性肺炎	肺気腫	肺その他	胸膜炎	横隔膜炎	心外膜炎	胸腔その他	腹膜炎	第1胃炎	第2胃炎	第3胃炎	第4胃炎	大腸炎	小腸炎	脂肪壊死	胃腸その他	膵臓病変	肝膿瘍	肝蛭寄生	胆管炎	その他肝炎	鋸屑肝	富脈斑	包膜炎	脂肪肝
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	2	2	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
計	5	2	2	1	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0

令和4年度 こん検査結果集計表 2 (年計)

月	検査頭数	肝 臓			脾臓	泌 尿 生 殖 器								腎 臓					枝 肉 ・ 頭 部								
		胆石	産褥肝	肝その他	脾臓病変	膀胱炎	膀胱結石	子宮内膜炎	子宮蓄膿症	膣子宮脱	妊娠	乳房炎	泌尿生殖器その他	腎炎	腎嚢腫	腎臓結石	腎周囲脂肪壊死	腎その他	骨折・脱臼	関節炎・蹄部炎症	膿瘍	外傷性打撲出血	筋炎	筋変性・壊死	筋皮下水腫	頭部放線菌症	その他
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	0
11	2	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
12	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計	5	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1

令和4年度 乳用こ牛検査結果集計表 1 (年計)

月	検査頭数	胸 腔							胃 腸							肝 臓											
		肺炎	化膿性肺炎	肺気腫	肺その他	胸膜炎	横隔膜炎	心外膜炎	胸腔その他	腹膜炎	第1胃炎	第2胃炎	第3胃炎	第4胃炎	大腸炎	小腸炎	脂肪壊死	胃腸その他	脾臓病変	肝膿瘍	肝蛭寄生	胆管炎	その他肝炎	鋸屑肝	富脈斑	包膜炎	脂肪肝
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

令和4年度 乳用こ牛検査結果集計表 2 (年計)

月	検査頭数	肝 臓			脾臓	泌 尿 生 殖 器								腎 臓					枝 肉 ・ 頭 部								
		胆石	産褥肝	肝その他	脾臓病変	膀胱炎	膀胱結石	子宮内膜炎	子宮蓄膿症	膣子宮脱	妊娠	乳房炎	泌尿生殖器その他	腎炎	腎嚢腫	腎臓結石	腎周囲脂肪壊死	腎その他	骨折・脱臼	関節炎・蹄部炎症	膿瘍	外傷性打撲出血	筋炎	筋変性・壊死	筋皮下水腫	頭部放線菌症	その他
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

令和4年度 豚検査結果集計表1 (年計)

月	検査頭数	肺					胸腔		心臓					胃腸・脾臓										
		SEP	AP胸膜肺炎	その他肺炎	化膿性肺炎	肺その他	胸膜炎	胸腔その他	心外膜炎	心臓肥大	弁膜血腫	弁膜水腫	心臓その他	腹膜炎	大腸炎	小腸炎	豚赤痢	腸気泡症	ヘルニア	直腸狭窄	直腸脱	腸LMC	脾臓水腫	胃腸脾臓その他
4	15,255	7,221	122	3,148	646	0	2,950	921	696	26	169	20	32	127	690	2,026	0	0	15	0	0	155	6	10
5	14,595	6,740	81	2,860	377	1	2,430	784	653	14	129	20	26	95	699	2,422	0	1	14	0	0	187	5	12
6	15,362	7,136	55	2,437	402	0	2,529	669	574	10	86	18	26	82	742	2,133	0	2	5	0	0	195	5	9
7	13,850	5,755	47	2,486	377	1	2,349	607	562	12	73	13	38	97	635	2,319	0	1	16	0	0	255	4	11
8	13,510	4,819	18	1,989	291	0	1,764	518	570	12	61	9	22	71	531	1,696	0	1	14	0	0	47	8	10
9	15,573	5,710	9	2,371	264	1	1,672	506	574	10	71	9	36	81	482	1,670	0	3	12	0	0	22	1	12
10	15,281	5,807	26	1,960	708	0	1,811	597	523	14	92	10	23	85	307	1,373	0	2	16	0	0	28	4	13
11	15,616	5,589	40	2,362	619	0	2,162	843	572	19	92	9	21	73	347	1,665	0	2	11	0	0	84	3	11
12	15,214	6,102	57	1,937	1,063	0	2,351	987	504	14	108	8	22	77	259	1,614	0	1	15	0	0	53	3	16
1	14,643	5,801	89	1,772	618	0	2,043	836	504	14	149	12	22	93	416	1,679	0	0	12	0	0	26	4	25
2	13,965	5,915	48	2,040	677	0	2,326	901	486	20	107	15	15	76	392	1,811	0	0	14	0	1	69	0	12
3	14,238	6,344	99	1,943	632	0	2,205	837	503	21	140	11	21	79	407	1,820	0	1	14	1	0	148	4	22
計	177,102	72,939	691	27,305	6,674	3	26,592	9,006	6,721	186	1,277	154	304	1,036	5,907	22,228	0	14	158	1	1	1,269	47	163

令和4年度 豚検査結果集計表2 (年計)

月	検査頭数	肝 臓						脾臓	泌 尿 生 殖 器							枝 肉 ・ 頭 部				
		寄生虫性肝間質炎	肝包膜炎	その他肝炎	肝硬変	脂肪肝	肝臓その他	脾臓病変	膀胱炎	子宮内膜炎	子宮蓄膿症	膣脱・子宮脱	卵巣嚢腫	妊娠	泌尿生殖器その他	変性萎縮	頭部膿瘍	頭LMC	耳萎縮血腫	頭部その他
4	15,255	427	1,202	1,912	2	223	29	280	23	20	0	0	9	5	6	85	73	52	334	92
5	14,595	574	1,428	1,505	3	146	24	314	37	12	5	0	13	1	5	114	67	55	313	106
6	15,362	609	1,443	1,566	1	100	37	346	31	8	0	0	3	5	7	68	75	53	457	83
7	13,850	553	1,165	1,246	1	50	26	259	17	19	0	0	6	2	5	50	63	44	426	102
8	13,510	520	893	848	3	58	26	254	16	5	2	0	1	3	6	59	49	32	348	84
9	15,573	597	1,024	916	2	70	41	232	19	12	0	0	6	3	5	45	57	26	392	85
10	15,281	410	1,027	862	1	67	19	226	15	10	3	0	4	6	6	37	68	17	331	110
11	15,616	558	900	811	2	30	32	187	10	7	0	0	4	3	4	26	133	46	300	119
12	15,214	349	888	987	1	31	39	193	10	13	0	0	3	1	5	4	94	31	253	74
1	14,643	413	1,027	993	0	59	27	226	13	10	0	0	12	5	4	1	96	40	202	80
2	13,965	410	919	969	1	59	30	241	21	20	1	1	8	4	3	1	88	63	298	76
3	14,238	392	1,001	1,222	0	90	28	202	14	12	2	0	7	2	1	0	84	70	317	78
計	177,102	5,812	12,917	13,837	17	983	358	2,960	226	148	13	1	76	40	57	490	947	529	3,971	1,089

令和4年度 豚検査結果集計表3 (年計)

月	検査頭数	腎 臓				枝 肉 ・ 頭 部											
		腎炎	腎囊腫	腎腫瘍	腎その他	骨折	脱臼	関節炎	枝肉膿瘍	尾咬症	注射痕	血 外傷性打撲出	筋炎	筋皮下水腫	癒痕	メラノーマ	枝肉その他
4	15,255	133	338	0	18	15	0	405	850	11	53	662	4	60	28	0	146
5	14,595	147	266	0	14	22	0	451	582	5	60	669	2	47	28	0	198
6	15,362	110	267	0	16	29	0	275	639	7	57	527	2	59	27	0	135
7	13,850	77	229	0	20	32	1	317	556	8	58	541	4	73	29	0	118
8	13,510	67	216	0	14	15	1	304	579	19	78	386	3	44	25	0	82
9	15,573	128	305	0	13	33	1	413	673	23	93	432	0	54	19	0	101
10	15,281	114	386	0	16	19	1	366	836	26	70	425	3	50	26	0	125
11	15,616	117	348	1	18	14	0	337	780	17	83	386	1	42	31	0	75
12	15,214	114	310	0	26	16	0	282	1,079	34	67	453	1	33	28	0	50
1	14,643	117	300	1	23	13	2	290	796	15	94	553	0	34	38	0	55
2	13,965	104	249	0	18	21	3	291	806	11	51	528	1	35	31	0	68
3	14,238	110	317	0	22	18	0	334	779	8	80	478	0	41	45	0	102
計	177,102	1,338	3,531	2	218	247	9	4,065	8,955	184	844	6,040	21	572	355	0	1,255

6) 感染症流行予測調査事業

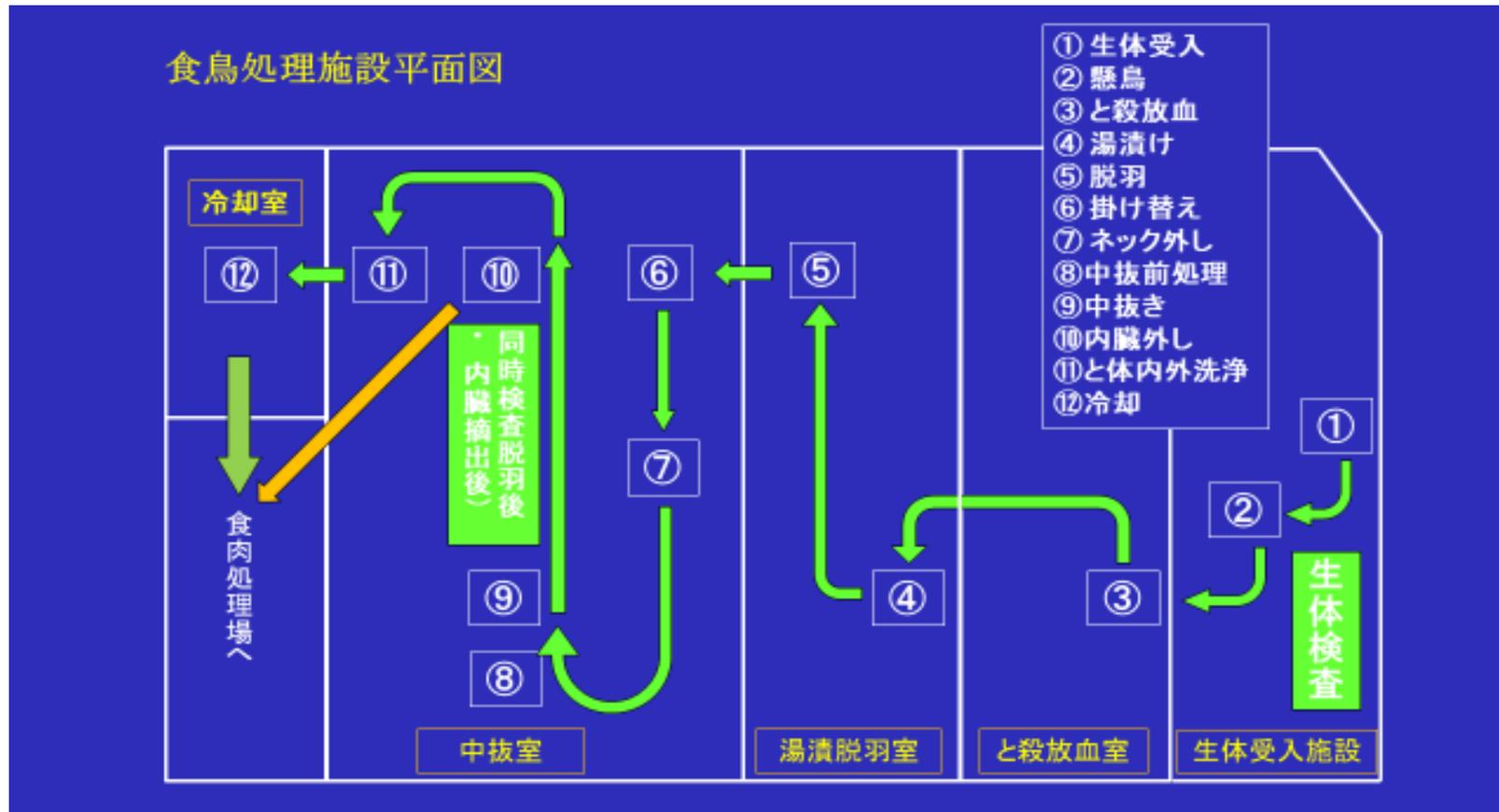
感染症流行予測調査事業として、と畜場に搬入される家畜から、日本脳炎や新型インフルエンザの調査のための検体採取を行った。

2 食鳥検査業務

安全かつ衛生的な食鳥肉を供給するため、処理羽数が年間 30 万羽を超える食鳥処理場（マルハフーズ株式会社宇和工場）へ食鳥検査員を 1 名派遣して食鳥の衛生検査を実施した。

令和 4 年度の食鳥検査羽数は 541, 910 羽、内訳は、ブロイラー541, 790 羽、成鶏 120 羽であった。

1) 施設平面図及び作業・検査フロー図（マルハフーズ株式会社宇和工場）



2) 食鳥検査状況

施設名	項目	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
マルハフーズ株式会社 宇和工場	検査羽数	46,330	46,662	43,964	46,114	44,754	46,057	45,270	44,296	48,443	43,375	41,284	45,361	541,910
	開場日数	22	22	21	22	21	22	22	21	23	21	20	22	259
	検査従事延人員	24	22	21	22	21	22	23	21	23	21	20	22	262

3) 食鳥検査結果（廃棄理由）

マルハフーズ株式会社宇和工場

全部廃棄													一部廃棄					
大腸菌症	ブドウ球菌症	変性	腹水症	出血	炎症	腫瘍	黄疸	外傷	高度削瘦	放血不良	その他	計	変性	出血	炎症	外傷	その他	計
345	204	160	1,458	61	206	1	5	172	2,871	247	83	5,813	2,680	696	9,804	623	2	13,805

4) 衛生指導

食鳥処理場の衛生管理を強化し食鳥肉の安全性を確保する目的で、令和3年6月から義務化された食鳥処理場におけるHACCPに基づく衛生管理が適切に実施されていることを確認するため、マルハフーズ株式会社宇和工場の外部検証実施計画に基づき、外部検証（現場検査、記録検査、微生物試験並びに衛生管理計画及び手順書の確認）を実施し、その結果に基づき、施設の衛生管理や衛生的な食鳥処理等について指導した。また、四半期ごとに食鳥とたいの残留抗菌性物質検査を実施し、その結果に基づき衛生指導を行った。

・微生物試験

切除法により、毎月1回食鳥とたいの微生物試験を実施した。

試験項目	検体数
一般生菌数	60
腸内細菌科菌群数	60
カンピロバクター属菌	60
サルモネラ属菌	60
黄色ブドウ球菌	45

・残留抗菌性物質検査

四半期ごとに1回、計4羽の食鳥とたいの収去検査を実施した。検査の結果、すべての検体で抗菌性物質は検出されなかった。

・講習会

新型コロナウイルス感染拡大防止のため、衛生講習会の開催は中止し、食鳥処理場設置者に対して、食鳥処理場の衛生管理に関する資料を配布した。

3 精密検査業務

1) 豚丹毒菌検査状況

解体後検査で豚丹毒が疑われた豚について細菌検査を実施した。

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
検査頭数	2	1	2	4	1	1	2	5	4	1	2	2	27
廃棄頭数	0	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0	3

2) 敗血症検査状況

解体後検査で敗血症が疑われた牛及び豚について細菌検査を実施した。

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
検査頭数	2	3	3	1	0	0	0	0	0	2	0	0	11
廃棄頭数	2	2	3	1	0	0	0	0	0	2	0	0	10

3) 残留抗菌性物質検査状況

病畜として搬入された牛の腎臓を用いて残留抗菌性物質の簡易検査を実施した。

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
検査頭数	18	13	16	10	18	24	19	19	16	11	13	6	183
検出数	0	1	0	0	0	0	0	1	1	0	2	0	5*

* いずれも追加検査（筋肉）で検出を認めず

4) 黄疸検査状況

解体後検査で黄疸が疑われた牛及び豚について生化学検査を実施した。

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
検査頭数	0	1	3	2	1	0	1	1	0	1	0	1	11
廃棄頭数	0	1	2	1	1	0	1*	1	0	0	0	0	7

* 敗血症として廃棄

5) 尿毒症検査状況

解体後検査で尿毒症が疑われた牛及び豚について生化学検査を実施した。

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
検査頭数	0	0	2	0	1	0	0	0	2	2	0	2	9
廃棄頭数	0	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	1*	3

* 多発性腫瘍として廃棄

4 牛海綿状脳症（BSE）スクリーニング検査状況

平成 13 年 9 月にわが国で初めて BSE の発生が確認されたことに伴い、同年 10 月 18 日からと畜場で処理されるすべての牛について BSE スクリーニング検査を開始した。平成 25 年 7 月から検査対象牛は 48 ヶ月齢を超える牛となった。その後、食品安全委員会において BSE のリスクはほとんどないと判断され、平成 29 年 4 月からは、生後 24 ヶ月齢以上の牛のうち、生体検査において原因不明の運動障害、知覚障害、反射または意識障害等の神経症状が疑われたもの又は全身症状（事故による骨折、関節炎、熱射病等による起立不能等症状の原因が明らかな牛は除く。）を示す牛についてのみ検査を実施している。

令和 4 年度は 6 頭について検査を実施し、結果はすべて陰性であった。また、BSE の疑いがあるため、とさつ禁止措置を講じた牛はいなかった。

	症状を呈する牛 ※			その他の牛			計		
	検査頭数	陰性	陽性	検査頭数	陰性	陽性	検査頭数	陰性	陽性
令和 4 年 4 月	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5 月	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6 月	1	1	0	0	0	0	1	1	0
7 月	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8 月	1	1	0	0	0	0	1	1	0
9 月	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10 月	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11 月	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12 月	2	2	0	0	0	0	2	2	0
令和 5 年 1 月	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2 月	2	2	0	0	0	0	2	2	0
3 月	0	0	0	0	0	0	0	0	0
計	6	6	0	0	0	0	6	6	0

※ 生後 24 ヶ月齢以上の牛のうち、生体検査において運動障害、知覚障害、反射または意識障害等の神経症状が疑われたもの又は全身症状を呈する牛

5 食品衛生法に関する業務

・施設の衛生指導に関すること

愛媛県食品衛生監視指導計画に基づき、年に2回、と畜場及び食鳥処理場に併設する食肉処理施設の監視指導を実施した。

第 3 統計資料

- 1 と畜検査頭数の推移
- 2 食鳥検査羽数の推移

第3 統計資料

1 と畜検査頭数の推移

施設名	年度	家畜の種類				
		牛	とく・乳用こ牛	豚	めん・山羊	計
JA えひめアイパックス 株式会社と畜場	平成 15 年度	8,200	31	202,869	0	211,100
	平成 16 年度	7,784	29	199,878	0	207,691
	平成 17 年度	7,378	36	194,818	0	202,232
	平成 18 年度	6,789	12	199,593	0	206,394
	平成 19 年度	6,814	14	196,509	0	203,337
	平成 20 年度	6,695	30	190,092	0	196,817
	平成 21 年度	7,051	26	188,528	0	195,605
	平成 22 年度	6,775	35	185,475	0	192,285
	平成 23 年度	6,244	24	190,831	0	197,099
	平成 24 年度	5,430	28	182,182	0	187,640
	平成 25 年度	5,070	22	201,730	0	206,822
	平成 26 年度	4,574	16	198,575	0	203,165
	平成 27 年度	3,422	27	193,709	0	197,158
	平成 28 年度	3,125	13	196,123	0	199,261
	平成 29 年度	3,040	7	188,500	0	191,547
	平成 30 年度※	2,376	3	140,430	0	142,809
	令和元年度	2,745	8	184,093	0	186,846
	令和2年度	2,917	5	179,104	0	182,026
	令和3年度	2,946	2	182,975	0	185,923
令和4年度	2,922	5	177,102	0	180,029	

※：西日本豪雨災害により、平成30年7月7日から2か月余り操業停止

2 食鳥検査羽数の推移

施設名	年度	食鳥の種類		
		ブロイラー	成鶏	計
マルハフーズ(株)	平成 15 年度	379,103	9,858	388,961
	平成 16 年度	387,210	8,991	396,201
	平成 17 年度	383,143	11,665	394,808
	平成 18 年度	402,265	9,513	411,778
	平成 19 年度	405,188	10,893	416,081
	平成 20 年度	439,906	12,952	452,858
	平成 21 年度	554,584	10,920	565,504
	平成 22 年度	499,364	12,185	511,549
	平成 23 年度	501,605	12,231	513,836
	平成 24 年度	569,686	9,232	578,918
	平成 25 年度	562,196	8,899	571,095
マルハフーズ株式会社 宇和工場 H25.10～	平成 26 年度	579,248	11,106	590,354
	平成 27 年度	582,262	10,041	592,303
	平成 28 年度	593,286	10,014	603,300
	平成 29 年度	567,580	9,038	576,618
	平成 30 年度	543,661	8,062	551,723
	令和元年度	563,750	9,672	573,422
	令和 2 年度	511,478	14,786	526,264
	令和 3 年度	561,358	85	561,443
	令和 4 年度	541,790	120	541,910

第 4 参考資料

- 1 所管と畜場の概要
- 2 所管食鳥処理場の概要

第4 参考資料

1 所管と畜場の概要

名 称	と畜場 番号	許可 年月日	所在地	設置主体	運営主体	週開 設数	制限 頭数
JA えひめアイパックス株式会社 と畜場	18	S55. 1. 23	愛媛県大洲市春賀甲 410 番地	JA えひめアイパックス 株式会社	JA えひめアイパックス 株式会社	5～6	豚換算 960/日

2 所管食鳥処理場の概要

名 称	許可 年月日	所在地	設置主体	運営主体	週開 設数
マルハフーズ株式会社 宇和工場	H25. 10. 3	愛媛県西予市宇和町信里 991 番地	マルハフーズ株式会社	マルハフーズ株式会社	5～6

第5 調査研究

- 1 「管内A食肉処理施設における *Listeria monocytogenes* の汚染状況調査」
(第33回全国食肉衛生検査所協議会中国・四国ブロック技術研修会)
(令和4年度食肉及び食鳥肉衛生研究発表会)

余吾 希望

管内A食肉処理施設における *Listeria monocytogenes* の汚染状況調査

愛媛県食肉衛生検査センター ○余吾希望、井上有希、大西利恵
二宮美穂、堀江陽二、毛利靖
得居格

はじめに

Listeria monocytogenes (以下、*L. monocytogenes*) は、ヒトに胃腸炎や髄膜炎、敗血症等を引き起こす人獣共通感染症の原因菌である。動物の腸管内や土壌等の環境中に広く分布しているが、ヒトへの感染は食品を介することが多く、乳製品や食肉加工製品、野菜等を原因とする食中毒事例が報告されている〔1〕。国内流通食品における汚染状況調査では、食肉からの検出率が最も高く、重要な感染源の一つである〔1〕。本菌は、熱に弱く70℃1分の加熱で容易に死滅するが、-0.4℃という低温環境でも増殖可能であることから、加熱工程のない食肉の場合、冷却による危害の制御は困難であり、加工工程における汚染を防ぐことが重要である。

そこで、令和2年度に当所管内Aと畜場における *L. monocytogenes* の汚染状況を把握するため、牛及び豚の枝肉の拭き取り調査を実施したところ、本菌は検出されなかった。しかし、食肉の場合は加工工程が進むに従って汚染率が増加する傾向にあるとの報告もある〔1〕ことから、Aと畜場に併設された食肉処理施設（以下、A食肉処理施設）においてカットされた牛ブロック肉の汚染状況を調査するとともに、同一個体の盲腸内容物及び施設内の機械器具等についても調査を実施した。

材料及び方法

(1) 検査材料

令和4年1月から5月に、①管内Aと畜場に搬入された牛（20農場由来 102頭）の盲腸内容物 102検体、②①の牛のうち無作為に選定した19頭の枝肉から、A食肉処理施設においてカットされたブロック肉（包装前）100検体、③A食肉処理施設の牛カット用機械器具等71検体について検査を実施した。

①については内臓検査時に約1gを採取し、②及び③については滅菌蒸留水に浸したガーゼタンポンで表面10cm×10cm（面積の小さい器具等については表面全体）を拭き取り、それぞれ検査材料とした。

(2) 検査方法

増菌及び分離方法については、平成26年11月28日付け厚生労働省通知「リステリア・モノサイトゲネスの検査について」（最終改正：令和3年3月30日）に準じて実施した。

1) 増菌及び分離方法

滅菌ストマッカー袋に検査材料を入れ half-Fraser 液体培地 9 mL を加えて 360 秒ストマッカー処理し、30℃24 時間培養したものを一次増菌培養液とした。一次増菌培養液 0.1mL を Fraser 液体培地に接種し、37℃24 時間増菌培養したものを二次増菌培養液とした。一次増菌培養液及び二次増菌培養液を ALOA 培地に 1 白金耳画線塗抹して 37℃24～48 時間分離培養し、乳白色のハローを伴った青緑色の定型集落の有無を確認した。定型集落が見られた場合、その中から最大 3 つを選び TSA 培地に塗抹して 37℃18～24 時間純培養した。

2) 同定方法

1) で純培養した菌の形態観察及び性状確認を行い、グラム陽性短桿菌及びカタラーゼ試験陽性を示すものについて、熱抽出法により DNA を抽出し、PrimeSTAR® HS(Premix) (Takara) を用いて PCR を実施し、*L. monocytogenes* 特異遺伝子である *hlyA* 遺伝子の保有の有無を確認した。なお、プライマーは *L. monocytogenes* を検出するために構築された表 1 のものを使用し [2]、PCR 反応時間は 98℃10 秒、55℃15 秒、72℃60 秒を 30 サイクルとした。

表 1 プライマー

プライマー名	塩基配列 (5' → 3')	検出遺伝子
LM1	CCT AAG ACG CCA ATC GAA	<i>hlyA</i>
LM2	AAG CGC TTG CAA CTG CTC	

成績

牛ブロック肉 100 検体中 6 検体 (6.0%)、牛カット用機械器具等 71 検体中 12 検体 (16.9%) (検出状況の詳細は表 2 のとおり) から *L. monocytogenes* が検出された。一方、盲腸内容物 102 検体からは検出されなかった。

表 2 牛カット用機械器具等からの *L. monocytogenes* 検出状況

検体		検体数	陽性検体数 (%)
ナイフ・棒やすり・電動鋸	作業開始前	18	0 (0)
	作業中	4	1 (25.0)
まな板	作業開始前	14	0 (0)
	作業中	16	5 (31.3)
脱骨補助設備	作業開始前	4	1 (25.0)
	作業中	—	—
包装コンベア	作業開始前	1	0 (0)
	作業中	4	2 (50.0)
カットコンベア	作業開始前	3	1 (33.3)
	作業中	3	0 (0)
その他 (スイッチカバー)	作業開始前	2	1 (50.0)
	作業中	2	1 (50.0)
	作業開始前	42	3 (7.1)
	作業中	29	9 (31.0)
合計		71	12 (16.9)

考察及びまとめ

本調査において、牛ブロック肉の 6.0%から *L. monocytogenes* が検出されたが、同一個体の盲腸内容物からは検出されなかった。一方、作業開始前の機械器具等の 7.1%から検出されており、作業中の機械器具等からも 31.0%と高率に検出されていること、令和 2 年度の当所の調査において冷蔵庫搬入前の枝肉表面からは検出されていないことから、牛ブロック肉はカット工程において機械器具等から汚染された可能性が示唆された。また、今回、作業開始前に *L. monocytogenes* が検出されたのは、脱骨補助設備（バックサポート）、カットコンベアのローラー部分、合成樹脂製スイッチカバーの 3カ所であり、構造上、洗浄消毒が不十分となり易いものであった。*L. monocytogenes* については、同一施設で製造された製品及びその製造環境から異なる日に同一のサブタイプを示す菌が繰り返し検出される施設定着株の存在が指摘されている〔3〕。A食肉処理施設においても、過去に持ち込まれた *L. monocytogenes* が機械器具等に付着したまま除去されず、食肉を汚染し続けている可能性が考えられた。A食肉処理施設に対しては、*L. monocytogenes* の危害について認識させるとともに、機械器具等の洗浄消毒の徹底及び必要に応じた交換等の対応を指導しているところである。牛について引き続き調査するとともに、A食肉処理施設では別室において豚のカット処理も行っていることから、今後、豚についても同様に調査して実態を把握し、施設設備の衛生管理の徹底及び衛生的な食肉の取り扱いについて継続的な指導をしていきたい。

〔1〕 食品安全委員会：食品健康影響評価のためのリスクプロファイル（2020）

〔2〕 片桐和弘：*Listeria monocytogenes* を検出するための PCR プライマーの検討，日本食品微生物学会雑誌，17(2)，121-126（2000）

〔3〕 中村寛海：食品媒介リステリア症と食品製造施設のリステリア汚染ーリステリアの施設定着株を取り巻く話題ー，日本食品微生物学会雑誌，32(1)，1-11（2015）