

令和 6 年度

事 業 年 報

横浜市食肉衛生検査所

第1章 総 説

I 沿革

昭和25年 4月 と畜場関連衛生行政、神奈川県から本市に委譲
　　横浜市中央と畜場（神奈川区山内町）は、神奈川保健所が所管
　　横浜畜産興業（株）戸塚と畜場は、戸塚保健所が所管

昭和31年 1月 横浜市衛生局公衆衛生課へ移管

昭和32年 2月 横浜畜産興業（株）戸塚と畜場廃止

昭和34年 9月 横浜市中央と畜場廃止
　　新たに横浜市中央と畜場として、鶴見区大黒町3番53号に開設

昭和35年 11月 庁舎（鉄筋コンクリート2階・一部3階建て・延面積380.4m²）建設

昭和37年 3月 横浜市食肉衛生検査所設置

昭和54年 10月 総合市場ビルが完成し、3階に検査所移転

昭和63年 10月 中央卸売市場整備計画に基づく全面改築工事終了
　　と畜場を含む本館棟が完成し、新施設稼働

平成 3年 4月 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

平成 6年 7月 仲卸棟完成

平成 7年 3月 女子更衣室及び事務室の改築工事終了

平成12年 10月 副生物保管用冷蔵庫を増設

平成13年 10月 牛海綿状脳症検査開始

平成14年 4月 豚枝肉冷却施設が完成し、冷と体取引開始

平成17年 12月 小動物解体室の解体ライン改良工事終了、オンレール稼動

平成21年 1月 大動物解体室の解体ライン改良工事終了、オンレール稼動
　　大動物内臓処理室改良工事終了

平成21年 4月 小動物検査コーナー改良工事終了
　　小動物内臓処理室改良工事終了

平成23年 8月 放射線検査室整備。スクリーニング検査開始

平成23年 10月 小動物けい留所改良工事終了

平成24年 7月 食肉衛生検査所ウェブサイト開設

平成25年 7月 牛海綿状脳症の検査対象を、「48か月齢超へ」と変更

平成29年 4月 牛海綿状脳症の検査対象を、「24か月齢以上で、生体検査において
　　神経症状が疑われるもの及び全身症状を呈する牛」へと変更

平成30年 4月 大動物解体ラインHACCP導入

令和 2年 3月 牛の放射性物質全頭スクリーニング検査の終了

令和 2年 6月 小動物解体ライン及びせり場HACCP導入

令和 3年 6月 副生物HACCP導入 横浜市食肉市場におけるHACCP導入完了
　　食肉処理施設において「HACCPに基づく衛生管理」実施が義務化

2 概要

(1) 名称 横浜市食肉衛生検査所

(2) 所在地 横浜市鶴見区大黒町3番53号

TEL 045 (511) 5812

FAX 045 (521) 6031

ウェブサイト <https://www.city.yokohama.lg.jp/kenko-iryo-fukushi/kenko-iryo/shoku/shokuhineisei/>

(3) 庁舎 総面積 645 m²

ア 総合市場ビル(鉄筋コンクリート3階建 2,602.4 m²) 3階部分 529 m²

所長室、事務室、研修資料図書室、試験検査中央管理室、理化学検査室、

理化学測定室、病理検査室、細菌検査室、分離培養室、洗浄滅菌室、

男子更衣室、女子更衣室、ロビー、倉庫

イ 食肉市場福利厚生棟1階部分 44.5 m²

特別管理産業廃棄物保管庫

ウ 病畜棟 71.5 m²

病畜検査室、前室、病畜検査準備室

BSE検査室、計測室、消毒室、BSE検査準備室

(4) 機構

医療局 —— 健康安全部 —— 食肉衛生検査所

(5) 配属職員構成 令和7年3月31日現在

	所長	副所長	担当係長	事務室	試験室
衛生監視員	1				
病畜検査員		1	4		19+ (再任用1)
臨床検査技師					2
薬剤師					1
事務				1+ (再任用1)	
自動車運転手				(会計年度任用1)	
検査補助				(会計年度任用9)	

(6) 業務内容

ア と畜場法に関する業務

(ア) と畜場法(昭和28年法律第114号。以下この項中「法」という。)第7条の衛生管理責任者に関すること。

(イ) 法第10条第1項の作業衛生責任者に関すること。

(ウ) 法第13条第1項第1号の規定による届出の受理及び同条第3項の規定による指示に関すること。

(エ) 法第14条の規定による検査に関すること。

(オ) 法第14条第3項第2号の規定による許可に関すること。

(カ) 法第16条の規定による措置に関すること。

(キ) 法第17条の規定による報告の徴収又は立入検査に関すること。

(ク) 法第18条第1項の規定による使用の制限又は停止に関すること。

(ケ) 法第18条第2項の規定による業務の停止又は行為の禁止に関すること。

イ 食鳥処理の事業の規制及び食鳥検査に関する法律に関する業務

(ア) 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。以下の項において「法」という。)第6条第3項の規定による食鳥処理の事業の許可事項等に係る変更の届出の受理に関すること。

(イ) 法第7条第2項の規定による食鳥処理業者の地位の承継の届出の受理に関すること。

(ウ) 法第8条又は第9条の規定による食鳥処理の事業の停止に関すること。

(エ) 法第9条の規定による食鳥処理場の整備改善又は使用禁止の命令に関すること。

(オ) 法第12条の食鳥処理衛生管理者に関すること。

(カ) 法第14条の規定による食鳥処理場の廃止、休止又は再開の届出の受理に関すること。

(キ) 法第15条第1項から第3項までの規定による食鳥検査に関すること。

(ク) 法第16条第7項の規定による確認状況の報告の受理に関すること。

(ケ) 法第16条第8項の規定による確認規程の廃止の届出の受理に関すること。

(コ) 法第16条第9項の規定による指導及び助言に関すること。

(サ) 法第17条第1項第4号の規定による届出食肉販売業者に関すること。

(シ) 法第20条の規定による措置に関すること。

(ス) 法第37条第1項の規定による報告の徴収に関すること。

(セ) 法第38条第1項の規定による立入検査、質問及び食鳥とたい等の収去に関すること。

ウ 食品衛生法に関する業務

(ア) 食品衛生法(昭和22年法律第233号。以下この項中「法」という。)第28条第1項の規定による横浜市中央卸売市場食肉市場(以下「市場」という。)内の営業者等からの報告の徴取、並びに市場内で取り扱う食品等の臨検検査及び収去に関すること。

(イ) 法第28条第4項の規定による市場内で取り扱う食品等の試験に関する事務の登録検査機関への委託に関すること。

(ウ) 法第30条第2項の規定による市場内の監視指導に関すること。

(エ) 法第59条の規定による市場内で取り扱う食品等の廃棄処分及び営業者に対する食品衛生上の危害を除去するための処置の命令に関すること。

エ 食品表示法に関する業務

(ア) 食品表示法第15条の規定による権限の委任等に関する政令(平成27年政令第68号。以下この項において「政令」という。)第7条第1項第1号から第3号までの規定による市場内の食品関連事業者等に係る指示、命令及び公表に関する事項(同項ただし書の規定による栄養成分の量及び熱量その他の国民の健康の増進を図るために必要な食品に関する表示の事項として内閣府令で定めるもの(以下この項において「内閣府令表示事項」という。)に関するものを除く。)。

(イ) 政令第7条第1項第4号及び第5号の規定による市場内の食品関連事業者等又は食品関連事業者とその事業に関して関係のある事業者からの報告の徴収及び物件の提出に関する事項(内閣府令表示事項に関するものを除く。)。

(ウ) 政令第7条第1項第6号の規定による市場内の食品関連事業者等又は食品関連事業者とその事業に関して関係のある事業者に係る立入検査、質問及び収去に関する事項(内閣府令表示事項に関するものを除く。)。

(エ) 政令第7条第1項第8号の規定による市場内の食品関連事業者等に係る申出及び調査に関する事項(内閣府令表示事項に関するものを除く。)。

オ 農林水産物及び食品の輸出の促進に関する法律に関する業務

(ア) 農林水産物及び食品の輸出の促進に関する法律(令和元年法律第57号。以下この項において「法」という。)第15条第2項の規定による市場内で取り扱う食品に係る輸出証明書の発行(食品衛生に係るものに限る。)に関する事項。

(イ) 法第17条第2項及び第4項の規定による市場及び横浜市中央と畜場(以下「市場等」という。)内の適合施設の認定及び確認(食品衛生に係るものに限る。)に関する事項。

(ウ) 法第17条第5項の規定による市場等内の適合施設の設置者等に対する当該適合施設の改善の要求及び認定の取消し(食品衛生に係るものに限る。)に関する事項。

(エ) 法第53条第2項の規定による市場内で取り扱う食品に係る輸出証明書の発行を受けた者又は市場等内の適合施設の設置者等からの報告の徴収及び物件の提出の要求並びに立入調査及び質問(食品衛生に係るものに限る。)に関する事項。

(オ) 法第53条第5項の規定による市場内で取り扱う食品に係る輸出証明書の発行及び市場等内の適合施設の認定の取消し(食品衛生に係るものに限る。)に関する事項。

カ 牛海綿状脳症対策特別措置法に関する業務

(ア) 牛海綿状脳症対策特別措置法第7条2項の規定による牛の特定部位の使用及び焼却免除の許可に関する事項。

(イ) 牛海綿状脳症対策特別措置法施行規則による牛のスクリーニング検査に関する事項。

(7) 手数料

区分		手数料	
と畜検査手数料	牛・馬	600円	H18.4.1改正
	豚・子牛	300円	
	めん羊・山羊	150円	
	病畜・と禁	1,500円	
諸証明		300円	H5.7.1改正
依頼検査等	試験または検査	2,000円	※左記の範囲内の額を徴収します
	研究または調査	10,000円	
食鳥処理の事業の規制及び食鳥検査に関する法律の規定に基づく手数料	食鳥処理事業許可申請手数料	19,000円	H6.4.1改正
	食鳥処理場の構造または設備変更許可申請手数料	10,000円	
	確認規程認定申請手数料	5,500円	H9.4.1改正
	確認規程変更認定申請手数料	2,300円	
農林水産物及び食品の輸出の促進に関する法律に基づく手数料	現地調査を要する施設	20,900円	R2.12.25改正
	現地調査を要しない施設	10,400円	

特に、試験、検査、研究及び調査に使用する材料または手数を要するときの手数料は、実費相当額を徴収します。

第2章 事業概要

I 食肉動物の検査について

(1) と畜検査頭数

令和6年度の総と畜検査頭数は168,426頭でした(表I)。

表I 畜種別と畜検査頭数の推移

畜種		R6年度	R5年度	増△減	前年度比
大動物	肉用牛	14,091 (4)	12,816 (4)	1,275 (0)	109.9%
	乳用牛	374 (0)	267 (3)	107 (△3)	140.1%
	合計(大動物)	14,465 (4)	13,083 (7)	1,382 (△3)	110.6%
中小動物	子牛	8 (0)	2 (0)	6 (0)	400.0%
	当才	150,778 (15)	150,580 (19)	198 (△4)	100.1%
	大貫	3,175 (2)	3,145 (1)	30 (1)	101.0%
	計(豚)	153,953 (17)	153,725 (20)	228 (△3)	100.1%
	合計(中小動物)	153,961 (17)	153,727 (20)	234 (△3)	100.2%
総計		168,426 (21)	166,810 (27)	1,616 (△6)	101.0%

※()は病畜の検査頭数です。

(2) と畜場外とさつ

と畜場外とさつ(切迫とさつ)はありませんでした。

(3) と畜検査の結果に基づく処分頭数

とさつ・解体禁止、全部廃棄、一部廃棄のいずれかの処分をした食肉動物の頭数は142,149頭で、総検査頭数の約84.4%にあたりました。その多くが一部廃棄処分でした(表2、3)。

表2 畜種別処分頭数

検査頭数	処分数		処分内容		
	頭数	百分率	とさつ・ 解体禁止	全部廃棄	一部廃棄
牛	14,465	8,787	60.7%	19	8,768
子牛	8	5	62.5%		5
豚	153,953	133,357	86.6%	1	27
合計	168,426	142,149	84.4%	1	46
					142,102

表3 処分頭数の推移

検査頭数	処分数		処分内容		
	頭数	百分率	とさつ・ 解体禁止	全部廃棄	一部廃棄
令和4年度	161,437	138,735	85.9%	52	138,683
令和5年度	166,810	137,138	82.2%	35	137,103
令和6年度	168,426	142,149	84.4%	1	46
					142,102

(4) とさつ・解体禁止及び全部廃棄処分頭数

全部廃棄処分は、牛では牛伝染性リンパ腫、敗血症、尿毒症が認められました。豚では敗血症、白血病、膿毒症、尿毒症が認められました（表4）。

表4 とさつ・解体禁止及び全部廃棄処分頭数

処分内容	病名	合計	肉用牛	乳用牛	豚(当才)	豚(大貫)
解と 体さ 禁つ 止・	豚丹毒	1			1	
	合計	1	0	0	1	0
全部 廃棄	牛伝染性リンパ腫	17	17			
	白血病	5			4	1
	敗血症	21	1		16	4
	膿毒症	1			1	
	尿毒症	2	1		1	
	合計	46	19	0	22	5
総計		47	19	0	23	5

(5) 獣畜のと殺解体禁止又は廃棄したものの原因

厚生労働省による食肉検査等情報還元調査のために、当所におけると畜検査データを集計し報告を行いました。その内、と畜場内と殺頭数及び獣畜のと殺解体禁止又は廃棄したもの的原因をまとめたものが以下の表となります。(表5)。

表5 厚生労働省報告第3表 と畜場内と殺頭数及び獣畜のと殺解体禁止又は廃棄したものの原因

と畜場内と殺頭数	処分実頭数	病 症 別 頭 数																			計					
		細 菌 病						ウイルス・リカチア病			原虫病			寄生虫病			そ の 他 の 病 症									
		炭そ	豚丹毒	サルモネラ症	結核	ブルセラ症	破傷風	放線菌病	その他	豚熱	その他	トキソプラズマ症	その他	のう虫病	ジストマ病	その他	臓毒症	敗血症	尿毒症	黄疸	水腫	腫瘍(白血病含む)	中毒諸症	に炎症又は汚染による炎症産物	変性又は萎縮	その他
牛	14,465	禁止																								
		全部廃棄	19																							19
		一部廃棄	8,768																							8,768
とく	8	禁止																								
		全部廃棄																								
		一部廃棄	5																							5
馬		禁止																								
		全部廃棄																								
		一部廃棄																								
こま		禁止																								
		全部廃棄																								
		一部廃棄																								
豚	153953	禁止	1	1																					1	
		全部廃棄	27															1	20	1					27	
		一部廃棄	133,328															36		4	1059	20		107685	2475	33501
めん羊		禁止																								
		全部廃棄																								
		一部廃棄																								
山羊		禁止																								
		全部廃棄																								
		一部廃棄																								

2 食鳥の検査について

「食鳥処理の事業の規制及び食鳥検査に関する法律」に基づく業務のうち、許可権限（市長許可）を除く業務を所管し、関係申請書類等の受理、監視指導等を実施しました。

（1）食鳥処理場及び届出食肉販売業者の施設数

施設はすべて年間処理羽数が30万羽以下の認定小規模食鳥処理場で、令和6年度は新規が1施設、廃止が2施設あり、年度末時点の許可施設は13施設でした。

また、食肉販売業の許可を受けている者が届出をし、検査に合格した食鳥とたいを認定小規模食鳥処理業者に販売する届出食肉販売業者（営業休止中を除く）は1施設でした。

（2）食鳥処理衛生管理者数

認定小規模食鳥処理場には、食鳥処理衛生管理者を置くことが義務づけられおり、年度末時点の市内設置者数は28人でした。

（3）確認状況及び措置

認定小規模食鳥処理場では、食鳥処理衛生管理者が「確認規程」に基づき異常の有無を確認することが義務づけられています（表1）

表1 認定小規模食鳥処理場における確認状況及び措置

確認状況及び措置	合計
異常の有無の確認羽数	90,774
基準適合羽数	90,757
基準不適合羽数	17
不適合に対する措置の内容	全部廃棄
内訳	一部廃棄

（4）監視指導等

認定小規模食鳥処理場へ、延12回の「HACCPの考えを取り入れた衛生管理」導入支援、衛生監視指導を実施しました（表2、3）。

残留有害物質の検査は食鳥の筋肉について実施し、結果はすべて陰性でした（表2）。

食中毒原因細菌の検査は食鳥の筋肉、食鳥処理施設内器具等及び従業員の手指について実施しました（表3）。

表2 残留有害物質検査件数

分類	検査検体	検査検体数	検査項目					
			一 斉 法 I	テ ト ラ サ イ ク リ ン 系	抗 生 物 質	内 寄 生 虫 用 剤	抗 生 物 質	計
検査所独自 モニタリング検査	筋肉	20	820					820
総 計		20	820	0	0	0	0	820

表3 食中毒原因細菌検査件数

分類	検査検体	検査検体数	検査項目								
			大 腸 菌 群	大 腸 菌 数	黃 色 ブ ド ウ 球 菌	リ ス テ リ ア	サ ル モ ネ ラ	カ ン ・ ピ ジ ロ バ ジ ク ユ タ ニ ・ カ ン ・ ピ ロ バ ク タ ・ コ リ ン 耐 性	カ ン ・ ピ ロ バ ク タ ・ コ リ ン 耐 性	バ ン コ マ イ シ ン 耐 性	計
食鳥肉検査	筋肉	20			20 (1)	20 (0)	20 (12)	20 (7)	20 (0)	20 (0)	120
食鳥処理施設 フードスタンプ検査	器具・ 手指等	50	50 (28)	50 (20)	50 (8)		50 (5)				200
総 計		70	50	50	70	20	70	20	20	20	320

※()内は陽性検体数を表します。

3 HACCPに基づいた衛生管理について

令和2年6月1日に施行された「食品衛生法等の一部を改正する法律」により、と畜場においてもHACCPに基づいた衛生管理が義務化されました。食肉衛生検査所は、外部検証機関として、と畜場における施設の衛生管理及び現場作業状況の確認、HACCP関係記録文書の検査、枝肉の微生物検査等を実施しています。また、場内関係者を対象としたHACCPに関する講習会を実施しています。

(1) と畜場における施設の衛生管理及び現場作業状況の確認

と畜場の従事者等が衛生管理計画及び手順書に従い行う、と畜場の衛生管理及び衛生的なとさつ・解体の実施状況を作業現場において直接確認しました。

(2) HACCP関係記録文書の検査

と畜場の設置者等が衛生管理計画及び手順書に従い作成した衛生管理の実施記録の内容の確認を行いました。

(3) 微生物検査

P14 表3及び表4を参照してください。

(4) HACCPに関する講習会

令和6年度については、と畜場の設置者職員9名および食肉衛生検査所新人職員4名、会計年度任用職員(検査補助)9名に対し、衛生講習会を実施しました。

4 試験検査について

(1) と畜検査関係

ア 精密検査

と畜検査において、と畜場法における全部廃棄の対象となる重篤な疾病が疑われたものについては検査を保留し、微生物学的、病理学的、理化学的に精密検査を行います。精密検査の結果と剖検所見に基づき処分を決定しています。

令和6年度は、59頭の獣畜を検査保留としました(表1)。

表1 保留検査の疾病別検査件数

疾病名	検査区分	保留頭数	検査項目数			
			微生物検査	病理検査	理化学検査	総数
牛伝染性リンパ腫	牛	17		699		699
白血病	豚	6		152		152
敗血症	牛	2	88			88
	豚	25	1,152	1		1153
豚丹毒	豚	2	13	26		39
敗血症(非定型抗酸菌症)	豚	3		115		115
全身性腫瘍(白血病を除く)	牛	1		28		28
	豚	0				0
尿毒症	牛	1		1	4	5
	豚	2		2	4	6
高度の黄疸	豚	1		3	2	5
総計		60	1,253	1,027	10	2,290

※豚で1頭、白血病及び敗血症疑いで検査を行っています。

イ 牛海綿状脳症(BSE)検査

「牛海綿状脳症対策特別措置法施行規則(厚生労働省令)」に基づき、牛のスクリーニング検査を実施しています。

令和6年度は、検査を実施した牛は、いませんでした。

(2) 微生物検査関係

ア と畜場内の衛生状況

次の検査を実施し、検査結果を衛生指導に役立てました（表2）。厚生労働省通知（平成9年1月28日、平成9年4月8日）に基づき、枝肉の生菌数、腸管出血性大腸菌（O157、O26及びO111）、サルモネラ、黄色ブドウ球菌の検査を実施しました。また、設置者の依頼により大腸菌数の検査を実施しました。

表2 と畜場内の衛生状況調査件数

分類	検査検体	検査検体数	検査項目									計
			生菌数	大腸菌数	大腸菌群	黄色ブドウ球菌	サルモネラ	腸管出血性大腸菌	腸管出血性大腸菌	腸管出血性大腸菌	腸管出血性大腸菌	
フキトリ検査	牛	枝肉	244	244	244	105	110	0	1	2	0	1,124
		肝臓	60					5	7	6	1	180
	豚枝肉		245	245	245	105	110					950
総 計			549	489	489	210	220	0	1	2	0	2,254

イ HACCP関係

(ア) 令和2年6月1日に施行された「食品衛生法等の一部を改正する法律」により、と畜場においてもHACCPに基づいた衛生管理が義務化されました。

と畜場設置者等が行うHACCPによる衛生管理の外部検証として、厚生労働省通知（生食発0528第1号、令和2年5月28日）に基づき、衛生指標菌を用いた微生物検査を実施しました（表3）。

表3 切除法を用いた枝肉の微生物検査

分類	検査検体	検査検体数	検査項目		
			生菌数	腸内細菌科菌群	計
切 除 法	牛枝肉	60	60	60	120
	豚枝肉	60	60	60	120
総 計		120	120	120	240

(1) と畜場設置者等が行うHACCPによる衛生管理の支援として、拭き取り検査を実施しました（表4）。

表4 枝肉拭き取り検査

分類	検査検体	検査検体数	検査項目			
			生菌数	大腸菌数	大腸菌群	計
フ 検 キ 查 ト リ	牛枝肉	20	20	20	20	60
	豚枝肉	20	20	20	20	60
総 計		40	40	40	40	120

ウ 食肉処理施設の衛生状況

市場内の食肉処理施設4社(4施設)及び市内の食鳥処理施設において、施設内の器具類及び従業員の手指等を対象に細菌検査を実施し、検査結果に基づいて衛生指導を行いました(表5)。

表5 食肉処理施設及び食鳥処理施設の衛生状況調査件数

分類	検査検体	検査検体数	検査項目				
			大腸菌群	大腸菌数	黄色ブドウ球菌	サルモネラ	計
食肉処理施設	器具等・手指・その他	105	105 (32)	105 (0)	105 (3)	105 (0)	420
食鳥処理施設	器具等・手指・その他	50	50 (28)	50 (20)	50 (8)	50 (5)	200
総 計		155	155	155	155	155	620

※()内は陽性検体数を表します。

エ 食肉及び食鳥肉収去品・食肉流通品の食中毒原因細菌検査

市内の食鳥処理施設から収去した食鳥肉、市場内の食肉処理施設から収去した食肉の食中毒原因細菌の検査を実施しました。(表6)食肉の衛生対策事業については、横浜市食品衛生監視指導計画に基づき福祉保健センターが買取りした食肉の検査を行いました。

表6 食肉及び食鳥肉収去品・食肉流通品の食中毒原因細菌検査件数

分類	検査動物	検査検体	検査検体数	検査項目													計
				大腸菌群	黄色ブドウ球菌	リストリア	サルモネラ	カン・ピロバジクタニ	カンピロバクタニ	腸管出血性大腸菌	腸管出血性大腸菌	腸管出血性大腸菌	腸管出血性大腸菌	腸管出血性大腸菌	パンコマイシン耐性		
食鳥肉収去検査	鶏	筋肉	20		20 (1)	20 (0)	20 (12)	20 (7)	20 (0)							20 (0)	120
市場内食肉処理施設 収去検査	牛、豚	筋肉	40	40 (9)	40 (3)	40 (0)	40 (0)	40 (0)	40 (0)	40 (0)	40 (0)	40 (0)	40 (0)	40 (0)	40 (0)		480
福祉保健センター 収去検査	鶏	筋肉	12		12 (1)	12 (3)	12 (4)	12 (1)	12 (0)							12 (0)	72
総 計			72	40	72	72	72	72	72	40	40	40	40	40	40	32	672

※()内は陽性検体数を表します。

才 調査研究他

牛直腸及び第1胃内容物中の食中毒菌の保菌調査を実施しました(表7)。検査室の精度管理(GLP)に基づき内部・外部精度管理を実施しました(表8)。

表7 保菌調査件数

分 類	検査検体数	検査項目数
牛の保菌調査	直腸内容物	110
	第1胃内容物	50
合計	160	640

表8 精度管理検査件数

分 類	検査検体数	検査項目数
内部精度管理	12	38
外部精度管理	6	6
その他	1	36
合計	19	80

(3) 病理検査関係

病理検査は71頭、1,131項目実施し、症例を集積しました（表9）。病理検査実施における主な診断内訳は以下の通りです（表10）。

表9 病理検査件数

検査項目	検査頭数	検査項目数
一般病理検査	43	132
保留検査	27	994
病理依頼検査	1	5
合計	71	1,131

表10 病理検査における主な診断内訳

主な診断名		
腫瘍	牛	牛伝染性リンパ腫(17)、顆粒膜細胞腫(5)、子宮平滑筋腫(1)、悪性末梢神経鞘腫(1)、黒色腫(1)、線維腫(1)
	豚	白血病(5)、腎芽腫(4)、悪性黒色腫(1)、肝細胞癌(1)、肝細胞腺腫(1)、血管腫(1)、脂肪肉腫(1)
炎症	牛	カタル性肺炎(1)、肉芽腫性肺炎（アクチノバチルス症を疑う）(2)、慢性炎症に伴う結合組織の増生(1)、毛細血管の増生を伴う慢性膀胱炎(1)
	豚	非定型抗酸菌症(3)、好酸球性肝炎及び壊死(1)、脾炎による脾臓周囲脂肪壊死(1)、肉芽腫性肝炎及び好酸球性肝炎(1)、尿細管間質性腎炎(2)
その他	牛	毛細血管の新生を伴う反応性中皮の増生(1)、咬筋の硝子様変性(1)、冠状動脈奇形に伴う血管増生による反応性中皮(1)、肝臓の巣状壊死(1)、胸膜における線維の増生(1)、卵巣の血腫及び線維化(1)、脾臓の結節性増生(1)、卵巣嚢胞(1)
	豚	肝臓における壊死を主体とした線維症(1)、仮性半陰陽(1)、子宮腺筋症(1)

※()内は診断数です。

(4) 理化学検査関係

ア 残留有害物質検査

市場内を流通する食肉に対して、厚生労働省通知及び検査所独自に基づくモニタリング検査を、残留有害物質について実施しました。(表II)。

令和6年度の検査において違反検体はありませんでした。

表II 残留有害物質検査件数

分類	検査動物	検査検体	検査検体数	検査項目					
				一斉法I	テトラサイクリン系	抗生素質	内寄生虫用剤	計	
検査所独自モニタリング検査	牛	筋肉	70	2,930				2,930	
		脂肪	0					0	
	豚	筋肉	30	1,250				1,250	
		脂肪	0					0	
	鶏	筋肉	20	810				810	
	牛	筋肉	10	420				420	
厚生労働省通知に基づくモニタリング検査		腎臓	10		30			30	
		脂肪	10			40		40	
豚	筋肉	30	1,260				1,260		
	腎臓	30		90			90		
	脂肪	30			120		120		
監視班収去	牛	筋肉	0					0	
		脂肪	0					0	
	豚	筋肉	0					0	
		脂肪	0					0	
仲卸収去	牛	筋肉	25	1,043				1,043	
		脂肪	25			100		100	
	豚	筋肉	15	627				627	
		脂肪	15			60		60	
総計			320	8,340	120	320		8,780	

※テトラサイクリン系抗生素質は、テトラサイクリン、オキシテトラサイクリン、クロルテトラサイクリンの3項目です。

イ その他

検査室の精度管理(GLP)に基づき内部精度管理を39検体、131項目、外部精度管理を1検体、5項目実施しました(表12)。

表12 精度管理検査件数その他

分類	検査検体数	検査項目数
内部精度管理	39	131
外部精度管理	1	5
その他(通常検体)	0	0
合計	40	136

5 牛特定部位の使用許可について

牛特定部位については、「牛海绵状脳症対策特別措置法」第7条第2項の規定に基づき、学術研究等の目的で使用する場合に限り、焼却による処理を免除し、使用を許可しています。

(1) 使用許可施設数

主な許可施設は大学歯学部、歯科医療関連企業です(表1)。

表1 牛の特定部位使用許可状況

特定部位の種類	提供施設数	
歯	新規	0
	更新	3
	継続	2
総 計		5

6 学会・研修会等の発表

表1 学会・研修会等

実施日	学会・研修会名	演題
令和6年9月1日	令和6年度関東・東京合同地区 獣医師大会・三学会	繁殖豚に認められた腫瘍性病変について
令和6年10月4日	全国食肉衛生検査所協議会理化学部会 第41回理化学部会研修会	LC/MS/MSを用いた食肉中動物用医薬品等一 斉試験法の妥当性評価
令和6年11月1日	全国食肉衛生検査所協議会病理部会 第81回病理研修会	牛の腹腔内腫瘍
令和6年12月26日	第59回横浜市保健・医療・福祉 研究発表会	LC/MS/MS更新による業務の効率化について
令和7年2月14日	神奈川県・横浜市食肉衛生検査所 情報交換会	牛の腹腔内腫瘍

発表内容は第3章を参照してください。

表2 所内研修会等

実施日	研修会名	内容
令和6年4月9日	令和6年度第1回病理室勉強会	令和5年度12月分通常検体の症例報告及び子宮 炎症病変
令和6年5月27日	令和6年度第2回病理室勉強会	令和5年度9、10、11月分通常検体の症例報告
令和6年10月2日	令和6年度第3回病理室勉強会	豚の腎臓の腫瘍について
令和6年11月19日	令和6年度第4回病理室勉強会	令和5年度3月分通常検体の症例報告及び心臓 病変の鑑別

7 衛生講習会

実施日	講習会名	講習内容	参加人数
令和6年4月16日	食品衛生講習会	会計年度任用職員を対象とした H A C C P講習会	9
令和6年5月1日	食品衛生講習会	経済局新規採用職員・配転職員を対象とした H A C C P講習会	9
令和6年4月25日	食品衛生講習会	新規採用職員・配転職員を対象とした H A C C P講習会	4
令和6年6月17日	食品衛生講習会	内臓処理業者を対象とした 食品の衛生講習会	4
令和6年10月22日	食品衛生講習会	荷受業者を対象とした 食品の衛生講習会	4
令和7年3月25日	食品衛生講習会	食品の衛生講習会	4

第3章 調査研究報告

次の内容に関して研究報告を行いました。発表に用いた抄録及びスライド等を掲載します。

○令和6年9月1日

令和6年度関東・東京合同地区獣医師大会・三学会

繁殖豚に認められた腫瘍性病変について

○令和6年10月4日

全国食肉衛生検査所協議会理化学部会 第41回理化学部会研修会

LC/MS/MSを用いた食肉中動物用医薬品等一斉試験法の妥当性評価

○令和6年11月1日

全国食肉衛生検査所協議会病理部会 第81回病理研修会

牛の腹腔内腫瘍

○令和6年12月26日

第59回 横浜市保健・医療・福祉研究発表会

LC/MS/MS更新による業務の効率化について

○令和7年2月14日

神奈川県・横浜市食肉衛生検査所情報交換会

牛の腹腔内腫瘍

繁殖豚に認められた腫瘍性病変について

○成田桂¹⁾、古谷遙香¹⁾、渡邊理南¹⁾、若尾英之¹⁾、岩下亮子¹⁾
横井郁恵¹⁾、山根暁¹⁾、原みゆき¹⁾

1) 横浜市食肉衛検

I. はじめに

本市と畜場では、年間約3,000頭の繁殖豚をと畜している。平成15年度から令和5年度までの21年間に、本市と畜場でと畜された繁殖豚で腫瘍を疑う病変が認められたもののうち、病理組織・寄生虫室で精密検査を行ったものについて報告する。

II. 材料および方法

と畜検査において、腫瘍を疑い検査保留又は部分廃棄となった検体144件について、10%中性緩衝ホルマリン液で固定した後、常法にしたがってパラフィン切片を作製し、ヘマトキシリソ・エオジン染色と必要に応じて各種特殊染色を施し、光学顕微鏡にて組織診断を行った。

III. 結果

病理組織学的検査の結果、144件全てが腫瘍であった。白血病又は全身性腫瘍の疑いで検査保留となり、精密検査の結果全部廃棄処分となった16件を除く128件について、発生臓器別の内訳をみると、肝臓および子宮がそれぞれ41件(32%)、卵巣が30件(23%)、皮膚が9件(7%)、腎臓が4件(3%)、盲腸、臍膜および眼がそれぞれ1件(1%未満)であった。(図1)



IV. 考察

はじめに、認められた腫瘍を発生臓器別にみると、全体の約90%が肝臓、子宮又は卵巣に発生していた。これは、まず、肝臓が高い再生能力を持つことに起因すると考えられる。加えて、生殖器が様々なホルモンの影響を受けやすいことや、卵巣が多様な細胞群で構成されていることも関連があると思われる。

次に、認められた腫瘍を診断名別にみると、子宮平滑筋腫、肝細胞線腫および卵巣血管腫が全体の約50%を占めていた。いっぽう、本市と畜場でと畜された肥育豚では、白血病、悪性黒色腫および腎芽腫の割合が高く、繁殖豚の結果とは異なる。これは、と畜場に搬入される肥育豚の多くが概ね6カ月齢程度で、ホルモンの影響や臓器の障害および再生等の経時的な変化の影響を受けづらいことが理由であると考えられる。

と畜検査で繁殖豚に認められる腫瘍は、多くが良性かつ局所的なものであるが、稀に白血病や悪性腫瘍の全身転移により全部廃棄処分となることがある。と畜検査を行う際は、腫瘍の好発部位について特に念入りな検査を心掛ける必要がある。そして、腫瘍を疑う病変を認めた際は、全体をよく観察し、転移の有無についても十分に注意することが重要である。

LC/MS/MS を用いた食肉中動物用医薬品等一斉試験法の妥当性評価

横浜市食肉衛生検査所 ○小菅教仁 野村正幸 大山知美
土田実生子 高橋慎之介 松本幸一郎
西川裕介 高畠正義 成田俊之

はじめに

当所では食品衛生検査指針(2003)の「畜水産食品中の残留合成抗菌剤の一斉分析法(改定法)」[1]に準拠し、LC/MS/MSを用いた動物用医薬品等の検査を実施している。

今回、機器更新に伴いこれまでよりも高感度なLC/MS/MSを導入したことから、夾雑物質(以下、「マトリックス」という)の影響を少なくするための試験溶液希釈法を検討し、妥当性評価を実施したので報告する。

材料及び方法

1 試料

分析対象薬剤を含まないことを確認した牛、豚及び鶏筋肉を用いた。

2 標準品、混合標準溶液、試薬等

表1のとおり

3 装置及び測定条件

表2のとおり

表2 装置、UPLC及びMS/MS条件

装置 LC/MS/MS : Waters社製 Xevo TQ-S micro ACQUITY UPLC H-Class System	
UPLC条件	MS/MS条件
分析カラム Waters ACQUITY UPLC H210 C18 2.1mm, 1.0 μ m, 100mm, 1.7 μ m	イオン化モード エレクトロスプレー (ESI) + 及び -
移動相 A: 蒸留水 B: メタノール C: 10mMアセトアミノニウム 1%酸水溶液	測定モード マルチブリリアンショニモニタリング(MRM)
グラジェント条件(%) 0 2 3 16 17 19 28	Capillary 1.0kV (ESI +) 0.5kV (ESI -)
A 90 90 85 65 35 0 0	Source Temp 150°C
B 5 5 10 30 60 95 95	Desolvation Temp 450°C
C 5 5 5 5 5 5 5	Desolvation Gas Flow 1200L/hr
カラム温度 40°C	Column Gas Flow 50L/hr
注入量 2 μ L	各薬剤のMRM測定における測定イオン等は表3のとおり
流速 0.4mL/min	

4 方法

(1) 希釈マトリックス液の調製

細切均一化した各試料5.00gを図1に示した前処理法に従ってマトリックス液を調製し、これをアセトニトリル・水(4:6)で5, 10及び20倍に希釈した。

(2) マトリックス添加標準溶液(以下、「MX-STD」という)の調製

表1 標準品、混合標準溶液、試薬等

○標準品及び混合標準溶液(サルファ剤及びキノロン剤) 合成抗菌剤、抗生物質、寄生虫駆虫薬等60薬剤 富士フィルムと光純薬業、関東化学会社、Dr. Ehrenstorfer GmbH 社及びSupelco社製
○添加用混合標準溶液(以下、「添加STD」という) 各標準品10.0mgを精査し、メタノール(メタノールに溶解しにくい場合は少量のN,N'-ジメチルホルムアミドに溶解)で100ppmに調製したものを標準原液とし、各標準原液及び混合標準溶液を混合し、メタノールで0.5ppmに調製したもの
○検量線用標準溶液(以下、「検量線STD」という) 添加STDをアセトニトリル・水(4:6)で適宜希釈したもの
○試薬 アセトニトリル: 関東化学会社製の特級又はHPLC用、メタノール: 関東化学会社製のLC/MS用、ギ酸及び蒸留水: 関東化学会社製のHPLC用、ギ酸アソニモニウム: 富士フィルムと光純薬業製の特級、その他の試薬: 関東化学会社製の特級

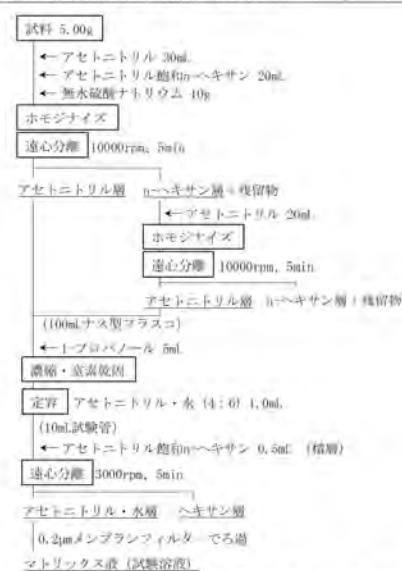


図1 マトリックス液(試験溶液)調製方法

メタノールで 50ppb に調製した添加 STD 0.1mL を窒素乾固後、あらかじめ調製した希釈なしを含む各希釈マトリックス液 1.0mL で溶解した。

(3) マトリックスファクターの算出

4 (2) で調製した各 5ppb MX-STD を LC/MS/MS で測定し、各薬剤のピーク面積に対する 5ppb 検量線 STD のピーク面積の比を求め、これをマトリックスファクター（以下、「MF」という）とした。MF が <0.8 をイオン化抑制あり、>1.2 をイオン化促進ありとし [2]、マトリックスの影響を比較検討した。

(4) 妥当性評価

妥当性評価ガイドライン（以下、「ガイドライン」という）[3] に従い、分析者 2 名、2 併行で 3 日間の枝分かれ添加回収試験を実施し、各薬剤の選択性、真度、室内精度、併行精度及び定量限界を求め、ガイドラインの各性能パラメータの目標値等に適合しているかを確認した。添加濃度は 0.01 及び 0.05ppm とし、検量線は 2~50ppb の範囲で作成した。

成績及び考察

1 試験溶液の希釈倍率の検討

希釈倍率（希釈なし、5, 10 及び 20 倍）ごとの各薬剤の MF からイオン化が抑制又は促進した薬剤数の合計を図 2 に示した。

希釈なしの MX-STD でイオン化が促進したのは、主にキノロン系抗菌物質であり、抑制した薬剤は主にサルファ剤であった。

希釈倍率を上げるほどマトリックスの影響は少なくなるが、可能な限り多くの薬剤で定量限界相当濃度の測定ピークが S/N 比 ≥ 10 となるよう希釈倍率を 10 倍とし、図 1 に示すアセトニトリル・水 (4:6) による定容を 10.0mL に変更した。

2 妥当性評価

各薬剤の妥当性評価結果を表 3 に示した。ガイドラインの各性能パラメータの目標値等を満たした薬剤数は 60 薬剤中牛筋肉 46, 豚筋肉 45, 鶏筋肉 47 であった。

特に結果が良好であったのはサルファ剤及び葉酸代謝拮抗剤であり、28 薬剤中 26 薬剤で妥当性が評価された。一方、今回は全試料で妥当性が評価されなかったキノロン系抗菌物質（シプロフロキサシン、ダノフロキサシン、マルボフロキサシン、ノルフロキサシン、オフロキサシン及びサラフロキサシン）はいずれも真度が 120% を超えており、試験溶液中のマトリックスによるイオン化促進が認められた。これらの薬剤は MX-STD が 20 倍希釈の場合にはマトリックスの影響が減少したため、固相抽出等による精製により真度が改善するものと考えられた。

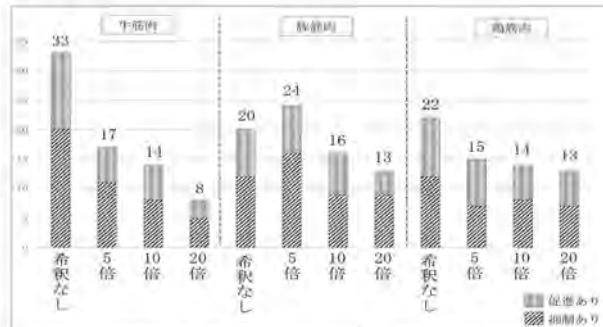


図 2 希釈倍率ごとのマトリックスの影響

表3 各薬剤の測定イオン等及び妥当性評価結果

No.	項目名	測定イオン等		妥当性評価結果			No.	項目名	測定イオン等		妥当性評価結果					
		MRM Transitions		牛筋肉 (46)	豚筋肉 (45)	鶏筋肉 (47)			MRM Transitions		牛筋肉 (46)	豚筋肉 (45)	鶏筋肉 (47)			
		ESI Precursor ion(m/z)	Product ion(m/z)						ESI Precursor ion(m/z)	Product ion(m/z)						
1	Ampicillin	+	260.0	180.0	×	○	×	31	Sarafloxacin	※	+	386.1	299.0	×	×	×
2	Benzylpenicillin	+	367.2	180.2	○	○	○	32	Sulfabenzamide	△	+	277.0	155.0	○	○	○
3	Cetotaxime	+	422.9	207.0	●	●	●	33	Sulfabromomethazine	△	+	357.0	92.0	○	○	○
4	Ciprofloxacin	※	332.1	288.1	●	×	●	34	Sulfacetamide	△	+	215.0	108.0	○	●	●
5	Cloxacillin	+	435.9	180.0	●	●	●	35	Sulfachloropyridazine	△	+	285.1	92.2	○	○	○
6	Danofloxacin	※	358.1	98.0	●	●	●	36	Sulfadiazine	△	+	251.0	156.0	○	○	○
7	Diaveridine	▲	261.2	245.2	○	○	○	37	Sulfadimethoxine	△	+	311.1	156.0	○	○	○
8	Difloxacine	※	400.2	356.2	●	●	○	38	Sulfadimidine	△	+	279.1	186.1	○	○	○
9	Enrofloxacin	※	360.2	316.2	●	●	●	39	Sulfadoxine	△	+	311.2	156.1	○	○	○
10	Ethopubate	+	238.1	206.0	○	○	○	40	Sulfathoxypyridazine	△	+	295.1	156.1	○	○	○
11	Florfenicol	+	356.0	336.0	○	○	○	41	Sulfamerazine	△	+	265.1	91.9	○	○	○
12	Florfenicol_amine	+	248.0	91.0	●	●	●	42	Sulfamethoxazole	△	+	254.1	156.0	○	○	○
13	Flubendazole	+	314.1	282.0	○	○	○	43	Sulfamethoxydiazine	△	+	281.1	92.1	○	○	○
14	Flumequine	※	282.1	202.0	○	○	○	44	Sulfamethoxypyridazine	△	+	261.1	91.9	○	○	○
15	Levamizole	+	205.2	178.1	○	○	○	45	Sulfamonomethoxine	△	+	281.1	92.1	○	○	○
16	Lincosycin	+	407.2	128.1	○	○	○	46	Sulfamoyl_dapsone	△	+	328.0	108.2	○	○	○
17	Marbofloxacin	※	383.1	72.0	●	●	●	47	Sulfanilamide	△	+	173.0	156.0	●	●	●
18	Mirosmicin	+	728.4	157.8	○	○	○	48	Sulfantran	△	-	334.2	136.2	○	○	○
19	Mulidixic_acid	※	233.2	215.2	○	○	○	49	Sulphydryidine	△	+	250.0	156.0	○	○	○
20	Nonfloxacin	※	320.1	233.0	●	●	●	50	Sulfequinoxaline	△	+	301.1	156.0	○	○	○
21	Oflloxacin	※	382.2	281.1	●	●	●	51	Sulfathiazole	△	+	258.2	92.1	○	○	○
22	Orbifloxacin	※	398.2	295.1	○	○	○	52	Sulfatroxazole	△	+	268.1	92.0	○	○	○
23	Ormetoprim	▲	275.2	259.0	○	○	○	53	Sulfisomidine	△	+	279.1	124.0	○	○	○
24	Oxacillin	+	402.0	144.0	○	○	○	54	Sulfisoxazole	△	+	288.1	156.0	○	○	○
25	Oxolinic_acid	※	262.1	244.1	○	○	○	55	Sulfisoxole	△	+	240.0	91.9	○	○	○
26	Phenoxymethylpenicillin	+	351.0	229.0	○	○	○	56	Thiamphenicol	-	-	354.0	185.0	○	○	○
27	Piroxicidic_acid	※	289.0	243.0	○	○	○	57	Tilmicosin	+	899.8	88.0	○	●	○	
28	Pyrantel	+	207.1	160.0	○	○	○	58	Trimethoprim	▲	+	291.0	230.0	○	○	○
29	Pyrimethamine	▲	249.1	177.1	○	○	○	59	Tylosin	+	918.5	174.0	●	●	○	
30	R35475 (7-アセチル-4-メトキシ-4H-1,2,4-オキサゾラ-5-オキド代謝物)	+	256.1	123.0	○	○	○	60	Tylosazine	+	221.2	90.0	○	○	○	

※: キノロン系抗菌物質、△: サルファ剤、▲: 菊酸代謝拮抗剤

まとめ

LC/MS/MS を用いた食肉中動物用医薬品等一斉試験法における試験溶液希釈法を検討し、妥当性評価を実施した。

試験溶液は装置の感度及びマトリクスの影響を比較検討した結果、希釈倍率を 10 倍とした。この試験法の妥当性評価を実施した結果、牛筋肉は 46、豚筋肉は 45、鶏筋肉は 47 の薬剤がガイドラインの各性能パラメータの目標値等を満たし、分析可能な薬剤数が LC/MS/MS 更新前の試験法では 33 薬剤だったのに比べ、大幅に増加した。

- [1] 厚生労働省監修:食品衛生検査指針(動物用医薬品・飼料添加物編), 社団法人日本食品衛生協会, 26-43, 2003
- [2] A. Economou et al. : Determination of multi-class pesticides in wines by solid-phase extraction and liquid chromatography-tandem mass spectrometry, J. Chromatogr. A, 1216, 5856-5867 (2009)
- [3] 「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」(平成 22 年 12 月 24 日付食安発第 1224 第 1 号厚生労働省医薬食品局食品安全部長通知)

演題：牛の腹腔内腫瘍
機関名：横浜市食肉衛生検査所 氏名：岩下 亮子
動物名：牛 品種：黒毛和種 性別：雌 年齢：159か月齢
病歴：不明

生体所見：一般畜として搬入され、著変を認めなかつた。

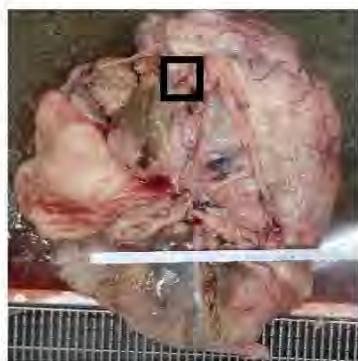
内臓所見：腹腔内に最大直径 60.0 cm の球状のやや弾力性のある腫瘍がみられた。腫瘍の剖面は膨隆し、乳白色充実性で中心部に壞死がみられ、腫瘍の周囲には大小の血管が新生していた。また、3.0 × 2.0 × 2.0 cm の腫瘍が最大腫瘍に数個付着していた。その他の臓器に特筆すべき病変は認められなかつた。

組織所見：最大腫瘍部では、異型性のある紡錘形の腫瘍細胞が束状、花むしろ状に密に増殖している部分と、一部で網目状に疎に配列している部分があつた。腫瘍細胞の核は大小不同で多形性を示し、明瞭な核小体を 1～複数個有していた。核分裂像はほとんどみられなかつた。最大腫瘍に付着していた小腫瘍も、同様の腫瘍細胞を認めた。

免疫染色では、腫瘍細胞は S-100 (ニチレイ) およびビメンチン (ニチレイ) に陽性、ケラチン/サイトケラチン (ニチレイ) に陰性だった。

固定方法：10%中性緩衝ホルマリン液

切り出し部位 (図示)



行政処分：全部廃棄 • 一部廃棄 (腫瘍)

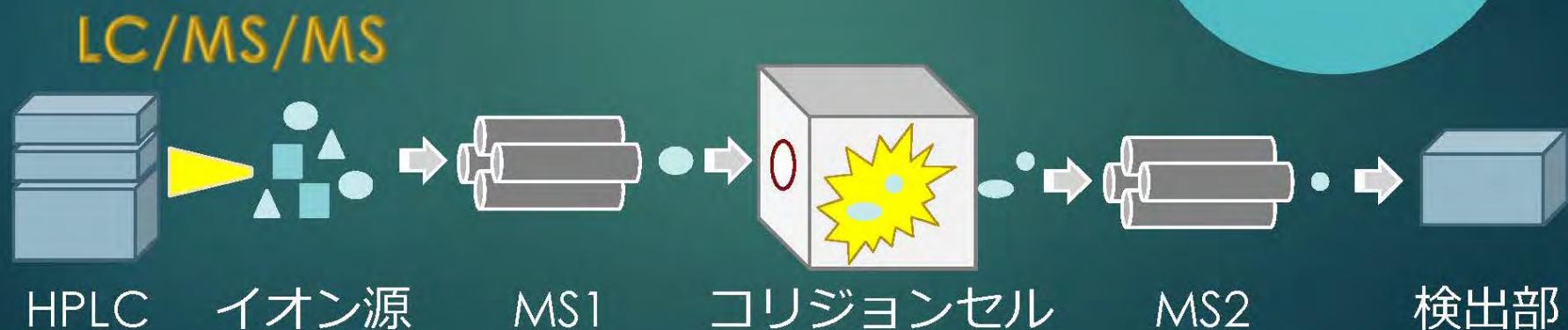
組織診断名：牛の腹腔内の末梢神経鞘腫瘍

疾病診断名：牛の末梢神経鞘腫瘍

LC/MS/MS更新による 業務の効率化について

医療局食肉衛生検査所 松本幸一郎

LC/MS/MSとは



MS/MSの利点



当所の装置について

- ▶ 平成21年（2009年）12月設置、約14年使用
- ▶ 令和2年（2020年）から特に不具合が多く、日常の分析に支障あり

島津製作所社製LC-20A

AB SCIEX社製3200 Q TRAP



装置の不具合について

- ▶ 通信不良による突然の測定不能
- ▶ ゴーストピークの出現 → 解決に 1 か月以上
- ▶ 測定結果の再現性不良 → 解決に 1.5 か月
- ▶ 修理のために HPLC と MS/MS の中身部品はほぼ総入れ替え
- ▶ 販売終了から数年経過したため、部品の供給期限が迫る
→ 令和5年10月装置更新の方針に！

機種選定作業

- ▶ AB SCIEX 3200Q-TRAPの後継機と同等性能
- ▶ LC部とMS/MS部が同じメーカー
→ 不具合があった場合の復旧の速さを優先
- ▶ 汚れに強い装置 (サンプルテストにて確認)
→ 夾雜物質の多い試料を扱うため



Waters ZEVO TQ-S micro H-Class system
(衛生研究所、本場食品衛生検査所と同機種)



新たな装置になって追加された主な機能

LC部：2溶媒混合 → 4溶媒混合

測定感度：実測で約10～20倍向上

ダイバートバルブ 搭載：MS部へ不要な送液せず

プラスイオン・マイナスイオン同時測定可能

当所実施検査法

- ▶ 動物用医薬品一斉検査法
- ▶ イベルメクチン系寄生虫用剤検査法
- ▶ 殺鼠剤検査法 **LC/MS/MS分析**
- ▶ テトラサイクリン系抗生物質検査法 **LC/MS/MS分析妥当性評価中**

動医薬一斉検査法の問題点

- ▶マトリックス検量線を使用しなければならない
- ▶測定すると最終試験溶液がほぼ残らないため、検量線を超えるサンプルがあった場合、再び前処理を行わなければならない
- ▶ポジティブモードとネガティブモード切り替えが遅く、同じサンプルを2回測定しなければならない

マトリックス効果

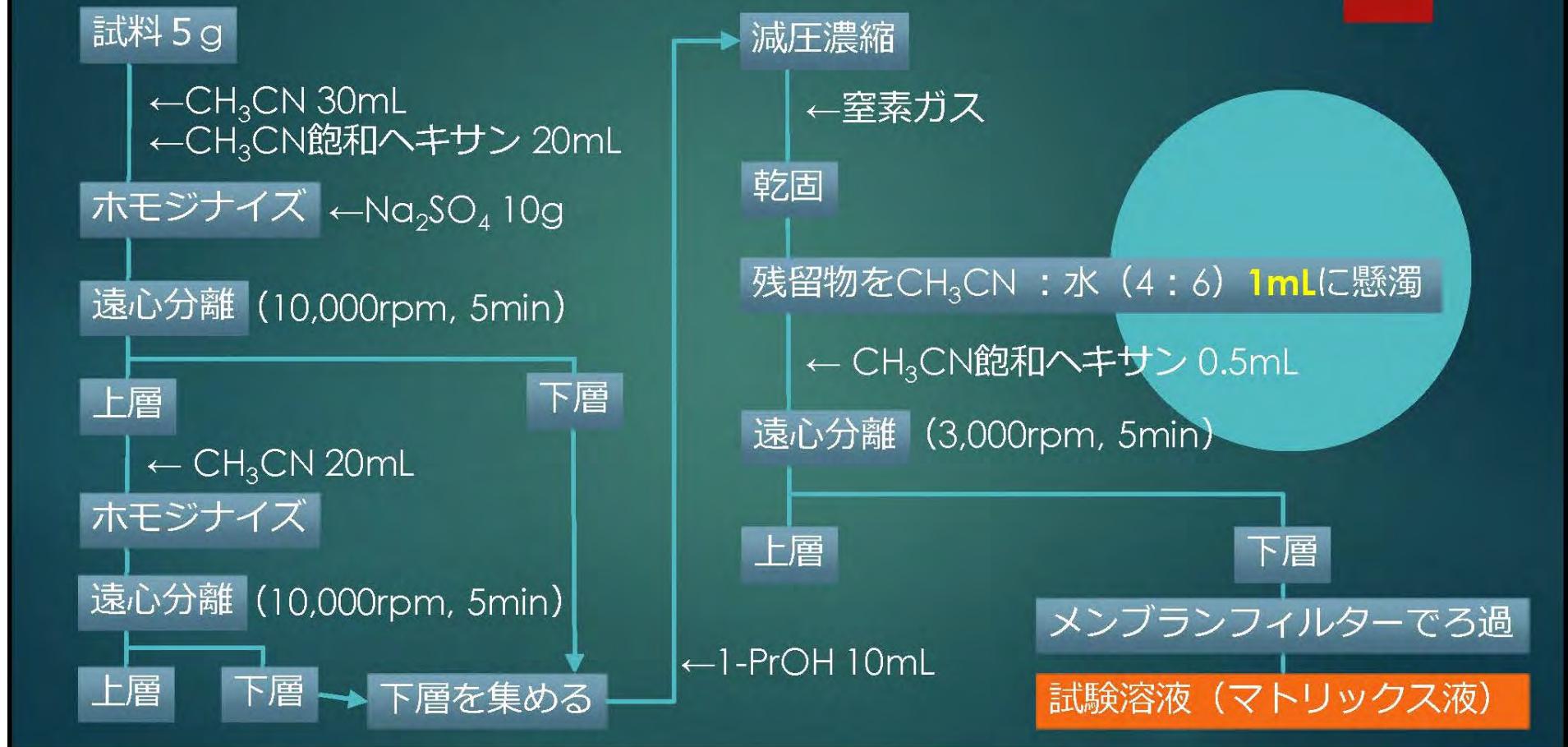
▶ 食品中に含まれる夾雜成分（マトリックス成分）の影響で目的成分のイオン化率が変化し、実サンプル中の目的成分の感度が標準溶液と比較して、上昇したり、低下したりする現象。



マトリックス検量線

- ▶ 予め動物用医薬品が含まれない試料を用い、試験法の前処理によって得られる夾雑物質を含む試験溶液（マトリックス溶液）を用いて標準溶液を調製

動医薬一斉検査法の前処理方法



マトリックス効果

- ▶ マトリックスを含まない標準溶液と比較して20%以上イオン化促進又は抑制された薬剤数 (60薬剤中)

牛筋肉



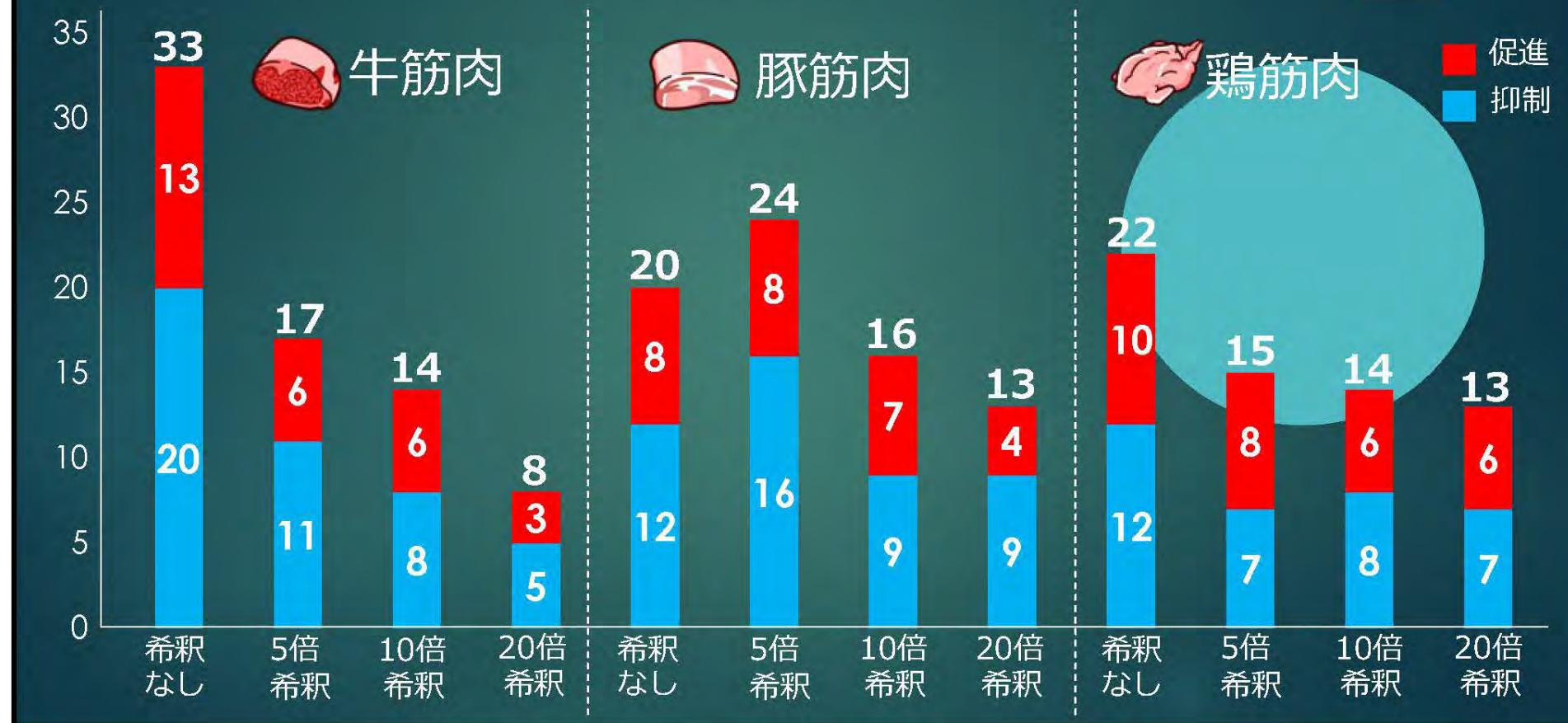
豚筋肉



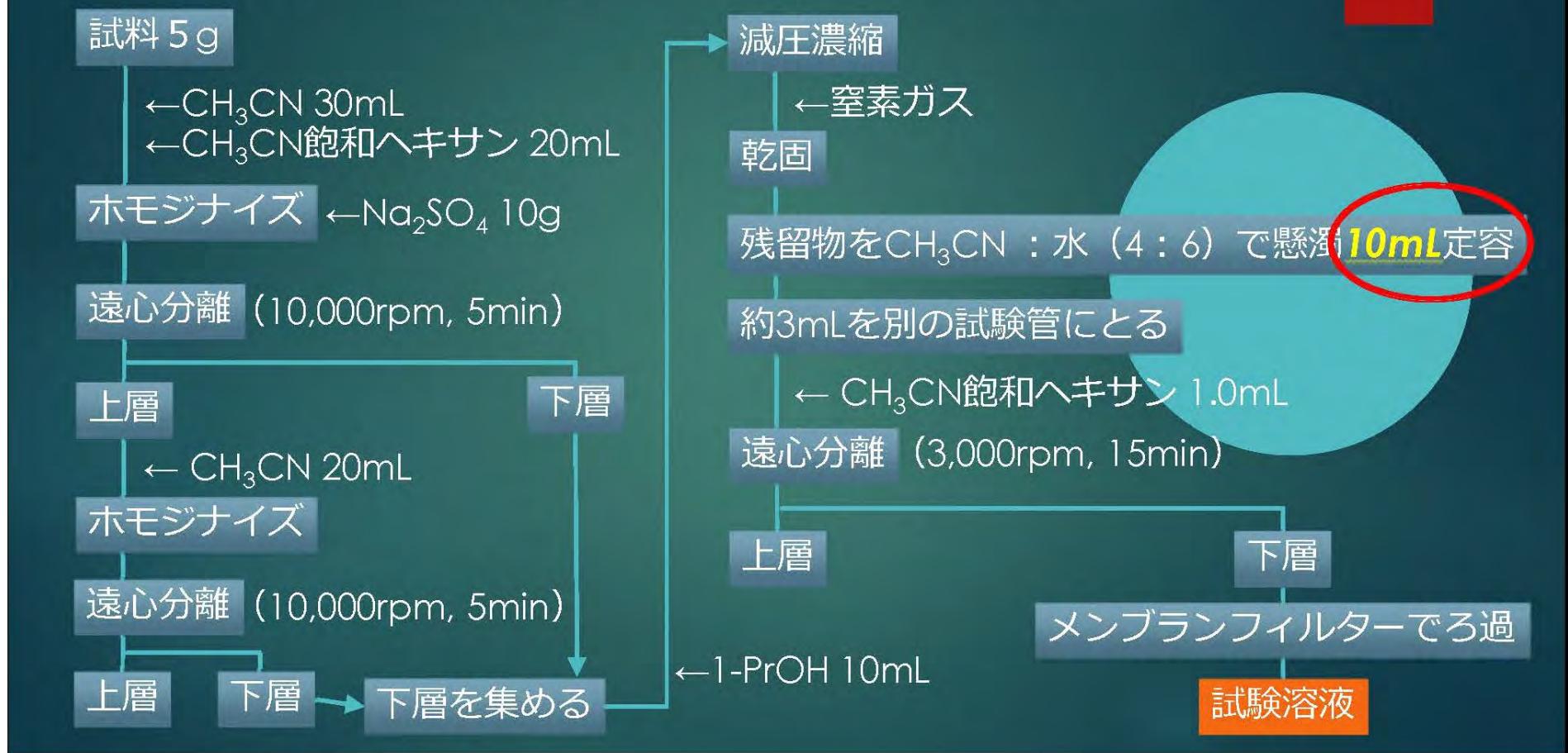
鶏筋肉



イオン化促進又は抑制した薬剤数 (60薬剤中)



動医薬一斉検査法の前処理方法



動医薬一斉検査法の改善点

最終試験溶液を1mL → 10mLとした（感度10倍以上）

検量線を超えるサンプルの場合、残った試験溶液を希釈可能

マトリックス効果減少によりマトリックス検量線を使用せずに検査項目を増やすことができた（33 → 41項目）

ポジティブモード・ネガティブモードの切替え高速化により、一度の測定で両モード測定可能 → 測定時間半分に

イベルメクチン検査法の前処理方法

試料 5g

←イソオクタン 60mL
←アセトン:水-1:1 30mL
←NaCl 5g

振とう、遠心分離

(2,500rpm, 5min)

上層 下層

←イソオクタン 60mL

振とう、遠心分離

(2,500rpm, 5min)

上層 下層

上層を集める

減圧濃縮

※マトリックス検量線必要

←ヘキサン飽和CH₃CN 20mL
←ヘキサン 20mL

振とう

上層

←ヘキサン飽和CH₃CN 20mL

振とう

上層

←ヘキサン 20mL

振とう

上層 下層

濃縮乾固

←MeOH

定容(4mL)

ろ過

試験溶液

イベルメクチン検査法の効率化

これまでの最終試験溶液を20倍希釈しても測定可能

マトリックス検量線を使用せず、メタノール希釈の標準溶液による検量線で妥当性を確認

殺鼠剤

第1世代クマリン系

クマフリル

ジクマロール

クマテトラリル

ワルファリン

第2世代クマリン系

ジフェチアロン

ブロジファクム

ブロマジオロン

検出事例あり

インダンジオン系

ピンドン

ダイファシノン

クロロファシノン

新たに測定可能

移動相の調製

A : ギ酸アンモニウム - ギ酸 水溶液

B : ギ酸アンモニウム - ギ酸 メタノール溶液

濃度は検査法によって異なり、測定時に毎回調製

A : 水

B : メタノール

C : アセトニトリル

D : 緩衝液 (ギ酸アンモニウム - ギ酸 水溶液)



4 溶媒混合の利点

イオン化に必要な緩衝液は高濃度に調整し、Dラインを常に10%程度流す（検査法によって割合を変更可能）

緩衝液を含む移動相を毎回2種類調製 → 月に1回調製

溶媒の無駄を削減

測定後、連続でカラム洗浄が可能

分析条件の検討が容易

まとめ

- ▶ 装置更新により、様々な検査業務の効率化を行った
- ▶ 当所は、午前中がと畜検査中心であり、午後から理化学検査作業を始めることが多いため、検査室の実情に合った効率化ができた
- ▶ 異動が多い職場でも安定的な検査業務実施の一助となつた

横浜市食肉衛生検査所 案内図

2022年10月11日 改定



電車：京浜急行生麦駅から徒歩15分

バス：JR鶴見駅・新子安駅から市営バスに乗車 食肉市場前下車1分

車：首都高速大黒町Rから5分、首都高速汐入Rから5分、首都高速生麦Rから1分

令和6年度 事業年報

令和7年11月 発行

発行所 横浜市医療局食肉衛生検査所

〒230-0053

横浜市鶴見区大黒町3番53号

TEL 045(511)5812

FAX 045(521)6031

<https://www.city.yokohama.lg.jp/kenko-iryo-fukushi/kenko-iryo/shoku/shokunikueisei/>