

平成29年度

# 姫路市環境衛生研究所報

Vol. 25

姫路市環境衛生研究所

## は じ め に

平素は、姫路市環境衛生研究所の業務に対するご理解とご協力をいただき、誠にありがとうございます。

さて、改正感染症法が平成28年4月1日に施行され、本市におきましてもこれに合わせ「姫路市病原体等検査業務管理要領」を策定し、標準作業書や機器の保守管理、職員研修の計画など整備いたしました。また、感染症に関する新たな外部精度管理にも積極的に参加しており、的確な運用に努めております。

今年度の姫路市の保健衛生行政においては、ノロウイルスを原因とする食中毒事件の散発や腸管出血性大腸菌 O157 を原因とする感染症事例があったほか、海外渡航者からのデング熱ウイルスの検出や西日本で発生しているマダニ媒介性の重症熱性血小板減少症候群(SFTS)の疑いなどもあり、その影響による調査のため多くの検査が依頼されております。これらの原因となる食材や感染経路の調査及び行政処分の科学的根拠を提供するため、当研究所で検査を実施いたしました。

平成28年度の研究所整備事業においては、高速液体クロマトグラフ質量分析計(タンデム型)、微量分光光度計及びサーマルサイクラーを更新し、野菜・果実の残留農薬や動物用医薬品等の検査及び遺伝子検査において最新の技術により感度の向上、効率化を図るため整備を進めております。

当研究所では、「姫路市民の安全で安心な暮らし」を確保するため、保健所をはじめ関係部局と連携しながら、科学的かつ技術的に中核となる機関として、その専門性を活用した試験検査・調査研究に所員一丸となって取り組んで参りますので、一層のご指導とご支援をよろしくお願いいたします。

最後に、平成28年度における当研究所の事業実績を中心に取りまとめましたので、ご高覧賜り、忌憚のないご意見をお寄せいただければ幸いに存じます。

平成29年12月

姫路市環境衛生研究所  
所 長 毛 利 文 彦

## 目 次

第1章	総 務	
	1. 沿革	1
	2. 施設及び主要機器	2
	3. 予算及び決算	6
	4. 機構及び業務分担	7
	5. 職員	8
第2章	業 務	
	1. 臨床・微生物検査	
	1. 1 腸内細菌	9
	1. 2 食品衛生	10
	1. 3 感染症	14
	1. 4 環境衛生	17
	2. 理化学検査	
	2. 1 飲用水	18
	2. 2 一般水質	20
	2. 3 環境水質	21
	2. 4 環境大気	26
	2. 5 廃棄物・土壌等	29
	2. 6 食品	30
	2. 7 家庭用品	38
	2. 8 室内空気	39
	3. 衛生試験検査数	40
第3章	調査・研究	
	1. 平成28年度の検便における腸管出血性大腸菌の検出状況について	43
	2. 河川流出油の油種判別試験について	45
	3. 合成着色料検査における妨害ピークの原因究明について	50
	4. LC-MS/MSを用いた農作物中の残留農薬一斉分析法の妥当性評価について	52
	5. LC-MS/MSを用いた動物用医薬品一斉分析法の妥当性評価について	62
	6. 全窒素測定における測定法の違いの影響について	68
	7. 煙道配管内に付着した白色粉末成分について	72
第4章	その他	
	1. 検査等の信頼性確保に関する取組み	75
	2. 学会・研修等への参加	79
	3. 職場研修	81
第5章	資 料	
	1. 姫路市環境衛生研究所条例	83
	2. 姫路市環境衛生研究所条例施行規則	84

## 1. 沿革

昭和42年7月、中央保健所と西保健所の検査部門を統一し、衛生局環境衛生課に衛生検査係を設置する。翌年4月、衛生検査室に名称変更し、同年5月、本町68番地に新築の中央保健所内に移転する。

昭和40年代半ばに入って、公害防止のための行政検体の分析が急増し、試験・検査体制の抜本的な整備が必要となったため、昭和49年2月、現在の「姫路市環境衛生研究所」に改組し、御立1704番地に新築移転する。

中央保健センターの基本構想により、保健・衛生行政と試験・検査機関の緊密な連携を図るため、平成7年1月、坂田町3番地に新築の中央保健センター（複合施設）内に移転し、現在に至る。

### 年 譜

昭和42年	7月	衛生局環境衛生課に「衛生検査係」として発足する。
昭和43年	4月	環境衛生課から分離し、「衛生検査室」に名称を変更する。
昭和43年	5月	中央保健所が本町68番地に建設され、同所内に移転する。
昭和46年	12月	機構改革により、保健公害局の所轄となる。
昭和49年	2月	「姫路市環境衛生研究所」に改組、御立1704番地に開設する。（新築・移転）
昭和57年	5月	機構改革により、衛生局の所轄となる。
昭和58年	5月	機構改革により、衛生局衛生公害部の所轄となる。
平成元年	4月	機構改革により、健康福祉局保健部の所轄となる。
平成7年	1月	中央保健センター（坂田町3番地）内に開設する。（新築・移転）
平成8年	4月	機構改革により、環境局の所轄となる。
平成9年	4月	機構改革により、環境局生活環境部の所轄となる。
平成16年	4月	機構改革により、環境局の所轄となる。
平成17年	4月	機構改革により、健康福祉局保健所の所轄となる。

## 2. 施設及び主要機器

### 2. 1 施設

所在地 姫路市坂田町3番地

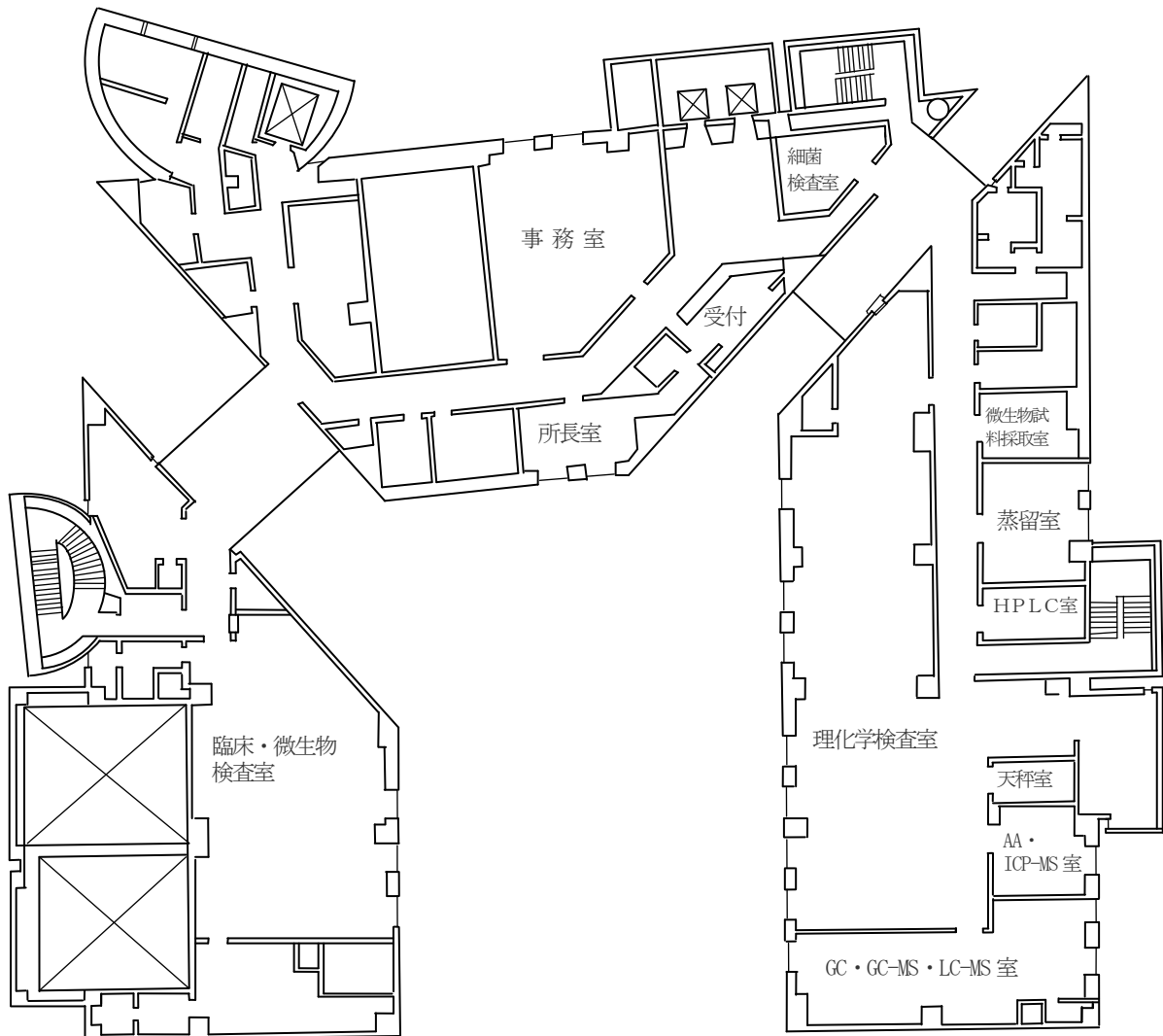
建 物 姫路市保健所（鉄筋コンクリート造 地上6階、地下1階）の6階部分を使用

6階 延床面積 2,356㎡

内 訳 { 専用部分 1,268㎡  
共用部分 1,088㎡

建設費 1,293,600千円

研 究 所 平 面 図



## 2. 2 主要機器

臨床・微生物検査関係（50万円以上）

（平成29年4月1日現在）

品名	メーカー名及び型式	価格（千円）	取得年月日
オートダイリユーター	富士レビオ AD-7	570	H 1. 2. 15
純水製造装置	島津製作所	1,844	H 6. 12. 1
安全キャビネット	島津製作所 クラス2B	1,751	H 6. 12. 1
遠心分離器	クボタ 5400	546	H 10. 12. 25
パルスフィールド電気泳動装置一式	バイオラッド CHEF-DRIII アトー AE-6610	3,498	H 11. 12. 22
超遠心機	日立 CP 70MX	10,080	H 13. 10. 31
リアルタイムPCR一式	ABI PRISM 7000	8,715	H 14. 3. 8
孵卵器	日本ケンドロ ハラセルSSダブルチャンバー	1,607	H 15. 10. 8
細菌ろ過器	アドバンテック	934	H 15. 11. 28
微量高速遠心機	日立工機 CF-15R	714	H 16. 1. 9
高圧滅菌器	アルプ MCB-3032L	650	H 16. 1. 30
遠心分離器	日立工機 CF-16RX	1,134	H 17. 9. 16
オートダイリユーター	G S I クレオス	565	H 18. 9. 11
遺伝子増幅検出器	ABI GeneAmpPCRsystem9700	1,256	H 19. 9. 25
超低温フリーザー	サンヨー MDF-U53VS6	2,447	H 19. 10. 2
安全キャビネット	日立 SCV-1304EC II BS	2,625	H 19. 10. 30
リアルタイム濁度測定装置	栄研化学 LA-320C	1,867	H 20. 9. 30
超音波洗浄器	エヌエヌディ US-167C	1,439	H 20. 10. 8
高圧滅菌器	サンヨー MLS-3781	756	H 20. 12. 8
高圧滅菌器	アルプ CLG-40M	735	H 20. 12. 18
リアルタイムPCR装置	ABI 7500 Fast	7,655	H 21. 11. 24
ゲル撮影装置	バイオラッド GelDoc XR plus	1,785	H 21. 11. 24
遠心機	日立工機 CF15RX II	1,449	H 22. 2. 12
薬品保冷庫	サンヨー MPR-414FRS	512	H 22. 2. 17
顕微鏡	オリンパス BX51	2,625	H 22. 3. 2
薬品保冷庫	ホシザキ RS-150X-4G	657	H 22. 3. 8
クリーンベンチ	日立アプライアンス PCV-1605BNG1	1,245	H 23. 11. 2
クリーンベンチ	日立アプライアンス PCV-1915BNG1	1,642	H 23. 11. 2
AIDS検査機器（自動分注器）	ニチリョー NSP-7000R	1,722	H 23. 12. 7
AIDS検査機器（自動染色装置）	富士レビオ AUTOBLOT 3000	1,323	H 23. 12. 7
孵卵器	日本フリーザー NRB-41A	698	H 25. 2. 26
孵卵器	日本フリーザー NRB-41A	698	H 25. 2. 26
ホモジナイザー	エムエステー HF93	630	H 26. 2. 6
DNAシーケンサー一式	ABI Genetic Analyzer 3500	16,978	H 27. 1. 30
リアルタイムPCR装置	ABI 7500 Fast	6,783	H 27. 1. 30

自動核酸抽出精製装置	Q I A G E N QIAcube	2,312	H 27. 1. 30
孵卵器	パナソニックヘルスケア MIR-254-PJ	529	H 26. 11. 28
ベルチェ式低温恒温水槽一式	ヤマト科学 BV300	549	H 26. 11. 28
ダイリユーター	IUL ツインポンプシステム 10DL0301	886	H 27. 11. 30
蛍光顕微鏡	オリンパス BX53 , DP73	5,606	H 28. 1. 29
冷凍庫	パナソニックヘルスケア MDF-C8V1-PJ (2台)	1,080	H 29. 1. 27
遺伝子増幅装置	ThermoFisherScientific Veriti200	1,167	H 29. 1. 29
微量分光光度計	ThermoFisherScientific Nano drop lite	1,005	H 29. 1. 29

### 理化学検査関係（50万円以上）

品 名	メーカー名及び型式	価格（千円）	取得年月日
フッ素蒸留装置	宮本理研 FG-86D	988	H 6. 12. 1
アンモニア蒸留装置	宮本理研 AF-86D	885	H 6. 12. 1
シアン蒸留装置	スギヤマゲン P280-6EL	555	H 6. 12. 1
シアン蒸留装置	スギヤマゲン P280-6EL	555	H 6. 12. 1
シアン蒸留装置	スギヤマゲン P280-6EL	555	H 6. 12. 1
重油中硫黄分分析装置	リガク X3670TA	3,090	H 9. 1. 31
ばいじん用等速吸引装置	岡野製作所 ESA-701	3,461	H 9. 1. 31
トリメチルアミン測定装置	島津製作所	917	H 9. 8. 12
ガスクロマトグラフ質量分析計	Agilent 5973MSD	19,992	H 12. 3. 30
電子分析天秤	ザルトリウス ME-215P	534	H 15. 2. 27
エアークオートサンプラー	ジーエルサイエンス SP208-10L	507	H 15. 8. 26
エアークオートサンプラー	ジーエルサイエンス SP208-10L	507	H 15. 8. 26
ホモジナイザー	マイクロテックニチオン NS-60	998	H 15. 9. 22
ガスクロマトグラフ	Agilent 6890N (PFPD)	6,068	H 16. 2. 27
イオンクロマトグラフ	島津製作所 LC-10	5,880	H 16. 7. 30
高速液体クロマトグラフ	島津製作所 LC-20	8,999	H 16. 10. 22
位相差顕微鏡	オリンパス BX51	3,234	H 18. 3. 10
ガスクロマトグラフ質量分析計	島津製作所 GCMS-QP2010	27,888	H 18. 9. 6
ロータリーエバポレーター 一式	東京理化器械 N-1000×2台	1,271	H 19. 6. 19
ガスクロマトグラフ	島津製作所 GC-2014A (ECD)	3,360	H 19. 11. 7
水銀分析装置	日本インスツルメンツ RA-3	2,342	H 20. 1. 24
ばいじん用等速吸引装置	岡野製作所 ESA-703C	3,297	H 20. 3. 19
ガスクロマトグラフ	島津製作所 GC-2014A (FPD) 硫化水素用	3,150	H 20. 3. 19
イオンクロマトグラフ	日本ガイネックス ICS-2000, ICS-1500 両イオン用	8,568	H 20. 6. 13
純水製造装置	日本ミリポア MILLI-Q integral3	1,890	H 21. 1. 26
煙道排ガス用NOx計	島津製作所 NOA-7000	2,961	H 21. 2. 27
G P Cクリーンアップシステム	日本ウォーターズ	2,730	H 21. 8. 31

高速液体クロマトグラフ	日本ウォーターズ Acquity UPLC	6,174	H 21. 11. 24
色度濁度計	日本電色工業 WA6000	1,155	H 21. 12. 21
高圧蒸気滅菌器	サンヨー MLS-3751	523	H 22. 2. 9
分光光度計	日立 U-3900	1,019	H 22. 3. 17
ガスクロマトグラフ検出器型質量分析計	サーモフィッシャー TSQ Quantum GC	23,835	H 22. 3. 31
ロータリーエバポレーター 一式	東京理化器械 N-1200A×2台	1,460	H 23. 7. 20
原子吸光光度計	サーモフィッシャー iCE3500Z	3,750	H 23. 9. 22
純水製造装置	日本ミリポア MILLI-Q integral3	2,258	H 23. 11. 9
ガスクロマトグラフ	島津製作所 GC-2014A(ECD, FTD)	4,095	H 24. 1. 18
ガスクロマトグラフ	島津製作所 GC-2014A(FTD) トリメチルアミン用	4,127	H 25. 9. 13
遠心分離機	日立工機 CR21N	2,079	H 25. 9. 20
ホモジナイザー	マイクロテックニチオン NS-56S	1,071	H 25. 10. 3
ガスクロマトグラフ	島津製作所 GC-2014A(FID, FPD)	4,442	H 25. 10. 18
イオンクロマトグラフ	サーモフィッシャー ICS-1600	4,862	H 25. 11. 1
パーミエーター	ガステック PD-1B-2	574	H 26. 1. 17
ガスクロマトグラフ	島津製作所 GC-2014A(FID) 脂肪酸用	3,672	H 26. 11. 21
イオンクロマトグラフ	サーモフィッシャー ICS-1600 臭素酸用	8,370	H 26. 11. 28
全有機炭素計	島津製作所 TOC-L	4,966	H 26. 12. 24
ICP質量分析装置	Agilent 7900 ICP-MS	32,940	H 27. 7. 28
高速液体クロマトグラフ検出器型質量分析計	SCIEX QTRAP5500システム	38,300	H 28. 12. 9
固相抽出装置	ジーエルサイエンス AquaTrace ASPE899	4,900	H 28. 12. 12
水蒸気蒸留装置	宮本理研 AFR-6D 食品添加物試験用	854	H 29. 2. 22



### 3. 予算及び決算

#### 3. 1 歳入

(単位 千円)

款	項	目	節	平成28年度		平成29年度
				予算額	決算額	当初予算額
使用料及び 手数料	手数料	衛生手数料	衛生手数料	13,018	7,323	11,290
国庫支出金	国庫負担金	衛生費 国庫負担金	保健費 負担金	3,200	1,085	3,950

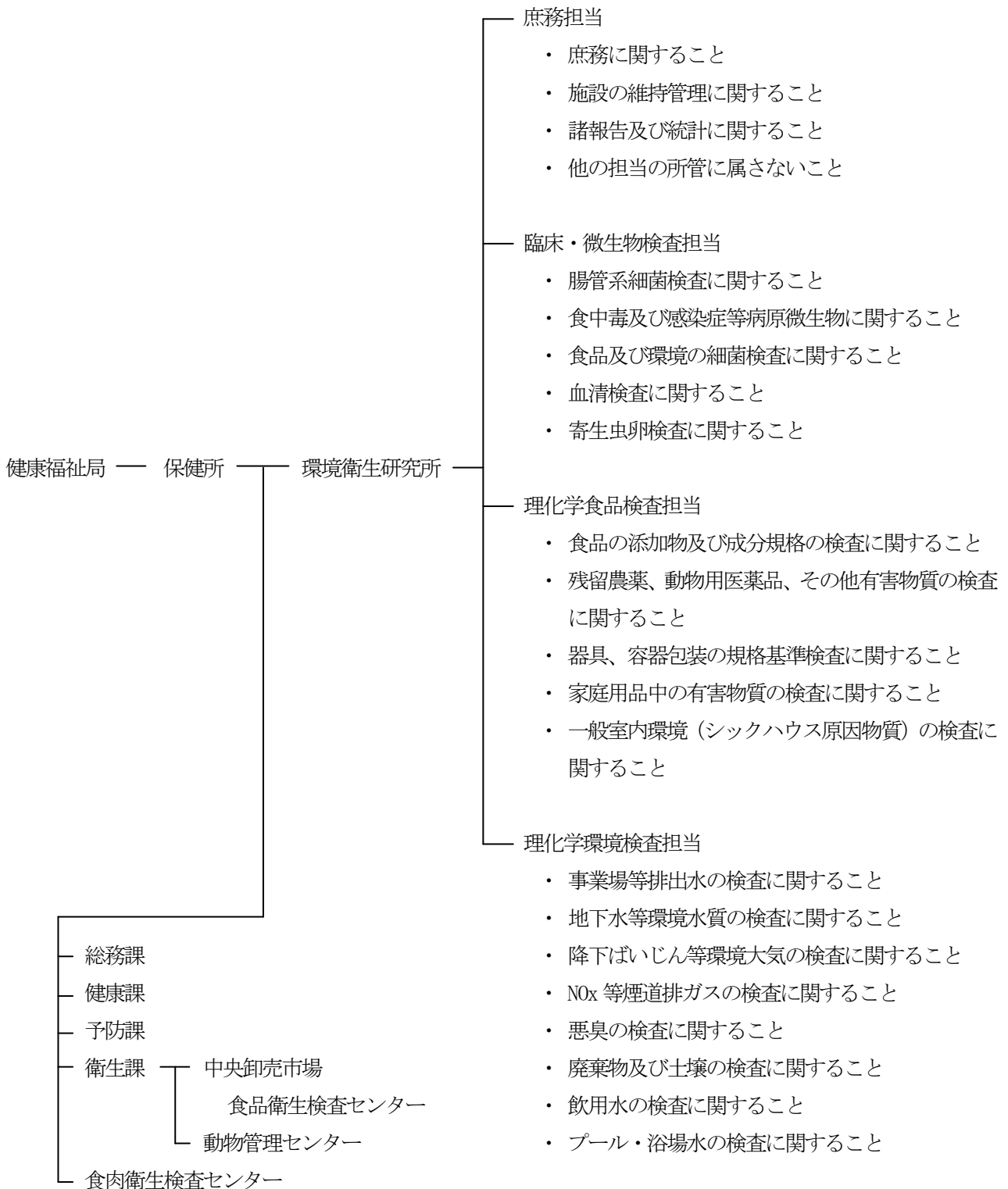
#### 3. 2 歳出

(単位 千円)

款	項	目	節	平成28年度		平成29年度
				予算額	決算額	当初予算額
衛生費	衛生費	環境衛生 研究所費		204,662	194,045	185,453
			報酬	—	—	—
			給料	56,321	54,673	56,183
			職員手当等	33,372	31,788	31,637
			共済費	20,546	17,362	19,346
			旅費	816	815	883
			需用費	28,521	28,351	29,633
			役務費	7,716	7,649	7,176
			委託料	1,343	1,215	1,260
			使用料及び 賃借料	4,481	4,480	2,204
			工事請負費	0	0	0
			備品購入費	51,400	47,573	37,000
			負担金補助 及び交付金	137	137	131
			公課費	9	7	0

#### 4. 機構及び業務分担

(平成29年4月1日現在)



## 5. 職員

### 5. 1 職員配置表

平成29年4月1日現在

		事務職員	技術職員				計
			化学	獣医師	臨床検査技師	食品衛生監視員	
所 長			1				1
庶 務					1		1
臨床・微生物					4		4
理化学	食 品		3				3
	環 境		3			1	4
計		0	7	0	5	1	13

### 5. 2 職員名簿

平成29年4月1日現在

所 属 ・ 職 名		氏 名	
所 長 (主幹)		毛 利 文 彦	
庶 務	技 術 職 員 (課長補佐)	熊 谷 幸 江	
臨床・微生物	技 術 職 員 (係長)	小 西 和 子	
	技 術 職 員 (技師)	黒 田 久 美 子	
	技 術 職 員 (技師)	新 免 香 織	
	技 術 職 員 (技師)	横 田 隼 一 郎	
理化学	食 品	技 術 職 員 (係長)	佐 想 善 勇
		技 術 職 員 (技術主任)	長 崎 由 希 子
		技 術 職 員 (技師)	松 本 直 之
	環 境	技 術 職 員 (係長)	鹿 野 将 史
		技 術 職 員 (技術主任)	浦 岡 達 也
		技 術 職 員 (技術主任)	日 方 大 介
		技 術 職 員 (技師)	田 中 伸 英

## 1. 臨床・微生物検査

腸内細菌、食品衛生、感染症及び環境衛生等に関する検査を実施しています。

### 1. 1 腸内細菌

関係各課、市民及び事業者等からの依頼により、糞便中の赤痢菌・サルモネラ属菌、腸管出血性大腸菌 0157 等の検査を実施しています。

平成 28 年度からは市立小学校の給食事業従事者並びに市立保育所の保育士及び調理員を対象に、腸管出血性大腸菌として 6 種類の血清型（0157、026、0103、0111、0121、0145）について検査を実施しています。

平成 28 年度は 16,363 検体・延べ 85,738 項目（10,833 検体の腸管出血性大腸菌 6 種検査を含む。）の検査を実施し、腸管出血性大腸菌（0157:H7, VT1 及び VT2+）を 1 件、腸管出血性大腸菌（0182:H-, VT1+）を 1 件検出しました。

腸内細菌検査の項目別検査数は表 1-1、依頼元別検査数は表 1-2 のとおりです。

なお、腸管出血性大腸菌の検査における遺伝子検査（LAMP 法またはリアルタイム PCR 法による VT 遺伝子の確認）は 491 件実施しました。

表 1-1 腸内細菌検査の項目別検査件数

項目	行政依頼	一般依頼	小計	
赤痢菌・サルモネラ属菌	11,792	4,496	16,288	
腸炎ビブリオ	0	3	3	
腸管出血性大腸菌 0157	959	3,430	4,389	
腸管出血性大腸菌 026	18	16	34	
腸管出血性大腸菌 0111	18	8	26	
腸管出血性大腸菌 6 種	(10,833) 64,998	0	64,998	
合計	検体数	11,792	4,571	16,363
	項目数	77,785	7,953	85,738

表 1-2 腸内細菌検査の依頼元別検査数（赤痢菌・サルモネラ属菌、腸管出血性大腸菌 0157 等）

	依頼元	検体数	項目数	小計
行政依頼	保健所	90	180	検体数 11,792
	市立福祉施設	461	922	
	市の行政機関	533	* 2,092	
	市立保育所	3,156	* 22,092	項目数 77,785
	市立小学校	7,479	* 52,353	
	市立中学校・高等学校	73	146	
一般依頼	私立保育所	1,104	2,199	検体数 4,571
	私立福祉施設	738	1,438	
	医療機関	0	0	
	事業所	2,260	3,482	項目数 7,953
	私立学校	99	194	
	公立学校（市立除く）	25	26	
	個人	198	322	
	その他	147	292	
合計		16,363	85,738	

\*：腸管出血性大腸菌 O 6 種検査は 6 項目として計上

## 1. 2 食品衛生

### (1) 収去及び一般依頼に係る微生物等の検査

保健所衛生課からの行政依頼として、市内で製造もしくは販売される食品又は製造所等の環境について、食品衛生法に基づく検査を実施しています。

また、市内事業者からの依頼により、納入先への提出又は自主管理を目的とした一般依頼検査を実施しています。

平成 28 年度は、行政検査 96 検体・延べ 172 項目、一般依頼検査 230 検体・延べ 432 項目の検査を実施しました。

食品関係の検査数は、行政検査については表 1-3、一般依頼検査については表 1-4 のとおりです。

表 1-3 食品関係の検査数（行政検査）

	めん類	食肉製品・鯨肉製品	魚肉ねり製品	清涼飲料水・ミネラルウォーター類	生食用かき	乳及び乳製品	アイスクリーム・氷菓	冷凍食品	生食用牛肉	生食用鶏肉	漬物	合計
検体数	3	13	18	7	12	13	6	12	4	4	4	96
一般細菌数	3 (1)			2	7	7	6	12				37 (1)
大腸菌群	3	4	18	7		12	6	6				56
大腸菌		7			7			6		4 (4)	4	28 (4)
腸炎ビブリオ					7						4	11
黄色ブドウ球菌	3	6										9
サルモネラ属菌		6								4 (1)		10 (1)
カンピロバクター										4		4
クロストリジウム属菌		1										1
乳酸菌数						4						4
ノロウイルス					5							5
腸内細菌科菌群									4			4
リステリア		2				1						3
合計	9 (1)	26	18	9	26	24	12	24	4	12 (5)	8	172 (6)

(注) 二段表示の下段 ( ) 内の数字は、基準違反検体数を示す。

表 1-4 食品関係の検査数（一般依頼検査）

	食肉	魚肉 ねり 製品	魚介類 加工品	農産品 加工品	めん類	その他	合計
検体数	24	152	27	7	4	16	230
一般細菌数		152	25	7	4	15	203
大腸菌群		152		7	4	7	170
大腸菌							
腸炎ビブリオ			2				2
黄色ブドウ球菌				1	4	3	8
サルモネラ属菌	24						24
カンピロバクター	12						12
腸管出血性大腸菌 0157	12					1	13
無菌試験							
合計	48	304	27	15	12	26	432

（２）食中毒等に係る病原微生物検査

保健所衛生課からの依頼により、食中毒及び有症苦情に伴う患者・従業員等の便及び食品等の検査を実施しています。

平成 28 年度の食中毒及び有症苦情等の検査数は表 1-5 及び表 1-6、原因物質は表 1-7 のとおりです。

表 1-5 食中毒及び有症苦情等の検査数

	検査件数	検 体 数					合計
		便	吐物	食品	環境	菌株	
食中毒	4	80	0	0	0	0	80
有症苦情	8	90	0	11	0	0	101
食品苦情	0	0	0	0	0	0	0
他自治体依頼	5	8	0	0	0	0	8
合計	17	178	0	11	0	0	189

表 1-6 食中毒及び有症苦情等の検査数

検査項目	検体種類及び検体数				合 計
	便	吐 物	食 品	環 境	
		178	0	11	0
病原大腸菌	54 (9)				54 (9)
黄色ブドウ球菌	27 (2)				27 (2)
サルモネラ属菌	54 (1)				54 (1)
カンピロバクター	54 (9)				54 (9)
セレウス菌	27				27
ウエルシュ菌	27				27
腸炎ビブリオ	54				54
腸球菌					
緑膿菌					
大腸菌群					
ノロウイルス	121 (55)		11		132 (55)
<i>Kudoa septempunctata</i>	1				1
合 計	419 (76)	0	11	0	430 (76)

(注) 二段表示の下段 ( ) 内の数字は、陽性検体数を示す。

表 1-7 食中毒及び有症苦情等事例

事例No.	受付日	検体数 (内有)	項目数	原因物質名	陽性 件数	備考
1	4/5 -4/6	9 (7)	9	ノロウイルス	9	NoV G I . 6
2	4/27 -5/10	2 (2)	14	カンピロバクター	2	<i>C. jejuni</i> 、血清型別
3	5/31	2 (2)	8	不明	0	
4	6/21	3 (3)	21	不明	0	
5	6/22 -6/23	26 (10)	83	カンピロバクター	3	<i>C. jejuni</i> 、血清型別
6	6/29 -6/30	19 (15)	49	カンピロバクター	4	<i>C. jejuni</i> 、血清型別
7	7/24	2 (2)	6	黄色ブドウ球菌	2	<i>S. aureus</i> 、コアグララーゼ型別、 エンテロトキシン型別
8	9/29	38 (32)	152	病原大腸菌	9	O166 ; H15、astA 陽性、血清型別、 耐性遺伝子確認
9	10/21 -10/23	17 (9)	17	ノロウイルス	9	NoV G II . 6
10	11/19	30 <sup>*1</sup> (15)	30	ノロウイルス	13 <sup>*2</sup>	NoV G II . 2、G II . 4Sydney_2012
11	11/30	4 (4)	4	ノロウイルス	1	NoV G II . 6
12	12/14 -12/15	11 <sup>*3</sup> (6)	11	ノロウイルス	6 <sup>*4</sup>	NoV G II . 2
13	12/22	1 (1)	1	ノロウイルス	1	NoV G II . 2
14	1/27	14 (7)	14	ノロウイルス	7	NoV G II . 2
15	2/10	2 (2)	2	ノロウイルス	2	NoV G II . P17-G II . 17
16	3/23	8 (5)	8	ノロウイルス	5	NoV G II . 2
17	3/30	1 (1)	1	ノロウイルス	1	NoV G II . 2

(注) \*1 内訳は便 22 検体、食材 8 検体。

\*2 ノロウイルスは全て便から検出された。

\*3 内訳は便 8 検体、食材 3 検体。

\*4 ノロウイルスは全て便から検出された。



### 1. 3 感染症

#### (1) 病原微生物検査

保健所予防課からの依頼により、感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律に基づく患者及び接触者等の原因微生物の

検査を実施しています。

平成28年度の検査数及び事例は表1-8から表1-10のとおり、また、当所で検出された腸管出血性大腸菌の検査結果は表1-11のとおりです。

表 1-8 感染症関係の検査数

検査項目	対象者数	検体種類及び検体数							項目延べ数
		便	菌株	喀痰	胸水	咽頭拭い液	血液	尿	
デング熱ウイルス	1						1 (1)	1 (1)	2 (2)
ジカウイルス	1						1	1	2
チクングニアウイルス	1						1	1	2
SFTS ウイルス	1						1		1
麻疹ウイルス	4					2	4	4	10
風疹ウイルス	5					2	5	4	11
ノロウイルス	13	13 (13)							13 (13)
A型肝炎ウイルス	1	1 (1)							1 (1)
腸管出血性大腸菌 0157	49	44 (3)	7 (7)						51 (10)
腸管出血性大腸菌 026	4	4							4
腸管出血性大腸菌 0111	4	4							4
腸管出血性大腸菌 0103	4	4							4
腸管出血性大腸菌 0121	4	4							4
腸管出血性大腸菌 0145	4	4							4
赤痢菌	3	3							3
レジオネラ属菌	1				1 (1)				1 (1)
結核	直接塗抹法			6 (2)					6 (2)
	培養法	5		6 (1)					6 (1)
	LAMP法			6 (1)					6 (1)
合計	105	81 (17)	7 (7)	18 (4)	1 (1)	4	13 (1)	11 (1)	135 (31)

(注) 二段表示の下段 ( ) 内の数字は、陽性検体数を示す。

表 1-9 感染症（疑似症）事例

事例 No.	受付	検査項目	検体種類	対象者 (陽性)	検出病原体	備考
1	4/14	結核菌群 (塗抹・LAMP・培養)	喀痰	1	不検出	接触者健診 塗抹：抗酸菌(1+)
2	5/9	デング・ジカ・チクン グニアウイルス	血液・尿	1 (1)	デング熱ウイルス 3型	血液・尿陽性 海外渡航歴あり
3	5/30	腸管出血性大腸菌 0157	便	3	不検出	接触者健診
4	6/6	腸管出血性大腸菌 0157	便	3 (1)	EHEC 0157:H7 (VT2)	接触者健診
5	6/8	腸管出血性大腸菌 0157	菌株	1 (1)	EHEC 0157:H7 (VT2)	患者
6	6/20	結核菌群 (塗抹・LAMP・培養)	喀痰	1	不検出	接触者健診
7	6/23	腸管出血性大腸菌 0157	便	2	不検出	接触者健診
8	6/23	腸管出血性大腸菌 0157	菌株	1 (1)	EHEC 0157:H7 (VT1, VT2)	患者
9	7/11	腸管出血性大腸菌 0157	便	6	不検出	接触者健診
10	7/26	腸管出血性大腸菌 0157	便	4	不検出	接触者健診
11	7/27	腸管出血性大腸菌 0157	菌株	1 (1)	EHEC 0157:H7 (VT1, VT2)	患者
12	8/10	結核菌群 (塗抹・LAMP・培養)	喀痰	1 (1)	結核菌	塗抹：抗酸菌(3+) LAMP：陽性 培養：陽性
13	8/22	腸管出血性大腸菌 0157	便	4	不検出	接触者健診
14	8/23	腸管出血性大腸菌 0157	便	1	不検出	接触者健診
15	8/23	腸管出血性大腸菌 0157	便	3 (2)	EHEC 0157:H7 (VT1, VT2)	接触者健診
16	8/23	腸管出血性大腸菌 0157	菌株	1 (1)	EHEC 0157:H7 (VT1, VT2)	患者
17	8/23	腸管出血性大腸菌 0157	菌株	1 (1)	EHEC 0157:H7 (VT1, VT2)	患者
18	8/24	腸管出血性大腸菌 0157	便	1	不検出	接触者健診
19	8/26	腸管出血性大腸菌 0157	便	2	不検出	接触者健診、 就業制限解除に伴 う陰性確認
20	8/29	腸管出血性大腸菌 0157	菌株	1 (1)	EHEC 0157:H7 (VT2)	患者
21	8/30	腸管出血性大腸菌 0157	便	1	不検出	就業制限解除に 伴う陰性確認
22	9/8	麻疹・風疹ウイルス	血液・尿・ 咽頭拭い 液	1	不検出	患者
23	9/9	麻疹・風疹ウイルス	血液・尿	1	不検出	患者

24	10/17	麻疹・風疹ウイルス	血液・尿・咽頭拭い液	1	不検出	患者
25	11/4	結核菌群 (塗抹・LAMP・培養)	喀痰	1	不検出	接触者健診
26	11/12	麻疹・風疹ウイルス	血液・尿	1	不検出	患者
27	11/14	レジオネラ属菌	胸水	1 (1)	<i>L. pneumophila</i> 1群	患者
28	11/17	結核菌群 (塗抹・LAMP・培養)	喀痰	1	不検出	接触者健診
29	11/25	ノロウイルス	便	13 (13)	NoV GⅡ.2 NoV GⅡ.4 Sydney	食中毒及び有症苦情等事例No.10 陽性検体の遺伝子型別解析
30	11/29	腸管出血性大腸菌 0157	便	1	不検出	接触者健診
31	11/29	腸管出血性大腸菌 0157	菌株	1 (1)	EHEC 0157:H7 (VT1, VT2)	患者
32	11/30	腸管出血性大腸菌 0157	便	9	不検出	接触者健診
33	1/5	風疹ウイルス	血液	1	不検出	患者
34	1/20	A型肝炎ウイルス	便	1 (1)	A型肝炎ウイルス	患者
35	1/27	赤痢菌	便	3	不検出	海外渡航同伴者
36	2/27	SFTS ウイルス	血液	1	不検出	患者
37	3/13	腸管出血性大腸菌 6種*	便	4	不検出	就業制限解除に伴う陰性確認、接触者健診
38	3/17	結核菌群 (塗抹・LAMP・培養)	喀痰	1	不検出	接触者健診

\*腸管出血性大腸菌6種とは、0157、026、0103、0111、0121、0145の血清型を指す。

表 1-10 結核菌検出事例／結核菌分離状況

事例No.	塗抹	LAMP	培養	JATA(12)-VNTR型	備考
12	抗酸菌：陽性(3+)	陽性	3%小川培地：陽性	4334037457A4	A:10

表 1-11 腸管出血性大腸菌解析結果

受付日	種別	検体	血清型	毒素型	ISコード		MLVA*	
					1st	2nd	Type	Comp
6/6	患者	菌株	0157:H7	VT2	137743	198734	14m0032	-
6/8	家族	便	0157:H7	VT2	137743	198734	14m0032	-
6/23	患者	菌株	0157:H7	VT1, VT2	249709	116975	16m0052	-
7/8	健康診断	便	0157:H7	VT1, VT2	229247	84459	16m0076	-
7/27	患者	菌株	0157:H7	VT1, VT2	137485	197711	16m0114	16c019
8/23	患者	菌株	0157:H7	VT1, VT2	249711	116975	16m0193	16c010
	家族①	便	0157:H7	VT1, VT2	249711	116975	16m0193	16c010
	家族②	便	0157:H7	VT1, VT2	249711	116975	16m0193	16c010
8/23	患者	菌株	0157:H7	VT1, VT2	216959	84459	16m0094	16c026
8/29	患者	菌株	0157:H7	VT2	137743	198734	16m0224	16c034
11/29	患者	菌株	0157:H7	VT1, VT2	84589	215275	16m0416	16c077

\*国立感染症研究所データ

## (2) 血清検査

感染症対策事業の一環として、保健所予防課からの依頼により、HIV、肝炎等の血清検査を実施しています。

平成28年度の検査数は表1-12のとおりです。

その他に、保健所で実施しているエイズ相談における即日検査にも従事しており、平成28年度は夜間136件、休日44件の検査を実施しました。

表 1-12 血清検査数

検体数	B型肝炎	C型肝炎	H I V	
	12	12	51	
項目数	抗原	抗体	抗原	抗体
	12	12	36	51

## (3) その他

保健所予防課及び市民からの依頼により、糞便中の寄生虫卵検査を実施しています。

平成28年度は、寄生虫卵の検査はありませんでした。

## 1. 4 環境衛生

関係課及び市内の事業者からの依頼により環境衛生に係る微生物検査を実施しています。

公園緑地課、学校施設課及びこども保育課からの依頼により砂場の砂を、保健所衛生課からの依頼によりおしぼりを、動物園からの依頼に

より動物の便について、それぞれ検査を実施しました。

平成28年度の環境衛生関係の検査数は表1-13のとおりです。

表 1-13 環境衛生関係の検査数

	行政依頼				一般依頼	合 計
	砂場の砂	おしぼり	動物の便	その他	おしぼり	
検体数	143	3	20			166
細菌数		3				3
大腸菌群		3				3
糞便性大腸菌群	143 (67)					143 (67)
腸管出血性大腸菌 0157			20			20
赤痢菌			20			20
黄色ブドウ球菌		3				3
サルモネラ属菌	71 (1)		20			91 (1)
緑膿菌						
寄生虫卵	143					143
合 計	357 (68)	9	60			426 (68)

(注) 二段表示の下段 ( ) 内の数字は陽性検体数を示す。

## 2. 理化学検査

飲用水、一般水質、環境（水質、大気）、廃棄物、食品、家庭用品等の検査及びこれらの調査研究を実施しています。

### 2.1 飲用水

関係各課からの行政依頼及び市民や事業者からの一般依頼により、水道法に基づく水質基準に関する省令に定める項目等について、飲用水検査を実施しています。

また、姫路市では、阪神・淡路大震災の被災地で水道管の破損などにより生活用水が不足したことを教訓に、市内の井戸を災害時に生活用水として有効に活用できるよう、平成10年度から「災害時市民開放井戸登録制度」を設けています。当所では、平成28年度も井戸登録申請に伴う飲用水検査を無料で実施しました。

平成28年度の検査総数は370検体（うち行政依頼162検体、一般依頼208検体）で、主な内訳は、一般井戸水が98検体（26.5%）、災害時市民開放井戸水89検体（24.1%）、水道給水栓水（専用水道、特設水道、特定建築物水道、船舶水及びその他の末端給水栓）が145検体（39.2%）、水道原水が38検体（10.2%）でした。飲用水の検査数は、表2-1のとおりで、飲用水検査件数の過去5年間の推移は図2-1のとおりです。

平成28年度の飲用水検査における飲用不適検体数は表2-2のとおりで、井戸水の飲用不適検体数54検体（28.9%）・延べ88項目で、不適項目の内訳は一般細菌が最も多く41検体、次いで色度17検体、大腸菌又は大腸菌群9検体、濁度9検体等となっています。なお、井戸水の主な飲用不適項目の検体数の割合は図2-2のとおりです。

また、水道給水栓水のうち、専用水道水の検査総数は32検体、特設水道水の検査総数は18検体で、いずれも基準に適合していました。

なお、専用・特設水道原水については、クリプトスポリジウム（10検体）及びその汚染の指標となる大腸菌（38検体）と嫌気性芽胞菌（38検体）の検査を実施したところ、大腸菌が17検体から検出されました。

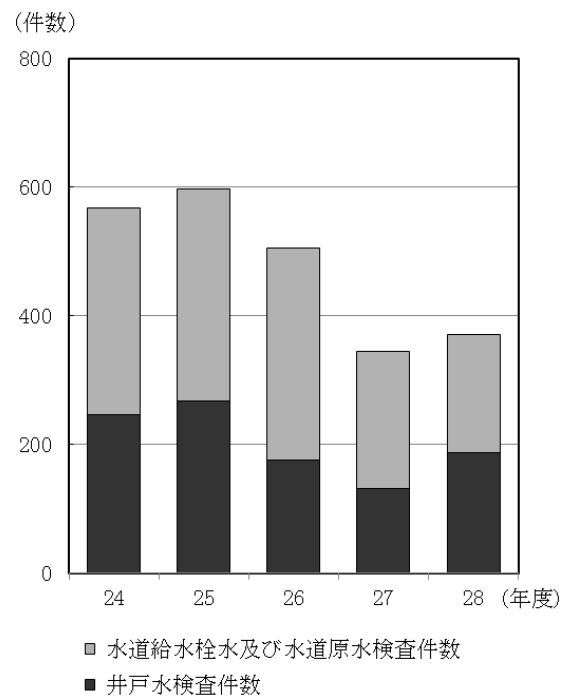


図2-1 飲用水検査件数の推移

表2-1 飲用水の検査数

		行政依頼		一般依頼		合計	
		検体数	項目数	検体数	項目数	検体数	項目数
井戸水	一般 <sup>注)</sup>	11	123	87	1,112	98	1,235
	災害時市民開放	89	461	0	0	89	461
水道給水栓水		50	909	95	1,034	145	1,943
水道原水		12	28	26	70	38	98
合計		162	1,521	208	2,216	370	3,737

注)その他の飲用水（湧水等）を含む

水道水を原水とする特定建築物の検査数は38検体で延べ5項目で飲用不適合となりました。不適項目の内訳は残留塩素が4検体、有機物(全有機炭素(TOC))が1検体でした。船舶水の4検体は延べ2項目で飲用不適合となりました。不適項目の内訳は一般細菌と残留塩素が各1検体でした。その他の末端給水栓水は53検体で、いずれも飲用に適合でした。

各法令区分による検査数は表2-3のとおりで、

食品衛生法に基づく検査は11検体、建築物における衛生的環境の確保に関する法律(以下「建築物衛生法」という。)に基づく水道水受水28項目検査は19検体でした。平成27年度から水道法に基づく専用水道の原水39項目検査、消毒副生成物を含む3ヶ月検査及び兵庫県の「特設水道条例」に基づく浄水51項目検査は受付せず、毎月検査等の11項目の検査のみを受付しています。

表2-2 飲用水検査における飲用不適合検体数

	井戸水		水道給水栓水					合 計
	一般 <sup>注)</sup>	災害時 市民開放	専用	特設	特定 建築物	船舶水	その他の 末端給水栓	
検 体 数	98	89	32	18	38	4	53	332
飲用不適合検体数	26	28	0	0	4	2	0	60
飲用不適合率(%)	26.5	31.5	0.0	0.0	10.5	50.0	10.0	18.1

注)その他の飲用水(湧水等)を含む

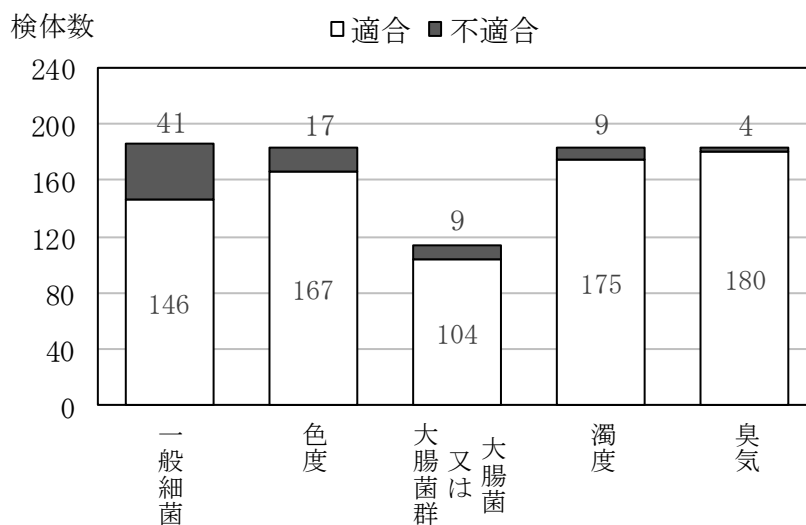


図2-2 井戸水の主な飲用不適合項目と検体数

表2-3 各法令区分による検査数

検 査 項 目		行政依頼	一般依頼	合 計
食 品 衛 生 法	26項目	0	11	11
建 築 物 衛 生 法	水道水受水 28項目	18	1	19
	6ヶ月検査 11項目	17	2	19
水 道 法 (専用水道)	毎月検査 11項目	12	20	32
特設水道条例 (特設水道)	3ヶ月検査 11項目	3	16	19

## 2.2 一般水質

保健所衛生課等からの行政依頼及び事業者等からの一般依頼により、プール水、公衆浴場水及びその他の水質検査を実施しています。

平成28年度の一般水質の検査数は表2-4のとおりで、プール水が202検体、公衆浴場水等が124検体、その他（利用水）が102検体でした。

プール水の検査は「姫路市遊泳用プール指導要綱」に基づき、pH値、濁度、過マンガン酸カリウム消費量、大腸菌、一般細菌、遊離残留塩素、二酸化塩素、亜塩素酸、総トリハロメタン及びレジオネラ属菌（1施設のみ）について実施していますが、平成28年度の不適検体数は12検体（5.9%）で、不適項目の内訳は表2-5のとおり

り遊離残留塩素が8検体、一般細菌が3検体、二酸化塩素が2検体でした。なお、総トリハロメタンの検査については保健所衛生課や健康教育課等から138検体の行政依頼、1件の一般依頼があり、検査結果はすべて基準値以内でした。

公衆浴場水等の検査は、「姫路市公衆浴場法基準条例」に基づき、浴槽水や原水等の濁度、過マンガン酸カリウム消費量、大腸菌群、レジオネラ属菌、pH値や色度等について実施しています。

平成28年度の不適検体数は11検体（8.9%）で、不適項目の内訳は、表2-6のとおりレジオネラ属菌が10検体、濁度が1検体でした。

表2-4 一般水質の検査数

	行政依頼		一般依頼		合計	
	検体数	項目数	検体数	項目数	検体数	項目数
プール水	176	575	26	157	202	732
公衆浴場水等	106	463	18	63	124	526
その他(利用水)	57	230	45	485	102	715
合計	337	1,246	91	727	428	1,973

表2-5 プール水検査における不適検体数及び不適項目の内訳

		行政依頼	一般依頼	合計
検査検体数		176	26	202
不適検体数		12	0	12
不適率 (%)		6.8	0.0	5.9
不適項目	遊離残留塩素	8	0	8
	一般細菌	3	0	3
	二酸化塩素	2	0	2

表2-6 公衆浴場水等検査における不適検体数及び不適項目の内訳

		行政依頼	一般依頼	合計
検査検体数		106	18	124
不適検体数		11	0	11
不適率 (%)		10.4	0.0	8.9
不適項目	レジオネラ属菌	10	0	10
	濁度	1	0	1

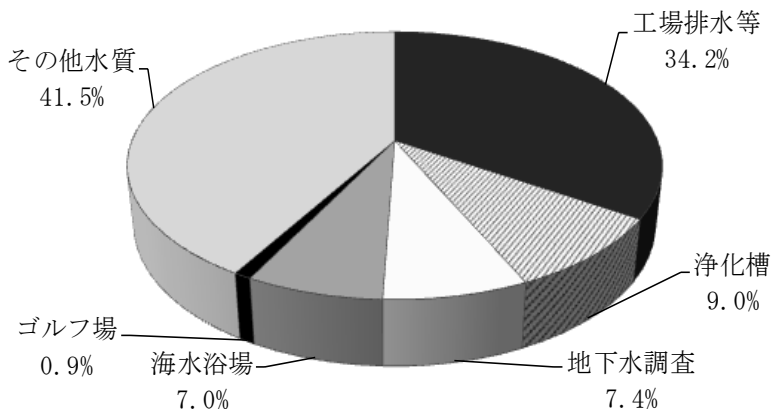
## 2. 3 環境水質

環境政策室等からの行政依頼及び市民、事業者からの一般依頼により、環境水質検査を実施しています。

平成28年度は 687検体・延べ6,197項目について検査を実施しました。

検体の種類別割合は、図2-3のとおり工場等及び浄化槽の排水水が43.2%を占め、地下水調査が7.4%、海水浴場が7.0%、ゴルフ場が0.9%、その他の依頼が41.5%でした。

図2-3 環境水質検査の種類別割合



### (1) 工場等排水の水質検査

水質汚濁防止法に基づき、環境政策室が行う立入検査において採取した工場等排水の水質検査を実施しています。平成28年度は、瀬戸内海環境保全特別措置法に基づく許可事業場、水質汚濁防止法に基づく届出工場等の工場等排水120検体・延べ1,203項目について、水質検査を実施しました。

また、水質汚濁防止法や下水道法において自

主検査が義務づけられている市の施設について、関係課からの依頼により、排水水等の水質検査を定期的に行っています。平成28年度は、美化センター、中央卸売市場等の排水水の115検体・延べ1,191項目について、水質検査を実施しました。

工場等排水の検査数は、表2-7のとおりです。

表2-7 工場等排水の検査数

項目	検査数	項目	検査数	項目	検査数
pH	207	総水銀	85	四塩化炭素	15
BOD	128	アルキル水銀	2	1,2-ジクロロエタン	12
C-BOD	5	六価クロム	120	1,1-ジクロロエチレン	18
COD	205	シアン	138	シス-1,2-ジクロロエチレン	18
SS	203	ポリ塩化ビフェニル	15	1,1,1-トリクロロエタン	18
全窒素	188	有機りん	2	1,1,2-トリクロロエタン	12
全りん	174	チウラム	4	1,3-ジクロロプロペン	12
ノルマルヘキサン抽出物質	26	シマジン	4	ベンゼン	16
フェノール類	2	チオベンカルブ	4	1,4-ジオキサン	6
銅	68	溶解性鉄	2	透視度	12
亜鉛	83	溶解性マンガン	2	残留塩素	3
クロム	144	ふっ素	35	大腸菌群数	2
カドミウム	144	ほう素	35	ヨウ素消費量	2
セレン	6	トリクロロエチレン	18	アンモニア、アンモニウム化合物、亜硝酸化合物及び硝酸化合物	2
鉛	144	テトラクロロエチレン	18		
砒素	18	ジクロロメタン	17	合計	2,394



## (2) 浄化槽排水等の水質検査

水質汚濁防止法に基づき、環境政策室が行う立入検査において採取した浄化槽（指定地域特定施設を含む。）排水の水質検査を実施しています。平成28年度は、26検体・延べ164項目について水質検査を実施しました。

また、水質汚濁防止法や下水道法において自主検査が義務づけられている市の施設等につい

て、関係課及び事業者からの依頼により、浄化槽排水等の水質検査を定期的実施しています。平成28年度は、衛生センターの排水等の36検体・延べ264項目について水質検査を実施しました。

浄化槽排水等の検査数は、表2-8のとおりです。

表2-8 浄化槽排水等の検査数

項目	検査数	項目	検査数	項目	検査数
pH	62	COD	50	全りん	62
BOD	57	SS	62	塩化物イオン	24
C-BOD	13	全窒素	62	ノルマルヘキサン抽出物質	36
				合計	428

## (3) 地下水調査に係る水質検査

水質汚濁防止法に基づき、環境政策室が行う地下水調査に係る水質検査を実施しています。

地下水調査は、兵庫県の「公共用水域及び地下水の水質の測定に関する計画」に従い、市内の地下水質の概況を把握するための概況調査と、概況調査で環境基準を超えた場合に、その汚染範囲を確認するための周辺調査及びその汚染の

継続的な推移を見るための継続監視調査とに分けられます。

平成28年度は、概況調査として 20検体・延べ600項目、継続監視調査として 31検体・延べ96項目の水質検査を実施しました。

地下水調査に係る検査数は、表2-9のとおりです。

表2-9 地下水調査に係る検査数

項目	検査数	項目	検査数
pH	51	1, 1, 1-トリクロロエタン	20
カドミウム	20	1, 1, 2-トリクロロエタン	20
全シアン	20	トリクロロエチレン	27
鉛	20	テトラクロロエチレン	25
六価クロム	20	1, 3-ジクロロプロペン	20
砒素	36	チウラム	20
総水銀	20	シマジン	20
アルキル水銀	20	チオベンカルブ	20
PCB	20	ベンゼン	20
ジクロロメタン	20	セレン	20
四塩化炭素	20	硝酸性窒素	28
1, 2-ジクロロエタン	20	亜硝酸性窒素	28
1, 1-ジクロロエチレン	27	ふっ素	20
シス-1,2-ジクロロエチレン	27	ほう素	20
トランス-1,2-ジクロロエチレン	27	1, 4-ジオキサン	20
		合計	696

(4) ゴルフ場農薬に係る水質検査

国の「ゴルフ場で使用される農薬による水質汚濁の防止に係る暫定指導指針」及び県の「ゴルフ場における農薬等の安全使用に関する指導要綱」に基づき、環境政策室が実施するゴルフ場農薬残留調査に伴う水質検査を、農薬使用量の多い秋季に、ゴルフ場排水（排水口又は調整池）及び河川水について実施しています。

平成28年度は、ゴルフ場農薬のうち68成分について、ゴルフ場排水（排水口又は調整池）5検体・延べ340項目、河川水1検体・延べ68項目の検査を実施しました。

ゴルフ場農薬に係る検査数は、表2-10のとおりです。

表2-10 ゴルフ場農薬に係る検査数

	項目	検査数		項目	検査数		項目	検査数
殺虫剤	イソキサチオン	6	殺菌剤	チフルザミド	6	除草剤	クロリムロンエチル	6
	イミダクロプリド	6		テトラコナゾール	6		シクロスルフアムロン	6
	クロチアニジン	6		テブコナゾール	6		ジチオビル	6
	クロラントラニリプロール	6		トリフルミゾール	6		シデュロン	6
	シアントラリニプロール	6		トリフロキシストロビン	6		トリアジフラム	6
	ダイアジノン	6		ピリベンカルブ	6		トリクロピル	6
	チアメトキサム	6		フェリムゾン	6		ナプロパミド	6
	チオジカルブ	6		フラメトピル	6		クロリムロンエチル	6
	テブフェノジド	6		フルキサピロキサド	6		ピロキサスルホン	6
	ピフェントリン	6		フルジオキソニル	6		ピリブチカルブ	6
	フェニトロチオン	6		フルトラニル	6		ブタミホス	6
	フルベンジアミド	6		プロパモカルブ塩酸塩	6		フラザスルフロン	6
	メトキシフェノジド	6		プロピコナゾール	6		プロピザミド	6
	ベルメトリン	6		ベノミル	6		ペンディメタリン	6
殺菌剤	アゾキシストロビン	6	ペンシクロン	6	ホラムスルフロン	6		
	イソプロチオラン	6	ペンチオピラド	6	メコプロップカリウム塩又はMCPPカリウム塩、メコプロップジメチルアミン塩又はMCPPジメチルアミン塩、メコプロップPイソプロピルアミン塩及びメコプロップPカリウム塩	6		
	イプロジオン	6	ペンフルフェン	6				
	イミノクタジンアルベシル酢酸及びイミノクタジン酢酸塩	6	ボスカリド	6				
	キャプタン	6	ホセチル	6				
	シアゾファミド	6	メタラキシル及びメタラキシルM	6	MCPAイソプロピルアミン塩及びMCPAナトリウム塩	6		
	ジフェノコナゾール	6	メプロニル	6				
	シプロコナゾール	6	アシュラム	6				
	シメコナゾール	6	除草剤	エトキシスルフロン	6			
	チウラム	6		エトベンザニド	6			
	チオファネートメチル	6		オキサジクロメホン	6			
			カフェンストロール	6	合計	408		

**(5) 海水浴場の水質検査**

環境政策室からの依頼により、海水浴場の水質検査を実施しています。

平成28年度は、6地点（白浜、的形、男鹿島立

の浜、坊勢、青井の浜、県立いえしま自然体験センター）について、表2-11のとおり48検体・延べ144項目の水質検査を実施しました。

表2-11 海水浴場の検査数

項目	検査数
pH	48
COD	48
糞便性大腸菌群数	48
合計	144

**(6) その他の行政依頼検査**

農業振興センターからの依頼により培養液成分分析を、緑の相談所からの依頼によりサギソウ自生地の水質検査を定期的に実施しています。

また、環境政策室などの関係各課からの依頼

による様々な水質検査を実施しています。

平成28年度は、272検体・延べ2,076項目について検査を実施しました。

その他の行政依頼の検査数は、表2-12のとおりです。

表2-12 その他の行政依頼の検査数

健康項目（有害物質）		生活環境項目		その他	
カドミウム	78	1,1,2-トリクロロエタン	42	亜鉛	47
シアン	142	ベンゼン	42	溶解性鉄	24
有機りん	48	1,3-ジクロロプロペン	42	溶解性マンガン	24
鉛	78	セレン	76	クロム	24
六価クロム	74	ほう素	52	全窒素	44
ヒ素	78	ふっ素	52	全りん	29
総水銀	78	1,4-ジオキサソ	18	その他	
アルキル水銀	76	チウラム	18	色度	2
ポリ塩化ビフェニル	54	シマジソ	18	濁度	2
トリクロロエチレン	42	チオベンカルブ	18	透視度	2
テトラクロロエチレン	42	硝酸性窒素及び亜硝酸性窒	14	電気伝導度	34
ジクロロメタン	42	アンモニア、アンモニア化合物、 亜硝酸化合物及び硝酸化合物	52	塩化物イオン	58
四塩化炭素	42	生活環境項目		リン酸性リン	10
1,2-ジクロロエタン	42	pH	161	アンモニア性窒素	5
1,1-ジクロロエチレン	42	BOD	34	カルシウム	10
トリス-1,2-ジクロロエチレン	12	COD	14	カリウム	10
1,2-ジクロロエチレン	30	SS	9	マグネシウム	10
1,1,1-トリクロロエタン	42	銅	24	鉄	13
		合計		合計	2,076

### (7) その他の一般依頼検査

市民や事業者からの一般依頼により、環境水質検査を実施しています。

平成28年度は、生活雑排水等についての水質検査の依頼があり、13検体・延べ51項目につい

て検査を実施しました。

その他の一般依頼の検査数は表2-13のとおりです。

表2-13 その他の一般依頼の検査数

項 目	検査数
B O D	12
C O D	13
全窒素	13
全リン	13
合 計	51

## 2.4 環境大気

環境政策室等からの依頼により、大気質の検査を実施しています。

平成28年度は、610検体・延べ2,932項目について大気検査を実施しました。

種類別割合は図2-4のとおりで、大半が環境

政策室からの依頼によるもので、大気汚染物質の検査が87.5%、悪臭調査が3.1%、環境政策室及び美化センター等からの依頼による煙道排ガス測定が2.6%、酸性雨調査が6.6%、その他が0.2%でした。

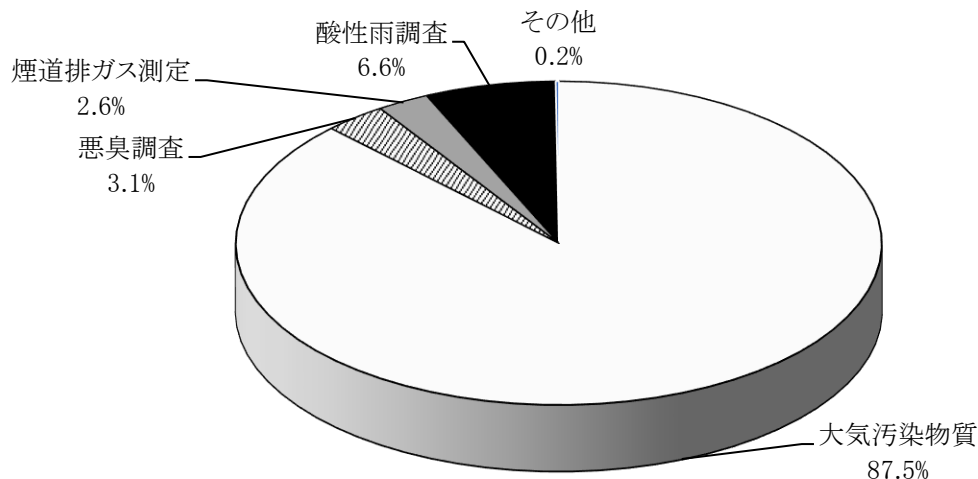


図2-4 環境大気検査の種類別割合

### (1) 大気汚染物質の検査

環境政策室が市内28ヶ所・延べ45ヶ所の測定地点から採取した試料について、大気汚染物質の検査を実施しています。

平成28年度は、534検体・延べ2,190項目につ

いて大気汚染物質の検査を実施しました。

大気汚染物質の検査数は、表2-14のとおりです。

表2-14 大気汚染物質の検査数

項目	測定地点数	検査数
降下ばいじんに関する検査（不溶解性物質等） <sup>(注1)</sup> （ダストジャー法）	28	336
降下ばいじんに関する検査（重金属成分） <sup>(注2)</sup> （ダストジャー法）	12	144
粉じん中の金属成分に関する検査 <sup>(注3)</sup> （ローボリウムエアサンプラー法）	5	54
合計		534

(注1) 溶解性物質、不溶解性物質

(注2) 重金属成分（鉛、カドミウム、クロム、銅、ニッケル、マンガン、亜鉛、鉄）

(注3) 粉じん量、金属成分（鉛、カドミウム、クロム、銅、ニッケル、マンガン、亜鉛、鉄）

## (2) 悪臭調査

環境政策室等からの依頼による調査で、悪臭防止法に基づく規制地域（市内全域）に悪臭発生施設を有する事業場の敷地境界線等において大気を採取し、悪臭物質の調査を実施しています。

平成28年度の悪臭調査は、19検体・延べ132項目の検査を実施しました。

悪臭調査の検査数は、表2-15のとおりです。

表2-15 悪臭調査の検査数

項目	化製場	養鶏業	畜産業	食品製造業	その他	検査数
アンモニア	2	5	2	6		15
硫化水素				6		6
硫化メチル	2					2
二硫化メチル	2					2
メチルメルカプタン	2			6		8
トリメチルアミン	2	5	2	6		15
プロピオン酸	2	5	2	6		15
ノルマル酪酸	2	5	2	6		15
イソ吉草酸	2	5	2	6		15
ノルマル吉草酸	2	5	2	6		15
イソブタノール					4	4
酢酸エチル					4	4
メチルイソブチルケトン					4	4
トルエン					4	4
スチレン					4	4
キシレン					4	4
合計						132

### (3) 煙道排ガス測定

美化センター、衛生センター及び環境政策室等からの依頼により、ばい煙発生施設からの排ガス測定を実施しています。

平成28年度は、16検体・延べ169項目について測定を実施しました。

煙道排ガスの検査数は、表2-16のとおりです。

表2-16 煙道排ガスの検査数

項目	検査数	項目	検査数
排ガス量(乾き)	16	排ガス速度	4
排ガス量(湿り)	4	塩化水素濃度	13
排ガス温度	16	換算塩化水素濃度	12
ばいじん量	16	硫黄酸化物濃度	16
換算ばいじん量	12	窒素酸化物濃度	16
水分量	16	換算窒素酸化物濃度	12
酸素濃度	16	合計	169

### (4) 酸性雨調査

地球環境問題に対する取組みの一環として実施しているもので、環境政策室からの依頼により、週1回の頻度で採水したものについて、pH、硝酸イオン、硫酸イオン等の検査を実施しています。

平成28年度は40検体・延べ440項目について検査を実施したところ、pHの検査結果は4.3～6.6の範囲でした。

酸性雨の検査数は、表2-17のとおりです。

表2-17 酸性雨の検査数

項目	検査数
pH	40
導電率	40
硝酸イオン	40
硫酸イオン	40
塩化物イオン	40
降雨量	40
ナトリウムイオン	40
アンモニウムイオン	40
マグネシウムイオン	40
カリウムイオン	40
カルシウムイオン	40
合計	440

### (5) その他の検査

行政機関からの依頼により、その他の検査も実施しています。平成28年度は、環境政策室からの依頼

により、1検体・1項目について特定粉じんの検査を実施しました。

## 2. 5 廃棄物・土壌等

### (1) 一般廃棄物処理の監視に伴う検査

美化センターにおける一般廃棄物の処理過程で発生する焼却灰・ばいじん処理物について、廃棄物の処理及び清掃に関する法律に基づき検査を実施しています。また、平成9年度から衛生センターにおけるし尿処理過程で発生する脱水汚泥についても、同様の検査を実施しています。

平成28年度は、焼却灰・ばいじん処理物・脱水汚泥の含有量、溶出量検査を9検体・延べ111項目について実施しました。

一般廃棄物に関する検査数は、表2-18のとおりです。

表2-18 一般廃棄物に関する検査数

項 目	検査数
総水銀	9
カドミウム	9
鉛	9
クロム	8
六価クロム	6
ヒ素	9
セレン	7
マンガン	9
銅	9
亜鉛	9
シアン	8
アルキル水銀	7
1,4-ジオキサン	5
含水率	6
熱しゃく減量	1
合 計	111



## 2.6 食品

保健所衛生課等からの依頼により、野菜・果実、食肉、魚介類、乳及び乳製品、器具及び容器包装等の食品衛生法に基づく理化学検査及び

苦情食品等の理化学検査を実施しています。  
種類別割合は、図2-5のとおりです。

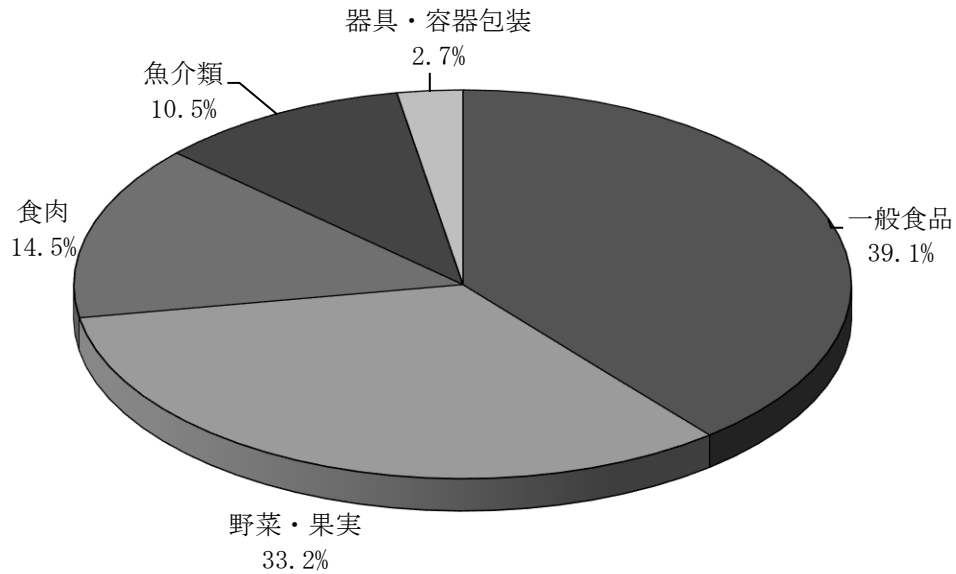


図 2-5 食品等検査の種類別割合

### (1) 野菜・果実

保健所衛生課からの依頼により本市中央卸売市場に入荷する野菜・果実の残留農薬検査及び輸入果実の防かび剤検査を、また教育委員会からの依頼により学校給食に使用する野菜の残留農薬検査を実施しています。

平成 28 年度の総検体数は 73 検体で、残留農薬について 71 検体・延べ 18,598 項目、防かび

剤について 5 検体・延べ 18 項目を検査しました。野菜・果実の残留農薬の検査項目は表 2-19、検査数は表 2-20 のとおりです。

検査結果は、25 検体から延べ 35 項目の残留農薬を検出しましたが、全て基準に適合していました。防かび剤についても、全て基準に適合していました。

表 2-19 残留農薬検査項目 (277 項目)

総BHC	イソプロカルブ	オキシカルボキシ	クロルベンシド
γ-BHC(リンデン)	イソプロチオラン	オキシフルオルフェン	クロロネブ
総DDT	イプロバリカルブ	カズサホス	クロロベンジレート
EPN	イプロベンホス	カフェンストロール	シアゾファミド
TCMTB	イマザメタベンズメチルエステル	カルバリル	シアナジン
XMC	イマザリル	カルフェントラゾンエチル	シアノホス
アクリナトリン	イミダクロプリド	キナルホス	ジウロン
アザコナゾール	インドキサカルブ	キノキシフェン	ジエトフェンカルブ
アザメチホス	ウニコナゾール-P	キノクラミン	ジオキサチオン
アジンホスメチル	エスプロカルブ	キントゼン	ジクロトホス
アセタミプリド	エタルフルラリン	クミルロン	ジクロフェンチオン
アセトクロール	エチオフェンカルブ	クレソキシムメチル	ジクロホップメチル
アゾキシストロビン	エチオン	クロキントセットメキシル	ジクロラン
アトラジン	エディフェンホス	クロゾリネート	1,1-ジ(4-2,2-ビス(4-フルオロフェニル)エチル)エタン
アニロホス	エトキサゾール	クロチアニジン	ジスルホトン
アメトリン	エトフェンブロックス	クロマゾン	シニドシエチル
アラクロール	エトフメセート	クロマフェノジド	シハロトリン
アラマイト	エトプロホス	クロリダゾン	シハロホップブチル
アルジカルブ及びアルドキシカルブ	エトリムホス	クロルタールジメチル	ジフェナミド
アルドリ	エンドスルファン	クロルピリホス	ジフェノコナゾール
アルドリ	エンドリン	クロルピリホスメチル	シフルトリン
イサゾホス	オキサジアゾン	クロルフェンゾン	シフルフェナミド
イソウロン	オキサジキシル	クロルフェンビンホス	ジフルフェニカン
イソキサチオン	オキサジクロメホン	クロルブファム	ジフルベンズロン
イソキサフルトール	オキサミル	クロルプロファム	シプロコナゾール
イソフェンホス			

シブロジニル	トルクロホスメチル	フェントエート	プロモホスエチル
シペルメトリン	トルフェンピラド	フェンバレレート	ヘキサコナゾール
シマジン	2-(1-ナフチル) アセタミド	フェンピロキシメート	ヘキサジノン
シメコナゾール	ナプロアニリド	フェンブコナゾール	ヘキサフルムロン
ジメタメトリン	ナプロパミド	フェンプロパトリン	ヘキシチアゾクス
ジメチリモール	ニトロタールイソプロピル	フェンプロピモルフ	ベナラキシル
ジメテナミド	パクロブトラゾール	フェンメディファム	ベノキサコル
ジメトモルフ	パラチオン	フサライド	ペルメトリン
シメトリン	パラチオンメチル	ブタクロール	ベンコナゾール
ジメピペレート	ハルフェンブロックス	ブタフェナシル	ペンシクロン
スピノサド	ピコリナフェン	ブタミホス	ベンゾフェナップ
ゾキサミド	ピテルタノール	ブピリメート	ベンダイオカルブ
ターパシル	ピフェノックス	ブプロフェジン	ペンディメタリン
ダイアジノン	ピフェントリン	フラムプロップメチル	ベンフルラリン
ダイアレート	ピペロニルプトキシド	フルアクリピリム	ベンフレセート
ダイムロン	ピペロホス	フルアジナム	ホサロン
チアクロプリド	ピラクロストロビン	フルキンコナゾール	ホスチアゼート
チアメトキサム	ピラクロホス	フルジオキシソニル	ホスファミドン
チオベンカルブ	ピラゾホス	フルシトリネート	ホスメット
チオメトン	ピラフルフェンエチル	フルシラゾール	ホレート
チフルザミド	ピリダフェンチオン	フルトラニル	マラチオン
テクナゼン	ピリダベン	フルトリアホール	ミクロブタニル
テトラクロルビンホス	ピリフェノックス	フルバリネート	メカルバム
テトラコナゾール	ピリフタリド	フルフェノクスロン	メタバズチアズロン
テトラジホン	ピリブチカルブ	フルフェンピルエチル	メタラキシル及びメフェノキサム
テニルクロール	ピリプロキシフェン	フルミオキサジン	メチオカルブ
テブコナゾール	ピリミカーブ	フルミクロラックペンチル	メチダチオン
テブチウロン	ピリミノバックメチル	フルリドン	メトキシクロル
テブフェノジド	ピリミホスメチル	プレチラクロール	メトキシフェノジド
テブフェンピラド	ピリメタニル	プロシミドン	メトブレン
テフルトリン	ピロキロン	プロチオホス	メトミノストロビン
テフルベンズロン	ピンクロゾリン	プロパクロール	メトラクロール
デメトン-S-メチル	フィプロニル	プロバジン	メビンホス
テルブトリン	フェナミホス	プロパニル	メフェナセット
テルブホス	フェナリモル	プロパホス	メフェンビルジエチル
トリアジメノール	フェニトロチオン	プロバルギット	メプロニル
トリアジメホン	フェノキサニル	プロピコナゾール	モノクロトホス
トリアゾホス	フェノキシカルブ	プロピザミド	モノリニュロン
トリアレート	フェノチオカルブ	プロヒドロジャスモン	ラクトフェン
トリシクラゾール	フェノトリン	プロフェノホス	リニュロン
トリチコナゾール	フェノブカルブ	プロボキスル	ルフェヌロン
トリデモルフ	フェリムゾン	プロマシル	レナシル
トリブホス	フェンアミドン	プロメトリン	
トリフルラリン	フェンクロルホス	プロモプロピレート	
トリフロキシストロビン	フェンスルホチオン	プロモホス	

表 2-20 野菜・果実の検査数（残留農薬）

〈野菜〉

検体名	検体数	延項目数	検出農薬名	検体名	検体数	延項目数	検出農薬名
青ねぎ	1	253	アゾキシストロピン クロチアニジン ルフェヌロン	たまねぎ	5	1,372	
えのき	1	232		チンゲンサイ	1	277	
オクラ	1	232	ペルメトリン	土しょうが	1	277	
かぼちゃ	2	464	クレソキシムメチル(1) ペルメトリン(1)	トマト	1	267	イミダクロプリド
かんしょ	1	254		長いも	1	254	
キャベツ	3	818		なす	1	232	
きゅうり	3	812	アゾキシストロピン(1) クロチアニジン(1) プロシミドン(1)	にら	3	807	クロチアニジン(2)
ごぼう	1	277		にんじん	4	1,084	
さといも	1	254		ねぎ	1	277	
しいたけ	1	232		はくさい	1	264	チアマトキサム
ししとう	1	253	ミクロブタニル	パセリ	1	277	
しめじ	1	232		ピーマン	2	506	アセタミプリド(1) クロチアニジン(1) ジフルベンズロン(1) ジメトモルフ(1) プロシミドン(1)
じゃがいも	3	831		ふき	1	232	
春菊	1	253		ブロッコリー	2	506	
すいか	1	258		ほうれんそう	3	783	
大根（根）	2	541	メタラキシル及びメフェ ノキサム(1)	れんこん	1	277	
				合 計	53	13,888	

(注) 検出農薬名の( )は検出回数

〈果 実〉

検 体 名	検体数	延項目数	検出農薬名	検 体 名	検体数	延項目数	検出農薬名
いちご	2	524	アゾキシストロビン(1) シプロジニル(1)	びわ	1	261	
いちじく	1	262	アセタミプリド	ぶどう	2	524	テブコナゾール(2) ピリメタニル(1)
うめ	1	262	ジフェノコナゾール	みかん	1	266	
かき	1	262	シベルメトリン	メロン	1	258	クロチアニジン
すもも	1	262		もも	1	260	クロチアニジン チアクロプリド
梨	1	262	クレソキシムメチル シベルメトリン	りんご	1	262	ピラクロストロビン
(注) 検出農薬名の( )は検出回数				合 計	14	3665	

〈輸 入 果 実〉

検 体 名	検体数	残 留 農 薬		防かび剤 (検出範囲、単位 g/kg)						
		延項目数	検出農薬名	OPP	DP	TBZ	イマザリル	アゾキシ ストロビン	フルジ オキシニル	ピリメタニル
オレンジ	1[1]	262		ND	ND	0.0026	0.0011	ND	ND	ND
グレープフルーツ	1[1]	262		ND	ND	0.0007	0.0008	ND	ND	ND
キウイ(果肉)	1[0]	260		—	—	—	—	—	—	—
キウイ(全体)	[1]	—		—	—	—	—	—	ND	—
バナナ(果肉)	[1]	—		—	—	ND	—	—	—	—
バナナ(全体)	1[1]	261	クロルピリホス	—	—	ND	ND	—	—	—
合計	4[5]	1,045		延項目数 18						

(注) 検体数のうち[ ]内は防かび剤の件数

## (2) 食肉

保健所衛生課からの依頼により、本市食肉センターで処理された牛について、残留動物用医薬品の検査を実施しています。

平成 28 年度は、32 検体・延べ 860 項目につ

いて検査を実施しました。食肉の残留動物用医薬品の検査数は表 2-21 のとおりで、検査結果は、1 検体(腎臓)から 1 項目(酢酸トレンボロン)検出しましたが、全て基準に適合していました。

表 2-21 食肉の検査数

### 〈残留動物用医薬品〉

検 体 数	牛				合計	
	筋肉	脂肪	肝臓	腎臓		
	12	4	4	12	32	
オキシリニック酸	12	4	4	12	32	
オフロキサシン			4		4	
オルビフロキサシン				12	12	
オルメトプリム	12	4		12	28	
サラフロキサシン	12			12	24	
ジアベリジン		4		12	16	
ジフロキサシン	12		4	12	28	
スルファエトキシピリダジン	12	4	4		20	
スルファキノキサリン	12	4	4	12	32	
スルファクロルピリダジン	12	4	4	12	32	
スルファジアジン	12	4	4	12	32	
スルファジミジン	12	4	4		20	
スルファジメトキシシン	12	4	4	12	32	
スルファチアゾール	12	4	4	12	32	
スルファドキシシン	12	4	4		20	
スルファトロキサゾール	12	4	4		20	
スルファピリジン	12	4	4		20	
スルファベンズアミド	12	4	4	12	32	
スルファメトキサゾール	12	4	4	12	32	
スルファメトキシピリダジン	12	4	4	12	32	
スルファメラジン	12	4	4	12	32	
スルファモノメトキシシン	12	4	4	12	32	
スルフィソキサゾール	12	4	4	12	32	
ナリジクス酸	12	4	4	12	32	
ピリメタミン	12	4			16	
ピロミド酸	12	4		12	28	
フルメキン	12	4	4	12	32	
マルボフロキサシン			4		4	
ミロキサシン	12	4		12	28	
チアベンダゾール <sup>(注1)</sup>	12	4		12	28	
フルベンダゾール	12				12	
5-プロピルスルホニル-1H-ベンズイミダゾール-2-アミン <sup>(注2)</sup>	12	4		12	28	
レバミゾール	12	4		12	28	
ホルモン剤	酢酸トレンボロン <sup>(注3)</sup>	12	4		12	28
合 計	360	112	88	300	860	

(注1) チアベンダゾールと5-ヒドロキシチアベンダゾールの和として

(注2) アルベンダゾール代謝物

(注3) 酢酸トレンボロンとは、牛の肝臓においては $\alpha$ -トレンボロン、牛の筋肉においては $\beta$ -トレンボロンをいい、その他の食用部分においては $\alpha$ -トレンボロン及び $\beta$ -トレンボロンの和をいう

### (3) 魚介類

保健所衛生課からの依頼により、本市中央卸売市場に入荷する養殖魚及び天然魚介類について、残留動物用医薬品及び残留有害物質の検査を実施しています。

平成 28 年度は、23 検体・延べ 284 項目につ

いて検査を実施しました。

魚介類の検査数は表 2-22 のとおりで、動物用医薬品の検査結果は全て不検出、有害物質の検査結果は全て基準に適合していました。

表 2-22 魚介類の検査数

#### 〈残留動物用医薬品〉

		養 殖 魚			合 計
検 体 数		8			
抗 菌 剤 (24 項目)	オキソリニック酸	オフロキサシン	オルメトプリム	192	
	ジフロキサシン	スルファエトキシピリダジン	スルファキノキサリン		
	スルファクロルピリダジン	スルファジアジン	スルファジミジン		
	スルファジメトキシ	スルファチアゾール	スルファドキシ		
	スルファトロキサゾール	スルファピリジン	スルファメトキサゾール		
	スルファメトキシピリダジン	スルファメラジン	スルファモノメトキシ		
	スルフィソキサゾール	ナリジクス酸	ピロミド酸		
	フルメキン	マルボフロキサシン	ミロキサシン		
内寄生虫用剤 (4 項目)	チアベンダゾール <sup>(注1)</sup>	フルベンダゾール	レバミゾール	32	
	5-プロピルスルホニル-1H-ベンズイミダゾール-2-アミン <sup>(注2)</sup>				
合 計				224	

(注1) チアベンダゾールと5-ヒドロキシチアベンダゾールの和として

(注2) アルベンダゾール代謝物

#### 〈残留有害物質〉

天然 魚介類	検体数	検 査 項 目				合 計
		PCB	総水銀	TBTO	TPT化合物	
魚 類	13	13 (ND-0.02)	13 (ND-0.09)	13 (ND)	13 (ND-0.013)	52
軟体類	2	2 (ND)	2 (0.02-0.05)	2 (ND-0.004)	2 (ND-0.008)	8
合 計	15	15	15	15	15	60

#### (4) 鶏卵

保健所衛生課からの依頼により、市内で流通している鶏卵について、残留動物用医薬品検査を実施しています。

平成 28 年度は、4 検体・延べ 116 項目について

て検査を実施しました。

鶏卵の検査数は、表 2-23 のとおりで、検査結果は全て不検出でした。

表 2-23 鶏卵の検査数

#### 〈残留動物用医薬品〉

検体数	鶏卵			合計
	4			
抗 菌 剤 (24 項目)	オキシリニック酸	オフロキサシン	オルメトプリム	96
	ジアベリジン	スルファエトキシピリダジン	スルファキノキサリン	
	スルファクロルピリダジン	スルファジアジン	スルファジミジン	
	スルファジメトキシシン	スルファチアゾール	スルファドキシシン	
	スルファトロキサゾール	スルファピリジン	スルファベンズアミド	
	スルファメトキサゾール	スルファメトキシピリダジン	スルファメラジン	
	スルファモノメトキシシン	スルフィソキサゾール	トリメトプリム	
	ピリメタミン	フルメキン	マルボフロキサシン	
内寄生虫用剤 (4 項目)	チアベンダゾール <sup>(注1)</sup>	フルベンダゾール	レバミゾール	16
	5-プロピルスルホニル-1H-ベンズイミダゾール-2-アミン <sup>(注2)</sup>			
ホルモン剤	酢酸トレンボロン			4
合 計				116

(注1) チアベンダゾールと5-ヒドロキシチアベンダゾールの和として

(注2) アルベンダゾール代謝物

#### (5) 乳及び乳製品

保健所衛生課からの依頼により、市内で流通している牛乳及び乳製品等について、成分規格検査を実施しています。

平成 28 年度は、16 検体・延べ 49 項目について

て検査を実施しました。

乳及び乳製品の検査数は、表 2-24 のとおりで、検査結果は、基準が設定されている項目については、全て基準に適合していました。

表 2-24 乳及び乳製品の検査数

	牛乳	発酵乳	乳酸菌飲料	ﾌﾟﾛｽﾃｰｽﾞ	乳飲料	アイスクリーム類	合計
検体数	5	2	2	1	2	4	16
比重	3						3
酸度	5						5
乳脂肪分	3		2				5
乳固形分				1			1
無脂乳固形分	5	2	2				9
保存料			1	1			2
甘味料		3	3		6	12	24
合 計	16	5	8	2	6	12	49

**(6) その他の食品**

保健所衛生課からの依頼により、市内で製造された食品及び流通している加工食品について規格基準検査を実施しています。

平成 28 年度は、66 検体・延べ 330 項目につ

いて検査を実施しました。

その他の食品の検査数は、表 2-25 のとおりで、検査結果は全て基準に適合していました。

表 2-25 その他の食品の検査数

	魚肉ねり製品	食肉製品	調味料	漬物	氷菓	ミネラルウォーター類	清涼飲料水・粉末清涼飲料	輸入食品	油で揚げた食品	生食用かき	鯨肉製品	その他	合計
検 体 数	17	6	3	8	2	2	4	6	4	4	4	6	66
食品添加物													
保 存 料	17	6	6	6			2	1			4	2	44
発 色 剤		6						2			4	2	14
甘 味 料			9	15	6		9	1				3	43
着 色 料				72			24	12				36	144
漂 白 剤												2	2
酸化防止剤								7					7
酸価									4				4
過酸化物価									4				4
混濁物						2	3						5
沈殿物・固形異物						2	3						5
元素類						20							20
陰イオン性化合物						8							8
揮発性有機化合物						26							26
塩分濃度										4			4
合 計	17	12	15	93	6	58	41	23	8	4	8	45	330

**(7) 器具及び容器包装**

保健所衛生課からの依頼により、市内で流通している器具及び容器包装の規格基準検査を実施しています。

平成 28 年度は、6 検体・延べ 43 項目について検査を実施しました。

器具及び容器包装の検査数は、表 2-26 のとおりで、検査結果は全て基準に適合していました。



表 2-26 器具及び容器包装の検査数

	ポリスチレン	ポリプロピレン	メラミン樹脂	ポリカーボネート	ポリエチレンテレフタレート	ナイロン	合計
検体数	1	1	1	1	1	1	6
一般規格							
材質試験							
カドミウム	1	1	1	1	1	1	6
鉛	1	1	1	1	1	1	6
溶出試験							
過マンガン酸カリウム消費量	1	1		1	1		4
重金属	1	1	1	1	1		5
個別規格							
材質試験							
ビスフェノールA				1			1
溶出試験							
蒸発残留物（水）	1	1	1	1	1		5
蒸発残留物（エタノール）			1		1		2
蒸発残留物（酢酸）	1	1	1	1	1		5
蒸発残留物（ヘプタン）	1	1		1	1		4
フェノール			1				1
ホルムアルデヒド			1				1
ビスフェノールA（水）				1			1
ビスフェノールA（酢酸）				1			1
ビスフェノールA（ヘプタン）				1			1
合計	7	7	8	11	8	2	43

## 2. 7 家庭用品

保健所衛生課からの依頼により、衣料品や寝具を中心とした市販品について、有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律に基づく検査を実施しています。

平成28年度は、35検体についてホルムアルデヒドの検査を実施しました。

家庭用品の検査数は、表2-27のとおりで、検査結果は全て基準に適合していました。

表 2-27 家庭用品の検査数

		おしめ	おしめカバー	よだれかけ	下着	中衣	外衣	寝衣	寝具	帽子	靴下	手袋	合計
検体数		3	1	3	8	1	4	4	2	2	6	1	35
樹脂加工剤	ホルムアルデヒド												
	生後24ヶ月以内の乳幼児用	2	1	2	3	1	3		2	2	2	1	19
	上記以外のもの	1		1	5		1	4			4		16

## 2. 8 室内空気

市の施設について、管理担当課からの依頼により、室内環境中のシックハウス原因物質である揮発性有機化合物の検査を実施しています。

平成28年度は、17検体・延べ102項目について検査を実施しました。

室内空気の検査数は表2-28のとおりです。

表 2-28 室内空気の検査数

採取場所	保育所	こども園
採取方式	パッシブサンプラー	パッシブサンプラー
検体数	9	8
ホルムアルデヒド	9	8
トルエン	9	8
エチルベンゼン	9	8
キシレン	9	8
スチレン	9	8
パラジクロロベンゼン	9	8
合計	54	48

### 3. 衛生試験検査数

平成28年度衛生試験検査数

			依 頼 に よ る も の			依 頼 に よ ら な い も の	計	
	住 民 保 健 所	保 健 所 以 外 の 行 政 機 関	そ の 他 ( 医 療 機 関 、 学 校 、 事 業 所 等 )					
結 核	分離・同定・検出	(01)	6				6	
	核 酸 検 査	(02)	6				6	
	化学療法剤に対する耐性検査	(03)					0	
性 病	梅 毒	(04)					0	
	そ の 他	(05)					0	
ウ イ ル ス ・ リ ケ ッ チ ア 等 検 査	分離・同定・検出	(06)	28				28	
	ウ イ ル ス	(07)					0	
	リ ケ ッ チ ア	(08)					0	
	抗体検査	(09)					0	
	ウ イ ル ス	(10)					0	
病 原 微 生 物 の 動 物 試 験	(11)					0		
原 虫 ・ 寄 生 虫 等	原 虫	(12)					0	
	寄 生 虫	(13)					0	
	そ 族 ・ 節 足 動 物	(14)					0	
	真 菌 ・ そ の 他	(15)					0	
食 中 毒	病原微生物検査	(16)					0	
	細菌	(17)	56				56	
	ウ イ ル ス	(18)	121				121	
	核 酸 検 査	(19)					0	
	理 化 学 的 検 査	(20)					0	
	動 物 を 用 い る 検 査	(21)					0	
そ の 他	(22)	1				1		
臨 床 検 査	血液検査(血液一般検査)	(23)					0	
	血清等検査	(24)	50	1			51	
	エイズ(HIV)検査	(25)	11	1			12	
	HBs抗原、抗体検査	(26)	11	1			12	
	そ の 他	(27)					0	
	生 化 学 的 検 査	(28)					0	
	先 天 性 代 謝 異 常 検 査	(29)					0	
	尿 一 般	(30)					0	
	神 経 芽 細 胞 腫	(31)					0	
	そ の 他	(32)					0	
アレルギー検査(抗原検査・抗体検査)	(33)					0		
食 品 等 検 査	そ の 他	(34)					0	
	微生物学的検査	(35)	107			230	337	
	理 化 学 的 検 査 ( 残 留 農 薬 ・ 食 品 添 加 物 等 )	(36)	196	24			220	
	動 物 を 用 い る 検 査	(37)					0	
( 上 記 以 外 ) 細 菌 検 査	分離・同定・検出	(38)	198	138	994	15,081	16,411	
	核 酸 検 査	(39)					0	
	抗 体 検 査	(40)		7			7	
	化学療法剤に対する耐性検査	(41)					0	
医 薬 品 ・ 家 庭 用 品 等 検 査	医 薬 品	(42)					0	
	医 薬 部 外 品	(43)					0	
	化 粧 品	(44)					0	
	医 療 機 器	(45)					0	
	毒 劇 物	(46)					0	
	家 庭 用 品	(47)					0	
	そ の 他	(48)	35				35	
栄 養 水 道 等 水 質 検 査	関 係 検 査	(49)					0	
	水 道 原 水	(50)			12	26	38	
	細 菌 学 的 検 査	(51)				12	12	
	理 化 学 的 検 査	(52)			4	6	10	
	飲 用 水	(53)	54	2	148	128	332	
	細 菌 学 的 検 査	(54)	51	2	148	119	320	
	理 化 学 的 検 査	(55)	25	133	147	64	369	
	利 用 水 等 ( プ ー ル 水 等 を 含 む )	(56)	26	118	252	62	458	
	理 化 学 的 検 査	(57)					0	
	一 般 廃 棄 物	(58)			9		9	
廃 棄 物 関 係 検 査	理 化 学 的 検 査	(59)					0	
	生 物 学 的 検 査	(60)					0	
	産 業 廃 棄 物	(61)					0	
	細 菌 学 的 検 査	(62)					0	
	理 化 学 的 検 査	(63)					0	
	生 物 学 的 検 査	(64)					0	
環 境 ・ 公 害 関 係 検 査	大 気 検 査	(65)			16		16	
	SO2・NO2・OX等	(66)			1,612		1,612	
	浮遊粒子状物質	(67)			10,052		10,052	
	降 下 煤 塵	(68)			144		144	
	有 害 化 学 物 質 ・ 重 金 属 等	(69)			40		40	
	酸 性 雨	(70)			1		1	
	そ の 他	(71)					0	
	水 質 検 査	(72)	1		83		84	
	公 共 用 水 域	(73)			222	13	235	
	工 場 ・ 事 業 場 排 水	(74)			50	12	62	
	浄 化 槽 放 流 水	(75)			246	12	258	
	そ の 他	(76)					0	
	騒 音 ・ 振 動	(77)					0	
	悪 臭 検 査	(78)			19		19	
	土 壌 ・ 底 質 検 査	(79)					0	
	環 境 生 物 検 査	(80)					0	
	藻 類 ・ プ ラ ン ク ト ン ・ 魚 介 類	(81)					0	
そ の 他	(82)					0		
一 般 室 内 環 境	(83)			17		17		
そ の 他	(84)					0		
放 射 能	環 境 試 料 ( 雨 水 ・ 空 気 ・ 土 壤 等 )	(85)					0	
	食 品	(86)					0	
	そ の 他	(87)					0	
温 泉 ( 飲 泉 ) 泉 質 検 査	(88)					0		
そ の 他	(89)		3	163		166		
計			355	1,031	14,406	15,752	13	31,557

平成28年度月別衛生試験検査数(1)

上段 検体数  
下段 項目数

月		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	合計	
細菌・ウイルス	腸管系細菌	1,302	1,518	1,340	1,433	1,349	1,280	1,589	1,422	1,226	1,279	1,293	1,332	16,363	
		7,099	7,478	7,223	7,409	7,164	7,086	7,672	7,102	6,764	6,791	6,896	7,054	85,738	
	食品	24	26	31	27	24	18	23	41	36	27	24	36	337	
		40	47	64	56	42	32	41	63	64	57	42	67	615	
	食中毒	10	3	48	2	0	38	17	26	9	14	2	9	178	
		16	15	153	6	0	152	17	26	9	14	2	9	419	
	感染症等	0	5	7	11	15	5	3	27	0	5	1	4	83	
		0	9	7	11	15	10	6	29	0	5	1	24	117	
	一般環境	19	12	18	15	17	5	17	6	29	9	19	0	166	
		45	36	42	45	39	15	39	18	75	27	45	0	426	
	結核	1	0	1	0	1	0	0	2	0	0	0	1	6	
		3	0	3	0	3	0	0	6	0	0	0	3	18	
	寄生虫卵	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	
	性病	梅毒	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
	ウイルス(血清)	エイズ	5	2	8	6	4	3	5	5	2	2	3	6	51
			5	2	8	12	8	6	10	10	4	4	6	12	87
B型肝炎		1	0	4	3	1	0	2	0	1	0	0	0	12	
		1	0	4	3	1	0	2	0	1	0	0	0	12	
C型肝炎		1	0	4	3	1	0	2	0	1	0	0	0	12	
		1	0	4	3	1	0	2	0	1	0	0	0	12	
その他	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		
合計	1,363	1,566	1,461	1,500	1,412	1,349	1,658	1,529	1,304	1,336	1,342	1,388	17,208		
	7,210	7,587	7,508	7,545	7,273	7,301	7,789	7,254	6,918	6,898	6,992	7,169	87,444		

平成28年度月別衛生試験検査数 (2)

上段 検体数  
下段 項目数

月		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	合計		
生活水質	飲用水	水道原水	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	4	38	
			7	7	9	7	7	12	7	7	9	7	7	12	98	
	井戸水	水道水	6	7	31	8	15	7	8	8	27	12	8	8	145	
			61	71	642	83	216	71	83	83	323	131	83	96	1,943	
	その他	井戸水	10	13	14	17	21	34	9	16	14	16	19	4	187	
			174	117	102	150	150	350	64	113	92	129	211	44	1,696	
	利用水	その他	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	
	浴場・プール水	利用水	2	11	9	17	5	12	6	9	5	7	8	11	102	
			10	73	71	129	34	77	54	51	45	29	78	64	715	
	その他	浴場・プール水	12	21	96	61	31	20	18	23	8	14	16	6	326	
			63	105	186	232	174	120	93	84	42	75	53	31	1,258	
	環境	工場排水	工場排水	17	21	32	17	16	14	11	21	21	14	35	16	235
				178	226	288	138	202	138	110	260	188	127	393	146	2,394
浄化槽水		浄化槽水	4	3	3	9	3	4	5	15	7	3	3	3	62	
			27	22	22	60	22	29	32	99	49	22	22	22	428	
地下水		地下水	24	0	3	0	0	0	0	21	0	3	0	0	51	
			347	0	6	0	0	0	0	337	0	6	0	0	696	
その他		その他	30	52	11	64	23	23	35	29	10	26	23	13	339	
			350	282	36	350	104	508	389	221	28	242	84	85	2,679	
環境・大気		環境・大気	45	45	45	45	40	44	45	45	45	45	45	45	534	
			187	187	187	187	142	178	187	187	187	187	187	187	2,190	
煙道排ガス		煙道排ガス	2	2	2	0	2	0	2	2	2	0	0	2	16	
			18	22	22	0	22	0	19	22	22	0	0	22	169	
悪臭		悪臭	0	0	8	0	0	0	7	0	4	0	0	0	19	
			0	0	54	0	0	0	54	0	24	0	0	0	132	
雨水	雨水	4	4	4	4	2	4	3	4	3	4	3	1	40		
		44	44	44	44	22	44	33	44	33	44	33	11	440		
特定粉じん	特定粉じん	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1		
		0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	1		
その他	その他	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		
土壌・廃棄物	土壌・廃棄物	1	0	0	1	0	0	6	0	0	1	0	0	9		
		14	0	0	14	0	0	69	0	0	14	0	0	111		
一般室内環境		0	0	0	17	0	0	0	0	0	0	0	0	17		
		0	0	0	102	0	0	0	0	0	0	0	0	102		
食品	野菜・果実	野菜・果実	7	16	7	0	7	13	11	12	0	0	0	0	73	
			1,775	4,324	1,769	0	1,779	2,874	2,771	3,324	0	0	0	0	18,616	
	魚介類	魚介類	4	4	0	4	0	0	0	4	0	0	3	4	23	
			112	16	0	16	0	0	0	112	0	0	12	16	284	
	肉類	肉類	0	0	8	0	8	0	16	0	0	0	0	0	32	
			0	0	215	0	215	0	430	0	0	0	0	0	860	
	一般食品	一般食品	5	4	11	6	12	0	6	8	12	16	0	6	86	
			5	116	28	21	122	0	59	8	61	69	0	6	495	
	容器包装	容器包装	6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	6	
			43	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	43	
家庭用品		0	0	0	0	0	35	0	0	0	0	0	0	35		
		0	0	0	0	0	35	0	0	0	0	0	0	35		
合計		182	206	287	273	189	214	191	220	161	164	166	123	2,376		
		3,415	5,612	3,681	1,533	3,212	4,436	4,454	4,952	1,103	1,082	1,163	742	35,385		

# 平成 28 年度の検便における腸管出血性大腸菌の検出状況について

○新免香織 横田隼一郎 黒田久美子 熊谷幸江

## 1. はじめに

腸管出血性大腸菌（以下、「EHEC」とする。）感染症は EHEC の感染によって起こる全身性疾病で、主症状は腹痛、水様性下痢及び血便等である。この感染症は VT（ベロ毒素）等の作用により血小板減少、溶血性貧血及び急性腎不全を来して溶血性尿毒症症候群（HUS）を引き起こし、脳症等を併発して死に至ることがある。EHEC 感染症は年間約 3000～4000 例程の届出数があり、その原因菌である EHEC の血清型については、近年、0157 以外のものが増加してきている。

当所では一般依頼及び行政依頼に基づき検便を実施している。一般依頼では、事業所、私立保育園及び私立福祉施設等の従業者からの依頼が多く、主に赤痢菌・サルモネラ属菌、EHEC 0157 の検査を実施している。行政依頼では、小学校給食関係者や市立保育所関係者からの依頼が多く、平成 27 年度までは一般依頼と同じ項目を検査していた。しかし、EHEC の血清型について 0157 以外のものが増加していること及び大量調理施設衛生管理マニュアルが改定されたことを踏まえ、平成 28 年度からは赤痢菌・サルモネラ属菌、6 種（血清型 0157、026、0111、0103、0121 及び 0145）の EHEC（以下、「EHEC6 種」とする。）の検査を実施することとした。それに伴い、使用する培地を CT-SMAC 寒天培地（栄研化学株式会社）からクロモアガー STEC 生培地（関東化学株式会社）（以下、「STEC 培地」とする。）に変更した。

今回、平成 28 年度の検便における STEC 培地を用いた EHEC の検出状況についてまとめたので報告する。

## 2. 確認

STEC 培地を使用して EHEC6 種の検査を実施するにあたり、まず、当所で保管している菌株を用いて培地上での発育確認を行った。

### (1) 使用菌株

EHEC6 種の 6 菌株、*Escherichia coli* (Microbiologics 社製 ATCC 25922) 1 菌株、*Salmonella enterica* subsp. *enterica* serovar Abony (Microbiologics 社製 NCTC 6017) 1 菌株、*Shigella sonnei* (Microbiologics 社製 ATCC 9290) 1 菌株、*Enterobacter aerogenes* (Microbiologics 社製 ATCC 13

048) 1 菌株の合計 10 菌株を使用した。

### (2) 方法

菌株を STEC 培地に塗抹し、37℃で 18～24 時間培養後、発育状況を確認した。

### (3) 結果

EHEC 0157、0111、0103、0121 及び 0145 は藤色集落を形成し、EHEC 026 は白色に近い薄い藤色集落を形成した。*Escherichia coli*、*Salmonella enterica* subsp. *enterica* serovar Abony、*Shigella sonnei* 及び *Enterobacter aerogenes* は集落を形成しなかった。

## 3. 報告

### (1) 調査対象

平成 28 年度に当所に依頼のあった EHEC 6 種の検査 10833 検体を対象にした。

### (2) 検査方法

検体（便）を STEC 培地に直接塗抹し、37℃で 18～24 時間培養後、藤色集落が確認できたものについて、LAMP 法又はリアルタイム PCR 法にて VT 遺伝子の有無を確認した。VT 遺伝子が確認できた場合は VT タイピング検査、性状確認検査、O 群別試験及び H 型別試験を実施し、菌の同定を行った。また、multiplex PCR 法を利用してその他の病原因子（*LT*、*ST1a*、*ST1b*、*invE*、*astA*、*afaD*、*aggR* 及び *eae*）の探索を行い、VTEC-RPLA（デンカ生研）を使用して毒素産生性試験も実施した。

### (3) 結果

検体 10833 検体のうち藤色集落が確認でき、VT 遺伝子検査へ進んだ検体は 491 検体（4.53%）であった。そのうち、VT 遺伝子が確認できたものは 2 検体（0.41%、依頼検体全体の 0.02%）であった。この 2 検体の同定を行った結果、1 つは EHEC 0157:H7 (VT1 及び VT2+)（以下、「検体 1」とする。）であり、もう 1 つは EHEC 0182:H- (VT1+)（以下、「検体 2」とする。）であった（検体 2 の O 血清型及び H 血清型については、国立感染症研究所細菌第一部の伊豫田先生に検査を依頼した。）。この 2 検体について病原因子を探索したところ、検体 1 及び 2 とも *eae* を保有していた。また、毒素産生性試験を行った結果、検体 1 は VT1 : >128 倍、VT2 : 16 倍であり、検体 2 は VT1 : 64 倍、VT2 : -であつ



# 河川流出油の油種判別試験について

佐想善勇

## 1. はじめに

当所では、油の河川流出事故時の油種判別や火災の原因究明のための油種判別試験を行っている。これらの検査では、ガスクロマトグラフ質量分析計（以下「GC-MS」という。）により得られるクロマトグラムのパターンを比較により油種の判別を行っている。しかし、軽油とA重油についてはピークパターンが類似しているため、ピークパターンの比較のみでは両者の判別が困難である。近年、軽油とA重油の判別方法として含有する芳香族化合物の違いにより判別する方法<sup>1)2)</sup>が報告されている。

この度、市関係機関から油の流出が疑われる河川水についての油種判別の依頼があり、従来のピークパターンの比較とともに、軽油とA重油の判別についても、簡便で迅速に判別できる芳香族化合物由来の測定質量数を検討したところ、良好な結果が得られたのでその結果を報告する。

## 2. 方法

### (1) 試薬等

市販のものまたは関係機関から提供を受けた燃料油、潤滑油、食用油を標準品とした。これをn-ヘキサンで1000倍程度に希釈したものを標準液とした。n-ヘキサン、無水硫酸ナトリウムは残留農薬試験用を用いた。

### (2) 試験方法

河川水 100ml を分液ロートに採り、n-ヘキサン 50ml で5分間振とう抽出を行った後、無水硫酸ナトリウムで脱水し 1ml に濃縮したものをGC-MS測定に供した。

### (3) 装置及び測定条件

GC-MSは、Agilent社製GC6890+5973MSDを用いた。測定条件は表1のとおりである。

表1 GC-MS測定条件

カラム：Agilent社製DB-5ms (30m×0.25mm×0.25μm) 又はGLサイエンス社製InertCap 5MS/Sil (30m×0.25mm×0.25μm)
カラム温度：50℃(2min)-7℃/min-310℃(10min)
注入口温度：250℃
インターフェース：280℃
キャリアガス：He
キャリアガス流量：1 ml/min
注入量：1μl (スプリットレス)
スキャンレンジ：50~550amu

## 3. 結果及び考察

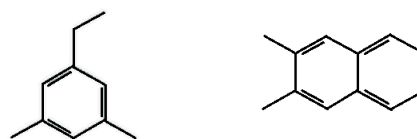
### (1) ピークパターンの比較による油種判別結果

河川水及び各種油のTICクロマトグラム及びm/z85 (C<sub>6</sub>H<sub>13</sub>相当)のイオン抽出クロマトグラムを図2~図16に示す。

河川水では、保持時間20分付近までの成分が一部揮散により損失している可能性があるものの、炭化水素の特徴的なピークパターンから、軽油又はA重油が含まれることが推測された。

### (2) 軽油とA重油の判別方法の検討

軽油とA重油のGC-MSのスキャンデータから、ライブラリ検索により含有する芳香族化合物を調べた。ライブラリはNIST 2002を用いた。その結果、ベンゼン環1個の化合物であるジエチルベンゼン類、ジメチルエチルベンゼン類、テトラメチルベンゼン類及びメチルプロピルベンゼン類、メチルイソプロピルベンゼン類が主に検出された。また、ベンゼン環2個の化合物としてはジメチルナフタレン類が主に検出された。検出された芳香族化合物の一例を図1に示す。



1,3-ジメチル-5-エチルベンゼン 1,4-ジメチルナフタレン

図1 芳香族化合物の一例



これらの化合物で観察される代表的な $m/z$ は、ベンゼン環 1 個の化合物では  $m/z$ 134、119 及び 105 で、ベンゼン環 2 個の化合物では  $m/z$ 156 及び 141 であった。これらの  $m/z$  を用いて軽油と A 重油のスキャンデータからイオン抽出を行った際に、クロマトグラム上での夾雑ピークが少なく、且つピークパターンの明確な違いにより軽油と A 重油の判別が可能な  $m/z$  を検討した。その結果、ベンゼン環 1 個の化合物の分子イオンである  $m/z$ 134 ( $C_{10}H_{14}$ ) 及びベンゼン環 2 個の化合物の分子イオンである  $m/z$ 156 ( $C_{12}H_{12}$ ) を用いたイオン抽出クロマトグラムを比較することで軽油と A 重油の判別が可能であることがわかった。

### (3) 軽油と A 重油の判別結果

河川水、軽油及び A 重油の  $m/z$ 134 及び  $m/z$ 156 のイオン抽出クロマトグラムを図 17 に示す。

軽油では保持時間 10 分前後にベンゼン環 1 個の化合物由来のピークと、17 分前後にベンゼン環 2 個の化合物由来のピークが検出されるが、A 重油ではベンゼン環 1 個の化合物由来のピーク強度は低く、ベンゼン環 2 個の化合物由来のピークのみが顕著に検出された。河川水でもベンゼン環 1 個の化合物由来のピーク強度は低く、ベンゼン環 2 個の化合物由来のピークのみが顕著に検出され、これは A 重油のピークパターンと類似していることから、河川水に含まれる油は A 重油である可能性が高いと考えられた。

## 4. まとめ

河川水に含まれる油種の判別試験を行ったところ、GC-MS の TIC クロマトグラム及びイオン抽出クロマトグラム ( $m/z$ 85,  $C_6H_{13}$  相当) のピークパターンの比較により軽油又は A 重油が含まれていることが推測された。さらに、軽油と A 重油を判別するため、それぞれに含まれる芳香族化合物の特徴的な  $m/z$  を検討したところ、 $m/z$ 134 と  $m/z$ 156 のイオン抽出クロマトグラムを比較することで軽油と A 重油の判別ができることがわかった。この  $m/z$

を用いて河川水と軽油及び A 重油のイオン抽出クロマトグラムを比較したところ、河川水に含まれる油は A 重油である可能性が高いことがわかった。

これまで、油種の判別試験では TIC あるいは  $m/z$ 85 のイオン抽出クロマトグラムの比較のみであり、軽油と A 重油の判別が困難であったが、 $m/z$ 134 と  $m/z$ 156 の 2 種の  $m/z$  を用いたイオン抽出クロマトグラムを比較することで、データ解析の手間も少なく非常に簡便に軽油と A 重油を判別することができた。

## 5. 参考文献

- 1) 中牟田啓子, 木下誠, 小林登茂子: 福岡市内を流通している A 重油と軽油の識別方法. 福岡市保健環境研究所報 28 号, 97-100 (2002)
- 2) 黒田裕司, 濱田真夏, 塩川芳徳, 森尻宏: 軽油と重油の識別に関する検証. 東京消防庁消防技術安全所報 43 号, 167-171 (2006)

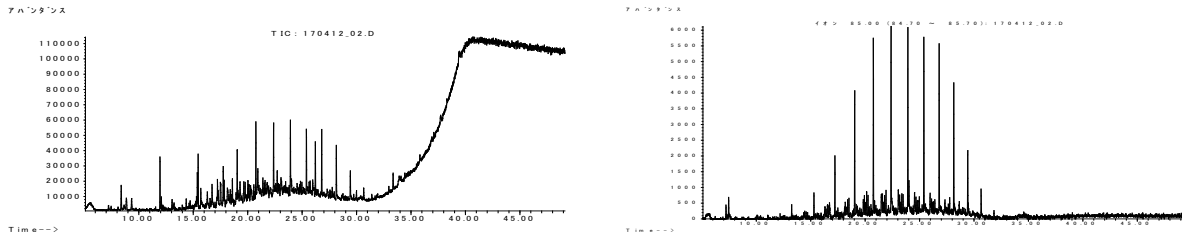


図2 河川水 (左: TIC、右: m/z85)

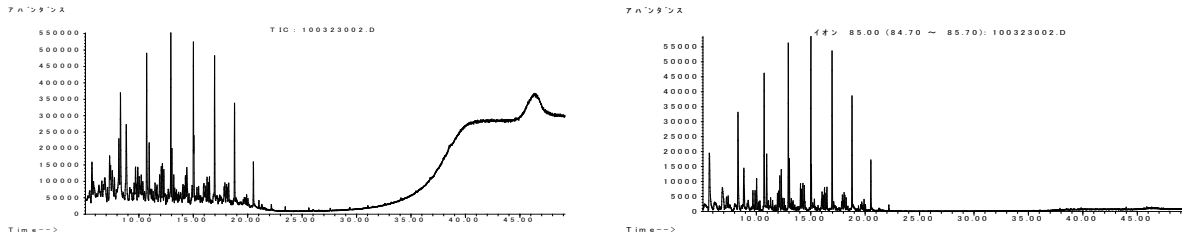


図3 灯油 (左: TIC、右: m/z85)

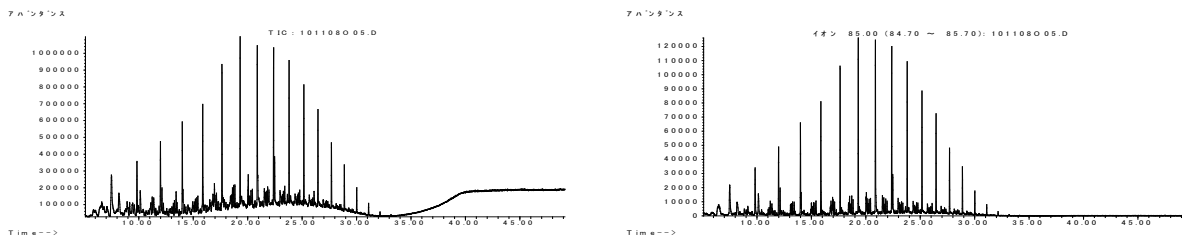


図4 軽油 (左: TIC、右: m/z85)

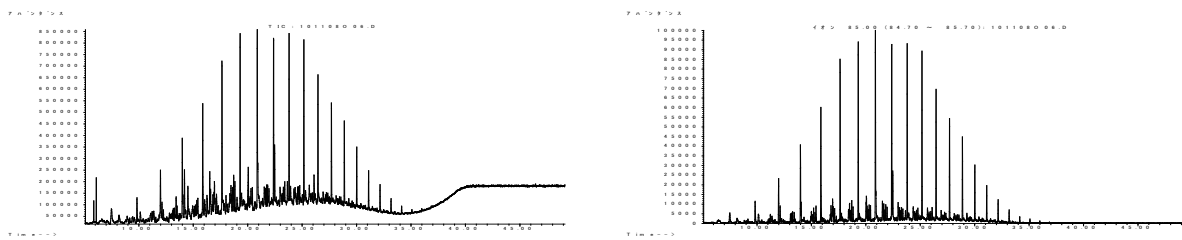


図5 A重油 (左: TIC、右: m/z85)

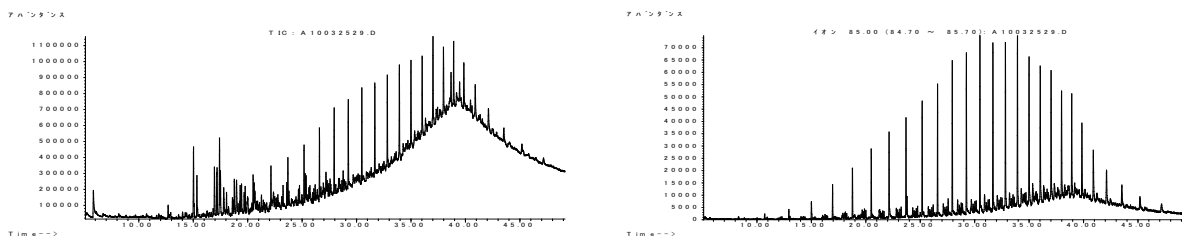


図6 C重油 (左: TIC、右: m/z85)

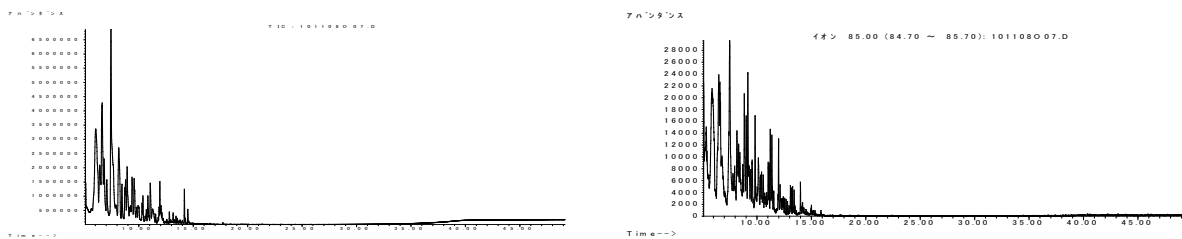


図7 レギュラーガソリン (左: TIC、右: m/z85)

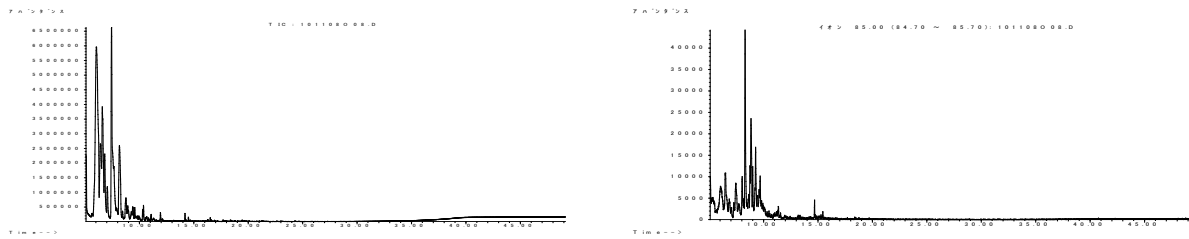


図8 ハイオクガソリン (左: TIC、右: m/z85)

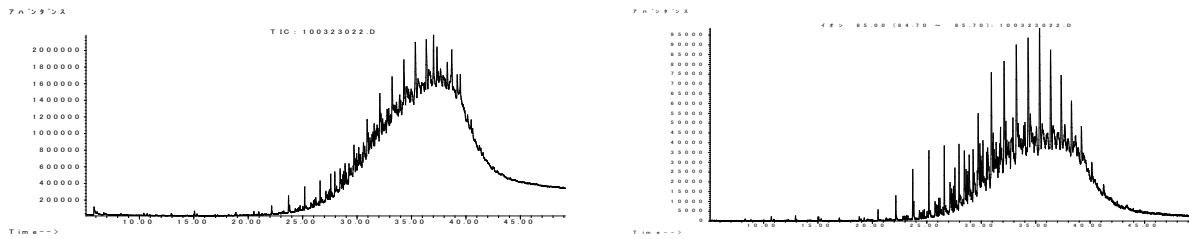


図9 エンジンオイル (左: TIC、右: m/z85)

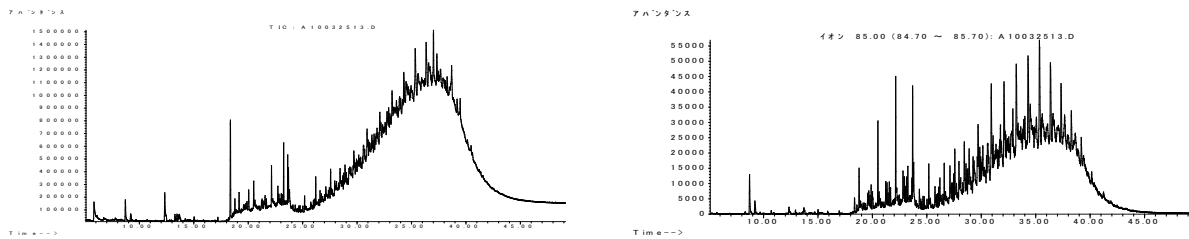


図10 ギアオイル (左: TIC、右: m/z85)

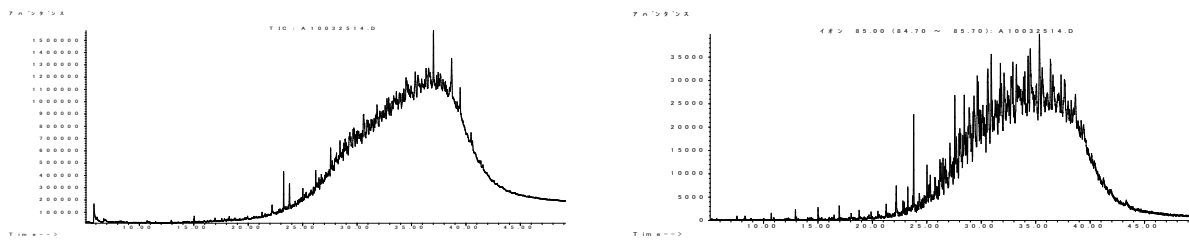


図11 パステオイル (左: TIC、右: m/z85)

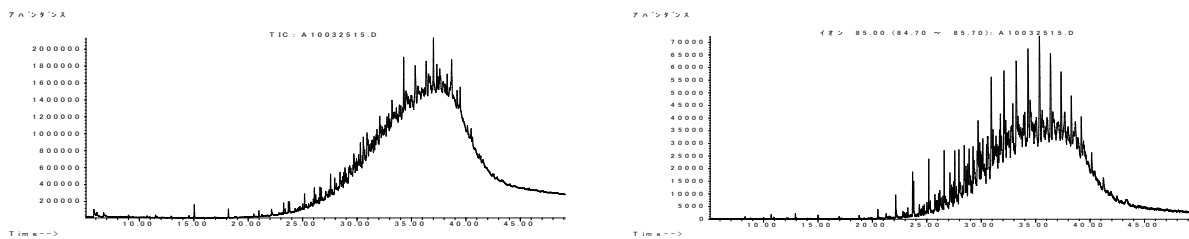


図12 ディーゼルオイル (左: TIC、右: m/z85)

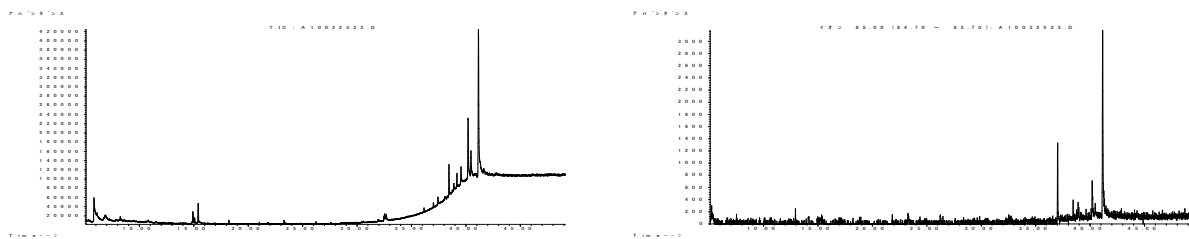


図13 サラダ油 (左: TIC、右: m/z85)

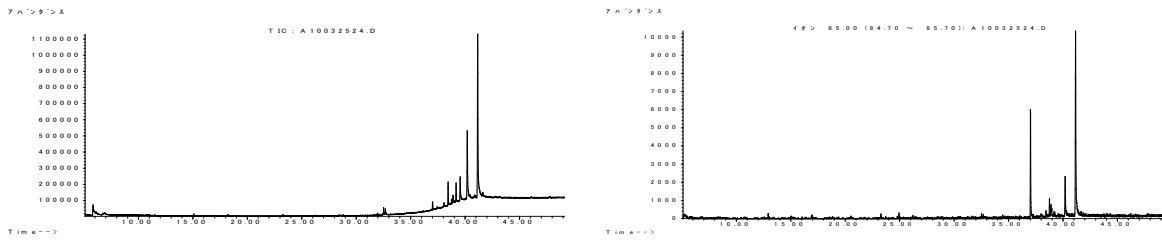


図14 キャノーラ油 (左: TIC、右: m/z85)

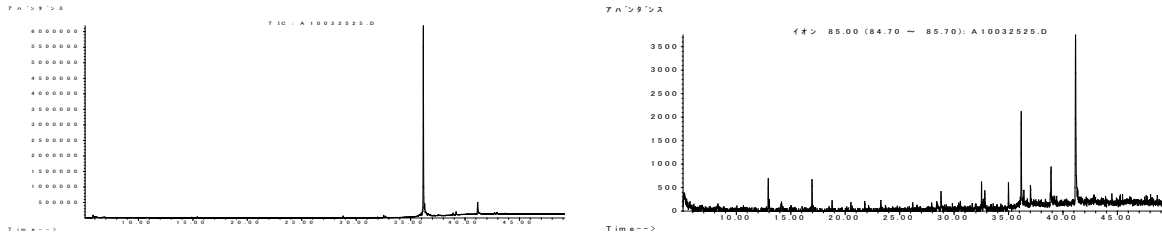


図15 オリーブオイル (左: TIC、右: m/z85)

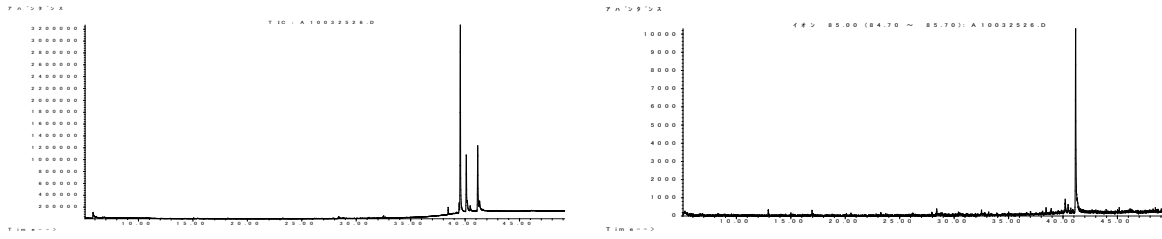
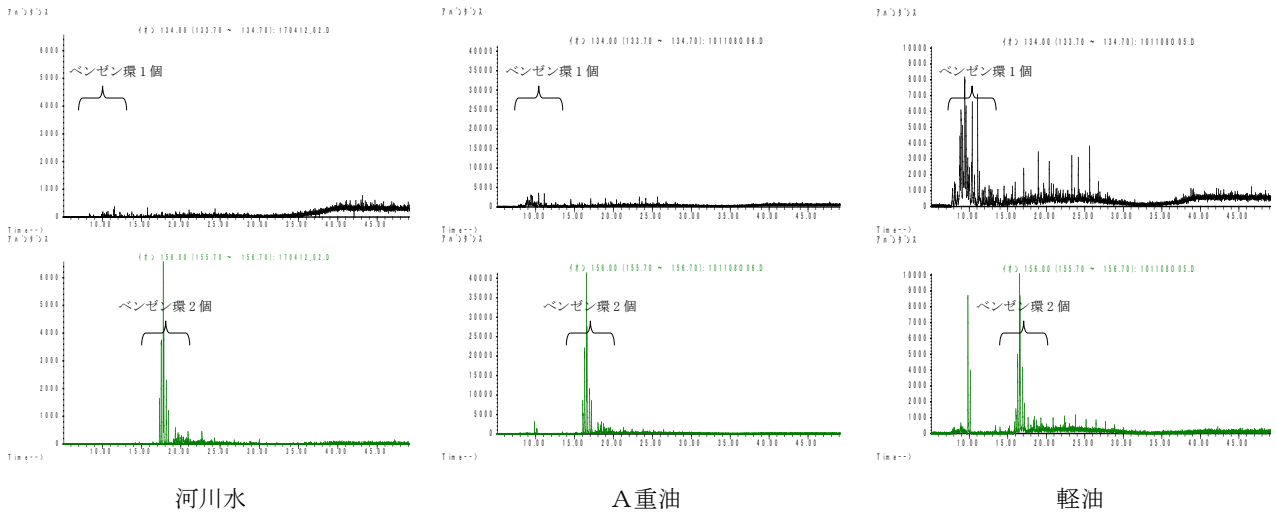


図16 ごま油 (左: TIC、右: m/z85)



河川水

A重油

軽油

図17 河川水、A重油、軽油のイオン抽出クロマトグラム (上段 m/z134、下段 m/z156)

# 合成着色料検査における妨害ピークの原因究明について

○松本直之 長崎由希子 佐想善勇

## 1. はじめに

当所では厚生労働省通知<sup>1)</sup>及び石川らの報告<sup>2)</sup>を参考に、高速液体クロマトグラフ（以下「HPLC」という。）を使用する合成着色料一斉分析法（定性）の標準作業書を策定している。この度、当所で行った収去品の合成着色料検査において、黄色 5 号付近に妨害ピークが現れる事例があり、その原因究明を行ったので報告する。

## 2. 事例概要

収去品として搬入された漬物の検体において、黄色 5 号付近に妨害ピークが現れた。収去品には赤色 104 号、黄色 4 号、黄色 5 号を使用している表示があったが、妨害ピークにより黄色 5 号のピークが確認できない状態であった。漬物等の固形食品（油脂分をあまり含まないもの）についての試験溶液調製フローを図 1 に、装置及び測定条件を表 1 に示す。

## 3. 妨害ピークのスペクトル確認

合成着色料混合標準液のクロマトグラム及びスペクトルを図 2 に、妨害ピークが現れたの検体のクロマトグラム及びスペクトルを図 3 に示す。

検体の保持時間 18.08 分のピークは、その保持時間及びスペクトルを標準と比較して黄色 4 号と同定できたが、黄色 5 号の保持時間である 13.20 分付近には大きな妨害ピークが現れ、黄色 5 号のピークが確認できなかった。さらに、妨害ピークのスペクトルを確認したところ黄色 4 号のスペクトルと一致した。

## 4. 妨害ピークについての考察

イオン性である各着色料をカラムに保持させ分離するために、本検査法ではイオンペア試薬として水酸化テトラブチルアンモニウム（TBA）を溶離液に添加している。今回、妨害ピークのスペクトルが黄色 4 号と一致していたことから、試験溶液中に多量に含まれていた黄色 4 号が、十分にイオンペアを形成できずにカラムに保持されない状態で溶出したと推測した。

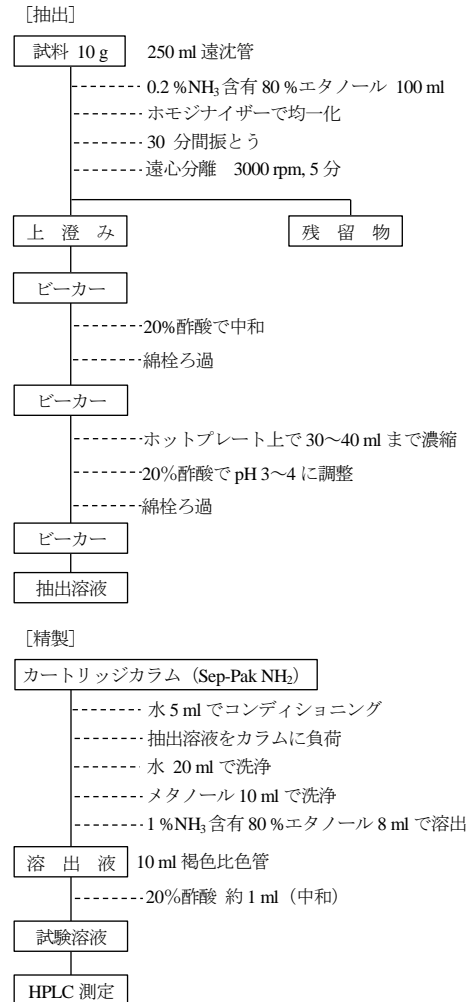


図 1 試験溶液の調製フロー

表 1 装置及び測定条件

装置 (HPLC)	島津製作所 Prominence
カラム	ジーエルサイエンス InertSustain C18 (5 μm, 4.6 mm × 150 mm)
移動相	A 液 0.0075 mol/L TBA 溶液(pH 6.8) B 液 アセトニトリル
グラジエント条件	B 液 30 % (0 min) → 40 % (10 min) → 50 % (20 min) → 60 % (30 min) → 60% (40 min) → 1% (27 min)
流速	1 ml/min
カラム温度	40°C
注入量	標準 : 10 μl, 試験溶液 : 50 μl
検出器	PDA
測定波長	赤色系 : 530 nm, 黄色系 : 450 nm, 青色系 : 600 nm

そこで、試験溶液の HPLC への注入量を 50  $\mu$ l から 5  $\mu$ l に減らして分析を行ったところ、図 4 に示すとおり妨害ピークが消え、標準と同じ保持時間付近に黄色 5 号と思われるピークが確認できた。また、そのスペクトルが標準のスペクトルと一致したことから、黄色 5 号と同定することができた。

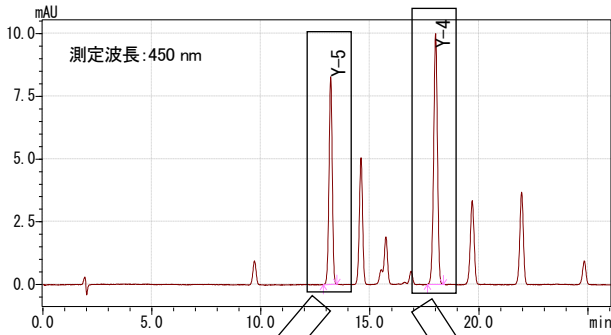


図 2 黄色着色料標準のクロマトグラム及びスペクトル

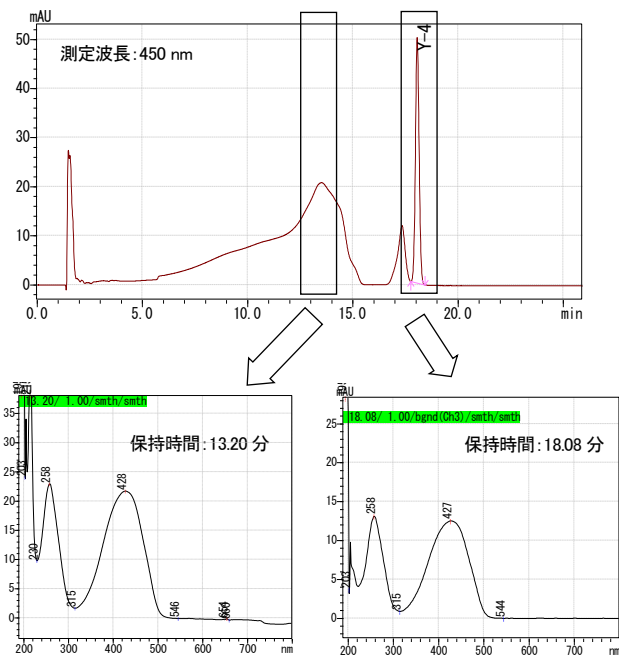


図 3 検体のクロマトグラム及びスペクトル

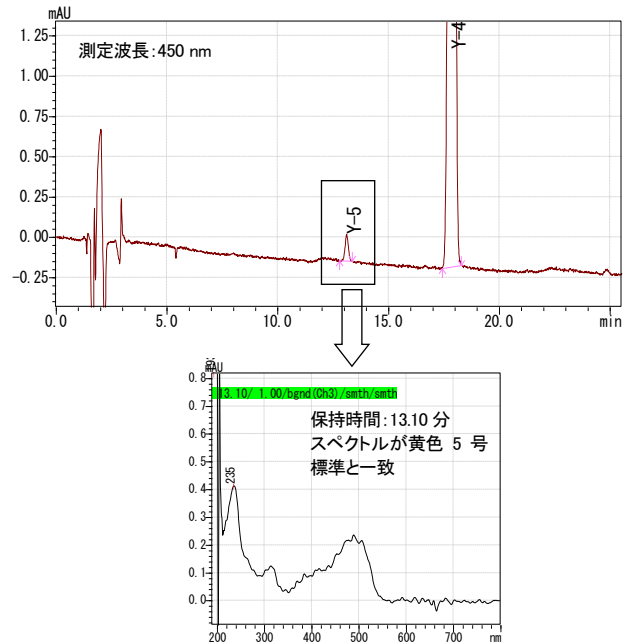


図 4 検体の注入量を 5 $\mu$ l にしたときのクロマトグラム及びスペクトル

## 5. まとめ

取去品として搬入された漬物の合成着色料の検査を行ったところ、黄色 5 号付近に妨害ピークが現れた。当初は検体由来の妨害と考えていたが、妨害ピークのスペクトル解析の結果とイオンペア試薬を用いた測定原理から判断し、妨害ピークが試験溶液中に含まれる多量の黄色 4 号であると推測した。そこで、注入量を減らしたところ妨害ピークが消え黄色 5 号の同定ができた。このように、本検査法を用いて多量の合成着色料が含まれる検体を検査する際は、各着色料が十分にイオンペアを形成するように試験溶液の注入量を減らす必要があることがわかった。

## 6. 参考文献

- 1) 食品中の食品添加物分析法第2版(厚生省生活衛生局食品化学課)
- 2) 東京都衛研年報41(1990) p101-p107

# LC-MS/MS を用いた農作物中の残留農薬一斉分析法の妥当性評価について

○松本直之 長崎由希子 佐想善勇

## 1. はじめに

農作物に係る残留農薬一斉分析法は、平成 17 年 1 月 24 日付食安発第 0124001 号により「GC/MS 法による農薬等の一斉試験法（農作物）」<sup>1)</sup>、「LC/MS 法による農薬等の一斉試験法 I（農作物）」<sup>1)</sup>が通知されており、当所ではこれに基づき SOP を作成し、収去検査を実施している。一方、平成 22 年 12 月に、厚生労働省より「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」<sup>2)</sup>（以下、「ガイドライン」という。）が通知され、食品衛生法に定める規格基準への適合性の判断を行う試験について、その妥当性を確認することが求められている。

今回、液体クロマトグラフ質量分析装置（以下、「LC-MS/MS」という。）の更新に伴い、このガイドラインに準じて試験法の妥当性評価を行ったので、以下にその結果を報告する。

## 2. 実験方法

### (1) 試料

試料は、ほうれんそう、キャベツ、ばれいしょ、きゅうり、トマト、にんじん、はくさい、レタス、オレンジ、りんごを用いた。

### (2) 分析対象農薬

対象農薬は、88 項目 92 化合物（別表 1 参照）とした。

### (3) 試薬等

標準品は、関東化学(株)製の農薬混合標準液並びに同社製、和光純薬工業(株)製及び林純薬工業(株)製の標準品単品を用いた。これを 1  $\mu$ g/ml となるよう、アセトニトリルで希釈したものを混合標準原液とした。混合標準原液を水-メタノール(1:1)で適宜希釈し、混合標準溶液とした。

固相カラムは、ジーエルサイエンス(株)製 InertSep<sup>TM</sup> GC/NH<sub>2</sub>(1g/1g/20ml)を用いた。

メンブランフィルターは、日本ミリポア(株)製 Millex シリンジフィルターユニット(孔径 0.20  $\mu$ m)を用いた。

アセトニトリル、アセトン、トルエン、ヘキサン、無水硫酸ナトリウムは残留農薬試験用を、メタノールは LC/MS 用を、その他の試薬は特級を用いた。

### (4) 試験溶液の調製法

試料 20 g を 100 ml コニカルビーカーに量り採り、アセトニトリル 50 ml を加え約 1 分間ホモジナイズした。これを桐山ロート用ろ紙 5A を敷いた桐山ロートで 100 ml メスフラスコに吸引ろ過した。ろ紙上の残渣を先のコニカルビーカーに戻し、アセトニトリル 25 ml を加え、約 30 秒間ホモジナイズした後、上記と同様に操作し、ろ液を合わせアセトニトリルで全量 100 ml とした。この溶液の 50 ml を、あらかじめ塩化ナトリウム 25 g 及び 0.5 mol/L リン酸緩衝液 (pH7.0)50 ml を入れた 200 ml 分液ロートに加え、10 分間振とうした後、約 15 分間静置し水層を捨てた。アセトニトリル層に適量の無水硫酸ナトリウムを加え、時々振り混ぜながら約 15 分間放置した後、ガラスロートを用いて 100 ml ナスフラスコにろ過した。これを、ロータリーエバポレーターを用いて 40°C 以下で 1 ml 以下に減圧濃縮し、窒素で乾固した後、残留物をアセトニトリル-トルエン(3:1)約 2 ml に溶解し、これを抽出液とした。

次に、あらかじめアセトニトリル-トルエン(3:1)20 ml でコンディショニングした固相カラムに抽出液を負荷し、アセトニトリル-トルエン(3:1)20 ml で溶出させ、負荷時及び溶出時の溶出液を合わせて 50 ml ナスフラスコに採り、ロータリーエバポレーターを用いて 40°C 以下で 1 ml 以下に減圧濃縮し、窒素で乾固した後、残留物をアセトン-ヘキサン(1:1)2 ml に溶解した。ここから 1 ml を 10 ml 試験管に採り、窒素で乾固した後、水-メタノール(1:1)10 ml に溶解し、さらにこれを水-メタノール(1:1)で 5 倍希釈した。最後にメンブランフィルターでろ過し、これを LC-MS/MS 用試験溶液とした。

### (5) 装置及び測定条件

表 1 のとおりとした。

### (6) 妥当性評価の方法

分析者 2 名が、それぞれ添加試料を 1 日 2 試行、3 日間分析する枝分かれ実験計画により実施し、選択性、真度（回収率）、併行精度、室内精度及び定量限界について評価した。

表1 LC-MS/MS 条件

装置	LC部: SCIEX Exion LC 質量分析部: SCIEX QTRAP 5500 System
カラム	Waters製 Xterra MS C18 (3.5 μm, 2.1 mm×150 mm)
移動相	A液 5mmol/L 酢酸アンモニウム溶液 B液 5mmol/L 酢酸アンモニウム含有メタノール溶液
グラジエント条件	B液 15% (0 min) →40% (1min) →40% (3.5 min) →50% (6 min) →55% (8min) →95% (17.5 min) →95% (27min)
流速	0.2ml/min
カラム温度	40℃
注入量	2 μl
インターフェースパラメータ	CUR: 30 psi CAD: 10 IS: 5500 V/-4500 TEM: 350℃ GS1: 50 psi GS2: 80 psi ihe: ON
イオン化モード	ESI
MRM条件	表2 参照

### 3. 結果

#### (1) 選択性について

ガイドラインでは、妨害ピークの許容範囲は次のとおりである。

定量限界と基準値の関係	妨害ピークの許容範囲
定量限界 ≤ 基準値の 1/3	基準値濃度に相当するピークの 1/10 未満
定量限界 > 基準値の 1/3	定量限界濃度に相当するピークの 1/3 未満

ブランク試料を測定したところ、定量を妨害するピークは認められず、目標値を満たした。

#### (2) 真度及び精度の結果について

試料濃度として0.01 ppmになるよう混合標準溶液を添加した（ただし、フェリムゾンについては0.02 ppm。また、オレンジについてはGC-MS/MS一斉分析法と同時に妥当性評価を行ったため、一部の農薬について添加濃度が異なる。）。30分放置後、2.(4)に従い試験溶液を調製した。検量線は0.5～20 μg/Lの範囲で作成した。

ガイドラインでは、添加濃度により真度、併行精度及び室内精度の基準が次のとおりになっている。

	0.01 ppm	0.01 ppm < ~ ≤ 0.02 ppm
真度 (%)	70~120	70~120
併行精度 (RSD%)	<25	<15
室内精度 (RSD%)	<30	<20

各試料における真度と精度の結果を表 3-1、3-2 に示す。各試料に共通して目標値を満たさなかった農薬は、アザメチホス、シラフルオフ

エン、チアベンダゾール、トラルコキシジム（異性体 1,2）、ピラズネート、ベンゾビシクロン、イナベンフィドであった。

#### (3) 定量限界について

2.(4)に従い調製した各試料のマトリックスに、混合標準溶液 1 ppb（フェリムゾンについては0.2 ppb）（試料換算で0.01 ppm（又は0.02 ppm）に相当）を加えた溶液を用い、定量下限濃度0.01 ppmにおける各ピークのS/N比が10以上であるかどうかを確認した。ただし、定量下限値が0.01 ppmより大きい場合は、0.01 ppmにおける各ピークのS/N比からその濃度におけるS/N比を算出した。

その結果、すべての化合物においてS/N比10以上を満たした。

### 4. まとめ

以上の結果から、各試料について選択性、真度、精度及び定量限界の全てのパラメータで目標値を満たした農薬の項目数及び化合物数は、次のとおりである。

	項目数（化合物数）	
	今回の結果	H25年度実施時の結果
ほうれんそう	77 (81)	54 (62)
キャベツ	73 (77)	58 (68)
ばれいしょ	69 (73)	57 (66)
きゅうり	77 (79)	59 (69)
トマト	75 (77)	60 (71)
にんじん	78 (80)	60 (69)
はくさい	77 (79)	59 (67)
レタス	72 (72)	58 (67)
オレンジ	76 (78)	60 (70)
リンゴ	75 (77)	58 (68)

H25年度に更新前の装置で行った妥当性評価の結果と比較すると、すべての試料について項目数が増加した。今回、機器の感度向上により、従前と比べて12.5倍希釈で分析が可能となった。

### 5. 参考文献

- 1) 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”平成17年1月24日 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“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 食安発1224第1号



表2 農薬 88 項目とその MRM 条件

番号	項目名	分析対象化合物名	Q1	Q3	DP	EP	CE	CXP
1	XMC	XMC	180.1	123.0	41	10	15	6
2	アザメチホス	アザメチホス	325.0	183.0	31	10	21	6
3	アジンホスメチル	アジンホスメチル	318.0	132.1	56	10	21	6
4	アセタミプリド	アセタミプリド	223.0	126.0	60	10	27	6
5	アゾキシストロビン	アゾキシストロビン	404.1	372.1	34	10	20	6
6	アニロホス	アニロホス	368.0	199.1	51	10	19	6
7	アルジカルブ及びアルドキシカルブ	アルジカルブ	208.1	116.0	31	10	11	6
		アルジカルブスルホキシド	207.1	132.1	54	10	11	6
		アルドキシカルブ	240.1	148.0	11	10	19	6
8	イソウロン	イソウロン	212.2	167.0	66	10	23	6
9	イプロバリカルブ	イプロバリカルブ	321.2	119.0	69	10	23	6
10	イマザリル	イマザリル	297.0	158.9	41	10	31	6
11	イミダクロプリド	イミダクロプリド	256.0	209.0	66	10	21	6
12	インダノファン	インダノファン	341.1	175.1	46	10	21	6
13	インドキサカルブ	インドキサカルブ	528.1	203.0	76	10	51	6
14	エチオフェンカルブ	エチオフェンカルブ	226.1	107.2	41	10	21	6
15	オキサジクロメホン	オキサジクロメホン	376.1	190.1	51	10	21	6
16	オキサミル	オキサミル	237.1	72.1	43	10	25	6
17	オキシカルボキシ	オキシカルボキシ	268.0	175.0	71	10	19	6
18	カルバリル	カルバリル	202.0	144.9	25	10	15	6
19	カルプロパミド	カルプロパミド	334.0	139.0	41	10	30	6
20	クミルロン	クミルロン	303.1	185.1	56	10	17	6
21	クロキンセットメキシ	クロキンセットメキシ	336.1	238.1	51	10	21	6
22	クロチアニジン	クロチアニジン	250.0	169.0	51	10	17	6
23	クロフェンテジン	クロフェンテジン	303.0	138.0	91	10	21	6
24	クロマフェノジド	クロマフェノジド	395.2	175.1	41	10	23	6
25	クロメプロップ	クロメプロップ	324.1	120.1	56	10	31	6
26	クロリダゾン	クロリダゾン	222.0	92.0	90	10	35	6
27	クロロクスロン	クロロクスロン	291.1	72.0	69	10	41	6
28	シアゾファミド	シアゾファミド	325.0	108.0	71	10	19	6
29	ジウロン	ジウロン	232.9	72.0	46	10	37	6
30	シクロエート	シクロエート	216.1	154.1	25	10	17	6
31	シフルフェナミド	シフルフェナミド	413.1	295.1	81	10	21	6
32	ジフルベンズロン	ジフルベンズロン	311.1	158.1	96	10	21	6
33	シプロジニル	シプロジニル	226.1	93	81	10	45	6
34	シメコナゾール	シメコナゾール	294.1	70.1	56	10	35	6
35	ジメチリモール	ジメチリモール	210.2	71	86	10	45	6
36	ジメトモルフ	ジメトモルフ(E+Z)	388.2	301.1	76	10	27	6
37	シラフルオフエン	シラフルオフエン	426.2	287.2	36	10	23	6
38	スピノサド	スピノシンA	732.5	142.3	111	10	37	6
		スピノシンD	746.5	142.3	111	10	47	6
39	ダイアレート	ダイアレート	269.98	86	36	10	21	6
40	ダイムロン	ダイムロン	269	151	36	10	17	6
41	チアクロプリド	チアクロプリド	253	126	101	10	29	6
42	チアベンダゾール	チアベンダゾール	202	175.1	59	10	35	6
43	チアメトキサム	チアメトキサム	292	211	71	10	17	6
44	テトラクロルビンホス	テトラクロルビンホス	366.9	127	55	10	21	6
45	テブチウロン	テブチウロン	229.2	172.4	61	10	21	6

番号	項目名	分析対象化合物名	Q1	Q3	DP	EP	CE	CXP
46	テブフェノジド	テブフェノジド	353.1	133.1	61	10	23	6
47	テフルベンズロン	テフルベンズロン	381	141	81	10	53	6
48	トラルコキシジム	トラルコキシジム(異性体1)	330.2	284.2	83	10	17	10
		トラルコキシジム(異性体2)	330.2	138.2	83	10	25	10
49	トリシクラゾール	トリシクラゾール	190	163.1	69	10	31	6
50	トリチコナゾール	トリチコナゾール	318.1	70	71	10	33	6
51	トリデモルフ	トリデモルフ(異性体1+2)	298.3	130.2	96	10	35	10
52	トリフルムロン	トリフルムロン	359.1	156.2	66	10	23	6
53	ナプロアニリド	ナプロアニリド	292.1	120.1	55	10	35	6
54	ノバルロン	ノバルロン	493	158.1	86	10	27	6
55	ピラクロストロビン	ピラクロストロビン	388.1	194	39	10	19	6
56	ピラゾレート	ピラゾレート	439.1	173	80	10	26	6
57	ピリフタリド	ピリフタリド	319.1	179.1	96	10	40	6
58	ピリミカーブ	ピリミカーブ	239.2	182.2	73	10	21	6
59	フェノキサプロップエチル	フェノキサプロップエチル	362	288	86	10	23	6
60	フェノキシカルブ	フェノキシカルブ	302.2	88.1	63	10	28	6
61	フェノブカルブ	フェノブカルブ	208.1	95	47	10	21	6
62	フェリムゾン	フェリムゾン(E+Z)	255.1	132.1	65	10	27	6
63	フェンアミドン	フェンアミドン	312.1	92.2	64	10	33	6
64	フェンピロキシメート	フェンピロキシメートE	422.2	135.2	66	10	43	6
65	フェンメディファム	フェンメディファム	301.1	168.1	56	10	14	4
66	ブタフェナシル	ブタフェナシル	492.1	331.1	66	10	29	6
67	フラメトピル	フラメトピル	334.1	157.1	71	10	39	6
68	フルフェノクスロン	フルフェノクスロン	489.1	158.1	121	10	27	6
69	フルリドン	フルリドン	330.1	310.1	106	10	37	6
70	プロバキサホップ	プロバキサホップ	444.1	100.1	66	10	29	6
71	ヘキシチアゾクス	ヘキシチアゾクス	353.1	228.1	96	10	21	6
72	ペンシクロン	ペンシクロン	329.1	125.1	81	10	33	6
73	ベンゾビスクロン	ベンゾビスクロン	447	257	80	10	37	6
74	ベンゾフェナップ	ベンゾフェナップ	431.1	105.1	76	10	45	6
75	ベンダイオカルブ	ベンダイオカルブ	224.1	167.1	68	10	12	6
76	ボスカリド	ボスカリド	343	307	91	10	27	6
77	メタベンズチアズロン	メタベンズチアズロン	222.1	165.2	66	10	21	6
78	メチオカルブ	メチオカルブ	226.1	169.2	61	10	13	6
		メチオカルブスルホキシド	242.1	122.2	54	10	39	6
		メチオカルブスルホン	258.1	122.1	48	10	25	4
79	メトキシフェノジド	メトキシフェノジド	369.2	313.2	59	10	13	6
80	メバニピリム	メバニピリム	224.1	106.1	101	10	35	6
81	モノリニュロン	モノリニュロン	215.1	126.1	66	10	23	6
82	ラクトフェン	ラクトフェン	479.1	344.1	101	10	21	6
83	リニュロン	リニュロン	249	182	56	10	21	6
84	イナベンフィド	イナベンフィド	337	122	-60	-10	-24	-6
85	オリザリン	オリザリン	345.1	281.1	-70	-10	-24	-10
86	フルアジナム	フルアジナム	463	416	-55	-10	-28	-6
87	ヘキサフルムロン	ヘキサフルムロン	459	439	-130	-10	-18	-10
88	ルフェヌロン	ルフェヌロン	508.9	175	-60	-10	-46	-6

表 3-1 真度と併行精度、室内精度の結果

ガイドラインの基準を満たさないものに網掛けを施した

番号	項目名	分析対象化合物名	ほうれんそう			キャベツ			ばれいしょ			きゅうり			トマト		
			真度 (%)	併行精度 (%)	室内精度 (%)	真度 (%)	併行精度 (%)	室内精度 (%)	真度 (%)	併行精度 (%)	室内精度 (%)	真度 (%)	併行精度 (%)	室内精度 (%)	真度 (%)	併行精度 (%)	室内精度 (%)
1	XMC	XMC	103.3	4.5	12.9	104.5	5.5	7.1	93.5	8.5	9.4	89.6	5.3	6.9	99.9	2.6	3.3
2	アザメチホス	アザメチホス	51.6	11.1	16.8	54.7	9.2	15.6	46.7	15.8	16.4	51.1	8.8	19.7	55.0	3.4	12.8
3	アジンホスメチル	アジンホスメチル	96.9	12.6	13.1	107.2	9.5	10.1	104.4	14.7	16.4	92.8	8.6	9.9	104.0	4.3	5.2
4	アセタミプリド	アセタミプリド	106.2	3.0	10.5	106.4	3.1	7.7	103.9	7.5	7.6	94.6	11.2	12.6	103.8	1.4	2.8
5	アゾキシストロビン	アゾキシストロビン	103.3	3.8	9.1	105.3	9.2	10.2	105.7	10.9	11.8	94.5	2.9	2.9	104.7	2.0	2.1
6	アニロホス	アニロホス	95.0	12.4	13.9	101.7	14.5	16.2	103.8	12.2	13.2	94.6	3.2	6.3	103.6	5.6	6.6
7	アルジカルブ及びアルドキシカルブ	アルジカルブ	99.4	2.9	9.2	101.2	3.7	6.9	90.2	6.0	6.3	94.2	5.5	9.3	96.7	1.7	2.3
		アルジカルブスルホキシド	80.2	2.5	13.9	71.9	4.2	7.7	75.5	8.2	11.5	71.0	3.5	6.4	71.4	2.3	3.3
		アルドキシカルブ	105.6	3.3	9.2	103.9	3.6	6.8	98.6	5.7	7.3	94.8	5.9	5.9	99.2	2.4	3.9
8	イソウロン	イソウロン	104.5	2.0	10.4	104.0	4.1	6.0	100.8	6.5	6.9	98.2	3.7	4.0	103.9	2.0	2.1
9	イプロバリカルブ	イプロバリカルブ	99.1	7.3	10.4	106.3	8.1	9.1	106.8	9.2	11.1	97.3	1.9	3.0	104.0	2.8	3.1
10	イマザリル	イマザリル	69.5	5.5	12.4	83.3	8.9	10.1	88.0	12.0	13.7	57.9	6.7	9.0	89.7	14.2	15.2
11	イミダクロプリド	イミダクロプリド	106.0	6.6	13.3	105.9	4.6	7.5	104.5	8.0	8.8	93.8	10.3	11.6	101.2	2.6	2.8
12	インダノファン	インダノファン	102.2	11.0	12.7	110.0	13.8	15.8	96.7	15.4	15.9	95.6	5.8	8.1	102.2	5.8	8.4
13	インドキサカルブ	インドキサカルブ	87.9	14.3	16.4	94.6	19.6	28.0	95.3	10.8	16.1	98.5	6.5	9.0	96.2	14.6	15.0
14	エチオフェンカルブ	エチオフェンカルブ	41.2	16.0	24.7	89.4	8.7	9.7	59.6	16.7	25.7	63.3	9.0	15.8	62.7	14.1	15.9
15	オキサジクロメホン	オキサジクロメホン	87.6	14.8	17.6	93.0	14.4	24.5	94.8	12.0	16.9	92.4	1.9	3.8	99.1	14.0	14.8
16	オキサミル	オキサミル	100.2	3.3	11.4	99.3	2.3	5.5	95.0	6.7	7.3	93.2	5.9	8.2	98.1	1.0	2.4
17	オキシカルボキシシン	オキシカルボキシシン	78.6	7.6	12.0	82.0	7.4	7.9	72.5	10.4	10.8	72.0	8.4	17.0	79.2	3.4	6.3
18	カルバリル	カルバリル	105.8	4.0	11.7	107.9	6.8	7.9	103.0	11.7	13.0	94.4	5.8	8.2	102.9	1.5	1.9
19	カルプロバミド	カルプロバミド	95.8	11.9	13.7	108.4	18.6	22.6	99.8	9.8	16.3	93.3	3.9	6.7	101.6	7.8	9.3
20	クミルロン	クミルロン	99.3	6.7	8.1	105.9	8.4	8.7	101.6	12.3	14.5	97.1	2.3	3.9	102.8	3.1	3.7
21	クロキンセットメキシル	クロキンセットメキシル	86.7	12.8	15.1	89.6	14.0	20.6	94.7	8.8	16.7	95.7	2.0	2.3	97.2	14.8	14.8
22	クロチアニジン	クロチアニジン	105.9	4.7	11.4	109.6	9.9	10.0	95.0	7.6	8.4	92.9	4.4	7.7	102.5	3.9	4.6
23	クロフェンテジン	クロフェンテジン	84.1	13.4	14.6	76.1	17.0	25.3	48.3	35.1	37.5	74.1	6.1	11.2	82.0	15.9	17.7
24	クロマフェノジド	クロマフェノジド	101.3	6.6	10.6	106.5	11.8	12.3	107.8	13.6	14.6	96.4	4.0	4.2	102.4	3.4	4.1
25	クロメブロップ	クロメブロップ	83.2	16.4	17.8	46.6	24.4	26.2	37.4	30.4	31.1	72.9	5.8	9.2	62.0	16.5	23.1
26	クロリダゾン	クロリダゾン	104.9	5.0	15.5	110.3	8.8	10.9	98.4	12.5	13.9	93.2	8.8	9.8	100.7	1.9	2.9
27	クロロクソロン	クロロクソロン	99.5	9.3	9.7	107.1	9.9	11.2	89.2	13.9	14.3	97.9	3.6	3.9	103.5	4.4	4.9
28	シアゾファミド	シアゾファミド	100.1	10.0	10.5	105.8	8.2	12.1	106.6	14.5	14.6	95.0	2.1	13.8	102.4	6.7	7.8
29	ジウロン	ジウロン	106.1	7.7	14.8	110.0	7.1	9.9	104.7	12.7	13.1	94.5	6.9	7.2	104.2	1.3	5.3

番号	項目名	分析対象化合物名	ほうれんそう			キャベツ			ばれいしょ			きゅうり			トマト		
			真度 (%)	併行精度 (%)	室内精度 (%)	真度 (%)	併行精度 (%)	室内精度 (%)	真度 (%)	併行精度 (%)	室内精度 (%)	真度 (%)	併行精度 (%)	室内精度 (%)	真度 (%)	併行精度 (%)	室内精度 (%)
30	シクロエート	シクロエート	86.8	13.4	13.7	73.9	16.1	18.3	64.6	20.7	26.0	90.3	3.1	7.9	88.3	7.5	7.8
31	シフルフェナミド	シフルフェナミド	92.6	11.6	13.0	97.0	13.4	17.7	101.8	11.6	17.2	93.0	2.6	3.4	100.5	11.6	11.9
32	ジフルベンズロン	ジフルベンズロン	92.4	9.2	9.5	103.4	12.9	16.1	99.7	12.1	12.6	91.6	4.0	12.5	102.7	9.1	9.4
33	シプロジニル	シプロジニル	84.7	19.2	21.8	53.6	19.7	28.5	0.0	—	—	84.8	4.3	11.7	62.2	14.2	31.0
34	シメコナゾール	シメコナゾール	100.8	5.9	8.2	105.8	7.3	7.8	104.2	12.7	14.4	98.3	3.3	3.5	102.8	4.6	4.9
35	ジメチリモール	ジメチリモール	69.3	18.6	33.5	21.7	26.9	40.0	0.0	—	—	54.8	8.4	19.8	26.1	34.3	77.7
36	ジメトモルフ	ジメトモルフ(E+Z)	101.1	5.2	9.6	103.9	12.0	13.1	105.1	12.6	14.3	96.5	2.3	2.4	104.4	4.3	4.5
37	シラフルオフェン	シラフルオフェン	39.2	60.8	66.3	37.1	36.5	62.4	37.0	25.0	63.5	57.1	6.9	14.9	53.6	24.3	31.6
38	スピノサド	スピノシンA	92.2	7.1	14.4	97.5	11.5	13.7	96.6	11.2	12.8	95.8	2.4	3.4	92.3	5.4	7.1
		スピノシンD															
39	ダイアレート	ダイアレート	84.9	9.7	10.1	80.5	11.9	16.4	74.0	13.5	23.6	87.8	5.9	11.4	90.0	10.5	14.1
40	ダイムロン	ダイムロン	100.1	7.7	9.2	107.8	10.8	11.2	103.0	12.2	13.4	99.2	2.3	2.4	102.1	5.1	5.3
41	チアクロプリド	チアクロプリド	109.5	3.9	11.1	111.7	3.4	7.6	102.5	6.1	8.9	92.8	6.0	8.3	102.1	1.5	1.8
42	チアベンダゾール	チアベンダゾール	19.3	17.9	25.5	27.8	25.6	31.9	1.7	52.8	114.9	34.7	12.0	39.7	48.3	21.2	29.5
43	チアメトキサム	チアメトキサム	105.6	3.2	12.9	107.2	6.9	9.7	99.1	5.8	6.1	91.5	7.2	9.1	100.2	2.4	3.2
44	テトラクロルビンホス	テトラクロルビンホス	98.4	8.2	10.5	101.8	10.2	11.5	101.7	11.8	12.0	86.3	2.6	7.3	102.5	2.8	3.2
45	テブチウロン	テブチウロン	103.7	2.8	10.1	101.5	4.3	5.7	98.4	7.7	7.8	95.1	2.7	3.9	102.2	1.8	3.1
46	テブフェノジド	テブフェノジド	99.8	7.6	9.4	106.0	11.5	12.7	106.7	13.0	13.3	93.2	3.2	3.5	102.9	3.2	3.3
47	テフルベンズロン	テフルベンズロン	77.8	16.9	19.1	70.2	25.4	28.6	74.5	11.2	29.2	84.8	6.2	8.3	83.5	14.4	18.4
48	トラルコキシジム	トラルコキシジム(異性体1)	0.0	—	—	0.0	—	—	0.0	—	—	0.0	—	—	0.0	—	—
		トラルコキシジム(異性体2)															
49	トリシクラゾール	トリシクラゾール	97.4	2.4	10.9	99.0	4.1	7.1	96.2	6.2	6.7	87.2	6.7	10.3	91.9	2.9	4.6
50	トリチコナゾール	トリチコナゾール	101.8	8.9	9.8	108.0	7.3	8.9	96.7	13.2	14.4	93.4	5.5	6.6	102.0	4.3	4.3
51	トリデモルフ	トリデモルフ(異性体1+2)	80.5	11.2	12.6	85.1	12.1	13.7	89.3	7.6	14.9	92.9	2.4	2.8	96.3	11.6	11.7
52	トリフルムロン	トリフルムロン	94.5	13.6	14.6	97.6	14.1	19.0	93.2	13.2	16.6	94.2	6.6	8.2	100.1	14.3	15.6
53	ナブロアニリド	ナブロアニリド	94.7	10.7	12.6	99.1	15.9	16.4	97.4	13.5	15.6	95.7	4.4	5.4	99.8	10.2	11.2
54	ノバルロン	ノバルロン	81.3	13.6	15.0	82.9	21.3	29.8	84.1	18.4	28.9	86.4	6.9	23.8	97.7	20.8	21.3
55	ピラクロストロピン	ピラクロストロピン	92.5	14.9	17.5	99.0	14.5	21.4	100.4	8.8	12.4	97.8	5.0	5.0	101.8	9.7	11.1
56	ピラゾレート	ピラゾレート	41.8	23.1	26.2	40.9	11.2	27.1	34.7	27.5	33.3	46.3	8.4	17.9	44.5	15.3	20.0
57	ピリフタリド	ピリフタリド	101.8	7.3	11.8	104.6	10.4	11.1	105.1	12.4	13.4	95.7	3.6	4.5	104.3	3.7	3.9
58	ピリミカーブ	ピリミカーブ	104.5	3.3	10.6	101.6	4.9	6.9	101.8	7.1	8.7	92.3	3.4	6.5	102.6	3.3	3.5
59	フェノキサプロップエチル	フェノキサプロップエチル	84.2	13.7	16.5	88.2	14.7	22.2	71.0	14.5	19.5	92.8	5.5	6.3	96.6	15.9	16.8
60	フェノキシカルブ	フェノキシカルブ	93.5	10.5	11.8	102.3	11.7	12.2	85.9	15.5	15.8	94.7	5.5	8.9	103.2	4.8	6.0

番号	項目名	分析対象化合物名	ほうれんそう			キャベツ			ばれいしょ			きゅうり			トマト		
			真度 (%)	併行精度 (%)	室内精度 (%)	真度 (%)	併行精度 (%)	室内精度 (%)	真度 (%)	併行精度 (%)	室内精度 (%)	真度 (%)	併行精度 (%)	室内精度 (%)	真度 (%)	併行精度 (%)	室内精度 (%)
61	フェノブカルブ	フェノブカルブ	102.7	6.7	12.9	102.2	4.5	8.9	97.9	8.1	9.2	92.4	3.5	5.2	99.9	2.8	3.2
62	フェリムゾン	フェリムゾン(E+Z)	95.0	6.0	11.4	98.7	8.2	9.2	66.5	14.8	15.9	92.0	3.0	3.0	96.0	3.5	5.6
63	フェンアミドン	フェンアミドン	101.1	6.8	8.0	107.1	7.6	9.0	101.1	13.3	14.3	92.7	5.3	5.6	103.3	2.7	3.3
64	フェンピロキシメート	フェンピロキシメートE	73.7	20.6	24.9	78.3	15.7	29.7	80.3	5.4	26.7	90.3	2.6	3.6	96.9	16.7	19.0
65	フェンメディファム	フェンメディファム	93.5	7.9	10.5	99.4	7.4	8.3	93.3	12.4	14.0	88.5	2.0	8.2	92.7	4.7	6.3
66	ブタフェナシル	ブタフェナシル	98.2	9.2	9.8	105.9	11.3	12.5	105.1	11.9	14.9	97.5	5.2	5.6	104.4	4.1	4.8
67	フラメトビル	フラメトビル	105.6	5.6	12.5	105.6	5.7	8.7	105.6	9.0	9.1	93.0	6.3	6.8	103.8	2.2	2.8
68	フルフェノクスロン	フルフェノクスロン	71.5	21.9	25.6	70.1	22.5	39.4	71.6	9.7	33.8	85.4	4.7	10.0	89.9	22.7	23.2
69	フルリドン	フルリドン	99.2	5.7	9.1	101.6	9.7	9.9	103.5	12.5	13.9	99.3	2.2	4.6	102.8	3.2	3.3
70	プロバキザホップ	プロバキザホップ	87.1	13.9	15.8	82.8	18.9	28.8	36.5	30.8	32.7	92.5	5.9	6.3	96.7	14.4	15.3
71	ヘキシチアゾクス	ヘキシチアゾクス	83.5	17.2	19.7	84.6	16.9	29.7	86.9	9.9	24.7	90.3	3.1	7.0	96.2	17.7	18.0
72	ペンシクロン	ペンシクロン	88.1	13.5	16.3	94.2	16.9	21.8	98.9	9.7	15.1	97.9	4.0	4.3	99.1	12.4	13.1
73	ベンゾピシクロン	ベンゾピシクロン	21.8	28.3	36.5	29.3	26.9	28.0	28.2	26.2	27.9	35.7	13.3	27.1	34.0	25.7	28.6
74	ベンゾフェナツブ	ベンゾフェナツブ	90.7	12.6	15.2	91.4	16.3	25.4	95.4	13.4	17.1	94.7	2.4	3.1	97.2	14.0	15.0
75	ペンダイオカルブ	ペンダイオカルブ	105.1	3.5	10.7	104.4	3.4	5.3	100.5	7.9	8.2	92.6	3.4	6.8	102.7	1.5	2.4
76	ボスカリド	ボスカリド	100.9	9.7	12.1	108.5	12.7	13.2	107.3	9.0	12.9	91.2	3.2	7.6	128.0	8.8	9.3
77	メタバエンズチアズロン	メタバエンズチアズロン	104.0	5.5	11.3	102.4	5.1	8.4	98.9	5.6	7.8	94.7	4.0	4.1	102.0	2.6	4.9
78	メチオカルブ	メチオカルブ	99.5	5.2	8.6	104.0	9.4	11.1	100.9	11.3	12.3	91.9	6.7	9.7	102.5	4.6	4.9
		メチオカルブスルホキシド	95.3	3.5	11.5	93.2	4.0	6.9	90.9	8.7	8.8	81.1	10.7	12.9	91.5	1.6	4.9
		メチオカルブスルホン	78.0	7.3	16.9	76.8	3.9	13.1	72.9	8.6	12.7	55.0	10.9	19.0	62.8	2.5	33.5
79	メトキシフェノジド	メトキシフェノジド	101.9	6.0	12.3	106.4	8.6	12.4	107.7	13.7	14.5	92.3	4.8	5.6	103.2	4.5	5.3
80	メバニピリム	メバニピリム	90.2	7.4	13.8	61.7	18.0	26.5	0.0	—	—	85.0	4.1	7.3	73.6	10.1	23.6
81	モノリニュロン	モノリニュロン	101.2	5.1	10.6	102.8	5.3	6.2	101.2	10.7	11.1	91.0	3.0	10.5	102.5	2.3	3.1
82	ラクトフェン	ラクトフェン	81.3	19.2	22.8	76.9	18.1	29.8	70.5	10.7	28.5	90.2	3.0	11.3	96.6	18.6	19.2
83	リニュロン	リニュロン	100.1	6.5	12.3	108.1	14.7	15.3	103.0	7.1	14.9	94.0	8.7	12.9	101.0	6.6	7.5
84	イナベンフィド	イナベンフィド	42.2	16.0	42.8	12.4	53.8	54.9	2.9	26.2	81.4	24.7	26.1	56.9	15.7	51.4	76.6
85	オリザリン	オリザリン	96.3	9.7	12.0	105.3	12.6	17.1	100.0	14.5	17.9	91.8	3.7	7.0	98.7	6.4	6.7
86	フルアジナム	フルアジナム	68.6	21.9	23.8	4.8	42.8	78.7	65.8	9.7	32.0	77.3	2.2	3.8	84.5	17.2	21.2
87	ヘキサフルムロン	ヘキサフルムロン	86.2	17.6	20.7	90.1	16.0	27.0	85.0	9.3	26.5	95.3	4.7	5.2	98.5	21.0	21.8
88	ルフエヌロン	ルフエヌロン	75.3	22.5	24.9	76.7	21.2	36.0	73.9	10.1	35.2	91.6	4.6	5.8	93.4	19.4	20.4

表 3-2 真度と併行精度、室内精度の結果

ガイドラインの基準を満たさないものに網掛けを施した

番号	項目名	分析対象化合物名	にんじん			はくさい			レタス			オレンジ			りんご		
			真度 (%)	併行精度 (%)	室内精度 (%)	真度 (%)	併行精度 (%)	室内精度 (%)	真度 (%)	併行精度 (%)	室内精度 (%)	真度 (%)	併行精度 (%)	室内精度 (%)	真度 (%)	併行精度 (%)	室内精度 (%)
1	XMC	XMC	98.6	5.2	7.6	95.7	5.2	5.6	85.9	3.8	14.9	105.1	8.0	8.6	101.6	1.2	1.4
2	アザメチホス	アザメチホス	53.6	6.4	18.7	49.9	7.5	16.6	48.8	6.4	15.4	65.6	11.3	21.6	60.4	8.4	15.9
3	アジンホスメチル	アジンホスメチル	102.2	3.5	4.7	99.5	4.7	7.4	92.1	8.1	13.5	106.3	6.5	9.1	104.4	6.7	7.7
4	アセタミプリド	アセタミプリド	98.2	3.4	12.0	96.7	4.0	6.2	90.8	9.7	13.2	110.5	6.1	9.4	88.4	2.6	4.3
5	アゾキシストロビン	アゾキシストロビン	97.7	2.6	3.1	100.2	4.0	6.3	93.7	3.6	4.6	109.7	7.3	9.5	106.1	3.0	3.0
6	アニロホス	アニロホス	101.7	3.2	4.3	102.4	4.8	4.8	95.6	1.7	4.9	107.7	7.3	9.5	101.3	3.2	3.5
7	アルジカルブ及びアルドキシカルブ	アルジカルブ	93.9	3.9	9.8	95.4	2.7	7.4	89.0	7.2	11.2	108.8	6.5	8.5	99.5	2.7	3.7
		アルジカルブスルホキシド	73.9	3.4	10.3	71.8	3.5	6.3	68.9	8.1	8.5	78.4	6.9	10.6	75.5	2.6	5.2
		アルドキシカルブ	101.0	1.7	5.7	98.2	5.3	6.3	88.8	9.2	9.8	108.4	6.8	10.2	105.3	2.0	5.1
8	イソウロン	イソウロン	99.0	4.3	6.8	100.8	4.5	5.3	95.2	3.1	3.5	113.8	7.8	9.4	105.5	1.9	2.9
9	イプロバリカルブ	イプロバリカルブ	100.1	4.0	6.9	100.0	3.0	3.9	95.1	4.3	7.3	97.6	5.0	6.3	104.3	2.0	2.1
10	イマザリル	イマザリル	72.1	4.8	11.2	85.6	4.1	5.9	63.8	7.7	7.9	98.4	10.2	12.8	92.3	5.5	9.1
11	イミダクロプリド	イミダクロプリド	101.6	4.7	7.9	101.4	3.0	4.6	91.2	7.0	11.2	116.3	6.6	11.4	111.2	4.4	6.5
12	インダノファン	インダノファン	100.7	7.9	8.8	101.0	5.7	6.1	92.5	3.9	14.2	113.8	10.9	11.7	104.5	3.8	4.2
13	インドキサカルブ	インドキサカルブ	99.4	6.5	7.8	98.2	9.0	10.1	92.3	3.8	16.2	113.9	7.6	7.8	93.2	10.2	11.3
14	エチオフェンカルブ	エチオフェンカルブ	54.3	9.3	20.7	81.2	7.6	9.6	47.2	11.8	40.0	102.0	9.1	9.2	68.5	10.6	10.9
15	オキサジクロメホン	オキサジクロメホン	94.1	2.6	6.0	100.7	2.1	3.6	94.1	3.7	5.1	110.9	7.2	11.2	96.7	7.2	8.3
16	オキサミル	オキサミル	98.1	4.8	7.1	97.2	8.3	8.4	87.6	9.9	10.4	106.4	5.8	9.3	101.0	2.2	3.2
17	オキシカルボキシシン	オキシカルボキシシン	77.7	5.1	5.3	71.8	6.7	11.5	73.8	11.7	17.1	89.2	5.0	15.5	88.3	3.8	9.8
18	カルバリル	カルバリル	101.3	3.2	4.9	100.5	3.7	3.7	92.4	2.6	12.8	108.2	7.7	8.5	102.9	1.8	2.2
19	カルプロバミド	カルプロバミド	100.2	6.8	7.8	100.0	3.7	6.1	89.3	5.5	15.5	108.6	6.2	9.5	102.2	2.2	2.3
20	クミルロン	クミルロン	100.2	3.1	4.7	101.0	3.4	3.7	96.4	3.8	5.9	106.6	10.7	12.1	102.6	2.1	2.5
21	クロキンセットメキシル	クロキンセットメキシル	92.1	4.3	5.6	96.1	3.1	3.2	93.8	1.7	2.6	108.0	8.6	11.3	94.3	7.2	7.3
22	クロチアニジン	クロチアニジン	98.4	7.8	11.0	99.8	3.8	6.7	94.9	4.6	10.9	137.8	8.8	11.5	108.1	2.1	7.8
23	クロフェンテジン	クロフェンテジン	61.2	9.7	29.3	49.6	18.8	20.0	73.4	11.1	23.4	89.8	9.3	14.9	65.2	9.0	16.0
24	クロマフェノジド	クロマフェノジド	102.3	2.6	3.1	102.3	2.3	3.0	94.4	5.8	7.1	99.7	6.1	8.2	103.4	1.4	1.6
25	クロメブロップ	クロメブロップ	78.7	3.1	7.3	46.9	4.8	18.0	58.0	12.1	20.5	82.5	5.5	11.2	43.5	26.6	27.6
26	クロリダゾン	クロリダゾン	96.4	4.3	7.8	96.4	5.5	6.0	93.7	8.0	9.0	107.2	9.4	9.9	104.8	3.9	5.1
27	クロロクスロン	クロロクスロン	101.9	3.3	5.7	102.0	3.5	3.7	96.2	5.3	5.4	104.1	7.3	9.8	103.9	2.7	3.5
28	シアゾファミド	シアゾファミド	100.8	5.6	7.2	101.2	2.5	6.8	89.7	8.2	22.9	109.8	7.5	10.4	102.4	2.2	2.2
29	ジウロン	ジウロン	101.1	3.9	4.4	99.8	6.0	6.7	89.9	7.2	9.9	111.4	7.9	8.1	105.5	2.3	3.0

番号	項目名	分析対象化合物名	にんじん			はくさい			レタス			オレンジ			りんご		
			真度 (%)	併行精度 (%)	室内精度 (%)	真度 (%)	併行精度 (%)	室内精度 (%)	真度 (%)	併行精度 (%)	室内精度 (%)	真度 (%)	併行精度 (%)	室内精度 (%)	真度 (%)	併行精度 (%)	室内精度 (%)
30	シクロエート	シクロエート	89.6	4.5	5.0	79.7	5.2	8.2	85.4	7.1	15.2	99.1	7.6	9.0	85.8	6.5	9.7
31	シフルフェナミド	シフルフェナミド	94.0	5.1	5.8	97.7	2.5	3.3	92.9	3.6	9.0	111.8	9.2	11.0	99.2	5.5	6.0
32	ジフルベンズロン	ジフルベンズロン	98.9	3.5	4.4	99.7	6.1	6.5	87.0	8.2	22.2	103.8	7.9	10.0	102.5	8.5	10.3
33	シプロジニル	シプロジニル	96.0	5.5	8.5	89.4	5.7	10.8	62.5	10.8	44.4	34.1	38.1	64.4	89.4	2.2	4.3
34	シメコナゾール	シメコナゾール	99.1	6.1	7.6	101.3	3.2	3.6	92.3	5.1	6.5	106.0	8.2	10.6	104.7	2.3	2.6
35	ジメチリモール	ジメチリモール	89.0	3.7	7.4	78.9	6.2	14.4	37.6	14.4	59.3	8.7	74.4	88.0	77.8	5.5	8.9
36	ジメトモルフ	ジメトモルフ(E+Z)	100.7	3.2	6.3	98.2	3.1	4.9	93.4	5.3	5.9	115.8	8.7	9.1	105.6	2.7	2.8
37	シラフルオフェン	シラフルオフェン	39.8	12.5	26.8	58.6	15.2	15.8	44.2	11.6	28.1	138.5	9.1	11.8	24.2	17.9	36.1
38	スピノサド	スピノシンA スピノシンD	104.2	2.0	5.7	103.1	2.8	6.0	94.9	1.2	3.8	108.7	6.7	9.5	98.5	2.9	3.5
39	ダイアレート	ダイアレート	89.5	6.0	6.5	84.6	7.3	7.8	84.8	4.1	12.6	100.4	7.1	9.7	85.5	4.7	7.5
40	ダイムロン	ダイムロン	101.4	3.6	6.9	101.8	2.0	3.0	95.3	2.5	3.3	99.2	11.3	13.4	103.5	1.7	2.3
41	チアクロプリド	チアクロプリド	102.0	5.0	6.2	101.3	6.6	6.7	91.5	10.0	10.7	114.1	6.3	8.8	96.2	2.0	2.7
42	チアベンダゾール	チアベンダゾール	34.1	14.4	45.5	19.9	20.4	84.9	22.8	35.1	78.9	22.1	33.3	74.5	32.6	31.7	34.6
43	チアメトキサム	チアメトキサム	98.6	4.4	6.3	100.3	6.1	6.6	63.6	7.4	10.2	110.2	6.8	9.2	106.7	2.1	5.4
44	テトラクロルビンホス	テトラクロルビンホス	99.1	3.6	4.0	92.5	2.5	5.5	88.5	2.7	14.1	107.4	8.5	9.2	102.5	1.1	1.9
45	テブチウロン	テブチウロン	98.1	4.9	8.5	98.3	3.7	4.1	92.2	2.8	4.3	109.1	8.0	9.5	102.1	1.2	2.0
46	テブフェノジド	テブフェノジド	100.5	3.3	3.6	103.4	4.2	4.3	94.9	5.6	9.0	106.2	8.3	11.0	103.5	2.0	2.0
47	テフルベンズロン	テフルベンズロン	82.9	5.1	9.7	79.8	2.5	11.8	84.9	9.6	17.9	95.0	8.3	12.6	66.5	14.7	15.1
48	トラルコキシジム	トラルコキシジム(異性体1) トラルコキシジム(異性体2)	0.0	—	—	0.0	—	—	0.0	—	—	0.0	—	—	0.0	—	—
49	トリシクラゾール	トリシクラゾール	81.4	6.5	13.7	91.3	5.4	9.2	82.9	8.7	8.8	102.5	7.7	8.8	95.3	3.2	3.7
50	トリチコナゾール	トリチコナゾール	94.4	4.1	8.7	102.2	4.0	4.2	91.4	7.0	7.2	110.3	8.7	9.1	103.1	4.5	5.0
51	トリデモルフ	トリデモルフ(異性体1+2)	91.5	4.4	6.4	95.9	1.7	4.2	92.6	2.4	3.3	106.5	8.5	11.3	95.2	4.7	7.3
52	トリフルムロン	トリフルムロン	96.0	5.5	5.9	99.8	4.0	4.4	91.0	2.5	16.9	109.0	9.8	11.3	98.7	5.4	5.7
53	ナブロアニリド	ナブロアニリド	97.9	3.8	4.0	100.7	4.2	4.9	93.9	6.2	11.6	105.1	6.2	7.3	101.0	6.7	7.9
54	ノバルロン	ノバルロン	89.9	5.4	13.0	96.5	3.8	7.1	85.5	10.6	27.6	110.3	11.2	12.4	92.7	11.5	12.3
55	ビラクロストロビン	ビラクロストロビン	94.4	4.1	4.1	99.5	2.2	2.4	96.9	4.3	4.5	107.2	9.1	10.4	91.9	5.5	6.4
56	ビラゾレート	ビラゾレート	44.7	6.4	24.1	35.1	16.5	34.4	45.5	6.3	19.8	56.8	12.5	25.0	48.4	11.1	27.6
57	ピリフタリド	ピリフタリド	100.9	4.8	5.0	99.4	4.5	4.9	92.5	4.8	5.7	108.3	9.6	9.8	104.8	2.4	3.3
58	ピリミカーブ	ピリミカーブ	101.2	2.4	5.0	98.8	4.8	4.8	90.7	5.2	6.1	108.5	5.5	7.6	102.5	2.4	2.6
59	フェノキサプロップエチル	フェノキサプロップエチル	79.6	5.3	18.1	89.3	3.7	6.6	88.5	4.1	8.5	107.4	6.9	10.7	91.6	10.9	12.7
60	フェノキシカルブ	フェノキシカルブ	100.9	4.7	6.4	101.4	3.3	3.4	90.9	4.9	17.1	108.4	11.7	12.3	101.5	3.0	3.1

番号	項目名	分析対象化合物名	にんじん			はくさい			レタス			オレンジ			りんご		
			真度 (%)	併行精度 (%)	室内精度 (%)	真度 (%)	併行精度 (%)	室内精度 (%)	真度 (%)	併行精度 (%)	室内精度 (%)	真度 (%)	併行精度 (%)	室内精度 (%)	真度 (%)	併行精度 (%)	室内精度 (%)
61	フェノブカルブ	フェノブカルブ	97.9	4.4	5.2	95.0	6.3	6.7	85.5	5.1	12.0	105.9	8.4	8.6	100.7	1.9	2.2
62	フェリムゾン	フェリムゾン(E+Z)	84.5	3.6	5.9	92.2	2.5	5.9	87.0	6.2	6.8	105.3	9.9	12.2	92.5	5.7	6.4
63	フェンアミドン	フェンアミドン	102.9	3.2	3.5	99.9	6.3	6.8	94.5	3.7	5.7	107.4	8.6	9.7	102.8	2.8	3.3
64	フェンピロキシメート	フェンピロキシメートE	78.5	4.0	11.3	94.1	3.7	4.9	88.7	2.3	4.5	104.0	8.5	10.8	81.1	10.8	11.4
65	フェンメディファム	フェンメディファム	100.6	3.9	7.8	97.2	5.7	8.3	83.4	10.1	11.2	101.8	7.9	15.6	98.6	2.5	7.5
66	ブタフェナシル	ブタフェナシル	99.9	5.9	6.3	98.1	3.0	3.6	94.3	6.7	11.8	98.2	6.5	8.8	103.2	3.8	3.9
67	フラメトビル	フラメトビル	104.1	3.6	5.3	101.8	3.8	4.3	90.2	7.0	8.1	114.7	8.7	9.3	106.2	1.7	3.2
68	フルフェノクスロン	フルフェノクスロン	74.3	5.9	14.7	95.4	3.0	3.1	79.3	4.4	22.5	106.1	7.4	10.7	74.3	11.9	16.3
69	フルリドン	フルリドン	100.3	2.1	3.6	101.5	5.8	6.3	95.8	4.5	5.8	105.7	8.9	9.7	101.7	1.4	1.6
70	プロバキザホップ	プロバキザホップ	82.7	6.7	20.7	86.9	5.4	8.0	64.0	7.1	46.5	106.6	9.2	12.6	92.4	11.4	12.4
71	ヘキシチアゾクス	ヘキシチアゾクス	81.4	5.2	10.4	99.4	2.2	3.0	87.1	2.6	16.0	109.5	5.5	9.0	88.8	11.2	12.2
72	ペンシクロン	ペンシクロン	98.0	4.8	4.9	98.3	1.6	3.2	95.4	1.2	3.0	107.5	7.7	9.9	98.0	4.9	5.3
73	ベンゾピシクロン	ベンゾピシクロン	36.3	11.8	24.6	33.0	23.3	27.6	34.8	15.0	40.8	48.0	8.8	28.2	43.6	10.2	23.3
74	ベンゾフェナップ	ベンゾフェナップ	92.4	8.1	9.3	96.8	2.3	4.6	93.1	3.5	3.6	105.4	8.2	10.2	94.9	9.7	11.0
75	ペンダイオカルブ	ペンダイオカルブ	98.3	3.2	6.5	98.1	5.0	5.4	89.6	5.9	12.8	107.8	7.7	8.8	103.5	1.7	2.3
76	ボスカリド	ボスカリド	101.4	4.6	4.9	99.6	4.6	4.6	87.2	4.5	15.6	110.4	5.7	9.2	84.9	4.1	6.1
77	メタベンズチアズロン	メタベンズチアズロン	103.2	3.6	3.8	100.2	4.1	4.2	91.8	7.6	8.9	110.4	7.5	8.8	102.1	2.6	2.8
78	メチオカルブ	メチオカルブ	97.6	2.7	4.8	97.7	5.3	5.6	90.1	4.7	17.3	107.4	8.0	9.5	102.6	0.8	2.0
		メチオカルブスルホキシド	87.4	6.4	9.9	83.7	4.9	5.5	78.8	5.5	11.3	99.5	5.3	11.5	95.1	1.3	5.5
		メチオカルブスルホン	61.9	4.1	17.1	60.4	4.8	21.3	50.1	11.7	27.5	71.1	6.8	35.7	66.7	4.2	34.5
79	メトキシフェノジド	メトキシフェノジド	99.2	4.6	5.3	100.9	4.5	5.4	90.2	7.3	8.5	104.4	11.8	14.3	106.2	2.0	2.6
80	メバニピリム	メバニピリム	97.8	4.7	5.0	87.5	3.3	8.3	73.2	13.6	27.8	51.0	24.9	42.2	86.3	8.5	9.2
81	モノリニュロン	モノリニュロン	97.2	5.7	7.5	95.5	4.5	6.7	87.0	2.7	19.6	110.6	7.9	8.7	102.4	1.3	2.3
82	ラクトフェン	ラクトフェン	80.3	4.2	9.8	87.6	3.2	5.8	85.8	5.1	22.9	108.9	9.1	11.2	85.6	8.3	8.8
83	リニュロン	リニュロン	102.2	5.2	5.9	101.3	9.4	10.7	88.5	6.9	18.1	107.8	11.7	12.4	105.5	6.3	7.2
84	イナベンフィド	イナベンフィド	13.0	26.0	69.4	15.6	25.1	78.6	17.7	36.7	84.8	15.1	35.0	65.1	14.6	67.9	71.9
85	オリザリン	オリザリン	98.5	6.9	7.9	99.6	4.5	4.6	95.3	5.3	7.4	107.2	5.8	8.8	104.0	2.8	3.7
86	フルアジナム	フルアジナム	72.5	6.5	13.5	47.8	7.2	48.0	78.5	2.7	4.2	92.0	8.2	12.0	66.3	12.0	15.4
87	ヘキサフルムロン	ヘキサフルムロン	93.2	4.8	10.1	99.6	3.8	5.2	93.7	3.8	5.5	109.7	6.5	12.2	93.3	10.6	11.2
88	ルフエヌロン	ルフエヌロン	84.2	6.1	10.5	96.6	5.5	5.9	89.3	5.8	5.9	103.8	8.3	11.7	77.6	14.9	16.2



# LC-MS/MS を用いた動物用医薬品一斉分析法の妥当性評価について

○長崎由希子 松本直之 佐想善勇

## 1. はじめに

動物用医薬品は、家畜や養殖魚の病気の予防や治療の目的で使用されているが、人体への影響が懸念されていることから、食品衛生法により食品中に残留する基準が定められている。

畜水産物中の動物用医薬品一斉分析法は、平成 17 年 1 月 24 日付食安発第 0124001 号により「HPLC による動物用医薬品等の一斉試験法（畜水産物）」が通知されており、当所ではこれに基づき SOP を作成し、収去検査を実施している。一方、平成 22 年 12 月に、厚生労働省より「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」（以下「ガイドライン」という。）が通知され、動物用医薬品検査についても、食品衛生法で定める規格基準への適合性の判断を行う検査について、その妥当性を確認することが求められている。

今回、液体クロマトグラフ質量分析装置（以下、「LC-MS/MS」という。）の更新に伴い、このガイドラインに準じて試験法の妥当性評価を行ったので、以下にその結果を報告する。

## 2. 実験方法

### (1) 試料

試料は、牛の筋肉・脂肪・肝臓・腎臓、養殖魚（カンパチ）、鶏卵を用いた。

### (2) 分析対象動物用医薬品

動物用医薬品 44 項目 47 化合物（表 2 参照）について評価を行った。

### (3) 試薬等

標準品は、林純薬工業(株)製の動物用医薬品混合標準液並びに同社製、和光純薬工業(株)製及び関東化学(株)製の標準品単品を用い、0.05 µg/ml（ $\alpha$ -トレンボロン及び $\beta$ -トレンボロンは 0.01 µg/ml）となるようアセトニトリル（残留農薬試験用）で希釈したものを混合標準原液とした。

混合標準原液を適宜、アセトニトリル（LC/MS 用）-水（2：8）で希釈し、混合標準溶液とした。

ヘキサン、無水硫酸ナトリウムは残留農薬試験

用を、1-プロパノール、ギ酸は HPLC 用を、アセトニトリルは残留農薬試験用又は LC/MS 用を用いた。

### (4) 試験溶液の調製法（図 1 参照）

試料 5.00 g を 250 ml 遠沈管に量り採り、アセトニトリル（残留農薬試験用）30 ml、アセトニトリル飽和ヘキサン 20 ml 及び無水硫酸ナトリウム約 10 g を加え、ホモジナイズした後、3000 rpm で 5 分間遠心分離し、上清を無水硫酸ナトリウムを適量入れたガラスろ過器を用いて 100 ml 褐色分液ロートにろ過した。しばらく放置後、アセトニトリル層を 100 ml 褐色ナスフラスコに移した。ヘキサン層を先に遠心分離した残留物に加え、さらにアセトニトリル（残留農薬試験用）20 ml を加え、5 分間激しく振とうした後、3000 rpm で 5 分間遠心分離した。上清をガラスろ過器を用いて先に使用した褐色分液ロートに移し、しばらく放置後、アセトニトリル層を先のアセトニトリル層に合わせ、1-プロパノール 10 ml を加えてロータリーエバポレーターにより 40°C 以下で減圧濃縮した。次に、プロパノール臭がなくなるまで完全に窒素で乾固し、残留物にアセトニトリル-水（2：8）10 ml を加え超音波洗浄器中で溶かした。この溶液 2 ml を 10 ml 褐色試験管に取り、アセトニトリル-水（2：8）8 ml を加えて混和し、5 倍希釈溶液とした。

希釈溶液 2 ml を 10 ml 遠沈管に移し、アセトニトリル飽和ヘキサン 0.5 ml を積層し、3000 rpm で 5 分間遠心分離した。ヘキサン層を取り除いた後、アセトニトリル-水層を取り、これをメンブランフィルター（孔径 0.45 µm）でろ過したものを試験溶液とした。

### (5) 装置及び測定条件

表 1 のとおりとした。

### (6) 妥当性評価の方法

分析者 2 名が、それぞれ添加試料を 1 日 2 試行、3 日間分析する枝分かれ実験計画により実施し、選択性、真度（回収率）、併行精度、室内精度及び定量限界について評価した。

表1 装置及び測定条件

装置	LC部：SCIEX Exion LC 質量分析部：SCIEX QTRAP 5500 System
カラム	Agilent 製 ZORBAX Eclipse XDB- C18 (3.5 μm, 2.1 mm×150 mm)
移動相	A液 0.1%ギ酸溶液 B液 アセトニトリル
グラジエント条件	B液 1% (0 min) →1% (2 min) →99% (12 min) →99% (17 min) →1% (17.01 min) →1% (27 min)
流速	0.5 ml/min
カラム温度	40℃
注入量	10 μl
インターフェースパラメータ	CUR : 30 psi CAD : 10 IS : 5500 V TEM : 400℃ GS1 : 50 psi GS2 : 80 psi ihe : ON
イオン化モード	ESI
MRM条件	表2 参照

### 3. 結果

#### (1) 選択性について

ガイドラインでは、妨害ピークの許容範囲は次のとおりである。

定量限界と基準値の関係	妨害ピークの許容範囲
定量限界 ≤ 基準値の 1/3	基準値濃度に相当するピークの 1/10 未満
定量限界 > 基準値の 1/3	定量限界濃度に相当するピークの 1/3 未満
不検出	定量限界濃度に相当するピークの 1/3 未満

ブランク試料を測定したところ、定量を妨害するピークは見られなかった。

#### (2) 真度及び精度について

試料濃度として 0.01 ppm (α-トレンボロン及びβ-トレンボロンは 0.002 ppm) になるように混合標準原液を添加し、30分放置後、2. (4) に従い試験溶液を調製した。なお、脂肪については、これを融解後、混合標準原液を添加し、同様に試験溶液を調製した。検量線は、α-トレンボロン及びβ-トレンボロンについては 0.2、0.5、1 μg/L、それ以外の化合物については 0.5、1、2.5 μg/L の直線近似とした。

ガイドラインでは、添加濃度が 0.01 ppm における真度、併行精度及び室内精度の基準は次のとおりである。

真度 (%)	70~120
併行精度 (RSD%)	<25
室内精度 (RSD%)	<30

真度と精度の結果を表3に示す。

真度及び精度について基準を満たしたのは、44項目 47化合物中、牛の筋肉で25項目 27化合物、牛の脂肪で29項目 29化合物、牛の肝臓で20項目 21化合物、牛の腎臓で34項目 36化合物、カンパチで35項目 37化合物、鶏卵で36項目 38化合物化合物であった。

肝臓については、他の試料に比べて、基準を満たさなかったものが多かった。

エンロフロキサシン、オフロキサシン、ダノフロキサシン及びノルフロキサシンについては、すべての試料において、真度、併行精度、室内精度

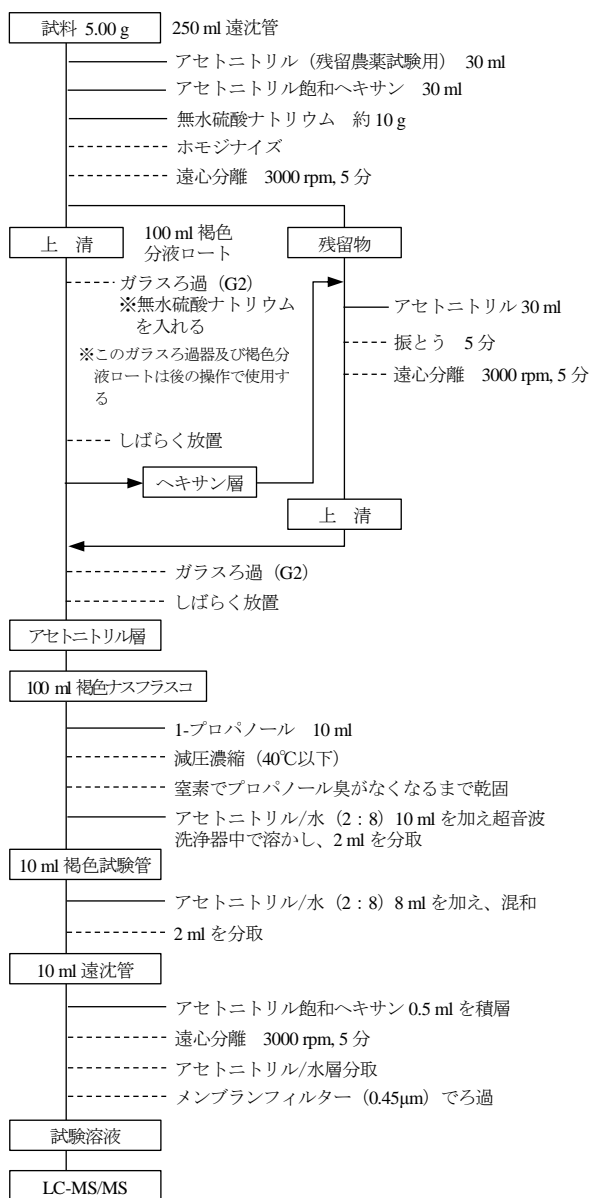


図1 試験溶液の調製フロー

のいずれかが基準を満たさなかった。

### (3) 定量限界について

2. (4)に従い調製した各試料のマトリックスに、混合標準溶液 1 ppb ( $\alpha$ -トレンボロン及び $\beta$ -トレンボロンは 0.2 ppb) (試料換算で 0.01 ppm (又は 0.002 ppm) に相当) を加えた溶液を用い、定量下限濃度 0.01 ppm における各ピークの S/N 比が 10 以上であるかどうかを確認した。ただし、定量下限値が 0.01 ppm より大きい場合は、0.01 ppm における各ピークの S/N 比からその濃度における S/N 比を算出した。

その結果、すべての化合物において S/N 比 10 以上を満たした。

## 4. まとめ

LC-MS/MS を用いた動物用医薬品一斉分析法について、44 項目 47 化合物を対象に妥当性評価を行った。試験法の妥当性が確認できたのは、牛の筋肉で 25 項目

27 化合物、牛の脂肪で 29 項目 29 化合物、牛の肝臓で 20 項目 21 化合物、牛の腎臓で 34 項目 36 化合物、カンパチで 35 項目 37 化合物、鶏卵で 36 項目 38 化合物であった。

また、今回 ABI3200 QTRAP から SCIEX QTRAP 5500 へ機種変更し、これに伴う感度向上により、減圧濃縮後の抽出残留物を従来よりも 5 倍希釈した溶液で分析が可能となった。

## 5. 参考文献

- 1) 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”平成17年1月24日 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“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 食安発1224第1号

表2 動物用医薬品44項目とそのMRM条件

番号	項目名	分析対象化合物名	Q1	Q3	DP	EP	CE	CXP
1	アルベンダゾール	5-プロピルスルホニル-1H-ベンズ イミダゾール-2-アミン	240.1	133.2	91	10	39	10
2	エンロフロキサシン	エンロフロキサシン	360.1	316.1	84	10	24	10
		シプロフロキサシン	332.2	314.2	86	10	25	10
3	オキソリニック酸	オキソリニック酸	262.1	216.1	70	10	37	10
4	オフロキサシン	オフロキサシン	362.1	261.2	76	10	36	10
5	オルビフロキサシン	オルビフロキサシン	396.1	295.2	81	10	32	10
6	オルメトプリム	オルメトプリム	275.2	123.1	66	10	37	10
7	酢酸トレンボロン	$\alpha$ -トレンボロン	271.2	165.2	71	10	51	10
		$\beta$ -トレンボロン	271.2	165.2	71	10	51	10
8	サラフロキサシン	サラフロキサシン	386.1	299.2	92	10	35	10
9	ジアベリジン	ジアベリジン	261.2	123.2	111	10	31	10
10	ジフロキサシン	ジフロキサシン	400.1	356.2	84	10	25	10
11	スルファエトキシビリダジン	スルファエトキシビリダジン	295.1	156.2	101	10	25	10
12	スルファキノキサリン	スルファキノキサリン	301.0	156.2	66	10	27	10
13	スルファグアニジン	スルファグアニジン	215.1	92.0	190	10	34	7
14	スルファクロロピリダジン	スルファクロロピリダジン	285.1	156.0	41	10	27	10
15	スルファジアジン	スルファジアジン	251.1	156.2	41	10	29	10
16	スルファジミジン	スルファジミジン	279.1	185.8	51	10	37	10
17	スルファジメトキシ	スルファジメトキシ	311.1	156.2	51	10	31	10
18	スルファセタミド	スルファセタミド	215.1	156.1	71	10	21	10
19	スルファチアゾール	スルファチアゾール	256.0	156.0	56	10	29	10
20	スルファドキシ	スルファドキシ	311.1	156.1	36	10	31	10
21	スルファトロキサゾール	スルファトロキサゾール	268.1	156.2	81	10	21	10
22	スルファニルアミド	スルファニルアミド	173.0	156.0	60	10	9	3
23	スルファビリジン	スルファビリジン	250.0	156.2	56	10	29	10
24	スルファプロモメタジン ナトリウム	スルファプロモメタジン	357.0	156.2	86	10	25	10
25	スルファベンズアミド	スルファベンズアミド	277.1	156.1	76	10	17	10
26	スルファメトキサゾール	スルファメトキサゾール	254.0	156.0	56	10	29	10
27	スルファメトキシビリダジン	スルファメトキシビリダジン	281.1	156.1	46	10	27	10
28	スルファメラジン	スルファメラジン	265.1	108.0	26	10	37	10
29	スルファモノメトキシ	スルファモノメトキシ	281.1	92.1	56	10	35	10
30	スルフィソキサゾール	スルフィソキサゾール	268.1	92.0	90	10	36	11
31	スルフィソゾール	スルフィソゾールナトリウム	240.1	156.2	71	10	19	10
32	スルフィソミジン	スルフィソミジン	279.0	186.1	170	10	23	5
33	ダノフロキサシン	ダノフロキサシン	358.1	340.2	146	10	29	10
34	チアベンダゾール	チアベンダゾール	202.1	175.1	46	10	39	10
		5-ヒドロキシチアベンダゾール	218.0	191.0	56	10	21	10
35	トリメトプリム	トリメトプリム	291.1	230.3	66	10	35	10
36	ナリジクス酸	ナリジクス酸	233.0	187.0	76	10	35	10
37	ノルフロキサシン	ノルフロキサシン	320.2	302.1	86	10	25	10
38	ピリメタミン	ピリメタミン	249.1	177.2	101	10	41	10
39	ピロミド酸	ピロミド酸	289.1	271.1	90	10	28	7
40	フルベンダゾール	フルベンダゾール	314.1	282.2	92	10	28	10
41	フルメキン	フルメキン	262.0	244.0	66	10	25	10
42	マルボフロキサシン	マルボフロキサシン	363.2	72.1	81	10	43	10
43	ミロキサシン	ミロキサシン	264.1	246.1	66	10	17	10
44	レバミゾール	レバミゾール	205.1	178.0	81	10	29	10

表3 真度と併行精度、室内精度の結果

ガイドラインの基準を満たさないものに網掛けを施した

番号	項目名	分析対象化合物名	添加濃度 (ppm)	牛の筋肉			牛の脂肪			牛の肝臓			牛の腎臓			カンパチ (養殖)			鶏卵		
				真度 (%)	併行精度 (%)	室内精度 (%)	真度 (%)	併行精度 (%)	室内精度 (%)	真度 (%)	併行精度 (%)	室内精度 (%)	真度 (%)	併行精度 (%)	室内精度 (%)	真度 (%)	併行精度 (%)	室内精度 (%)	真度 (%)	併行精度 (%)	室内精度 (%)
1	アルベンダゾール	5-プロピルスルホニル-1H-ベンズイミダゾール-2-アミン	0.01	81.9	7.8	8.0	76.5	17.5	18.7	87.9	1.5	7.9	94.3	5.0	5.4	79.9	9.2	9.9	99.7	6.1	7.6
2	エンロフロキサシン	エンロフロキサシン	0.01	160.1	6.4	22.1	47.2	52.6	68.3	158.8	6.7	25.8	222.6	5.8	14.0	168.5	7.0	28.1	223.1	10.4	20.4
		シプロフロキサシン	0.01	113.9	7.5	10.4	37.8	74.3	75.8	125.3	10.2	10.7	117.0	10.8	15.7	107.7	5.8	17.3	102.6	9.3	10.2
3	オキシリニック酸	オキシリニック酸	0.01	117.1	8.9	8.9	75.6	15.9	19.4	107.0	4.6	8.7	93.8	2.7	5.4	110.8	9.2	9.9	75.2	9.1	9.2
4	オフロキサシン	オフロキサシン	0.01	147.3	10.0	23.7	41.0	59.5	62.9	150.1	7.2	21.3	266.4	4.7	13.5	130.5	5.3	22.3	172.8	11.7	17.4
5	オルビフロキサシン	オルビフロキサシン	0.01	69.3	7.1	13.5	21.6	75.8	90.3	76.9	3.1	8.6	92.8	4.1	4.6	64.9	2.9	12.9	77.1	10.8	12.2
6	オルメトプリム	オルメトプリム	0.01	67.3	9.2	18.5	74.1	24.3	29.5	72.4	5.9	13.0	72.0	7.3	15.0	74.4	8.1	8.8	98.6	14.8	14.8
7	酢酸トレンボロン	α-トレンボロン	0.002	74.5	2.2	2.7	58.0	19.2	35.7	69.0	6.8	15.9	87.0	6.7	11.2	78.0	6.5	18.3	82.0	8.9	13.4
		β-トレンボロン	0.002	72.0	6.6	7.4	64.0	27.0	28.0	65.5	6.0	18.6	89.5	7.8	8.9	78.0	10.5	11.5	103.5	4.3	4.9
8	サラフロキサシン	サラフロキサシン	0.01	93.4	8.6	13.0	26.7	76.7	80.7	87.1	8.7	9.5	116.2	6.2	7.5	73.3	4.9	7.3	84.3	12.3	12.9
9	ジアベリジン	ジアベリジン	0.01	49.5	3.7	13.0	77.4	17.9	21.5	72.9	7.3	8.5	54.6	2.8	8.4	74.0	7.9	10.3	98.2	9.1	10.5
10	ジフロキサシン	ジフロキサシン	0.01	126.3	4.0	15.8	43.0	44.7	49.3	132.1	4.1	19.1	151.7	5.8	13.6	117.8	6.6	16.2	134.5	7.7	12.3
11	スルファエトキシピリダジン	スルファエトキシピリダジン	0.01	75.8	6.2	10.7	77.3	15.8	19.6	58.9	14.7	18.2	87.6	4.5	5.6	93.8	9.4	15.5	98.7	11.8	12.9
12	スルファキノキサリン	スルファキノキサリン	0.01	66.0	7.0	9.4	72.2	20.7	21.0	65.2	10.0	10.7	84.2	4.2	4.9	78.2	12.5	20.3	86.4	6.9	8.8
13	スルファグアニジン	スルファグアニジン	0.01	37.4	6.3	6.8	77.0	9.3	21.1	39.3	16.3	18.2	46.3	3.7	5.9	36.7	3.6	36.9	81.8	6.8	7.6
14	スルファクロルピリダジン	スルファクロルピリダジン	0.01	70.8	6.5	9.6	77.8	17.2	19.0	63.6	13.4	17.5	85.5	5.5	6.4	81.8	9.7	23.1	79.2	10.5	12.1
15	スルファジアジン	スルファジアジン	0.01	69.8	3.9	14.5	84.5	13.9	22.1	63.0	8.3	18.1	76.3	6.5	8.7	83.3	8.7	27.6	88.5	7.6	10.0
16	スルファジミジン	スルファジミジン	0.01	58.8	4.3	34.3	86.5	18.2	18.2	74.0	12.9	18.8	92.9	9.2	10.2	96.8	8.3	19.9	93.4	12.3	13.0
17	スルファジメトキシ	スルファジメトキシ	0.01	73.3	9.7	14.9	73.6	18.6	19.2	71.2	10.2	11.4	93.4	3.5	6.3	85.5	8.1	17.1	95.0	6.1	7.5
18	スルファセタミド	スルファセタミド	0.01	82.2	4.0	4.7	75.2	7.1	8.3	55.9	8.5	9.1	79.7	2.3	2.6	71.3	3.7	4.4	75.3	7.9	7.9
19	スルファチアゾール	スルファチアゾール	0.01	64.4	6.9	11.8	79.1	9.2	22.7	51.5	16.0	20.4	80.3	5.2	5.8	81.7	19.2	26.6	89.3	9.6	10.4
20	スルファドキシ	スルファドキシ	0.01	88.3	2.6	9.4	84.6	14.6	23.3	73.3	11.3	12.7	86.8	4.6	5.6	99.3	10.5	21.7	92.2	3.1	5.4
21	スルファトロキサゾール	スルファトロキサゾール	0.01	85.6	5.2	7.1	80.6	14.4	16.4	67.6	12.9	14.8	94.7	2.9	4.4	91.8	6.8	11.7	96.0	10.8	13.3
22	スルファニルアミド	スルファニルアミド	0.01	75.9	6.7	15.9	74.7	6.7	12.0	36.5	14.0	23.6	71.3	13.2	14.6	60.4	6.7	9.0	79.9	9.5	10.7
23	スルファピリジン	スルファピリジン	0.01	82.4	2.2	3.9	79.0	14.6	18.5	65.8	12.0	13.5	78.1	7.7	9.0	90.1	8.8	21.6	102.1	10.9	11.5
24	スルファプロモメタジンナトリウム	スルファプロモメタジン	0.01	77.7	4.5	7.4	62.7	21.9	23.7	64.2	11.0	12.2	91.1	5.1	5.3	82.7	9.7	11.0	94.1	9.7	9.8
25	スルファベンズアミド	スルファベンズアミド	0.01	71.8	5.1	5.5	74.3	12.1	13.5	60.7	12.4	14.6	87.6	1.5	1.7	68.7	6.1	10.1	89.2	10.6	12.2

番号	項目名	分析対象化合物名	添加濃度 (ppm)	牛の筋肉			牛の脂肪			牛の肝臓			牛の腎臓			カンパチ (養殖)			鶏卵		
				真度 (%)	併行精度 (%)	室内精度 (%)	真度 (%)	併行精度 (%)	室内精度 (%)	真度 (%)	併行精度 (%)	室内精度 (%)	真度 (%)	併行精度 (%)	室内精度 (%)	真度 (%)	併行精度 (%)	室内精度 (%)	真度 (%)	併行精度 (%)	室内精度 (%)
26	スルファメトキサゾール	スルファメトキサゾール	0.01	85.6	4.2	5.8	77.6	14.0	14.9	70.5	10.4	11.8	88.7	5.4	5.4	82.4	8.3	11.0	91.4	8.0	11.9
27	スルファメトキシピリダジン	スルファメトキシピリダジン	0.01	56.5	3.2	18.8	79.3	16.6	23.9	61.6	15.3	20.6	84.6	5.5	5.7	90.8	7.1	25.6	97.7	10.8	12.9
28	スルファメラジン	スルファメラジン	0.01	82.7	8.1	12.4	83.3	16.9	27.2	64.6	14.2	19.5	79.5	1.5	4.5	95.0	12.6	24.6	99.0	10.9	11.9
29	スルファモノメトキシン	スルファモノメトキシン	0.01	66.9	10.6	10.9	76.9	11.7	16.8	65.9	12.7	14.2	84.2	5.0	8.1	78.3	8.3	18.4	85.6	10.3	11.7
30	スルフィソキサゾール	スルフィソキサゾール	0.01	74.6	5.4	5.4	76.1	10.1	12.9	70.2	5.9	6.8	82.0	3.0	4.8	77.5	7.5	8.1	86.5	4.8	8.8
31	スルフィソゾール	スルフィソゾールナトリウム	0.01	79.9	5.8	6.5	74.4	12.5	14.5	63.5	9.0	9.4	91.4	5.5	6.3	74.8	6.7	6.8	83.2	3.1	4.5
32	スルフィソミジン	スルフィソミジン	0.01	59.0	4.2	12.3	79.1	11.5	19.1	46.8	13.5	18.6	58.5	6.6	12.2	63.1	6.9	25.6	77.3	5.4	5.6
33	ダノフロキサシン	ダノフロキサシン	0.01	299.9	11.0	25.4	24.8	247.7	259.3	285.4	8.0	24.9	394.4	10.1	28.1	610.4	13.8	50.1	359.9	18.1	33.6
34	チアベンダゾール	チアベンダゾール	0.01	86.0	2.0	5.8	55.6	39.5	43.9	82.8	1.4	12.8	94.4	4.7	5.3	76.8	1.1	6.5	105.1	7.0	8.3
		5-ヒドロキシチアベンダゾール	0.01	71.6	5.2	5.6	50.9	53.6	62.2	97.9	7.9	14.7	100.4	8.4	14.9	70.4	12.1	12.9	102.0	10.0	10.7
35	トリメトプリム	トリメトプリム	0.01	74.0	16.3	23.0	74.9	18.3	21.3	89.4	3.1	19.6	55.3	10.0	16.5	74.0	10.6	11.9	94.4	14.7	16.4
36	ナリジクス酸	ナリジクス酸	0.01	109.6	6.7	7.2	65.8	22.7	23.9	105.9	0.9	4.5	93.7	2.4	3.5	100.1	6.0	7.0	62.7	9.0	9.0
37	ノルフロキサシン	ノルフロキサシン	0.01	178.1	6.2	11.4	41.0	78.9	89.0	124.6	8.6	19.3	183.0	5.3	17.0	147.1	8.8	27.3	136.4	9.8	11.6
38	ピリメタミン	ピリメタミン	0.01	69.7	6.6	10.5	40.2	47.9	48.3	71.4	6.0	8.3	73.2	2.4	6.2	73.1	6.0	6.2	90.0	10.9	10.9
39	ピロミト酸	ピロミト酸	0.01	106.8	12.2	13.1	50.9	31.8	35.1	112.4	3.1	5.2	87.6	2.7	2.9	82.0	8.1	16.2	73.7	10.2	17.0
40	フルベンダゾール	フルベンダゾール	0.01	79.7	7.1	15.9	30.8	66.9	70.2	70.9	5.1	6.5	81.0	6.1	6.4	71.7	5.8	8.8	101.6	9.1	9.4
41	フルメキン	フルメキン	0.01	121.4	7.8	8.4	70.7	19.0	21.5	133.3	4.2	7.7	102.4	3.7	4.6	103.0	9.2	11.6	74.6	9.7	10.2
42	マルボフロキサシン	マルボフロキサシン	0.01	124.8	11.4	12.6	26.3	118.0	120.4	110.3	4.5	15.7	167.6	7.3	16.0	101.0	4.4	16.6	123.3	10.5	16.5
43	ミロキサシン	ミロキサシン	0.01	119.4	10.5	12.5	72.7	19.0	19.0	106.1	3.2	11.9	93.3	2.1	4.5	102.4	9.0	10.3	61.0	11.3	11.7
44	レバミゾール	レバミゾール	0.01	95.0	4.2	4.9	85.7	14.2	15.2	95.4	3.0	3.3	98.0	1.8	2.3	98.4	6.6	7.0	101.7	8.6	9.4

# 全窒素測定における測定法の違いの影響について

堀川直毅（現 環境政策室） 鹿野将史

## 1. はじめに

全窒素の測定法は JIS に定められており、計 6 種の方法があるが、検査の目的によって採用される検査法が異なっている。

「排水基準を定める省令の規定に基づく環境大臣が定める排水基準に係る検定方法」及び「下水の水質の検定方法等に関する省令」においては総和法、紫外線吸光光度法又は流れ分析法が採用されており、「水質汚濁に係る環境基準別表 2 生活環境の保全に関する環境基準」においては紫外線吸光光度法（海域は不可、湖沼のみ適用）、硫酸ヒドラジニウム還元法（海域は不可、湖沼のみ適用）、銅・カドミウムカラム還元法又は流れ分析法が採用されている。

現在、当所では紫外線吸光光度法により全窒素の測定を行っている。しかし、紫外線吸光光度法は試料中の有機物、臭化物イオン、クロムの影響により正の誤差が生じることが知られている。（臭化物イオンならば 10mg/L、クロムならば 0.1mg/L 程度で妨害による正の誤差が生じることがある。）

一方、平成 26 年度に当所に導入された全有機炭素計では、全窒素の測定が熱分解法により可能である。熱分解法は排水や環境基準の公定法に採用されていないが、試料注入量が少なく、懸濁試料では均一な試料注入が難しいという問題はあがるが、煩雑な前処理が不要であり、紫外線吸光光度法と異なり、有機物、臭化物イオン、クロムの影響を受けない。

そこで、当所に全窒素の検査依頼のあった試料について、試料種類別に適切な測定法を明らかにすることを目的として、紫外線吸光光度法と熱分解法による測定法の違いを比較検討した。

## 2. 方法

### (1) 比較方法

試料には平成 27 年 1 月～平成 29 年 3 月までに当所に全窒素の検査依頼のあった試料を用いた。

各測定法の測定誤差は  $3\sim 10\%$ <sup>1),2)</sup> であるが、10%と想定すると合成誤差が 14%（分散の加法性を用いて算出、 $14\div\sqrt{10^2+10^2}$ ）となる。但し、試料間誤差は測定法誤差に含まれているものとする。よって、熱分解法の測定結果（以下「TD 結果」という）を紫外線吸光光度法の測定結果（以下「UV 結果」という）で除した値（以下「TD/UV 比」という）が 0.86～1.14 の範囲外の場合に測定法による違いがあったものとして取り扱うこととした。

但し、全窒素の定量下限が 0.1mg/L であることから TD 結果又は UV 結果が 1.0mg/L 未満の試料については TD/UV 比による判定は実施せず、TD 結果と UV 結果の差が 0.2mg/L 以上の場合に測定法による違いがあったものとして取り扱った。

### (2) 紫外線吸光光度法の測定方法

紫外線吸光光度法は JIS. K0102. 45.2 に定める方法にて実施した。分光光度計は、(株)日立ハイテクノロジー製 U-3900 を用いた。

### (3) 熱分解法の測定方法

本法では試料に懸濁物が含まれている場合には、ホモジナイザー又はミキサーにてこれらを均一に分散させることとなっている。今回の検討では、試料の前処理として 40mL ガラスバイアルに採取した試料を超音波発生器にて 5 分間処理し、懸濁物を粉碎、均一に分散した。

装置は(株)島津製作所 TOC-L CPH を用いた。測定条件は表 1 のとおりとした。

表 1 全有機炭素計（全窒素ユニット付属）

測定条件
全窒素測定方式：化学発光法
使用触媒：標準触媒+セラミックファイバ
試料注入量：150 $\mu$ L
燃焼温度：720 $^{\circ}$ C
ガス流量：150mL/min

### 3. 結果及び考察

#### (1) UV 結果又は TD 結果が 1.0mg/L 未満の試料

UV 結果及び TD 結果が 1.0mg/L 未満の試料における濃度分布は図 1 のとおりであった。TD 結果と UV 結果の差が 0.2mg/L 以上の試料は 138 試料中 68 試料で 49.3% が測定法による違いが見られた。

ほとんどの試料で UV 結果の方が高値となっていた。これは紫外線吸光光度法で測定する 220nm の測定波長では臭化物イオンや有機物による正の誤差を生じる妨害があるためと考えられる。鉄鋼・金属加工等や化学の事業所排水では多くの試料で測定法による違いがあったが、これらの事業所は沿岸部に立地しており、プラントの冷却水に海水を使用していることなどから排水に海水が含まれていることが原因と考えられる。紫外線吸光光度法では臭化物イオン 50mg/L の存在で約 0.3mg/L 相当の吸光度を示し、海水中の臭化物イオン

(67mg/L 程度) による妨害があったものと考えられる<sup>1)</sup>。紫外線吸光光度法の前処理となる水酸化ナトリウム-ペルオキシニ硫酸カリウム溶液による分解法の酸化率は優れているものの、酸化できる物質の量は限られているため<sup>2)</sup>、COD 値が高く、窒素濃度の低い試料は低倍率の希釈しかできず、前処理後も有機物が残存して妨害となった恐れがある。また、環境水では多くの試料で測定法による違いがあった。

特に、ため池等で採取された試料には底質由来の濁りや沈殿物が混ざっており、これらの濁り等が前処理後も完全に除去できずに妨害が生じた可能性がある。

#### (2) UV 結果及び TD 結果が共に 1.0~10mg/L の試料

比較の対象となった試料は図 2 のとおりであっ

た。TD/UV 比が 0.86~1.14 の範囲外にあったのは 228 試料中 54 試料で 23.7% が測定法による違いが見られた。

ほとんどの試料で UV 結果の方が高値となっていた。この濃度域では海水が含まれているような鉄鋼・金属加工等や化学の事業所排水についても測定法による違いがある試料は少なくなった。ゴミ焼却施設のプラント系放流水、最終処分場放流水及び卸売市場放流水では測定法による違いがある試料とない試料が混在しているが、測定法による違いがある試料の多くは SS が高くなっており、濁りによる妨害で UV 結果が高めになったものと考えられる。食品系事業所排水の着色がある試料の一部は全窒素濃度が低く、前処理において低倍率の希釈で測定するため、試料の着色による妨害があったものと考えられる。ため池で採取した試料については、この濃度域でも全ての試料について測定法による違いがあった。これは泥などの沈殿物が試料採取時に混入し、影響していると考えられる。

低濃度域では他の要因が大きく影響していると考えられるので、この濃度域で TD/UV 比と pH、BOD、COD、SS、クロム含有量との相関係数 r について求めた (図 4~8)。それぞれ 0.297、-0.287、-0.187、-0.644、-0.620 となり、明確な相関はないと考えられる。

#### (3) UV 結果又は TD 結果が 10mg/L 超の試料

比較の対象となった試料は図 3 のとおりであった。TD/UV 比が 0.86~1.14 の範囲外にあったのは 141 試料中 26 試料で 18.4% が測定法による違いが見られた。

この濃度域においてもほとんどの試料で UV 結果の方が高値となっていたが、他の濃度域と比べて測定法による違いがある試料は限られていた。ゴミ焼却施設の洗煙系放流水では測定法による差が生じているケースと生じていないケースが混在しているが、要因は不明であった。

化学薬品会社の排水については 2 試料とも TD 結果の方が高く、他の試料ではあまり見られない



傾向である。SSは低く、試料の均一性に大きな問題は無いと考えられる。紫外線吸光光度法では負の誤差を生じる妨害は考え難く、紫外線吸光光度法では10倍以上の希釈を行った上で前処理をしていることから熱分解法に正の誤差を生じる妨害が発生しているのではないかと推測される。

#### 4. まとめ

濃度の違いを確認したところ、いずれの濃度域においても多くの試料で紫外線吸光光度法による測定結果の方が高値を示した。

これは紫外線吸光光度法が有機物、臭化物イオン、クロムによる正の誤差に由来すると考えられ、熱分解法がより全窒素の真値に近い値を示していると考えられる。紫外線吸光光度法では正の誤差を生じる要因が複数あるため、法令等に基づかない試料については熱分解法による測定が有効であると考えられる。

熱分解法は排水や環境基準の公定法に採用されていないことに加え、一部の試料において熱分解法が妨害を受けている恐れがあることから規制分野においてはUV結果による検査成績書の作成が望ましいが、UV結果における正の誤差を考慮すると基準値超過時等の参考データとしてTD結果も合わせて情報提供することも考えていく必要がある。

また、環境水における試料データ収集においては紫外線吸光光度法では正の誤差を生じる要因が複数あることから、TD結果による検査成績書の作成が望ましいのではないかと考えられる。しかし、過去の紫外線吸光光度法による蓄積データとの比較が難しいことから、検査依頼元の意向に応じた対応を考えていく必要がある。

#### 5. 参考文献

- 1) JISハンドブック 53 環境測定Ⅱ（水質），p. 1101-1110，一般財団法人日本規格協会，東京（2017）
- 2) JIS使い方シリーズ 詳解 工場排水試験方法

改訂5版，p. 337-357，一般財団法人日本規格協会，東京（2014）

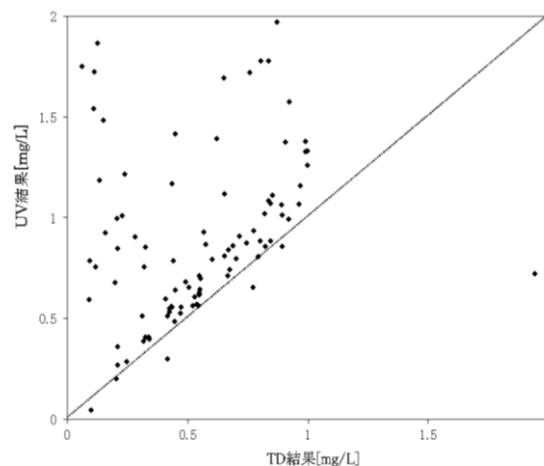


図1 UV結果及びTD結果が1.0mg/L未満の試料における濃度分布（n = 138）

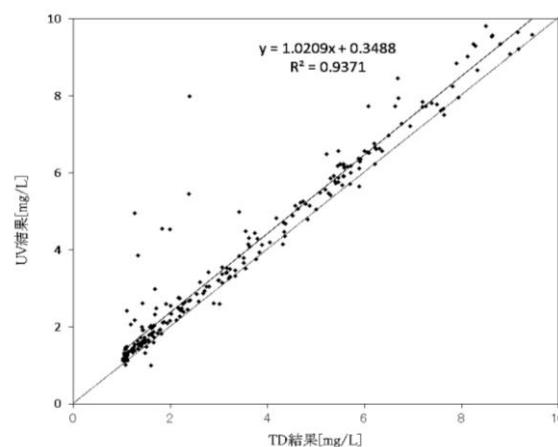


図2 UV結果及びTD結果が1.0～10mg/Lの試料における濃度分布（ $r = 0.968$ 、 $n = 228$ ）

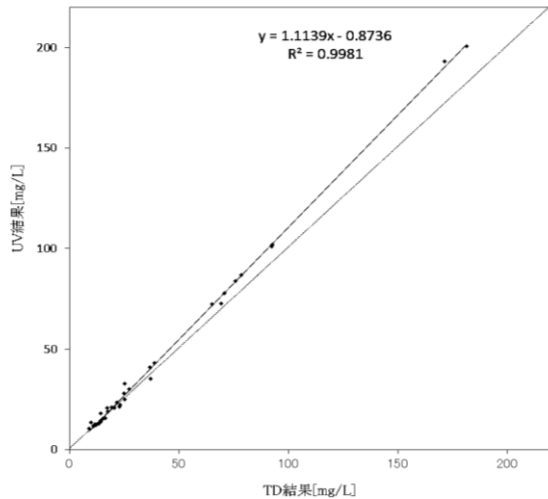


図3 UV 結果及び TD 結果が 10mg/L 超の試料における濃度分布  
( $r = 0.993$ 、 $n = 141$ )

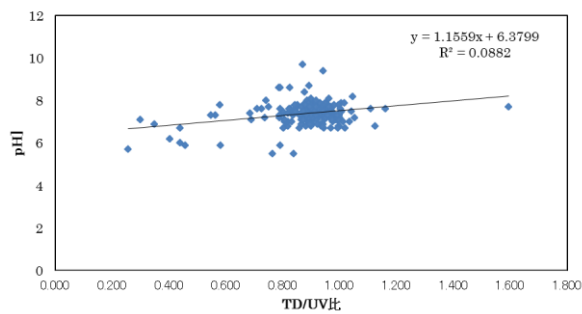


図4 TD/UV 比と pH の相関  
( $r = 0.297$ 、 $n = 221$ )  
(UV 結果及び TD 結果が共に 1.0~10mg/L の試料)

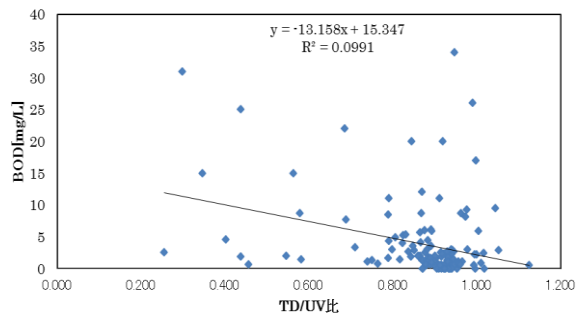


図5 TD/UV 比と BOD の相関  
( $r = -0.287$ 、 $n = 132$ )  
(UV 結果及び TD 結果が共に 1.0~10mg/L の試料)

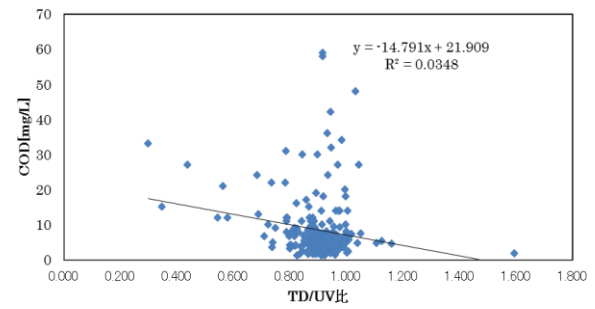


図6 TD/UV 比と COD の相関  
( $r = -0.187$ 、 $n = 218$ )  
(UV 結果及び TD 結果が共に 1.0~10mg/L の試料)

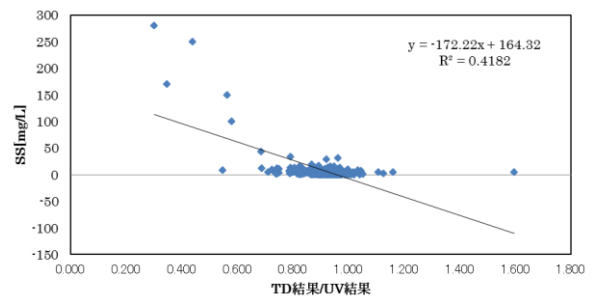


図7 TD/UV 比と SS の相関  
( $r = -0.644$ 、 $n = 219$ )  
(UV 結果及び TD 結果が共に 1.0~10mg/L の試料)

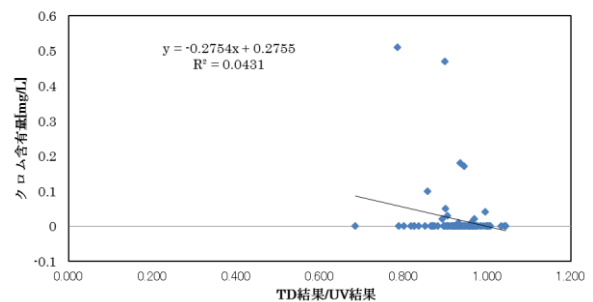


図8 TD/UV 比とクロム含有量の相関  
( $r = -0.620$ 、 $n = 95$ )  
(UV 結果及び TD 結果が共に 1.0~10mg/L の試料)

# 煙道配管内に付着した白色粉末成分について

○田中伸英 鹿野将史

## 1. はじめに

市内ゴミ焼却施設において、アンモニア選択接触還元法による排煙脱硝装置を通過後の煙道配管内に白色粉末が付着しており、その成分を分析してほしいとの依頼が環境局からあった。ICP-MS、イオンクロマトグラフにより分析した結果を報告する。

## 2. 方法

### (1) 試薬等

市販の混合標準原液を超純水で希釈したものを標準液とした。塩酸・硝酸は超高純度、ろ紙は5B 110mm、セルロースろ紙は孔径 1.0  $\mu$ m、47  $\phi$ mm、メンブレンフィルターは孔径 0.2  $\mu$ m、水系を使用した。

### (2) 試験方法

PP 製容器に白色粉末 50mg を取り、超純水で 50mL にメスアップした。ろ液・不溶解成分に分離するために、予め秤量しておいたセルロースろ紙でろ過した。ろ液は別の PP 製容器で受け、セルロースろ紙に残った物質はろ紙ごと秤量し、ろ紙自体の重量を引いて不溶解成分の重量を求めた。

### ろ液

50mL PP 製容器にろ液 10mL を取り、硝酸 0.5mL を添加して 95°C で 0.5mL になるまで加熱濃縮した。これに硝酸 1.0mL 添加し、軽く蓋をして 5h 加熱し、蓋を外して約 0.5mL になるまで加熱した。硝酸濃度 1% になるよう 50mL に定容して ICP-MS 測定に供した。

別にろ液を PP 製シリンジに採取し、メンブレンフィルターをシリンジに取り付けてろ液の最初の 10mL を捨て、ろ液をバイアルに取り、イオンクロマトグラフ測定に供した。

## 不溶解成分

テフロンビーカーにろ紙を入れ、超純水 5mL、塩酸 2mL、硝酸 3mL を添加して加熱分解した。これを 5B ろ紙でろ過した後、濃縮し、硝酸濃度 1% になるよう 50mL に定容して ICP-MS 測定に供した。

### (3) 装置及び測定条件

ICP-MS は Agilent 社製の Agilent7900、イオンクロマトグラフはサーモフィッシャーサイエントフィック社製の ICS-1600 (陰イオン)、ICS-1500 (陽イオン) を用いた。測定条件は表 1, 2, 3 のとおり。

表 1 ICP-MS 測定条件

高周波出力: 1.55 kW
プラズマガス: 15L/min
補助ガス: 0.90L/min
キャリアーガス: 1.09L/min
コリジョン・リアクションガス: ヘリウムモード (He: 5.0mL/min)、水素モード (H <sub>2</sub> : 6.0mL/min)、高エネルギーヘリウムモード (He: 10mL/min)
ポンプ速度: 0.4mL/min (0.1rps)
測定質量数: B(11), Al(27), Cr(52), Mn(55), Fe(56), Cu(65), Zn(66), As(75), Se(78), Cd(111), Pb(208)
内部標準元素: Be(9); B, Al, Ga(71); Cr, Mn, Fe, Cu, Zn, As, Se In(111); Cd Tl(205); Pb
内部標準添加量: サンプル: 内部標準添加量=約 17:1

表 2 イオンクロマトグラフ測定条件 (陰イオン)

プレカラム: IonPac AG22 (内径 4mm、長さ 50mm)
分離カラム: IonPac AS22 (内径 4mm、長さ 250mm)
移動相: 4.5mmol/L 炭酸ナトリウム + 1.0mmol/L 炭酸水素ナトリウム溶液
流量: 1.2mL/min (イソクラティック法)
検出器: 電気伝導度計
サプレッサー: リサイクルモード (31mA)
試料注入量: 100 $\mu$ L
カラム温度: 35°C

表3 イオンクロマトグラフ測定条件(陽イオン)

プレカラム: IonPac CG12A (内径4mm、長さ50mm)
分離カラム: IonPac CS12A (内径4mm、長さ250mm)
移動相: 20mmol/L メタンサルホン酸溶液
流量: 1.0mL/min (イソクラティック法)
検出器: 電気伝導度計
サブレッサー: リサイクルモード(60mA)
試料注入量: 25 $\mu$ L
カラム温度: 35 $^{\circ}$ C

### 3. 結果

#### (1) 白色粉末の性状

超純水に溶解させた白色粉末 50mg のうち 1.8mg が不溶解物質としてセルロースろ紙に残り、48.2mg が溶解していた。白色粉末の顕微鏡写真を示す(図1)。

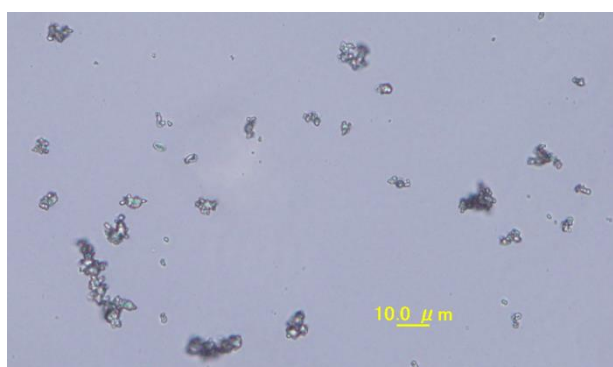


図1 白色粉末の拡大写真

#### (2) 試験結果

ICP-MSによる分析結果を表4に、当該焼却施設について過去に実施した焼却灰・ばいじんの溶出、含有試験の結果を表5、6、イオンクロマトグラフによる分析結果を表7に示す。

##### ろ液

重金属類は多い順に Zn, Pb, Cu であり、イオン成分は多い順に硫化物イオン, ナトリウムイオン, カリウムイオンであった。

##### 不溶解性物質

重金属類は多い順に Zn, Pb, Fe であった。

### 4. 考察

アンモニア選択接触還元法による排煙脱硝装置では排ガス中  $\text{SO}_2$  が触媒上で酸化されて  $\text{SO}_3$  となり、これとアンモニアが反応して硫酸水素アンモニウムを生成することが報告されている<sup>1)</sup>。白色粉末は脱硝装置通過後の配管内に付着していたことから、白色粉末の主成分はアンモニア化合物と推測されたが、イオンクロマトグラフによる分析では、アンモニアは検出されなかった。

当該焼却施設について過去に実施した焼却灰、ばいじんの重金属類の含有試験及び溶出試験の分析結果は、濃度が高い順に、焼却灰(溶出試験)では Cu, Zn, Pb、焼却灰(含有試験)では Fe, Zn, Mn, Cu、ばいじん(溶出試験)では Zn, Cr、ばいじん(含有試験)では Zn, Fe, Pb, Mn, Cu であった。ばいじんの含有試験の分析結果がろ液、不溶解成分の傾向と類似しているといえる。

測定誤差があると思われるが、重金属類、イオン成分で最も濃度が高かった物質の構成割合を計算すると、亜鉛が約 20%、硫酸イオンが約 60%であり、白色粉末はその殆どを亜鉛、硫酸イオンからなることがわかった。

### 5. まとめ

白色粉末の成分を分析した結果、白色粉末の大部分は亜鉛、硫酸イオンからなる化合物であることがわかった。なお、白色粉末の生成過程は不明であるので今後の検討課題としたい。

#### 参考文献

- 1) 国立環境研究所：排煙脱硝技術  
<http://tenbou.nies.go.jp/science/description/detail.php?id=33>

表4 白色粉末の重金属類分析結果

	Cr	Mn	Fe	Cu	Zn	As	Cd	Pb
ろ液 (mg/L)	<0.01	0.10	0.21	1.9	41	<0.001	0.43	2.2
不溶解成分 (mg/g)	1.2	0.36	44	3.2	47	0.38	0.11	46

表5 市内ゴミ焼却施設の溶出試験結果(参考)

	Cr	Mn	Fe	Cu	Zn	As	Cd	Pb
焼却灰	0.024	<0.01	<0.01	3.2	0.11	<0.002	<0.001	0.10
ばいじん	0.24	<0.01	<0.01	<0.01	4.0	<0.002	<0.001	<0.01

単位:mg/L

表6 市内ゴミ焼却施設の含有試験結果(参考)

	Cr	Mn	Fe	Cu	Zn	As	Cd	Pb
焼却灰	220	450	14000	450	1700	2.8	0.94	120
ばいじん	170	450	6300	450	8500	11	67	880

単位:mg/kg

表7 白色粉末のイオン成分の分析結果

	SO <sub>4</sub>	Na	K	Ca	Cl	NO <sub>3</sub>	Mg	NH <sub>4</sub>
ろ液	630	160	160	10	9.7	5.1	1.3	<0.1

単位:mg/L

# 1. 検査等の信頼性確保に関する取組み

## 1. 1 食品衛生関係

食品衛生法に基づき、姫路市では平成9年4月から食品衛生検査施設に対する検査等の業務管理（GLP）を導入しています。これに伴い「姫路市における食品検査等の業務管理要領」（以下「業務管理要領」という。）を作成するとともに、試料採取から成績書発行までの全過程の標準作業書（SOP）等を整備していま

す。SOP等に従って検査を行い、その実施内容を詳細に記録・保存するとともに、検査結果が適正であることを証明するために検査と並行して精度管理を行い、また、信頼性確保部門による内部点検の実施並びに内部精度管理及び外部精度管理結果の確認等により、検査結果の信頼性の確保に努めています。

### （1）精度管理

食品検査等の業務に関する内部精度管理及び外部精度管理調査の実施については、食品衛生法施行規則第37条第3号及び第4号に規定されています。

当所においても、業務管理要領第17条、精度管理の実施に関する規定及び外部精度管理

調査の実施に関する規定に基づき、食品検査等に係る精度管理を毎年実施しています。

平成28年度に実施した精度管理の結果は、内部精度管理については表1-1、外部精度管理については表1-2のとおりで、概ね良好な評価が得られました。

### （2）内部点検

食品検査等の業務に関する信頼性確保部門による内部点検の実施については、食品衛生法施行規則第37条第2号に定められています。

当所においても業務管理要領第16条並びに内部点検の実施に関する規定及び精度管理の実施に関する規定に基づき、平成28年度は理化学的検査においては、残留農薬一斉分析（GC-MS/MS法）、残留動物用医薬品一斉分析法（LC-MS/MS法）について、微生物学的検査にお

いてはリステリア・モノサイトゲネス、サルモネラ属菌、乳酸菌数について点検を実施しました。

内部点検における指摘事項は、表1-3のとおりで、記録の不備や試液の管理に不備があったため、記録の表記方法の規定を設け、記載方法の統一及び試液管理の徹底を行いました。改善内容については、信頼性確保部門が確認を行い、GLPのより適切な運用を図りました。

表1-1 内部精度管理結果  
理化学的検査

検査項目	試料	評価
元素類（ホウ素、六価クロム、マンガン、銅、亜鉛、ヒ素、セレン、カドミウム、バリウム、鉛）	ミネラルウォーター	良好
保存料（ソルビン酸）	加熱食肉製品	良好
防かび剤（イマザリル）	バナナ	良好

微生物学的検査

検査項目	試料	評価
サルモネラ属菌	殺菌液卵	良好

表 1-2 外部精度管理結果  
 (実施機関：一般財団法人食品薬品安全センター)

理化学的検査

検査項目		試料	評価
食品添加物	安息香酸	シロップ	良好
残留農薬検査	定性	ほうれんそうペースト	正しく検出された
	クロルピリホス		良好
	マラチオン		良好
	チオベンカルブ		良好
残留動物用医薬品	スルファジミジン	鶏肉(むね)ペースト	良好

微生物学的検査

検査項目	カテゴリー	試料	評価
E. coli	加熱殺菌後包装	ハンバーグ	正しく検出された
一般細菌数	氷菓	ゼラチン基質	良好
黄色ブドウ球菌	加熱殺菌後包装	マッシュポテト	正しく検出された

表 1-3 内部点検における指摘事項

理化学的検査

- ① 検査実施 SOP において、SOP の適用可否を示す記述の不備を修正すること。
- ② 機器の日常保守点検で見られた不調に対する改善措置等を記録すること。
- ③ データ及びその他の記録について、作成者の署名等の要記録事項の記載漏れや担当者間での記載方法の不統一をなくすこと。
- ④ 機器管理担当者及び責任者は、機器の日常保守点検の記録の誤記載を放置しないよう十分に確認すること。

微生物学的検査

- ① 試験品の受領時も検査実施 SOP を遵守すること。また、SOP からの逸脱があった場合は、検査区分責任者に指示を受けて必要な措置を取ること。
- ② 検査実施 SOP と試験品採取マニュアルの作成・改定にあたっては、整合を図ること。
- ③ 自動秤量希釈装置の天秤部について、定期保守点検の管理基準を見直し、機械器具保守管理 SOP を改訂すること。
- ④ 機械器具保守管理日常点検簿及び検査室の管理簿は、規定または SOP に定める様式を使用すること。
- ⑤ 実施する試験法により検査結果の表記方法が異なる場合は、検査実施 SOP に試験法ごとの結果表記方法を規定しておくこと。
- ⑥ 誤った表記方法の検査成績書を発行しないよう十分に確認すること。
- ⑦ 試液は、使用期限経過後は速やかに廃棄するとともに、試液管理簿に廃棄年月日を記入すること。
- ⑧ 検査記録表及び機械器具保守管理日常点検簿について、検査員間で記載方法を統一すること。
- ⑨ 機械器具保守管理日常点検は、SOP に従って実施するとともに、検査員に周知すること。
- ⑩ 定期保守点検の記録は、所定の場所に保管しておくこと。
- ⑪ 試薬等管理 SOP に従い、試液にも調製者の氏名及び使用期限を表示すること。
- ⑫ 検査記録には正しい判定結果を記載していたにも関わらず、結果報告書には判定を間違えて異なる判定結果を記載し、検査区分責任者がその結果を承認していた。記載内容を十分に確認すること。

## 1. 2 環境検査関係

食品衛生検査以外の検査についても、検査結果の信頼性を確保するため外部精度管理を実施しました。

平成 28 年度の結果は表 1-4、1-5 のとおりで、良好な結果が得られました。

### (1) 水道水質検査精度管理

厚生労働省が行う水道水質検査精度管理に平成 15 年度より参加するとともに、兵庫県水道水質管理連絡協議会精度管理委員会が行う水道水質外部精度管理にも平成 6 年度より参加しています。

### (2) 環境測定分析統一精度管理

環境省水・大気環境局総務課環境管理技術室が行う精度管理に参加しています。

平成 28 年度の結果は表 1-6、1-7 のとおりで、概ね良好な結果が得られました。

表 1-4 厚生労働省水道水質検査精度管理の結果

単位：μg/L

分析項目	当市回答値	全体の平均値	最小値	最大値	中央値	設定値
六価クロム化合物	6.09	5.93	5.41	6.49	5.93	5.90
銅及びその化合物	189	189.7	171	207	190	190

表 1-5 兵庫県水道水質検査外部精度管理の結果

単位：度（濁度）、mg/L（1,4-ジオキサン）

分析項目	当市回答値	全体の平均値	最小値	最大値	中央値	設定値
濁度（未知試料Ⅰ）	0.8610	0.8709	0.7240	1.0222	0.8762	0.875
濁度（未知試料Ⅱ）	0.9638	0.9992	0.9358	1.0660	0.9978	1.000
1,4-ジオキサン（未知試料Ⅰ）	0.00834	0.00798	0.00620	0.00921	0.00805	0.00830
1,4-ジオキサン（未知試料Ⅱ）	0.05080	0.04913	0.03994	0.05282	0.04982	0.05000

表 1-6 環境測定分析統一精度管理の結果（共通試料 1 廃棄物（ばいじん）試料）

単位：mg/L

分析項目	当市回答値 (n = 3)			全体の平均値	最小値	最大値	中央値	設定値
鉛（溶出試験）	7.64	8.12	7.30	11.9	5.56	15.7	12.1	—
銅（溶出試験）	0.0364	0.0275	0.0343	0.00324	0.0094	0.0635	0.0317	—
亜鉛（溶出試験）	1.29	1.32	1.14	3.69	0.121	6.78	3.80	—

表 1-7 環境測定分析統一精度管理の結果（共通試料 2 模擬水質試料）

単位：mg/L

分析項目	当市回答値 (n = 3)			全体の平均値	最小値	最大値	中央値	設定値
ジクロロメタン	0.0150	0.0146	0.0146	0.0121	0.00575	0.0185	0.0119	0.0120
トリクロロエチレン	0.00744	0.00723	0.00742	0.00602	0.00288	0.00923	0.00596	0.0060



### 1. 3 感染症関係

感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律（平成 10 年法律第 114 号。以下「感染症法」という。）が改正されたことを受け、姫路市では平成 28 年 4 月から「姫路市病原体等検査業務管理要領」（以下「業務管理要領」という。）等の文書を作成するとともに、検体の前処理から成績書発行までの全過程の標準作業書（SOP）等を整備しています。S

#### （1）精度管理

感染症検査等の業務に関する内部精度管理及び外部精度管理調査の実施については、「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律施行規則の一部を改正する省令の公布及び一部施行について（平成27年9月28日健発0928第1号）」に規定されています。

当所においても、業務管理要領第 21 条「内部精度管理」、第 22 条「外部精度管理調査」及び「精度管理の実施に関する規定」に基づき、感染症検査等に係る精度管理を毎年実施しています。

平成 28 年度に実施した精度管理の結果は、内部精度管理については表 1-8、外部精度管理については表 1-9 のとおりで、概ね良好な評価が得られました。

OP 等に従って検査を行い、その実施内容を詳細に記録・保存するとともに、検査結果が適正であることを証明するために検査と並行して精度管理を行い、また、信頼性確保部門による内部点検の実施並びに内部精度管理及び外部精度管理結果の確認等により、検査結果の信頼性の確保に努めています。

#### （2）内部点検

感染症検査等の業務に関する信頼性確保部門による内部点検の実施については、「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律施行規則の一部を改正する省令の公布及び一部施行について（平成 27 年 9 月 28 日健発 0928 第 1 号）」に定められています。

当所においても業務管理要領第 19 条「内部監査」及び「内部監査の実施に関する規定」に基づき、平成 28 年度は麻疹ウイルス検査について点検を実施しました。

内部点検における指摘事項は、表1-10のとおりで、機器使用記録の不備及びデータ作成記録の不備があったため、SOPの改定及び記録の作成の徹底を行いました。改善内容については、信頼性確保部門が確認を行い、適切な運用を図りました。

表 1-8 内部精度管理結果

検査項目	検 体	評 価
SFTS ウイルス	陽性コントロール	良好

表 1-9 外部精度管理結果

検査項目	検 体	評 価
インフルエンザウイルス	パネル検体（凍結乾燥品）	良好
結核菌遺伝子型別（VNTR 解析）	パネル検体（凍結乾燥品）	良好
IS-printing	パネル検体（輸送培地）	良好
レジオネラ属菌	サーベイ試料（BioBall）	下限良好範囲外

表 1-10 内部点検における指摘事項

- ① 検査データに作成年月日を記載し、検査担当者の署名又は捺印を行うこと。
- ② 検査記録簿に機器の使用記録を記載する欄を設けること。

## 2. 学会・研修等への参加

実施月日	内 容	行 先	参加人数
5. 10	水質分析セミナー（島津製作所）	京都	1
5. 19-20	日本食品衛生学会学術講演会	東京	1
5. 20	HPLC基礎セミナー（日本ウォーターズ）	大阪	1
5. 26	IC技術説明会（サーモフィッシャーサイエンティフィック）	大阪	1
5. 26	第55回近畿公衆衛生学会	京都	1
5. 26-27	食品衛生検査施設信頼性確保部門責任者等研修会（厚生労働省）	東京	1
6. 8-10	第25回環境化学討論会（一財日本環境化学会）	新潟	1
6. 24	ウイルス部会役員会（地研全国協議会近畿支部）	和歌山	1
6. 27	理化学部会役員会（地研全国協議会近畿支部）	大阪	1
6. 29	MS基礎講習会in 関西（日本水環境学会）	大阪	1
7. 1	細菌部会役員会（地研全国協議会近畿支部）	大阪	1
7. 13	疫学情報部会役員会（地研全国協議会近畿支部）	神戸	1
7. 21-22	衛生微生物技術協議会第37回研究会	広島	1
7. 27	平成27年度環境測定分析統一精度管理調査結果説明会	大阪	1
7. 29	自然毒部会世話人会（地研全国協議会近畿支部）	滋賀	1
8. 4	滋賀県衛生科学センター講習会	滋賀	1
8. 31	LCとMSの基礎と分析例（エービーサイエックス）	大阪	1
9. 9	兵庫県水道水質管理連絡協議会	神戸	1
9. 9	近畿ブロック結核菌VNTR担当者会議	大阪	1
9. 14	兵庫県立健康生活科学研究所「研究・調査発表会」	神戸	2
9. 15-16	日本食品微生物学会学術総会	東京	1
9. 21	兵庫県研究アドバイザー設置事業講演会	神戸	1
9. 30	ウイルス部会研究会（地研全国協議会近畿支部）	神戸	1
10. 14	健康福祉事務所検査業務担当者研修会	神戸	3
10. 26-27	HPLCセミナー（日本ウォーターズ）	大阪	1
11. 1-2	結核菌VNTR技術研究会（地研全国協議会）	東京	1
11. 2	日本食品衛生学会近畿地区勉強会	大阪	2
11. 11	自然毒部会研究発表会（地研全国協議会近畿支部）	滋賀	2
11. 16-18	全国衛生化学技術協議会年会	青森	1
11. 17-18	環境保全・公害防止研究発表会（環境省、全国環境研協議会）	山形	1
11. 24-12. 9	平成28年度水質分析研修Bコース（環境調査研修所）	埼玉	1
11. 25	理化学部会研修会（地研全国協議会近畿支部）	大阪	3
12. 2	登録検査機関及び食品衛生検査施設向け講習会（近畿厚生局）	大阪	1
12. 2	細菌部会研究会（地研全国協議会近畿支部）	大阪	1

12. 9	疫学情報部会定期研究会（地研全国協議会近畿支部）	神戸	2
1. 19	液体クロマトグラフメンテナンス講習会（島津製作所）	神戸	1
1. 20	衛生理化学分野研修会（地研全国協議会）	東京	1
1. 21	食品研究者基礎セミナー（日本食品化学学会）	東京	1
2. 1	食品環境分析セミナー（サイエックス）	大阪	1
2. 21-22	希少感染症診断技術研修会（厚生労働省）	東京	1
2. 22	公衛研セミナー（大阪府立公衆衛生研究所）	大阪	1
2. 24	水道水質検査精度管理に関する研修会（厚生労働省）	東京	1
2. 24	食品固相セミナー（ジーエルサイエンス）	大阪	1
2. 28	厚労省通知kudoaseptempunctataの検査法実習（日本食品衛生協会）	東京	1
3. 1	平成28年度環境測定分析統一精度管理調査結果説明会（環境省）	大阪	1
3. 9	滋賀県衛生科学センター集談会	滋賀	1
3. 10	水質分析セミナー（ジーエルサイエンス）	大阪	1
3. 10	レジオネラ属菌検査セミナー（日本製薬）	東京	1
3. 16	GC/MSユーザーズミーティング（アジレント・テクノロジー）	大阪	1

### 3. 職場研修

実施年月日	研 修 名	講 師 名
H8. 6. 28	生分解性プラスチックの最近の状況	ダイセル化学株式会社 企画開発本部長 野長瀬 三樹
H9. 10. 23	花粉症について	くろさか小児科医院 院長 黒坂 文武
H11. 10. 8	内分泌かく乱化学物質「環境ホルモン」の食品汚染の現状と曝露評価	大阪府立公衆衛生研究所 食品化学課長 堀 伸二郎
H12. 7. 19	遺伝子組み換え食品の問題点	神戸大学大学院 教授 金沢 和樹
H13. 11. 9	健康危機管理を考える	和歌山市衛生研究所 所長 旅田 一衛
H15. 1. 17	室内空気汚染とシックハウス症候群について	大阪府立公衆衛生研究所 労働衛生部 吉田 俊明
H15. 12. 19	検疫行政とウエストナイル熱について	厚生労働省神戸検疫所 統括検査官 楠井 善久
H16. 11. 26	輸入食品行政の現状について	厚生労働省神戸検疫所 輸入食品相談室 小山田 淳二
H17. 11. 21	G L P（食品衛生検査施設における検査等の業務管理）制度について	厚生労働省医薬食品局監視安全課 化学物質係長 山本 秀行ほか
H19. 1. 12	アスベスト使用の実態と今後の対策について	兵庫県立健康環境科学研究所 研究員 小坂 浩
H20. 2. 8	腸管感染性ウイルスについて	大阪府立公衆衛生研究所 感染症部主任研究員 山崎 謙治
H20. 11. 21	イオンの安全安心への取組みについて	イオン株式会社 品質管理部長 仲谷 正員
H22. 1. 22	活性汚泥と自然システムによる水環境保全	日本ヘルス工業株式会社 理事 森山 清
H22. 8. 20	健康危機事象の対応について	東京都健康安全研究センター 所長 中西 好子 姫路市保健所 所長 毛利 好孝
H23. 10. 21	薬毒物に関する最近の話題とその検査について	大阪府警科学捜査研究所化学研究室 主席研究員 片木 宗弘
H25. 3. 1	超純水・純水の基礎と上手な使い方	メルク株式会社 ラボラトリウォーター事業部 金子 静知
H25. 9. 27	飲料メーカーにおける異物分析技術について	キリン株式会社 R&D本部 技術統括部 伊藤 勇二
H27. 3. 12	遺伝子検査の技術	ライフテクノロジーズジャパン株式会社 住田 荘
H27. 12. 18	異臭クレーム品の分析事例と評価パネルの育成について	大和製罐株式会社 技術管理部 研究開発管理課長 長嶋 玲
H28. 8. 26	分析技術研修（電子天秤など）	ザルトリウス・ジャパン株式会社 科学機器事業部技術部担当者

# 姫路市環境衛生研究所条例

改正 平成元年 9月30日 条例第25号 平成 4年 3月26日 条例第 4号  
平成 6年 3月29日 条例第15号 平成 6年10月 3日 条例第28号  
平成 9年 3月31日 条例第 3号 平成18年 3月27日 条例第83号

〔昭和48年12月26日  
条例第44号〕

(趣旨)

第1条 この条例は、姫路市環境衛生研究所（以下「衛生研究所」という。）の設置及び管理について必要な事項を定めるものとする。

(設置)

第2条 公衆衛生の向上及び増進に寄与するため、本市に衛生研究所を設置する。

2 衛生研究所の名称及び位置は、次のとおりとする。

名 称	姫路市環境衛生研究所
位 置	姫路市坂田町3番地

(業務)

第3条 衛生研究所において行う業務は、次のとおりとする。

- (1) 病源の検索及び血清学的検査に関すること。
- (2) 臨床病理検査に関すること。
- (3) 食品の衛生試験検査に関すること。
- (4) 環境衛生試験検査に関すること。
- (5) 薬品その他の化学試験に関すること。
- (6) その他衛生に関する試験検査、調査及び研究に関すること。

(手数料)

第4条 衛生研究所に試験検査等を依頼する者は、次の各号に定める額（消費税及び地方消費税が課されることとなるものについては、消費税及び地方消費税相当額が含まれているものとする。）以内で規則で定める手数料を前納しなければならない。ただし、市長が特別の理由があると認めるときは、後納させることができる。

(1) 試験検査等の手数料

健康保険法（大正11年法律第70号）第76条第2項の規定より厚生労働大臣が定めた算定方法により算定した額の8割相当額とし、当該算定方法に基づき算出できない手数料は実費とする。

(2) 試験検査成績書再交付手数料

1通につき 500円

(手数料の減免)

第5条 市長は、特別の理由があると認める

ときは、手数料を減免することができる。

(手数料及び物件の不返還)

第6条 既納の手数料及び試験検査等のために提出した物件は、返還しない。ただし、市長が特別の理由があると認めるときは、この限りでない。

(委任)

第7条 この条例の施行について必要な事項は、市長が別に定める。

附 則

- 1 この条例は、市長が告示で定める日から施行する。  
(昭和49年2月1日告示第12号で昭和49年2月1日から施行)
- 2 姫路市衛生検査室条例（昭和44年姫路市条例第4号）は、廃止する。

附 則（平成元年9月30日条例第25号）  
この条例は、平成元年11月20日から施行する。〔ただし書略〕

附 則（平成4年3月26日条例第4号）  
この条例は、平成4年4月1日から施行する。

附 則（平成6年3月29日条例第15号）  
この条例は、平成6年4月1日から施行する。

附 則（平成6年10月3日条例第28号）  
この条例は、平成7年1月4日から施行する。

附 則（平成9年3月31日条例第3号）  
この条例は、平成9年4月1日から施行する。

附 則（平成18年3月27日条例第83号）  
この条例は、平成18年4月1日から施行する。

# 姫路市環境衛生研究所条例施行規則

改正 昭和51年 4月 1日規則第12号 昭和54年 7月 1日規則第32号  
昭和56年 8月20日規則第40号 昭和59年 5月11日規則第38号  
平成 6年 4月 1日規則第20号 平成 6年11月15日規則第46号  
平成14年 3月27日規則第33号 平成16年 2月17日規則第 5号  
平成17年12月 9日規則第84号 平成18年 3月27日規則第67号  
平成20年 2月 7日規則第 2号 平成21年 3月27日規則第26号  
平成29年 3月28日規則第29号

〔 昭和49年2月1日  
規則第2号 〕

## （趣旨）

第1条 この規則は、姫路市環境衛生研究所条例（昭和48年姫路市条例第44号。以下「条例」という。）の施行について必要な事項を定めるものとする。

## （依頼の申請）

第2条 姫路市環境衛生研究所（以下「衛生研究所」という。）に試験検査等を依頼しようとする者は、環境衛生研究所長（以下「所長」という。）に試験検査依頼書を提出しなければならない。

## （依頼の拒否）

第3条 所長は、次の各号の一に該当するときは、試験検査等を拒否することができる。

- (1) 試験検査等の価値がないと認めるとき。
- (2) 衛生研究所の業務上、依頼に応ずることができないとき。

## （手数料の額）

第4条 条例第4条に規定する手数料のうち健康保険法（大正11年法律第70号）第76条第2項の規定に基づき厚生労働大臣が定めた算定方法に基づき算出できるものは、当該算定方法により算定した額に10分の8を乗じて得た額（10円未満の端数が生じたときは、これを切り捨てた額）とし、その他のものについては別表のとおりとする。

## （手数料の減免）

第5条 条例第5条の規定により手数料の減免を受けようとする者は、市長に手数料減免申請書を提出し、承認を得なければならない。

## （成績書の交付）

第6条 所長は、依頼を受けた試験検査等の結果が判明したときは、試験検査成績書を交付する。ただし、その必要がないと認めるときは、当該成績書を交付しないことができる。

## （補則）

第7条 この規則の施行について必要な事項は、市長が定める。

## 附 則

- 1 この規則は、公布の日から施行する。
- 2 姫路市衛生検査室条例施行規則（昭和44年姫路市規則第17号）は、廃止する。
- 3 - 5 [略]

附 則（昭和51年4月1日規則第12号）  
この規則は、昭和51年4月1日から施行する。

- 附 則（昭和54年7月1日規則第32号）
- 1 この規則は、公布の日から施行する。
  - 2 改正後の姫路市環境衛生研究所条例施行規則別表の規定にかかわらず、次表の左欄及び中欄に掲げる種別及び項目については、昭和54年度及び昭和55年度に限り、同表右欄に掲げる手数料の額とする。[次表略]

附 則（昭和56年8月20日規則第40号）  
この規則は、昭和56年9月1日から施行する。

附 則（昭和59年5月11日規則第38号）  
この規則は、公布の日から施行する。

附 則（平成6年4月1日規則第20号）  
この規則は、公布の日から施行する。

附 則（平成6年11月15日規則第46号）  
この規則は、平成7年1月1日から施行する。

附 則（平成14年3月27日規則第33号）  
この規則は、平成14年4月1日から施行する。

附 則（平成16年2月17日規則第5号）  
この規則は、平成16年4月1日から施行する。

- 附 則（平成17年12月9日規則第84号）
- 1 この規則は、公布の日から施行する。
  - 2 この規則による改正後の姫路市環境衛生研究所条例施行規則第6条の規定は、この規則の施行の日以後に試験検査等の依頼を受けるものについて適用し、同日前に試験検査等の依頼を受けたものについては、なお従前の例による。

附 則（平成18年3月27日規則第67号）  
この規則は、平成18年4月1日から施行する。

附 則（平成20年2月7日規則第2号）  
この規則は、平成20年4月1日から施行する。

- 附 則（平成21年3月27日規則第26号）
- 1 この規則は、平成21年4月1日から施行する。
  - 2 この規則による改正後の別表の規定は、この規則の施行の日以後に試験検査等を依頼する者の当該試験検査等に係る手数料について適用し、同日前に試験検査等を依頼する者の当該試験検査等に係る手数料については、なお従前の例による。

- 附 則（平成29年3月28日規則第29号）
- 1 この規則は、平成29年4月1日から施行する。
  - 2 この規則による改正後の別表の規定は、この規則の施行の日以後に試験検査等を依頼する者の当該試験検査等に係る手数料について適用し、同日前に試験検査等を依頼する者の当該試験検査等に係る手数料については、なお従前の例による。

別表（第4条関係）

種別	項目	手数料の額	備考
1 食品等の理化学的検査			
(1) 一般成分検査	1 比重、混濁、沈殿物	1項目 1,400円	
	2 塩分濃度	1項目 2,000円	
	3 陰イオン性化合物(ミネラルウォーター類)	1項目 2,000円 (1項目増すごとに 1,000円を加算)	
	4 酸度、乳脂肪分(ゲルベル法)、乳固形分(乾燥重量測定法)	1項目 2,800円	
	5 乳脂肪分(レーゼ・ゴッドリーブ法)、酸価、過酸化物質	1項目 5,200円	
	6 無脂乳固形分(ケルダール法)	1項目 6,000円	
	7 元素類(ミネラルウォーター類)	1項目 6,500円 (1項目増すごとに 3,000円を加算)	
	8 カルボニル価	1項目 7,800円	
	9 揮発性有機化合物(ミネラルウォーター類)	1項目 14,000円 (1項目増すごとに 4,000円を加算)	
(2) 添加物検査	1 ソルビン酸、安息香酸、デヒドロ酢酸、パオキシ安息香酸、亜硫酸、亜硝酸ナトリウム	1項目 5,200円	
	2 タール色素(定性試験)	1項目 6,500円 (1項目増すごとに 2,500円を加算)	
	3 サッカリンナトリウム、サイクラミン酸、アスパルテーム、アセスルファムカリウム、ジブチルヒドロキシトルエン、ブチルヒドロキシアニソール、ノルジヒドログアヤクレチック酸、tert-ブチルヒドロキノン、没食子酸プロピル	1項目 6,500円	
	4 ジフェニル、オルトフェニルフェノール、チアベンダゾール、イマザリル	1項目 9,000円	
(3) 残留農薬検査及び残留動物用医薬品検査	残留農薬一斉試験法、残留動物用医薬品一斉試験法	1項目 15,000円 (1項目増すごとに 5,000円を加算)	
(4) 魚介類有害物質検査	1 総水銀、有機スズ	1項目 10,000円	
	2 PCB	1項目 15,000円	
(5) 器具・容器包装検査	1 溶出試験		
	(1) 溶出液作製費	1種類 1,400円	
	(2) 過マンガン酸カリウム消費量、蒸発残留物、フェノール、重金属(比色法)	1項目 2,800円	
	(3) ホルムアルデヒド、ビスフェノールA	1項目 3,900円	
	2 材質試験		
	(1) ビスフェノールA	1項目 6,500円	

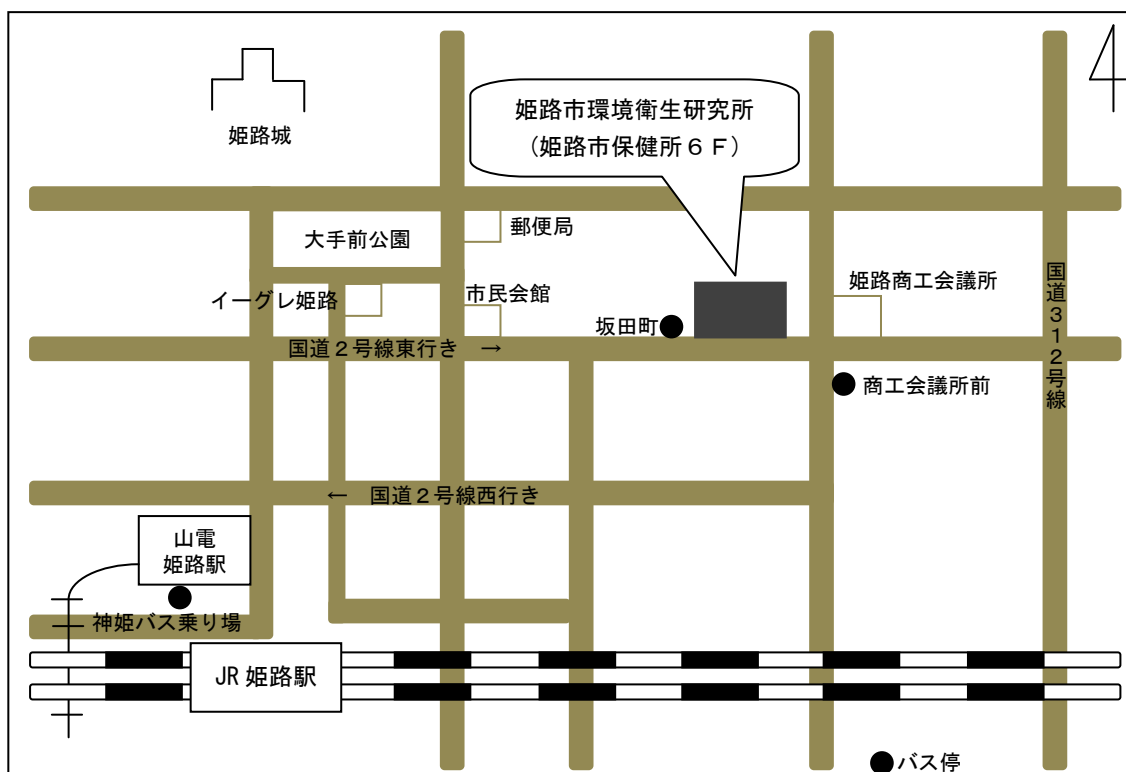


	(2) 鉛、カドミウム	1項目	7,000円	
2 食品等の細菌学的検査	1 細菌数、真菌数、耐熱性菌数、大腸菌、大腸菌群、乳酸菌数、クロストリジウム属菌	1項目	2,800円	
	2 黄色ブドウ球菌	1項目	3,400円	
	3 腸炎ビブリオ	1項目	3,600円	
	4 サルモネラ属菌、大腸菌数、大腸菌群数、腸内細菌科菌群	1項目	3,900円	
	5 カンピロバクター、腸管出血性大腸菌O157	1項目	4,400円	
	6 無菌検査、腸炎ビブリオ(MPN法)	1項目	5,200円	
3 家庭用品検査	1 ホルムアルデヒド(繊維製品)	1項目	7,000円	
4 室内空気検査	1 ホルムアルデヒド	1項目	9,000円	パッシブ法に限る。
	2 トルエン、エチルベンゼン、キシレン、スチレン、p-ジクロロベンゼン	1項目	11,000円 (1項目増すごとに3,500円を加算)	
5 水質検査				
(1) 飲用水簡易検査	1 水道法に準ずる化学的項目	1検体	3,200円	
	2 水道法に準ずる細菌学的項目	1検体	2,100円	
(2) 水道法通常検査	1 水道法に基づく化学的項目	1検体	3,200円	
	2 水道法に基づく細菌学的項目	1検体	2,100円	
(3) 水道法精密検査	1 水道法に基づく亜硝酸態窒素、塩化物イオン	1項目	2,000円	
	2 水道法に基づく有機物(TOC)、塩素酸、非イオン界面活性剤、シアン化物イオン及び塩化シアン、臭素酸	1項目	2,800円	
	3 水道法に基づく硝酸態窒素及び亜硝酸態窒素	1項目	4,000円	
	4 水道法に基づく水銀	1項目	6,500円	
	5 水道法に基づく水銀以外の重金属等の項目	1項目	6,500円 (1項目増すごとに3,000円を加算)	
	6 水道法に基づくジェオスミン、2-メチルイソボルネオール	1項目	7,000円	
	7 水道法に基づくフェノール類	1項目	7,700円	
	8 水道法に基づくホルムアルデヒド、陰イオン界面活性剤	1項目	9,100円	
	9 水道法に基づくハロ酢酸の項目	1項目	9,100円 (1項目増すごとに3,000円を加算)	
	10 水道法に基づく低沸点有機化合物の項目	1項目	14,000円 (1項目増すごとに4,000円を加算)	
	11 水道法に基づくトリハロメタンの項目	1検体	24,000円	
(4) 遊泳場水質検査	1 規格6項目 (pH、濁度、過マンガン酸カリウム消費量、遊離残留塩素、大腸菌、一般細菌)	1検体	5,000円	
	2 総トリハロメタン	1検体	24,000円	

(5) その他の水質検査	1 化学的項目		
	(1) 透視度、味、臭気	1項目	450円
	(2) pH、濁度、色度、残留塩素、過マンガン酸カリウム消費量	1項目	1,000円
	(3) ヨウ素消費量、電気伝導率	1項目	1,400円
	(4) 浮遊物質(S S)、蒸発残留物、ふっ素(イオンクロマトグラフ法)、塩化物イオン、亜硝酸性窒素、硝酸性窒素、リン酸イオン、硫酸イオン、ナトリウム、カリウム、カルシウム、マグネシウム、アンモニア性窒素(イオンクロマトグラフ法)、硬度(滴定法)	1項目	2,000円
	(5) 化学的酸素要求量(COD)	1項目	2,200円
	(6) 生物化学的酸素要求量(BOD)、ふっ素(吸光光度法及びイオンクロマトグラフ法)、アンモニア性窒素(吸光光度法及びイオンクロマトグラフ法)	1項目	2,800円
	(7) 六価クロム、シアン、全窒素、全りん、フェノール類、陰イオン界面活性剤、ノルマルヘキサン抽出物質	1項目	3,200円
	(8) ほう素、銅、亜鉛、鉛、カドミウム、マンガ、鉄、ニッケル、全クロム、砒素等の重金属類	1項目	6,500円 (1項目増すごとに3,000円を加算)
	(9) 総水銀	1項目	7,000円
	(10) 農薬類(一斉分析法:シマジン、チオベンカルブ等)	1項目	9,000円 (1項目増すごとに3,900円を加算)
	(11) アルキル水銀、農薬類(個別分析法:有機りん、チウラム等)	1項目	9,100円
	(12) 低沸点有機化合物	1項目	14,000円 (1項目増すごとに4,000円を加算)
(13) PCB	1項目	17,000円	
2 細菌学的項目			
(1) 大腸菌	1項目	1,100円	
(2) 一般細菌、嫌気性芽胞菌、大腸菌群数(平板法、LB-BGLB法)	1項目	1,400円	
(3) レジオネラ属菌	1項目	10,800円	
(4) クリプトスポリジウム等	1項目	39,000円	
6 土壌及び産業廃棄物検査	1 含有・溶出試験にかかる前処理基本手数料	1検体	2,800円
	2 含水率	1項目	1,400円
	3 強熱減量、ふっ素	1項目	2,800円
	4 六価クロム、シアン、全クロム、フェノール	1項目	3,200円

	類			
	5 ほう素、銅、亜鉛、鉛、カドミウム、マンガ ン、鉄、ニッケル、クロム、砒素等の重金属 類	1項目	6,500円 (1項目増すごとに 3,000円を加算)	
	6 総水銀、アルキル水銀、農薬類(個別分析法: 有機りん等)	1項目	9,100円	
	7 PCB	1項目	17,000円	
7 排ガス等検査	1 検体採取費	1件	25,000円	
	2 硫黄酸化物、塩化水素	1項目	6,500円	
	3 窒素酸化物	1項目	10,000円	
	4 ばいじん量	1項目	15,000円	ガス量等を 含む。
8 大気中粉じん検査	銅、亜鉛、鉛、カドミウム、マンガ ン、鉄、ニッケル、クロム等の重金属類	1項目	11,000円 (1項目増すごとに 3,000円を加算)	
9 悪臭物質検査	1 検体採取費	1件	12,000円	
	2 アンモニア	1項目	3,200円	
	3 トリメチルアミン	1項目	15,000円	
	4 硫黄化合物類、脂肪酸類、有機溶剤類	1項目	15,000円 (1項目増すごとに 5,000円を加算)	
10 その他の試験検査			実費	

## 姫路市環境衛生研究所案内図



◎徒歩 JR・山電姫路駅から北東へ約15分

◎神姫バス JR・山電姫路駅前から「鹿島神社」「夕陽ヶ丘」「別所駅」行に乗車、「坂田町」下車  
または「日出町」行に乗車、「商工会議所前」下車

平成29年度

姫路市環境衛生研究所報

(Vol. 25)

発行日 平成29年12月

発行所 姫路市環境衛生研究所

〒670-8530 姫路市坂田町3番地

Tel 079 (289) 1855 Fax 079 (289) 1899

E-mail kaneiken@city.himeji.lg.jp

HomePage <http://www.city.himeji.lg.jp/s50/2891855.html>