

令和4年度

姫路市環境衛生研究所報

V o l . 3 0

姫路市環境衛生研究所

Himeji City Institute of Environment and Health

は じ め に

平素は、姫路市環境衛生研究所の業務にご理解とご協力を賜り厚く御礼申し上げます。

このたび、当研究所の令和3年度の事業実績を取りまとめ「姫路市環境衛生研究所報 Vol.30」として発行しましたので、ご高覧いただき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。

さて、令和3年度は前年度から引き続き、新型コロナウイルス感染症対応として検査業務に加えて保健所の様々な応援業務に従事する1年となりました。検査業務につきましては、令和2年2月から新型コロナウイルスのPCR検査を開始しておりますが、令和3年度は市内の医療機関や民間検査機関における検査体制も整備されたことから、検査の主眼を変異株のスクリーニング検査に置き、アルファ株、デルタ株、オミクロン株の動向の把握に努めました。そして、令和4年3月には新型コロナウイルス遺伝子の全領域の配列を高速で解析することができる「次世代シーケンサー」を新たに導入し、変異株の確定の迅速化を図ることにより、市内の感染状況の把握や新たな変異株の監視強化を行っております。

新型コロナウイルス対応以外についても、臨床・微生物検査及び理化学検査体制の強化のために計画的な検査機器の更新整備と高い技術力を持った人材の育成に尽力し、検査精度の向上と信頼性の確保に努めております。

今後も、当研究所は姫路市の保健衛生事業と環境保全事業の科学的かつ技術的中核としての役割を果たすため、専門性を活用した試験検査及び調査研究に所員一丸となって取り組んでまいりますので、何卒ご指導ご鞭撻を賜りますようお願いいたします。

令和5年1月

姫路市環境衛生研究所
所 長 高 朋 宏

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	7
	4. 機構及び業務分担	8
	5. 職員	9
第2章	業 務	
	1. 臨床・微生物検査	
	1. 1 腸内細菌	10
	1. 2 食品衛生	11
	1. 3 感染症	13
	1. 4 環境衛生	16
	2. 理化学検査	
	2. 1 飲用水	17
	2. 2 一般水質	19
	2. 3 環境水質	20
	2. 4 環境大気	24
	2. 5 廃棄物・土壌等	26
	2. 6 食品	27
	2. 7 家庭用品	34
	2. 8 室内空気	34
	3. 衛生試験検査数	35
第3章	調査・研究	
	1. 食品中のカビ臭測定のための SPME-GC-MS/MS 法の確立	38
	2. セレウス菌産生毒素セレウリド分析法の検討	44
	3. 産業廃棄物に含まれるアルキル水銀化合物測定における抽出溶媒の変更について	47
第4章	その他	
	1. 検査等の信頼性確保に関する取組み	49
	2. 学会・研修等への参加	53
	3. 職場研修	54
第5章	資 料	
	1. 姫路市環境衛生研究所条例	55
	2. 姫路市環境衛生研究所条例施行規則	56

第 1 章 総 務

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

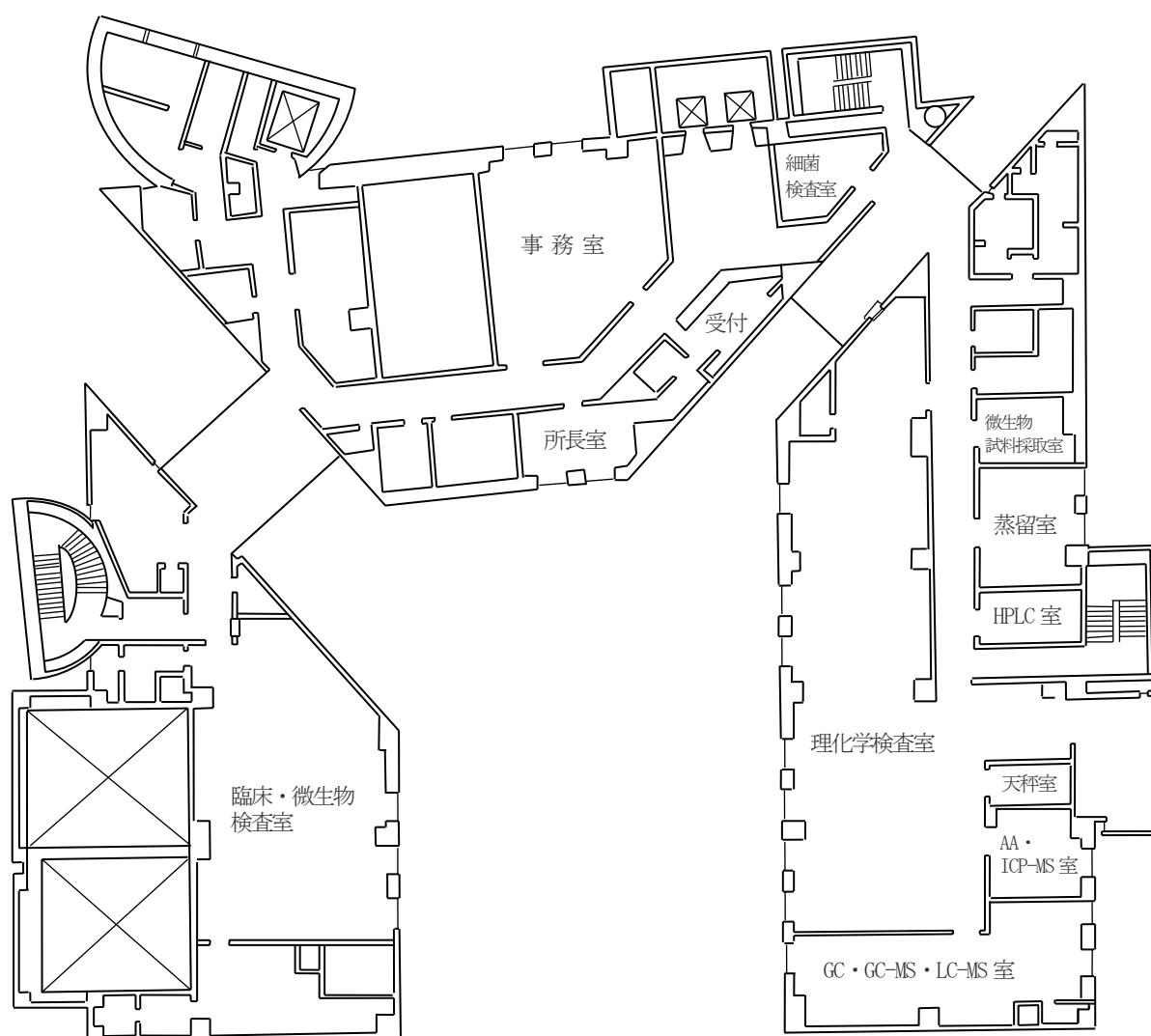
2. 1 施設

所在地 姫路市坂田町3番地

建 物 姫路市保健所（鉄骨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 2,403㎡

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）

（令和4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
純水製造装置	日本錬水 ピュアエースC-10S	1,844	H 6.12. 1
安全キャビネット	日立 SCV-1304ECⅡB	1,751	H 6.12. 1
超遠心分離機	日立 CP70MX	10,080	H 13.10.31
孵卵器	日本ケンドロ ヘラセル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 高流量定量ポンプ PSP170DA、加圧ろ過器 KS-90(3台)、KS-142(3台)	934	H 15.11.28
ダイリ्यूター	GSIクレオス システムダイリ्यूター	565	H 18. 9.11
サーマルサイクラー	ライフテクノロジーズジャパン GeneAmp PCR System 9700	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-1304ECⅡBS	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
遠心分離機	日立工機 CF15RXⅡ	1,449	H 22. 2.12
薬品保冷库	サンヨー MPR-414FRS	512	H 22. 2.17
薬品保冷库	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
自動分注器	ニチリョー NSP-7000R	1,722	H 23.12. 7
AIDS検査機器	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(2台)	1,396	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	ライフテクノロジーズジャパン Genetic Analyzer 3500	16,978	H 27. 1.30
リアルタイムPCR装置	ライフテクノロジーズジャパン 7500Fast	6,783	H 27. 1.30
自動核酸抽出精製装置	キアゲン 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
ペルチェ式低温恒温水槽	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
超低温フリーザー	パナソニックヘルスケア MDF-C8V1-PJ(2台)	1,080	H 29. 1. 27
サーマルサイクラー	サーモフィッシャーサイエンティフィック Veriti200	1,167	H 29. 1. 29
微量分光光度計	サーモフィッシャーサイエンティフィック Nano drop lite	1,005	H 29. 1. 29
リアルタイムPCR装置	サーモフィッシャーサイエンティフィック QuantStudio 5	7,042	H 29. 12. 25
パルスフィールド電気泳動装置	バイオ・ラッド ラボラトリーズ CHEF-DRIIIチラーシステム	2,592	H 30. 12. 6
微量高速遠心機	工機ホールディングス himac CF15RN	795	H 30. 12. 18
高圧滅菌器	トミー精工 BSX-500	880	R 1. 12. 23
リアルタイム濁度測定装置	栄研化学 LoopampEXIA	2,497	R 2. 1. 22
リアルタイムPCR装置	サーモフィッシャーサイエンティフィック QuantStudio 5	7,172	R 2. 11. 11
孵卵器	パナソニックヘルスケア MIR-254-PJ	607	R 3. 1. 12
高圧滅菌器	トミー精工 LBS-245	501	R 3. 1. 14
サーマルサイクラー	ライフテクノロジーズ ジャパン ProFlex PCR システム, 3×32Well	1,430	R 3. 2. 5
クリーンベンチ	パナソニックヘルスケア MCV-91BNS-PJ (4台)	2,849	R 3. 2. 16
ゲル撮影装置	バイオラッド GelDoc Go イメージングシステム	1,502	R 3. 2. 17
遠心分離機	エッペンドルフ・ハイマック・テクノロジーズ himac CF16RN	1,344	R 3. 3. 3
遠心分離機	クボタ Model 4000	539	R 3. 3. 30
自動核酸抽出精製装置	キアゲン QIAcube Connect System FUL-3	3,652	R 3. 7. 9
リアルタイムPCR装置	サーモフィッシャーサイエンティフィック QuantStudio 5, Fast96ウェル	7,282	R 3. 7. 9
顕微鏡	オリンパス BX53 , DP74	3,333	R 3. 10. 22
AIDS検査機器	バイオ・ラッド ラボラトリーズ Geeniusリーダー	990	R 3. 11. 11
次世代シーケンサー	イルミナ iSeq 100 システム	4,937	R 4. 3. 4

理化学検査関係 (50万円以上)

(令和4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
フッ素蒸留装置	宮本理研 FG-86D	988	H 6. 12. 1
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 FLUSH SAMPLER FLS-1	917	H 9. 8. 12
エアークオートサンプラー	ジーエルサイエンス SP208-10L(2台)	1,014	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
位相差顕微鏡	オリンパス BX51	3,234	H 18. 3. 10
ロータリーエバポレーター	東京理化器械 N-1000(2台)	1,271	H 19. 6. 19
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
煙道排ガス用NOx計	島津製作所 NOA-7000	2,961	H 21. 2. 27
GPCクリーンアップシステム	日本ウォーターズ 515, 2489, 2707, Fraction Collector III	2,730	H 21. 8. 31
ロータリーエバポレーター	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サイエンティフィック 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 ヒスコトロン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サイエンティフィック 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サイエンティフィック 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 7900ICP-MS	32,940	H 27. 7. 28
高速液体クロマトグラフ タンデム型質量分析計	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
ガスクロマトグラフ質量分析計	Agilent 7000D	26,568	H 30. 1. 30
水蒸気蒸留装置	宮本理研 AFR-6D 食品添加物試験用	854	H 30. 2. 16
ホモジナイザー	マイクロテック・ニチオン ヒスコトロンNS-57S	697	H 30. 2. 20
蒸留装置	スギヤマゲン EHP-280-6KI (2台)	1,500	H 30. 9. 11
分液ロート用振とう機	タイテック SR-2DW	510	H 31. 1. 30
高速液体クロマトグラフ	島津製作所 Prominence-i LC-2030C3D	4,990	H 31. 2. 21
ガスクロマトグラフ質量分析計	Agilent 5977B	10,682	H 31. 2. 22
イオンクロマトグラフ	サーモフィッシャーサイエンティフィック DIONEX Integrion RFIC	9,350	R 2. 1. 16
電子分析天秤	ザルトリウス MCA324S-2S01-U	660	R 2. 1. 31
ガスクロマトグラフ タンデム型質量分析計	島津製作所 GCMS-TQ8040 NX	15,026	R 2. 2. 26
ロータリーエバポレーター	東京理化器械 N-1300V-W(2台)	1,700	R 2. 7. 30
電子分析天秤	ザルトリウス MCA225S-2S01- I	1,320	R 2. 9. 9
純水製造装置	メルク Milli-Q IQ 7005 機器分析タイプ	3,190	R 2. 12. 18
水銀分析装置	日本インスツルメンツ RA-4300	2,475	R 2. 12. 21
分光光度計	島津製作所 UV-2600i	825	R 2. 12. 22
イオンクロマトグラフ (シアン分析装置)	島津製作所 Prominenceシアン分析システム	4,972	R 3. 1. 14
色度濁度計	日本電色工業 WA-7700	1,738	R 3. 1. 29
高圧蒸気滅菌器	平山製作所 HV-50 II LB	609	R 3. 2. 10
水分活性測定装置	ノバシーナ LAB TOUCH-AW CM-2	990	R 3. 12. 3
ガスクロマトグラフ	島津製作所 GC-2014A(ECD)	4,070	R 4. 1. 21
ばいじん用等速吸引装置	オクトサイエンス AT-WD100-M、SADS-II (AT-WD100用ソフトウェア)	1,815	R 4. 1. 31
煙道排ガス用NOx計	島津製作所 NOA-7100	3,113	R 4. 2. 16
高速液体クロマトグラフ	島津製作所 i-Series LC-2050C3D	4,653	R 4. 3. 8

3. 予算及び決算

3. 1 歳入

(単位 千円)

款	項	目	節	令和3年度		令和4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	6,740	582	6,740
国庫支出金	国庫負担金	衛生費国庫負担金	保健費負担金	3,670	3,350	1,497
諸収入	雑入	雑入	社会保険料収入	13	13	13
			金属くず売払	-	3,216	-

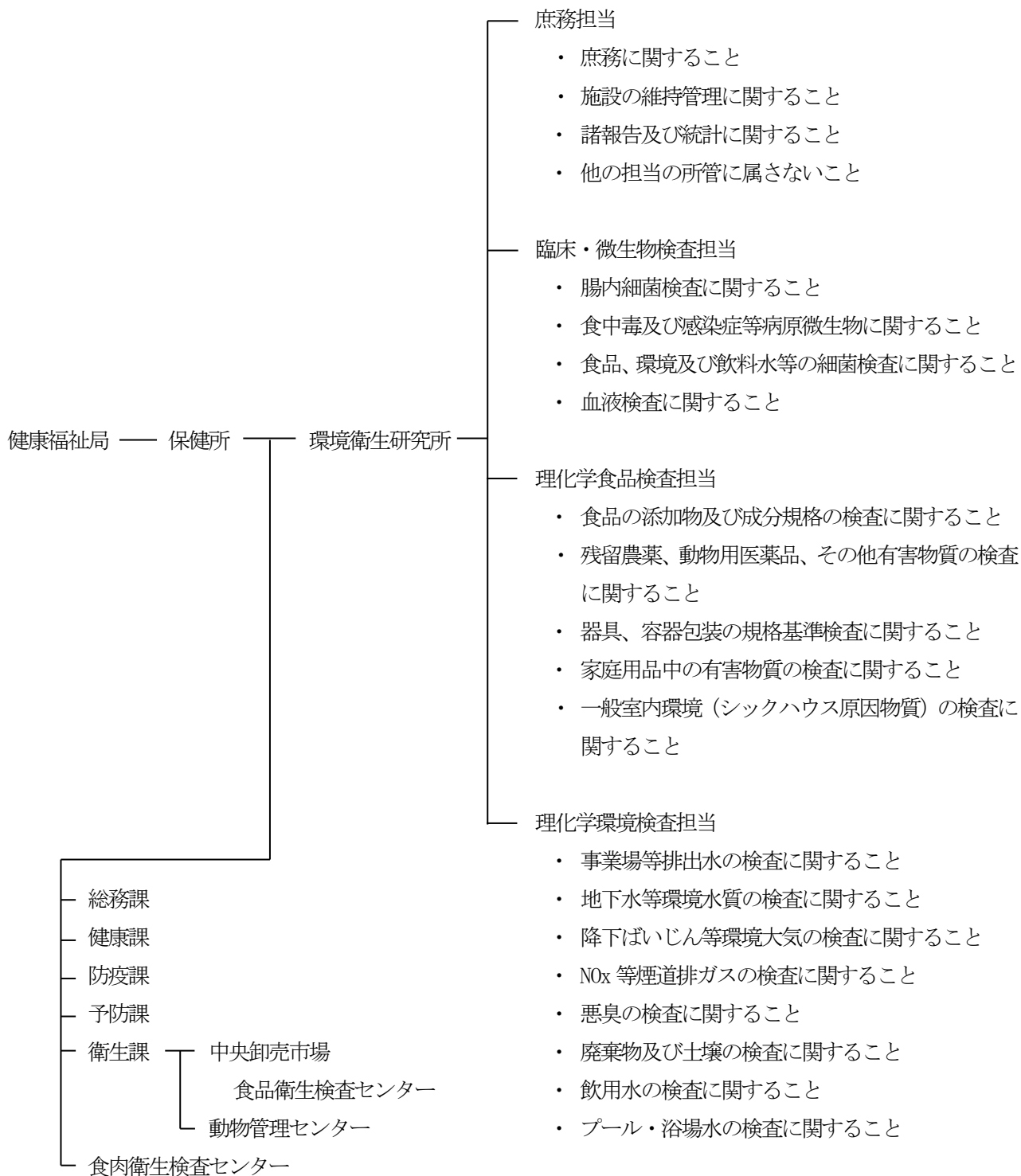
3. 2 歳出

(単位 千円)

款	項	目	節	令和3年度		令和4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		174,444	155,082	159,398
			報 酬	4,569	4,467	4,691
			給 料	52,910	45,282	49,546
			職員手当等	32,563	28,218	29,080
			共済費	18,940	15,427	17,990
			旅 費	1,119	216	931
			需用費	28,583	28,386	28,620
			役務費	9,422	9,047	9,602
			委託料	1,199	1,114	1,810
			使用料及び賃借料	1,974	1,973	1,974
			工事請負費	0	0	0
			備品購入費	23,000	20,847	15,000
			負担金補助及び交付金	165	103	145
			公課費	0	0	9

4. 機構及び業務分担

(令和4年4月1日現在)



5. 職員

5. 1 職員配置表

令和4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					5※	1	5
理 化 学	食 品		2				2
	環 境		4				4
計		0	7	0	5	1	13

※内1人再掲

5. 2 職員名簿

令和4年4月1日現在

所 属 ・ 職 名			氏 名
所 長 （ 主 幹 ）			高 朋 宏
庶 務	技 術 職 員 （技術主任）		新 免 香 織
臨床・ 微生物	技 術 職 員 （ 係 長 ）		川 西 伸 也
	技 術 職 員 （技術主任）		黒 田 久 美 子
	技 術 職 員 （技術主任）		新 免 香 織 ※
	技 術 職 員 （ 技 師 ）		竹 下 陽 香
	技 術 職 員 （ 技 術 員 ）		時 光 千 春
	技 術 職 員 （ 技 術 員 ）		多 田 伊 邑
理化学	食品	技 術 職 員 （課長補佐）	鹿 野 将 史
		技 術 職 員 （技術主任）	上 田 隼 史
	環境	技 術 職 員 （技術主任）	西 野 正 行
		技 術 職 員 （技術主任）	田 中 克 幸
		技 術 職 員 （ 技 師 ）	大 貫 は る な
		技 術 職 員 （ 再 任 用 ）	毛 利 文 彦

※再掲

第2章 業 務

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。

なお、令和3年度は新型コロナウイルス感染症（COVID-19）感染拡大の影響で計画検査の延期や中止等がありました。

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。

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等を対象とした赤痢菌・サル

モネラ属菌及び腸管出血性大腸菌の検査については、遺伝子検査によるスクリーニングを実施しています。

令和3年度は9,883検体・延べ19,638項目（行政依頼のうち9,737検体は遺伝子検査によるスクリーニング）の検査を実施し、サルモネラ属菌を3件、腸管出血性大腸菌を3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、陽性検体の血清型等は表1-3のとおりです。

表 1-1 腸内細菌検査の項目別検査数

項 目		行政依頼	一般依頼	小計
赤痢菌・サルモネラ属菌 ^(注1)		9,737	146	9,883
腸管出血性大腸菌 0157		0	19	19
腸管出血性大腸菌 026		0	0	0
腸管出血性大腸菌 0111		0	0	0
腸管出血性大腸菌 0103		0	0	0
腸管出血性大腸菌 0121		0	0	0
腸管出血性大腸菌 0145		0	0	0
腸管出血性大腸菌 ^(注1)		9,736		9,736
合 計	検体数	9,737	146	9,883
	項目数	19,473	165	19,638

（注1）行政依頼には遺伝子検査によるスクリーニングを含む。

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 9,737
	市立福祉施設	422	844	
	市の行政機関	406	812	
	市立保育所	2,942	5,883	項目数 19,473
	市立小学校	5,877	11,754	
	市立中学校・高等学校	0	0	
一 般 依 頼	私立保育園	0	0	検体数 146
	私立福祉施設	0	0	
	医療機関	0	0	
	事業所	142	157	項目数 165
	学校	0	0	
	個人	4	8	
	その他	0	0	
合 計		9,883	19,638	

表 1-3 腸内細菌検査の陽性検体の血清型等

No.	検査項目	血清型	毒素型	備考
1	サルモネラ属菌	04:l, v:e, n, z ₁₅		<i>S. Brandenburg</i>
2	サルモネラ属菌	04:e, h:l, 2		<i>S. Saintpaul</i>
3	サルモネラ属菌	04:d:l, 7		<i>S. Schwarzengrund</i>
4	腸管出血性大腸菌	O156:H25	VT1	有症
5	腸管出血性大腸菌	O55:H12	VT1	
6	腸管出血性大腸菌	O6:Hg1/12	VT1	

1. 2 食品衛生

(1) 食品衛生法に係る微生物検査

保健所衛生課からの行政依頼により、市内で製造もしくは販売される食品及び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。

令和3年度は、64 検体・延べ 105 項目の検査を実施しました。

食品衛生関係の検査数は表 1-4 のとおりです。

表 1-4 食品衛生関係の検査数

	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（原料かき含む）	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	5	18	2	7	13	5	12	2	0	0	64
一般細菌数				4	5	5	12				26
大腸菌群		18	2		12	5	6				43
大腸菌	4			2			6				12
腸炎ビブリオ				2							2
黄色ブドウ球菌	4										4
サルモネラ属菌	4										4
カンピロバクター											0
クロストリジウム属菌											0
乳酸菌数					7						7
ノロウイルス				3							3
腸内細菌科菌群								2			2
リステリア	1				1						2
合 計	13	18	2	11	25	10	24	2	0	0	105

*：二段表示の下段（ ）内の数字は、基準違反又は陽性検体数を示す。

(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。

令和 3 年度の食中毒、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、有症苦情等の検査数（検査区分別）

	事例数	検 体 数						合 計
		便	吐物	食品	環境	菌株	抽出RNA	
食中毒	1	48						48
有症苦情	1	4						4
食品苦情	0							0
他自治体依頼	0							0
合 計	2	52	0	0	0	0	0	52

表 1-6 食中毒、有症苦情等の検査数（検査項目別）

検 査 項 目	検 体 数						合 計
	便	吐 物	食 品	環 境	菌株	抽出RNA	
	52	0	0	0	0	0	
病原大腸菌	17 (1)						17 (1)
黄色ブドウ球菌	13 (2)						13 (2)
黄色ブドウ球菌 エンテロトキシン							0
サルモネラ属菌	17						17
カンピロバクター	4 (2)						4 (2)
セレウス菌							0
ウェルシュ菌	13						13
腸炎ビブリオ							0
ノロウイルス	35 (11)						35 (11)
ノロウイルス遺伝子型							0
サポウイルス							0
合 計	99 (16)	0	0	0	0	0	99 (16)

*：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、有症苦情等事例

事例No.	対象者数 又は 対象物数	延べ検査 項目数	原因物質名	原因物質 検出者数	備考
1	35 (10)	87	ノロウイルス	11	NoV GⅡ.4
2	4 (4)	12	カンピロバクター属菌	2	<i>C. jejuni</i> 及び <i>C. coli</i>

*：二段表示の下段（ ）内の数字は有症者数を示す。

1. 3 感染症

(1) 病原微生物検査

保健所防疫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。

令和3年度の病原微生物の検査数は表1-8、事例は表1-9及び表1-10、新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）検査状況は表1-11のとおりです。

表1-8 病原微生物の検査数

検 査 項 目	対象者数	検 体 数								
		便	菌株	(注1) 喀痰	胸水	(注2) 咽頭拭い液	血液	尿	抽出RNA	(注3) その他
新型コロナウイルス (SARS-CoV-2)	5,035			7 (3)		2,535 (593)				1,539 (385)
N501Y 変異									617 (366)	
L452R 変異									662 (397)	
G339D 変異									180 (155)	
結核	0									
直接塗抹法										
培養法										
LAMP 法										
腸管出血性 大腸菌 0157	4	3								
培養			1							
血清型			1							
毒素型										
腸管出血性 大腸菌 091	1		1							
血清型			1							
毒素型										
腸管出血性大腸菌 0156	3	3								
腸管出血性大腸菌 055	5	5								
SFTS ウイルス	1						1			
A 型肝炎ウイルス	0									
ジカウイルス	0									
デングウイルス										
チクングニアウイルス										
麻疹ウイルス	0									
風疹ウイルス	0									
ヒト免疫不全ウイルス	0									
カルバペネム耐性腸内細菌科細菌	7		9							
遺伝子			9							
表現型										
合 計	5,056	11	22	7 (3)	0	2,535 (593)	1	0	1,459 (918)	1,539 (385)

*：二段表示の下段（ ）内の数字は、陽性検体数を示す。ただし、菌株は陽性検体数を表記しない。

(注1) 気管吸入液、下気道由来検体等を含む。 (注2) 鼻咽頭拭い液、上気道由来検体等を含む。

(注3) だ液、口腔拭い液等を含む。

表 1-9 3 類感染症（疑似症）事例

事例 No.	検査項目	検体 種類	対象 者数	検体数 (陽性)	血清型	毒素型	MLVA (注 1)		備考
							Type	Comp	
1	腸管出血性 大腸菌 0156	便	3	3	0156:H25	VT1			接触者健診
2	腸管出血性 大腸菌 0157	菌株	1	1	0157:H7	VT2	17m0473	—	患者
		便	3	3					接触者健診
3	腸管出血性 大腸菌 055	便	1	1	055:H12	VT1			就業制限解除
		便	4	4					接触者健診
4	腸管出血性 大腸菌 091	菌株	1	1	091:H-	VT1, VT2	21m8027	—	患者

(注 1) 国立感染症研究所データ

表 1-10 カルバペネム耐性腸内細菌科細菌事例

事例 No.	菌種	検体 種類	検体 数	β -ラクタマーゼ 遺伝子	阻害剤による β -ラクタマーゼ産生性の確認				
					クラブ ラン酸	SMA 阻害	ボロン 酸	クロキサ シリン	mCIM
1	<i>E. cloacae</i>	尿 由来株	1	EBC 型	—	—	CMZ	CMZ	—
2	<i>K. pneumoniae</i>	尿 由来株	1	TEM 型, SHV 型 CTX-M-1 group	—	—	—	未実施	—
		血液 由来株	1	TEM 型, SHV 型 CTX-M-1 group	—	—	—	未実施	—
3	<i>K. pneumoniae</i>	尿 由来株	1	TEM 型, SHV 型 CTX-M-1 group	—	—	—	未実施	—
4	<i>K. aerogenes</i>	膿瘍 由来株	1	—	—	—	CMZ	CMZ	—
5	<i>K. pneumoniae</i>	喀痰 由来株	1	SHV 型 CTX-M-1 group	—	—	—	—	—
6	<i>K. aerogenes</i>	尿 由来株	1	—	—	—	CMZ	未実施	—
7	<i>K. aerogenes</i>	喀痰 由来株	2	—	—	—	MPM	MPM	—

表 1-11 新型コロナウイルス（SARS-CoV-2）検査状況（注 1）

月		4	5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	合 計
PCR 検査	検 体 数	736	932	177	313	1,002	260	24	41	12	532	7	44	4,080
	陽 性 数	128	153	27	61	296	110	9	13	1	144	4	25	971
	陽 性 率 (%)	17.4	16.4	15.3	19.5	29.5	42.3	37.5	31.7	8.3	27.1	57.1	56.8	23.8
(注 2) N501Y 変異	検 体 数	128	153	27	48	222	0	0	0	1	38	0	0	617
	陽 性 数	117	141	25	27	36	0	0	0	0	20	0	0	366
	陽 性 率 (%)	91.4	92.2	92.6	56.3	16.2	0.0	0.0	0.0	0.0	52.6	0.0	0.0	59.3
(注 2) L452R 変異	検 体 数			15	48	293	114	8	3	1	147	7	26	662
	陽 性 数			0	19	238	109	8	3	1	19	0	0	397
	陽 性 率 (%)			0.0	39.6	81.2	95.6	100.0	100.0	100.0	12.9	0.0	0.0	60
(注 2) G339D 変異	検 体 数										147	7	26	180
	陽 性 数										124	7	24	155
	陽 性 率 (%)										84.4	100.0	92.3	86.1

（注 1）当所に搬入された検体の検査数であり、市域の状況を示すものではない。

（注 2）PCR 検査には陰性確認検査が含まれるため、変異株スクリーニング検査の検査数とは一致しない。

（２）血液検査

感染症対策事業の一環として、保健所防疫課からの依頼により、梅毒及び HIV の血液検査を実施しています。

なお、令和 3 年度は新型コロナウイルス感染症（COVID-19）感染拡大の影響で中止となりました。

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、令和3年度の環境衛生関係の検査数は表 1-12 環境衛生に係る微生物検査を実施しています。のとおりです。

表 1-12 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		
検体数	150	0	25	20	0	195
細菌数				20		20
大腸菌群						0
糞便性大腸菌群	149					149
腸管出血性大腸菌			25 (3)			25 (3)
赤痢菌			25			25
黄色ブドウ球菌						0
サルモネラ属菌	149 (1)		25			174 (1)
カンピロバクター			25 (4)			25 (4)
寄生虫卵						0
合計	298 (1)	0	100 (7)	20	0	418 (8)

*：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。

なお、令和3年度は新型コロナウイルス感染症（COVID-19）による影響のため、検査数が減少しています。

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、令和3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。

令和3年度の検査総数は161検体（うち行政依頼123検体、一般依頼38検体）で、主な内訳は、一般井戸水が31検体（19.3%）、災害時市民開放井戸水59検体（36.7%）、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58検体（36.0%）、水道原水が13検体（8.0%）でした。飲用水の検査数は表2-1のとおりで、飲用水検査数の過去5年間の推移は図2-1のとおりです。

飲用水検査における飲用不適合検体数は表2-2のとおりで、井戸水の飲用不適合検体数34検体（37.8%）・延べ58項目で、不適合項目の内訳は、色度が最も多く22検体、次いで一般細菌17検体、濁度13検体、大腸菌及び臭気3検体となっ

ています。なお、井戸水の主な飲用不適合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14検体、特設水道水の検査総数は5検体（原水含む）であり、検査結果は全て基準値以内でした。

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4検体及びその汚染の指標となる大腸菌13検体と嫌気性芽胞菌13検体の検査を実施したところ、大腸菌が5検体から検出されました。

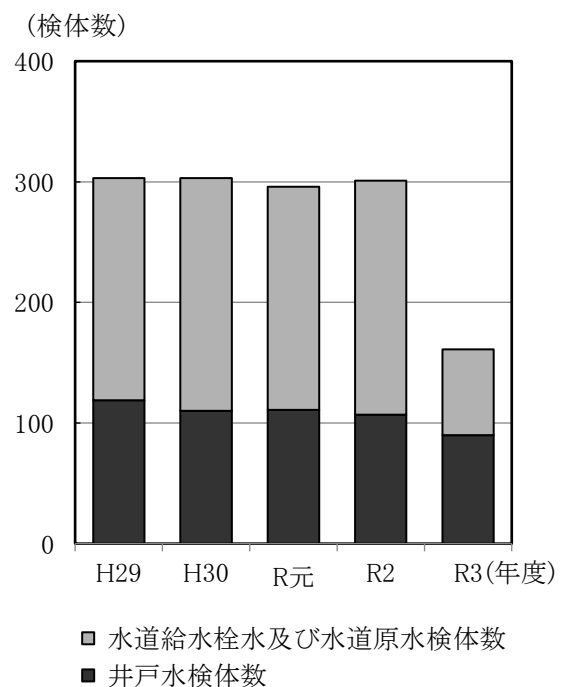


図2-1 飲用水検査数の推移

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 (注1)
井戸水	一般井戸水 (注2)	4	78	27	355	31	433
	災害時市民開放井戸水	59	267	0	0	59	267
水道給水栓水		48	853	10	103	58	956
水道原水		12	28	1	2	13	30
合 計		123	1,226	38	460	161	1,686

(注1) 味については、検査実施数のみ計上

(注2) その他の飲用水（湧水等）を含む。

特定建築物水道の検体数は32検体で、5検体・延べ5項目で飲用不適合となりました。不適合項目の内訳は、全て残留塩素でした。船舶水の検体数は1検体で、検査結果は全て基準値以内でした。

その他の末端給水栓水の検体数は6検体で、2検体・延べ2項目で飲用不適合となりました。不適合項目の内訳は、pH値が2検体でした。

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6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16検体でした。

なお、当所では平成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「特設水道条例」に基づく浄水51項目検査は実施しておらず、毎月検査等の11項目検査のみ実施しています。

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
	(注1) 一般 井戸水	災害時 市民開放 井戸水	専用水道	特設水道	特定建築物 水道	船舶	その他の 末端給水栓	
検体数	31	59	14	5	32	1	6	148
飲用不適合検体数	9	25	0	0	5	0	2	41
飲用不適合率(%)	29.0	42.4	0	0	15.6	0	33.3	27.7

(注1)その他の飲用水（湧水等）を含む。

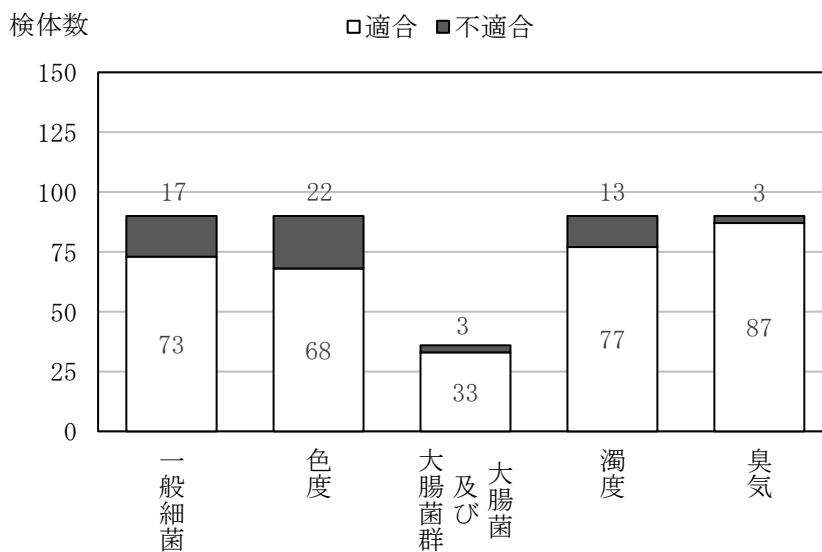


図2-2 井戸水の水質検査結果

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	2	4	6
建築物衛生法	水道水受水 28項目	16	0	16
	6ヶ月検査 11項目	16	0	16
水 道 法 (専用水道)	毎月検査 11項目	12	2	14
特設水道条例 (特設水道)	3ヶ月検査 11項目	3	0	3

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。令和3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176検体、公衆浴場水等が95検体、その他（利用水）が59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について実施しています。令和3年度の不適合検体数は19検体（10.8％）・延べ20項目で、不適合項目の内訳は、表2-5のとおり遊離残留塩素が14検体、二酸化塩素が2検体、

レジオネラ属菌が2検体、pH値が1検体、過マンガン酸カリウム消費量が1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等から128検体の行政依頼があり、検査結果は全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。令和3年度の不適合検体数は29検体（30.5％）・延べ38項目で、不適合項目の内訳は、表2-6のとおり遊離残留塩素が22検体、レジオネラ属菌が15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（注1）
プ ー ル 水	174	527	2	12	176	539
公 衆 浴 場 水 等	95	562	0	0	95	562
そ の 他（利用水）	57	202	2	20	59	222
合 計	326	1,291	4	32	330	1,323

（注1）味については、検査実施数のみ計上

表2-5 プール水検査における不適合検体数及び不適合項目の内訳

		行政依頼	一般依頼	合 計
検 査 検 体 数		174	2	176
不 適 合 検 体 数		19	0	19
不 適 合 率（％）		10.9	0	10.8
不適合項目	遊離残留塩素	14	0	14
	二酸化塩素	2	0	2
	レジオネラ属菌	2	0	2
	過マンガン酸カリウム消費量	1	0	1
	pH値	1	0	1

表2-6 公衆浴場水等検査における不適合検体数及び不適合項目の内訳

		行政依頼	一般依頼	合 計
検 査 検 体 数		95	0	95
不 適 合 検 体 数		29	0	29
不 適 合 率（％）		30.5	－	30.5
不適合項目	レジオネラ属菌	15	0	15
	遊離残留塩素	22	0	22
	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。

令和3年度は483検体・延べ4,615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のとおり工場等排出水が42.7%、浄化槽排出水等が11.8%、地下水調査が4.8%、海水浴場が2.5%、ゴルフ場が1.0%、その他水質が37.2%でした。

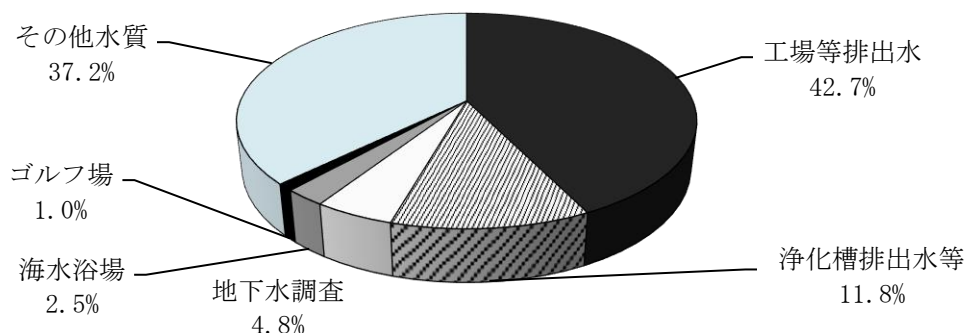


図2-3 環境水質検査の検体種類別割合

(1) 工場等排出水の水質検査

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出水の水質検査を実施しています。令和3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出水90検体・延べ932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、排出水等の水質検査を定期的実施しています。令和3年度は、美化センター、中央卸売市場等の排出水等の116検体・延べ1,168項目について、水質検査を実施しました。

工場等排出水の検査数は、表2-7のとおりです。

表2-7 工場等排出水の検査数

項 目	検査数	項 目	検査数	項 目	検査数
pH	176	総水銀	88	四塩化炭素	18
BOD	134	アルキル水銀	2	1,2-ジクロロエタン	16
C-BOD	3	六価クロム	101	1,1-ジクロロエチレン	19
COD	174	シアン	119	シス-1,2-ジクロロエチレン	19
SS	174	ポリ塩化ビフェニル	15	1,1,1-トリクロロエタン	19
全窒素	162	有機りん	2	1,1,2-トリクロロエタン	15
全りん	149	チウラム	3	1,3-ジクロロプロペン	15
ノルマルヘキサン抽出物質	25	シマジン	3	ベンゼン	17
フェノール類	2	チオベンカルブ	3	1,4-ジオキサン	12
銅	45	溶解性鉄	2	透視度	12
亜鉛	58	溶解性マンガン	2	残留塩素	3
クロム	121	ふっ素	27	大腸菌群数	2
カドミウム	121	ほう素	27	ヨウ素消費量	2
セレン	4	トリクロロエチレン	19	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	121	テトラクロロエチレン	19		
砒素	10	ジクロロメタン	18	合 計	2,100

（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。令和3年度は、25検体・延べ159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、浄化槽排水等の水質検査を定期的に行っています。令和2年度は、衛生センターの排水等の32検体・延べ230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
pH	55
BOD	52
C-BOD	10
COD	55
SS	55

項 目	検査数
全窒素	55
全りん	55
塩化物イオン	24
ノルマルヘキサン抽出物質	26
透視度	2
合 計	389

（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に分かれています。

令和3年度は、概況調査として7検体・延べ210項目、継続監視調査として16検体・延べ54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
pH	23
カドミウム	7
全シアン	7
鉛	7
六価クロム	7
砒素	13
総水銀	7
アルキル水銀	7
PCB	7
ジクロロメタン	7
四塩化炭素	7
1,2-ジクロロエタン	7
1,1-ジクロロエチレン	11
シス-1,2-ジクロロエチレン	11
トランス-1,2-ジクロロエチレン	11

項 目	検査数
1,1,1-トリクロロエタン	7
1,1,2-トリクロロエタン	7
トリクロロエチレン	11
テトラクロロエチレン	11
1,3-ジクロロプロペン	7
チウラム	7
シマジン	7
チオベンカルブ	7
ベンゼン	7
セレン	7
硝酸性窒素	13
亜硝酸性窒素	13
ふっ素	7
ほう素	7
1,4-ジオキサン	7
合 計	264

(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」及び兵庫県の「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。

令和3年度は、ゴルフ場農薬のうち56成分について、ゴルフ場排水（排水口又は調整池）4検体・延べ224項目、河川水1検体・延べ56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	5	殺菌剤	シプロコナゾール	5	殺菌剤	ペンチオピラド	5
	イソプロチオラン	5		シメコナゾール	5		ペンフルフェン	5
	イミダクロプリド	5		チウラム	5		ボスカリド	5
	クロチアニジン	5		チオファネートメチル	5		ホセチル	5
	クロラントラニリプロール	5		チフルザミド	5		メタラキシル及びメタラキシルM	5
	クロルフルアズロン	5		テブコナゾール	5		メトコナゾール	5
	チアメトキサム	5	殺菌剤	トリフロキシストロビン	5	除草剤	アシュラム	5
	テブフェノジド	5		トリクロホスメチル	5		エトキシスルフロン	5
	ビフェントリン	5		ピカルブトラゾクス	5		オキサジクロメホン	5
	フェニトロチオン	5		ピラクロストロビン	5		ジチオピル	5
	フルベンジアミド	5		ピリベンカルブ	5		トリアジフラム	5
	ペルメトリン	5		フラメトビル	5		ピラジフルミド	5
殺菌剤	アゾキシストロビン	5		フルキサピロキサド	5		ビラフルフェンエチル	5
	イプロジオン	5		フルジオキサニル	5		ピリブチカルブ	5
	オキシテトラサイクリン	5		フルトラニル	5		フラザスルフロン	5
	キャプタン	5		プロパモカルブ	5		フルポキサム	5
	クロロタロニル/TPN	5		プロピコナゾール	5		プロピザミド	5
	シアゾファミド	5		ヘキサコナゾール	5		ホラムスルフロン	5
	ジフェノコナゾール	5		ペンシクロン	5	合 計		280

(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。

令和3年度は、5地点（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）、12検体・延べ36項目について検査を実施しました。

海水浴場の検査数は表2-11のとおりです。

表2-11 海水浴場の検査数

項 目	検 査 数
pH	12
COD	12
糞便性大腸菌群数	12
合 計	36

（６）その他水質の行政依頼検査

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、環境政策室等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。

表2-12 その他水質の行政依頼の検査数

健康項目（有害物質）	検査数
カドミウム	67
シアン	51
有機りん	35
鉛	67
六価クロム	46
ヒ素	67
総水銀	63
アルキル水銀	59
ポリ塩化ビフェニル	41
トリクロロエチレン	33
テトラクロロエチレン	33
ジクロロメタン	33
四塩化炭素	33
1,2-ジクロロエタン	33
1,1-ジクロロエチレン	33
シス-1,2-ジクロロエチレン	9
1,2-ジクロロエチレン	24
1,1,1-トリクロロエタン	33
1,1,2-トリクロロエタン	33
ベンゼン	33
1,3-ジクロロプロペン	33
セレン	65
ほう素	39
ふっ素	39
1,4-ジオキサン	15
チウラム	15
シマジン	15
チオベンカルブ	15

令和3年度は、180検体・延べ1,546項目について検査を実施しました。

その他水質の行政依頼の検査数は、表2-12のとおりです。

硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素	4
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	39
生活環境項目	検査数
pH	66
BOD	30
COD	6
浮遊物質	2
銅	20
亜鉛	20
溶解性鉄	20
溶解性マンガン	20
クロム	20
全窒素	40
全りん	26
その他	検査数
色度	2
濁度	2
透視度	2
電気伝導度	34
塩化物イオン	58
マグネシウム	10
リン酸性リン	10
カルシウム	10
カリウム	10
アンモニア性窒素	4
硝酸性窒素	4
亜硝酸性窒素	4
酢酸エチル	21
合 計	1,546

（７）その他水質の一般依頼検査

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。

令和3年度は、一般依頼による水質検査の依頼はありませんでした。

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。

令和3年度は、511検体・延べ2,308項目について大気検査を実施しました。

検体の種類別割合は図2-4のとおりです。大部

分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90.7%、悪臭検査が4.5%、酸性雨調査に係る検査が2.1%、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検査が2.7%でした。

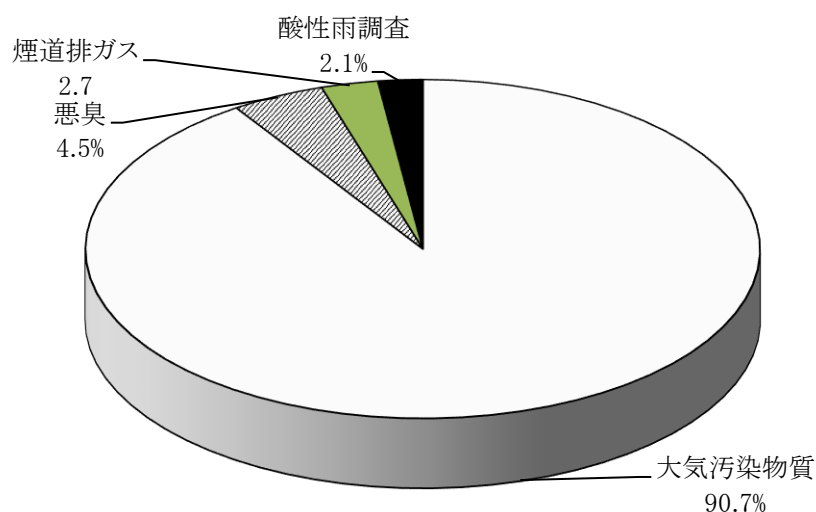


図2-4 環境大気検査の検体種類別割合

(1) 大気汚染物質の検査

環境政策室が市内25ヶ所・延べ41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。

令和3年度は、466検体・延べ1,941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2-13のとおりです。

表2-13 大気汚染物質の検査数

項 目	測定地点数	検査数
降下ばいじんに係る検査（溶解性物質質量等） ^(注1) （ダストジャー法）	25	287
降下ばいじんに係る検査（重金属成分） ^(注2) （ダストジャー法）	11	127
粉じん中の金属成分に係る検査 ^(注3) （ローボリウムエアサンプラ法）	5	52
合 計		466

(注1) 溶解性物質質量、不溶解性物質質量

(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) 悪臭検査

環境政策室等からの依頼により、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、悪臭物質の検査を実施しています。

令和3年度の悪臭検査は、23検体・延べ132項目の検査を実施しました。

悪臭検査の検査数は、表2-14のとおりです。

表2-14 悪臭検査の検査数

項 目	養鶏業	肥料製造業	食品製造業	その他	検査数
アンモニア	10	2	2	2	16
硫化水素		2	2		4
硫化メチル					0
二硫化メチル					0
メチルメルカプタン		2	2		4
トリメチルアミン	10				10
プロピオン酸	10	2	2		14
ノルマル酪酸	10	2	2		14
イソ吉草酸	10	2	2		14
ノルマル吉草酸	10	2	2		14
イソブタノール				7	7
酢酸エチル				7	7
メチルイソブチルケトン				7	7
トルエン				7	7
スチレン				7	7
キシレン				7	7
合 計					132

(3) 煙道排ガス検査

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検査を実施しています。

令和3年度は、14検体・延べ147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2-15のとおりです。

表2-15 煙道排ガスの検査数

項 目	検査数
排ガス量（乾き）	14
排ガス量（湿り）	4
排ガス温度	14
ばいじん量	14
換算ばいじん量	10
水分量	14
酸素濃度	14

項 目	検査数
排ガス速度	4
塩化水素濃度	11
換算塩化水素濃度	10
硫黄酸化物濃度	14
窒素酸化物濃度	14
換算窒素酸化物濃度	10
合 計	147

(4) 酸性雨調査に係る検査

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。

令和3年度は8検体・延べ88項目について検査を実施したところ、pHの検査結果は5.0～6.2の範囲でした。

酸性雨調査に係る検査数は、表2-16のとおりです。

表2-16 酸性雨調査に係る検査数

項 目	検査数
pH	8
導電率	8
硝酸イオン	8
硫酸イオン	8
塩化物イオン	8
降雨量	8
ナトリウムイオン	8
アンモニウムイオン	8
マグネシウムイオン	8
カリウムイオン	8
カルシウムイオン	8
合 計	88

2. 5 廃棄物・土壌等

(1) 一般廃棄物処理施設等に係る検査

美化センターにおける一般廃棄物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。

令和3年度は、焼却灰・ばいじん処理物・脱水汚泥の含有量検査、溶出量検査等を23検体・延べ159項目について実施しました。

一般廃棄物処理施設等に係る検査数は、表2-17のとおりです。

表2-17 一般廃棄物処理施設等に係る検査数

項 目	検査数	項 目	検査数
総水銀	11	銅	2
カドミウム	22	亜鉛	2
鉛	22	シアン	3
クロム	10	アルキル水銀	7
六価クロム	8	1,4-ジオキサン	7
ヒ素	22	含水率	8
セレン	20	熱しゃく減量	2
マンガン	2	pH	11
		合 計	159

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。
検体の種類別割合は、図2-5のとおりです。

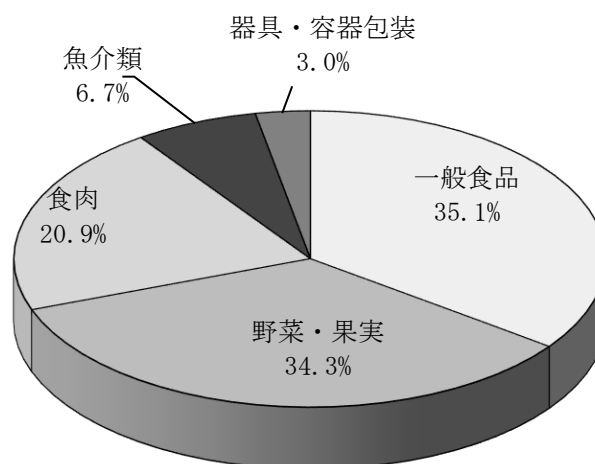


図 2-5 食品等検査の検体種類別割合

(1) 野菜・果実

保健所衛生課からの依頼により、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。

令和3年度の総検体数は46検体で、残留農薬について44検体・延べ12,277項目、防かび剤について5検体・延べ20項目について検査を実施

しました。野菜・果実の残留農薬の検査項目は表2-18、検査数は表2-19のとおりです。

検査結果は、残留農薬について10検体から延べ15項目、ほうれん草のエトフェンプロックスについては基準を超過していましたが、その他は全て基準に適合していました。防かび剤について2検体から7項目を検出し、全て基準に適合していました。

表 2-18 残留農薬検査項目 (288 項目)

〈LC-MS/MS〉(80 項目)			
XMC	クロチアニジン	テブフェノジド	フルフェノクスロン
アジンホスメチル	クロフェンテジン	テフルベンズロン	フルリドン
アセタミプリド	クロマフェノジド	トリシクラゾール	プロパキザホップ
アゾキシストロビン	クロメブロップ	トリチコナゾール	ヘキサフルムロン
アニロホス	クロリダゾン	トリデモルフ	ヘキシチアゾクス
アルジカルブ及びアルドキシカルブ	クロロクスロン	トリフルムロン	ベンシクロン
イソウロン	シアゾファミド	ナプロアニリド	ベンゾフェナップ
イプロバリカルブ	ジウロン	ノバルロン	ベンダイオカルブ
イマザリル	シクロエート	ピラクロストロビン	ボスカリド
イミダクロプリド	シフルフェナミド	ビリフタリド	メタベンズチアズロン
インダノファン	ジフルベンズロン	ビリミカーブ	メチオカルブ
インドキサカルブ	シプロジニル	フェノキサプロップエチル	メトキシフェノジド
エチオフェンカルブ	シメコナゾール	フェノキシカルブ	メパニピリム
オキサジクロメホン	ジメチリモール	フェノブカルブ	モノリニュロン
オキサミル	ジメトモルフ	フェリムゾン	ラクトフェン
オキシカルボキシン	ダイアレート	フェンアミドン	リニュロン
オリザリン	ダイムロン	フェンピロキシメート	ルフェスロン
カルバリル	チアクロプリド	フェンメディファム	
カルプロパミド	チアメトキサム	ブタフェナシル	
クミルロン	テトラクロルビンホス	フラメトビル	
クロキントセットメキシル	テブチウロン	フルアジナム	

〈GC-MS/MS〉(208 項目)

総 BHC	クロルベンシド	トルフェンピラド	フルトラニル
γ-BHC (リンデン)	クロロネブ	2-(1-ナフチル)アセタミド	フルトリアホール
総 DDT	クロロベンジレート	ナプロパミド	フルバリネート
EPN	シアナジン	ニトロタールイソプロピル	フルフェンピルエチル
TCMTB	シアノホス	バクロプトラゾール	フルミオキサジン
アクリナトリン	ジエトフェンカルブ	バラチオン	フルミクロラックベンチル
アザコナゾール	ジオキサチオン	バラチオンメチル	ブレチラクロール
アセトクロール	ジクロトホス	ハルフェンブロックス	プロシミドン
アトラジン	ジクロフェンチオン	ピコリナフェン	プロチオホス
アメトリン	ジクロホップメチル	ビテルタノール	プロパクロール
アラクロール	ジクロラン	ビフェノックス	プロパジン
アルドリン及びディルドリン	1,1-ジクロロ-2,2-ビス(4-エチルフェニル)エタン	ビフェントリン	プロパニル
イサゾホス	ジスルホトン	ビペロニルブトキシド	プロバホス
イソキサチオン	シニドンエチル	ビペロホス	プロパルギット
イソフェンホス	シハロトリン	ビラクロホス	プロピコナゾール
イソプロカルブ	シハロホップブチル	ビラゾホス	プロピザミド
イソプロチオラン	ジフェナミド	ビラフルフェンエチル	プロヒドロジャスモン
イプロベンホス	ジフェノコナゾール	ビリダフェンチオン	プロフェノホス
イマザメタベンズメチルエステル	シフルトリン	ビリダベン	プロボキスル
ウニコナゾール-P	ジフルフェニカン	ビリフェノックス	ブロマシル
エスプロカルブ	シプロコナゾール	ビリブチカルブ	プロメトリン
エタルフルラリン	シペルメトリン	ビリブロキシフェン	プロモプロピレート
エチオン	シマジン	ビリミノバックメチル	プロモホス
エディフェンホス	ジメタメトリン	ビリミホスメチル	プロモホスエチル
エトキサゾール	ジメテナミド	ビリメタニル	ヘキサコナゾール
エトフェンブロックス	ジメトエート	ピロキロン	ヘキサジノン
エトフメセート	シメトリン	ピンクロゾリン	ベナラキシル
エトプロホス	ジメピペレート	フィプロニル	ベノキサコル
エトリムホス	ゾキサミド	フェナミホス	ペルメトリン
エボキシコナゾール	ターバシル	フェナリモル	ベンコナゾール
エンドスルファン	ダイアジノン	フェニトロチオン	ベンディメタリン
エンドリン	チオベンカルブ	フェノキサニル	ベンフルラリン
オキサジアゾン	チオメトン	フェノチオカルブ	ベンフレセート
オキサジキシル	チフルザミド	フェノトリン	ホサロン
オキシフルオルフェン	テクナゼン	フェンクロルホス	ホスチアゼート
カズサホス	テトラコナゾール	フェンスルホチオン	ホスファミドン
カフェンストロール	テトラジホン	フェントエート	ホスメット
カルフェントラゾンエチル	テニルクロール	フェンバレレート	ホレート
キナルホス	テブコナゾール	フェンブコナゾール	マラチオン
キノキシフェン	テブフェンピラド	フェンプロパトリン	ミクロブタニル
キノクラミン	テフルトリン	フェンプロピモルフ	メカルバム
キントゼン	デメトン-S-メチル	フサライド	メタラキシル及びメフェノキサム
クレソキシムメチル	テルブトリン	ブタクロール	メチダチオン
クロゾリネート	テルブホス	ブタミホス	メトキシクロール
クロマゾン	トリアジメノール	ブピリメート	メトミノストロビン
クロルタールジメチル	トリアジメホン	ブプロフェジン	メトラクロール
クロルビリホス	トリアゾホス	フラムブロップメチル	メビンホス
クロルビリホスメチル	トリアレート	フルアクリピリム	メフェナセット
クロルフェンソン	トリブホス	フルキンコナゾール	メフェンピルジエチル
クロルフェンビンホス	トリフルラリン	フルジオキシニル	メプロニル
クロルブファム	トリフロキシストロビン	フルシトリネート	モノクロトホス
クロルプロファム	トルクロホスメチル	フルシラゾール	レナシル

表2-19 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
かぶの根	1	288	
かぼちゃ	1	251	
キャベツ	5	1,440	プロシミドン（1）
きゅうり	1	288	クロチアニジン、シフルベンズロン、プロシミドン
ごぼう	2	549	
さといも	2	522	イミダクロプロリト（1）
さやいんげん	1	288	
じゃがいも	3	864	
セロリー	1	288	アゾキシストロビン、クロチアニジン、フルフェノクスロン
大根の根	1	288	
たまねぎ	5	1,400	
にら	1	288	クロチアニジン
にんじん	3	846	
ねぎ	2	576	
ピーマン	2	561	プロシミドン（1）
ブロッコリー	2	546	
ほうれん草	1	273	エトフェンプロックス、クロルフェンビソホス、イミダクロプロリト、シメトモルフ
れんこん	2	549	
合 計	36	10,105	

*：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
甘夏	1	270	
りんご	1	276	プロハルキネット
ピオーネ	1	276	
柿	1	276	
合 計	4	1,098	

*：検出農薬名の（ ）は検出回数

〈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	フルシオキシニル	ヒメタニル	プロビコナゾール
オレンジ	1[1]	266	マラチオン	ND	ND	0.0007	0.0017	ND	0.0003	ND	ND
キウイ(果肉)	1[0]	267		—	—	—	—	—	—	—	—
キウイ(全体)	[1]	—		—	—	—	—	—	ND	—	—
レモン	1[1]	266		ND	ND	0.0014	0.0007	0.0003	0.0003	ND	ND
バナナ(果肉)	[1]	—		—	—	ND	—	—	—	—	—
バナナ(全体)	1[1]	275	クロルピリホス、フェンプロピルモルフ	—	—	ND	ND	—	—	—	—
合 計	4[5]	1,074		延項目数 20							

*：検体数のうち[]内は防かび剤の件数

(2) 食肉

保健所食肉衛生検査センターからの依頼により、市内の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。
令和3年度は、28検体・延べ788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2-20のとおりで、検査結果は、全て不検出でした。

表 2-20 食肉の検査数

〈残留動物用医薬品〉

		牛			合計
		筋肉	肝臓	腎臓	
検 体 数		12	4	12	28
抗 菌 剤	オキシリニック酸	12	4	12	28
	オルビフロキサシン		4	12	16
	オルメトプリム		4	12	16
	サラフロキサシン	12	4	12	28
	ジアベリジン		4		4
	スルファエトキシピリダジン	12		12	24
	スルファキノキサリン			12	12
	スルファクロルピリダジン	12		12	24
	スルファジアジン			12	12
	スルファジミジン		4	12	16
	スルファジメトキシシン	12	4	12	28
	スルファセタミド	12		12	24
	スルファチアゾール			12	12
	スルファドキシシン	12	4	12	28
	スルファトロキサゾール	12		12	24
	スルファニルアミド	12		12	24
	スルファピリジン	12		12	24
	スルファブプロメタジンナトリウム	12		12	24
	スルファベンズアミド	12		12	24
	スルファメトキサゾール	12	4	12	28
	スルファメトキシピリダジン			12	12
	スルファメラジン	12		12	24
	スルファモノメトキシシン			12	12
	スルフィソキサゾール	12	4	12	28
	スルフィソゾール	12		12	24
	トリメトプリム	12	4		16
	ナリジクス酸	12	4	12	28
	ピリメタミン		4	12	16
	ピロミド酸	12	4	12	28
	フルメキン			12	12
	マルボフロキサシン		4		4
	ミロキサシン	12	4	12	28
内 寄 生 虫 用 剤	アルベンダゾール ^(注1)	12	4	12	28
	チアベンダゾール ^(注2)	12	4	12	28
	フルベンダゾール	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 ^(注3)	12		12	24
合 計		300	80	408	788

(注1) 代謝物 I 【5-プロピルスルホニル-1H-ベンズイミダゾール-2-アミン】(塩酸酸性条件下の加水分解により代謝物 I に変換される化合物を含む) とする。

(注2) 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3) 牛の肝臓においては α -トレンボロン、牛の筋肉においては β -トレンボロンをいい、その他の食用部分においては α -トレンボロン及び β -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、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。

令和3年度は、9検体・延べ160項目について検

査を実施しました。

魚介類の検査数は表2-21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 2-21 魚介類の検査数

〈残留動物用医薬品〉

		養 殖 魚			合 計
検 体 数		4			
抗 菌 剤 (30 項 目)	オキシリニック酸	オルメトプリム	サラフロキサシン		120
	ジアベリジン	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シ	スルファセタミド		
	スルファチアゾール	スルファドキシシ	スルファトロキサゾール		
	スルファピリジン	スルファプロモメタジンナトリウム	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		
	スルフィソキサゾール	スルフィソゾール	トリメトプリム		
	ナリジクス酸	ピリメタミン	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)	アルベンダゾール ^(注1)	チアベンダゾール ^(注 2)	フルベンダゾール		16
	レバミゾール				
ホ ル モ ン 剤	酢酸トレンボロン ^(注3)				4
合 計					140

(注1) 代謝物 I 【5-プロピルスルホニル-1H-ベンズイミダゾール-2-アミン】(塩酸酸性条件下の加水分解により代謝物 I に変換される化合物を含む) とする。

(注2) 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3) α -トレンボロン及び β -トレンボロンの和として

〈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	4	4 (ND-0.01)	4 (ND-0.04)	4 (ND)	4 (ND)	16
軟体類	1	1 (ND)	1 (0.01)	1 (ND)	1 (ND)	4
合 計	5	5	5	5	5	20

(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、残留動物用医薬品の検査を実施しています。

令和3年度は、4検体・延べ144項目について

検査を実施しました。

鶏卵の検査数は、表2-22のとおりで、検査結果は全て不検出でした。

表2-22 鶏卵の検査数

〈残留動物用医薬品〉

	鶏 卵			合 計
検 体 数	4			
抗 菌 剤 (31 項 目)	オキシリニック酸	オルビフロキサシン	オルメトプリム	124
	サラフロキサシン	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	スルファグアニジン	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	
	スルファセタミド	スルファチアゾール	スルファドキシシ	
	スルファトロキサゾール	スルファニルアミド	スルファピリジン	
	スルファプロモメタジンナトリウム	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	
	スルフィソキサゾール	スルフィソゾール	スルフィソミジン	
	トリメトプリム	ピリメタミン	ピロミド酸	
	フルメキン			
内 寄 生 虫 用 剤 (4 項 目)	アルベンダゾール ^(注1)	チアベンダゾール ^(注 2)	フルベンダゾール	16
	レバミゾール			
ホルモン剤	酢酸トレンボロン ^(注3)			4
合 計				144

(注1) 代謝物 I 【5-プロピルスルホニル-1H-ベンズイミダゾール-2-アミン】(塩酸酸性条件下の加水分解により代謝物 I に変換される化合物を含む) とする。

(注2) 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3) α-トレンボロン及びβ-トレンボロンの和として

(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。

令和3年度は、12検体・延べ24項目について検

査を実施しました。

乳及び乳製品等の検査数は、表2-23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2-23 乳及び乳製品等の検査数

	牛乳	成分調整牛乳	発酵乳	乳飲料	乳酸菌飲料	合 計
検 体 数	3	1	5	1	2	12
比重	3					3
酸度	3	1				4
乳脂肪分	3					3
乳固形分						0
無脂乳固形分	3	1	5		2	11
保存料						0
甘味料				3		3
合 計	12	2	5	3	2	24

(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。

令和3年度は、40検体・延べ169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2-24のとおりで、検査結果は全て基準に適合していました。

表 2-24 その他の食品の検査数

	魚肉 ねり 製品	食肉 製品	漬 物	氷 菓	ウ ォ ー タ ー 類	ミ ネ ラ ル	調 味 料	そ の 他	合 計
検 体 数	6	5	19	5	2		1	4	42
食品添加物									
保存料	6	1	8				2	3	20
発色剤		4							4
甘味料			21	15				3	39
着色料			48						48
混濁物					2				2
沈殿物・固形異物					2				2
元素類					18				18
陰イオン性化合物					10				10
揮発性有機化合物					26				26
合 計	6	5	77	15	58		2	6	169

(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。

令和3年度は、4検体・延べ13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2-25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 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	合 計
検 体 数	1	3	4
一般規格			
材質試験			
カドミウム	1	2	3
鉛	1	2	3
溶出試験			
過マンガン酸カリウム消費量		2	2
重金属		1	1
個別規格			
溶出試験			
蒸発残留物（水）		2	2
蒸発残留物（酢酸）		1	1
蒸発残留物（ヘプタン）		1	1
合 計	2	11	13

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。

令和3年度は依頼がなかったため、検査を実施しませんでした。

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。

令和3年度は、1施設11検体・延べ66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2-26のとおりです。

表2-26 室内空気の検査数

採 取 場 所	保育所
採 取 方 式	パッシブサンプラー
検 体 数	11
ホルムアルデヒド	11
トルエン	11
エチルベンゼン	11
キシレン	11
スチレン	11
パラジクロロベンゼン	11
合 計	66

3. 衛生試験検査数

(1) 令和3年度衛生試験検査数（衛生行政報告例に準ずる）

			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)						0
	核酸検査	(02)						0
	化学療法剤に対する耐性検査	(03)						0
性病	梅毒	(04)		4				4
	その他	(05)						0
ウイルス・リケッチア等検査	分離・同定・検出	ウイルス (06)		4,096				4,096
		リケッチア (07)						0
		クラミジア・マイコプラズマ (08)						0
		ウイルス (09)						0
	抗体検査	リケッチア (10)						0
		クラミジア・マイコプラズマ (11)						0
病原微生物の動物試験		(12)						0
原虫・寄生虫等	原虫	(13)						0
	寄生虫	(14)						0
	そ族・節足動物	(15)						0
	真菌・その他	(16)						0
食中毒	病原微生物検査	細菌 (17)		17				17
		ウイルス (18)		35				35
		核酸検査 (19)		51				51
	理化学的検査	(20)						0
	動物を用いる検査	(21)						0
	その他	(22)						0
臨床検査	血液検査（血液一般検査）	(23)						0
	エイズ（HIV）検査	(24)		4				4
	血清等検査	HBs抗原、抗体検査 (25)						0
		その他 (26)						0
	生化学検査	先天性代謝異常検査 (27)						0
		その他 (28)						0
		尿一般 (29)						0
	尿検査	神経芽細胞腫 (30)						0
		その他 (31)						0
	アレルギー検査（抗原検査・抗体検査）	(32)						0
	その他	(33)						0
食品等検査	微生物学的検査	(34)		64				64
	理化学的検査（残留農薬・食品添加物等）	(35)		110	24			134
	動物を用いる検査	(36)						0
	その他	(37)						0
(上記以外)細菌検査	分離・同定・検出	(38)	4	121	828	8,961		9,914
	核酸検査	(39)		109	828	8,819		9,756
	抗体検査	(40)		2				2
	化学療法剤に対する耐性検査	(41)		9				9
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)						0
栄養関係検査		(49)						0
水道等水質検査	水道原水	細菌学的検査 (50)			12	1		13
		理化学的検査 (51)						0
		生物学的検査 (52)			4			4
	飲用水	細菌学的検査 (53)	19	3	108	14		144
		理化学的検査 (54)	19	3	108	17		147
	利用水等（プール水等を含む）	細菌学的検査 (55)		124	113	4		241
		理化学的検査 (56)		114	214	4		332
廃棄物関係検査	一般廃棄物	細菌学的検査 (57)						0
		理化学的検査 (58)			23			23
		生物学的検査 (59)						0
	産業廃棄物	細菌学的検査 (60)						0
		理化学的検査 (61)						0
		生物学的検査 (62)						0
		S02・NO2・OX等 (63)			14			14
環境・公害関係検査	大気検査	浮遊粒子状物質 (64)			1,579			1,579
		降下煤塵 (65)			8,710			8,710
		有害化学物質・重金属等 (66)			127			127
		酸性雨 (67)			56			56
		その他 (68)						0
	水質検査	公共用水域 (69)			28			28
		工場・事業場排水 (70)			194		12	206
		浄化槽放流水 (71)			57			57
		その他 (72)			180			180
	騒音・振動	騒音・振動 (73)						0
		悪臭検査 (74)			23			23
		土壌・底質検査 (75)						0
		環境生物 藻類・プランクトン・魚介類検査 (76)						0
		その他 (77)						0
		一般室内環境 (78)			1			1
	その他	その他 (79)						0
		環境試料（雨水・空気・土壌等） (80)						0
放射能	食品	(81)						0
	その他	(82)						0
温泉（鉱泉）泉質検査		(83)						0
その他		(84)		5	170			175
計			42	4,871	13,401	17,820	12	36,146

(2) 令和3年度月別衛生試験検査数（臨床・微生物検査）

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
腸管系 細菌	850	896	833	826	822	828	803	860	798	801	755	811	9,883
	1,700	1,729	1,665	1,652	1,643	1,656	1,606	1,657	1,596	1,602	1,510	1,622	19,638
食品	6	0	0	7	4	0	12	2	9	12	10	2	64
	6	0	0	12	12	0	18	6	15	18	16	2	105
食中毒	48	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	52
	87	0	0	0	12	0	0	0	0	0	0	0	99
感染症	864	1,089	206	361	1,306	375	32	44	15	679	14	73	5,058
	865	1,090	223	409	1,530	376	32	44	18	864	21	102	5,574
一般 環境	18	8	18	17	21	6	19	7	55	8	18	0	195
	36	16	36	54	41	12	38	14	119	16	36	0	418
結核	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
梅毒	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
HIV	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	4
	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8
B 型 肝炎	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
C 型 肝炎	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
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	1,794	1,993	1,057	1,211	2,157	1,209	866	913	877	1,500	797	886	15,260
	2,706	2,835	1,924	2,127	3,238	2,044	1,694	1,721	1,748	2,500	1,583	1,726	25,846

(3) 令和3年度月別衛生試験検査数（理化学検査）

													上段 下段	検体数 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	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	13
		原水	4	2	3	2	2	3	2	2	3	2	2	3	30
		水道水	6	1	18	1	1	1	1	1	19	6	1	2	58
			63	12	489	12	12	12	12	12	231	68	12	25	960
		井戸水	15	0	14	2	2	20	6	0	10	11	9	1	90
			190	0	56	38	15	80	32	0	82	158	52	11	714
		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
	利用水	6	5	4	7	4	5	4	5	4	5	4	6	59	
		36	16	15	38	14	16	14	16	14	16	14	17	226	
浴場・ プール水	21	9	91	36	23	19	19	14	12	16	3	8	271		
	118	54	152	116	120	109	114	84	72	96	18	48	1,101		
環境	水質	工場排水	19	8	23	15	9	12	12	18	13	16	33	28	206
			175	84	248	132	84	114	99	250	124	137	396	257	2,100
		浄化槽水	4	2	2	6	3	3	9	8	7	9	2	2	57
			30	16	16	37	22	22	61	57	48	48	16	16	389
		地下水	12	0	0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	23
			36	0	0	0	0	0	0	228	0	0	0	0	264
		その他	18	22	5	27	14	12	15	22	25	20	4	13	197
			224	189	6	221	62	353	260	213	25	202	4	103	1,862
	大気	環境・ 大気	40	40	41	41	36	40	37	38	37	37	38	41	466
			172	172	173	173	128	171	160	161	152	152	154	173	1,941
		煙道 排ガス	0	2	1	2	0	3	1	0	3	0	0	2	14
			0	22	9	22	0	30	11	0	31	0	0	22	147
		悪臭	0	0	7	2	3	0	8	3	0	0	0	0	23
			0	0	42	2	18	0	52	18	0	0	0	0	132
		雨水	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2	4	8
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	22	22	44	88
		特定 粉じん	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
		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	1	0	0	0	0	1	0	8	0	8	0	5	23
			10	0	0	0	0	10	0	73	0	41	0	25	159
	一般室内環境		0	0	0	0	11	0	0	0	0	0	0	0	11
			0	0	0	0	66	0	0	0	0	0	0	0	66
食品	野菜・果実	6	12	0	0	0	0	6	12	6	0	4	0	46	
		1,630	3,456	0	0	0	0	1,586	3,456	1,094	0	1,075	0	12,297	
	魚介類	0	0	0	3	0	4	0	0	0	0	0	2	9	
		0	0	0	12	0	140	0	0	0	0	0	8	160	
	肉類	0	0	7	0	0	7	7	0	0	7	0	0	28	
		0	0	197	0	0	197	197	0	0	197	0	0	788	
	一般食品	2	0	0	5	12	0	8	4	6	8	2	0	47	
		2	0	0	15	78	0	12	144	12	16	58	0	337	
	容器包装	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	0	0	4	
		0	0	0	0	0	13	0	0	0	0	0	0	13	
家庭用品		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		152	102	214	148	119	132	134	145	143	146	103	115	1,653	
		2,690	4,023	1,406	820	621	1,270	2,612	4,714	1,888	1,155	1,823	752	23,774	

第3章 調査・研究

食品中のカビ臭測定のための SPME-GC-MS/MS 法の確立

○上田隼史 鹿野将史

1. はじめに

カビ臭の原因物質であるジェオスミン及び2-メチルイソボルネオールは、水道法に基づく水質基準が 0.00001 mg/L 以下に設定されている。測定に当たっては基準値の 1/10 の定量が求められ、GC-MS を用いた測定法としては最も高感度な測定法のひとつである。測定法はページ&トラップ (P&T) -GC-MS、ヘッドスペース (HS) -GC-MS、固相抽出 (SPE) -GC-MS 及び固相マイクロ抽出 (SPME) -GC-MS が採用されている。しかしながら、これらの測定法については水道水のカビ臭を高感度で定量することを目的としたものであり、夾雑成分の多い検体のカビ臭を測定することを想定していない。本市では昨年、家庭で自作したしじみ入りのみそ汁からのカビ臭苦情が発生した。過去に国内でしじみからカビ臭物質が検出される事例が多数報告されており、衛生指導担当課からの相談でしじみ入りのみそ汁を対象としたカビ臭検査を行うこととなった。検討の結果、農薬検査で使用する 5MS カラムを使用し、夾雑成分の多い食品中のカビ臭を対象とする SPME-GC-MS/MS 法を確立した。また、SIM を用いた方法との比較試験も行ったので報告する。

2. SPME-GC-MS/MS 開発までの経緯

本市衛生指導担当課より味噌汁（しじみ入り）から薬品臭（カビ臭と思われる）がするとの苦情があるが、カビ臭を測定可能であるかの問い合わせがあった。

ヘッドスペース GC-MS/MS で VOC 測定用のカラム (Select Volatiles 長 25 m×径 0.2 mm 膜厚 1.12 μ m) を用いて測定を試行したが、ピークが確認できずに断念した。

農薬検査用の GC-MS/MS を用いての検査検討を開始し、約 50 ppb のジェオスミン、2-メチルイソボルネオール、2, 4, 6-トリクロロアニソール d3 混合液（メタノール溶液をヘキサンで希釈）1 μ L を液打ちにて測定し、ピークが検出されることを確

認した。

プロダクトイオンスキャンをコリジョンエネルギー (CE) を変化させて実施し、MRM 条件を確定させ、SPME を用いてカビ臭の測定を行った。

3. SPME-GC-MS/MS 法での苦情検体の測定

苦情検体測定時の方法と結果を以下に示す。

(1) 試料

苦情検体（味噌汁（しじみ入り）の希釈なし、超純水で 10 倍希釈、100 倍希釈したものを測定）

(2) 分析対象化合物

- ・ジェオスミン
- ・2-メチルイソボルネオール
（以下、2-MIB という）
- ・2, 4, 6-トリクロロアニソール d3
（以下、トリクロロアニソール d3 という）
（内部標準物質）

(3) 試薬等

カビ臭物質 2 種混合標準液（関東化学株式会社製）、内部標準原液はトリクロロアニソール d3 標準原液（富士フイルム和光純薬株式会社製）を用いた。

SPME ファイバーは SUPELCO 社製（65 μ m、PDMS/DVB）を用いた。

メタノールはトリハロメタン測定用、塩化ナトリウムは特級を用いた。

(4) 操作方法

SPME 条件：NaCl 6 g を入れたヘッドスペース用バイアルに検水 10 mL を入れ、トリクロロアニソール d3 (0.05 mg/L) をマイクロシリンジで 10 μ L 注入し密栓する（試験溶液濃度として、50 ng/L）。80℃の温浴中にバイアルを 30 分入れ、次に SPME のファイバーをバイアル気相に暴露（80℃、30 分）後、GC-MS/MS の注入口に SPME を差し、ファイバーをインサート内に出してすぐに GC-MS/MS 測定を開始する。開始後 10 分間保持（3 分間はカラムに導入、7 分間はファイバーの空焼き）

(5) 検量線（一点検量）標準溶液の調製法

カビ臭の標準液（ジェオスミンと 2-MIB の混合液）をメタノール（トリハロメタン測定用）で希釈したものを超純水に添加して作成した（試験溶液濃度として 50 ng/L）。これを 3.（4）と同様に操作して測定し、得られたジェオスミン、または 2-MIB とトリクロロアニソール d3 のクロマトグラフのピーク面積比から 1 点の検量点を取り、検量線を作成した。

(6) 測定条件

GC-MS/MS の測定条件は表 1 のとおり

表 1 GC-MS/MS 条件

(1) 装置名：株式会社島津製作所製
ガスクロマトグラフタンデム質量分析計 TQ-8040 NX

(2) カラム：SH-Rxi-5Si1 MS
(内径 0.25 mm, 長さ 30 m, 膜厚 0.25 μm)

(3) カラム温度：40℃ (3min)→10℃/min→120℃ (30min) →
30℃/min→250℃ (5min)

(4) 注入口温度：250℃

(5) キャリアガス：ヘリウム

(6) キャリアガス流量：2.10 mL/min

(7) コリジョンガス：アルゴン

(8) コリジョンガス圧：117.4 kPa

(9) インターフェース温度：250℃

(10) 測定モード：MRM

(11) 測定イオン：

	定量イオン			確認イオン1			確認イオン2		
分析対象化合物名	プリカーサーイオン (M/Z)	プロダクトイオン (M/Z)	Collision energy (V)	プリカーサーイオン (M/Z)	プロダクトイオン (M/Z)	Collision energy (V)	プリカーサーイオン (M/Z)	プロダクトイオン (M/Z)	Collision energy (V)
2,4,6-トリクロロアニソールd3	215.00	197.00	15.00	213.00	195.00	15.00	213.00	167.00	15.00
ジェオスミン	112.00	97.00	10.00	112.00	83.00	10.00	112.00	69.00	15.00
2-MIB	108.00	93.00	15.00	108.00	77.00	10.00	95.00	67.00	15.00

(12) 注入方法：スプリットレス

(7) 苦情検体での測定結果

標準（ジェオスミン、2-MIB 50 ng/L）及び苦情検体（味噌汁（しじみ入り））を測定した。測定結果を表 2 に示す。表中の Ref 測定%とは、定量イオンの強度を 100 とした場合の確認イオンの強度比のことであり、Ref1 測定%は確認イオン 1、Ref2 測定%は確認イオン 2 の強度比である。また、Ref 比とは基準となる標準と対象検体の Ref 測定%の比を表すもので、(Ref 測定%)/(STD の Ref 測定%)×100 (%) の式により算出された値である。Ref1 比

は確認イオン 1、Ref2 比は確認イオン 2 算出値である。Ref 比は様々な影響で多少の誤差は出るため、±20%以内の範囲を良好な結果と判断した。

① トリクロロアニソール d3 について

標準及び苦情検体共にピークが検出されており、夾雑ピークも認められなかった。希釈なしの検体の Ref1 比が 120.3%と多少ずれた値となったが、それ以外については±10%以内の範囲であり、SN 比もすべて 600 以上と良好な結果であったことから内部標準として使用できることが確認できた。

② ジェオスミンについて

標準及び希釈なし、10 倍希釈、100 倍希釈いずれの検体においてもピークが検出され、Ref 比が±10%以内の範囲であることからジェオスミンのピークであることが示唆された。内部標準法で計算した値として希釈なしで 2100 ng/L、10 倍希釈 270 ng/L、100 倍希釈 23 ng/L のジェオスミンが検出された。

③ 2-MIB について

標準については 2-MIB のピークが確認できたが、検体については 2-MIB のピークが検出されなかった。

これらの結果から苦情検体には 2000 ng/L 程度のジェオスミンが含有しており、それがカビ臭苦情の原因となったことが示唆された。

表 2 苦情検体での測定結果

項目名	検体名	試験溶液濃度 内部標準補正後 (ng/L)	SN比	Ref1比 ^{※1} (%)	Ref2比 ^{※2} (%)
2,4,6-トリクロロアニソール d3	STD50 ng/L	50	20497		
	1倍希釈	2100	601	120.3	104.2
	10倍希釈	270	2170	98.1	101.3
	100倍希釈	23	8648	100.2	108.3
ジェオスミン	STD50 ng/L	50	13335		
	1倍希釈	2100	8143	99.8	92.6
	10倍希釈	270	3276	102.3	95.4
	100倍希釈	23	2848	106.8	95.1
2-MIB	STD50 ng/L	50	1691		
	1倍希釈	0	-	-	-
	10倍希釈	0	-	-	-
	100倍希釈	0	-	-	-

※1 Ref1比=Ref1測定%/STD50ng/LのRef1測定%×100 (%)

※2 Ref2比=Ref2測定%/STD50ng/LのRef2測定%×100 (%)

4. SPME-GC-MS/MS 法 (MRM) 及び SPME-GC-MS 法 (SIM) の添加回収試験の実施

後日、検量線を作成し、ジェオスミンの含有されていない市販のみそ汁を用いて添加回収試験を行った。また、MRM がマトリックスの多い食品検体

の測定に有効かどうかを検証するために従来水質分析等で用いられてきた SIM との比較試験を行った。

(1) 添加用試料

みそ汁（市販品）

(2) 分析対象化合物

- ・ ジェオスミン
- ・ 2-MIB
- ・ トリクロロアニソール d3（内部標準物質）

(3) 試薬等

標準原液はカビ臭物質 2 種混合標準液（関東化学株式会社製）、内部標準原液はトリクロロアニソール d3 標準原液（関東化学株式会社製）を用いた。SPME ファイバーは SUPELCO 社製（65 μm、PDMS/DVB）を用いた。メタノールはトリハロメタン測定用、塩化ナトリウムは特級を用いた。

(4) 操作方法

トリクロロアニソール d3 の添加濃度以外の条件については 3. (4) と同じ（検液 10 mL にトリクロロアニソール d3 (0.02 mg/L) をマイクロシリンジで 10 μL 注入し密栓する（試験溶液濃度として、20 ng/L。））

(5) 検量線用標準溶液の調製法（MRM のみ）

カビ臭物質 2 種混合標準液をメタノール（トリハロメタン測定用）で希釈したものを超純水に添加して作成した（試験溶液濃度として 5、10、20、50 ng/L。）

これを 4. (4) と同様に操作して測定し得られたジェオスミン、または 2-MIB とトリクロロアニソール d3 のクロマトグラフのピーク面積比から 4 点の検量点を取り、検量線を作成した。

試験溶液濃度 5、10、20、50 ng/L いずれにおいても夾雑ピークもなく、ジェオスミン、2-MIB どちらについても相関係数 0.99 以上の良好な検量線を作成することができた。

なお、SIM については、試験溶液濃度 20 ng/L の一点検量で定量を行った。

(6) 添加方法

MRM：添加用試料（超純水で 1 倍（希釈なし）、10 倍、100 倍、1000 倍希釈したもの）99 mL に対して、カビ臭物質混合標準液 2000 ng/L（超純水で希釈して作成）を 1 mL 添加したものを、3. (4) と同様に操作し、SPME にて測定を行う。試験溶液濃度として 20 ng/L 添加。

SIM：添加用試料（超純水で 10 倍、100 倍希釈したもの）99 mL に対して、カビ臭物質混合標準液 2000 ng/L を 1 mL 添加したものを、3. (4) と同様に操作し、SPME にて測定を行う。試験溶液濃度として 20 ng/L。

(7) 測定条件

GC-MS/MS の測定条件は表 1 と同じ、GC-MS の測定条件は表 3 のとおり。

表 3 GC-MS 条件

(1)	装置名：株式会社島津製作所製 ガスクロマトグラフタンデム質量分析計 TQ-8040 NX		
(2)	カラム：SH-Rxi-5Sil MS (内径 0.25 mm, 長さ 30 m, 膜厚 0.25 μm)		
(3)	カラム温度：40℃(3min)→10℃/min→120℃ (30min) → 30℃/min→250℃(5min)		
(4)	注入口温度：250℃		
(5)	キャリアガス：ヘリウム		
(6)	キャリアガス流量：2.10 mL/min		
(7)	コリジョンガス：アルゴン		
(8)	コリジョンガス圧：117.4 kPa		
(9)	インターフェース温度：250℃		
(10)	測定モード：SIM		
(11)	測定イオン：		
	分析対象化合物名	定量イオン (M/Z)	確認イオン1 (M/Z)
			確認イオン2 (M/Z)
	2,4,6-トリクロロアニソール d3	213.00	215.00
			217.00
	ジェオスミン	112.00	111.00
			125.00
	2-MIB	95.00	107.00
			108.00
(12)	注入方法：スプリットレス		

(8) 比較方法

添加用試料の 10 倍希釈、100 倍希釈について、MRM と SIM の結果を比較する。

(9) 添加回収試験結果

MRM と SIM 添加回収試験の結果を表 4 に、図 1～6 に各化合物の MRM と SIM 添加回収試験（10 倍希釈、100 倍希釈）を比較したクロマトを示す。

① トリクロロアニソール d3 について

MRM 結果：標準及び苦情検体共にピークが検出されており、夾雑ピークも認められなかった。すべての添加検体で Ref 比が±15%以内の範囲であり、SN 比もすべて 830 以上と良好な結果であったことから内部標準として使用できることが確認で

きた。

SIM 結果：標準及び苦情検体共にトリクロロアニソール d3 のピークが検出されており、夾雑ピークも認められなかった。Ref 比が 98～100%と良好な結果であり、SN 比も 480 以上と良好な結果であったことから内部標準として使用できることが確認できた。

比較結果：10 倍希釈、100 倍希釈ともに Ref 比に大きな差はないが、SN 比は MRM の方が 3～13 倍程度高くなっており、良好な結果であった。

② ジェオスミンについて

MRM 結果：ブランク測定の結果、いずれもジェオスミンのピークは検出されなかった。希釈なしについては、ジェオスミンのピーク同じ RT 付近に夾雑ピークが確認された。10 倍、100 倍、1000 倍希釈については夾雑ピークが分析に与える影響を無視できるほど小さくなっていった。

希釈なしの添加試料については、SN 比 52 のピークが検出されたが、夾雑ピークの影響により Ref1 比が 54.6%となっており、定性の結果に影響を与えていることが示唆された。10 倍から 1000 倍希釈については SN 比 199～3588 のピークが検出され、Ref 測定%についても標準の±15%以内の範囲であり良好な結果であった。

回収率は 78.6%～104.7%とおおむね良好な結果であり、定量結果として採用できることがわかった。

SIM 結果：ブランク測定の結果、いずれもジェオスミンのピークは検出されなかった。10 倍希釈については、ジェオスミンのピークと同じ RT 付近に夾雑ピークが確認された。100 倍については夾雑ピークが分析に与える影響を無視できるほど小さくなっていった。

比較結果：Ref 比、回収率ともに 70～120%の間にあり、有意な差はみられなかった。SN 比は MRM の結果の方が高く、標準で 5 倍、添加試料で 2 倍～3 倍の値になっていた。

③ 2-MIB について

MRM 測定：ブランク測定の結果、いずれも 2-MIB のピークは検出されなかった。1 倍、10 倍、100 倍希釈については、2-MIB のピークと同じ RT 付近に夾雑ピークが確認された。1000 倍希釈については、夾雑ピークが無視できるほど小さくなっていった。

添加試験の結果、希釈なしについては定量イオ

ンのピークは取れたが、夾雑ピークの影響で Ref 測定%が標準とはかけ離れた値となっており、定性が難しい状態であった。10 倍希釈については夾雑ピークの影響が小さくなっており、定量イオン、確認イオンそれぞれピークをとることができ、Ref 比も±10%以内の範囲であり良好な結果であった。しかしながら、夾雑ピークの影響で回収率が 236.4%あり、定量結果としては採用が難しいと考えられた。

100 倍希釈、1000 倍希釈については、夾雑ピークの影響がほとんど無視できるほど小さくなっており、Ref 比も 97～100%と良好に定性できていた。回収率については 116.3%、136.3%と多少増感傾向がみられたが、おおむね定量できることがわかった。

SIM 測定：ブランク測定の結果、いずれも 2-MIB のピークは検出されなかった。10 倍、100 倍希釈の両方に強く夾雑ピークが検出されており、10 倍希釈の添加試料については、2-MIB のピークが夾雑ピークの中に隠れてしまい、ピークをとることができなかった。100 倍希釈についても 2-MIB のピークと同じ RT 付近に夾雑ピークがみられ、Ref1 比が 60%程度、回収率が 156.4%と大きく影響を受ける結果となった。

比較結果：10 倍希釈添加検体については夾雑ピークの影響で SIM 測定が不可能だったが、MRM については定性可能だった。100 倍希釈についても、回収率、Ref 比、SN 比すべて MRM の方が良好な結果であった。

表 4 MRM と SIM 添加回収試験の結果

項目名	希釈倍率	MRM SN比	SIM SN比	MRM Ref1比	SIM Ref1比 ^{※1}	MRM Ref2比	SIM Ref2比 ^{※2}	MRM 回収率	SIM 回収率
2,4,6-トリクロロアニソール d3	STD20 ng/L	16480	4891						
	1倍	833	-	99.2	-	84.8	-		
	10倍	6312	482	103.8	99.5	95.9	99.3		
	100倍	10177	2054	97.9	98.8	95.8	100.3		
	1000倍	11907	-	98.6	-	95.2	-		
ジェオスミン	STD20 ng/L	3295	573						
	1倍	52	-	54.6	-	83.0	-	104.7	-
	10倍	199	97	110.2	78.2	85.5	120.9	81.4	91.2
	100倍	1504	581	106.8	74.3	104.4	100.2	78.6	102.5
	1000倍	3589	-	108.8	-	103.4	-	104.5	-
2-MIB	STD20 ng/L	354	123						
	1倍	5	-	0.0	-	0.0	-	209.8	-
	10倍	43	0	90.0	0.0	91.4	0.0	236.4	0.0
	100倍	312	82	97.8	60.3	98.9	94.6	116.3	156.4
	1000倍	342	-	100.2	-	99.0	-	136.6	-

※1 Ref1比=Ref1測定%/STD20ng/LのRef1測定%×100(%)

※2 Ref2比=Ref2測定%/STD20ng/LのRef2測定%×100(%)

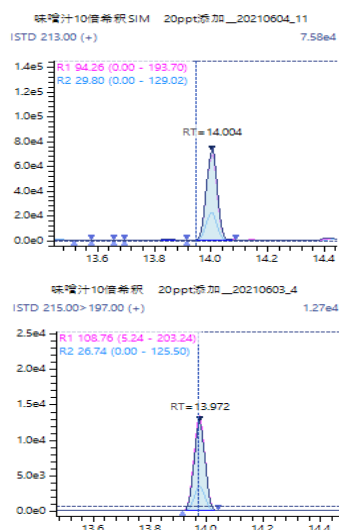


図1 10倍希釈トリクロロアニソール d3
比較クロマトグラフ (上が SIM、下が MRM の結果)

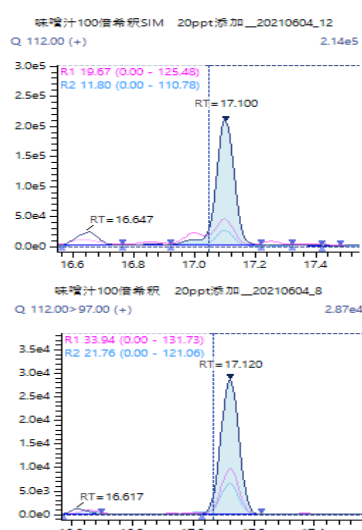


図4 100倍希釈ジェオスミン
比較クロマトグラフ (上が SIM、下が MRM の結果)

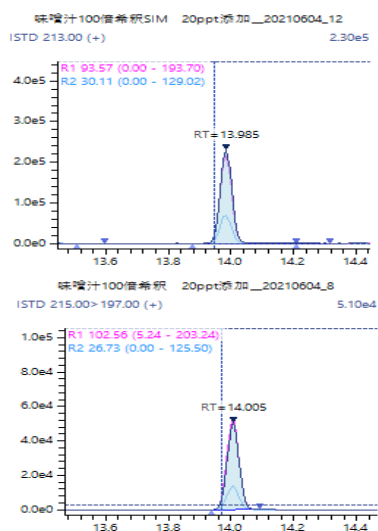


図2 100倍希釈トリクロロアニソール d3
比較クロマトグラフ (上が SIM、下が MRM の結果)

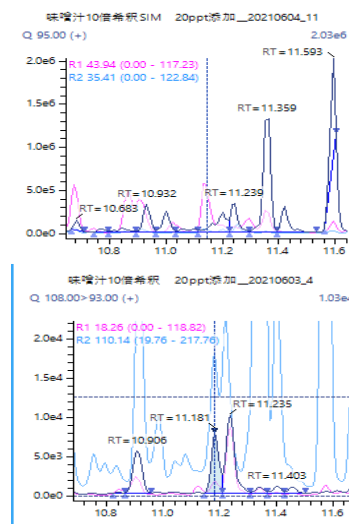


図5 10倍希釈 2-MIB
比較クロマトグラフ (上が SIM、下が MRM の結果)

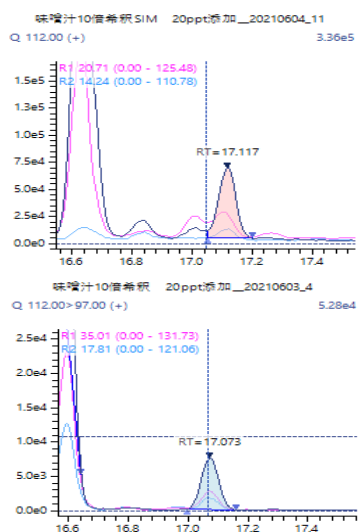


図3 10倍希釈ジェオスミン
比較クロマトグラフ (上が SIM、下が MRM の結果)

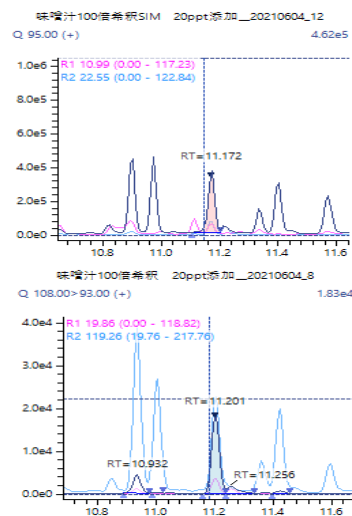


図6 100倍希釈 2-MIB
比較クロマトグラフ (上が SIM、下が MRM の結果)

5. まとめ

今回、開発した SPME-GC-MS/MS 法で苦情検体(味噌汁(しじみ入り))を測定した結果、ジェオスミンが含有していることがわかった。

添加回収試験の結果、ジェオスミンは希釈なし、2-MIB は 10 倍程度希釈することで定性が可能であり、定量はジェオスミンで 10 倍希釈、2-MIB で 100 倍希釈することで可能となった。

MRM 測定と SIM 測定の比較の結果、ジェオスミンについては回収率、Ref 比に有意な差は見られなかったが、SN 比が MRM 測定の方が数倍高く、感度よく測定できると考えられた。

2-MIB については、MRM の方が回収率、Ref 比、SN 比すべてにおいて良好な結果であった。

これらの結果から、SPME-GC-MS/MS 法は従来 SPME-GC-MS と比較して、食品中のカビ臭物質を測定する上で有効な手法であることが示唆された。

6. 参考文献

- 1) カビ臭 SPME 法（本市水道局独自測定法）

セレウス菌産生毒素セレウリド分析法の検討

○鹿野将史 上田隼史 小西和子※1

※1 現 総合福祉通園センター

1. はじめに

セレウス菌は土壌など自然環境、そして農産物や水産物などの食料・飼料等に広く分布し、食品への汚染の機会が多く、食品が衛生的に取り扱われなかった場合、腐敗や変敗の原因となる。セレウス菌による食中毒には、エンテロトキシンによる下痢型とセレウリドによる嘔吐型があり、嘔吐型食中毒を確定するにあたっては原因食品からセレウリドを検出することが重要である。¹⁾

今回、当研究所にセレウス菌による食中毒が疑われる検体の持ち込みがあり、健康危機管理体制の整備を目的として、LC-MS/MSによるセレウリドの分析法を検討するとともに、培養したセレウス菌からセレウリドの抽出及び分析を行ったので、以下にその結果を報告する。

2. 方法

(1) 試料

① 固相による精製法：苦情検体（吐しゃ物）、セレウス菌培養液（当研究所で保管していたセレウス菌株をパールコア ブレインハートインフュージョン ブイヨン培地を用いて 32℃で一晩培養したもの）、冷凍焼きおにぎり（添加回収用試料）

② 液液分配法：冷凍焼きおにぎり、レトルトカレー（添加回収用試料）

(2) 分析対象化合物

セレウリド

(3) 検査法の確認方法

2種類の前処理法にて添加試料を n=5 試行を実施し、真度（回収率）及び変動係数について評価し、検査法を確認した。

なお、試料に分析対象化合物が含まれている場合は、その値を差し引いて評価した。

(4) 試薬等

標準原液は富士フィルム和光純薬製のセレウリド標準液（50 µg/mL）を用いた。これを 500 µg/L となるようメタノールで希釈し、標準原液とした。

メタノールは残留農薬試験用及び LC/MS 用、ヘキサンは残留農薬試験用、酢酸アンモニウムは特級を用いた。

メンブレンフィルターは MILLIPORE 製シリンジフィルターユニット Millex-LG, PTFE, 0.20 µm、固相抽出カラムは Waters 製 Oasis HLB VAC RC, 60 mg を用いた。

(5) 検量線用標準溶液の調製法

標準原液をメタノールで希釈し、0.25、1、5、25 µg/L の検量線用標準溶液を作成した。これらの標準溶液 10 µL を LC-MS/MS に注入し、得られたクロマトグラムのピーク面積から 4 点の検量点を取り、検量線を作成した。

(6) 試験溶液の調製法

① 固相による精製法

均質化した試料 5 g を 50 mL 遠沈管に入れ、メタノール 20 mL を加えて 10 分間振とう抽出を行った。抽出液を 3000 rpm で 10 分間遠心分離して、上清を 50 mL メスフラスコに集めた。残渣はさらにメタノール 20 mL を加えて 10 分間振とう抽出し、同様に遠心分離を行って、上清を先の上清と合わせた。これをメタノールで 50 mL にメスアップして、そのうちの 20 mL をナスフラスコに分取し、40℃以下で減圧濃縮、更に窒素で乾固してメタノール及び水を除去し、残留物に 50%メタノール溶液 2 mL を加えて残留物を溶解した。これをあらかじめメタノール 5 mL および 50%メタノール 5 mL によりコンディショニングした固相抽出カラムに負荷し、50%メタノール溶液 3 mL 及び 70%メタノール溶液 3 mL にて洗浄した後、メタノール 3 mL で溶出した。溶出液を 40℃以下で減圧濃縮、更に窒素で乾固し、残留物をメタノール 2 mL で溶解後、メンブレンフィルターでろ過したものを試験溶液とした。

固相による精製法の検査フローを図 1 に示す。

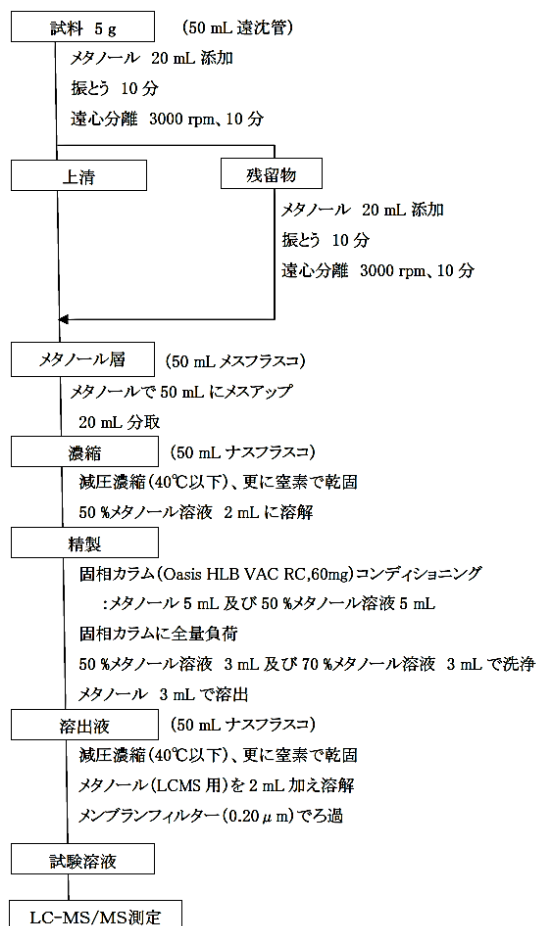


図 1 検査フロー【固相による精製法】

② 液液分配法

均質化した試料 5 g を 50 mL 遠沈管に入れ、メタノール 20 mL を加えて 10 分間振とう抽出を行った。抽出液を 3000 rpm で 10 分間遠心分離して、上清を 50 mL メスフラスコに集めた。残渣はさらにメタノール 20 mL を加えて 10 分間振とう抽出し、同様に遠心分離を行って、上清を先の上清と合わせた。これをメタノールで 50 mL にメスアップして、そのうちの 20 mL を遠沈管に分取し、ヘキサンを 5 mL を加え 10 分間振とう抽出を行った。抽出液を 3000 rpm で 10 分間遠心分離して、上清を 50 mL ナスフラスコに集めた。残渣はさらにヘキサン 5 mL を加えて 10 分間振とう抽出し、同様に遠心分離を行って、上清を先の上清と合わせた。上清を 40 ℃以下で減圧濃縮、更に窒素で乾固し、残留物をメタノール 2 mL で溶解後、メンブランフィルターでろ過したものを試験溶液とした。

液液分配法の検査フローを図 2 に示す。

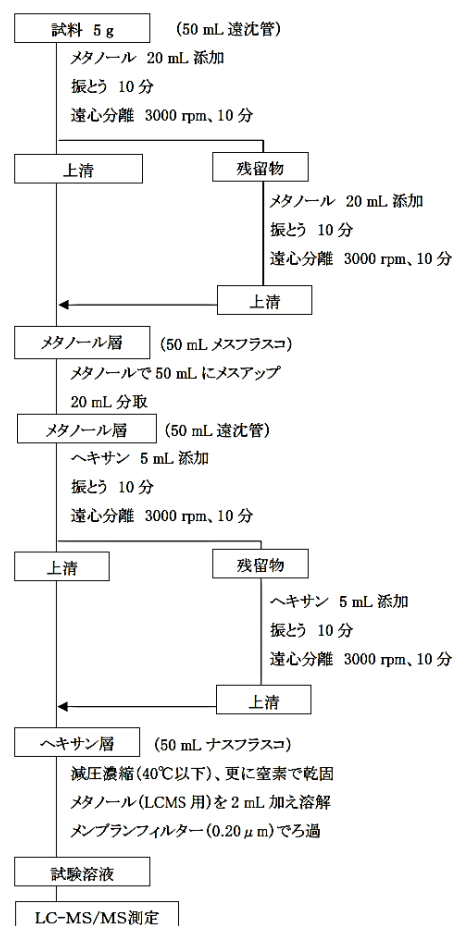


図 2 検査フロー【液液分配法】

(7) 測定条件

LC-MS/MS の測定条件は表 1 のとおりとした。

表 1 LC-MS/MS 測定条件

装置	LC 部 : SCIEX Exion LC 質量分析部 : SCIEX QTRAP 5500
カラム	Agilent 製 ZORBAX Eclipse XDB-C18 (3.5 μm, 2.1 mm×150 mm)
移動相	A 液 5mM 酢酸アンモニウム水溶液 B 液 5mM 酢酸アンモニウムメタノール溶液
グラジエント条件	B 液 80 % (0 min) →100 % (2 min) →100 % (15 min) →20 % (18 min) →20 % (21 min) →80 % (24 min) →80 % (34 min)
流速	0.2 mL/min
カラム温度	50 ℃
注入量	10 μL
インターフェースパラメータ	CUR : 10 psi、CAD : 10 IS : 5000 V、TEM : 700 ℃ GS1 : 30 psi、GS2 : 80 psi
イオン化モード	ESI Positive
MRM 条件	(定量) プリカーサーイオン 1170.7 プロダクトイオン 1125.7 (確認) プリカーサーイオン 1170.7 プロダクトイオン 556.5

3. 結果

(1) 固相による精製法での検討

測定結果を表 2 に示す。いずれのブランク試料についても、定量下限値以上の面積値のピークが検出されなかった。冷凍焼きおにぎりを用いての添加回収試験で平均回収率が 68.2 %、変動係数 10.1 %であった。

苦情検体からはセレウリドが不検出であった。また、当所で保管していたセレウス菌を培養した培養液を測定したところ、0.10 ng/g のセレウリドが含有されていることを確認できた。培養時間が短いなどの原因により、セレウリドの産生が少なかったと考えられたが、微量のセレウリドも検出することができた。

表 2 固相による精製法での測定結果

検体	試験溶液 回収濃度 ($\mu\text{g/L}$)	回収率 (%)	平均 回収濃度 ($\mu\text{g/L}$)	変動係数 (CV%)	平均 回収率 (%)
冷凍焼き おにぎり	① 3.466	69.3	3.409	10.1	68.2
	② 3.246	64.9			
	③ 3.789	75.8			
	④ 3.632	72.6			
	⑤ 2.911	58.2			

(2) 液液分配法での検討

測定結果を表 3 に示す。いずれのブランク試料についても、定量下限値以上の面積値のピークが検出されなかった。冷凍焼きおにぎり、レトルトカレーを用いての添加回収試験で平均回収率がそれぞれ 86.6 %、89.9 %、変動係数が 2.5 %、2.5 %であった。

表 3 液液分配法での測定結果

検体	試験溶液 回収濃度 ($\mu\text{g/L}$)	回収率 (%)	平均 回収濃度 ($\mu\text{g/L}$)	変動係数 (CV%)	平均 回収率 (%)
冷凍焼き おにぎり	① 4.226	84.5	4.331	2.5	86.6
	② 4.224	84.5			
	③ 4.370	87.4			
	④ 4.359	87.2			
	⑤ 4.477	89.5			
レトルト カレー	① 4.657	93.1	4.497	2.5	89.9
	② 4.419	88.4			
	③ 4.476	89.5			
	④ 4.558	91.2			
	⑤ 4.375	87.5			

4. まとめ

セレウス菌を培養した液体培地を固相による精

製法による分析し、セレウリドを検出することができた。

固相による精製法にて添加回収試験を行ったが回収率が比較的低かった。そこで、前処理を液液分配法による方法で添加回収試験を行った結果、良好な回収率を得た。

この結果より当所では、回収率が高く、固相カラムが不要というメリットもある液液分配法による前処理法を検査法として採用することとした。

5. 参考文献

- 1) 厚生労働省監修“食品衛生検査指針：微生物編”，東京，（社）日本食品衛生協会，2015, p. 364-384.
- 2) LC/MS/MS による嘔吐毒セレウリドの分析（岩手県環境保健研究センター年報 第 7 号 平成 19 年度 p. 75～p. 78）
- 3) LC-MS/MS による生団子中のセレウリドの定量とその留意点について（岐阜県保健環境研究所報 第 19 号 平成 23 年 p. 24～p. 29）
- 4) LC-MS/MS によるセレウリドの迅速分析法の検討及び食中毒事例におけるセレウリドの定量（鹿児島県環境保健センター所報 第 21 号 令和 2 年 p. 78～p. 83）

産業廃棄物に含まれるアルキル水銀化合物測定における抽出溶媒の変更について

○大貫はるな 西野正行 田中克幸

1. はじめに

アルキル水銀化合物に係る測定は、昭和 46 年環境庁告示第 59 号 付表 3 に基づき検査を行っている。

令和元年 12 月 1 日付で、産業廃棄物に含まれる金属等の検定方法の一部を改正する告示の公布があり、抽出溶媒をベンゼンからトルエンに変更となった。

そこで、抽出溶媒変更に伴い検査方法の検討を行ったので、以下にその結果を報告する。

2. 測定方法

(1) 試料

今回の検討に用いた試料には、当所にアルキル水銀化合物の測定依頼のあった廃棄物を、試料量と溶媒（超純水）量を重量体積比 10% で抽出したものを用いた。

回収試験には、超純水に試料濃度が 0.002 mg/L となるよう混合標準液を添加した。ブランク試料は超純水を使用した。

(2) 分析対象項目

メチル水銀及びエチル水銀

(3) 試薬等

標準品は、塩化メチル水銀（含有 85%）及び塩化エチル水銀（含有 85%）をベンゼンまたはトルエンで溶解し 10 mL の標準溶液（濃度 10000 mg/L）を作成した。これらを 1 mL ずつ採取し、20 mL の溶液を調製することで、アルキル水銀混合標準液（各 500 mg/L）を作成した。

塩化ナトリウム、L-システイン塩酸塩一水和物、酢酸ナトリウム三水和物は特級、無水硫酸ナトリウム、ベンゼン、トルエンは残留農薬試験用を用いた。

(4) 試験溶液の調整法

前述のとおり、環境庁告示に基づき検査を行っている。検査手順は以下のとおりである。

①300 mL 三角フラスコに採取した溶出試料 200 mL をアンモニア水又は塩酸で中和した後、塩酸 30 mL 及び塩化銅（Ⅰ）粉末 10 mg を添加

②よく振り交ぜてしばらく静置し、ろ過

③ろ液を 500 mL 分液ロートに移し、抽出溶媒 50 mL を加え、2 分間振とう

④下層（水層）は捨て、上層（抽出溶媒層）を 200 mL 分液ロートに入れる

⑤③④の操作をもう一度繰り返す

⑥塩化ナトリウム（200 g/L）20 mL を加え、1 分間振とう

⑦下層（水層）は捨てる

⑧中性になるまで⑥⑦の操作を 4～5 回繰り返す

⑨L-システイン（10 g/L）+酢酸ナトリウム（8 g/L）8 mL を加え、2 分間振とう

⑩下層（水層）を 50 mL 分液ロートに移し替える

⑪塩酸 2 mL、抽出溶媒 5 mL を加え、2 分間振とう

⑫上層（抽出溶媒層）を 10 mL 比色管に移し替え、無水硫酸ナトリウムを添加し、試験溶液とする

(5) 検量線用標準溶液の調整法

アルキル水銀混合標準液を用いて水銀として 0.01～0.05 mg/L で作成し、その溶液を（4）の⑨以降の操作を行ったものを検量線用標準溶液とした。

(6) 装置及び測定条件

表 1 のとおりとした。

表 1 GC/ECD 測定条件

装置	: 島津製作所製 GC/ECD
カラム	: Thermon-Hg（内径 3.2 mm、長さ 500 mm）
カラム温度	: 160℃
注入口温度	: 250℃
検出器温度	: 250℃
キャリアガス	: 窒素
流速	: 50 mL/min
検出器	: ECD
試料注入量	: 1 μL

3. 結果

トルエン溶媒とベンゼン溶媒を用いた検査結果を表 2 に示す。

どちらの溶媒を用いた検査結果でも、回収率が 80～86 % の値を示しており、有意な差がみられなかった。

4. まとめ

トルエン溶媒を使用した検査方法においても、問題のないことが確認できた。

5. 参考文献

- 1) 環境庁告示第 59 号付表 3 (昭和 46 年)

表 2 アルキル水銀化合物分析方法の使用溶媒別の溶出濃度結果

抽出 溶媒	検体名	試験溶液濃度			試験 溶液量 (mL)	試料濃度 (mg/L)	回収率 (mg/L)
		CH-Hg (mg/L)	C ₂ H ₅ -Hg (mg/L)	合算濃度 (mg/L)			
ベンゼン	Blank	0	0	0	5	<0.0005	—
ベンゼン	廃棄物ばいじん	0	0	0	5	<0.0005	—
ベンゼン	回収	0.032	0.037	0.069	5	0.0017	86.25 %
トルエン	Blank	0	0	0	5	<0.0005	—
トルエン	廃棄物ばいじん	0	0	0	5	<0.0005	—
トルエン	回収	0.032	0.032	0.064	5	0.0016	80.00 %

第4章 その他

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。これに伴い本市では「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。）や各種の規定、試料採取から成績書発行までの全過程の標準作業書（SOP）を整備しています。

これにより、検査はSOP等に従って実施し、その実施内容を詳細に記録・保存するとともに、検査と並行して精度管理を実施しています。

また、検査の信頼性確保に向けて、信頼性確保部門による内部点検を実施するとともに、精度管理の結果等について確認を行っています。

（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、精度管理の実

施に関する規定及び外部精度管理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度実施しています。

令和3年度に実施した内部精度管理の結果は表1-1、外部精度管理調査の結果は表1-2のとおりで、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号に規定されています。

当所においても業務管理要領及び内部点検の実施に関する規定等に基づき、令和3年度は理化学的検査においては、発色剤及び保存料（安息香酸）について、微生物学的検査においては、細菌数及びサルモネラ属菌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のとおりです。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
保存料（安息香酸）	シロップ	良好

微生物学的検査

検査項目	試料	評価
サルモネラ属菌	加熱食肉製品 （加熱殺菌後包装）	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	ソルビン酸	シロップ	満足
残留農薬検査	定性	にんじんペースト	正しく検出された
	クロルピリホス		満足
	アトラジン		満足
	フルトラニル		満足
残留動物用医薬品	スルファジミジン	鶏肉(むね)ペースト	満足

微生物学的検査

検査項目	カテゴリー	試料	評価
一般細菌数	氷菓	ゼラチン基材	満足
腸内細菌科菌群	生食用食肉（内臓肉を除く牛肉）	ハンバーグ	満足
黄色ブドウ球菌	加熱食肉製品（加熱殺菌後包装）	マッシュポテト	満足

表 1-3 内部点検における指摘事項
 理化学的検査

- ① 試験品受領後から検査を開始するまでの試験品の取扱が適切であり、検査結果に影響を及ぼさないような措置を講ずること。

微生物学的検査

- ① 検査精度の評価を明確に実施すること。
- ② 誤った検査成績書を発行しないよう対応策を講じること。

1. 2 環境検査関係

環境検査関係の検査について、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。

(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 年度から参加するとともに、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検査外部精度管理にも平成 6 年度から参加しています。

また、平成 30 年度から姫路市水道局と水道水質分析技術交流会を行っています。

令和 3 年度の結果は表 1-4、1-5、1-6 のとおりで、良好な結果が得られました。

(2) 環境測定分析統一精度管理

環境省が行う精度管理に参加しています。

令和 3 年度の結果は表 1-7 のとおりで、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	当所回答値 (n=1)	全体の 平均値	最小値	最大値	中央値	設定値
塩素酸（無機物 1）	282.4		229	328	289	290
塩素酸（無機物 2）	84.8		66.1	103	90.5	90
四塩化炭素（有機物）	0.351		0.232	0.717	0.359	0.40
テトラクロロエチレン（有機物）	< 1					含有無
トリクロロエチレン（有機物）	2.922		2.32	4.58	3.05	3.50

表 1-5 兵庫県水道水質検査外部精度管理の結果

単位：mg/L

分析項目	当所回答値 (平均値)	全体の 平均値	最小値	最大値	中央値	設定値
有機物（全有機炭素(TOC)の量） （未知試料Ⅰ）	0.952	0.914	0.849	0.952	0.915	0.9
有機物（全有機炭素(TOC)の量） （未知試料Ⅱ）	2.13	2.12	2.05	2.22	2.12	2.0

表 1-6 姫路市水道局浄水課水質検査室水道水質分析技術交流会の結果

単位：mg/L

分析項目	当所回答値 (平均値)	設定値
マンガン及びその化合物	0.0171	0.016

表 1-7 環境測定分析統一精度管理の結果（共通試料 1 模擬排水試料）

単位：mg/L

分析項目	当所回答値 (n=3)	全体の 平均値	最小値	最大値	中央値	設定値
COD	159 164 162	165	143	182	166	—
全燐	4.64 4.64 4.66	4.69	4.31	5.05	4.69	4.77
ほう素及びその化合物	1.78 1.76 1.78	2.00	1.69	2.30	2.00	2.00

*：全体の平均値、最小値、最大値、中央値は棄却データを除いたもの。

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。）に基づき、本市では平成 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。）や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。

これにより、感染症関係の検査は SOP 等に従って実施し、その実施内容を詳細に記録・保存するとともに、検査と並行して精度管理を実施しています。

また、検査の信頼性確保に向けて、感染症法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。以下「感染症法施行規則」という。）の規定に基づき、精度管理の実施に関する規定及び内部監査の実施に関する規定を整備するとともに、信頼性確保部

門による精度管理結果の確認や内部監査を行っています。

（１）精度管理

令和 3 年度に実施した内部精度管理の結果は表 1-7、外部精度管理の結果は表 1-9 及び表 1-10 のとおりで、概ね良好な評価が得られました。評価が一部不良であった項目の内部監査における指摘事項は表 1-11 のとおりです。改善内容については信頼性確保部門が確認を行い、より適切な運用を図りました。

（２）内部監査

令和 3 年度は新型コロナウイルス検査について監査を実施しました。内部監査における指摘事項はありませんでした。

表 1-8 内部精度管理結果

検査項目	検 体	評 価
HIV-1 核酸増幅検査	血漿	良好

表 1-9 外部精度管理結果（感染症法施行規則に伴うもの）

検査項目	検 体	評 価
新型コロナウイルス核酸検出検査 （実施機関：厚生労働省）	凍結乾燥品	良好
チフス菌・パラチフス A 菌 （実施機関：厚生労働省）	菌株	良好
結核菌遺伝子型別（VNTR） （実施機関：結核研究所）	DNA	一部不良

表 1-10 外部精度管理結果（感染症法施行規則に伴うものの以外）

検査項目	検 体	評 価
レジオネラ属菌 （実施機関：日水製薬株式会社）	凍結乾燥品	良好
腸管出血性大腸菌（MLVA） （実施機関：厚労科研研究班）	DNA	良好

表 1-11 外部精度管理に係る内部監査における指摘事項

- ① 結果に誤りのないように検査実施について見直し、改善すること。

2. 学会・研修等への参加

実施年月日	内 容	行 先	参加人数
R3. 5. 17-18	第4回コロナNGS研修（ナノポア）	Web開催	1
R3. 6. 9-10	衛生微生物技術協議会第41回研究会	Web開催	1
R3. 6. 12	薬剤耐性菌AMED班会議	Web開催	1
R3. 6. 18	疫学情報部会役員会（地研全国協議会近畿支部）	Web開催	1
R3. 6. 30-7. 1	食品安全行政講習会（厚生労働省）	Web視聴	3
R3. 7. 9	ウイルス部会役員会（地研全国協議会近畿支部）	Web開催	1
R3. 7. 21	自然毒部会世話人会（地研全国協議会近畿支部）	Web開催	1
R3. 7. 26	理化学部会役員会（地研全国協議会近畿支部）	Web開催	1
R3. 8. 12	細菌部会役員会（地研全国協議会近畿支部）	Web開催	1
R3. 8. 19	コロナゲノム分子疫学解析講習	Web開催	1
R3. 8. 20	令和3年度環境測定分析統一精度管理調査結果説明会	Web開催	1
R3. 9. 7	水質汚濁に係る環境基準の見直し等に関する説明会	Web開催	3
R3. 9. 17	第3回SFTS研究会学術集会	Web開催	1
R3. 9. 21	兵庫県水道水質管理連絡協議会	Web開催	1
R3. 9. 21-10. 20	日本食品微生物学会学術総会	Web視聴	2
R3. 9. 29	令和3年度食品衛生検査施設信頼性確保部門責任者等研修会	Web視聴	2
R3. 10. 4-2. 4	環境調査研修所遠隔参加型分析実習ⅡBコース PFOS, PFOA（LC/MS/MS）	Web開催	1
R3. 10. 8	ウイルス部会研究会（地研全国協議会近畿支部）	Web開催	2
R3. 10. 20-21	薬剤耐性菌の検査に関する研修（基本コース）	Web開催	1
R3. 10. 26-11. 9	日本食品衛生学会学術講演会	Web開催	1
R3. 11. 1-12	全国疫学情報ネットワーク構築会議	Web開催	1
R3. 11. 5	自然毒部会研究発表会（地研全国協議会近畿支部）	Web開催	1
R3. 11. 12	NGS情報交換会	Web開催	1
R3. 11. 19	細菌部会研究会（地研全国協議会近畿支部）	Web開催	2
R3. 11. 24-26	風疹ウイルス遺伝子解析法の実地研修会	東京都	1
R3. 11. 25-26	全国衛生化学技術協議会年会（地研全国協議会）	Web開催	1
R3. 11. 26	アニサキスを中心とした寄生虫性食中毒に関する技術講習会	Web開催	1
R3. 12. 8	神戸市施設見学	神戸市	2
R3. 12. 13	理化学部会研修会（地研全国協議会近畿支部）	Web開催	3
R4. 1. 12-14	第8回コロナゲノム技術研修会	東京都	1
R4. 1. 21	衛生理化学分野研修会（地研全国協議会）	Web開催	1
R4. 1. 21-2. 3	令和3年度地方感染症情報センター担当者会議	Web開催	1
R4. 1. 24-25	検査機関に対する検査能力・精度管理等の向上を目的とした研修（検査能力向上講習会）	Web開催	1
R4. 1. 27-28	公衆衛生情報研究協議会	Web開催	1
R4. 2. 4	疫学情報部会研究会（地研全国協議会近畿支部）	Web開催	2
R4. 2. 17-18	希少感染症診断技術研修会（厚生労働省）	Web開催	2
R4. 2. 18	特別管理産業廃棄物管理責任者講習会	神戸市	1
R4. 3. 5	薬剤耐性菌AMED班会議	Web開催	1
R4. 3. 11	水道水質検査精度管理に関する研修会（厚生労働省）	Web開催	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 ホム・フトリ・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担当者
H30. 2. 22	最近増加傾向にある梅毒について	富士レビオ株式会社 営業部 ト部 智弘
H30. 12. 26	姫路市における大気汚染とアレルギー調査	くろさか小児科・アレルギー科 院長 黒坂 文武
R1. 9. 6	腸管出血性大腸菌感染症 ～川崎市における調査の現状と課題～	川崎市健康安全研究所 企画調整担当部長 三崎 貴子
令和2年度：新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の影響で中止		
令和3年度：新型コロナウイルス感染症(COVID-19)の影響で中止		

第 5 章 資 料

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たときは、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たとき。
- (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）

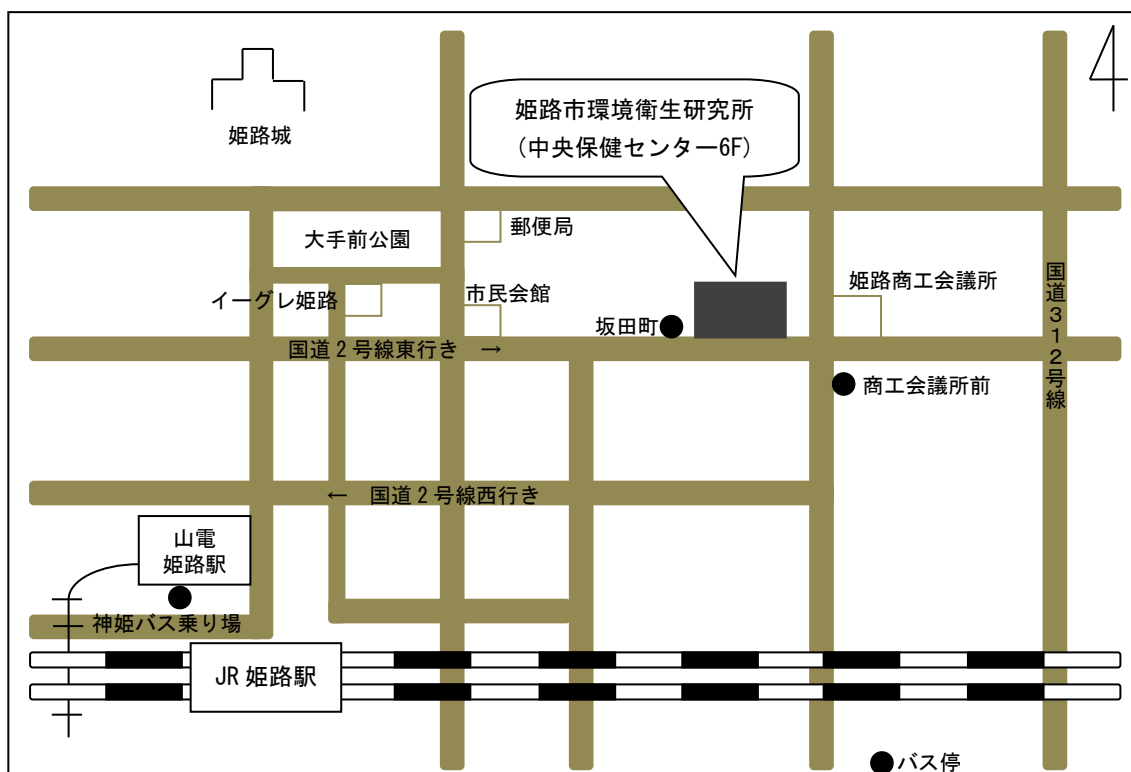
種別	項目	手数料の額	備考
1 食品等の理化学的検査			
(1) 一般成分検査	1 比重、混濁、沈殿物	1項目 1,400円	
	2 塩分濃度	1項目 2,000円	
	3 陰イオン性化合物(ミネラルウォーター類)	1項目 2,000円 (1項目増すごとに 1,000円を加算)	
	4 酸度、乳脂肪分(ゲルベル法)、乳固形分(乾燥重量測定法)	1項目 2,800円	
	5 乳脂肪分(レーゼ・ゴッドリーブ法)、酸価、過酸化価	1項目 5,200円	
	6 無脂乳固形分(ケルダール法)	1項目 6,000円	
	7 元素類(ミネラルウォーター類)	1項目 6,500円 (1項目増すごとに 3,000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、パラオキシ安息香酸、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 P C B	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

令和4年度 姫路市環境衛生研究所報 (Vol.30)

発行日 令和5年1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 https://www.city.himeji.lg.jp/soshiki/6-5-9-0-0_1.html