

熊 本 市 環 境 総 合 セ ン タ ー 年 報

第31号

ANNUAL REPORT

OF

KUMAMOTO CITY

ENVIRONMENTAL RESEARCH INSTITUTE

No. 31 2023

令和5年度（2023年度）

熊本市環境総合センター

はじめに

この度、令和5年度（2023年度）の業務内容および調査研究の成果を「熊本市環境総合センター年報（第31号）」として取りまとめました。ご高覧いただき、ご指導・ご助言を賜りますようお願い申し上げます。

当センターは、本市の保健衛生行政や環境行政を科学的・技術的に支える中核機関として様々な行政検査や調査研究を実施しており、環境学習の拠点としての機能も有しております。

新型コロナウイルス感染症（COVID-19）につきましては令和5年5月に5類感染症となり、行政検査として実施してきたPCR検査はようやく終わりを迎えることができました。しかしながら、同ウイルスの流行は継続しており引き続き定期的なゲノム解析を実施し、変異の状況を把握してまいります。加えて、新たな感染へ備えて令和6年4月には熊本市予防計画及び熊本市健康危機対処計画を策定しており、今後も感染症に対する検査体制を強化し、科学的かつ中核となる機関としての役割を担ってまいります。

また、熊本県においては半導体関連企業の進出に伴い、地下水をはじめとする自然環境の保全に関心が高まっています。これらの環境問題に対しても迅速で正確な検査業務を実施し、科学的なデータを提供してまいります。

今後とも熊本市民が安全・安心に暮らすことができる生活環境を守るため、検査業務を遂行していくとともに、食品の安全性確保や環境汚染に関する検査対応、また新しい生活様式を取り入れた環境学習の実施などを検討してまいりたいと考えておりますので、引き続きのご支援及びご協力を賜りますようお願いいたします。

令和6年（2024年）12月

熊本市環境総合センター所長 近藤 芳樹

目 次

I 概 要

1	沿 革	1
2	施設の概要	1
3	組織及び事務分掌	2
4	職員配置	3
5	会議・研修等	4
6	予算概要	5
7	主要備品	6
8	主要リース分析機器	7

II 業 務

1	環境総務班	8
2	環境科学班	9
3	微生物班	18
4	衛生科学班	22

III 資 料

1	テロ対策への地方衛生研究所としての取り組みについて	26
2	感染症発生動向調査事業におけるウイルス検出状況（令和 5 年度（2023 年度）） 下田 麻央	27
3	熊本市における微小粒子状物質（PM2.5）の成分分析結果について （令和 5 年度（2023 年度）） 原田 千恵	31

IV 付 録

1	熊本市環境総合センター条例	49
2	熊本市環境総合センター条例施行規則	51
3	熊本市環境総合センター手数料条例	53
4	熊本市環境総合センター手数料条例施行規則	54

I 概 要

1 沿 革

- 昭和47年 2月 熊本市九品寺1丁目13-16 熊本保健所内に衛生試験所を設置する。
衛生局衛生部に所属する。
- 昭和55年10月 熊本市田迎町田井島269番地に新築移転。
- 昭和56年 1月 熊本市保健衛生研究所と改称する。
- 平成 4年 4月 機構改編により環境保全局に所属替えとなる。主査制となる。（部相当）
- 平成 7年 4月 熊本市環境総合研究所と改称する。機構改編により2課5係となる。（部相当）
- 平成 7年 6月 熊本市画図町所島404番地1に新築移転する。（建物名 熊本市環境総合センター）
- 平成11年 4月 機構改編により次長、主査制となる。（部相当）
- 平成19年 4月 機構改編により部相当から課相当となる。
- 平成24年 4月 所属局名が環境局となる。熊本市環境総合センターと改称、4班となる。
指定都市移行に伴い、所在地名が熊本市東区画図町所島404番地1になる。



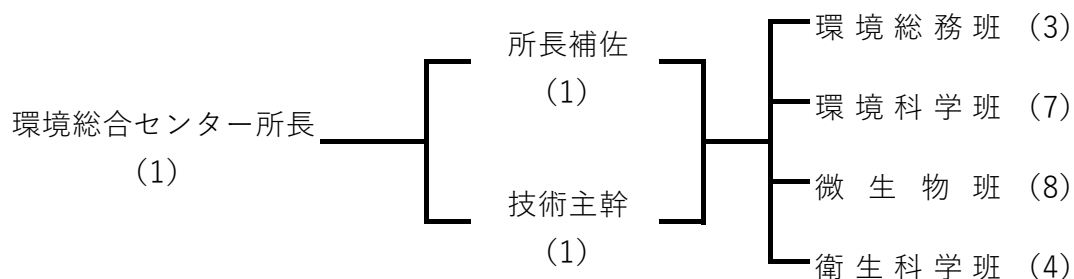
熊本市環境総合センターの全景

2 施設の概要

敷地面積			7,033.00㎡
建物面積	研究所棟	鉄筋コンクリート造3階建	3,999.48㎡
	付属舎棟	鉄筋コンクリート造1階建	177.00㎡
	機 械 室	鉄筋コンクリート造1階建	41.00㎡
	車庫その他	鉄筋コンクリート造1階建	53.37㎡

3 組織及び事務分掌（令和6年（2024年）4月現在）

組織は、次のとおりです。



（ ）内は、再任用職員・会計年度任用職員を含む職員数

事務分掌は次のとおりです。

環境総合センター

- (1) 環境総合センターの管理及び運営に関すること。
- (2) 食品及び環境衛生に係る総合的な試験検査及び調査研究に関すること。
- (3) 微生物学的及び臨床病理学的な検査研究に関すること。
- (4) 地下水質に関する調査研究に関すること。
- (5) 地下水量の確保に関する調査研究に関すること。
- (6) 環境保全に係る総合的な試験検査及び調査研究に関すること。
- (7) 環境保全に係る啓発及び推進に関すること。
- (8) 国、県等の研究機関等との連絡調整に関すること。
- (9) 環境に係る情報の収集及び提供に関すること。

※ 熊本市事務分掌規則（平成8年4月1日規則第38号）より抜粋。

4 職員配置

令和6年(2024年)4月現在

区 分		化 学	農 芸 化学	獣 医 師	薬 剤 師	臨床検査技師	事 務	計
環境総合センター	所 長		1					1
	所長補佐						1	1
	技術主幹					1		1
	環境総務班	主 査* ¹					1	3
		参 事					1	
		主任技師（再任用）				1		
	環境科学班	主 査	1					7
		技術参事	1					
		主任技師	2			2		
		主任技師（再任用）						
		技師	1					
	微生物班	主 査* ¹					1	8
		技術参事						
		主任技師			1	1	1	
		主任技師（再任用）					1	
		技師	1				1	
		検査技術 会計年度任用職員					1	
	衛生科学班	主 査* ¹	1					4
		主任技師	2					
		主任技師（再任用）						
		技師	1					
合 計		11	0	1	3	7	3	25

* 1 主幹又は技術主幹が主査を兼務

5 会議・研修等

出席日	会議・研修名	開催地
令和5年		
4月24日	地衛研Webセミナー「微生物分野における次世代シーケンサーの活用」	Web開催
6月13日	地方衛生研究所理化学部会	Web開催
7月6日	3社共催ウェビナー（PFAS関連）	Web開催
7月13日	全国環境研協議会 統一精度管理九州ブロック会議	Web開催
7月20日～21日	地方衛生研究所全国協議会及び全国環境研協議会九州支部総会	鹿児島市
7月25日	理化学部会	Web開催
8月4日	ウェビナー（ISO/IEC 17025関連）	Web開催
8月24日	令和5年度病原体等の包装・運搬講習会	福岡市
9月1日	地方衛生研究所全国協議会第1回九州ブロック会議	北九州市
9月13日～15日	第64回大気環境学会年会	つくば市
9月26日～28日	薬剤耐性菌の検査に関する研修	Web開催
10月12日	第49回九州衛生環境技術協議会 分科会	福岡市
10月13日	第49回九州衛生環境技術協議会 全体会議	福岡市
10月26日	地域保健推進事業 地域レファレンスセンター連絡会議	北九州市
10月30日～31日	第74回地方衛生研究所全国協議会総会	つくば市
11月9日～10日	第60回全国衛生化学技術協議会年会	福島市
11月13日～14日	第46回農薬残留分析研究会	長野市
11月16日～17日	第50回環境保全・公害防止研究発表会	島取市
11月17日	地域保健推進事業 地域専門家会議	北九州市
11月24日	近畿支部自然毒部会研究発表会	Web開催
12月7日	地方衛生研究所全国協議会第2回九州ブロック会議	北九州市
12月19日～20日	検査能力向上研修（細菌担当者）	Web開催
令和6年		
1月23日	令和5年度衛生理化学分野研修会	Web開催
2月6日	全国環境研協議会総会及び地方公共団体環境試験研究機関等所長会議	Web開催
2月14日～15日	希少感染症診断技術研修会	Web開催
2月15日～16日	第39回全国環境研究所交流シンポジウム	Web開催
2月22日	地方衛生研究所地域ブロック会議結果検討会	Web開催
3月6日～8日	第58回日本水環境学会年会	福岡市
3月8日	全国環境研協議会研究集会	福岡市

6 予算概要（令和5年度(2023年度)決算）

(1) 歳 入

(千円)

科 目	調 定 額	収 入 済 額	不能欠損額	収入未済額
環境保護使用料	0	0	0	0
環境保護手数料	0	0	0	0
環境保護費負担金	13,167	13,167	0	0
そ の 他	0	0	0	0
計	13,167	13,167	0	0

(2) 歳 出

(千円)

事 項	管 理 費	試験検査費	調査研究費	市民啓発費	支出済額 (計)
報 酬	0	1,993	0	0	1,993
職員手当等	0	432	0	0	432
共 済 費	0	456	0	0	456
報 償 費	0	0	0	22	22
費用弁償	0	0	0	0	0
普通旅費	417	157	0	0	574
会計年度任用職 員交通費	0	60	0	0	60
一般需用費	2,168	9,103	0	270	11,541
食 糧 費	0	0	0	0	0
燃料光熱水費	9,306	0	0	0	9,306
医薬材料費	0	19,445	0	19	19,464
役 務 費	362	0	0	0	362
委 託 料	9,279	6,938	0	0	16,217
使用料・賃借料	59	15,871	0	0	15,930
工事請負費	0	0	0	0	0
備品購入費	77	3,442	0	0	3,519
負担金・補助金	135	12	0	0	147
公 課 費	0	0	0	0	0
計	21,803	57,909	0	311	80,023

7 主要備品（令和6年（2024年）4月1日現在）

N0	品 名	メーカー名	型 式	取得日	数量
1	万能倒立顕微鏡	ニコン	TMD-2S セット CFplanNCG	S63.3.15	1
2	蛍光顕微鏡	ニコン	X2F-EFD2 オートドライ ED60	H3.8.2	1
3	防爆冷蔵庫	日本フリーザー	EP-521	H7.3.30	2
4	テレビ装置付実体顕微鏡	ニコンインステック	SMZ-2T-2 他	H7.3.30	1
5	超低温フリーザー	三洋メディカシステム	MDF-192AT	H7.3.30	1
6	倒立顕微鏡	ニコン	TMS-F13	H7.3.30	1
7	超高速遠心器(バイオハザード対策)	日立工機	CS-120FX	H7.12.11	1
8	E L I S A システム一式	日本バイオ・ラッドラボラトリーズ	680 マイクロプレートリーダーPC システム他	H17.3.2	1
9	自動核酸抽出装置	キアゲン	QIAcube PREMIUM	H21.12.14	1
10	光学電子顕微鏡	オリンパス	BX43 他	H23.3.10	1
11	超純水製造装置	メルク	Milli-Q Integral 3S	H24.9.26	1
12	大気用水銀分析装置	日本インスツルメンツ	マーキュリーWA-4	H24.9.28	1
13	食品放射線量測定器	日立アロカメディカル	CAN-OSP-NA1	H24.10.10	1
14	ウエスタンブロット分析装置	日本バイオ・ラッドラボラトリーズ	Autoblot 3000	H24.10.29	1
15	遺伝子増幅装置	アプライドバイオシステムズジャパン	Veriti 200	H24.11.20	1
16	恒温恒湿チャンバー	柴田科学	5532 型	H24.12.25	1
17	精密電子天秤	メトラー・トレド	XP 2 UV	H24.12.25	1
18	マイクロ波試料前処理装置	アントンパール・ジャパン	Multiwave PRO	H25.1.31	1
19	濁度・色度計	日本電色工業	WA6000	H25.6.19	1
20	炭素成分分析装置	東京ダイレック	CAA-202M-D	H26.1.21	1
21	分光光度計	島津製作所	UV-1800	H26.7.18	1
22	pH 自動測定装置	東亜ディーケーケー	MM-60R 他	H26.8.6	1
23	リアルタイムPCRシステム	ロシュ・ダイアグノスティック	LightCycler480System II	H26.12.15	1
24	水質用水銀分析装置	京都電子工業	MD-700A	H27.12.4	1
25	防爆冷凍冷蔵庫	大同工業所	DGF-1A-510	H27.12.15	1
26	パルスフィールド電気泳動システム	バイオ・ラッドラボラトリーズ	CHEF-DR II、GelDoc XR Plus 他	H28.2.9	1
27	DNAシーケンサー	サーモフィッシャーサイエンティフィック	Applied Biosystems 3500	H29.2.6	1
28	超低温フリーザー	パナソニックヘルスケア	MDF-394AT	H30.2.9	1
29	遺伝子増幅装置	サーモフィッシャーサイエンティフィック	ProFlex PCR System	H31.2.14	1
30	HEPA フィルター付きドラフトチャンバー	ダルトン	DFC79-AA15-AA	R1.8.23	1
31	自動核酸抽出装置	キアゲン	QIAcube Connect System	R2.3.2	1
32	リアルタイムPCRシステム	日本ジェネティクス	LightCycler480System II	R2.3.2	1
33	自動核酸抽出装置	プロメガ	Maxwell RSC System AS4500	R2.8.27	1
34	免疫発光測定装置	富士レビオ	ルミパルス G600 II	R2.12.21	1
35	COD 測定用電気湯煎機	宮本理研工業	CD-15	R3.3.22	1
36	次世代シーケンサー	イルミナ社	iSeq100 システム	R3.9.6	1
37	ディープフリーザー	PHC 株式会社	MDF-DC700VX-PJ	R3.11.11	1
38	リアルタイムPCRシステム	日本ジェネティクス	LightCycler480System II	R4.9.22	1
39	微量高速冷却遠心機	エッペンドルフ・ハイマック・テクノロジーズ	CF18RS	R4.9.30	1
40	遺伝子増幅装置	サーモフィッシャーサイエンティフィック	ProFlex PCR System	R5.12.26	1

8 主要リース分析機器（令和6年（2024年）4月1日現在）

N0.	品 名	メーカー名	型 式	リース開始日
1	全有機炭素計	analytikjena	multi N/C3100	H26.10.1
2	高速液体クロマトグラフ質量分析装置	島津製作所	SHIMADZU LCMS-8050 他	H26.12.1
3	高速液体クロマトグラフ分析装置	日本ウォーターズ	Acquity Arc システム	H29.2.1
4	タンデム四重極型ガスクロマトグラフ質量分析装置	島津製作所	TQ-8040 他	H30.12.1
5	イオンクロマトグラフ分析装置	サーモフィッシャーサイエンティフィック	Integrion システム	R1.12.1
6	ガスクロマトグラフ分析装置	島津製作所	Nexis GC-2030 他	R1.12.1
7	検査情報システム機器	富士通	PRIMERGY 他	R1.12.1
8	バージアンドトラップガスクロマトグラフ質量分析装置	島津製作所	GCMS-2020NX、PT7000 他	R2.12.1
9	高速液体クロマトグラフ質量分析装置	日本ウォーターズ	Xevo TQ-Smicro	R4.12.1
10	ICP 質量分析装置	パーキンエルマー	NexION2000	R5.12.1

Ⅱ 業 務

1 環境総務班

環境総務班は、環境総合センターの予算等経理・施設管理・他機関との連絡調整等の業務に加え、環境保全に関する啓発イベント、各世代を対象とした小・中学校から自治会等の依頼による環境学習会(以下、出前講座)に取り組んでいます。また、中学校、高校、大学の職場体験なども積極的に受け入れています。

さらに、環境保全における市民との協働として、種の保存と生物多様性講座の講師を民間のNPO等に依頼して一緒に企画・運営を行い、また、保育園の子ども達とゴーヤやヘチマによる緑のカーテンの植付けや収穫祭などの活動も行っています。

令和2年度より当センターで新型コロナウイルス感染症の検査を実施している影響で、環境学習事業はやむを得ず全て中止していましたが、令和5年度の5月頃からは環境学習事業を再開しています。参考までに、当センターが実施した環境学習事業の過去5年間の実績を表1に示します。

表1 主催事業及び支援事業の参加人数(過去5年間の推移)

事業名		平成31年度		令和2～4年度		令和5年度	
	子ども環境科学教室	207人	18回	新型コロナウイルス感染症検査実施の影響により、令和二～四年度の環境学習事業は中止しました。			
	ミニ科学体感フェア	1,121人	6回				
	市民環境科学セミナー	190人	31回				
	水生生物ウォッチング	54人	2回			77人	2回
	種の保存と生物多様性講座	363人	6回			184人	3回
	親子環境探検隊	152人	4回				
主催事業の計		2,087人	67回			261人	5回
支援事業(出前講座)の計		1,398人	36回			1,259人	31回
合 計		3,485人	103回	0回	0回	1,520人	36回

2 環境科学班

環境科学班は、熊本市の良好な環境を守るため大気、水質などの環境保全に関する行政依頼検査を行っています。

さらに、大気環境の保全では地方自治体の試験研究機関の連携組織である全国環境研協議会等が実施している広域的な調査に参加し、試験検査と調査研究を行っています。

調査別の検査件数を表 2 に、依頼課別の検査件数を表 3 に示します。

(1) 大気保全関係の検査

環境政策課の依頼による有害大気汚染物質調査及び微小粒子状物質（PM_{2.5}）の成分分析を実施しました。また、全国環境研協議会の取り組みとして、酸性雨の調査を行いました。

ア 有害大気汚染物質調査

有害大気汚染物質は、水道町自動車排出ガス測定局（1 地点）で水銀を年 12 回測定しました。令和 5 年度の年平均値は指針値未満でした。

イ 微小粒子状物質（PM_{2.5}）成分分析

令和 5 年度は、当センター屋上において捕集した試料の成分分析（質量濃度、イオン成分、炭素成分及び無機成分）を実施しました。試料捕集は、環境省のガイドラインに基づき年 4 回、各 2 週間実施しました。令和 5 年度の成分分析結果の報告は資料編に掲載しています。

ウ 酸性雨調査

全国環境研協議会が実施している第 6 次全国酸性雨調査（平成 28 年度～）に参加し、当センター屋上で採取した雨水の pH やイオン成分などの分析を行いました。令和 5 年度の pH の年平均値は 4.86 で、前年度平均値（4.92）とほぼ同程度でした。

(2) 水質保全関係の検査

水保全課の依頼による公共用水域及び地下水の常時監視並びに事業場排水の検査などのほか、関係各課の依頼による水質汚濁関係の検査を実施しました。

ア 公共用水域

水質汚濁防止法に基づき熊本県が作成した公共用水域測定計画に従い、河川及び海域の常時監視に伴う水質調査を行いました。

調査項目のうち、河川の有機物による水質汚濁の指標である BOD については、河川的环境基準点（8 地点）で年 12 回、補助点（19 地点）で年 4 回調査を実施し、すべての地点で環境基準を達成していました。海域の有機物による水質汚濁の指標である COD については、海域の環境基準点（4 地点）で年 12 回調査を実施し、2 地点で環境基準を達成していました。

また、LAS（直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩）については、河川的环境基準点（8 地点）及び海域の環境基準点（4 地点）で年 1 回調査を実施し、すべての地点で環境基準を達成していました。

さらに、有害金属、揮発性有機化合物、ほう素、ふっ素などの健康項目については、河川的环境基準点及び補助点（計 8 地点）並びに海域の環境基準点（4 地点）で年 1～2 回調査を実施しました。また、有機フッ素化合物（PFOS 及び PFOA）などの要監視項目については、河川的环境基準点及び補助点（計 5 地点）で年 1 回調査を実施しました。その結果、自然由来の影響により、ほう素及びふっ素がそれぞれ河川的环境基準点 1 地点で環境基準を超過していました。それ以外の地点・項目で基準値（指針値）を超えたものではありませんでした。

イ 地下水

（ア）概況調査

水質汚濁防止法に基づき熊本県が作成した地下水質測定計画に従い、定点監視調査及び補助点調査を行いました。

ア 定点監視調査

地下水質の現況と経年的な水質の変化を把握するため、市内全域に設置された監視井戸を用いて継続した水質調査を行っています（表 4、図 1 参照）。

令和 5 年度は、6 月に 22 本の井戸、10 月に 38 本の井戸について水質汚濁に係る環境基準項目、要監視項目及び地下水主要成分の検査を行いました。

その結果、環境基準項目については、ヒ素が T52(飽田)、T53(飽田)及び T107(清藤)の 3 地点で、ほう素が T21(中島)及び T45(天明)の 2 地点で、ふっ素が T20(中島)、T21(中島)、T35(白川)、T45(天明)、T46(天明)及び T107(清藤)の 6 地点で環境基準を超えて検出されましたが、その原因は地質由来によるものと考えられます。それ以外の地点・項目については、全て環境基準を達成していました。要監視項目については、溶解性マンガンが T14(力合)、T34(白川)、T46(天明)、T102(春竹)及び T103(花園)の 5 地点で指針値を超えて検出されましたが、その原因も地質由来によるものと考えられます。また、有機フッ素化合物（PFOS 及び PFOA）が、T34(白川)及び T110(轟)の 2 地点で暫定指針値を超えて検出されました。現在、原因究明に向け、周辺の地下水等の調査を実施しています。

なお、硝酸性窒素濃度の短期間での変化を把握するために、東部地区（5 地点。平成 21 年度から）及び北部・北西部地区（5 地点。平成 27 年度から）において、年 6 回の定

点監視調査を行いました。

b 定点監視調査補助点調査

定点監視調査を補うために、本市の主要な地下水流動地帯である東部地区の他、城南町地区などの井戸（6月に21本、10月に18本）で硝酸性窒素濃度について水質検査を実施しました。

(イ) 定期モニタリング調査

これまでの調査で水質の汚染が確認されている地域で、地下水質の動向を継続的に把握するため調査を行っています。

a 硝酸性窒素

北部地域、北西部地域及び植木町地域では、環境基準を超える硝酸性窒素の汚染が継続して見られていることから、年2回、調査を実施しました。（表5参照）。

なお、本市では地下水の硝酸性窒素濃度を低減するため、令和2年3月に作成された「第4次熊本市硝酸性窒素削減計画」に基づいて対策が進められています。

b ヒ素等

南西部地域に見られるヒ素、ふっ素及びほう素による汚染については、これまでの調査で原因が人為的汚染ではなく自然的要因であることが判明しています。

令和5年度は6月に計26本の井戸について調査を行いました。その結果、ヒ素が13本、ふっ素が15本で環境基準を超過しました。調査した井戸のうちいずれかの項目が環境基準を超過した井戸は20本でした。なお、その濃度は昨年度の調査結果と概ね同程度でした。

c 揮発性有機化合物

市内13ヶ所に点在する揮発性有機化合物による地下水汚染地区について、48本の井戸を年1～4回、延べ83検体の検査を行いました。その結果、延べ22本の井戸で環境基準を超過していました。

d その他

平成23年度（萩原地区）及び平成24年度（春日地区）に工場跡地の土壌及び井戸水から、環境基準を上回る有害物質（ベンゼン、シアン、ふっ素など）が検出されたことから、平成25年度からそれぞれの地区で2本ずつ、計4本の井戸（平成28年11月からは井戸1本の廃止により計3本）をモニタリング井戸として年2回の調査を行っています。令和5年度の調査では、基準を超過した井戸はありませんでした。

また、平成 25 年度に植木町で見られた自然的要因によるヒ素及びふっ素の環境基準超過について、平成 27 年度以降、年 2 回、2 本の井戸で調査を行っています。令和 5 年度も引き続きヒ素及びふっ素が環境基準を超過していました。

(ウ) 地下水汚染における科学的自然減衰監視

平成 3 年に東野地区においてガソリンによる地下水汚染が発生したため、汚染の拡大防止と浄化を目的に浄化装置を用いて汚染した地下水の揚水処理を開始しましたが、汚染濃度の減少や汚染地域の縮小に伴い平成 14 年度末に浄化装置の運転を休止し、平成 15 年度から平成 17 年度にかけて、国立環境研究所と共同で「地下水汚染における科学的自然減衰 Monitored Natural Attenuation (MNA) に関する研究」を行いました。その結果、東野地区では、土壌中の細菌によりガソリン成分の分解が進んでいることが確認され、以降、自然減衰の状況を監視していくことになりました。

令和 5 年度は、年 2 回、各 8 本の井戸でガソリン成分（ベンゼン、トルエン、キシレン）の監視を行いました。いずれも検出されませんでした。

(I) その他

文化財課の依頼により、上江津湖のスイゼンジノリ保護区域一帯の湧水 5 箇所について、年 4 回の水質検査を行いました。

ウ 事業場排水

事業場排水は、15 検体について生活環境項目と健康項目の検査を行いました。その結果、いずれの検体も排水基準を満足していました。

エ 内分泌攪乱化学物質

内分泌攪乱化学物質（通称、環境ホルモン）については、平成 13 年度に 10 地点で 3 物質の調査を開始し、平成 19 年度には 18 物質に対象物質を拡大して調査を行いました。平成 20 年度からは、市内の検出状況を整理してこれまでの傾向が分かってきたことから、対象物質を魚類への影響があるもの 4 物質と熊本市の調査で検出された 3 物質の計 7 物質について調査を実施してきました。

その後、一部の物質が要監視項目に移行したことに伴い、平成 27 年度からは、対象物質を 4 物質に整理し、河川 5 地点で隔年での検査を実施することとしました。直近の令和 4 年度に実施した 2,4-ジクロロフェノール及びビスフェノール A は検出されませんでした。

(3) 空間放射線量率の測定

平成 23 年 3 月の東京電力福島第一原発の事故を受け、平成 23 年 10 月から平成 29 年 2 月ま

で、空間放射線量率を把握するため年 4 回、6 箇所で測定を行い、空間放射線量率が通常のレベルの範囲内（最小 0.026 ～最大 0.071 マイクロシーベルト／時）であることを確認しました。このような状況を踏まえ、平成 29 年度からは当センター敷地内のみで年 4 回、測定を行っています（表 6 参照）。

測定の結果、空間放射線量率は熊本県が行った事故以前の値と同様であり、日常生活に影響がないことが確認されました。今後も測定を継続し市民に情報提供していきます。

(4) 廃棄物関係の検査

市の最終処分場が周辺の地下水を汚染していないか確認することを目的として、環境施設課の依頼により、処分場関係の試験検査を実施しました。地下水観測井戸水や周辺井戸水 33 件の検査を行いました。地下水の汚染は見られませんでした。

また、民間産業廃棄物最終処分場周辺の地下水質を監視するため、事業ごみ対策課の依頼により、年 2 回、16 本の汚染監視井戸について地下水の検査を行いました。その結果、最終処分場に起因して、「一般廃棄物の最終処分場及び産業廃棄物の最終処分場に係る技術上の基準を定める省令」で規定する水質基準を超えた検体はありませんでした。

(5) その他の検査

河川のマイクロプラスチック分析の情報収集のため国立環境研究所と地方環境研究所とで行うⅡ型共同研究に参加しました。令和 5 年 11 月に江津湖周辺（加勢川）でのマイクロプラスチック調査を実施しました。

また、当班では分析精度の確認と向上を目的として、毎年、環境省主催の精度管理調査に参加しています。令和 5 年度は模擬水質試料の揮発性有機化合物、COD、硝酸性窒素、亜硝酸性窒素、全窒素の検査を行い適正な結果を得ました。さらに酸性雨の精度管理にも参加し適正な結果を得ました。

表 2 調査別の検査件数

調査区分			検体数	項目数	備 考
大気汚染	有害大気汚染物質		12	12	
	微小粒子状物質（PM2.5）		64	2,604	
	酸性雨		90	594	
	計		166	3,210	
水質汚濁	河川・ 海域	生活環境項目等	304	1,940	pH、BOD、SS等
		健康項目・要監視項目	17	741	重金属、揮発性有機化合物等
	地下水	概況調査	138	4,862	
		定期モニタリング調査	238	2,571	
		地下水汚染における科学的自然減衰監視	16	336	
		その他	153	1,950	スイゼンジノリ保護区湧水調査、自主モニタリング等
	事業所排水		15	180	生活環境項目、健康項目
	その他		382	7422	環境総合センター排水自主測定等
	計		1,263	20,002	
	廃棄物関係		64	1,932	廃棄物最終処分場周辺観測井戸、民間産廃処分場監視井戸等
精度管理		4	73	環境省精度管理	
その他		12	59	空間放射線量率、油種、火災原因調査等	
合 計			1,509	25,276	

表 3 依頼課別の検査件数

依頼課	検体数	項目数	備 考
環境政策課	98	2,360	PM2.5、有害金属等
水保全課	1,069	16,399	水質汚濁防止法に基づく調査等
環境施設課	48	1,260	最終処分場周辺調査等
事業ごみ対策課	16	672	産廃処分場周辺地下水調査等
動植物園	16	112	池の水質
文化財課	20	220	スイゼンジノリ保護区域湧水調査
計	1,267	21,023	
その他	242	4,253	空間放射線量率、精度管理 等
合 計	1,509	25,276	

表 4 定点監視井戸一覧表

井戸 番号	深度(m)	用 途	測定 回数	井戸 番号	深度(m)	用 途	測定 回数	井戸 番号	深度(m)	用 途	測定 回数
T 3	50	農業用	1 回	T 21	15	監視用	1 回	T 47	145	監視用	1 回
T 4	60	〃	1 回	T 32	25	〃	2 回	T 48	110	〃	1 回
T 9	55	監視用	2 回	T 33	25	〃	2 回	T 51	135	〃	2 回
T 10	35	〃	2 回	T 34	65	〃	2 回	T 52	109	〃	1 回
T 11	110	〃	2 回	T 35	20	〃	2 回	T 53	135	〃	1 回
T 12	100	〃	2 回	T 36	110	〃	2 回	T 102	55	〃	2 回
T 13	100	〃	2 回	T 40	110	〃	2 回	T 103	36	〃	2 回
T 14	45	〃	1 回	T 41	70	〃	2 回	T 104	91	〃	2 回
T 15	150	〃	1 回	T 42	60	〃	2 回	T 106	69	雑 用	1 回
T 17	110	〃	2 回	T 43	100	〃	2 回	T 107	35	〃	1 回
T 18	40	〃	2 回	T 44	115	〃	2 回	T 109	100	飲雑用	1 回
T 19	210	〃	1 回	T 45	10	〃	1 回	T 110	40	飲 用	1 回
T 20	100	〃	1 回	T 46	93	〃	1 回				

表 5 モニタリング調査結果（硝酸性窒素）

	6 月			10 月		
地 域	北部地域	北西部地域	植木町地域	北部地域	北西部地域	植木町地域
調査井戸本数	33	9	17	32	9	17
基準超過本数	11	2	6	13	2	7

表 6 空間放射線量率の測定結果

調査地点	測定結果（マイクロシーベルト/時）							
	R5年6月9日		R5年9月7日		R5年12月25日		R6年3月22日	
環境総合センター	0.038	くもり	0.040	晴	0.040	くもり	0.038	晴

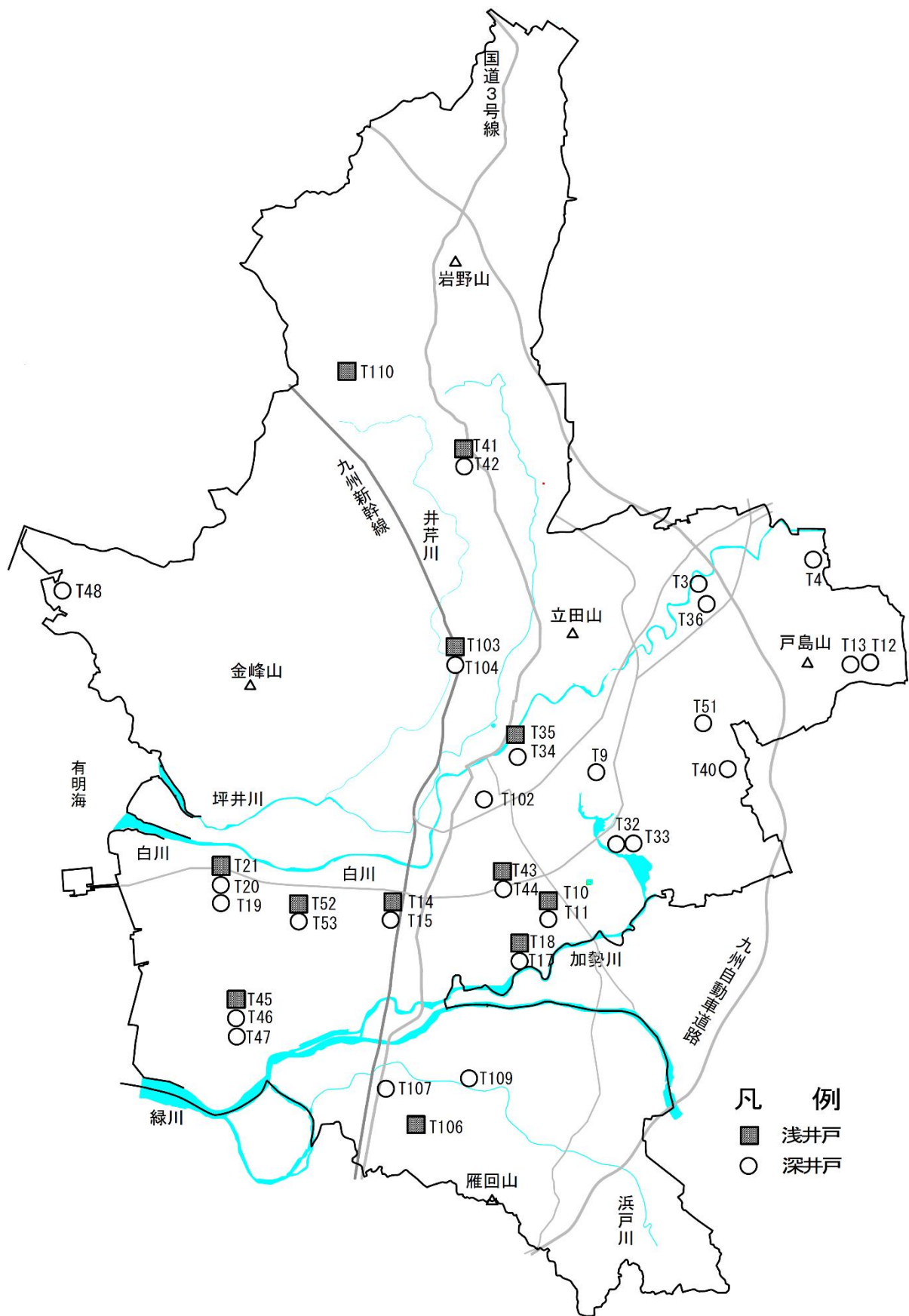


図1 定点監視井戸位置図

3 微生物班

微生物班の主要業務は、細菌・ウイルス・その他の病原体が起こす食中毒や感染症等の試験検査および調査研究・情報発信を行い、市民の「食の安全・安心」と「良好な生活環境や健康を守る」ことを目的としています（表 7 参照）。

表 7 項目別検査件数

項 目	検体数	検査項目数	備 考
食中毒 苦情	217	2,520	食中毒・苦情の食品、患者由来材料、ふきとり等の検査
食品	167	460	食品保健課の収去計画に基づく食品検査 保健所以外の行政機関からの依頼検査 食品検査の外部精度管理
感染症	2,185	2,757	感染症発生動向調査事業 細菌・ウイルス等の同定 新型コロナウイルス検査 病原体等検査の外部精度管理
環境	90	135	プール水、浴槽水等の環境衛生検査 河川水、事業場排水等の環境保全検査
合 計	2,659	5,872	

(1) 食品中の微生物検査

例年、食品衛生法に定められた「規格基準」ならびに熊本県が定めた「熊本県食品の衛生に関する指導基準」に基づいて食品の検査を行っています。検査の結果、成分規格違反品、県指導基準不適品については製造者に対して適切な衛生管理を行うよう保健所が指導等を行いました（表 8 参照）。他に保健所以外の行政機関からの依頼検査として、学校給食用食材についても検査を実施しました。

また、食品検査を適正に行う技術を保つため、食品薬品安全センターが行う外部精度管理調査に参加し、良好な結果を得ました。

(2) 食中毒・苦情検査

令和 5 年度は食中毒・苦情事例について原因微生物の検査を 217 検体実施しました。微生物が原因として食中毒と判定された事例は、カンピロバクター 1 事例（飲食店）でした（表 9 参照）。

(3) 感染症に関する検査

「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」（以下「感染症法」という）に基づく「感染症発生動向調査事業」で、病原体検査（ウイルス分離・同定検査）を平成 13 年 6 月から実施しています。市内の 6 医療機関（小児科定点 1、インフルエンザ定点 2、基幹定点 3）の協力で、患者検体 134 検体が搬入されました。検査結果の詳細は資料編に記載します。

他には保健所（感染症対策課）に届出のあった腸管出血性大腸菌感染症疑い 4 検体、麻疹疑い 5 検体、風しん疑い 3 検体、リケッチア症疑い 69 検体、重症熱性血小板減少症候群（SFTS）24 検体、デング熱疑い 2 検体などの検査を実施しました。また、カルバペネム耐性腸内細菌目細菌感染症患者から分離された 9 株について菌種の同定及び PCR 法によるカルバペネマーゼ遺伝子の検索を行いました。同定された菌種の内訳は *Serratia marcescens* 2 株、*Klebsiella aerogenes* 4 株、*Klebsiella pneumoniae* 1 株、*Citrobacter freundii* 1 株、*Enterobacter cloacae* complex 1 株で、このうち *Citrobacter freundii* から IMP 型のカルバペネマーゼ遺伝子が検出されました。

また、新型コロナウイルス感染症については、次世代シーケンサーを用いたゲノム解析を含め、合計 1,913 検体について検査を実施しました（表 10 参照）。

（4）病原体等検査における精度管理

令和 5 年度は「感染症法」に基づき厚生労働省健康局結核感染症課が実施した外部精度管理事業の「コレラ菌」、「麻しん・風しんウイルスの PCR 検査等の精度管理」および「新型コロナウイルスの次世代シーケンス（NGS）による遺伝子の解読・解析」等の精度管理に参加し、いずれにおいても適正な検査が行われていると判断されました。

（5）環境衛生に関する微生物検査

保健所（生活衛生課）の依頼により公衆浴場等の微生物検査を 34 検体 57 項目について実施しました。

＊浴槽水のレジオネラ属菌検査

保健所が立入り調査した公衆浴場や旅館のうち、浴槽水の残留塩素濃度が 0.4mg/ℓ未満であった 15 施設 21 検体についてレジオネラ属菌検査を行いました。レジオネラ属菌は検出されませんでした。（表 12）

また、環境保全のための検査として、水保全課等の依頼による河川水、海水、事業場排水等の微生物検査を 54 検体 76 項目について実施しました。

表 8 食品検査件数

検査目的	検査品名	検査数	違反
規格基準	冷凍食品	8	0
	冷凍食品（学校給食）	8	0
	生食用かき	10	1:大腸菌検出
	容器包装詰加圧加熱殺菌食品	4	0
	氷菓	4	0
	食肉製品	3	0
	刺身	12	0
	魚肉練り製品	5	0
	魚肉練り製品（学校給食）	3	0
	清涼飲料水	4	0
検査目的	検査品名	検査数	不適
県指導基準	調理米飯	12	0
	生菓子	12	1:大腸菌群検出
	加熱そうざい	11	0
	調理パン	18	2:一般細菌数超過
	未加熱そうざい	11	0
	豆腐	8	0
	豆腐（学校給食）	3	1:大腸菌群検出
	浅漬け	6	0
検査目的	検査品名	検査数	不適
特産物	馬刺し	6	0
検査目的	検査品名	検査数	不適
その他	カット野菜・カットフルーツ	6	0
	野菜（学校給食）	2	0
	食肉（加熱前）（学校給食）	3	1:サルモネラ菌検出
	鶏卵（学校給食）	3	0

表 9 食中毒事例

事例	受付日	摂食 又は 購入施設	摂食 者数	発生 者数	死亡 者数	主症状	原因 食品	検体種別	検 体 数	結果等
1	2月10日	飲食店	5	5	0	下痢、発熱 腹痛、頭痛	2/3に提供された食事	ふきとり	10	カンピロバクター
								有症者便	4	
								従事者便	1	

表 10 感染症に関する検査

感染症分類	疾病名	検体数	陽性	備考
3類 感染症	腸管出血性大腸菌感染症	4	4	(内訳) O157 : H7 (VT2) 3検体 O157 : H7 (VT1&2) 1検体
4類 感染症	S F T S ツツガムシ病 日本紅斑熱 レジオネラ症 デング熱 チクングニア熱	24 35 34 3 2 2	2 10 6 3 2 0	
5類 感染症	麻しん 風しん CRE感染症 新型コロナウイルス感染症※ (5/8から5類感染症へ移行)	5 3 9 476 1437	0 0 1 24 —	CPE遺伝子陽性 1検体 PCR ゲノム解析

※新型コロナウイルス感染症の検査数内訳は表5参照

表 11 新型コロナウイルス感染症検査件数（月別）

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
P C R 検査検体数	68	0	0	201	74	67	66	0	0	0	0	0
陽性検体数	0	0	0	7	6	8	3	0	0	0	0	0
ゲノム解析数	192	97	124	234	175	154	84	36	43	114	142	42

表 12 検出レジオネラ属菌数

検体種別	施設数	受付検体数	検出検体数	菌数	件数
浴槽水	15	21	0	10以上100未満 100以上1,000未満 1,000以上10,000未満 10,000以上	0 0 0 0

4 衛生科学班

衛生科学班では、市民に身近な2つの市施策に寄与する検査を行っています。

「食の安全・安心の確保」について、表13のとおり流通する食品の化学物質被害を防止するため残留農薬や食品添加物、放射性物質などの検査を行い、食品に対する様々な検査を通して市民の健康推進に貢献しています。

また、「生活衛生対策の推進」については、公衆浴場等の水質検査を行い、公衆衛生の面からも上質な生活都市の実現に取り組んでいます。

令和5年度は、新型コロナウイルス感染症が5類感染症に移行されたことに伴い、約3年間中止・縮小していた定例的な食品衛生及び環境衛生関係業務についても、新型コロナ禍以前の検査体制をとり実施しました。

表13 検体種別の検査件数

種 類		検体数	項目数	検体の種類
食 品	残留農薬検査	23	4,882	野菜・果実 等
	食品添加物検査	29	292	油、魚肉ねり製品、食肉製品、漬物 等
	乳規格検査			アイスクリーム 等
	重金属、有害物質検査	6	10	あん類 清涼飲料水 等
	放射性物質検査	65	65	野菜、果実 等
	食中毒等の検査			有毒食品 等
計		123	5,249	
生 活 衛 生	公衆浴場の浴槽水検査	47	89	
	プール水検査	30	90	
	飲用水検査	392	7,118	飲用井戸水（PFAS 検査含む）、 飲用温泉水 等
	家庭用品検査	20	20	衣類
計		489	7,317	
その他		3	5	分析の精度管理
合 計		615	12,571	

(1) 食品の理化学検査

流通する食品を監視する保健所（食品保健課）と学校給食を運営する教育委員会健康教育課からの依頼により、食品に関する残留農薬・食品添加物・成分規格・放射性物質の検査を合計123 検体 5,249 項目行いました。検査種類ごとの結果については以下のとおりです。

ア 残留農薬検査

食品衛生法に基づき国産農産物からの検出頻度が高い 243 項目の農薬類を対象とし、ガスクロマトグラフ質量分析装置（GC/MS/MS）および液体クロマトグラフ質量分析装置（LC/MS/MS）による一斉分析法の検査を行っています。

熊本県内の食品流通の要である熊本地方卸売市場（通称：田崎市場）及び小売店舗を対象に生鮮野菜や果

実について 23 検体 4,882 項目の収去検査を行いました。結果、1 検体 1 項目で基準値超過を確認しました。（表 14 参照）

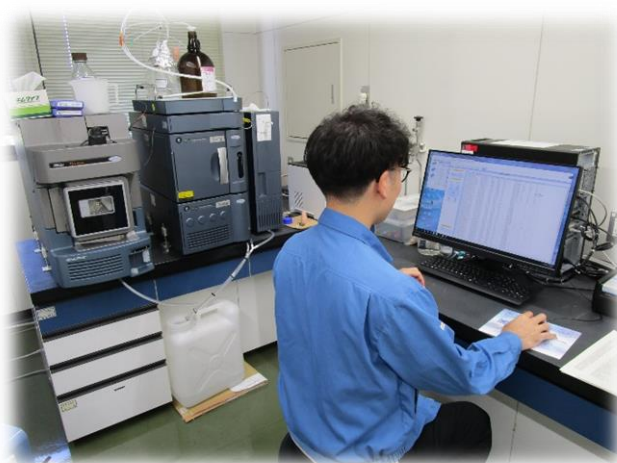


表 14 検出された残留農薬

検査月	品名	検出農薬・防ばい剤名		
7	ピーマン	アセタミプリド	アゾキシストロビン	クレソキシムメチル
		クロルフェナピル	<u>フェニトロチオン</u>	
7	キャベツ			
8	ナス	クレソキシムメチル		
8	キュウリ	メタラキシル及びメフェノキサム		
9	ナス			
9	トマト	ブプロフェジン	ジノテフラン	
1	ハウレンソウ	イミダクロプリド	シアゾファミド	
1	スナッPEndウ			
2	レモン	アゾキシストロビン	イマザリル	フルジオキシソニル
		チアベンダゾール	プロピコナゾール	イミダクロプリド
		チアメトキサム		
2	グレープフルーツ	イマザリル	ピリダベン	ピリメタニル
		マラチオン	オルトフェニルフェノール	チアベンダゾール

※下線付き太字は基準値超過したもの

イ 食品添加物・成分規格等検査

食中毒の主な原因となる微生物の増殖を抑制するために魚肉ねり製品や野菜加工品などに微量に添加される保存料のソルビン酸および甘味料のサッカリンナトリウムなどの食品添加物の検査を 29 検体 292 項目について行いました。結果、基準値を超えたものはありませんでした。

ウ 放射性物質検査

福島第一原子力発電所事故後、継続的に放射性セシウムのスクリーニング検査を行っています。

教育委員会健康教育課の依頼により、国の原子力対策本部が発した「検査計画、出荷制限等の品目・区域の 設定・解除の考え方」を準用し、放射性物質検査対象地域 1 都 16 県から出荷された学校給食用食材を対象に使用前の検査を実施しています。

令和 5 年度は、表 15 のとおり 65 検体 65 項目の測定を行い検出されたものはありませんでした。

表 15 放射性物質スクリーニング検査の経年実績

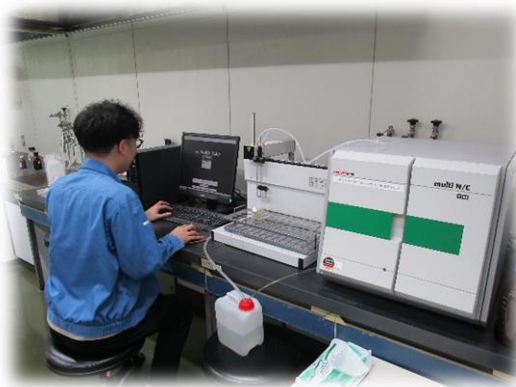
年度	平成24	平成25	平成26	平成27	平成28	平成29	平成30	令和元	令和 2	令和 3	令和 4	令和 5
検体数	71	213	150	145	88	88	93	80	69	70	61	65

(2) 生活衛生の理化学検査

保健所（生活衛生課）の依頼により、公衆浴場や飲用井戸水など市民生活に身近な衛生の検査を合計 489 検体 7,317 項目行いました。検査種類ごとの結果については以下のとおりです。

ア 浴槽水の水質検査

公衆浴場やスポーツクラブに設置されている浴槽について、47 検体 89 項目の水質検査を行いました。結果、2 検体で T0C（有機性汚濁の指標）の基準値超過を確認しました。



イ プール水の水質検査

遊泳用プール水 30 検体 90 項目の検査を行いました。結果、基準値を超えたものはありませんでした。

ウ 飲用水の水質検査

飲用に供される温泉水 2 検体 2 項目の検査を行いました。結果、基準値を超えたものはありませんでした。また、飲用井戸水中のイオン成分や有機フッ素化合物（PFAS）等について、369 検体 7,011 項目の検査を行いました。24 検体で PFOS 及び PFOA の暫定目標値超過を確認しました。

エ 家庭用品の検査

化学物質に対し感受性が高い出生後 24 月以下の乳幼児用の衣類等繊維製品を対象に 20 検体のホルムアルデヒドの検査を行いました。結果、基準値を超える製品はありませんでした。

(3) その他（分析の精度管理）

分析に関する技能を客観的に評価し正確性を維持するため、原因不明の健康危機事案を想定した毒性物質の検査模擬訓練に参加し、迅速かつ正確に原因物質の究明を行うことができました。

また、食品衛生法施行規則に規定の外部精度管理調査には年 2 回参加し、良好な結果を得ています。

Ⅲ 資 料

1 テロ対策への地方衛生研究所としての取り組みについて

国が定める薬剤等を使ったテロ事件においてその原因物質の特定を、生物剤は当センターのような自治体の地方衛生研究所が、化学剤は警察機関の科学捜査研究所が行うよう規定されています。

しかし、混乱した被害現場や初動時からテロ事件と判別出来ない状況下では、化学剤を含む原因物質も地方衛生研究所に持ち込まれる可能性があることから、周辺住民および職員の安全確保のため検査に関わる安全設備の強化が必要でした。このことから、下記のとおり生物剤および化学剤で安全かつ正確な検査が行える設備の強化を実施しました。

令和5年度は、当センターにおいて市消防局との内部研修を実施し、市消防局が開催したテロ対策訓練を見学しました。

テロ対策の知見に関しては、今後も関係機関との情報共有化を図り連携の強化に取り組んでいきます。

(1) テロ対策設備の導入

生物剤・化学剤共用安全排気設備	1機（令和元年8月整備）	8,424千円
グローブボックス	1機（令和元年9月整備）	175千円
化学剤用防護服	3着（令和元年8月整備）	1,637千円
呼吸用大容量高圧空気容器	3器（令和2年1月整備）	548千円
	計	10,784千円

(2) 令和5年度の研修会・訓練の参加実績（テロ対策関連）

実施日	主催機関	内容	参加機関
令和6年 (2024年) 1月18, 19日	熊本市消防局 東消防署	センターの検査体制に関する内部研修 NBC検知機材を使用した訓練	熊本市消防局、当センター
令和6年 (2024年) 1月29日	熊本市消防局	爆発物テロ災害対応訓練	熊本市消防局、熊本県警機動隊、 熊本市動植物園、当センター
令和6年 (2024年) 2月13日	熊本市消防局 東消防署	NBC災害対応訓練	熊本市消防局、熊本県スポーツ振 興事業団、熊本総合医療リハビリ テーション学院、陸上自衛隊第8師 団、熊本県警察、当センター

2 感染症発生動向調査事業におけるウイルス検出状況（令和 5 年度（2023 年度））

下田麻央、山田和美、島本英毅^{*1}、野田早希^{*1}、田代香織^{*2}、門口真由美
*¹ 衛生化学班 *² 熊本市民病院

1 はじめに

感染症発生動向調査事業は、感染症の発生情報の正確な把握と分析、国民や医療関係者への迅速な情報提供・公開により感染症の検出状況および特性を確認することにより、感染症に対する有効かつ的確な予防・診断・治療に係る対策を図り、多様な感染症の発生及びまん延を防止することを目的としています。

ここでは、熊本市感染症発生動向調査実施要綱に基づき指定された医療機関から搬入された検体について令和 5 年度のウイルス検査の結果を報告します。

2 材料及び方法

熊本市の病原体定点である 6 医療機関（小児科定点 1、インフルエンザ定点 2、基幹定点 3）で採取され、感染症対策課により搬入された糞便、咽頭ぬぐい液等の 134 検体を検査材料としました。月別・疾患別検体受付数を表 16 に示します。疾患別では感染性胃腸炎が 69 検体（51.5%）と最も多く搬入されました。

表 16 月別・疾患別検体受付数

臨床診断名	2023年										2024年		
	検体数	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月
インフルエンザ	1					1							
咽頭結膜熱	0												
ヘルパンギーナ	1	1											
手足口病	0												
上気道炎	19		1	5	2	3	2	4			2		
下気道炎	5				2					1		1	1
感染性胃腸炎	69	2	6	12	4	6	3	8	8	4	1	8	7
脳炎・脳症	16				3	1			9		3		
心筋炎・心膜炎	8			3		5							
無菌性髄膜炎	2			2									
その他	13			3		2			3			5	
計	134	3	7	25	11	18	5	12	20	5	6	14	8

検査は、4 種類の細胞（Vero E6、HEp-2、RD-A、MDCK）を用いた培養法や、PCR 法、リアルタイム PCR 法、IC 法などで行いました。分離または検出したウイルスは、シーケンスを用いた遺伝子配列の解析、中和血清を用いた中和試験（NT 法）等により同定しました。

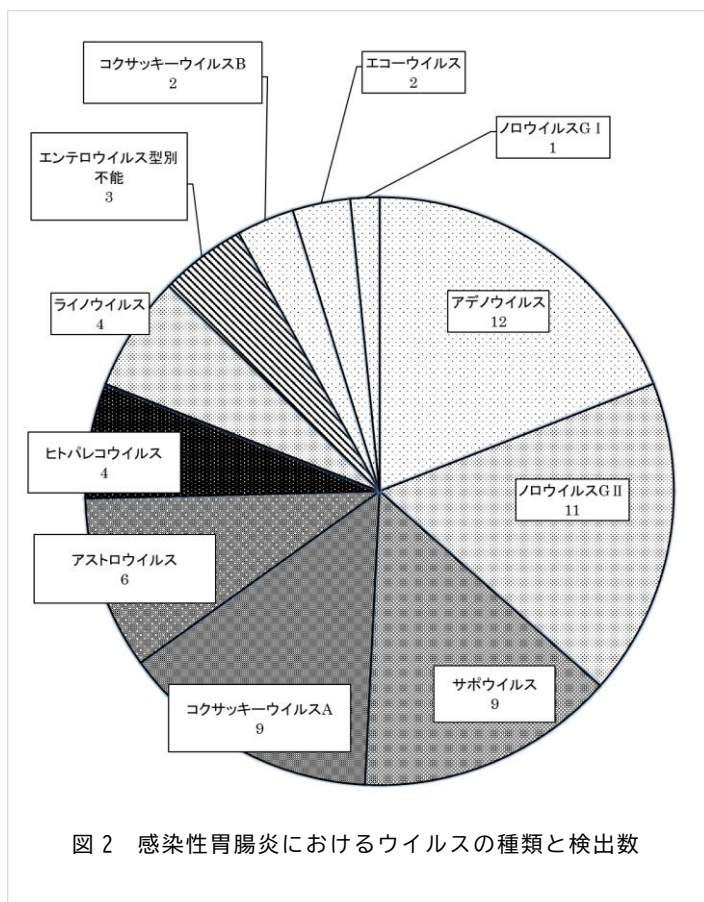
3 結果

疾患別ウイルス検出状況を表 17 に、月別ウイルス検出状況を表 18 に示します。搬入された 134 検体中、ウイルスが検出されたのは 68 検体で、16 種類（同一検体からの複数検出含

む) でした。そのうち、同一検体から複数のウイルスが検出されたのは 20 検体でした。

(1) 感染性胃腸炎

69 検体中、ウイルスが検出されたものは 44 検体でした。内訳は、アデノウイルスが 12 検体(同一検体からの複数検出含む、以下同じ)、ノロウイルス GⅡが 11 検体、サポウイルスが 9 検体、コクサッキーウイルス A が 9 検体、アストロウイルスが 6 検体、検出された検体のほとんどをこの 5 種類のウイルスが占めました。アデノウイルスは中和試験・シークエンスにより型が同定できたものは 2 型が 2 検体、3 型が 3 検体、5 型が 1 検体、41 型が 4 検体でした。サポウイルスの遺伝子型の内訳は、GⅠが 1 検体、GⅡが 5 検体、GⅣが 1 検体、GⅤが 2 検体でした。



(2) 上気道炎

19 検体中、ウイルスが検出されたものは 12 検体でした。内訳は、アデノウイルスが 5 検体、ライノウイルスが 5 検体、コクサッキーウイルス A が 3 検体でした。

(3) 脳炎・脳症

16 検体中、ウイルスが検出されたものは 4 検体でした。内訳は、ライノウイルスが 3 検体、アストロウイルスが 1 検体、単純ヘルペスウイルス 1 型が 1 検体、EB ウイルスが 1 検体でした。

(4) 下気道炎

5 検体中、ウイルスが検出されたものは 4 検体でした。内訳は、インフルエンザウイルス AH3 が 1 検体、アデノウイルスが 1 検体、エンテロウイルス型別不能が 1 検体、ヒトメタニューモウイルスが 1 検体、ライノウイルスが 1 検体でした。

(5) その他

そのほかの疾患では、拡張型心筋症、急性心不全、急性肝炎、ギランバレー症候群等がありました。計 13 検体のうち、1 検体のみライノウイルスが検出されました。

表 17 疾患別ウイルス検出状況（同一検体からの複数検出含む）

臨床診断名	インフル エンザ	咽頭結膜熱	ヘルパン ギーナ	手足口病	上気道炎	下気道炎	感染性胃腸炎	脳炎・脳症	心筋炎・心膜炎	無菌性髄膜炎	その他	計
検体数	1	0	1	0	19	5	69	16	8	2	13	134
ウイルス検出検体数	1	0	0	0	12	4	44	4	2	0	1	68
インフルエンザウイルスAH1pdm09	1											1
インフルエンザウイルスAH3						1						1
インフルエンザウイルスBビクトリア系統												0
インフルエンザウイルスB山形系統												0
アデノウイルス					5	1	12					18
ノロウイルスGⅠ							1					1
ノロウイルスGⅡ							11					11
ロタウイルス												0
サポウイルス							9					9
アストロウイルス							6	1				7
コクサッキーウイルスA					3		9					12
コクサッキーウイルスB							2		1			3
エコーウイルス							2					2
エンテロウイルス68型												0
エンテロウイルス71型												0
エンテロウイルス型別不能						1	3					4
ヒトパレコウイルス							4					4
パルボウイルスB19												0
ヘルペスウイルス6, 7												0
単純ヘルペスウイルス1, 2								1				1
EBウイルス								1				1
サイトメガロウイルス												0
ムンプスウイルス												0
ヒトメタニューモウイルス						1						1
RSウイルス												0
パラインフルエンザウイルス												0
ライノウイルス					5	1	4	3	1		1	15
マイコプラズマ												0

表 18 月別ウイルス検出状況（同一検体からの複数検出含む）

	2023年										2024年			計
	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月		
インフルエンザウイルスAH1pdm09					1								1	
インフルエンザウイルスAH3				1									1	
インフルエンザウイルスBビクトリア系統													0	
インフルエンザウイルスB山形系統													0	
アデノウイルス		1	3			2	7	2		1	1	1	18	
ノロウイルスGⅠ												1	1	
ノロウイルスGⅡ			3					1	3		2	2	11	
ロタウイルス													0	
サポウイルス	1	1	1		2				1	1		2	9	
アストロウイルス			3	1			1	1				1	7	
コクサッキーウイルスA	1	2	4	1	3		1						12	
コクサッキーウイルスB					1		2						3	
エコーウイルス						1	1						2	
エンテロウイルス68型													0	
エンテロウイルス71型													0	
エンテロウイルス型別不能				1				2	1				4	
ヒトパレコウイルス				1	3								4	
バルボウイルスB19													0	
ヘルペスウイルス6, 7													0	
単純ヘルペスウイルス1, 2				1									1	
EBウイルス				1									1	
サイトメガロウイルス													0	
ムンプスウイルス													0	
ヒトメタニューモウイルス												1	1	
RSウイルス													0	
パラインフルエンザウイルス													0	
ライノウイルス			2	4	2		3	4					15	
マイコプラズマ													0	
不検出	2	4	16	4	9	1	1	11	2	4	11	1	66	

3 熊本市における微小粒子状物質（PM2.5）の成分分析結果について （令和5年度(2023年度)）

原田千恵 神崎剛志 藤原基 坂口美鈴 近藤芳樹

1 はじめに

微小粒子状物質（PM2.5）の環境基準は平成21年9月に設定され、熊本市においてもその実態を把握するため常時監視を行っている。質量濃度は平成24年に神水本町に自動測定装置を設置して測定を開始し、その後測定装置の移設・増設を経て平成27年3月末からは8箇所での測定を行うようになった。

また、PM2.5の発生源等を解明し対策に役立てるため、その成分についても分析を行っている。まず平成25年に神水本町でフィルタ捕集による試料採取を行い質量濃度の測定とイオン成分・無機元素成分の分析を開始、平成26年度からは炭素成分についても分析を開始するとともに試料捕集地点（以下「地点」という。）を3箇所とした。その後、大気汚染常時監視測定局の配置見直し等を経て現在は基本的に環境総合センター1箇所での試料採取を行っている。本報では令和5年度に実施したPM2.5成分測定結果について概要を報告する。

2 調査の概要

(1) 地点及び試料捕集期間

上記のとおり、現在は基本的に環境総合センター屋上（3階、地上高11.1m）1箇所のみで専用の捕集装置を用いてPM2.5のフィルタ捕集と成分分析を実施した。

地点概要を表19、位置を図3に示す。

表19 地点概要

地点名	所在地	地域の状況
環境総合センター	東区画図町大字所島404-1	市東部に位置する平坦な田園地帯

試料の捕集期間は、環境省が定める「微小粒子状物質（PM2.5）の成分分析ガイドライン」¹⁾（以下「分析ガイドライン」という。）に基づき全国で時期を統一することが有効であるとされており、例年事務連絡で調査時期が示されている。本市もこの事務連絡に従い、季節ごとに14日間連続で捕集・分析を実施することを基本とした（これに加えて、精度管理のための二重測定を2日間行った）。また、装置の不具合等により捕集できなかった場合は、可能な限り期間を延長して少なくとも14日分の試料を確保するよう努めた。捕集装置は2台設置し、それぞれ四フッ化エチレン樹脂（PTFE）製フィルタと石英繊維製フィルタを用いて試料を捕集した。捕集時間は各日午前10時から翌日同時までの24時間とした。捕集状況は表20のとおりである。

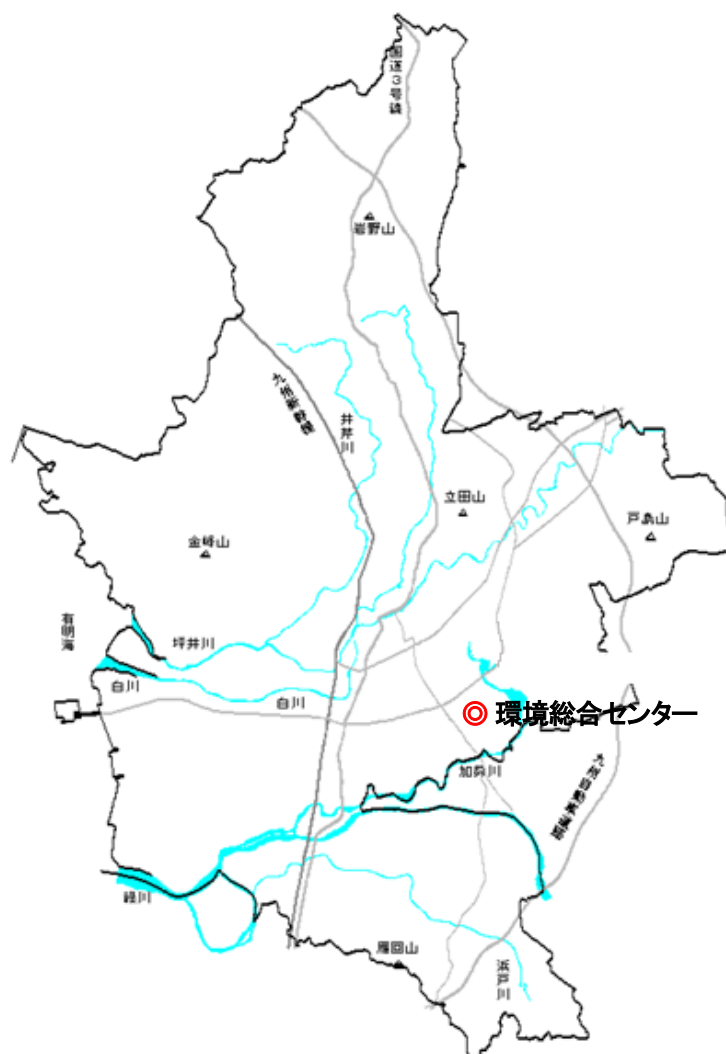


図3 地点の位置

表 20 捕集状況

区分	期間（捕集開始日基準・二重測定を含まない）	捕集できなかった期間
春季	令和5年5月11日～5月24日	なし
夏季	令和5年7月20日～8月2日	なし
秋季	令和5年10月19日～11月1日	なし
冬季	令和6年1月13～18日、1月21～29日※	1月16日

※冬季は、二重測定用サンプルの捕集中に装置で動作不具合が発生し捕集しなすこととなったが、環境省からの事務連絡にあるコア期間で分析用サンプルを捕集することを優先したため、分析用サンプルの捕集期間中に二重測定用サンプルの補修を行う変則的なスケジュールとなった。

(2) 試料捕集及び分析の方法、測定項目

試料の捕集及び分析方法は、分析ガイドライン及び環境省が定める「大気中微小粒子状物質(PM2.5)成分測定マニュアル」²⁾(以下「成分測定マニュアル」という。)に基づき実施した。捕集及び分析方法は表 21 に、測定項目は表 22 に示す。また、炭素成分測定については、令和 5 年度は外部分析機関へ委託して行った。

表 21 捕集及び分析方法

項目	方法
粒子捕集	PM2.5 ロウボリウムエアサンプラ (Thermo Fisher Scientific FRM2025i) を用い、PTFE 製フィルタ (Pall Teflo) 及び石英繊維製フィルタ (PALLFLEX PRODUCTS 2500QAT-UP) に捕集
質量濃度測定	捕集後の PTFE 製フィルタを、環境制御チャンバ (electro-tech systems Model 5532) を用い 21.5 ± 1.5 °C、相対湿度 35 ± 5 %で 24 時間コンディショニングした後に精密天秤 (METTLER TOLEDO XP2UV) で秤量
イオン成分測定	捕集後の PTFE 製フィルタを超純水に浸漬し、超音波照射で成分を抽出した溶液をディスクフィルタ (東洋濾紙 13HP020CN) でろ過し、イオンクロマトグラフ装置 (サーモフィッシャーサイエンティフィック社製「Integrion システム」) で陰イオン AS17-C カラム・陽イオン CS16 カラムにより測定
無機元素成分測定	捕集後の PTFE 製フィルタを硝酸・フッ化水素酸・過酸化水素 (いずれも関東化学 Ultrapur) の混合液に浸漬し、マイクロ波加熱装置 (Anton Paar Multiwave PRO) を用いて加熱分解・濃縮した溶液を誘導結合プラズマ-質量分析装置 (Agilent Technologies 7800) で測定
炭素成分測定	捕集後の石英繊維製フィルタをサーマルオプティカル・リフレクタンス法分析装置 (Sunset Laboratory OC/EC Lab Instrument Model 5) で IMPROVE プロトコルにより測定

表 22 測定項目

項目	内容
イオン成分	硫酸イオン SO_4^{2-} 、硝酸イオン NO_3^- 、塩化物イオン Cl^- 、ナトリウムイオン Na^+ 、カリウムイオン K^+ 、カルシウムイオン Ca^{2+} 、マグネシウムイオン Mg^{2+} 、アンモニウムイオン NH_4^+
無機元素成分	ナトリウム Na、アルミニウム Al、カリウム K、カルシウム Ca、スカンジウム Sc、バナジウム V、クロム Cr、鉄 Fe、ニッケル Ni、亜鉛 Zn、砒素 As、アンチモン Sb、鉛 Pb、マンガン Mn、コバルト Co、銅 Cu、セレン Se、モリブデン Mo、カドミウム Cd、バリウム Ba、トリウム Th、ベリリウム Be、チタン Ti、ルビジウム Rb、セシウム Cs、ランタン La、セリウム Ce、サマリウム Sm、ハフニウム Hf、タンタル Ta、タングステン W
炭素成分	有機炭素 (OC1、OC2、OC3、OC4)、元素炭素 (EC1、EC2、EC3)、炭化補正值 (OCpyro)

3 調査結果

(1) 質量濃度

各期間の質量濃度について、測定結果概要を表 23 に示す。

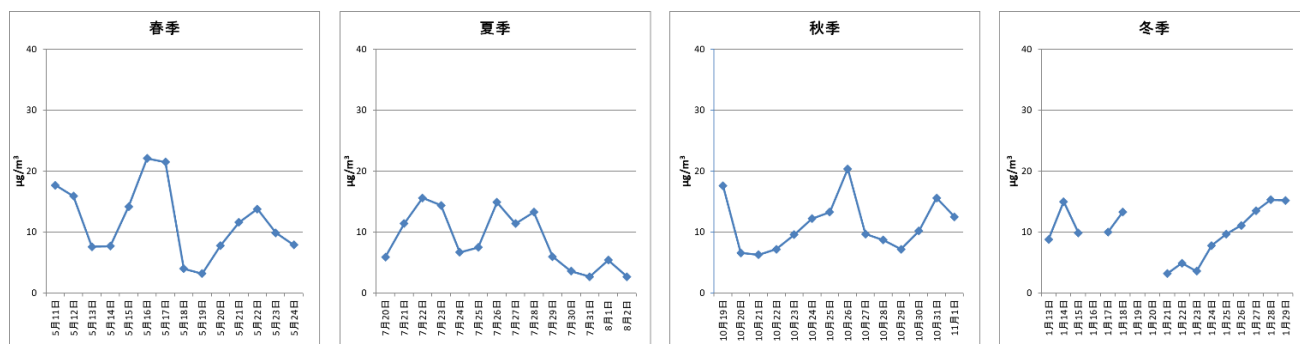
表 23 質量濃度測定結果概要

区分	平均値(最小～最大)	高濃度日	特徴的な気象内容
春季	11.8 (3.2～22.1)	なし	煙霧 (5月17日)
夏季	8.7 (2.7～15.6)	なし	特になし
秋季	11.2 (6.3～20.4)	なし	特になし
冬季	10.1 (3.2～15.3)	なし	煙霧 (1月13日)
年間	10.4 (2.7～20.4)	なし	

(単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

※ 高濃度日: 1日平均値が $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ を超えた日

平均質量濃度は、年間で $10.4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ であった。季節ごとでは春季・秋季の濃度がやや高く、夏季に濃度が低い傾向であった。1日平均値が $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ を超えた日はなく、 $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 未満の日は45日(全捕集期間の80.4%)であった。また、捕集期間中に黄砂の観測日はなく、煙霧の観測日は春季に1日、冬季に1日であった。



各期間の濃度変化を折れ線グラフで比較したものを図 4 に示す。質量濃度の変動はいずれの季節も同程度で推移した。

図 4 質量濃度変化

各期間の平均質量濃度と成分構成の概要を図 5 に示す。なお、ナトリウム・カリウム・マグネシウム・カルシウムについてはイオン成分及び無機元素成分の両方で分析・測定しており、この図ではいずれもイオン成分として扱った。

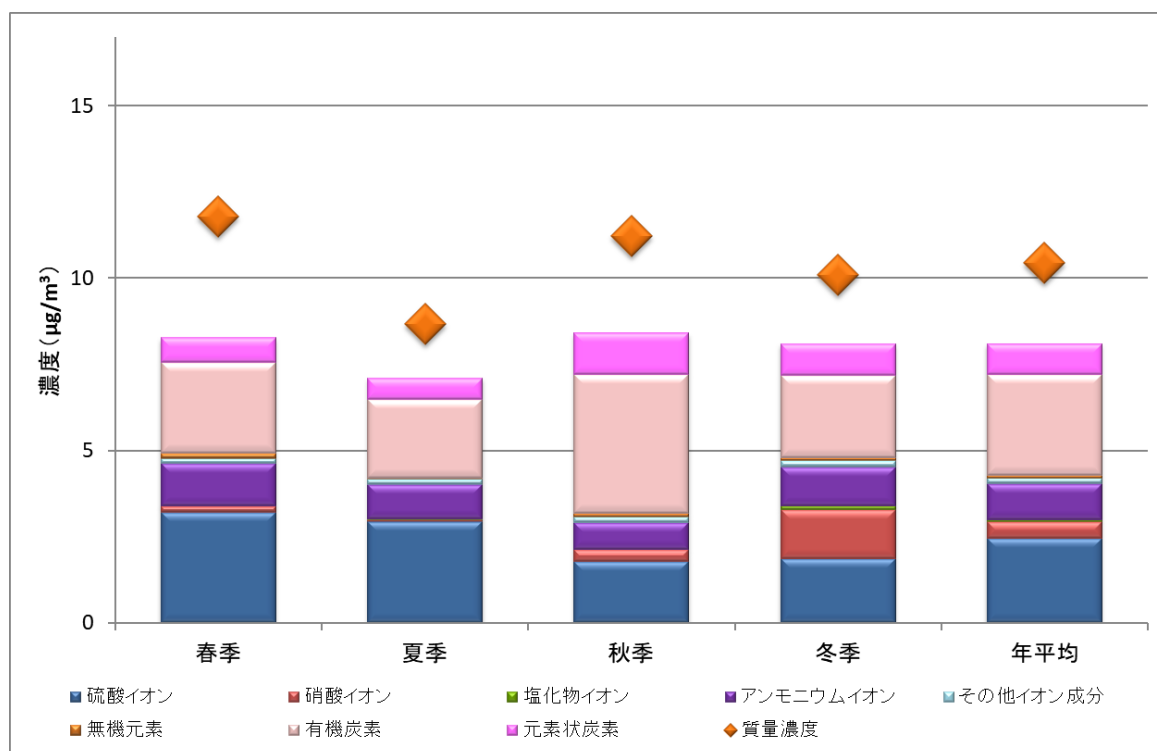


図5 各期間の平均質量濃度と成分構成

微小粒子状物質（PM_{2.5}）の主要成分はイオン成分（粒子中では結合して塩類として存在しており、主な成分は硫酸アンモニウムや硝酸アンモニウムである）と炭素成分である。

(2) イオン成分

各期間のイオン成分濃度平均値及び質量濃度に対する割合を表24と図6に、イオン成分の構成比を表25と図7に、各期間中の質量濃度とイオン成分間の相関係数を表26に、各期間中のイオン成分濃度変化を図8-1及び図8-2に示す。なお、平均値等の算出にあたり、検出下限値未満となった成分については濃度を「0」として扱った。

表 24 質量濃度・イオン成分濃度平均値及び質量濃度に対する割合

区分	春季(n=14)	夏季 (n=14)	秋季 (n=14)	冬季 (n=14)	年間 (n=56)
質量濃度	11.8	8.7	11.2	10.1	10.4
SO ₄ ²⁻	3.22	2.93	1.77	1.86	2.45
NO ₃ ⁻	0.176	0.035	0.351	1.412	0.493
Cl ⁻	<0.0022	0.0306	0.0120	0.1205	0.0544
NH ₄ ⁺	1.23	1.01	0.781	1.14	1.04
Na ⁺	0.030	0.056	0.049	0.078	0.053
K ⁺	0.0814	0.0613	0.0915	0.0780	0.0781
Ca ²⁺	0.031	0.014	0.019	0.019	0.021
Mg ²⁺	0.0086	0.0071	0.0070	0.0098	0.0081
合計	4.77	4.16	3.08	4.72	4.20
割合	40.5%	48.0%	27.5%	46.8%	40.2%

(単位：μg/m³)

表 25 イオン成分の構成比

区分	春季	夏季	秋季	冬季	年間
SO ₄ ²⁻	67	71	57	39	58
NO ₃ ⁻	3.7	0.84	11	30	12
Cl ⁻	—	0.73	0.39	2.6	1.3
NH ₄ ⁺	26	24	25	24	25
Na ⁺	0.62	1.3	1.6	1.7	1.3
K ⁺	1.7	1.5	3	1.7	1.9
Ca ²⁺	0.66	0.33	0.63	0.41	0.5
Mg ²⁺	0.18	0.17	0.23	0.21	0.19

(単位：%)

表 26 質量濃度とイオン成分濃度変動の相関係数

区分	春季	夏季	秋季	冬季
SO ₄ ²⁻	0.96	0.96	0.86	0.74
NO ₃ ⁻	0.37	-0.68	0.66	0.92
Cl ⁻	—	-0.83	0.67	0.74
NH ₄ ⁺	0.96	0.97	0.93	0.93
Na ⁺	0.06	-0.59	-0.27	-0.59
K ⁺	0.82	0.59	0.82	0.89
Ca ²⁺	0.47	0.47	0.72	0.33
Mg ²⁺	0.67	-0.37	0.67	-0.21

※捕集期間中に 5 日以上検出下限値未満となったイオン成分は「－」表示とした。

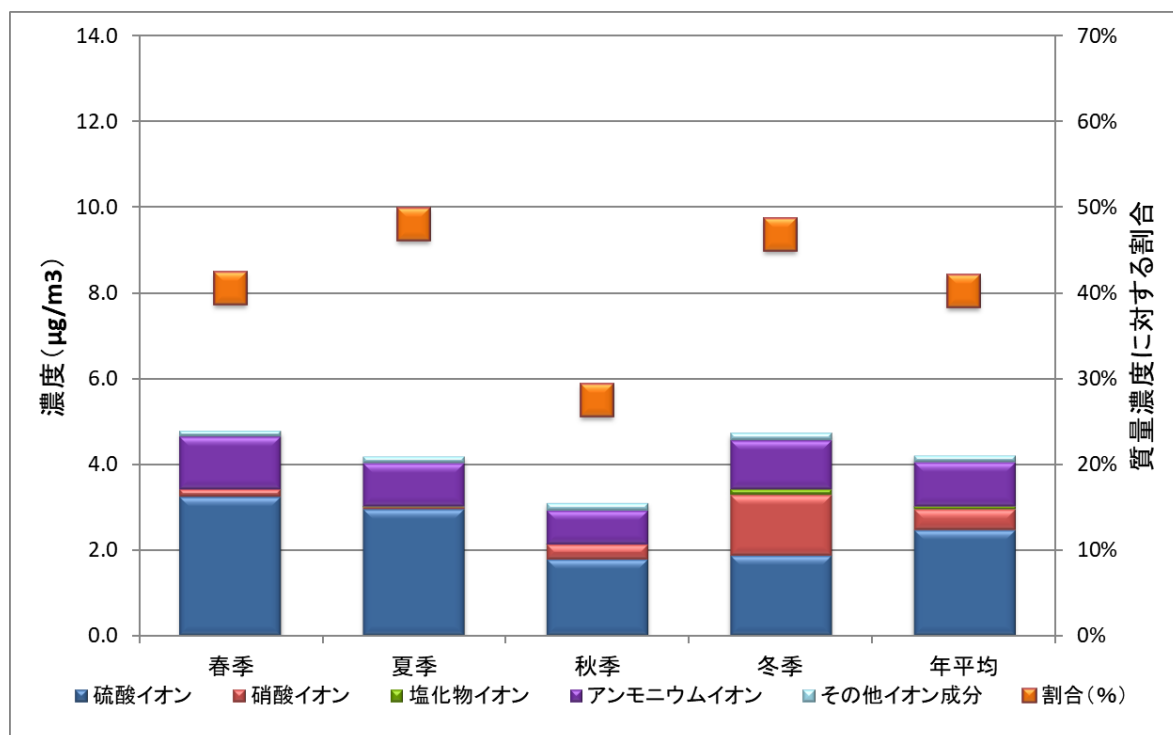


図 6 イオン成分濃度平均値及び質量濃度に対する割合

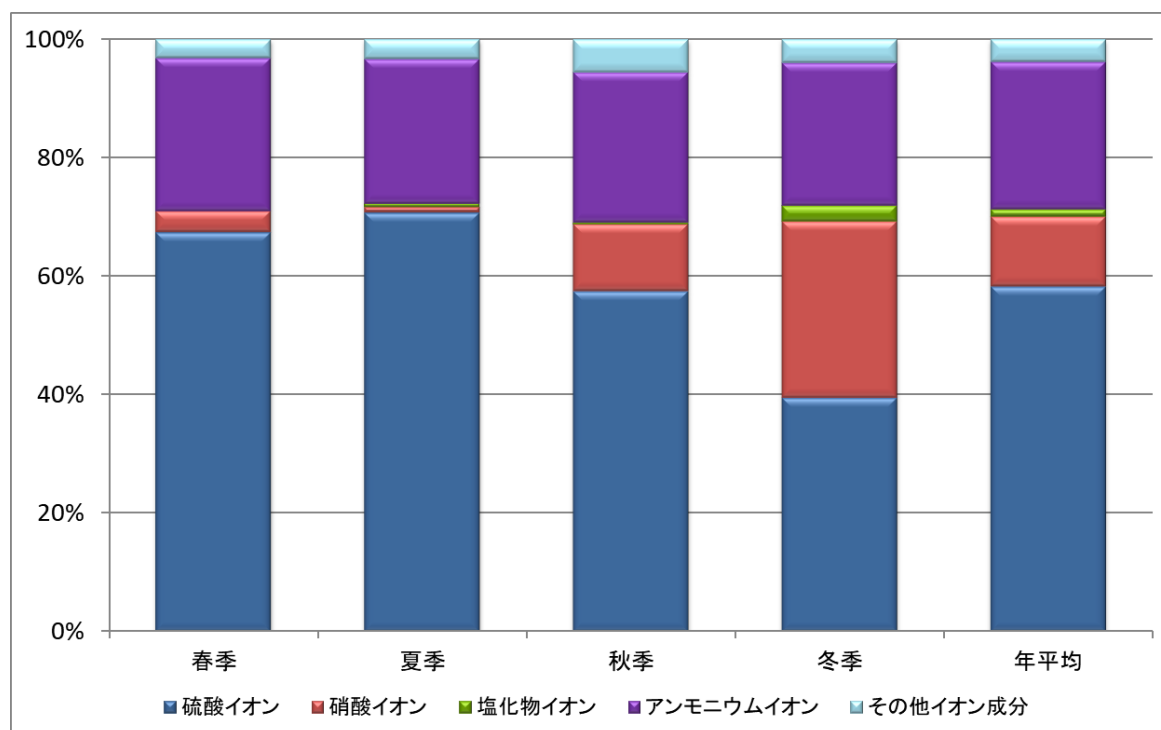


図 7 イオン成分の構成比

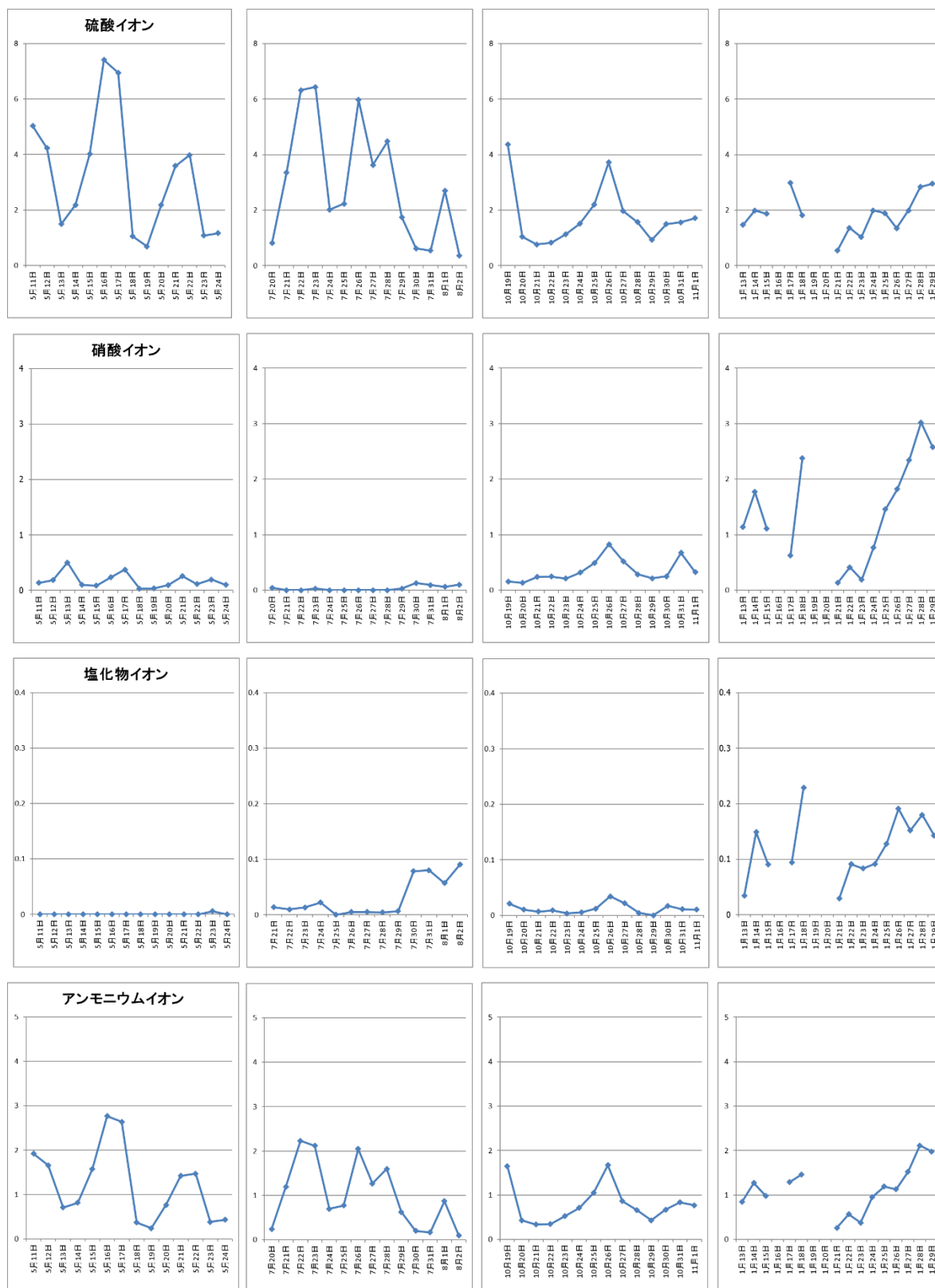


図 8-1 各期間中のイオン成分濃度変化(単位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$)



図 8-2 各期間中のイオン成分濃度変化(単位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

イオン成分が質量濃度に占める割合は、年間平均で 40.2%であり、夏季に比較的高かった。含有量は比較的春と冬に高く、次いで夏、秋の順に高かった（表 24、図 6 参照）。主要成分は、春～秋季が硫酸イオン及びアンモニウムイオン、冬季が硫酸イオン、硝酸イオン及びアンモニウムイオンであって、粒子中ではこれら成分が結合し硫酸アンモニウムや硝酸アンモニウムとなっていると推察された（表 25、図 7 参照）。

硫酸イオンは、主に硫黄分を含む化石燃料の燃焼に由来し、大陸からの移流が影響していると推察される。年間を通じて主要なイオン成分であり、質量濃度との相関も比較的高かった（表 26 参照）。構成比でみると、春季から秋季にかけては約 60～70%を占めている（表 25、図 7 参照）。

硝酸イオンは様々な燃料の燃焼に由来し、大陸からの移流が影響していると推察される成分である。濃度は季節により大きく変動し、もっとも高いのは冬季であった（図 8-1 参照）。夏季の濃度が低いのは、気温等の条件により粒子を形成しにくい（あるいは粒子となった後に再び解離・気化している）ことが理由として考えられる。一方、秋季から冬季は気温が低くなるため粒子を形成しやすく、安定的に捕集され濃度が高くなったものと推察される。質量濃度との相関も冬季が高かった（表 26 参照）。

アンモニウムイオンは主に硫酸イオンや硝酸イオンと結合して粒子形成されることから、これらのイオン濃度とほぼ同様の挙動を示し（図 8-1 参照）、年間を通じて質量濃度との相関も高かった（表 26 参照）。

ナトリウムイオンは海塩などが起源であると考えられ、含有量は低かった（表 24、表 25 参照）。質量濃度との相関も低い（表 26 参照）。

カリウムイオンは植物バイオマスの燃焼や肥料などを起源とすると考えられている。例年、含有量そのものは低い中、冬季を中心に高くなる傾向が見られるが、今回は明確な傾向はみられなかった。（表 24、表 25 参照、図 8-2 参照）。

塩化物イオンは海塩などを起源としていると考えられており、各季節で含有量が低い中（表 24、表 25 参照）、冬季で高くなる傾向が見られた（図 8-1 参照）。

カルシウムイオン及びマグネシウムイオンは、各季節ともに含有量は低かった（表 24、表 25 参照）。

（3）無機元素成分

各期間の無機元素成分濃度平均値及び質量濃度に対する割合を表 27、構成比を表 28、各期間の質量濃度と無機元素成分濃度変動の相関係数を表 29 に示す。平均値等の算出にあたり、検出下限値未満となった成分については濃度を「0」として扱った。

なお、春季は試料汚染の影響により、カルシウムと亜鉛を欠測とした。

表 27 無機元素成分濃度平均値及び質量濃度に対する割合

区分	春季(n=14)	夏季(n=14)	秋季(n=14)	冬季(n=14)	年間(n=56)
質量濃度	11.8	8.7	11.2	10.1	10.4
ナトリウム	50.3	39.9	37.7	63.7	47.9
アルミニウム	66.1	7.8	22.4	13.8	27.6
カリウム	104.1	26.6	81.7	71.2	70.9
カルシウム	欠測	9	27	21	19
スカンジウム	<0.017	<0.017	<0.017	<0.017	<0.017
バナジウム	0.6741	0.2140	0.4691	0.4207	0.44446
クロム	0.59	<0.15	0.29	0.44	0.44
鉄	61.7	7.0	30.3	25.9	31.2
ニッケル	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2	<1.2
亜鉛	欠測	13.26	33.56	21.88	22.90
ヒ素	0.986	0.323	0.905	1.203	0.854
アンチモン	0.477	0.196	1.078	0.516	0.567
鉛	3.421	0.676	2.617	3.327	2.510
チタン	4.3	<0.7	3.8	3.0	3.7
マンガン	3.93	0.98	3.29	2.64	2.71
コバルト	0.043	<0.024	<0.024	<0.024	0.043
銅	2.72	0.41	1.01	0.93	1.27
セレン	0.646	0.210	0.501	0.459	0.454
ルビジウム	0.248	0.051	0.163	0.196	0.164
モリブデン	0.29	<0.06	0.16	0.37	0.27
カドミウム	0.155	0.037	0.089	0.135	0.104
セシウム	0.018	<0.004	0.011	0.013	0.014
バリウム	1.116	0.632	0.759	0.661	0.792
ランタン	0.037	<0.004	0.016	0.015	0.023
セリウム	0.095	0.007	0.028	0.022	0.038
サマリウム	0.0036	<0.0019	<0.0019	<0.0019	0.0036
ハフニウム	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11	<0.11
タンタル	<0.005	<0.005	0.010	<0.005	0.010
タングステン	0.154	0.057	0.092	0.125	0.107
トリウム	0.0079	<0.0015	0.0028	<0.0015	0.0054
ベリリウム	<0.026	<0.026	<0.026	<0.026	<0.026
合計	302	107	248	232	234
割合	2.6%	1.2%	2.2%	2.3%	2.2%

(単位：ng/m³、質量濃度のみ $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

表 28 無機元素成分構成比

区分	春季(n=14)	夏季(n=14)	秋季(n=14)	冬季(n=14)	年間(n=56)
ナトリウム	17	37	15.2	27	20
アルミニウム	21.9	7.3	9.0	6	11.8
カリウム	34	25	33	31	30
カルシウム	欠測	8.0	11	9.1	8
スカンジウム	—	—	—	—	—
バナジウム	0.22	0.20	0.189	0.18	0.19
クロム	0.20	—	0.118	0.19	0.189
鉄	20	7	12.2	11	13
ニッケル	—	—	—	—	—
亜鉛	欠測	12.4	14	9.4	9.8
ヒ素	0.33	0.30	0.36	0.52	0.37
アンチモン	0.16	0.18	0.43	0.22	0.24
鉛	1.1	0.63	1.05	1.43	1.07
チタン	1.42	—	1.54	1.28	1.58
マンガン	1.3	0.92	1.33	1.14	1.16
コバルト	0.014	—	—	—	0.018
銅	0.90	0.39	0.41	0.40	0.54
セレン	0.21	0.20	0.20	0.20	0.19
ルビジウム	0.082	0.048	0.066	0.084	0.070
モリブデン	0.096	—	0.065	0.158	0.116
カドミウム	0.051	0.035	0.036	0.058	0.044
セシウム	0.0058	—	0.0043	0.0055	0.0059
バリウム	0.37	0.59	0.31	0.28	0.34
ランタン	0.0122	—	0.0065	0.0064	0.0096
セリウム	0.031	0.0068	0.0114	0.010	0.016
サマリウム	0.001	—	—	—	0.00154
ハフニウム	—	—	—	—	—
タンタル	—	—	0.00	—	0.0042
タングステン	0.051	0.053	0.037	0.054	0.046
トリウム	0.00262	—	0.00113	—	0.00229
ベリリウム	—	—	—	—	—

(単位：%)

※無機元素成分濃度平均値が検出下限値未満となった元素成分は「—」表示とした。

表 29 質量濃度と無機元素成分濃度変動の相関係数

区分	春季 (n=14)	夏季 (n=14)	秋季 (n=14)	冬季 (n=14)
ナトリウム	0.55	-0.46	-0.03	-0.46
アルミニウム	0.28	-0.05	0.45	0.54
カリウム	0.69	0.61	0.74	0.79
カルシウム	欠測	-0.64	0.09	0.22
スカンジウム	-1.00	—	—	—
バナジウム	0.82	0.73	0.55	0.84
クロム	0.78	-0.89	0.35	0.47
鉄	0.61	0.14	0.78	0.90
ニッケル	1.00	—	—	—
亜鉛	欠測	-0.05	0.48	0.43
ヒ素	0.90	0.78	0.22	0.59
アンチモン	0.84	-0.07	-0.05	0.77
鉛	0.94	0.65	0.62	0.63
チタン	-0.07	0.45	0.34	0.18
マンガン	0.84	0.20	0.78	0.73
コバルト	0.57	—	0.56	0.69
銅	0.14	0.33	0.65	0.84
セレン	0.90	0.71	0.81	0.85
ルビジウム	0.71	0.72	0.69	0.88
モリブデン	0.82	-0.55	0.67	-0.25
カドミウム	0.86	0.84	0.84	0.57
セシウム	0.62	—	0.19	0.36
バリウム	0.66	0.42	0.63	0.91
ランタン	0.33	-0.38	0.67	0.68
セリウム	0.55	-0.20	0.71	0.81
サマリウム	-0.31	—	0.73	—
ハフニウム	—	—	—	—
タンタル	—	—	0.73	—
タングステン	0.42	-0.03	0.15	0.43
トリウム	-0.23	—	0.59	-0.63
ベリリウム	—	—	—	—

※捕集期間中に 5 日以上検出下限値未満となった元素成分は「—」表示とした。

無機元素成分が質量濃度に占める割合は年間平均 2.2 %であり、春季に高く、夏季に低くなる傾向が見られた。含有量についても、春季が最も高かった。春季はカルシウムと亜鉛が欠測となり、含有量として積算されていないため、実際にはさらに高かったと思われる。主要成分はナトリウム(海塩起源)・アルミニウム・カルシウム・鉄(以上、土壌起源)・カリウム(植物バイオマスや肥料起源)などであり、これら主要 5 成分の合計は無機元素成分全体の 80 %以上を占めていた(表 28 参照)。その他の無機元素成分はさまざまな起源を持ち、それぞれで濃度変化の挙動が異なっていた。

(4) 炭素成分

令和 5 年度は外部分析機関へ委託して炭素成分測定を行った。

各期間・地点の炭素成分濃度平均値及び質量濃度に対する割合を表 30、構成比を表 31、各期間の質量濃度と炭素成分濃度変動の相関係数を表 32、各期間中の炭素成分濃度変化を図 9 に示す。

表 30 炭素成分濃度平均値及び質量濃度に対する割合

区分	春季(n=14)	夏季(n=14)	秋季(n=14)	冬季(n=14)	年間(n=56)
質量濃度	11.8	8.7	11.2	10.1	10.4
OC1	0.056	<0.027	<0.05	<0.022	0.056
OC2	1.06	0.84	1.22	0.81	0.98
OC3	0.98	0.78	1.25	0.60	0.90
OC4	0.41	0.31	0.58	0.34	0.41
OCpyro	0.70	0.36	0.99	0.62	0.67
OC 小計	3.20	2.30	4.03	2.39	2.98
EC1	0.80	0.38	1.04	0.80	0.76
EC2	0.691	0.495	0.959	0.654	0.700
EC3	0.078	0.096	0.184	0.070	0.107
EC 小計	0.865	0.607	1.198	0.907	0.894
炭素合計	4.07	2.91	5.23	3.30	3.88
割合	34.5%	33.5%	46.6%	32.7%	37.1%

(単位: $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

※ 表 30 OC(有機炭素) 小計=OC1+OC2+OC3+OC4+OCpyro

EC(元素状炭素) 小計=EC1+EC2+EC3-OCpyro

表 31 炭素成分構成比

区分	春季(n=14)	夏季(n=14)	秋季(n=14)	冬季(n=14)	年間(n=56)
OC1	1.39	—	—	—	1.5
OC2	26	29	23	25	25
OC3	24	27	24	18	23
OC4	10.2	10.8	11.0	10.4	10.6
OCpyro	17	13	19	19	17
OC 小計	79	79	77	73	77
EC1	20	13	20	24	19
EC2	17	17	18	20	18
EC3	1.9	3.3	3.5	2.1	2.8
EC 小計	21	21	23	27	23

(単位：%)

※炭素成分濃度平均値が検出下限値未満となった元素成分は「—」表示とした。

表 32 質量濃度と炭素成分濃度変動の相関係数

区分	春季 (n=14)	夏季 (n=14)	秋季 (n=14)	冬季 (n=14)
有機炭素 OC	0.91	0.67	0.91	-0.19
元素状炭素 EC	0.95	0.78	0.95	0.75
全炭素 TC	0.93	0.72	0.93	0.66

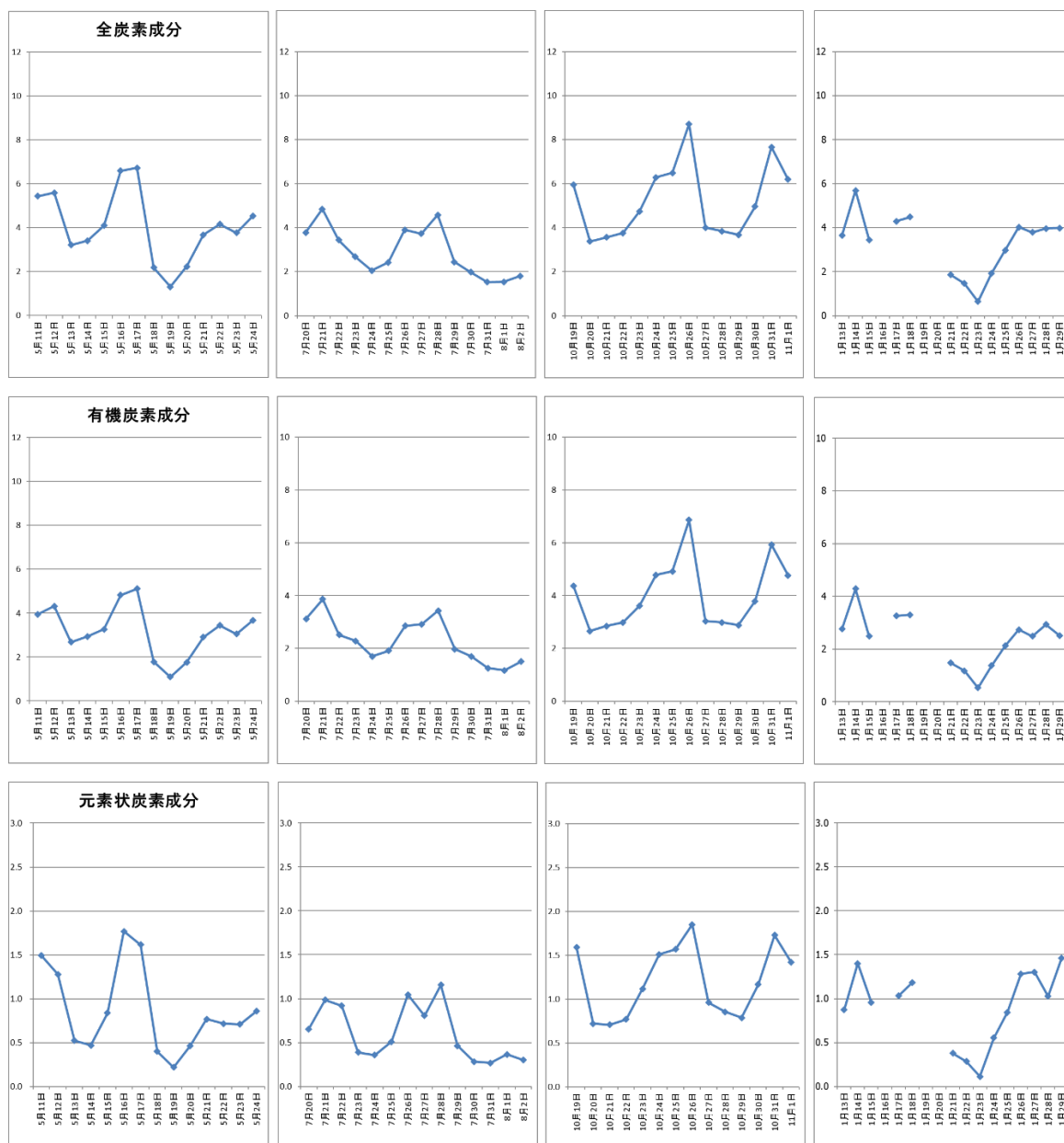


図9 各期間中の炭素成分濃度変化(単位： $\mu\text{g}/\text{m}^3$)

炭素成分濃度は、年間平均で $3.88 \mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、夏季に低く秋季に高かった。また、質量濃度に占める割合は年間平均 37.1% であり、秋季に高く、その他の季節はほぼ同程度であった（表 30 参照）。質量濃度との相関は春季、秋季で高かった（表 32 参照）。

成分別では、元素炭素成分（EC）の濃度が夏季に低い傾向がみられたが（表 30、図 9 参照）、これは夏季では、元素炭素成分のうち EC1（正確には炭化補正值（OCpyro）を差し引いたもの）が他の季節に比べて少ないことによるものである。EC1 は低温での不完全燃焼時に生成する成分（いわゆる「すす」の状態となった炭素）と考えられており、夏季以外における局所的なバイオマス燃焼の影響が推察された。

(5) まとめ

1. 質量濃度は、春季・秋季に高く、夏季に低い傾向であった。1日平均値が $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ を超える観測日はなく、 $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 未満の日は45日（全捕集期間の80.4%）であった。
2. イオン成分が質量濃度に占める割合は、年間平均で40.2%であった。含有量は比較的春と冬に高かった。主要成分は、春季・夏季・秋季に硫酸イオン及びアンモニウムイオンであり、冬季に硫酸イオン、硝酸イオン及びアンモニウムイオンで、その主成分は硫酸アンモニウムと硝酸アンモニウムであると推察された。
3. 無機元素成分が質量濃度に占める割合は、年間平均で2.2%であった。主要成分は、ナトリウム・アルミニウム・カルシウム・鉄・カリウムなどであった。
4. 炭素成分が質量濃度に占める割合は、年間平均で37.1%であった。濃度は夏季に低く、秋季に高くなる傾向であった。炭素成分別では、元素状炭素成分の濃度が夏季に低い傾向がみられ、局所的なバイオマス燃焼の影響が推察された。

文献

- 1) 環境省：水・大気環境局， 微小粒子状物質（PM_{2.5}）の成分分析ガイドライン，2011.
- 2) 環境省：水・大気環境局 大気環境課長・自動車環境対策課長，大気中微小粒子状物質（PM_{2.5}）成分測定マニュアル，2014.
- 3) 緒方美治、武原弘和、近藤芳樹、藤井幸三：熊本市における微小粒子状物質（PM_{2.5}）の実態調査（平成25年2月～3月），熊本市環境総合センター年報，No.20，49-58，2012.
- 4) 緒方美治、飯銅和浩、坂口美鈴、吉田芙美香、福田照美、近藤芳樹、藤井幸三：熊本市における微小粒子状物質（PM_{2.5}）の成分分析（平成25年度），熊本市環境総合センター年報，No.21，51-65，2013.
- 5) 緒方美治、飯銅和浩、渡邊隆、坂口美鈴、清藤順子、吉田芙美香、福田照美、近藤芳樹、藤井幸三：熊本市におけるPM_{2.5}の高濃度予測時の6時間分解能観測による無機元素成分を中心とした発生源解析—平成26年3月～6月の4期間の事例—，熊本市環境総合センター年報，No.22，47-61，2014.
- 6) 飯銅和浩、坂口美鈴、緒方美治、渡邊隆、清藤順子、吉田芙美香、福田照美、近藤芳樹、藤井幸三：熊本市における微小粒子状物質（PM_{2.5}）の成分分析（平成26年度）—地点間比較を中心に—，熊本市環境総合センター年報，No.22，62-82，2014.
- 7) 緒方美治、飯銅和浩、吉田芙美香、福田照美、坂口美鈴、渡邊隆、清藤順子、津留靖尚、濱野晃、近藤芳樹、藤井幸三：熊本市におけるPM_{2.5}の高濃度予測時の6時間分解能観測による無機元素成分を中心とした発生源解析（その2）—平成26年12月、27年1月、27年2月の3つの事例—，熊本市環境総合センター年報，No.23，2015.
- 8) 緒方美治、飯銅和浩、吉田芙美香、福田照美、坂口美鈴、渡邊隆、清藤順子、津留靖尚、濱野晃、藤井幸三：熊本市における微小粒子状物質（PM_{2.5}）の成分分析（平成27年度），熊本市環境総合センター年報，No.24，44-55，2016.

- 9) 佐々木一夫、緒方美治、吉田芙美香、濱野晃、藤井幸三：熊本市における微小粒子状物質（PM2.5）の成分分析（平成28年度），熊本市環境総合センター年報，No.25，36-55，2017.
- 10) 佐々木一夫、緒方美治、濱野晃、近藤芳樹：熊本市における微小粒子状物質（PM2.5）の成分分析（平成29年度），熊本市環境総合センター年報，No.26，35-51，2018.
- 11) 西岡良樹、佐々木一夫、緒方美治、濱野晃、近藤芳樹：熊本市における微小粒子状物質（PM2.5）の成分分析（平成30年度、平成31年度），熊本市環境総合センター年報，No.27，43-71，2019.
- 12) 西岡良樹、佐々木一夫、福田善秀、濱野晃、近藤芳樹：熊本市における微小粒子状物質（PM2.5）の成分分析結果について（令和2年度(2020年度)），熊本市環境総合センター年報，No.28，25-41，2020.
- 13) 飯銅和浩、西岡良樹、福田善秀、濱野晃、近藤芳樹：熊本市における微小粒子状物質（PM2.5）の成分分析結果について（令和3年度(2021年度)），熊本市環境総合センター年報，No.29，29-45，2021.
- 14) 原田千恵、飯銅和浩、藤原基、坂口美鈴、近藤芳樹：熊本市における微小粒子状物質（PM2.5）の成分分析結果について（令和4年度(2022年度)），熊本市環境総合センター年報，No.30，27-43，2022.

IV 付 録

熊本市環境総合センター条例

平成 7年 3月16日
条 例 第 26 号

最終改正 平成23年12月19日 条例第62号

（設 置）

第1条 環境の保全及び保健衛生の向上に対する意識の高揚を図るため、熊本市環境総合センター（以下「センター」という。）を設置する。

（位 置）

第2条 センターは、熊本市東区画図町大字所島404番地1に置く。

（使用許可）

第3条 センターの施設及びその設備（以下「施設等」という。）を使用しようとする者は、あらかじめ市長の許可を受けなければならない。

2 市長は、前項の許可をする場合において、必要な条件を付することができる。

（使用の制限）

第4条 市長は、次の各号の一に該当するときは、使用を許可せず、既にした許可を取り消し、若しくは変更し、又は使用を停止させることができる。

(1) センターの設置目的に反する使用をするおそれがあるとき。

(2) 公の秩序を乱し、又は善良な風俗を害するおそれがあるとき。

(3) 施設等をき損し、又は滅失するおそれがあるとき。

(4) 使用の許可に付した条件に違反するとき。

(5) この条例又はこれに基づく規則の規定に違反し、又はそのおそれがあるとき。

(6) 集団的に又は常習的に暴力的不法行為を行うおそれがある組織の利益になると認めるとき。

(7) その他センターの管理上支障があるとき。

2 使用の不許可等により生じた損害については、市はその責めを負わない。

（使用料）

第5条 第3条第1項の許可を受けた者（以下「使用者」という。）は、別表に定めるところにより使用料を納付しなければならない。

2 前項の使用料は、前納とする。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。

3 市長は、特別の理由があると認めるときは、第1項の使用料を減免することができる。

（使用料の還付）

第6条 既納の使用料は、還付しない。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。

（立入りの制限）

第7条 市長は、次の各号の一に該当する者のセンターへの立入りを禁止し、又はセンターからの退場を命ずることができる。

(1) 他人に危害若しくは迷惑を及ぼすと認められる者又はそのおそれがある物品等を携帯する者

(2) センターの秩序を乱すと認められる者
(職員の指示等)

第8条 使用者は、施設等の使用に当たっては、職員の指示に従わなければならない。

2 使用者は、使用中の施設に職員が職務執行のため立ち入ろうとするときは、これを拒むことができない。

(損害賠償)

第9条 施設等をき損し、若しくは滅失させた者は、速やかにこれを原状に回復し、又は市長が相当と認める損害額を賠償しなければならない。ただし、市長がやむを得ない理由があると認めるときは、この限りでない。

(委 任)

第10条 この条例に定めるもののほか、この条例の施行に関し必要な事項は、規則で定める。

附 則

この条例は、規則で定める日から施行する。

[平成7年6月30日規則第52号で平成7年6月30日から施行]

附 則(平成14年9月24日条例第44号)

この条例は、公布の日から施行する。

附 則(平成15年3月17日条例第12号)

この条例は、平成15年4月1日から施行する。

附 則(平成23年12月19日条例第62号)抄

この条例は、平成24年4月1日から施行する。

別表

(1) 学習ホールに係る使用料

区分 \ 時間	時間	
	午前9時から 正 午 ま で	午後1時から 午後5時まで
学 習 ホール	2,000円	2,500円
冷暖房設備	700円	700円

(2) 和室研修室に係る使用料

区分 \ 時間	時間	
	午前9時から 正 午 ま で	午後1時から 午後5時まで
和 室 研 修 室	400円	500円
冷暖房設備	100円	100円

熊本市環境総合センター条例施行規則

平成 7年 6月30日
規 則 第 53 号

最終改正 令和5年3月17日 規則第24号

(趣 旨)

第1条 この規則は、熊本市環境総合センター条例（平成7年条例第26号。以下「条例」という。）の施行に関し必要な事項を定めるものとする。

(使用手続)

第2条 条例第3条の規定により熊本市環境総合センター（以下「センター」という。）の施設及びその設備（以下「施設等」という。）を使用しようとする者は、熊本市環境総合センター使用許可申請書（様式第1号）を市長に提出しなければならない。

2 前項の申請書は、使用日の属する月前1月から使用日前7日までに市長に提出しなければならない。ただし、市長がやむを得ない理由があると認めるときは、この限りでない。

3 市長は、第1項の申請書を審査し、施設等の使用を許可するときは、熊本市環境総合センター使用許可書（様式第2号）を当該申請者に交付するものとする。

(使用中止の届出及び使用許可の変更申請等)

第3条 施設等の使用許可を受けた者（以下「使用者」という。）は、使用開始前に使用を取りやめるときは熊本市環境総合センター使用中止届（様式第3号）を、使用許可に係る事項を変更しようとするときは熊本市環境総合センター使用許可変更申請書（様式第4号）を市長に提出しなければならない。

2 前項の届及び申請書は、使用日の3日前までに市長に提出しなければならない。ただし、市長がやむを得ない理由があると認めるときは、この限りでない。

3 市長は、使用者が条例第4条第1項の規定に該当すると認めるときは熊本市環境総合センター使用許可取消（変更・停止）通知書（様式第5号）を、第1項の規定による変更申請を適当と認めるときは熊本市環境総合センター使用変更許可書（様式第6号）を使用者に交付するものとする。

(使用料の納付)

第4条 使用者は、使用許可の際、使用料の全額を納付しなければならない。ただし、市長が特に認めたときは、この限りでない。

(使用料の減額又は免除の申請)

第5条 条例第5条第3項の規定による使用料の減免を受けようとする者は、熊本市環境総合センター使用料減額・免除申請書（様式第7号）を市長に提出しなければならない。

(休館日)

第6条 センターの休館日は、次のとおりとする。ただし、市長が特に必要があると認めるときは、これを変更することができる。

- (1) 土曜日及び日曜日
- (2) 国民の祝日に関する法律（昭和23年法律第178号）に規定する日
- (3) 12月28日から翌年1月4日まで

(開館時間)

第7条 センターの開館時間は、午前9時から午後5時までとする。ただし、市長が特に必要があると認めるときは、これを変更することができる。

2 施設等は、引き続き3日間を超えて使用することはできない。ただし、市長が特に必要があると認めるときは、この限りでない。

(遵守事項)

第8条 センターに入館する者は、次に掲げる事項を守らなければならない。

- (1) 火気の使用をしないこと。
- (2) 飲酒をしないこと。
- (3) センター内で物品を販売し、又はこれに類する行為をしないこと。
- (4) センター及び研究施設等の業務に支障がある行為をしないこと。
- (5) 研究施設等に立ち入らないこと。
- (6) 施設等の使用をする際に、入場料又はこれに類するものを徴収しないこと。
- (7) 動物類(身体障害者補助犬を除く。)又は他人に危害を及ぼし、若しくは迷惑となる物品を携帯しないこと。

(平14規則84・平24規則7・一部改正)

(き損滅失届)

第9条 使用者は、センターの施設等をき損し、又は滅失させたときは、熊本市環境総合センター施設等き損(滅失)届(様式第8号)を市長に提出しなければならない。

(雑則)

第10条 この規則に定めるもののほか、この規則の施行に関し必要な事項は、市長が別に定める。

附 則

この規則は、交付の日から施行する。

附 則(平成11年4月28日規則第36号)

- 1 この規則は、公布の日から施行する。
- 2 この規則の施行の日前において、この規則による改正前の規則の規定に基づき作成された用紙は、当分の間、必要な調整をして使用することができる。

附 則(平成14年9月26日規則第72号)

この規則は、公布の日から施行する。

附 則(平成14年9月27日規則第84号)

この規則は、平成14年10月1日から施行する。

附 則(平成24年1月19日規則第7号)抄

(施行期日)

- 1 この規則は、平成24年4月1日から施行する。

附 則(令和5年3月17日規則第24号)

この規則は、令和5年4月1日から施行する。

様式第1号～第8号は省略

熊本市環境総合センター手数料条例

昭和56年 3月31日
条 例 第 15 号

最終改正 平成23年12月19日条例第101号

(趣 旨)

第1条 この条例は、熊本市環境総合センター（以下「センター」という。）における衛生試験、検査に関する手数料の徴収について必要な事項を定めるものとする。

(手数料の額)

第2条 センターにおける試験及び検査の手数料の額は、別表に定める額の範囲内で規則で定める額とする。

(手数料の納付等)

第3条 センターに試験、検査を依頼しようとする者は、前条の手数料を納付しなければならない。

2 既納の手数料は還付しない。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。

(手数料の減免)

第4条 市長は、公益上その他の理由により特に必要があると認めるときは、手数料を減免することができる。

(委 任)

第5条 この条例の施行に関し必要な事項は、規則で定める。

附 則

この条例は、規則で定める日から施行する。

(昭和56年6月30日規則第42号で昭和56年9月1日から施行)

附 則 (平成7年3月31日条例第36号)

この条例は、平成7年4月1日から施行する。

附 則 (平成16年3月31日条例第33号)

この条例は、平成16年10月1日から施行する。

附 則 (平成23年12月19日条例第101号)

この条例は、平成24年4月1日から施行する。

別表は省略

熊本市環境総合センター手数料条例の施行等に関する規則

昭和56年 6月30日

規 則 第 43 号

最終改正 平成30年3月27日規則第21号

(趣旨)

第1条 この規則は、熊本市環境総合センター手数料条例（昭和56年条例第15号。以下「条例」という。）の施行について必要な事項を定めるとともに、熊本市環境総合センター（以下「センター」という。）における試験及び検査の実施に関し必要な事項を定めるものとする。

(試験又は検査の依頼)

第2条 センターに試験又は検査を依頼しようとする者は、試験検査申請書及び申請に係る試験又は検査の対象となる物（次項において「申請書等」という。）をセンターに持参し、提出しなければならない。

2 申請書等の受付は、センターの休館日を除く月曜日及び火曜日の午前8時30分から午前12時までの間、行うものとする。ただし、市長が特に認めた場合は、この限りでない。

(試験又は検査の拒否)

第3条 市長は、次の各号のいずれかに該当すると認められるときは、試験又は検査を拒否することができる。

- (1) 試験又は検査の必要がないとき。
- (2) 本市の住民以外からの依頼であって、センター以外において試験又は検査を受けることができない事情が存しないとき。
- (3) その他センター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2条に規定する手数料の額は、別表に定めるとおりとする。

2 市長は、前項に定めのない試験又は検査の手数料の額については、その都度別表に定める手数料の額に準じて、手数料を徴収することができる。

(手数料の減免)

第5条 条例第4条の規定により手数料の減免を行うことができる場合は、次の各号のいずれかに該当する場合とする。

- (1) 行政上の必要から、試験又は検査を行うとき。
 - (2) 経済的理由により手数料の全部又は一部を納めることができないと認められるとき。
- 2 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。

(書類の様式等)

第6条 この規則の規定により使用する書類に記載すべき事項及びその様式は、市長が別に定めるところによる。

2 前項の様式のうち市民が作成する書類に係るものは、市のホームページへの掲載その他

の方法により公表するものとする。

(委任)

第7条 この規則に定めるもののほか、この規則の施行に関し必要な事項は、市長が別に定める。

附 則

この規則は、昭和56年9月1日から施行する。

附 則（平成7年3月31日規則第16号）抄
(施行期日)

1 この規則は、平成7年4月1日から施行する。

附 則（平成14年9月27日規則第83号）

この規則は、公布の日から施行する。

附 則（平成16年3月31日規則第17号）

この規則は、平成16年10月1日から施行する。

附 則（平成17年10月13日規則第103号）

この規則は、公布の日から施行する。

附 則（平成24年1月19日規則第23号）

この規則は、次の各号に掲げる区分に応じ、それぞれ当該各号に定める日から施行する。

(1) 第3条（同条第2号に係る部分を除く。）、第5条第1項、別表、様式第1号及び様式第2号の改正規定 公布の日

(2) 前号に掲げる規定以外の規定 平成24年4月1日

附 則（平成27年3月9日規則第10号）

この規則は、平成27年4月1日から施行する。

附 則（平成30年3月27日規則第21号）

1 この規則は、平成30年4月1日から施行する。

2 この規則の施行の日前において、この規則による改正前の熊本市環境総合センター手数料条例施行規則の規定に基づき作成された用紙は、当分の間、必要な調整をして使用することができる。

別表は省略



熊本市環境総合センター年報

令和5年(2023年)度版

令和6年(2024年)12月発行

編集・発行：熊本市環境局環境推進部環境総合センター

〒862-0946

熊本市東区画図町大字所島404番地1

TEL 096(379)2511

FAX 096(379)7783