

概 要

環境科学研究センターは、生活環境の保全を図り、もって健康の維持及び増進に寄与することを目的とした研究機関として、平成29年4月に旧環境科学研究所の環境分野を中心に設置された。主な業務としては、(1)調査・研究、(2)試験・検査、(3)研修・指導、(4)情報の解析及び提供であり、関係行政部局とも密接な連携を保ちながら、空気、水、廃棄物などに係る環境汚染実態の究明や防除技術の検討などを行っている。また、健康危機管理等に迅速に対応するため、同じく新たに設立された大阪健康安全基盤研究所とも連携を図っている。大阪健康安全基盤研究所の天王寺センターと森ノ宮センター及び当センターの一元化施設の竣工に伴い、令和4年11月に大阪市東成区中道1丁目3番3号へ移転した。

沿 革

(市立大阪衛生試験所設置)

明治39年(1906年) 8月 大阪市西区阿波堀通1丁目の大阪市役所衛生課内に、**市立大阪衛生試験所**を設置

(庁舎移転)

明治40年(1907年) 6月 大阪市西区阿波堀通3丁目32、33番地の新庁舎へ移転

(所名改称)

大正10年(1921年) 4月 **大阪市立衛生試験所**に改称

(庁舎移転)

大正12年(1923年) 9月 大阪市北区北扇町38番地の新庁舎へ移転

(所名改称)

昭和17年(1942年) 6月 **大阪市立生活科学研究所**に改称

(附設栄養学院の設置)

昭和24年(1949年) 4月 昭和22年栄養士法の制定により附設栄養学院を開校

(改名改称)

昭和25年(1950年) 9月 大阪市立予防衛生研究所及び市立防疫所の検査業務を統合して**大阪市立衛生研究所**に改称

(庁舎移転・所名改称)

昭和49年(1974年) 12月 大阪市天王寺区東上町21番地(現在、8番34号)の新庁舎へ移転、**大阪市立環境科学研究所**に改称

(附設栄養学院改称)

昭和52年(1977年) 4月 大阪市立環境科学研究所附設栄養専門学校に改称

(附設栄養専門学校廃校)

平成26年(2014年) 3月 附設栄養専門学校廃校

(環境科学研究所廃止・大阪市立環境科学研究センター設置)

平成29年(2017年) 4月 地方独立行政法人大阪健康安全基盤研究所設立(**大阪市立環境科学研究所**廃止)
大阪市立環境科学研究センター設置

(庁舎移転)

令和 4年(2022年) 11月 大阪市東成区中道1丁目3番3号へ移転

予 算 ・ 決 算

歳入・歳出予算決算の概要

(単位:円)

科目	令和4年度当初予算	令和4年度決算	令和5年度当初予算
歳入合計	1,110,203,000	98,855,483	95,425,000
使用料	85,461,000	94,898,735	91,276,000
手数料	1,000	0	1,000
国庫委託金	1,451,000	1,121,748	2,213,000
雑収	1,290,000	2,835,000	1,935,000
市債	1,022,000,000	0	
環境科学研究センター費			
歳出合計	1,647,216,000	1,599,315,308	154,649,000
運営事務費			
報酬・手当等	3,030,000	3,009,897	6,273,000
旅費	397,000	252,109	468,000
需用費	22,970,000	23,484,525	25,183,000
役務費	344,000	664,932	670,000
委託料	1,918,000	666,930	5,988,000
使用料及賃借料	35,840,000	31,670,116	56,700,000
備品購入費	20,000	18,810	20,000
負担金補助及交付金	35,711,000	28,244,845	56,700,000
公課費			16,000
備品整備費			
備品購入費	10,400,000	7,029,000	2,631,000
施設整備費			
役務費	432,000	366,152	
分担金	1,360,220,000	1,355,512,558	
備品整備費(移転にかかる整備費)			
需用費	986,000	4,486,691	
使用料及賃借料	7,260,000	3,030,280	
備品購入費	167,688,000	140,878,463	

令和4年度備品整備の概要(100万円以上)

原子吸光分析システム	16,390,000円	ガスクロマトグラフ質量分析計	15,400,000円
粉末X線回折装置	14,276,900円	カーボンエアロゾル分析装置	13,453,000円
POPs自動前処理装置	9,966,000円	高速液体クロマトグラフ	7,029,000円
LCMSMS用解析ワークステーション	5,533,000円	イオンクロマトグラフ分析装置	5,060,000円
気中水銀測定装置	4,015,000円	固相抽出用流量ポンプシステム(2式)	3,960,000円
全有機炭素計	3,685,000円	FID・FPD付ガスクロマトグラフ分析装置	3,520,000円
動物個別飼育装置	3,135,000円	実体顕微鏡	2,270,576円
位相差顕微鏡	2,255,000円	超低温フリーザー	1,980,000円
ゲル撮影装置	1,544,950円	超純水製造装置	1,512,500円
ウォーターアナライザー(積分球式濁度計)	1,479,500円	デスクトップタイプ超純水製造装置	1,375,000円
色濁度計	1,336,500円	冷却遠心機	1,195,920円
卓上冷却遠心分離機	1,083,500円		

長期借入(リース総額)

液体クロマトグラフ質量分析装置	63,635,880円	ページ&トラップ付ガスクロマトグラフ質量分析計	25,706,604円
-----------------	-------------	-------------------------	-------------

事業統計

令和4年度使用料内訳

種 別	検体 件数※	収入金額	市民・企業等 (国・他自治体含む)		大阪市関係					
			(国・他自治体含む)		健康局		環境局		その他	
			件数	金額	件数	金額	件数	金額	件数	金額
大 気 検 査	459	16,078,000	5	152,000			454	15,926,000		
大 気 環 境 調 査	1	5,300,000					1	5,300,000		
吹付け建材アスベスト検査	297	18,936,000	31	2,304,000			67	4,056,000	199	12,576,000
空気中アスベスト検査	133	2,342,000	17	410,000			58	644,000	58	1,288,000
飲料水適否検査	71	664,200	59	573,700	11	82,500	1	8,000		
飲料水等理化学検査	76	672,660	19	142,810	57	529,850				
飲料水等細菌検査	116	270,500	16	80,000	100	190,500				
河海水工場排水水質試験	1,704	19,846,500	1	12,000			1,703	19,834,500		
河海水飲料水水質調査	4	19,530,000					2	18,415,000	2	1,115,000
生 物 検 査										
生 物 調 査	2	686,500	1	187,500			1	499,000		
廃棄物関係検査										
廃棄物関係調査	7	10,572,375	6	9,592,375			1	980,000		
その他処理施設調査										
土 壌 環 境 調 査										
悪 臭 ・ ガ ス 調 査										
合 計	2,870	94,898,735	155	13,454,385	168	802,850	2,288	65,662,500	259	14,979,000

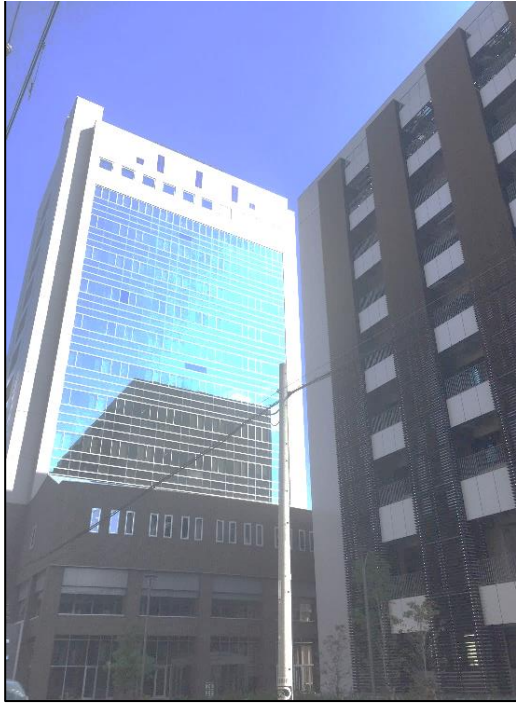
(※調査については、依頼件数)

所 員 名 簿

(令和5年3月31日現在)

補職名	職種	氏 名	補職名	職種	氏 名
所長	研究員	増田 淳二		〃 (再任用)	石橋 智子
環境調査担当課長	〃	船坂 邦弘		〃 (再任用・短時間)	芝田 和知
研究主幹	〃	先山 孝則			
研究副主幹	〃	藤原 康博	(調査研究グループ)		
〃	〃	酒井 護	研究主任	研究員	古市 裕子
〃	〃	東條 俊樹	〃	〃	板野 泰之
			〃	〃	高倉 晃人
(管理グループ)			〃	〃	大島 詔
担当係長	事務職員(再任用)	岡本 喜一郎	〃	〃	加田平 賢史
	〃	小倉 崇義	〃	〃	浅川 大地
	〃 (再任用)	小川 芳和		〃	市原 真紀子
	〃 (再任用・短時間)	竹村 和久		〃	中尾 賢志
	〃 (会計年度任用)	山口 正宏		〃	秋田 耕佑
業務主任	技能職員	藤田 一貴		〃	大方 正倫
〃	〃	前田 直彦		〃	花田 拓也
	〃	田中 まり子			
	〃	清水 秀明			

環境科学研究センターの 移転について



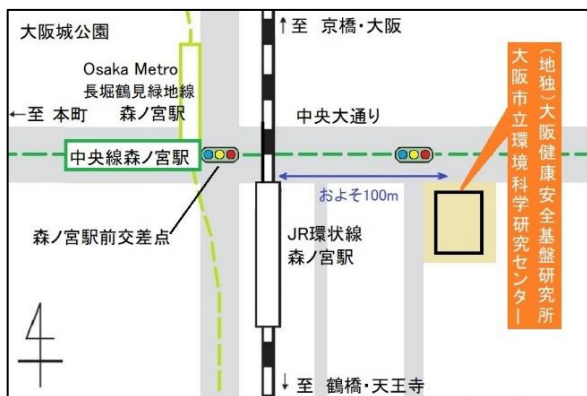
大阪健康安全基盤研究所新施設外観
左が北館、右が南館

大阪市立環境科学研究センターは、平成29年4月1日の発足以来、旧市立環境科学研究所庁舎であった天王寺区東上町の地方独立行政法人大阪健康安全基盤研究所天王寺センターにおいて業務を行ってきましたが、令和4年11月14日、大阪健康安全基盤研究所の施設整備に併せて同

施設（大阪市東成区中道1-3-3）内に移転しました。

大阪健康安全基盤研究所の新施設は旧大阪府立健康科学センターを改修した北館（13階建）と今回新築した南館（8階建）の2棟からなっており、そのうち環境科学研究センターは、北館の11階から13階の3フロアと南館の1階の一部で業務を行っています。北館11階には事務室、会議室、資料室の他、2つの機器室を配置しています。12階には水環境実験室、生物実験室、微量化学物質実験室、有機分析前処理室等を、13階には大気環境実験室、土壌廃棄物実験室、無機分析前処理室及び2つの機器室を配置しています。また、南館1階には天秤室、高分解能GC/MS室、X線回折機器室を設けています。

移転に際し、これまで天王寺区の庁舎で使用してきた多くの機器を移設し、新施設においても有効活用することとしています。劣化が見られる機器などについては更新を実施して、より効果的で精度の高い試験検査・研究を進めるとともに、引き続き大阪健康安全基盤研究所との協定に基づく機器の相互利用を行い、効率化を図っています。ここでは今回更新した機器の一部を紹介します。



アクセス



北館12階から見える大阪城天守閣

主要な既設機器	主要な更新機器
- 高分解能ガスクロマトグラフ質量分析装置 - キャニスターガスクロマトグラフ質量分析装置 - マイクロウェーブ分解装置 - 蛍光エックス線分析装置 - ECD 付ガスクロマトグラフ	- 液体クロマトグラフ質量分析装置 - 原子吸光分析システム - カーボンエアロゾル分析装置 - パージ&トラップ付ガスクロマトグラフ質量分析装置 - ガスクロマトグラフ質量分析装置 - 粉末 X 線回折装置

■ 液体クロマトグラフ質量分析装置.....

■ 原子吸光分析システム

原子化された元素が特定の波長の光を吸収する性質を利用し、液体試料中の無機元素の量を測定する装置です。フレームレス原子吸光分析装置として、各種重金属を高感度に分析するとともに、水素化物発生装置によるヒ素やセレン、また還元気化法により水銀の測定にも対応しています。

(北館 13 階 第 2 機器室)



■ カーボンエアロゾル分析装置

試料中の炭素成分を加熱・分解しながら分析する装置であり、微小粒子状物質 (PM_{2.5}) に含まれている炭素成分を分析するために用います。炭素成分を有機性炭素 (OC:Organic Carbon)、元素状炭素 (EC:Elemental Carbon) に区別して分析することで、PM_{2.5}の発生源を推測する手掛かりとなります。

(北館 13 階 第 2 機器室)



■ パージ&トラップ付ガスクロマトグラフ質量分析装置

水中のトリハロメタンなどの揮発性有機化合物を、ガスクロマトグラフ質量分析計 (GC/MS) を用いて分析する装置です。パージ&トラップ部では試料水中にパージガスを通気し、水中の揮発性成分を強制的に追い出し、吸着管へ捕集します。捕集成分を GC/MS に導入し、成分の定性及び定量を行います。水道水質基準の分析や公共用水・排水中の揮発性有機化合物試験に用いています。(北館 11 階 第 4 機器室)



■ X 線回折装置

結晶構造を有する物質に X 線を照射すると、物理的にその結晶構造に応じた回折現象が生じます。X 線回折分析装置は回折により現れる回折線を計測し、得られたパターンより物質の結晶構造を決定する装置であり、分析対象物について、その組成と量 (割合) を調べることができます。当センターでは建材中のアスベストの含有判定試験に利用しています。

(南館 1 階 X 線回折装置室)



試 験 ・ 検 査 業 務

No	課題	依頼元等
1	PM _{2.5} 成分分析	大阪市環境局
2	有害大気汚染物質環境モニタリングによる試料分析	大阪市環境局
3	アスベスト大気中濃度測定	大阪市環境局ほか
4	建材中の石綿(アスベスト)の含有判定検査と定量分析検査	大阪市の各部局ほか
5	公共用水域水質調査	大阪市環境局
6	水質定点観測調査(地下水)	大阪市環境局
7	PFOS 及び PFOA 地下水調査	大阪市環境局
8	下水処理場放流水の水質分析	大阪市環境局
9	飲料水等用水の水質試験	大阪市健康局ほか
10	浴槽水の水質検査	大阪市健康局
11	廃・排水の水質検査	大阪市健康局ほか

1) PM_{2.5}成分分析

環境局からの依頼により、大気中微小粒子状物質(PM_{2.5})の質量濃度測定及び成分分析を行った。四季における各 2 週間の調査を聖賢小学校局(城東区)と出来島小学校局(西淀川区)で実施し、PM_{2.5}に含まれる炭素成分、イオン成分、無機元素成分の分析を行った。令和 4 年度の四季の調査による年平均値は、聖賢小学校局で 9.5 µg/m³、出来島小学校局で 8.6 µg/m³であり、1日平均値が 35 µg/m³を超過した日はなかった。各成分の割合(年度平均)についてみると、聖賢小学校局ではイオン成分 41.0 %、無機元素成分 7.1 %、炭素成分 31.4 %、出来島小学校局ではイオン成分 43.6 %、無機元素成分 5.7 %、炭素成分 37.7 %であった。

2) 有害大気汚染物質環境モニタリングによる試料分析

令和 4 年 4 月から令和 5 年 3 月にかけて、揮発性有機化合物(以下、VOCs)12 項目、アルデヒド類 2 項目、重金属類 7 項目、ベンゾ[a]ピレン、および酸化エチレンのモニタリングを行った。

環境基準値が設定されている項目(ジクロロメタン、テトラクロロエチレン、トリクロロエチレン、ベンゼン)については、年平均値は全て環境基準値を下回り、月別の測定値でも基準値レベルの超過はなかった。指針値が設定されている項目(アクリロニトリル、アセトアルデヒド、塩化ビニルモノマー、塩化メチル、クロロホルム、1,2-ジクロロエタン、1,3-ブタジエン、水銀及びその化合物、ニッケル化合物、ヒ素及びその化合物、マンガン及びその化合物)については、全ての測定地点において年平均値が指針値を下回ったが、菅北小学校においてニッケル化合物の 8 月の測定値が指針値レベルを超過した。基準値等が設定されていない項目(ホルムアルデヒド、酸化エチレン、ベンゾ[a]ピレン、六価クロム化合物、ベリリウム及びその化合物、トルエン、キシレン類)については、おおむね前年度と同程度となった。なお、発がん性の有害性評価値が示されている酸化エチレンについては、年平均値は評価値を下回ったが、月別の測定値では評価値レベルの超過が見られた。大気採取容器の回収率試験についてはいずれも基準となる値である 80 %を超え良好であった。

3) アスベスト大気中濃度測定

大気中のアスベスト濃度測定(解体等に伴う濃度測定及び一般環境調査等)を実施した。令和 4 年度に依頼された調査・検査の検体数は 133 検体であった。

(a) 建築物の解体等に伴う濃度測定

大阪府生活環境の保全等に関する条例により、建築物の解体等作業において、敷地境界基準(10 本/L)を遵守する必要があるため、大阪市環境局および枚方市の依頼により、40 件測定を行った。その結果、いずれも敷地境界基準未満であった。

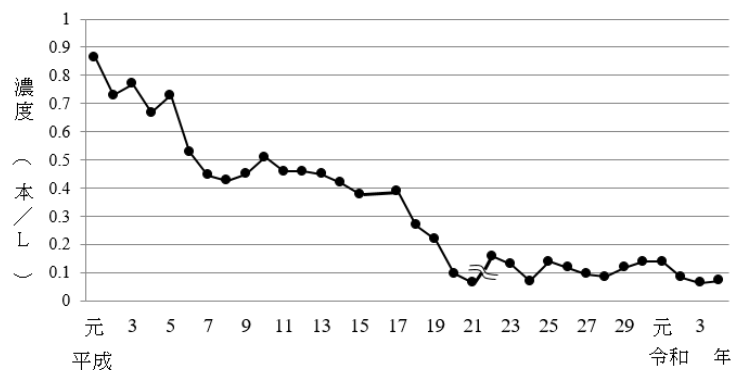


図 1 アスベスト大気環境中濃度の推移

注:平成 15 年度までは 7 地点、平成 17 年度は 11 地点、平成 18～27 年度は 15 地点、平成 28 年度からは 10 地点で調査した結果の市内平均値を示す。平成 22 年度以降は環境省マニュアルの改訂にともない、総繊維数濃度を示している。

(b) 大気環境調査

大阪市環境局からの依頼により、市内 10 カ所の測定局等において、大気環境調査を実施した。各地点の環境大気中の総繊維数濃度の幾何平均値は 0.056 未満～0.12 本/L の範囲であり、市内平均値(幾何)は 0.073 本/L であった。測定結果の経年変化を図 1 に示す。

4) 建材中の石綿(アスベスト)の含有判定検査と定量分析検査

石綿の繊維は図 2 の通り直径が極めて細く、肺線維症(じん肺)、悪性中皮腫の原因になることや、肺がんを起こす可能性があるなど健康被害を起こすことがある。他の建築材料と比較して、石綿は耐熱性や保温性などが優れていることから、建物の天井や鉄骨の吹付け材などの用途で多く使用されてきた。建物の外壁面の仕上塗材(リシン)や下地調整材には、塗膜のひび割れや施工時のダレを防止する目的で石綿を添加して製造されたものがある。石綿を使用した建築物を解体・改築する際には、その繊維が飛散しないような対策を講じる必要がある。



図 2 成形板中クリソタイル
(石綿は細い繊維が束になっている)

環境科学研究センターでは、市民および大阪市の各部局からの依頼により、建材中の石綿の含有判定検査を行っている。令和 4 年度は、飛散性建材(吹付け材、保温材、断熱材、耐火被覆材の 4 種類の建材)10 件、非飛散性建材(仕上塗材や成形板など飛散性建材に該当しない建材)287 件の合計 297 件について含有判定検査を実施した。含有判定検査の

結果、含有しているとされたものは 51 件(うち飛散性建材は 2 件)、含有していないとされたものは 246 件(同 8 件)であった。令和 4 年度は定量分析に関する依頼は 0 件であった。

5) 公共用水域水質調査

水質汚濁防止法第 15 条及び 16 条の規定に基づき、公共用水域の水質の汚濁の状況を常時監視する目的で、河川、港湾水域の水質及び底質の調査を継続して行っている。令和 4 年度についても、環境局環境管理部からの依頼を受けて調査を行った。

水質汚濁にかかわる環境基準、すなわち「生活環境の保全に関する環境基準」は、水域の利水目的を考

慮して6段階の類型指定が行われており、大阪市内を流れている河川はB、C、Dタイプのいずれかに分類されている。本年度に調査した河川水域の類型と地点数は、Bタイプが16地点、Cタイプが1地点、Dタイプが13地点である。大阪港湾水域の8地点は、海域A、B、CタイプのうちのCタイプである。

また「人の健康の保護に関する環境基準」は、すべての公共用水域に一律に適用され、カドミウム、シアン、鉛など、のべ27項目について設定されている。

底質調査は主要地点において年1回実施しているが、底質汚染に関しては、ダイオキシン類以外に環境基準はなく、総水銀及びPCBについて暫定除去基準が設けられている。

(a) 生活環境の保全に関する環境基準に基づく水質調査

令和4年度は、神崎川水系3地点、寝屋川水系13地点、市内河川水域14地点及び港湾水域8地点の総計38地点を調査対象地点とした(図3)。そのうち、水素イオン濃度(pH)と溶存酸素量(DO)については、全38地点で調査を実施した。浮遊物質(SS)、ノニルフェノール、全亜鉛、直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(LAS)については、神崎川水系2地点、寝屋川水系7地点、市内河川水域12地点及び港湾水域6地点の計27地点で、生物化学的酸素要求量(BOD)については神崎川水系3地点、寝屋川水系13地点及び市内河川水域14地点の計30地点で、大腸菌群数については、神崎川水系2地点、寝屋川水系7地点及び市内河川水域12地点の計21地点で、化学的酸素要求量(COD)、全窒素及び全りんについては、神崎川水系2地点、寝屋川水系7地点、市内河川水域12地点及び港湾水域8地点の計29地点で調査した。8月には、港湾水域8地点において底層の溶存酸素も測定した。毎月の採水は原則として15時に順流となる日を採水日と定め、6時間間隔で4回採水した試料を均等に混合して分析試料とし、健康・特殊項目は順流時に採水した試料について分析した。

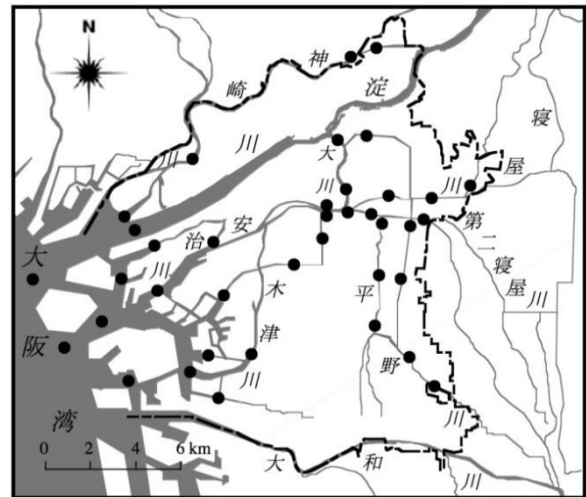


図3 大阪市内河川及び港湾水域の水質調査地点

河川におけるBODについては、全ての地点で環境基準が達成された。海域におけるCODの環境基準については全ての地点で達成されていた。

(b) 人の健康の保護に関する環境基準に基づく水質調査

健康項目27項目のうち、ふっ素、ほう素、および総水銀検出時のみに測定が限られているアルキル水銀を除く、24項目を、神崎川水系2地点、寝屋川水系7地点、市内河川水域12地点及び港湾水域6地点で、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素についてはさらに大阪港の海域2地点において、年1~4回の調査を実施した。ふっ素とほう素は、神崎川水系2地点、寝屋川水系7地点、市内河川水域12地点で、年2回ないし4回調査した。調査の結果、ほう素については市内河川水域8地点で、遡上する海水の影響を受けて基準値を超過した。それ以外の健康項目については、測定したすべての地点および項目で環境基準が達成されていた。

特殊項目のうち、油分については年1回、神崎川水系2地点、寝屋川水系7地点及び市内河川水域12地点の計21地点で測定し、クロロフィルaについては港湾水域6地点で年2回測定した。プランクトン数、懸濁物質の強熱減量及び濁度については港湾水域6地点で年1回測定した。また、アンモニア性窒素、りん酸性りんについては、神崎川水系2地点、寝屋川水系7地点、市内河川水域12地点、港湾水域8地点の計29地点で年2回ないし4回測定した。フェノール類、銅、溶解性鉄、溶解性マンガン、陰イオン界面活性剤については神崎川水系2地点、寝屋川水系7地点、市内河川水域12地点及び港湾水域6地点の計27地点で、年1回測定した。

要監視項目は一部の項目を隔年調査とし、令和4年度はイソキサチオン、ダイアジノン、フェントロチオン、イソプロチオラン、クロロタロニル、プロピザミド、EPN、ジクロロボス、フェノブカルブ、イプロベンホス、クロロ

ニトロフェンについて、神崎川水系 1 地点、寝屋川水系 3 地点及び市内河川水域 3 地点の計 7 地点で年 1 回調査した。クロロホルム、フェノール、ホルムアルデヒドについては、神崎川水系 2 地点、寝屋川水系 7 地点、市内河川水域 12 地点、港湾水域 6 地点の計 27 地点で年 1 回調査した。いずれの項目も、指針値を超過することはなかった。

(c) 大阪市内河川水域の底質調査

市内河川水域の道頓堀川(大黒橋)、尻無川(甚兵衛渡)、木津川(千本松渡)及び神崎川(千船橋)の 4 河川(地点)で、5 月に調査を実施した。調査項目は、含水率、pH、総水銀、アルキル水銀及び PCB の 5 項目である。底質汚染に関する基準としては 総水銀と PCB があるが、いずれの地点も暫定除去基準を下回っていた。

6) 水質定点観測調査(地下水)

環境局環境管理部からの依頼により、概況調査を 5 地点で、継続監視調査を 6 地点で実施した。概況調査は、大阪市域の全体的な地下水質の概況を把握するための調査であり、毎年異なる地点を選定して実施している。汚染井戸周辺地区調査は、前年度の概況調査によって発見された汚染について汚染範囲を確認するための調査であり、令和 4 年度の対象地点はなかった。継続監視調査は汚染井戸周辺調査により確認された汚染の継続的な監視等経年的なモニタリングとして実施する調査である。なお令和 4 年度も昨年度と同様に、有機フッ素化合物(PFOS 及び PFOA)についての市域の汚染状況を把握するため、概況調査の対象井戸 5 施設において有機フッ素化合物を分析した。

概況調査では、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素が 1 地点で環境基準を超過した。継続監視調査では、ヒ素が 2 地点で、クロロエチレン(塩化ビニルモノマー)が 3 地点で、1,2-ジクロロエチレンが 2 地点で、ほう素が 1 地点で、環境基準を超過した。有機フッ素化合物については、2 施設で指針値(暫定)を超過した。

7) PFOS 及び PFOA 地下水調査(継続調査)

この調査は、令和 3 年度 PFOS 及び PFOA 地下水調査において、有機フッ素化合物(PFOS 及び PFOA)が暫定的な目標値(50 ng/L)を大幅に超過した(1000 ng/L 以上)東淀川区にある井戸について、経年的な推移を把握することを目的とするものである。令和 4 年度は令和 3 年度に暫定的な目標値を超過した 2 地点とその近隣にある 1 地点を対象に調査を行い、3 地点全てにおいて指針値(暫定)を超過していた。

8) 下水処理場放流水の水質分析

大阪市環境局からの依頼により、大阪市内 12 下水処理場 17 ケ所の放流水について、BOD、COD、SS、全窒素及び全りんを測定した。その結果、いずれの処理場でも、すべての項目において排水基準値(COD、全窒素、全りんは総量規制基準値、BOD、SS は上のせ基準値)は遵守されており、問題のないことが確認された。

9) 飲料水等用水の水質試験

市民や事業者からの依頼を受け、飲料水及び生活用水の水質試験を実施した。図 4 に過去 3 年間の依頼項目別の検査件数を示す。令和 4 年度の総件数は 79 件であり、その内訳は、水道水の簡易上水試験が 50 件と全体の 63 %を占め、プール水試験 9 件(同 11 %)、毎月試験 8 件(同 10 %)であった。

一方、本市依頼検査として健康局関係の専用水道(自己水源を有する)施設に対する水質試験が計 6 施設で延べ 38 件あり、問題のないことが確認された。

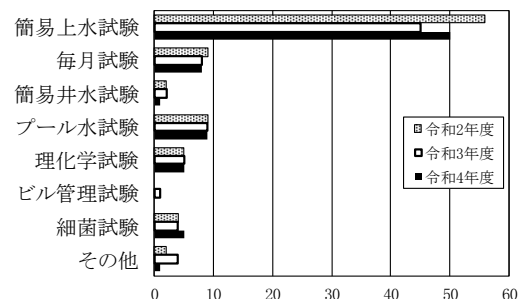


図 4 飲料水等用水の一般依頼検査における各試験項目別内訳と件数

10) 浴槽水の水質検査

健康局生活衛生課からの依頼により、大阪市公衆浴場法施行細則および大阪市旅館業法の施行等に関する規則に基づいて一般浴場等の浴槽水を対象としてレジオネラ属菌を除く水質検査を実施した(レジオネラ属菌は大阪健康安全基盤研究所が実施)。令和4年度の総件数は73件で、内訳は淀川区、東淀川区及び鶴見区の一般浴場17件、公衆浴場許可を取得している温泉水利用施設26件、その他浴場22件、西成区簡易宿所内共同浴場の浴槽水8件であった。うち1施設で大腸菌群数の基準値を、1施設で有機物(全有機炭素(TOC)の量もしくは過マンガン酸カリウム消費量)の基準値をそれぞれ超過した。

11) 廃・排水の水質検査

環境科学研究センターでは、本市や市民、事業者等からの依頼により各種廃・排水の水質検査を実施している。令和4年度は、市民、事業者等からの依頼が1件あり、1事業所の排水についてpHほか3項目について水質分析を行った。

調 査 ・ 研 究 業 務

○ 一般研究（研究所費により行った研究）

No.	研究課題	実施者	実施期間
1	降下ばいじん及び大気エアロゾルの長期的変化と対策に関する考察	船坂邦弘	令和2～4年

1) 降下ばいじん及び大気エアロゾルの長期的変化と対策に関する考察

ハイボリウムエアサンプラー及びアンダーセンエアサンプラーで捕集した粉じん濃度や成分分析結果をもとに、近年の市内大気エアロゾルの動向を考察した。方法は2017年冬季から2019年秋季までの3年間と、2020年冬季から2022年秋季までの3年間に分けて比較を行った。2020年1月以降は船舶排ガス規制が始まったことと、COVID-19の流行時期とが重なっており、その要因は複雑ではあるが、バナジウム濃度の減少をはじめ、市内複数地点での挙動の違いや粒径分布の変化も考慮して解析を行った。

○ 一般研究（主として競争的外部資金を獲得して行った研究）

No.	研究課題（研究費）	実施者/実施期間
1	ジフェニルグアニジンの水環境動態の解明および流出負荷量モデルの構築（文部科学省科学研究費（基盤研究(C)）	市原真紀子、浅川大地 他
		令和2～5年
2	齢構造解析とゲノムワイドなSNP解析によるヤエヤマハラブチガエルの保全生態学的研究（東京動物園協会野生生物保全基金）	（共同研究者）秋田耕佑 他
		令和2～4年
3	降雨に伴う劣化したアスベスト含有スレート屋根材からのアスベスト飛散実態の解明（文部科学省科学研究費（基盤研究(C)）	板野泰之、酒井 護、 中尾賢志、花田拓也
		令和3～5年
4	ペルフルオロアルキル化合物「群」のマルチメディア迅速計測技術と環境修復材料の開発（環境省環境研究総合推進費） 〈分担サブテーマ〉新技術を用いたペルフルオロアルキル化合物「群」汚染の全国実態調査	（共同研究者） 東條俊樹、浅川大地、 市原真紀子 他
		令和3～5年
5	新しい生活様式の食事方式に対応するIoT技術を用いた飛沫拡散防止策の発案（大同生命厚生事業団 地域保健福祉研究助成）	中尾賢志
		令和3～4年
6	劣化したアスベスト含有成形板からのアスベスト飛散による潜在的健康リスク（大同生命厚生事業団 地域保健福祉研究助成）	花田拓也
		令和3～4年
7	新規開発オゾンデニュレーターによる大気中有機化合物の実濃度把握（文部科学省科学研究費（基盤研究(C)）	浅川大地
		令和4～6年
8	大気中マイクロプラスチックの長期変動解析と発生源解明および呼吸器系作用部位の推定（文部科学省科学研究費（基盤研究(C)）	中尾賢志
		令和4～6年
9	ゲノムワイド解析による国内移入種の分布拡大プロセスの解明（文部科学省科学研究費（基盤研究(C)）	秋田耕佑
		令和4～6年
10	都市水環境に残留する抗うつ薬の存在実態と排出源に関する研究（文部科学省科学研究費（若手）	大方正倫
		令和4～6年

1) ジフェニルグアニジンの水環境動態の解明および流出負荷量モデルの構築

2021 年 7 月から一年間、琵琶湖淀川水系について通年調査を実施し、琵琶湖 3 地点、河川水 4 地点、下水処理場放流水 5 地点、水道水 2 地点の計 14 地点で採水を行った。調査対象物質は、1,3-diphenylguanidine (DPG)、1,3-di-*o*-tolylguanidine (DTG)、1-(*o*-tolyl)biguanide (TBG)、cyanoguanidine (CG)、1-(4-cyanophenyl)guanidine (CPG)、*N,N'*-1,6-hexanediylbis (*N'*-cyanoguanidine) (HCG)、1,2,3-triphenylguanidine (TPG) の 7 種のグアニジン類縁化合物である。分析は、筆者らが開発した液体クロマトグラフトンデム質量分析計 (LC-MS/MS) を用いた方法とした。DPG と CG について水道水を除いた検出率は 100 % であり、DPG、CG の水環境中における広範囲な存在が示唆された。DTG と TBG は主に河川水と下水放流水から検出され、HCG は下水放流水からのみ検出された。TBG 及び HCG は、我々の知る限り水環境中からの初めて検出例である。

我々の調査対象物質である残留移動性有機化合物 (PMOCs) は、一旦水環境中に流入するとその親水性から浄水処理で除去されにくいとされているが、その実態は不明である。そこで、グアニジン類縁化合物の高度浄水処理における挙動を調査した。DPG、DTG、TBG、HCG、TPG については、原水から 0.07~18 ng/L の範囲で検出されたが、オゾン処理後の除去率は 79~100 %、GAC (粒状活性炭) 処理後及び浄水の除去率は 99~100 % であり、これらは高度浄水処理で除去可能であった。一方、CG については浄水の CG 除去率はマイナス値を示し、先述の 5 種とは異なる挙動を示した。

2) 齢構造解析とゲノムワイドな SNP 解析によるヤエヤマハラブチガエルの保全生態学的研究

沖縄県の八重山諸島に生息するヤエヤマハラブチガエル *Nidirana okinavana* は、森林伐採等に伴う湿地の消失により生息状況の悪化が懸念され、環境省 RL2020 では絶滅危惧Ⅱ類とされている。しかしながら、個体群の存続可能性に着目した研究は少ない。本研究では、本種の繁殖状況と遺伝的構造の解明を目的に、複数の地域個体群を対象に齢構造解析と遺伝学的解析を行った。

石垣島 6 地点と西表島 5 地点の計 11 地点で研究用サンプルを収集し、スケルトクロロジーにより年齢を推定した結果、1~5 歳の個体が確認され、2 歳になると性成熟に達することが示唆された。多くの地点では 2-3 歳の個体が占める割合が高く、4 歳以上の個体の割合は顕著に低くなった。個体群の齢構造から繁殖状況を検討した結果、9 地点では繁殖が継続的に行われているが、石垣島の 2 地点は一時的に繁殖できなかった年があったと考えられた。遺伝学的解析ではミトコンドリア DNA の CO I 遺伝子 (1,554 bp) の配列を決定し、SAMOVA 分析による標本集団のクラスター分類を行った。その結果、石垣島の 6 地点は 5 集団に、西表島の 5 地点は 2 集団に分類された。これらの結果から、石垣島では西表島に比して複雑な遺伝構造を有しており、地域個体群間の遺伝的な分断が進んでいると考えられた。なお、MIG-seq 法によるゲノム縮約解析については現在進行中であり、本解析により両島内における詳細な遺伝子流動の把握を試みる。

3) 降雨に伴う劣化したアスベスト含有スレート屋根材からのアスベスト飛散実態の解明

アスベスト含有スレート波板は発じん性が比較的小さい「非飛散性建材」であり、新たな使用は認められていないものの、過去に生産・使用されたものの継続的な使用については規制されていない。しかしながら、屋根材などとして長期にわたり風雨に暴露される環境においては表面が著しく劣化し、降雨に伴いアスベストが飛散される可能性があることがわかってきた。そこで、著しく劣化したスレート波板小片の下部および周囲に黒色フェルト布を配し、スレート片上部約 90 cm より雨滴を模した水滴を滴下することで、水滴の衝突に伴う表面からのアスベスト飛散の有無を調べた。その結果、スレート小片下部のフェルト布のみならず側面のフェルト布にもアスベストの付着が確認された。このことから、雨滴がスレート板に衝突する際に表面からアスベストが剥離しうること、剥離したアスベストは流水によって流出するのみならず直接周囲に飛散しうることが確認された。

次に、劣化度の異なるスレート波板小片を用いた屋外にて暴露し、飛散した粒子を黒色フェルト布で捕捉することでアスベスト飛散の有無および劣化度の違いによる飛散量の差の有無を確認した。その結果、劣化度の違いによらずアスベストの飛散が確認されたものの、著しく劣化したスレート小片においてより多くのアスベストの飛散が確認された。このことから、降雨によるアスベストの剥離は劣化度によって大きく異なることが示唆された。実際にアスベスト含有スレート波板が使用されている農機倉庫において調査を行った。防虫網を利用したサンプリングを作成して屋根端に取り付け、降雨によって飛散するアスベストの捕集を試みた。また、

ロール状の防虫網を雨樋に挿入することで、流水中のアスベストの捕集も試みた。更に、当該農機具倉庫周辺の堆積物も採取し、アスベストの混入の有無を調べた。3 か月間の暴露後に回収した雨樋に設置した防虫網には夥しい量のアスベストが付着しており、相当数のアスベストが流出していることが示唆された。また屋根端のサンプリングにも夥しい数のアスベストの付着が確認された。更に、周辺の堆積物からもアスベストが検出された。これらのアスベストは他の粒子やセメント基材の付着がないものが多く、乾燥後の再飛散が懸念される形態であった。

4) ペルフルオロアルキル化合物「群」のマルチメディア迅速計測技術と環境修復材料の開発 (分担サブテーマ) 新技術を用いたペルフルオロアルキル化合物「群」汚染の全国実態調査

2022 年度に実施した①水質既存技術(SPE)を用いた水質調査と②新技術 (機能性活性炭及びガス・粒子一斉捕集装置:FM4 サンプラー)を用いた大気調査について、その進捗を報告する。

2022 年度は、地方環境研究所のネットワークを利用し、公共用水域における水質試料の提供を受け、全国域での環境実態調査(夏季、冬季:10 地域、各 2 試料)を進めた。さらに、高揮発性フルオロテロマーアルコールの捕集を可能にした「FM4 サンプラー」を用いた全国 5 か所での定点大気調査を実施した。

(a) 水質既存技術(SPE)を用いた水質調査

大阪市内の公共用水域 20 地点を対象とした河川調査では、PFASs については中央値で PFOS、PFBS、PFDS の順に濃度の高い傾向が見られた。一方、PFASs と比べて PFCAs の検出濃度は高く、中央値では PFHxA、PFOA、PFNA、PFBA の順に濃度の高い傾向が見られた。また、神崎川水系 2 地点において高濃度の PFHxA が検出された。PFASs 及び PFCAs 以外の PFASs については、フッ素テロマースルホン酸の 6:2FTSA が主に平野川水系及び寝屋川水系から検出された。また、PFOA 代替物質であり、そのアンモニウム塩が商標名 GenX である HFPO-DA は全地点から検出された。PFOS 及び PFOA モニタリング業務のみでは詳細が不明であった公共用水域における PFASs 汚染実態の一端が明らかとなった。

(b) 新技術 (機能性活性炭及びガス・粒子一斉捕集装置)を用いた大気調査

FM4 サンプラーを使用した大気環境調査は、全国 5 か所で実施した。時期は、春季(5、6 月)、夏季(8～10 月)、秋季(11、12 月)、冬季(1、2 月)で、1 回につき 48 時間サンプリングを各季節にそれぞれ 3 回行った。対象物質は、LC/MS/MS を用いて測定するイオン性 PFASs(28 成分)、GC/MS/MS を用いて測定する中性 PFASs(18 成分)である。大気の春季調査で検出された PFASs は 46 成分中 29～32 成分であり、総濃度の範囲は一か所を除き、他の 4 都市ではよく似た濃度範囲であった。イオン性 PFASs 合計濃度は 130～610 pg/m³ であり、都市部で FM4 を使用した既往研究(220～680 pg/m³)と同程度であった。地域によっては、一部 PFASs の濃度傾向が異なる可能性(PFNA、PFBS、6:2 FTSA、6:2 FTOH など)がある。全 PFASs に対するイオン性 PFASs 割合も地域によって異なる傾向がみられた。

5) 新しい生活様式の食事方式に対応する IoT 技術を用いた飛沫拡散防止策の発案

安価なダストセンサを使用し、そのデータを無線 LAN や web 上で通信可能にする低コストシングルボードコンピュータ(Raspberry Pi:ラズベリーパイ)を用いて新型コロナウイルスを含む飛沫をダストに見立てたモニタリングシステムを構築し、食事時の飛沫拡散防止策の評価と飛沫モニタリングの検討をおこなった。結果、食事の際はアクリル板等によるパーティションの設置および発話時のマスク着用により飛沫(ダスト)の拡散を抑制できることがわかった。また、一般家庭内での飛沫発生は食事をおこなうダイニングテーブルが最も多く、トイレ時や就寝時での発生は少ないことがわかった。

6) 劣化したアスベスト含有成形板からのアスベスト飛散による潜在的健康リスク

石綿含有スレート板は国内において最も多く出荷された建材であり、飛散性が比較的低いとされる「非飛散性建材」に位置付けられていることから現在でも多くが使用過程にある。一方、倉庫や駐車場などの屋根材として使用されることが多く、風雨に直接暴露されることから、その表面が著しく劣化しているものが散見される。そこで、劣化したスレート波板片を材料として屋外暴露実験を行ったところ、水滴の衝突に伴いアスベスト繊維が飛散することが確認された。また、実際にアスベスト含有スレート波板を使用している屋根の付近に飛沫採取用メッシュを設置したところ、降雨後のメッシュには多くのアスベスト繊維が確認できた。スレート板中のアスベスト繊維はセメントで固定されているものの、劣化により表面に露出したアスベスト繊維が雨滴

により飛散するという機構が考えられた。併せて、建物から離れた地点の堆積物中からもアスベスト繊維が検出されたことから、堆積したアスベスト繊維が風等により再飛散している可能性が示唆された。

7) 新規開発オゾンデニューダーによる大気中有機化合物の実濃度把握

大気中有機物をフィルター捕集する際のオゾン酸化を抑制可能なオゾンデニューダーを開発した。そのオゾンデニューダーを微小粒子状物質 (PM_{2.5}) サンプラーに装着してオゾン除去効果を測定したところ、オゾン濃度が高い夏季においても、97%以上のオゾン除去効率を 2 週間以上維持することができた。また、採取した試料の炭素濃度を熱分離法で測定した結果、オゾンデニューダー由来の有機物汚染や大気粒子の損失がほぼないことが明らかになり、制作したオゾンデニューダーの有用性が示された。

このオゾンデニューダーを使用して PM_{2.5} を採取し、それに含まれる各種有機化合物を測定した。その結果、従来の捕集方法で PM_{2.5} を採取した場合、発生源指標化合物と考えられているジカルボン酸類やピノン酸はオゾン酸化によって過大評価され、ニトロカテコール類やベンゾ[a]ピレンは過小評価されていることが分かった。また、飛行時間型質量分析計を用いた網羅分析を行うことで、PM_{2.5} 捕集中にフィルター上で硫酸エステル化合物や香料酸化物、ニコチン酸化物が生成されていることが確認された。本研究によって大気中有機物の詳細な環境動態把握が可能になると期待された。

8) 大気中マイクロプラスチックの長期変動解析と発生源解明および呼吸器系作用部位の推定

目開き 20 μm の金属フィルターを用いて大気中降下ばいじん中のマイクロプラスチック (以下、MPs) の分析方法について検討し、降下ばいじん中から MPs が検出されることを確認した。これを受け、大気浮遊粉じん中の MPs の分析方法について検討した。分析対象 MPs の大きさは 20 μm 以上を想定し、予備分析をおこなった。分析した浮遊粉じん試料は 30 年前のものであったが、複数および数種の MPs が検出された。ただし、空試験においても試料よりは少ない個数であるが、数個検出されたことから今後の分析においてはコンタミネーション防止策を講じる必要がある。具体的分析方法については、(1)石英ガラスフィルターに捕捉された浮遊粉じん中 MPs を剥離させるために石英ガラスフィルターを 1 cm 四方切り取り、ガラス製の試験管に入れて 5.3 mol/L のヨウ化ナトリウム溶液 35mL を加え、(2)縦方向振とう器により 1 時間振とうさせ、(3)3 時間以上静置し、上澄み液を 5 mL 採取し、目開き 20 μm の金属フィルターを用いて吸引ろ過し、(4)20 $^{\circ}\text{C}$ で乾燥させ、(5)顕微 FTIR (反射法) で MPs の種類を同定した。顕微 FTIR 分析において、石英ガラスフィルターの繊維が赤外分析の邪魔になることから分析波数帯を 4000~1400 cm^{-1} にしたところ一応の同定はできた。ただ省いた波数帯は「指紋領域」と呼ばれる物質同定技術上重要な波数帯であるので、今後の分析では石英ガラスフィルター繊維の除去およびコンタミネーション防止策を講じる必要がある。

9) ゲノムワイド解析による国内移入種の分布拡大プロセスの解明

本研究では、国内移入集団による遺伝的攪乱が確認されているトノサマガエルをモデルにゲノムワイド解析を行い、遺伝子汚染の進行状況を把握するとともに、個体追跡調査等により本種の移動分散能力を評価し、ニッチモデリングによる生息適地推定を行うことにより国内移入集団の分布拡大プロセスの解明と、将来的に遺伝的攪乱の影響が及び得る地理的範囲の予測を試みる。

本年度は、遺伝子解析に用いる研究サンプルの採集と予備的なミトコンドリア DNA 解析、標識再捕獲調査及び個体追跡調査の予備調査を実施した。大阪府内を中心に 46 地点で研究サンプルを採集し、2022 年度以前に採集した 28 地点のサンプルを加え、計 74 地点、112 個体のトノサマガエルから DNA を抽出した。このうち 80 個体について予備的な解析を実施した。ミトコンドリア DNA シトクローム *b* 遺伝子 (1,143 bp) の塩基配列に基づく分子系統樹を構築した結果、大阪府内には大きく 3 つの遺伝的系統が存在し、都市公園に生息する一部の集団は大阪府内の中山間地域とは異なる系統であることが示唆された。

標識再捕獲調査及び個体追跡調査では、調査地の候補としていた大阪府豊能郡能勢町の休耕田において、ルートセンサスによりトノサマガエルの生息状況を把握するための予備調査を実施した。調査の結果、トノサマガエルの生息は確認できたものの、休耕田がマコモ田や畑として再利用され、防鹿柵が設置されるなど環境が大きく改変されており、本来の移動分散能力を評価することができないと判断し、標識再捕獲調査及び個体追跡調査の実施を見送った。

10) 都市水環境に残留する抗うつ薬の存在実態と排出源に関する研究

これまでの調査結果から、国内で使用される抗うつ薬のうち、2000 年頃以降に使用されるようになった新規抗うつ薬は、都市河川において比較的高頻度(>80 %)かつ高濃度(最大値で 10~100 ng/L 程度)で検出されることが分かった。一方で、新規抗うつ薬の中には、代謝物の方が高濃度で検出される物質も報告されている。そこで、代謝物も含めた抗うつ薬の存在実態等を調査するため、まずは代謝物を加えた一斉分析法を LC-MS/MS を用いて検討した。

これまで対象としていた抗うつ薬 21 物質に加えて、数年前から抗うつ薬として国内で使用され始めた Vortioxetine と、新規抗うつ薬を中心に代表的な代謝物 10 物質を新たに追加し、合計 32 物質(抗うつ薬 22 物質と代謝物 10 物質)を対象とした。新たに追加した 11 物質について MS 条件を最適化したのち、LC において対象物質が過度に重複して溶出しないように従来法から移動相グラジエント条件を再調整した。また、従来法と同様の前処理法を用いて環境水での添加回収試験を行った。その結果、対象とする 32 物質を、LC-MS/MS にて 1 試料あたり 30 分以内で測定する方法を確立できた。測定時間は従来よりも長くなったものの、装置検出下限値は同等以下となり、感度を維持することができた。環境水での添加回収試験の結果、Milnacipran Carbamoyl- β -D-Glucuronide はほとんど回収されず、前処理での改善が必要と考えられた。

○ 共同研究（主として大学または他研究機関と共同して実施し、研究所費の執行を伴わずに行った研究）

No.	研究課題（研究費名）	実施者/実施期間
1	標準試料が不要な都市大気中にペルオキシアセチルナイトレート類の測定手法の確立（神戸大学海事学科国際海事研究センター第2種研究プロジェクト）	板野泰之
		令和2～4年
2	河川プラスチックごみの排出実態把握と排出抑制対策に資する研究（国立環境研究所Ⅱ型共同研究）	中尾賢志、秋田耕佑、藤原康博
		令和3～5年
3	災害時等における化学物質の網羅的簡易迅速測定法を活用した緊急調査プロトコルの開発（国立環境研究所Ⅱ型共同研究）	市原真紀子、浅川大地、先山孝則、大方正倫
		令和4～6年
4	公共用水域における有機-無機化学物質まで拡張した生態リスク評価に向けた研究（国立環境研究所Ⅱ型共同研究）	東條俊樹、浅川大地、市原真紀子、大方正倫
		令和4～6年
5	光化学オキシダント等の変動要因解析を通じた地域大気汚染対策提言の試み（国立環境研究所Ⅱ型共同研究）	浅川大地
		令和4～6年
6	水環境中の有機物の分解特性評価のための新たな手法の開発とその検証（鹿島財団助成金）	大島 詔
		令和4～5年
7	食品用器具・容器包装等の衛生的な製造管理等の推進に資する研究（厚生労働省科学研究費）	浅川大地
		令和4～6年

1) 標準試料が不要な都市大気中にペルオキシアセチルナイトレート類の測定手法の確立

光化学オキシダントの微量構成成分である大気中のペルオキシアセチルナイトレートおよびその類似化合物について、低温濃縮装置ーガスクロマトグラフ-化学発光窒素検出器を用いることで標準試料の調整を要しない分析方法を確立することを目的とした検討を行った。濃縮時における目的成分の分解や、成分によって回収率に差異が生じることによる定量性への影響を軽減するため、濃縮管に替えて不活性処理済みの中空ステンレス管を装着することで、低温濃縮装置をループインジェクタとして利用する方法を検討した。サンプルループの容量は1 mLとし、VOC混合標準ガスを代理物質として、水分除去管の温度とサンプル移送時間の最適条件を決定した。得られた最適条件において10～500 ppbの範囲で直線性を確認したところ、多くのVOC成分において相関係数0.99以上の良好な結果が得られた。また、10 ppbでの繰り返し測定の相対標準偏差は10 %以下であり、濃縮を経ない分析条件を実現できる可能性があることが分かった。

2) 河川プラスチックごみの排出実態把握と排出抑制対策に資する研究

サブテーマを3つ設定し、研究を遂行した。それぞれのサブテーマでは、1:令和3年6月環境省発出の「河川マイクロプラスチック調査ガイドライン」をベースとしながら、精度管理のあり方を考慮しつつ調査方法の共通化および当該ガイドライン改定案の検討を行った。2:サブテーマ1で共通化した調査方法を用いて、各機関の目的に応じた実態把握調査を実施し、取得結果と排出源との関連性を考察した。3:大阪湾南部の友ヶ島をモデルケースとして漂着ごみに関する実態調査を行うことを決定した。

3) 災害時等における化学物質の網羅的簡易迅速測定法を活用した緊急調査プロトコルの開発

昨年度、本市も取り組みに参加した「化学物質環境実態調査(エコ調査)の試料を用いた AIQS-DB 黒本試料測定」について、第30回環境化学討論会において国立環境研究所の中山崇先生よりポスター発表が

行われた。また、この解析結果について「ラウンドロビンテスト オンライン個別相談・解説会」と題した解説会が行われ、本市は 7 月 20 日に国環研の中山先生から解析結果をオンラインで解説いただいた。解説会では AIQS 解析時の疑問を直接先生方に質問することができ、AIQS 解析について更なる理解が深まった。7 月 12 日にはオンラインによるキックオフ会合が開催され、今年度の実施計画などが示された。

また、2 月 17 日にはつくば現地開催とオンラインのハイブリッドによる全体会合が開催された。会合では、今年度実施内容の振り返りや、今年度に各地環研で実施された「化学物質の RI (Retention Index) の再測定」の報告があった。RI 再測定では、数種類の物質について既存データベースの RI 登録間違いが発覚し、データベースの精度を向上する意味でも重要な成果であることが報告された。また、参加した地環研によるグループ討論が行われ、各地環研の研究者と活発な意見交換を行うことができた。

4) 公共用水域における有機-無機化学物質まで拡張した生態リスク評価に向けた研究

全国の自治体の地方環境研究所において、水質試料を採取し、有機化学物質は LC-QTOFMS、GC-MS を、無機化学物質は ICP-MS やイオンクロマトグラフを使ったスクリーニング分析を行い、概算濃度と毒性情報からリスク評価に必要な物質の抽出を進めることを目的としている。今年度は主に水質試料の無機化学物質のスクリーニング方法の検討を中心に進めた。

5) 光化学オキシダント等の変動要因解析を通じた地域大気汚染対策提言の試み

全国的に環境基準値超過が問題になっている光化学オキシダント等の起源や長期変動について、全国の自治体間で情報共有と解析を行う体制を構築した。今年度は光化学オキシダントや PM_{2.5} の前駆物質である揮発性有機化合物 (VOC) の高時間分解観測計画を立案し、次年度に複数自治体で同期観測を行うことにした。また、約 10 年間の PM_{2.5} 成分分析データを取りまとめて、長期間の濃度と組成の変化傾向を定量的に解析する研究班に所属し、特に瀬戸内地域における PM_{2.5} と前駆体ガスの挙動解析を実施することとした。

6) 水環境中の有機物の分解特性評価のための新たな手法の開発とその検証

東京湾、瀬戸内海 (大阪湾、播磨灘、広島湾)、大船渡湾の 5 海域と霞ヶ浦、富士五湖 (河口湖、精進湖及び本栖湖) の 4 湖沼の計 25 地点の表層水を 2022 年 5 月～8 月と 2022 年 11 月～2023 年 2 月に 1 回ずつ採水した。表層水の一部を GF/C ろ紙によりろ過し、COD、ろ過 COD、および有機炭素濃度 (TOC、DOC) 等を測定した。ろ液は、紫外線吸光度をスキャン測定し、DOC 単位濃度あたりの特定紫外線吸光度 (SUVA) を求め、さらに三次元蛍光スペクトル (EEMs) 測定によりフミン質様ピーク相対強度 (QSU) 等を求めた。また、表層水とろ液の 100 日生分解試験を行い、100 日後の COD 及び有機炭素濃度を難分解性と定義して測定した。夏季までのデータを解析したところ、全地点で共通していたことは難分解性粒状有機炭素がほとんど存在せず、難分解性溶存有機炭素 (RDOC) の割合が大きかったことである。加えて、DOC に占める RDOC の割合は地点によって違いがみられ、これは環境水中有機物の分解特性は主に溶存態の量に依存していることを示唆するものであった。また、RDOC と SUVA₂₅₄ や QSU との間に強い相関が見られ、RDOC 濃度はこれらの測定により推測し得ることも示された。

7) 食品用器具・容器包装等の衛生的な製造管理等の推進に資する研究

合成樹脂製器具・容器包装に含有される非意図的添加物 (NIAS) に関する検討を行った。まず、NIAS について報告された 41 報について調査を行い、検出が報告された化合物について分析情報を含むデータベースを作成した。12 種類の樹脂、多層フィルム、接着剤等からの検出例が報告されたのべ 1421 化合物をデータベースに収載した。また、昨年度作製したモデル試料について、液体クロマトグラフ飛行時間型質量分析計 (LC-QTOFMS) で測定したデータを解析した。LC-QTOFMS の negative モードで測定したところ、ジブチルヒドロキシルエーテル (BHT) 添加試験片から検出された 8 化合物が BHT 由来の NIAS であると考えられた。それらのうち 2 化合物は BHT に酸素 1 原子が付加した酸化体である可能性が示唆された。その他の 6 化合物は構造推定には至らなかったが、類縁化合物の検索やデータベースの拡充を通して、構造推定が進むと期待された。

○受託調査研究（本市各部局、一部事務組合、環境省からの委託費により行った調査研究）

No.	研究課題	委託元
1	ダイオキシン類の常時監視	大阪市環境局
2	微小粒子状物質発生源絞り込みのための調査研究報告書	大阪市環境局
3	PCB クロスチェック	大阪市環境局
4	生き物調査データ整理解析等調査研究	大阪市環境局
5	ごみ埋立地から発生するガス調査(旧鶴見処分場・旧北港処分地北地区)	大阪市環境局
6	浄水中のダイオキシン類測定	大阪市水道局
7	大阪城東外濠の水質調査	大阪市経済戦略局
8	ごみ埋立地から発生するガス調査(北港処分地(夢洲1区))	大阪広域環境施設組合
9	北港処分地における衛生動物のモニタリング調査	大阪広域環境施設組合
10	ごみ焼却工場における搬入ごみの組成に関する解析・分析業務	大阪広域環境施設組合
11	ごみ焼却工場におけるダイオキシン類測定データ解析業務	大阪広域環境施設組合
12	引抜き水量等の制御による洗煙装置の運転手法の最適化に関する検討	大阪広域環境施設組合
13	キレート処理における最適な薬品使用量及びその推定方法の検討	大阪広域環境施設組合
14	六価クロムの排水基準強化に備えた処理システムの検討	大阪広域環境施設組合
15	化学物質環境実態調査	環境省環境保健部

1) ダイオキシン類の常時監視

本研究は、「ダイオキシン類対策特別措置法」及び「大阪市ダイオキシン類対策方針」に基づき、本市における環境中ダイオキシン類の汚染状況を調査し、環境基準の達成状況を把握すると共に、様々なダイオキシン汚染対策の効果を確認することを目的としている。

本年度の結果は、①大気：全調査地点における年平均値は環境基準値以下であった。さらに、夏季および冬季の調査期間それぞれにおいても全地点で環境基準値を下回り、調査を開始した平成9年度以来の濃度推移は減少傾向にあるといえた。平成 15 年度以降、全ての調査地点において環境基準を達成していた。②水質：市内河川・海域 23 地点の水質中ダイオキシン類の平均濃度は、0.26 pg-TEQ/L (中央値 0.24 pg-TEQ/L)であり、最低濃度は大阪港関門外の 0.070 pg-TEQ/L、最高濃度は大黒橋の 0.99 pg-TEQ/L であった。また、今年度は全地点において年平均濃度が水質環境基準を下回った。今年度の調査結果は、これまでの市内河川および海域の各調査地点における水質中のダイオキシン類濃度の経年的な変動の範囲内であり、地理的な分布に関しても特に変化は認められなかった。③地下水：今年度調査した市内 1 地点(東淀川区小松)の地下水中のダイオキシン類濃度は、0.034 pg-TEQ/L であり、環境基準を達成していた。④底質：市内河川および海域底質中ダイオキシン類の平均濃度は 45 pg-TEQ/g-dry、濃度範囲は 0.72～270 pg-TEQ/g-dry であり、船町渡において底質環境基準 150 pg-TEQ/g-dry を超過した。平均濃度は平成 14 年度のピークの後、これまで経年的に緩やかな減少傾向を示しているものの、地点ごとには変動が大きく、調査地点によっては突発的に高濃度を示した地点があることから、今後も継続した監視が必要と考えられた。⑤土壌：市域 2 地点の土壌中ダイオキシン類濃度は、長居小学校が 0.25 pg-TEQ/g-dry、越中公園が 0.50 pg-TEQ/g-dry であり、2 地点ともに平成 11 年環境庁告示第 68 号による土壌環境基準値(1,000 pg-TEQ/g-dry)および調査指標値(250 pg-TEQ/g-dry)を大きく下回っていた。

2) 微小粒子状物質発生源絞り込みのための調査研究報告書

本市における大阪市環境基本計画(令和元年 12 月策定)では 2030 年度までに大気環境に係る国の環境基準を達成することが目標として掲げられている。PM_{2.5}については令和 3 年度に初めて市内の全測定局において環境基準が達成されたものの、依然として大阪府内の他の測定局と比較して高濃度の測定局が多く、予断を許さない状況である。そこで、大気常時監視データの解析を行うとともに PM_{2.5} の成分分析や揮発性有機化合物(VOC)組成調査を行うことで、原因となる発生エリアの推定につながる情報を得ることを目的とした調査研究を行った。その結果、

- ・市内の PM_{2.5}は、令和 3 年度に引き続き令和 4 年度においても全測定局において環境基準を達成したこと。
- ・令和 4 年度において市内の測定局において PM_{2.5}濃度 1 日平均値が 35 µg/m³を超過したのは、黄砂などの越境汚染の影響を受けた 1 月 7 日のみであり、顕著な高濃度汚染は認められなかったこと。
- ・令和 4 年度においては市内の中でも自動車排出ガス測定局において PM_{2.5}濃度 1 年平均値が高濃度となる傾向が認められたこと。
- ・CPF 解析により、特定の風向・風速条件下において SO₂や PM_{2.5}が高濃度となる測定地点が多く認められたこと。
- ・一部の PM_{2.5}構成成分について、平日-休日あるいは日中-早朝の濃度差が大きい例が認められ、そのような成分を排出する発生源の影響が示唆される測定地点が認められたこと。
- ・測定局によって異なる VOC 成分が高濃度となったことから、そのような VOC を排出する発生源の影響が示唆されたこと。

などが明らかとなった。市内の PM_{2.5}濃度は改善傾向にあり、令和 4 年度においても顕著な高濃度汚染は見られない中ではあるが、CPF 解析により各測定局における PM_{2.5}濃度の増加に寄与する発生源の存在が示唆された。これらの情報とともに、各測定局における PM_{2.5}濃度上昇に影響を及ぼす発生源をさらに絞り込むことができる可能性があると考えられた。

3) PCB クロスチェック

本市では、昭和 49 年度に木津川の底質で暫定除去基準を超過する高濃度の PCB が検出されたため、対策工事(浚渫除去、固化処理および処分地への浚渫土砂の投入)が平成 10 年 2 月から平成 13 年 6 月まで実施された。その対策工事終了後の処分地及び処分地周辺の環境監視については、「木津川底質対策事業に係る環境監視計画」に基づき行われている。この計画では、処分地からの PCB の流出、滲出がないことを確認するため「該当有害物質である PCB の分析においては、少なくとも検体の 10 %についてクロスチェックを行う。」と定められている。これを受け、事業主体である大阪港湾局がその計画に基づき実施している夢洲処分地の PCB 環境監視について、環境局がクロスチェックを行っている。本業務は、夢洲処分地における PCB クロスチェック調査の試料分析を行うものである。

令和 4 年度は、処分地護岸 4 か所の地下水および処分地周辺水域 1 か所の海水を分析した。その結果、PCB 濃度は 5 検体すべてが、「水質汚濁に係る環境基準について」(昭和 46 年 12 月環境庁告示)が定める PCB の分析方法における検出限界(0.0005 mg/L)未満であった。

4) 生き物調査データ整理解析等調査研究

本市では、平成 30(2018)年 3 月に「大阪市生物多様性戦略」を策定し、市域における生物多様性保全を一層推進するために必要な取組みの枠組みを整備した。令和 3(2021)年には同戦略の計画期間満了に伴い新たな戦略を策定し、2050 年の大阪市のめざすまちの姿「生物多様性の恵みを感じるまち」の実現に向け、取組みを実施している。令和 4 年度は、生き物さがしを実施した大阪市内の小学校 30 校において、計 755 種の動植物等の生息・生育が確認された。平成 30 年度以降の調査結果を含めると、本調査でこれまでに確認された動植物等は計 1,155 種となり、これは市域で過去に生息が確認されている種のおよそ 26%(1,155/4,502 種)に相当する。755 種のうち、1 種(ツマグロキチョウ)が大阪府 RL2014 により絶滅危惧 I 類(CR+EN)に、3 種(アキアカネ、セスジイトトンボ、ハンゲショウ)が準絶滅危惧(NT)に指定されている。大阪市が定める保護上注目すべき生き物としては、のべ 31 種(上述した 4 種を含む)の生息が確認された。

今後、生息が確認された各種の動植物等について、環境省や大阪府のレッドリスト及び大阪市が定める

保護上注目すべき生き物への指定状況を整理しつつ、次年度以降も引き続き、本市の生物多様性戦略に基づき調査を行い、解析を進める予定である。

5) ごみ埋立地から発生するガス調査（旧鶴見処分場・旧北港処分地北地区）

廃棄物最終処分場の安定化、安全性の判断材料とするとともに、臭気が周辺環境に及ぼす影響を調べるためにガス調査を継続して行っている。令和4年度の調査結果は以下の通りである。

(a) 旧鶴見処分場(鶴見緑地)

現存する3本のガス抜き管のうち、1本については近年継続してメタン濃度が高い傾向にある。同ガス抜き管において、硫化水素が夏期に1.9 ppm 検出された。

(b) 旧北港処分地北地区

メタン濃度が15%を超過したのは夏期が39本中3本、冬期が51本中2本であった。全てのガス抜き管からのメタン総発生量は、夏期約210 kg/日、冬期約160 kg/日であり、昭和50年代と比較すると近年は明らかに減少しており、平成12年度以降においても増減はあるものの減少傾向にある。

6) 浄水中のダイオキシン類測定

本市では、平成12年度から水道原水および浄水中のダイオキシン類濃度を監視しており、本年度も「令和3年度 大阪市水道・水質管理計画」に基づき、水道水質管理上、安全で安心な水道水を供給できる状態が十分維持されているか確認を行った。

試料は、大阪市水道局の柴島浄水場において、令和4年9月12～13日に浄水を2,000 L以上採取した。また、同月12日に柴島浄水場で原水試料を約200 L採取した。

調査の結果、本市水道浄水中のダイオキシン類濃度は、0.0028 pg-TEQ/L であり、これまでの調査と同様に厚生労働省通知の目標値(1 pg-TEQ/L)を大きく下回るものであった。また、柴島浄水場の原水試料中のダイオキシン類濃度は、0.22 pg-TEQ/L であった。この柴島浄水場での原水試料中のダイオキシン類濃度を元に浄水処理によるダイオキシン類除去率を算出した結果、ダイオキシン類の除去率は、実測濃度、毒性当量(TEQ)ともに97%以上であった。これまでの調査結果から、浄水中のダイオキシン類濃度は原水濃度の変動に影響されず、非常に低濃度で推移していることが確認でき、本市浄水場において水道水質管理上、安全で安心な水道水を供給できる状態が十分維持されているといえた。

7) 大阪城東外濠の水質調査

大阪市、公益社団法人日本トライアスロン連合、一般社団法人大阪府トライアスロン協会の三者により組織された大阪城トライアスロン大会組織委員会は2017年より大阪城公園東外濠をスイムコースとする大阪城トライアスロン大会を開催している。これまでの調査で東外濠では藍藻類の異常増殖による藻類のブルーム(いわゆるアオコ状態)と、大腸菌などのふん便汚染指標菌増加の2つがスイム競技の阻害要因とされてきた。そこで大阪市経済戦略局スポーツ部スポーツ課からの依頼に基づき、大阪城トライアスロン大会の安定的な開催に寄与すべく東外濠の水質環境について調査した。

2023年3月に大阪城東外濠で調査を行ったところ、この日の水質はワールドトライアスロンが定める水質基準および環境省が定める水浴場の水質の基準(水質C)のいずれも満たすことがわかった。しかしCODは水浴場の水質の基準(8.0 mg/L)に極めて近い状態(7.7 mg/L)であった。先行研究では東外濠は8月から10月をピークに水質が悪化し、アオコ状態になることが報告されており、今後、夏季にかけて水質が悪化するようなことがあればスイム競技開催に影響を及ぼしかねない状況である。なお、今回の調査からはふん便汚染指標菌が競技に影響する現象についての十分な知見は得られなかった。

8) ごみ埋立地から発生するガス調査（北港処分地（夢洲1区））

本調査は、廃棄物最終処分場(夢洲地区)の安定化、安全性の判断材料とするとともに、臭気が周辺環境に及ぼす影響を把握するために継続して行っている。令和4年度の調査結果は以下の通りである。

メタン濃度が15%を超えたのは夏期が76本中3本、冬期が79本中3本であった。処分地全体からのメタン総発生量は夏期約810 kg/日、冬期約1,400 kg/日であり、長期的に見れば低濃度化、低排出量化が

進んでいる。硫化水素は 1 ppm を超過したのは夏期 2 本、冬期 1 本であった。また平成 27 年度以降、一部のエリアに偏って高濃度に検出されていたアンモニアについては、50 ppm を超過したガス抜き管はなかった。

9) 北港処分地における衛生動物のモニタリング調査

本調査は、有害昆虫・動物の生息状況を監視するとともに、必要に応じて防除を実施するための基礎的情報を得ることを目的とする。また北港処分地夢洲1区(旧・南地区)は埋立事業が終末期を迎えているが、埋立事業を閉鎖する時には、周辺地域に悪影響が及ぶ衛生動物や悪臭などの実態調査のデータを提示することが求められる。この調査は処分場を問題なく閉鎖するためのデータ蓄積も目的のひとつである。令和 4 年度は、夢洲1区においてユスリカ類およびネズミ類の生息状況調査を令和 4(2022)年 10 月に 1 回実施した。その調査結果の概要を下記に示す。

- ・ 隔年で行なっているネズミ類の捕獲調査では、チョウセンイタチ 1 個体のみが混獲され、ドブネズミ等のネズミ類は捕獲されなかった。近年の捕獲効率は低い水準で推移していることから、夢洲 1 区内におけるドブネズミの生息密度は低密度状態に維持されていると考えられる。
- ・ スーパーリング法によるユスリカ類の生息状況調査では、シオユスリカ 19 個体、その他のユスリカ 88 個体が捕獲され、汚水から発生するハナアブ類および中～大型のハエ類の生息は確認されなかった。シオユスリカは幼虫が海の底泥から発生する塩水性のユスリカであり、かつては北港処分地全域や舞洲周辺で継続的な発生が確認されていた。生息密度が高まる傾向は現時点では認められないが、今後も生息状況を監視する必要がある。

10) ごみ焼却工場における搬入ごみの組成に関する解析・分析業務

大阪広域環境施設組合の都市ごみ焼却施設に搬入されたごみの組成別重量比率や発熱量などの性状は、厚生省課長通達(昭和 52 年)に示された方法により分析される。本調査研究では、依頼者が測定した令和 4 年度のデータについて解析を行った。その結果、

- ・ 平成 15 年度以降の 20 年間での発熱量の測定結果は年度により増減している。令和 4 年度の測定結果は、他の年度と比較して大きい数値になっているものと判断された。
- ・ 過去 5 年間で比較して、本年度の測定においては本草の重量比率が小さくなっているとされたが、その他の組成の重量比率について、大きな変化は見られなかった。

とされた。

平成 25 年 10 月から焼却工場への資源化可能な紙類が搬入禁止となったが、その影響についてごみ質の観点から検討した結果、

- ・ 古紙の重量比率は、これまでの期間と同様、有意に小さくなっていた。
- ・ 紙全体の重量比率に関し、顕著な傾向を見つけることはできなかった。

とされた。

令和 3 年度に採取し溶出試験を行った集じん灰について、溶出液中の鉛の濃度と化学特性について検討した結果、

- ・ 溶出液の pH が大きくなれば、溶出液の鉛濃度は大きくなる傾向が見られた。
- ・ 溶出液の鉛濃度は、集じん灰中のナトリウム・カリウム・亜鉛の含有量と正の相関関係にあり、マグネシウムの含有量と負の相関関係にあることが見られた。

とする結果が得られた。

11) ごみ焼却工場におけるダイオキシン類測定データ解析業務

ごみ焼却施設の原灰は、加熱脱塩素化処理によるダイオキシン類の無害化処理および薬剤による重金属の溶出抑制処理を経て最終処分場へ搬送され埋め立てられる。この過程では原灰に含まれる水銀は加熱脱塩素化処理にて揮散し損失する。現在、平野工場では加熱脱塩素化処理のバイパスへの移行を検討しており、バイパスした場合、原灰に含まれる水銀が損失することなく溶出抑制処理されることになる。これを踏まえ、原灰への薬剤添加実験を行い、水銀の溶出抑制の状況を調べた。その結果、原灰では溶出基準を超過することがあるが、現状の薬剤添加条件を行えば、確実に溶出基準以下に抑制されることが分かった。ま

た薬剤添加から 3～6.5 時間が経過した時点では、溶出基準未満であるものの一定の溶出が見られた一方、19～22.5 時間経過時は検出下限未満まで溶出が抑制されていた。

12) 引抜き水量等の制御による洗煙装置の運転手法の最適化に関する検討

(a) 洗煙装置での引抜き水量の減少に伴う洗煙系排水処理での薬品使用量の削減

ごみ焼却施設では、洗煙装置前の酸性ガス濃度が管理値に対し十分低ければ、引抜き水量が減少し除去率が低下したとしても洗煙装置後への影響がない。引抜き水量を減らした場合のメリットとして、洗煙系排水処理での薬品使用量の削減が見込まれるものの、洗煙原水の F や Hg 等がある程度高濃度化するため、かえって洗煙系排水処理での薬剤使用量が増える可能性がある。これを踏まえ、平野工場において実験的に引抜き水量を段階的に減らし、排ガスおよび排水への影響を調べた結果、洗煙装置後の排ガス中 HCl、SO₂、Hg の除去率が低下したものの、煙突での管理値を十分に満たした。また洗煙原水中の F、Hg が高濃度化し排水基準を超過することがあったが、放流水においては基準値を大きく下回った。

(b) 引抜き水量の増加による排ガス中 Hg の排出抑制

過去の調査より、煙突での排ガス中水銀濃度が高濃度化する要因として、洗煙装置に流入する排ガス中の SO₂ が洗煙水に溶解し、SO₃²⁻を経て SO₄²⁻に酸化されるのに伴い、洗煙水中の Hg(2+)が Hg(0)に還元され排ガスへ揮散することが分かっている。これを踏まえ、八尾工場において引抜き水量を増やし洗煙水中の Hg(2+)および SO₄²⁻(SO₃²⁻)の希釈による Hg(0)揮散の抑制効果を検証した。その結果、単位時間当たりの引き抜き水量が多い程、洗煙装置での Hg(0)の増加率が低下するとともに冷却吸収液中の Hg、SO₄²⁻が低濃度化した。一般に煙突での排ガス中 Hg の低濃度化の手法として、集じん部入口の低温化、集じん部への活性炭噴霧、洗煙装置へのキレート薬剤の注入等があるが、それらと比べ本手法は低コストかつ簡便、迅速に応用できる手法であり、他施設においても適用可能である。

13) キレート処理における最適な薬品使用量及びその推定方法の検討

都市ごみ焼却工場で発生する廃水の凝集沈殿処理において、各種薬剤の適正な混合量は原水中の重金属類の濃度により推定することができる。各焼却工場で複数回の頻度で原水を採取し、水銀・鉛・六価クロムの濃度を測定し、

- ・ 水銀について、洗煙系の原水では一律排水基準と比較して濃度が非常に大きい場合もみられたが、プラント系では全測定検体数の 30%程度が一律排水基準未満であり、大きい場合でも一律排水基準の数倍程度であった。また、ダイオキシン類対策として活性炭を噴霧している場合には、洗煙原水の濃度が小さくなる傾向が見られた。
- ・ 鉛について、洗煙系は 50 %超 プラント系では 20 %超の結果は一律排水基準以下であったが、洗煙系・プラント系にかかわらず濃度は同様の範囲に分布していた。
- ・ 六価クロムについて、洗煙系の原水ではほとんど検出されることはないが、プラント系では、一律排水基準の数倍の濃度となることもあった。

とする結論を得た。また、キレート剤の有効成分であるジエチルジチオカルバミン酸(DDTC)の凝集沈殿処理水中での濃度も併せて測定し、同じく処理水中の水銀・鉛・六価クロムの濃度との関係を考察した。工場間で傾向が異なっていたため、規則性のある法則を見出すことはできなかった。

14) 六価クロムの排水基準強化に備えた処理システムの検討

(a) 排水中六価クロムの処理効率向上に向けた検討

六価クロムの排水基準(現在は 0.5 mg/L)の見直しに向けて、環境省が検討会を設置し、議論が行われている。大阪広域環境施設組合の焼却工場では、放流水において現在の下水道放流基準未満であるものの六価クロムが検出される場合がある。近い将来に下水道放流基準が強化されたとしても、確実に新基準へ適合できる処理条件を確立することをめざして、全 6 工場での実態調査および工場の実排水と薬品を用いた室内実験を行った。

実態調査は全 6 工場において 2～4 回実施した。洗煙排水では、原水・処理水ともにすべての試料で定量下限(0.05 mg/L)未満であった。プラント排水原水では、16 試料中 1 試料のみが定量下限未満であり、残

り15 試料の濃度は0.40～3.0 mg/L の範囲であった。凝集沈殿処理での除去や洗煙排水処理水による希釈により、最終放流水ではすべての試料で下水道放流基準(0.5mg/L)未満となっていた。

東淀工場および舞洲工場の排水を用い、薬品添加量や設定 pH を変えて処理水質への影響を室内実験で調べた。その結果、処理水中の六価クロム濃度を低減するには、液体キレート剤の注入率を大きくすることが有効であると分かった。また、処理水六価クロム濃度は処理水 pH に影響され、処理水六価クロム濃度が最大(除去率が最小)となる pH が、東淀工場排水は8付近、舞洲工場排水は9付近であった。東淀工場排水を用いた実験では、凝集剤添加量の多い方が、処理水六価クロム濃度が高くなる傾向であった。凝集剤に含まれる金属イオンが、液体キレート剤による六価クロム除去を妨害している可能性が考えられる。

(b) 西淀工場で発生する黒色沈殿の原因究明

西淀工場のプラント排水処理では、第一槽(反応槽)で重金属処理剤(液体キレート)、第二槽(混和槽)で凝集剤(塩化第二鉄)、第三槽(凝集槽)で凝集助剤(高分子凝集剤)を添加している。しかし排水処理設備を稼働停止した際に、第二槽以降で底から黒くなる現象が見られている。本調査研究においては、排水処理に使用されている薬剤の物性を整理するとともに、実際のプラント排水を調査することで黒色沈殿の発生メカニズムについて調査した。

西淀工場の黒色沈殿の発生可能性について検討した結果、排水中に存在する黒い浮遊物や沈殿物は塩化第二鉄により黒くなっていると考えられた。また、プラント排水原水中にあった鉄や排水処理で添加している塩化第二鉄が、液体キレート剤の間接的な影響で2価の鉄となり、さらに酸化されて黒錆と呼ばれる Fe_3O_4 になった可能性も考えられた。西淀工場では、凝集沈殿後の排水中にも鉄が高濃度に残存しており、その結果広範囲に黒色化が発生する場合があると推測される。

黒色化を防ぐ方法としては、大気中の酸素に接触させて鉄を再酸化させる、硝酸を添加するなどが考えられた。しかしいずれにしても、黒色沈殿はプラント排水原水中にあった鉄や排水処理で添加している塩化第二鉄が黒くなっているだけであり、凝集沈殿処理施設を稼働させて鉄が沈殿除去できれば黒色沈殿は自然と消えると推測されるため、対策は特に不要であり、実害も発生しないと考えられる。

15) 化学物質環境実態調査

化学物質環境実態調査は化学物質による環境汚染の未然防止と環境リスクの低減化対策に資することを目的として行われている。

令和4年度の結果として、初期・詳細環境調査では、大阪港(天保山渡)と大川(毛馬橋)を調査水域として、計7物質を対象に水・底質中の存在状況を確認した。大阪港においては小型船上から水質および底質、大川では河岸から水質および底質を採取した。試料採取にあわせて時刻、気温などの観測および写真撮影を行った。採取後、試料は実験室に持ち帰り、水質試料は直ちに一般項目として水素イオン濃度(pH)などの測定を行うとともに、所定の梱包を行い指定機関に送付した。底質試料についてはふるいを通過した試料をよく混和し、指定の試料瓶へ移し入れ、指定機関へ送付した。

モニタリング調査では、4地点(大阪港(天保山渡)、大阪港外、淀川河口、淀川(大川))で水と底質を採取し、上記と同様の試料調製の後、指定の分析機関に送付した。

分析法開発業務では、スクリーニング分析のための環境試料の採取を実施した。大川(毛馬橋)にて水質試料を採取し、所定の試料瓶に入れて指定の分析機関に送付した。

行事および見学の報告

1 行事

- (1) 大阪市立中央図書館における展示協力
令和4年5月20日～7月20日
於：大阪市立中央図書館
「小学校生き物さがし」事業により採取された生物標本と解説パネルの展示
- (2) 天王寺動物園生物多様性展への展示協力
令和5年3月14日～4月9日
於：大阪市立天王寺動物園
「小学校生き物さがし」事業により採取された生物標本と解説パネルの展示

2 受賞等

- (1) 全国環境研協議会東海・近畿・北陸支部支部長表彰
東條俊樹
令和4年9月9日

3 見学・研修生の受入

見学

- (1) 広島県環境県民局 2名, 広島県立総合技術研究所保健環境センター 3名
中尾賢志
令和4年8月30日
環境および下水試料の微細マイクロプラスチック前処理および顕微FTIRを用いた検出

研修

- (1) 研修者 環境局職員 7名
担 当 先山孝則, 東條俊樹, 高倉晃人
期 間 令和4年9月27日
内 容 環境技術研修＜化学物質対策コース＞
- (2) 研修者 環境局職員 8名
担 当 酒井 護, 板野泰之
期 間 令和4年10月14日
内 容 環境技術研修＜アスベスト対策コース(建材アスベスト)＞
- (3) 研修者 環境局職員 8名
担 当 増田淳二, 船坂邦弘, 古市裕子, 板野泰之, 浅川大地
期 間 令和4年10月21日
内 容 環境技術研修＜臭気・大気汚染対策コース＞
- (4) 研修者 消防局化学災害救助隊及び本部特別高度救助隊員 50名
担 当 古市裕子
期 間 令和4年12月6日, 7日
内 容 化学災害救助隊研修
- (5) 研修者 環境局職員 8名
担 当 古市裕子
期 間 令和5年1月20日
内 容 環境技術研修＜アスベスト対策コース(空気中アスベストの分析法)＞
- (6) 研修者 環境局職員 7名
担 当 藤原康博, 大島 詔, 市原真紀子
期 間 令和5年1月31日
内 容 環境技術研修＜水質対策コース＞

- (7) 研修者 消防局化学災害救助隊及び本部特別高度救助隊員 25名
担 当 古市裕子
期 間 令和5年3月23日
内 容 化学災害救助隊研修 (Microsoft Teamsを用いたオンライン研修)

4 講演・講習

職員向け講演会など

- (1) 古市裕子; 学校園における環境衛生～室内空気環境について～, 令和4年度新任校園長研修2, オンラインデマンド (令和4年4月6日～4月27日)
(2) 古市裕子; 「消防化学基礎」及び「検知技術訓練」, 特殊災害研修(第4期), 東大阪市 (令和4年6月23日)

学術講演会など(学会研究発表を除く)

- (1) 浅川大地; 大阪市域における大気サンプラー「FM4」を用いた大気中PFASsの実態調査, 2022 (令和4)年度第1回極微量物質研究会セミナー, 東京都江戸川区 (令和4年7月8日)
(2) 中尾賢志; 環境中マイクロプラスチック分析方法の現状と課題, 大気環境学会近畿支部人体影響部会2022年度セミナー, 大阪市 (令和5年3月7日)

市民向け講演会など

- (1) 藤原康博; 大阪市内の川はどれくらいきれいになったのか?, 大阪市出前講座, 大阪市 (令和4年7月15日)
(2) 藤原康博; 東横堀川はどれくらいきれいになったのか?, 大阪市出前講座, 大阪市 (令和5年1月29日)

学校園向け講演会など

- (1) 秋田耕佑; 小学校生き物さがしサポーター研修, 大阪ECO動物海洋専門学校, 大阪市 (令和4年4月27日)
(2) 東條俊樹, 板野泰之, 浅川大地; 気圏環境工学 (第1回～第6回担当), 大阪公立大学工学部, 大阪市 (令和4年9月27日, 10月4日, 10月11日, 10月18日, 10月25日, 11月8日)
(3) 秋田耕佑; 緑地環境科学キャリアデザイン, 大阪公立大学農学研究科, 堺市 (令和4年12月23日)

「生き物さがし」出前授業

(「大阪市生物多様性戦略」に基づき、市立小学校において、児童と一緒に校内に生息・生育する生き物を調査する体験型授業(環境局主催)への講師派遣)

派遣研究員: 秋田耕佑

学 校 名	派 遣 日
大阪市立長吉小学校	5月 6日
大阪市立西九条小学校	5月10日
大阪市立大道南小学校	5月25日
大阪市立南港光小学校	6月 6日
大阪市立高殿小学校	6月13日, 10月28日
大阪市立北田辺小学校	6月15日
大阪市立桜宮小学校	6月22日
大阪市立南大江小学校	6月24日, 11月28日
大阪市立御幣島小学校	6月29日
大阪市立大空小学校	10月 5日

学 校 名	派 遣 日
大阪市立高殿南小学校	10月13日
大阪市立金塚小学校	10月14日
大阪市立難波元町小学校	10月17日
大阪市立矢田西小学校	10月19日
大阪市立南津守小学校	10月26日
大阪市立柏里小学校	12月 2日
大阪市立聖賢小学校	12月 5日
大阪市立西三国小学校	12月 9日
大阪市立東中川小学校	12月12日
大阪市立小路小学校	12月14日