

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。

(所在地) 〒543-0026 大阪市天王寺区東上町8番34号

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

予 算 ・ 決 算

歳入・歳出予算決算の概要

(単位:円)

科目	平成31年度当初予算	令和元年度決算	令和2年度当初予算
歳入合計	86,496,000	82,442,541	85,226,000
使用料	84,593,000	79,941,185	84,076,000
手数料	1,000	0	1,000
国庫委託金	569,000	607,856	609,000
雑収	1,333,000	1,893,500	540,000
環境科学研究センター費			
歳出合計	112,619,000	108,152,285	85,039,000
運営事務費			
旅費	616,000	391,905	529,000
需用費	21,355,000	21,986,965	21,418,000
役務費	141,000	111,494	192,000
委託料	1,892,000	2,278,838	2,334,000
使用料及賃借料	26,759,000	24,083,672	24,381,000
備品購入費	20,000	16,456	20,000
負担金補助及交付金	19,340,000	19,030,815	19,198,000
備品整備費			
備品購入費	9,230,000	7,954,006	10,483,000
施設整備費			
分担金	33,266,000	32,298,134	6,484,000

令和元年度整備費概要

1 備品整備

卓上型pHメーター	178,848円
分析用電子天秤	167,130円
ECD付ガスクロマトグラフ	2,775,600円
固相抽出用流量ポンプシステム(2点)	3,014,280円
オートクレーブ	464,400円
エクマンバージ採泥器(2点)	297,000円
冷凍庫	232,100円
蒸留水製造装置	449,548円
微粉碎用ミル	375,100円

2 大阪市立環境科学研究センターの施設整備実施設計策定(分担金) 32,298,134円

事業統計

令和元年度使用料内訳

種 別	検査 件数	収入金額	市民・企業等 (国・他自治体含む)		大阪市関係					
					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	454	15,566,000					454	15,566,000		
大 気 環 境 調 査	1	490,710	1	490,710						
吹付材・建材アスベスト検査	173	7,188,000	65	3,692,000			34	1,096,000	74	2,400,000
空気中アスベスト検査	152	2,746,000	45	920,000			50	564,000	57	1,262,000
飲料水適否検査	88	859,000	75	761,000	12	90,000			1	8,000
飲料水等理化学検査	25	611,200	12	115,800	12	493,000			1	2,400
飲料水等細菌検査	47	116,400	13	60,000	33	54,000			1	2,400
河海水工場排水水質試験	1,568	19,994,000	6	63,400			1,557	19,825,000	5	105,600
河海水飲料水水質調査	5	21,215,000	1	1,000,000			3	19,215,000	1	1,000,000
生 物 検 査										
生 物 調 査	2	337,500	1	187,500			1	150,000		
廃棄物関係検査										
廃棄物関係調査	6	10,817,375	6	10,817,375						
その他処理施設調査										
土 壌 環 境 調 査										
悪 臭 ・ ガ ス 調 査										
合 計	2,521	79,941,185	225	18,107,785	57	637,000	2,099	56,416,000	140	4,780,400

所 員 名 簿

(令和2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	(調査研究グループ)		
環境調査担当課長	〃	船坂 邦弘	研究主任	研究員	古市 裕子
研究主幹	〃	先山 孝則	〃	〃	板野 泰之
研究副主幹	〃	藤原 康博	〃	〃	高倉 晃人
〃	〃	酒井 護	〃	〃	大島 詔
〃	〃	東條 俊樹	〃	〃	加田平 賢史
(管理グループ)			〃	〃	浅川 大地
担当係長	事務職員	早野 隆司	〃	〃	市原 真紀子
	〃	山本 裕子	〃	〃	中尾 賢志
	〃(再任用・短時間)	山口 正宏	〃	〃	秋田 耕佑
	〃(〃)	田中 啓造	〃	〃	大方 正倫
部門監理主任	技能職員	石橋 智子	〃(再任用)	〃	梶元 慶子
業務主任	〃	藤田 一貴			
	〃	田中 まり子			
	〃(再任用)	芝田 和知			

試 験 ・ 検 査 業 務

No.	課題 / 依頼元等
1	PM2.5 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 大阪市環境局および枚方市ほか
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	下水処理場放流水の水質分析 大阪市環境局
8	飲料水等用水の水質試験 大阪市健康局ほか

1) PM2.5 成分分析

微小粒子状物質(PM2.5)の成分分析ガイドライン(環境省)に基づき、汚染対策の推進を検討する目的で実施した。令和元年度についても大阪市環境局からの依頼を受けて、大気中微小粒子状物質(PM2.5)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、PM2.5 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。四季の調査による年平均値は聖賢小学校局で $9.8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 、出来島小学校局で $10.0 \mu\text{g}/\text{m}^3$ であり、1日平均値が $35 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 49.7 %、無機元素成分 3.9 %、炭素成分 34.3 %、出来島小学校局ではイオン成分 49.0 %、無機元素成分 4.2 %、炭素成分 34.4 %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

大気汚染防止法第 22 条第 1 項の規定に基づき、本市で実施されている有害大気汚染物質モニタリングについて、大阪市環境局からの依頼により、平成 31 年 4 月から令和 2 年 3 月にかけて、揮発性有機化合物(以下、VOCs)12 物質、アルデヒド類 2 物質、重金属類 6 物質、ベンゾ[a]ピレン、および酸化エチレンの測定を行った。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)、指針値が設定されている項目(アクリロニトリル、塩化ビニルモノマー、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基準値および指針値を下回り、月別の測定値でも基準値および指針値レベルの超過はなかった。基準値等が設定されていない項目(ホルムアルデヒド、アセトアルデヒド、酸化エチレン、ベンゾ[a]ピレン、クロム及びその化合物、ベリリウム及びその化合物、トルエン、キシレン類、塩化メチル)については、おおむね前年度よりもやや高いか同程度となった。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。令和元年度に依頼された調査・検査の検体数は 152 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測定を行った。

(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。各地点で連続した 2 日間にそれぞれ 4 時間採取を行った試料の総繊維数を計測した。各地点の環境大気中の総繊維数濃度の幾何平均値は 0.056~0.31 本/L の範囲であり、市内平均値(幾何)は 0.13 本/L であった。測定結果の経年変化を図 1 に示す。

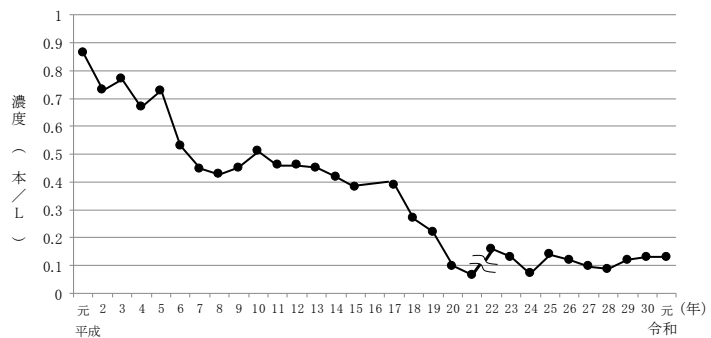


図1 アスベスト大気環境中濃度の推移

注：平成 15 年度までは市内 5 地点(継続監視地点)、平成 17 年度は 11 地点、平成 18 年度から平成 27 年度までは 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。
平成元年度から平成 21 年度までは石綿濃度(クリソタイル濃度)。
平成 22 年度以降は、総繊維数濃度。

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。令和元年度は、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)141 件、非飛散性建材(成形板など飛散性建材に該当しない建材)32 件の合計 173 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 70 件(うち飛散性建材は 57 件)、含有していないとされたものは 103 件(同 84 件)であった。含有しているとされたもののうち 4 件については定量分析検査を行った。定量分析検査の結果、2.2~8.2%の重量濃度で石綿が含有されていた。

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。令和元年度についても大阪市環境局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 類型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 類型が 16 地点、C 類型が 1 地点、D 類型が 13 地点である。大阪港湾水域の 8 地点は海域 A、B、C 類型のうちの C 類型である。

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

令和元年度は、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(図 3)を調査対象地点とした。そのうち、水素イオン濃度(pH)、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。

河川における BOD については、1 地点を除き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。

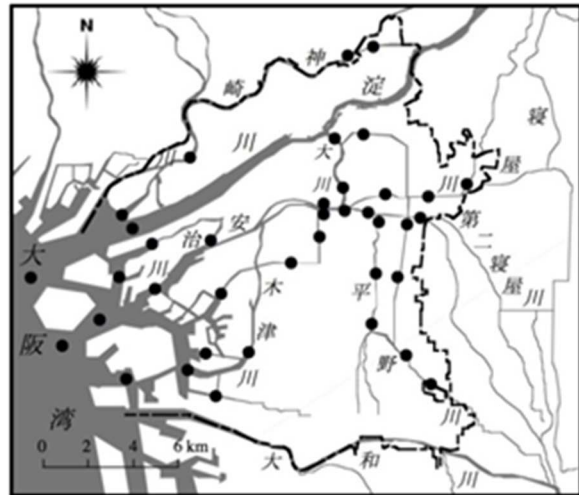


図 3 大阪市内河川及び港湾水域の水質調査地点

(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 1~6 回実施した。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。フェノール類については、寝屋川水系 2 地点と市内河川水域 1 地点で年 1 回、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は隔年調査とし、令和元年度はトランス-1,2-ジクロロエチレン、1,2-ジクロロプロパン、p-ジクロロベンゼン、オキシ銅、トルエン、キシレン、フタル酸ジエチルヘキシル、ニッケル、モリブデン、アンチモン、塩化ビニルモノマー、エピクロロヒドリン、全マンガン、ウランについて、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。4-tert-オクチルフェノール、アニリン、2,4-ジクロロフェノールについては、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)、安治川(天保山渡)、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項目であった。底質汚染に関する基準としては総水銀とPCBがあり、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)

大阪市環境局の依頼により、概況調査を5施設で、汚染井戸周辺地区調査を2施設で、継続監視調査を8施設で実施した。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、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。概況調査と汚染井戸周辺地区調査では環境基準を超過した地点はなかった。継続監視調査では、ひ素が2施設で、クロロエチレンが4施設で、1,2-ジクロロエチレンが2施設で、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素が1施設で、ほう素が1施設で、ふっ素が1施設で、環境基準を超過した。

7) 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ヶ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。

8) 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が、令和元年度の総件数は92件であった。その内訳は、水道水の簡易上水試験が55件と全体の60%を占め、毎月試験10件(11%)、プール水試験9件(10%)と続いた。

一方、本市依頼検査は、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6施設延べ45件であった。

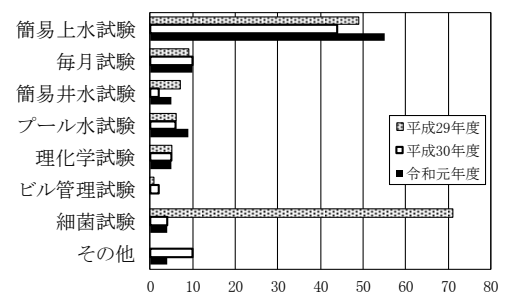


図4 飲料水等用水の一般依頼検査における各試験項目別内訳と件数

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
1	都市域に生息するトノサマガエルの保全単位設定に関する保全遺伝学的研究

1) 都市域に生息するトノサマガエルの保全単位設定に関する保全遺伝学的研究

本研究の目的は、①大阪市及びその周辺におけるトノサマガエルの詳細な分布状況を把握し、②遺伝学的解析により各集団の種内系統における位置づけを明らかにするとともに、③集団遺伝学的解析により集団間の遺伝的な交流の状況を把握することである。

令和元年度は、大阪府内に生息するトノサマガエル *Pelophylax nigromaculatus* の遺伝的集団構造を明らかにすることを目的に、これまでに採取した標本の組織片からゲノム DNA を抽出し、ミトコンドリア DNA のシトクローム b 遺伝子 (1,143bp) の塩基配列を決定した。その結果、25 個体から計 11 のハプロタイプが検出された。調査地点別にみると、確認されたハプロタイプは一定の地理的なまとまりを示したものの、大阪府南部と北部で同一のハプロタイプが確認されるなど、明瞭な地理的な傾向は未だ認められていない。

次年度以降の計画として、遺伝学的解析に用いる組織サンプルの収集とミトコンドリア DNA のシトクローム b 遺伝子に基づく系統学的解析を継続して実施するとともに、他の遺伝子マーカーの探索とプライマーの開発に取り組む予定である。

○ 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 / 財源
1	国内における生活由来化学物質による環境リスク解明と処理技術の開発 (分担サブテーマ) 国内水環境における生活由来物質の環境実態・排出源の解明、リスクの評価 環境省環境研究総合推進費
2	下水処理場に流入するマイクロプラスチック処理の最適化 文部科学省科学研究費（基盤研究(C)）
3	年齢推定と食性分析による絶滅危惧種ヤエヤマハラブチガエルの生活史の解明 藤原ナチュラルヒストリー振興財団

1) 国内における生活由来化学物質による環境リスク解明と処理技術の開発(分担サブテーマ) 国内水環境における生活由来物質の環境実態・排出源の解明、リスクの評価

生活由来化学物質のうち、GC-MS による測定対象物質は、香料や紫外線吸収剤、医薬品など 14 物質 (2(3H)-benzothiazolone 、 2-(methylthio)-benzothiazol 、 benzothiazole 、 2-methoxyphenol 、 4-tert-octylphenol、4-nonylphenol、4-methyl-2,6-di-tert-butylphenol、caffeine、UV-326、UV-327、UV-328、UV-P、triclosan、phenol)とした。試料からの対象物質の抽出方法は、ジクロロメタンによる溶媒抽出を採用した。具体的な前処理方法は、水試料 500mL(下水処理場流入水の場合は 150mL)を分液漏斗に分取し、サロゲート混合溶液(各 1mg/L) 200 μ L および加熱処理した塩化ナトリウム 40g(下水処理場流入水の場合は 12g)を加えて混和した。ここにジクロロメタン 50mL を加え、10 分間振とう抽出した後、ジクロロメタンを硫酸ナトリウムで脱水し、これらの操作を 2 回繰り返した。回収した抽出液をロータリーエバポレーターで数 mL 程度まで濃縮した後、ヘキサンを 10mL 程度になるまで加え、窒素吹付により約 0.7mL まで濃縮し、アセトンで 1mL に定容した後、GC-MS で測定した。GC-MS での測定は、同時分析が困難であった 4-nonylphenol のみを対象とする方法と 4-nonylphenol 以外の 13 物質を対象とする方法の 2 つに分けて行った。開発した分析方法を用いて、本研究の参画機関である東京都、大阪市、兵庫県、名古屋市の公共用水域に加え、国立環境研究所

II 型共同研究参画機関のうち 11 機関から試料の提供を受け、より広い範囲での実態解明を進めることとした。また、排出源に関する知見として、下水処理場 6 か所の流入水と放流水等の試料も分析対象とし、対象物質の下水処理工程における処理性についても評価することとした。

対象とする 14 物質のうち、UV-327 と 4-methyl-2,6-di-t-butylphenol を除く 12 物質がいずれかの試料から検出された。河川水では、caffeine、triclosan と 4-nonylphenol について、PNEC を超える濃度で検出される地点があった。河川水において下水処理場の上流と下流を比較した場合に、上流よりも下流の方が濃度が高いなどの一貫した傾向は確認できなかった。下水処理場の流入水で検出された物質について、下水処理での除去性を評価すると、香料の除去率は 50%以上、caffeine は 99%以上、紫外線吸収剤は放流水で検出されない場合がほとんどで、phenol は放流水で検出されなかった。つまり、いずれの物質も下水処理での除去率は高いものと考えられた。また、オゾン処理によって、2-(methylthio)-benzothiazol は検出されなくなったが、benzothiazole と caffeine は残存していた。

2) 下水処理場に流入するマイクロプラスチック処理の最適化

下水処理系内における 20 μm 以上のマイクロプラスチック(MPs)の検出を行い、収支解析をおこなった。

流入下水は 20~49 μm のサイズが最も多く、急速ろ過設備流出水(放流水)は 50~99 μm のサイズが最も多く検出された。また、前者は 450 μm 未満までのサイズの MPs が検出されたが、後者は 200 μm のものまでしか検出されなかった。また、MPs の平均サイズは急速ろ過設備流出水の方が小さかった(流入下水 88 μm 、急速ろ過設備流出水 66 μm)。流入下水中の 20 μm 以上の MPs 濃度は約 93 個/L、最初沈殿池流入水は約 110 個/L、反応タンク流入水は約 44 個/L、最終沈殿池流出水は約 7.5 個/L、急速ろ過設備流出水(放流水)は約 4.5 個/L となった。そのうち 200 μm 以上の MPs 濃度はそれぞれ、約 9.3 個/L、約 22 個/L、約 3.2 個/L、約 0.69 個/L、0 個/L となった。

20~200 μm の MPs の除去率は最初沈殿池で 64.8%、反応タンク+最終沈殿池で 83.1%、急速ろ過設備で 38.9%であり、全体での除去率は 94.1%であった。うち、200 μm 以上の MPs の除去率はそれぞれ 85.9%、78.0%、100%、100%となった。昨年度の 200 μm 以上の MPs の除去率はそれぞれ 83.8%、97.5%、58.9%、99.5%となり、各水処理工程での除去率は、検出対象 MPs が 200 μm 以上から 20~200 μm になることで低下する傾向がみられた。三次処理設備である急速ろ過設備での除去率低下は、MPs が微細になることによりろ材に捕捉されにくくなることが考えられた。

3) 年齢推定と食性分析による絶滅危惧種ヤエヤマハラブチガエルの生活史の解明

ヤエヤマハラブチガエル *Nidirana okinavana*(環境省絶滅危惧Ⅱ類(VU))は石垣島及び西表島、台湾に自然分布するが、生息地となる山林の乾燥化や分断などに伴い絶滅のおそれが増大している。しかし、本種の詳細な分布状況や基本的生態に関する知見は乏しく、寿命や成長率、食性等も一切不明のままである。本研究では、西表島におけるヤエヤマハラブチガエルの年齢を推定することにより各地域個体群の年齢構成や成長率、寿命等を明らかにするとともに、胃内容物に基づく食性分析を行うことにより食性の解明を試みた。

本調査の結果、夏季から冬季にかけてのべ 88 個体のヤエヤマハラブチガエルを捕獲した。そのうち 64 個体で胃内容物を確認し、7 綱 23 目 533 個体の動物群が検出された。いずれの季節においても昆虫綱が最も高頻度に検出され、特にハチ目アリ科の占める割合が高かった。昆虫綱に次いで、クモ綱、ヤスデ綱が高頻度で確認され、いずれも地表付近を生息場所として利用するものであった。胃内容物が確認された個体のうち、変態直後の個体を除く 60 個体の年齢は 1 歳から 5 歳であり、2-3 歳の個体が最も多く、高齢になるにつれて個体数は減少した。年齢と食性の関係を調査した結果、年齢による食性の変化は認められなかった。これらの結果から、ヤエヤマハラブチガエルは変態上陸後の生活史において、成長段階や年齢によらず、地表性動物を主要な餌資源として利用しているものと考えられる。

○ 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 / 相手先等
1	光化学オキシダントおよび PM2.5 汚染の地域的・気象的要因の解明 (1)
	国立環境研究所Ⅱ型共同研究
2	光化学オキシダントおよび PM2.5 汚染の地域的・気象的要因の解明 (2)
	国立環境研究所Ⅱ型共同研究
3	LC-MS/MS による分析を通じた生活由来物質のリスク解明に関する研究
	国立環境研究所Ⅱ型共同研究
4	次世代気象衛星ひまわりでみる大阪市のヒートアイランド現象
	環境省地域適応コンソーシアム事業費

1) 光化学オキシダントおよび PM2.5 汚染の地域的・気象的要因の解明 (1)

本研究は、複数の自治体が抱える光化学オキシダント及び PM2.5 に関する汚染問題に取り組む国立環境研究所と地方環境研究所のⅡ型共同研究の一つである。本研究のサブテーマとして、国内において環境基準達成率が極めて低い光化学オキシダントについて、①近年の汚染状況の把握、②その原因物質である窒素酸化物 (NO_x) について自動車から排出される NO_x に占める NO₂ の割合の推定、③その比率の変化が光化学オキシダント生成/消滅に及ぼす影響の予測、を目的とした解析と調査を実施する。①について、環境省による新たな指標を用いて 2010 年度以降の汚染状況を解析したところ、全国的に横ばい傾向であることがわかった。②については自動測定器の内部データである 1 分間値を利用した推定手法を提案し、観測の準備を行った。③については国立研究開発法人産業技術総合研究所が開発した化学輸送モデル ADMER Pro を利用した解析を行うこととし、解析対象とすべき汚染事例を決定した。

2) 光化学オキシダントおよび PM2.5 汚染の地域的・気象的要因の解明 (2)

本研究は、複数の自治体が抱える光化学オキシダント及び PM2.5 に関する汚染問題に取り組む国立環境研究所と地方環境研究所のⅡ型共同研究の一つである。本研究のサブテーマとして、都市部や瀬戸内海周辺地域における地域汚染の特徴や発生源を明らかにするために、PM2.5 の前駆体ガス成分や有機成分の詳細な観測を実施する。令和元年度は、瀬戸内周辺自治体で共同観測を行った日別の前駆体ガス濃度について、気象観測値やシミュレーションモデルと併せて解析した。2017 年と 2018 年夏季に発生した PM2.5 高濃度事例では、越境汚染と火山ガスが瀬戸内地域に移流して、安定な大気環境下で PM2.5 が蓄積したと考えられた。また、2018 年 5 月の PM2.5 高濃度事例では、九州南部から移流してきた硫黄酸化物がオゾン酸化を受けて硫酸化して、瀬戸内地域のアンモニアガスと反応することで硫酸アンモニウムの生成が促進されたと考えられた。

3) LC-MS/MS による分析を通じた生活由来物質のリスク解明に関する研究

本研究は、国内の環境中における化学物質汚染に取り組む国立環境研究所と地方環境研究所の共同研究である。これまでの先行研究から水生生物への毒性が懸念される生活由来化学物質群について、標準品を用いてそれらの一斉分析法を確立した。その確立した分析法を用いて寒冷期における日本各地の河川等公共用水域での濃度実態調査を進めた。その結果、多くの河川水から多種類の生活由来化学物質が検出された。

また、令和元年11月7日から8日の2日間にわたって、令和元年度独立行政法人国立環境研究所と地方環境研究所等の共同研究推進会議に参加し、Ⅱ型共同研究で調査対象にしている医薬品を始めとした生活由来物質、さらに網羅分析に関する最新の知見について情報交換を行った。

4) 次世代気象衛星ひまわりでみる大阪市のヒートアイランド現象

気候変動の影響として、明らかな気温上昇傾向がみられるようになり、市民の熱中症などの健康リスクを高めていることが懸念されている。これまでの緩和策のみならず、適応策によって、健康リスクを低減することができるか、将来予測による検討が急務となっている。とりわけ大阪市域においては、最も都市化が進んでいる中央部においての夜間の暑さと、日中に海風が入りにくい内陸である東部での昼間の暑さが問題となっている。今回は、気温のほかに、WBGT 値の将来予測を行い、緑地化と河川拡幅化による効果予測を行ったところ、対策を講じれば、気温の低減効果が見られた一方で、河川拡幅は WBGT 値を上昇させる要因にもなり、評価が難しい面もあった。また、積極的な適応策や緩和策を講じなかった場合の 21 世紀末の熱中症搬送者数は、現在の3倍以上に増えると予測され、救急や医療の体制強化が求められる。

○受託調査研究（本市各部局、一部事務組合、一般財団法人、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	PCB クロスチェック 大阪市環境局
3	生き物調査データ整理解析等調査研究 大阪市環境局
4	平野川浮遊物(スカム)対策にかかる基礎調査 大阪市環境局
5	ごみ埋立地から発生するガス調査 大阪市・八尾市・松原市環境施設組合
6	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 大阪市・八尾市・松原市環境施設組合
7	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 大阪市・八尾市・松原市環境施設組合
8	ろ過式集じん器における酸性ガス等除去に関する検討 大阪市・八尾市・松原市環境施設組合
9	飛灰からの重金属の溶出を効率的に抑制するキレート処理法の検討 大阪市・八尾市・松原市環境施設組合
10	排水中の未規制項目の調査および排水処理における薬品使用量最適化に関する検討 大阪市・八尾市・松原市環境施設組合
11	北港処分地における衛生動物のモニタリング調査 大阪市・八尾市・松原市環境施設組合
12	浄水中のダイオキシン類測定 大阪市水道局
13	鶴見緑地・長居植物園空気環境・水環境調査 一般財団法人大阪スポーツみどり財団
14	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。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、0.36 pg-TEQ/L (中央値 0.23 pg-TEQ/L)であり、最低濃度は天保山渡の 0.047 pg-TEQ/L、最高濃度は大黒橋の 1.6 pg-TEQ/L であった。また、年平均濃度が、環境基準値を超過したのは、徳栄橋の 1 地点であった。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 49 pg-TEQ/g-dry、濃度範囲は 0.64～330 pg-TEQ/g-dry であり、船町渡および千船橋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。④土壌：市域2地点の土壌中ダイオキシン類濃度は、出来島小学校が 1.3 pg-TEQ/g-dry、晴明丘中央公園が 15 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。⑤ 地下水：市内 1 地点(浪速区恵美須西) の地下水中のダイオキシン類濃度は、0.041 pg-TEQ/L であり、環境基準を達成していた。

2) 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。これを受け、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、大阪市環境局は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。

令和元年度は、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(0.0005mg/L)未満であった。

3) 生き物調査データ整理解析等調査研究

本市では「大阪市生物多様性戦略」(以下「戦略」という。)を平成 30 年 3 月に策定し、全庁的に各種施策に取り組んでおり、戦略に具体的施策として位置付けている「身近な生き物・植物を見つけよう」を具現化するため、環境局は普及啓発活動の一環として、市内 30 校の小学校で各校年2回、生き物さがしを実施した。

そこで環境局からの依頼により、これらの結果を解析することにより、大阪市域における動植物等の分布の実態について検証を行うことを目的とする調査研究を実施した。

令和元年度は、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 580 種の動植物等の生息が確認された。これは市域で過去に生息が確認されている種の 12.9% (580/4,502 種)に相当し、平成 30 年度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 758 種(16.8%)となる。このうち、5 種(トノサマガエル、セスジイトトンボ、アキアカネ、ナツアカネ、ハンゲショウ)が大阪府 RL2014 により準絶滅危惧(NC)に指定されており、大阪府が定める保護上注目すべき生き物としては、のべ 39 種(上述した 5 種のうちトノサマガエルを除く 4 種を含む)の生息が確認された。

平成 30 年度から新たな取り組みとして実施した生き物さがし事業では、児童らが身近な環境に生息する動植物等を観察し、その生息場所や特徴を知ることによって生物多様性保全への理解を深めることを主目的としている。そのため、各校から収集した生物の生息情報は網羅的な調査に基づくものではなく、生物相の断片的な記録にとどまっている。しかしながら、本調査で得られた生息情報は、大阪府が定める保護上注目すべき生き物や外来種などの生息状況を把握する上で有益なものであり、小学校として整備された緑地を含む空間が、都市域では希少になりつつある動植物等の生息場所として機能すると同時に、未だ侵入・定着が確認

されていない外来種の侵入や分布拡大の拠点となり得ることを示唆している。

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府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。

4) 平野川浮遊物（スカム）対策にかかる基礎調査

平成 30(2018)年 10 月頃より、主に生野区内を中心とする平野川中流域において降雨後数日以内に悪臭（糞便臭）を伴う浮遊物（スカム）が発生し、大阪市などに対して苦情が寄せられるようになった。こうした状況は衛生上問題があり、水質改善を図る必要があるため、当研究センターは大阪市環境局の依頼に基づき、降雨前後における河川水質調査、スカムの分析、降雨時の放流水や河川水質とスカムとの比較、河床底泥の分析等を実施した。その結果、スカムは大量のトイレトーパーを含み、糞便と同等の濃度で大腸菌が検出されたことから主たる原因物質はヒトの糞便であることが明らかとなった。また、雨天時緊急放流後にはスカムの原因となる物質が集中的に沈殿する場所が見られた。それら沈殿物が時間が経過したのちに浮上してスカムを形成するのではないかと考えられた。

5) ごみ埋立地から発生するガス調査

廃棄物最終処分場の安定化、安全性の判断を行うとともに、臭気の周辺環境に及ぼす影響を調べるためにガス調査を行った。令和元年度の調査概要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。また同ガス抜き管において、硫化水素が夏期 2.6ppm と比較的高い濃度で検出された。

(b) 旧北港処分地北地区（舞洲）

メタン濃度が 15%を超過したのは夏期が 58 本中 4 本、冬期が 53 本中 1 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 290 kg/日、冬期 170 kg/日であり、1980 年代と比較すると近年は明らかに減少しており、2000 年以降においても増減はあるものの減少傾向にある。硫化水素については、1 本のガス抜き管において 39ppm と高い濃度レベルであった。

(c) 北港処分地南地区（夢洲）

埋立事業が継続している南地区においては、メタン濃度が 15%を超えたのは夏期が 70 本中 1 本、冬期が 75 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 720 kg/日、冬期 1,600 kg/日であり、2011～2018 年度と同レベルであった。硫化水素は夏期 2 本、冬期 3 本が 1ppm を超過しており、また 2015 年度以降、一部エリアに偏って高濃度に検出されているアンモニアについては、2019 年度も同様であり、最高 220ppm で検出された。

6) 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、依頼者が測定した本年度のデータについて解析を行った。その結果、

- 1) 平成 9 年度以降の発熱量の測定結果は年度により増減しているが、令和元年度の測定結果は、平成 9 年度から 29 年度までと同水準であった（平成 30 年度のみ大きな値であった）
- 2) 過去 5 年間で比較して、本年度の測定においてはすべて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。

また、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、

- 3) 古紙の重量比率は、平成 25 年 10 月 26 年から 9 月までの期間（最初の 1 年間）では、24 年 10 月から

25 年 9 月までの期間(導入前の 1 年間)と比較して有意に小さくなっていたものの、その後の 2 年目及び 3 年目の期間では有意差は見られなかった。その後、4 年目から 6 年目までの各期間では、再び有意に小さくなっていた

4) 紙全体の重量比率に関し、年度別に増減があり顕著な傾向を見つけることはできなかったとされた。

さらに、搬入者区分別のごみ重量と灰汚水及び集じん灰の溶出液中の重金属(鉛及び六価クロム)濃度の関係について 3 工場のデータにより予備的に検討した結果、

5) 集じん灰の溶出試験結果及び灰汚水の含有量試験結果では、工場間の測定結果において平均値に差が見られることがあった

6) 同一の工場で異なる時間に定期的に集じん灰及び灰汚水を採取し、搬入者区分別の搬入量と比較した結果、時間帯別または日程別に有意な差が生じることがあったとされた。

7) 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

平成 20 年度以降、平野工場の原灰の加熱脱塩素化処理過程において、総毒性当量が下がらない、もしくは増加する事例が見られる。これを踏まえ、環境へのダイオキシン類排出抑制の観点から、平成 30 年度および令和元年度の 2 ヶ年、数ヶ月にわたり加熱脱塩素化処理前の原灰を採取し、廃棄物焼却炉に係るばいじん等の処理基準である 3ng-TEQ/g の適合状況を調べ、その結果を元に加熱脱塩素化処理装置をバイパスする可否について検討した。平成 30 年度(7 ヶ月間に 15 試料)および令和元年度(5 ヶ月間に 16 試料)の原灰 31 試料について、4 回が 1~3ng-TEQ/g 以上と比較的高濃度であったが、そのうちの 3 回は 100% 運転開始から 26 時間後、75 時間後および運転停止から 3 時間後であった。過去の調査では、原灰中総毒性当量が低く安定するのは 100% 運転開始から約 72 時間後との結果を得ており、このことから上記の 3 回は総毒性当量が低く安定化する前であったためと考えられた。なお 31 試料中 27 試料は 1ng-TEQ/g 以下で低く安定していた。この結果は、平成 28 年度以前よりも明らかに低濃度化しており、これは平成 29 年度に実施したバグフィルター入口温度の低温化による効果と考えられた。以上のことから、平野工場の加熱脱塩素化処理装置のバイパスは理論上、可能であると考えられた。ただし過去の調査では 100% 運転開始から 24 時間以内においては原灰中の総毒性当量が非常に高く、加熱脱塩素化処理において高効率で除去されることが明らかになっていることから、例えばこの期間のみ加熱脱塩素化処理を施す等、バイパスのタイミングについては今後検討すべき課題である。

8) ろ過式集じん器における酸性ガス等除去に関する検討

(a) 排ガス中水銀の挙動の解明

ごみ焼却施設の排ガス中水銀の一部は触媒反応塔にて $\text{Hg}(0)$ から $\text{Hg}(2+)$ へ酸化され、後段に洗煙装置が設置されていれば、水溶性の $\text{Hg}(2+)$ の多くは洗煙水に溶解する。一方、難水溶性の $\text{Hg}(0)$ は低い除去率に留まる。本調査では、大気へ排出される水銀の効率的な削減手法を検討するにあたり、触媒反応塔および洗煙装置での $\text{Hg}(2+)$ および $\text{Hg}(0)$ の挙動を調べた。その結果、触媒反応塔での酸化反応の進行には日間変動があり、今後、その要因を塩化水素濃度との関連で検討する予定である。洗煙装置では $\text{Hg}(2+)$ が低減する一方、 $\text{Hg}(0)$ が増加する現象が見られた。洗煙原水の pH は弱酸性に維持されており、本来そのような条件下での $\text{Hg}(0)$ の増加は起こりにくいとされており、原因究明が必要である。

(b) バグフィルターにおける消石灰噴霧量の削減に関する検討

ごみ焼却施設では酸性ガス除去のためにバグフィルターにて消石灰が噴霧されるケースがある。本調査では酸性ガス除去への影響が小さい範囲での消石灰噴霧量の削減を目的とし、バグフィルターにおける酸性ガス(HCl 、 SO_2 、 F)の各濃度および除去率を調べた。その結果、消石灰が未噴霧であるバグフィルター前の段階で 3 物質ともに低濃度であり、また工場の日報データによると、後段の洗煙装置にてさらに低減されていることが分かった。このことから、消石灰噴霧量の一定量が削減できると見込まれた。ただし消石灰噴霧量を下げることにより洗煙装置での苛性ソーダ注入量が増加しうることから、今後、消石灰噴霧量および苛性ソーダ注入量とのバランスについて要検討である。さらに、これらの薬剤使用量を変更することにより、飛灰のキレート処理や洗煙排水処理に要する薬剤使用量も変動することから、それらに留意した最適な運転管理

についても検討を要する。

9) 飛灰からの重金属の溶出を効率的に抑制するキレート処理法の検討

特別管理一般廃棄物であるばいじん(飛灰)からの重金属の溶出抑制対策として、キレート剤による処理が行われている。薬剤処理後飛灰の管理型処分場での埋立処分の適否は、環境庁告示 13 号法(溶出試験)により判断される。この溶出試験において、鉛や六価クロムの溶出量が大きくなる事例が発生している。薬剤処理において、キレート剤や加湿の量が不十分であれば溶出量が多くなることがあり、過剰な状態が継続していれば経済的な視点からも是正が必要である。キレート剤や加湿水の適正な量は、飛灰の性状に応じて決定する必要がある。このような背景により、本調査研究では、①『キレート処理後の飛灰を分取する際の溶出量の違いについて』、②『キレート剤による重金属の溶出抑制効果に温度環境が与える影響について』、③『キレート剤の種類による効果の差について』、④『重金属類の溶出の有無の判定法』、⑤『混練後飛灰が定常状態になると推定できる時間』の 5 つのサブテーマを設定した。それぞれのサブテーマでは、以下の結果が得られた。

①『キレート処理後の飛灰を分取する際の溶出量の違いについて』

- ・ 全工場の中で最も少ない加湿割合であっても、添加したキレート剤は十分に拡散され、カドミウム、鉛、六価クロムの溶出を抑制できている
- ・ 加湿量が少ないとキレート剤の混合が不十分となり、キレート剤が希薄になっている部分では鉛や六価クロムの溶出量が比較的高くなる場合がある
- ・ 溶出液中に残存するキレート剤(DDTC)の濃度が低いほど鉛と六価クロムの溶出量が大きくなっていた

②『キレート剤による重金属の溶出抑制効果に温度環境が与える影響について』

- ・ キレート処理する際の飛灰の温度は、鉛と六価クロムの溶出量に影響はなかった
- ・ キレート処理した飛灰を養生する際の温度が高くなるほど鉛の溶出が抑制される傾向を示した
- ・ 六価クロムは決まった傾向を示さず、キレート処理した飛灰を養生する際の温度が高くなるほど濃度が減少する場合と、逆に濃度が増加する場合が見られた(ただし基準を超過することはない)

③『キレート剤の種類による効果の差について』

- ・ 異なるキレート剤を使用しても、pH やカドミウム、六価クロムについては明確な傾向を示さなかった
- ・ キレート剤中の DDTC の濃度が高いほど、鉛の溶出をより抑制できることがわかった

④『重金属類の溶出の有無の判定法』

- ・ ”公定法により作成した溶出液中の DDTC 濃度が一定以上であれば、溶出液の鉛及び六価クロムの濃度は、基準以下であった”とする実験結果を応用することで判定法を提案した。
- ・ この際、作成した試験液と銅イオン溶液により作成される DDTC-Cu 錯体の呈色により確認する。
- ・ 比較のための対照液は、タンク内のキレート剤を一定の濃度に希釈したものを使用する。

⑤『混練後飛灰が定常状態になると推定できる時間』

- ・ 混練機の起動直後には混練状態が不十分である灰の排出が一時的に見られることがあるもののその後速やかに定常状態となっていたと考えられた
- ・ ④で提案した方法は、実験室で作成した模擬混練飛灰のほか、実機での混練飛灰にも適用可能であることを確認できた

10) 排水中の未規制項目の調査および排水処理における薬品使用量最適化に関する検討

環境基本法に基づく公共用水域の水質汚濁に係る環境基準として、平成 24 年 8 月にノニルフェノール、平成 25 年 3 月に直鎖アルキルベンゼンスルホン酸及びその塩(LAS)が追加された。これら 2 物質について排水基準が設定される可能性は低いが、焼却工場排水中の濃度レベルを把握し、もし排水基準が設定された場合に新たな対策が必要かを明らかにする。令和元年度は、ノニルフェノールの実態調査を全 6 工場で各 1 回行った結果、前年度と同様に焼却工場排水中の濃度は低く、ノニルフェノールの排水基準が設定されたとしても、新たな対策をとる必要は無いことが確認された。また、LAS の実態調査を全工場で各 2 回行った結果、焼却工場排水中の濃度は低く、LAS の排水基準が設定されたとしても、焼却工場において新たな対策をとる必要は無いことが分かった。

焼却工場では、排水を適切に処理するために様々な薬品が使用されている。排水に含まれる有害物質の濃度は工場によって異なるため、それに応じて工場によって薬品使用量に差が生じる。しかし、その差が非

常に大きい薬品が見られるため、各工場での使用量が適切であるか調査する。削減できる可能性のある薬品に関しては、室内実験や実証実験を行い、最適な使用量(注入率)を提案する。令和元年度は、前年度の室内実験結果を受けて、舞洲工場で10月から塩化カルシウムの注入率を従来の半分に減らしたが、処理水のふっ素濃度は従来通り充分低いことを確認した。また、一時期のみ注入率をさらに半減(従来の25%)したが、その際も処理水のふっ素濃度は問題なかった。舞洲工場における洗煙排水原水のふっ素濃度について約半年間変動を調査した結果、貯槽の濃度が10mg/Lを超えることはなかった。今後も貯槽の濃度がこのレベルで推移するのであれば、塩化カルシウムの注入停止や硫酸バンドの注入率削減を実施できる可能性もある。さらに、鶴見工場の排水と薬品を用いた室内実験の結果、鶴見工場においては硫酸バンドの注入率を削減できる可能性のあることが分かった。一方、八尾工場の排水についての調査の結果、八尾工場では薬品使用量を直ちに削減するのは難しいことが分かった。

11) 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。令和元年度は、南地区においてハエ類及びユスリカ類の生息状況調査を6～10月に計5回実施した。その成果の概要は以下の通りである。

(1)隔年で行なっている腐肉トラップによるハエ類の調査では、12種391個体の中・大型のハエ類が捕集され、ヒロズキンバエとミドリキンバエが優占種であった。捕獲数の経年変化をみると、前回(平成29(2017)年度)を上回るものの、長期的には減少傾向を示した。過去に生ごみから多数発生し問題となったイエバエは全く採集されなかった。これは、焼却灰のみの埋立と定期的な覆土を主体とする埋立現場での防除作業が効果的に行われていることを反映していると考えられる。

(2)スーピング法によるユスリカ類の調査において、全調査期間を通じて計2,354個体のユスリカ類が捕獲された。そのうち、周辺地域に飛翔して問題となるシオユスリカは655個体が捕獲された。10月におけるシオユスリカの捕獲数は447個体と多かったものの、年次変動の範囲内に収まる程度であり、大発生を示唆するような傾向は認められなかった。ユスリカ類以外では、汚水から発生するミズアブ類が1個体確認された。

12) 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、令和元年度も「平成31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、令和元年9月12～13日に浄水を2,000L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200L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、0.0023 pg/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、0.15 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98%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。

13) 鶴見緑地・長居植物園空気環境・水環境調査

(a) 鶴見緑地公園における空気環境調査

夏期および冬期に、旧政府苑内トイレ地下ピット、西アジアレストハウス内トイレ地下ピットおよび人孔5地点におけるガス調査を実施した。

1) 旧政府苑トイレ地下ピットおよび西アジアレストハウス内トイレ地下ピットにおけるメタン濃度は、換気装置が有効に働いているため、低いレベルに抑えられていた。

- 2) 冬期に西アジアレストハウス内女子トイレの排気装置が一時停止しており、女子トイレ地下ピットガスのメタン濃度は、爆発下限値を大きく下回っていたものの、例年よりも1オーダー高かった。このことより女子トイレ地下ピットでは、ごみ埋め立て層からのメタン流入が僅かながらではあるが継続していることが確認された。
- 3) 四季の池・南の人孔については、平成 19、20 年度に爆発下限値を超えるメタンが検出されていたが、その後の換気装置の設置により徐々に低下してきており、平成 30 年度においては爆発下限界の約 1/50 の濃度レベルであった。平成 25 年度には高濃度のメタンが流入していることが明らかになっており、今後も引き続き換気装置の稼働が必要である。
- 4) 日本の庭ゲート西下の 2 つの人孔においては近年、冬期にメタン濃度が高い傾向にある一方、花の辻周辺の 2 地点は夏期の方が高く検出された。

(b) 鶴見緑地大池および長居植物園大池における定期水質調査

平成 31 年 4 月から令和 2 年 3 月までの偶数月に鶴見池および長居池において採水調査を実施し、窒素、リン、COD、クロロフィル a、植物性プランクトン組成等を分析した。鶴見池の池水は年間を通じてアオコ状態にあり、高窒素、高リン環境下で藍藻類が大量発生したためと考えられた。過去 5 年間の水質に有意な変動は認められなかった。長居池もアオコ状態が継続したが、優占するプランクトンが藍藻類の月と緑藻類の月の 2 パターンあることから富栄養化の程度は鶴見池ほどではないと考えられた。過去 5 年間の水質解析では水質改善傾向を示すデータは得られなかったが、長居池では池底が一部干出したことで今後の水質悪化が懸念される。

14) 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。

令和元年度の結果として、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 26 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試料を採取した。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))で水と底泥を採取し、上記と同様の試料調製の後、指定の分析機関に送付した。

行事および見学の報告

1 行 事

- (1) とびだせ！昆虫大冒険(とびだせ！昆虫大冒険実行委員会主催)への展示協力

令和元年7月23日(火)～9月1日(日)

於: 大阪南港ATCホール

「小学校の生き物調査」等における採集標本や、各校調査結果地図、「おおさか環境科」の生物多様性に関するページをパネルで掲示し、資料を配布した。



- (2) 第24回天王寺区みんなの健康展(みんなの健康展実行委員会主催)への共同参加

令和元年10月5日(土)

於: 天王寺区役所3階講堂

(地独) 大阪健康安全基盤研究所天王寺センター及び環境科学研究センターで実施している業務に関するパネル展示と解説「自然毒・身近な動物や虫からうつる病気・アスベストについてパネル等展示・いっしょに折り紙を折ろう」

- (3) ECO縁日2019(大阪市環境局主催)への参加

令和元年11月3日(日)

於: 花博記念公園鶴見緑地

「自然体験観察園のミクロな生き物を顕微鏡観察！エコボラさんと一緒に探してみよう。」

ブース内での標本展示と、自然体験観察園で採集したプランクトン類を、顕微鏡などで観察する体験を大阪市エコボランティアとコラボレーションで実施した。



- (4) 大阪自然史フェスティバル2019(認定特定非営利活動法人大阪自然史センター、大阪市立自然史博物館、関西自然保護機構主催)への出展協力

令和元年11月16日(土)、17日(日)

於: 大阪市立自然史博物館

「小学校の生き物調査等について、採集標本やパネルなどでの説明、資料の配布」

小学校の生き物調査等について、採集標本や各校の調査結果地図、ポスターなどで説明し、資料を配布した。



- (5) ニューテクフェア2019(大阪府立大学・大阪市立大学共催)への参加

令和元年12月10日(火)

於: 大阪産業創造館

「研究所や研究内容紹介のパネル展示と説明」



2 受 賞 等

- (1) (公社)日本水環境学会 技術奨励賞

(西野貴裕, 加藤みか), 東條俊樹, 浅川大地, 市原真紀子, (松村千里, 羽賀雄紀, 吉識亮介, 長谷川 瞳, 宮脇 崇, 高橋浩司):「地域ネットワークを活用した化学物質の網羅モニタリングと統合的評価・管理手法に関する調査研究」

令和元年6月18日

- (2) 全国環境研協議会会長表彰

船坂邦弘

令和2年1月21日

3 見学・研修生の受入

見学

- (1) 見学者 中華民国、大学教員6名
見学日 令和元年6月3日(月)
内 容 所内見学及び研究内容についてのディスカッション
- (2) 見学者 NPO法人シニア自然大学 自然と環境科 25名
見学日 令和元年7月19日(金)
内 容 講義「大阪市の環境と今後の課題」と施設見学
- (3) 見学者 大阪市立大学医学部学生 各日15名
見学日 令和元年9月10日(火)及び12日(木)
内 容 所内見学及び講義(感染症サーベイランスについて※)
(※大阪健康安全基盤研究所共催)
- (4) 見学者 韓国インハ大学教授 他1名
見学日 令和2年2月6日(木)
内 容 マイクロプラスチック研究に関する意見交換及び所内見学

研修

- (1) 研修者 環境局職員 9名
担 当 酒井 護、古市裕子
期 間 令和元年9月10日(火)・11日(水)
内 容 環境技術研修 アスベスト対策コース
- (2) 研修者 環境局職員 4名
担 当 藤原康博、大島 詔、市原真紀子
期 間 令和元年10月17日(木)
内 容 環境技術研修 水質対策コース
- (3) 研修者 環境局職員 4名
担 当 船坂邦弘、古市裕子、板野泰之、高倉晃人、浅川大地
期 間 令和元年11月20日(木)
内 容 環境技術研修 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 53名
担 当 古市裕子
期 間 令和元年12月11日(水)・24日(火)
内 容 化学災害救助隊研修
- (5) 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 令和元年12月18日(水)
内 容 環境技術研修 化学物質対策コース
- (6) 研修者 環境局職員 6名
担 当 増田淳二
期 間 令和元年12月24日(火)
内 容 環境技術研修 悪臭対策コース
- (7) 研修者 環境局環境管理課職員 4名
担 当 古市裕子、船坂邦弘
期 間 令和2年1月16日(木)
内 容 災害時における一般大気環境中のアスベストモニタリングに関する研修
- (8) 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2年2月3日(月)・12日(水)・27日(木)
内 容 化学災害救助隊研修

4 講演・講習

市民向け講演会など

- (1) 榊元慶子；熱中症を防ぎ快適な夏を過ごそう，大阪市出前講座：長吉地域在宅サービスステーション，大阪市(2019.6.28)
- (2) 増田淳二；大阪市の環境の概要，大阪市出前講座，大阪市（2019.7.17）
- (3) 中尾賢志；海洋プラスチックごみについて知ろう！，大阪市環境局 環境学習講座「どうなってるの？SDGsと海洋プラスチックごみ」，大阪市(2019.10.19)
- (4) 大島詔，浅川大地；身近な環境を科学の視点で，大阪区民カレッジ天王寺校，大阪市(2019.10.28)
- (5) 秋田耕佑；アルゼンチンアリの生態とその対策，住吉区保健福祉センター「アルゼンチンアリ勉強会」，大阪市(2019.9.13)

職員向け講演会など

- (1) 古市裕子；学校における環境衛生～室内空気問題について，新任校園長研修，大阪市(2019.5.9)
- (2) 榊元慶子；大阪市のヒートアイランド現象について，熱中症予防講習会(幼稚園小学校教諭対象)，大阪市(2019.5.10)
- (3) 榊元慶子；大阪市のヒートアイランド現象について，熱中症予防講習会(中学校体育教諭対象)，大阪市(2019.5.31)
- (4) 加田平賢史；廃棄物受入にかかる事故の未然防止，大阪湾広域臨海環境整備センター安全講習会 大阪市(2020.2.19)

学術講演会など(学会研究発表を除く)

- (1) 榊元慶子；適応都市具体像の検討「適応都市に向けた具体的な施策や行政としての役割」，大阪ヒートアイランド対策技術コンソーシアムWG会議，大阪市(2019.6.14)
- (2) 中尾賢志；環境プラスチック問題の本質と課題，第133回分析技術研究会，吹田市(2019.6.20)
- (3) 榊元慶子；大阪の猛暑の実態 ～猛暑対策における技術とまちづくり～，ヒートアイランド対策技術公開セミナー，大阪市(2019.7.27)
- (4) 榊元慶子；大阪の猛暑の実態 ～猛暑対策における技術とまちづくり～，第4回適応自治体フォーラム，東京都(2019.8.28)
- (5) 中尾賢志；マイクロプラスチック研究の今，第43回瀬戸内海水環境研会議，広島市(2019.9.5)
- (6) 中尾賢志，榊元慶子；環境プラスチック問題と生物多様性(＋ワークショップ)，大阪市環境局「なにわECOスクエア 生物多様性の保全に向けたネットワーク会議」，大阪市(2019.12.18)
- (7) 中尾賢志；環境プラスチック問題，長野県環境保全研究所令和元年度精度管理調査結果検討会 特別講演，長野市(2020.2.7)

「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)

※講師 A: 秋田耕佑、B: 榊元慶子

学校名	開催日	講師※
市立味原小学校	2019.6.3	A、B
	2019.10.2	B
市立長吉東小学校	2019.6.5	A
市立十三小学校	2019.6.6	B
	2019.10.10	B
市立西生野小学校	2019.6.10	B
	2019.11.7	A、B
市立高松小学校	2019.6.11	A
	2019.10.16	B

学校名	開催日	講師※
市立野中小学校	2019.6.12	B
	2019.10.15	A
市立長吉出戸小学校	2019.6.13	A
市立天下茶屋小学校	2019.6.18	B
	2019.10.23	B
市立荻田南小学校	2019.6.19	A
	2019.10.28	B
市立豊里小学校	2019.6.21	A、B
	2019.10.29	A

学校名	開催日	講師※
市立平林小学校	2019.6.24	A
	2019.11.20	A、B
市立すみれ小学校	2019.6.25	A、B
	2019.11.28	B
市立中泉尾小学校	2019.7.2	B
	2019.11.13	A
市立都島小学校	2019.7.3	A
	2019.11.5	A
市立晴明丘小学校	2019.7.4	A、B
	2019.11.8	A
市立内代小学校	2019.7.8	B
市立城北小学校	2019.7.9	A
	2019.11.22	B
市立加美東小学校	2019.7.10	A
	2019.11.26	A
市立九条南小学校	2019.7.16	A
市立城東小学校	2019.9.3	A、B
	2019.11.29	A

学校名	開催日	講師※
市立橘小学校	2019.9.5	B
	2019.12.11	B
市立茨田小学校	2019.9.6	A
	2019.12.10	B
市立住吉川小学校	2019.9.9	B
	2019.12.2	B
市立瓜破東小学校	2019.9.10	A
	2019.12.16	A
市立九条北小学校	2019.9.11	A
	2019.12.6	A
市立玉造小学校	2019.9.13	B
	2019.12.9	A
市立田辺小学校	2019.10.7	A、B
市立玉出小学校	2019.10.21	B
市立南市岡小学校	2019.11.25	B
市立清水小学校	2019.12.17	B

