

生活環境課

生活環境課においては、府民が健康で安全、快適な生活を送るために必要とされる環境に関連する種々の試験検査、調査研究を行っている。

試験検査については主に依頼に基づき、大阪府内の水道事業者が自ら分析を行うことが困難で、府民の関心が高く健康への影響も懸念される水道水中の農薬類、ダイオキシン類、有機フッ素化合物（PFCs）等の化学物質、水系の消化器感染症を引き起こし耐塩素性のあるクリプトスポリジウム等の病原微生物を中心として実施した。家庭用品検査においては、主に環境衛生課の依頼により市販繊維製品中のホルムアルデヒド試験を実施した。

調査研究については、環境衛生課の依頼により大阪府内の水道を対象に「平成 26 年度大阪府水道水中微量有機物質調査」や水道水源河川調査において、主に標準検査法が定まっていない農薬類について、分析方法の開発・検討を行うと共に実態調査を実施した。水道水質検査における信頼性確保については、厚生労働省が実施する「平成 26 年度水道水質検査精度管理のための統一試料調査」に自ら参加し精度管理に努めた。また、環境衛生課と共同し、府内の水道事業者、保健所等の水質検査機関における精度向上を図る目的で「平成 26 年度大阪府水道水質検査外部精度管理」を実施した。また、上記の機関における検査担当者を対象として個別に精度管理研修も行った。クリプトスポリジウム等についてはその検査方法が煩雑なことから、遺伝子解析等に関する研究を行った。生活排水処理においては、府内の水環境の保全を目的として小規模分散型生活排水処理システムに関する種々の調査研究、維持管理指導を行った。大阪府内の環境・食品中の放射線量や放射性物質について、原子力規制庁からの委託により調査分析を実施した。

また、家庭用品については、主に公定法における分析方法に関する検討を行った。さらに、大気及び住環境における亜硝酸の生体影響を主として調査研究を実施した。

1. 依頼試験、検査

平成 26 年度に水質、放射線等に関連して実施した試験検査について、件数を表 7.1 に、項目数を表 7.2 に示した。

水道水質検査のほとんどが府内水道事業者からの依頼で、水道の原・浄水を対象としたものである。理化学検査では主に農薬類（62 件）、ダイオキシン類（27 件）、PFCs（PFOS・PFOA：22 件）、カビ臭物質（3 件）、ミクロキスチン（3 件）、NDMA（6 件）を実施した。農薬類の検査については、対象農薬リスト掲載農薬類に分類されている 120 種類のうち 41 種類を検査対象とした。また、前述リスト以外の農薬類 4 種についても検査対象とした。農薬類については、全ての項目において目標値未満であった。ダイオキシン類の検査では水道原水で目標値の 1 pg-TEQ/L を超えるものはなく、浄水においてはすべて目標値の 1/10 未満であった。PFCs に

ついては目標値が設定されていないが、PFOS は 9 件、PFOA は 22 件検出されたものの問題となるレベルではなかった。カビ臭物質については、3 検体でジェオスミンが基準値の 1/10 を超えて検出された。ミクロキスチンについては全ての検体で検出されず、NDMA については全ての検体で検出されたが、検出濃度は目標値の 1/10 未満であった。

生物学的検査では、府内浄水場の水道原水（56 件）、浄水（8 件）中におけるクリプトスポリジウム・ジアリジアルの検査を実施し、原水 1 検体からクリプトスポリジウムのオーシストが 10L 中に 1 個 検出された。なお、水道原水でこれらの生物が検出された当該施設では、ろ過水の濁度が 0.1 度以下になるよう適切な浄水処理が行われていることが確認されたことから、浄水に対する再検査は行う必要はなかった。

放射性物質については、府内 1 箇所の浄水場の水道原・浄水について（2 回計 4 件）、また、環境衛生課の

表 7.1 環境水質関連試験検査件数

項目		依頼者		依頼によるもの			依頼によらないもの	計
				依頼者		医療機関、 学校、事業 所等		
				住民	行政機関			
水道等 水質検査	水道原水	細菌学的検査						
		理化学的検査		46		590	636	
		生物学的検査		20	19		39	
	飲用水	細菌学的検査				24	24	
		理化学的検査		89		1428	1517	
		生物学的検査			5		5	
	利用水等（プール水含む）	細菌学的検査						
		理化学的検査		202		129	331	
		生物学的検査						
一般環境 関係	一般廃棄物	細菌学的検査						
		理化学的検査						
	水質 検査	公共用水域			31	23	54	
		工場・事業場排水			3		3	
		浄化槽放流水			49	115	164	
		その他				104	104	
	環境生物検査	藻類・プランクトン・魚介類						
		その他			31	9	60	100
	一般室内環境							
	その他							
放射能	環境試料			2335		2335		
	食品			2		2		
	その他			31		31		
温泉（鉱泉）泉質検査								
その他								
合計			2839	33	2473	5345		

依頼により海水浴場の水について（2回、計16件）放射性セシウムの検査を行ったが、いずれからもセシウム134およびセシウム137は検出されなかった。

「有害物質を含有する家庭用品の規制に関する法律」に基づく家庭用品の試買及び収去検査において、市販繊維製品中のホルムアルデヒド試験（枚方市保健所の依頼15件を含む）、ディルドリン試験、酸・アルカリ試験、家庭用エアゾル製品中のトリクロロエチエレン・テトラクロロエチレン試験の計207件を実施した。その結果、今年度の試買検査において違反品は認められなかった。

（文責：足立）

2. 調査、研究

1) 水道水の安全性に関する研究

今年度は、4種の農薬類について分析方法の開発を試みた。また、農薬類等について大阪府内河川の実態調査を行った。

(1) 分析法開発

標準検査法が未設定な農薬類のうちパラコート、フェリムゾン、ピラクロニル及びグルホシネートについて分析法開発を行い、妥当性評価を実施した。パラコートは固相抽出-LC/MS/MS法、フェリムゾン及びピラクロニルは直接注入-LC/MS/MS法、グルホシネートはHPLC-蛍光検出法を検討した。河川水と水道水を用いた妥当性評価の結果、目標値の1/100以下の濃度でガイドラインの目標を満たす良好な結果が得られ、実試料にも十分適用可能な分析法を開発することができた。

表 7.2 環境水質関連試験検査項目数

項目	種別	水道原水	飲用水	利用水等	温泉 (鉱泉)	下水 排水	公共用水	その他	合計
一般細菌			24	31		6	4	27	92
大腸菌群・大腸菌			24	13		160	74	115	386
レジオネラ菌		8		40					48
その他の細菌									
クリプトスポリジウム等		45	5						50
その他の生物				13					13
変異原性試験									
内分泌攪乱物質活性試験									
カドミウム			52	31					83
クロム			52	31					83
水銀									
セレン			52	31					83
鉛			52	31					83
ヒ素			52	31					83
亜鉛			52	31					83
アルミニウム			52	31					83
鉄		4	70	31			2		107
銅			52	31					83
マンガン		4	71	31			2		108
その他の金属									
塩化物イオン		4	20	31					55
硫酸イオン									
シアン			6					2	8
フッ素									
ホウ素			52	31					83
臭素酸			160						160
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素		4	20	31		92	62		209
アンモニア性窒素		4	16			78	30		128
総窒素						56	26	1	83
リン						53	26	1	80
残留塩素		2	18	6		33			59
その他非金属物質									
揮発性有機物質			480					100	580
1,4-ジオキサン			25						25
ダイオキシン類		11	16						27
農薬類		1,416	2,756	654		16		369	5,211
トリハロメタン類									
ハロ酢酸類				600				30	630
ホルムアルデヒド									
陰イオン界面活性剤			6					12	18
非イオン界面活性剤								7	7
フェノール類									
カビ臭物質			3					20	23
全有機ハロゲン化合物		44	50						94
その他の有機物質		12	40	1					53
有機物質(TOC等)		4	20	62		83	30	4	203
味									
色度		60	29	30					119
臭気				31					31
蒸発残留物			3						3
濁度(透視度)		60	26	30		70			186
pH 値		4	20	31		130	27	4	216
COD								1	1
BOD						125	27	10	162
浮遊物						185	29	1	215
酸度・アルカリ度									
マグネシウム・カルシウム(硬度)		4	20	31					55
n-ヘキサン抽出物									
ヨウ素消費量									
ラドン									
ベータ線測定								88	88
ガンマ線核種分析		2	5				17	30	54
空間放射線量率								2,202	2,202
その他				31		8		24	63
計		1,692	4,401	2,007		1,095	356	3,048	12,599

表 7.3 生活衛生関連検査件数

項目		依頼者	依頼によるもの				依頼によらないもの	計
			住民	保健所	保健所以外の行政機関	その他（医療機関、学校、事業所等）		
医薬品・家庭用品等検査	家庭用品				207		207	
	その他							
環境・公害関係検査	大気検査	S02・N02・0x等測定					18	18
		浮遊粒子状物質（大気）						
		浮遊粒子状物質（職場）						
		有害化学物質（大気）						
		有害化学物質（職場）						
	その他					36	36	
	一般室内環境							
	その他	実験動物試験				86	86	
その他								
計					207	140	347	

表 7.4 生活衛生関連検査項目数（1）

検査項目	検査対象	室内環境	職場環境	大気環境	家庭用品	血液試料	尿試料	その他	合計
ホルムアルデヒド					195				195
水酸化ナトリウム					3				3
トリクロロエチレン					3				3
テトラクロロエチレン					3				3
ディルドリン					3				3
合計					207				207

(2) 水系調査

淀川、猪名川及び石川を対象河川とし、農薬類のカルタップ、グルホシネート、ジチオカルバメート系農薬（7種類）、パラコート、テフリトリオン、ネオニコチノイド系農薬（7種類）及びPFCsについて8月、2月に調査を実施した。その結果、テフリトリオンが最大で0.000013 mg/L 検出され、この濃度は目標値（0.002 mg/L）の1/100に近い濃度であった。また、ネオニコチノイド系農薬のイミダクロプリド、クロチアニジン、ジノテフラン及びチアメトキサムが検出されたが、目標値と比べ非常に低い濃度であった。なお、その他の農薬

類は全て定量下限値未満であった。PFCsの検出状況は例年と同等のレベルであった。

（主坦：田中、中島、小泉、高木、吉田、安達）

2) 大阪府水道水中微量有機物質調査

環境衛生課からの依頼調査である水道水中微量有機物質調査については、6月、7月に7種類の農薬類（カルタップ、グルホシネート、ジチオカルバメート系農薬、パラコート、フェリムゾン、ピラクロニル及びシアナジン）について調査を行った。その結果、原水からはピラクロニルのみが検出され（検出率4.5%）、検出濃度は目標

表 7.5 生活衛生関連検査項目数（2）

検査内容 検査項目		疫学調査			実験動物試験			培養細胞試験		その他	合計
		亜硝酸	化学物質 過敏症	その他	亜硝酸 曝露実験	界面 活性剤 投与実験	その他	黄砂 毒性実験	その他		
検体数					86						86
実験環境	ホルムアルデヒド										
	二酸化窒素				60						60
	一酸化窒素				60						60
	亜硝酸				60						60
	浮遊粒子状物質										
	ダニ抗原										
動物実験	体重・外観観察				51						51
	臓器重量測定										
	耳介腫脹試験				51						51
試料	組織染色				20						20
合計					302						302

値 (0.01 mg/L) の 1/100 程度であった。一方、浄水においてはいずれの農薬も定量下限値未満であった。このことから、ピラクロニルは通常の浄水処理により効果的に除去されていることがわかった。

(主担：田中、中島、小泉、高木、吉田、安達)

3) 大阪府水道水質検査外部精度管理

環境衛生課の依頼により、大阪府内の水道事業体、保健所等の試験検査機関の協力を得て、今年度も引き続き水道水質検査精度管理を実施した。今年度は無機項目として臭素酸、有機項目としてハロ酢酸（クロロ酢酸、ジクロロ酢酸及びトリクロロ酢酸）を対象項目とした。臭素酸は 27 機関中 2 機関において Z スコア ± 3 以上及び誤差率 ± 10% 以上となる外れ値となった。また、ハロ酢酸は 23 機関中 2 機関において Z スコア ± 3 以上及び誤差率 ± 20% 以上となる外れ値となった。外れ値となった機関については、原因究明と共に分析精度改善のためのフォローアップ調査を実施した。

また、昨今、上記試験検査機関において分析知識・技術レベルの低下に伴うと考えられる不適格な結果報告事例が散見されるようになっていた。そのため、全ての検査担当者を対象としてアンケートを行い、希望者全員 (50 名) に対し、個別の実技指導も含めた精度管理研修を実施した。

(主担：中島、小泉)

4) 環境微生物に関する調査研究

(1) クリプトスポリジウム等に関する研究

クリプトスポリジウム及びジアルジアの遺伝子検出法の有用性の確認のため、大阪府内の水道原水等の実試料を用いて従来法である蛍光抗体染色・顕微鏡検査法、遺伝子検査法である LAMP 法及び RealTime-PCR 法の比較を行った。その結果、ジアルジアについては、陽性検体数が少ないものの概ね一致した。しかし、クリプトスポリジウムについては、RealTime-PCR 法で陽性となる試料が他に比べて非常に多く、結果が一致しなかった。RealTime-PCR 法で陽性で他の検査法で陰性の試料について、クローニング後シーケンスを行い遺伝子配列の確認を行ったところ、概ねクリプトスポリジウムの配列であることが確認できたが、一部の試料で藻類の配列を確認し、非特異の可能性も排除できなかった。

(2) レジオネラと宿主となる自由生活性アメーバに関する研究

大阪府内の特定建築物内外に設置されている水景施設（噴水、人工滝等）のレジオネラとレジオネラの宿主となる自由生活性アメーバの生息状況及び水質について調査を実施した。レジオネラ分離菌株は血清型別及びシーケンスによる菌種の特定制を行った。また、レジオネラについては、培養法に加え遺伝子検査法 (LAMP 法) を、水質検査は理化学項目及び微生物項目について実施し

た。これら水景施設の水質検査結果と維持管理状況について解析を行い、レジオネラの汚染リスクを推定し速やかに注意喚起を行える「大阪府版水景施設におけるレジオネラ属菌汚染リスク評価法」作成の基礎資料とすることができた。（主担：東、肥塚、枝川）

5) 小規模分散型生活排水処理システムに関する研究

(1) 家庭に設置された浄化槽調査において、サカマキガイが確認された2基について間欠ばっ気法の導入による水質改善効果の確認を行った。間欠ばっ気導入前の4年間の11条検査のBOD平均値はいずれも性能値（BOD20mg/L以下）の約2倍、透視度の平均は11度及び20度であった。間欠ばっ気運転を開始してから清掃までの期間、BODは16～28mg/Lと10～19mg/Lと改善がみられ、透視度も15～30度と16～36度と若干の改善がみられた。清掃後は約6ヵ月間は、透視度が40度以上に改善し、BOD20mg/L以下となった。しかしながら、間欠ばっ気運転後もサカマキガイは、接触ばっ気槽や嫌気ろ床槽の水面付近に少し見受けられており、サカマキガイが除去できているものではなかった。

(2) 効率的な維持管理の検討による節電効果については、サカマキガイが繁殖した浄化槽の水質改善のために、間欠ばっ気法の導入を検討した。その結果、1日のばっ気停止時間を8～10.5時間とすることで、33～44%の電力消費量の削減となった。

(3) 水温の高い夏期に、河川水中の大腸菌群数や大腸菌数が増加する傾向が一般的に観察される。この原因を次の2点から検討した。

- I) 環境水中で大腸菌群や大腸菌が増殖しないか
- II) 塩素消毒による損傷状態の大腸菌群や大腸菌が環境水中で回復しないか

Iに関しては河川水や合併浄化槽処理水、単独浄化槽処理水、ならびにこれらをろ過滅菌した水中での挙動を25℃と10℃で検討した。その結果、環境水中に存在する大腸菌や大腸菌群は、25℃では低濃度BOD試料水中でも増殖することが明らかとなった。また、IIの損傷菌の回復はR2A培地を希釈したBOD 20mg/L程度の濃度中에서도生じることが明らかとなった。（主担：奥村、中野）

6) 環境放射能および環境放射線の測定

昨年度に引き続き、原子力規制庁委託による環境放射能調査として、大阪府内の環境および食品試料中の放射能および空間放射線量率調査を実施した。降水の全ベータ放射能測定85件、環境および食品中のガンマ線核種分析25件、空間放射線量率測定2190件（365件、6ヶ所）を行った。また、それに加えて平成23年3月に発生した福島第1原発の事故を受け、モニタリング強化として、サーベイメータによる地上1mにおける空間線量率の測定を12件（1ヶ月に1度）、蛇口水のガンマ線核種分析を4件（3ヶ月に1度）行った。

平成26年度における環境および各種食品中の放射能および放射線調査の結果、すべて平常値であり、人工放射性物質の環境への新たな放出はないことを確認した。上水原水（淀川河川水）および蛇口水に医学利用によると思われる極微量のヨウ素131を検出した。しかし、いずれもその濃度は非常に低く、府民への健康影響には全く問題のないレベルであった。また、いずれのモニタリング強化においても異常値は検出されなかった。

（主担：肥塚、東、足立）

7) 住居と職場における有害化学物質への曝露状況と健康影響に関する研究

国立医薬品食品衛生研究所より、平成25年度厚生労働科学研究補助金化学物質リスク研究事業「室内環境における準揮発性有機化合物の多経路曝露評価に関する研究」において実施する、室内濃度指針値の見直しに向けた室内空気環境汚染物質実態調査への協力依頼があった。それに伴い、3軒の住宅において室内および室外空气中揮発性有機化合物を、1軒の住宅において室内空气中準揮発性有機化合物およびハウスダストをそれぞれ捕集するとともに、各住宅の建物情報、生活環境を調査した。（主担：吉田優）

8) 家庭用品に関する衛生学的研究

法規制されているリン系防炎加工剤トリス(1-アジリジニル)ホスフィンオキシド(APO)分析法の検討を行った。公定法に定められている精製法はジクロロメタン等の有害試薬を使用し、パックドカラムを用いたGC/FPD分析法で、検出感度及び精度が低い。そのため、今年度は一般的なフロリジル市販固相カラムのみにより有害試薬を使用せず良好な回収率が得られる前処理条件で、GC/MS分析条件を検討することにより実試料を用いて

添加回収実験を行った。その結果、綿 100%の製品では 100%前後と高い回収率を得ることができた。一方、ポリエステル、アクリルの化繊では回収率が低く、混紡の割合によっては回収率が低下する可能性が示唆された。しかし、APO は主に天然繊維に使用されており、綿製品での回収率が良好で安定していることから、実試料の試験には問題はないものと考えられた。なお、今回試験に用いた市販製品から APO は検出されなかった。

(主担：味村)

9) 大気汚染および住環境による健康影響に関する研究

(1) 亜硝酸をモルモットに 7 週間曝露し、喘息影響指標の特異的気道抵抗を経時的に測定した結果、対照群と比較して亜硝酸曝露群で特異的気道抵抗が有意に増加し、亜硝酸が喘息に影響を与える可能性が示された。

(主担：大山)

(2) 平成 22 ～ 24 年の亜硝酸の喘息影響調査の全データでの検定結果では、喘息影響があるとして規制されている二酸化窒素と喘息発作との関係は有意ではなく、亜硝酸では喘息発作との有意な関係が認められた。しかし、一般的に二酸化窒素の喘息影響調査で実施されている 9・10 月だけのデータによる検定では、二酸化窒素も亜硝酸も喘息発作との関連は有意となった。そのため、二酸化窒素測定値に混入する亜硝酸と実際の二酸化窒素とどちらが喘息に影響しているのか検討する必要性が示唆された。(主担：大山、中島)

(3) 黄砂の生体影響に関する疫学調査については、19 名の協力者による合計 2,435 日の回答が得られた。環境測定局や気象庁のデータを入手後に解析する。試験管内実験では、黄砂の主成分のシリカに対するマクロファージの活性酸素反応を調べた結果、シリカ粒子の直径が約 1 ～ 6 μ m までの範囲では、粒子が大きくなるに従い直線的に活性酸素を放出した。また、シリカ粒子の加熱処理は、シリカ粒子の赤血球溶血反応を低下させることが知られているため、シリカ粒子を加熱処理しマクロファージの活性酸素反応を調べた結果、その反応性が約 40%に低下した。(主担：大山)

(4) 3 歳 6 か月児健診受診者と母親を対象に実施した 2 年間の疫学調査結果について、室内ホルムアルデヒド濃度と築年数との関連などを解析し、論文を作成中である。(主担：東、中島、大山)

3. 教育、研修、講演、会議、派遣、指導、協力

1) 会議・委員会・研究会等への出席

H26.4.21 ～ 11.14

浄化槽管理士試験委員会、(公財) 日本環境整備教育センター (2 回) (中野)

H26.7.11

家庭用品安全対策主管部連絡会議

(大山、味村)

H26.7.17 ～ H27.12.11

大和川水環境協議会、国土交通省近畿地方整備局 (3 回) (奥村・枝川)

H26.8.8 ～ H27.3.20

大阪府営住宅合併式浄化槽水質調査検討会、大阪府住宅まちづくり部 (3 回)

(足立、奥村、中野)

H26.8.8 ～ H27.3.20

大阪府営住宅単独式浄化槽水質調査検討会、大阪府住宅まちづくり部 (3 回)

(奥村、中野)

H26.8.26

平成 26 年度 淀川水質汚濁防止連絡協議会総会および水質保全委員会 (安達)

H26.10.17

平成 26 年度第 2 回環境衛生業務検討委員会事業指導部会 (枝川)

H26.10.23

平成 26 年度 第 1 回八尾市地下水汚染地区対策会議 (小泉)

H26.12.3

平成 26 年度第 3 回環境衛生業務検討委員会事業指導部会 (枝川)

H26.12.8

大阪府内建築行政連絡協議会設備部会
住宅における浄化槽人槽算定ワーキンググループ (奥村)

H27.1.27

大阪府浄化槽行政連絡協議会 (奥村)

H27.2.25

平成 26 年度第 1 回河内長野市水道水源保護審議会 (足立)

2) 研修・セミナー等への受講

H26.12.17 ～ 19

平成 26 年度環境放射能分析研修「ガンマ線スペクトロメトリー概論」、(公財) 日本分析センター (肥塚)

3) 教育・研修

「国内研修受入れ」	H27.1.26～H27.3.24
H26.6 枚方市保健所検査担当者研修（2名） （味村）	大阪府水道水質検査精度管個別技術研修 （38名）
H26.8～11 大阪大学医学部学生研修（4名） （足立、田中、中島、小泉、高木、吉田、 安達、奥村、東、肥塚、大山）	（足立、田中、中島、小泉、高木、吉田、 安達、東、肥塚、枝川）
H26.8.18～29 摂南大学理工学部学生研修（2名） （足立、田中、中島、小泉、高木、吉田、 安達、味村）	H27.3.13 平成26年度浄化槽に関する技術研修会 （奥村、中野）
H26.9.8～19 大阪医療技術学園専門学校生研修（2名） （足立、田中、中島、小泉、高木、吉田、 安達、）	「講師派遣」
H26.9.11・12 環境衛生課水道関係業務担当者研修（6名） （田中、中島、小泉、高木、吉田、安達）	H26.6.13～H27.3.6 厚生労働大臣指定建築物環境衛生管理技術者講習会講師、（公財）日本建築衛生管理教育センター （足立、田中、奥村、中野）
H26.12.12・15・18 大阪府水道水質検査精度管理研修（50名） （足立、田中、中島、小泉、高木、吉田、 安達）	H26.6.16～H26.11.12 浄化槽管理士認定講習会講師、（公財） 日本環境整備教育センター（2回） （奥村、中野）
	H27.2.5 大阪府合併処理浄化槽普及促進市町村協議会第2回研修会（奥村）
	H27.2.9 泉州地域し尿処理広域化検討会議（奥村）
	「調査協力」
	H26.6～H27.3 平成26年度特定建築物における水景施設実態調査 （枝川、東、奥村、安達、中野、足立）