

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、府民の関心の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、依頼に基づき実施した。

また、家庭用品について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主として実施した。

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 25 年度大阪府水道水中微量有機物質調査」や、農薬類、有機フッ素化合物についての実態調査を行い、標準検査法が定まっていない農薬類についての分析方法の検討を実施した。

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 25 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 25 年度大阪府水道水質検査外部精度管理」を実施した。水系感染症の原因となるクリプトスポリジウム等に関しては、それらの迅速検出方法や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、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、維持管理指導を行うことにより水環境の保全に貢献している。大阪府内の環境・食品中の放射線量や放射性物質主について、原子力規制庁からの委託により調査分析を実施した。

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

1. 依頼試験・検査

平成 25 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。

水質検査のほとんどが、市町村の水道事業者からの依頼や大阪府からの行政依頼等であり、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（76 件）、ダイオキシン類（28 件）、有機フッ素化合物（22 件）、NDMA（6 件）、カビ臭物質（3 件）、マイクロキスチン（3 件）等を実施した。農薬類の検査については、主に水質管理目標設定項目に設定された 120 項目内の 40 項目を検査対象とし実施し、全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 1pg-TEQ/L を超えるものはなく、浄水においてもすべて目標値の 1/10 未満であった。また、有機フッ素化

合物、カビ臭物質、NDMA、マイクロキスチンについては、検出されたが問題となる値はなかった。

生物学的検査では、府内浄水場の水道原・浄水中のクリプトスポリジウム等の検査を 65 件実施し、原水 2 検体からジアルジアのシストが 10L 中に 1 及び 2 個検出された。なお、水道原水で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実施されなかった。

放射性物質については、府内浄水場の水道原水について（2 件）、環境衛生課の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」に基づく家庭用品検査については、市販繊維製品中のホ

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			37	20	1,688	1,745
		生物学的検査				53		53
	飲用水	細菌学的検査					24	24
		理化学的検査			84	22	1,492	1,598
		生物学的検査				12		12
	利用水等(プール水含む)	細菌学的検査						
		理化学的検査					940	940
		生物学的検査						
一般環境 関係	一般廃棄物	細菌学的検査					2	2
		理化学的検査					344	344
	水質 検査	公共用水域			24		121	145
		工場・事業場排水			1			1
		浄化槽放流水			88		27	115
		その他					6	6
	環境生物検査	藻類・プランクトン・魚介類						
		その他					10	10
	一般室内環境			1				1
	その他							
放射能	環境試料			2,328			2,328	
	食品			3			3	
	その他			33			33	
温泉(鉱泉)泉質検査								
その他							0	
合計				2,599	107	4,654	7,360	

ルムアルデヒド試験、酸・アルカリ試験等を計 193 件実施した。この結果、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、水道水質基準の水質管理目標設定項目の農薬類（26 種類）と有機フッ素化合物（PFCs）について大阪府内河川の実態調査を行った。また、分析方法の開発として、標準検査法が定まっていない農薬類であるカルタップ、ジチオカルバメート系農薬（7 種類）等について分析方法の開発を試みた。

(1) 水道水源水系調査

大阪府内の水道水源である淀川、猪名川および石川水系において、6、8 月および 2 月に調査を実施した。調査対象物質として 6 月に農薬類（25 種類）、8 月に PFCs、2 月に PFCs とグルホシネートとした。PFCs の検出状況は例年と比べ大きな変化は認められなかった。農薬類に関しては 12 種類の農薬類が検出され、昨年度の 2 月の調査と比較すると高い検出濃度であったが、問題となるような値ではなかった。

(2) 分析方法の開発

カルタップについて水中でネライストキシンに分解することが判明したことから、ネライストキシンとして直接導入 -LC/MS/MS 分析法を検討した。その結果、水

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			18	4		46
大腸菌群・大腸菌			24			56	60	3	143
レジオネラ菌				10					10
その他の細菌						2			2
クリプトスポリジウム等		53	12						65
その他の生物									
変異原性試験									
内分泌攪乱物質活性試験									
カドミウム									
クロム									
水銀									
セレン									
鉛									
ヒ素									
亜鉛									
アルミニウム			10						10
鉄			14						14
銅		10	10						20
マンガン			24						24
その他の金属									
塩化物イオン			22						22
硫酸イオン									
シアン								82	82
フッ素									
ホウ素			33	2					35
臭素酸									
硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素			24			58	104	6	192
アンモニア性窒素			24			36	76	5	141
総窒素						36	28	4	68
リン						36	28	7	71
残留塩素		40	24			14			78
その他非金属物質				25					25
揮発性有機物質									
1,4-ジオキサン		5	5						10
ダイオキシン類		11	17						28
農薬類		2,373	2,648	1,340		8	400		6,769
トリハロメタン類		5	5						10
ハロ酢酸類			30						30
ホルムアルデヒド		15	5						20
陰イオン界面活性剤									
非イオン界面活性剤			95						95
フェノール類									
カビ臭物質			6						6
全有機ハロゲン化合物		44	44				9		97
その他の有機物質		472	536				736		1,744
有機物質(TOC等)		42	56			19	76	5	198
味			4						4
色度		20	35				24		79
臭気		10	4						14
蒸発残留物									
濁度(透視度)		20	35			18	24		97
pH 値			24			34	52	5	115
COD									
BOD						57	28	7	92
浮遊物						83	28	9	120
酸度・アルカリ度									
マグネシウム・カルシウム(硬度)			70					46	116
n-ヘキサン抽出物									
ヨウ素消費量									
ラドン									
ベータ線測定								82	82
ガンマ線核種分析		3	5				17	29	54
空間放射線量率								2,202	2,202
その他								26	26
計		3,123	3,869	1,377	0	475	1,694	2,518	13,056

表 7.3 生活衛生関連検査件数

項目		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			193			193
	その他						
環境・公害関係検査	大気検査	SO ₂ ・NO ₂ ・O _x 等測定				16	16
		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)				350	350
		有害化学物質(職場)					
	その他						
	一般室内環境						
計				193		366	559

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					180				180
水酸化ナトリウム					5				5
塩化水素					1				1
メタノール					4				4
有機水銀化合物					3				3
合計					193				193

道水および河川水において目標値の 1/100 まで精度よく測定できた。また、ジチオカルバメート系農薬はジラム、ポリカーバメート、チウラムはジメチルジチオカルバミン酸メチル、マンネブ、マンゼブ、ジネブはエチレンビスジチオカルバミン酸ジメチル、プロピネブはプロピレンビスジチオカルバミン酸ジメチルに誘導体化して GC/MS で定量を行った。その結果、水道水および河川水において目標値の 1/10 で精度よく測定することができた。しかし目標値の 1/100 付近ではプロピネブ以外は良好な回収率、併行精度を得ることはできなかった。

また、当所の開発研究として、水試料中のネオニコチノイド系殺虫剤（アセタミプリド、イミダクロプリド、クロチアニジン、ジノテフラン、チアクロプリド、チア

メトキサム、ニテンピラム）の一斉分析方法の検討を行った。その結果、ポリマー系固相を用いて、通水速度を遅くすることにより抽出が可能となった。また、サロゲートを使用することにより回収率を向上させることができた。しかし、今回、サロゲートが入手できなかったチアメトキサム、ニテンピラムについては、他の 5 種類に比べて良好な回収率が得られなかった。LC/MS/MS を用いた分析法を検討した結果、酢酸アンモニウム水溶液とアセトニトリルを移動相とし、ペンタフルオロフェニル系のカラムを使用することにより、分離・定量が可能となることが判明した。

（主担：中島孝、小泉、高木、吉田、安達、田中）

表 7.5 生活衛生関連検査項目数 (2)

検査項目	検査内容	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											
実験環境	ホルムアルデヒド										
	二酸化窒素										
	一酸化窒素										
	亜硝酸	52									52
	浮遊粒子状物質	90									90
	ダニ抗原										
調査票	配布人数			350							350
	項目数										
	解析										
合計		142		350							492

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月と2月において6種類の農薬類(イミダクロプリド、エチプロール、テフリルトリオン、ヒメキサゾール、ペントキサゾン、メタアルデヒド)について調査を行った。その結果、6月の調査ではイミダクロプリド、テフリルトリオン、メタアルデヒドが検出された。また、2月はイミダクロプリドとテフリルトリオンが検出された。これらの農薬について除去率を調べたところ、イミダクロプリドはオゾン・活性炭処理で効果的に除去されていたものの、通常の凝集沈殿・砂ろ過処理ではほとんど除去されていないことがわかった。

(主担：中島[※]、小泉、高木、吉田[㊦]、安達、田中)

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。対象項目としては、ガスクロマトグラフ - 質量分析計に使用するヘリウムガスの供給が、依然として不安定な状況にあることから、有機物質を除外して実施することとした。そのため、対象項目を両者とも無機物質である塩素酸およびカルシウム、マグネシウム等(硬度)とした。

参加機関は各々31、35機関であり、測定結果が「外れ値」に該当した機関は、塩素酸においてはなく、硬度で1機関と全体の2.8%(1/36)であり、両項目とも良好な外部精度管理結果であった。(主担：高木、安達)

4) 環境微生物に関する調査研究

クリプトスポリジウム・ジアルジアの汚染状況把握のため、府内の水道水源についてこれらの微生物の遺伝子検出を試み、シーケンスによる種同定を行った。その結果、クリプトスポリジウムについては *Cryptosporidium suis* 等の動物由来のもの、ジアルジアについてはヒト特異とされている *Giardia intestinalis* Assemblage A II が検出された。また、クリプトスポリジウム等の2種の遺伝子検査法(LAMP法およびRealTime-PCR法)について一部の実試料(水道原水等)を用いて検証を行ったところ、クリプトスポリジウムについて2種の遺伝子検査法で結果が一致しなかった。

(主担：肥塚、東、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で、処理性能値の達成頻度が低いものの中に生物反応槽の生物膜の生成があまり認められないものがある。その一因として、サカマキガイの繁殖が確認され、水質改善のために薬剤による駆除を行ったが、効果は一時的であり再繁殖した。さらなる改善策として、酸欠条件下での駆除を目的として現在間欠ばっ気の有効性について検討している。

(主担：奥村)

- (2) 入居者数の減少により低負荷運転状態にある府営住宅の浄化槽を対象に、電力量の削減を目的として60分ばっ気、30分停止の間欠ばっ気運転を、平成25

年 10 月からは 60 分ばっ気、60 分停止に変更し、水質への影響を検討した。処理水 BOD はいずれの運転条件でも良好で安定しており、かつ高い脱窒効果を示すなど、間欠ばっ気運転による悪影響は認められず、処理施設で最も電力量を消費するブロワの電力量も大幅に削減できることが明らかとなった。

（主担：中野、奥村）

(3) 水温の高い夏期に環境水中で、浄化槽に起因する大腸菌群や大腸菌の再増殖が起こるか否かについて、浄化槽の処理水が多く流れ込む小河川中、単独または合併浄化槽処理水中、および生活雑排水と混合した場合の増殖の有無に関して予備的検討を行った。処理水中では経日的に不活化するが、ろ過滅菌した処理水中や雑排水と混ぜると増殖することが認められた。R2A 培地を回復培地として用い、小河川水中の損傷大腸菌群と損傷大腸菌の再増殖について予備的に検討を行った結果、その存在が明らかとなった。

（主担：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の委託により、環境放射能調査として大阪府内の環境や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。

通常の調査として、降水の全ベータ放射能測定、環境や食品中のガンマ線核種分析、当所屋上も含めた府内 6 箇所の空間放射線量率測定を行った。また、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測定および当所蛇口水のガンマ線核種分析を行った。

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。なお、水道原水（淀川河水）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 を検出したが、いずれも非常に低い濃度であり、府民への健康影響には全く問題のないレベルであった。（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^後）

8) 家庭用品に関する衛生学的研究

法律で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) の公定法に定められている分析方法は、ジクロロメタン等を使用し、GC/FPD (パックドカラム) を用いるため、検出感度および精度が低い。そのため、同定も可能で高感度な GC/MS 法を導入するため、キャピラリーカラムを用いた分析条件を設定した。また、液-液分配および固相による精製法について検討を行った。種々の溶媒を用いて液-液抽出法の検討を行ったが、良好な回収率を得ることができなかった。そこで、機能の異なる種々の固相を用いた抽出法を検討した結果、ジクロロメタンに比較して有害性の低いメタノール、ヘキサン、アセトン等の溶媒を用いて、比較的良好的な回収率を得られる方法が判明した。

（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) 環境濃度の亜硝酸の生体影響を検討するため、4 種類の濃度の亜硝酸をモルモットに 4 週間曝露した実験結果から、最大無毒性濃度を推算した。また、市販の空気清浄機から発生する亜硝酸濃度はその最大無毒性濃度より高いことが判明した。（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による検定結果では、亜硝酸、一酸化窒素、オゾンで喘息発作との有意な関係が認められた。但し、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かった。

（主担：大山、中島^後）

(3) 黄砂や PM2.5 とアレルギー疾患症状との関連性を検討する疫学調査を、鳥取大学のインターネット回答システムを用いて、大阪府立急性期総合医療センター患者を対象として実施中である。（主担：大山）

(4) 大阪府環境農林水産部みどり室の「一園一室木のぬ

くもり推進モデル事業」の一環として「保育所における内装木質化の効果に関する研究」で、内装木質化前後の室内の二酸化窒素やオゾンなどの濃度測定を実施した。木質化後に二酸化窒素濃度が低下した施設もあったが、全般的に有意な変化は確認できなかった。

(主担：大山、中島孝)

(5)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、多種化学物質過敏症とアレルギー疾患との関連や各症状の発症要因を統計学的手法により解析を行っている。

(主担：中島孝、東、大山)

(6) マウスに抗原と共に化学物質を投与し、アレルギー疾患発症に対する影響について調べた。ラウレス硫酸ナトリウムを吸入させたマウスではアレルギー症状を増悪させるような影響はみられなかった。モノオレイン酸ポリオキシエチレンソルビタンを塗布したマウスでは 5%以上の濃度で抗体価が上昇したが、同時に刺激性が観察され、刺激反応が抗原の経皮吸収を促進したものと考えられた。

(主担：東、中島孝)

3. 会議、委員会、教育、研修等

1) 会議・委員会・研究会等への出席

H25.4.1 ~ H26.3.31

大阪府環境審議会 温泉部会 (2 回)
(足立)

H25.4.1 ~ H26.3.31

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)

H25.5.31

家庭用品対策主管部連絡会議
(大山、味村)

H25.8.22

平成 25 年度淀川水質汚濁防止連絡協議会および水質保全委員会 (安達)

H25.11.12

大阪府浄化槽技術研究会
(足立、奥村、中野)

H26.1.16

大和川水環境協議会 (奥村)

H26.3.10

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)

H26.3.25

大阪府営住宅合併式浄化槽水質調査検討会
(足立、奥村、中野)

H26.3.25

大阪府営住宅単独式浄化槽水質調査検討会
(奥村、中野)

2) 研修・セミナー等への受講

H25.10.23 ~ 11.1

平成 25 年度環境放射能分析研修「環境放射能分析・測定の基礎」、(公財) 日本分析センター (肥塚)

H26.3.19

平成 25 年度放射線監視結果収集調査検討会、(公財) 日本分析センター (肥塚)

3) 教育・研修

「国内研修受入れ」

H25.7

枚方市保健所検査担当者研修 (2 名)
(大山、味村)

H25.7.23 ~ 8.9・29・30

大阪大学医学部学生研修 (4 名)
(足立、田中、中島孝、小泉、高木、吉田仁、安達、奥村、中野、東、肥塚、大山、味村)

H25.8.19 ~ 30

摂南大学理工学部学生研修 (2 名)
(足立、田中、中島孝、小泉、高木、吉田仁、安達、奥村、中野、大山、味村)

H25.9.19 ~ 20

環境衛生課水道関係業務担当者研修 (5 名)
(田中、中島孝、小泉、高木、吉田仁、安達)

H26.2.20

権限移譲市町村の浄化槽担当職員および保健所浄化槽担当職員研修会 (奥村)
「講師派遣」

H25.4.1 ~ H26.3.31

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 4 回、田中 4 回、奥村 2 回、中野 2 回)

H25.4.1 ~ H26.3.31

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
(奥村 2 回、中野 2 回)

H25.5.16

大阪府合併処理浄化槽普及促進市町村協議会講師 (奥村)