

保全科学

No.27



センター研究棟

2021年6月

大阪大学

環境安全研究管理センター

目 次

卷頭言 環境安全研究管理センター長 茶谷 直人	1
大阪大学における実験排水の管理 環境安全研究管理センター教授 芝田 育也	2
令和2年度 廃液処理について	11
令和2年度 排水水質検査結果について	16
令和元年度 PRTR法及び大阪府条例の届出について	27
大阪大学薬品管理支援システム（OCCS）について	29
令和元年度 特別管理産業廃棄物処理実績報告書・計画書の提出について	33
令和2年度 作業環境測定結果について	35
「環境月間」講演会、大阪大学工学部「夏の研究室体験」，夢・化学-21	37
化学系一日体験入学ジョイントプログラムについて	
令和2年度 安全衛生集中講習会の実施	38
学外社会活動報告	39
課題と展望（自己点検評価）	40
令和2年 研究業績	43
令和2年度 行事日誌と訪問者	44
環境安全研究管理センター運営委員会議事要旨	45
大阪大学環境安全研究管理センター規程	48
大阪大学環境安全研究管理センター運営委員会規程	49
大阪大学環境安全研究管理センターオープンラボ等利用内規	50
大阪大学実験系廃液処理要項	52
大阪大学薬品管理支援システム（OCCS）バーコードリーダー貸出申込書	54
環境安全研究管理センター設備利用規程	55
環境安全研究管理センター設備利用申込書	56
環境安全研究管理センター平面図	57
大阪大学環境安全研究管理センター共同研究者申請要領	58
大阪大学環境安全研究管理センター共同研究者申請書	59
付録 研究論文	61
付録 刊行物（環境安全ニュースNo. 69～71）	87
大阪大学吹田キャンパス地図・交通案内	101
編集後記	102

卷頭言

環境安全管理センター長 茶谷 直人

昨年から新型コロナウイルスが蔓延し、5月時点で非常事態に陥っています。昨年当初は短期間で解決するのものと期待していましたが、いまだに災禍の只中にいます。直接被害を体験する台風や地震などの自然災害と異なり、感染症拡大は身の周りにさほど変化を感じないため、感染症に対する危機意識は決して高いとは言えません。しかし、感染拡大してしまうと医療崩壊などの緊急非常事態に陥り手の付けられない状況になります。その被害は、経済・社会をも打撃することは言うまでもなく、本学の教育研究活動も大きな影響を受けました。感染拡大防止のためには、一人一人が責任を持って行動する必要があります。

これらの一連の傾向は、化学物質の取り扱いにも該当します。危険物や毒劇物の被害は目の前で体験することであり、人命に直接かかわることが多いので、台風や地震被害と同様に個人の危機意識も高いと言えます。一方で、作業環境や地域環境に係る有害物質に対しては、感染症と同じく身の周りにさほど変化を感じないため、危機意識が低く研究活動を優先してしまいます。しかしながら、環境の被害がいったん広がると手の付けられない状況となり、研究活動停止など甚大な犠牲を強いることは言うまでもありません。被害拡大防止のために一人一人が責任を持って管理する必要があります。

大阪大学では、複雑化している各種の化学物質管理に関する法令に対応するために、大阪大学薬品管理支援システム（OCCS）を導入し、本センターが運営しています。現在、新システム OCCSIV、OGCSⅢについて、順調に運営をしています。これは、一万人を超える学内利用者が、学外のクラウドへ個別にアクセスする体制になっており、全国の教育研究機関において唯一無二の運用形態であり、運営の合理化および情報セキュリティ強化の観点から注目して頂いています。現在、各研究室での「すべての薬品について OCCS への登録」が基本です。適正な管理がなされないと、大学および各研究室の責任が問われますので、薬品類の適正な登録をお願いしている次第です。

本センターは平成 9 年度、実験系廃液の処理事業を主目的に、工学部化学系のポストを振り替えて設置されました。平成 16 年度の法人化に伴い、大学は労働安全衛生法を遵守する必要が生じ、さらに平成 24 年度の水質汚濁防止法改正で、環境保全の法遵守が必須となり、本学への行政からの対応が性善説から性悪説へと変化しています。このように、本センターは、時代とともに関連法が増加・厳格化し、決して緩和されることがない状況下で活動しています。SDGs の目標達成のためにも化学物質の適正管理は避けて通れません。本センター事業には、学外対応（消防署、保健所、労基署、行政）や化学物質に精通しない研究分野からの問い合わせがあり、その対応が高頻度で求められるため、化学物質の専門的知識に加え、関連法律に精通する教員がチームワークよく対応する必要があります。平成 30 年度に、本センター助教ポストが残額大学留保ポストの配分終了措置により総長裁量ポストに変更され、本年度は任期の期限を迎えます。現在、期限付きポストによる不安定な体制ですが、安全衛生管理・環境保全の業務について後ろ向きの姿勢を探ることはできません。今後とも、確実に各事業に努力していく所存ですので、よろしくご支援のほどお願いします。

最後に、今年度こそはワクチン等の効果により、一日も早い感染症の収束を願うばかりです。

大阪大学における実験排水の管理

大阪大学環境安全管理センター 芝田 育也

化学物質とのかかわり

我々が人間らしい生活を営むためには様々な化学製品を使っている。使用した化学物質が不要になった時に適切に廃棄処理されれば問題ないが、有害物質が不適切に廃棄される場合は環境へ漏洩する危険性が大きい。持続可能な開発目標（SDGs）17の目標においても化学物質に関する具体的な施策が含まれている。有害物質による被害を抑えるために、現在までに多くの法律が整備されてきた。危険物、毒劇物を管理する消防法、毒劇法、健康被害を防止する労働安全衛生法が代表的である。これらの法律は直接人体への被害を防止するものであり一般に危機管理意識が高いものと理解できる。これに対して、環境保全のための法律には鈍感であるのが人間の心理である。しかしながら、環境汚染は長期的に大きな損害となる。水質を守るために環境保全の法律には、水質汚濁防止法、下水道法などがあり、これらは環境省が管轄する法律であり、対応窓口は行政となる（表1）。

法律	監督官庁	窓口
★ 消防法（危険物）	総務省消防庁	消防署
★ 毒劇法（毒劇物）	厚生労働省	保健所
★ 高圧ガス保安法 (高圧ガス、寒剤)	経済産業省	消防署
★ 労働安全衛生法 (特定化学物質、有機溶剤)	厚生労働省	労基署
★ 水質汚濁防止法 下水道法 土壤汚染対策法 (有害物質)	環境省	行政(市役所)

表1 研究室が関与する主な化学物質に係る法令

水質汚濁とは

我が国は戦後、高度経済成長期を経て輝かしい発展を遂げてきた。その反面、悲惨な環境汚染による公害病を経験した。四大公害病であるイタイイタイ病、水俣病はそれぞれ排水中に含まれるカドミウム、有機水銀による水質汚濁が原因となる惨劇である（表1）。これらの反省点からわが国では水質を守る法律が整備されてきた。法律の具体的な目的は河川および地下水の汚染を防ぐものである。

水質汚濁
大気汚染

病名	発生地	原因	症状	原因企業	発生年	問題化年
イタイイタイ病	富山県神通川流域	カドミウム	手足や腰に激痛が走る。肋骨や手足の骨にひびが入りやすい。	三井金属鉱業 神岡鉱業所	1910年頃	1968年
水俣病	熊本県水俣市不知火海沿岸地域	メチル水銀化合物	手足が不自由、言語障害、難聴、神経系障害	チッソ	1953年頃	1969年
新潟水俣病	新潟県阿賀野川流域	メチル水銀化合物	同上	昭和電工鹿瀬工場	1965年	1967年
四日市公害	三重県四日市市石油コンビナート隣接地区	硫黄酸化物などの排煙	気管支喘息、肺・気道性疾患	昭和四日市石油、中部電力、三菱油化、三菱化成、三菱モンサント、石原産業	1959年頃	1967年

表2 四大公害病

河川の汚染は直ちに顕在化するのに対して、地下水の汚染は世代を超えて存続する危険性がある。したがって地域の未来を考えると地下水の保全は必須な課題である。大阪大学では、1995年(平成8年)の阪神淡路大震災や2018年(平成30年)の大阪北部地震など大きな災害に見舞われた。大阪北部地震では吹田キャンパスに隣接する道路上でも水道管が破裂し道路が冠水した。上水道は大きな水圧がかかっているために破損個所が特定しやすい。一方で、下水道の配管は破損しても把握しにくい特徴がある。長年にわたる地盤変化や経年劣化、植物根の浸食などにより、下水配管には基本的には亀裂が多く存在し、排水はある程度の比率で地下に浸透し地下水を汚染しているものと推察される。したがって、水質管理は排水処理場に依存するのではなく、排出する原点で管理を徹底する必要がある。

大阪大学吹田キャンパス

大阪大学には豊中市、箕面市、吹田市、茨木市に3キャンパスがあり、吹田キャンパスは吹田市と茨木市にまたがる(図1)。大規模部局は吹田市域に集中している。とくに、吹田キャンパスは、吹田市内で最も二酸化炭素排出量が多く、環境負荷の大きな事業所であるので、本学の活動は吹田市の環境に大きく影響している。排水による環境汚染は、大きな設備を有し、大量の化学物質を取り扱う事業所に特化したもので、大学のような研究施設は無縁なものであると思われるが、吹田キャンパスにおいても過去に、実験施設の人為的ミスによる有害物質廃液タンクからの雨水路への漏洩事故も報告されている。大学も環境汚染とは無縁ではないことを忘れてはならない。



図1 大阪大学吹田キャンパス

吹田キャンパスは1970年（昭和45年）に大阪市内からの第一次移転が完了した。同年の吹田市では、“人類の進歩と調和”をうたい、先の万国博博覧会が開催された華々しい時代であった。しかしその後、我が国は高度経済成長の反動である環境汚染に立ち向かう必要が生じた。

水質汚濁防止法の歴史

そのような背景のもと、1971年（昭和46年）に水質汚濁防止法（水濁法）が施行されたのである。水濁法の目的は公共用海域に対する排出水の規制であり、施行3年後の1974年（昭和49年）には、大学などが特定施設を持つ特定事業場に指定された。特定施設とは具体的に実験流し台が含まれるため、本学内には数千の施設が存在することになる。さらに1993年（平成5年）に法改正され、ジクロロメタンを含む塩素系有機化合物などが追加された。とくにジクロロメタンは実験室でも頻繁に用いられる有機溶剤であり、大学でも真剣な対応が迫られた。具体的な対策としては、減圧操作におけるアスピレーターの使用禁止や抽出操作での水層の排水系への投棄が禁止されるようになった。その結果、2000年以降、排水中でのジクロロメタン濃度の排水基準値の超過はあまり見られないようになっていた。

水濁法では約26種類の有害化学物質が指定され、重金属類やハロゲン系炭化水素が含まれており、それぞれの物質には排水基準が設けられている。下水道法では排除基準

と呼ばれるがほぼ同じであると考えてよい。この基準は水質汚濁の度合いを判断する値で、2018年(平成30年)の豊洲市場移転の際にも市場の地下水汚染が話題となった基準値として記憶に新しい。

改正水質汚濁防止法

2013年(平成24年)に水濁法の2度目の改正がなされ大きな転機が訪れた。改正の目的は有害物質の漏洩を防止し、地下水汚染を未然防止することである。漏洩の原因は施設の老朽化や人為的なミスが考えられる。したがって①有害物質を貯蔵する施設が届け出対象となり、②特定施設、貯蔵の構造等遵守の義務、届出、変更の義務が生じた。そのため行政から必要に応じて改善命令及び使用停止命令ができることになった。③定期点検義務、記録保管、報告が必要となった。本学にとっても、有害物質使用特定施設の設備(排水管等)を点検しやすい構造へと改修し、さらに特定施設の点検義務が発生した。100以上の建物を有する本学にとっては改修工事には概算で数十億円の財政的な負担となる。一方で、環境省のガイドラインでは、“管理を徹底することで排水からの有害物質の濃度を検出限界以下にまで下げることができる場合はこれらの義務は適応されない”となっている。したがって、本学では、管理要領を遵守することと、特定施設からの排水中の有害物質の濃度が検出限界以下であることを証明することで、特定施設の設備の構造基準拠及び点検義務を適用除外とする方法を探ることとし、行政と申し合わせを行った。申し合わせでは、行政からは適宜抜き打ち検査が行われ、排水中の有害物質が検出された場合には、当該建物の実験停止の指導を受ける可能性がある。その旨、学内へは2015年(平成27年)までに説明や通知を行った。

検出限界値

ここで、基準値の説明をすることにする。前述の排水基準値は排水を対象としたものであり、水質汚濁に係る環境基準を達成するために発生源(事業所)の排水を規制することを目的に設定されている値である。これに対して、環境基準は維持されることが望ましい行政上の政策目標であり、飲料水などが対象となる。したがって、環境基準値は排出基準値より1/10となる小さい(厳しい)ものなる。一方で、検出限界値も法律で定められた値であり、分析装置の能力に係る検出下限とは異なる。検出限界値は環境基準値よりさらに小さく(厳しく)、1/10である。代表的な有害物質であるジクロロメタンについてみると、排水基準値、環境基準値、検出限界値はそれぞれ、0.2mg/L、0.02mg/L、0.002mg/Lとなり、検出限界値は排水基準値に比べて100倍小さい(厳しい)値となる。したがって、本学の排水は水濁法施行当初と比べて100倍厳しい基準を満たさなければならない。本稿ではジクロロメタンに焦点を当てているが、他にも注意する有害物質として、フッ素、ホウ素などのイオン、塩素系有機溶剤、重金属類などがある。アンモニウム化合物類については実験操作以外からも排出されるために除外される(表3)。

有害物質	濃度 mg/L		参考 下水道排除基準	有害物質	濃度 mg/L		参考 下水道排除基準
	検出されない条件*	検出される条件			検出されない条件*	検出される条件	
カドミウム及びその化合物	0.001 (as Cd)	0.1 (as Cd)		1,1,2トリクロロエタン	0.0006	0.06	
シアノ化合物	0.1 (as CN)	1 (as CN)		1,3-ジクロロプロペン	0.0002	0.02	
有機燐化合物(パラチオン、メチルパラチオン、メチルジメタン及びEPNに限る。)	0.1	1		1,2-ジクロロエタン	0.0004	0.04	
鉛及びその化合物	0.005 (as Pb)	0.1 (as Pb)		1,1-ジクロロエチレン	0.002	1	
六価クロム化合物	0.04 (as Cr)	0.5 (as Cr)		1,2-ジクロロエチレン (cis,trans それぞれ)	0.004	0.4	
砒素及びその化合物	0.005 (as As)	0.1 (as As)		1,1,1-トリクロロエタン	0.0005	3	
水銀及びアルキル水銀その他 の水銀化合物	0.0005 (as Hg)	0.005 (as Hg)		1,1,2トリクロロエタン	0.0006	0.06	
アルキル水銀化合物	0.0005	検出されないこと		1,3-ジクロロプロペン	0.0002	0.02	
ポリ塩化ビフェニル	0.0005	0.003		チウラム	0.0006	0.06	
トリクロロエチレン	0.002	0.3		シマジン	0.0003	0.03	
テトラクロロエチレン	0.0005	0.1		チオベンカルブ	0.002	0.2	
ジクロロメタン	0.002	0.2		ベンゼン	0.001	0.1	
四塩化炭素	0.0002	0.02		セレン及びその化合物	0.002 (as Se)	0.1 (as Se)	
1,2-ジクロロエタン	0.0004	0.04		ほう素及びその化合物	0.2 (as B)	10 (as B)	
1,1-ジクロロエチレン	0.002	1		ふっ素及びその化合物	0.2 (as F)	8 (as F)	
1,2-ジクロロエチレン	0.004	0.4		アンモニア、アンモニウム化合物、 亜硝酸化合物及び硝酸化合物	NH ₃ and NH ₄ ⁺ :0.7		
1,1,1-トリクロロエタン	0.0005	3		NO ₂ : 0.2	380		

*水質汚漏防止法施行規則第6条の2の規定に基づく環境大臣が定める検定方法

有害物質の別名について

別名 名称
 パラチオン:ジエチルパラニトロフェニルチオホスフエイト
 メチルパラチオン:ジメチルパラニトロフェニルチオホスフエイト
 メチルジメタン:ジメチルエチルメリカブチエチルチオホスフエイト
 EPN:エチルパラニトロフェニルチオノベンゼンホスホネイト

別名 名称
 チウラム:テトラメチルチウラムジスルフイド
 シマジン:2-クロロ-4,6-ビス(エチルアミノ)-s-トリアジン
 チオベンカルブ: S-4-クロロベンジル=N,N-ジエチルチオカルバマート

表3 検出限界値

検出限界値以下を目指すには

有害物質濃度を検出限界値以下に抑えることは極めて厳しいので、必要となる措置は、環境への窓口である実験流までの徹底した対策である。すなわち、アスピレーター使用禁止や抽出水層の排水系への投棄禁止に加えて、器具などの洗浄の際に2次洗浄水まで回収することを遵守する必要が生じた。そこで2次洗浄水まで回収を徹底するためのガイドラインとして、物質ごとに具体的な洗浄方法を表にして示した(安全のための手引き巻末参照)。抽出操作の常識として、大量の水で洗い流すより洗浄回数を稼ぐ方が効率良い。例えば1ℓの容器を使用後洗浄する場合には、10 mL程度の少量の水で洗浄するのでよく、2回目までの洗浄水を回収して3回目以降は流しから排出できる。模擬実験によりすべての有害物質について3回目以降の排水には検出限界値以下であることを確認している。なお、回収した1次、2次洗浄水は学内ルールに基づき廃液として適正に委託焼却処理される手順になっている(図2)。

ジクロロメタン

大阪大学の排水において、頻繁に問題化するのがジクロロメタン(塩化メチレン)である。ジクロロメタンが有害物質であるのは比重が1より大きく水より重いために地下に浸透しやすいためである。一方で、ジクロロメタンは水に溶けやすく(13 g/1ℓ当たり)、揮発性も極めて高いので、抽出操作や減圧操作できわめて環境中に排出されやすい性質を有する。

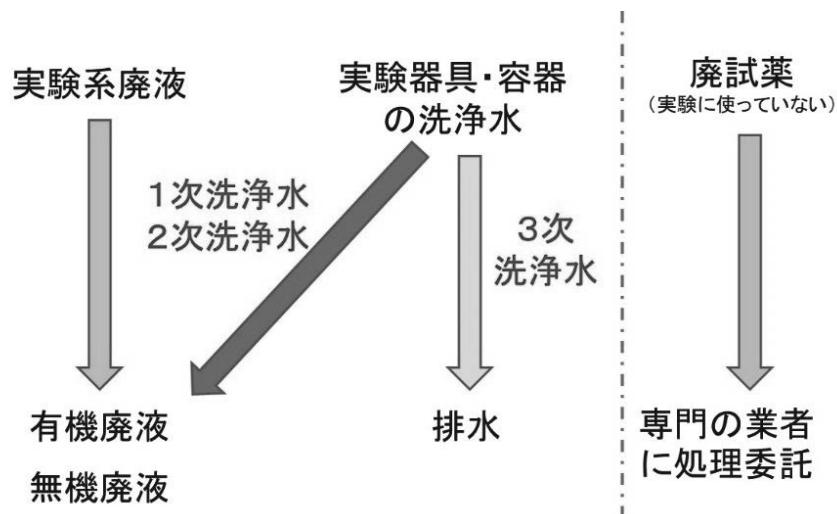
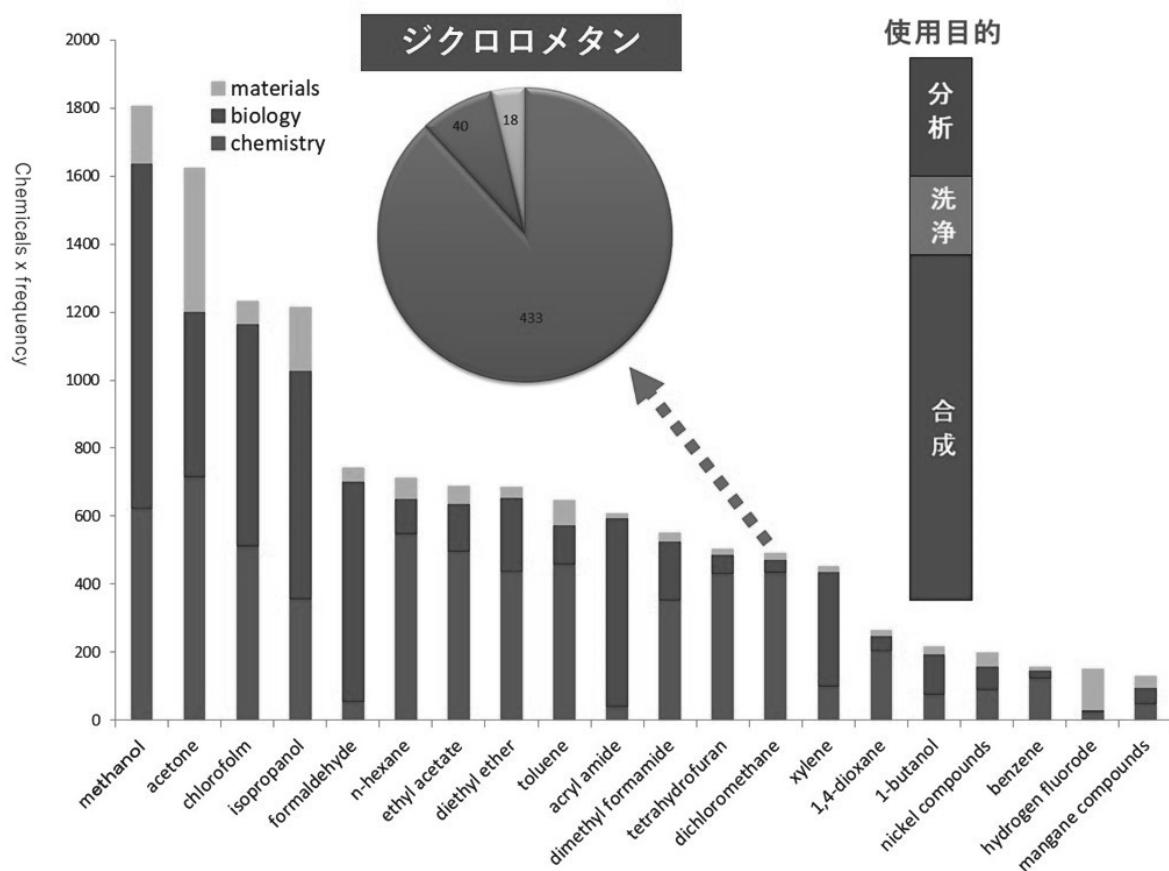


図2 大阪大学における実験系廃液処理の流れ

1993年(平成5年)の水濁法改正時には、吹田キャンパスの最終排出枠における水質検査で幾度か排出基準値を超過しており、アスピレーター使用禁止や抽出水層の排水系への投棄禁止措置により何とか排水基準値以下に抑えてきた。しかし、検出限界値以下を目指すのは大きな課題となった。



T. Tachikake, H. Momose, K. Tomita, I. Shibata, H. Yamamoto, S. Usui, *Journal of Environment and Safety* 2016, 7, 133.

図3 大阪大学における汎用化学物質

原因と対策

2013年(平成24年)の水濁法改正後、本学では管理要領を策定し、化学系の研究室を中心に各研究室で遵守のための努力がなされた。そのような中で行政との申し合わせに従い、吹田キャンパスでは吹田市の抜き打ち検査も行われている。ここでは、工学研究科の化学系建物を例にとり紹介する。



図4 行政(吹田市)による抜き打ち検査(工学研究科化学系)

2015年(平成27年)の抜き打ち検査において、建物の出口排水管から有害物質の検出限界を超過した事例が見られ、原因究明と対策を講じる必要性が生じた。化学系の建物には一つの建物内に20を超える研究室があり、500名あまりの教職員、学生が実験を行っている。まず、考えられる原因としては、各研究室で遵守のための努力がなされているとしても、その中には外国人留学生も実験している点である。留学生に対しては、安全教育がされているが、環境保全教育が十分になされているとは言えない状況であった。そこで、大学院の外国人特別コースが設置された時期に合わせて本学の外国人学生用ガイドライン(安全衛生管理部発行)を利用した教育を充実させる手段をとった。

しかしながら、2016年(平成28年)の抜き打ち検査においても同じ建物からジクロロメタンが検出された。前述の様にジクロロメタンは一人でもルールを守らないと検出されてしまうようなデリケートな化学物質である(図5)。化学系ではジクロロメタンの使用禁止措置をも採ったが万策尽きた状態でもあった。その際に考えられる理由としては、合成化学の研究室では廃液容器をドラフトチャンバー内に収納しているが、容器のフタを開放していたためにジクロロメタンが揮散し、排水トラップ内の水に溶解し、排水中に混入した可能性が考えられる。

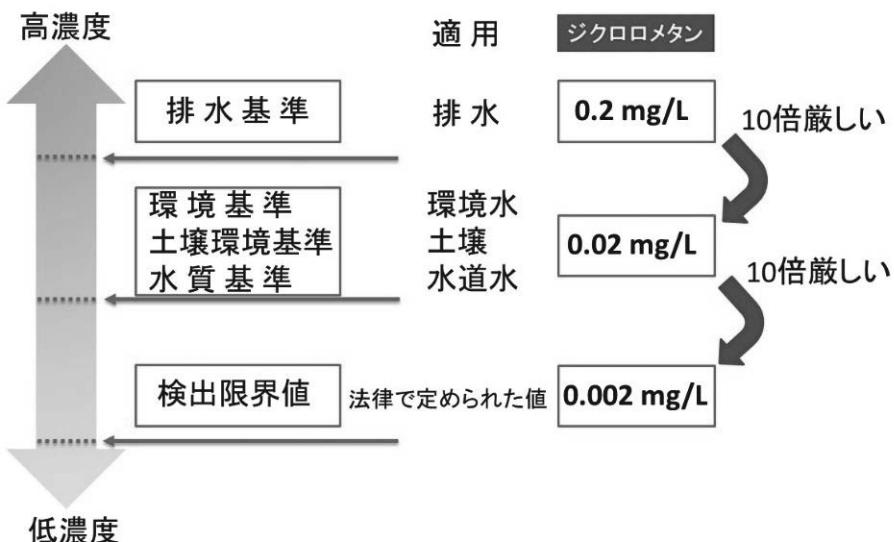


図5 ジクロロメタンの基準値

この可能性は、再結晶溶媒の濃度勾配による単結晶の作成など、ジクロロメタンの揮発性は実験操作でも積極的に活用されるので、ある程度推察できる。さらに過去にも浄水施設において塗料剥離工事における溶剤の揮発により沈殿池が汚染され水道水にジクロロメタンが検出された事例もある(*Rep. Hokkaido Inst. Pub. Health, 2009, 59, 43.*)。化学系研究室では、労働安全衛生法に従い身体への健康被害を防ぐために廃液をドラフトチャンバー内に収納していたことは適切な手段であるが、それにより環境に負荷を与えるといった皮肉な事象が生じたわけである。各研究室においては、廃液タンクにも気を使い、廃棄時以外は必ずふたをするように心掛ける必要がある。研究室内に存在する廃液類は廃棄される前の待機状態にはあるが、危険性、有害性を有するのは明らかである。廃液が試薬の様に注意を払われることが少ないため、それによる事故、健康被害も頻繁に報告されているのが実情であるので、細心の注意が必要である。

2017年(平成29年)以降、化学系での行政の立ち入り検査による問題は報告されていない。学内の構成員の皆様とコミュニケーションを取りながら原因究明や対策を講じつつ、現在に至っているのが現状である。今後は行政ともコミュニケーションをはかり、吹田キャンパスの地下水汚染の未然防止、環境の保全に努めていかなければならない

環境保全活動と安全衛生管理活動はそれぞれ必ずしも同じ指標を目指しているわけではなく、相反する事態を生じることもある。たとえば近年、大阪市内の印刷作業場で、近隣環境への漏洩を気にするあまりジクロロメタン溶剤を用いる作業を密閉空間での行ったために作業員の発がんが多発した事件が知られている。それにより2012年(平成26年)労働安全衛生法が大幅に改正されたことは記憶に新しい。うまく環境保全活動と安全衛生管理活動のバランスを探ることが重要である。

おわりに

環境保全に関する法律を遵守することは、時に生産活動を阻害するようで疎ましく思えるものである。しかしながら最近は府内の河川でも生態系に富んでおり、絶滅危惧種でさえ見つけることができる。これらの環境の改善は水濁法、下水道法のような環境保全の法律を遵守していることに由来する。河川や海洋は比較的浄化速度が速いのに対して、地下水の汚染は世代を超えて存続する。大阪大学の3つのキャンパスは千里丘陵という大阪平野の水源に位置することから、我々にとって地域の未来を考えた地下水の保全は義務である。是非とも法律の本来の目的を踏まえたうえ、研究活動を行っていきたい。先の1970年(昭和45年)の大阪万博は、水濁法が施行され環境保全の意識が芽生えた時代であったが、来る2025年(令和5年)の大阪万博は、環境保全意識の成熟した時代となることを期待したい。

本学における改正水濁法への対応について、大阪大学施設部職員の方々には行政交渉などにおいて多大なご尽力をいただいた。また、環境安全研究管理センター教員の角井伸次准教授、鈴木至助教には学内対応などで奮闘頂いている。本紙面において深謝申し上げる。

令和2年度 廃液処理について

1 無機廃液

大阪大学で研究・教育などの活動により排出される無機系廃液は、学内の無機廃液処理施設で処理していましたが、平成27年4月より廃液の回収および処理業務は専門の業者に委託し、毎月回収しています。平成29年4月より、無機系廃液の分別貯留区分を8区分で運用してまいりましたが、水銀系廃液や有毒性・発火性廃液および病原体などにより汚染されている廃液などは別途業者委託が必要で、当センターでは回収していないことから令和3年4月より現状に即した分別貯留区分に変更いたしました。詳細は、A：強酸系廃液（pH≤2.0廃液）、B：強アルカリ系廃液（pH≥12.5）、C：弱酸系廃液（pH>2.0）D：弱アルカリ系廃液（pH<12.5）、E：重金属酸系廃液、F：重金属アルカリ系廃液、G：シアン系廃液（シアン化物イオン及びシアン錯イオンを含むもの）、H：写真酸系廃液、I：写真アルカリ系廃液の9区分となっております。

令和2年度の無機廃液の回収量は、19,386Lで令和元年度と比べて4,968L(前年比34.5%)増加しています。豊中地区では2,610Lで前年より1,440L(35.6%)減少し、吹田地区では16,776Lで6,408L(61.7%)増加し、全体の86.5%でした(図1)。月別の回収量の最大は8月、1月の2,034L、最小は6月の576Lでした(図2)。また、無機廃液の種類および主たる部局の前年度と比較した回収量を表1に示しました。

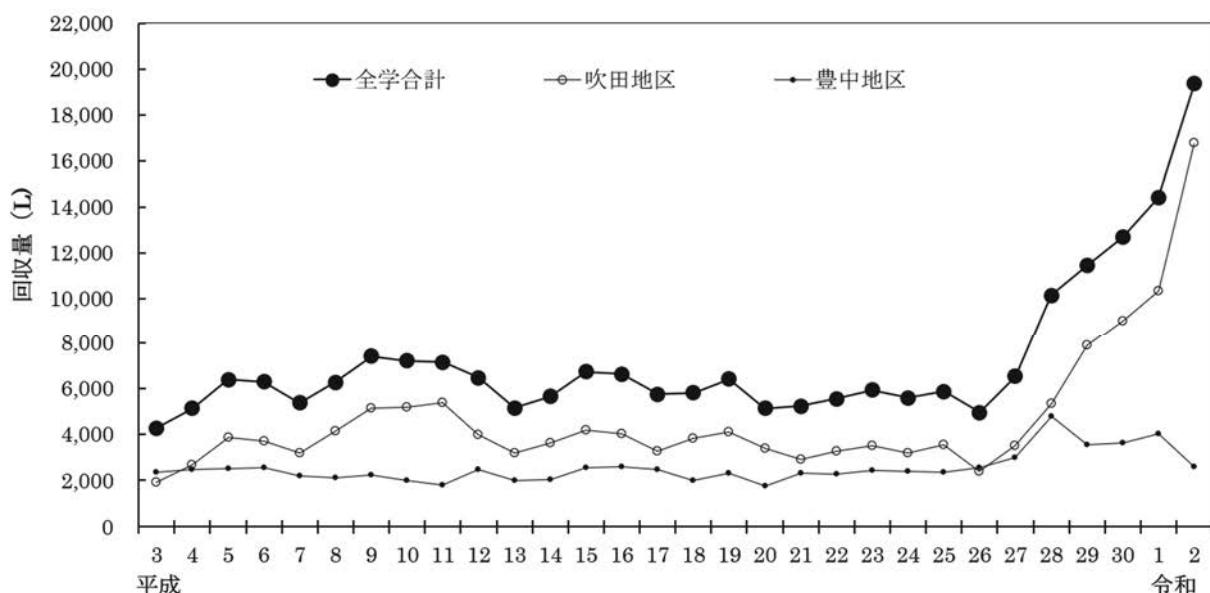


図1 無機廃液回収量の年度推移

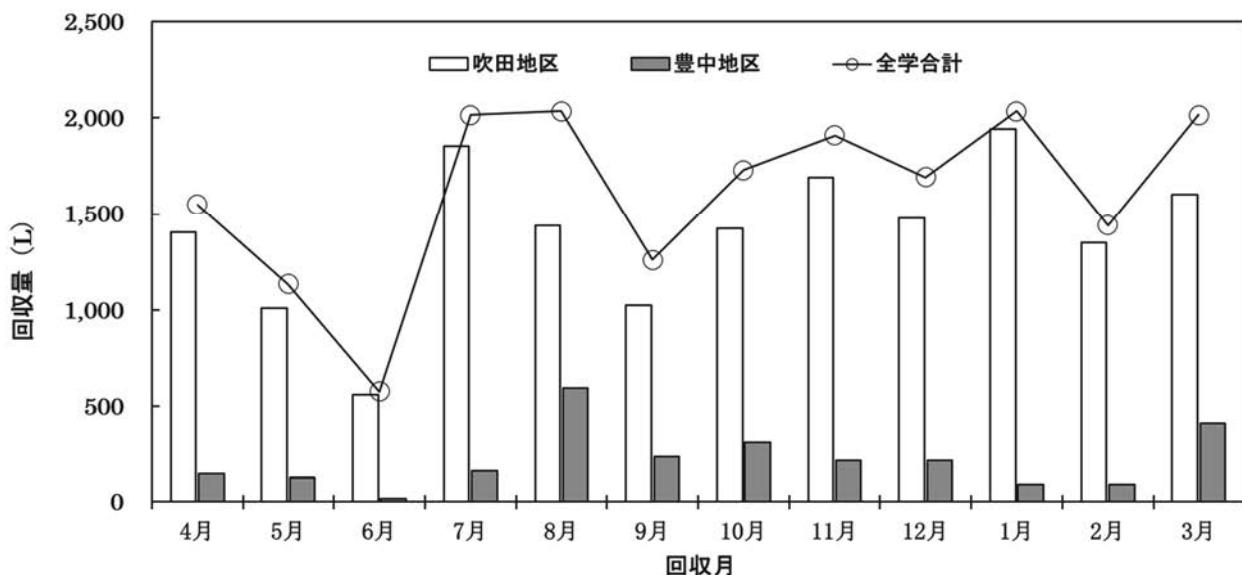


図2 令和2年度無機廃液回収量

表1 令和2年度無機廃液の種類および部局別回収量

容量 (L)		重金属系	強酸系	強アルカリ系	弱酸系	弱アルカリ系	写真系	シアン系	合計
豊中地区	理学研究科	432	0	0	18	180	0	54	684
		(-144)	(-54)	0	(-198)	(18)	0	(-18)	(-396)
	科学機器リノベーション・工作支援センター	108	0	0	594	54	0	0	756
		(±0)	0	0	(-324)	(±0)	0	0	(-324)
	基礎工学研究科	450	144	0	90	162	36	0	882
		(-306)	(-90)	(-72)	(18)	(-36)	(±0)	(-18)	(-504)
吹田地区	全学教育推進機構	234	0	0	0	0	0	54	288
		(-216)	0	0	0	0	0	(±0)	(-216)
	工学研究科	666	1,134	558	990	1,530	0	648	5,526
		(-90)	(486)	(-36)	(396)	(108)	0	(648)	(1,512)
	微生物病研究所	0	0	0	1,350	4,032	234	54	5,670
		0	(-18)	(-18)	(756)	(3,690)	(90)	(±0)	(4,500)
	産業科学研究所	288	18	72	18	198	36	0	630
		(±0)	(-18)	(±0)	(-72)	(±0)	(36)	0	(-54)
	蛋白質研究所	36	0	0	0	198	108	0	342
		(-18)	0	0	0	(90)	(-90)	0	(-18)
	免疫学フロンティア研究中心	0	0	72	0	3,762	342	0	4,176
		(-36)	0	(54)	(-144)	(738)	(342)	0	(954)
	薬学・その他	0	72	0	324	36	0	0	432
		(-18)	(72)	0	(72)	(-612)	0	0	(-486)
合 計		2,214	1,368	702	3,384	10,152	756	810	19,386
		(-828)	(378)	(-72)	(504)	(3,996)	(378)	(612)	(4,968)
()内は前年比									

2 有機廃液

本学では平成 11 年 4 月より、有機廃液の回収および処理業務は専門の業者に委託し、毎月実施しています。廃液分類は平成 20 年度より、「含水有機廃液」を追加し、合計 5 種類となっています（詳細は次ページ表 2 参照）。

平成 21 年に年間回収量が 10 万 L を超えた有機廃液は、令和 2 年度は前年度とほぼ同じで、127,620 L となりました（表 1）。豊中地区は 34,488 L で全体の 27.0%、吹田地区は 93,132 L で全体の 73.0% でした。廃液分類別に見ますと、可燃性極性廃液は 21,744 L で全廃液の 17.0 %、可燃性非極性廃液は 19,080 L で 15.0%、含水有機廃液は 49,446 L で 38.7%、含ハロゲン廃液は 37,116 L で 29.1%、また特殊引火物含有廃液は 234 L で 0.2% となっております。

部局別に見ますと、工学研究科が全体の 41.8%、理学研究科が 16.3%、薬学研究科が 16.8%、基礎工学研究科が 10.7% となりました。

最近の有機廃液の回収量の推移をグラフに示しました（図 1）。

12 ページにかつて報告されている有機廃液関連の事故・事件をまとめています。

表 2 に示しています貯留区分に従い、きっちり分別し、反応性のものを入れない、混触危険に気を付ける、有機廃液は危険物であるなどに注意した適正な取扱いをお願いいたします。

表 1 令和 2 年度の有機廃液回収処理量（単位：L）

(容量 L)		可燃性 極性廃液	可燃性 非極性廃液	含水有機 廃液	含ハロ ゲン廃液	特殊引火物 含有廃液	合 計
豊 中 地 区	理学研究科	3,888	3,780	8,730	4,284	108	20,790
	基礎工学研究科	2,916	2,754	4,860	3,078	18	13,626
	その他	0	0	72	0	0	72
	小 計	6,804	6,534	13,662	7,362	126	34,488
吹 田 地 区	工学研究科	7,668	3,312	18,648	23,634	72	53,334
	薬学研究科	1,818	6,624	10,314	2,718	18	21,492
	産業科学研究所	3,168	1,908	2,988	2,448	18	10,530
	蛋白質研究所	0	0	1,386	720	0	2,106
	その他	2,286	702	2,448	234	0	5,670
	小 計	14,940	12,546	35,784	29,754	108	93,132
合 計		21,744	19,080	49,446	37,116	234	127,620
(参考データ) 令和元年度処理量		21,258	17,712	52,650	35,784	144	127,548

図1 最近の有機廃液の回収量の推移

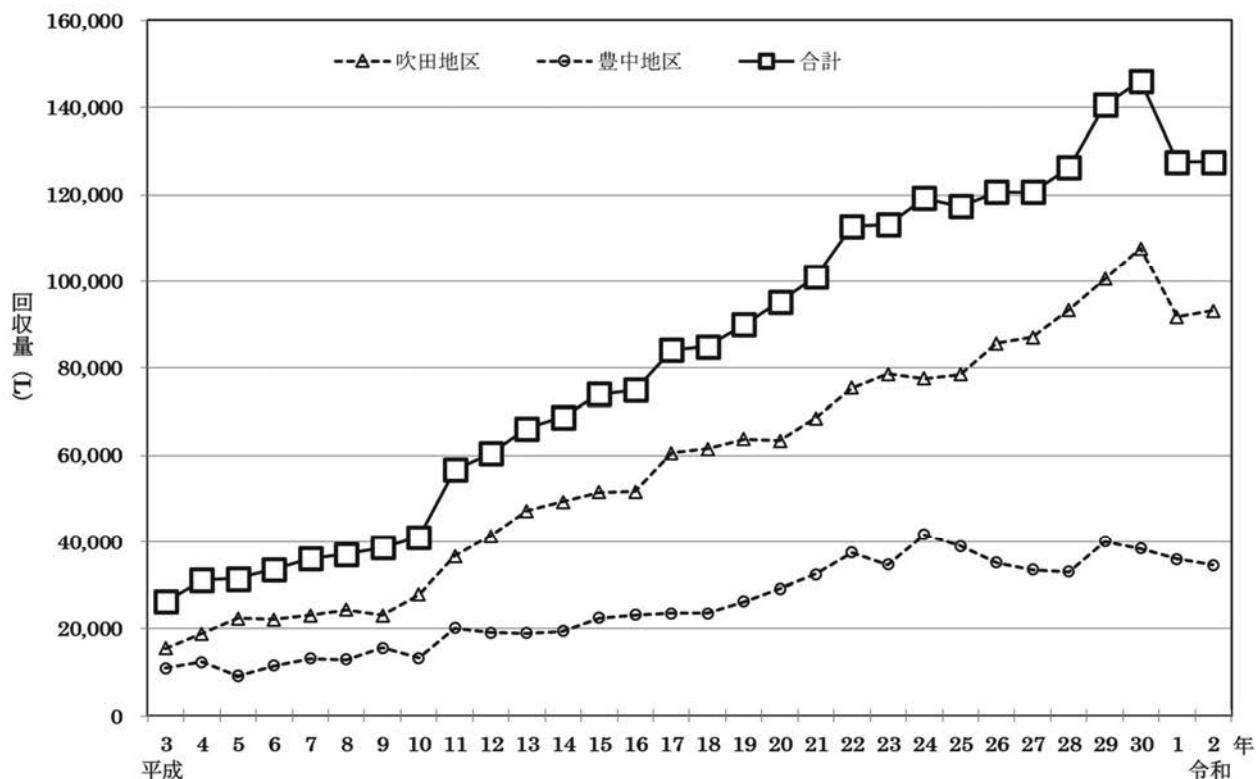


表2 有機廃液貯留区分について

貯留区分	対象成分	摘要	容器(18L)
特殊引火物含有廃液	消防法の特殊引火物に該当する溶媒(エーテル、ペンタン、二硫化炭素、アセトアルデヒド等)	・酸等腐食性物質を含まない。 ・ハロゲン系溶媒を極力入れない。 ・重金属を含まない。	小型ドラム
可燃性極性廃液	自燃性があり、水と混合する溶媒(メタノール、エタノール、アセトン、THF、DMF、DMSO等)	・水分は可能な限り除く。 ・重金属を含まない。 ・酸等腐食性物質を含まない。	金属容器もしくは10L白色ポリ容器 (黄色テープ貼付)
可燃性非極性廃液	自燃性があり、灯油と混合できる溶媒(ベンゼン、トルエン、キシレン、ヘキサン、酢酸エチル、機械油等)	・重金属を含まない。 ・酸等腐食性物質を含まない。	金属容器もしくは10L白色ポリ容器 (赤色テープ貼付)
含ハロゲン廃液	ハロゲン系溶媒(ジクロロメタン、トリクロロエチレン、クロロホルム、四塩化炭素等)	・熱分解により無害化できるものに限る。 ・重金属を含まない。 ・酸等腐食性物質を含まない。 ・特殊引火物を極力入れない。	10L白色ポリ容器 (黒色テープ貼付)
含水有機廃液	水を含む上記溶媒(抽出後水相、逆相HPLC溶離液等) (炭酸塩の混入厳禁)	・重金属を含まない。 ・酸等腐食性物質を含まない。 ・塩類を極力含まない。 (炭酸塩の混入厳禁)	10L白色ポリ容器 (緑色テープ貼付)

有機廃液に関する事故・事件について・・・有機廃液は危険物です

大阪大学から排出される有機廃液は、現在外部委託により、回収・処理されている。注意を要する有機廃液関連の事故・事件を以下にまとめた。

- ① 平成 20 年 4 月に回収された廃液缶が膨張し、危険な状態となった（写真 1）。

膨張した直接の原因は、判明していないが、直前に、移し替えを行ったことが原因と考えられる。

従って、これ以降回収缶への移し替えは、「**回収日の前日・前々日に実施する**」こととした。また、酸性物質と炭酸塩が混合し炭酸ガスが発生した可能性もあるため「**炭酸塩の混入は禁止**」とした。

- ② 平成 20 年 5 月の回収では、強い硫黄臭のため処理業者からクレームがあった。

有機廃液は基本的に廃溶媒であり、強い異臭の化合物は投入しないよう注意下さい。

- ③ 平成 20 年 8 月吹田地区の部局で、ベランダに保管されていた有機廃液缶（一斗缶）が破裂し、廃液が階下にまで飛散し、破裂した一斗缶により天井が破損した（写真 2、3）。

18 L 缶に、真空ポンプの廃油（遠心濃縮機から蒸発した有機溶媒・酸・アルカリが溶け込んでいる）が深さ 3 cm 程度入っているところに、少量のクロロホルム含有廃液をまとめて閉栓し、屋外ベランダに置いていた。約 10 分後に破裂し、ベランダの天井の一部を破損した。なお幸い人的被害はなかった。以下の注意をお願いします。

- ・分別貯留を行う（ポンプの廃油：非極性廃液、クロロホルム：含ハロゲン廃液）。
- ・有機廃液は基本的に廃溶媒であり、反応性の化合物は投入しない。
- ・混触危険に注意する。
- ・廃液缶はベランダに置かない。



写真 1 膨張した缶



写真 2 破裂し、底の抜けた缶



写真 3 破損したベランダの天井

トラックで運搬中の廃液の漏えいや缶の破裂という事態を招いた場合には、大惨事を引き起こす可能性があり排出元の責任問題となります。

入れ過ぎにより廃液の上部に空間がない場合には、液膨張で缶破裂のおそれがあります。

入れ過ぎには注意ください（契約では 18 L／缶）。

今一度、反応を起こすような物質の混入、混触危険のある物質の混合などに注意し、有機廃液を排出するようお願いいたします。

令和2年度 排水水質検査結果について

大阪大学の豊中地区構内からの排水は理学・基礎工学研究科系（以下理・基礎工系と略す）と全学教育推進機構系（以下教育推進系と略す）の2ヶ所の放流口より事業所排水として豊中市の下水道に直接放流しているため、令和2年度には豊中市による立入検査が4回行われました。また、吹田地区構内からの排水も事業所排水として吹田市の下水道に直接放流しているため、吹田市による4回の立入検査が行われました。これら両市が行う立入検査以外に、本学では業者に委託して毎月自主検査を行っています。

令和2年度の豊中地区では、5月、8月、11月、2月に立入検査が行われ、また吹田地区では6月、9月、11月、1月に立入検査が行われました。その結果を表1、2に示しました。測定項目については地区および測定月により異なっています。豊中地区で測定された有害物質中（25項目）で定量下限値を超えたのは、理・基礎工系で4回（5、8、11、2月）全て、教育推進系では3回（8、11、2月）砒素が検出されました。生活環境項目（14項目）では注意すべき項目は見受けられませんでした。吹田地区の立入検査での測定では有害物質（18項目）、生活環境項目（8項目）共に定量下限値を超えていた項目はみられませんでした。また、豊中地区の自主検査（表3-1～表3-3）では有害物質（教育推進系：8項目、理・基礎工系：12項目）、生活環境項目（5項目）とあわせてPRTR法および大阪府生活環境の保全等に関する条例届出の計算に必要なクロロホルム、トルエン、ヘキサンおよびメタノールについても毎月実施しています。測定された有害物質中でフッ素、ホウ素が定量下限値は越えていないものの頻繁に検出されています。また、生活環境項目では教育推進系、理・基礎工系とともにn-ヘキサン抽出物質含有量の測定値が頻繁に基準値を超え、BOD（生物化学的酸素要求量）、浮遊物質量も基準値の50%を超える月が見受けられました。クロロホルム、トルエン、ヘキサンおよびメタノールは全て定量下限値以下でした。

吹田地区でも自主検査は毎月行われ、有害物質（28項目）および生活環境項目（17項目）に加えて、PRTR法および大阪府生活環境の保全等に関する条例届出の計算に必要なクロロホルム、トルエン、アセトニトリル、ホルムアルデヒド、ヘキサンおよびメタノールについても測定を行っています。それらの検査結果を表4（有害物質）および表5（生活環境項目等）に示しましたが、有害物質に関してはフッ素、ホウ素が豊中地区と同様検出されています。PRTRおよび大阪府生活環境の保全等に関する条例届出の計算に必要なホルムアルデヒドが微量ではありますが毎月検出されています（表5）。また、吹田地区では4月（表6）と10月（表7、8）に最終放流口以外の地点で採水を行い検査をしています。各地点とも問題となる項目は見受けられませんでした。

表1 令和2年度豊中地区排水立入検査結果

測定項目		採水日		5月19日		8月21日		11月19日		2月12日	
有害物質	基準値	単位		全学教育推進機構		理・基礎工		全学教育推進機構		理・基礎工	
		mg/L		検出せず ^a							
カドミウム	≤0.03	mg/L		検出せず ^a							
シアノ化合物	≤1	mg/L		検出せず ^a							
有機クロム化合物	≤0.5	mg/L		検出せず ^a							
鉛	≤0.1	mg/L		検出せず ^a							
砒素	≤0.1	mg/L		0.002		0.001		0.001		0.001	
総水銀	≤0.005	mg/L		検出せず ^a							
セレン	≤0.1	mg/L		検出せず ^a							
トリクロロエチレン	≤0.1	mg/L		検出せず ^a							
テトラクロロエチレン	≤0.1	mg/L		検出せず ^a							
ジクロロメタン	≤0.2	mg/L		検出せず ^a							
四塩化炭素	≤0.02	mg/L		検出せず ^a							
1,2-ジクロロエタン	≤0.04	mg/L		検出せず ^a							
1,1-ジクロロエチレン	≤1	mg/L		検出せず ^a							
シス-1,2-ジクロロエチレン	≤0.4	mg/L		検出せず ^a							
1,1,1-トリクロロエタン	≤3	mg/L		検出せず ^a							
1,1,2-トリクロロベンゼン	≤0.06	mg/L		検出せず ^a							
1,3-ジクロロベンゼン	≤0.02	mg/L		検出せず ^a							
1,4-ジオキサン	≤0.5	mg/L		検出せず ^a							
ベンゼン	≤0.1	mg/L		検出せず ^a							
チカラム	≤0.06	mg/L		検出せず ^a							
シマジン	≤0.03	mg/L		検出せず ^a							
チオペンカルバゾン	≤0.2	mg/L		検出せず ^a							
ホウ素及びその化合物	≤10	mg/L		0.01	0.02	0.02	0.03	0.04	0.03	0.04	0.04
フッ素及びその化合物	≤8	mg/L		0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1
水温	≤45	℃		20.0	29.0	28.0	20.0	21.0	12.0	11.0	11.0
pH(水素イオン濃度)	5~9	—		7.3	6.7	7.7	7.8	8.0	8.2	8.5	8.5
BOD(生物化学的酸素要求量)	≤600	mg/L		12	25	280	150	190	200	310	230
COD(化学的酸素要求量)	*	mg/L		30	17	150	130	140	120	190	140
活性浮遊物質量	≤600	mg/L		11	30	150	140	260	170	340	230
動植物油脂類含有量	≤30	mg/L		1	3	21	10	16	11	22	17
フェノール類	≤5	mg/L		検出せず ^a	0.3	0.2					
銅	≤3	mg/L		0.05	0.06	0.22	0.16	0.16	0.11	0.21	0.16
亜鉛	≤2	mg/L		0.37	0.15	0.11	0.13	0.14	0.19	0.26	0.15
マンガン(溶解性)	≤10	mg/L		0.26	0.11	0.10	0.21	0.19	0.19	0.14	0.11
クロム	≤2	mg/L		0.70	0.61	11	4.5	7.5	4.2	6.8	6.1
リン含有量	≤32	mg/L		6.6	3.9	32	47	40	57	60	60
窒素含有量	≤240	mg/L									

基準値：豊中市の下水道条例の排水基準

*: 基準値未設定

検出せず：定量下限値以下

測定値空欄：測定せず

■ : 要注意項目

表2 令和2年度吹田地区排水立入検査結果

測定項目	基準値	単位	6月24日	9月10日	採水日
				11月26日	1月14日
有害物質	カドミウム	mg/L	<0.003	<0.1	<0.1
	シアソ	mg/L	≤1	<0.005	<0.1
	鉛	mg/L	≤0.1	<0.005	<0.005
	六価クロム	mg/L	≤0.5	<0.02	<0.02
	砒素	mg/L	<0.1	<0.005	<0.005
	全水銀	mg/L	≤0.005	<0.005	<0.02
	アルキル水銀	mg/L	≤0.005	<0.0005	<0.0005
	ポリ塩化ビフェニル	mg/L	≤0.003	<0.0005	<0.0005
	トリクロロエチレン	mg/L	≤0.1	<0.002	<0.002
	テトラクロロエチレン	mg/L	≤0.1	<0.0005	<0.0005
	ジクロロメタン	mg/L	≤0.2	<0.005	<0.005
	四塩化炭素	mg/L	≤0.02	<0.001	<0.001
	1,2-ジクロロエタン	mg/L	≤0.04	<0.001	<0.001
	1,1-ジクロロエチレン	mg/L	≤1	<0.005	<0.005
	ジス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	≤0.4	<0.01	<0.01
	1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	≤3	<0.001	<0.001
	1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	≤0.06	<0.002	<0.002
	1,3-ジクロロプロペン	mg/L	≤0.02	<0.001	<0.001
	チウラム	mg/L	<0.06	<0.003	<0.003
	ベンゼン	mg/L	≤0.1	<0.005	<0.005
	セレン	mg/L	≤0.1	<0.005	<0.005
	1,4-ジオキサン	mg/L	≤0.5	<0.005	<0.005
	ホウ素及びその化合物	mg/L	≤10	0.02	
	フッ素及びその化合物	mg/L	≤8	<0.1	<0.1
	水温	℃	≤45	30	24
生活環境項目	pH(水素イオン濃度)	—	5~9	7.6	7.6
	フェノール類	mg/L	≤5	<0.05	<0.05
	銅	mg/L	≤3	<0.05	<0.05
	亜鉛	mg/L	≤2	0.1	0.08
	鉄(溶解性)	mg/L	≤10	0.4	0.3
	マンガン(溶解性)	mg/L	≤10	<0.1	<0.1
	全クロム	mg/L	≤2	<0.02	<0.02

基準値：吹田市の下水道条例の排除基準

測定値欄：測定せず

■：要注意項目

■：基準値超過項目

表3-1 令和2年度豊中地区排水自主検査結果

測定項目	採水日・採取場所		4月3日		5月13日		6月2日		7月3日	
	基準値	単位	理・基	教育推進	理・基	教育推進	理・基	教育推進	理・基	教育推進
温度	≤45	℃	16.8	19.3	16.7	18.5	22.6	21.2	21.9	24.8
pH	5~9	—	8.2	7.8	8.0	8.0	7.8	7.9	7.7	7.6
BOD(生物化学的酸素要求量)	≤600	mg/L	64	280	100	77	150	380	130	76
浮遊物質量	≤600	mg/L	170	870	42	42	120	84	140	130
n-ヘキサン抽出物質	鉱油類	≤4	mg/L	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	動植物油類	≤30	mg/L	8	39	3	2	2	6	3
窒素含有量	≤240	mg/L	57	84	30	32	34	34	64	42
リン含有量	≤32	mg/L	4.3	9.1	3.2	4.1	3.6	3.0	6.8	4.5
よう素消費量	≤220	mg/L	4	8	31	33	24	33	35	42
フェノール類	≤32	mg/L	0.04	0.25	<0.02	1.70	0.02	0.06	0.10	0.03
銅及びその化合物	≤3	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
亜鉛及びその化合物	≤2	mg/L	0.13	0.08	0.13	0.12	0.15	0.19	0.15	0.28
鉄	≤10	mg/L	0.23	0.97	0.17	0.3	0.18	0.44	0.13	0.38
マンガン	≤10	mg/L	0.12	0.20	0.21	0.28	0.25	0.03	0.24	0.26
クロム及びその化合物	≤2	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
色相	放流先で支障をきたさないこと	微黄色	微黄色	微黄色	微黄色	微黄色	微黄色	灰茶色	灰茶色	
臭気		下水臭								
ダイオキシン類	≤10	pgTEQ/L	0.0076	0.0057						
カドミウム	≤0.03	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
シアソ	≤1	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
有機リン化合物	≤1	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
鉛	≤0.1	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
六価クロム	≤0.5	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
砒素	≤0.1	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
全水銀	≤0.005	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	検出せず	mg/L	検出せず							
ボリ塩化ビフェニル	≤0.003	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
トリクロロエチレン	≤0.1	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
テトラクロロエチレン	≤0.1	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
ジクロロメタン	≤0.2	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.02	<0.01	<0.01	<0.01
四塩化炭素	≤0.02	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,2-ジクロロエタン	≤0.04	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,1-ジクロロエチレン	≤1	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
シス-1,2-ジクロロエチレン	≤0.4	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,1,1-トリクロロエタン	≤3	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,1,2-トリクロロエタン	≤0.06	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,3-ジクロロプロパン	≤0.02	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
チウラム	≤0.06	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
シマジン	≤0.03	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
チオベンカルブ	≤0.2	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
ベンゼン	≤0.1	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
セレン	≤0.1	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
ホウ素及びその化合物	≤10	mg/L	0.2	0.4	0.1	0.2	0.3	0.3	0.2	0.2
フッ素及びその化合物	≤8	mg/L	0.2	0.2	0.2	0.1	0.4	0.2	0.3	0.3
1,4-ジオキサン	≤0.5	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	0.007
アンモニア性窒素、亜硝酸性窒素、硝酸性窒素	≤380	mg/L	48	36	11	30	35	17	30	31
化学的酸素要求量	*	mg/L	80	280	49	66	72	210	68	57
クロロホルム	*	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
トルエン	*	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
ヘキサン	*	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
メタノール	*	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

基準値：豊中市の下水道条例の排除基準

測定値空欄：測定せず

*：基準値未設定

理・基：理学研究科、基礎工学研究科

：要注意項目

：基準値超過項目

全学：全学教育推進機構

表3-2 令和2年度豊中地区排水自主検査結果

測定項目	採水日・採取場所		8月6日		9月4日		10月2日		11月6日	
	基準値	単位	理・基	教育推進	理・基	教育推進	理・基	教育推進	理・基	教育推進
温度	≤45	℃	29.4	29.5	28.8	31.2	26.1	27.1	24.3	26.8
pH	5~9	—	7.8	7.9	7.3	6.7	7.3	7.6	7.5	7.6
BOD(生物化学的酸素要求量)	≤600	mg/L	160	470	170	330	180	170	160	490
浮遊物質量	≤600	mg/L	100	530	200	130	130	140	110	130
n-ヘキサン抽出物質	鉱油類	≤4 mg/L	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	動植物油類	≤30 mg/L	3	73	11	25	13	16	6	77
窒素含有量	≤240	mg/L	35	39	47	36	52	47	54	78
リン含有量	≤32	mg/L	2.9	5.4	4.2	5.6	4.8	4.3	6.5	8.8
よう素消費量	≤220	mg/L	38	47	33	99	53	81	27	46
フェノール類	≤32	mg/L	0.03	0.06	0.08	<0.02	0.02	0.06	0.07	0.28
銅及びその化合物	≤3	mg/L	<0.05	<0.05	0.1	0.1	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
亜鉛及びその化合物	≤2	mg/L	0.14	0.35	0.55	0.40	0.22	0.19	0.21	0.12
鉄	≤10	mg/L	0.52	1.20	0.24	0.59	0.28	0.36	0.26	0.49
マンガン	≤10	mg/L	0.25	0.21	0.25	0.14	0.27	0.20	0.23	0.15
クロム及びその化合物	≤2	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
色相	放流先で支障をきたさないこと	微黄色	灰茶色	微黄色	灰茶色	微黄色	微黄色	微黄色	微黄色	微黄色
臭気		下水臭	下水臭	下水臭	下水臭	下水臭	下水臭	下水臭	下水臭	下水臭
ダイオキシン類	≤10	pgTEQ/L								
カドミウム	≤0.03	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
シアン	≤1	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
有機リン化合物	≤1	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
鉛	≤0.1	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
六価クロム	≤0.5	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
砒素	≤0.1	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
全水銀	≤0.005	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	検出せず	mg/L	検出せず							
ポリ塩化ビフェニル	≤0.003	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
トリクロロエチレン	≤0.1	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
テトラクロロエチレン	≤0.1	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
ジクロロメタン	≤0.2	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
四塩化炭素	≤0.02	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,2-ジクロロエタン	≤0.04	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,1-ジクロロエチレン	≤1	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
シス-1,2-ジクロロエチレン	≤0.4	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,1,1-トリクロロエタン	≤3	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,1,2-トリクロロエタン	≤0.06	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,3-ジクロロプロペン	≤0.02	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
チウラム	≤0.06	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
シマジン	≤0.03	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
チオベンカルブ	≤0.2	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
ベンゼン	≤0.1	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
セレン	≤0.1	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
ホウ素及びその化合物	≤10	mg/L	<0.1	0.8	0.1	0.5	0.3	0.2	0.3	0.5
フッ素及びその化合物	≤8	mg/L	0.3	0.3	0.2	0.1	0.2	1.9	0.2	0.2
1,4-ジオキサン	≤0.5	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
アンモニア性窒素、亜硝酸性窒素、硝酸性窒素	≤380	mg/L	28	21	31	12	40	37	44	14
化学的酸素要求量	*	mg/L	46	270	100	98	85	86	100	250
クロロホルム	*	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
トルエン	*	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
ヘキサン	*	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
メタノール	*	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

基準値：豊中市の下水道条例の排除基準

判定値空欄：測定せず

*：基準値未設定

理・基：理学研究科、基礎工学研究科

：要注意項目

：基準値超過項目

全 学：全学教育推進機構

表3-3 令和2年度豊中地区排水自主検査結果

測定項目	採水日・採取場所		12月3日		1月8日		2月5日		3月5日	
	基準値	単位	理・基	教育推進	理・基	教育推進	理・基	教育推進	理・基	教育推進
温度	≤45	℃	21.3	19.5	17.3	18.7	12.8	13.3	16.2	18.8
pH	5~9	—	7.6	7.7	8.1	7.8	7.7	7.9	8.2	7.9
BOD(生物化学的酸素要求量)	≤600	mg/L	160	360	160	450	170	350	200	160
浮遊物質量	≤600	mg/L	120	200	280	370	140	240	180	140
n-ヘキサン抽出物質	鉱油類	≤4	mg/L	<1	2.0	<1	<1	<1	<1	<1
	動植物油類	≤30	mg/L	4	36	6	31	10	18	10
窒素含有量	≤240	mg/L	39	66	110	91	55	53	78	44
リン含有量	≤32	mg/L	3.3	6.0	7.8	9.1	4.5	5.1	5.7	3.9
よう素消費量	≤220	mg/L	19	46	32	37	11	56	14	34
フェノール類	≤32	mg/L	0.11	0.27	0.03	0.07	0.03	0.09	0.04	0.05
銅及びその化合物	≤3	mg/L	<0.05	0.1	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
亜鉛及びその化合物	≤2	mg/L	0.09	0.46	0.17	0.15	0.11	0.17	0.21	0.11
鉄	≤10	mg/L	0.30	0.80	0.39	0.47	0.30	0.49	0.22	0.39
マンガン	≤10	mg/L	0.23	0.27	0.27	0.16	0.22	0.22	0.08	0.10
クロム及びその化合物	≤2	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
色相	放流先で支障をきたさないこと	微黄色	微黄色	黄色	黄色	黄色	黄色	微黄色	微黄色	
臭気		下水臭								
ダイオキシン類	≤10	pgTEQ/L								
カドミウム	≤0.03	mg/L	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
シアン	≤1	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
有機リン化合物	≤1	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
鉛	≤0.1	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
六価クロム	≤0.5	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
砒素	≤0.1	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
全水銀	≤0.005	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	検出せず	mg/L	検出せず							
ポリ塩化ビフェニル	≤0.003	mg/L	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
トリクロロエチレン	≤0.1	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
テトラクロロエチレン	≤0.1	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
ジクロロメタン	≤0.2	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
四塩化炭素	≤0.02	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,2-ジクロロエタン	≤0.04	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,1-ジクロロエチレン	≤1	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
シス-1,2-ジクロロエチレン	≤0.4	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,1,1-トリクロロエタン	≤3	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,1,2-トリクロロエタン	≤0.06	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,3-ジクロロプロパン	≤0.02	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
チウラム	≤0.06	mg/L	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
シマジン	≤0.03	mg/L	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
チオベンカルブ	≤0.2	mg/L	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
ベンゼン	≤0.1	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
セレン	≤0.1	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
ホウ素及びその化合物	≤10	mg/L	0.3	0.6	0.3	0.2	0.3	0.3	0.4	0.2
フッ素及びその化合物	≤8	mg/L	0.2	0.3	0.2	0.3	0.2	0.2	0.3	0.2
1,4-ジオキサン	≤0.5	mg/L	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
アンモニア性窒素、亜硝酸性窒素、硝酸性窒素	≤380	mg/L	22	52	100	47	48	40	52	36
化学的酸素要求量	*	mg/L	48	89	120	180	97	140	110	65
クロロホルム	*	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
トルエン	*	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
ヘキサン	*	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
メタノール	*	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

基準値: 豊中市の下水道条例の排除基準

理・基 : 理学研究科、基礎工学研究科

全 学 : 全学教育推進機構

判定値空欄 : 測定せず

: 要注意項目

* : 基準値未設定

: 基準値超過項目

表4 令和2年度吹田地区排水自主検査結果（有害物質）

測定項目	基準値 (mg/L)	採水日											
		4月8日	5月13日	6月10日	7月8日	8月12日	9月9日	10月14日	11月11日	12月9日	1月13日	2月10日	3月10日
カドミウム	≤0.03	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
シアノ	≤1	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
有機リン	≤1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
鉛	≤0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
六価クロム	≤0.5	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
砒素	≤0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
全水銀	≤0.005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	検出せず	検出せず	検出せず	検出せず	検出せず	検出せず	検出せす						
ポリ塩化ビフェニル	≤0.003	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
トリクロロエチレン	≤0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
テトラクロロエチレン	≤0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,1,1-トリクロロエタン	≤3	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
ジクロロメタン	≤0.2	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
四塩化炭素	≤0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,2-ジクロロエタン	≤0.04	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,1-ジクロロエチレン	≤1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
シス-1,2-ジクロロエチレン	≤0.4	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,1,2-トリクロロエタン	≤0.06	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,3-ジクロロプロパン	≤0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
チウラム	≤0.06	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
シマジン	≤0.03	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
チオベンンカルブ	≤0.2	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
ベニゼン	≤0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
フッ素及びその化合物	≤8	0.2	<0.1	0.1	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.2	0.1	<0.1	<0.1
ホウ素及びその化合物	≤10	0.1	0.5	0.4	0.3	0.1	0.3	0.3	0.6	0.6	0.6	0.4	0.4
セレン	≤0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,4-ジオキサン	≤0.5	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
アンモニア性窒素、重硝酸性窒素、硝酸性窒素	≤380	22	46	1.2	16	18	21	20	39	21	24	30	32

基準値：吹田市の下水道条例の排除基準

要注意項目

検出せず

検出せず

表5 令和2年度吹田地区排水自主検査結果（生活環境項目等）

測定項目		基準値	単位	4月8日	5月13日	6月10日	7月8日	8月12日	9月9日	10月14日	11月11日	12月9日	1月13日	2月10日	3月10日
生活環境項目	全クロム	≤2	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
	銅	≤3	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
	亜鉛	≤2	mg/L	0.09	0.07	0.16	0.23	0.12	0.11	0.13	0.95	0.08	0.12	0.14	0.19
	フェノール類	≤5	mg/L	0.16	0.11	<0.02	0.02	<0.02	0.21	0.1	0.04	0.03	0.21	0.02	0.06
	鉄	≤10	mg/L	0.60	0.43	0.68	0.43	0.62	0.57	0.55	1.00	0.65	0.58	0.45	0.57
	マンガン	≤10	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
	BOD (生物化学的酸素要求量)	≤600	mg/L	150	81	140	100	110	150	330	210	140	220	190	230
	浮遊物質	≤600	mg/L	110	130	86	150	61	110	180	140	120	130	110	110
	n-ヘキサン 抽出物質	≤4	mg/L	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1
	動植物油	≤20	mg/L	4	9	10	6	10	14	9	12	8	11	8	8
全リシン	全窒素	≤32	mg/L	2.3	4.5	2.9	26	2.2	3.5	3.3	4.9	3.1	3.7	2.7	3.4
	全窒素	≤240	mg/L	36	47	31	2.2	23	35	44	39	49	35	38	
	pH／水温(℃)	5～9／≤45		7.6/18.6	7.5/23.9	7.4/22.8	7.5/25.3	7.0/28.4	7.6/28.4	7.2/21.5	7.7/22.1	7.8/25.3	8.0/22.6	7.8/18.5	7.6/20.5
臭気	放流先で支障を引きさないこと			下水臭											
	色相			微黄色	微黄色	微黄色	微黄色	微黄色	灰黄色	灰黄色	薄黒色	微黄色	微黄色	微黄色	微黄色
P大阪府条例対応	よう素消費量	≤220	mg/L	14	47	18	1	22	46	24	23	46	25	8	34
	クロロホルム	*	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	0.011	
	トルエン	*	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	アセトニトリル	*	mg/L	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5	<0.5
	ホルムアルデヒド	*	mg/L	1.5	0.7	1.5	1.2	1.2	0.8	2.2	0.9	0.4	0.7	0.9	0.6
	メタノール	*	mg/L	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
	ヘキサン	*	mg/L	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1

基準値：吹田市の下水道条例の排除基準

クロロホルム、トルエン、アセトニトリル、ホルムアルデヒド、ヘキサン及びメタノールは生活環境項目には含まれないが、PRTR法及び大阪府条例の届出の計算に必要なため測定

*：基準値未設定

：要注意項目



表6 令和2年度吹田地区排水採水場所別検査結果（有害物質：4月）

測定項目	基準値 (mg/L)	採水日						第9地点
		第1地点	第2地点	第3地点	第4地点	第5地点	第8地点	
カドミウム	≤0.03	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003
シアソン	≤1	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
有機リン	≤1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
鉛	≤0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
六価クロム	≤0.5	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
硫酸素	≤0.1	<0.01	0.014	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
全水銀	≤0.005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	検出せず	検出せず	検出せず	検出せず	検出せず	検出せず	検出せず	検出せず
トリクロロエチレン	≤0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
テトラクロロエチレン	≤0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,1,1-トリクロロエタン	≤3	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
ジクロロメタン	≤0.2	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.001	<0.001
四塩化炭素	≤0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,2-ジクロロエタン	≤0.04	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,1-ジクロロエチレン	≤1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
シス-1,2-ジクロロエチレン	≤0.4	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,1,2-トリクロロエタン	≤0.06	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,3-ジクロロプロパン	≤0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
チウラム	≤0.06	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
シマジン	≤0.03	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003
チオベンカルブ	≤0.2	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
ベニゼン	≤0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
セレン	≤0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,4-ジオキサン	≤0.5	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

基準値：吹田市下水道条例の排除基準

■：要注意項目

■：基準値超過項目

表7 令和2年度吹田地区排水場所別検査結果（有害物質：10月）

測定項目	基準値 (mg/L)	第1地点	第2地点	第3地点	第4地点	採水日	令和2年10月14日	第5地点	第6地点	第7地点	第8地点	第9地点
カドミウム	≤0.03	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.003	<0.05	<0.05	<0.05	<0.003	<0.003
シアン	≤1	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.1	<0.1	<0.1	<0.05	<0.05
有機リン	≤1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.1	<0.1
鉛	≤0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
六価クロム	≤0.5	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
砒素	≤0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
全水銀	≤0.005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
アルキル水銀	検出せず	検出せず	検出せず	検出せず	検出せず	検出せず	検出せず	検出せず	検出せず	検出せず	検出せず	検出せず
トリクロロエチレン	≤0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
テトラクロロエチレン	≤0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,1,1-トリクロロエタン	≤3	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
ジクロロメタン	≤0.2	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
四塩化炭素	≤0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,2-ジクロロエタン	≤0.04	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,1-ジクロロエチレン	≤1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
シス-1,2-ジクロロエチレン	≤0.4	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,1,2-トリクロロエタン	≤0.06	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,3-ジクロロプロペン	≤0.02	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
チウラム	≤0.06	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
シマジン	≤0.03	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0003	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
チオベンカルブ	≤0.2	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
ベニゼン	≤0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
フッ素及びその化合物	≤8	0.3	0.4	0.4	0.3	0.6	0.6	0.1	0.1	0.1	0.3	0.3
ホウ素及びその化合物	≤10	0.2	<0.1	0.1	0.2	0.4	0.1	0.2	0.2	0.3	0.3	0.3
セレン	≤0.1	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01	<0.01
1,4ジオキサン	≤0.5	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

基準値：吹田市の下水道条例の排除基準

測定値空欄：測定せず

■：要注意項目

■：基準値超過項目

表8 合成2年度吹田地区排水採水場所別検査結果（生活環境項目：10月）

測定項目	基準値	単位	採水日							
			第1地点	第2地点	第3地点	第4地点	第6地点	第7地点	第8地点	第9地点
全クロム	≤2	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05			<0.05
銅	≤3	mg/L	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05			<0.05
亜鉛	≤2	mg/L	0.08	0.05	<0.05	0.16	0.17			<0.05
フェノール類	≤5	mg/L	0.06	<0.02	<0.02	0.09	0.11			0.05
鉄	≤10	mg/L	0.27	0.2	0.86	0.4	0.9			0.8
マンガン	≤10	mg/L	<0.05	0.26	0.09	<0.05	<0.05			<0.05
BOD(生物化学的酸素要求量)	≤600	mg/L	55		35	79	84	58	68	89
浮遊物質量	≤600	mg/L	22		20	64	82	66	556	10
n-ヘキサン抽出物質	鉱油	mg/L	<1		<1	<1	<1	<1	<1	<1
	動植物油	mg/L	<1		<1	5	5	2	2	2
pH／水温(℃)	5～9／≤45		7.1/25.0	7.1/25.0	7.2/25	8.3/25	7.3/25	7.3/25	7.3/25	6.8/25
ヨウ素消費量	≤220	mg/L	15	13	14	24	18	23	22	18

基準値：吹田市の下水道条例の排除基準

測定値空欄：測定せず

：要注意項目



：基準値超過項目

令和元年度 PRTR 法及び大阪府条例の届出について

PRTR 法と「大阪府生活環境の保全等に関する条例」（以下、府条例と省略する。）の両制度の届出事項を、図 1 にまとめた。PRTR 法では排出量と移動量、府条例ではそれらに加えて取扱量も届出が必要がある。調査項目は共通部分も多いため、従来からの PRTR 法の調査に加えて府条例の調査を行い、7 月上旬に同時に届出を行った。通常 6 月 30 日が届出期限であるが、新型コロナウィルスによる緊急事態宣言の影響によって、7 月 31 日に延長された。

OCCS で仮集計を行い、取扱量が多かった 13 物質（PRTR 対象 12 物質および府条例対象 1 物質）について各部局に問い合わせ集計を行った。府条例の VOC（揮発性有機化合物）については、環境安全研究管理センターにて OCCS を用いて集計した。集計の結果、報告の義務の生じた物質は、PRTR 対象では、豊中キャンパス 4 物質（クロロホルム、ジクロロメタン、トルエン、ヘキサン）、吹田キャンパス 4 物質（アセトニトリル、クロロホルム、ジクロロメタン、ヘキサン）であった。また、府条例では、両地区ともメタノール、VOC の 2 物質が届出対象であった。届出物質についてはここ最近変化はない。

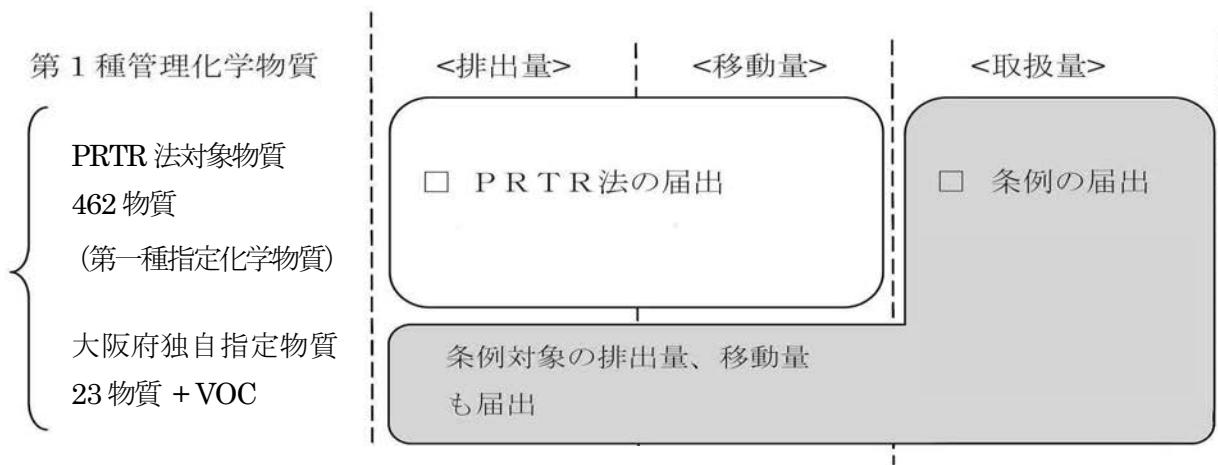


図 1. PRTR 法と府条例による届出について

*VOC : 挥発性有機化合物で、主に沸点 150°C 未満の化学物質が該当

豊中キャンパスと吹田キャンパスの届出物質の排出量、移動量および取扱量をそれぞれ表 1 と表 2 に示した。公共用水域、土壤への排出および埋立て処分はゼロであった。昨年度と比較すると、豊中キャンパス、吹田キャンパスとも、1 割～2 割程度の増減は見られたものの、大きな増減は見られなかった。大阪大学での PRTR 集計の各項目（大気への排出、下水道への移動）算出方法については、環境安全ニュース No.29 に詳述されている（<http://www.epc.osaka-u.ac.jp/pdf/NEWS%2029.pdf>）。この他、取扱量が多かった物質は、豊中地区でアセトニトリル（410 kg）、N,N-ジメチルホルムアミド（DMF、800 kg）、吹田地区で、エチレンオキシド（400 kg）、キシレン（720 kg）、DMF（440 kg）、トルエン（790 kg）ホルムアルデヒド（470 kg）などであった。

表1. 豊中地区 届出物質とその排出量・移動量・取扱量(kg)

		PRTR対象				大阪府条例対象*	
化学物質の名称 と政令番号		クロロホルム 127	ジクロロメタン 186	トルエン 300	ヘキサン 392	メタノール 府18	VOC** 府24
排 出 量	イ. 大気への排出	410	660	130	400	300	2,900
	ロ. 公共用水域への排出	0	0	0	0	0	0
	ハ. 土壤への排出(ニ以外)	0	0	0	0	0	0
	ニ. キャンパスにおける埋立処分	0	0	0	0	0	0
移 動 量	イ. 下水道への移動	0.4	0.5	0.7	4.4	0.4	10
	ロ. キャンパス外への移動(イ以外)	2,300	3,800	1,300	3,600	2,800	22,000
取扱量		2,700	4,500	1,500	4,000	3,100	25,000

*大阪府「生活環境の保全等に関する条例」で取扱量および排出量・移動量の把握及び届出の対象となっている化学物質

**VOC: 揮発性有機化合物で、主に沸点150 °C未満の化学物質が該当

表2. 吹田地区 届出物質とその排出量・移動量・取扱量(kg)

		PRTR対象				大阪府条例対象*	
化学物質の名称 と政令番号		アセトニトリル 13	クロロホルム 127	ジクロロメタン 186	ヘキサン 392	メタノール 府18	VOC** 府24
排 出 量	イ. 大気への排出	110	800	690	1,200	950	8,500
	ロ. 公共用水域への排出	0	0	0	0	0	0
	ハ. 土壌への排出(ニ以外)	0	0	0	0	0	0
	ニ. キャンパスにおける埋立処分	0	0	0	0	0	0
移 動 量	イ. 下水道への移動	68	1.4	1.4	14	1.4	470
	ロ. キャンパス外への移動(イ以外)	2,200	8,100	4,100	12,000	11,000	80,000
取扱量		2,400	9,000	4,800	13,000	12,000	89,000

*大阪府「生活環境の保全等に関する条例」で取扱量および排出量・移動量の把握及び届出の対象となっている化学物質

**VOC: 揮発性有機化合物で、主に沸点150 °C未満の化学物質が該当

府条例対象物質の届出物質である VOC には、単独の届出物質（クロロホルム、ジクロロメタン、アセトニトリル、エチレンオキシド、トルエン、ヘキサン、メタノールなど、主に沸点が 150 °C未満の物質が該当）も重複し該当することから、取扱量は豊中で 25 t、吹田で 89 t と非常に多くなっている。VOC の移動量、排出量については、他の届出物質の移動量、排出量から比例計算により見積もった。VOC の取扱量等の算出は、OCCS での集計のみで行われるので、基本的に各研究室の全所有薬品の OCCS 登録が必要になる。対象物質を正確に算出するため、すべての薬品の登録をお願いいたします。

これら PRTR 法や府条例の目的は、事業者が化学物質をどれだけ排出したかを把握し、その量を公表することにより、事業者の自主管理の改善を促し、環境汚染を未然に防ぐことにある。今後は、化学物質の排出量を削減し、地域の環境リスクを減らすために、環境中への排出を減らすような各研究室レベルでの取り組みが必要になってくる。

大阪大学薬品管理支援システム（OCCS）について

OCCS の運用からすでに 17 年以上が経過し、約 27 万本の薬品が登録されている。近年、化学物質に関する法令が厳しく改正されている。令和元年度は、主に毒物及び劇物取締法、医薬品医療機器等法（指定薬物）などの改正が行われた。これらの法改正は、法規データの変更と管理方法の変更を合わせて OCCS に反映するとともに、通知文書、センターHP、OCCS サポートサイトなどにより学内への周知を行っている。（OCCS サポートサイト：<http://www.epc.osaka-u.ac.jp/OCCS/>）昨年より 1 万本ほど在庫が減少しているが、在庫が多かった研究室が無くなつたこと、および棚卸しが行われるようになったためと思われる。

現在、サーバには薬品マスタ（データベース）が 101 万件程度登録されている。これらはメーカーより無償で供給されているもので、マスタに誤りがある場合があります。その場合には、環境安全研究管理センターまで連絡をお願いします。また、新製品などでは薬品マスタが登録されていない場合がありますので、その場合には OCCS からマスタ申請をお願いします。101 万件のうちユーザー申請によるものは、昨年より 500 件増加し 4,800 件になりました。

当センターでは、OCCS 導入時より順次法規データベースの充実化を図っており、医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律（指定薬物）、消防法（消防活動阻害物質）、水質汚濁防止法（有害物質、指定物質）、土壤汚染防止法（特定有害物質）、労働基準法（女性労働基準規則、疾病化学物質）、特化則（特別管理物質）、大阪府条例（第 1 種、第 2 種管理化学物質）、悪臭防止法（特定悪臭物質）、水銀汚染防止法などを OCCS に追加してきました。上述したように法改正に伴うデータベースの更新では、毒物および劇物取締法（毒物、劇物）、医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律（指定薬物）、PRTR 法、大阪府条例等の改正のたびに、データベースの修正と管理方法の変更処理などを実施している。

これまで、OCCS のデータは毎年の PRTR 法の集計、大阪府生活環境の保全等に関する条例（大阪府条例）の集計、有害物ばく露作業報告のためのデータ収集、法改正（水質汚濁防止法など）に伴う届出データ収集などに利用されてきた。特に、大阪府条例の集計では、揮発性有機化合物（VOC）の総量の届出に対応するため OCCS は欠かせないシステムになっている。また、特化則の特別管理物質の作業報告や毒劇物の使用履歴の保管にも大きな役割を果たしている。さらに、消防法、水質汚濁防止法では、適正な保管場所への登録が必要になっています。

OCCS への登録が不完全な状態が続くと、システムを用いた集計、履歴の保管などに重大な支障をきたします。毒劇物、危険物、PRTR 対象物質、大阪府条例対象物質など基本的にすべての化学薬品の OCCS システムへの登録にご協力をお願いします。

大阪大学薬品管理支援システム(OCCS)運用ルール

2019.4 改訂

項目	運用ルール
運用範囲	全学関連部局等の研究室、システム利用は義務
スーパーバイザー(SV)	各部局で選任、変更時は、環境安全研究管理センターに連絡する
管理方針	重量管理: ・毒物、劇物

	<ul style="list-style-type: none"> ・PRTR 対象物質(大阪府条例対象物質を含む)のうち次のもの: グルタルアルデヒド、ジクロロメタン、ベンゼン、ヘキサン ・医薬品医療機器等法「指定薬物」 ・特定化学物質障害予防規則 特別管理物質 ・環境安全研究管理センター長が必要と認めたもの <p>単位管理:</p> <p>上記以外の化学物質</p>
処理権限パターン	教官と学生の 2 パターン、教官は全機能使用可能
グループ (新設グループは部局 SV に連絡すること)	<p>研究室ごとにグループ ID を設定(高圧ガス管理システム(OGCS)と共に通のグループ ID。新規登録時は、OCCS で設定後、OGCS へ登録する)</p> <p>1文字目: 部局 2文字目: 専攻 3文字目: 研究室 センター等の1文字目は地区で共通 (環境安全研究管理センターで登録、非表示)</p>
ユーザー (マスタ申請可)	<p>教員: 個人名(教官権限) 学生: 原則として人数分のアカウント(学生権限) (スーパーバイザーが修正、非表示)</p>
保管場所 (マスタ申請可)	<p>第1階層: 地区ー建物名 第2階層: グループ IDー部屋番号 第3階層: 各研究室で設定(スーパーバイザーが修正、非表示)</p> <p><u>(薬品の入庫は第3階層にのみ許可されております。保管場所は第3階層まで作成すること。)</u></p>
公開権	原則的には 1 保管場所 1 グループだが、双方のグループの承諾により公開可
使用目的 (マスタ申請可)	各グループで自由に使用(専用使用目的を設定可能)
薬品マスタ (マスタ申請可)	<p>以下の試薬メーカーのカタログデータはシステムにインストール</p> <p>関東化学 富士フィルム和光純薬 東京化成工業 ナカライテスク シグマ アルドリッヂ キシダ化学 コスモバイオ メルク 第一化学薬品 フナコシ 渡辺化学工業 アグラ イドバイオシステム(現エービー・サイエックス) 純正化学、高純度化学研究所</p>
使用期限	入庫後 10 年(最大値)をデフォルト設定
ラベル	<p>バーコードラベルは各グループで印刷(Windows & Macintosh)</p> <p>グループ ID + 8 桁数字</p>
利用部局 (新設の部局は環境安全研究管理センターに連絡すること)	<p>吹田地区: 工学研究科、産業科学研究所、蛋白質研究所、微生物病研究所、接合科学研究所、核物理研究センター、環境安全研究管理センター、放射線科学基盤機構、安全衛生管理部、レーザー科学研究所、生物工学国際交流センター、情報科学研究科、超高圧電子顕微鏡センター、低温センター、免疫学フロンティア研究センター、科学機器リノベーション・工作支援センター、医学系研究科(含保健学専攻)、歯学研究科(含附属病院)、医学部附属病院、薬学研究科、生命機能研究科、人間科学研究科、キャンパスライフ健康支援センター、連合小児発達学研究科、共創機構、高等共創研究院</p> <p>豊中地区: 基礎工学研究科、理学研究科、科学機器リノベーション・工作支援センター、生命機能研究科、低温センター、医学系研究科、キャンパスライフ健康支援センター、総合学術博物館、放射線科学基盤機構</p>

OCCSIVの構成図

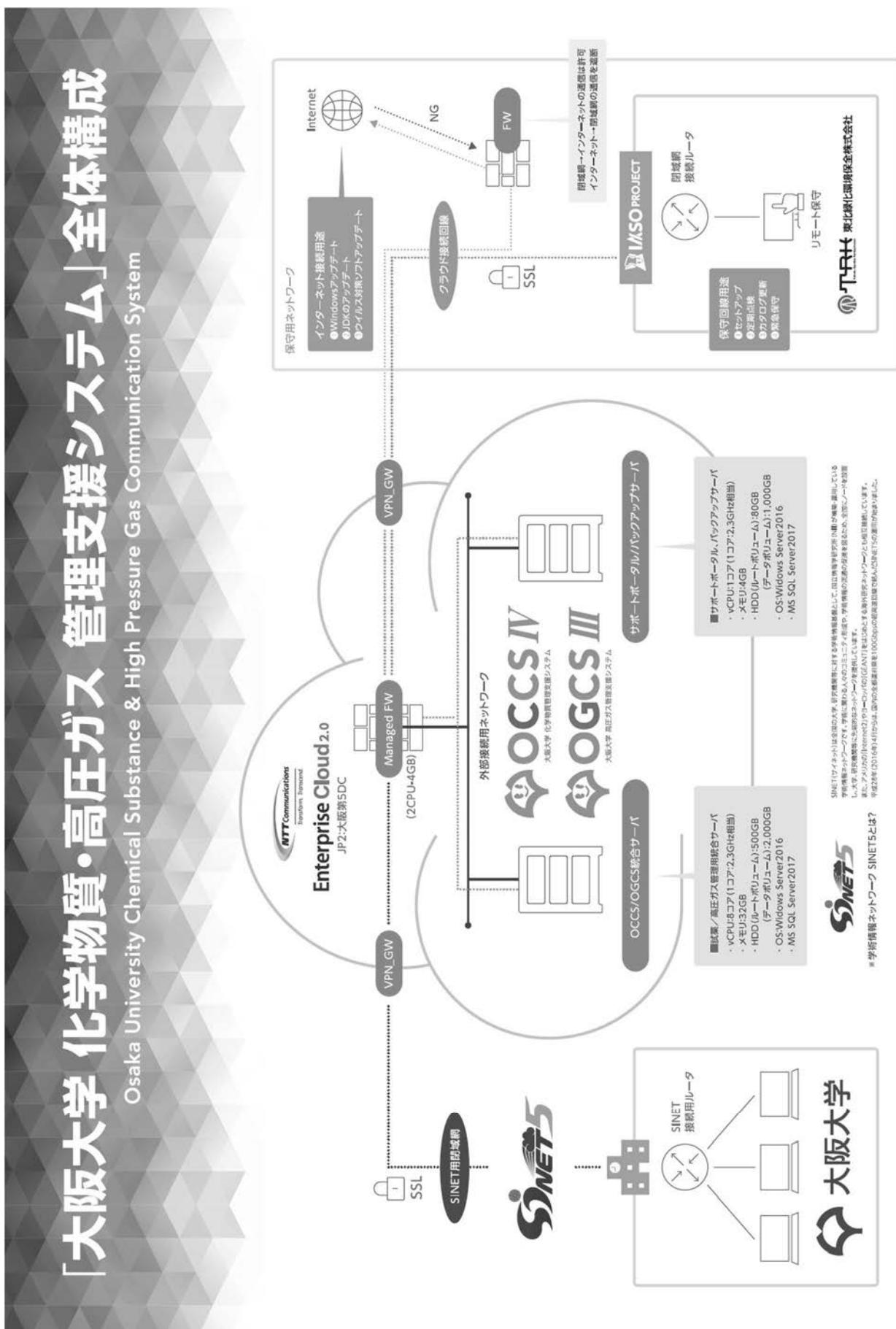


表. 部局別薬品登録状況

2021.1.5 現在

部局名	グループ		登録数					
	ID	数	指定 薬物*	特定 毒物**	毒物**	劇物**	総薬品	
人間科学研究科	A	4	0	0	7	60	697	
医学系研究科	B	103	1	0	528	4,380	18,913	
医学系研究科保健学専攻	BY,BZ	31	0	0	31	240	1,600	
医学部附属病院	C	62	22	0	20	613	1,788	
歯学研究科（含附属病院）	D	22	0	0	83	718	3,460	
薬学研究科	E	35	21	0	452	3,558	28,102	
工学研究科	F	192	32	0	1,145	10,516	84,512	
情報科学研究科	G	7	0	0	35	172	1,628	
生命機能研究科	H,W	26	0	0	87	682	4,409	
微生物病研究所	J	39	0	0	200	1,276	8,885	
産業科学研究所	K	44	10	0	406	3,740	25,480	
蛋白質研究所	L	21	0	0	198	953	7,683	
接合科学研究所	M	19	0	0	21	274	1,078	
レーザー科学研究所	NA,ND	12	0	0	17	274	1,680	
超高压電子顕微鏡センター	UHV	1	0	0	8	36	221	
放射線科学基盤機構（含RIセンター）	NC,UB	3	0	0	8	127	547	
環境安全管理センター	NE	2	1	0	36	237	1,831	
生物工学国際交流センター	NF	3	0	0	8	193	1,774	
核物理研究センター	NK	3	0	0	8	37	355	
安全衛生管理部	NL,AZN	2	0	0	0	0	30	
免疫学フロンティア研究センター	NN,NO	13	0	0	60	392	2,623	
先導的学際研究機構	NQA,FXM,TTA	3	0	0	1	9	508	
低温センター	NZ,UZ	2	0	0	0	0	1	
連合小児発達学研究科	PA	2	0	0	2	37	241	
キャンハスライフ健康支援センター	PB	1	0	0	0	0	0	
共創機構(産学共創A～D棟、テクノ棟)	T,NG,NH,VBL	26	0	0	32	462	2,322	
科学機器リノベーション・工作支援センター	UA,NM	6	0	0	17	82	443	
総合学術博物館	UE,ZNH	3	0	0	0	7	99	
インターナショナルカレッジ機構	UG	1	0	0	1	92	402	
医学系研究科(豊中)	V	3	0	0	2	84	177	
高等共創研究院	YKS,JCD	1	0	0	2	9	105	
基礎工学研究科	Y, UC, UD	61	11	0	393	4,177	30,219	
理学研究科	Z	62	8	0	697	5,498	39,839	
大阪大学 合計		815	106	0	4,505	38,935	271,652	

* 医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律（旧名称：薬事法）

** 毒物及び劇物取締法

新しい研究室等で OCCS を初めて利用する研究室等は、部局管理者（SV）にご連絡お願いします。

令和元年度 特別管理産業廃棄物処理実績報告書・計画書の提出について

廃棄物処理法により産業廃棄物のうち、爆発性、毒性、感染性などの人の健康または生活環境に係わる被害を生ずるおそれのある性状を有するものを特別管理産業廃棄物といい、収集から処分までの全課程に於いて厳重に管理しなければならない。各年度における特別管理産業廃棄物の発生量が 50 トン以上の事業場を設置する事業者は特別管理産業廃棄物処理実績報告書および処理計画書の都道府県知事への提出が必要である。対象廃棄物は次のいずれかに該当する特別管理産業廃棄物である。

<http://www.pref.osaka.lg.jp/sangyohaiki/sanpai/igai30.html>

- (1) 引火性廃油 (2) 引火性廃油 (有害) (3) 強酸 (4) 強酸 (有害) (5) 強アルカリ
- (6) 強アルカリ (有害) (7) 感染性廃棄物 (8) 廃石綿等 (飛散性) (9) 廃油 (有害)
- (10) 廃酸 (有害) (11) 廃アルカリ (有害) など

大阪大学では平成31年度～令和元年度の特別管理産業廃棄物の処理実績を調査した。

(下表) その結果、吹田地区に関して、50 トン以上となり、特別管理産業廃棄物の多量排出事業者に該当したため、該当事業所について本年度 6 月末に標記処理実績報告書を大阪府知事に提出した。

表 令和元年度大阪大学における主な特別管理産業廃棄物（施設部環境管理係提供）

		令和元年度の特別管理産業廃棄物の処理実績						
コード	種類	吹田地区	茨木地区	豊中地区	合計	(参)H30		
		発生量トン	発生量トン	発生量トン	発生量トン	発生量トン	発生量トン	
7000, 7010	引火性廃油 (有害含む)	69.06	8.29	31.68	109.03	122.4		
7100, 7110	強酸 (有害含む)	10.49	0	0.027	10.517	15.23		
7200, 7210	強アルカリ (有害含む)	0.83	0	0.016	0.846	1.5		
7300	感染性産業廃棄物	725.85	0	7.057	732.907	902.9		
7410, 7412	廃PCB等、PCB汚染物	2.42	0	0.013	2.433	1.89		
7421	廃石綿等 (飛散性)	0	0	0	0	0		
7425	廃油 (有害)	0.0026	0	0.71	0.7126	0.99		
7426	汚泥 (有害)	0.06	2.42	2.93	5.41	1.39		
7427	廃酸 (有害)	1.1	0	1.32	2.42	1.72		
7428	廃アルカリ (有害)	1.15	0	0	1.15	0.53		
	合計	810.9626	10.71	43.753	865.4256	1048.6		

図 1 に平成 28 年度の特別管理産業廃棄物の処理実績を過去の値と比較した。附属病院等から廃棄される感染性産業廃棄物は平成 17 年度までは独立して提出していたが、平成 18 年度からは吹田キャンパスとして一括提出することとなった。年々、かなりの増加が認められ、平成 29 年度から 1000 トンを超える排出が認められた(図 1)。R1 年度は H22 年度程度への減少が認められ、なかでも感染性産業廃棄物の減少によるところが大きい。廃油、廃酸について推移を図 2 に示す。いずれも昨年度より減少し、環境負荷低減の観点から好ましい傾向である(図 2)。

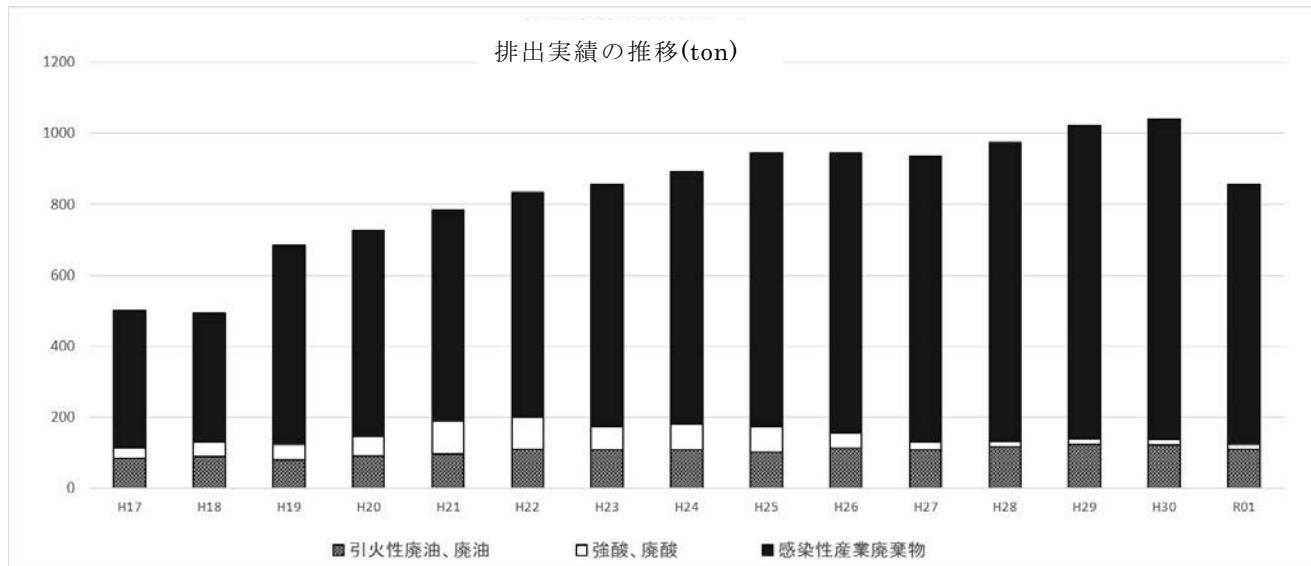


図 1 特別管理産業廃棄物の排出実績

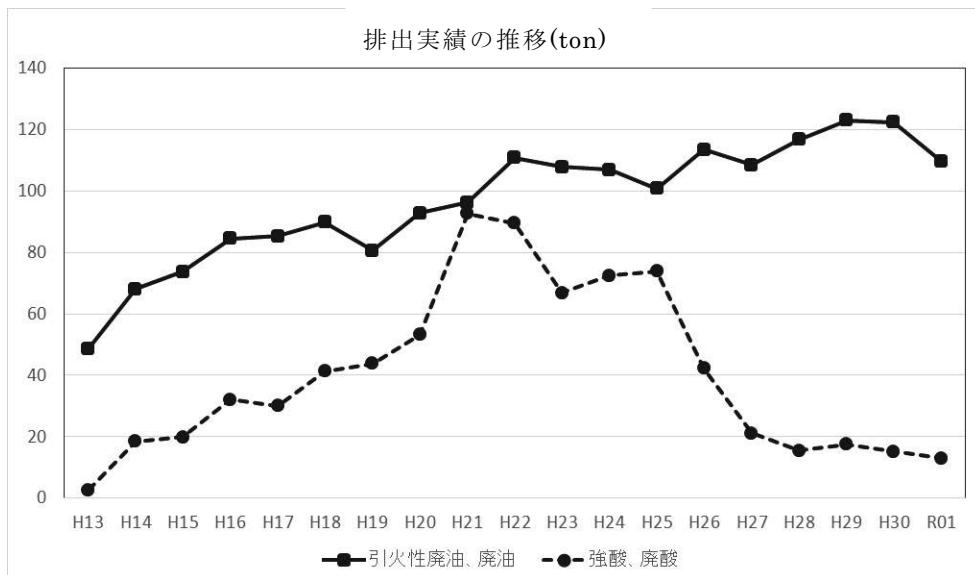


図 2 廃油、廃酸類の排出実績経年変化

上記の、処理計画実施状況報告書と合わせて、特別管理産業廃棄物の減量化に対する事項、適正管理に関する事項などについて現状と計画を報告する必要がある（処理計画書）。本制度は、多量排出事業者が自主的かつ積極的に事業者の責務を果たし、産業廃棄物の処理対策を効果的に促進することを目的としており、PRTR 制度と同じ考え方に基づいている。減量化に関する事項については、減量化目標、手法を現状と計画を記入し提出しなければならない。それぞれの種類の本年度の目標排出量については、前年度発生量の約 8 割を目安に設定している。

研究が主体の大学においては、大学全体として再利用や減量化を強調しそうると、研究推進の妨げにもなるといった問題もある。しかしながら排出物質の管理は個々の研究室において責任を持って行われるべきことであり、研究推進の過程において、廃溶媒のリサイクル利用による排出低減化など、環境への負荷に十分注意を払う必要がある。

令和 2 年度 作業環境測定結果について

労働安全衛生法第 65 条第 1 項により、安衛法施行令第 21 条で定める 10 作業場では、作業環境測定を行い、その結果を法定年数保存しなければならない。その中で、特定化学物質あるいは有機溶剤を製造または取り扱う屋内作業場は、作業環境測定法施行令第 1 条により指定作業場に指定されており、作業環境測定法第 3 条により、その作業環境測定は作業環境測定士または作業環境測定機関に実施させなければならないとなっている。化学物質などによる労働者の癌、皮膚炎、神経障害その他の健康障害を予防するために特定化学物質等障害予防規則（特化則）が、また有機溶剤による中毒を防止するために有機溶剤中毒予防規則（有機則）が制定されている。作業環境測定結果の評価に基づき、管理区分ごとに、下記の措置を講ずることが定められている（特化則第 36 条、有機則第 28 条）。

(1) 第 1 管理区分の場合：当該作業場の作業環境管理は適切と判断。この状態が維持されるよう現在の管理の継続的実施に努める。

(2) 第 2 管理区分の場合：当該作業場の作業環境管理になお改善の余地があると判断。施設、設備、作業工程または作業方法の点検を行い、作業環境を改善するため必要な措置を講ずるよう努める（第 1 管理区分に移行するように）。

(3) 第 3 管理区分の場合：当該作業場の作業環境管理が適切でないと判断。

① 直ちに、施設、設備、作業工程または作業方法の点検を行い、その結果に基づき、作業環境を改善するため必要な措置を講じ、第 1 管理区分または第 2 管理区分となるようする。

② 前項の措置を講じた後、その効果を確認するために、当該物質等の濃度を測定し、その結果の評価を行う。

③ 作業者に有効な呼吸用保護具を使用させるほか、健康診断の実施その他作業者の健康の保持を図るために必要な措置を講じる。

令和 2 年度第 1 回目の作業環境測定を令和 2 年 4 月 13 日～令和 2 年 8 月 15 日に行ない（測定作業場数：635 作業場・測定を（株）ケイエス分析センターに依頼）、10 月 15 日に測定結果が判明した。その結果、すべての作業場は第 1 管理区分で、作業環境管理は適切と判断された。第 2 回目の作業環境測定を令和 2 年 9 月 14 日～令和 3 年 1 月 18 日に行ない（測定作業場数：627 作業場）、3 月 1 日に結果が判明した。吹田地区の 1 作業場においてクロロホルム濃度が管理濃度を上回る結果となり、第 2 管理区分と評価された。その他の作業場は第 1 管理区分で、作業環境管理は適切と判断された。結果は、部局長へ通達および事業場安全衛生委員会で報告し、問題箇所への立入調査、原因究明がされた。ドラフトチャンバー外での不適切な使用が原因と考えられる。詳細データは環境安全管理研究センターおよび安全衛生管理衛生部で保管している。

令和 3 年度にむけては、令和 2 年 12 月に測定箇所・項目調査を実施し、使用薬品、使用場所の調査データをもとに表 1 のように測定項目を決定した。前期（第 1 回）測定 5-7 月に、後期（第 2 回）測定を 11-12 月に実施する予定である。測定時は、模擬実験等を行い、極力通常の作業状態の再現するようお願いする。

表 1 作業環境測定部屋・物質数

	R3 年度	H31 年度	H30 年度	(参)H26 年度
部屋数	677	630	630	611
特化則第 1 類	4	9	5	4
特化則第 2 類	1,148	1,173	1,082	598
有機則第 1 種	5	2	6	383
有機則第 2 種	1,746	1,736	1,627	2,058
総 計	2,903	2,920	2,720	3,043

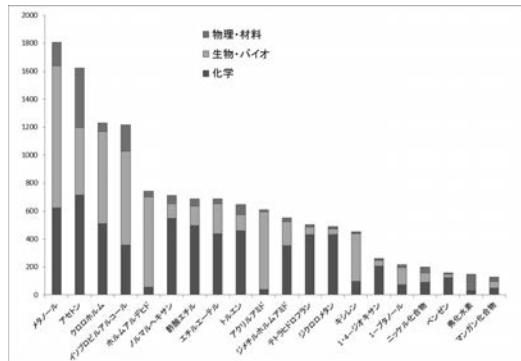


図 1 使用頻度の高い化学物質（縦軸：使用頻度）



測定の様子

平成 21 年度からのホルムアルデヒドが測定対象物質となり、管理濃度も 0.1 ppm と低いため、病院関連施設などの使用頻度の高い作業場が第 2、3 管理区分に該当する例が見受けられた。近年、構成員の意識の向上によりその数も徐々に減少してきたが、作業負荷等の影響により「第 2、3 管理区分」となる可能性がある。ドラフト内での取扱いを徹底し、適切な作業環境の維持をお願いする。

【最近の重要な法改正】印刷作業場などにおいて、有機溶剤による発ガン事例が顕在化し、社会的に問題となった背景から法改正がされている。平成 27 年 8 月に特定化学物質障害予防規則等の一部が改正され、11 物質が特定化学物質第二類物質に定められた。このうち 10 物質は有機溶剤中毒予防規則で定められていた物質で、発がん性などを考慮し、より厳しい規則が適用されることになった。上記の法改正により、近年は改正前の H26 年度に比べて特化則物質の測定数が大幅に増加している（表 1）。

① 下記の有機溶剤が特定化学物質に移行

- ・クロロホルム ・1,2-ジクロロエタン ・ジクロロメタン ・トリクロロエチレン ・四塩化炭素 ・メチルイソブチルケトン ・スチレン ・1,1,2,2-テトラクロロエタン ・1,4-ジオキサン ・テトラクロロエチレン

② ジメチル-2,2-ジクロロビニルホスフェイト (DDVP、ジクロルボス) を追加

平成 28 年 12 月には、オルトートルイジンが、平成 29 年 6 月には三酸化アンチモンが、令和 3 年度より、マンガン及びその化合物と溶接ヒュームが特定化学物質第 2 類物質に指定された。これらの物質の多くは、特別管理物質に指定されているため、作業記録や作業環境測定結果の 30 年保存が必要となる。現在、OCCS では重量管理に設定されている。

研究室等において、当該物質へのばく露の可能性がある作業では、適切な対応（保護具着用、局所排気装置内の取扱など）の周知・徹底が必要である。大阪大学の中で、非化学系研究室でも有害な化学物質が使用されているので、SDS シートをよく閲覧するなど、特段の注意が必要である。当該化学物質を用いる研究者こそが、その物質に関して専門家であるといった認識が必要である。

特定化学物質 & 有機溶剤の一覧と管理濃度：<http://www.epc.osaka-u.ac.jp/pdf/sagyoukannkyou.pdf>

「環境月間」講演会

本センターが担当してきた環境月間講演会も、23年目を迎えました。本年度は、環境の日である令和2年6月に、工学部共通講義棟U3-211教室において、第25回「環境月間講演会」を、京都工芸繊維大学名誉教授の山田 悅（やまだえつ）先生を講師にお招きして、講演して頂く予定で準備を進めていました。しかしながら、非常に残念ではありますが、春先からの感染状況の悪化、および大学からの講演会の自粛要請から、中止せざるを得なくなりました。心よりお詫び申し上げます。

大阪大学工学部「夏の研究室体験」，夢・化学－21 化学系一日体験入学ジョイントプログラム

暮らしの中の様々な側面で化学製品や化学技術がなければ成り立ちません。このような化学技術、化学製品への理解の増大を図るために学会と産業界が手を組み、文部科学省・経済産業省の後援を得て、「夢・化学－21」キャンペーン事業が1993（平成5）年からスタートしました。明日を担う若人に、化学のもつおもしろさ、不思議さを通じて、化学技術の重要性、化学製品の有用性を訴求していくものとなっています。工学研究科応用化学専攻も本企画に参画、主催しており、例年も8月に「一日体験化学教室」を開催されています。本センターでも応用化学専攻の方針に沿って、工学部主催の「夏の研究室体験」とジョイントし、開催してきました。しかしながら、非常に残念ではありますが、春先からの感染状況の悪化、および大学からの講演会の自粛要請から、中止せざるを得なくなりました。心よりお詫び申し上げます。



令和2年度 安全衛生集中講習会の実施

大阪大学安全衛生管理部では全学の教職員向けに、春と秋の2回安全衛生集中講習会を行っています。環境安全管理センターとの共催行事であり、令和2年度も薬品を取り扱う学生、教職員を対象に下表のとおり、講習会の一部を担当しました。春季講習会はコロナウィルス感染拡大の影響で中止となりましたが、秋季講習会はCLEで実施されました。

大阪大学薬品管理支援システム（OCCS）の使用方法、注意事項およびデータの利用方法、無機・有機廃液の貯留と回収、排水に関する注意事項について解説した。また、最近厳しくなった排水規制等を詳細に解説するため、OCCSと廃液・排水の講習を別々に行っている。また、本講習は新任教員研修プログラムに採用されている。春季は中止されたので、環境安全管理センターのHPに講習会資料を掲載しました。秋季については、CLEにパワーポイントの動画を掲載し実施されました。

令和2年度 大阪大学安全衛生集中講習会科目（環境安全管理センター関連）

大阪大学薬品管理支援システム（OCCS IV）の利用	・化学薬品を取り扱う学生、教職員で、大阪大学薬品管理支援システム（OCCSIV）を使用する学生・教職員等	大阪大学薬品管理支援システム（OCCS IV）の使用方法（化学薬品の登録と集計）を習得することを目的とします。OCCSと関連する法令による規制についても説明します。	環境安全管理センター 角井 伸次
実験系廃液・排水の取扱い	・有機廃液管理責任者、無機廃液管理責任者、排水管理責任者、もしくはその代理者・各講座・研究室等における上記の管理担当者（学生、教職員等）	実験系廃液の取扱いでは、実験室で生じる廃液の貯留区分や回収方法、注意点などについて危険な事例も含めて説明します。H29年度より無機廃液の分類と回収方式が少し変更されましたので、変更点についても説明します。実験系排水の取扱いでは、実験器具の洗浄方法、排水の規制項目や注意点、水質汚濁防止法の有害物質、管理要領・点検表、特定施設の届出などについて説明します。	環境安全管理センター 角井 伸次

令和元年度は、春と秋合計8回の講習会で約300人が受講しましたが、令和2年度は、260名が受講しており、秋季講習会のみの開催であったが、ほぼ前年並みの受講があった。また、受講者の分布もデータが残っている平成29年度と比較すると、事務系・技術系職員の受講数が若干減少しているが、学生・教員（研究員を含む）はほぼ同数であった。

令和2年度講習会受講人数（括弧内はH29年度実績）

	学部生	大学院生	教員	事務系職員	技術系職員	合計
OCCSIV	55 (55)	27 (29)	42 (38)	3 (6)	5 (13)	132 (141)
廃液・排水	53 (49)	26 (27)	46 (47)	2 (7)	7 (27)	134 (157)

学外社会活動報告

1) 吹田市環境審議会

平成 19 年度より、本センター教員が吹田市環境審議会第 1 号専門委員に参画している。審議会は第 1 から第 4 号委員までの 25 名から構成され、年数回程度開催される。平成 26 年度 4 月に吹田市第 2 次環境基本計画改訂版が発行され、令和 2 年 2 月には第 3 次環境基本計画へと移行した。(問い合わせ先：吹田市環境部環境政策室) 本計画を吹田市の環境行政・施策の基本とし、環境審議会にて施策等の審議。評価が行われる。令和 2 年度は、8 月と 11 月に開催され、吹田市第 2 次環境基本計画の進行管理および評価書作成について、審議を行った。

【第 1 回審議会】 令和 2 年 8 月 17 日開催

- 1 「吹田市第 2 次環境基本計画改定版」の進行管理について
- 2 「吹田市第 2 次地球温暖化対策新実行計画素案」について

【第 2 回審議会】 令和 2 年 11 月 20 日開催

- 1 吹田市第 2 次地球温暖化対策新実行計画案について
- 2 吹田市第 3 次環境基本計画の評価方法について

https://www.city.suita.osaka.jp/home/soshiki/div-kankyo/kankyoseisaku/shingikai/_73922/R2.html

2) 総務省消防庁「火災危険性を有するおそれのある物質等に関する調査検討会」

平成 20 年度より、本センター専任教授が検討会委員に参画している。検討会は、専門委員 8 名からなり、年数回程度開催される。

令和 2 年度についても、新規抽出物質について以下のような検討を行った。

【第 1 回検討会】 令和 2 年 5 月 20 日開催

- ・火災危険性を有するおそれのある物質及び消防活動阻害物質の調査方法の決定

【第 2 回検討会】 令和 2 年 9 月 2 日開催

- ・火災危険性を有するおそれのある物質及び消防活動阻害に係る候補物質の決定

【第 3 回検討会】 令和 3 年 3 月 10 日開催

- ・検討報告書（案）の審議

なお、令和 3 年 3 月に検討会報告書が発表された。

【報告書概要】

事故の情報、文献等から火災危険性を有するおそれのある物質を抽出し、当該物質に対して危険物確認試験を行い、消防法の危険物として追加することについて検討した。また、令和 2 年度に毒物又は劇物に指定された物質に対して、火災予防又は消火活動に重大な支障を生ずるおそれのある物質（消防活動阻害物質）として追加することについて検討した。

検討の結果、以下の結論が得られた。

1 火災危険性を有するおそれのある物質について、調査結果に基づき第一次候補 11 物質を抽出し、事故事例や用途及び流通量から、優先度に応じ第二次候補物質として硫化鉄(II)の 1 物質を選定した。火災危険性評価を行った結果、いずれも第 3 類の危険性を有していると考えられることから、自然発火試験及び水との反応性試験を実施した結果、危険性は認められなかった。以上のことから、本年度は新たに危険物として追加又は類別の変更を行うべき物質は、見出されなかった。

2 消防活動阻害物質について、毒物及び劇物指定令の一部を改正する政令により、毒物又は劇物に新たに指定又は除外された物質等 19 物質について調査を行い、「テレフタル酸クロライド」及び「硫化二ナトリウム」の 2 物質について、消防活動阻害性を判定するため加熱発生ガスの分析を行った。いずれの物質も加熱発生ガス量が判定基準値に満たなかったことなどから、消防活動阻害物質には指定しないと結論した。

https://www.fdma.go.jp/singi_kento/kento/items/post-58/03/houkokusyo.pdf

課題と展望（自己点検評価）

大阪大学の法人化後、環境安全に関する体制のコアの一つとして環境安全管理研究センターは、重要な役割を果たしてきました。現在、大阪大学の安全衛生管理体制の中で、茶谷直人センター長を中心に、安全衛生管理部、施設部、環境安全委員会などの機関と連携して、化学物質に関する環境保全・安全管理活動を遂行しています。さらに、全学各部局から選出されている運営委員の先生方からは適切な評価、助言、支援を賜っています。

・環境安全管理について

有機・無機廃液処理については、令和元年度は順調に処理を行ないました。無機廃液処理は水濁法対応等のため、平成26年で学内処理を終了し、学外委託処理へと移行しました。学外委託処理により、経費削減という大きなメリットが生まれますが、廃液が学外へ搬出されるに伴う事故の危険性も増大します。当面の間、学内回収システムは変わりませんが、注意深く運営、管理し、啓発していく必要があります。

平成24年に水質汚濁防止法が改正され、施設部に協力して対応を進めています。平成27年5月末までに本学の有害物質使用特定施設（特定施設）の設備（実験系排水管等）を改正後の構造基準に準拠させる必要があり、さらに特定施設の設備の点検義務が発生しています。対応には億単位の費用が必要なことから、本学の特定施設からの排水中の有害物質の濃度が検出限界以下であることを証明することで、特定施設の設備の構造基準準拠及び点検義務を適用除外とする方法を探ることとし、市と協議が整っています。適用除外とするためには、有害物質の取り扱いについて定めた全学的な管理要領、特定施設からの排水中の有害物質の濃度が検出限界値以下となる洗浄前処理方法を策定し、それに基づいて運用するように市から指導を受けています。このような背景から、「管理要領について」及び「有害物質使用特定（洗浄）施設での洗浄前処理方法」を策定し、これらに基づいた有害物質の取り扱いについて周知徹底をお願いしています。

有機則・特化則に基づいた研究室の作業環境測定については、令和2年度内2回実施し、前期についてはすべての作業場は第1管理区分で、作業環境管理は適切と判断されました。後期については吹田地区の1作業場においてクロロホルム濃度が管理濃度を上回る結果となり、第2管理区分と評価された。その他の作業場は第1管理区分で、作業環境管理は適切と判断されました。第2管理区分該当箇所については、原因究明および改善勧告を行ないました。第2管理区分の主な原因としては、立ち入り検査の結果ドラフト外での薬品使用であることが判明しました。最近の重要な法改正について、平成26年8月に11物質が特定化学物質第二類物質に定められました。このうち10物質は有機溶剤中毒予防規則で定められていた物質（クロロホルム・1,2-ジクロロエタン・ジクロロメタン・トリクロロエチレン・四塩化炭素・メチルイソブチルケトン・スチレン・1,1,2,2-テトラクロロエタン・1,4-ジオキサン・テトラクロロエチレン）で、研究室でも高頻度に使用されています。さらに、平成28年12月にはオルト・トルイジンが特定化学物質第2類物質に指定されました。これらは、作業場における胆管がんや膀胱がん等の社会を騒がせた発がん事例を受けて、より厳しい規則が適用されたものです。平成29年6月には三酸化アンチモンが、令和3年度より、マンガン及びその化合物と溶接ヒュームが特定化学物質第2類物質に指定されました。指定物

質は特別管理物質であるため、作業記録や作業環境測定結果の30年保存が必要となり、OCCSでの的確な管理が必要となります。

大阪大学薬品管理支援システム（OCCS）は、現在 OCCSIV が稼働中です。本システムにより、国の PRTR 制度、大阪府の条例の届出において、大量に取り扱われる物質を抽出できます。揮発性有機化合物は取扱総量を届出していますが、正確な報告のためには各研究室での OCCS 登録が必ず必要になります。したがって今後も継続して「基本的にすべての薬品について OCCS への登録」をお願いしていく必要があります。本環境下で化学物質の管理がきちんとなされていないと、万が一、事件、事故などが発生した場合に各研究室の責任が大きく問われますので注意喚起していく必要があります。本システムは、構成員の安全管理の全うのために導入されたものですが、現在では物品納品確認（検収）作業のために、OCCS が利用され、使用目的が拡大されています。OCCS 利用法については、安全衛生管理部主催の全学安全衛生集中講習会等で定期的に利用説明会を行ない、さらに、各部局の依頼にこたえ、外国人対象の英語での説明会にも対応しています。ひき続き学内構成員への周知徹底の機会を維持していく必要があります。また、薬品管理に加え、高圧ガスボンベの登録にも対応するシステム（OGCS）の稼働を開始しています。高圧ガスボンベの登録制度システム導入は中期計画に沿って、安全衛生管理部の管轄のもと低温センター、本センターが連携して運営を行っています。現在、システムは平成 15 年度の運用開始から 18 年を経ました。平成 30 年度に総長裁量経費により更新した第 4 世代の新システム OCCSIV、OGCSⅢ が令和 2 年度も順調に運営中です。これは、クラウドを利用した情報システムであり、一万人を超える学内利用者が、学外のクラウドへ個別にアクセスする体制になっています。学外クラウドへ繋ぐ回線は文部科学省の専用回線（SINET-5）を用いており、インターネットを経由しない情報システムです。この運用形態は全国の教育研究機関において初の試みとなり、運営の合理化および情報セキュリティの強化の観点から、注目されています。

・教育について

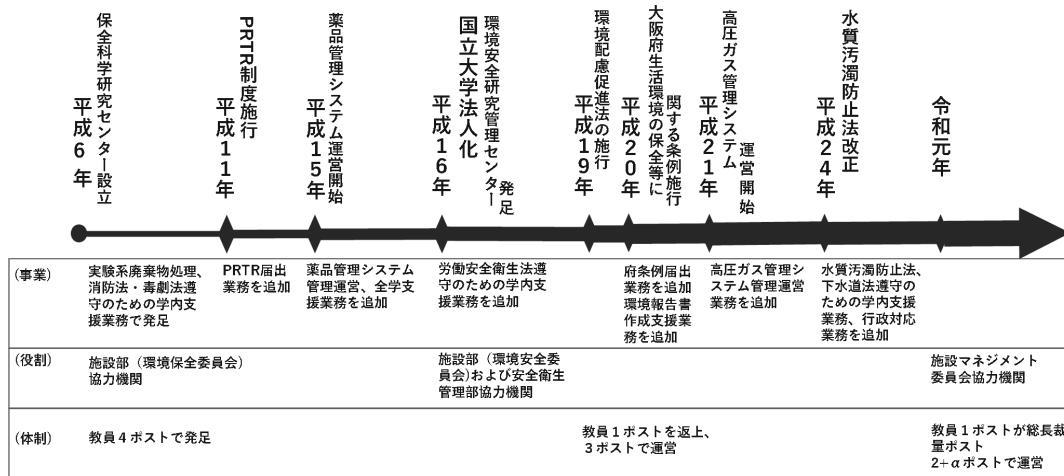
本センターは工学研究科応用化学専攻の教員ポストを流用して設立された経緯もあり、工学研究科応用化学専攻の協力講座として教育活動を行っています。担当している授業は工学部応用自然学科 2 年次の「分析化学」と工学研究科応用化学専攻の「環境化学」、「環境・エネルギー特論」です。とくに大学院の 2 科目は大阪大学大学院高度副プログラムの環境イノベーションデザインセンター(CEIDS)担当「サステイナビリティ学」のアソシエイト科目や大阪大学知のジムナスティックス（高度教養プログラム）選択科目に指定されていますので、幅広い分野の学生を対象としています。さらに工学部の英語特別コース Chemical Science Course で授業を担当し、留学生教育を行っています。（Environmental Chemistry）。全学に向けては、安全衛生集中講習会（年 2 回：吹田および豊中キャンパスで複数回 FD 講習として開催）を担当しています。また、一般向けには、環境月間である 6 月に市民開放型講座として、環境月間講演会を主催しており、令和 2 年度は第 25 回を迎える予定でしたが、コロナ禍のために開催を見送りました。また、8 月には、化学分野の啓発活動として夢化学 21 と夏の研究室体験事業で高校生の受け入れによる体験実験を行う予定でしたが、コロナ禍で開催することができませんでした。

・研究について

研究は、応用自然学科の学部4年生と応用化学専攻の大学院学生を受け入れ、卒業論文、修士論文研究の指導を行う傍ら、高感度分離分析法の開発と、典型金属種の反応剤、触媒としての利用を基軸として、環境化学に対し、多様な面から貢献していきたいと考えています。企業との共同研究では、現在3社との間で共同研究契約を締結し研究を行っています。中でも平成28年度からミドリ安全株と安全性の高い実験器具の開発研究を目指して共同研究を開始し、ミドリ安全㈱商品開発部阪大ラボを開設し、中野 武招聘教授と派遣研究員2名とともに、精力的にセンター内で研究活動を行っています。現在のところ、安全衛生上の高機能商品を提供することが可能になっています。

・体制について

本センターは平成16年度に工学部化学系の3ポストを振り替えて設置され、実験系廃液の処理事業を中心に行ってきました。平成16年度の法人化に伴い、大学として労働安全衛生法を遵守する必要が生じ、さらに、平成24年度の水質汚濁防止法改正で、環境保全の法遵守の要請が大きくなり、行政からの本学への対応が性善説から性悪説へと変化しています。本センターの事業内容は、時代とともに関連法が増加・厳格化し、決して緩和されることのない状況に対応するため、増加の一途にあります。事業には、化学物質の専門的知識に加え、関連法律に精通する必要があります。学外対応（消防署、保健所、労基署、行政）では、専門性のある内容は教員が強力に支援する必要があります。学内対応は事務組織では不可能であり、研究者といえども化学物質に精通しない非化学系分野が多く、学内問い合わせが多いいため、必ず、化学的な知識と経験のある教員が従事する必要があります。また、研究しながら化学物質を高頻度で取り扱う経験が重要で、経験なくしては学内の構成員に対する指導、問い合わせ対応ができません。平成30年度に、本センターの助教ポストが残額大学留保ポストの配分終了措置を受け、代わりに総長裁量ポスト（期限3年）として配分されました。しかし、総長裁量ポストは期限付きであるため、将来的には、事業の縮小を計画せざるを得ない状況となります。本センター事業の縮小は、大学が、安全管理・環境保全について後ろ向き対応を探ることを意味します。事件や事故が増加してしまうと、大学の責任問題にもなり、大きな逆効果がもたらされます。今後とも、本センター教員体制を中心に確実に安全衛生管理・環境保全事業を遂行していく必要があるものと考えていますので、よろしくご支援のほどお願い申し上げます。



令和2年 研究業績

論文発表

- (1) S. Tsunoi, N. Yamamoto, T. Yasuhisa, R. Akehi, I. Suzuki, I. Shibata
4-t-Butylbenzylation of carboxylic acid for GC–MS analysis
SN Applied Sciences **2020**, 2, 856.
- (2) I. Suzuki, K. Yagi, S. Miyamoto, I. Shibata
Direct use of 1,3-dienes for the allylation of ketones via catalytic hydroindation
RSC Advances **2020**, 10, 6030.
- (3) I. Suzuki, Y. Sakamoto, Y. Seo, Y. Ninomaru, K. Tokuda, I. Shibata
Synthesis of 5-Membered Sulfur Heterocycles via Tin-Catalyzed Annulation of Mercapto Ketones with Activated Alkenes
The Journal of Organic Chemistry **2020**, 85, 2759.

学会発表

- (1) ○小倉一樹・鈴木 至・芝田育也
「エノラートの分子内オキサマイケル付加を鍵とするメチレンシクロプロパンとベンゾイルシアノアルケンを用いた触媒的オキサスピロ環合成」
日本化学会 第100春季年会 (2020)・令和2年3月23日・東京理科大学野田キャンパス (※COVID-19 対応のため、オーラル発表中止)
- (2) ○竹中雄哉・鈴木 至・芝田育也
「ヨウ化インジウム触媒による 2H-アジリンへのケイ素エノラートの付加を経る無保護含ヘテロ環合成」
日本化学会 第100春季年会 (2020)・令和2年3月23日・東京理科大学野田キャンパス (※COVID-19 対応のため、オーラル発表中止)
- (3) ○濱田悠也・鈴木 至・芝田育也
「スズおよびインジウムヒドリド触媒を用いたアレノエートとカルボニル類の還元的カッティング」
第10回CSJ化学フェスタ2020・令和2年10月22日・オンライン開催

令和2年度 行事日誌と訪問者

行 事 日 誌 (令和2年4月～令和3年3月)

	有機廃液回収	無機廃液回収	環境安全ニュース	作業環境測定	行 事
4月	6、7日	14日		(前期)	
5月	18日	19日		4月13日～	
6月	9日	2日	69号 発行	～8月15日まで	
7月	6、7日	7日			センター誌『保全科学』No.26 発行
8月	3、4日	4日			
9月	7、8日	1日		(後期)	
10月	5、6日	6日	70号 発行	9月14日～	
11月	10、11日	10日		～1月18日まで	環境安全研究管理センター運営委員会
12月	7、8日	1日			
1月	12、13日	12日			
2月	1、2日	2日	71号 発行		環境安全研究管理センター運営委員会
3月	1、2日	2日			

訪 問 者

4月	(株)大阪ガスファシリテーズ	6名
6月	金陵電気(株)	2名
	(株)大阪ソーダ	2名
7月	(株)ダスキン	3名
	(株)クロマトサイエンス	1名
	(株)アジレント・テクノロジー	4名
8月	(株)アジレント・テクノロジー	1名
10月	(株)技研工業	1名
	(株)アジレント・テクノロジー	1名
	金陵電気(株)	1名
11月	(株)日本電子	1名
	(株)ダイセル	1名
	旭有機材(株)	1名
	(株)アジレント・テクノロジー	1名
	兵庫県立大学工学部	1名
	(株)関東化学	3名
	旭有機材(株)	2名
	AGC(株)	1名
3月	(株)関東化学	2名

環境安全研究管理センター運営委員会議事要旨

日 時：令和2年11月12日（木）10時36分～11時13分

場 所：工学研究科U1M棟2階 会議室2

出席者：茶谷（委員長・工）、芝田（環安セ）、原田（医）、岡田（薬）、水垣（基礎工）、
井上（生命）、笹井（産研）、川上（蛋白）各委員

欠席者：深瀬（理）、木田（工）、荒瀬（微研）、吉野（研究推進部長）、真野（施設部長）
各委員

陪席者：玉崎（工・事務部）

議 事

（協議事項）

1. 令和3年度環境保全施設運営費配分について

芝田委員から、配付資料に基づき、令和3年度環境保全施設運営費配分について説明があり、協議の結果、案のとおり承認された。

2. 環境安全研究管理センターオープンラボ等利用内規について

芝田委員から、配付資料に基づき、環境安全研究管理センターオープンラボ等利用内規について説明があり、協議の結果、案のとおり承認された。

3. 公正な研究活動の推進に関する実施要項の一部改正について

芝田委員から、配付資料に基づき、公正な研究活動の推進に関する実施要項の一部改正について説明があり、協議の結果、案のとおり承認された。

4. 次期センター長候補者選考について

芝田委員から、配付資料に基づき、次期センター長候補者選考について説明があり、協議の結果、工学研究科 茶谷 直人 教授が選出された。

環境安全研究管理センター運営委員会議事要旨

日 時：令和3年2月24日（水）13時00分～13時40分

場 所：工学研究科U1E棟5階 会議室2（オンライン併用）

出席者：茶谷（委員長・工）、芝田（環安セ）、深瀬（理）、原田（医）、木田（工）、水垣（基礎工）、荒瀬（微研）、笹井（産研）、川上（蛋白）、吉野（研究推進部長）、真野（施設部長）各委員

欠席者：岡田（薬）、井上（生命）各委員

陪席者：玉崎（工・事務部）

議 事

議事に先立ち、芝田委員から、配付資料に基づき、令和2年度で任期の終了する委員の部局へ環境安全研究管理センター運営委員の選出を依頼しているため、協力願いたい旨の発言があった。

（報告事項）

1. 令和3年度センター長選考結果について

芝田委員から、配付資料に基づき、次期センター長の選考結果について報告があった。

2. 平成31年度決算報告について

芝田委員から、配付資料に基づき、平成31年度決算について報告があった。

3. 令和2年度予算（当初配分額）について

芝田委員から、配付資料に基づき、令和2年度予算（当初配分額）について報告があった。

4. 令和2年度進捗計画について

芝田委員から、配付資料に基づき、令和2年度部局年度計画の進捗について報告があった。

5. 薬品管理支援システム（OCCS）の運営状況について

芝田委員から、配付資料に基づき、大阪大学化学物質管理支援システム(OCCS、OGCS)の更新状況及び今後の予定について報告があった。

6. 作業環境測定結果および経過報告について

芝田委員から、配付資料に基づき、令和元年度第2回目及び令和2年度第1回目の作業

環境測定の結果について、報告があった。

7. 本年度センター長通達事項について

芝田委員から、配付資料に基づき、本年度、環境安全研究管理センター長名、及び安全衛生管理部長名で発出した通達事項について、報告があった。

(協議事項)

1. 令和3年度招聘・特任教員について

芝田委員から、配付資料に基づき、招へい教員2名の受入れ（招へい教授の称号付与含む）及び特任教授1名の雇用について説明があり、協議の結果、承認された。

2. その他

芝田委員から、全学組織等点検評価結果に基づき、今後の組織の体制について検討していく旨の発言があった。

大阪大学環境安全管理センター規程

第1条 大阪大学（以下「本学」という。）に、環境保全及び安全管理に関する研究及び教育を行うとともに、環境保全及び安全管理対策を立案し、実施することを目的として、大阪大学環境安全管理センター（以下「センター」という。）を置く。

第2条 センターは、その目的を達成するため、次の各号に掲げる化学物質に係る研究及び業務を行う。

- (1) 有害物質等の精密分析、評価、無害化処理、再利用及び安全管理に関する研究
- (2) 本学の教育、研究に伴って生ずる有害物質を含む排出物及び廃棄物（放射性物質及びこれによって汚染されたものを除く。以下同じ。）の適正な管理、処理及び処分業務の統括
- (3) 本学の薬品管理支援に関する業務
- (4) 環境安全及び安全管理に係る対外的窓口業務
- (5) 危険物及び有害物の取扱方法に関する指導及び助言
- (6) 廃棄物の無害化処理及び再利用方法に関する指導及び助言
- (7) 教育、研究及び周辺環境保全のための環境監視に関する指導及び助言
- (8) 前各号に掲げるもののほか、センターの目的を達成するために必要な研究及び業務

第3条 センターにセンター長を置き、本学の教授をもって充てる。

2 センター長は、センターの管理運営を行う。

3 センター長の任期は、2年とする。ただし、再任を妨げない。

4 センター長が辞任を申し出た場合及び欠員となった場合における後任のセンター長の任は、前項本文の規定にかかわらず、就任後満1年を経過した直後の3月31日までとする。

第4条 センターの円滑な管理運営を行うため、運営委員会を置く。

2 運営委員会に関する規程は、別に定める。

第5条 センターの事務は、工学研究科事務部で行う。

第6条 この規程に定めるもののほか、センターに関し必要な事項は、運営委員会の議を経てセンター長が別に定める。

附 則

1 この規程は、平成16年4月1日から施行する。

2 大阪大学保全科学研究センター規程（平成6年6月24日制定）は、廃止する。

附 則

この改正は、平成17年4月1日から施行する。

附 則

この改正は、平成27年4月1日から施行する。

附 則

この改正は、平成30年4月20日から施行する。

大阪大学環境安全管理センター運営委員会規程

第1条 大阪大学環境安全管理センター規程第4条第2項の規定に基づき、この規程を定める。

第2条 環境安全管理センター運営委員会（以下「運営委員会」という。）は、次の各号に掲げる事項を審議する。

- (1) 管理運営の基本方針に関すること。
- (2) 研究計画の基本方針に関すること。
- (3) 予算に関すること。
- (4) 環境安全管理センター長（以下「センター長」という。）候補者の選考その他の教員人事に関すること。
- (5) その他教育研究及び管理運営に関する事項

第3条 委員会は、次の各項に掲げる委員をもって組織する。

- (1) センター長
- (2) 環境安全管理センターの専任教授
- (3) 関係部局の教授若干名
- (4) 委員会が必要と認めた者

2 委員は、総長が委嘱する。

3 第1項第4号の委員の任期は、2年とする。ただし、補欠の委員の任期は、前任者の残任期間とする。

4 前項の委員は、再任を妨げない。

第4条 委員会に委員長を置き、センター長をもって充てる。

2 委員長は、委員会を召集し、その議長となる。

3 委員長に事故があるときは、あらかじめ委員長の指名する委員がその職務を代行する。

第5条 委員会は、特に定める場合のほか、委員の過半数が出席しなければ、議事を開き、議決することができない。

2 委員会の議事は、特に定める場合のほか、出席者の過半数をもって決し、可否同数のときは、委員長の決するところによる。

第6条 委員長が必要と認めたときは、委員以外の者を出席させることができる。

第7条 委員会の事務は、工学研究科事務部で行う。

第8条 この規程に定めるもののほか、運営委員会に関し必要な事項は、運営委員会の議を経てセンター長が別に定める。

附 則

1 この規程は、平成16年4月1日から施行する。

2 大阪大学保全科学研究センター運営委員会規程（平成6年6月24日制定）は、廃止する。

附 則

この改正は、平成17年4月1日から施行する。

附 則

この改正は、平成17年11月16日から施行する。

附 則

この改正は、平成27年4月1日から施行する。

附 則

この改正は、平成31年4月1日から施行する。

大阪大学環境安全管理センターオープンラボ等利用内規

(目的)

第1条 この内規は、大阪大学環境安全管理センターにおけるオープンラボ及びレンタルオフィス（以下「オープンラボ等」という。）の利用に関して、必要な事項を定めるものとする。

(定義)

第2条 オープンラボ等は、環境科学に関する技術発展の基盤となる独創的、先端的な学術研究の推進を目的とした教育研究のために使用するものとする。

2 オープンラボ等の範囲は、別に定める。

(組織)

第3条 オープンラボ等の円滑な管理運営を図るため、環境安全管理センターオープンラボ等利用委員会（以下「委員会」という。）を置く。

2 委員会に関する規程は、別に定める。

(利用資格)

第4条 オープンラボ等を利用することができる者は、原則として環境安全管理センター（以下「本センター」という。）に関与する研究者のグループとする。

2 前項に規定する研究者のグループは、大阪大学大学院学生及び学部学生を含むことができる。

(利用申請)

第5条 オープンラボ等の利用を希望する者は、前条に規定する研究グループの代表者（以下「研究代表者」という。）が所定の申請書により、委員会に申請をしなければならない。

(利用許可)

第6条 委員会の委員長（以下「委員長」という。）は、利用の申請があったときは、委員会に諮り、委員会が適当と認めた者について、利用を許可するものとする。

2 委員長は、利用を許可した場合は、その旨を研究代表者に通知するものとする。

(利用許可の取り消し)

第7条 委員長は、オープンラボ等の利用を許可された者（以下「利用者」という。）がこの内規及び利用許可条件に違反したときは、利用の許可を取り消し、又は利用を中止させることができる。

2 前項のほか、本センターにおいて特別の必要が生じた場合、又はオープンラボ等の運営上特に必要がある場合は、委員長は委員会に諮ったうえで利用許可を変更、又は取り消すことができる。

(利用期間等)

第8条 オープンラボを利用できる期間は、原則として1年以上3年以内とする。ただし、委員会が特に必要があると認めた場合は、2年間を限度として利用期間の延長を認めることができる。

2 レンタルオフィスを利用できる期間は、原則として1年以上3年以内とする。ただし、委員会が特に必要があると認めた場合は、1年間を限度として利用期間の延長を認めることができる。

3 研究代表者は、利用の許可を受けた後、利用期間を短縮し、又は利用を中止としようとする

場合は直ちに届け出て、利用期間の変更について委員長の承認を受けなければならない。

4 研究代表者は、利用を中止するとき、又は許可された利用期間が満了した場合は、オープンラボ等を原状に回復のうえ、許可された利用期間（前項の場合においては変更後の利用期間）の最終日までに委員会に明け渡さなければならない。

（利用面積）

第9条 オープンラボの貸出し面積の上限は、1申請あたり 200m^2 を超えないものとする。

（利用上の義務）

第10条 利用者は、施設、備品を常に善良な管理者の注意をもって利用するものとする。

第11条 利用者が、故意又は過失によりオープンラボ等の施設、備品を損傷し、又は滅失、もしくは許可条件に違反したことにより損害を与えた場合は、利用者はこれを原状に回復、又は当該損害の額に相当する金額を弁償しなければならない。

第12条 利用者は、オープンラボ等を明け渡す際は、オープンラボ等の状態について委員会の検査を受けなければならない。

第13条 利用者は、次の各号に掲げる事項を遵守しなければならない。

- (1) 許可をされた目的以外の用途に利用しないこと。
- (2) 別に定める額の利用負担金を負担すること。
- (3) 研究実施に係る光熱水料等は、利用者が負担すること。
- (4) 研究の遂行上、やむを得ず施設等に大幅な変更を加えるときは、委員長の許可を得ること。
- (5) 前項の変更ならびに復旧にかかる費用は、利用者が負担すること。

第14条 この内規に定めるもののほか、オープンラボ等の利用に関し必要な事項は、別に定める。

附 則

1 この内規は、令和2年12月1日から施行する。

大阪大学実験系廃液処理要項

1 趣旨

この要項は、大阪大学における廃棄物等の管理及び処理に関する規程（以下「規程」という。）第3条の規定に基づき、実験室等から排出される実験系廃液（以下「廃液」という。）の処理に関し、必要な事項を定める。

2 定義

廃液とは、別表1の分別貯留区分に掲げる廃液をいう。

3 廃液管理責任者

- (1) 規程第7条に規定された廃棄物等取扱主任者のうち、実験系廃液の貯留並びに回収に関して、専門的に指導させるために、関係部局に無機廃液管理責任者及び有機廃液管理責任者（以下「廃液管理責任者」という。）を置くものとする。
- (2) 廃液管理責任者は、関係部局の長が選出し、環境安全研究管理センター長（以下「センター長」という。）に推薦するものとする。

4 遵守事項

本学の学生、職員等は、この要項の定めるところにより廃液を取扱わなければならない。

5 研究室等における貯留

研究室等においては、別表1に定める方法により分別貯留しなければならない。

6 処理

- (1) 処理計画等は、センター長が定めるものとする。
- (2) 分別貯留された無機廃液及び有機廃液は、センター長が指定した日に当該部局の回収場所に搬入し、廃液管理責任者立会いのもと、許可処理業者に処理を委託するものとする。
- (3) 廃液を搬入する者は、廃液管理責任者の指示に従うものとする。

7 その他

この要項に定められた事項のほか、廃液の貯留及び処理に関して必要な事項はその都度センター長が定める。

附則

この要項は、平成11年4月1日から施行する。

この改正は、平成15年2月17日より施行する。

この改正は、平成16年4月1日より施行する。

この改正は、平成20年4月1日より施行する。

この改正は、平成27年4月1日より施行する。

この改正は、平成29年4月1日より施行する。

実験系廃液の分別貯留区分について

実験室で発生する廃液は、別表1に従いできるだけ細かく分類（例えば元素、化合物別に）して、所定の容器に分別貯留する。ただし、含ハロゲン廃液や腐食のある有機廃液の貯留には、10Lポリ容器を用いる。

なお、貯留に際しては、次の事項に十分注意すること。

- 1 沈殿物や混合して沈殿の生じる物質を混入させない。
- 2 発火性廃液及び病原体を混入させない。
- 3 著しい悪臭を発する物質を含まない。
- 4 貯留中又は処理中に事故発生の恐れのある物質を混入させない。

別表1

	分別貯留区分	対象成分	摘要	容器
無機廃液	水銀系廃液	無機水銀	・pH: 4~7で貯留する。 ・金属水銀、アマルガムは除く。	白色2口ポリ容器(20L)
	シアノ系廃液	シアノ化物イオン シアノ錯イオン	・pH≥10.5で貯留する。	赤色2口ポリ容器(20L)
	写真系廃液	現像液、定着液	・現像液と定着液は別々に貯留する。	白色2口ポリ容器(20L)
	重金属系廃液	重金属類*	・酸性廃液とアルカリ性廃液は別々に貯留する。	白色2口ポリ容器(20L)
	強酸系廃液	強酸性廃液 (pH≤2.0)	・重金属類を含まない。	白色2口ポリ容器(20L)
	強アルカリ系廃液	強アルカリ性廃液 (pH≥12.5)	・重金属類を含まない。	白色2口ポリ容器(20L)
	弱酸系廃液	弱酸性廃液 (pH>2.0)	・重金属類を含まない。	白色2口ポリ容器(20L)
有機廃液	弱アルカリ系廃液	弱アルカリ性廃液 (pH<12.5)	・重金属類を含まない。	白色2口ポリ容器(20L)
	特殊引火物含有廃液	消防法の特殊引火物に該当する溶媒 (エーテル、ペンタン、二硫化炭素、アセトアルデヒド等)	・重金属を含まない。 ・酸等腐食性物質を含まない。 ・ハロゲン系溶媒を極力入れない。	小型ドラム缶 (20L)
	可燃性極性廃液	自燃性があり、水と混合する溶媒 (メタノール、エタノール、アセトン、THF、DMF、DMSO等)	・重金属を含まない。 ・酸等腐食性物質を含まない。	金属容器もしくは10L白色ポリ容器(黄色テープ貼付)
	可燃性非極性廃液	自燃性があり、灯油と混合できる溶媒 (ベンゼン、トルエン、キシレン、ヘキサン、酢酸エチル、機械油等)	・重金属を含まない。 ・酸等腐食性物質を含まない。	金属容器もしくは10L白色ポリ容器(赤色テープ貼付)
	含ハロゲン廃液	ハロゲン系溶媒 (ジクロロメタン、トリクロロエチレン、クロロホルム、四塩化炭素等)	・熱分解により無害化できるものに限る。 ・重金属を含まない。 ・酸等腐食性物質を含まない。 ・特殊引火物を極力入れない。	10L白色ポリ容器(黒色テープ貼付)
	含水有機廃液	水を含む上記溶媒(抽出後水相、逆相HPLC溶離液等)	・重金属を含まない。 ・酸等腐食性物質を含まない。 ・塩類を極力入れない。	10L白色ポリ容器(緑色テープ貼付)

* ベリリウム、オスミウム、タリウムは処理できない。

大阪大学薬品管理支援システム（OCCS）バーコードリーダー貸出申込書

貸出し中の場合がありますので必ず事前に予約後、本貸出申込書持参で環境安全管理センターにバーコードリーダーを取りにきてください。

連絡先 環境安全管理センター

TEL 8974・8977

E-mail hozan@epc.osaka-u.ac.jp

所属部局

専攻等

研究室名

利用責任者（職員）

氏名

印

役職

利用申込者

氏名

内線番号

E-mail

OCCS グループ ID

1. 利用者の過失により破損した場合は、責任を持って対処してください。
2. 貸出し期間は、2～3日をめどにお考えください。（バーコードリーダーの数に限りがある為）
3. 読取り面よりレーザー光が出ますので、覗きこまないように注意願います。

+++++環境安全管理センター記入欄++++++

バーコードリーダーNO.

貸 出 日 年 月 日 ()

返 却 日 年 月 日 ()

環境安全研究管理センター設備利用規程

(利用の範囲) 環境安全研究管理センター（以下「センター」という。）の設備については、

1. センター本来の業務に支障を来さない範囲内で利用させることができるものとし、利用できる者は次に掲げる者のうち、センター主催の設備利用講習会等に出席し操作法を習得した者とする。
 - 1) 本学教職員
 - 2) 指導教官が責任を持つ本学学生
 - 3) その他センター長が特に必要と認めた者

(利用の許可)

2. 設備を利用しようとする者は、所定の利用申込書を利用開始日の1週間前までにセンターに提出し、許可を受けなければならない。ただし、センター業務等により設備の利用を制限することがある。

(経費の負担)

3. 設備の利用に要する経費は、利用者の負担とする。

(利用時間及び期間)

4. 設備の利用時間は、10時から17時までとする。ただし、大阪大学の休日及びセンター長が業務上必要と認めた期間を除くものとする。

(作業終了の確認)

5. 設備の利用終了後は、電源、ガス、薬品等の安全を確認し、機器利用報告書に所定事項を記入の後、機器管理者に連絡のうえ退出しなければならない。

(利用可能な設備)

6. センターの設備で利用可能な機器
落射蛍光顕微鏡（オリンパス IX71-23FL）

(その他)

7. 当該機器に故障または異常が生じた場合、又は設備及び付属器具等に破損が生じた場合は、利用者は直ちにその旨を機器管理者に報告しなければならない。

環境安全研究管理センター設備利用申込書

申込日 年 月 日

利 用 機 器 名				
所 属 部 局				
研 究 室 名		内 線 番 号		
申 込 者 氏 名		身 分 (学年)		
利 用 希 望 日 時	年	月	日	時から 時まで
利 用 許 可 日 時 (センターで記入)	年	月	日	時から 時まで
利 用 内 容 (具体的な資料の性状、濃度等を出来るだけ詳細に)				

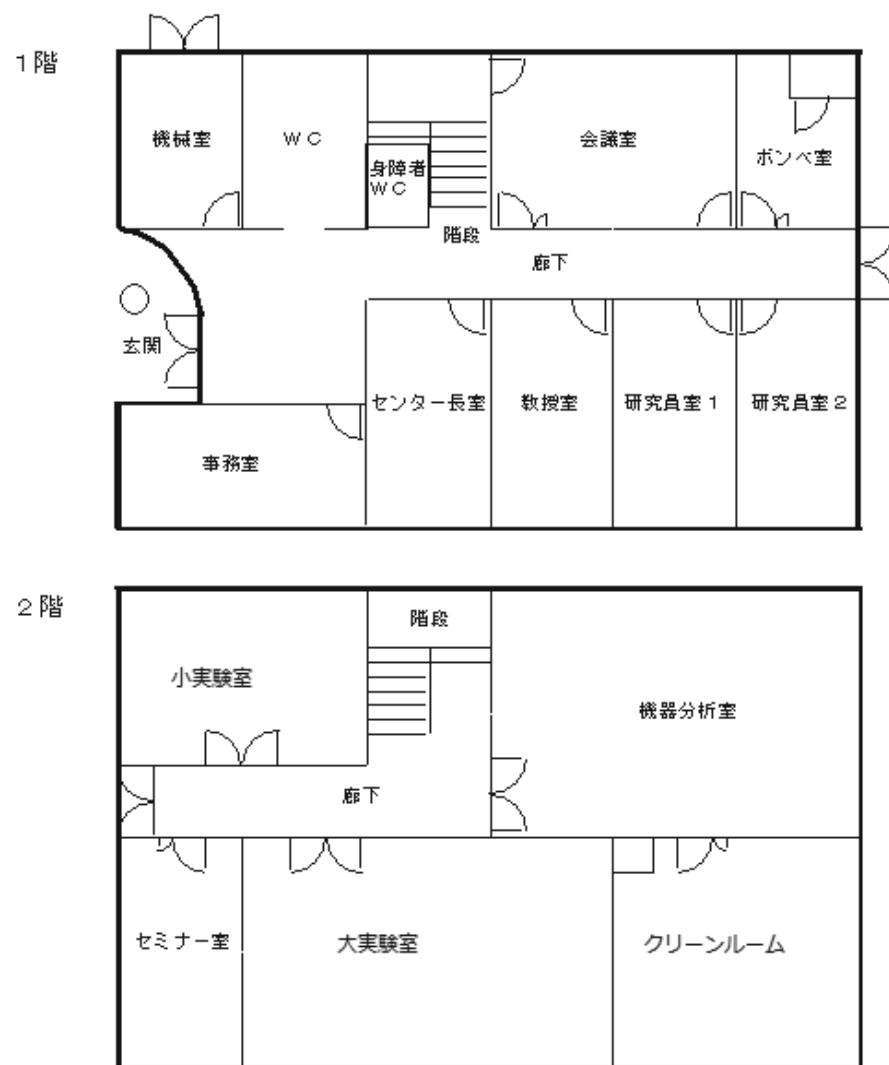
大阪大学環境安全研究管理センターの設備利用に関し、下記事項につき誓約いたします。

利用責任者氏名 _____ 印 _____

記

1. 利用者の過失により次の事故が発生した場合の損害については、責任を持って対処いたします。
 - (1) 利用設備、機器等に損害があったとき。
 - (2) 利用者に人身事故等の傷害が発生したとき。
2. 利用に必要な経費は、利用者が負担します。

環境安全研究管理センター平面図



設備について

落射蛍光顕微鏡（オリンパス IX71-23FL）

設備は、センター利用規程に従い所定の利用申込書にて、当センター長宛に申し込むことができる。

大阪大学環境安全管理センター

共同研究者申請要領

1. 目的

環境安全管理センターの研究・教育の発展のために、特に必要と認めた場合に限り、センター教職員と共同して研究等を行うため共同研究者を受け入れる。

2. 申請者の資格

センター長が認めた者。

3. 共同研究者の期間

令和 年 月 日 ~ 令和 年 月 日

4. 成果報告書

共同研究者としての期間終了後、その研究の状況及び成果を記載した報告書をセンター長あて提出しなければならない。

5. 申請方法

共同研究者申請書正副2通を提出すること。なお、副本は正本の鮮明な写を用いてもかまわない。

- ①書類の不備や記載の不十分なものなどは、受付できない場合もあるので注意すること。
- ②申請書の記入は、黒のインク又はボールペンで記入すること。
- ③研究計画の概要説明は、この研究の目的、内容及び方法の概要を具体的に記入すること。また、研究を行うにあたり期待される成果についても記入すること。

6. 問い合わせ先及び申請書提出先

大阪大学環境安全管理センター

〒565-0871 大阪府吹田市山田丘2-4

電話 06-6879-8974

FAX 06-6879-8978

7. その他

承認の際は、センター長より承認書を送付致します。なお、承認の際に条件等が付く場合があります。

大阪大学環境安全管理センター共同研究者申請書

令和 年 月 日
大阪大学環境安全管理センター長 殿

申請代表者
所 属 :

職 名 :
(フリガナ)

氏 名 :

所在地 : 〒

電 話 :

FAX :

所属長
氏 名

研究題目

研究題目		
------	--	--

申請者氏名、所属及び身分（学生は学年） 注：申請代表者も含めて記入して下さい。

氏 名	所 属	身 分

研究計画の概要説明（研究の目的、内容、方法及び成果等）

研究計画の概要説明（研究の目的、内容、方法及び成果等）

付 錄 研究論文

付録 刊行物

環境安全ニュース

N O. 6 9

N O. 7 0

N O. 7 1

環境安全ニュース

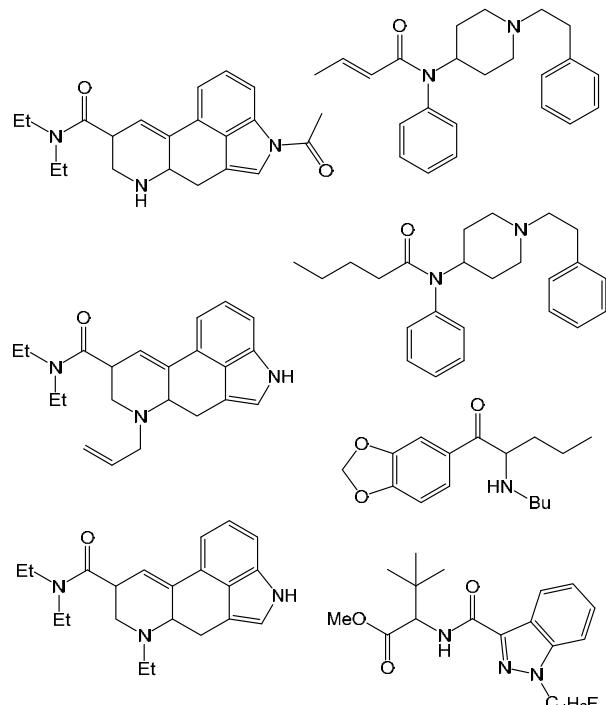
大阪大学環境安全研究管理センター

最近の化学物質関連の法改正について

本年2月から6月までの期間、2月に医薬品医療機器等法の改正、4月に労働安全衛生法の改正、5月に消防法関係の改正、6月に毒物及び劇物取締法関係の改正が行われた。

医薬品医療機器等法（旧薬事法）関係

医薬品医療機器等法で定められた指定薬物関係の省令が2月に改正され、下記の7物質が指定薬物に指定された。OCCSには登録はありません。
一覧URL : <http://www.epc.osaka-u.ac.jp/pdf/yakuji-siteiyakubutu.pdf>



労働安全衛生法関係

労働安全衛生法関係では、特定化学物質障害予防規則の一部が4月に改正され、「塩基性酸化マンガン」および「溶接ヒューム」が第二類物質に

追加された。また、作業環境測定基準も改正され、「マンガン及びその化合物」の管理濃度が0.2から0.05 mg/m³に厳しく改正された(R3.4.1施行)。
一覧URL : <http://www.epc.osaka-u.ac.jp/pdf/sagyoukannkyou.pdf>

消防法関係

危険物の規制に関する政令の消防活動阻害物質について定めた省令の一部が5月に改正され、「三塩化アルミニウム及びこれを含有する製剤」が消防活動阻害物質(届出数量200 kg)に指定された(R2.12.1施行)。
一覧URL : <http://www.epc.osaka-u.ac.jp/pdf/shoubou-sogai.pdf>

毒物及び劇物取締法関係

6月に毒物及び劇物指定令が改正され、2物質が毒物に、14物質が劇物に指定され、7月1日より施行された。OCCSへの登録状況は、新毒物28本、新劇物は674本となっている(詳細は次ページ)。

OCCSでの管理方法は、7月1日に重量管理に変更し、当該毒劇物を所有する研究室には、学内便にて下記の対応をお願いする通知を発送済みです。適切な管理をお願い致します。
一覧URL : <http://www.epc.osaka-u.ac.jp/pdf/DOKUGEKI.pdf>

管理方法の変更後に各研究室で実施する 新毒劇物に対する対応

- ① 薬品ビンに毒劇物であることを明示
- ② 持出返却処理を行い OCCS サーバに風袋込みの重量を登録
- ③ 新毒劇物を鍵付き保管庫に移動

新しい毒物・劇物（在庫数は、R2. 6. 23現在）

	官 報 公 示 名	構 造	OCCS 在庫数	備 考
毒 物	酸化コバルト(II)及びこれを含有する製剤	CoO	8本	
	ジブチル(ジクロロ)スタンナン及びこれを含有する製剤	Bu ₂ SnCl ₂	20本	
劇 物	1-アミノプロパン-2-オール及びこれを含有する製剤		11本	4%以下は除く
	2-イソブトキシエタノール及びこれを含有する製剤		1本	10%以下は除く
	オキシラン-2-イルメチル=メタクリラート及びこれを含有する製剤		11本	
	1-クロロ-4-ニトロベンゼン及びこれを含有する製剤		16本	
	2,4-ジクロロフェノール及びこれを含有する製剤		11本	
	ノニルフェノール及びこれを含有する製剤		10本	1%以下は除く
	1-ビニル-2-ピロリドン及びこれを含有する製剤		24本	10%以下は除く
	フッ化アンモニウム及びこれを含有する製剤	NH ₄ F	111本	
	フッ化ナトリウム及びこれを含有する製剤	NaF	235本	6%以下は除く
	ベンゼン-1,4-ジカルボニル=ジクロリド及びこれを含有する製剤		13本	別名: テレフタロイルクロライド
	ベンゾイル=クロリド及びこれを含有する製剤	PhCOCl	101本	0.05%以下は除く
	メタンスルホン酸及びこれを含有する製剤	CH ₃ SO ₃ H	84本	0.5%以下は除く
	硫化水素ナトリウム及びこれを含有する製剤	NaSH	19本	
	硫化二ナトリウム及びこれを含有する製剤	Na ₂ S	27本	

令和元年度第2回作業環境測定結果の報告について

令和元年度第2回目の特化則・有機則に係る作業環境測定が令和元年10月7日～令和2年1月27日に行われました(測定作業場数:676作業場、測定を㈱ケイ・エス分析センターに依頼)。その結果、吹田地区の1作業場においてホルムアルデヒド濃度が管理濃度を上回る結果となり、第2管理区分と評価された。その他の作業場は第1管理区分で、作業環境管理は適切と判断された。本結果については、各事業場安全衛生委員会ならびに部局長を通じて報告を行ないました。

平成21年度にホルムアルデヒドが測定対象となり、管理濃度も0.1 ppmとかなり低いため、病院関連施設などの使用頻度の高い作業場が第2、3管理区分に該当する例が見受けられました。近年、意識の向上によりその数も徐々に減少していますが、作業負荷等の影響により「第2、3管理区分」となる可能性があるため、ご注意ください。ドラフト内での取扱いを徹底し、適切な作業環境の維持をお願いします。

最近の重要な法改正

近年、印刷作業場、染料工場などにおいて、有機溶剤による発ガン事例が顕在化し、社会的に問題となった背景から法改正がされています。近年は平成26年度に比べて特化則物質の測定数が大幅に増加しています。平成27年8月に労働安全衛生法施行令及び特定化学物質障害予防規則等の一部が改正され、11物質が特定化学物質第二類物質に定められました。このうち10物質は有機溶剤中毒予防規則で定められていた物質で、発がん性などを考慮し、より厳しい規則が適用されることになりました。

① 下記の有機溶剤が特定化学物質に移行

- ・クロロホルム ・1,2-ジクロロエタン
- ・ジクロロメタン ・トリクロロエチレン
- ・四塩化炭素 ・メチルイソブチルケトン
- ・スチレン ・1,1,2,2-テトラクロロエタン
- ・1,4-ジオキサン ・テトラクロロエチレン

② ジメチル-2,2-ジクロロビニルホスフェイト

(DDVP、ジクロルボス)を新しく追加

平成28年12月には、オルトートルイジンが、平成29年6月には三酸化アンチモンが特定化学物質第2類物質に指定されました。これらの中多くは、特別管理物質に指定されているため、作業記録や作業環境測定結果の30年保存が必要です。これらはOCCSでは重量管理に設定されています。

大阪大学の中で、化学物質を取扱う部屋は800を超えます。研究室等において、当該物質へのばく露の可能性がある作業では、適切な対応(保護具着用、局所排気装置内の取扱い、SDSシート閲覧)と特段の注意・周知徹底が必要です。非化学系研究室でも有害な化学物質が使用されているので、当該化学物質を用いる研究者こそが、その物質に関して専門家であるといった認識が必要です。

令和2年度については、各研究室の担当者にご協力を仰ぎ、令和元年12月に使用薬品、使用場所の調査をしました。調査データをもとに表1のように測定項目を決定しました。左記の法改正により、最近は平成26年度以前に比べて特化則物質の測定数が大幅に増加しています。令和元年度は、5～10月(前期)と11～2月(後期)に測定を実施する予定です(測定業者は㈱ケイ・エス分析センター)。測定時は、模擬実験等を行い、極力通常の作業状態の再現するようお願いします。なお、各部屋の測定箇所、測定数値などの詳細なデータは、環境安全研究管理センターおよび安全衛生管理部で保管していますので、閲覧をご希望の方はお申し出ください。

表1. 令和2年度作業環境測定予定部屋・物質数

	R2年度	R1年度	(参) H26年度
部屋数	829	630	611
特化則第一類	6	9	4
特化則第二類	1,333	1,173	598
有機則第一種	3	2	383
有機則第二種	1,992	1,736	2,058
物質数合計	3,334	2,920	3,043

特定化学物質&有機溶剤の一覧と管理濃度：

<http://www.epc.osaka-u.ac.jp/pdf/sagyoukannkyou.pdf>

特別管理物質について(安全衛生管理部HP)：

<http://www.osaka-u.ac.jp/jp/facilities/anzen/gakunai/medicine/medicine.html>

最近の排水水質分析結果について

豊中地区では、理学・基礎工学研究科側と全学教育推進機構側との2箇所で豊中市下水道に接続しています。また、吹田地区では1箇所東門側で吹田市下水道に接続しています。

令和元年12月から令和2年3月までの4ヶ月間に、豊中地区では2月に、吹田地区では1月と2月に立入検査が行われました。自主検査は各地区とも毎月行われました。これらの排水検査結果で、注意を要する項目を示しました。

立入検査につきましては、豊中地区で鉛（基準値：0.1 mg/L）が全学教育推進機構側で0.01 mg/L、砒素（基準値：0.1 mg/L）が理学・基礎工学研究科側と全学教育推進機構側で共に0.003 mg/L検出されました。さらに、理学・基礎工学研究科側と全学教育推進機構側で共にホウ素及びその化合物（基準値：10 mg/L）とフッ素及びその化合物（基準値：8 mg/L）がそれぞれ0.05 mg/L、0.1 mg/Lの濃度で検出されました。また、マンガン（基準値：10 mg/L）が理学・基礎工学研究科側と全学教育推進機構側でそれぞれ0.19 mg/L、0.12 mg/Lの濃度で検出されました。吹田地区ではフェノール類（基準値：5 mg/L）が2月の立入検査で0.05 mg/L検出されました。

自主検査については、動植物油脂類（基準値：豊中30 mg/L）が豊中地区の理学・基礎工学研究科側で3～28 mg/L、全学教育推進機構側では8～45 mg/Lの値が検出され、45 mg/Lは排除基準をはるかに超えた値でした。吹田地区（基準値：吹田20 mg/L）でも5～14 mg/Lの値が検出されています（図1）。BOD（生物化学的酸素要求量、基準値：600 mg/L）は理学・基礎工学研究科側で220～550 mg/L、全学教育推進機構側では220～470 mg/Lと高い値が検出されました。吹田地区では42～140 mg/Lの値が検出されています（図2）。浮遊物質量（基準値：600 mg/L）についても理学・基礎工学研究科側では220～320 mg/L、全学教育推進機構側でも240～440 mg/Lと高い値が検出されました。吹田地区では92～170 mg/Lの値が検出されました（図3）。その他、

理学・基礎工学研究科側、全学共育推進機構側とも各月においてマンガン（基準値：10 mg/L）が0.21～0.34 mg/L、亜鉛及びその化合物（基準値：2 mg/L）が0.19～0.53 mg/L、鉄（基準値：10 mg/L）が0.24～0.57 mg/L検出されました。吹田地区ではPRTR法の届出の計算に必要なホルムアルデヒドが0.7～1.8 mg/Lと毎月検出され、ホウ素（基準値：10 mg/L）も0.2～0.6 mg/Lが毎月検出されました。

化学物質取扱い時は、環境への排出を無くすよう適切な取扱いをお願いいたします。

図1 動植物油脂類

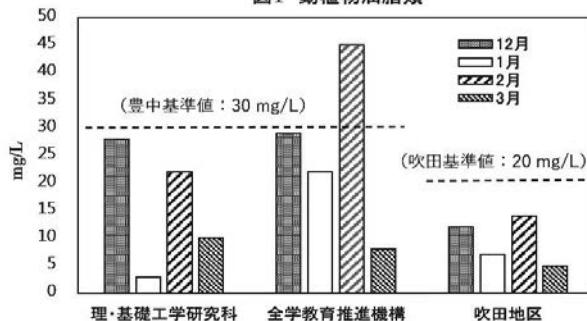


図2 BOD

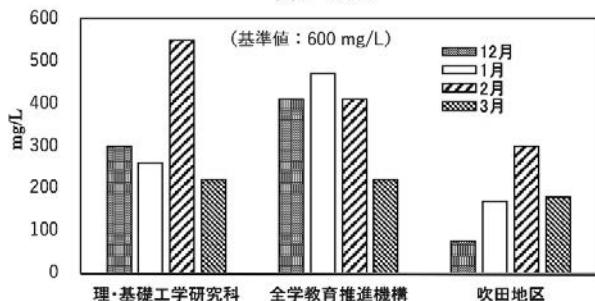
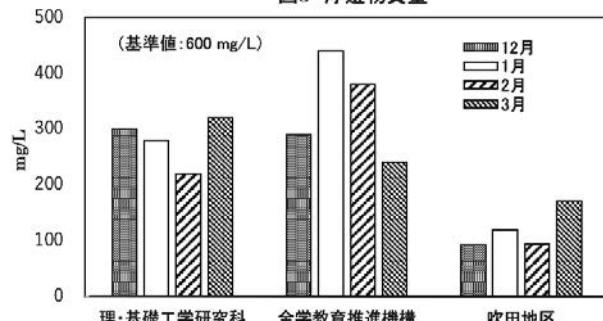


図3 浮遊物質量



連絡先 大阪大学環境安全研究管理センター

芝田育也・角井伸次・鈴木 至

〒565-0871 大阪府吹田市山田丘2-4

Tel : 06-6879-8974 Fax : 06-6879-8978

E-mail : hozen@epc.osaka-u.ac.jp

環境安全ニュース

大阪大学環境安全研究管理センター

令和元年度 PRTR 法と大阪府条例の届出報告

PRTR 法と「大阪府生活環境の保全等に関する条例」(以下、府条例と省略する。)の両制度の届出事項を、図 1 にまとめた。PRTR 法では排出量と移動量、府条例ではそれらに加えて取扱量も届出の必要がある。調査項目は共通部分も多いため、従来からの PRTR 法の調査に加えて府条例の調査を行い、7 月上旬に同時に届出を行った。通常 6 月 30 日が届出期限であるが、新型コロナウィルスによる緊急事態宣言の影響によって、7 月 31 日に延長された。

OCCS で仮集計を行い、取扱量が多かった 13 物質 (PRTR 対象 12 物質および府条例対象 1 物質) について各部局に問い合わせ集計を行った。府条例の VOC (揮発性有機化合物) については、環境安全研究管理センターにて OCCS を用いて集計した。集計の結果、報告の義務の生じた物質は、PRTR 対象では、豊中キャンパス 4 物質 (クロロホルム、ジクロロメタン、トルエン、ヘキサン)、吹田キャンパス 4 物質 (アセトニトリル、クロロホルム、ジクロロメタン、ヘキサン) であった。また、府条例では、両地区ともメタノール、VOC の 2 物質が届出対象であった。届出物質についてここ最近変化はない。

豊中・吹田キャンパスの届出物質の排出量、移動量および取扱量をそれぞれ表 1 と表 2 に示した。公共用水域、土壤への排出および埋立て処分はゼロであった。昨年度と比較すると、豊中キャンパス、吹田キャンパスとも、1 割～2 割程度の増減は見られたものの、大きな増減は見られなかった。大阪大学での PRTR 集計の各項目 (大気への排出、下水道への移動) 算出方法については、環境安全ニュース No.29 に詳述されている (<http://www.epc.osaka-u.ac.jp/pdf/NEWS%2029.pdf>)。この他、取扱量が多かった物質は、豊中地区でアセトニトリル (410 kg)、N,N-ジメチルホルムアミド (DMF、800 kg)、吹田地区で、

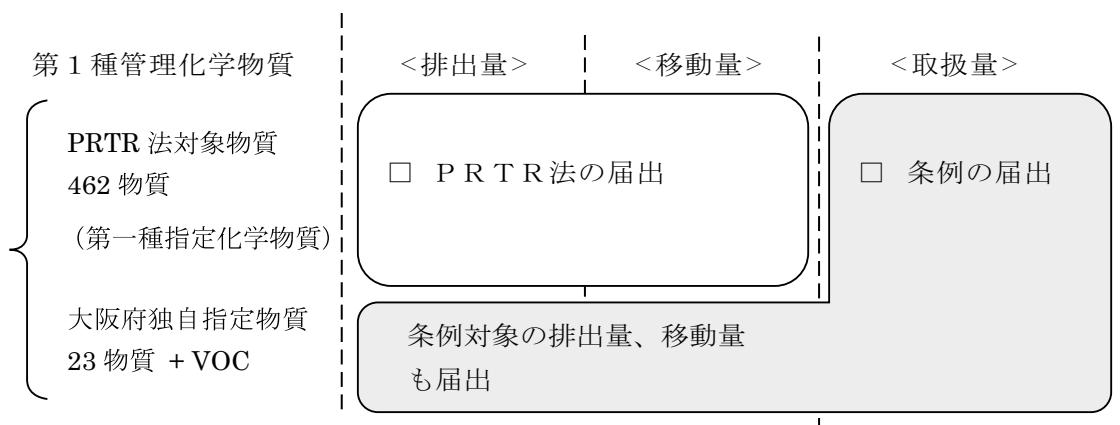


図 1. PRTR 法と府条例による届出について

*VOC : 挥発性有機化合物で、主に沸点 150 °C 未満の化学物質が該当

エチレンオキシド（400 kg）、キシレン（720 kg）、DMF（440 kg）、トルエン（790 kg）ホルムアルデヒド（470 kg）などであった。

府条例対象物質の届出物質である VOC には、単独の届出物質（クロロホルム、ジクロロメタン、アセトニトリル、エチレンオキシド、トルエン、ヘキサン、メタノールなど、主に沸点が 150 °C 未満の物質が該当）も重複し該当することから、取扱量は豊中で 25 t、吹田で 89 t と非常に多くなっている。VOC の移動量、排出量については、他の届出物質の移動量、排出量から比例計算により見積もった。VOC の取扱量等の算出は、OCCS での集計のみで行われるので、基本的に各研究室

の全所有薬品の OCCS 登録が必要になる。対象物質を正確に算出するため、すべての薬品の登録をお願いいたします。

これら PRTR 法や府条例の目的は、事業者が化学物質をどれだけ排出したかを把握し、その量を公表することにより、事業者の自主管理の改善を促し、環境汚染を未然に防ぐことにある。今後は、化学物質の排出量を削減し、地域の環境リスクを減らすために、環境中への排出を減らすような各研究室レベルでの取り組みが必要になる。

今年度は、緊急事態宣言下にも関わらず、無事期限内に届出することができました。集計にご協力頂き、感謝いたします。

表1. 豊中地区 届出物質とその排出量・移動量・取扱量(kg)

		PRTR 対象				大阪府条例対象*	
化学物質の名称 と政令番号		クロロホルム 127	ジクロロメタン 186	トルエン 300	ヘキサン 392	メタノール 府 18	VOC** 府 24
排 出 量	イ. 大気への排出	410	660	130	400	300	2,900
	ロ. 公共用水域への排出	0	0	0	0	0	0
	ハ. 土壤への排出(ニ以外)	0	0	0	0	0	0
	ニ. キャンパスにおける埋立処分	0	0	0	0	0	0
移 動 量	イ. 下水道への移動	0.4	0.5	0.7	4.4	0.4	10
	ロ. キャンパス外への移動(イ以外)	2,300	3,800	1,300	3,600	2,800	22,000
取 扱 量		2,700	4,500	1,500	4,000	3,100	25,000

*大阪府「生活環境の保全等に関する条例」で取扱量および排出量・移動量の把握及び届出の対象となっている化学物質

**VOC: 挥発性有機化合物で、主に沸点 150 °C 未満の化学物質が該当

表2. 吹田地区 届出物質とその排出量・移動量・取扱量(kg)

		PRTR 対象				大阪府条例対象*	
化学物質の名称 と政令番号		アセトニトリル 13	クロロホルム 127	ジクロロメタン 186	ヘキサン 392	メタノール 府 18	VOC** 府 24
排 出 量	イ. 大気への排出	110	800	690	1,200	950	8,500
	ロ. 公共用水域への排出	0	0	0	0	0	0
	ハ. 土壌への排出(ニ以外)	0	0	0	0	0	0
	ニ. キャンパスにおける埋立処分	0	0	0	0	0	0
移 動 量	イ. 下水道への移動	68	1.4	1.4	14	1.4	470
	ロ. キャンパス外への移動(イ以外)	2,200	8,100	4,100	12,000	11,000	80,000
取 扱 量		2,400	9,000	4,800	13,000	12,000	89,000

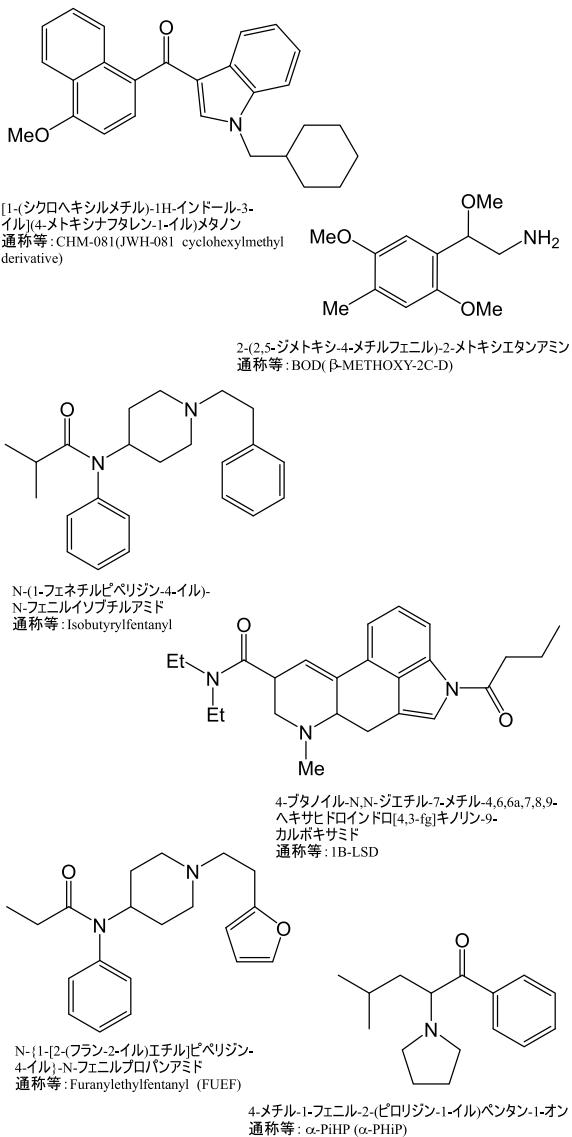
*大阪府「生活環境の保全等に関する条例」で取扱量および排出量・移動量の把握及び届出の対象となっている化学物質

**VOC: 挥発性有機化合物で、主に沸点 150 °C 未満の化学物質が該当

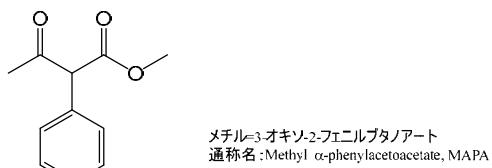
最近の化学物質関連法改正について

本年7月から9月までの期間に、医薬品医薬機器等法（旧薬事法）の指定薬物の改正、麻薬及び向精神薬取締法の麻薬及び向精神薬の改正、覚醒剤取締法の覚醒剤原料の改正が行われ、指定薬物は6物質、麻薬は10物質、向精神薬が1物質、覚醒剤原料が1物質新たに指定された。なお、麻薬10物質は指定薬物からの変更である。

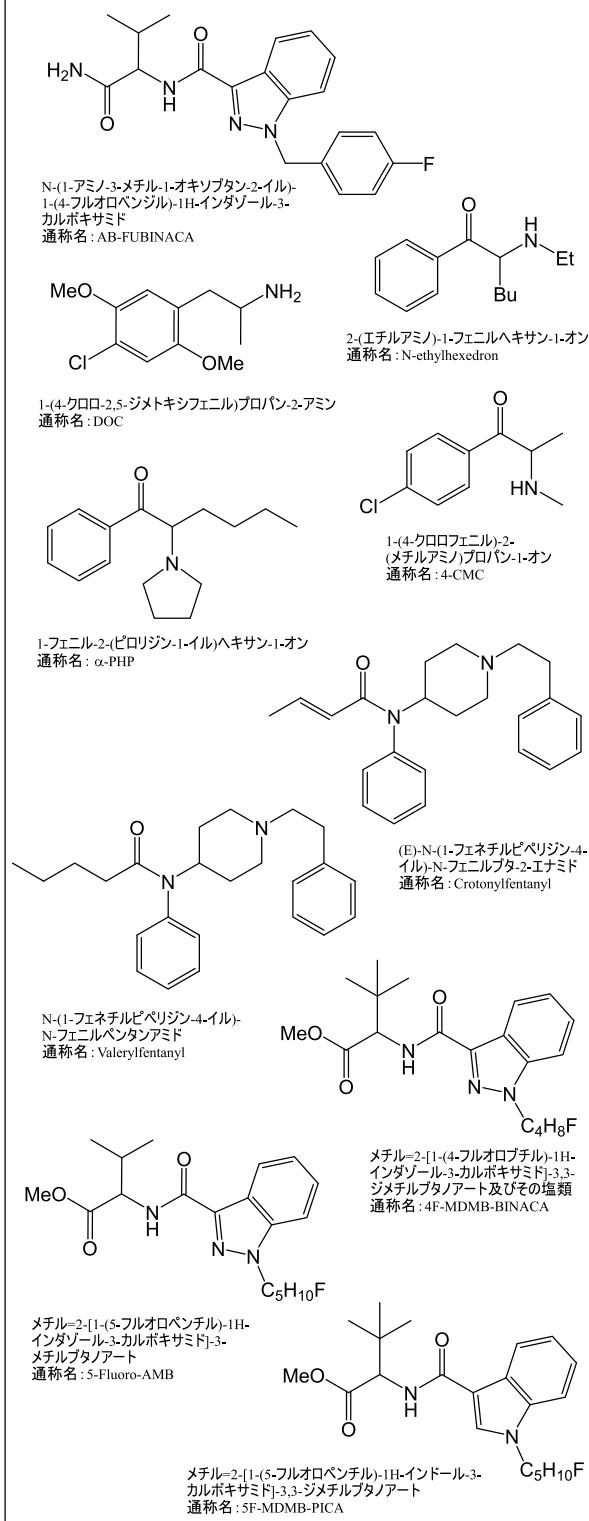
指定薬物(6物質)



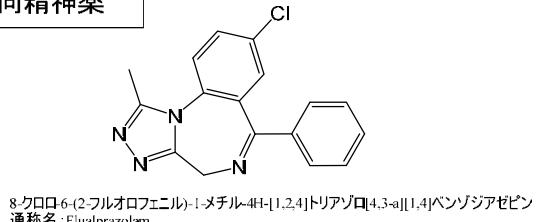
覚醒剤原料



麻薬(10物質)



向精神薬



令和元年度特別管理産業廃棄物処理実績報告書・計画書の提出について

廃棄物処理法により産業廃棄物のうち、爆発性、毒性、感染性などの人の健康または生活環境に係わる被害を生ずるおそれのある性状を有するものを特別管理産業廃棄物といい、収集から処分までの全過程に於いて厳重に管理しなければならない。各年度における特別管理産業廃棄物の発生量が 50 トン以上の事業場を設置する事業者は特別管理産業廃棄物処理実績報告書および処理計画書の都道府県知事への提出が必要である。対象は次に該当する特別管理産業廃棄物である。

<http://www.pref.osaka.lg.jp/sangyohaiki/sanpai/igai30.html>

- (1) 引火性廃油、(2) 引火性廃油（有害）、(3) 強酸、(4) 強酸（有害）、(5) 強アルカリ、(6) 強アルカリ（有害）、(7) 感染性廃棄物、(8) 廃PCB等、(9) 廃石綿等（飛散性）、(10) 廃油（有害）、(11) 廃酸（有害）、(12) 廃アルカリ（有害）等

大阪大学では令和元年度の特別管理産業廃棄物の処理実績を調査した。（下表）その結果、吹田地区に関して、50 トン以上となり、特別管理産業廃棄物の多量排出事業者に該当したため、該当事業所について本年度 6 月末に標記処理実績報告書を大阪府知事に提出した。

表 令和元年度大阪大学における主な特別管理産業廃棄物（施設部環境管理係提供）

コード	種類	吹田地区		茨木地区		豊中地区		合計		(参考) H30
		発生量トン	発生量トン	発生量トン	発生量トン	発生量トン	発生量トン	発生量トン	発生量トン	
7000, 7010	引火性廃油（有害含む）	69.06	8.29	31.68	109.03	122.4				
7100, 7110	強酸（有害含む）	10.49	0	0.027	10.517	15.23				
7200, 7210	強アルカリ（有害含む）	0.83	0	0.016	0.846	1.5				
7300	感染性産業廃棄物	725.85	0	7.057	732.907	902.9				
7410, 7412	廃PCB等、PCB汚染物	2.42	0	0.013	2.433	1.89				
7421	廃石綿等（飛散性）	0	0	0	0	0				
7425	廃油（有害）	0.0026	0	0.71	0.7126	0.99				
7426	汚泥（有害）	0.06	2.42	2.93	5.41	1.39				
7427	廃酸（有害）	1.1	0	1.32	2.42	1.72				
7428	廃アルカリ（有害）	1.15	0	0	1.15	0.53				
	合計	810.963	10.71	43.753	865.426	1048.6				

図 1 に令和元年度の特別管理産業廃棄物の処理実績を過去の値と比較した。附属病院等から廃棄される感染性産業廃棄物は平成 17 年度までは独立して提出していたが、平成 18 年度からは吹田キャンパスとして一括提出することとなった。年々かなりの増加が認められ、平成 29 年度から 1000 トンを超える排出が認められた。

令和元年度は H22 年度程度への減少が認められ、なかでも感染性産業廃棄物の減少によるところが大きい。廃油、廃酸について推移を図 2 に示す。いずれも昨年度より減少し、環境負荷低減の観点から好ましい傾向である。

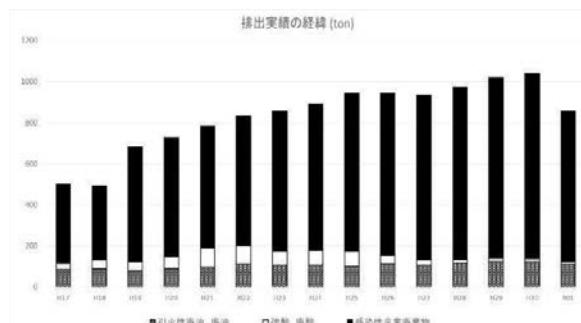


図 1 特別管理産業廃棄物の排出実績

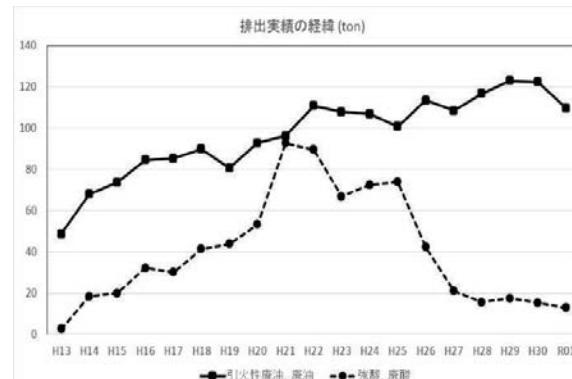


図 2 廃油、廃酸類の排出実績経年変化

上記の、処理計画実施状況報告書と合わせて、特別管理産業廃棄物の減量化に対する事項、適正管理に関する事項などについて現状と計画を報告する必要がある（処理計画書）。本制度は、多量排出事業者が自主的かつ積極的に事業者の責務を果たし、産業廃棄物の処理対策を効果的に促進することを目的としており、PTR 制度と同じ考え方に基づいている。減量化に関する事項については、減量化目標、手法を現状と計画を記入し提出しなければならない。それぞれの種類の本年度の目標排出量については、前年度発生量の約 8 割を目安に設定している。

研究が主体の大学においては、大学全体として再利用や減量化を強調しそうると、研究推進の妨げにもなるといった問題もある。しかしながら排出物質の管理は個々の研究室において責任を持って行われるべきことであり、研究推進の過程において、廃溶媒のリサイクル利用による排出低減化など、環境への負荷に十分注意を払う必要がある。

令和3年度作業環境測定の基礎資料調査について

教職員、学生の健康を守るために特化則・有機則に係る作業環境測定が平成16年から実施されています。つきましては来年度の作業環境測定について対象実験室及び測定項目を確定するため、12月に調査を行ないますのでご協力をお願いします。調査結果を基に使用頻度の高い化学物質を抽出して測定実験室、項目を決定します。前回調査時に未記載の研究室については全項目の追加を、今後使用しない実験室等については削除をお願いします。例年、作業環境測定時に未使用的実験室や実験室の重複などが見受けられます。今一度、正確な調査にご協力をお願いします。

最近の法改正としては、平成28年度よりオルトトルイジンが、平成29年度より三酸化アンチモンが、また本年4月の改正で、「塩基性酸化マンガン」および「溶接ヒューム」が特定化学物質第二類物質に定められ、来年4月より作業環境測定の対象となります。さらに、作業環境の管理濃度基準も厳しく改正されております。

これらの物質を使用する研究室等は記入漏れや間違いないようご注意ください。また、サンプリング時は模擬実験等を行い、極力通常の作業状態を再現するようお願いします。

調査には、各研究室担当者にエクセルシート「令和3年度作業環境測定調査シート」をメールしますので、必要項目を記入してください。

なお、本調査をもって、来年度の大学全体の契約資料作成を行いますので、調査後の測定内容の追加変更は原則として受付できない点にご留意ください。

調査シート記入例と注意点

物質名	特化則 第2類																		
	1	2	5	6	7	16	17	18	21	23	24	25	27	28	29	30	31の2	32	34
実1	A					C		E					B			D			
実2						C							E						

使用する薬品の使用頻度を下記A-Fより選択する。

- A : 1月に15日以上使用、B : 1月に8-14日使用、
- C : 1月に4-7日使用、D : 1月に1-3日使用、
- E : 1月に1日以下使用、F : 1月に3日以下で、年間使用量20kg以上

最近の排水水質分析結果について

大阪大学の実験排水は、豊中地区では2箇所（理学・基礎工学研究科側と全学教育推進機構側）で豊中市の下水道に、吹田地区では1箇所（東門側）で吹田市の下水道に接続しています。

本年4月より7月までの4ヶ月間に豊中地区では5月に、吹田地区では6月に立入検査が行われました。自主検査は豊中地区、吹田地区共に毎月行なわれています。これらの排水検査結果で、立入検査においては、豊中地区、吹田地区共、わずかに検出された項目があったものの、下水道法の排除基準値を超えた値は確認されませんでした。

自主検査においては、豊中地区の全学教育推進機構側で4月にn-ヘキサン抽出物質含有量（動植物油脂類・豊中地区基準値：30mg/L）の測定値が39mg/Lと、基準値を超えた値が検出されました（図1）。さらに、同じ箇所で浮遊物質量（基準値：600mg/L）が870mg/Lと基準値を超えた値が検出されました（図2）。これらの物質は、5月以降は基準値内におさまっていますが引き続き注意をお願いします。

図2 浮遊物質量

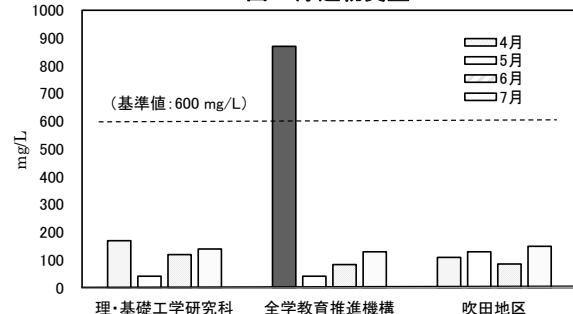
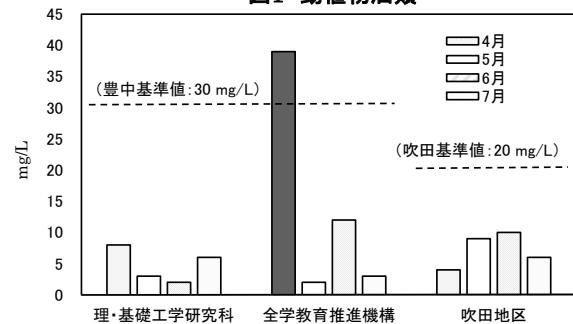


図1 動植物油類



また、豊中地区、吹田地区の採水箇所における自主検査で、リンと亜鉛が以下の各グラフに示すような値で検出されております(図3、4)。基準値をオーバーするような値は出ておりませんが、

「排出をしない」という立場で取り組んでおりますので排水の処理には細心の注意を払っていただきたいと思います。

グラフでは表示しておりませんが、6月の自主検査で豊中地区、理学・基礎工学研究科側でジクロロメタン(基準値: 0.2 mg/L)が0.02 mg/L、また吹田地区ではホルムアルデヒドが毎月、0.7~1.5 mg/L検出されています。

図3 リン含有量

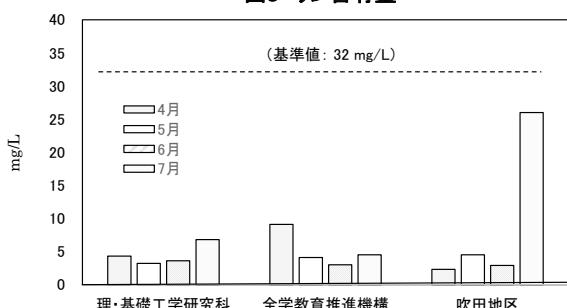
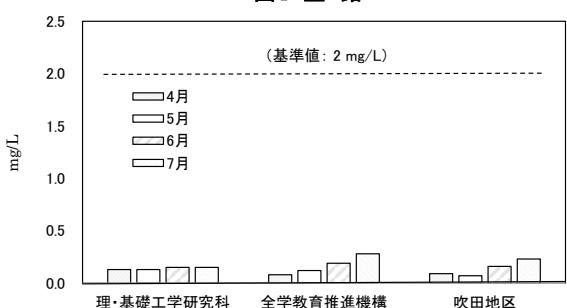


図4 亜鉛



実験廃液・排水の適切な取扱いについて
化学物質取扱い時は、環境への排出を減らすためにも、下記の注意事項を厳守するようお願いします。

- 廃液(化学物質)は流しに流さず、適切に回収する
- 抽出後の水相の取扱いには特に注意する
- 化学物質等が付着した実験器具の洗浄水も2次洗浄水まで回収する

表1. 主な測定項目の基準値(下水道法)

測定項目	単位	測定値	
温度	℃	≤45	
アンモニア性窒素、亜硝酸性窒素及び硝酸性窒素	mg/L	≤380	
水素イオン濃度 (pH)	—	5~9	
生物化学的酸素要求量 (BOD)	mg/L	≤600	
浮遊物質量 (SS)	mg/L	≤600	
n-ヘキサン抽出物質 ¹⁾	鉱油類 動植物油脂類	mg/L mg/L	≤4 ≤20
窒素	mg/L	≤240	
燐	mg/L	≤32	
ヨウ素消費量	mg/L	≤220	
カドミウム	mg/L	≤0.03	
シアン	mg/L	≤1	
有機燐	mg/L	≤1	
鉛	mg/L	≤0.1	
クロム(六価)	mg/L	≤0.5	
ヒ素	mg/L	≤0.1	
緑水銀	mg/L	≤0.005	
アルキル水銀	mg/L	検出されない	
ポリ塩化ビフェニル	mg/L	≤0.003	
トリクロロエチレン	mg/L	≤0.1	
テトラクロロエチレン	mg/L	≤0.1	
ジクロロメタン	mg/L	≤0.2	
四塩化炭素	mg/L	≤0.02	
1,2-ジクロロエタン	mg/L	≤0.04	
1,1-ジクロロエチレン	mg/L	≤1.0	
シス-1,2-ジクロロエチレン	mg/L	≤0.4	
1,1,1-トリクロロエタン	mg/L	≤3	
1,1,2-トリクロロエタン	mg/L	≤0.06	
1,3-ジクロロプロパン	mg/L	≤0.02	
チウラム	mg/L	≤0.06	
シマジン	mg/L	≤0.03	
チオベンカルブ	mg/L	≤0.2	
ベンゼン	mg/L	≤0.1	
セレン	mg/L	≤0.1	
ほう素	mg/L	≤10	
ふつ素	mg/L	≤8	
1,4-ジオキサン	mg/L	≤0.5	
フェノール類	mg/L	≤5	
銅	mg/L	≤3	
亜鉛	mg/L	≤2	
鉄(溶解性)	mg/L	≤10	
マンガン(溶解性)	mg/L	≤10	
クロム	mg/L	≤2	
ダイオキシン類	pgTEQ/L ²⁾	≤10	
色又は臭気	—	異常でないこと	

1) 排水量により基準値は異なる。

排水量(m ³)	30以上 1,000未満	1,000以上 5,000未満	5,000以上
鉱油類	≤5 mg/L	≤4 mg/L	≤3 mg/L
動植物油脂類	≤30 mg/L	≤20 mg/L	≤10 mg/L

2) TEQ: 毒性等量。ダイオキシン類化合物(異性体)の実測濃度を、毒性濃度の最も強い異性体である2,3,7,8-四塩化ベンゾパラジオキシンの毒性濃度に換算し、その総和で表した数値。

連絡先 大阪大学環境安全管理センター
芝田育也・角井伸次・鈴木至
〒565-0871 大阪府吹田市山田丘2-4
Tel: 06-6879-8974 Fax: 06-6879-8978
E-mail: hozon@epc.osaka-u.ac.jp

環境安全ニュース

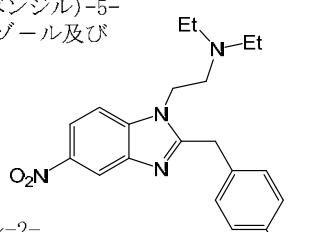
大阪大学環境安全研究管理センター

最近の化学物質関連の法改正について

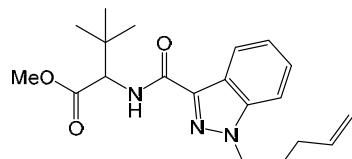
指定薬物

11月に「医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律」が改正され、下記の3物質が新しく指定薬物となりました。これらの物質は、OCCSに在庫登録やデータベースの登録はありませんが、当該物質を保有している場合には適正な管理をお願いします。

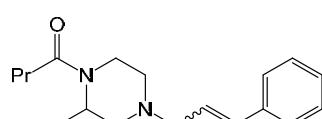
1-(ジエチルアミノ)エチル-2-(4-イソプロポキシベンジル)-5-ニトロベンズイミダゾール及びその塩類
通称等 : Isotonitazene



メチル=3,3-ジメチル-2-[1-(ペンタ-4-エン-1-イル)-1H-インダゾール-3-カルボキサミド]ブタノニアート及びその塩類
通称等 : MDMB-4en-PINACA



1-[2-メチル-4-(3-フェニルプロパ-2-エン-1-イル)ピペラジン-1-イル]ブタン-1-オン及びその塩類
通称等 : 2-methyl-AP-237



指定薬物の一覧 :

<http://www.epc.osaka-u.ac.jp/pdf/yakuji-siteiyakubutu.pdf>

OCCSIVの現状について



2019年2月にバージョンアップされたOCCS IVは、現在810を超えるグループが登録され、27.1万本の薬品が登録されています。昨年より在庫が7千本程度減少していますが、複数の部局で積極的に棚卸しなどが行われたためです。

サーバに登録されている薬品マスタ(データベース)は、メーカーより無償で供給されているもので、現在102万件登録されています。マスタに誤りがあった場合には、メーカーに連絡とともに、環境安全研究管理センターにも連絡下さい。OCCSに薬品を登録するには、薬品マスタが必要になりますので、薬品マスタが登録されていない場合には、OCCSよりマスタ申請することが必要になります。ユーザーが申請し登録された薬品マスタは、この1年で500件増え4,800件になりました。

当センターでは、化学物質関連法規に重要な改正が行われた場合に、全学に文書で周知し、薬品データの修正や管理方法の変更処理を行っています。化学物質の適正な管理をお願い致します。

登録が不完全な状態が続くと、システムを用いた集計などに重大な支障をきたします。

毒劇物、危険物、PRTR対象物質、大阪府条例対象物質、水質汚濁防止法などの集計に対応するため基本的にすべての化学薬品のOCCSシステムへの登録にご協力を願います。

表. 部局別薬品登録状況

2021.1.5 現在

部局名	グループ		登録数				
	ID	数	指定 薬物*	特定 毒物**	毒物**	劇物**	総薬品
人間科学研究科	A	4	0	0	7	60	697
医学系研究科	B	103	1	0	528	4,380	18,913
医学系研究科保健学専攻	BY,BZ	31	0	0	31	240	1,600
医学部附属病院	C	62	22	0	20	613	1,788
歯学研究科（含附属病院）	D	22	0	0	83	718	3,460
薬学研究科	E	35	21	0	452	3,558	28,102
工学研究科	F	192	32	0	1,145	10,516	84,512
情報科学研究科	G	7	0	0	35	172	1,628
生命機能研究科	H,W	26	0	0	87	682	4,409
微生物病研究所	J	39	0	0	200	1,276	8,885
産業科学研究所	K	44	10	0	406	3,740	25,480
蛋白質研究所	L	21	0	0	198	953	7,683
接合科学研究所	M	19	0	0	21	274	1,078
レーザー科学研究所	NA,ND	12	0	0	17	274	1,680
超高压電子顕微鏡センター	UHV	1	0	0	8	36	221
放射線科学基盤機構（含RIセンター）	NC,UB	3	0	0	8	127	547
環境安全研究管理センター	NE	2	1	0	36	237	1,831
生物工学国際交流センター	NF	3	0	0	8	193	1,774
旧先端科学イニシアチブセンター	NG,NH,VBL	10	0	0	9	114	321
核物理研究センター	NK	3	0	0	8	37	355
安全衛生管理部	NL,AZN	2	0	0	0	0	30
免疫学フロンティア研究センター	NN,NO	13	0	0	60	392	2,623
先導的学際研究機構	NQA,FXM,TTA	3	0	0	1	9	508
低温センター	NZ,UZ	2	0	0	0	0	1
連合小児発達学研究科	PA	2	0	0	2	37	241
キャンパスライフ健康支援センター	PB	1	0	0	0	0	0
産学共創本部	T	16	0	0	23	348	2,001
科学機器リハーサル・工作支援センター	UA,NM	6	0	0	17	82	443
旧極限科学研究センター	UC	3	0	0	17	60	329
太陽エネルギー化学研究センター	UD	2	1	0	78	697	3,681
総合学術博物館	UE, ZNH	3	0	0	0	7	99
インターナショナルカレッジ	UG	1	0	0	1	92	402
医学系研究科(農中)	V	3	0	0	2	84	177
高等共創研究院	YKS,JCD	1	0	0	2	9	105
基礎工学研究科	Y	56	10	0	298	3,420	26,209
理学研究科	Z	62	8	0	697	5,498	39,839
大阪大学 合計		815	106	0	4,505	38,935	271,652

* 医薬品、医療機器等の品質、有効性及び安全性の確保等に関する法律（旧名称：薬事法）

** 毒物及び劇物取締法

新しい部局、研究室等で OCCS を初めて利用するグループは、環境安全研究管理センターもしくは部局管理者（SV）にご連絡をお願いします。

サポートサイト（学内限定）：<http://support.epc.osaka-u.ac.jp/oecs/>

令和2年度第1回作業環境測定結果の報告について

令和2年度第1回目の特化則・有機則に係る作業環境測定が令和2年4月13日～8月6日に行われました。(測定作業場数：635作業場、測定をケイエス分析センター(株)に依頼) その結果、すべての作業場は第1管理区分で、作業環境管理は適切と判断されました。本結果については、各事業場安全衛生委員会ならびに部局長を通じて報告を行ないました。

平成21年度からホルムアルデヒドが測定対象となり、管理濃度も0.1 ppmとかなり低いため、病院関連施設などの使用頻度の高い作業場が第2、3管理区分に該当する例が見受けられます。近年、意識の向上によりその数も徐々に減少していますが、作業負荷等の影響により「第2管理区分」、「第3管理区分」となる可能性があるため、ご注意ください。ドラフト内での取扱いを徹底し、適切な作業環境の維持をお願いします。

【最近の重要な法改正】

近年、印刷作業場などにおいて、有機溶剤による発ガン事例が顕在化し、社会的に問題となりました。これらの背景から法改正がなされています。

平成27年8月に労働安全衛生法施行令及び特定化学物質障害予防規則等の一部が改正され、11物質が特定化学物質第2類物質に定められました。このうち10物質は有機溶剤中毒予防規則で定められていた物質で、発がん性などを考慮し、より厳しい規則が適用されることになりました。

- ① 下記の有機溶剤が特定化学物質に移行
 - ・クロロホルム ・1,2-ジクロロエタン
 - ・ジクロロメタン ・トリクロロエチレン
 - ・四塩化炭素 ・メチルイソブチルケトン
 - ・スチレン ・1,1,2,2-テトラクロロエタン
 - ・1,4-ジオキサン ・テトラクロロエチレン
- ② ジメチル-2,2-ジクロロビニルホスフェイト(DDVP、ジクロルボス)を新しく追加

平成28年12月には、オルトートルイジンが、平成29年6月には、三酸化アンチモンが特定化学物質第2類物質に指定されました。

令和3年度より、塩基性酸化マンガンと溶接ヒュームが特定化学物質第2類物質に指定されます。

これらの物質の多くは、特別管理物質であり、作業記録や作業環境測定結果の30年保存が必要

となるためOCCSでは重量管理に設定されています。

つきましては、研究室内もしくは学生実験等において、当該物質へのばく露の可能性がある作業では、適切な対応（保護具着用、局所排気装置内での取扱いなど）の周知・徹底をよろしくお願ひいたします。

大阪大学の中で、化学物質を取り扱う部屋は非常に多数です。特に、非化学系研究室で有害な化学物質が大量に使用されている例も見られるので、使用にあたって、SDSシートをよく閲覧するなど、特段の注意が必要です。当該化学物質を用いる研究者こそが、その化学物質に関して専門家であるといった認識を持ってください。

令和3年度については、各研究室の担当者にご協力を仰ぎ、令和2年12月に調査を行いました（表1）。使用薬品、使用場所の調査データとともに、高頻度使用薬品の抽出、測定項目決定作業を行いました。この結果をもとに、測定業者の入札を実施予定です。左記の法改正により、近年は平成26年度に比べて特化則物質の測定数が大幅に増加しています。

令和3年度は、5～10月(前期)と11～2月(後期)に測定を実施する予定です。測定時は、模擬実験等を行い、極力通常の作業状態の再現するようお願いします。なお、各部屋の測定箇所、測定数値などの詳細なデータは、環境安全研究管理センターおよび安全衛生管理部で保管していますので、閲覧希望の方はお申し出ください。

表1.令和3年度作業環境測定部屋・物質数

	令和3年度	令和元年度	(参) H26年度
部屋数	677	673	611
特化則第1類	4	9	4
特化則第2類	1,148	1,173	598
有機則第1種	5	2	383
有機則第2種	1,746	1,736	2,058
総計	2,903	2,920	3,043

特定化学物質＆有機溶剤の一覧と管理濃度：

<http://www.epc.osaka-u.ac.jp/pdf/sagyoukannkyou.pdf>

特別管理物質について（安全衛生管理部HP）

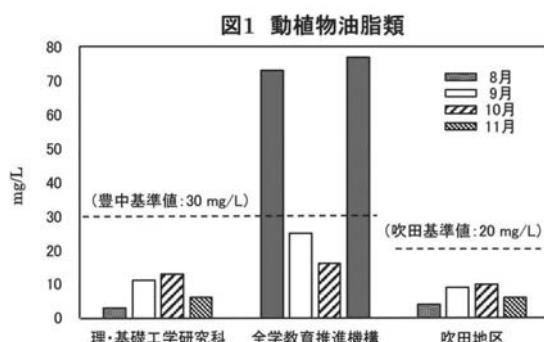
<http://www.osaka-u.ac.jp/jp/facilities/anzen/gakunai/medicine/medicine.html>

最近の排水水質分析結果について

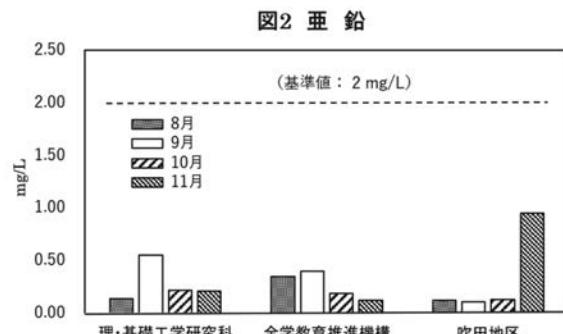
豊中地区では豊中市下水道に2箇所（全学教育推進機構側と理学・基礎工学研究科側）で接続しており、吹田地区では吹田市下水道に1箇所（東門側）で接続しています。令和2年8月から11月までの4ヶ月間に豊中地区では8月21日に立ち入り検査、吹田地区では9月10日と11月26日に立ち入り検査が行われました。さらに、各地区とも自主検査は毎月行われています。

今回の立入検査につきましては豊中地区、吹田地区とも問題はありませんでした。

自主検査については、動植物油脂類（基準値：豊中30 mg/L）が豊中地区の理学・基礎工学研究科側で3~13 mg/L、全学教育推進機構側では16~77 mg/Lの値が検出され、8月の73 mg/Lと11月の77 mg/Lは排除基準をはるかに超える値でした。吹田地区（基準値：吹田20 mg/L）でも9~14 mg/Lの値が検出されています（図1）。



BOD（生物化学的酸素要求量、基準値：600 mg/L）は、理学・基礎工学研究科側で160~180 mg/L、全学教育推進機構側では170~490 mg/Lの値が検出されました。吹田地区では110~330 mg/Lの値が検出されています。浮遊物質量（基準値：600 mg/L）についても理学・基礎工学研究科側では100~200 mg/L、全学教育推進機構側では130~530 mg/Lの値が検出されました。吹田地区では61~180 mg/Lの値が検出されました。その他、亜鉛及びその化合物（基準値：2 mg/L）が、理学・基礎工学研究科側で0.14~0.55 mg/L、全学共育推進機構側で0.12~0.40 mg/L、吹田地区でも0.11~0.95 mg/L検出されました（図2）。また、フッ素及びその化合物（基準値：8 mg/L）



が、理学・基礎工学研究科側で0.2~0.3 mg/L、全学教育推進機構側で0.1~1.9 mg/L、吹田地区で0.2~0.3 mg/L検出されました。吹田地区ではPRTR法の届出の計算に必要なホルムアルデヒドが0.8~2.2 mg/Lの値で、毎月検出されました。

“化学物質取扱い時は物質の種類、量の如何にかわらず環境への排出を無くすよう適切な取扱いをお願いいたします。”

実験廃液・排水の適切な取扱いについて

化学物質取扱い時は、下記の注意事項を厳守するようお願いします。

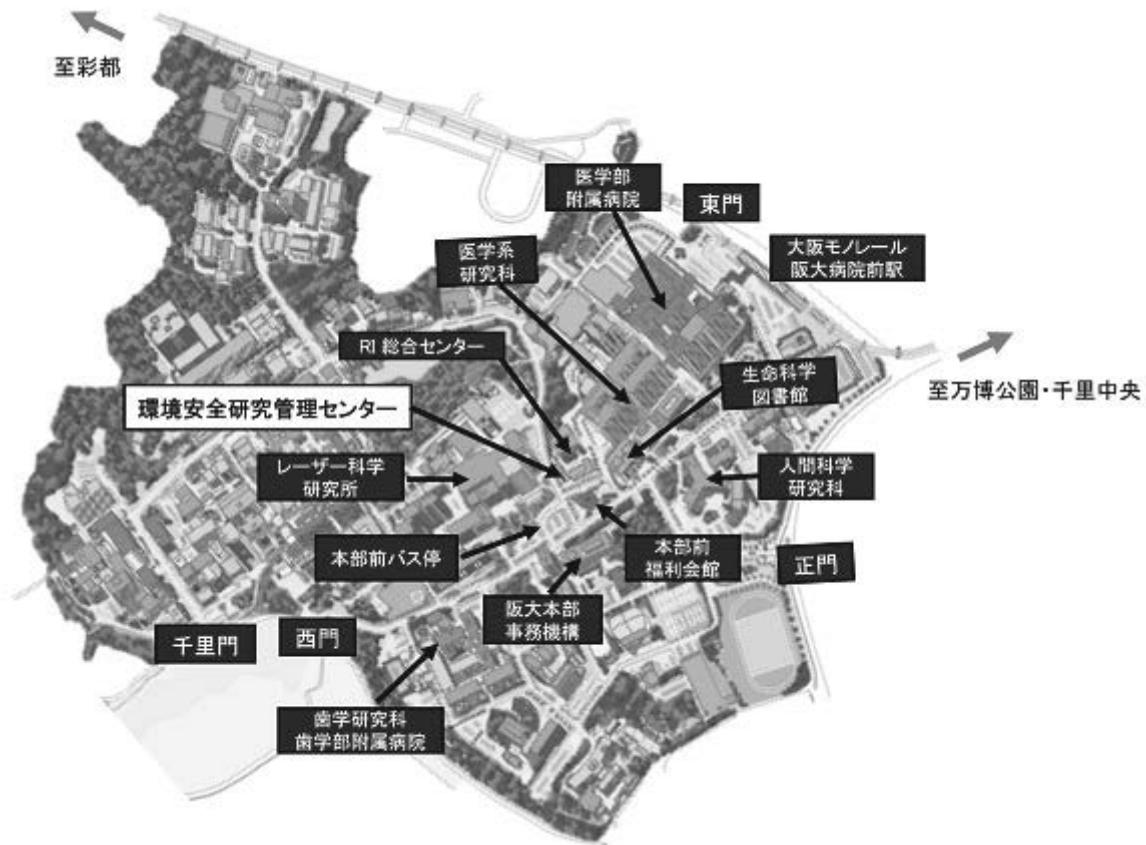
1. 廃液（化学物質）は流しに流さず、適切に回収する
2. 抽出後の水相の取扱いには特に注意する
3. 化学物質等が付着した実験器具の洗浄水も2次洗浄水まで回収する

洗浄方法の詳細は、下記学内専用HP掲載の通知文書をご覧ください。

<http://www.epc.osaka-u.ac.jp/blue/notification.htm>

連絡先 大阪大学環境安全研究管理センター
芝田育也・角井伸次・鈴木至
〒565-0871 大阪府吹田市山田丘2-4
Tel: 06-6879-8974 Fax: 06-6879-8978
E-mail: hozen@epc.osaka-u.ac.jp

大阪大学吹田キャンパス地図・交通案内



交通案内

阪急電車千里線 北千里駅（終点）から徒歩 25 分

地下鉄御堂筋線(北大阪急行線) 千里中央駅(終点)から阪急バス

「阪大本部前行」又「美穂ヶ丘行」(阪大本部前) 下車

阪急電車京都線 茨木市駅から近鉄バス「阪大本部前行」 (阪大本部前) 下車

JR 東海道本線 茨木駅から近鉄バス「阪大本部前行」 (阪大本部前) 下車

JR 東海道本線（新幹線） 新大阪駅から上記、地下鉄御堂筋線(北大阪急行線)に乗り換える

大阪空港 大阪モノレールで（阪大病院前）下車 徒歩 10 分



編集後記

ここに本センターのセンター誌「保全科学」の第 27 号をお届けいたします。本号は、新型コロナウィルス感染症の影響を受け、環境月間講演会、安全衛生管理部主催の春季講習会、工学部の「夏の研究室体験」が中止となっております。また、PRTR 法の報告書の締切りも 1 ヶ月延長されました。

現在も、通算 3 度目の緊急事態宣言下にあり、先行き不透明な状況が 1 年余り続いております。一日も早く、ワクチン接種が進み治療薬が開発され、コロナ禍が収まり穏やかな日常生活が送れますように。

引き続き安全衛生管理部や関連部署と密接に連携しながら、環境安全の確保に努めてまいりますので、御協力の程宜しくお願い致します。

大阪大学環境安全研究管理センター誌

「保全科学」 第 27 号

令和 3 年 6 月 発行

編 集・発 行

大阪大学環境安全研究管理センター

〒565-0871 吹田市山田丘 2 番 4 号

電話 (06) 6879-8974

FAX (06) 6879-8978

E-mail : hogen@epc.osaka-u.ac.jp

URL : <http://www.epc.osaka-u.ac.jp>

