

環境安全ニュース

大阪大学環境安全研究管理センター

平成 22 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。報告事項は共通部分が多いため、従来からの PRTR 法の調査に加えて府条例の調査も同時に行い、6 月末に同時に届出を行っている。

大阪大学薬品管理支援システム (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。前年は 12 物質であったが、OCCS により取扱量が増加していることが判明した N,N-ジメチルホルムアミド (DMF) を加え、本年は 13 物質について問合せを行った。府条例の VOC (揮発性有機化合物) については、OCCS を用いて集計を行った。その

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 5 物質 (アセトニトリル、クロロホルム、ジクロロメタン、トルエン、ヘキサン) であった。平成 21 年度と比べて両地区で 1 物質増加しているが、これは法改正によりヘキサンが府条例対象から PRTR 対象に変更になったためである。また、府条例では、ヘキサンが対象を外れたため、両地区ともメタノール、VOC の 2 物質が届出対象であった。

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、土壌への排出および埋立処分はゼロであった。昨年度と比較すると、豊中キャンパスのジクロロメタンの取扱量が 1.4

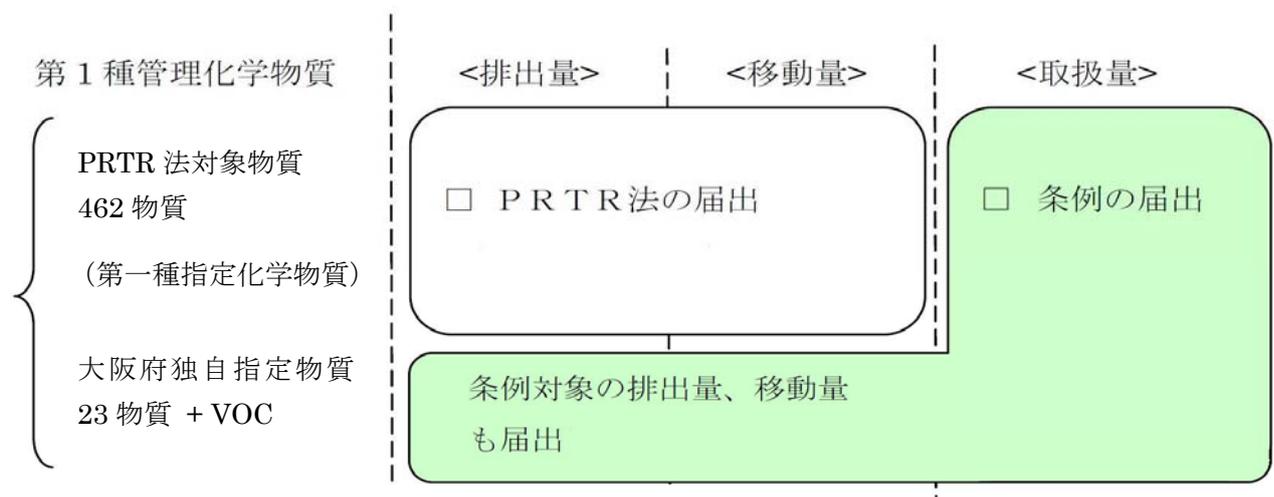


図 1. PRTR 法と府条例による届出について

*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

t 増加したため、それに伴いキャンパス外への移動量、大気への排出も増加した。また、クロロホルム、トルエンについては横ばいであった。吹田キャンパスでは、クロロホルムの取扱量が 1.8 t 増加した。その他の物質の取扱量は、横ばいであった。吹田地区でのヘキサンの取扱量は、14 t とメタノールとともに 10 t を超えている。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（667 kg）、DMF（506 kg）、吹田地区で、エチレンオキシド（393 kg）、キシレン（792 kg）、DMF（213 kg）ベンゼン（167

kg）ホルムアルデヒド（197 kg）などであった。各地区の詳細な結果は表 3（豊中地区）と表 4（吹田地区）に示した。

府条例対象物質のメタノールの取扱量は、豊中では 4 t 程度、吹田では 12 t であった。また、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）も重複し該当することから、取扱量は豊中で 36 t、吹田で 81 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。

表 1. 豊中地区 届出物質とその排出量・移動量・取扱量 (kg、有効数字2桁)

| 化学物質の名称 と政令番号 | | PRTR対象 | | | | 大阪府条例対象 | |
|------------------|--------------------|--------|---------|-------|-------|---------|--------|
| | | クロロホルム | ジクロロメタン | トルエン | ヘキサン | メタノール | VOC |
| | | 127 | 186 | 300 | 392 | 18 | 24 |
| 排 出 量 | イ. 大気への排出 | 470 | 410 | 180 | 620 | 360 | 4,000 |
| | 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 | 0.9 | 0.8 | 0.8 | 0.8 | 120 | 360 |
| | ロ. キャンパス外への移動(イ以外) | 3,500 | 4,800 | 1,900 | 4,000 | 3,400 | 32,000 |
| 取扱量 | | 4,000 | 5,200 | 2,100 | 4,600 | 3,900 | 36,000 |

表 2. 吹田地区 届出物質とその排出量・移動量・取扱量 (kg、有効数字2桁)

| 化学物質の名称 と政令番号 | | PRTR対象 | | | | 大阪府条例対象 | | |
|------------------|--------------------|---------|--------|---------|-------|---------|--------------|------------|
| | | アセトニトリル | クロロホルム | ジクロロメタン | トルエン | ヘキサン | メタノール 府18 | VOC 府24 |
| | | 13 | 127 | 186 | 300 | 392 | 府18 | 府24 |
| 排 出 量 | イ. 大気への排出 | 50 | 1,300 | 990 | 100 | 1,200 | 1,200 | 8,900 |
| | ロ. 公共用水域への排出 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| | ハ. 土壌への排出(ニ以外) | 0 | 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 | 0 |
| 移 動 量 | イ. 下水道への移動 | 120 | 2.3 | 3.7 | 2.3 | 23 | 400 | 1,200 |
| | ロ. キャンパス外への移動(イ以外) | 1,900 | 5,900 | 6,500 | 1,100 | 13,000 | 10,000 | 71,000 |
| 取扱量 | | 2,100 | 7,200 | 7,500 | 1,200 | 14,000 | 12,000 | 81,000 |

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研究室レベルでの取り組みが必要になってくる。

表 3. 豊中地区集計結果

| 政令番号 | 化学物質の名称 | A H22年4月1日 現在の在庫量 (kg) | B H22年度中 の購入量 (kg) | C H23年3月31日 現在の在庫量 (kg) | D H22年度中の 廃棄物への 移動量 (kg) | E 環境への最大 潜在排出量 E=A+B-C-D (kg) | 取扱量 A+B-C (kg) | 備考 (d:比重g/ml) |
|------|--------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|---|----------------------|------------------|
| 13 | アセトニトリル | 325 | 624 | 283 | 595 | 72 | 667 | d=0.786 |
| 56 | エチレンオキシド | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | |
| 80 | キシレン | 60 | 28 | 75 | 10 | 3 | 13 | d=0.86 |
| 85 | グルタルアルデヒド (100%の値) | 2 | 3 | 2 | 3 | 0 | 3 | |
| 127 | クロロホルム | 585 | 4,007 | 632 | 3,486 | 473 | 3,960 | d=1.492 |
| 186 | ジクロロメタン (塩化メチレン) | 608 | 5,304 | 696 | 4,804 | 412 | 5,216 | d=1.325 |
| 232 | N,N-ジメチルホルムアミド | 127 | 610 | 231 | 499 | 7 | 506 | d=0.944 |
| 300 | トルエン | 409 | 2,151 | 466 | 1,910 | 183 | 2,093 | d=0.865 |
| 374 | フッ化水素及びその水溶性塩 (Fに換算、100%の値) | 39 | 10 | 40 | 2 | 8 | 9 | |
| 392 | ヘキサン | 623 | 4,632 | 620 | 4,015 | 619 | 4,635 | d=0.655 |
| 400 | ベンゼン | 133 | 45 | 115 | 41 | 22 | 63 | d=0.874 |
| 411 | ホルムアルデヒド (100%の値) | 30 | 191 | 212 | 6 | 3 | 9 | |
| 府18 | メタノール (メチルアルコール) | 799 | 3,894 | 799 | 3,413 | 481 | 3,894 | d=0.792 |

表 4. 吹田地区集計結果

| 政令番号 | 化学物質の名称 | A H22年4月1日 現在の在庫量 (kg) | B H22年度中 の購入量 (kg) | C H23年3月31日 現在の在庫量 (kg) | D H22年度中の 廃棄物への 移動量 (kg) | E 環境への最大 潜在排出量 E=A+B-C-D (kg) | 取扱量 A+B-C (kg) | 備考 (d:比重g/ml) |
|------|--------------------------------|---------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|--------------------------------------|---|----------------------|------------------|
| 13 | アセトニトリル | 1,014 | 2,201 | 1,152 | 1,895 | 168 | 2,062 | d=0.786 |
| 56 | エチレンオキシド | 31 | 390 | 29 | 0 | 11 | 393 | 注1) |
| 80 | キシレン | 510 | 899 | 617 | 712 | 80 | 792 | d=0.86 |
| 85 | グルタルアルデヒド (100%の値) | 27 | 18 | 27 | 9 | 9 | 18 | |
| 127 | クロロホルム | 1,448 | 8,301 | 2,594 | 5,861 | 1,295 | 7,156 | d=1.492 |
| 186 | ジクロロメタン (塩化メチレン) | 1,172 | 7,903 | 1,566 | 6,518 | 990 | 7,508 | d=1.325 |
| 232 | N,N-ジメチルホルムアミド | 258 | 275 | 320 | 194 | 20 | 213 | d=0.944 |
| 300 | トルエン | 719 | 1,081 | 557 | 1,137 | 106 | 1,243 | d=0.865 |
| 374 | フッ化水素及びその水溶性塩 (Fに換算、100%の値) | 54 | 35 | 69 | 18 | 2 | 19 | |
| 392 | ヘキサン | 2,069 | 14,537 | 2,107 | 13,266 | 1,233 | 14,499 | d=0.655 |
| 400 | ベンゼン | 389 | 134 | 357 | 150 | 16 | 167 | d=0.874 |
| 411 | ホルムアルデヒド (100%の値) | 346 | 238 | 387 | 166 | 30 | 197 | |
| 府18 | メタノール (メチルアルコール) | 2,830 | 11,500 | 2,625 | 10,109 | 1,596 | 11,705 | d=0.792 |

注 1) 分解処理されているため、取扱量に比べて排出・移動量が少ない

PRTR の集計と OCCS での集計から判断すると、1 斗缶の登録率が低いと推測されます。登録率の低下は、VOC の届出が不正確なものになってしまうことから、1 斗缶やガロン瓶などの大容量の溶媒も含めたすべて薬品の OCCS への完全な登録をお願いいたします。

平成 22 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

廃棄物の処理及び清掃に関する法律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、(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）などに該当する特別管理産業廃棄物である。

平成 22 年度の特別管理産業廃棄物の処理実績を調査した結果、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、吹田地区について本年 6 月末に標記処理実績報告書を大阪府知事に提出した。

図 1 に平成 22 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。附属病院から排出される感染性産業廃棄物等は平成 17 年度までは独立して提出していたが、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。平成 19～22 年度はかなりの増加が認められる。廃油、廃酸の平成 14 年からの推移を図 2 に示す。廃酸については平成 21 年度から著しい増加（吹田地区・工）が認められる。

また、実績報告書と合わせて、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。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。平成 19 年度からは減量化目標について、再生利用量、中間処理減量化量の欄が追加され経年変化で記

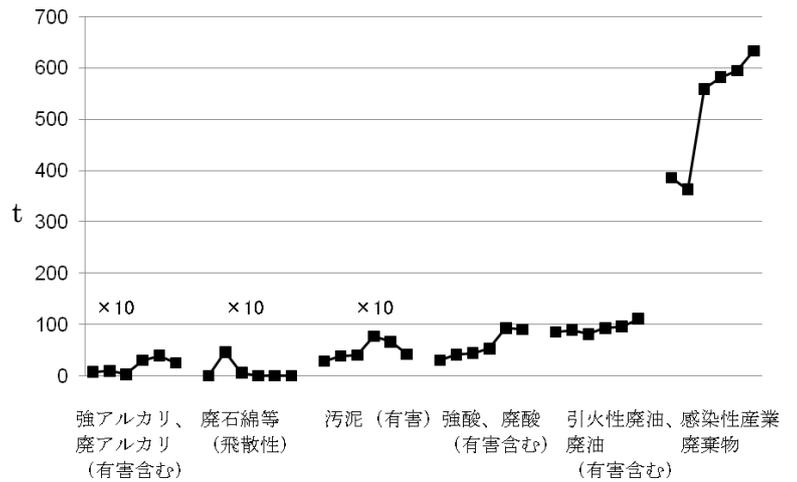


図 1. 特別管理産業廃棄物の処理実績の推移 (H17～22 年度)

載するようになった。再生利用量の取りまとめは困難であるが、有機溶剤、クロマトグラム用溶剤のリサイクルなどを廃棄量全体の5%程度と見積もっている。中間処理減量化量は、廃油等の焼却処理の場合は 99%、感染性廃棄物等の熔融処理の場合は 100%と見積もられる。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すぎると、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、これらの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。その一環としても薬品管理支援システム (OCCS) による薬品管理を徹底していただき、薬品の有効利用をお願いする次第である。

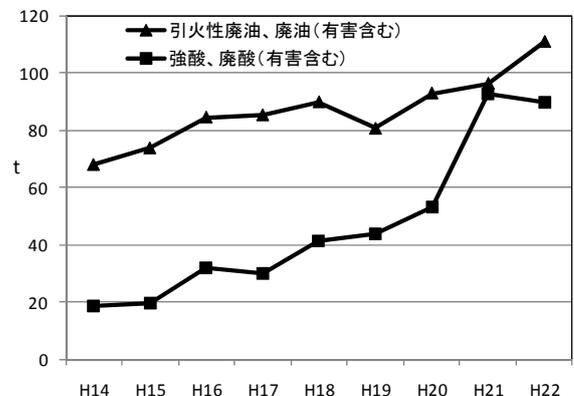


図 2. 廃油・廃酸類の処理実績の推移

*<http://www.epcc.pref.osaka.jp/shidou/to-jigyou/sya/waste/sanpai/houkoku.html>

平成 24 年度作業環境測定の基本資料調査について

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の確定をするため、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場所、項目を決定します。今年度の調査時点に比べ新設室や、移転研究室等もあり、業務委託を行う上で、現状に促した情報を測定業者に提供する必要があります。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、今後使用しない部屋等については削除してください。本調査は毎年実行していますが、例年、作業環境測定時に未使用の部屋や重複する部屋などが見受けられます。今一度正確な記入をお願いします。

平成 21 年の法改正でホルムアルデヒドの作業環境測定が義務付けられ、またクロロホルム、テトラヒドロフラン、トルエンの管理濃度が厳しく改正されました。さらに、本年の法改正では酸化プロピレンと 1,1-ジメチルヒドラジンが特化則第 2 類物質に指定され作業環境測定対象となりましたので、これらの物質を使用する研究室等は記入漏れのないようご注意ください。また、測定業者によるサンプリング時は、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いたします。

調査に当たっては、各研究室担当者に、エクセルシート「H24 作業環境測定調査シート」をメール送付しますので、必要項目を記入してください。

調査シート記入例と注意点

| | 特化則 第 2 類 | | | | 特化則 | | | | | | | | | | 第 2 類 | | | |
|-----------|-----------|---------|---------|-------|-----|----------|--------|-----------|------------|--------------|-----------|----------|--------------|-------------|-------|----------|------|-----|
| | 1 | 2 | 5 | 6 | 7 | 16 | 17 | 18 | 21 | 23 | 24 | 25 | 27 | 28 | 29 | 30 | 31 | 32 |
| 特化則 第 2 類 | アクリルアミド | アクロニトリル | エチレンオキド | 塩化ビニル | 塩素 | シアン化カリウム | シアン化水素 | シアン化ナトリウム | 重クロム酸及びその塩 | トリレンジイソシアネート | ニッケルカルボニル | ニトログリコール | パラニトロクロルベンゼン | ベータプロピオラクトン | ベンゼン | ホルムアルデヒド | マゼンタ | 活性炭 |
| 特2 | A | | | C | | | E | | | | | | | B | | D | | |
| 特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 20 kg 以上

最近の排水水質分析結果について

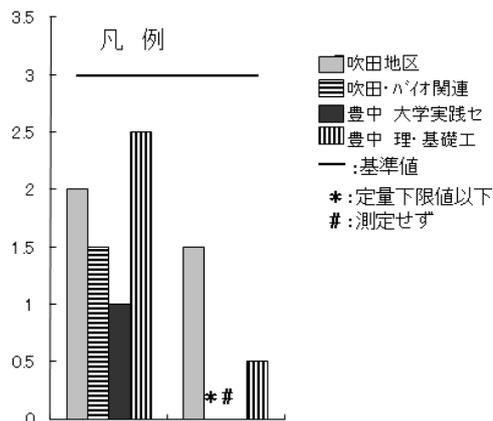
今回は平成 23 年 4 月から 7 月の排水検査結果について報告する。主な測定項目の基準値を表 1 に示した。

吹田地区では、最終排水口において基準値を超えた項目はなかった。6 月に鉛が 0.05 mg/l の濃度で検出された (図 1)。大学が自主的に測定している物質では、クロロホルム (5 月: 1.2 mg/l)、ホルムアルデヒド (6 月: 0.1 mg/l)、ヘキサン (7 月: 0.2 mg/l) などが検出されている。

4 月に行われた吹田地区採水地点別の分析では、測定したすべての項目で定量下限値以下と良好な結果であった。

吹田市古江台のバイオ関連多目的研究施設では、特に問題となる項目はなかったが、現在基準値が検討されている 1,4-ジオキサンが 4 月に 0.27 mg/l の濃度で検出されている。

豊中地区では、排水は大学教育実践センター側と理学・基礎工学研究科側の 2 つの系統に分かれて公共下水道に排出される。4 月に理学・基礎工学研究科側で、200 mg/l という非常に高い濃度の n-ヘキサン抽出物質が検出された (図 2)、7 月にも、大学教育実践センター側と理学・基礎工学研究科側で基準値を超える n-ヘキサン抽出物質 (それぞれ 48 mg/l、40 mg/l) が検出された (図 2)。7 月には、理学・基礎工学研究科側でジクロロメタンも 0.03 mg/l の濃度で検出された (図 3)。また、大学が自主的に測定している物質では、大学教育実践センター側でメタノール (4 月: 1.6 mg/l)、理学・基礎工学研究科側でメタノール (4 月: 2.9 mg/l)、トルエン (4 月: 0.01 mg/l) などが検出されている。



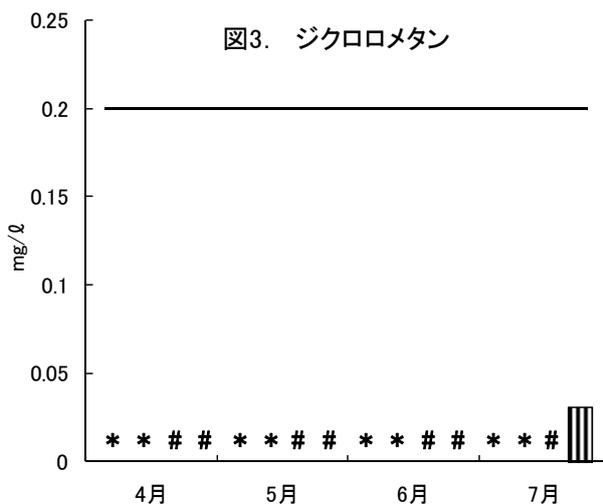
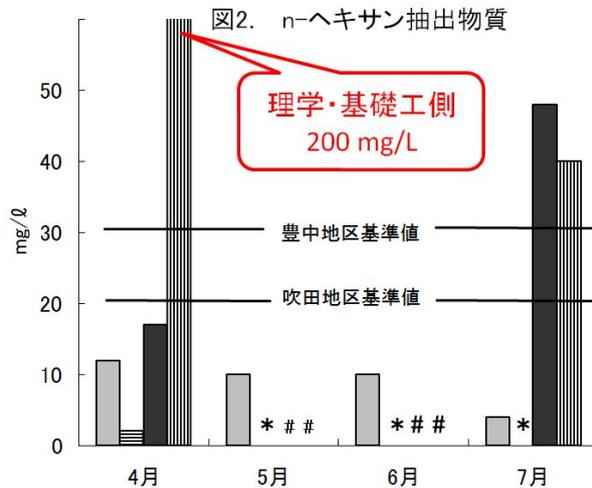
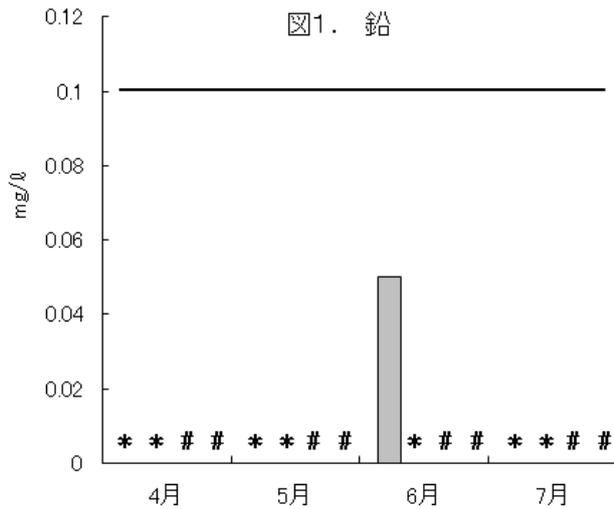


表1. 主な測定項目の基準値（下水道法）

| 測定項目 | 単位 | 基準値 |
|------------------------------|-----------------------|---------|
| 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 | ≦ 800 |
| 浮遊物質 (SS) | mg/l | ≦ 800 |
| n-ヘキサン抽出物質 ¹⁾ 鉱油類 | mg/l | ≦ 4 |
| 抽出物質 ¹⁾ 動植物油脂類 | mg/l | ≦ 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 | ≦ 0.1 |
| 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 |
| 総水銀 | 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 |
| トリクロロフルン | mg/l | ≦ 0.3 |
| テトラクロロフルン | 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-ジクロロエタン | mg/l | ≦ 0.2 |
| シス-1,2-ジクロロエタン | 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 |
| デオベンカルブ | 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 |
| ふっ素 | mg/l | ≦ 8 |
| 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 1000未満 | 1000以上 5000未満 | 5000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、毒性の最も強い異性体である2,3,7,8-四塩化ジベンゾ-p-ダイオキシンの毒性濃度に換算し、その総和で表した数値。

豊中地区の排水は、昨年秋から、理学・基礎工学研究科側、大学実践センター側とも、基準値の超過がたびたび起こっており、豊中市より嚴重な注意を受けております。下水道排除基準値が設定されている化学物質（表1）の取扱いについては、特段の注意をお願いいたします。