

《環境分析分野》

廃液処理施設だより

科学分析支援センター 中村 市郎, 三田 和義, 奥墨 勇

京都議定書を上げるまでもなく、二酸化炭素による地球温暖化をキーワードに環境への関心が世界的に高まっています。昨今多くの企業が環境問題を重視し環境負荷の低減に努力することで、企業イメージのアップを目指しています。大学も環境にどれだけ関心を示し、かつ環境への負荷を削減する努力をどれだけしているかを示すことが重要な社会状況にあります。このような状況の中で国は平成 17 年 4 月 1 日に「環境情報の提供の促進等に関する特定事業者の環境に配慮した事業活動の関する法律」を施行しました。特定事業者に環境報告書の公表と具体的な環境負荷の低減に努力する事を求めたものです。独立法人化後は大学も一般事業所と同じように、労働安全衛生法の適用を受け定期的な作業環境測定を義務付けられるなど、環境管理体制の強化が求められています。

以上の状況を踏まえ、本学としては分析機器の共有化(機器分析分野と連携)、薬品管理システム(IASO R4)の導入による化学物質の一元管理および PRTR 法に基づく特定化学物質使用量の調査・集計・報告など個別に行ってきた業務を将来統合的に行うことを視野に、昨年度科学分析支援センターに環境分析分野を立ち上げ廃液処理施設を統合しました。当分野の仕事は基本的に旧廃液処理施設が行っていた実験廃液の処理、生活排水も含めた実験排水の検査・管理であります。今年度はさらに実験動物(感染性廃棄物)の廃棄を生命科学分析分野と連携して行うことになりました。以上は機器分析分野や生命科学分析分野の最新の機器による研究・教育のサポートとは異なり、研究・教育の結果排出されるものを安全かつ効率よく処理するという裏方の業務であります。しかし安全な管理体制を維持し、大学内および近傍の安全な環境を維持する重要な分野であり、今後とも全学的なご支援をお願いします。

本誌面を通じて、皆様に 2 つのお願いを申し上げます。1 つ目は実験排水についてです。排除下水について月 1 回さいたま市への報告義務があることもあり、排水および排水管理システムの監視は重要です。現在大学内の排水枡 15 箇所で採水分析を行っていますが、特に最終枡での濃度が重要で、排除基準を超えることが度重なる場合は排出停止処分を受けることになります。従って、最終枡については毎日水温と pH 値を測定し、重金属類に関しては月 2 回、VOC(揮発性有機化合物)に関しては月 1 回の採取分析を行っています。以上の現状を考慮して頂き、実験廃液を“**直接流しに捨てない**”ことは当然であります。が、“**すすぎ洗いの徹底**”と分別回収をしっかりとお願いします。2 つめは有機廃液についてです。実験等で使用した有機廃液の排出量は年々増加の一途を辿っています(図 1)。現在有機廃液は外部業者に委託して処理を行っていますが限られた予算で処理できる量には限界があります。このため受益者負担という考えのもと今年度から処理費用の一部を排出者に負担して貰うことになりました。皆様には御負担をおかけ致しますが、排出量の増加を抑えるための苦肉の策でもあることを御理解頂きますようお願いいたします。しかし、今年度も 4-6 月の排出量が前年度を大きく上回りました。このため有機廃液の減量化、薬品使用時の安全および分別回収の御協力をお願いしました(資料 1, 2)。皆様の御協力により成果が出始めていますので、引き続きさらなる御協力をお願いします(図 2)。

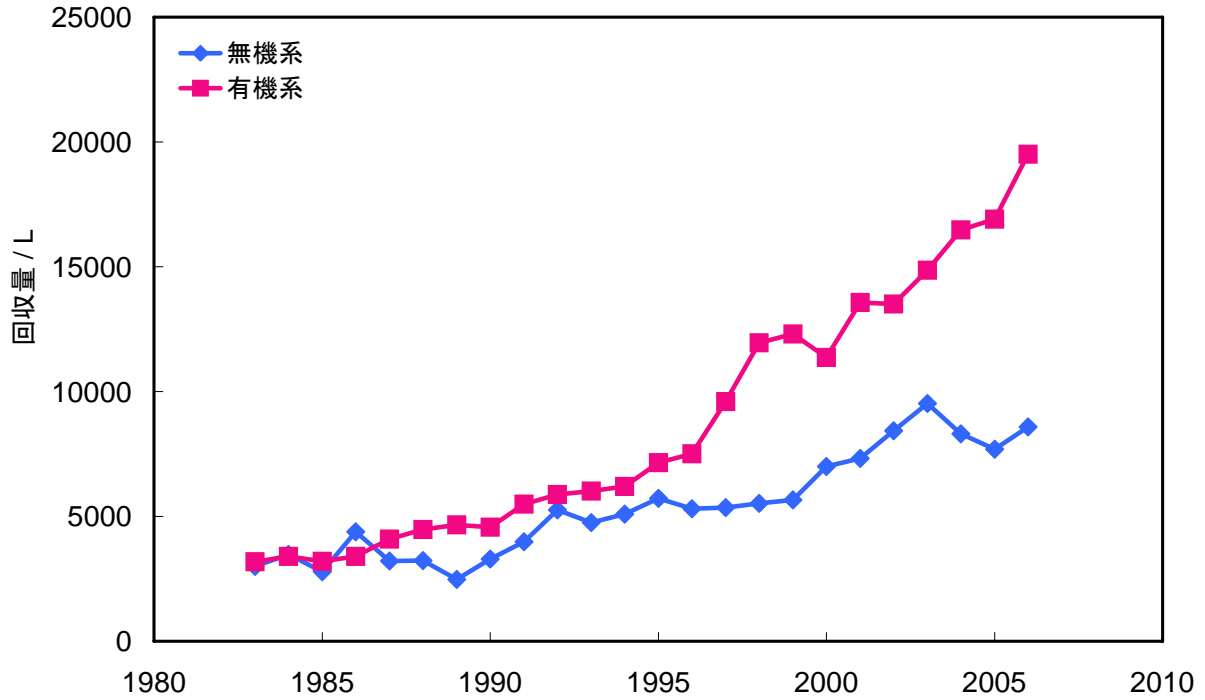


図1 廃液回収量の推移

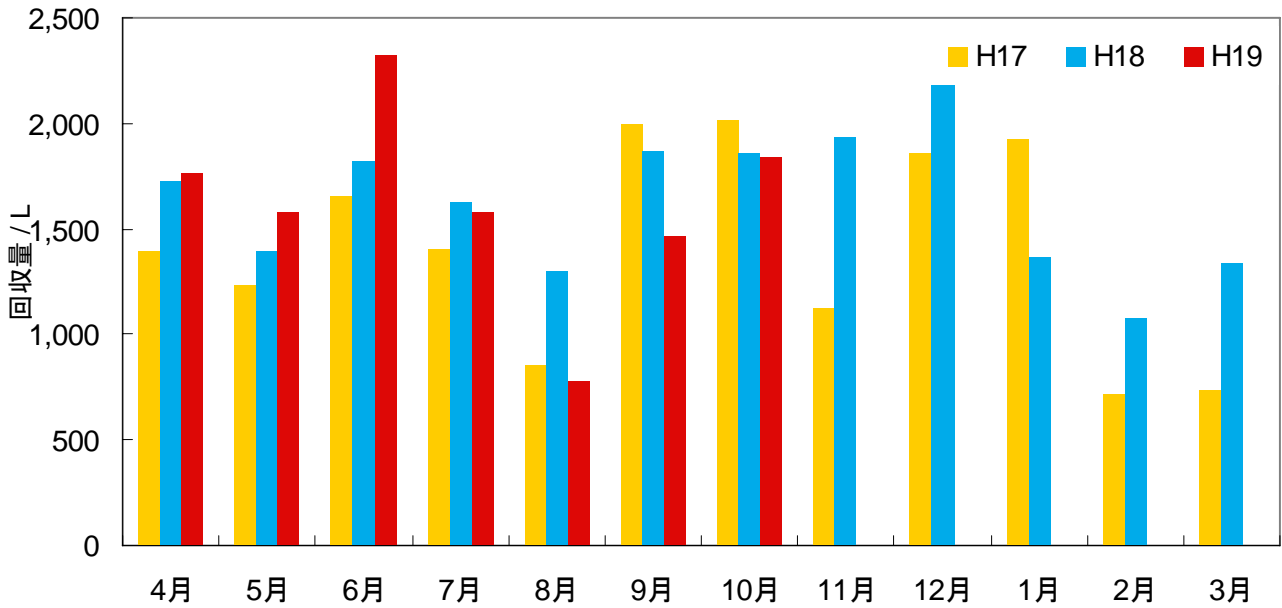


図2 今年度9月までの有機廃液回収量

資料 1-1

有機廃液の減量化に御協力を！！

2007/07

科学分析支援センター 環境分析分野

世界的な環境問題に関する意識の高まりの中で、大学としても環境問題に取り組んでいます。

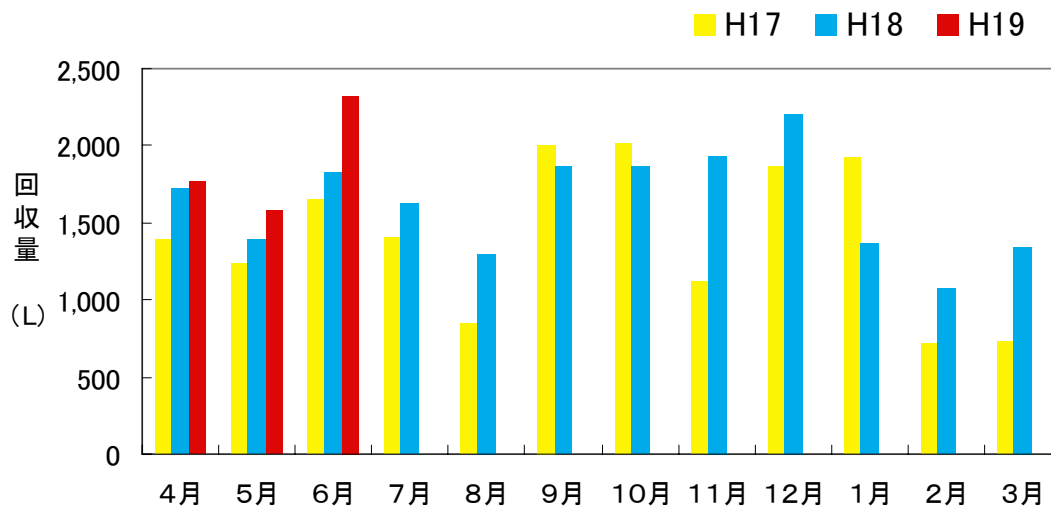
そこで、科学分析支援センター環境分析分野(廃液処理施設)でも、今年度特に有機廃液の減量化に取り組んでいきたいと考えています。

実験廃液のうち、昨年度の有機廃液排出量は廃液処理施設設置以来約7倍と年々増加傾向にあります。今年度4～6月の四半期における回収量も、下図のように昨年度実績の約15%増と大きく上回っています。このような状態が続きますと、廃液処理経費が年々減少している現在、実験廃液の定期回収の休止、または実験廃液排出責任者(受益者)には大幅な負担をお願いしなければならなくなります。

このため、実験廃液排出責任者の方々には、徹底した減量化に努めていただきたいと思います。廃液の排出量を減量化することによって、毎年大きな負担となっている実験廃液処理経費の軽減にもなりますので、皆様の御理解、御協力の程よろしくお願いいたします。

なお、裏面を参照され、廃液排出量の減量化及び安全対策に御協力下さい。

有機廃液排出量



資料 1-2

廃液排出量の減量化及び安全対策

〔減量化対策〕

1. 実験で使用した器具等の洗浄は、最小限の水等で行うこと。

例えば、実験を終えた 200 mL の実験器具から廃液を貯留容器に移した後の洗浄を考えた場合、実験器具の壁面等に 1 mL 残っていると仮定した時、蛇口をひねれば水道水はいっきに出るので、ついつい一杯入れてしまいます。均一に混ざったとして約 200 倍希釈となります。そこで、10 mL ずつ 3 回に分けて洗浄した場合、水切り後も同様に 1 mL ずつ実験器具の壁面等に残ったとしても、計 30 mL の水道水で約 1000 倍希釈されたこととなります。この結果、水道水 170 mL を節約して、洗浄効果は約 5 倍です。

このように、実験器具等の洗浄は、蛇口から水を直接入れて洗浄しないで、洗浄瓶等を用いて洗浄し、実験廃液の減量化に努めてください。

特に、研究・学生実験等実施するにあたっては実験廃液排出責任者(指導教員)より学生等に対して廃液の減量化に取り組むよう特段の御指導をお願いします。

2. 有害物質を含まない酸・アルカリ廃液は、排出者自身で原点処理(中和処理)し、減量化に努めること。
(pH6~8 に調整した後，“流し”に流して良い。なお、中和反応では発熱することがあるので、冷却等をしながらか注意して行うこと。)
3. 教育・研究方法等を検討し、減量化に努める。

〔安全対策〕

1. 実験廃液の貯留量は、16 L(線で表示)を厳守すること。
2. 廃液運搬時には、周囲に廃液が漏れないよう廃液タンクの内蓋は必ず装着すること。(今年度、廃液運搬時にタンクの内蓋が無く廃液が運搬者に付着するということが起こっています。)

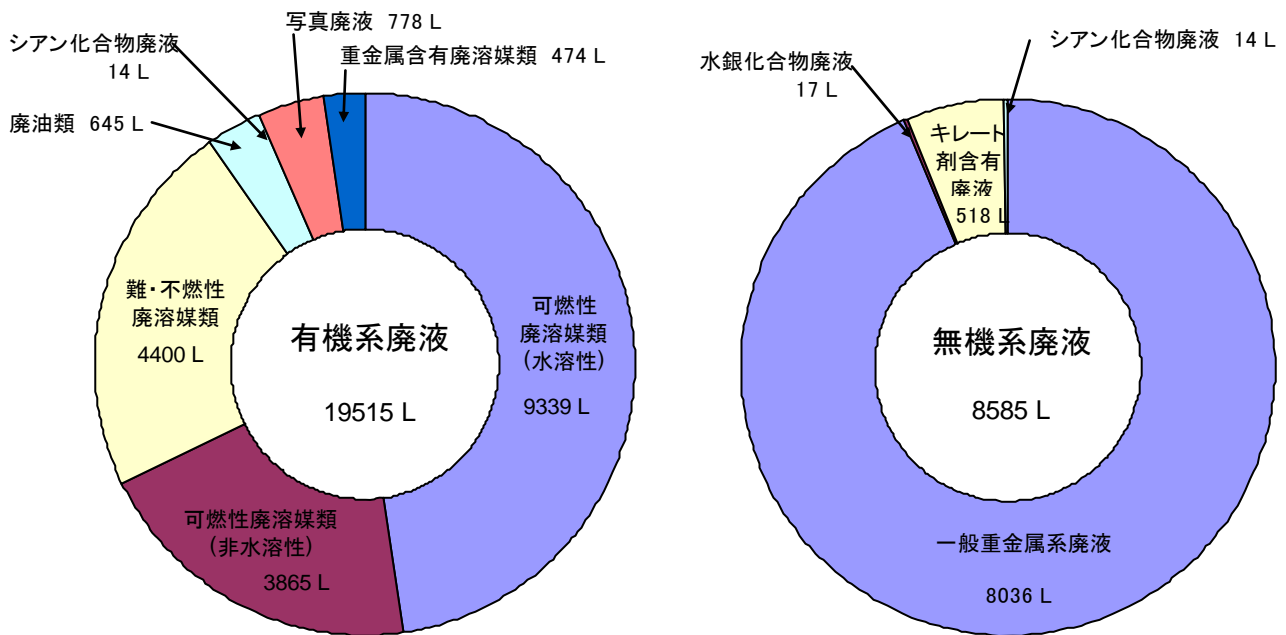


図 3 実験廃液回収量

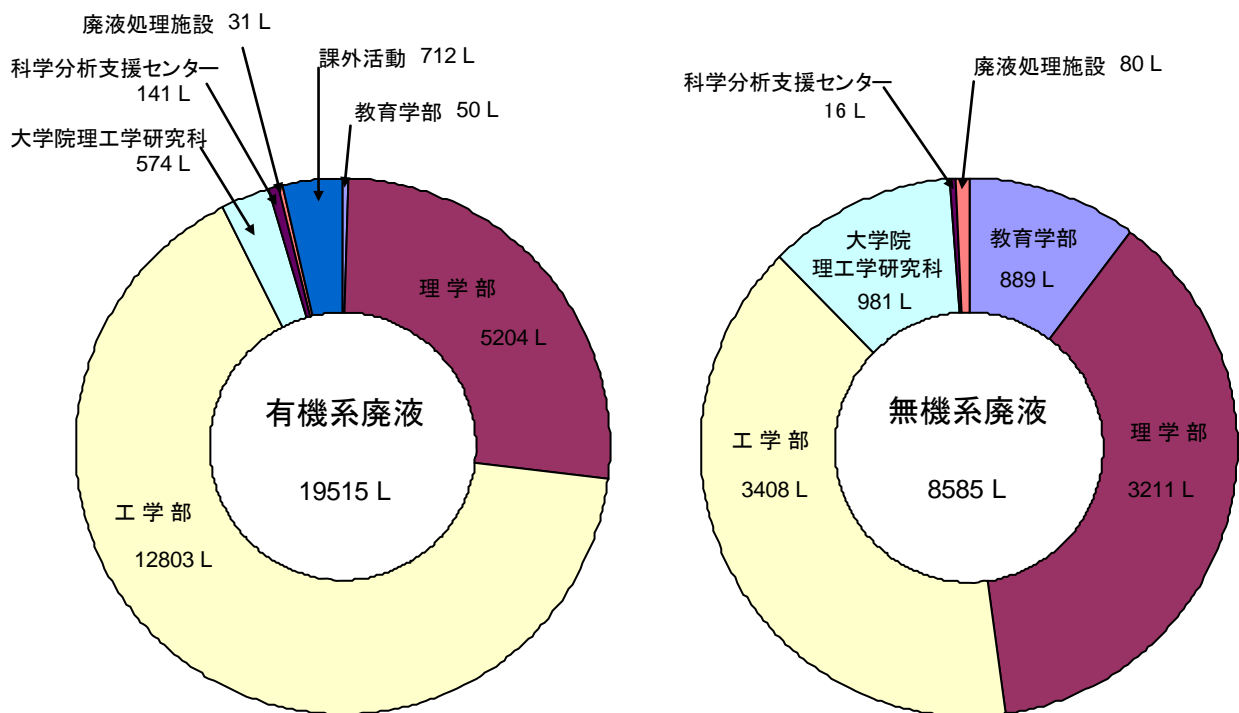


図 4 部局別廃液回収量

平成 18 年度 環境分析分野(廃液処理施設)活動報告

〔施設見学〕

平成 18 年

- 4 月 12 日 工学部応用化学科2年次生『応用化学実験 I』 75 名
- 4 月 12 日 理学部分子生物学科2年次生『基礎生物学実験』45 名
- 10 月 5 日 理学部生体制御学科2年次生『生体制御実験』 40 名

〔実験廃液処理〕

○無機系廃液

平成 18 年

- 8 月 2 日 無機系廃液処理時のスラッジを精錬工場へ発送 約 320 kg
- 7 月 3 日 第 1 回 無機系廃液処理 2649 L, 9 月 25 日まで
- 11 月 16 日 第 2 回 無機系廃液処理 2118 L, 12 月 4 日まで

平成19年

- 2 月 15 日 第 3 回 無機系廃液処理 2521 L, 3 月 9 日まで

○有機系廃液

平成 18 年

- 6 月 6 日 第 1 回 有機系廃液外注委託処理 3127 L, 廃固形物類 174 kg
- 8 月 1 日 第 2 回 有機系廃液外注委託処理 3452 L, 廃固形物類 174 kg
- 10 月 16 日 第 3 回 有機系廃液外注委託処理 3169 L, 廃固形物類 206.5 kg
- 12 月 1 日 第 4 回 有機系廃液外注委託処理 3793 L, 廃固形物類 146 kg

平成 19 年

- 2 月 5 日 第 5 回 有機系廃液外注委託処理 3568 L, 廃固形物類 188 kg
- 3 月 23 日 第 6 回 有機系廃液外注委託処理 2420 L, 廃固形物類 145.5 kg

〔会議等〕

平成 18 年

- 7 月 27 日 第 22 回大学等環境安全協議会技術分科会 於:島根大学 28 日まで
- 9 月 29 日 第 1 回 環境分析分野委員会
- 11 月 9 日 第 24 回大学等環境安全協議会総会・研修会 於:東京農工大学 10 日まで

平成 19 年

- 2 月 7 日 第 2 回 環境分析分野委員会

〔広報誌等の発行〕

平成 18 年

- 4 月 21 日 廃液処理施設ニュース(No. 57)発行

平成 19 年

- 2 月 1 日 廃液処理施設ニュース(No. 58)発行

〔その他〕

- ・下水道最終排水水質分析(pH, 水温を毎日, 月 2 金属類及び月 1 回揮発性有機化合物)→ さいたま市建設局下水道維持管理課へ毎月報告
- ・構内実験系希薄排水水質分析(原則として, 構内 15 箇所を毎月 1 回)
- ・実験廃液の定期回収(毎月 1 回)

さいたま市による排除下水の水質検査結果

下水道法の規定に基づいて、さいたま市建設局下水道部では定期的に各事業所から公共下水道へ排除されている下水の水質検査を実施しています。本学の排水(下水)について、平成 18 年度に実施した水質検査結果を表1に示しました。この結果、平成 18年度の水質検査結果すべての項目について下水の排除基準に適合していました。今後も、良好な状態が保たれるよう排水の水質の維持管理について、教職員・学生の皆様には特段の配慮をお願いします。

表 1 さいたま市による排除下水の水質検査結果

| 採水年月日 | 6月8日 | 9月7日 | 12月12日 | 3月2日 | 排除基準 |
|-----------------|-----------|-----------|-----------|-----------|----------|
| 採水時間 | 14:30 | 11:20 | 11:25 | 11:25 | - |
| 水素イオン濃度(pH) | 8.7 | 7.7 | 8.3 | 7.8 | 5超 9未満 |
| 生物化学的酸素要求量(BOD) | 260.0 | 81.7 | 104 | 142 | 600 未満 |
| 浮遊物質(SS) | 270.0 | 133.0 | 113 | 266 | 600 未満 |
| 窒素含有量 | 120.0 | 32.0 | 42 | 56 | 240 未満 |
| 磷含有量 | 7.70 | 2.90 | 3.8 | 5 | 32 未満 |
| 沃素消費量 | | | 9 | 19 | 220 未満 |
| カドミウム及びその化合物 | 0.010 以下 | 0.010 以下 | 0.01 以下 | 0.01 以下 | 0.1 以下 |
| シアン化合物 | 0.10 以下 | 0.10 以下 | 0.1 以下 | 0.1 以下 | 1 以下 |
| 有機磷化合物 | | | 0.1 以下 | 0.1 以下 | 1 以下 |
| 鉛及びその化合物 | 0.010 以下 | 0.010 以下 | 0.01 以下 | 0.01 以下 | 0.1 以下 |
| 六価クロム化合物 | 0.05 以下 | 0.05 以下 | 0.05 以下 | 0.05 以下 | 0.5 以下 |
| 砒素及びその化合物 | 0.010 以下 | 0.010 以下 | 0.01 以下 | 0.01 以下 | 0.1 以下 |
| 全水銀 | 0.0005 以 | 0.0005 以下 | 0.0005 以下 | 0.0005 以下 | 0.005 以下 |
| ポリ塩化ビフェニル(PCB) | | | 0.001 以下 | 0.001 以下 | 0.003 以下 |
| トリクロロエチレン | 0.030 以下 | 0.001 以下 | 0.001 以下 | 0.001 以下 | 0.3 以下 |
| テトラクロロエチレン | 0.0100 以下 | 0.0010 以下 | 0.001 以下 | 0.001 以下 | 0.1 以下 |
| ジクロロメタン | 0.0200 以下 | 0.003 | 0.002 以下 | 0.002 以下 | 0.2 以下 |
| 四塩化炭素 | | | 0.0002 以下 | 0.0002 以下 | 0.02 以下 |
| ベンゼン | 0.0100 以下 | 0.0010 以下 | 0.001 以下 | 0.001 以下 | 0.1 以下 |
| セレン及びその化合物 | | | 0.01 以下 | 0.01 以下 | 0.1 以下 |
| フェノール類 | | | 0.1 以下 | 0.1 以下 | 5 以下 |
| 銅及びその化合物 | | | 0.3 以下 | 0.3 以下 | 3 以下 |
| 亜鉛及びその化合物 | | | 0.1 以下 | 0.1 | 2 以下 |
| 溶解性鉄及びその化合物 | | | 1.0 以下 | 1.0 以下 | 10 以下 |
| 溶解性マンガン及びその化合 | | | 1.0 以下 | 1.0 以下 | 10 以下 |
| クロム及びその化合物 | | | 0.2 以下 | 0.2 以下 | 2 以下 |
| ほう素及びその化合物 | | | 1.0 以下 | 1.0 以下 | 10 以下 |
| ふっ素及びその化合物 | | | 0.8 以下 | 0.8 以下 | 8 以下 |

◎ 採水場所：埼玉大学下水道放流最終柵 単位：pHを除いて mg / L

構内実験系希薄排水の水質検査結果

平成 18 年度に実施した構内実験系希薄排水の水質検査結果を以下にまとめました。表 2 は、下水道排除基準値を超過した採水地点および超過項目をまとめたもので、表 3 は排除基準値をクリアーしているが超過するおそれがある採水地点および項目をまとめたものです。

下の表を参考に排除基準値を超過および超過の危険性がある地点では、特に有害物質が排水中に混入しないように実験方法を検討し、徹底した排出抑制対策を講じた上で使用するとともに、有害物質を含む実験廃液等は”流しに絶対流さない”ように教職員・学生に周知徹底に一層のご指導・ご協力をお願いします。

表 2 下水道排除基準値超過のあった採水地点(平成 18 年度)

| 月 | 日 | 採水時間 | 項目 | 下水道排除基準値 | 検査結果 | 採水地点 |
|-----|-----|-------|---------|----------|-------|---------------------|
| 4月 | 19日 | 14:24 | ベンゼン | 0.1 以下 | 0.25 | No. 14:地域共同研究センター |
| | 21日 | 11:38 | ベンゼン | 0.1 以下 | 0.15 | No. 14:地域共同研究センター |
| 11月 | 29日 | 10:18 | ジクロロメタン | 0.2 以下 | 0.60 | No. 6:工学部機能材料工学科 |
| 12月 | 20日 | 14:24 | 亜鉛 | 5 以下 | 8.16 | No. 14:地域共同研究センター |
| 3月 | 22日 | 10:45 | pH | 5~9 | 10.26 | No. 13:教育学部 コモ 1 号館 |
| | | 10:45 | カドミウム | 0.1 以下 | 0.26 | No. 13:教育学部 コモ 1 号館 |
| | | 10:45 | 鉛 | 0.1 以下 | 4.43 | No. 13:教育学部 コモ 1 号館 |
| | | 10:56 | 鉛 | 0.1 以下 | 1.01 | No. 14:地域共同研究センター |
| | | 10:45 | 銅 | 3 以下 | 3.39 | No. 13:教育学部 コモ 1 号館 |
| | | 10:45 | 鉄 | 10 以下 | 26.12 | No. 13:教育学部 コモ 1 号館 |

単位: pHを除いて mg / L

表 3 下水道排除基準値に対する危険値の出た採水地点(平成 18 年度)

| 月 | 日 | 採水時間 | 項目 | 下水道排除基準値 | 検査結果 | 採水地点 |
|-----|-----|-------|---------|----------|------|--------------------|
| 5月 | 10日 | 14:10 | ジクロロメタン | 0.2 以下 | 0.11 | No. 3:理学部 1 号館(北側) |
| | 24日 | 13:30 | ジクロロメタン | 0.2 以下 | 0.14 | No. 4:理学部 2 号館(南側) |
| | | 14:11 | 鉛 | 0.1 以下 | 0.07 | No. 13:教育学部 I 棟 |
| 6月 | 21日 | 14:22 | 鉛 | 0.1 以下 | 0.08 | No. 13:教育学部 I 棟 |
| 8月 | 23日 | 13:33 | ベンゼン | 0.1 以下 | 0.06 | No. 4:理学部 1 号館(南側) |
| 10月 | 25日 | 14:09 | 亜鉛 | 5 以下 | 3.00 | No. 13:教育学部 I 棟 |
| 11月 | 29日 | 10:49 | 鉛 | 0.1 以下 | 0.07 | No. 13:教育学部 I 棟 |
| 1月 | 24日 | 13:39 | ベンゼン | 0.1 以下 | 0.07 | No. 4:理学部 1 号館(南側) |
| 3月 | 22日 | 10:33 | クロロホルム | 0.6 以下 | 0.50 | No. 9:工学部応用化学科 |

単位: pHを除いて mg / L