

学生実験における廃液処理に関する調査報告

吉村 眞紀子, 泉水 仁

熊本大学工学部技術部 応用分析技術系

1. はじめに

本学の物質生命化学科では、環境教育の充実を図り環境マネジメント能力を持つ人材を社会に送り出すことを目的とする教育型の環境マネジメントシステム ISO14001 を認証取得している。学生実験では、試薬の取り扱い、実験器具、水光熱費の使用量の削減をはかるとともに、廃棄物の適正な分類と処理について教育を行い、環境負荷の低減に努めている。特に、実験等で生じる廃液は誤った分別を行うと周辺環境および廃液施設に多大な影響を及ぼす可能性があるため、処理区分や処理方法について重点を置いた教育を実施している。

そこで本研究では、学生が適切に分別して廃液を排出しているか確認するために、廃液の成分分析を行った。成分分析結果及び廃液管理の現状について公表することによって、学生への廃液分別に対する意識向上が期待される。今回は 1 年次に履修する定性分析化学実験で生じる無機系廃液(図 1)について、適切に分別しているか確認するために、重金属廃液中に本来分別すべきであるクロムが含まれていないかどうか、確認することによって廃液分別の指標とした。



図 1 廃液タンク及び排出状況(定性分析実験ではクロム廃液と重金属廃液とに分別している)

2. 調査方法

物質生命化学科 1 年次に履修する定性分析実験では、班ごとに廃液を分別して廃液タンクに排出している(図 2)。また、本実験では無機系廃液のうち、クロム廃液と重金属廃液に分別を行っている。今回は 8 班の廃液について適切に分別されているか、重金属廃液中のクロム分析により評価した。クロムの分析方法は環境試料の分析方法で使われている"JIS K 0102:1998"を一部改定して行った。

ビーカーに試料、水、硝酸を加えて時計皿で覆い、サンドバス上で約 20 分加熱還流させた。その後時計皿を外して乾固させ、放冷後、残渣に水及び硝酸を加えてろ過し、水を加えてメスアップし測定試料とした。検量線作成で用いる Cr-0, 10, 50ppm 標準溶液も先述と同様の方法で調製した。その後、前処理した試料を、ICP(誘導結合プラズマ)に噴霧して発光強度を測定し、クロムの定量を行った(測定波長:206.149nm、定量限界:30ppb)。定量法は絶対検量線法を用いた。



図2 廃液分別状況

3. 結果及び考察

ICPによる測定結果を表1に示す。定量限界以下の結果に関してはN.D(検出なし)とした。

表1 ICP測定結果及び実験廃液のクロム含有量

	1班	2班	3班	4班
ICP測定結果[ppm]	0.0031	0.0359	0.0270	0.5434
実験廃液含有量[ppm]	N.D	0.3590	N.D	5.4340
	5班	6班	7班	8班
ICP測定結果[ppm]	0.1006	0.0671	0.0945	0.0239
実験廃液含有量[ppm]	1.0060	0.6710	0.9450	N.D

8班のうち5班の廃液でクロムが混入した結果となってしまった。本研究で用いた実験廃液は、全13回中6回目の実験ということもあり、廃液分別に対する意識がまだ低かったものと考えられる。加えて、本実験は約80名の学生に対して4人程度の教員・TAが指導を行うため、十分に指導が行き届きにくいと思われる。今後は早いうちから廃液分別の重要性を意識させるために、実験前講義時に指導の徹底、ラベルなどを用いて廃液分別を促すための工夫を行うべきと考える。また、この結果を提示することにより、学生実験における廃液分類を確実にを行うよう喚起することから分別の徹底につながると期待され、今後も毎年同じ調査を行いデータベース化することに加え、他の実験でも行うべきと考える。

なお、本結果は昨年度の定性分析実験における結果である。本年度も7月に終了し、サンプルも採取しているので、報告会のときにその結果も併せて報告する。

4. 謝辞

本研究は「平成19年度熊本大学工学部 奨励研究費補助金」の支援により遂行することができました。関係各位に深く感謝いたします。また、ICPを使用させていただいた松浦博孝先生及び、ご協力いただきました上杉美穂様(旧姓：松下)にお礼申し上げます。

5. 参考文献

- ・日本工業規格、JIS K 0102:1998(工場排水試験方法)