

実験廃液・廃棄物回収の費用削減の続報

能登屋 治

ナノマテリアルテクノロジーセンター

概要

2012年度の業務報告において、廃液・廃棄物の分別と業者の適正配分により、費用削減を行った事を報告した。その後の費用削減効果を引き続き報告する。

1 実験廃液・廃棄物回収の現状

1.1 本学、マテリアルサイエンス研究科は材料科学研究科を前身とし、材料科学研究科は1993年に学生受け入れを開始した。他方、新素材センターは2002年にナノマテリアルテクノロジーセンターに改組した。実験廃液および実験廃棄物は、主にこれらの研究科とセンターから出される。またこれら以外に、保険管理センター、産学官連携総合推進センターも対象としている。

1.2 実験廃液・廃棄物の分別について説明する。一般廃棄物は能美市によって回収が行われる。また大学資産は、会計課法規・監査係が対応している。それ以外の実験に用いた薬品、材料等が、実験廃液・廃棄物回収の対象となる。これら実験廃液・廃棄物の分別は処理コストにより分別される。実験廃液の分別優先順位を表1に、実験廃棄物の分別優先順位を表2に示す。実験廃棄物の場合、母材よりも付着している物質が重要となる。またバイオハザードは、オートクレーブで滅菌後に専用容器に密封する。

1.3 研究科・センター全体で量の多い廃液はドラム缶へ移し替えて回収し、量の少ない廃液（表1中の(1)~(3)）は回収用ポリタンク毎に回収している。このドラム缶への廃液回収作業、ポリタンクでの廃液回収、廃棄物回収を1組とし、この組を6月、10月、2月の年3回行っている。回収作業場所は、ドラム缶への回収作

表1. 実験廃液の分別優先順位

優先順位	(1)重金属（重元素 $z>20$ ）を含むもの
	(2)強酸性、強塩基性を有し中和が危険なもの（フッ酸など）
	(3)特定の N,P,F,Cl 化合物を含むもの（アセトニトリルなど）
	(4)中和済みの廃酸・廃アルカリ
	(5)塩素系有機溶媒
	(6)水を含む有機溶媒（実験洗浄水など）
	(7)水を含まない有機溶媒、廃油

表2. 実験廃棄物の分別優先順位

優先順位	(a)廃試薬
	(b)重金属（重元素）付着物
	(c)バイオハザード
	(d)薬品付着物（シリカゲルなど）
	(e)ガラスと金属の混合物（真空管）
	(f)廃ガラス
	(g)金属くず
	(h)廃プラスチック

業を危険物倉庫北側作業場で行い、廃棄物およびポリタンクでの廃液回収作業は、工作棟ピロティで作業を行っている。

2 問題点と改善策

前回の報告から引き続き、業務委託を2業者に配分している。それぞれ2業者の特徴を説明する。2011年度6月実施分まで、廃液・廃棄物回収・処理を金沢の業者(甲)に委託していたが、甲は重金属含有廃液・廃棄物の処理設備を持たず、他業者へ二次委託していた。他方、本学会計課調達係が取得した見積もりから、神戸の業者(乙)が重金属含有廃液・廃棄物の回収・処理が割安である事が分かった。ただし乙は、有機溶剤、廃ガラス、廃プラスチック等が甲に比べ割高である。そこで、割安な廃液・廃棄物を分けて双方それぞれ委託する事により、全体の費用を圧縮する事にした。2011年度10月実施分より、表1(4)~(7)をドラム缶へ回収し甲へ委託、表1(1)~(3)と表2(a), (b)を乙へ委託、表2(c)~(h)を甲へ委託した。

3 改善結果

廃液・廃棄物回収量[kg]を図1に、回収費用を図2に示す。まず図1の回収量は2009年から2010年度をピークに減少に転じた。これは研究科教員の退職・転任による実験内容の変化によるものと考えられる。その後、回収量はおおよそ横ばいとなっている。

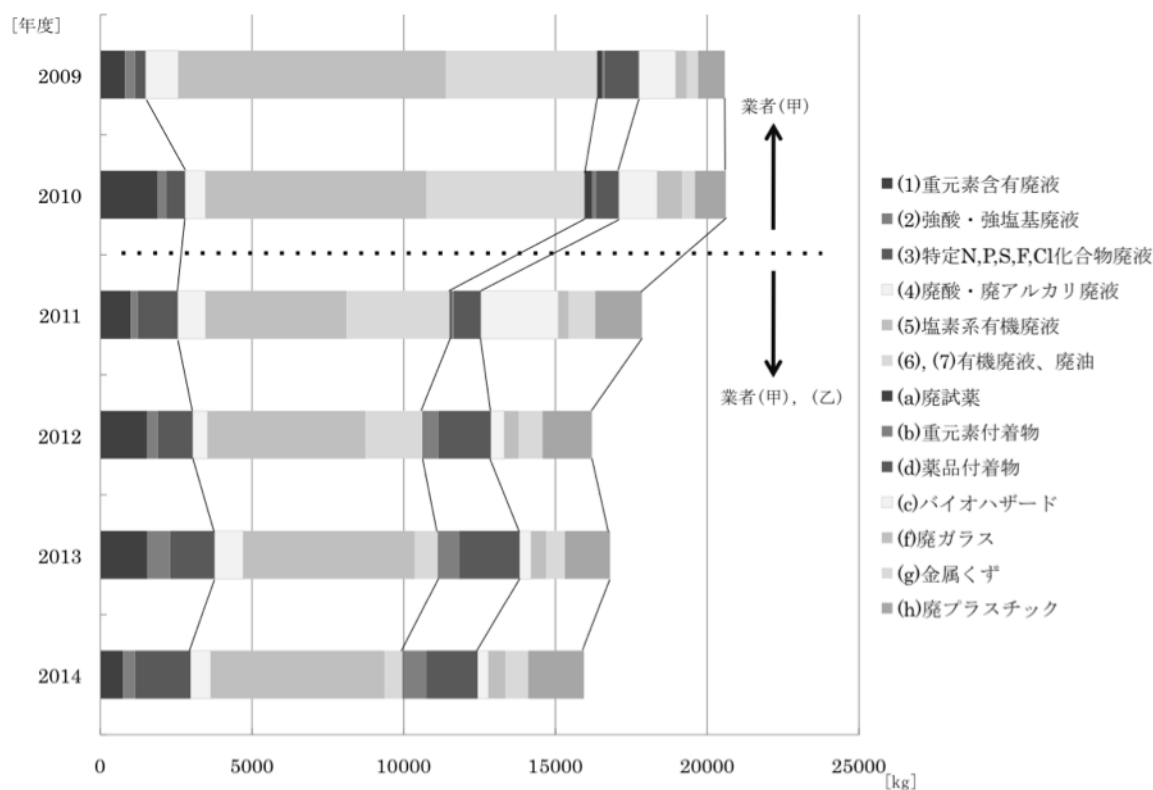


図1. 2009年度から2014年度の実験廃液・廃棄物回収量。

ただし廃試薬を1本0.2kg, バイオハザード容器1リットルを0.5kg, ポリ容器1個を1kgに換算した。

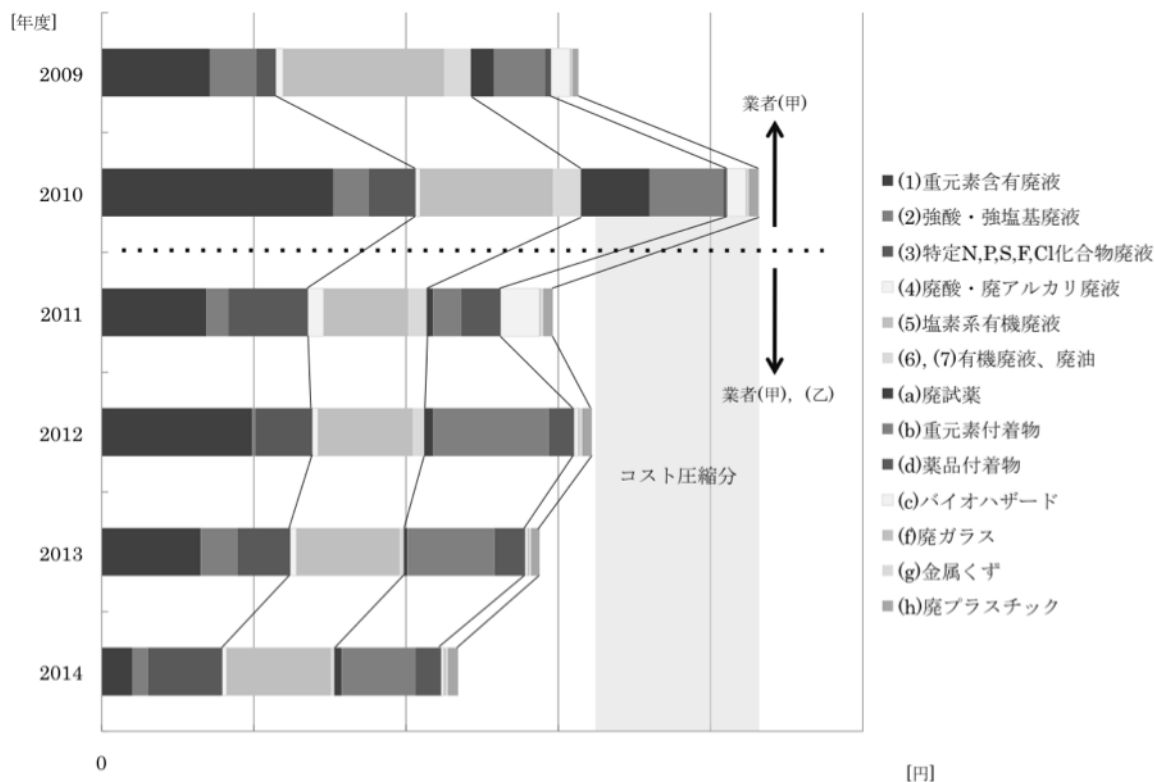


図 2. 2009 年度から 2014 年度の実験廃液・廃棄物回収費用.

他方図 2.において費用の半分以上を占める廃液(1)~(3) および廃棄物(a)~(c)は, 2010 年度と 2011 年度以降とでは費用の差が明らかであり, その減少幅が維持されている事が分かる. つまり 2012 年度に報告した 2 業者に委託を配分する手法により, 費用削減の効果が一過性の現象ではない事を意味している. 同時に, 特に重元素を含む廃液・廃棄物を排出する研究室の御理解と御協力の結果でもある.

4 廃液・廃棄物回収の今後について

従来、廃液・廃棄物の分別を元素中心に考えてきた. それは”(1)重元素含有廃液”あるいは”(b)重元素付着物”といった分別基準にも現れている. これにより同種の元素によって構成されている異なる化合物を混合しても支障は無いとしてきた. しかし窒素・硫黄を含む複雑な構造をもつ異なる化合物を混合した時に異臭が生じる事例が起きた. これは”(3)特定の N, P, S, F, Cl 化合物を含むもの”については, 混合を行わない方が安全であると考えられる.