

熊本大学における有機系廃液処理について

片山 謙吾*¹

*¹熊本大学運営基盤管理部人事・労務ユニット

1. 実験廃液処理の経緯

1970年に「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」が制定されたことを受けて、熊本大学では、実験で発生する有害成分を含む廃液（実験廃液）を無害化処理するために、1972年に無機系廃液処理施設、1973年に有機系廃液処理施設を設置し、大学内で実験廃液の無害化処理を行ってきた。

しかし、廃液処理施設の老朽化、近隣住民への配慮、大規模な処理施設を所有する産業廃棄物処理事業者の出現などの理由により、2004年に無機系廃液の自前処理を停止し、外部委託処理を開始した。2009年10月には有機系廃液の自前処理を停止し、現在では全ての実験廃液の処理を外部委託している。

2. 有機系廃液自前処理時の状況

2009年10月以前では、年4回の収集日に10Lの貯留容器に入った有機系廃液を各部局の集積場所から収集し、学内の有機系廃液処理施設に運搬していた。有機系廃液はその性状により、「一般廃溶媒」、「難燃性廃液」、「ハロゲン硫黄系廃液」、「廃油」、「その他の廃液」の5区分に分別していた（図1）。

そのうち「一般廃溶媒」と「難燃性廃液」は有機系廃液処理施設で焼却によって無害化処理を行っていた。「ハロゲン硫黄系廃液」、「廃油」は学内の有機系廃液処理施設での処理が難しいことから、ドラム缶に移し替えて外部の処理工場まで運搬され、焼却による無害化処理を行っており、「その他の廃液」はさらに特別な廃液であるため別途に処理を外部委託していた。

有機系廃液処理施設は、設置後度重なる補修工事を行っており、臨時で行う補修工事と、毎回行う必要がある補修工事などで多額の費用がかかっていた。

3. 有機廃液処理外部委託の検討

2009年の時点で施設の老朽化が著しいことから、施設の更新なしにそのまま施設の使用を続けることが不可能な状況であり、施設を更新する場合は、多額の費用が必要であった。また、有機系廃液処理施設は住宅地に近いことから、長年近隣住民から異臭に対する苦情があり、処理施設に隣接する建物にも臭いが流れ込んでいた。さらに、「ハロゲン硫黄系廃液」と「廃油」の外部委託処理のコストと比較して自前処理のコストは割高であった。なお、国立大学の中でも、自前で有機系廃液の焼却処理を行っている大学は全国的にも少なかった。これらの理由により、有機系廃液処理を外部委託することを検討した。

有機系廃液処理の外部委託先の候補として、「ハロゲン硫黄系廃液」と「廃油」の処理を委託していた産業廃棄物処理工場を視察した。その工場では、常時1100℃程度に保たれている焼却炉があり、実験廃液はその焼却炉内に噴霧されて焼却されることで無害化されていた。発生した蒸気は冷却塔で洗浄された後、電気集塵機によって蒸気に含まれる粉塵は集塵され、集まった灰や粉塵などは溶融試験を行い、コンクリート固化などの処理が行われて、管理が非常に厳しい管理

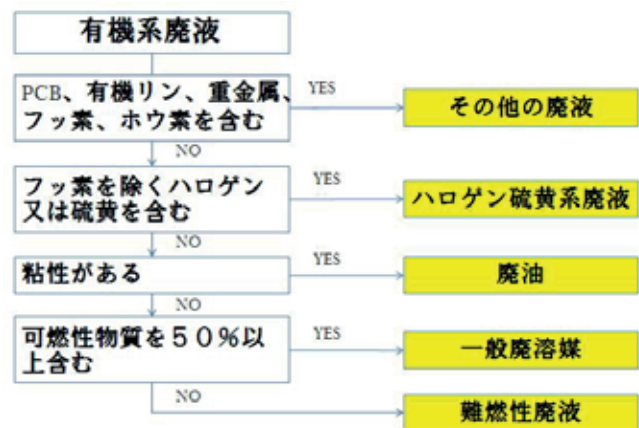


図1 有機系廃液の分別方法

型埋立地に埋め立てられていた。視察の結果、その処理工場が法令上も技術上も問題なく有機系廃液の無害化処理できること、環境に配慮していることを確認できた。また、本学の「ハロゲン硫黄系廃液」と「廃油」の処理実績があり、他大学から排出される実験廃液の処理も行っていることから、視察した工場に処理を委託することとした。

4. 収集・運搬方法の検討

従来、「ハロゲン硫黄系廃液」と「廃油」は貯留容器からドラム缶に移し替えて混合して運搬していた。しかし、大学から排出される実験廃液は多種多様の化学物質を含有しており、予期せぬ反応による爆発や有毒ガスの発生などの危険性が考えられるため、外部委託する場合のドラム缶への移し替えは行わないことにし、貯留容器ごとトラックに積み込み、運搬することにした。なお、「廃油」は主に機械油などであり、混合による反応性は低いと考えられるため、当分は、従来どおりドラム缶に移し替えて運搬することにした。

また、自前処理を行っていた時は、有機系廃液の貯留容器は処理完了後に研究室に返却して繰り返し使用していたが、容器ごと運搬する場合には、その返却が困難であった。そのため、「廃油」以外の貯留容器の返却はやめ、収集した数と同数の新しい容器を配布することにした。

5. 実際に外部委託処理を開始して

実際に2009年12月から外部委託処理を開始し、2011年1月現在まで事故もなく無事に処理が行われている。有機系廃液は1回の収集で4トントラック2、3台分の量であるため、収集を2、3日ばかりで行うことになったが、トラックへの積みこみが終わり次第そのまま処理工場に運ばれるようになったため、以前のように有機系廃液処理施設に集積することがなくなり、有機系廃液を大量保管することによる危険性がなくなった。

外部委託処理開始時には、長年使い込まれて変色している容器やふたのひび割れがある容器が多く見られ、容器の形は不揃いであった。外部委託処理後に新しい容器を毎回配布したことにより、全体的に貯留容器の耐久性が向上し、容器の形が統一された。このことで、学内に保管されている貯留容器の安全性が向上し、さらに、収集・運搬作業をより安全に行うことができるようになった。

コスト面については、新たに貯留容器の購入コストが発生したが、毎回の施設補修費等が削減されたことにより、外部委託前と比較して全体のコストは年間で約15%の削減となった。

6. まとめ

有機系廃液処理を外部委託したことにより、①施設内の大量保管による危険性の解消、②貯留容器の安全性の向上、③処理コストの削減という利点が得られた。しかし、実験廃液処理を外部へ委託することにより、廃棄物の排出者として、安全性に配慮する責任が発生する。

今後は、更なる安全性の向上のため、以下のことを検討することが課題である。

① 廃液管理システムの構築

学内の実験廃液の数量及び含有する化学物質成分をデータ化するシステムを構築することを検討する。それによって、部屋単位の実験廃液在庫量をリアルタイムで管理し、実験廃液を研究室で保管するリスクを軽減することができる。また、実験廃液に含まれる化学物質成分の詳細データを処理委託先の提供することで、収集運搬・処理上の安全性の向上が可能となる。

② 分別・収集方法の見直し

実験廃液は、学内で無害化処理していた頃から同じ分別方法で分別しており、有機系廃液と無機系廃液で別々に収集・処理を行っている。そのため、それらを全体的に見直し、合理的かつ安全性により配慮した分別方法及び収集・処理方法を検討する。それによって、安全性の向上の他に、実験廃液処理コストの削減や実験廃液排出の効率化が可能となる。

③ 教育の充実

実験廃液を安全に保管し、排出するためには排出者自身がその有害性・危険性を十分に理解することが重要である。収

集時の指導の徹底や定期的な説明会の開催などにより、実験廃液を排出する学生及び教職員に対する教育をさらに充実させることを検討する。