

新しい廃液回収システム

技術センター 工学部等部門
安全衛生管理技術班 坂下 英樹

1. はじめに

広島大学環境安全センター（旧中央廃液処理施設）は、広島大学の教育研究活動に伴い発生する実験廃液を回収処理しています。廃液の分別から廃液の貯留、排出にかかる事務手続き、廃液回収までを廃液回収システムと呼んでいます。

国立大学には消防法、PRTR 法、高圧ガス保安法などの化学物質管理に関する法令が従来から適用されています。また、平成 16 年 4 月の法人化に伴い、労働安全衛生法の適用も受けるようになり、これまで以上の取り組みが求められています。

そこで環境安全センターは、法令の重視、安全衛生管理の強化、排出者の利便性の向上の観点から、従来の廃液回収システムを見直すこととし、新しい廃液回収システムをセンタースタッフにより構築しました。新システムは平成 16 年度から導入を始め、平成 17 年度からは全学において実施しています。

本稿は、新しい廃液回収システムについて、導入に至った経緯とシステムの概要を説明します。

2. 従来の廃液回収システム

従来の廃液回収システムにおける廃液の貯留方法は、各研究室において発生した廃液を、任意の容器に貯留していただく方法でした。使用されていた容器の種類は 20L 程度のポリタンクまたは一斗缶等でした。

事務手続きについては、最初に廃液貯留量の調査を学内便により学部事務を通して行います。次に、その調査結果の廃液量から、廃液回収を行うための準備期間を計算して廃液回収日を決定し、改めて廃液回収日の通知を行っていました。そのため、貯留量調査から回収日までの期間が 1 ヶ月

以上かかり、一定でもありませんでした。

廃液回収日の廃液の受け入れ方法は、センターが用意した容量 300L のプラスチック容器又はドラム缶に、排出者自身の手によって廃液を移し替えていただく方法でした。安全対策として、保護具の着用、服装などについてお願いをしていましたが、なかなか徹底は出来ていませんでした。

3. 従来の問題点

従来運用していた廃液回収システムには大きく 3 つの問題点がありました。

1 つ目の問題点は、廃液のうち消防法上の危険物（火災の危険のある物質）に該当する恐れのあるものの運搬方法が、消防法の危険物の運搬に関する規定を満たしていなかったことです。廃液の運搬には 300L のプラスチック容器を使用していましたが、危険物の運搬にはプラスチック容器の場合 10L 以下のものを使用しなければなりません。廃液は消防法の適用を受けないという解釈もありますが、消防法の規定を満たすことが望ましいと思われま

す。2 つ目は、危険物に該当する可能性のある廃液の研究室における貯留量が、一部の研究室においては指定数量を超えてしまっている可能性があったことです。指定数量とは消防法の用語であり、危険物の性状に応じてランク付けされた数量が規定されています。危険性の高い危険物については指定数量が少なく設定されており、指定数量の 5 分の 1 以上の危険物を取り扱う場合には、様々な規制がかかります。

3 つ目は、排出者に廃液の移し替えをしていただく際に、安全衛生上の危険性があったことです。廃液を体に浴びてしまったりする危険性だけではなく、廃液の蒸気を吸入することにより健康障

害を起こす危険性も考えられました。しかし十分な保護具の使用を義務付けることは難しく、対応に苦慮していました。

その他にもいくつかの問題がありました。廃液の貯留には、破損する恐れがあるガラス製の容器や、古くなって割れているポリタンクは使用しないようお願いしていましたが、守っていただけないこともありました。また、廃液の種類ごとに内容明細を記入していただいていたのですが、有害物のみを記載されていたり、内容成分の記載漏れがあったり、不十分なことがありました。そのため、事前の書類によるチェック機能が働かず、廃液区分を間違えたまま排出されることがあり、廃液移し替えの際に白煙が立ち上るといったこともありました。廃液移し替えの際に廃液を地面にこぼしてしまう可能性もあり、環境への影響も懸念されました。

4. 変更点の概要

これらの問題を改善するためには、大幅な廃液回収システムの変更が必要でした。

1 つ目の問題点である消防法の運搬の基準を満たすため、廃液回収容器は 10L のプラスチック容器に統一し、容器をそのまま回収してセンターまで運搬することとしました。また同基準に、危険物の名称その他を運搬容器に表示しなければならないことが定められているため、廃液タンク 1 本ごとに明細を添付することとしました。

2 つ目の問題点である指定数量の基準を満たすため、廃液回収の頻度を高くして各研究室における危険物の貯留量を減らすこととしました。特に廃液量の多い工学研究科と理学研究科については、回収頻度を月 1 回にすることにしました。従来は廃液貯留量調査から回収まで 1 ヶ月以上の期間がかかっていたため、事務手続きも見直すことにしました。

3 つ目の問題点である廃液の移し替えの際の安全衛生上の問題については、容器をそのまま回収することにより排出者による廃液の移し替えが無くなり、解消されます。

その他の問題についても、上記の変更および事

務手続きの変更等により解消されるように配慮しました。

5. 新しい廃液回収システム

新システムの概要を、廃液の分別、廃液の貯留、事務手続き、廃液回収に分けて説明します。

(1) 廃液の分別

従来の分別方法を基本としながら、危険物に該当する物質の取り扱いを中心に見直し、廃液の分別収集法を改定しました。

主な変更点は、消防法の第 4 類特殊引火物（例：ジエチルエーテル）、第 5 類危険物（例：ピクリン酸）、構造にハロゲンを含む物質のうち危険物に指定されている物質（例：ジクロロエタン）を、通常の廃液区分とは別に扱う点です。危険性の高い上記の物質を除外することにより、自燃性廃液は危険物第 4 類第 1 石油類非水溶性液体、廃油は第 4 類第 3 石油類非水溶性液体として扱います。

その他にも、廃液の分別を適切かつ容易に行えるように、説明の増加、廃液区分「無機水銀廃液」の「溶存無機水銀廃液」への表現の変更、フローチャートの一部見直しなどを行いました。指定数量の計算方法等の説明も加えています。詳しくは「廃液の分別収集法」のフローチャート¹⁾をホームページに掲載していますのでご参照ください。

(2) 廃液の貯留

消防法の要件を満たす 10L のプラスチック容器をセンターより無償貸与し、廃液を貯留していただくこととしました。廃液回収容器には、廃液区分ラベル、通し番号ラベル、明細を添付するためのカード入れを貼り付けています。

指定数量の 5 分の 1 の量は、自燃性廃液は 40L、廃油は 400L です。試薬瓶に入った状態の未使用の薬品等の廃液以外の危険物も含めた、研究室に存在するすべての危険物について、品目ごとに指定数量倍数（＝取扱量÷指定数量）を計算して足し合わせた値が、5 分の 1 を超えないようにする必要があります。廃液量が多い場合は学部の危険

物貯蔵庫などを利用するようにお願いします。

(3) 事務手続き

廃液回収頻度を高めるためと、廃液回収容器に明細を添付するために、事務手続きを変更しました。

廃液回収頻度を高めるためには、貯留量調査と廃液回収通知が迅速かつ円滑に行われる必要があります。まず、事務手続きを迅速化するために、これまで別に行っていた廃液貯留量調査と廃液回収日の通知を同時に行い、センターから各学部事務への通知に電子メールを使用することにしました。そして、事務手続きが円滑に行われるようにするため、従来不定期だった回収日を固定して年間スケジュールを示すこととし、通知の日程も基本的に固定しました。通知から回収までの期間が従来は1ヶ月以上かかっていましたが、上記の変更によって東広島地区においては2週間、霞地区においては3週間に短縮することとしました。

廃液回収容器へ添付する明細は、廃液処理依頼カードと呼ぶ3枚つづり（センター控え、排出者控え、容器添付用）のカードにしました。カードに記載する内容は、消防法の表示義務内容を含む廃液の情報と、容器の情報と、研究室の情報です。

廃液貯留量調査の際には、廃液回収容器本数と同数の廃液処理依頼カードの他に、廃液回収調査票を提出していただきます。廃液回収調査票への記載内容は、研究室の情報と、廃液区分ごとの容器番号、本数、廃液量、容器貸与希望数です。

提出書類は、内容をセンターによりチェックして、廃液カードに検印を押した後に返却します。この内容チェックの際に、廃液区分を変更していただいたり、pHの調整をお願いしたりしています。適切な処理のためには、適切な廃液の分別が必要です。今後ともご協力をお願いいたします。

(4) 廃液回収

受付において書類の確認をした後、廃液の入った容器のままトラックによって回収し、空容器を貸与する方式です。

受付においては、廃液回収調査票と廃液処理依頼カードの1枚目を提出していただきます。センター担当者が内容を確認し、廃液回収調査票に受付印を押します。次にトラックの前において容器本数等のチェックを受けてから、トラックに荷揚げしていただきます。最後に申請数の空容器を持ち帰っていただきます。

6. 新しい廃液回収システムの導入

導入にあたって、排出者と事務担当者に新システムについて理解していただくために、説明会を開催しました。説明会には、各研究室から教員と学生の代表者、そして学部事務担当者に出席をお願いしました。説明会后に、新システムに使用する廃液回収容器の希望数量調査を、各研究室に対して実施しました。希望数の空容器の配布は、旧システムの最後の廃液回収時に行いました。

平成16年5月に、工学部において新システムの説明会と容器の配布を実施し、6月に新システムとして初めての回収を行いました。その後の他学部への導入も順調に進み、平成16年度中に説明会と空容器の配布は終了し、平成17年度からは全学において新システムによる廃液回収に移行することが出来ました。

7. 導入の効果と問題点

排出者の観点から見た効果としては、廃液回収当日の負担が軽減されたと思われます。移し替えがなくなり、作業負担と安全衛生リスクが低減し、回収時間も短くなりました。また、回収頻度が高くなり、研究室の貯留量が少なくなってスペースの余裕が出来たこと、容器から揮発する廃液成分による健康障害リスクが低減されたことも効果として挙げられるのではないのでしょうか。

センターの観点から見た効果としては、新システムの導入により、3章において挙げましたシステム上の問題点についてはほぼ改善されたと思われます。また、廃液処理依頼カードの内容明細を従来よりも詳細に記入していただいて、事前にチェックすることにより、不適切な状態で排出される廃液が大幅に減少しました。

排出者の観点から見た問題点としては、事前の事務手続きにおける手間が増えてしまったことが挙げられると思います。廃液回収容器1本ずつに1枚の廃液処理依頼カードを記入していただき、また、内容についても以前よりも詳細に記入していただいていますので、廃液量の多い研究室ほど記入に要する時間と手間がかかります。

センターの観点から見た問題点もいくつかあります。廃液の移し替えの作業を担当することとなり作業量が増大したことや、屋内における移し替え中に作業環境上の問題が生じる可能性があることなどが挙げられます。また、以前より少なくなりましたが、適切な分別が行われていないなどの理由により、移し替えの際に問題を生じることもあります。そしてセンターの予算は、廃液回収の回数が増えて運搬費用が増大したこと、廃液回収容器を無料配布するためにセンターの経費によってすべて購入していることにより、非常に苦しい状況にあります。

8. おわりに

新システムへの移行は皆様のご協力により円滑に行われましたが、新たな問題点も明らかになっています。特にセンターにおける廃液の移し替

え作業の安全衛生管理については、早急に対策を施す必要があると考えており、平成18年度に抜本的な対策を行うことを検討しています。排出者の事務手続きが増大している問題については、現在全学への導入が進行しつつある薬品管理システムに、将来的に廃液処理の事務手続きを組み込むことができれば、大幅に事務量を削減することが出来るのではないかと考えています。

実験廃液の管理を含む、大学における環境管理については、これまで以上の配慮が求められていると考えられます。今後ともご理解とご協力をお願いいたします。

謝辞

この新しい廃液回収システムは、環境安全センターのスタッフにより作り上げたものです。統括された副センター長の西嶋 渉教授、システム開発の中心となられた中野陽一助手、危険物関係と分別収集法を担当された奥田哲士助手に謝意を表します。

参考 URL

- 1) “広島大学環境安全センターホームページ”
<<http://home.hiroshima-u.ac.jp/iwwt/index.html>>