

化学系廃棄物のリスクの ポイントと対策

株式会社ハチオウ 商品本部 ケミカルウエイスト事業部 部長

山之井 崇寿 Takatoshi Yamanoi

1. はじめに

本稿では化学系廃棄物における問題点やリスクに関するポイントについて述べるとともに、それらを回避するための対策について解説する。また、あわせて当社での取り組みとして、現在開発中の廃棄物調査事業について紹介する。

2. 化学系廃棄物の処理

当社は、写真系廃棄物に含まれる銀をリサイクルする事業からスタートし、約50年間にわたり、廃液や薬品などの化学系廃棄物の処理事業を東京都内で営んできた。

「化学系廃棄物」とは明確な定義があるわけではないが、当社では「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」で定められている廃棄物の種類のうち、主に汚泥、廃油、廃酸、廃アルカリおよびそれらを含んだ廃棄物や、付着している廃棄物などを総称する言葉として使用している。例としては、「実験や製造過程で発生する廃液」、「研究所や大学の研究室などで使用している試薬やサンプル」、「使用期限切れや規格外品として廃棄される工業用の薬剤や原料」などが挙げられる。

当社では化学工業をはじめ、ガラス製造、表面処理、半導体製造装置製造、光学機械器具製造、電子部品・デバイス・電子回路製造、開発研究機関、学校・教育機関、行政機関、都道府県、市区町村、運輸、卸売、小売ほか、

様々な施設から発生する多様な化学系廃棄物の処理技術を開発してきた。規模の大きい工場ではないが、蓄積した技術と経験を生かして様々な種類の化学系廃棄物を取り扱い、少量多品種への対応に取り組んでいる。

3. 化学系廃棄物のリスクの事例

化学系廃棄物には通常の廃棄物と異なり、含まれる化学物質に由来するリスクが存在する。いくつかの事例を紹介する。

(1) 腐食性

接触することで物や人体にダメージを与える。1は学校から薬品が廃棄された際に、容器として流用された飲料用のペットボトルが、腐食により底が抜けて(2) 中身がこぼれてしまった事例である。このように飲料用のペットボトルは酸アルカリや油などの化学薬品に弱く、破損漏洩のリスクがあることに加えて、誤飲事故につながるおそれもあるため、薬品の保存には不適である。

(2) 発ガス性

化学反応などによってガスが発生する。有毒なガスが発生したり、ガス発生に伴う体積膨張で容器が破損したりする危険性がある。3は容器中の過酸化水素が分解して酸素が発生し、容器が変形した事例である。もともと平らであった樹脂製のドラムの上下が膨ら

図1 薬品の入ったペットボトル



図2 ペットボトルの底部の破損箇所



図3 ガス発生で変形した樹脂製のドラム



図4 処理中に発生した泥状油



んで丸く変形し、ドラムが傾いてしまっている。この状態では容器内の圧力が高くなっており、容器の破損や開封時に中身が噴出するなどの事故が起きる可能性がある。

(3) 混触反応

他の物質と接触することで反応が起きる。
図4は複数の廃液を処理槽で混合したところ、粘着性の泥状油が生成した事例である。廃棄物であるゆえに異物や想定外の成分が混

入し、思わぬ反応が起きる可能性も考慮する必要がある。

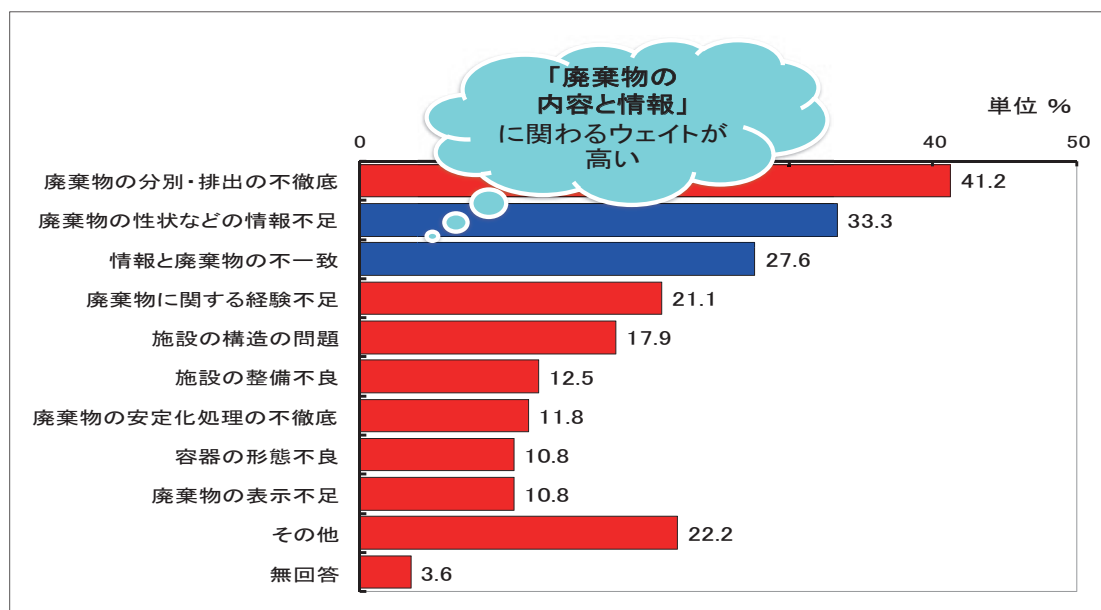
4. 廃棄物処理業界の抱える課題

労働者が業務遂行中に業務に起因して負傷、死亡することなどを労働災害という。厚生労働省の2020（令和2）年労働災害動向調査¹⁾によると、労働災害による死傷者数について、廃棄物処理業の度数率^{※1}は6.95、強度率^{※2}は0.48である。一方、調査産業全体の度数率は1.95、強度率は0.09だった。廃棄物処

※1
度数率
100万延べ実労働時間当たりの労働災害による死傷者数。

※2
強度率
1,000延べ実労働時間当たりの労働損失日数。

図5 産廃業者を対象とした事故・災害の原因のアンケート結果



(公社) 全国産業廃棄物連合会「処理受委託時における廃棄物情報の把握のための調査報告書」(平成 17 年 3 月) を修正

理業は、調査産業全体と比べて度数率、強度率とも非常に高いとなっている。近年この状態が続いているが、改善の傾向は見られていない。

火災による重大事故も重要な課題となっている。東京消防庁²⁾が、1989(平成元)年から2020(令和2)年の間に、管内の危険物施設で起きた火災による重大事故件数を集計している。総発生件数32件のうち、廃棄物処理施設が13件と全体の約41%を占めており、施設別では最も多かった。

このように他産業に比べて廃棄物処理業界は労働災害、重大火災事故ともに発生率が高い。原因としては様々なものが考えられるが、その一つを示唆するものとして次のようなデータがある。

2005年に当時の全国産業廃棄物連合会が、産業廃棄物処理業者1,999社を対象に実施した、事故・災害の原因を調べるアンケート(回収率48%)の結果を図5に示す。その調査報告書によれば、事故の原因として回答の多い順に、「廃棄物の分別・排出の不徹底」(41.2%)、「廃棄物の性状などの情報不足」

(33.3%)、「情報と廃棄物の不一致」(27.6%)となっている。この結果から、情報と実際の廃棄物の性状が相違している場合に事故・災害が多く発生していると推測できる。

5. 化学系廃棄物のリスクのポイント

化学系廃棄物のリスクの事例として紹介した腐食性、発ガス性、混触反応をはじめとする化学系廃棄物に関わるリスクに概ね共通するポイントとして、「見た目だけではどんなトラブルが発生するかわからない」という点がある。そのため化学系廃棄物を適切に取り扱うためには、廃棄物にどんな化学物質が含まれているか、どんなリスクがあるか、という「情報」が非常に重要なポイントとなる。

また、少量の混入物が原因で予期せぬ反応が起きることもある。廃棄物である以上、排出されるまでの過程で汚れなどの様々な成分が混入することもあるため、どのような用途で使ったか、という発生工程の情報も大事なポイントとなる。

6. 内容不明物のリスク

前記のとおり、化学系廃棄物のリスクに対しては情報が重要なポイントとなる。その重要な情報が大きく欠落してしまった厄介な廃棄物として、中身がわからなくなってしまう化学系廃棄物がある。当社では単純に「内容不明物」と呼称しており、腐食や発ガス、混触反応といったリスクを回避するのが非常に困難である。

しかし、残念ながら内容不明物は様々な面で発生する。原因として多いのは、管理が行き届かなかった薬品などが長期に保管されていた場合である。事業所の移転、閉鎖や所属部署の異動など、人の入れ替わりのタイミングで発生することが多い。また、「廃棄物の処理及び清掃に関する法律」が施行された1971年9月24日より以前には、廃棄物を自社の敷地内に埋め立てても法律違反ではなかった。そのため、今日においても様々な事業所の土中から埋設廃棄物（そのうちの一部は内容不明物である）が発生している。

内容不明物が抱えている大きなリスクのうち、主な四つを紹介する。

(1) 法律上のリスク

内容不明な廃棄物をそのまま産廃処理業者に引き渡すことはできない。廃棄物を出す側の責任として廃棄物の情報を提供する義務があるため、中身がわからないままでは廃棄することができない。

(2) 容器開封のリスク

中身を確認するために容器を開封する際に、様々なトラブルが想定される。例として、ガスの発生や発火、爆発、悪臭の拡散、開封者が化学物質に暴露するなど、さまざまなものがある。

(3) 費用面のリスク

中身がわからないなら分析業者に中身を調べてもらう、という方法がある。しかし、考えられる全ての項目を調べようとする、1検体で10万円以上、場合によっては数十万円と大きな費用がかかってしまう。また、費用以前の問題として、中身がわからない廃棄物は取り扱わない、という分析業者も多い。

(4) 保管のリスク

そのままでは廃棄することはできない、廃棄のために中身を確認するのも危ない、となればとりあえず持っておくしかないが、保管中に内容物が化学反応を起こしたり、容器が劣化して漏洩してしまった場合、火災爆発、異臭など大きなトラブルにつながる場合がある。

7. ハチオウの取り組み

前項で紹介したように内容不明物は一度発生すると取り扱いが非常に困難である。こういった内容不明物について、当社での取り組みを紹介する。

(1) 廃棄物調査事業

廃棄物の処理業者として、自社工場で適正処理することを目的とした廃棄物の内容の調査をしている。もともと少量多品種の化学系廃棄物を取り扱ってきており、様々な化学系廃棄物を見極める技術がある。そのノウハウを利用し、定性分析と定量分析を組み合わせることで、内容不明物の性質を調査し、法律上の廃棄物の分類や処理の可否判断、複数ある処理ラインからどの処理ラインを使用するかを選定など、自社での処理を前提として調査項目を絞ることでコストを抑えている。

調査した結果（法分類、成分・性状情報、処分方法など）は調査報告書として排出者に

図6 ラベルがはがれてしまった試薬瓶



提供する。その報告書を元に排出者が自らの責任で廃棄物データシート³⁾(WDS: Waste Data Sheet)などの廃棄物の適正処理に必要な情報を作成し、その上で廃棄物処理委託契約を締結する形をとっている。排出者としての法的義務を果たしていただくとともに、廃棄物のリスクを低減することができる。

実際の調査事例を紹介する。ある企業の敷地内に埋まっていた薬品の調査依頼をいただいた。ラベルがはがれてボロボロになっており、中身がわからない状態であった(図6)。瓶の中身は暗赤色の結晶で(図7)、性状調査を行った際にシアン化合物の反応が確認された。次いで行った機器分析では、主成分としてカリウムと鉄が検出された。以上の結果からこの試薬はフェリシアン化カリウムであると推定し、廃棄物の分類や処理方法を決定した。

(2) 内容不明物を発生させない取り組み

内容不明物は一度発生させてしまうと危険

図7 暗赤色の結晶



性や費用面で通常の廃棄物よりも取り扱いが難しい。そのため、そもそも内容不明物を発生させない取り組みが重要となる。

当社では、大学、研究施設、企業より委託を受けて、化学系廃棄物の管理をする技術者(都内の処理工場の実務経験者)を派遣または常駐させる形で、内容不明物の発生を防止する取り組みを行っている。具体的な取り組みの内容を三つ紹介する。

① 薬品の管理

薬品の入出庫や使用の際に記録をとり、保管や使用期限の管理を行う。定期的に棚卸をして、記録上の保管内容と実際の保管内容にズレを出さないことも重要である。

② 取扱者への教育

入出庫や使用時の記録を用意し、実際の使用者が確実に記載するように教育を行う。万が一内容不明物が発生した際の安全面やコスト面のリスクを周知することも効果的である。

③ 定期的な廃棄

ラベルがはがれる、使用者が退職する、保管リストから漏れてわからなくなる、といった情報が失われるトラブルは、保管期間が長くなるほど発生する可能性が高くなる。そのため、不要なものや当面使う予定のないもの

は定期的に廃棄することもトラブルを減らす効果が見込める。

8. まとめ

化学系廃棄物のリスクのポイントとしては一番に「情報」が挙げられる。どのような成分か、何に使用した廃棄物であるか、といった情報をしっかり把握し、処理業者に伝達することが重要である。また、情報が欠落した高リスクな内容不明物を発生させないためにも、使用している段階から化学物質とその情報を適切に管理することが必要となる。

当社としても情報を適切に管理し、内容不明物を発生させない、あるいは発生した内容不明物を適正処理するためのサービスと技術の改善にこれからも取り組んでいきたい。

参考文献

- 1) 厚生労働省：令和2年労働災害動向調査の概況 統計表 (PDF), 2021. <https://www.mhlw.go.jp/toukei/itiran/roudou/saigai/20/dl/2020toukeihyo.pdf>
- 2) 東京消防庁：令和3年度危険物安全週間推進用資料, 5-6, 2021. <https://www.tfd.metro.tokyo.lg.jp/hp-ebara/pdf/R3kikennbutuweek-siryou-jigyousyo.pdf>
- 3) 環境省：廃棄物情報の提供に関するガイドライン, 2013. <http://www.env.go.jp/recycle/misc/wds/>

やまのい●たかとし

2004年に(株)ハチオウに入社。工場での廃液処理や、都内の私立大学で客先での廃棄物管理に従事。2019年から現職。