

安全な研究環境を考えるフリーペーパー

研究 生活

KENKYU SEIKATSU

VOL. 26

2026 SUMMER

特集

廃棄物を考える 2

キラキラ光る金属の漏えい

安全研究調査隊

機器管理の効率化を実現するシステム開発

～東京大学工学系の事例～

事故総合研究所

知らないうちに爆発物ができている？

～汎用溶媒2-プロパノールから有機過酸化物が生成する～

REHSE's Information

高校生による自主研究活動支援事業 2025年度 結果発表

会員リレーエッセイ

活動記録

編集後記

特 集 記 事

廃棄物を考える 2

キラキラ光る金属の漏えい



漏洩発生

夏の暑い日の午後2時すぎだった。
安全衛生の担当部署に

「キラキラ光ってる液体がゴミ捨て場の地面にあるんですけど。」

という入電。とたんに青ざめた。

キラキラ光る液体、という時点で想像されるものはほぼ1つ。

すぐに現地に行く伝え、電話を切った。

現地に向かう途中は、お願いだからなにかの洗剤とか、光の反射で光って見えるだけであってくれと思いつつながら、A部局の大型ゴミ廃棄場所に辿り着いた。

見た瞬間に分かった。水銀だ。明らかに水銀だ・・・

廃棄場所はアスファルト。アスファルトの地面にキラキラ光る液体、水銀が面積にして3m四方くらいだろうか、プツプツと広範囲に飛び散っていた。

その場にいたA部局の事務担当者に聞くと、この場所は粗大ごみ置き場であり、この日、物品の廃品回収があり、業者が回収作業に来ていたとのこと。どうもその際に水銀入りの容器が廃棄に出されており、業者が水銀があるとは知らず、取扱い、落として割ってしまったのではないかと。

なんで水銀の入った装置が（普通の）粗



キラキラ光る液体の正体＝金属水銀（水銀）

金属水銀は神経症状などを引き起こす毒物。液体の金属であることから使用用途は多く、昔は体温計や血圧計、電池、蛍光灯などにも使われていた。しかし、その毒性のため、様々な法規でも規制されており、特に昨今では水俣条約などでも厳しく規制されている物質である。

大ごみに捨てられてるの？と心で叫びながらも、この処理をしなければならぬ・・・

「・・・え？ちよつと待ってください。その業者は？？」

既に業者はいない。トラックで来ていたと思われるが、そのトラックもない。事務の方いわく30分ほど前に回収を終え、既に帰ったところだと。

「すぐに連絡して、戻って来てもらってく

ださい。急いでください。」
連絡先も知らない私にはその対応は難しいので、その連絡は事務の方に任せ、私は現地の水銀を回収することにした。

回収大作戦

A部局の他の方たちも集まってきたので、近くの事務室からカラーコーンを持ってきてもらい、キラキラ光る液体が飛んでいる範囲を囲い、立入禁止にした上で、同時に掃除機を持ってきてもらうよう依頼した。「できるだけボロボロなやつで。そのまま捨てることになるので。」

部局の事務の方の対応も早く、すぐに掃除機が届いた。なるほどいいボロボロ加減だ。

靴の上からビニール袋をかぶせ、立入禁止にした区域に入り、落ちている水銀を掃除機で吸引した。水銀は重いので、大きな塊になっていると掃除機では吸えなかった。小さな粒であれば吸い込むことができた。近くの研究室からスポイトを持ってきてもらい、大きな塊はスポイトで吸引したり、くずしたり、掃除機と併用しながら、徹底的に回収した。

30分ほどかかっただろうか、見た範囲のキラキラを回収し、ビーカーに移すと、砂利なども混在していたが20〜30ml程度の



小さな穴（空隙）に確実に残ってしまった。アスファルトごと取り除かないと水銀を完全撤去できないことになる。

現場にいた別の安全管理担当の先生の対処が早かった。

構内の別の場所です道路工事をしていた業者がいることを知っていたその先生はその現場に走り、シヨベルカーで漏えい現場に来てもらう手筈を整えてくれた。

1時間ほどして、シヨベルカーが現地に到着し、アスファルトをけずってくれた（「はつる」というらしい）。汚染区域よりさらに広い範囲を10cmほどの深さですつり、アスファルトの除去が完了した。

この削り取ったアスファルトも全て水銀廃棄物である。削り取った部分は再度アスファルトで整地されることになるが、まずはこれで除去は完了である。



確認しなければならないこと 流路への汚染は？

漏えい範囲の近くに鉄板でカバーされている流路が1つある。確認したところ雨の水を流すための枡（雨水枡）だった。雨水枡でもその中には流路がつながっており、流れていくことで汚染範囲が一気に拡大してしまう。キラキラ金属が飛び散っていた範囲と、雨水枡のカバーの位置、そしてカバーの上部の確認をしたところ、ここまでは水銀は至っていないことは明らかだった。まずは一安心である。

一応、確認のために雨水枡のカバーも開け、内部も確認した上で流域への問題はなと判断できた。もちろん当日は雨も降っておらず、暑すぎるくらいの日だった。も

しも水銀が下水、雨水の流路へ流出していた場合は、早急に下水道局への連絡も必要であるし、流路の閉鎖と点検、貯め枴の徹底洗浄が必要になってしまふところだった。

確認しなければならないこと

運搬業者への確認

さて、改めて運搬業者への確認である。

水銀の回収作業をしているときに

「運搬業者と連絡付きました。まだ近くにいるそうなのですぐ戻ってくるそうです。」

との連絡を事務の方から聞き、少しだけほっとしていた。

もしも残っている水銀があり、トラックで運搬されていた場合、そのまま処理業者に持ち込まれ、業者のゴミ置き場やあるいは処理のための炉などに入れてしまつていたら、水銀汚染となり大惨事である。

「ゴミ焼却炉が水銀汚染されて被害額2億円」と最近の新聞記事で読んだの思い出した。怖っ。

さらには、漏えいした水銀がトラックにも入り込んでいて、仮にその量が大量であった場合、トラックが通る道路上に水銀をまき散らしながら移動していることになつてしまふ・・・おお怖っ。



そして、まだかまだかと待ち続けた。結局、1時間ほどは待っただろうか？ようやくトラックが戻ってきた。

事情が分からなかった業者は、別のところも回った上で戻ってきたとのことだった。

業者にことの顛末を説明するも、

「はあ・・・」

と、まだあまりピンときていない様子。

業者が回収に来た段階で水銀がすでに漏えいしていたのかどうかは業者にもわからないとのことだった。

問題は水銀の漏えいがこのゴミ捨て場だけかどうか・・・

業者とともにトラックの荷台上上がり、

連絡はどいへ？

さて、水銀は毒物及び劇物取締法上の「毒物」である。この場合、漏えいの連絡はどこへしなければならぬのか。毒物の「漏えい」事故に当たるので、この場合はまずは所轄である保健所である。

近隣の所轄保健所に連絡した。

漏えいがあつたこと、回りへの飛散はないこと、健康被害の出たものもないこと、漏洩した水銀は回収し、コンクリートのはつりまで行ったこと、を伝えた。

保健所からは、周りへの拡散、人への健康被害がないのであればその対応で問題ないとの回答を得て、対応に間違いなことを確認して一安心である。

しかし、翌日になって、その保健所と、そして県の薬事課からも確認の電話があつた。

再度の状況説明と、追加で質問を受けた。「その廃品回収業者は水銀の収集運搬の許可を受けた業者なのか？」

との質問だった。水銀の場合、処理はもちろん、許可なく収集や運搬もできない（廃棄物処理法）ので、このあたりも確認されたのだろう。残念ながらこの業者は水銀回収の許可を持った業者ではなかったが、結果的に持つていないので、そこを強調して説明した。結果、大きな問題とはな

トラックの通過ルートが全て汚染されていたら・・・通った道路も閉鎖だったのだろうか？汚染状況確認、洗浄・・・あ、近隣住民の健康診断対応も？？想像を絶する被害になったかもしれない・・・

らず、電話での回答で終了したのであった。

廃棄物を考える

そもそも水銀の入った装置をそのまま粗大ごみとして捨てることはもちろんご法度である。水銀は特定有害産業廃棄物というものに該当し、特別な処理ができる業者でないとは処理ができない。機器類に含まれているのであれば、別途取り出した上で、処理が可能な（許可を受けた）業者に委託処理する必要がある。

水銀を実験などで使用する場合に関係する法令は、主には毒物及び劇物取締法、P R T R 制度、特定化学物質等障害予防規則、そして昨今では水俣条約などが関係する。この水銀が廃棄物になると廃棄物の処理及び清掃に関する法律（廃棄物処理法）、そして場合によっては下水道法や水質汚濁防止法なども関係してくる。

水銀に限った話ではないが、危険有害性があるからこそ、化学物質には使用上、保管上の取扱いに厳密な管理が求められるわけで、これが廃棄物になると別途の特別に厳密な管理が必要であると理解するべきである。

もちろん、廃棄の問題は水銀に限った話ではない。化学物質が混在しているものをそのまま一般の廃棄物に捨ててしまい、発

火等の問題が起きていることは本誌研究生活24号の「じこそうけん」でも紹介したところである。そもそも実験で使用する機器、物品などには危険有害性を有したものが混在している可能性を考えなければならぬ。法的にも一般廃棄物ではなく、全て産業廃棄物として取り扱う必要があることも十分に理解しておきたいところだ。

また、先ほども書いた通り、水銀は「毒物」である（毒物及び劇物取締法）。「毒物である」というだけで社会的なインパクトも極めて大きいのだということは認識しておかなければならないだろう。

機器内に水銀が入っていることを認識していなければ、特に意識せず、そのまま捨ててしまうこともあるだろう。まずは、自身の管理している機器に何が使われているのか、どんな危険性があり、どの法令に該当しているのか、などを徹底的に把握しておくことが不可欠であることは言うまでもない。

そして、廃棄する時には再度チェックすることが必要だろう。こういった事故を防ぐため、某大学では水銀が入っている機器かどうかを確認した上で、「水銀含有」と書かれたシールを装置に貼る仕様になっているそうだ。

人はつい、「ごみはいらないもの」と思って軽視してしまう。責任ある対応、コンプライアンスという観点からも「廃棄を、

ごみを軽んずべからず」という意識を持ち続けることが重要である。

（後日談）

ちなみに・・・今回の水銀廃棄物、アスファルトも合わせて、何kgあったのだろうか。4 m四方のアスファルトを削り取ったので、100 kgくらいはあっただろうか？

水銀は、北海道のイトムカにある専用の処理場に持ち込まなければならないため、処理費用も他の廃棄物と比べても格段に高い。結局、水銀廃棄物全ての処理費用と、削り取ったアスファルトの再整地（埋めなおし）費用も合わせて、全部で400万円ほどかかったようだ・・・

そのため、この費用を誰が負担するかで揉め、犯人探しが始まってしまった。当初この場所を大型ごみの廃棄場所として使用していた学科が負担すべきだとの話になったが、いや、この水銀を含む廃棄物は学科以外の者が持ち込み捨てたもので、自分たちは被害者だ、と抗議する者もあり・・・教授会などで排出者は名乗り出るよう呼びかけるも、誰も名乗り出ることなく、困った部局長は仕方なく部局全体で費用負担するの方針とし、部局共通経費から処理費用を支払ったそうである。

「水銀の規制 水俣条約」

水銀は今回の記事のように大学の研究使用であっても、毒物及び劇物取締法上の規制や特定化学物質障害予防規則等の規制がかかります。

昨今、世界的に規制が厳しくなっており、特に2017年に発効された「水銀に関する水俣条約」は国際条約として世界的に水銀に関する規制を行うものです。「水俣」という言葉が国際条約で使われた（英名 the Minamata Convention on Mercury）こと、この条約の準備のための会合が熊本県で行われたことなどは日本には非常に大きな意味を持つものでしょう。

この条約に基づき、日本では「水銀汚染防止法」が制定され、様々な規制が行われるようになりました。使用の制限等が多岐に渡りかけられるようになったことはもちろん、大学のような研究機関でも30 kgを超え保管をする場合には、管理状況を毎年国に報告する義務が生じたことなどは新しい規制と言えます。

一般生活への影響としては、やはり蛍光灯でしょう。蛍光灯は水銀使用製品でした。この水銀使用製品は2027年末までに製造・輸出入が終了します。随時LED照明への切り替えが推奨されています。

蛍光灯は水銀が入っているから、という理由で廃棄にも気を使っていた時代も終わろうとしています。時代の流れを感じますね・・・



安全研究調査隊

機器管理の効率化を実現するシステム開発

～東京大学工学系の事例～

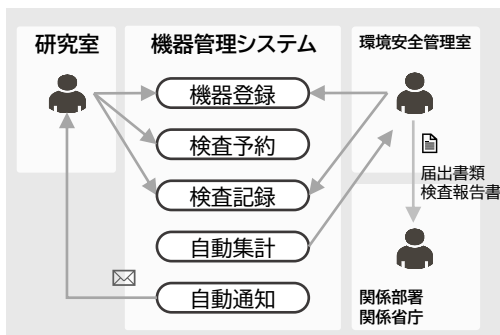


図1 機器管理システムの使用イメージ
(機器登録～検査予約～検査記録～報告の流れ)

局所排気装置、オートクレーブ、遠心機、X線装置、高周波利用機器など、大学には多くの実験機器があります。これらの機器は、労働安全衛生法などの法令に基づく厳格な管理（関係省庁への設置・廃棄届、定期検査やその記録保管など）が求められるものが少なくありません。本稿では、東京大学工学系・情報理工学系等環境安全管理室において、このような機器を効率よく管理するために開発した「機器管理システム」について、導入の流れから活用事例、改善点をご紹介します。

機器管理の効率化と確実な記録保管

1500台を管理するシステム

システム開発にあたり目指したのは「機器台帳の電子化」だけでなく、図1のように機器管理、検査、その記録保管といった運用がスムーズに回る仕組みを構築することでした。

現在、このシステムには約1500台の機器が登録され、年間約400件の検査データを扱っています。

開発のきっかけ

情報があるのにたどり着けない

システム導入前、機器情報はエクセルで管理され、検査記録は紙で保管されていました。このように情報が分散していると、必要な情報に到達するのに時間がかかりました。

例えば「この機器の担当者は誰か」、「稼働中か休止中か」、「前回検査の指摘は何か」を確認するだけで、複数ファイルや紙の保管場所を探し回ることになります。研究室側の異動や退職で連絡先が分からなくなることもあります。こうしたことが積み重なると、適切な管理の抜けにつながりやすくなります。このような課題にどう対応したか、ここからはそのアプローチについてご紹介します。

機器台帳機能

情報を早く見やすく探しやすい

機器管理システムでは、機器について、研究室、設置場所、担当者、運用状況、検査記録などを一元管理しています。機器データは研究室データに紐付けられているため、担当者が入れ替わっても情報が失われず、後任に引き継がれます。

ここで重視したのは、必要な情報にすぐアクセスできることです。機器情報や検査記録にたどり着くまでに時間がかかる、確認が後回しになりがちです。そこで、ほぼ全ての画面が平均1秒以内で表示されるよう設計し、検索機能も充実させました。

また、画面のレイアウトや画面遷移を階層構造化し、目的の情報に早くた

どり着けるよう画面の導線を整えました。安全管理担当者にとっても、情報の全体像を把握できることは、抜けや偏りを発見する手助けになります。

検査記録機能

紙をやめ、電子で保管を確実に

検査記録はすべてWEB上で管理しています。紙での保管は丁寧に運用していても探す手間や紛失リスクがどうしても残ります。一方、電子化すると、いつでも参照でき、記録が散らばりません。また、局所排気装置のように、検査記録を一定の期間保管することが法令で求められる場合は、「記録が残っていること」自体が重要です。

加えて、検査は現場で機器を見ながら行うため、入力の際に「携帯できること」も重要です。以前は、検査票を手建物内を回り、あとで机に戻ってエクセルなどにまとめて入力する、という流れでした。現在は、スマホやタブレットから検査結果をその場で入力しています。これにより「後で入力しよう」と先送りして、結局入力しないという抜けも減らせます。紙が強いのは、現場でその場で書けることです。スマホ・タブレット対応は、紙のその場で書ける良さを保ったまま、記録を確実に残すための工夫です。結果として、記録の確実性が上がり、運用が安定しました。

さらに、前回記録を簡単に確認できるため、「前回の指摘が今回どう改善されたか」を見比べられます。改善状況が可視化されると、現場も管理側も何を優先して対処すべきかを判断しやすくなります。

GOOD DESIGN AWARD 2024

MAGBIT

[マグビット]

ITOKI GROUP DALTON
<https://www.dalton.co.jp/>

I T 戦 国 時 代



検査予約・集計報告機能

スケジュール調整や報告はシステムで代替、検査に集中

検査予約をシステム化し、研究室が環境安全管理室の空き日時をウェブから予約できる仕組みとしました。グルメサイトでレストランを予約するようなイメージです。日程変更、キャンセル、リマインドも自動化し、スケジュール調整の電話やメールを減らすことが可能です。こうした機能は、検査業務は「検査そのもの」だけでなく「事前のスケジュール調整」の負担も大きいとの声に応じて開発しました。結果、スケジュール調整に関するメールや電話のやりとりが約100件減少しました。

また、本学では「検査記録を集計して大学本部に報告」することも必要で、これもそれなりに時間がかかります。そのため、ワンクリックで集計報告を作成する機能も開発しました。

おわりに

日々の困りごとを減らす

もう1点、現場の室員から好評だったのが、リマインドの心理的負担が軽くなる点です。忙しい研究室に催促の連絡を入れるのは、状況や立場によって気が引けることもあります。システムから自動で通知することで、個人対個人の催促にならず、連絡が必要な場面でも角が立ちにくくなります。このように、調整や報告はシステムで代替し、検査に集中できる仕組みを構築しています。

表1 システム導入前後の運用の変化

項目	導入前	導入後
機器台帳	Excel(情報分散しがち)	Webで一元化
検査記録作成	紙に記入	現場でWeb入力(スマホ・タブレット対応)
検査記録保管	紙保管(探索要・紛失リスク)	電子保管(いつでも参照)
予約調整	電話/メール	Web予約
リマインド	手動(心理的負担高)	自動通知(心理的負担低)
集計報告	手作業で集計	ワンクリック集計

Special Thanks!!

伊藤 祐介さん

東京大学工学系 情報理工学系等
環境安全管理室 技術専門職員

掲示板などがあります。開発にあたっては、日々の困りごとを減らし、環境安全管理業務をスムーズに回せるように心掛けています。今後も現場の声を拾いながら改善を続けていく所存です。

サッシに取り付けることで局所排気装置が低風量仕様に
低風量型給気システム

エコプッシュ

MOVIE



ヒュームフードや実験台フードのサッシに取り付けるだけで緩やかな気流を形成。厚生労働省が定める「密閉式プッシュプル型換気装置」の構造・性能要件を満たした低風量型のプッシュプル型換気装置としてご使用いただけます。

後付けで低風量仕様に

排気風量 約40% 低減

全メーカー取付可能

三進金属工業株式会社 サイエンス事業部

■東京支店 TEL. 03-5822-7421 ■近畿支店 TEL. 075-693-7635
■中部支店 TEL. 0567-52-3771



ラボに新しい風を。
地球にやさしいラボを。



2023年度省エネ大賞
製品・ビジネスモデル部門
省エネルギーセンター会長賞 受賞
第35回 りそな中小企業
優秀新技術・新製品賞
奨励賞 受賞



知らないうちに爆発物ができている？

～汎用溶媒2-プロパノールから有機過酸化物が生成する～

じこそうけん

REHSE「事故」総合研究所

皆さんは、「2-プロパノール（別

名イソプロピルアルコール、IPA）」と聞いて、何をイメージするでしょうか。燃えそうだな、とか、3Dプリンターの洗浄剤として使用していて、ちよつと臭うんだよな、と思われている方もいるでしょう。化学物質に詳しい方だと、炭素（C）数が3で、OH基が真ん中の炭素についている2級アルコールだな、とか、局所排気装置の中で取り扱うべき第二種有機溶剤だな、などと気づかれるかもしれません。比較的安価な溶媒で、有機化学の実験や機器分析でも溶媒としてよく使用されています。

この2-プロパノールは、気軽に使われる溶媒である一方、実は時折「爆発する」事故が報告されています。例えばこんな実験中の事故が報告されています。

「反応生成物を精製する過程で、2-プロパノールを溶媒に用いた再結晶操作（濃縮）を行った。一回目の再結晶で収率が不十分であったため、残ったろ液をエバポレーターで減圧濃縮し、

粗生成物を2-プロパノールで再溶解させ、析出した白色固体をろ過した。

それでもまだ収率が低かったため、再度ろ液をエバポレーターで減圧濃縮していたところ、フラスコの内部でシュツと音がした瞬間、爆発が起きた。正面にいた実験者が爆風を受け、飛散したガラス片が突き刺さり、上半身に多数の切り傷、そして左の手のひらには火傷を負った。また、爆音により一時的に耳が聞こえなくなった。」

この爆発の原因は、2-プロパノール溶媒中で加熱を伴う実験操作を空気で繰り返し行ったことにより「過酸化物」が生成したためであると考えられます。

過酸化物とは、酸素原子が二つ連続した構造（-O-O-）を持つ化学物質の総称で、非常に不安定なため、ちよつとした衝撃などで爆発を起こしてしまいます。過酸化アセトン、トリアセトントリペルオキシド（TATP）といった名称は爆薬としても知られ、テロなどで使われることがあるということをご存じの方もいらっしゃるでしょう。このような物質が、化学実

験中に生成してしまうことがあるのです。

爆発がいつも必ず起こるわけではなくということもあり、化学の専門家であっても知られていない場合があるようですが、実は2-プロパノール溶媒からの過酸化物生成が原因と考えられる爆発事故は繰り返し報告されています（※1）。それら過去の報告と今回の事故から、どのような条件下で過酸化物が生成しやすいかということについてまとめました。

過酸化物が生成しやすい条件と対策

- ① 開封済みの容器内で長期間酸素にさらされている。↓開封後は蓋をしつかり閉め、短時間で使い切る。一斗缶やガロン瓶等の大容量での購入を避ける。
- ② 透明ボトルやフラスコ等で保管され、光が当たっている。↓遮光ビン等で遮光して保管する。
- ③ 加熱及び濃縮が繰り返し返されている。↓加熱・濃縮は大気中で行わず、不活性雰囲気で行う。濃縮前等には過酸化物テストを実施する。可能ならば溶媒そのものを変更する。

CLEAN AND GREEN

化学と環境が共存する
クリーンでグリーンな
未来のために



SAVE THE EARTH

産業廃棄物処理業者の立場から
わたしたちハチオウができること

CRMS

Chemical waste Risk Management Support

ラベルがない、内容成分が判らない
内容不明な薬品・廃液の調査

- 化学系廃棄物の保管・管理方法の改善
- 廃棄物管理業務のアウトソーシング

化学系廃棄物でお困りの際はご相談ください

株式会社 **ハチオウ** ☎03-3837-8080
<https://www.8080.co.jp/>

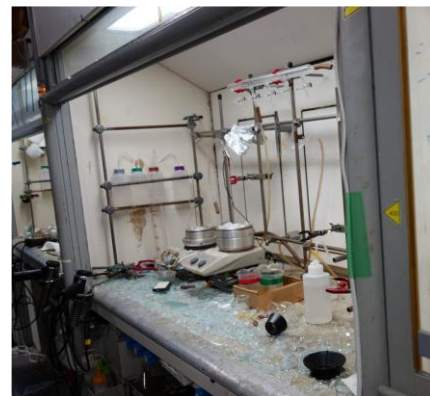


もちろん、一人で実験を行わないことや、万が一の爆発に備え、保護メガネ、保護衣等の保護具の着用が重要であることは言うまでもありません。

冒頭で紹介した事故では、実験者は保護具を適切に着用していませんでした。幸いケガは治りましたが、被害を最小限にとどめるためには保護具の着用が不可欠です。また、ヒュームフードの前面扉を下げておく、アクリル製の防護板を設置する、といった対策も有効です。

過酸化物ができているかどうかを調べる方法はいくつかありますが、pH試験紙と同一ような使用感で検出できる半定量試験紙も販売されています（※2）。低濃度では検出されない場合もあるので注意が必要ですが、簡便に調べることができるというメリットがあります。

過酸化物の生成メカニズムに関しては諸説あるようですが、いずれにせよ



爆発の影響でドラフトチャンバーの前面扉が破損した様子

2-プロパノール溶媒を用いて加熱・濃縮する過程で生成することには違はなく、過酸化物テストを行うことを習慣づけることや、長期間保管しないことなどが重要です。

今回は2-プロパノールに着目しましたが、そのほかにも、多数の化学物質から過酸化物が生成する可能性があることが知られています（コラム参照）。過酸化物を作りやすい化学物質として最も有名なジイソプロピルエーテルを除き、多くの化学物質は濃縮や加熱をしなければ爆発する可能性は低いため、過度に心配する必要はありませんが、実験室の液クロ溶媒のボトルや3Dプリンターの洗浄液の中で、知らない間に過酸化物が増え続けているかも・・・と思うと恐ろしくなっています。

過酸化物生成以外にも、化学物質を長期間保存したことで起きる問題はたくさんあります。研究生活19号、24号の「じこそうけん」のコーナーや、18号の特集記事でも紹介していますが、爆発や破裂事故が主なものです。「試薬を大量に買い込まない」、「古くなったら捨てる」、「卒業時にはサンプルを片付けていく」、ということは大事な対策です。「もつと収率をあげよう」、「古い試薬がもつたない」といった気持ちも理解できるのですが、ふと立ち止まって、改めてこれから行う実験作業に潜むリスクについても考えてみてください。

※1 M. A. Ciamesia and S. V.

Céspedes, Org.

Process Res. Dev. 2022, 26, 1731.

<https://doi.org/10.1021/acs.oprd.2c00112>

※2 2-プロパノールに含む過酸化物

生成の危険

<https://www.chemstation.com/chemstation/2025/08/29propanol.html>



過酸化物を作りやすい化学物質

■濃縮しなくても爆発の危険

（使用前に過酸化物テストを実施すること、および3カ月程度で使用する事が望ましい）

ジイソプロピルエーテル

■濃縮・蒸留時に危険

（濃縮前に過酸化物テストを実施することが望ましい）

アセタール、アセトアルデヒド、ベンジルアルコール、
2-ブタノールジオキサン、クロロフルオロエチレン、
クメン、シクロヘキセン、2-シクロヘキセン-1-オール、
シクロペンテン、デカヒドロナフタレン、
ジアセチレン、ジシクロペンタジエン、
ジエチレングリコールジメチルエーテル、ジエチルエーテル、
エチレングリコールエーテルアセテート、フラン、
4-ヘプタノール、2-ヘキサノール、メチルアセチレン、
3-メチル-1-ブタノール、メチルイソブチルケトン、
4-メチル-2-ペンタノール、2-ペンタノール、
4-ペンテン-1-オール、1-フェニルエタノール、
テトラヒドロフラン、テトラヒドロナフタレン、ビニルエーテル、
sec-アルコール（2-プロパノール、2-ブタノール等）

Merck社ウェブサイト Peroxide Forming Solvents

<https://www.sigmaaldrich.com/JP/ja/technical-documents/technical-article/chemistry-and-synthesis/reaction-design-and-optimization/peroxide-formation>

エヴィエ モジュール流し台 Evier

研究者の方々の声「システムキッチンの機能性・快適性をラボにも！」を追求した次世代型シンクです。ラボに必要な不可欠な超純水や洗浄・製氷機能を集約することで省スペース化を実現。広い作業スペースを確保することでお客様の業務効率化を最大限にアシストします。お客様のご要望に応じたレイアウト変更も可能です。

アズワン株式会社

お問い合わせ https://axel.as-1.co.jp/contents/labo_facilities



「高校生による環境安全とリスクに関する自主研究活動支援事業」

2025年度 結果発表！



クローズアップ REHSE's Activity



REHSEでは高校生の身のまわりの環境安全や様々なリスクに関する研究活動を支援しています。2025年度の本事業に採択された高校は全国各地から全11校でした。2026年3月15日には東京大学において、審査を通過した8校が1年を通じた研究の成果発表会を行いました。最終審査によって、最優秀校と優秀校が決定しました。研究を行った高校生の言葉で研究を紹介します。 <https://www.rehse2007.com/KoukouseiShien2025.html>

2025年度 最優秀賞



鳥取県立倉吉東高等学校（鳥取県）

地球温暖化の解決 ～人工光合成の実現に向けて～

（メンバー） 金藤 宏樹（高2）、桑本 理史（高2）、周防 奈那（高2）、永田 景聖（高2）
三宅 正高（高2）、山口 航平（高2）、山本 光（高2）
（指導教員） 桑名 愛 教諭

私たちは世界的な環境問題である地球温暖化を解決したいと考えました。その原因であるCO₂の量を減らすため、光触媒を用いた人工光合成に注目しました。しかし、光触媒は効率が悪く、大きな効果は期待できません…そこで！地元のラジウム温泉水とウランレンガを用いて、太陽光のかわりにγ線で光触媒反応を起こすことを試みました。温泉水では反応が起きず、ウランレンガでは反応が観測されました。この原因を追求するべく仮説を立て様々な実験を重ねました。残念ながら、温泉水やウランレンガのガンマ線では反応は促進されないという結論が得られましたが、結果を多面的に考察し、仮説を立てて可能性を一つずつ潰していくことで研究の正確性を担保することができました。この研究を通して、結果を受け止め、なぜその結果になったのかを論理的に考えることの大切さを学びました。



2025年度 優秀賞



済美高等学校（愛媛県）

地球の微生物を利用した火星の土の地球型土壌化 ～火星環境のテラフォーミングを目指して～

（メンバー） 土岐 璃幸（高2）、村田 奈々美（高2）、松村 千尋（高1）
（指導教員） 中川 和倫 非常勤講師

将来の人類の火星移住に向けて、現地での食糧自給は必須となります。そこで、地球の微生物が火星環境で有機物を合成して植物栽培が可能な土壌を作れるかについて研究しました。真空デシケーター内を二酸化炭素で置換・減圧して火星疑似大気環境を作り、その内部で微生物実験を行ったところ、多くの微生物が生存可能で、光合成や窒素固定が行われることが分かりました。火星の表土の主成分である酸化鉄に液肥を吸収させた高分子ゲルを混ぜて作ったモデル土壌では、地球環境での種子の発芽も確認できました。よって、ドームのような閉鎖環境なら火星のパラテラフォーミングは可能だと言えます。初めての研究で多くの困難がありましたが、創意工夫と粘り強さで乗り越えることができました。



研究の多様性をカタチに



科学・技術の未来のために

ヤマト科学株式会社

〒104-6136 東京都中央区晴海1-8-11晴海トリトンスクエアY棟36階

あらゆる実験環境を実現する全く新しいラボシステム



LSS Omnis

オムニス



REHSE's Information

お問い合わせは

jimukyoku@rehse2007.com

▶ REHSE会員募集中！！
<https://www.rehse2007.com/index.html>



▶ REHSEでは以下の発表会等を予定しています。

- ▶ R8年9月2日～4日 JASIS2026出展
(9月3日) JASIS School にて講演
- ▶ R9年3月 第16回 環境安全研究発表会
- ▶ R9年3月 2026年度 高校生自主研究活動支援事業 成果発表会

編集後記

「研究所」、みなさんはどう読みますか？ 日本語としては「ケンキュウショ」と濁らないのが正しいのだとか、「ケンキュウジョ」と濁る表記で統一している辞書もあるのだとか、様々な見解があるようです。さて、本誌の「事故総合研究所」は、どう読むのでしょうか。REHSEの大島理事長が今年4月に「コクリツカンキョウケンキュウショ」の理事長に着任したことにあやかり、今後は、「ジコソウゴウケンキュウショ」と読むことにしたいと思います。

(編集長 林瑠美子)

REHSE 活動記録

- R8.1.21 第27回 ヒュームフード小委員会 現地・Web開催
- R8.1.21 第41回「研究生生活」編集プロジェクト委員会 Web会議
- R8.2.18 関税分析研究所 安全講習 講師派遣
- R8.2.19 第十六期 第5回理事会 現地・Web開催
- R8.3.9 第15回 環境安全研究発表会
- R8.3.14 2025年度高校生自主研究活動支援事業 特別講演・施設見学会
- R8.3.15 2025年度高校生自主研究活動支援事業 成果発表会
- R8.4.17 第28回 ヒュームフード小委員会 現地・Web開催
- R8.4.23 第十六期 第6回理事会 現地・Web開催
- R8.6.2 第十六期 第7回理事会 現地・Web開催
- R8.6.18 第十七期 通常総会・研究会

会員
ルーエッセイ
Relay Essay

『私は変わり者？』

私は、興味のあるときは、かなりこだわるタチのような気がします。

「人と同じよりちょっと違うほうがいい」の感覚です。選んだ理由で蘊蓄（うんちく）が欲しいのです。母親の影響と一人っ子だったからだと思っています。一人っ子で遊びなどの情報が入りません。友達や洋楽を聴くと小学生から洋楽を聴き、登下校にロックを口ずさむ田舎の小学生でした。やがて、タモリさんの番組でジャズにも興味を持ち、クレジットを読みました。当時、日曜の深夜聞こえるのは朝鮮語のラジオで、FEN（米軍放送）が唯一。カッコイイ曲が流れるとテープに録音してレコード屋さんに行きます。日本未発売曲だと言われて輸入盤を知りました。「なんとなくクリスタル」の時代では、私の持っているジャケットは、流行る前のデザインで違ふのです。コンサートは、東京ドームのコケラ落としてのミックジャガーが思い出です。同伴予定の妻の妊娠がわかり、頭を下げて行きました。高校時代、ストーンズに入学許可が出ないので、米軍の基地にステージを作り柵の外で観覧するとか、夢たわごとで盛り上がった記憶もあります。

映画では、原題と邦題が違うこと有名ですが、ある映画でジャッキーチェンが日本人として登場し中国語で会話します。でも翻訳ではアジア人という説明。私は悲しかった。以降、当たり前のことを確認する癖が理系に進んだ理由かもしれません。「理由がないのが理由です」なのです。

車選びもそんな感じです。人気車より、性能で蘊蓄のある車が好みます。「みんなが乗ってるから理由はならない」と息子達といつも盛り上がりまします。

母親の影響でしょうか。小学校の入学式ではブレザーでした。式が終わって教室に入って自分だけ学生服でないことで戸惑った記憶があります。母は同じ学校の教員でしたので、作務的だったのです。晴舞台からでしょうか。個性とかアイデンティティでしょうか。すでに他界しており理由を訊ねておりませんが、お母さんありがとう。

(株式会社グロービック 上山謙一郎)

↓ 次号は東京大学 大槻さんにバトンタッチです

研究実験施設の 最適な空気環境構築

～局所排気装置を中心として～

特定非営利活動法人 研究実験施設・環境安全教育研究会 編

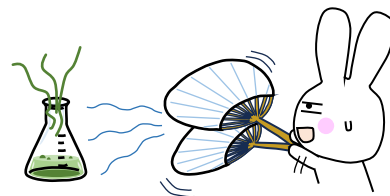


REHSE

本気で

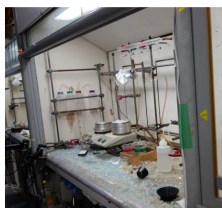
REHSEが本を作りました！

- 1章 目的と適用範囲
- 2章 研究実験施設と空気環境
- 3章 実験室における安全管理と教育・トレーニング
- 4章 給排気システムの構築
- 5章 研究実験室用ばく露制御装置
- 6章 排ガスの処理
- 7章 コミッショニング(性能検証)
- 8章 メンテナンス
- 資料 局所排気装置の法定点検(定期自主検査指針と推奨留意事項)



2026年6月発行
REHSE推奨指針 研究実験施設の最適な空気環境構築
NPO法人 研究実験施設・環境安全教育研究会(REHSE)編
B5判左綴じ、2色カラー刷、165ページ
定 価:5,000円(会員割引有)

実験室の最適な空気環境設計の実務書として活用できる一冊です



「表紙写真」

じこそうけんより、爆発による影響で
前面扉が破損したドラフトチャンパー

“実験研究を安全に行うために、大学や研究機関に身を置く各人がそれぞれの立場で
何を考え、何をすべきなのか・・・”

研究実験施設・環境安全教育研究会（Research for Environment, Health and Safety Education : REHSE）はそのような素朴な気持ちから立ち上がったNPO法人です。REHSEには大学や高専だけでなく、実験機器メーカー、実験室設計者等、様々な立場の会員が所属しています。これらの会員が一致協力して、それぞれの立場からの視点を取り入れた議論を元に、安全基準策定、安全ツール開発、出版などの取り組みを精力的に展開しています。

本誌はWeb上でもpdf版にて公開しております。
<https://www.rehse2007.com/kenkyuseikatsu.html>



「研究生生活 vol.26」は以下の企業様よりご支援を頂いております。（五十音順）

azbil
Engineering the Impossible

AS ONE

SANSHIN
三進金属工業株式会社

SHIMADZU
株式会社 島津理化

株式会社 **ダルトン**

DALTON
MAINTENANCE

株式会社 ハチオウ

SINCE 1889
ヤマト科学
科学・技術の未来のために