

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. 23

2025 WINTER

特集

企業の安全活動を考える 2

(株)ハチオウの工場見学記

安全研究調査隊

生徒の救急搬送

～繰り返されても何も変わらない中学校理科実験～

事故総合研究所

“これくらい大丈夫”という油断

～回転式キャスター付きイス～

REHSE's Information

高校生による自主研究活動支援事業 2024年度

会員リレーエッセイ

活動記録

編集後記

特 集 記 事

企業の安全活動を考える 2

(株)ハチオウの工場見学記



株式会社 **ハチオウ**

企業の工場における安全活動を知るべく、今号では、廃棄物処理や資源リサイクルを行っている株式会社ハチオウの八王子工場に伺い、化学系廃棄物の処理工程の見学と工場で働く社員の方々にインタビューをしました。

(株)ハチオウ 八王子工場

八王子工場は、実験廃液や廃試薬など化学系廃棄物を中心に、少量多品種の廃棄物を扱う産業廃棄物処理工場です。東京都内に廃液処理設備、焼却設備を有しており、廃棄物の個々の特性に応じた中和処理や焼却処理を行っています。

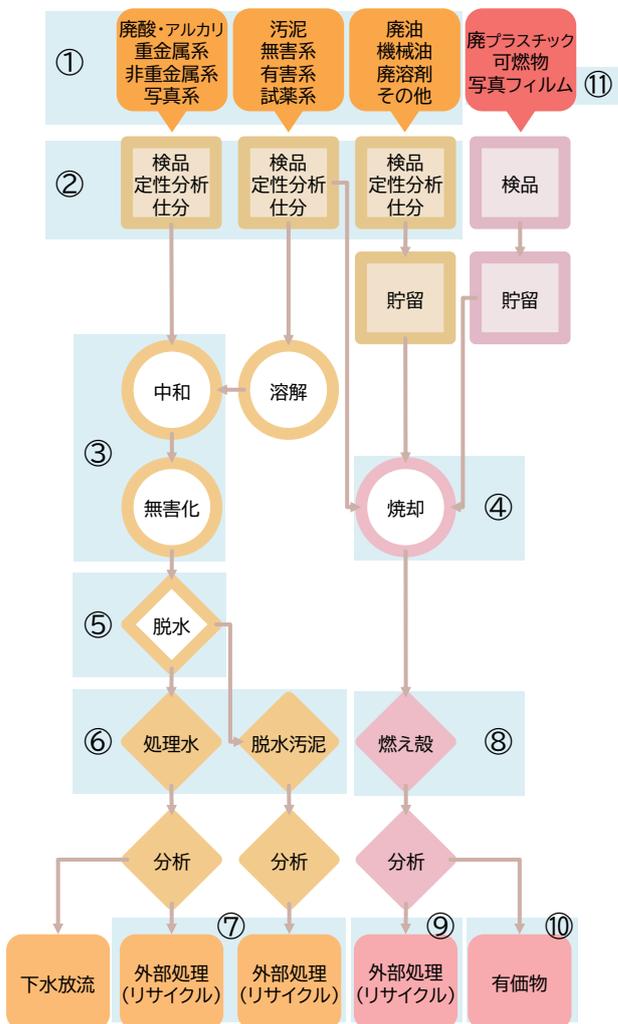
鉛、カドミウム、六価クロムなど、特に特別管理産業廃棄物の許可を多く所得しており、各元素の化学特性を利用した処理方法を用いて無害化処理を行っています。

廃棄物処理の流れ

ハチオウでは「実験や製造過程で発生する廃液」、「研究所や研究室で使用しているサンプルや試薬」、「使用期限切れや規格外で廃棄される工業用薬剤や原料」といった化学系廃棄物を主に取り扱っています。廃棄物の分類としては廃酸・廃アルカリ、汚泥、廃油などが該当します(工程①)。

こういった化学系廃棄物の特徴として、目視での検品だと中身の性状を把握できない、という点があります。そのため入口部分で目視での検品だけでなく、中身の化学的な性質を定性分析で確認し、その結果によって処理工程や処理ロットを調整していきます(工程②)。

処理ラインとしては大きく二つに分かれます。



<廃棄物処理フロー> 丸数字はそれぞれの工程に対応



廃酸・廃アルカリや無機汚泥の中和・無害化処理を行う水処理のライン（工程③）と、有機汚泥や廃油、廃プラスチックなどを焼却炉で焼却する焼却処理のライン（工程④）の二つです。

水処理は酸アルカリを中和したあと含まれている重金属を除去するための前処理として固形物に変える凝集沈殿という処理を行います。

その後脱水の工程で固体と液体に分離をします（工程⑤）。分離した後の液体（処



理水）と固体（脱水汚泥）（工程⑥）は分析を行ってしつかり重金属が除去できていることを確認します。処理の完了が確認できれば外部処理に回り、最終的にはリサイクルされます（工程⑦）。

焼却処理は廃棄物の性状によって前処理をし、焼却炉に投入して燃やして処分しています。燃え残った灰（燃え殻）（工程⑧）は処理水や脱水汚泥と同様に分析して外部処理というルート（工程⑨）の他に、有価物として売却する、というルートがあります（工程⑩）。

これは廃プラスチックのところに記載されている写真フィルム（工程⑪）に銀が使用されているため、フィルムを燃やすと燃え殻に銀が溜まっていきます。この燃え殻を含銀燃え殻として売却し、売却先で精錬してもらう、といったことも行っています。

安全な処理のための
処理業者からの
「お願い」

廃棄物処理業界では、事故が発生しやすく、その原因の多くは排出者による廃棄物のぞんざいな取扱いとされています。実験系廃棄物の処理を安全に実施するためのポイント、処理業者からの「お願い」を紹介します。

適正に運搬できる「荷姿」

通常、実験系廃棄物はポリ容器や箱、袋、あるいはドラム缶などの容器に梱包して排出されます。この際に梱包が不十分だと中身の漏洩や、場合によっては混触反応によるガス発生等の大きなトラブルにつながる恐れがあります。左写真の

ような腐食した金属缶や容器の口以上に液を入れた容器などは運搬中や処理場での保管中に漏洩する危険性が高くなります。特に設備の整っていない工場であればある程度の対処もできませんが、運搬中の車両で漏洩が起きてしまうと人員も設備も限られているため対処が困難です。適正に運搬できる「荷姿」を整えることは安全処理のためには重要なポイントです。

廃棄物の内容に関する「情報提供」

「荷姿」は主に安全な運搬のためのポイントですが、「情報提供」は安全な処理を行うためのポイントと言えます。

実験系廃棄物は様々な化学物質が含まれているケースがあり、その情報が適切に処理業者に伝わらないと、処理の際に大きなトラブルにつながる恐れがあります。左写真は廃アルカリとして受け入れた廃液を中和したところ、泥状の油が析出してしまった、というトラブル事例です。このまま処理を進めると設備を破損してしまうため除去しましたが、粘性が高く除去に苦労しました。

情報がうまく伝わらない理由はいくつもありますが、特に実験系廃棄物でネットワークになるのが「実験者から廃棄担当者に情報が伝わっていない」というパターンです。廃棄物の中身を一番把握しているのは実験者です。自分が使用した薬品の情報をしっかりと管理し、廃棄する際に処分業者に情報を伝達することが重要です。



容器の口以上に液を入れたポリ容器
(赤線の部分まで溶液が入っている)

腐食した金属缶



泥状の油分が析出した廃液

Pick
UP!

安全管理

(株)ハチオウ八王子工場では、危険な化学系廃棄物を処理するという業務上、整理整頓や、温度湿度の管理などに加えて、独自の安全管理、安全対策を講じていました。その中からいくつかを紹介します。

技術者養成講習 廃棄物の定性分析のために

八王子工場では、廃棄物を処理するにあたり、事前にその危険性を把握するため原則全品検査をしています（前述の工程②）。

この検査は、もともとは特定のベテラン社員の個人スキルに依存していましたが、技術者育成を目指し、このスキルを体系化し、座学及び実技にて講習を行い、最終試験に合格した者を『定性スキル講習合格者』として社内認定しています。

不明廃棄物の分析

排出事業者からの依頼を受けて、ラベルが取れて内容が分からない試薬など、内容不明物の調査を行っています。安全性を確保した専用のハザードルームがあり、手分析および機器分析により、産業廃棄物の分類、ハンドリングにおける注意点、またどのような処理が適正か、などの判断を行っています。

内容が分からないものを扱うため、細心の注意を払いながら行う必要があります。特別な技能に該当するため、現在は専門スタッフが対応しています。当初想定していた以上に調査依頼があるため、順番待ちになることもあります。技術者の育成も進めていますが、やはり内容不明廃棄物を発生させないで欲しいというのが本音です。

社内での事故を防ぐしくみ KYT、ヒヤリハット共有、防災訓練など

八王子工場では、毎日朝礼にてヒヤリハット報告を行い、事業所内で共有しています。また、定期的なKYT（危険予知訓練）を行うことで現場の安全向上に日々努めています。特に保護具の着用に関しては、防毒マスクのフィットテストを定期的に行うなどはもちろん、工場内で保護具着用規程を定め、要所に掲示するなどして、保護具着用が当たり前になる文化醸成に努めています。

また年に1回防災訓練を実施しており、避難経路の確認、消火器訓練、連絡訓練、心肺蘇生訓練などを行っています。



不明物の燃焼試験



KYTの様子

ハチオウが行うお客様サポート「CRMS」

Chemical Waste Risk Management Support

ハチオウでは、廃棄物の排出原点である事業者をサポートすることが、ひいては廃棄物処理の安全につながるという考えから、CRMSというお客様サポート事業を行っています。廃棄物処理を引き受ける際、事業者側の現場担当者が悩まれていることも多く、良き相談相手として課題解決に役立つたいという想いでスタートしました。CRMS事業では、大学、研究施設、企業から委託を請けて、化学系廃棄物の管理をする都内の処理工場の経験者が技術者として現地に派遣・常駐し、化学系廃棄物処理に関するサポートを行っています。

化学系廃棄物は危険性、有害性、毒性、環境影響など多くのリスクがあります。そのような化学系廃棄物が内容不明廃棄物となると処分がなかなか進まず、長期に保管される傾向があります。長期保管されればされるほど、廃棄物情報が増加します。CRMS事業では、そのような内容不明廃棄物を発生させないために、発生源管理や、設備管理、在庫管理、そして法令対応などの関連業務の支援だけでなく、取扱者に対する指導や教育も行っています。また、環境整備を通じて、化学系廃棄物に潜むリスクの予防技術・管理、不明廃棄物の内容調査なども行っています。

工場の活動 Q & A

工場見学を終えた後、工場長の山之井崇寿氏に安全活動に関する質問をさせていただきました。
株式会社ハチオウ八王子工場の皆様、ご協力ありがとうございました。

Q どのような業界からの廃液を処理されていますか？

A 大学、研究機関のほか、印刷業、製造業、めっき工場などからの様々な廃液を処理しています。

Q 処理が難しい廃棄物がありますか？

A 技術的な面では、めっき工場からの廃液には凝集を防ぐ薬剤が含まれていることが多く、無機物を凝集沈殿して回収する工程で苦労することがあります。その場合は処理薬剤の組み合わせやpH等を調整して対応しています。そのほかに、ガス発生のある廃液や、濃度が高い薬品は取り扱いに注意が必要です。また、法律的な面では、処理の許可を得ていない分類の廃棄物は処理することができません。

Q 廃棄物の処理を依頼する場合、どの程度詳しく内容を伝える必要がありますか？

A 処理場や処理方法によっても異なりますが、やはり成分と濃度の情報が必要です。また、どのような実験・作業によって発生した廃液かという情報があると、混入物の予測ができ、大変参考になります。成分としては、特に有害物については必ず記載して欲しいですね。

Q 「これだけは絶対やめてほしい」というポイントはありますか？

A 廃棄物の回収場所から、処理場までの運搬中に、絶対に漏洩しないようにしてほしいですね。

Q 処理後の廃液の安全性はどのように判断していますか。また、処理後の廃液は最終的にどのように処分されますか？

A 処理後の廃液は自社で分析をし、有害な重金属がしっかりと除去できているかを確認しています。最終的には焼却炉の冷却水として再利用しています。

Q 実際に起きた処理中のトラブルを教えてください。

A 中和処理時に褐色の亜硝酸ガスが発生した、脱水機のフィルターが目詰まりを起こしうまく過がでなかった、等ありますが、一番印象に残っているのはタンクに移し代えた後のポリ容器から金属水銀が発見されたことでしょうか。配管、ポンプからタンクまで広範囲が水銀で汚染されてしまい、復旧が大変でした。

Q 廃棄物処理事業者の立場から、学生などの排出者に対してメッセージをお願いします。

A 実験系廃棄物の適正処理には廃棄物の情報や適切な分別が必要不可欠です。廃棄物について一番把握しているのは実際に薬品を取り扱っている方ですが、人間はどうしても捨てるものについては関心が低くなりがちなので、自分が扱う廃棄物の情報や分別に関心を持ってもらえればと思います。

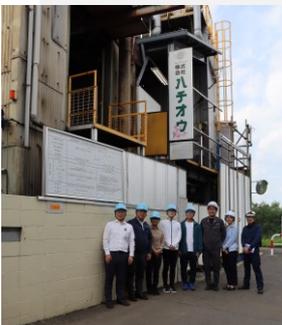
見学した大学生の感想！

施設としては小規模でありながらも、少量多品種の廃棄物を受け入れることを会社の強みとして感じました。廃液の検品結果に加え、事前に伝えられた内容物の情報をもとに処理ロットの組み合わせを決めたり、内容不明廃棄物の処理が一番困るということを知り、必要な情報を伝えたり不明廃棄物を発生させないといった排出者の意識も重要だと感じました。

廃液が発生した状況や内容物の記載をもとに、積み重ねた経験と知識で適切に対処することは、言葉にするよりもはるかに難しいと思います。見学前は、さまざまな物質が混ざっている廃液の内容物をどのように特定するかに気をとられていましたが、現場を見て、物質の特定だけでなく、その危険性を見極めて適切に対処する判断の重要性を実感しました。社内試験のお話にもありましたが、現場での実践には、紙面上の知識だけでは不十分であることを改めて感じました。この教訓を今後の研究生活に活かしていきたいと思えます。

今回の工場見学は2024年8月21日(水)に、リアル見学とウェブ中継の併用で行いました。見学を受け入れ、丁寧にご解説頂きましたハチオウの皆様へ厚く御礼申し上げます。

見学者は「根付」を頂きました。この根付は廃液の処理過程で出てきた銀をリサイクルし、加工したものだそうです。干支に合わせて作成しているとのこと。宝物にさせていただきます。





REHSE総研

安全研究調査隊

生徒の救急搬送

～繰り返されても何も変わらない中学校理科実験～

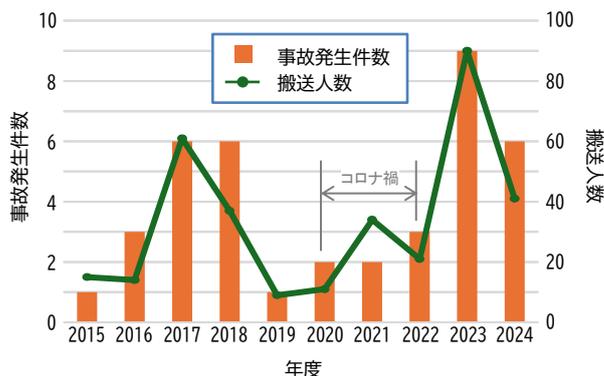


図1 報道された各年度の事故発生件数及び救急搬送人数

【中学校の理科実験で何が起きているのか?】

毎年、5月から6月になると、日本のどこかの中学校で、理科実験中に生徒が有毒ガスを吸い込んで体調不良になり、救急搬送される事故が起きる。これは、中学校2年理科で取り上げられている「鉄と硫黄の反応」実験を行うときに発生する亜硫酸ガスや硫化水素ガスを吸い込んで気分が悪くなる生徒がいるためである。

図1は2015年から新聞やテレビ等で報道された事故件数と救急搬送された生徒の数を示している。毎年繰り返して同じ事故が発生していることがわかる。筆者らは、令和5年7月に、ある県の中学校理科主任責任者などの先生方にご協力いただ

き、令和4年度に行ったこの実験について、アンケート調査を行った。

この結果、救急搬送されずとも実験中に気分が悪くなった生徒が出たと回答した先生は、約20%にもなった。また、体調不良の生徒が出るタイミングは、3分の2が亜硫酸ガスが発生する鉄と硫黄を反応させたときであり、3分の1が硫化水素の発生時であることがわかった。理科の指導的立場の先生方が行った実験であっても、約20%の実験で体調不良の生徒が出ている。

全国でこの実験を担当する教員数を少なく見積もって約1万名とすると（全国の中学校教員総数約25万人、教員勤務実態調査によると、理科の教員は中学校教員の約13%、さらに3分の1が中学校2年の理科実験を担当すると仮定すると、約1万人となる。）、2千人の先生方の実験で、体調不良の生徒が出ていることになる。1回の実験で1人の体調不良の生徒がでるとしても、毎年2千名もの中学生が気分が悪くなっていることになる。新聞報道は氷山の一角であり、改めてこの実験の危険性を示すものである。原因究明と再発防止策はどうなっているのだろうか。

【何のために「鉄と硫黄の反応実験」を行うのか?】

現行の中学校学習指導要領によると、中学校2年生の理科で「化合

を学ぶ。そこでは「2種類の物質を化合させる実験を行い、反応前とは異なる物質が生成することを見出す」とあり、化合の実験を行うことが指示されている。

教育内容の具体的な例示は「中学校学習指導要領解説」で示される。「化合の実験」の場合2019年度版（2021年8月一部改訂版）では「例えば、金属が酸素や硫黄と結び付く反応のように、反応前後の物質の色や形状などの違いが明確なものを取り上げる。」とある。例示に基づき、各教科書会社は鉄と硫黄の反応実験を取り上げている。

鉄と硫黄の実験に注目した事情については、2005年に三井澄雄氏が科学史研究に詳しく解説している（※）。これが全国の中学校で「鉄と硫黄の反応実験」が行われるようになった理由である。

「化合」の実験教材として「鉄と硫黄の反応」が教育的に優れているのは、

- ① 鉄と硫黄の混合物を加熱すると、真っ赤に発熱しながら反応が進む様子が見られ、化学反応が進んでいることが直感的に見てよくわかること。
- ② 反応前とは明らかに異なる黒色の反応物が得られ、明らかに変化が起こったことがわかること。

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/



表1 各教科書で使用する試薬及びその量と実験方法一覧

出版社名・教科書名	2021年度版教科書実験概要		
	原料薬品・量	加熱方法	反応物の特性評価
大日本図書・理科の世界2	鉄粉1.4g、硫黄0.8gを乳鉢でよくすりつぶす	混合したものを1/4と3/4に分け、2本の試験管に入れる。試験管の口を脱脂綿で閉じる。3/4入れた試験管を加熱する。	反応後、磁石を近づけてみる。反応物を少量ペトリ皿に取り、薄い塩酸を点眼瓶で2、3滴入れ、匂いを調べる。
東京図書・新しい科学2	鉄粉7.0g、硫黄4.0gを乳鉢で混ぜ合わせる	加熱方法は①または②。 ①混合したものを3/4を試験管に入れ、口を脱脂綿でゆるく栓をして加熱する。 ②アルミ箔を巻き、筒を2本作る。混合したものを1/2を筒の内部にすき間ないように固く詰め、端をねじって筒を閉める。パーナーで熱し、赤くになったら砂皿の上に置く。	反応物の一部を試験管に入れ、薄い塩酸(2%)を2、3滴を加える。発生したガスの匂いを比較する。磁石を近づける。
新興出版社 啓林館・未来ひろがるサイエンス2	鉄粉3.5g、硫黄2.0gを乳鉢でよく混ぜ合わせる	3/4を試験管に入れ、脱脂綿でゆるく栓をし、加熱する。	磁石で性質を調べる。 ※薄い塩酸の滴下による硫化水素の発生については教科書に知識として載せるのみとし、実験として行わせていない。
学校図書・中学校科学2	硫黄1.0g、スチールウール0.5g	試験管に硫黄1.0gを入れ、その上にスチールウール0.5gを入れ、試験管の口を脱脂綿で軽くふさぎ、試験管を加熱する。	反応物に磁石を近づける。少量試験管に取り、薄い塩酸(5%)を数滴滴下して、匂いを調べる。
教育出版・自然の探究 中学校理科2	鉄粉3.5g、硫黄2.0gを乳鉢でよくすり合わせる	2本の試験管に入れ、試験管の口に脱脂綿を詰め、加熱する。	反応物に磁石を近づける。一部を取り、薄い塩酸を加え、発生する気体の匂いを調べる。



【実験で発生するガスの危険性の認識と安全配慮】

「鉄と硫黄の反応実験」を教科書

③ 反応生成物に酸を加え、反応前の鉄や硫黄単体では発生しない「臭い気体(硫化水素)」が発生することで、反応前と異なる物質が合成できたことを明確に理解させることが出来ること。
等の点である。
現在では中学校理科の教科書を発行している5つの出版社全てで、鉄と硫黄の反応実験が取り上げられている。実際に実験に使用する試薬や実験方法については、表1に示すように、教科書ごとに特色がある。

で取り上げる際に、有毒な亜硫酸ガスと硫化水素の発生を伴う危険性の高い実験であるとの認識と、有毒ガスを安全に取り扱う方法についての配慮はあったのだろうか。最新の学習指導要領解説であっても「硫黄を用いた実験では有害な気体が発生することもある(傍線は筆者)ので、適切な実験の方法や条件を確認するとともに、理科室内の換気に十分注意する。」との注意書きで安全配慮を要請している。しかし「有害な気体が発生することもある」という注意書きに、この実験で発生する有毒ガスに対する認識の甘さが現れているように思われる。また、局所排気装置などの設備のない通常の中学校

では、「換気に十分注意」と言われても、現場の教員は窓を全開することでしか対応できない。窓の全開で十分な換気になるのだろうか。

【事故の原因と解決策】

学習指導要領解説や地域の教育委員会、さらに教科書会社からの安全実施に関する通知の内容は、主に薬品量を少量にすること、十分な換気の実施の2点に集約される。その内容を検討してみた。

①教科書で指示された量の試薬を用いて中学校で実験している最中に亜硫酸ガス濃度を測定すると、反応試験管口付近では、亜硫酸ガス濃度は2ppm (ACGIH(2006年版) TLV-TWA値) 以上を示し、かなりの濃度のガスが放出されていた。また、実験室では1か所の実験しているわけではなく、複数の実験台(測定時には8か所)から同時に有毒ガスが発生することを考慮しなければならぬ。
②有毒ガスの許容濃度は、成人に対する許容濃度であり、成長期の中学生の許容濃度ではない。成人の基準で安全を判断すべきではない。さらに、化学物質に敏感な生徒も含まれることを忘れてはならない。
③普通の中学校の理科室で、「十分な換気」とは窓と扉の全開しか方法がない。窓と扉の全開が常に「十分な換気」となっている保証

はない。中学校理科実験で常に「十分な換気」を要求することはほぼ無理である。

以上の問題点を勘案すると、この実験は教育効果が高いが、局所排気装置などの安全設備が整っていない中学校で行うには危険な実験であると言える。

したがって、毎年起こる生徒の救急搬送の原因は、「実験安全」の立場からは、本来中学校の理科室の設備で取り扱ってはいけない有毒ガスの発生を伴う金属と硫黄の反応実験を、教育効果が高いという理由で学習指導要領解説に例示したことによると言える。有毒ガスは局所排気装置の下で実験するという安全の基本を守れば、問題は激減するだろう。対策は、この実験を止めるか、局所排気装置のある実験室で実験を行うかいずれかの選択しかない。

最後に、筆者が行った中学校教員へのアンケートの中で、ある教員の言葉(現場からの叫び)を紹介して拙文を閉じる。

「このような実験を含む教科書を検定ではじくことができる」とよい。」

※参考文献 三井澄雄 科学史研究
V O L . 44 (2 0 0 5) p 1 4 8 - 1 5 3

田中 寿郎 先生

愛媛大学名誉教授

Special Thanks!!

“これくらい大丈夫”という油断

～回転式キャスター付きイス～

じこそうけん REHSEE「事故」総合研究所

「講義室の黒板上部にある時計を隠すために貼ってあった紙を剥がす際に、イスに乗って背伸びして作業していた。紙を剥がしたときに時計が落ちてきたので受けとめたが、乗っていた椅子がキャスター付きだったため椅子が後方へ動き、左腕を上げたままの状態でも倒れた。左腕が黒板に残ったままだったので、左肩関節が不自然に残るへねじれた。」

左肩腱接合部の損傷と診断され、リハビリが必要なほどのケガになりました。

他にもあります。

「棚の上に置いてあるプリンターの調子が悪くなったので、キャスター付きの椅子に上がり、プリンターの表示を見た。その際、椅子が動き、椅子の上から床へ転倒した。」

ポイントとなるのはもちろん「キャスター付きのイス」です。キャスター付きのイスに乗り、高所のものを取る作業を行い、キャスターが動くことで転落する・・・この事故は多発しています。

あまりにも多く起こる事故であるため、注意喚起のリーフレットを作成するために、モデルケースの撮影をした写真が左です。よくある風景に見えませんか？

高所のものを取るためにその場にあるイス、キャスター付きのイスを使い、登って・・・

この写真は特に危険が高いケースです。イスと棚の間に段ボールがあることで、イスには若干の後ろ向き力も加わっているため、大変危険です。

キャスター付きのイス、中にはキャスター付きの「丸」椅子を使うという勇者もいますが、極めて不安定であることは皆知っています。

また、イスに乗った状態で背伸びをするような状態の場合、さらに危険度も増します。

危ないであろうことは皆分かっています。

ではなぜ使うのでしょうか？ 自分が事故を起こす



キャスター付きのイスに乗って高所作業

とは思っていないという典型的な正常性バイアスではないでしょうか。

高所作業であることを自覚し、安全な作業スペースを確保した上で、脚立等安定したものをを用いる・・・などによりこの作業を軽視しないことが重要です。

とはいえ、脚立は大きさ、高さもあり、かつ重い・・・見栄えも当然しませんが、一般の居室に置かれにくく、倉庫等に置かれている場合がほとんどです。倉庫までに取りに行くのが面倒と考え、その面倒くささと、自分は大丈夫、のバランスを考え、その場にあるキャスター付きのイスを使う、ということと思われるます。

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



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



新・スケボー



脚立自身、デザイン性が悪く、居室に置かれるものではない、という問題を逆手に取り、インテリアの一部として考える。着点も含め、大塚参考になる事案ではないでしょうか。

脚立の「デザイン」にフォーカスし、インテリアの一部として考えた脚立を制作し、高級ブランド店やホテルなどからも引つ張りだこになり、ベストセラーになったのだそうです。

URL: <https://www.lucasgroup-kosyo.co.jp/lucano/>

ちなみに、ルカーノ (Lucano) という商品をご存じでしょうか?
長谷川工業という脚立の老舗メーカーが製作、販売している脚立です。

コラム

「暗い階段で転落」

多発する「転落」事故。場所を確認してみると「階段」での転落が多いことが分かります。このコラムでは「暗い」階段での転落についてクローズアップします。

「地上から地下1階への階段を下りている際に踏み外して転落した。氷で冷やし、2時間ほど安静にした後、整形外科を受診。右足の甲を剥離骨折していた。」

事故が起きた場合、報告することを義務付けている企業、大学は多いと思います。上記のような事故報告が担当部署に提出されました。階段の踏み外しは非常に多い事故で、濡れている場合や、なにか荷物を持っていた場合など、原因は様々です。この事故もなんらかの要因が潜んでいるかもしれないと考え、現地に確認に行ってみました。建物の外階段で、手すりもあり、幅が狭いということもなく、階段自体に問題はなさそうと判断したのですが、「はっ」として報告書を改めて確認してみました。

「発生日時 1月20日18時40分」

今、現地を確認している時間は日中の15時です。これはと推定し、18時40分に改めて現地に来てみました。そのときの写真が左です。

上部に電灯があるものの、電気が付いていません。建物の担当に聞いてみるとやはり省エネのために電灯を間引いており、そして、転落した被災者に聞いてみると、「暗くて足元が見えにくかった」と。

安全と省エネが相反することはよくあります。エアコンの部屋の設定温度を省エネのために29℃に設定していたため、熱中症になった、これもよく聞く話です。省エネの観点から照明を間引く、通行の少ない場所は照明を落とすなどしている場所は多くあります。省エネも重要ですが、なんのための電灯なのか?今一度考えてみたいところです。

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



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。2013年度から開始した本事業も12年目を迎えました。今年度の本事業に採択された高校は全国各地から全12校！挑戦するテーマと共に紹介します！最終審査を通過した高校は3月に東京大学で開催される成果発表会に招待されます。 <https://www.rehse2007.com/KoukouseiShien2024.html>



エントリー校 紹介！



⑦ 立川高等学校（東京）

「メラミンスポンジの使用による環境リスク調査」

⑧ 岐阜高等学校（岐阜）

「生分解性吸水ポリマーの吸水特性に関する研究」

⑨ 立命館高等学校（京都）

「室内空気汚染に関する研究」

⑩ 高槻高等学校（大阪）

「光触媒を用いた凍結セルロースゲルによる水質浄化」

⑪ 倉吉東高等学校（鳥取）

「エッセンシャルオイルの資源利用」

⑫ 熊本北高等学校（熊本）

「海底構造物を用いた津波の弱体化作戦」

① 札幌開成中等教育学校（北海道）

「人間と生成AIの比較」

② 仙台青陵中等教育学校（宮城）

「青陵の森の環境調査」

③ 魚津工業高等学校（富山）

「地域資源を利活用した機能性材料の開発」

④ 科学技術高等学校（東京）

「ウルトラファインバブルを用いた燃料電池の研究」

⑤ 戸山高等学校（東京）

「落下した時に痛くない地面の構造を調べる」

⑥ 多摩科学技術高等学校（東京）

「環境にやさしい新しい材料の開発～ゼラチンで苗ポットを作成～」

今年も開催！ 夏休みオンライン交流会！ 参加高校同士の交流

今年度も8月5日、7日、23日に本事業の参加高校によるオンライン夏休み交流会を3回に分けて実施しました。この交流会は本事業のキックオフミーティングとして位置づけしており、採択校の生徒のみならず、REHSEの高校生事業の内容を理解していただくと同時に、これからの研究活動に参考になるような情報提供や参加校同士の交流から自分たちへのフィードバックになることを期待して実施しています。

<今年度のプログラム>

- ① REHSE高校生事業とは
- ② 学校紹介、研究紹介
- ③ フリーディスカッション（テーマ）あなたの研究活動でのお困りごとは何ですか？

今回は、高校生のときに本事業参加した経験のある大学生二人にも参加してもらい、事前アンケートで希望の多かった、「研究活動における悩み」をトークテーマにして、ディスカッションを行いました。具体的な実験操作に関する悩みから調査のやり方に関する疑問などの話題が出る一方で、学園祭や体育祭、学食のメニューなど高校生らしい話にもおよびました。大学生がリードしてくれて、本交流会は大変盛会となりました。



LIGARE

ヒュームフード [リガール]

高い安全性と機能性を
兼ね備えたヒュームフード



OKAMURA

株式会社オカムラ



コンパクトなモジュールでありながら、作業スペースは業界最高水準を実現しました。作業性を損なうことなくスペースを有効に利用することができます。洗練されたデザインで、さまざまな実験環境にマッチし、研究所の働き方改革を促進します。

■ディスプレイユニット

ヒュームフードの使用状態を一目で判断でき、離れた場所からでも確認することができます。



■オペレーションスイッチ

新たに採用したオペレーションスイッチは、フードの運転指示や運転状況の管理がおこなえます。また、2桁の7セグメント表示器は、異常コード等を目線の高さで表示することができます。



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。

- ▶ R7年3月3日 第14回 環境安全研究発表会
- ▶ R7年3月9日 2024年度 高校生自主研究活動支援事業 成果発表会

編集後記

前号でも地震の話を書きましたが、その後も世界各地で地震が発生しています。そして2024年8月には、初めて「南海トラフ地震臨時情報（巨大地震注意）」が発表されました。名古屋では例にもれず水などの買い占めが起き、ガソリンスタンドも長蛇の列。ちょうど我が家の愛車もガソリンを切らすところだったので焦りました。地震の専門家に聞くと、「普段でも、ガソリンメーターが半分以下になると不安になる」のだそうです。日ごろからの備えの重要性に改めて気づかされました。

（編集長 林瑠美子）

※2024年10月に名古屋大学から東北大学に移りました。

REHSE 活動記録

R6.7.9	第16回 ヒュームフード小委員会 現地・Web開催
R6.7.22	第35回「研究生活」編集プロジェクト委員会 Web会議
R6.8.5	2024年度高校生自主研究活動支援事業 夏休み交流会Web 1
R6.8.5	第十五期 第2回理事会 現地・Web開催
R6.8.6	第17回 ヒュームフード小委員会 現地・Web開催
R6.8.7	2024年度高校生自主研究活動支援事業 夏休み交流会Web 2
R6.8.21	工場見学 八チオウ株式会社 八王子工場
R6.8.23	2024年度高校生自主研究活動支援事業 夏休み交流会Web 3
R6.9.10	第18回 ヒュームフード小委員会 現地・Web開催
R6.10.9	第十五期 第3回理事会 現地・Web開催
R6.10.23	第19回 ヒュームフード小委員会 現地・Web開催
R6.10.23	第36回「研究生活」編集プロジェクト委員会 Web会議
R6.10.24	2024年度高校生自主研究活動支援事業 第2回実行委員会 Web会議
R6.11.6	弘前大学 安全衛生講習会 オンライン講習
R6.11.12	日本たばこ産業株式会社 講演
R6.11.20	第20回 ヒュームフード小委員会 現地・Web開催
R6.12.18	第十五期 第4回理事会 現地・Web開催

会員
 1ルーエッセイ
 Relay Essay

『ねずみの気持ち？ が分かった瞬間』

つい最近、安い肉だったので「筋が多いな」と思いながら、家のベランダ（煙と臭い対策のため、我が家では焼肉はベランダというのがルール）で焼肉を食べていたときです。「うっっ！息ができない。」
 そうです、誤嚥をしてしまったのです。最初は笑っていた奥さんも、苦しむ私を見て、「救急車？」しゃべれない私はうなずくだけ。

このままではやばいと思った私は何とか息ができる態勢を模索しました。試行錯誤の結果、四つん這い十顔を少し右にすることで、わずかな気道を確保することに成功。そのまま救急車で病院へ。

3人のお医者さん達は、最初、内視鏡で焼肉をとろうとしたようですが、

「取れないね。どうする？困ったね。」

救急車の中で「あと20分〜10分〜5分〜2分で着きます。もうちょっとですよ。がんばって。」と励まされていた私は、「えー！着いたら直ぐに楽になるんじゃないの？どうにかしてよ。苦しいんだけど。」と心の叫び。そのうち、「挿管しよう。ケタラール、ケタラール、ケタラール、、、」。動物実験で利用されるケタミンを注射されたのでした。

その後は、会話は聞こえ、意識もあるのですが、視界はピンクが一面のお花畑や万華鏡の世界に突入しました。ピンクの世界に浸りながらも、「動物実験のマウスもこんな景色を見ているんだ。確かに（措置の）痛みは感じないな。これは3R*の何番目だった？と考えていました。思いがけず、ねずみの気持ち？が分かった瞬間でした。

*3番目がRefinement（洗練）（できるだけ苦痛を与えないこと）

（沖縄科学技術大学院大学 田中 俊憲）

↓
 次号は（株）ハチオウの星野さんにバトンタッチです

教育設備・研究施設のコンセプトから施工・メンテナンスまで
 経験豊かなラボデザイナーとして

創業1889年（明治22年）から培ってきた技術力と、未来を見据える想像力を集結し、最適な機器と快適な研究空間を提供いたします。



科学・技術の未来のために

ヤマト科学株式会社

本社：〒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 3階

お客様総合サービスセンター

0120-405-525

受付時間 9:00~12:00, 13:00~17:00 土日祝除く

www.yamato-net.co.jp





「表紙写真」

特集記事より、東京都八王子市の
(株)ハチオウの工場見学に伺い、
設備見学および安全活動を紹介し
てもらいました。

“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.23」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

AS ONE

OKamura

SANSHIN
三進金属工業株式会社

SHIMADZU
株式会社 島津理化

株式会社 **ダイト**

株式会社 **ハチオウ**

SINCE 1889 科学・技術の未来のために
YAMATO **ヤマト科学**