

研究生生活

vol. 2

Summer 2014

NPO法人 研究実験施設・環境安全教育研究会
Research for Environment, Health and Safety Education

「研究環境を研究する」

地震 私たちが今考えられること 2

東日本大震災 東京大学の事例
実験室の耐震対策

REHSE活動報告

シンポジウム、研究発表会、総会・研究会開催
新規プロジェクト
安全講習

REHSE プロダクツ紹介

フード屋の魂

REHSE 「事故」総合研究所

消火器を使ったことありますか？

REHSE's Information

国際シンポジウム開催のお知らせ
REHSEの組織体制
新プロジェクトを始めます
高校生プロジェクト 今年も始動
会員リレーエッセイ

「実験研究を安全に行うために何を考え、何をすべきなのか……」

REHSE

このコーナーでは「研究環境を研究する」をモットーに実際の事例を様々なテーマについて取り上げていきます。

「地震 私たちが今考えられること②」

東日本大震災 ～東京大学の事例

未曾有の被害をもたらした東日本大震災。マグニチュード9の観測史上最大級の地震は東北地方だけでなく広く東日本全般を直撃した。東京大学柏キャンパスの位置する千葉県も例外ではなく、その地震によって様々な被害が生じた。被害の一方で耐震対策が功を奏した例もあった。今号は、ある研究者のその日を振り返り、改めて大学実験室の耐震対策を見直し、何がどこまでできるのかを考えてみたい。



＜地震後の実験室内の様子＞

分析装置に載せたかごが移動、落下。中に入っていた薬品入りのガラス器具が床に落ち、飛散した。

東京大学 とある研究室を振り返る…

千葉県にある東京大学柏キャンパス。

3月11日14時46分、大きな揺れに襲われた。地震が起きたそのときは、余震の頻発と次いつ大きな揺れが来るかという恐怖に見舞われていた。混乱の中、正確な地震情報は得られず、後で確認したところ、震度は5弱ということだった。

その日を思い出してみる…

多くの学生が居室にいたが、地震が起きた直後は本棚の近くにいる人がそこから即座に離れ、机の下に隠れる人、机を抑えながら立っている人、様々だった。

隣室の実験室で実験中だった学生は、揺れが大きくなり始めてから、実験装置の電源をオフ、入口付近に移動して、他の学生と一緒に実験室内を見ていた。ボンベは跳ね、一部のチェーンが外れたが、転倒はしなかった。メスフラスコやねじ口瓶が落下し、割れた。

今思えば、入口付近まで移動できたこと、室内を見ていられたことを考えると、命の危険は感じていなかったかもしれない。

館内放送が入る…

「火の元を確認して、建物の外の避難場所へ移動してください。」

建物を掃除している男性から、中央階段は使えないので東側の階段を使用するよう言われた。荷物を持って、環境棟の東側の階段を使用し、広場へ避難した。続々と建物から人が避難してきた。しばらく、騒然として各自地震がおさまるのを待っていた。

安否確認のための「安全カード」の回収は、その日は行われなかった。その場にいた先生の指示で、



とこのいまして!

About the Author

根津友紀子
Yukiko Nezu
東京大学 研究員

東大柏キャンパスを拠点に環境・安全に関する研究に従事し、博士号取得した後のホヤホヤ。現在は博士研究員として引き続き安全の研究に従事。

専攻ことに安否確認するように指示があり、その場にいた人をチェックした。手分けをして、学校に居ない研究室メンバーにメールで連絡を取った。幸いケガ等の被害を受けた人はいなかった。

専攻の先生にチェックの結果を報告した。

小雨が降ってきて、寒さが増した。暗くなりかけた頃、ようやく建物の入館許可が出た。

地震の影響を写真撮影し、実験室などすぐに片づけた方がいい場所は片づけ、その他の場所はそのままにし、帰宅できるものはすぐに帰宅した。しかし、ほとんど電車は止まり、車などでも帰宅できないものは構内に残った。

22時頃、帰宅困難者向けに大学から非常食が配布された。ご飯と水と乾パンだった。混乱した状況下できちんと非常食が配布されたことに、驚き、またとても安心した。翌日朝、電車が動き始め、それに乗って帰宅できる人が多かった。

今改めて震災当日を見返してみると…

電気、水道が通っていた、建物に入れ、電車は翌日には動いた…東北での被害と比較すれば、この被害は大きくなかったと改めて思う。

しかし、あの地震、あの揺れを思い出せば、恐怖を感じる。私たちの耐震対策はどうだったのか、実際の被害を考えながら見つめ直すことが大事だと思う。

「実験室の耐震対策」 自分たちの部屋を改めて見直してみました！

<Case Study>

大規模地震の経験を元に、大学の研究室で実際に地震対策を見直した事例の一部を紹介します。見落としていた危険性は何だったのか、地震対策、耐震グッズで本当に役に立つものは何か、これからも考えていかなければなりません。

棚の固定



教授室の被害の様子です。

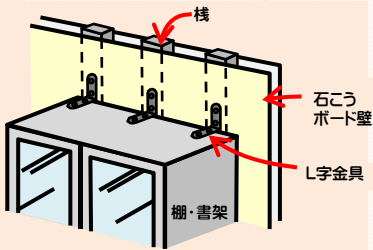
被害の多くは落下によるものでした。書架を固定するビスが梁に刺さっていなかったために転倒した例(左)、もう一方は、たくさんのファイルが本棚の容量を超えて保管されていたために落下した例です(右)。

震災後、棚や書架の固定を見直し、壁が石膏ボードなどの弱い、ペコペコの壁だったりすると、ネジなどで固定しても壁がポロッとくずれてしまっていることが分かりました。



<ペコ壁対策！>

こういう壁にはつっぱり棒や、床固定を検討するのもいい手ですが、ペコ壁にも壁の中側には「棧」が必ずあって、その棧のある場所を見つけてビスを打てば固定できます。



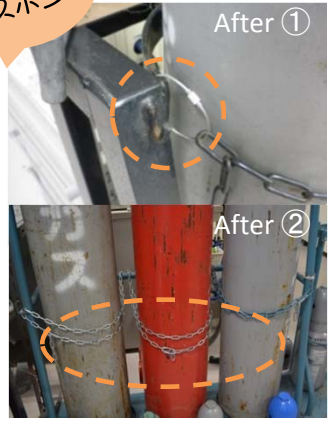
実際に「棧」を探すために、3つの方法を試してみました。

- ①壁を叩く！
音の変化で分かるそうですが…素人には難しい…
- ②機械センサーに頼る！
世の中には壁裏の空洞になっているところと棧があるところを電気を使って確認できるセンサーがあります。使ってみたところ、おおよその位置特定はできました。
- ③壁に針を刺す！
しかしながら、予想通り、探しまくっていると壁が穴だらけに…(笑)

結果：②と③の組合せ、センサーでだいたいの位置を見極めて、その後、実際に針を刺してみる。これが最善だと思います。ちなみにセンサーは1000円代で購入できるようです。

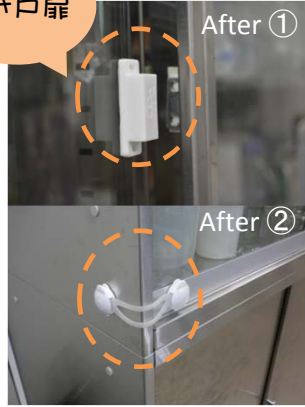


高圧ガスボンベ



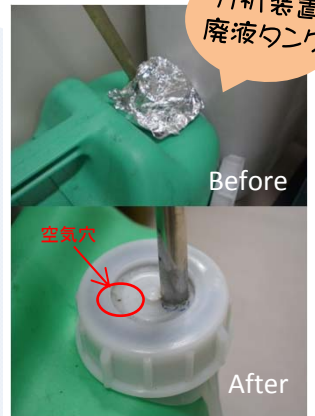
地震が来る前は、ボンベラックが倒れることにはありませんでした。地震の揺れによってボンベが跳ねたが、地震の揺れによって使用しているチェーンが、フックから外れました。また3本立てのボンベラックは、下のチェーンが3本まとめて固定するため、真ん中のボンベは揺れにより傾き、結果として一点固定となることが分かりました。そこへチェーンを掛けることをやめ、ワイヤーキャッチなどを利用してチェーンを直接ラックへ結びつけ、3本立てのボンベラックの下部のチェーンは個別に掛けるように変更しました(②)。

引き戸扉



引き戸扉のガラス製の棚に器具を置いて固定しているもの、扉には特に対策はしていませんでした。地震により、棚の中に保管されていたメス、プラスチック、メスシリンダーなど背の高い器具は倒れました。また引き戸扉も揺れにより自然に開閉し、中で倒れたガラス器具が、棚から転がり落ちて割れました。この棚は使用頻度が高く、引き戸扉の自然開閉を防止する、実効的な対策が必要でした。現在、①マグネットキャッチをガラス戸と棧に取り付け、磁力で自然開閉を防止、②市販のプラスチック製の扉開閉防止グッズの二種類それぞれ用いています。どちらも数百円で対策できます。また、さらにガラス戸が割れた場合を想定して飛散防止シートを貼付することも検討しています。

分析装置 廃液タンク



廃液タンクはタンク置き場に保管されているものと、分析装置に直接繋がっているものがあります。廃液タンクが倒れることはなかったものの、タンク置き場にあるタンクの中には蓋が緩んでいたものがあり、揺れで中身が漏れました。また、分析装置に直接繋がっているタンクは、蓋が開いているので、当然のごとく地震の揺れで中身が漏れていました。分析装置は、一度の使用で数本のサンプルを分析するため、数時間連続で稼働します。従って使用中に地震が来ても漏れを最小限にしなければなりません。そこで、余っているタンクの蓋を利用して、お手製のタンク蓋を作成しました。まず、タンクの蓋に排水ホースを挿入する穴を、次に空気が通過する小さな穴を開けました。このような蓋を用いて、定期的に蓋が閉まった状態を保つことで、漏洩を防止しました。

落下防止



書架・棚からの落下防止には、紐やゴムなどを棚の端に取付ければ、逃げの時間を稼ぐ効果が期待されます。試しに近所の百円ショップで売っている、自転車の荷台用のゴム紐を取り付けてみました。ゴムだと本の取出しの障害にならず使いやすいです。ただし、見た目が良くないという声も聞こえてきました。エレガントな耐震対策が求められます。

REHSEの活動の4つの柱

研究実験施設の環境安全について

1. 現場の問題解決を支援する
2. 合理的な基準を提案する
3. 教育を通じて人材を育成する
4. 新しい学問領域を築く

4つの柱に沿って、それぞれの具体的なツールや実践プログラムの開発に取り組んできました。これらをさらに進め、これらの成果を、様々な現場に広く実装することを目指します。特に今期は、会員による活動の活性化支援、財政基盤の強化、国内外の交流に重点をおき、NPO法人としてさらなる活性化を図ります。




Study

REHSEのシンポジウム、研究発表会、総会・研究会開催

国内の枠を超え、新しい学問領域の創成を目指しています。

 国際シンポジウムを韓国で開催しました。(H25.11.25-26)


第二回安全衛生教育国際シンポジウム(2nd International Symposium on Safety and Health Education in the University)を、韓国のKorea Association of Laboratory Safety & Environment (KALSE)とのジョイントシンポジウムとして、仁川大学(韓国)にて開催しました。韓国や台湾、日本の大学、官公庁関係者の実験室安全に関する講演の他、ポスターセッションなどが行われました。それぞれの国の安全管理や教育の取組みと課題、実験安全に関する研究結果について、活発に議論が行われました。


 第三回研究成果発表会を東京大学で開催しました。(H26.3.15)

東京大学本郷キャンパスにて、大学、研究機関、高専等における安全管理・教育における具体事例の紹介、実験室における環境安全についての研究発表があり、15件の研究が発表されました。

- ・ Web申請システムを活用した遺伝子組換え実験の安全管理
- ・ 教育職場における安全衛生対策の課題～小中高等学校職場の巡視結果から
- ・ Laboratory safety education for international students: A report from Ehime University
- ・ 実験作業における行動予測に向けた作業行動のモデル化

発表演題例


 総会・研究会を開催しました。(H26.6.2)

第五期通常総会が開催され、H25年度活動報告とともに、H26年度のREHSEの活動方針が示されました。また、総会と合わせて研究会を開催しました。REHSE第三回研究成果発表会の講演の中から、REHSEとして今後取り組むべき新しいテーマとして「初・中等教育機関の環境安全について」、「外国人留学生・研究者の安全教育について」、「実験研究におけるリスクアセスメントについて考える」の3つをピックアップし、各講演の内容をレビューするとともに、関連する話題提供を含めて、様々な角度から活発に議論が行われました。



Leger

GOOD DESIGN

ヒュームフード【レジェール】シリーズ



研究空間に洗練されたデザインと安全性を。

デザイン

明るく開放感のある大型ガラスサッシを採用するなど従来のヒュームフードのイメージを払拭するデザインに仕上がっています。

安全性

国内および米国、欧州の製品規格や安全基準に準拠した高い安全性を確認しています。

機能性

業界最高水準の作業スペースや新開発のヒュームフードコントローラなど様々な機能を実現しました。

okamura

REHSEの新規プロジェクト

会員のアイデア、ニーズから様々なプロジェクトを展開していきます。

高校生による環境安全とリスクに関する自主研究活動の支援事業

高校生や高専自らが環境安全やリスクに関連のある研究テーマを決め、自主的に調査し、成果を報告書としてまとめ、さまざまな場面で成果を発表し、相互に意見交換する活動を支援するプロジェクトです。

平成25年度は、全国より6校が参加、次のテーマで研究・発表を行いました。

- ・ 麻布高等学校「多摩川流域の水質調査」
- ・ 千葉県立流山おおたかの森高等学校「遺伝子組み換え食品の安全性を考える」
- ・ 大阪府立天王寺高等学校「淀川における底質土中の重金属濃度の測定」
- ・ 富山高等専門学校「洗剤と共生する社会に」
- ・ 八戸工業大学第二高等学校「放射線で発電は可能か」
- ・ 早稲田大学本庄学院高等学校「(1)自立航行ができる無人型潜水機の開発と水底堆積物のガンマ線量測定、(2)空気中放射線量調査」

＜東京大学で本事業の成果発表会を開催しました。（H26.3.16）＞

成果発表会前日には、参加学生は東京大学の最先端研究施設の見学、同じ宿泊施設に泊まり夕食会、学校紹介等で親睦を深めました。

当日の発表会では各校とも独自のスタイルで成果発表を行い、お互い活発な質疑応答などが行われました。また、発表会の後には、産業界における環境と安全、リスクに関する話や、先端科学に関する特別講演なども行われ、盛会となりました。

最優秀校は、八戸工業大学第二高等学校の上野智宥さん、久保玲さんのチームでした。高い専門性と、地域の課題に自分たちができることから取り組む姿勢、そして模型を使った生き生きとしたわかりやすい発表が評価されました。

詳しくは、クリック！<http://www.rehse2007.com/koukousei.html>

＜発表会での会場の声＞

難しい課題にチャレンジした学校、身近なテーマで活動をした学校、6校それぞれに努力したことが良くわかる発表でした。高校生とは思えない程、完成度の高い発表も有り、大変感動しました。

＜参加した高校生の声＞

今回、他校のプレゼンを聞いてとても感動した。様々な着眼点があって、環境安全とリスクについて多面的に考えることができた。また、自分たちの課題も多く見つけることができた。今後は研究の独自性、一貫性などに重点を置いて研究したい。



成果発表！



成果発表！



厳正なる審査！



最優秀校！



前日の施設見学！



前日の親睦会！

REHSEの安全講習

これからも新しい講習メニューをお届けする予定です。

こんな講習会に講師を派遣しました。

- ・ 日本化学会東海支部化学安全セミナー2013 (H25.12.12)
名古屋大学にて開催された日本化学会東海支部主催の化学安全セミナーにて、REHSEメンバーが講師をつとめ、ラボデザイン、ドラフトチャンパー、化学物質管理システム、ラボ巡視、高圧ガスについて講習しました。H26年度も岐阜にて開催予定です。
- ・ その他会員企業からの依頼による講演などを行いました。



次世代を切り拓く、「ユニエックス ラボ」シリーズ

あらゆるラボに合わせ最適なカタチに変化する
色・形状・サイズの統一された、これまでにないラボファニチャー



UnixLab



日本のラボが、
変わる。
ダルトンが、
変える。

ITOKI GROUP

株式会社 **ダルトン**

<http://www.dalton.co.jp>
info@dalton.co.jp

TEL.03-3549-6810 FAX.03-3549-6851



フード屋の魂

～局所排気設備基礎知識マテリアルズ～

REHSEでは複数のメーカーがユーザーと共に実験室の環境安全に役立つツールを開発しています。今回は局所排気設備のプロがユーザーの皆さんに知ってほしいことについて魂を込めて作成した「フード屋の魂」を紹介します。

局所排気設備の
あれこれをまとめました



ヒュームフードは有害物質を吸引しないように囲い込んで排気する設備です。「ドラフトチャンパー」と呼ぶのは日本だけなんですよ。



各項目において基礎知識から専門的な知識までが掲載されています。また、問題事例集には実際に起きた事例と対処方法が記載されており、関連法規や専門用語の解説などもわかりやすくまとめられています。

使用する方が知っておくべき基礎的な知識から、設備を計画、設計する立場の方が必要とする専門的な情報までが網羅されており、設備機器の専門家でも利用が可能なレベルに仕上がっています。

基礎教育や安全講習の教材として、専門家育成の資料として、具体的業務における参考資料として、数多くのシーンで幅広く利用していただくことにより、大学・民間企業を問わず適切な実験環境の実現と整備に貢献できるものと信じています。

(ダルトン 春原)

CD-ROM



REHSEの会員には無料で配布し、ホームページでも閲覧できます。会員でない方は1枚千円で購入いただけます。ぜひご利用ください。



REHSE「事故」総合研究所 REHSE JIKO SOUKEN



消火器を使ったことがありますか？

裏表紙の4コマ漫画のように、火を消そうとして逆に延焼、大やけどという事故が多発しています。消火器の噴射の勢いを体感しておくことはとても大事です。

消火器の取扱訓練では「水消火器」という練習用消火器が使われます。ピンをはずしてノズルを火に向けてレバーをにぎる

という一連の動作の練習はできませんので、大変意味のあるものです。しかし、実際に取扱訓練を見ていると、3人に1人くらいは消火器を消火対象ギリギリまで近づけ、噴射するという操作を行っています。

水消火器はホンモノの消火器とは違い、勢いはかなり弱いものです。また、火もタミーですから、熱くなく、学生らはキャツキャ言いながらやっています。

練習をすることは有意義ですが、さてどうやってこれをリアルな消火現場に近づけられるのか、検討を続けていかなければいけませんね……

(阪大 富田)

消火器のマメ知識



我々が一番目にするピンク色の粉末を吹き出すABC粉末消火器には2つのタイプがあります。

「加圧式消火器」：消火器の中にある加圧用の小さなガスボンベから（レバーを握ると）ガスが出て、粉末を吹き出すタイプ。交換作業も簡単なもので今もたくさん使われています。

「蓄圧式消火器」：消火器の容器内全体を始めからガスで高圧にしておき、レバーを握れば、その高圧で粉末が噴出される簡単な仕組みです。

最近、容器が経年劣化していてレバーを握ってガスを出すところ容器破裂してしまう事故が多発しています。この事故は皆加圧式消火器です。蓄圧式なら容器が腐食しても、ガスが少しずつ抜けるので、破裂することがありません。安全面を考慮し、今、法令改正も行われ、この蓄圧式が主流になるうとしています。

SANSHIN
三進金属工業株式会社

弊社福島工場が平成26年緑化推進運動功労者内閣総理大臣表彰を受賞いたしました。

科学は前進するが、
安全・安心の基本は変わらない

三進金属工業は大阪大学産業科学研究所と大阪大学安全衛生管理部との産学連携研究でラボの安全・安心を追求しています。

本社・工場：大阪府泉北郡岡町新浜 2-5-20
福島工場：福島県石川郡平田村大字西山字煙石 101
<http://www.sanshinkinzo.co.jp>



SANSHIN Incubation Lab in OSAKA University

REHSE's INFORMATION



国際シンポジウム開催のお知らせ

これまで日韓を中心として行われてきた安全衛生教育国際シンポジウムが、対象をアジアに広げ、1st Asian Conference on Safety and Education in Laboratory (略称ACSEL) として、開催されます。アジア諸国の大学や企業からの参加者を迎えて、環境安全教育や実験室管理について議論するプログラムを予定しています。

場所： 東京大学 山上会館
日時： 平成26年11月28～29日
主催： REHSE
東大環境安全研究センター

REHSEの組織体制

第五期(H26)総会にて、新体制が決まりました。皆さまの温かいご協力をお願いいたします。

理事長 大島義人(東大)
副理事長 山本仁(阪大)、吉識肇(理研)、北村規明(REHSE)
理事 伊藤通子(東大)、春原伸次(ダルトン)、富田賢吾(阪大)
長谷川正浩(アズビル)、林瑠美子(東大)
監事 戸野倉賢一(東大)
事務局 伊藤通子(REHSE)、主原愛(東大)

新組織体制

新プロジェクト「REHSE研修会の企画」を始めます

REHSEは会員のアイデアからプロジェクトを立ち上げて、様々な事業やプロダクトを生み出してきました。今期は、実験室の環境安全に関するREHSE主催の研修会を企画します。会員の皆様のニーズやシーズ、ご意見等をぜひお寄せください。

日時： 随時開催
アンケートなどへのご協力もよろしくお願ひします。

高校生自主研究支援プロジェクト 今年も始動

「今年もやります産学協働による次世代育成！一緒に未来のサイエンティストを育てませんか！」
昨年の第1回(本誌5ページに特集)が好評だったことから、今年も実施します。REHSEの特長である「産業界と大学との協働」による教育活動です。高校生のフレッシュな活動を、ぜひお楽しみに。

趣旨にご賛同いただける会員からの様々なご支援を大募集中です。

会員募集

私たちと一緒に環境と安全を考えてみませんか？

REHSEは、ユーザーであり、研究、教育機関である大学、高専、研究所と、サプライヤーである器具、設備等のメーカー企業、そして施設等の設計、マネジメント、コンサルを行う企業とのネットワークを強化し、様々な側面から環境安全にアプローチしています。

正会員、賛助会員など参加頂ける方、団体を募集しています。詳細は <http://www.rehse2007.com/index.html> をご覧ください。

編集後記

研究生活vol.2、なんとか皆様にお届けすることができました。始動の遅い編集長をあたたくサポートして下さった編集委員、会員の皆様に感謝です。ご意見、ご批判、ご声援、ご寄付、おいしいご飯等、今後ともご支援よろしくお願ひします。(編集長 林瑠美子)

会員リレーエッセイ

前号でリレーエッセイをバトンタッチされましたがその当時は富山高専でしたこの4月から東京大学です。事務の石黒さんの辞職に伴いお疲れさまでした！REHSEの事務局担当理事を拝命されました。よろしくお願ひします。さて、本題。
千葉に移り住んで一ヶ月経った頃、その朝がやってきました。
グラツ：地震です。
ほとんど揺れない富山出身の私には恐怖の瞬間でした。
ヒュー：来た、布団の中、恐怖が襲いガパンと飛び起きました。慌ててテレビの速報をチェック、非常持ち出し袋(ちゃんを用意してるんで！)を抱えて外に、ところが街はシーン...それでも心臓バクバクは収まらず、ガス栓を閉め、すぐ風呂に水を張り、次の行動を考えました。
その後、皆が笑って言うには、あれは震度3位だったから、すぐまた寝た。と。関東の人は身体に震度計をもっているようです。
備える初心は忘れず、しかし揺れに早く慣れたいとも思う今日この頃です。
(東京大学 伊藤通子)

↓
次号は新理事、アズビルの長谷川さんにバトンタッチ！



azbil



azbilの研究施設向け環境制御システム

実験室の安全性向上のために様々な気流問題を解決

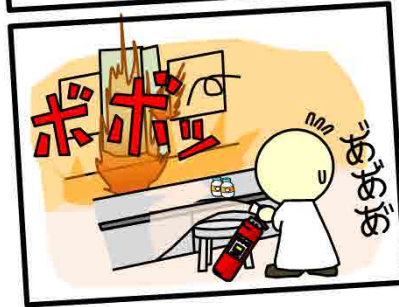
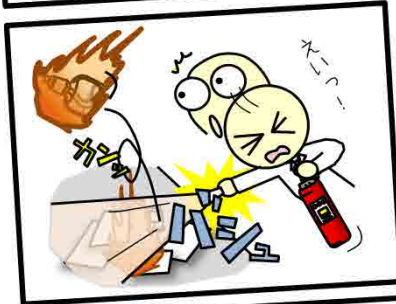
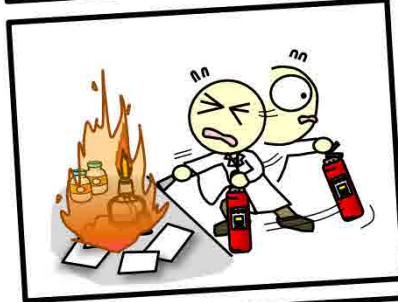
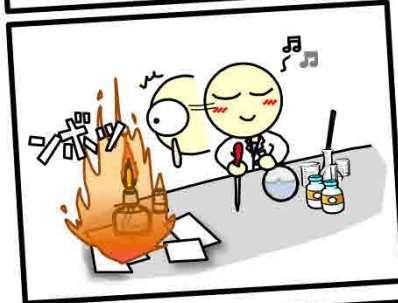
さまざまな化学物質を扱う研究環境において、最も重要な課題は安全です。汚染空気を確実に封じ込め、研究者の化学物質への曝露を防止する、「空気」についての安全対策が求められています。azbilの研究施設向け環境制御システムは、研究環境の温湿度・気流・圧等厳しく継続的にコントロールし、研究者の安全を確保。また、研究・執務スペース間の相互汚染や干渉を防止します。安全性・生産性の向上と環境保護を実現する画期的なシステムです。

- 「応答速度一秒」の排気により、ヒュームフード内残留物質の逆流を防止。
- 研究室外への有害物質の拡散防止。
- 使用状況を管理、情報公開することで研究室内の安全性を把握。

詳しくは、ホームページへ!

<http://www.azbil.com/jp/product/ba/critical/index.html>

消火器の正しい使い方？



「表紙写真」



「高校生プロジェクト」の写真です(詳細は冊子内のREHSE活動報告も参照)。
平成26年3月15日に東京で開催された発表会の様子の写真を載せてみました。ういっさ爆発で大変興味深い発表会でした。

“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。