

平成 23 年度

No.2

(通巻 115 号)

京 都 市

衛生環境研究所にゆーす

特集 未来のサイエンティスト養成事業「未来のサイエンティストのための体験コース」
シリーズ 仕事に懸ける（今回は 環境部門 です）

編集発行

京都市衛生環境研究所

京都市印刷物 第 233122 号

〒604-8845 京都市中京区壬生東高田町1番地の2

TEL (075)312-4941 (代)

FAX (075)311-3232

URL http://www.city.kyoto.lg.jp/hokenfukushi/soshiki/8-5-5-0-0_1.html



特集 未来のサイエンティスト養成事業「未来のサイエンティストのための体験コース」

(旧称「夏休み中学生のための生活環境体験教室」)

京都市衛生環境研究所では、今年は、初の試みとして、青少年科学センターとの連携により、夏の恒例行事であった「夏休み中学生のための生活環境体験教室」を、「未来のサイエンティストのための体験コース」に発展させたうえで、8月3日に開催しました。

総勢21人の中学生が、「調べてみよう食の安全」と「最強昆虫スズメバチを知ろう」の2つのコースにチャレンジしてくれました。



調べてみよう食の安全 生活衛生部門

実験は、3つのグループに分かれて実施しました。

実験1 放射能

福島第一原子力発電所の事故により、放射性物質が人の健康に及ぼす影響が心配されています。そこで、放射能と放射線についての正しい知識を学ぶための実験を行いました。

まず、 α 線や β 線、 γ 線といった放射線の種類や透過力、半減期などの性質、ベクレルやシーベルトなどの単位について、簡単に説明したうえで、霧箱を用いて α 線の軌跡を観察する実験を行いました。

最初に、銅板にガラス筒を貼り合わせたものにスポンジテープを貼り、底に黒い布を敷いて、霧箱を作成します。次に、スポンジテープと底の布にエタノールをしみこませ、その中に線源（ランタンのマントル）を入れ、ラップで密封し、砕いたドライアイスの上で冷やしました。

その後、部屋の明かりを落とし、LEDライトを当てると、線源から α 線が放出される様子が観察できます。普段は見ることでできない、飛行機雲のように四方八方に飛び散る α 線の軌跡を観察できました。

(これは人体には影響のない、安全な実験です)



実験2 残留農薬

農薬は、農作物を病気や害虫の被害から守り、安定した収穫を行うために重要な役割を果たしますが、一方で、人の健康に影響を及ぼす恐れもあることから、収穫された農作物に残留している農薬への消費者の関心は、非常に高いものがあります。

そこで、残留農薬とは何なのかについて説明したうえで、枝豆の残留農薬を調べる実験を行いました。

参加者には2種類の枝豆を渡して、どちらの枝豆に農薬が入っているのか、検査キットを使って確かめてもらったところ、参加者の全員が実験に成功し、農薬の入っている枝豆を判別していました。

さすがは理科に関心のある中学生たちです。



実験3 遺伝子組換え食品

農作物のなかには、「遺伝子組換え」を認可された品種があります。

まず、遺伝子組換え食品について知ってもらうために、遺伝情報が含まれるDNAがどこにあり、どんな形をしているのか、どんな役割をしているのかといった事について、模型を使って説明しました。

次に、ブロッコリーとバナナから、そのDNAを取り出す実験を行ったところ、中学生のみなさんは、エタノールや中性洗剤など身近なものを使ってDNAを取り出せることに驚かれていました。

続いて、DNAに含まれる遺伝情報を組み換えることで、遺伝子組換え食品ができることや、国内で流通可能な遺伝子組換え食品の種類についての説明を行いました。

さらに、遺伝子組換え食品の代表である、とうもろこしの栽培方法のポイント、成長過程について、写真や実物を見て、学んでもらいました。虫に食べられたり、雑草が生えて栄養分を奪われたりしながら、大きく育つことがいかに大変か、そして遺伝子組換えとうもろこしはなぜ、大量生産できるのか、その理由が理解していただけたのではないのでしょうか。



中学生にとって、今回の3つの実験テーマは、少し難しかったかもしれませんが、これを機会に放射能や残留農薬、遺伝子組換え食品について、興味を抱いていただけたら嬉しく思います。

もう少し時間があれば、私達が普段行っている検査業務なども紹介でき、中学生のみなさんに「将来こんな仕事がしてみたい」と思ってもらえるようなきっかけ作りにしたかったな、と思います。

今回の講座を通じて、実施する私たちの側にも、説明をさらに分かりやすくするなど、今後に向けて、いくつかの課題や改善点が見えてきました。この貴重な経験を生かし、次回以降は、より充実した講座にしたいと考えています。

最強昆虫スズメバチを知ろう 衛生動物部門

コースの内容

われわれの住む世界は、ヒトだけで成り立っているわけではありません。様々な生き物が関わりあって、一つの世界を造っているのです。

その中には、ヒトに危害を与えるものもあります。安心・安全な生活を脅かすような昆虫類が身近に現れた場合には、やむを得ず駆除しなければならない場合もあります。しかし、危害しか与えない生き物は、ほとんどいないと言っていいでしょう。何らかの形でヒトの役に立ち、自然の役に立っているのです。

ハチはヒトを刺すため、ヒトから恐れられています。一方で、ハチは毛虫等の害虫を退治するなど、ヒトの役にも立っています。そこで、ハチのことをもっと理解してもらうため、今回のテーマを決めました。



キイロスズメバチの巣

ハチの種類と形、巣の様子

ハチの種類がわかれば、そのハチのことがいろいろわかります。

3種類のスズメバチ、2種類のアシナガバチ、2種類のミツバチを、それぞれのグループに分けてもらい、さらに種類ごとに鑑別してもらいました。その後、それぞれの種類の特徴を説明しました。特に、オオスズメバチは体長が4センチメートルもある女王バチだったため、皆さんの目は釘付けになっていました。

ハチは優秀な建築家です。スズメバチ、アシナガバチ、ミツバチの巣を観察してもらいました。特に直径60センチメートルを超えるキイロスズメバチの巣は、数か月で作られることや、その巣は1年間しか使わないということに、皆さん驚いていました。

また、ハチのグループによって、その巣の姿・形が異なることに、参加者の皆さんは興味を持たれたようでした。

栄養交換

スズメバチ類は、栄養交換をします。狩に出た働きバチは、昆虫などを捕らえ、団子にして巣に持ち帰ります。そして、この団子を餌として幼虫に与えます。その代わりに、幼虫が体内で団子のタンパク質をもとに作った液を働きバチが栄養としてなめます。この栄養交換の仕方を、コガタスズメバチの幼虫で観察してもらいました。幼虫の口をピンセットで刺激して吐き出す液や、幼虫が餌をほしがって、ガリガリ巣をかむ音を聞くことができ、自然の面白さを体験してもらうことができました。



ハチを鑑別しているところ



いろいろな巣の観察



栄養交換の仕方を観察

ロウソク作り

ミツバチの働きバチは、花や蜜を材料にして、体内でロウを作ることができます。ミツバチの巣は、そのロウを使って作られています。そこで、ミツバチの巣から、みんなでロウソクを作ってみました。まず、ミツバチの巣を湯につけます。

するとロウの成分が浮き上がります。これを冷やすと、ロウの成分が固まります。

このロウをピーカーでもう一度溶かして、芯を入れた型に流し込んだら、ロウソクの完成です。見本に造ったロウソクに火をともしると、独特の甘い香りがします。皆さんも火をつけてくださいと言うと、そのまま持ち帰りたいとの希望でした。自分で作ったロウソクは愛着がわくものなのですね。

ハガキ作り

スズメバチの巣は、働きバチが木の皮などを唾液と混ぜて口で細かく砕いたものでできています。1765年、ドイツのシェッフェルがハチの巣から紙を作ったことをきっかけに、木材を材料に、紙を作ることが始まりました。その気分をみんなで体験しました。

まずは、スズメバチの巣をミキサーで細かく砕きます。ハチの巣の繊維はすごく短いため、そのままでは紙にはなりません。そこで、繊維どうしをくっつけるため、ここにノリを加えることにしました。最後はすき紙ですいて乾かし、後日、みなさんのもとに、その作品をお届けしました。

ハチの巣から作った紙は、どんな印象だったでしょうか。

ヒトとハチとの関わり

最後に、平成22年の8月に、京都市内で登校途中の約50人の学生がキイロスズメバチに襲われて救急車で病院に運ばれた事故のテレビニュースのビデオを見ながら、ハチに襲われないようにする、あるいは襲われたらどうしたらよいかを、みんなで勉強しました。



完成したロウソク



巣からロウを分離しているところ



ロウを芯の入った型に流して固める



巣を砕き、水とノリを加える



スキサイに流し込む



ハガキの表と裏

参加者の感想をご紹介します（実施後アンケートから）

- 食のことについては興味があったので、より深く考えることができたと思う。今日やったことを自分のこれからの研究にも活かしていきたい。
- 高校などで習うことなどを習ってよかったです。難しい所もあったけど、おもしろかったです。
- 分かりやすかったし、とても面白かったので、今日は「充実した日」になったと思います。
- 放射線、残留農薬などの知識を知り、自分の身にきけんがないようにしたい。
- 放射能などもおもしろかったけど、DNAについてが楽しかったです。
- 私は理科が好きなので楽しめました。少し難しかったけど実験からわかることもあり、よかったです。
- 遺伝子組換え食品や残留農薬など、いつも私たちが食べている食品について関心を持つことができました。放射線の実験も初体験でおもしろかったです。
- また機会があったら参加したい。



- わかりやすいかいせつやおもしろい物作りなどの楽しい生物のかんさつなどのことができて楽しかった。
- キロスズメバチ等が攻撃的な時期があるのを初めて知って面白かったです。
- 最初、本物の死がいが出て来たときは少しおどろいたけど、ハチの巣に触ったり、幼虫を見たり、とてもいい経験になったと思う。
- 久しぶりにハチを間近で見た。巣は初めて見た。ハチはすごいなー、とてもこわいなーとも思った。
- ハチの見分け方など、今まで知らなかったことを多く学べてとてもよかった。実験でもローソクやハガキを作ることができ、とてもおもしろかった。実際にハチの巣の幼虫を見たりしたときなどは驚いたけど、とてもいい体験ができた。ハチのアルコールにつけたものをもらえていい記念になった。

（すべて原文のまま）

シリーズ 仕事に懸ける (2)

今回は 環境部門 吉井 克英さん

市職員としてはまだまだ「若手」ですが、職場ではすっかり「中堅」のポジションにある吉井さんは、いかにも「夏」が似合いそうな薬剤師さんです。仕事のほか、スポーツ、そして「記憶力大会」なるものに毎年出場されていることなど、なかなか個性的で、エネルギッシュ。今回は、そんな吉井さんにご登場いただきます。

— 吉井さんは、現在の環境の仕事をするようになって、何年になりますか？

大気汚染防止法という法律に基づき、大気汚染の状況を監視する仕事をしています。現在の仕事に従事して、6年目になります。





— 吉井さんは薬剤師ですが、環境分野で仕事をされている薬剤師の方は多いのでしょうか？

有害大気汚染物質や悪臭物質の濃度分析，工場・事業場排水，地下水や土壌等についての理化学検査，廃棄物対策等の環境施策の企画立案・実施，公害監視指導等，薬剤師も環境分野で幅広い業務に従事しています。

— 吉井さんは環境部門へ来る前には、生活衛生部門で食品衛生監視員や検査のお仕事をされていたのですね。大学時代には、どのような分野の研究をされていたのでしょうか？

消化器疾患を対象に、粘膜防御機構の異常や、酸・アルカリ分泌、粘膜血流、消化管運動などの調節機序についての研究を行う教室に所属していました。

— 今のお仕事をしている中で、やりがいを感じるのはどんな時ですか？

専門的な知識や技術が必要となる複雑な業務であるため、仕事を全面的に一任された時にやりがいを感じます。

— さて、吉井さんといえば、大和郡山市の「記憶力大会」出場が有名ですが、この大会には、毎年出場されているのですか？

記憶力大会の中の「記憶力日本選手権大会」に 2008 年から出場しています。「記憶力日本選手権大会」は、「記憶力世界選手権大会」のルールに基づき、記憶力の日本一を決定する大会です。

— これまでの大会における、吉井さんの最高の順位は？

第 5 回大会(2009 年)，第 6 回大会(2010 年)と 2 年連続準優勝(日本 2 位)しました。その時に NHK からの取材依頼があり、テレビに出演させていただきました。

— 吉井さんの考えておられる「記憶のコツ」をひとつ、御伝授ください。

「記憶のコツ」と言いますか、記憶する方法としては、「意味の無いもの、例えば 100 桁の数字を記憶する場合、数字を別の形のもの(例:7584→名古屋市)に置き換えて、それらを繋げて瞬時にストーリーを作成し、そのイメージを脳内に固定する。」という方法で記憶しています。

— ところで、吉井さんが今、お仕事以外で一番関心を持っておられることは何でしょうか？

アンチエイジングです。「無理して若々しく見せる」のではなく、「自然で健康的な若々しさ」であるために、食習慣や運動習慣を見直しています。例えば、旬の食材を選んで食べたり、野菜を多く摂取したりしています。また、筋トレにより、基礎代謝量の低下を予防しています。



9⁵2⁷8¹3¹⁵6¹⁸3⁶3⁸4⁷

— 吉井さんが日々、生活や仕事をする上で、「座右の銘」はありますか？

出る杭は打たれるが、出過ぎた杭は誰にも打てない。
出ない杭、出ようとしない杭は居心地は良いが、そのうちに腐る。

— 今の仕事のおもしろさを、ひとことで言うと？

モチベーションに比例し、発展性のある仕事ができること。

— 京都市に働く行政薬剤師として、今後、こんな仕事をしてみたい、という夢があれば教えてください

行政薬剤師の仕事は、多岐に渡っているために、様々な分野の仕事を経験したいと思っています。

ありがとうございました

環境部門・環境情報担当のお仕事

京都市では、市内 16 か所に環境大気測定局を設置し、窒素酸化物や浮遊粒子状物質等の大気汚染物質の状況を常時監視しています。

ここで得られたデータは、京都市の環境行政を進めるための資料として活用されます。

環境大気の測定は、自動測定機によって、24 時間 365 日連続して行っています。

担当者は、自動測定機を長期間に渡り安定稼働させ、精度及び性能を高い水準で維持するための保守管理、適切な環境で測定が行えるように測定局舎の維持管理、質や信頼性の高いデータを確保するための測定データの確定作業、また、社会環境の変化に応じて、測定局の配置の見直し検討を行ったり、測定データを活用した解析や検討を行ったりしています。

常時監視に伴う緊急時の対応として、光化学スモッグ注意報発令の際に、区役所、保育所、小・中学校や関係部署に対し、ファクシミリによる一斉連絡も行っています。

