

えいせい かんきょう けんきゅう しよ

きょうとし
京都市

衛生環境研究所

にゅーす

へいせい 22 ねん だ
平成22年度 No.1 (通巻 111号)



とく しゅう
特集

なつやす ちゅうがくせい
夏休み中学生

せいかつかんきょうたいけんきょうしつ
生活環境体験教室

夏休み中学生のための生活環境体験教室

ごあいさつ

本年4月、当研究所は、より効率的に、時代に即した業務を行うため、内部組織を再編成し、事業所名も「京都市衛生環境研究所」と改称して、新たな一歩を踏み出しました。

これに伴い、長らく皆様に御愛読いただきました「消費者コーナーニュース」の名称も、「衛生環境研究所にゅーす」と改め、本誌はその第一号となります。

様々な検査業務を行っている当研究所にとって、迅速かつ正確な結果を出すことは、最も基本的かつ大切なことです。

しかしながら、私たちの仕事はここで終わるわけではありません。

私たちは「地域に根差した地方研究所」として、蓄積された検査結果や技術を、いかに市民の皆様の役に立つ形でお返しできるかということを考えながら、日々、自らを研鑽し、業務に励んでいます。

今回、本誌で取り上げる「夏休み中学生のための生活環境体験教室」は、こうした中で生まれた市民参加型事業のひとつです。

歓声をあげながら実験に熱中する中学生の皆さんの楽しい雰囲気、この記事から、皆様方に伝わりますことを願っています。

教室には、中学校の先生などにも御見学いただきましたが、ここに寄せられた貴重な御意見や御感想をヒントに、私たちは現在、新たな企画の立ち上げ準備も進めているところです。

これからも、衛生環境研究所を、そして新たに生まれ変わった「衛生環境研究所にゅーす」を、どうぞよろしくお願い致します。

へいせい 22 ねん 1 がつ
平成22年11月

きょうとし えいせい かんきょう けんきゅう しよ ちょう
京都市衛生環境研究所長 石川 和弘



衛生環境研究所では、毎年、夏休みの期間中に、市内在住または在学の中中学生を対象に、実験を中心とした、「夏休み中学生のための生活環境体験教室」を開催しています。

今年は7月1日から参加者を募集し、8月20日当日には、35人の中学生が衛生昆虫、水質、環境、食品の4つのコースに分かれ、様々な実験にチャレンジしてくれました。

講師をつとめるのは衛生環境研究所の職員。自分たちの日ごろの仕事に関心を持ってもらう絶好の機会と、数カ月前からあれこれ頭を悩ませながら、準備を進めてきました。

教室は、環境に考慮した次世代自動車を普及させるための京都市の取組みなどについての全体講義と電気自動車の試乗体験で始まりました。

講義と試乗のあとは4つのコースに分かれ、いよいよ実験がスタートです！



衛生昆虫コース

ハチについて学び
ミツバチの巣からロウソクを作りました



えいせいこんちゅうコース えいせいどうぶつぶもん

衛生昆虫コースの内容

時々、ハチは、人を刺し、人に被害を与えることがある害虫として恐れられています。しかし、その一方、ハチは、自然の一員として重要な役割も果たしています。害虫としてのハチ、自然の中のハチ、それぞれをどのように考えていけば良いのかをテーマとしました。

ハチの種類の特徴

ハチの種類が分かれば、そのハチの色々なことが分かります。サンプル瓶に入ったスズメバチ類3種、アシナガバチ類2種、ミツバチ類2種をそれぞれのグループに分けたうえで、更に種類ごとに分けました。そして、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のサンプルは、体長が4センチメートルもある女王バチが入っていました。参加者の皆さんの目が一瞬、くぎ付けになりました。

ハチの巣の特徴

ハチは、優秀な建築家です。ミツバチ、アシナガバチそしてスズメ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ロスズメバチの巣を使って、大きな巣がどのようにして作られているのか、どのような役割を果たしているかなどを説明しました。大きな巣は、とっても迫力がありました。

栄養交換

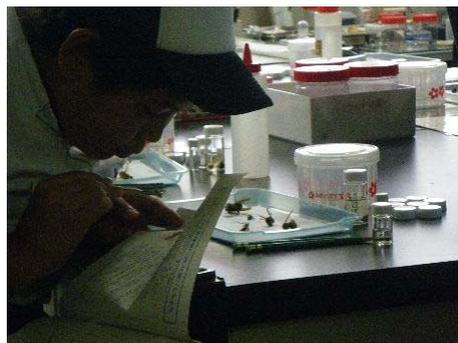
スズメバチ類は、栄養交換をします。狩に出た働きバチは、昆虫等を捕まえ、肉団子にして巣に持ち帰ります。この肉団子を幼虫に与えます。その代わりに幼虫は、体内で肉団子のタンパク質をもとにだ液を作り、吐き出します。そのだ液を働きバチがなめ、栄養としています。この栄養交換を生きたコガタスズメバチの幼虫で観察してもらう予定でした。ところが、今年の教室の開催日に生きたスズメバチ類は、採集できませんでした。来年は、生きたスズメバチ類の巣を観察してもらい、幼虫の口を刺激すると吐き出すだ液や幼虫がえさほしさに巣をガリガリとかむ音などを聞き、自然の面白さを体験してもらえるかもしれません。

ろうそく作り

働きバチは、花蜜を材料にして、体内でろうを作ります。ミツバチの巣は、そのろうを使って作られています。そこでミツバチの巣からろうそくを作ることに挑戦してもらいました。まず、ミツバチの巣をお湯で溶かします。すると、ろう成分が浮き上がります。そして、それを冷やすとろう成分が固まります。そのろうをピーカーに入れ、湯せんをしながら再度溶かします。溶けたろうを型に流し込み、ろうそくの完成です。ライターで火を点けると見事に燃え上がりました。参加者の皆さんは、感動した様子でした。

ハチの被害防止

最後に、昨年の8月25日、左京区で約50人がキロスズメバチに襲われ、刺された事故のテレビニュース番組を見ながら、ハチに襲われないようするために、あるいは襲われたときにはどうしたらよいのかを勉強しました。



ハチの種類を分けているところ



ミツバチの巣を溶かしてろうを取っているところ



ミツバチの巣から作ったろうそく

水質コース

川の水の汚れと
水生生物について体験しました

環境部門

すいしつコース かんきょうぶもん



【河川水の水質調査】(左写真)

河川水について、水質簡易測定キットを使って、COD（化学的酸素消費量）、リン酸、亜硝酸、アンモニアを測定し、水の汚染状況は、鴨川の上流と下流でどれくらい違うのか、理化学的に調べました。水道水に実験的にコーヒーを数滴加えてみて、どれくらい汚れるのかを、水質簡易測定キットを使うことによって、数値の変化としてとらえることができ、想像以上の数値変化に驚きの声が上がっていました。

【身近なもので水の調査】(右写真)

水道水と汚れた水で水面の表面張力が違うこと、それによって絵の具の広がり方も違ってくことを学習し、実際に河川水の汚染状況を調べました。

界面活性剤（洗剤）で実験的に汚れた水を作り、表面張力の違いを利用して、流し墨絵（模様）を作っていました。（右下写真）



【水生生物の観察】(左上写真)

鴨川上流・下流で採取した水生生物（昆虫）を実際に観察しながら、水の汚れ度合いによって棲んでいる生物が違うことを学びました。

川で実際に水生生物を観察したことがないという人も多く、トビケラ、サワガニ、カワニナ、ヤゴ、スジエビ、ヒルなど、興味深そうに見て、各自気に入った水生生物をシャーレにとり、じっくりと観察しました。



環境コース

音や自動車の排気ガスについて実験し
大気汚染を監視する施設を見学しました

環境部門

かんきょうコース かんきょうぶもん



【環境コース・実験編】(左・下写真)

今年は、音についての理解を深めてもらうための実験と空気中の汚れをみる実験を行いました。

音についての実験

最初に、壁や天井、床に吸音材を敷き詰めて、音が反響しない無響室で実験を行いました。

無響室は通常、音響機器の性能実験を行うために使用され、人が中に入ることはありません。

今回は、無響空間に入り、反射音のない世界を体験してもらいました。日常生活空間における音の感覚との違いに、一様に驚きの声が上がっていました。

「音」は、大小、高低、音色の三要素からなります。実験では、音色（音の波形）を測定するオシロスコープという機器を使い、マイクに向かって発声練習のように、「アー」「イー」「ウー」…と声を出して、それぞれの波形の違いを見てもらいました。また、同じエネルギーの音の周波数（音の高さ）を変えることによって聞こえ方が違うことを体験してもらいました。

続いて、無響室から場所を移し、騒音計を使って、室内の騒音を測定してみました。



空気中の汚れをみる実験

空気中の汚れをみる実験では、検知管を使って、自動車の排気ガスと室内の空気に含まれる大気汚染物質（二酸化炭素、窒素酸化物、硫黄酸化物）の量を測定し、排気ガスには、これらの大気汚染物質が多く含まれていることを確認してもらいました。また、排気ガスと室内の空気を水に溶かし、その溶液の酸性度を測り、酸性雨について考えてもらいました。

【環境コース・施設見学編】(右写真)

京都市では、大気環境中の二酸化窒素などの汚染物質を市内の測定局（一般環境大気測定局10箇所、自動車排出ガス測定局6箇所）で常時監視しています。衛生環境研究所は、そのひとつの測定局であり、また、各測定局からの測定データを集め、解析を行っています。

光化学スモッグ注意報の発令にもかかわる施設を見学し、注意報が発令される仕組みなどを学んでもらいました。



食品コース

とうもろこしを共通テーマに
3つの実験を行いました

生活衛生部門

しょくひんこーす せいかつえいせいぶもん



実験1は『異性化糖』についてです。

とうもろこしは、農作物の中でもデンプンを豊富に含んでおり、糖の一種である「異性化糖」の大半は、とうもろこし等の作物を原料に、コーンスターチというデンプンを経て製造されています。

実際に、菓子類や清涼飲料水などのラベルを見ると、「異性化液糖」「果糖ブドウ糖液糖」などの表示があり、さまざまな食品に異性化糖が使用されていることがわかりました。

次に、含まれるデンプンの量によって紫色の濃さが変化するヨウ素デンプン反応を用い、様々な食品のデンプン量を比較しました。

異性化糖は、デンプンが酵素反応等により分解されてきています。屈折率糖度計を使用し、いろいろな食品の糖度を測定しました。糖の種類によって、実際に感じる甘さが異なることを、参加者の味覚で確かめてもらいました。

実験2は『除草剤』についてです。

栽培の際に使われた除草剤がとうもろこしに残っていないかどうかを、薄層クロマトグラフィーという方法を用いて調べました。また、とうもろこしの栽培方法や、そのポイント、成長過程について、写真や実際に栽培したとうもろこしを見て勉強してもらいました。

来年の夏は、とうもろこしの栽培からチャレンジしてみてもは?!





実験3は『遺伝子組換え』についてです。

とうもろこしには、「遺伝子組換え」が認可された品種があります。「遺伝子組換え」を考えてもらうため、植物から遺伝子（DNA）を取り出す実験をしてもらいました。

今回の実験方法では、とうもろこしの代わりに、DNAを取り出しやすいブロッコリーやバナナを使用しました。最終工程でピーカーの中に現れた、白くふわふわしたDNAの塊を見て、感激の声をあげた参加者もいました。

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を説明しました。そして、国内で流通可能な遺伝子組換え食品の種類や、食品衛生法に基づく遺伝子組換え食品の表示についての説明も行いました。

今年の食品コースを振り返って。

中学生にとっては、今回のテーマは少し難しかったかもしれませんが、これを機会に興味をもってもらえたらうれしいです。もう少し時間があれば、私達が普段行っている検査業務を紹介して、将来こんな仕事がしてみたいというきっかけ作りができればよかったと思います。今回の教室を終えて、いくつか課題となるところも見つかりましたが、その経験を生かし、より充実した内容を自指していこうと考えます。



