

東京都

TOKYO METROPOLITAN
RESEARCH INSTITUTE
FOR ENVIRONMENTAL PROTECTION

環境科学研究所

2009.3 No.4

NEWS

行事・視察・見学

平成20年度も都民の方や中学生、大学生はじめ、様々な国の方々に見学をしていただきました。また、当研究所は、施設公開(7月)公開研究発表会(12月)のほかに、科学技術週間、環境週間、各区で実施するイベント等に出展し、研究内容についてお知らせしています。皆様のご来場をお待ちしています!!

中学生職場体験



土壌調査体験

中学生職場見学



水質検査体験



研究室で質問する中学生

公開研究発表会



都庁の都民ホールにて

大学生への講義



技術講習会



JICA研修等への協力



ナイジェリア環境スタディーツアー

インド、ネパール、バングラディッシュ等
公害防止行政研修

たくさんの方に見学していただきました!!

CONTENTS

行事・視察・見学

平成20年度

「東京都環境科学研究所公開研究発表会」

研究紹介

共同研究・外部資金を活用した研究等

乾式メタン発酵法活用による都市型バイオマス

エネルギーの実用化に関する技術開発

外部研究評価委員会

1

5~2

7~6

これまでの研究を振り返って

騒音・振動のあれこれ

生物に学びながら

新たな取り組み紹介

中学生職場体験の受け入れ

お知らせ

施設公開「平成21年7月25日(土)」

視察・見学・職場体験等申し込みについて

8

9

10

11

12



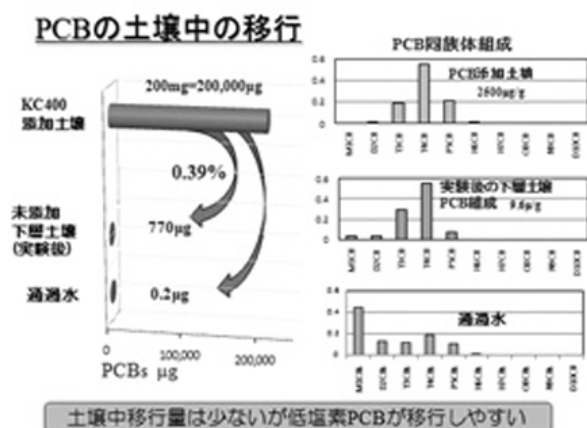
平成20年度「東京都環境科学研究所公開研究発表会」

平成20年12月3日(水)都庁の都民ホールにおいて、毎年恒例の「公開研究発表会」を開催しましたので、簡単に内容をお知らせいたします。当日は、200名余りのご参加をいただき、「説明・資料とも大変わかり易かった」「全体を通してよくまとまった発表が多く有意義な発表会であった。」等ご好評をいただきました。

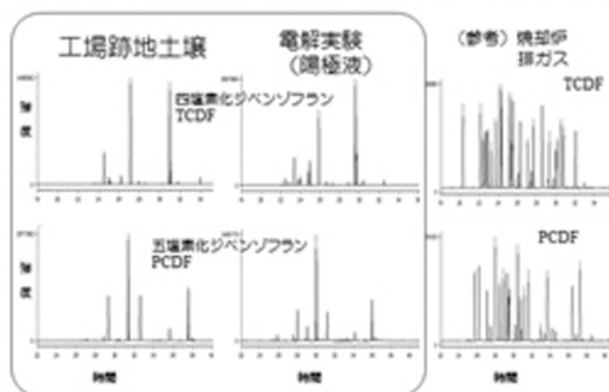
1 次世代に残す環境 —PCB、ダイオキシン類対策の今

分析研究科 佐々木裕子

有害化学物質のうち、ポリ塩化ビフェニル(PCB)やダイオキシン類は環境中での残留性が知られています。東京都内は各種の対策を進めた結果、全般的には環境改善が見られていますが、一部でPCB、ダイオキシン類による土壤汚染が判明しています。私たちが生み出した汚染を次世代の人々に残さぬように発生原因や挙動の検討を行いました。その結果、PCBは塩素数によって土壤中の動きやすさが異なり、組成から汚染PCBの種類を判定するには注意が必要でした。また、黒鉛電極による食塩電解時にダイオキシン類が発生することが明らかとなり、汚染を再び引き起こさないために注意すべきことが分かりました。



ダイオキシン類汚染土壌と実証実験のクロマトグラム



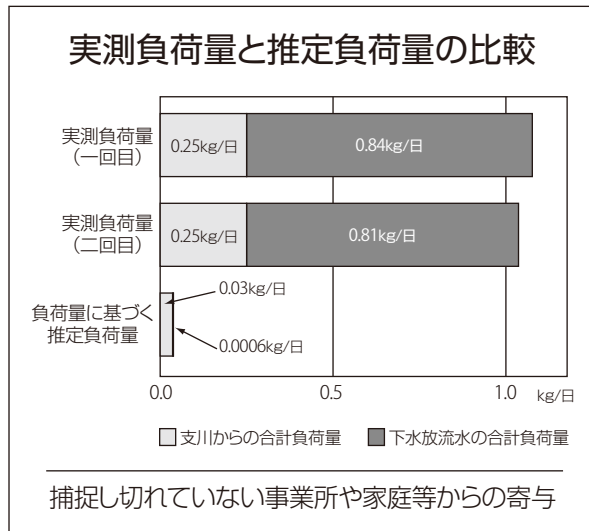
2 都内水環境における 微量有害化学物質について

分析研究科 西野 貴裕

工業用溶剤等に使用されており、過去に都内の地下水における汚染事例のあった1,4-ジオキサンと、撥水剤、撥油剤としてかつて一般家庭でも使われ、世界的な汚染が報告されているパーフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)をはじめとする有機フッ素化合物の都内水環境実態調査を実施しました。その結果、1,4-ジオキサンは一度河川へ流入すると、大半が分解することなく流下することや、事業所からの届出等から推定した水環境への負荷量と本調査で実測した負荷量に大きな違いがあることが分かりました。このため、1,4-ジオキサンの排出源の正確な把握が今後の課題であると考えられます。

一方、有機フッ素化合物の都内河川の汚染実態

調査の結果、多摩川中流域でPFOS濃度が最も高く、事業所等の排水が下水を通じて流れてくるためと分かりました。このため、下水の流入幹線を遡って調査した結果、PFOSには特定の排出源が存在することが分かりました。



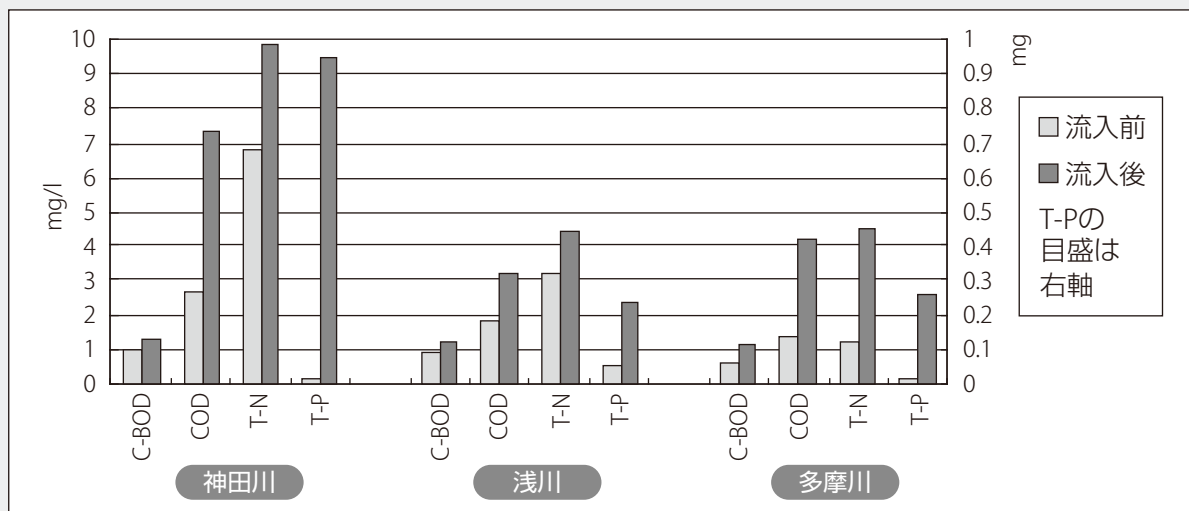
3 下水処理水の水環境への影響

調査研究科 和波 一夫

都内河川の水質は下水道の普及や排水規制によって大きく改善しました。下水道普及率は区部100%、市町村部97% (平成19年度末) であり、生活排水や工場排水が都内河川へ直接流入することはほとんどなくなりました。一方、下水処理水量は下水道の普及とともに増加し、河川水量に占める下水処理水 (下水再生水) の割合も高くなっています。

年4回 (春夏秋冬) の水質調査及び底生動物調査を実施した結果、各河川とも下水処理水の割合が最も大きかったのは冬季でした。下水処理水の河川水質への影響については、全リン (T-P) が他の水質項目に比べ大きいことがわかりました。

下水処理水の流入によって冬季は水温が顕著に上昇しましたが、この環境影響については今後、詳細に調べる必要があります。



下水処理水流入前と流入後の河川水質 (平均値)

アンケートに寄せられた質問をご紹介します。

下水処理水の水環境への影響に関して

Q 生態系への影響はどのようなのですか？

A 生態系への影響を把握するには、水生生物などの実態を長期的に調査することが必要です。過去に実施された底生動物の調査結果と最近実施した調査結果を比較した限りでは、多摩川の底生動物の生息状況は改善している傾向です。これは下水処理場の水質改善が大きく寄与していると推測されます。

4 建築物の省エネ対策について — 都立高校における夏期実測の報告

調査研究科 藤原 孝行

東京都は、「カーボンマイナス東京10年プロジェクト」に基づき、2020年までに2000年比25%のCO₂等温室効果ガスの排出削減を目指しています。この一環として、建築物の「省エネ東京仕様2007」を策定し、都有施設における省エネ仕様の推進を図っています。

本調査は、都立高校の省エネ対策の推進に役立てることを目的として、次の事項の効果等についての調査を実施したものです。

- ①断熱対策
- ②太陽光発電の設置
- ③空調機器のスケジュール制御

なお、今回は「2008年夏期」の調査結果について報告をしました。



都立杉並工業高校



都立つばさ総合高校

5 ガソリンスタンドにおける 燃料蒸発ガスについて

調査研究科 上野 広行

近年、光化学オキシダント濃度が増加傾向にあり問題になっています。光化学オキシダントの濃度が高くなり、大気が白くもやがかかった状態を光化学スモッグと呼び「注意報」等も発令されます。光化学オキシダントの生成には大気中に放出される揮発性有機化合物(VOC)が深く関与しています。

ガソリン等の燃料蒸発ガスもVOCの一種であり、環境省が推定した平成17年度の固定発生源からの品目別排出量では塗料に次ぐ位置を占めています。

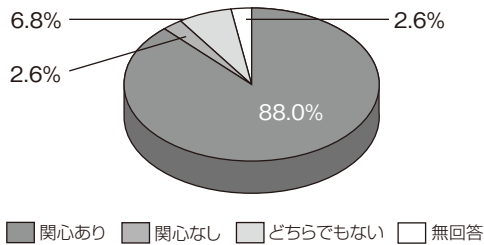
今後どう対策を進めていくべきかを検討するために、ガソリンスタンドにおける燃料蒸発ガスの状況について、調査をしました。



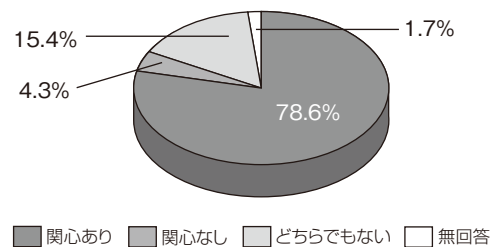
地下タンクの通気管

当日のアンケートの中から、発表内容への関心についての調査結果をお知らせいたします。
(ご来場者178名、回答者117名 回収率68%)

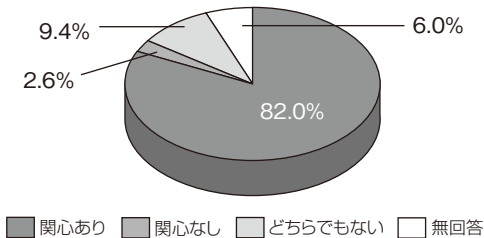
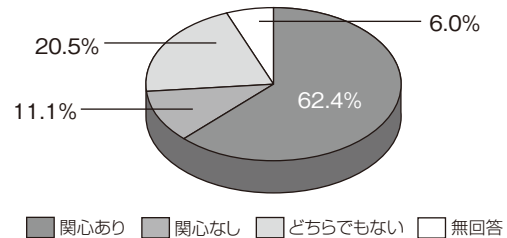
①次世代に残す環境－PCB・ダイオキシン対策の今－



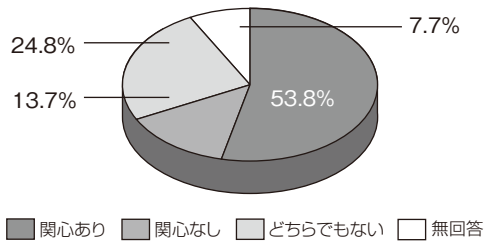
②都内水環境における微量有害化学物質について



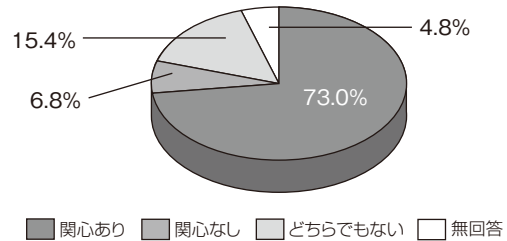
③下水処理水の水環境への影響

④建築物の省エネルギー対策
－都立高校における夏期実測の報告－

⑤ガソリンスタンドにおける燃料蒸発ガスについて



全 体



アンケートに寄せられた
質問をご紹介します。



ガソリンスタンドにおける燃料蒸発ガスについて

Q

- ①給油所数は減っているのにVOCが増えている理由を知りたい。
②灯油、軽油については調査しないのですか？

A

- ①給油所数は減っていますが、「自動車走行量」すなわち、ガソリン消費量は減少していないためです。
②灯油や軽油はガソリンより揮発性は低いので、影響は大きくないと考えられます。





研究紹介

共同研究・外部資金を活用した研究等

東京都からの委託研究のほか、共同研究及び外部資金による受託研究等（受託研究、公募研究）を実施しています。共同研究及び受託研究等の実施にあたっては、共同研究実施要領等の規定に基づき、所の幹部等で構成する「研究等審査会」の審査を経て実施の決定を行っています。

平成20年度に実施した（平成21年度継続を含む。）共同研究は17件、受託研究等は18件です。共同研究の相手方は、国立環境研究所などの公的な研究機関が一番多く、首都大学東京などの大学や一部民間とも共同研究を実施しています。共同研究は、当研究所と共同研究の相手方とがお互いの得意分野について研究分担を行って、一つの研究課題について多角的に研究を実施するもので、より広い視点からの研究が可能になります。

おもな共同研究(平成20年度)

- 自動車の走行方法改善による温暖化対策の推進に関する研究
- ヒートアイランドに伴う気象現象の解析
- 光化学オキシダント対策の効率的な推進に関する研究
- 船舶の陸上電源供給による大気環境改善調査
- 都内水域の大腸菌群数に関する研究
- PCBの迅速測定法に関する研究
- 高濃度土壌汚染の原因解明手法に関する研究
- 廃プラスチック類の効率的な物流システムに関する研究

また、平成19年度からは、外部資金の導入による研究を進めています。委託元は、民間（国等からの再委託を含む。）が一番多く、次いで国関係、自治体関係となっています。

おもな受託研究等(平成20年度)

- 都バスにおけるアイドリングストップの効果調査
- 可搬型X線透視装置による土壌試料の粒度分布計と元素分析
- 鉄道騒音測定調査業務
- 東京国際フォーラム環境改善・環境負荷低減調査
- メタン発酵法による都内事業系一般廃棄物利用活用の調査
- 都市公園空間を使った都市型再生可能エネルギー導入検討調査
- 大丸有地区内の水循環推進のための水資源実態把握調査

次に、その研究の一つをご紹介します。

乾式メタン発酵法活用による都市型バイオマスエネルギーの実用化に関する技術開発

(1)目的

本研究は、環境省からの受託事業で、東京ガス（株）と共同で行っています。研究の目的は、都市内におけるバイオマスエネルギーの利用促進を図ることです。具体的には発熱量が低く焼却に向かない事業系の一般廃棄物（厨芥と紙類の混合ごみ）から、乾式メタン発酵法によりバイオガスを回収し、都市ガスと混合燃焼させ、地域冷暖房等、大規模熱利用施設に安定して熱供給ができるシステムを技術開発することを目指しています。

(2) 乾式メタン発酵法とは

メタン発酵法には、汚泥などを液状にして発酵させる従来の湿式法の他に、近年、ヨーロッパで技術開発された、都市ごみ中の厨芥や紙類などを固形状のまま発酵させる乾式法があります。本研究で用いる乾式法は、高温処理(50℃)方式といわれるもので、汚水の発生がないのが特徴です。バイオガス回収量は、発熱量が6,300KJ/Kg前後と



焼却に向かない事業系の一般廃棄物でも、ラボ実験結果等からみて、200Nm³/トンを上回る高効率な回収が可能と見込んでいます。しかし、発酵残渣の減容化率は20%と低いので、その有効利用方法の確立も技術開発課題としています。

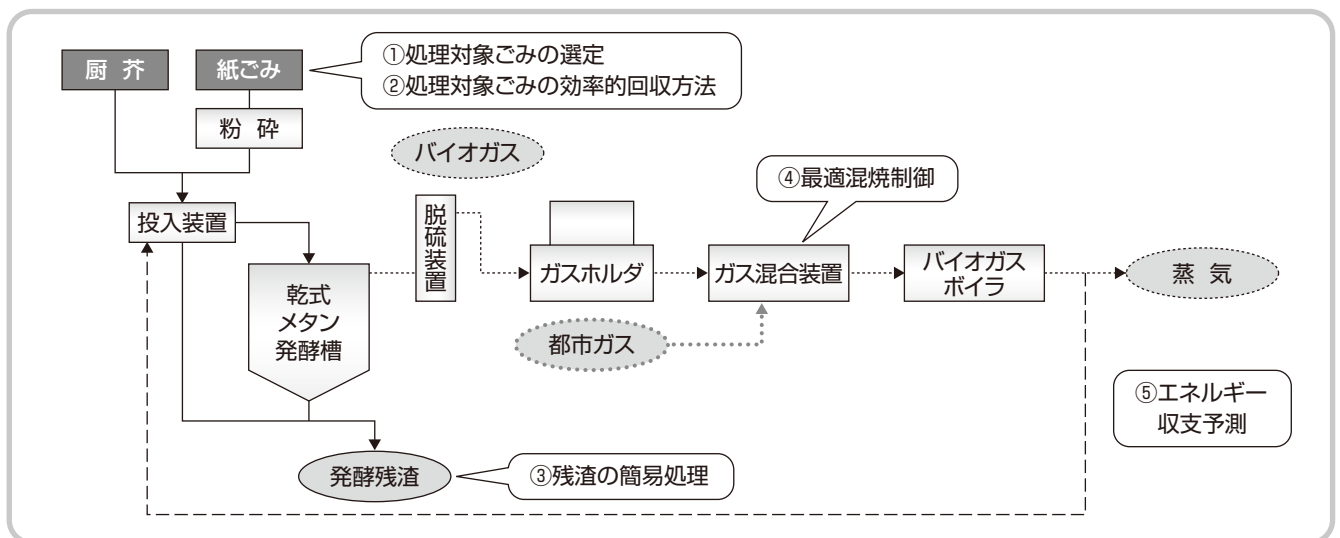
(3) 研究内容

本研究では、実証プラントを建設し、この運転等を通して次のような技術開発を行います。

- ①処理対象ごみの選定と効率的な回収方法の確立
- ②都市ガスとの最適混焼技術の確立(熱の安定供給の確立と、ガスホルダーの最小化)
- ③発酵残渣の有効利用法の確立(発酵残渣の炭化による燃料化)
- ④最適システムの確立(エネルギー効率の高いシステムの確立)

(4) 研究の実施状況

本研究は、H20～22年度の3か年で実施します。本年度は、江東区の協力を得て、江東区清掃事務所・えこっくる江東の敷地内に、処理能力300kg/日の実証プラント(写真参照)を建設し、現在、試運転を実施しています。実証プラントのシステム構成は下図のとおりです。



外部研究評価委員会

東京都環境科学研究所外部研究評価委員会が平成21年2月27日(金)に開催されました。当委員会は、環境に関する専門家5名で構成され、当研究所が実施する研究について、ご意見やアドバイス

をいただき、研究員がより良い研究を進めるためのものです。評価は、「事後評価」、「中間評価」及び「事業評価」の3段階で行われます。

今回は、平成21年度に実施予定の研究のうち、新規研究2件の研究計画と、継続研究7件の研究計画の事前評価を行いました。評価結果は、研究所ホームページをご覧ください。



これまでの研究を振り返って ～定年退職を迎える先輩から～

騒音振動あれこれ

調査研究科 末岡 伸一

1 はじめに

騒音振動はマイナーな公害という人がいるが、騒音振動にかかる苦情は常にダントツに多く、長年調査研究に従事している者として疑問に思っている。環境に従事する技術者は、化学系が多い中で騒音振動についてのみ機械・建築系などの古典的工学者が担当しており、少数派となっているためだろうかと思っている。

ただし、世間では圧倒的に騒音振動にかかる問題が多いことと、単に工学や理学の世界だけでは、問題の本質に迫れないものがあり、この業務に従事する人には多様な知識や能力が求められている。

2 感覚公害は生活環境の原点

騒音振動は、感覚公害の一つであり、法令でも大気汚染や水質汚濁のような「違反即罰則」という直罰方式ではなく間接罰を採用しており、低減対策等を適切に行政指導することに重点を置いている。しかしながら次々と新しい事案が増えており、大型事案としても国道43号線訴訟、小田急騒音訴訟、厚木飛行場訴訟、嘉手納騒音訴訟など枚挙にいとまがない。

その一方で、最近は近隣問題が急増しており、隣に向かって騒音を出し続けた「おおかみおばさん(筆者の命名)」など耳新しい。振り返れば、騒音振動を原因とする事件も実に多数あり、ピアノ殺人事件、ペット殺人事件、近隣騒音殺人事件、和歌山暴走族事件などその後の騒音政策に大きな影響を与えた事件も数多く存在する。

3 騒音は最も古い公害

騒音振動規制は、公害現象の中で最も早く始まっており、明治の初期に開始され、一般生活騒音、工場騒音・振動、建設騒音・振動と規制等が実施されてきた。特に第二次世界大戦後は、交通機関の急速な発展にともない道路交通騒音、航空機騒音、鉄道騒音と対処すべき騒音源が増加し、「ゆりかごから墓場まで」、「生活騒音から交通機関の騒音まで」対処しなければならなくなっている。最近では、低周波騒音や超低周波騒音、最もあとで気がついたのだが「超」はまちがいで日本語の意味からは「極」低周波音とすべきであったが、このような事案が新聞紙上をにぎわしている。

最近では、自分勝手に騒がしい人が増え、粗野・下品で、わがまま人間も増えてきたように思え、騒音振動問題においては、マナーとしての問題がかなりの部分を占めている。よく、「江戸ふるまい」が話題にのぼるが、余計な音を立てない、人に迷惑をかけないなどの都市生活の常識が通用しなくなってきたおり、ぜひ、江戸時代からのよき風習を思い出していただきたい。



4 規制業務と苦情処理

一般に騒音振動苦情が持ち込まれ問題あると認められる場合には、話し合いや行政指導が実施されるが、最近はなかなか進まない。金額さえかければ対策は数多いが、現実適正費用の対策を見つけるのは高度の専門知識が必要である。そこで、訴訟等に進むことが多くなるが、一般には時間や経費がかかることや専門的知識による合意形成が必要なためにADR(裁判外手続き制度)が利用され紛争処理と呼ばれている。公害審査会がその典型であり、ここでも他の公害現象に比べて騒音振動事案が圧倒的に多くなっている。

また、騒音振動規制の歴史においては、国と地方の辛辣なやり取りがあり、俗に「先占理論」とのたたかいと呼ばれている。これは、国が法律を作った場合、条例はそれに移行しなければならないという考え方である。この考え方を認めると地方の独自立法ができなくなることを意味しており、現行の法律においては「別の見地」からの規制ということで、歴史ある地方の条例規制が有効になるように措置してある。もっとも、最近の環境省では、騒音規制法などはナショナルミニマムであるとして、地方における独自規制を歓迎するようになってきた。

5 担当者と地方分権

都道府県レベルでは、騒音振動担当者はきわめて少ないが、市町村レベルになると圧倒的に多数の職員が騒音振動関係に従事している。しかしながら、環境の中で数学が幅を利かせているただ一つの領域でもあり、騒音振動部門への配置については嫌がる職員が多いといわれている。これは、技術指導や一般にややこしい苦情処理をしなければならないことにある。担当者には、法令、対策技術、対人対応など多様な能力が必要であり、このことが敬遠される理由の一つである。

その中で、地方分権が話題となっているが、権限については、その業務の在り方ともに人材確保に

ついて考慮しなければならないのは当然であり、公害環境行政を主として市町村の業務とすることには専門職員の確保から実務的に問題が多いといえる。輝かしい実績をあげていた米国が、権限を州政府以下に移譲したあとは、見るべき成果があげられないのはよく知られた事実であり、米国の徹を踏まないようにしなければならない。騒音振動規制は、地方分権の最前線の論議となっている。

6 騒音振動技術のうつりかわり

騒音振動で使用されている「dB」について、なかなか一般の人には理解ができないようである。これは、俗に単位とよんでいるが、単位ではなく基準値との比の対数であることを示すBの1/10を意味している。騒音では $20\mu\text{Pa}$ 、振動では 10^{-5}m/s^2 が我が国では基準値とされており、 μPa と m/s^2 が単位である。

このdBを使って騒音計、正式にはサウンドレベルメータを使って、環境測定や低騒音化技術の開発が行われてきており、新型防音壁や透水性舗装など街中でも種々の騒音対策の成果が見られるようになっている。さらに、最近では、個々のメーカーに低騒音・低振動の機器開発を促す手法として「ラベリング制度」活用の検討が開始されており、そう遠くない時期までに制度設計ができると考えている。これにより、また新たな対策が刻まれる。



最近増えてきた新型防音壁

7 おわりに

「静かな夜」を経験しない子は、自然に対する恐れを覚えないと筆者は考えており、周囲状況に配慮できない人により、いたずらに事件が生じているように思えてならない。筆者は、騒音振動事件の裏側には、個人であり組織であり、常に騒々しい現代社会があると考えている。



これまでの研究を振り返って ～定年退職を迎える先輩から～

生物に学びながら

分析研究科 佐々木裕子

研究所が有楽町から東陽町に移転して20数年が経とうとしています。研究内容もその時々環境行政の課題を反映し、変わってきています。私が所属した保健部では、環境汚染物質の生体影響解明のための動物実験などを行っていました。当時のオゾンや窒素酸化物の暴露チャンバー室は、土壌試料の調製室へと変わっています。私自身も、環境大気、自動車排出ガスなどの変異原性試験（サルモネラ菌を用いた発ガン性のスクリーニング法）やマウスの発ガン実験から、化学物質などの環境分析が担当業務となりました。

しかし、動物の解剖室は今も魚の解剖室として活用しています。毎年、環境省の化学物質環境実態調査の一環として、多摩川河口沖で採取された体長50～60cmスズキを、所内の応援を頼んで1日ばかりで解剖・測定試料にしています。これら生物試料は全国の化学物質の汚染実態や経年的な汚

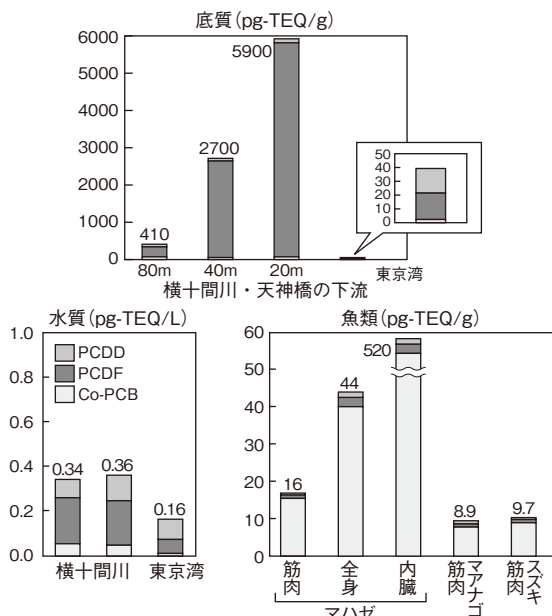


ハゼの採取風景

染傾向を明らかにするために使われます。さらに、試料の一部は国立環境研究所にあるタイムカプセル棟に凍結保存され、私たちが気づいていない化学物質汚染が疑われた場合には、過去の状況などを遡って調べることが出来るようになっていきます。

哺乳動物から分析へと研究分野は変わりましたが、私には生物から学ぶことは多かったと感じています。都内湾の魚汚染が危惧された時も、スズキやアナゴを緊急調査し、ダイオキシン濃度はやや高めではあるものの、問題ないレベルであることが確認できました。但し、ダイオキシン類のうちコプラナーPCB (Co-PCB) が選択的に濃縮しやすいことも明らかにできました(図)。東京湾に近い小河川の底質がジベンゾフランの高濃度によりダイオキシン類の環境基準を超過した時も、ハゼの調査(写真)結果から、Co-PCBの高い生物濃縮性が確認されました。生物は化学物質対策を考える上で、大気・水などの環境濃度だけでなく、生物濃縮性や摂取・暴露経路などを考慮する必要性を教えてくださいました。

私は専門が途中で変わり十分なことは出来ませんでした。違う側面から見るとは持てた気がします。近年環境への関心は高く、エコという言葉が氾濫していますが、実際に多様な環境課題に対応していくための技術力の維持・継承は厳しい状況が続いています。将来に目を向けた環境施策の基盤となるような研究が、引き続き実施できることを願わずにはいません。



生育環境と魚類のダイオキシン類の濃度と組成



新たな取り組み紹介 中学生職場体験の受け入れ

今年度は、教職員の職場体験に続き、中学生の職場体験の受け入れも実施しました。平成20年10月に江東区内の中学生6名を二日間研究所に迎えました。当研究所で実施している、様々な研究を知っていただくとともに、いくつかの仕事を体験しましたので、その一部をご紹介します。

<ヒートアイランド現象>

東京の10年間の気温の変化をグラフにしました。東京はだんだん暖かくなっている事が、はっきりとわかりました。

地球の気温は、100年間で0.7℃上昇していますが、
東京の気温は、100年間で約3℃も上昇しています。



研究員の説明を聞きながらグラフを作成

<土壌調査体験>

土壌の調査は、採取した土を分析する前に、様々な準備があります。
3つの班に分かれ、準備までの作業を体験しました。

- ① 研究所敷地内の土壌を採取
- ② ふるいにかける
- ③ 土をるつぽにとり、105℃で2時間乾燥させる
- ④ 乾燥前後の重さを量り、土中の水分量を計算する

班の中で水分量の計算が合うか、ちょっとドキドキでしたが…見事一致しました!!



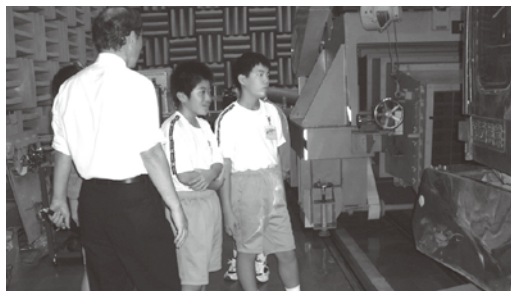
るつぽに入れた土

地道な作業だけど、
一つ一つに意味があるんだなあ…

<自動車排ガス試験>

自動車が実際に道路を走っている状態を再現して、排ガス測定をしていました。

実験室の壁は、音を吸収する仕組みになっていました。とても大がかりな装置でした。



大型シャシダイナモメータ見学

職場体験の感想

- ◎土壌や水質検査など普段はなかなか経験できない、貴重な体験をしました。
- ◎将来は、こういう仕事についてみたいと思います。
- ◎僕は自動車が好きなので、すごく勉強になりました。
- ◎環境のことをもっと知りたいと思いました!
- ◎みんながもっと地球環境に関心を持ってほしい。住みやすい地球になるよう、私も努力します。

お知らせ

東京都環境
科学研究所

施設公開

日時

平成21年

7月25日(土) 10時～16時

夏休み
親子で参加・
体験しよう!!

- 研究所施設の見学
- 自動車排ガス実験施設の見学
- 無響室体験
- あなたのエコドライブ度をチェックします!
- あなたの嗅覚を測ります!
- 講演 他予定

※詳細は、HPで
お知らせします。



「科学技術週間特別行事出展」

日時

平成21年 4月18日(土) 10時～16時

会場

江戸東京博物館

- サーマカメラで比べて見よう!!
- ヒートアイランド現象と緑の効果他

平成21年度

公開研究発表会

日時

平成21年 12月 予定 13時～16時

会場

都庁 都民ホール

(会場先着250名)

視察・見学・職場体験等申し込みについて

まずお電話で予約を!! 03-3699-1331

- ① 研究所の見学をしませんか? 見学には予約が必要です。
視察や大学のゼミ等にもご利用頂いております。
(見学時間1時間半程度、1回20名まで。当研究所会議室での講義等は45名まで。)
- ② 都内の中・高校生等の職場体験や職業体験を受入れます。(1回の人数は6名まで。)
- ③ 学校のクラブの実験や研究内容についてご相談はありませんか? 研究員がアドバイスいたします。



● 記事へのご意見等は下記までお願いいたします。

【編集・発行】財団法人 東京都環境整備公社

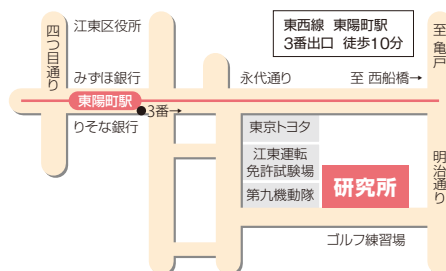
東京都環境科学研究所

〒136-0075 東京都江東区新砂一丁目7番5号

TEL 03 (3699) 1331(代) FAX 03 (3699) 1345

2009年3月発行

ホームページ <http://www2.kankyo.metro.tokyo.jp/kankyoken/>



古紙配合率100%

石油系溶剤を含まないインキを使用しています。白色度85%再生紙を使用しています。