

施設公開

# 施設公開を実施しました!!

平成21年7月25日(土)

1日研究体験!

来て見て納得!



北野大教授による「やさしい環境講座」

今年も夏休み最初の土曜日に施設公開を実施しました。当日は好天に恵まれ、暑い日だったにもかかわらず、143名の方々にお越しいただきました。ありがとうございました。

今年は明治大学大学院教授の北野大先生をお招きして「北野大のやさしい環境講座」を実施しました。環境について先生の深い知識を、楽しい話術でわかり易くお話していただき、楽しかった、よくわかったという感想をいただきました。

この他ヒートアイランド現象や自動車排出ガス測定など、毎年人気のあるテーマのほか、「体験型」の企画として「簡易水質分析」、「インクや植物の葉の色素成分の分離」、「光化学スモッグのできる仕組みを見る簡単な実験」等を行いました。小中学生の方からは夏休みの自由研究のヒントになった、などの感想をいただきました。

今後も東京都環境科学研究所の研究成果を、わかりやすくお伝えできるよう努力してまいります。



色素成分の分離体験



光化学スモッグを見てみよう!

## CONTENTS

- ① 施設公開を実施しました!!
- ② 平成21年度研究テーマ紹介
- ② 外部研究評価委員会
- ③ 調査研究の紹介
  - 「大気環境の改善に関する研究  
— PM2.5と光化学オキシダント対策—」
  - ④ 「小型電子機器に含まれるレアメタル  
— マテリアルフローに関する研究—」
  - ⑤ 「化学物質環境実態調査」

- ⑥ 活動報告
  - 都市気候国際会議に参加して
  - ダイオキシソ国際会議(Dioxin2009)参加報告
  - ⑦ 中学生・学校教員職場体験の受入れ
  - ⑦ 区市等担当者への技術支援
  - ⑧ お知らせ
  - ⑧ 平成21年12月4日(金)公開研究発表会のお知らせ
  - ⑧ 資料室だより



## 平成21年度 研究テーマ

東京都環境科学研究所は、東京都の環境施策の展開に必要な科学的知見の提供等を目的に、東京都からの委託に基づき、環境の改善・向上に資する幅広い調査研究を実施しています。

平成21年度の主要な研究テーマは、以下のとおりです。

1	都市づくりにおけるCO <sub>2</sub> 削減手法検討調査	東京のCO <sub>2</sub> 排出削減に向けて、家庭部門、交通などの各分野でどのような省エネルギー技術が適しているか、また、その効果について調査研究を行っています。
2	自動車環境対策の評価に関する研究	最新の大型ディーゼル車、ハイブリッド車等の排出ガス測定、分析などを行い、自動車の環境対策、効果等に関する研究を実施しています。
3	マテリアルフローに係る調査研究	資源循環型社会を目指すため、レアメタル(希少金属)等の有用金属の組成分析や廃プラスチック類のリサイクル効率性に関する研究を行っています。
4	大気中微小粒子に関する総合的研究	大気中微小粒子(PM2.5)の削減対策を検討するため、質量濃度の測定や組成分析を行い、濃度変動の要因について研究しています。
5	光化学オキシダント対策の効率的な推進に関する研究	光化学オキシダントの原因物質である揮発性有機化合物(VOC)について、大気中濃度を測定し成分ごとの寄与割合を調べています。
6	有害化学物質の分析法・環境実態に関する研究	環境中に残留したり生物体内に蓄積するなど有害性の高い化学物質の分析法を検討します。またそれらの環境中の濃度を調査しています。
7	土壌等におけるダイオキシン類の発生源解析に関する研究	ダイオキシン類による汚染の発生について、その成分を詳細に分析すること等により汚染の原因やその発生メカニズムを調査しています。
8	うるおいのある水辺環境の回復に関する研究	都内河川において、大腸菌群数の環境基準適合率が低い原因を明らかにするため、調査研究を行っています。
9	ヒートアイランドに関する研究	東京のヒートアイランド現象の実態を明らかにするとともに、様々な対策の効果について研究を行っています。
10	緑による熱環境改善調査	緑によるヒートアイランド緩和効果等の都市の熱環境改善について研究を行っています。



## 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6月17日(水)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頂き、研究員がより良い研究を進めるためのものです。評価は、「事前評価」、「中間評価」及び「事後評価」の3段階で行われます。今回は、平成20年度に実施した研究のうち、終了研究3件の研究結果の事後評価と、継続研究7件の研究結果の中間評価を行いました。

平成20年度に終了した「自動車排出ガス低減対策の総合評価に関する研究」では、『ハイブリッド自動車やバイオ燃料に関するデータの蓄積が待たれている中、大きく貢献したといえる。』『排ガス規制の評価と今後の方向を考える上でしっかりした基礎データを集めていると評価される。』などの意見をいただきました。

評価結果は、研究所ホームページに掲載しています。<<http://www2.kankyo.metro.tokyo.jp/kankyoken/>>



## 調査研究の紹介

# 大気環境の改善に関する研究 –PM2.5と光化学オキシダント対策–

調査研究科 上野 広行

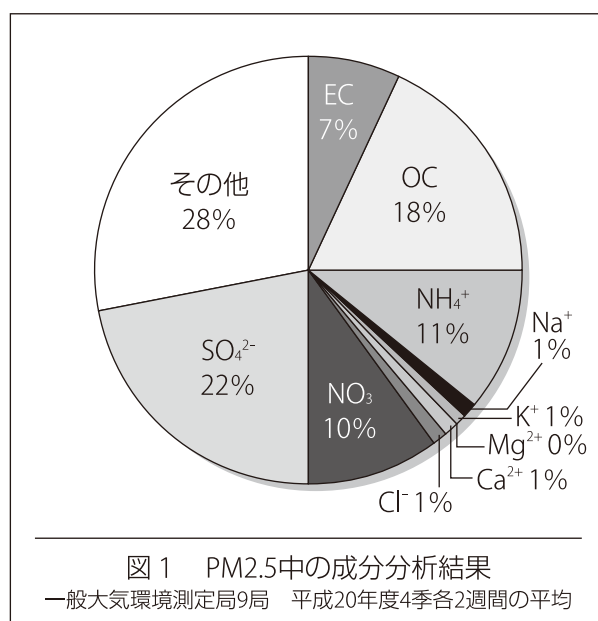
東京都における大気汚染はディーゼル車規制などにより近年改善されてきており、浮遊粒子状物質(SPM)の環境基準も平成19年度から100%達成するようになりました。しかし、平成21年9月に、環境省は新たに「微小粒子状物質に係る環境基準」を年平均値 $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ と設定しました。微小粒子状物質とは、SPMの中でもより粒径の小さい(概ね直径が2.5ミクロン以下)粒子のことで、PM2.5と呼ばれています。粒径が小さい粒子は肺の奥深くまで到達するため健康影響がより大きいと考えられており、これからはSPMだけでなくPM2.5で大気環境を評価すべきとの考えによります。

東京都の実際のPM2.5濃度は $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 程度で、新たに設定されたPM2.5の環境基準よりも高く、低減対策が必要な状況です。しかし、PM2.5はさまざまな発生源から排出された粒子の混合物であり、対策は必ずしも容易ではありません。図1には、PM2.5中の成分分析結果の例を示しました。EC(Elemental Carbon: 元素状炭素)は、主にディーゼル車のエンジンや物の燃焼によって排出されるススですが、近年減少しています。一方、 $\text{SO}_4^{2-}$ (硫酸イオン)、 $\text{NO}_3^-$ (硝酸イオン)、 $\text{NH}_4^+$ (アンモニウムイオン)やOC(Organic Carbon: 有機炭素)の一部のような、大気中の反応でガス成分が粒子化して生成される二次粒子の割合が増えています。近年は、海外からの移流や、下記の光化学オキシダントの原因物質でもある揮発性有機化合物(VOC)が影響しているともいわれています。当研究所では行政と連携して、発生源の寄与割合や対策の方向性を検討すべく調査研究に取り組んでいます。

大気汚染に関するもうひとつの大きな課題は、光化学オキシダントです。光化学オキシダントとは、光化学スモッグを構成する化学成分のことです。近年、その濃度は増加傾向にあり、各地で光化学スモッグ注意報が頻繁に発令されるようになってきました。

光化学オキシダントは、大気中で窒素酸化物( $\text{NO}_x$ )とVOCが紫外線により複雑な反応を起こして生成されます。 $\text{NO}_x$ の多くは、自動車の排出ガスとして大気に排出されています。VOCとは、いわゆる有機溶剤などの成分で、塗装、印刷、ドライクリーニング、自動車へのガソリン給油などの工程で大気に放出されますが、その種類は多く、また成分によって光化学反応性が異なっています。当研究所では、より効果的なVOC対策を検討するため、首都大学東京と連携して大気中のVOC成分ごとの濃度を測定することなどにより、どのVOC成分が最も寄与しているのかを明らかにしようと研究に取り組んでいます。

光化学オキシダントもPM2.5と同様に、海外からの移流や植物から放出されるVOCなども影響していると考えられています。すなわち、これからの大気汚染対策は、工場、自動車、船舶などの発生源に加え、家庭部門からの排出や自然起源などさまざまなものの影響を検討し、また広域的な対策を検討しなければならないことが予想されます。当研究所としても、行政や大学、他の自治体などと連携し、対策に結びつく科学的知見を得られるように調査研究に取り組んでいきます。



# 小型電子機器に含まれるレアメタル ～マテリアルフローに関する研究

調査研究科 茂木 敏

携帯電話やデジタルカメラなどの小型電子機器には、多くのレアメタル(希少金属)や貴金属など有用金属が使用され、金属種によっては天然から産出する鉱石以上の濃度で含有されていることがあります。このため、使用済みとなった機器類は「都市鉱山」と呼ばれ、近年注目を集めています。



図1 有用金属の分析のために分解した使用済み携帯電話

資源循環型の社会を目指すため、当研究所ではレアメタル等の有用金属や廃プラスチック類などを対象として「マテリアルフローに関する研究」を実施していますが、ここではレアメタル等の有用金属に関する調査研究について紹介します。

## 調査研究手法の概要

東京都内において、どの程度のリサイクルポテンシャルがあるかを把握するため、ごみ質組成調査により、ごみ量当たりの小型電子機器等の重量や個数を把握した後、各小型電子機器中のレアメタル等の分析を行います。(図2)

分析は必要に応じて小型電子機器を分解した後、破碎及び粉砕などを行い、分析装置により行います。(図3)

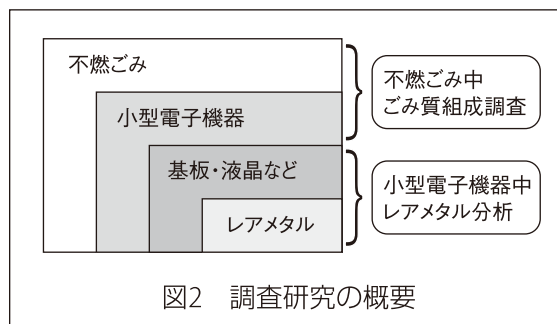
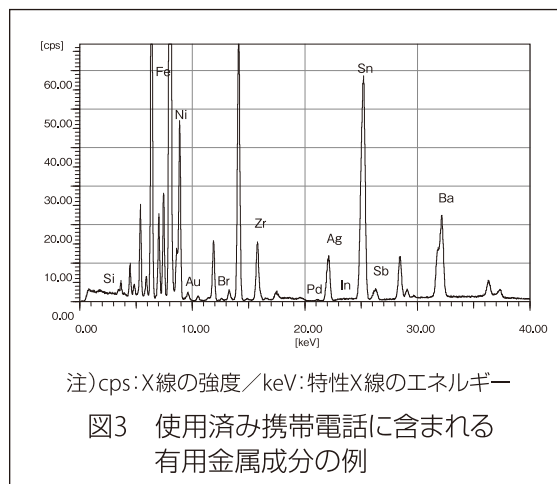


図2 調査研究の概要

## 期待される研究成果

レアメタルは、日本の先端産業を支える素材として必須のものである一方で、その多くを限られた産出国からの輸入に依存していることなどから、「都市鉱山」として最大規模と考えられる東京都内の排出実態を明らかにする必要性が高まっています。

本研究は、これらの実態を明らかにすることにより、得られた成果を効率的な小型電子機器の回収手法や高効率でレアメタルの回収が可能なマテリアルフローの検討などに活用していきます。これにより、レアメタル等の有用金属についての新たな資源循環の流れを構築していくことが期待されています。



注) cps: X線の強度/keV; 特性X線のエネルギー

図3 使用済み携帯電話に含まれる有用金属成分の例



# 化学物質環境実態調査

分析研究科 高橋 明宏

化学物質は、私たちの暮らしの中で欠かすことのできないものとなっています。しかし、その生産、使用、廃棄の方法によっては人の健康や動植物に悪い影響を与える恐れがある化学物質もあります。このため、東京都では環境省や全国の道府県等と連携して、環境中に存在する化学物質の濃度を調査する環境実態調査(化学物質エコ調査)を毎年行っています。私たち環境科学研究所は平成15年度から調査を担当しており、大気、水、底質、魚類を対象として約70種類の化学物質を測定しています。主な対象物質は、今は製造されていませんが広く環境中に残留しているPCBや工場などの事業所で溶剤として使われているN,N'-ジメチルホルムアミドなどです。



採取した東京湾の底質

この化学物質エコ調査により、①化学物質が空気や水などの環境中にどの位存在するのか? ②化学物質が環境中や生物の体の中にどのくらい残ったり、蓄積されているのか? ③それらが人にどのくらい取り込まれる恐れがあるのか?といった重要な情報が分かります。一例として、都内および全国のPCBの測定結果を表に示します。PCBについては、都内の濃度は全国的に見て高くなっていますが、これは過去の使用状況等の影響と考えられます。

調査で得られた情報は、①環境中に残った化学物質による人の健康や生態系への悪い影響、いわゆる化学物質の「環境リスク」の大きさの判断材料、②化学物質の製造や輸入に関するルール作りや、化学物質がどんなところから、どのくらい環境中に出ているのか把握するためのデータ、③影響が広範囲に及ぶ化学物質について、他の国々と一緒に監視して環境汚染を防ぐための資料などとして使われています。

また、調査は継続して行われており、化学物質の経年的な変化を確認することにより、それらに対する対応をより適切なものにするのに役立っています。環境科学研究所では、今後も環境省や全国の道府県等と連携して化学物質に関する調査を実施していく予定です。



東京湾での魚の採取



採取した魚の解体作業

表 PCBの測定結果(都内および全国)

	荒川 河口	隅田川 河口	全 国		
			平均	最大	最小
水質 pg/L	1,700	2,400	240	4,300	15
底質 pg/g-dry	130,000	490,000	7,600	690,000	36

最新の調査についてはこちら：[http://www.env.go.jp/chemi/anzen/c\\_guidebook\\_h19/full.pdf](http://www.env.go.jp/chemi/anzen/c_guidebook_h19/full.pdf)



## 活動報告

### 都市気候国際会議に参加して

調査研究科 安藤 晴夫

第7回都市気候国際会議(ICUC-7)が平成21年6月29日～7月3日の5日間、横浜市で開催されました。金融危機やインフルエンザの影響が懸念されましたが、最終的には世界40カ国から400名もの研究者が参加し、各都市が直面する高温化や集中豪雨、大気汚染などのモニタリングや予測、人体や環境への影響と対策等について、気象・地理・建築・土木・都市計画・医学など多様な分野の専門家から研究結果が報告され、活発な討論が行われました。当研究所からは、ヒートアイランド研究に携わる3名が、東京都の状況について3件のポスター発表を行いました。

私は、「都市の地形が東京のヒートアイランドに与える影響」というタイトルで、都心部の高層化が都内の気温に与える影響について、気象観測網METROSや人工衛星のデータを用いて解析した結果を発表しましたが、その際、多くの貴重な意見をいただくことができました。また、期間中に行われたコーヒープレイクや夕食会では様々な国の研究者と親睦をはかることができました。今回の会議で得られた知識や経験を活かして、今後の研究を進めていきたいと思いをします。



メキシコの研究者と

### ダイオキシン国際学会(Dioxin2009)参加報告

分析研究科 西野 貴裕



私は8月23～28日の日程で、ダイオキシン国際学会(Dioxin2009 於：北京市)に参加してきました。私は、5年前の平成16年にも同じ北京に訪れたことがあります。その当時と比べると昨年のオリンピック開催の際に市街地の整備が行われたこともあり、雰囲気がガラリと変わっており、街並みも空港も格段にきれいになっていました。会場のすぐ近くにはオリンピックのメインスタジアムとなった北京国家体育場(鳥の巣)があり、その大きさにもまた驚きました。

さて、ダイオキシン国際学会についてですが、数多くの国から1,000人以上の研究者が参加しており、ダイオキシンをはじめとする有害な有機化合物の汚染実態等について、口頭発表259題、ポスター発表437題の発表が行われるなど大変大規模なものでした。そのなかで私は、現在研究を進めている有機フッ素化合物の問題について、分析法の検討結果を中心に報告を行いました。また、当研究所の研修生である2人の大学院生もそれぞれ有機フッ素化合物の汚染実態及び汚染源の解明について報告しました。私自身、国際学会は初めてだったため、日本語の全く通じない相手にこちらの発表内容を理解してもらうには苦労しましたが、得意(?)のボディランゲージで意思疎通を図りました。来年はアメリカのテキサス州で開催予定となっています。そこでも機会があれば、当研究所のこれまでの研究成果の発表を行えればと思います。



## 中学生職場体験の受入れ

今年も7月7日～9日の3日間、中学生の職場体験の受入れを行いました。江東区内の中学校2年生の4名です。男子ばかりでしたので、少し力仕事も頑張ってもらいました。資料室の整理、気温変化のグラフ作成、水の透視度測定、土壌汚染分析技術開発支援の手伝い等、いろいろな体験をしてもらいました。

### 中学生の感想

土壌汚染分析の手伝いがとても大変だった。でも楽しかった。

水の透視度調査で、多摩川の水がとてもきれいだと知った。

気温変化のグラフ作成が難しかった。

疲れたけど楽しかった。



水の透視度測定



## 学校教員職場体験の受入れ

7月24日、25日、27日の3日間、小・中学校教員6名の職場体験の受入れを行いました。これは江東区教育委員会との連携により、昨年度から開始したものです。

25日は施設公開日でしたので、これを中心に、研究所の仕事をいろいろと体験していただきました。今後の授業にこの体験を活かしていただければ幸いです。



施設公開でのスライム作り。  
子供相手はお手のもの!

### 先生方の感想

学校のそばで、生活に身近なことを研究している施設があることに驚いた。

北野先生の講演はとても楽しく納得できた。難しいことをわかりやすく話すことの参考になった。

環境について勉強になった。学校に戻って子供たちにフィードバックしたい。

施設公開で研究員がていねいに楽しそうに説明してくれたのが印象的。



## 区市等担当者への技術支援

東京都環境科学研究所では、区市等担当者の方への技術支援として、研修や説明会を行っています。

平成21年度の予定は右記のとおりです。

● 騒音に関する都区市町村職員研修	5月25日、11月実施予定
● ダイオキシン類説明会(分析技術)	5月28日(実施済)
● 悪臭に関する都区市町村職員研修	9月1日(実施済)
● ばい煙測定等に関する実務説明会	9月10日、15日(実施済)
● アスベスト測定に関する実務説明会	10月15日(実施済)
● VOCの排出抑制に関する実務説明会	12月実施予定

## お知らせ

# 公開研究発表会

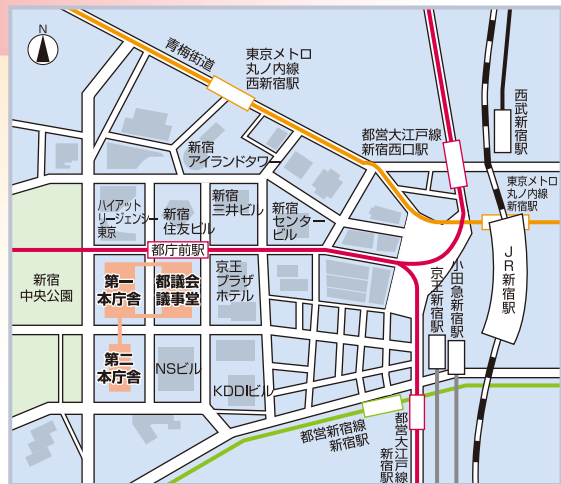
平成21年 **12月4日(金)** 13:30~16:30

**場所** 東京都庁 都民ホール  
(都議会議事堂1階)

**入場無料**

会場先着 **250名**

※皆様のご来場をお待ちしております!!  
詳しくは当研究所ホームページをご覧ください。



## 資料室

・VOL.1・

## だより

資料室は、調査研究の実施や環境施策の推進に必要な情報を広く収集する目的で、昭和44年に設置された「環境」の専門資料室です。資料(図書、雑誌、論文誌、機関誌など)の収集分野は、その時々々の環境問題を反映し、光化学スモッグ、生活排水、六価クロム、アスベスト、酸性雨、騒音・振動、地下水、自動車排出ガス、環境ホルモン、ダイオキシン類、地球温暖化、ヒートアイランドなど多岐にわたっています。これらの資料は、貸し出しも行っています(身元を示す書類を持参してください)。なお、図書の検索は、インターネット(<http://www2.kankyo.metro.tokyo.jp/tosyo/>)

上で検索出来ます。収集した資料の多くは、市販されていませんので、ぜひ資料室をご活用ください。

以下に、収集資料の一部を紹介いたします。

### ●国・地方環境研究所発行資料……主に年報、研究報告書

「俳句における環境植物の調査報告 — 世界植物季語調査の結果 — (国立環境研究所研究報告)」など

### ●自治体発行資料……主に白書、報告書、データ集

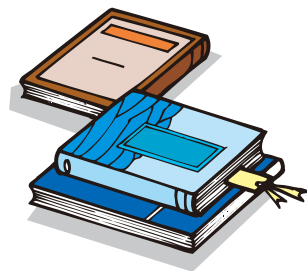
「わたしたちの生活と化学物質(環境省)」  
「ヒートアイランド対策ガイドライン(東京都)」など

### ●民間発行資料

「新政権における米国の温暖化対策の行方  
—オバマ政権で“Change”するのか?— (電力中央研究所報告)」など

### ●雑誌……和・洋雑誌

ぶんせき、分析化学、環境と測定技術、におい・かおり環境学会誌、  
Atmospheric environment、Environmental science & technology など



### ●記事へのご意見がございましたら下記へお寄せ願います。

【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10月発行

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

