



彩の国  
埼玉県

平成20年度埼玉県環境科学国際センター講演会	1
研究紹介	
廃棄物による硫化水素問題と環境に配慮した石膏ボードの開発	2
研究部門の紹介	
廃棄物管理担当	3
環境学習・イベント	4



センターが有する4つの機能

桜も開花し、春本番となりました。

環境科学国際センターニュースレター第3号をお届けします。今回はセンターの4つの機能の1つである「国際貢献」をテーマに行った「埼玉県環境科学国際センター講演会」についてご報告します。

また、研究所の廃棄物管理担当の活動と研究についてご紹介いたします。さらに、間近にせまったGWのイベントをご案内します。

是非御一読いただき、御意見・御感想をお寄せください。

### ◆平成20年度埼玉県環境科学国際センター講演会

当センターでは、4つの機能の1つである環境分野での国際貢献を進めています。

今回、県が進めるアジア地域への海外協力の情報発信として《埼玉発ー国際貢献～アジアの国々との連携～》をテーマに、「平成20年度埼玉県環境科学国際センター講演会」を平成21年1月28日(水)にさいたま市にある埼玉会館小ホールで開催しました。

講演会では、中国における水環境の現状と対策について、中国の研究者に講演していただくとともに、当センターの研究者による国際貢献に関する成果と事例の発表を行いました。また、各研究グループの研究活動を紹介するポスター展示と解説を行いました。

当日は約300名の参加があり、環境問題に関する理解を深めるよい機会とすることができました。

#### 特別講演1

#### 「深刻化する中国の水環境と湖沼のアオコ問題」

国環研バイオエコ技術研究室長、  
中国武漢大学 客員教授  
徐 開欽 氏

中国では、一人当たりの水資源が世界平均の4分の1に過ぎず、多くの地域で深刻な水不足問題を抱えています。また、近年は水環境汚染が進み、水不足にさらに拍車をかけています。

このような状況の中、深刻な水質汚染が次々と発覚し、水不足と水環境汚染は中国における経済及び社会の発展の重要な制限因子となっています。

そこで、中国における水環境の状況を紹介するとともに、深刻化が増す湖沼・ダム湖の富栄養化とアオコ問題と

その修復戦略について講演していただきました。

#### 特別講演2

#### 「中国における水環境対策ー太湖の状況を中心にー」

中国上海交通大学教授 孔 海南 氏

太湖は、中国江蘇省南部と浙江省北部の境界にあり、上海市の西約110kmに位置する湖で、琵琶湖の約4倍、埼玉県の約5分の3の面積を有しています。太湖周辺は、風光明媚な土地として昔から観光産業が盛んでしたが、近年は周辺の各都市を中心に産業が著しく発展し人口が増加しています。その結果、太湖は汚染が広がり、飲料水

源の安全及び水圏生態系の健全性に深刻な影響を与えています。

そこで、太湖の水質・底質の現状と改善のための中国国家プロジェクトについて講演していただきました。



写真 質疑応答の様子  
(左：徐 開欽氏、右：孔 海南氏)

### 研究成果・事例紹介1

#### 「“粒子”がつかない中国上海大学との研究交流－交流から学んだこと－」

大気環境担当 米持 真一

近年の中国の経済発展は目覚ましいものがあり、それに伴う環境汚染問題が深刻化していることが報じられています。春先に発生する「黄砂」は中国内陸部の砂漠地帯から砂塵が飛来する現象で、日本にも運ばれていることが知られています。

当センターでは、黄砂を含む空気中の粒子状物質や光化学スモッグに関する調査研究に取り組んできました。さらに、これらの取り組みを基盤として、2007年度に中国上海大学と研究交流を締結しました。そこで、協定により始めた空気中に浮遊している“粒子”に関する共同研究、さらに、上海大学の胡教授・呂准教授および学生さんたちとの交流について紹介しました。

### 研究成果・事例紹介2

#### 「バングラデシュでの地下水ヒ素汚染への取り組み－現地の調査に参加して－」

水環境担当 見島 伊織

地下水のヒ素汚染は東南アジアを中心に大きな問題になっており、バングラデシュでは特に深刻な状況になっています。この国では飲料水源を地下水に頼っていますが、ほとんどの地域でWHOが定めた飲料水のヒ素の基準を上回る汚染が確認され、3000万人以上がヒ素中毒の危険性があるとされています。ヒ素には毒性があり、進行すると皮膚癌などを引き起こすと言われています。こうした状況で、ヒ素汚染対策として各家庭でヒ素を除去できる安価で簡素な装置の開発が望まれています。

当センターでは、立命館大学と共同でこのようなヒ素除去装置の開発を行っています。そこで、現地の大学やNGOと連携した調査や実験について紹介しました。

### 研究成果・事例紹介3

#### 「土壌による処分場浸出水の浄化－JICA草の根技術協力事業：タイ王国における環境保全技術の構築－」

廃棄物管理担当 磯部 友護

タイ王国は古くから日本と交流があり、近年は経済発展も目覚ましく東南アジアにおける代表的な工業国となっています。

タイ環境研究研修センターと当センターは1995年に交流を始め、2008年には研究交流協定を締結して研究員の相互受入を行っています。

2006年度からは、JICA草の根技術協力事業により、「地域土壌を利用した環境保全技術の構築」(3か年)という事業を行いました。

そこで、タイの地域土壌を利用した浸透性反応層(PRB: Permeable Reactive Barrier)を用いて、廃棄物処分場から発生する汚水の固相浄化システムの設置およびその能力について紹介しました。

## ◆研究紹介

環境科学国際センターでは、環境の把握、環境問題の解決、環境の創造に向けて様々な試験研究を行っています。その一部をご紹介します。

## 廃棄物による硫化水素問題と環境に配慮した石膏ボードの開発

廃棄物の処理・処分における問題の一つとして、廃棄物に由来する有害物質等による環境汚染や人の生活環境への影響が挙げられます。その中でも人に対して悪影響を与える例として、硫化水素ガスの発生があります。硫化水素ガスは、最終処分場や不法投棄現場で発生することがあります。この硫化水素ガスは日本人にとって比較的身近な存在であり、火山国である日本では、火山や温泉地で天然に発生しています。廃棄物から硫化水素ガスが発生するメカニズムは天然由来のものとは異なりますが、自然由来の硫化水素ガスと同様に悪影響を与えます。

さて、硫化水素ガスによる人への影響はどのようなものでしょうか(図1)。

空気中の濃度が数ppm程度の場合、卵が腐ったような悪臭を放ちますが、濃度が高くなるにつれて人に対して様々な健康影響を引き起こします。高濃度になるにつれて臭いが認められなくなり、1,000ppm以上の濃度では急性中毒により死亡してしまいます。

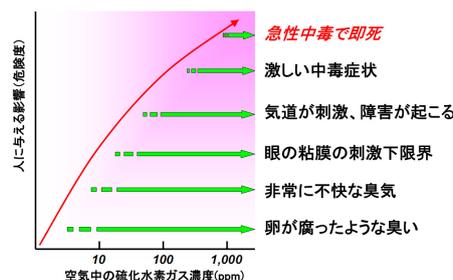


図1 硫化水素ガスの急性毒性

廃棄物のうち、硫化水素ガスを発生するものとして廃石膏ボードが挙げられます。石膏ボードは、天然石膏や火力発電所等からの排煙脱硫石膏等の副産石膏から製造されています。石膏ボードは安価であるとともに耐火性が優れている等の利点があることから建築基礎資材として現在までに大量に使用されてきました。廃石膏ボードは家屋の新築時や解体時に排出されますが、新築系廃石膏ボードを除いて再資源化が困難であるため、その多くが最終処分場へ埋め立てられています。また、一部が不法投棄されています。2008年における石膏ボード製品の総出荷量は約5億2千万㎡であったことから(図2)、今後とも大量の石膏ボー

ドが廃棄物として排出されるものと考えられています。

硫化水素ガスはどのようなときに発生するのでしょうか。それは、次のようないくつかの条件が重なった時に発生します(図3)。**①硫酸塩が存在すること、②硫酸塩還元菌が存在すること、③硫酸塩還元菌のえさとなる有機物が**

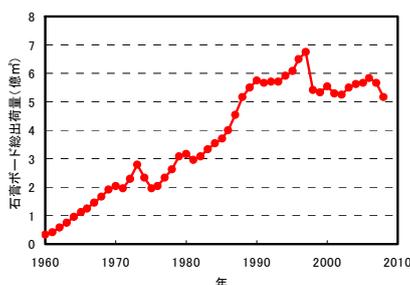


図2 石膏ボード総出荷量  
(石膏ボード工業会HPから作成)

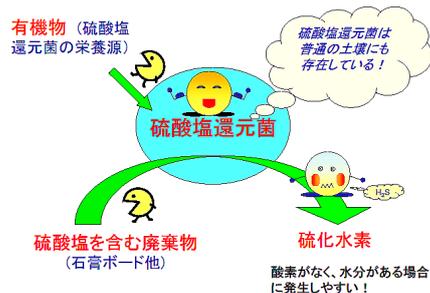


図3 硫化水素ガスの発生メカニズム

存在すること、④酸素が存在しない還元雰囲気であること、⑤適度な水分が存在することです。石膏ボードの主成分は硫酸塩である硫酸カルシウムです。また、硫酸塩還元菌は自然界の至る所に存在します。さらに、石膏ボードを製造するときに使う紙やでんぷん糊が硫酸塩還元菌のえさとなります。そして、廃棄物中の有機物が分解するのにもなって酸素の無い還元雰囲気になりやすいことから、私たちの生活環境周辺でも硫化水素ガスが発生する可能性が十分にあります。

そこで、石膏ボードが廃棄物として最終処分されたり、不法投棄されることを想定し、硫化水素ガスの発生を極力抑える能力を石膏ボード自体に持たせることを考案しました。この発想には、火山灰土壌のような鉄分を多く含む資材が硫化水素ガスを捕捉する能力があるという当センターがこれまでにやってきた研究の成果による裏付けがあります。その捕捉能力は資材の種類によって異なりますが、鉄管製造業から産業廃棄物として今まで捨てられていたグラインダーダスト(鉄粉廃棄物)で大きく、これを使用することによって硫化水素ガスの発生を抑制することができることを突き止めました。実験結果によると、グラインダーダストを石膏ボードに対して1%添加するだけで硫化水素ガスの

発生が認められなくなりました。

この研究成果に基づき、石膏ボードメーカーであるチヨダウーテ(株)、グラインダーダストの排出元である日本鑄鉄管(株)、そして環境科学国際センターの3者による共同で硫化水素ガスの発生を抑えることができる環境に配慮した石膏ボードの製品開発を行い(写真)、特許を出願しました。この製品を使用することにより、最終処分場に処分された後にも、また万が一不法投棄された場合でも硫化水素ガスの発生を抑えることが期待できます。

この製品開発事例のように、環境保全と廃棄物の有効利用を両立させることは、循環型社会を形成するにあたっての一つの有力な方向性として位置づけることができます。



写真 環境に配慮した石膏ボード(左)と通常の石膏ボード(右)見かけはほとんど違いがない。

## ◆研究部門の紹介

環境科学国際センターは、広範な環境問題に対応する試験研究機関として機能しており、大気環境、水環境、廃棄物管理、化学物質、地質地盤・騒音、自然環境の6つのグループで構成されています。

そこで、今号では廃棄物管理担当について紹介します。

### 廃棄物管理担当

#### ★廃棄物管理に関する研究

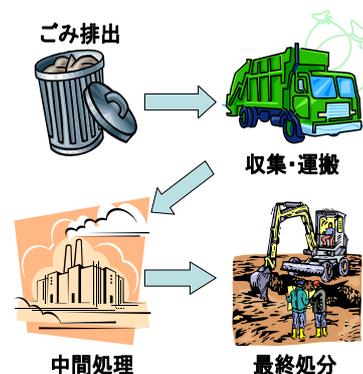
ごみの排出から収集運搬、中間処理、最終処分(埋立処分)にいたるまでの望ましい循環型社会システムの提示を目標としています。

#### ★中間処理・リサイクルに関する研究

排出されたごみを焼却、破砕などによって減量化、再資源化することを中間処理といいます。安全・安心なごみ処理方法を構築するため、最終処分されるごみの選別、前処理という考え方も取り入れています。

#### ★最終処分工学に関する研究

最終処分場の廃止や跡地利用に向けた調査方法を検討したり、環境負荷を低減する最終処分場の構築を目指します。このほか、不法投棄対応などの行政支援も行っています。



廃棄物処理の流れ

## ◆環境学習・イベント

### 地域環境セミナー

地域環境セミナーは、県内地域の環境活動を支援するため、当センターの職員が地域に出向いて行う環境学習イベントで、地域の自治体等との共催もしくは協力を得て実施しています。

第3回目となる今回は、越谷市中央市民会館において、3月14日(土)に開催いたしました。

今回のセミナーは、市民レベルの実行委員会組織により開催された「(第8回)環境まちづくりフォーラム・埼玉～東埼玉地域温暖化対策協議会設立記念」に参加する形で実施し、フォーラム全体で620名もの多くの方々に御参加いただきました。

フォーラムの開催にあたり、当センター須藤隆一総長が「低炭素社会づくりと市民活動」と題する基調講演を行い、エコ社会(持続可能な社会)の構築が不可欠であり、そのために、「学びそして伝えること」、「考えること」、「今すぐできること」を一人ひとりが実践していかなければならない、と呼びかけました。

続いて開かれた分科会では、当センター小川和雄専門員による「地球温暖化ー現状と未来」と題する講演やポスター展示、須藤総長、小川専門員ほかのパネラーによる「迫り来る温暖化に私達はどうか対処する!?!」というテーマでパネルディスカッションが行われました。



基調講演



温暖化防止部会  
(パネルディスカッション)

### 今後のイベント

#### ゴールデンウィーク特別企画

5月2日(土)～5月6日(水)の毎日、ゴールデンウィーク特別企画として、皆様に環境について楽しく学んでいただくための講座を実施いたします。

講座名	日時	内容	定員
研究所見学ツアー	5月2日(土) 1回目 10:30～ 2回目 13:00～ 3回目 15:00～	普段は見ることのできない研究所の内部をご案内します。 (所要時間：約1時間半)	各回30人
生態園体験教室 「ネイチャーゲームであそぼう」	5月2日(土) 1回目 10:30～12:00 2回目 13:30～15:00	ネイチャーゲームを楽しみながら、心と体で自然を感じてみよう。	各回30人
生態園体験教室 「見てみよう生態園の自然」	5月3日(日) 1回目 10:30～12:00 2回目 13:30～15:00	生態園を散策しながら、春の草花や野鳥について学びます。	各回30人
県民実験教室 (リサイクル工作)	5月4日(月) 1回目 11:00～12:00 2回目 13:00～14:00 3回目 15:00～16:00	不用品を使い、おもちゃ作りなどのリサイクル工作に挑戦。	各回40人
県民実験教室 (サイエンスショー)	5月5日(火) 1回目 11:00～12:00 2回目 14:00～15:00	水素や粉砂糖、鉄粉を使った燃焼実験を行います。	各回80人
県民実験教室 (リサイクル工作)	5月6日(水) 1回目 11:00～12:00 2回目 13:00～14:00 3回目 15:00～16:00	不用品を使い、おもちゃ作りなどのリサイクル工作に挑戦。	各回60人

- ・ 講師の都合により、開催日時・講座内容等が変更となることがあります。
- ・ いずれも「当日先着順」で、参加費は無料です。当日朝9時30分から参加整理券を配布いたします。
- ・ 対象は小学生以上です。小学生は保護者の方の同伴が必要です。
- ・ 詳細は電話で当センターへ

#### 講座の申込・問い合わせ

環境科学国際センター学習・情報担当

TEL 0480-73-8363

〔月曜休館(月曜が休日の場合、火曜休館)〕



みどり・川・再生宣言



© 埼玉県 2005