

第27号
(Vol.27)
April, 2015

発行者：〒347-0115 埼玉県加須市上種足914
埼玉県環境科学国際センター
TEL 0480-73-8331 FAX 0480-70-2031
<http://www.pref.saitama.lg.jp/cess/index.html>

～CESS（セス）は、埼玉県環境科学国際センターの愛称です～



「彩の国」さいたま

埼玉県



みどり・川・再生資源

木々もすっかり芽吹き、新緑の葉が茂る季節となりました。埼玉県環境科学国際センターニュースレター第27号をお届けします。4月は人事異動の季節です。CESSでは新たなメンバーを迎え、日々の調査研究に取り組んでいます。本号の研究・事業紹介は、恒例行事である「CESS講演会の報告」と「日中韓におけるPM2.5の同時観測」についてです。ココが知りたい埼玉の環境では、「二ホンジカによる食害」に関する疑問について研究員が分かり易く解説いたします。

環境学習・イベント情報では、GW期間中の特別企画を中心にご案内します。ぜひご一読いただき、ご意見・ご感想をお寄せください。あて先はこちら (g738331@pref.saitama.lg.jp) です。

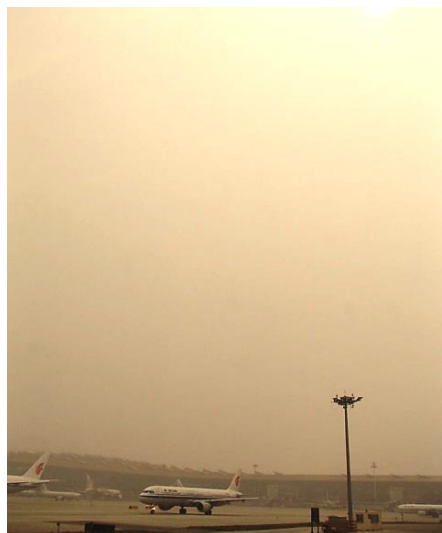
研究・事業紹介

- ・「埼玉県環境科学国際センター講演会」を開催しました 2
- ・日中韓でPM2.5の同時観測を行っています 3

ココが知りたい埼玉の環境 (18)

- ・埼玉県では二ホンジカの食害による生態系への影響は現れているの? 5

環境学習・イベント情報 6



黄砂飛来 春の風物詩! ?

写真は黄砂に煙る北京空港です。研究・事例紹介「日中韓のPM2.5の同時観測を行っています」より。



春の息吹

CESS生態園の上の池 (左) とつくし (右)

環境科学国際センター公式フェイスブックを開設しました。環境学習・イベントや、生態園で見られた動植物などの季節の様子を写真で随時紹介していますので、ぜひご覧ください!

当センターホームページ (<http://www.pref.saitama.lg.jp/cess/index.html>)にリンクがあります。(平成26年12月にホームページのアドレスが変更になりました)



FBサイトはこちら

◆研究・事業紹介

当センターでは、環境の把握、環境問題の解決、良好な環境の創造に向けて、様々な調査・試験研究等を行っています。ここでは、その一部についてご紹介します。

「埼玉県環境科学国際センター講演会」を開催しました

研究企画室 担当部長 山崎 和美 *

当センターでは、広く県民の方々に活動内容及び研究成果を紹介することにより、センターに対する理解と環境問題への関心を深めていただくことを目的として毎年講演会を行っています。今年は、「生物と人間社会」をテーマに、埼玉会館（さいたま市浦和区）で、平成27年2月3日に開催しました。

講演会では、独立行政法人 国立環境研究所の五箇 主席研究員による基調講演（写真1）、センター研究員による研究成果・事例の発表及び研究活動紹介のポスター展示と解説を行いました（写真2～4）。

基調講演

「生物多様性異変と人間社会－人間社会は如何に生物と付き合うべきか？－」

独立行政法人（現 国立研究開発法人）

国立環境研究所 主席研究員 五箇 公一

現在、熱帯林の奥地から極地の氷上に至るまで、地球上のいたる所に人間活動の影響が及び、新しい種を生み出すための遺伝子資源と進化のための時間が急速に奪われています。人間の経済発展を成功させ、維持するための土台は地球環境であり、それを支えているのは、多くの生物種です。人間は自らの幸福と発展のためにも、生物と共生して生きていかななくてはなりません。今後、個人レベル、国家レベル、そして地球レベルで、これまでの消費型経済活動から、持続可能な経済活動へとパラダイムの変換

が求められることを分かりやすくお話いただきました。

研究成果・事例紹介1

「ハウレンソウやコマツナの葉に発現するオゾン被害の軽減－オゾンに強い品種の利用について－」

自然環境担当 主任研究員 三輪 誠

大気汚染物質であるオゾンにより、本県の主要農作物で産出額も全国トップクラスであるハウレンソウやコマツナに被害が発生し、生産農家に経済的損失が生じています。そこで、このような被害を軽減するために、ハウレンソウやコマツナの中で、オゾンに強い品種を選抜するとともに、被害を推測するための指標について、埼玉県農林総合研究センター（現在の埼玉県農業技術研究センター）との共同研究を紹介いたしました。

研究成果・事例紹介2

「埼玉県における有機シリコン化合物の水環境モニタリング－身近な化学物質の環境リスク－」

化学物質担当 主任 堀井 勇一

建設、電機・電子機器、パーソナルケア製品など幅広い産業分野で使われている化学物質の一つである有機シリコン化合物について、近年、環境や生態系への悪影響が懸念されています。しかし、国際的にも、水環境における濃度分布がよく分かっていません。そこで、新たに水試料の分析法を開発するとともに、県内主要河川の水質調査及び環境リスク評価を行った研究について紹介いたしました。

研究成果・事例紹介2

「生物に起因する河川の景観悪化現象－その原因は油や塗料ではありません－」

水環境担当 主任 池田 和弘

油や着色水は、流下して河川の景観を著しく悪化させ、時には有害物質を含んだりして、生態系や人の健康に影響を及ぼす可能性があります。油膜のように見えて油ではない、着色していても塗料のような化学物質は含まれていないなど、これらに似た現



写真1 基調講演の様子

象を引き起こす犯人が実は微生物だったという事例があります。このように環境の変化に反応する微生物に起因する河川の景観悪化現象とその発生機構、そして環境影響についての研究を紹介いたしました。

なお、講演会要旨はこちら

(<http://www.pref.saitama.lg.jp/b0508/cesskouenkaiyoushi2014.html>)に掲載しています。

ポスター展示の見どころ紹介

各担当の研究者がポスター展示の見どころを2分間で紹介しました。アンケートでは、ポスター展示

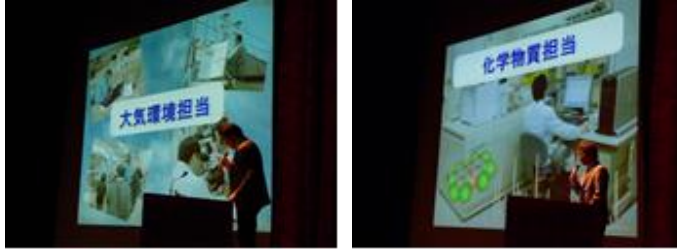


写真2、3 ポスターの見どころ紹介

の説明があることで、見るべきポイントが分かり易かった等の感想が寄せられました。

センターの活動紹介・ポスター展示

学習・情報担当、温暖化対策担当、大気環境担当、自然環境担当、資源循環・廃棄物担当、化学物質担当、水環境担当及び土壌・地下水・地盤担当の各担当がその活動概要を紹介するポスターを展示し、参加者に説明するとともに、質問にお答えしました。

(*平成27年4月より埼玉県都市整備部に所属)

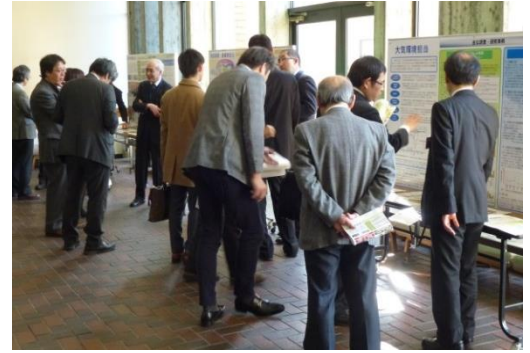


写真4 ポスター展示・解説の様子

日中韓でPM2.5の同時観測を行っています

大気環境担当 主任研究員 米持 真一

2013年1月に中国広域で発生したPM2.5の高濃度汚染がメディアによって世界に発信されました。このときの北京市内の米国大使館による測定値は850 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ を超え話題となりました。同時に、中国のPM2.5が国境を越えて日本に飛来する“越境大気汚染”の懸念が高まり、日本でも社会の強い関心を集めることとなりました。

当センターでは、2000年から全国に先駆けてPM2.5の調査・研究を行っていましたが、2009年からは中国の研究機関とPM2.5の共同研究も始めました。この高濃度汚染の発生した2013年1月にも北京市や上海市で日中共同でPM2.5観測を実施していました¹⁾。

更に2013年からは、韓国済州大学校(済州島)ともPM2.5の共同研究を開始したことで、日中韓のPM2.5同時観測体制が完成しました(図1)²⁾。

日本側の同時観測地点は、当センターのある埼玉県加須市のほか、新宿、富士山頂が含まれます。特に富士山頂では、日本最高地点にある富士山測候所を活用して観測しています。

この研究によって、近年急激な経済発展を遂げている中国の最新のPM2.5の特徴が分かるとともに、日

本のPM2.5の成分との比較ができます。さらには、近くに大きな発生源のない、富士山頂や済州島のPM2.5の成分から、越境大気汚染についての情報を得ることも可能となります。

図2に2013年8月の夏季観測によって得られた各地点のPM2.5濃度と主に硫黄分の燃焼に由来するSO₄²⁻の濃度を示します。新宿と加須の値には大きな差は見られませんが、富士山頂や韓国済州島などでは濃度が低いことがわかります。

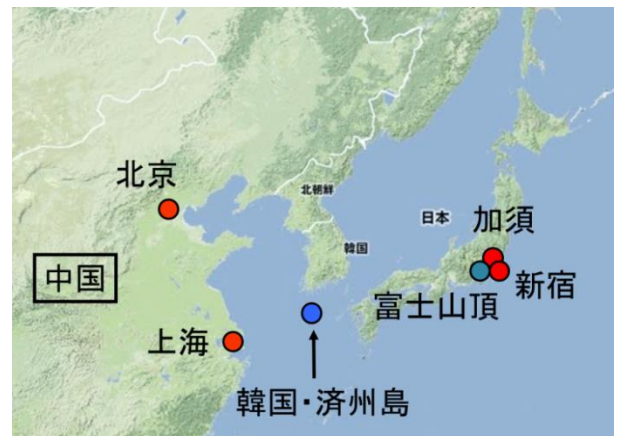


図1 日中韓のPM2.5同時観測地点

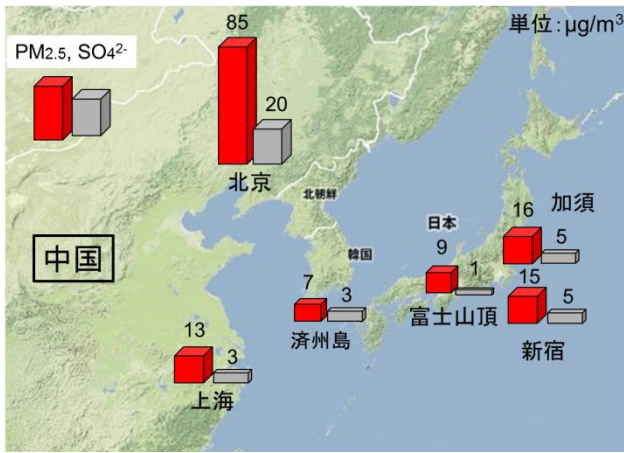


図2 各地点のPM_{2.5}濃度とSO₄²⁻濃度 (2013年8月の平均)

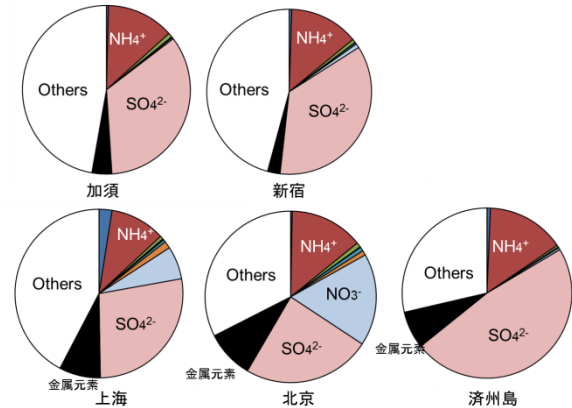


図3 各地点におけるPM_{2.5}の成分構成比 (2013年8月の平均)

また、中国上海市も、新宿や加須と大きな差が無いことが分かります。一方、北京は夏季も高い濃度となっており、調査期間の最高濃度は日平均で174μg/m³でした。これは日本の環境基準値（日平均35μg/m³）と比較しても特に高い値です。また、SO₄²⁻濃度も高いことが分かります。中国では発電やボイラーなどの燃料に硫黄分を多く含む石炭を使用しており、これらの影響であると考えられます。

図3に同試料について分析を行った成分のPM_{2.5}濃度に占める割合を示しました。上海や北京では日本と比べて金属元素の比率が高いことが分かりました。その他の成分（図中のOthers）には、主として分析を行っていない炭素成分が含まれます。

日本と比べて特に比率の高かった成分は、ヒ素(As)、カドミウム(Cd)や鉛(Pb)などでした。これらは石炭中に多く含まれている元素で、夏季よりも冬季で特に高くなることも分かりました。

加須市の上空にある空気の塊が、3日前にどこにあったかを調べた結果が図4です。中国東北部から空気

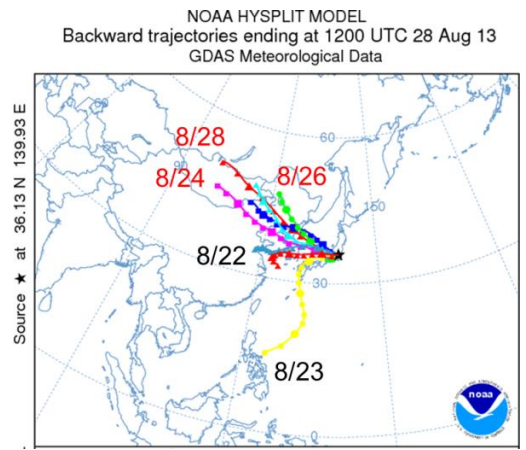


図4 流跡線解析による加須市上空の空気の起源推定

が流れてきた日と、それ以外の方向から流れてきた日を分けて、ヒ素(As)とバナジウム(V)の比率を調べてみました。Asは石炭の燃焼、Vは重油の燃焼に特徴的な成分であることが知られています。その結果、図中に赤で示した日には、加須のAs/Vの比が上昇することが分かり、夏でもある程度、越境大気汚染の影響が見られることが分かりました。

現在、これら金属元素以外にも、中国でしか産出されないレアアースと呼ばれる元素にも着目した解析を行っています²⁾。また、平成27年度からは、地点を追加して観測を開始するとともに、特に石炭燃焼に着目した研究を行う予定です。

なお、これらの研究は環境科学国際センター自主研究費のほか、以下の研究資金により実施されました。また、新宿の観測は早稲田大学、富士山頂の観測はNPO法人富士山測候所を活用する会の協力の下に実施しました。

- ・中国、富士山頂および新宿における観測：JSPS科学研究費補助金（課題番号24150027）
- ・韓国における観測：韓国濟州綠色環境センター研究費

参考資料等

- 1) 米持ら、2013年1月に中国北京市で採取した高濃度PM_{2.5}、PM₁の特徴、大気環境学会誌、Vol.48、No.3、140-143 (2013)
(https://www.jstage.jst.go.jp/article/taiki/48/3/48_140/_pdfにて閲覧可)
- 2) NHKニュースウォッチ9(2014年1月23日放送)
http://cgi4.nhk.or.jp/eo-channel/jp/movie/play.cgi?did=D0013773138_00000

◆ココが知りたい埼玉の環境(18)

このコーナーでは、よく分かっているようで、明快な答えがすぐに思い付かない、身近な環境に関する質問や素朴な疑問について、当センターの研究員がズバリお答えします。なお、バックナンバーは当センターのホームページ(<http://www.pref.saitama.lg.jp/cess/index.html>)に掲載していますのでご覧ください。

質問 埼玉県では二ホンジカの食害による生態系への影響は現れているの？

答え 埼玉県に生息する二ホンジカは、江戸時代までは平野部にまで広く分布していましたが、明治時代以降の乱獲により生息域が狭まり、昭和30年代までは、埼玉県西部の秩父地方の限られた地域にしか生息していない状況でした。しかしながら、その後、徐々に生息域を拡大し、昭和50年代になると秩父地方全域で、平成10年代には丘陵部でも生息が確認されるようになりました。この原因のひとつとして、狩猟者が減少・高齢化し、二ホンジカの捕獲を行う担い手の不足があげられます。生息域拡大にともない、農林業被害や生態系への影響が深刻な問題となってきました。

このような状況から、二ホンジカが農林業や生態系に及ぼす影響を軽減し、人間と二ホンジカとの共生を図るために、埼玉県では、平成18年度から特定鳥獣保護管理計画(二ホンジカ)を策定し、被害対策や、狩猟、有害鳥獣捕獲などを実施してきました。これにより、農林業被害はある程度抑制されてきたものの、天然林を中心とした生態系への影響は、依然として大きな問題となっています。

環境科学国際センターでは、平成12年から現在に至るまで、埼玉県奥秩父にある雁坂峠周辺で、シラビソやオオシラビソなどから構成される亜高山帯森林における環境調査を実施してきました。調査地のある雁坂峠付近へは登山道を歩いて登りますが、その周辺では、二ホンジカの食害の結果として、ハシリドコロやトリカブトといった二ホンジカの好まない有毒植物だけの植生になってしまった林床が所々に観察されます(図1)。

また、雁坂峠付近の調査地では、二ホンジカの食害



図1 二ホンジカの好まない有毒植物だけの植生となった森林の林床

による劇的な森林の変化を目の当たりにしました。その一例として、図2に、平成16年から平成26年の10年間に調査地で経年的に撮った定点写真を示します。なお、各写真の画角は異なりますが、各写真の中で測定器が括り付けてある樹木が基準となる樹木です。

この調査地では、平成18年頃までは全く二ホンジカの食害はなく、健全な樹木が生育していました。そのため、森林の内部にも樹冠を通して木漏れ日が入る程度で、林床は薄暗い状況でした。しかしながら、平成19年頃から二ホンジカの食害による樹皮剥ぎの被害が始まり、平成21年には調査地周辺が広範囲にわたってその被害を受けました。その結果、それ以降、被害を受けた樹木は徐々に衰退し、平成24年には立ち枯れる樹木が目立つようになりました。これにともない、林床も健全な森林だったときに比べてかなり明るく感じられるようになりました。平成26年には、被害を受けたほとんどの樹木が立ち枯れし、林床は明るくなり、ササが繁茂するまでになってしまいました。

このように、奥秩父の森林生態系では、二ホンジカの食害による大きな影響が現れています。今後は、このような奥山の生態系や生物多様性への影響対策が必要と考えられます。(自然環境担当 三輪 誠)



図2 奥秩父雁坂峠付近の亜高山帯森林における二ホンジカの食害にともなう森林の経年変化

平成27年度（5～8月）講座・イベントのご案内

◆5月の予定

ゴールデンウィーク特別企画

- ・2日（土）自然科学・アニメ上映会「アフリカ 大サバンナ 草食獣対肉食獣 生と死の攻防」
「モリゾーとキッコロ」
化石のレプリカ作り「地球の歴史を知ろう」
- ・3日（日）自然科学・アニメ上映会「アフリカ 大サバンナ」
「モリゾーとキッコロ」
- ・4日（月）自然科学・アニメ上映会「アフリカ 大サバンナ」
「モリゾーとキッコロ」
偏光万華鏡を作ろう「液晶テレビの原理を万華鏡に」
- ・5日（火）自然科学・アニメ上映会「アフリカ 大サバンナ」
「モリゾーとキッコロ」
自然観察会「見てみよう 感じてみよう 春の生態園」
- ・6日（水）サイエンスショー「もくもく」
研究所公開（普段は見られない研究所内部に潜入！）
- ・2～6日 オリエンテーリングクイズ
（正解者に「LEDライト付きキーホルダー」か「おもしろ消しゴム」プレゼント）
- 31日（日）春のバードウォッチングを楽しもう



研究所公開

◆6月の予定

- 21日（日）県民実験教室「廃油からリサイクル石けんを作ってみよう」

◆7月の予定

- ・上旬 セタ企画・「触れる地球」特別講座
- ・夏休み特別企画「川の生き物で環境調査をしよう」
- ・夏休み特別企画「自由研究のテーマを探してみよう」
- ・夏休み特別企画「大気の性質を調べてみよう」
- ・夏休み特別企画「水の性質を調べてみよう」



自由研究のテーマを探してみよう

◆8月の予定

- ・夏休み特別企画「昆虫標本を作ろう」
- ・夏休み特別企画「身のまわりの空気の汚れを調べてみよう」
- ・夏休み特別企画「竹で工作しよう」
- ・夏休み特別企画「工作（内容未定）」
- ・23日（日）彩の国環境大学・開講式、公開講座（内容未定）



竹で工作しよう

※講師の都合により、開催日・内容等が変更となることがあります。

お問い合わせ

埼玉県環境科学国際センター学習・情報担当 TEL 0480-73-8363

URL <http://www.pref.saitama.lg.jp/cess/index.html>

〔休館日：月曜（ただし休日の場合は開館）、開館した月曜日の翌平日、年末年始12月29日～1月3日〕