ISSN 1346-468X

埼玉県環境科学国際センター報

Annual Report from
the Center for Environmental Science in Saitama

第13号
平成24年度

彩の国
埼玉県

はじめに

平成23年3月に発生した東日本大震災やそれに伴う人災事故とも言うべき原子力発電所の事故による放射性物質の環境への放出から2年以上が経過し、その復興や除染に国を挙げて取り組んでおり、多くの原子力発電所の運転停止が続いています。まだ我が国のエネルギー政策が明確になってはいませんが、一度崩れた原子力の安全神話の復活はありえません。これまで以上に科学的知識に裏打ちされた情報を集め、リスクと利便性を慎重に判断した上での対応が重要になっています。これまで、持続可能な社会と言った場合、自然災害に対する対応があまり強調されていなかったのではないかと思います。温暖化の進行により自然災害のリスクも大きくなるため、自然災害に対する堅牢性をも考慮したうえで「持続可能な社会」の構築を進める必要があります。様々な環境課題解決のための施策においても、対象とする課題の解決と地球温暖化対策という点からみても共通の便益があるかを吟味する必要があります。

OECDが平成24年に作成した「OECD環境アウトルック2050」では、より緊急性の高いものとして、気候変動、生物多様性、水、汚染による健康影響の4分野を挙げています。 これによれば、温暖化に起因する気候変動が2050年までに生物多様性の喪失を最も加速させる要因であるとしています。生物多様性の減少は、私達が日常受けている自然から得られる多くの恵みを危険にさらしてしまいます。私達の地球上での活動は生態系の持続性が維持されてこそ成り立つものであり、そのためにはある環境汚染物質による汚染に対して、単にその汚染物質の排出低減を図れば、または代替技術を開発すればよいというものではありません。温暖化対策とともに生態系の維持・保全と両立させる共通便益をもたらす、言い方を変えれば様々な課題に対して適切な今後の環境対策を選択するためには、個別課題の解決と地球温暖化緩和のベクトルが同一方向になっているかを判断して、環境保全対策を実施することが重要です。

平成25年1月には、ロンドンスモッグを想起させる厳しい大気汚染が中国の北京を含む広域で発生し、西日本への越境汚染が広く報道されました。この汚染には気象条件が大きく関わっていましたが、この問題は燃料の質的転換ならびに最新の燃焼技術を利用した大気汚染対策と温暖化対策の同時実施により、解決に向かわせることが出来ます。平成24年4月に公表された我が国の第4次環境基本計画においても、今後の大気汚染対策は地球温暖化防止との共通便益を考えた施策の推進が求められているところです。原子力発電所事故発生の有無にかかわらず、地球温暖化緩和は着実に進めていく必要があり、それぞれの環境分野における課題解決策の候補から適切なものを選択する際に地球温暖化対策との共通便益を考えて実施することが重要です。

埼玉県環境科学国際センターは、平成12年の創設以来、試験研究・環境学習・国際貢献・情報発信の四つの機能を果たし、平成22年度から地球環境・自然共生研究領域（温暖化対策、大気環境、自然環境）、資源循環研究領域（資源循環・廃棄物、化学物質）、水・土壌研究領域（水環境、土壌・地下水・地盤）に改編し、温暖化対策や持続可能な社会づくりに向けた強化を行っています。センターの活動や成果を広く県民に知っていただくため、センター講演会、セミナー、ゴールデンウィークや夏休み中の各種イベント、彩の国環境大学など幅広い活動を継続しています。

当センターの目標を達成するために、関係者皆様のご理解とご支援を仰がなければなりません。本年報をご高覧いただき、当センターの活動について率直なご意見をお寄せ下さいますようお願い申し上げますとともに、さらに高い視点からご指導ご鞭撻を賜ることができれば幸いです。

平成25年3月

埼玉県環境科学国際センター
総長　　坂本　和彦

目　　次

はじめに

1　総論 …… 1
1．1　設立目的 …… 1
1．2　沿革 …… 1
1．3　組織図 …… 2
1．4　平成24年度予算 …… 2
1．5　施設の概要 …… 3
1．6　センターの4つの基本的機能 …… 3
2　環境学習 …… 5
2．1　彩の国環境大学 …… 5
2．2　公開講座 …… 6
2．3　身近な環境観察局ネットワーク …… 7
2．4　研究施設公開 …… 8
2．5　地域環境セミナー …… 8
2．6　イベント参加 …… 8
2．7　その他 …… 8
3　環境情報の収集・発信 …… 9
3．1　ホームページのコンテンツ …… 9
3．2　ニュースレターの発行 …… 9
3．3　センター講演会 …… 10
3．4　環境情報の提供 …… 11
3．5　マスコミ報道 …… 11
4　国際貢献 …… 16
4．1　海外への研究員の派遣 …… 16
4．2　海外研修員・研究員の受入れ …… 19
4．3　訪問者の受入れ …… 21
4．4　海外研究機関との研究交流協定等の締結 …… 22
5　試験研究 …… 23
5．1　試験研究活動 …… 23
5．1．1　環境科学国際センター研究所中期計画の改訂 …… 23
5．1．2　担当の活動概要 …… 23
5．2　試験研究事業 …… 27
5．2．1　自主研究 …… 27
5．2．2　外部資金による研究事業 …… 29
5．2．3　行政令達 …… 35

5．3　他研究機関との連携 …… 39
5．4　学会等における研究発表 …… 47
5．4．1　論文 …… 47
5．4．2　国際学会プロシーディング …… 49
5．4．3　総説・解説 …… 52
5．4．4　国内学会発表 …… 52
5．4．5　その他の研究発表 …… 60
5．4．6　報告書 …… 64
5．4．7　書籍 …… 65
5．4．8　センター報 …… 65
5．5　講師・客員研究員等 …… 66
5．6　表彰 …… 74
6　研究活動報告 …… 76
6．1　資料 …… 77
7　抄録・概要 …… 92
7．1　彩の国環境大学抄録 …… 92
7．2　自主研究概要 …… 114
7．3　外部資金による研究の概要 …… 133
7．4　行政令達概要 …… 151
7．5　論文等抄録 …… 172
7．5．1　論文抄録 …… 172
7．5．2　国際学会プロシーディング抄録 …… 184
7．5．3　総説・解説抄録 …… 193
7．5．4　学会発表抄録 …… 197
7．5．5　報告書抄録 …… 222
7．5．6　学位論文抄録 …… 224
共同研究機関一覧 …… 225
資料編 …… 226
(1) 職員名簿 …… 227
(2) センター利用者数 …… 228
(3) 情報アクセス数 …… 228
(4) センター報掲載研究活動報告一覧 …… 229

編集後記

1　総論

1．1　設立目的

現代社会は、科学技術や経済の発展などにより、便利で快適な生活を実現してきた。一方、このような社会生活を支えてきた大量生産、大量消費、大量廃棄型の社会経済システムは、環境への負荷を増大させ、自動車交通公害、河川の汚濁あるいは廃棄物問題など、都市型・生活型の公害をはじめ、地球温暖化や酸性雨、オゾン層の破壊など、地球規模の環境問題を引き起こしている。また、近年では、ダイオキシン類や内分泌かく乱化学物質（いわゆる環境ホルモン）などの化学物質による環境汚染が新たに顕著化し、大きな問題となってきた。

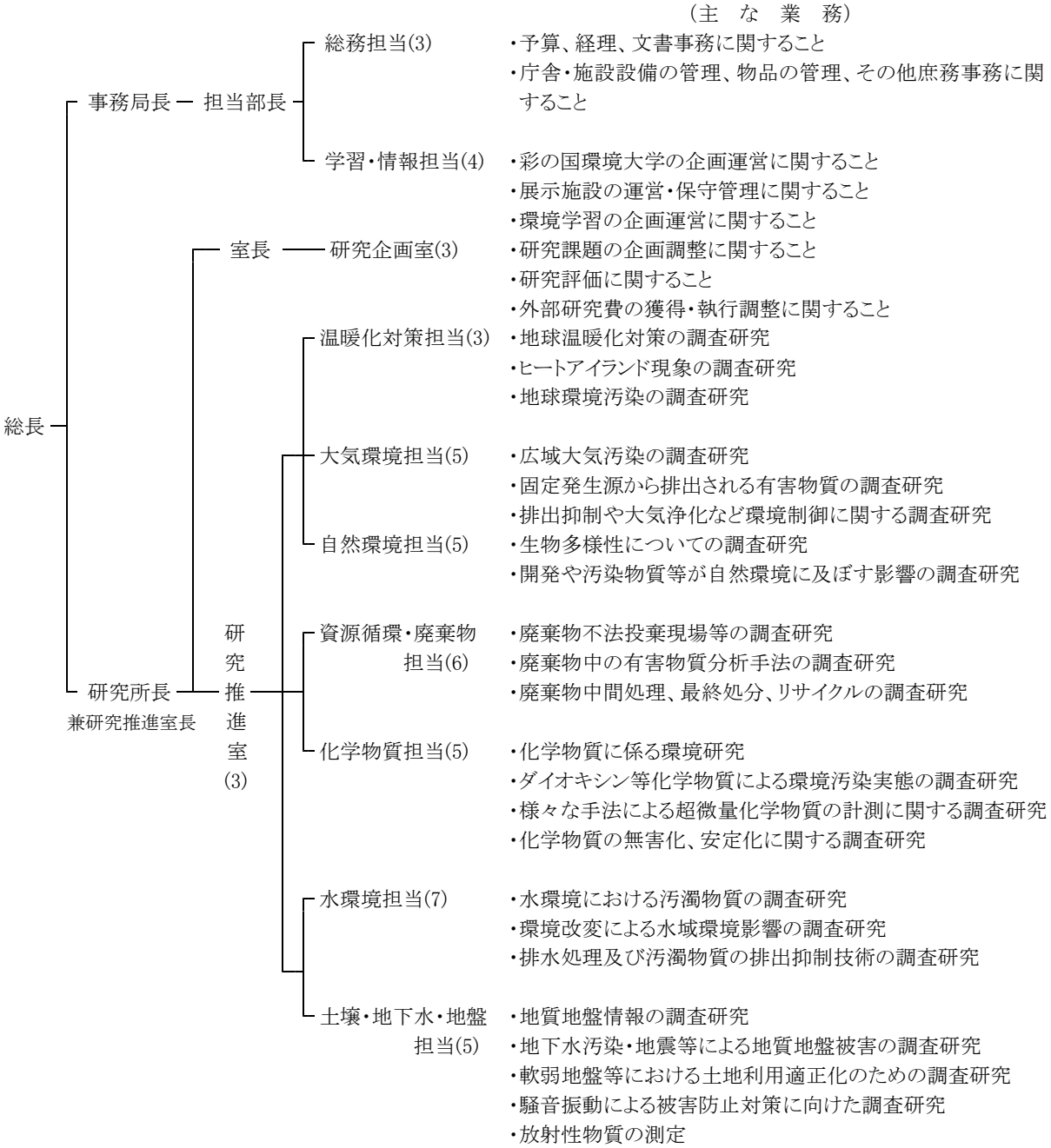
こうした状況の下では、従来の枠組みにとらわれず、身近な生活環境から自然環境まで広い範囲を対象に環境に関する総合的、学際的な「環境科学」の視点からの取り組みが不可欠であり、また、国境を越えた協力関係もますます重要となってきている。

このような時代の要請にこたえ、平成12年4月にオープンした環境科学国際センターは、環境問題に取り組む県民の方々を支援し、また、埼玉県が直面している環境問題に対応するための試験研究や環境学習、環境面での国際貢献など、多面的な機能を有する環境科学の総合的中核機関となるものである。さらに、環境先進県を目指す本県のシンボル的施設である。

1．2　沿革

年　　月	項　　目
平成 6年 5月	「環境科学センター（仮称）基本計画検討委員会（委員長：正田泰央 環境事業団理事長）」設置
7年 2月	環境科学国際センター（仮称）基本計画決定
7年 6月	「環境科学国際センター（仮称）整備に係わる優秀提案選定委員会（委員長：坂本和彦 埼玉大学教授）」設置
7年11月	「埼玉県建築設計候補者選定委員会（委員長：高橋てい一 大阪芸術大学名誉教授）」において、指名エスキースコンペにより設計候補者選定
8年 6月	環境科学国際センター（仮称）建築基本設計完了
9年 3月	環境科学国際センター（仮称）建築実施設計完了
10年 1月	建築工事着工（工期 11年6月まで）
11年 7月	本体建物工事完成、引き渡し
12年 4月	埼玉県環境科学国際センター開設。初代総長に須藤隆一が就任
12年 6月	早稲田大学理工学総合研究センターと研究交流協定を締結
12年 8月	タイ国・環境研究研修センターと研究交流協定を締結
13年10月	展示館入場者数10万人達成
14年 3月	埼玉大学との連携大学院に関する協定書、覚書を締結
14年 4月	埼玉大学の連携大学院としての活動開始
14年 5月	韓国・慶北地域環境技術開発センターと研究交流覚書を締結
15年 3月	韓国・延世大学保健科学部環境工学科と研究交流覚書を締結
15年11月	中国・上海交通大学環境科学与工学院との研究交流について合意
15年12月	韓国・済州大学校海洋・環境研究所との学術研究交流協定を締結
16年 2月	中国・中国科学院生態環境研究中心と研究交流協定書を締結（12年9月合意の研究交流を発展）
16年11月	皇太子殿下行啓
17年 3月	文部科学省による科学研究費補助金取扱機関の指定
19年 8月	韓国・済州地域環境技術開発センターとの研究交流協定を締結
20年 3月	中国・上海大学環境与化学工程学院との研究交流について合意
20年 5月	立正大学環境科学研究所と研究交流協定を締結
20年11月	中国・遼寧大学環境学院との研究交流について合意
21年 2月	環境科学国際センター研究所中期計画の策定
21年 8月	中国・山西農業大学資源環境学院との研究交流協定を締結
22年 5月	展示館入場者数50万人達成
22年12月	中国・山西省生態環境研究中心との研究交流協定を締結
23年 4月	坂本和彦総長就任
25年 3月	環境科学国際センター研究所中期計画の改訂

1．3　組織図　（平成24年10月1日現在、( )は現員）



1．4　平成24年度予算

環境科学国際センター費当初予算

項　　目	予　算　額
1 事　　業　　費	252, 612
(1)試　験　研　究　費	214, 857
(2)環　境　学　習　費	28, 234
(3)国　際　貢　献　費	7, 196
(4)環境情報システム費	2, 325
2 運　　営　　費	65, 907
3 分析研究機器整備事業費	22, 179
計	340, 698

令達事業当初予算　（単位:千円）

項　　目	予　算　額
環境政策課関係	3, 779
温暖化対策課関係	3, 303
大気環境課関係	20, 241
水環境課関係	18, 443
産業廃棄物指導課関係	10, 785
資源循環推進課関係	7, 700
自然環境課関係	4, 587
農業政策課関係	50
河川砂防課関係	2, 477
水辺再生課関係	400
計	71, 765

1．5　施設の概要

(1)建築等の概要

環境科学の総合的な複合施設であり、敷地面積約4haの中に研究棟、展示館、宿泊棟などの建物(建築延床面積8,722m^2)のほか、屋外に、県東部地域の潜在植生を復元した生態園(2.2ha)を整備している。

施設の設計・建築にあたっては、環境保全の考え方を広く取り入れている。外観は、静かな田園地帯に調和するよう低層で、多くの緑を配した設計になっている。

機能面では、自然エネルギーの活用や省資源・省エネルギー設計を施してあるほか、各所にリサイクル資材を活用した製品を使用するなど環境への負荷の少ない施設となっている。

そのほか、今後の環境問題の変化に対応するため、容易に増設が可能となるスペースを確保するとともに、自由度の高い設備空間を持つ梁構造、間仕切りの変更が容易な駆体構造などを採用している。

環境に配慮した主な施設設備

1 自然エネルギーの活用		
・太陽光発電装置	……	出力 25kW
・太陽熱集熱装置	……	集熱面積 48m^2
・太陽光採光装置	……	光ファイバー伝送型 2基
・風力発電装置	……	出力 5kW、風車径 5.1m(運転停止中)
・雨水利用システム	……	集水面積 約1,300m^2、貯水槽 約230m^3
2 省資源・省エネルギー設計		
・空調換気設備	……	輻射冷暖房システム、変水量・変風量システムによる搬送動力の低減など
・給排水衛生設備	……	浄化槽高度処理水再利用など
・照明設備	……	省電力照明器具、昼光・タイムスケジュールによる照明の点滅制御など
3 リサイクル資材の活用		
・溶融スラグ製品、ガラスリサイクルタイルなど		

(2)生態園の概要

生態園は、科学的調査研究を行うとともに、その自然環境を利用した様々な野外環境学習を行うためのフィールドとして整備している。

2.2haの園内には、生物が生息できる良好な環境条件を備えた場所となるように県東部地域の潜在植生を復元した。復元された屋敷林、社寺林、雑木林、竹林、畑、水田、小川、ため池、石垣は、昭和30年代の県東部地域の「里山」をモデルとしている。里山は、人間が生活のために造ったものであり、自然を放置するのではなく、人間が手を加えることによって、多様な動植物の生息・生育を可能としていたものである。

生態園の整備に当たっては、周辺地域の生物生息空間の環境構造や動植物の種類・植生構造を事前に調査し、農村環境における二次的自然をビオトープ手法により復元した。外周部に草地的な環境を形成するなど、周辺からの生物種の自然導入が図られる構造とするとともに、周辺の工事等で不要となった樹木や表土を移植するリサイクル緑化を積極的に導入している。

1．6　センターの4つの基本的機能

センターは、「環境科学の共有」を基本理念とし、①環境学習、②環境に関する試験研究、③環境面での国際貢献、④環境情報の収集・発信の4つを基本的機能としている。

(1)環境学習機能

今日の環境問題に対応するためには、行政や企業の努力と並んで県民一人ひとりが環境問題の本質を正しく理解し、環境に配慮したライフスタイルを形成・確立していくことが求められている。

そこで、センターでは、県民の皆さんが単に環境問題を知識として身につけているだけでなく、社会と環境との関わりから環境との共生について考えるとともに、一人ひとりが日常生活の中で行うべき行動の方向を具体的に考え、環境保全の実践に結びつけるための学習機会を提供することにしている。

その中心となるのが展示館である。ここでは、子供から大人までが気軽に、楽しく環境問題に興味を持ち、学べるよう工夫を凝らした体感型の展示を用意している。展示は3つのゾーンに分かれて展開しているが、まず初めのゾーンでは、「地

球環境はいま…」と題し、地球がさらされている危機的状況を来館者に訴えかけている。地球をイメージした直径3mの半球面スクリーン「ガイアビジョン」では、宇宙から眺めた美しい地球の姿のほか、地球規模で起こっている砂漠化、オゾンホールの様子などを映し出している。次のゾーンでは、「くらしのむこうに地球が見える」と題し、水やごみなど身近な題材を通して、私たち自身と環境問題との関わりについて認識を促すための展示となっている。最後のゾーンでは、「あなたが私が地球を救う」というテーマで、地域から世界へと広がる環境問題について、一人ひとりが主体的に行動するよう働きかけている。平成21年度には、展示館の展示内容を地球温暖化の現状や影響、身近な暮らしからみた対策にリニューアルした。

屋外の生態園は、自然観察や農作業体験などを通して、身近な自然の仕組みや自然と生活との関わりを学ぶことができる野外環境学習の場として利用できる。そのほか、県民の環境学習や環境保全活動を支援するため、交流コーナー、情報コーナー、図書コーナー、県民実験室、環境情報室、研修室などを設けている。

また、体系的かつ総合的な環境学習の展開を図るため、環境問題を環境科学の視点から理解したり、環境との共生の在り方を考えるための機会を提供することなどを目標とした環境学習プログラムを定めている。具体的なプログラムは、他の施設との連携や役割分担に配慮しながら、センターの施設内容、立地条件、機能の特色を生かして構築したものとなっており、単なる講義に止まることなく、体験学習との組合せや国際交流といった独自の視点を取り入れている。

（2）試験研究機能

センターは、従来の公害センターが公害対応型であったのに対して、広範な環境問題に対応できる試験研究機関として機能する。

試験研究部門は、研究推進室の地球環境・自然共生研究領域、資源循環研究領域、水・土壌研究領域の3つの領域の下、温暖化対策、大気環境、自然環境、資源循環・廃棄物、化学物質、水環境及び土壌・地下水・地盤の7つのグループから構成されており、県が直面している環境問題に対応した試験研究に取り組んでいる。また、外部研究機関との研究交流、外部研究費の活用なども積極的に進めていく。センターでは、これらを統合し、研究機能を有機的に連携させるための研究企画機能を備えている。これらによって、環境に関する総合的、学際的な研究を推進する。

平成14年4月からは、埼玉大学大学院理工学研究科の連携大学院としての機能も持っている。

（3）国際貢献機能

今日の地球環境問題の解決のためには、地方自治体も国際社会の一員として、その技術と経験を環境保全に取り組む各国と共有することなどが必要である。センターは、地域における環境保全の推進に貢献するとともに、環境分野での国際貢献を行い地球規模での環境保全に寄与することとしている。

主にアジアの国からの研修員の受入れや、専門技術者の派遣を行うことにより、これらの国の人材育成・技術移転に貢献していく。また、海外研究機関との研究交流活動を積極的に推進し、さらには、地球環境問題に係る環境モニタリング調査などの国際的な協力も行うこととしている。

なお、海外からの研修員や研究員受入れにあたっては、センター内に宿泊施設を整備している。

（4）環境情報の収集・発信機能

センターは、県民の方々の環境意識の向上や環境保全活動を支援する環境情報の収集・発信拠点として、様々な環境情報をホームページやニュースレター、センター講演会等で発信している。内容は、県民への環境学習講座やイベント情報のほか、各種試験研究の取り組み、研究成果の情報、環境観測データなどの情報を発信している。

また、センター内には来館者が自由に利用できる情報コーナーや図書コーナーを設け、環境情報が入手できるようにしている。

2　環境学習

県民一人ひとりが環境を正しく理解し、環境に負荷をかけないライフスタイルを実現・実行することこそが環境保全にとって最も重要であるという考えのもと、環境保全の実践に結びつくものとするため、各種講座の開催など環境学習の機会の提供を行っている。平成24年度の環境学習の取組については、以下のとおりである。

2．1　彩の国環境大学

県では、平成9年度から環境科学に関する知識を持った専門的な人材を育成するため、彩の国環境大学を開講している。今年度も環境に関する広範囲かつ専門的な知識を習得するため、基礎課程、実践課程を開講した。

開講期間：8月25日～11月17日。各課程全10回。受講者：84人。修了者：70人。

開講式基調講演

開催日	講　義　名	講　師　名	抄録
8月25日	微粒子について－粉ミルクから地球環境問題まで－	埼玉県環境科学国際センター 総長　坂本和彦	92頁

閉講式基調講演

開催日	講　義　名	講　師　名	抄録
11月17日	放射性物質の環境汚染とその対策	生態工学研究所 代表　須藤隆一	93頁

開講式基調講演

閉講式基調講演

基礎課程

開催日	講　義　名	講　師　名	抄録
10月 6日	地球環境・埼玉の環境 埼玉県の温暖化の実態とその影響 －温暖化緩和策と適応策－	埼玉県環境科学国際センター 担当部長　嶋田知英	95頁
10月 6日	環境経済学の基礎 原発問題と廃棄物問題から考える	東京経済大学 准教授　野田浩二	96頁
10月13日	環境法学 自然の保護・再生と法の役割	東京経済大学 教授　礒野弥生	97頁
10月13日	埼玉の環境 埼玉の環境	埼玉県環境部環境政策課 主査　岩村　響	98頁
10月20日	自然環境 変化する里山の自然	埼玉大学 非常勤講師　巣瀬　司	99頁

開催日	講　義　名	講　師　名	抄録
10月20日	化学物質 気になる暮らしの化学物質	埼玉県環境科学国際センター 担当部長　野尻喜好	100頁
10月27日	水環境 健全な水循環と里川の再生	埼玉県環境科学国際センター 担当部長　高橋基之	101頁
10月27日	廃棄物管理 持続可能な社会を求めてーごみと社会ー	日本工業大学 教授　小野雄策	102頁
11月 3日	大気環境 埼玉県の大気環境	埼玉県環境科学国際センター 研究推進室副室長　竹内庸夫	104頁
11月 3日	環境国際協力 開発途上国における森林保全分野の気候変動対策	(独)国際協力機構　地球環境部 森林・自然環境グループ 森林・自然環境保全第一課　企画役　鈴木和信	105頁

実践課程

開催日	講　義　名	講　師　名	抄録
9月 1日	生物多様性の保全について 生物調査法の実践(生態園にて実地演習)	埼玉県生態系保護協会 統括主任研究員　高野　徹	106頁
9月 8日	環境学習の現状と課題 環境教育	立教大学大学院 教授　阿部　治	107頁
9月15日	環境学習から環境まちづくりへ 学びと参加をつなげるコーディネイターの役割	NPO法人 エコ・コミュニケーションセンター 代表　森　良	109頁
9月22日	事例研究① 地域で実践する里山保全活動	もりんど 会長　山本悦男	110頁
9月22日	事例研究② 市民・学校・行政とのコミュニケーション	NPO法人 川口市民環境会議 代表理事　浅羽理恵	111頁
9月29日	環境学習プログラムをデザインする 環境学習プログラムをデザインする(演習)	学びの広場 代表　小川達己	113頁

2．2　公開講座

県内の事業所担当者を対象とした事業所環境セミナー及び彩の国環境大学修了生フォローアップ講座をはじめ、センター施設を活用した生態園体験教室、県民実験教室を開催した。

講　座　名	開　催　日	テ　ー　マ	参加者
① 事業所環境セミナー 事業所の環境教育担当者を対象に事業所における環境教育の推進を図るため開催している。	6月 6日(水)	講義 「省エネセミナー:我慢の省エネから賢い省エネルギー活動へ」	63人
② 彩の国環境大学修了生フォローアップ講座 環境保全活動や環境学習活動を行う彩の国環境大学修了者を対象に支援を行うため開催している。	1月26日(土)	講演 「私たちの暮らしと地質地盤環境」 活動事例発表 「環境コミュニケーション活動報告」	55人

講　座　名	開　催　日	テ　ー　マ	参加者
③ 生態園体験教室 生態園における観察会や野外活動を通して身近な環境のしくみの理解や自然と生活との共生のあり方における自然環境保護意識の向上を図るため開催している。 	4月30日（月） 5月 5日（土） 7月21日（土） 7月26日（木） 8月 4日（土） 8月 7日（火） 8月11日（土） 11月14日（水） 11月14日（水） 12月15日（土）	自然は友達！ネイチャーゲームで遊ぼう 自然観察会　見てみよう春の生態園 川の生き物で環境調査をしよう 田んぼの生き物を調べてみよう 昆虫の標本を作ろう 小枝で作ろう好きなもの 竹で工作しよう　～うぐいす笛～ ダンボールクラフト　ASIMOを作ろう 自然観察会　見てみよう秋の生態園 実りのリースを作ろう	68人 74人 36人 19人 40人 51人 58人 95人 36人 51人
④ 県民実験教室 簡易な化学実験やリサイクル工作を通して環境保全意識の向上を図るため開催している。 	4月29日（日） 5月 4日（金） 5月 6日（日） 6月17日（日） 7月16日（月） 7月29日（日） 8月10日（金） 8月19日（日） 9月30日（日） 10月20日（土） 11月14日（水） 12月16日（日） 12月23日（日） 1月27日（日） 2月11日（月） 3月17日（日）	リサイクル工作　「水中ヘリコプター作り」 絵や字が切れるトレーカッター作り サイエンスショー　「しゅぽしゅぽ」 廃油からリサイクル石けんを作ってみよう 大気の性質を調べてみよう 水の性質を調べてみよう 土の性質を調べてみよう リサイクル工作　「紙コップUFOを飛ばそう」 身近な物の中の化学物質を調べてみよう 顕微鏡で見てみよう －食べ物は細胞でできている－ サイエンスショー 「空気ってチカラもち！？」「-196℃の世界」 草木染めをしてみよう 廃油からクリスマスアロマキャンドルを作ろう 聞いてみよう・鳴らしてみよう －音と振動のひみつ－ リサイクル工作　「ビー玉ころころ」 リサイクル工作　「ぐにゃぐにゃ凧」	161人 150人 204人 51人 41人 46人 39人 173人 19人 16人 530人 39人 48人 61人 23人 49人

（28講座、計2,296人）

2．3　身近な環境観察局ネットワーク

環境に関心がある県内の個人や団体に、簡易な環境調査法を学習する機会を設けている。観察局数：66局（平成25年3月31日現在）

身近な環境観察局では、年間を通じて大気・水質・酸性雨・一般指標生物・ハンノキとミドリシジミの調査を行っている。

平成24年度は新規応募者研修会を3回、大気測定会を5回実施した。また、身近な環境観察局ワーキンググループ活動成果発表会を実施し、観察局間の交流を図った（2月16日（土）　参加者30人）。

2．4　研究施設公開

ゴールデンウィーク、夏休み、県民の日に研究施設の一般公開を行っている。

開　催　日		内　容	参加者
5月 6日（日）	ゴールデンウィーク	普段非公開の研究施設を見学するツアーを実施	88人
8月17日（金）	夏休み		38人
11月14日（水）	県民の日		97人

（計223人）

2．5　地域環境セミナー

地域環境セミナーは、県内地域の環境保全活動を支援するため、センターの職員が地域に出向いて行うもので、自治体や環境保全団体等との共催、もしくは協力を得て実施するものである。

第7回目の今回は、県、環境大学修了生の会、県内の環境保全団体や埼玉県地球温暖化防止活動推進センターなどから構成する実行委員会に参加し、「第3回低炭素まちづくりフォーラムin埼玉」を実施した。

開 催 日	会　　場	内　容	参加者
11月24日（土） 11月25日（日）	跡見学園女子大学 新座キャンパス	・基調講演　環境省中央環境審議会会長　鈴木基之氏 「日本のエネルギー政策と今後の温暖化対策」 ・分科会　「くらしのエコ」、「生物多様性」、「エネルギー」、「古紙リサイクル」、「タイムシフトするライフスタイル」、「子ども大学」 ・ポスター展示（環境科学国際センターの取組をPR）	フォーラム参加者数 177人

2．6　イベント参加

他部局のイベントに参加し、ポスター展示やチラシなどにより環境学習活動のPRを行った。

開　催　日	イ　ベ　ン　ト　名	会　　場	参 加 者
10月14日（日）	さいたまサイクリングフェスティバル	熊谷スポーツ文化公園	720人

2．7　その他

ゴールデンウィーク、夏休み、県民の日等に各種イベントを実施した。

イ ベ ン ト 名	開　催　日	内　　容	備 考
① ゴールデンウィーク特別企画	4月28日（土） ～ 5月 6日（日）	・オリエンテーリングクイズ ・サイエンスショー　・自然観察会 ・リサイクル工作　・研究所公開	参加者延 4,538人
② 夏休み特別企画	7月16日（月） ～ 8月31日（金）	・サイエンスショー　・自然観察会 ・リサイクル工作　・研究所公開 ・各種環境講座	参加者延 7,128人
③ 県民の日特別企画	11月14日（水）	・サイエンスショー　・リサイクル工作 ・オリジナルしおりづくり　・自然観察会 ・オリエンテーリングクイズ　・研究所公開	参加者延 3,811人
④ 上映会	4月 1日（日） ～ 3月24日（日）	・「偉人たちの夢」 ・「キララと一緒にふしぎ体験」 ・「燃えよ虫拳」他	参加者延 2,203人

（計17,680人）

3　環境情報の収集・発信

センターは、県民に環境意識の向上や環境保全活動を支援するため、ホームページで様々な情報を公開している。

ホームページでは、環境学習情報のほか、試験研究情報、国際貢献情報等を提供している。センターでは、ホームページを情報発信の重要なツールの一つとして捉え、より効果的に情報発信を行うための整備を行っている。

ホームページアドレス　http://www.pref.saitama.lg.jp/soshiki/f16/

〔平成24年度アクセス件数　127,725件　前年度比　13.7%増〕

また、新聞による環境情報の発信や、センターの活動を広く知ってもらうためにニュースレターを発行した。

3．1　ホームページのコンテンツ

（1）新着情報

トップページに、県民向けとしてイベントや各種講座等について案内。

（2）展示館と各種講座及び研究所からのお知らせ

募集、公開講座参加のお知らせ、展示館休館日、ニュースレター、ココが知りたい埼玉の環境、研究成果情報等掲載。

（3）センターの概要

総長あいさつ、組織概要、沿革、全景図（航空写真）を掲載。

（4）利用案内

所在地、電話番号、休館日、入場料、交通、研修室の利用、講座情報、研究所公開等について掲載。

（5）施設紹介

全景図（航空写真）の掲載ほか、展示館、環境情報プラザ、生態園を施設毎に紹介。

（6）学習・情報

環境大学、県民実験教室、生態園体験教室などの講座情報ほか、出前講座、生態園だよりについて掲載。

（7）研究所

試験研究の取組、国際貢献について掲載。また、併せて刊行物をPDFにより提供する「刊行物データベース」を掲載。

（8）研究成果の情報（機関リポジトリ）

（9）環境関連リンク（センター内）

社会科見学の案内、二酸化炭素濃度速報値、光化学スモッグによるアサガオ被害調査、生物多様性データベース等。

（10）環境関連リンク（センター外）

光化学スモッグ注意報等発令状況（大気汚染常時監視システム）、埼玉県自然学習センターほか。

3．2　ニュースレターの発行

センターが行っている試験研究の内容や様々な講座、イベントなどの情報を県民の方々に広く情報提供するため、ニュースレター（A4版、4ページ）を、平成24年度は4回発行した。なお、ニュースレターは、センターのホームページからも閲覧及びダウンロードすることができる。

（1）第15号（平成24年5月発行）

・平成23年度埼玉県環境科学国際センター講演会
・研究・事業紹介　「埼玉県内に生息する魚介類に対する環境中の紫外線吸収剤の生態リスク評価及びヒトの暴露量に関する研究」
・ココが知りたい埼玉の環境（6）　光化学スモッグって植物にも悪影響を及ぼすの？
・環境学習　・イベント情報

（2）第16号（平成24年7月発行）

・行政支援活動の紹介　「利根川水系でのホルムアルデヒド水質事故を振り返って-予期せぬ事態への対応と教訓-」
・ココが知りたい埼玉の環境（7）　廃棄物処理によって温室効果ガスはどの程度排出するの？
・環境学習　・イベント情報

（3）第17号（平成24年10月発行）

・第8回日韓環境シンポジウムを開催
・研究・事業紹介　「国際貢献事業　スリランカとの共同研究　ごみ埋立地の調査を開始」
・ココが知りたい埼玉の環境（8）　埼玉県の川をもっときれいにするにはどうすれば良いの？
・環境学習　・イベント情報

（4）第18号（平成25年1月発行）

・第15回自然系調査研究機関連絡会議（NORNAC）を開催
・ココが知りたい埼玉の環境（9）　温暖化対策にはどのようなものがありますか？
・環境学習　・イベント情報

3．3　センター講演会

当センターでは、広く県民に活動内容及び研究成果を紹介することにより、県民のセンターに対する理解と環境問題への関心を深めることを目的として「平成24年度環境科学国際センター講演会」を平成25年2月１日に埼玉会館（さいたま市浦和区）で開催した。「埼玉県の環境はどう変わったの！？～環境の変遷～」を統一テーマとして、立正大学の田村教授が基調講演を行うとともに、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、環境問題への理解を深める機会とした。センター講演会の参加者は228名であった。

（1）基調講演

流域から環境をとらえる

－荒川流域を例に－…… 立正大学地球環境科学部環境システム学科　教授　田村俊和

「流域」はある1地点を通して地表の水が排水されることが可能な範囲を、その点にとっての流域といいます。流域が、水、水が運ぶ土砂、土に溶けたさまざまな物質などの移動・分布を空間的にコントロールしていることになります。植物や動物にとっても、流域という空間が重要な意味をもっています。荒川は、上流から、峡谷、扇状地、自然堤防・後背低地・旧流路などが交錯する氾濫平野、更に三角州という、湿潤温帯の山地に発する河川が作る地形の典型的配列が見られます。中・下流部の一部に人工河道区間があっても、この自然の地形配列の規則性は乱されていません。自然環境を構成する諸要素は、流域の中で、空間的・時間的に姿を変えながら、つながっています。この環境のつながりを不用意に切断せずうまく生かして資源管理、省エネルギー、汚染軽減、防災などを同時に図っていくのが、真の環境保全ではないでしょうか。

（2）センターの研究成果・事例紹介

埼玉県における二酸化炭素濃度の推移

－WMO標準ガスを基準とした精密観測について－…… 温暖化対策担当　武藤洋介

大気中の二酸化炭素は、人間活動に伴い排出されるガスとしては地球温暖化に対して最も影響の大きい温室効果ガスとされており、世界各国で大気中の二酸化炭素濃度の定点観測が継続的に実施されてきました。埼玉県では、人為的な汚染の影響を把握するため、都市部に位置する浦和観測所（さいたま市桜区）において二酸化炭素濃度の高精度な観測を1991年4月に開始しました。その後、山間部に位置する堂平山観測所（秩父郡東秩父村）と農村部に位置する騎西観測所（加須市）においても二酸化炭素濃度の観測を開始しました（浦和観測所は2002年3月終了）。本発表では2012年3月までの観測結果について解析を行ったので、埼玉県における濃度変化の特徴について報告しました。

県内河川における残留性有機フッ素化合物の汚染実態

－PFOS、PFOAと前駆物質について－…… 化学物質担当　茂木　守

PFOS、PFOAは通常の環境中ではほとんど分解しない、極めて残留性の高い化学物質で、世界各国の河川水や海水、野生生物、または人の血液からも検出されています。これらの化学物質は、動物に対する発癌性、免疫系障害、生殖障害などが報告されていますが、毒性自体は比較的弱いため、現状では人への健康影響はほとんどないと考えられています。ただし、生体内への蓄積が懸念されるため、環境濃度レベルに関する情報収集に努める必要があります。本発表ではPFOS、PFOAなどの有機フッ素化合物による県内河川の汚染実態について報告しました。

地中熱利用システムのためのポテンシャル評価

－地中熱エネルギーの活用について－…… 土壌・地下水・地盤担当　濱元栄起

再生可能エネルギーのひとつである「地中熱エネルギー」の活用が期待されています。特に「地中熱利用システム」の一種である「地中熱ヒートポンプシステム」は冷暖房や給湯の用途に適した温度を得ることができるため、米国やEUでそれぞれ100万台以上が設置されており、広く普及しています。これに対して、日本では、500台程度にとどまっています。この原因のひとつとして、日本では適切な設計や施工に必要な地下環境についての情報整備が遅れていることがあげられます。本発表では埼玉県内の地下環境の情報整備などについて報告しました。

（3）センターの活動紹介

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、質問に答えた。

基調講演

ポスター展示

3．4　環境情報の提供

（1）モニタリングデータの提供（CO_2）

環境科学国際センターは、さいたま市（1991～2000年度）、堂平山（1992年度～）及び当センター（2000年度～）において、地球温暖化原因物質である大気中のCO_2の濃度を観測してきた。測定に当たっては、世界気象機関標準ガスを基準としており、観測データについては、温室効果ガス世界資料センター（WDCGG）へ提供することにより、国連世界気象観測機構（WMO）の観測網を通して世界各地に供給した。平成21年10月からは、当センターの観測結果（速報値）をセンターホームページに掲載（自動更新）し、公開している。

（2）埼玉県地質地盤資料集の刊行

県内のボーリング柱状図（計約4,700本）や地下温度データ及び地下水質データを取りまとめ、「埼玉県地質地盤資料集」を刊行した。地下温度データは県内平野部全域に分布する計23地点の地盤沈下対策用の地下水観測井において観測されたもので、再生可能エネルギー技術の一つとして注目されている地中熱利用システムの導入に役立つ情報である。また、地下水質データは県内約270箇所の各種の井戸を対象とした調査により得られたもので、地下水汚染対策を検討する際の基礎情報としての活用が期待される。なお、ボーリング柱状図（JACIC様式）については埼玉県地理環境情報WebGIS（http://www.pref.saitama.lg.jp/site/gis/）を通じて一般公開も実施している。

（3）環境情報の海外への発信

英語版ホームページに研究員紹介ページを開設し、当センターの研究員について海外に向けた情報発信を行った。また、研究テーマ一覧も公開している。

3．5　マスコミ報道

センターの試験研究、環境学習等に関して、記者発表を行ったほか、取材を受ける等の結果、以下のとおりマスコミによる報道があった。

（1）新聞報道、広報誌掲載　（19回）

掲載日	掲載紙(誌)	タイトル	内　　容
4月 7日 （土）	埼玉新聞	大群が清流で乱舞 志木柳瀬川 マルタウグイ産卵	志木、富士見市の境界の柳瀬川で東京湾から遡上したマルタウグイの大群が浅瀬で産卵。県環境科学国際センター自然環境担当部長の金沢光さんは「ふ化した小魚たちは新河岸川、隅田川を経て東京湾へ下って3、4年後に遡上して産卵する。彼らは海の恵みです」、「30センチくらいの小さいのは初産でしょうね。あまり慣れていない。40、50センチのはベテラン」、「心置きなく産卵できるよう、そっとして、見守ってほしい。川に興味を持ってほしい」とコメント。
4月13日 （金）	毎日新聞	水質浄化の成果 不老川にマルタウグイの群れ	80年代に「日本一汚い川」と言われた県南部を流れる不老川でマルタウグイの群れが確認された。県環境科学国際センターの金沢光・自然環境担当部長は「コイに比べて体が細長く、体に赤い帯が見られるなどの特徴から、産卵のために遡上してきたマルタウグイに間違いない」、「新河岸川に比べて水温が高かった不老川に入ってきたのではないか。水質が良くなったことも大きな要因とみている」、「マルタウグイが来年も桜前線とともにのぼっていくることを楽しみにしたい」とコメント。

掲載日	掲載紙(誌)	タイトル	内　　容
5月 3日 （木）	毎日新聞	記者日記:発見伝えたい ／埼玉	取材相手から印象に残った言葉がいくつかある。「桜前線と同様、マルタ前線もあるんです」。4月13日の「不老川にマルタウグイの群れ」の記事の中で専門家の立場からコメントしていただいた金沢光さんの言葉に心が動いた。「季節感を川に求めてほしい」という金沢さんの願いを読者に伝えたい。ハッとしたり、うなづいたり、自分にとって何らかの発見がある記事を書くのが記者の醍醐味だ。
5月10日 （木）	毎日新聞	ドバト5羽死骸 体内から農薬	鶴ヶ島市の小学校でドバト5羽の死骸が見つかり、埼玉県環境科学国際センターで分析したところ、体内から有機リン系の殺虫剤「EPN」が検出された。
5月22日 （火）	朝日新聞	利根川水系の6ヵ所で採水	利根川水系のホルムアルデヒド問題で、県北部環境管理事務所は検査用の河川水を採取した。埼玉県環境科学国際センターには、各地から分析依頼が殺到しており、今回採取した水は民間分析機関に委託する。
5月23日 （水）	読売新聞	排出源特定難しく 県、工場の検査を開始 ホルムアルデヒド検出	利根川水系で国の基準値を上回るホルムアルデヒドが検出された問題で、原因究明のため、埼玉県環境科学国際センターに加え、民間の検査機関にも調査を依頼した。
6月 8日 （金）	埼玉新聞	利根川水系汚染 県が最終結果 法的責任問えず DOWA社に行政指導	利根川水系の浄水場で国の水質基準を超えるホルムアルデヒドが検出された問題で、県は原因調査の最終結果を発表した。埼玉県環境科学国際センターが廃液処理工程を再現実験した結果、ヘキサメチレンテトラミンは4割程度しか分解されず、窒素分は2割程度しか除去されなかった。
6月 9日 （土）	埼玉新聞	ナマズ　コイ捕ったよ 藤田小児童　高校生と 河川調査　本庄	本庄市立藤田小学校と早稲田大学高等学院による河川調査が藤田小近くの小山川と元小山川で行われた。調査は、国交省清流ルネッサンスを受け、県が始めた「小山川・元小山川清流ルネッサンスⅡ事業」の1つ。県環境科学国際センターの魚の専門家、金沢光さんは「生息する魚を調べることで、きれいな川とそうでない川の違いを知ることができる。河川をどうしたらきれいにできるかを学んでもらっている。」と話した。
7月 7日 （土）	日本経済新聞	環境に興味親子で深める 埼玉の学習施設　映像・クイズ充実	子供も大人も楽しみながら環境問題を学べる展示館では、映像を通じて理解できる「ガイヤビジョン」やクイズを楽しみながら自然科学などを学ぶことが出来る「メディアワークショップ」、さらに環境に優しい自動車の運転を学ぶシミュレーター「チャレンジエコドライブ」など趣向を凝らした展示物を楽しむことができる。また、ため池や雑木林、水田、小川などを備えた生態園が広がる。昭和30年代の里山をモデルにしており、調査研究や野外学習に利用することができる。公開講座やセミナーなども開催する。

掲載日	掲載紙(誌)	タイトル	内　　容
7月10日 （火）	埼玉新聞	温室効果ガス市町村別推計　県が初の試み	県は二酸化炭素を主とする温室効果ガスの排出量を市町村別に推計した。初の試みで、直近の2009年度と1990、2000、2005の四つの年度の数値を算出。地域の温暖化実態を明らかにすることで、効率的な温暖化対策につなげたい考えだ。
9月28日 （金）	埼玉新聞	希少魚の環境守れ 熊谷の元荒川　水質改善へ水草除草	県と熊谷市の魚に選定されている希少魚のムサシトミヨの生息環境を改善しようと、ムサシトミヨ保全推進協議会は27日、熊谷市久下の元荒川で水草の刈り取りを行った。水草を除去することで川の流れを取り戻し、水質を改善させるのが目的。県環境科学国際センターの金沢光さんは「3年後に実施するムサシトミヨの生息調査までに1尾でも多くの魚を呼び戻すことができれば」と話していた。
11月14日 （水）	埼玉新聞	ムサシトミヨを展示 16日までくましん新本店のオープン記念	世界で熊谷だけに生息が確認されている希少魚のムサシトミヨの生体展示が、熊谷市本町の熊谷商工信用組合本店ロビーで16日まで行われている。くましんの新本店が10月にオープンしたのに合わせ、地域貢献のために企画。県環境科学国際センターが飼育しているムサシトミヨ10匹を、水槽に入れて公開している。
1月 8日 （火）	朝日新聞 「埼玉マリオン」	新春お楽しみ企画 「アニメ上映会」	環境学習事業の新春お楽しみ企画である「アニメ上映会」、「オリジナルしおり作り」13・14日（日・月祝）について、開催日時、回数、会場、連絡先、参加方法等を紹介したパネル12枚を30日まで展示している。
2月13日 （水）	埼玉新聞	サイ・テクこらむ　知と技の発信 埼玉大学・理工学研究の現場 途上国の廃棄物処分問題	埼玉大学環境科学研究センターは開発途上国における廃棄物最終処分場の問題を解決するため、「SATREPS」の研究課題「スリランカ廃棄物処分場における汚染防止と地域特性を活かした修復技術の構築」に取り組んでいる。日本からは、埼玉県環境科学国際センター等も参加している。
2月15日 （金）	毎日新聞	ヒヨドリ不審死 10羽に農薬成分	熊谷市上中条でヒヨドリ15羽が死んでいるのが見つかり、埼玉県環境科学国際センターで10羽を調べたところ、メソミルが検出された。
2月27日 （水）	埼玉新聞	市町村担当者らPM2.5学ぶ	PM2.5に関する研修会開催結果、県の測定結果の公表に関する情報
3月 5日 （火）	朝日新聞 「埼玉マリオン」	科学番組上映会 「地下鉄こども探検隊」	環境学習事業の企画として、無料上映会「地下鉄こども探検隊」について、開催日時、回数、会場、連絡先、参加方法等を紹介。
3月 6日 （水）	毎日新聞	ふじみ野などで野鳥59羽不審死	県は、草加、さいたま、ふじみ野の3市で野鳥計59羽が死んでいるのが見つかったと発表した。埼玉県環境科学国際センターが各地の死骸の胃内容物を調べたところ、野菜の殺虫剤に使われる農薬「メソミル」が検出された。

掲載日	掲載紙(誌)	タイトル	内　　容
3月16日 （土）	埼玉新聞	入間川再生とアユ復活を NPO法人 日高でシンポ	荒川流域の「入間川の再生と天然アユの復活を目指して」をテーマに意見交換する「第17回荒川流域再生シンポジウム・2013年みずかけ”サ”論」が日高市市立生涯学習センターで開催。県環境科学国際センターの金沢光さんが同ネットで取り組んでいる4年間の標識アユ遡上調査の結果等を報告。

（2）テレビ放映、ラジオ放送　　（15回）

放送日	局名	番組名（タイトル）	内　　容
5月24日（木）	フジテレビ	めざましテレビ	利根川水系の浄水場で水質基準を超過するホルムアルデヒドが検出された。当時、原因等は不明であったが、烏川流域に発生源が存在する可能性があり、また、原因物質としてヘキサメチレンテトラミンが考えられることを解説した。
6月 9日（土） 再放送 6月14日（木）	NHK Eテレ	モリゾー・キッコロ 森へいこうよ！ 「川のタツノオトシゴ！ 奇跡の魚　ムサシトミヨを追え」	荒川の生き物探しから番組が始まる。3人でムサシトミヨを探している中で環境科学国際センター自然環境担当部長金澤光が出演し、ムサシトミヨの生息地である元荒川源流に案内する。元荒川では川に4人で入り、ムサシトミヨを探す。探したムサシトミヨについて金澤が生態や現在の生息環境などを説明する。 ウド鈴木さん、入来茉里さん、佐々木洋さんが出演。
6月24日（日） 再放送 7月 1日（日）	BSフジ	にっぽんの水の博物館	ムサシトミヨの生息地及び水源、繁殖池等を撮影した。
7月17日（火）	FM NACK5	「モーニングスクウェア」	8月25日から開講される「彩の国環境大学」の受講生募集のお知らせ。 募集内容、講義期間、対象、申込み方法、問合せ等を紹介。
9月29日（土） 再放送 10月 4日（木）	NHK Eテレ	モリゾー・キッコロ 森へいこうよ！ ～めざせ！ゴールドナチュラリスト　森を愛するモリンピック～	6月9日放映の再編集バージョン 出演：ウド鈴木さん、入来茉里さん、佐々木洋さん 環境科学国際センター自然環境担当部長金澤光が出演。
1月30日（水）	FM NACK5	「モーニングスクウェア」	2月1日（金）に埼玉会館小ホールで開催される「環境科学国際センター講演会」の参加者募集のお知らせ
2月 8日（金）	日本テレビ	ニュースエブリ	中国からの越境大気汚染に関連して、PM2.5の研究及びそれに使用する採取、分析装置などを紹介した。また、PM2.5の調査で得られた実際のサンプルを時系列に並べて紹介し、濃度の状況を説明した。

放送日	局名	番組名(タイトル)	内　　容
2月 9日(土)	日本テレビ	ズームイン!!サタデー	中国からの越境大気汚染に関連して、PM2.5の研究及びそれに使用する採取、分析装置などを紹介した。また、PM2.5の調査で得られた実際のサンプルを時系列に並べて紹介し、濃度の状況を説明した。
2月11日(月)	フジテレビ	とくダネ！	中国からの越境大気汚染に関連して、PM2.5の研究及びそれに使用する採取、分析装置などを紹介した。また、PM2.5の調査で得られた実際のサンプルを時系列に並べて紹介し、濃度の状況や高濃度の出現頻度について説明した。
2月19日(火)	TBSテレビ	Nスタ	実際に使用しているPM2.5採取装置と分析について説明し、共同研究で実施している中国の状況や加須地域のPM2.5濃度の状況について説明した。また、越境大気汚染の指標となる成分についても言及した。
2月20日(水)	東海テレビ	スーパーニュース	環境科学国際センターのホームページに載せているPM2.5の写真を提供した。
2月27日(水)	NHK総合テレビ	おはよう日本	2月26日に開催された微小粒子状物質(PM2.5)に関する研修会の様子と、環境科学国際センターの研究員である講演者のインタビューが放映された。
2月28日(木)	テレビ朝日	ワイド！スクランブル	環境省PM2.5専門家会合について、そこで出された外出自粛の意図、PM2.5の危険性、PM2.5と黄砂等が一緒になった場合の影響、個人でできる対応策などについて解説した。
3月 1日(金)	テレビ朝日	やじうまテレビ！	黄砂はどのように飛んでくるか、花粉と黄砂は一緒に飛んでくるのか、それらとPM2.5にはどんな影響があるか、などについて解説した。
3月 2日(土)	TBSテレビ	みのもんたのサタデーずばッと	環境省PM2.5専門家会合で決まった注意喚起指針の決め方、注意喚起の方法、PM2.5の個人でできる対策、などについて解説した。

4　国際貢献

埼玉県を始め、日本の地方公共団体は、長年に亘り環境保全に取り組んできた経験があり、この間に蓄積した知識や技術は、現在、環境汚染に直面している国々にはきわめて貴重である。また、地球温暖化など、地球規模の環境問題は、一国で対応することは不可能であり、広く世界の国々との相互協力が必要となっている。特に工業化の進んだ諸国は、日本を含め、地球環境問題に真剣に取り組むことが求められている。

このため、当センターでは、諸外国から研修員を受け入れ、センター研究員を海外へ派遣することで、人材育成や技術移転を行っており、山西省環境技術支援事業（JICA草の根技術協力事業）や日中環境技術セミナー、海外研究機関との共同研究などの研究交流活動を実施し、国際協力の推進を図っている。

4．1　海外への研究員の派遣

センターの研究員を海外に派遣し、諸外国における環境保全活動の支援、共同研究の実施、国際シンポジウム等における研究発表を通じて、埼玉県の試験研究機関として培った専門技術の移転や交流を行っている。

（1）山西省環境技術支援事業

山西省生態環境研究中心及び山西農業大学をカウンターパートに、ごみの減量化・資源化の推進、処分場浸出水の適切な処理対策に関するノウハウ及び技術の移転を進め、中国山西省の農村地域における住環境を改善することを目標に、独立行政法人国際協力機構（JICA）の草の根技術協力事業（地域提案型）として昨年度から実施している。8月に倉田副室長、王専門研究員、鈴木主任の3名を派遣し、省内で収集した土壌資材等を対象に、透水性試験、中規模カラムによる水質浄化試験や、模擬埋立実験の検討を実施するとともに、廃棄物処理の現状を確認するために廃棄物処理施設等を視察した。

（2）スリランカにおける廃棄物処分場の汚染防止と修復技術の構築

スリランカの廃棄物処分場における汚染防止及び修復技術の構築を目的とする国際共同研究（代表：埼玉大学）を、地球規模課題対応国際科学技術協力（SATREPS）として昨年度から実施している。7月に長森主任研究員、磯部主任を派遣し、処分場に観測井戸を設置するための電磁探査及び地表面ガス調査を実施した。また、スリランカ南部州の地方政府を集め、ワークショップを開催した。12月にも、長森主任研究員をスリランカに派遣し、スリランカの固形廃棄物投棄現場で実施した温室効果ガスの測定について、キャンディ市で開催された国際会議において発表した。さらに、2月末から3月初めにかけ、長森主任研究員、磯部主任を派遣し、処分場のボーリング調査及び観測井設置作業を現地で監督し、使用資材や作業について、可能な範囲の調整を行った。

（3）山西省水環境保全モデル事業に係る事前調査

姉妹友好州省の締結30周年を機に、山西省南部の沁河流域を対象とした水環境保全に関する新たな事業を展開することから、9月に木幡研究所長、豊田研究企画室長、高橋担当部長、王専門研究員を山西省に派遣して事前調査を行った。中国側カウンターパートの山西省生態環境研究中心と打合せを行い、河川修復手法に関するガイドラインの策定を予定していること、このため河川水質及び河川生態系の修復に関する検討を希望することを聴取したが、具体的な事業内容については、今後改めて検討することとした。また、事業の対象とする沁河流域に赴いて、河川の状況を現認した。

生態環境研究中心での打合せ

丹河貯水湖堤防上での打合せ

沁河本川の水質は比較的清浄であるが水量が少なく、流入負荷の増加によって容易に汚濁が進行する懸念があること、沁河の支川である丹河では、人為由来の廃水の流入によって既に汚濁が進んでいることを確認した。

(4)中国環境技術セミナー

中国科学技術協会の要請に基づき、開催場所となる四川省成都市に、山崎担当部長、王専門研究員を6月に派遣し、進行に関する打合せ、開催場所や付帯設備、視察先の確認を行った。10月に開催する予定で調整していたが、中国との国際情勢の悪化により、開催を見送ることとなった。

(5)農用地汚染土壌の収益型修復技術に関する研究

中国吉林省、山西省及び上海市に試験圃場を確保し、収益を確保しながら農用地汚染土壌を修復する技術構築を目的に昨年度から開始した。4月に、王専門研究員、米持専門研究員を山西農業大学に、王専門研究員、磯部主任を吉林省農業科学院に派遣し、試験圃場の整備、土壌試料の採取及び現地打合せを行った。また5月にも、上海大学に王専門研究員を派遣し、土壌及び植物試料の採取、並びに西安市で開催されたエンジニアリングとテクノロジーに関する世界会議春季大会(SCET)において研究成果を発表した。10月には、吉林省農業科学院、山西農業大学に王専門研究員を派遣し、試験圃場で採取した土壌及び栽培植物を調製し、植物防疫の許可を得て国内に移送した。

(6)微小粒子中金属の化合形態の解明に関する研究

磁気分離法を利用した微小粒子中の金属の化合形態の解明を目的に、中国環境科学研究院及び上海大学と共同で今年度から開始した。1月に梅沢担当部長、米持専門研究員、王専門研究員を北京市及び上海市に派遣し、観測地点を視察して冬季に採取した試料を受け取った。併せて、上海大学と昨年度まで実施していた微小粒子に関する共同研究の成果等について、講演を行った。

(7)韓国済州大学他との共同研究に向けた協議

昨年度、済州島で開催された日韓環境シンポジウムにおいて、研究交流協定を締結している韓国済州大学海洋環境研究所及び済州地域環境技術開発センターと協議し、開催の仕方を工夫しながらシンポジウムを今後も継続することとした他、幅広い分野に共同研究を展開することで合意した。そこで、6月に米持専門研究員、田中専門研究員を済州大学に派遣し、粒子状物質による越境汚染に関する新たな共同研究の提案に向けた協議を行った。この結果、韓国国内の研究費の取得が可能となり、次年度から共同研究を開始することとなった。

(8)海外の学会やセミナー等で発表

上記以外に、ハロゲン化残留性有機汚染物質に関する国際会議(オーストラリア連邦ケアンズ市)、アジア・太平洋埋立国際会議(インドネシア共和国バリ島)、北米環境毒性化学会年会(アメリカ合衆国ロングビーチ市)やアメリカ地球物理学連合秋季大会(アメリカ合衆国サンフランシスコ市)など、海外の学会やセミナー等に多くの研究員を派遣し、研究成果の発表、意見交換、講演等を行った。また、11月には、アメリカ合衆国デザート・リサーチ研究所、カリフォルニア大学に坂本総長、米持専門研究員を派遣し、粒子状物質に関する学術交流及び情報の収集を行った。

海外への研究員の派遣(平成24年度) (21件、延べ41人)

目　的	内　容	期　間	場　所	派 遣 者
国際共同研究(科学研究費補助金課題)	「農用地汚染土壌の収益型修復技術に関する研究」における圃場の整備、試料の採取	2012. 4.21～ 4.25	中国山西農業大学	王専門研究員 米持専門研究員
国際共同研究(科学研究費補助金課題)	「農用地汚染土壌の収益型修復技術に関する研究」における圃場の整備、試料の採取及び現地打合せ	2012. 4.25～ 4.28	中国吉林省農業科学院	王専門研究員 磯部主任
国際共同研究(科学研究費補助金課題)	「農用地汚染土壌の収益型修復技術に関する研究」における試料の採取及び学術会議での成果発表	2012. 5.24～ 5.31	中国上海大学	王専門研究員
国際共同研究の実施に向けた協議	大気中粒子状物質に関する共同研究の実施打合せ及び観測地点の視察	2012. 6.11～ 6.13	韓国済州大学	米持専門研究員 田中専門研究員

目　的	内　容	期　間	場　所	派 遣 者
中国環境技術セミナー事前調査	四川省で開催予定のセミナーに向けた会場等の現地確認及び事前打合せ	2012. 6.26～ 6.29	中国成都市西南交通大学	山崎担当部長 王専門研究員
地球規模課題対応国際科学技術協力事業(SATREPS)	「スリランカ廃棄物処分場における地域特性を活かした汚染防止と修復技術の構築」における現地調査及びワークショップの開催	2012. 7. 7～ 7.16	スリランカ民主社会主義共和国ペラデニア大学、ルフナ大学、ハンバントタ市、各廃棄物処分場	長森主任研究員 磯部主任
山西省環境技術支援事業(JICA草の根技術協力事業)	山西省内で収集した土壌資材等による水質浄化効果の確認実験及び模擬埋立実験の検討	2012. 8. 7～ 8.13	中国山西省生態環境研究中心、山西農業大学	倉田副室長 王専門研究員 鈴木主任
第32回ハロゲン化残留性有機汚染物質に関する国際会議	研究成果の発表及び情報収集	2012. 8.25～ 9. 1	オーストラリア連邦ケアンズ市	茂木主任研究員 堀井主任
山西省水環境保全モデル事業事前調査	事業対象地域の沁河及び丹河流域の現状視察及び山西省生態環境研究中心との事業計画打合せ	2012. 9. 2～ 9. 6	中国山西省晋城市	木幡研究所長 豊田研究企画室長 高橋担当部長 王専門研究員
第7回アジア・太平洋埋立国際会議	外部資金による研究成果の発表	2012.10. 7～10.12	インドネシア共和国バリ島	長森主任研究員 川嵜専門研究員 磯部主任 鈴木主任
国際共同研究(科学研究費補助金課題)	試料の調製、土壌・植物試料の国内移送及び業務打合せ	2012.10.10～10.20	中国吉林省農業科学院、遼寧大学、山西農業大学	王専門研究員
学術交流及び情報収集	学術交流及びPM2.5中の炭素成分に関する情報収集	2012.11. 3～11.10	アメリカ合衆国デザート・リサーチ研究所、カリフォルニア大学	坂本総長 米持専門研究員
北米環境毒性化学会第33回年会	研究成果の発表及び情報収集	2012.11.11～11.17	アメリカ合衆国ロングビーチ市	堀井主任
アメリカ地球物理学連合(AGU)秋季大会	農業・食糧生産における温暖化影響の評価に関する研究成果の発表及び情報収集	2012.12. 2～12. 9	アメリカ合衆国サンフランシスコ市	増冨主任 米倉専門研究員
アメリカ地球物理学連合(AGU)秋季大会	微動を用いた地下構造推定法に関する研究成果の発表及び情報収集	2012.12. 2～12. 9	アメリカ合衆国サンフランシスコ市	白石担当部長
アメリカ地球物理学連合(AGU)秋季大会	埼玉県の地下温度及び地下水質に関する研究成果の発表及び地下熱汚染に関する情報収集	2012.12. 2～12. 9	アメリカ合衆国サンフランシスコ市	八戸専門研究員 濱元主任
地球規模課題対応国際科学技術協力事業	「スリランカ廃棄物処分場における地域特性を活かした汚染防止と修復技術の構築」における現地調査及び学会発表	2012.12.13～12.17	スリランカ民主社会主義共和国キャンディ市、現地処分場	長森主任研究員
国際共同研究(科学研究費補助金課題)	「農用地汚染土壌の収益型修復技術に関する研究」における試験圃場現地調査及び学術会議での成果発表	2012.12.25～12.31	中国上海大学	王専門研究員

目　的	内　容	期　間	場　所	派 遣 者
国際共同研究（科学研究費補助金課題）	「磁気分離法を利用した微小粒子中金属の化学形態の解明」における冬季採取試料の収集、研究打合せ	2013. 1.24～ 1.29	中国環境科学院、上海大学、上海市環境科学研究院	梅沢担当部長 米持専門研究員 王専門研究員
地球規模課題対応国際科学技術協力事業（SATREPS）	「スリランカ廃棄物処分場における地域特性を活かした汚染防止と修復技術の構築」における処分場のボーリング調査の立会い	2013. 2.26～ 3. 3	スリランカ民主社会主義共和国	長森主任研究員 磯部主任
環境科学と技術に関する国際会議	科学研究費補助金課題（農用地汚染土壌の収益型修復技術に関する研究）の成果発表及び情報収集	2013. 3.16～ 3.20	中国マカオ特別行政区	王専門研究員

4．2　海外研修員・研究員の受入れ

環境保全に関する共同研究、環境国際貢献プロジェクト等を通じ、環境保全や人材育成に寄与するため、海外から研修員や研究員を受け入れている。

（1）山西省環境保護庁訪問団

6月11日から16日の間、山西省環境保護庁 張副庁長を団長とする訪問団5名、山西省生態環境研究中心 袁所長ら4名を受け入れた。この間に、副知事、環境部長を表敬した他、当所において山西省環境保全技術研修の拡充及び人的交流の拡大について協議した。

山西省環境保護庁訪問団等の副知事表敬

環境保全技術研修の拡充等に関する協議

（2）中国各地の農用地汚染土壌の収益型修復技術に関する研究

7月中旬から3ヶ月間、山西農業大学から研修生1名を受け入れ、横浜植物防疫所の輸入許可を得て国内に移送した植物及び土壌試料を用い、計測技術研修を実施した。また、3月初めから3週間、山西農業大学から謝教授、程教授及び2名の研究生を受け入れ、輸入した植物及び土壌試料の調製及び重金属の測定を王専門研究員、米持専門研究員と協働して実施した。

（3）シンポジウム及びセミナーの開催

済州大学、済州地域緑色技術センターから5名の研究員を受け入れ、9月20日に埼玉大学大宮ソニックシティカレッジを会場に日韓環境シンポジウムを開催し、双方からそれぞれ3課題の研究成果を発表した。センターからは、米持専門研究員、茂木主任研究員及び石山専門研究員が、それぞれ発表を行った。

また、2月20日には、ニューヨーク市立大学のKannan教授をセンターに迎え、「生物を指標とした残留性有機汚染物質のグローバルモニタリング」と題して講演していただいた。センターからは、堀井主任が研究成果を発表した。

(4)JICA受け入れ研修員の研修

11月20日から約1ヶ月間、JICA筑波国際センターが受け入れた中国農業科学院の研修生を受け入れ、石山専門研究員の指導の下、逐次抽出法により土壌中の重金属を形態別に分析する研修を実施した。

(5)山西省環境技術支援事業

２月下旬の10日間、山西省生態環境研究中心、山西農業大学及び太原市から、計５名の研修員を受け入れ、廃棄物の処理における行政施策の研修と、県内関連施設の視察を実施した。

(6)中国山西省(友好省)環境保全技術研修

この事業は、平成6年度(当時は、公害センター)から実施しているもので、埼玉県の友好省である山西省から、環境問題の解決に資するため研修員を受け入れている。本年度は、平成25年2月下旬から1か月間、山西省環境監測センターから2名の研修員を受け入れた。温暖化対策、大気環境、自然環境、資源循環・廃棄物、化学物質、水環境及び土壌・地下水・地質について、各担当から講義を受けた他、現地調査に同行して現場研修を実施した。また、東松山環境管理事務所の協力を得て、環境における行政規制についての講義及び事業場の視察を行った。

(7)国内大学外国人研究員との共同研究等

6月～3月の間、埼玉大学から中国の留学研究員を受け入れ、海成堆積物からの重金属の溶出特性について、また、2月～3月の約3週間、静岡県立大学から中国の留学研究員を受け入れ、排ガス試料中の塩素化、臭素化多環芳香族炭化水素について、それぞれ石山専門研究員、堀井主任と共同研究を行った。

海外研修員(長期)・研究員交流受入実績一覧(平成24年度)　(14件、33人)

目　的	内　容	期　間	研修員等所属・氏名
ハロゲン化PAHに関する共同研究	焼却排ガス及び灰試料中のハロゲン化PAHの測定	2012. 4.23～ 5.18	静岡県立大学 中国からの留学生 唐(男)
土壌汚染に関する共同研究	海成堆積物からの重金属溶出特性の把握	2012. 6. 1～ 2013. 3.31	埼玉大学 中国からの留学生 李(男)
環境保全技術研修等の拡充に係る協議	環境部長表敬及び環境保全技術研修の拡充、人的交流の拡大に関する協議、並びに関連施設の視察	2012. 6.11～ 6.16	山西省環境保護庁張副庁長、他 5名(女2名を含む)
山西省水環境保全モデル事業に係る協議	25年度より開始予定の事業内容について協議、県内関連施設の視察	2012. 6.11～ 6.16	山西省生態環境研究中心 袁所長、有限公司社長、他 4名(男)
環境計測技術研修	科研費事業により中国から移送した土壌、植物を用いた重金属測定研修	2012. 7.12～10.11	山西農業大学 大学院生　李　涛(女)
日韓環境シンポジウム	済州大学、済州道の試験研究機関等と当所の双方における研究成果の発表及び研究交流	2012. 9.19～ 9.21	済州大学、済州地域緑色技術センター 5名(女1名を含む)
共同研究に関する打合せ	飛灰無害化試験試料のダイオキシン類測定に関する打合せ	2012.11.20～11.23	上海大学 環境与化工学院 副院長　銭 光人 教授(男)
環境計測技術研修	土壌中重金属の形態別分析に関する研修	2012.11.20～12.13	中国農業科学院 陝 紅 研究員(女) (JICA筑波国際センター受入研修員)
ハロゲン化PAHに関する共同研究	焼却排ガス及び灰試料中のハロゲン化PAHの測定	2013. 1.15～ 1.31	静岡県立大学 中国からの留学生　王 (男)
共同研究の実施に向けた協議	水生生物と生息環境に関する共同研究実施に関する協議及び講演	2013. 2.17～ 2.22	上海大学　環境与化学工程学院　丁 国際 教授(男)

目　的	内　容	期　間	研修員等所属・氏名
山西省環境技術支援事業(JICA草の根技術協力事業)	廃棄物処理に係る行政施策研修及び関連施設の視察	2013. 2.19～ 2.28	山西省生態環境研究中心(3名)、山西農業大学、太原市　5名(男)
化学物質セミナー	「生物を指標とした残留性有機汚染物質のグローバルモニタリング」に関する講演	2013. 2.20	ニューヨーク州立大学 Kurunthachalam Kannan 教授　1名(男)
山西省(友好省)環境保全技術研修	環境保全施策、環境保全技術の全般に関する研修	2013. 2.21～ 3.22	山西省環境観測センター 劉 課長、任 技師 2名(男)
収益型汚染土壌修復技術に関する共同研究	中国より移送した試験圃場の土壌及び植物試料の重金属分析	2013. 3. 1～ 3.22	山西農業大学 謝 英荷 教授 程 紅艶 教授 大学院生(2名) 4名(女)

4．3　訪問者の受入れ

環境に関する研究等の視察を目的に、アジアを中心とした海外の研究機関、大学、行政機関等から、研究員や職員の訪問を受け入れた。当センターの研究員による短期間の講義、研究事業の紹介、研究施設や環境学習展示施設等の視察を通して、日本及び埼玉県の環境研究の現状を紹介した。

訪問者(短期研修・視察等)受入れ実績一覧(平成24年度)　(9件、52人)

目　的	内　容	来訪日	受入機関	国・所属・氏名等
環境保全研修・視察	「日中知事省長フォーラム」の一環として研究施設を視察	2012. 4.27	全国知事会、中国対外友好協会、中国日本友好協会	中国省長団(男8、女1)、中日友好協会(男2、女4) 15名
環境保全研修・視察	JICA廃棄物管理セミナー	2012. 7.23	(一財)日本環境衛生センター	カンボジア(男2)、エジプト(男)、マーシャル諸島(男)、パキスタン(女)、パプアニューギニア(男)、パラオ(男)、セルビア(女)、バングラデシュ(男) 9名
環境保全研修・視察	JICA草の根技術協力事業(自動車排ガス対策、他)	2012. 9.11	富山県環境科学センター	中国遼寧省(男)、遼寧省瀋陽市(男2) 3名
環境保全研修・視察	SATREPS事業	2012. 9.18	埼玉大学	スリランカ(男3、女1) 4名
環境保全研修・視察	JICA筑波　課題別研修「気候変動への適用」	2012.10.15	(一社)国際建設技術協会	コロンビア(女)、ドミニカ(女)、エチオピア(男2)、ホンジュラス(女)、モーリタニア(男)、モンゴル(男)、サモア(男女各1)、タイ(女2)、チュニジア(男)、エチオピア(男) 13名

目　的	内　容	来訪日	受入機関	国・所属・氏名等
環境保全研修・視察	自然及び水環境保全に関する研究概要紹介及び施設見学	2012.11. 8	東洋大学	フィリピン（カラガ州立大学、ファーザー・サトゥルニノ・ウリオス大学）（女2） 2名
環境保全研修・視察	SATREPS事業	2012.11.16	埼玉大学	スリランカ（男2） 2名
環境保全研修・視察	JICA草の根技術協力事業に係る環境技術交流（大気、水及び廃棄物に関する研修）	2012.11.21 ～11.22	大牟田市	中国山西省大同市職員（男女各1） 2名
環境保全研修・視察	研究施設の視察	2013. 1. 9	東京農工大学	ロシア連邦（女2） 2名

4．4　海外研究機関との研究交流協定等の締結

環境科学国際センターは平成12年4月に開設以来、これまでに、タイ国、中国及び韓国等の海外研究機関と、共同研究などの研究交流推進のために、研究交流協定等を締結してきており、現在協定等を締結している海外研究機関は16機関を数えている。

5　試験研究

5．1　試験研究活動

5．1．1　環境科学国際センター研究所中期計画の改訂

環境科学国際センターでは、重点的に取り組む研究課題や研究推進体制の整備などについて記述した環境科学国際センター研究所中期計画を、平成21年2月に策定した。この中期計画には、環境行政への貢献を担保するため、埼玉県環境基本計画などの行政計画と整合性を図ることが謳われている。中期計画の基盤となる環境基本計画が改訂の時期を迎えたため、中期計画についても、23年度から改定作業を進めてきた。また、平成23年3月には東日本大震災が発生するなど、中期計画策定後の社会経済情勢も大きく変化している。中期計画の改訂にあたっては、こうした点も十分に踏まえ、時代の要請にあったものとすることとした。

改訂にあたり、まず各研究領域から若手を中心にメンバーを募って作業チームを編成した。作業チームは各行政計画の動向や研究所の将来像を見据えて中期計画の見直しを行い、改訂素案を作成した。これを基に研究部会で議論を重ね、また、環境部内の各課への意見照会なども行った上で、中期計画改訂版を作成した。改訂時期は平成25年3月である。

主な改訂点としては、①「健全な水環境」と「環境リスク対策」に分かれていた大気、水質に関する研究課題を、環境基本計画上の位置づけに合わせて、ひとつの重点課題にまとめた。②環境リスク対策の対象として、放射線物質による汚染を加えた。③人材の確保について、海外派遣など新たな事業展開を含めた記述に改めた、などである。

今後は中期計画改訂版に基づき、外部資金の獲得も含めて積極的に試験研究を進めるとともに、研究の成果を生かして環境学習、国際貢献などを展開していきたいと考えている。

5．1．2　担当の活動概要

(1)温暖化対策担当

地球温暖化は、今や主要な環境問題の一つになっている。これは単に気温が上昇するという現象に止まらず、降水量への影響や自然環境への影響、健康影響など人間の生活基盤や生態系に様々な影響を与える。当初、温暖化影響は北極海における急激な氷の減少や、海面上昇による低海抜島嶼への浸水など日本から離れた場所の現象が注目されたが、近年徐々に日本や埼玉県など中庸な気候の地域にもその影響が広がりつつある。

埼玉県は国内でも特に夏場の気温が高い地域として知られており、平成19年8月16日には熊谷気象台で日本の気象官署・アメダスにおける最高気温40.9℃を記録した。また、気温上昇も激しく、熊谷気象台の年平均気温の推移を見ると、気温上昇は100年に換算し2.1℃となっており、気象庁の「気候変動監視レポート2011」で報告されている日本の過去100年の平均気温上昇率1.2℃よりかなり高い。このような埼玉県で起きている極端な高温や急激な昇温現象は、地球規模の温暖化だけではなく、都市部の気温が郊外より高くなるヒートアイランド現象との複合的な影響により引き起こされていると考えられるが、いずれにしても埼玉県の昇温傾向は顕著であり様々な影響も現れはじめている。

埼玉県ではこれまでも地球温暖化対策地域推進計画等に基づき、様々な温暖化対策やヒートアイランド対策を実行してきた。平成21年2月には、「ストップ温暖化・埼玉ナビゲーション2050－埼玉県地球温暖化対策実行計画－」を策定し、中期的温室効果ガス削減目標と実現のための施策を示し推進を図ってきた。また、平成21年3月には「埼玉県ヒートアイランド現象対策ガイドライン」を策定し、具体的なヒートアイランド現象対策を提示した。さらに、平成23年からは県独自の取り組みとして目標設定型排出量取引制度をスタートさせた。

このように、埼玉県では、近年、これまで以上に積極的な温暖化対策やヒートアイランド対策を展開している。これらの状況に呼応し、埼玉県環境科学国際センターでは、平成22年4月に新たな担当として「温暖化対策担当」を設置し温暖化対策に関する研究に本格的に取り組みはじめた。温暖化対策担当では、以前から実施してきた二酸化炭素やフロン類などの温室効果ガスモニタリング、ヒートアイランド現象の把握を目的とした県内温度実態調査に加え、環境省の研究資金である環境研究総合推進費を獲得し、大学や他の都県と共同で「地域社会における温暖化影響の総合的評価と適応策に関する研究」に取組み、農業分野などを対象に温暖化対策や温暖化適応策に関する研究を行っている。また、平成23年度からは、埼玉県の温室効果ガス排出量推計や県内全市町村の温室効果ガス排出量推計にも取り組んでいる。

(2)大気環境担当

埼玉県は首都圏の北側に位置し、大気汚染物質の固定及び移動発生源の影響を強く受ける地域である。さらに、その地理的条件により、光化学大気汚染も著しい。最近の諸施策により、従来環境基準達成率が低かった二酸化窒素や浮遊粒子状物質の

達成率が向上し、ともに平成19年度以来環境基準をほぼ100％達成し継続している。しかし、光化学オキシダントの環境基準の達成率は依然として0％の状態が続いており、光化学スモッグ注意報の発令日数は全国でも常に上位であることから埼玉県における重要な課題となっている。また、微小粒子状物質（PM2.5）についても環境基準達成率0％であり、最近ではアジア各地の高濃度汚染が注目され、日本国内でも越境汚染を含めた健康影響を中心に関心が高まっている。このほか、長期的暴露による健康影響という観点から、様々な大気中の有害化学物質も注目されている。

大気環境担当の主な活動は、埼玉県というフィールドを対象に環境モニタリングを行い、様々な大気汚染物質について現況把握、特性解析、行政施策効果の評価を行うことである。このほか環境制御という観点から、大気汚染物質の新規除去装置の開発、既存の排出低減策の整理とその効果の評価も対象となる。

埼玉県5か年計画（安心・成長・自立自尊の埼玉へ）と環境基本計画に掲げる大気環境保全施策の指標として、光化学スモッグの原因物質である揮発性有機化合物の排出量削減が設定されている。これは、この取組によって、光化学オキシダントやそれに関連して増加する微小粒子状物質の低減を目指すものである。このような状況の下、大気環境担当では、光化学大気汚染を重点的な対象としてとりあげ、独自の自主研究課題、あるいは環境部大気環境課等と連携した行政令達課題として、その原因物質である揮発性有機化合物や窒素酸化物の排出削減及び環境動態、生成物質であるオゾンや微小粒子状物質の環境動態を総合的に調査研究している。広域大気環境に関しては、酸性雨の構成化学成分の動態解析を続けている。また、環境基本計画に掲げられている重点取組施策である石綿の飛散防止に関しても、新たな汚染を引き起こさないための監視という面で行政を支援している。このほか、行政令達課題として、有害大気汚染物質、各種化学物質等のモニタリングを行うとともに、県や市町村の行政現場での案件解決のための支援を行っている。これらの研究遂行のため、国立環境研究所、電力中央研究所、埼玉大学、早稲田大学、愛媛大学、大阪府立大学、高崎経済大学、近隣の地方環境研究所、民間企業等と連携している。

（3）自然環境担当

近年の僅か数十年間で急速に地球環境が劣化した。人類生存のための国際的規範となった「持続可能な社会」の実現には地域生態系の保全が不可欠であり、首都圏埼玉の重要な責務でもある。自然環境担当では、持続可能な社会の基盤となる健全で多様な生態系の保全を目指して、以下の研究分野に取り組んでいる。

①生物多様性の現況、変化の把握、②動植物に及ぼす開発や汚染の影響評価、③自然生態系の持つ環境保全機能評価、④生物の保全、環境制御手法の開発

これらの課題は全て埼玉県環境基本計画で「再生したみどりや川に彩られ、生物の多様性に富んだ自然共生社会づくり」、「環境の保全・創造に向けて各主体が取り組む地域社会づくり」の項に位置づけられており、関連する自然環境課、大気環境課、水辺再生課、農業政策課から令達事業を受託すること等で連携している。

平成24年度は自主研究課題として、「埼玉県における回遊魚の遡上および陸封に関する実態把握」、「光化学オキシダントによる植物被害の軽減手法に関する検討」の2課題に取り組んだ。

また、行政令達事業としては、「埼玉県希少野生動植物の種の保護に関する条例」による指定種（ムサシトミヨ、ミヤマスカシユリ、サワトラノオ、デンジソウ、ソボツチスガリ、アカハライモリ等）を保全する「希少野生生物保護事業」、奥秩父の気象観測モニタリングとシカの食害等を調査する「野生生物保護事業」、光化学スモッグによる植物影響を調査する「大気汚染常時監視運営管理事業」、河川の生態系の現況を確認するため、魚類等の水生生物を採捕調査により生息状況を把握する「小山川・元小山川清流ルネッサンスⅡに係る魚類調査」、ホウレンソウ等の葉物野菜の光化学オキシダント被害軽減技術について検討する「光化学オキシダントによる軟弱野菜の被害軽減技術の確立」の5課題に取り組んだ。（独）日本学術振興会科学研究費補助事業では自然環境担当が中心となり、山西農業大学、上海大学、吉林省農業科学院と共同して中国の試験地で「中国農用地汚染土壌における植物を用いた収益型修復技術の確立」を行った。他機関との連携では、国立環境研究所とのⅡ型共同研究として「植物のストレス診断と環境モニタリングに関する研究」、埼玉大学が中心となって進めている（独）日本学術振興会科学研究費補助事業「気候変動下の大規模ヒートアイランドの総合的環境影響評価と適応対策の研究」、「光干渉法による極短時間植物ナノ動態計測に基づく光化学オキシダントの作物環境影響評価法」、「機能的光断層画像法による植物の無侵襲環境ストレスモニタ法の開発」にそれぞれ取り組んだ。

国際貢献活動として、JICA草の根技術協力事業（中国山西省）、山西省を中心とした環境技術交流及びビジネス需要の掘り起こしとして技術協力、その他の上海大学等の環境研究等を支援した。

さらに、県民に対する環境学習支援として、県民参加の環境調査や講演、小学校等での総合学習支援、動植物観察会の講師等に積極的に取り組み、平成24年度はこれらを総計で40回以上実施した。

（4）資源循環・廃棄物担当

資源循環・廃棄物担当では、産業廃棄物及び一般廃棄物について国や埼玉県が推進する循環型社会形成に向けた施策を支援するとともに、埼玉県が直面する廃棄物の諸問題を解決するための調査・研究を実施している。

行政令達業務は、廃棄物の排出、中間処理、最終処分の適正化、再資源化の推進に必要な技術支援を行うとともに、不法投棄等の不適正処理に伴う環境保全上の支障の除去あるいは低減化を、産業廃棄物指導課、資源循環推進課、環境整備センター及び各環境管理事務所と連携を図りながら行っている。最終処分場の管理に関する業務、産業廃棄物の山についての調査・対策、一般廃棄物の不燃ごみ・粗大ごみの適正処理の検討を継続しており、不法投棄関連では廃油等放置現場調査などの事案への対応を行った。

研究業務としては、廃棄物の焼却処理や破砕選別処理、そして埋立処分について安全・安心、さらには地球温暖化防止対策が求められており、そのための調査・研究を継続している。最近では、今後も排出量の増加が予想されるアスベストに関して、将来的な健康被害防止の観点から研究を行っている。最終処分関連では、埋立地から漏出する可能性の高い化学物質を安全で安心に処理するための埋立資材の開発を始め、環境浄化を見据えた工学的な要素を取り込んだ研究を行ってきた。近年は廃棄物処理技術、再資源化についても地球温暖化対策の視点を加え、埼玉県の地域性を考慮して調査・研究を行っている。また、首都圏に位置する埼玉県では、不法投棄が後を絶たないが、それによる生活環境保全上の支障や廃棄物の除去方法、さらに有害物質の汚染範囲や有害ガス、温暖化ガスの発生状況を現場で迅速に推定するための技術開発を積極的に行っている。

これらの研究の一部を環境省や文部科学省等からの外部資金により行っており、現在、建設廃棄物破砕選別残渣からのアスベスト濃縮方法構築や堆積廃棄物の斜面安定性評価、農業地域のカスケード型資源循環システムの構築、アスベスト含有建材の選別技術の開発、一般廃棄物不燃・粗大ごみの適正処理に関する研究、産業廃棄物マニフェスト情報に関する研究、最終処分場機能の健全性の検査、回復技術に関する研究、中間処理残渣主体埋立地に対応した安定化技術の開発等多岐にわたる研究事業を当センター単独あるいは国立環境研究所・大学等と共同で継続実施している。

さらに、JSTとJICAの共同事業である地球規模の環境問題課題の解決に資する研究(SATREPS)「スリランカ廃棄物処分場における汚染防止と地域特性を活かした修復技術の構築」やJICA草の根技術協力事業「山西省環境技術支援事業」では、研究だけでなく国際貢献として、日本側研究機関だけでなく、相手国の大学、研究所、官庁等とも連携して研究を進めている。

（5）化学物質担当

埼玉県環境基本計画では、「環境負荷の少ない安心・安全な循環型社会づくり」に係る施策の一つに「化学物質対策の推進」を掲げており、化学物質の適正管理による環境リスクの低減、化学物質に関する正しい情報共有・相互理解の推進を目的としている。化学物質担当では、化学物質対策に関する行政的方向性を踏まえ、ダイオキシン類や内分泌かく乱化学物質（環境ホルモン）などの化学物質に関する情報収集、環境濃度レベルの把握、計測技術や処理技術の改良・開発に関する調査研究を実施している。近年、残留性の高い化学物質や未規制の有害化学物質による環境汚染が懸念されている。これまでは、微量有害化学物質や新たに注目される環境汚染物質に関する分析方法の開発・改善、及び環境モニタリングを中心に調査・研究を行ってきたが、今後は化学物質の環境動態・汚染機構の解明、環境リスク評価なども積極的に実施する必要がある。

自主研究事業は、①ダイオキシン類が大気中から河川水へ移行するプロセスを解明するため「降水によって水環境に移行しうる燃焼由来ダイオキシン類に関する研究」、②近年、新しいタイプの殺虫剤として広く使用されているネオニコチノイド系殺虫剤の環境汚染実態を把握するため「県内の河川におけるネオニコチノイド系殺虫剤の汚染実態の把握」、③環境残留性や生物蓄積性が懸念されている環状シロキサンの発生源・環境汚染レベル等を把握し、環境影響評価に資するため「環状シロキサンの分析法開発と環境汚染実態解明」を実施した。外部研究費による代表研究としては、「PFOS、PFOA及びそれらの前駆物質の起源と水環境動態の解明」、「低分子ポリジメチルシロキサンの高精度分析法開発と環境汚染実態の解明」を実施した。また、外部研究費による分担研究として、名城大学や静岡県立大学などの外部機関と連携し、「新奇ハロゲン芳香族群の環境汚染と生態影響評価」、「廃棄物焼却施設におけるハロゲン化多環芳香族炭化水素類の生成機構解析とリスクベース管理手法の提案」を進めた。

行政令達事業は、汚濁原因調査業務として古綾瀬川のダイオキシン類汚染対策事業に係る潮位変動時水質調査・同一水塊水質調査等、定例的業務としてダイオキシン類発生源調査（排出水、排ガス、ばいじん等）、ダイオキシン類環境調査（大気、土壌）、及び工業団地周辺における大気中揮発性有機化学物質等の調査を行った。また、野鳥の不審死の原因を調べるため、農薬などの分析検査も実施した。さらに、環境部各課や各環境管理事務所が委託した民間分析業者によるダイオキシン類の行政検査結果について、書類精査や立ち入り調査などによる精度管理を行った。

今年度の特筆すべき事項として、利根川水系におけるヘキサメチレンテトラミン流出事案に係る緊急対応の中で、当該物質

の迅速分析法を短期間で開発し、問題解決に貢献することができた。

（6）水環境担当

埼玉県は、県の面積の約3.9％を河川が占めており、その割合は都道府県の中で1位であることから、「川の国埼玉」をキャッチフレーズに様々な事業に取り組んでいる。河川環境については、過去に大きな問題となった水質汚濁は大幅に改善され、BODの環境基準達成率は全国レベルの約90％にまで達している。一方、昨年度、見直し策定された「埼玉県環境基本計画」では、長期的な目標として「再生したみどりや川に彩られ、生物の多様性に富んだ自然共生社会づくり」が設定された。特に、河川等の保全と再生に関しては、人とのかかわりを通して、水や生き物の豊かさが育まれる水辺が保全・再生され、将来にわたって県民が水辺の恩恵を享受できる豊かな環境の形成を10年後の姿としている。

水環境担当では、行政の施策支援及び新たな水環境問題への対応を目標に調査研究に取り組んでいる。公共用水域では、河川の環境基準点における水質調査を継続して実施し、基準を超過した河川では原因究明のための追跡調査を行っている。また、河川等における異常水質事故では、緊急時や原因究明が困難な場合に調査分析等を担当する。平成24年度は、5月に利根川水系においてホルムアルデヒド水質事故が発生し、埼玉県を含めた1都4県の水道に甚大な被害が及んだ。当センターでは、汚染範囲の迅速な把握と汚染源の推定、さらに原因物質であるヘキサメチレンテトラミンの特定を行い、これら調査結果等に基づき行政措置等が進められた。非常に希な大事故であったが、他機関との連携やセンター内でのグループ横断的な対応が課題の早期解決に繋がった。工場・事業場の排出水について、一部試料を委託業者とクロスチェック分析を行うことで結果の信頼性を担保している。また、県内の計量証明事業者等を対象に、同一の標準試料を一斉に分析して精度管理を行う事業を担当している。「五感による水辺環境指標の策定」、「川の国埼玉検定」、「河川類型指定の見直し」などの事業にも積極的に協力している。

研究事業では、水環境の汚濁特性に関する研究として、河川での内部生産現象の実態解明と影響評価、湖沼に蓄積する難分解性有機物の藻類影響評価試験法開発、浅い富栄養化池沼の好気・嫌気におけるシードバンクポテンシャルの把握などを行った。水環境の修復及び水処理技術に関する研究として、大型二枚貝の多元的活用を目指した二枚貝の安定供給化の検討、下水処理プロセスにおけるN_2O生成ポテンシャル評価、高度省エネ低炭素社会型浄化槽の新技術・管理システム開発などを行った。これら研究を推進するために、大学、企業、研究機関と連携する他、外部資金の獲得を積極的に行い、国内及び海外での学会等で研究成果を公表している。

（7）土壌・地下水・地盤担当

土壌・地下水・地盤担当が担当する業務は多岐に渡り、その内容は①土壌・地下水汚染に関する調査研究、②地質地盤情報の収集・管理・解析、③地質地盤被害に関する調査・研究、④騒音振動公害に関する調査に分けることができる。これらに加えて平成24年度は⑤放射能分析の業務を行った。

①については、水質汚濁防止法に基づく地下水の常時監視、土壌・地下水汚染発覚時の発生源特定など行政令達に基づく業務のほか、行政課題の解決に役立つ技術開発等の研究を行っている。近年の地下水汚染に関する研究としては、地下水質特性の総合評価とその応用に関する研究があげられる。これは、井戸の諸元情報が乏しく帯水層の特定が困難な事例に対処するため、諸元が明確な井戸について水素イオン濃度等の基本情報、重金属類濃度及び主要溶存イオン濃度を調査収集し、帯水層深度による県内地下水質の地域特性を明らかにしようとするものである。また土壌汚染に関する研究としては、自然由来の土壌汚染の抑制を目的とした海成堆積層の風化メカニズムと有害重金属類の溶出挙動の解明に関する研究、及び有害重金属類が植物に吸収される際の移行特性を明らかにすることを目的とした有害重金属類の土壌中の存在形態の解明に関する研究を行っている。②については、県が保有するボーリングデータをデータベース化した「地質地盤インフォメーションシステム」を運用し、地下構造情報の収集・管理及び関係課所への提供を行うとともに詳細解析を施して地域ごとの環境特性の相違を明らかにするなどデータの高付加価値化を図っている。今年度は平成18年度に発行した「埼玉県地質地盤資料集」に新たにボーリング柱状図や当グループの調査結果を追加した改訂版を発行した。また、近年の地球温暖化問題に鑑み、再生可能エネルギーである低温地熱資源に関する情報の収集整備及び地域特性解析に関する研究を実施している。この研究の一環として、県内の観測井を対象に地下の温度分布を実測調査するとともに、地質・地下水等に関する情報を用いて地中熱利用に関するポテンシャルマップを作成した。③については、地下水汚染や地震など、地域の地質地盤と密接に関連する問題に対処するために、地下情報の取得に必要な物理探査技術について、その適用方法の検討や新たな探査技術の開発などに取り組んでいる。④については、水環境課及び市町村と連携して苦情を解決するための調査・技術指導などを行っている。⑤については、文科省が実施している精度管理に参加して測定精度の確保を図るとともに、大気浮遊粉じん、県内河川水及び底質、当所生態園の土壌及び池底質の放射能濃度を測定し、県のホームページを通してその値を公表した。

5．2　試験研究事業

5．2．1　自主研究

（18課題）

テーマ名・期間	目　　的	担 当 者	概要
温暖化および大気環境変化が埼玉県の植物に及ぼす影響予測 （平成22～24年度）	温暖化および光化学オキシダント濃度上昇等の大気環境変化が、農作物などの植物に及ぼす影響を県以下レベルの空間スケールで定量的に評価する。これにより地域ごとの適切な対策の検討・立案における科学的根拠を行政に提供するだけでなく、「わが町の影響はどうか？」という県民の問いに対する科学的な答えを提供する。	増冨祐司 三輪誠 米倉哲志 嶋田知英 金澤光 竹内庸夫	115頁
自然環境データベースのGISによる構築・運用　－自然環境変遷の把握とその影響－ （平成22～24年度）	埼玉県の同一箇所、多時期のGISデータを対象に解析を行い、埼玉県の土地利用や自然環境の変遷などを把握し整理する。また、その様な変遷の影響についても検討を行うとともに、得られた成果はインターネット等を利用し、県民に提供する。	嶋田知英 三輪誠 増冨祐司	116頁
工場内で利用可能なVOC局所対策手法の開発 （平成23～24年度）	使用済みウエス入れを対象として、VOC排出を効果的に抑制するための方法の検討、及び酸化チタン光触媒の利用等によるVOC濃度低減方法（装置）を開発する。	米持真一 梅沢夏実 佐坂公規	117頁
微小有機成分粒子の一次排出および二次生成の寄与割合推定に関する基礎的研究 （平成23～26年度）	微小粒子状物質（PM2.5）のバイオマス燃焼起源や二次生成の指標となる有機成分を測定し、大気中での動態を明らかにするとともに、一次排出及び二次生成の寄与割合を適切に推定するための手法検討やデータ収集などの基礎的な研究を行う。	長谷川就一 米持真一 梅沢夏実 松本利恵 佐坂公規	118頁
微小エアロゾルの通年観測試料を活用した各種大気イベントの解析 （平成24～26年度）	当センターでは全国的にも事例の少ない日単位のPM2.5の通年測定を2009年4月から継続しているが、同時に、週単位のPM2.5およびPM1の通年測定も実施している。本課題では、これら試料を活用して、高濃度事例や越境大気汚染などの各種大気汚染イベントを評価する。	米持真一 梅沢夏実 長谷川就一 松本利恵	119頁
埼玉県における回遊魚の遡上および陸封に関する実態把握 （平成23～25年度）	最近、東京湾から埼玉県内の河川に、魚類、円口類および甲殻類に属する生物種の遡上が多く見られているが、その実態は明らかにされていない。本研究の目的は、遡上する生き物の種類や遡上する時期等を調査し、県民にわかりやすい生き物の遡上情報を提供するとともに、魚類のうち、アユやワカサギなどの海と淡水を行き来する両側回遊魚が淡水に陸封される実態を調査して、生物多様性保全の基礎資料とすることである。	金澤光 三輪誠 王効挙 米倉哲志	120頁
光化学オキシダントによる植物被害の軽減手法に関する検討 （平成23～25年度）	埼玉県では、夏季の光化学オキシダント濃度が著しく高く、その主成分であるオゾンによる植物被害が顕在化している。例えば、本県の主要農作物であるホウレンソウでは、春から初夏に生じる比較的高い濃度のオゾンの影響により葉に可視被害が発現し、それが原因で出荷不能になる事例が報告されている。そこで、本研究では、オゾンによるこのような植物被害を軽減するため、オゾンに強い品種を選抜したり、オゾン被害を軽減する栽培手法等を検討し、それらを提案することを目指す。	三輪誠 王効挙 米倉哲志 金澤光	121頁
降水によって水環境に移行しうる燃焼由来ダイオキシン類に関する研究 （平成23～25年度）	廃棄物焼却炉等の排出ガスとして大気中に放出され、雨を介して河川に移行するダイオキシン類の量を調査し、大気環境が水環境に与える影響を考察する。	蓑毛康太郎 大塚宜寿 野尻喜好 松本利恵	122頁

テーマ名・期間	目　　的	担 当 者	概要
県内の河川におけるネオニコチノイド系殺虫剤の汚染実態の把握 （平成24～25年度）	水環境試料を対象としたネオニコチノイド系殺虫剤の分析方法を確立するとともに、県内の河川における分布を明らかにし、汚染実態を把握することを目的とする。	大塚宜寿 茂木守 野尻喜好 蓑毛康太郎 堀井勇一	123頁
環状シロキサンの分析法開発と環境汚染実態解明 （平成24～26年度）	環境残留性・生物蓄積性の懸念される環状シロキサンについて、環境試料の分析法検討、下水処理施設等の発生源調査、周辺河川の濃度分布調査を行うことで環境動態に関する知見を集約し、環状シロキサンの環境影響評価に貢献する。	堀井勇一 茂木守 大塚宜寿 蓑毛康太郎 野尻喜好	124頁
水環境における大型二枚貝の多元的活用に関する基礎的研究 －二枚貝の安定供給化の検討－ （平成22～24年度）	大型二枚貝であるドブガイ（イシガイ科）は、水質及び生態系の長期的安定化や供試動物（バイオアッセイ、指標生物）として、環境分野で多元的活用が期待できる。稚貝の安定確保に必要な個体成長環境（餌条件）を検討する。	田中仁志 木持謙	125頁
県内河川における内部生産現象の実態解明と水質汚濁影響評価 （平成24～26年度）	県内で河川形態や水質が異なる上流域及び中流停滞性水域を対象に、内部生産の実態を把握するとともに、生産を支配する因子を明らかにして有機汚濁の観点から環境影響を評価する。	高橋基之 池田和弘 柿本貴志 見島伊織 渡邊圭司	126頁
下水処理プロセスにおけるN_2O生成ポテンシャルの評価 （平成24～26年度）	県内の下水処理施設を対象とし、N_2O生成に関連する代謝速度を実験的に測定することにより、下水処理プロセスからのN_2O生成のポテンシャルを評価し、温室効果ガス排出抑制条件を明らかにすることを目的とする。	見島伊織	127頁
微動探査法における深度方向指向性に関する研究 （平成23～24年度）	微動探査法で使われる地震計アレイは、形状に応じて深度方向に指向性を持つと考えられているが、それを表現する理論は未だ存在しない。本研究では深度方向指向性を表現する理論を導き、その性質を明らかにする。	白石英孝	128頁
埼玉県における地下水質特性の総合評価とその応用に関する研究 （平成23～26年度）	本研究は埼玉県平野部における地下水質特性を評価・解析することにより、環境管理上懸案となっている様々な地下水汚染に対して効率的な監視体制や迅速かつ適切な汚染状況の把握手法の提案を目指す。	八戸昭一 石山高 濱元栄起 白石英孝	129頁
海成堆積物の風化メカニズムと土壌汚染リスク管理に向けた検討 （平成24～26年度）	海成堆積物は一定期間大気中で放置されると、硫化鉱物の風化により酸性土壌へと変化し、様々な有害重金属類が溶出する。本研究では、硫化鉱物の風化過程と土壌pHの変化について解析し、この結果を基に海成堆積物の土壌汚染リスク管理手法を検討する。	石山高 八戸昭一 濱元栄起 白石英孝 細野繁雄	130頁
土壌中における有害重金属の存在形態と植物への移行状況の解析 （平成24～26年度）	土壌汚染が発生した場合、土壌を介して有害物質が植物へと移行する可能性が懸念される。植物への移行特性を解析するには、間隙水中での溶出形態や土壌中での存在形態の把握が不可欠である。本研究では、中国農用地汚染土壌を用いて、重金属類の溶出形態と存在形態を分析する。	石山高 八戸昭一 濱元栄起 白石英孝 細野繁雄	131頁
地中熱利用システムのための地下熱環境評価手法と熱応答試験装置の開発 （平成24～26年度）	本研究は、再生可能エネルギーのひとつとして期待されている地中熱エネルギーに着目し、設計や施工に役立つ情報の整備を行うことを目的としている。特に、熱の採りやすさを事前に把握できる「熱応答試験」について研究し、数値実験や現場での実験を通じて、埼玉県の地下環境に適した試験方法等の検討を行う。	濱元栄起 八戸昭一 白石英孝 石山高 佐竹健太	132頁

５．２．２　外部資金による研究事業　（35課題）

資金名・期間・連携先	研究課題名及び目的	担 当 者	概要
環境省 環境研究総合推進費 （平成22～26年度） 研究分担代表：法政大学 その他連携先：東京都環境科学研究所、長野県環境保全研究所	「温暖化影響評価・適応政策に関する総合的研究(S-8-2(1)④-2)―埼玉県における温暖化の農業等に与える影響把握手法の開発と評価に関する研究―」 地域における温暖化対策を推進するためには地域の脆弱性を考慮した戦略が必要となる。しかし、現在、温暖化影響すら十分把握されていない。そこで、特に温暖化適応策を推進するため、地域性が高い農作物に注目し、温暖化による地域農作物への影響評価を検討する。また、埼玉県における温暖化影響の実態把握のための情報収集等を行う。	嶋田知英 米倉哲志 増冨祐司 三輪誠	133頁
環境省 環境研究総合推進費 （平成22～26年度） 研究分担代表：（独）農業環境技術研究所 その他連携先：（独）農業・食品産業技術総合研究機構果樹研究所	「温暖化影響評価・適応政策に関する総合的研究(S-8-1(6)③)―不確実性を考慮した農業影響および適応策の評価―」 日本全国を対象として、米および米以外の作物への温暖化影響評価および影響軽減のための適応策とその効果を予測の不確実性を考慮に入れて広域的に評価する。当センターは主として予測の不確実性を考慮に入れた影響評価および不確実性低減手法の開発を行う。	増冨祐司 三輪誠 米倉哲志	134頁
環境省 環境研究総合推進費 （平成22～24年度） 研究代表：(一財)電力中央研究所 その他連携先：群馬県衛生環境研究所、高崎経済大学、埼玉大学	「わが国都市部のPM2.5に対する大気質モデルの妥当性と予測誤差の評価－二次生成成分の時間・空間分布の把握と二次粒子生成サブモデルの検証－」 二次粒子成分を中心に大気質モデルのPM2.5濃度再現性を向上し、大気質モデルをわが国のPM2.5対策検討に「使える」ツールとして確立する。そのため、首都圏において多地点同時観測を実施し、時間的・空間的に密な二次生成成分濃度データを取得し、ガス・粒子分配比の地域差や輸送途上での変質過程を明らかにする。	長谷川就一 米持真一	134頁
環境省 環境研究総合推進費 （平成22～24年度） 研究代表：(公財)産業廃棄物処理事業振興財団 その他連携先：九州大学、京都大学、NPO法人最終処分技術システム研究協会、同斉大学、前田建設工業(株)	「不法投棄等現場の堆積廃棄物の斜面安定性評価」 本研究は、産業廃棄物の不法投棄等の不適正処分のうち、堆積廃棄物の斜面崩壊の危険がある現場を対象として、崩壊の危険性（斜面安定性）についての評価方法を研究、開発する。	川嵜幹生	138頁
環境省 環境研究総合推進費 （平成23～25年度） 研究代表：埼玉県環境科学国際センター 連携先：（独）国立環境研究所、日本工業大学、長崎大学	「アスベスト含有建材の選別手法確立と再生砕石の安全性評価に関する研究」 本研究は、再生砕石の製造ルートへのアスベスト含有建材混入の実態を把握し、防止する方法を提示することにより、リサイクルの推進と安全性の両立を図ることを目的とする。	渡辺洋一（代表） 川嵜幹生 磯部友護 鈴木和将	138頁
環境省 環境研究総合推進費 （平成23～25年度） 研究代表：埼玉県環境科学国際センター	「一般廃棄物不燃・粗大ごみの適正処理に関する研究」 本研究では、一般廃棄物不燃・粗大ごみの適正処理を破砕選別処理後の不燃残さの質から考察し、現在埋立処分されている不燃残さの減量化及び資源化を図るためには何が必要なのか検討を行う。	川嵜幹生（代表） 渡辺洋一 磯部友護 鈴木和将	139頁

資金名・期間・連携先	研究課題名及び目的	担 当 者	概要
環境省 環境研究総合推進費 (平成23～25年度) 研究代表:北海道大学 その他連携先:日本工業大学、(独)国立環境研究所、長崎大学、東急建設(株)	「中間処理残さ主体埋立地に対応した安定化促進技術の開発」 近年の我が国の埋立地では、中間処理残さが大半を占めている。本研究では、中間処理残さの安定化過程に関し、現場調査から安定化の実態と課題を把握し、埋立物の物理・科学特性を改善するための混合埋立手法や、機能性覆土の導入効果を実験から検証し、次世代型の埋立処分技術を確立する。	磯部友護 鈴木和将 川嵜幹生	139頁
環境省 環境研究総合推進費 (平成23～25年度) 研究代表:(独)国立環境研究所 その他連携先:福岡大学、京都大学、埼玉大学、日本工業大学、神奈川県環境科学センター、千葉県環境研究センター	「最終処分場機能の健全性の検査手法と回復技術に関する研究」 構造の古い処分場や管理が不十分な処分場は、廃止までの期間が長期化するなど不健全な負の遺産の予備軍である。本研究では、物理探査等の検査技術、構造安定性等の数値解析などにより、処分場の健全性をスクリーニングする一連の検査手法の開発を行う。	磯部友護	140頁
環境省 環境研究総合推進費 (平成23～25年度) 研究代表:(公財)日本産業廃棄物処理振興センター その他連携先:北海道大学、日本工業大学、桜美林大学、環境資源システム総合研究所、富山県立大学	「産業廃棄物マニフェスト情報の信頼性の確保と多面的活用策の検討」 産業廃棄物の3R推進と適正処理を実現し、持続可能な社会を構築するために必要不可欠な産業廃棄物の質・量の流れを正確に把握するため、既存のマニフェストシステムの運用実態とその情報の活用実態の分析、実際の処理現場での情報の信頼性の検証を行い、活用可能性を明らかにする。あわせて、国内外のマニフェストシステムの活用事例を解析する。分担研究として、産業廃棄物の分析を行い、マニフェストに付加する情報としての質データの活用可能性を検討する。	渡辺洋一	140頁
環境省 環境研究総合推進費 (平成24～26年度) 研究代表:(独)国立環境研究所 その他連携先:名古屋大学	「地域エネルギー供給のための廃棄物系バイオマスのガス化/多段触媒変換プロセスの開発」 廃棄物系バイオマスをガス化後触媒改質し、生成するH_2、CO、CO_2等含有ガスに対し異なる温度範囲でさらに触媒を用いて質変換し、付加価値のあるCH_4およびCOを高効率に回収するガス化/多段触媒変換プロセスを開発する。さらに、これらの開発要素技術を実際の地域に適用するシミュレーションを通じて、総合システムの最適な導入条件と成果を提示する。	鈴木和将	141頁
環境省 環境研究総合推進費 (平成24～26年度) 研究代表:埼玉県環境科学国際センター	「低分子ポリジメチルシロキサンの高精度分析法開発と環境汚染実態の解明」 本研究では、低分子シロキサンの中でも国際的に優先してリスク評価が取り組まれている環状及び鎖状の4～6量体を中心に、まず、公定法への提案を目指した高精度分析法開発を行う。次にこの確立した分析法をもとに発生源データの整備、環境中への排出状況把握、環境動態解析を行う。	堀井勇一 (代表) 蓑毛康太郎	143頁

資金名・期間・連携先	研究課題名及び目的	担 当 者	概要
環境省 環境研究総合推進費 (平成23～25年度) 研究代表:静岡県立大学 その他連携先:大塚製薬(株)	「廃棄物焼却施設におけるハロゲン化多環芳香族炭化水素類の生成機構解析とリスクベース管理手法の提案」 ダイオキシン類と同様に燃焼に伴い非意図的に発生し、ダイオキシン類と同等以上の環境リスクが指摘されている塩素化または臭素化した多環芳香族炭化水素類について、既存の廃棄物焼却施設を想定した生成機構及び生成速度の解析を行い、さらに実施設からの排出実態等を基にしたリスクベース管理手法を提案する。	堀井勇一	143頁
環境省 環境研究総合推進費 (平成22～24年度) 研究代表:福島大学 その他連携先:(独)国立環境研究所、(公社)福島県浄化槽協会、フジクリーン工業(株)、(公財)日本環境整備教育センター	「高度省エネ低炭素社会型浄化槽の新技術・管理システム開発」 CO_2、CH_4、N_2O排出抑制可能な低炭素社会対応省エネルギー型浄化槽の技術・管理システム開発を行う。太陽光発電等の再生可能エネルギーの活用を想定し、従来方式の常時ばっ気運転に対して、夜間等のばっ気停止、間欠ばっ気のそれぞれについて、特に重要な温室効果ガス(GHGs)であるCH_4、N_2O発生特性の解析評価を行うとともに、良好な処理水質とGHGs発生抑制の両立可能な運転操作・維持管理条件を構築する。	木持謙	145頁
環境省 環境研究総合推進費 (平成23～25年度) 研究代表:滋賀県琵琶湖環境科学研究センター その他連携先:龍谷大学、東レテクノ(株)	「湖沼水質形成における沿岸帯の機能とその影響因子の評価」サブテーマ3「浅い富栄養化池沼の好気、嫌気条件におけるシードバンクのポテンシャルの把握」 湖沼沿岸帯は水質形成に大きく寄与する植物プランクトンの貯蔵庫(シードバンク)として機能していると考えられる。一方、湖沼において底層の貧酸素化が問題となっている。本研究は山ノ神沼の底質を用いて、好気、嫌気条件がシードバンク機能に及ぼす影響を評価する。	田中仁志	146頁
(独)日本学術振興会 科学研究費補助金(平成24～26年度) 研究代表:埼玉県環境科学国際センター	「磁気分離法を利用した微小粒子中金属の化合形態の解明」 自ら開発した、磁気的性質を利用して粒子状物質中に含まれる金属元素成分の分離法を応用し、PM1中に含まれる金属元素成分の化合形態の解明を試みる。また中国国内においても試料採取を行い、本手法を適用することで、越境汚染の新たな評価手法を開発する。	米持真一 (代表) 梅沢夏実 王効挙	135頁
(独)日本学術振興会 科学研究費補助金(平成22～24年度) 研究代表:埼玉大学 その他連携先:東京大学生産技術研究所、東京大学工学系研究科、(一財)電力中央研究所	「気候変動下の大規模ヒートアイランドの総合的環境影響評価と適応対策の研究」 大規模ヒートアイランドとその影響による気象災害や大気汚染に関して、①関東平野規模の空間スケールにおける既存データ解析、②都市内と都市圏外にわたるミクロ・マクロの観測、③都市熱環境モデルと地域気象・大気汚染モデルの融合による機能の向上を目的とした共同研究で、主に、①のテーマにおいて埼玉県内を対象とし気温状況を把握するために広域的な気温の実測調査などを実施する。	米倉哲志 嶋田知英	136頁

資金名・期間・連携先	研究課題名及び目的	担 当 者	概要
(独)日本学術振興会 科学研究費補助金(平成22～24年度) 研究代表:埼玉大学	「光干渉法による極短時間植物ナノ動態計測に基づく光化学オキシダントの作物影響評価法」 秒オーダーの極短時間における植物の葉などの生長挙動を、サブナノメータの分解能で連続的に計測できる光干渉法に基づいたシステムを用いて、植物の環境に対する形態的応答を知ることにより、新しい植物の環境ストレスモニタリング技術を確立する。さらに、環境ストレス応答を評価するとともに、早期に生育や収量への影響を予測する手法を検討する。	米倉哲志 三輪誠	136頁
(独)日本学術振興会 科学研究費補助金(平成24～25年度) 研究代表:埼玉大学	「機能的光断層画像法による植物の無侵襲環境ストレスモニタ法の開発」 Optical Coherence Tomographyと呼ばれる光断層画像法及びバイオスペックルと呼ばれる生体内部の物質の輸送や微細構造の変化を反映している動的な光散乱現象に基づいて、生理学的反応を3次元的に高感度に観測可能なシステムを構築する。さらに、環境条件に敏感に反応する植物体の部位の特定をおこなうとともに、オゾンなどの環境ストレス下の植物に対して、実験により本手法の有効性を検証し、環境汚染影響評価手法としての可能性を検討する。	米倉哲志	137頁
(独)日本学術振興会 科学研究費補助金(平成23～25年度) 研究代表:埼玉県環境科学国際センター 連携先:山西農業大学、上海大学、吉林省農業環境資源研究センター	「中国農用地汚染土壌における植物を用いた収益型修復技術の確立」 広範囲な汚染土壌を再生可能な資源としての有効利用及び効率的修復手法の確立は緊急かつ重要な課題となっている。本研究では、深刻な問題となっている中国の農用地汚染土壌を対象として、バイオ燃料用植物の有効利用と効率的浄化を同時に実現できる収益型植物修復技術の確立を行う。	王効挙 (代表) 米持真一 磯部友護 細野繁雄	137頁
(独)日本学術振興会 科学研究費補助金(平成22～24年度) 研究代表:埼玉県環境科学国際センター	「建設廃棄物破砕残さからのアスベスト濃縮手法の構築」 石綿含有成形板が他の建設系廃棄物とともに破砕された場合、希釈される等の要因から、現在のJIS法で検出することは困難を伴う。そこで、本研究は建設廃棄物破砕残さに着目し、残さ中の石綿繊維を風力及び比重差を利用して濃縮する手法を検討する。	川嵜幹生 (代表)	141頁
(独)日本学術振興会 科学研究費補助金(平成22～24年度) 研究代表:埼玉県環境科学国際センター	「粘土資源利用に伴うダイオキシン類の環境動態と天然生成メカニズム解明に関する研究」 ダイオキシン類の自然発生源である「カオリン粘土」に着目し、産業活動に伴う粘土資源の収支と含有するダイオキシン類の挙動解明及び環境負荷量の推定を試みる。さらに地質学、地球化学的手法を用いて、カオリン粘土中ダイオキシン類の起源及び生成メカニズムの解明を試みる。	堀井勇一 (代表)	144頁
(独)日本学術振興会 科学研究費補助金(平成23～25年度) 研究代表:名城大学 その他連携先:静岡県立大学	「新奇ハロゲン芳香族群の環境汚染と生態影響評価」 本研究では、高塩素・臭素化PAHsの合成を始め、それらの環境汚染分布、発生源、環境動態、そして生体毒性評価の各研究を柱にし、得られた個々の結果からハロゲン化PAHsにおける総合的な環境影響評価を目指す。	堀井勇一	144頁

資金名・期間・連携先	研究課題名及び目的	担 当 者	概要
(独)日本学術振興会 科学研究費補助金(平成23～25年度) 研究代表:埼玉県環境科学国際センター	「PFOS、PFOA及びそれらの前駆物質の起源と水環境動態の解明」 生物に対する有害性が指摘されている難分解性物質であるペルフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)及びペルフルオロオクタン酸(PFOA)による河川水の汚染原因を解明するとともに、それらの前駆物質による環境汚染実態とその汚染機構を解明する。	茂木守 (代表) 野尻喜好 堀井勇一	145頁
(独)日本学術振興会 科学研究費補助金(平成24～26年度) 研究代表:滋賀県琵琶湖環境科学研究センター その他連携先:神戸大学、滋賀県立大学、兵庫県立大学	「湖沼に蓄積する難分解性溶存有機物の藻類影響評価試験法の開発」 湖沼において環境基準達成を困難にしている一因として蓄積性難分解性溶存有機物の増加が疑われている。本研究では、それら溶存有機物が増加した場合に起こる将来的な生態系への影響を把握するために、藻類に対する影響評価手法を開発する。	田中仁志	146頁
(独)日本学術振興会 科学研究費補助金(平成23～24年度) 研究代表:埼玉県環境科学国際センター	「湖沼における浮遊細菌を介した溶存有機物の動態解明に向けた新たな展開」 本研究では、浮遊細菌を介した溶存有機物の流れおよび収支を純粋分離株を用いた室内実験系により解明し、併せて実際の現場における浮遊細菌の現存量を明らかにすることで、湖内炭素循環における浮遊細菌の寄与を見積る。	渡邊圭司 (代表)	147頁
(独)日本学術振興会 科学研究費補助金(平成22～24年度) 研究代表:埼玉県環境科学国際センター 連携先:埼玉大学	「有機質土を利用した海成層中重金属類の低コスト・低負荷型不溶化技術の開発」 近年、日本各地で海成層由来の土壌汚染が顕在化し始めている。本研究では、有機質土を利用した海成層中有害重金属類の低コスト・低負荷型不溶化技術を開発する。	石山高 (代表) 八戸昭一	149頁
(独)日本学術振興会 科学研究費補助金(平成23～25年度) 研究代表:埼玉県環境科学国際センター 連携先:東北大学	「アレイの指向性制御によるFocused微動探査法の開発」 本研究は地震計アレイの深度方向指向性を制御し、計測対象にフォーカシングした地下情報の収集を可能とする新たな計測法の導出を目的とし、地震計アレイの深度方向指向性に関する理論及びその制御方法等について検討を行う。	白石英孝 (代表)	149頁
(独)日本学術振興会 科学研究費補助金(平成24～27年度) 研究代表:埼玉県環境科学国際センター	「関東平野における地下熱汚染の把握と将来予測」 温暖化によって気温の上昇だけではなく地下の温度も上昇傾向にあることが分かってきた。本研究は、関東平野において地下水観測井を活用し地下温度計測を実施することで、関東平野における地下の温暖化の程度を明らかにすることを目的とする。	濱元栄起 (代表)	150頁
(独)科学技術振興機構 戦略的創造研究推進事業(CREST) (平成21～26年度) 研究代表:高知大学 その他連携先:北海道大学、(独)国立環境研究所、岡山大学、京都大学、鳥取大学、愛媛大学	「気候変動を考慮した農業地域の面的水管理・カスケード型資源循環システムの構築」サブテーマ4「面的水管理・カスケード型資源循環システムの統合評価」 全体研究は以下の研究からなる。(1)資源創出とN_2O排出抑制を同時に実現する面的植物浄化・水再生システムの構築、(2)農業地域に適した分散型水・資源再生システムの開発、(3)農業地域における水・バイオマス資源のカスケード型循環利用システムの構築、(4)面的水管理・カスケード型資源循環システムの統合評価。本機関は、他機関と協力し、本全体研究で開発する(1)～(3)の諸技術から構成する全システムの環境負荷、経済等の全体評価を分担研究する。	長谷隆仁	142頁

資金名・期間・連携先	研究課題名及び目的	担 当 者	概要
(独)科学技術振興機構 地球規模課題対応国際科学技術協力事業(SATREPS) (平成22～27年度) 研究代表:愛媛大学 その他連携先:(独)産業技術総合研究所、大阪府立大学、東京大学、(独)国立環境研究所、三栄ハウス(株)、(一社)海外環境協力センター、(株)数理計画、メキシコ・国立環境研究研修センター他	「オゾン、VOCs、$PM_{2.5}$生成機構の解明と対策シナリオ提言共同研究プロジェクト」 メキシコにおける大気中のオゾン、VOC、$PM_{2.5}$の生成メカニズムの解明や曝露量の把握を行い、大気汚染対策シナリオを提言する。そのため、オゾンや$PM_{2.5}$の環境動態を日本とメキシコを中心に解明し、二国間に共通する側面や地域独自の特徴を把握する。これを基にメキシコにおけるオゾン、VOC、$PM_{2.5}$の生成メカニズムを明らかにする。	長谷川就一	135頁
(独)科学技術振興機構 地球規模課題対応国際科学技術協力事業(SATREPS) (平成23～27年度) 研究代表:埼玉大学 その他連携先:早稲田大学、(独)産業技術総合研究所、ペラデニヤ大学、ルフナ大学、キャンディ基礎研究所、全国廃棄物管理支援センター、中央環境省	「スリランカ廃棄物処分場における地域特性を活かした汚染防止と修復技術の構築」 持続可能な低コスト・低メンテナンス・低環境負荷の環境汚染防止技術や廃棄物処分場修復技術の開発・導入により、スリランカ国の廃棄物問題解決への貢献を目指す。	長森正尚 渡辺洋一 磯部友護	142頁
(一財)日本自動車研究所委託研究費(平成24年度) 研究代表:埼玉県環境科学国際センター	「バイオマス焼却時に発生するサブミクロン粒子の特性解明」 近年では、PM2.5に含まれる自動車由来の炭素粒子濃度は減少している一方で、二次生成由来の有機粒子についての改善傾向は顕著ではない。さらにバイオマス焼却由来の炭素粒子の寄与の増加が懸念されている。本課題では、周囲を田園に囲まれた環境科学国際センターをフィールドとし、バイオマス焼却由来粒子の組成の特性を明らかにする。	坂本和彦 (代表) 米持真一	133頁
公益信託 下水道振興基金研究助成(平成23～24年度) 研究代表:埼玉県環境科学国際センター 連携先:茨城大学、日本大学	「雨天時汚濁負荷の変動に伴うN_2O発生のモデル化と多面的環境負荷削減効果の検討」 雨天時の汚濁負荷変動に伴うN_2O発生の変動をモデル化することで、温室効果ポテンシャルや富栄養化ポテンシャルの変化を解析し、雨天時下水処理システムの最適化の検討を行う。	見島伊織 (代表)	147頁
公益財団法人 鉄鋼環境基金研究助成(平成24～25年度) 研究代表:埼玉県環境科学国際センター 連携先:茨城大学、日本大学	「生物学的窒素除去におけるN_2O発生のモデル化および制御」 生物学的窒素除去において、N_2O発生に与える影響因子を明らかにし、N_2O発生の動力学モデルの構築を行う。N_2O発生量の時間的ならびに空間的変動特性を解析することで、不確実性を考慮したN_2O発生を抑制する手法の検討を行う。	見島伊織 (代表)	148頁
科学技術振興機構復興促進プログラム(A-STEP) (平成24～25年度) プロジェクトリーダー:(株)環境測定サービス その他連携先:茨城大学、茨城県工業技術センター	「水質解析による水道管内面劣化診断手法の開発」 水道管ネットワークから採取した水試料を用いて、水中固形物の粒度分布と化学組成などの関係について統計解析などから検討し、水道管内面の劣化診断手法を構築することを目的とする。特に、Feなどの酸化形態の指標の可能性について研究する。	見島伊織	148頁

５．２．３　行政令達

（40件）

事　業　名	目　　的	担　当	関係課	概要
ストップ温暖化・埼玉ナビゲーション2050推進事業	県内温室効果ガスの排出量、CO_2濃度、県内各地の温度データ等を調査・統合し、県内における温暖化の状況や温暖化対策の効果等について横断的な分析を行う。	温暖化対策担当 自然環境担当	温暖化対策課	152頁
地理環境情報システム整備事業	環境保全施策策定に資するための基礎的な環境情報を地理情報システムとして整備するとともに、電子地図及び各種空間情報を県民に提供し、環境学習や環境保全活動を支援する。	温暖化対策担当	温暖化対策課	152頁
有害大気汚染物質等モニタリング調査事業（地球環境モニタリング調査）	地球環境問題に係る調査の一環として、大気中の原因物質の現況と傾向を継続的に把握し、対策効果の検証を行うための資料とする。	温暖化対策担当 自然環境担当	大気環境課	153頁
有害大気汚染物質等モニタリング調査事業（有害大気汚染物質調査）	有害大気汚染物質による健康被害を未然に防止するために、大気汚染の状況を監視するモニタリングを実施する。	大気環境担当	大気環境課	153頁
有害大気汚染物質等モニタリング調査事業（酸性雨調査）	大気降下物による汚染の実態とその影響を把握し、被害の未然防止を図るための基礎資料を得ることを目的とする。	大気環境担当	大気環境課	154頁
有害大気汚染物質等モニタリング調査事業（炭化水素類組成調査）	近年増加傾向である光化学オキシダントの発生要因を精査するために、原因物質である炭化水素類の地点別、時間帯別の成分濃度を把握する。	大気環境担当	大気環境課	154頁
大気汚染常時監視運営管理事業	埼玉県内の$PM_{2.5}$による汚染実態を把握するとともに、その成分も分析することで、$PM_{2.5}$の濃度低減を図るための基礎的なデータを得る。	大気環境担当	大気環境課	155頁
NOx・PM総量削減調査事業	$PM_{2.5}$の二次粒子の生成において寄与割合の大きい前駆物質を特定し、生成抑制対策の基礎データを得ることを目的とする。	大気環境担当	大気環境課	155頁
工場・事業場大気規制事業	工場、事業場から排出されるばい煙等による大気汚染を防止するため、固定発生源における窒素酸化物等の測定を行う。また、大気関係公害の苦情処理に必要な調査及び指導等を行う。	大気環境担当	大気環境課	156頁
大気環境石綿（アスベスト）対策事業	石綿による環境汚染を防止し、県民の健康を保護するとともに、生活環境を保全するための調査を行う。	大気環境担当	大気環境課	156頁
揮発性有機化合物対策事業	光化学オキシダントによる健康被害を防止するために、原因物質である揮発性有機化合物（VOC）の大気への排出状況を把握し、排出削減のための事業者指導を行う。	大気環境担当	大気環境課	157頁
騒音・振動・悪臭防止対策事業	騒音、振動、悪臭に関する規制事務の適正な執行を図るため、苦情処理に必要な指導及び調査を実施する。	大気環境担当 土壌・地下水・地盤担当	水環境課	157頁

事　業　名	目　　的	担　当	関係課	概要
化学物質環境実態調査事業	一般環境中に残留する化学物質の早期発見及びその濃度レベルを把握する。	大気環境担当 化学物質担当 水環境担当	大気環境課（環境省委託）	158頁
大気汚染常時監視運営管理事業（光化学オキシダント植物影響調査）	県内における光化学オキシダント（主としてオゾン）による植物被害の発生状況を把握するため、オゾンの指標植物であるアサガオを用いて、その被害の県内分布等を調査する。	自然環境担当	大気環境課	158頁
希少野生生物保護事業	県の魚ムサシトミヨが自然状態で安定的に生息できるように、元荒川の水源を維持するとともに、種の保存、危険分散に係わる試験研究を実施し、ムサシトミヨ生息地における遺伝的多様性評価に係わる試験研究を行う。「県内希少野生動植物種」に指定されているソボツチスガリ（ハチ目）、イモリ（両生類）について、保護管理事業の目標や、事業が行われるべき区域、事業内容等を定めた保護管理計画を策定するための生息状況調査を実施する。また、ミヤマスカシユリ、サワトラノオ、デンジソウ等について、個体の維持・増殖及び危険分散を行う。	自然環境担当 温暖化対策担当	自然環境課	159頁
野生生物保護事業	野生生物保護に資するため、野生生物に関する各種情報をGISデータベースとして整備する。また、奥秩父雁坂付近原生林の気象観測を行うとともに、シカ食害状況を経年的に調査、把握する。	自然環境担当 温暖化対策担当	自然環境課	159頁
水辺再生100プラン事業（小山川・元小山川清流ルネッサンスⅡに係る魚類調査）	小山川・元小山川清流ルネッサンスⅡにおいて、河川生態系の現況を確認するため、魚類等の採捕調査により生息状況を把握する。	自然環境担当	水辺再生課	160頁
農林総合研究センター試験研究事業（光化学オキシダントによる軟弱野菜の被害軽減技術の確立）	本県の主要農作物であるホウレンソウやコマツナを中心とした軟弱野菜の光化学オキシダント被害軽減技術について検討する。	自然環境担当	生産振興課	160頁
産業廃棄物排出事業者指導事業	最終処分場の埋立作業時及び埋立終了後における監視指導を強化し、廃棄物の適正処理・管理の推進並びに生活環境の保全に資する。また、家屋解体現場及び産業廃棄物中間処理施設等における廃棄物中のアスベスト分析を行い、行政指導の支援を行う。	資源循環・廃棄物担当	産業廃棄物指導課	161頁
廃棄物の山の撤去・環境保全対策事業	廃棄物の山が周辺に与える支障の有無について評価する。また、廃棄物の山の撤去等に必要な調査を実施するとともに周辺に影響を与える場合の支障軽減対策を行う。	資源循環・廃棄物担当	産業廃棄物指導課	161頁
廃棄物不法投棄特別監視対策事業	不法投棄された廃棄物の検査を実施し、生活環境への影響を評価するとともに支障を軽減・除去する。	資源循環・廃棄物担当	産業廃棄物指導課	162頁

事　業　名	目　　的	担　当	関係課	概要
廃棄物処理施設検査監視指導事業	一般廃棄物処理施設（最終処分場及び焼却施設）の立入検査で採取した試料を分析するとともに、処理事業所等に対して現場調査を含む技術的なコンサルティングを行う。	資源循環・廃棄物担当	資源循環推進課	162頁
資源リサイクル拠点環境調査研究事業（埋立処分①イオン類、埋立処分②閉鎖）	埼玉県環境整備センターの浸出水、処理水、地下水の水質検査並びに埋立地ガスの検査により、適正な維持管理に資する。	資源循環・廃棄物担当	資源循環推進課	163頁
循環型社会づくり推進事業	一般廃棄物不燃ごみ及び粗大ごみの適正処理について検討する。	資源循環・廃棄物担当	資源循環推進課	163頁
新河岸川産業廃棄物処理対策事業	有機溶剤を含む廃棄物が不法投棄された新河岸川河川敷で実施されている処理対策を支援する。	資源循環・廃棄物担当	河川砂防課	164頁
ダイオキシン類大気関係対策事業	ダイオキシン類による環境汚染の防止を図るため、ダイオキシン類対策特別措置法及び県生活環境保全条例に基く立入検査等に伴って採取した排ガス、ばいじん等の検査を実施する。	化学物質担当	大気環境課	164頁
工場・事業場水質規制事業（ダイオキシン類）	ダイオキシン類対策特別措置法等に基づき、工場・事業場への立入検査等を実施し、排水規制の徹底を図る。	化学物質担当	水環境課	165頁
土壌・地下水汚染対策事業（土壌のダイオキシン類調査）	大気に係るダイオキシン類の特定施設からの影響を監視するため、発生源周辺の土壌汚染状況調査、汚染の恐れがあると判断される土地に対する立入検査を行い、県民の健康被害の防止を図る。	化学物質担当	水環境課	165頁
水質監視事業（ダイオキシン類汚染対策調査）	環境基準を超過するものの、汚染源が不明となっている河川について、研究的な視点による調査、解析・考察を行う。	化学物質担当	水環境課	166頁
資源リサイクル拠点環境調査研究事業（ダイオキシン類調査（大気））	資源循環工場の運営協定に基づき、埼玉県環境整備センター、資源循環工場及び周辺地域の環境調査を継続的に実施する。	化学物質担当	資源循環推進課	166頁
化学物質総合対策推進事業（工業団地等周辺環境調査）	化学物質排出把握管理促進法対象化学物質のうち、大気への排出量の多い化学物質を中心に、事業場周辺における大気環境濃度の実態を把握する。	化学物質担当	大気環境課	167頁
野生動物レスキュー事業	野鳥の不審死の原因を推定するため、胃内容物等に含まれる農薬等化学物質を分析検査する。	化学物質担当	自然環境課	167頁
水質監視事業（公共用水域）	県内主要河川の環境基準達成状況を把握し、県民の健康の保護と生活環境の保全を図る。	水環境担当 土壌・地下水・地盤担当	水環境課	168頁

事　業　名	目　　的	担　当	関係課	概要
工場・事業場水質規制事業	工場・事業場の排水基準の尊守及び公共用水域の保全を目的に、水質汚濁防止法及び県生活環境保全条例に基づき、環境管理事務所が実施した立ち入り検査等による採取検体の分析(クロスチェック)を行い、水質汚濁の防止を図る。	水環境担当	水環境課	168頁
水質事故対策事業	油類の流出、魚類の浮上・へい死等の異常水質事故の発生に際し、迅速に発生源及び原因物質を究明して適切な措置を講じることにより、汚染の拡大を防止し、県民の健康被害の防止及び水質の保全を図る。	水環境担当	水環境課	169頁
共助による川の再生事業	五感による河川環境指標の導入や川の国応援団サポートデスク運営事業、川の国アドバイザー活動事業などにより、川の国応援団を中心とした民と民との連携強化を図り、共助による川の再生を推進する。	水環境担当	水環境課	169頁
水質監視事業（地下水常時監視）	地下水の水質調査を行うことで、環境基準の達成状況や地下水の汚染地域を把握し、事業所等への指導と併せ、県民の健康の保護と生活環境の保全を図る。	土壌・地下水・地盤担当 水環境担当	水環境課	170頁
土壌・地下水汚染対策事業	汚染が懸念される土壌・地下水等の調査・分析により、汚染状況の把握及び汚染機構の解明を行い、土壌・地下水汚染対策の推進を図る。	土壌・地下水・地盤担当	水環境課	170頁
放射線測定体制強化事業	福島第一原子力発電所事故による放射線の影響について、いまだに多くの県民が不安を抱いていることから、一般環境における放射線の監視・測定体制を整備し、県民の安全・安心を確保する。	土壌・地下水・地盤担当 大気環境担当	環境政策課	171頁
水ビジネス海外展開チャレンジ事業	水環境に対する国際貢献の実現及び県内環境ビジネスの振興を図るため、官民が連携した水ビジネスの海外展開に向けた取組を実現する。	研究企画室 水環境担当	環境政策課	171頁

5．3　他研究機関との連携

埼玉県が直面している環境に関する諸問題へ対応するための試験研究や環境面での国際貢献など、環境科学国際センターが環境に関する総合的中核機関として機能するためには、当センターにおける研究活動の高度化、活性化をより一層図っていく必要がある。そこで、大学や企業等との共同研究や研究協力を積極的に推進するとともに、他の研究機関から客員研究員を迎えて研究交流や情報交換を行っている。

また、早稲田大学理工学術院総合研究所と研究交流協定（平成12年6月）、埼玉大学と教育研究の連携・協力に関する覚書（平成14年3月）及び立正大学環境科学研究所と研究交流協定（平成20年5月）を締結し、大学と共同研究、人的交流等の連携を推進している。

平成24年度は、国内外で45課題を実施した。

（1）国内の大学・民間企業等との共同研究・研究協力

共同研究・研究協力一覧　（40課題）

連　携　先	研究課題名及び概要	担当者
(一財)日本自動車研究所	「バイオマス焼却時に発生するサブミクロン粒子の特性解明」（再掲） PM2.5の濃度低減を図るには、近年の道路沿道における微小粒子とともに、田園地帯で収穫期以降に見られる野焼き（バイオマス焼却）由来の微小粒子についても、その組成を明らかにする必要がある。本課題では、PM2.5採取用サンプラーであるMCI、MiniVolを1μm以下の微小粒子(PM1)仕様に変更し、各発生源直近で試料を採取して、その組成を明らかにする。	坂本和彦 米持真一
法政大学、 東京都環境科学研究所、 長野県環境保全研究所	「温暖化影響評価・適応政策に関する総合的研究（埼玉県における温暖化の農業等に与える影響把握手法の開発と評価に関する研究）」（再掲） 大学、研究機関と関東・中部地域の研究所が協力しながら地域社会の諸側面に及ぼす温暖化影響を総合的に分析することにより、地域スケールの定量的な影響評価及び脆弱性評価に係る手法を確立する。また、地域社会に即した体系的な適応方策のあり方を探求し、地方自治体で適用可能な適応戦略・政策ガイドラインを作成する。	嶋田知英 米倉哲志 増冨祐司 三輪誠
(独)農業環境技術研究所、 (独)農業・食品産業技術総合研究機構果樹研究所	「温暖化影響評価・適応政策に関する総合的研究（不確実性を考慮した農業影響および適応策の評価）」（再掲） 米及び米以外の作物（麦、大豆、果樹）への温暖化影響評価および影響軽減のための適応策とその効果を、予測の不確実性モデルを考慮に入れて広域的に評価するため、対象とする作物ごとに広域スケールに適用できる影響予測モデルや評価手法を開発する。また、モデルを使用し、複数の将来気候の予測値を外力として、予測の不確実性を考慮に入れた評価を実施する。	増冨祐司 三輪誠 米倉哲志
早稲田大学理工学術院	「大気中粒子物質PM1の都心と郊外との比較と特性解明」 PM2.5の多くはPM1として存在すると考えられ、一方で、粗大粒子の影響をほとんど受けないと考えられる。本研究は、これまで早稲田大学敷地内で実施してきた粒子状物質捕集と性状の比較を、更に発展させ、郊外と都心とのPM1の詳細な比較を行う。	米持真一
早稲田大学理工学術院	「工場内で利用可能なVOC局所対策手法の開発に関する研究」 中小企業における自主的な取組によるVOC排出抑制を支援するため、特に使用済みウエス入れを対象として、VOC排出を抑えるため、VOCの動態を定量化するとともに、容器外への漏洩を極力抑制するための、新しいウエス入れの開発を試みる。	米持真一
さいたま市健康科学研究センター	「微小粒子状物質による大気汚染状況の研究」 環境基準の設定された大気中微小粒子状物質（PM2.5）について、質量濃度及び化学組成を調査することで、今後の削減対策に向けた知見の集積を図る。	米持真一 長谷川就一

連　携　先	研究課題名及び概要	担当者
吉野電化工業(株)	「局所発生源を対象としたVOC処理システムの開発」 光触媒の長所を生かした中小企業向けのVOC処理装置を開発するため、独自に開発した立体格子構造を持つ担体に光触媒を担持させる手法および処理装置試作器の作製について検討を行う。	米持真一
(独)国立環境研究所、 大阪市立環境科学研究所他	「PM2.5と光化学オキシダントの実態解明と発生源寄与評価に関する研究」(Ⅱ型共同研究) 全国の地環研および国環研が、5つのグループに分かれて研究を進める。埼玉県は主として「観測グループ」に所属し、発生源寄与評価のためのPM2.5質量濃度および成分濃度の観測、VOC成分の観測を行うための基礎的事項の整理や観測手法などについて検討を行う。	長谷川就一 米持真一
(独)国立環境研究所	「関東における粒子状物質削減のための動態解明」(Ⅰ型共同研究) 関東域における粒子状物質の大気動態の解明を目的として、大気観測を行い、PMの動態、特にSOAの移流や反応についての観測データを収集し、シミュレーションなどを介して、関東域におけるPMの空間分布を把握する。	長谷川就一
(一財)電力中央研究所、 群馬県衛生環境研究所、 高崎経済大学、埼玉大学	「わが国都市部のPM2.5に対する大気質モデルの妥当性と予測誤差の評価－二次生成成分の時間・空間分布の把握と二次粒子生成サブモデルの検証－」(再掲) 二次粒子成分を中心に大気質モデルのPM2.5濃度再現性を向上し、大気質モデルをわが国のPM2.5対策検討に「使える」ツールとして確立する。そのため、首都圏において多地点同時観測を実施し、時間的・空間的に密な二次生成成分濃度データを取得し、ガス・粒子分配比の地域差や輸送途上での変質過程を明らかにする。	長谷川就一 米持真一
埼玉大学、 東京大学生産技術研究所、 東京大学工学系研究科、 (一財)電力中央研究所	「気候変動下の大規模ヒートアイランドの総合的環境影響評価と適応対策の研究」(再掲) 大規模ヒートアイランドとその影響による気象災害や大気汚染に関して、①関東平野規模の空間スケールにおける既存データ解析、②都市内と都市圏外にわたるミクロ・マクロの観測、③都市熱環境モデルと地域気象・大気汚染モデルの融合による機能の向上を目的とした4機関による共同研究で、①のテーマにおいて埼玉県内を対象とし広域気温調査などを実施する。	米倉哲志 嶋田知英
埼玉大学	「光干渉法による極短時間植物ナノ動態計測に基づく光化学オキシダントの作物影響評価法」(再掲) 本研究では、秒オーダーの極短時間における植物の葉などの生長挙動を、サブナノメータの分解能で連続的に計測できる光干渉法に基づいたシステムを用いて、植物の環境に対する形態的応答を知ることにより、新しい植物の環境ストレスモニタリング技術を確立する。また、本技術を作物に適用することにより、その環境ストレス応答を評価するとともに、早期に生育や収量への影響を予測する手法を開発する。具体的な環境汚染物質として、光化学オキシダントの主成分であるオゾンに焦点を絞り、イネなどの作物に対するオゾンストレスを早期にかつ定量的に評価することを目的とした実証研究を行う。	米倉哲志 三輪誠
埼玉大学	「機能的光断層画像法による植物の無侵襲環境ストレスモニタ法の開発」(再掲) 近年、環境が生物の生長あるいは内部活性に与える影響を正確に計測する技術の確立が望まれていることから、本研究では、OCT(Optical Coherence Tomography)と呼ばれる光断層画像法及びバイオスペックルと呼ばれる生体内部の物質の輸送や微細構造変化を反映している動的な光散乱現象に基づいて、新規な機能的断層画像観測システムを構築する。	米倉哲志

連　携　先	研究課題名及び概要	担当者
(独)国立環境研究所他	「植物のストレス診断と環境モニタリングに関する研究」(Ⅱ型共同研究) 野外における植物のストレス診断及び植物を用いた環境モニタリングを行うための分子的メカニズムに基づく手法の開発・確立を目指す。特に、植物のオゾンストレスや放射線影響を指標植物の遺伝子発現解析等によって診断する手法を確立するとともに、市民の理解を深めるために研究結果の普及を図る。	三輪誠
(独)国立環境研究所	「震災廃棄物等の適正処理のための現場計測技術の開発」(Ⅰ型共同研究) 東日本大震災により発生したがれき類のみならず、海からの水底土砂(津波堆積物)を適正処理することは、被災地の復興を進める上で急務となっている。これらの適正処理を進めるために必要な現場計測技術の開発を行う。	渡辺洋一 長森正尚 川嵜幹生 長谷隆仁 磯部友護 鈴木和将
(独)国立環境研究所、 日本工業大学、長崎大学	「アスベスト含有建材の選別手法確立と再生砕石の安全性評価に関する研究」(再掲) 目視によるアスベスト含有建材の選別除去手法と作業現場等の飛散防止対策及び一連の工程における健康リスクを検討することにより、建築物の解体から再生利用に致るまでの安全性を確保するための判定－選別－飛散防止システムを構築し、リサイクルの推進と環境安全性の両立を図る。	渡辺洋一 川嵜幹生 磯部友護 鈴木和将
(公財)産業廃棄物処理事業振興財団、九州大学、 京都大学、NPO法人最終処分技術システム研究協会、 同斉大学、前田建設工業(株)	「不法投棄等現場の堆積廃棄物の斜面安定性評価」(再掲) 堆積廃棄物の斜面安定性については、確立した評価方法が無い状況にあるため、土質力学に基づく地盤の斜面安定性の評価方法(円弧すべり解析等)を援用するなどして類推しているのが現状であるため、廃棄物堆積現場での載荷・崩壊実験等により、堆積廃棄物の崩壊現象を把握し、土質力学的手法の適用性や適用限界について検討する。	川嵜幹生
高知大学、 北海道大学大学院、 (独)国立環境研究所、 岡山大学大学院、 京都大学大学院、 鳥取大学大学院、愛媛大学	「気候変動を考慮した農業地域の面的水管理・カスケード型資源循環システムの構築」(再掲) 食料生産の場である農業地域の持続可能な水処理を実現するシステムを構築するため、排出源における集中処理が可能な都市域とは異なり排出源が面的に分散している農業地域において、「面的」な水処理技術を構築する。また、農業地域における適切な循環システムを構築するため、バイオマス資源の質と分布状況に応じた「カスケード型資源循環システム」を構築する。	長谷隆仁
(独)国立環境研究所、 福岡大学、京都大学、埼玉大学、日本工業大学、神奈川県環境科学センター、千葉県環境研究センター	「最終処分場機能の健全性の検査手法と回復技術に関する研究」(再掲) 共同命令及び基準省令改正以前に設置された旧型の最終処分場の健全性を工学的に示すための項目の列挙、ならびに各項目に関する検査方法の整理と開発を行う。また、構造改善や安定化促進方法に関する提案を行い、費用対効果の評価を行う。	磯部友護
北海道大学、 日本工業大学、 (独)国立環境研究所、 長崎大学、東急建設(株)	「中間処理残さ主体埋立地に対応した安定化促進技術の開発」(再掲) 埋立地に最終処分された中間処理残渣の安定化過程に関し、現場調査から安定化の実態と課題を把握するとともに、埋立実験等により埋立層内での廃棄物の安定化遅延改善方法の検証を行い、機能性覆土の導入による早期安定化方法を検討する。	磯部友護 鈴木和将 川嵜幹生
(公財)日本産業廃棄物処理振興センター、北海道大学、 日本工業大学、 桜美林大学、 環境資源システム総合研究所、富山県立大学	「産業廃棄物マニフェスト情報の信頼性の確保と多面的活用策の検討」(再掲) 産業廃棄物の3R推進と適正処理を実現し、持続可能な社会を構築するために必要不可欠な、産業廃棄物の量・質の流れの正確な把握のため、既存のマニフェストシステムの運用実態とその情報の活用実態の分析、実際の処理現場での情報の信頼性の検証を行い、活用可能性を明らかにする。あわせて、国内外のマニフェストシステムの活用事例を解析する。分担研究として、産業廃棄物の分析を行い、マニフェストに付加する情報としての質データの活用可能性を検討する。	渡辺洋一

連　携　先	研究課題名及び概要	担当者
(独)国立環境研究所、 名古屋大学	「地域エネルギー供給のための廃棄物系バイオマスのガス化/多段触媒変換プロセスの開発」(再掲) 廃棄物及び震災廃棄物として排出されるバイオマスをガス化し、改質するプロセスを中核に、H_2、COとともに多量に発生する二酸化炭素(CO_2)をガス化後段の各温度領域で段階的に効率よく触媒変換し、燃料及び化学合成原料化が可能なCO及びCH_4を回収する実用性の高いガス化/多段触媒変換プロセスを開発する。	鈴木和将
(独)国立環境研究所 兵庫県環境研究センター他	「有機フッ素化合物の環境汚染実態と排出源について」(Ⅱ型共同研究) ストックホルム条約により新たにPOPsに指定されたPFOSをはじめ、PFOA及びそれらの類縁フッ素化合物を対象に、高感度・高精度な分析法や関連情報を共有し、連携して有機フッ素化合物の排出実態や環境動態の解明を行う。	茂木守 野尻喜好
静岡県立大学、 大塚製薬(株)	「廃棄物焼却施設におけるハロゲン化多環芳香族炭化水素類の生成機構解析とリスクベース管理手法の提案」(再掲) ダイオキシン類と同様に燃焼に伴い非意図的に発生し、ダイオキシン類と同等以上の環境リスクが指摘されている塩素化または臭素化した多環芳香族炭化水素類について、既存の廃棄物焼却施設を想定した生成機構及び生成速度の解析を行い、さらに実施設からの排出実態等を基にしたリスクベース管理手法を提案する。	堀井勇一
名城大学、静岡県立大学	「新奇ハロゲン芳香族群の環境汚染と生態影響評価」(再掲) 高塩素・臭素化PAHsの作製を始め、それらの環境汚染分布、発生源、環境動態、そして生体毒性評価の各研究を柱にし、得られた個々の結果からハロゲン化PAHsにおける総合的な環境影響評価を目指す。	堀井勇一
(株)島津製作所	「環境水のTOC計測手法に関する研究」 河川や湖沼等の環境水のTOC計測に関して、試料の前処理及び分析装置の最適化に関して検討し、的確な分析手法を確立する。	高橋基之 池田和弘
滋賀県琵琶湖環境科学研究センター、龍谷大学、 東レテクノ(株)	「湖沼水質形成における沿岸帯の機能とその影響因子の評価(浅い富栄養化池沼の好気、嫌気条件におけるシードバンクのポテンシャルの把握)」(再掲) 池沼等における底質は、植物プランクトンが堆積し、それらのシードバンクとしての重要な生態系維持機能を有している。しかし、富栄養化池沼では、既に底質の有機化に伴う有機物分解が引き起こす貧酸素化が進んでおり、シードバンク機能への影響が現れていると考える。そこで、密閉容器中で酸素(好気、嫌気)条件および暴露時間等をパラメータとした実験を行い、底質から回帰した藻類組成を解析し、底質のシードバンクとしての機能を考察する。	田中仁志
滋賀県琵琶湖環境科学研究センター、神戸大学、 滋賀県立大学、 兵庫県立大学	「湖沼に蓄積する難分解性溶存有機物の藻類影響評価試験法の開発」(再掲) 日本全国の閉鎖性水域で課題となっているCODの増加に関与するとされる難分解性溶存有機物の生物影響を評価するため、湖水からフミン物質を採取し、クラミドモナスを用いた藻類の阻害試験方法を確立する。	田中仁志
福島大学、 (独)国立環境研究所、 (公社)福島県浄化槽協会、 フジクリーン工業(株)、(公財) 日本環境整備教育センター	「高度省エネ低炭素社会型浄化槽の新技術・管理システム開発」(再掲) 現状の浄化槽のイニシャル・ランニングコストを最小化すると同時に、従来の化石エネルギー利用を極力減じ、自然エネルギーを最大限に活用する既存電力ハイブリッドを導入した、炭酸ガス、メタン、亜酸化窒素の排出抑制可能な低炭素社会対応省エネルギー型の高度化新技術・管理システム構築のための開発を行う。	木持謙

連　携　先	研究課題名及び概要	担当者
日本大学	「下水処理プロセスにおけるN_2O生成ポテンシャルの評価」 窒素成分からN_2Oへの生成ポテンシャルを測定するための条件を検討し、その測定方法を実下水道処理施設に適用することで、県内の下水処理施設におけるN_2Oポテンシャルを評価し、実際のN_2O排出量と比較する。	見島伊織
埼玉県下水道局、 (公財)埼玉県下水道公社	「埼玉県内の流域下水道におけるN_2O発生量の把握と発生抑制方法の基礎的検討」 埼玉県内の流域下水道を対象として、水処理プロセスから排出されるN_2Oの発生量を算定し、N_2Oの発生量と他の水質との解析やモデルを使った解析を行い、N_2O発生抑制方法について検討を行う。	見島伊織 柿本貴志
埼玉大学	「有機質土を利用した海成層中重金属類の低コスト・低負荷型不溶化技術の開発」(再掲) 近年、日本各地で海成層由来の土壌汚染が顕在化し始めている。本研究では、有機質土を利用した海成層中有害重金属類の低コスト・低負荷型不溶化技術を開発する。	石山高 八戸昭一
東北大学	「アレイの指向性制御によるFocused微動探査法の開発」(再掲) 地震計アレイの深度方向指向性を制御し、計測対象にフォーカシングした地下情報の収集を可能とする新たな計測法を導出しようとするものであり、地震計アレイの深度方向指向性に関する理論及びその制御方法等について検討を行う。	白石英孝
東北大学	「表面波伝搬特性に関する基礎的研究」 地盤振動に含まれる表面波から、地下構造情報などの有用情報を効率的に抽出する方法を開発するために、伝搬特性に着目した理論的な検討を行う。	白石英孝
東京工業大学	「環境音場の等価音源同定と高精度音圧分布推定法の開発」 複雑な特性の騒音源に起因した環境音場について、その騒音源の位置の同定と等価音源モデルの同定を行い、その同定結果と音場モデル(境界要素法に基づくモデル化)を用いて計測不可能な環境音場内の任意の位置の音圧を精度良く推定して音圧分布を求める新しい手法を開発する。	白石英孝
埼玉大学	「逐次化学抽出法を適用した土壌中重金属類の存在形態分析」 土壌の種類(沖積土壌、火山灰土壌)や土質(粘土・シルト・砂など)と重金属類の存在形態との関係について検討するとともに、得られた研究成果を汚染メカニズムや汚染源の解析手法として活用する。	石山高 八戸昭一 濱元栄起
東京大学	「地質地盤インフォメーションシステムを利用した県北部地域及び川越比企地域における地質構造の評価に関する研究」 県北部地域及び川越比企地域における地質構造を平面的に評価・解析し、自然の地層中に含まれる各種化学元素の賦存量や地下水の水質形成機構を把握する。	八戸昭一
(独)産業技術総合研究所	「地質地盤インフォメーションシステムによる地域環境特性の解析」 地質地盤インフォメーションシステムに搭載されたボーリングデータを使用して埼玉県内の地質構造を評価し、当該地域固有の地域環境特性を解析する。	八戸昭一
(独)産業技術総合研究所、 秋田大学	「埼玉県平野部の地下水環境に関する研究」 埼玉県平野部に設置されている地下水位・地盤沈下観測井ならびに各種水源井を対象として地下水温の観測・長期モニタリングを行うとともに、地下水試料を採取して主要溶存成分ならびに環境同位体を測定する。	八戸昭一 濱元栄起

連　携　先	研究課題名及び概要	担当者
東京大学地震研究所	「地下熱環境調査のための地下温度計測と長期温度モニタリング」 温暖化による地下熱環境の変化の調査を行い、低温地熱資源利用の推進に役立つ基礎データの取得を行うとともに、地球科学的研究のために深部の地下温度構造等の推定を行う。	白石英孝 八戸昭一 石山高 濱元栄起

（2）国際共同研究　　（5課題）

事業名・期間・連携先	研究課題名及び概要	担当者
（独）科学技術振興機構 地球規模課題対応国際科学技術協力事業(SATREPS) （平成22～27年度） 研究代表：愛媛大学 その他連携先：（独）産業技術総合研究所、大阪府立大学、東京大学、（独）国立環境研究所、三栄ハウス（株）、（一社）海外環境協力センター、（株）数理計画 相手国連携先：メキシコ・国立環境研究研修センター	「オゾン、VOCs、PM2.5生成機構の解明と対策シナリオ提言共同研究プロジェクト」（再掲） メキシコにおける大気中のオゾン、VOCs、PM2.5の生成メカニズムの解明や曝露量の把握を行い、大気汚染対策シナリオを提言する。そのため、オゾンやPM2.5の環境動態を日本とメキシコを中心に解明し、二国間に共通な側面や地域独自の特徴を把握する。これを基にメキシコにおけるオゾン、VOCs、PM2.5の生成メカニズムを明らかにする。	長谷川就一
（独）日本学術振興会 科学研究費助成事業（平成24～26年度） 相手国連携先：中国・上海大学、中国環境科学研究院	「磁気分離法を利用した微小粒子中金属の化合形態の解明」（再掲） 自ら開発した、磁気的性質を利用して粒子状物質中に含まれる金属元素成分の分離法を応用し、PM1中に含まれる金属元素成分の化合形態の解明を試みる。また中国国内においても試料採取を行い、本手法を適用することで、越境汚染の新たな評価手法を開発する。	米持真一 梅沢夏実 王効挙
（独）日本学術振興会 科学研究費助成事業（平成23～25年度） 相手国連携先：中国・山西農業大学、上海大学、吉林省農業環境資源研究センター	「中国農用地汚染土壌における植物を用いた収益型修復技術の確立」（再掲） 広範囲な汚染土壌を再生可能な資源としての有効利用及び効率的修復手法の確立は緊急かつ重要な課題となっている。本研究では、深刻な問題となっている中国の農用地土壌汚染土壌を対象として、バイオ燃料用植物の有効利用と効率的浄化を同時に実現できる収益型植物修復技術の確立を行う。	王効挙 細野繁雄 米持真一 磯部友護
JICA草の根技術協力事業（地域提案型） （平成23～25年度） 協同実施機関：県資源循環推進課 相手国連携先：中国・山西省生態環境研究中心、山西農業大学	「山西省環境技術支援事業」 山西省の農業地域におけるごみの減量、資源化の進展、処分場からの浸出水処理対策を推進し、地域住民の住環境が改善することを実現するために必要なノウハウ・技術の移転を行なう。それにより、廃棄物処理における行政事務担当者や技術者を養成する。	倉田泰人 王効挙 鈴木和将 青木功治 齊藤正浩
（独）科学技術振興機構 地球規模課題対応国際科学技術協力事業(SATREPS) （平成23～27年度） 研究代表：埼玉大学 その他連携先：早稲田大学、（独）産業技術総合研究所 相手国連携先：スリランカ国・ペラデニヤ大学、ルフナ大学、キャンディ基礎研究所、中央環境省、全国廃棄物管理支援センター	「スリランカ廃棄物処分場における地域特性を活かした汚染防止と修復技術の構築」（再掲） 持続可能な低コスト・低メンテナンス・低環境負荷の環境汚染防止技術や廃棄物処分場修復技術の開発・導入により、スリランカ国の廃棄物問題解決への貢献を目指す。	長森正尚 渡辺洋一 磯部友護

(3)大学・大学院からの学生の受入れ

共同研究等の実施に伴い大学・大学院から派遣された学生に研究指導を行った。また、大学からの依頼により実習生を受け入れ、研究員による研究実習を行った。

大学との共同研究、研究協力の実施に伴う学生の受入実績

所　　属		摘　　要
埼玉大学工学部環境共生学科	1名	理工学研究科　河村清史 教授
早稲田大学大学院創造理工学研究科　修士課程	1名	理工学術院　名古屋俊士 教授
早稲田大学創造理工学部	1名	
日本大学大学院理工学研究科　博士前期課程	2名	理工学部　吉田征史 専任講師
日本大学理工学部土木工学科	4名	
東京工業大学大学院理工学研究科　修士課程	3名	理工学研究科　大熊政明 教授
静岡県立大学大学院生活健康科学研究科　博士後期課程	1名	環境科学研究所　三宅祐一 助教
静岡県立大学大学院薬食生命科学総合学府　修士課程	1名	
名城大学大学院農学研究科　修士課程	1名	農学部　大浦健　准教授

（受入15名）

実習生の受入実績

所　　属		実 習 期 間
立正大学地球環境科学部環境システム学科	1名	平成24年8月 1日～8月17日
明星大学理工学部環境システム学科	1名	平成24年8月 1日～8月28日
明星大学理工学部総合理工学科 環境・生態学系	2名	平成24年8月 1日～8月28日
早稲田大学創造理工学部環境資源工学科	2名	平成24年8月 7日～8月14日
石川県立大学環境科学科	1名	平成24年8月13日～8月16日
日本工業大学ものづくり環境学科	2名	平成24年8月13日～8月24日

（受入9名）

(4)客員研究員の招へい

実績と経験を有する研究者を当センター客員研究員として招き、当センターで行っている調査・研究業務に対して研究指導や助言等を依頼した。

埼玉県環境科学国際センター客員研究員名簿

氏　　名	所　　属 ・ 役　　職
高橋　潔	(独)国立環境研究所社会環境システム研究センター　主任研究員
大河内　博	早稲田大学創造理工学部　教授
高田　啓介	信州大学理学部生物科学科　准教授
宮脇　健太郎	明星大学理工学部総合理工学科 教授
中野　武	大阪大学大学院工学研究科 特任教授
藤田　昌史	茨城大学工学部都市システム工学科　准教授
山野　誠	東京大学地震研究所 准教授

(5)研究審査会の開催

当センターが実施する研究課題について、外部有識者で構成する埼玉県環境科学国際センター研究審査会を開催し、当センターの研究に対する審査及び助言を依頼した。

埼玉県環境科学国際センター研究審査会委員名簿

氏　　名	所　　属　・　役　　職
久保　純子	早稲田大学教育学部 教授
河野　吉久	電力中央研究所 研究アドバイザー
榊原　豊	早稲田大学理工学術院 教授
田中　充	法政大学大学院政策科学研究科・政策科学専攻 教授
畠山　史郎	東京農工大学農学研究院物質循環環境科学部門 教授
原澤　英夫	(独)国立環境研究所社会環境システム研究センター センター長

５．４　学会等における研究発表

５．４．１　論文

（34報）

論　文　名	執　筆　者	掲　載　誌	抄録
常圧分級装置Nanosamplerと低圧分級装置LPIにより捕集した粒径別ディーゼル粒子および含有成分の比較	柴田慶子[1)]、柳沢伸浩[1)]、塩谷健二[1)]、坂本和彦	大気環境学会誌、Vol.47、No.6、270−277（2012）	172頁
Carbonaceous aerosol and its characteristics observed in Tokyo and south Kanto region	H. Minoura[2,3)], T. Morikawa[4)], A. Mizohata[5)], K. Sakamoto	Atmospheric Environment, Vol.61, 605-613 (2012)	172頁
Differences of chemical species and their ratios between fine and ultrafine particles in the roadside environment	S. Kudo[6)], K. Sekiguchi[6)], K.H. Kim[7)], M. Kinoshita[6)], D. Möller[8)], Q. Wang[6)], H. Yoshikado[6)], K. Sakamoto	Atmospheric Environment, Vol.62, 172-179 (2012)	172頁
潜在作物生産性モデルGAEZの北海道での適用可能性の検討と改良	田中朱美[9)]、高橋潔[10)]、申龍熙[10)]、増冨祐司、山中康裕[9)]、佐藤友徳[9)]	土木学会論文集G(環境)、Vol.68、No.5、I_237−I_248（2012）	173頁
埼玉県における揮発性有機化合物の地域的時間的濃度変動の特徴と光化学オキシダントとの関係	竹内庸夫、松本利恵、唐牛聖文[11)]	大気環境学会誌、Vol.47、No.3、127−134（2012）	173頁
観測データから見た近年の埼玉県における大気環境の状況と光化学オキシダント濃度推移の要因	竹内庸夫	全国環境研会誌、Vol.37、No.4、178−186（2012）	173頁
Seasonal differences of the atmospheric particle size distribution in a metropolitan area in Japan	Y. Fujitani[10)], P. Kumar[12)], K. Tamura[10)], A. Fushimi[10)], S. Hasegawa, K. Takahashi[13)], K. Tanabe[10)], S. Kobayashi[10)], S. Hirano[10)]	Science of the Total Environment, Vol.437, 339-347 (2012)	174頁
黄砂飛来後の降水時におけるスギ花粉破裂現象とそれに伴うアレルゲンの溶出機構	仲村慎一[6)]、王青躍[6)]、龔秀民[6)]、森田淳[6)]、鈴木美穂[6)]、中島拓也[6)]、中島大介[10)]、関口和彦[6)]、呂森林[14)]、三輪誠	エアロゾル研究、Vol.27、No.2、182−188（2012）	174頁
Indirect prediction of surface ozone concentration by plant growth responses in East Asia using mini-open top chambers	Y. Kohno[15)], H. Matsumura[15)], M. Miwa, T. Yonekura, K. Aihara[16)], C. Umponstira[17)], V.T. Le[18)], N.T. Ngoc[18)], P.H. Viet[18)], M. Wei[19)]	Environmental Monitoring and Assessment, Vol.185, Issue 3, 2755-2765 (2013)	174頁
A primary study on assessment of phytoremediation potential of biofuel crops in heavy metal contaminated soil	K. Oh, T. Li[20)], H.Y. Cheng[20)], X.F. Hu[14)], Q. Lin[21)], Y.H. Xie[20)]	Applied Mechanics and Materials, Vols.295-298, 1135-1138 (2013)	175頁
Decrease of herbicide bromobutide and its debromo metabolite in paddy field soil during 24 weeks after application	M. Morohashi[22)], S. Nagasawa[22)], N. Enya[22)], M. Ohno[22)], K. Suzuki, T. Kose[22)], K. Kawata[22)]	Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology, Vol.89, No.1, 176-180 (2012)	175頁

論　文　名	執　筆　者	掲　載　誌	抄録
Regional air pollution caused by dioxins from numerous emission sources: Lessons from a domestic experience in Japan	K. Suzuki, K. Kawamoto[10)]	Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology, Vol.89, No.2, 368-375 (2012)	175頁
Chemical speciation of metals in surface sediments from small urban and agricultural rivers	Y. Igari[22)], M. Ohno[22)], T. Tamura[22)], K. Suzuki, T. Kose[22)], K. Kawata[22)]	Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology, Vol.89, No.4, 764-769 (2012)	176頁
Distribution of metals in surface sediments from a small river flowing through urban and agricultural areas	Y. Igari[22)], T. Tamura[22)], M. Ohno[22)], K. Suzuki, T. Kose[22)], K. Kawata[22)]	Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology, Vol.89, No.4, 770-774 (2012)	176頁
クラスター分析による生ごみ処理機処理物を中心とする各種コンポストの特性把握	長谷隆仁、河村清史[6)]	環境科学会誌、Vol.25、No.6、411-421 (2012)	176頁
低炭素・循環型社会に対応した廃棄物焼却施設のベンチマーキング研究	鈴木和将、大畠誠[23)]、川本克也[10)]	廃棄物資源循環学会論文誌、Vol.23、No.4、157-171 (2012)	177頁
主成分分析によるコンポスト腐熟度指標の統合化	長谷隆仁、河村清史[6)]	廃棄物資源循環学会論文誌、Vol.23、No.4、181-191 (2012)	177頁
家畜排泄物堆肥化における副資材調達の需給構造とその最適化についてのモデル解析	長谷隆仁、渡辺洋一、河村清史[6)]	環境情報科学学術研究論文集、Vol.26、195-200 (2012)	177頁
Evaluating compost maturity with a newly proposed index based on a germination test using Komatsuna (*Brassica rapa* var. *peruviridis*) seeds	T. Hase, K. Kawamura[6)]	Journal of Material Cycles and Waste Management, Vol.14, Issue 3, 220-227 (2012)	178頁
Germination test on Komatsuna (*Brassica rapa* var. *peruviridis*) seed using water extract from compost for evaluating compost maturity: evaluating criteria for germination and effects of cultivars on germination rate	T. Hase, K. Kawamura[6)]	Journal of Material Cycles and Waste Management, Vol.14, Issue 4, 334-340 (2012)	178頁
Spatial distribution and loading amounts of particle sorbed and dissolved perfluorinated compounds in the basin of Tokyo Bay	Y. Zushi[10,24)], F. Ye[24)], M. Motegi, K. Nojiri, S. Hosono, T. Suzuki[25)], Y. Kosugi[25)], K. Yaguchi[25)], S. Masunaga[24)]	Chemosphere, Vol.88, Issue 11, 1353-1357 (2012)	178頁
環境大気中ダイオキシン類モニタリングにおける年平均TEQの正確さ	大塚宜寿、蓑毛康太郎、野尻喜好	環境化学、Vol.22、No.2、59-63 (2012)	179頁
学校等に設置されている小型焼却炉内の残留灰中ダイオキシン類の濃度	蓑毛康太郎、大塚宜寿、野尻喜好、茂木守、堀井勇一	環境化学、Vol.22、No.4、193-195 (2012)	179頁
有害化学物質の環境分析法の標準化－最先端の分析技術を用いた国際的化学物質管理への貢献－	谷保佐知[26)]、羽成修康[26)]、堀井勇一、山下信義[26)]	シンセシオロジー、Vol.5、No.4、261-276 (2012)	179頁
Transport of perfluoroalkyl substances (PFAS) from an arctic glacier to downstream locations: Implications for sources	K.Y. Kwok[27)], E. Yamazaki[26)], N. Yamashita[26)], S. Taniyasu[26)], M.B. Murphy[27)], Y. Horii, G. Petrick[28)], R. Kallerborn[29)], K. Kannan[30)], K. Murano[31)], P.K.S. Lam[27)]	Science of the Total Environment, Vol.447, 46-55 (2013)	180頁

論　文　名	執　筆　者	掲　載　誌	抄録
Chlorinated polycyclic aromatic hydrocarbons in urban surface dust and soil of Shanghai, China	J. Ma[14], J. Zheng[14], Z. Chen[14], M. Wu[14], Y. Horii, T. Ohura[32], K. Kannan[30]	Advanced Materials Research, Vols.610-613, 2989-2994 (2013)	180頁
古綾瀬川における底質中ダイオキシン類の濃度分布と汚染の特徴	細野繁雄、大塚宜寿、蓑毛康太郎、王効挙、杉崎三男、河村清史[6]	環境化学、Vol.22、No.3、89-96（2012）	180頁
降雨による都市水路中のダイオキシン類濃度と組成の変化－古綾瀬川汚染実態調査－	細野繁雄、大塚宜寿、蓑毛康太郎、杉崎三男、河村清史[6]	環境化学、Vol.22、No.3、97-104（2012）	181頁
ファーストフラッシュ浄化施設による道路流出水の受動的処理	中野和典[33]、山本道広[34]、亀田豊[35]、田中仁志、力石伸夫[36]	用水と廃水、Vol.54、No.8、630-637（2012）	181頁
Diagnosis of the ageing of water pipe systems by water quality and structure of iron corrosion in supplied water	Y. Ishiwatari[37], I. Mishima, N. Utsuno[38], M. Fujita[37]	Water Science & Technology: Water Supply, Vol.13 No.1, 178-183 (2013)	181頁
液体クロマトグラフィー/タンデム型質量分析計を用いる河川水中ヘキサメチレンテトラミンの迅速定量	柿本貴志、茂木守、野尻喜好	分析化学、Vol.62、No.1、47-50（2013）	182頁
鉄電解リン除去方式生活排水処理浄化槽システムにおける省エネルギー運転と浄化性能	菅原崇聖[39]、木持謙、田畑洋輔[40]、手塚圭治[40]、稲森隆平[39]、徐開欽[10]、稲森悠平[39]	日本水処理生物学会誌、Vol.49、No.1、31-36（2013）	182頁
Fluvial response to sea-level changes since the latest Pleistocene in the near-coastal lowland, central Kanto Plain, Japan	T. Ishihara[41], T. Sugai[41], S. Hachinohe	Geomorphology, Vols.147-148, 49-60 (2012)	182頁
Variations in the thermal conductivities of surface sediments in the Nankai subduction zone off Tokai, central Japan	S. Goto[26], T. Mizoguchi[42], R. Kimura[43], M. Kinoshita[44], M. Yamano[45], H. Hamamoto	Marine Geophysical Research, Vol.33, Issue 3, 269-283 (2012)	183頁

（注）執筆者の所属機関名は225ページに一覧にした。

５．４．２　国際学会プロシーディング

（27件）

論　文　名	執　筆　者	会　議　録	抄録
Motor vehicles contribution to atmospheric bifunctional carbonyl compounds	R. Ortiz[6], S. Shimada[6], K. Sekiguchi[6], Q. Wang[6], K. Sakamoto	Proceedings of the 19th International Transport and Air Pollution Conference 2012, No.21 (2012) (26 Nov. 2012, Thessaloniki, Greece)	184頁
Atmospheric partitioning of bifunctional carbonyl compounds near a roadside in a suburban area	R. Ortiz[6], S. Shimada[6], K. Sekiguchi[6], Q. Wang[6], K. Sakamoto	Proceedings of the 19th International Transport and Air Pollution Conference 2012, No.22 (2012) (26 Nov. 2012, Thessaloniki, Greece)	184頁
Study on phytoremediation of heavy metals with biofuel plants and accumulator plants	K. Oh, T. Cao[46], Q. Lin[21], S. Yonemochi, M. Ogawa[31], T. Hirano[47]	Proceedings of the 2012 Spring World Congress on Engineering and Technology(SCET2012), 33349(2012) (29 May 2012, Xi'an, China)	184頁
Survey of waste electrical and electronic equipment in non-combustible municipal waste in Japan	K. Suzuki, Y. Isobe, Y. Watanabe, M. Kawasaki	Proceedings of the 7th Asian Pacific Landfill Symposium, P16-540-545(2012) (9 Oct. 2012, Bali, Indonesia)	185頁

論　文　名	執　筆　者	会　議　録	抄録
Comparison of several landfill gas compositions between Japan and Sri Lanka	M. Nagamori, Y. Isobe, Y. Watanabe, N.K. Wijewardane[48)], M.I.M. Mowjood[48)], T. Koide[6)], K. Kawamoto[6)]	Proceedings of the 7th Asian Pacific Landfill Symposium, P19-558-564(2012) (9 Oct. 2012, Bali, Indonesia)	185頁
Concentration method of asbestos in recycle residue of construction waste	M. Kawasaki, Y. Isobe	Proceedings of the 7th Asian Pacific Landfill Symposium, P21-570-574(2012) (9 Oct. 2012, Bali, Indonesia)	185頁
A study on proper treatment of noncombustible waste in MSW in Japan	Y. Isobe, M. Kawasaki, K. Suzuki, Y. Watanabe	Proceedings of the 7th Asian Pacific Landfill Symposium, P35-637-641(2012) (9 Oct. 2012, Bali, Indonesia)	186頁
Spatial variation in landfill gas composition under different precipitation condition and waste age in Sri Lanka	T. Koide[6)], M. Nagamori, N.K. Wijewardane[48)], Y. Watanabe, Y. Isobe, G.B.B. Herath[48)], M.I.M. Mowjood[48)], K. Kawamoto[6)]	Proceedings of the Special Session on Water & Waste Management - International Conference on Sustainable Built Environment (ICSBE 2012), SBE/12/234 (2012) (15 Dec. 2012, Kandy, Sri Lanka)	186頁
Flux measurements of greenhouse gases from an abandoned open dumping site of solid waste in Sri Lanka	M. Nagamori, T. Koide[6)], N.K. Wijewardane[48)], Y. Watanabe, Y. Isobe, M.I.M. Mowjood[48)], T. Ishigaki[10)], K. Kawamoto[6)]	Proceedings of the Special Session on Water & Waste Management - International Conference on Sustainable Built Environment (ICSBE 2012), SBE/12/239 (2012) (15 Dec. 2012, Kandy, Sri Lanka)	186頁
Occurrence of perfluorinated compounds in effluent from large and small scale wastewater treatment plants in Saitama, Japan	M. Motegi, K. Nojiri, Y. Horii	Organohalogen Compounds, Vol.74, 235-238 (2012) 32nd International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants (2012) (27 Aug. 2012, Cairns, Australia)	187頁
Concentration profiles of halogenated polycyclic aromatic hydrocarbons in flue gas, bottom ash, and fly ash from waste incinerator	Y. Miyake[32)], L. Tang[32)], Y. Horii, K. Nojiri, N. Ohtsuka, Y. Fujimine[49)], T. Amagai[32)]	Organohalogen Compounds, Vol.74, 636-639 (2012) 32nd International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants (2012) (28 Aug. 2012, Cairns, Australia)	187頁
Distribution and characteristics of dioxins in depositional process of kaolinitic clay sediment	Y. Horii, T. Kanamaru[33)], T. Takemura[33)], K. Furukawa[50)], N. Ohtsuka, K. Minomo, K. Nojiri	Organohalogen Compounds, Vol.74, 1425-1428 (2012) 32nd International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants (2012) (30 Aug. 2012, Cairns, Australia)	187頁
Investigation into determination method of anti-malarial drugs in agricultural soil assumed as human urine reuse	H. Miyai[9)], N. Hijikata[9)], T. Kakimoto, N. Funamizu[9)]	Proceedings of the 4th International Dry Toilet Conference, 103 (2012) (24 Aug. 2012, Tampere, Finland)	188頁
N_2O and CH_4 control in a johkasou system by energy-saving operation	Y. Kimochi, K. Jono[51)], H. Yamazaki[52)], A. Sano[10)], K. Xu[10,19)], Y. Inamori[39)]	Proceedings of the IWA Nutrient Removal and Recovery 2012 (2012) (24 Sep. 2012, Harbin, China)	188頁
Change in N_2O production from conventional activated sludge process by Tohoku Earthquake in Japan	I. Mishima, Y. Yoshida[33)], M. Fujita[37)]	Proceedings of the IWA Nutrient Removal and Recovery 2012 (2012) (24 Sep. 2012, Harbin, China)	188頁

論　文　名	執　筆　者	会　議　録	抄録
Climatological diversity of producing places for vegetables in Japan	Y. Masutomi	Abstract of 2012 AGU Fall Meeting, B43E-0454 (2012) (3 Dec. 2012, San Francisco, USA)	189頁
Study on tolerance and accumulation potential of biofuel crops for phytoremediation of heavy metals	K. Oh, T. Li[20)], H.Y. Cheng[20)], Y.H. Xie[20)], S. Yonemochi	Abstract of the 4th International Conference on Environmental Science and Technology(ICEST 2013), M30012 (2013) (18 Mar. 2013, Macau, China)	189頁
Analysis of cyclic and linear volatile methylsiloxanes in water environment	Y. Horii, K. Minomo, M. Motegi, K. Nojiri	Abstract of SETAC North America 33rd Annual Meeting, 201 (2012) (12 Nov. 2012, Long Beach, USA)	189頁
Screening of novel halogenated aromatic hydrocarbons in environmental samples by GC coupled to high resolution TOFMS	Y. Horii, K. Nojiri, N. Yamashita[26)], K. Kannan[30)], T. Ohura[53)], Y. Miyake[32)]	Abstract of SETAC North America 33rd Annual Meeting, 204 (2012) (12 Nov. 2012, Long Beach, USA)	190頁
Comparison of observed and estimated concentrations of chlorinated PAHs using a Gaussian Dispersion Model in the vicinity of waste incinerator	Y. Miyake[32)], Q. Wang[32)], L. Tang[32)], Y. Horii, K. Nojiri, N. Ohtsuka	Abstract of SETAC North America 33rd Annual Meeting, 268 (2012) (13 Nov. 2012, Long Beach, USA)	190頁
Chlorinated polycyclic aromatic hydrocarbons in urban surface dust and soil of Shanghai, China	J. Ma[14)], J. Zheng[14)], Z. Chen[14)], M. Wu[14)], Y. Horii, T. Ohura[32)], K. Kannan[30)]	Abstract of SETAC North America 33rd Annual Meeting, 364 (2012) (15 Nov. 2012, Long Beach, USA)	190頁
Evaluation of nitrous oxide production potential based on nitrite behavior in nitrification and denitrification process	I. Mishima, K. Ito[33)], Y. Yoshida[33)], M. Fujita[37)]	Abstract of the Water and Environment Technology Conference 2012, 30-1A-06 (2012) (30 Jun. 2012, Tokyo, Japan)	191頁
Investigation into determination method of anti-malarial drugs in environmental water and soil	N. Hijikata[9)], T. Kakimoto, H. Miyai[9)], N. Funamizu[9)]	Abstract of SETAC Asia Pacific 2012, 2P-4-7 (2012) (26 Sep. 2012, Kumamoto, Japan)	191頁
Heat flow distribution on the Nankai Trough Floor and its relation to the structure of the Shikoku Basin oceanic crust	M. Yamano[45)], Y. Kawada[45)], S. Goto[26)], H. Hamamoto	Abstract of the Asia Oceania Geosciences Society (AOGS) 2012, SE52-A015 (2012) (16 Aug. 2012, Singapore)	191頁
Reconstruction of the thermal environment evolution from subsurface temperature distribution in Japan and Thailand	H. Hamamoto, M. Yamano[45)], S. Goto[26)], S. Hachinohe, H. Shiraishi, T. Ishiyama, A. Miyakoshi[26)], M. Taniguchi[54)], H. Arimoto[55)], K. Kitaoka[56)]	Abstract of 2012 AGU Fall Meeting, GC23C-1084 (2012) (4 Dec. 2012, San Francisco, USA)	192頁
Current situation and regional characteristics of groundwater quality in central part of the Kanto Plain, Japan	S. Hachinohe, H. Hamamoto, T. Ishiyama, T. Hayashi[57)], A. Miyakoshi[26)], M. Yasuhara[26)]	Abstract of 2012 AGU Fall Meeting, H41E-1218 (2012) (6 Dec. 2012, San Francisco, USA)	192頁
Vertical directivities of seismic arrays on the ground surface	H. Shiraishi, H. Asanuma[58)]	Abstract of 2012 AGU Fall Meeting, S51C-2440 (2012) (7 Dec. 2012, San Francisco, USA)	192頁

（注）執筆者の所属機関名は225ページに一覧にした。

５．４．３　総説・解説　（11件）

題　　名	執　筆　者	掲　載　誌	抄録
PM2.5と大気環境	坂本和彦	JAMAGAZINE、Vol.46、No.6、6-11 (2012)	193頁
近年の大気汚染問題をめぐる状況と広域大気汚染総合対策への考え方	坂本和彦	日中環境産業、Vol.48、No.9、14-17 (2012)	193頁
PM2.5の成分から見た汚染実態と濃度推移	米持真一	環境技術、Vol.41、No.5、269-274 (2012)	193頁
一般廃棄物不燃・粗大ごみの適正処理に関する研究(その1)及び(その2)	川嵜幹生、磯部友護、鈴木和将、渡辺洋一	都市清掃、Vol.65、No.307、237-248 (2012)	194頁
東日本大震災後の東北及び関東地方における一般廃棄物焼却施設の発電状況実態調査	鈴木和将、大畠誠[23]、川本克也[10]	都市清掃、Vol.65、No.307、304-308 (2012)	194頁
一般廃棄物最終処分場の現状と課題	川嵜幹生、磯部友護、鈴木和将、渡辺洋一	廃棄物資源循環学会誌、Vol.23、No.5、366-372 (2012)	194頁
不法投棄等現場の堆積廃棄物の斜面安定性評価に関する研究(平成23年度末中間報告)	山脇敦[59]、島岡隆行[60]、大嶺聖[60]、勝見武[61]、川嵜幹生、土居洋一[62]、柴暁利[63]、坂口伸也[64]	産廃振興財団NEWS、Vol.20、No.67、4-8 (2012)	195頁
未規制化学物質の測定・評価・管理に関する最新研究課題　－若手研究者からの発信－	三宅祐一[32]、堀井勇一	環境科学会誌、Vol.25、No.6、459-462 (2012)	195頁
残留性有機汚染物質の安定同位体比解析　－分析法からダイオキシン天然生成解析への応用まで－	堀井勇一、山下信義[26]	ぶんせき、No.3、140-145 (2013)	195頁
″地環研″で働く	見島伊織	水環境学会誌、Vol.35(A)、No.10、345-346 (2012)	196頁
珪藻化石と岩相に基づく関東平野中央部で掘削されたボーリングコアの海成層準の認定	納谷友規[26]、八戸昭一、松島紘子[65]、水野清秀[26]	地質調査研究報告、Vol.63、No.5-6、147-180 (2012)	196頁

（注）執筆者の所属機関名は225ページに一覧にした。

５．４．４　国内学会発表　（97件）

期　　日	学会の名称	発　表　タ　イ　ト　ル	発表者及び共同研究者	抄録
H24.　5. 18	第63回全国水道研究発表会（松江市）	配水管の管種・使用年数と水道水中懸濁物の構成元素との関係	石渡恭之[37]、津金大夢[37]、見島伊織、藤田昌史[37]	214頁
H24.　5. 20	日本地球惑星科学連合2012年大会（千葉市）	放棄された開放投棄地内の埋立ガスについて:スリランカ中央州・ウダパラータ/ガンポラサイトにおける研究事例	小出隆広[6]、長森正尚、N.K. Wijewardane[48]、渡辺洋一、磯部友護、M.I.M. Mowjood[48]、川本健[6]	206頁
H24.　5. 23	日本地球惑星科学連合2012年大会（千葉市）	セメント系材料の混入による土壌中自然含有重金属類の溶出可能性に関する研究	北口竜太[6]、八戸昭一、小口千明[6]	218頁
H24.　5. 24	日本地球惑星科学連合2012年大会（千葉市）	荒川・妻沼低地と中川・渡良瀬低地における沖積層とその基底地形	石原武志[41]、須貝俊彦[41]、八戸昭一	218頁

期　日	学会の名称	発 表 タ イ ト ル	発表者及び 共同研究者	抄録
H24. 5. 24	日本地球惑星科学連合 2012年大会（千葉市）	関東平野の自然地層中に含まれる重金属類とその特徴について	八戸昭一、石山高、濱元栄起、北口竜太[6)]、小口千明[6)]、K.G.I.D. Kumari[66)]	219頁
H24. 5. 24	日本地球惑星科学連合 2012年大会（千葉市）	南海トラフ付加体分岐断層付近における熱流量の高密度測定	山野誠[45)]、川田佳史[45)]、濱元栄起、後藤秀作[26)]	219頁
H24. 5. 24	日本地球惑星科学連合 2012年大会（千葉市）	南海トラフ底の熱流量分布:巨大地震発生帯の温度構造との関係	山野誠[45)]、後藤秀作[26)]、川田佳史[45)]、濱元栄起	219頁
H24. 5. 24	日本地球惑星科学連合 2012年大会（千葉市）	埼玉県における地中熱利用ポテンシャル評価	濱元栄起、八戸昭一、白石英孝、石山高、佐坂公規	219頁
H24. 6. 14	第18回地下水・土壌汚染とその防止対策に関する研究集会（さいたま市）	埼玉県中西部における地下水砒素汚染と形態分析による溶出メカニズムの検討	石山高、八戸昭一、濱元栄起、白石英孝、細野繁雄	220頁
H24. 7. 11	第21回環境化学討論会 （松山市）	水田土壌における除草剤ブロモブチド及びその脱臭素化代謝物質の減少	大野正貴[22)]、諸橋将雪[22)]、長沢俊輔[22)]、塩谷奈美[22)]、鈴木和将、小瀬知洋[22)]、川田邦明[22)]	206頁
H24. 7. 11	第21回環境化学討論会 （松山市）	製品中のPFOS、PFOA及びそれらの前駆物質濃度	茂木守、野尻喜好、堀井勇一	211頁
H24. 7. 11	第21回環境化学討論会 （松山市）	継続的な大気中ダイオキシン類の調査と汚染原因の解析	大塚宜寿、蓑毛康太郎、野尻喜好	211頁
H24. 7. 11	第21回環境化学討論会 （松山市）	学校に設置されている小型焼却炉内の残留灰中のダイオキシン類	蓑毛康太郎、大塚宜寿、野尻喜好、茂木守、堀井勇一	211頁
H24. 7. 11	第21回環境化学討論会 （松山市）	飛行時間型GC/MSを用いる焼却施設試料中ハロゲン化芳香族群の検索	堀井勇一、野尻喜好、大塚宜寿、大浦健[53)]、三宅祐一[32)]	212頁
H24. 7. 11	第21回環境化学討論会 （松山市）	カオリン質粘土の窯業利用に伴うダイオキシン類の動態と環境負荷量推定	堀井勇一、大塚宜寿、蓑毛康太郎、野尻喜好	212頁
H24. 7. 11	第21回環境化学討論会 （松山市）	廃棄物焼却施設からのハロゲン化多環芳香族炭化水素類の排出傾向	三宅祐一[32)]、唐亮[32)]、堀井勇一、野尻喜好、大塚宜寿、雨谷敬史[32)]	212頁
H24. 7. 26	第49回下水道研究発表会 （神戸市）	消費電力抑制のための運転条件変更が窒素除去およびN_2O生成に与える影響	見島伊織、伊藤耕輔[33)]、吉田征史[33)]、藤田昌史[37)]	214頁
H24. 8. 20	日本第四紀学会2012年大会（立正大学）	荒川・妻沼低地と中川・渡良瀬低地におけるMIS3以降の地形発達の比較	石原武志[41)]、須貝俊彦[41)]、八戸昭一	220頁
H24. 8. 28	日本エアロゾル学会第29回エアロゾル科学・技術研究討論会（北九州市）	Dynamic behaviors of bifunctional carbonyl compounds in the atmosphere	R. Ortiz[6)], S. Shimada[6)], K. Sekiguchi[6)], Q. Wang[6)], K. Sakamoto	197頁

期　　日	学会の名称	発　表　タ　イ　ト　ル	発表者及び 共同研究者	抄録
H24.　8. 28	日本エアロゾル学会第29回エアロゾル科学・技術研究討論会(北九州市)	2011年夏季関東都市・郊外におけるエアロゾル質量スペクトルのPMF解析	萩野浩之[67)]、森川多津子[67)]、長谷川就一、米持真一、関口和彦[6)]、森田諒[6)]、熊谷貴美代[68)]、山口直哉[68)]、飯島明宏[69)]、嶋寺光[15)]、速水洋[15)]	198頁
H24.　8. 30	日本エアロゾル学会第29回エアロゾル科学・技術研究討論会(北九州市)	夏季と冬季の関東地方におけるPM2.5成分の高時間分解同時観測	長谷川就一、米持真一、熊谷貴美代[68)]、山口直哉[68)]、萩野浩之[67)]、関口和彦[6)]、飯島明宏[69)]、嶋寺光[15)]、速水洋[15)]	198頁
H24.　9.　6	土木学会全国大会第67回年次学術講演会 (名古屋大学)	XAFS測定による消火栓水道水中のFe形態解析	見島伊織、石渡恭之[37)]、藤田昌史[37)]	214頁
H24.　9. 11	日本機械学会2012年度年次大会 (金沢大学)	等価的音源同定に基づく音場推定法開発のための基礎研究	川島美香[70)]、岩佐一樹[70)]、大熊政明[70)]、白石英孝	220頁
H24.　9. 12	第53回大気環境学会年会 (神奈川大学)	関東甲信静地域における合同調査から見た最近のPM2.5の状況	米持真一	198頁
H24.　9. 12	第53回大気環境学会年会 (神奈川大学)	埼玉県騎西町における夏期の大気中ガスおよび粒子状成分濃度調査(2)	松本利恵、梅沢夏実、米持真一	198頁
H24.　9. 12	第53回大気環境学会年会 (神奈川大学)	調査結果から推測される有害大気汚染物質別の発生源距離	梅沢夏実、竹内庸夫、松本利恵、米持真一、佐坂公規、長谷川就一	199頁
H24.　9. 12	第53回大気環境学会年会 (神奈川大学)	埼玉県の環境大気中における酸化エチレン濃度の経年変動	佐坂公規、梅沢夏実	199頁
H24.　9. 12	第53回大気環境学会年会 (神奈川大学)	都市大気におけるサブミクロン粒子の特性比較	柳本悠輔[71)]、米持真一、名古屋俊士[71)]	199頁
H24.　9. 12	第53回大気環境学会年会 (神奈川大学)	沖縄辺戸岬における炭素質エアロゾルの長期トレンド	島田幸治郎[72)]、高見昭憲[10)]、長谷川就一、伏見暁洋[10)]、梶井克純[61)]、加藤俊吾[73)]、畠山史郎[72)]	199頁
H24.　9. 12	第53回大気環境学会年会 (神奈川大学)	微小粒子状物質等大気汚染物質による小児の肺機能発達への影響に関するコホート研究(第1報):研究デザイン	武林亨[74)]、朝倉敬子[74)]、新田裕史[10)]、竹内文乃[10)]、上田佳代[10)]、小田嶋博[75)]、長谷川就一、塚原照臣[76)]、今野哲[9)]、森川みき[77)]、向井奉文[78)]、吉村健清[79)]	200頁
H24.　9. 12	第53回大気環境学会年会 (神奈川大学)	粒子状炭素成分測定におけるアーティファクトの影響検討(2)	長谷川就一	200頁
H24.　9. 12	第53回大気環境学会年会 (神奈川大学)	微小粒子状物質の環境測定の現状と疫学研究における環境測定	長谷川就一	200頁

期　日	学会の名称	発 表 タ イ ト ル	発表者及び 共同研究者	抄録
H24. 9. 12	第53回大気環境学会年会 (神奈川大学)	遺伝子発現による植物のストレス診断はどこまで出来るか？	青野光子[10)]、三輪誠、岡崎淳[80)]、武田麻由子[16)]、小松宏昭[16)]、山神真紀子[81)]、中島寛則[81)]、岡村祐里子[81)]、須田隆一[82)]、中村朋史[82)]、古川誠[83)]、柳沼圭吾[83)]、渡邉稔[83)]、横山仁[84)]、久保明弘[10)]、佐治光[10)]	205頁
H24. 9. 12	第53回大気環境学会年会 (神奈川大学)	熱中症予防対策のための簡易大気熱環境指標の検討と予防情報の発信に関する検討	米倉哲志	205頁
H24. 9. 12	第53回大気環境学会年会 (神奈川大学)	栽培時期が異なるホウレンソウに対するオゾンの影響　－葉に発現する可視被害と気孔密度との関係に着目して－	三輪誠、印南ゆかり[85)]	205頁
H24. 9. 12	第53回大気環境学会年会 (神奈川大学)	葉に発現する可視被害の程度に基づいたコマツナの品種間オゾン感受性差異の評価	印南ゆかり[85)]、三輪誠	205頁
H24. 9. 13	第53回大気環境学会年会 (神奈川大学)	全国酸性雨調査(78)－乾性沈着(沈着量の推計)－	松本利恵、野口泉[86)]、松尾清孝[87)]、竹内淨[87)]、財原宏一[87)]、松田和秀[88)]	200頁
H24. 9. 13	第53回大気環境学会年会 (神奈川大学)	2011年2月の国内におけるPM2.5の高濃度現象の解析(3)	山神真紀子[81)]、佐川竜也[89)]、中戸靖子[90)]、長田健太郎[91)]、米持真一、山本勝彦[90)]、山田大介[87)]、芝和代[92)]、山田克則[93)]、菅田誠治[10)]、大原利眞[10)]、Ⅱ型共同研究グループ	201頁
H24. 9. 13	第53回大気環境学会年会 (神奈川大学)	北京での炭素性エアロゾルの発生源解析	森野悠[10)]、大原利眞[10)]、長谷川就一、伏見暁洋[10)]、近藤美由紀[10)]、内田昌男[10)]、田邊潔[10)]、山地一代[44)]、B. Zhao[94)]、J. Xu[94)]、J. Hao[94)]	201頁
H24. 9. 13	第53回大気環境学会年会 (神奈川大学)	全国の環境研究機関の有機的連携によるPM2.5汚染の実態解明	菅田誠治[10)]、板野泰之[95)]、飯島明宏[69)]、山本勝彦[90)]、山本重一[82)]、谷口延子[96)]、秋山雅行[86)]、大原利眞[10)]、山神真紀子[81)]、山﨑敬久[97)]、長谷川就一、三田村徳子[98)]、長田健太郎[91)]、田村圭[99)]、家合浩明[100)]、佐川竜也[89)]	201頁

期　　日	学会の名称	発　表　タ　イ　ト　ル	発表者及び 共同研究者	抄録
H24.　9. 13	第53回大気環境学会年会 （神奈川大学）	埼玉県における近年の光化学オキシダント濃度の推移とその要因	竹内庸夫	201頁
H24.　9. 13	第53回大気環境学会年会 （神奈川大学）	多変量解析によるPM2.5高濃度イベントの解釈	飯島明宏[69)]、山本勝彦[90)]、山本重一[82)]、谷口延子[96)]、秋山雅行[86)]、山﨑敬久[97)]、長谷川就一、三田村徳子[98)]、長田健太郎[91)]、田村圭[99)]、家合浩明[100)]、佐川竜也[89)]、菅田誠治[10)]、大原利眞[10)]	202頁
H24.　9. 13	第53回大気環境学会年会 （神奈川大学）	2012年1月中旬に観測されたPM2.5高濃度イベントにおける炭素成分の挙動	中戸靖子[90)]、山本勝彦[90)]、秋山雅行[86)]、長谷川就一、山本重一[82)]、谷口延子[96)]、山﨑敬久[97)]、三田村徳子[98)]、長田健太郎[91)]、田村圭[99)]、家合浩明[100)]、佐川竜也[89)]、菅田誠治[10)]、大原利眞[10)]	202頁
H24.　9. 13	第53回大気環境学会年会 （神奈川大学）	2012年1月中旬に観測されたPM2.5高濃度イベントにおけるイオン成分の挙動	山本重一[82)]、下原孝章[82)]、濱村研吾[82)]、山本勝彦[90)]、谷口延子[96)]、山﨑敬久[97)]、長谷川就一、三田村徳子[98)]、長田健太郎[91)]、田村圭[99)]、家合浩明[100)]、佐川竜也[89)]、菅田誠治[10)]、大原利眞[10)]	202頁
H24.　9. 13	第53回大気環境学会年会 （神奈川大学）	2012年1月中旬に観測されたPM2.5高濃度イベントにおける無機元素の挙動	日置正[96)]、谷口延子[96)]、山本勝彦[90)]、中戸靖子[90)]、山本重一[82)]、山﨑敬久[97)]、長谷川就一、三田村徳子[98)]、田村圭[99)]、家合浩明[100)]、佐川竜也[89)]、菅田誠治[10)]、大原利眞[10)]	202頁
H24.　9. 13	環境科学会2012年会 (横浜国立大学)	廃棄物焼却ガス・飛灰・焼却灰中の塩素化多環芳香族炭化水素類の媒体間挙動	三宅祐一[32)]、唐亮[32)]、王斉[32)]、雨谷敬史[32)]、堀井勇一、野尻喜好、大塚宜寿	212頁
H24.　9. 13	環境科学会2012年会 （横浜国立大学）	廃棄物焼却炉からのハロゲン化多環芳香族炭化水素類の排出情報に基づく周辺住民への暴露濃度推定	王斉[32)]、三宅祐一[32)]、唐亮[32)]、雨谷敬史[32)]、堀井勇一、野尻喜好、大塚宜寿	213頁
H24.　9. 14	第53回大気環境学会年会 （神奈川大学）	堂平山観測所における二酸化炭素高濃度事例解析について	武藤洋介	197頁

期　　日	学会の名称	発　表　タ　イ　ト　ル	発表者及び 共同研究者	抄録
H24.　9. 14	第53回大気環境学会年会 （神奈川大学）	関東甲信静におけるPM2.5のキャラクタリゼーション（第3報）	米持真一、関東地方大気環境対策推進連絡会	203頁
H24.　9. 14	第53回大気環境学会年会 （神奈川大学）	関東地方におけるPM2.5無機イオンの高時間分解同時観測－夏季と初冬季との比較－	米持真一、長谷川就一、萩野浩之[67)]、山口直哉[68)]、熊谷貴美代[68)]、関口和彦[6)]、飯島明宏[69)]、速水洋[15)]	203頁
H24.　9. 14	第53回大気環境学会年会 （神奈川大学）	さいたま市・埼玉県による粒子状物質調査－地点別・粒径別に見た化学組成の比較－	城裕樹[101)]、米持真一、梅沢夏実、長谷川就一	203頁
H24.　9. 14	第53回大気環境学会年会 （神奈川大学）	わが国における大気中HONOの挙動(3)	野口泉[86)]、山口高志[86)]、岩崎綾[102)]、松本利恵、堀尾拓矢[103)]、堀江洋佑[104)]、浴口智行[105)]、桑尾房子[106)]、惠花孝昭[107)]、松田和秀[88)]	203頁
H24.　9. 14	第53回大気環境学会年会 （神奈川大学）	関東、富士山頂および上海で採取したPM1の特徴と磁気分離法の適用	米持真一、梅沢夏実、王効挙、大河内博[71)]、名古屋俊士[71)]、緒方裕子[71)]、原田侑己[71)]、柳本悠輔[71)]、S. Lu[14)]、R. Zhang[14)]、X.F. Hu[14)]	204頁
H24.　9. 14	第53回大気環境学会年会 （神奈川大学）	沿道と一般環境における大気中ナノ粒子の粒径分布の長期観測（2004－2011）	高橋克行[13)]、藤谷雄二[10)]、伏見暁洋[10)]、長谷川就一、田邊潔[10)]、小林伸治[10)]	204頁
H24.　9. 14	第53回大気環境学会年会 （神奈川大学）	2011年11月に関東で観測されたPM2.5高濃度の解析	長谷川就一、米持真一、山田大介[108)]、鈴木義浩[87)]、石井克巳[80)]、齊藤伸治[84)]、鴨志田元喜[109)]、熊谷貴美代[68)]、国立環境研究所・Ⅱ型共同研究グループ（観測グループ、関東甲信静グループ）	204頁
H24.　9. 14	環境科学会2012年会 (横浜国立大学)	新規PBT候補物質　揮発性メチルシロキサンの環境分析法の最前線	堀井勇一	213頁
H24.　9. 15	日本陸水学会第77回大会 （名古屋大学）	琵琶湖と山の神沼の底質を用いた藻類のシードバンク機能について	古田世子[98)]、廣瀬佳則[98)]、藤原直樹[98)]、一瀬諭[98)]、田中仁志、馬場大哉[110)]、郡司房子[110)]、岸本直之[111)]、西村修[58)]	214頁

期　　日	学会の名称	発　表　タ　イ　ト　ル	発表者及び 共同研究者	抄録
H24.　9. 15	日本陸水学会第77回大会 (名古屋大学)	溶存酸素量の違いが湖沼底質の藻類シードバンク機能に及ぼす影響	田中仁志、古田世子[98]、藤原直樹[98]、一瀬諭[98]、馬場大哉[110]、岸本直之[111]、西村修[58]	215頁
H24.　9. 16	日本陸水学会第77回大会 (名古屋大学)	琵琶湖における沿岸帯の機能とその影響因子の評価について	一瀬諭[98]、古田世子[98]、山中直[98]、田中仁志、馬場大哉[110]、岸本直之[111]、西村修[58]	215頁
H24.　9. 17	日本陸水学会第77回大会 (名古屋大学)	湖沼沿岸域底質の酸素消費速度に関する研究	奥村浩気[111]、岸本直之[111]、一瀬諭[98]、馬場大哉[110]、田中仁志	215頁
H24.　9. 19	日本分析化学会第61年会 (金沢大学)	建設廃棄物破砕選別残さ中の石綿含有評価のための前処理法の検討	川嵜幹生、磯部友護、遠藤和人[10]、山田正人[10]	207頁
H24.　9. 28	The first China-Japan Aerosol Symposium (Kanazawa Univ., Japan)	Monitoring and chemical analysis of $PM_{2.5}$ in Japan and comparison of elemental and organic carbon in the urban atmosphere of Tokyo and Beijing areas	S. Hasegawa	204頁
H24. 10.　3	日本気象学会2012年度秋季大会(北海道大学)	陸面過程モデルMATSIROへの作物生長モデルの組み込み	増冨祐司、間野正美[112]、滝本貴弘[113]、宮田明[113]	197頁
H24. 10. 22	第23回廃棄物資源循環学会研究発表会(仙台市)	一般廃棄物不燃・粗大ごみの適正処理に関する研究　乾式比重差選別機を用いた処理不燃残さの選別試験	川嵜幹生、磯部友護、鈴木和将、渡辺洋一	207頁
H24. 10. 22	第23回廃棄物資源循環学会研究発表会(仙台市)	各種粘土鉱物及び自然土壌を用いたセシウム・ストロンチウムの吸脱着反応	加古賢一郎[114]、鈴木和将、川嵜幹生、東條安匡[9]、小野雄策[114]	207頁
H24. 10. 22	第23回廃棄物資源循環学会研究発表会(仙台市)	複数の物理探査を用いた最終処分場における内部構造の把握手法の検討	磯部友護、大石修[80]、大野博之[13]、遠藤和人[10]	207頁
H24. 10. 22	第23回廃棄物資源循環学会研究発表会(仙台市)	廃棄物層調査における電磁探査法の適用事例(3)	大石修[80]、香村一夫[71]、磯部友護、田中宏和[93]	208頁
H24. 10. 22	第23回廃棄物資源循環学会研究発表会(仙台市)	最終処分される産業廃棄物の分類ごとの性状調査と管理方法の検討	浦野真弥[115]、渡辺洋一、小野雄策[114]、谷川昇[116]	208頁
H24. 10. 22	第23回廃棄物資源循環学会研究発表会(仙台市)	アスベスト含有建材の迅速判定法(建材断面画像の解析法検討)	渡辺洋一、川嵜幹生、磯部友護、鈴木和将、小野雄策[114]	208頁
H24. 10. 24	第23回廃棄物資源循環学会研究発表会(仙台市)	東日本大震災後の発電設備を有する一般廃棄物焼却施設の対応	鈴木和将、大畠誠[23]、川本克也[10]	208頁
H24. 10. 24	第23回廃棄物資源循環学会研究発表会(仙台市)	不法投棄等現場の廃棄物を用いた安息角試験による簡易法面安定評価手法	土居洋一[62]、山脇敦[59]、川嵜幹生	209頁
H24. 11. 16	日本音響学会騒音・振動研究会 (熊本大学)	さいたま市における交通振動・騒音に対する社会反応について	松本泰尚[6]、田中彩[117]、横島潤紀[16]、白石英孝	220頁

期　日	学会の名称	発 表 タ イ ト ル	発表者及び 共同研究者	抄録
H24. 11. 16	地下水地盤環境に関するシンポジウム2012 (大阪市)	大阪地盤における地下温度鉛直分布の地域性(その2)	有本弘孝[55)]、北岡豪一[56)]、谷口真人[54)]、濱元栄起	221頁
H24. 11. 25	日本水処理生物学会第49回大会 (北里大学)	活性汚泥法における連続/間欠曝気法の亜酸化窒素発生特性解析	城野晃志[51)]、佐野彰[10)]、小椋有未永[10)]、徐開欽[10)]、木持謙、稲森悠平[39)]、内海真生[51)]、杉浦則夫[51)]	215頁
H24. 12. 4	第26回環境情報科学学術研究論文発表会 (東京都千代田区)	家畜排泄物堆肥化における副資材調達の需給構造とその最適化についてのモデル解析	長谷隆仁、渡辺洋一、河村清史[6)]	209頁
H25. 2. 7	第34回全国都市清掃研究・事例発表会(北九州市)	廃棄物系バイオマスの新規合金触媒等によるガス化・改質特性	鈴木和将、川本克也[10)]、魯保旺[10)]、田川智彦[118)]、山田博史[118)]	209頁
H25. 2. 8	第34回全国都市清掃研究・事例発表会(北九州市)	一般廃棄物不燃・粗大ごみの適正処理に関する研究(その3)～不燃ごみ中の廃電化製品調査～	川嵜幹生、磯部友護、鈴木和将、渡辺洋一、小野雄策[114)]	209頁
H25. 2. 8	第34回全国都市清掃研究・事例発表会(北九州市)	安定化から見た管理型最終処分場の内部性状に関する研究	磯部友護、椿雅俊[119)]、東條安匡[9)]	210頁
H25. 2. 8	第34回全国都市清掃研究・事例発表会(北九州市)	石綿含有成形板の目視判定法(その2)～建材断面中石綿面積の測定法について～	渡辺洋一、川嵜幹生、磯部友護、鈴木和将、中島知樹[114)]、小野雄策[114)]	210頁
H25. 2. 8	第34回全国都市清掃研究・事例発表会(北九州市)	敷設された再生砕石中に含まれるアスベスト含有率の評価と試料採取法について	中島知樹[114)]、山梨大樹[114)]、渡辺洋一、川嵜幹生、小野雄策[114)]	210頁
H25. 2. 8	第34回全国都市清掃研究・事例発表会(北九州市)	最終処分場の中間覆土におけるセシウム・ストロンチウムの吸脱着	加古賢一郎[114)]、村上大[114)]、小野雄策[114)]、鈴木和将、東條安匡[9)]	210頁
H25. 3. 6	第60回日本生態学会大会 (静岡市)	間伐強度の異なるスギ人工林における栄養塩の循環	林誠二[10)]、渡邊未来[10)]、越川昌美[10)]、渡邊圭司、多田千佳[58)]、深澤遊[58)]、清和研二[58)]	216頁
H25. 3. 6	第60回日本生態学会大会 (静岡市)	間伐強度の違いが土壌細菌叢に与える影響	渡邊圭司、渡邊未来[10)]、林誠二[10)]、多田千佳[58)]、清和研二[58)]	216頁
H25. 3. 11	第47回日本水環境学会年会 (大阪工業大学)	Effect of different plants on copper speciation in a contaminated agricultural soil	程紅艶[20)]、謝英荷[20)]、李涛[20)]、王効挙	206頁
H25. 3. 11	第47回日本水環境学会年会 (大阪工業大学)	都市ごみ焼却飛灰の洗浄処理における1,4-ジオキサンの溶出特性	畑本通子[120)]、筒井裕文[120)]、陳小強[120)]、康峪梅[120)]、藤原拓[120)]、深堀秀史[121)]、倉田泰人	211頁

期　　日	学会の名称	発　表　タ　イ　ト　ル	発表者及び 共同研究者	抄録
H25.　3．11	第47回日本水環境学会年会（大阪工業大学）	淡水圏から分離したポリリン酸蓄積細菌の諸性質	渡邊圭司、高橋基之、渡邊未来[10)]、山村茂樹[10)]、今井章雄[10)]、林誠二[10)]	216頁
H25.　3．11	第47回日本水環境学会年会（大阪工業大学）	湖沼に蓄積する難分解性溶存有機物の藻類に及ぼす影響	田中仁志、早川和秀[98)]、一瀬諭[98)]、藤嶽暢英[122)]、中村省吾[123)]	216頁
H25.　3．12	第47回日本水環境学会年会（大阪工業大学）	パージアンドトラップによるフッ素テロマーアルコール類の測定	野尻喜好、茂木守、堀井勇一	213頁
H25.　3．12	第47回日本水環境学会年会（大阪工業大学）	実下水処理場における負荷変動が硝化活性およびN_2O生成活性に与える影響	見島伊織、吉田征史[33)]、藤田昌史[37)]	217頁
H25.　3．12	第47回日本水環境学会年会（大阪工業大学）	埼玉県内河川における浮遊性藻類の現況調査	柿本貴志、池田和弘、見島伊織、高橋基之	217頁
H25.　3．13	第47回日本水環境学会年会（大阪工業大学）	東京湾流入河川における揮発性メチルシロキサンの濃度分布:分析法検討を中心に	堀井勇一、蓑毛康太郎、野尻喜好	213頁
H25.　3．13	第47回日本水環境学会年会（大阪工業大学）	琵琶湖北湖東岸における護岸形態と底質の関係	奥村浩気[111)]、岸本直之[111)]、一瀬諭[98)]、馬場大哉[110)]、田中仁志	217頁
H25.　3．13	第47回日本水環境学会年会（大阪工業大学）	微量化学物質の細胞膜への分配に与える河川および下水処理水中溶存有機物質の影響	池田和弘、清水芳久[61)]	217頁
H25.　3．13	第47回日本水環境学会年会（大阪工業大学）	霞ヶ浦底泥の脱窒による窒素負荷削減の寄与について	北村立実[109)]、吉尾卓宏[109)]、須能紀之[124)]、渡邊圭司、林誠二[10)]、黒田久雄[37)]	218頁
H25.　3．13	第47回日本水環境学会年会（大阪工業大学）	配水管ネットワーク中の懸濁態元素組成の変化に及ぼす要因	石渡恭之[37)]、加藤健[38)]、見島伊織、宇津野典彦[109)]、藤田昌史[37)]	218頁
H25.　3．26	日本農業気象学会2013年全国大会(石川県立大学)	全球大気-作物結合モデルの開発	増冨祐司	197頁
H25.　3．27	日本農業気象学会2013年全国大会(石川県立大学)	生育時期別オゾン暴露が水稲の収量に及ぼす影響	米倉哲志	206頁

（注）共同研究者の所属機関名は225ページに一覧にした。

５．４．５　その他の研究発表

（55件）

期　　日	発表会の名称	発　表　タ　イ　ト　ル	発表者及び 共同研究者
H24.　6.　1	平成24年度廃棄物資源循環学会研究討論会 (川崎市)	アスベスト含有建材の迅速判定方法の検討	渡辺洋一、川崎幹生、磯部友護、鈴木和将
H24.　6.　6	地球温暖化を見据えた農業環境予測と農業技術開発のための情報交換会 (須坂市)	長野県を対象とした果樹・野菜への温暖化影響予測と産地多様性	増冨祐司
H24.　6．21	日本水環境学会第32回通常総会(東京都江戸川区)	Application of iron electrolysis to full-scale activated sludge process for phosphorus removal	見島伊織

期　日	発表会の名称	発　表　タ　イ　ト　ル	発表者及び 共同研究者
H24. 6. 30	平成24年度海外学術調査フェスタ（府中市）	中国農用地汚染土壌における植物を用いた収益型修復技術の確立	王効挙、米持真一、磯部友護、細野繁雄、謝英荷[20)]、程紅艶[20)]、胡雪峰[14)]、曹鉄華[46)]
H24. 7. 6	埼玉県下水道公社第22回調査研究事業報告会（戸田市）	埼玉県内の流域下水道におけるN_2O発生量の把握と発生抑制方法の基礎的検討	見島伊織、柿本貴志
H24. 7. 6	全環研協議会関東甲信静支部騒音振動専門部会（長野市）	家屋振動の調査事例	白石英孝
H24. 7. 11	第21回環境化学討論会セミナー（松山市）	次世代POPs：ハロゲン化多環芳香族炭化水素類の最新研究動向	三宅祐一[32)]、堀井勇一
H24. 7. 25	International Symposium on Subsurface Warming and Geothermal Energy (Kyoto, Japan)	Reconstruction of surface warming from borehole temperature in Osaka	H. Hamamoto
H24. 7. 27	酸性雨情報交換会（名古屋市）	乾性沈着推計ファイルについて	松本利恵
H24. 8. 29	日本エアロゾル学会第29回エアロゾル科学・技術研究討論会（北九州市）	大気汚染情報をどのように社会へ伝え、生かすか	長谷川就一
H24. 9. 6	日本長期生態学研究ネットワーク JaLTER 2012年度All Scientists Meeting（大崎市）	全国環境研協議会による酸性雨全国調査結果について	松本利恵
H24. 9. 11	第19回全国越境大気汚染・酸性雨対策連絡会議（東京都千代田区）	酸性雨全国調査における乾性沈着量の推計について	松本利恵
H24. 9. 20	The 8th Japan-Korea Environment Symposium (Saitama, Japan)	Observation of fine particulate matter at the top of Mt. Fuji, the highest in Japan and status of PM2.5 in Tokyo Metropolitan area	S. Yonemochi
H24. 9. 20	The 8th Japan-Korea Environment Symposium (Saitama, Japan)	A study on contamination with PFOS, PFOA and their precursors in rivers in Saitama Prefecture	M. Motegi, K. Nojiri Y. Horii, S. Hosono
H24. 9. 20	The 8th Japan-Korea Environment Symposium (Saitama, Japan)	On-site speciation analysis for inorganic arsenic in groundwater by anodic stripping voltammetry	T. Ishiyama, S. Hachinohe, H. Hamamoto, H. Shiraishi, S. Hosono
H24. 9. 21	平成24年度全国環境研協議会関東甲信静支部大気専門部会（浜松市）	トラブルの解決に向けた取組－付着物・降下物を中心として－	佐坂公規
H24. 10. 12	湧水保全フォーラム全国大会inさいじょう（愛媛県）	絶滅危惧種ムサシトミヨの再導入の経過報告	金澤光
H24. 10. 23	平成24年度全国環境研協議会廃棄物資源循環学会年会併設研究発表会（仙台市）	模擬埋立地における内部反応と浸透性反応層導入効果	鈴木和将、磯部友護、長谷隆仁、川嵜幹生、長森正尚、渡辺洋一、小野雄策[114)]、遠藤和人[10)]、山田正人[10)]

期　　日	発表会の名称	発　表　タ　イ　ト　ル	発表者及び 共同研究者
H24. 10. 26	Ⅱ型研究「有機フッ素化合物の環境汚染実態と排出源について」研究推進会議（東京都江東区）	排水処理施設放流水と市販品のPFOS、PFOA及びそれらの前駆物質の調査	茂木守
H24. 11.　1	平成24年度全国環境研協議会関東甲信静支部水質専門部会（さいたま市）	五感による河川環境指標～川の好感度チェックの策定	田中仁志
H24. 11.　3	旭川源流大学希少生物保全セミナー（岡山市）	埼玉県熊谷市内の水路におけるシジミ類の分布と生息環境	田中仁志
H24. 11.　3	旭川源流大学希少生物保全セミナー（岡山市）	水質と水生生物生息環境の両面からの河川環境改善技術の開発	木持謙
H24. 11.　4	旭川源流大学希少生物保全セミナー（岡山市）	イシガイ類が生息する岡山市内の旭川水系の水路における水質調査	田中仁志
H24. 11.　4	旭川源流大学希少生物保全セミナー（岡山市）	地域住民の参加による里川再生技術の開発	木持謙
H24. 11.　9	第30回埼玉県環境計量協議会研究発表会 （さいたま市）	LC/MS/MSによる環境水中のヘキサメチレンテトラミンの分析	柿本貴志、茂木守、 野尻喜好
H24. 11. 13	地中熱利用促進地域交流2012岐阜（岐阜市）	地中熱ポテンシャル評価と地質情報の活用 －埼玉県を事例として－	八戸昭一、濱元栄起、 白石英孝、石山高、 佐竹健太
H24. 11. 19	3rd SALSA Workshop (Kashiwa, Japan)	行政ニーズの把握と陸面モデルの改良	増冨祐司
H24. 11. 19	第15回自然系調査研究機関連絡会議（NORNAC） （さいたま市）	温度ロガーによるツバメの繁殖状況の測定、原発事故避難地域のツバメの生息状況	神山和夫[125]、 嶋田知英
H24. 11. 19	第15回自然系調査研究機関連絡会議（NORNAC） （さいたま市）	埼玉県における里山の土地利用変遷	嶋田知英
H24. 11. 19	第15回自然系調査研究機関連絡会議（NORNAC） （さいたま市）	埼玉県に生息する魚類の分布について	金澤光
H24. 11. 19	第15回自然系調査研究機関連絡会議（NORNAC） （さいたま市）	ムサシトミヨ保護事業	金澤光
H24. 11. 19	第15回自然系調査研究機関連絡会議（NORNAC） （さいたま市）	埼玉県奥秩父のブナ林に及ぼすオゾンの影響 －大気中オゾン濃度からの推定－	三輪誠
H24. 11. 19	第15回自然系調査研究機関連絡会議（NORNAC） （さいたま市）	浅い富栄養化湖沼山ノ神沼における底層環境調査	田中仁志、 古田世子[98]、一瀬諭[98]
H24. 11. 21	第39回環境保全・公害防止研究発表会（熊本市）	底質中の植物プランクトンの再活性化に及ぼす光照度の影響	田中仁志、 古田世子[98]、一瀬諭[98]
H24. 11. 21	第39回環境保全・公害防止研究発表会（熊本市）	琵琶湖沿岸帯の底泥を用いた藻類の回帰実験結果について	古田世子[98]、藤原直樹[98]、一瀬諭[98]、田中仁志、馬場大哉[110]、宮田直幸[126]、岸本直之[111]、西村修[58]
H24. 11. 22	第39回環境保全・公害防止研究発表会（熊本市）	一般廃棄物不燃・粗大ごみの適正処理に関する研究	川嵜幹生、磯部友護、 鈴木和将、渡辺洋一

期　　日	発表会の名称	発　表　タ　イ　ト　ル	発表者及び 共同研究者
H24. 11. 22	第39回環境保全・公害防止研究発表会（熊本市）	最終処分場・不法投棄現場における比抵抗探査	磯部友護、川嵜幹生、渡辺洋一
H24. 11. 22	第39回環境保全・公害防止研究発表会（熊本市）	USB顕微鏡を用いた建材中アスベストの判定方法	渡辺洋一、川嵜幹生、磯部友護、鈴木和将
H24. 11. 22	第39回環境保全・公害防止研究発表会（熊本市）	河川水のTOC計測における懸濁物質の影響	高橋基之、池田和弘、亀田豊[35]
H24. 12. 13	統計数理研究所研究報告会（立川市）	ダイオキシン類汚染源データへの星座グラフ法の適用	蓑毛康太郎
H24. 12. 13	統計数理研究所研究報告会（立川市）	水環境中揮発性メチルシロキサンの分析	堀井勇一
H24. 12. 19	数学・数理科学と諸科学・産業との連携ワークショップ「気候モデルの農業への応用」 （東京都千代田区）	陸面過程モデルへの作物生長モデルの組込み	増冨祐司
H24. 12. 30	International Conference on Sustainable Energy and Environmental Engineering (ICSEEE 2012) (Guangzhou, China)	A primary study on assessment of phytoremediation potential of biofuel crops in heavy metal contaminated soil	K. Oh, T. Li[20], H.Y. Cheng[20], X.F. Hu[14], Q. Lin[21], Y.H. Xie[20]
H25. 1. 17	平成24年度水道研修会（さいたま市）	西秩父桃湖（合角ダム）の水質と植物プランクトン	高橋基之、田中仁志
H25. 1. 27	NPO法人富士山測候所を活用する会第6回成果報告会（東京大学）	富士山頂、上海および首都圏で同時採取したPM1の組成と磁気的特徴	米持真一、王効挙、梅沢夏実、大河内博[71]、名古屋俊士[71]、緒方裕子[71]、原田侑己[71]、柳本悠輔[71]、城裕樹[101]、S. Lu[14]、R. Zhang[14]
H25. 1. 31	廃棄物資源循環学会埋立処理処分研究部会シンポジウム（北海道大学）	テストセルによる長期水質モニタリング結果	渡辺洋一
H25. 2. 19	地下水地盤環境に関する研究協議会（大阪市）	陸域及び海域における地下温度調査	濱元栄起
H25. 2. 20	化学物質セミナー「化学物質のモニタリング手法とその応用　－残留性有機汚染物質を例に－」 （環境科学国際センター）	新規PBT候補物質：揮発性メチルシロキサンの環境分析法開発について	堀井勇一、蓑毛康太郎、大塚宜寿、茂木守、野尻喜好
H25. 2. 21	全環研協議会関東甲信静支部騒音振動専門部会研究連絡会（平塚市）	低周波音の調査事例について	白石英孝
H25. 2. 27	KANAME研究集会 in 箱根（神奈川県箱根町）	南海トラフ海域の熱流量分布と沈み込むプレートの構造	山野誠[45]、川田佳史[45]、後藤秀作[26]、濱元栄起
H25. 3. 13	第47回水環境学会年会併設全国環境研究協議会研究集会（大阪工業大学）	利根川水系ホルムアルデヒド水質事故における緊急対応と原因究明	高橋基之、田中仁志、木持謙、見島伊織、柿本貴志、池田和弘、野尻喜好、茂木守、細野繁雄

期　日	発表会の名称	発 表 タ イ ト ル	発表者及び 共同研究者
H25. 3. 14	2013 Blue Earth (東京海洋大学)	紀伊半島沖南海トラフ底の熱流量分布−沈み込む四国海盆の地殻構造との関係−	山野誠[45)]、川田佳史[45)]、後藤秀作[26)]、濱元栄起
H25. 3. 17	第17回荒川流域再生シンポジウム・入間川の再生と天然アユ復活を目指して (日高市)	4年間のアユの遡上環境調査の結果報告	金澤光
H25. 3. 19	関東地方大気環境対策推進連絡会浮遊粒子状物質調査会議講演会(横浜市)	全国の地環研と国環研によるPM2.5実態解明および発生源寄与評価の取り組みと、2011年11月に関東で観測されたPM2.5高濃度の解析	長谷川就一
H25. 3. 30	Conference on Sri Lanka Japan Collaborative Research (SLJCR 2013) (Kandy, Sri Lanka)	Monitoring of existing waste landfill sites and those surroundings in Sri Lanka	M. Nagamori, Y. Isobe, Y. Watanabe, M.I.M. Mowjood[48)], N.H. Priyankara[127)], G.B.B. Herath[48)], L.C. Kurukulasuriya[48)], M. Vithanage[128)], T. Koide[6)], K. Kawamoto[6)], N. Tanaka[6)]

(注) 共同研究者の所属機関名は225ページに一覧にした。

5．4．6　報告書

(7件)

報告書名	発行者	執筆担当	執筆者	発行年	抄録
ストップ温暖化・埼玉ナビゲーション2050推進事業 平成23年度二酸化炭素濃度観測結果	埼玉県環境部温暖化対策課 埼玉県環境科学国際センター	全章	武藤洋介	H24	222頁
埼玉県温室効果ガス排出量推計報告書　2009年度確報値 2010年度速報値	埼玉県環境部温暖化対策課 埼玉県環境科学国際センター	全章	嶋田知英 武藤洋介 増冨祐司 竹内庸夫	H24	222頁
ストップ温暖化・埼玉ナビゲーション2050推進事業 埼玉県温度実態調査報告書 (平成23年度)	埼玉県環境部温暖化対策課 埼玉県環境科学国際センター	全章	嶋田知英 米倉哲志 増冨祐司	H24	222頁
埼玉県市町村温室効果ガス排出量推計報告書	埼玉県環境部温暖化対策課 埼玉県環境科学国際センター	全章	嶋田知英 武藤洋介 増冨祐司 竹内庸夫	H24	222頁
第5次酸性雨全国調査報告書 (平成22年度)	全国環境研協議会酸性雨広域大気汚染調査研究部会	5.3 乾性沈着量の推計 (pp.36～42)	松本利恵	H24	223頁

報告書名	発行者	執筆担当	執筆者	発行年	抄録
平成23年度希少野生生物保護事業報告書	埼玉県環境科学国際センター	1章　飼育下での繁殖試験 2章　地下水の水温 3章　地下水採取量 4章　生息地における水質測定結果 5章　生息地における底生生物調査 6章　移植適地調査 7章　生息地の環境改善の取り組み 等全章	金澤光	H24	223頁
第4回MLAP技能試験報告書	(社)日本環境測定分析協会	全章	大塚宜寿 ほか	H25	223頁

5．4．7　書籍

（2件）

書　籍　名	出 版 社	執 筆 分 担	執筆者	発行年
よみがえる富士山測候所2005-2011	成山堂書店	第2部第3章（pp.99～100）	米持真一	H24
埼玉県地質地盤資料集	埼玉県環境科学国際センター	Ⅰ ボーリング柱状図集（pp.4～735） Ⅲ 地下温度データ集（pp.761～775） Ⅳ 地下水質データ集（pp.777～788）	八戸昭一 濱元栄起 石山高 白石英孝 佐坂公規 高橋基之 細野繁雄 佐竹健太 宮越昭暢[26)] 林武司[57)] 山野誠[45)] 安原正也[26)]	H25

（注）共同執筆者の所属機関名は225ページに一覧にした。

5．4．8　センター報

（4報）

種　別	タ イ ト ル	執　筆　者	掲　載　号
資料	埼玉県におけるサギ類の生息実態と生息モデルの検討	嶋田知英	第12号、72-75 (2012)
資料	堂平山観測所における二酸化炭素高濃度事例解析について	武藤洋介	第12号、76-79 (2012)
資料	大気中のガス状および粒子状水溶性無機成分濃度の夏期調査	松本利恵、米持真一、梅沢夏実	第12号、80-84 (2012)
資料	絶滅危惧魚類ムサシトミヨのミトコンドリアDNAマーカーの作製とその生息地への適用	三輪誠、金澤光	第12号、85-88 (2012)

５．５　講師・客員研究員等

（1）大学非常勤講師

（13件）

期　日	講　義　内　容	講義場所	氏　名
H24年度前期	埼玉大学工学部非常勤講師　「有機化学概論」	埼玉大学	坂本和彦
H24年度	埼玉大学環境科学研究センター客員教授	埼玉大学	坂本和彦
H24年度前期	埼玉大学大学院理工学研究科連携教授（連携大学院） 「海洋環境学特論」	埼玉大学	木幡邦男
H24年度後期	埼玉大学大学院理工学研究科連携教授（連携大学院） 「流域における水・物質循環特論」	埼玉大学	木幡邦男
H24年度前期	埼玉大学工学部非常勤講師　「化学序説」	埼玉大学	米持真一
H24年度後期	高崎経済大学地域政策学部非常勤講師　「自然科学概論」	高崎経済大学	長谷川就一
H24年度	埼玉大学大学院理工学研究科連携准教授（連携大学院） 「自然環境評価特論」、「大気環境測定演習」、「汚染負荷評価」	埼玉大学、 環境科学国際センター	三輪誠
H24年度後期	東洋大学理工学部非常勤講師　「水環境化学／水環境学」	東洋大学	高橋基之
H24年度後期	埼玉大学工学部非常勤講師　「水環境学」	埼玉大学	柿本貴志 池田和弘 田中仁志 木持謙
H24. 11. 12	早稲田大学大学院創造理工学研究科招聘講師 「健全な水循環と水源保全」	早稲田大学	高橋基之
H24. 12.　4	明星大学理工学部非常勤講師 「アジア地域における水環境の現状と保全・修復のための国際協力」	明星大学	木持謙
H24年度	埼玉大学大学院理工学研究科連携准教授（連携大学院） 「環境計測学」、「水環境汚染特論」、「土壌地下水汚染特論」	埼玉大学	石山高
H24年度後期	日本大学文理学部非常勤講師　「環境地質学」	日本大学文理学部	八戸昭一

（2）客員研究員

（17件）

相　手　機　関	委 嘱 期 間	氏　名
独立行政法人 国立環境研究所	H24. 4.26～H25. 3.31	木幡邦男
独立行政法人 国立環境研究所	H24. 4. 1～H25. 3.31	増冨祐司
独立行政法人 国立環境研究所	H24. 4. 1～H25. 3.31	長谷川就一
中国遼寧大学環境学院	H22. 1. 1～H26.12.31	王効挙
中国上海大学	H22. 6. 1～H25. 6.30	王効挙
中国遼寧石油化工大学生態環境研究院	H24.10. 1～	王効挙
独立行政法人 国立環境研究所	H24. 4. 1～H25. 3.31	渡辺洋一
独立行政法人 国立環境研究所	H24. 4. 1～H25. 3.31	長森正尚
独立行政法人 国立環境研究所	H24. 4. 1～H25. 3.31	川嵜幹生
独立行政法人 国立環境研究所	H24. 4. 1～H25. 3.31	長谷隆仁
独立行政法人 国立環境研究所	H24. 4. 1～H25. 3.31	磯部友護
独立行政法人 国立環境研究所	H24. 4. 1～H25. 3.31	鈴木和将
独立行政法人 産業技術総合研究所	H24. 4. 2～H26. 3.31	堀井勇一
独立行政法人 国立環境研究所	H24. 4. 1～H25. 3.31	木持謙
立命館大学	H24. 4. 1～H25. 3.31	見島伊織
茨城大学	H24. 4. 1～H25. 3.31	見島伊織
東京大学地震研究所	H24. 4. 1～H25. 3.31	濱元栄起

（3）国、地方自治体の委員会等の委員委嘱　　（48件）

委員会等の名称	委嘱機関	委嘱期間	氏　名
中央環境審議会	環境省	H23.1.6～H25.1.5	坂本和彦
中央環境審議会	環境省	H25.2.8～H27.2.7	坂本和彦
中央環境審議会大気環境部会	環境省水・大気環境局	H23.1.6～H25.1.5	坂本和彦
中央環境審議会大気環境部会自動車排出ガス専門委員会	環境省水・大気環境局	H23.1.6～H25.1.5	坂本和彦
中央環境審議会大気・騒音振動部会	環境省水・大気環境局	H25.2.14～H27.2.7	坂本和彦
中央環境審議会大気環境部会自動車排出ガス専門委員会	環境省水・大気環境局	H25.3.13～H27.2.7	坂本和彦
環境技術実証事業運営委員会	環境省総合環境政策局	H24.4.24～H25.3.29	坂本和彦
平成24年度環境測定分析検討会	環境省水・大気環境局	H24.4.13～H25.3.31	坂本和彦
環境技術実証事業VOC簡易測定技術分野WGグループ会合	環境省総合環境政策局	H24.7.1～H25.3.21	坂本和彦
光化学オキシダント調査検討会	環境省水・大気環境局	H24.11.5～H25.3.21	坂本和彦
南極環境実態把握モニタリングマニュアル作成検討委員会	環境省自然環境局	H24.7.11～H25.3.31	坂本和彦
揮発性有機化合物(VOC)由来の二次生成有機粒子分析方法調査検討会	環境省水・大気環境局	H24.12.10～H25.3.29	坂本和彦
大気中微小粒子状物質成分測定マニュアル検討会	環境省水・大気環境局	H24.12.6～H25.3.31	坂本和彦
大気環境常時監視精度管理状況調査等に係る検討会	環境省水・大気環境局	H24.8.9～H24.12.28	坂本和彦
微小粒子状物質（PM2.5）に関する専門家会合	環境省水・大気環境局	H25.2.13～H25.2.27	坂本和彦
大気環境監視精度管理実態調査(SPM等)に係る検討会	環境省水・大気環境局	H25.3.3～H26.3.31	坂本和彦
さいたま市環境影響評価技術審議会	さいたま市環境局	H23.7.8～H25.7.7	坂本和彦
千葉県環境審議会	千葉県環境生活部	H23.7.12～H25.7.11	坂本和彦
川崎市環境審議会	川崎市環境局	H24.3.1～H26.2.28	坂本和彦
中央環境審議会専門委員	環境省水・大気環境局	H23.10.12～	木幡邦男
「有明海生態系回復方策検討調査（生態系機能解明調査）業務」生態系回復方策検討委員会	環境省水・大気環境局	H24.5.22～H25.3.22	木幡邦男
有明海生態系回復方策検討調査（二枚貝類の環境浄化機能解明調査）検討委員会	環境省水・大気環境局	H24.5.31～H25.3.22	木幡邦男
皇居外苑濠水質管理検討会	環境省自然環境局	H24.5.31～H25.3.31	木幡邦男
気候変動による水質等への影響解明調査検討会	環境省水・大気環境局	H24.10.1～H25.3.15	木幡邦男
生活環境項目新規基準等検討会	環境省水・大気環境局	H24.10.2～H25.3.22	木幡邦男
生活環境項目新規基準等検討会　衛生指標WG	環境省水・大気環境局	H24.10.2～H25.3.22	木幡邦男
生活環境項目新規基準等検討会　海域WG	環境省水・大気環境局	H24.9.28～H25.3.22	木幡邦男
生活環境項目新規基準等検討会　湖沼WG	環境省水・大気環境局	H24.9.28～H25.3.22	木幡邦男
春日部市環境審議会	春日部市環境経済部	H24.5.1～H26.4.30	木幡邦男
富山県環境審議会専門部会水環境専門部会	富山県生活環境文化部	H23.10.1～H24.6.26	木幡邦男
光化学オキシダント調査検討会	環境省水・大気環境局	H24.11.5～H25.3.21	竹内庸夫
微小粒子状物質等疫学調査研究検討会	環境省水・大気環境局	H24.6.11～H25.3.29	長谷川就一
微小粒子状物質等疫学調査実施班	環境省水・大気環境局	H24.6.11～H25.3.29	長谷川就一
微小粒子状物質（PM2.5）成分分析報告書作成検討会	環境省水・大気環境局	H24.5.31～H24.11.30	長谷川就一
大気中微小粒子状物質成分分析マニュアル検討会	環境省水・大気環境局	H24.11.30～H25.3.31	長谷川就一

委員会等の名称	委嘱機関	委嘱期間	氏　名
微小粒子状物質等大気汚染物質に係る毒性学調査研究業務検討会	環境省水・大気環境局	H25.1.30～H25.3.22	長谷川就一
臭気判定士試験委員会	環境省水・大気環境局	H23.5.16～H25.3.31	梅沢夏実
さいたま市廃棄物処理施設専門委員会	さいたま市環境局	H24.4.1～H26.3.31	松本利恵
国内データ検証グループ	環境省水・大気環境局	H24.6.21～H25.3.31	松本利恵
微小粒子状物質(PM2.5)測定法評価検討会	環境省水・大気環境局	H24.11.30～H25.3.31	米持真一
大気環境常時監視精度管理状況調査等に係る検討会	環境省水・大気環境局	H24.8.22～H24.12.28	米持真一
大気環境監視精度管理実態調査(SPM等)に係る検討会	環境省水・大気環境局	H25.3.5～H26.3.21	米持真一
揮発性有機化合物(VOC)由来の二次生成有機粒子分析方法調査検討会	環境省水・大気環境局	H24.12.14～H25.3.29	佐坂公規
利根川水系における取水障害に関する今後の措置に係る水質分析法検討会	環境省水・大気環境局	H24.12.14～H25.3.15	野尻喜好
地質情報の整備及び利用促進に関する検討会	経済産業省産業技術環境局	H25.1.21～H25.3.31	八戸昭一
埼玉圏央道建設発生土対策検討委員会	国土交通省関東地方整備局大宮国道事務所	H24.6.6～H25.3.31	石山高
気候変動による水質等への影響解明調査検討会	環境省水・大気環境局	H24.10.1～H25.3.15	高橋基之
生活環境項目新規基準等検討会	環境省水・大気環境局	H24.10.1～H25.3.22	高橋基之

(4)研修会・講演会等の講師　(142件)

期　日	名　称	開催場所	氏　名
H24. 4. 20	鉄鋼環境基金助成研究〈大気分野〉成果報告講演会 「PM2.5の現状と課題」	東京都中央区	坂本和彦
H24. 4. 24	山西農業大学資源環境学院特別講演 「微小粒子による環境汚染～中国上海と日本の比較～」 「汚染土壌の有効利用と植物修復」	山西農業大学	米持真一 王効挙
H24. 4. 30	入間川アユ標識放流技術指導(NPO法人荒川流域ネットワーク)	飯能市	金澤光
H24. 5. 11	平成24年度第1回水環境研修 「分析操作の概要、測定値の算出方法、野帳の見方について」 (BOD、シアン、六価クロム)	環境科学国際センター	高橋基之 木持謙 柿本貴志
H24. 5. 12	鴻巣の環境を考える会記念講演会 「鴻巣市の元荒川に遡上する回遊魚の生態について」	鴻巣市	金澤光
H24. 5. 12	アサガオ調査説明会	環境科学国際センター	三輪誠
H24. 5. 13	アサガオ調査説明会	環境科学国際センター	三輪誠
H24. 5. 19	サイサン環境保全基金評議委員会講演 「ムサシトミヨの生息環境と課題について」	熊谷市	金澤光
H24. 5. 21	彩の国いきがい大学伊奈学園「生物多様性とその保全の概要」	伊奈町	嶋田知英
H24. 5. 22	アサガオ調査説明会	狭山市	三輪誠
H24. 6. 1	小・中学校における持続可能な開発教育のための教育(ESD)の取り組み状況に関する調査研究・第1回研究協力委員会 「これからの環境教育に必要な視点について－今日の環境教育に必要な視点について－」	熊谷市	坂本和彦
H24. 6. 2	男堀川の生物観察会	本庄市	金澤光 木持謙
H24. 6. 6	藤田小学校総合学習　小山川と元小山川の生き物調査講師	本庄市立藤田小学校	金澤光
H24. 6. 7	彩の国いきがい大学伊奈学園　「埼玉の水環境と里川の再生」	伊奈町	高橋基之

期　日	名　　称	開催場所	氏　名
H24. 6. 8	鴻巣市立川里中学校　出前講座「地球のなりたち」	環境科学国際センター	濱元栄起
H24. 6. 10	春日部高校SSH　里川再生クリニック「屋久島の水質調査」	環境科学国際センター	高橋基之
H24. 6. 12	松山高校SSH　出前講座「埼玉県の酸性雨」	埼玉県立松山高校	松本利恵
H24. 6. 13	本庄市立藤田小学校総合学習 小山川と元小山川の生き物調査講師	本庄市立藤田小学校	金澤光
H24. 6. 13	石綿含有建材に係わる研修会（産業廃棄物指導課）	環境科学国際センター	川嵜幹生
H24. 6. 14	彩の国いきがい大学伊奈学園　「大気汚染の現状と課題」	伊奈町	竹内庸夫
H24. 6. 16	川のリーダー養成講習会（河川環境管理財団） 「川という自然の理解」	長瀞町	金澤光
H24. 6. 16	アサガオ調査説明会	環境科学国際センター	三輪誠
H24. 6. 17	田んぼの生き物調査講師（川島地区さいたまコープ主催）	川島町	金澤光
H24. 6. 20	ムサシトミヨをまもる会総会 「平成23年度ムサシトミヨ保護事業について」	熊谷市	金澤光
H24. 6. 24	柳瀬川生き物調査講師（富士見市水谷東公民館主催）	富士見市、新座市、 所沢市	金澤光
H24. 6. 26	本庄市立仁手小学校総合学習 「本庄の生き物と水質について」	本庄市立仁手小学校	金澤光
H24. 6. 26	静岡県立大学薬食生命科学総合学府環境科学専攻月例セミナー　「光化学オキシダントによる植物影響に関する調査・研究－埼玉県環境科学国際センターにおける取り組みを中心に－」	静岡県立大学	三輪誠
H24. 6. 27	電源開発(株)東日本支店環境月間行事講演会 「地球環境問題の概要」	川越市	竹内庸夫
H24. 6. 28	桶川市篠津地区田んぼの生き物調査講師（桶川市立加納小学校、桶川市、さいたま農林振興センター）	桶川市	金澤光
H24. 6. 29	テイ・エステック（株）研修会　「生物多様性とその保全の概要」	環境科学国際センター	嶋田知英
H24. 7. 4	本庄市立南小学校総合学習　「女堀川の生き物と水質」	本庄市立本庄南小学校	金澤光
H24. 7. 7	男堀川の生物観察会	本庄市	金澤光 木持謙
H24. 7. 8	小川町　田んぼのいきもの観察会	小川町	嶋田知英
H24. 7. 9	ムサシトミヨ保全推進協議会総会 「平成23年度ムサシトミヨ保護事業について」	熊谷市	金澤光
H24. 7. 16	県民実験教室　「大気の性質を調べてみよう」	環境科学国際センター	松本利恵 佐坂公規
H24. 7. 21	環境科学国際センター　夏休み特別企画 「川の生物で環境調査をしよう」	環境科学国際センター	田中仁志
H24. 7. 22	ムサシトミヨ自然観察会講師（ムサシトミヨ保全推進協議会主催）	熊谷市	金澤光
H24. 7. 23	JICA廃棄物管理セミナー　「廃棄物総合管理及び3R」	環境科学国際センター	川嵜幹生
H24. 7. 24	大気規制に係る分析測定研修会（大気環境課） 「ばい煙測定の留意点及び測定データの読み方」 「石綿の分析方法の概要、実地研修」 「VOCの測定方法の概要、実地研修」 「ダイオキシン類の分析方法に係る留意点、測定結果の見方　等」	環境科学国際センター	竹内庸夫 佐坂公規 大塚宜寿
H24. 7. 25	久喜市環境課　生態園自然観察会	環境科学国際センター	嶋田知英
H24. 7. 25	AGCポリマー建材（株）研修会　「化学物質と私たちのくらし」	久喜市	野尻喜好
H24. 7. 26	夏休み公開講座　「田んぼの生きもの調査」	加須市	金澤光
H24. 7. 28	高麗川アユ地曳き網調査技術指導（NPO法人荒川流域ネットワーク）	坂戸市	金澤光

期　日	名　　称	開催場所	氏　名
H24. 7. 29	環境科学国際センター　夏休み特別企画 「身近な水の性質を調べてみよう」	環境科学国際センター	高橋基之
H24. 7. 31	平成24年度環境教育プログラムコーディネイト研修会 「これからの環境教育に必要な視点について－今日の環境問題と視点－」	環境科学国際センター	坂本和彦 嶋田知英
H24. 7. 31	彩の国いきがい大学熊谷学園　「埼玉の里川」	熊谷市	高橋基之
H24. 8. 1	行田市教育委員会小中学校環境教育主任者研修会 「地球温暖化(影響と対策)」	環境科学国際センター	嶋田知英
H24. 8. 1	夏休み特別企画　「化学マジック」	環境科学国際センター	大塚宜寿 茂木守
H24. 8. 3	加須市環境政策課主催「浮野の里」自然観察会　「昆虫観察」	加須市	嶋田知英
H24. 8. 4	環境科学国際センター生態園体験教室　「昆虫の標本を作ろう」	環境科学国際センター	嶋田知英
H24. 8. 4	小山川・元小山川清流ルネッサンスⅡ　「川の探検隊」	本庄市	金澤光 木持謙
H24. 8. 4	飯盛川生きもの探し隊講師	鶴ヶ島市	金澤光
H24. 8. 5	ムサシトミヨ自然観察会講師(ムサシトミヨ保全推進協議会主催)	熊谷市	金澤光
H24. 8. 8	夏休み特別企画　「化学マジック」	環境科学国際センター	大塚宜寿 蓑毛康太郎
H24. 8. 8	加須市環境政策課主催「浮野の里」自然観察会 「水生生物観察」	加須市	田中仁志 木持謙
H24. 8. 10	夏休み特別講座　「土の性質を調べてみよう」	環境科学国際センター	石山高 八戸昭一 磯部友護
H24. 8. 15	身近な環境観察局新規応募者研修会 「一般指標生物、ハンノキ・ミドリシジミ調査」	環境科学国際センター	嶋田知英
H24. 8. 15	夏休み特別企画　「化学マジック」	環境科学国際センター	大塚宜寿 蓑毛康太郎
H24. 8. 19	都幾川アユ地曳き網調査技術指導(NPO法人荒川流域ネットワーク)	嵐山町	金澤光
H24. 8. 22	夏休み特別企画　「化学マジック」	環境科学国際センター	大塚宜寿 堀井勇一
H24. 8. 25	彩の国環境大学平成24年度開講式公開講座 「微粒子－粉ミルクから地球環境までー」	環境科学国際センター	坂本和彦
H24. 8. 28	上尾市環境推進協議会　平成24年度第1回環境問題学習会 「石綿(アスベスト)について考える」	上尾市	佐坂公規
H24. 8. 29	夏休み特別企画　「化学マジック」	環境科学国際センター	大塚宜寿 蓑毛康太郎
H24. 8. 30	鴻巣市民大学講座・こうのとりアカデミー 「埼玉の湧水と名水　～水の価値と利用を考える～」	鴻巣市	高橋基之
H24. 8. 30	元小山川浄化活動推進実行委員会研修会 「埼玉県における土壌・地下水汚染の現状と取り組み」	環境科学国際センター	石山高
H24. 9. 4	松山高校SSH　出前講座「私たちの生活と化学物質」	埼玉県立松山高校	野尻喜好
H24. 9. 4	本庄市市民総合大学　「埼玉の水環境」	本庄市	柿本貴志
H24. 9. 4	彩の国いきがい大学熊谷学園　「埼玉の地盤環境」	熊谷市	八戸昭一
H24. 9. 5	いきがい大学鷲宮学園32期「エコクラブW32」視察研修会 「埼玉の水環境」	環境科学国際センター	柿本貴志
H24. 9. 7	春日部市庄和地区市民大学　「埼玉県の水環境と保全と再生」	春日部市	柿本貴志
H24. 9. 9	子ども大学ほんじょう　【ふるさと学】川に入って魚を捕まえよう！	本庄市	金澤光 木持謙

期　日	名　　称	開催場所	氏　名
H24. 9. 16	越辺川アユ地曳き網漁技術指導(NPO法人荒川流域ネットワーク)	鳩山町	金澤光
H24. 9. 22	いい川・いい川づくりワークショップ実行委員 「埼玉県に生息する魚類」	東京都渋谷区	金澤光
H24. 9. 27	白岡高等学校環境学習講演会　「地球環境問題の概要」	埼玉県立白岡高校	竹内庸夫
H24. 10. 2	彩の国いきがい大学春日部学園　「埼玉の水環境」	春日部市	見島伊織
H24. 10. 6	彩の国環境大学基礎課程 「埼玉県の温暖化の実態とその影響」	環境科学国際センター	嶋田知英
H24. 10. 10-11	公害防止主任者資格認定講習(水質関係)	さいたま市	見島伊織 木持謙 柿本貴志
H24. 10. 11	皆野町環境衛生委員協議会研修　「地球温暖化(影響と対策)」	環境科学国際センター	増冨祐司
H24. 10. 15	JICA課題別研修「気候変動への適応」コース 「地方公共団体による気候変動適応に関する取組み」	環境科学国際センター	嶋田知英
H24. 10. 16-17	公害防止主任者資格認定講習(大気関係)	さいたま市	梅沢夏実 佐坂公規 長谷川就一
H24. 10. 16	遼寧石油化工大学生態環境研究院特別講演 「汚染土壌の植物修復に関する研究」	中国遼寧石油化工大学	王効挙
H24. 10. 16	ムサシトミヨ繁殖調査技術指導	熊谷市立佐谷田小学校	金澤光
H24. 10. 18	ムサシトミヨ繁殖調査技術指導	熊谷市立熊谷東中学校	金澤光
H24. 10. 18	富士見工業団地研修会 「富士見工業団地周辺環境調査結果について」	行田市	茂木守
H24. 10. 18	公害防止主任者資格認定講習(ダイオキシン類関係)	さいたま市	大塚宜寿
H24. 10. 19	春日部市庄和地区市民大学　「地球温暖化の埼玉県への影響」	環境科学国際センター	嶋田知英
H24. 10. 20	男堀川環境保全調査講師	本庄市	金澤光
H24. 10. 20	彩の国環境大学基礎課程　「気になる暮らしの化学物質」	環境科学国際センター	野尻喜好
H24. 10. 22	平成24年度水環境研修(埼玉県環境部水環境課主催) 「五感による河川環境指標」「水生生物について」	秩父市	田中仁志 木持謙
H24. 10. 25	彩の国いきがい大学伊奈学園　「酸性雨について」	伊奈町	松本利恵
H24. 10. 25	川越狭山工業団地研修会 「川越狭山工業団地周辺環境調査結果について」	狭山市	大塚宜寿
H24. 10. 25	NPO法人グリーンサイエンス21・第15回市民大学 「蛍光分析による溶存有機物の測定」	東京都千代田区	高橋基之
H24. 10. 26	逆木の池魚類調査技術指導	鶴ヶ島市	金澤光
H24. 10. 26	長若小学校総合学習 「日常生活と水環境」－私たちに何ができるか－	小鹿野町立長若小学校	田中仁志
H24. 10. 26	公害防止主任者資格認定講習(騒音・振動関係)	さいたま市	白石英孝 濱元栄起
H24. 10. 27	彩の国環境大学基礎課程　「健全な水循環と里川の再生」	環境科学国際センター	高橋基之
H24. 10. 30	加須市立大利根中学校総合学習　「地球環境問題の概要」	加須市立大利根中学校	竹内庸夫
H24. 10. 31	本庄市立藤田小学校総合学習　「河川・水生生物調査」	本庄市	金澤光 木持謙
H24. 11. 2	第56回「生活と環境全国大会」環境保全分野公開講座 「私たちの暮らしと大気汚染」	名古屋市	坂本和彦
H24. 11. 3	彩の国環境大学基礎課程　「埼玉県の大気環境」	環境科学国際センター	竹内庸夫

期　日	名　　称	開催場所	氏　名
H24. 11. 5	Working Lunch of Division of Atmospheric Science "Development of Bio-briquetting Technology and Its Application: EFFECTIVE MEASURE FOR THE MITIGATION OF CLIMATE CHANGE - Locally Sustained Cyclic System for Environmental Protection Using Coal/Biomass/Slaked Lime Briquette and Its Combustion Ash -" "Observation of fine particulate matter ($PM_{2.5}$ and PM_1) at the top of Mt. Fuji, the highest in Japan and status of PM2.5 in Tokyo metropolitan area"	Desert Research Institute (Reno, Nevada, USA)	坂本和彦 米持真一
H24. 11. 7	藤田小学校総合学習　「小山川と元小山川の調査結果」	本庄市立藤田小学校	金澤光
H24. 11. 8	いきがい大学春日部学園　「埼玉県の大気環境」	春日部市	梅沢夏実
H24. 11. 8	ムサシトミヨ繁殖調査技術指導	熊谷市立久下小学校	金澤光
H24. 11. 9	第30回埼玉環境計量協議会研究発表会 「水環境に関する動向」	さいたま市	木幡邦男
H24. 11. 9	越谷市街づくり協調会出前講座 「埼玉県の地盤と地域環境特性―大地の性質に調和した新しいまちづくりに向けて―」	越谷市	八戸昭一
H24. 11. 10	彩の国環境大学修了生の会環境講座 「生物多様性とその保全の概要」	春日部市	嶋田知英
H24. 11. 14	県民の日特別企画　「サイエンスショー　－196℃の世界」	環境科学国際センター	梅沢夏実 佐坂公規
H24. 11. 22	熊谷東中学校総合学習　「地球環境問題の概要」	熊谷市立熊谷東中学校	竹内庸夫
H24. 11. 28	水質事故講習会　「魚類のへい死事故対応」	朝霞市	金澤光
H24. 12. 1	川の国埼玉検定（中上級編）講義	さいたま市	高橋基之
H24. 12. 1	加須市子ども会育成連絡会研修会　「日常生活と水環境」	加須市	木持謙
H24. 12. 5	彩の国いきがい大学伊奈学園「土壌汚染と植物による修復」	伊奈町	王効挙
H24. 12. 6	彩の国いきがい大学伊奈学園「生物多様性とその保全の概要」	伊奈町	嶋田知英
H24. 12. 9	留日学者と21世紀中国の発展検討会特別講演 「土壌汚染と植物修復技術について」	昭和大学	王効挙
H24. 12. 11	旭小学校環境学習会 「生態系の講義（絶滅危惧種、外来生物等）」	本庄市立旭小学校	嶋田知英
H24. 12. 11	山ノ神沼を守る会「山ノ神沼の歴史を知る」 「浅い富栄養化湖沼山ノ神沼における底層環境調査」	蓮田市	田中仁志
H24. 12. 12	BOD分析に関する技術講習会 「埼玉県の精度管理調査（BOD）の経緯と分析上のポイントについて」	さいたま市	見島伊織
H24. 12. 15	出前講座　「埼玉県における生物多様性保全の取り組み」	埼玉県立いずみ高校	三輪誠
H24. 12. 17	（一財）日本自動車研究所(JARI)平成24年度第3回講演会 「大気粒子状物質汚染の変遷－バイオマス由来微小有機粒子の大気動態とPM2.5への寄与－」	東京都千代田区	坂本和彦
H24. 12. 21	環境化学特論　「環境中の化学物質の挙動」	神奈川大学	堀井勇一
H24. 12. 26	上海大学環境与化学工程学院国際環境セミナー 「バイオ燃料用植物による汚染土壌修復の研究について」	中国上海市	王効挙
H25. 1. 7	彩の国いきがい大学鷲宮学園 「地球温暖化に対する取り組みと課題」	久喜市	嶋田知英
H25. 1. 18	さいたま市技術職員研修（さいたま市建設局主催）	さいたま市	川嵜幹生
H25. 1. 20	川の日ワークショップ関東大会選考委員「あらかわ学会」	川口市	金澤光
H25. 1. 23	田園都市づくり協議会環境専門部会研修会 「埼玉県における土壌・地下水汚染の現状と取り組み」	幸手市	石山高

期　日	名　　称	開催場所	氏　名
H25. 1. 25	中国環境科学研究院国際環境セミナー 「埼玉県における大気汚染物質濃度の推移とその特徴」 "Comparison of chemical components in submicron aerosol(PM1) between Shanghai and Japan including the top of Mt. Fuji" 「工業地域・農村地域におけるダイオキシン類の大気降下動態に関する研究」	中国北京市	梅沢夏実 米持真一 王効挙
H25. 1. 26	彩の国環境大学修了者フォローアップ講座 「私たちの暮らしと地質地盤環境」	環境科学国際センター	八戸昭一
H25. 1. 28	上海市環境科学研究院講演会 "Long-term observation of PM2.5 in Saitama and Characterization of PM2.5 in Kanto area, Japan"	中国上海市	米持真一
H25. 1. 28	上海大学環境与化学工程学院講演会 "Charactreization of fine particulate matter collected at Shanghai, the top of Mt. Fuji and Kanto area in Japan, an application of magnetic separation to them"	中国上海市	米持真一
H25. 2. 1	平成24年度埼玉県環境科学国際センター講演会 「埼玉県における二酸化炭素濃度の推移 －WMO標準ガスを基準とした精密観測について－」 「県内河川における残留性有機フッ素化合物の汚染実態 －PFOS、PFOAと前駆物質について－」 「地中熱利用システムのためのポテンシャル評価 －地中熱エネルギーの活用について－」	さいたま市	武藤洋介 茂木守 濱元栄起
H25. 2. 5	蓮田市環境教育主任現地研修会　「地球温暖化（影響と対策）」	環境科学国際センター	増冨祐司
H25. 2. 12	大幡中学校環境学習　「日常生活と水環境」	熊谷市立大幡中学校	木持謙
H25. 2. 14-15	平成24年度産業廃棄物処理等技術研修会 「一般廃棄物処理について」「焼却の基礎＆トピック」 「アスベスト調査の基礎と見分け方の実技講習」 「現場調査と対策事例」	岡山市	川嵜幹生 磯部友護 鈴木和将
H25. 2. 15	日本水環境学会関東支部見学会 「利根川水系におけるホルムアルデヒド水質事故の対応と教訓」	行田市	高橋基之
H25. 2. 16	身近な環境観察局ワーキンググループ活動成果発表会 「埼玉県の酸性雨調査について」 「光化学スモッグによるアサガオ被害調査結果報告」	環境科学国際センター	松本利恵 三輪誠
H25. 2. 20	羽生市環境講座　「生物多様性とその保全」	羽生市	嶋田知英
H25. 2. 22	フィリピンにおける合併浄化槽の整備技術に関する研修 「合併浄化槽における省エネ化と高度化による環境保全再生」	さいたま市	木持謙
H25. 2. 26	PM2.5に関する研修会（埼玉県環境部大気環境課主催） 「PM2.5―環境基準設定から越境汚染まで―粒子状物質汚染の変遷とPM2.5の現状」 「長期通年観測から見た埼玉県のPM2.5の状況と越境汚染解明のための研究的取組」 「PM2.5の全国・関東地方での状況と発生源寄与推定および健康影響に関する概要」	さいたま市	坂本和彦 米持真一 長谷川就一
H25. 3. 11	NPO法人環境測定品質管理センター講演会「環境対策と測定法の新しい展開」 「ヘキサメチレンテトラミンによる水系汚染とその分析法」	東京都千代田区	野尻喜好
H25. 3. 19	PM2.5に関する勉強会　「PM2.5－基礎編？－」	東京都千代田区	坂本和彦
H25. 3. 19	平成24年度アスベスト圧縮固化工法協議会研修会（アスベスト圧縮固化工法協議会主催）「石綿含有建材の見分け方」	浜松市	川嵜幹生

５．６　表彰等

大気環境学会論文賞

高橋克行[13]、伏見暁洋[10]、森野悠[10]、飯島明宏[69]、米持真一、速水洋[15]、長谷川就一、田邊潔[10]、小林伸治[10]

表彰理由

大気環境学会誌Vol.46、No.3、pp.156-163(2011)に掲載された論文「北関東における微小粒子状物質のレセプターモデルと放射性炭素同位体比を組み合わせた発生源寄与率推定」は、北関東で捕集された大気中微小粒子状物質とその成分データにケミカルマスバランス法を適用して微小粒子の発生源推定を行い、更に炭素成分について放射性炭素同位体比を加速器質量分析計で測定し、一次生成粒子及び二次生成粒子の化石燃料起源と生物起源とに分離して推定した結果を報告したものである。放射性炭素同位体比をレセプターモデルに取り込むことによって微小粒子状物質の炭素成分の起源別推計が可能であることを示したものであり、今後の大気環境研究の発展に貢献するものとして評価された。

廃棄物資源循環学会奨励賞

川嵜　幹生

表彰理由

地方環境研究所という職場環境を活かして、これまで現場に根ざした実用的な研究を展開してきている。特に、建設廃棄物に混入するアスベストの現場での迅速・簡易な判別方法を開発し、作業者の安全確保に直接的に役に立つ研究成果を上げていることが高く評価された。

日本水環境学会論文奨励賞（廣瀬賞）

見島　伊織

表彰理由

Journal of Water and Environment Technology, Vol.9, No.4, pp.359-369, 2011に発表した論文"Application of Iron Electrolysis to Full-Scale Activated Sludge Process for Phosphorus Removal"の研究成果の有用性およびそれを証明した完成度の高い研究成果とその将来性が高く評価された。

環境科学会優秀研究企画賞（富士電機賞）

堀井　勇一

表彰理由

提案した揮発性メチルシロキサンに関する研究企画「新規PBT候補物質：揮発性メチルシロキサンの環境排出実態と生態環境影響の評価」が、環境科学分野における新規性や注目度、社会的有用性、これまでの実績に基づく発展性などの観点から高く評価された。

全国環境研協議会関東甲信静支部長表彰

細野　繁雄

表彰理由

永年にわたり、ダイオキシン類や環境ホルモン等の化学物質調査に継続して携わり、ダイオキシン類の測定における煩雑な前処理操作の簡略化や迅速化を進め、この手順は現在も当所において使用されている。特に、古綾瀬川のダイオキシン類による底質の汚染については、その発覚当初から担当として関わり、汚染範囲の確定や汚染原因の推定に貢献した。

６　研究活動報告

環境科学国際センターでは様々な調査研究活動を実施している。それらの成果については積極的に発表し、行政、県民、学会等での活用に供している。学術的な価値のあるものについては論文にまとめて学術誌へ投稿することにより発表しているが、それ以外にも比較的まとまった成果は多い。ここではこれらの調査研究成果のうち、論文や種々の報告書に掲載されていないものを紹介する。今号では、当センターの自主的な研究課題として設定し、研究活動を実施しているもののうち、平成23年度に終期を迎えた課題のほか、平成24年度に問題が起こり、当センターがその解決に寄与した環境汚染事例について報告する。

６．１　資料

(1) 温熱環境指標WBGTの簡易推計と埼玉県をモデルとした熱中症予防のための情報発信手法の検討
…… 米倉哲志、松本利恵、嶋田知英、増冨祐司、米持真一、竹内庸夫
(2) 元小山川の環境基準点における河川水中ペルフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)濃度の推移
…… 茂木守、野尻喜好、細野繁雄、杉崎三男
(3) 利根川水系ホルムアルデヒド水質事故における対応の記録
…… 高橋基之、田中仁志、木持謙、見島伊織、柿本貴志、池田和弘、野尻喜好、茂木守、細野繁雄

［資　料］

温熱環境指標WBGTの簡易推計と埼玉県をモデルとした熱中症予防のための情報発信手法の検討

米倉哲志　松本利恵　嶋田知英　増冨祐司　米持真一　竹内庸夫

1　はじめに

近年の埼玉県などの都市域において、ヒートアイランド現象の進行等に伴った夏季の高温による熱中症問題が顕在化している。消防庁の発表によると、平成22年、23年および24年の夏季（7月～9月）の全国における熱中症による救急搬送者数は、それぞれ53,843人、39,489人、43,864人であり[1]、年による変動はあるものの増加傾向にあり、それに伴い熱中症による死者数も増加している（図1）[2]。また、埼玉県における熱中症による救急搬送者数は、平成22年は3,681人（総数で全国4位）、平成23年は2,907人（総数で全国2位）、平成24年は2,939人（総数で全国2位）であり[1]、国内でも熱中症による救急搬送者数が非常に多い県である。さらに、熱中症発生患者の年齢区分をみると、65歳以上の高齢者が約半数を占めており（図2）[2]、高齢化が進みつつある状況において、今後、熱中症問題は深刻さが増すことが十分に予想される。

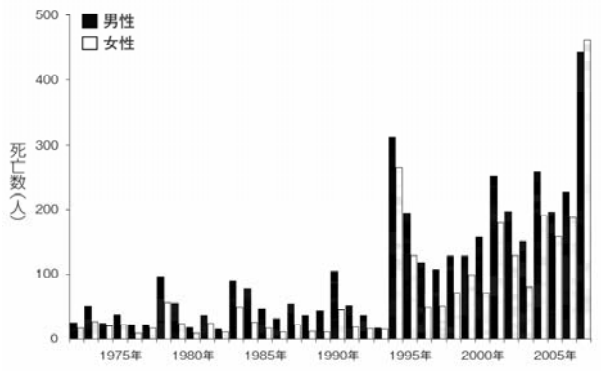


図1　熱中症による死亡者数の年次推移[2]

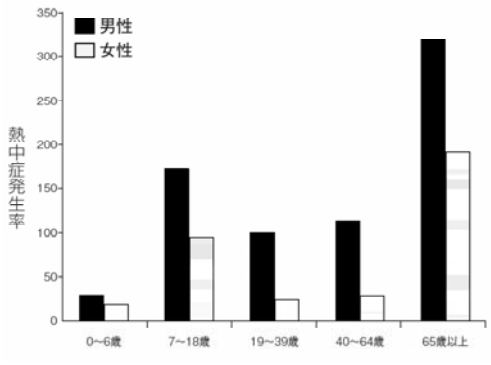


図2　熱中症患者の性別・年齢階級別の発生率[2]

このような背景の下、熱中症を予防するためには、熱中症予防法や対処法の普及啓発が重要であるが、併せて熱中症発生に係わる生活圏の温熱環境情報の提供などによる注意喚起も重要である。この熱中症発生に係わる生活環境情報に関し、生活環境中の暑さ指標として、様々な温熱環境指標がある[3]。米国では主にHeat indexが用いられているが[4]、我が国ではWBGT（Wet-bulb Globe Temperature：湿球黒球温度）が主に用いられている[5]。WBGTとは、人体の熱収支に影響の大きい気温、湿度、輻射熱の3要素を取り入れた暑熱ストレスの指標であり、式1もしくは式2で算出される。

屋外：WBGT = 0.7×湿球温度＋0.2×黒球温度
＋0.1×乾球温度　－ 式1

屋内：WBGT = 0.7×湿球温度＋0.3×黒球温度
－ 式2

暑さの指標WBGTは、日本体育協会の「熱中症予防のための運動指針」[6]や日本生気象学会の「日常生活における熱中症予防指針」（表1）[7]、厚生労働省の「職場における熱中症予防対策マニュアル」[8]などにおいて採用されているものである。また、世界的にもISO7243として規格化されている[9]。

また、熱中症予防のための注意喚起に関する情報発信として、環境省では熱中症を予防するための関連情報を

表1　日常生活における熱中症予防指針[7]

温度基準（WBGT）	注意すべき生活活動の目安	注意事項
危険（31℃以上）	全ての生活活動でおこる危険性	高齢者は安静でも発生する危険性が有る．外出は避け、涼しい室内へ移動する．
厳重警戒（28-31℃）		外出時は炎天下を避け、室内では温度上昇に注意する．
警戒（25-28℃）	中等度以上の生活活動でおこる危険性	運動や激しい作業をする際には定期的に十分な休息をとる．
注意（25℃未満）	強い生活活動でおこる危険性	一般的に危険性は少ないが、激しい運動や重労働時に発生の危険性が有る．

埼玉県環境科学国際センター　〒347-0115　埼玉県加須市上種足914

提供する「熱中症予防情報」[10]を開設し、全国各地の暑さ指数（WBGTを暑さ指数と称している）をリアルタイムで発信している。WBGTの測定には乾球温度、湿球温度、黒球温度の3種類の温度を計測する必要があるため（式1、式2）、装置が大掛かりになり、多地点や長期的な連続測定も比較的困難である。そのためか、環境省熱中症予防情報サイトでは情報提供されている地点が限られており、埼玉県は熊谷と秩父の2地点のみである。一方、埼玉県では熊谷市で自治体独自に熱中症予防情報を発信しているが、当県のみならず全国的にもこの様な情報提供をしている自治体は非常に限られている。このように、埼玉県内の熱中症予防のための注意喚起情報としては現在のところ不足している。

そこで本研究では、気温や相対湿度などの大気熱環境に関連する指標と温熱環境指標であるWBGTとの関連性を検討することにより、WBGTの簡易推計法を提案する。さらに得られたWBGT近似モデルを用いて、埼玉県をモデルとして熱中症予防のための熱環境情報の発信手法に関し検討を行う。

2　方法、結果および考察

2．1　WBGTの簡易推計法の検討

WBGTの計測に必要な気温、相対湿度、黒球温度、および日射量（屋外のみ）を計測する熱環境測定装置を作成した（図3）。作成した熱環境測定装置を環境の異なる屋内外5地点（アスファルト路面2地点、草地1地点、室内2地点（図3））に設置し、平成22年および平成23年の6月～10月の期間、それぞれの熱環境パラメーターを10分間隔で計測した。

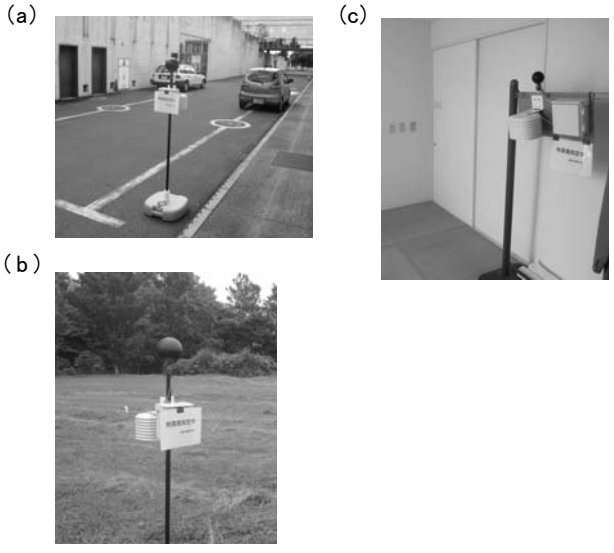


図3　熱環境測定装置の設置例　(a)アスファルト路面、(b)草地、(c)室内

気温と相対湿度より湿球温度を算出し、それら計測結果を用いて、WBGTや、アメリカ海洋大気庁（NOAA）が採用している熱環境ストレス指標[4]であり、華氏温度と相対湿度より求められるHeat Indexを算出した。

なお、Heat Index（°F）は、

$$\text{Heat Index} = -42.379+2.04901523t+10.14333127\phi-0.22475541t\phi-0.00683783t^2-0.05481717\phi^2+0.00122874t^2\phi+0.00085282t\phi^2-0.00000199(t\phi)^2$$

*t ：華氏温度（°F）（ただしt>57°F）、φ：相対湿度（%）　　－ 式3

で算出される[4]。

得られたデータについて、WBGTを目的変数とし、計測した複数の熱環境パラメータ（気温、相対湿度、日射量、Heat Index）を説明変数として重回帰分析を行い、WBGTの簡易推計モデルを推計した。モデル選択性については赤池情報量規準（AIC）により検討を行った[11]。AICは、モデルの複雑さとデータとの適合度のバランスを評価するために使用され、AIC値が小さいほど相対的に良いモデルと判断される。また、説明変数間の多重共線性については分散拡大要因（VIF）を算出し評価した。

なお、重回帰分析は、アスファルト路面、草地、室内の3つの環境について個別に行った。

2．1．1　アスファルト路面環境

2地点のアスファルト路面環境下におけるWBGTと、気温、相対湿度、日射量および式3より算出したHeat Indexとの重回帰分析結果を以下に示した。なお、説明変数間の多重共線性はVIFが全て1以下であったため問題ないと判断した。

① WBGTと、気温（T）・相対湿度（RH）との関係
WBGT=1.0577・T＋0.1066・RH－11.5011
（R^2=0.96、AIC=8109）　　－ 式4

② WBGTと、気温（T）・相対湿度（RH）・日射量（SR）との関係
WBGT=0.9684・T＋0.0912・RH＋0.0034・SR－8.56
（R^2=0.98、AIC=8712）　　－ 式5

③ WBGTと、Heat Index（HI）との関係
WBGT=0.26・HI＋3.4378
（R^2=0.90、AIC=20676）　　－ 式6

④ WBGTと、Heat Index（HI）・日射量（SR）との関係
WBGT=0.1956・HI＋0.0034・SR－8.622
（R^2=0.98、AIC=7585）　　－ 式7

WBGTと、気温、相対湿度、日射量、Heat Indexとの相関性は比較的高かった。AICに基づいてモデル選択を行った場合、WBGTと、Heat Index・日射量とのモデル式（式7）が最も良好なモデルであり、次にWBGTと、気温・相対湿度とのモデル式（式4）が良好であると考えられた。

日射量を計測するためには特殊で高価なセンサーを必

要とするため、WBGTは式7によらず、比較的精度高く推計が可能である気温と相対湿度による式4を用いるのが本研究のWBGTの簡易推計という目的に沿うと考えられた。なお、WBGTの観測値と、気温・相対湿度より算出したモデル値との間にはほぼ1:1の関係性が確認され、比較的精度良く推計できたと判断された(図4)。

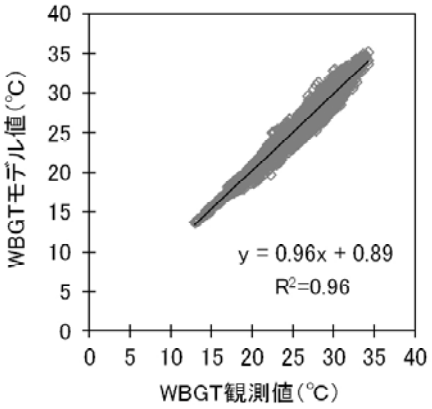


図4　アスファルト路面環境下におけるWBGT観測値と気温と相対湿度より算出したWBGTモデル値

2．1．2　草地環境

草地環境下におけるWBGTと、気温、相対湿度、日射量、Heat Indexとの重回帰分析結果を以下に示した。なお、説明変数間の多重共線性はVIFが全て1以下であったため問題ないと判断した。

① WBGTと、気温(T)・相対湿度(RH)との関係
WBGT=0.984・T＋0.062・RH－5.211
(R^2=0.95、AIC=－493)　　－ 式8

② WBGTと、気温(T)・相対湿度(RH)・日射量(SR)との関係
WBGT=0.8985・T＋0.1040・RH＋0.0026・SR－7.2614
(R^2=0.98、AIC=3898)　　－ 式9

③ WBGTと、Heat Index(HI)との関係
WBGT=0.3546・HI－5.7609
(R^2=0.78、AIC=14760)　　－ 式10

④ WBGTと、Heat Index(HI)・日射量(SR)との関係
WBGT=0.0032・HI＋0.2810・SR－0.1050
(R^2=0.89、AIC=13757)　　－ 式11

WBGTと、気温、相対湿度、日射量、Heat Indexとの相関性は比較的高かった。AICに基づいてモデル選択を行った場合、WBGTと、気温・相対湿度とのモデル式(式8)が最も良好なモデルと考えられ、次にWBGTと、気温・相対湿度・日射量とのモデル式(式9)が良好であると判断された。草地環境下においても、アスファルト路面環境下と同様に、WBGTは気温と相対湿度を用いた式8により推計が可能であることが明らかとなった(図5)。

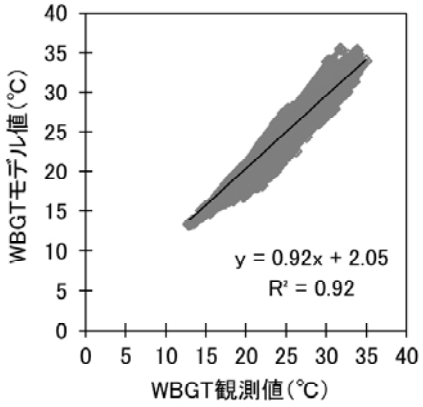


図5　草地環境下におけるWBGT観測値と気温と相対湿度より算出したWBGTモデル値

2．1．3　室内環境

2地点の室内環境下におけるWBGTと、気温、相対湿度、Heat Indexとの重回帰分析結果を以下に示した。なお、説明変数間の多重共線性はVIFが全て1以下であったため問題ないと判断した。

① WBGTと、気温(T)・相対湿度(RH)との関係
WBGT=0.866・T＋0.1152・RH-6.8569
(R^2=0.99、AIC=－5236)　　－ 式12

② WBGTと、Heat Index(HI)との関係
WBGT=0.3003・HI－1.5817
(R^2=0.97、AIC=3924)　　－ 式13

WBGTと、気温、相対湿度、Heat Indexとの相関性は比較的高かった。AICに基づいてモデル選択を行った場合、WBGTと、気温・相対湿度とのモデル式(式12)が良好であると考えられた。この事より、野外環境下と同様に、WBGTは気温と相対湿度を用いた式12により推計が可能となった(図6)。

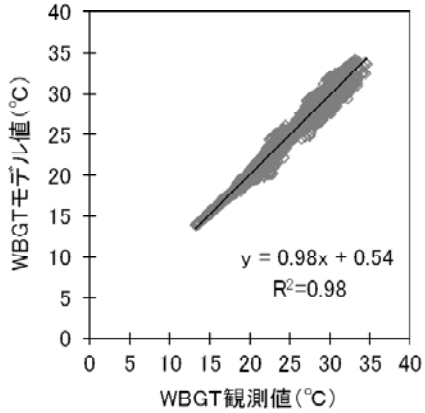


図6　室内環境下におけるWBGT観測値と気温と相対湿度より算出したWBGTモデル値

2．1．4　アスファルト路面、草地、室内環境の比較

アスファルト路面、草地、室内の各環境下において、WBGTは、気温・相対湿度での推計モデル式（式4、式8、式12）が共通して良好であり、WBGTは気温と相対湿度により比較的精度高く推計が可能であることが明らかとなった。しかしながら、それぞれの環境で、モデル式の係数が異なっていた。この理由として、WBGTは輻射熱を考慮した黒球温度が要因に入っており、この輻射熱がそれぞれの環境下において異なっているためであると考えられる。この事より、WBGTを簡易推計する際には、推計したい地点の周辺環境に応じたモデル式を用いなければ推計精度の低下が起こると考えられた。

2．2　熱中症予防のための情報発信手法の検討

前述したように、環境省ではホームページで「熱中症予防情報」を発信している[10)]。また、埼玉県熊谷市においては、ホームページで市内30か所の小学校を観測地点とした『「あっぱれ！熊谷流」熱中症予防情報』[12)]を開設しており、リアルタイムで熱中症に対する注意喚起情報を発信している。この取り組みは非常に有用で、自治体が行う熱中症に対する注意喚起としては先進的であると考えられる。しかしながら観測網の構築や情報発信のために数千万円の費用が掛かっている。埼玉県内全域において同様の規模で行うためには、より高額な費用を要すると考えられるため、現状において実施は困難であろうと思われる。

そこで、既存の情報やシステムを用いて、費用があまりかからず、現状において実施可能と考えられる熱中症予防のための情報発信方法を検討した。

埼玉県では、光化学オキシダントなどの大気汚染の状況を常時監視するために、環境大気測定局を県内各地に設置している（一般環境大気測定局34局、自動車排出ガス測定局13局、政令指定市設置の測定局8局）。その観測データを大気汚染常時監視システムでリアルタイムに公開している[13)]。現在、この環境大気測定局の18か所において気温と湿度の観測を行っており、大気汚染状況と同様にリアルタイムで公開している。そこで、この気温と湿度のデータを用いてWBGTを推計し、熱中症に対する注意喚起情報が発信可能か検討を行った。

上記2．1の結果より、周辺環境によってWBGTの推計式が異なっていた。輻射熱の高いアスファルト路面においてWBGTが高くなる傾向があるため、安全側の注意喚起という点を考慮し、アスファルト路面下でのWBGT近似モデル式（式4）を用いることとした。WBGTは自然気流下の気温と湿度によって算出しているが、環境大気測定局の気温と湿度は強制通風下で測定を行っている。そのため、上記2．1．1で構築したWBGT近似モデル式（式4）をそのまま用いることが出来ない。そのため、WBGT近似モデル式の改良が必要となった。そこで、アスファルト路面観測地点の近傍（約10～50m）の環境大気測定局（環境科学国際C）の気温と湿度のデータより、気温と湿度それぞれの変換式を求め、観測データを変換し、再度重回帰分析を行い、改良型WBGT近似モデル式を再構築した。

得られた改良型WBGT近似モデル式は、

$$WBGT=0.979\cdot T+0.042\cdot RH-3.51 \quad (R^2=0.96)$$

＊T：気温（℃）、RH：相対湿度（％）　　－ 式14

であった。WBGTの観測値とモデル値との間にはほぼ1：1の関係性が確認され、比較的精度高く推計できたと判断された（図7）。

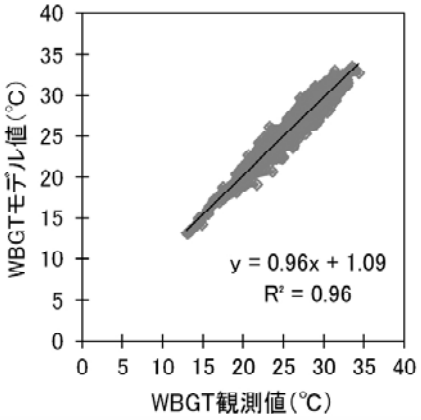


図7　WBGT観測値と環境大気測定局（環境科学国際C）の気温と相対湿度より算出したWBGTモデル値との関係

地理情報システム（GIS）を用いて、得られた改良型WBGT近似モデル式（式14）より算出されるWBGTモデル値について、「日常生活における熱中症予防指針」（表1）を熱中症指標とし地図化を行った（図8）。このように、埼玉県内の比較的広範囲の熱中症に対する注意喚起情報（熱中症指標）の地図化が可能となり、本手法を用いることによって既存の環境大気測定局の気温と湿度のデータを用いた熱中症指標の情報発信が可能であると考えられる。また、現在のところ、県内で気温と湿度が計測されている18局の環境大気測定局は、図8に示されているように比較的県南に集中している。本手法を導入する際には、既存の環境大気測定局で気温と湿度を計測する地点を増やすことによって、より有用なものになりうる。

さらに、埼玉県では現在、光化学スモッグ注意報等の情報についてパソコンや携帯電話などへの電子メール発信サービスを行っている[14)]。今後、そのサービス網を利用することによってWBGTが危険水準になった際に熱中症注意喚起メールを発信するサービスの提供も可能であると考えられる。このように、既存のサービスを応用することによって、より良い県民への熱中症に対する注意喚起情報の提供が出来ると考えられる。

今後、大気汚染常時監視システム等の更新が実施され

図8　環境大気測定局の気温、相対湿度の観測値を用いた熱中症指標(WBGTモデル値)の地図化の一例

る際の新たな県民サービスの一つとして本手法を用いた熱中症予防情報サービスの導入を提案したい。

文　献

1) 総務省消防庁,消防庁熱中症情報(http://www.fdma,go.jp/neuter/topics/fieldList9_2.html).

2) 国立環境研究所編集委員会 編(2009)熱中症の原因を探る. 救急搬送データから見るその実態と将来予測,環境儀, No.32(http://www.nies.go.jp/kanko/kankyogi/32/32.pdf).

3) 彼末一之 監修(2010)からだと温度の辞典,朝倉書店

4) National Oceanic and Atmospheric Administration, Heat Index(http://www.crh.noaa.gov/arx/heatindex.php).

5) Yaglou C.P. and Minard D.(1957)Control of heat casualties at military training centers, A.M.A. Archives of Industrial Health. 16(4):302-316.

6) 日本体育協会(1994)熱中症予防のための運動指針(http://www.japan-sports.or.jp/Portals/0/data0/publish/pdf/part2.pdf).

7) 日本生気象学会(2013)日常生活における熱中症予防指針ver.3(http://www.med.shimane-u.ac.jp/assoc-jpnbiomet/pdf/shishinVer3.pdf).

8) 厚生労働省(2009)職場における熱中症予防対策マニュアル(http://www.mhlw.go.jp/new-info/kobetu/roudou/gyousei/anzen/0906-1.html).

9) ISO 7243(1989)Hot Environments - Estimation of the heat stress on working man, based on the WBGT-index (wet bulb globe temperature).

10) 環境省,環境省熱中症予防情報(http://www.wbgt.env.go.jp).

11) 下平ら(2004)モデル選択 -予測・検定・推定の交差点-,岩波書店

12) 埼玉県熊谷市,「あっぱれ！熊谷流」熱中症予防情報(http://wbgt-jwa.on.arena.ne.jp/kumagaya).

13) 埼玉県,埼玉県大気汚染常時監視システム(http://www.taiki-kansi.pref.saitama.lg.jp/kankyo/main).

14) 埼玉県,光化学スモッグ情報(http://www.taiki-kansi.pref.saitama.lg.jp/smog.html)

［資　料］

元小山川の環境基準点における河川水中ペルフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)濃度の推移

茂木守　野尻喜好　細野繁雄　杉崎三男

1　はじめに

ペルフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)は、フッ化アルキル基（親油基）の末端にスルホン酸（親水基）を有する有機フッ素化合物の一種であり、1950年代から約半世紀にわたって布などの撥水・撥油剤、半導体製造時のエッチング剤、泡消火剤、界面活性剤などに使用されてきた[1,2]。PFOSは化学的安定性、熱安定性に優れ、環境中でもほとんど生分解されない難分解性物質であるため、環境中に放出されると半永久的に残存すると考えられている[3]。そのため、PFOSは世界各地の環境水や野生生物だけでなく、ヒトの血液からもppbレベルで検出されている[4]。PFOSの急性毒性(LD_{50})はラットで50～1,500mg/kgであるが[3]、PFOSを継続的に摂取させた実験では、発ガン性や免疫・生殖毒性などが報告されている[5,6]。

環境科学国際センター（以下、「センター」という。）では、埼玉県内の河川におけるPFOSの存在状況を把握するため、2006～2007年にかけて環境基準点を有する県内の全河川について河川水のPFOS濃度を測定した。その結果、利根川水系に属する元小山川の環境基準点である県道本庄妻沼線交差点（以下、「基準点」という。）の河川水から、5,100ng/Lという高濃度のPFOSが検出された[7]。これは、現在国内の河川の環境基準点で検出された濃度では最も高い値である。この原因は、元小山川の上流域に存在する電子部品製造工場からの排出水によるものと確認できたが[8]、高濃度のPFOSが検出された地点における濃度の推移は、ほとんど報告されていない。そのため、ここでは元小山川の基準点における2006年から2011年までのPFOS濃度の推移をまとめた。

2　方法

2．1　調査地点の概要

元小山川は、埼玉県の北部に位置し、児玉郡上里町を起点に本庄市内を流れ、小山川に合流する流域面積12.36km^2、河川延長7.78kmの一級河川である（図1）[9]。元小山川に接続する支川はないが、上流の御陣場川から毎秒0.04m^3の導水があり、また雨水幹線や水路からの水も流入している。生活環境の保全に関する環境基準はB類型に指定されているが、生活排水の流入が多く、BODの環境基準を達成できていない。

図1　元小山川及び環境基準点の位置

2．2　測定データの収集

元小山川の基準点における河川水のPFOS濃度については、センターが2006年から2011年にかけて計5回、環境省が2009年と2010年に計3回実施している。これらの測定結果をとりまとめ、基準点におけるPFOS濃度の変化等を考察した。

3　結果

3．1　センターによる調査結果

センターは、2006年4月[7]、2006年6月[7]、2009年4月[10]、2009年12月[10]、2011年4月(未公表データ)に調査を実施した。検出されたPFOS濃度は、それぞれ5,100、2,900、110、90、79ng/Lであった（図2）。

3．2　環境省による調査結果

環境省は、2009年3月[11]、2009年9月[12]、2010年10月[13]に要調査項目等存在状況調査を実施しており、基準点の河川水から、それぞれ110、100、45ng/LのPFOSが検出されたと報告している（図2）。

埼玉県環境科学国際センター　〒347-0115　埼玉県加須市上種足914

3．3　PFOS濃度の推移

PFOSは、2006年4月から6月の調査の間に、5,100ng/Lから2,900ng/Lに減少し（43％減）、2009年4月には110ng/Lまで減少した（2006年4月の調査から98％減）。PFOS濃度は、2009年以降も漸減する傾向にあり、2010年10月の環境省による調査では45ng/L、2011年4月のセンターによる調査では79ng/Lまで減少した。

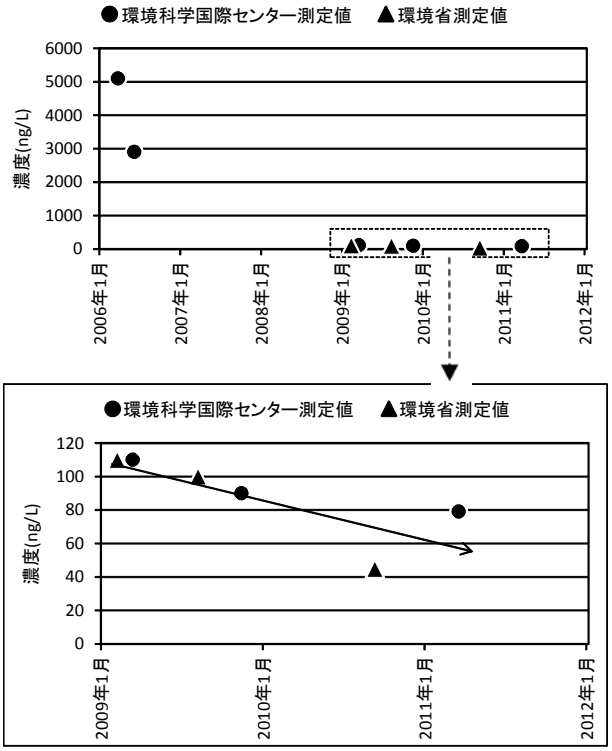


図2　基準点における河川水のPFOS濃度の推移

4　考察

PFOSは、2009年5月に開催された残留性有機汚染物質(POPs)に関するストックホルム条約締約国会議において、製造、使用、輸出入が一部の用途を除き原則禁止されることになった[14)]。前述のとおり、元小山川の基準点において高濃度のPFOSが検出された原因は、電子部品製造工場の排出水によるものであったが[8)]、この工場では2007年に代替品への切り替え等によるPFOSの自主規制を検討していた。2009年4月の調査において、基準点の河川水のPFOS濃度が激減した理由は、原因工場により代替品への切り替え等の措置が実施されたことによるものと考えられる。

センターが、2009年4月に実施した県内35河川38地点の河川水の有機フッ素化合物調査では、PFOSの幾何平均濃度は5.9ng/Lであった[10)]。この時の元小山川の基準点における河川水のPFOS濃度は110ng/Lで、幾何平均濃度の約19倍を示し、38地点中の最高濃度であった[10)]。また、2006年6月と10月に実施した排出源特定調査では、元小山川上流部の新堀橋における河川水のPFOS濃度が5.4～13ng/L[7)]であることから、一旦PFOSによって高濃度に汚染された河川は、排出源対策後2～3年を経過しても、元小山川の上流部のレベルまでPFOS濃度が低減されないことが示された。

2000年にPFOSを含む泡消火剤の流出事故がカナダのトロント・ピアソン国際空港であり、下流のEtobicock川がPFOSに汚染された[15)]。空港の排出口から4.1～4.5km下流の地点では、事故の翌日に739,000ng/LのPFOSを河川水から検出したが、5ヶ月後には280ng/Lまで減少した。さらに2003年には65～120ng/Lに、2009年には29～41ng/Lと漸減した[16)]。しかし、Etobicock川上流地点における2009年の河川水のPFOS濃度は9.5ng/Lで[16)]、流出から9年経過してもPFOS濃度は上流地点のレベルまで低減されないことが示された。元小山川においても、今後徐々に河川水のPFOS濃度は減少するものの、元小山川の上流や埼玉県の河川水の平均的レベルに達するには時間がかかると推察される。

日本国内ではPFOSの環境基準、排水基準は設定されていないが、アメリカでは「環境保護庁の飲料水に関する暫定健康勧告(200ng/L)」、イギリスでは「給水規制監視レベル(300ng/L)」が設定されている[14)]。現在元小山川の基準点における河川水のPFOS濃度はこれらの規制値を下回っており、緊急の対応は必要ないと考えられる。しかし、「化学物質の審査及び製造等の規制に関する法律」において、半導体用のエッチング剤やフォトレジストとして技術上の基準に基づいたPFOSの使用は、エッセンシャルユースとして認められている。また、PFOSの末端がアミド基などで置換された物質が、埼玉県内の河川から検出されており[11)]、これらの物質は環境中で生分解等により最終的にPFOSに変化すると考えられているため、今後も元小山川の基準点におけるPFOS濃度を定期的に監視していきたい。

謝　辞

環境科学国際センターの調査における河川水の採取は、水環境担当各位にご協力いただいた。また、2011年の調査は、科学研究費基金(基盤研究(C)23510020)により実施した。ここに記して深謝の意を表する。

文　献

1) Giesy, J. P. and Kannan, K.(2001)Global distribution of perfluorooctane sulfonate in wildlife, *Environ. Sci. Technol.*, 35, 1339-1342.

2) Giesy, J. P. and Kannan, K.(2002)Perfluorochemical

surfactants in the environment, *Environ. Sci. Technol.*, 36, 146A-152A.

3) 環境省環境保健部環境リスク評価室(2008)化学物質の環境リスク評価　第6巻.

4) Lau, C., Anitole, K., Hodes, C., Lai, D., Pfahles-Hutchens, A. and Seed, J.(2007)Perfluoroalkyl acids: A review of monitoring and toxicological findings, *Toxicol. Sci.*, 99, 366-394.

5) Nakayama, S., Harada, K., Inoue, K., Sasaki, K., Seery, B., Saito, N. and Koizumi, A.(2005)Distributions of perfluorooctanoic acid (PFOA) and perfluorooctane sulfonate (PFOS) in Japan and their toxicities, *Environ. Sci.*, 12, 293-313.

6) Kennedy Jr., G. L., Butenhoff, J. L., Olsen, G. W., O'Connor, J.C., Seacat, A. M., Perkins, R. G., Biegel, L B., Merphy, S. R. and Farrar, D. G.(2004)The toxicology of perfluorooctanoate, *Crit. Rev. Toxicol.*, 34, 351-384.

7) 茂木守, 細野繁雄, 杉崎三男(2007)埼玉県内の河川水中PFOS、PFOAの分布, 第16回環境化学討論会要旨集, 490-491.

8) 茂木守, 細野繁雄, 杉崎三男(2008)埼玉県における河川水のPFOS、PFOA濃度とPFOS汚染の原因, 第17回環境化学討論会要旨集, 568-569.

9) 埼玉県ホームページ, 元小山川の概要, http://www.pref.saitama.lg.jp/page/hokubukankyoumotokoyamagaiyou.html.

10) 茂木守, 細野繁雄, 野尻喜好(2010)埼玉県内の河川水におけるPFOS、PFOA及びそれらの前駆物質濃度, 第19回環境科学討論会要旨集, 492-493.

11) 環境省, 平成20年度要調査項目等存在状況調査結果, http://www.env.go.jp/water/chosa/H20.pdf.

12) 環境省, 平成21年度要調査項目等存在状況調査結果, http://www.env.go.jp/water/chosa/H21.pdf.

13) 環境省, 平成22年度要調査項目等存在状況調査結果, http://www.env.go.jp/water/chosa/H22.pdf.

14) 環境省ホームページ, 国内等の動向について(PFOS), http://www.env.go.jp/council/09water/y095-13/mat07_2.pdf.

15) Moody, C. A, Martin, J. W., Kwan, W. C., Muir, D. C. G. and Mabury, S. C.(2002)Monitoring perfluorinated surfactants in biota and surface water samples following an accidental release of fire-fighting foam into Etobicoke Creek, *Environ. Sci. Technol.*, 36, 545-551.

16) Awad, E., Zhang, X., Bhavsar, S. P., Petro, S., Crozier, P. W., Reiner, E. J., Fletcher, R., Tittlemier, S. A. and Braekevelt, E.(2011)Long-term environmental fate of perfluorinated compounds after accidental release at Tronto Airport, *Environ. Sci. Technol.*, 45, 8081-8089.

[資料]

利根川水系ホルムアルデヒド水質事故における対応の記録

高橋基之　田中仁志　木持謙　見島伊織　柿本貴志
池田和弘　野尻喜好　茂木守　細野繁雄

1　はじめに

平成24年5月中旬、利根川表流水を原水とする浄水場において、ホルムアルデヒドが水道水質基準を超過する事故が発生した。関東地方1都4県の浄水場では、18～19日の間に取水または送水を停止する事態となり、千葉県内の5市では断水などで36万人に影響が及ぶなど甚大な被害が生じた（図1）。埼玉県企業局の浄水場が取水停止になった事態は、昭和63年4月に入間川で起こったシアン流出事故以来のことである[1)]。特に今回は、利根川という大河川で水質異常が長時間継続したこと、また、問題のアルデヒドは河川水中に直接含まれておらず、浄水工程における消毒のための塩素処理で生成したものであったことが従来の水質事故と大きく異なっていた。

埼玉県では企業局からの情報を受けて18日から全庁的な体制を整備し、当センターに対しても当日の午後に緊急の対応要請があった。水質事故時には、一刻も早く汚染状況を確認し、発生源を突き止めなければならない。しかし、ホルムアルデヒドは消毒副生成物であり、その原因となる前駆物質が不明であるなど問題解決には多くの難題があった。汚染発覚から終結まで約3週間にわたった案件であったが、この間に当センターでは行政機関と連携しながら、河川汚染状況の把握、原因物質の究明、事故原因を特定するための水処理実証実験を実施するなど、センターの全勢力を傾けて対応した。最終的に県は、当センターの調査結果等に基づき、埼玉県内の事業所からヘキサメチレンテトラミン（HMT：ホルムアルデヒドの前駆物質）を含む廃液の処理を受託した高崎市内の産業廃棄物処理業者において、水処理過程でHMTが十分に処理されずに利根川支川の烏川に放流されたことが原因と推定されると発表した。（表1）

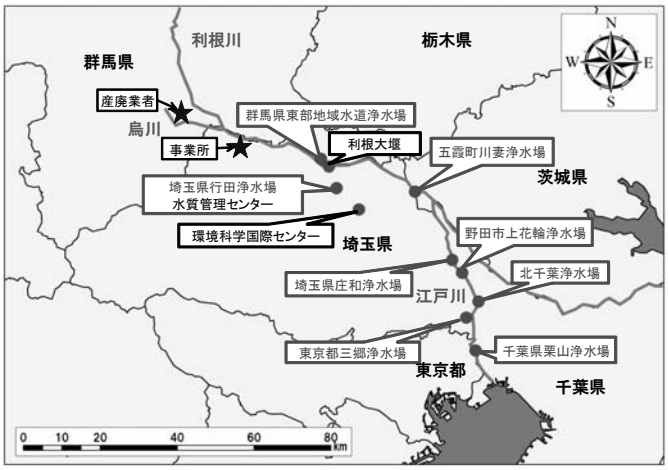


図1　水質事故の影響を受けた浄水場及び関係施設

本報告は、今回の事故において当センターがグループ横断的に取り組んだ対応内容を取りまとめ、詳細な記録として留めるものである。また、この教訓から、地域の環境保全を担う地方環境研究機関の役割について再考する。

2　河川汚染状況の把握

公共用水域においてホルムアルデヒドは、水生生物保全に関する生活環境項目の要監視項目（指針値1mg/L）に指定されているが、環境基準は設定されておらず、河川で検出されることは希な物質である。工場排水の規制項目にもなっていないため、当センターの通常の水質監視で分析することはない。また、今回の事故は塩素を添加することで生じる消毒副生成物が対象であり、その反応条件等に関しての知見は不十分であった。そこで、事故発生当初は、県企業局の最前線で浄水等の水質分析を行っていた水質管理センターに協力を依頼し、分析法を教示していただき、試薬類の提供を得てホルムアルデヒド生成能の分析に対応した。

2．1　方法

河川水のホルムアルデヒド生成能の分析方法は上水試験方法に準拠した（図２）。なお、事故時には迅速な結果判定が求められることから、前処理としてホルムアルデヒドを生成させる遊離塩素との反応時間は、水質管理センターの検討を基に残留塩素約1mg/Lを維持した状態で5分間と短く設定した。塩素処理からGC/MSの測定結果が出るまでの所要時間は約4時間であり、多検体を効率的かつ確実に分析する必要から、2台のGC/MSを使用した。また、本分析法におけるホルムアルデヒドの報告下限は0.01mg/Lであった。

埼玉県環境科学国際センター　〒347-0115　埼玉県加須市上種足914

表1 水質事故における関係機関及び環境科学国際センタセンターの対応

年 月 日	関 係 機 関	環 境 科 学 国 際 セ ン タ ー
平成24年 5月 17日	埼玉県企業局の定期検査において、庄和浄水場の浄水からホルムアルデヒド0.045mg/L(水道水質基準:0.08mg/L)が検出。	
18日	行田浄水場の浄水から、最高0.168mg/Lのホルムアルデヒドを検出。取水・送水を停止。 国土交通省が利根川上流のダムで緊急放流。	環境部から対応要請、分析体制を緊急整備。 利根川支川の烏川からホルムアルデヒド生成能が検出され、原因物質の流下を把握。
19日	千葉県を含む流域6浄水場で取水を停止・制限。 行田浄水場などで給水を再開。	河川水試料のモニタリングを継続。 生成能の濃度が低下し、不検出となる。
21日	厚生労働省・環境省連絡会議。	原因物質の分析法開発に着手。
24日	厚生労働省が原因物質をHMTと特定し発表。	HMTの分析法を確立。生成能を検出した河川水からHMTを定量。
25日	埼玉県が、県内A社のHMT廃液を処理委託された群馬県高崎市の産業廃棄物処理業者から川に流れ出た可能性を発表。	HMTの水処理特性等に関する情報収集。
30日	A社及び産廃業者から埼玉県及び高崎市に報告。	
6月 5日		HMTの水処理実証実験を開始。
6日	埼玉県、群馬県及び高崎市が調査結果を発表。	水処理実証実験の結果を水環境課に報告。
7日	埼玉県がA社を行政指導。	

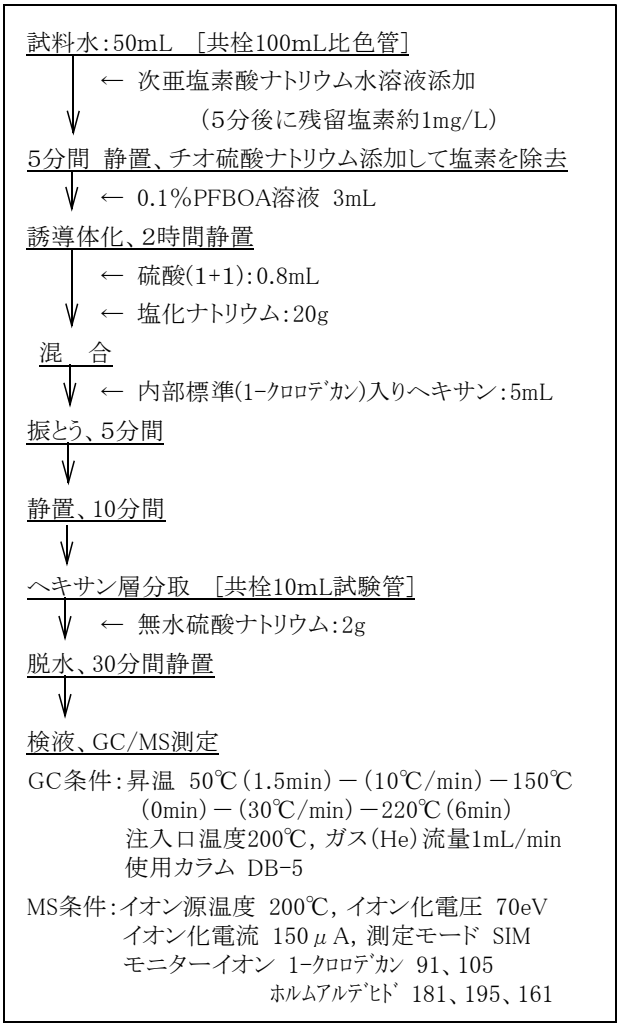


図2 ホルムアルデヒド生成能の分析フロー

2.2 結果

利根川及びその支川の河川水、事業所排水などの試料は5月18日夕刻から当センターに搬入され、逐次分析を行った(参考1－別表「河川水等のホルムアルデヒド生成能及びヘキサメチレンテトラミン分析結果一覧」参照)。

利根大堰より上流の河川を対象とした18日から19日午前における汚染状況は、烏川及び烏川合流後の利根川、利根川から用水として取水している県内の御陣場川及び備前渠川とその下流の小山川並びに福川でホルムアルデヒド生成能が確認された(図3)。また、烏川合流前の利根川、神流川、備前渠川合流前の小山川、唐沢川では不検出であった。なお、最大濃度を記録した利根大堰の値は、水質管理センターが分析を行った18日午前2時の試料の結果であり、他の値もそれぞれ採水時刻が異なるため、単純に濃度を比較することはできない。

一方、これらの河川流域に位置し、化学物質の使用履歴等がある埼玉県内の事業所(A、B)を対象とした排水の検査では、一定のホルムアルデヒド生成能が検出されたものの、汚染源と疑われるレベルの排水は確認できなかった。

これらの結果から、群馬県内の烏川流域に汚染源が存在することが強く推察された。

5月20日以降は、利根大堰における水質管理センターの検査で20日に一時的に検出されたが、当センターに搬入された河川水で検出されることはなかった。一方、ホルムアルデヒドの前駆物質が何であるかは依然不明であった。

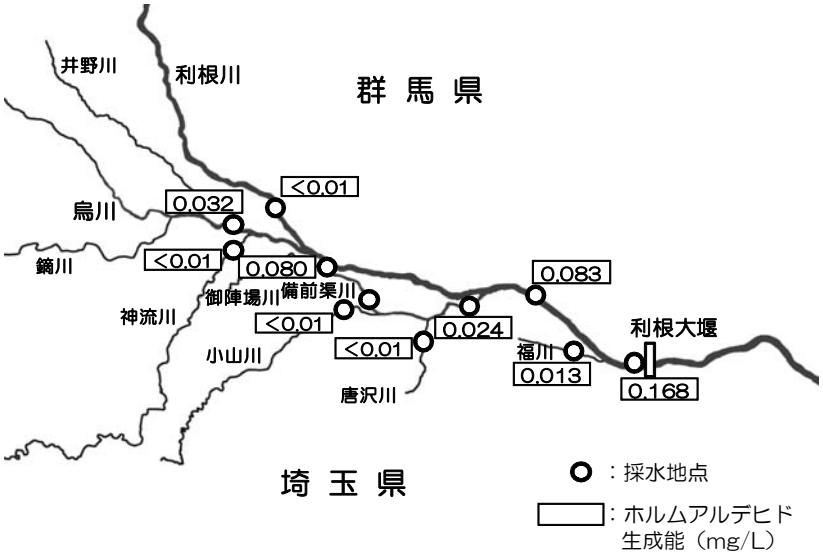


図3　事故発覚当時の河川水におけるホルムアルデヒド生成能検出状況

3　ヘキサメチレンテトラミンの分析法開発

事故発覚当時、原因物質は不明であったが、ホルムアルデヒドの前駆物質としてアミン類が考えられ、さらに過去の事例から疑われる物質としてヘキサメチレンテトラミン（HMT）が浮上してきた。三級アミンに属するHMTは、農薬の補助剤、熱硬化性樹脂の硬化促進剤、ゴム製品製造時の反応促進剤などに使用されている。水溶解度は895mg/Lと非常に大きく水溶液は比較的安定であり、塩素との反応では理論上1gのHMTから最大1.29gのホルムアルデヒドが生成する。HMTの分析方法としてガスクロマトグラフィー（GC/FTD）による報告[2]が知られていたものの、定量下限が0.5mg/Lと高く、今回のホルムアルデヒド生成能の検出レベルを考慮すると感度が不十分であった。そこで当センターでは新たな高感度分析法として、液体クロマトグラフ質量分析法（LC/MS/MS）について検討した。なお、3．1節以降の分析方法に関する記載の一部は分析化学誌に掲載された論文[3]から転載したものである。

3．1　方法

3．1．1　検量線

メタノールを用いて1,000mg/LのHMT溶液を調製し、これを標準原液とした。この標準原液を、メタノール:超純水=1:1の溶液で適宜希釈し検量線用標準液を作成した。

3．1．2　河川水の前処理

HMTは極めて水溶性が高いため、懸濁性物質への吸着の影響は少ないと考え、ろ液のみを分析対象とした。前処理はまず河川水を孔径0.2μmの親水性ポリプロピレン性メンブレンフィルター（Acrodisc GHP、Waters）でろ過した。次にろ液1mLを2mLメスフラスコに採取し、メタノールで定容した後にLC/MS/MSで測定した。

3．1．3　装置及び条件

論文[3]にHMTの分析に使用した装置とその測定条件の詳細を示した。液体クロマトグラフの分離カラムには親水性相互作用クロマトグラフィーカラム(HILIC)を使用し、10mM酢酸アンモニウム水溶液（A液）とアセトニトリル（B液）のグラジエント溶出を行った。質量分析計はESI+モードに設定し、2種類のプロダクトイオン（m/z = 141.0 > 112.0、m/z = 141.0 > 41.9）をモニターした。

3．2　結果

HMT標準液のクロマトグラムを図4に示す。今回使用したカラム（ACQUITY UPLC BEH HILIC）は、高極性物質の保持に優れており、HMTの保持時間は1.54分であった。LC分析で広く使用されている逆相系カラムのうち、性質の異なる3つのカラム（ACQUITY UPLC BEH C18（粒径1.7μm、内径2.1×50mm）、ACQUITY UPLC BEH Shield RP18（粒径1.7μm、内径2.1×50mm）、ACQUITY UPLC HSS T3（粒径1.8μm、内径2.1×50mm））についてもHMTの保持性能を

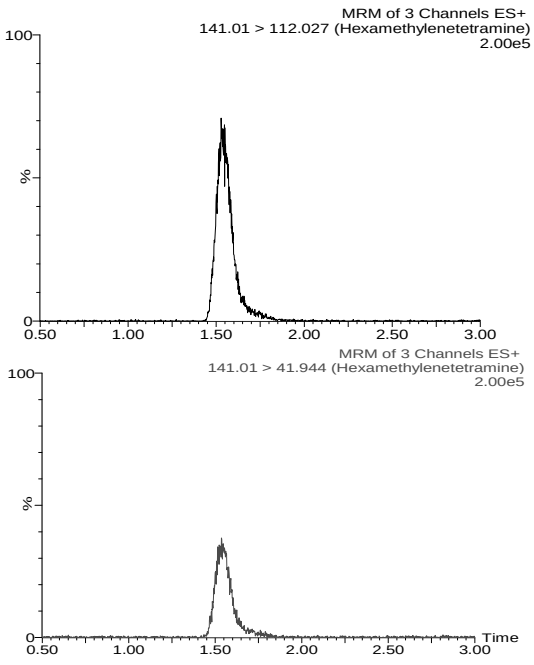


図4　HMT標準液（0.5μg/L）のクロマトグラム

比較検討したが、水相リッチな移動相条件(A:B = 95:5)であってもHMTの保持時間が0.74～0.77分となり、逆相系カラムでは保持が困難な物質であると考えられた。

この分析条件におけるHMTの検量線(絶対検量線法)の決定係数は0.999となり、直線性は非常に良好であった。また、0.5μg/Lの標準液の繰り返し測定(n=7)を行った結果、相対標準偏差は4%以下となり、再現性も優れていた。超純水と利根川の河川水に標準物質を添加し、本法による添加回収試験を実施したところ、回収率は90%以上になり、河川水中のHMT分析に適用可能であると考えられた。

HMTの分析法が確立できた5月24日、今回の事故で搬入され保存されていた河川水12試料についてHMTを分析した結果、ホルムアルデヒド生成能が確認された5地点全てからHMTが検出され、最大濃度は0.15mg/Lであった。同日には厚生労働省から、事故発生時の水道原水からHMTが検出され、HMT濃度とホルムアルデヒド生成能の間に相関があったことから原因物質と推定される、との発表があった。当センターの分析結果における相関は理論上最大値よりも小さく(図5)、試料保存期間での加水分解や前処理の塩素反応時間が影響している可能性が考えられた。しかしながら、ホルムアルデヒド生成能が不検出であった河川水7試料からはHMTが不検出であったことからも、HMTが原因物質であり、烏川流域に発生源があることが強く疑われた。これらの結果等を基に、埼玉県は5月25日、HMTを高濃度で含む廃液の処理を県内事業者(A社)から受託した烏川流域に所在する産業廃棄物処理業所の排水が原因である可能性を発表し、廃棄物処理法に基づく報告聴取を行った。

4 水処理実証実験

産業廃棄物処理業者の処理施設は、一般的な金属廃水を中和して凝集沈殿を行うものであり、有機性の窒素化合物であるHMTを処理することは理論的に不可能と考えられた。しかし、烏川に放流されたHMTを含む排水が既に存在しないことから、事故原因の決定的な証拠は5月下旬になっても不十分であった。そこで6月に入って、A社から委託された産業廃棄物処理業者の水処理施設において、HMTが十分に処理可能か否かの検証を当センターが行うことになった。6月4日に処理施設に出向き水処理方法を確認し、事業者から廃水や薬剤の提供を受け、翌5日に水処理工程を再現した実証実験、6日には全ての結果を取りまとめて報告というタイトなスケジュールで一連の作業を進めた。

4．1 方法

HMT含有廃液が搬入された時期の水処理工程を事業者から聴取後、処理量及び廃液の受入量等を1時間当たりに換算し、ダウンスケールしたジャーテストによる回分試験で検証した(参考2 “各水処理フロー”参照)。また、実験における処理工程及び反応時間等は施設の運転と可能な限り同条件とし、pH3及びpH4に調製した2試料について行った。水質分析は中和直後、凝集沈殿後、生物ろ過後の各水試料を対象とし、HMT、ホルムアルデヒド生成能、その他の関連項目について測定した(図5)。

4．2 結果

産業廃棄物処理業者に委託されたHMT含有廃液が最初に他の廃液と混合され、その後は全く分解しないで水処理工程を移行した場合の各水質項目の推計濃度を表2に示す。廃液の全窒素(T-N)は250g/L、HMTは270g/Lと通常の水処理では対応不可能なほど高い含有量であり、希釈混合後においてもそれぞれ1,500mg/L及び1,700mg/Lと非常に高濃度である。中和後にクロム還元処理水が加わるため濃度は若干低減し、HMTは1,300mg/L、ホルムアルデヒド生成能は2,700mg/Lが分解しない場合の目安になる。なお、ホル

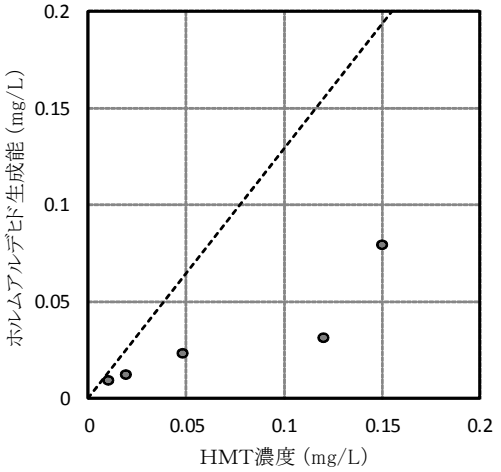


図5 河川水のHMT濃度とホルムアルデヒド生成能の関係(破線:理論上最大値)

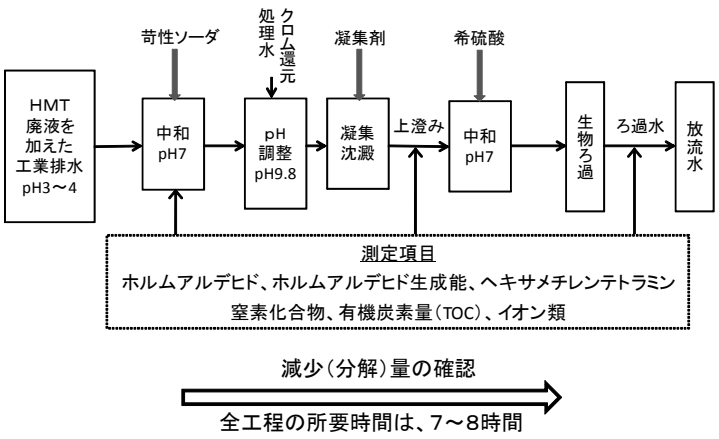


図6 実証実験の処理工程と水質測定項目

表2　水処理工程における水質測定項目の推計濃度

項　目	単位	HMT含有廃液	推計濃度		
			中和後混合液	凝集沈殿	生物処理後
pH	―	6.3	―	―	―
EC	S/m	6.14	―	―	―
全窒素(T-N)	mg/L	250,000	1,500	1,200	
HMT	mg/L	270,000	1,700	1,300	
ホルムアルデヒド	mg/L	62,000	380	300	
ホルムアルデヒド生成能	mg/L	560,000	3,500	2,700	
亜硝酸態窒素(NO_2-N)	mg/L	<100	<100	<100	
硝酸態窒素(NO_3-N)	mg/L	62,000	380	300	
アンモニア態窒素(NH_3-N)	mg/L	74,000	460	360	
ナトリウムイオン(Na^+)	mg/L	19,000	120＋α	90＋α	
カリウムイオン(K^+)	mg/L	<100	<100	<100	
塩化物イオン(Cl^-)	mg/L	71,000	440	340	
TOC	mg/L	270,000	1,700	1,300	

表3　実証実験の水処理工程における水質測定結果一覧

項　目	単位	中和後混合液		凝集沈殿 上澄水		生物処理後 ろ過水	
試料名		pH3	pH4	pH3	pH4	pH3	pH4
全窒素(T-N)	mg/L	1,500	1,500	1,100	1,100	1,000	1,000
HMT	mg/L	1,600	1,200	850	990	770	790
ホルムアルデヒド	mg/L	280	110	140	140	46	75
ホルムアルデヒド生成能	mg/L	2,700	3,400	2,000	2,200	1,600	1,700
亜硝酸態窒素(NO_2-N)	mg/L	<100	<100	<100	<100	<100	<100
硝酸態窒素(NO_3-N)	mg/L	330	320	250	250	220	220
アンモニア態窒素(NH_3-N)	mg/L	350	350	250	240	150	150
ナトリウムイオン(Na^+)	mg/L	560	520	820	810	810	790
カリウムイオン(K^+)	mg/L	<100	<100	<100	<100	<100	<100
塩化物イオン(Cl^-)	mg/L	360	310	520	480	500	470
TOC	mg/L	1,700	1,600	1,300	1,500	1,100	1,000

ムアルデヒド生成能は、塩素処理した場合の理論上最大濃度よりも1.6倍大きくなっており、HMT以外の有機態窒素が廃液に含まれていたことが示唆される。

実証実験の結果を表3に示す。HMT濃度は中和直後に平均1,400mg/Lがクロム還元処理水で希釈され約1,300 mg/L相当になり、凝集沈殿後は約900mg/Lに減少、最終のろ過水は平均780mg/Lとなり約4割が減少した。有機物量の指標であるTOCは処理工程全体で約25%減少し、HMTの一部が分解したためと考えられた。ホルムアルデヒド生成能はHMTと同様の挙動を示し、ろ過水で1,700mg/Lと非常に高濃度であった。以上の処理レベルを勘案すると、当該施設ではHMTを主成分とする廃液の処理は困難であり、処理後の排水は大きなホルムアルデヒド生成能を有することが検証できた。

実証実験が終了した翌日の6月7日、埼玉県はこれまでの調査結果等を基に事故原因に関する最終の記者発表を行い、事故発生から約20日間奮闘した当センターの事故対応は一段落した。

5　おわりに

今回の事故では、当センターの各グループが垣根を越えて一丸となり、課題の解決に奮闘した。埼玉県の環境保全を担うという各研究員の責任感と自負が、緊張感の持続と難題解決の糧となったのは言うまでもない。また、水質管理センターをはじめとする様々な機関とのスムーズな連携協力により迅速な対応が可能となった。日頃からの情報交換や交流を通して、親密な関係を築いていることが何より重要であることを痛感した。

事故や災害などの緊急時には一刻を争う対処が求められ、特に環境被害は不特定多数の人々の健康や生活に直接に関わることから、行政の適確な対応が安全安心を左右する。地方環境研究機関には様々な知見・経験が蓄積されており、研究員は地域の特徴を日頃の業務を通して熟知している。また、責任のある行政の一機関として、他機関と綿密かつ迅速な連携が可能である。平時には環境被害を未然に防ぐための調査研究を推進し、緊急時には最前線で活躍することが地方環境研究機関の役割であり責務である。今回の予期せぬ事故は、その存在意義が再認識された事例であっ

た。

文　献

1) 埼玉県大久保浄水場(1999)昭和63年度水質年報, 99.

2) 環境省環境保健部保健調査室(1982)昭和57年度化学物質分析法開発調査報告書, 255.

3) 柿本貴志, 茂木守, 野尻喜好(2013)液体クロマトグラフィー/タンデム型質量分析計を用いる河川水中ヘキサメチレンテトラミンの迅速定量, 分析化学, 62(1), 47-50.【https://www.jstage.jst.go.jp/article/bunsekikagaku/62/1/62_47/_pdf 】

参考1

別表 河川水等のホルムアルデヒド生成能及びヘキサメチレンテトラミン分析結果一覧

採水機関	No.	地点名	採水日時		種別	ﾎﾙﾑｱﾙﾃﾞﾋﾄﾞ生成能濃度(mg/L)	ﾍｷｻﾒﾁﾚﾝﾃﾄﾗﾐﾝ濃度(mg/L)
群馬県	①	利根川・五料橋	5月18日	15:53	原水	<0.01	<0.01
	②	烏川・岩倉橋		16:17	原水	0.032	0.12
	③	神流川・神流川橋		16:45	原水	<0.01	<0.01
水質管理センター	④	利根川・五料橋		13:10	アンプル	<0.01	－
	⑤	神流川・神流川橋		13:50	アンプル	<0.01	－
	⑥	利根川・刀水橋中央		11:15	アンプル	0.040	－
	⑦	烏川・岩倉橋		13:35	アンプル	0.019	－
	⑧	利根川・刀水橋右岸		11:20	アンプル	0.083	－
	⑨	利根川・坂東橋		12:30	アンプル	<0.01	－
北部環境	⑩	福川・落合橋		―	河川水	0.013	0.019
	⑪	神流川・神流川橋		―	河川水	<0.01	<0.01
	⑫	A事業所		18:10	放流水	0.12	－
	⑬	B事業所		―	放流水	0.085	－
	⑭	御陣場川・利根川取水		22:40	河川水	0.080	0.15
	⑮	御陣場川・月見草橋		22:30	河川水	<0.01	<0.01
	⑯	御陣場川・新井北橋		23:10	河川水	<0.01	<0.01
北部環境	⑰	小山川・新明橋	5月19日	10:23	河川水	0.024	0.048
	⑱	唐沢川・森下橋		10:37	河川水	<0.01	<0.01
	⑲	小山川・砂田橋		10:53	河川水	<0.01	<0.01
	⑳	備前渠川・喜七八橋		10:58	河川水	0.010	0.010
	㉑	A事業所		11:21	放流水	0.057	－
北部環境	㉒	C事業所		―	放流ます	0.64	－
	㉓	C事業所		―	沈殿槽	2.6	－
	㉔	C事業所		―	生物処理	2.7	－
CESS	㉕	福川・落合橋	5月20日	20:15	河川水	<0.01	－
	㉖	利根川・刀水橋右岸		20:40	河川水	<0.01	－
	㉗	小山川・新明橋		21:10	河川水	<0.01	－
北部環境	㉘	烏川・岩倉橋		22:05	河川水	<0.01	－
	㉙	神流川・神流川橋		22:40	河川水	<0.01	－
	㉚	烏川・柳瀬橋		23:30	河川水	<0.01	－
	㉛	烏川・共栄橋		0:10	河川水	<0.01	－
	㉜	C事業所		23:20	流入水	<0.01	－
CESS	㉝	福川・落合橋	5月31日	10:45	河川水	<0.01	－
	㉞	利根川・刀水橋右岸		11:10	河川水	<0.01	－
	㉟	小山川・新明橋		11:35	河川水	<0.01	－
水環境課	㊱	烏川・岩倉橋		11:55	河川水	<0.01	－
	㊲	神流川・神流川橋		12:20	河川水	<0.01	－
	㊳	利根川・坂東大橋		13:10	河川水	<0.01	－

参考2

〔産業廃棄物処理施設における水処理フロー〕

酸アルカリ廃液 pH3～4(1,000～1,200m³/日) ＋ A社廃液(9.5t/日、7.5m³/日)
↓ ※12時間位(朝7時～夜7時過ぎ)かけて処理
↓ 移送速度 100m³/h
中和(pH7～9) ← 塩化カルシウム(1m³/日) ※凝集補助
↓
pH調整(pH9.8) ← クロム還元処理水 20～25m³/h
↓
滞留槽 ← 高分子凝集剤
↓ (6.5×3m³/日 含むシアン系処理)
沈 澱 滞留時間:4h
↓ ←希硫酸で中和
生物処理(バイオマイティー:アンスラサイト、約100m³/日、滞留時間:1h)
↓
ろ 過
↓
放 流

〔実証実験における水処理フロー〕

酸アルカリ廃液:800mL in ビーカー1L
↓ ← A社廃液:5mL
1時間 静置
↓
中和 pH7.5 → 中和後混合液・採取(20mL)
↓ ← 塩化カルシウム:0.66mL
pH調整 9.8 ← クロム還元処理水:200mL
↓ ← 高分子凝集剤:10mL
急速攪拌 フロック形成 10分
↓
緩速攪拌 10分
↓
沈澱 静置 4h
↓ → 凝集沈殿後上澄液・採取(20mL)
↓ 中和pH7
上澄液(300mL)＋バイオマイティー(200mL)混合・曝気1h
↓
生物処理後ろ過水・採取(20mL)

7　抄録・概要

7・1　彩の国環境大学抄録

微粒子について－粉ミルクから地球環境問題まで－

埼玉県環境科学国際センター　総長　坂本和彦

1　身近な微粒子

私達のまわりには、花粉、雨粒、ウィルス、ディーゼル排気中のススのように様々微粒子が存在している。私達は微細な文字や図をコピーするためにカーボントナーを用いているが、これも微粒子である。また、粉ミルクは必要な時に容易に溶かすことが出来るように、一度微粒化したものを適当な形に成型して作られている。さらに、病院の集中治療室や半導体の製造現場では感染症などの健康影響や製造の歩留まりを考えて、微粒子を除去して極めて清浄な環境を創り出している。これらのわずかな例からも、除くべきものと利用するために意図的に調製している微粒子があることが分かる。

2　粒子状物質による大気汚染

粒子は小さいものほど呼吸器系の奥深くまで吸入され、呼吸器系疾患や肺がんなどを引き起こすことがある。一方、空気中を浮遊している微粒子は太陽光の散乱・反射により地球を冷却化させ、黒い炭素粒子は太陽光の吸収により地球温暖化の原因ともなる。そのため、微粒子汚染による健康と地球環境への影響を考える必要がある。

北京原人による火の発見、洞窟内での調理・暖房・照明への利用はススや発ガン物質による室内汚染を発生させていたと考えられる。そして、ワットの蒸気機関の発明(1769年)がもたらした産業革命、化石燃料の大量消費は典型的な大気汚染とも言えるロンドンスモッグ(1952年)を引き起こしている。

我が国でも、1960年代中期の東海道新幹線の開通、東京オリンピックの開催に代表される高度経済成長期には三大公害と呼ばれる産業公害が発生した。硫黄分を多く含む低品位の化石燃料の利用は、黒い粒子状物質と硫黄酸化物(SO_2)による激しい大気汚染を引き起こし、四日市ぜんそくを発生させた。なお、これらの公害の顕現化は公害対策基本法の制定(1967年)をはじめとする我が国の公害行政機構の整備を促進させた。燃料転換、総量規制、燃料のクリーン化、排煙脱硫装置の設置などにより、当時のSO_2による大気汚染は改善に向かっていた。

3　光化学スモッグの発生

主要燃料が石炭から石油にかわり、自動車の普及とともに窒素酸化物(NOx)や不完全燃焼の揮発性有機化合物(VOC)が工業地帯や都市部で多く排出されるようになり、NOxとVOCに太陽光が作用し、光化学スモッグが引き起こされるようになっていった。大気中には、自然起源の粒子に加えて、燃焼による一次粒子が排出されている。太陽光の下でNOxとVOC等が反応し、オゾン(O_3)とともに微粒子が発生するが、この微粒子は気体が反応して粒子化したものであり、二次生成粒子と言われている。このような光化学スモッグの発生を抑制するためには、NOxとともにVOCの排出抑制が必要である。

4　発生源対策と粒子組成の変化

光化学オキシダント(Ox)とともに一次粒子や二次粒子から構成される粒子状物質排出抑制対策として、工場や火力発電所などの固定発生源および自動車などの移動発生源から一次排出粒子とともにSO_2、NOx、VOCの排出抑制対策が実施された。世界で最も厳しいレベルにある我が国の大気汚染物質排出規制により、排煙脱硫、排煙脱硝、NOx還元触媒、ディーゼル粒子除去装置などの開発、環境対策としてのそれらの装置の設置がすすめられ、我が国はOxと2009年に制定された微小粒子状物質(PM2.5)を除く大気環境基準をほぼ達成し得るようになってきている。

そのため大都市部や道路沿道のPM2.5中の主要成分であったディーゼル自動車由来のスス濃度は急速に低下していき、現在では主として二次生成粒子が問題となっている。また、国内の対策が進み、経済発展が著しい東アジア地域、特に中国からの越境汚染の寄与が無視できなくなってきている。

5　今後の課題―PM2.5・Ox対策と越境汚染―

二次生成粒子濃度の低減には、その前駆体であるSO_2、NOx、VOCの排出抑制とともに、光化学スモッグを発生しにくくすることも重要である。SO_2とNO_2はそれ自体が健康に影響を与えるため、それらの大気濃度について望ましい環境基準を定めているが、ほぼ達成しつつある。しかし、SO_2とNOxをPM2.5の前駆体としてみた場合、それらの濃度低減策は十分でないかもしれない。さらに、Oxならびに浮遊粒子状物質対策として、固定発生源からのVOC排出抑制対策が進められ、その排出量は2000年と比較し2010には4割以上も削減されたが、Ox対策としての効果は明確でなかった。人為起源以外に自然起源の植物由来VOCもPM2.5やOxの生成に関与するため、それらの複雑な生成機構解明も必要となっている。

そのため、我が国ではこれまでの大気汚染対策を着実に実施していくとともに、OxとPM2.5の生成機構やその濃度を支配する因子を解明しつつ、これらの大気汚染対策を併せ考えて進めようとしている。また、我が国はアジア圏への環境対策やモニタリングに係る技術協力とともに日中韓による環境大臣会議を通した国際的な環境保全の枠組みへ向けた活動も進めている。

放射性物質の環境汚染とその対策

生態工学研究所　代表　須藤隆一

平成23年3月11日14時46分の東北地方太平洋沖地震東京電力福島第一原子力発電所事故によって放射性物質が周囲に飛散し、その汚染は100～200km広がっており、東北3県のみならず関東一円に汚染が確認されている。この放射性物質の汚染が被災地の復旧・復興の大きな妨げになっている。放射能汚染以外の大きな環境問題として、廃棄物問題、水質汚染、土壌汚染、地盤沈下、大気汚染、悪臭・騒音・震動、生態系破壊があるが、これらの問題はすべて放射能汚染と複雑にからみ合っている。例えば災害廃棄物（瓦礫）が大量に発生しているが、これに放射性物質が付着し、処理を困難にしている。8,000Bq/kg以下の廃棄物は通常の廃棄物処理の処分で許容されることになっているが、これよりかなり低くても災害廃棄物の処理や保管、あるいは処分を市町村の処理施設が引き受けず、廃棄物の処理・処分を遅らせている。

放射能汚染はこれまで環境問題として取り上げられてこなかったが、東京電力福島第一原子力発電所の事故以降は、最も重要な環境問題として位置づけられるようになっている。2011年に決まった環境基本計画のなかにも放射能汚染は、対応すべき重要な環境問題になっている。環境問題の基本は、環境汚染の実態を迅速に正確に知るために、大気、水、土壌、生態系等の環境モニタリングが不可欠であり、爆発当初から試行錯誤を重ねて全国的にモニタリングが実施されている。放射性物質を含む汚染水が海域に流出している可能性もあり、海域や底質でのモニタリングは広範囲に実施されねばならない。

厚生労働省は、水道水の水質目標をセシウム（Cs134、Cs137）で10Bq/kgと決めている。また環境省は海水浴場の水質測定の目安としてセシウムを10Bq/kgと決めている。

2012年1月1日放射性物質汚染対処特別措置法が全面施行され、宮城県においては石巻市、白石市、角田市、栗原市、七ヶ宿町、丸森町、大河原町、山元町、亘理町の9市町が汚染状況重点地域市町として指定され（0.23μSv以上）11～2月下旬から詳細な線量測定と除染実施計画が策定されている。宮城県ではこれに合わせて昨年末環境審議会に放射能対策専門委員会が設置され、対策について審議されている。このなかで東京電力第一原子力発電所事故被害対策基本方針が審議されている。この目標は震災以前の安全・安心なみやぎの再生を目指し、年間放射線量1mSv以下の県土づくりを基本的視点としている。宮城県では3月14日の東電福島第一原発水素爆発以降、空間放射線量率を毎日測定しているなか、3月25日に水道原水の放射性物質を測定開始後、農林水産物や狩猟鳥獣、工業用品、上水道・工業用水の原水、下水汚泥、浄水汚泥などの放射性物質の測定を順次行い現在も継続している。そのような中、5月に牧草から、また7月には汚染された稲わらを与えられた本県産牛肉から暫定規制値を超えた放射性セシウムが検出され、国から出荷自粛をお願いされている。この要請以降、JAや検査機関協力の下で放射性物質の全頭検査の体制を構築するなど、安全性を検査する取組みを行った結果、市場での取引が開始されている。

一方、先に示した災害廃棄物も放射性物質に汚染されている可能性があり、焼却灰等は8,000Bq/kg以下であれば管理型最終処分場において埋立てを行ってもよいが、8,000Bq/kg以上では保管する必要があり、100,000Bq/kgを超えた場合は、放射能を遮蔽できる施設に保管する方針が示されている。再生利用の場合は10μSv/年以下になるよう放射性物質の濃度が適切に管理される必要があるとされている。これは、周辺住民や作業者の受ける線量が1mSv/年を超えないように管理することを前提としている。災害廃棄物の収集・処理・処分を考える場合、放射性物質の管理が他の有害化学物質以上に重要であることを認識する必要がある。

このような状況のなかで県民の生活環境において除染作業を迅速に求める声が高まり、先に示した9市町のみならず県内に広く拡散した放射性物質の除染を徹底し、適正に仮置き、保管を経て減量して安全に処理する低減化システムを構築すべきであるが、現在までに確実に低減できるシステムが確立されているわけではない。これまで住宅、学校、公園、通学路等では、除染廃棄物は土壌に埋設されたり被覆されて保管されている。これらの廃棄物を焼却すると減容化されるものの、放射性物質濃度は著しく増大するので特に注意を要する。土壌は遮へい効果はかなり高いが、放射性物質はそのまま残存するので最終的に放射性物質を土壌や廃棄物から、洗浄や吸着等を組み合わせて除去し、これを最終処分場に運搬・保管できる技術を開発する必要がある。

本講演では県民が最も不安を感じている放射性汚染について基本的事項を解説したうえで、宮城県の経験を例示して放射能汚染の現状と将来の見通し、除染対策の基本方針、放射性物質のモニタリング、除染作業の実例、除去土壌・廃棄物の収集・運搬・保管等を紹介した。これらの話題を宮城県のみならず、岩手、福島等、被災地に活用していただき、震災以前の安全・安心な東日本が1日も早く再生できる方針の策定に役立てていただきたい。その基本は県民への放射線に対する正確な情報と知識の提供とデータの迅速な公表にあると考えられる。

埼玉県の温暖化の実態とその影響

－温暖化緩和策と適応策－

埼玉県環境科学国際センター　温暖化対策担当部長　嶋田知英

現在起きている地球規模の気温上昇は、主に人間活動によって放出された二酸化炭素やメタンなどの温室効果ガスの大気中濃度が増加することによって引き起こされている。この様な気温上昇すなわち地球温暖化は、食料生産や水資源、健康など様々な分野で私たちの生活に影響を及ぼすと考えられ、既にいくつかの分野では影響が顕在化し社会的な問題ともなりつつある。

この地球温暖化によるマイナス影響を食い止めるための対策をまとめて「温暖化対策」と呼んでいるが、温暖化対策には大きく二つの方法があると考えられている。一つは、地球温暖化の原因物質である温室効果ガスの濃度を低下させる対策で、温暖化そのものを緩和する対策であることから「温暖化緩和策」と呼んでいる。緩和策は気温上昇を本質的に抑制する対策であり、具体的には二酸化炭素などの温室効果ガスの排出量を減らすことが最も有効な緩和策である。すなわち、省エネの推進や、太陽光や風力など再生可能エネルギーの利用を拡大することにより化石燃料の使用量を減らすことが代表的な緩和策である。京都議定書はまさにこの緩和策を実現するためのに国際的な取り決めであり、先進国全体の温室効果ガス排出量を2008年から2012年までに1990年に比べ少なくとも5%削減することを目標としている。緩和策は根本対策であることから、私たちが最も力を入れて取り組まなくてはならない温暖化対策であることに疑いの余地はないが、現在行われている様々な取り組みをもってしても、今や地球温暖化を完全に抑制することは困難だと考えられている。今後どの様な社会が実現されるかにより温室効果ガスの排出量は大きく異なるため、将来予測の不確実性は大きいが、IPCCによると2090年頃までに、最小でも1.1℃、最大では6.4℃地球の気温は上昇すると予測している。この様に、既にある程度の気温上昇は避けられず緩和策には限界があると考えられている。

そこで考えられるのが温暖化適応策である。適応策とは温暖化がある程度進んだとしても、そのマイナス影響をできる限り小さくするための対策である。たとえば、農作物の高温耐性品種育成や、熱帯性感染症に対するワクチンの開発、高潮防止堤防の見直しなどが代表的な適応策である。緩和策が地球規模の大気を対象とした対策であり、国際的な取組みが不可欠であるのに対し、適応策は主に地域の事象を対象とした対策であり、主に地域が主役の温暖化対策だと言える。

今まで、温暖化対策といえば緩和策を指すことが多く、国や県の施策も緩和策が中心であったが、今や、どちらか一方の対策を行えば良いというものではない。「緩和策」は重要だが、限界がある以上「適応策」も同時に進めることが必要である。具体的には、今まで気候が一定であるという想定に基づいて策定されていた、農業振興や河川整備など様々な施策に、気温上昇とその影響の可能性を盛り込むことが重要だと考えられる。

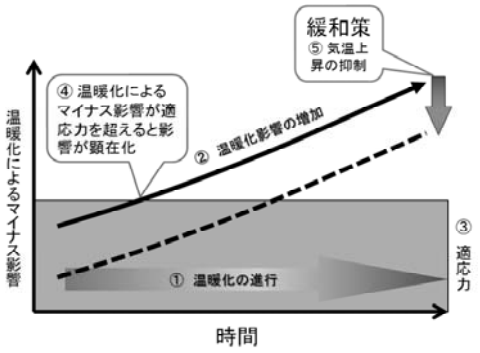


図１　温暖化緩和策の模式図

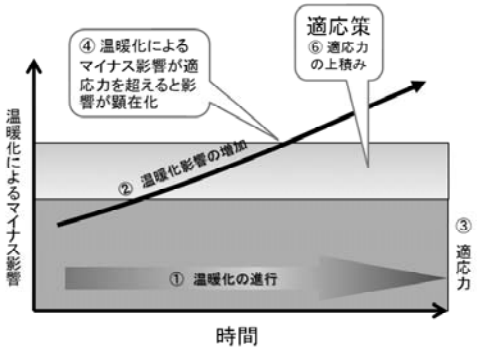


図２　温暖化適応策の模式図

※図の解説：温暖化の進行①とともに、マイナス影響が徐々に増加②する。しかし、多くの分野では影響の顕在化を抑える適応能力③がある。影響が顕在化するのは影響が適応能力を超えたとき④である。従って対策としては、図１⑤で示した気温上昇を抑制する「温暖化緩和策」と、図２⑥で示した適応力を上積みする「温暖化適応策」がある。

環境経済学の基礎:原発問題と廃棄物問題から考える

東京経済大学経済学部　准教授　野田浩二

1　講座の目的

本講座の目的は2つある。まず、環境経済学の学説史を簡単に振り返りつつ、現在の標準理論である「外部性論」について説明することにある。もうひとつは、福島原発事故後の補償問題の現状とあり様について説明するとともに受講生と議論することにある。

2　環境経済学の歴史

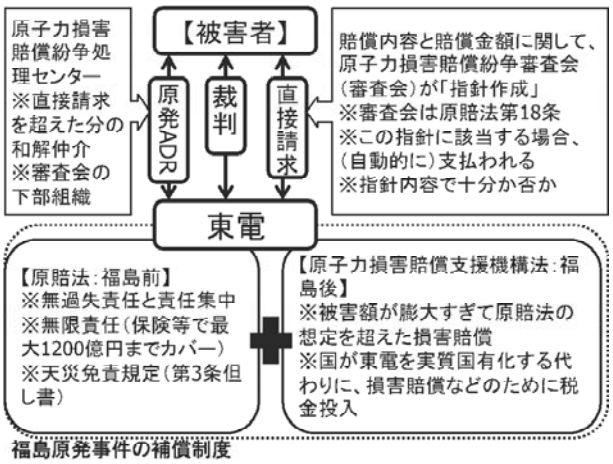
環境経済学の学説史を振り返ると、ジョン・グラントやウィリアム・ペティ、人口論のトーマス・マルサスらの「環境経済学の萌芽期」に注目しつつ、アルフレッド・マーシャルやアーサー・ピグーの「外部性論」といった近代的環境経済学の登場を見いだすことができる。

とくに外部性論(近代的環境経済学)は現代の環境経済学の源流であり、必ずいまの教科書の中にでてくる。外部性とは市場外の活動の第三者への諸影響として定義され、良い側面は正の外部性、悪い側面は負の外部性となる。たとえば環境破壊は市場で取引されていないし価格付けもされていないから、環境破壊は負の外部性ということになる。理論的に言えば、どのような環境問題も負の外部性として把握することができるので、外部性論は非常に応用がきく。

外部性論は新古典派経済学を拡張しつつ、その枠内に収まっている。そのため一方で、外部性論(新古典派経済学)への批判が高まっている。ウィリアム・カップの「社会的費用論」やロナルド・コースの「自発的交渉論」などはその代表例といえる。

3　福島原発事故の補償の現状とあり様

周知の通り、2011年3月11日の東日本大震災は福島第一原発に多大な影響を与え、福島県をはじめ関東一円に放射能が降り注いだ。史上空前のこの事故は現在も収束の目処がたっていない。被害の全貌が分からないまま、この事故の「被害者」に対する損害賠償が、原子力損害の賠償に関する法律(原賠法)と原子力損害賠償支援機構法に基づいて実施されている。



福島原発事件の補償制度

この補償制度は複雑である。まず事故前から制定されていた原賠法は無過失責任と東京電力(東電)への責任集中、そして無限責任を負わせるというものであった。しかし今回のような大規模な事故は想定されていなかったので、実際の補償制度は事故後の原子力損害賠償支援機構法によって規定されることになった。

そのうえで、被害者は3通りの方法で自らの被害の補償を求めることができる。第一に、原子力損害賠償紛争審査会策定の「中間指針」に基づく直接請求がそれである。機械的に処理することができれば取引費用は低廉となるが、あくまでこれは標準的な内容と金額しか想定されていないので、当然、この枠に収まらない補償問題が生じる。そのため第二に、原子力損害賠償紛争処理センターによる和解制度が創設された。これでも納得できない場合などは、裁判で決着をつけることになる。

この損害賠償の原資は電気料金と政府から東電への融資などとなっている。そもそも損害賠償だけ数兆円になるといわれており、この融資が実際に返済されるのかは依然判然としない。この方法は、熊本水俣病問題の政治決着・新政治決着と類似していると考えられる。

実際に補償金額はいくらになるのだろうか。それは誰が負担すべきだろうか。福島原発事故における補償は、これまでの損害賠償の思想を踏襲している。しかし、原子力発電が国策であり、少なくとも数十年間対応しなければならないとすれば、単なる損害賠償の思想では不十分であろう。

むしろ今回の事件で補償されるべきは、被害者の【Capability】(潜在能力)の喪失と考えられる。このCapabilityは、ノーベル経済学賞受賞者のアマルティア・センが提唱した概念である。端的に言えば、Capabilityとは、事故が起こらなければ持ち得た人生の選択肢であり、この選択肢あるいは未来への可能性が失われたのである。そうなれば、モノや精神的被害への補償だけでなく(あるいはそれらを拡張して)、人生の選択肢を維持するために必要なものへも補償されるべきといえる。

熊本水俣病の例のように、その時々の予算制約が補償内容と金額を規定する。支払うべき金額ではなく支払える金額となる。それでは恒久的な補償制度は確立しないであろう。今回の事故で問われているのは、失われたCapabilityへの補償制度の確立ではないだろうか。

参考文献

岡敏弘著(2006)、『環境経済学』岩波書店
大島堅一・除本理史著(2012)、『原発事故の被害と補償:フクシマと「人間の復興」』大月書店

自然の保護・再生と法の役割

東京経済大学　教授　礒野弥生

1　自然とは何か。どのような自然を保護し、再生すべきなのか

自然保護を考えるにあたって、保護すべき自然とは何かを考えることから始める。基本的に人工構造物で成り立っている都市において、とりわけこのことが重要である。都市の中に自然を求めようとするならば、いわゆる自然状態を保っている場所はほとんどなく、古くは庭園としてしつらえられ、新しくは公園として造成された自然、さらには、住宅の庭やベランダの草花ということになる。川も重要な要素である。都市の中では、このように創られ、囲い込まれた人以外の生き物をどのように保護し、創造していくかが、課題となる。見方を変えると、在来種が創られた生態系の中でどのように守られていくのか、生態系として都市の中にコリドーを創り出せるのか、というような視点を、自然を考える基点にする必要がある。

自然生態系のコリドーということを考えると、都市から郊外へ、そして農漁村地域へ、さらには里山や奥山へと自然がつらなっていくことが認識されなければならない。さらに、渡り鳥を考えると、国際的な視野をもって自然の保護を考えて行かなければならない。このことを基点としつつ、環境保護と法律の関係を考える。

2　自然を保護するための法律･条例

自然を保護するための法律は、生物多様性基本法を中心に、多くの法律がある。自然保護に関する個別の法律は、日本の中でも自然が豊かな地域を保護する法律（自然公園法、自然環境保全法など）、貴重な生物やその生息地を保護するための法律（種の保存法、文化財保護法など）、生物個体を保護する法律（鳥獣保護法など）がある。これらの法律は、残された豊かな自然をどのように保護するかが自然保護の中心課題となる。それに対して、自然再生推進法は、破壊され劣化した自然を再生させるための仕組みを定めた法律である。さらに環境教育等による環境保全の取組の促進に関する法律（以下、環境教育等促進法）は、教育や啓発活動から自然を含めた環境保護の実践をしていく法律である。都市部地域の残された自然を保護するためにも法律（都市計画法、首都圏近郊緑地保全法など）がある。なお、この法律は国交省管轄の法律である。その他、森林法、河川法なども、自然保護に寄与する。

このように様々な法律によって自然は保護され、再生されるのであるが、都道府県および市町村も、各自治体独自の条例を定めて、自然を保護している。埼玉県では、県段階では「埼玉県自然環境保護条例」や「埼玉ふるさとの緑を育てる条例」などが定められ、市町村でも「さいたま市みどりの条例」などの条例を定めている。

3　自然保護の理念−生物多様性−

以上のような多様な法律で私達の国土の自然を保護するのだが、これらの法律を通じて持つ理念がある。それが、生物多様性の保護および確保である。生態系、種そして遺伝子レベルでの多様性を確保していくということが重要だと認識され、生物多様性基本法に定められたのである。生物の多様性を保護するためには、その生息環境が十分に保護されなければならず、地形等を含めて保護されることになる。そして、自然公園法や自然環境保全法の対象とする優れた自然景観や自然環境に着目するのではなく、何処にでもある自然をも対象とすることも、多様性の内容となっている。都市近郊の残された屋敷林や里山は、保護や再生のための重要なターゲットである。

埼玉県の日本における位置を考えれば、まさにこのような理念に基づく保護・再生活動こそ求められている。見沼田んぼの保護活動、トトロの森ふるさと基金、今挫折してしまったがくぬぎ山自然再生活動など、さまざまな自然保護活動が行われてきた。同時に、自然地域もあり、秩父多摩甲斐国立公園の一部が埼玉県に設定されている。

4　参加と協働の原則

ところで、自然保護は、行政に委ねていたのでは、その目的を達成できない。目的を達成するためには、その地域に住む人々の協力がなければ達成できない。また、自然生態系というものは、地域の人々の重要な環境であると同時に、生き物にとって欠かせないことは言うまでもない。しかし、開発が行われようとするとき、その地域に住む人々が生物の生存環境を守るとは限らない。むしろ、その生物の保護を大事に考えている人々が生物の代弁をしてくれる場合も少なくない。いわゆる自然の権利といわれているものの内容である。自然の保護と再生にとって、自然保護団体は欠くことのできない協働の主体である。

自然保護・再生の活動にとって、地域住民、自然保護団体が独自にあるいは行政と協働することこそ、重要な理念となっている。先に挙げた埼玉県の様々な事業も、地域住民、自然保護団体、行政の協働で成り立っているのである。生物多様性基本法は、協働の歴史の積み重ねとして、政策の立案と事業の実施における「参加」と「協働」を原則としているのである。

5　まとめ

貴重な自然が孤立して存在しているのではなく、今ここにある日常的な自然が貴重な自然を支えている。自然は一体となって存在していることを認識して、どのようにして身近な自然を保護し、再生していくかを考えなければならない。この身近な自然生態系は、地域の人々に支えられて存在する。行政に委ねるのではなく、住民の協働なくしてはこれらの自然を保護できない。生物多様性基本法はそのことを述べている。自然保護は、人が入らないように保護するのではなく、身近な自然は利用しながら保護することで、協働の仕組みも成り立っていくことも併せて挙げておきたい。

埼玉の環境

埼玉県環境部環境政策課　主査　岩村響

1　講義の趣旨

現在の環境保全の基本理念を定めた法律である環境基本法は、平成5年に策定されたもので、自然環境保全法の一部と公害対策基本法を引き継ぎ、さらに昨今の複雑化した環境問題に対応する内容を追加したものであると言われる。公害問題が広く知られるようになったのは昭和20年代から40年代に健康被害が明らかになった水俣病等に代表される工業由来の公害による。これらの公害では原因者→被害者の関係性の構図が比較的はっきりしていた。現在では新たに、地球温暖化やオゾン層保護に例示される影響範囲が広いもの、生態系保全や生活排水による河川の汚濁のように身近な事例であるが原因が複合的なものも生じており、私たちの活動が直接・間接的に影響因子となる場合がある。そのため環境基本法では、公害防止基本法で規定していた国、地方公共団体、事業者の責務に加え、新たな環境の担い手としての国民の役割について規定している。

一方、埼玉県では、平成6年に環境基本条例を制定し、県内環境保全の主体として県、市町村、事業者に県民を加え、それぞれの責務を規定している。条例が制定されてから20年近くが経過しようとしているが、環境に関する活動は息の長い取組を必要とし、かつ長い取組の中でそのゴールや焦点を明確に持ち続けることが大事である。そのため、本条例では埼玉県の責務の一つとして、環境の保全と創造を長期的・計画的に進めるために「環境基本計画」の策定について規定している。

この講義では、県内環境保全の主体の一員である埼玉県が、環境問題に対しどのようにふるまうかについての一例を平成24年7月に改定された埼玉県環境基本計画を例示し解説する。同様に主体の一員である県民及び市民団体の役割を踏まえ、修了生に期待することについて説明する。

2　埼玉県環境基本計画

埼玉県環境基本計画は、埼玉県の環境に関する施策の総合的な計画であるとともに、廃棄物処理基本計画や地球温暖化対策実行計画などの環境に関する他の個別計画の上位計画として定められている。

本計画は平成8年に初めて策定され、これまで3度の改定を経ている。第2次計画（平成13年～）では、ダイオキシン類などの当時新たに明らかになった環境問題への対応について規定した。第3次計画（平成19年～）では地球温暖化防止対策や3Rの推進など持続可能社会の構築の視点で検討を加え、①恵み豊かで安心・安全な地域社会の実現、②持続可能な循環型社会の構築、③環境の保全と創造を推進する協働社会の構築の3つの長期的な目標を設定し、細分類として17の施策展開の方向を定めた。

3　第4次計画

第4次計画では、これらに加え平成20年度から取り組んでいる「みどりと川の再生」及び平成23年3月に発生した東日本大震災の影響によるエネルギー問題、放射性物質問題についても反映させた。本計画では以下4つの柱を掲げ、18の施策展開の方向を定めた。

「(1) 環境負荷の少ない安心・安全な循環型社会づくり」では、私たちの活動が環境に与えている負荷を最小限とし自然の浄化再生能力の範囲内に収まるようにすることや、廃棄物の発生抑制や資源の再利用・再生利用による循環型社会を目指している。

「(2) 再生したみどりや川に彩られ、生物の多様性に富んだ自然共生社会づくり」では、河川の水質保全や再生、身近な緑地の保全や創出、県内の自然環境と生物多様性の保全についての指標を設定し、自然と共生できる社会を目指している。

「(3) 生活の豊かさを実感できるエネルギー消費の少ない低炭素社会づくり」では、埼玉エコタウン、再生エネルギーの活用、次世代自動車の普及、環境学習など、私たちのライフスタイルについて「低炭素」の視点からアプローチする目標を定め、地球温暖化防止対策やエネルギー問題への対応と将来の低炭素社会を目指している。

分類外の個別施策として放射性物質による環境汚染への対応についても盛り込んでいる。埼玉県では6台のモニタリングポストによる24時間の連続監視や水道水や農産物等の放射性物質濃度調査を実施し、県のホームページで随時公表している。

「(4)環境の保全・創造に向けて各主体が取り組む地域社会づくり」では、環境に配慮した事業活動や人材育成、またこれらの連携により、地域社会の環境に対する取組を活性化させることを目指している。(1)～(3)及び放射性物質対応は、各分野の「課題に対する目標」であるのに対し、(4)はこれらの課題に取り組む「方法についての目標」である。この彩の国環境大学が、私たちの生活活動と環境の関わりについて理解を深める学習の場であるとともに地域の環境保全活動や学習活動のリーダーを育成することを目的とし開かれていることは(4)の具体例であるし、修了生はのちの具体例になってもらいたいと思う。

変化する里山の自然

埼玉大学教育学部　非常勤講師　巣瀬司

1　浦高百年の森の変化

「浦高百年の森」は寄居町風布の「みかん山」の上にある。標高は約300m、面積は約4.5ha。森は里山、カシ林、スギ林、ヒノキ林、マツ林など多くの林分に分けられている。面積的には車道の下に位置する「里山」が最も広い。2005年3月に植樹が始まった。筆者は2008年3月22日に作業で、初めて「浦高百年の森」を訪れた。まず、スミレ類の種数、株数の多さに驚いた。普通種のタチツボスミレ、ツボスミレだけでなくエイザンスミレ（そのものか、その近縁種）など、多くのスミレが花を咲かせていた。この時点で、この「浦高百年の森」には、幼虫がスミレ類を食草とする大型ヒョウモンチョウ類（クモガタヒョウモン、ミドリヒョウモン、メスグロヒョウモン、オオウラギンスジヒョウモン、ウラギンヒョウモン）が生息することを確信した。「里山予定地」を含め、多くの場所はほとんど「草原」であった。樹木を伐採し、定期的な草刈りを行ってきたのだろう。スミレ類は明るい草原に生育する種が多い。そのスミレ類を食草とする大型ヒョウモンチョウ類が「百年の森」にいないはずがない。

2008年5月23日、ウラギンヒョウモン1雄とクモガタヒョウモン9雄を確認した。この2種は埼玉県レッドデータブックで全県NT2（準絶滅危惧種）である。どれくらいいるのか、他の大型ヒョウモンチョウ類はどれくらい出現するのか？一応、仕事をしているので、何とか時間を作って、4年間、約80回、往復するだけで5時間かかる調査を行った。

ルート・センサスによる調査と、マーキング・リカプチャーによる調査により、大型ヒョウモンチョウ類には、全く異なる2つの交尾戦略があることがわかった。月1回のルート・センサスからは、当面何かが言えるとは思っていなかった。ところが、2012年6月に、大きな変化が現れた。ウラギンヒョウモンが減少したのだ。

1964年、東京オリンピックが開催された頃から、日本全国の里山で、この「百年の森」で起きたような現象が起きたと考えられる。1964年頃までは、里山の雑木林の木はその一部が常に伐採され、薪やほだ木に利用され、その結果、雑木林の一部は常に草原であった。草原性の蝶は、その一時的な草原を転々と移動しながら生息場所としていたのだ。

「百年の森」で今後行わなければならないこと、それは少なくとも「里山」の木は10年後には部分的に切り始め、下草を刈ることである。この意見を「百年の森委員会」で提言したところ、ある「偉そうな人物」から「我々は蝶々のために森を造っているのではない。植えた木を切ることなど断じてやらない」という意見が返ってきた。反論すれば筆者が勝つ自信はあったが、反論しても意味がないと思った。筆者は61才、「その人物」は66才。10年後、「偉そうな人物」はいないか、いても発言力はなくなっている。今の時点で「10年後の里山の木を切る」確約を取る必要は全くない。「里山」という名と、その場所を残せば、筆者の後輩は「里山」の木を毎年部分的に切り、下草を刈るはずである。

里山は変化する。その里山を変化させているのは人である。原生林に対しては、人は何もする必要がない。何もしない方が良い。しかし身近な里山は、1964年頃までに行われてきたような「手」を入れる必要がある。

2　蝶の出現状況から見た温暖化

最近の20年間、埼玉県内の蝶相は大きく変化した。ナガサキアゲハやツマグロヒョウモン、ムラサキツバメなどの南方系の種が明らかに増加し、年1化性で北方系の種が減少したのである。セセリチョウ科の蝶ではオオチャバネセセリとコチャバネセセリが減少し、南方系のチャバネセセリが増加した。これらの増減は最近20年間の温暖化に起因していると思われる。

問題は、長年のデータが蓄積されているモンシロチョウとスジグロシロチョウの相対的な比率である。モンシロチョウは暑さに強く、スジグロシロチョウは暑さに弱い。両者の比率は関東地方全域で、1950年代はモンシロチョウが多く、1970年代から1980年代前半まではモンシロチョウよりもスジグロシロチョウの方が多く、1980年代後半からはモンシロチョウが多くなっていた。世界的な気温から見ても、1950年頃は暖かく、1970年代から1980年代の前半は寒く、1980年代後半から気温は上昇している。

さらに問題なのはツマグロヒョウモンである。この蝶は1891年、1892年に川越で、1950年に県北の児玉郡で発生し、2000年以降県内各地で発生している。一時的な温暖化は、過去百年余りの間に、3回起きたと考えられる。

二酸化炭素濃度は約250年前の産業革命から増加し続けている。気温も高低をくり返しながら上昇し続けている。ただ、この起点となる250年前が問題である。250年前、イギリスのテムズ川は全面結氷し、市民はこの川でスケートをしたのだ。温暖化は二酸化濃度と関係しているかもしれない。しかし、関係ないかもしれない。高等学校の理科の教科書に書いてあるように、本当は、「わからない」のである。

気になる暮らしの化学物質

埼玉県環境科学国際センター　化学物質担当部長　野尻喜好

1　はじめに

化学物質は、私たちの日常生活のいろいろな場面で使用され、暮らしを便利で快適なものとしてる。その一方で、これらの化学物質には多少なりとも有害性があり、家庭で使用する化学物質が環境を汚染したり、使い方を間違えると私たちの健康に影響を及ぼす恐れもある。

普段の生活で使用している製品にはその目的に応じて多種多様な化学物質が含まれており、化学物質が私たちの生活に今や不可欠である。そのため、化学物質を適切に使用、管理することが求められている。

2　化学物質とは

科学的観点から定義される化学物質は「天然由来」「化学合成」「非意図的な生成」の分類によらずあらゆる物質の構成成分のことである。ただし、一般的にイメージされる化学物質は天然由来ではなく化学的に合成または非意図的に生成された人工の物質であったり、排気ガスや排水に含まれ大気や河川に放出されるものとして定着している。

CAS登録されている化学物質は5千万種（2012.3現在）あり、そのうち約5万種が生産されその様々な性質に応じていろいろな目的で使用されている。

3　化学物質と環境問題

1950年代後半から工場から排出される化学物質による産業公害が深刻化した。たとえば、有機水銀による水俣病（熊本、新潟）、硫黄酸化物による四日市ぜんそくなどが発生した。1970年代からは都市・生活型公害となり、生活排水、自動車排ガスによる汚染が着目された。1980年代後半から地球温暖化、アスベスト問題、ダイオキシン類、環境ホルモン、シックハウス症候群、化学物質過敏症などの地球環境問題や微量有害化学物質に関する問題が生じている。

4　有害化学物質の影響例

室内には、建築に使われる木材、木製品のほか、壁材、家具、家電、衣類等がある。それぞれ製造上の原料、加工・塗装・仕上げ等の工程に使われた資材によっては、揮発性有機化合物（VOC）が室内の空気中へ放出される場合があり、シックハウス症候群を始め、室内空気中の化学物質による健康影響が懸念されている。このため、厚生労働省では、早急に指針値策定を考慮する必要があると判断した化学物質を対象に、「室内空気汚染に係るガイドライン」を策定し、室内濃度の指針値を定めている。

5　化学物質の監視

工場などが原因となる公害対策を目的とした、水質汚濁防止法や大気汚染防止法は個々の問題となった化学物質について排出の規制値を決め監視する手法であった。そのため、多種多様な化学物質を対象とすることには不適である。そこで、化審法、化管法で化学物質に関し、網羅的に管理を行っている。化審法では、化学物質の毒性や環境残留性に基づき輸入、製造等の禁止などが行われる。化管法では実際に製品や生産工程で利用されている化学物質の環境への排出量の報告（PRTR制度）や安全性データシートの発行（SDS制度）を義務づけている。

PRTR制度では工場等からの報告を県が受け、国が取りまとめ集計している。集計データーと推計データより、国内における化学物質の大気環境、水環境、下水道、廃棄物などへの移動状況が地域レベルで把握できる。

6　生活関連化学物質による環境汚染

また、最近では、ヒト及び家畜用の医薬品、化粧品等のパーソナルケア製品を起源とする化学物質（PPCPs）、有機フッ素系界面活性剤（PFCs）、臭素系難燃剤などが、河川などの水環境中に広範に存在することが判明してきている。これらの物質には生理活性、環境ホルモン様作用、環境中での残留性、ダイオキシン様作用を示したりするものがある。よって、生態系への悪影響が懸念される新たな環境汚染物質として当センターを含め各環境関連の研究機関や環境行政部門、水道事業部門などで関心が高まっている。

7　化学物質との関わり方

私たちが日頃使っている製品は、化学物質の持つ様々な性質を組み合わせて作られており、生活を便利に、健康で快適にするために欠かせないものとなっている。その一方で、化学物質を多用しすぎたり、使い方を間違えると、私たちの健康を脅かし、生態系に悪影響をもたらすことから、管理しながら利用する必要があると考えられる。そのため、化学物質の持つ利便性を継続して受け入れるために、化学物質を使用することによるリスクを少しでも低くすることが重要であろう。

水環境 －健全な水循環と里川の再生－

埼玉県環境科学国際センター　水環境担当部長　高橋基之

1　はじめに

水は、地球上のあらゆる生命を支える源であり、私たちの日常生活や産業活動に不可欠な資源である。特に、周囲を海に囲まれ、川の多い列島に住む日本人は、食料生産や交通の大部分を水に頼ってきた。ところが、戦後の高度経済成長に伴って、大量の水が必要になり大規模な水資源開発が行われ、次第に日常生活の意識から身近な水は離れていった。とりわけ、公害の時代には深刻な水質汚濁問題が国内各地で発生したことから、水環境保全は全国的な重要課題になった。その後、様々な施策が講じられ、現在の河川環境基準BOD値達成率は、全国平均で約90％にまで改善されてきている。一方、人々の水環境に対する意識は多様になり、水辺環境保全や水質浄化、安心でおいしい水などに関心が高まってきた。国際的には、21世紀になって、水をめぐる紛争や地球温暖化による影響など、新たな課題が懸念されている。そこで、地球規模での水の循環や気候変動による影響、さらに身近な水との関わりについて考える。

2　水の循環と利用

地球上の水の総量は約14億km^3、何億年も前に上空に雲ができ雨が降り始めたときから、ほとんど変化はないといわれている。その中で、河川や湖沼などの水量はわずか0.01％（0.001億km^3）、循環している水は地球上の水の約0.05％にすぎないと推計される。一方、わが国は、モンスーンアジアの東端に位置し、天水に恵まれているが、一人当たりの年降水総量をみると約5,000m^3／人・年となり、世界の一人当たり年降水総量約164,000m^3／人・年の3分の1程度で決して豊富とはいえない。特に埼玉県は県土面積に対して人口が多いため、水資源に関しては他県を含めた河川上流のダム施設に依存せざるを得ない。

埼玉県の水道水源は、昭和40年には89％が地下水であったものが、現在では約8割が河川表流水である。人口の急激な増加及び水を大量に使う生活様式への変化が水需要を大きく伸ばし、地下水揚水規制も相まって、ダムを水源とする河川水の利用が顕著になった。農業用水の取水量は減少傾向にあるが、用水として流れる水は生態系保全や地下水の涵養源としてなど多面的な役割を果たしており、環境保全の観点から有効な賢い使い方が望まれている。

3　地球温暖化と水環境

地球温暖化は、私たちが直面している大きな環境問題である。特に水分野は温暖化の影響を顕著に受けることが予想され、分野横断的かつ地域横断的な課題が懸念されている。水環境への影響としては、大きく豪雨と渇水に分けることができ、汚濁物質の流入による水質の悪化、微生物の活性の増大、水温成層期の長期化などが予想される。最近、県内の河川では、水温上昇に伴う新たな汚濁現象として、植物プランクトンの異常増殖による淡水赤潮が観察された。このような将来に起こりうる影響に対して、社会のあり方を調節する方策が“適応”である。その考え方は、量と質の両面から、渇水や洪水のリスクを低下させる、節水や再利用により水を大切にする社会をつくる、緊急時も対応できる水の供給体制をつくる、既存の水供給施設の徹底活用と長寿命化を図る、ことなどが示されている。そのためには、技術開発、法制度の整備、社会及び経済システムの変革が不可欠な要素となる。

4　埼玉の水環境と里川再生

埼玉県の川の面積は県土全体の3.9％を占め、その割合は都道府県の中で一位である。また、平成の名水100選に4ヶ所選定されるなど、歴史があり地域に根ざしている水環境が県内各地に保全されている。一方、従来の治水・利水の面からの河川改修に加え、人々が水辺に魅力を感じ、近づきやすく、水質も快適で生き物がいる水環境の創出が求められている。そこで県では、川の再生を重要施策と位置づけ、県民誰もが川に愛着をもち、ふる里を実感できるよう、様々な事業を展開している。水質に関しては、環境基準が設定されている河川でBOD年平均値が10mg/Lを超過する地点はほぼなくなり、着実に改善が進んでいる。急激な人口増に対して下水道などのインフラ整備が遅れていたが、平成22年度の汚水処理人口普及率は88％にまで向上しており、生活雑排水対策の効果が表れている。

近年、人びとにとっての身近な川は、里地・里山と並んで里川（さとがわ）と言い表されている。水環境が良好になり、川と住民との関係が親密になれば、新たな価値がそこに生まれる。県民共有の資産である各地の川が里川になったとき、“川の国 埼玉”が実現したと言えるのであろう。

5　おわりに

21世紀になり、世界的な水の危機が懸念されている。私たち日本人は比較的水に恵まれており、差し迫った問題として捉えていないかもしれない。しかし、世代を越えた将来の子孫に豊かな水環境を残すのは私たちの責務である。子どもたちが身近な水環境に関心をもち、水や生き物と触れ合うことができる社会になれば、明るい未来が見えてくる。

持続可能な社会を求めて―ごみと社会―

日本工業大学　教授　小野雄策

1　世界と日本のごみ

廃棄物の定義は、各国の廃棄物関連法規および廃棄物対策への取り組みによって様々である。しかし、どの国でも家庭系廃棄物とそれ以外（産業廃棄物）に分類されて処理されている。OECD加盟国の2000年における都市固形廃棄物(MSW: Municipal Solid Waste⇒家庭系廃棄物をさす)量の一部を図1に、1日1人当たりの排出量を図2に示した。

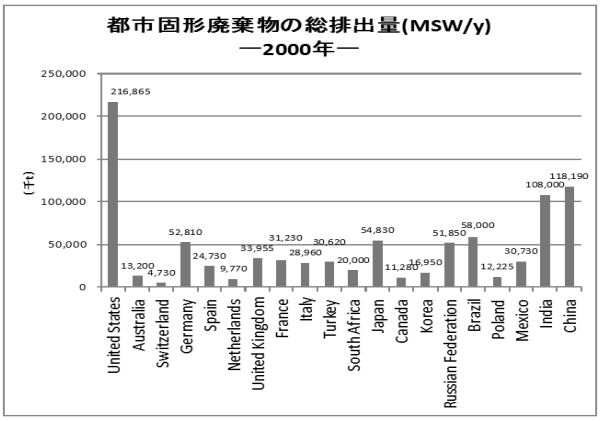


図1　都市固形廃棄物の総排出量(2000年)

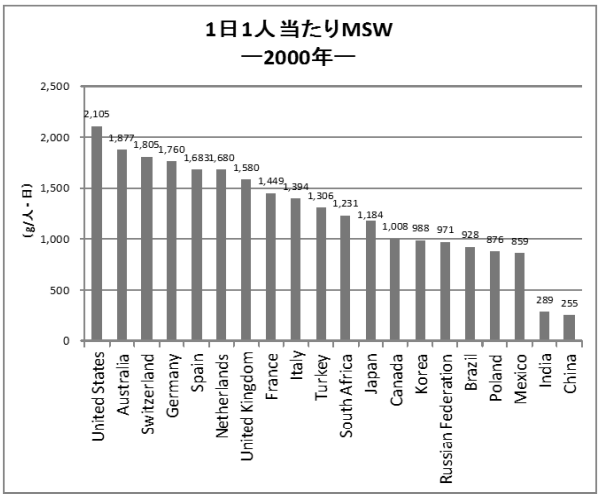


図2　1日1人当たりのMSWの排出量(2000年)

MSWの総排出量はアメリカ、中国、インドの排出量が多いが、1日1人当たりに直すとアメリカ、オーストラリア、スイス、ドイツなどの欧米諸国の排出量が多くなり、中国やインドの排出量は極端に少なくなる。これは、集計や統計のとり方でも異なるが、人口や経済状態に起因するところが大きい。世界的な傾向として、先進国の排出量が多く、開発途上国の排出量が少ないといえる。ただし、先進国の中でも日本はMSWの排出量が少ない国のひとつである。

2　日本の廃棄物処理

そこで、日本の廃棄物処理を見てみよう。日本人1人が、本当に毎日1,000g前後のMSW（一般廃棄物）を捨てているのだろうか？図3にその実態を示した。ごみ総排出量は、「（一般廃棄物の総排出量）＝（計画収集量）＋（直接搬入量）＋（資源ごみの集団回収量）」として計算されており、また生活系ごみの中の家庭排出ごみは 、「（家庭排出ごみ）＝（生活系ごみ）－（集団回収量）－（資源ごみ）－（直接搬入ごみのうち資源として利用されるもの）」として計算したものである。この図3から分かるように、家庭排出ごみは1人1日約500g程度しか排出されていないことが分かる。次に一般廃棄物処理処分について、アメリカと日本の比較を行った。その結果を表1に示した。日本のMSWは、リサイクル率が低く、焼却率が高く、埋立率が低い結果となった。この結果は、日本特有の廃棄物処理であり、他国（欧米諸国やアジアなど）では一般に埋立が主流をなし、その埋立物も有機性廃棄物の割合が高い。他方、日本は焼却灰等の無機性廃棄物を主流とした埋立が行われており、その点が他国と大きく異なるものである。

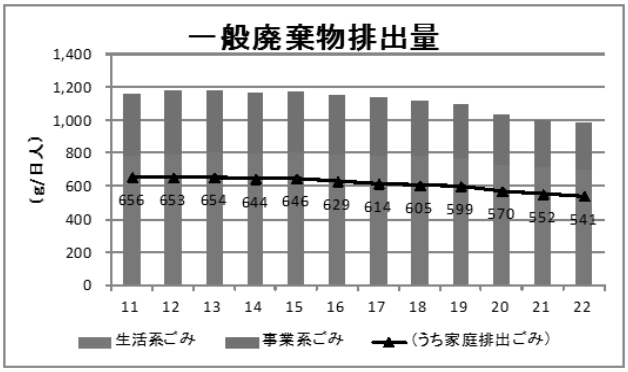


図3　一般廃棄物排出量

表1　アメリカと日本におけるMWSの処理処分比較

排出量	2000年			
	アメリカ		日本	
	(百万t)	(%)	(百万t)	(%)
廃棄物排出量（日本=ごみ総処理量+集団回収量）	231.9	100.0	54.9	100.0
(a)リサイクル量:	53.4	23.0	5.1	9.3
(b)ｺﾝﾎﾟｽﾄ量(USA)：直接資源化（日本）	16.5	7.1	2.8	5.0
(a)+(b) Total material recovery	69.9	30.1	7.9	14.3
リサイクル率［（(a+b)/排出量）x100］	30.1	-	14.3	-
(c)焼却(USA):直接焼却量(日本)	33.7	14.5	40.3	73.5
(d)埋立(USA):直接最終処分量(日本)	128.3	55.3	3.1	5.6
(c)+(d)廃棄処理量	162.0	69.9	43.4	79.1
廃棄処理率[((C+d)/排出量)x100]	69.9	-	79.1	-

3　持続可能な社会を求めて

池口によると、国民1人当たりのGNPが5,000ドル以下の開発途上国（低中所得者層）では、わずかな経済発展でもごみの発生量が増大する（図4）と述べている。

2010年のGDPデータをもとに田中が作成した図5では、国民1人当たりのGDPと廃棄物発生量から、①都市ごみ発生量が高いグループ（◆）、②都市ごみの発生量が平均的なグループ（□）、③都市ごみの発生量が低いグループ（△）の3通りに区分して解析している。日本はGDPが高い割に都市ごみ発生量が低いグループである。これらの違いは、社会システムや環境に対する意識に対する国民意識が反映しているが、資源生産性（GDP/天然資源等投入量）の高い国は廃棄物量の排出量が抑制される可能性も考えられる。

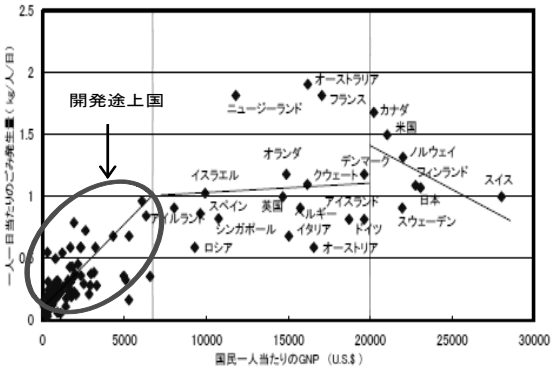


図4　経済発展レベルとごみ発生量

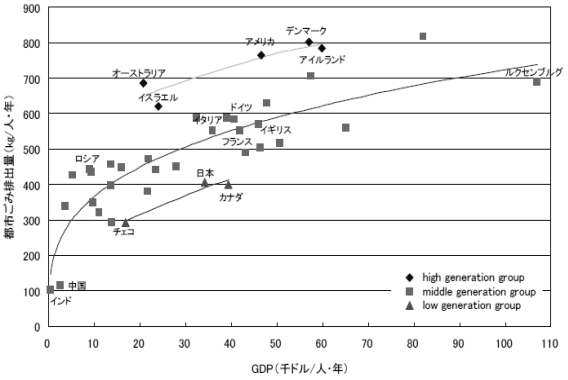


図5　国民1人当たりのGDPとごみの発生量の関係

参考文献

環境省：廃棄物処理技術情報、
http://www.env.go.jp/recycle/waste_tech/ippan/h22/index.html
環境省：環境白書（平成23年版）、
http://www.env.go.jp/policy/hakusyo/h23/index.html
池口孝：開発途上国のごみ処理－現状と課題、そして解決策－、
http://www.pref.saitama.lg.jp/uploaded/attachment/15233.pdf
田中勝：世界の廃棄物発生量の推定と将来予測に関する研究（2011年）
http://www.env.go.jp/council/03haiki/y0310-04/ref02.pdf

埼玉県の大気環境

埼玉県環境科学国際センター　研究推進室副室長　竹内庸夫

1　はじめに

大気環境分野においても、その時々で注目される現象や物質がある。しかし、世の中の話題性は低くても、長く問題になっている現象や物質もある。全国でも特に埼玉県で特徴的な現象、そして、長く問題になっている現象が「光化学大気汚染」である。これは決して過去のできごとではなく、まだ解決していないだけではなくて、さらに汚染が懸念される状況が観測されている。なぜ埼玉県で特徴的なのか、それを理解するキーワードは、「一次排出物質」と「二次生成物質」である。埼玉県の大気環境の特徴について紹介する。

2　大気環境の概況

埼玉県は関東平野の中央西部に位置していて、西に山岳地帯を擁し、南部は首都圏の一角を成している。大規模発生源のある京浜、京葉工業地帯との距離は数十km程度で、県内にも多くの固定発生源（工場など）が存在する。また、東京から放射状に伸びる主要幹線道路のほかにも交通量の多い道路が多数存在し、これらが大気汚染の発生源となっている。このような発生源の状況及び地理的気象的要因等により、埼玉県は全国的にみても大気汚染の激しい地域のひとつになっている。

従来からの大気環境基準設定項目のうち、一酸化炭素や二酸化硫黄は全国的な傾向と同じく相当の改善が見られているが、光化学オキシダント及び浮遊粒子状物質は環境基準達成率の悪い状況が続いていた。そのため、埼玉県では生活環境保全条例による各種施策を進めるとともに、特に浮遊粒子状物質については、「彩の国青空再生戦略」により、環境基準達成を目指した重点的な対策を展開し、これまでに相当の成果が出ている。

また、近年は、微量ながら長期間の継続的な暴露により健康影響が懸念される「有害大気汚染物質」の問題が注目されており、さらに、「地球温暖化」や「オゾン層破壊」などの地球環境問題も最近の重要課題となっているなど、大気環境分野の課題も多岐にわたっている。

3　大気汚染物質濃度の推移と埼玉県の状況

従来から大気環境基準が設定されている物質の濃度については、1970年代に比べると、ほとんどの物質で改善されている。しかし、光化学オキシダントは現在上昇傾向にあるといえる。埼玉県の環境基準達成状況については、浮遊粒子状物質の達成率が近年急上昇しているが、光化学オキシダントは長く0%を続けている。全国的に見ても、埼玉県は光化学オキシダントによる汚染が常に全国のワースト3に入る地域であり、2011年度における注意報発令日数の17日は、国内最多であった。2005年9月には埼玉県で21年ぶりとなる光化学スモッグ警報が発令されている。

また、2009年に「微小粒子状物質」と呼ばれる新たな環境基準項目が設定された。これは、浮遊粒子状物質の中でもより小さい粒子（2.5μm以下。PM2.5と略される。）であり、呼吸器系の奥まで侵入し、人体への影響も大きくなる。まだ観測データは十分揃っていないが、環境基準は達成できていない。

4　大気汚染の機構

大気汚染物質は工場や自動車などの発生源から排出される。排出時にすでに存在する汚染物質を「一次排出物質」といい、一次排出物質が大気中に排出されると拡散しながら風に乗って移流していく。その過程で様々な化学反応により変質していくが、特に太陽光（紫外線など）による光化学反応が多く起こる。その結果生成した汚染物質が「二次生成物質」である。

一次排出物質は、京浜、京葉工業地帯や東京周辺に多数存在する発生源の影響を受けて関東南部で濃度が高くなる。しかし、太陽放射の強い春から夏にかけては、日中の南風によって北上する途中で光化学反応が進み、二次生成物質の濃度が高まる。その結果、埼玉県でしばしば高濃度が観測されることになる。この二次生成物質の代表が光化学オキシダントであり、夏の視程を悪くする二次生成粒子を含む浮遊粒子状物質や微小粒子状物質も該当する。

光化学オキシダントとは、光化学反応で生じる酸化性物質の総称であるが、その主成分はオゾンである。また、この原因物質は窒素酸化物と揮発性有機化合物（プロパン、トルエンなど多種類）であるが、これらの原因物質の濃度は近年横ばいまたは減少している。原因物質の濃度が減っているのに光化学オキシダントの濃度がなぜ上昇しているのかは、まだ十分に解明されていない。

5　有害大気汚染物質

近年は、一般に「化学物質」と呼ばれる環境汚染物質が注目されている。大気中に存在する化学物質には、有機化合物や重金属などがあり、「有害大気汚染物質」と呼ばれる。これらは非常に低濃度であるが、長期間接することにより、発ガンなどの健康影響の出るおそれがある。1997年から有害大気汚染物質対策が進められていて、現在ほとんどの物質の大気中濃度は減少し、環境基準も達成できている。

開発途上国における森林保全分野の気候変動対策

独立行政法人　国際協力機構（JICA）　地球環境部　森林・自然環境グループ
森林・自然環境保全第一課　企画役　鈴木和信

1　開発途上国で進む森林減少・劣化

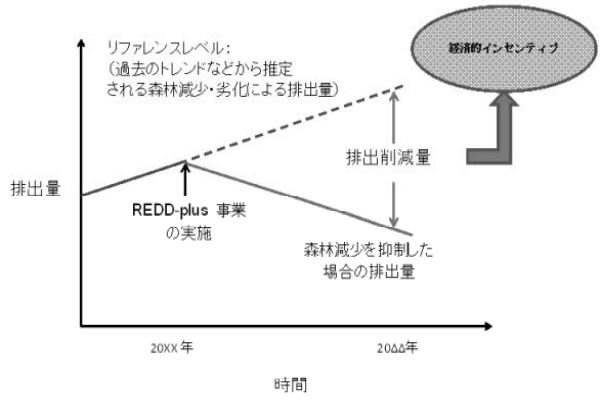
地球上の森林の総面積は約40億haで陸地面積の約3割を占めており（FAO2006）、主要な温室効果ガスである二酸化炭素の貴重な吸収源となっています。樹木は光合成により大気中の二酸化炭素を吸収し、それぞれの個体内や森林土壌中に炭素として蓄積します。地球上の森林（森林土壌を含む）が蓄積する炭素は、陸上世界の炭素蓄積プール2兆5千億トンの約半分近くとなる約1兆1500億トンと推定されています。従って、森林から農地などへの土地利用転換が行われた場合には、森林内に蓄えられていた炭素の多くが二酸化炭素として大気中に放出されることになります。

このように巨大な炭素プールである森林が、特に開発途上国において減少や劣化を続けています。原因は、農地への転用や、燃料用木材の過剰な採取、森林火災、違法伐採などです。FAOによれば毎年減少する森林面積は約1300万ha（2000-2005年平均）となりますが、これは日本の国土の3分の1に及びます。

2　REDD-plusの仕組み

開発途上国における森林の減少を抑制することによって、温室効果ガスの排出を削減するという新しい温暖化対策の考え方は、第11回気候変動枠組み条約締約国会議（COP11、モントリオール2005）で初めて正式な議題となりました。

森林減少と劣化の抑制による排出削減（REDD-plus: Reducing Emissions from Deforestation and Forest Degradation in Developing Countries-plus）の基本的概念は、開発途上国が森林減少・劣化の抑制や森林保全により、温室効果ガス排出量を減少させた際あるいは森林の炭素蓄積量を維持・増大させた際に、その排出削減量あるいは維持・増大した炭素蓄積量に応じて、先進国が途上国へ経済的支援（資金支援等）を行うというものです。一方で、支援した先進国には、達成された排出削減量あるいは維持・増大した炭素蓄積量に応じてクレジットを取得し、それを自国の排出削減努力として組み込むことに対する期待もあります。



その基本的な仕組みは、まず森林の減少や劣化を抑制する対策が行われなかった場合に予測される排出量である「リファレンスレベル」を設定します。リファレンスレベルは、過去の森林減少やそれに伴う排出量の推移などに基づき予測します（下図点線）。このリファレンスレベルと、森林減少・劣化を抑制した場合（REDD-plusの取組を実施した場合）の排出量（下図実線）との差に対して経済的インセンティブを付与するものです。

3　技術面での課題

リファレンスレベルを設定するためには、過去の森林に関する情報（森林被覆率や土壌、枝葉、枯死木、地下バイオマスの炭素ストック量など）が必要ですが、途上国の多くでは、これらの情報が十分に整備されていません。よって、限られた情報から、どのように信頼性および正確性のあるリファレンスレベルを設定するのか、ということが課題となります。

また、実際の排出量を算定するためには、森林減少および劣化の状況（森林面積と森林炭素蓄積量の変化）を定期的にモニタリングする必要があります。それらのモニタリングは、リモートセンシングと地上調査を組み合わせて行うことが有効であることは広く認識されているところです。この分野では日本の地球観測衛星や通信衛星を活用した実績が多くあります。日本の技術の比較優位を活かし、日本としての独自性を組み込んだ協力を行っています。

4　今後の展望～地域住民の目線に立った政策・制度設計

REDD-plusに取り組んでいくために、各途上国は、関連する法律や制度を整備するとともに、ガバナンスの向上にも取り組んでいくことが重要です。

また、途上国では多くの人々が森林に依存した生活をしています。特に、貧困層と言われる方々にとっては、森林の破壊や劣化は、生活基盤を失うことになり、また長期的には次世代の生存基盤も失う問題となります。一方、短期的には、森林減少・劣化を抑制するREDD-plusの導入は、森林資源の利用を制限することにより、地域住民の生計のみでなく伝統文化などにも影響を与える懸念が指摘されています。

このため、各国のREDD-plusの制度設計に当たっては、地域住民や他の利害関係者の意見を十分に反映させていく仕組みの導入、REDD-plusによってもたらされる利益を公平に配分する仕組みの構築が重要です。森林資源に生活を依存している開発途上国の地域住民、特に貧困層と言われる人々の目線に立ち、貧困削減や地域の開発に貢献していくことが必要です。

JICAは、国際社会の一員として、開発途上国における森林保全を通じた気候変動対策の活動を積極的に実施し、国際社会の期待に応えていきたいと思います。

生物多様性の保全について・生物調査法の実践

埼玉県生態系保護協会　統括主任研究員　高野徹

1　自然とは・環境問題とは

私たち人も含め、地球上に住んでいる生きものは、大気・水・土壌・太陽光といった環境との関わりの中で生活している。この環境と生きものの相互作用、エネルギーや物質の循環系のことを生態系という。この生態系がバランスを崩し、健全な状態を維持できなくなると野生生物の絶滅、すなわち生物多様性の喪失という環境問題が起こる。

2　生物多様性とは

生物多様性（biodiversity）とは、すべての生物の間の変異性を言うもので、種内の多様性（遺伝子の多様性）、種間の多様性、生態系の多様性を含むものと定義されている。生物多様性の保全の意義としては①すべての生命が存立する基盤を整える、②人間にとって有用な価値を持つ、③豊かな文化の根源、④将来にわたる暮らしの安全性を保証する、などをあげることができる。

3　生物多様性の危機

2010年10月に名古屋で開催された生物多様性条約の締約国会議(COP10)では、2002年のCOP6で採択された「締約国は現在の生物多様性の損失速度を2010年までに顕著に減少させる」という目標が達成できなかったと結論された。我が国における生物多様性の損失要因としては、以下の4つの危機があげられている。

・第1の危機：開発や乱獲による種の減少・絶滅、生息・生育地の減少
・第2の危機：里地里山などの手入れ不足による自然の質の変化
・第3の危機：外来種の持ち込みによる生態系の攪乱
・第4の危機：地球温暖化による危機：多くの種の絶滅や生態系の崩壊

4　野生生物の絶滅

2012年8月に環境省から新たなレッドデータリストが公表された。レッドリストはおよそ5年ごとに改訂されているが、発表された9分類群（汽水・淡水魚類を除く）の絶滅危惧種（絶滅危惧ⅠA・ⅠB・Ⅱ類）は3,420種となり、前回のリストから419種が増加した。また、ニホンカワウソなど8種が新たに絶滅種と判断された。この結果は生物多様性の損失が続いていることを如実に物語っている。また、かつては身近に見られた、里山に住む動植物の危機がさらに進んでいることも改めて認識させられた。

5　生物多様性保全のためのビオトープネットワーク

ビオトープとはドイツ語で、「野生生物の生息空間」を意味する。ビオトープの保全・創出は、生物多様性の保全を実現するための重要な手段であると言うことができる。また、ビオトープはネットワークされることによって、より効果的に機能を発揮する。多くの野生動物は生活史の中で複数の異なったビオトープタイプを利用している。したがって、それらのビオトープが移動可能な範囲でネットワークされていることが重要である。逆に、ある繁殖個体群（局所個体群）が他の個体群から分離されて孤立すると、近親交配による種の衰退（近交弱勢）を引き起こし、地域的な絶滅の引き金になる。

ビオトープネットワークの基本的な考え方は、生きものの供給源として位置づけられる自然度の高い大拠点を核（コア）とし、その周辺にある都市公園などの中拠点（スポット）や、学校ビオトープ、屋敷林などの小拠点に至るまでを緑の回廊（コリドー）でつなぎ、残すことである。

6　自然を守るための基礎資料－生きもの調査

もっとも基本的な調査は、その調査対象地をくまなく踏査し、その地域に住んでいる生きものをすべてリストアップすることである。調査結果からレッドリストに掲載されている種や、生態系の高次消費者（タカやフクロウ、キツネなど）、環境指標性の高い種が見つかれば、それらが確認された地域は保全上重要であると考えられる。

植物群落の構造を調べる植生調査は、自然の状態を把握するための基礎的な資料を得る有効な手段である。鳥類の生息状況を調べる手法としては調査ルートを一定の速度で歩きながら種と個体数をカウントするルートセンサス法が一般的である。昆虫類でも大型で目視による識別が可能なチョウ類やトンボ類では同様の調査を行うことができる。セミのぬけがら調査などは手軽にできるので、小学生の自由研究のテーマとしても活用できる。また、調査地点を増やし、それぞれの結果を比較すれば、都市化の影響など環境を見るものさしにもなる。

環境教育

立教大学大学院　教授　阿部治

国際自然保護連合の設立総会(1948)で、用語として初めて「環境教育」が国際舞台で使用された。この際の環境教育は主として生態系に関する教育を意味するものであった。その後、公害問題が先進各国で激化するにつれ、環境教育は環境問題を対象とする教育となり、今日では、持続可能な社会の実現が環境教育の目的となった。この間の国連人間環境会議(1972)、トビリシ環境教育政府間会議(1977)など多くの国際会議で、環境教育の目的や内容などが扱われ、徐々に定式化してきた、そして持続可能な開発の具体化を意図した地球サミット(1992)のアジェンダ21(第36項)を契機に環境の視点を強調してきた従来の環境教育から、環境・経済・社会を統合した「持続可能な開発のための教育(ESD)」、すなわち総合的な環境教育へと発展してきた。

国連の環境教育担当機関であるユネスコは、地球サミットのフォローアップとして、国連持続可能開発委員会に対して環境教育のこれまでの取組を評価し、今日の課題と今後の展望を示すためにテサロニキ会議(1997)を開いた。この場で持続可能性の概念には、環境だけでなく、貧困、人口、健康、食料の確保、民主主義、人権、平和までもが包含されること、環境教育は環境問題のみならずグローバルな問題に幅広く対応していることから、環境教育を「環境と持続可能性のための教育」と呼ぶことができるとした。中環審答申(1998)では、環境教育をめぐる国際的動向や持続可能な社会の視点に立った環境教育のあり方を踏まえて、環境教育をより広く「持続可能性に向けた教育」(ESD)としてとらえていくことを提起した。そして環境教育の内容を人間相互の関係の改善と人間と自然との間の関係の改善に大別し、総合的にとらえる要性を指摘した。

前者は人間と人間以外の生物あるいは無生物とのかかわりを学ぶことを通じて、人間と環境とのかかわり(あるいは種間の公正)を理解することである。後者は、将来世代との生活のかかわり(世代間公正)や公正な資源配分など国内外における他地域の人々とのかかわり(世代内公正)に関するものであり、また環境負荷を生み出している現在の社会システムの構造的要因への理解や、持続可能な社会システムのあり方に関する洞察、さらには、社会づくりに必要なコミュニケーションの問題、多様な社会や文化、多様な価値観への理解などに関するものも含んでいる。

前述した持続可能性のキーをにぎる諸課題は互いに不可分の関係にある。これらの課題と私たちがどうかかわりあっているのか。また環境問題を含む今日の地球規模での諸問題の課題である三つの公正(種間公正、世代間公正、世代内公正)を具体化するためには、私たちが時間や空間を越えて他者(人や自然など)との「つながり」や「関係」を意識することが始まりとなる。人と人、人と自然との間の関係のキーワードも「つながり」である。多様なコミュニケーションを用いて、他者とのつながりや関係を意識化し、よりよりものにつくり変えていく営み、プロセスが環境教育なのである。そして他者とのつながりや関係を意識化するベースとなるものが、具体的な体験である。豊かな生活体験や自然体験をとおして、他者とのかかわりを意識化することができる。そしてこの他者とのかかわりの意識化(気づき)は、学習者自らへの気づき、すなわち自己への気づきにつながる。他者とかかわる過程で自己の存在が見えてくるのだ。

少子化や核家族化、受験競争などの社会環境の変化により、子供たちの体験不足(自然体験、生活体験など)が指摘され、結果として子供たちの「生きる力」がそこなわれていることが指摘されている。「生きる力」とは「どんなに社会が変化しようとも自ら課題を見つけ、考え、行動できる力」などとする自立心のことであり、新たな学力の一つとされている。近年、「子どもの自然体験不足が深刻な障害をもたらしている」、「自然体験などの体験を有する者の方が思いやりや社会的成功をおさめている」との調査報告もある。文科省は「生きる力」を育むために、環境教育を含む野外活動や自然体験活動を促進させるためのしくみづくりを急いでいる。

「生きる力」を育むことを目的に、2002年から小・中・高で「総合的学習の時間(総合学習)」が導入された。子どもたちの問題意識や体験を重視し、環境や国際、福祉など今日の問題に総合的に取り組む時間である。総合学習は持続可能な社会をめざす教育であり、広義の環境教育といえる。しかし、OECD学力調査で日本の成績が振るわなかったことなどを契機にゆとり教育の見直しが政府によって推進され、2008、09年に改正された新学習指導要領において、総合学習の時間は大幅に削減された。一方、新学習指導要領では環境教育の重要性は一段と強調された。2006年末に行われた教育基本法改正に際し、「環境保全の態度

の育成」が盛り込まれ、改正を受けた学校教育法の改正に際しても、同様の文言が盛り込まれた。さらに教育振興基本計画にはESDの推進が明記された。また2011年に環境教育推進法の改正に際して協働連携を盛り込まれた。

ヨハネスブルグサミット(2002)において、日本政府が提案した国連ESDの10年（2005～14、DESD）が国連総会で決議された。ユネスコは国際実施計画（05年）を、日本政府は国内実施計画（06年）を策定した。従来から行われている持続可能な地域づくりは（水俣市のもやい直しなど）や総合学習は典型的なESDの取り組みといえる。先進国の貧困問題や生産と消費の見直し、ESDの視点に立った総合的な環境教育、国際協力などに積極的に取り組んでいくことが、今後の日本における環境教育の課題である。DESDを契機にESDを通じた環境教育が、学校ではユネスコスクールなどを通じて持続発展教育の名で徐々に浸透し、地域においても、多様な主体によって広まりつつある。2014年11月にDESDの最終会合が岡山（ステークホルダー会議）、名古屋（ユネスコ世界会議）で開催されるが、この好機に環境教育を飛躍的に浸透させると共に日本発ブランドとしてESDを国際的に発信することが望まれる。地球サミットからの20年を記念したRio+20（国連持続可能な開発サミット）が昨年6月に開催されたが、その合意文書において、ESDのさらなる推進とDESD後の継続的な推進が盛り込まれた。また、2015年に終了する国連MDG’sの後継としてSDG’sが合意された。ESDはSDG’sの基盤である。

現在のわが国の最大の課題は福島原発の速やかな収束であり、放射性物質の汚染を止めることである。除染と被爆対策、津波被害地の復興・再生のプロセスを持続可能な社会づくりと連動していくことが必要である。また、少子化・高齢化や過疎化、格差の拡大といった課題も地域の持続性を損なっており、里山の生物多様性を損なってきている。我が国はまさに持続不可能な状況のまっただ中におり、持続可能な社会のビジョンを描き、バックキャスティングで実現に向けた取り組みが求められている。これらの活動のベースに環境教育があるのである。

環境学習から環境まちづくりへ

NPO法人エコ・コミュニケーションセンター　代表　森　良

まちづくりは、環境をベースにして、福祉や交通、商工業、農業など人間生活のあらゆる分野に関わっている。それゆえ、問題を解決する力をつけることを重視する環境学習は、必然的に、環境まちづくりへと発展していく。自分たちの地域の環境を知り、なにをしたらいいかを考え、提案し、実行していく。

そこで本講座では、
(1)参加者どうしのコミュニケーションをはかる(その方法を身につける)
(2)環境まちづくりの考え方と事例を知る(レクチャー)
(3)自分たちの地域の環境まちづくりの課題をあげ整理する(課題整理の方法を身につける)
について学び、その課題に応えようとしている。

ここでは(2)の内容について報告したい。

1　環境まちづくりとは

環境まちづくりとは、「持続可能な地域づくり」のことである。つまり、地域で取り組まれている生涯学習やボランティア・市民活動・まちづくりの柱に環境をすえ、福祉や雇用なども含めて経済・社会・環境を統合した政策を市民参加で推進していくことである。

EUでは、“サステイナブル・シティ”という環境まちづくりが行われているが、それは経済政策、土地利用計画、都市計画、環境政策、交通政策を統合したものであり文化復興なども含めた巾広い政策である。

環境まちづくりの目指すところは、FECの地域自給である。F:Food(食料)、E:Energy(エネルギー)、C:Care(ケア)を地域あるいは近隣の地域(広域)どうしで自給するしくみである。基本的にこの3つがあれば、わたしたちはその地域に心豊かに棲みつづけることができるからである。最近では、コンパクトシティ(都市の拡大を抑え中心地の居住効率を高める)やスマートシティ(エネルギーを効率よく使う)という考え方も出てきている。

2　コミュニティづくりを基盤として

環境をよくしていくためには、コミュニティを基盤とする必要がある。環境とは資源を維持・保全していくことであり、福祉とは資源を分配することである。とすれば、地域資源を地域みんなのものとしてみんなで管理・運営していくことが大切になってくる。それがコミュニティの役割である。

コミュニティが大切なのは、1で触れたCare(相互扶助)の自給を考える点からも言える。最近、格差拡大によって孤独老人、失業者、ホームレス、子どもの貧困などが地域で広がってきている。目の前の困っている人を助ける地域社会のネットワークを築く上でもコミュニティの重要性は高まっている。SustainableであることはInclusive(社会包括)でもある。

学びと参加をつなげるコーディネイターの役割

NPO法人エコ・コミュニケーションセンター　代表　森　良

最近、地域づくりにおけるコーディネイターの役割が注目されている。「環境によいまちをつくろう」という目的は同じでも、立場・利害が異なるとなかなかいっしょにしごとをすることができない。立場のちがう人たちの間に入って、合意を形成し、持続可能な地域づくりのビジョンに沿って調整していく役割がコーディネイターである。

この講座では、環境まちづくりにおけるコーディネイターの役割について学び、自分の場におけるコーディネイションを企画してもらった。

まず、コーディネイターの役割についての話から報告する。

コミュニティづくりでのコーディネイターの役割

(1)市民、行政、企業をつなぐ

今の社会が、企業や行政には人も金も情報も集まるが市民には集まらない仕組みになっているのだから、この市民側のハンディを理解し、市民サイドに立ってコーディネイションすることが求められる。その意味で、コーディネイターは、行政や企業から独立しているとともに、例えば講座やプログラムなどを市民が企画・立案することをコーディネイションするなど、市民をエンパワーする(力づける)ノウハウをもつことも必要とされる。

市民・行政・企業の共同の問題解決の場をコミュニティレベルでつくっていくことがこれからは大切である。

そのときに、町内会・自治会・商店街などの地縁組織とボランティア・NPOなどの市民組織が融合・協力しあうことが要になってくる。お互いの短所を補い合い、長所を活かしあうコーディネイトが求められる。

(2)異なる分野・テーマや地域、プログラムをつなぐ

生涯学習やまちづくりというのは、テーマで区切られるものではない。子どもたちや市民が学習し、社会参加していく入口は、どこから入ってもよい。しかしそれは、市民参加のまちづくりという太い一本の糸に撚り合わされることによって、本当に社会を変え動かしていくものになっていくのである。だからこそ、糸を撚り合わせるコーディネイターの役割が必要なのだ。

コーディネイターの具体的なスキルとしては、3つある。
①よく聴く・・相手の話をよく聴きポイントをつかむ。
②質問する・・より詳しく引き出すためにポイントをつく質問をする。
③つなぐ・・相手のやりたいことがはっきりしてきたら、パートナーになりそうな人・団体を見つけてつなげていく。

地域で実践する里山保全活動

もりんど　会長　山本悦男

「もりんど」は、ときがわ町で活動しているボランティア団体で、ときがわ町の里山を中心とした自然環境や文化について、学び・守り・伝える活動を行っています。

平成18年、玉川村と都幾川村が合併して、ときがわ町が誕生しましたが、「もりんど」は、合併前の平成11年、玉川村が住民と協力し里山を保全する「里山文化園構想」をきっかけにできた会「玉川里山もりんど」を発展的に解散し、新たに住民が自主的に運営するNPOを立ち上げ、平成13年に活動を始めました。里山文化園公有地の保全活動が活動の大きな柱の一つとなっています。

埼玉県の中程に位置するときがわ町は、東西約13km南北約9kmで、最高地点は堂平山頂の標高875.8m、最低地点は嵐山町境の都幾川で標高約45mです。外秩父山地が武蔵野に接する比企西部山間山添地域で、町域の約68％を占める森林は、都幾川、雀川等の水源となっています。また、照葉樹の分布としては、内陸部の北限で、照葉樹林帯と夏緑樹林帯との境界域をなしています。

ときがわ町で現在私たちが目にする景観は、長い歴史の中で、先人が自然に働きかけ、自然の摂理を利用し育くんできた積み重ねの結果です。地域の自然の特徴や里山的利用の歴史を理解することで、地域の自然をより深く身近に感じる事ができます。

地域の植生はその地域の自然を把握する指標の一つとなります。植生は環境にあった植物が優先し、環境の変化に伴い、変化していきます。このように植生が移り変わって行く事を植生遷移といい、一般的に、人手が加わらなければ、草地→陽樹林→半陽樹林→陰樹林と変化していきます。陰樹林が成立すると、後継者も陰樹が育つので、陰樹林として同じ状態の安定した林になり、これを極相林といいます。極相林は、その地域の気候や風土を反映したもので、ふるさとの自然の森という事ができます。

かつて、人々（農家）の日常的な生活と密接に関わり、利用される事（伝統的な働きかけ）により、長い間守られてきた里山では、この植生遷移の各段階を目的に応じ利用することで、焼き畑や秣場、薪炭林等として活用してきました。やがて時代の流れのなかで、日常的な生活との関わりが薄れ、伝統的な働きかけが無くなり、里山の荒廃が進んできました。

里山文化園は、玉川村（現ときがわ町）が里山として保護・保全する目的で、地域内に公有地を取得し、地権者や地域住民と協力して昔の美しく動植物豊かな里山を復元し、保全する、私有地を含む32ha（公有地3ha）の野外自然博物館です。古文書等から切畑（焼き畑）、秣場、薪炭林等、里山として利用されてきた歴史が確認でき、現在の地図に重ねる事ができます。明治10年の植生図では、春日山周辺に大きな原野があり、秣場として利用されており、当時はまだ肥料や飼料用に芝や草が刈り取られていました。山麓に広がる山林は、寛永８年（1668年）に作成された検地帳によると、焼き畑（切畑）になっていて、当時この山林が食料生産の場として利用されていた事がわかります。焼き畑はその後廃止され、明治初年には、薪炭材を生産する山林に変わっている事を示しています。一方、春日神社の境内では、秣場、焼き畑、薪炭林などの里山的利用が行なわれる事無く、信仰の対象として自然の森がよく保護され、この地の極相林であるスダジイ林（埼玉県ふるさとの森指定）が存在しています。

「もりんど」では、発足当初、これら里山利用の歴史や村の「里山文化園構想」を参考にしながら、現在の植生を調べ、各地番ごとに、「植生遷移観察林」「スダ爺の丘と冒険林」「アカマツの尾根」「カンアオイの林」「薪炭林一号地」等、林の呼び名や将来像を定め、「里山文化園保全利用計画案」を村に提案しました。村と協議し了承された後、計画に基づいて、遊歩道整備、道標や案内板作り、間伐、下草刈り、落葉掃き等の保全活動を行なっています。また、里山文化園は、いろいろな状態の林を対比して観察できるので、里山や自然について理解を深める里山体験学習の場としても活用しています。その取り組みの一つとして、「もりんど」が企画や講師を担当し、ときがわ町生涯学習課が行なう里山入門講座で、下草刈りや落葉掃き等の体験プログラムを提供しています。

地域の里山を様々な角度から理解し、多くの人と共有し、美しく動植物豊かなより良い里山として、次の世代に伝えていきたいものです。

市民・学校・行政とのコミュニケーション

NPO法人川口市民環境会議　代表理事　浅羽理恵

地域において、環境問題の解決を目指して活動する中で、各主体とのコミュニケーションは非常に重要なポイントとなります。環境大学修了（平成9年）後、コミュニケーションを図ることにより活動がどんどん拡がる手ごたえを実感してきたと同時に、コミュニケーションの難しさも感じました。そこでこの15年あまりの活動を通じての体験を、事例としてお話させていただきました。

1　行政とのコミュニケーション

（1）まずは、お互いをよく知ることから

まずは、行政という組織についてよく知ることが大切だと感じています。

行政は市民に対して「公平」にサービスを提供しなければなりません。また、決められた予算の中で仕事をする必要があります。同時に、行政の持つ「信頼性」はとても大きく、信頼性を損なうことのないよう十分配慮しなければなりません。

一方で市民は、自分たちが必要だと思えば、すぐに行動することができます。また市民団体・NPOは、「こんな社会にしたい」と思い描く自分達のミッションを達成するために日々活動しており、ここをとても大切にしています。

行政と協働する際には、こういったそれぞれのスタンスを理解し大切にしながら、お互いの特徴を十分に活かした形で一緒に関わっていくと上手くいくのではないかと思います。そのためには、お互いに、十分話し合い、理解しあい、そして同じ想いを持てるように努力する事も大切ではないかと感じました。

そして、行政も1人1人の“人”から構成されています。行政という組織とのコミュニケーションの前に、個人対個人のコミュニケーションを大切にすることを意識していくと、よりよいコミュニケーションにつながっていくのではないかと思います。

（2）仕組みづくり

行政との協働においては、自治体の中で、協働の仕組みを構築していくことも重要です。事例として、川口において、自治体の一番上に位置づけられる「自治基本条例」を策定する過程で、協働について議論をしたときの様子をお話しました。また、市民が関わるケースの多い審議会・委員会などにおいては、行政の「情報公開」も重要であり、会議の議事録公開・傍聴などがきちんと市の制度の中に明記されることの重要性もお話しました。

さらに環境問題の推進においては、法律や条例などの仕組みづくりに働きかけていくことも重要だということで幾つか事例をお話ししました。

2　学校とのコミュニケーション

学校との連携、特に「出前授業」について中心にお話させていただきました。学校に出向き環境問題についてお話したいという市民の方は多いのですが、その実現に至るまでには、学校との信頼関係づくりが必要で、すぐにというわけにはなかなかいきません。しかし誰でも“初めの1歩”から始まりますので、どのようにしたら学校と出会いを作ることが出来るのか、学校の先生方と信頼関係を築くにはどうしたらよいのか等お話しました。また、授業をする際に気をつけることとして、大人向けの話とは少し違いがあること（学年や習熟度の把握、子どもをひきつける工夫が必要）などもお話しました。

環境教育の推進においては、学校現場が非常に多忙であるなどさまざまな課題があります。その解決に向けて、これまでやってみてよかった方法などもご紹介しました。私たち市民がサポートすることで、よりよい環境教育につなげていけるのではないかと思います。

3　市民とのコミュニケーション

市民への働きかけについては、働きかける対象をきちんと押さえることと、働きかける際には、簡単な依頼から徐々に依頼内容を増やしていく段階的要請法が効果的だというお話をしました。また自分達の活動を知ってもらうために、たとえば新聞への掲載やホームページ・ブログなどで活動を広く知ってもらうよう努力することも重要だとお話しました。

4　最後に

環境問題の解決にあたり、私たち市民の可能性はとても大きいと感じています。

私たちは、政策提言や委員会への参加等により、市の施策や政策に何らかの影響を与える可能性を持っています。私たちが選挙でどのような議

員・首長を選ぶかによって、自治体や国の方向性に影響を与えることもできます。それから、1人1人の消費者やマスコミに働きかけることによって、世論や企業に影響を与えることもできます。環境教育の実施により、次世代の担い手を育て、1人1人の「心」に深く環境問題の大切さを伝えていくこともできます。

環境問題・・・特に地球温暖化やごみ問題などは、その解決にあたり1人1人の行動が大きな鍵を握っています。「市民」に一番近い私たちが働きかける力は大きく、出来ることはたくさんあります。各主体とコミュニケーションをとりながら、地域から社会全体をより良いものに変えていく可能性をもつ活動はとても面白いと感じる毎日です。

受講された皆さんの、これからのご活躍を心より応援しています！

環境学習プログラムをデザインする

学びの広場　代表　小川達己

はじめに

現在、環境教育はいたるところで行われているといっても過言ではありません。しかし、内容面をみると、自然観察やゴミ拾いといった単発的に行われているものが多く、知識を得るだけ、体験するだけと系統だった学びの場はあまり多くありません。環境問題解決のためには問題の理解を深める、行動する・スキルを得るといった学習が必要になってきます。ここでは、系統だった環境学習プログラムをデザインする方法や構成の仕方について記していきます。

1　プログラムデザインの前に

1）環境学習を企画、運営する立場においては何を伝えるかが重要になってきます。特に生態系のルールでもある有限、循環、多様性(関連性)については活動を通してより考えるもしくは考えるきっかけを与えることが重要です。

2）環境問題への理解及びその背後にある問題のつながり、社会的背景など構造的理解を十分に把握しておく事が必要です。

3）地域の自然環境、都市環境、歴史・文化環境の状況を把握すると同時に、環境保全などに携わる人材や団体など関連ある情報を収集(ストック)しておくことが重要です。

4）環境学習の方法はさまざまです。「自然観察」一つ取っても、知識的なことを伝達する方法、五感でゲームなどを取り入れて観察する方法など多くの方法があります。これら学習方法をより多く収集(蓄積)し、対象や状況に応じて活用できるようにしておくことが大事です。

2　プログラムデザイン

環境教育・学習プログラムをデザインする上で、大事なことは企画者の「想い」、学習者の「想い」であり、これらの想いをいかに形にするかが重要になってきます。企画者は学習者とともに考えたい事は何か、伝えたいことは何かを再確認し、深めることが一番重要になります。そしてこれをコアとしながら、6W2H「なぜ」「いつ」「どこで」「だれが」「だれに」「なにを」「どのように」「どのくらいの経費で」をふまえ、基本的な骨組みを作ります。

3　環境学習プログラムの構成について

構成のポイントとしては「起承転結」のような考え方もあります。また「気づき」「理解」「行動」と展開していく構成の仕方もあります。これは「自然(環境)の中で学ぶ」「自然(環境)について学ぶ」「自然(環境)のために学ぶ」と理解してもよいと思います。

具体的には、1回目：テーマに関する知識を得る、2回目：調査や体験などによって現状を実感する、3回目：テーマに関して現状を見学する、4回目：解決に向けて方策を練るなどの構成が考えられます。(表1参照)

この流れは端的には現状認識(気づき)、課題分析(理解)、解決策(行動)を考えるという構成になります。

表1　交通をテーマにしたプログラム例(板橋区)

回	方法	テーマなど
1	講義	まちづくりと交通
2	講義	交通公害と大気汚染の測定
3	見学	「水上バスによる荒川放水路～隅田川めぐり」
4	ワークショップ	「脱車社会のプランづくり」

また、河川などの学習では上流から下流もしくは下流から上流にかけて探検するなど組み立てていく方法もあります。各回のプログラム構成としては「導入→展開→ふりかえり→わかちあい」という流れを念頭におく必要があります。

構成に際しては、各回のつながり・関連性(ストーリー)を考えること重要です。つまり各回の講座を「点」とするならば、全体で「線」「面」になるような構成が必要になってきます。また、自然フィールドなら季節や旬を活かすといったTPOをふまえることが重要になってきます。

4　評価

環境学習プログラムをよりよいものにするには、「計画→実施→評価→改良→実施する」という循環過程が必要になります。これにより、よい学習プログラムができます。「体験」のみに終わらせず、次の段階に向かうことが重要です。そのためにも参加者による「ふりかえり」やアンケートを行い、フィードバックを行い、次の展開へ活用することが大事です。

7．2　自主研究概要

(1)　温暖化および大気環境変化が埼玉県の植物に及ぼす影響予測 …… 増冨祐司、三輪誠、米倉哲志、嶋田知英、金澤光、竹内庸夫、門野博史
(2)　自然環境データベースのGISによる構築・運用　－自然環境変遷の把握とその影響－ ……嶋田知英、三輪誠、増冨祐司
(3)　工場内で利用可能なVOC局所対策手法の開発……米持真一、梅沢夏実、佐坂公規、立川和宏、信太省吾、名古屋俊士、吉野正洋、曽根倫成、土屋徳子
(4)　微小有機成分粒子の一次排出および二次生成の寄与割合推定に関する基礎的研究……長谷川就一、米持真一、梅沢夏実、松本利恵、佐坂公規
(5)　微小エアロゾルの通年観測試料を活用した各種大気イベントの解析……米持真一、梅沢夏実、長谷川就一、松本利恵
(6)　埼玉県における回遊魚の遡上および陸封に関する実態把握……金澤光、三輪誠、王効挙、米倉哲志
(7)　光化学オキシダントによる植物被害の軽減手法に関する検討……三輪誠、王効挙、米倉哲志、金澤光
(8)　降水によって水環境に移行しうる燃焼由来ダイオキシン類に関する研究……蓑毛康太郎、大塚宜寿、野尻喜好、松本利恵
(9)　県内の河川におけるネオニコチノイド系殺虫剤の汚染実態の把握……大塚宜寿、茂木守、野尻喜好、蓑毛康太郎、堀井勇一
(10) 環状シロキサンの分析法開発と環境汚染実態解明……堀井勇一、茂木守、大塚宜寿、蓑毛康太郎、野尻喜好
(11) 水環境における大型二枚貝の多元的活用に関する基礎的研究　－二枚貝の安定供給化の検討－ …… 田中仁志、木持謙、田中大祐、高橋透陽、西尾正輝、伊藤一雄、藤林恵、中村省吾、西村修
(12) 県内河川における内部生産現象の実態解明と水質汚濁影響評価……高橋基之、池田和弘、柿本貴志、見島伊織、渡邊圭司
(13) 下水処理プロセスにおけるN_2O生成ポテンシャルの評価……見島伊織
(14) 微動探査法における深度方向指向性に関する研究 ……白石英孝
(15) 埼玉県における地下水質特性の総合評価とその応用に関する研究…… 八戸昭一、石山高、濱元栄起、白石英孝
(16) 海成堆積物の風化メカニズムと土壌汚染リスク管理に向けた検討…石山高、八戸昭一、濱元栄起、白石英孝、細野繁雄
(17) 土壌中における有害重金属の存在形態と植物への移行状況の解析……石山高、八戸昭一、濱元栄起、白石英孝、細野繁雄
(18) 地中熱利用システムのための地下熱環境評価手法と熱応答試験装置の開発……濱元栄起、八戸昭一、白石英孝、石山高、佐竹健太

［自主研究］

温暖化および大気環境変化が埼玉県の植物に及ぼす影響予測

増冨祐司　三輪誠　米倉哲志　嶋田知英　金澤光　竹内庸夫　門野博史*

1　目的

地球温暖化が農作物に及ぼす影響についてはこれまで数多くの研究がなされ、甚大な被害をもたらすことがわかっている。しかしながら、これらの研究では作物収量への影響を評価したものがほとんどであり、品質への影響を評価した研究はほとんどない。実際には、日本では九州を中心に高温の影響により品質の低下が報告されており、また埼玉県でも2010年の夏の高温により、多くの白未熟粒が発生した。一方、高温による収量の低下が報告された例はこれまでのところ非常に少なく、その影響も小さい。このように近未来への影響を考えた場合、地球温暖化は収量よりも品質に与える影響のほうが懸念される。そこで最終年度である本年度は、地球温暖化が水稲の品質、特に近年問題になっている白未熟粒の発生率に及ぼす影響の評価を試みた。

2　方法

温暖化が水稲の白未熟粒発生率に及ぼす影響は、本研究で開発した「白未熟粒発生率推計モデル」に、現在の気温および現在の気温から1～4度まで1度ずつ上昇させた気温を入力し、気温が上昇するにつれて白未熟粒発生率がどのように変化するかを評価することにより行った。本研究で開発した「白未熟粒発生率推計モデル」は、2つの計算モジュールから構成される。それらは、「出穂日計算モジュール」と「白未熟粒発生率計算モジュール」である。「出穂日計算モジュール」は対象地の緯度・日平均気温・移植日を入力とし、出穂日を計算する。一方、「出穂日計算モジュール」は、日平均気温と「出穂日計算モジュール」の出力である出穂日を入力とし、白未熟粒の発生率を計算する。「出穂日計算モジュール」は、Horie *et al.* (1995)をベースに埼玉県水田農業研究所（以後、水田研）から頂いた移植日・出穂日のデータによりパラメータフィッティングを行い構築した。「白未熟粒発生率計算モジュール」は水田研での圃場実験より得られた計算式を用いた。モデル全体の入力は、対象地の緯度・日平均気温・移植日であり、出力は白未熟粒発生率である。本研究では、埼玉県で育種され、コシヒカリにつぐ作付面積を持つ「彩のかがやき」を対象品種とし、対象地を水田研（北緯36.17度）とした。日平均気温は熊谷気象官署の2000年から2012年のデータを利用し、それぞれの年について、0度から4度まで気温を上昇させたデータを作成し、これをモデルに入力した。また移植日は1月1日から数えて140日目とした。これは「彩のかがやき」の平均的な移植日である。

3　結果

図に2000-2012年の各年の白未熟粒発生率を気温上昇別に示す。この図より、年々の変動はあるものの、気温が上昇するにつれ、白未熟粒の発生率がかなり高まることが分かった。因みに現在の気温でも白未熟粒発生率が高い2010年は、実際に白未熟粒が多く発生した年である。2000-2012年までの13年間の白未熟粒発生率を、気温上昇別に平均すると、それらは18.2%（+0度）、32.9%（+1度）、50.2%（+2度）、68.5%（+3度）、85.9%（+4度）であった。このように2度気温が上昇すると約半分、4度上昇すると8割以上の白未熟粒が発生することがわかった。また平均すると白未熟粒の発生率は1度上昇すると16.9%増加することがわかった。以上の結果より、温暖化は水稲の品質（白未熟粒発生率）に甚大な影響を及ぼすことがわかった。

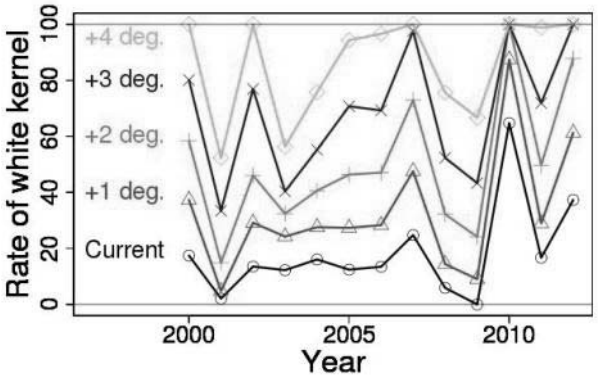


図　気温上昇時の白未熟粒発生率[%]

4　今後の研究方向

白未熟粒の発生を抑える一つの適応策としては、移植日を移動させる（遅らせる） 方法が考えられる。しかしながら、移植日の移動は収量の変化を伴うため、一概に移植日を移動させればよいとは言えない。したがって品質と収量を同時の考慮し、最適な移植日を推計する必要がある。今後はこれを推計できるツールを開発していきたい。

Impact assessment of changes in climate and atmospheric environment on plants in Saitama

*埼玉大学大学院

［自主研究］

自然環境データベースのGISによる構築・運用
－自然環境変遷の把握とその影響－

嶋田知英　三輪誠　増冨祐司

1　目的

近年、地理情報システム（GIS）の機能は急速に進歩するとともに、比較的低いコストで利用できる環境も整いつつある。環境分野におけるGISの利用は、河川流域の負荷推計や野生生物の広域的な生息環境の評価、森林土壌の二酸化炭素貯留量の推定など幅広い場面で利用されている。また、GISを利用することにより、環境情報を分かりやすく可視化した地図として提供できるため、市民の環境問題に関する理解を助け、環境保全活動を支援する機能も有している。

当センターでは自然環境分野を中心にGISデータの収集・作成に取り組んできたが、近年、自然環境分野だけではなく、様々な環境研究の基盤としてGISデータベースの重要性は増している。そこで、本研究ではGISデータベースの一層の充実を図るとともに、市民による環境保全活動を支援するための情報提供を行う。また、整備したGISデータベースの活用事例として、同一箇所を対象とした多時期データを利用し、埼玉県の土地利用や自然環境の変遷などの把握・解析を行う。

2　環境地図情報提供WEBサイトの構築と公開

環境科学国際センターでは、埼玉県温暖化対策課と共同で、「地理環境情報システム整備事業」としてWEB GISサーバ（ArcGIS Server2003）を導入し、2008年10月より「e～コバトン環境マップ」として、県自然環境保全地域、環境影響評価箇所、河川流域界、鳥獣保護区など64種の地図情報の一般公開を行っている（図1）。また、2009年度からは、当センター土壌地下水・地盤担当が整備・運用している「埼玉県地質地盤インフォメーションシステム」のボーリング柱状図データの公開も開始した。サーバーへのアクセスログを解析したところ、年々アクセス数は増加し、2008年10月から2013年3月末までの来訪者数は約27万を超えページビューは約541万となった。

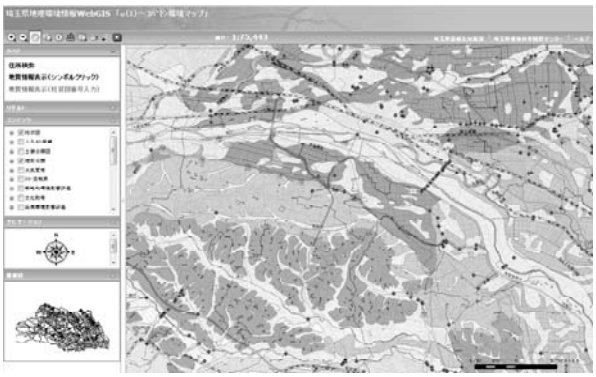


図1　WEB公開を行っている「e～コバトン環境マップ」

しかし、「e～コバトン環境マップ」で提供している情報は、地図データとその属性に関する情報のみであり、公開している地図データの解釈方法や、地図を見ることで分かる埼玉県の環境変遷などに関する解説は行っていない。そこで、本研究では、現在運用しているWEB GISとは別に、埼玉県の環境に関連する様々な情報を地図として可視化し、解説を加えて示すWEBサイト（サイト名：地図で見る埼玉の環境 Atlas Eco Saitama）を構築・公開した（図2）。なお、当WEBサイトでは、埼玉に関する基図（行政界、河川図、標高図、社会基盤図など）や自然環境に関する基礎的な地図（自然保護区、鳥獣保護区など）に加え、本研究で行った、多時期データによる自然環境変遷の把握結果についても解説を加え掲載した。

3　今後の方向

公開を開始したWEBサイトコンテンツの充実を図る。

図2　環境地図情報提供WEサイト
（地図で見る埼玉の環境 Atlas Eco Saitama）

Construction and operation by GIS of natural environment data base

［自主研究］

工場内で利用可能なVOC局所対策手法の開発

米持真一　梅沢夏実　佐坂公規　立川和宏*　信太省吾*　名古屋俊士*
吉野正洋**　曽根倫成**　土屋徳子**

1　目的

埼玉県は全国でも光化学大気汚染が特に深刻な地域である。現在、国や県で揮発性有機化合物（VOC）排出対策が進められているが、排出抑制には、法による排出規制のほか、規制対象外の中小施設では自主的取組による排出抑制が求められる。近年では、印刷工場などで有機塩素系溶剤による人体への深刻な影響も報告されるなど、作業環境面でも現場におけるVOC排出抑制は重要性が高まっている。

我々は、県大気環境課の事業である中小企業の自主的取組支援を目的としたVOC排出抑制サポート事業の一環で、中小企業の印刷、塗装現場でVOC測定を行ってきた。その中で、作業の工夫と安価な処理装置でVOCの濃度低減が可能な部位があることが分かってきた。この一つに使用済みウエス入れがある。これは、蓋の有無など様々な構造のものがあるが、内部のVOCは数百ppmCを超える高い濃度となっており、蓋の開け閉めやウエス投入時にVOCが外に漏洩する。

昨年度は、使用済みウエス投入時に、外部にVOCを漏洩しない構造を検討したが、今年度は酸化チタン光触媒を利用したウエス入れ内部のVOC低減について検討を行った。

2　方法

酸化チタンを利用したVOC分解処理を行うためには、VOCと接触面積を大きくする必要がある。少ない容積で大きな表面積を得るため、我々は、これまで磁場と複合めっき法を利用した立体格子状構造を有する担体を開発した。この表面に酸化チタンを担持した材料を円筒状に加工し、VOC処理カラムとして、図2に示す分解装置を作製した。分解対象ガスは溶剤として多用されているトルエンおよび塩素系溶剤であるジクロロメタンとし、実験用ウエス入れ（寸法　40×40×100cm、図2参照）底部よりVOCを吸引して、上部に戻した。また、吸引流量は1L/minとした。なお、VOCの測定はGC/FIDで行い、分解時間は最大8時間とした。

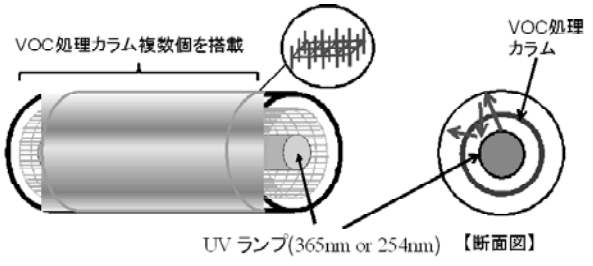


図1 独自に開発したVOC処理カラムと分解装置
（実験では365nmの紫外線を照射）

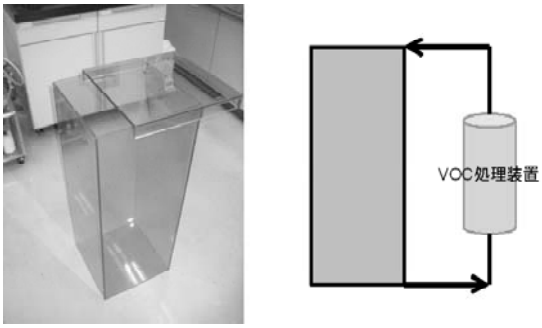


図2　実験用ウエス入れ(左)と分解処理方法（右）

3　結果

トルエンおよびジクロロメタンを用いた際の、初期濃度に対する分解率の推移を図3に示す。トルエンの初期濃度は300ppm（2100ppmC）、ジクロロメタンは230ppm（230ppmC）である。8時間後の分解率はトルエンが93%、ジクロロメタンが83%となった。なお、トルエンと比べてジクロロメタンでは、容器の上部と底部とで濃度差が大きく、比重の差が濃度分布に顕著に表れていた。

これまで、短時間の分解処理では、本手法は十分な分解性能を発揮できなかったが、例えば、現場作業終了後に分解処理を開始し、翌朝まで放置するなどの方法をとれば、内部のVOC濃度を十分に低減できることが示された。

なお、本研究成果の一部は、既に特許出願を行っている（特願2013-085290）。

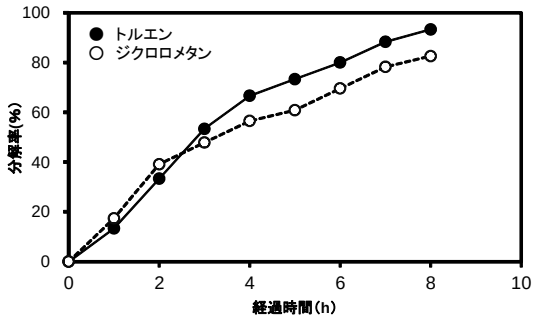


図3 VOC分解処理性能の評価

Development of a Degradation method for VOCs in small-midium sized factories

*早稲田大学（院）　**吉野電化工業（株）

［自主研究］

微小有機成分粒子の一次排出および二次生成の寄与割合推定に関する基礎的研究

長谷川就一　米持真一　梅沢夏実　松本利恵　佐坂公規

1　背景と目的

微小粒子状物質（$PM_{2.5}$）の濃度は年々低下してきているものの、現状では環境基準を達成できていない。$PM_{2.5}$を構成する主な成分のうち、元素状炭素（EC）は燃焼起源だが、有機炭素（OC）は発生源が多種多様であり、野焼き等のバイオマス燃焼起源に関する動態解明や寄与の把握、また、二次生成の寄与の把握が遅れている。そこで、本研究では、バイオマス燃焼起源及び二次生成の指標となるレボグルコサン及び水溶性有機炭素（WSOC）を測定し、微小有機成分粒子の発生源を適切に推定するための手法検討やデータ収集などの基礎的な研究を行う。

2　方法と結果

秋季（2011年10～12月）と夏季（2012年7～9月）に、騎西において日単位でサンプリングを行い、熱分離・光学補正法（IMPROVEプロトコル）によって、ECとOC、および抽出水を含浸・乾燥させた試料によりWSOCを分析した。図に期間平均の濃度を示す。この期間に$PM_{2.5}$が短期基準（日平均35 $\mu g/m^3$）を超過した日数は秋季に9日あった（夏季は0日）。$PM_{2.5}$濃度（期間平均）は、秋季19.3 $\mu g/m^3$、夏季11.3 $\mu g/m^3$と秋季の方が高かった。ECとOCはいずれも秋季の方が2倍近く高く、秋季と夏季の$PM_{2.5}$濃度差の半分程度はECとOCによるものだった。ECをバイオマス燃焼の寄与が大きいとされるchar-ECと化石燃料燃焼の寄与が大きいとされるsoot-ECに分けて見ると、soot-ECは秋季と夏季とで同程度だが、char-ECは夏季よりも秋季の方が4倍程度高かった。このため、秋季はバイオマス燃焼の寄与増大によって$PM_{2.5}$の濃度が高くなることが示唆された。

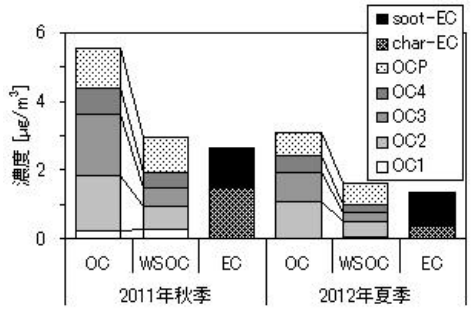


図　各期間のEC、OC、WSOCの平均濃度

一方、WSOCも夏季より秋季の方が2倍近く高かったが、WSOC/OC比は同程度（約5割）だった。OCとWSOCはいずれも、揮発温度を4つに分け（OC1～OC4）、さらに熱分解による炭化分（OCP）も求めている。これらのフラクション別にOCとWSOCを比較すると、OCPの8割以上、OC4（550℃）の4割（夏季）から5割（秋季）程度、OC2（250℃）とOC3（450℃）の3～4割をWSOCで占めており、夏季と秋季とで特徴は大きく異ならなかった。しかし、WSOC濃度は夏季より秋季の方が明らかに高いことから、WSOCがバイオマス燃焼から発生している可能性が考えられる。

$PM_{2.5}$が特に高濃度となった11月3日および5～6日（日平均値50～70 $\mu g/m^3$）について考察すると、このときは弱風で大気が安定または中立であった。また、char-ECが3～5 $\mu g/m^3$（秋季の期間平均の2～3倍）、OCが9～19 $\mu g/m^3$と非常に高く、WSOCも高かった。K^+なども高かったことから、大気が滞留しやすい気象的要因に加え、バイオマス燃焼の寄与が大きかったと推測される。

一方、農作物残渣（大麦・小麦・稲のわら）の焼却実験による$PM_{2.5}$試料を採取し、ECとOCを分析したところ、OCの方が数倍から数十倍高かった。char-ECは、大麦わら・稲わらでECの8割以上を占めていたが、小麦わらでは検出されず、soot-ECのみで構成されていた。このように、char-ECは種類によって異なっていた。一方、OCフラクション割合は種類に関わらずほぼ一定しており、揮発温度が低いOC1とOC2で約7割を占めていた。

また、レボグルコサンの前処理条件を検討した。抽出溶媒について、アセトンでジクロロメタン/ヘキサン混合と同等の抽出効率が得られたことから、溶媒の有害性の面からアセトンを選択することにした。また、内標準添加による測定値の再現性に及ぼす詳細な手順などの影響を検討し、最適化を進めた。

3　今後の予定や課題

騎西等における大気試料および発生源試料のレボグルコサン・WSOCの分析を進め、季節変動、地域分布を把握する。これらを基に発生源寄与率計算の準備・試行を行う。

Basic study on source apportionment of primary emission and secondary formation of atmospheric fine organic particles

［自主研究］

微小エアロゾルの通年観測試料を活用した各種大気イベントの解析

米持真一　梅沢夏実　長谷川就一　松本利恵

1　目的

微小粒子状物質(PM2.5)は、2009年に環境基準値が告示され、現在、常時監視体制の整備が進められている。当センターでは、2009年4月より、標準測定法によるPM2.5の日単位測定を開始し、現在も継続しているが、日単位のPM2.5試料を通年で得ている事例は非常に少ない。この間に2010年夏季の猛暑、2011年3月の東日本大震災や夏季の大規模節電など、社会の激変が生じた。更に、2013年冬季は、中国で深刻な大気汚染の発生を受け、越境大気汚染に大きな関心が集まった。

これまでの週単位のPM2.5試料で長期トレンドを把握するとともに、日単位の試料は、各種大気イベントの解析に直接的または間接的な形で活用されてきた。また、2005年から実施しているサブミクロン粒子(PM1)の通年測定は、国内でも例の無いPM1に関する基本的な特徴を明らかにしてきた。

一方、これら微小粒子の低減には、発生源対策が不可欠である。微量金属元素は、質量濃度への寄与は僅かであるが、発生源に関する情報が多く含まれている。

本研究では、微小粒子の通年測定を継続しつつ、試料を活用して、各種大気イベントおよび各種対策や節電等の社会変化を微小粒子の観点から、評価する。

2　方法

環境科学国際センター（加須）の敷地内に2台のPM2.5採取装置（FRM2025）およびPM1採取装置を配置し、粒子試料の捕集を行った。

週単位で採取したPM2.5、PM1は石英ろ紙を用い、相対湿度50％で、日単位で採取したPM2.5はPTFEろ紙を用い、標準測定法に準じて相対湿度35％で秤量を行った後、全ての試料について水溶性イオンを測定した。また、必要に応じて、金属元素成分を分析した。

3　結果

3．1　2012年度のPM2.5の状況

2012年度は、年間で346試料を得た。年平均値は13.4 μg/m^3、98％値は37 μg/m^{3}であり、PM2.5の環境基準値と比較すると、年平均値は基準達成、98％値は僅かに非達成であった。日単位を行ってきた過去3年間の編平均値は、2009年度は19.0 μg/m^3（328日）、2010年度は16.8 μg/m^3（360日）、2011年度は16.3 μg/m^3(301日）であり、2012年度にやや濃度低下が見られた。

98％値についても、2009年度に49 μg/m^{3}であったが、2012年度は10 μg/m^{3}以上の低下が見られ、国内対策や景気低迷の影響によって、PM2.5の濃度レベルが低下してきたことが分かる。35 μg/m^{3}以上の高濃度出現は11月～3月に7日、4月～5月で3日であり、従来通り、秋季から冬季にかけて高濃度の出現頻度が多く、PM2.5の環境基準の安定的達成には、この季節の濃度低減が不可欠である。

3．2　越境大気汚染の影響

2013年1月に中国の広範囲で発生した深刻な大気汚染は世界的に報道されたことを受け、国内においても越境大気汚染への懸念が高まった。

本研究で得られた日単位のPM2.5試料の水溶性イオン成分分析を行い、石炭中に多く含有されている硫黄から生成する、硫酸エアロゾル（SO_4^{2-}として分析）の濃度推移を図1に示す。比較として2011年、2012年の1月～3月のSO_4^{2-}も示した。越境大気汚染の日本への飛来により社会的に大きく報道された2月初旬のSO_4^{2-}にはやや濃度増加が見られるものの、例年と比べて大きな濃度上昇は見られず、本地域への越境大気汚染の影響は少なかったものと推察された。

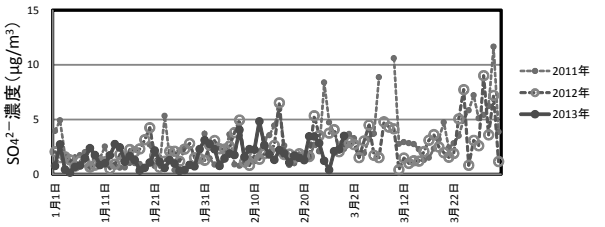


図1　冬季のSO_4^{2-}の推移

4　今後の研究方向

中国における大気汚染は今後も同時期に深刻化すると考える。本研究の試料を活用して、関東地域への影響を詳しく調べるとともに、他の汚染イベントについても、様々な形で解析をしていく。

Evaluation of air pollution events by use of full-year observation data of fine particulate matters

[自主研究]

埼玉県における回遊魚の遡上および陸封に関する実態把握

金澤光　三輪誠　王効挙　米倉哲志

1　目的

東京湾から荒川に遡上した天然アユの全盛期は1955年頃までで、荒川水系の入間川、越辺川、高麗川、都幾川、槻川や新河岸川流域、荒川本川では秩父市（旧大滝村）まで遡上していた。その後は、高度経済成長期の水質汚濁の影響で、遡上数は大幅に減った。小鹿野町の赤平川支流小森川では1955年以前にアユ漁が行われていた。1909年には嵐山町（旧菅谷村）で50貫（187.5kg：1尾の大きさ15㎝、体重30gとして換算すると約6000尾）の採捕記録が残る。荒川では1961年に二瀬ダム（1952年着手）、1964年に玉淀ダム（1962年着工）、同秋ヶ瀬取水堰が設置されている。

1975年頃には、東京湾から再び天然アユの遡上が見られるようになり、近年は、東京湾を含む下流域の水質改善により2008年には荒川へ約100万尾の稚アユが遡上して、また、2010年には隣接する多摩川へ約200万尾の稚アユが遡上している。さらに、1960年代に消失したクルメサヨリが荒川河口で確認されるようになり、本県でも遡上が確認されている。

そこで、本研究では、このように回遊魚等の遡上が多く見られることから遡上する生物種（魚類・円口類・甲殻類）や時期等の生態特性の実態を把握するものである。

2　方法

遡上生物のうち魚類は両側回遊魚（ハゼ科、キュウリウオ科、アユ科）および遡河魚類（サケ科、コイ科、サヨリ科）、円口類はヤツメウナギ科、甲殻類を対象として、遡上生態（時期・サイズ）、遡上範囲、淡水域の定着状況及び降下する生物の現状を把握する。また、陸封された生物については、その生物の淡水域での生活史を究明する。

遡上範囲は、河川横断物等の遡上阻害物を明確にして、実態を把握する。調査期間は回遊魚類の遡上時期が3月中旬から始まるとこから平成24年3月から平成25年2月までとした。

3　結果

遡上状況は、荒川に遡上したキュウリウオ科ワカサギ（3月18日から4月2日）258個体について魚体測定と性別判定、生殖腺重量を計測した結果、全長と体重組成から全長10㎝以下の0年魚（平均全長、最大、最小）と全長10㎝以上の1年魚（平均全長、最大、最小）の異なる系群が確認された。東京湾から産卵のために本県荒川に遡上するワカサギの知見はなく、これまで1年魚が遡上しているものと考えられていたが、今回の調査から、生殖腺重量比（1個体の体重あたりに占める生殖腺の割合）は0年魚（♀平均23.4%、最大36.6%、♂平均3.3%、最大30.1%）及び1年魚（♀平均29.9%、最大43.8%、♂平均3.5%、最大30.1%）であり、成熟した個体が遡上し、産卵することで荒川の再生産に寄与しているものと思われた（図）。

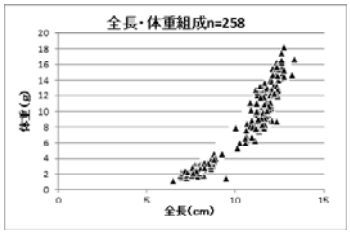


図　全長・体重組成

コイ科マルタウグイは、柳瀬川では3月12日に遡上を確認し、3月26～29日には数千尾の群れとなり、瀬で産卵している状況が観察され、礫の付着卵も確認された。河川水の減水後には下流に下って4月8日まで産卵していたが、その後4月28日には周辺から確認できなくなった。黒目川は3月31日に遡上が確認された。また、不老川にもマルタウグイが遡上したが産卵の有無は確認できなかった。

その他の遡上魚では、サヨリ科クルメサヨリが荒川の秋ヶ瀬取水堰下流で4月9日1尾、同12日1尾、同25日2尾（平均全長18㎝）がそれぞれ確認された。また、カワアナゴ科カワアナゴは8月に荒川の戸田市で6個体確認され、成熟した個体であり、雄1個体は婚姻色を呈し、雌5個体は抱卵していた。魚体測定では雌（TL22㎝、BW110g）、雄（平均TL23.4㎝、平均BW153g）であった。これまで、本種は利根川で採捕記録はあるが、荒川の生息記録は初記載である。国内外来種か在来種か明らかではないが、過去の生息記録から記載されていないことから国内外来種として扱う。

陸封について、魚類は調査を実施したが実態は把握できなかった。甲殻類では、幼生期を海で過ごす両側回遊を行うヌマエビ科トゲナシヌマエビとヒメヌマエビが県北の利根川水系支流の都市近郊河川に生息していることを確認した。利根川の河口から200km以上離れた水域であり、稚エビが河口から遡上することは困難であり、陸封されたものと考えられた。これら2種は国内外来種である。

4　今後の研究方向等

今後も、モニタリング調査を継続することにより、データの蓄積を図る。

Research on the going upstream and land-lock of diadromous fishes in Saitama Prefecture

［自主研究］

光化学オキシダントによる植物被害の軽減手法に関する検討

三輪誠　王効挙　米倉哲志　金澤光

1　目的

埼玉県では、夏季の光化学オキシダント濃度が著しく高く、その主成分であるオゾンによる植物被害が顕在化している。本県の主要農作物のひとつであるコマツナでは、大気中のオゾン濃度が比較的高くなると、葉に可視被害が発現する事例が報告されている。コマツナなどの葉物野菜では、オゾンの被害が直接葉に現れるため、可視被害の発現程度によっては、農業者にとって、経済的に深刻な問題となるおそれがある。そのため、埼玉県では、オゾンによるこれらの作物被害を軽減するための手法を検討し、早急に提案することが求められている。

平成24年度は、昨年度のホウレンソウに引き続き、コマツナにオゾンを人工的に暴露し、可視被害の発現程度に基づいて、品種間におけるオゾン感受性の差異を評価するとともに、その成因を検討した。なお、本研究は、農林総合研究センター園芸研究所露地野菜担当と共同で実施した。

2　方法

植物材料として、黒ボク土を詰めたプランターで育成したコマツナ(24品種:さおり、あゆみ、はるみ、みなみ、みすぎ、はづき、わかみ、きよすみ、浜美2号、なかまち、楽天、夏楽天、笑天、新晩生小松菜、江戸の小町、江戸の祭、浜ちゃん、安藤早生、ぱぱさん、緑富美、河北、青一郎、八丁、よかった菜G)を用いた。プランター当たり6品種が入るように品種毎に播種し、各品種6個体を自然光型温室内で育成した。本葉が8枚程度になった段階で、温室から人工光型環境制御ガス暴露チャンバー内にプランターを移設し、チャンバー内の環境に数日間順応させた後、オゾン暴露を実施した。

オゾン暴露は、人工光型環境制御ガス暴露チャンバー内のライト点灯時に、120ppbに調整したオゾンを、1日あたり5時間、3日間にわたって実施した。なお、対照区として、オゾンを暴露しない処理区を設定した。オゾン暴露が終了した翌々日に、各品種の個体毎に、全葉数と可視被害が発現した葉の数を調査するとともに、これらのデータに基づいて被害度を算出した[1)]。

また、各品種の対照区の個体から葉齢が同程度の葉を5枚選抜し、1mm^{2}内の気孔の数(気孔密度)を測定した。

3　結果

本研究では、コマツナを育成する時期をかえて、4回の繰り返し試験を実施した。これらの4回の試験から得た被害度の平均値より、安藤早生、河北、なかまち、江戸の祭といった品種はオゾンに対して感受性が強く、みすぎ、よかった菜G、青一郎、八丁といった品種はオゾンに対して感受性が弱いことがわかった(図1)。また、各品種における被害度と気孔密度との相関関係を調べた結果、高い正の相関が認められた(図2)。このことから、品種によって葉の気孔密度が異なり、気孔密度の高い品種ほど、オゾンに対する感受性が強く、葉に被害が発現されやすいと考えられた。

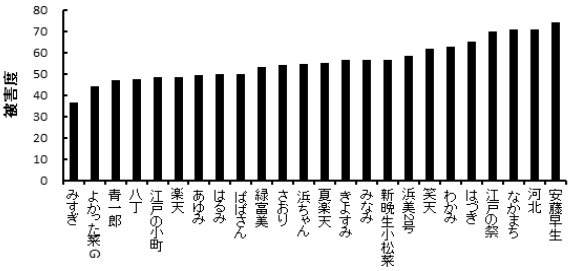


図1　4回の試験から得た被害度の平均値

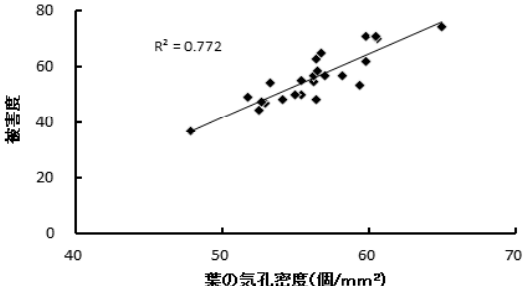


図2　4回の試験から得た被害度の平均値と気孔密度の平均値との関係

4　今後の研究方向

ホウレンソウやコマツナのオゾン被害を軽減するための施業法として、施肥量調整等の有効性を検討する。

文　献

1) 薬効・薬害試験研究の手引き(日本植物防疫協会、平成23年2月).

Studies on the technique for reducing plant damages caused by photochemical oxidant

［自主研究］

降水によって水環境に移行しうる燃焼由来ダイオキシン類に関する研究

蓑毛康太郎　大塚宜寿　野尻喜好　松本利恵

1　目的

大気中ダイオキシン類濃度は全国のモニタリング地点で環境基準を満たしているが、河川水に関しては、例えば埼玉県の綾瀬川や新方川などで水質環境基準（1pg-TEQ/L）を超過する濃度が継続的に観測されている。綾瀬川の水質中ダイオキシン類は過去に使用された除草剤の影響が大きいが、燃焼の寄与分だけで水質環境基準を超過している例もある[1)]。これらの燃焼由来ダイオキシン類は、廃棄物焼却炉等の排出ガスを起源とし、大気降下物として河川に移行したと想定される。本研究では、現在排出されている燃焼由来のダイオキシン類の、水環境へ移行実態を明らかにすることを目的とする。

2　方法

大気から河川へのダイオキシン類の移行経路としては、乾性降下物として地表面へ降下し、降雨時に湿性降下物とともに雨水として流入することが想定される。降下物の河川への流達は、地表面の質や形状、降水量など様々な要因に影響される。そこで降雨イベント終了時から次の降雨イベント終了までの乾・湿両降下物を水試料として採取し、この水試料を潜在的に河川に流入しうる総量と見なした。乾・湿両降下物を含んだ水試料は、ステンレス製のポットを当センター内に設置して採取した。

3　結果

2012年2月8日から2013年2月7日の1年間に61回試料を採取した。ダイオキシン類濃度は0.35～35pg-TEQ/Lで、54試料は水質の環境基準を超過し、そのうちの11試料は排水基準の濃度を超過した（図1）。また、雨量を加味した年間の平均濃度は2.9pg-TEQ/Lで、水質環境基準を超過する濃度であった。

国内におけるダイオキシン類の環境への排出量は、ほとんどが廃棄物焼却により大気中へ放出されるものである。そこで、水試料に対して指標異性体による汚染源解析[2)]を行ったところ、年平均濃度のおよそ80％（2.3pg-TEQ/L）が燃焼に由来するものと推算された。このことから、乾・湿両降下物を含んだ水試料中ダイオキシン類のほとんどは、廃棄物焼却炉から排出されたものであるとが示された。

また、大気中に放出されたダイオキシン類がすべて雨水として地表面に移行すると仮定して、県の排出インベントリー、土地面積、降水量から雨水中ダイオキシン類濃度を試算すると、2007～2011年度の平均で2.0pg-TEQ/Lと推算され、本研究で推算された燃焼由来ダイオキシン類濃度（2.3pg-TEQ/L）とほぼ一致した。このことから、焼却炉から大気中に放出されたダイオキシン類は、ほぼすべて地表面に移行していることが示唆された。これらのダイオキシン類は、雨水排水路から河川に流入しうるものと考えられる。

以上から、雨水排水路水のような乾・湿両降下物を含んだ雨水を多く引き込む河川の場合、燃焼由来のダイオキシン類が、河川水の濃度に大きく影響を与えうることが予想された。

文献

1）Minomo *et al.*, (2011) *Chemosphere* 85, 188-194.
2）Minomo *et al.*, (2010) *Chemosphere* 81, 985-991.

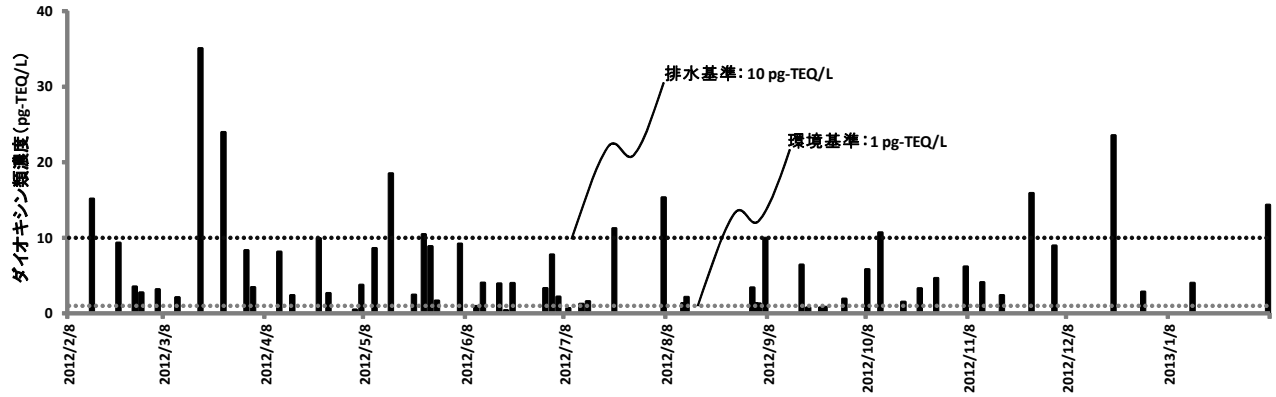


図1　降雨イベント毎に採取した乾・湿両降下物を含む水試料中のダイオキシン類濃度

Potential combustion-origin dioxins transferring to water environment by rainfall runoff

[自主研究]

県内の河川におけるネオニコチノイド系殺虫剤の汚染実態の把握

大塚宜寿　茂木守　野尻喜好　蓑毛康太郎　堀井勇一

1 目的

ネオニコチノイド系殺虫剤は、ニチアジンという殺虫剤から派生した殺虫剤の総称であり、1990年代から使用量が増加してきている。日本国内で販売されているネオニコチノイド系殺虫剤は、7種類（ジノテフラン、ニテンピラム、チアメトキサム、クロチアニジン、イミダクロプリド、アセタミプリド、チアクロプリド）が使用されている。これらの殺虫剤は、ニコチン性アセチルコリン受容体に結合し、神経伝達を阻害することで殺虫活性を発現する。また、即効性・残効性、植物体への浸透移行性が高く、適用害虫の範囲が広いという特徴がある。このため、ネオニコチノイド系殺虫剤は、一般家庭のガーデニング用から農業用、シロアリ・ゴキブリ・アリ・ハエの駆除、ペットのシラミ・ノミ取り、スプレー殺虫剤、建材など広範囲に使用されている。

ネオニコチノイド系殺虫剤の人畜毒性は低いと言われているが、許容一日摂取量(ADI)はピレスロイド系殺虫剤エトフェンプロックスの1/2から7倍、有機リン系殺虫剤アセフェートの8から90倍であり、無視することはできない。また、世界的に問題となっているミツバチの大量死の原因物質として疑われている。近年、河川水中から検出されており、環境汚染物質としての社会的関心が高まってきている。しかし、これらの殺虫剤の環境調査例は少なく、分析法もまだ確立されているとはいえない。そこで、本研究では、これらの物質の水環境試料を対象とした分析方法を確立するとともに、県内の河川における分布を明らかにし、ネオニコチノイド系殺虫剤による汚染実態を把握することを目的とする。平成24年度は一斉分析のための測定方法を開発した。

2 方法

ネオニコチノイド系殺虫剤7種を測定対象とした。対象媒体は河川水試料とし、LC/MS/MSによる一斉分析法を検討した。検討項目としてLC/MS/MSの測定条件、水試料から対象物質を抽出するための固相カートリッジの選択、クリーンアップ方法の検討、測定手順の確立、添加回収試験での精度の確認などを実施した。

3 結果

3．1　LC/MS/MSの測定条件

使用したLC/MS/MSは、Waters ACQUITY UPLC H-Class / Xevo TQDであり、検討した結果、得られた測定条件は以下のとおりである。

（LC）分析カラム：ACQUTY BEH Phenyl 3mm i.d.×75mm、粒径1.7μm（Waters社製）、移動相：A液 0.1%ギ酸、B液 純水、C液メタノール、グラジエント条件： A:B:C = 5:90:5→0.5分、A:B:C = 5:30:65 →10分、A:B:C = 5:0:95→13.5分、カラム温度：40℃、注入量：5μL

（MS/MS）イオン化条件：ESI(+)、キャピラリー電圧：2kV、ソース温度：120℃、デソルベーションガス温度： 550℃、コーンガス流量：N2、50L/h、デソルベーションガス流量： 800L/h、プレカーサイオン：$[M+H]^+$

3．2　分析手順

河川水を対象とした分析操作の手順を図に示した。

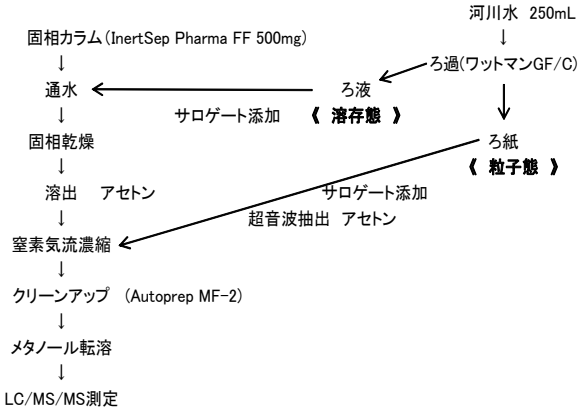


図　河川水分析方法手順

3．3　検出下限値と回収率

装置の検出下限値は0.1pgから0.4pgの範囲であった。試料量250mLでの測定方法の検出下限値は0.6ng/Lから1ng/Lであった。標準物質を河川水へ添加した場合の回収率（n=5）は88%から114%（平均100%）であった。測定方法の検出下限は十分低く、回収率も確保できたことから、本研究で開発した分析方法は河川水の汚染実態を把握するための一斉分析に使用可能である。

4 今後の研究方向等

埼玉県内で環境基準点を有する河川を対象とする全県調査を行い、県内での水環境中の環境濃度レベルの情報を得る。

Study on contamination with neonicotinoid insecticides in rivers in Saitama Prefecture

[自主研究]

環状シロキサンの分析法開発と環境汚染実態解明

堀井勇一　茂木守　大塚宜寿　蓑毛康太郎　野尻喜好

1　背景・目的

揮発性メチルシロキサン（VMS）の一部は、環境・生態系へ悪影響を与えると懸念されており、カナダではoctamethylcyclotetrasiloxane（D4）の排出水規制開始が決定された。しかしながら、国際的にも水中VMSの分析例は限られており、今後のVMS規制・管理において、汎用性の高い分析法の整備が課題となっている。本研究では、環状及び鎖状の3～6量体のVMSを対象に（表）、まず、水中VMS分析法について、公定法提案を目指した高精度分析法開発を行う。次に、確立した分析法を用いて発生源データの整備、環境中へのVMS排出状況を把握する。さらに水質、底質、生物の各環境媒体について環境汚染実態を把握し、VMSの環境残留性評価を行う。このうち平成24年度は、水、底質、生物試料中VMSの分析法検討を行った。

2　試料と方法

水分析には、ガス洗浄ビンと固相抽出カラム（Sep-pak Plus PS-2）を組み合わせた、パージトラップ（PT）－溶媒溶出－GC/MS法（図）を検討した。内標準物質には、^{13}C安定同位体標識化のD4、D5、D6（Moravek社製）を用いた。底質、生物の固体試料分析は、まず溶媒振とう抽出を行い、得られた粗抽出液をPTによりクリーンアップする方法を検討した。VMSの定量にはGC/MS EI法を用いた。

3　結果と考察

（1）水中VMS分析法の検討結果：　PT法について、パージ時間・流量、超音波アシスト有無、浴槽温度等の諸条件を検討した。河川水、下水放流水、工場排水を様々なPT条件下で分析した結果、パージ時間120分、パージ流速1L/分、超音波アシスト有り（浴槽温度50℃）の条件において、すべての目的物質が効率よく回収できることを見出した。この方法の繰り返し分析から得られた水中VMSの検出下限値は0.6～3ng/Lであり、加熱脱着導入を用いる従来法と比較して、一桁以上の高感度化に成功した。

（2）固体試料中VMS分析法の検討結果：　粗抽出液のクリーンアップ法としてPTの適用を検討した。粗抽出液をヘキサン洗浄水の入ったガス洗浄ビンに添加し、粗抽出液の種類、パージ時間・流量、塩析等のPT条件の違いによるVMS回収率の変化を確認することで、PT条件の最適化を行った。その結果、ヘキサン抽出液、パージ時間：60分（底質）又は120分（生物）、塩析有り（10%NaCl）の条件において、VMS内標準物質の回収率が80%以上と良好であることを見出した。

（3）分析法の性能評価：　開発した分析法の性能評価として東京湾流入河川から採取した表層水、底質、魚類を分析し、精度管理データを整備するとともに、国内初の水環境中VMS濃度分布を明らかにした。河川水、底質、魚類分析における内標準物質の回収率は、それぞれ90±3%、98±5%、90±7%と、すべての媒体において良好であった。3重測定から得られたVMS濃度のRSDは0.6～39%と、化合物又は地点によって大きな差が確認されたものの、主要な化合物であるD5については、すべての地点で10%以下と良好であった。

4　今後の予定

環境試料の分析結果から、VMS発生源の一つとして生活排水の影響が示唆された。平成25年度は県内下水処理施設の調査を行い、VMS排出量推定や周辺環境への影響評価を試みる。

表　分析対象物質の一覧

環状メチルシロキサン	鎖状メチルシロキサン
hexamethylcyclotrisiloxane (D3)	octamethyltrisiloxane (L3)
octamethylcyclotetrasiloxane (D4)	decamethyltetrasiloxane (L4)
decamethylcyclopentasiloxane (D5)	dodecamethylpentasiloxane (L5)
dodecamethylcyclohexasiloxane (D6)	

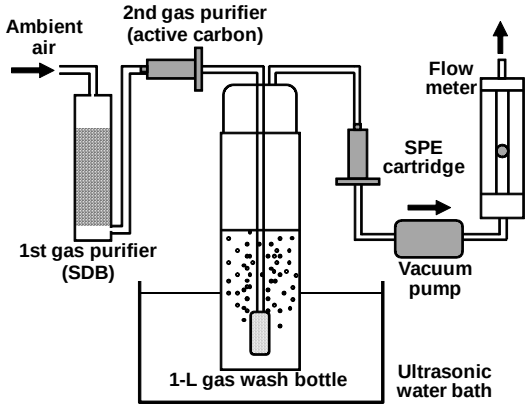


図　パージトラップ抽出の模式図

Studies on cyclic polydimethylsiloxanes in water environment

［自主研究］

水環境における大型二枚貝の多元的活用に関する基礎的研究
－二枚貝の安定供給化の検討－

田中仁志　木持謙　田中大祐*　高橋透陽*　西尾正輝**　伊藤一雄***　藤林恵****　中村省吾*　西村修****

1　目的

水圏生態系において極めて重要な機能を有するイシガイ科二枚貝（以下、単に二枚貝と表す）の多元的活用を目途として、安定供給を可能とする餌を明らかにする必要がある。昨年に引き続き、二枚貝が生息する農業用水路または小河川で調査した。本研究では、生息地における水質および細菌分析、ならびに川島町生息地に設置したオンサイト繁殖実験装置の結果について報告する。

2　方法

2．1　二枚貝生息地調査地点

調査は、N用水（埼玉県川島町、以下、N用水と表す）およびM川、N川（富山県氷見市、以下HM川、HN川と表す）の2生息地で行った。調査地点数は、N用水3地点、HM川2地点、HN川2地点の計7地点である。

2．2　水質分析

調査は平成24年4月から、HM川およびHN川では9月まで、N用水は平成25年1月まで、1回/月の頻度で行った。採水時には気温、水温などを測定し、実験室において生物化学的酸素要求量（BOD）、化学的酸素要求量（COD）、総窒素（T-N）、総りん（T-P）、及びクロロフィルa（Chl-a）などの化学分析を行った。

2．3　細菌分析

HM川およびHN川は河川水、底質およびイシガイの腸内容物を、N用水は河川水のみを分析した。河川水（1Lを孔径0.2μmのメンブレンフィルターで減圧濾過した捕集物）および底質(1g)はそれぞれUltraClean Soil DNA Isolation KitでDNAを抽出した。イシガイ腸内容物はフェノール・クロロホルム法により、DNAを抽出した。細菌の16S rDNAをPCRで増幅し、変性剤濃度勾配ゲル電気泳動（DGGE）法を用いて細菌群集構造を解析した。ゲル上のバンドの塩基配列をTAクローニング後に決定し、近縁種を推定した。

3　結果と考察

水質分析の結果は、平成22年度～24年度の3年間の結果の一例として、各生息地の調査地点におけるBOD値およびChl-a量を示す。BODの中央値および最大値は、N用水はそれぞれ0.6～1.1mg/L、1.3～4.6mg/Lであり、HM川およびHN川はそれぞれ1.2～1.8mg/L、3.8～5.4mg/Lであった。また、Chl-a量の中央値および最大値は、N用水はそれぞれ2.2～2.5μg/L、6～14μg/Lであり、HM川およびHN川はそれぞれ2.8～6.1μg/L、42～89μg/Lであった。BOD値およびChl-a量はいずれもN用水より、HM川およびHN川の方が大きな値を示した。BOD値から判断すると、HM川およびHN川よりN用水の方が清浄であると考えられた。一方、N用水、HM川およびHN川におけるChl-a量の最大値が5月～8月頃であることは共通していたものの、HM川およびHN川の方が最大値は大きいことに特徴があった。微細藻類は二枚貝の重要な餌源と考えられ、HM川およびHN川では成長期に十分な餌が供給されていると推察された。N用水に比べてHM川およびHN川は高密度で二枚貝が生息していることを確認しており、Chl-a量で示される微細藻類量と最大濃度の時期との関係が重要である可能性が示唆された。

一方、PCR-DGGEの結果、各月におけるHM川とHN川のバンドパターンは毎月少しずつ変化した。これまでに、細菌群集構造は季節的な遷移をするが[1)]、それらは周年的に繰り返していたことが新たに明らかになった。また、河川水およびイシガイ腸内容物から共通する細菌（Cyanobacteriaおよびα-Proteobacteria）の一種を新規に、検出した。河川水中からは年間を通して高頻度に検出されており、バンドの共通して検出された時期にイシガイの餌として利用されていた可能性が示された。検出されたCyanobacteriaとChl-a量に対する割合の量的関係は不明であるが、餌源解明への重要な知見であると考えられる。

4　まとめと今後の研究方向

本研究により、二枚貝が高密度で生息する地点においては、二枚貝の成長期にあたる春から夏にかけて大量の微細藻類が供給されていることが明らかになった。また、餌として、バクテリアの利用可能性が示された。今後は、二枚貝の餌源である可能性が高いことが分かった微細藻類など、真核微生物（18S rDNA）を対象にしたDGGE解析および必須脂肪酸解析などの手法により、餌源解明を進めていく。

文　献　1）田中ら(2012)埼玉県環科国セ報、12、121.

Study on multiple application for water environment by using large bivalves

*富山大学大学院理工学研究部(理学)、**氷見市教育委員会、***城西大学付属川越高等学校・城西川越中学校、****東北大学大学院

［自主研究］

県内河川における内部生産現象の実態解明と水質汚濁影響評価

高橋基之　池田和弘　柿本貴志　見島伊織　渡邊圭司

1　目的

県内の河川はかつて深刻な水質汚濁を経験したが、近年ではBODの環境基準達成率が90%程度になるなど、河川水質の改善が進んでいる。しかし、夏季高水温期におけるBODの悪化や、水道原水となっている河川水においてかび臭が発生する場合があるなど、有機汚濁や河川生態系保全、利水の観点からみて良好な状態に達したとは言い難い。またきれいな水環境を求める県民[1)]の満足度が高まらないことも新たな課題になっているが、これらの課題に対して筆者らは河川水中に存在する藻類の影響が少なくないと考えている。上述の課題解決のためには、まず河川に存在する藻類の実態把握が必要であるが、河川では藻類のモニタリングが行なわれていないため現状は明らかになっていない。そこで平成24年度は埼玉県内の河川における藻類の存在状況を把握することを目的として、河川水の採取・分析を行ない、有機汚濁や感覚指標との関連について考察を行った。

2　方法

2012年7月から環境基準点等38地点の河川水を対象とした。透視度、臭気、色相は現場で測定し、有機物、栄養塩、藻類（Chl-aを指標とする）等の項目については実験室に持ち帰り分析を行なった。河川水の富栄養度はChl-aと全リン濃度の平均から湖沼の富栄養度分類[2)]を用いて分類した。

3　結果

3．1 富栄養状態の現状：河川の富栄養度分類の結果を図1に示す。荒川、小山川、比企丘陵を流れる河川の上流域では貧栄養に分類されたが、市野川、中川水系では2地点を除き富栄養以上に分類され、調査地点の30%以上が富栄養または過栄養となった。特に8月の市野川では富栄養化した湖沼で検出されるのと同レベルのChl-a（85 μg/L）が検出された。Chl-aと同様に全リンについてみると、調査地点の80%が富栄養・過栄養に分類され、N/P比17を目安として栄養塩バランスをみると、1地点を除いて藻類の増殖はリン制限であり、リン濃度が過栄養レベルで存在することを併せて考えれば、河川水の藻類増殖能は高いと考えられた。

3．2 有機汚濁や感覚指標へ対する影響：Chl-aとBODの関係（図2）より、富栄養・過栄養となった順流河川において、

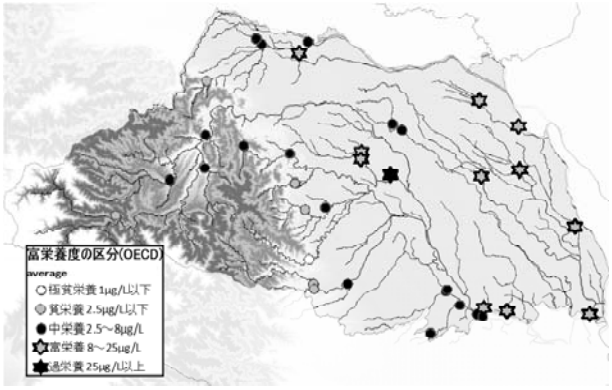


図1　河川水の富栄養度

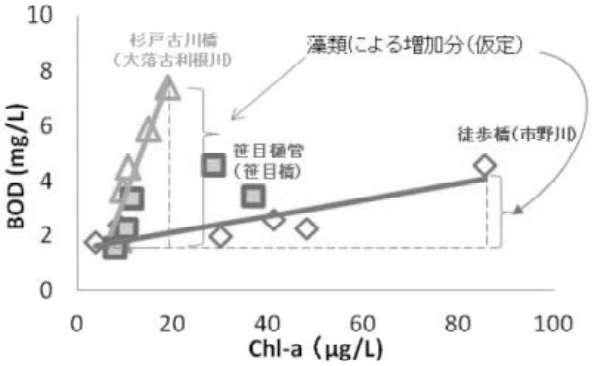


図2　Chl-aとBODの相関関係

Chl-aとBODとの間には相関があり、影響の強いところではBODを最大5mg/L程度押し上げている可能性が示唆された。富栄養レベルと感覚指標の対応関係を整理すると貧栄養と中栄養の一部の河川では無色・無臭・高透視度であったが、富栄養・過栄養河川では河川水が着色し、川藻臭やカビ臭等の不快臭がみられ、また透視度も低くなっていた。

4　今後の研究方向

本研究で県内河川における富栄養化の現状が把握でき、市野川・中川の両水系において、富栄養化が比較的進んでいることが明らかになった。今後は両河川における詳細な調査を行なう予定である。

文　献

1)　平成22年度県政世論調査　5 川の再生について.
2)　Eutrophicatino of Waters, OECD, 1982.

Investigation of the Current Situation of the Eutrophication Phenomenon in Rivers and Evaluation of the Environmental Impact of Eutrophication

［自主研究］

下水処理プロセスにおけるN_2O生成ポテンシャルの評価

見島伊織

1　背景と目的

下水処理施設においては、エネルギーの消費やN_2Oの排出等により多量の温室効果ガスが発生している。N_2Oの排出量を算定するために、N_2O排出係数などの原単位を用いることが行政的には有用である。しかしながら、既存の原単位とは異なる排出量が報告されることもしばしばある。N_2O排出係数を現場の調査から求めている事例もあるが、同じ処理方式であっても運転条件によって排出量が異なることもある。これらのことから、下水処理施設の活性汚泥が持つN_2O生成ポテンシャルを評価し、N_2O排出量の概算を行うことは合理的な方法と考えられる。たとえば、NH_4からNO_3へ酸化される硝化過程においては、回分試験から算定したNH_4からNO_2およびNO_3への酸化速度、別途ヘッドスペース型の回分実験から算定したNO_2からN_2Oへの転換速度などの組み合わせがN_2O生成ポテンシャルとして定義できるのではないかと考えている。そこで、本研究は採取した汚泥にNO_2-Nを添加したヘッドスペース型回分試験により、硝化脱窒の両過程においてNO_2-N濃度、反応時間を変動させた条件におけるN_2O生成量、各窒素成分の挙動を調べ、N_2O生成ポテンシャルを評価できる条件を検討した。

2　実験方法

硝化が十分に行われているOD法（施設A)と硝化が不十分でNH_4-Nの残存が観察される標準活性汚泥法(施設B)で運転されている2ヶ所の排水処理施設の反応槽から活性汚泥を採取した。活性汚泥を遠心分離して上澄みを取り除き、窒素成分を除いたBOD希釈水で置換した後pHを6.8～7.2に調整した試料50mLをバイアル瓶に分取した。硝化試験の場合、ここにNO_2-N溶液を0～20mgN/Lとなるように1mL添加して密閉し、0～2h振盪器で撹拌した。次に阻害剤(20%グルコン酸クロルヘキシジン溶液)1mLを添加し、30秒間激しく撹拌した後20℃で静置して気液平衡させた。バイアル瓶上部のガスをガスタイトシリンジで採取しN_2Oを測定した。なお、脱窒試験の際は密閉前に気相部の窒素置換、酢酸ナトリウム溶液を60mgC/Lとなるよう1mL添加し、その後は同様の操作でN_2Oの測定を行った。

3　結果

3．1　NO_2-N濃度を変化させた実験

NO_2-N濃度を変動させ、反応時間を1hとした場合の試験結果を図（左）に示す。すべての試験系において初期NO_2-N濃度の増加に伴いN_2O生成濃度が上昇する傾向が確認された。なお、硝化が十分に行われていない施設Bにおいて、施設Aと比較して硝化試験時、脱窒試験時共にN_2O生成濃度が高かった。別途行っている対象実施設の反応槽内NO_2-N濃度が5mgN/L以下であることを考慮し、その後の反応時間を変動させる試験においては初期NO_2-N濃度を5mgN/Lで検討することとした。

3．2　反応時間を変動させた実験

反応時間を変動させ、初期NO_2-N濃度を5mgN/Lとした場合の試験結果を図（右）に示す。概ね反応時間が長いほどN_2O生成濃度が高くなる傾向が見られ、硝化試験時では施設Bが施設AよりもN_2O生成濃度が高い結果となった。脱窒試験時においては施設Aの方が施設BよりもN_2O生成濃度が高かった。施設Bの汚泥を用いた脱窒試験においては0.5h以降、N_2Oの減少が見られ、生成されたN_2Oが窒素ガスへ還元されたと考えられる。これらのことから、初期NO_2-N濃度を5mgN/L、反応時間を1時間とすることが実験条件として適当と考えられた。

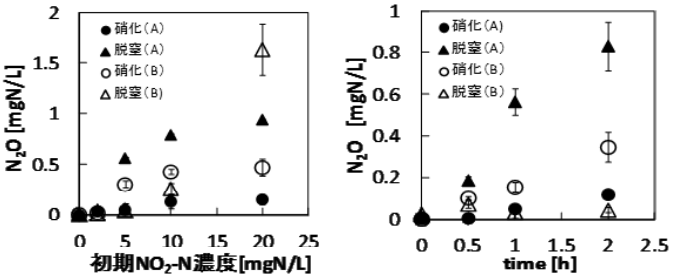


図　初期NO_2-N（左）、反応時間（右）に対するN_2O生成

4　今後の予定

下水処理施設のN_2O生成ポテンシャルの調査を行い、窒素負荷や水質との関係性を考察する。自動N_2O測定装置を用いN_2O生成の変動特性を調査し、N_2O生成ポテンシャルとの関係性を考察し、N_2O生成抑制条件を整理する。これらにより、埼玉県内の下水処理場における温室効果ガス排出量の算定および個々の処理場の発生抑制手法の検討を行う。

Evaluation of Nitrous Oxide Production Potential in Wastewater Treatment Processes

［自主研究］

微動探査法における深度方向指向性に関する研究

白石英孝

1　目的

当所では、これまで微動を用いた地下構造探査（微動探査法）に関し、様々な研究を行ってきた。その一環として行われた埼玉県平野部の大深度地下構造調査の結果は、県の地震被害想定調査や内閣府による首都直下型地震の被害推定にも活用されている。また理論面では、FFT法による高速解析の実用化や微動の位相速度推定に使われるSPAC法の詳細メカニズムの解明、センサ配置の制約の解消などの成果をあげてきた。しかしながら、未だ解明されていない課題は多く、その一つとして深度方向の指向性があげられる。

地表に設置された複数の微動センサ（微動アレイ）は、微動の到来方向ごとに異なる感度をもつ（指向性）。指向性は、地表面の方位方向及び地下の深度方向に存在し、微動アレイの幾何学的形状に従って変化するものと考えられる。このうち方位方向の指向性については既にその特性が明らかにされているが、深度方向については十分な検討が行われていない状況にある。そのため深度方向指向性がどのような特性をもつのかは必ずしも明らかではない。そこで本研究では、深度方向指向性の性質を明らかにすることを目的とし、基礎的な検討を行った。

2　指向性の検討と結果

深度方向指向性がSPAC法の位相速度推定結果にどのような影響を与えるのかを調べるために、数値実験を行った。検討に用いたのは、不連続構造上にSPAC法正三角形アレイを設置した場合のモデルである（図1）。このモデルは、2つのセンサP,Qを異なる媒質p,q上に設置したもので、センサ間の距離をr、センサPから構造境界までの距離をx、震源方位角をθ、センサP,Qを結ぶ直線と構造境界が交わる角度をαとしている。仮に深度方向指向性がアレイ直下方向に鋭い指向性をもてば、アレイの一部が不連続構造境界にあっても誤差の少ない物理的に妥当な推定が可能になるものと考えられる。

図2に検討結果の一例を示す。パラメータの値は、r=30m、α=90°である。図中でCp、Cqで表されている曲線は、媒質p,qの位相速度、その間に示された曲線は、構造境界の位置を変えた場合の位相速度推定値である。図から、この事例では位相速度推定値について構造境界の位置による相違はわずかで、震源方位角θの影響のほうが大きいことがわかる。また、震源方位角のうち特に直交方向に近い入射（同図(a)）のほうが誤差は小さい。

3　まとめ

構造境界付近での調査を模擬した数値実験を試みたところ、位相速度推定値に対する深度方向指向性の影響は小さいとの結果が得られた。これは、SPAC法のアレイについては深度方向指向性に由来する誤差は小さく、アレイ直下の構造を正しく推定しうることを意味するものと考えられる。

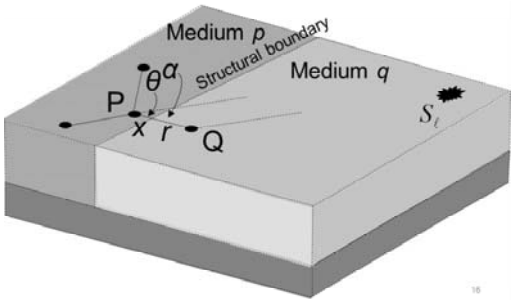


図1　不連続構造モデル

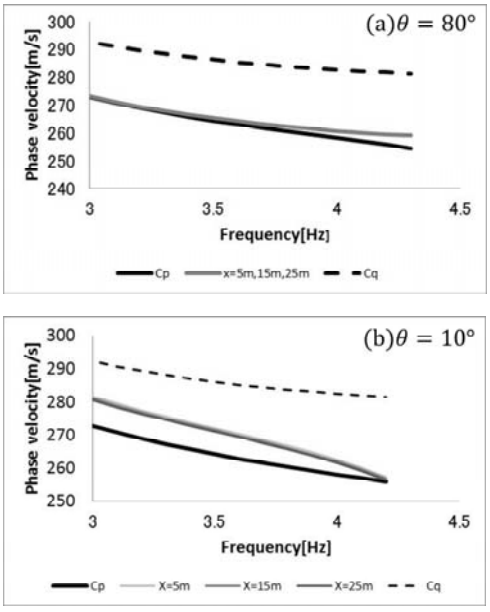


図2　位相速度の推定例

Theoretical analysis on vertical directivity of complex coherence function

［自主研究］

埼玉県における地下水質特性の総合評価とその応用に関する研究

八戸昭一　石山高　濱元栄起　白石英孝

1　はじめに

近年、地下水は各地で基準を超える規制物質が検出される一方、貴重な資源としても注目を浴びてきている。しかしながら地下の構造は複雑であることから地下水を豊富に保有する帯水層の深度やその三次元的分布、そして個々の帯水層中に賦存する地下水質の特徴は十分に把握できていない。本研究では各地域の地下水汚染問題の解決や地下水資源の有効活用に資するため、山地を除く埼玉県内全域を対象として地下水質特性の総合的な評価を検討する。

2　方法

平成23～24年度に実施された水濁法の地下水質概況調査を利用して、井水の水素イオン濃度指数（pH）・電気伝導度(EC)そして酸化還元電位(ORP)などの基本水質のほか、鉄（Fe）やマンガン（Mn）などの無機元素を測定した。なお、基本水質は現地計測を基本とし、FeやMnは採水試料を実験室に持ち帰り、酸処理前のろ過操作を実施せずに誘導結合プラズマ発光分光分析法（ICP/AES法）により分析した。

3　結果と考察

基本水質の計測結果を井戸深度ごとに①30m以浅、②30～100mそして ③100m以深に分類し、逆距離加重法により空間補間した結果を分布図としてとりまとめた。これらの内pHに関する①30m以浅の結果を図1に示す。図から地域や井戸深度（帯水層レベル）ごとに特色があり、各々のバックグラウンド値を読み取ることができる。これらの基本的水質項目自体は地下水汚染の規制項目ではないが、何らかの化学物質により汚染が発生した場合に間接的に地下水汚染の有無を評価できるため、汚染調査の初動時に有用な情報となる。

図2は井戸深度と地下水中のFe濃度との関係を示したものであるが、図からFe濃度が20mg/Lを越える井戸は40m以浅に集中していることが解る。図3は井戸深度を30m以浅に絞込み、Feの分析結果をORP分布図上に表示したものである。この図から特に県中央部の荒川低地中流域においてFeが高濃度で検出されることが解る。また図3のORP分布からこの地域の30m以浅の地下水は一般にORPが低いことが確認され、当該地域における地下水中のFeは帯水層及びそれに挟在する自然地層からの還元溶出による影響が大きいものと推定される。

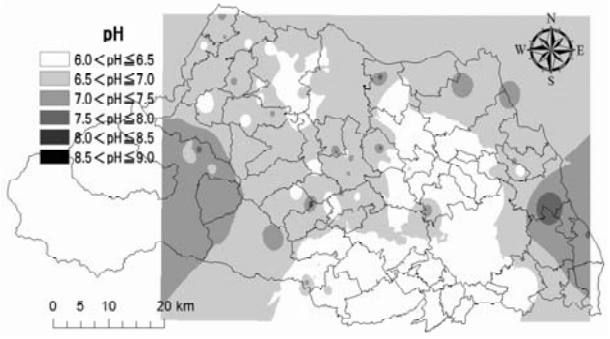


図1 地下水の水素イオン濃度指数（深度：30m以浅）

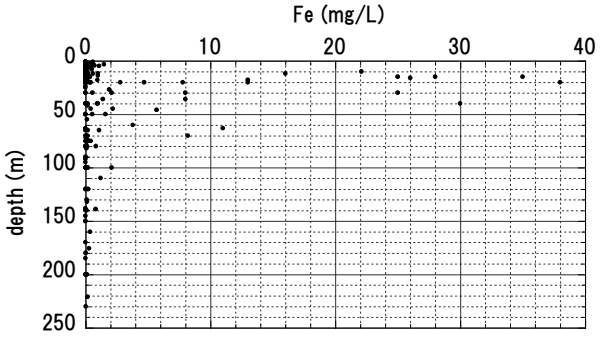


図2　井戸深度と地下水中鉄濃度との関係

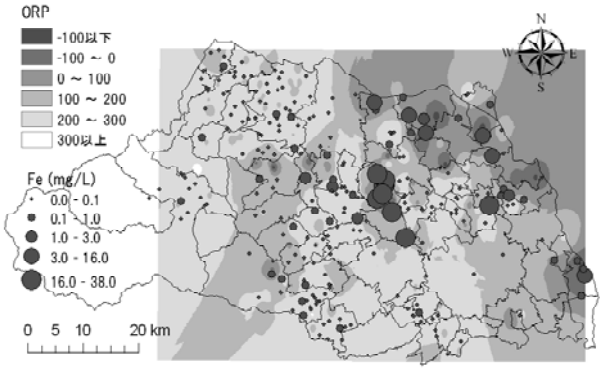


図3　地下水の酸化還元電位と鉄濃度（深度：30m以浅）

なお、各項目の分析結果及び井戸深度ごとの濃度分布図等については中間成果を「埼玉県地質地盤資料集」に収録し、刊行物を通じて情報公開を実施した。

Study on comprehensive evaluation of groundwater characteristics in Satitama Prefecture and its appication

［自主研究］

海成堆積物の風化メカニズムと土壌汚染リスク管理に向けた検討

石山高　八戸昭一　濱元栄起　白石英孝　細野繁雄

1　研究目的

海成堆積物は一定期間大気中で放置されると、硫化鉱物の風化により酸性土壌へと変化し、様々な有害重金属類が溶出する。この対策方法としては、風化の進行を抑制した上で敷地内に埋め戻すリスク管理手法の適用が有効である。

本研究では、硫化鉱物の風化過程と土壌pHの変化について解析し、この結果を基に海成堆積物の土壌汚染リスク管理手法を検討する。今年度は、海成堆積物が広く分布する埼玉県南東部地域において、人為的汚染のない地質試料を掘削採取し、この試料を用いて風化試験を行った結果について報告する。

2　実験方法

川口市内で実施したボーリング調査に同行し、掘削直後の地質試料を深度2～34mまで1m間隔で採取した(図)。研究所に持ち帰った試料については、直ちに土壌溶出量試験を実施して掘削直後の土壌物性を把握するとともに、蛍光X線分析装置で砒素、鉛や硫黄の含有量を測定した。

風化試験は、室温(10～15℃)と恒温槽内(40℃)の2系統で行い、各系ごとに常時湿潤、常時乾燥、湿潤状態と乾燥状態の繰り返しという3種類の条件を設定した。土壌溶出液のpH、電気伝導度(EC)、濁度及び有害重金属類の溶出濃度について経時変化を調べた。

3　結果と考察

地質試料を観察したところ、深度2m以浅に茶褐色の盛土層、3～28mに青灰色の砂混じりシルト層、29m以深に暗灰色の砂層が確認された。掘削直後の土壌物性値を表1に示す。硫黄含有量は深度3～25mで0.3～0.7wt%と高く、この範囲が海成堆積物であると判断された。ただし、掘削直後であったことから、土壌溶出液のpH及びECは、いずれも風化した海成堆積物に特有の数値(pH 4.5以下、EC 80mS/m以上)を示さず、これらの指標による海成堆積物の識別は困難であった。

図　掘削風景と採取した地質試料

海成堆積物からは基準を上回る自然由来の砒素が溶出した(表1の網掛け部分)。土壌溶出液は濁質で、弱塩基性を示したことから溶出が促進されたものと考えられる。この結果からも明らかなように、掘削直後の海成堆積物では砒素の溶出が大きな問題となることが分かった。濁質由来の鉛も検出され、一部の試料では環境基準を超過した。海成堆積物からはホウ素やフッ素の溶出も予想されたが、本試料ではこれら元素の環境基準超過は認められなかった。

次に風化試験の結果を表2に示す。この試験では、深度21～27mの地質試料を等量混合したものを用いた。海成堆積物の風化は高温湿潤環境で最も速く進行し、掘削後約1ヶ月で土壌pHは7付近から4まで低下した。一方、高温環境でも常時乾燥状態を保つことができれば、あるいは常時湿潤状態でも温度が低ければ(10～15℃)、少なくとも1ヶ月程度は風化の進行を抑制することが可能であった。風化速度は、温度や湿度に大きく影響を受けることが確認された。

風化の進行とともに有害重金属類の溶出挙動も大きく変化した。時間の経過とともに砒素の溶出濃度は減少する傾向を示したが、代わりにニッケル、亜鉛、カドミウム、銅やクロム(Ⅲ)などがイオンの形で溶出し始めた。

表1　掘削直後の土壌物性値(抜粋)

深度(m)	土質	特記	pH	EC (mS/m)	濁度 (NTU)	硫黄含有量 wt%	溶出濃度(mg/L)			
							As	Pb	B	F
2	盛土	盛土	7.0	3.3	194	0.08	0.004	0.021	0.038	0.70
3	砂混じりシルト	貝殻混入	7.5	5.6	67	0.57	0.021	0.011	0.014	0.03
4		貝殻微量	7.5	5.1	42	0.53	0.021	0.008	0.009	0.04
5			7.4	4.3	9	0.63	0.004	0.005	0.000	0.03
6			7.5	5.3	40	0.52	0.024	0.008	0.008	0.04
7			7.7	5.0	37	0.71	0.020	0.007	0.002	0.03
8			7.7	2.4	40	0.75	0.027	0.007	0.006	0.03
9			7.5	4.3	36	0.59	0.017	0.008	0.000	0.02
10		僅かに木片	7.5	4.3	22	0.63	0.019	0.004	0.000	0.02
11			7.4	4.4	49	0.37	0.012	0.009	0.000	0.03
12		採取できず	–	–	–	-	–	–	–	–
13			–	–	–	-	–	–	–	–
14			–	–	–	-	–	–	–	–
15			8.1	4.6	35	0.26	0.014	0.007	0.000	0.02
16		採取できず	–	–	–	-	–	–	–	–
17			7.7	4.3	46	0.41	0.007	0.006	0.000	0.03

表2　土壌溶出液におけるpH及びECの経時変化

試料	風化日数	測定項目	恒温槽内(40℃)			室温(10～15℃)		
			湿潤	湿乾	乾燥	湿潤	湿乾	乾燥
深度21～27m混合試料	0	pH	6.9			6.9		
	7		5.7	6.5	6.7	6.9	6.9	6.9
	13		5.0	6.2	6.6	6.9	6.9	6.9
	21		4.2	6.0	6.6	6.9	6.8	7.0
	30		3.9	5.4	6.4	6.6	6.6	6.7
	36		3.9	5.1	6.4	6.4	6.7	6.8
	0	EC (mS/m)	2.0			2.0		
	7		24.4	8.1	6.4	2.1	2.7	3.5
	13		46.2	10.7	7.0	2.3	3.7	3.5
	21		75.0	16.4	7.8	3.2	4.2	4.1
	30		83.1	25.1	9.0	5.0	5.0	4.6
	36		82.7	34.4	9.3	6.4	5.0	4.6

Weathering process of marine sediments and risk management for soil contamination

[自主研究]

土壌中における有害重金属の存在形態と植物への移行状況の解析

石山高　八戸昭一　濱元栄起　白石英孝　細野繁雄

1　研究目的

土壌汚染が発生した場合、土壌を介して有害物質が植物へと移行する可能性が懸念される。土壌中の有害物質は、間隙水中に溶出した後、根から吸収され、茎、葉、実などの各部位へ移行する。従って、植物への移行特性を解析するには、間隙水中での溶出形態や溶出濃度に影響を及ぼす土壌中での存在形態の把握が不可欠である。

本研究では、過去の国際貢献プロジェクトで入手した中国農用地汚染土壌を用いて、重金属類の溶出形態と存在形態を分析する。今年度は、土壌中での存在形態と植物への移行特性との関連性について報告する。

2　実験方法

存在形態分析には、逐次化学抽出法を採用した。この抽出法で重金属類を水溶出態、イオン交換態、酸可溶性態、鉄酸化物態に分画した。具体的な抽出条件を表に示す。

試験植物は収穫後、根、茎など部位別に粉砕した。硝酸−過塩素酸分解法により、部位別の金属含有量を測定した。

3　結果と考察

植物中における鉄の部位別含有量を図1に示す。鉄含有量はトウモロコシが最も高く、根に高濃度で蓄積されていることが分かった。鉄は光合成に不可欠な元素であり、主として葉部で必要とされるが、トウモロコシでは根から葉への鉄移行率が低いため、他の植物に比べ高濃度の鉄を吸収しなければならなかったものと思われる。鉄酸化物態としての存在比率が高かったクロム、コバルト、銅やアルミニウムの部位別含有量は図1と同様の傾向を示し、トウモロコシの根における蓄積が顕著であった。これらの元素は植物が鉄を吸収する際、副次的に取り込まれたものと考えられる。酸可溶性態としての存在比率が高かったニッケル、亜鉛、カドミウムやマンガンは、マリーゴールド、大豆やヒマワリに蓄積される傾向にあった（図2）。イネ科植物であるトウモロコシやコウリャンはキレート物質を分泌して鉄を溶解するのに対し、マリーゴールドなどは水素イオンを放出して鉄を溶解するため、酸可溶性態の金属を効率よく吸収したものと考えられる。土壌から植物への金属移行特性は土壌中での存在形態だけでなく、植物の持つ金属吸収機構とも密接に関連することが分かった。

地上部への金属移行特性を調べたところ、トウモロコシやコウリャンでは多くの金属が根に留まることが分かった（図1、2）。植物の細胞壁は陽イオン交換能を有するため、地上部への移行が阻害されたものと思われる。一方、マリーゴールドや大豆は、地上部への金属移行率が高い傾向にあった（図2）。これらの植物では根圏のpHが低下するため、細胞壁の陽イオントラップ機能が低下した可能性が考えられる。陰イオンとして溶解する砒素やモリブデンは、トウモロコシやコウリャンでも地上部へ効率よく移行することが分かった。

表　形態別抽出条件

	画分	土壌試料量	抽出溶媒液量	抽出溶媒組成	抽出時間	抽出速度	抽出後のpH	備考
STEP1	水溶出	1g	25mL	水	6h	毎分200回	7.90～9.11	
STEP2	イオン交換態			0.05 M 硫酸アンモニウム	4h		7.95～8.05	
STEP3	酸可溶性態			0.11 M 酢酸	16h		4.00～4.62	
STEP4	鉄酸化物態			0.2M シュウ酸－シュウ酸アンモニウム	4h		3.00	暗条件

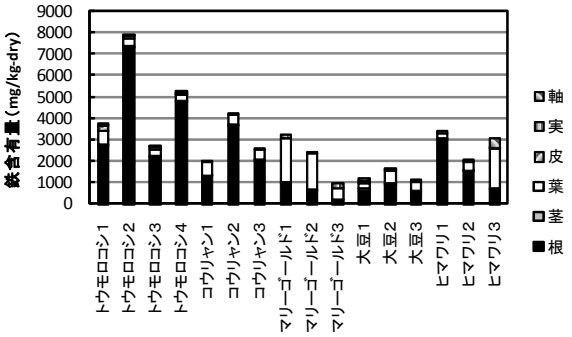


図1　植物中における鉄の部位別含有量

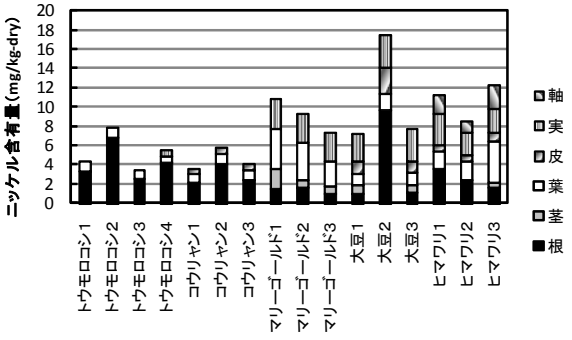


図2　植物中におけるニッケルの部位別含有量

Chemical forms of heavy metals in soil and soil-to-plant transfer of heavy metals

［自主研究］

地中熱利用システムのための地下熱環境評価手法と熱応答試験装置の開発

濱元栄起　八戸昭一　白石英孝　石山高　佐竹健太

1　背景と目的

再生可能エネルギーのひとつである「地中熱エネルギー」の活用が期待されている。当センターでは、これまで埼玉県内における地中熱利用システムの普及に役立つ情報の整備を目的として、自主研究事業「低温地熱資源情報整備を目的とした地中熱利用地域特性解析（平成20年度～23年度）」を実施し、埼玉県内における地下環境についての情報収集や新たな調査、ポテンシャルマップの作成を進めてきた。本自主研究は、この成果をさらに発展させることを目的とする。具体的には、第1に高精度な測定システムを開発し、より精度の高い地下熱環境評価を行うこと、第2に採熱率の評価に有効な「熱応答試験」について、従来よりも簡易的な試験方法を開発することである。

初年度となる本年度は、高精度地下温度計測システムを開発し、実用化を検討した。また得られた地下温度情報は24年度発行の埼玉県地質地盤資料集に収録し、情報公開を実施した。

2　高精度地下温度測定システムの開発

地中熱利用システムの設計や施工を行ううえで、地下温度は重要な要因のひとつである。このため高い精度で地下温度を測定することは、システムの設計や施工の信頼性の向上にもつながるものと期待される。一般に、地下温度測定は、信号線の入ったケーブルでサーミスタセンサーを吊り下ろし、地上部の表示器に示された温度を読み取って記録する。従来地下温度は、分解能0.01度程度で測定してきたが、本研究では、これよりも高い分解能である0.003度のシステムを開発した（図1）。このシステムの特徴は、高い精度で抵抗を測定可能なデジタルマルチメータをパソコンに接続し、新たに作成した地下温度測定用のプログラム（図2）を使うことで、高分解能かつリアルタイムでパソコンにデータを取り込むことができることである。このため従来に比べて測定を省力化することができた。さらに、リアルタイムで地下温度の鉛直分布を描画できるため、現場で地下温度分布を確認しながら測定間隔等を適宜判断することができるなどの利点も備えている。本年度は、埼玉県内の温度計測地点24地点のうち20地点でこのシステムを用いて計測した。本研究は、このように高い分解能で地下温度を計測できた埼玉県における初めての事例となった。また、高分解能の地下温度測定システムは、今後、熱応答試験を実施する際にも、精度の高い採熱率の評価を行うために有効であると考えている。

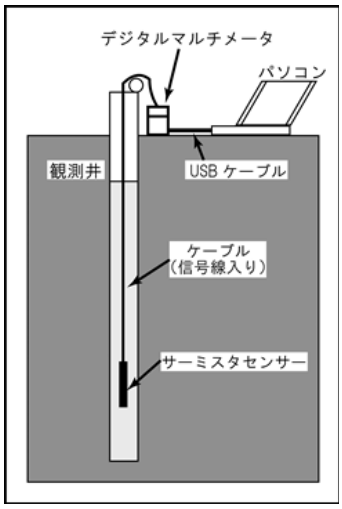


図1 高精度地下温度測定システムの概念図

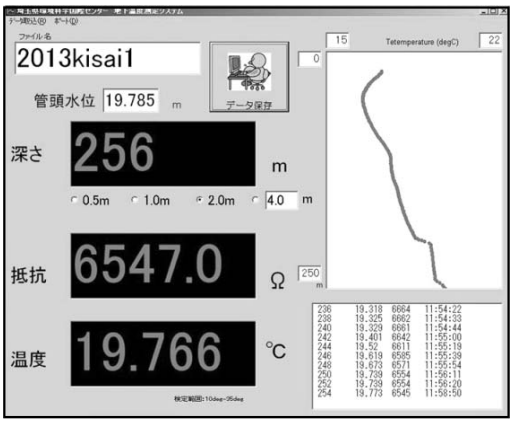


図2 地下温度測定プログラム

Development of a thermal response test instrument and a method to evaluate subsurface thermal environments for a geothermal exchanger system

7．3　外部資金による研究の概要

バイオマス焼却時に発生するサブミクロン粒子の特性解明

（一財)日本自動車研究所委託研究費(平成24年度)

坂本和彦(代表)、米持真一

1　研究背景と目的

最近では自動車排ガス対策により、自動車由来の炭素粒子濃度は減少してきているが、二次生成由来の有機粒子には顕著な改善は見られず、バイオマス焼却由来の炭素粒子の寄与の相対的な増加が指摘されている。

バイオマス焼却に関しては、昨年度、さいたま市サクラソウ公園の草焼きを対象に試料採取を試みたが、燃焼条件がやや特殊と考えられたため、本年度は、晩秋以降、頻繁にバイオマス焼却の行われる、加須の田園近くで試料採取を行い、組成を詳細に調べることとした。

2　方法

環境科学国際センターエコロッジ屋上に、PM_1採取用の分級板を配置したMCIサンプラー(1台は石英フィルター、1台はPTFEフィルターを使用)2台を配置し、周囲の状況を観測しつつ試料採取を行った。

自動車走行の影響を抑えるため、昼間の採取は10:00～17:00を基本とし、夜間の採取は20:00～翌朝5:00を基本とした。試料採取は昼夜併せ18回行い、昼間8試料、夜間10試料を得た。試料は、質量濃度測定後、水溶性イオン、炭素成分および金属成分を分析した。

3　結果

PM_1濃度は1.2～25.2 $\mu g/m^3$の範囲であった。このうち、15 $\mu g/m^3$を超えた5試料全てでK^+イオン濃度が高く、同時にOC、NO_3^-にも濃度上昇が見られたことから、バイオマス焼却の影響を強く受けていたと考えられる。

Cl^-は、夜間の試料のいくつかから検出され、昼間の試料からは検出されなかった。微小粒子中のCl^-は、ガス・粒子平衡がガス側に偏るため、夏季の日中はほとんど検出されないが、本調査は晩秋の気温の低い時期に実施したため、夜間のCl^-生成が特徴的であったと言える。更に、夜間の全ての試料からは検出されていないため、散発的に行われた家庭ごみや燃焼不適物の焼却の影響が表れたと考えられる。

バイオマス焼却の影響を評価する指標として炭素フラクションから計算されるChar-EC／Soot-ECがある。PM_1濃度の高い日中が2.3、夜間が2.2であり、サクラソウ公園の調査で得た値より大幅に高い値となったが、一般的な草焼きの値と考えられた。

温暖化影響評価・適応政策に関する総合的研究 ―埼玉県における温暖化の農業等に与える影響把握手法の開発と評価に関する研究―

環境省環境研究総合推進費(平成22～26年度)

嶋田知英、米倉哲志、増冨祐司、三輪誠
共同研究機関:法政大学(代表:田中充)、他2機関

1　研究背景と目的

地域レベルの温暖化対策を推進するためには、地域の脆弱性を考慮した戦略が必要となる。しかし、現在、地域の温暖化影響すら十分把握されているとは言えない。そこで、地域性が高く温暖化影響を受けると考えられる農作物に注目し、温暖化による地域農作物への影響評価手法の開発を行う。また、住民の温暖化適応策への認知の向上や温暖化適応策への取組みを促進するため、地域における温暖化影響情報の収集と整理、情報の提供を行うとともに、市民参加型温暖化影響調査手法を提案する。さらに、自治体施策に対する温暖化適応策の実装に関する検討も行う。

2　方法と結果

2．1　ほ場簡易加温装置・簡易加温チャンバーの開発

温暖化の地域農作物への影響を把握するための手法開発として3種類の簡易加温チャンバーの設計、製作、改良を行っている。そのうちアクリル製オープントップチャンバーについては、温度だけではなく、二酸化炭素濃度上昇による農作物影響を評価するため、二酸化炭素添加装置をあらたに追加した。これにより、二酸化炭素濃度を野外濃度の約1.5倍にあたる600ppb程度にコントロールすることが可能となった。また、大型のオープントップチャンバーを用い水稲に対する高温影響調査を行ったところ、出穂前後に野外+3℃の高温処理を行った区で収量が減少する傾向は認められたが有意な低下ではなかった。

2．2　温暖化適応策の認知に関する検討

温暖化適応策に関する認知状況を知るため、埼玉県民187人を対象にアンケート調査を実施した。その結果、温暖化適応策を知っていると答えた回答者は約60%と比較的高かった。また、緩和策と適応策のどちらが重要かとたずねた設問では、約半数がどちらも重要と答えたが、適応策の方が重要と答えた回答者は緩和策の4分の1に止まった。さらに、水資源、農業、防災、健康、生態系の5分野に対し、温暖化適応策の対象としてより重要だと思う分野の順番を聞く設問では、水資源分野を最も重要だとする回答者が有意に多く、次いで農業分野が重要だとする回答者が多く、生態系分野が重要だとする回答者は最も少なかった。

温暖化影響評価・適応政策に関する総合的研究 －不確実性を考慮した農業影響および適応策の評価－

環境省環境研究総合推進費（平成22～26年度）

増冨祐司、三輪誠、米倉哲志
共同研究機関：農業環境技術研究所（代表：石郷岡康史）、（独）農業・食品産業技術総合研究機構果樹研究所

1　研究背景と目的

温暖化影響評価における予測の不確実性は、大きく分けて3つの不確実性（排出シナリオ不確実性、気候モデル不確実性、影響評価モデル不確実性）からなる。不確実性低減にはそれぞれの不確実性を低減する必要があるが、本研究課題では、主として影響評価モデル（作物生長モデル）の不確実性低減を目標としている。作物生長モデルの不確実性低減は、一般にモデルの高精度化によって行われる。そこで今年度は、熱・水収支を計算する物理モデルおよび光合成過程を詳細に扱った作物生理モデルを、従来の作物生長モデルと組み合わせることにより、高精度に作物の収量（穂のバイオマス量）を推計するモデルの構築を試みた。

2　方法

熱収支モデルおよび作物生理モデルには、日本で開発されているMIROCやNICAMといった気候モデルに組み込まれているMATSIROを用い、作物生長モデルにはオランダのワーゲニンゲン大学で開発されたMACROSと国際稲研究所で開発されたORYZA2000をベースにしたモデルを用いた。

3　結果

図にモデルで推計した穂のバイオマス量（線）と観測値（丸）の比較を示す。この図よりモデルが生育期間中、高精度に穂のバイオマス量を推計していることがわかる。

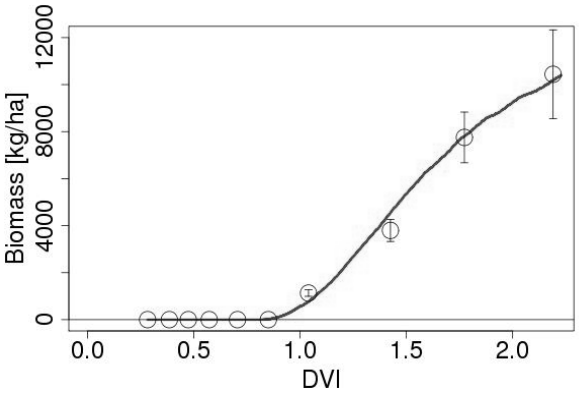


図　生育期間中の穂のバイオマス量（2004年）

わが国都市部のPM2.5に対する大気質モデルの妥当性と予測誤差の評価 －二次生成成分の時間・空間分布の把握と二次粒子生成サブモデルの検証－

環境省環境研究総合推進費（平成22～24年度）

長谷川就一、米持真一
共同研究機関：(一財)電力中央研究所（代表：速水洋）、群馬県衛生環境研究所、高崎経済大学、埼玉大学

1 目的

本課題は、大気モニタリング・発生源モデリング・大気質モデリングの研究分野が相互に連携し、大気質モデルのPM2.5濃度再現性を向上させ、PM2.5対策検討に「使える」ツールとして確立することを目的とする。モデルの検証データを得るための大気観測を行う本サブテーマでは、有機炭素(OC)の測定において生じるガス状OCの吸着による過大評価と、粒子状OCの揮発による過小評価を推定する試験を実施し、前年度までに行った観測を補完する。

2 実施内容

PM2.5サンプラー(Thermo、FRM-2000またはFRM-2025)を複数台用いて、騎西で大気を同時に24～72時間捕集した。同一ロットの石英繊維フィルター（Pall、2500QAT-UP、47mmφ）から、900℃で加熱処理したフィルターおよび未加熱のフィルターを用い、活性炭製ハニカム型デニューダ（Thermo、3500）を通す系統と通さない系統を同時に用いて試料を捕集し、比較した。

3 結果

デニューダなしでフィルターに捕集して測定されたOCのうち1～3割は、ガス状OCが吸着したものであると推定された。また、デニューダなしでフィルターに捕集して測定された粒子状OC＋吸着したガス状OCに対して、揮発した粒子状OCの量は数%と見積もられ、ガス状OCの吸着に比べて、粒子状OCの揮発の影響はかなり小さいのではないかと考えられた。ただし、これは秋季に実施した結果であり、特に揮発が起きやすいと考えられる夏季についても考察する必要がある。

ガス状OCの吸着量を推定（補正）する方法としてしばしば使われる、デニューダなしでPTFEフィルターの後段に設置した石英繊維フィルターにおけるOCを用いる方法では、PTFEフィルターから揮発した粒子状OCがすべて石英繊維フィルターに吸着することから過大補正になるため、適当な方法でないと考えられた。

磁気分離法を利用した微小粒子中金属の化合形態の解明

(独)日本学術振興会科学研究費補助金(平成24～26年度)

米持真一(代表)、梅沢夏実、王効挙

1　研究背景と目的

$PM_{2.5}$は2009年9月に環境基準値が告示されたが、これまでの我々の研究で、$PM_{2.5}$の8割以上が粒径1μm以下(PM_1)に存在することが分かってきた。

大気中に含まれる微量金属元素は、質量濃度への寄与は僅かであるが、発生源に関する情報を多く含むことが知られている。しかし、その一方で金属元素の存在形態に関する情報は乏しい。

本研究では、主として、国内ではほとんど報告例の無いPM_1に着目し、その微量金属元素を詳細に分析するとともに、独自に開発した磁気分離法を活用して、金属元素の存在形態に関する知見を得ることを目的とする。

2　方法

夏季(2012年8月)および冬季(2013年1月)に都心(東京都新宿区)および郊外(加須市)とともに、中国北京市、上海市、富士山頂(夏季のみ)でPM_1、$PM_{2.5}$の捕集を行った。サンプラーはMCIサンプラー(基本は$PM_{2.5}$仕様)をPM_1仕様にしたものを用い、2週間を6つの期間に分けて試料採取を行った。試料の質量濃度および水溶性イオン、水溶性有機炭素、微量金属元素の分析を行った。微量金属成分は、酸分解、ICP/MS法で分析を行った。更に、ネオジム磁石を用いて磁気分離を行ったのちに、酸分解、ICP/MS法で分析し、磁性、非磁性フラクション中に含まれる成分を調べた。

3　結果

夏季、冬季ともに国内および上海市のPM_1濃度は最大でも26μg/m^{3}程度で推移していたが、北京市内は夏季が平均70μg/m^3、冬季は平均182μg/m^{3}であった。北京の深刻な$PM_{2.5}$汚染が世界的な話題となったため、北京市内の冬季$PM_{2.5}$試料に特化して詳細な分析を行った。$PM_{2.5}$濃度は、米国北京大使館で公表している$PM_{2.5}$濃度とほぼ整合しており、1月12日を含む3日間(1時間値が最高900μg/m^{3}を超えたと世界的に報道された期間)の平均濃度は350μg/m^{3}を超えていた。試料中のNO_3／SO_4比、As／V比を調べた結果、週末を含む本期間で石炭燃焼の寄与が特に高まっていたことが分かった。

今後は、他地点の成分を調べるとともに、磁気分離法を適用した解析を進める。

オゾン、VOCs、$PM_{2.5}$生成機構の解明と対策シナリオ提言共同研究プロジェクト

地球規模課題対応国際科学技術協力事業(SATREPS)
(平成22～27年度)

長谷川就一
共同研究機関:愛媛大学(代表:若松伸司)、他10機関

1 目的

本課題は、オゾン(O_3)と$PM_{2.5}$の濃度が世界的に最高レベルにあるメキシコにおけるO_3、VOC、$PM_{2.5}$の生成機構の解明や曝露量の把握により、大気汚染対策シナリオを提言することを目的としている。メキシコ側の主たる研究相手機関は、メキシコ国立環境研究研修センター(CENICA)である。

2 課題の概要

本課題は6つのワーキンググループ(WG)で構成している。

WG1:オゾンの立体分布観測による動態解明
WG2:VOC成分測定システムの構築と観測による動態解明
WG3:$PM_{2.5}$成分測定システムの構築と観測による動態解明および発生源寄与推計
WG4:大気汚染曝露濃度の把握とリスク評価
WG5:大気汚染モニタリングデータの解析および大気汚染モデルの構築と解析
WG6:大気汚染対策シナリオの策定

当センターはWG3に参画しており、フィールド観測における$PM_{2.5}$試料採取、炭素・イオン・金属成分の分析、測定・分析データの解析などについて、メキシコの研究者を指導しながら共同・協力して進める。

3 進捗状況

本年度は、メキシコ市内で特に高濃度である1地点における通年観測を継続した。また、質量濃度、炭素成分、イオン成分、金属成分の各分析装置の動作確認、不具合への対処、データの精査などをおこなった。また、5月にはグアダラハラ市で試験的観測を実施した。以上を通じてメキシコ側の研究者・技術者への指導をおこなった。一方、メキシコとの比較のため、日本でも同様の装置を用いて、堺において3日ごとの通年観測を継続した。

気候変動下の大規模ヒートアイランドの総合的環境影響評価と適応対策の研究

(独)日本学術振興会科学研究費補助金(平成22～24年度)

米倉哲志、嶋田知英
共同研究機関:埼玉大学(代表:吉門洋)、東京大学生産技術研究所、東京大学工学系研究科、(一財)電力中央研究所

1　研究背景

近年、都市ヒートアイランド現象による夏季の高温が問題視されている。ヒートアイランドに関する調査・研究および対策について進められつつあるが、現状では都市中心部が主な対象であり、都市周辺を含めた大規模ヒートアイランド構造についての解明と適応対策はあまり行われていない。問題は人口スプロールの続く郊外・内陸域でより深刻であるとともに、今後、温暖化による地域気候・気象への影響も懸念される。

本研究プロジェクトでは、大規模ヒートアイランドとその影響による気象災害や大気汚染に関して、①関東平野規模の空間スケールにおける既存データ解析、②都市内と都市圏外にわたるミクロ・マクロの観測、③都市熱環境モデルと地域気象・大気汚染モデルの融合による機能の向上、によってそのメカニズムを解明するとともに、③のモデルによる適応対策の検討と評価を行う。なお、当機関は、埼玉県を対象に広域気象を代表するデータを蓄積し、最新の広域熱環境を継続して把握するため、広域的に気温観測を行いデータを収集し、都市域の拡大とヒートアイランドの大規模化の解析に用いるための基礎的データを提供することが目的である。

2　方法と結果

埼玉県内約50地点の小学校の百葉箱にデジタル温度計を設置し、年間を通して15分間隔で気温データを採取した。

広域気温調査は2006年より実施してきており、2012年3月までの約6年間の観測結果を解析した。その結果、埼玉県の月平均気温の変動幅は冬季に比べ夏期に大きかった。また、各年とも夏季において埼玉県南東部の都市部において他の地域と比較して日平均気温が高くなる傾向が認められた。また、県南東部では、日最低気温の上昇が顕著であり、地域における気温の日較差は山間部である県西部秩父地域に比べ埼玉県南東部では小さい傾向が認められた。すなわち、埼玉県南東部において夜間の気温が低下しにくくなっていることが明らかとなり、典型的なヒートアイランド現象であると考えられる。このヒートアイランド現象はさいたま市など都市域と東京都に隣接している地域で顕著であった。

光干渉法による極短時間植物ナノ動態計測に基づく光化学オキシダントの作物影響評価法

(独)日本学術振興会科学研究費補助金(平成22～24年度)

米倉哲志、三輪誠
共同研究機関:埼玉大学(代表:門野博史)

1　研究背景と目的

本研究の目的は、申請者が提案している統計干渉法に基づいて、秒オーダーの極短時間における植物の葉などの成長挙動をサブナノメータの分解能で連続的に*in situ*計測できるシステムを用いて、植物の環境に対する形態的応答を知ることにより、新しい植物の環境ストレスモニタリング技術を確立することである。昨年度までの研究で、オゾンを暴露すると葉の成長のナノメータスケールの成長揺らぎ量の低下が認められた。本年はこの変化が葉内のどのような作用に起因するか検討を行った。

2　方法

ニラを実験植物とし、気孔閉鎖を誘導する植物ホルモンであるアブシシン酸処理し、統計干渉法による極短時間植物成長計測装置を用いて観測される葉の成長挙動と光合成速度や気孔コンダクタンスなどの関連性に着目した実験を行った。

3　結果と考察

植物の気孔閉鎖を誘導する効果のあるアブシシン酸をニラの根に投与した際の植物の極短時間成長計測を行った結果、アブシシン酸の濃度の増加とともにナノメータゆらぎの標準偏差の減少率が高くなることが確認できた。このことは、気孔の閉鎖により蒸散量が低下することにより、組織内の水分の移動が影響を受けたと考えることができる。このことはアクアポリン阻害実験の結果を考慮すると、細胞レベルのミクロなレベルからマクロなスケールでの水分移動が同時に関与していることを示唆している。

また、植物成長計測実験の前後で光合成測定器を用いて、気孔コンダクタンスを測定したことにより、アブシシン酸の濃度変化による植物の気孔閉鎖の基本特性が確認できた。さらに、気孔伝導度の低下率とナノメータゆらぎの低下率の関係を回帰分析することにより、強い相関があることが示唆された。

機能的光断層画像法による植物の無侵襲環境ストレスモニタ法の開発

(独)日本学術振興会科学研究費補助金(平成24～25年度)

米倉哲志
共同研究機関:埼玉大学(代表:門野博史)

1　研究背景と目的

近年、環境が生物の生長あるいは内部活性に与える影響を正確に計測する技術の確立が望まれている。本研究ではOCT(Optical Coherence Tomography)と呼ばれる光断層画像法およびバイオスペックルと呼ばれる生体内部の物質の輸送や微細構造の変化を反映している動的な光散乱現象に基づいて新規な機能的断層画像観測システムを構築する。これら2つの技術を組み合わせることにより、生理学的反応を3次元的に高感度に観測可能なシステムを構築し、環境条件に敏感に反応する植物体の部位の特定をおこなう。さらに、このシステムを用いて、オゾンなどの環境ストレス下の植物に対して、実験により本手法の有効性を検証し、環境汚染影響評価手法としての可能性を検討する。

2　実施内容と結果

本研究では、埼玉大学門野研究室で構築した、OCT技術に基づいて環境影響下の植物体内の生理学的変化を感度良く捉えるためにバイオスペックルの動特性を利用した新規な機能的断層画像観測システムを用いた。以前のシステムでは深さ方向に2mmのスキャンを行うのに数十分間要していたが、それを十数秒間に短縮することができ、また深さ方向と横方向の2次元の断層画像であれば、0.5s毎に連続して観測することを可能にした。光ファイバーを使用した光学系にすることにより、物体側からの散乱光をより効率よく取得することができ、また光学系のセッティングに自由度を持たせることが出来た。得られた信号をλからkの関数にRescalingすることにより、深い位置においても、解像度の良い測定を可能にした。この機能的断層画像観測システムにより1点における深さ方向の情報を瞬時に得ることができ、生体組織の活性状態を測定することが可能となった。

さらに、植物を対象にオゾン暴露と水ストレスによる組織構造と活性状態の変化についてモニタリングを行なった結果、水ストレス解消に伴い表皮部の拡大とその位置における活動状態の活性化を確認することができ、また、オゾン暴露による植物の活性状態の低下が確認された。

中国農用地汚染土壌における植物を用いた収益型修復技術の確立

(独)日本学術振興会科学研究費補助金(平成23～25年度)

王効挙(代表)、米持真一、磯部友護、細野繁雄
連携先:山西農業大学、上海大学、吉林省農業環境資源研究センター

1　研究背景と目的

土壌汚染は世界共通の地球環境問題であり、その資源としての有効利用と効率的修復手法の確立は緊急かつ重要な課題となっている。本研究では、深刻化する中国の農用地汚染土壌、特に重金属汚染土壌を対象として、バイオ燃料用植物による汚染物質の吸収・蓄積機能を利用し、汚染土壌の有効利用と修復を同時に実現できる「収益型汚染土壌修復技術」の確立を目的とする。将来は、本修復技術を普及させ、地球環境保全、バイオ燃料事業の支援等に貢献する。今年度では、予定していた中国の山西省、上海市、吉林省で現場試験及び調査を実施した。

2　研究調査方法

1)山西省:汚水灌漑による汚染農地に、玉蜀黍、高粱、大豆、蓖麻、菜の花等資源植物8種(3反復)を利用して試験を行った。2)上海市:試験地A(化工工場跡地、銅、亜鉛等の重金属汚染)に、2m×3mの18個試験区を設置し、5種類の植物(亜麻、蓖麻、向日葵等)を植え、試験を行った。調査地B(汚染底質の混入による重金属汚染畑田、土地サイズ:64m×76m):菜の花、大豆、落花生の植物と土壌を調査した。3)吉林省:汚染源であるニッケル鉱山周辺の土壌及び農家が栽培している作物の調査と試料採集を行った。

3 結果

山西省試験:植物の全バイオマス量は、蓖麻＞高粱＝玉蜀黍＞向日葵＝油葵＝大豆＞菜の花＞落花生の順であった。実の収穫量は玉蜀黍と高粱は最も高かった。高粱はNi、Cu、Cd、Pb、Zn、As、Crに対して、蓄積量が最も高かった。玉蜀黍と蓖麻も高い蓄積量が示された。上海市においては、向日葵、菜の花の生育量も重金属の蓄積量も高かった。吉林省においては、玉蜀黍の収穫量、重金属に対する蓄積量、収益性などが高く評価された。

今年度の研究結果から植物のバイオマス量、実の収穫量、収益性、修復能力を表す重金属蓄積量は植物種類及び地域により大きな差があった。山西省では高粱、玉蜀黍、蓖麻の蓄積量と収益性が高かった。上海市では、菜の花、向日葵が良い修復効果と収益効果があった。吉林省において、玉蜀黍が汚染土壌の有効利用と修復に適切な資源植物であると判断された。

不法投棄等現場の堆積廃棄物の斜面安定性評価

環境省環境研究総合推進費（平成22～24年度）

川嵜幹生

共同研究機関：（公財）産業廃棄物処理振興財団（代表：山脇敦）、九州大学、九州大学、京都大学、NPO法人最終処分技術システム研究協会、同斉大学、前田建設工業(株)

1 目的

平成22年度末で全国に約1,800万トンの産業廃棄物の不法投棄が残存しており、この中に急勾配に盛られたため、崩壊の危険にある現場が多数有り、早急な対策が望まれている。そこで、本研究では堆積廃棄物の地盤工学的特性を踏まえて、適切に堆積廃棄物の斜面安定性評価を行えるようにすることで、残存する不法投棄等現場の適切かつ経済的な支障の除去の推進に資することを目的とした。

2 実施内容

3年間で、国内7ヶ所、海外9ヶ所の不法投棄等現場での実験及び採取した試料による室内実験等を行い、堆積廃棄物の斜面安定性評価方法を提示した。

3 結論

一連の実験により国内の産業廃棄物不法投棄等現場は通常の盛土地盤に比べ高い強度定数を有していることを確認した。要因として、不法投棄現場では投棄量を増やすために良く締め固められていることに加え、ガレキ等によるかみ合わせ効果やプラスチック等の引っ張り抵抗によることを把握した。また、プラスチック等の繊維状物等を含む現場は土砂地盤には無い引っ張り抵抗を有し弾性体的挙動を示す。研究成果として、繊維状物等の有無により現場分類し、各々に対応した斜面安定性評価法を示した。斜面安定性評価のための試験方法として、安息角試験、現場一面せん断試験等を提示し、その有効性についても確認した。斜面安定性解析については引っ張り抵抗を考慮することにより現場の状況を良く表す結果を得た。

地震振動に対する廃棄物地盤挙動の検証、降雨浸透による細粒分連行や帯水の可能性等と強度との関係の検証、地盤中のプラスチック等の物理・化学的な長期安定性の検証は今後の課題である。

アスベスト含有建材の選別手法確立と再生砕石の安全性評価に関する研究

環境省環境研究総合推進費（平成23～25年度）

渡辺洋一（代表）、川嵜幹生、磯部友護、鈴木和将

共同研究機関：（独）国立環境研究所、日本工業大学、長崎大学

1 研究背景と目的

再生砕石へのアスベスト含有建材の混入が社会問題となった。本研究では、再生砕石の製造ルートへのアスベスト含有建材混入の実態を把握し、防止する方法を提示することにより、リサイクルの推進と安全性の両立を図る。

2 研究方法

本年度行った研究及び調査は以下の項目である。

(1) アスベスト含有建材片の再生砕石への混入評価法検討
(2) 石綿含有建材目視判定法の確立
(3) 実体顕微鏡を用いた迅速判定法確立
(4) 再生砕石からのアスベスト放出量現場測定の検討
(5) 室内実験装置によるアスベスト含有建材の飛散実験
(6) 再生砕石敷設現場におけるアスベスト飛散実験
(7) 中間処理施設におけるアスベスト建材選別の検討
(8) アスベスト建材由来のリスク評価

3 結果と考察

(1) 再生砕石敷設現場におけるアスベスト含有建材混入調査のためにはJIS法の試料採取法の改良が必要であった。
(2) 石綿講習会参加者140人に実施したアスベスト含有建材の目視判定テストの結果から、人工繊維の混合している建材の判定には簡易バーナーの使用が有効であった。
(3) 実体顕微鏡による建材断面観察による建材中のクリソタイル含有量推定に明度が指標にできることが示唆された。
(4) 現位置測定用飛散実験装置により再生砕石敷設現場等からの飛散量測定を行うことにより、飛散量による再生砕石表面利用現場等のリスク評価の可能性が示された。
(5) 飛散防止対策検証用実験系として構築した実験装置により建材からの飛散量測定を行った。飛散量は10^{-5}リスク未満であった。
(6) アスベスト含有建材片の含まれる再生砕石敷設道路において、歩行者、自転車、自動車がそれぞれ連続的に通行した場合の飛散量は総繊維数で1本／Lを超過した。しかし、その多くはアスベスト以外の繊維状物質であった。
(7) アスベスト含有建材の選別精度を評価するシミュレーションを、実験データを用いて実施し、投入資源と選別精度の関係を明らかにした。
(8) 再生砕石敷設現場における飛散実験データから、リスク計算をしたところ、10^{-5}のリスク（77年の生涯リスク）として計算されたのは、発生源から5m程離れた距離であった。

一般廃棄物不燃・粗大ごみの適正処理に関する研究

環境省環境研究総合推進費（平成23～25年度）

川嵜幹生（代表）、渡辺洋一、磯部友護、鈴木和将

1　目的

一般廃棄物処理状況を評価する場合、数値の増減のみに注目しがちである。資源ごみの分別が進み、資源化率の伸びが鈍化している現状において、次の対策をどのようにするべきかを考える上で、不燃ごみの処理状況は改善する余地があると考えられる。そこで、本研究では数値化が難しい前処理方法や処理残渣の物理化学的な質等を調査することによって、市町村の不燃ごみ処理業務を側面から支援し、資源化の促進及び埋立廃棄物量の削減を目指し、循環型社会形成推進に貢献することを目的とした。

2　実施内容

次の4項目について研究を行った。(1) 市町村不燃ごみ処理状況及び資源化施設に係わる調査・情報整理、(2) 不燃ごみ処理残渣の物理化学的な質に関する検討、(3) 県内及び近隣にある民間資源化施設におけるリサイクルに係わる検討、(4) 不燃ごみ処理残渣の再資源化方法に関する検討。

3　結論

(1) 不燃ごみ処理施設の資源化率は、徐々に減少しており、新たな資源化が進んでいないことが示唆された。また、家電リサイクル法施行以前に建設された施設が多く、かつ、稼働率も低いため、今後、不燃ごみ処理施設の在り方を検討するべきである。(2) 不燃残渣の物理化学的性質の経年変化を調べた。各施設での質の変動は見られるが、施設内での組成の傾向は変わらない。詳細に見た場合、重金属含有量は投入ごみ質に依存するため、採取日により変動するが、EC値や多量成分であるNa濃度は、採取年度間で相関があり、巨視的な化学的質を見る場合の指標になることが示唆された。(3) 乾式比重差選別機を用いて、より簡易にガラス陶磁器と硬質プラスチック類を選別するための検討を行った。3mm孔径の選別デッキを用いた場合、細粒分を除去することができるため分離精度が高くなる。選別物を確認したところ電子基板やコード類は両選別物中に含まれるため、乾式比重差選別機を用いた資源化を行う場合、小型家電は前もって除去する必要がある。(4) 不燃ごみの資源化を進める場合、手選別前処理工程を加えることが重要である。現在の処理システムを生かすのであれば、セメント工業の適用が考えられる。

中間処理残さ主体埋立地に対応した安定化促進技術の開発

環境省環境研究総合推進費（平成23～25年度）

磯部友護、鈴木和将、川嵜幹生
共同研究機関：北海道大学（代表：東條安匡）、日本工業大学、（独）国立環境研究所、長崎大学、東急建設(株)

1　研究背景と目的

近年の我が国の埋立地では、中間処理残さが大半を占めている。本研究では、中間処理残さの安定化過程に関し、現場調査から安定化の実態と課題を把握し、埋立物の物理・科学特性を改善するための混合埋立手法や、機能性覆土の導入効果を実験から検証し、次世代型の埋立処分技術を確立する。

2　安定化の実態把握

中間処理残さを埋め立てた管理型処分場において採取したボーリングコア試料、及び表面掘削試料の化学的特性を調査した。採取試料はその性状から、焼却灰主体、不燃残さ主体、およびそれらの混合部に大別され、焼却灰主体部のみにおいて固結が確認された。ボーリングコアのEC値は焼却灰主体部で高かった。掘削試料の溶出試験から、不燃残さ主体部に比べ混合部でEC、塩化物イオン等の塩類やTOCの溶出が増加することが確認された。これらから、混合埋立によって焼却灰の固結を抑制しつつ、溶出ポテンシャルの増加に伴い洗い出し効果が促進されることが明らかにされた。

3　機能性覆土の吸着特性

機能性覆土の材料として有望と考えられる鶴ヶ島土壌による有機汚濁物質の吸着特性を解明するために、カラム吸着試験を行った。大型模擬処分場の浸出水をカラムに通水し、カラムから流出した液を分画採取しTOCの分析を行った。TOCの破過特性を調べたところ、通水速度の影響はほとんど見られなかった。また、移動相（浸出水）のpH調整の影響を調べたところ、無調整（pH8.8）に比べpH4に調整することにより破過までの通水量が増加し吸着量が高くなることが示された。これより、土壌、有機汚濁物質の表面荷電状態の変化によりTOC吸着量が増加したと考えられた。

最終処分場機能の健全性の検査手法と回復技術に関する研究

環境省環境研究総合推進費（平成23～25年度）

磯部友護

共同研究機関：（独）国立環境研究所（代表：遠藤和人）、福岡大学、京都大学、埼玉大学、日本工業大学、神奈川県環境科学センター、千葉県環境研究センター

1　研究背景と目的

構造の古い処分場や管理が不十分な処分場は、廃止までの期間が長期化するなど不健全な負の遺産の予備軍である。本研究では、物理探査等の検査技術、構造安定性等の数値解析などにより、処分場の健全性をスクリーニングする一連の検査手法の開発を行う。

2　調査方法

本研究では平成23年度の調査において産業廃棄物を埋め立てたA処分場において、比抵抗探査を実施し、土堰堤構造に起因する高比抵抗領域を可視化できることを明らかにした。本年度は、土堰堤構造の把握を目的とした比抵抗探査の実施事例を増やし、その有効性を検討するため、新たに2つの処分場（B処分場、C処分場）を選定した。それぞれの処分場において設置した複数の探査測線において比抵抗探査を行い、探査測線の地下鉛直方向に対する比抵抗断面図をコンピュータ解析により求めた。

3　結果

B処分場では天場及び土堰堤部分において地表面より深度約6mまで50Ω-m以上の比抵抗値を示したのに対し、6m以深で比抵抗値が大きく低下し、10Ω-m以下が支配的となっており、この高比抵抗領域が最終覆土、及び土堰堤を表していることが示された。また、C処分場においても土堰堤部分において地表面から深度1～2mにおいて100Ω-m以上の高比抵抗領域が確認された。さらに処分場の底盤に起因する高比抵抗領域も確認された。これらの結果から、比抵抗探査によって最終処分場の土堰堤、最終覆土、底部遮水工といった内部構造を非破壊で可視化できることが明らかとなった。

産業廃棄物マニフェスト情報の信頼性の確保と多面的活用策の検討

環境省環境研究総合推進費（平成23～25年度）

渡辺洋一

共同研究機関：（公財）日本産業廃棄物処理振興センター（代表：谷川昇）、他5機関

1　研究背景と目的

産業廃棄物の3R推進と適正処理の実現を図る上で、産業廃棄物の量・質の流れをできるだけ正確に把握する必要がある。本研究では、膨大な労力と経費をかけて適用されているマニフェストの記載情報に着目し、マニフェストシステムの運用実態及びマニフェスト情報の活用実態の分析、実際の活用可能性を明らかにする。また、国内外のマニフェストシステムの活用事例を解析し、あわせてマニフェスト情報の多面的活用方策を提案し、紙マニフェスト情報の効率的利用可能性を示す。分担研究として、当センターでは廃棄物分類ごとに、化学組成を分析することにより、主要な構成成分、有害成分、有用成分などの含有量を明らかにし、処理・処分方法、資源回収の可能性等の質による廃棄物管理の資料とすることを目的とした。

2　研究方法

平成24年度は、最終処分場に搬入されている廃棄物の蛍光X線分析装置による分析を追加実施し、外観から化学組成がわからない燃えがら、鉱滓、汚泥等の廃棄物の主要な構成成分や有害金属、稀少金属等の含有量について、廃棄物分類ごとの解析データの精度向上を図るとともに、中間処理施設の調査を行い、建設廃棄物選別残さ等について同様の分析を行った。

3　結果と考察

最終処分されている廃棄物を法律の種類別にみると、排出元ごとに化学組成の著しく異なる廃棄物は、汚泥、鉱滓であり、特に汚泥では、有機物の指標である熱しゃく減量値が0～64％の広範囲にわたり、最終処分場管理を困難にしている一因と考えられた。一方、鉱滓については、特定の元素を非常に高濃度に含有する場合があり、有害な元素や有用な金属等が高濃度で含まれる試料もあることが確認された。建設廃棄物中間処理施設の破砕選別工程の処理残さはカルシウム、硫黄の含有量が多く、無機性残さとしては、炭素含有量も多いため、再利用、安定型処分が困難になっていた。

マニフェスト情報とこれらの化学組成の関係が明確になれば、マニフェストに化学成分の質・量の情報を付与することにより、廃棄物に含まれる有害物質の管理や資源化の可能性の検討資料となる可能性がある。

地域エネルギー供給のための廃棄物系バイオマスのガス化/多段触媒変換プロセスの開発

環境省環境研究総合推進費（平成24～26年度）

鈴木和将

共同研究機関：（独）国立環境研究所（代表：川本克也）、名古屋大学

1　研究背景と目的

廃棄物系バイオマスの利活用には地域分散型技術の適用が望ましく、ガス化改質プロセスが付加価値のあるガスを得る技術として期待される。研究では触媒改質技術をバイオマスに適用し（第一段触媒変換プロセス）、さらに同プロセスで生成するH_2、COとともに多量のCO_2を改質後の各温度領域で効率よく触媒変換（第二段触媒変換プロセス）し、COまたはCH_4を回収する実用価値の高いガス化/多段触媒変換プロセスを開発することを目的とする。また、開発プロセスを実際の地域に適用するシミュレーションを実施し、総合システムの最適な導入条件と成果を提示する。

2　研究方法

埼玉県を対象に廃棄物系バイオマスの賦存量や利用量等について調査し、地域固有のバイオマスの排出特性を明らかにした。さらに、開発プロセスの地域適用性評価の一環として、埼玉県および加須市が実施した地域施策を研究対象事例として、開発プロセスを含めた各種木質バイマスの熱処理利用システムの温室効果ガス排出量やエネルギー回収性能に関する比較解析を行った。次に、本開発プロセスのフィージビリティ研究について、開発プロセスの物質収支・熱収支を計算するため、ソフトウェアAspenPlusを用いてシミュレーションモデルを構築した。

3　結果と考察

開発プロセスを地域システムに導入した場合のエネルギー回収率および温室効果ガス（GHG）削減効果の試算を行った。エネルギー回収の面では、発電施設（発電効率15%）を有しているごみ焼却施設で処理された場合、エネルギー回収率は2.2%と低かったが、開発プロセスを導入した場合は、エネルギー回収率はガスエンジン（GE）を利用した場合で19.3%、固体酸化物形燃料電池（SOFC）を利用した場合で29.5%と極めて高かった。また、GHG削減効果の面では、GEで3.45ton-CO_2/日、SOFCで4.75ton-CO_2/日と高い値が得られた。さらに、本研究開発プロセスを実用化という観点から事業性などについて試算・評価した。結果については、製品としてのCOの流量・組成比率はガス化温度750℃の場合がもっとも値が大きいこと、一方、メタン化反応については、改質後ガス中のH_2比率が制限要因となること、ガス化温度の高温化にともない総発熱量が低下し高温操作はこの点で明確に不利になることが示された。

建設廃棄物破砕残さからのアスベスト濃縮手法の構築

（独）日本学術振興会科学研究費補助金（平成22～24年度）

川嵜幹生（代表）

1　目的

石綿含有建材中の石綿の分析法はJIS A 1481「建材製品中の石綿含有率測定法」に定められている。しかし、この手法は、あくまでも建材の分析手法であり、かつ、実際にこの手法を用いて建材の分析を実施しても、建材により向き不向きがある。それは、JIS法はセメント板に対して考えられた手法であり、セメント以外が主成分であるケイ酸カルシウム板や石こう板には適用しづらいことが知られている。また、建築物が解体され、混合廃棄物として中間処理工場に搬入され、破砕選別処理された残渣（破砕選別残渣）は他の廃棄物により希釈され、かつ土砂等も含むため、石綿含有建材を混合破砕した場合、JIS法で分析することは、困難を伴う。

そこで、本研究では、JIS法の前処理法の開発を目的として検討を行った。

2　実験方法

石綿の飛散性に着目し、石綿を含む粉塵を発生、捕集する装置の開発を行った。装置は卓上ミルを改造して作成した粉塵発生等、ある程度の大きさの粉塵を捕集するためのサイクロンポット、細かな粉塵を捕集するフィルター及び吸引ポンプからなっている。

実験は石英を粉砕し作成した模擬粉塵及び粉砕した石綿含有建材を産業廃棄物処理施設から採取した処理残渣に加えた石綿含有処理残渣を用いて、作成した装置の特性評価及び処理残渣中の濃縮効果等の検討を行った。

3　結果

石英模擬粉塵を用いて実験を行い、捕集した粉塵の粒度分布を確かめたところ、サイクロンポット及びフィルターには約20μm以下の粒子が捕集されていることがわかった。

また、石綿含有処理残渣を用いた実験では、捕集した粉塵中の石英の濃度が減少し、かつ、飛散した石綿が濃縮されることも確認できた。

4　結論

作成した装置により、破砕処理残渣のような石綿分析法で分析することが難しい試料の前処理装置として使用可能であると考えられる。

気候変動を考慮した農業地域の面的水管理・カスケード型資源循環システムの構築—面的水管理・カスケード型資源循環システムの統合評価—

(独)科学技術振興機構戦略的創造研究推進事業(CREST)

(平成21～26年度)

長谷隆仁

共同研究機関：高知大学（代表：藤原拓)、他６機関

1　研究背景と目的

気候変動などにより水資源管理等の問題は将来深刻化することが危惧されるため、本研究は①植物を利用した農地土壌浄化と回収バイオマスからの乳酸発酵・NP回収による水再生技術、②家畜糞尿からのNP回収、③バイオマス廃棄物の資源化技術等による農業地域における持続可能な水管理システムの構築を目指す。当センターは、これら技術の環境負荷低減化の評価や、経済性評価を行うグループに参加し、主にバイオマス廃棄物等の固形物処理・利用システムの評価、システムの最適化を検討する。

2　方法

本CREST研究開発技術により農業系バイオマスを処理した際の、処分量、温室効果ガス、窒素負荷といった環境負荷を推計するモデルを作成するため、当技術による処理時の物質収支等の調査を実施した。さらに、環境負荷推計モデルを用い、原料としてのバイオマス廃棄物発生量、堆肥化・CREST開発技術による製品需要量、環境負荷の制約下で、コスト最適化となる最適処理量・輸送量を市町村単位で推計する最適化モデルの作成を行った。

3　結果

CRESTの開発技術に対して行った物質収支等の調査から、環境負荷推計モデルの開発を行った。CRESTの開発技術の物質収支等の調査については、欠測等から、環境負荷評価モデルのパラメータ等の推定は不十分であり、次年度以降の調査継続が必要である。同時に、堆肥化・焼却等の既存技術に、CRESTの開発技術の環境負荷推計モデルを組み込みこんだ最適化モデルの構築及びその計算プログラムを作成した。モデルの複雑化に伴い、最適値が計算不能となる場合がある。そこで、プログラム計算によって解が得られるか否か検証を行った。高知県統計データ等から推計した家畜糞、動植物性残渣、生ごみ・下水汚泥量値等を用いるとともに、暫定的に与えた仮パラメータ(環境負荷推計モデルパラメータ等の推定値が不十分であるため)を用いて、実際に最適化モデルによる仮計算を行ったところ、解が得られることを確認した。

スリランカ廃棄物処分場における地域特性を活かした汚染防止と修復技術の構築

地球規模課題対応国際科学技術協力事業(SATREPS)

（平成23～27年度）

長森正尚、渡辺洋一、磯部友護

共同研究機関:埼玉大学(代表:田中規夫)、他7機関

1　研究背景と目的

持続可能な低コスト・低メンテナンス・低環境負荷の環境汚染防止技術や廃棄物処分場修復技術の開発・導入により、スリランカ国の廃棄物問題解決への貢献を目指す。なお、当機関は、廃棄物処分場及びその周辺域の汚染状況モニタリングを中心に担当する。

2　方法と結果

スリランカにおける既存の埋立地の現状把握を目的に、22箇所の埋立地を選定し、深度1mの廃棄物及びガス組成を調査した(広域調査)。さらに、湿潤及び乾燥地域2箇所でガスフラックスや電磁探査等の詳細調査を実施した。

広域調査から、メタン等のガス濃度は埋立年齢の増加とともに減少しており、約10年で埋立廃棄物が安定化する可能性が示唆された。また、廃棄物中の有機性炭素が湿潤地域で迅速に洗い出されていることが分かった。

詳細調査から、高メタンガスフラックス地点は、周辺に比べて土壌EC値や土壌硬度が低い場所であった。また、わずか埋立終了7年間で埋立地からのメタンガスフラックスが小さくなったことが分かった。他方、亜酸化窒素ガスフラックスは斜面部で明らかに高く、空気の侵入による廃棄物の好気性分解が促進されていたと推察された。さらに、2～3月にかけて埋立地内外でボーリングが行われ、モニタリング用の観測井が設置された。

平成25年度は、供与機材が導入されることから、設置された観測井のモニタリングを本格的に開始する予定である。

写真　ボーリングの様子

低分子ポリジメチルシロキサンの高精度分析法開発と環境汚染実態の解明

環境省環境研究総合推進費（平成24～26年度）

堀井勇一（代表）、蓑毛康太郎

1　研究背景と目的

揮発性メチルシロキサン（VMS）の一部は、環境・生態系に悪影響を与えると懸念されており、国際的に優先して化学物質リスク評価が取り組まれている。本研究では、環状及び鎖状を含む3～6量体のVMSを対象に、まず、公定法提案を目指した高精度分析法開発を行う。次に確立した分析法を用いて発生源データの整備、環境中へのVMS排出状況を把握する。さらに水質、底質、生物等の各環境媒体について環境汚染実態を把握し、VMSの環境残留性評価を行う。このうち平成24年度は、水、底質、生物中VMSの分析法検討を行った。

2　試料と方法

水分析には、ガス洗浄ビンと固相抽出カラム（Sep-Pak plus PS-2）を組み合わせた、パージトラップ（PT）－溶媒溶出－GC/MS法を検討した。内標準物質には、^{13}C安定同位体標識化のD4、D5、D6（Moravek社製）を用いた。底質、生物の固体試料分析は、まず溶媒振とう抽出を行い、得られた粗抽出液をPTを用いてクリーンアップする方法を検討した。VMSの定量にはGC/MS-EI法を用いた。

3　結果

PT法について、パージ時間・流量、超音波アシスト有無、浴槽温度等の諸条件を検討した。河川水、下水放流水、工場排水を様々なPT条件下で分析した結果、パージ時間120分、パージ流速1L/分、超音波アシスト有り（浴槽温度50℃）の条件において、すべての目的物質が効率よく回収されることを見出した。この方法の水中VMSの検出下限値は0.6～3 ng/Lであり、加熱脱着導入を用いる従来法と比較して、一桁以上の高感度化に成功した。固体試料抽出液のクリーンアップについては、水分析と同様のPT条件に塩析を加えることで、着色成分や脂質の除去、及び目的物質の高回収率が達成された。

開発した分析法の性能評価として東京湾流入河川（9地点）から採取した試料を分析し、精度管理データを整備するとともに、国内初の水環境中VMS濃度分布を明らかにした。

廃棄物焼却施設におけるハロゲン化多環芳香族炭化水素類の生成機構解析とリスクベース管理手法の提案

環境省環境研究総合推進費（平成23～25年度）

堀井勇一
共同研究機関：静岡県立大学（代表：三宅祐一）

1　研究背景と目的

本研究では、ダイオキシン類と同様に燃焼に伴い非意図的に発生し、ダイオキシン類と同等の環境リスクが指摘されている塩素化又は臭素化した多環芳香族炭化水素類（PAHs）について、廃棄物焼却施設からの排出実態調査及びその生成機構解析を行う。さらに、リスクベースの排出濃度から、リスクレベルを低減できる燃焼条件や排ガス処理法等を提案する。

2　試料と方法

廃棄物焼却施設の調査には、2002年から2009年に採取した47施設の排ガス試料の抽出保存液を用いた。排ガス試料の採取及び抽出は、ダイオキシン類分析法（JIS K 0311）に準拠して行った。焼却廃棄物の種類には、建設系、都市ゴミ、下水汚泥、化学系等が含まれる。排ガス中PAHsの定量は、^{13}Cラベル化PAHsを用いる内標準法により行った。

3　結果

焼却排ガス試料について、25種の塩素化PAHs、11種の臭素化PAHs、12種のPAHs濃度を異性体別に明らかにした。全47試料におけるPAH類総濃度の平均は、それぞれ塩素化PAHs: 620ng/m^{3}N、臭素化PAHs: 100ng/m^{3}N、PAHs: 13000ng/m^{3}Nであった。廃棄物種別のハロゲン化PAH総濃度の分布は、建設系（1600ng/m^{3}N）、医療系（170ng/m^{3}N）、化学系（22ng/m^{3}N）、都市ゴミ（5.8ng/m^{3}N）、汚泥（5.7 ng/m^{3}N）の順であり、廃棄物種による濃度差が確認された。この傾向は、同試料中のPAHやダイオキシン類についても同様であった。塩素化PAHsの異性体濃度に注目すると、PAH骨格のフロンティア電子密度の高い位置に塩素置換した異性体濃度が高く、また塩素数の増加に伴う濃度の低下が確認された。このことからハロゲン化PAHsは、まず排ガス中で親PAHsが生成し、続いてこれが塩素化することで生成しているものと示唆された。

粘土資源利用に伴うダイオキシン類の環境動態と天然生成メカニズム解明に関する研究

(独)日本学術振興会科学研究費補助金(平成22～24年度)

堀井勇一(代表)

1　研究背景と目的

本研究では、ダイオキシン類の自然発生源である「カオリン粘土」に着目し、産業活動に伴う粘土資源の収支と含有するダイオキシン類の挙動解明及び環境負荷量の推定を試みる。さらに地質学、地球化学的手法を用いて母岩である花崗岩とその風化物について調査を行い、カオリン粘土中ダイオキシン類の起源及び生成メカニズムの解明を試みる。

2　平成24年度の研究

昨年度の瀬戸地域のダイオキシン類調査結果より、粘土層の中でも木節層や亜炭層といった炭化物に富む層に高濃度でダイオキシン類が蓄積していることがわかってきた。そこで本年度は調査範囲を拡大し、同層準が露出する常滑層(愛知県常滑市)において各層のダイオキシン類濃度分布を把握するとともに、埼玉県内に分布する堆積環境の類似する亜炭層についてダイオキシン類調査を行った。また、堆積層中に含まれるダイオキシン類自身の炭素安定同位体比を指標に、これらダイオキシン類の起源推定を試みた。

3　結果

常滑地域に分布する粘土堆積層中のダイオキシン類実濃度範囲は、1200～8700pg/gであり、その99%以上がPCDDsで構成された。同露頭で採取した大谷火山灰中の濃度は83 pg/gであり、粘土堆積層中濃度と比較して極めて低かった。常滑層についても炭化物に富む層から比較的高濃度のダイオキシン類が検出されており、濃度分布及び異性体組成はどちらも瀬戸陶土層に類似していた。埼玉県内において亜炭採掘場の位置する加治丘陵・仏子層を中心に亜炭層調査を行った。そのダイオキシン類実濃度範囲は110～3300pg /gであり、カオリン粘土に特徴的なオクタクロロジベンゾ-パラ-ジオキシン(OCDD)の突出した異性体組成を示した。

カオリン粘土及びOCDDを高濃度で含む発生源試料(ペンタクロロフェノール:PCP, 焼却灰)について、OCDDの炭素安定同位体比を分析した。カオリン粘土中OCDDの $\delta^{13}C$ 値は-25.8‰であり、PCP(-32.4‰)及び焼却灰(-22.8‰)と異なる分布を示した。この結果からカオリン粘土中に含まれるダイオキシン類の炭素源は、人為発生源のダイオキシン類とは異なることが示唆された。

新奇ハロゲン芳香族群の環境汚染と生態影響評価

(独)日本学術振興会科学研究費補助金(平成23～25年度)

堀井勇一
共同研究機関:名城大学(代表:大浦健)、静岡県立大学

1　研究背景と目的

最近、塩素もしくは臭素の1～2原子置換した多環芳香族炭化水素類(PAHs)が大気中から検出されており、これらの物質はダイオキシン類と同等のリスク因子であることが環境濃度や毒性試験から推察されている。しかしながら同定された物質数が限られており、このようなハロゲン化PAHsの環境動態、生態影響は未だ不明な点が多く残されている。そこで本研究では、当研究グループで作成した高塩素・臭素化PAHsを用いて、それらの環境汚染分布、発生源、環境動態、生体毒性評価等を行い、得られた個々の結果からハロゲン化PAHsにおける総合的な環境影響評価を目指す。

2　試料と方法

環境中ハロゲン化PAHの濃度分布を把握するため、東京湾主要流入河川(9地点)から表層水、底質、魚類を採取し、これを分析に供試した。水試料は、加圧ろ過－PUF吸着法を用いて処理し、乾燥したろ紙及びPUFをソックスレー抽出した。底質は風乾後に、魚類は無水硫酸ナトリウムを用いて混合・脱水した後に、それぞれソックスレー抽出した。これら粗抽出液のクリーンアップには、スルホキシド、シリカゲル、活性炭のカートリッジカラムを用いた。定量には高分解能GC/MSを使用し、^{13}Cラベル化PAHsを用いる内標準法により行った。

3　結果

環境試料について25種の塩素化PAHs(1～4塩化物)、14種の臭素化PAHs(1～2塩化物)濃度を異性体別に明らかにした。東京湾流入河川水(n=9)、底質(n=9)、魚類(n=14)中ハロゲン化PAH総濃度の平均は、それぞれ70pg/L、4100pg /g dry、24pg/g wetであった。河川水、底質ともに工場の密集する鶴見川下流域から最高濃度が検出された。環境媒体別のハロゲン化PAH異性体組成は、河川水中では9-ClPhe(32%)、底質中ではCl_3Pyr(22%)、魚類中では9-ClPhe(60%)の割合がそれぞれ高く、媒体による違いが確認された。特に魚類については、検出される異性体が限られ、その濃度も低い傾向にあった。本調査結果から、今回対象としたハロゲン化PAHの魚類に対する生物蓄積性は低いことが示された。今後は、より高ハロゲン化のPAHを対象に含め、環境残留性及び生物蓄積性評価を行っていく予定である。

PFOS、PFOA及びそれらの前駆物質の起源と水環境動態の解明

(独)日本学術振興会科学研究費補助金(平成23～25年度)

茂木守(代表)、野尻喜好、堀井勇一

1　研究背景と目的

ペルフルオロオクタンスルホン酸(PFOS) 及びペルフルオロオクタン酸(PFOA)は、生物に対する有害性が指摘されている有機フッ素系化合物で、通常の環境中ではほとんど分解しない難分解性物質でもある。過去の調査で埼玉県内の河川水から比較的高い濃度のPFOS、PFOAが検出されたが、それらの発生源は一部を除き、良く分かっていない。一方、PFOS、PFOAの官能基の一部が置換された物質(前駆物質)は環境中で分解され、最終的にPFOS、PFOAに変化すると考えられているが、河川環境における生成機構についてはほとんど報告されていない。本研究では、PFOS、PFOA及びそれらの前駆物質の起源や水環境における前駆物質からPFOS、PFOAへの転換機構を明らかにする。

2　方法

生活系由来によるPFOS、PFOA及びそれらの前駆物質の起源を把握するため、農業集落排水処理施設及び下水処理場の放流水と市販されている製品中の各物質濃度を調べた。また、「ISO14592 表層水または表層水／底質懸濁物のフラスコ振とうバッチテスト」に準拠した前駆物質の生分解試験を実施した。

3　結果

下水処理場と農業集落排水処理施設の放流水からPFOS、PFOAや一部の前駆物質を検出した。前駆物質の濃度はPFOS、PFOAよりも総じて低かった。市販品では、防水、撥水用途の市販品から8:2FTOHが高頻度で検出されたが、その他の物質はほとんど検出されなかった。

河川水を用いた前駆物質の生分解試験を実施し、以下の知見が得られた。N-MeFOSEの半減期は6.7日で、28日後に73.9％がN-MeFOSAA、14.8％がPFOSに転換した。8:2FTOHの半減期は1.7日で、28日後に42.2％がPFOAに転換したが、57.4％は不明であり、未知の分解生成物の存在が示唆された。

今後は、県内35河川38地点の河川水のPFOS、PFOA及びそれらの前駆物質濃度を把握し、過去の調査結果と比較する。前駆物質(N-EtFOSE、N-MeFOSE、8:2FTOH)の生分解試験では、採水地点や季節による分解傾向の違いを把握するとともに、8:2FTOHの生分解過程を明らかにする。

高度省エネ低炭素社会型浄化槽の新技術・管理システム開発

環境省環境研究総合推進費(平成22～24年度)

木持謙

共同研究機関:福島大学(代表:稲森悠平)、(独)国立環境研究所、(公社)福島県浄化槽協会、フジクリーン工業(株)、(公財)日本環境整備教育センター

1　研究背景と目的

現状の浄化槽のイニシャル・ランニングコストを最小化すると同時に、再生可能エネルギーと既存電力のハイブリッドシステムを導入した、CO_2、CH_4、N_2O排出抑制可能な低炭素社会型高度処理浄化槽新技術・管理システム開発を行う。

2　方法

常時ばっ気の場合と夜間等のばっ気停止を想定した場合のN_2O、CH_4発生特性について検討した。まず、嫌気好気無循環方式のラボスケールの実験装置を20℃恒温室に設置し、好気槽のばっ気／非ばっ気時間を24h/0h、18h/6h、12h/12h、6h/6h、4h/4h、2h/2hとして検討した。

次に、鉄電解リン除去システムを組み込んだ実機浄化槽2基を屋外に設置して同様の検討を行った。浄化槽性能評価試験方法に従い実生活排水を流入させ、浄化槽1基は省エネルギー運転として、原水流入のない時間帯に数時間、散気用ブロアを停止させた。

大気中への放出ガスおよび槽内水や処理水中の溶存態のガスを採取し、N_2O、CH_4を分析した。また、定期的に流入水、処理水等の分析を行い、発生ガスとの関係を解析した。

3　結果

ラボスケール実験の結果、ばっ気時間即ちブロアの運転時間を1/2にしても水質浄化性能的には全く問題はなく、非ばっ気工程を短時間サイクルで組み込むことにより、N_2O、CH_4放出量、転換率を低減可能である等が明らかとなった。

フルスケール実験では、ばっ気停止運転そのもののリンおよびBOD除去性能に及ぼす影響は、年間を通してほとんどなかった。窒素に関しては、ばっ気停止運転の系では冬季に硝化反応の阻害が見られたと同時に、N_2O発生量も小さくなった。これらの結果をふまえると、春季～秋季の温暖期においてはばっ気停止運転の導入は、ブロワ等の消費電力の削減に加え、汚水処理性能の維持及びN_2O、CH_4発生抑制の観点からも、一定の導入効果が期待できると考えられる。今後の課題としては、冬季の低水温時における窒素除去性能の確保と、それに付随してのN_2O発生抑制に関する研究開発が、特に挙げられる。

湖沼水質形成における沿岸帯の機能とその影響因子の評価
－浅い富栄養化池沼の好気、嫌気条件におけるシードバンクのポテンシャルの把握－

環境省環境研究総合推進費（平成23～25年度）

田中仁志
共同研究機関：滋賀県琵琶湖環境科学研究センター（代表：一瀬諭）、龍谷大学、東レテクノ(株)

1 研究背景と目的

湖沼等の底質は、植物プランクトンの保存場所（シードバンク）として機能している。一方、底層の貧酸素化が問題になっており、貧酸素化がシードバンク機能に及ぼす影響が懸念される。本研究では、富栄養湖沼におけるシードバンクポテンシャルに及ぼす貧酸素化の影響を評価することを目的として、モデル湖沼である山ノ神沼（埼玉県蓮田市）の底質を用いて、植物プランクトン回帰実験を行った。

2 方法

山ノ神沼から採取した底質（表層1cm）をよく混ぜた後、ビニール袋に密閉し、4℃暗所で1年間保存しておいたものを用いた。1Lトールビーカーへ脱塩素水道水800mlと底質80mlを加え、よく撹拌してから実験を開始した。光条件は、タイマー運転した蛍光灯照明（約15 μ mol/m^2/s、約47 μ mol/m^2/s）による12h/12h周期明暗条件（以下、明暗条件）またはアルミホイルを用いて完全遮光した連続暗条件（以下、暗条件）の3条件を設定した。温度条件は同一とし、各ビーカー内の水温、pH及びDOは20分おきに多項目水質計（ハイドロラボ社製MS5）を用いて連続記録した。実験開始時から定期的に回帰した植物プランクトンを生物顕微鏡により観察した。

3 結果

連続暗条件では、DOは急激に減少後、2日目以降は嫌気状態を示すほぼ0mg/Lで推移した。一方、12h/12h周期明暗条件では、DOは連続暗条件と同様に、急激に減少し、ほぼ0mg/Lで推移した。その後、2日目から上昇傾向を示し、4日目には約5mg/Lまで上昇した。この現象は底質量300ml、水量3Lに設定した実験よりも顕著に見られた。このため、実験容器の容量の違いが影響したと推察された。明期中にDOと連動してpHが一時的に上昇する特徴が見られた。DO上昇は底質から回帰した植物プランクトンの光合成による酸素供給によるものと考察され、水中の溶存酸素量の上昇は、光強度が大きいほど顕著であった。また、水中の植物プランクトンを光学顕微鏡で観察した結果、暗条件よりも明暗条件の方が細胞数が多かった。

湖沼に蓄積する難分解性溶存有機物の藻類影響評価試験法の開発

(独)日本学術振興会科学研究費補助金（平成24～26年度）

田中仁志
共同研究機関：滋賀県琵琶湖環境科学研究センター（代表：早川和秀）、神戸大学、滋賀県立大学、兵庫県立大学

1 研究背景と目的

我が国の類型指定湖沼におけるCODの環境基準達成率は約53%と低く、横ばいで推移している。湖沼水質保全特別措置法に基づく11指定湖沼すべてが非達成である。このような環境問題の解決を困難にしていると考えられる原因の一つとして、琵琶湖等で湖水中に難分解性有機物が蓄積する現象が報告されている。難分解性有機物の蓄積量の増加を想定した将来的な湖沼生態系に与える影響については不明な点が多い。本研究では、クラミドモナスを用いて、水中に蓄積された難分解性有機物が藻類に及ぼす影響の評価方法を確立することを目的とする。ここでは、フルボ酸のクラミドモナスの鞭毛再生に対する影響について報告する。

2 方法

腐植物質は国際腐植物質学会で頒布されている標準物質のスワニー川由来フルボ酸（以下、FAという）を用いて検討を行った。供試生物は淡水産単細胞緑藻クラミドモナス（*Chlamydomonas reinhardtii*）とし、2本の等長な鞭毛を用いた。鞭毛切断後のクラミドモナス細胞懸濁培地にFAを添加した。実験開始後、1、4時間後の細胞を撮影した光学顕微鏡デジタル画像から、画像解析ソフトを用いて任意の50細胞の再生鞭毛長を計測した。対照区に対する各FA度区における再生鞭毛長の長短から影響を評価した。

3 結果

FA濃度が500mg/Lにおいても、鞭毛再生は行われた。従って、琵琶湖水中で想定されるフルボ酸濃度（1mg/L程度）レベルでは、鞭毛再生に対する直接的な影響はないと考えられた。

なお、公定法の藻類生長阻害試験は72時間で行うが、さらに長期間暴露（例えば、1ヶ月）した場合には、これまでの試験方法による影響濃度よりも低濃度で影響が生じる恐れもある。そこで、現在、長期間暴露実験についても検討を行っている。

湖沼における浮遊細菌を介した溶存有機物の動態解明に向けた新たな展開

(独)日本学術振興会科学研究費補助金(平成23～24年度)

渡邊圭司(代表)

1　研究背景と目的

湖沼の炭素循環において、浮遊細菌は溶存有機物の分解および新たな有機物の生産という点で重要な役割を果たしている。しかしながら、それら浮遊細菌を介してどのような溶存有機物が分解され、また新たにどのような有機物が生産されているのか、詳細な有機物フローは未解明な点が多い。本研究では、浮遊細菌を介した溶存有機物の流れを、純粋分離株を用いた室内実験系により検討し、それらの知見を基に、実際の現場におけるそれら浮遊細菌を介した湖内炭素循環メカニズムを明らかにすることを目的とした。

2　方法

有機酸を唯一の炭素源とし、培地に様々な無機態および有機態窒素源を加えることで、浮遊細菌の生育に必須な窒素源の検討を行った。得られた知見を基に、浮遊細菌を培養するための最小培地を作成し、様々な系統分類群に属する浮遊細菌の純粋分離株を培養した。培養後、フィルターろ過により細胞を除去し、培地中に新たに生産された溶存有機物を、3次元励起蛍光スペクトル解析に供し、浮遊細菌株が培地中に新たに生産した溶存有機物の特性を調べた。

淡水圏より最も高頻度に分離された*Polynucleobacter*属細菌に着目し、日本の様々な湖沼および河川よりfluorescence *in situ* hybridization法(FISH法)による現存量の推定を試みた。

3　結果

主要浮遊細菌群の一部は、無機態窒素化合物(硝酸塩)および尿素を窒素源として利用可能であることが明らかとなった。炭素源としてピルビン酸、窒素源として尿素を含む最小培地を作成し、様々な浮遊細菌の純粋分離株を植菌し培養したところ、一部の浮遊細菌株に生育が見られた。培養液を回収し、3次元励起蛍光スペクトル解析に供したところ、一部の浮遊細菌から、陸上腐植様蛍光特性を有する溶存有機物の生産を確認した。

*Polynucleobacter*属細菌の相対量は(全浮遊細菌に占める割合)、概ね15%であった(13湖沼および1河川の平均)。

本研究により、淡水圏における溶存有機物のフローを、純粋分離株のレベルで明らかにすることが出来た。

雨天時汚濁負荷の変動に伴うN_2O発生のモデル化と多面的環境負荷削減効果の検討

公益信託　下水道振興基金研究助成(平成23～24年度)

見島伊織(代表)
共同研究機関:茨城大学、日本大学

1　研究背景と目的

下水道分野の温室効果ガス排出量の内、10%程度が水処理プロセスから排出されるN_2Oである。N_2OはCO_2の約300倍の温室効果ポテンシャルがあることが知られており、その削減は急務の課題である。一方、合流式の下水処理施設へは雨天時に下水と共に多量の雨水が流入し汚濁負荷が変動すると同時に、排水の一部は未処理で公共用水域へ排出されるため環境への負荷が増大する。よって、下水処理プロセスにおいて、水圏だけではなく、水圏と大気圏を含めた雨天時の環境負荷削減対策を講じる必要がある。これらのことから、本研究では、雨天時の環境負荷削減について、多面的に検討することを目的とする。

2　方法

本年度は、埼玉県内の標準活性汚泥法を用いた下水処理場の1つの系において調査を主として実施した。調査期間は2012年5月から2012年12月であり、当初は硝化を抑制する運転(硝化抑制)をしていたが、2012年6月からは曝気量を増加させ硝化を促進する運転(硝化促進)に切り替えられている。また、2012年7月後半以降は、処理場内の新しい系の運転開始したことから、徐々に流入量が減少した。このような運転条件に変動があった施設のN_2Oを連続的に長期間測定し、N_2O排出抑制方法を検討するための統計解析を行った。

3　結果

調査期間のはじめはN_2Oが低かったが、硝化促進運転に切り替えた2012年6月中旬以降にN_2Oの急激な上昇が見られた。このようなN_2Oが20ppmを超えるような期間は8月中旬まで続いたが、8月後半からは硝化抑制の期間のN_2Oとほぼ同レベルになった。N_2Oの濃度は硝化抑制、硝化促進の期間でピーク位置が異なってはいたものの、N_2Oの変動係数は概ね20～30%の間に収まっており、平均は24.7%であった。また、硝化抑制、硝化促進の期間間でN_2Oの変動係数に有意差は認められなかった。

N_2O排出量を目的変数とし、流入量や曝気風量などを説明変数として重回帰分析を行ったところ、高い重相関係数が得られた。流入量、曝気風量、余剰汚泥引き抜き量の偏回帰係数が正であるため、流入量の増加、曝気風量の増加、汚泥引き抜き量の増加はN_2O排出量を増加させることが示唆された。この結果を利用することでN_2O排出量を削減した運転の探索できる可能性があると考えられた。

生物学的窒素除去におけるN_2O発生のモデル化および制御

公益財団法人　鉄鋼環境基金研究助成（平成24～25年度）

見島伊織(代表)
共同研究機関:茨城大学、日本大学

1　研究背景と目的

下水処理は、水環境への負荷を低減する公共的な役割を持つが、一方で温室効果ガスの発生も大きい事業である。我が国には2000以上の下水処理施設があるが、近年ではCO_2換算で我が国全体の0.5%程度の700万tの温室効果ガスを排出しているとされている。水処理プロセスからの温室効果ガスは、曝気のための電力消費に伴い排出されるCO_2が下水道全体の25%程度、水処理から排出されるN_2Oが10%程度である。N_2OはCO_2の約300倍の温室効果ポテンシャルを持つため発生抑制は急務の課題である。N_2Oの発生は曝気により供給される溶存酸素（DO）と密接に結びついているため、曝気量とN_2Oの発生をリンクさせて総合的に解析する必要がある。しかしながら、これまでのところ発生経路や発生速度などの情報が統合的に整理されておらず、発生量の変動幅が大きいため制御が容易ではないとされている。

これらのことから、本研究では、N_2O発生を含んだ統合モデルの構築により、変動幅を考慮したN_2O発生を抑制する手法を明らかにすることを目的として下水処理施設の調査を行った。本年度は、窒素除去速度とN_2O生成速度の関係を特に詳細に調べるため、下記の実験を行った。

2　方法

下水処理施設の反応槽から採取した活性汚泥を用いて硝化速度を求めるための硝化活性試験を行った。試験では、活性汚泥にNH_4-Nを添加し、連続曝気を行いながら一定時間ごとに試料の一部を採取した。採取した試料のNO_x-Nを測定し、その傾きを硝化活性とした。

N_2O生成速度を調べるために、ヘッドスペース型の回分試験を行った。試料50mLをバイアル瓶に分取し、0～20mgN/LになるようにNO_2-N溶液を1mL添加した。バイアル瓶を密閉して、0～2h振とう器で撹拌した。バイアル瓶気相部N_2Oを分析し、オストワルド溶解係数から生成したN_2O濃度を計算し、N_2O生成活性を求めた。

3　結果

硝化を抑制した場合には、硝化活性は低下し、NH_4-N酸化活性の低下、NO_2-N酸化活性の消失がみられた。また、N_2O生成活性は増加した。硝化を促進させた場合は、硝化活性は増加したが、N_2O生成活性が減少した。これらの変化には、アンモニア酸化細菌のNO_2-N還元が大きく寄与していると考えられた。

水質解析による水道管内面劣化診断手法の開発

科学技術振興機構復興促進プログラム（A-STEP）
（平成24～25年度）

見島伊織
共同研究機関:環境測定サービス（代表:黒羽徹）、茨城大学、茨城県工業技術センター

1　研究背景と目的

水道管の老朽化対策は、わが国の水道事業における重要な課題のひとつである。水道管は1970年代に集中的に整備され、今後一斉に更新期を迎えることになるため、老朽化対策は急務の課題である。一方で、内面が劣化した水道管からは黄色や赤色の金属酸化物が検出され、その主な構成成分はFeであることが多い。水道管にはFe製の管内部をコーティングしたものなどが広く使用されているが、内面劣化するとコーティングが剥がれ、水道管内部のFeが直接水道水に触れることになる。こうした際は、残留塩素や溶存酸素などの酸化剤によってFeが酸化され、Fe(II)として水中に溶出し、その後さらに酸化されFe(III)となると考えられる。これらのことから、Feの酸化形態は水道管の内面劣化と深く結びついており、Feの酸化形態を調べることで内面劣化に関する情報が得られる可能性があると考えられる。

Feの形態解析には、X線を用いたXAFS測定が有効である。これは、吸収端近傍のXANES領域にて、未知試料のスペクトルを複数の標準物質のスペクトルにてフィッティングさせ、未知試料中の元素を議論する方法である。湿潤試料にも適用できるため、試料が持つ生の情報を得られる。このように、Feの形態解析にはXAFS測定が有効であるが、水道水のようにFeが極めて低濃度であった場合に、スペクトルにはノイズが含まれ、得られた形態の信頼性を確保するための方法が重要な課題となる。本研究では、まず、Fe濃度とノイズの関係を明らかにし、Feの形態解析の下限についての情報を得る。次いで、水道管の水試料を対象として、XAFS測定を行い、溶出したFeが水道管内でどのような形態に変化するかを調査し、内面劣化との関連を探ることを目的とする。

2　見込まれる成果

水道管内の水試料のような対象濃度が低濃度な試料についても、XAFS測定を行った際の、最適なスペクトルフィッティング条件などが明らかとなる。また、水道管内でFeがどのような形態でどのような挙動をしているかが明らかとなり、内面劣化の診断へ有益な情報を提供できる。

一方で、水環境中におけるFeの挙動および形態を明らかにすることは重要な位置づけにある。本研究により、Feの形態を解析できることになり、水環境の保全に貢献することも可能と考えられる。

有機質土を利用した海成層中重金属類の低コスト・低負荷型不溶化技術の開発

(独)日本学術振興会科学研究費補助金(平成22～24年度)

石山高(代表)、八戸昭一
共同研究機関:埼玉大学

1 研究背景と目的

硫化鉱物を含む海成堆積物は大気中で数ヶ月間放置されると酸性土壌へと変化し、そこから環境基準を上回る様々な有害重金属類が溶出することが知られている。

本研究では、海成堆積物中有害重金属類の不溶化技術を開発する。具体的には、有機質土や貝殻等の天然素材を利用した低コスト・低負荷型不溶化技術を開発する。

2 結果と考察

不溶化技術を開発する前に、重金属類の溶出促進因子について検討した。その結果、重金属類の溶出は土壌pHに大きく依存し、酸性領域や塩基性領域では多くの重金属類の溶出が認められた。土壌有機物も重金属類の溶出を促進する因子であることが判明したため、本研究では貝殻や消石灰等のアルカリ天然素材を海成堆積物に混ぜ込み、土壌pHを中性付近に制御する不溶化手法について検討した。

貝殻や消石灰等を用いた中和処理により、ホウ素以外の重金属類の溶出量は大きく低下した(図)。消石灰は、少量の添加で土壌が塩基性へと変化し、かえって砒素やセレンの溶出を促進する可能性が懸念された。これに対し、貝殻はアルカリ度が低いため、土壌pHを中性付近に調整することが容易であった。ラボレベルではあるが、中和処理した海成堆積物の長期安定性試験も実施し、廃酸溶液の漏洩等、人為的負荷がない限り、少なくとも処理後100年程度は重金属類を不溶化できることを確認した。

本研究で得られた知見及び成果を活用し、圏央道建設予定地で発生した土壌汚染事例における汚染原因や対策について、的確な助言を行った。

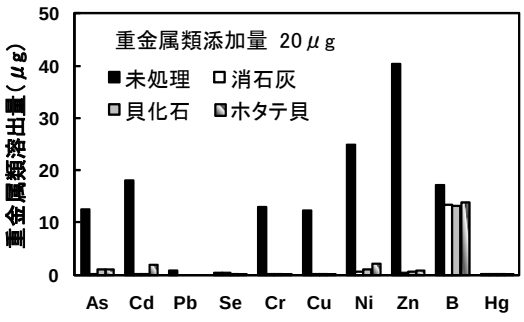


図　天然アルカリ素材を用いた重金属類の不溶化処理

アレイの指向性制御によるFocused微動探査法の開発

(独)日本学術振興会科学研究費補助金(平成23～25年度)

白石英孝(代表)
共同研究機関:東北大学

1　研究背景と目的

微動探査法は複数の微動センサ(微動アレイ)を用いて微動に含まれる表面波の位相速度を検出し、その分散を逆解析することにより地下の成層構造の物性(特にS波速度構造)を推定する技術である。この手法は堆積平野の資源・環境および地震防災問題等に広く適用できる受動的探査法で、強震動予測のための速度モデル同定や石油・天然ガス等の地下流体資源探査・長期モニタリングなどで活用されている。しかしながら、現行の微動探査法では、大深度になるに従って推定精度が低下し、また水平方向の分解能をもたないという問題をもつ。そこで本研究では、微動探査法で使用される微動アレイの深度方向指向性を制御し、計測対象付近にフォーカシングした地下情報の収集を可能にする新たな計測法の導出を試みる。

2　指向性制御の可能性

地表に設置された複数の微動センサをフェイズドアレイと見なせば、その理論を援用することで指向性を制御できる可能性があると考えられる。例えば地表に設置された2点アレイに対して水平方向の方位θ、深度方向の方位ϕから平面波が入射する場合、2つのセンサ間の位相差は$\exp(-jkr\cos\theta\cos\phi)$;($k$:波数、$r$:センサ間距離)で表すことができる。このようなアレイ固有の位相差を微動の信号処理段階で考慮することにより、アレイ直下の深度方向指向性を制御し、特定の領域にフォーカシングした調査、解析が実施できる可能性がある。

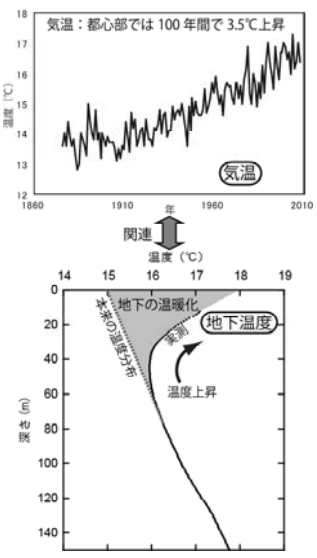
本年度は2点アレイを複数組み合わせた場合に、アレイの深度方向指向性がどのように変化するのかを調べた。その結果、アレイ下部の指向性はアレイの形状に応じて変化するが、例えば正三角形アレイに代表される等方的配置では、特にアレイ直下の方向を向いた指向性をもつことが確認された。

関東平野における地下熱汚染の把握と将来予測

(独)日本学術振興会科学研究費補助金(平成24～27年度)

濱元栄起(代表)

1　研究背景と目的



地球温暖化によって最近100年間で世界的な平均気温が約0.7℃上昇している。特に都市部ではヒートアイランド現象による影響が加わり、温度上昇率が高い(例えば東京都心で約3.5℃)。さらに気温だけではなく地下も温暖化していることがわかってきた(図参照)。

地下温度が上昇すると地中の微生物環境や生態系が変化したり、植物の生育へ悪影響を及ぼすなどの恐れがあり「地下熱汚染」とも呼ばれる。さらに地下温度の上昇によって地下水温が上昇することで地下水質が変化し、飲用に適さなくなるなどの新たな水問題を引き起こす可能性や地下水起源の湧水温度の上昇によってその周辺に生息する水生生物への悪影響も懸念されている。

2　方法

地下の熱環境を調べるもっとも直接的な方法は、深さ数十メートルから数百メートルの地下水観測井で地下の温度分布を計測することである。世界最大規模の都市圏を有する関東平野でも都心から離れた地域まで地下熱汚染が広がっていることが推察される。 そこで本研究では、関東平野における「地下の熱汚染」について現状を解明するとともに将来予測を行う。

3　結果

本年度は、本研究事業の基礎データとなる地下温度の精密測定を行った。関東平野中部に位置する埼玉県を対象とし、24地点で分解能0.003℃で地下温度分布を計測した。次年度以降この温度結果の詳細な解析を進める予定である。

7．4　行政令達概要

(1)　ストップ温暖化・埼玉ナビゲーション2050推進事業 ……温暖化対策担当、自然環境担当
(2)　地理環境情報システム整備事業 ……温暖化対策担当
(3)　有害大気汚染物質等モニタリング調査事業(地球環境モニタリング調査) ……温暖化対策担当、自然環境担当
(4)　有害大気汚染物質等モニタリング調査事業(有害大気汚染物質調査) ……大気環境担当
(5)　有害大気汚染物質等モニタリング調査事業(酸性雨調査) ……大気環境担当
(6)　有害大気汚染物質等モニタリング調査事業(炭化水素類組成調査) ……大気環境担当
(7)　大気汚染常時監視運営管理事業 ……大気環境担当
(8)　NOx・PM総量削減調査事業 ……大気環境担当
(9)　工場・事業場大気規制事業 ……大気環境担当
(10) 大気環境石綿(アスベスト)対策事業 ……大気環境担当
(11) 揮発性有機化合物対策事業 ……大気環境担当
(12) 騒音・振動・悪臭防止対策事業 ……大気環境担当、土壌・地下水・地盤担当
(13) 化学物質環境実態調査事業 ……大気環境担当、化学物質担当、水環境担当
(14) 大気汚染常時監視運営管理事業(光化学オキシダント植物影響調査) ……自然環境担当
(15) 希少野生生物保護事業 ……自然環境担当、温暖化対策担当
(16) 野生生物保護事業 ……自然環境担当、温暖化対策担当
(17) 小山川・元小山川清流ルネッサンスⅡに係る魚類調査事業 ……自然環境担当
(18) 農林総合研究センター試験研究事業(光化学オキシダントによる軟弱野菜の被害軽減技術の確立) …自然環境担当
(19) 産業廃棄物排出事業者指導事業 ……資源循環・廃棄物担当
(20) 廃棄物の山の撤去・環境保全対策事業 ……資源循環・廃棄物担当
(21) 廃棄物不法投棄特別監視対策事業 ……資源循環・廃棄物担当
(22) 廃棄物処理施設検査監視指導事業 ……資源循環・廃棄物担当
(23) 資源リサイクル拠点環境調査研究事業(埋立処分①イオン類、埋立処分②閉鎖) ……資源循環・廃棄物担当
(24) 循環型社会づくり推進事業 ……資源循環・廃棄物担当
(25) 新河岸川産業廃棄物処理対策事業 ……資源循環・廃棄物担当
(26) ダイオキシン類大気関係対策事業 ……化学物質担当
(27) 工場・事業場水質規制事業(ダイオキシン類)……化学物質担当
(28) 土壌・地下水汚染対策事業(土壌のダイオキシン類調査) ……化学物質担当
(29) 水質監視事業(ダイオキシン類汚染対策調査) ……化学物質担当
(30) 資源リサイクル拠点環境調査研究事業(ダイオキシン類調査(大気)) ……化学物質担当
(31) 化学物質総合対策推進事業(工業団地等周辺環境調査) ……化学物質担当
(32) 野生動物レスキュー事業 ……化学物質担当
(33) 水質監視事業(公共用水域) ……水環境担当、土壌・地下水・地盤担当
(34) 工場・事業場水質規制事業 ……水環境担当
(35) 水質事故対策事業 ……水環境担当
(36) 共助による川の再生事業 ……水環境担当
(37) 水質監視事業 (地下水常時監視) ……土壌・地下水・地盤担当、水環境担当
(38) 土壌・地下水汚染対策事業 ……土壌・地下水・地盤担当
(39) 放射線測定体制強化事業 ……土壌・地下水・地盤担当、大気環境担当
(40) 水ビジネス海外展開チャレンジ事業 ……研究企画室、水環境担当

事 業 名	ストップ温暖化・埼玉ナビゲーション2050推進事業（温暖化対策担当、自然環境担当）
目　　的	県内温室効果ガスの排出量、CO_2濃度、県内各地の温度データ等を調査・統合し、県内における温暖化の状況や温暖化対策の効果等について横断的な分析を行う。
検査・調査の結　果	1　様々な統計情報や事業所からの燃料使用量報告データなどを基に、埼玉県内から排出される温室効果ガス（GHG）量を推計した。その結果、2011年度の埼玉県の温室効果ガス排出量は約4076万t-CO_2と推計された。また、県全体の排出量だけではなく、市町村の温暖化対策実行計画策定等を支援するため、市町村ごとのGHG排出量推計も行い報告書を作成した。 2　WMO（世界気象機関）標準ガスを基準として、堂平山観測所（東秩父村）及び騎西観測所（加須市）においてCO_2濃度を観測し、データの取りまとめを行い報告書を作成した。また、観測データをWDCGG（温室効果ガス世界資料センター）へ提供した。堂平山観測所のデータについては、WMO温室効果ガス年報に掲載されている世界平均濃度の算出にも使用された。 3　埼玉県内の詳細な熱環境を継続的に把握するため、県内小学校50校の百葉箱に温度ロガーを設置し、気温の連続測定を行い、埼玉県の面的な温度分布や経年変化などを調査し報告書を作成した。
備考（関係課）	温暖化対策課
事 業 名	地理環境情報システム整備事業（温暖化対策担当）
目　　的	環境保全施策策定に資するための基礎的な環境情報を地理情報システムとして整備するとともに、電子地図及び各種空間情報を県民に提供し、環境学習や環境保全活動を支援する。
検査・調査の結　果	1　WEB GIS（埼玉県地理環境情報WebGIS「e（エ）～コバトン環境マップ」）により、流域界、地形分類、鳥獣保護区等64種の地図を公開・提供した。その結果、平成24年度のWEB GISへの来訪者数は約14万となり、ページビューは197万となった。 2　紙地図1種（埼玉県農業用水取水実態図：埼玉県農村整備計画センター作成）のGISデータ化を行った。
備考（関係課）	温暖化対策課

事 業 名	有害大気汚染物質等モニタリング調査事業（地球環境モニタリング調査） （温暖化対策担当、自然環境担当）
目　　的	地球環境問題に係る調査の一環として、大気中の原因物質の現況と傾向を継続的に把握し、対策効果の検証を行うための資料とする。
検査・調査の結　果	ステンレス製真空ビンを使用して環境大気を採取し、濃縮導入－ガスクロマトグラフ質量分析法によりフロン類の、ガスクロマトグラフECD法により一酸化二窒素の分析を行った。 (1) 調査地点: フロン類 ： 熊谷市（市役所）、東秩父村（常時監視測定局） 一酸化二窒素 ： 加須市（環境科学国際センター） (2) 調査項目: フロン類（CFC11、CFC12、CFC113、1,1,1-トリクロロエタン、四塩化炭素、HFC134a、HCFC22、HCFC141b、HCFC142b）、一酸化二窒素 (3) 調査頻度: 毎月1回（年間12回、フロン類24検体、一酸化二窒素12検体） フロン類のうち、特定フロン類（CFC11、CFC12、CFC113、1,1,1-トリクロロエタン、四塩化炭素）については前年度までの傾向が継続してほぼ横ばいの濃度推移となり、また、環境省が北海道の清浄地域で観測している値とほとんど差がないなど、地点間の濃度差も小さかった。代替フロンについては、長期的には増加傾向を示すものが多かった。熊谷市のHFC134aについては非常に高濃度となるデータの出現があった。一酸化二窒素はわずかに濃度が増加している。
備考（関係課）	大気環境課
事 業 名	有害大気汚染物質等モニタリング調査事業（有害大気汚染物質調査）　（大気環境担当）
目　　的	有害大気汚染物質による健康被害を未然に防止するために、大気汚染の状況を監視するモニタリングを実施する。
検査・調査の結　果	1　調査地点 一般環境（熊谷、東松山、春日部、加須）、固定発生源周辺（草加工業団地、秩父）及び沿道（草加花栗、戸田美女木）の計8地点。 2　対象物質 揮発性有機化合物11物質（ベンゼン、トリクロロエチレン、テトラクロロエチレン、ジクロロメタン、アクリロニトリル、塩化ビニルモノマー、クロロホルム、1,2-ジクロロエタン、1,3-ブタジエン、塩化メチル、トルエン、キシレン）、アルデヒド類2物質（アセトアルデヒド、ホルムアルデヒド）、酸化エチレン、ベンゾ[a]ピレン及び重金属10物質（Hg、As、Cr、Ni、Be、Mn、Zn、V、Cd、Pb及びこれらの化合物）。 3　調査方法 揮発性有機化合物は真空容器採取、アルデヒド類及び酸化エチレンは固相捕集、水銀は金アマルガム捕集、その他の重金属及びベンゾ[a]ピレンは石英ろ紙捕集により、毎月1回、試料を24時間採取した。 4　調査結果 環境基準が4物質、指針値が8物質について規定されているが、これらを下回った。
備考（関係課）	大気環境課

事 業 名	有害大気汚染物質等モニタリング調査事業(酸性雨調査) (大気環境担当)
目 的	大気降下物による汚染の実態とその影響を把握し、被害の未然防止を図るための基礎資料を得ることを目的とする。
検査・調査の結 果	1 降水成分調査 環境科学国際センター(加須市)において自動採取装置を用いて1mmごとの初期降水(最大5mmまで)および一降水全量(降水開始から終了まで)を採取し、降水成分濃度を降水ごとに測定した。 東秩父村(堂平山)の湿性沈着物の成分分析を1ヶ月単位で実施した。 2 年間沈着量調査 熊谷市、加須市、東秩父村(堂平山)で1月ごとにろ過式採取装置を用いて、沈着物の採取を行い成分濃度を測定し、沈着量を求めた。 3 乾性沈着量調査(大気濃度調査) 加須市においてフィルターパック法(4段ろ紙法)により、粒子状物質、ガス状物質の大気濃度を測定した。 測定した大気濃度と気象データ等から乾性沈着量の推計を行い、湿性沈着量と合わせた総沈着量を算出した。 降水の各成分濃度等の季節的特徴や経年推移について把握した。
備考(関係課)	大気環境課
事 業 名	有害大気汚染物質等モニタリング調査事業(炭化水素類組成調査) (大気環境担当)
目 的	近年増加傾向である光化学オキシダントの発生要因を精査するために、原因物質である炭化水素類の地点別、時間帯別の成分濃度を把握する。
検査・調査の結 果	毎月1回、昼夜別に次の調査を実施し、炭化水素類の濃度及び光化学オキシダント生成能等の状況を検討した。 (1) 調査地点:戸田市(旧川口保健所戸田蕨分室)、鴻巣市(鴻巣市役所)、幸手市(幸手市所有地・旧保健センター)、寄居町(寄居小学校) (2) 調 査 日:4月から3月までの各1日(計12日) (3) 調査時間帯:当日6時から18時まで、18時から翌日6時までの12時間ごと昼夜別、2物質群の計48検体 (4) 調査物質:パラフィン類、オレフィン類、芳香族、塩素化合物、アルデヒド類、ケトン類等、計100物質(97項目) 調査対象物質の季節的な濃度の特徴を地点別、昼夜別に把握した。
備考(関係課)	大気環境課

事 業 名	大気汚染常時監視運営管理事業（大気環境担当）
目　　的	埼玉県内の$PM_{2.5}$による汚染実態を把握するとともに、その成分も分析することで、$PM_{2.5}$の濃度低減を図るための基礎的なデータを得る。
検査・調査の結　果	鴻巣測定局、戸田・蕨測定局及び寄居測定局に、$PM_{2.5}$捕集装置を2台配置し、1つはPTFEフィルター、1つは石英フィルターを用いて、2台の並行運転で試料採取を行った。 なお、$PM_{2.5}$の試料採取は、24時間捕集を14日間、四季ごとに実施した。$PM_{2.5}$試料は、21.5℃、相対湿度35％で24時間以上を静置したのち、精密電子天秤で秤量した。水溶性無機イオン、炭素成分、金属元素成分を分析した。調査期間及び地点別期間平均値は以下のとおりである。 調査期間： 春：平成24年5月9日（水）～5月22日（火） 夏：平成24年7月25日（水）～8月7日（火） 秋：平成24年10月24日（水）～11月6日（火） 冬：平成25年1月23日（水）～2月5日（火） （ただし二重測定を除く） 質量濃度

季節	鴻　巣	戸田・蕨	寄　居
春	15.8	15.7	14.7
夏	14.7	14.7	17.2
秋	16.2	15.1	10.0
冬	15.4	13.3	11.0

単位：$\mu g/m^3$

備考（関係課）	大気環境課
事 業 名	NOx・PM総量削減調査事業（大気環境担当）
目　　的	$PM_{2.5}$の二次粒子の生成において寄与割合の大きい前駆物質を特定し、生成抑制対策の基礎データを得ることを目的とする。
検査・調査の結　果	1　粒子状物質調査（関東広域） (1) 調査方法：簡易型$PM_{2.5}$捕集装置を使用して、光化学大気汚染の活発な夏期に粒子状物質の粒径別捕集を行った。ガス状粒子前駆物質は、4段フィルターパック法により、粒子状物質と同時に捕集を行った。地点は鴻巣測定局である。 (2) 調査結果：（本調査では、前年度試料の分析を行う） 前年度調査地点である加須市（環境科学国際センター）の$PM_{2.5}$濃度は13.4～22.1 $\mu g/m^3$（平均17.4 $\mu g/m^3$）であった。PM_{10}に含まれる$PM_{2.5}$の比率は0.79であった。 2　NOx・PM等フィールド調査 (1) $PM_{2.5}$調査 ア　調査方法：バッテリー駆動の簡易型$PM_{2.5}$捕集装置(ミニボル)を使用して、県内4地点（戸田・蕨、鴻巣、寄居、幸手）で、月1回、24時間の$PM_{2.5}$捕集を行った。捕集期間は6時～翌朝6時とした。捕集後のろ紙は、秤量で質量を求めた後、イオンクロマトグラフ法によって水溶性無機イオン(Na^+、NH_4^+、K^+、Mg^{2+}、Ca^{2+}、Cl^-、NO_3^-、SO_4^{2-})を、熱光学式炭素分析法(IMPROVEプロトコル）で有機炭素(OC)及び元素状炭素(EC)を分析した。 イ　調査結果：各測定地点の$PM_{2.5}$濃度の年平均値は、戸田・蕨11.0 $\mu g/m^3$、鴻巣9.3 $\mu g/m^3$、寄居8.0 $\mu g/m^3$、幸手9.5 $\mu g/m^3$であった。最高濃度は3月に見られた。 (2) NOx調査 ア　調査方法：パッシブサンプラーSONOxを用いて、県内7地点を対象に、4方向にNOx、NO_2用サンプラーを配置して、濃度を測定した。 イ　調査結果：NO_2濃度は12.6～127.4ppbの範囲（平均55ppb）であった。
備考（関係課）	大気環境課

事 業 名	工場・事業場大気規制事業 （大気環境担当）
目　　的	工場、事業場から排出されるばい煙等による大気汚染を防止するため、固定発生源における窒素酸化物等の測定を行う。また、大気関係公害の苦情処理に必要な調査及び指導等を行う。
検査・調査の結　果	1　環境管理事務所が実施する固定発生源の規制指導を支援するために、以下の業務を行った。 ・行政検査の支援：環境管理事務所が測定に使用する排ガス計測器の保守管理及び測定法等に関する技術指導 2　公害苦情等に対応するために、以下の調査を実施した。 ・自動車への油状付着物の分析（久喜市） 3　環境管理事務所のVOC排出に係る規制指導を支援するため、VOC取扱事業所における現況把握調査を1事業所（東松山環境管理事務所管内）で実施した（当該事業所における処理施設故障のため、排出口におけるVOC濃度把握調査については翌年度に延期）。
備考（関係課）	大気環境課
事 業 名	大気環境石綿（アスベスト）対策事業 （大気環境担当）
目　　的	石綿による環境汚染を防止し、県民の健康を保護するとともに、生活環境を保全するための調査を行う。
検査・調査の結　果	1　住宅地や幹線道路沿道における一般環境石綿濃度のモニタリング事業のうち、加須における調査を夏季と冬季の年2回実施した。分析は、1回1箇所につき2検体×3日間行った。このほか、県内19箇所において行われた委託分析において、高濃度石綿検出の場合には、大気環境課の要請に応じて追跡調査を行う予定であったが、夏季・冬季とも高濃度の石綿は検出されなかった。 2　建築物の解体等の際、外部への石綿飛散を防止するための措置が適切になされているか把握するため、敷地境界における石綿濃度の委託調査を行っている。その調査において、比較的高濃度（石綿が1本／L以上）の石綿が検出された場合、大気環境課の要請に応じて追跡調査を行っており、高濃度の石綿を検出した2事業所、8検体（中央及び西部環境管理事務所管内、各1事業所）について追跡調査を実施した。
備考（関係課）	大気環境課

<table>
<tr><td>事 業 名</td><td>揮発性有機化合物対策事業（大気環境担当）</td></tr>
<tr><td>目　　的</td><td>光化学オキシダントによる健康被害を防止するために、原因物質である揮発性有機化合物（VOC）の大気への排出状況を把握し、排出削減のための事業者指導を行う。</td></tr>
<tr><td>検査・調査の結　果</td><td>VOC排出削減の自主的取組の支援を行うVOC対策サポート事業として以下のような調査を行い、その結果を基にVOC排出削減のための助言や、助言に伴う対策の効果確認等を行った。

調査対象　：　中小規模のオフセット印刷工場
調査項目　：　全炭化水素
調査の概要　：　VOCの連続測定による各所、使用材料等の濃度調査を行い、工場内VOCの発生原因を調べ、有機溶剤の取り扱い方法や作業の改善等について助言した。</td></tr>
<tr><td>備考（関係課）</td><td>大気環境課</td></tr>
<tr><td>事 業 名</td><td>騒音・振動・悪臭防止対策事業（大気環境担当、土壌・地下水・地盤担当）</td></tr>
<tr><td>目　　的</td><td>騒音、振動、悪臭に関する規制事務の適正な執行を図るため、苦情処理に必要な指導及び調査を実施する。</td></tr>
<tr><td>検査・調査の結　果</td><td><table><tr><th>対　象　事　業　所</th><th>調　査　内　容　等</th></tr><tr><td>プレス工場
サービス業

農業
飲食店</td><td>振動測定方法に関する技術指導
低周波音の発生源探査及び評価に関する技術指導
農地の悪臭に関する技術指導
悪臭に関する技術指導</td></tr></table></td></tr>
<tr><td>備考（関係課）</td><td>水環境課</td></tr>
</table>

事 業 名	化学物質環境実態調査事業（大気環境担当、化学物質担当、水環境担当）
目　　的	一般環境中に残留する化学物質の早期発見及びその濃度レベルを把握する。
検査・調査の結　果	1　大気（一般環境大気） (1) 調査地点：環境科学国際センター屋上 (2) 調査項目： 初期環境調査：2-エチルヘキサン酸、3-クロロ-2-メチル-1-プロペン、4,6-ジニトロ-o-クレゾール，ジブロモクロロメタン、ブロモジクロロメタン、ベンズアルデヒド 詳細環境調査：カテコール、ジメチルアミン、トリメチルアミン (3) 調査方法：11月に24時間の採取を3日間行った。24年度については試料採取のみを実施した。 2　水質（河川水） (1) 調査地点： 初期環境調査 ： 柳瀬川・志木大橋（志木市）、市野川・徒歩橋（吉見町） 詳細環境調査 ： 柳瀬川・志木大橋（志木市）、市野川・徒歩橋（吉見町）、中川・道橋（加須市） モニタリング調査： 秋ヶ瀬取水堰（志木市） (2) 調査項目： 初期環境調査 ： プロピルパラベン、ベンゾフェノン 詳細環境調査 ： ジメチルアミン、トリメチルアミン、フタル酸n-ブチル=ベンジル、フタル酸ビス（2-エチルヘキシル）、アクリロニトリル、1,2-エポキシプロパン モニタリング調査： PCB類（24物質）、ヘキサクロロベンゼン、クロルデン類（5物質）、ヘプタクロル類（3物質）、ヘキサクロロシクロヘキサン類（4物質）、ポリブロモジフェニルエーテル類（13物質）、ペルフルオロオクタンスルホン酸、ペルフルオロオクタン酸、ペンタクロロベンゼン、エンドスルファン（2物質）、1,2,5,6,9,10-ヘキサブロモシクロドデカン、2-(2H-1,2,3-ベンゾトリアゾール-2-イル)-4,6-tert-ブチルフェノール (3) 調査方法：11月に各調査地点で採水を実施し、一般的な水質項目の測定を行った。
備考（関係課）	大気環境課（環境省委託）
事 業 名	大気汚染常時監視運営管理事業（光化学オキシダント植物影響調査）（自然環境担当）
目　　的	県内における光化学オキシダント（主としてオゾン）による植物被害の発生状況を把握するため、オゾンの指標植物であるアサガオを用いて、その被害の県内分布等を調査する。
検査・調査の結　果	1　定点アサガオ被害調査 平成24年6月下旬に、県内9地点（加須市、久喜市、上尾市、鶴ヶ島市、熊谷市、寄居町、秩父市、さいたま市及び東秩父村）に当センターで育成したアサガオ（品種：スカーレットオハラ）の苗を移植した。苗は同年7月末まで育成し、7月の1ヶ月間にオゾンにより主茎葉に発現した可視被害の程度を葉位別に目視で調査した。 その結果、被害発生地点率（被害発生地点数÷全調査地点数×100）は89%となった。また、被害葉率（被害葉の数÷現存葉の数×100）、被害面積率（累積葉被害面積率（%）÷現存葉の数）及び平均被害面積率（累積葉被害面積率（%）÷被害葉の数）の全調査地点平均値は、それぞれ43%、20%及び40%となった。 2　県民参加によるアサガオ被害調査 平成24年5月中旬に、アサガオ被害調査に参加を希望した県民にアサガオ（品種：スカーレットオハラ）の種子を配布した。種子を受け取った調査参加者は、それらを播種し苗を育成するとともに、6月下旬までにそれらを自宅の庭等の野外に移植した。苗は同年7月末まで育成し、7月の1か月間にオゾンにより主茎葉に発現した可視被害の程度を葉位別に目視で調査した。 県内105地点の有効調査地点で調査を実施し、その内の103地点で被害が発現した。また、被害葉率（被害葉の数÷現存葉の数×100）、被害面積率（累積葉被害面積率（%）÷現存葉の数）及び平均被害面積率（累積葉被害面積率（%）÷被害葉の数）の有効調査地点平均値は、それぞれ44%、21%及び45%となった。
備考（関係課）	大気環境課

事 業 名	希少野生生物保護事業（自然環境担当、温暖化対策担当）
目　　的	県の魚ムサシトミヨが自然状態で安定的に生息できるように、元荒川の水源を維持するとともに、種の保存、危険分散に係わる試験研究を実施し、ムサシトミヨ生息地における遺伝的多様性評価に係わる試験研究を行う。「県内希少野生動植物種」に指定されているソボツチスガリ（ハチ目）、イモリ（両生類）について、保護管理事業の目標や、事業が行われるべき区域、事業内容等を定めた保護管理計画を策定するための生息状況調査を実施する。また、ミヤマスカシユリ、サワトラノオ、デンジソウ等について、個体の維持・増殖及び危険分散を行う。
検査・調査の結　果	1　ムサシトミヨ 移殖適地調査は、過去に生息が確認された本庄市フラワーパークを候補地として造成した池に地下水の放水を行い、ムサシトミヨの生息の可能性を試みた。熊谷市の生息地における生態調査は、底生動物、水質等について4地点で年3回調査を行った。 2　イモリ 2012年6月8日に旧大滝村の荒川流域の生息地で、成体調査を行い、30個体の成体を確認、6月12日に旧神泉村の生息地で10個体の成体を確認した。 3　ソボツチスガリ 2012年8月16日に、皆野町、本庄市の生息地で、生息状況調査を行った。 皆野町の生息地ではコドラート（110cm×170cm）内に巣穴が6穴見つかったが、成虫は確認できなかった。また、本庄市の生息地では巣穴、成虫ともに確認できなかった。 4　ミヤマスカシユリ及びサワトラノオ 個体の維持・増殖のため、2012年10月から2013年3月にかけて、ミヤマスカシユリの球根及びサワトラノオの株の植え替え等を実施した。また、危険分散の一環として、2013年3月にミヤマスカシユリ（10個体）を県立いずみ高校に分譲した。
備考（関係課）	自然環境課
事 業 名	野生生物保護事業（自然環境担当、温暖化対策担当）
目　　的	野生生物保護に資するため、野生生物に関する各種情報をGISデータベースとして整備する。また、奥秩父雁坂付近原生林の気象観測を行うとともに、シカ食害状況を経年的に調査、把握する。
検査・調査の結　果	1　雁坂峠周辺4箇所に気温、地温、照度計を設置し、継続的な気象観測を行った。 2　雁坂峠までの登山道におけるシカ食害と、糞塊の位置情報調査を行った。
備考（関係課）	自然環境課

事 業 名	小山川・元小山川清流ルネッサンスⅡに係る魚類調査事業 （自然環境担当）
目 的	小山川・元小山川清流ルネッサンスⅡにおいて、河川生態系の現況を確認するため、魚類等の採捕調査により生息状況を把握する。
検査・調査の結 果	小山川は本庄市一の橋（元小山川合流より上流の小山川）と深谷市小山橋（元小山川合流より下流の小山川）の2地点で6、8、11月に3回の調査を実施した。各地点で確認された魚種は一の橋が5科14種、小山橋が9科19種であった。このうち、各調査時期を通して確認された魚類はコイ科オイカワであった。小山橋の魚類相は豊富でアユ科アユ、サケ科サケが確認された。この2魚種は利根川から小山川に遡上したものである。今年度の利根川サケ遡上量は15,889尾（利根大堰魚道測定数値）で遡上量は過去最高であり、アユ遡上量は約10万尾（同）で例年並である。これらの一部が遡上しているがサケの遡上確認は初めてである。 元小山川は5地点で6、8、11月に3回調査を実施した。魚類は5科11種類確認された。調査で確認された魚類のなかで、清流ルネⅡの目標魚種のコイ科ウグイが新泉橋の8月調査で確認された。前年までの調査では、新泉橋と城下橋で1個体、湧泉橋で3個体確認されていたが、今回は尾叉長約4cmの8個体が確認された。8月調査ではこの地点から上流域の湧泉橋にかけて、多くの魚類が目視で確認された。この要因としては、御陣場川（平成19年7月3日）から浄化用に導水を受けていることと、平成23年9月1日の台風12号による元小山川の増水により、小山川から大量の魚類が元小山川へ遡上したことが考えられた。
備考（関係課）	水辺再生課、本庄県土整備事務所
事 業 名	農林総合研究センター試験研究事業（光化学オキシダントによる軟弱野菜の被害軽減技術の確立）（自然環境担当）
目 的	本県の主要農作物であるホウレンソウやコマツナを中心とした軟弱野菜の光化学オキシダント被害軽減技術について検討する。
検査・調査の結 果	当センターが保有する植物生育環境制御・ガス暴露装置を用いて、コマツナ（24品種）に光化学オキシダントの主成分であるオゾンを暴露する試験を実施した。葉に発現した可視被害の程度から、オゾンに対する感受性の品種間差異を検討し、オゾン被害が発現しにくい品種の抽出を試みた。また、オゾン感受性の成因を検討した。その結果、品種によって葉の気孔密度が異なり、気孔密度の高い品種ほど、オゾンに対する感受性が強く、葉に被害が発現されやすいことが示唆された。この結果は、昨年度報告したホウレンソウの結果と一致した。 一方、栽培時にホウレンソウへの施肥量を増加させることにより、葉の気孔密度が低下することが明らかになった。このことから、栽培時に施肥量を増やすことにより、葉に対するオゾン被害を軽減させることが可能であることが示唆された。
備考（関係課）	生産振興課

事 業 名	産業廃棄物排出事業者指導事業（資源循環・廃棄物担当）
目　　的	最終処分場の埋立作業時及び埋立終了後における監視指導を強化し、廃棄物の適正処理・管理の推進並びに生活環境の保全に資する。また、家屋解体現場及び産業廃棄物中間処理施設等における廃棄物中のアスベスト分析を行い、行政指導の支援を行う。
検査・調査の結　果	1　水質検査 (1) 期　間:平成24年6月、9月、平成25年3月 (2) 項　目:53項目(pH、BOD、COD、SS、T-N、Cd、Pb、Cr^{6+}、As、PCB、チウラム等) (3) 検体数:原水、河川水、井水の24検体(項目数1,160) 2　ガス検査 (1) 期　間:平成24年6月、9月、平成25年3月 (2) 項　目:29項目(窒素、酸素、メタン、二酸化炭素、硫化水素等) (3) 検体数:埋立地ガス抜き管12検体(項目数348) 3　地温検査 (1) 期　間:平成24年6月、9月、平成25年3月 (2) 項　目:温度 (3) 検体数:埋立地内観測井及び周辺観測井の15ヶ所(項目数222)
備考(関係課)	産業廃棄物指導課
事 業 名	廃棄物の山の撤去・環境保全対策事業（資源循環・廃棄物担当）
目　　的	廃棄物の山が周辺に与える支障の有無について評価する。また、廃棄物の山の撤去等に必要な調査を実施するとともに周辺に影響を与える場合の支障軽減対策を行う。
検査・調査の結　果	1　支障の除去・軽減対策後の産業廃棄物の山に対する継続調査 崩落のおそれがあり、ガスが発生していた産業廃棄物の山について、それら支障の除去・軽減対策後の状況を継続して調査した。 2　湧水中の砒素及び硫化水素濃度のPRB処理等による支障軽減対策 汚濁湧水、観測井戸及び公共用水域の水質測定を行い、汚濁湧水の水質状況を把握するとともに、公共用水域への影響の有無を調べた。 水質検査:地下水、湧水及び周辺河川水中の砒素、硫化物イオン等の分析　45検体(項目数1,375)
備考(関係課)	産業廃棄物指導課

事 業 名	廃棄物不法投棄特別監視対策事業（資源循環・廃棄物担当）
目　　的	不法投棄された廃棄物の検査を実施し、生活環境への影響を評価するとともに支障を軽減・除去する。
検査・調査の結　果	調査件数：8件（西部環境管理事務所管内2件、東松山環境管理事務所管内2件、北部環境管理事務所管内1件、越谷環境管理事務所管内1件、東部環境管理事務所管内2件） (1) 西部環境管理事務所管内（平成24年4月25日、7月3日、11月19日、平成25年3月19日） … 産業廃棄物の山からのガス発生等調査：192検体336項目 (2) 北部環境管理事務所管内（平成24年5月31日） … 廃液の性状検査：2検体28項目 (3) 東松山環境管理事務所管内（平成24年6月18日） … がれき類のアスベスト確認：4検体4項目 (4) 越谷環境管理事務所管内（平成24年6月28日） … 汚泥の成分分析：1検体13項目 (5) 西部環境管理事務所管内（平成24年7月24日、12月25日） … 産業廃棄物の山からのガス発生等調査：84検体196項目 (6) 東松山環境管理事務所管内（平成24年9月3日） … 土壌間隙水水質分析：10検体310項目 (7) 東部環境管理事務所管内（平成24年10月30日） … 土壌の分析：1検体2項目 (8) 東部環境管理事務所管内（平成25年2月26日～3月7日） … 廃油、廃酸・廃アルカリ、汚泥の調査・分析：125検体749項目 本年度に発生した事案は、廃液の性状確認1件、放置ドラム缶等調査1件、アスベスト含有廃棄物検査1件、不法投棄汚泥分析1件、産業廃棄物の山調査2件、土壌汚染調査2件であった。
備考（関係課）	産業廃棄物指導課
事 業 名	廃棄物処理施設検査監視指導事業（資源循環・廃棄物担当）
目　　的	一般廃棄物処理施設（最終処分場及び焼却施設）の立入検査で採取した試料を分析するとともに、処理事業所等に対して現場調査を含む技術的なコンサルティングを行う。
検査・調査の結　果	1　埋設廃棄物の位置想定 (1) 期　間：平成24年7月～11月（1施設） (2) 項　目：GPSデータ（航空写真、地図及び現地図面）の重ね合わせによる埋設廃棄物の位置想定 (3) 検体数：埋設工区の3検体（項目数3） 2　水質検査 (1) 期　間：平成25年2月（2施設） (2) 項　目：pH、BOD、SS、Cd、Pb、Cr^{6+}、Hg、As等 (3) 検体数：浸出水、周辺地下水の5検体（項目数59） 3　ガス抜き管調査 (1) 期　間：平成24年7月（1施設） (2) 項　目：概観 (3) 検体数：ガス抜き管の2検体（項目数2） なお、「1　埋設廃棄物の位置想定」に関しては、土壌・地下水・地盤担当の協力を得た。
備考（関係課）	資源循環推進課

事 業 名	資源リサイクル拠点環境調査研究事業(埋立処分①イオン類、埋立処分②閉鎖) (資源循環・廃棄物担当)
目　　的	埼玉県環境整備センターの浸出水、処理水、地下水の水質検査、並びに埋立地ガスの検査により、適正な維持管理に資する。
検査・調査の結　果	1　水質検査:埋立処分①イオン類 (1) 期　間:平成24年4月～平成25年3月 (2) 項　目:Na^+、K^+、Ca^{2+}、Mg^{2+}、Cl^-、SO_4^{2-}、NO_3^- (3) 検体数:水処理原水、放流水、地下水等の38種類147検体(項目数1,029) 2　水質検査:埋立処分②閉鎖 (1) 期　間:平成24年8月、平成25年2月 (2) 項　目:pH、COD、BOD、SS、T-N (3) 検体数:埋立地浸出水(1、2、3、5、6、7号)の6種類12検体(項目数60) 3　ガス検査 (1) 期　間:平成24年5月、8月、11月、平成25年2月 (2) 項　目:窒素、酸素、メタン、二酸化炭素、一酸化炭素、硫化水素等 (3) 検体数:埋立地ガス抜き管(No.1、2、3、5、6、7)の11種類44検体(項目数352) 4　地温検査 (1) 期　間:平成24年5月、11月 (2) 項　目:温度 (3) 検体数:埋立地周辺の観測井戸(No.1、2、9、10)の4ヶ所8検体(項目数136)
備考(関係課)	資源循環推進課
事 業 名	循環型社会づくり推進事業 (資源循環・廃棄物担当)
目　　的	一般廃棄物不燃ごみ及び粗大ごみの適正処理について検討する。
検査・調査の結　果	埼玉県環境整備センターへ埋立処分する不燃ごみ及び粗大ごみ処理残さについて、2箇所の搬入施設を対象とし、処理残さの粒径分布、可燃分含有率及び金属溶出量等の変動を求めた。その結果、可燃分含有率の変動幅は最大20wt%であった。また、施設毎での組成傾向は変わらないことがわかった。処理残渣の資源化が可能になれば、埋立地の延命化に寄与できることが示唆された。 (1) 期　間:平成24年4月～平成25年3月 (2) 項　目:粒度分布、可燃分含有率、溶出試験、含有量試験、比重差選別 (3) 検体数:県内一般廃棄物処理施設(2施設)から排出された不燃ごみ処理残さ20検体
備考(関係課)	資源循環推進課

事 業 名	新河岸川産業廃棄物処理対策事業（資源循環・廃棄物担当）
目　　的	有機溶剤を含む廃棄物が不法投棄された新河岸川河川敷で実施されている処理対策を支援する。
検査・調査の結　果	当該対象地で実施されている対策に関する調査及び分析を行うとともに、産業廃棄物の無害化処理を実現するための助言を行った。 1　周辺地下水及び河川の水位測定の自動化 産業廃棄物が埋め立てられている管理区域からの周辺影響を確認する一環として、対策エリア及び河川にセンサーを設置して水位測定を自動化した。 2　ボーリングコア含有量分析 管理区域で行われたボーリングのコア試料に含まれるVOCを測定（3検体、27項目）し、埋設廃棄物の現況把握を行った。 3　情報提供等のアドバイス ドラム缶で保管されている廃棄物、並びに管理区域の埋設廃棄物の無害化処理のため実施されている各種委員会に向けた情報提供や資料作成に対する助言を行った。
備考（関係課）	河川砂防課
事 業 名	ダイオキシン類大気関係対策事業（化学物質担当）
目　　的	ダイオキシン類による環境汚染の防止を図るため、ダイオキシン類対策特別措置法及び県生活環境保全条例に基く立入検査等に伴って採取した排ガス、ばいじん等の検査を実施する。
検査・調査の結　果	1　各環境管理事務所別の種類別検体数 事務所名 / 排ガス / ばいじん等 中央環境管理事務所 1 2 東松山環境管理事務所 1 2 北部環境管理事務所 1 2 越谷環境管理事務所 1 1 東部環境管理事務所 1 2 計 5 9 2　調査結果 1検体のばいじんから、基準（3ng-TEQ/g）を超過する濃度を検出した。他の排ガス、ばいじん等からは、基準を超過する濃度は検出されなかった。また、各環境管理事務所の分析検査委託に際し、分析事業者の品質管理状況を精査した。
備考(関係課)	大気環境課

<table>
<tr><td>事 業 名</td><td>工場・事業場水質規制事業(ダイオキシン類) (化学物質担当)</td></tr>
<tr><td>目 的</td><td>ダイオキシン類対策特別措置法等に基づき、工場・事業場への立入検査等を実施し、排水規制の徹底を図る。</td></tr>
<tr><td>検査・調査の結 果</td><td>1 調査内容
下表の環境管理事務所管内の事業場排水6検体を測定した。

<table>
<tr><th>事務所名</th><th>検体数</th></tr>
<tr><td>中央環境管理事務所</td><td>1</td></tr>
<tr><td>東松山環境管理事務所</td><td>1</td></tr>
<tr><td>北部環境管理事務所</td><td>1</td></tr>
<tr><td>越谷環境管理事務所</td><td>1</td></tr>
<tr><td>東部環境管理事務所</td><td>2</td></tr>
<tr><td>計</td><td>6</td></tr>
</table>
2 調査結果
検査の結果、排水中のダイオキシン類濃度は0.0029～0.076pg-TEQ/Lの範囲で、排水基準(10pg-TEQ/L)を超過する事業場はなかった。</td></tr>
<tr><td>備考(関係課)</td><td>水環境課</td></tr>
<tr><td>事 業 名</td><td>土壌・地下水汚染対策事業(土壌のダイオキシン類調査) (化学物質担当)</td></tr>
<tr><td>目 的</td><td>大気に係るダイオキシン類の特定施設からの影響を監視するため、発生源周辺の土壌汚染状況調査、汚染の恐れがあると判断される土地に対する立入検査を行い、県民の健康被害の防止を図る。</td></tr>
<tr><td>検査・調査の結 果</td><td>1 調査内容
特定施設(廃棄物焼却炉)のある事業所周辺(坂戸市)で土壌調査を実施した。特定施設の周辺7地点(特定施設からの距離400m～1,700m)で土壌試料を採取し、ダイオキシン類濃度を測定した。

2 調査結果
特定施設の周辺7地点の土壌から検出されたダイオキシン類濃度は、土壌環境基準(1,000pg-TEQ/g)を大幅に下回る3.9～8.2pg-TEQ/gの範囲にあり、発生源の影響は認められなかった。</td></tr>
<tr><td>備考(関係課)</td><td>水環境課</td></tr>
</table>

事 業 名	水質監視事業(ダイオキシン類汚染対策調査) (化学物質担当)
目 的	環境基準を超過するものの、汚染源が不明となっている河川について、研究的な視点による調査、解析・考察を行う。
検査・調査の結 果	ダイオキシン類の常時監視において、水質環境基準(1pg-TEQ/L)を超過している古綾瀬川では、潮位変動による底質の巻き上げにより、SSとともに濃度が上下するダイオキシン類の挙動が認められている。そのため、川底表面底質のダイオキシン類濃度の監視、潮位変動による河川水位の影響の監視などについて調査した。 1 川底表面底質のダイオキシン類測定調査、沈降SS分のダイオキシン類測定調査 吸引ポンプを利用して採取した表面底質中のダイオキシン類濃度は、非灌漑期(10月)で74～270pg-TEQ/gであった。また、灌漑期(5月)に簡易セジメントトラップを河床に設置して採取した底質中のダイオキシン類濃度は、100～120pg-TEQ/gであった。 2 潮位変動に伴うダイオキシン類濃度の推移調査 綾瀬川合流点前において、水位が満潮から干潮へと低下する順流の間、一定時間おきにSS及びダイオキシン類濃度等を測定した。調査は非灌漑期(10月)に実施した。水位の低下にともなって、河川水中のダイオキシン類濃度が0.96pg-TEQ/Lから2.2pg-TEQ/Lへ上昇した。 3 流入水路追跡調査 平成23年度古綾瀬川流入水路及び周辺地下水調査(水環境の業務委託で実施)において、水質の環境基準超過が認められた2水路における原因を解明する。流域に水田がない水路では、燃焼系由来の汚染寄与が高い底質、水田からの落水が混入している水路では、除草剤由来の汚染寄与が高い底質がダイオキシン類濃度を増加させたと推測された。
備考(関係課)	水環境課
事 業 名	資源リサイクル拠点環境調査研究事業(ダイオキシン類調査(大気)) (化学物質担当)
目 的	資源循環工場の運営協定に基づき、埼玉県環境整備センター、資源循環工場及び周辺地域の環境調査を継続的に実施する。
検査・調査の結 果	1 調査内容 埼玉県環境整備センター及び彩の国資源循環工場の周辺7地点において、春季、夏季、秋季、冬季の計4回、大気試料を7日間連続して採取し、ダイオキシン類濃度を測定した。 2 調査結果 平成24年度の大気中ダイオキシン類濃度の年間平均値は、0.012～0.021pg-TEQ/m^3の範囲にあり、すべての調査地点で環境基準(年間平均値0.6pg-TEQ/m^3)の1/25以下であった。また、県目標値(年間平均値0.3pg-TEQ/m^3)と比較しても十分低い値であった。調査地点による大きな濃度差は確認されなかった。
備考(関係課)	資源循環推進課

事 業 名	化学物質総合対策推進事業(工業団地等周辺環境調査) (化学物質担当)
目 的	化学物質排出把握管理促進法対象化学物質のうち、大気への排出量の多い化学物質を中心に、事業場周辺における大気環境濃度の実態を把握する。
検査・調査の結 果	調査地域及び対象物質は、化学物質排出把握管理促進法に基づく届出量に応じて選定した。 1 調査地域及び対象物質 (1) 熊谷工業団地(熊谷市、深谷市) 対象物質:トルエン、キシレン、エチルベンゼン、ジクロロメタン、トリクロロエチレン及びバックグラウンドの解析に必要なベンゼン、1,3-ブタジエン、四塩化炭素 (2) 東埼玉テクノポリス(吉川市、松伏町) 対象物質:トルエン、キシレン、エチルベンゼン、ジクロロメタン、1,2,4-トリメチルベンゼン及びバックグラウンドの解析に必要なベンゼン、1,3-ブタジエン、四塩化炭素 2 調査方法 対象物質の分析は有害大気汚染物質測定方法マニュアルに準拠し、試料は3日間の連続採取とした。調査地点は工業団地を囲む周辺8方位と工業団地の影響を受けないと考えられる対照地点とした。調査は季節ごとに年4回実施し、調査期間の気象データは調査地点の一つに気象計を設置して取得した。 3 調査結果 工業団地から排出された化学物質濃度は、概ね風下方向の調査地点で高くなる傾向が見られた。対象物質のうち、環境基準が設定されているジクロロメタン、トリクロロエチレン、ベンゼンは全地点で基準値を下回った。 熊谷工業団地周辺8方位地点の年平均濃度はどの物質も対照地点の2倍以下であった。 東埼玉テクノポリス周辺8方位地点の年平均濃度は、ジクロロメタンが対照地点の2.5倍を示したが、環境基準は大幅に下回った。これら以外の物質は全て対照地点の2倍以下であった。今回の調査結果を平成20年度に調査した4地点の平均濃度を比較すると、トルエン、キシレン、エチルベンゼン、ジクロロメタン濃度が若干増加傾向にあった。
備考(関係課)	大気環境課
事 業 名	野生動物レスキュー事業 (化学物質担当)
目 的	野鳥の不審死の原因を推定するため、胃内容物等に含まれる農薬等化学物質を分析検査する。
検査・調査の結 果	1 概要 野鳥の不審死の通報があった場合、県環境管理事務所職員が現地調査を実施した上で、死亡個体を県中央家畜保健衛生所に搬入し、鳥インフルエンザ検査を行う。検査結果が陰性の場合、死亡個体の胃内容物等について、農薬等化学物質の有無、種類の確認を環境科学国際センターで行っている。検査の内容は、有機リン系農薬検出キットによる簡易検査及びGC/MS、LC/MS/MSによる機器分析である。 2 検査結果 平成24年度は16件(65検体)の依頼があった。検体の内訳は、ドバト2件(13検体)、スズメ2件(6検体)、ムクドリ1件(3検体)、カルガモ6件(14検体)、カラス1件(3検体)、ヒヨドリ4件(26検体)であった。16件のうち、1件で有機リン系殺虫剤(EPN)、1件で有機リン系殺虫剤(シアノホス)、5件でカーバメート系殺虫剤(メソミル)、1件でメソミルとカーバメート系殺菌剤(チウラム)が検出された。 環境管理事務所別の依頼件数 環境管理事務所 中央 西部 東松山 北部 越谷 東部 件数 3 2 2 1 3 5
備考(関係課)	自然環境課

事 業 名	水質監視事業(公共用水域) (水環境担当、土壌・地下水・地盤担当)
目 的	県内主要河川の環境基準達成状況を把握し、県民の健康の保護と生活環境の保全を図る。
検査・調査の結 果	平成24年度公共用水域水質測定計画に基づき、採水・分析等を実施した。 (1) 当センター調査地点(10河川15地点) 荒 川 水 系:槻川(大内沢川合流前、兜川合流点前)、都幾川(明覚)、市野川(徒歩橋、天神橋)、滑川(八幡橋) 利根川水系:中川(行幸橋、道橋)、小山川(新明橋、一の橋、新元田橋)、元小山川(県道本庄妻沼線交差点)、唐沢川(森下橋)、元荒川(渋井橋)、忍川(前屋敷橋) (2) 当センター測定項目(当センター調査15地点に加え、一部の項目は委託調査23地点も含む) 生活環境項目:pH、DO、SS、全窒素、全りん、全亜鉛 健 康 項 目:Cd、Pb、Cr^{6+}、As、Se、硝酸性窒素及び亜硝酸性窒素、VOCs(11項目)、チウラム、シマジン、チオベンカルブ 要 監 視 項 目:VOCs(6項目)、農薬(11項目)、Ni、Mo、Sb、U、塩化ビニルモノマー、エピクロロヒドリン その他の項目:アンモニア性窒素、TOC、DOC、導電率、塩化物イオン (3) 環境基準等の超過対策に係る追跡調査 ・笹目川(笹目樋管)におけるTCEの環境基準超過に係る追跡調査(平成24年6月8日) ・中川(道橋)のBOD環境基準超過に係る追跡調査(平成24年12月21日～平成25年3月13日、適宜)
備考(関係課)	水環境課
事 業 名	工場・事業場水質規制事業 (水環境担当)
目 的	工場・事業場の排水基準の尊守及び公共用水域の保全を目的に、水質汚濁防止法及び県生活環境保全条例に基づき、環境管理事務所が実施した立ち入り検査等による採取検体の分析(クロスチェック)を行い、水質汚濁の防止を図る。
検査・調査の結 果	1 クロスチェックによる各環境管理事務所の検体数及び項目 事 務 所 名 / 検体数 中央環境管理事務所 10 西部環境管理事務所 7 東松山環境管理事務所 11 秩父環境管理事務所 8 北部環境管理事務所 12 越谷環境管理事務所 7 東部環境管理事務所 12 合計 67検体 分析項目 : pH、BOD、SS、COD、T-P、T-N、有害N、CN、F、T-Cr、Cr^{6+}、B、As、S-Fe、S-Mn、Cu、Zn、Pb、Cd、n-Hex、TCE、PCE 2 精度管理 工場・事業場排水分析における分析機関の測定精度管理(機関内及び機関間)を実施した。 精度管理方法:模擬試料を配布、測定機器・分析条件の把握、分析結果の解析 検体数:4検体、分析項目:BOD2検体、1,4-ジオキサン、有害窒素、 参加機関:37機関(BOD:34機関、1,4-ジオキサン:24機関、有害窒素:33機関) 3 ニッチツ秩父事業所鉱山排水分析 検体数:10検体 分析項目:pH、COD、SS、Cu、Zn、S-Fe、Cd、Pb、As
備考(関係課)	水環境課

事 業 名	水質事故対策事業（水環境担当）
目　　的	油類の流出、魚類の浮上・へい死等の異常水質事故の発生に際し、迅速に発生源及び原因物質を究明して適切な措置を講じることにより、汚染の拡大を防止し、県民の健康被害の防止及び水質の保全を図る。
検査・調査の結　果	平成24年度は5件の異常水質事故について、調査分析等を実施した。 (1) 渋沢川（越生町）における綿状物質の大量発生の原因調査 綿状物質は顕微鏡観察により、ミズワタ菌が主体であることを推察した。 (2) 利根川水系（埼玉県・群馬県）におけるホルムアルデヒド水質事故の調査分析 県営浄水場から水質基準を上回るホルムアルデヒドが検出されたことを受け、利根大堰より上流の利根川水系河川水等を対象に、ホルムアルデヒド生成能及びヘキサメチレンテトラミン（HMT）を分析した。ホルムアルデヒド生成能を確認した河川水からHMTが検出されたことから、HMTがホルムアルデヒドの前駆物質であり、烏川流域に汚染源があることを推察した。 (3) ため池（鳩山町）における油膜状物質の原因調査 ため池の現地調査、金属及び油分の分析結果から、鉱物油が原因ではないことを確認した。 (4) 江川用排水路（北本市）における油膜状物質の原因調査 金属分析及びTPH試験の結果から、油膜部分には鉄が偏在し鉱物油が原因ではないことを確認した。 (5) 大場川（三郷市）における油膜状物質の原因調査 金属分析及びTPH試験の結果から、油膜部分には鉄が偏在していることを確認した。流入水路からは鉱物油を検出したが、油膜現象を引き起こす可能性に関しては不明であった。
備考（関係課）	水環境課
事 業 名	共助による川の再生事業（水環境担当）
目　　的	五感による河川環境指標の導入や川の国応援団サポートデスク運営事業、川の国アドバイザー活動事業などにより、川の国応援団を中心とした民と民との連携強化を図り、共助による川の再生を推進する。
事業実施内　容	1　五感による河川環境指標活用事業 平成23年度に策定した「五感による河川環境指標」の活用を目的とした説明会及び水生生物講座において、講師として参加した。 2　川の国応援団サポートデスク運営事業 センターの里川再生クリニックスペースに開設している水すましクラブ・サポートセンターにおいて、河川調査等に関する相談に対応した。（春日部高校SSH「屋久島の水質調査」について） 3　川の国埼玉検定実施事業 「川の国埼玉検定」（中・上級編）の問題検討及び試験直前講義を担当した。
備考（関係課）	水環境課

事 業 名	水質監視事業(地下水常時監視) (土壌・地下水・地盤担当、水環境担当)
目 的	地下水の水質調査を行うことで、環境基準の達成状況や地下水の汚染地域を把握し、事業所等への指導と併せ、県民の健康の保護と生活環境の保全を図る。
検査・調査の結 果	1 分析項目 揮発性有機化合物(VOC)、砒素、カドミウム、ほう素、六価クロム 2 分析方法 VOC : 規格K0125 5.1(パージ&トラップ－ガスクロマトグラフ質量分析法) 砒 素 : 規格K0102 61.4(誘導結合プラズマ質量分析法) カドミウム : 規格K0102 55.4(誘導結合プラズマ質量分析法) ほう素 : 規格K0102 47.3(誘導結合プラズマ発光分光分析法) 六価クロム : 規格K0102 65.2.5(誘導結合プラズマ質量分析法) 3 調査井戸数 62本(継続監視調査58本、周辺地区調査4本) 4 測定項目数 計303(継続監視調査299、周辺地区調査4) 5 分析結果 (1) 継続監視調査 過去の概況調査等によりVOC及び重金属類について汚染が確認されている井戸58本について、継続的な監視を目的とした水質調査を実施した。基準超過井戸数は、45本(VOC:19本、砒素:25本、ほう素:1本)であった。また、過去の概況調査でカドミウムが検出された井戸について再度水質分析を行ったところ、地下水からカドミウムは全く検出されなかった。 (2) 周辺地区調査 概況調査により新たに環境基準を超過した井戸及び周辺の井戸について、汚染原因と汚染範囲を確認するための調査を2地域(調査対象項目はどちらも砒素)において実施した。その結果、砒素は自然由来の可能性が示唆された。
備考(関係課)	水環境課
事 業 名	土壌・地下水汚染対策事業 (土壌・地下水・地盤担当)
目 的	汚染が懸念される土壌・地下水等の調査・分析により、汚染状況の把握及び汚染機構の解明を行い、土壌・地下水汚染対策の推進を図る。
検査・調査の結 果	県内の土壌・地下水汚染について以下のような調査を実施した。 1 観測井の水位計測及び水準測量 (1) 事務所名:東部環境管理事務所 (2) 期日:平成24年12月 (3) 内容:地下水位測定(6地点)、水準測量(10地点) (4) 結果:観測井設置時(夏季)に確認された孔内水は検出されなかったことから、当該地域における浅層地下水面は年間を通じて夏季に高位、冬季に低位を示す水位変動サイクルを繰り返していることが推測された。 2 地下水位等モニタリング (1) 事務所名:東松山環境管理事務所 (2) 期日:平成24年4月～平成25年3月 (3) 内容: ア. 長期モニタリング 地下水位・地下温度:5地点、電気伝導度:3地点 イ. 手測りによる現地測定 地下水位・地下温度:15地点(平成24年10月)及び9地点(平成25年3月) (4) 結果:地下水位は測定期間(平成24年4月～平成25年3月)に0.1～1.0m程度変動しており、夏季から冬季に向かって低下した。
備考(関係課)	水環境課

事 業 名	放射線測定体制強化事業（土壌・地下水・地盤担当、大気環境担当）
目　　的	福島第一原子力発電所事故による放射線の影響について、いまだに多くの県民が不安を抱いていることから、一般環境における放射線の監視・測定体制を整備し、県民の安全・安心を確保する。
検査・調査の結　果	県内の土壌、大気浮遊じん等について、以下の調査を行った。また、文部科学省環境放射能水準調査の一環として実施された分析比較試料による機器校正調査に参加し、機器の精度管理を行った。 1　環境放射能調査 (1) 調査対象: 土壌、大気浮遊じん、河川水、底質 (2) 分析方法: ガンマ線スペクトロメトリー (3) 分析項目: セシウム134、セシウム137 (4) 調査試料数: 32 (5) 分析結果:各調査対象とも問題となるような汚染は確認されなかった。このうち、土壌、底質及び平成23年4月の大気浮遊じんからは放射性セシウムが検出された。また平成24年度に採取された大気浮遊じんについては、5地点中1地点から検出下限値に近い放射性セシウムが検出されたが、4地点は不検出であった。河川水についても放射性セシウムは検出されなかった。 2　機器校正調査 (1) 調査対象: 模擬牛乳、模擬土壌、寒天 (2) 分析方法: ガンマ線スペクトロメトリー (3) 分析項目: カドミウム109、コバルト57、コバルト60、イットリウム88、セリウム139、クロム51、セシウム134、セシウム137、マンガン54、鉄59、ヨウ素131、カリウム40 (4) 調査試料数: 7 (5) 分析結果:全国の分析機関が共通試料を用いて放射能測定を実施し、統計的手法を用いてクロスチェックを行う機器校正調査に参加した結果、当所での分析値の妥当性が確認された。
備考(関係課)	環境政策課
事 業 名	水ビジネス海外展開チャレンジ事業（研究企画室、水環境担当）
目　　的	水環境に対する国際貢献の実現及び県内環境ビジネスの振興を図るため、官民が連携した水ビジネスの海外展開に向けた取組を実現する。
開催実績	中国科学技術協会からの要請で、中国企業のベテラン技術者及び環境担当の行政職員を対象として、「工場・生活排水対策及び河川環境保全技術」をテーマにセミナー開催を予定していた(日中間の政治的な緊張を受け中止)。 1　開 催 地 : 四川省成都市 (汚水処理場の稼働率不足、汚水処理量の不足、動作の不安定、管理体制の不備などの問題があり、水質汚染が著しい。) 2　開催時期 : 平成24年10月15日～18日 3　参 加 者 : 100人(企業経営者、企業の技術責任者及び環境行政担当者) 4　講　　師 : 14名(県職員3名(環境科学国際センター3名)、日本企業10名、四川省職員1名) 5　講義内容 : 環境部職員による講義 (1)水環境保全概論(須藤隆一環境部顧問) (2)日本における下水汚泥処理の現状と対策(王専門研究員) (3)小規模排水の処理技術及び工場排水の生物処理方法(池田主任)
備考(関係課)	環境政策課

常圧分級装置Nanosamplerと低圧分級装置LPIにより捕集した粒径別ディーゼル粒子および含有成分の比較

柴田慶子[1)]　柳沢伸浩[1)]　塩谷健二[1)]　坂本和彦

大気環境学会誌、Vol.47、No.6、270−277、2012

要　旨

従来の低圧分級装置を用いる粒子捕集では、低圧段に揮散の影響があるとされながらもその影響度合いについての報告は一部に留まっていた。本研究では、市販の常圧分級捕集装置のNanosamplerを用いて、ディーゼルエンジンから排出された粒径別粒子質量とその含有成分である炭素および多環芳香族炭化水素量について従来型低圧捕集装置と比較し、低圧による揮発の影響を調べた。ディーゼルエンジン後処理システム非装着条件下では、*D*p:<0.1μmにおいて約120℃で揮発する有機炭素の量は低圧分級装置よりも常圧分級装置の方が約370倍多かった。同じ粒径において多環芳香族炭化水素のB*a*A、CHRおよびB*b*F+B*k*Fの量は低圧分級装置よりも常圧分級装置の方が約3倍多かった。低圧分級装置で捕集した粒子の超微小粒子含有粒径では、特に有機炭素の揮発の影響が疑われるとともに、市販された常圧分級装置の方がそれらの影響を受けにくいと考えられた。

Carbonaceous aerosol and its characteristics observed in Tokyo and south Kanto region

Hiroaki Minoura[2,3)], Tazuko Morikawa[4)], Akira Mizohata[5)] and Kazuhiko Sakamoto

Atmospheric Environment, Vol.61, 605-613, 2012

要　旨

日本のここ10年間の自動車排ガス測定局における粒子状物質、特に元素状炭素濃度は自動車排ガス規制の実施により顕著に低下しているが、最近では明確なその濃度低下は見られていない。PM2.5環境基準達成のためには、発生源寄与率に基づいた対策が求められる。しかし、炭素粒子の発生源寄与は、その組成が複雑でかつ光化学反応により変化するため、未解明である。2008年夏と2009年冬に南関東地域でPM2.5大気調査を実施した。PM2.5は東京湾沿いの工業地帯ならびに北部の農業地帯からの季節風に伴う放出物の輸送と蓄積に伴う分布を示していた。化石燃料と植物起源の燃焼と光化学反応由来などの発生源情報を含む起源別炭素粒子の特徴が炭素の発生源プロファイルと同位体分析から得られた。Soot−ECは化石燃料由来でありバイオマスからの寄与はなく、冬季の濃度は測定点による違いはほとんど見られず安定した。14−C同位体分析の結果、東京中心部の九段においても全炭素に対するバイオマスからの寄与は、夏季で29%、冬季で48%にも及んでいた。

Differences of chemical species and their ratios between fine and ultrafine particles in the roadside environment

Shinji Kudo[6)], Kazuhiko Sekiguchi[6)], Kyung Hwan Kim[7)], Masatoshi Kinoshita[6)], Detlev Möller[8)], Qingyue Wang[6)], Hiroshi Yoshikado[6)] and Kazuhiko Sakamoto

Atmospheric Environment, Vol.62, 172-179, 2012

要　旨

日本とドイツの沿道微粒子(FP; 空気力学的直径, Dp<2.5 μ m)と超微粒子(UFP; Dp<0.1 μ m)の化学組成を夏季に調べた。平日の日本とドイツ沿道のUFP/FP比は、有機炭素(OC)濃度で34.5%と25.0%、元素状炭素(EC)濃度で3.3%と6.4%であった。これらの結果は、日本の沿道ではドイツと比較してUFPからのより高いOCとより低いECの寄与を示唆していた。粒子サンプルでは、UFPは高比率のOC2とOC3で構成され、熱分解OCとEC1は0.1 μ m<Dp<2.5 μ mのFPで優先的であった。本結果は沿道の環境が一次FPとUFPだけでなく、光化学反応または長距離輸送からの二次FPとUFPを含むことを示している。

潜在作物生産性モデルGAEZの北海道での適用可能性の検討と改良

田中朱美[9)]　高橋潔[10)]　申龍熙[10)]　増冨祐司　山中康裕[9)]　佐藤友徳[9)]

土木学会論文集G（環境）、Vol.68、No.5、I_237-I_248、2012

要　旨

現在気候下の北海道のコメ収量変動を再現するため、潜在作物生産性モデルGAEZの北海道への適用可能性評価および改良を実施した。改良前のGAEZでは計算対象期間の大半で北海道のほぼ全域で気温条件を満たさず収量がゼロとなり、耐冷性の強化によってコメ栽培が可能となった北海道にはそのまま適用できなかった。モデルの改良として（1）気温条件の緩和、（2）バイオマス計算論理の変更、（3）出穂日推定論理の追加、および（4）障害型例外の考慮を実施した。（1）に加え（2）、（3）、（4）を組み合わせることで再現性は大幅に向上した。特に障害型冷害の考慮と出穂日の推定が北海道の観測収量変動の再現性に大きく寄与した。

埼玉県における揮発性有機化合物の地域的時間的濃度変動の特徴と光化学オキシダントとの関係

竹内庸夫　松本利恵　唐牛聖文[11)]

大気環境学会誌、Vol.47、No.3、127-134、2012

要　旨

埼玉県の海風時の風上および風下地点において、季節別時間帯別に揮発性有機化合物（VOC）濃度の特徴を調査し、それに関連して、光化学オキシダント（Ox）の高濃度現象を検討した。各季節のOx高濃度日を含む15日間について、調査対象とした99物質のうち、実濃度として、あるいはオゾン生成能として、組成や寄与率が大きい成分を把握した。経時変化をみると、Ox高濃度日には日中のVOC排出が関係していると考えられ、特に風上側である県南部地域における日中のVOC高濃度化が、風下側である北部地域のOx高濃度に影響していると示唆される事例が認められた。また、アルデヒドはいずれの季節においても日中に濃度が上昇するが、特に夏季に顕著であり、その濃度変動はOxの濃度変動と類似していた。アルデヒドの多くは光化学反応によって生成されることを示しており、Ox生成に強く寄与すると考えられる。

観測データから見た近年の埼玉県における大気環境の状況と光化学オキシダント濃度推移の要因

竹内庸夫

全国環境研会誌、Vol.37、No.4、178-186、2012

要　旨

大気汚染物質の濃度状況と環境基準達成状況の両方を把握できる指標として、環境基準比を求めた。埼玉県の大気環境について、これで評価してみたところ、光化学オキシダント以外の物質の改善状況を確認できた。光化学オキシダント濃度の近年の特徴を様々な観点から検討した結果、①2000年前後の濃度上昇の一部に測定方法変更の影響を含んでいる、②最近の地域間濃度差の減少には一酸化窒素濃度低下によるオゾン分解の減少が関与している、③近年の気温や日射量の上昇に伴って濃度上昇している、④2005年度以降の高濃度出現の減少傾向には揮発性有機化合物対策の効果が表れている、などが推定された。

Seasonal differences of the atmospheric particle size distribution in a metropolitan area in Japan

Yuji Fujitani[10], Prashant Kumar[12], Kenji Tamura[10], Akihiro Fushimi[10], Shuichi Hasegawa, Katsuyuki Takahashi[13], Kiyoshi Tanabe[10], Shinji Kobayashi[10] and Seishiro Hirano[10]

Science of the Total Environment, Vol.437, 339-347, 2012

要　旨

国内の幹線道路近傍において夏季と冬季に粒子の個数粒径分布を観測した。冬季はモード粒径が10～30nmの間に見られたが、夏季は見られなかった。道路端からの粒子個数濃度の距離減衰には、大気の希釈および揮発が影響するため、希釈による個数濃度の減衰率を調べたところ、冬季は30nm以下における減衰率がかなり大きかったが、夏季は小さかった。一方、30nm以上の減衰率は冬季と夏季で同程度だった。これらは、30nm以下と以上とで粒子の揮発特性が異なることを示唆している。C20-C36のn-アルカン類はディーゼル排気微粒子の主要成分だが、30nmのC20-C28のn-アルカン類からなる粒子は31℃で揮発し、観測した空間スケールでは消失することが計算から示されたことから、30nm以下の粒子は季節によって空間分布が大きく異なると言える。

黄砂飛来後の降水時におけるスギ花粉破裂現象とそれに伴うアレルゲンの溶出機構

仲村慎一[6]　王青躍[6]　龔秀民[6]　森田淳[6]　鈴木美穂[6]　中島拓也[6]　中島大介[10]
関口和彦[6]　呂森林[14]　三輪誠

エアロゾル研究、Vol.27、No.2、182-188、2012

要　旨

本研究では、降雨によって花粉粒子から微小なアレルゲン粒子の放出が促進されるかもしれないという仮説に基づき、降雨と接触することによるスギ花粉粒子の形態的変化と花粉アレルゲンCry j 1の溶出挙動を調べた。

初期降雨の中に多くの破裂した花粉粒子が含まれたことから、花粉粒子の破裂によって、細胞壁の断片や花粉の構成成分に含まれる微小なアレルゲン粒子が放出されることが推測された。また、花粉アレルゲンCry j 1の溶出は、溶液中に高濃度のイオン類が含まれると促進された。特にCa^{2+}を含む弱アルカリ溶液に花粉が浸ると、Cry j 1の溶出が有意に促進された。高いイオン濃度と高いpHは黄砂の後の降雨で認められたことから、黄砂を捕らえた降雨との接触がアレルゲン粒子放出の重要な要因のひとつとなっているものと考えられた。

Indirect prediction of surface ozone concentration by plant growth responses in East Asia using mini-open top chambers

Yoshihisa Kohno[15], Hideyuki Matsumura[15], Makoto Miwa, Tetsushi Yonekura, Keiji Aihara[16], Chanin Umponstira[17], Vo Thanh Le[18], Nguyen Thuy Ngoc[18], Phanm Hung Viet[18] and Ma Wei[19]

Environmental Monitoring and Assessment, Vol.185, Issue 3, 2755-2765, 2013

要　旨

我々は、小型可搬式のオープントップチャンバー（mini-OTC）を開発した。チャンバーには、活性炭を通した浄化空気を導入するCF区と活性炭を通さない野外空気を導入するNF区を設定した。オゾン感受性の強いハツカダイコン（品種：レッドチャイム）とターサイ（品種：ATU171）が、東アジアの異なる9地点（中国1地点、ベトナム1地点、タイ3地点、日本4地点）に設置されたmini-OTCのCF区とNF区で、全地点の合計で29回育成された。育成期間中の平均野外オゾン濃度と成長との間には、いずれの作物にも有意な関係は認められなかった。しかしながら、重回帰分析を実施すると、各作物のバイオマスとオゾン濃度、気温及び相対湿度との間で良い関係が示された。累積日平均オゾン濃度（ppb/day）が、バイオマスの乾重量に基づいたNF区/CF区比、平均気温及び相対湿度によって間接的に予測されうることがわかった。

A primary study on assessment of phytoremediation potential of biofuel crops in heavy metal contaminated soil

Kokyo Oh, Tao Li[20], Hongyan Cheng[20], Xufeng Hu[14], Qi Lin[21] and Yinghe Xie[20]

Applied Mechanics and Materials, Vols.295-298, 1135-1138, 2013

要　旨

植物の機能を利用したファイトレメディエーションは低コストで環境に優しい技術である。本研究では、2種のバイオ燃料用資源植物（トウモロコシと向日葵）と2種の蓄積性植物（*Elsholtzia splendens*（ES）と*Tagetes patula* L.（TP））に対して、汚染土壌を使ったポット試験により、その重金属の蓄積能力を研究した。向日葵のCuとZnの蓄積量はそれぞれ150μg/ポットと10,893μg/ポットであり、最も高かった。トウモロコシのCuとZnの蓄積量はTPより高かったが、ESより低かった。TPのPbとCdに対する蓄積量はやや高かった。本研究の結果から、蓄積性植物と比べ、バイオ燃料用資源植物の重金属の蓄積量はやや高い、または同じレベルで有ることを示した。従って、本研究はバイオ燃焼用資源植物の汚染土壌修復への応用において、有意義な情報を提供した。

Decrease of herbicide bromobutide and its debromo metabolite in paddy field soil during 24 weeks after application

Masayuki Morohashi[22], Shunsuke Nagasawa[22], Nami Enya[22], Masaki Ohno[22], Kazuyuki Suzuki, Tomohiro Kose[22] and Kuniaki Kawata[22]

Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology, Vol.89, No.1, 176-180, 2012

要　旨

除草剤のブロモブチド((RS)-2-ブロモ-N-(α,α-ジメチルベンジル)-3,3-ジメチルブチルアミド)およびその代謝物であるブロモブチドーデブロモ(N-(α,α-ジメチルベンジル)-3,3-ジメチルブチルアミド)を、散布後24週間で稲作に用いた3つの水田土で調査した。ブロモブチドの濃度は散布後24時間で最大であった。ブロモブチドーデブロモは散布後5～7日で最大であった。それぞれ徐々に減少して散布後12～22週間で検出限界未満になった。ブロモブチドは水田土中で散布後76～104日後まで検出したが、ブロモブチドーデブロモは散布後125日まで検出された。ブロモブチドの組成は散布後6日以内では90%より高く、散布後125日までに5%未満に減少した。土壌中のブロモブチド量の減少は一次反応であると推察された。ブロモブチドの半減期は散布後18～104日において12～21日（平均16日）であった。

Regional air pollution caused by dioxins from numerous emission sources: Lessons from a domestic experience in Japan

Kazuyuki Suzuki and Katsuya Kawamoto[10]

Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology, Vol.89, No.2, 368-375, 2012

要　旨

本研究において、府中市における都市固形廃棄物焼却炉と小さな産業廃棄物焼却炉が密集した本山工業団地からのダイオキシン類の寄与を区別するために大規模野外研究を行った。都市固形廃棄物焼却炉のみが運転中だったときの大気中ダイオキシン類濃度は、0.047～0.090pg-TEQ/m^3の範囲にあることが分かった。本山工業団地の焼却炉のみが運転中だったときのダイオキシン類濃度は、0.085～0.25pg-TEQ/m^3の範囲にあった。大気中濃度は、都市固形廃棄物焼却炉よりも密集した産業廃棄物焼却炉の影響をより強く受けた。さらに、大気拡散シミュレーションモデルによる予測濃度は、測定濃度と一致した。これらの結果から、大気中のダイオキシン類濃度は主として密集した小さな産業廃棄物焼却炉によるものであった。

Chemical speciation of metals in surface sediments from small urban and agricultural rivers

Yuri Igari[22)], Masaki Ohno[22)], Takaaki Tamura[22)], Kazuyuki Suzuki, Tomohiro Kose[22)] and Kuniaki Kawata[22)]

Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology, Vol.89, No.4, 764-769, 2012

要　旨

都市及び農村地域の両方を通して流れる小河川（新津川）におけるAl、Mn、Fe、Ni、Zn及びPbの特徴的な分布について、上流の主要小河川（能代川）の重金属分布と比較し、調査を行った。最も移動性のある金属の平均組成は、新津川においてZn=Mn>Ni=Pb=Fe>Alの順で、能代川においてはMn=Zn=Pb=Fe>Ni=Alの順であった。新津川におけるMn、Fe、Ni、Znは、能代川におけるそれらよりも移動性のある相の組成（2.9～36%）及び酸化されやすい相の組成（6.6～16%）が多かった。新津川におけるNi及びZnはまた還元されやすい相の組成（それぞれ15及び16%）がより多かった。新津川において、Pbは最も酸化されやすい組成（29%）を有していた。2つの河川において、Alの90%以上は岩石性の相中にあった。

Distribution of metals in surface sediments from a small river flowing through urban and agricultural areas

Yuri Igari[22)], Takaaki Tamura[22)], Masaki Ohno[22)], Kazuyuki Suzuki, Tomohiro Kose[22)] and Kuniaki Kawata[22)]

Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology, Vol.89, No.4, 770-774, 2012

要　旨

都市及び農村地域の両方を通って流れる一小河川（新津川）からの表層堆積物中の12種の金属（Al、Ti、Cr、Mn、Fe、Co、Ni、Cu、Zn、Sr、Cd、Pb）の特徴的な分布について、その上流の主要河川（能代川）からのそれらと比較することにより調べた。調べた金属のうちで、新津川におけるAl、Cr、Fe、Zn、Cd、Pbの平均濃度は、能代川におけるそれらよりも有意に高かった。調査地域は主成分1～3により特徴づけられた。

クラスター分析による生ごみ処理機処理物を中心とする各種コンポストの特性把握

長谷隆仁　河村清史[6)]

環境科学会誌、Vol.25、No.6、411-421、2012

要　旨

コンポストの素材や特徴は多様化しており、その成分的な特性を把握することが難くなっている。一方、近年、特殊肥料品質について表示義務が定められた。そこで、クラスター分析を通じて、成分特性把握を試み、表示義務化された項目により、多様なコンポストの成分特性を捉えることができるか、必要な追加的項目として何が重要かを検討した。クラスター分析によるグループは、原料とした素材を反映しており、クラスター分析によって、こうしたコンポスト性状をその類似性によって分類比較を行うことで、それらの特性を整理することができた。特殊肥料の品質表示基準に掲げられた項目により家畜ふんコンポストを区別することができたが、剪定枝コンポスト・バーク堆肥等と生ごみ処理物を区別するにはそれ以外の項目が必要であり、その分類には、Na含有量、ECなどの追加項目が重要であると考えられた。

低炭素・循環型社会に対応した廃棄物焼却施設のベンチマーキング研究

鈴木和将　大畠誠[23)]　川本克也[10)]

廃棄物資源循環学会論文誌、Vol.23、No.4、157-171、2012

要　旨

近年、ごみ焼却施設は、公衆衛生の向上、環境保全といった目的だけでなく、地球温暖化防止、資源・エネルギー消費の抑制等、低炭素・循環型社会に果たす役割が強く求められている。本研究は、ごみ焼却施設の低炭素・循環型社会への適合性を評価する手法の開発を目的として、15の焼却施設に対してLCA等の詳細調査を行い、評価指標の検討を行った。その結果、評価指標として、投入されるエネルギー量、CO_2排出量、搬出残渣量等を抽出した。また、施設から外部へ供給する電気と熱という質の異なるエネルギーを同じ尺度で評価できる、外部へのエネルギー供給率を指標として提案した。さらに、これらの指標を用いて、発電効率の高い97の焼却施設に適用・評価し、ベストプラクティスである焼却施設の実態を把握するとともに、ベンチマーキングの基礎情報を得ることができた。また、これらの結果をわかりやすく示すことができるスコアリングおよび表示方法を提示した。

主成分分析によるコンポスト腐熟度指標の統合化

長谷隆仁　河村清史[6)]

廃棄物資源循環学会論文誌、Vol.23、No.4、181-191、2012

要　旨

近年、生ごみなどのコンポスト資材となる有機性廃棄物は多様化しており、その品質評価の重要性が増している。腐熟度はコンポストの重要な品質の一つであるが、汎用的に適用できる単一の腐熟度指標や複数の腐熟度指標を適切に組み合わせて評価する標準的な方法は確立されていない。本研究では、単一指標の開発という従来のアプローチに代わり、複数の腐熟度指標の組み合わせやその統合指標を構成する手法について検討した。素材や腐熟度が様々に異なるコンポストについて、複数指標値を比較したところ、同一試料でも、不適切な評価が生じる場合があった。そこで、測定指標値に対して、指標統合化手法の一つである主成分分析を行った結果、統合指標として、第1主成分スコア、距離、その簡略指標などを提案・評価した。これらの統合指標では、複数指標の統合化により、単一指標による不適切な評価は緩和され、より汎用的な指標として利用できると考えられた。

家畜排泄物堆肥化における副資材調達の需給構造とその最適化についてのモデル解析

長谷隆仁　渡辺洋一　河村清史[6)]

環境情報科学学術研究論文集、Vol.26、195-200、2012

要　旨

水分の多い家畜排泄物の堆肥化には、稲わらなどの副資材の混合による水分調整が必要とされ、堆肥化施設において、副資材の調達が問題とされる場合もある。しかしながら、既往の研究では、家畜排泄物の処理の最適化の問題で、副資材について考慮されることはなかった。そこで、本研究では、家畜排泄物の発生量、副資材の発生量や堆肥の需要分布を推計するとともに、堆肥化に必要な副資材量をどの地域から調達すべきかを推計する最適化モデルを開発した。埼玉県を対象にして解析を行ったところ、県北東部を中心として、すき込み分の副資材利用を図ることと、この副資材の輸送範囲が約20km以上である県西部への供給が需給バランス上有効であると推測された。

Evaluating compost maturity with a newly proposed index based on a germination test using Komatsuna (*Brassica rapa* var. *peruviridis*) seeds

Takahito Hase and Kiyoshi Kawamura[6)]

Journal of Material Cycles and Waste Management, Vol.14, Issue 3, 220-227, 2012

要　旨

腐熟度は重要なコンポスト品質項目の一つである腐熟度評価において重要な位置を占めており、発芽試験による発芽率は、代表的な腐熟度指標の一つであるが、C/Nといった化学的な腐熟度指標と異なり、評価できる腐熟度範囲は限定的である。そこで、コンポスト抽出液の希釈倍率と発芽率間のロジスティック回帰関係式を用いて、発芽率が50%となるコンポスト抽出液の希釈倍率としてDG50を定義した。発酵期間・腐熟度の異なる生ごみコンポストを採取して、DG50とC/Nや熱灼減量、コンポスト抽出液のBOD、TOCなどの測定結果を比較した結果、DG50は、BOD、TOCと非常に高い相関性を示し、腐熟度指標として有効であり、また、C/Nなどの物理・化学・生物化学的指標と同様に広範囲の腐熟度評価が可能な指標であることを示した。

Germination test on Komatsuna (*Brassica rapa* var. *peruviridis*) seed using water extract from compost for evaluating compost maturity: evaluating criteria for germination and effects of cultivars on germination rate

Takahito Hase and Kiyoshi Kawamura[6)]

Journal of Material Cycles and Waste Management, Vol.14, Issue 4, 334-340, 2012

要　旨

腐熟度はコンポスト品質の項目として重視されている。植物毒性は腐熟度を単なる物理的・化学的・生物的安定性と区別する重要な特性であり、発芽試験は、これを評価する主要な方法の一つとして、腐熟度評価において重要な位置を占めている。そこで、発芽試験における発芽判断基準、品種等の実験的条件の発芽率に与える影響の検討を行った。発芽判断基準による発芽率への影響を比較した結果、発芽判断基準が発芽率に大きく影響することを示した。さらに、発芽率と抽出液の希釈倍率を近似できるロジスティック回帰曲線から品種影響をパラメータ化し、品種が発芽率に大きく影響することを示した。

Spatial distribution and loading amounts of particle sorbed and dissolved perfluorinated compounds in the basin of Tokyo Bay

Yasuyuki Zushi[10,24)], Feng Ye[24)], Mamoru Motegi, Kiyoshi Nojiri, Shigeo Hosono, Toshinari Suzuki[25)], Yuki Kosugi[25)], Kumiko Yaguchi[25)] and Shigeki Masunaga[24)]

Chemosphere, Vol.88, Issue 11, 1353-1357, 2012

要　旨

東京湾流域の河川水50サンプルを溶存態と粒子態に分け、30種類以上の有機フッ素化合物(PFCs)を分析した。粒子態のPFCs濃度は<0.003～4.4ng/L(0.11～2470ng/g dw)の範囲で検出され、溶存態よりも1～2桁低かった。また、これらは、都市域で比較的高かった。地理指標と比較すると、PFCAs濃度は人工的な地域、PFOSやFOSA濃度は幹線交通地域と相関が見られた。主要6河川の東京湾への総PFCs負荷量は、90%以上が溶存態によるものであった。しかし、長鎖のPFCAs(C12-C15)の40～84%は、粒子態として移送されることから、溶存態だけでなく、粒子態にも注目すべきである。

環境大気中ダイオキシン類モニタリングにおける年平均TEQの正確さ

大塚宜寿　蓑毛康太郎　野尻喜好

環境化学、Vol.22、No.2、59-63、2012

要　旨

国内における大気中ダイオキシン類のモニタリングは、通常、年4回、各季節に1週ずつ調査が行われ、4試料の平均値が年平均値として評価される。しかしながら、大気中ダイオキシン類濃度は気象条件や人間活動によって変動するため、1年間52週分の平均値を年4週分の結果で代表させて評価するには、その正確さを把握しておく必要がある。そこで、本研究では3年3ヶ月にわたって大気中ダイオキシン類を連続測定し、年平均値の算出方法による違いについて考察した。4週分の試料による平均値を正確な年平均値と比較すると、4週平均値は正確な年平均値の1/2から2倍の範囲に入ることが示された。また、4週平均値の方がより低く評価される場合が多いことがわかった。

学校等に設置されている小型焼却炉内の残留灰中ダイオキシン類の濃度

蓑毛康太郎　大塚宜寿　野尻喜好　茂木守　堀井勇一

環境化学、Vol.22、No.4、193-195、2012

要　旨

埼玉県の県立学校等に設置され、1997年以降使用されていない59基の小型焼却炉を対象に、残留灰中のダイオキシン類を測定した。ダイオキシン類の濃度範囲は0.0019～18ng-TEQ/gで、59試料中10試料は埋め立て判定基準の3ng-TEQ/gを超過する高濃度であった。

有害化学物質の環境分析法の標準化
－最先端の分析技術を用いた国際的化学物質管理への貢献－

谷保佐知[26)]　羽成修康[26)]　堀井勇一　山下信義[26)]

シンセシオロジー、Vol.5、No.4、261-276、2012

要　旨

有害化学物質の環境負荷量の把握、安全性評価、国際条約有効性の評価および政策立案を行う上で、質の高い分析データの蓄積が重要であるが、そのためには信頼性の高い分析法と標準物質の開発・普及が必要である。この論文では、有害化学物質（残留性有機フッ素化合物及びノニルフェノール）の環境挙動解明から分析法開発、そして2件のISO規格と2件のJIS規格の標準化に至るまでの研究過程とその意義について述べた。

Transport of perfluoroalkyl substances (PFAS) from an arctic glacier to downstream locations: Implications for sources

Karen Y. Kwok[27], Eriko Yamazaki[26], Nobuyoshi Yamashita[26], Sachi Taniyasu[26], Margaret B. Murphy[27], Yuichi Horii, Gert Petrick[28], Roland Kallerborn[29], Kurunthachalam Kannan[30], Kentaro Murano[31] and Paul K. S. Lam[27]

Science of the Total Environment, Vol.447, 46-55, 2013

要　旨

本研究では、ノルウェーのスバールバルから採取した氷河アイスコア、表層雪、表層水（融雪水）について、17種のフッ化アルキル酸化合物（PFAS）の濃度分布を明らかにした。PFASの起源及び発生源を追跡するため、同試料中の無機イオン濃度を指標に用いた。これら化合物の氷河アイスコア、融雪水、下流域の濃度分布から、氷河中PFASの主要沈着経路は大気中の長距離輸送であることが示唆された。氷河融雪水の下流域においては、集落からの局所的な汚染も確認された。

Chlorinated polycyclic aromatic hydrocarbons in urban surface dust and soil of Shanghai, China

Jing Ma[14], Jisan Zheng[14], Zuyi Chen[14], Minghong Wu[14], Yuichi Horii, Takeshi Ohura[32], and Kurunthachalam Kannan[30]

Advanced Materials Research, Vols.610-613, 2989-2994, 2013

要　旨

塩素化多環芳香族炭化水素類（PAHs）の一部は、ダイオキシン様の毒性が懸念される化学物質である。本研究では、上海市の幹線道路、公園、湖、化学工場、廃棄物焼却施設周辺、鉄鋼工場から採取した粉じん及び土壌について、20種の塩素化PAHsの濃度分布を調査した。塩素化PAHsの濃度は、道路粉じん中で0.27～206ng/g dw、土壌中で0.05～94.3ng/g dwの範囲であった。鉄鋼工場のフロア粉じんからは、最高濃度の塩素化PAHsが検出された。道路粉じん中では、塩素化ピレン及び塩素化フェナントレンが卓越しており、これらは自動車排ガスに由来していると推測された。

古綾瀬川における底質中ダイオキシン類の濃度分布と汚染の特徴

細野繁雄　大塚宜寿　蓑毛康太郎　王効挙　杉崎三男　河村清史[6]

環境化学、Vol.22、No.3、89-96、2012

要　旨

埼玉県南東部を流れる古綾瀬川において、表層及び柱状試料を採取して底質中ダイオキシン類の濃度分布と汚染の特徴を調査した。ダイオキシン類濃度は、松江新橋の上流側300m及び下流側200mの範囲の表層で環境基準を超過し、また下層ほど高濃度となる地点が多く存在した。ダイオキシン類の同族体組成は、松江新橋の上流と下流で違いが見られ、橋脚を支える河床の鞍部によって底質の移流・拡散が妨げられている状況が示唆された。一部の試料から1,3,7,8-/1,3,7,9-TeCDFが特異的に高濃度で検出され、この特徴を持つ試料は松江新橋より上流に多く分布した。また、下層にまで達していたことから、分布範囲の上流端に接続する水路による負荷が、長期間継続したと推察される。

降雨による都市水路水中のダイオキシン類濃度と組成の変化
－古綾瀬川汚染実態調査－

細野繁雄　大塚宜寿　蓑毛康太郎　杉崎三男　河村清史[6)]

環境化学、Vol.22、No.3、97-104、2012

要　旨

降雨時の水路水におけるダイオキシン類を測定し、降雨により古綾瀬川に流送されるダイオキシン類により、底質汚染が継続する可能性を検討した。降雨時の水路水中のダイオキシン類濃度は、非降雨時の数倍から数十倍に達し、調査した12検体全てが環境基準を超過した。約3時間の調査の間に古綾瀬川に流入したダイオキシン類は、単位SS量あたり平均120pg-TEQ/gと計算された。この値は底質環境基準を下回ったが、降雨状況等により増減することから、調査水路を流下するダイオキシン類により汚染が継続している可能性が示された。また、降雨時の水路水においても、TeCDFsに特異な組成を持つダイオキシン類が確認され、現在も流入が継続していることを確認した。

ファーストフラッシュ浄化施設による道路流出水の受動的処理

中野和典[33)]　山本道広[34)]　亀田豊[35)]　田中仁志　力石伸夫[36)]

用水と廃水、Vol.54、No.8、630-637、2012

要　旨

道路流出水には、エンジン等の内燃機関に由来する多環芳香族炭化水素類(PAHs)のような疎水性物質から、タイヤやブレーキ部品に由来する金属等のイオン性物質まで多種多様な化学物質が含まれているため、その生態影響が懸念されている。調査を行ったファーストフラッシュ浄化施設は、降雨により琵琶湖湖岸道路を起源として発生するノンポイント汚染の流出を低減し、その生態影響を緩和することを目指して2009年3月に設置されたモデル施設であり、琵琶湖湖岸道路120mの路面に由来する初期雨量15mmによるファーストフラッシュを受動的に処理している。わが国における道路流出水の処理事例に関する知見は乏しく、とくに人工湿地を活用した道路流出水の処理に関する報告は見当たらない。ファーストフラッシュ浄化施設に関わる背景とともに、2年間の調査によって明らかとなった一般水質、金属成分およびPAHsに対する浄化性能について報告した。

Diagnosis of the ageing of water pipe systems by water quality and structure of iron corrosion in supplied water

Yoshiyuki Ishiwatari[37)], Iori Mishima, Norihiko Utsuno[38)] and Masafumi Fujita[37)]

Water Science & Technology: Water Supply, Vol.13, No.1, 178-183, 2013

要　旨

水道管は1970年代に集中的に整備されたため、今後、老朽化や耐震化を踏まえた更新計画の策定が急務の課題である。水道管内面の腐食劣化を低コスト・簡易にスクリーニング調査する手法として水質に着目した手法を検討するため、水道管の腐食に起因する水質の指標の探索を行なった。浄水場、配水池などを含む水道管ネットワークより採水した水試料について、水中懸濁物の各元素の濃度を測定し、主成分分析を行ったところ、Feによる影響が顕著であると考えられた。また、水中懸濁物中のFeの存在形態についてXAFS測定結果より解析したところ、流下過程でFe_3O_4などの変化が観察された。よって、水質の特性を考える際にはFeは重要な因子であると考えられた。

液体クロマトグラフィー/タンデム型質量分析計を用いる河川水中ヘキサメチレンテトラミンの迅速定量

柿本貴志　茂木守　野尻喜好

分析化学、Vol.62、No.1、47-50、2013

要　旨

LC/MS/MSを用いた河川水中に存在するヘキサメチレンテトラミンの分析方法を開発した。ヘキサメチレンテトラミンの分析に親水性相互作用クロマトグラフィーカラム（HILIC）を用いることにより良好な保持・ピーク形状得ることができ、検量線の直線性も良好であった。河川水試料の前処理はろ過のみで、検出下限値は0.12 μ gL^{-1}であった。純水と河川水への添加回収試験を行なった結果、回収率はそれぞれ102％～106％、92％～104％であった。本法を用いて2012年5月18日から20日に採取された利根川水系の河川水中のヘキサメチレンテトラミンの濃度を測定したところ、濃度は最大で150 μ gL^{-1}であった。

鉄電解リン除去方式生活排水処理浄化槽システムにおける省エネルギー運転と浄化性能

菅原崇聖[39)]　木持謙　田畑洋輔[40)]　手塚圭治[40)]　稲森隆平[39)]　徐開欽[10)]　稲森悠平[39)]

日本水処理生物学会誌、Vol.49、No.1、31-36、2013

要　旨

本研究では、鉄電解法によるリン除去システムを組み込んだ嫌気好気生活排水処理装置において、好気槽ばっ気用のブロワの稼働を一定時間停止することにより、鉄電解リン除去システムの組み込みによる増大消費電力量の削減と、処理水質の維持の可能性について検討評価を行った。その結果、消費電力増大分を好気槽ばっ気ブロワ停止運転によりある程度相殺できることが示されたが、さらなる消費電力削減のための研究開発が必要と考えられた。また、好気槽ばっ気停止運転のリン、BOD、SSの除去性能に及ぼす影響はほとんどないと考えられた。しかしながら、ばっ気停止運転は硝化活性と窒素除去性能に若干の影響を及ぼす可能性が示唆されたことから、生活排水処理装置としての立ち上げ期間の短縮も含めたさらなる検討が必要と考えられた。

Fluvial response to sea-level changes since the latest Pleistocene in the near-coastal lowland, central Kanto Plain, Japan

Takeshi Ishihara[41)], Toshihiko Sugai[41)] and Shoichi Hachinohe

Geomorphology, Vols.147-148, 49-60, 2012

要　旨

関東平野中央部に位置する荒川低地及び妻沼低地を対象として、ボーリング柱状図資料およびボーリングコアの解析により沖積層に埋積されている埋没地形面群の区分と対比・編年を検討した。本地域の埋没地形面群は、高位よりⅠ～Ⅴ面に区分される。Ⅰ～Ⅳ面は、最終氷期後半に形成された埋没段丘面、そしてⅤ面は埋没谷の基底に堆積する河成礫層の頂面であり、これらの埋没地形面群は最終氷期後半の海面低下に応じて順次形成されたものであることが判明した。これらの埋没地形面群に関する数多くの知見は帯水層位置の把握などに有用なことから、当該地域における地下水汚染調査に代表される様々な環境科学的課題の解決に役立つ基礎情報となる。

Variations in the thermal conductivities of surface sediments in the Nankai subduction zone off Tokai, central Japan

Shusaku Goto[26], Tomonobu Mizoguchi[42], Ryo Kimura[43], Masataka Kinoshita[44],
Makoto Yamano[45] and Hideki Hamamoto

Marine Geophysical Research, Vol.33, Issue 3, 269-283, 2012

要　旨

太平洋側の日本近海では、周期的に巨大な海溝型地震が発生している。このような海溝型巨大地震の発生メカニズムを調べるには、地下の温度構造の解明が重要な役割を担っている。本論文では地下温度構造の解明にあたって重要なパラメータとなる海底堆積物の熱伝導率を測定し、その地域性を明らかにした。対象地域は東海沖で、この地域の熱伝導率は0.9～1.0 W/m/Kであることが明らかになった。また、その熱伝導率と海底地形図との関係を調べると、その場所の地質や間隙率、地形構造とも関連が深いことがわかった。

Motor vehicles contribution to atmospheric bifunctional carbonyl compounds

Ricardo Ortiz[6)], Satoru Shimada[6)], Kazuhiko Sekiguchi[6)], Qingyue Wang[6)] and Kazuhiko Sakamoto

Proceedings of the 19th International Transport and Air Pollution Conference 2012, No.21, 2012

要　旨

東京の郊外地域であるさいたま市の一般環境ならびに道路沿道において、7種の二官能基型カルボニル化合物の測定を行い、ガス/粒子分布を調べた。これは2時間の時間分解能をもってガス/粒子両相のそれらの化合物が測定された最初の例である。発生源近傍でこれらの化合物の捕集に影響する重要なパラメータは風向であり、他の重要な変数を隠してしまっていた。測定結果からこれら発生源は自動車、とりわけディーゼル車であることが判った。また、ガス相のこれらの化合物の重要な発生は光化学反応によっていた。都市域からの輸送は特に粒子相で重要であった。

Atmospheric partitioning of bifunctional carbonyl compounds near a roadside in a suburban area

Ricardo Ortiz[6)], Satoru Shimada[6)], Kazuhiko Sekiguchi[6)], Qingyue Wang[6)] and Kazuhiko Sakamoto

Proceedings of The 19th International Transport and Air Pollution Conference 2012, No.22, 2012

要　旨

二官能基型カルボニル化合物はガスや粒子として遍在しており、メチルグリオキサールのみでも世界全体での生成量は年間約140Tgと見積もられている。それらは、不均一反応によりエアロゾル化するためエアロゾル前駆体として重要であるにもかかわらず、ほとんど測定がなされていない。ここでは、それらをデニューダー・フィルタパック法で2時間という高い時間分解能で測定し、これらの動的挙動を調べた。その結果、新鮮な排出がガス/粒子の分配や排出後の時間経過に伴う分配係数の安定性に影響することが分かった。また、ガス/粒子分配は熱力学的予測よりも3ないし8桁粒子側に多く存在していた。

Study on phytoremediation of heavy metals with biofuel plants and accumulator plants

Kokyo Oh, Tiehua Cao[46)], Qi Lin[21)], Shinichi Yonemochi, Makoto Ogawa[31)] and Tomoyasu Hirano[47)]

Proceedings of the 2012 Spring World Congress on Engineering and Technology (SCET 2012), 33349, 2012

要　旨

ファイトレメディエーションは多様な植物を利用した汚染土壌修復の技術であり、今まで重金属に対する高い蓄積性植物が主に利用されているが、近年、付加価値の高いバイオマスの生産と汚染土壌修復の機能を持つバイオ燃料用植物が注目されている。 本論文では、バイオ燃料用植物としてトウモロコシと向日葵、重金属吸収用植物として*Kummerowia striata*（KS）と*Elsholtzia haichouensis* Sun（ES）を用いて、Pb、Cu、Cd濃度を変えた水耕栽培により、重金属の浄化能力（蓄積性）を評価した。その結果、0.01mol/L濃度レベルのPb、CuとCd混合液において、向日葵はCu、Pb、Cdの浄化能力が最も高く、トウモロコシの浄化能力もKSとESと比べ、劣っていなかった。従って、トウモロコシと向日葵は2種の蓄積性植物KSおよびESと比べて、重金属に対する浄化能力は劣っていないことが示された。

Survey of waste electrical and electronic equipment in non-combustible municipal waste in Japan

Kazuyuki Suzuki, Yugo Isobe, Yoichi Watanabe and Mikio Kawasaki

Proceedings of the 7th Asian Pacific Landfill Symposium, P16-540-545, 2012

要　旨

一般家庭から排出される電化製品の多くは不燃ごみや粗大ごみとして廃棄される。そこで、本研究では、不燃ごみを適正処理するための基礎データを収集することを目的に、32トンの不燃ごみを対象に廃電化製品の抜き取り調査を行った。調査の結果に基づいて廃電化製品の排出原単位を推算したところ、2.1kg/人・年であった。また、廃電化製品の種類別にみると、扇風機や照明器具等の排出量が多かった。これは、東日本大震災による電力不足が懸念される中、節電対策として省エネルギーの機器の買い替えが行われたためと考えられる。

Comparison of several landfill gas compositions between Japan and Sri Lanka

Masanao Nagamori, Yugo Isobe, Yoichi Watanabe, Nuwan Kumara Wijewardane[48)], Mohamed Ismail Mohammed Mowjood[48)], Tomohiro Koide[6)] and Ken Kawamoto[6)]

Proceedings of the 7th Asian Pacific Landfill Symposium, P19-558-564, 2012

要　旨

埋立廃棄物に含まれる有機物は微生物分解や降雨による洗い出しを受けて安定化するが、その過程で発生するガスの組成や量は埋立廃棄物の質や気候条件に左右される。本研究では、これら条件の異なる日本7箇所とスリランカ14箇所の埋立地で埋立地ガスの組成を調査した。埋立年数やサンプリング地点の違いによりガス濃度の範囲は広く、メタンガス濃度は日本とスリランカでそれぞれ0～81%、0～61%であった。また、メタンと二酸化炭素のガス濃度比は埋立廃棄物の質に大きく影響され、安定化指標としての利用が困難であった。また、エタン、イソブタン、cis-1,2-ジクロロエチレン、エチルベンゼン等が検出され、これら非メタン炭化水素ガスの濃度はスリランカよりも日本の方が高かった。

Concentration method of asbestos in recycle residue of construction waste

Mikio Kawasaki and Yugo Isobe

Proceedings of the 7th Asian Pacific Landfill Symposium, P21-570-574, 2012

要　旨

建設系廃棄物の破砕選別処理残さに含まれる石綿を濃縮するための装置の改良を行った。今回は、大部分の粉塵を捕集する集塵機をロケット型から通常のサイクロン型に改良し、装置の性能評価を行った。また、捕集された粉塵の電子顕微鏡画像から、捕集粉塵の粒径に関する評価を行った。19Vから27Vの操作電圧で粉塵巻き上げ機を操作（粉塵巻き上げ機の上部風速は0.8m/secから2.1m/sec）したところ、フィルターに捕集される粉塵量と操作電圧との間には正の相関関係が認められた。一方、サイクロン型捕集器に捕集される粉塵量は、試験を行った最大電圧で急激に増加した（3wt%から9wt%への増加）。各操作電圧時にフィルターに回収された電子顕微鏡画像の比較から、高い電圧で粉塵を巻き上げた場合、サイクロン型捕集器内部での風速が増加するため微粒子の捕集効率が増加し、フィルターに捕集される粒子径が細かくなることがわかった。

A study on proper treatment of noncombustible waste in MSW in Japan

Yugo Isobe, Mikio Kawasaki, Kazuyuki Suzuki and Yoichi Watanabe

Proceedings of the 7th Asian Pacific Landfill Symposium, P35-637-641, 2012

要　旨

一般家庭より排出される不燃ごみは、プラスチック類、ガラス・陶磁器類に加え、小型電子機器や家電類、家具などであり、破砕選別後に大部分が埋め立てられている。そこで本研究では不燃ごみの処理残さに着目し、リサイクルやさらなる適正処理を検討するために、埼玉県内の処理施設から採取した処理残さの物理的化学的特性の調査を行った。その結果、5mm以上の粗大粒径区分においては可燃分が最も多く含まれており、0.5mm以下の微小粒径区分においては金属成分が最も多く含まれていることが明らかとなった。また、破砕前に手選別工程をしている施設では、残さの可燃分、金属分が少ない結果となった。これより、処理工程における手選別の有効性が明らかにされるとともに、処理残さの粗大粒径区分は熱的資源として、さらに微小粒径区分は金属資源として有効利用できる可能性が示された。

Spatial variation in landfill gas composition under different precipitation condition and waste age in Sri Lanka

Tomohiro Koide[6)], Masanao Nagamori, Nuwan Kumara Wijewardane[48)], Yoichi Watanabe, Yugo Isobe, Gemunu Bandara Bhumindra Herath[48)], Mohamed Ismail Mohammed Mowjood[48)] and Ken Kawamoto[6)]

Proceedings of the Special Session on Water & Waste Management - International Conference on Sustainable Built Environment (ICSBE 2012), SBE/12/234, 2012

要　旨

スリランカにおける埋立廃棄物の安定化を評価するため、年間降雨量1,000～4,000mm及び投棄年数1月～10年と多岐にわたる13箇所の埋立地で、深度1mにおけるガス及び廃棄物の組成調査を実施した。メタン及び二酸化炭素ガス濃度は埋立年齢の増加とともに減少しており、約10年で埋立廃棄物が安定化する可能性が示唆された。しかし、年間降雨量はガス濃度と相関関係は認められなかった。いくつかの埋立地では埋立時期の異なる地点で廃棄物を採取したが、埋立年齢により炭素含有量が減少しており、特に湿潤地域の埋立地において顕著であった。

Flux measurements of greenhouse gases from an abandoned open dumping site of solid waste in Sri Lanka

Masanao Nagamori, Tomohiro Koide[6)], Nuwan Kumara Wijewardane[48)], Yoichi Watanabe, Yugo Isobe, Mohamed Ismail Mohammed Mowjood[48)], Tomonori Ishigaki[10)] and Ken Kawamoto[6)]

Proceedings of the Special Session on Water & Waste Management - International Conference on Sustainable Built Environment (ICSBE 2012), SBE/12/239, 2012

要　旨

スリランカ中央州の廃棄物埋立地で温室効果ガスのフラックス調査を実施した。当該地は丘陵の河岸にあり、廃棄物の埋立終了から半年と7年の2つの区域があった。レーザーメタン計を用いた簡易手法により、1分間でメタンガスフラックスを相対的に把握できた。また、高メタンガスフラックス地点は、周辺に比べて土壌EC値の低い場所、切り株周辺や道路境界などの土壌硬度が低い場所であった。さらに、2つの区域の調査結果の比較から、わずか埋立終了7年間で埋立地からのメタンガスフラックスが小さくなったことが分かった。他方、亜酸化窒素ガスフラックスは斜面部で明らかに高く、空気の侵入による廃棄物の好気性分解が促進されていたと推察された。

Occurrence of perfluorinated compounds in effluent from large and small scale wastewater treatment plants in Saitama, Japan

Mamoru Motegi, Kiyoshi Nojiri and Yuichi Horii

Organohalogen Compounds, Vol.74, 235-238, 2012

32nd International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants, 2012

要　旨

埼玉県内の7カ所の下水処理場と10カ所の農業集落排水処理施設について、放流水中のPFOS、PFOA及びそれらの11種類の前駆物質濃度をLC/MSで測定し、一人あたりのPFOS、PFOA日排出量を評価した。PFOSとPFOAは全ての放流水から検出され、農業集落排水処理施設よりも下水処理場で濃度が高くなる傾向が見られた。放流水からは一部の前駆物質も検出されたが、それらの濃度、検出頻度はPFOS、PFOAよりも低かった。一人あたりのPFOS、PFOA日排出量の平均値は、下水処理場でそれぞれ3.23、7.25μg/人/日、農業集落排水処理施設でそれぞれ0.82、4.30μg/人/日であり、いずれも下水処理場で高かった。これは、農業集落排水処理施設が生活系排水のみを処理するのに対し、下水処理場は産業系排水も併せて処理しているためかもしれない。

Concentration profiles of halogenated polycyclic aromatic hydrocarbons in flue gas, bottom ash, and fly ash from waste incinerator

Yuichi Miyake[32)], Liang Tang[32)], Yuichi Horii, Kiyoshi Nojiri, Nobutoshi Ohtsuka, Yoshitoku Fujimine[49)] and Takashi Amagai[32)]

Organohalogen Compounds, Vol.74, 636-639, 2012

32nd International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants, 2012

要　旨

ハロゲン化多環芳香族炭化水素類（PAHs）は、従来のPAHsに塩素又は臭素が置換した新規の有害化学物質であり、PAHsと同等以上の有害性を有し、PAHsにハロゲン原子が置換することで環境残留性が増すことが報告されている。本研究では、発生源の一つと考えられている廃棄物焼却施設（計5施設）から採取した排ガス、飛灰、焼却灰を用いて、塩素化PAHsの排出実態を調査した。また、一例として、セラミックフィルター、その後段にバグフィルターを設置している施設を対象として、排ガス、焼却灰、飛灰の塩素化PAHsの媒体間分配について調査した。

Distribution and characteristics of dioxins in depositional process of kaolinitic clay sediment

Yuichi Horii, Tatsuo Kanamaru[33)], Taketo Takemura[33)], Kuniyuki Furukawa[50)], Nobutoshi Ohtsuka, Kotaro Minomo and Kiyoshi Nojiri

Organohalogen Compounds, Vol.74, 1425-1428, 2012

32nd International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants, 2012

要　旨

本研究では、堆積性カオリン粘土中に存在するダイオキシン類の起源を推定するため、母岩である花崗岩、風化花崗岩（まさ）、及び周辺地域に再堆積したカオリン質粘土層のダイオキシン類分布を明らかにし、粘土堆積層の形成過程とダイオキシン類分布の関係について調査した。瀬戸陶土層における層別のダイオキシン類分析から、炭化物に富む木節粘土や亜炭層中に比較的高濃度でダイオキシン類が残留していることが判明した。粘土堆積層中に含まれるダイオキシン類は、花崗岩やその風化物に起因するものではなく、粘土粒子が流水によって堆積する過程もしくは堆積後に、吸着又は生成したものと推測された。

Investigation into determination method of anti-malarial drugs in agricultural soil assumed as human urine reuse

Hideaki Miyai[9)], Nowaki Hijikata[9)], Takashi Kakimoto and Naoyuki Funamizu[9)]

Proceedings of the 4th International Dry Toilet Conference, 103, 2012

要　旨

尿中に含まれる栄養塩を肥料として土壌に還元する場合、尿中に含まれる医薬品も同時に土壌に還元されることになる。そのため、尿を介して環境中に排出される医薬品の土壌における挙動を把握する事を目的とし、本研究では医薬品の測定方法の検討をおこなった。その結果、土壌からの医薬品の抽出には塩を添加した有機溶媒を用いることが有効であることがわかった。

N_2O and CH_4 control in a johkasou system by energy-saving operation

Yuzuru Kimochi, Koji Jono[51)], Hiroshi Yamazaki[52)], Akira Sano[10)], Kaiqin Xu[10,19)] and Yuhei Inamori[39)]

Proceedings of the IWA Nutrient Removal and Recovery 2012, 2012

要　旨

常時ばっ気の場合と夜間等のばっ気停止を想定した場合のN_2O、CH_4発生特性について、嫌気好気無循環方式のラボスケールの浄化槽実験装置を用いて検討した。実験は20℃恒温条件下で行い、好気槽のばっ気／非ばっ気時間を24h/0h、18h/6h、12h/12h、6h/6h、4h/4h、2h/2hに設定した。また、供試排水としては、濃度調整をした実生活排水を用いた。その結果、ばっ気時間即ちブロアの運転時間を1/2にしても水質浄化性能的には全く問題はないこと、非ばっ気工程を短時間サイクルで組み込むことにより、N_2O、CH_4放出量、転換率を低減可能であること等が明らかとなった。

Change in N_2O production from conventional activated sludge process by Tohoku Earthquake in Japan

Iori Mishima, Yukihito Yoshida[33)] and Masafumi Fujita[37)]

Proceedings of the IWA Nutrient Removal and Recovery 2012, 2012

要　旨

下水処理プロセスにおいては電力由来に起因するCO_2の排出や窒素除去過程で生成されるN_2Oの排出が多いことが知られている。N_2OはCO_2と比較して約300倍の地球温暖化係数を持つため、排出抑制が課題とされている。埼玉県内の下水処理場の多くは標準活性汚泥法で運転されていたが、東日本大震災の後は節電のため曝気風量を減少させた硝化抑制に運転条件が変更された。本研究ではこうした運転条件の変更に伴う水処理系からのN_2O発生特性を調査した。曝気風量が削減されたことで、溶存酸素が減少し硝化が抑制され、N_2O発生も抑制されたことが明らかになった。

Climatological diversity of producing places for vegetables in Japan

Yuji Masutomi

Abstract of 2012 AGU Fall Meeting, B43E-0454, 2012

要　旨

気候の変動（Climatic variability）は農業生産の安定性を脅かす大きな要因の一つである。また今後予想される気候変動（Climate change）は、農業生産の不安定性を増大させる可能性があると報告されている。このような中、産地や栽培品目、品種等の多様性を高めることは、気候の変動による被害を軽減する有効な対策であることが広く認識されている。そこで本研究では政府指定野菜14品目を対象に、産地の多様性に着目し、この多様性が長期的にどのように変化してきたかを調べた。産地の多様性は生物多様性指標として用いられるShannon指数を用いた。その結果、14品目中11品目において産地多様性が統計的に有意に減少していることがわかった。これは気候の変動に対する脆弱性が多くの野菜において高まっていることを示唆している。 特に多様性の減少が大きいのはタマネギとニンジンであり、これらの品目では、出荷の独占化・寡占化が進んでいることがわかった。

Study on tolerance and accumulation potential of biofuel crops for phytoremediation of heavy metals

Kokyo Oh, Tao Li[20)], Hongyan Cheng[20)], Yinghe Xie[20)] and Shinichi Yonemochi

Abstract of the 4th International Conference on Environmental Science and Technology (ICEST 2013), M30012, 2013

要　旨

ファイトレメディエーションの実用化を促進するため、バイオ燃料用資源植物による汚染土壌の修復と有効利用が同時にできる収益型植物修復法を提案した。本研究では、バイオ燃料用植物を利用し、カドミウム、鉛などの重金属に対する耐性と蓄積性を検討し、バイオ燃料用植物の収益性及び土壌資源保全の観点から、専用の植物を用いた従来のファイトレメディエーション手法の代わりに、バイオ燃料用資源植物を汚染土壌修復に利用することが可能であることが示された。

Analysis of cyclic and linear volatile methylsiloxanes in water environment

Yuichi Horii, Kotaro Minomo, Mamoru Motegi and Kiyoshi Nojiri

Abstract of SETAC North America 33rd Annual Meeting, 201, 2012

要　旨

国際的にみても水中の揮発性メチルシロキサン（VMS）の分析例は限られており、汎用性の高い分析法の開発が課題となっている。本研究では、水試料についてパージトラップ（PT）－溶媒溶出－GC/MS法を用いた環状及び鎖状VMSの分析法を検討した。PT法について、パージ時間・流量、超音波アシスト有無、浴槽温度等の諸条件を検討し、抽出条件の最適化を行った。河川水、下水放流水、工場排水を様々なPT条件下で分析した結果、パージ時間：120min、パージ流速：1L/min、超音波アシスト有り（浴槽温度50℃）の条件において、すべての目的物質が効率よく回収できることを見出した。この方法の繰り返し分析から得られた水中VMSの検出下限値は0.6～3ng/Lであり、加熱脱着導入を用いる従来法と比較して、一桁以上の高感度化に成功した。

Screening of novel halogenated aromatic hydrocarbons in environmental samples by GC coupled to high resolution TOFMS

Yuichi Horii, Kiyoshi Nojiri, Nobuyoshi Yamashita[26], Kurunthacharam Kannan[30], Takeshi Ohura[53] and Yuichi Miyake[32]

Abstract of SETAC North America 33rd Annual Meeting, 204, 2012

要　旨

環境中に潜在する未規制汚染物質について環境リスクを評価するためには、化学物質の包括的なスクリーニングが必要である。本研究では、ガスクロマトグラフ/高分解能飛行時間型質量分析計（GC/HRTOF-MS）を用いて排ガス、飛灰の焼却施設試料を分析し、潜在するハロゲン化芳香族群の検索を行った。GC/HRTOF-MSにより得られたデータから、環境中高頻度で検出されるPAHsに塩素、臭素、塩素及び臭素が付加したハロゲン化芳香族群の理論*m/z*について、0.02Daの質量幅でマスクロマトグラムを抽出したところ、122ピークが3環以上のハロゲン化芳香族群と推定された。

Comparison of observed and estimated concentrations of chlorinated PAHs using a Gaussian Dispersion Model in the vicinity of waste incinerator

Yuichi Miyake[32], Qi Wang[32], Liang Tang[32], Yuichi Horii, Kiyoshi Nojiri and Nobutoshi Ohtsuka

Abstract of SETAC North America 33rd Annual Meeting, 268, 2012

要　旨

本研究では、化学物質の大気中の濃度を、排出量と気象条件から計算するモデルであるAIST-ADMER（産総研―曝露・リスク評価大気拡散モデル）を用いて、埼玉県全域の大気中6-ClBaP濃度を推測し、埼玉県環境科学国際センターで実測した濃度と比較した。また、埼玉県における一つの廃棄物焼却施設をモデルケースとし、METI-LISモデル（経済産業省―低煙源工場拡散モデル）を用い、焼却施設周辺の6-ClBaP曝露濃度を推定した。大気中6-ClBaP推定濃度は、山間部が多い埼玉県西部より、人口が多く廃棄物焼却施設も多く設置されている東部のほうが高い傾向を示し、実測濃度に対して0.41～5.6倍であった。

Chlorinated polycyclic aromatic hydrocarbons in urban surface dust and soil of Shanghai, China

Jing Ma[14], Jisan Zheng[14], Zuyi Chen[14], Minghong Wu[14], Yuichi Horii, Takeshi Ohura[32] and Kurunthachalam Kannan[30]

Abstract of SETAC North America 33rd Annual Meeting, 364, 2012

要　旨

本研究では、上海市の幹線道路、公園、湖、化学工場、廃棄物焼却施設周辺、鉄鋼工場から採取した道路粉じん及び土壌について、ダイオキシン様の毒性が懸念される20種の塩素化多環芳香族炭化水素類（PAHs）の濃度分布を調査した。塩素化PAHsの濃度は、道路粉じん中で0.27～206ng/g dw、土壌中で0.05～94.3ng/g dwの範囲であった。道路粉じん中では、塩素化ピレン及び塩素化フェナントレンが卓越しており、これらは自動車排ガスに由来していると推測された。

Evaluation of nitrous oxide production potential based on nitrite behavior in nitrification and denitrification process

Iori Mishima, Kosuke Ito[33)], Yukihito Yoshida[33)] and Masafumi Fujita[37)]

Abstract of Water and Environment Technology Conference 2012, 30-1A-06, 2012

要　旨

生物学的窒素除去におけるN_2O生成は生物処理の硝化・脱窒の両過程で生じ得る。既存の知見において硝化・脱窒プロセスでNO_2-Nが蓄積されるような不完全な窒素除去が生じた際にN_2Oが生成された。そこで本研究は採取した汚泥にNO_2-Nを添加したヘッドスペース型回分試験を行い、NO_2-Nを介したN_2O生成ポテンシャルを評価することを目的とした。まず、2つの施設の活性汚泥を対象として、硝化活性を測定したところ大差はなかった。次いで、N_2Oの生成活性を調査したところ、2つの施設で大きな差異が観察された。このように、N_2O生成ポテンシャルを測定することで有用な知見が得られると考えられた。

Investigation into determination method of anti-malarial drugs in environmental water and soil

Nowaki Hijikata[9)], Takashi Kakimoto, Hideaki Miyai[9)] and Naoyuki Funamizu[9)]

Abstract of SETAC Asia Pacific 2012, 2P-4-7, 2012

要　旨

尿中に含まれる栄養塩を肥料として土壌に還元する場合、尿中に含まれる医薬品も同時に土壌に還元されることになる。そのため、尿を介して環境中に排出される医薬品の土壌における挙動や植物体への吸収特性を把握する事を目的とし、本研究では医薬品を添加した土壌を用いたコマツナ栽培試験を行なった。その結果、土壌中の医薬品濃度は経時的に減少することが明らかになった。また植物体への医薬品の吸収されやすさは医薬品ごとに差があり、分子量はその一要因となることが推察された。

Heat flow distribution on the Nankai Trough Floor and its relation to the structure of the Shikoku Basin oceanic crust

Makoto Yamano[45)], Yoshifumi Kawada[45)], Shusaku Goto[26)] and Hideki Hamamoto

Abstract of the Asia Oceania Geosciences Society (AOGS) 2012, SE52-A015, 2012

要　旨

室戸岬沖および熊野灘沖の間で熱流量測定を実施したところ、南海トラフの熱流量分布が東経136度付近を境に明確に変化することが明らかになった。西側では熱流量が大きく、また120～250mW/m^{2}の範囲で変化するのに対し、東側では東に向かって50kmの範囲で200から100mW/m^{2}に単調減少している。この境界は1944年の東南海地震および1946年の南海地震の破壊領域に近く、四国海盆の地殻の厚さや震源もこの周辺で変化している。西側の熱流量の大きさや変化は、沈み込み帯での熱流体の活発な循環に起因し、地震発生帯における島弧に沿った温度変化を示していると推測される。

Reconstruction of the thermal environment evolution from subsurface temperature distribution in Japan and Thailand

Hideki Hamamoto, Makoto Yamano[45], Shusaku Goto[26], Shoichi Hachinohe, Hidetaka Shiraishi, Takashi Ishiyama, Akinobu Miyakoshi[26], Makoto Taniguchi[54], Hirotaka Arimoto[55] and Koichi Kitaoka[56]

Abstract of 2012 AGU Fall Meeting, GC23C-1084, 2012

要　旨

地下の温度構造から過去の地表面温度(GST)の変化を推定することが可能である。筆者らは北関東25地点、大阪31地点およびタイのバンコク45地点で地下温度を計測し、そのうち地下水流動の影響が少ない北関東2地点、大阪6地点、バンコク6地点の地下温度プロファイルを用いて、過去およそ300年間のGSTの推計を行った。すべての地点のGSTには過去1世紀の温暖化の影響が見られ、温度上昇の割合は都市部で大きかった。また、1900年以降の地盤への蓄熱量を推定したところ、大阪の中心部がおよそ550MJ/m^{2}と最も大きく、他の地点の2倍以上の値であった。

Current situation and regional characteristics of groundwater quality in central part of the Kanto Plain, Japan

Shoichi Hachinohe, Hideki Hamamoto, Takashi Ishiyama, Takeshi Hayashi[57], Akinobu Miyakoshi[26] and Masaya Yasuhara[26]

Abstract of 2012 AGU Fall Meeting, H41E-1218, 2012

要　旨

関東地方内陸部では地下水への依存度が高い反面、近年では砒素や硝酸等による汚染が発生しており、地下水質の現況及び地域特性の把握は急務である。そこで本研究では、埼玉県内の深度5～200mの井戸約500本を対象に、重金属類及び溶存イオンの濃度を調べた。砒素による汚染は低地にみられ、還元環境の地下水に含まれる酸化鉄から主に自然由来の砒素が溶け出したものと推測された。また硝酸、亜硝酸性窒素による汚染は台地上の浅い井戸にみられ、家畜糞尿や生活排水などに由来するものと推測された。

Vertical directivities of seismic arrays on the ground surface

Hidetaka Shiraishi and Hiroshi Asanuma[58]

Abstract of 2012 AGU Fall Meeting, S51C-2440, 2012

要　旨

地表に設置した地震計アレイの指向性を制御し、地下の任意の領域を調査する新たな探査法を開発するための基礎的検討として、アレイの深度方向指向性を調べた。アレイの指向性は複素コヒーレンス関数で表現し、2点アレイ及び2点アレイを組み合わせた複数のアレイを検討対象とした。その結果、深度方向指向性はパラメータkr（k ：波数、r ：センサ間の距離）に従って変化し、アレイの幾何学的形状にも強く依存することが明らかになった。この結果は、アレイ形状を適切に設計すれば深度方向指向性の制御が可能になることを意味する。

PM2.5と大気環境

坂本和彦

JAMAGAZINE、Vol.46、No.6、6-11、2012

要　旨

大気中における粒子状物質(PM)の発生、消滅、組成、健康影響ならびに2.5μm以下の微小粒子状物質であるPM2.5の環境基準の設定や組成と測定について解説した。PM2.5の主要成分は硫酸アンモニウム、硝酸アンモニウムなどの二次生成無機成分と一次生成と二次生成の極性成分を多く含む有機粒子になっている。それらは吸湿性や水溶性が高く、大気中では気温や湿度、粒子組成に依存するガス／粒子平衡など複雑な挙動をとる。人の呼吸器と粒径別粒子の沈着部位、今後のPM2.5低減対策などについて述べた。

近年の大気汚染問題をめぐる状況と広域大気汚染総合対策への考え方

坂本和彦

日中環境産業、Vol.48、No.9、14-17、2012

要　旨

OECD環境アウトルック2050(2012)によれば、世界各国がより意欲的な環境対策に転換しなければ、大気汚染による健康被害が世界的に増加し、O3および粒子状物質の影響により1年間の早期死亡数は、2030年までにそれぞれ2010年の1.6、1.6倍以上に、2050年までに2.1（約80万人）、2.5倍（約360万人）程度になると予想している。東アジア地域における急速な経済発展に伴う大気汚染物質の排出量増加は日本への越境汚染を考慮しなければならない状況にあり、現在でもO3とPM2.5に対する国外からの寄与は西日本では半分近くになる可能性も報告されている。そのため、O3・PM2.5いずれについても国内の発生要因による影響の予測精度を挙げていくための調査研究とともに、日本への国外からの越境汚染という捉え方だけでなく東アジア地域の広域大気汚染問題の解決を目指した国際的な大気環境管理に向けた取り組みを進める必要がある。

PM2.5の成分から見た汚染実態と濃度推移

米持真一

環境技術、Vol.41、No.5、269-274、2012

要　旨

PM2.5の濃度低減には、質量濃度と同時に化学成分も明らかにする必要がある。関東内陸部の埼玉県加須市に位置する埼玉県環境科学国際センターでは、2000年から週単位のPM2.5濃度と主要化学成分の測定を10年以上継続してきた。PM2.5濃度には微減傾向が見られるものの、成分では明瞭な減少が見られるものと、そうでないものとがある。また、2008年から開始した、関東甲信静における夏季のPM2.5合同調査から、化学成分の地域毎の特徴が明らかとなった。

一般廃棄物不燃･粗大ごみの適正処理に関する研究(その1)及び(その2)

川嵜幹生　磯部友護　鈴木和将　渡辺洋一

都市清掃、Vol.65、No.307、237-248、2012

要　旨

一般廃棄物の不燃ごみ及び粗大ごみに着目し、埼玉県内市町村の20箇所の資源化施設を対象に、不燃ごみに係る収集品目分類、処理工程及び処理残さについて調査を行った。各市町村の収集品目では、プラスチック類や電球の収集に差異が見られた。処理工程は人手による粗選別方法の差異以外はほぼ同様であることがわかった。一方、処理残さの性質は施設により差があるが、手選別による資源化に取り組んでいる施設の残さ中には可燃分の含有量は少なく、かつ金属含有量も低いことがわかった。しかし、機械選別を重視している施設の中には、同様に、可燃分含有量が少なく、かつ金属含有量も少ない施設があることから、破砕選別機の影響もあることが示された。

東日本大震災後の東北及び関東地方における一般廃棄物焼却施設の発電状況実態調査

鈴木和将　大畠誠[23)]　川本克也[10)]

都市清掃、Vol.65、No.307、304-308、2012

要　旨

電力供給事業のあり方が議論される中で、今日一定の位置づけを占めているごみ発電施設の実態調査を試みた。とくに震災で影響を受けたと見られる東北および関東地方におけるごみ発電施設に焦点をあててアンケート調査結果をとりまとめた。焼却施設70施設の中で震災後に発電量を増加したのが22施設であり、1437万KWh/月の増加であった。

一般廃棄物最終処分場の現状と課題

川嵜幹生　磯部友護　鈴木和将　渡辺洋一

廃棄物資源循環学会誌、Vol.23、No.5、366-372、2012

要　旨

日本における一般廃棄物の排出量及び最終処分量は減少しているが、新たな最終処分場を建設することが困難であるため、最終処分場の逼迫した状況は変化していない。埼玉県内の一般廃棄物処理状況を見てみると、最終処分場の県外依存度は高く、最終処分量の約半分を占めている。一方、民間による焼却灰の資源化が進んでいるため、県営最終処分場の埋立廃棄物種の割合や埋立地浸出水の有機汚濁成分濃度に変化が見られている。現在の埋立廃棄物状況及び一般廃棄物処理施設状況から、今後、埋立廃棄物量をさらに削減するためには粗大ごみ処理施設の処理方法の見直し、リサイクル資材の利用促進も必要である。

不法投棄等現場の堆積廃棄物の斜面安定性評価に関する研究(平成23年度末中間報告)

山脇敦[59)]　島岡隆行[60)]　大嶺聖[60)]　勝見武[61)]　川嵜幹生　土居洋一[62)]　柴暁利[63)]　坂口伸也[64)]

産廃振興財団NEWS、Vol.20、No.67、4-8、2012

要　旨

本研究は、産業廃棄物不法投棄等のうち、堆積廃棄物の斜面崩壊の危険がある現場を対象に、確立した方法がない堆積廃棄物の斜面安定性に関する評価法について、研究・開発を行っている。堆積廃棄物の斜面安定性評価方法を提案することで、都道府県等の方々が一層効率的に支障除去を行えるよう、平成22年度～平成24年度の3ヵ年計画で研究を進めている。これまでの研究結果から、一面せん断試験と安息角試験の結果が現場の堆積勾配と良く整合した結果を得ており、各々の試験の有効性が確認できた。斜面安定解析では、平地上の急勾配堆積現場が引っ張り抵抗により安定状態にあることを数値的に示した。本研究成果は、斜面安定性評価だけではなく、廃棄物を利用した地盤の物理的安定性を把握することへの応用も期待できる。

未規制化学物質の測定・評価・管理に関する最新研究課題
ー若手研究者からの発信ー

三宅祐一[32)]　堀井勇一

環境科学会誌、Vol.25、No.6、459-462、2012

要　旨

2002年に開催された持続可能な開発に関する世界サミット(WSSD)において、「2020年までにすべての化学物質による人の健康や環境への影響を最小化」することが合意された。既存の化学物質に関しては、評価・管理の枠組みが出来上がりつつあるが、未知物質を含めた未規制の化学物質に関する研究課題は非常に多い。本シンポジウム報告書では、今後注目される可能性がある化学物質に関する最新情報や、最新の未知物質の計測・評価技術に関する研究成果について、今後の課題も含めて議論した。

残留性有機汚染物質の安定同位体比解析
ー分析法からダイオキシン天然生成解析への応用までー

堀井勇一　山下信義[26)]

ぶんせき、No.3、140-145、2013

要　旨

近年、残留性有機汚染物質(POPs)の発生源や環境動態を解析する手法として、化合物自身のもつ安定同位体比を指標に用いる研究が頻繁にみられるようになった。これらPOPsの安定同位体比についても、発生源による違いや、製造・分解プロセスにおける同位体分別が反映されることがわかってきた。本稿では主にPOPsを対象とした安定同位体研究について、その分析法から発生源解析への適用まで、炭素安定同位体の話題をを中心に紹介した。

″地環研″で働く

見島伊織

水環境学会誌、Vol.35（A）、No.10、345-346、2012

要　旨

現在、都道府県や政令指定都市などに70近くの地環研（地方環境研究所）があり、環境のモニタリングや排水の検査、調査研究などの業務を行っている。地環研は、研究所公開、研究所報、ニュースレターなどを通した情報発信により、住民と直接ふれあう機会が多いところが特色であると思われる。令達業務に関しては、行政を技術的に支え、住民に環境に対して安心感を持っていただくことが地環研の大きい役割であると思われる。また、研究業務では、大学のアカデミックな研究、企業の開発的研究と、行政の架け橋の役目を地環研が行うことが望ましいのではないかと思う。言い換えれば、住民、行政、大学、企業を結びつける中心的役割を担うこと、それがすなわち地環研で働く魅力であると思われる。

珪藻化石と岩相に基づく関東平野中央部で掘削されたボーリングコアの海成層準の認定

納谷友規[26)]　八戸昭一　松島紘子[65)]　水野清秀[26)]

地質調査研究報告、Vol.63、No.5-6、147-180、2012

要　旨

関東平野中央部の標準地下地質層序を構築するための基礎資料として、埼玉県内で掘削された7本の既存ボーリングコアにおける海成層準を、岩相と海生珪藻化石の産出から明らかにした。所沢コアでは15層準（TZ-M1～TZ-M15）、鷲宮コアでは6層準（WM-M1～WM-M6）、行田コアでは3層準（GD-M1～GD-M3）、越谷東コアでは12層準（KGH-M1～KGH-M12）、川島コアでは14層準（KJ-M1～KJ-M14）、春日部コアでは18層準（KK-M1～KK-M18）、深作A-1コアでは8層準（FS-M1～FS-M8）の海成層をそれぞれ認定した。各海成層準には上位より通し番号を割り振り、地下地質層序構築の基礎資料を提供した。

Dynamic behaviors of bifunctional carbonyl compounds in the atmosphere

R. Ortiz[6], S. Shimada[6], K. Sekiguchi[6], Q. Wang[6] and K. Sakamoto

（日本エアロゾル学会第29回エアロゾル科学・技術研究討論会、平成24年8月28日）

大気中のガス状ならびに粒子状二官能基型カルボニル化合物を2009年夏に都市郊外の一般環境と道路近傍で同時測定した。ガス状ならびに粒子状物質とも道路近傍の濃度の方が一般環境より高かった。道路近傍の二官能基型カルボニル化合物の大部分は周辺環境から輸送されているが、ガス/粒子分配は自動車からの新鮮な排出ガスの影響によりガス態に分布していた。二官能基型カルボニル化合物の濃度はオキシダント濃度が高く、湿度が低い場合に著しく増加していた。

堂平山観測所における二酸化炭素高濃度事例解析について

武藤洋介

（第53回大気環境学会年会、平成24年9月14日）

埼玉県では、世界的に精度の統一されたWMO標準ガスを基準として、堂平山及び騎西の2地点で二酸化炭素濃度の観測を継続している。堂平山は外秩父山地に位置し、周辺には主要な二酸化炭素の排出源は無く、二酸化炭素濃度の年平均値は騎西よりも14ppm程度低い。ところが堂平山においても、移流によると思われる二酸化炭素濃度の増加がしばしば観測されてきた。一方、堂平山における二酸化炭素濃度は、年平均値で毎年2ppm程度の割合で増加し、月平均値で年間9ppm程度の振幅の季節変化を伴っているため、一定の数値以上を高濃度とすることはできない。そこで、堂平山と騎西における二酸化炭素濃度の差に着目し、堂平山における濃度が騎西よりも高くなった事例を中心に解析を行った。その結果、海陸風の影響により東京湾周辺からの地上風が卓越する夏季の午後の時間帯に、堂平山が高濃度となる事例が多くなる傾向がみられた。

陸面過程モデルMATSIROへの作物生長モデルの組み込み

増冨祐司、間野正美[112]、滝本貴弘[113]、宮田明[113]

（日本気象学会2012年度秋季大会、平成24年10月3日）

陸面過程モデルMATSIROはMIROC5.0やNICAMといった気候モデルに組み込まれ、陸面部分の熱や水のフラックスを計算する。通常のMATSIROでは、作物や自然植生の生長は内生的に扱われず、例えば将来の年々の気象変動や長期的な気候変化に応答した生長の変化や、この生長の変化に起因した熱や水のフラックスの変化を考慮できない。そこで本研究ではMATSIROへ多種多様な作物の生長を扱うことができる作物生長モデルMACROSを組み込むことを目的とした。さらにこのモデルを用いて、潜熱・顕熱フラックスおよびBiomass量を計算し、真瀬（つくば市）の水田フラックス観測サイトの観測値と比較した。その結果、開発したモデルによって、潜熱・顕熱フラックスの季節変動および日々変動、Biomass量の増加減少を高精度に推計できることがわかった。

全球大気-作物結合モデルの開発

増冨祐司

（日本農業気象学会2013年全国大会、平成25年3月26日）

作物生産は気象や気候の影響を受けるだけでなく、気象や気候自体にも影響を与えることが近年指摘されている。このような中、この気候と作物生産あるいは気象と作物生産の相互作用が作物収量に大きな影響を及ぼすことが、全球大気モデルと作物生長モデルを結合した全球大気-作物結合モデルを用いて近年示された。この研究は熱帯性の天水作物（ピーナッツ）を対象としたものであるが、水稲を含むその他多くの作物に対する影響は未解明である。そこで本研究では水稲を対象に全球大気-作物結合モデルを開発することを目的とした。

本研究でベースとする大気モデルは、日本で開発されたMIROCとし、これに筆者らが開発したMATCRO-Paddyを結合させた。MATCRO-PaddyはMIROCに組み込まれている陸面モデルMATSIROに水稲生長モデルおよび灌漑・湛水の効果を入れたモデルである。仮計算として結合モデルと非結合モデル（つまりデフォルトのモデル）で計算される気温を比較すると大きな違い見られた。これは結合モデルの重要性を示唆するものである。

2011年夏季関東都市・郊外におけるエアロゾル質量スペクトルのPMF解析

萩野浩之[67]、森川多津子[67]、長谷川就一、米持真一、
関口和彦[6]、森田諒[6]、熊谷貴美代[68]、山口直哉[68]、
飯島明宏[69]、嶋寺光[15]、速水洋[15]
（日本エアロゾル学会第29回エアロゾル科学・技術
研究討論会、平成24年8月28日）

2011年夏季に関東で3台のエアロゾル質量分析計を用いて同時観測を行った。この観測では有機エアロゾルは主要な成分であった。有機エアロゾルの質量スペクトルを、PMF法を用いて酸化態有機エアロゾルと炭化水素態有機エアロゾルに分けて解析した。酸化態有機エアロゾルは、都市域のさいたまで44%、郊外の加須で49%、前橋で55%を占めており、関東南部の都市部に比べて関東北部の郊外の方が酸化されていた。

関東甲信静地域における合同調査から見た最近のPM2.5の状況

米持真一
（第53回大気環境学会年会、平成24年9月12日）

平成20年度から3ヶ年、夏季に実施した関東地方大気環境対策推進連絡会浮遊粒子状物質合同調査によるPM2.5調査の結果とともに、埼玉県加須市でこれまで実施してきたPM2.5の日単位測定から得られた結果について報告した。

OCおよびSO_4^{2-}でPM2.5の大部分を占めていたが、SO_4^{2-}では地点間の差が小さいのに対し、OCでは明瞭な地域差が見られた。南関東では、さいたま、加須が他の地点より高かったが、宇都宮、前橋、島田では更に高濃度となっており、宇都宮、前橋では光化学大気汚染による二次生成の影響が強く表れていたと考えられた。

加須における通年観測の結果では、秋季から冬季にかけて高濃度の日数が多く、特に平成22年11月と平成23年2月には数日間連続した濃度上昇が見られた。

夏季と冬季の関東地方におけるPM2.5成分の高時間分解同時観測

長谷川就一、米持真一、熊谷貴美代[68]、山口直哉[68]、
萩野浩之[67]、関口和彦[6]、飯島明宏[69]、嶋寺光[15]、速水洋[15]
（日本エアロゾル学会第29回エアロゾル科学・技術
研究討論会、平成24年8月30日）

大気質モデルの評価のためのデータセット取得およびPM2.5の変動要因の解析のため、夏季と冬季に関東地方の4地点でPM2.5成分の高時間分解同時観測を実施した。PM2.5の変動は、夏季と冬季いずれも、4地点で似ていたが、7月28～29日に狭江でのみNO_3やSO_4の上昇が見られた。夏季は粒子状NO_3は低く、ガス状NO_3は日中上昇し夜間に減少した。総NO_3に占めるガス状NO_3の割合は、夜間では狭江で0.6以上だったのに対し前橋ではほぼ0であった。これは、気温や湿度の影響と考えられる。冬季の総NO_3に占めるガス状NO_3の割合は夏季よりもずっと低かった。一方、SO_4は夏季と冬季いずれも、空間的にも時間的にも変動は同様であった。

埼玉県騎西町における夏期の大気中ガスおよび粒子状成分濃度調査（2）

松本利恵、梅沢夏実、米持真一
（第53回大気環境学会年会、平成24年9月12日）

埼玉県では、大気中のHNO_3ガス、NO_3^-粒子が全国平均に比べ高濃度で観測されている（以下、ガス状物質は(g)、粒子状物質は(p)を添えて示す。）。光化学反応の盛んな夏期に粒子状及びガス状の水溶性無機成分濃度の調査を実施した。本報告ではOx濃度とHNO_3(g)、NO_3^-(p)濃度の関係について検討した

Ox濃度80ppb以上で、Ox/T-NO_3がNOx-sensitiveの閾値(9.0)のラインに近いグループと、閾値の2倍である18を超えるグループを区分A、区分Bとし、さらに、Ox濃度80ppb未満の日から4日を区分Cとして抽出した。午前から午後にかけて、Ox濃度は区分Aが28から100ppb、区分Bは48から110ppbと、区分A・Bともに午後に上昇した。HNO_3(g)、NO_3^-(p)は、区分Aではそれぞれ160から340、59から66nmol/m^3と午後に濃度が上昇したのに対し、区分Bではそれぞれ170から130、50から29nmol/m^3と低下した。このように、区分BではOx濃度とT-NO_3濃度のピーク時刻にずれが生じていた。

調査結果から推測される有害大気汚染物質別の発生源距離

梅沢夏実、竹内庸夫、松本利恵、米持真一、
佐坂公規、長谷川就一
（第53回大気環境学会年会、平成24年9月12日）

有害大気汚染物質について、埼玉県における12年間の測定結果を用いて地点間の相関を中心に解析を行い、各物質の発生源の距離に基づく情報をどの程度得ることが可能かを解析した。

県内の8箇所の調査地点には、沿道2地点と盆地1地点を含んでいるが、各物質の地点間濃度には、ほとんどの場合には有意な相関関係があった。特に、自動車が主要な発生源であるといわれているベンゼンや1,3-ブタジエンでは、すべての地点間で危険率0.1％で相関関係が認められた。また、これらの濃度は年々低下しているにもかかわらず、地点間の相関は高まっていることが分かった。このほか、近傍に発生源がある場合は、その地点のみの相関の低下から、近傍に発生源がある地点を識別できた。

都市大気におけるサブミクロン粒子の特性比較

柳本悠輔[71)]、米持真一、名古屋俊士[71)]
（第53回大気環境学会年会、平成24年9月12日）

これまでに報告例の少ない都市部の大気におけるPM_1の現状について、$PM_{2.5}$との比較を行いながら、調査を行った。$PM_{2.5}$とPM_1の分級にはサイクロン式分級装置（URG-2000-30EHおよびURG-2000-30EHB）を用い、都市大気は早稲田大学大久保キャンパス51号館屋上（地上65m）、沿道大気は、明治通り近傍で捕集した。捕集時間は48時間とし、金属成分はICP発光分析、炭素成分はCHNコーダーを用いて分析した。

$PM_{2.5}$、PM_1濃度は11月から1月にかけて濃度が増加した。$PM_{2.5}$にしめるPM_1の割合は、都市大気、沿道大気ともに70～90％で推移していた。

EC濃度にも同様の傾向が見られ、大気安定度が高まったことで濃度が高くなったものと考えられた。

埼玉県の環境大気中における酸化エチレン濃度の経年変動

佐坂公規、梅沢夏実
（第53回大気環境学会年会、平成24年9月12日）

優先的に対策に取り組むべき有害大気汚染物質の1つである酸化エチレン（EtO）について、本県におけるこれまでの大気中EtO濃度の測定データを精査し、その特徴の把握を試みた。全国の大気中EtO濃度の年平均値は、平成12年度以降、横ばい～微減傾向で推移しており、本県ではこれよりもやや高めに推移していることが分かった。経年変動のような長期的な変動は、県内の各試料採取地点で比較的共通しており、広域的な状況を反映していると考えられた。また、大気中EtO濃度の月平均値の推移については、各地点とも9～10月に高くなる傾向が見られたが、試料採取地点の周辺の土地利用状況によって変動傾向に違いが見られた。こうした月平均値の推移に代表される短期的な変動は、より局地的な状況を反映していると考えられた。

沖縄辺戸岬における炭素質エアロゾルの長期トレンド

島田幸治郎[72)]、高見昭憲[10)]、長谷川就一、伏見暁洋[10)]、
梶井克純[61)]、加藤俊吾[73)]、畠山史郎[72)]
（第53回大気環境学会年会、平成24年9月12日）

沖縄辺戸岬で2004年から観測している$PM_{2.5}$の炭素質エアロゾルのデータを解析し、長期的変化を考察した。有機炭素（OC）は2004～2011年にかけて緩やかな減少傾向を示した。一方、中国からの越境汚染の影響が大きい冬季と春季の元素状炭素（EC）には変化の傾向は見られなかった。OC濃度変動の原因となっている燃焼起源物質を推定するため、OC/EC比の長期トレンドを検討したところ、OC/EC比は減少傾向を示していた。このため、化石燃料燃焼の寄与が増え、バイオマス燃焼の寄与が減少していると考えられた。

微小粒子状物質等大気汚染物質による小児の肺機能発達への影響に関するコホート研究（第1報）：研究デザイン

武林亨[74]、朝倉敬子[74]、新田裕史[10]、竹内文乃[10]、
上田佳代[10]、小田嶋博[75]、長谷川就一、塚原照臣[76]、
今野哲[9]、森川みき[77]、向井奉文[78]、吉村健清[79]
（第53回大気環境学会年会、平成24年9月12日）

PM2.5などの大気汚染物質への曝露と小児期における肺機能発達との関連性を疫学的に評価するためのコホート研究を開始した。研究デザインは前向きコホート研究であり、PM2.5又はSPM濃度レベルが異なる濃度の10地域を選定し、その地域内の1～数校の小学校に調査協力を依頼した。各校において、初回調査時に当該小学校の3年生である児童全員を調査対象とし、1地域あたり概ね100～130名程度になるようにした。健康影響調査は、6年生になるまで毎年、4月末～10月の同一の時期に実施する。曝露調査は、調査開始年度の4月から最終年度まで、調査対象となった小学校の敷地内または学区内に測定機を設置し、PM2.5、O3、NO2の自動測定器による連続測定と、季節ごとのPM2.5成分分析を行う。

粒子状炭素成分測定におけるアーティファクトの影響検討（2）

長谷川就一
（第53回大気環境学会年会、平成24年9月12日）

粒子状物質中の炭素成分は熱分離法で分析するため、サンプリングには耐熱性のある石英繊維フィルターを使用するが、石英がガス状有機物を吸着し、粒子状の有機炭素（OC）を過大評価する（正のアーティファクト）。吸着量は捕集前のフィルターの加熱処理温度によって変わる可能性が考えられる。そこで、活性炭デニューダを用いた同様の比較試験を行い、ガス状有機物の影響を検討した。

その結果、フィルターの加熱温度にかかわらず、通常行われているデニューダなしのサンプリングによって得られるOCのうちの概ね2～3割は、ガス状OCによって過大評価されていると見積もられた。

微小粒子状物質の環境測定の現状と疫学研究における環境測定

長谷川就一
（第53回大気環境学会年会、平成24年9月12日）

PM2.5の環境基準値の設定に当たっては、国内のPM2.5の健康影響に関する知見が国外の知見と比べて少ない状況にあることから、いくつかの課題が指摘されている。そこで、環境測定と疫学研究それぞれに携わる者が相互に理解を深め、今後疫学研究を推し進めていくための方向性や課題を考えるため、PM2.5濃度・成分の環境測定の現状、環境基準設定前のPM2.5濃度・成分の環境測定の状況、疫学研究における環境測定をそれぞれ概観し、課題や論点を提示した。

全国酸性雨調査（78）−乾性沈着（沈着量の推計）−

松本利恵、野口泉[86]、松尾清孝[87]、竹内淨[87]、財原宏一[87]、
松田和秀[88]
（第53回大気環境学会年会、平成24年9月13日）

全環研・酸性雨広域大気汚染調査研究部会の酸性雨全国調査において、フィルターパック法（FP法）により測定した粒子状成分及びガス状成分の大気濃度から、インファレンシャル法により乾性沈着量の推計を行っている。

2010年度の平均乾性沈着量(mmol/m^2/y)は、ガス状物質はSO_2(g)：7.0、HNO_3(g)：13、NH_3(g)：7.8、粒子状物質はnss−SO_4^{2-}(p)：2.9 、NO_3^-(p)：2.6 、NH_4^+(p)：5.3 だった。

非海塩由来硫酸成分の乾性沈着量（ガス＋粒子）は、西部で他地域に比べて大きく、東部で小さい値となった。湿性沈着も含めた総沈着量は、日本海側、西部で大きかった。硝酸成分の乾性沈着量は、中央部、東部で大きく、北部、南西諸島で小さい。総沈着量は、日本海側、東部で大きくなった。アンモニウム成分の乾性沈着量は、南西諸島で大きく、北部で小さかった。

2011年2月の国内におけるPM2.5の高濃度現象の解析(3)

山神真紀子[81]、佐川竜也[89]、中戸靖子[90]、長田健太郎[91]、
米持真一、山本勝彦[90]、山田大介[87]、芝和代[92]、
山田克則[93]、菅田誠治[10]、大原利眞[10]、
Ⅱ型共同研究グループ
（第53回大気環境学会年会、平成24年9月13日）

2011年2月4日から7日にかけて九州から東北の広い範囲にわたり、高濃度のPM2.5が観測された。PM2.5の高濃度は2月4日には、西日本を中心に観測され、その後、高濃度地域が拡大し、関東を中心に高濃度が発生した。

PM2.5の成分組成は、宮崎と岡山では、高濃度時とその前後でほとんど変化が見られなかったが、名古屋、埼玉ではPM2.5濃度の上昇に伴って硝酸イオン、硫酸イオン、アンモニウムイオンの成分比率が上昇していた。

高濃度期間中の気温は平年より3～5℃高く、3月並みの暖かさであった。同時に光化学オキシダントも高濃度となっていたことから、西日本では組成の類似した高濃度の気塊が輸送されたことで高濃度が見られたが、更に東に輸送される間に、二次生成が進んだものと考えられた。

北京での炭素性エアロゾルの発生源解析

森野悠[10]、大原利眞[10]、長谷川就一、伏見暁洋[10]、
近藤美由紀[10]、内田昌男[10]、田邊潔[10]、山地一代[44]、
B. Zhao[94]、 J. Xu[94]、 J. Hao[94]
（第53回大気環境学会年会、平成24年9月13日）

北京において、放射性同位体炭素（^{14}C）の高時間分解観測と化学輸送モデル（CTM）を合わせた解析により、元素状炭素（EC）と有機炭素（OC）の発生源解析を実施した。CTMはECの観測値を良好に再現しており、その大部分は北京市内での人為活動に起因すると推計された。一方、CTMはOCの観測値を顕著に過小評価していた。化石燃料起源と生物起源のTC（=EC+OC）の検証結果から、この過小評価は二次生成OC（SOC）の過小評価に起因すると考えられた。また、CTMは生物起源TCも過小評価していた。

この原因として、生物起源SOCやバイオマス燃焼起源粒子の過小評価が考えられる。これらを基に、今後SOCモデルや排出インベントリを検証・改良していくことが不可欠である。

全国の環境研究機関の有機的連携によるPM2.5汚染の実態解明

菅田誠治[10]、板野泰之[95]、飯島明宏[69]、山本勝彦[90]、
山本重一[82]、谷口延子[96]、秋山雅行[86]、大原利眞[10]、
山神真紀子[81]、山﨑敬久[97]、長谷川就一、三田村徳子[98]、
長田健太郎[91]、田村圭[99]、家合浩明[100]、佐川竜也[89]
（第53回大気環境学会年会、平成24年9月13日）

全国におけるPM2.5の広域的な実態を把握しその発生源寄与率を評価することは、緊急かつ重要な社会的な課題である。この課題に取り組むべく、国立環境研究所及び全国の地方環境研究所等の連携により、環境省環境研究総合推進費により「全国の環境研究機関の有機的連携によるPM2.5汚染の実態解明と発生源寄与評価」を実施している。全国的なPM2.5の実態を捉えるために、自動測定機、エアサンプラーを全国14地点に設置し、PM2.5濃度の常時観測と成分分析を行っている。2011年10月から2012年1月までの観測結果では、各地点のPM2.5平均濃度は7.0～19.1 $\mu g/m^3$であった。埼玉、東大阪、太宰府ではPM2.5の長期基準を上回る水準にあり、短期基準を超過する割合もそれぞれ9.6%、12.6%、5.7%と高かった。遠隔地の中では、対馬で相対的に高いPM2.5濃度が観測された。

埼玉県における近年の光化学オキシダント濃度の推移とその要因

竹内庸夫
（第53回大気環境学会年会、平成24年9月13日）

埼玉県における近年の光化学オキシダント(Ox)濃度の状況とその変化要因を検討した。1989年から2011年までの常時監視測定局のデータを使用し、年間値データを求めて把握したところ、一般に言われているように、原因物質濃度は低下傾向であるが、Ox濃度は上昇傾向であった。これらを解析した結果、①2000年前後の濃度上昇の一部に測定方法変更の影響を含んでいる、②最近のOx濃度の上昇及び地域間濃度差の減少には一酸化窒素濃度低下によるオゾン分解の減少が関与している、③近年の気温や日射量の上昇に伴ってOx濃度が上昇している、などの各種要因の影響が考えられた。また、濃度順位別の出現状況を見ると、2005年度以降に高濃度の出現が減ってきており、同時期に実施された揮発性有機化合物対策の効果が示唆された。

多変量解析によるPM2.5高濃度イベントの解釈

飯島明宏[69]、山本勝彦[90]、山本重一[82]、谷口延子[96]、
秋山雅行[86]、山﨑敬久[97]、長谷川就一、三田村徳子[98]、
長田健太郎[91]、田村圭[99]、家合浩明[100]、佐川竜也[89]、
菅田誠治[10]、大原利眞[10]
（第53回大気環境学会年会、平成24年9月13日）

都市部や郊外、離島など全国14地点に展開したPM2.5の同期観測で得られた観測データを用いて、因子分析によりPM2.5高濃度イベントの要因を考察した。因子1は一次排出の寄与（ローカルな影響）を表す因子、因子2は二次生成の寄与（広域移流による影響）を表す因子と解釈できた。2012年1月中旬に、西日本を中心に観測されたPM2.5高濃度イベントについて解析した結果、東大阪では主に因子1の寄与が支配的で一部は因子2の寄与も見られた。

一方、松江では一貫して因子2の寄与が支配的であった。太宰府では、PM2.5濃度の推移は大局的に松江とほぼ同期しており、因子2の寄与が重要である点も共通していたが、因子1の寄与も大きく、大陸からの広域移流に近傍の一次排出の影響が重なることで高濃度化したと推察された。

2012年1月中旬に観測されたPM2.5高濃度イベントにおけるイオン成分の挙動

山本重一[82]、下原孝章[82]、濱村研吾[82]、山本勝彦[90]、
谷口延子[96]、山﨑敬久[97]、長谷川就一、三田村徳子[98]、
長田健太郎[91]、田村圭[99]、家合浩明[100]、佐川竜也[89]、
菅田誠治[10]、大原利眞[10]
（第53回大気環境学会年会、平成24年9月13日）

都市部や郊外、離島など全国14地点に展開したPM2.5の同期観測で得られた観測データを用いて、2012年1月中旬に西日本を中心とする広域で観測されたPM2.5高濃度イベントにおけるイオン成分の挙動を考察した。遠隔地における観測濃度を越境由来、都市と遠隔地の濃度差を地域由来として、対馬（遠隔地）と太宰府（都市）を比較すると、対馬と太宰府のnss-SO_4^{2-}濃度はほぼ同じことから、太宰府におけるnss-SO_4^{2-}は「越境」が支配的であったと考えられる。NO_3^-濃度については対馬でも上昇しているが、太宰府におけるNO_3^-とは明確な一致がないこと、高濃度時間帯前後でも対馬にはない濃度上昇が見られることから、「越境」に「地域」が重なっていると考えられる。

2012年1月中旬に観測されたPM2.5高濃度イベントにおける炭素成分の挙動

中戸靖子[90]、山本勝彦[90]、秋山雅行[86]、長谷川就一、
山本重一[82]、谷口延子[96]、山﨑敬久[97]、三田村徳子[98]、
長田健太郎[91]、田村圭[99]、家合浩明[100]、佐川竜也[89]、
菅田誠治[10]、大原利眞[10]
（第53回大気環境学会年会、平成24年9月13日）

都市部や郊外、離島など全国14地点に展開したPM2.5の同期観測で得られた観測データを用いて、2012年1月中旬に西日本を中心とする広域で観測されたPM2.5高濃度イベントにおける炭素成分の挙動を考察した。質量濃度上昇が見られた13～14日に対馬、太宰府、松江、隠岐では有機炭素（OC）、元素状炭素（EC）いずれも同様の上昇が見られた。対馬と隠岐は周辺に大気汚染の排出がほとんどないことから、OC、EC濃度の上昇は広域移流の影響によるものであり、特に対馬は大陸に近いため、隠岐と比較して濃度上昇が大きかったと考えられた。太宰府、松江は対馬、隠岐と比較してOC、EC濃度は高く、広域移流に加えて地域汚染の影響があったと推測された。一方、東大阪ではOC、EC濃度とも濃度上昇はなく、この2成分については広域移流の影響が及ばなかったといえる。

2012年1月中旬に観測されたPM2.5高濃度イベントにおける無機元素の挙動

日置正[96]、谷口延子[96]、山本勝彦[90]、中戸靖子[90]、
山本重一[82]、山﨑敬久[97]、長谷川就一、三田村徳子[98]、
田村圭[99]、家合浩明[100]、佐川竜也[89]、菅田誠治[10]、
大原利眞[10]
（第53回大気環境学会年会、平成24年9月13日）

都市部や郊外、離島など全国14地点に展開したPM2.5の同期観測で得られた観測データを用いて、2012年1月中旬に西日本を中心とする広域で観測されたPM2.5高濃度イベントにおける無機元素の挙動を考察した。PbをはじめZn、As等の濃度は太宰府、松江、東大阪が非常に高いが、Pb最高濃度の出現は、6～12時間のタイムラグを持って相似したパターンとなっていた。11日及び14日にはいずれの地点も0.6以上のPb/Zn比を観測したことから、石炭燃焼由来の気塊が広域に影響していた可能性が高い。また、V/Mn比は概ね0.2以下と低かったため、やはり石炭燃焼の影響が大きいと考えられた。また、対馬、隠岐、松江ではAs/Pb比が0.063～0.068と極めて類似した値を示すとともに、高い相関を示しており、輸送された気塊が同一の起源を持つものであったと推定できる。

関東甲信静におけるPM2.5のキャラクタリゼーション（第3報）

米持真一、関東地方大気環境対策推進連絡会
（第53回大気環境学会年会、平成24年9月14日）

関東地方の自治体で実施してきた関東SPM調査は、平成20年度に手法の見直しを行い、$PM_{2.5}$を対象とした調査を3年間継続してきた。平成22年度は1都9県6市の16地点で、MCIサンプラーを用いて夏季（7月26日～8月9日）に同時に試料採取を行った。また、同時にフィルターパック法によるガス状物質調査も実施した。

7月30日～8月2日は、各地で最高気温が30℃を超え、埼玉県では光化学スモッグ注意報が発令された。この期間ではSO_4^{2-}とNH_4^+の合計が$PM_{2.5}$質量濃度に占める割合は0.44～0.71となり、光化学大気汚染による二次生成の促進が原因と考えられた。また、OCは関東内陸部で高くなる傾向が見られた。

さいたま市・埼玉県による粒子状物質調査－地点別・粒径別に見た化学組成の比較－

城裕樹[101]、米持真一、梅沢夏実、長谷川就一
（第53回大気環境学会年会、平成24年9月14日）

埼玉県は、南部では都市型汚染が支配的となるが、北部が郊外であるため、発生源の状況が異なるのが特徴である。そこで埼玉県内を南北に走る国道17号線沿道局と近傍の一般環境局で夏季と冬季に$PM_{2.5}$を捕集し、組成の比較を行った。

$PM_{2.5}$濃度は夏季は11.3～14.0 $\mu g/m^3$、冬季は15.1～21.0 $\mu g/m^3$であり、道路沿道の方がやや高くなっていた。WSOCに着目すると、道路沿道より一般環境の方がやや高く、かつ県北の方が県南よりやや高い傾向が見られた。

県北のK^+、Cl^-は道路沿道より一般環境の方が高い傾向が見られたが、県内では道路沿道の方が高くなっていた。冬季のNO_3^-、WSOCは地点間の差は小さかった。

関東地方における$PM_{2.5}$無機イオンの高時間分解同時観測－夏季と初冬季との比較－

米持真一、長谷川就一、萩野浩之[67]、山口直哉[68]、
熊谷貴美代[68]、関口和彦[6]、飯島明宏[69]、速水洋[15]
（第53回大気環境学会年会、平成24年9月14日）

現在開発が進められている大気質予測モデルは、その挙動が複雑な二次生成粒子については、必ずしも再現性が良いとは言えず、改良が進められている。

本観測では$PM_{2.5}$の多くを占める二次生成成分の時間・空間分布の把握と、大気質モデルのサブモデル検証を目的とし、平成22年初冬季と平成23年夏季に、4時間単位のフィルター捕集およびデニューダ・フィルターパック法による高時間分解観測を行った。

夏季のNO_3^-は大部分がガス態として存在していたのに対し、初冬季では粒子態として存在していたが、気温の上昇する日中はガス態としての存在も確認された。

また、夏季のNO_3^-は光化学オキシダントとほぼ同じ変動が見られた。

わが国における大気中HONOの挙動（3）

野口泉[86]、山口高志[86]、岩崎綾[102]、松本利恵、
堀尾拓矢[103]、堀江洋佑[104]、浴口智行[105]、桑尾房子[106]、
惠花孝昭[107]、松田和秀[88]
（第53回大気環境学会年会、平成24年9月14日）

全環研酸性雨広域大気汚染調査研究部会の全国調査の参加機関の内、8機関によりフィルターパック法にて全国11地点（利尻、母子里、札幌北、札幌白石、加須、豊橋、海南、神戸須磨、香北、大里、辺戸岬）で亜硝酸ガス（HONO）濃度調査を2008年度から実施している。

2010年度調査は、月最大値は加須7月、月最低値は利尻1月であり、年平均値は、都市部である加須、神戸須磨、札幌2地点および豊橋で高く、遠隔地である利尻および辺戸岬で低かった。NO_2濃度が得られた地点でのHONO/NO_2比は、春から夏に高く、冬に低い場合が多くみられた。これはHONOの生成に関し、大気中粒子表面におけるNO_2と水の不均一反応による間接発生の寄与が大きいためと考えられた。

関東、富士山頂および上海で採取したPM1の特徴と磁気分離法の適用

米持真一、梅沢夏実、王効挙、大河内博[71]、
名古屋俊士[71]、緒方裕子[71]、原田侑己[71]、柳本悠輔[71]、
S. Lu[14]、R. Zhang[14]、X. F. Hu[14]
（第53回大気環境学会年会、平成24年9月14日）

分級特性上、粗大粒子の一部を含むPM2.5と比べて、PM1では、人為起源粒子のみを評価できる。また、金属元素成分は、質量濃度への寄与は少ないが、発生源に関する情報を有している。通常、金属およびその化合物の合計値が用いられるが、更に詳細な情報が得られれば、発生源寄与推定の精度を向上させることが可能となる。

異なる性状の試料を得るため、夏季と冬季に加須、新宿、富士山頂、上海にてPM2.5（もしくはPM2.1）とPM1の同時採取を行った。上海のPM2.5は他地点と比べ高濃度であったが、PM2.5／PM1は低値で、PM2.5-1の寄与が高かった。また、金属成分ではFe、Znが日本国内の5～10倍高濃度であった。磁性フラクション／全金属比は比較的高い元素（Cr、Ni、Ndなど）と低い元素（Mn、Co、As、Pbなど）とに分かれ、一部の元素では、上海と富士山頂の値が類似していた。

沿道と一般環境における大気中ナノ粒子の粒径分布の長期観測（2004－2011）

高橋克行[13]、藤谷雄二[10]、伏見暁洋[10]、長谷川就一、
田邊潔[10]、小林伸治[10]
（第53回大気環境学会年会、平成24年9月14日）

過去7年間に道路沿道2地点と一般環境2地点において、大気中ナノ粒子（粒径50nm以下）の長期連続観測を行い、道路沿道での挙動は地点により異なることがわかった。そこで、これまでの観測結果と大気汚染物質との関係を解析することにより、地点の特徴を比較した。都心部ではディーゼル車の排ガス規制によりNOx、SPMの低下傾向が見られているが、それが50～100nmの個数濃度の低下にも寄与し、微小粒子の直接排気が低減していることが示唆された。一方、オイルや燃料の排出により生成する20nm以下の粒子は依然として低減が見られなかった。20nm以下の個数濃度は500nm以下の個数濃度の約3割を占めるため、今後の対策が必要であると考えられる。

2011年11月に関東で観測されたPM2.5高濃度の解析

長谷川就一、米持真一、山田大介[108]、鈴木義浩[87]、
石井克巳[80]、齊藤伸治[84]、鴨志田元喜[109]、熊谷貴美代[68]、
国立環境研究所・Ⅱ型共同研究グループ
（第53回大気環境学会年会、平成24年9月14日）

2011年11月2～6日に関東地方で広範囲にわたって高濃度のPM2.5が観測された。そこで、質量濃度や成分の経時変化やその地域分布などを解析し、その特徴や要因を考察した。気象状況は、全般的に風は弱く陸風が主体であった。3日夜は逆転層が生成したが、5日夜は生成せず大気安定度は6日夜にかけて中立だった。また、5日夜から6日は小雨が断続的に降り湿度が高かった。成分は全般的にNO_3^-とOCが顕著に高いのが特徴であった。バイオマス燃焼の指標と言われているchar-ECやK^+は、概ね3～4日と5～6日に高かった。このため、この期間は全般に野焼きの寄与が大きかったが、他の燃焼の寄与も一定程度あり、弱風のため高濃度となったと推測される。NO_3^-高濃度については、特に夜間の高湿度の影響でHNO_3生成が顕著に起こったことが要因である可能性が考えられる。

Monitoring and chemical analysis of PM2.5 in Japan and comparison of elemental and organic carbon in the urban atmosphere of Tokyo and Beijing areas

S. Hasegawa
（The first China-Japan Aerosol Symposium、
平成24年9月28日）

日本におけるPM2.5の環境基準や測定法、常時監視体制と環境基準達成状況、PM2.5の成分分析体制について概観した。また、PM2.5の炭素成分（有機炭素（OC）、元素状炭素（EC））の測定法である熱分離・光学補正法について詳述した。そして、国立環境研究所と清華大学が主体となった国際共同研究で行われた、北京と東京の沿道・都市部・郊外におけるPM2.5中の炭素成分の比較結果を示した。TC（=OC+EC）は四季いずれも北京の方が高かったが、PM2.5に占めるECとOCの割合やOC/EC比などは北京と東京で類似していた。また、北京では東京と異なりOCの割合が郊外に比べて沿道・都市部で高い傾向だった。東京では、TCに占めるECの割合は沿道で高いが、北京では沿道でも都市部でも明確には変わらなかった。

遺伝子発現による植物のストレス診断はどこまで出来るか？

青野光子[10)]、三輪誠、岡崎淳[80)]、武田麻由子[16)]、
小松宏昭[16)]、山神真紀子[81)]、中島寛則[81)]、岡村祐里子[81)]、
須田隆一[82)]、中村朋史[82)]、古川誠[83)]、柳沼圭吾[83)]、
渡邉稔[83)]、横山仁[84)]、久保明弘[10)]、佐治光[10)]
（第53回大気環境学会年会、平成24年9月12日）

我々は、オゾンの植生に対する影響を把握するために、親しみやすい園芸植物であり、かつ鋭敏なオゾンの指標植物であるアサガオを用いて、遺伝子発現によってオゾンストレスを診断する手法の開発を行ってきた。

これまでの研究結果を併せて評価すると、野外で生育させたアサガオの葉では、オゾンに暴露された際の防御系遺伝子の一つであるフェニルアラニンアンモニアリアーゼ(PAL)の発現が、オゾンストレス診断に有効であることが確認された。グルタチオン-S-トランスフェラーゼ(GST)、デヒドロアスコルビン酸レダクターゼ(DHAR)、乾燥耐性遺伝子(DREB)の発現については、オゾンによる発現誘導にばらつきがみられ、野外におけるストレス診断に用いるにはオゾン以外の要因も考慮する必要があるものと考えられた。

熱中症予防対策のための簡易大気熱環境指標の検討と予防情報の発信に関する検討

米倉哲志
（第53回大気環境学会年会、平成24年9月12日）

一般に熱中症を予防するための暑さの指標として、WBGT（湿球黒球温度）が用いられているが、この測定には黒玉温度、乾球温度、湿球温度の3種類の温度を計測する必要があり煩雑であるため、利用しやすい簡易な大気熱環境指標を検討し、その指標を用いて熱中症予防のための情報発信方法を検討した。その結果、気温と相対湿度によってWBGTを簡易に推計することが可能となった。また、埼玉県をモデルとして熱中症予防のための情報発信手法の検討を行った結果、大気汚染状況を常時監視するために県内各地に設置されている環境大気測定局18地点に併設されている温湿度データを用いて熱中症指数（WBGTモデル値）による熱中症予防情報の発信が可能であると考えられた。

栽培時期が異なるホウレンソウに対するオゾンの影響　－葉に発現する可視被害と気孔密度との関係に着目して－

三輪誠、印南ゆかり[85)]
（第53回大気環境学会年会、平成24年9月12日）

昨年度の本大会で、ホウレンソウは、気孔密度の高い品種ほど、オゾンに対する感受性が強く、葉に被害が発現されやすいことを報告した。一方、最近、オゾンの可視被害は、栽培時期により発現状況が異なることが示されてきた。そこで、今年度は、オゾン暴露試験のデータに基づき、栽培時期の異なるホウレンソウのオゾン被害発現状況と気孔密度との関係について検討した。

オゾン被害の発現状況は、4月と5月の暴露試験で被害度が大きくなる傾向を示した。また、気孔密度も、4月と5月の暴露試験に用いた各品種の個体で高くなる傾向を示した。各時期のオゾン暴露試験について個別に見ると、特に4月と5月において、被害度と気孔密度との間に高い相関が認められた。このことから、特に各品種の気孔密度が高くなる春の栽培時期においては、気孔密度の高低がオゾン被害の発現に強く関与することが示唆された。

葉に発現する可視被害の程度に基づいたコマツナの品種間オゾン感受性差異の評価

印南ゆかり[85)]、三輪誠
（第53回大気環境学会年会、平成24年9月12日）

埼玉県の主要農作物のひとつであるコマツナでは、大気中のオゾン濃度が比較的高くなると、葉に可視被害が発現する事例が報告されている。コマツナなどの葉物野菜では、オゾンの被害が直接葉に現れるため、可視被害の発現程度によっては、農業者にとって、経済的に深刻な問題となるおそれがある。そのため、埼玉県では、オゾンによるこれらの作物被害を軽減するための手法を検討し、早急に提案することが求められている。そこで、本研究では、コマツナ（24品種）にオゾンを人工的に暴露し、可視被害の発現程度に基づいて、品種間におけるオゾン感受性の差異を評価した。

その結果、品種間のオゾン感受性の差異が確認されるとともに、品種によって葉の気孔密度が異なり、気孔密度の高い品種ほど、オゾンに対する感受性が強く、葉に被害が発現されやすいことがわかった。

Effect of different plants on copper speciation in a contaminated agricultural soil

程紅艶[20)]、謝英荷[20)]、李涛[20)]、王効挙
（第47回日本水環境学会年会、平成25年3月11日）

中国の農地を試験圃場とし、大豆、トウモロコシ、コウリャン、ヒマワリ、マリーゴールドを用いて、土壌中の銅の化学形態に及ぼす栽培植物の影響を調査した。栽培後の土壌中の銅は、栽培前に比べ、交換態がトウモロコシの36.05％を最高に全ての植物で増加し、炭酸塩結合態及び有機態は全ての植物で減少し、マリーゴールドの減少率は63.39％及び92.16％に達した。また、残留態も全て植物で減少したが、Fe-Mn結合態の増減は、植物種により異なり、トウモロコシ、大豆、ヒマワリで増加し、コウリャン、マリーゴールドでは減少してた。

植物の栽培により、また栽培植物の種類により、土壌中の銅の化学形態が変化することを確認した。

放棄された開放投棄地内の埋立ガスについて：スリランカ中央州・ウダパラータ/ガンポラサイトにおける研究事例

小出隆広[6)]、長森正尚、N.K. Wijewardane[48)]、渡辺洋一、磯部友護、M.I.M. Mowjood[48)]、川本健[6)]
（日本地球惑星科学連合2012年大会、平成24年5月20日）

スリランカ中央州にあるオープンダンプ方式のUdapalatha及びGohagodaサイト、並びに衛生埋立のNuwara-Eliyaサイトにおいて、深さ1mのガス及び廃棄物を採取した。Udapalathaサイトは、埋立終了後0.5年及び7年の2つの区域（U0.5及びU7）で調査した。Gohagoda及びNuwara-Eliyaサイトのメタンガス濃度は56～57％の範囲であり、埋立廃棄物は分解途中であった。一方、U0.5及びU7のメタンガス濃度はそれぞれ19～58％及び0～12％であり、深度1mにおいては埋立終了後7年で埋立廃棄物がかなり安定化している可能性があった。さらに、U7における亜酸化窒素ガス濃度が95及び39ppmvと高い傾向にあり、好気的環境に移行しつつあった。また、U0.5及びU7の廃棄物残渣（乾燥後、2mm以下）中の炭素含有量は151mg/g及び29mg/gであり、高温多雨による有機物の分解や溶出が促進されたと考えられる。

生育時期別オゾン暴露が水稲の収量に及ぼす影響

米倉哲志
（日本農業気象学会2013年全国大会、平成25年3月27日）

我が国でもオゾン濃度が高い地点である埼玉県において、外気条件下でオープントップチャンバー（OTC）を用いて、水稲の主要品種である“コシヒカリ”を対象に成育段階別（幼苗期～出穂期～登熟等）にオゾンに暴露し、収量影響にオゾン暴露時期が関係あるのか検討した。その結果、40 ppb以上のオゾンの積算ドースであるAOT40当たりの収量低下率は出穂前後の移行期のオゾン暴露が一番大きく、次に栄養成長期であった。また、移行期の期間は短いものの、収量に与える影響は比較的大きいことが明らかとなった。一方、生殖成長期のAOT40当たりの収量低下率は最も少なく、生殖成長期のオゾンは収量にはあまり悪影響を及ぼさないと考えられた。

水田土壌における除草剤ブロモブチド及びその脱臭素化代謝物質の減少

大野正貴[22)]、諸橋将雪[22)]、長沢俊輔[22)]、塩谷奈美[22)]、鈴木和将、小瀬知洋[22)]、川田邦明[22)]
（第21回環境化学討論会、平成24年7月11日）

現在、水田で使用されている農薬は170種類以上におよび、散布された農薬が水田から流出した際に、生態系に与える影響が懸念されている。そのため、農薬の水田からの流出や消長に関する研究が数多く報告されている。水田に適用されているおよそ70種類の除草剤のうちブロモブチドは水稲を対象として国内で広く使用されており、その分解生成物の一つにブロモブチド脱臭素体がある。これまでブロモブチドと脱臭素体の濃度について調査し、水田から排水路への流出率等を明らかにしてきたが、ブロモブチドの長期的な分解挙動について検討を行っていない。そこで、本研究では、長期的挙動を明らかにするために、散布後24週間の水田土壌におけるブロモブチド及び脱臭素体の濃度変動について調査し、さらにブロモブチドの減少速度について評価を行った。

建設廃棄物破砕選別残さ中の石綿含有評価のための前処理法の検討

川嵜幹生、磯部友護、遠藤和人[10)]、山田正人[10)]
（日本分析化学会第61年会、平成24年9月19日）

石綿含有建材の分析法は既にJIS A 1481に規定されているが、建材の破砕選別処理物は多くのマトリックスにより希釈されるため、処理物からの石綿の検出は困難を伴う。そこで、本研究では破砕選別処理により飛散性を増した石綿に着目し、処理物中の石綿を飛散、捕集する装置を作成し、操作方法について検討した。

発塵装置最下段の風速を1.1～5.8m/sに設定して試験を行ったところ、2.1m/sの風速で大部分の処理物の巻き上げを3～4段目に抑えることができた。この風速は、県内の平均風速（2.0m/s）と同様な値であり、処理物のリスク評価に使用できる可能性を示した。また、吸引ポンプの初期流量について検討したところ、フィルターに捕捉される粉塵量は変わらず、サイクロン型捕集器内に捕捉される粉塵量のみ変わることがわかった。

各種粘土鉱物及び自然土壌を用いたセシウム・ストロンチウムの吸脱着反応

加古賢一郎[114)]、鈴木和将、川嵜幹生、東條安匡[9)]、小野雄策[114)]
（第23回廃棄物資源循環学会研究発表会、平成24年10月22日）

福島第一原発の事故によって放射性物質によって汚染された主灰及び飛灰は最終処分場にて埋立処分がなされるが、この処分方針は焼却灰中の放射性Csが8000Bq/kg以下であった場合、固化させた上で、雨水の侵入を防止し、更にこの下に土壌層を敷くことで、管理型最終処分場にて埋立て可能とするといったものである。これらの廃棄物から放射性物質が溶出した場合でも土壌層で吸着され遅延効果が期待されている。そこで今後の迅速な処分を可能とするために、室内実験により放射性物質である1価のCsや2価のSrのppmオーダーでの土壌層での吸脱着特性を明らかにし、埋立処分情報の一助とした。

一般廃棄物不燃・粗大ごみの適正処理に関する研究　乾式比重差選別機を用いた処理不燃残さの選別試験

川嵜幹生、磯部友護、鈴木和将、渡辺洋一
（第23回廃棄物資源循環学会研究発表会、平成24年10月22日）

現在、一般廃棄物不燃・粗大ごみの適正処理、すなわち資源化量の増加及び埋立量の削減を目的として研究を進めている。本研究では、一般廃棄物不燃・粗大ごみ処理施設から排出し、埋立処理される不燃残さに着目し、乾式比重差選別機を用いた選別・分離試験を行い、埋立量の削減について検討した。

その結果、不燃ごみ処理残さから、ガラス陶磁器及び硬質プラスチック類を高い純度（90%以上）で分離することができた。また、不燃物及び可燃物の分離と考えた場合、その純度は95%以上になる。これらの選別・分離物は不燃残さ重量及び容積の約80%を占めており、それらのリサイクル先が確保できるならば、埋立量の削減（平成22年度埼玉県の埋立処分量を約6.2千トン、5%削減）が可能である。

複数の物理探査を用いた最終処分場における内部構造の把握手法の検討

磯部友護、大石修[80)]、大野博之[13)]、遠藤和人[10)]
（第23回廃棄物資源循環学会研究発表会、平成24年10月22日）

廃棄物最終処分場（以下、処分場と略記）の健全性を評価し、その評価結果に対し適切な回復技術を適用するためには、その処分場が持つ不健全性を十分に把握することが重要である。そこで本研究では、複数の物理探査を用いた内部構造の把握方法の検討を目的とし、処分場の土堰堤構造を主な対象構造物として、比抵抗探査、電磁探査、弾性波探査を実施した。その結果、土堰堤等の土質材料と廃棄物材料との境界領域を非破壊で可視化でき、物理探査による処分場の土堰堤構造を把握できる可能性が示された。電磁探査では、深さ方向の具体的な数字を得ることは難しいが、比抵抗探査よりも簡便に評価可能であることから、先ず電磁探査によって面的な違いを評価し、その後に必要な断面にて比抵抗探査や弾性波探査を実施し、深さ方向のデータを得ることで効率的な調査が可能になると考えられた。

廃棄物層調査における電磁探査法の適用事例（3）

大石修[80]、香村一夫[71]、磯部友護、田中宏和[93]
（第23回廃棄物資源循環学会研究発表会、
平成24年10月22日）

最終処分場の安定化を非破壊的、かつ迅速に調査する手法の確立を目的とし、本研究では電磁探査法に着目し同一処分場におけるモニタリングを行い、その有効性を検討した。電磁探査により処分場平面方向に対する電気伝導率分布を求めモニタリングによる経時変化を調べた結果、伝導率の変化が確認され安定化の進行状況を反映している可能性が示された。また、別途実施した比抵抗探査の結果との比較を行ったところ、電磁探査の低伝導率エリアと比抵抗探査の高比抵抗エリアの位置は調和的であり、両手法の整合性が示された。

アスベスト含有建材の迅速判定法（建材断面画像の解析法検討）

渡辺洋一、川嵜幹生、磯部友護、鈴木和将、小野雄策[114]
（第23回廃棄物資源循環学会研究発表会、
平成24年10月22日）

アスベスト含有建材断面に観察されるアスベストの繊維束は、実体顕微鏡を用いて200倍程度に拡大することで観察が容易になる。また、建材断面の面積と繊維束の面積を測定し、その比率を算出することにより、建材中のアスベスト含有率の推定が可能である。本研究では、建材への使用量の多くを占めるクリソタイルについて、色彩指標である明度を指標とした繊維束面積の推定方法について検討した。建材断面画像の明度分布を測定したところ、一般的な建材では、クリソタイル繊維束の明度は母材に比べて高く、明度の高い部分の画素数の比率を求めることで建材中のクリソタイル含有率の推定が可能であった。しかし、母材の明度がクリソタイルに近い断面が白色の建材では、この方法による推定値と含有量分析値の差が大きい傾向が見られた。

最終処分される産業廃棄物の分類ごとの性状調査と管理方法の検討

浦野真弥[115]、渡辺洋一、小野雄策[114]、谷川昇[116]
（第23回廃棄物資源循環学会研究発表会、
平成24年10月22日）

現在、産業廃棄物の質や量に関する情報のうち、マニフェストに記載されているのは、廃棄物分類と重量程度である。最終処分される産業廃棄物を法律上の廃棄物分類ごとに分析し、マニフェスト記載事項として有効利用、適正処理に必要な質情報や廃棄物分類方法について検討した。廃棄物分類ごとの溶出成分分析の結果から、特に汚泥については質的な違いが大きく、溶出濃度が高い成分も多数確認された。このような廃棄物は、現行の廃棄物分類に加えて中分類を作成する、管理上必要な主成分にチェックを入れられるようにするなど、質的な情報を加えることが望ましい。埋立地層での挙動に関しては、層内での廃棄物の組み合わせが影響すると考えられ、例えば両性金属の溶出やカルシウムスケールの形成を抑制するような埋立管理ができる可能性がある。

東日本大震災後の発電設備を有する一般廃棄物焼却施設の対応

鈴木和将、大畠誠[23]、川本克也[10]
（第23回廃棄物資源循環学会研究発表会、
平成24年10月24日）

2011年3月11日の東日本大震災によって、電力需給がひっ迫した中、発電設備を有するごみ焼却施設は、どのような貢献をすることができるのか、また、今後の社会において、電力供給を含めてごみ焼却施設は何を担うことができるのか、これからのごみ焼却施設のあり方を改めて見直していく必要がある。そこで、本研究では、震災後、発電設備を有するごみ焼却施設がどのような対応をとってきたか実態を明らかにするために、震災の影響を受けたとみられる東北電力及び東京電力管内のごみ焼却施設を対象としてアンケート調査を行い、震災後の発電状況の実態把握を行った。

不法投棄等現場の廃棄物を用いた安息角試験による簡易法面安定評価手法

土居洋一[62]、山脇敦[59]、川嵜幹生
（第23回廃棄物資源循環学会研究発表会、
平成24年10月24日）

不法投棄等現場では廃棄物が急勾配で盛り立てられているケースが多く、斜面崩壊の危険性が高い場所が数多く存在する。これら堆積廃棄物の安定性評価の検討では、従来の土質工学的判断手法により、廃棄物を土砂と同じような判断基準において検討している。簡易的な法面の安定化評価方法として安息角試験が考えられる。粉末を対象とした安息角試験事例は多いが、土質分野や廃棄物を対象にした安息角試験の基準は存在しない。そこで、不法投棄等現場において安息角試験を実施した。

高さ1.0m～1.5m規模で行った安息角試験の結果によれば、現場の安定している法面勾配とほぼ同様であったことから、この程度の規模による安息角試験が現場の法面安定勾配を知るために有効であることが示唆された。

廃棄物系バイオマスの新規合金触媒等によるガス化・改質特性

鈴木和将、川本克也[10]、魯保旺[10]、田川智彦[118]、
山田博史[118]
（第34回全国都市清掃研究・事例発表会、
平成25年2月7日）

廃棄物系バイオマスのエネルギー、資源を効率的に利用するために、水素やメタン等の有用なガス成分を高効率で回収できるガス化・改質技術の確立が期待されている。そこで、本研究では、ベンチスケールの実験装置を用いて、新規に開発したハステロイ等の合金触媒を適用して、廃棄物系バイオマス試料のガス化・改質実験を行い、ガス化・改質プロセスの種々の条件が、生成ガスの特性に及ぼす影響を検討した。

家畜排泄物堆肥化における副資材調達の需給構造とその最適化についてのモデル解析

長谷隆仁、渡辺洋一、河村清史[6]
（第26回環境情報科学学術研究論文発表会、
平成24年12月4日）

家畜排泄物の堆肥化には、副資材混合による水分調整が必要とされ、堆肥化施設において、副資材の調達が問題とされる場合もある。しかしながら、既往の研究では、家畜排泄物の処理の最適化の問題では、副資材について考慮されることはなかった。そこで、本研究では、家畜排泄物の発生量、副資材の発生量や堆肥の需要分布を推計するとともに、堆肥化に必要な副資材量をどの地域から調達すべきかを推計する最適化モデルを開発した。埼玉県を対象にして解析を行ったところ、県北東部を中心として、すき込み分の副資材利用を図ることと、この副資材の輸送範囲が約20km以上である県西部への供給が需給バランス上有効であると推測された。

一般廃棄物不燃・粗大ごみの適正処理に関する研究（その3）～不燃ごみ中の廃電化製品調査～

川嵜幹生、磯部友護、鈴木和将、渡辺洋一、小野雄策[114]
（第34回全国都市清掃研究・事例発表会、
平成25年2月8日）

平成24年8月10日に小型家電リサイクル法が公布された。小型家電リサイクル法は促進法であり、全ての市町村が取り組むわけではないが、廃棄物の適正処理及び資源の確保を図るためには非常に重要である。本研究は、法律の公布に先立ち、平成23年9月から10月にかけて、久喜宮代清掃センターの協力の下、不燃ごみ中の廃電化製品の抜き取り調査を行い、不燃ごみ中の廃電化製品混入実態調査及びピックアップ回収における課題の抽出を行った。

その結果、不燃ごみ32トン中に6トン、約19%の廃電化製品が含まれていた。調査実施区域の廃電化製品排出原単位は約2.1kg/人・年であり、生活系ごみ排出量から計算すると1人の年間生活系ごみ排出量の約0.8%であった。また、回収した廃電化製品を一時保管するために必要な容積は32m^{3}であり、作業員の確保だけでなく、一時保管場所の確保も重要であることを示した。

安定化から見た管理型最終処分場の内部性状に関する研究

磯部友護、椿雅俊[119]、東條安匡[9]
（第34回全国都市清掃研究・事例発表会、
平成25年2月8日）

我が国では焼却を中心とした処理及び近年の資源化の進展から、最終処分場では焼却灰の固結による通水性・通気性の低下や洗い出しの遅延などの様々な問題が顕在化している。そこで本研究では埋立履歴が調査可能な管理型処分場において、表面掘削やボーリング及び試料採取を行い、焼却灰の固結状況の探索と埋立廃棄物の物理的化学的性状を調査し、安定化に与える影響を検討した。その結果、焼却灰主体部位では固結が見られたものの、不燃残さとの混合部位では見られず、不燃残さ主体物と比較して混合物ではイオン類等の溶出濃度が高く、特に小粒径側で高い溶出ポテンシャルを有していた。これより、不燃残さと焼却灰の混合埋立によって焼却灰の固結が抑制され、さらに溶出ポテンシャルが増加することから洗い出しの終了期間が短縮され、中間処理残さ主体処分場の安定化が促進される可能性が示された。

敷設された再生砕石中に含まれるアスベスト含有率の評価と試料採取法について

中島知樹[114]、山梨大樹[114]、渡辺洋一、川嵜幹生、
小野雄策[114]
（第34回全国都市清掃研究・事例発表会、
平成25年2月8日）

再生砕石の表面利用現場における石綿含有産業廃棄物の混入が問題となっている。本研究では、再生砕石中の石綿含有産業廃棄物の混入割合を調査するための試料採取法について、実際の再生砕石敷設現場において、JIS K 0060の産業廃棄物のサンプリング方法に準拠して検討した。

再生砕石に混入した石綿含有産業廃棄物の混入割合調査においては、試料採取のインクリメントの設定が重要となることがわかった。再生砕石敷設道路調査においては、道路の使用状況に応じたインクリメントの設定が重要であり、今回の調査では、インクリメントの体積を10倍にすることにより、精度向上と必要最小インクリメント個数の削減が可能であった。

石綿含有成形板の目視判定法（その2）～建材断面中石綿面積の測定法について～

渡辺洋一、川嵜幹生、磯部友護、鈴木和将、中島知樹[114]、
小野雄策[114]
（第34回全国都市清掃研究・事例発表会、
平成25年2月8日）

石綿を含む建材の断面に観察される束状の繊維は、実体顕微鏡等を用いて観察できる。そこで、実体顕微鏡によりアスベスト含有建材断面の石綿繊維束を観察し、同時にJIS A1481(2008)に準拠してX線回折法による含有量分析を行って繊維束の面積と石綿含有量の関係を調べた。建材断面を60倍および220倍で観察し、アスベスト繊維束の面積を多角形近似により計算するとともに、建材断面の明度分布からクリソタイル繊維束の面積を推定した。建材断面を実体顕微鏡で観察する場合、拡大倍率が低いほど一視野当たりの観察範囲は広くなるが、繊維束の見落とし等による誤差が大きくなるため、石綿繊維束観察には200倍程度の倍率が適していることが判明した。また、建材断面画像中のクリソタイル繊維束の比率は、明度74.5以上の数値と相関が高かった。

最終処分場の中間覆土におけるセシウム・ストロンチウムの吸脱着

加古賢一郎[114]、村上大[114]、小野雄策[114]、鈴木和将、
東條安匡[9]
（第34回全国都市清掃研究・事例発表会、
平成25年2月8日）

福島第一原子力発電所事故により、関東圏の焼却主灰、飛灰が放射性物質により汚染された。そのためそれらが搬入される最終処分場の覆土層には放射性物質の保持及び、浸出の遅延効果が期待されている。本研究ではゼオライト、ベントナイト、カオリンといった粘土鉱物と、埼玉県鶴ヶ島市の火山灰土壌におけるセシウム及びストロンチウムの吸脱着挙動をカラム試験により明らかにし、覆土によりどの程度これらの元素が吸着できるか検討した。

都市ごみ焼却飛灰の洗浄処理における1,4-ジオキサンの溶出特性

畑本通子[120)]、筒井裕文[120)]、陳小強[120)]、康峪梅[120)]、
藤原拓[120)]、深堀秀史[121)]、倉田泰人
（第47回日本水環境学会年会、平成25年3月11日）

最終処分場放流水の1,4-ジオキサン濃度を抑制する目的として、埋立前飛灰の洗浄処理システムを構築することを目指し、焼却飛灰の水洗処理における1,4-ジオキサンの溶出特性を、重金属、可溶性イオンの溶出特性と比較するとともに、液固比、洗浄時間による影響を検討した。

その結果、1,4-ジオキサンの埋立前飛灰の振とうによる洗浄処理条件を液固比10とした時に5分間という短時間で処理可能であることが示された。重金属類及び可溶性イオンに関しても、同じ条件で5分後にはほぼ最大溶出量に達する結果が得られた。また、固液比及び振とう時間の違いが溶出に与える影響は認められず、ほぼ一定の溶出率が得られた。

継続的な大気中ダイオキシン類の調査と汚染原因の解析

大塚宜寿、蓑毛康太郎、野尻喜好
（第21回環境化学討論会、平成24年7月11日）

171週間にわたって、1週間採取法で大気中ダイオキシン類濃度を継続的に調査して得られた測定結果に指標異性体法を適用して、汚染原因の解析を行った。燃焼、PCP製剤、CNP製剤、PCB製品に由来するTEQの合計は、実測の総TEQと良好に一致したことから、他の汚染源からの影響は無視できるものと判断した。概して、燃焼に由来するTEQの寄与が大きかった。しかし、PCP製剤およびCNP製剤に由来するTEQの総TEQに占める割合が比較的に大きい試料もみられ、これは周辺の水田で行われた稲藁等の焼却で発生したガスの影響を比較的大きく受けたためと推察した。PCB製品に由来するTEQの総TEQに占める割合はわずかであった。

製品中のPFOS、PFOA及びそれらの前駆物質濃度

茂木守、野尻喜好、堀井勇一
（第21回環境化学討論会、平成24年7月11日）

ホームセンター等で市販されていたフッ素系化合物を含む製品や防水用途製品など(液体製品14種類、固体製品21種類)について、PFOS及びその前駆物質(PFOSi、PFOSA、N-MeFOSA、N-EtFOSA、N,N-Me2FOSA、PFOSAA、N-MeFOSAA、N-EtFOSAA、N-MeFOSE、N-EtFOSE)、PFOA及びその前駆物質(8:2FTUCA、8:2FTCA、8:2FTOH)の濃度を測定したところ、17種類の製品から8:2FTOHが2～39,000 ng/gの範囲で検出された。

学校に設置されている小型焼却炉内の残留灰中のダイオキシン類

蓑毛康太郎、大塚宜寿、野尻喜好、茂木守、堀井勇一
（第21回環境化学討論会、平成24年7月11日）

学校等に設置され1997年以降使われていない59基の小型焼却炉について、残留している灰試料中のダイオキシン類の測定結果を報告した。ダイオキシン類の濃度範囲は0.0019～18ng-TEQ/gであった。ダイオキシン類の異性体の構成は濃度ベースでは一様ではなかったが、TEQベースにすることで構成がほぼ一様化され、特徴が明確になった。これらの灰に対しても、指標異性体法を良好に適用できることが分かった。

飛行時間型GC/MSを用いる焼却施設試料中ハロゲン化芳香族群の検索

堀井勇一、野尻喜好、大塚宜寿、大浦健[53]、三宅祐一[32]
（第21回環境化学討論会、平成24年7月11日）

低～高ハロゲン化芳香族群を含む包括的な化学物質スクリーニング法の検討として、ガスクロマトグラフ/高分解能飛行時間型質量分析計を用いて焼却施設試料を分析し、潜在するハロゲン化芳香族群の検索を行った。検出頻度の高い多環芳香族炭化水素類に塩素、臭素、塩素・臭素（ミックス）が付加したハロゲン化芳香族群の理論*m/z*について、0.02 Daの質量幅でマスクロマトグラムを抽出した。検出されたピークのうち、122ピークが3環以上のハロゲン化芳香族群と推定された。

廃棄物焼却施設からのハロゲン化多環芳香族炭化水素類の排出傾向

三宅祐一[32]、唐亮[32]、堀井勇一、野尻喜好、大塚宜寿、雨谷敬史[32]
（第21回環境化学討論会、平成24年7月11日）

本研究では、塩素化多環芳香族炭化水素類（PAHs）の発生源の一つと考えられている廃棄物焼却施設（計5施設）から採取した排ガス、飛灰、焼却灰を用いて、塩素化PAHsの排出実態を調査した。また、一例として、セラミックフィルター、その後段にバグフィルターを設置している施設を対象として、排ガス、焼却灰、飛灰の塩素化PAHsの媒体間分配について調査した。排ガス、焼却灰、及び飛灰中の塩素化PAHs濃度から、各媒体間での異性体組成の違いが確認され、化合物によって生成機構が異なることが示唆された。

カオリン質粘土の窯業利用に伴うダイオキシン類の動態と環境負荷量推定

堀井勇一、大塚宜寿、蓑毛康太郎、野尻喜好
（第21回環境化学討論会、平成24年7月11日）

近年、新たなダイオキシン類の汚染源としてカオリン質粘土が注目されるようになった。本研究では、実験炉を用いてカオリン質粘土の加熱実験を行い、加熱前、加熱後（残さ）及び発生ガスの測定から、窯業等の加熱処理におけるダイオキシン類の動態、マスバランスを調査した。さらに、得られた揮散割合と年間粘土産出量から、窯業に係るダイオキシン類の大気環境負荷量を推算した。本実験で最大の揮散が確認された600℃での揮散割合を用い、かつ発生したダイオキシン類がすべて環境中へ放出されると仮定した場合、国内の窯業に係る大気中へのダイオキシン類インベントリは重量ベースで35g/yr、TEQベースで0.13g-TEQ/yrと推算された。

廃棄物焼却ガス・飛灰・焼却灰中の塩素化多環芳香族炭化水素類の媒体間挙動

三宅祐一[32]、唐亮[32]、王斉[32]、雨谷敬史[32]、堀井勇一、野尻喜好、大塚宜寿
（環境科学会2012年会、平成24年9月13日）

本研究では、廃棄物焼却施設から排出される排ガス、飛灰、焼却灰を調査し、その中の塩素化多環芳香族炭化水素類（PAHs）の分配を解析した。対象とした廃棄物焼却施設は、廃木材や繊維くずを主に焼却している施設であり、焼却能力は2000kg/hである。すべての試料中で1-モノクロロピレンが最も主要な異性体であったが、排ガスと焼却灰・飛灰の間で明確な異性体組成の差が確認された。高沸点な化合物ほど、ガス状ではなく、焼却灰や飛灰に分配する傾向がみられた。

廃棄物焼却炉からのハロゲン化多環芳香族炭化水素類の排出情報に基づく周辺住民への暴露濃度推定

王斉[32)]、三宅祐一[32)]、唐亮[32)]、雨谷敬史[32)]、堀井勇一、
野尻喜好、大塚宜寿
（環境科学会2012年会、平成24年9月13日）

廃棄物焼却施設をモデルケースとし、METI-LISモデル（経済産業省一低煙源工場拡散モデル）を用い、焼却施設周辺の6-モノクロロベンゾ[a]ピレン（6-ClBaP）曝露濃度を推定した。METI-LIS計算パラメータとして、6-ClBaPの排出量及び気象データを用いて解析したところ、ある施設からの6-ClBaPの排出量は14.3g/yearであった。今回の推算に使用した排出量などの条件では、発生源から1km以上離れると、大気中年平均実測濃度（4.2pg/m^3）への影響は少ないが、発生源から150m以内の範囲では、大気中年平均実測濃度の9倍を超える結果となった。

パージアンドトラップによるフッ素テロマーアルコール類の測定

野尻喜好、茂木守、堀井勇一
（第47回日本水環境学会年会、平成25年3月12日）

純窒素を高圧ボンベから減圧導入してパージする方法では、加圧による容器破損があるためパージ流量を増やせない、自動でパージ停止が出来ない、発泡する試料の消泡への対応等の問題が伴った。そこで、これらに対処するため吸引ポンプを用い、室内空気を吸着樹脂カラム及び活性炭カラムで精製して通気する手法とした。ガス洗浄びんを超音波恒温水槽内に設置することで発泡を押さえ、パージ操作時の水温を上げられ抽出率の改善も期待できた。

河川水、下水放流水（n=16）でクリーンアップスパイク6:2FTOH-$^{13}C_2$,d_2、8:2FTOH-$^{13}C_2$,d_2、10:2FTOH-$^{13}C_2$,d_2の平均回収率は、83%、86%、86%、市販製品抽出液（n=5）で82%、82%、89%と良好な結果を示した。

新規PBT候補物質 揮発性メチルシロキサンの環境分析法の最前線

堀井勇一
（環境科学会2012年会、平成24年9月14日）

揮発性メチルシロキサン（VMS）は、耐熱性、電気絶縁性、化学的安定性をもつ物質で多くの産業分野で使用される。しかしながらVMSの一部は、環境残留性や生物蓄積性を示し、さらに生殖毒性のカテゴリー3に分類されるなど、新規のPBT候補物質として近年注目されている。本発表では、VMSの中でも国際的に優先してリスク評価が取り組まれている環状及び鎖状の4～6量体について、水試料分析法の課題と開発中の分析法を報告した。また、関連する海外の研究動向についても紹介した。

東京湾流入河川における揮発性メチルシロキサンの濃度分布：分析法検討を中心に

堀井勇一、蓑毛康太郎、野尻喜好
（第47回日本水環境学会年、平成25年3月13日）

揮発性メチルシロキサン（VMS）の一部は、環境・生態系への悪影響が懸念される化学物質である。本研究では、水試料についてパージトラップ（PT）－溶媒溶出－GC/MS法を用いた環状及び鎖状VMSの分析法を検討した。さらに確立した方法を用いて東京湾流入河川水を分析し、国内で初めて水中VMSの濃度分布を明らかにした。河川水中の環状及び鎖状VMSの総濃度は、31～470ng/Lの範囲であり、その化合物組成は5量体の環状VMS（D5）が8割程度を占めた。下水処理施設付近の調査地点から最高濃度が検出されたことから、発生源の一つとして生活系排水の影響が示唆された。

配水管の管種・使用年数と水道水中懸濁物の構成元素との関係

石渡恭之[37)]、津金大夢[37)]、見島伊織、藤田昌史[37)]
（第63回全国水道研究発表会、平成24年5月18日）

水道管の内面が老朽化した際、その影響が水質に現れるとすると、水質分析を利用して管内面の状況を推定できる可能性がある。本研究では、水道水中の懸濁物の構成元素が配水管内面の状況を反映しているかを調べるため、配水管の管種、使用年数と懸濁態元素の濃度との関係性を解析した。茨城県日立市における水道管ネットワークを対象とし、まず、採水地点間における懸濁態元素濃度の上昇の特性を把握した。次いで、各採取地点間の各元素の懸濁態濃度の差の値を用いて主成分分析を行なった。その結果、寄与率は第1主成分が43%、第2主成分が36%であり、第2主成分までの累積寄与率は79%であった。主成分得点の分布を見ると、管種毎に近い位置に集まって配置する傾向が見られた。

XAFS測定による消火栓水道水中のFe形態解析

見島伊織、石渡恭之[37)]、藤田昌史[37)]
（土木学会全国大会第67回年次学術講演会、平成24年9月6日）

水道管は今後一斉に更新期を迎えることになるため、老朽化を定量的にかつ迅速に把握する手法が求められている。管内面の老朽化が進行している場合、管の構成金属などが溶出し、水道水とともに運ばれる。これまでに、水道管ネットワークから水道水を採取し、測定した水質を統計的に解析したところ、Fe濃度が老朽化と密接に関わっている可能性を見いだした。本研究では、水道管内のFeの形態解析をするため、まず、XAFS解析においての最適なパターンフィッティングの対象エネルギー領域の検討を行った。得られた条件を用いて、消火栓から採取した滞留時間の異なる試料のFe形態を解析した。

消費電力抑制のための運転条件変更が窒素除去およびN_2O生成に与える影響

見島伊織、伊藤耕輔[33)]、吉田征史[33)]、藤田昌史[37)]
（第49回下水道研究発表会、平成24年7月26日）

消費電力の抑制のために曝気風量などの運転条件が変更された下水処理場において窒素を中心とする水質やN_2Oの調査を行った。運転条件の変更後においては、硝化が進行せず、NH_4-Nが高濃度で処理水に残存した。脱窒活性には大きな変化は認められなかったが、硝化活性は低下した。また、硝化がNO_2-Nまでで停滞することが観察された。窒素成分の変化を調査したところ、硝化が進行している地点でN_2Oが生成されており、曝気風量が抑制されたことで硝化の進行およびN_2Oの生成が抑制された。温室効果ガス排出量をCO_2換算で算出したところ、曝気風量が抑制された後では、温室効果ガス排出量の明らかな減少が見られた。

琵琶湖と山の神沼の底質を用いた藻類のシードバンク機能について

古田世子[98)]、廣瀬佳則[98)]、藤原直樹[98)]、一瀬諭[98)]、田中仁志、馬場大哉[110)]、郡司房子[110)]、岸本直之[111)]、西村修[58)]
（日本陸水学会第77回大会、平成24年9月15日）

琵琶湖では、植物プランクトンの小型化や粘質鞘を有する種の増加が確認されており、このような植物プランクトンの群集構造変化による内部負荷の影響も無視できないことが明らかになっている。琵琶湖における愛知川沖、長浜沖、長命寺沖および山ノ神沼の底泥を用いて、藻類のシードバンクとしてのポテンシャルを把握するため、回帰試験を行った。

その結果、各調査場所共に最も回帰数が多い回帰条件は、低酸素・撹拌であった。特に、山ノ神沼では、回帰細胞数が低酸素条件で、好気条件に比べ数倍多い結果となった。山ノ神沼では回帰細胞数の割合は藍藻類が最も大きかった。

溶存酸素量の違いが湖沼底質の藻類シードバンク機能に及ぼす影響

田中仁志、古田世子[98]、藤原直樹[98]、一瀬諭[98]、
馬場大哉[110]、岸本直之[111]、西村修[58]
（日本陸水学会第77回大会、平成24年9月15日）

湖沼の富栄養化は、有機物の増加に加え、底層水の貧酸素化など新たな環境問題を引き起こしている。植物プランクトンは水質形成に寄与するが、湖沼底質の有機化や貧酸素状態がシードバンク機能に及ぼす影響は未解明である。本研究では、湖沼底層の貧酸素化によるシードバンク機能への影響を評価した。

その結果、冷暗所密閉容器内で採泥後6ヶ月経過した底質は、DO上昇を示したが、速度は低下し、光合成活性の低下を示唆した。細胞数で比較すると、藍藻類が最も多く観察された。回帰実験において、照明があることにより貧酸素状態は経時的に好気化していった。光条件の回復（浅場）は、底層の貧酸素対策に有効と考察された。

湖沼沿岸域底質の酸素消費速度に関する研究

奥村浩気[111]、岸本直之[111]、一瀬諭[98]、馬場大哉[110]、
田中仁志
（日本陸水学会第77回大会、平成24年9月17日）

湖沼底層での貧酸素状態は底生生物にとって非常に重要である。貧酸素水塊の形成プロセスを明らかにするために、実湖沼の底質を用いて酸素消費速度を明らかにした。さらに得られた酸素消費速度より酸素消費の影響因子について評価した。

酸素消費に最も影響を及ぼす因子を決定するために、スピアマンの順位相関係数を求めた結果、最も相関係数が高かったのは底泥1g中の窒素含有量であった。続いて、底泥1g中の炭素含有率であった。一方、溶存態窒素との相関は小さかった。湖沼での酸素消費に影響する因子は水中の栄養塩物質よりも底泥中の窒素及び炭素含有量の可能性の方が高いと推測された。

琵琶湖における沿岸帯の機能とその影響因子の評価について

一瀬諭[98]、古田世子[98]、山中直[98]、田中仁志、
馬場大哉[110]、岸本直之[111]、西村修[58]
（日本陸水学会第77回大会、平成24年9月16日）

琵琶湖など水深の深い湖では、プランクトン種の維持には水深の浅い沿岸帯の機能が重要な役割を果たしていると考えられる。本研究では、沖帯への植物プランクトン種の供給源としての沿岸帯の評価を行うことを目的として、沖帯と沿岸帯の水質の変化およびプランクトンの動態を解析した。

その結果、長期的な推移をみると、沖帯も沿岸帯もCODは増加傾向を示したが、T-P、SS、Chl-a、植物プランクトンの総細胞容積量や種類数等は減少傾向を示した。特に、植物プランクトン種組成では30年間に小型化する特徴が認められ、種組成変化に伴う生産構造の質的・量的変化の可能性が示唆された。

活性汚泥法における連続/間欠曝気法の亜酸化窒素発生特性解析

城野晃志[51]、佐野彰[10]、小椋有未永[10]、徐開欽[10]、
木持謙、稲森悠平[39]、内海真生[51]、杉浦則夫[51]
（日本水処理生物学会第49回大会、平成24年11月25日）

ラボスケールの嫌気好気活性汚泥法実験装置を用いて、規則的にDOが遷移する条件下でのN_2O発生挙動、アンモニア酸化細菌（AOB）、亜硝酸酸化細菌（NOB）との関係等を検討した。

その結果、ばっ気停止時間が長くなる条件では、N_2O発生速度が高くなった。また、ばっ気停止に伴う低DOやアンモニア蓄積により、AOB/NOB比が高くなる傾向が確認された。N_2O発生に影響を及ぼす亜硝酸の蓄積は、AOB/NOB比が高くなることが要因であると推察された。

間伐強度の異なるスギ人工林における栄養塩の循環

林誠二[10)]、渡邊未来[10)]、越川昌美[10)]、渡邊圭司、
多田千佳[58)]、深澤遊[58)]、清和研二[58)]
（第60回日本生態学会大会、平成25年3月6日）

下層植生の発達構造の違いが、スギ人工林の窒素動態に及ぼす影響を把握するため、異なる間伐強度（無間伐、1/3間伐、2/3間伐）で管理されている試験林を対象に、野外調査や水文解析を行った。その結果、夏期に多雨を生じる温暖湿潤気候条件下での、スギ人工林による栄養塩循環（水質浄化機能）の維持促進とそれを活用した窒素飽和現象の改善には、強度間伐による種多様性の回復（針広混交林化）とそれに伴う栄養塩吸収に係る根系の有効深度の多様性確保が重要であることを示唆していた。

淡水圏から分離したポリリン酸蓄積細菌の諸性質

渡邊圭司、高橋基之、渡邊未来[10)]、山村茂樹[10)]、
今井章雄[10)]、林誠二[10)]
（第47回日本水環境学会年会、平成25年3月11日）

ポリリン酸蓄積細菌は、自然環境中のリン循環や排水処理プラントにおけるリン除去に寄与していると考えられている。しかしながら、分離および培養が極めて難しく、それらポリリン酸蓄積細菌の諸性質は不明な点が多い。本研究では、湖沼および河川よりポリリン酸蓄積能を有する浮遊細菌の分離に成功したので、その諸性質を調べた。得られた浮遊細菌は、細胞のサイズが非常に小さく、また糖およびアミノ酸は利用せず、有機酸を特異的に資化することが明らかとなった。

間伐強度の違いが土壌細菌叢に与える影響

渡邊圭司、渡邊未来[10)]、林誠二[10)]、
多田千佳[58)]、清和研二[58)]
（第60回日本生態学会大会、平成25年3月6日）

森林土壌中の窒素動態には、土壌細菌が深く関わっている。しかしながら、間伐が土壌細菌叢に与える影響およびそれに伴う土壌中の窒素動態の変化については、極めて知見が少ない。本研究では、スギ人工林における間伐強度の違いが（強間伐区および無間伐区）、土壌細菌叢に及ぼす影響をクローン解析により調べた。その結果、間伐強度と細菌叢に違いは見られなかったが、バイオマスおよび窒素循環に係る機能遺伝子量に明確な違いが見られた。

湖沼に蓄積する難分解性溶存有機物の藻類に及ぼす影響

田中仁志、早川和秀[98)]、一瀬諭[98)]、藤嶽暢英[122)]、
中村省吾[123)]
（第47回日本水環境学会年会、平成25年3月11日）

琵琶湖等で湖水中に難分解性有機物が蓄積する現象が報告されている。難分解性有機物の蓄積量の増加を想定した将来的な湖沼生態系に与える影響については不明な点が多い。湖沼中に蓄積する難分解性有機物の藻類に対する影響を評価するために、スワニー川由来フルボ酸を使って、クラミドモナスの鞭毛再生試験を行った。その結果、FA濃度が500mg/Lにおいても、鞭毛再生は行われた。したがって、琵琶湖水中で想定されるフルボ酸濃度（1mg/L程度）レベルでは、鞭毛再生に対する直接的な影響はないと考えられた。

実下水処理場における負荷変動が硝化活性およびN2O生成活性に与える影響

見島伊織、吉田征史[33)]、藤田昌史[37)]
（第47回日本水環境学会年会、平成25年3月12日）

下水処理場の水処理系からのN2O排出は160mgN2O/m3とされており、下水処理場から排出される全温室効果ガスの1割程度と見積もられている。N2Oは排出抑制が課題であり、曝気風量などの運転条件とN2O生成を併せ、総合的に排出量などを解析する必要がある。埼玉県内の下水処理場では、節電のために曝気風量を減少させ硝化を抑制する運転を行っていた。その後、2012年6月からは曝気風量を上げ、硝化を促進する運転に切り替えた。このような運転条件の変更があり、窒素除去速度に変化があった実下水処理場を対象として、活性汚泥の硝化活性およびN2O生成活性を定期的に調査した。

琵琶湖北湖東岸における護岸形態と底質の関係

奥村浩気[111)]、岸本直之[111)]、一瀬諭[98)]、馬場大哉[110)]、
田中仁志
（第47回日本水環境学会年会、平成25年3月13日）

琵琶湖の沿岸域は1972年度から1996年度まで行われた琵琶湖総合開発により、自然護岸が50%ほどに減少した。特に琵琶湖東岸は湖岸堤が整備され、人工的な護岸が多くなっており、沿岸域の底泥における泥分の比率が高いと報告されている。本研究では、平成14年度滋賀県北湖岸帯湖底泥質化実態調査結果のデータを用い、物理化学的な視点から護岸形態と底質の関係を明らかにし、今後の沿岸整備計画に役立てることを目的とした。湖岸最沿岸部の勾配が4%以上の護岸は、泥質を招く恐れがあることが分かった。

埼玉県内河川における浮遊性藻類の現況調査

柿本貴志、池田和弘、見島伊織、高橋基之
（第47回日本水環境学会年会、平成25年3月12日）

埼玉県内の河川水質は改善が進み、環境基準達成率も全国と同程度にまで向上しているが、河川水は黄褐色をし、濁り、臭気もあるため、清澄感は感じられない。これには河川水中に存在する藻類が影響していると考えられたため、本研究では埼玉県内の環境基準点等においてChl-aや栄養塩等の水質調査を行ない、県内河川の富栄養状態の現状を把握することを目的とした。その結果、市野川水系や中川水系は他の水域に比べて藻類の存在レベルが高く、富栄養湖沼と同程度であった。窒素/リンの存在比率から推定すると、県内河川のほぼ全てはリン制限となっているが、そのリンでさえ、年平均値が0.1mg/Lを上回る水域が多数存在しており、河川水の藻類増殖ポテンシャルは非常に高いことが推察された。

微量化学物質の細胞膜への分配に与える河川および下水処理水中溶存有機物質の影響

池田和弘、清水芳久[61)]
（第47回日本水環境学会年会、平成25年3月13日）

溶存有機物質（DOM）は疎水性の微量化学物質の生物利用性、水生生物への毒性を低減する。DOMに収着した微量化学物質が細胞膜に分配しなくなることが原因と考えられている。本研究では、医薬品であるフルオキセチンとPAHsであるピレン、1-アミノピレンおよび1-ヒドロキシピレンを対象に、国内の実河川と下水処理水のDOMがどの程度細胞膜への分配を低減するのか評価した。

荒川と下水処理水中のDOMは4種の微量化学物質の細胞膜への分配を減少させた。減少させる割合は、共存濃度が10mgC/Lであってもせいぜい20%程度と計算された。荒川のDOMはピレンよりも親水基を有するピレン誘導体2種に強い影響を与えた。荒川3地点と下水処理水中のDOMは、SUVAが小さいにも関わらず、比較的よくDOMを収着した。

霞ヶ浦底泥の脱窒による窒素負荷削減の寄与について

北村立実[109)]、吉尾卓宏[109)]、須能紀之[124)]、渡邊圭司、
林誠二[10)]、黒田久雄[37)]
（第47回日本水環境学会年会、平成25年3月13日）

茨城県の霞ヶ浦を対象として、1年間全域における底泥の脱窒調査を行い、各水域の脱窒量を把握した。また、底泥の脱窒速度と湖水の硝酸態窒素濃度の関係や脱窒による霞ヶ浦窒素負荷削減の寄与について検討した。その結果、脱窒速度および量ともに、湖北部（河川流入部）で高い傾向を示した。また、全域における脱窒量の算出により、これまでの脱窒による窒素負荷削減が、過大評価されている可能性が示唆された。

セメント系材料の混入による土壌中自然含有重金属類の溶出可能性に関する研究

北口竜太[6)]、八戸昭一、小口千明[6)]
（日本地球惑星科学連合2012年大会、平成24年5月23日）

本研究では建設用地における重金属類の溶出可能性を評価するため、土壌中にコンクリートやモルタルなどのセメント系材料が混入した試料を対象とした溶出試験を実施した。実験には粉砕した早強ポルトランドセメントモルタルを土壌・モルタル比を変えて土壌試料中に混入させることで溶出液のpHを調節しながら実験を行い、溶出した重金属類（鉄、マンガン、アルミニウム、ヒ素そしてセレンなど）の濃度を測定した。重金属類の溶出量とpHの関係を調べたところ、溶出量と溶出液のpHと間には各種の重金属類ごとに多様な関係があることが確認されたが、多くの金属は溶出液の液性が中性付近であれば溶出量は少なかった。したがって、建設用地の地盤にモルタルやコンクリートの断片が残存したとしても土壌pHを中性付近に維持させることができればこれら重金属類の溶出を抑えることが可能であると考えられた。

配水管ネットワーク中の懸濁態元素組成の変化に及ぼす要因

石渡恭之[37)]、加藤健[38)]、見島伊織、
宇津野典彦[109)]、藤田昌史[37)]
（第47回日本水環境学会年会、平成25年3月13日）

これまでの調査で、水道管ネットワークの10地点から採取した水試料中の懸濁態元素について、地点間の濃度変化を主成分分析にて解析し、濃度変化の主要な要因として2つの主成分を得た。第1主成分はMn、Fe、Alと相関が強く腐食の影響を示しているものと推定され、第2主成分はCaと相関が強くモルタルライニングの老朽化の影響を示しているものと推定された。しかし、腐食とMn、Fe、Alの関連性や、モルタルライニングが懸濁態のCaの起源となるかについては明確ではない。そこで本報では、腐食生成物の組成分析を行うとともに、水道管にライニングされたモルタルによる水中Ca濃度への影響を実験により調べた。

荒川･妻沼低地と中川･渡良瀬低地における沖積層とその基底地形

石原武志[41)]、須貝俊彦[41)]、八戸昭一
（日本地球惑星科学連合2012年大会、平成24年5月24日）

関東平野中央部の荒川・妻沼低地、および中川・渡良瀬低地はそれぞれ大宮台地を挟んで隣接し、下流の東京低地で合流する。本研究では、両低地の沖積層とその基底地形の分布や形成過程に関する特徴を対比し、グローバルな海面変動の影響と、ローカルな地殻変動や河川の土砂供給などの影響が、沖積層と基底地形の形成や海進の規模にそれぞれどのように寄与したのかを検討した。その結果、荒川・妻沼低地と中川・渡良瀬低地の双方の低地における沖積層の形成過程は大局的には類似し、海成層の分布しない内陸域でも河成堆積物の層相変化に海進の影響が及んでいる可能性が判明した。一方、堆積物の粒径や海進の範囲・時期については、河川による土砂供給量が影響していると考えられ、大規模支流の有無が寄与しているものと推察された。

関東平野の自然地層中に含まれる重金属類とその特徴について

八戸昭一、石山高、濱元栄起、北口竜太[6)]、小口千明[6)]、K.G.I.D. Kumari[66)]
（日本地球惑星科学連合2012年大会、平成24年5月24日）

本研究では関東平野の自然地層中に含まれる重金属類の種々の特性を評価するため、人為的な影響を受けていない堆積物を対象としてヒ素を代表とした重金属類の溶出特性を掘削直後と掘削後十分に時間が経過した段階に分けて考察した。その結果、掘削直後のデルタフロント～プロデルタ(以下DF～PD)・エスチュアリー(以下ES)の上位層についてはアルカリ化によるヒ素の溶出が懸念され、現世河川流路～氾濫原(以下BR～MR)・ESの下位層・MRについてはコロイド生成による重金属類の検出が予想された。一方、掘削後十分に時間が経過した段階では、BR～MR・ESの下位層・MRについてはコロイド生成による重金属類の検出、DF～PD・ESの無貝殻堆積物については酸性化による重金属類の溶出、そしてDF～PD・ESの有貝殻堆積物につては塩基性化によるヒ素の溶出が懸念された。

南海トラフ付加体分岐断層付近における熱流量の高密度測定

山野誠[45)]、川田佳史[45)]、濱元栄起、後藤秀作[26)]
（日本地球惑星科学連合2012年大会、平成24年5月24日）

南海トラフ沈み込み帯の分岐断層付近では、周辺に比べて高い熱流量が得られている。この原因を調べるため分岐断層近傍で熱流量の高密度測定を行った。その結果として得られた熱流量分布の特徴により、原因は地下深部からの冷湧水による熱流量の異常にあると推測された。この結果は南海トラフ沈み込み帯の地下構造を調べるうえで有効な情報となる。さらにこの情報は南海トラフ沈み込み帯一帯の海底面における地殻熱流量の分布を明らかにするうえでも重要なデータとなる。今後はより多地点で測定を行う予定である。

南海トラフ底の熱流量分布：巨大地震発生帯の温度構造との関係

山野誠[45)]、後藤秀作[26)]、川田佳史[45)]、濱元栄起
（日本地球惑星科学連合2012年大会、平成24年5月24日）

海溝型巨大地震と地下温度との間に深い関連があることがわかってきた。これまでの研究で巨大地震はプレート境界面の150℃～450℃程度の範囲で発生することが鉱物学や岩石などの分野の研究成果から提唱されている。したがって地下の温度構造を調べることで、地震が発生する領域を予測できる可能性がある。日本列島近辺では、太平洋側の南海トラフ一帯で、関東地震、東海地震、東南海地震、南海地震などが発生している。本研究ではこの地域を対象として、海底面の熱流量を多地点で測定し、地下温度構造を推定した。

埼玉県における地中熱利用ポテンシャル評価

濱元栄起、八戸昭一、白石英孝、石山高、佐坂公規
（日本地球惑星科学連合2012年大会、平成24年5月24日）

再生可能エネルギーのひとつである地中熱エネルギーを用いた技術（地中熱利用システム） が大きく注目されている。埼玉県においてもこの技術は十分導入可能であるが、現状ではまだ導入件数が少ない状況にある。

そこで本研究では埼玉県を対象として、地中熱利用システムの導入に役立つ地下環境の基礎情報の収集を行った。さらにこれらの情報をもとに、どのような地域が地中熱利用システムを効率よく利用できるのかを示す「地中熱利用ポテンシャルマップ」を作成した。

埼玉県中西部における地下水砒素汚染と形態分析による溶出メカニズムの検討

石山高、八戸昭一、濱元栄起、白石英孝、細野繁雄
（第18回地下水・土壌汚染とその防止対策に関する研究集会、平成24年6月14日）

形態分析法を適用して、埼玉県の地下水砒素汚染について汚染メカニズムを解析した。埼玉県中西部地域で掘削採取した地質試料を用いて、土壌中の鉄酸化物を選択的に抽出することができるジチオナイトークエン酸塩抽出法により、鉄酸化物態として存在する砒素を分析した。抽出液中の砒素と鉄濃度の間には良好な相関関係が得られ（R^2= 0.7543）、本調査地域は鉄還元型の地下水砒素汚染であることが明らかとなった。調査地域周辺には、砒素を取り扱っている業者は存在せず、土壌中の砒素含有量は表層土壌を除きすべて39mg/kg以下であったことから、自然由来の砒素が溶出したものと考えられる。土壌含有量分析など既存の分析技術では砒素と鉄の相関性は得られず、形態分析法は砒素汚染メカニズムの解析手法として有用であることが実証できた。

等価的音源同定に基づく音場推定法開発のための基礎研究

川島美香[70]、岩佐一樹[70]、大熊政明[70]、白石英孝
（日本機械学会2012年度年次大会、平成24年9月11日）

音響加振によって精密機器等に不具合が生じることが知られているが、実環境下で機器近傍の音圧分布を精度よく推定する技術は未だ確立されていない。そこで本研究では、解析領域内の数地点での実測結果を用いて境界要素法（BEM）による等価音場モデルを作成し、任意の位置での音圧を精密に予測する手法の確立を目的として検討を行った。実験では半無響室内にスピーカを設置し、スピーカを囲む半球上で300Hz及び600Hzの音圧データを取得した。その結果を用い等価音源を同定して音場の再構築を行い、予測点での実測値とBEMによる推定値を比較した。その結果、300Hzについては誤差1.5dBであったが、600Hzについては誤差6dBであった。今後は高域で精度悪化を避けるため、観測点の設定方法や解析方法の検討を行う。

荒川・妻沼低地と中川・渡良瀬低地におけるMIS3以降の地形発達の比較

石原武志[41]、須貝俊彦[41]、八戸昭一
（日本第四紀学会2012年大会、平成24年8月20日）

本研究では、荒川・妻沼低地および中川・渡良瀬低地の沖積層、そしてその基底地形の分布・形成過程を対比し、海面変動・地殻変動・河川の堆積物供給が低地の形成に与えた影響について検討した。双方の低地では、伴に最終氷期の海面低下期に形成された埋没段丘面群と低海面期に形成された埋没谷が分布しており、III面とV面の縦断面形の形状や勾配は大局的には類似していた。また、荒川・妻沼低地では、深谷断層を挟んでV面が変形していることや、断層の上盤（隆起）側の荒川低地には埋没段丘面群が良好に発達するが、下盤（沈降）側の妻沼低地には段丘地形が認められないといった地域差がみられるのに対し、中川・渡良瀬低地の埋没丘面の分布は断片的であった。両低地はともに海面上昇の影響が内陸深くまで及んだ点が共通していたが、沖積層の各ユニットの層相・層厚や堆積時期、海進の規模や期間が異なった。

さいたま市における交通振動・騒音に対する社会反応について

松本泰尚[6]、田中彩[117]、横島潤紀[16]、白石英孝
（日本音響学会騒音・振動研究会、平成24年11月16日）

騒音の影響評価に関する社会調査は数多く実施されており、国内ではそのデータベース化も進められているが、振動に対する社会調査の事例は、騒音に比べ極めて少ない。そこで、本研究では、さいたま市内の鉄道および道路沿線地区において、交通振動および騒音に対する社会反応に関するアンケート調査、および調査対象地区において振動・騒音測定を実施し、振動・騒音に対する暴露反応関係を求めた。本調査で得られた回答数は限られたものではあるが、騒音に対する暴露反応関係については、既往の結果と比べることで、一定の妥当性を確認できた。振動に対する調査結果や暴露反応関係は、今後の振動評価法や評価基準の検討に資する知見になり得るものである。

大阪地盤における地下温度鉛直分布の地域性（その2）

有本弘孝[55)]、北岡豪一[56)]、谷口真人[54)]、濱元栄起
（地下水地盤環境に関するシンポジウム2012、
平成24年11月16日）

気温の温暖化とともに地下も温暖化してきていることがわかってきた。しかしながら地下の温暖化についてはまだ定量的な評価がなされていないのが現状である。本研究は大阪地域を対象として地下温度を測定することで都市部の地下温暖化の程度を明らかにすることを研究目的とした。この目的のため大阪の中心部の複数地点で数十メートルの孔井を用いて調査を実施した。この結果大阪地域においても地球温暖化の影響に加えて、都市のヒートアイランド現象の影響や土地利用の変化など都市化の影響と思われる地下の温度分布をしていることがわかった。

ストップ温暖化・埼玉ナビゲーション2050推進事業 平成23年度二酸化炭素濃度観測結果

武藤洋介
（平成24年9月）

人間活動に伴い排出される二酸化炭素は，地球温暖化に対して最も影響の大きい温室効果ガスであり、1960年代の前半から世界各国で大気中の二酸化炭素濃度の観測が実施されてきた。しかし、これらは清浄な地域における観測を主な目的としていた。そこで埼玉県では、二酸化炭素の排出の実態を総合的に把握するため、大都市近郊において平成3年度にWMO標準ガスを基準とした二酸化炭素濃度の精密観測を開始し、現在も本事業の一環として堂平山（東秩父村）と騎西（加須市）の2地点で観測を継続している。

平成23年度の二酸化炭素濃度の年度平均値は、堂平山で399.99ppm、騎西で414.34ppmとなり、前年度と比べてそれぞれ0.46ppm、2.04ppm増加した。また、騎西では人為的な排出源からの汚染の影響が大きいため、堂平山よりも濃度が高くなったと考えられた。

ストップ温暖化・埼玉ナビゲーション2050推進事業 埼玉県温度実態調査報告書（平成23年度）

嶋田知英、米倉哲志、増冨祐司
（平成24年7月）

近年、都市部の気温が郊外に比べて高くなるヒートアイランド現象が顕在化しており、都市特有の「熱汚染」として社会問題となっている。また、その影響も出はじめている。そこで、ヒートアイランド現象の実態を把握するため、平成18年度より県内小学校約50校の百葉箱に温度ロガーを設置し埼玉県全域の詳細な温度実態調査を行っている。

平成23年度の調査では、夏期は、7月及び9月はやや気温は高めであったが、8月は過去6年間の平均値に比べ低く推移し、気温は全体として平年並みの夏となった。一方冬期は、1月の日平均気温の月平均値が平成18年度以降最も低く厳しい冬となった。

埼玉県温室効果ガス排出量推計報告書 2009年度確報値 2010年度速報値

嶋田知英、武藤洋介、増冨祐司、竹内庸夫
（平成24年4月）

埼玉県では、温暖化対策を推進するための基礎的情報として県内から発生する温室効果ガス排出量の推計・公表を行っている。また、都道府県の温室効果ガス排出量の公表は温暖化対策法でも義務づけられている。

そこで、2009年度（確報値）及び2010年度（速報値）の埼玉県温室効果ガス排出量について、関連統計等を収集し、環境省地球温暖化対策地方公共団体実行計画（地域施策編）策定マニュアルを参考に排出量推計を行った。

その結果、2010年度総排出量は、4,008万t-CO_2と推計され、2009年度比で3.4％増となった。この温室効果ガス排出量の増加は、記録的な猛暑による冷房需要の増加や、リーマンショックによる景気後退からの経済活動の回復などによると考えられた。

埼玉県市町村温室効果ガス排出量推計報告書

嶋田知英、武藤洋介、増冨祐司、竹内庸夫
（平成24年7月）

自治体の域内における温室効果ガス排出量を把握することは、温暖化対策を推進し、その進行管理を行う上で重要である。温暖化対策法では、域内の温室効果ガス排出量を推計することが全ての自治体を対象に推奨されているが、その推計作業は大きな負担となっており推計が困難な自治体も多い。そこで、埼玉県では平成22年度より、県内全ての自治体を対象に1990年度、2000年度、2005年度、2009年度の4時期について京都議定書の排出量削減対象である6種類の温室効果ガスを対象に排出量推計を行い、その結果を市町村に提供するとともに公表した。その結果、県内で排出量の多い市町村は、上位から、さいたま市（5,093千t-CO_2）、川口市（2,483千t-CO_2）、熊谷市（2,470千t-CO_2） であった。

第5次酸性雨全国調査報告書（平成22年度）

松本利恵
（全国環境研協議会 酸性雨広域大気汚染調査研究部会、
平成24年9月、全国環境研会誌、Vol.37、36-42、2012）

調査は52機関が参加し、湿性沈着67地点、乾性沈着57地点（フィルターパック（FP））法：36地点、パッシブ法：41地点）で調査を実施した。2011年3月に発生した東日本大震災の影響により、一部機関では3月は欠測になっている。

FP法の測定結果から、乾性沈着推計ファイルVer.4-1を用いてインファレンシャル法による乾性沈着量の推計を行った。平成22年度の乾性沈着量（ガス＋粒子）は、非海塩由来硫酸成分が2.2（伊自良湖）～30（鹿児島）（平均値9.9）mmol/m^2/y、硝酸成分が2.3（伊自良湖）～39（神戸須磨）（平均値16）mmol/m^2/y、アンモニウム成分が3.7（伊自良湖）～28（豊橋）（平均値13）mmol/m^2/yだった。

乾性沈着量が沈着量に占める割合（Dry/(Dry+Wet)×100(%)）は、硫酸成分が6.7%（伊自良湖）～5%（豊橋）（平均値29%）、硝酸成分は、4.6%（伊自良湖）～72%（豊橋）（平均値35%）、アンモニウム成分は、8.9%（伊自良湖）～63%（海南）（平均値30%）であった。

平成23年度希少野生生物保護事業報告書

金澤光
（平成24年7月）

県の魚「ムサシトミヨ」 が自然の状況で安定的に生息できるよう、生息地元荒川の水源を維持するとともに、種の保存、危険分散に係る試験研究を当センターで実施した。

飼育下での繁殖試験は、水生植物の種類及び給餌の有無による繁殖状況を試験し、各区併せて3,516尾を繁殖させた。種の保存に必要な個体数を危険分散用に蓄養するとともに、啓発展示用に貸し出し及び分譲した。

移植適地調査では本庄市への再導入を検討した。

生息地の環境改善の取り組みとして、生息数全数調査で、ムサシトミヨが採捕出来なかったⅡ区の水草除草を協議会メンバーと一緒に期間中3回実施した。

第4回MLAP技能試験報告書

大塚宜寿、他
（一般社団法人 日本環境測定分析協会
MLAP技能試験実行委員会、平成25年1月）

特定計量証明事業者認定制度（MLAP）とはダイオキシン類などの極微量物質に関する計量証明の信頼性向上を図るため、2001年6月の計量法改正により導入された認定制度である。

MLAP技能試験は、認定後も認定期間中その能力が保持されているかどうかを国が確認するために、「ダイオキシン類に係る特定計量証明事業の認定基準」に基づいて、全認定事業者を対象として3年に1度行われている。

本報告書は、108試験所が参加して平成24年3月～7月に一般社団法人日本環境測定分析協会が実施した第4回MLAP技能試験の結果をまとめたものである。

コマツナ発芽試験を応用したコンポスト腐熟度評価法の開発とその利用に関する研究

長谷　隆仁

1　研究の背景と目的

近年、廃棄物の再生利用へ社会的な要求が高まり、生ごみなど、従来利用されてこなかった新規資材のコンポスト化が活発化しており、家畜糞などの伝統的素材と混合されるなどコンポストの素材や品質は多様化している。しかしながら、新規素材の農家受容は浸透しておらず、価格・施肥における重労働など様々な原因が考えられるが、新規素材という固有の原因を考えた場合、その品質に対する不信が忌避される一因である。コンポストを購入する際、重視する品質の一つは腐熟度であり、信頼性の高い腐熟度情報の提供が必要と考えられる。

腐熟度は、物理的・化学的・生物的安定性のほか、植物毒性のないこと、さらには地力活性化といった複数の基準で評価されるものであり、素材の種類によって影響されることから、単一の汎用的な腐熟度指標は確立していない。そのため、現状では、信頼性のある腐熟度評価には、複数の腐熟度指標による相対的な評価が必要である。

しかしながら、現在も、腐熟度指標の開発は、単一指標の開発が中心であり、複数指標の組み合わせによる汎用的な腐熟度評価に関する研究はほとんど行われていない。

本研究では、複数基準を有する腐熟度に対し、汎用的な単一指標の開発には限界があると考えられることから、複数指標の適切な組み合わせ、及びそれら複数指標の統合化による汎用的な腐熟度指標の開発を検討した。

2　論文概要

まず、埼玉県内で製造される生ごみ、剪定枝など様々な素材のコンポストについて調査・成分分析を行い、クラスター分析によって成分的特性の類型を家畜排泄物型・植物残渣型・生ごみ型といった素材類型として抽出した。こうした素材類型の抽出には、特殊肥料の品質表示義務項目として表示が義務づけられたN・P・K・Cu・Zn・Caのみでは不十分で、熱灼減量・Mg・Na・Fe・Mn含有値、EC・TOC・BOD溶出値などが必要となる。

抽出液を用いた発芽試験による発芽率は、植物毒性を評価する腐熟度指標の一つとして、最も利用されるものの一つであるが、実験条件が確立されないまま複数の手法が提示されている。発芽判断基準、品種等の実験的条件の発芽率に与える影響の検討を行ったところ、発芽判断基準が発芽率に大きく影響することを示し、3日後、幼根が種径以上に生長した状態を適正な発芽判断と提案した。

さらに、ロジスティック曲線によって発芽に対する品種特性をパラメータ化する手法を開発し、黒みすぎなどが感度の高い品種であり、品種が発芽率に影響することを示した。発芽率は、C/Nなどの物理・化学的指標と比べると適用可能な腐熟度範囲が狭く、そうした物理・化学的指標と統合化する上で同等に扱いずらい。

そこで、ロジスティック曲線を用いて、発芽率が50%となるコンポスト抽出液の希釈率をDG_{50}として定義し、腐熟度指標として提案した。C/Nや熱灼減量、コンポスト抽出液のBODなどの測定結果と比較したところ、DG_{50}は腐熟度指標として有効であった。

複数指標の統合化手法として、主成分分析の利用を検討した。腐熟度指標は、熱灼減量、C/N、BOD、CECの4指標を選択し、発芽率は主成分分析では情報の損失が生じるため、代わってDG_{50}を用いた。コンポスト素材としては、類型として抽出された、家畜排泄物、生ごみ、植物残渣を用い、様々な発酵期間・腐熟度のコンポストの主成分分析を行った。

主成分解釈から、第1主成分($1PCS_5$)および標準化した3つの腐熟度指標値の二乗和平方根である距離指標(r_3)を統合腐熟度指標として提案した。単一の腐熟度指標では、コンポストの素材によって、過評価となる場合があったが、$1PCS_5$では、どのコンポスト素材においても、過評価は抑制された。指標間の相関性によって5指標から3指標を選択しr_3を構成したが、r_3は$1PCS_5$と同様、より汎用性の高い統合指標であった。指標の汎用性において、相関性は重要な選択基準であり、BODとDG_{50}、熱灼減量とC/N、およびCECという互いに相関性の低い3グループを示した。

（埼玉大学博士（工学））

論文、研究発表等の執筆者、共同研究者が所属する機関名一覧

下表は5．4、5．6、7．5における論文等執筆者、共同研究者の所属機関を一覧にしたものである。

番号	所属機関名
1	(株)いすゞ中央研究所
2	Toyota Motor Engineering and Manufacturing North America, Inc.
3	(株)豊田中央研究所
4	(一財)石油エネルギー技術センター
5	大阪府立大学放射線研究センター
6	埼玉大学
7	韓国科学技術研究所
8	ブランデンブルク工科大学
9	北海道大学
10	(独)国立環境研究所
11	埼玉県産業技術総合センター
12	サリー大学
13	(一財)日本環境衛生センター
14	上海大学
15	(一財)電力中央研究所
16	神奈川県環境科学センター
17	ナレスワン大学
18	ハノイ工科大学
19	上海交通大学
20	山西農業大学
21	浙江大学
22	新潟薬科大学
23	JFEテクノリサーチ(株)
24	横浜国立大学
25	東京都健康安全研究センター
26	(独)産業技術総合研究所
27	香港市立大学
28	ライプニッツ海洋科学研究所
29	ノルウェイ生命科学大学
30	ニューヨーク州立大学
31	法政大学
32	静岡県立大学
33	日本大学
34	滋賀県高島農業農村振興事務所
35	千葉工業大学
36	(公財)淡海環境保全財団
37	茨城大学
38	茨城県工業技術センター
39	福島大学
40	フジクリーン工業(株)
41	東京大学
42	システムテック(株)
43	(株)グローバルオーシャンディベロップメント
44	(独)海洋研究開発機構
45	東京大学地震研究所
46	中国吉林省農業環境資源研究センター
47	(株)三菱総合研究所
48	ペラデニヤ大学
49	大塚製薬(株)
50	愛知大学
51	筑波大学
52	(公社)茨城県薬剤師会
53	名城大学
54	総合地球環境学研究所
55	(一財)地域地盤環境研究所
56	岡山理科大学
57	秋田大学
58	東北大学
59	(公財)産業廃棄物処理事業振興財団
60	九州大学
61	京都大学
62	NPO法人最終処分場技術システム研究協会
63	同済大学
64	前田建設工業(株)
65	豊島岡女子学園
66	オーフス大学
67	(一財)日本自動車研究所
68	群馬県衛生環境研究所
69	高崎経済大学
70	東京工業大学
71	早稲田大学
72	東京農工大学
73	首都大学東京
74	慶應義塾大学
75	(独)国立病院機構福岡病院
76	信州大学
77	森川小児科アレルギー科クリニック
78	医療法人奎英会むかいクリニック
79	福岡女子大学
80	千葉県環境研究センター
81	名古屋市環境科学調査センター
82	福岡県保健環境研究所
83	福島県環境センター
84	東京都環境科学研究所
85	埼玉県農林総合研究センター
86	北海道環境科学研究センター
87	川崎市公害研究所
88	明星大学
89	島根県出雲保健所
90	大阪府立環境農林水産総合研究所
91	山口県環境保健センター
92	愛媛県立衛生環境研究所
93	福井県衛生環境研究センター
94	清華大学
95	大阪市立環境科学研究所
96	京都府保健環境研究所
97	富山県環境科学センター
98	滋賀県琵琶湖環境科学研究センター
99	長崎県環境保健研究センター
100	新潟県保健環境科学研究所
101	さいたま市健康科学研究センター
102	沖縄県衛生環境研究所
103	愛知県環境調査センター
104	兵庫県環境研究センター
105	和歌山県環境衛生研究センター
106	高知県環境研究センター
107	札幌市衛生研究所
108	川崎市環境局環境対策部
109	茨城県霞ケ浦環境科学センター
110	東レテクノ(株)
111	龍谷大学
112	千葉大学
113	(独)農業環境技術研究所
114	日本工業大学
115	(有)環境資源システム総合研究所
116	(公財)日本産業廃棄物処理振興センター
117	鹿島建設(株)
118	名古屋大学
119	東急建設(株)
120	高知大学
121	愛媛大学
122	神戸大学
123	富山大学
124	茨城県水産試験場内水面支場
125	NPO法人バードリサーチ
126	秋田県立大学
127	ルフナ大学
128	キャンディ基礎研究所

資料編

（1） 職員名簿

（2） センター利用者数（展示館入館者数、環境学習講座・イベント等参加者を含む）

（3） 情報アクセス数（ホームページアクセス数）

（4） センター報掲載研究活動報告一覧

（１）**職員名簿**（平成24年4月1日現在）

所属／職名	氏名
総長（非常勤）	坂本和彦
◎事務局	
事務局長	櫻井郁夫
担当部長	石崎秀夫
○総務担当	
担当課長	栗田一郎
専門員	杉山正
専門員	鈴木誠治
○学習・情報担当	
担当課長	岡戸健二
主任	田沼圭子
主任	星野正幸
嘱託（非常勤）	小川達夫
◎研究所	
研究所長兼 研究推進室長	木幡邦男
○研究企画室	
研究企画室長	豊田雅裕
担当部長	山崎和美
担当課長	黒川茂夫
主任	阿部香
○研究推進室	
副室長	竹内庸夫
副室長	倉田泰人
副室長兼 研究企画室副室長	細野繁雄
○温暖化対策担当	
担当部長	嶋田知英
専門研究員	武藤洋介
主任	増冨祐司

所属／職名	氏名
○大気環境担当	
担当部長	梅沢夏実
担当部長	松本利恵
専門研究員	米持真一
専門研究員	佐坂公規
主任	長谷川就一
○自然環境担当	
担当部長	金澤光
専門研究員	三輪誠
専門研究員	王効挙
専門研究員	米倉哲志
嘱託（非常勤）	小森啓子
○資源循環・廃棄物担当	
担当部長	渡辺洋一
主任研究員	長森正尚
専門研究員	川嵜幹生
専門研究員	長谷隆仁
主任	磯部友護
主任	鈴木和将
○化学物質担当	
担当部長	野尻喜好
主任研究員	茂木守
専門研究員	大塚宜寿
専門研究員	蓑毛康太郎
主任	堀井勇一
○水環境担当	
担当部長	高橋基之
専門研究員	田中仁志
専門研究員	木持謙
主任	見島伊織
主任	柿本貴志
主任	池田和弘
主任	渡邊圭司
	（平成24年10月1日採用）
○土壌・地下水・地盤担当	
担当部長	白石英孝
専門研究員	八戸昭一
専門研究員	石山高
主任	佐竹健太
主任	濱元栄起

（2）センター利用者数（展示館入館者数、環境学習講座・イベント等参加者を含む）

①年度別月別利用者数　（単位:人）

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
12年度	18,599	5,775	5,320	5,381	6,625	4,048	6,770	7,202	1,768	1,477	2,773	2,828	68,566
13年度	3,570	5,655	4,862	3,999	6,021	3,752	5,790	5,022	1,675	1,568	2,582	2,476	46,972
14年度	2,754	4,452	4,469	3,024	6,681	3,992	6,067	5,902	1,838	1,555	2,616	2,556	45,906
15年度	2,571	4,483	4,125	4,270	5,854	4,330	6,772	7,709	2,478	1,774	2,252	1,598	48,216
16年度	2,746	5,367	4,319	4,325	5,062	4,280	5,128	4,784	3,426	2,225	2,374	2,378	46,414
17年度	2,379	4,969	5,487	3,699	5,634	4,485	5,285	4,911	2,542	2,064	1,747	2,429	45,631
18年度	2,555	5,408	4,099	3,663	5,315	4,566	5,079	5,770	3,884	2,403	2,916	3,772	49,430
19年度	3,202	7,515	5,065	4,135	4,839	4,881	7,122	7,746	2,399	2,593	1,656	2,122	53,275
20年度	2,808	8,116	4,394	4,464	4,441	5,060	6,040	7,431	2,133	1,951	1,862	2,622	51,322
21年度	2,131	5,411	4,482	3,236	3,201	3,899	4,562	4,873	2,883	1,837	1,771	1,505	39,791
22年度	1,641	7,522	4,033	3,394	3,548	3,459	5,451	5,896	2,374	1,775	1,513	802	41,408
23年度	1,887	4,405	3,650	3,616	5,110	3,388	5,372	7,008	2,635	2,738	1,427	1,365	42,608
24年度	3,126	4,458	3,294	2,912	6,036	4,456	4,782	7,620	2,148	1,833	1,857	1,558	44,080

②年度別利用者の内訳　（単位:%）

	中学生以下	学生・生徒（高校生以上）	一　般	65歳以上
12年度	52.8	1.0	36.3	9.9
13年度	58.7	0.7	28.3	12.3
14年度	62.5	0.8	20.4	16.3
15年度	64.0	0.6	16.6	18.8
16年度	64.2	0.6	15.9	19.3
17年度	64.6	0.7	14.4	20.3
18年度	61.7	0.5	12.1	25.7
19年度	62.4	0.6	10.6	26.4
20年度	63.3	1.2	10.7	24.8
21年度	63.2	0.7	10.6	25.5
22年度	60.2	0.4	8.7	30.7
23年度	57.5	0.4	8.0	34.1
24年度	55.7	0.3	8.7	35.3

（3）情報アクセス数（ホームページアクセス数）

（単位:ページ）

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
12年度	2,120	2,482	3,633	1,258	1,029	921	1,907	1,257	1,458	1,747	2,004	1,836	21,652
13年度	1,667	2,208	2,642	2,779	2,587	1,999	2,449	2,998	3,092	2,557	2,325	2,230	29,533
14年度	2,471	2,549	3,224	5,205	5,791	4,408	3,311	3,328	2,989	4,147	4,520	5,264	47,207
15年度	3,035	4,615	4,310	3,828	7,021	5,682	6,493	10,063	7,228	6,442	7,112	8,282	74,111
16年度	4,074	3,682	5,005	7,217	6,704	3,832	4,606	4,568	3,821	4,242	4,641	3,659	56,051
17年度	4,192	4,505	5,580	5,131	5,671	4,782	3,595	3,969	3,198	3,378	3,268	2,568	49,837
18年度	2,558	3,122	4,242	4,141	5,323	3,455	3,710	4,084	4,145	5,130	7,114	5,745	52,769
19年度	4,253	5,816	5,675	5,161	5,725	4,577	5,603	5,428	4,387	5,164	5,559	4,335	61,683
20年度	4,622	6,235	6,919	6,476	6,223	5,144	5,222	4,785	4,276	4,568	5,059	4,534	64,063
21年度	5,149	5,962	6,450	5,717	5,415	4,609	4,729	4,536	4,162	4,513	4,603	4,929	60,774
22年度	6,608	7,950	8,132	8,654	7,412	5,812	7,081	6,959	5,959	5,592	5,790	7,406	83,355
23年度	8,728	11,577	12,067	14,187	12,038	8,454	8,453	10,332	6,843	6,712	6,350	6,574	112,315
24年度	11,016	11,036	12,860	10,125	11,754	8,400	9,369	22,195	6,720	8004	7,330	8,916	127,725

（4）センター報掲載研究活動報告一覧

第１号（平成12年度）

総合報告：有機塩素剤の環境残留状況…… …… 昆野信也、斎藤茂雄、杉崎三男、倉田泰人、細野繁雄、渡辺洋一、高橋基之、長森正尚、唐牛聖文
研究報告：騎西・鴻巣地域における秋から初冬期のPM2.5汚染実態 …… 米持真一、梅沢夏実、松本利恵、武藤洋介
資　　料：日本における緑地の大気浄化機能とその経済的評価 …… 小川和雄、三輪誠、嶋田知英、小川進
資　　料：ウインクラー法と隔膜電極法の比較 －一般廃棄物最終処分場浸出水等の溶存酸素測定において－ …… …… 長谷隆仁

第２号（平成13年度）

総合報告：有機性廃棄物資源化の現状と技術 …… 河村清史
研究報告：騎西・鴻巣地域における春から夏期を中心としたPM2.5汚染実態 …… …… 米持真一、梅沢夏実、松本利恵、武藤洋介
研究報告：鴨川及びその流入水路の水における内分泌かく乱化学物質の濃度とそのエストロゲンリセプター結合能 …… …… 茂木守、細野繁雄、野尻喜好
資　　料：生物多様性データベースの現状と埼玉県環境科学国際センターの取り組み …… …… 嶋田知英、小川和雄、三輪誠、長田泰宣

第３号（平成14年度）

総合報告：ファイトレメディエーションによる汚染土壌修復 …… 王効挙、李法雲、岡崎正規、杉崎三男
研究報告：埼玉県における二酸化炭素濃度の推移 …… 武藤洋介、梅沢夏実
研究報告：埼玉県におけるダイオキシン類の大気降下挙動に関する研究 …… 王効挙、野尻喜好、細野繁雄
研究報告：地域地震動特性解析に関する研究 …… 白石英孝
資　　料：不老川における下水処理水還流事業による水質変化と水圏生物相への影響 …… …… 長田泰宣、鈴木章、伊田健司、斎藤茂雄、高橋基之、田中仁志、金主鉉、山川徹郎
資　　料：キレート樹脂の吸着能の推算 …… 大塚宜寿、田島尚
資　　料：生物を利用した土壌中ダイオキシン類低減化の検討 …… 蓑毛康太郎、大塚宜寿、茂木守

第４号（平成15年度）

総合報告：埼玉の大気環境 …… 昆野信也、竹内庸夫、梅沢夏実、松本利恵、武藤洋介、唐牛聖文、米持真一
総合報告：埼玉県の環境中ダイオキシン類 …… …… 杉崎三男、野尻喜好、細野繁雄、茂木守、王効挙、大塚宜寿、蓑毛康太郎
研究報告：溜池におけるアオコの現況と毒素Microsystinの消長 …… 伊田健司、佐藤雄一、川瀬義矩
資　　料：廃棄物焼却炉から排出される化学物質の特性 …… 唐牛聖文、米持真一、竹内庸夫
資　　料：底質試料中ダイオキシン類の迅速抽出に関する検討…… 細野繁雄、蓑毛康太郎、大塚宜寿
資　　料：ダイオキシン類試料の調製における新規活性炭シリカゲルの適用性について …… …… 細野繁雄、大塚宜寿、蓑毛康太郎
資　　料：土壌・地下水汚染の調査解析手法の検討 －様々な土地情報を利用した汚染発覚時初動調査手法－ …… …… 高橋基之、長森正尚、野尻喜好、八戸昭一、佐坂公規、山川徹郎

第５号（平成16年度）

総合報告：埼玉の水環境 －公共用水域の水質を中心に－ …… …… 長田泰宣、鈴木章、斎藤茂雄、高橋基之、田中仁志、金主鉉、木持謙、石山高
総合報告：埼玉の自然環境 …… 小川和雄、金澤光、嶋田知英、三輪誠、米倉哲志、アマウリ・アルサテ
研究報告：既存生態系を活用したバイオマニピュレーション手法による汚濁湖沼の水質改善に関する研究 …… …… 田中仁志、金主鉉、鈴木章、星崎寛人、渡辺真利代、渡邊定元
研究報告：バイオレメディエーション技術の活用による難分解性有害化学物質汚染土壌の浄化に関する研究 …… …… 王効挙、杉崎三男、細野繁雄
資　　料：ヒ素の水環境中における存在形態とその挙動 …… 伊田健司、鈴木章、平野洋一、川瀬義矩
資　　料：模擬埋立地実験による埋立地早期安定化の検討 …… 川嵜幹生、長森正尚、小野雄策
資　　料：模型地盤を用いた電気探査法の環境調査への適用方法に関する研究…… 佐坂公規
重点研究の報告：地質地盤環境の保全と土地の適正利用に関する研究 …… …… 地質地盤・騒音担当、土壌・地下水汚染対策チーム
重点研究の報告：地球環境及び地域自然生態系の保全に関する研究 …… 自然環境担当、大気環境担当、水環境担当

第6号（平成17年度）

総合報告：埼玉の廃棄物管理と研究支援 …… 長森正尚、川嵜幹生、長谷隆仁、磯部友護、渡辺洋一、倉田泰人、小野雄策

総合報告：埼玉の地質地盤環境…… 八戸昭一、高橋基之、石山高、佐坂公規、白石英孝、松岡達郎

資　　料：県内河川水中の非イオン界面活性剤ノニルフェノールエトキシレート及びアルコールエトキシレート（C12AEs） …… 斎藤茂雄、金主鉉、伊田健司、鈴木章

資　　料：GC/NCI-MS法を用いた鴨川河川水、底質試料中のエストロゲンの分析 …… 野尻喜好、茂木守、細野繁雄

資　　料：発生源低騒音化手法の開発…… 白石英孝、上原律、戸井武司

重点研究の報告：廃棄物の燃焼や埋立等に伴う環境汚染とその対策に関する研究…… 廃棄物管理担当、大気環境担当

重点研究の報告：ダイオキシン類及び内分泌かく乱化学物質等有害化学物質に関する総合的研究 …… 化学物質担当、廃棄物管理担当、大気環境担当、水環境担当

第7号（平成18年度）

総合報告：環境科学国際センター生態園における生物相の変遷…… 嶋田知英、小川和雄、三輪誠、長田泰宣

資　　料：野鳥へい死の原因調査における市販有機リン系農薬検出キットの適用性について …… 細野繁雄、茂木守、野尻喜好、杉崎三男

第8号（平成19年度）

総合報告：環境科学国際センターの国際貢献・交流活動 …… 河村清史

研究報告：埼玉県南部における都市河川底質中の有害汚染物質の特性 …… 斎藤茂雄、鈴木章、長田泰宣

資　　料：行政の悪臭苦情対応における臭気測定の位置付け …… 梅沢夏実

資　　料：模擬埋立地実験による埋立地早期安定化の検討 …… 川嵜幹生、長森正尚、小野雄策

第9号（平成20年度）

総合報告：微動探査法の実用化研究 …… 松岡達郎

資　　料：臭素系難燃加工剤（ポリブロモジフェニルエーテル）による県内河川底質の汚染実態…… 細野繁雄、蓑毛康太郎、大塚宜寿、茂木守、杉崎三男

第10号（平成21年度）

総合報告：里川再生テクノロジー事業の取組　－「川の国 埼玉」の実現に向けて－ …… 高橋基之、田中仁志、木持謙、石山高、亀田豊、見島伊織、池田和弘、柿本貴志

第11号（平成22年度）

研究報告：連続稼働型デニューダ開発のための基礎的検討 …… 米持真一、松本利恵、上田和範、名古屋俊士、小山博巳

資　　料：埼玉県おける県民参加を主体としたオゾンによるアサガオ被害調査 …… 三輪誠、小川和雄、嶋田知英

資　　料：武蔵野台地北部の湧水の水質特性 …… 高橋基之、田中仁志、石山高、八戸昭一、佐坂公規

第12号（平成23年度）

資　　料：埼玉県におけるサギ類生息モデルの検討 …… 嶋田知英

資　　料：堂平山観測所における二酸化炭素高濃度事例解析について …… 武藤洋介

資　　料：大気中のガス状および粒子状水溶性無機成分濃度の夏期調査 …… 松本利恵、米持真一、梅沢夏実

資　　料：絶滅危惧魚類ムサシトミヨのミトコンドリアDNAマーカーの作製とその生息地への適用 …… 三輪誠、金澤光

第13号（平成24年度）

資　　料：温熱環境指標WBGTの簡易推計と埼玉県をモデルとした熱中症予防のための情報発信手法の検討 …… 米倉哲志、松本利恵、嶋田知英、増冨祐司、米持真一、竹内庸夫

資　　料：元小山川の環境基準点における河川水中ペルフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)濃度の推移 …… 茂木守、野尻喜好、細野繁雄、杉崎三男

資　　料：利根川水系ホルムアルデヒド水質事故における対応の記録 …… 高橋基之、田中仁志、木持謙、見島伊織、柿本貴志、池田和弘、野尻喜好、茂木守、細野繁雄

編　集　後　記

埼玉県環境科学国際センターは平成12年4月に活動を開始しており、本報は13年度目に当たる平成24年度の活動を記録したものである。県民並びに関係諸機関にその活動を紹介するための情報源としてだけでなく、センターの機能の一つである環境情報の収集・発信のための媒体でもある。

平成24年度には、センターが21世紀半ばを見据えた長期展望に立ち、中期的な視点から取り組むべき研究の方向を示した中期計画（平成21年2月）の大幅な見直しを行い、平成25年3月に中期計画改訂版を作成した。改訂版では、埼玉県環境基本計画及び埼玉県5カ年計画などとの整合性を図り、「環境負荷の少ない安心・安全な循環型社会」「再生したみどりや川に彩られ、生物の多様性に富んだ自然共生社会」「生活の豊かさを実感できるエネルギー消費の少ない低炭素社会」を念頭に置くとともに、平成23年3月に発生した東日本大震災による福島第一原子力発電所事故に由来する環境中放射性物質の動態把握の必要性など、新たに発生する環境問題への取り組み姿勢も示した。この計画の下、埼玉県が直面する環境問題の解決、国際的視点に立った調査研究の実施、環境保全に取り組む県民の方々への支援等について、決意を新たに全力で取り組む所存である。

平成24年5月には、利根川水系でホルムアルデヒドによる水質汚染事故が発生し、関東都県の浄水場で取水・送水停止という事態に陥るなどの障害が発生した。また、平成25年1月には、PM2.5に代表される大気汚染が大きな社会的関心事となり、PM2.5という専門用語が広く国民に知られることとなった。センターでは、今までに培ってきた経験や知識を基に、これら環境問題に一丸となって対応してきた。今後も、このような緊急を要する課題に、迅速に的確に対処するため、行政の各部局や各種研究機関との連携を深めると共に、環境保全研究の更なる発展を図りたい。

センターでは、積極的に外部研究資金の獲得や、国内外への成果発表を推進している。国内だけでなく国際的にも認められる研究を今後も発信していく必要があることから、本センター報では、外部資金獲得実績や研究発表概要を充実させ記録として留めた。また、国、地方自治体の委員会等の委員に係るセンター職員の委嘱状況を記載し、埼玉県内にとどまらず、国、地方等の環境行政に対しても、これまでに培った知識、技能等が存分に活用されていることを示した。

本報は、印刷原稿の作成までを全員参加により行ったものであるが、編集方針・内容の決定、具体的作業に当たっては、下記の編集委員会がその任を負った。

平成25年6月

編 集 委 員 一 同

〈 編 集 委 員 会 〉

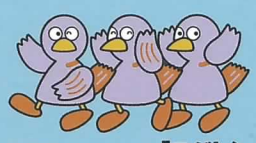
木幡邦男（研究所長）　　石崎秀夫（事務局）
阿部　香（研究企画室）　　竹内庸夫（研究推進室）
倉田泰人（研究推進室）　　嶋田知英（温暖化対策担当）
茂木　守（化学物質担当）　　高橋基之（水環境担当）
白石英孝（土壌・地下水・地盤担当）

埼玉県環境科学国際センター報

第13号　平成24年度

平成25年6月28日　発行

発行：埼玉県環境科学国際センター



埼玉県のマスコット「コバトン」

埼玉県環境科学国際センター報

Annual Report from
the Center for Environmental Science in Saitama

第13号
平成24年度

目　次

はじめに
1　総論 …… 1
2　環境学習 …… 5
　2.1　彩の国環境大学 …… 5
　2.2　公開講座 …… 6
　2.3　身近な環境観察局ネットワーク …… 7
　2.4　研究施設公開 …… 8
　2.5　地域環境セミナー …… 8
　2.6　イベント参加 …… 8
　2.7　その他 …… 8
3　環境情報の収集・発信 …… 9
　3.1　ホームページのコンテンツ …… 9
　3.2　ニュースレターの発行 …… 9
　3.3　センター講演会 …… 10
　3.4　環境情報の提供 …… 11
　3.5　マスコミ報道 …… 11
4　国際貢献 …… 16
　4.1　海外への研究員の派遣 …… 16
　4.2　海外研修員・研究員の受入れ …… 19
　4.3　訪問者の受入れ …… 21
　4.4　海外研究機関との研究交流協定等の締結 …… 22
5　試験研究 …… 23
　5.1　試験研究活動 …… 23
　5.2　試験研究事業 …… 27
　5.3　他研究機関との連携 …… 39
　5.4　学会等における研究発表 …… 47
　5.5　講師・客員研究員等 …… 66
　5.6　表彰 …… 74
6　研究活動報告 …… 76
　6.1　資料 …… 77
7　抄録・概要 …… 92
　7.1　彩の国環境大学抄録 …… 92
　7.2　自主研究概要 …… 114
　7.3　外部資金による研究の概要 …… 133
　7.4　行政令達概要 …… 151
　7.5　論文等抄録 …… 172
共同研究機関一覧 …… 225
資料編 …… 226

埼玉県環境科学国際センター

〒347-0115 埼玉県加須市上種足914
電話 (0480)73-8331 Fax (0480)70-2031
http://www.pref.saitama.lg.jp/soshiki/f16/