

7.4 論文等抄録

7.4.1 論文抄録

Source apportionment of anthropogenic and biogenic organic aerosol over the Tokyo metropolitan area from forward and receptor models

Yu Morino, Akihiko Iijima, Satoru Chatani, Kei Sato, Kimiyo Kumagai, Fumikazu Ikemori, Sathiyamurthi Ramasamy, Yuji Fujitani, Chisato Kimura, Kiyoshi Tanabe, Seiji Sugata, Akinori Takami, Toshimasa Ohara, Hiroshi Tago, Yoshinori Saito, Shinji Saito and Junya Hoshi
Science of the Total Environment, Vol.904, 166034, 2023

DOI: 10.1016/j.scitotenv.2023.166034

和訳タイトル及び要旨

フォワード及びレセプターモデルによる東京エリアの人為及び生物起源有機エアロゾルの発生源寄与率*

PM_{2.5}の主要な成分である有機エアロゾル(OA)の発生源を正確に把握することは、費用対効果の高いPM_{2.5}の削減対策を策定する上で重要である。OAの正確な発生源寄与を見積もるため、東京エリアの3地点(都市、郊外、森林)で有機トレーサーの野外調査を行い、さらにフォワード及びレセプターモデルによる数値シミュレーションを行った。フォワードモデルで推定した発生源の寄与率は、移動発生源、バイオマス燃焼、生物起源の二次有機エアロゾル(SOA)及び人為起源SOAに対するレセプターモデルの発生源寄与率とほぼ一致した。

Spatiotemporal variations in summertime arctic aerosol optical depth caused by synoptic-scale atmospheric circulation in three reanalyses

Akio Yamagami, Mizuo Kajino, Takashi Maki and Takahiro Toyoda
Journal of Geophysical Research: Atmospheres, Vol.128, Issue 22, e2022JD038007, 2023

DOI: 10.1029/2022JD038007

和訳タイトル及び要旨

3つの再解析データを用いた総観規模擾乱による夏季の北極エアロゾル光学的厚さの時空間的変動の解析*

夏季の北極エアロゾル変動について、3つの再解析データ(JRAero, CAMSRA, MERRA2)の光学的厚さ(AOD)の比較および大気循環との関係を調べた。再解析間でtotal AODはほぼ似た変動を示したが、エアロゾル種別の寄与は大きく異なっていた。また、MODISおよびAERONETのAOD観測を用いた検証では、日々のAOD変動をある程度再現していることが示された。さらに、北極低気圧が北極へのエアロゾルの輸送に大きく寄与をしていること、総観規模のAODの主要な変動(EOF-1, 2)はそれぞれ2つのタイプの北極低気圧に伴うエアロゾル輸送に対応していることが示された。

気象的要因に着目した大都市圏における冬季のPM_{2.5}高濃度事例の解析

長谷川就一 石井克巳 石原健 杉本恭利
全国環境研会誌、Vol.49、No.1、53-59、2024

要旨

2017年12月及び2018年12月に、東京・名古屋・大阪の大都市圏において発生したPM_{2.5}の高濃度事例について、1時間単位で測定された成分データを用いて、気象的要因に着目して解析した。移動性高気圧に覆われて風が穏やかであったこと、夜間や朝に接地逆転層が形成されていたことが共通しており、これらが大気を安定・滞留させ、PM_{2.5}の濃度上昇をもたらしたと考えられた。また、PM_{2.5}の濃度上昇にはNO₃⁻が寄与していた点が共通していた。この濃度上昇は夜間や低気圧の接近による降雨の時間帯に多く起きており、相対湿度が高くなることによって窒素酸化物(NO_x)から硝酸塩への二次生成が顕著になったためと推察された

Determination of BVOCs based on high time-resolved measurements in urban and forest areas in Japan

Yujiro Ichikawa, Kiyoshi Nojiri and Kouki Sasaka

Asian Journal of Atmospheric Environment, Vol.17, No.10, 2023

和訳タイトル及び要旨

国内の都市域と森林域における大気環境中BVOCsの高時間分解測定*

埼玉県内の都市域と森林域の地域特性が異なる地点で、植物起源揮発性有機化合物(BVOCs)の高時間分解測定を通年で実施し、BVOCsの地域別・時間帯別特徴を把握するための研究を実施した。季節別では、夏季にBVOCs濃度が高い結果であった。月別では、イソプレンとモノテルペン類の濃度レベルで特徴的な傾向が見受けられ、時期によって植物から放出されるBVOCsの放出量や組成に違いがあることが考えられた。イソプレンは、気温と日射量が高くなる日中の時間帯に高くなることが確認された。プロピレン等価濃度の解析から、BVOCsが光化学大気汚染に大きく関わっていることが示唆された。本研究成果は、大気中BVOCの実態把握や化学輸送モデルの精度向上に寄与するものである。

Preliminary insight into the relationship between bioaerosols and urban environment obtained from the COVID-19 self-quarantine period in the Tokyo metropolitan area

Kotaro Murata, Hiroshi Okochi and Masashi Kamogawa

Environmental Research Communications, Vol.5, No.12, 121001, 2023

DOI: 10.1088/2515-7620/ad0e1f

和訳タイトル及び要旨

首都圏におけるCOVID-19自粛期間に得られたバイオエアロゾルと都市環境との関係についての予備的洞察*

2020年の首都圏では、新型コロナウイルスの流行により人為的活動が急激に減少した。本研究では、2020年4月から6月までの間、人の移動と経済活動が大幅に減少した異例の状況下で、東京の大気中における細菌および真菌の組成の日々の変動を調査した。風や降水などのローカルな気象要因が、細菌および真菌のエアロゾルの放出や変動に大きく影響を与えていることが示された。加えて、窒素酸化物、オゾン、粒子状物質の濃度や、人の移動などの人為的な要因も都市のバイオエアロゾルの組成の変動に潜在的に影響を与える可能性も見出された。これらの要因は風や降水ほど影響力はないものの、特定の地域内での人為的活動の急激な変化がバイオエアロゾルの動態に影響を与えることが初めて示された。

Characteristics of the Blitzortung.org lightning location catalog in Japan

Masashi Kamogawa, Tomoyuki Suzuki, Hironobu Fujiwara, Tomomi Narita, Egon Wanke, Kotaro Murata,

Toshiyasu Nagao, Tetsuya Kodama, Jun Izutsu, Atsushi Matsuki, Ning Tang and Yasuhiro Minamoto

Atmosphere, Vol.14, No.10, 1507, 2023

DOI: 10.3390/atmos14101507

和訳タイトル及び要旨

日本におけるBlitzortung.orgの雷位置カタログの特徴*

近年世界中で展開された超低周波電磁受信機によって測定された空電に基づいて雷放電の位置を特定するためのボランティアベースのネットワークであるBlitzortung.org (Blitz) による日本の雷放電の検出効率と位置精度を評価した。Blitzの単位面積及び期間あたりの検出された雷の数を、衛星ベースのOTD/LIS及び地上ベースのWorld Wide Lightning Location Networkの観測と比較した結果、Blitzは夏の関東地方の激しい雷活動を明確に観測した。一方、沖南西諸島周辺での雷活動は明確でなく、北陸地方及び関東沖で冬の雷活動は明確であった。また、イベント研究によりBlitzの検出効率と位置精度について、日本の雷検出ネットワーク(JLDN)と比較し、その絶対値を推測した。関東地方におけるBlitzの最新の検出効率は約90%と推定され、平均位置精度は最大で5.6kmと推定された。

Characteristics of hailfall and lightning in a splitting thunderstorm observed on May 4, 2019
in the Tokyo metropolitan area, Japan

Hironobu Fujiwara, Hiroshi Okochi, Masashi Kamogawa, Tomoyuki Suzuki, Syugo Hayashi, Naoki Sato,
Yoshiaki Orihara, Jun Matsumoto, Jun-Ichi Hamada, Kotaro Murata, Eiichi Yoshikawa and Takeshi Kudo
Journal of Atmospheric Electricity, Vol.42, Issue 1, 1-14, 2023

DOI: 10.1541/jae.42.1

和訳タイトル及び要旨

2019年5月4日に首都圏で観測された分裂雷雨における降雹と落雷の特徴*

2019年5月4日の午後、首都圏において最大で3~4cmの大きさの雹が観測された。この雷雨セルは降雹期間中に2つに分かれ、一方は雹とともに北に進み、もう一方は雨だけで南に進んだ。これら2つのセルについて、雷検出ネットワークによって特定された地上への雷(CG)のストロークの数、Xバンドマルチパラメーターレーダーデータから導かれた氷の量の時間変化、および大気電場を調査した。降雨セルと比較して、降雹セルの氷の量は多く、CGストロークの数は少なかった。降雨セルでは-CGストロークが優勢であり、降雹セルでは+CGストロークが優勢であった。これは、降雹セルでは帯電した雹の重力による損失によりセル内の正の電荷が増加し、+CGストロークが発生したことを示唆している。

Using time-to-event model in seed germination test to evaluate maturity
during cow dung composting

Yuan Luo, Xiangzhuo Meng, Yuan Liu, Kokyo Oh and Hongyan Cheng
Sustainability, Vol.15, No.5, 4201, 2023

DOI:10.3390/su15054201

和訳タイトル及び要旨

牛糞堆肥化の成熟度を評価するための種子発芽試験における時間-事象モデルの使用*

未熟な堆肥には植物毒性があるため、堆肥化後の家畜ふん尿の利用には成熟度が問題となる。堆肥の成熟度の評価には種子発芽試験が広く用いられている。しかし、種子の発芽過程については、成熟度を評価するモデルを確立して研究されていなかった。本研究では、牛糞堆肥を用いた種子発芽試験において、堆肥化時間の違いによる発芽割合の経時変化データに対して、時間-事象モデルを構築した。その結果、ハクサイ(*Brassica rapa* L.)とガーデングレス(*Lepidium sativum* L.)の経時的な種子発芽割合のプロファイルは、いずれもモデルによってよく記述された。モデルのパラメータ t_{50} (半発芽時間)より、堆肥化初期の堆肥では種子の発芽が遅れていた。また、パラメータ t_{50} は胚軸長と有意に負の相関を示し、未熟な堆肥は種子の発芽を遅らせることによって、種子の胚軸の成長を妨げることが示された。

Advancements in phytoremediation research for soil and water resources: harnessing plant power
for environmental cleanup

Jae K. Park and Kokyo Oh
Sustainability, Vol.15, No.18, 13901, 2023

DOI:10.3390/su151813901

和訳タイトル及び要旨

土壌と水資源のためのファイトレメディエーション研究の進展:植物の力を活用した環境浄化*

この論説は、汚染された土壌や水資源を回復させる強力な手段としてのファイトレメディエーションの重要な役割を強調している。ファイトレメディエーションは、自然で費用対効果が高く、環境にやさしい汚染浄化方法である。この革新的なアプローチは、汚染物質を吸収・無害化して蓄積し、土壌、水、空気を効果的に無害化する植物の生来の能力を活用するものである。ここ数十年の間に、ファイトレメディエーションは、重金属汚染から有機汚染物質、さらには放射性元素がもたらす難題に至るまで、さまざまな環境問題に立ち向かう可能性があるとして、目覚ましい評価を得てきた。近年、ファイトレメディエーションの最前線は、新しい技術の出現、植物遺伝子工学の領域、植物と微生物の複雑な相互作用に対する理解の高まりによって、画期的な進歩を遂げている。

The effects of partial substitution of fertilizer using different organic materials on soil nutrient condition, aggregate stability and enzyme activity in a tea plantation
Chengyi Huang, Kairui Zhang, Wentao Guo, Huijuan Huang, Zhangyong Gou, Liu Yang, Yian Chen, Kokyo Oh,
Conggang Fang and Ling Luo
Plants, Vol.12, No.22, 3791, 2023
DOI: 10.3390/plants12223791

和 訳 タイトル 及 び 要 旨

異なる有機物を添加した肥料が茶園における土壌養分状態、団粒安定性および酵素活性に及ぼす影響*

化学肥料を長期間単独で施用すると、土壌の養分含量が低下し、土壌団粒が形成されにくくなり、土壌と農業の持続的な発展につながらないことが重要な課題となっている。本研究では、化学肥料の代用として、さまざまな有機資材の効果を比較した。化学肥料の一部をウサギ糞堆肥、ワイン粕、菜種粕に置き換え、年間窒素施用量の30%に相当する圃場実験を行い、9種類の施肥方法を設定し、土壌養分状態、団粒安定性、酵素活性を研究した。その結果、実験土壌の凝集体平均重量直径および幾何平均直径は対照に比べて有意に増加し($p < 0.05$)、前述の施肥法は土壌凝集体のフラクタル次元、崩壊率、平均重量比表面積および土壌浸食係数も減少させた。有機物と微生物剤を含む肥料の施用は、土壌有機炭素を20.7%から22.6%増加させ、全窒素を34.6%から38.1%増加させた。

Combined effects of elevated air temperature and CO₂ on growth, yield, and yield components of japonica rice (*Oryza sativa* L.)

Masahiro Yamaguchi¹, Nobuyuki Tazoe, Tomoki Nakayama, Tetsushi Yonekura, Takeshi Izuta
and Yoshihisa Kohno

Asian Journal of Atmospheric Environment, Vol.17, 17, 2023

DOI: 10.1007/s44273-023-00019-4

和 訳 タイトル 及 び 要 旨

水稻の成長、収量および収量構成要素に対する気温と大気中二酸化炭素濃度の上昇の複合影響*

本研究では、水稻の成長、収量および収量構成要素に対する気温と大気中二酸化炭素(CO₂)濃度の上昇の複合影響を調べた。高温耐性の異なる水稻2品種(ヒノヒカリ(感受性)と、にこまる(耐性))を、オーブントップチャンバー内で育成した。気温処理は野外温度と野外+1°Cの2段階、CO₂処理は野外濃度と野外+120ppmの2段階を設けた。気温の上昇は、成長と収量の両方を有意に減少させた。一方で、CO₂濃度上昇は成長を有意に増加させたが、収量を有意に減少させた。気温とCO₂濃度の上昇の影響に有意な品種間差は認められなかった。いずれの品種においても、両処理による収量の減少の主な原因は、典型的な高温ストレスである稔実率の低下であった。気温とCO₂濃度の上昇は相加的に作用して稔実率を著しく減少させ、その結果、収量の著しい減少を引き起こした。

Effects of anthropogenic shoreline alteration on fish emigration from small lakes

Yoshito Mitsuo, Mitsuru Ohira, Hiroshi Tsunoda and Masahide Yuma

Limnology, Vol.24, No.3, 217-225, 2023

DOI: 10.1007/s10201-023-00720-x

和 訳 タイトル 及 び 要 旨

湖岸の人為改変が小規模湖沼からの魚類の移出に与える影響*

コンクリート護岸化などの湖岸環境の人為改変は魚類群集に影響を及ぼす可能性がある。本研究では12か所の農業用ため池をモデル生態系として、農業水路への魚類の移出に岸辺のコンクリート護岸化が与える影響を検証した。水路からため池の流入口にトラップを設置して調査対象とした5魚種の移出状況を調べた。一般化線形混合モデルを用いた多変量解析によって、5魚種中3魚種について岸辺のコンクリート護岸の割合が高いほど移出率が増加することが示唆された。コンクリート護岸化による魚類の行動改変が湖沼生態系全体にも影響を与える可能性について議論した。

A meta-analysis of native and non-native Amur three-lips (*Opsariichthys uncirostris uncirostris*)
population growth rates in western Japan

Hiroshi Tsunoda

Ecological Research, Vol.38, Issue 5, 700-707, 2023

DOI: 10.1111/1440-1703.12400

和訳タイトル及び要旨

コイ科魚食魚ハスの在来・非在来個体群間の成長率に関するメタ解析*

日本に生息するコイ科魚類の中で唯一の魚食性魚種であるハス (*Opsariichthys uncirostris uncirostris*) は琵琶湖・淀川水系と福井県・三方湖を原産地とする。しかし、アユ (*Plecoglossus altivelis*) の種苗放流に混じって各地の水域に導入・定着している。ハスの成長率は魚食との関連性が指摘されており、在来・非在来個体群の比較を行うことで国内外来種としての侵略性を評価できる。そこで、本研究では在来個体群4例、非在来個体群3例の成長率に関する文献レビューとメタ解析を行った。在来・非在来の違いと生息地の流域面積を説明変数とした統計解析の結果、在来個体群は非在来個体群よりも成長率が高いことを明らかにした。この結果は、原産地の環境特性に応じた生活史進化(ホームフィールド・アドバンテージ)と関係することを示唆している。

Public attitudes and intentions toward engaging in reintroduction of wolves to Japan

Ryo Sakurai, Hiroshi Tsunoda, Hiroto Enari and Richard C. Stedman

Conservation Biology, Vol.37, No.6, e14130, 2023

DOI: 10.1111/cobi.14130

和訳タイトル及び要旨

日本へのオオカミ再導入に対する国民意識*

キーストーン捕食者のオオカミ (*Canis lupus*) 再導入は生態系保全に向けた重要な取り組みである。本研究ではオオカミ再導入に対する国民意識を把握するために全国規模のウェブアンケート調査を行った。8.8万人を超える人々にアンケートを送付し、約1.2万人から回答を得た。人口統計における年齢構成と性別の地域性を考慮して7500件の回答を任意抽出した。再導入に対して賛成17.1%、反対39.9%、どちらとも言えない43.0%であった。共分散構造分析によって、オオカミによる被害を懸念するリスク許容性が反対意見に、オオカミの生態機能への理解が賛成意見に、それぞれ影響することが示唆された。オオカミ復活によるシカ抑制や生態系回復について普及・啓発することによって、再導入への社会の支持と積極的な行動を促進することができる。

Food web structures of irrigated rice fields estimated from carbon and nitrogen stable isotopes:
Special reference to the role of filamentous green algae as a food resource of aquatic consumers

Natsuru Yasuno, Gen Kanaya and Eisuke Kikuchi

Ecological Research, Vol.39, Issue 3, 318-329, 2024

DOI: 10.1111/1440-1703.12454

和訳タイトル及び要旨

炭素・窒素安定同位体比を用いた水田食物網の解析:特に糸状藻類の餌としての役割について*

水田ではしばしば糸状藻類マットが形成されるが、糸状藻類が田面水中の水生動物の餌としての重要性についてはよく分かっていない。本研究では、2か所の水田において炭素・窒素安定同位体比を用いた食物網解析を行い、糸状藻類の餌資源としての重要性を評価した。混合モデルを用いて糸状藻類起源の炭素原子が水生動物の体内の炭素原子に占める割合を推定したところ、植食生および雑食性の水生動物(19分類群)の多くにおいて、糸状藻類起源の炭素原子が概ね30%以上を占めていた。肉食性の10分類群のうち7分類群において、糸状藻類起源の炭素原子の寄与は30%を超えていた。本研究により、糸状藻類が田面水中の食物網を支える重要な餌資源の1つであることが示唆された。

廃棄物最終処分場および不法投棄地における迅速対応調査:標準作業手順書の役割と展望

石垣智基 成岡朋弘 長森正尚 山田正人
環境と測定技術、Vol.50、No.11、3-6、2023

要旨

廃棄物の最終処分場や不法投棄地における汚染原因物質の同定、汚染源及びその範囲の確認を迅速に対応調査する標準作業手順書を作成した。未経験者、未習熟者にも実施できるように、写真や図表を用いて作業手順をフローチャートで記載し、あわせて動画も作成・公表した。作成した作業手順書は、水試料の採取方法、検知管による溶存硫化物濃度の現場測定、熱線式風速計による埋立ガス流量測定、閉鎖型チャンバー法による地表面ガスフラックス調査、地下ガス濃度調査、地下の比抵抗分布調査、地下の電磁気的特性調査、廃棄物コア試料の現場分析および分取方法、廃棄物からのバイオガス発生のポテンシャル評価の9項目であり、最終処分場地表面における二酸化炭素ガスフラックス測定の未経験者・未習熟者による検証結果を紹介した。

Material and monetary flows of construction and demolition waste and assessment on physical and environmental properties of illegally dumped construction and demolition waste in Hanoi

Lan Huong Nguyen, Thi Viet Nga Tran, Minh Giang Hoang, Hoang Giang Nguyen, Ton Kien Tong, Yugo Isobe,
Mikio Kawasaki, Tomonori Ishigaki and Ken Kawamoto

Environmental Science and Pollution Research, Vol.30, 125965-125976, 2023

DOI: 10.1007/s11356-023-30978-8

和訳タイトル及び要旨

ハノイにおける建設廃棄物の物質及び金銭フロー解析と不法投棄物の物理的及び環境特性評価*

建設・解体廃棄物管理(CDW)は、ベトナムの大都市の都市当局や市民にとって大きな関心事となっている。本研究では、ハノイ市におけるCDWの分類、運搬、処理、処分における許可業者と無許可業者に関する資料とキャッシュフローを明らかにするための聞き取り調査を実施した。さらに、市内の2つの地区(都市部と郊外地区)でCDWの不法投棄調査を行い、投棄物の組成と、溶出試験や含有量試験などの化学分析を行った。その結果、不法投棄はほとんどが無許可の民間企業によって行われていることがわかり、コンクリート、レンガ、石などの混合物が多くを占める一方で、アスベストや石膏などの有害物質も検出された。不法投棄物や粉塵発生による水路の閉塞に伴う浸水に伴う環境影響が懸念されたが、すべてのサンプルの重金属溶出濃度はベトナムの環境基準以下であった。

ハイボリウムエアサンプラを用いた大気中ダイオキシン類の長期間サンプリング

落合祐介 養毛康太郎 大塚宜寿

環境化学、Vol.34、21-29、2024

DOI: 10.5985/jec.34.21

要旨

大気中ダイオキシンは石英繊維ろ紙(QFF)および2個のポリウレタンフォーム(PUF)を装着したハイボリウムエアサンプラ(HVAS)で捕集され、通常100L/minの速度で7日採取される。近年、大気中のダイオキシン類濃度が低下しており、正確な濃度や異性体組成を得ることが難しくなっている。採取期間を延ばすことができれば検出下限が下がるためより正確な濃度が得られ、その結果として年平均濃度もより正確なものが把握できると考えられる。そこで、どの程度の期間までならダイオキシン類を損失することなく捕集できるのかを確認した。その結果1か月であれば、年間を通じて大気中ダイオキシン類を損失なく捕集できることが分かった。3か月採取でも、気温が高くなる夏期に一部の揮発しやすいサンプリングスパイクの回収率が悪くはなるものの、大気料中のダイオキシン類はほぼ損失なく捕集できた。6か月採取であっても、夏期を除けば大気中ダイオキシン類を損失なく捕集できた。長期間採取においても、サンプリングスパイク(より失われやすいTeCB-#79を加えるのが望ましい)の良好な回収をもって、大気中ダイオキシン類の捕集が適切であることを評価できる。

特定外来生物コクチバスの効果的対策への環境DNA分析の活用

木持謙 渡邊圭司 田中仁志 近藤貴志 山口光太郎 小出水規行

用水と廃水、Vol.65、No.5、361-368、2023

要 旨

特定外来生物コクチバスを対象に、駆除等の対策効率化への環境DNA分析の適用について検討した。リアルタイムPCRを用いて河川水中の本種のDNAの検出・定量を試みるとともに、既往の捕獲調査の知見や調査対象河川・地点の状況を併せて考察した。まず、幅2m、深さ1m、流下方向5m程度のほぼ角型の河川内水塊において調査を行った結果、流入水と流出水で有意な差は見られなかったものの、それぞれの水から本種のDNAが検出された。また、入間川水系で継続的に調査をしたところ、台風の大
雨の影響により本種が流失あるいは激減した状況が観測された。さらに、本種の地点ごとの分布に加え、季節的な挙動等を把握することができた。本技術の活用により、本種の生息可能性のある地点のスクリーニングを行うとともに、季節における高密度生息地点も抽出することで、対策地点ごとの効果的な技術の選択や、マンパワーの集中的な投入等が可能となると期待される。

Life-cycle analysis of environmental loads from household septic systems in Japan focusing on effluent water discharge

Iori Mishima, Naoki Yoshikawa, Susumu Asakawa, Yuji Noguchi and Koji Amano

Water Science & Technology, Vol.88, Issue 11, 2719-2732, 2023

DOI: 10.2166/wst.2023.370

和 訳 タイトル 及 び 要 旨

日本の浄化槽における処理水放流に着目した環境負荷のライフサイクル分析*

小規模排水処理システムである浄化槽の環境性能評価にはライフサイクルアセスメント(LCA)が重要である。本研究では、実際の浄化槽の処理水から水質データを取得するとともに、浄化槽の環境負荷を評価するLCAモデルを構築した。運用ステージの処理水放流の環境負荷は平均で37.6%と高く、LCAによる評価に不可欠であることが示された。本研究で開発された手法は、排水処理施設での環境影響の総合的な評価に利用可能であると示唆された。

Two-stage soil core sampler to collect a less-compressed core from forested areas

Mirai Watanabe, Masami K. Koshikawa, Takejiro Takamatsu, Akiko Takahashi, Tatsuhiro Nishikiori,

Daichi Morita, Keiji Watanabe and Seiji Hayashi

Ecological Research, Early View, 2024

DOI: 10.1111/1440-1703.12450

和 訳 タイトル 及 び 要 旨

森林地帯から圧縮度の低いコアを採取する2段階式土壌コアサンプラー*

大気沈着によって森林土壌を汚染する重金属や微量元素の鉛直分布を調査するため、2段階式サンプラーを設計した。ハンドコアラーは、コアラ壁と土壌の摩擦を減らすために、土壌に別々に打ち込まれる2つのL字型アルミニウムアングルで構成されている。これにより、従来のコアラより少ない圧縮で土壌コアを採取することができた。

地理情報システムを活用した地中熱利用システム普及のための総合的検討

濱元栄起 伊藤浩子 鍵本司 春日井麻里 神谷浩二 高井敦史
宮田修志 森川俊英 吉岡真弓 内田洋平

Kansai Geo-Symposium 2023論文集、16-21、2023

要旨

地中熱利用システムのクローズドループ方式の普及において、掘削コストが重要な情報である。本研究では、設置場所の最適掘削深度やその場所の地質構造、土質ごとの掘削コスト等の情報を用いて、掘削コストを評価する方法を提案した。本手法では、大阪平野を対象としてロータリー工法で熱交換井を掘削した場合の掘削コストを評価した。一般に、地中熱交換井の設置には回転振動工法を用いることが多いが、地域的な掘削コストの傾向を把握する場合には参考になる。本研究による評価の結果、最適掘削深度が浅い場合でも、硬い土質である形成されている基盤岩が表層付近に出現している山地周辺などは掘削時間や労力がかかるため、掘削コストとして相対的に高くなることが分かった。

(注) 当センターの職員には下線を付した。

(注) 仮訳には*を付した。

7. 4. 2 国際学会プロシーディング抄録

Projecting the impacts of future climate change on regional tropospheric ozone in Japan

Natsumi Kawano, Tatsuya Nagashima, Masayuki Hara, Syuichi Itahashi and Satoru Chatani

Abstract of 2023 International Conference on CMAS-Asia-Pacific, Japan, July 19-21, 2023

和訳タイトル及び要旨

気候変動が日本域の地域オゾン濃度に与える影響評価予測解析*

本研究では短寿命気候汚染物質の1つである対流圏オゾンに着目し、領域化学輸送モデルを用いて、将来の気候変動シナリオにおける気候変動が日本の対流圏オゾン形成に与える影響について検討した。RCP8.5シナリオ下における第5期結合モデル相互比計画で予測されたMIROC5をダウンスケールしたところ、対流圏オゾン濃度は、夏季において中国東部と東シナ海に顕著な増加が見られた。日本域では関東から九州で10ppbv以上の増加を示しており、さらにBVOCs排出、東アジアからの越境輸送、気象場変化の3要因を切り分ける実験を通じて、物理・化学過程がオゾン形成に与える影響を定量評価した。

Forecasts of an arctic cyclone in September 2018 by multi-resolution coupled atmosphere–ocean predictions

Akio Yamagami, Takahiro Toyoda, Shogo Urakawa, Hideyuki Nakano, Eiki Shindo, Hiromasa Yoshimura,

Yuma Kawakami, Kei Sakamoto, Takuya Nakanowatari, Hung Wei Shu and Goro Yamanaka

Abstract of the 38th International Symposium on the Okhotsk Sea & Polar Oceans, I-8, 2024

和訳タイトル及び要旨

大気海洋結合実験および現業アンサンブル予報を用いた2018年9月の北極低気圧予測の事例解析*

本研究では、複数解像度の大気海洋結合実験および気象庁現業アンサンブル予報データを用いて、大気海洋結合過程が北極の気象予測に与える影響について調べた。2018年9月17日を初期日とする大気高解像度–海洋高解像度モデル実験は、大気高解像度–海洋低解像度モデル実験よりも正確に北極低気圧の位置を予測し、北極全体の予測スキルも高かった。北大西洋海流域では、微細な海洋前線が鉛直混合メカニズムおよび圧力調節メカニズムを通じて地表から対流圏中層の風速に、地表面潜熱フラックスを通じて対流圏下層の渦位に影響を与えており、それらが低気圧の発生・移動の実験間の違いを生じさせたことを示した。

Long-term observations of water-soluble aerosols and gases in the free troposphere and atmospheric boundary layer on Mt.Fuji for the assessment of transboundary air pollution impacts

Asahi Homma, Hiroshi Okochi, Takamasa Yada, Hiroshi Hayami, Naoya Katsumi, Yukiya Minami, Hiroshi Kobayashi, Kazuhiko Miura, Shungo Kato, Ryuichi Wada, Masaki Takeuchi, Kei Toda, Shinichi Yonemochi,

Yukiko Dokiya and Shiro Hatakeyama

Abstract of the Acid Rain 2020, P-43, 2023

和訳タイトル及び要約

越境大気汚染の影響評価のための富士山における自由対流圏と大気境界層中水溶性エアロゾルとガスの長期観測*

日本国内最高地点である富士山頂は巨大な観測タワーである。我々は2008年から富士山頂と南東山麓(標高1290m)において4段フィルターパックを用いて、水溶性エアロゾルと無機反応性ガスの採取を行い、イオンクロマトグラフ法で分析を行ってきた。

粒子状物質中の非海塩由来 SO_4^{2-} と NO_3^- は2008年から減少が見られ、2019年に最小値となった。酸性ガスである SO_2 および HNO_3 についてもそれぞれ減少した。一方で、 NH_3 は増加した。酸性物質の減少はアジア大陸における前駆物質の排出削減と輸送の減少を示唆していた。大陸由来と海洋由来の気塊では約10倍濃度差があり、依然として越境大気汚染の影響を受けていることを示していた。

Long-term monitoring of cloud water chemistry in the free troposphere and boundary layer of Mt.Fuji (1)

Mitohiro Oshimi, Hiroshi Okochi, Yize Wang, Mototaka Endo, Mitsuo Dairiki, Naoya Katsumi, Yukiya Katsumi,
Shinichi Yonemochi, Kazuhiko Miura, Shungo Kato, Ryuichi Wada, Masaki Takeuchi, Kei Toda,
Yukiko Dokiya and Shiro Hatakeyama
Abstract of the Acid Rain 2020, P-44, 2023

和訳タイトル及び要旨

富士山における自由対流圏と大気境界層中の雲水化学の長期観測(1)*

雲は日射や地球のアルベドを反映し、地球の水循環に影響を与えるが、自由対流圏を対象とした報告例は少ない。我々は孤立峰である富士山頂で、2006年から2022年にわたり夏季観測を行い、雲水を採取した。また山麓(標高1290m)では通年で採取を行った。試料は濾過後にpH、EC、主要な無機イオン、水溶性有機炭素と56種の無機元素を分析した。空気塊の起源は、後方流跡線解析を行い3つのタイプに分類した。自由対流圏の雲水のpHおよび $\text{NO}_3^-/\text{SO}_4^{2-}$ は増加傾向が見られたが、山麓は減少傾向が見られた。主要無機イオンや微量金属は2015年以降減少した。これらの結果は、国内汚染の影響だけでなく、越境大気汚染の影響も示唆していた。

Methods of measuring atmospheric VOC and a case study in Japan

Yujiro Ichikawa

Abstract of a pre-event to the Better Air Quality Conference 2023

和訳タイトル及び要旨

大気中VOCの測定方法と日本での観測事例*

東アジア酸性雨モニタリングネットワーク(Acid Deposition Monitoring Network in East Asia: EANET)のプロジェクト「EANETにおけるVOCsに関連する能力強化に向けた実証事業」がBetter Air Quality Conference (BAQ) 2023のプレイベントにおいてVOCsに係るワークショップを2023年11月14日(火)フィリピン・マニラにあるアジア開発銀行(ADB)本部およびオンラインにて開催した。日本で定められている大気中VOCsの測定法(公定法)と埼玉県におけるVOCs観測結果とオゾンの解析事例について紹介した。本県のオゾン生成に対するVOCの寄与として、不飽和炭化水素、芳香族炭化水素、アルデヒド類の影響が大きいことを概説した。

Camera trapping reveals that invasive raccoons exclude native badgers from their setts in Hinode-town, Tokyo

Yusuke Takada, Hiroshi Tsunoda, Takeshi Kanda, Chris Newman and Yayoi Kaneko

Abstract of 13th International Mammalogical Congress, V-21, 2023

和訳タイトル及び要旨

日の出町におけるアライグマによるアナグマの巣穴利用の妨害*

アナグマ(*Meles anakuma*)の巣穴利用は外来種のアライグマ(*Procyon lotor*)やハクビシン(*Paguma larvata*)の影響を受ける可能性があるが、その実態は明らかにされていない。本研究は東京都・日の出町において7か所のアナグマの巣穴入口の前にセンサーカメラ13台を設置し、巣穴利用を巡る食肉目動物の種間関係を調査した。特に夏季において、アナグマとアライグマの巣穴前への出没頻度が高く、日出と日没の前後に活動ピークを示した。アナグマとアライグマは時間ニッチに関して高い重複度を示した。アナグマと在来種のタヌキ(*Nyctereutes procyonoides*)は巣穴を共有して繁殖したが、アライグマは約1.5km離れた別の巣穴で繁殖した。このことから、アナグマとアライグマは繁殖場所について空間ニッチを分割する可能性が示唆された。

Stress in the anthropocene: The complex relationship between physiological stress and anthropogenic food consumption in sika deer

Tatsuki Shimamoto, Nao Komatsu, Hiroshi Tsunoda and Ayaka Hata

Abstract of the 8th International Society of Wildlife Endocrinology Conference, P-14, 2023

和 訳 タイトル 及 び 要 旨

ニホンジカにおける生理的ストレスと人為的食物資源利用の間に見られる複雑な関係*

農作物などの人為的食物資源の利用は野生動物の繁殖率向上などの影響がある一方で、人間との遭遇リスクが高い環境の利用を増加させる。人為的食物資源利用と人間との遭遇リスクによる生理的ストレスによるトレードオフ関係は不明な部分が多い。本研究では、ニホンジカ (*Cervus nippon*) の捕獲個体を用いて、農作物への依存度とストレスレベルの関係性を評価した。当歳仔では、栄養状態がストレスレベルに影響していたが、性差や農作物依存度の影響はなかった。一方、成獣ではストレスレベルに性差と農作物依存度の影響がみられ、特にメス成獣では農作物依存度とストレスレベルに正の関連性が認められた。しかし、オス成獣では影響は見られなかった。人間との遭遇リスクによる生理的ストレスは性差や栄養状態に依存することが示唆された。

Contaminated soils: Valuable utilization and resource conservation with phytoremediation technology

Kokyo Oh and I Komang Damar Jaya

Abstract of the 10th International Conference on Advances in Environment Research, 12, 2024

和 訳 タイトル 及 び 要 旨

汚染土壌: ファイトレメディエーション技術による有効利用と資源保護*

土壌は、人類の生存に不可欠な自然資源である。しかし、土壌汚染は、生態系の悪化、人の健康被害、経済発展等に大きなリスクをもたらす地球環境問題の一つとなっている。ファイトレメディエーションは、天然植物とそれに関連する微生物を用いて汚染または劣化した環境を修復する一連の技術の総称である。土壌資源の浄化と保全において、自然で低コストかつ環境に優しい技術として注目されている。本研究は、広範囲に分布する汚染土壌の処理について、ファイトレメディエーション技術に重点を置き、土壌資源管理、バイオマスおよびバイオエネルギー作物生産、生物多様性保全など重要な環境問題への対応について論じた。

Study on the effects of paddy field use patterns during non-irrigated seasons on soil water and snails in Japan

Kokyo Oh, Tetsushi Yonekura, Yugo Isobe and Makoto Miwa

Abstract of the 10th International Conference on Advances in Environment Research, 32, 2024

和 訳 タイトル 及 び 要 旨

日本における非灌漑期の水田利用パターンが土壌水とタニシ類に及ぼす影響に関する研究*

水田は生物多様性が高い生態系である。日本における水田の利用形態は、一般的に単作と二毛作である。しかし、日本における非灌漑期の水田利用形態が水生生物に及ぼす影響について検討した研究はこれまでほとんどなかった。本研究では、単作水田と稲麦二毛作水田を対象に、非灌漑期における土壌水分の動態変化と土壌中のタニシ類の生存について検討した。その結果、タニシ類はすべての単作水田で検出されたが、ごく一部の稲麦二毛作水田で検出された。単作水田のタニシ類の平均個体数密度は、稲麦二毛作水田のよりも著しく高かった。また、単作水田と稲麦二毛作水田における土壌水分の違いとタニシ類の生息個体数が関連していることが示唆された。

Spatial distribution, temporal trend, and risk assessment of cyclic volatile methylsiloxanes
in Tokyo Bay catchment basin, Japan

Yuichi Horii, Takeo Sakurai, Nobutoshi Ohtsuka, Takahiro Nishino, Yoshitaka Imaizumi and Keisuke Kuroda
Abstract of the SETAC North America 44th Annual Meeting, 284-285, 2023

和 訳 タイトル 及 び 要 旨

東京湾集水域における揮発性環状シロキサンの空間分布、濃度推移、及びリスク評価*

水環境中環状シロキサンの空間分布及び濃度推移を調査するとともに、水生生物に対するリスク評価を実施した。東京湾集水域の100地点以上から河川水試料(n=359)を採取し、環状シロキサン(D4、D5、D6)の濃度を測定した。2013年から2021年の定点観測から得られた濃度は、D4:9.8~14.4ng/L、D5:138~193ng/L、D6:12.3~20ng/Lの範囲であり、いずれも緩やかな減少傾向が示され、その減少率は2013年基準で38~56%の範囲であった。環状シロキサン(D4、D5)の確率論的リスク評価では、実測で得られた河川水中濃度の95パーセンタイル値と水生生物に対する慢性無影響濃度の5パーセンタイル値に重なりは見られなかった。また、D6の実測濃度はその予測無影響濃度と比較してはるかに低かった。これらの結果から、本調査地域における河川水中環状シロキサンに対する環境リスクは低いと示唆された。

Evaluation of groundwater environment changes due to urbanization in the Tokyo metropolitan area, Japan: Application of integrated subsurface temperature observation by utilizing groundwater observation wells network

Akinobu Miyakoshi, Takeshi Hayashi, Hideki Hamamoto and Shoichi Hachinohe
Abstract of the 50th IAH Congress, P-34, 2023

和 訳 タイトル 及 び 要 旨

日本の首都圏における都市化による地下水環境変化の評価: 地下水を利用した統合地下温度観測*

都市域における長期の地下水利用や都市特有の熱環境、地球温暖化に伴う気候変動が地下環境に及ぼす長期的な影響を把握するため、首都圏で地下温度の観測を継続的に実施している。これまでに、この地域に整備されている地盤沈下・地下水位観測井網(観測井)を活用して、2000年から現在まで地下温度プロファイルを繰り返し観測するとともに、2007年(埼玉県内4地点)および2012・2013年(東京都内6地点)から地下温度の高精度モニタリングを実施し、地下温度の連続的かつ微細な変化と、地域や深度による変化傾向の差異を調査してきた。本発表では、それらの観測結果と、観測結果から明らかとなってきた地下温暖化の傾向と特徴について報告した。

(注) 当センターの職員には下線を付した。

(注) 仮訳には*を付した。

7. 4. 3 総説・解説抄録

丸い地球で環境を考える—地球上で生かされている私たち—

植松光夫

法人うらわ、No.250、5、2023

要 旨

自然と人間の関係について。埼玉県の若い人たちの取り組みに対する考え方を紹介した。

丸い地球で環境を考える—黄砂が運んできたものは—

植松光夫

法人うらわ、No.251、4、2023

要 旨

黄砂が海洋の生態系へ与える影響から地球環境の物質循環の概念を紹介した。

丸い地球で環境を考える—マリンスノー・海の中で雪が降る—

植松光夫

法人うらわ、No.252、9、2023

要 旨

深海を沈降するマリンスノーの存在と海底の海嶺堆積物の深度分布を紹介した。

丸い地球で環境を考える—地球温暖化が寒冷化を引き起こすかも—

植松光夫

法人うらわ、No.253、3、2023

要 旨

海洋の深層水の流れが地球の気候をコントロールし、その温暖化の影響を紹介した。

埼玉県における特定外来生物”クビアカツヤカミキリ”の被害状況と防除

三輪誠

公園緑地、Vol.84、No.5、35-36、2024

要 旨

県民参加による「クビアカツヤカミキリ発見大調査」の結果より、埼玉県内では、年々クビアカツヤカミキリによる被害地域が拡大していることが明らかになった。今後は、被害発生地域での防除にとどまらず、まだ被害が発生していない地域での被害の早期発見と被害を未然に防止するための防除を進めていく必要があると考えられる。

熱中症予防のためのIoT暑さ指数計の開発と活用

大和広明

ぶぎんレポート、No.277、30-31、2023

要 旨

熱中症の発症と関連性が高い暑さ指数を埼玉県内で詳細に把握して、熱中症予防に活用してもらうために、暑さ指数を観測できて、インターネットでデータを回収できる「IoT暑さ指数計」を開発して、webサイトで公開した経緯について記載した。具体的には開発した「IoT暑さ指数計」の仕様やそのデータの公開方法に記載した後に、自分の現在地近くの暑さ指数を確認することによって熱中症のリスクを把握することで行動変容のきっかけとしてご活用してもらったことを説明した

バイオマス燃焼から排出される粒子状物質の化学的特徴と大気環境への影響

市川有二郎

エアロゾル研究、Vol.38、No.2、67-79、2023

DOI:10.11203/jar.38.67

要 旨

農業活動等を営むためにやむを得ない農作物残渣等(バイオマス)の燃焼については法の規制対象外であるものの、PM2.5等の大気中粒子状物質への寄与は大きいと考えられている。現況ではその影響を考慮した上で、その他の各排出源に必要な対策の考案や実行が重要であるため、大気中粒子状物質に対するバイオマス燃焼の影響解明に係る研究の学術的・社会的意義は大きい。本稿では、60を超える国内外の研究例をとりまとめ、バイオマス燃焼由来粒子の化学特性(化学組成)と燃焼機構について解説した。

関東複数地点での観測による総窒素酸化物の環境動態に関する研究

鶴丸央 齊藤伸治 星純也 市川有二郎 熊谷貴美代

東京都環境科学研究所年報2023、44-45、2023

要 旨

二酸化窒素(NO_2)の大気中の酸化によって生成するパーオキシナイトレート(PNs)、アルキルナイトレート(ANs)、硝酸(HNO_3)を測定する装置を作成し、東京都環境科学研究所、埼玉県環境科学国際センター、群馬県衛生環境研究所での大気観測を行った。 NO_2 以外の化合物は、概ね7月及び8月の夏季に最も高い値を示し、9月以降は濃度が下がる傾向が見られた。また、 NO_2 以外の化合物の日内変動は、日中に高く夜間に低い傾向を示し、光化学反応による生成が示唆された。

世界における汚染土壌への植物浄化技術の活用と展望

王効挙

化学物質と環境、No.182、7-10、2023

要 旨

近年、土壌汚染は、世界中数多くの国で深刻化・顕在化となっており、地球環境問題として大きな関心を集めている。現状では数多くの汚染地が処理できず、そのまま放置され、大量なブラウンフィールドが発生している。本稿では、世界での土壌汚染に対する植物を用いたファイトレメディエーション技術の新たな発展及び将来の展望と課題について述べた。また、将来的にはより多くの政府機関や企業が、汚染土壌環境問題の解決策として本技術を広く応用するため、これから解決すべき重要な課題を提出した。

Biochar-clay, biochar-microorganism and biochar-enzyme composites for environmental remediation: a review

Meixia Lin, Fayun Li, Xiaotong Li, Xiangmin Rong, Kokyo Oh
Environmental Chemistry Letters, Vol.21, Issue 3, 1837-1862, 2023
DOI:10.1007/s10311-023-01582-6

和訳タイトル及び要旨

環境修復のためのバイオ炭-粘土、バイオ炭-微生物およびバイオ炭-酵素複合材料: レビュー*

水質や土壌の汚染は世界的な健康問題となっており、バイオ炭に汚染物質を吸着させるなどの高度な除染方法が求められている。バイオ炭は化学的や物理的、磁気的方法によって改良されてきたが、最近ではバイオ炭担持複合材料の開発が有望視されている。ここでは、バイオ炭担持複合材料について、その調製法、メカニズム、バイオ炭-粘土、バイオ炭-微生物、バイオ炭-酵素、および金属、栄養素、有機汚染物質の吸着への応用に焦点を当てて概説する。

農作物に対するオゾンの影響

山口真弘 黄瀬佳之 米倉哲志 伊豆田猛
大気化学研究, No.49, 049A03, 2023

要旨

光化学オキシダントの主成分であるオゾンは、植物に対して毒性が高いガス状大気汚染物質である。オゾンは葉の気孔を介して葉内に吸収され、植物に害作用を引き起こす。葉内へのオゾンの吸収は、大気圏におけるプロセスでは沈着・除去に相当するが、植物側からは影響発現の発端となるプロセスである。農作物に対するオゾンの影響として、葉の可視障害の発現、光合成能力の低下、成長や収量の低下などがある。これらはいずれも現状レベルのオゾン濃度によって引き起こされていることがこれまでの数多くの研究によって示されている。本稿では、そのような農作物に対するオゾンの影響とそのリスク評価を概説した。

復活したオオカミによる栄養カスケード: 北米と欧州のレビュー

角田裕志 江成広斗 桜井良
日本生態学会誌, Vol.74, No.1, 11-24, 2024
DOI: 10.18960/seitai.74.1_11

要旨

キーストーン捕食者であるオオカミ (*Canis lupus*) は駆除や生息地破壊によって地域的に個体群が衰退した。その後、欧米を中心に保護が行われ、移入による分布回復や移送による再導入が行われている。オオカミの復活は被食者の有蹄類の個体数と行動を変化させ、栄養カスケード通して生態系全体に影響が及ぶ。本稿では、オオカミ・有蹄類・植物の三栄養段階に及ぶ栄養カスケードに関する既往事例をレビューした。その結果、米国10事例、欧州6事例の計16事例を確認し、このうち12事例においてオオカミ復活後に有蹄類の個体数減少や行動変化が起こり、樹木への被食率の減少や植物多様性の回復が観察された。その一方で、オオカミの栄養カスケードは景観構造や人為攪乱の影響を受け状況依存的に変化する可能性が示唆された。

アスベスト(石綿)簡易判定法の開発

川崎幹生

ぶぎんレポート、No.276、26-27、2023

要 旨

2012年3月には、アスベスト(石綿)の新たな利用は禁止された。しかし、既に使用されているものについてはその法令は適用されないため、廃棄されるまではその場に残り続けている。そのため、石綿含有製品の使用や廃棄には適切な維持管理と法令を遵守した処理処分が必要である。当センターでは建材中の石綿を建築物の解体等現場で簡易に見分ける方法として、ルーペやデジタル顕微鏡を用いる方法を開発した。この方法は、環境省の「災害時における石綿飛散防止にかかわる取り扱いマニュアル参考資料1」の中で紹介されている。

廃棄資源を活用した低コストで環境に優しい土壌汚染対策技術

石山高

ぶぎんレポート、No.275、26-27、2023

要 旨

海成堆積物に含まれている黄鉄鉱は、酸素、水や土壌微生物の働きにより硫酸へと酸化分解される。黄鉄鉱が酸化分解した海成堆積物は、土壌の酸性化が進行し、カドミウム、鉛やひ素など有害な重金属類が溶出する。本総説では、黄鉄鉱の酸化分解を抑制する技術について紹介した。具体的には、海成堆積物にホタテ貝の貝殻片を混ぜ込み、土壌pHを弱アルカリ性に制御して土壌微生物の活性を低減して黄鉄鉱の酸化分解を抑制する手法について解説した。本技術は、遮水シート処理などの大掛かりな土木工事が必要ないため、従来の対策技術よりも簡便迅速で処理コストも大幅に削減することができる。また、処理材には水産加工業から廃棄されるホタテ貝の貝殻片が利用できるため、廃棄資源の有効活用にもつながる。さらに、貝殻は天然素材であるため、環境に優しいという利点も得られる。海成堆積物に代表される自然由来の土壌汚染では処理土壌が膨大になる場合が多いことから、簡単に安価な処理対策技術の開発は非常に重要である。

大阪平野における農業分野での地中熱利用の実態調査

宮田修志 小梶登志明 神谷浩二 濱元栄起 伊藤浩子

Kansai Geo-Symposium 2023論文集、22-26、2023

要 旨

近年、再生可能エネルギーが推進されている中で、全国的に地中熱を利用した冷暖房、給湯、融雪、施設園芸、工場での冷温水など、システムの設置件数が増加している。その中で農業分野においては、昨今の燃料費の高騰や化石燃料使用による環境への影響を反映して、ハウスの空調用に地中熱の利用が注目されている。大阪平野においては、地中熱(地下水熱)を利用した公共施設やビル、公共機関への空調システムの導入が検討され、一部では採用されている。しかし、農業分野における利用実態の情報が皆無であるため、当分野での地中熱利用の可能性を探る目的で、農業現場における地中熱に対する関心の実態について、大阪府下43市町村の農政担当部門への意識調査アンケートを実施し、その結果を報告した。

(注) 当センターの職員には下線を付した。

7.4.4 報告書抄録

令和4年度二酸化炭素濃度観測結果

武藤洋介

(環境科学国際センター、令和5年10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。

令和4年度の二酸化炭素濃度の年度平均値は、堂平山で426.23ppm、騎西で439.34ppmとなり、前年度と比べてそれぞれ1.37ppm、2.69ppm増加した。また、令和4年度の平均値は、堂平山よりも騎西の方が13.10ppm高く、人為的な排出源からの影響が大きいと考えられた。

2023年度埼玉県温室効果ガス排出量算定報告書 (2021年度算定値)

嶋田知英、大和広明、河野なつ美、山上晃央

(温暖化対策課、環境科学国際センター、令和6年2月)

埼玉県は2023年3月に地球温暖化対策実行計画(第2期)を改定し、2030年度の県内温室効果ガス排出量を2013年度比で46%削減するという目標を設定するとともに2050年の将来像としてカーボンニュートラルの実現等を掲げた。また、県内の多くの市町村がゼロカーボンシティ宣言を行っており、カーボンニュートラルの達成に向けて取組を強化している。そこで、当センターでは、地域の気候変動対策を支援するため、県及び市町村の温室効果ガス排出量を毎年算定し報告書にまとめ公表してきた。

2021年度の県内温室効果ガス排出量は3,882万トン(二酸化炭素換算、以下同様)であり、新型コロナウイルス感染症で落ち込んでいた経済の回復等により、前年度比で0.3%増加したが、実行計画の基準年度である2013年度と比べて17.2%の減少となった。排出量の内訳は、エネルギー起源の二酸化炭素が3,210万トン、非エネルギー起源の二酸化炭素が329万トン、その他の温室効果ガスが343万トンであった。市町村の温室効果ガス排出量はさいたま市が最も多く、熊谷市、川口市、川越市、越谷市が後に続いている。排出量の基準年度比は県内の全市町村でマイナスとなっており、県全域で排出削減が進んでいることが分かった。

地球温暖化対策実行計画推進事業 埼玉県温度 実態調査報告書(令和4年度)

大和広明、武藤洋介

(温暖化対策課、環境科学国際センター、令和6年3月)

埼玉県に位置する熊谷地方気象台の年平均気温の上昇率は日本の上昇率より高い。このような急激な気温上昇は地球規模の温暖化による影響だけではなく、都市化の進行によるヒートアイランド現象による影響も大きいと考えられる。そこで、ヒートアイランド現象に対する効果的な対策を検討するのに必要な情報を得るため、平成18年度から県内小学校約50校の百葉箱を利用し気温の連続測定を開始した。

令和4年度の日平均気温の年平均値は、過年度に比べて0.7℃高かった。月別では10月が過年度平均より1℃以上も低く、3月は過年度平均に比べて3℃以上高かった。日最低気温や日最高気温についても同様の傾向であったが、特に日最高気温の3月平均は過年度平均よりも3.0℃高かった。

令和5年度国民参加による気候変動情報収集・分析委託業務報告書

大和広明

(環境科学国際センター、令和6年3月)

地域住民を巻き込んだ地域の気候変動影響に関する情報の収集を行い、その分析結果を地域住民にフィードバックするための手法を開発することを目的とした、環境省委託事業である国民参加による気候変動情報収集・分析委託業務を受託し、実施した。本業務では、すでに気候変動の影響が見られる暑熱分野に着目して、一部の県内市町村の地域気候変動適応センターと共同で、暑さや熱中症対策の情報を収集することを目的とした。今年度は、昨年度実施した主に高齢者の暑さの感じ方と屋内暑熱環境調査及び暑さ指数のwebサイトでの提供に加えて、熱中症による救急搬送者の将来予測を実施した。

昨年度までの調査でエアコンを使用していない部屋では、熱中症リスクが高い状態で就寝していることが明らかとなったため、室温が高い時にはエアコンの使用を推奨したところ、対面による説明などを織り交ぜながら、高齢者の熱中症リスクについて十分に理解してもらうことがエアコンを使用している上で重要であることがわかった。

将来予測の結果、不確実性が含まれていることを考慮しても、いずれのシナリオにおいても近未来にかけて熱中症による搬送者数の増加が予測された。

令和4年度微小粒子状物質・光化学オキシダント
合同調査報告書
関東甲信静におけるPM2.5のキャラクタリゼーション(第15報)
関東甲信静における光化学オキシダントのキャラクタリゼーション(第2報) (令和4年度調査結果)

長谷川就一

(関東地方大気環境対策推進連絡会微小粒子状物質・光化学オキシダント調査会議、令和6年3月)

関東甲信静の1都9県7市で構成する関東地方大気環境対策推進連絡会微小粒子状物質・光化学オキシダント調査会議において、令和4年度に実施した各自治体(21地点)におけるPM2.5の四季の成分分析の結果を用いて、広域的なPM2.5の実態の把握、成分による季節変動や地域分布などを解析した。また、レセプターモデルにより21地点における季節平均及び高濃度日の発生源寄与を推定した。さらに、自動測定機によるPM2.5の質量濃度測定結果から年間を通じた高濃度事象の発生状況を把握し、春季の1事例について、気象データ及び大気常時監視データを用い、時間分解能を高めた高濃度要因の解析を行った。

また、光化学オキシダントについて、前駆物質である揮発性有機化合物の測定を令和4年度の夏季に実施し、成分ごとの時間変動や地域分布などを解析した。加えて、大気常時監視データを用いて令和4年度の高濃度日の出現状況を把握し、高濃度事例の時間的・空間的な変化などを解析した。