

7. 4 論文等抄録

7. 4. 1 論文抄録

Internal structure of Asian dust particles over the Western North Pacific: Analyses using focused ion beam and transmission electron microscopy

Sayako Ueda, Yusuke Miki, Hiroki Kato, Kazuhiko Miura, Hiroyasu Nakayama,

Hiroshi Furutani and Mitsuo Uematsu

Atmosphere, Vol.11, Issue 1, 78, 2020

DOI: 10.3390/atmos11010078

和 訳 タイトル 及 び 要 旨

西部北太平洋上のアジアのダスト粒子の内部構造: 集束イオンビームと透過型電子顕微鏡を用いた分析*

複数の鉱物種を含む鉱物粉塵エアロゾルは、それらの発生源である砂漠地帯から外洋に遠くまで運ばれる。2012年2月29日に白鳳丸で、北太平洋西部の海洋大気境界層でアジア大陸起源の黄砂が観測された。直径約 $6\mu\text{m}$ の2つの黄砂粒子について集束イオンビーム(FIB)を使用してスライスし、鉱物構造と断面の元素分布を、透過型電子顕微鏡(TEM)とエネルギー分散型X線分光法(EDS)を使用して分析した。その結果、ダスト粒子は主に方解石とシリカで構成されていることが明らかになった。さらに、方解石とシリカに囲まれたサブミクロン領域に鉄含有ドメインを検出した。カルシウムと共存する硫黄含有ドメインは、粒子表面近くの小さなドメインで観察された。ほとんどの方解石ドメインでエイジングの明確な兆候は見つからなかった。不均一な粒子構造は、海洋へ沈着後の黄砂粒子中の鉄と方解石の溶解が、輸送中の大気条件に応じた粒子の物理的構造とそれらのエイジングに依存することを意味する。これらの要因は、海洋の一次生産に対する黄砂粒子の影響を推定する際に適切に扱われなければならない。

Urban warming and future air-conditioning use in an Asian megacity: importance of positive feedback

Yuya Takane, Yukihiro Kikegawa, Masayuki Hara and C. Sue B. Grimmond

npj Climate and Atmospheric Science, Vol.2, 39, 2019

DOI: 10.1038/s41612-019-0096-2

和 訳 タイトル 及 び 要 旨

アジアのメガシティにおける将来の空調利用と都市温暖化: 正のフィードバックの影響*

研究では、将来の都市気候における気温に対する都市温暖化と空調(AC)使用間のフィードバックの影響を調査した。IPCC RCP8.5に基づく現在および6つの将来気候について、都市キャノピーと建物エネルギーモデルに結合した地域気候モデル(RCM)および擬似温暖化手法を用いて力学的ダウンスケーリングを行った。AC使用からの人為的熱放出は、将来気温と現在気温の差(ΔT_{GW})に対してほぼ線形に増加すると予測され、更なる都市の温暖化を引き起こす。都市の温暖化に関するこのフィードバックは、住宅地域では ΔT_{GW} の20%に達する。将来の予測におけるこの更なる不確実性は、排出シナリオ、RCM、および都市計画シナリオの選択と同等のスケールを持つ。したがって、このフィードバックは、将来の都市気候予測、特にACを大量に使用する暑い都市では無視できない。2018年7月の日本の熱波の際のフィードバックの影響は、 0.11°C と推定された。

Asian megacity heat stress under future climate scenarios: impact of air-conditioning feedback

Yuya Takane, Yukihiro Kikegawa, C. Sue B. Grimmond, Masayuki Hara and Yukihiro Kikegawa

Environmental Research Communications, Vol.2, No.1, 015004, 2020

DOI: 10.1088/2515-7620/ab6933

和 訳 タイトル 及 び 要 旨

将来気候シナリオ下におけるアジアのメガシティにおける熱ストレス: 空調フィードバックの影響*

アジアの大都市(大阪)における6つの地球温暖化シナリオ(IPCC RCP8.5; 将来気候と現在気候の気温差 $\Delta T_{\text{GW}} = +0.5 \sim +3.0^\circ\text{C}$, 0.5°C ステップ)の下での将来の熱ストレスについて、都市キャノピーと空調(AC)を備えた地域気候モデルを用いて推定した。 $\Delta T_{\text{GW}} = +3.0^\circ\text{C}$ の条件下では、屋外の人々は「極端な」熱ストレスを経験し、その結果、人体の中心体温が危険なほど高くなる可能性がある。ACによるフィードバックは、 ΔT_{GW} が増加するにつれて熱ストレスをほぼ線形に増加させ、 0.6°C (または熱応力増加の12%)に達する。この増加は、現在対策可能なヒートアイランド緩和技術と同程度であるため、特にAC使用が大きい場合、都市の気候予測ではこのフィードバックを考慮する必要がある。

Social dilemmas in nature-based tourism depend on social value orientations

Keita Honjo and Takahiro Kubo

Scientific Reports, Vol.10, 3730, 2020

DOI: 10.1038/s41598-020-60349-z

和 訳 タイトル 及 び 要 旨

自然体験型ツーリズムにおける社会的ジレンマは社会的価値志向性に依存する*

自然体験型ツーリズム(nature-based tourism)の需要拡大に伴い、観光客の集中による自然環境の劣化が懸念されている。ツアーの過剰供給は、自然環境を基盤とするツアーの魅力を損ない、長期的にはツアー収益の減少を引き起こす。このような社会的ジレンマの分析においてゲーム理論は有効なツールだが、これまでの研究では、経済主体が個人主義的に振る舞うという伝統的な市場観が無批判に仮定されてきた。本研究では、心理学の分野で提唱された社会的価値志向性(social value orientations)の数理モデルを野生動物観察の2人非協力ゲームに応用し、ツアー事業者の性格特性(personality traits)がツーリズム市場の平衡状態に与える影響を評価した。

エネルギーシステム研究におけるゲーミングの役割

鈴木研悟 本城慶多

シミュレーション&ゲーミング、Vol.29、No.2、55-65、2019

DOI: 10.32165/jasag.29.2_55

要 旨

持続可能なエネルギーシステムを築くためには、長期的なビジョンに基づく政策的支援が欠かせない。ゲーミングは社会システムの将来を検討する手法のひとつだが、エネルギー分野での活用は進んでいない。そこで本研究は、動学的最適化モデル、ゲーム理論、社会心理学実験、ゲーミングにまたがる分野横断的な文献レビューを行い、ゲーミングが既往の研究手法に対してどのような利点を持つのかを明らかにする。

Adapting global shared socio-economic pathways for national scenarios in Japan

He Chen, Keisuke Matsushashi, Kiyoshi Takahashi, Shinichiro Fujimori, Keita Honjo and Kei Gomi

Sustainability Science, Vol.15, Issue 3, 985-1000, 2020

DOI: 10.1007/s11625-019-00780-y

和 訳 タイトル 及 び 要 旨

グローバルな共有社会経済経路の日本国内シナリオへの適合*

国際的な気候変動研究の基盤となる社会経済シナリオとして、共有社会経済経路(SSP; shared socio-economic pathways)の開発が進められている。SSPはSSP1~SSP5という5つのシナリオから構成されており、各シナリオは将来の社会像を定性的に記述するストーリーラインとそれに対応する社会経済データセット(例:人口、GDP)を要素として含んでいる。しかし、SSPは各国に固有の事情を十分に反映していないため、日本国内を対象とする気候変動研究への適用は困難であった。本研究では、国内の政策立案に活用できる日本版SSPの開発を目標として、JPNSSP1~JPNSSP5という5つのシナリオを作成し、将来の社会像および人口とGDPのデータセットを整備した。

寒候期の晴天静穏夜間における長野市のヒートアイランド現象と冷氣湖、山風との関係

大和広明 浜田崇 田中博春 栗林正俊

E-journal GEO、Vol.14、No.1、197-212、2019

DOI: 10.4157/ejgeo.14.197

要 旨

本論文の目的は長野市を対象にヒートアイランド現象と冷氣湖および山風との関係について、土地利用から求めた都市化率と標高に着目して明らかにすることである。寒候期の晴天静穏夜間の100事例を対象に日没時刻を基準とした気温のコンポジット解析をした。日没後2時間半以降に気温が都市部で高く郊外で低い明瞭なヒートアイランド現象の気温分布が見られた。日没後数時間後には冷氣湖も発達し、日出前まで冷氣湖の底に明瞭なヒートアイランド現象を伴う気温分布が確認された。長野市中心部では山風が吹いている時に、中立に近い都市境界層が形成されていた。山風による力学的混合により都市境界層が維持されていた可能性が考えられた。また、日没後6時間過ぎ以降は郊外から都市に向かう冷気の流れの存在が示唆され、この流れが冷氣湖の底でヒートアイランド現象の強さを若干弱めるものの、ヒートアイランド現象の気温分布を維持していたと考えられた。

近年の関東地域における夏季の大気汚染-2018年・埼玉県のO₃とPM_{2.5}の特徴-

米持真一

エアロゾル研究、Vol.34、No.2、65-72、2019

DOI: 10.11203/jar.34.65

要 旨

2018年の夏は観測史上、最も長く、最も暑い夏であり、熊谷では国内観測史上の最高気温41.1℃を記録した。埼玉県内の大気汚染とAMeDASデータを用いて、気温とO₃およびPM_{2.5}の関係を調べた。その結果、O₃最高濃度が100ppbを超えた日と、PM_{2.5}日平均濃度が25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ を超えた日は全て日最高気温が35℃を超えていた。また、日最高気温が35℃を超えた場合、日最高O₃濃度およびPM_{2.5}日平均値の最低値は、気温の上昇とともに増加していた。これらの結果は、今後気候変動に伴い気温上昇が進んだ場合、発生源対策の効果を相殺する可能性を否定できない。

A characterization of HULIS-C and the oxidative potential of HULIS and HULIS-Fe(II) mixture in PM_{2.5} during hazy and non-hazy days in Shanghai

Senlin Lu, Myat Sandar Win, Junyang Zeng, Chuanhe Yao, Mengfei Zhao, Guangli Xiu,

Yichun Lin, Tingting Xie, Yafeng Dai, Lanfang Rao, Luying Zhang, Shinichi Yonemochi and Qingyue Wang

Atmospheric Environment, Vol.219, 117058, 2019

DOI: 10.1016/j.atmosenv.2019.117058

和 訳 タイトル 及 び 要 旨

上海におけるヘイズ発生日と未発生日のフミン様物質(HULIS)-Cと、HULISおよびHULIS-Fe(II)の酸化ポテンシャルの特徴*

上海で採取したPM_{2.5}から分離したHULISとHULIS-Fe(II)の二成分系混合物の酸化ポテンシャルと細胞毒性を、無細胞DTT法とMTT法により評価した。冬と比べて春のHULIS-C濃度が高く、無細胞DTTおよびバイオアッセイ(活性酸素種(ROS)およびMTT)の結果、HULIS-Fe(II)錯体およびFe(II)単体よりも、HULIS及びSRFA化合物で高いROS値が得られた。加えて、HULIS及びその二成分混合物の酸化ポテンシャルと、PM_{2.5}中の炭素成分(WSOC、OC)には、強い相関が見られた。また、容量依存的MTT法では細胞消失率とHULIS(10-50 $\mu\text{g}/\text{mL}$)の質量濃度に正の相関が見られた。HULIS-Fe(II)系では、ROS生成能はHULIS-CとFe(II)との混合時間に依存し、Fe(II)により引き起こされる有機金属錯体化時間とフェントン反応が細胞消失速度に重要な役割を果たすことを示唆していた。

Spatiotemporal variations of fine particulate organic and elemental carbons in greater Tokyo

Hiroshi Hayami, Shinji Saito and Shuichi Hasegawa

Asian Journal of Atmospheric Environment, Vol.13, No.3, 161-170, 2019

DOI: 10.5572/ajae.2019.13.3.161

和 訳 タイトル 及 び 要 旨

関東地方における微小粒子状有機・無機炭素の時間・空間変動*

関東地方の3地点において、光学式の自動モニタにより微小粒子の有機炭素(OC)と無機炭素(EC)の濃度の1時間値を1年以上にわたり測定した。工業地域のA地点は住宅地のB地点よりEC濃度が高いが、OCの濃度差はわずかであった。郊外のC地点は寒候期のみの測定であったが、10月と12月をピークとする顕著な季節変動があり、10月は野焼きの影響を受けて夕方をピークとする日内変動を示した。夏のOC濃度は他の季節より低く、二次有機炭素(SOC)の光化学生成は示唆されたもののOC濃度を大きく上昇させるほどではなかった。各地点のEC濃度と排出量の関係から、C地点周辺のEC排出量は著しい過小推計であると考えられた。地点間の時差相関から、地点C周辺の野焼きにより発生したOCが地点Aに輸送されることが示唆された。

サイクロン法で採取された粒子状物質中CrのXAFSによる化学状態解析

齋藤克知 奥田知明 長谷川就一 西田千春 原圭一郎 林政彦

大気環境学会誌, Vol.55, No.2, 27-33, 2020

DOI: 10.11298/taiki.55.27

要 旨

価数によって有害性の異なるCrに着目し、微小粒子と粗大粒子をフィルター法とサイクロン法で採取し、大気粒子中Crの化学状態を、X線吸収微細構造(XAFS)分光法にて解析した。大気粒子は2017年の4季節において、神奈川、埼玉および福岡の3地点で採取し、大気粒子中CrおよびCr標準試料のXAFSスペクトルの測定を行い、線形合成解析によってCrの各価数の割合を算出した。その結果、大気粒子中Crの化学状態は、試料採取地点や粒径により異なっていたが、ほぼすべての大気粒子中Crの主成分は3価Crであった。また、微小粒子の方が粗大粒子よりも3価Crの割合が大きかった。さらに、微小粒子、粗大粒子ともに3価Crの割合が福岡、神奈川、埼玉の順に大きく、特に福岡では3価Crの割合は他の2地点よりも15%以上大きかった。さらに、有害性の強い6価Crが一部の粗大粒子から検出された。

Particle number emission factors from diesel trucks at a traffic intersection:

Long-term trend and relation to particle mass-based emission regulation

Yuji Fujitani, Katsuyuki Takahashi, Akihiro Fushimi, Shuichi Hasegawa, Yoshinori Kondo, Kiyoshi Tanabe and Shinji Kobayashi

Atmospheric Environment: X, Vol.5, 100055, 2020

DOI: 10.1016/j.aeaoa.2019.100055

和 訳 タイトル 及 び 要 旨

交差点におけるディーゼルトラックからの粒子個数排出係数: 長期トレンドと粒子重量ベース排出規制との関係*

国内の道路交差点における粒子個数濃度およびガス状・粒子状大気汚染物質の長期モニタリング(2004~2017年)を行った。交差点での微小粒子中の元素炭素濃度の経年的な減衰は、ディーゼルトラックからの粒子排出重量の減少と非常によく一致していた。ただし、ディーゼル排気に関連する100nm以下の粒子個数濃度の経年変化は、緩やかな減少傾向であった。排ガス規制や交通データを考慮して見積もられた排出係数の比較から、凝縮性粒子およびその前駆体となる揮発性有機化合物が100nm以下の粒子個数濃度に寄与している可能性が示唆された。このため、凝縮性粒子や揮発性有機化合物の制御が、自動車排ガス由来の大気中粒子個数濃度の抑制に必要である。

Effect of carbon-based organic fertilizer combined with mycelium vinegar on soil Cu form and maize absorption in sewage irrigation district

Fei Huang, Kokyo Oh, Hongyan Cheng, Danyang Li, Qianping Hao, Jianning Chang,
Guosheng Zhang and Meng Yan

Journal of Shanxi Agricultural Sciences, Vol.47, No.3, 398-404, 2019

DOI: 10.3969/j.issn.1002-2481.2019.03.24

和 訳 タイトル 及 び 要 旨

バイオ炭有機肥料と廃菌床木酢液が汚水灌漑地域土壌のCuの形態とトウモロコシの吸収に及ぼす影響*

本研究では、中国山西省の汚水灌漑地域において、トウモロコシの生育期間における土壌中Cuの形態組成とトウモロコシ各部位のCu含有量を測定し、バイオ炭有機肥料の施用と木酢液の添加による土壌中Cuの形態とトウモロコシの吸収への影響を調べた。その結果、土壌中の形態別Cu含有量は有機結合態>Fe-Mn酸化態>残渣態>炭酸塩結合態>交換態であり、バイオ炭有機肥料の施用及び廃菌床木酢液の添加によりCuの炭酸塩結合態と残渣態への転換が促進された。本研究から、バイオ炭有機肥料の施用及び廃菌床と木酢液の添加は土壌中Cuの生物有効性を低減し、Cuのトウモロコシの地上部への移行を抑制したことが示された。

Effects of combined application of fungus chaff and biochar on physiological characteristics and Cu accumulation of maize

Qianping Hao, Danyang Li, Xiongjie Yang, Kokyo Oh, Hongyan Cheng, Jianning Chang and Fei Huang

Journal of Shanxi Agricultural University, Vol.39, No.3, 73-80, 2019

DOI: 10.13842/j.cnki.issn1671-8151.201810054

和 訳 タイトル 及 び 要 旨

廃菌床とバイオ炭の複合施用によるトウモロコシの生理学的特徴及びCuの蓄積への影響*

Cu汚染による植物への損害を低減するため、Cu汚染土壌における廃菌床とバイオ炭の複合施用がトウモロコシの生理学的特徴とCuの蓄積に及ぼす影響を研究した。10kgのCu汚染土壌にバイオ炭100gと廃菌床300gを施用した場合、トウモロコシの草丈、クロロフィルの含有量、抗酸化防御能を担うカタラーゼ活性が増加し、環境ストレスの被害を表すマロンジアルデヒドの含有量が最も低かった。また、バイオ炭と廃菌床の施用は、Cuに対する濃縮係数と移動係数が最も低かった。本研究からバイオ炭と廃菌床の組み合わせは、トウモロコシの生長の促進及びCuによるトウモロコシへの損傷の軽減に効果があることが示唆された。

Effects of wood vinegar of Fungus chaff on physiological and biochemistry index and heavy metal enrichment and transfer of maize in Cu and Cr contaminated soil

Danyang Li, Hongyan Chen, Kokyo Oh, Qianping Hao, Jianning Chang, Fei Huang,
Meng Yan and Guoheng Zhang

Journal of Henan Agricultural Sciences, Vol.48, No.4, 65-72, 2019

DOI: 10.15933/j.cnki.1004-3268.2019.04.011

和 訳 タイトル 及 び 要 旨

菌殻由来の木酢液がCuとCr汚染土壌におけるトウモロコシの生理学と生化学指標並びに重金属の蓄積と移動に及ぼす影響*

土壌の重金属汚染による植物への影響を調べるため、ヒラタケ、ヤマブシタケ、霊芝の廃菌床由来の木酢液の利用が汚染土壌におけるトウモロコシの生長及びCuとCrに対する蓄積と移動に及ぼす影響を研究した。木酢液添加処理により、トウモロコシの茎と根系の生長の促進、葉緑素の含有量と過酸化水素の酵素活性の増加が認められた。また、同様の処理により、土壌中のCuとCrの根系への蓄積係数の増加が見られたが、葉と穂への蓄積係数の増加は見られなかった。

Autumn dietary overlaps among three sympatric mesocarnivores in the
central part of Stara Planina Mountain, Bulgaria

Hiroshi Tsunoda, Stanislava Peeva, Evgeniy Raichev, Kairi Ito and Yayoi Kaneko

Mammal Study, Vol.44, No.4, 275-281, 2019

DOI: 10.3106/ms2018-0068

和 訳 タイトル 及 び 要 旨

スタラ・プラニナ山中央部(ブルガリア)に同所的に生息する中型食肉目三種の秋季の食性重複*

ブルガリア中央部の森林山地に同所的に生息する中型食肉目三種(キンイロジャッカル *Canis aureus*、アカギツネ *Vulpes vulpes*、ムナジロテン *Martes foina*) の食性比較とその重複度を調査した。三種の食性はげっ歯類と果実が大部分を占めており、重複度は大きな値を示した。また、三種の食性における重複度は、食性中のげっ歯類の割合が増加する11月に増加した。三種の共存に関して、特に食性の重複度が高い時期には時間的・空間的なニッチ分割が重要であると考えられた。

伊豆沼における安定同位体比を用いた肉食性外来魚カムルチーの食性解析

安野翔 藤本泰文 嶋田哲郎 鹿野秀一 菊地永祐

伊豆沼・内沼研究報告、Vol.13、85-96、2019

DOI: 10.20745/izu.13.0_85

要 旨

伊豆沼において、中国大陸原産の肉食性魚類であるカムルチー *Channa argus* の炭素・窒素安定同位体比を用いた食性解析をするともに、オオクチバス *Micropterus salmoides* の食性との比較を行った。ベイズ推定を用いた混合モデルによる推定の結果、全長100mm未満のオオクチバスは鰻脚類、次いで魚類を捕食していたのに対し、カムルチー稚魚(全長56-69mm)は、主に枝角類を餌としており、魚類をほとんど捕食していないことが示唆された。これは、カムルチー稚魚にとって捕食可能な体サイズの餌魚類がほとんど生息していなかったためと考えられる。全長300mm以上のオオクチバス成魚はアメリカザリガニ *Procambarus clarkia* を主に捕食していた。カムルチー成魚(全長530-780mm)は、オオクチバス成魚よりも割合は低いものの、アメリカザリガニを主要な餌としており、次いで小型雑食魚を餌として利用していた。今後、オオクチバス駆除に伴いアメリカザリガニが増加した場合、カムルチーがアメリカザリガニに一定の捕食圧を与えると考えられる。

廃棄物埋立地における水銀ガス調査

長森正尚

全国環境研会誌、Vol.44、No.4、70-74、2019

要 旨

日本における廃棄物埋立地への水銀の最終処分量は2014年ベースの推定で年間7.3トンと少なくないが、水銀大気排出インベントリで廃棄物埋立地は考慮されておらず、調査事例も少ないのが現状である。そこで、近年の水銀ガスの実態を把握すべく、廃棄物埋立地11施設のガス抜き管及び観測井内の水銀ガス濃度、並びに埋立地表面からの水銀ガスフラックスを調査した。その結果、ガス抜き管及び観測井内の水銀ガス濃度は、0.8~59.2ng/m³と低く、さらに埋立廃棄物の安定化指標である温度やガス濃度比が低いほど低い傾向がみられた。他方、埋立地表面からの水銀ガスフラックスは、-0.6~27.9ng/m²/時で気化しやすい水銀は気温が高いほど大気へと放出される傾向がみられた。これらから、埋め立てられた水銀は、安定化が進むほど廃棄物層内に留まりやすく、系外への放出は無視できる量であることが分かった。

Methane eruptions from landfill final cover soil during rainfall events in laboratory experiments

Satoshi Izumoto, Shoichiro Hamamoto, Ken Kawamoto, Masanao Nagamori and Taku Nishimura

Soils and Foundations, Vol.59, Issue 4, 1052-1062, 2019

DOI: 10.1016/j.sandf.2019.05.002

和 訳 タイトル 及 び 要 旨

降雨事象中の埋立最終覆土からのメタン噴出実験*

埋立地は温室効果ガス、特にメタンの発生源である。降雨により埋立地表面が滞水している場合でもメタンガスの噴出は起こる。本研究では、直径10cm、高さ30.5cmの土壌カラムに異なる降雨強度下で混合ガスを通気する実験でガス圧と含水量を観測することにより、埋立地覆土のかさ密度、ガス注入速度、及び降雨強度がガス噴出現象に及ぼす影響を調べた。主な結果は、(1)表面滞水条件下でガスの圧縮と噴出の繰り返しが観測され、(2)乾燥かさ密度が高い土壌では高圧でガス噴出が生じ、(3)ガス注入が速い場合で連続的なガス噴出が生じた。酸素混合ガスを注入したときのガス噴出フラックスと土壌カラム内のガス濃度の観測から、長時間のガス圧縮はガス噴出フラックスを高くした。土壌中のガス濃度は、噴出に伴って上昇するガス流により時間とともに増加した。また、酸素の物質収支から、降雨時のガス噴出は、土壌中に溜まっているガスの放出をわずかに促進することが分かった。

Volatile methylsiloxanes in sewage treatment plants in Saitama, Japan:

Mass distribution and emissions

Yuichi Horii, Kiyoshi Nojiri, Kotaro Minomo, Mamoru Motegi and Kurunthachalam Kannan

Chemosphere, Vol.233, 677-686, 2019

DOI: 10.1016/j.chemosphere.2019.05.247

和 訳 タイトル 及 び 要 旨

埼玉県の下水处理施設における揮発性メチルシロキサン類:その質量分配と排出*

埼玉県にある9つの下水処理場(STP)から排水、曝気ガス、脱水汚泥、脱水汚泥の焼却灰及び排ガスを収集し、環状及び直鎖状揮発性メチルシロキサン(VMS)について測定した。VMSの負荷量は、各STPで処理される下水水量に応じて、21kg/yから3740kg/yまで幅広く変化した。VMSの存在割合は曝気ガス中では15%、活性汚泥中では78%であった。VMSの約6.6%が最終排水に残留した。D4、D5、およびD6の主要な除去メカニズムは活性汚泥への吸着であり、D4では曝気槽における揮発も顕著であった。脱水汚泥の焼却は含まれるVMSの分解に効果的であった。また、曝気ガスの活性炭処理により、曝気ガスに含まれるVMSの99%以上が除去された。

Decomposition of environmentally persistent cyclic methylsiloxanes in subcritical water

Hisao Hori, Takuya Kakizawa, Natsumi Kuriyama, Aozora Kabuki, Miki Otsuki and Yuichi Horii

Sustainable Chemistry and Pharmacy, Vol.13, 100160, 2019

DOI: 10.1016/j.scp.2019.100160

和 訳 タイトル 及 び 要 旨

環境中難分解性を有する環状メチルシロキサンの亜臨界水中での分解*

環状メチルシロキサンのD4及びD5を亜臨界水中でアルゴン、又は酸素、もしくは過酸化水素の存在下で反応させ、その分解率や生成物を確認した。純粋亜臨界水(アルゴン下300℃)で6時間反応させた場合、D4とD5の両方がほぼ完全に加水分解され、ジメチルシランジオール等の水溶性でヘキサンに非抽出性の化合物に分解した。酸素存在下で300℃までの温度の亜臨界水中では、D4とD5の反応性に大きな影響を与えなかったが、過酸化水素存在下では分解が促進された。

富栄養湖沼における若年個体が少ないイシガイ個体群の再生産状況

吉田亨 藤林恵 田中仁志 岡野邦宏 高田芳博 宮田直幸

土木学会論文集G(環境)、Vol.75、No.7、Ⅲ_265-Ⅲ_272、2019

DOI: 10.2208/jscej.75.7_Ⅲ_265

要 旨

イシガイ目二枚貝は淡水生態系において物質循環や懸濁物の除去など重要な役割を担っているが、近年、世界的に個体数の減少が報告されている。とくに、稚貝や若い個体が少ないという報告があることから、再生産が行われていないことが考えられる。そこで、本研究では若年個体がほとんど見られない八郎湖のイシガイ個体群に注目し、イシガイ母貝の幼生放出の有無と時期、そして宿主魚類を検討することで再生産が行われているか検討した。その結果、イシガイ幼生の放出は6月から8月の間に行われていること、主にヌマチチブなどのハゼ類に幼生が寄生していることが分かった。しかし、現地では稚貝がほとんど確認されておらず、八郎湖の底生環境の悪化が稚貝の定着を阻害している可能性が考えられた。

環境DNAメタバーコーディングを用いた生活排水流入河川の魚類多様性評価

木持謙 渡邊圭司 田中仁志 鈴木健太 田村和大 高橋唯 斎藤弥生 近藤貴志 水島康一郎 太田宗宏
小出水規行

用水と廃水、Vol.62、No.2、47-58、2020

要 旨

河川の生息魚類相からみた生活排水対策の効果の検証に向け、灌漑・非灌漑期で流量変化が大きく、生活排水や浄化槽処理水が流入する埼玉県内の農業用水路で水質と魚類相の両面から環境評価を行った。魚類調査には、環境DNAメタバーコーディング法の導入を検討し、比較検討のため捕獲調査も実施した。解析の際、ある試料における全検出DNA量(数)に占める当該種のDNA量の割合が1%未満の場合は“+”、1%以上10%未満では“++”、10%以上では“+++”と表記した。その結果、捕獲調査に比較して多くの魚種が検出され、生息数が少ないあるいは捕獲困難な魚種の存在が把握できることがわかった。また、解析結果には各魚種の生息数(あるいはバイオマス)が反映され、優占種の推測等に適用可能なことが示唆されるとともに、地点ごとの生息魚種の違いや、季節による魚類の挙動も把握できた。さらに、人為起源の汚染・汚濁とその程度の把握への適用可能性も示唆された。一方、生体が捕獲されたにもかかわらずDNA不検出の魚種も存在したことから、捕獲調査との併用の重要性も示された。

淡水魚飼育水槽水を用いた環境DNAメタバーコーディングによる魚種検出

高橋唯 斎藤弥生 近藤貴志 木持謙 小出水規行

用水と廃水、Vol.62、No.3、47-54、2020

要 旨

河川等での魚類調査における環境DNAメタバーコーディング法の適用に向け、魚種が既知の淡水魚飼育水槽の水について分析し、検出感度の検討を行った。その結果、ムサシトミヨを単独飼育している水槽からはムサシトミヨを、川魚8種を飼育する水槽からは全8種を検出することができた。一方、課題も認められ、ムサシトミヨ水槽では読解時エラーと思われる配列が低い検出割合で複数種検出された。本結果から、近縁種の配列との相違がわずか1塩基であった場合には、エラーによっては他種を同定する可能性が示唆された。また、川魚の飼育水槽で給餌している配合飼料に由来する魚種が検出された、フィールド調査で、水産業関連排水、生活排水及びその処理水の影響により、現地の生物多様性を誤って解釈する可能性が示唆された。環境DNAメタバーコーディングは、高精度かつ高感度での魚類DNAの検出が可能である。それ故、結果の解釈と汚染に対して十分な注意が必要である。そして、正確な解析と適切な考察には、対象生物種の生態や分布、調査フィールドの状況等に精通することが欠かせない。

特定酵素基質培地法で大腸菌数に影響を及ぼす因子

渡邊圭司 池田和弘 柿本貴志 見島伊織 梅沢夏実 木持謙 田中仁志 川合裕子 木村久美子
和波一夫 石井裕一

全国環境研会誌、Vol.44、No.3、63-70、2019

要 旨

これまで長きにわたり公共用水域の生活環境項目及び水浴場の水質判定基準の測定項目であった大腸菌群数に替えて、大腸菌数を新たなふん便汚染の指標として環境基準項目に加えるべく、環境省を中心に現在検討が進められている。このような背景を踏まえ、本研究では、特定酵素基質培地法による大腸菌数の測定に関し、市販の培地及びメンブレンフィルターの種類、試料の保存温度及び保存期間が測定値に及ぼす影響について検討を行った。その結果、培地の種類、試料の保存温度及び保存期間は、大腸菌数に影響を及ぼした。また、定点観測による河川の大腸菌数の経日変化を調べたところ、5日間で大腸菌数がおおよそ5倍変動した。以上の結果から、大腸菌数の測定における測定精度の管理及び測定値の代表性に関する基礎的知見が得られた。

Leaching behavior of As, Pb, Ni, Fe, and Mn from subsurface marine and nonmarine depositional environment in Central Kanto Plain, Japan

Sushmita Hossain, Takashi Ishiyama, Shoichi Hachinohe and Chiaki Oguchi

Geosciences, Vol.9, Issue10, 435-456, 2019

DOI: 10.3390/geosciences9100435

和 訳 タイトル 及 び 要 旨

関東平野中央部の表層地盤に分布する海成・非海成堆積物からの砒素、鉛、ニッケル、鉄及びマンガンの溶出挙動*

埼玉県内(関東平野中央部)に分布する海成堆積物、非海成堆積物中重金属類(砒素、鉛、ニッケル、鉄、マンガン)の溶出挙動について検討した。具体的には、逐次化学抽出法を適用し、各種重金属類の地質中での化学形態、移動性、生物学的利用能を評価した。解析した結果、非海成堆積物中の砒素、鉛とニッケルは、鉄マンガン酸化物態>炭酸塩態>イオン交換態>水溶出態として存在することが判明した。一方、海成堆積物中の砒素は、鉄マンガン酸化物態>水溶出態>炭酸塩態>イオン交換態として存在することが分かった。非海成堆積物中の砒素は、有機物と可溶性成分を形成したり、鉄やマンガンの酸化物が還元したりすることで溶出するものと考えられる。これに対し、海成堆積物からの砒素溶出特性は、地質試料のpHや有機物含有量に支配されていることが確認できた。

大阪平野における地下温暖化の将来予測

濱元栄起 有本弘孝 谷口真人 斎藤哲也 中戸靖子 神谷浩二

Kansai Geo-Symposium 2019—地下水地盤環境・防災・計測技術に関するシンポジウム—論文集、

182-186、2019

要 旨

地下温暖化は、国内でも進行しており、将来的な地下環境への影響を評価するうえでも、地下温度の予測計算を行うことが重要である。本論文では、大阪平野を対象とし大阪気象台の気温の長期記録をベースに過去から現在までの地表面温度上昇を仮定し、さらには将来の地表面温度変動を5つのパターン想定することで、それぞれの場合の将来的な地下温度分布や蓄熱量の変化を計算した。その結果、何らかの対策(例えば、人工被覆の遮熱舗装への変更や緑地化など)を講じ地表面温度を低下させた場合においては、その100年後の地下温度分布は自然状態の温度分布まで回復できることを示した。

大阪都心部における地下温暖化の実態(その3)

有本弘孝 濱元栄起 谷口真人 斎藤哲也 中戸靖子 神谷浩二

Kansai Geo-Symposium 2019—地下水地盤環境・防災・計測技術に関するシンポジウム—論文集、
176-181、2019

要 旨

都市域における都市化の進行やヒートアイランド現象は、地表面温度を上昇させ、地中では主に熱拡散によって表層から深さ方向に地下温度を徐々に上昇させている。本論文は大阪都心部を対象とした測定結果を示した。具体的には大阪市中之島周辺における地下温暖化の定点観測(6井戸)は、2011年から年1回の頻度で継続している。その結果、2016年以降3年間の観測結果から地下温度の上昇がみられた。また、地下温度の定点連続計測結果の解析から、水の流れがない一次元熱伝導だけでは説明できない現象を明らかにした。

Dynamics of water–energy–food nexus methodology, methods, and tools

Aiko Endo, Makoto Yamada, Yuji Miyashita, Ryo Sugimoto, Akira Ishii, Jun Nishijima, Masahiko Fujii,
Takaaki Kato, Hideki. Hamamoto, Michinori Kimura, Terukazu Kumazawa and Jiaguo Qi

Current Opinion in Environmental Science & Health, Vol.13, 46–60, 2020

DOI: 10.1016/j.coesh.2019.10.004

和 訳 タイトル 及 び 要 旨

水-エネルギー-食品の連関の方法論、方法、およびツールのダイナミクス*

水-エネルギー-食料の連関について議論した。水やエネルギー、食料の問題は、いずれも地球規模及び地域の重要な問題であるが、これまでの研究では、それぞれ独立して議論されてきた。本論文では、これらの3つの問題について総合的に評価する方法論やツールについて考察した。本論文では、地球規模の問題をダウンスケールさせて特定のモデル地域を設定し地域ごとの比較を行った。エネルギーの議論のなかでは地熱エネルギーや地中熱エネルギー、小水力発電も評価指標のひとつとして採用していることも特徴である。

(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

Long term aerobic biotransformation of perfluorooctane sulfonamidoethanol based phosphate esters using river water/sediment incubation system

Mamoru Motegi, Shusuke Takemine and Yuichi Horii

Organohalogen Compounds, Vol.81, 464-467, 2019

Proceedings of the 39th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants, 2019

和 訳 タイトル 及 び 要 旨

河川水／底質培養系におけるペルフルオロオクタンスルホンアミドエタノールリン酸エステル類の長期好氣的生分解*

ペルフルオロオクタンスルホンアミドエタノールリン酸エステル類(SAmPAP及びdiSAmPAP)をそれぞれ河川水と底質の混合培養系に加え、252日間の好氣的生分解挙動を調べた。252日間の培養により、SAmPAPの49%、diSAmPAPの57%がペルフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)に転換することが分かった。また、生成割合は低いが、ペルフルオロオクタン酸(PFOA)、ペルフルオロヘプタン酸(PFHpA)、ペルフルオロヘキサン酸(PFHxA)、ペルフルオロペンタン酸(PFPeA)も生成した。滅菌条件下において、SAmPAPから*N*-エチルペルフルオロオクタンスルホン酸アミドエタノール(EtFOSE)への転換が確認され、加水分解によるものと示唆された。一方、diSAmPAPには、この作用に対する耐性が見られた。

An investigation on the generation and management of construction and demolition waste in Vietnam

Ha Tan Nghiem, Quang Minh Phan, Kawamoto Ken, Kim Tuan Ngo, Hoang Giang Nguyen,

Tien Dung Nguyen, Isobe Yugo and Kawasaki Mikio

Proceedings of the 17th International Waste Management and Landfill Symposium, session C13, 2019

和 訳 タイトル 及 び 要 旨

ベトナムにおける建設廃棄物の発生及び管理の実態調査*

急速な都市化や経済成長が進むベトナムは建設廃棄物の発生量が増加していることから、本研究では建築物の解体に伴い発生する建設廃棄物の量を調査するとともに、その管理実態について解体業者へのヒアリング調査を行った。その結果、解体工事は経験的に実施されており、現状では建設廃棄物管理に関する法規制が欠如しているだけでなく、その実効性も不十分であることが明らかとなった。また、ハノイ市内の解体工事現場における建設廃棄物発生量調査から、コンクリート・レンガの混合物と金属類が主な廃棄物であり、その発生量は解体建築物の規模、構造、建築年数に依存していることが明らかとなった。

Accumulation of chlorinated polycyclic aromatic hydrocabons in fish and sediment from Tokyo bay, Japan

Misato Masuda, Qi Wang, Masahiro Tokumura, Yuichi Miyake, Takashi Amagai and Yuichi Horii

Organohalogen Compounds, Vol.81, 131-134 (2019)

Proceedings of the 39th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants, 2019

和 訳 タイトル 及 び 要 旨

東京湾における塩素化多環芳香族炭化水素類の魚類及び底質への蓄積*

本研究では、日本の東京湾から収集した底質と魚類について塩素化多環芳香族炭化水素類(CIPAH)の濃度を測定し、母核となる芳香族炭化水素(PAH)とCIPAHのタイプがそれらの生物相-底質蓄積係数(BSAF)に及ぼす影響を調査した。CIPAHは、魚類及び底質試料から検出された。CIPAHのBSAFはPAHのBSAFよりも高く、CIPAHがPAHよりも容易に魚類で生物濃縮されることが示された。底質からは高度に塩素化されたPAHが検出されたが、魚類からは検出されなかった。これらの発見から、魚類中での高塩素化PAHの代謝に関する研究が必要と示された。

A nationwide survey of volatile organic compounds including volatile methylsiloxanes in indoor air from Japanese residential houses using sorbent tube/thermal desorption GC/MS

Mikiko Takekuma, Yuichi Horii, Mamoru Motegi, Koki Kikuta, Kenichi Hasegawa, Jinya Takeuchi, Yoshinori Honma, Shuang Yan, Hiromi Yamada and Motoya Hayashi

Organohalogen Compounds, Vol.81, 542-545, 2019

Proceedings of the 39th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants, 2019

和 訳 タイトル 及 び 要 旨

加熱脱着GC/MSを用いる日本居住住宅における室内空气中揮発性メチルシロキサンを含むVOCの全国調査*

居住住宅におけるメチルシロキサン類の挙動を調査するために、室内空气中のサンプリング方法、輸送方法および加熱脱着GC/MSを用いる測定方法を検討し、日本の居住住宅における実態調査を行った。環状シロキサン(D4、D5及びD6)は室内から $\mu\text{g}/\text{m}^3$ オーダーの高濃度で検出される場合があった。その傾向は、サンプリング日及び時間帯によって異なっていた。加熱脱着GC/MSは、サンプリング後に前処理等の煩雑なプロセスが無く、操作ブランクや機器ブランクのコントロールが可能であることから、メチルシロキサン類の分析に有用であると示された。

Asian megacity heat stress under future climate scenarios: Impacts of air-conditioning feedbacks

Yuya Takane, Yukitaka Ohashi, Sue Grimmond, Masayuki Hara and Yukihiro Kikegawa

Abstract of the European Geosciences Union General Assembly 2019, Vol. 21, EGU2019-13746, 2019

和 訳 タイトル 及 び 要 旨

将来気候下のアジアのメガシティの熱ストレス: 空調フィードバックの影響*

アジアの大都市である大阪の将来の都市の熱ストレスについて、都市キャノピーパラメタリゼーションを導入した地域気候モデルを用いた動的ダウンスケーリングによって予測した。都市の温暖化と空調(AC)の使用との間の正のフィードバックが考えられる。都市の熱ストレスを、IPCC RCP8.5に基づいて、6つの将来の地球温暖化($\Delta\text{T}_{\text{GW}}$)シナリオ($\Delta\text{T}_{\text{GW}}=+0.5\sim+3.0^\circ\text{C}$ 、 0.5°C ステップ)に対して評価した結果について報告した。

Asian megacity heat stress under future climate scenarios: Impacts of air-conditioning feedbacks

Yuya Takane, Yukitaka Ohashi, Sue Grimmond, Masayuki Hara and Yukihiro Kikegawa

Abstract of the Asia Oceania Geosciences Society 16th Annual Meeting, AS24-A011, 2019

和 訳 タイトル 及 び 要 旨

将来気候下のアジアのメガシティの熱ストレス: 空調フィードバックの影響*

アジアの大都市を対象として、都市キャノピーパラメタリゼーションを導入した地域気候モデルを用いた動的ダウンスケーリングによって、将来の気候を予測した。その結果に基づいて、空調フィードバックの効果を推定し、報告した。

Extent vs Impact: A modelling study of targeted heat mitigation strategies

David Sailor, Peter J. Crank, Jannik Heusinger and Masayuki Hara

Abstract of the 5th International Conference on Countermeasures to Urban Heat Islands, Paper ID:256, 2019

和 訳 タイトル 及 び 要 旨

広がりと影響:対象を絞ったヒートアイランド緩和対策における戦略に関する数値モデルによる研究*

地表面近くの気温に対するアルベドの大きな建材への変更による周囲の冷却効果の強さは、緩和策の位置(屋根と地面の高度)、局所乱流混合、および変更された表面と風下領域の空間範囲に依存する。周囲の冷却効果の強さを調査するため、理想化実験研究を実施し、その結果を報告した。

Asian megacity heat stress under future climate scenarios: Impacts of air-conditioning feedbacks

Yuya Takane, Yukitaka Ohashi, Christine Susan Betham Grimmond, Masayuki Hara and Yukihiro Kikegawa

Abstract of the 100th American Meteorological Society Annual Meeting, 15.3, 2020

和 訳 タイトル 及 び 要 旨

将来気候下のアジアのメガシティの熱ストレス:空調フィードバックの影響*

大阪における6つの地球温暖化(ΔT_{GW})シナリオでの将来の熱ストレスについて、領域気候モデルを用いて推定した。地球温暖化による昇温量が $+3.0^{\circ}\text{C}$ の条件下では、屋外で「極度の熱ストレス」が発生し、人間の体温が危険なほどに高くなる可能性がある。

Characterization of daily PM1 at the top of Mt.Fuji in summer 2018.

Shinichi Yonemochi, Yuichi Horii, Shiro Hatakeyama, Hiroshi Okochi, Ki-Ho Lee and Senlin Lu

Abstract of the 11th Asian Aerosol Conference, P1-071, 2019

和 訳 タイトル 及 び 要 旨

2018年夏季の富士山頂における日単位PM₁の特徴*

自由対流圏に位置する富士山頂にて、周辺の表土巻き上げの影響を抑制し、長距離輸送された人為起源の微小粒子状物質を解明するため、7月24日～8月21日の期間中、粒径 $1\mu\text{m}$ 以下の粒子(PM₁)の日単位捕集を行った。富士山頂のPM₁は $1.9 \pm 1.7\mu\text{g}/\text{m}^3$ であった。無機元素の濃縮係数(EFs)を求め、2015年のEFsと比較したところ、人為起源と考えられる元素のEFs値はPM₁の方がPM_{2.5}より2～100倍高いことが分かった。一方で、Mg、Ca、Fe、Sr、Tiなど自然起源と考えられる元素は、理論値である1に近い値となり、PM₁を評価することの有効性が明らかとなった。

Long-term trend of emission factors of particle number from diesel vehicles:
New approach deducing from monitoring data at a traffic intersection
Yuji Fujitani, Katsuyuki Takahashi, Akihiro Fushimi, Shuichi Hasegawa, Yoshinori Kondo, Kiyoshi Tanabe
and Shinji Kobayashi

Abstract of the 11th Asian Aerosol Conference, OS-1-LT6, 2019

和 訳 タイトル 及 び 要 旨

ディーゼル車からの粒子個数排出係数の長期トレンド：交差点におけるモニタリングからの新しい推計方法*

国内の大都市圏の交差点におけるディーゼル車から排出される粒子個数濃度の混合排出係数を決定するための新しいアプローチを提示した。また、この排出係数の長期的な傾向(2005～2016年)と規制年次ごとの排出係数を明らかにした。排出係数は、交差点における長期モニタリングデータと排気ガスの排出重量を組み合わせて求めた。その結果、経年的に減少する傾向がみられた。規制年次に対応する排出係数は、環境データを基に統計モデルを用いて求めた。最新の規制車両の排出係数は、2016年の混合排出係数よりも1桁低かったため、走行するすべての車両を最新の排出規制を満たす車両に置き換えると、大気中の粒子個数濃度が1桁減少することが期待される。

Factors responsible for the biological responses of exposure to atmospheric fine and coarse particles collected by cyclone in three Japanese cities

Tomoaki Okuda, Takaaki Goto, Hirohisa Takano, Akiko Honda, Toshinori Onishi, Michitaka Tanaka, Shuichi Hasegawa, Takayuki Kameda, Susumu Tohno, Masahiko Hayashi, Keiichiro Hara, Chiharu Nishita-Hara and Kozo Inoue

Abstract of the 11th Asian Aerosol Conference, OS-3-LT5, 2019

和 訳 タイトル 及 び 要 旨

日本の3都市で採取された大気中微小および粗大粒子の曝露への生物学的反応に関与した因子*

インパクターとサイクロンを用いた微小粒子および粗大粒子の同時採取大容量サンプラーを開発した。このサンプラーで2～3週間サンプリングすることによって、フィルターを用いずに粉体として細胞曝露実験に十分な量を、微小粒子と粗大粒子に分けて採取できる。日本の3地点(横浜、埼玉、福岡)で微小粒子と粗大粒子を採取し、化学分析(水溶性イオン、金属、炭素)を行った。さらに、細胞曝露実験により気道上皮細胞の炎症反応を調べた。その結果、サイクロンによって採取された粒子は、気道上皮細胞からのIL-8の産生を増加させた。横浜と埼玉では炎症反応が強かったが、福岡では比較的弱かった。これは、3地点の大気粒子の化学的特徴の違いに対応していると考えられた。

PM2.5 collected by cyclone technique causes stronger biological responses than that by filter
Akiko Honda, Megumi Nagao, Natsuko Miyasaka, Michitaka Tanaka, Tomoaki Okuda, Shuichi Hasegawa,
Takayuki Kameda, Susumu Tohno and Hirohisa Takano

*Abstract of the 18th Pacific Basin Consortium for Environment and Health International Conference,
Symposium 1, 2019*

和 訳 タイトル 及 び 要 旨

フィルターよりもサイクロンによって採取されたPM2.5は強い生物学的反応を起こす*

健康影響が懸念されるPM2.5の*in vivo*および*in vitro*の生物学的応答試験では、従来はフィルターに採取されたPM2.5の抽出物を細胞に曝露して行っていたが、様々な課題があった。そこで、サイクロンによりPM2.5を採取し、抽出することなく直接、気道上皮細胞および抗原提示細胞に曝露することで行った。その結果、フィルター抽出物よりも強い反応が観察された。また、マウスへの気管内投与も行ったところ、肺の炎症の誘発が示された。このように、フィルターよりもサイクロンによって採取されたPM2.5は強い生物学的反応を起こすことが明らかとなった。

Characteristics of heavy metal contaminated soil and the remediation potential assessment

Xinzhe Lu, Anqing Gu, Yanwu Zhang, Xue-Feng Hu and Kokyo Oh

Abstract of the 8th International Conference on Environment, Energy and Biotechnology, 62, 2019

和 訳 タイトル 及 び 要 旨

重金属汚染土壌の特性とその修復ポテンシャルの評価*

土壌の重金属汚染リスクの低減のため、中国揚子江の中流域と下流域の40km²の農地を対象に、重金属汚染の現状、汚染源、土壌の特性を調査し、その修復の可能性を評価した。その結果、表層土壌は酸性であり、重金属の平均濃度は中国の土壌のバックグラウンド値よりも高かったが、土壌は軽度レベルのCd汚染であった。土壌の性質と重金属の汚染特性に基づいて、高バイオマス量の資源用植物と有機肥料の施用により、土壌特性を破壊することなく、3～5年間で修復される可能性があると評価された。

Studies on phytoremediation potential of castor oil plant with enhanced measure in heavy metal contaminated soils

Kokyo Oh, Hongyan Cheng, Chiquan He, Shinichi Yonemochi, Tetsushi Yonekura and Yugo Isobe

Abstract of the 7th International Conference on Sustainable Environment and Agriculture, 20, 2019

和 訳 タイトル 及 び 要 旨

効率強化策を用いたトウゴマの修復能力に関する研究*

Cd、Pb、Cuなどの重金属による広域的土壌汚染に対し、土壌資源として有効利用しながら効率的に修復することが重要である。本研究はバイオ燃料の生産材料であるトウゴマ(*Ricinus communis* L.)を活用した収益型のファイトレメディエーションシステムを開発した。その結果、トウゴマの総バイオマス収量は34t/haに達し、トウモロコシやヒマワリ等の作物よりもはるかに高く、Cu、Zn、Pb、Niに対する修復能力も高かった。また、廃菌床の施用によりZnとCdの除去率を大幅に増加した。トウゴマと廃菌床の組合せは重金属汚染土壌のファイトレメディエーションに適した手法として評価された。

Citizen attitudes towards wildlife recovery and its ecosystem services/disservices in Japan

Hiroshi Tsunoda and Ryo Sakurai

Book of Abstract of the Ecosystem Services Partnership 10th World Conference, G2, 2019

和 訳 タイトル 及 び 要 旨

日本における野生動物の分布回復およびその生態系(ディス)サービスに対する市民意識*

近年の日本の大型獣類の生息分布域や個体数の回復に対する市民意識の把握を目的として、野生動物の住民意識調査をレビューし、野生動物に対する許容的態度の現状とその影響要因に関するメタ解析を行った。学術論文の検索エンジンを用いた文献レビューにより、18件の先行研究において7種の大型獣類に関する住民意識調査結果を得た。種ごとに分けた計72件のデータを一般化線形モデルによる回帰分析で解析した結果、大型獣類に対しておおむね否定的な態度であることが明らかとなった。大型獣類に対する否定的な態度は、生息分布域の回復に対して許容的態度に負の影響を与える可能性がある。また、獣害等の野生動物による生態系サービスに注目が集まることによって、生態系サービスに対する理解が十分に得られない可能性があると考えられた。

Occurrence of methylsiloxans and total organic silicon in sediment around Tokyo bay, Japan

Yuichi Horii and Nobutoshi Ohtsuka

Abstract of the 39th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants, 3-PS-081, 2019

和 訳 タイトル 及 び 要 旨

東京湾周辺底質中メチルシロキサン類及び全有機ケイ素の存在実態*

本研究では、東京湾流入河川の底質について、環状及び直鎖状を含む20種のメチルシロキサンに加えて、全有機ケイ素成分(TOSi)の濃度分布を調査した。底質中のTOSiは平均濃度で $1.51 \mu\text{g/g-dry}$ で、その濃度範囲は $<0.03 \sim 6.62 \mu\text{g/g-dry}$ であった。GC/MS分析から得られたメチルシロキサン類がTOSi濃度に占める割合は7.5~30%であり、底質中には7割以上の未同定の有機ケイ素成分が存在することが初めて示された。GC/MS分析と全有機ケイ素成分分析の組合せは、多種多様な化合物の存在するシロキサン類全体の環境内分布及び濃度推移を把握する上で非常に有用なツールであることが示唆された。

Accumulation patterns of chlorinated polycyclic aromatic hydrocarbons in Tokyo bay

Misato Masuda, Qi Wang, Masahiro Tokumura, Yuichi Miyake, Takashi Amagai and Yuichi Horii

Abstract of the Water and Environment Technology Conference 2019, 2C-01, 2019

和 訳 タイトル 及 び 要 旨

東京湾における塩素化多環芳香族炭化水素類の蓄積傾向*

魚類からは様々な多環芳香族炭化水素類(PAH)が検出されるが、塩素化多環芳香族炭化水素類(CIPAH)の存在実態に関する情報は限られる。この研究では、東京湾から収集した底質及び魚類について、12種のPAHと26種のCIPAHを測定した。底質及び魚類中CIPAHの濃度は、それぞれ $2600 \sim 4300 \text{pg/g}$ 及び $0.0031 \sim 0.52 \text{ng/g}$ (脂質重量当り)の範囲であった。魚類試料からは、クロロフェナントレン、クロロアントラセン、クロロフルオランテン、クロロピレンが検出された。PAHとCIPAHの種類が生物相-底質蓄積係数(BSAF)に及ぼす影響を調査したところ、CIPAHのBSAFは、対応するPAHのBSAFよりも高かった。

Substance flows and environmental emissions of chemicals associated with industrial waste treatment in Japan

Masahiro Oguchi, Yuichi Horii, Yuichi Miyake, Hideyuki Otsuka, Noboru Tanikawa, Masahiro Tokumura, Shinya Urano and Yoichi Watanabe

Abstract of the SETAC North America 40th Annual Meeting, PC028, 2019

和 訳 タイトル 及 び 要 旨

日本の産業廃棄物処理に関連した化学物質の物質フローと環境排出*

本研究では、特に産業廃棄物焼却に焦点を当てて、廃棄物処理に関連する化学物質の物質フローと大気排出を推定した。まず、日本の化学物質排出移動量届出制度(PRTR)から得られる情報を分析することで、産業焼却や他の廃棄物処理・処分に移動する化学物質を含む廃棄物の種類を決定した。次に、排ガス中の重金属、六価クロム、揮発性有機化合物、アルデヒドの総濃度を測定し、特定の焼却施設の排出係数を推定した。最後に、産業廃棄物焼却施設からの大気への化学物質排出量を推定した。

Identification of groundwater pollution sources using artificial compounds as marker

Shusuke Takemine, Nobutoshi Ohtsuka, Kiyoshi Nojiri, Takashi Kakimoto and Yuichi Horii

Abstract of the SETAC North America 40th Annual Meeting, TP192, 2019

和 訳 タイトル 及 び 要 旨

人工化学物質をマーカーとして利用した地下水汚染源の特定*

地下水の硝酸性窒素による汚染は世界中で確認されており、対策のためには汚染源を特定する必要がある。本研究では、日常生活や営農・畜産活動で用いられる人工化学物質を硝酸性窒素の汚染源を特定するマーカーとして用いることを試みた。マーカー候補物質として人工甘味料2種、動物用医薬品3種、ネオニコチノイド系殺虫剤5種を選定し、地下水試料中の濃度を測定した。ネオニコチノイド系殺虫剤のジノテフランは、農業地帯で検出率と濃度が高く、その浸透性から農業のマーカーとして利用できることが示された。ほかのマーカー候補物質については、利用可能か解析中である。

Determination of iron form in sludge accumulated in small-scale wastewater treatment plants for phosphorus removal

Iori Mishima and Jun Nakajima

Abstract of the 16th IWA Specialized Conference on Small Water and Wastewater Systems, #1903, 2019

和 訳 タイトル 及 び 要 旨

リン除去型の小規模排水処理施設に蓄積した鉄形態の評価*

小規模排水処理におけるリン除去には、電解凝集法の一つである鉄電解法を用いることが有効である。本法は、化学凝集によってリンを効果的に除去できるが、工学的な視点から実際の排水処理装置(主に浄化槽)での更なる安定な処理が今後の課題とされている。こうしたことから、槽内に蓄積した鉄の役割や形態などの性状に関する知見を深めることは、リンの安定処理に有益な知見を与えると考えられる。本研究では、実際の浄化槽の長期的な調査を行い、浄化槽汚泥中の鉄に着目し、XAFS (X-ray absorption fine structure) 分析とメスbauer分光分析、XRD (X-ray diffraction) 分析の両者を実施した。そして、リン除去悪化の原因と鉄形態の関係性の考察を行った。

Reconstruction of the past ground surface temperature histories in the central part of Japan

Hideki Hamamoto, Makoto Yamano, Shusaku Goto and Takumi Matsumoto

Abstract of the 27th IUGG General Assembly, IUGG19-1218, 2019

和 訳 タイトル 及 び 要 旨

中央日本における過去の気候変動履歴の推定*

本研究は、地下温度を用いて過去の地表面温度変動履歴を推定するものである。研究の対象地域は関東及び中部日本とした。これらの地域に位置する7本の地下水観測井で得られた地下温度分布データをもとに逆解析によって過去の地表面温度(GST)履歴を推定した。例えば横浜での解析では過去300年間の推定を行った結果、過去100年間で地表面温度は3K増加したことを確認した。この増加率は、横浜気象台で観測された気温上昇(100年で2K)よりも高い。この違いは、地理的な場所、土地利用、および空気と地面の温暖化メカニズムの違いに起因する可能性がある。他の観測井における結果も地域によって異なり、1.7~4.0Kであることを明らかにした。

The effects of subsurface temperature and groundwater flow on a ground-source heat exchanger

Hideki Hamamoto and Hidetaka Shiraishi

Abstract of the 2019 American Geophysical Union Fall Meeting, H41S-2032, 2019

和 訳 タイトル 及 び 要 旨

地中熱利用システムにおける地下温度や地下水流動による影響*

地中熱利用システム(GHE)は、再生可能エネルギーのひとつであり、経済的で環境に優しく、急速に世界中に広がっている。GHEの設置においては熱応答試験および/または数値シミュレーション(たとえば、熱交換用のボアホールの深さと数の推定)を行い、利用可能な地下熱エネルギーを評価し設計することが重要である。本研究では、地下温度や地下水流動、地質の違いによるGHEの影響を把握するため地下水・熱輸送モデルによる数値シミュレータで解析し、その傾向を明らかにした。本成果は地中熱普及に役立つ地中熱ポテンシャルマップの高精度化等にも役立つ。

Subsurface warming revealed from repeated measurements of temperature-depth profiles in the world

Makoto Taniguchi, Akinobu Miyakoshi and Hideki Hamamoto

Abstract of the 27th IUGG General Assembly, IUGG19-0929, 2019

和 訳 タイトル 及 び 要 旨

世界各地域の地下温度分布の繰り返し測定による地下温暖化の把握*

地球温暖化やヒートアイランドの影響による地下温暖化が世界中でみられている。地下温暖化は地下温度分布(RMTDP)を繰り返し測定することにより、深度に応じて表面の温暖化が地下環境にどのように到達するかを調べることができる。この講演では、RMTDPを収集し、データを分析し、グローバルに推定されたデータと比較し、土地利用/被覆に基づく局所的な影響を評価する方法を示した。

Study of land surface heat transfer by combining 1m-deep ground temperature monitoring and TIR repeated observation from a satellite

Osamu Matsubayashi, Hideki Hamamoto and Sachio Ehara

Abstract of the 27th IUGG General Assembly, IUGG19-2442, 2019

和 訳 タイトル 及 び 要 旨

地下1mの温度モニタリングと地球観測衛星の組み合わせ解析による地表面熱輸送についての研究*

地球外から固体地球へのエネルギー入力の大規模な影響を理解するには、地表で進行中の熱伝達メカニズムを調査することが重要である。この観点から、地球観測衛星が収集したTIR地表面温度(LST)のデジタルデータと、深さ1.0mの地表付近の地温(以下、GT1.0)の関連を調べる研究を進めている。その目的のため茨城県つくば市、埼玉県戸田市、狭山市の3か所で、3年以上のGT1.0のデータを記録した。このような温度データから、それらの測定場所の表面特性の違いによって有効熱伝導率に大きな違いがあることが示唆される結果が得られた。

Towards a better understanding of the thermal structure of the lithosphere in and around Japan:
Releasing the new database

Akiko Tanaka, Makoto Yamano and Hideki Hamamoto
Abstract of the 27th IUGG General Assembly, IUGG19-2701, 2019

和 訳 タイトル 及 び 要 旨

日本列島周辺における地下温度構造のより良い理解のために*

日本列島周辺の地下の熱構造を理解するためには、地下の熱情報(地温勾配や地殻熱流量、熱伝導率)が基礎となる情報であり包括的なデータベースが必要不可欠である。そのような目的のために2004年、日本地質調査所が「日本列島及びその周辺域の地温勾配及び地殻熱流量データベース」という名称のデータベース(CD-ROM)を発行した。その後、さらにデータを蓄積し、2019年には、「日本列島及びその周辺域の熱データベース」というデータベース(CD-ROM、WEBダウンロード)を発刊した。本発表ではこのデータベースについて紹介した。

Evaluation of groundwater environment changes due to urbanization in the Tokyo metropolitan area, Japan: Application of subsurface temperature observation integrated of long-term monitoring and repeated measurement of temperature-depth profiles

Akinobu Miyakoshi, Takeshi Hayashi, Hideki Hamamoto and Shoichi Hachinohe
Abstract of the 46th Annual Congress of the International Association of Hydrogeologists, 779, 2019

和 訳 タイトル 及 び 要 旨

都市化に起因する地下熱環境の変遷の把握～地下温度モニタリングと繰り返し測定データの適用～*

首都圏の都市化と人間活動は、地下水流動状況や地下温度などに影響を及ぼす。本発表は、関東平野を対象として地下温度測定を行った結果を示した。関東平野においては、これまで多数の地盤沈下監視用の観測井が設置されている。その観測井を用いて浅層から深層の温度検層を行ってきた。また本研究では深度40mに温度ロガーを設置し、その時系列的変化をモニタリングしてきた。これらの結果から都市の地下熱環境は、地球温暖化や都市のヒートアイランド現象に加えて、人工的な地下水揚水や地下構造物(地下鉄や地下室など)なども影響していることが推察された。

Subsurface warming revealed from repeated measurements of temperature-depth profiles in the world

Makoto Taniguchi, Akinobu Miyakoshi, Hideki Hamamoto and Vladimir Cermak
Abstract of the 2019 American Geophysical Union Fall Meeting, H34G-01, 2019

和 訳 タイトル 及 び 要 旨

世界規模での地下温度分布の繰り返し測定による地下温暖化の把握*

地下温暖化が世界中で観測されている。その原因は、地球温暖化や都市のヒートアイランド現象などであると言われている。しかしながら世界規模での調査事例はまだ少なく、世界規模での把握が望まれている。その方法は、世界各地域で過去に測定された地下温度分布と現在の温度分布を比較することで、場所ごとの蓄熱量を推定するというものである。さらに複数の繰り返し測定(RMTDP)によって時間と深度に応じた地下への熱影響の程度を明らかにできる。本発表では、これまで収集したRMTDPのデータを紹介するとともに、解析によって地下温暖化の時間変化を評価する手法について示す。

(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。

Beyond the Heisei Era

植松光夫

大気化学研究、iCACGP-IGAC2018 特集号、Article No.S14、2019

要 旨

1989年に設立された地球大気化学国際協同研究計画(IGAC)について日本で開催された1994年の富士吉田国際会議から2018年のiCACGP-IGAC2018に至るまでの経緯や活動をまとめ、今後、新しいフューチャー・アースやSDGsに向けて大気化学が発展することを期待している。

大気と海洋を行きつ戻りつ

植松光夫

エアロゾル研究、Vol.35、No.1、52-54、2020

要 旨

海洋化学の研究から始まり、大気化学への研究に取り組んできた函館の北海道大学の学生時代、米国ロードアイランド大学での研究生活、帰国後、札幌での北海道東海大学における教育と研究、東京大学海洋研究所での大型研究の取組と成果、千葉へ移転し、統合された東京大学大気海洋研究所での福島原発事故に対する活動、そして埼玉県環境科学国際センターで新たに環境問題に取り組み始めた経緯を研究の概要とともに述べる。

埼玉県気候変動適応センター

嶋田知英

環境ニュース、No.165、2-5、2020

要 旨

気候変動対策のための新たな法律として、「気候変動適応法」が2018年12月1日に施行された。本法は「適応策」を推進するための基本法であり、「適応の総合的な推進」、「情報基盤の整備」、「地域での適応の強化」、「適応の国際展開等」を4つの柱に据えている。特に地域における適応策を強化するため、都道府県や市町村に、地域気候変動適応計画の策定を義務付けるとともに、適応策に関する情報収集と提供を行う地域の拠点として、「地域気候変動適応センター」の設置を自治体に求めている。埼玉県は、気候変動適応法の施行にあわせ、国内で最も早く地域気候変動適応センターを埼玉県環境科学国際センターに設置し、気候変動情報サイト「気候変動適応情報プラットフォーム(A-PLAT)」を開設するなど様々な取り組みを行っている。

微小エアロゾルのフィールド研究と空気浄化用光触媒複合材料の開発

米持真一

大気環境学会誌、Vol.55、No.1、10-19、2020

DOI: 10.11298/taiki.55.10

要 旨

大気環境学会学術賞受賞の対象となった、大気中微小エアロゾルの動態観測研究と光触媒特性を活用した大気環境改善に関する研究のうち、本稿では特に前者の研究活動に重点をおいて概要を説明した。地方自治体の環境研究所に所属する研究員として、最初に取り組んだ研究対象がPM_{2.5}であるが、本稿では、そこからPM₁との並行観測、自由対流圏に位置する富士山頂での越境大気汚染研究、日中韓の共同研究、中国農村地域の石炭燃焼粒子の磁気的特性などのフィールド研究に発展した経緯や、得られた成果について整理したものである。

後者については、主に磁場を用いた光触媒複合材料開発の概略以外は、十分な紹介ができなかったが、異分野の研究をリンクさせることで、新しい視点から大気環境研究を展開できる面白さが伝われば幸いである。

外来魚研究を通して気づいた魚類の生態のおもしろさ

角田裕志

ワイルドライフフォーラム、Vol.24、Issue 2、20-21、2020

要 旨

2017年に受賞した「野生生物と社会」学会学術賞に関連して、外来魚と在来魚をめぐる種間相互作用に関する研究知見を紹介した。農業用ため池における外来肉食魚オオクチバス (*Micropterus salmoides*) の研究では、本種の侵入によって在来魚類群集が一律に衰退するわけではなく、池ごとの透明度の違いや水生植物の多寡によってオオクチバスによる捕食影響が変化するを明らかにした。また、在来肉食魚ハス (*Opsariichthys uncirostris*) とオオクチバスの餌資源をめぐる種間競争に関する研究では、琵琶湖に侵入したオオクチバスの捕食影響によって餌生物相が変化し、その履歴効果として近年の琵琶湖に生息するハスでは成長率が低下している可能性を示した。本研究では国内で研究例が少ないオオクチバスと在来肉食魚の種間相互作用に関して新たな知見を示すことができた。

水環境改善国際協働事業における地方自治体の展開方策

木持謙 田中仁志 王効拳 渡邊圭司 山田一裕 稲森悠平

用水と廃水、Vol.61、No.7、79-83、2019

要 旨

有望な分散型污水处理システムとして普及・展開が期待される浄化槽における、地球温暖化対策としての技術的検討に加え、水環境改善と地球温暖化対策の両面からの国際展開における地方自治体の貢献の可能性を検討した。その結果、合併処理浄化槽のエアポンプに間欠運転を導入することで、良好な水質浄化能を維持しつつ、温室効果ガス放出量を増大させることなく、消費エネルギーを削減できる可能性が示唆された。また、持続的な施策のためには、ハード面のトータル的な生活排水対策システムと、ソフト面の法整備や啓発の双方が必要不可欠であり、そのためにはカウンターパートとの信頼関係の構築が最重要である。地方自治体職員は、地域住民に近い立場で動くケースが多く、日常業務を通じて法令遵守・啓発等に関する様々なノウハウの蓄積が期待できる。したがって、国際展開においては、ソフト面で貢献できる可能性が高い。その際、対象となる国や地域の地理・気候、経済・エネルギー事情への柔軟な対応が重要である。

処理水質に着目した浄化槽の環境負荷削減効果のLCA解析

見島伊織 浅川進 野口裕司 吉川直樹 天野耕二

月刊浄化槽、Vol.519、9-12、2019

要 旨

我が国の水環境の保全・再生を進めるためには、人口の少ない地域での効率的で効果的な排水処理施設の整備や災害に強いシステムの導入などが必要であり、浄化槽への期待が益々高まっている。しかしながら、浄化槽の設置費用やエネルギー消費を含む維持管理費用に対する環境負荷軽減効果についての評価手法は定まっておらず、公費投入の的確な判断材料が不足している。こうしたことから、浄化槽設置やそれによる環境負荷低減のコストを定量的に整理し、提示できれば、より一層の浄化槽の普及を促進できると考えられる。以上のことから、本研究では特に浄化槽放流水が有する環境負荷に特化することとし、浄化槽の処理水質データを収集、解析するとともに、LCA手法を用いて消費電力由来の環境負荷及び放流水が持つ環境負荷の算定手法を確立し、浄化槽が有する環境負荷を統合評価した。

地環研の今、未来

見島伊織

水環境学会誌、Vol.43(A)、No.2、45-49、2020

要 旨

全国に67ある地方環境研究所(以下、地環研)は行政からの依頼に基づいて、公共用水域のモニタリング、工場・事業場の排水の検査などを行う公的な機関である。近年は、水環境分野の喫緊の課題が減少するとともに、地環研のプレゼンスが低下し、地環研から人や予算が減りつつある。今後は、現状の業務を維持しつつ研究の重要性を認識し、研究アクティビティの向上に努めなければならない。本稿では、こうした地環研の現状を踏まえ、著者が所属する地環研を中心として、現在の地環研全体の仕事や事情に著者の視点でフォーカスするとともに、未来の地環研像について私見を述べた。

(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

第6次酸性雨全国調査報告書2017(平成29)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、令和元年9月、全国環境研会誌、Vol.44、No.3、35-39、2019)

調査は47機関が参加し、湿性沈着63地点、乾性沈着35地点(フィルターパック(FP)法:28地点、パッシブ法:20地点、自動測定機:17地点)で調査を実施した。

FP法の測定結果から、乾性沈着推計ファイルVer.4-2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29年度の各調査地点の乾性沈着量(ガス+粒子)は、非海塩由来酸化態硫黄成分が2.0~24.9(平均値10.1)mmol/m²/y、酸化態窒素成分が2.2~62.4(平均値16.1)mmol/m²/y、還元態窒素成分が5.6~504(平均値36.3)mmol/m²/yだった。

乾性沈着量が総沈着量に占める割合(乾性沈着量/(乾性沈着量+湿性沈着量)×100(%))は、非海塩由来酸化態硫黄成分が7%~67%(平均値36%)、酸化態窒素成分は5%~79%(平均値41%)、還元態窒素成分は13%~92%(平均値44%)であった。

ストップ温暖化・埼玉ナビゲーション2050推進事業 2019年度埼玉県温室効果ガス排出量算定報告書 (2017年度算定値)

本城慶多、武藤洋介、原政之、嶋田知英

(温暖化対策課、環境科学国際センター、令和2年3月)

埼玉県では、温暖化対策を推進するための基礎情報として、また、温暖化対策の進捗を管理するため、県内から発生する温室効果ガス排出量の算定・公表を継続的に行っている。なお、都道府県・政令市では、地球温暖化対策の推進に関する法律(温対法)により、温室効果ガス排出量の公表が義務づけられている。

温室効果ガス排出量推計は、環境省地球温暖化対策地方公共団体実行計画策定マニュアルを参考に、エネルギー消費統計など関連統計を収集し行った。

2017年度の埼玉県における温室効果ガス排出量は4057万t-CO₂であり、前年度比で0.9%の増加となった。電力排出係数を2005年度の水準で固定した場合の排出量は3726万t-CO₂であり、埼玉県地球温暖化対策実行計画の基準年度と比べて13.3%の減少となった。

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30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2年3月)

埼玉県の気温上昇率は極めて高く、熊谷気象台の気温上昇率は日本の年平均気温の上昇率より高い。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、ヒートアイランドに対する効果的な緩和策や適応策を検討するための基礎的な情報を得るため、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。

平成30年度の日平均気温の年平均値は、前年度までの全調査期間平均値より1.2℃高く、月別では9月を除いてすべての月で過年度平均よりも高く、特に4月と7月には過年度平均に比べて大幅に高かった。

ストップ温暖化・埼玉ナビゲーション2050推進事業 平成30年度二酸化炭素濃度観測結果

武藤洋介

(温暖化対策課、環境科学国際センター、令和2年3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30年度の二酸化炭素濃度の年度平均値は、堂平山で417.54ppm、騎西で430.36ppmとなり、前年度と比べてそれぞれ2.04ppm、2.75ppm増加した。また、平成30年度の平均値は、堂平山よりも騎西の方が12.82ppm高く、人為的な排出源からの影響が大きいと考えられた。

先導的ヒートアイランド対策住宅街モデル事業 (風と緑のまち 白岡) ヒートアイランド対策効果調 査結果報告書

原政之、大和広明

(温暖化対策課、環境科学国際センター、令和2年3月)

埼玉県では、暑熱環境悪化への対策として、平成28年度から平成30年度まで総合的なヒートアイランド対策を施した先導的な住宅街モデルを民間事業者とともに創出した。対策を施した住宅街において、株式会社中央住宅、株式会社ポラス暮らし科学研究所、温暖化対策課の協力の効果検証を行った。平成29年度から令和元年度にわたり、気温や暑さ指数(WBGT)などの観測および防災ヘリを活用した上空からサーモグラフィーカメラにより住宅街の熱環境を計測した。

住宅内の芝生と路面上で、高度別(0.5m、1.1m)にWBGTを観測したところ、芝生の暑さ指数の低減効果が確認でき、特に平成29年の観測では高い位置(1.1m)での暑さ指数が3℃低い値であった。保水性舗装の性能調査のために散水実験を行ったところ、30分以上経過しても地表面温度が散水前より約5～10℃低減していることを確認した。これは保水された水分が気化熱により、路面温度の上昇を抑制したためである。

平成30年度微小粒子状物質合同調査報告書 関東甲信静におけるPM2.5のキャラクターゼーショ ン(第11報)(平成30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調査
会議、令和2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調査会議において、平成30年度に実施した各自治体(24地点)における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。春季・夏季は硫酸塩と有機物、秋季は有機物、冬季は有機物と硝酸塩の割合が高くなっていた。また、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した高濃度事象の発生状況を把握し、春季・夏季・冬季の3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。さらに、レセプターモデルにより24地点における季節平均の発生源寄与を推定した。