

7. 4 論文等抄録
7. 4. 1 論文抄録

Hydrogen peroxide measured in the Tokyo Metropolitan area, Japan:

Case studies during summer campaigns in 2022 and 2023

Koichi Watanabe, Taisei Akahori, Shuhei Kaji, Nanami Mitsutsuji, Michiyo Chatani, Shinichi Yonemochi,
Ritsu Takahashi, Hiroki Shinozaki, Kazumasa Shinohara, Hiroshi Okochi and Hiroshi Hayami
SOLA, Vol.21, pp.191-198, 2025
DOI:10.2151/sola.2025-024

和 訳 タ イ ト ル 及 び 要 旨

首都圏における大気中過酸化水素の観測：2022年および2023年夏季集中観測の事例解析

2022年および2023年夏季に、首都圏(埼玉県加須市および東京都新宿区)において大気中の過酸化水素(H_2O_2)の集中観測を行った。特に、猛暑となった2023年は、加須市で新宿区よりも高い H_2O_2 およびオゾン(O_3)濃度が観測され、埼玉県で光化学スモッグ注意報が発令された期間にその傾向が顕著であった。加須市では H_2O_2 濃度が3~4 ppbを超える高濃度となる場合があり、大気の比較的清浄な富山県ではほとんど見られないレベルであった。さらに、加須市では H_2O_2 と O_3 の間に強い正の相関が認められ、夏季の首都圏では SO_2 の酸化能が高いことが示唆された。新宿区では O_3 のピークが13時頃であったのに対し、 H_2O_2 は NO_x 濃度が低下する15時頃に最大となった。

Role of main mineral components of dust particles in O_3 formation in urban air

Jiankuan. Lu, Senlin. Lu, Hejingying Niu, Jiumei Zhao, Guoqing

Hou, Xinchun Liu and Shinichi Yonemochi

Journal of Shanghai University (Natural Science Edition), Vol.31, No.2, pp.264-273, 2025

DOI:10.12066/j.issn.1007-2861.2649

和 訳 タ イ ト ル 及 び 要 旨

都市大気中のオゾン生成における粉じん粒子中主要鉱物成分の役割

大気中を輸送される過程で、粉じん粒子は多量のガス状汚染物質を吸着し、その表面に吸着した成分は不均一系大気化学反応を通じてオゾン(O_3)生成に直接寄与する可能性がある。鉱物組成の物理・化学的性質が大きく異なるため、エアロゾルが都市大気中の O_3 生成に及ぼす影響のメカニズムは複雑である。本研究では、観測データや既往研究をもとに、鉱物エアロゾルが大気中の O_3 生成に関与する機構を検討した。その結果、粉じん中に含まれる重金属や石英などの主要鉱物成分が、ガス状汚染物質を伴う大気化学反応に重要な役割を果たすことが分かった。さらに、今後の研究の方向性についても提案した。

通年採取された大気試料による埼玉県におけるPM_{2.5}の毒性評価とその規定要因

長谷川就一 韓雪 本田晶子 奥田知明 高野裕久

大気環境学会誌, Vol.60, No.5, pp.76-86, 2025

DOI:10.11298/taiki.60.76

要 旨

PM_{2.5}による健康影響の規定要因を明らかにするため、季節および抽出成分の異なるPM_{2.5}が呼吸器系および免疫系細胞に及ぼす影響の異同について検討した。被験物質は、2013年4月~2018年3月に埼玉県環境科学国際センターで捕集されたPM_{2.5}を季節ごとの水溶性成分と脂溶性成分に分け、気道上皮細胞と抗原提示細胞に曝露した。その結果、気道上皮細胞に対してはPM_{2.5}の脂溶性成分が細胞活性化反応を、抗原提示細胞に対してはPM_{2.5}の水溶性成分が催炎症性反応を示し、その影響は季節によっても異なったが、特に、秋季の水溶性成分は、抗原提示細胞に対して強い催炎症性を示した。これは、野焼き由来のPM_{2.5}によって強い催炎症性を示した可能性が考えられた。

PM_{2.5}成分の長期測定データを用いた自動車排出ガス影響の解析

高野七海 長谷川就一 太田優 柴田学

全国環境研会誌、Vol.51、No.1、pp.24–29、2026

要 旨

2011年度に地方自治体においてPM_{2.5}成分分析が開始されてから10年以上が経過し、長期的なデータが蓄積されつつある。今回、2011～2022年度の全国のPM_{2.5}成分分析で得られた元素状炭素の大気濃度を用いて、PM_{2.5}における自動車排出ガスの影響を解析した。自動車排出ガス測定局19地点と各測定局の近くに位置する一般環境大気測定局の元素状炭素の大気濃度の差は近畿の一部の測定局を除き年々減少傾向であり、最大で約8割減少していた。自動車排出ガス測定局における元素状炭素と窒素酸化物の大気濃度は年々減少してきており、両者の年平均値の間には正の相関がみられた。こうした低減には自動車排出ガス規制や自動車NO_x・PM法に伴う基準適合車への置き換えが寄与したと考えられた。

Three distinct precipitation patterns characterized by sulfate analysis in individual raindrops

Masaki Shirakura, Kotaro Murata and Ben Nanzai

Aerosol and Air Quality Research, Vol.26, 33, 2026

DOI:10.1007/s44408-026-00114-5

和 訳 タ イ ト ル 及 び 要 旨

個々の雨滴に含まれる硫酸イオン分析により特徴づけられた3つの異なる降水パターン*

雨水の成分分析は通常、一定量をまとめて採取した試料で行われるため、個々の雨滴がもつ成分の違いは捉えにくい。本研究では、バリウムイオンを含む薄いハイドロゲル膜上に雨滴を直接捕集し、雨滴ごとの体積と硫酸イオン量を推定する手法を開発し、実降雨14事例に適用した。その結果、雨滴ごとに硫酸量・濃度は大きく異なり、降水ごとに異なる3種類の分布特性が認められた。本手法は、雨滴の形成・成長過程の理解に資するものと考えられる。

Passivation remediation of Cd-contaminated farmland in Yongkang, China by CaAl-LDH:

A mechanism and application study

Xinzhe Lu, Nan Wei, Haochen Fang, Feng Hu, Jianjun Cheng, Rui Sun, Yining Chen, Jianyu Zhang, Yanfan Chen, Xuchuan Zhang, Kokyo Oh, Tetsushi Yonekura, Xiaochen Chen, Jia Niu and Xiaozhi Wang

Agronomy, Vol.15, Issue 10, 2354, 2025

DOI:10.3390/agronomy15102354

和 訳 タ イ ト ル 及 び 要 旨

CaAl-LDHを用いたカドミウム汚染農地の不溶化修復：機構および応用に関する研究*

本研究では、カドミウム(Cd)汚染土壌に対する高効率かつ安定な不溶化材として、CaAl系層状複水酸化物(CaAl-layered double hydroxide: CaAl-LDH)の有効性を評価した。室内吸着試験の結果、CaAl-LDHへのCd²⁺の吸着は擬二次反応速度式およびLangmuirモデルに適合し、pH 6条件下における最大吸着容量は469.48 mg/gであった。また、3年間の圃場試験を行い、CaAl-LDHの施用により、根圏土壌中のイオン交換態Cd含有量は26.71%低減したことが確認された。その結果、イネ玄米中のCd含有量は初年度に68.42%低下し、2年目においても37%以上の低減効果が維持された。本研究の成果は、CaAl-LDHがCd汚染農地に対する低コストかつ持続可能な原位置不動化修復技術として有望であり、食の安全性および持続可能な農業の実現に寄与することを示した。

Screening of profitable chrysanthemums for the phytoremediation of cadmium-contaminated soils

Xinzhe Lu, Yanfang Chen, Jinqiu Song, Jiayu Bao, Chunzheng Dai, Rui Sun, Jiacheng Liu, Chenjiang Jin,
Nanchong Zhong, Chunlei Huang and Kokyo Oh

Toxics, Vol.13, Issue 5, 360, 2025

DOI:10.3390/toxics13050360

和 訳 タ イ ト ル 及 び 要 旨

カドミウム汚染土壌のファイトレメディエーションに適した高収益キク品種の選抜^{*}

観賞用キクによるカドミウム(Cd)汚染農地土壌のファイトレメディエーション効果を評価するため、Cd汚染土壌において、23品種のキクを用いた2年間の圃場試験を実施した。その結果、供試キクの地上部バイオマスは67.10~166.08 g/株、地上部Cd含有量は1.97~5.92 mg/kg、Cd濃縮係数は2.98~9.84の範囲であった。23品種のスクリーニング試験の結果、14品種のキクが複数回栽培に適した特性を示し、そのうちQX-yyを含む5品種は高い重金属耐性を有していた。さらに、キクを観賞用花きとして販売することにより、ファイトレメディエーションの過程において持続的な経済的利益が得られ、キク栽培に従事する作業者の年間収入は地域住民の平均年間所得水準を上回ることが示された。

A novel enzyme-based strategy for improving compost quality using extracts from spent mushroom substrate

Haibo Zhang, Yuan Liu, Jianning Chang, Bingbing Wei, Caiping Cheng, Takeshi Fujino,
Kokyo Oh and Hongyan Cheng

Journal of Environmental Management, Vol.400, 128737, 2026

DOI:10.1016/j.jenvman.2026.128737

和 訳 タ イ ト ル 及 び 要 旨

使用済みキノコ培地抽出物を用いた堆肥品質向上のための新規酵素利用戦略^{*}

本研究では、使用済みキノコ培地(spent mushroom substrate: SMS)由来の内在性酵素が堆肥の特性に及ぼす影響を評価するとともに、その基盤となるメカニズムの解明を目的とした。その結果、SMS内在性酵素の添加により、堆肥製品の安全性および成熟度が大きく向上した。さらに、酵素の施用は微生物多様性を高め、細菌群集と真菌群集の間の相乗的な相互作用を促進した。以上の結果から、SMS由来の内在性酵素が堆肥の成熟を加速するうえで有効であることが確認され、固形廃棄物の堆肥化利用を促進する新たな戦略としての可能性が示された。

Biochar-mediated regulation of gaseous emissions and microbial community during the whole vermicomposting process

Yuan Liu, Zhaojun Liu, Jianning Chang, Yutong Wang, Jiajia Dang, Na Liu, Mingchang Chang, Kokyo Oh,
Haibo Zhang and Hongyan Cheng

Journal of Cleaner Production, Vol.545, 147755, 2026

DOI:10.1016/j.jclepro.2026.147755

和 訳 タ イ ト ル 及 び 要 旨

バイオチャーによるミミズ堆肥化全過程におけるガス放出および微生物群集の制御^{*}

本研究では、バイオチャーの粒径(0.05 mm、0.50-3.35 mm、3.35-8.00 mm)および添加量(5%および10%、w/w)が、ミミズ堆肥化過程におけるガス排出特性およびその作用機構に及ぼす影響を体系的に検討した。その結果、微粒子バイオチャー(0.05 mm)を高添加量(10%)で施用した処理が、前処理段階およびミミズ堆肥化段階の双方において最も高いガス排出抑制効果を示し、アンモニア、亜酸化窒素、メタンの総排出量をそれぞれ40.28%、42.63%、63.39%削減した。さらに、本処理では有機物分解の促進および窒素保持の向上が認められた。バイオチャーの添加は、吸着作用による直接的なガス低減効果に加え、ガス排出に関与する潜在的なコア微生物群集の存在量を変化させることが明らかとなった。これらの結果は、ミミズ堆肥化システムにおけるバイオチャーの粒径および施用条件の最適化に関する科学的根拠を提供し、実用的な応用に資する知見を示した。

Coupled H₂O₂ oxidation and UV/TiO₂ film photocatalysis pretreatment:

A sustainable strategy to enhance enzymatic hydrolysis of corn straw

Ke Hu, Bingbing Cai, Xingmei Gao, Takeshi Fujino, Kokyo Oh, Hongyan Cheng, Jianning Chang, Na Liu,
Yuwei Jin, Weiqian Wang and Haibo Zhang

Industrial Crops and Products, Vol.241, 122770, 2026

DOI:10.1016/j.indcrop.2026.122770

和 訳 タ イ ト ル 及 び 要 旨

H₂O₂酸化とUV/TiO₂膜光触媒を組み合わせた前処理法：トウモロコシわらの酵素糖化を高める持続可能な方法^{*}

リグノセルロース系原料をバイオ燃料に転換する過程において、前処理は極めて重要である。本研究では、トウモロコシわらの構造的難分解性を低減するため、過酸化水素(H₂O₂)酸化とUV/TiO₂膜光触媒を組み合わせた、持続可能かつ高効率な前処理方法を開発した。その最適な前処理条件は、TiO₂膜4層、H₂O₂添加量0.6 g/g、pH 11、温度65°C、処理時間6時間であることが明らかになった。これらの最適条件下では、リグニンとヘミセルロースの除去率がそれぞれ79.0%と65.3%に達し、わらの酵素糖化によるグルコース収率は85.6%まで促進した。さらに、H₂O₂およびUV/TiO₂膜前処理によるわら分解の作用機構についても考察が行われた。本研究は、新規性と高効率性を兼ね備えた環境調和型手法として、バイオマス精製産業に有用な知見を提供した。

Variation in growth enhancement by elevated CO₂ in Japanese mustard spinach

(*Brassica rapa* var. *perviridis*)

Masahiro Yamaguchi, Yuna Hashiguchi, Akari Fujikawa, Sakino Murayama, Kota Miyaguchi,
Yoshiyuki Kinose and Tetsushi Yonekura

Journal of Agricultural Meteorology, Vol.81, Issue 2, pp.66-72, 2025

DOI:10.2480/agrmet.D-24-00025

和 訳 タ イ ト ル 及 び 要 旨

高濃度CO₂によるコマツナの成長促進効果の変動

高濃度CO₂は植物の成長を促進するが、その効果は栽培環境によって変動することが知られている。本研究では、コマツナを供試作物として、気象条件が異なる様々な時期に高濃度CO₂曝露実験(野外濃度CO₂区と野外+200 ppm CO₂区)を実施した。その結果、高濃度CO₂によってコマツナの成長は促進されたが、その程度は実験の実施時期によって異なっていた。成長解析を行った結果、高濃度CO₂による個体全体の相対成長速度(RGR)の増加程度は、純同化速度が高くなる光合成有効光量子束密度が高い栽培環境において低かった。この結果は、日射が強くなりソース強度が高くなると高濃度CO₂によるコマツナの成長促進効果が抑制されることを示している。一方、葉のRGRに対する根と茎のRGRの比が高いと、高濃度CO₂による個体全体のRGRの増加程度が顕著であった。この結果から、ソース強度に比べてシンク強度が高いと、高濃度CO₂によるコマツナの成長促進効果が顕著になることが明らかになった。

Responses of aquatic biodiversity to irrigation timing and double-cropping regimes in rice paddies

Natsuru Yasuno

Ecological Indicators, Vol.181, 114432, 2025

DOI:10.1016/j.ecolind.2025.114432

和 訳 タ イ ト ル 及 び 要 旨

湛水開始時期と輪作の有無に対する水田の水生動物群集の応答^{*}

水田は、水生動物の生息場として重要な機能を有する。湛水開始によってこれらの水生動物の繁殖開始や土壌中での休眠打破が誘発されるが、その時期が大きくずれた場合の影響についてはほとんど知見が無い。そこで、埼玉県加須市および鴻巣市内の湛水開始時期の異なる水田間で、水生動物群集を比較した。5月上旬に植える早植え水田では、早期に繁殖するトウキョウダルマガエルや土壌中で休眠するドジョウ、休眠卵を形成するアカネ属の幼虫等が特徴的に確認された。一方、コムギ収穫後に田植えをするため湛水開始が6月下旬から7月上旬に行われる二毛作水田では、上記の生物を欠くか個体数が極めて少なかった。一方、ユスリカ科幼虫の個体数が極端に多く、その捕食者と思われる肉食性の昆虫も数多く見られた。湛水開始時期や輪作の有無によって水生動物群集が異なることから、異なる水管理の水田が混在することで、地域レベルの種多様性を向上する可能性が示唆された。

Unveiling heavy metal distribution in different agricultural soils and associated health risks
among farming communities of Bangladesh

Sumaya Sharmin, Qingyue Wang, Md. Rezwanul Islam, Yogo Isobe, Christian Ebere Enyoh and Wu Shangrong
Environments, Vol.12, Issue 6, 198, 2025
DOI:10.3390/environments12060198

和 訳 タ イ ト ル 及 び 要 旨

バングラデシュの農業地域における農地土壌中の重金属の分布と健康リスクの解明

バングラデシュでは土壌の重金属汚染が深刻な公衆衛生上の問題となっている。本研究では農村部、地方市場、工業地域、研究施設、沿岸部といった異なる土地利用区分における重金属の汚染レベルと、バングラデシュの農民に関連する健康リスクを評価した。その結果、複数の汚染源を明らかにするとともに地質学的風化と人為的排出の両方が原因であることを示した。さらに、呼吸器からの吸入が最大の暴露経路であることを明らかにした。

Continuous electrical resistivity tomography monitoring in waste landfill sites
with different properties and visualization of water channels

Yogo Isobe and Hiroyuki Ishimori
Applied Science, Vol.15, Issue 12, 6920, 2025
DOI:10.3390/app15126920

和 訳 タ イ ト ル 及 び 要 旨

異なる性質の最終処分場における比抵抗トモグラフィモニタリングによる水みちの可視化

埋立物が異なる2つの一般廃棄物最終処分場を対象として、内部の水分分布と水みちの可視化のため、注水試験時、及び強雨イベントにおける比抵抗トモグラフィによる連続モニタリングを行った。また、掘削調査を行い採取した不攪乱廃棄物試料についてX線CT分析を実施した。その結果、ガス抜き管などの内部構造物、及び不燃物残さのような孔隙構造が大きい廃棄物が水みちに影響していることを明らかにした。

Empirical study on failure prediction of rotating biological contactors available for landfill site
operators: Scoring analysis based on 17-year daily inspection reports

Hiroyuki Ishimori, Yugo Isobe, Tomonori Ishigaki and Masato Yamada
Applied Science, Vol.15, Issue 13, 6950, 2025
DOI:10.3390/app15136950

和 訳 タ イ ト ル 及 び 要 旨

最終処分場における回転円板の故障予測に関する実証研究：17年間の日点検報告書に基づくスコアリング分析

一般廃棄物最終処分場の浸出水処理における回転円板システムの故障予兆の早期検出手法を確立するため、実際の処分場より入手した17年間の日点検報告書から異常音やモーター電流値の変動、及び過去の故障パターンを分析し、機械的故障と電氣的信号の相関関係を明らかにした。さらにAI技術を活用したスコアリングモデルを開発したことにより、新たな検査データを追加することでモデルの精度向上を図り、専門的知識を必要とせずに故障予兆を判断できる可能性を示した。

Time series analysis for optimizing leachate management in landfills under weather conditions
with sudden heavy rain

Hiroyuki Ishimori, Yugo Isobe, Tomonori Ishigaki and Masato Yamada
Environmental Modeling & Assessment, Vol.31, Issue 2, pp.505-522, 2026
DOI:10.1007/s10666-025-10084-4

和 訳 タ イ ト ル 及 び 要 旨

突発的豪雨における最終処分場の浸出水管理の最適化のための時系列分析

近年の気候変動による豪雨発生のような極端気象イベントは、最終処分場の浸出水管理において排水能力を超過し、処理施設の負荷増大だけでなく漏水による周辺環境への汚染などを引き起こすことから大きな課題となっている。そこで本研究では、浸出水の体積、電気伝導度、温度を予測するモデルを開発した。自動回帰外生変数モデル(ARX)とガウス過程回帰(GPR)を比較した結果、GPRの優位性を明らかにし、処分場管理における実践的な管理ツールとなり得ることを示した。

Heavy metal contamination in homestead agricultural soils of Bangladesh:
Industrial influence, human exposure and ecological risk assessment

Afia Sultana, Qingyue Wang, Miho Suzuki, Christian Ebere Enyoh, Md. Sohel Rana,
Yugo Isobe and Weiqian Wang
Soil Systems, Vol.9, Issue 4, 136, 2025
DOI:10.3390/soilsystems9040136

和 訳 タ イ ト ル 及 び 要 旨

バングラデシュの農地における重金属汚染：工業的影響、人間への暴露、生態学的リスク評価

本研究ではバングラデシュの農地における重金属による影響を評価するため、クロムや鉛、砒素など9つの重金属の分布を調査した。その結果、マンガンを除いて下層(深度20～50 cm)よりも上層(深度0～20 cm)で高い濃度であることが明らかとなった。また、多変量解析により工業・都市活動由来、自然由来、農業由来に重金属の種類を分類することができ、安全な食物管理や公衆衛生保護のためには連続モニタリングや工業廃棄物管理が必要であることが示された。

Distribution of presumably contaminating elements (PCEs) in roadside agricultural soils and
associated health risks across industrial, peri-urban, and research areas of Bangladesh

Md. Sohel Rana, Qingyue Wang, Miho Suzuki, Weiqian Wang, Yugo Isobe,
Afia Sultana and Tochukwu Oluwatosin Maduka
Sustainability, Vol.17, Issue 21, 9885, 2025
DOI:10.3390/su17219885

和 訳 タ イ ト ル 及 び 要 旨

バングラデシュの工業地域、都市周辺地域、研究地域における沿道農業土壌中の
推定汚染元素(PCE)の分布と健康リスク

バングラデシュにおける道路沿いの農業土壌では、潜在的に有害な元素(PCEs)の汚染による食糧安全保障と健康リスクへの懸念が高まっている。そこで本研究では、工業地域、都市周辺地域、および研究地域の道路沿い農地土壌から深度別に重金属類の濃度を測定した。その結果、都市周辺地域ではカドミウムが高濃度であり、健康リスク評価から累積発がんリスク値はクロムが支配的であることが明らかとなった。これより、土壌管理と汚染制御においてはカドミウムとクロムが重要な汚染物質であることが示された。

Investigating the relationship between resistivity tomography and methane emissions
in a controlled dumpsite: A comprehensive study of resistivity profiles

Pornchanok Boonsakul, Desell Suanburi, Sirintornthep Towprayoon, Chart Chiemchaisri, Tomonori Ishigaki,
Yugo Isobe and Komsilp Wangyao
Results in Engineering, Vol.26, 104648, 2025
DOI: 10.1016/j.rineng.2025.104648

和 訳 タ イ ト ル 及 び 要 旨

廃棄物最終処分場における比抵抗トモグラフィとメタン放出の関係性に関する調査：
比抵抗プロファイルの包括的研究

途上国における廃棄物廃棄物の最終処分場ではメタンなど温暖化ガスの排出管理が不十分であることが課題となっている。本研究ではタイの最終処分場における表層の比抵抗とメタン放出の関係性を明らかにするため、比抵抗トモグラフィとメタンフラックス調査を実施した。その結果、両者には負の相関($r = -0.66$, $p < 0.05$)が確認された。特に比抵抗が5~20 Ωm を示す領域においてメタンフラックスが $10 \sim > 200 \text{ g m}^{-2} \text{ d}^{-1}$ と高い値を示すことが明らかとなり、比抵抗トモグラフィがメタン放出のホットスポットの同定手法として有効であることが示された。

Peak separation of all seventeen 2,3,7,8-substituted polychlorinated dibenzo-*p*-dioxins and
dibenzofurans in a single injection using a narrow-bore extended-length DB-17ms
chromatography capillary column

Kotaro Minomo, Nobutoshi Ohtsuka, Yusuke Ochiai and Shunji Hashimoto
Environmental Monitoring and Contaminants Research, Vol.5, pp.83-88, 2025
DOI:10.5985/emcr.20250017

和 訳 タ イ ト ル 及 び 要 旨

細延DB-17msキャピラリーカラムを用いた1回注入による全17種の2,3,7,8-塩素置換ポリクロロジベンゾパラジオキシン
およびジベンゾフランのピーク分離*

長さ80 m、内径0.18 mm、膜厚0.18 μm のDB-17msキャピラリーカラムを用いて、4~8塩素化ポリクロロジベンゾパラジオキシンとジベンゾフランのピーク分離を確認した。このカラムは、長さ60 m、内径0.25 mm、膜厚0.25 μm のDB-17msでは分けられなかった1,2,3,7,8-PeCDDと2,3,7,8-TeCDFを効果的に分離することができ、17ある2,3,7,8-位塩素置換異性体すべてを効果的に分離できることが分かった。我々が知る限り、1回の注入で2,3,7,8-位塩素置換異性体すべてを分離できるカラムに関する報告は、これがはじめてである。

細径・延長DB-17msカラムを用いた29TEFダイオキシン類異性体の一斉分析

養毛康太郎 大塚宜寿 落合祐介 橋本俊次
環境化学, Vol.35, pp.47-55, 2025
DOI:10.5985/jec.35.47

要 旨

長さ80 m、内径0.18 mm、膜厚0.18 μm のDB-17msカラムを用いて、各種環境媒体中のダイオキシン類を定量した。得られた測定結果は、従来の複数カラムによる測定結果と良好に一致しており、本カラムを用いることで、TEFが設定された29の異性体を一回の測定で効果的に分離・定量できることが示された。

魚類中揮発性メチルシロキサン分析法の開発と環境汚染評価への適用

堀井勇一 蓑毛康太郎

分析化学、Vol.74、No.10・11、pp.593-602、2025

DOI:10.2116/bunsekikagaku.74.593

要 旨

ページ・トラップ法を応用して7種の揮発性メチルシロキサン(VMS)の魚類分析法を検討した。開発した分析法の評価として、河川及び海域から収集した魚類試料を分析し、脂質含量で約15%までの試料に適用可能と示された。魚類中VMSの総濃度は、4.7~10300 ng/g-wetの範囲でD5が支配的であり、下水放流口付近の魚類から最高濃度が検出された。全魚類試料から得られた生物蓄積係数の範囲は、一部のVMSを除き高濃縮性の基準と重なるかこれを超えており、これらの化合物が高い生物蓄積能を有すると示唆された。本研究は、我が国の河川環境における魚類中VMS濃度を初めて報告するものである。

Applicability of artificial sweeteners as markers of wastewater contamination in Japanese surface waters

Shusuke Takemine, Saki Shibamori, Kenshi Sankoda, Takahiro Nishino, Mamoru Motegi, Iori Mishima

Environmental Pollution, Vol.384, 127023, 2025

DOI:10.1016/j.envpol.2025.127023

和 訳 タ イ ト ル 及 び 要 旨

日本の表層水における人工甘味料の下水汚染マーカーとしての適用性

本研究では、複数の人工甘味料の濃度を同時に測定する方法を開発した。この方法は、液体クロマトグラフィー-エレクトロスプレーイオン化-タンデム質量分析法に、親水性相互作用クロマトグラフィーおよび塩基性移動相を組み合わせることで、スクラロース(SUC)について他の人工甘味料と同等の検出限界を実現した。開発した方法を用いて、日本の河川および下水処理場(WWTP)の流入水・流出水から採取した水試料中の人工甘味料濃度を測定した。その結果、スクラロースおよびアセスルファムは、ほぼすべての河川試料(90%以上)ならびにWWTPの流入水および流出水から検出された。WWTP流出水および河川試料中のスクラロース濃度は、流域人口またはWWTPに接続された人口と水流量との比と正の相関を示した。このことは、スクラロースが日本の表層水における下水汚染の定量的指標として利用可能であることを示している。

ダイオキシン類の汚染源別大気降下量の推算

落合祐介 蓑毛康太郎 大塚宜寿

分析化学、Vol.74、No.10・11、pp.587-592、2025

DOI:10.2116/bunsekikagaku.74.587

要 旨

大気及び大気降下物中のダイオキシン類を1年間調査し、汚染源ごとにダイオキシン類の大気降下速度を推定した。燃焼及びペンタクロロフェノール製剤に由来するダイオキシン類の降下速度の平均は、それぞれ0.15 cm/s、1.7 cm/sであった。汚染源によって降下速度が異なる要因の1つとしては、ダイオキシン類が付着している粒子による影響が考えられた。ダイオキシン類の汚染源別大気降下速度が得られたことで、大気の常時監視結果からダイオキシン類の大気降下量を見積もることが可能である。

合併・単独処理浄化槽放流水および生活雑排水を対象とした藻類生長阻害試験による 生長阻害物質の推定

陳凱杰 田中仁志 武田文彦 蛭江美孝 山崎宏史

土木学会論文集、Vol.81、No.8、24-00238、2025

DOI:10.2208/jscej.24-00238

要 旨

合併・単独処理浄化槽放流水および生活雑排水が藻類生長に及ぼす生態影響を明らかにするため、埼玉県内で採取した合併処理浄化槽放流水8件、単独処理浄化槽放流水13件、生活雑排水12件を対象に、ムレミカヅキモ(*Raphidocelis subcapitata*)を用いた藻類生長阻害試験を実施し、原因物質群を調査した。その結果、対象となった合併処理浄化槽放流水では酸化剤、無極性有機物が、単独処理浄化槽放流水ではPO₄-P、NH₃-N、無極性有機物が、それぞれ藻類への生長阻害影響を与えていると推定された。生活雑排水に関しては各家庭で使われた洗剤の成分や管路の金属成分が生長阻害の原因と考えられた。

Protocol for the enrichment cultivation of anammox bacteria utilizing local resources

Iori Mishima, Keito Tanaka, Naoto Mase and Kazuichi Isaka

Water Science & Technology, Vol.93, Issue 2, pp.131-145, 2026

DOI:10.2166/wst.2026.192

和 訳 タ イ ト ル 及 び 要 旨

地域資源を活用したアナモックス菌の集積培養および固定化プロトコルの開発*

本研究では、地域で入手可能な自然資源のみを用いたアナモックス菌の培養・固定化プロトコルを構築し、下水処理への適用可能性を検証した。河川底質を種源とし、不織布を担体とした固定床反応器によりアナモックス菌の集積培養に成功し、その後、多孔質PVA担体への固定化を達成した。固定化担体を用いた性能評価では、最大4.3 kg-N/m/dの高い窒素転換速度を示し、負荷上昇下でも安定した運転が可能であった。また、微生物群集解析により *Candidatus Brocadia* が優占し、安定した窒素除去に寄与していることが確認された。本手法は外部からの種菌導入を必要とせず、低コストかつ持続可能な窒素除去技術として、アナモックス未導入地域への展開可能性を示すものである。

Limiting effects of Fe(II), Cu(II), and Mn(II) on nitrite-oxidizing bacteria during the start-up of a continuous-feeding reactor

Ryo Hamabe, Yayoi Saito, Takashi Kondo, Iori Mishima and Kazuichi Isaka

Biochemical Engineering Journal, Vol.226, 109948, 2026

DOI:10.1016/j.bej.2025.109948

和 訳 タ イ ト ル 及 び 要 旨

連続運転リアクターのスタートアップ過程における亜硝酸酸化細菌に対するFe(II)、Cu(II)、Mn(II)の制限影響*

本研究では、亜硝酸酸化細菌(NO_B)の活性維持に必要な微量金属(Fe、Cu、Mn)の影響を、連続流反応器を用いた長期試験により評価した。その結果、FeおよびCuの不足は亜硝酸酸化活性を低下させ、特にCu制限では立ち上げ遅延が顕著であった。一方、Mn制限の影響はほとんど認められなかった。高い処理性能の回復には、Fe約200 µg/L、Cu約20 µg/Lが必要であることが示された。さらに、金属制限は微生物群集構造にも影響し、特に *Nitrospira* の減少が確認された。本研究は、下水処理における安定な硝化運転のための微量元素管理の重要性を示している。

High-resolution fecal pharmacokinetic modeling in mice with orally administered antibiotics

Rie Maskawa, Lena Takayasu, Hideki Takayasu, Keiji Watanabe, Shusuke Takemine, Takashi Kakimoto,
Kozue Takeshita, Seiko Narushima, Wataru Suda and Misako Takayasu

Scientific Reports, Vol.15, 24441, 2025

DOI:10.1038/s41598-025-10293-7

和 訳 タ イ ト ル 及 び 要 旨

抗生物質を経口投与したマウスにおける高分解能糞便薬物動態モデリング*

高解像度の便薬動態学は、治療設計の最適化と消化管運動性の評価に不可欠である。しかし、詳細な便の濃度データを含んだ実証的研究は依然として限られている。本研究は、高周波サンプリングと並列化された便濃度定量を通じて糞便薬物動態を特徴付け、生理学的に解釈可能なパラメータを持つ単純な薬物動態モデルを確立することを目的とした。低用量(1 mg/mL)または高用量(20 mg/mL)の単回経口投与後、C57BL/6Nマウスから最低4時間間隔で採取した便サンプル中のバンコマイシン濃度を定量化した。糞便濃度は徐々に上昇し指数関数的に減少し、吸収相を持つ区画モデルが発展した。この単純なモデルは実験データを正確に適合し、個体内および個人間の薬理動態の変動に関する生理学的説明を提供した。結果は、薬理動態の個人差が糞便排出能力に起因し、薬剤用量によって消化管運動性の変化が影響を受ける可能性を示唆している。このモデルは消化管内の抗生物質濃度を予測するため、腸内マイクロバイオーームや消化管運動性に対する抗生物質の影響を調査する基礎研究に応用可能である。

Complete genome sequences of five *Limnohabitans* strains isolated from two shallow eutrophic lakes in Japan

Rina Kurokawa, Keiji Watanabe, Yusuke Ogata, Shusuke Takemine, Misa Takagi, Chie Shindo and Wataru Suda

Microbiology Resource Announcements, Vol.14, Issue 12, e00944-25, 2025

DOI:10.1128/mra.00944-25

和 訳 タ イ ト ル 及 び 要 旨

日本の2つの浅い富栄養湖から分離された5つの*Limnohabitans*株の完全なゲノム配列*

*Limnohabitans*属の淡水性バクテリオプランクトンは、世界中に分布する優占種である。本研究では、日本の2つの浅い富栄養湖から分離された5つの*Limnohabitans*株(INBF003、INBF004、TEGF002、TEGF003、およびTEGF005)の全ゲノム配列を報告した。

Complete genome sequences of seven *Polynucleobacter* sp. subcluster PnecB2 strains (HIN5, HIN6, HIN7, HIN8, HIN9, HIN10, and HIN11) isolated from a shallow brackish eutrophic lake in Japan

Hiroaki Masuoka, Yusuke Ogata, Keiji Watanabe, Rina Kurokawa, Shusuke Takemine, Misa Takagi,
Chie Shindo and Wataru Suda

Microbiology Resource Announcements, Vol.15, Issue 4, e01402-25, 2026

DOI:10.1128/mra.01402-25

和 訳 タ イ ト ル 及 び 要 旨

日本の浅い汽水富栄養湖から分離された7つの*Polynucleobacter* sp. サブクラスターPnecB2株(HIN5、HIN6、HIN7、HIN8、HIN9、HIN10、およびHIN11)の完全なゲノム配列*

*Polynucleobacter*属細菌群PnecBは、淡水細菌プランクトンの中でも普遍的な分類群に属する細菌から構成されている。本研究では、日本の浅い汽水富栄養湖の表層水から分離された7つの*Polynucleobacter*属(PnecB2)株、HIN5、HIN6、HIN7、HIN8、HIN9、HIN10、HIN11の全ゲノム配列を報告する。

Sediminibacterium planctonicum sp. nov. and *Sediminibacterium longum* sp. nov.,
isolated from surface lake and river water

Keiji Watanabe, Rina Kurokawa, Yusuke Ogata, Chie Shindo, Shusuke Takemine, Yuichi Ishii and Wataru Suda
International Journal of Systematic and Evolutionary Microbiology, Vol.76, Issue 2, 007060, 2026
DOI:10.1099/ijsem.0.007060

和 訳 タ イ ト ル 及 ビ 要 旨

湖沼および河川水から分離された新種 *Sediminibacterium planctonicum* および新種 *Sediminibacterium longum*^{*}

日本の表層湖沼および河川水から、好気性、グラム染色陰性、運動性、桿菌2種(TEGAF015^T株およびKACHI17^T株と命名)が分離された。16S rRNA遺伝子(1,290 bp)と120個の普遍的なシングルコピータンパク質コード遺伝子(5,035 aa)に基づく系統解析の結果、TEGAF015^T株とKACHI17^T株は、それぞれ *Sediminibacterium salmoneum* NJ-44T 株と *Sediminibacterium goheungense* HME7863T 株と近縁のクラスターを形成することが明らかになった。しかし、オーソロジーによる平均ヌクレオチド相同性、平均アミノ酸相同性、およびデジタルDNA-DNAハイブリダイゼーション値から、これらの分離株は系統学的に最も近い近縁種とは異なる種であることが確認された。これらの結果から、TEGAF015^T株とKACHI17^T株は、*Sediminibacterium* 属の2つの異なる新種であることが示された。提案された学名は *Sediminibacterium planctonicum* sp. nov. である。(タイプ株 TEGAF015^T = JCM 16661^T = NCIMB 15525^T) および *Sediminibacterium longum* sp. nov. (タイプ株 KACHI17^T = JCM 36264^T = LMG 33984^T)。

(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。

Arctic weather patterns in summer and their representation in a large ensemble climate simulation

Akio Yamagami, and Takahiro Toyoda

Proceedings of the 40th International Symposium on the Okhotsk Sea & Polar Oceans 2026, C-5, 2026

和 訳 タ イ ト ル 及 び 要 旨

夏季北極の天候パターン分類と大規模アンサンブル気候モデルによる再現性*

本研究では、夏季の北極域大気循環パターンについて、*k*-meansクラスタリングを用いてその分類の妥当性と頑健性を検討した。複数の評価指標に基づく解析の結果、4クラスタによる分類が、5クラスタの場合よりも安定して主要な循環構造を表現できることが示された。得られた4つの循環パターンは、ポーフォート高気圧、北極ダイポール、北極低気圧、グリーンランドブロッキングに対応していた。一方、さまざまな条件でクラスタリングを行った結果、5番目のパターンとして分類された夏季北大西洋振動パターンは一貫して抽出されず、サンプリング誤差の影響が大きいことが示唆された。長期変化の解析からは、グリーンランドブロッキングの出現頻度が近年有意に増加していることが明らかとなった。

Magnetic properties of atmospheric aerosols (2)—observations and analysis
at the summit of Mount Fuji

Chihiro Ueno, Shinichi Yonemochi, Kotaro Murata, Hiroshi Okochi and Atsuyuki Sorimachi

Abstract of the Pacificchem 2025, 415, 2025

和 訳 タ イ ト ル 及 び 要 旨

大気エアロゾルの磁気特性(2)—富士山頂における観測と分析—*

大気中粒子状物質(PM)は環境や健康に影響を及ぼし、なかでも磁性粒子は火山活動や鉱物風化などの自然起源に加え、産業活動・交通・燃焼など人為起源からも生じるため注目されている。本研究では、富士山頂で2024年7月23日～8月23日に5日ごとに採取した試料を用い、逐次捕集した粒子の磁性をSQUID磁束計で評価し、大気中磁性粒子の特性と起源解明に向けた手法を検討した。その結果、標高3776 mの富士山頂でも磁性粒子の存在が確認され、今後はICP-MSやSEM-EDXを組み合わせる組成・形態・発生源を詳しく調べる予定である。

Availability of regional climate data for improving reproducibility of extreme events
in a regional climate model

Natsumi Kawano, Motoki Nishimori, Akio Yamagami, Tomohide Shimada and Hiroaki Yamato

Abstract of the Asia Oceania Geosciences Society (AOGS2025), AS26-A016, 2025

和 訳 タ イ ト ル 及 び 要 旨

都市域の人工排熱が大気質シミュレーションに与える影響解析*

極端気象の正確な予測は、防災や社会・経済の安定、気候変動研究に非常に重要な意味を持つが、現状の地域気候モデルにおける再現性に課題が残っている。本研究では、日本の極端降雨の予測精度を評価するため、一般的に使用されている全球再解析データ(JRA-55とERA-5)を観測データと比較した。その結果、JRA-55では日降水量を過大評価、一方でERA-5は過小評価する傾向が見られたが、それは再解析データの有する空間解像度の粗さに起因する。そのため、日本域を対象にさらなる空間解像度を高解像度化した地域再解析データであるRRJ-CONVを新しく採用し、夏季の極端降水の予測精度向上の可能性について検討する。

Co-benefits of low-carbon strategy in Japan on surface ozone concentration in cities
Natsumi Kawano, Tatsuya Nagashima, Syuichi Itahashi, Toshimasa Ohara, Jun-ichi Kurokawa,
Tatsuya Hanaoka and Itsushi Uno
Abstract of the 12th International Conference on Urban Climate (ICUC-12), ICUC12-971, 2025

和 訳 タ イ ト ル 及 び 要 旨

日本の低炭素戦略が都市部の地表オゾン濃度に与えるコベネフィット*

日本の2050年カーボンニュートラルは大気質に大きく影響すると考えられ、本研究では低炭素シナリオに基づき2050年の地表オゾン濃度を予測した。現状対策シナリオ下では、前駆物質であるVOCsとNO_xは削減されるため、日本全域においては地表オゾン濃度の減少が認められたものの、一方で都市域においてはオゾン濃度は約2.5 ppbv増加した。さらに厳しい削減対策を講じたシナリオでは、VOCsのみの削減でオゾン濃度が減少し、NO_xのみの削減や複合対策ではより大きな変化が見られた。

Investigating the influence of distributed anthropogenic heating to simulated ozone formation
Maria Deandra Crisostomo Andal, Alvin Christopher Galang Varquez, Manabu Kanda, Shikan Nagata,
Masayuki Takigawa, Prabir Kumar Patra, Paul Griffiths, Natsumi Kawano,
Akio Yamakami and Quang Van Doan
Abstract of the 12th International Conference on Urban Climate (ICUC-12), ICUC12-570, 2025

和 訳 タ イ ト ル 及 び 要 旨

人工排熱分布がオゾン生成に与える影響解析*

地表オゾン濃度は気温の影響を強く受けるものの、オゾン濃度と気温の関係は非線形で十分に解明されていない。特に都市域では経済活動に伴う人工排熱が気温上昇に寄与しているが、オゾン濃度への影響は不明瞭であった。本研究では、都市構造や人工排熱を詳細に考慮した領域化学モデルWRF-Chemを用いて、2021年8月の関東地方を対象とした解析を実施した。その結果、人工排熱によって都市部のオゾン濃度を増加させることが確認された。さらに、気温上昇とオゾン濃度の時間変化に着目すると2つのピークが現れる時間には数時間のずれが生じており、複雑な大気質と気象場の相互作用が示唆された。

BVOC emission flux and areal uncertainty assessment by integrated tower and drone observations
Yujiro Ichikawa, Katsuhito Yoshida, Shinichi Yonemochi, Yuji Yamamoto, Hiroto Watanabe, Kentaro Takagi,
Atsuyuki Sorimachi, Kazuhide Matsuda and Toshimasa Ohara
Abstract of the 68th Annual Conference of the Korean Society for Atmospheric Environment, p.103, 2025

和 訳 タ イ ト ル 及 び 要 旨

フラックスタワー・ドローン統合観測によるBVOC放出フラックス及び空間変動性評価について*

生物起源揮発性有機化合物(BVOC)の実態を把握するために、東京近郊の森林域に設置してあるフラックスタワー(高さ30 m)で、BVOCの鉛直分布と放出フラックスの長期観測を行った。また、ドローンによる樹幹上部の観測からBVOC空間変動性を評価した。BVOC成分の中で最も放出量の多いイソブレンの鉛直分布と放出フラックスは共に季節依存性を示し、5月から10月に放出量が顕著であった一方で、11月から4月にはほとんど検出されなかった。空間変動性については、フラックスタワーから半径30 m圏内で、水平分布と鉛直フラックスの変動は約30%の範囲であることが確認された。

The EANET VOCs project: Capacity building of VOCs monitoring in East Asia
Minggun Huo, Yujiro Ichikawa, Gantuya Ganbat, Soyol-Erdene Tseren-Ochir, Barkhasragchaa Baldorj,
Engr. Jundy T. Del Socorro, Roger Evangelista, Sammy L. Aytona, Joel Michael A. Tugano,
Pham Oanh and Junya Hoshi
Abstract of the 68th Annual Conference of the Korean Society for Atmospheric Environment, p.102, 2025

和 訳 タ イ ト ル 及 び 要 旨

EANET VOCsプロジェクト：東アジアにおけるVOCs観測能力と観測体制の強化*

揮発性有機化合物(VOCs)は、PM_{2.5}や光化学オキシダントの重要な前駆物質であり、健康リスクをもたらす一方、観測には高度な技術と費用を要する。EANET VOCsプロジェクトは、東アジア地域におけるVOCs観測能力および観測体制の強化、ならびに実用的な測定手法の確立を目的としている。モンゴルおよびフィリピンにおけるVOCs観測と観測手法別の比較検証を通じて、東アジア地域におけるVOCs観測体制の強化と標準的な測定手法の構築に貢献した。

Comparison of measured and modeled deposition velocities of atmospheric aerosols
between the atmosphere and vegetation
Atsuyuki Sorimachi, Yuuki Masuda, Kazuhide Matsuda, Kotaro Murata and Yujiro Ichikawa
Abstracts of the Pacifichem 2025, 414, 2025

和 訳 タ イ ト ル 及 び 要 旨

大気と植生間における大気エアロゾルの乾性沈着速度の実測値とモデル値の比較*

大気汚染物質の乾性沈着は直接測定が難しいため、広域評価には数値モデルが用いられるが、現地実測による検証が不可欠である。本研究では、日本の草地および森林において粒子状硫酸化物の沈着速度を測定し、複数のモデル計算値と比較した。草地では緩和渦集積法により硫酸塩の沈着速度は 0.29 ± 0.17 cm/sであった。既存モデルは実測値を過小評価する傾向がみられ、実環境では摩擦速度だけでなく微地形に伴う粒子の慣性衝突なども沈着促進に関与する可能性が示された。

Very-near-field observations of natural lightning at Mt. Fuji: Toward integrated studies of chemistry
and gamma-ray emissions
Masashi Kamogawa, Tomoyuki Suzuki, David Miles Smith, John Ortberg, Masaru Yasumoto, Teruaki Enoto,
Miwa Tsurumi, Kotaro Murata, Hironobu Fujiwara, Ting Wu, Daohong Wang, Ryuichi Wada, Shungo Kato,
Hiroshi Okochi, Kazuhiko Miura, Takeshi Kudo and Kazuki Kawai
Abstract of the AGU25, AE23B-2330, 2025

和 訳 タ イ ト ル 及 び 要 旨

富士山における自然雷の極近傍観測：化学反応とガンマ線放射の統合研究に向けて*

標高3,776 mの富士山頂は、自然雷放電とそれに伴う大気現象を総合的に調べるのに適した観測環境である。2021年8月18日10時46分31秒、旧富士山測候所で発生した自然の負極性対地雷について、ガンマ線検出器GODOT・CoGaMo、ログスキーコイル、光学動画、微気圧、FALMAのVLF波形、広帯域電場計に加え、NO_x、O₃、COの化学観測を統合して解析した。その結果、落雷直前にガンマ線計数が背景の約150%まで単調に増加し、雷放電直前の高エネルギー現象の存在が示された。

Integrating bioenergy and ornamental plants into phytoremediation for sustainable restoration and economic utilization of contaminated soils

Kokyo Oh

Abstract of the 2025 14th International Conference on Environment, Energy and Biotechnology, pp.12-13, 2025

和 訳 タ イ ト ル 及 び 要 旨

バイオエネルギー作物および観賞植物を活用したファイトレメディエーション：
汚染土壌の持続的修復と経済的活用に向けて*

ファイトレメディエーションは、植物を用いて汚染物質を吸収・固定・分解する環境調和型かつ低コストの技術である。しかしながら、修復効率が比較的低いことや経済的インセンティブの不足により、大規模な普及には至っていない。本発表では、世界的な土壌汚染の現状およびファイトレメディエーション技術の最新動向を概観するとともに、バイオエネルギー作物および観賞植物の活用により、重金属汚染土壌の修復を促進するだけでなく、バイオエネルギー生産や商業花卉栽培を通じて環境修復と持続可能な経済利用を同時に実現する対策について紹介した。

Phytoremediation potential and economic value of different ornamental chrysanthemum (*Chrysanthemum* spp.) cultivars in heavy metal contaminated soils

Kokyo Oh, Shinichi Yonemochi, Tetsushi Yonekura, Yugo Isobe, Makoto Miwa, Hongyan Cheng and Tao Li

Abstract of the 2025 14th International Conference on Environment, Energy and Biotechnology, pp.19-20, 2025

和 訳 タ イ ト ル 及 び 要 旨

重金属汚染土壌における異なる観賞用キク(*Chrysanthemum* spp.)品種のファイトレメディエーション能力と
経済的価値*

重金属汚染土壌におけるファイトレメディエーションの実用化には、修復効率に加え、修復期間中の経済的実行可能性の向上が重要である。本研究では、日本で一般的に栽培されている9品種の観賞用キク(*Chrysanthemum* spp.)を対象に、重金属汚染土壌の修復に適した品種を選定した。その結果、すべての品種は汚染土壌においても生育障害を示さず、全植物バイオマスは11.1~21.3 g/株、花部バイオマスは2.9~9.5 g/株と品種間差が認められた。植物体中の重金属濃度はいずれも安全な範囲内であり、地上部の濃度は $Zn > Cu > Cd > Pb > Ni > As > Cr$ の順であった。総合評価の結果、修復能力と経済的価値の両面で優れた2品種が有望であることが示された。

Evaluation of soybean varieties for simultaneous biomass production and heavy metal remediation in contaminated soil

Kokyo Oh, Shinichi Yonemochi, Tetsushi Yonekura, Yugo Isobe and Makoto Miwa

Abstract of the 2025 16th International Conference on Environmental Science and Technology, pp.67-68, 2025

和 訳 タ イ ト ル 及 び 要 旨

重金属汚染土壌におけるバイオマス生産と重金属修復を同時に達成するダイズ品種の評価*

本研究では、日本のダイズ(*Glycine max* L.)11品種(A~K)を対象に、重金属汚染土壌における重金属修復効率の品種間差を評価した。その結果、根の乾物重には品種間で有意差は認められなかった一方、地上部乾物重には大きな差が見られた。品種D、F、G、Kの地上部乾物重は、品種A、B、E、Hの約3倍であった。地上部におけるNi、Cu、Pb、As濃度の品種間差は小さかったが、Cd濃度には顕著な差が認められた。品種GはCd蓄積量が最も高く(136.2 µg/株)、他の重金属も比較的高く蓄積したことから、重金属汚染土壌の修復に有望なダイズ品種であることが示された。以上より、植物を用いた汚染土壌修復において、植物の品種間差への配慮が非常に重要であることが分った。

Economic phytoremediation: An innovative strategy for contaminated soil restoration,
environmental conservation, and food security

Kokyo Oh

Abstract of 2026 12th International Conference on Advances in Environment Research, p.11, 2026

和 訳 タ イ ト ル 及 び 要 旨

収益型植物修復技術：汚染土壌の修復、環境保全および食料安全保障に向けた革新的戦略*

土壌は世界の食料生産の約95%を支え、生物多様性の維持や生物地球化学的循環、気候変動緩和に重要な役割を果たしている。しかし、世界の農地の約14～17%が有害金属により汚染されていると推定され、食料安全保障や生態系に深刻な影響を及ぼしている。本研究では、ソルガムや商業用花卉を用いた圃場試験により、効果的な浄化と経済的利益の両立を実証し、汚染土壌の修復と環境保全、食料安全保障に資する収益型植物修復技術として提示した。本手法は、都市土壌や旧工業用地など多様な汚染サイトへの適用も期待される。

Heavy metal leaching characteristics of recycled concrete aggregate mixed with clay brick
aggregate and its safety as a roadbed material in Vietnam

Akihiro Matsuno, Yugo Isobe, Kengo Nakamura, Van Pham Nam, Van Tuan Nguyen, Hoang Giang Nguyen,
Hirofumi Sakanakura and Ken Kawamoto

*Abstract of the 3R International Scientific Conference on Material Cycles and Waste Management,
Code 2100, 2026*

和 訳 タ イ ト ル 及 び 要 旨

ベトナムにおける再生コンクリート骨材と粘土レンガ骨材の混合物の重金属浸出特性および路盤材料としての安全性*

ベトナムのクアンニン省では、建設プロジェクトの急速な増加に伴い建設・解体廃棄物(CDW)の量が増加している。そこで本研究では、クアンニン省におけるCDW管理の現状を調査し、長期的なCDW発生量を予測するため、地方機関および企業へのヒアリングと現地調査を行った。その結果、大規模および小規模な建物の解体工事における廃棄物発生率はそれぞれ1.045および1.036トン/㎡であると明らかになった。さらにCDWの発生量予測を行った結果、2050年には1.4百万トンに増加する見込みとなり、循環経済を支援するための積極的な政策の緊急の必要性が示唆された。

Do methylsiloxanes biomagnify in marine food web? A case study of Tokyo Bay, Japan

Yuichi Horii, Natsuru Yasuno, Takahiro Nishino and Takeo Sakurai

Abstract of the SETAC North America 46th Annual Meeting, pp.400-401, 2025

和 訳 タ イ ト ル 及 び 要 旨

海生食物網においてメチルシロキサンは生物増幅するのか？東京湾における研究事例*

メチルシロキサンの海洋食物網における栄養移行を、東京湾の底生生物を含む試料で評価した。環状体や直鎖体等を対象に、生物、海水、底質試料をGC/MSで分析した。二枚貝の窒素安定同位体比をベースに各生物種の栄養ポジションを推定し、メチルシロキサンの栄養段階蓄積係数(TMF)を算出した。その結果、メチルシロキサンは各媒体で広く検出され、一部(D4など)でTMFが1を超え、食物網を介した生物濃縮の可能性が示唆された。メチルシロキサンの分布特性や水-生物間の生物蓄積係数(BAF)との関係についても解析した。

Impacts of waste incinerator flue gas and re-suspension on atmospheric combustion-origin dioxins deposition

Yusuke Ochiai, Kotaro Minomo and Nobutoshi Ohtsuka

Abstract of the 17th Asian Conference on Analytical Sciences (ASIANALYSIS XVII 2025), p.169, 2025

和 訳 タ イ ト ル 及 び 要 旨

廃棄物焼却炉の排ガス及び再浮遊が燃焼に由来するダイオキシン類の大気沈着に及ぼす影響*

燃焼に由来するダイオキシン類は、廃棄物焼却炉からの新たな排出の他、環境残留性が高いことから過去の汚染が再浮遊していることが示唆されるが、両者の影響はこれまで評価されていない。そこで、同様に環境残留性が高く再浮遊していることが報告されているCs-137を再浮遊の指標として両者の寄与を推定した。その結果、両者の寄与はそれぞれ50%と見積もられ、今日の大気降下物中の燃焼に由来するダイオキシン類において、再浮遊の寄与も重要であることが示された。

Toxicity assessment of boron in *Daphnia magna* using conventional and novel toxicological metrics

Dehini Ganegoda Kankanamge, Takeshi Fujino and Iori Mishima

Abstract of the Water and Environment Technology Conference 2025, p.52, 2025

和 訳 タ イ ト ル 及 び 要 旨

*Daphnia magna*におけるホウ素毒性の従来および新規指標を用いた評価*

ホウ素の水生生物への毒性を評価するため、*Daphnia magna*を用いて致死および亜致死影響を解析した。遊泳速度や心拍数は濃度依存的に低下し、高濃度条件で有意差が確認された。また、抗酸化酵素活性の上昇から酸化ストレス応答が示唆された。行動・生理・生化学指標を統合することで、ホウ素毒性の包括的評価が可能であることを示した。

Microbial consortium flora changes during the degradation process of 1,4-dioxane

Ayaka Isoo, Iori Mishima, Yayoi Saito, Takashi Kondo and Kazuichi Isaka

Abstract of the Water and Environment Technology Conference 2025, p.204, 2025

和 訳 タ イ ト ル 及 び 要 旨

1,4-ジオキサン分解過程における微生物群集構造の変化*

1,4-ジオキサン分解菌群F10を用いた連続処理において、分解過程に伴う微生物群集の変化を解析した。*Pseudonocardia*属が主要分解菌として確認され、絶対量は増加した。一方で*Flavobacterium*属が増加し、代謝中間体の分解に寄与する可能性が示唆された。これらの結果は、微生物コンソーシアムによる分解機構の理解に寄与する。

Effect of organic substrate concentration on anammox activity and N₂O emission

Akari Nitta, Iori Mishima, Hiroshi Yamazaki and Kazuichi Isaka

Abstract of the Water and Environment Technology Conference 2025, p.206, 2025

和 訳 タ イ ト ル 及 び 要 旨

有機基質濃度がアナモックス活性およびN₂O排出に及ぼす影響*

アナモックスプロセスにおけるN₂O排出抑制を目的として、有機基質添加の影響を評価した。少量の有機物添加によりN₂O排出は低減したが、過剰添加では脱窒活性が増加し、アナモックス活性が低下した。結果として、適切な有機基質濃度の制御がN₂O排出抑制とプロセス維持の両立に重要であることが示された。

Estimation of N₂O emission sources on anammox process
Misaki Morimoto, Iori Mishima, Megumi Kuroiwa, Akihiko Terada, Yayoi Saito, Takashi Kondo,
Hiroshi Yamazaki and Kazuichi Isaka
Abstract of the Water and Environment Technology Conference 2025, p.207, 2025

和 訳 タ イ ト ル 及 び 要 旨

アナモックスプロセスにおけるN₂O排出源の推定*

アナモックスプロセスにおけるN₂O発生機構を解明するため、流入NH₄⁺/NO₂⁻比の変化が排出量に与える影響を評価した。NO₂⁻濃度の上昇に伴いN₂O排出量は増加したが、NH₄⁺濃度の影響は小さかった。これより、N₂Oは主に共存する脱窒菌による反応に由来し、NO₂⁻蓄積の抑制が重要であることが示された。

Effect of Fe(II) and Mo(VI) on denitrification performance and N₂O emission
Reimu Aida, Iori Mishima, Hiroshi Yamazaki, Yayoi Saito, Takashi Kondo and Kazuichi Isaka
Abstract of the Water and Environment Technology Conference 2025, p.213, 2025

和 訳 タ イ ト ル 及 び 要 旨

Fe(II)およびMo(VI)が脱窒性能とN₂O排出に及ぼす影響*

脱窒プロセスにおけるFe(II)およびMo(VI)の制限が処理性能とN₂O排出に与える影響を評価した。両元素の不足は処理水質の悪化を引き起こし、特に硝酸還元活性の低下が確認された。一方、N₂O排出への影響は限定的であった。適切な微量元素濃度の維持が、安定した脱窒運転に不可欠であることが示された。

Effect of rate of increase in salt concentration on nitrification activity
Naoto Mase, Iori Mishima and Kazuichi Isaka
Abstract of the Water and Environment Technology Conference 2025, p.214, 2025

和 訳 タ イ ト ル 及 び 要 旨

塩分濃度上昇速度が硝化活性に及ぼす影響*

高塩濃度条件下での硝化維持を目的として、塩分濃度上昇速度と順応期間の影響を評価した。塩分変化幅を小さくし、順応期間を長くすることで高い硝化活性が維持された。急激な塩分上昇は硝化活性を低下させることが明らかとなり、段階的な順応操作が高塩環境下での安定運転に有効であることが示された。

Molybdenum limitation effects on nitrogen removal performance and microbial community structure in single-stage anammox process

Iori Mishima, Akari Nitta, Hiroto Kitahara, Yayoi Saito, Takashi Kondo and Kazuichi Isaka
Abstract of the 10th IWA-ASPIRE Conference and Water New Zealand Conference & EXPO, 2025

和 訳 タ イ ト ル 及 び 要 旨

Single-stageアナモックスプロセスにおけるモリブデン制限が窒素除去性能および微生物群集構造に及ぼす影響*

Single-stageアナモックスプロセスにおけるモリブデン制限の影響を評価した。担体固定化系を用いた連続実験により、Mo(VI)濃度が0.1 µg/L未満ではアナモックス活性が選択的に低下し、亜硝酸の蓄積および窒素除去性能の悪化が確認された。一方、硝化活性は維持された。微生物群集解析では優占種の変化が認められ、Moはアナモックス代謝に重要な補因子であることが示唆された。

Screening for 1,4-dioxane-degrading bacteria and evaluation of their activity
Ayaka Isoo, Iori Mishima, Hiroaki Minegishi and Kazuichi Isaka
Abstract of the 10th IWA-ASPIRE Conference and Water New Zealand Conference & EXPO, 2025

和 訳 タ イ ト ル 及 び 要 旨

1,4-ジオキサン分解菌のスクリーニングおよび分解活性評価*

難分解性かつ発がん性が懸念される1,4-ジオキサンの生物処理を目的として、土壌から分解菌群を探索した。76コロニーを対象にスクリーニングを行い、F10菌群が最も高い分解能(68%)を示した。さらに500 mg/Lのジオキサンを3日で定量下限以下まで分解した。微生物解析により *Pseudonocardia*属が優占し、動力学解析から高い分解活性を有することが明らかとなった。

Effect of Cu(II) and Fe(II) on denitrification performance and N₂O emission
Reimu Aida, Iori Mishima, Hiroshi Yamazaki and Kazuichi Isaka
Abstract of the 10th IWA-ASPIRE Conference and Water New Zealand Conference & EXPO, 2025

和 訳 タ イ ト ル 及 び 要 旨

脱窒プロセスにおけるCu(II)およびFe(II)が処理性能とN₂O排出に及ぼす影響*

脱窒プロセスにおける微量元素Cu(II)およびFe(II)の欠乏が処理性能とN₂O排出に与える影響を連続試験で評価した。Cu欠乏条件では脱窒性能は維持される一方、N₂O排出が大幅に増加した。Fe欠乏条件ではNO₃⁻除去性能が著しく低下したが、N₂O排出への影響は小さかった。適切な微量元素濃度の管理により、処理性能と温室効果ガス排出の両立が可能であることが示された。

Effect of influent nitrite/ammonia ration on the N₂O emission of anammox process
Misaki Morimoto, Iori Mishima, Megumi Kuroiwa, Akihiko Terada, Hiroshi Yamazaki and Kazuichi Isaka
Abstract of the 10th IWA-ASPIRE Conference and Water New Zealand Conference & EXPO, 2025

和 訳 タ イ ト ル 及 び 要 旨

アナモックスプロセスにおける流入NO₂⁻/NH₄⁺比がN₂O排出に及ぼす影響*

アナモックスプロセスにおけるN₂O排出に対する基質比の影響を評価した。NH₄⁺濃度の増加ではN₂O排出に大きな変化は見られなかったが、NO₂⁻濃度の増加に伴いN₂O排出は増加した。結果から、N₂O発生はアナモックス活性とは強く相関せず、共存する脱窒菌による反応が主要な発生源である可能性が示唆された。

Subsurface warming in the Tokyo metropolitan area, Japan: Governing factors and characteristics of temperature changes in low-permeability layers
Akinobu Miyakoshi, Takeshi Hayashi, Hideki Hamamoto and Shoichi Hachinohe
Abstract of the 52nd Congress of the International Association of Hydrogeologists, p.140, 2025

和 訳 タ イ ト ル 及 び 要 旨

日本の東京首都圏における地下温暖化：低透水層における温度変化の支配要因と特性*

本研究は、東京首都圏における低透水層の地下温暖化を調査した。2000年以降の観測井データから、深さ20 mで2003～2024年に約0.4℃から0.7℃の温度上昇を確認した。郊外部では地表面熱が主要因であり、都市化の進行程度に応じた温暖化が観測された。一方、市街地中心部では20～40 m深度で異常な温度上昇が見られ、これは近表面熱による温暖化の数倍から10倍大きく、主に地下インフラからの廃熱に起因していると思われる。したがって、東京首都圏の地下温暖化は、都市化・地球温暖化による地表面温暖化に加えて、地下開発に伴う廃熱も重要な要因であることが判明した。

How local wells worked for disaster risk reduction: A case study of the 2018 Western Japan flood

Takahiro Endo, Takashi Kakimoto, Makoto Taniguchi

Abstract of the Asian Association for Environmental History (AAEH), #119, 2025

和 訳 タ イ ト ル 及 び 要 旨

災害リスク削減に地域の井戸はどう機能したのか：2018年西日本豪雨の事例研究*

災害後の安定した水供給は公衆衛生や復旧に重要であるが、日本の水道インフラの強化は遅れている。最近、地域の井戸が代替水源として注目されており、給水車よりも迅速に利用可能である。地下水は飲用には適さない場合もあるが、トイレや洗濯などには役立つ。本稿は特に2018年西日本豪雨を例に、地域の井戸が断水緩和にどう寄与したかを検討する。私有井戸利用は地下水ガバナンスの一形態だが、緊急時の役割はこれまであまり研究されていない。本研究はそのギャップを埋める初の試みである。

Evaluation of a fully automated analytical method for PFAS in environmental water

Mari Takazawa, Ryoichi Sasano, Shusuke Takemine, Mamoru Motegi, Koji Kosaka

Abstract of the 45th International Symposium on Halogenated Persistent Organic Pollutants, pp.458-459, 2025

和 訳 タ イ ト ル 及 び 要 旨

環境水に含有されるPFASの全自動分析法の評価*

本研究では、オンラインSPE-LC-MS/MSを用いたPFASの分析法開発を行った。PFASには実験室雰囲気による汚染が指摘されている物質が含まれているため、微量分析を行うためには試料前処理中の汚染を抑制する必要がある。オンラインSPE法は前処理から測定までをヒトの手を介さず全自動かつシステム内の閉鎖空間で完了できることから、本システムをPFASの微量分析に適用した。河川水に含有されるPFOS、PFOA及びPFHxSの3種一斉分析の場合は、HLB固相を用いた簡易分析が可能で(前処理時間：約5分)、定量下限値は0.1~0.2 ng/Lを達成できた。測定対象物質の範囲を拡張または汽水を対象とする場合は、固相抽出の前にイオン性夾雑物質の除去の工程が必要で、固相抽出剤はWAX系固相が適切であった。測定対象物質の範囲及び試料の特性により、使用する固相抽出剤を使い分ける必要性が明らかとなった。

(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. 3 総説・解説抄録

丸い地球で環境を考える―一百聞は一見にしかず―

植松光夫

法人うらわ、No.258、p.7、2025

要 旨

水環境と環境DNA、そしてお魚環境マップを紹介した。

丸い地球で環境を考える―内に秘められた熱―

植松光夫

法人うらわ、No.259、p.5、2025

要 旨

地熱と地中熱の違い、地中温度の深さ変化を紹介した。

丸い地球で環境を考える―全てのものは毒である―

植松光夫

法人うらわ、No.260、p.9、2025

要 旨

元素と物質、ピラミッド型周期表を紹介した。

丸い地球で環境を考える―地球はひとつ、海もひとつ―

植松光夫

法人うらわ、No.261、p.4、2026

要 旨

地球環境や社会の100年前の予言や海は一つである図を紹介した。

有機フッ素化合物PFASの特徴と水環境中の挙動

茂木守

科学と工業、Vol.99、No.4、pp.110–116、2025

要 旨

有機フッ素化合物(PFAS)による水環境の汚染が全国各地で顕在化しており、マスメディア等で取り上げられることが多くなってきている。本解説では、PFASの特徴、規制状況、水環境中での存在実態や動態について概説した。

ドローンを活用した都市大気汚染の解明 ～関東上空で光化学スモッグの鉛直分布を調べる～

米持真一 市川有二郎

日本ヒートアイランド学会誌、Vol.20、pp.6-9、2025

要 旨

埼玉県は光化学スモッグ注意報の発令日数が全国で最も多い地域である。この原因物質であるオゾンは、地上に設置されている大気汚染常時監視測定局においてモニタリングされているが、上空も含めた空気塊として把握するためには、鉛直方向の濃度分布を知ることは重要である。我々は、ドローンと小型センサーやポンプを用いて、上空のオゾンのほか揮発性有機化合物(VOC)の実態の解明を試みた。調査は夏季と冬季に行った。オゾン濃度は夏季、冬季ともに地上より上空の方が高かった。また、VOCは夏季は成分によって上空と地上とで濃度が大きく異なったのに対し、冬季は大きな差は見られなかった。

ドローンを活用して上空の大気汚染解明に挑戦

米持真一

ぶぎんレポート、No.300、pp.28-29、2025

要 旨

近年、無人航空機(いわゆるドローン)の性能向上は著しく、様々な分野での活用が期待されている。大気汚染は地上に設置された大気汚染常時監視測定局によって測定されているが、光化学反応や空気の対流・拡散の影響を受ける。埼玉県は光化学スモッグ注意報の発令が全国で最多の地域であるが、この対策には上空も含めた空気塊としての理解が必要である。本稿では、我々がこれまで民間企業との連携によって取り組んだ、ドローンと小型センサーや小型ポンプを活用した上空の大気測定と試料採取について解説した。

気候変動適応策としての熱中症対策について

嶋田知英

環境ニュース、No.187、pp.10-11、2025

要 旨

埼玉県内の熱中症搬送者数は、2010年に3,000名を超え、年による違いはあるが、高止まりの状態が続いている。熱中症予防の対策としては、個人レベルでの対策(適切な水分補給、エアコンの適切な使用など)と社会全体での対策(熱中症予防の普及啓発・注意喚起、熱中症警報システムの導入など)が必要になる。近年、学校管理下での熱中症による死亡者数は減少傾向にあるが、高齢者の死亡者数は高止まりが続き、全体の8割以上を占めている。新たな取り組みとして、ウェアラブルデバイスの活用、スマートエアコンの導入などが検討されているが、行政などが発信している情報も活用しながら、身近な高齢者や子供たちなどにも気を配り、ちょっとしたサインを見逃さずに働きかけることで、命を守る対策を進めることができるのではないか。

埼玉県内における熱中症対策の取組事例の紹介
－埼玉県気候変動適応センターを中心に－
大和広明

保健医療科学、Vol.74、No.2、pp.103-111、2025

要 旨

地球温暖化の影響で埼玉県は夏季の高温と熱中症が多く発生していることから、埼玉県気候変動適応センターでは熱中症対策の調査研究および普及活動を推進している。県内の暑熱環境の地域差を把握するため、「IoT暑さ指数計」を開発し、県内多地点での暑さ指数をリアルタイムで計測・公開する取り組みを実施している。測定結果から、県北部では県南部よりも暑さ指数28℃以上の時間が長く続く傾向が確認された。今後も埼玉県気候変動適応センターでは関係機関と連携しながら、効果的な熱中症対策を推進していく予定である。

どうすれば都市に迫る豪雨を予測できる？

河野なつ美

ぶぎんレポート、No.301、pp.28-29、2025

要 旨

都市域では、都市温暖化や高層建築、大気汚染物質による影響で都市型集中豪雨が発生する。気候変動で豪雨の激甚化や頻発化が懸念される中、水害対策のための高精度な予測技術の開発が重要となるが、その予測は難しく、降雨の場所や発生開始時刻を正確に再現できない課題がある。筑波大学や東京科学大学との共同研究を通じて、都市発展や大気質の影響を考慮した数値シミュレーションにより予測精度が向上したことを示した。

Future prospective of photochemical ozone in Japan under 2050 carbon-neutral environment

Tatsuya Nagashima, Natsumi Kawano, Syuichi Itahashi, Toshimasa Ohara, Tatsuya Hanaoka,

Junichi Kurokawa and Itsushi Ueno

Global Environmental Research, Vol.29, Issue 1, pp.79-86, 2025

DOI: 10.57466/ger.29.1_79

和 訳 タ イ ト ル 及 び 要 旨

2050年カーボンニュートラル環境下での日本における光化学オゾンの将来予測*

2050年のカーボンニュートラル目標達成を見据え、日本の脱炭素に伴う大気汚染物質排出量の変化、アジア諸国からの越境影響、ならびに気候変動が将来の日本の地表オゾン濃度に及ぼす影響を評価した。将来の排出量・気候変動シナリオを構築し、地域大気質モデルを用いたシミュレーションを実施した結果、脱炭素による排出規制が大気汚染の緩和にも寄与することを示した。

Impact of ozone on agricultural crops in Japan

Tetsushi Yonekura

Global Environmental Research, Vol.29, Issue 1, pp.51-57, 2025

DOI: 10.57466/ger.29.1_51

和 訳 タ イ ト ル 及 び 要 旨

日本の農作物に及ぼすオゾンの影響*

大気汚染物質オゾンは、日本を含む世界各地で高濃度化しており、農作物の成長や収量に悪影響を及ぼしている。本レビューは、日本の農作物と園芸作物に焦点を当て、オゾンが葉の可視障害、葉の生理、生育、収量に及ぼす様々な影響と、オゾンによるリスクの評価に焦点を当てた。日本国内の研究では、ジャポニカ米、ダイズ、ジャガイモ、キュウリ、コマツナ、ラディッシュなどで被害が報告されている。これらの影響は作物の種類や品種によって異なり、「葉の見た目のダメージ」と「実際の収量減少」が必ずしも一致しないのが特徴である。また、日本でのリスク評価研究は限られているが、一部の報告では都市部のジャポニカ米の収量が現時点のオゾン濃度で最大10%減少している可能性が示唆されている。これらの知見は、今後の農業計画や環境ストレスへの対策を立てる上で重要な指標となる。

田植え時期から読み解く田んぼの生物多様性

安野翔

ぶぎんレポート、No.298、pp.32-33、2025

要 旨

水田は米作りのための農地である一方で、多様な動植物にとっての生息地としても機能する。埼玉県内の水田は、田植え時期が4月中下旬の早植え栽培から麦収穫後の6月下旬以降に植えられる米麦二毛作まで広く行われており、農事歴に大きなバリエーションが認められる。著者はこれまで、田植え時期と田面水中に出現する水生動物群集の関係について研究を継続しており、その研究結果について紹介した。特に早植え水田と田植えの遅い米麦二毛作水田では、種構成が大きく異なり、そのメカニズムについても解説した。

ごみ埋立地の終活のための基準づくり

長森正尚

ぶぎんレポート、No.299、pp.30-31、2025

要 旨

保有水等の水質、内部と周辺の温度差、埋立地ガス発生量を基準に2年以上安定すれば、ごみ埋立地の管理を終了できる「廃止」という概念が1997年の法改正から取り入れられた。しかし、埋立地ガスに関する知見が少なかった時期に出された基準で、厳しい設定であることが判明した。そこで、産官学が連携し、ガス発生量で評価する新たな手法を2025年3月に改訂版として公開した。このレポートでは、廃止後の最終的な安定化までの一連の流れを「終活」と位置づけ、ごみ埋立地に関する背景や廃止の考え方などを盛り込み解説した。

ガス発生非増加基準の調査と評価

長森正尚

都市清掃、Vol.79、No.389、pp.26-31、2026

要 旨

廃棄物最終処分場の廃止申請時には2年間の発生ガス調査データが必須だが、調査マニュアルの欠如、測定データのばらつき、調査経験不足などが課題であった。そこで、2025年改訂版では、調査頻度・地点数などを定めるとともに、測定機器として熱線式風速計を推奨し、ガス流量はメタンと二酸化炭素の合計（埋立地ガス主成分放出量）で評価し、1 L/分以下を「ほとんど認められない」基準とした。さらに、ガス流れは気圧、気温、降雨、風などの気象条件に影響を受けるため、気象データの収集と長時間測定を求め、強風や豪雨時の測定は避けるべきであると解説した。

ベトナムの建設廃棄物リサイクルに大きく貢献

磯部友護

ぶぎんレポート、No.303、30-31、2025

要 旨

2017年からベトナムの建設廃棄物リサイクルに関する国際共同研究に参画し、現地での建設廃棄物に関する実態調査とガイドライン策定を行った。ハノイ市において、多くの建築物の解体と処理処分の実態を明らかにした。さらに、ベトナム建設省に認可された「ガイドライン策定委員会」を設置し、リサイクル資材を生み出す分別解体とリサイクルを進めるための技術的なガイドラインの作成に取り組んだ。2022年10月に「建廃リサイクルのための現場分別ガイドライン（Guideline for on-site sorting building demolition work for sorting materials）、MOC Decision No.852/QD-BXD」を公布できたことを解説した。

見えない魚を「水」から探る ― 環境DNA分析がひらく新しい生物調査

木持謙

ぶぎんレポート、No.304、pp.30-31、2025

要 旨

新しい魚類調査法の環境DNA分析を紹介した。主な環境DNA分析には、多様な魚種を一度に把握する「網羅的解析」と、特定種のDNA量から生息密度を推定する「種特異的解析」があり、目的に応じて使い分ける。網羅的解析では、県内94地点の河川水を継続的に分析して検出魚種をGISマップで公開しており、地域の魚類相の可視化や環境教育等の活用が進んでいる。また、種特異的解析では、特定外来生物コクチバスの効率的な駆除策や希少種ムサシミヨの保全等への活用を進めている。今後さらに、水辺環境の保全や地域連携など多様な分野での応用が期待されている。

総説・水環境学の進歩－研究委員会編(13)の発刊にあたって

見島伊織

水環境学会誌、Vol.48(A)、No.12、p.425、2025

要 旨

本稿では、水環境学会誌の特集「総説・水環境学の進歩－研究委員会編(13)」の発刊にあたり、その意義を紹介した。本特集は、研究委員会の活動成果を体系的に整理したものであり、幅広いスケールを対象とする学際的な水環境研究の広がりを示している。研究委員会は、研究者同士の交流や人材育成、行政・産業との連携の場としても重要であり、複雑化する水環境課題に対して新たな知の創出と社会実装を促す基盤である。本特集が、分野横断的な視点の獲得と今後の研究展開の契機となることを期待している。

水の中の微生物は何をしているのか

渡邊圭司

ぶぎんレポート、No.302、pp.26-27、2025

要 旨

微生物に明確な定義はないが、一般的には人間の目で見えない生物のことを指す。大きさは、1マイクロメートル(μm : 1 mmの1000分の1)程度から数百マイクロメートルで、原生動物、細菌、菌類(カビ、キノコ、酵母)、古細菌、微細藻類やウイルスなどが含まれる。細菌は、海水中1mL当たり1万から100万細胞、土壌1g当たり1億から100億細胞が生息していると言われている。埼玉県内の河川水を顕微鏡で観察してみると、おおむね1 mL当たり100万から2000万細胞の細菌が生息していた。本稿では、通常は目に見えないためにあまりなじみがない微生物について、“水の中の微生物は何をしているのか”というテーマについて、特に細菌にフォーカスをあてて解説した。

総説・水環境学の進歩－研究委員会編(13) 身近な生活環境研究委員会の活動報告と研究動向

柿本貴志

水環境学会誌、Vol.48(A)、No.12、pp.446-450、2025

要 旨

身近な生活環境研究委員会は1987年に発足し、生活者の視点から水環境や社会課題を意識して活動してきた。本稿では、2021～2024年度の本研究委員会のセッション概要を報告するとともに今後の展望を示した。また、2025年度には「人口減少・災害時代における水インフラ－私たちの現在位置と課題－」というセッションを主催し、令和6年能登半島地震と能登半島豪雨の被災地の実態や、上下水道インフラの現状について情報共有・討議を行った。今後も、様々な課題に対して多様な知見の交流と議論場を提供し、身近な生活環境の理解と改善に資する研究の深化を図りたい。

PFAS標準試薬用の高気密瓶開発

高沢麻里

ぶぎんレポート、No.297、pp.30-31、2025

要 旨

PFAS(有機フッ素化合物)は環境残留性が高く、健康影響が懸念される化学物質群であり、PFOS・PFOA・PFHxSなどが国際条約により規制対象となっている。これらは環境中で極めて低濃度(ng/Lレベル)で分析されており、濃度測定には標準溶液という「濃度の基準」が不可欠である。しかし、従来の高気密保存瓶にはPTFEが使用されており、PFAS分析では溶液濃度を变化させる恐れがあるため利用できなかった。そこで当センターは民間企業と共同で、PTFEを使用しないPFAS標準溶液専用の高気密瓶を開発した。試作品は90日間の気密性および品質試験で問題がないことを確認し、操作性やコスト面も改善された。この製品は2024年7月から販売され、PFAS分析の精度向上と環境研究への貢献が期待されている。

(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. 4 報告書抄録

2025年度埼玉県温室効果ガス排出量算定報告書 (2023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8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。環境科学国際センターでは計画の進捗状況を把握するため、県内の温室効果ガス排出量を推計し発表している。2023年度の県内温室効果ガス排出量は3,762万トン(二酸化炭素換算、以下同様)であり、実行計画の基準年度である2013年度と比べて19.2%減少した。また、前年度に対しては1.4%増加した。排出量の内訳は、エネルギー起源の二酸化炭素が3,218万トン、非エネルギー起源の二酸化炭素が308万トン、その他の温室効果ガスが236万トンであった。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、県全域で排出削減は進んでいる。

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6年度)

大和広明
(温暖化対策課、環境科学国際センター、令和8年2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6年度の日平均気温の年平均値は、過年度に比べて1.5°C高かった。月別では4、7、9、10月は過年度平均に比べて2.0°C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9月平均は過年度平均よりも3.0°C高かった。

令和6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17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4報) (令和6年度調査結果)

長谷川就一、村田浩太郎
(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8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6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、季節平均及び高濃度日の発生源寄与を推定した。また、年間を通したPM2.5の高濃度事象の発生状況を把握し、3月の高濃度事例について、気象データ及び大気常時監視データを用いて高濃度の概況を調べた。

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6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6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。また、平成23年度から令和5年度にかけての光化学オキシダントの経年変化を解析した。

放射性核種¹³⁷Csを利用したダイオキシン類の 環境動態評価に関する研究

落合 祐介

1 研究の背景と目的

ダイオキシン類（ポリクロロジベンゾパラジオキシン（PCDDs）、ポリクロロジベンゾフラン（PCDFs）、ポリクロロビフェニル（PCB）の中でダイオキシンと同様の毒性を発現するダイオキシン様PCB（DL-PCBs）の総称）は、極めて毒性が高く、難分解性という性質を有している。ダイオキシン類は、廃棄物の焼却過程や化学物質の製造過程で非意図的に生成されており、国内における主要なダイオキシン類汚染は、①廃棄物焼却などの燃焼、②水田除草剤のペンタクロロフェノール（PCP）製剤、③クロルニトロフェン（CNP）製剤、④PCB製品の4つに由来する。ダイオキシン類の規制は、平成9年に開始されたことで環境への排出量は著しく低減したが、河川水ではダイオキシン類の環境基準超過が近年でも報告されている。この基準超過の一端を大気降下物に含まれる燃焼由来のダイオキシン類が担っていることが示唆されている。大気降下物に含まれる燃焼由来のダイオキシン類の起源として、(a) 廃棄物焼却などの燃焼過程で新たに生成して環境中へ排出されたもの、(b) 地表面に残留している過去の汚染が再浮遊したもの、この2つが考えられる。ダイオキシン類の長期的な影響を評価する上では、両者の影響を把握することは極めて重要であるが、これまで提案されているダイオキシン類の汚染源解析手法ではそれぞれの影響を把握することはできなかった。そこで、地表面から再浮遊していることが報告されている¹³⁷Csを指標として、(a) 及び (b) の影響を推定することを研究の目的とした。

2 論文概要

本研究は6章で構成されている。

第1章では、ダイオキシン類の概要や国内外のダイオキシン類問題等を整理するとともに、本研究の目的に至った背景についてまとめた。

第2章では、大気中のダイオキシン類濃度をより正確に把握するために長期間の試料採取に関して検討した。大気におけるダイオキシン類の一般的な採取手法は、高流速による1日採取又は中流速による1週間であるが、両手法で試料の総採取量は変わらない。本研究によって、1週間採取と同様の中流速で1か月間採取してもダイオキシン類の捕集が適当に行えることが示された。1か月間採取によって試料量が増えたことで、ダイオキシン類の検出下限を下げ

ることができ、より正確にダイオキシン類濃度を評価できると期待された。

第3章では、大気と大気降下物中のダイオキシン類を1年間調査して主要汚染源4つの寄与を推定した。大気降下物から現在では使用が禁止されているPCP製剤やCNP製剤由来のダイオキシン類が検出されたことから、過去のダイオキシン類汚染が再浮遊していることが確認された。併せて、大気及び大気降下物の調査結果から各汚染源に由来する見かけ上の大気降下速度を見積もった。これによって、各自治体が実施している大気中のダイオキシン類常時監視測定結果から汚染源ごとの大気降下量を推定することができ、地表面における影響把握が容易になった。

第4章では、本研究で指標として用いた¹³⁷Csについて、土壌及び果実を対象に長期モニタリングを行って残留状況を明らかにした。調査地点の環境科学国際センターは、福島第一原子力発電所事故による放射能汚染が確認されたものの、影響が限定的であったことから除染は行われていないが、果実は¹³⁷Cs濃度が顕著に低下していた。一方で、土壌では福島第一原子力発電所事故直後と同程度の濃度が引き続き検出されており、土壌は¹³⁷Csの再浮遊を今後も担うことが示唆された。

第5章では、大気降下物に含まれる燃焼由来のダイオキシン類に関し、¹³⁷Csを指標として汚染経路別に影響評価を検討した。燃焼由来のダイオキシン類と¹³⁷Csには良好な相関が見られ、(a) 及び (b) の寄与はそれぞれ50%と推定された。本手法の評価を行うために、過去の調査データを用いた推計値等で比較・考察を行ったが、本手法の妥当性を支持するものであった。つまり、燃焼由来のダイオキシン類について、¹³⁷Csを指標として再浮遊の影響を推定することが確認された。

第6章では、本研究の総括を行った。本研究で得られた(a) 及び (b) の推定値は、環境科学国際センターにおける調査結果から得られたものであり、国内の全域において同等の影響があると示すものではない。しかしながら、埼玉県の一般環境下で得られた調査結果であることから、再浮遊はダイオキシン類の環境動態における重要な要素の1つと考えられた。

(埼玉大学博士（工学）)