

## Web 一般発表プログラム(Web Poster Presentation Program)

Webに掲載した動画の視聴が可能です。

(Webポスター発表) 閲覧期間:5月31日(月)~6月30日(水)

学会プログラム(Web版)にYouTubeの5分動画へのリンクを掲載します。

当該URLをクリックし、視聴してください。

質疑応答はYouTubeのコメント欄を使います。

### 優秀発表賞エントリーについて

演題番号欄の横に記載

(エントリー・学): 学部学生・高専生

(エントリー・修): 博士前期課程(修士)学生

(エントリー・博): 社会人, 若手研究者および博士後期課程(博士)学生

演題番号 Presentation No. (優秀発表エントリー 学・修・博) 受付番号 Registration No.

演題 Title

発表者 Authors

所属 Affiliation

### 分析技術, 精度管理

WP-001 C000201

化学物質分析法開発に関する基礎的研究(1)

Fundamental studies on the development of chemical analysis (1)

\*折原 智明<sup>1</sup>, 長谷川 瞳<sup>2</sup>, 平生 進吾<sup>2</sup>, 小野 純子<sup>3</sup>, 梶 拓也<sup>4</sup>, 辻本 真弓<sup>5</sup>, 吉野 共広<sup>6</sup>, 八木 正博<sup>6</sup>, 堀切 裕子<sup>7</sup>, 飛石 和太<sup>8</sup>

1. 札幌市衛研, 2. 名古屋市環科セ, 3. 大阪府環農水研, 4. 兵庫県環研セ, 5. 奈良県景環セ, 6. 神戸市健科研, 7. 山口県環保セ, 8. 福岡県保環研

確立した測定法が無い環境中化学物質について、LC/MS及びGC/MS等の適用可能性を検討した。本報は環境省委託化学物質分析法開発における検討等で得られた主な知見を取りまとめたものである。

WP-002 C000209

化学物質分析法開発に関する基礎的研究(2)

Fundamental studies on the development of chemical analysis (2)

\*小野 純子<sup>3</sup>, 梶 拓也<sup>4</sup>, 辻本 真弓<sup>5</sup>, 折原 智明<sup>1</sup>, 長谷川 瞳<sup>2</sup>, 平生 進吾<sup>2</sup>, 吉野 共広<sup>6</sup>, 八木 正博<sup>6</sup>, 堀切 裕子<sup>7</sup>, 飛石 和太<sup>8</sup>

1. 札幌市衛研, 2. 名古屋市環科セ, 3. 大阪府環農水研, 4. 兵庫県環研セ, 5. 奈良県景環セ, 6. 神戸市健科研, 7. 山口県環保セ, 8. 福岡県保環研

確立した測定法が無い環境中化学物質について、LC/MS及びGC/MS等の適用可能性を検討した。本報は環境省委託化学物質分析法開発における検討等で得られた主な知見を取りまとめたものである。

WP-003 C000210

化学物質分析法開発に関する基礎的研究(3)

Fundamental studies on the development of chemical analysis (3)

\*吉野 共広<sup>1</sup>, 八木 正博<sup>1</sup>, 折原 智明<sup>2</sup>, 長谷川 瞳<sup>3</sup>, 平生 進吾<sup>3</sup>, 小野 純子<sup>4</sup>, 梶 拓也<sup>5</sup>, 辻本 真弓<sup>6</sup>, 堀切 裕子<sup>7</sup>, 飛石 和太<sup>8</sup>

1. 神戸市健科研, 2. 札幌市衛研, 3. 名古屋市環科セ, 4. 大阪府環農水研, 5. 兵庫県環研セ, 6. 奈良県景環セ, 7. 山口県環保セ, 8. 福岡県保環研

確立した測定法が無い環境中化学物質について、LC/MS 及び GC/MS 等の適用可能性を検討した。本報は環境省委託化学物質分析法開発における検討等で得られた主な知見を取りまとめたものである。

**WP-004 C000208**

**化学物質分析法開発に関する基礎的研究(4)**

**Fundamental studies on the development of chemical analysis (4)**

\*飛石 和大<sup>8</sup>、堀切 裕子<sup>7</sup>、折原 智明<sup>1</sup>、長谷川 瞳<sup>2</sup>、平生 進吾<sup>2</sup>、小野 純子<sup>3</sup>、梶 拓也<sup>4</sup>、辻本 真弓<sup>5</sup>、吉野 共広<sup>6</sup>、八木 正博<sup>6</sup>

1. 札幌市衛研、2. 名古屋市環科セ、3. 大阪府環農水研、4. 兵庫県環研セ、5. 奈良県景環セ、6. 神戸市健科研、7. 山口県環保セ、8. 福岡県保環研

確立した測定法が無い環境中化学物質について、LC/MS 及び GC/MS 等の適用可能性を検討した。本報は環境省委託化学物質分析法開発における検討等で得られた主な知見を取りまとめたものである。

**WP-005 C000215**

**食品中のハロゲン系難燃剤の一斉分析法の検討**

**Study on the development of simultaneous analytical method of halogenated flame retardants in food**

\*飛石 和大<sup>1</sup>、佐藤 環<sup>1</sup>、堀 就英<sup>1</sup>、堤 智昭<sup>2</sup>、穂山 浩<sup>2</sup>

1. 福岡県保健環境研究所、2. 国立医薬品食品衛生研究所

食品中ハロゲン系難燃剤の一斉分析法について検討を行った。試料の抽出に高速溶媒抽出(ASE)、精製にゲル浸透クロマトグラフ(GPC)を用いて、デクロラン類、ヘキサブromシクロドデカン、ポリ臭素化ジフェニルエーテルの一斉分析を行った。

**WP-006 C000240**

**ガスクロマトグラフィーにおけるキャリアガス制御方式の違いによる相対保持指標のずれに関する考察**

**Deviation of relative retention index depends on the difference in carrier gas control method in gas chromatography.**

中山 崇<sup>1</sup>、大曲 遼<sup>1</sup>、宮脇 崇<sup>2</sup>、加藤 みか<sup>3</sup>、柳下 真由子<sup>4</sup>、門上 希和夫<sup>2</sup>、\*中島 大介<sup>1</sup>

1. (国研)国立環境研究所、2. 北九州市立大学、3. (公財)東京都環境公社東京都環境科学研究所、4. 県立広島大学

検量線データベースに基づく自動同定定量システム(AIQS)ーGCの汎用化を目指し、各メーカーの装置で実施可能な保持指標方式の利用を検討中である。しかしながら、キャリアガス制御方式には線速度一定モードと流量一定モードが存在し、装置メーカーにより若干の相違がある。本発表では、この違いが保持指標に与える影響について考察する。併せてカラムロット間の補正方法についても報告する。

We are developing manufacturer-independent AIQS analysis software to generalize the automatic identification and quantification system (AIQS) -GC based on the calibration curve database method. We decided to use the retention index method, which can be implemented with each manufacturer's equipment, instead of the retention lock method. The carrier gas control method has a constant linear velocity mode, a constant flow rate mode, and some differences depending on the equipment manufacturer. In this presentation, we will look at the impact of this difference on the retention index. At the same time, we will also report the correction method between column lots.

**WP-007 C000217**

**イオンクロマトグラフ-質量分析計(IC-MS/MS)による一般陰イオンおよび臭素酸・ハロ酢酸類の一斉分析**

**Analysis of Inorganic anions, Bromate and Haloacetic Acids in Tap Water by IC-MS-MS**

\*木村 元一<sup>1</sup>、鈴木 隆弘<sup>1</sup>

1. サーモフィッシャーサイエンティフィック(株)

「水質基準に関する省令の規定に基づき厚生労働大臣が定める方法」にイオンクロマトグラフ単独の方法やイオンクロマトグラフーポストカラム吸光度法が採用されています。しかし臭素酸やハロ酢酸類の検査方法に、イオンクロマトグラフと質量分析計と接続した IC-MS/MS は採用されていません。この IC-MS/MS を用いて、一般陰イオン成分・臭素酸・ハロ酢酸類を一斉分析でき、有用であることの検証結果を示します。

**WP-008 C000166**

**食品に含まれるトランス脂肪酸幾何異性体の分析方法の構築**

**Development of analytical method for trans fatty acid methyl ester isomers in food**

\*青木 未奈<sup>1</sup>、中尾 晃幸<sup>1</sup>、角谷 秀樹<sup>1</sup>、杠 智博<sup>1</sup>、太田 壮一<sup>1</sup>

1. 摂南大学

食品に含まれるトランス脂肪酸分析法の構築、ならびに新規構築した分析法を用いて食品中のトランス脂肪酸の定量を併せて行った。食品に含まれる天然のシス型脂肪酸とトランス型脂肪酸の濃度差により、シス型がトランス脂肪酸分析に妨害となることが分析の課題となっている。そこで、シス型とトランス型を分離可能な銀イオンカラムを装着した HPLC により、両者を分離した後、トランス脂肪酸を定量する方法の開発に成功した。

**WP-009 C000183**

**化合物レベル安定同位体比測定のための土壤中ステロールの分離精製法の検討**

**Development of purification method for compound specific isotope analysis of sterol congeners in soil samples**

\*熊田 英峰<sup>1</sup>、栗山 遥奈<sup>1</sup>、竹内 理子<sup>2</sup>、梅村 知也<sup>1</sup>

1. 東京薬科大学、2. 東京薬科大学大学院

環境中のバイオマーカー化合物であるステロール類の化合物レベル同位体計測を実現するためにはガスクロマトグラム上で目的成分が単一ピークとして分離される状態まで精製する必要がある。本研究では、土壌から抽出されたステロール類を同属体レベルで単離するための HPLC を用いた分離精製法について検討した。

**WP-010 C000225**

**工場排水と底質中の塩素置換ビスフェノール S の分析**

**Determination of bisphenol S and its chlorinated derivatives in wastewater effluent and sediment**

\*山田 建太<sup>1</sup>、小川 浩<sup>1</sup>、寺崎 正紀<sup>2</sup>、牧野 正和<sup>3</sup>

1. 常葉大学、2. 岩手大学大学院、3. 静岡県立大学大学院

本研究では、bisphenol S (BPS) だけでなく、工場排水中で非意図的に生じると推測される塩素置換 BPS を対象とし、排水及び底質試料中のそれらの分析方法を検討した。また、静岡県内の海域に放流されている排水と、排水の吐出口周辺で採取した底質を試料とし、対象物質を分析した。その結果、BPS と塩素置換 BPS を検出したことから、詳細を報告する。

**WP-011 (エントリー・博) C000021**

**SPME Arrow-シングル四重極 GC/MS によるかび臭原因物質の分析**

**Analysis of mold odor causing substance in water using SPME Arrow-GC/MS**

\*中村 李<sup>1</sup>、大塚 剛史<sup>1</sup>

1. アジレント・テクノロジー(株)

SPME Arrow ファイバは、従来の SPME ファイバと比較し、軸が太くて丈夫である。また、ファイバコーティング量も増加し、より高感度な分析が可能である。今回はこの SPME Arrow ファイバを用い、かび臭原因物質の分析を行った。その結果、1 ng/L 以下の濃度レベルも精度よく測定できた。また、検量線の直線性や真度、併行精度においても、良好な結果が得られ、水道水の分析に問題なく適用可能であることが確認された。

**WP-012 C000030**

**HS-SPME Arrow-GC/MS を用いたハロゲン化アニソールの連続分析について**

**A robust HS-SPME Arrow-GC/MS analysis for halogen anisole compounds.**

\*姉川 彩<sup>1</sup>、大塚 剛史<sup>1</sup>

1. アジレント・テクノロジー(株)

SPME Arrow-GC/MS で 1 ng/L の 2,4,6-Trichloroanisole(以下 TCA)および 2,4,6-Tribromoanisole(以下 TBA)の連続分析を行いました。その結果、内標準物質として 2,4,6-Trichloroanisole-d3(以下 TCA-d3)で補正した TCA および TBA の定量値の再現性(N=100)は、それぞれ RSD%=5.07、7.84 となりました。

**WP-013 C000227**

**固相捕集-溶媒抽出法を用いたオンライン SPE-GC/MS システムによるカビ臭原因物質の分析法の開発**

**Development of analytical method for the causative agents of the mold smell by online SPE-GC / MS system using solid-phase collection-solvent extraction method**

\*佐々野 僚一<sup>1</sup>、浅井 智紀<sup>1</sup>

1. (株)アイスティサイエンス

カビ臭の原因物質であるジェオスミン及び 2-メチルイソボルネオールは、水道法に基づく水質基準が 10ppt で、その基準値の 1/10 の定量が求められている。そこで演者らはカビ臭の高感度分析を目的として、オンライン SPE-GC/MS システムを用いて固相からの溶出液を GCSMS に全量導入する新しい固相捕集-溶媒抽出法を開発したので報告する。

**WP-014 C000181**

**血液中ダイオキシン類分析のクロスチェック(2020 年度)**

**Inter-Laboratory Cross-comparison Study of Dioxin Analysis in Human Blood Samples in FY 2020**

\*新谷 依子<sup>1</sup>、堀 就英<sup>1</sup>、平川 博仙<sup>1</sup>、飛石 和太<sup>1</sup>、古谷 貴志<sup>1</sup>、香月 進<sup>1</sup>、辻 学<sup>2</sup>

1. 福岡県保健環境研究所、2. 九州大学

国内 6 カ所の分析機関において血液試料 2 検体のダイオキシン類濃度測定を行い、測定値を比較するクロスチェックを行った。Sample 1 及び 2 の血液中脂肪濃度の平均値は 0.36%及び 0.41%であった。血液中のダイオキシン類 Total TEQ の平均値(全血重量あたり)は、Sample 1 が 0.031、Sample 2 が 0.060 pg-TEQ/g であり、分析機関間の CV はそれぞれ 19 %及び 11 %と良好な結果であった。

**WP-015 C000222**

**LPGC カラムを用いた高速分析の検討**

**Development of fast GC analysis using LPGC column**

\*三上 紗弥香<sup>1</sup>、榎本 剛司<sup>1</sup>、内海 貝<sup>2</sup>

1. 日本電子株式会社、2. Restek 株式会社

Low-pressure GC カラム(LPGC カラム)を用いて、水道水質対象化合物の高速分析の検討を実施した。

A study on the rapid analysis of water quality target compounds using Low-pressure GC column (LPGC column) was examined.

**WP-016 C000212**

**LPGC カラムによる PCB 全異性体分析**

**Total isomeric analysis of PCBs by LPGC column.**

\*榎本 剛司<sup>1</sup>、三上 紗弥香<sup>1</sup>、内海 貝<sup>2</sup>

1. 日本電子株式会社、2. Restek 株式会社

PCBs の高速分析を目的に LPGC カラムを用いたメソッドの開発と全異性体の保持時間のアサインを行ったので報

告する

The development of a method using LPGC column for fast analysis of PCBs and the assignment of retention times for all isomers are reported.

**WP-017 C000223**

**絶縁油中 PCB 分析に関するクロスチェック**

**Inter-laboratory cross-check on the analysis of PCBs in insulating oil.**

\*島村 唯史<sup>1</sup>、平野 聖吉<sup>2</sup>、宮崎 徹<sup>3</sup>、山本 一樹<sup>4</sup>、石井 善昭<sup>5</sup>

1. (株)大和環境分析センター、2. JFEテクノリサーチ(株)、3. 日鉄テクノロジー(株)、4. 三浦工業(株)、5. (株)環境管理センター

(一社)日本環境測定分析協会 極微量物質研究会では、「絶縁油中の微量 PCB に関する簡易測定法マニュアル(環境省廃棄物・リサイクル対策部産業廃棄物課:2011年5月第3版)」に基づいた絶縁油中 PCB の広範なクロスチェックを実施している。今回は、過去 11 回(2010 年～2020 年実施)のクロスチェックに関して、測定結果の報告があったデータにおける解析・評価結果について報告する。

**WP-018 C000075**

**塩素化パラフィンの組成評価に資する共同分析(第 2 回 2019 年度)**

**Collaborative analysis for assessment of homolog profiles of chlorinated paraffin (2<sup>nd</sup> round: FY2019)**

\*羽成 修康<sup>1</sup>、中野 武<sup>2</sup>

1. (国研)産業技術総合研究所、2. 大阪大学

短鎖塩素化パラフィン(SCCP)分析法の妥当性確認のため、試験所間比較等が行われているが、同族体・異性体別の組成結果はあまり一致していない。そこで、この不一致の原因を解明するため、炭素数 10～13 のアルカンが一定量存在し、塩素数 4～9 程度の SCCP が混在する標品を準備、これを配付試料とした共同分析を実施した。本報告では、前回配付した試料を定量用とし、別途準備した分析試料に関する共同分析結果の概要を述べる。

**WP-019 C000243**

**新規 POPs 含有プラスチック廃棄物試料を用いた試験所間国際相互検定(第 1 回、第 2 回)**

**Registration form for participation in the 1<sup>st</sup> and 2<sup>nd</sup> round of an inter-laboratory study for the determination of POP-BFRs in plastic waste**

\*高橋 厚<sup>1</sup>、江口 哲史<sup>2</sup>、松神 秀徳<sup>3</sup>、梶原 夏子<sup>3</sup>

1. いであ(株)、2. 千葉大学、3. 独立行政法人国立環境研究所

我々のグループは環境政策上重要である POPs 条約新規対象物質について、学術的知見の不足しているプラスチック製品ライフサイクル静脈側に特化した調査研究を実施している。本発表は分析上の課題の解決や途上国・新興国への導入も念頭においた POPs 含有プラスチック廃棄物の検定方法の検討・標準化を推進するため、各国で共通して発生するプラスチック廃棄物の標準試料を作成し、PBDEs と HBCDs を対象とした国際相互検定を実施した。

**WP-020 C000244**

**国際民間試験所連合(UILI)国際技能試験の結果(第 22 回、第 23 回)**

**UILI Inter Laboratory Practice 22<sup>th</sup> and 23<sup>th</sup> (round-robin testing)**

Scholtis Luc H. A.<sup>2</sup>、Ribeiro Álvaro Silva<sup>2</sup>、Oliver-Rodés Sen Jorge<sup>2</sup>、松村 徹<sup>2</sup>、Adeeko Mary-Anne<sup>2</sup>、関口 和弘<sup>2</sup>、中安 史隆<sup>2</sup>、馬場 左起子<sup>2</sup>、\*高橋 厚<sup>1,2</sup>

1. いであ(株)、2. Union Internationale des Laboratoires Indépendants

国際民間試験所連合(UILI)は試験所、校正機関及び科学技術分野におけるコンサルタントで構成される国際的な組織で、我が国では、(一社)日本環境測定分析協会が 2001 年より Board Member として活動している。UILI では事業の一環として国際的な化学分析比較試験を実施しており、これまで 21 回の化学分析比較試験を行った。この発表では第 22 回に実施した「粉体(含有)中の総水銀及び PCB」及び第 23 回に実施した「天然水及び塩水中の

金属、全りん、ふっ素化合物」の結果について、解析を行ったので報告する。

**WP-021 C000245**

**低濃度 PCB 含有廃棄物に関するクロスチェック(第 4 回、第 5 回)**

**Inter-laboratory cross-check on the analysis of PCBs in the waste material containing the low concentration PCB (4<sup>th</sup> and 5<sup>th</sup> round)**

\*高橋 厚<sup>1</sup>、横堀 尚之<sup>2</sup>、嶽盛 公昭<sup>3</sup>、豊田 邦孝<sup>4</sup>、林 敏夫<sup>5</sup>、石井 善昭<sup>6</sup>

1. いであ(株)、2. (株)住化分析センター、3. (株)島津テクノリサーチ、4. 東北緑化環境保全(株)、5. (株)環境総合リサーチ、6. (株)環境管理センター

(一社)日本環境測定分析協会 極微量物質研究会(以下、UTA 研)では、絶縁油中の微量 PCB クロスチェックと合わせ分析精度の向上に資することを目的に外部精度管理の一環として、2016 年から継続して低濃度 PCB 含有廃棄物のクロスチェックを企画している。本発表では第 4 回の金属くず表面抽出、第 5 回の金属表面ふき取りの結果に関して、測定結果の報告があった全データにおける解析・評価結果について報告する。

**WP-022 C000036**

**塗膜中 PCB 分析に関する共同実験**

**Inter-laboratory study on analysis of PCBs in waste coating films.**

\*嶽盛 公昭<sup>1</sup>、豊田 邦孝<sup>2</sup>、高橋 厚<sup>3</sup>、横堀 尚之<sup>4</sup>、林 敏夫<sup>5</sup>、石井 善昭<sup>6</sup>

1. (株)島津テクノリサーチ、2. 東北緑化環境保全(株)、3. いであ(株)、4. (株)住化分析センター、5. (株)環境総合リサーチ、6. (株)環境管理センター

塗膜中の塗料には塩化ゴム系塗料が多く使用されており、ECD での測定では適切な分析が困難となる場合が多いため、「低濃度 PCB 含有廃棄物に関する測定方法(第 4 版)」において分析機器は質量分析計(MS)に限定された。前処理に関しても他の廃棄物と比べ方法が特殊であり、比較的解析の難易度が高いことから、(一社)日本環境測定分析協会 極微量物質研究会では塗膜中 PCB 分析に関する共同実験を行った。報告のあった 51 機関のデータにおける解析・評価結果について報告する。

**PCB, ダイオキシン類**

**WP-023 C000027**

**GC/MS/MS 法による塗膜くず中の PCB 分析における測定条件の検討**

**Method development for analysis of PCB contained in the waste coating film using GC/MS/MS**

\*阿部 吉雄<sup>1</sup>、窪田 梓<sup>1</sup>、上田 祥久<sup>1</sup>、生方 正章<sup>1</sup>

1. 日本電子(株)

塗膜くず中の PCB 化合物の分析は、令和元年 10 月に環境省より通知された「低濃度 PCB 含有廃棄物に関する測定方法(第 4 版)」より質量分析計を利用した分析手法に限定されている。本発表では、トリプルステージ型ガスクロマトグラフ質量分析(GC/MS/MS)法を利用した分析において、測定条件の最適化を目的に各種パラメーターについて検討した。また、ピーク同定に必要なモニターイオンの強度比の算出方法についても検討したので併せて報告する。

**WP-024 C000176**

**パッシブエアサンプリング法による大気中 PCBs 濃度の測定に関する基礎的研究**

**Fundamental studies on passive air sampling method for the measurement of PCBs in air**

\*永洞 真一郎<sup>1</sup>、姉崎 克典<sup>1</sup>

1. 地方独立行政法人北海道立総合研究機構産業技術環境研究本部エネルギー・環境・地質研究所

パッシブエアサンプリング法は、大気中の化学物質濃度を測定するための簡便かつ低コストなサンプリング方法として有効性が高い。今回我々は北海道内の 2 地点において、パッシブエアサンプリング法とアクティブサンプリング法

の2種類の採取法による大気中 PCBs 濃度の測定を行い、これらの結果を比較することによりパッシブエアサンプリング法の評価を行った。

**WP-025 C000224**

**災害時における大気中有害化学物質の迅速サンプリング手法の予備的検討**

**Preliminary study on the rapid sampling method for airborne hazardous chemicals at disaster**

\*高澤 嘉一<sup>1</sup>、家田 曜世<sup>1</sup>、橋本 俊次<sup>1</sup>

1. (国研)国立環境研究所

災害時において多種多様な有害化学物質の迅速な現場採取に対応すべく、可搬性に優れたセミアクティブ大気サンプラーを基礎的手法に採用し、ポリジメチルシロキサン吸着剤を用いて平常時における POPs 等の有害化学物質の捕集能および適用可能性の確認ならびに実試料における検出を試みた。

**WP-026 C000192**

**自動前処理装置を用いた魚中のダイオキシン類分析の検討**

**Determination of dioxins in fish samples using automatic sample preparation system**

\*堤 智昭<sup>1</sup>、足立 利華<sup>1</sup>、川嶋 文人<sup>2</sup>、山本 一樹<sup>3</sup>、上田 祐子<sup>3</sup>、岡本 悠佑<sup>1</sup>、高附 巧<sup>1</sup>、穂山 浩<sup>1</sup>

1. 国立医薬品食品衛生研究所、2. 愛媛大学、3. 三浦工業(株)

自動前処理装置(GO-EHT)の魚中のダイオキシン類分析への適用性を検討した。魚試料のアルカリ分解抽出液を硫酸処理し、自動前処理装置により精製した。ノンオルト PCBs 及び PCDD/Fs 分画については、一部の異性体に夾雑成分の影響が認められたため、自動前処理装置による精製を2回行った。魚試料を用いて従来法(オープンコラム精製)との比較を行った結果、ダイオキシン類濃度は良く一致した。

**WP-027 C000112**

**古綾瀬川の河川水における沈降粒子中のダイオキシン類**

**Dioxins in settling particles in the water of Furuayase River**

\*蓑毛 康太郎<sup>1</sup>、大塚 宜寿<sup>1</sup>、堀井 勇一<sup>1</sup>、竹峰 秀祐<sup>1</sup>、野村 篤朗<sup>1</sup>

1. 埼玉県環境科学国際センター

感潮河川である埼玉県の古綾瀬川で、河川水中ダイオキシン類の挙動を調べるため、満潮から潮が引いて水位が低下する時間帯に簡易なセジメントラップを設置し、捕集された沈降粒子を分析した。ダイオキシン類の測定結果を汚染源解析したところ、表層 30 cm で採取したものよりも、河床で採取した沈殿粒子中のダイオキシン類の方が燃焼由来の影響を強く受けていることが分かった。

**WP-028 C000151**

**チトクロム P450 活性を指標とした健康有害物質の複合曝露影響の評価**

**Evaluation of complex exposure effects of organic pollutants using cytochrome P450 activity**

角谷 秀樹<sup>1</sup>、\*池田 和樹<sup>1</sup>、杠 智博<sup>1</sup>、中尾 晃幸<sup>1</sup>、太田 壮一<sup>1</sup>

1. 摂南大学

多種多様な化学物質が蔓延している現代において、化学物質毎に規定されている無毒性量や許容一日摂取量では、「真」の毒性影響評価を行うことは困難である。そこで、化学物質の複合曝露による毒性影響を評価するために、チトクロム P450 活性の変化を指標とし、その基礎的検討を試みた。その結果、被験物質を混合曝露した場合、混合する濃度によって拮抗作用、相加作用のどちらも起こす可能性があることが示唆された。

**WP-029 C000152**

**芳香族炭化水素受容体を介したダイオキシン類による生体バリア破綻特性**

**Dioxins Disrupt the Biological Barrier Function by Aryl Hydrocarbon Receptor**

角谷 秀樹<sup>1</sup>、\*杉本 冨<sup>1</sup>、杠 智博<sup>1</sup>、中尾 晃幸<sup>1</sup>、太田 壮一<sup>1</sup>

1. 摂南大学

タイトジャンクション(TJ)は、細胞間隙において、アレルゲン等の異物の透過を制御しており、その破綻には芳香族炭化水素受容体(AhR)が関与することを見出している。そこで、AhR 活性を有さない 1,3,6,8-TCDD や AhR アンタゴニストである CH223191 を用いて、TJ 破綻における AhR の関与に関する基礎的検討を行ったので報告する。

**難燃剤, 可塑剤**

**WP-030 C000233**

**廃棄物リサイクル施設における難燃剤等の挙動予測のための Indoor-fate モデルの応用**

**Application of an indoor-fate model for representing the behavior of selected flame retardants in waste recycling facilities**

\*倉持 秀敏<sup>1</sup>、松神 秀徳<sup>1</sup>、梶原 夏子<sup>1</sup>

1. (国研)国立環境研究所

自動車シュレッターダストおよび廃プラスチック等の処理・リサイクル施設を対象に、施設内における新規 POPs 及び POPs 様懸念物質(塩素化パラフィン類、リン系難燃剤等)の添加剤の挙動を再現できるモデルを構築するために、Indoor-fate モデルを上記の施設へ応用し、計算結果を我々の施設調査結果と比較して、応用したモデルが添加剤の挙動を再現できるかどうかを評価した。

**WP-031 C000256**

**乳幼児用玩具に含まれる可塑剤/難燃剤の分析**

**Analysis of plasticizers and flame retardants contained in toys for infants**

\*戸次 加奈江<sup>1</sup>、江口 哲史<sup>2</sup>、高口 倅暉<sup>2</sup>、稲葉 洋平<sup>1</sup>

1. 国立保健医療科学院、2. 千葉大学

乳幼児用玩具の使用による規制対象化合物及び未規制化合物に関する曝露実態を調べるため、国内に普及する乳幼児用玩具に含まれる可塑剤/難燃剤の成分分析を行った。分析の結果、規制対象とされるフタル酸エステル類 6 成分については、「食品・添加物等の規格基準」による含有量の規制値(0.1%)を超えるものは無かったものの、各成分とも製造年代や製造国等の違いによって製品ごとに異なる組成を示した。

**WP-032 C000077**

**環境水質のフタル酸エステル類微量分析の改良**

**Improvement of analysis of phthalates in environmental water quality**

\*江原 均<sup>1</sup>、今村 則子<sup>1</sup>

1. 川崎市環境総合研究所

フタル酸エステル類はプラスチックの可塑剤をはじめ、生活に密着する多くのものに使用されている。そのため、微量分析についても、使用器具の汚染の低減が重要になってくる。今回は、フタル酸ジブチル(C4)からフタル酸ビスエチルヘキシル(C8)までの同時分析について、分析法の改良を行ったので、ブランクの低減を中心に報告する。

Phthalate esters are used in many things that are closely related to daily life, including plasticizers for plastics. Therefore, it is important to reduce the contamination of the equipment used for microanalysis. This time, we have improved the analysis method from dibutyl phthalate (C4) to bisethylhexyl phthalate (C8), so we will report mainly on the reduction of blanks.

**WP-033 C000182**

**東京湾における内分泌攪乱物質(ビスフェノール類, トリクロサン)汚染の歴史変遷の解析**

**The historical trends of endocrine disrupters (bisphenols, triclosan) pollution in Tokyo Bay**

\*坂東 朱音<sup>1</sup>、高田 秀重<sup>1</sup>、水川 薫子<sup>1</sup>、五味 茉尋<sup>1</sup>、紅露 美咲<sup>1</sup>、内田 圭一<sup>2</sup>

1. 東京農工大学、2. 東京海洋大学



東京湾で採取した柱状堆積物の分析により、トリクロサン、BPA およびその代替物質の BPF, BPS などビスフェノール類による汚染の歴史変遷を明らかにした。トリクロサン、BPA, BPF は、1960 年代の生産開始に伴って堆積物中の濃度が増加した。自主規制や移行による濃度変化について、トリクロサン、BPA に大幅な減少傾向はみられなかった。一方で、BPS は 1990 年以降の層で検出された。

**WP-034 C000012**

**残留移動性有機化合物(PMOCs)ジフェニルguanidinesの分析法と淀川流域における濃度分布  
Analytical Method of Guanidine Derivatives, Persistent and Mobile Organic Compounds (PMOCs), and Their Concentrations of Water in Yodo River Basin**

\*市原 真紀子<sup>1</sup>、浅川 大地<sup>1</sup>、山本 敦史<sup>2</sup>、須戸 幹<sup>3</sup>

1. 大阪市立環境科学研究センター、2. 公立鳥取環境大学、3. 滋賀県立大学

近年、欧州では残留性と親水性を併せ持つ「残留移動性有機化合物(PMOCs)」が水源水質悪化の脅威であると注目されている。本研究では、PMOCs のなかでも高頻度検出とされ調査すべき優先度が高く、国内の調査事例がない 1,3-ジフェニルguanidines (DPG) について、環境水中の分析法を報告する。DPG を含む 7 種のguanidines 類化合物を対象とした、淀川流域における河川及び下水処理水の調査結果を報告する。

**有機フッ素, PFC**

**WP-035 C000067**

**埼玉県内9カ所の下水処理場における流入水、放流水中のリン酸系有機フッ素化合物  
Occurrence of poly- and per-fluoroalkyl-based phosphate compounds in influent and effluent of nine sewage treatment plants in Saitama Prefecture**

\*茂木 守<sup>1</sup>、竹峰 秀祐<sup>1</sup>、堀井 勇一<sup>1</sup>

1. 埼玉県環境科学国際センター

フッ素テロマーリン酸エステル類(PAP, diPAP)など 12 種類のリン酸系有機フッ素化合物について、埼玉県内 9 カ所の下水処理場の流入水、放流水中の濃度を調べた。その結果、ペルフルオロオクタリン酸(PFOPA)が流入水で<1~10ng/L、放流水で<0.2~7.1ng/L の濃度で検出された。また、全ての下水処理場の流入水から 6:2 フッ素テロマーリン酸ジエステル(6:2diPAP)が検出された。

**WP-036 C000007**

**PTFE 樹脂中パーフルオロアルキルカルボン酸分析のための抽出溶媒の最適化  
Optimization of extraction solvent for analysis of perfluorocarboxylic acids in PTFE resin**

\*古川 浩司<sup>1</sup>、橋本 真<sup>1</sup>、本澤 大生<sup>1</sup>、平田 紗希<sup>1</sup>、金子 聡<sup>2</sup>

1. (一財)三重県環境保全事業団、2. 三重大学大学院

PTFE 樹脂中のペルフルオロカルボン酸類(以下、「PFCA 類」と略)の分析のための抽出溶媒の最適化について検討を行った。抽出溶媒の検討には、メタノール、アセトン、アセトニトリル、精製水、トルエン、ヘキサンを用いた。The optimization of the extraction solvent for the analysis of perfluorocarboxylic acid in the PTFE resin was investigated.

**WP-037 (エントリー・博) C000011**

**アルカリ条件下での亜臨界水反応によるフッ素ポリマーPVDF からのフッ素成分の回収  
Fluorine Recovery from Fluoropolymer PVDF by Means of Subcritical Water Treatment under Alkaline Conditions**

\*本間 諒<sup>1</sup>、堀 久男<sup>1</sup>

1. 神奈川大学

ポリフッ化ビニリデン(PVDF)等のフッ素ポリマーは様々な用途で使われているが、難分解性のため廃棄物の大半は埋め立て処分されている。このためフッ素ポリマーの廃棄物を穏和な条件で F<sup>-</sup>まで分解し、循環利用することが望ま

れている。F<sup>-</sup>まで分解できればカルシウム源の添加により原料に変換できる。本研究ではアルカリ試薬を添加した亜臨界水反応による PVDF の F<sup>-</sup>までの分解を検討した。

Poly(vinylidene fluoride) (PVDF) shows high resistance to temperature, chemicals, ignition, and mechanical stresses. Owing to these specific characters, PVDF has been used for various applications, especially energy related applications such as lithium ion battery electrode binders. As for the waste treatment, PVDF can be incinerated. However, incineration requires high temperatures to break the strong C-F bonds, and the released hydrogen fluoride gas can seriously damage the firebrick of an incinerator. If PVDF could be decomposed to F<sup>-</sup> ions by means of environmentally benign techniques, the well-established protocol for treatment of F<sup>-</sup> ions could be used. In this study, decomposition of PVDF to F<sup>-</sup> using subcritical water under alkaline conditions was examined. By use of this method, PVDF can be efficiently mineralized to F<sup>-</sup> at a relatively low temperature (250 °C).

#### **WP-038 (エントリー・修) C000022**

##### **フッ素ポリマーPCTFE の亜臨界水分解処理におけるアルカリ試薬の添加効果**

##### **Subcritical Water Decomposition of Polychlorotrifluoroethylene (PCTFE) under Alkaline Conditions**

\*五十嵐 一真<sup>1</sup>、堀 久男<sup>1</sup>

1. 神奈川大学

フッ素ポリマーは優れた耐熱性や耐薬品性を持つため多くの用途があるが、その安定性から廃棄物の分解処理方法が十分に確立されていない。これらの廃棄物を穏和な条件でフッ化物イオン (F<sup>-</sup>)まで分解できれば、再資源化が可能となる。本研究では典型的なフッ素ポリマーであるポリクロロトリフルオロエチレン(PCTFE)について、アルカリ試薬を添加した亜臨界水中で反応させると、F<sup>-</sup>まで高効率に分解できることを見出した。

Fluoropolymers have unique properties such as high resistances to heat, chemical, and weather. However, due to their high stability, the waste treatment technique has not been well established. In addition, the production of fluorite (CaF<sub>2</sub>), which is the raw material, is limited in a few countries. If the wastes of these polymers decompose to fluoride ions (F<sup>-</sup>) under mild conditions, the F<sup>-</sup> ions can transform into CaF<sub>2</sub>, which is a raw material for hydrofluoric acid, and the acid is a raw material for all fluorochemicals. Therefore, such a system can contribute the recycling of fluorine element. In this study, we examined the decomposition of polychlorotrifluoroethylene (PCTFE) in subcritical water under alkaline conditions. As a result, complete mineralization for both fluorine and chlorine contents were achieved by treatment at 340 C for 6 h.

#### **WP-039 (エントリー・修) C000023**

##### **アルカリ試薬を添加した亜臨界水反応によるフッ素ポリマーETFE の脱フッ素化処理**

##### **Efficient Decomposition of Fluoropolymer ETFE in Subcritical Water under Alkaline Conditions**

\*濱浦 尋<sup>1</sup>、堀 久男<sup>1</sup>

1. 神奈川大学

フッ素ポリマーは耐熱性や耐薬品性、耐候性等の優れた性質を多数有している。このため様々な分野で用いられているが、廃棄物の分解処理方法は未だに確立されていない。これらの廃棄物を穏和な条件でフッ化物イオンまで分解できれば、フッ素資源の循環利用が可能になる。本研究では代表的なフッ素ポリマーである ETFE について、アルカリ試薬を添加した亜臨界水分解処理を検討した。

Fluoropolymers have unique characteristics such as heat resistance, chemical resistance, and weather resistance. Owing to these characteristics, they have many industrial uses. However, the waste treatment techniques for these polymers have not yet been well established. Incineration is an option. However, it needs high temperatures. Furthermore, during the treatment, gaseous hydrogen fluoride generates, which seriously degrades the firebricks of incinerators. If these wastes can be decomposed into fluoride ions (F<sup>-</sup>) under mild conditions, then conventional technology can be used to treat F<sup>-</sup>. In this study, we investigated the decomposition of ethylene-tetrafluoroethylene copolymer (ETFE), which is a typical fluoropolymer, in subcritical water by adding an alkaline reagent.

**WP-040 (エントリー・修) C000037**

**過マンガン酸カリウムを添加した亜臨界水を用いた有機フッ素化合物の高効率酸化分解・無機化反応  
Efficient Oxidative Mineralization of Organofluorine Compounds in Subcritical Water in the Presence of Potassium Permanganate**

\*早川 康輝<sup>1</sup>、堀 久男<sup>1</sup>

1. 神奈川大学

有機フッ素化合物は優れた特性を持つ反面、その環境残留性が懸念されており、既にペルフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)やペルフルオロオクタン酸(PFOA)は、製造や使用が厳しく制限されている。今回我々は PFOS 代替品で有機カチオンを有する[(C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>)<sub>3</sub>S][CF<sub>3</sub>SO<sub>3</sub>] および[(C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>)<sub>3</sub>S][C<sub>4</sub>F<sub>9</sub>SO<sub>3</sub>]について、KMnO<sub>4</sub> を添加した亜臨界水で分解・無機化することを検討した。

Owing to their specific characters, fluorochemical surfactants have been widely used in industry. However, these chemicals are persistent in the environment, and some of them, typically perfluorooctanesulfonic acid (PFOS) and perfluorooctanoic acid (PFOA), are bioaccumulative. In the present work, we investigated decomposition of two PFOS alternatives, [(C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>)<sub>3</sub>S][CF<sub>3</sub>SO<sub>3</sub>] and[(C<sub>6</sub>H<sub>5</sub>)<sub>3</sub>S][C<sub>4</sub>F<sub>9</sub>SO<sub>3</sub>], by use of subcritical water in the presence of KMnO<sub>4</sub>.

**PPCPs**

**WP-041 (エントリー・修) C000120**

**Occurrence and fate of endocrine disrupting chemicals in surface water and fish from India and Vietnam.**

\*Jineui Kwon<sup>1</sup>、Rumi Tanoue<sup>1</sup>、Nguyen Minh Tue<sup>1,2</sup>、Le Huu Tuyen<sup>2</sup>、Pham Hung Viet<sup>2</sup>、Vimalkumar Krishnamoorth<sup>3</sup>、Annamalai Subramanian<sup>3</sup>、Shinsuke Tanabe<sup>1</sup>、Tatsuya Kunisue<sup>1</sup>

1. Ehime University、2. VNU University of Science、3. Bharathidasan University

In Asian developing countries such as India and Vietnam, undeveloped and ineffective sewerage system can cause significant water contamination by endocrine disrupting chemicals (EDCs). However, limited information are available on the occurrence and fate of EDCs in the aquatic environment of these countries. In this study, we analyzed 15 EDCs including parabens, triclosan, triclocarban, bisphenols, and UV-filters in river surface water and fish samples from Chennai (India), Hanoi and Bui Dau (Vietnam). Bisphenol A and bisphenol S were frequently detected in the river water, and the highest level of bisphenol A (52 µg/L) was found in a river receiving discharge from plastic recycling facilities in Bui-Dau. Concentrations of bisphenol A, bisphenol S, and triclosan in the river water exceeded the corresponding predicted no-effect concentrations, showing potential ecological risks. Triclosan showed relatively high bioaccumulation factor (BAFs) in fish plasma.

**WP-042 C000043**

**東京都内水環境におけるスルファメトキサゾール等の生態リスク評価**

**Ecological risk assessment of sulfamethoxazole and other sulfonamides in the water environment in Tokyo**

\*西野 貴裕<sup>1</sup>、加藤 みか<sup>1</sup>、宮沢 佳隆<sup>1</sup>、飯田 有香<sup>1</sup>

1. (公財)東京都環境公社東京都環境科学研究所

動物用及びヒト用の医薬品として主に使用されているスルファメトキサゾール等、サルファ剤 6 種類について、東京都内の水環境(都内河川や東京湾)を対象に計 17 地点の水質試料を採取し、高速液体クロマトグラフ質量分析計を用いて測定を行った。ここでは、荒川、隅田川においてスルファメトキサゾールの濃度が「水生生物に対する予測無影響濃度」を超過している地点があった。

**WP-043 C000207**

**成人を対象としたパーソナルケア製品の使用に関する Web 質問調査**

**Survey on usage of personal care products using web based questionnaire**

\*高木 麻衣<sup>1</sup>、磯部 友彦<sup>1</sup>、岩井 美幸<sup>1</sup>、小林 弥生<sup>1</sup>、中山 祥嗣<sup>1</sup>

1. (国研)国立環境研究所

我々はこれまで、成人女性のパーソナルケア製品(PCPs;基礎化粧品、化粧品、ボディケア品、バス用品など)の使用実態実測調査を行い、その結果に基づき、PCPsの使用頻度、使用量を実測せずに推計できる、簡易質問票を開発してきた。本発表では、2021年冬季に、開発した簡易質問票をWeb化したものを用いて、成人男女500名を対象にPCPs使用調査を行った結果を報告する。

**WP-044 C000247**

**揮発性メチルシロキサンの大気中バックグラウンド濃度の測定**

**Determination of volatile methylsiloxanes in the background atmosphere**

\*堀井 勇一<sup>1</sup>、米持 真一<sup>1</sup>、櫻井 健郎<sup>2</sup>、西野 貴裕<sup>3</sup>、高菅 卓三<sup>4</sup>、山下 信義<sup>5</sup>

1. 埼玉県環境科学国際センター、2. (国研)国立環境研究所、3. (公財)東京都環境公社東京都環境科学研究所、4. (株)島津テクノリサーチ、5. (国研)産業技術総合研究所

大気中に排出された揮発性メチルシロキサンの一部は、その物性から大気経路での長距離移動が懸念される。これまで我々は、揮発性メチルシロキサンの環境中実態の解明に資する様々な実測調査を行ってきた。本研究では、人為排出源影響の限られるバックグラウンド地域として、沖縄県辺戸岬、小笠原諸島父島、富士山山頂、インド・ヒマラヤ地域で大気調査を実施し、揮発性メチルシロキサンの濃度レベル等を明らかにした。

**WP-045 C000193**

**ニジマスにおける医薬品の移行動力学**

**Transfer kinetics of pharmaceuticals in rainbow trout**

牧 隆成<sup>1</sup>、上村 幸<sup>1</sup>、櫻井 健郎<sup>2</sup>、\*小林 淳<sup>1</sup>

1. 熊本県立大学、2. (国研)国立環境研究所

10種の医薬品を対象にニジマスへの生物濃縮実験を行った。水温15°Cで取込み期間13日(暴露濃度1µg/L)、排泄期間7日として実験を行い、各医薬品の取込み速度定数、排泄速度定数を求めた。ニジマスの酸素消費速度を計測し、各医薬品の取込み速度定数から取り込み効率を求めた。また、ニジマス肝S9を用いて複数の医薬品の代謝実験を行い、代謝速度定数を求めた。医薬品の物性と各種速度定数との関係について解析を行ったので報告する。

## 界面活性剤

**WP-046 C000124**

**アジア、アフリカ地域の水試料分析による疎水性下水マーカークの評価**

**Distribution of linear alkylbenzenes and sterols and their evaluation as sewage markers**

\*今井 晶太<sup>1</sup>、高田 秀重<sup>1</sup>、水川 薫子<sup>1</sup>、武井 彩華<sup>1</sup>、清水 亜希子<sup>1</sup>、関 香奈子<sup>1</sup>

1. 東京農工大学

合成洗剤由来である直鎖アルキルベンゼン(LABs)とステロール類をアジア、アフリカの複数地域で分析し、下水マーカークとしての評価を行った。ステロール類の中でも特にコプロスタノールは下水マーカークとして多く用いられているが、人以外の高等生物の糞便にも含まれるため、畜産排水との区別が必要となる。本研究により、コプロスタノールとLABsの濃度比が排水起源の推定につながる指標となる可能性が示唆された。

**WP-047 C000086**

**ヒトCaco-2細胞を用いた高分子化合物と環境化学物質の毒性評価**

**Evaluation of the toxicity of polymers and environmental chemicals on human Caco-2 cells**

\*四ノ宮 美保<sup>1</sup>、四ノ宮 成祥<sup>2</sup>

1. 埼玉県立大学、2. 防衛医科大学校

ヒト結腸癌由来 Caco-2 細胞を用いて、中分子量(600~1800)の高分子化合物が細胞の増殖・生存に与える影響を検討した。ポリエチレンイミン(PEI)及びポリ(オキシエチレン)＝アルキルエーテルは  $\mu\text{g/mL}$  オーダーで細胞増殖・生存を抑制するが、ポリアクリル酸とポリビニルアルコールは同程度の濃度ではほとんど影響がないことが判明した。さらに、PEI はチウラムによる細胞毒性を相殺することが示された。

## 紫外線吸収剤

**WP-048 C000147**

### 紫外線吸収剤による NAFLD の増悪化への関与 Effects of UV stabilizers on nonalcoholic fatty liver disease

杠 智博<sup>1</sup>、\*田中 寧々<sup>1</sup>、角谷 秀樹<sup>1</sup>、中尾 晃幸<sup>1</sup>、太田 壮一<sup>1</sup>

1. 摂南大学

工業用添加剤として汎用される紫外線吸収剤が、非アルコール性脂肪肝疾患 (NAFLD) の増悪化に及ぼす影響の解明を目的とした。具体的には、*in vitro* NAFLD モデルに紫外線吸収剤を曝露させ、NAFLD の主要因子である脂肪蓄積および酸化ストレスに及ぼす影響を検討した。結果として、ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤の一部が脂肪蓄積量を増加させ、脂質代謝および抗酸化酵素の遺伝子発現量を攪乱し、NAFLD の増悪化に関与することが示唆された。

**WP-049 C000150**

### 皮膚アレルギー増悪化作用を有する紫外線吸収剤の探索 *in vivo* skin allergy toxicity of UV stabilizers

角谷 秀樹<sup>1</sup>、\*赤荻 澄香<sup>1</sup>、杠 智博<sup>1</sup>、中尾 晃幸<sup>1</sup>、太田 壮一<sup>1</sup>

1. 摂南大学

化粧品の国内需要は今後益々需要が増加することが予想されており、化粧品の構成成分による皮膚に対する影響が懸念されている。そこで本研究では、その構成成分である紫外線吸収剤 (UVSs) について皮膚アレルギーマウスを用いた基礎検討を行った。その結果、一部がモデルマウスの即時反応及び遅延反応を増悪した。このことは単に UVSs を皮膚に塗布することで、UVSs とは別の抗原によるアレルギー反応を増悪化する可能性を示唆するものである。

## プラスチック

**WP-050 C000153**

### ナノプラスチックの環境リスク研究に必要な標準ナノ粒子の作成 Preparation of nanoparticles of 6 major polymers as reference materials for nanoplastic study

\*田中 厚資<sup>1</sup>、高橋 勇介<sup>1</sup>、倉持 秀敏<sup>1</sup>、大迫 政浩<sup>1</sup>、鈴木 剛<sup>1</sup>

1. (国研)国立環境研究所

近年、環境中にはマイクロプラスチックよりさらに小さい、ナノプラスチックも存在することが示唆されてきている。ナノプラスチックの環境中含量把握と毒性評価は、その環境リスク評価のために急務であるが、多くのポリマーについて標準物質が存在しないためにこれまで十分な研究が行われていない。本研究では、生産量が多く海洋で検出が報告される6種のポリマーについて、標準物質となる球状ナノ粒子の作成方法を検討した。

**WP-051 C000136**

### 甲殻類中マイクロプラスチックの分析方法の検討およびその応用 Examination of analytical method for microplastics in crustaceans and its application

\*高橋 舞美<sup>1</sup>、高田 尚彦<sup>1</sup>、水川 薫子<sup>1</sup>、渡邊 泉<sup>1</sup>、高田 秀重<sup>1</sup>

1. 東京農工大学

酵素分解をアルカリ加水分解に組み合わせ、夾雑物を大幅に低減し、甲殻類消化管内のマイクロプラスチック(MP)の顕微 FTIR による分析方法を確立した。沖縄県座間味島の、漂着ごみが多いニタ海岸と漂着ごみが少ないウハマ海岸に生息するムラサキオカヤドカリ中の MP を分析した。ニタ海岸の個体から最大で 1 個体あたり 158 個の MP が検出され、ウハマ海岸の個体からは最大でも 1 個体あたり 12 個しか検出されなかった。

**WP-052 (エントリー・学) C000268**

**大気中マイクロプラスチックの採取・前処理・迅速定量法の確立**

**Establishment of sampling, pretreatment, and rapid quantification methods of airborne microplastics**

\*谷 悠人<sup>1</sup>、大河内 博<sup>1</sup>、吉田 昇永<sup>1</sup>、速水 洋<sup>1</sup>、新居田 泰弘<sup>2</sup>、板谷 庸平<sup>3</sup>、緒方 裕子<sup>3</sup>、勝見 尚也<sup>4</sup>、竹内 政樹<sup>5</sup>、高田 秀重<sup>6</sup>

1. 早稲田大学、2. パーキンエルマージャパン、3. 柴田科学、4. 石川県立大学、5. 徳島大学、6. 東京農工大学

大気中マイクロプラスチックに関する研究は欧州と中国で研究が活発化しつつあるが、採取法、前処理法および定量法が統一されていないため、単純に結果を比較することができない。本研究では大気中マイクロプラスチックの国際標準プロトコルの確立を目的として、大気中マイクロプラスチックの採取法、前処理法、定量法について検討した結果を報告する。

Research on airborne microplastics(AMPs) has been active in Europe and China, but the results cannot be compared because their sampling, pretreatment, and quantification methods are not unified. In this study, we will report the results of examining the sampling, pretreatment, and quantification method of AMPs to establish the international standard protocol.

**WP-053 (エントリー・修) C000169**

**雨季東南アジアにおける大気中マイクロプラスチックの空気動力学径分布**

**Aerodynamic diameter distribution of airborne microplastics in southeast Asia in rainy season**

\*吉田 昇永<sup>1</sup>、大河内 博<sup>1</sup>、柳谷 奏明<sup>1</sup>、速水 洋<sup>1</sup>、中野 孝教<sup>1</sup>、内田 悦生<sup>1</sup>、中川 武<sup>1</sup>、新居田 恭弘<sup>2</sup>、板谷 庸平<sup>3</sup>、緒方 裕子<sup>3</sup>、勝見 尚也<sup>4</sup>、高田 秀重<sup>5</sup>、松井 敏也<sup>6</sup>、石塚 充雅<sup>7</sup>、PHORSDA Phul<sup>8</sup>、LAY Poty<sup>8</sup>、HANG Peou<sup>8</sup>

1. 早稲田大学、2. パーキンエルマージャパン、3. 柴田科学、4. 石川県立大学、5. 東京農工大学、6. 筑波大学、7. 日本国政府アンコール遺跡救済チーム、8. APSARA National Authority

大気中マイクロプラスチックの実態、健康および環境影響は未解明である。東南アジアは海洋プラスチックごみの主要排出地域であるが、陸域には不適切管理されたプラスチックごみが廃棄されており、高温・多湿、強紫外線という環境下で分解速度が速く、大気中濃度も高いことが予想される。ここでは、雨季のカンボジア・シェムリアップにおける、大気中マイクロプラスチックの個数濃度、空気動力学径について報告する。

Morphology, health and environmental effects of airborne microplastics are still unknown. Although Southeast Asia is a major source of marine plastic litter, inadequately managed plastic litter is disposed of on land, where it is expected to decompose rapidly under high temperature, high humidity, and strong ultraviolet radiation, resulting in high atmospheric concentrations. We report on the number concentration and aerodynamic diameter of airborne microplastics during the rainy season in Siem Reap, Cambodia.

**WP-054 (エントリー・修) C000187**

**光熱変換赤外分光法(O-PTIR)を用いた冬季富士山南東麓における大気中マイクロプラスチック観測**

**Observation of airborne microplastics at the southeastern foot of Mt. Fuji in winter using optical photothermal IR spectroscopy (O-PTIR)**

\*Zhao Heli<sup>1</sup>、大河内 博<sup>1</sup>、吉田 昇永<sup>1</sup>、速水 洋<sup>1</sup>、勝見 尚也<sup>2</sup>、竹内 政樹<sup>3</sup>、宮崎 あかね<sup>4</sup>、緒方 祐子<sup>5</sup>、板谷 庸平<sup>5</sup>、小林 華栄<sup>6</sup>、浦山 憲雄<sup>6</sup>、新居田 恭弘<sup>7</sup>、高田 秀重<sup>8</sup>

1. 早稲田大学、2. 石川県立大学、3. 徳島大学、4. 日本女子大学、5. 柴田科学株式会社、6. 日本サーマル・コンサルティング、7. パーキンエルマージャパン、8. 東京農工大学

本研究の目的は、大気中マイクロプラスチックの個数濃度、材質、空気動力学径分布の解明である。2020 年 12 月

に富士山麓で MCI サンプラーによりエアロゾルを分級捕集 (< 2.5  $\mu\text{m}$ , 2.5 – 10  $\mu\text{m}$ , 10  $\mu\text{m}$  <) し、光熱変換赤外分光法 (O-PTIR) でマイクロプラスチックを同定した。その結果、ポリエチレンテレフタレートは PM<sub>2.5-10</sub> 中マイクロプラスチックの主成分であると分かった。

The purpose of this study is to clarify the number density, material, and aerodynamic diameter distribution of airborne microplastics. In December 2020, aerosol particles were collected by a MCI sampler with three aerodynamic diameters: <2.5  $\mu\text{m}$ , 2.5 – 10  $\mu\text{m}$ , and 10  $\mu\text{m}$  < at the southeastern foot of Mt. Fuji. For the first time for the detection of environmental microplastics, we used optical photothermal IR spectroscopy (O-PTIR), a new instrumental method which can measure submicron microplastics. Polyethylene terephthalate (PET) was found to be the major airborne microplastic in PM<sub>2.5-10</sub> at the foot of Mt. Fuji.

**WP-055 C000248**

**施設排水中マイクロプラスチック分析法の基礎的検討**

**Basic study on analytical method for microplastics derived from facility wastewater**

\*宇智田 奈津代<sup>1</sup>、田中 厚資<sup>1</sup>、鈴木 剛<sup>1</sup>

1. (国研)国立環境研究所

廃プラスチックの中間処理や再資源化においては、処理状況によってマイクロプラスチックが非意図的に生成するケースがある。マイクロプラスチックを含有する排水が発生する際は、生成量や管理状況に基づいて適正管理の必要性を評価する必要がある。本発表では、マイクロプラスチックが高い濃度で含まれている施設排水を用いて、試料採取や前処理方法の効率化を目的として基礎的検討を行ったので報告する。

**WP-056 C000278**

**A Study on the Differences of Microplastics Distributions in the Surface Freshwater Collected by 100 and 355  $\mu\text{m}$  nets**

\*JEONG Huiho<sup>1</sup>、KUSANO Teruhiko<sup>2</sup>、ADDAI-ARHIN Sylvester<sup>1</sup>、NUGRAHA Willy<sup>1</sup>、DINH Quang<sup>1</sup>、SHIROSAKI Tomohiro<sup>3</sup>、FUJITA Emiko<sup>4</sup>、KAMEDA Yutaka<sup>4</sup>、CHO Hyeon<sup>5</sup>、ISHIBASHI Yasuhiro<sup>1</sup>、ARIZONO Koji<sup>1</sup>

1. Prefectural University of Kumamoto、2. Mizuki biotech. Co. Ltd.、3. Kumamoto Industrial Research Institute、4. Chiba Institute of Technology、5. Chonnam National University

**WP-057 C000236**

**柔軟仕上げ剤を使用したクロスの接触により付着する微小粒子状物質の測定**

**Measurement of adhered fine particles by direct contact of the fabric with softener for laundry use**

\*増満 えみ<sup>1</sup>、山本 海

1. 鳥取大学共同獣医学研究科

近年、柔軟仕上げ剤の含有成分に対し、合成樹脂等でマイクロカプセル化技術が施されているケースがあり、含有成分が、洗濯時に水系に排出されたり、乾燥後に洗濯物に残存したりするだけではなく、洗濯物を介して粒子状物質の形態で大気中にも排出されている可能性がある。そこで、柔軟仕上げ剤を使用したクロスの接触により生じる微小粒子状物質の排出状況を調べる測定を行ったので報告する。

**WP-058 C000191**

**廃棄物処理施設から排出される空気中粒子・繊維状物質の顕微ラマン分析**

**Microscopic Raman spectrometric analysis of airborne particles/fibers emitted from waste treatment facilities**

\*山本 貴士<sup>1</sup>、梶原 夏子<sup>1</sup>

1. (国研)国立環境研究所

廃棄物処理施設は新規 POPs を含有するマイクロプラスチックの排出源の候補である。これら施設の破砕機付近及

び敷地境界で採取した空気中の粒子及び繊維状物質について、顕微ラマン分光法により分析した結果を報告する。

**WP-059 C000211**

**陸域における被覆肥料に由来するマイクロプラスチックの動態解明**

**Dynamics of microplastics derived from coated fertilizers in terrestrial environments**

\*勝見 尚也<sup>1</sup>、楠部 孝誠<sup>1</sup>、長尾 誠也<sup>2</sup>、大河内 博<sup>3</sup>

1. 石川県立大学、2. 金沢大学、3. 早稲田大学

農耕地ではマルチや被覆肥料などプラスチックが大量に使用されており、それらの一部が海洋へ移行していることが指摘されている。本研究は陸域における被覆肥料に由来するマイクロプラスチックに着目し、(1) 水田土壌への蓄積、(2) 水田からの流出、(3) 海洋への移行挙動について明らかにすることを目的とした。

**WP-060 C000262**

**河川プラスチックごみの排出実態把握と排出抑制対策に資する研究(1)**

**Monitoring of actual status and emission control of river plastic wastes (1)**

\*鈴木 剛<sup>1</sup>、中尾 賢志<sup>2</sup>、田中 厚資<sup>1</sup>、秋田 耕佑<sup>2</sup>、倉持 秀敏<sup>1</sup>、大迫 政浩<sup>1</sup>

1. (国研)国立環境研究所、2. 大阪市立環境科学研究センター

2019年6月にG20大阪サミットが開催され、2050年までに海洋プラスチックごみによる追加的な汚染をゼロとする大阪ブルー・オーシャン・ビジョンが宣言された。海洋プラスチックごみは陸域から河川を通じた海洋流出が主要なルートと考えられるが、陸域から河川におけるプラスチックごみ調査研究例は少ない。本発表では、ビジョン実現に向けて、国環研と地環研が共同して実施する河川プラスチックごみの排出実態把握や抑制対策に資する調査研究を概説する。

**WP-061 (エントリー・修) C000080**

**諏訪湖におけるマイクロプラスチック汚染と多環芳香族炭化水素類の輸送**

**Microplastics pollution and microplastic as a transport medium for PAHs in Lake Suwa**

\*吉田 暁人<sup>1</sup>、宮原 裕一<sup>1</sup>

1. 信州大学

近年マイクロプラスチックによる環境汚染は世界的な問題となっており、マイクロプラスチックは有機汚染物質を輸送する媒体となることが知られている。本研究ではPAHsの環境挙動におけるマイクロプラスチックの影響の解明を目的とし、諏訪湖におけるマイクロプラスチック汚染とそのPAHs吸着量の定期的な調査を行った。調査の結果、マイクロプラスチックは1回の採取につき $2.0 \sim 6.1 \times 10^5$ 個/km<sup>2</sup>採取され、そのPAHs吸着量は623~2493 ng/g-dryであり、季節により変動することが確認された。

In recent years, microplastic pollution has become a global problem, microplastics are known a medium for transporting organic pollutants. In this study, we conducted regular surveys of microplastic pollution in Lake Suwa and its PAHs adsorption with the aim of clarifying the effects of microplastics on the environmental behavior of PAHs. As a result of this study, it was confirmed that  $2.0$  to  $6.1 \times 10^5$  pieces / km<sup>2</sup> of microplastics were collected per collection, and the amount of PAHs adsorbed was 623 to 2493 ng / g-dry, which fluctuated depending on the season.

**WP-062 C000238**

**河川マイクロプラスチックに対する疎水性有機化合物の収着**

**Sorption of hydrophobic pollutants to riverine MPs**

\*三小田 憲史<sup>1</sup>、山田 陽二郎<sup>2</sup>、西口 大貴<sup>2</sup>、王 青躍<sup>2</sup>

1. 富山県立大学、2. 埼玉大学

疎水性の有機汚染物質はマイクロプラスチックへの収着が懸念されている。本研究では都市河川において調査を行い、採取されたマイクロプラスチックに含まれる多環芳香族炭化水素の測定を行った。また、それらの収着機構を解



析するための基本的な検討実験を行った。

## 農薬

### WP-063 C000082

#### 水質事故における AIQS-GC 及び AIQS-LC を用いたスクリーニング分析

#### Screening analysis using AIQS-GC and AIQS-LC in water pollution accidents

\*浅沼 英明<sup>1</sup>、岩淵 勝己<sup>2</sup>、伊藤 朋子<sup>1</sup>

1. 岩手県環境保健研究センター、2. 岩手県大船渡保健福祉環境センター

本県では、水質事故等の緊急時の迅速な測定手法として、GC-MS による多成分一斉分析(AIQS-GC)を用いている。一昨年度からは LC-QTOF-MS を導入し、LC 版の多成分一斉分析(AIQS-LC)も利用可能となった。本県で発生した魚類へい死事故において、AIQS-GC 及び AIQS-LC を適用させたところ、計3種類の農薬を検出し、原因物質の推定に至った。AIQS-LC の導入により、GC だけでは測定困難な化学物質についても評価が可能となり、事故時等の迅速な状況把握に有用であることが示された。

### WP-064 (エントリー・博) C000154

#### オンライン SPE-FastGC/MS/MS システムを用いた水中農薬の迅速分析法の開発

#### Development of rapid analytical method for pesticides in water using online SPE-FastGC/MS/MS

\*浅井 智紀<sup>1</sup>、島 三記絵<sup>1</sup>、江 潤卿<sup>2</sup>、佐々野 僚一<sup>1</sup>

1. (株)アイスティサイエンス、2. 日本電子(株)

水環境分析において、迅速分析法の開発は一つの課題であり、より早く結果を得られることや、より多くの検体数を処理できることは大きなメリットをもたらすことができる。今回演者らは、自動固相抽出装置と FastGC/MS/MS をオンラインで接続し、環境水中農薬の前処理から GC/MS 測定までを迅速に処理できるメソッドを開発したので、その結果を報告する。

### WP-065 C000235

#### 直接注入-LC-MS/MS 法による水道水及び水道原水中グリホサート・グルホシネート・AMPA の分析法検討

#### Direct Determination of Glyphosate, Glufosinate and AMPA in Tap Water and Raw Water by LC-MS/MS.

\*長谷川 淳<sup>1</sup>、中垣 桂一郎<sup>1</sup>

1. (公財)ふくおか公衆衛生推進機構

高極性農薬で水質管理目標設定項目の標準検査方法では誘導体化処理が必要なグリホサート、グルホシネート及びグリホサートの代謝物 AMPA について、水道水及び水道原水を対象に直接注入-LC/MS/MS 法による分析法の検討を行った。HILIC 及び陰イオン交換能を併せ持つミックスモードカラムを使用し、いずれの対象物質も目標値の 1/100 レベルを満たす高感度で簡便・迅速な分析が可能となった。

### WP-066 C000198

#### 千種川水系におけるネオニコチノイド系農薬濃度の季節変動の把握

#### Investigation of Seasonal Changes of Neonicotinoid Pesticides in Chigusa River System

\*中越 章博<sup>1</sup>、本田 理<sup>2</sup>、山崎 富夫<sup>1</sup>、梶 拓也<sup>1</sup>、羽賀 雄紀<sup>1,3</sup>、望月 証<sup>2</sup>、松村 千里<sup>1</sup>

1. 公益財団法人ひょうご環境創造協会 兵庫県環境研究センター、2. 兵庫県立農林水産技術総合センター、3. 兵庫県

2020年4月から10月にかけて、千種川水系中流4か所で週1~2回採水を行い、ネオニコチノイド系農薬(イミダクロプリド、クロチアニジン、ジノテフラン)の分析を行った。また、JAなどから主に稲作で使用する前述3種類のネオニコチノイド系農薬の使用実態を聞き取りし、河川中のネオニコチノイド系農薬濃度の季節変化と稲作における農薬

使用との関係について考察した。

**WP-067 C000020**

**質量分析データと通常クリギングを活用した岐阜県全域における河川水中ネオニコチノイド系農薬の拡散予測  
Contamination Predictions of Neonicotinoid Pesticides Analyzed by Ordinary Kriging and Mass Spectrometry Data in Surface Water of Gifu-Prefecture in Japan**

\*林 義貴<sup>1,4</sup>、高沢 麻里<sup>1,2</sup>、佐々木 望<sup>3</sup>、稲垣 智巳<sup>4</sup>、鈴木 茂<sup>1</sup>

1. 中部大学、2. (国研)土木研究所、3. ニューヨーク州立大学、4. (一財)岐阜県公衆衛生検査センター

7種類のネオニコチノイド系農薬を10か月間モニタリングした結果、 $<2.0\sim 530$  ng/Lの範囲で検出された(103地点、 $n=672$ )。高頻度で検出された上位3つの農薬は、ジノテフラン(76.9%)、クロチアニジン(48.4%)、およびイミダクロプリド(19.6%)であった。これら実測値と通常クリギングを活用することで、岐阜県全域における汚染予測マップを作成した。河川水中における濃度は、散布時期、化学物性、土地利用に依存することが明らかとなった。

Seven-neonicotinoid pesticides were found in surface waters at concentrations ranging from  $<2.0$  to 530 ng/L through the ten-month period. DIN was detected at the high rate of 76.9% within 672 samples, followed by CTD (48.4%), and IMI (19.6%). The distributions have showed monthly and regionality, these results suggest that detection varies with the type of agricultural products and land-uses. Pesticides that are highly adsorbed on the soil had a tendency of not being found in surface waters. Predicted-contamination maps showed that DIN and CTD are found in a wide range of areas, and that the concentrations were especially high near estuaries. IMI contamination showed significant regionality, and the concentrations were predicted to be high only near estuaries.

**WP-068 C000179**

**ベイズ法を用いた食品を介した残留農薬摂取量の推定の試み  
Attempt to estimate pesticide residue intake via foods using Bayesian method**

\*鈴木 美成<sup>1</sup>、青柳 光敏<sup>2</sup>、戸田 英汰<sup>3</sup>、伊藤 功一<sup>3</sup>、福光 徹<sup>4</sup>、萩尾 真人<sup>4</sup>、林 孝子<sup>4</sup>、新宅 沙織<sup>5</sup>、佐藤 環<sup>6</sup>、飛石 和夫<sup>6</sup>、堀 就英<sup>6</sup>、亀山 浩<sup>1,7</sup>

1. 国立医薬品食品衛生研究所、2. 北海道立衛生研究所、3. 秋田市保健所、4. 神奈川県衛生研究所、5. 和歌山県環境衛生研究センター、6. 福岡県保健環境研究所、7. 星薬科大学

2019年から2020年にかけて、全国6地域で調製したトータルダイエツト試料を用いて、食品を介した残留農薬摂取量を推定した。定量下限値あるいは検出下限値を用いて摂取量の上限値と下限値を算出し、ベイズ推定を行った。多くの農薬において、ベイズ推定で得られた事後最大確率推定値は、これまで行われてきた代入法及び最尤推定と似た値を示した。一方で、下限値が0のデータが多い場合や、相対標準偏差が大きな場合にはベイズ推定値と最尤推定値の差異が大きくなる傾向が確認された。

From 2019 to 2020, pesticide residue intake was estimated using total diet samples prepared in 6 regions nationwide. Bayesian estimation was performed by calculating the upper and lower limits of intake using the lower limit of quantification or the lower limit of detection. For many pesticides, the maximum a posteriori estimate obtained by Bayesian estimation showed values similar to the imputation method and maximum likelihood estimation that have been performed so far. On the other hand, when there are many data with a lower limit of 0 or when the relative standard deviation is large, the difference between the Bayesian estimate and the maximum likelihood estimate tends to increase.

**VOC**

**WP-069 C000050**

**PRTR データを活用した有害大気汚染物質の濃度推計と評価  
Concentration estimates and evaluation of hazardous air pollutants by atmospheric diffusion model using PRTR data**

\*加藤 みか<sup>1</sup>、櫛島 智恵子<sup>1</sup>、星 純也<sup>1</sup>、青木 建樹<sup>2</sup>、井上 知也<sup>2</sup>、亀屋 隆志<sup>3</sup>

1. (公財)東京都環境公社東京都環境科学研究所、2. みずほリサーチ&テクノロジーズ(株)、3. 横浜国立大学

本研究では、地域環境リスク推定のために、PRTRの排出量データ(4年分)を活用して、シミュレーションモデルにより東京都内の有害大気汚染物質濃度を推計し、モニタリングデータ(実測値)との比較検討から推計の妥当性を評価した。さらに、モデルによるシミュレーションを実施せずに、排出量データのみからの大気中濃度予測の可能性を検討し、簡便な濃度推計方法を提案した。

**WP-070 C000051**

**PRTR データを用いた化学物質の大気排出量の経年変化と大気モニタリングデータの関係解析**

**Trend analysis of the relationship between estimated emissions of chemical substances using PRTR data and ambient air concentration**

\*星 純也<sup>1</sup>、勝島 智恵子<sup>1</sup>、加藤 みか<sup>1</sup>、亀屋 隆志<sup>2</sup>

1. (公財)東京都環境公社東京都環境科学研究所、2. 横浜国立大学

PRTR データを用いた化学物質の大気排出量及び大気モニタリングの長期に渡るトレンドを解析し、排出量の変化が大気環境濃度に与えた影響の評価を行った結果、排出量変化は大気濃度低減に影響を与えていた。また、排出量上位物質と有害性を加味した排出リスク強度上位物質は大きく異なっていた。大気モニタリング地点のメッシュ別排出量とモニタリングデータの比較も行ったが、明瞭な傾向は得られなかった。

**WP-071 C000066**

**1週間連続採取による大気環境試料の保存安定性の調査**

**Examination of storage stability of atmospheric environment samples by 1-week sampling**

\*勝島 智恵子<sup>1</sup>、星 純也<sup>1</sup>、加藤 みか<sup>1</sup>、亀屋 隆志<sup>2</sup>

1. (公財)東京都環境公社東京都環境科学研究所、2. 横浜国立大学

有害大気汚染物質のモニタリングを1週間連続採取した場合の大気試料の保存安定性を調査した。アルデヒド類、酸化エチレン、VOC等を調査した結果、多くの物質について、24時間採取の7日間平均値と同程度となり、1週間連続採取であっても試料が安定して保存されることが確認できた。一方、アクロレイン等のいくつかの物質では、24時間採取よりも過小になることが確認された。

**WP-072 C000149**

**パッシブサンプラー「エアみる」を使用した室内空気中の揮発性有機化合物の調査**

**Passive sampling by Air-miru for volatile organic compounds in indoor air**

\*石坂 関啓<sup>1</sup>、宮田 浩行<sup>2</sup>、川嶋 文人<sup>1</sup>

1. 愛媛大学、2. 全国健康・省エネ住宅普及振興機構

パッシブサンプラー「エアみる」を用いて、新築やリフォーム後の室内を対象に、一部の指針物質濃度と総揮発性有機化合物(TVOCs)濃度およびそれを構成する物質の上位5成分の定性分析を行い、室内の空気の汚れ具合とその成分を調査した。室内濃度指針値への追加が予定されている2,2,4-Trimethylpentane-1,3-diyl diisobutyrate(TXIB)の検出事例や新築住宅のTVOC濃度および検出頻度の高い物質についてまとめて報告する。

**WP-073 C000029**

**高齢者施設における人間の行動が室内空気質に与える影響**

**Influence of human behavior on indoor air quality in an elderly care facility**

\*田中 伸幸<sup>1</sup>、撫中 達司<sup>2</sup>

1. (一財)電力中央研究所、2. 東海大学

高齢者施設における居住者や介護者の行動が室内空気質に与える影響を評価するため、首都圏の介護福祉施設において、室内空気中の温湿度のほか、CO<sub>2</sub>やVOCなどの化学成分、微生物の連続観測を行った。加えて居住者や介護者の行動、エアコンの使用や窓の開閉などをカメラ画像により把握した。VOCなど化学成分や微生物の室内空気中濃度は、人間の行動に伴って変動する傾向が認められ、特に微生物において顕著だった。

## たばこ

WP-074 C000090

受動喫煙による毛髪中ニコチン及びコチニンレベルとその曝露源の解析

Analysis of nicotine and cotinine levels in hair and their exposure sources due to passive smoking

\*片岡 洋行<sup>1</sup>、東 ひとみ<sup>1</sup>、百相 真希<sup>1</sup>

1. 就実大学

近年、タバコ副流煙や喫煙者からの呼出煙による二次喫煙、衣類や壁紙などに付着したタバコ煙による三次喫煙など、受動喫煙による健康被害が問題となっている。本研究では、LC-MS/MS 法によるニコチン及びコチニンの高感度分析法を開発し、非喫煙者の毛髪中レベルからタバコ煙への長期曝露の実態を解析するとともに、室内内装や布類へのニコチンの吸着量及び放散量から三次喫煙の発生源や曝露経路を解析した。

WP-075 C000232

2 種類の前処理を組み合わせたたばこ主流煙の芳香族アミン分析

Determination of aromatic amines of mainstream cigarette smoke combined with two pretreatments

\*稲葉 洋平<sup>1</sup>、郡司 夏美<sup>2</sup>、内山 茂久<sup>1</sup>、戸次 加奈江<sup>1</sup>、牛山 明<sup>1</sup>

1. 国立保健医療科学院、2. 東京薬科大学

たばこ主流煙は、国際がん研究機関のグループ 1(ヒトに対して発がん性のある)に該当する  $\alpha$ -トルイジン、4-アミノピフェニル等の芳香族アミン類が含まれている。現在、国内で販売される紙巻たばこ銘柄の報告は少なく、さらには紙巻たばこの主流煙含有の芳香族アミン類を対象とした高速液体クロマトグラフ質量分析計を用いた分析法の報告も少ない。本研究は、紙巻たばこ主流煙含有の芳香族アミン分析法を 2 種類の抽出法を組み合わせ、LC/MS/MS を使用して行った。

## 大気環境動態

WP-076 (エントリー・学) C000199

大気中フミン様物質の動態・起源・環境リスクに関する研究 (3)

The behavior, origin, and environmental risk of humic-like substances in the atmosphere (3)

\*篠原 和将<sup>1</sup>、大河内 博<sup>1</sup>、光川 彩夏<sup>1</sup>、速水 洋<sup>1</sup>、勝見 尚也<sup>2</sup>、松木 篤<sup>3</sup>

1. 早稲田大学、2. 石川県立大学、3. 金沢大学環日本海域環境研究センター

大気中フミン様物質(HULIS)は、雲粒形成、疎水性有機化合物の大気水相への吸収促進、酸化ストレスを引き起こす可能性が指摘されているが、起源および大気環境に及ぼす影響は明らかになっていない。本研究では国内汚染の影響を受ける都市圏と越境汚染の影響を受ける能登での地域比較により起源を推定し、HULIS によって引き起こされる酸化ストレスを DTT アッセイで評価した結果を報告する。

WP-077 (エントリー・学) C000203

森林由来一次・二次由来有機エアロゾルの動態と豪雨形成に及ぼす影響(1)

Primary and secondary organic aerosols in forest atmosphere and their impact on heavy rainfall formation(1)

\*篠崎 大樹<sup>1</sup>、大河内 博<sup>1</sup>、呉 本道<sup>1</sup>、長谷川 朝香<sup>1</sup>、村上 周平<sup>1</sup>、速水 洋<sup>1</sup>、戸田 敬<sup>2</sup>、宮崎 あかね<sup>3</sup>

1. 早稲田大学、2. 熊本大学、3. 日本女子大学

森林域からは花粉や孢子などの一次起源生物粒子(PBOA)が放出されており、森林火災によっても大量の有機エアロゾルが放出される。また、森林から放出される生物起源揮発性有機化合物から有機エアロゾルが二次生成するが(BSOA)、その実態と大気環境に及ぼす影響は未解明である。本研究では、首都圏小規模森林の生田と山間部森林域の富士山南東麓で観測を行った結果を報告する。

**WP-078 (エントリー・修) C000226**

**富士山体を利用した大気境界層上層および自由対流圏における酸性ガスおよびエアロゾルの長期観測(5)**

**Long-term observation of acidic gases and aerosols in the upper atmospheric boundary layer and in the free troposphere on Mt. Fuji (5)**

\*矢田 崇将<sup>1</sup>、大河内 博<sup>1</sup>、大力 充雄<sup>1</sup>、速水 洋<sup>1</sup>、勝見 尚也<sup>2</sup>、皆巳 幸也<sup>2</sup>、小林 拓<sup>3</sup>、三浦 和彦<sup>4,11</sup>、加藤 俊吾<sup>5</sup>、和田 龍一<sup>6</sup>、竹内 政樹<sup>7</sup>、戸田 敬<sup>8</sup>、米持 真一<sup>9</sup>、荒井 豊明<sup>10</sup>、福島 颯太<sup>10</sup>、土器屋 由紀子<sup>11</sup>、畠山 史郎<sup>11</sup>

1. 早稲田大学、2. 石川県立大学、3. 山梨大学、4. 東京理科大学、5. 東京都立大学、6. 帝京科学大学、7. 徳島大学、8. 熊本大学、9. 埼玉県環境科学国際センター、10. トランステック(株)、11. 富士山環境研究センター

富士山南東麓・御殿場口太郎坊(標高 1300 m)で大気エアロゾル中水溶性成分、酸性ガスおよびガス態アンモニア濃度の 2008 年から 2020 年まで長期観測を行い、国内 EANET のサイトと比較して富士山南東麓の特性解明を行った。さらに、コロナ禍による行動変容が富士山南東麓における PM<sub>2.5</sub>、エアロゾル水溶性成分、酸性ガス濃度に与えた影響について解析した。

Long-term observation of the concentrations of water-soluble components, acid gases, and ammonia has been performed at the southeastern foot of Mt. Fuji (elevation 1300 m) from 2008 to 2020 and compared to their concentrations at domestic EANET sites. Furthermore, we analyzed the impacts of behavior change caused by COVID-19 on the concentration of PM<sub>2.5</sub>, aerosol water-soluble components, and acid gases in the upper atmospheric boundary layer.

**WP-079 (エントリー・修) C000174**

**里山に大気沈着した放射性セシウムの動態解明と環境調和型除染技術の開発(5)**

**Distribution of the atmospherically deposited radioactive cesium in forest in Fukushima prefecture and development of eco-friendly technology for its decontamination (5)**

\*竹内 里紗<sup>1</sup>、大河内 博<sup>1</sup>、反町 篤行<sup>2</sup>、床次 眞司<sup>3</sup>、赤田 尚史<sup>3</sup>、勝見 尚也<sup>4</sup>

1. 早稲田大学、2. 福島県立医科大学、3. 弘前大学、4. 石川県立大学

2011 年 3 月に発生した福島第一原子力発電所事故により、大量の放射性物質が大気中に放出され、森林に捕捉された。里山は人間の生活圏に密接した森林であるが、除染活動は完了していない。本研究では、福島県浪江町にある里山で採取した生葉、落葉、土壌中放射性 Cs 濃度の長期変動と、Cs の動態解明について報告する。また、Cs の土壌浸透機構を明らかにするため、Cs の化学形態別分析を行った結果についても報告する。

Forests in Fukushima captured huge amounts of radioactive materials which were released into the atmosphere due to the accident at Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant occurred in March 2011. Though Satoyama is close to human dwelling, wholly decontamination has not been conducted. We report the long-term change of radioactive Cs concentration in fresh leaves, litters, soils in Satoyama in Fukushima prefecture, and discuss the migration mechanism of radioactive Cs in forests. We also report the chemical speciation of radioactive Cs in surface soils.

**WP-080 (エントリー・学) C000195**

**首都圏近郊山間部における渓流水を通じた微量金属元素の流出挙動と大気沈着の影響評価(4)**

**The Effect of Atmospheric deposition on Trace Metals in Stream Water in Mountains near the Tokyo Metropolitan Area (4)**

\*阪口 悠宇<sup>1</sup>、大河内 博<sup>1</sup>、浅見 匠洋<sup>1</sup>、森田 雄介<sup>1</sup>、西村 寿々美<sup>1</sup>、中野 孝教<sup>1</sup>、井川 学<sup>2</sup>、佐瀬 裕之<sup>3</sup>、諸橋 将雪<sup>3</sup>

1. 早稲田大学、2. 神奈川大学、3. アジア大気汚染研究センター

神奈川県西部に位置する丹沢地域では、1980 年代ごろから大気汚染物質によるモミヤブナの立ち枯れ、土壌の酸性化が報告されている。近年は大気汚染物質による直接の被害は見られなくなっているものの、越境大気汚染による森林生態系への影響も懸念されている。本研究では、丹沢山塊における森林生態系の健全性を評価することを目的に、渓流水中の微量金属元素に着目して国内汚染および越境大気汚染の影響評価を行った。

**WP-081 (エントリー・修) C000170**

**化学・安定同位体分析を用いた都市型豪雨の実態と生成機構の解明(4)**

**Clarification of Urban-induced Heavy Rainfall using the combination of chemical and stable isotope analyses (4)**

\*三原 直之<sup>1</sup>、大河内 博<sup>1</sup>、須合 俊貴<sup>1</sup>、内山 竜之介<sup>1</sup>、藤原 博伸<sup>1</sup>、鴨川 仁<sup>2</sup>、山田 佳裕<sup>3</sup>、中野 孝教<sup>4</sup>

1. 早稲田大学、2. 静岡県立大学グローバル地域センター、3. 香川大学、4. 総合地球環境学研究所

近年都市域において、集中的・突発的に激しい雨をもたらす都市型豪雨の発生頻度が増加しており、洪水などの被害が深刻化している。従来、気象学の観点からは研究が進められてきたが、詳細な生成機構は未だに解明されていない。本研究は大気汚染物質が都市型豪雨生成に及ぼす影響を明らかにすることを目的としており、2020年8月に観測された二つの都市型豪雨に着目して、それらの生成機構について報告する。

**WP-082 (エントリー・修) C000089**

**山間部局地豪雨の化学組成と大気汚染物質の影響評価**

**Chemistry of local heavy rainfall in mountainous regions (LHRM) and impact assessment of air pollutants**

\*米戸 鈴美香<sup>1</sup>、大河内 博<sup>1</sup>、梶川 友貴<sup>1</sup>、加藤 俊吾<sup>2</sup>、三浦 和彦<sup>3,13</sup>、山田 佳裕<sup>14</sup>、井川 学<sup>4</sup>、岩崎 貴也<sup>5</sup>、戸田 敬<sup>6</sup>、高橋 善幸<sup>7</sup>、清水 英幸<sup>7</sup>、佐瀬 裕之<sup>8</sup>、村田 浩太郎<sup>9</sup>、藍川 昌秀<sup>10</sup>、家合 浩明<sup>11</sup>、栗林 正俊<sup>12</sup>、中野 孝教<sup>15</sup>

1. 早稲田大学、2. 東京都立大学、3. 東京理科大学、4. 神奈川大学、5. お茶の水女子大学、6. 熊本大学、7. 国立環境研究所、8. アジア大気汚染研究センター、9. 静岡県立大学、10. 北九州市立大学、11. 新潟県保健環境科学研究所、12. 長野県環境保全研究所、13. 富士山環境研究センター、14. 香川大学、15. 総合地球環境学研究所

近年、局地的に短時間で発生する豪雨(50 mm/h 以上)が多発しており、山間部で大規模な土砂災害が発生している。しかし、豪雨の発生機構は未解明な点が多く、特に豪雨に特有な雲凝結核・氷晶核に関する研究は少ない。ここでは、2020年8月に富士山南東麓における局地豪雨の化学・同位体分析、気象および大気汚染物質データから生成機構を議論する。また、富士山周辺の豪雨発生回数について議論する。

The number of sudden and locally-distributed rainfalls has recently increased in summer. Heavy rainfall easily occurs in the mountains and causes large-scale landslides and debris flows. However, its formation mechanism of local heavy rainfall in mountainous regions (hereafter LHRM) are not well understood. Previous research did not focus the cloud condensation nuclei (CCN) and ice nuclei (IN), which cause heavy rain. In the presentation, we will discuss the mechanism of LHRM based on the results of analysis of LHRM occurred on August 2020 at the foot of Mt. Fuji. In addition, we will discuss the trend of heavy rainfall around Mt. Fuji.

**WP-083 (エントリー・博) C000115**

**日本の山間部森林域における雲水沈着量の推計 (1)**

**Estimates of Cloud Water Deposition at Mountain Forest Sites in Japan**

\*王 一澤<sup>1</sup>、大河内 博<sup>1</sup>、井川 学<sup>2</sup>、家合 浩明<sup>3</sup>、清水 英幸<sup>4</sup>、高橋 善幸<sup>4</sup>、栗林 正俊<sup>5</sup>

1. 早稲田大学、2. 神奈川大学、3. 新潟県保健環境科学研究所、4. 国立環境研究所、5. 長野県環境保全研究所

国内では1980年代から山間部森林の立ち枯れが報告され、欧米諸国と同様に大気汚染の影響が指摘されている。これまで湿性および乾性沈着量の推計は行われているが、霧沈着は見逃されてきた。霧は大気汚染物質を濃縮する媒体であり、化学反応場であり、樹冠への重要な物質輸送経路でもある。日本は国土の約7割は森林に覆われており、雲水沈着が重要である。国内山間部森林における雲水沈着量の推計結果を報告する。

The dying of trees in mountainous areas has been reported since the 1980s in Japan, and the effect of air pollution has been pointed out as in USA and European countries. Although wet and dry deposition have been estimated, cloud deposition has been overlooked. Cloud is a medium that concentrates air pollutants, accelerates chemical reactions, and transports air pollutants to the forest canopy. In Japan, about 70% of the land area is covered by forests, and cloud water deposition is an important pathway.

In this paper, we report on the estimation of cloud water deposition in mountain forests in Japan.

## 重金属・微量元素

**WP-084 C000276**

### **The contamination by metals in urban street dust collected from Hanoi, Vietnam**

\*Phan Dinh Quang<sup>1,2</sup>, Novirsa Randy<sup>1</sup>, Jeong Huiho<sup>1</sup>, Arhin Sylvester<sup>1</sup>, Nugraha Willy<sup>1</sup>, Hung Viet<sup>2</sup>, Ishibashi Yasuhiro<sup>1</sup>, Arizono Koji<sup>1</sup>

1. Prefectural University of Kumamoto, 2. VNU Hanoi University of Sciences

**WP-085 C000106**

### **不溶化処理土壌における重金属類の長期溶出特性に及ぼす土質の影響評価**

### **Evaluation of the effect of soil property to the elution behavior of heavy metals in insolubilized soil**

\*染矢 雅之<sup>1</sup>, 東野 和雄<sup>1</sup>, 佐藤 綾子<sup>1</sup>

1. (公財)東京都環境公社東京都環境科学研究所

本研究では、ヒ素・鉛の実汚染土壌を2種類の不溶化材で処理した不溶化処理土壌を作成すると共に、それら不溶化処理土壌の不溶化前もしくは不溶化後にフミン酸を添加し、土質を変化させた不溶化処理土壌を作成した。以上の6通りの試料を対象にシリアルバッチ溶出試験を実施し、重金属類の長期溶出特性に及ぼす土質の影響を評価した。結果として、土質・不溶化手法の違いに応じた重金属類の溶出パターンの変化がみられた。

**WP-086 C000017**

### **Mg系及びCa系吸着材の亜ヒ酸除去性能に及ぼす低濃度ホウ素の影響**

### **Effects of Low Concentration Boron on Arsenite Removal Performance of Mg and Ca-Based Adsorbents**

\*杉田 創<sup>1</sup>, 小熊 輝美<sup>1</sup>, 原 淳子<sup>1</sup>, 川辺 能成<sup>1</sup>, 張 銘<sup>1</sup>

1. (国研)産業技術総合研究所

ヒ素汚染水中にホウ素が存在していたとしても環境基準値以下であれば、ホウ素を浄化する必要はない。しかしながら、低濃度であってもホウ素の存在によって吸着材のヒ素除去性能(吸着性能)が低下する懸念がある。そこで、本研究では、Mg系及びCa系吸着材の亜ヒ酸除去性能に及ぼす環境基準値以下の低濃度のホウ素の影響について、亜ヒ酸-ホウ酸混合溶液を用いて実験的に検証を行った。

**WP-087 C000044**

### **凍結解凍処理を用いた水からの汚染物質の除去**

### **Removal of environmental pollutants from water using freeze-thaw treatment**

\*大嶋 真広<sup>1</sup>, 森脇 洋<sup>1</sup>, 藤井 朱瑞<sup>1</sup>

1. 信州大学

一般的な冷凍庫を利用した凍結解凍法を水の浄化に適用した。汚染物質を含む水をキャップをつけた注射筒に入れ、先端部周辺を脱脂綿で覆った状態で凍結させた。これを解凍させた最初の画分から高濃度の汚染物質が溶出してくる。これを取り除くと、残りの画分の中の汚染物質量が最初の20%程度まで減少した。この手法について詳細を発表する。

A simple method to remove environmental pollutants from water by using freeze-thaw treatment has been developed. The pollutants, such as fluoride, nitrate, Cr(VI), and Pb(II), were removed from water by this technique. The solution containing an environmental pollutant was added to a syringe, and the part around the outlet of the syringe was covered with cotton wool. The syringe was frozen, and the frozen sample was thawed at room temperature. The pollutant was concentrated in the initial fraction of the thawing solution, and the content of the pollutant in the remaining fraction was decreased. The

removals in percent were over 75% for the pollutants.

**WP-088 (エントリー・博) C000031**

**藍藻類スピルリナ投与による鉛中毒および肥満の軽減効果の検証**

**Evaluation of the mitigative effect of Spirulina (*Arthrospira platensis*) supplementation on lead poisoning and obesity in C57BL/6J mice**

\*中田 北斗<sup>1</sup>、中山 翔太<sup>1</sup>、Kataba Andrew<sup>1,2</sup>、Beyene Yohannes Yared<sup>1</sup>、池中 良徳<sup>1</sup>、石塚 真由美<sup>1</sup>

1. 北海道大学、2. ザンビア大学

C57BL/6J マウスを用いて鉛中毒および肥満に対する藍藻類スピルリナの改善効果を検証した。鉛暴露マウスおよび鉛暴露肥満マウスの両方において、スピルリナ投与はヘマトクリット値と ALAD 酵素活性を有意に回復させ、鉛の血液毒性を軽減した。また、精巣上体の白色脂肪組織の重量が減少し、血漿中の高密度リポ蛋白質レベルが上昇した。一方、肝・腎機能指標および酸化ストレスマーカーに有意な変化は認められなかった。

The ameliorative effects of the cyanobacterium Spirulina (*Arthrospira platensis*) on lead poisoning and obesity were examined in C57BL/6J mice. In both lead-exposed mice and lead-exposed obese mice groups, administration of Spirulina significantly restored hematocrit levels and ALAD enzyme activity that were inhibited by lead exposure, suggesting the amelioration of the hematotoxicity of lead. Spirulina treatment also decreased the weight of white adipose tissue in the epididymis and increased plasma high-density lipoprotein levels, indicating the improvement of obesity. On the other hand, no significant changes were observed in liver and kidney function indices and oxidative stress markers.

**WP-089 C000261**

**大気汚染防止法及び水質汚濁防止法の公示化学物質の in vitro 毒性プロファイリング**

**In vitro toxicity profiling of chemicals listed in the Japanese Air Pollution Control Law and Water Pollution Control Law**

\*鈴木 剛<sup>1</sup>、道中 智恵子<sup>1</sup>、宇智田 奈津代<sup>1</sup>、伊藤 智彦<sup>1</sup>、中島 大介<sup>1</sup>

1. (国研)国立環境研究所

国立環境研究所では、多種・新規化学物質曝露の包括的把握・網羅的分析手法の開発の一環として、大気汚染防止法(大防法)の優先取組物質 23 種及び水質汚濁防止法(水濁法)の有害物質 29 種を対象に、細胞毒性や酸化ストレス反応、内分泌かく乱作用を検出する細胞アッセイによる in vitro 毒性プロファイリングを実施した。本発表では、水濁法及び大防法の公示化学物質の細胞アッセイによる包括的把握の可能性を考察する。

**WP-090 C000014**

**アジア太平洋地域における水銀分析能力強化のためのベースライン調査**

**Baseline survey for strengthening mercury analysis capacity in Asia and the Pacific**

\*斉藤 貢<sup>1</sup>、服部 達也<sup>2</sup>、銅谷 理緒<sup>2</sup>、内田 圭祐<sup>2</sup>、長坂 洋光<sup>2</sup>、古賀 実<sup>3</sup>

1. 国連環境計画、2. いであ(株)、3. 水俣環境アカデミア

国連環境計画では、水銀の分析能力の向上を通して途上国の科学的データに基づく政策立案・評価を支援している。新型コロナウイルスによる物理的な移動制限の下、近年急速に普及が進んだ双方向オンラインツールを用い、国の水銀分析機関に対し、非対面・リモートにおいて必要な情報にアクセス可能かを検討した。この試みは、単なる臨時措置ではなく、より効果的・効率的な調査研究の手法として推進していくべきである。

United Nations Environment Programme supports science-based policy development and evaluation on mercury management through strengthening capacity of mercury analysis. The baseline surveys to national analytical institutions was conducted to capture the current analytical capacity properly. Due to COVID-19 situation, the necessary data for the survey was obtained by a series of online hearings to the staff of the institutions. New and emerging online technologies that enables real-time two-way communications were considered as the means of this virtual survey. Surveys without physical travel could be a prospective future methodology.



**WP-091 C000246**

**水銀分析マニュアルに則った米中のメチル水銀分析**

**Methylmercury analysis in rice according to the mercury analysis manual**

\*内田 圭祐<sup>1</sup>、飯東 敏泰<sup>1</sup>、銅谷 理緒<sup>1</sup>、長坂 洋光<sup>1</sup>、児玉谷 仁<sup>2</sup>

1. いであ(株)、2. 鹿児島大学

メチル水銀のヒトへのばく露経路については魚介類が中心と考えられてきたが、近年、米にもメチル水銀が少なからず含有されているケースが報告されており、摂取量を考慮すると地域によっては主要なメチル水銀の摂取源になりうると思われるようになった。今回は環境省の「水銀分析マニュアル」について米への適用性を確認したので内容を報告する。

It has been thought that fish and shellfish are the main sources of methylmercury exposure to humans. However, recent studies have proven that rice also contains methylmercury. Considering the amount of daily intake, rice has come to be considered as a major source of methylmercury in some areas. In this report, we have confirmed the applicability of the Japanese Ministry of the Environment's "Mercury Analysis Manual" to rice.

**WP-092 C000277**

**A green method for removal mercury in sediment based on acid extraction**

\*Nugraha Willy<sup>1,2</sup>、Novirsa Randy<sup>1</sup>、Jeong Huiho<sup>1</sup>、Quang Phan<sup>1</sup>、Hirota Nana<sup>1</sup>、Ishibashi Yasuhiro<sup>1</sup>、Arizono Koji<sup>1</sup>

1. Department Environmental and Symbiotic Sciences, Prefectural University of Kumamoto、2. Indonesian Institute of Sciences

**WP-093 C000062**

**ナノ多孔性金上への重金属の吸着と脱離による効率的な回収および分析の検討**

**Electrochemical detection and removal of heavy metals using nanoporous gold material**

片貝 静香<sup>1</sup>、\*三重 安弘<sup>1</sup>

1. (国研)産業技術総合研究所

環境中の水銀等重金属を効率的かつ簡便に回収および分析することを指向して、多孔性金属材料の開発と当該界面への重金属の吸着および脱離プロセス活用した手法の検討を行った。市販の金電極を多孔化し、その表面積を数百倍以上に増大させた電極を用いて、ターゲット金属の酸化還元を電気化学的に制御することで、それらの回収や高感度分析に有用であることが示された。

**浄化・処理技術**

**WP-094 (エントリー・修) C000025**

**電解硫酸を用いた CO<sub>2</sub> 吸収用水中アルカノールアミン類の光分解・無機化処理**

**Photochemical Decomposition of Alkanolamines in Water by Use of Electrolyzed Sulfuric Acid**

\*川嶋 怜<sup>1</sup>、梅田 紗英<sup>1</sup>、岩村 健太郎<sup>1</sup>、堀 久男<sup>1</sup>

1. 神奈川大学

アルカノールアミン類は界面活性剤等に利用されてきたが、近年その水溶液が製鉄所等から発生する CO<sub>2</sub> の吸収剤として用いられつつある。これらは劣化して有害性が高いニトロソアミン類に変換される恐れがあるため、低エネルギーで分解・無害化する必要がある。電解硫酸とは硫酸水溶液を電気分解して得た高酸化性の溶液である。本研究ではこの電解硫酸の光励起を利用して水中のアルカノールアミン類の分解・無機化を検討した。

Alkanolamines have been used as components for surfactants, emulsifiers, and so forth. In addition to these traditional usages, alkanolamines are increasingly used for post-combustion CO<sub>2</sub> capture technology aimed at mitigating climate change. In CO<sub>2</sub> capture plants, aqueous alkanolamines are employed as capture solvents of CO<sub>2</sub> from combustion flue gases. Monoethanolamine (MEA) is the most

common alkanolamine used for this purpose, although other amines are also used. These amines can degrade to form potentially carcinogenic nitrosamines and nitramines. Hence, there is a need to develop techniques to decompose alkanolamines in water to harmless species under mild conditions to protect against emissions from stationary sources. Electrolyzed sulfuric acid is a new chemical reagent prepared by electrolysis of aqueous sulfuric acid. It includes several oxidizing species, typically, peroxydisulfate ( $S_2O_8^{2-}$ ). Herein we report on photochemical decomposition of alkanolamines such as MEA in water with electrolyzed sulfuric acid.

**WP-095 C000046**

**裾花川の石油湧出地点から単離したバクテリアによる油分解**

**Oil degradation by a bacterial strain isolated from the oil-leaching site at Susohana River**

\*森脇 洋<sup>1</sup>、藤井 朱瑞<sup>1</sup>、伊藤 隆<sup>1</sup>、野村 隆臣<sup>1</sup>

1. 信州大学

長野県長野市を流れる裾花川には川底から石油が湧出する地点がある。そこに油を分解するバクテリアが生息すると予想し、土壌を採取して、油分解性を有するバクテリアを単離した。バクテリアは遺伝子解析により *Acinetobacter beijerinckii* の新株であることが分かった。また、その油分解性能を測定したところ、これまで報告された油分解バクテリアに匹敵する分解性を有することが明らかとなった。

An oil-degrading bacterium was isolated from the soil of the oil-leaching site at the bottom of Susohana River in Nagano, Japan. The spherical bacterium could grow in the culture medium containing Bunker A as an only nutrient source. The bacterium showed greatest similarity with *Acinetobacter beijerinckii* by 16S rRNA. The shape and several results of physiological tests were different between the standard strain of *Acinetobacter beijerinckii* and the isolated strain. The rate of degradation for *n*-alkanes in the Bunker A was 61.3% after 4 days of cultivation. In the case of light-oil, the rate of degradation of 81.9% was observed after 6 days of cultivation. The strain revealed high emulsification activity and bio-surfactant productivity through the cultivation.

**WP-096 C000275**

**Decolorisation of the textile dye using microbial fuel cell as an electricity source**

\*Joksimovic Kristina<sup>1</sup>、Kodranov Igor<sup>2</sup>、Žerađanin Aleksandra<sup>1</sup>、Ranjelović Danijela<sup>1</sup>、Popović Bogdan<sup>1</sup>、Manojlović Dragan<sup>2,3</sup>、Nakano Takeshi<sup>4</sup>、Beškoski Vladimir<sup>2</sup>

1. University of Belgrade-Institute of Chemistry, Technology and Metallurgy, 2. University of Belgrade, Faculty of Chemistry, 3. South Ural State University, Faculty of Chemistry, Institute of Natural and Exact Sciences, 4. Osaka University

**ゴムチップ**

**WP-097 C000158**

**人工芝グラウンド用ゴムチップの健康リスク評価に関する研究:揮発性有機化合物**

**Synthetic turf field investigation: volatile organic compounds**

\*酒井 信夫<sup>1</sup>、田原 麻衣子<sup>1</sup>、久保田 領志<sup>1</sup>、河上 強志<sup>1</sup>、井上 薫<sup>1</sup>、五十嵐 良明<sup>1</sup>

1. 国立医薬品食品衛生研究所

人工芝グラウンドにおける大気中の揮発性有機化合物(VOC:53化合物)の測定方法(サンプリング法及び分析法)を構築し、冬季(屋外1か所)、夏季(屋外3か所、屋内1か所)における大気中VOC濃度を測定した。諸外国のフィールド調査と比較すると限定的な情報量ではあるが、サンプリング地点、屋内外、季節間におけるVOC濃度の変動を解析し、健康リスク評価に資するデータを集積することができた。

**WP-098 C000162**

**人工芝グラウンド用ゴムチップの健康リスク評価に関する研究:SVOCs**

**Study on health risk assessment of SVOCs in crumb rubbers of synthetic turf fields**

\*河上 強志<sup>1</sup>、西 以和貴<sup>2</sup>、酒井 信夫<sup>1</sup>、小濱 とも子<sup>1</sup>、井上 薫<sup>1</sup>、久保田 領志<sup>1</sup>、五十嵐 良明<sup>1</sup>

1. 国立医薬品食品衛生研究所、2. 神奈川県衛生研究所

4箇所的人工芝グラウンドで採取したゴムチップについて、74種類のSVOCsの含有量を調査した。その結果、ゴム添加剤等19化合物並びにPAHs類31化合物を検出した。その含有量は、先行研究で収集した施行前のゴムチップ中と比べて低いこと、屋内の方が屋外よりも含有量が多くなることが認められた。さらに4種類の人工体液を用いた溶出試験を実施したが、ほとんどの化合物で溶出率はおおむね低く、多くは定量下限値以下であった。

**WP-099 C000156**

**人工芝グラウンド用ゴムチップの健康リスク評価に関する研究: 金属類**

**Study on health risk assessment of metals in crumb rubbers of synthetic turf fields**

\*久保田 領志<sup>1</sup>、小濱 とも子<sup>1</sup>、河上 強志<sup>1</sup>、酒井 信夫<sup>1</sup>、井上 薫<sup>2</sup>、五十嵐 良明<sup>1</sup>

1. 国立医薬品食品衛生研究所 生活衛生化学部、2. 国立医薬品食品衛生研究所 安全性予測評価部

人工芝グラウンドで採取したゴムチップを対象に、金属類15種について、経口及び経皮曝露を想定した人工体液4種で溶出試験を行った。金属類の溶出量は、4種で比較した結果人工胃液で最も高かったものの、土壤汚染対策法の土壤含有量基準や欧州規格(EN71-3:2013)の移行限度値を大きく下回った。これらの結果から、ゴムチップの経口摂取または皮膚接触による金属類の曝露量は概して少なく、その健康影響に関するリスクは低いと考えられた。

## その他

**WP-100 C000173**

**WET手法による河川水質の評価および影響因子の探索**

**Evaluation of River Water Quality using WET Tests and Identification of Causative Factors**

\*楠井 隆史<sup>1</sup>、渡邊 悠真<sup>1</sup>、内田 泰博<sup>1</sup>、金 俊<sup>1</sup>

1. 富山県立大学

生物応答を用いた全排水毒性試験(Whole Effluent Toxicity Tests)は排水中の化学物質総体の影響を評価・管理する手法として注目され、日本でも試験法が提案され、事業場排水を評価し、その毒性原因の探索を行った事例が報告されている。その手法を富山県内の10河川水の評価に適用し、生物影響が認められた3事例についてその影響因子について探索を行った。一河川は海水の影響と判断されたが、原因が不明の一河川については、事業場排水と毒性に寄与する元素が示唆された。

**WP-101 C000107**

**東京湾における付着性二枚貝の分布状況及び生態調査**

**Distribution and habitats of bivalve species in Tokyo bay**

\*染矢 雅之<sup>1</sup>、山崎 正夫<sup>1</sup>、佐藤 綾子<sup>1</sup>、飯村 文成<sup>1</sup>

1. (公財)東京都環境公社東京都環境科学研究所

本研究では、2020年に実施した東京湾沿岸に生息する付着性二枚貝の分布状況調査及び生態調査の結果について報告する。付着性二枚貝の分布調査は、ムラサキイガイ、及びミドリイガイ、コウロエンカワヒバリガイの3種を対象に東京湾沿岸の30地点で実施した。また、生態調査として、ムラサキイガイとコウロエンカワヒバリガイを対象に、季節変化に伴う個体数の変動と水温等の外的要因との関係について調査した。

**WP-102 C000241**

**深海底堆積物における黒色炭素堆積履歴の燃焼指標としての有用性評価**

**Evaluation of the utility of black carbon (BC) as a combustion marker in deep sea sediment core**

\*熊田 英峰<sup>1</sup>、内田 昌男<sup>2</sup>

1. 東京薬科大学、2. (国研)国立環境研究所

BCはその光吸収特性から温暖化に正のフィードバックをもたらす気候汚染物質であり、その発生量の変動と完新世以降の温暖化履歴の解析は近未来の気候変動を予測する上で重要な示唆を与えるものと期待される。長期間(数千年以上)の堆積年代をもつ柱状試料においてBCの鉛直分布が燃焼履歴と一致するかどうかという点についての知見はない。本研究では、最終氷期～完新世の柱状堆積物試料について、BCと燃焼指標物質である多環芳香族炭化水素(PAHs)の鉛直分布を比較することで、BCの長期堆積履歴がもつ意味を考察した。