

## 一般発表プログラム(Oral Presentation Program) (口頭発表 & International Session 発表時間 15min)

※発表者は、講演ファイルのみを入れた USB メモリーで、発表会場の講演ファイル受付までご持参ください。特に初日や朝一番の発表などの場合は、時間に余裕をもって事前に提出ください。

ファイル名:「講演番号\_演者の氏名.ppt もしくは pptx」

ウイルス対策: 講演ファイルとメディア両方のウイルスチェックをお願いいたします。

### 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

6月12日(水) A, B, C, D, E 会場  
(International Session: Room D)

6月12日(水) A 会場 1A-1st 10:00 ~ 12:15

A-01~A-09 **優秀発表賞エントリー(9)**  
POPs, 難燃剤その他/リスク評価, 環境レベル, 浄化

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

1A-01 (エントリー・学) C000324

エルニーニョ・南方振動にตอบสนองする農薬貿易額の経年変動

Interannual variability of pesticide trade values in response to the El Niño-Southern Oscillation

\*高橋 千鶴<sup>1</sup>, 半藤 逸樹<sup>2</sup>

<sup>1</sup>新潟大・創生, <sup>2</sup>新潟大・教育研究院・自然科学

残留性有機汚染物質(POPs: Persistent Organic Pollutants)に指定された化学物質は、人類の健康や生態系の崩壊など地球規模の汚染が懸念されている。POPsの廃絶、削減を目指すためにも国際的な農薬貿易の実態理解は必要不可欠である。そこで、農薬の貿易収支額と気候変動のつながりについて統計データを用いて分析を行った。気候変動が起こった年のみならず、気候変動が起こる前後の国際貿易にも変動が見られ、農薬貿易額収支に影響を及ぼすことがわかった。

1A-02 (エントリー・学) C000326

化学汚染に関する国際条約の有効性の検討 -農薬貿易統計とロッテルダム条約-

Testing the effectiveness of international conventions on chemical pollution: Pesticides trade statistics and the Rotterdam Convention

\*峰川 拓人<sup>1</sup>, 半藤 逸樹<sup>2</sup>

<sup>1</sup>新潟大・創生, <sup>2</sup>新潟大・教育研究院・自然科学

化学物質を規制する国際条約の有効性を検討するために、FAOSTATより農薬貿易に係る1990~2016年までの249の国と地域のデータを取得し、編集した。解析結果として、条約が形骸化せず、多くの国に影響を及ぼしているとは言えなかったが、条約の達成目標や締結の意義について新たな視点からアプローチできた。今後は、各国のローカルな要因に着目しつつグローバルな貿易統計から有効性の評価を行っていく必要がある。

1A-03 (エントリー・修) C000066

オハグログキを用いた沖縄本島沿岸域における POPs およびリン酸エステル系難燃剤の汚染モニタリング —地理的分布と汚染源の解析—

Monitoring survey of POPs and PFRs in oysters (*Saccostrea mordax*) from the main island of Okinawa, Japan : Geographical distribution and possible contamination sources

\*向井 幸乃<sup>1</sup>, 後藤 哲智<sup>1</sup>, 田代 豊<sup>2</sup>, 田辺 信介<sup>1</sup>, 国末 達也<sup>1</sup>

<sup>1</sup>愛媛大・沿岸環境科学研究セ, <sup>2</sup>名桜大・国際

沖縄本島沿岸で採取したオハグログキと発泡ポリスチレン製のブイを化学分析に供試し, POPs および PFRs 汚染の地理的分布と汚染源の解明を試みた。分析したほぼ全てのカキ試料から POPs と PFRs が検出され, 沖縄本島南西部では OCs に加え, TPHP や TMPP などの PFRs 汚染も沿岸域で顕在化していることが初めて明らかとなった。HBCDs については, 沖縄本島沿岸の広域で遍在的な汚染が確認され, 発泡ポリスチレン製のブイが潜在的な汚染源である可能性が示された。

1A-04 (エントリー・修) C000136

地下水中の人工甘味料を用いた浄化槽の老朽化判定に関する実証的検討

Monitoring and verification studies on evaluation for aging septic tank by analyzing persistent sewer tracer, artificial sweetener, in groundwater

\*山内 拓也<sup>1</sup>, 石井 絵理<sup>1</sup>, 藤川 貴史<sup>2</sup>, 中田 晴彦<sup>1</sup>

<sup>1</sup>熊本大・院・自然科学, <sup>2</sup>八代市役所

地下水を飲用利用する 2 都市を対象に, 地下水中の下水マーカー(人工甘味料)を測定した。その結果, 一部の地域で顕著な濃度差が確認され, 浄化槽の不具合による地下水汚染の可能性が示された。そこで, 高濃度の人工甘味料を含む標準溶液を民家のトイレから流し, 当該地点の地下水を経時的に分析する実証実験を行った。実験開始から約 1 ヶ月後に明瞭な濃度上昇が認められ, 改めて浄化槽の老朽化と下水漏出が示唆された。

1A-05 (エントリー・修) C000209

室内ダスト中のマイクロプラスチックの発生源とヒト暴露量の推定

Estimation of Potential Source and Human Exposure of Microplastics through Indoor Dust

\*原野 真衣<sup>1</sup>, 中田 晴彦<sup>2</sup>

<sup>1</sup>熊本大・院・自然科学, <sup>2</sup>熊本大・院・先端科学

室内ダスト中のマイクロプラスチック (MP)の濃度を調べ, MP のヒト暴露量と発生源を推定した。その結果, ダストに含まれる粒径 250~1,000  $\mu\text{m}$ の MP 濃度は 302 個/g であり, 子供と大人への暴露量はそれぞれ 1.5, 0.11 個/kg BW/day と試算された。また, MP と室内のプラスチック製品から同種かつ複数のフタル酸エステル類が検出され, ダスト中の MP は当該製品に由来する可能性が示された。今後, フタル酸エステル類のヒトへの暴露リスクを評価する必要がある。

1A-06 (エントリー・修) C000226

カーシート中に含まれる主要代替難燃剤の実態調査 ~経皮曝露評価を行うべき物質の検索~

Identification of alternative flame retardants main used in car seats for assessment of dermal exposure

\*三輪 春樹, 寺尾 琴音, 王 齊, 徳村 雅弘, 三宅 祐一, 雨谷 敬史  
静岡県立大

近年では代替難燃剤の製品からの直接経皮曝露が新たに注目されている。そこで, 代替難燃剤が高濃度で含有している可能性が高い製品の中で, ヒトとの接触面積が大きく, 接触時間が長い製品であるカーシートに注目した。しかし国内車のカーシート中に含まれる代替難燃剤の実態はほとんど分かっていない。そこで本研究ではカーシート中の代替難燃剤の実態調査を行い, 経皮曝露評価を行うべき物質の検索を目的とした。

1A-07 (エントリー・修) C000189

タイヤリサイクル製品の使用に伴う劣化が含有有害物質のアベイラビリティに及ぼす影響

Effects of weathering of tire recycled products by use on availability of hazardous chemicals contained.

\*山田 薫, 相馬 莉佐, 南 創史, 大野 正貴, 小瀬 知洋, 川田 邦明  
新潟薬科大・応用生命

タイヤゴムには添加剤の成分として多環芳香族炭化水素(PAHs)や金属類が含まれており、廃タイヤが循環利用されるゴムチップは製品寿命を超えた使用に伴うゴム素材の劣化により、経口曝露した際の有害物質の溶出量の増加が懸念されている。そこで、本報告ではタイヤリサイクル製品に含まれる有害物質の模擬胃液及び模擬肺液への溶出性の評価を行い、耐候試験によるゴム素材の劣化に伴うアベイラビリティの変化を評価した。

1A-08 (エントリー・修) C000294

残留有機ハロゲンと不完全燃焼に着目した燃焼場における Cl 系および Br 系難燃剤の比較

Comparison of Cl and Br-based flame retardants in combustion field focusing on residual organic halogen and incomplete combustion

\*田口 翔大, 唐 誠浩, 渡辺 信久  
大阪工業大

Cl 系難燃剤:長鎖塩素化パラフィン(LCCP), Br 系難燃剤:HBCD・TBBPA, 難燃剤でない Cl・Br 芳香族(テトラ Cl ベンゼン, テトラ Br ベンゼン)を燃焼し, オフガス中無機ハロゲン(Cl-および Br-), 有機ハロゲン(C18 固相抽出画分)および一酸化炭素(CO)を計測した。有機 Br 化合物の有機形態での残留率は有機 Cl 化合物のそれと比べ低く, CO 生成率は高いことが確認され, Cl と比較し Br の難燃性が高く分解性が高いことが示唆された。

1A-09 (エントリー・修) C000233

フォトフェントン反応によるメタン発酵廃液の処理

Development of Colored Effluents from Methane Fermentation Plants by Photo-Fenton Process

\*村松 孝亮<sup>1</sup>, 徳村 雅弘<sup>1</sup>, 王 齊<sup>1</sup>, 三宅 祐一<sup>1</sup>, 雨谷 敬史<sup>1</sup>, 水田 一枝<sup>2</sup>, 矢部 光保<sup>3</sup>, 牧野 正和<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>静岡県立大, <sup>2</sup>福岡県農業総合試験場, <sup>3</sup>九州大・院・農

メタン発酵施設から排出される着色廃水には難生分解性有機汚染物質が多く含まれるため, 生物学的処理法では処理が困難である。フォトフェントン反応は OH ラジカルを発生させ, それにより難生分解性有機汚染物質を分解除去することが可能な排水処理法である。本研究では, フォトフェントン反応を用いて, メタン発酵廃液を効率的に処理するプロセスの開発を試みた。代表的な従来の酸化処理法として, オゾン酸化処理との比較も行った。

6月12日(水) A会場 1A-2nd 16:05 ~ 18:05

1A-10~17 優秀発表賞エントリー(8)

POPs, 難燃剤, 生理活性物質, PAH, VOC / 各種分析技術, 環境レベル

1A-10 (エントリー・学) C000287

LC-MS/MS を用いたイヌ血清中ステロイドホルモンの分析法の確立と副腎疾患モデルを用いた実測

Development of analysis method of canine steroid hormones by using LC-MS/MS and measurement of canine adrenal disease model

\*白尾 大樹<sup>1</sup>, 池中 良徳<sup>1</sup>, 一瀬 貴大<sup>1</sup>, 中山 翔太<sup>1</sup>, 佐々木 東<sup>1</sup>, 永田 矩之<sup>1</sup>, 水川 葉月<sup>2</sup>, 滝口 満善<sup>1</sup>, 石塚 真由美<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>北海道大, <sup>2</sup>愛媛大・院・農

化学物質は伴侶動物の内分泌代謝に対し影響を与えると考えられるが, その影響を評価した研究は少ない。また, 臨床現場においても同様に内分泌代謝の評価が不十分と考えられるケースがある。今回の研究では伴侶動物の中でもイヌを対象として, LC-MS/MS を用いた多種類のステロイドホルモンの一斉分析法を開発した。さらに, 犬血清を用いて副腎の異常に関わる疾患を測定対象としたステロイドホルモン類の一斉分析を実施した。

1A-11 (エントリー・修) C000044

AIQS ターゲットスクリーニング法をもちいた別府湾底質コア中微量環境汚染物質の網羅的分析

Comprehensive analysis of sediment core samples collected in Beppu Bay using Target Screening Analysis with Automated Identification and Quantification System (TSA-AIQS)

\*樋口 汰樹<sup>1</sup>, 松尾 友貴<sup>1</sup>, 上野 大介<sup>1</sup>, 高橋 真<sup>2,3</sup>, 加 三千宣<sup>3</sup>, 門上 希和夫<sup>4</sup>, 宮脇 崇<sup>5</sup>, 松神 秀徳<sup>6</sup>, 酒井 伸一<sup>7</sup>  
<sup>1</sup>佐賀大・農, <sup>2</sup>愛媛大・院・農, <sup>3</sup>愛媛大・沿岸環境研究セ, <sup>4</sup>北九州市立大・環境技術研, <sup>5</sup>福岡県保健環境研, <sup>6</sup>(国研)国立環境研, <sup>7</sup>京都大・環境科学セ

残留性有機汚染物質 (POPs) に関するストックホルム条約 (POPs 条約) には、近年も新たな規制対象物質が継続的に追加されている。今後も POPs と類似の性質をもつ物質 (POPs 様物質) が、同条約の新たな規制対象となる可能性があり、候補物質の調査・探索が重要な課題となっている。本研究では、堆積構造の明らかな別府湾海底堆積物の柱状試料を対象として、POPs 様物質を含む環境微量汚染物質を広く調査する為のモニタリング手法の構築を試みた。

1A-12 (エントリー・修) C000067

鯨類の脂皮に蓄積する有機ハロゲン化合物のプロファイル解析と鯨種間比較

Accumulation profiles and interspecies comparison of organohalogen compounds in cetacean blubber

\*須之内 朋哉<sup>1</sup>, 後藤 哲智<sup>1</sup>, 落合 真理<sup>1</sup>, 田島 木綿子<sup>2</sup>, 山田 格<sup>2</sup>, 田辺 信介<sup>1</sup>, 国末 達也<sup>1</sup>

<sup>1</sup>愛媛大・沿岸環境科学研究セ, <sup>2</sup>国立科学博物館

日本の沿岸域に漂着した鯨類8種の脂皮に蓄積する多様な有機ハロゲン化合物 (OHCs) を GC-MS でスクリーニングし、それらのプロファイル解析を試みた。その結果、人為起源の POPs だけではなく天然由来の OHCs の検出が認められ、蓄積プロファイルは鯨種で異なることが判明した。本研究結果から、プロファイル解析は OHCs 曝露の影響評価だけではなく、鯨類の生息域や回遊パターンを理解する上で有用な指標となり得ることが示唆された。

1A-13 (エントリー・修) C000207

規制対象の多環芳香族炭化水素類 (PAHs) に対応した網羅的分析法の開発

Development of a Comprehensive Analytical Method for Regulated Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs)

\*清 健人, 王 斉, 増田 美里, 徳村 雅弘, 三宅 祐一, 雨谷 敬史

静岡県立大

多環芳香族炭化水素類 (PAHs) は、その有害性から国内外で規制の動きが出ている。しかし既往研究では、米国環境保護庁 (USEPA) が指定した 16 物質 (16EPA) を対象としている場合が多く、その他の規制物質の排出状況は不明である。また 16EPA でも分析カラム分離が不完全であれば、過大評価に繋がってしまう。そこで本研究では USEPA に加え、他機関による規制物質も対象に含め分析法の検討を行った。

1A-14 (エントリー・修) C000236

Orbitrap GC/MS を用いたハロゲン化多環芳香族炭化水素の高感度分析法の開発ならびに水環境試料への適応

Development of halogenated PAHs using Orbitrap GC/MS, and application of the water surveys

\*平林 卓真<sup>1</sup>, 今井 悠貴<sup>1</sup>, Keerthi S Guruge<sup>2</sup>, Tilak S Dharmarat<sup>3</sup>, 大浦 健<sup>1</sup>

<sup>1</sup>名城大・院, <sup>2</sup>(国研)農業・食品産業技術総合研究機構, <sup>3</sup>スリランカ海洋大

親 PAHs よりも強い変異原性や光安定性を持つ物があるハロゲン化 PAHs の水環境における研究例は少ない。そして、水中では極微量に存在すると考えられるハロゲン化 PAHs には、低濃度であっても高感度で検出する分析手法が必要となる。本研究では、高い分解能と質量精度を有する Orbitrap GC/MS による分析法を確立した。さらに、より確実かつ簡易的なクリーンアップの手法を開発し、水環境試料分析へ適応した。

1A-15 (エントリー・修) C000015

におい嗅ぎ GC および GC 分取システムを用いた病害ニンニクに特有の指標におい物質の同定

Specific odorants from infected garlic with nematodes detected using Gas Chromatography Olfactometry (GC-O) and Gas Chromatography Fraction System

\*松元 美里<sup>1</sup>, 吉賀 豊司<sup>1</sup>, 佐藤 克久<sup>2</sup>, 上村 智子<sup>2</sup>, 上野 大介<sup>1</sup>

<sup>1</sup>佐賀大・農, <sup>2</sup>西川計測(株)

近年、健康食品としてのニンニクの人気が高まっているが、国内の生産現場では、ニンニク特有の病害虫である線虫の害が深刻であり、防除薬剤の使用量が増加している。そのような中、栽培で使用される防除薬剤の使用量低減を目的とし、線虫に感染したニンニクを早期に、かつ簡易に判別するために、におい嗅ぎ GC (Gas Chromatography-Olfactometry: GC-O) と GC 分取システム (Gas Chromatography Fraction System) を用いて、特有のにおい成分の同定を試みた。

1A-16 (エントリー・博) C000029

GC-MS 全自動同定・定量データベースを用いた河川水中の農薬類および多環芳香族炭化水素類の実態調査

Investigation of pesticides and polycyclic aromatic hydrocarbons in river water using automated identification and quantification system by GC-MS

\*北 将大, 佐々木 正人, 藤井 堅亘, 岡 正人  
岐阜県保健環境研

災害等の緊急時における化学物質の環境中への流出を想定し, 迅速な環境調査を行える体制を整備することは地方自治体の役割として重要である。本研究では, 農薬類および多環芳香族炭化水素類を対象として, 迅速前処理カートリッジによる前処理とGC-MS全自動同定・定量データベース(AIQS)による解析を組み合わせた河川水試料の分析手法を検討した。さらに, 本法を用いた平常時における岐阜県内河川の実態調査を実施した。

1A-17 (エントリー・博) C000271

直接誘導体化によるフェノール系内分泌攪乱物質の分析法の開発と多摩川へのBPA供給源の推定

Development of analytical method of phenolic endocrine disrupting chemicals based on direct derivatization and estimation of BPA source to Tamagawa river water

\*五味 菜尋, 高田 秀重, 水川 薫子  
東京農工大

フェノール系内分泌攪乱物質の一斉分析法として直接誘導体化試薬を添加する直接誘導体化分析法を開発し, 河川水の分析を行った。ビスフェノール A は中流域の下水処理放流水よりも河川水で高濃度となり, その一方で下水処理区に埋立処分場が存在する上流の下水処理水では高濃度となった。高濃度で検出される報告例のある埋立処分場浸出水が間接的に河川水中のビスフェノール A 濃度に寄与している可能性が考えられる。

6月12日(水) B会場 1B-1st 10:00 ~ 12:15

1B-01~09

塩素化パラフィン(8), POPs/分析技術, 実態調査

1B-01 C000151

混合物ウェブプラットフォーム(Mixture Touch)を利用した塩素化パラフィンリスク評価手法の検討  
Method development on risk assessment of chlorinated paraffins using mixture web platform (Mixture Touch)

\*頭士 泰之<sup>1</sup>, 羽成 修康<sup>2</sup>, 林 彬勲<sup>1</sup>

<sup>1</sup>(国研)産総研・安全科学, <sup>2</sup>(国研)産総研・計測標準

2017年にストックホルム条約において、短鎖塩素化パラフィンの Annex A (廃絶)へのリスト入りが決定された。また MCCP についても RoHS 指令へのリスト化の検討が進められている。本発表では、塩素化パラフィンの 2次元 GC による網羅的分析データに対し、混合物ウェブプラットフォーム(Mixture Touch)の機能を用いたリスク評価手法の検討を行った。

1B-02 C000188

短鎖塩素化パラフィン分析の課題  
Problem of the short chain chlorination paraffin analysis

\*佐藤 智行, 木村 辰徳, 菱沼 康一, 鈴木 滋  
東北緑化環境保全(株)

短鎖塩素化パラフィンは金属加工油・難燃剤等の用途として国内でもごく最近まで使用されてきた。近年その性質が国際的に問題視され、ストックホルム条約附属書 A へ追加されるとともに、国内において昨年化審法による指定がなされたところである。しかし、分析上の問題が散見され、また分析実例が少ないのが現状である。筆者らは検討を行うなかで、種々の知見が得られたので、課題として提起する。

1B-03 C000025

塩素化パラフィンの共同分析(第1回2018年度)  
Collaborative analysis for chlorinated paraffin (1st round: FY2018)

\*羽成 修康<sup>1</sup>, 中野 武<sup>2</sup>

<sup>1</sup>(国研)産総研・計測標準, <sup>2</sup>大阪大・環境安全研究管理セ

短鎖塩素化パラフィン(SCCP)は POPs 条約の規制対象物質であり、環境モニタリングやリスク評価などが実施されている。一方、分析に関する試験所間比較等が分析法の妥当性確認の目的で実施されているが、成分組成の結果はあまり一致していない。そこで、その不一致の原因を解明するために、塩素置換数 4 から 9 程度の SCCP が混在する標品を準備し、これを配付試料とした共同分析を実施した。本報告では共同分析結果の概要を述べる。

1B-04 C000299

塩素化パラフィンの GC-Orbitrap MS による高精度分離定量分析の検討  
Evaluation of Orbitrap GC-MS for Chlorinated Paraffins analysis

\*富澤 卓弥, 嶽盛 公昭, 松下 尚史, 辻沢 雄将, 上田 宏明, 高菅 卓三  
(株)島津テクニサーチ

イオントラップ型質量分析計である GC-Orbitrap MS を用いて、2017年に POPs 条約対象物質に追加された SCCP 及び MCCP の高精度分離定量への適用を検討した。その結果、同族体のフラグメントイオンの干渉を抑えることが可能となり、同族体(炭素鎖・塩素化度)の高精度の測定データを取得できることが判明した。また、NICI と EI の二つのイオン化法を使い分けることで、低塩素置換から高塩素置換の塩素化パラフィンの測定が可能となることが確認された。

1B-05 C000061

多段階グラジエント LC/MS を用いた短鎖および中鎖塩素化パラフィンの分離検討  
Separation study of short and medium chain chlorinated paraffin by multistage gradient LC / MS

\*矢内 成樹, 山本 志穂子, 和田 光弘, 宮崎 徹

日鉄テクノロジー(株) 広畑

短鎖塩素化パラフィン(SCCPs)は、POPs 条約 COP8(2017 年)において附属書 A(廃絶)に追加された成分であるが、中鎖塩素化パラフィン(MCCPs)と化学的物性が似ており、LC/MS 分析では分離が不十分等の課題がある。本研究では、溶媒の種類やグラジエント条件などの検討により LC/MS による SCCPs と MCCPs の分離改善について報告する。また、底質等の共存物質が多い試料への適用についても検討した。

1B-06 C000203

自動車シュレッダーダスト中の短鎖塩素化パラフィン及びリン系難燃剤に関する実態調査

Contamination status of short-chain chlorinated paraffins and organophosphorus flame retardants in automobile shredder residues from an end-of-life vehicle recycling facility in Japan

\*松神 秀徳, 梶原 夏子, 倉持 秀敏  
(国研)国立環境研

自動車シュレッダーダスト(ASR)に関しては、自動車リサイクル法に基づいて熱回収や廃棄物固形燃料化等リサイクルの推進が年々強化されているが、他方で、ASR 中の POPs 様物質を適正に管理する必要がある。今回は、使用済み自動車リサイクル施設の ASR 処理ラインにおける各種選別処理後の ASR を対象に実施した短鎖塩素化パラフィン及びリン系難燃剤に関する実態調査の結果を報告する。

1B-07 C000069

高温加熱処理による短鎖塩素化パラフィン類の分解特性の初期検討

Preliminary examination for destruction characteristics of short-chain chlorinated paraffins by high temperature heating method

\*西田 崇矩<sup>1</sup>, 江口 哲史<sup>2</sup>, 藤森 崇<sup>1</sup>, 高岡 昌輝<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>京都大・工, <sup>2</sup>千葉大・予防医学セ

2017 年ストックホルム条約(POPs 条約)の第 8 回締約国会議が開催され、短鎖塩素化パラフィン(以下 SCCPs)が同条約の附属書 A(廃絶)へ追加が決定し、SCCPs の製造・使用が禁止された。本研究は、SCCPs 含有試料の高温加熱処理による分解処理の適用効果を検証し、また分解処理に伴う非意図的生成物の評価を目的として、SCCPs 含有試料に対する高温加熱試験による分解特性の初期検討を行った。

1B-08 C000246

GC-Orbitrap MS によるダイオキシン類及び POPs 等環境分析への応用

(その 2:既存手法との比較および定量精度について)

Evaluation of Orbitrap GC-MS, GC-TOFMS and GC-HRMS for Dioxins & POPs analysis (second)

\*松下 尚史, 嶽盛 公昭, 辻沢 雄将, 富澤 卓弥, 井上 毅, 高菅 卓三  
(株)島津テクニサーチ

高分解能で測定可能な GC-Orbitrap MS を用いて、ダイオキシン類や PCB, POPs, PBDE 等における GC-HRMS との定量値の比較や妨害成分との質量分離について確認し、環境分野での応用可能性を検証した。これまで多項目の成分を HRMS でターゲット分析する場合は質量範囲の制限や妨害成分を回避するため複数回測定してきたが、Orbitrap MS での測定で一斉に定量分析できる可能性が示唆された。

1B-09 C000278

排ガス中ヘキサクロブタジエン(HCBD)の測定方法の検討

Determination of Hexachlorobutadiene (HCBD) in exhaust gas

\*辻沢 雄将, 嶽盛 公昭, 中井 勉, 木邑 奈美, 山下 道子, 井上 毅, 高菅 卓三  
(株)島津テクニサーチ

HCBD は塩素化合物の製造過程や、焼却等により大気中へ放出されることが懸念されており、排ガス中濃度の把握が必要となっている。しかし、その測定法は定まっていない。そこで排ガス中 HCBD の測定法について、ダイオキシン類と同様の採取法と、固相カートリッジを用いた採取法で検討を行った。その結果、排ガス中の夾雑が少ない施設では両手法間で同程度の結果が得られ、両手法が排ガス中 HCBD の測定に有用であることが示された。

6月12日(水) B会場 1B-2nd 16:05 ~ 18:20

1B-10~18

POPs, 難燃剤, 農薬/廃棄物, 分析技術

1B-10 C000129

家電リサイクル施設における臭素系ダイオキシン類の排出実態

Current status of brominated dioxins emission from the e-waste recycling facility in Japan

\*鈴木 剛, 道中 智恵子, 橋本 俊次, 松神 秀徳  
(国研)国立環境研

発表者らは、環境省による臭素系ダイオキシン類への取り組みを支援することを目的として、現状の臭素系ダイオキシン類の排出実態の把握に資する調査研究を実施している。本発表では、環境省の過年度(平成14年度と平成23年度)調査で評価されている家電リサイクル施設を対象として、現状の臭素系ダイオキシン類の排出濃度の把握を試み、排出実態について考察した。

1B-11 C000330

使用済み家電製品を対象とした DecaBDE 含有部材の簡易判別法の検討

Rapid identification method of plastic components flame-retarded by decabromodiphenyl ether

\*梶原 夏子, 松神 秀徳  
(国研)国立環境研

使用済みエアコン電源ボックス対象に FTIR を用いた DecaBDE 含有廃プラスチックの判別を試みたところ、81 試料中 6 試料で PBDEs 含有ありと判定された。その後の化学分析により、いずれも PBDEs が%オーダーの濃度で検出されたことから、意図的に PBDE 製剤を添加された部材は FTIR により簡易判別可能であることがわかった。

1B-12 C000130

デカ BDE 取扱施設における臭素系ダイオキシン類の排出実態

Current status of brominated dioxins emission from the DecaBDE handling facility in Japan

\*鈴木 剛, 道中 智恵子, 橋本 俊次, 松神 秀徳  
(国研)国立環境研

発表者らは、環境省による臭素系ダイオキシン類への取り組みを支援することを目的として、現状の臭素系ダイオキシン類の排出実態の把握に資する調査研究を実施している。本研究では、臭素系難燃剤デカ BDE が臭素化ダイオキシン類を不純物として含んでいることに着目して、平成 27 年度にデカ BDE を取り扱っていた施設を対象として、現状の臭素系ダイオキシン類の排出濃度の把握を試み、排出実態について考察した。

1B-13 C000055

デカ BDE 取扱施設排水の包括的精密質量測定データからのハロゲン化ダイオキシン類のスクリーニング

Current status of brominated dioxins emission from the DecaBDE handling facility in Japan

\*橋本 俊次, 松神 秀徳, 家田 曜世, 鈴木 剛  
(国研)国立環境研

同族異性体の多さ故に、従来の SIM 法では困難であった塩素・臭素化ダイオキシン類の選択的検出の代わりに、組成式に基づく精密質量スペクトルを測定データから選択的かつ包括的に抽出する方法で、ハロゲン化ダイオキシン類のスクリーニングを行った。デカ BDE 取り扱い施設排水から、BrCl<sub>3</sub>-DF, Br<sub>3</sub>Cl-DF と推測される成分の検出に成功した。

1B-14 C000048

認証値付ハウスダスト(NIST SRM 2585)のキャラクタリゼーションおよびハロゲンの存在状態

Characterization of house dust (NIST SRM 2585) with certified values and existing state of halogens

\*藤森 崇<sup>1</sup>, 向井 康太<sup>1</sup>, 塩田 憲司<sup>1</sup>, 後藤 哲智<sup>2</sup>, 家田 曜世<sup>3</sup>, 国末 達也<sup>2</sup>, 橋本 俊次<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>京都大・工, <sup>2</sup>愛媛大・沿岸環境科学研究セ, <sup>3</sup>(国研)国立環境研



ハウスダスト SRM 2585 (NIST 製) に対して、結晶相、元素組成、微視的な形態、分子構造や官能基についてキャラクタリゼーションを行った。また SRM 2585 に含まれるハロゲンについて、化学特性に基づいた操作によって分画した定量分析を行い、総濃度、難水溶性、抽出可能性、既測定化合物に分けて、ハロゲンの存在状態を議論した。有機塩素はポリマーの存在とその塩素化物の寄与が、芳香族臭素は難燃剤由来が主であること等が明らかになった。

#### 1B-15 C000305

##### POPs 廃棄物の廃プラスチック等における PBDE, HBCD の溶出試験に関する検討 Study of a leaching test method for POPs waste in the waste plastic

\*岩田 直樹<sup>1</sup>, 渡邊 清彦<sup>1</sup>, 木邑 奈美<sup>1</sup>, 嶽盛 公昭<sup>1</sup>, 井上 毅<sup>1</sup>, 高菅 卓三<sup>1</sup>, 松神 秀徳<sup>2</sup>, 梶原 夏子<sup>2</sup>, 野馬 幸生<sup>2</sup>, 光山 拓実<sup>3</sup>, 寺井 徹<sup>3</sup>

<sup>1</sup>(株)島津テクニサーチ, <sup>2</sup>(国研)国立環境研, <sup>3</sup>環境省

POPs に関しては、ストックホルム条約において製造、使用の原則禁止、非意図的生成物質の排出の削減、廃棄物の適正管理及び処理が定められている。本報告では、PBDE, HBCD の廃プラスチックについて、溶出試験及び含有試験の検討を行った。その結果 XPS 等のかさ高い試料では、環境庁告示 13 号による操作では安定した結果を得ることが困難であった。固液比を 1:50 で実施することで再現性の高い分析が可能であることが確認できた。

#### 1B-16 C000187

##### 二群試料間の差異分析のための差分ピーク検出ソフトウェア開発 Chromatogram subtraction with two types of sample

\*柳下 真由子<sup>1</sup>, 久保 拓也<sup>2</sup>, 中山 祥嗣<sup>3</sup>, 中島 大介<sup>3</sup>

<sup>1</sup>県立広島大, <sup>2</sup>京都大, <sup>3</sup>(国研)国立環境研

河川の上流と下流のような類似度の高い試料について両者のクロマトグラムを減算し、差分ピークを検出するための Excel アドオンを開発した。これは液体クロマトグラフ・四重極型飛行時間型質量分析計でスキャン測定した 2 群のクロマトグラムについて保持時間と各ピーク強度の補正を行った上で減算し、有意差のあるピークを両者のクロマトグラム群から探し出すものである。

#### 1B-17 C000168

##### 水相パッシブサンプラーによる物質取り込み挙動のモデリング Modeling the Uptake of Chemicals by Aquatic Passive Samplers

\*遠藤 智司<sup>1,2</sup>, 松浦 雄之介<sup>1</sup>

<sup>1</sup>大阪市立大・院・工, <sup>2</sup>(国研)国立環境研

一次元拡散モデルを用い、パッシブサンプラーであるケムキャッチャー (Chemcatcher) の物質取り込み挙動を再現した。モデルの結果は文献中の実験値とよく一致し、物質取り込みが拡散係数や分配係数などの物性値により定量的に表せることがわかった。また本研究で確立されたモデルを用いたシミュレーションにより、Chemcatcher で用いるメンブレンフィルターや吸着剤等の性質がサンプラーの物質取り込み挙動に与える影響について検討した。

#### 1B-18 C000009

##### ヨードニウム塩を用いた in-port アリール化 GC-NCI-MS による PFOS 異性体分析 Analysis of PFOS isomers by in-port derivatization GC-NCI-MS with diaryl iodonium salts

\*原田 浩二

京都大・医・環境衛生

PFOS 異性体について、簡便かつ高感度に分離定量するために、ヨードニウム塩を用いた in-port アリール化 GC-NCI-MS による分析法を開発した。11 の PFOS 異性体を分離でき、T-PFOS の測定では 19F-NMR の組成比に近いシグナル比が得られ、検量線を作成した。さらに他の有機フッ素カルボン酸、スルホン酸についても分析可能であった。微量の血清試料でも PFOS 異性体が定量可能な量で検出できた。

6月12日(水) C会場 1C-1st 10:00 ~ 12:15

1C-01~09

紫外線吸収剤, PCB, 難燃剤/ヒト, 毒性影響, 動態解析, 分析技術

1C-01 C000146

ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤による人体汚染実態とその汚染源の解明

Elucidation of contamination level and source of BUVS in human breast milk

中尾 晃幸, \*西條 瑞希, 角谷 秀樹, 杠 智博, 太田 壮一  
摂南大・薬

本研究ではベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤(BUVS)の人体汚染実態調査を目的として、母乳中の汚染実態について検討した。その結果、全ての母乳からBUVSが検出され、その主な成分はUV-326及びUV-Pであった。さらに詳細な解析を行ったところ、UV-PSの汚染濃度に個人差が観察された。居住地域別に比較すると、総濃度に地域差が観察されたことより、居住環境や食生活による影響が原因の一つであると考えられる。

1C-02 C000238

紫外線吸収剤による肝脂質代謝系攪乱影響に関する *in vitro* 検討

*In vitro* studies on the effects of ultraviolet stabilizers on hepatic energy metabolism disruption

\*杠 智博, 角谷 秀樹, 中尾 晃幸, 太田 壮一  
摂南大・薬

紫外線吸収剤(UVSs)は、多くの生活用品に使用されているものの、一部が化審法等により規制されている。しかし、類似構造を有する化合物の多くは未規制である。本研究では、UVSsが生体内エネルギー代謝恒常性に対する攪乱作用、及びNAFLDの増悪化への寄与の解明を目的に、エネルギー代謝を制御する核内受容体に対する作用、及び*in vitro* NAFLDモデルの様態に及ぼす影響を検討した。

1C-03 C000143

紫外線吸収剤が示すマウス肝薬物代謝酵素誘導能の比較

Comparison of mouse liver drug-metabolizing enzyme induction potency by UV stabilizers

\*中尾 晃幸, 角谷 秀樹, 杠 智博, 太田 壮一  
摂南大・薬

工業製品や化粧品等に添加される紫外線吸収剤(UVS)が示すマウス肝薬物代謝酵素誘導能について検討を行った。その結果、一部のベンゾトリアゾール系、ベンゾフェノン系、シアノアクリレート系及びトリアジン系UVSが、シトクロムP450(CYP1A)の誘導を惹起することを明らかにした。本結果より、UVSが薬物代謝に影響を与えることから、ヒトの健康に影響を及ぼす可能性が示唆された。

1C-04 C000169

誘導体化GC/MS法を用いたヒト尿中における水酸化PCBsの分析

Analysis of OH-PCBs in Human Urine by Derivatized GC/MS Method

\*羽賀 雄紀<sup>1</sup>, 鶴川 正寛<sup>1</sup>, 松村 千里<sup>1</sup>, 中野 武<sup>1,2</sup>  
<sup>1</sup>兵庫県環境研究セ, <sup>2</sup>大阪大・環境安全研究管理セ

高分解能GC/MSを用いて、ヒト尿中の水酸化PCBを分析する方法を開発した。本法を用いて、研究者とPCB作業従事者の尿を分析したところ、PCB作業従事者の水酸化PCB濃度は研究者と比べて高いことがわかった。尿は血液とは違い、医療従事者でなくとも採取を行うことができるため、PCBの暴露を評価・低減するうえで、有用な方法となりうる。高濃度PCB廃棄物の処分期限が迫っている中で、関係者に対して適切に助言を行っていく必要があると考える。

1C-05 C000315

PCBアトロプ異性体の分離と共同研究の推進

Separation of PCB atropisomer and promotion of joint research

\*中野 武<sup>1,2,3</sup>

<sup>1</sup>大阪大・環境安全研究管理セ, <sup>2</sup>神戸大, <sup>3</sup>兵庫県環境研究セ

PCB-183, PCB-171 について初めて絶対配置を確定させた。生体試料中の PCB-183 の(-)と(+)を同定し, EF (Enantiomeric Fraction) 値を示した。PCB-183, 171, 132, 135, 84 の分取した各エナンチオマー成分の濃度を確定し, enantioselective な毒性評価や各種実験に使用できる体制を構築した。それ以降, 各分野の研究者に, 各成分を配布し, 共同研究を進めてきた。その一部を紹介する。

1C-06 C000276

魚肉試料中の PCB 全異性体および主要 PBDE 異性体の一斉・迅速精製法

Simultaneous and rapid purification method for analysis of all PCB and major PBDE congeners in fish samples

\*青野 大地, 高橋 真, 渡邊 功, 富岡 恵大, Hoang Quoc Anh, 濱田 典明, 川嶋 文人  
愛媛大・院・農

絶縁油中微量 PCB の簡易測定法などに採用されている「加熱多層シリカゲルカラム/アルミナカラム」を改良した新規のカラムセットを用いて, 生物試料中の PCB 全異性体および主要 PBDE 異性体の一斉・迅速精製法の開発, 検証を行った。標準物質の添加回収試験や実試料の測定・比較試験の結果, 良好な回収率と精製効率が認められ, 従来法よりも大幅な使用溶媒量の削減や分析作業時間の短縮が可能となった。

1C-07 C000128

哺乳動物シトクロム P450 モノシゲナーゼによるキラルポリ塩化ビフェニルの代謝とその構造基盤

Structural basis of metabolism of chiral polychlorinated biphenyls by mammalian cytochrome P450 monooxygenases

伊藤 輝志<sup>1</sup>, 羽賀 雄紀<sup>2</sup>, 久保 惇<sup>3</sup>, 伊藤 俊将<sup>3</sup>, 山本 恵子<sup>3</sup>, 松村 千里<sup>2</sup>, 中野 武<sup>4</sup>, \*乾 秀之<sup>1,5</sup>

<sup>1</sup>神戸大・院・農, <sup>2</sup>兵庫県環境研究セ, <sup>3</sup>昭和薬科大・院・薬, <sup>4</sup>大阪大・環境安全研究管理セ, <sup>5</sup>神戸大・バイオシグナル総合研究セ

キラル PCB のアトロプ異性体は, 酵素や受容体に異なった反応を示すため, 生物における蓄積性や代謝, 毒性に違いがある。哺乳動物由来のシトクロム P450 モノオキシゲナーゼによるキラル PCB (CB45, CB91, CB183) の代謝活性は, アトロプ異性体ごとに顕著に異なっていた。また, このエナンチオ選択的代謝に関わる構造基盤を明らかにした。この結果は, キラル PCB の毒性を解明する上で重要な知見を与える。

1C-08 C000279

PCBs 曝露によるネコ肝トランスクリプトームへの影響

Effects of PCBs exposure to the feline liver transcriptome

\*水川 葉月<sup>1</sup>, Hoa Thanh Ngyuen<sup>2</sup>, 岩田久人<sup>2</sup>, 野見山 桂<sup>2</sup>, 池中良徳<sup>3</sup>, 中山翔太<sup>3</sup>, 横山 望<sup>3</sup>, 市居 修<sup>3</sup>, 滝口 満喜<sup>3</sup>, Kraisiri Khidkhan<sup>3</sup>, 田辺信介<sup>2</sup>, 石塚真由美<sup>3</sup>

<sup>1</sup>愛媛大・院・農, <sup>2</sup>愛媛大・沿岸環境科学研究セ, <sup>3</sup>北海道大・院・獣医

PCBs *in vivo* 投与試験を実施したネコの肝臓を用いてトランスクリプトーム解析を実施したところ, ファゴソーム, 黄色ブドウ球菌感染など炎症や感染症関連経路への影響が認められ, PCBs 曝露による免疫系への影響が示唆された。一方, イヌでは異物代謝や不飽和脂肪酸の生合成に関連するトランスクリプトームが検出されていることから, PCBs 毒性影響はイヌとネコで異なることが予想された。

1C-09 C000177

デカブロモジフェニルエーテル (BDE209) の長期曝露がイエネコへ及ぼす影響

*In vivo* toxicokinetic analysis of long-term exposure to BDE209 on domestic cat

田中 啓介<sup>1</sup>, \*野見山 桂<sup>1</sup>, 水川 葉月<sup>1,2</sup>, 高口 倅暉<sup>1</sup>, 田上 瑠美<sup>1</sup>, 横山 望<sup>3</sup>, 市居 修<sup>4</sup>, 滝口 満喜<sup>4</sup>, 笹岡 一慶<sup>4</sup>, 中山 翔太<sup>4</sup>, 池中 良徳<sup>4</sup>, 石塚 真由美<sup>4</sup>, 国末 達也<sup>1</sup>, 田辺 信介<sup>1</sup>

<sup>1</sup>愛媛大・沿岸環境科学研究セ, <sup>2</sup>愛媛大・院・農, <sup>3</sup>東京大・附属動物医療セ, <sup>4</sup>北海道大・院 獣医

慢性的な BDE209 への曝露が危惧されているイエネコを対象に, BDE209 の 54 週間に渡る *in vivo* 長期曝露試験を実施し, 体内動態の解明と長期曝露による影響について調査した。血清の分析から BDE209 の 7 臭素化体までの脱臭

素化を確認した。臓器の分析から、腎臓への PBDEs 高集積が確認された。血清中の甲状腺ホルモン分析や生化学マーカー検査において BDE209 曝露によるイエネコへの明瞭な影響は確認されなかった。

6月12日(水) C会場 1C-2nd 16:05 ~ 18:20

1C-10~18 優秀発表賞エントリー(9)

その他, 大気粉じん, 重金属・微量元素/分析技術, 環境レベル, 教育, 廃棄物

1C-10 (エントリー・学) C000302

放射光マイクロビーム蛍光 X 線分析を用いた粒径別エアロゾルにおける人為起源アンチモンの発生源および放出過程での化学形態変化の解析

Application of synchrotron X-ray micro-beam analysis for the size-fractionated aerosol to estimate source and transformation of anthropogenic antimony

\*川島 彰悟, 板井 啓明, 高橋 嘉夫  
東京大・院・理

アンチモン (Sb) は難燃助剤, ブレーキパッド, 塗料, 顔料, 触媒などとして工業的に使用されており, 先進国型の汚染物質として問題となっている。Sb は揮発性が高く, 人為由来供給源の寄与や, 大気移行過程での化学形態変化については不明な点が多い。本研究では放射光マイクロビーム蛍光 X 線分析を用いて, 粒子レベルでの解析を行い人為由来 Sb の起源と大気放出過程での化学変化について解析した。

1C-11 (エントリー・修) C000307

新宿区における PM<sub>1</sub> 及び PM<sub>2.5</sub> のケイ素を含む無機元素分析結果

The Analysis of Inorganic Elements with "Si" in PM<sub>1</sub> and PM<sub>2.5</sub> in Shinjuku

\*崎山 浩太<sup>1</sup>, 平栗 圭<sup>1</sup>, 村田 克<sup>1,2</sup>, 米持 真一<sup>2,3</sup>  
<sup>1</sup>早稲田大・院, <sup>2</sup>早稲田大, <sup>3</sup>埼玉県環境科学国際セ

大気中粒子に代表される PM<sub>2.5</sub> は, 人為起源のみならず自然起源を含む一方, PM<sub>2.5</sub> より小さい PM<sub>1</sub> は概ね人為起源であることが知られている。本研究では, PM<sub>1</sub> と PM<sub>2.5</sub> の比較に焦点を当てつつ, より人為起源に特化した観測・無機元素分析の実施結果とともに, 前処理の観点から ICP 分析が難しいとされており土壌粒子として多く含有する Si に関する分析報告についても述べる。

1C-12 (エントリー・修) C000264

安定同位体比と化学種に基づくエアロゾル中のカドミウムの発生過程と水溶性についての考察

Origin and water solubility of cadmium in aerosol approached by isotope ratio and chemical species

\*寺西 毅洋, 栗栖 美菜子, 宮本 千尋, 板井 啓明, 高橋 嘉夫  
東京大・院・理

大気中に浮遊している微粒子を総称してエアロゾルという。近年エアロゾルによる大気汚染が深刻化し, 生物影響が懸念される。なかでもカドミウム(Cd)は毒性が高い上に, 揮発性も高いため, 大気中に放出されやすいと考えられる。しかし, その発生過程や大気中での挙動については理解が進んでいない。そこで本研究ではエアロゾル中の Cd について安定同位体比や化学種の分析から放出過程や大気中での挙動の解明を目指した。

1C-13 (エントリー・博) C000218

エアロゾル中燃焼起源鉄の鉄安定同位体比を用いた海洋表層への鉄供給源推定に向けての考察

Implications for the estimation of Fe sources to the surface ocean based on stable isotope ratios of combustion Fe in aerosols

\*栗栖 美菜子<sup>1</sup>, 坂田 昂平<sup>2</sup>, 足立 光司<sup>3</sup>, 高橋 嘉夫<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>東京大, <sup>2</sup>(国研) 国立環境研, <sup>3</sup>気象研

工場等から発生するエアロゾル中の燃焼起源鉄は海洋表層における重要な鉄供給源の一つとされているが, その寄与は未解明である。本研究では, 製鉄所や自動車など様々な燃焼起源鉄の排出源付近で採取したエアロゾル試料の鉄

安定同位体比分析から、燃焼起源鉄がエアロゾル中の自然起源鉄に対して 4%程度低い同位体比を示し、この違いを用いて海洋表層での鉄供給源ごとの寄与推定に有効であることを解明した。

1C-14 (エントリー・学) C000241

津波による攪乱を受けた干潟の回復過程における堆積物の起源推定  
Source estimation of loadings in restoration of disturbed tidal flat

\*澁谷 真人<sup>1</sup>, 丸山 千賀<sup>2</sup>, 鈴木 まゆみ<sup>2</sup>, 大野 正貴<sup>1</sup>, 小瀬 知洋<sup>1</sup>, 玉置 仁<sup>3</sup>, 坂巻 隆史<sup>4</sup>, 川田 邦明<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>新潟薬科大・応用生命, <sup>2</sup>新潟薬科大(現 いであ), <sup>3</sup>石巻専修大・理工, <sup>4</sup>東北大・院・工

宮城県東松島市の波津々浦湾では、東日本大震災後、干潟底質中のシルト分増加に伴うアサリ稚貝の減少が報告されている。その起源に関して、シルトの金属組成の類似性に基づく手法と炭素安定同位体比に基づく手法によって比較検討を行ったところ、2015年から2017年にかけて、湾口部の干潟への陸由来の負荷の増加傾向が確認された。また鉍物質のシルト起源推定における金属組成に基づく手法の有効性が示唆された。

1C-15 (エントリー・修) C000182

硫黄山噴火により溶出した河川中のヒ素の動態評価  
Dynamics of arsenic in rivers eluted by Mt. Iou-yama eruption

\*高倉 凌<sup>1</sup>, 小豆川 勝見<sup>1</sup>, 堀 まゆみ<sup>2</sup>, 楊 翩翩<sup>1</sup>, 松尾 基之<sup>1</sup>  
<sup>1</sup>東京大・院・総合文化, <sup>2</sup>東京大・教養

硫黄山(宮崎県)の噴火(2018年4月)直後から、硫黄山を源流とする河川が強酸性化し、ヒ素濃度が環境基準値を超過し続けた。本研究は、営農再開にむけた長期的な河川水質管理を目指して、流出したヒ素の動態を明らかにする事が重要と考え、硫黄山から43kmに亘り河川水と堆積物を採取し、ヒ素等の定量を行った。その結果、pHが中性領域に近づく長江橋付近で、ヒ素が鉄と共沈することで河川水からヒ素が除去される傾向が確認された。

1C-16 (エントリー・修) C000255

琵琶湖北湖の堆積物表層および湖水中におけるヒ素濃度の経年変化  
Temporal change of arsenic level in the sediment and lake water in the northern basin of Lake Biwa

\*名取 幸花, 板井 啓明  
東京大・院・理

琵琶湖北湖の堆積物表層には、マンガン・ヒ素の濃集層が観測されている。北湖深部の濃集層中の両元素の濃度は1970年代と比較して上昇傾向にあり、ヒ素に関しては湖水中の濃度も経年的上昇が指摘されている。これらの元素は低酸化水素等の環境変動で湖内の挙動が変わるため、その動態解析は環境学的に重要である。本研究では、湖底堆積物の化学分析と湖水中ヒ素濃度の解析により、湖水・堆積物間のヒ素の分配過程について考察した。

1C-17 (エントリー・修) C000244

高原川及び神通川流域の希土類元素及び重金属元素の環境動態の調査  
Research on environment dynamics of rare earth elements and heavy metals in Takahara R and Jinzu R with ICP-MS

\*岡田 健<sup>1</sup>, 伊藤 慎太郎<sup>2</sup>, 高久 雄一<sup>3</sup>, 池田 一得<sup>1</sup>, 中島 康博<sup>1</sup>, 関谷 洋之<sup>1</sup>, 岸本 康宏<sup>4</sup>, 小汐 由介<sup>2</sup>, 原田 将之<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>東京大・宇宙線研, <sup>2</sup>岡山大・自然科学, <sup>3</sup>(公財)環境科学技術研究所, <sup>4</sup>東北大・ニュートリノ科学研究セ

重金属元素のみならず、希土類元素(REE)は近年著しい発展を続けている先端工業技術や先端医療技術に必須の素材として注目され、使用量が増加している。このため、環境中のこれらの元素の本来の動態を調査することは重要である。本講演では、誘導結合プラズマ質量分析計(ICP-MS)を用いて、岐阜県北部及び富山県の高原川及び神通川とそれらに合流する河川の環境調査の結果について報告する。

1C-18 (エントリー・博) C000090

ザンビア共和国カブエ地域における資源採掘に起因した鉛汚染の実態解明と対策の検討: 環境化学のその先へ  
Current trends of Pb pollution caused by Pb/Zn mining activity in Kabwe, Zambia and investigation of applicable countermeasure: Beyond the Environmental Chemistry

\*中田 北斗<sup>1</sup>, 中山 翔太<sup>1</sup>, Yabe John<sup>2</sup>, Muzandu Kaampwe<sup>2</sup>, 豊巻 治也<sup>1</sup>, Beyene Yared<sup>1</sup>, Kataba Andrew<sup>1,2</sup>, Zyambo Golden<sup>2</sup>, Choongo Kennedy<sup>2</sup>, 池中 良徳<sup>1</sup>, 石塚 真由美<sup>1</sup>

<sup>1</sup>北海道大, <sup>2</sup>ザンビア大

ザンビア共和国カブエ地域において、2017年7～8月にヒト血液の採材を行った。鉱床近郊で他地域より有意に高い血中鉛濃度を示した一方、郊外でもCDC concern levelの5 µg/dLを超過する住民が多数であり、鉛汚染がカブエ全域に広く影響していることが示された。血液生化学検査では、対象の3～6割の住民が肝・腎機能指標が基準値外を示したが、血中鉛濃度との有意な相関や地域間の傾向は認められず、鉛中毒以外の健康課題の存在が示唆された。

International Session 12-June (Wed) Room D 1D-1st 10:00 ~ 12:15

1D-01~09 English, **Excellent presentation award entry (9)**  
Flame Retardants, PPCPs, EDCs, PAH, Pesticides/  
Environmental Levels, Kinetic analysis, Risk assessment, Chemical analysis  
**優秀発表賞エントリー(9)**  
**難燃剤, PPCPs, EDCs, PAH, 農薬/環境レベル, 動態解析, リスク評価, 分析**

1D-01 (エントリー・修) C000170

Contamination Status of Organohalogen Compounds in Pet Cats, Cat Food and House Dust from Thailand  
タイのペットネコ・キャットフード・ハウスダスト中の有機ハロゲン化合物汚染

\* Makoto Shimasaki<sup>1</sup>, Hazuki Mizukawa<sup>2</sup>, Kohki Takaguchi<sup>1</sup>, Aksorn Saengtienchai<sup>3</sup>, Araya Ngamchirttakul<sup>3</sup>, Disdanai Pencharee<sup>3</sup>, Kraisiri Khidkhan<sup>4</sup>, Mayumi Ishizuka<sup>4</sup>, Yoshinori Ikenaka<sup>4</sup>, Shota M.M. Nakayama<sup>4</sup>, Tatsuya Kunisue<sup>1</sup>, Shinsuke Tanabe<sup>1</sup> and Kei Nomiyama<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Center for Marine Environmental Studies, Ehime University, Matsuyama, Japan, <sup>2</sup>Graduate School of Agriculture, Ehime University, Matsuyama, Japan, <sup>3</sup>Kasetsart University, Bangkok, Thailand, <sup>4</sup>Hokkaido University, Sapporo, Japan

Health effects on domestic pet cats caused by chronic exposure of organohalogen compounds (OHCs) have been concerned. In the present study, we determined concentrations of organohalogen compounds in cat sera, cat food and house dust from Thailand. Among analyzed OHCs, PBDEs was highest concentration in pet cat sera from Thailand. Concentration of PBDEs in sera of Thai cats was comparable to developed countries, thus it is necessary to pay attention to contamination of PBDEs to pet cat in developing countries as well as in industrialized countries. BDE209 was predominant in cat sera from Thailand and chronic exposure of BDE209 via dry food was concerned. OHC contamination of pet cats is probably dependent on their food; nevertheless studies on cat food are limited. Detailed survey of cat food which could enhance chemical risks for cats will be needed in the future.

1D-02 (エントリー・修) C000266

Detection of endocrine disrupting activities, organophosphate flame retardants and synthetic phenolic antioxidants in indoor dust from Taiwanese elementary schools

\*Wen-Chi Yeh, Pei-Hsin Chou

Department of Environmental Engineering, National Cheng Kung University, Taiwan

Indoor dust, which is absorbed by human body via inhalation or ingestion, may contain carcinogenic or endocrine disrupting substances and pose a threat to people staying indoors for a long time. To understand the occurrence of endocrine disrupting compounds in indoor dust of Taiwan, this study used bioassays to detect androgen receptor (AR), glucocorticoid receptor (GR), thyroid hormone receptor (TR) and aryl hydrocarbon receptor (AhR) disrupting activities in dust collected from Taiwanese elementary schools. Concentrations of organophosphate flame retardants (OPFRs) and synthetic phenolic antioxidants (SPAs) in indoor dust were also analyzed by liquid chromatography-tandem mass spectrometry. The results of bioassays showed that significant GR antagonist and AhR agonist activities were detected in all indoor dust samples. Furthermore, no AR/GR/TR agonist activities were found in any dust samples. Our findings suggested that the issue of endocrine disrupting substances and legacy pollutants in indoor environment cannot be ignored.

1D-03 (エントリー・修) C000269

The distribution of pharmaceuticals in dissolved and solid phase samples from wastewater treatment plants and their relation with endocrine disrupting activity

\*Che-Hung Lee, Pei-Hsin Chou

Department of Environmental Engineering, National Cheng Kung University, Taiwan

The concentrations of pharmaceuticals and personal care products (PPCPs) in the aquatic environment are getting higher due to the increasing use of various medicines. In this study, concentrations of 14 PPCPs in dissolved phase and solid phase samples from wastewater treatment plants (WWTPs) were analyzed by liquid chromatography electrospray ionization-tandem mass spectrometry (LC ESI-MS/MS). Also, recombinant yeast-based reporter gene assays were used to determine whether WWTP samples and 14 target PPCPs showed endocrine disrupting activities. Bioassay results revealed that several PPCPs exhibited glucocorticoid receptor and thyroid hormone receptor antagonistic activities. LC-ESI-MS/MS results showed the concentrations of some pharmaceuticals, such as acetaminophen, fexofenadine, and valsartan in dissolved phase samples were up to dozens µg/L. Negative removal efficiencies of certain PPCPs were also found in several WWTPs. Our study suggested that analyzing the distribution of PPCPs in solid phase and dissolved phase is important to know the fate and potential risk of PPCPs.

1D-04 (エントリー・博) C000113

Analysis of Environmental Behavior of Sulfa drugs in the Lake Biwa and Yodo River Basin by Using Multimedia Model

\*Shengyun Li, Hikari Shimadera, Tomohito Matsuo, Akira Kondo  
Osaka University

Two sulfa drugs, Sulfamethoxazole (SMX) and Sulfadimethoxine (Albon), active substance of veterinary drugs have been heavily used in livestock husbandry in Japan. One-box and distributional type multimedia fate models were utilized with the estimated emissions in the study area, the Lake Biwa and Yodo River Basin from 2005 to 2015, in order to simulate the behavior of sulfa drugs in four environmental media (atmosphere, soil, water and sediment). Emissions of sulfa drugs were estimated using the national statistics of veterinary drug usage and livestock excrements. Sulfa drugs from composts made by livestock excrements, which assumed to discharge to the soil media, transported to the water according to the simulation. Most of the emission were finally flowed out from the basin without accumulation. High concentrations occurred in areas with large farmland proportion. In both models, Albon shows the decreasing tendency during the year and SMX does not.

1D-05 (エントリー・博) C000111

Exploration of a causative compound of fishy-smell in raw water for taps by combining a LC-HRMS, a GC-O-HRMS, and multivariate analyses

LC-HRMS, GC-O-HRMS と多変量解析の組み合わせによる水道水生ぐさ臭原因物質の探索

\*Yuta Shinfuku<sup>1</sup>, Hirokazu Takanashi<sup>1</sup>, Tsunenori Nakajima<sup>1</sup>, Michihiro Akiba<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Graduate School of Science and Engineering, Kagoshima University, <sup>2</sup>National Institute of Public Health

From various regions of Japan, there have been reports that raw water for taps gives off an odor. The causative compound of fishy-smell, the second most common off-flavor, is still uncovered. The objective of this study is to explore the causative compound and partially estimate its structure. To achieve this, raw water samples and cultured media with *Uroglena americana* were analyzed by a liquid chromatography-high resolution mass spectrometer (LC-HRMS), a gas chromatography-olfactometry-high resolution mass spectrometer (GC-O-HRMS), and multivariate analysis (MVA). As a result, one ion was suggested as a possible causative compound and its formula was determined to be C<sub>13</sub>H<sub>20</sub>O<sub>3</sub>. It was also detected by GC-HRMS, and GC-O analyses showed that the compound possibly had seaweed smell. First generation product ion spectra proposed that it is likely to contain a hydroxyl group, a methoxy-substituted cyclohexene, and an enol moiety.

1D-06 (エントリー・博) C000131

Ingestion and inhalation bioaccessibilities for flame retardants in working area from e-waste processing sites in northern Vietnam

\*Tatiya Wannomai<sup>1</sup>, Hidenori Matsukami<sup>2</sup>, Natsuyo Uchida<sup>2</sup>, Fumitake Takahashi<sup>1</sup>, Le Huu Tuyen<sup>3,4</sup>, Pham Hung Viet<sup>3</sup>, Shin Takahashi<sup>5</sup>, Tatsuya Kunisue<sup>4</sup>, Go Suzuki<sup>2,6</sup>



<sup>1</sup>Tokyo Institute of Technology, <sup>2</sup>Center for Material Cycles and Waste Management Research, National Institute for Environmental Studies, <sup>3</sup>Research Centre for Environmental Technology and Sustainable Development, VNU Hanoi University of Science, Hanoi, Vietnam, <sup>4</sup>Center for Marine Environmental Studies, Ehime University, <sup>5</sup>Center of Advanced Technology for the Environment (CATE), Faculty of Agriculture, Ehime University, <sup>6</sup>Japan Environment and Children's Study Programme Office, National Institute for Environmental Studies

Dust from e-waste processing workshops in Bui Dau, northern Vietnam, including workplace dust, floor dust, and settled dust, were collected. Average total concentrations of PBDEs, AHFRs and PFRs in dusts ranged from 31000–65000, 23000–27000, and 28000–64000 ng/g, respectively. Physiologically based extraction test (PBET) was applied for the determination of ingestion bioaccessible concentrations. Synthesis epithelial lung fluid (SELF), and artificial lysosomal fluid (ALF) were applied for the determination of inhalation bioaccessible concentrations. Reaching to 70% ingestion bioaccessibility by PFRs including TCEP and TBOEP were presented in PBET study. In addition, approximately 10-30% inhalation bioaccessibility by PFRs including TCIPP were found in SELF and ALF conditions. According to this study, the result will help to estimate health risk from inhalation and ingestion exposure to FRs for workers in the sites.

1D-07 (エントリー・博) C000077

Contamination status, profiles, emission sources, and risks of PAHs and their methylated derivatives in road dusts from northern Vietnam

\*Anh Quoc Hoang<sup>1,2</sup>, Minh Binh Tu<sup>2</sup>, Shin Takahashi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Center of Advanced Technology for the Environment, Graduate School of Agriculture, Ehime University,

<sup>2</sup>Faculty of Chemistry, VNU University of Science

The occurrence of polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) and their methylated derivatives (Me-PAHs) was examined in road dust samples collected from several locations in northern Vietnam. Concentrations of total PAHs and Me-PAHs and carcinogenic potencies of PAHs expressed as total toxic equivalents to benzo[a]pyrene (BaP-TEQ) in the urban and industrial samples were significantly higher than those measured in the suburban and rural samples, implying the mutual association between urbanization-industrialization levels and the magnitude of PAH emissions. The moderate levels of PAHs and Me-PAHs detected in road dust from northern Vietnam were derived from mixed sources with significant contribution of traffic emission. Cancer risks of PAHs estimated for persons occupationally exposed to road dust (e.g., street sweepers, salesmen, and traffic policemen) in the urban and industrial areas were higher than general population, suggesting the need of appropriate labor protection conditions.

1D-08 (エントリー・博) C000096

A 3D-hydrodynamic model for predicting the environmental fate of chemical pollutants in Xiamen Bay, southeast China

\*Can Chen<sup>1</sup>, Bin-Le Lin<sup>2</sup>, Xin-Hong Wang<sup>1</sup>

<sup>1</sup>State Key Laboratory of Marine Environmental Science, Key Laboratory of the Coastal and Wetland Ecosystems, Ministry of Education, Xiamen University, China, <sup>2</sup>Research Institute of Science for Safety and Sustainability, National Institute of Advanced Industrial Science and Technology (AIST), Japan

Xiamen Bay (XMB) is a semi-closed bay located in southeastern China. In recent years, huge social concern arises on the increased emissions of chemical pollutants to XMB from anthropogenic activities. Simulation model is very helpful for predicting the environmental fate of chemical pollutants and understanding its potential environmental consequences, however very few of such simulation model is seen related to Chinese coastal water body. As the first step toward our final goal to develop a simulation model for the prediction and the risk assessment of chemical pollutants in coastal water of XMB, we developed a three-dimensional (3D) hydrodynamic model of XMB. This hydrodynamic model was externally derived by meteorological data, river

discharge and boundary conditions of XMB. We used the model to calculate the physical factors, especially water temperature, salinity and flow field, from June to September 2016 in XMB. The results demonstrated a good match between observations and simulations, which underscores the feasibility of this model in predicting the spatial-temporal concentration of chemical pollutants in the coastal water of XMB. We further assumed that 1000 kg and 1000 mg/L of a virtual chemical pollutant leaked out from Jiulong River (JR) estuary (point source) and whole XMB (non-point source), respectively. The model illustrates that it takes three months for XMB to become purified when point source pollution occurs in the estuary, while half a year to be completed in the case of non-point source pollution across the entire bay. Moreover, the model indicated that pollutants can easily accumulate in the western coastal zone and narrow waters like Maluan Bay, which can guide environmental protection strategies.

1D-09 (エントリー・博) C000260

Interactions of Neonicotinoid Insecticide with High Fat Diet Potentiate Signals of Type 2 Diabetogenesis in a Rodent Model

\*Collins Nimako<sup>1</sup>, Yoshinori Ikenaka<sup>1,2</sup>, Yuko Okamatsu-Oguro<sup>1</sup>, Atsushi Kobayashi<sup>1</sup>, Shouta M.M. Nakayama<sup>1</sup>, Mayumi Ishizuka<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Hokkaido University, <sup>2</sup>North-West University, South Africa

The present study investigated the interactive effects of Neonicotinoid insecticide and dietary fat in energy metabolism and glucose homeostasis, in a C57BL/6J mice model. One-tenth (1/10th) of the NOAEL dose of imidacloprid (5.7 mg/kg bw/day) was dissolved in distilled water and administered with high-fat (45 kcal% fat) diet to C57BL/6J mice ad libitum for 24 weeks. Various markers of obesity and type 2 diabetes were examined during and after the imidacloprid treatment period. Imidacloprid treatment was found to promoted high-fat diet-induced body weight gain in mice. Imidacloprid treatment also induced increased liver weight and reduced mesenteric and gonadal adipose tissue weight. Histopathological analysis indicated a high degree of fatty liver and pancreatic islet cell hyperplasia in the imidacloprid treated mice. Ultimately, the present study revealed that interaction of imidacloprid with high fact diet may increase liver-triglyceride levels with a negative feedback on insulin release cascades; leading to type 2 diabetes.

**International Session 12-June (Wed) Room D 1D-2nd 15:30 ~ 17:45**

**1D-10~18 English, Include Skype presentation**

**POPs, PAH, Flame Retardants, PCB/Environmental level, Source control**

**後半 3 題は Skype で海外から発表**

**POPs, PAH, 難燃剤, PCB/環境レベル, 浄化, 発生源対策**

1D-10 C000116

Emission Factors of Air Toxics from Open Burning of Maize Residues

\*Wanna Laowagul<sup>1</sup>, Ruchaya Boonyatumanond<sup>1</sup>, Daisy Morknoy<sup>1</sup>, Plernpis Pongprayoon<sup>1</sup>, Supanut Roschan<sup>1</sup>, Sarawut Thepanondh<sup>2,3</sup>, Duanpen Sirithian<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Environmental Research and Training Center, Thailand, <sup>2</sup>Center of Excellence on Environmental Health and Toxicology, Bangkok, Thailand, <sup>3</sup>Department of Sanitary Engineering, Faculty of Public Health, Mahidol University, Bangkok, Thailand, <sup>4</sup>Faculty of Health Sciences, Thammasat University, Thailand

Emission factors of air toxics with emphasis of volatile organic compounds, polycyclic aromatic hydrocarbons and dioxins from open burning of maize residues were carried out to evaluate their dispersion in the air from open burning of maize residues in the northern region of Thailand. Emission factors of air toxics were determined in this study based on chamber experiments. Thirty-six VOC species were identified by Gas Chromatography/Mass Spectrometer. The emission factor for total VOCs was estimated about 1.48 mg kg<sup>-1</sup> dry mass burned. About 68.6% of the VOC compounds were aromatics. Fourteen PAHs species were identified by High Performance Liquid Chromatograph. The emission factor for total PAHs was estimated about 3.01 mg kg<sup>-1</sup> dry mass burned. Emission factors of dioxins were identified by Gas Chromatograph-High Resolution

Mass Spectrometer. The emission factors for PCDDs, PCDFs and PCBs were  $0.27 \mu\text{g kg}^{-1}$ ,  $1.35 \mu\text{g kg}^{-1}$  and  $0.75 \mu\text{g kg}^{-1}$  dry mass burned, respectively.

1D-11 C000235

PCBs and PBDEs in pigmented microplastic fragments and pellets

\*Bee Geok Yeo<sup>1</sup>, Hideshige Takada<sup>1</sup>, Rei Yamashita<sup>1</sup>, Keiichi Uchida<sup>2</sup>, Minami Kitayama<sup>1</sup>, Mao Kuroda<sup>2</sup>, Raquelle de Vine<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Tokyo University of Agriculture and Technology, <sup>2</sup>Tokyo University of Marine Science and Technology, <sup>3</sup>Algalita Marine Research and Education South Pacific

Pigments are added into plastic resins as a form of providing colour and aesthetics to final plastic products. Thus, chemical pollutants such as PCBs, formed unintentionally as a byproduct during the production of pigments may migrate into the plastic matrix. Upon entering the marine environment, the possibility of new PCB inputs into the environment through these pigmented plastic debris may occur. PCBs were highly observed in white, black and yellow plastic fragments collected from Sagami Bay. A predominant of congeners CB 18, 28 and 52 were observed in white, yellow and red fragments. This could suggest that pigments such as azo-type and phthalocyanine-type pigments may have influenced PCB levels in these fragments. On the other hand, PBDEs were observed in darker coloured plastics such as black and blue with higher brominated congeners such as octa- to deca-BDE domineering. Hence, they can be a source of flame-retardant additives into the environment.

1D-12 C000095

Biodegradation of Dichlorodiphenyltrichloroethane (DDT) by *Aspergillus* sp.

\*Nurlatifah, Hamdan Dwi Rizqi, Adi Setyo Purnomo

Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS), Surabaya, Indonesia

Biodegradation of dichloro diphenyl trichloroethane (DDT) by *Aspergillus* sp. had been investigated. DDT ( $0,25 \mu\text{mol}$ ) was added into *Aspergillus* sp. culture which incubated in 4 different incubation times, 7 days, 14 days, 21 days, and 28 days. *Aspergillus* sp. degraded DDT for 9,3%; 13,8%; 21,7%; and 39,8% in 7; 14; 21; and 28 days, respectively. The formation of DDD as the most dominant metabolite product was detected on day-7 for 2% and then increased up to 28,7% on day-28. The formation of other metabolite product, DDE, was detected on day-14 for 6,8%, and then decreased to 3,2% on day-21.

1D-13 C000063

Concentration of Dioxins in Ambient air Surrounding Bangkok Area and Bangkok Metropolitan Region, Thailand

\*Ruchaya Boonyatumanond, Methawaj Ruhgsiriworapong, Chuanpit Boonyoy, Titima Sujinapram, Suttisak Narongsak, Viwatana Kuna-ake, Suppalerk - Pukpak

Environmental Research and Training Center, Thailand

This study is the first report of unintentional Persistent Organic Pollutants (U-POPs) in Thailand. Concentration of Dioxins and Furans in ambient air were carried out surrounding Bangkok Area and Bangkok Metropolitan Region in 2016-2017. The objective is to assess the situation and composition of Dioxins and furans in ambient air from various area which their area has difference source of pollution. Five Bangkok areas stations are traffic jam, four areas of Pathumthani province is agricultural and industrial area and four areas of Samutprakharn province are mainly industrial area. The highest concentration of U-POPs was found in summer season at Samutprakharn province (Bangpoo industrial estate station), the concentration of dioxins and furans were  $0.15 \text{ pg-TEQ/m}^3$  and  $0.39 \text{ pg-TEQ/m}^3$ , respectively. Bangkok areas was detected dioxins ( $0.012 \text{ pg-TEQ/m}^3$ ) and furans ( $0.063 \text{ pg-TEQ/m}^3$ ). Pathumthani provinces was detected dioxins and furans  $0.012 \text{ pg-TEQ/m}^3$  and  $0.053 \text{ pg-TEQ/m}^3$ , respectively. Those data were supported for monitoring of U-POPs for Stockholm Convention of Thai Government

1D-14 C000108

Development of a pigment-based whole-cell biosensor for the analysis of environmental copper

\*Yi Chun Yeh<sup>1</sup>, Yi Ju Chou<sup>2</sup>, Pei Hsuan Chen<sup>1</sup>, Chieh Lin<sup>1</sup>, Kai Hong Guo<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Chemistry, National Taiwan Normal University, <sup>2</sup> Institute of Applied Mechanics, National Taiwan University

Using engineered microorganisms for the detection of heavy metals in the environment has proven to be highly effective and robust. Here, we report on the development of a novel microbial sensor for the detection of copper ions. To develop this microbial sensor, we screened and characterized various biological parts, including promoters, output signals, and hosts. In addition, we used the plant pigment betaxanthin to output fluorescent signals in order to reduce the detection time. The resulting whole-cell biosensor presented a good sensitivity when detecting copper ions in environmental samples including the freshwater pond and tap water.

1D-15 C000211 [by Skype](#)

Initial Inventory of Persistent Organic Pollutants (POPs) in Myanmar

\*Chaw Su Hlaing<sup>1</sup>, Roland Weber<sup>2</sup>, Min Maw Maw<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Environmental Conservation Department, Nay Pyi Taw, Myanmar

<sup>2</sup>POPs Environmental, Germany

The Government of Myanmar has signed the Stockholm Convention (SC) on POPs on 19 April 2004 and ratified in July 2004. Therefore, Myanmar is developing the initial National Implementation Plan (NIP) for persistent organic pollutants (POPs) listed until 2013 and describe how Myanmar will fulfill its obligations under the SC to eliminate or reduce POPs releases and carry out environmentally sound management of stockpiles of POPs containing wastes and contaminated sites. The NIP integrates environmental considerations and pollution prevention into Myanmar Sustainable Development Plan (MSDP) to enhance the quality of life of all its citizens and secure a sustainable development of the industrial sector. The current study compile information on POP inventories as basis for further actions including POPs pesticides, polychlorinated biphenyls (PCBs), polybrominated diphenyl ethers (PBDEs), Hexabromocyclododecane (HBCD), Perfluorooctane sulfonic acid (PFOS) and unintentionally-produced POPs (UPOPs; in particular PCDD/Fs) are conducted and described in the NIP.

1D-16 C000157 [by Skype](#)

Stockholm Convention POPs inventory development and opportunity for the science community to support the implementation with research

\*Roland Weber

POPs Environmental Consulting

The Stockholm Convention on POPs is an international treaty aimed at protecting human health and the environment from POPs. The Convention goals are to restrict and ultimately eliminate the production, use, release, and storage of POPs. An initial twelve POPs were listed under the Convention when it was adopted in 2001. The Conference of the Parties (COP) to the Stockholm Convention decided to list 16 more chemicals between 2009 and 2017. To assist Parties in updating their National Implementation Plans (NIPs) to address new listed POPs, a set of guidance documents has been developed the last 9 years. These documents aim at supporting Parties in developing strategies to restrict and eliminate the new listed POPs, by providing guidance on establishing inventories, monitoring the presence of products and articles containing new POPs. In this presentation an introduction to POPs inventory development is given and areas of potential research are suggested.

1D-17 C000103 [by Skype](#)

Treatment of pharmaceutical effluent using biosand filter

\*Jonathan N. Hogarh, Ebenezer Doku

Kwame Nkrumah University of Science and Technology, Kumasi, Ghana

Local pharmaceutical companies in Ghana often release their effluents directly into open drainages without any form of prior treatment. This contributes to the growing concern of contamination from pharmaceutical and personal care products (PPCPs) in local water bodies in Ghana. The present study evaluated the potential of applying biosand filter (BSF) to treat pharmaceutical effluent. The filter was constructed of fine sand, coarse sand, gravels and charcoal. Removal of four common active pharmaceutical ingredients (APIs) namely ciprofloxacin hydrochloride, cefuroxime axetil, amoxicillin trihydrate and diclofenac sodium were evaluated. The filters were fed with pharmaceutical effluent spiked with the APIs. The results showed that the BSF succeeded in removing APIs from the effluent. The average treatment efficiencies were 93%, 91%, 89% and 92% for removal of ciprofloxacin, cefuroxime, amoxicillin and diclofenac, respectively. It was concluded that the BSF could provide a cheap alternative for removal of specific PPCPs from pharmaceutical effluent.

1D-18 C000014

Emission characteristics and ozone formation potentials of VOCs from gasoline passenger cars at different driving modes

\*Qingyu Zhang , Weidong Yang , Qi Zhu

College of Environmental and Resources Sciences, Zhejiang University, China

In this study, the emission factors (EFs) of NO<sub>x</sub> and eight high VOCs including propene, 1,3-butadiene, 1-butene, benzene, 1-hexene, toluene, xylene, and trimethylbenzene from gasoline-fuel passenger cars were investigated at four typical driving modes using a chassis dynamometer method combined with the online ion molecule reaction mass spectrometer, and ozone formation potentials (OFPs) of VOCs were further evaluated. The EFs of individual VOCs were markedly different at same driving mode and notably varied with driving modes, and the average EF of total VOCs at low speed mode (30 km/h) was the largest among the driving modes. The OFPs of individual VOC varied with different vehicles, different VOC species and driving modes, and the driving mode of 30 km/h had the largest total OFPs among the driving modes.

6月12日(水) E会場 1E-2nd 16:05 ~ 18:05

1E-10~17

PPCP, 界面活性剤/環境レベル(水圏), リスク評価

1E-10 C000202

多摩川中流域におけるアミノカルボン酸系キレート剤と重金属類の分布

Distribution of aminocarboxylic chelating agents and heavy metals in the Tamagawa river

\*熊田 英峰<sup>1</sup>, 中島 梨恵<sup>1</sup>, 藤森 英治<sup>2</sup>, 梅村 知也<sup>1</sup>

<sup>1</sup>東京薬科大・生命科学, <sup>2</sup>環境調査研修所

合成洗剤, 医薬品, 食品添加物に金属封鎖剤として広範囲に利用される3種のアミノカルボン酸系キレート剤(APCs) EDTA, NTA, DTPA について, 水環境における動態, 存在形態を明らかにするため多摩川中流域で調査を行った。水中のAPCsを陰イオン固相抽出-GC-MS法によって, 金属55元素をICP-MS法によってそれぞれ定量し, 環境分布を比較するとともに, 化学平衡計算によって存在形態を考察した。

1E-11 C000325

秋田市旭川下流域における河川水および都市排水中のタミフルとその代謝物および数種のPPCPsの流出

Runoff of Tamiflu, its metabolite, and several PPCPs in river waters and urban wastewaters in the Lower Asahikawa River Basin, Akita

\*木口 倫<sup>1</sup>, 石井 朋枝<sup>1</sup>, 今野 緑朗<sup>2</sup>, 小林 貴司<sup>2</sup>

<sup>1</sup>秋田県立大, <sup>2</sup>秋田県健康環境セ

我々はこれまでに秋田市旭川下流域の河川水および一部の都市排水中におけるタミフルとその代謝物に加え, カフェイン, カルバマゼピン, トリクロサンおよびトリクロカルボンの4種のPPCPsの検出率と濃度レベルの特徴やインフルエンザ患者数との関係を明らかにしてきた。本研究では, 流域内に複数点に在る主要な都市排水路を新たな調査地点に加えて先行研究と同様な調査を行い, 6種のPPCPsの流出の特徴把握を行った結果について報告する。

1E-12 C000180

埼玉県内浄水場原水等における非イオン界面活性剤, アルキルフェノール類及びビスフェノールAの実態調査(2013-2018)

Survey on Nonionic surfactants, alkylphenols, and Bisphenol A in the raw water sample from drinking water treatment plants and waste water of Saitama Prefecture from 2013 to 2018

\*坂田 脩, 渡邊 弘樹, 清野 弘孝, 吉田 栄充, 石井 里枝

埼玉県衛生研

1996年, 埼玉県飯能市の水道において非イオン界面活性剤が原因の「水道水の泡立ち」の事例が発生したことを契機として, 埼玉県では非イオン界面活性剤の調査をしている。今回は, 2013年度~2018年度に埼玉県内18か所で採水した浄水場原水及び排水を用いて非イオン界面活性剤, アルキルフェノール類及びビスフェノールAの実態調査を行ったので報告する。

1E-13 C000171

人工化学物質をマーカーとして用いた地下水の汚染源特定

Identification of groundwater pollution sources using artificial chemical substances as tracers

\*竹峰 秀祐, 大塚 宜寿, 野尻 喜好, 柿本 貴志

埼玉県環境科学国際セ

地下水の保全を行っていくうえで, 環境基準の超過率が最も高い硝酸及び亜硝酸性窒素による汚染が課題の一つとして挙げられる。汚染原因としては, 生活排水, 家畜排せつ物の不適正処理, 過剰な施肥等が考えられており, 汚染対策には汚染源を把握する必要がある。各汚染源で特異的に使用される人工化学物質をマーカーとして選定し, これを用いて, 地下水の硝酸及び亜硝酸性窒素の汚染源同定を行うことを目的に検討を行った。

1E-14 C000156

LC-MS/MSによる国内都市河川中の生活由来化学物質の生態リスク評価

Risk assessment of pharmaceuticals and personal care products in the rivers flowing through large cities with LC-MS/MS

\*西野 貴裕<sup>1</sup>, 加藤 みか<sup>1</sup>, 宮沢 佳隆<sup>1</sup>, 山本 恵美子<sup>1</sup>, 東條 俊樹<sup>2</sup>, 松村 千里<sup>3</sup>, 長谷川 瞳<sup>4</sup>, 宮脇 崇<sup>5</sup>, 下間 志正<sup>1</sup>

<sup>1</sup>(公財)東京都環境科学研, <sup>2</sup>大阪市立環境科学研究セ, <sup>3</sup>兵庫県環境研究セ, <sup>4</sup>名古屋市環境科学調査セ, <sup>5</sup>福岡県保健環境研

国内都市域を流れる河川において、医薬品類等の生活由来化学物質の環境実態調査及びその生態リスク評価を進めてきた。本調査では Clarithromycin などの抗生物質、抗てんかん剤の Carbamazepine、抗炎症剤の Diclofenac に関して、水生生物に対する予測無影響濃度を超過した地点が見られた。また、汚染の季節性に関しては、抗生物質等は寒冷期に、DEET は温暖期に濃度が高くなる傾向があった。

1E-15 C000163

底質におけるメチルシロキサン類及び全有機ケイ素成分の存在実態  
Occurrence of methylsiloxanes and total organic silicon in sediment

\*堀井 勇一, 大塚 宜寿  
埼玉県環境科学国際セ

メチルシロキサン類はシリコン工業における主要化学物質であり、シリコンポリマーの中間原料や日用品の溶剤等に使用される高生産量化学物質である。本研究では、東京湾流入河川の底質について、環状及び直鎖状を含む 20 種のメチルシロキサンに加えて、全有機ケイ素成分の濃度分布を調査した。GC/MS 分析と全有機ケイ素成分分析の組合せは、多種多様な化合物が存在するシロキサン類全体の環境内分布及び濃度推移を把握する上で非常に有用なツールと考えられる。

1E-16 C000138

河川水中の臭素化パラベンと AhR 活性:北上川における事例

Occurrence and aryl hydrocarbon receptor potency of brominated parabens in river water : A case study of the Kitakami River

郷右近 嘉一, \*寺崎 正紀  
岩手大・院・総合科学

PPCPs として汎用される防腐剤パラベンについて、近年、その塩素化体が水質汚染物質として同定されている。また塩素化体の AhR 活性も明らかになっている。しかしながら臭素化体の存在および AhR 活性については知られていない。本研究は臭素化パラベンの河川水からの同定とそれらの AhR 活性を報告する。

1E-17 C000196

塩素置換ビスフェノール S の分析法の検討と工場排水からの検出

Development of analytical method of chlorinated bisphenol S and their detection in wastewater effluent

\*山田 建太<sup>1</sup>, 水野 翔太<sup>1</sup>, 小川 浩<sup>1</sup>, 寺崎 正紀<sup>2</sup>, 牧野 正和<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>常葉大・社会環境, <sup>2</sup>岩手大・人文社会, <sup>3</sup>静岡県立大・院・薬食生命科学

本研究では、国内外の環境水・底質から検出されているビスフェノール S (BPS) だけでなく、非意図的に生じていると推測される塩素置換 BPS を対象とし、工業排水専用排水路から放流される排水中の濃度を明らかにすることを目的とした。本研究室で合成・精製した塩素置換 BPS の標準品を用いて、一斉分析法を検討し、排水を分析した結果、BPS と 4 種の塩素置換 BPS が検出されたので詳細を報告する。

6月13日(木) A,B,C,D会場 E会場は高校生シンポジウム

(Room D: International Session)

6月13日(木) A会場 2A 10:00 ~ 12:15

2A-01~09 優秀発表賞エントリー(6)  
POPs, 難燃剤, 毒性影響, ヒト, リスク評価

2A-01 (エントリー・学) C000204

タンチョウ (*Grus japonensis*)における異物代謝酵素シトクロム P450 1-3 遺伝子の同定・定量と機能解析  
Identification, quantification and functional analysis of cytochrome P450 1-3 genes in red-crowned cranes, *Grus japonensis*

\*坂本 梨果子<sup>1</sup>, 伊藤 究<sup>1</sup>, 西川 美宇<sup>2</sup>, 生城 真一<sup>2</sup>, 吉野 智生<sup>3</sup>, 飯間 裕子<sup>3</sup>, 松本 文雄<sup>3</sup>, 川合 佑典<sup>1</sup>, 久保田 彰<sup>1</sup>

<sup>1</sup>帯広畜産大・獣医, <sup>2</sup>富山県立大・工, <sup>3</sup>釧路市動物園

タンチョウ保護増殖事業の一環である個体の投薬治療では, 他の鳥類での報告を基に薬剤投与量が決定されているが, 薬物感受性の種差による副作用も危惧されている。本研究では, 薬物感受性種差の原因となりうる異物代謝酵素シトクロム P450 (CYP) に着目し, タンチョウにおける肝発現分子種を同定した。さらに CYP 発現量の臓器分布や主要分子種の機能を明らかにし, 種固有の薬物感受性に関する基礎情報を得た。

2A-02 (エントリー・学) C000167

母乳汚染を引き起こすリン酸エステル系難燃剤の汚染経路の解明  
Clarify of contamination route of phosphorus flame retardant causing breast milk contamination

中尾 晃幸<sup>1</sup>, \*宮尾 咲衣<sup>1</sup>, 角谷 秀樹<sup>1</sup>, 杠 智博<sup>1</sup>, 太田 壮一<sup>1</sup>, 泉川 孝子<sup>2</sup>, 伊東 厚子<sup>3</sup>, 黒田 晴代<sup>4</sup>, 茂木 真貴子<sup>5</sup>

<sup>1</sup>摂南大・薬, <sup>2</sup>摂南大・看, <sup>3</sup>小山自然育児相談所, <sup>4</sup>はるか助産院, <sup>5</sup>飯能母乳育児相談所

リン酸エステル系難燃剤(PFRs)は, 燃えやすい素材に添加することで難燃性を高め, 火災防止を目的として幅広く使用されている。本研究では母乳中の PFRs の汚染実態の解明, 並びに食事及び室内大気中の PFRs 汚染を調査し, 曝露源の究明を行うことを目的とした。母乳, 食事及び室内大気試料中に Tris-(2-ethylhexyl)phosphate 及び Tri-m-cresyl phosphate が共通で検出された。母乳中に含まれていた PFRs の一部は, 食事や室内大気の影響を受けていることが推察された。

2A-03 (エントリー・修) C000073

アジア途上国における内分泌かく乱物質のヒト尿中レベルと曝露量評価  
Urinary concentrations and risk assessment of parabens, triclosan, triclocarban, bisphenols and benzophenone-type UV-filters in adult humans from India, Indonesia, and Vietnam

\*内川 綾乃<sup>1</sup>, 田上 瑠美<sup>1</sup>, 磯部 友彦<sup>2</sup>, Nguyen Minh Tue<sup>1,3</sup>, 野見山 桂<sup>1</sup>, Subramanian Annamalai<sup>4</sup>, Kesav A Bulbulbe<sup>5</sup>, Peethambaram Parthasarathy<sup>6</sup>, Muhammad Ilyas<sup>7</sup>, Agus Sudaryanto<sup>7</sup>, Adi Slamet Riyadi<sup>7</sup>, Pham Hung Viet<sup>3</sup>, 田辺 信介<sup>1</sup>, 国末 達也<sup>1</sup>

<sup>1</sup>愛媛大・沿岸環境科学研究セ, <sup>2</sup>(国研)国立環境研, <sup>3</sup>VNU University of Science, Hanoi, Vietnam, <sup>4</sup>Bharathidasan University, India, <sup>5</sup>Nijalingappa College, India, <sup>6</sup>E-parisaraa (P) Ltd., India, <sup>7</sup>BPPT, Indonesia

インドネシア・インド・ベトナムを対象に, ヒト尿中 EDC 濃度の実態調査とリスクの評価を試みた。インドネシアとインドのヒト尿中 Triclosan 濃度は諸外国のデータと比べ高く, Triclosan 含有製品の高い使用頻度が示唆された。興味深いことに, 尿中 Bisphenol A と Bisphenol F 濃度は, 測定した3カ国すべてで諸外国より相対的に高値であった。リスク評価の結果, Propyl paraben, Triclosan, Bisphenol A に対してリスクの動向を注視する必要性が示された。



2A-04 (エントリー・修) C000016

アルテミア *Artemia salina* における船底防汚物質の急性毒性影響  
Acute toxicity of antifouling biocides to *Artemia salina*

\*岡村 遥<sup>1</sup>, 張野 宏也<sup>2</sup>, 大地 まどか<sup>1</sup>

<sup>1</sup>東京農工大・院, <sup>2</sup>神戸女学院大

有機スズ化合物の船底防汚物質としての使用禁止後, Diuron 等の新規防汚物質が使用されている。有機スズは未だに海洋環境中に残留し, 新規防汚物質の船底防汚物質としての使用は依然として国際的に規制されていない。一方, 生物影響評価によく用いられている船底防汚物質の影響は不明な点が多い。ここでは, アルテミアに対する有機スズと新規船底防汚物質の単独, 複合暴露による急性毒性影響について報告する。

2A-05 (エントリー・修) C000310

三次元組織ヒト表皮モデルを用いた製品との直接接触によるリン系難燃剤の経皮曝露量評価  
Evaluation of Dermal Exposure Rate via Direct Contact with Products using EPISKIN

\*新堂 真生, 徳村 雅弘, 王 齊, 三宅 祐一, 雨谷 敬史, 牧野 正和

静岡県立大

近年, 室内製品との直接接触による難燃剤の経皮曝露が, 経口曝露に匹敵する主要な経路として注目されている。既存の経皮曝露量評価法(皮膚や三次元組織ヒト表皮モデル(EPISKIN))では, 実際の製品を用いた試験はほとんど行われておらず, 溶剤の添加により曝露量を推算しているため, 過大あるいは過小評価している可能性がある。本研究ではカーシート中リン系難燃剤の EPISKIN を用いた透過試験を行い, 経皮曝露量の推算を行った。

2A-06 (エントリー・博) C000234

野生ラットを用いた DDT 汚染状況の評価, 毒性機序の解明

Elucidate the current accumulation level and toxicity mechanisms of DDT, using wild rats

\*本平 航大<sup>1</sup>, 池中 良徳<sup>1,2</sup>, バイエネ ヤレド<sup>1</sup>, 中山 翔太<sup>1</sup>, ベペナー ビクター<sup>2</sup>, スミツ ニコ<sup>2</sup>, フューレン ヨハン<sup>2</sup>, 江口 哲史<sup>3</sup>, ソウサ アナ<sup>4</sup>, 石塚 真由美<sup>1</sup>

<sup>1</sup>北海道大, <sup>2</sup>ノースウェスト大, <sup>3</sup>千葉大, <sup>4</sup>アヴェイロ大

マラリアコントロールに利用されている有機塩素系殺虫剤 DDT には環境, 生体での高い蓄積性, 多くの動物に対する毒性が認められている。DDT による肝臓, 副腎への毒性影響は多くの報告が挙げられているが, そのメカニズムや環境レベルでの影響を理解するには至っていない。そこで本研究は, DDT 散布地域における野生ラットを対象に, DDT の毒性影響メカニズムの解明と共に, 曝露評価に有効なバイオマーカーの探索を行った。

DDT (1,1,1, -trichloro-2,2-bis (p-chlorophenyl) -ethane) is an organochlorine insecticide that was widely used for malaria vector control and agriculture around the world. However recently most countries ban to use DDT due to its toxicity and environmental persistency. The use of DDT has been resumed in some countries for the control of mosquito-borne diseases. Therefore, there are environmental concerns about DDT reintroduction and the potential deleterious effects in humans and wildlife. Several studies have already reported the toxic effects of DDT on liver and adrenal gland, but the accurate understanding of the underlying mechanisms and the environmental effects has not been completed yet. In this study, I aimed to elucidate the toxic mechanisms of DDT exposure in wild rats, collected from the area where DDT is still being sprayed, and to explore new biomarkers for exposure assessment.

2A-07 C000013

フナムシ属 *Ligia sp.* における船底防汚物質の蓄積特性

Accumulation of antifouling biocides in *Ligia sp.*

\*曾根 高玄<sup>1</sup>, 張野 宏也<sup>2</sup>, 大地 まどか<sup>1</sup>

<sup>1</sup>東京農工大・院, <sup>2</sup>神戸女学院大

有機スズ化合物の世界的な使用の禁止後, 生物汚損を防ぐために新規防汚物質が利用されている。しかし, 有機スズは未だに海洋環境中に残留し, また新規防汚物質は国際的な規制がないため, それらの汚染の拡大が懸念される。本研究では, 船底防汚物質の汚染の指標生物としてフナムシ属 *Ligia sp.* を用いて, 沿岸生態系における船底防汚物質の蓄積特性を解明する。

2A-08 C000253

有機リン系難燃剤が有する代謝性疾患関連受容体に対する作用の検討

Investigation of the disrupting effect of lipid metabolism homeostasis through nuclear receptor by organophosphorus flame retardants

杠 智博, \*神田 亜矢子, 角谷 秀樹, 中尾 晃幸, 太田 壮一  
摂南大・薬

有機リン系難燃剤 (PFRs) は様々な生活用品に使用されている。一方, 食事や大気を介した PFRs の非意図的曝露による健康影響が懸念されている。本研究では, PFRs が肝臓におけるエネルギー代謝機能に与える影響の解明を目的とし, TPP を含む数種類の PFRs を対象に代謝性疾患に関与する核内受容体の作用に及ぼす影響を検討した。その結果, PFRs が PPAR を介してエネルギー代謝を攪乱する可能性が示唆された。

2A-09 C000064

ダイオキシン類が有する生体バリア破綻作用における芳香族炭化水素受容体の重要性

Dioxins Disrupt the Biological Barrier Function by Aryl Hydrocarbon Receptor

\*角谷 秀樹, 杠 智博, 中尾 晃幸, 太田 壮一  
摂南大・薬

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。

6月13日(木) B会場 2B 10:00 ~ 12:15

2B-01~08

**ネオニコチノイド系農薬(6), 農薬/分析技術, 環境レベル**

2B-01 C000314 キーノートレクチャー(30min)

水圏環境分析のグリーンケミストリー化に向けて

—ネオニコチノイド, PFCs など水溶性汚染物質分析の迅速簡便化—

Approaches to Green Analytical Chemistry -Simple analysis of aquatic pollutants-

\*柴田 康行, 高澤 嘉一, 小林 美哉子  
(国研)国立環境研

化学物質適正管理の強化にむけて, 環境分析の対象物質も増加の一途をたどっている。新規物質への取り組み推進の一方で, 既存方法のまとめや簡素化を図り, 分析コストや使い捨て機材を減らす努力も重要と考えられる。環境分析におけるグリーンケミストリー化を考える事例として, ここではガードカラムを繰り返し用いる前処理カラムとして利用した, ネオニコチノイド類やフッ素系界面活性剤などの迅速分析手法について報告する。

2B-02 C000288

埼玉県の河川水中ネオニコチノイド系殺虫剤の排出源解析

Source analysis of neonicotinoids in river water in Saitama Prefecture

\*大塚 宜寿, 蓑毛 康太郎  
埼玉県環境科学国際セ

埼玉県内の河川水中のネオニコチノイド系殺虫剤成分等の測定データに対して, 下水処理放流水をひとつの因子(排出源)と想定して NMF(非負値行列因子分解)を行ったところ, 妥当な結果が得られた。因子ごとに地域的な特徴がみられた。また, 概して県内の河川水中濃度の約1割が下水処理放流水に由来すると推算された。農業等で使用し河川に到達したものの割合が比較的高いと考えられる。

2B-03 C000145

神奈川県内金目川におけるネオニコチノイド系農薬等の実態

Field survey on Neonicotinoid pesticide pollution in Kaname river, Kanagawa

\*中山 駿一, 三島 聡子  
神奈川県環境科学セ

神奈川県内金目川のネオニコチノイド系農薬とフィプロニルの濃度の調査を行ったところ, 水田の影響が大きいと考えられる中~下流の採水地点では, 育苗箱施用剤として使われることの多いイミダクロプリド及びフィプロニルの濃度が田植えから中干までの時期に高まることが解った。一方, 本田施用剤として使われることの多いジノテフランの濃度は, カメムシ防除時期に上昇することが解った。

2B-04 C000306

茨城県内河川のネオニコチノイド系農薬等の分布

Distribution of neonicotinoids in river water from Ibaraki Prefecture

\*高澤 嘉一, 小林 美哉子, 小森 住美子, 北崎 千富美, 柴田 康行  
(国研)国立環境研

浸透移行性の高いネオニコチノイド系農薬は世界的に汎用されてきた農薬であり, 生態系への影響が大きな関心を集めている。本研究では, 茨城県内の河川水を対象に実施したネオニコチノイド系農薬およびフィプロニル等浸透性農薬の環境実態調査結果を報告する。

2B-05 C000223

ネオニコチノイドの母子間移行の実態と移行メカニズムの解明

Evaluation of maternal transfer of neonicotinoid insecticides and elucidation of its mechanisms

\*池中 良徳<sup>1,2</sup>, 一瀬 貴大<sup>1</sup>, ニマコ コリンズ<sup>1</sup>, 市川 剛<sup>3</sup>, 野見山 桂<sup>4</sup>, 長谷川 浩<sup>5</sup>, 中山 翔太<sup>1</sup>, 星 信彦<sup>6</sup>, 平 久

美子<sup>7</sup>, 石塚 真由美<sup>1</sup>

<sup>1</sup>北海道大, <sup>2</sup>North-West University, <sup>3</sup>獨協医科大, <sup>4</sup>愛媛大・沿岸環境科学研究セ, <sup>5</sup>福島県有機農業ネットワーク, <sup>6</sup>神戸大, <sup>7</sup>東京女子医科大

本研究では, ネオニコチノイド系殺虫剤の母子間移行の実態とそのメカニズム解明のため, 妊娠ニホンザルに注目し, 胎児の各臓器に蓄積するネオニコチノイドおよびその代謝産物の分析を実施した。分析の結果, 脳や胎盤など, 胎児からイミダクロプリドおよびアセタミプリドが低濃度ではあるが検出された。本研究結果は, 胎児からネオニコチノイドによる曝露を受けている事を示唆していた。

2B-06 C000237

通年モニタリングによる市街地養蜂に対するネオニコチノイドの発生源及び暴露経路推定

An estimation of sources and exposure pathways of neoneotinoids to domestic bees and honey in city area by a comprehensive monitoring throughout the year

亀田 豊, \*藤田 恵美子  
千葉工業大

市街地の養蜂蜜蜂の成虫, 体内花粉, 体内蜜, ハチミツ及び周辺の水環境中のネオニコチノイド系農薬(NN)濃度を通年モニタリングし, 暴露経路と主要発生源を推定した。成虫からは 6 種検出され, いずれも LD50 以下であった。湧水からも年間を通して同種の NN が検出された。その中でもクロチアニジンは巣箱付近の歴史的建築物で大量に散布されており, 湧水, 蜂を経由してハチミツへ移行するという環境中挙動が示唆された。

2B-07 C000147

GC/MS ターゲットスクリーニング分析法を用いた水道水・水道原水中農薬の実態調査とその定量精度の検証

Monitoring and of agricultural chemicals in drinking and law water by GC/MS target screening method

\*小林 憲弘<sup>1</sup>, 土屋 裕子<sup>1</sup>, 高木 総吉<sup>2</sup>, 宮脇 崇<sup>3</sup>, 門上 希和夫<sup>4</sup>, 五十嵐 良明<sup>1</sup>

<sup>1</sup>国立医薬品食品衛生研, <sup>2</sup>(地独)大阪健康安全基盤研, <sup>3</sup>福岡県保健環境研, <sup>4</sup>北九州市立大

水道水・水道原水中の農薬を効率よく分析するため, データベースに登録された保持時間, マススペクトル, 検量線情報をを用いて定性・定量を行うターゲットスクリーニング分析法を検討し, 本法を用いて 2017 年に全国の水道水・水道原水の実態調査を行った。今回は, 同様の手法で 2018 年に実態調査を行うとともに, 本法の定性・定量精度について検証したので報告する。

2B-08 C000249

水道水質における農薬類検査法としての GC-MS ターゲットスクリーニング分析法の有用性評価

The targeted screening method with GC-MS as the most efficient water quality test

\*高木 総吉<sup>1</sup>, 小池 真生子<sup>1</sup>, 長谷川 有紀<sup>1</sup>, 安達 史恵<sup>1</sup>, 吉田 仁<sup>1</sup>, 小林 憲弘<sup>2</sup>, 山口 進康<sup>1</sup>

<sup>1</sup>(地独)大阪健康安全基盤研, <sup>2</sup>国立医薬品食品衛生研

ターゲットスクリーニング分析法の水質検査手法としての有用性を検証するために, 演者らの装置のデータベースに登録された 169 種の農薬について実際の水道原水および浄水試料をターゲットスクリーニング法で分析し, その定性・定量精度を評価した。その結果, 通知法と同等数の農薬を検出することができた。また, 定量値の差は最大で 17 倍であり, スクリーニング法として, 実試料にも十分適用可能な方法であった。

6月13日(木) C会場 2C 10:00 ~ 12:15

2C-01~09

重金属・微量元素, たばこ/毒性影響, 動態解析, 環境レベル

2C-01 C000300

マウスを用いた慢性ヒ素曝露の影響評価とヒトへの応用

Assessment of Toxicity of Chronic Arsenic Exposure Using Mice and Its Application to Humans

\*阿草 哲郎, 島津 一平, 河原 恵  
熊本県立大・環境共生

本研究では, ヒ素曝露したマウスを用い, 肝臓および尿におけるヒ素曝露と 8-OHdG 濃度との関連性と, 肝臓-尿間の 8-OHdG 濃度の関連性について検証した。しかしながら, いずれの関連性においても有意な結果は得ることができなかった。一方で, ヒ素曝露によって肝臓中アルミニウム, クロム, バリウム, アンチモン濃度が有意に変動したことが明らかになった。

2C-02 C000239

東京都江戸川区における道路地下雨水ます内滞留水の 6 価クロム等重金属 34 種の分析

Analysis of 34 kinds of heavy metals such as hexavalent chromium in water in inlet under road in Edogawaku, Tokyo

\*細野 達也<sup>1</sup>, 五味 彩乃<sup>1</sup>, 渡邊 泉<sup>1</sup>, 尾崎 宏和<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>東京農工大・院・農・自然環境資源, <sup>2</sup>(国研)国立環境研究・福島支部

クロム鉱さいの埋め立て地付近である, 東京都江戸川区の道路上雨水ます内滞留水の 33 種の微量元素濃度を ICP-MS で, Cr(VI)濃度をジフェニルカルバジド法によって分析した。その結果, Cr(VI)濃度は最大で環境基準値の約 3,700 倍を記録した。また, 微量元素と Cr(VI)濃度によるクラスター分析の結果, Li, Na, K, Rb, Sr および Pd は Cr(VI)と近い挙動を示したことから, これらの微量元素は Cr(VI) とともに下水を移動していると推測された。

2C-03 C000098

堆積物コアの亜鉛同位体比に基づく東京湾の亜鉛汚染源の評価

Evaluation of pollution sources of zinc in Tokyo Bay based on zinc isotope ratio in a sediment core

奥泉 晶平<sup>1</sup>, \*坂田 昌弘<sup>1</sup>, 真塩 麻彩実<sup>2</sup>, 大野 剛<sup>3</sup>, 坂田 周平<sup>3</sup>  
<sup>1</sup>静岡県立大・院・環境科学, <sup>2</sup>金沢大・院・理工, <sup>3</sup>学習院大・理

本研究では, 堆積物コア中の Zn 濃度と  $\delta^{66}\text{Zn}$  の歴史トレンドを解析することにより, 東京湾における Zn 汚染源を評価した。そのため, Zn の発生源となり得る各種粉じん(日本の表層土壌, 石炭灰, ごみ焼却灰, 自動車・道路粉じん), 下水処理水および東京湾に流入する河川水(荒川, 江戸川, 多摩川)の Zn 濃度と  $\delta^{66}\text{Zn}$  を測定することにより, それらの発生源データベースを作成した。

2C-04 C000120

海水を用いた土壌中ヒ素の振とう溶出実験

Leaching test of arsenic from soils in sea water by shaking

\*内藤 了二<sup>1</sup>, 井上 徹教<sup>2</sup>, 秋山 吉寛<sup>1</sup>, 黒岩 寛<sup>1</sup>, 岡田 知也<sup>1</sup>, 栗田 智<sup>3</sup>, 小玉 一哉<sup>3</sup>, 中村 由行<sup>4</sup>  
<sup>1</sup>国交省・国土技術政策総合研, <sup>2</sup>港湾空港技術研, <sup>3</sup>いであ(株), <sup>4</sup>横浜国立大

陸上発生土は, 干潟造成や覆砂等に有効利用できる可能性がある。海域で有効利用するためには, ヒ素の化学動態を事前に把握する必要がある。本研究では, 海水中のヒ素の溶出特性を明らかにすることした。有機土及び無機土にヒ酸鉄を添加し, 形態別ヒ素の溶出濃度を定量した結果, ヒ酸, 亜ヒ酸は無機土の方が有機土よりも溶出濃度が高くなる傾向であった。無機土は結晶性の粘土鉱物であり, 吸着能に差がみられたと考えられる。

2C-05 C000172

$\delta$ -MnO<sub>2</sub>に対するPd(II)錯イオンの吸着挙動

Adsorption behavior of Pd(II) complex ions onto  $\delta$ -MnO<sub>2</sub>

\*川本 大祐, 川幡 真央, 宮崎 あかね

日本女子大

鉄マンガン酸化物は $\alpha$ -FeOOHと $\delta$ -MnO<sub>2</sub>から構成され海水中からPdなどの微量元素を濃集している。鉄マンガン酸化物への微量元素の濃集機構として鉄マンガン酸化物を構成する鉱物の海水中における表面電荷と溶存種の電荷との間に生じる静電引力による濃集モデルが報告されている。海水中でPdは陰イオン種であるにもかかわらず、海水中で負電荷を帯びている $\delta$ -MnO<sub>2</sub>へ濃縮している。この静電反発を乗り越えた濃集機構は明らかになっていない。そこで本研究では $\delta$ -MnO<sub>2</sub>へのPdの濃集機構を解明することを目的とした。

2C-06 C000212

MnO<sub>2</sub>に対するCr(III)の吸着および酸化還元反応

Oxidation of Cr(III) induced by adsorption onto the surface of MnO<sub>2</sub>

\*宮崎 あかね, 梶原 真澄, 川本 大祐

日本女子大

MnO<sub>2</sub> 固体上でのCr(III)の酸化還元反応の詳細な機構、特に吸着と酸化還元との関係性を明らかにするため、MnO<sub>2</sub>の粒子径や結晶形、MnO<sub>2</sub>濃度、Cr(III)濃度、反応温度を変化させた実験、および固体表面のCrの状態分析を行なった。

2C-07 C000099

殻の含有成分に基づく二枚貝の産地偽装判別法の有効性評価

Evaluation of effective methods for tracing geographical origin of production of bivalves based on chemical constituents in shell

中村 龍二, \*坂田 昌弘

静岡県立大・環境生命

本研究では、貝の生息環境における鉛の汚染レベルの違いで鉛同位体比が異なること、およびSr/Ca比が生息環境の塩分濃度を反映していることに着目して、二枚貝(シジミ、アサリ)の殻中の鉛同位体比およびSr/Ca比を測定し、その違いを解析することで産地偽装判別法の有効性を評価した。

2C-08 C000194

非降雨時・降雨時下水における未知見有害元素の濃度と起源の推定

Concentrations and emission source estimation of unreported harmful elements in combined sewer water during the dry and wet periods in Kooriyama, Fukushima

\*尾崎 宏和<sup>1</sup>, 吉村 和也<sup>2</sup>, 片寄 優二<sup>2</sup>, 松本 卓巳<sup>2</sup>, 朝岡 良浩<sup>3</sup>, 林 誠二<sup>1</sup>

<sup>1</sup>(国研)国立環境研究・福島支部, <sup>2</sup>日本原子力研究開発機構, <sup>3</sup>日本大・工

福島県郡山市の合流式下水道流水のCu, Zn, Mo, Pd, Ag, In, Biに着目した。これら元素の濃度の時間変化は、非降雨時は生活パターンと合致した。降雨時は、懸濁態濃度は降雨初期に高く、降雨後期は低下した。降雨後期における懸濁態濃度を同時帯の非降雨時と比べると、Mo, Pd, Inは高く、AgとBiは低かった。前者3元素は路面等からの排水、後者2元素は家庭由来の寄与が相対的に大きいことが推察された。

2C-09 C000243

日本の市販の紙巻たばこの灰、主流煙および副流煙の無機元素含有量の特徴

Inorganic element contents in ash, main-stream smoke and side-stream smoke of commercially available cigarettes in Japan

\*本多 将俊

環境省環境調査研修所

日本の市販の紙巻たばこの灰, 主流煙, 副流煙の無機元素の種類と含有量を調査した結果を報告する。自作した模擬喫煙装置を用いて灰, 主流煙, 副流煙を採取し, 溶液化して ICP 質量分析装置で無機元素を定量した。紙巻たばこに使用するフィルターの種類と主流煙の Cd および Pb 含有量が関連し, 紙巻たばこの製造国と灰溶出液の Co および Pb の含有量が関連することを示唆する結果が得られた。その他の試料等の調査結果も報告する予定である。

International Session 13-June (Thr) Room D 2D 10:00 ~ 12:15

2D-01~09 English, **Excellent presentation award entry (8)**

Other, atmospheric dust, heavy metals and trace elements/

Analytical techniques, Environmental level, Education, Waste

優秀発表賞エントリー(8)

その他, 大気粉じん, 重金属・微量元素/分析技術, 環境レベル, 教育, 廃棄物

2D-01 (エントリー・修) C000174

Direct Analysis of Nanoparticulate TiO<sub>2</sub> and ZnO in Consumer Products and Release into Environmental Waters using Single Particle-ICP-MS (spICP-MS)

\*Meng-Han Lee<sup>1</sup>, Yih-Sin Lin<sup>2</sup>, Ching-Chang Lee<sup>2</sup>, Jung-Wei Chang<sup>3</sup>, Tsair-Fuh Lin<sup>1</sup>, Wen-Che Hou<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Department of Environment Engineering, National Cheng Kung University, Taiwan, <sup>2</sup>Department of Environmental and Occupational Health, National Cheng Kung University, Taiwan, <sup>3</sup>Institute of Environmental and Occupational Health Sciences, National Yang-Ming University, Taiwan

Rapid developments in nanotechnology have led to a significant increase in the number of nano-enabled consumer products on the market. For example, TiO<sub>2</sub> and ZnO are nanoparticles commonly used in sunscreen and cosmetic products as UV reflective agents. Quantification of nanoparticles in consumer products for the purpose of product labeling confirmation as well as safety assessment remains a challenge. Additionally, the release of nanoparticles into aqueous environments (e.g., wastewater, rivers, lakes) during product usage and their fate need to be investigated. In this study, we present a direct method using spICP-MS to simultaneously quantify the size, elemental composition, and concentrations of nanosized TiO<sub>2</sub> and ZnO in selected commercial sunscreen and cosmetic products. The function of spICP-MS method will be detailed in the talk. We examined the sunscreen nanoparticles release during a major swimming event (~20,000 participants) at the Sun Moon Lake in central Taiwan.

2D-02 (エントリー・修) C000313

Development of Size Exclusion Chromatography-ICP-MS and Single Particle-ICP-MS in the characterization of SiO<sub>2</sub>NPs in aqueous environments

\*Chung-Sheng Wang, Dien-Han Chiang, Yi-Chin Hsieh, Wen-Che Hou

Department of Environmental Engineering, National Cheng Kung University, Taiwan

Due to its outstanding physic-chemical properties, silica nanoparticle (SiO<sub>2</sub>NP) has widespread applications in commercial products and industrial processes. One primary use of SiO<sub>2</sub>NPs is the chemical mechanical planarization (CMP) in semiconductor manufacturing where SiO<sub>2</sub>NPs are used as abrasives to polish silicon wafers. The global production volume of SiO<sub>2</sub>NPs is estimated to be about 95,000 tons/year. There have been existing research showing that SiO<sub>2</sub>NPs could lead to potential (eco)toxicity. For example, SiO<sub>2</sub>NPs have been shown to impact the growth of rat and *Daphnia magna*. While the (eco)toxicity data of SiO<sub>2</sub>NPs exist, the information regarding the exposure of SiO<sub>2</sub>NPs is largely absent. There is an urgent need to establish detection methods that can characterize SiO<sub>2</sub>NPs in aqueous matrices.

In this study, we report two methods to detect SiO<sub>2</sub>NPs in aqueous sample using single particle-ICP-MS (spICP-MS) and size exclusion chromatography (SEC) hyphenated to ICP-MS. spICP-MS is an emerging approach to characterize NPs in aqueous solutions on single-particle basis, yet its size detection of SiO<sub>2</sub> remains challenging due to the strong polyatomic background interferences. We develop SEC-ICP-MS where size separation occurs on the SEC columns in the hope that it could aid in size characterization of SiO<sub>2</sub>NPs. In this work, we will compare both methods in the characterization of SiO<sub>2</sub>NPs in terms of size detection and concentration measurement capabilities in aqueous samples.



2D-03 (エントリー・修) C000045

Analysis of metal elements that affect ARGs/ARBs in livestock wastewater  
家畜排水中の薬剤耐性菌・薬剤耐性遺伝子に影響を及ぼす金属元素分析

\*Emu-Felicitas Miyashita (Ostermann)<sup>1</sup>, Izumi Watanabe<sup>1</sup>, Mafumi Watanabe<sup>2</sup>, Ryuichi Uegaki<sup>2</sup>, Masato Akiba<sup>2</sup>, Keerthi Siri Guruge<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Tokyo University of Agriculture and Technology, <sup>2</sup>National Institute of Animal Health, NARO

Previous studies have revealed the presence of heavy metal elements that affect the environmental persistence and survival of ARGs and ARBs, that are now recognized as a global health problem. In this study, drainage was collected at various treatment stages at seven pig farming facilities in the Kanto area. The concentrations of metal elements were measured in each sample, and possible marker elements for ARGs and ARBs were discussed.

現在世界的な健康問題として認識されている薬剤耐性菌・薬剤耐性遺伝子の環境中での残留性及び生存率に影響を与える重金属元素の存在が先行研究によって明らかにされている。本研究では関東地域における7つの養豚施設において様々な処理段階の排水を採取した。それぞれに含まれる金属元素濃度を測定し、今後薬剤耐性菌・薬剤耐性遺伝子のマーカーになり得る金属元素について考察を行った。

2D-04 (エントリー・修) C000231

Chemical Speciation of Trace Metals in Urban Particulate Matter and its Health Risk

\*Yan Liu<sup>1,2</sup>, Hiroshi Okochi<sup>1</sup>, Yeru Huang<sup>2</sup>, Jiajun Xu<sup>2</sup>, Shinichi Yonemochi<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Waseda university Graduate school of creative science and Engineering, Department of Resources and Environmental Engineering, <sup>2</sup>Sino-Japan Friendship Centre for Environmental Protection, <sup>3</sup>Center for Environmental Science in Saitama

Air pollution, especially the pollution of PM<sub>2.5</sub> which is well known to have health risk, has become a worldwide concern.

Trace heavy metals (THMs) are important components of the inorganic matter and the toxicity of them depend on chemical speciation, which is the combined state of trace metals in the particulate matter. The activity, migration pathways, and bioavailability of THMs also depend on the speciation rather than the total amount. In recent years, it has been reported that higher concentrations of THMs were found in the magnetic fractions (MFs) than in the non-magnetic fractions (NMFs) in urban road dust (Tan et al., 2018).

In this study, atmospheric particles in Beijing and Tokyo were collected simultaneously and size distribution in chemical speciation of 41 heavy metals was analyzed. Furthermore, magnetic and no-magnetic fraction were separated.

2D-05 (エントリー・博) C000162

Rodent tooth as a tool for environmental lead (Pb) assessment

\*Andrew Kataba<sup>1,2</sup>, Shouta M.M Nakayama<sup>1</sup>, Hokuto Nakata<sup>1</sup>, Haruya Toyomaki<sup>1</sup>, Yared Beyene Yohannes<sup>1,3</sup>, Yoshinori Ikenaka<sup>1</sup>, Mayumi Ishizhuka<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Veterinary Medicine, Hokkaido University Japan, <sup>2</sup>Department of Biomedical Sciences, School of Veterinary Medicine, The University of Zambia, Lusaka, Zambia, <sup>3</sup>Department of Chemistry, College of Natural Computation Science, University of Gondar, Ethiopia

Lead (Pb) is an environmental and occupational pollutant known to induce a wide range of physiological and biochemical dysfunctions especially in children. Hence there is a need to monitor the levels of Pb in the environment in a systematic manner to maintain a safe environment. The present study was conducted to investigate Pb teeth in experimentally and naturally (wild) exposed rodents as a possible tool for environmental Pb assessment. The results from the experimentally Pb exposed rats showed that Pb in teeth was affected by

Zn co-administration and part of the incisor tooth digested. While the tooth in Zn supplemented group had significantly high Pb, in general the upper half of tooth accumulated more Pb than the lower half. Wild rat teeth Pb levels reflected the levels of environmental contamination with the known highly polluted place having highest. Blood and teeth Pb in wild rats teeth were positively correlated ( $p < 0.001$ ).

2D-06 (エントリー・博) C000032

Seasonal change of lead contamination levels in wild rat blood and soil

野生ラット血液および土壌中鉛濃度の季節変動

\*Hokuto Nakata<sup>1</sup>, Shouta Nakayama<sup>1</sup>, Golden Zyambo<sup>2</sup>, John Yabe<sup>2</sup>, Kaampwe Muzandu<sup>2</sup>, Yoshinori Ikenaka<sup>1</sup>, Mayumi Ishizuka<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Hokkaido University, <sup>2</sup>The University of Zambia

Wild rat blood and soil samples were collected from Kabwe mining site, Zambia, during the period from Oct 2017 to Feb 2019, to verify the possible seasonal change of lead levels due to the different meteorological factors in the dry and rainy season. The blood lead levels (BLLs) of rats ranged from 11.2 to 379.4  $\mu\text{g}/\text{dL}$ . High BLLs and large variation of BLLs were generally found in dry season. The levels in Oct 2018 and Feb 2019 were significantly lower than those in the months of the previous year, respectively. Findings from the current study indicated that BLLs could change significantly by season because of the meteorological factors. The season of sample collection should be taken into account to assess the exposure level properly.

2017年10月から2019年2月に、ザンビア共和国カブエ鉱床地域で野生ラット血液と土壌試料を定点採材し、雨季と乾季における鉛濃度の季節変動を検証した。期間中の血中鉛濃度は11.2~379.4  $\mu\text{g}/\text{dL}$ であり、乾季に高値を示す傾向が見られた。2018年10月および2019年2月の濃度は前年同月に比較して有意に低かった。血中鉛濃度は有意な季節変動を示すため、汚染評価で考慮する必要性が示唆された。

2D-07 (エントリー・博) C000101

Employing *Paceliomyces Saturatus* for chitosan production via mixture design

\*Chen-Hsueh Lin<sup>1,2</sup>, Ten-Chin Wen<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup> Department of Chemical Engineering, National Chneg Kung University, Taiwan, <sup>2</sup> Center of Applied Nanomedicine, National Chen Kung University, Taiwan

This study demonstrate that chitosan is produced from *Paceliomyces saturates* fungi using ternary monosaccharide carbon sources cultivation via mixture design strategy. It is interesting that the optimal harvest of dry mycelium biomass occurred in medium containing 10% glucose, 50% fructose and 40% mannitol. Meanwhile, the highest ratio of fungal chitosan (FuCS) to mycelia and the maximum fungal chitosan deacetylation degree were simultaneously obtained in medium containing 20% glucose, 20% fructose and 60% mannitol. Three additional experiments based on the maximum FuCS deacetylation degree had been performed to confirm to be 92.7% via FTIR. This FuCS possessed the much better anti-microbial activity on *E.coli* than commercial chitosan (CrCS). Meanwhile, XRD results confirmed that FuCS possessed both  $\alpha$  and  $\gamma$  crystalline peaks while CrCS possessed only  $\alpha$  crystalline peak, being collaborated with TGA results. The superior FuCS was obtained by using ternary monosaccharides system in fungal culture via mixture design for the first time.

2D-08 (エントリー・博) C000220

Microporous Biochars derived from agricultural wastes

\*Thitipone Suwunwong<sup>1,2</sup>, Pimchanok Patho<sup>1,2</sup>, Khamphe Phoungthong<sup>3,4</sup>

<sup>1</sup>Center of Chemical Innovation for Sustainability (CIS), Mae Fah Luang University, Thailand, <sup>2</sup>School of Science, Mae Fah Luang University, Thailand, <sup>3</sup>Environmental Assessment and Technology for Hazardous Waste Management Research Center, Faculty of Environmental Management, Prince of Songkla University, Thailand, <sup>4</sup>Center of Excellence on Hazardous Substance Management (HSM), Bangkok, Thailand

Biochar production from agricultural wastes as an alternative way to reduce combustion and PM<sub>2.5</sub> in the north of Thailand. Cost-Effective and environmentally-friendly biochar were easily prepared. The porous structures allow biochar as an alternative adsorbent material for removal contaminant from wastewater as well as the material for the growth of fungal hyphae.

2D-09 C000022

Emerging Persistent Toxic Substances in South China Coastal Region

\*James C.W. Lam<sup>1,2</sup>, Nelson Lai<sup>1</sup>, Xiaohua Zhang<sup>1</sup>, Esther Kwok<sup>1</sup>, Karen Kwok<sup>2</sup>, Phoebe Ruan<sup>2</sup>, Mirabelle Tsui<sup>2</sup>, Paul Lam<sup>2</sup>, T.Y. Ng<sup>3</sup>, P.O. Ang<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Department of Science and Environmental Studies, The Education University of Hong Kong, China, <sup>2</sup>State Key Laboratory of Marine Pollution, City University of Hong Kong, China, <sup>3</sup>Marine Science Laboratory, School of Life Sciences, The Chinese University of Hong Kong, China

Concerns over emerging persistent toxic substances (PTS) have been growing in China, particularly the South China coastal region, which has been undergoing significant modifications due to rapid economic growth and industrialization in the past decades. It is, therefore, conceivable that huge amounts of PTS, such as halogenated flame retardants (HFRs) and perfluoroalkyl substances (PFASs), have been released and enter the marine environment. Our recent studies reported the occurrence of a number of emerging PTS in marine organisms such as cetaceans, waterbirds and corals, indicating that they are bioaccumulative. Results further revealed the elevating levels of some PTS in these samples from the Pearl River coastal areas. In addition, alternatives for the new persistent organic pollutants (nPOPs) have also been found in these samples, suggesting their pervasiveness in the region. Overall, the study provided an overview on the current status and trends of these emerging PTS in South China coastal environment.

6月14日(金) A, B, C, D, E 会場

(Room D: International Session)

6月14日(金) A 会場 3A 9:20 ~ 11:35

3A-01~09

マイクロプラスチック / 動態解析, 環境レベル, 毒性影響

3A-01 C000291

高分子化合物共存下での環境化学物質によるヒト神経芽細胞腫 SH-SY5Y 細胞への影響

Effect of environmental chemicals with polymers on human neuroblastoma SH-SY5Y cells

\*四ノ宮美保<sup>1</sup>, 四ノ宮成祥<sup>2</sup>

<sup>1</sup>埼玉県立大・保健医療福祉, <sup>2</sup>防衛医科大・分子生体制御学

中分子量範囲の水溶性高分子化合物の共存下で、環境化学物質が SH-SY5Y 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)は、単独の添加では増殖・生存抑制効果を示さない濃度で、チウラムの毒性を相殺することが示された。一方、Tween20 は、単独で抑制効果を示さない濃度において、テトラプロモビスフェノール A (TBBPA) による増殖・生存抑制効果を増強することが明らかとなった。

3A-02 C000274

マイクロプラスチックの魚類へのベクター効果に関する研究(1)

Study on the vector function of microplastics towards fish (1)

\*鑑迫 典久<sup>1</sup>, 笠原 晴海<sup>1</sup>, Hoang Quoc Anh<sup>1</sup>, 高橋真<sup>1</sup>, 岡崎 友紀代<sup>1</sup>, 新野 竜大<sup>2</sup>

<sup>1</sup>愛媛大・院・農, <sup>2</sup>(株)LSIメディアエンス

マイクロプラスチック(MP)は難分解性のため下水処理場で分解されず環境中に放出され問題になっている。MP が生物体内に取り込まれた時に、同時に多量の化学物質を取り込んでいる可能性(ベクター効果)が指摘されている。そこで、我々の研究は MP に展着している化学物質が生物体内で溶出されて、生体内への吸収/移行/蓄積するかどうかについて明らかにすることを目的とする。

3A-03 C000107

マイクロプラスチックの濃縮回収に向けた音響収束の有用性の評価

Evaluation of availability of acoustic focusing for microplastics enrichment and collection

\*秋山 佳丈<sup>1</sup>, 小谷野 清<sup>2</sup>, 森脇 洋<sup>1</sup>

<sup>1</sup>信州大, <sup>2</sup>(株)泉技研

マイクロプラスチックの調査研究において、その小ささゆえに、供試水から濃縮、分離が律速段階となっている。本研究では、新たなマイクロプラスチックの濃縮回収方法として、音響収束を用いることを提案する。まず、物性に基づき、音響収束により一般的なプラスチックを操作可能であることを確認した。そして、マイクロ流路内において、ポリスチレン微粒子が音響収束により流路中央に集まり、濃縮分離できることを確認した。

3A-04 C000267

マイクロプラスチックを介した残留性有機汚染物質(POPs)の二枚貝への曝露実験

Exposure experiment of Persistent Organic Pollutants (POPs) to mussels via microplastics with POPs

\*水川 薫子<sup>1</sup>, 櫻井 滯<sup>1</sup>, 太田 百音<sup>2</sup>, 仲岡 雅裕<sup>2</sup>, 高田 秀重<sup>1</sup>

<sup>1</sup>東京農工大, <sup>2</sup>北海道大

プラスチックからの POPs 移行量を定量的に見積もるため、物性が多岐にわたる多種の環境汚染物質を吸着させたポリエチレン(PE)ビーズをムラサキガイに曝露する室内実験を行った。曝露期間は15日間設け、50μg および5m の PE

ビーズを 5 回与えた。生殖腺中の各種汚染物質を分析した結果、PCB153 において有意に濃度が増加したことから、PE ビーズ摂食によって PCB153 が生殖腺に移行・蓄積することが証明された。

### 3A-05 C000117

#### 農耕地におけるマイクロプラスチックの動態解明: 実態把握と分析手法の検討

#### Behavior of microplastics in agricultural land

\*勝見 尚也<sup>1</sup>, 中條 隆文<sup>1</sup>, 大河内 博<sup>2</sup>, 松木 篤<sup>3</sup>, 長尾 誠也<sup>3</sup>, 岡崎 正規<sup>1,4</sup>

<sup>1</sup>石川県立大, <sup>2</sup>早稲田大, <sup>3</sup>金沢大, <sup>4</sup>(有)日本土壌研究所

農耕地では肥料やマルチなどでプラスチックが大量に使用されているが、回収されることなく放置されることが多い。しかし、それら放置されたプラスチックの環境動態は不明である。そこで本研究は農耕地におけるプラスチックの動態を明らかにすることで、海洋のマイクロプラスチックのシンクおよびソースとしての農業生態系の機能を評価し、陸域から海域への動態解明に一翼を担うことを目指す。

In this study, we evaluate the function of agroecosystem as a sink and source of marine microplastics by clarifying the dynamics of plastic in agricultural land, and aims to play a role in elucidating the dynamics from land area to the sea area.

### 3A-06 C000060

#### 神奈川県内の海岸及び河川のマイクロプラスチックに吸着した有機フッ素化合物の実態

#### Investigating Perfluoroalkyl Compounds on the Microplastics in the River and Coastal Area of Sagami Bay

\*三島 聡子, 小澤 憲司, 中山 駿一, 菊池 宏海, 池貝 隆宏

神奈川県環境科学セ

マイクロプラスチック(MP)汚染について、神奈川県内においても実態把握が必要になっている。引地川で高濃度で検出されているペルフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)等の有機フッ素化合物について県内の海岸及び河川のMPへの吸着量を測定した。海岸漂着MPについては、同一地点では材質による違いは明確に表れなかった。形態については、表面積の大きいフォーム状のものは樹脂状のものに比べて高かった。

### 3A-07 C000192

#### 鶴見川における水中マイクロプラスチックの存在特性 ~微細マイクロプラスチックの測定は必要か?~

#### A study on the characteristics of microplastics in surface water from Tsurumi river : Do we have to measure fine microplastics ?

\*亀田 豊, 藤田 恵美子

千葉工業大

鶴見川の縦断方向における河川水中の粒径 20  $\mu\text{m}$  以上マイクロプラスチック濃度を調査した。下水処理場や生活排水の流入により濃度、ポリマー種数が増加していく傾向が見られ、河口域では 1471/m<sup>3</sup> 検出された。濃度粒径分布はミディアン径が約 100  $\mu\text{m}$  であり、既往の一般的な調査方法では分析できない粒子が大半を占めた。一方、表面積分布のミディアン径は 150~300  $\mu\text{m}$  であり、現手法においても7割程度は把握できることが明らかとなった。

More than 20  $\mu\text{m}$  size microplastics (MPs) were observed along Tsurumi river. Their concentrations in surface water increased by effluent from residents and sewage treatment waters. The concentration was 1471 p/m<sup>3</sup> at the river mouth. The median diameter of cumulative MPs particles ratio was about 100  $\mu\text{m}$  which can not be detected by general monitoring methods. On the other hand, the median diameter of cumulative MPs surface areas ratio ranged from 150 to 300  $\mu\text{m}$ , which indicated that even general monitoring can reveal 70 % of their surface areas. However, fine microplastics must be measured in order to reveal their toxicity to microorganisms like zooplanktons and their biomagnification.

### 3A-08 C000195

#### 沖縄ビーチにおける水中及び砂浜中マイクロプラスチックの存在特性 ~陸域からの流入及び砂浜の濃縮特性に関する考察~

#### A study on a characteristics of microplastics in surface water and in beaches at Okinawa : Hypothesis about MPs inflow from human activities on land and their accumulation in beaches

\*亀田 豊, 藤田 恵美子  
千葉工業大

沖縄における海水中及び砂中における粒径  $20 \mu\text{m}$  以上のマイクロプラスチック (MPs) 濃度を調査した。調査地点間で濃度, ポリマー組成及び粒径分布は大きく異なったが, 粒径分布から海水中 MPs の滞留時間の推定の可能性が考えられた。さらに, 砂浜中の MPs は  $100 \mu\text{m}$  未満の MPs が主要であることが明らかとなり, 特にポリエチレン粒子は海水中濃度との間に正の相関がみられ, 蓄積の可能性が示唆された。

More than  $20 \mu\text{m}$  size microplastics (MPs) were investigated in seawater and in sands at Okinawa beaches. Their concentrations, polymer profiles and size distributions were different among beaches. However these data indicated possibility of estimation of MPs retention times from their deposition. Fine MPs of less than  $100 \mu\text{m}$  diameter were dominant in sands. The results indicated that polyethylene MPs concentration in sands were corresponded with that of MPs in sea water and possibility of their accumulation in sands.

3A-09 C000197

AIST-SHANEL を用いた鶴見川水中洗顔料及び口紅由来ポリエチレン マイクロプラスチック濃度予測  
~洗顔料中 MP の自主規制効果とまだ見えぬ極微小 MP の評価の試み~

Prediction of polyethylene microplastic concentration originated from face wash products and lip products in surface water of Tsurumi river by using AIST-SHANEL model : A trial of evaluation of voluntary restraint on MPs in face wash products and undetectable MPs contamination in a river

\*亀田 豊, 藤田 恵美子  
千葉工業大

AIST-SHANEL モデルを利用して, 鶴見川河川水における下水処理場経由の洗顔料由来および口紅由来のポリエチレンマイクロプラスチック (PE-MPs) 濃度を推定し, 実測値と比較した。PE-MPs 濃度は国内使用量, 製品中含有濃度及び下水処理場での除去率を入力データとし, 定常状態で推定した。その結果, 洗顔料由来の PE-MPs は最大  $2.3 \text{ 個}/\text{m}^3$  と推定された。また, その河川水中 PE-MPs に対する寄与率は最大で  $12\%$  と推定された。一方, 口紅由来の PE-MPs は  $6000 \sim 11000 \text{ 個}/\text{m}^3$  と推定された。

The concentrations of polyethylene microplastics (PE-MPs) originated from facial wash products and lip products were simulated in surface water in Tsurumi river by AIST-SHANEL model. The simulation was performed with various data such as their net consumptions, PE-MPs concentration in products and their removal rates in sewage treatment plants in the steady state. The results indicated that maximum concentration of PE-MPs from facial wash along the river was  $2.3 \text{ p}/\text{m}^3$  and the contribution to all PE-MPs observed was  $12\%$ . PE-MPs concentration from lip products ranged from  $6000$  to  $11000 \text{ p}/\text{m}^3$ .

6月14日(金) B会場 3B 9:20 ~ 11:35

3B-01~09

界面活性剤, PPCPs, 生理活性物質, その他 / 分析技術(機器分析), 生体影響, 生物応答試験

3B-01 C000199

LC/MS/MSによる水質中のアルキルアミドプロピルベタインの分析法の検討

— 定量 NMR 法の環境分析への適用 —

Study on the determination of Alkyl amide propyl betaines in environmental waters by LC/MS/MS - Application of quantitative NMR method in the environmental analysis -

\*山本 道方

和歌山県環境衛生研究セ

標準品が存在しないアルキルアミドプロピルベタインについて定量 NMR 法により工業製品中の含有量を値付けし、環境分析に適用することができた。

3B-02 C000221

河川水試料のノンターゲット GC/MS 分析に向けた NMF によるピークの検出

Peak detection using NMF for non-target GC/MS analysis of river water sample

\*大塚 宜寿<sup>1</sup>, 蓑毛 康太郎<sup>1</sup>, 橋本 俊次<sup>2</sup>

<sup>1</sup>埼玉県環境科学国際セ, <sup>2</sup>(国研)国立環境研

河川水試料の GC/MS スキャン測定データに、改良を加えた NMF(非負値行列因子分解)を行うことで、試料中に含まれていた化学物質の質量スペクトルとクロマトグラムを良好に得ることができた。TIC クロマトグラムでは複数の化学物質のピークが重なって検出が困難な場合でも、本法を適用することにより、ピークを単独で得ることが期待できることから、本法は化学物質の包括的なモニタリングに有効であると考えられる。

3B-03 C000012

受容体模倣基材を用いた内分泌かく乱化学物質のスクリーニング手法の開発

Development of a screening method for endocrine disrupting chemicals by receptor-mimic adsorbents

\*久保 拓也<sup>1</sup>, 山本 周平<sup>1</sup>, 内藤 豊裕<sup>1</sup>, 柳下 真由子<sup>2</sup>, 中島 大介<sup>3</sup>, 大塚 浩二<sup>1</sup>

<sup>1</sup>京都大・院・工, <sup>2</sup>県立広島大・生命環境, <sup>3</sup>(国研)国立環境研・環境リスク研究セ

内分泌かく乱化学物質の簡便・迅速なスクリーニング手法の開発を目指し、エストロゲン受容体 (ER) 活性及び甲状腺ホルモン受容体 (TR) を模倣した工学基材を作製し、その機能を評価した。受容体模倣基材をHPLC用カラム充填剤として用いた結果、結合活性を示す化学物質の選択的な分離が可能となった。また、ER模倣基材を水環境試料のスクリーニングに用いた結果、既報に比べて大幅な夾雑成分の低減が実現された。

3B-04 C000121

下水中の生態影響原因物質のターゲットスクリーニング

Target Screening of Ecotoxic Substances in Sewage Influent by an Accurate Mass Analysis Coupled with Ecotoxicant Database

\*澤井 淳<sup>1,2</sup>, 戸田 美佐<sup>1</sup>, 岡村 哲郎<sup>1</sup>, 宮本 信一<sup>1</sup>, 寺田 修達<sup>2</sup>, 田中 孝昌<sup>2</sup>, 亀屋 隆志<sup>3</sup>,

高梨啓和<sup>2</sup>

<sup>1</sup>いであ(株), <sup>2</sup>鹿児島大・院・理工, <sup>3</sup>横浜国立大・院・環境情報

下水処理場には多種多様な化学物質が流入しており、生態影響の主要因についての知見は少ない。そこで、17 か所の流入下水を用いて網羅分析による生態影響原因物質のターゲットスクリーニングを試みた。10 種類のデータベース等から生態影響原因物質のデータを収集し、データベースを作成した。網羅分析結果をデータベースと照合し、流入

下水中で生態影響を及ぼす可能性がある化学物質として 2 種類の界面活性剤を推定した。

3B-05 C000281

共通フラグメントの精密質量を指標とした類縁薬理活性物質の探索

Screening of physiological active substance in treated wastewater based on accurate mass of common fragment ion measured by LC-QToF/MS

\*中田 典秀, 張 晗, 井原 賢

京都大・院・工・附属流域圏総合環境質研究セ

水環境中に残留する医薬品等の薬理活性物質の俯瞰的評価手法を確立するため、薬理活性を直接検出可能な G タンパク連結型受容体を組込んだ *in vitro* アッセイとターゲット分析、予測スクリーニングを組み合わせた手法の検討を行っている。LC-QToF/MSにより検出された共通フラグメントから、主に高血圧治療薬の標的であるアドレナリン受容体への拮抗活性に寄与する化学物質として、国内での検出事例が少ない bisoprolol を下水処理水中で同定した。

3B-06 C000303

水生生物 3 種における有機汚染化学物質の複合影響評価

Mixture effects of selected organic contaminants on three aquatic organisms, algae, daphnid, fish.

\*河野 真知, 渡部 春奈, 山岸 隆博, 大曲 遼, 阿部 良子, 八木 文乃, 新宅 洋子, 高橋 裕子, 小塩 正朗, 山本 裕史

(国研)国立環境研

複数の化学物質の影響評価手法について検討するため、3 種の水生生物を用いて各生物へのリスクが高い 6 物質(ノニルフェノール, LAS, マラチオン, クロルピリホス, トリクロサン, クラリスロマイシン)を環境中濃度に比を固定してばく露し、濃度加算法や独立作用法による予測と比較した。次に各生物への影響の寄与が大きい 2 物質を複数の濃度比でばく露し、等効果線図を作成して、相加・相乗・相殺作用かどうか評価した。

3B-07 C000298

生物応答試験を用いた排水の評価手法のパイロット事業結果 (1)概要

Results of pilot study of effluent assessment methods using Whole Effluent Toxicity test

(1) Overview

\*山本 裕史<sup>1</sup>, 渡部 春奈<sup>1</sup>, 日置 恭史郎<sup>1</sup>, 山岸 隆博<sup>1</sup>, 鏑迫 典久<sup>2</sup>

<sup>1</sup>(国研)国立環境研, <sup>2</sup>愛媛大

国立環境研究所では、環境省請負業務として平成 28~30 年度の 3 年間、公募に応募した多様な業種の 14 事業所を対象として生物応答を用いた排水評価手法を用いたパイロット事業を行った。この事業では当該手法の課題抽出や、事業場における活用方法、特に原因究明調査や影響低減策について事例の収集を行い、中間とりまとめ案の作成に貢献した。本発表では、各事業場で得られた取組の概要について報告する。

3B-08 C000286

生物応答試験を用いた排水の評価手法のパイロット事業結果 (2)化学工場における排水影響の週間変動と排水経路別比較

Results of pilot study of effluent assessment methods using Whole Effluent Toxicity test

(2) Weekly variation in effluent toxicity and comparison of effluents from several drainage channels in chemical plant

\*渡部 春奈, 日置 恭史郎, 山岸 隆博, 山本 裕史

(国研)国立環境研

生物応答試験を用いた排水の評価手法のパイロット事業において、多品種の化学製品を製造している B 事業場で、生産品目の切り替えに伴う排水影響の週間変動を調べたところ、ミジンコに対する影響はほぼ同程度であったが、藻類及び魚類に対する影響が変動することが分かった。排水影響の主要な発生源を推定するための排水経路別調査で



は、排水影響(TUc)に排水量比をかけた TUc 負荷量は、5 経路中経路①で最も大きいことが分かった。

3B-09 C000224

生物応答試験を用いた排水の評価手法のパイロット事業結果 (3)自動車部品製造工場排水への毒性同定評価の適用

Results of pilot study of effluent assessment methods using Whole Effluent Toxicity test

(3) Application of toxicity identification evaluation (TIE) to effluents from automobile parts factories

\*日置 恭史郎, 渡部 春奈, 山本 裕史

(国研)国立環境研

生物応答試験を用いた排水の評価手法のパイロット事業において、自動車部品の製造工場(G および H)の排水に対し、生物応答試験および毒性同定評価を実施した。魚類に対してはいずれの試料の最高濃度 80%でも影響が検出されなかったが、藻類と甲殻類に対しては継続的に NOEC  $\leq$ 20%の影響が検出された。水質測定結果と金属類の毒性値から、一部の試料を除き、主な毒性原因物質はコバルト、ニッケル、銅、亜鉛などの金属類と推定された。

6月14日(金) C会場 3C 9:20 ~ 11:05

3C-01~07

重金属・微量元素, 放射性物質(4) / 分析技術, 動態解析, 環境レベル, 震災関連

3C-01 C000210

軸方向測光型 ICP-AES における非スペクトル干渉

Non-spectroscopic interferences in axially-viewed ICP-AES instrument

\*藤森 英治

環境省環境調査研修所

軸方向測光型 ICP-AES における非スペクトル干渉について, マトリックスとして Na 及び Ca が共存した際の金属類の信号強度の変動を詳細に解析した。全体的な傾向は, 中性原子線とイオン線ではマトリックスによる干渉の挙動が異なり, またイオン化エネルギーの大きい Ca の方が干渉の度合いが大きいことが分かった。さらに, 励起エネルギーとの相関関係の解析結果より, JIS K 0102「工場排水試験方法」の 2019 年の改正で例示された内標準には, 非スペクトル干渉の補正に適用困難なものがあることが示唆された。

3C-02 C000321

マイクロ波支援酸分解を前処理法とする桜島火山降灰中の無機元素分析におけるフッ化水素酸の影響

Effect of HF addition on analysis of inorganic elements in ash fall sample erupted from Mt. Sakurajima by use of MW-AD pretreatment method

\*中島 常憲, 園田 愛留音, 高梨 啓和, 大木 章

鹿児島大・院・理工

本研究では  $\text{SiO}_2$  を鉱物マトリックスとする桜島火山降灰試料中の無機微量元素について, マイクロ波支援酸分解 (MW-AD) 法を前処理として用いる際の HF 添加の影響について検討を行った。MW-AD において硝酸・過酸化水素の混酸溶液に加え, Si 含有量に対して2倍当量のフッ化水素酸を添加することで, 試料中の主要なマトリックスである  $\text{SiO}_2$  を完全に分解可能であり, 分解液に  $\text{H}_3\text{BO}_3$  溶液を添加することで難溶性フッ化物塩を形成する元素においても良好な回収率を得た。

3C-03 C000123

2018 年夏季に富士山頂で採取した  $\text{PM}_{10}$  の元素成分の特徴

Characterization of elements in  $\text{PM}_{10}$  collected at the summit of Mt. Fuji in summer 2018

\*米持 真一<sup>1</sup>, 堀井 勇一<sup>1</sup>, 大河内 博<sup>2</sup>, 小西 智也<sup>2</sup>, 崎山 浩太<sup>2</sup>, 畠山 史郎<sup>1,3</sup>

<sup>1</sup> 埼玉県環境科学国際センター, <sup>2</sup> 早稲田大, <sup>3</sup> アジア大気汚染研究センター

大陸から長距離輸送された人為起源粒子を評価するため, 2018 年夏季に富士山頂で  $\text{PM}_{10}$  を 1 ヶ月間採取し, 無機元素成分を分析した。その結果,  $\text{PM}_{2.5}$  と比べて人為起源粒子の濃縮が確認された。石炭燃焼の指標にヒ素 (As) を, 石油燃焼の指標にバナジウム (V) を選び, As/V の上昇と大陸からの気塊流入がほぼ整合する結果が得られた。

3C-04 C000088

福島第一原子力発電所事故由来の放射性ストロンチウムによる陸水環境における汚染実態の把握

Radiostromtium pollution in freshwater environment by the Fukushima Daiichi Nuclear Power Plant accident

\*苅部 甚一<sup>1</sup>, 櫛井 優志<sup>2</sup>, 樽井 美香<sup>2</sup>, 中里 亮治<sup>2</sup>, 鈴木 仁根<sup>3</sup>, 加藤 健一<sup>3</sup>, 田副 博文<sup>4</sup>, 田中 敦<sup>5</sup>

<sup>1</sup> 近畿大・工, <sup>2</sup> 茨城大・広域水圏センター, <sup>3</sup> 室原川・高瀬川漁協, <sup>4</sup> 弘前大・被ばく医療総合研, <sup>5</sup> (国研) 国立環境研

2011 年 3 月の福島第一原子力発電所事故により環境中に放出された放射性ストロンチウム (Sr) の陸水環境における汚染の実態は殆ど知られていない。そこで本研究では, 避難指示区域内を流れる福島県浪江町の請戸川流域の小河

川を対象に放射性 Sr 汚染実態解明を行い、2018 年現在でも土壌、河川水、魚類の骨に原発事故由来の放射性 Sr が多く残存していることを明らかにした。

3C-05 C000327

生物試料を指標とした福島県請戸川における放射性核種の経年変動

Long term monitoring for radionuclides in Ukedo River in Fukushima Prefecture using biological sample as environmental indicators

\*田副 博文, 三浦 富智, 山田 正俊  
弘前大・被ばく医療総合研

福島県内の高汚染地域を流域とする請戸川では、河川水中の放射性核種濃度が高い状態が継続しており、長期的な変動を監視する必要がある。河川に生息する生物を分析することで、気象条件に影響されず平均的な濃度変動を追跡することが可能である。本研究では 2012 年から 2016 年にかけてヤマメを分析対象として採捕し、骨試料中の  $^{90}\text{Sr}$  濃度および  $^{134}\text{Cs}$ ,  $^{137}\text{Cs}$  濃度を分析した。対照地域として青森県で採捕したヤマメについても分析を行い、比較・検討を行った。

3C-06 C000075

東京都内の果樹園表層土壌における放射性セシウムの濃度分布

Distribution of radioactive cesium concentrations in orchard surface soil in Tokyo MP, Japan

\*渡邊 泉<sup>1</sup>, 中里 美寿々<sup>1</sup>, 伴 琢也<sup>2</sup>, 乃万 了<sup>2</sup>, 尾崎 宏和<sup>3</sup>

<sup>1</sup>東京農工大・農・環境資源, <sup>2</sup>東京農工大・農・附属広域都市圏 KF 教育研究セ, <sup>3</sup>(国研)国立環境研究・福島支部

東京都西部の果樹園にて表層土壌と草本植物を採取し、放射性セシウム濃度を、また土壌試料は粒度、全炭素濃度および全窒素濃度を測定し、分布特性を把握した。その結果、果樹の形態により周辺土壌の放射性セシウム濃度は特徴的に分布していることが明らかになった。また、2015 年からの経年変化では漸減の傾向がうかがえた。

3C-07 C000034

阿武隈川流域の河川堆積物における放射性セシウムの挙動と経年変化

Behavior and temporal trend of radioactive cesium concentrations in river sediments of Abukuma River basin, Fukushima, Japan

高橋 晃<sup>1</sup>, \*渡邊 泉<sup>1</sup>, 尾崎 宏和<sup>2</sup>

<sup>1</sup>東京農工大・院・農, <sup>2</sup>(国研)国立環境研究・福島支部

福島県二本松市周辺の阿武隈川本流および3つの支流から河川堆積物およびリター、柱状堆積物を採取し、放射性セシウム濃度および底質の粒径、密度、炭素、窒素レベルを測定した。本報では 2012 年から 18 年までの経年変動に焦点を当て、変動要因の解析を行った。その結果、炭素・窒素で代表される有機物の混入が季節変動にも影響し、阿武隈川本流では降雨パターンも影響することが考えられた。

International Session 14-June (Fri) Room D 9:20 ~ 11:35

3D-01~08 English,  
Pesticides, VOC, PPCPs and trace elements/  
Overseas survey, Environmental level, Bioassay, Risk assesment  
農薬, VOC, 生理活性物質, 重金属・微量元素/海外調査, 環境レベル, バイオアッセイ, リスク評価

3D-01 C000154

Effects of agro pesticides and bisphenol A on health of adult men from Cameroon

\*Pascal Manfo<sup>1</sup>, EA Nantia<sup>2</sup>, CF Suh<sup>1</sup>, MS Asukia<sup>1</sup>, C Harthé<sup>3</sup>, H Dechaud<sup>3,4,5</sup>, AN Tchana<sup>6</sup>, M-T Zobot<sup>4,5,7</sup>, M Pugeat<sup>4,5,8</sup>, PF Moundipa<sup>6</sup>

<sup>1</sup>University of Buea, <sup>2</sup>University of Bamenda, <sup>3</sup>Laboratoire d'Hormonologie, <sup>4</sup>INSERM U1060, <sup>5</sup>Université de Lyon, <sup>6</sup>University of Yaoundé, <sup>7</sup>Centre de Biotechnologie Cellulaire, <sup>8</sup>Institut National de la Recherche Médicale

Industrial and agricultural activities are intimately associated with extensive use of a wide array of chemicals such as agro-pesticides, bisphenol A (BPA), heavy metals, etc. [1]. These activities though useful as they promote economic growth, are associated with the release in the environment of the substances, which can impair human's health. In Cameroon, agro pesticides and BPA are amongst the heavily used chemicals.

Agro-pesticides are used by farmers to boost agricultural productivity, which accounts for a large share of gross domestic product and employs a substantial proportion of the labour force in rural areas of Cameroon where majority of people live on small-scale farms [2]. Unfortunately, farmers do not use adequate personal protective equipment while applying the chemicals on crops, and this may exacerbate exposure levels to the chemicals. On the other hand, BPA commonly used in the production of polycarbonate plastic and epoxy resin materials [1] has been widespread into all environmental matrices in Cameroon because of the wide and heavy use of the BPA-containing items such as baby bottles, food storage containers. Humans are mainly exposed to BPA through food ingestion [3], and increasing evidence supports its association with reproductive dysfunction, diabetes, etc. [1]. Despite consistent and increasing use of agro pesticides and BPA in Cameroon, exposure levels in humans are not well established. Also, associated health effects are not elucidated. These insufficiencies were therefore addressed by this study, focusing on Yaoundé (Centre region), Buea (South West region) and Djutitsa (West region).

3D-02 C000155

Characterization and differentiation of xenobiotic metabolism in mammalian animals through glucuronidation and sulfation profiling

\* Aksorn Saengtienchai<sup>1</sup>, Yoshinori Ikenaka<sup>2</sup>, Shouta M.M. Nakayama<sup>2</sup>, Mayumi Ishizuka<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Pharmacology, Faculty of Veterinary Medicine, Kasetsart University, Thailand, <sup>2</sup>Laboratory of Toxicology, Faculty of Veterinary Medicine, Hokkaido University

Xenobiotic metabolism, including phase I reactions (mainly by cytochrome P450s, CYPs) and phase II conjugations; UDP-glucuronosyltransferase (UGT), sulfotransferase (SULT), glutathione-S-transferase (GST), etc., is one of the most important factors for the determination and estimation of xenobiotics toxicity in organisms. In mammals, interspecies differences in xenobiotic metabolism (such as; low UGT activity in cats, limit SULT activity in pigs, etc.) have been widely reported; and these reports gained significant attention in veterinary medicine. However, information regarding the characteristic species differences in xenobiotic metabolism, especially the glucuronidation and sulfation of xenobiotics in mammalian species is still limited. Hence, in order to understand the phase II metabolic profiles of xenobiotics in mammalian species, urine specimen of various animals; including domesticated livestock, companion animals, as well as captive and free-ranging wildlife were collected and analyzed belonging to the in vivo and in vitro experiments.

3D-03 C000191

Transgenic Arabidopsis lines for monitoring of low concentrations of endocrine disruptors  
低濃度の内分泌攪乱化学物質をモニタリング可能な組換えシロイヌナズナ

\*Petya Stoykova<sup>1,2,3</sup>, Hideyuki Inui<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Biosignal Research Center, Kobe University, <sup>2</sup>JSPS Postdoctoral Fellowships for Research in Japan, <sup>3</sup>AgroBio Institute, Bulgaria

Besides the conventional instrumental approaches for quantification of POPs contamination, monitoring of environmental pollution by transgenic plants has also been proposed. Plants carrying a recombinant receptor gene combined with a reporter gene represent a so-called inducible gene expression system for easy detection of ligands specifically binding to the receptor molecule. In this report, the sensitivity of transgenic *Arabidopsis* lines expressing both medaka estrogen receptor (*ER*) and *GFP* reporter gene towards endocrine disruptors was assessed *in vitro* by quantification of the *GFP* gene expression. One *Arabidopsis* line showed dose-dependent induction of *GFP* when germinated on MS medium contaminated with different concentrations of 4-*t*-octylphenol (*t*-OP) with lowest detectable concentration of 1 ppb. Experiments with river water-based medium spiked with various concentrations of *t*-OP showed that the transgenic *Arabidopsis* line expressing medaka *ER* gene can be used for monitoring of polluted waters detecting *t*-OP at concentration of 5 ppb.

3D-04 C000309

Hexachlorobutadiene (HCBd) as predominant POPs in Ambient Air: all POPs levels and trends at frequent monitoring super-sites of Japan  
大気中の HCBd の POPs の成分中での高濃度の要因解析とトレンド

\*Takumi Takasuga<sup>1</sup>, Takeshi Nakano<sup>2</sup>, Yasuyuki Shibata<sup>3</sup>

<sup>1</sup>Shimadzu Techno-Research Inc., <sup>2</sup>Osaka University, <sup>3</sup>National Institute for Environmental Studies

The POPs frequent monitoring of ambient air at the super-site Japan were started on 2009 with high sensitive analysis such as using GC-HRMS and LC-MS/MS by Ministry of the Environment, Japan. It shows similar trends of POPs levels from FY2009 to FY2016 at super site in ambient air. The concentration orders were HCBd >> HCBz, PeCBz, PCBs > PCN > HCHs > Endosulfans, Chlordanes, PFOS, PFOA, DDTs, HBCDs > Heptachlors, Dieldrin, BDE (#47). Generally clear seasonal changes, i.e. higher in summer and lower in winter, were observed in HCHs and CHLs, suggesting the dominant effect of temperature-dependent, secondary sources in these OCPs. HCBd monitoring was started in 2017 for new POPs. HCBd were highest levels in all POPs.

3D-05 C000122

Current Status of Atmospheric Mercury and Mercury Wet Deposition Levels in Thailand

\*Hathairatana Garivait, Chanthiraporn Tangsuwan, Temduan - Chanatorn  
Environmental Research and Training Center, Thailand

Mercury is one of the most toxic heavy metals which is known as a global pollutant due to its ability to undergo long-range transport in the atmosphere. It is noted that atmosphere is the foremost transport pathway of mercury emission and wet deposition is the most efficient at removing divalent mercury (a soluble form) from the air to the environment. An assessment of current air concentration and wet deposition of mercury is studied on the basis of results obtained during 2016 - 2018. The major anthropogenic source-oriented areas of atmospheric mercury accounted in this study are cement plants, thermal power plant, incineration of electronic wastes, petrochemical industries, refinery, urban and rural. Measurement of mercury in ambient air was conducted using Cold Vapor Atomic Fluorescence Spectrometry (CVAFS) based on the Compendium Method IO-5. This is to assess ambient mercury concentration in different mercury source-oriented areas. While the determination of mercury in precipitation was conducted in a rural area to assess variation of

mercury concentration in the precipitation using Oxidation, Purge and Trap, and CVAFS based on the Method 1631, Revision E. The results showed that the level of mercury in ambient air ranged 1.6-6.0 ng/m<sup>3</sup> with the maximum concentration of 21.2 ng/m<sup>3</sup> in the area that has incineration of electronic wastes. The volume weighted average concentration of mercury in precipitation samples were varied from 5.7 - 8.2 ng/L. Thailand has ratified the Minamata Convention on Mercury since June 2017. The effort of this study is to reduce uncertainties and get more realistic figures of mercury in the atmosphere and wet deposition for Thailand to target policy efforts and evaluate efficacy.

3D-06 C000097

Contamination degree and health assessment of heavy metal in soil in vicinity of railway

\*Zhen Wang<sup>1</sup>, Izumi Watanebe<sup>2</sup>, Hirozaku Ozaki<sup>2</sup>, Jianqiang Zhang<sup>3</sup>

<sup>1</sup>School of Civil Engineering, Architecture and Environment, Xihua University, <sup>2</sup>United Graduate School of Agricultural Science, Tokyo University of Agriculture and Technology, <sup>3</sup>Faculty of Geosciences and Environmental Engineering, Southwest Jiaotong University

This study focuses on pollution levels and ecological risk of trace elements in soils along 6 different railways in Japan. Enrichment factor, comprehensive pollution index, index of geoaccumulation were applied to investigate contamination levels of selected elements. Potential ecological risk index and health risk appraisal were applied to evaluate influence of heavy metals in soil in vicinity of railway on ecology and human risk.

Enrichment factor analysis showed that serious pollution always occurred in samples collected in 20m to railway. With distance to railway increasing, pollution level reduced. Comprehensive pollution index analysis revealed there was heavy metal pollution in soils in this study. Index of geoaccumulation analysis showed pollution of Zn was most serious following by Cu. Heavy metal near Sobu line had the highest ecological risk. High comprehensive carcinogenic risk index indicated heavy metals in soil near railway had high carcinogenic risk.

3D-07 C000082

Environmental cadmium exposure and renal function in residents of Nyaung Don Township, Ayeyawady Division, Myanmar

\*Muyar Win Thu, Zarli Thant, Ohn Mar

Department of Physiology, University of Medicine, Yangon, Myanmar

Cadmium is an important environmental pollutant and its exposure has become a worldwide public health concern due to toxic effects to many organs. Much of what has been learned that foodborne cadmium was the principal source of exposure in persons, especially in vegetarians and high consumers of aquatic animals. In Ayeyawady Division, delta regions of Myanmar, most of the inhabitants live in riverside and consumes rice and aquatic animals. Therefore, it is expected that cadmium exposure may be occurred in those people. Ta Zin Yae Kyaw village, Nyaung Don Township, Ayeyawady Division, which is built on a freshwater lake (Fig. 1), was chosen to evaluate the exposure assessment of cadmium and adverse effects on kidney. According to diet history, the major food in their daily meal are rice, fish and vegetables. A total of 71 subjects who are apparently healthy, aged 18-40 years, living in this village were selected as exposed group (n=36) and those living in Kamayut Township, Yangon Division as non-exposed group (n=35). Urine and blood samples were collected for measurement of urinary cadmium, urinary beta-2 microglobulin, serum creatinine and estimated glomerular filtration rate (eGFR). Although drinking water sample taken from the study area of Nyaung Don Township has no detectable cadmium contamination, urine cadmium levels were significantly higher in exposed group compared to non-exposed group (p<0.01) (Fig. 2). Urinary beta-2 microglobulin levels were significantly higher in exposed group (p<0.01) and eGFR was significant lower in exposed group (p<0.05) compared to non-exposed group. In addition, urine cadmium level has significant positive correlation with urinary beta-2 microglobulin (p<0.01). This finding indicates that environmental cadmium exposure can impair kidney via both tubular and glomerular functions.

3D-08 C000178

DNA methylation in CpG-rich promoter region and Genetic polymorphism of ALAD gene in environmental Lead-Exposed Children from Kabwe, Zambia

\* Yared B. Yohannes<sup>1,2</sup>, Shouta Nakayama<sup>1</sup>, John Yabe<sup>3</sup>, Hokuto Nakata<sup>1</sup>, Haruya Toyomaki<sup>1</sup>, Kaampwe Muzandu<sup>3</sup>, Andrew Kataba<sup>1</sup>, Yoshinori Ikenaka<sup>1</sup>, Kennedy Choongo<sup>3</sup>, Mayumi Ishizuka<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Laboratory of Toxicology, Faculty of Veterinary Medicine, Hokkaido University, <sup>2</sup>Department of Chemistry, University of Gondar, Gondar, Ethiopia, <sup>3</sup>School of Veterinary Medicine, University of Zambia, Zambia

Lead (Pb) poisoning accounts for 0.6% of the global burden of disease, with the highest burden in developing countries. Kabwe, a town in the central province of Zambia, has a long history of leadzinc mine which operated for almost a century and has poisoned generations of children. To date, no data exist regarding the influence of environmental lead exposure on gene polymorphism and DNA methylation level in children from Zambia. Thus, blood samples from environmentally lead-exposed children were collected in five health centers and investigated ALAD gene polymorphism and DNA methylation level. There is only one type of ALAD gene-phenotype (ALAD 1) among the studied children, and there is an increased risk of lead poisoning. The methylation frequencies of ALAD CpG in the exposed area is high compared to the control area (70.9% vs 39.5%). Overall, the closed mine is still the main source of Pb exposure.

6月14日(金) E会場 3E 9:20 ~ 11:35

3E-01~09

VOC, 大気, PAH, 有機フッ素 / 分析技術, 環境レベル, 排出特性

3E-01 C000035

室内空気中のテキサノールおよびTXIB測定へのパッシブ法の適用

Using passive sampling when measuring Texanol and TXIB in indoor air

\*石坂 閣啓, 川嶋 文人  
愛媛大・院・農

室内濃度指針値への追加が検討されている 2,2,4-Trimethyl-1,3-pentanediol monoisobutyrate (テキサノール) および 2,2,4-Trimethylpentane-1,3-diyl diisobutyrate (TXIB) のパッシブ法による測定方法を確立するために暴露試験によりサンプリングレート (SR) を評価した。得られた SR の妥当性を評価する為にプレハブ室内でアクティブ法とのパッシブ法の両物質の並行測定を実施し、パッシブ法の適用可能性を評価した。

3E-02 C000037

我が国の牛舎から排出される揮発性有機化合物の特徴

Characteristics of volatile organic compounds emitted from a dairy cattle shed in Japan

\*田中 伸幸<sup>1</sup>, 森山 楓<sup>2</sup>, 大津 愛<sup>2</sup>, 宮崎 あかね<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>(一財)電力中央研, <sup>2</sup>日本女子大

我が国の牛舎を対象に、季節ごとに畜舎内空気に含まれる VOC35 成分を測定するとともに、畜舎内外の温湿度を測定した。牛から排出される VOC はケトン類、アルコール類、揮発性脂肪酸類が卓越した。また VOC の排出速度 ( $\mu\text{g h}^{-1}\text{kg}^{-1}$ ) は、623 (春), 1520 (夏), 585 (秋), 469 (冬) となり、夏季に高く冬季に低かった。以上より牛 1 頭あたりの VOC の年間排出量は 5.5 kg と推計された。

3E-03 C000258

北海道内における METI-LIS 及び AIST-ADMER による大気中 VOCs 濃度の推定とその活用方法

An estimate of the atmospheric VOCs concentration in Hokkaido by METI-LIS and AIST-ADMER and the way to use

\*田原 りり子<sup>1</sup>, 芥川 智子<sup>1</sup>, 近藤 啓子<sup>2</sup>, 松崎 寿<sup>2</sup>, 竹田 宜人<sup>2</sup>  
<sup>1</sup>(地独)北海道立総合研究機構, <sup>2</sup>(独)製品評価技術基盤機構

モニタリング調査の補完を目的に、VOCs の大規模排出事業所付近の大気中 VOCs 濃度をモデルを用いて推定することを検討した。事業所からの影響を METI-LIS で、その他の排出源からの影響を AIST-ADMER で計算し、その和の推定濃度をリスク評価に適用できることを確認した。VOCs の一部については、METI-LIS の計算値を推定濃度とすることにした。また、METI-LIS は緊急時の濃度推定に適用可能であることを確認した。

For the completion the monitoring survey, we considered using models to estimate the concentration of atmospheric VOCs. The effects from large sources were calculated by the METI-LIS, and the effects from other sources were calculated by the AIST-ADMER, and it was confirmed that the estimated concentration of the sum can be applied to risk assessment. We also confirmed that METI-LIS is applicable to short-term concentration estimation.

3E-04 C000112

環境における健康影響化学物質の最近状況

Healthy influence and environmental research of developing isocyanates

\*津谷 裕子, 内田 義之, 富田 重行, 富田 学, 森上 輝, 柳沼 英二, 柳沢 幸雄, 野尻 眞, 森上 展安  
(特非)化学物質による大気汚染から健康を守る会



最近、室外から届く強い香りが長く続くなどの空気汚染で体調に影響を訴える市民の声が大きく、メディアでも化学物質過敏症として取り上げられたが、現在の原因化合物も病態も確かめられていない。早急な対策が必要かも知れないので、原因製品と症状をアンケートで調べ、化学物質の動向等と比較して考察した。

Recently, the voice from the citizens are increased, who are influenced air contamination such as strong fragrances which arrived from outdoor for long period, then some medias announce about this problems as a chemical sensitivity. However, the compounds of the contamination and pathophysiology are not cleared, immediate countermove will be necessary. Therefore, their cause materials and symptoms are investigated by our questionnaire, and the results were considered in comparison with trend of changing chemicals.

3E-05 C000059

多環芳香族炭化水素類から見た日本のいくつかの都市の燃焼 PM 排出特性

Characteristics of PM Emission in Several Japanese Cities from the View Point of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons

\*早川 和一<sup>1</sup>, 鳥羽 陽<sup>2</sup>, 唐 寧<sup>1</sup>

<sup>1</sup>金沢大・環日本海域環境研究セ, <sup>2</sup>金沢大・医薬保健

大気浮遊粉塵(SPM)のうち燃焼由来のPMは土壌由来に比較して細かく、殆どがPM<sub>2.5</sub>画分に存在する。また、ニトロ化反応は温度に依存して促進するため、燃焼温度が高いほど燃焼PM中の多環芳香族炭化水素(PAH)の濃度に対するニトロ多環芳香族炭化水素(NPAH)の濃度の比は増加する。この原理に基づいて、我が国の主要都市の大気PM中を捕集してPAH, NPAHを測定し、その濃度と組成比を用いて都市毎の特徴を比較解析した。

Among suspended particulate matters (SPM) in the air, combustion-derived PM is finer than the soil-derived, and most of it is in the PM<sub>2.5</sub> fraction. Also, since the nitration reaction is promoted depending on temperature, the higher the combustion temperature, the ratio of the concentration of nitropolycyclic aromatic hydrocarbon (NPAH) to the concentration of polycyclic aromatic hydrocarbon (PAH) in the combustion-derived PM increases. Based on this principle, we compared the characteristics of PM collected several cities in Japan from the view point of source by analyzing NPAHs and PAHs.

3E-06 C000046

AIQS-DBを用いたPM<sub>2.5</sub>中の化学物質ターゲットスクリーニング調査

Survey of micro-pollutants in PM<sub>2.5</sub> by target screening methods using AIQS-DB

\*佐藤 拓<sup>1</sup>, 佐藤 健司<sup>2</sup>, 中村 悦子<sup>1</sup>, 岡田 真由<sup>1</sup>, 門上 希和夫<sup>3</sup>

<sup>1</sup>北九州市保健環境研, <sup>2</sup>北九州市上下水道局水質管理課, <sup>3</sup>北九州市立大・環境技術研

化学物質自動同定・定量データベースシステム(AIQS-DB)を用いて、北九州市で採取したPM<sub>2.5</sub>に含まれる1,461種類の化学物質スクリーニング調査を実施、GC/MS測定対象972物質について、検出状況、PM<sub>2.5</sub>質量濃度との関係、季節変動、PAHsを用いた発生源の推定などについて考察した。その結果、脂肪族化合物やPAHsなど合計103種類の化学物質が検出された。また、検出されたPAHs組成比から、バイオマス及び石炭燃焼由来の可能性が高いことが示唆された。

3E-07 C000214

ベトナム北部の都市および廃棄物処理地域における大気中微量汚染物質の一斉スクリーニングと曝露リスク評価

Comprehensive Screening and Risk Assessment of Micropollutants in the Atmosphere in Urban and Waste Processing Areas in Northern Vietnam

\*高橋 真<sup>1,2</sup>, Hoang Quoc Anh<sup>1,5</sup>, 富岡 恵大<sup>1</sup>, Nguyen Minh Tue<sup>2</sup>, Lee Huu Tuyen<sup>3</sup>, Ngo Kim Chi<sup>4</sup>, Tu Binh Minh<sup>5</sup>, Pham Hung Viet<sup>3</sup>

<sup>1</sup>愛媛大・院・農学・附属環境先端技術セ, <sup>2</sup>愛媛大・沿岸環境科学研究セ, <sup>3</sup>CETASD, VNU Hanoi University of Science, <sup>4</sup>Institute of Natural Product Chemistry, VAST, <sup>5</sup>Faculty of Chemistry, VNU Hanoi University of Science

ベトナム北部の都市および廃棄物処理地域においてパッシブエアサンプラーによる大気捕集を行い、GC/MS 自動同定・定量データベースシステムを用いて大気中微量汚染物質の一斉スクリーニング分析を行った。本手法は、簡便かつコスト的に優れており、途上国等における汚染モニタリングに有効である。本研究では、ベトナムの都市活動や廃棄物処理活動によって排出される化学物質の種類や発生源を把握するとともに、先行研究で対象としたダスト試料のモニタリング結果と併せてヒトへの有害物質曝露リスクについて評価した。

### 3E-08 C000047

下水処理施設を経由して環境中に排出される有機フッ素化合物量の推計とその季節変動

Emission and seasonal change of perfluoroalkyl acids from sewage treatment plants in Japan

\*岩渕 勝己<sup>1</sup>, 長洞 真一郎<sup>2</sup>, 田原 るり子<sup>2</sup>, 折原 智明<sup>3</sup>, 鈴木 俊也<sup>4</sup>, 小杉 有希<sup>4</sup>, 飯田 春香<sup>4</sup>, 渡邊 喜美代<sup>4</sup>, 小西 浩之<sup>4</sup>, 高木 総吉<sup>5</sup>, 安達 史恵<sup>5</sup>, 宮脇 崇<sup>6</sup>, 門上 希和夫<sup>7</sup>

<sup>1</sup>岩手県環境保健研究セ, <sup>2</sup>(地独)北海道立総合研究機構, <sup>3</sup>札幌市衛生研, <sup>4</sup>東京都健康安全研究セ, <sup>5</sup>(地独)大阪健康安全基盤研, <sup>6</sup>福岡県保健環境研, <sup>7</sup>北九州市立大

全国 8 か所の下水処理場から季節ごとに流入水, 放流水を採水し, その有機フッ素化合物濃度を測定した。その測定値から各処理施設における有機フッ素化合物の除去率, 原単位等を算出し, それらの季節変動等について検討した。また, 汚水処理人口普及率も考慮して全国からの発生負荷量及び水環境中への排出負荷量を推計した。

### 3E-09 C000318

衛生管理・防疫対策を指向した機能性活性種の安全な調製方法の構築

Constructions of Safety Preparation Methods of Functional Active Species for Sanitary Control and Epidemic Preventive Measures

\*田村 健治

首都大学東京・東京都立産業技術高等専門学校

人の移動や物流が高速化・長距離化し, ボーダレス化が激化する現代社会において, 安全・安心で有効な衛生管理あるいは防疫対策, すなわち, 微生物制御の方法論の確立が急務となっている。本報では, 有効で安全な微生物制御の開発の一環として, 衛生管理あるいは防疫対策を指向した数種類の機能性活性種について, 安全・簡便な調製方法の確立と微生物制御への応用について詳細に報告する。