

一般発表プログラム 200 字概要（口頭発表、国際セッション含む）

講演番号 受付番号（カッコ内は口頭発表者のうち優秀発表賞エントリーポスター番号）

演 題

発表者(所属)

200 字概要

6 月 7 日(水) A 会場 (1F 中ホール) 10:00 ~ 11:00

1A-1st

POPs, PCB/分析技術

1A-01 100063 (PO-302)

燃焼イオンクロマトグラフィーを用いた環境固体試料中の総有機ハロゲン濃度(TOX)測定:種々の環境固体試料への適用

○向井 康太¹, 藤森 崇¹, 塩田 憲司¹, 高岡 昌輝¹, 舟川 晋也¹, 武田 晃², 高橋 真³ (1京都大, 2環境科学技術研究所, 3愛媛大)

本研究では、森林土壌、水田土壌、e-waste 野焼き土壌、ハウスダスト、都市ごみ焼却飛灰、焼却主灰を対象に、燃焼イオンクロマトグラフィーを用いて総有機ハロゲン濃度(TOX)を測定した。一方X線吸収端近傍構造(XANES)の分析の結果、無機ハロゲンを多く含む試料においては洗浄で除去できない無機ハロゲンの影響が大きく、TOX を過大評価している可能性が明らかになった。

1A-02 100118

GC/TOF-MS 及び Rapid column を用いた迅速かつ簡便な分析法の開発(その2)

○松井 大宜, 森 大樹, 稲葉 康人, 高橋 厚, 長坂 洋光, 水谷 太, 松村 徹 (いであ・環境創造研)

当社では、GC/TOF-MS 及び Rapid column を用いた 5 分間で測定可能な全 PCB 迅速分析法を開発し、この分析法と Stir Bar Sorptive Extraction 法を組み合わせた血液試料中の一部 POPs 分析法について検討結果を報告した。本発表では、PCBs, POPs に引き続き PAHs, PBDEs 等の有機物質の追加検討を行ったため、結果を報告する。

1A-03 100181

加熱脱着 GC/MS 法を用いた有機顔料中 PCB 分析の基礎検討2

○高桑 裕史¹, 笠松 隆志¹, 中村 貞夫¹, 奥田 昌弘¹, 姉崎 克典², 中野 武³ (1アジレント・テクノロジー, 2北海道立総合研究機構, 3大阪大・環境安全研究管理セ)

有機顔料に副生した PCB が含有する問題に関して、平成 28 年 3 月の経済産業省、環境省、厚生労働省の3省から通知があり、顔料中 PCB 分析のニーズは高まっている。我々は簡便に分析できるスクリーニング法として、加熱脱着 GC/MS 法の検討について以前報告したが、定量的な検討についてはなされていなかった。本報では、通常の方法により定量値を算出された試料を用いて、加熱脱着 GC/MS 法による定量分析を行った。

1A-04 100120

低濃度 PCB 廃棄物としての廃感王複写紙(ノンカーボン紙)中 PCB 分析方法の検討 第二報

○岩田 直樹, 林 篤宏, 井上 毅, 高菅 卓三(島津テクノリサーチ) 野馬 幸生(元福岡女子大)

2017 年4月に「低濃度 PCB 含有廃棄物に関する測定方法(第3版)」が公表され、廃感王紙の分析方法が示された。演者らは、これまでに測定方法の検討を行い、マイクロカプセルからの抽出方法や汚染実態を報告している。本報告では、硫酸溶解-ヘキサン抽出、アセトン及びジクロロメタンによる超音波抽出が、定量値に与える影響について検証を行った。それぞれの操作に関する注意点や試料採取に関する検討結果を報告する。

6 月 7 日(水) A 会場 (1F 中ホール) 11:15 ~ 12:15

1A-2nd

POPs, 難燃剤/分析、動態解析、母乳、食品

1A-05 100143 (PO-303)

脂質除去剤 Z-Sep を用いた母乳試料中 POPs の分析法簡易化

○石山 桃子¹, 江田 祐介², 西島 宏和², 榊原 風太², 染谷 孝¹, 上野 大介¹ (1佐賀大・農, 2シグマアルドリッチジャパン)

新規脂質除去資材である Z-Sep (SIGMA-ALDRICH) をもちいた、母乳中 POPs の分析に取り組んだ。検討の結果、

<p>Z-Sep を利用した固相である EZ-POP、および Supelclean Sulfoxide、Supel-Select SAX を組み合わせることで、良好な GC-MS クロマトグラムを得ることができた。本資材を導入することで、分析を簡易化し、有機溶剤および酸・アルカリの使用量の削減が可能となった。</p>
<p>1A-06 100196 生体（母乳）試料中の臭素系およびリン系難燃剤の同時一斉分析法の構築 中尾 晃幸, ○三宅 優奈, 角谷 秀樹, 杠 智博, 太田 壮一(撰南大・薬)</p> <p>生活用品や家電製品の防災を目的として、様々な難燃剤が使用されている。これら種々の難燃剤による人体汚染評価を行うためには大量の生体試料が必要となる。そこで、同一試料から一斉に分析可能な方法の開発を試みた。今回の発表では、生体試料に含まれる油脂等の除去や難燃剤の分離に最適な分析方法を紹介する。</p>
<p>1A-07 100198 母乳中の臭素系及びリン系難燃剤による汚染実態の解明 中尾 晃幸, ○佐藤 礼奈, 角谷 秀樹, 杠 智博, 太田 壮一(撰南大・薬)</p> <p>生体防御機構が脆弱な乳幼児等に対する健康影響を調査することを目的として、母乳中の臭素系(BFRs)及び有機リン系難燃剤(PFRs)による複合的な汚染実態について検討した。その結果、調査したすべての母乳から難燃剤が検出され、PFRsはBFRsと比較して高濃度の汚染が確認された。</p>
<p>1A-08 100147 乳幼児食品及びその包装容器に含まれるビスフェノール系化合物による汚染実態 ○中尾 晃幸, 角谷 秀樹, 杠 智博, 太田 壮一(撰南大・薬)</p> <p>我々の身のまわりにあるプラスチック製の家電製品には、その難燃化を目的として臭素系難燃剤テトラプロモビスフェノールA(TeBBPA)が使用されている。また、プラスチック製品の可塑剤としてビスフェノールA(BPA)が汎用される。本発表では、乳幼児用食品の安全性の確保を目的として、市販の乳幼児用レトルト食品に使われている包装容器から溶出するTeBBPAやBPAについて解析を行ったので報告する。</p>
<p>6月7日(水) A会場(1F 中ホール) 16:30 ~ 17:30</p>
<p>1A-3rd 難燃剤、有機ハロゲン化合物／分析技術、燃焼生成、浄化</p>
<p>1A-09 100293 (PO-304) 化学構造が未知である難燃剤を含めた防災カーテン中の臭素系およびリン系難燃剤の実態調査—抽出法の検討と定性分析法の開発— ○徳村 雅弘¹, 王 齊¹, 三宅 祐一¹, 甲斐 葉子¹, 雨谷 敬史¹, 小郷 沙矢香², 久米 一成³, 小林 剛⁴, 高須 伸二⁵, 小川 久美子⁵ (1静岡県立大, 2静岡県環境衛生科学研, 3東京都市大, 4横浜国立大, 5国立医薬品食衛生研)</p> <p>本研究では、室内中の難燃剤の発生源である防災カーテン中に含まれる臭素系およびリン系難燃剤を分析するため、まず、最適な抽出方法の開発および検討を行った。そして、化学物質が未知である難燃剤の定性分析法を開発し、化学構造が未知である難燃剤も含めた、臭素系およびリン系難燃剤の網羅的な定量分析を行った。</p>
<p>1A-10 100073 テトラプロモビスフェノール A 由来の芳香族臭素化合物の熱化学的生成機構に関する研究 ○小島 雄祐¹, 藤森 崇¹, 塩田 憲司¹, 伊奈 稔哲², 大下 和徹¹, 高岡 昌樹¹ (1京都市大, 2高輝度光科学研究センター IASRI/SPring-8)</p> <p>近年、発展途上国の e-waste 野焼きで臭素化ダイオキシン類を含む芳香族臭素化合物の生成が判明した。本研究は e-waste での芳香族臭素化合物の生成機構の解明を目的とした。臭素源である臭素系難燃剤は TBBPA とし、そこに銅と活性炭を加え、銅の in situ X 線吸収微細構造を測定した。その結果 200~300°C で芳香族臭素化合物生成の触媒である臭化銅(I)が生成していることが判明した。</p>
<p>1A-11 100232 (PO-320) 貴金属触媒上に吸着した原子状水素の吸着量を与える脱塩素化効率への影響 ○片山 裕美, 三苦 好治 (県立広島大・総合学術)</p> <p>金属カルシウム(Ca)とアルコールの組み合わせで発生する原子状水素を吸着した貴金属触媒を用いる脱塩素化反応(金属カルシウム触媒法)の機構を解明していくなかで、触媒上の原子状水素濃度が Ca 添加量に依存することをゼータ電位評価から明らかにした。加えて、そのゼータ電位と脱塩素化効率やカップリング体生成比に相関がみられ、触媒上の</p>

原子状水素濃度が反応効率に影響を与えていることが明らかとなった。
1A-12 100046 炭素ナノ材料の一次燃焼による芳香族塩素化合物の生成 ○藤森 崇, 戸田 朝子, 高岡 昌輝 (京都大)
炭素ナノ材料であるカーボンナノチューブ、フラーレン、グラフェンを対象とし、ごみ質として焼却処分された際の芳香族塩素化合物の生成評価を行った。塩分として塩化ナトリウムが混在した系において 850℃、90 分間燃焼した場合、いずれの炭素ナノ材料においても塩素化ダイオキシン類(PCDD/Fs)、PCB類、クロロベンゼン類、塩素化PAH類が焼却残渣、管内付着物、および気相で生成することが明らかとなった。
6 月 7 日(水) A 会場 (1F 中ホール) 17:30 ~ 18:30
1A-4th 難燃剤、有機ハロゲン化合物／分析技術、燃焼生成、浄化
1A-13 100294 (PO-321) 実験炉を用いたヘキサブロモシクロドデカンの燃焼に伴う非意図的な臭素化多環芳香族炭化水素類の生成 ○王 斉 ¹ , 三宅 祐一 ¹ , 徳村 雅弘 ¹ , 雨谷 敬史 ¹ , 堀井 勇一 ² (1静岡県立大, 2埼玉県環境科学国際セ)
HBCD 等の臭素系難燃剤を含有する廃棄物を焼却する時に、臭素化多環芳香族炭化水素類が副生成されるが、濃度レベルに関する情報はほとんどない。我々の既往研究では、室内焼却炉を用い、HBCD を含有している発泡ポリスチレンの燃焼実験を行い、任意焼却温度やガス滞留時間下の HBCD 分解速度式を構築した。今回の報告では、HBCD の焼却時に副生成された BrPAHs を測定し、その生成状況を明らかにした。
1A-14 100082 ガーナにおける廃電気・電子製品の野焼き土壌のクロロベンゼン類およびポリ塩化ビフェニル類の同族体分布の類型化 ○伊藤 延也 ¹ , 藤森 崇 ¹ , 板井 啓明 ² , 高岡 昌輝 ¹ (1京都大, 2水俣研)
途上国で問題となっている廃電気・電子製品の野焼きが行われた土壌中のクロロベンゼン類(CBzs)、ポリ塩化ビフェニル類(PCBs)の定量分析、同族体分布の類型化を行った。総濃度では、どちらも最大値、最小値の差が非常に大きい結果となった。毒性はダイオキシン様 PCBs のみで環境基準を上回るスポットが確認された。同族体分布のパターン類型化では焼却飛灰や PCB 製品のパターンとの類似点がいくつか確認された。
1A-15 100213 使用済み家電製品中 PBDE 含有量の国内実態調査 ○梶原 夏子, 松神 秀徳 (国立環境研・資源循環・廃棄物研究セ)
家電リサイクル施設で再資源化された樹脂破砕物等を対象に PBDE 含有量の実測調査を行った。XRF による元素濃度スクリーニングの結果、約 9 割の試料から 0.1%を超える臭素濃度が検出され、テレビ筐体の難燃剤は依然として臭素系が主流であることが示された。PBDEs のうちデカ体(BDE 209)が主に検出され、全体の約3割で 1,000 mg/kg を超過、約半数で 50 mg/kg を超過していた。
1A-16 100291 ごみ分別とダイオキシン問題に対する女子看護大生の意識 ○丹野 恵一 ¹ , 渡部(塚野) 早織 ¹ , 門脇 正史 ² , 中田 康夫 ³ , 本田 弘志 ⁴ (1神戸市看護大, 2筑波大, 3神戸常盤大, 4霧島市立医師会医療セ)
我々は、ごみ焼却施設の焼却過程により発生するダイオキシン類が社会的な問題となった 1999 年より 2016 年までの 17 年間にわたり、ごみ減量化施策及びダイオキシン問題に関する女子看護大学生の意識について調査した。本研究では、20 歳前後の女子大学生が、1)ごみ分別に関する自治体からの情報提供に対してどのようにとらえているか、2)ごみ分別とダイオキシン問題に対する意識、について経年的に調査することを目的とした。
6 月 7 日(水) B 会場 (10F 1001-2) 10:00 ~ 11:00
1B-1st VOC／処理、分析技術
1B-01 100172 大気中アルコール類およびフェノールの観葉植物による吸収 ○谷 晃, 坂見 卓也, 小池 萌恵子 (静岡県立大・食品栄養)

アルコール類およびフェノールの観葉植物スパティフィラムによる吸収能力を調べたところ、これら物質はすべて気孔を介して吸収されていた。スパティフィラムのこれら物質の吸収能力は、報告者らによる先行研究のアルデヒド類、ケトン類に対するそれと比べて高かった。

1B-02 100033

Pt/CeO₂-ZrO₂-SnO₂/SBA-16 触媒を用いた 1,4-ジオキサン の液相酸化

○布谷 直義, Choi Pil-Gyu, 今中 信 (大阪大・工)

1,4-ジオキサンは水および有機溶剤への溶解度が極めて高いことから、工業的に幅広く用いられている。しかしながら、1,4-ジオキサンは発がん性などの健康被害への影響が懸念されていることから、排水中から効率よく取り除く方法が求められている。そこで、優れた酸素貯蔵放出特性を有する CeO₂-ZrO₂-SnO₂ を助触媒として用い、これを白金とともにメソポーラスシリカに担持した触媒を創成し、液相中における 1,4-ジオキサン分解活性を評価した。

1B-03 100100

パッシブサンプラーを用いた室内空気中の総揮発性有機化合物の測定 4

○石坂 閣啓, 川嶋 文人, 濱田 典明 (愛媛大院・農)

本研究は、取扱いが容易で安価なパッシブ法による室内空気中の TVOC 濃度の評価方法の確立を目的とした。これまでに TVOC パッシブ法とアクティブは同等の定量性があることが明らかとなった為、本報告では TVOC パッシブ法とアクティブサンプリング加熱脱着法の定量性について評価した。試験では上記の両方法とアクティブサンプリング溶媒抽出法の 3 つ方法によるサンプリングを行い得られた TVOC 濃度を比較した。

1B-04 100221

GC/MS/MS(SRM)法の大気中揮発性有機化合物分析への適用

○渡辺 靖二 (環境省 環境調査研修所)

95 種の揮発性有機化合物を対象にした GC/MS/MS(SRM)メソッドを作成し、環境大気試料を分析した。その結果、本法の 1 段目 MS の半値幅を 0.7Da に、2 段目を 3Da に設定することで、SIM 法に比べて検出化合物数を増やすことができ、SIM 法で認められた夾雑物による濃度の過大評価を回避できた。ただし、トランジション(41>39)については、2 段目 MS の半値幅を 0.7Da に変更する必要がある。

6 月 7 日(水) B 会場 (10F 1001-2) 11:15 ~ 12:15

1B-2nd

VOC におい/分析技術 反応

1B-05 100029 (PO-305)

におい嗅ぎ GC (GC-O) および匂い物質データベースを用いた海産養殖魚における異臭の原因物質特定

○松尾 美咲¹, 太田 耕平², 佐藤 克久³, 上村 智子³, 染谷 孝¹, 上野 大介¹ (1 佐賀大院・農, 2 九州大・農, 3 西川計測)

近年、食品の異臭苦情が増加してきている。現在、異臭分析はにおい嗅ぎ GC(Gas Chromatography-Olfactometry: GC-O)を用いて行われており、飲料水や食品などの異臭に用いられた事例がある。そこで、海産養殖魚の墨汁臭の原因物質特定をするため、GC-O を用いた異臭分析の手法及び海産養殖魚の異臭の原因物質同定への事例報告をすることにする。

1B-06 100301 (PO-306)

市販の捕集剤による作業環境及び一般環境における揮発性有機化合物 (VOC) の回収率に関する検討

○王 志偉¹, 王 齊¹, 徳村 雅弘¹, 三宅 祐一¹, 雨谷 敬史¹, 福島 靖弘², 鈴木 義浩², 榎本 孝紀² (1 静岡県立大, 2 柴田科学)

作業環境中の有害物質の濃度やその作業環境で働く労働者がガス状の有害物質にどの程度曝露されるかを把握するために、捕集剤を用いた分析手法が有効である。本研究では市販の捕集剤の性能評価の一環として、3 種の炭素系の捕集剤を用いて、二硫化炭素で抽出し、GC/MS で分析することにより回収率を測定した。また、捕集剤の構造、添加濃度が回収率に与える影響程度を調べた。実験結果から、その手法は一般環境にも適応できると考えられる。

1B-07 100210

環境水中ホルムアルデヒド分析における共存物質からの生成抑制に関する検討

○中田 典秀, 奥村 昇平 (京都大院・工・付属流域圏総合環境物質研究セ)

<p>環境水中のホルムアルデヒド(FAH)の分析過程における共存物質(ヘキサメチレンテトラミン:HMT)からの FAH の生成抑制について検討を行った。試料水へリン酸緩衝溶液を加え pH を調整しておくことにより、分析過程、特に誘導体化試薬添加時の pH 低下による共存 HMT からの FAH の生成を抑制できることが確認された。FAH 分析においては、FAH 前駆物質からの生成を抑制し、分析する必要があると結論付けられた。</p>
<p>1B-08 100296 大気中未規制有機化合物の長時間サンプリングにおける共存オゾン影響 ○佐藤 龍寛¹, 石原 怜², 亀屋 隆志² (1横浜国立大・理, 2横浜国立大院・環境情報)</p> <p>大気中の半・難揮発性物質を吸着カートリッジで長時間サンプリングした際、共存するオゾンの影響で捕集された物質が分解され回収率が低下してしまう問題がある。本研究では、PRTR 対象物質中の GC/MS 一斉分析で分析が可能な物質を対象物質とし、吸着カートリッジの前にオゾンスクラバーを設置して大気中のオゾン除去しながら大気を通気した際の添加回収率の変化や環境中での対象物質の検出を調べた。</p>
<p>6月7日(水) B会場 (10F 1001-2) 16:30 ~ 17:30</p>
<p>1B-3rd たばこ、PAH/浄化、測定分析技術</p>
<p>1B-09 100324 ニコチン放散量測定によるサードハンドスモークの評価 ○野口 美由貴, 山崎 章弘 (成蹊大・理工)</p> <p>受動喫煙による健康影響への懸念に加え、たばこ煙臭による不快感への対策も必要とされている。たばこ煙臭の主な原因として壁面や衣服に付着したたばこ煙(サードハンドスモーク)が考えられる。本研究では、ニコチンをサードハンドスモークの指標とし、壁面からのニコチンの放散速度を測定することにより、喫煙所および住居内でのサードハンドスモークの程度と分布を評価した。</p>
<p>1B-10 100259 表面増強ラマン散乱を用いた電子タバコ用リキッド中に含まれるニコチンの迅速定量 ○伊藤 信靖¹, スティーブン E.J. ベル² (1産総研・物質計測標準, 2クイーンズ大・ベルファスト・化学)</p> <p>電子タバコの専用液体(リキッド)中に含まれるニコチン量をオンサイト分析することを目的として、金ナノ粒子を用いた表面増強ラマン散乱(SERS)と重水素標識されたニコチンによる同位体希釈法を適用し、ハンドヘルド型ラマン分光装置で定量する手法を開発した。前処理として蒸留水で十分に希釈することにより、リキッド特有の高粘性や共存物質による影響を抑制し、迅速にニコチン含量を定量することが可能となった。</p>
<p>1B-11 100322 くん煙材の発煙温度と発煙量および多環芳香族炭化水素(PAHs)の生成量 ○鈴木 進二¹, 倉石 祐¹, 三宅 祐一², 雨谷 敬史² (1静岡県水産技術研, 2静岡県立大・食品栄養)</p> <p>伝統的製法で作られる鰹節は、くん煙に含まれる多環芳香族炭化水素類(PAHs)が付着し、EU の基準を超過するため輸出が困難である。そこで鰹節の PAHs 低減化技術として、木材の PAHs 生成温度帯である 400~600℃よりも低い温度で発煙させることによる低減効果を検討した。発煙試験を行い、発煙量と PAHs 生成量を調べたところ、くん煙の低 PAHs 発煙条件として 350℃が適すと考えられた。</p>
<p>1B-12 100298 (PO-322) 魚油を含む食品中の多環芳香族炭化水素とその誘導体の分析法の検討 ○増田 美里, 王 齊, 徳村 雅弘, 三宅 祐一, 雨谷 敬史 (静岡県立大)</p> <p>食品試料は油を含有するものが多く、PAHs と XPAHs を分析する際に、夾雑物として分析を妨害する可能性がある。そのため、適切な前処理にて除去する必要があるが、適切な分析プロセスについて検討した研究が不足している。本研究では、油を含有する食品中の PAHs と XPAHs を分析するため、油の適切な除去法について検討を行った。ここでは、トランス油中のポリクロロビフェニルの分析で使用されているスルホキシドおよびダイオキシン類の分析で使用されている 2%KOH を含有するシリカゲルの 2 種類のカラムを検討した。</p>
<p>6月7日(水) B会場 (10F 1001-2) 17:30 ~ 18:30</p>
<p>1B-4th 塩素化パラフィン、かび臭、ガス状元素/機器分析技術</p>
<p>1B-13 100209</p>

道路粉じん中の短鎖塩素化パラフィンのLC/MS 定量分析

○高岸 黎¹, 室谷 佑京², 鈴木 茂¹, 高沢 麻里¹ (¹中部大・院応用生物, ²環境管理セ)

短鎖塩素化パラフィン(炭素数 10 から 13、塩素化率の異なる多種類の鎖状塩素化炭化水素混合物で、難燃剤として広く使用され、難分解化合物であるが環境残留性の詳細は明らかでない)。演者らは、炭素数ごとの混合物標準試薬と工業用短鎖塩素化パラフィン L-50 を用いて、道路粉じん中の LC/MS 分析法を開発し、名古屋市内の道路粉塵中の濃度分布を調査した。

1B-14 100031

微粒子化・ガス交換・ICPMS を用いた気中極微量ガス状元素化合物の直接分析

○大畑 昌輝¹, 西口 講平² (¹産総研, ²ジェイ・サエンスラボ)

空気中の微量ガス状元素化合物を、ICPMS(誘導結合プラズマ質量分析法)を用いて高感度・直接分析するための微粒子化・ガス交換技術を開発し、半導体ガスなどを用いた実証実験および分析性能評価を行い、実環境大気分析への応用を試みたので、その際に得られた知見について報告する。

1B-15 100262

オンライン SPE-GC/MS/MS システムを用いたジェオスミンおよび 2-メチルイソボルネオール分析法の検討

○浅井 智紀, 佐々野 僚一 (アイスティサイエンス)

カビ臭の原因物質であるジェオスミンおよび 2-メチルイソボルネオール(2-MIB)は、水道法により 0.01 μ g/L (10ppt) という水質基準値が設定されている。演者らはオンライン SPE-GC/MS/MS システムを開発し、前処理に要するコスト低減と迅速かつ高精度な分析を実現した。本演題では、開発したシステムの概要とジェオスミンおよび 2-MIB の分析結果の詳細について報告する。

6 月 7 日(水) C 会場 (10F 1001-1) 10:00 ~ 11:00

1C-1st

生態影響試験／毒性影響

1C-01 100187

第一回生態影響試験チャレンジテスト (国立環境研究所の結果)

○阿部 良子¹, 山岸 隆博¹, 堀江 好文², 渡部 春奈¹, 山本 裕史¹, 鎌迫 典久¹ (¹国立環境研 ²秋田県立大)

化学物質の複合影響を評価するツールの一つに生態影響試験がある。今春、水生生物への複合影響を評価するためにどのような手法が有効であるかの知見を得るために、試験機関を募り第 1 回生態影響試験チャレンジテストを行った。生態毒性標準拠点では、TOXKIT を含んだ 16 種類の生物試験について試験を行ったところ、試験法または試験生物によって感受性が異なった。

1C-02 100051

第一回生態影響試験チャレンジテストの結果 Part1:排水の生物応答試験

○鎌迫 典久, 阿部 良子 (国立環境研)

化学物質が複数含まれたモデル試験排水を用いたリングテストの中で、生物応答を用いた水環境の評価管理手法に関する検討会で示された事業場排水の生態影響試験法三種(藻類、甲殻類、魚類)が、のべ 16 の試験機関で実施された。各試験機関の結果を比較し、豪試験法の適用性と妥当性について検討した。試験機関間の優劣を競うことが目的ではなく、複数の化学物質の総体としての生態影響を知る手段として試験法の有効性が確認された。

1C-03 100053

第一回生態影響試験チャレンジテストの結果 Part2 ; 様々な生態影響試験

○鎌迫 典久, 阿部 良子 (国立環境研)

化学物質が複数含まれたモデル試験排水を用いたリングテストを募集したところ、国内の 26 機関からの参加があった。民間参加機関 14 のうち、環境省 GLP 機関が 5 機関含まれている。実施された生態影響試験の種類は 20 種類以上におよび、のべ 68 の生態影響試験が行われた。今回の結果を集計し、混合化学物質の評価手法として、どのような生態影響試験法が有効であるかについて報告する。

1C-04 100216

水系における難水溶性物質の生態影響試験のための Passive Dosing 手法による水溶液調製と濃度維持に関する検討

○野口 愛¹, 渡部 春奈¹, 谷 和音², 鎌迫 典久¹, 山本 裕史¹ (¹国立環境研・環境リスク・健康研究セ, ²東京大院・新領域創成)

難水溶性の化学物質を用いた水系の生態影響試験を想定し、疎水性の樹脂と水間の分配平衡を利用して試験水中の濃度を維持する Passive Dosing 法の適用に関する検討を行った。試験物質には多環芳香族炭化水素 (PAHs) の一種であるピレンを用い、試験水溶液の調製と、試験期間中の水中濃度傾向を検証した。さらに、当該手法を用いたミジンコ急性遊泳阻害試験を行った。また、その結果を助剤添加法、水溶性画分法を用いた結果と比較した。

6月7日(水) C会場 (10F 1001-1) 11:15 ~ 12:15

1C-2nd

バイオアッセイ・スクリーニング分析/NP, PAH, 有機リン系農薬

1C-05 100185 (PO-312)

ノニルフェノールの延長“メダカ拡張一世代繁殖試験”結果

○堀江 好文^{1,2}, 渡部 春菜², 山岸 隆博², 井口 泰泉³, 鏑迫 典久² (1秋田県立大, 2国立環境研, 3横浜市立大)

近年、化学物質が水生生物に与える多世代影響に注目が集まっており、2015年にはOECDにおいてメダカ拡張一世代繁殖試験(MEOGRT)が確立された。しかし、MEOGRTは2世代の「繁殖」しか観察されていないので、厳密な意味での多世代影響が評価可能であるかは不明である。そこで、本研究は内分泌かく乱物質とされているノニルフェノールを用いて、延長“MEOGRT試験”を行い、その有効性について検討した。

1C-06 100305 (PO-309)

AChE阻害作用能に基づく有機リン系化合物の新規評価方法に関する研究

○五老 祐大¹, 宮代 悠希¹, 徳村 雅弘¹, 山田 建太², 牧野 正和¹ (1静岡県立大院・薬食生命, 2常葉大・社会環境)

殺虫剤は、持続的かつ経済的な農作物の育成・生産において欠かすことができない薬剤といえる。有機リン系殺虫剤(OPIs)は、代表的な殺虫剤の一つでありアセチルコリンエステラーゼ(AChE)を阻害し、標的生物の神経伝達機構を攪乱することが知られている。しかし、この阻害作用は、OPIsのように不可逆的に作用する化合物群と、所謂アルツハイマー治療薬のように可逆的に作用する化合物群が存在し、これらを明確に区別する簡易評価系は未だ確立されていない。そこで、報告者らは、Ellmanらの方法に改良を加えることで両化合物群の新規かつ簡便に評価できる方法を見いだしたのでその詳細を報告する。

1C-07 100239

Pseudokirchneriella subcapitata (ムレミカヅキモ) の増殖パターンと毒性物質 (3,5-DCP および重クロム酸カリウム) ばく露によるそれらの変化

○山岸 隆博, 鏑迫 典久 (国立環境研)

ムレミカヅキモは、OECDなどが定めるテストガイドラインの推奨種として広く知られている。本研究では、ムレミカヅキモが、3つの増殖パターンにより増殖することを明らかにした。さらに、これらの増殖パターンが生長阻害時にどのように変化するかを、重Cr(VI)と3,5-DCPを用いて解析した。また同時に、ムレミカヅキモの生長阻害時に観察される細胞サイズの増加と増殖パターンとの関係についても議論する。

1C-08 100203 (PO-307)

分子インプリント基材を用いたエストロゲン受容体活性物質の選択的吸着と環境水試料のスクリーニング

○中野 朋彦¹, 谷川 哲也¹, 内藤 豊裕¹, 久保 拓也¹, 中島 大介², 白石 不二雄², 大塚 浩二¹ (1京都大院・工, 2国立環境研・環境リスク研究セ)

本研究では、エストロゲン受容体(ER)活性を示す物質群の包括的なスクリーニング手法の確立を目指し、ポリエチレングリコール(PEG)骨格を含む親水性架橋剤、水素結合性モノマー及び疎水性官能基を有する特殊なモノマーを用いた分子インプリント基材を作製した。その結果、ER活性物質に対する吸着選択性が確認され、さらに、実環境試料を用いた評価では、夾雑成分の除去が確認され、ER活性物質の選択的なスクリーニングが可能となった。

6月7日(水) C会場 (10F 1001-1) 16:30 ~ 17:30

1C-3rd

有機フッ素(PFC) マイクロプラスチック/環境レベル、動態解析

1C-09 100129 (PO-319)

ペルフルオロアルキル酸類のタンパク結合に関する種間比較

○諸熊 恵美¹, 内山 幸子², 櫻井 健郎³, 小林 淳² (1熊本県立大院・環共, 2熊本県立大・環共, 3国立環境研)

ペルフルオロアルキル酸であるPFOSやPFOAの生物蓄積は、タンパクとの結合等に起因すると考えられているが、そ

の機構には不明な点が多い。本研究では PFOS、PFOA 等のヒト、ウシ、ヒットのタンパクと結合実験を行った。その結果、PFOS、PFOA の結合定数はそれぞれ $1.0 \times 10^6 \sim 2.5 \times 10^6$ 、 $0.4 \times 10^6 \sim 1.7 \times 10^6$ であり、PFOA よりも PFOS の方が結合力が高いことが示された。また、ドッキングシミュレーションを行い、両物質の各アルブミンとの結合状態を明らかにした。

1C-10 100303

昆虫の中に蓄積されるパーフルオロ化合物Ⅶ トンボの羽化後一か月半にわたる濃度変化

木之下 彩子, 北崎 千富美, 小林 美哉子, 高澤 嘉一, ○柴田 康行 (国立環境研・環境計測研究セ)

トンボを用いた生物モニタリングの可能性を検討する過程で、モニタリング手法構築の基礎となる羽化後の時間変化とその種による違いの有無に関してこれまで報告してきたが、さらに分析例を追加し、ショウジョウトンボとシオカラトンボの 2 種類について羽化後ほぼ一か月半にわたる濃度変化の様子を明らかにしたのでまとめて報告する。

1C-11 100245 (PO-326)

琵琶湖・大阪湾における粒径 $315 \mu\text{m} \sim 5 \text{mm}$ のマイクロプラスチックに吸着したパーフルオロ化合物類の存在実態

○雪岡 聖¹, 田中 周平¹, 鈴木 裕識¹, 鍋谷 佳希¹, 牛島 大志¹, 藤井 滋穂¹, 高田 秀重²(¹京大, ²東京農工大)

本研究では、表層水中の粒径 $315 \mu\text{m} \sim 5 \text{mm}$ のマイクロプラスチックに吸着したパーフルオロ化合物類(PFCs)の存在実態の把握を主目的とし、2016 年 10~12 月に琵琶湖・大阪湾(6 地点)で調査を行った。マイクロプラスチックに吸着した $\Sigma 15\text{PFCs}$ 含有量は $80 \sim 156 \text{ ng/g-dry}$ であった。log Kow が大きくなるにつれて、濃度比(マイクロプラスチック/環境水)が大きくなる傾向が示された。

1C-12 100238 (PO-327)

市販品、下水処理施設、沿岸・深海域におけるプラスチック類の存在検証 -陸域発生源から水環境中への移行可能性について-

○北原 健一¹, 嶋永 元裕², 中田 晴彦¹(¹熊本大院・自, ²熊本大・沿岸セ)

近年、プラスチック類による海洋汚染と水圏生態系への影響に社会的関心が高まっている。本研究は、市販品に含まれる微小なプラスチックや、下水処理施設、沿岸・深海域におけるプラスチックごみの存在と成分解析を試みた。その結果、市販品と下水汚泥から微小なプラスチック類が検出され、これらが家庭で使用後、下水処理場へ移動する過程で、雨天時越流等により水環境中へ放出される可能性を示している。

6 月 7 日(水) C 会場 (10F 1001-1) 17:30 ~ 18:30

1C-4th

マイクロプラスチック 水環境/環境レベル、動態解析

1C-13 100176

製品中のマイクロプラスチック計数法の検討および PCB 吸着能の評価

○八十島 誠, 峯 孝樹, 上田 宏明, 中井 勉, 嶽盛 公昭, 高菅 卓三 (島津テクニサーチ)

新たな環境影響物質として注目されている MP を対象に、市販のパーソナル製品中の MP 数の計数法を検討した。概ね良好な方法を見いだせたものの、MP と同時に補足される溶解性成分の影響を受ける事があり、更なる改良の必要性が示唆された。また、PE への PCB 吸着能を評価したところ、比吸着量は 1.2 mg/g であった

1C-14 100267

6mmφ 小型パッシブサンプラーの開発と環境水中微量物質モニタリングの試行

○田代 豊, 西谷 卓巳 (名桜大・国際)

ディスク型吸着材によるサンプラー (Chemcatcher) と同様な原理で、ディスクの面積を小さくしたサンプラーを試作し、Chemcatcher との吸着性能の比較実験と、環境中でのモニタリング試行を行った。

1C-15 100256 (PO-325)

水田に散布されたイプフェンカルバゾン及びプロモブチドの消長

○南 創史¹, 星野 真倫², 松縄 泰天¹, 鈴木 まゆみ¹, 小瀬 知洋², 川田 邦明²(¹新潟薬大院 応生, ²新潟薬大 応生)

イプフェンカルバゾン(IPF)及びプロモブチド(BRO)の水田内での挙動及び河川での毒性評価を行った。IPF の田面水中における半減期は 8.2-13 日、BRO の田面水中及び水田土壌中における半減期は 7.7-9.4 日及び 18-19 日であった。水田内からの農薬の流出率は IPF が 0.63-1.2 %, BRO が 2.0-3.7 % であった。これらの農薬類の河川中における水棲生物への影響は小さいと考えられた。

1C-16 100277

ベトナムのクルマエビ科養殖での感染症リスク低減を目的とした海水のオゾン処理

○内藤 博敬¹, 谷 幸則¹, 西 真吾² (1 静岡県立・食品栄養, 2 日清食品ホールディングス)

クルマエビ科養殖で脅威となる White spot syndrome virus (WSSV)の薬剤を用いない感染予防対策として、海水のオゾン処理による効果を検討した。オゾン混合海水の WSSV 不活化効果を明らかとし、発生した臭素酸化物の濃度と処理時間の積を処理強度[CT]としてコントロールすることで、オゾンによる抗微生物効果に加えて持続した微生物処理が可能となることを報告する。

6月7日(水) D会場 (9F 910) 10:00 ~ 11:00

1D-1st

重金属・微量元素／分析、環境レベル、動態解析

1D-01 100144

キレート樹脂濃縮分離法を下水処理施設周辺河川水試料に適用する際の EDTA による回収率低下

○藤森 英治¹, 永田 鈴佳², 青木 元秀², 梅村 知也², 熊田 英峰² (1 環境調査研究所, 2 東京薬科大・生命)

キレート樹脂濃縮分離法を下水処理施設周辺河川水試料に適用する際の、EDTA による回収率低下について検討を行った。下水放流水には回収率低下の原因物質である EDTA が 1 μM 程度含まれるが、その効果は 10 分の 1 程度であった。この原因について、河川水及び下水放流水に EDTA を添加して確認を行った。

1D-02 100289

8-MnO₂ に対する Cr(III)の吸着及び酸化還元反応メカニズム

石井 理子, 川本 大祐, ○宮崎 あかね (日本女子大)

本研究では固液界面での酸化還元反応のメカニズム解明を行うことができる実験システムとして、pHと金属イオン濃度に加えて溶存酸素濃度(DO)及び酸化還元電位(ORP)を同時にモニターする実験系を提案する。さらに、この実験系を用いて MnO₂ に対する Cr(III)の吸着反応を行なった。

1D-03 100288

東京と大槌の水圏環境における白金の分布と挙動

○真塩 麻彩実¹, 小畑 元² (1 静岡県立大・食品栄養, 2 東京大・大海研)

白金の地殻中での存在量は 0.01mg/kg と低いが、現在では自動車触媒や抗がん剤などに分野で利用されているため、都市域を中心に環境中への白金放出量の増加傾向が指摘されている。淡水域の水圏環境における白金濃度は近年増加傾向にあると言われているが、確からしい結果が得られたのは最近になってからである。本研究では、東京近郊および岩手県大槌湾において水試料を採取して白金を測定し、その分布と挙動を議論する。

1D-04 100169 (PO-333)

射撃場起源の微量元素汚染拡散の実態解明

○佐々木 眞¹, 田辺 信介², 国末 達也², 岩淵 博之¹, 宮脇 隼輔¹, 寶來 佐和子³ (1 鳥取大院・地域創造, 2 愛媛大・沿環研セ, 3 鳥取大・農)

射撃場内表流水と河川水中微量元素の濃度比較において、As, Sb, Ba, Tl, Pb の 5 元素は射撃場起源の可能性が示された。休場中と開場中における河川水濃度比較の結果、Sb と Pb の 2 元素は、整備後も環境中に放出されていることが示唆された。開場中において、Sb が NW 方向で、Pb が SE 方向でそれぞれ有意に高値を示したことから、地形や微量元素の種類によって、拡散の程度は異なることが推察された。

6月7日(水) D会場 (9F 910) 11:15 ~ 12:15

1D-2nd

重金属・微量元素／環境レベル、動態解析

1D-05 100157

桜島火山降灰中に存在する無機元素の粒径別分析と水環境への溶出

○中島 常憲¹, 杉安 雅貴¹, 園田 愛留音¹, 富士 龍正², 高梨 啓和¹, 大木 章¹ (1 鹿児島大院・理工, 2 鹿児島大・工)

桜島が噴火の際には大量の火山灰が市街地へ降下する。火山降灰の直接接種及び堆積灰が風により舞い上がることによる健康被害や、火山灰中の水溶性成分による水環境の汚染が懸念される。本研究では、桜島火山降灰を粒径別に分け、無機元素の含有量分析を行い、桜島火山降灰の微粒子画分にどのような元素が濃縮されているか検討すること、粒径別に分画した火山灰試料からの水溶性成分溶出について検討を行った。

1D-06 100101

タングステンの溶出と土壌における吸着

岩井 友恵¹, ○橋本 洋平¹, 森 裕樹² (1東京農工大, ²九州大)

W は化学的に安定で、溶解しない金属と考えられてきたが、W 散弾やシンカーなどの W 製品が環境中に放出された場合、W が溶出することが報告されている。本研究では、これまで本学会で発表した W に関する研究を総括し、特に W 製品からの W の溶出挙動、ならびに環境中に溶出した W が土壌に含まれている酸化鉄鉱物に対する吸着特性を化学形態と表面錯体モデルによって明らかにすることを目的とした。

1D-07 100093

柱状堆積物中の酸化還元指標元素濃度に基づく地中海の水質変化に関する歴史トレンド解析

○楠 賢司¹, 坂田 昌弘² (1静岡大・技術, ²静岡県立大・食品栄養科)

地中海はかつて二枚貝類サルボウガイの産地であったが、近年その漁獲量は激減した。これは地中海の富栄養化による貧酸素化が起因しているとされている。そこで本研究では地中海柱状堆積物中の酸化還元指標元素(Mn, S, Mo)濃度の鉛直分布を調べた。その結果、S と Mo 濃度のピーク以深の鉛直分布は、地中海の水質変化を反映していると判断された。これに基づくと地中海は概ね 1950 年代より富栄養化していることが示唆された。

1D-08 100074

豊洲施設地下の滞留水における未報道の有害金属レベル

○尾崎 宏和¹, 原 優太², 得丸 貴司², 宗像 仁美², 斎藤 侃², 渡邊 泉² (1東京農工大・大学教育セ, ²東京農工大 院・農)

豊洲市場予定地の地下空間で、2016年9月17日と20日に滞留水を採取した。滞留水の pH は 11.5 で、溶存 V, Co, Ni, Cu, Ga, As, Se, Sn, Sb 濃度は非汚染地下水の数十倍以上だった。溶存 Mo 濃度 170~190 μg/L は、指針値(要監視項目) 70 μg/L を超過した。こうした汚染組成は、フライアッシュで濃度の高い元素と合致しており、石炭乾留による都市ガス製造との関係が裏付けられた。

6月7日(水) D会場 (9F 910) 16:30 ~ 17:30

1D-3rd

重金属・微量元素/環境レベル、堆積物 水環境 動態解析

1D-09 100271

宍道湖と地中海における堆積物表層の重金属濃度の増加に対するアジア大陸からの越境輸送の寄与

○坂田 昌弘¹, 楠 賢司² (1静岡県立大・環境生命, ²静岡大・技術)

本研究では、宍道湖と地中海の各 3 地点から採取した堆積物コアを利用して、堆積物表層の重金属(Cd, Cu, Pb, Sb, Zn)の濃度と堆積フラックスについて地点間の変動を調べ、その違いから各重金属に対するアジア大陸からの越境輸送の寄与を評価した。また、これに併せて、堆積物の Cd/Zn 濃度比がアジア大陸からの越境輸送の寄与を反映している可能性についても調べた。

1D-10 100032

堆積物コアの鉛同位体比に基づく東京湾の鉛汚染源に関する歴史トレンド解析

○坂田 昌弘^{1,2}, 許 昊¹, 真塩 麻彩実^{1,2} (1静岡県立大院・環境, ²静岡県立大・環境生命)

本研究では、一般に普及している四重極型 ICP 質量分析装置(ICP-QMS)による同位体比測定が可能な Pb を対象にして、東京湾における堆積物コアの同位体比測定に基づくその汚染源に関する歴史トレンドを解析した。また、Pb の発生源データを得るため、東京湾に流入する主要 3 河川(江戸川、荒川、多摩川)と下水処理水について Pb 濃度およびその同位体比を測定した。その結果、1980 年代以降における鉛汚染は、都市内の河川流域に存在する河床堆積物が大きく寄与している可能性が高いことがわかった。

1D-11 100030

階層ベイズモデルを用いた斐伊川水系における微量元素濃度に影響を与える環境要因の解析

○鈴木 美成^{1,2}, 小南 晴之¹ (1島根大・生物資源, ²島根大・汽水域研究セ)

微量元素濃度に影響を与える要因を明らかにするために、階層ベイズモデルを構築して解明を試みた。2015 年 4 月~2016 年 3 月にかけて、島根県斐伊川上流と宍道湖周辺の河川 17か所で河川水試料をサンプリングし、微量元素濃度を ICP-MS/MS により測定した。得られた濃度を目的変数に、GIS データ及び気象データ等を説明変数とする統計モデルを構築し、検討を行った結果を報告する。

1D-12 100229 (PO-332)

日野川水系上流部における微量元素の起源探索およびタカハヤ (*Phoxinus oxycephalus jouyi*) を用いた初期曝露試験による毒性影響評価

○森木 翼¹, 吉田 博一², 田辺 信介³, 国末 達也³, 杉山 晶彦⁴, 寶來 佐和子⁴(¹鳥取大院・地域創造, ²鳥取県日南町役場, ³愛媛大・沿環研セ, ⁴鳥取大・農)

森林開発地下流の堆積物中 Mn 濃度はバックグラウンドレベルを超過し、人為的な影響であることが示唆された。森林開発地周辺の河川水中 Mn 濃度は森林開発地直下水(SKU)周辺が起源であることが考えられた。SKU 水を 8 日間曝露したタカハヤ中 Mn および Fe 濃度は control および ZU 水を曝露したタカハヤよりも有意に高値を示し、異常行動も見られたことから異常行動との関係性を解明することが急務となった。

6 月 7 日(水) D 会場 (9F 910) 17:30 ~ 18:30

1D-4th

重金属・微量元素／動態解析 [環境・生体] 六価クロム

1D-13 100270

植物が産生するテルル代謝物の動物への蓄積性および代謝の比較

○阿南 弥寿美¹, 井上 成紀¹, 飛弾野 将人¹, 江幡 柚衣¹, 小椋 康光²(¹昭和薬科大・衛生化学, ²千葉大院・薬学)

テルル(Te)は様々な用途で工業的に利用されているレアメタルの1つである。本研究では異なる Te 代謝能を示す 2 種の植物(ニンニクとブロッコリー)にテルル酸を曝露し、これらの葉を経口摂取したラットにおける Te の体内動態を比較した。分析の結果、臓器中 Te 濃度はニンニク葉摂取群で、尿中 Te 濃度はブロッコリー葉摂取群で、それぞれ高値であり、ニンニクが産生する Te 代謝物は動物への蓄積性が高いことが示唆された。

1D-14 100058

モンゴル・ウランバートル市近郊の遊牧家畜を対象とした血中鉛汚染調査

○内藤 博敬¹, 戸敷 浩介², 劉 庭秀³, Erdenedalai Baatar³, Buyantogtokh Chojilsuren⁴, Javzandolgor Tserendorj⁴, Bolorchuluun Shukhee⁴, 谷 幸則¹(¹静岡県立・食品栄養, ²宮崎大・地域資源創成, ³東北大院・国際文化, ⁴Institute of Veterinary Medicine, Mongolia)

本研究ではモンゴルのモーターゼーションに焦点を当て、遊牧家畜の健康影響評価を目的として、血中鉛濃度の測定を行った。2015 年の調査では、廃棄物処理施設付近の遊牧民および定住している農家だけでなく、郊外の草原で遊牧される家畜も高い血中鉛濃度を示した。2016 年は家畜種、性別、歳令を揃えて調査したが、1 地区を除いて検出限界以下であった。これについて、経時採血した家畜のデータから考察する。

1D-15 100170 (PO-334)

六価クロム汚染地に分布する植物の微量元素蓄積

○原 優太¹, 尾崎 宏和², 池田 桃恵¹, 鹿野谷 成章¹, 高橋 晃¹, 渡邊 泉¹(¹東京農工大・農, ²東京農工大・大学教育セ)

2016 年 5 月から 9 月に、東京都江戸川区小松川 1 丁目平成橋下の河川敷から 5 科 7 種の植物、根圏土壌および汚染源と考えられた排水口からの流出水を採取した。根圏土壌と水試料の結果から、採取地は Cr(VI)汚染を受けており、さらに Cu, Zn, As, Cd と Pb による汚染も示唆された。そして、TCr 濃度が高い植物種において栄養元素の取り込み率の低下がみられ、タカサゴユリとドクダミにおいて Cr を含む汚染元素の毒性影響の可能性が示唆された。

1D-16 100290

廃棄物焼却排ガス中六価クロムの測定法開発と排出濃度調査

三宅 祐一¹, ○徳村 雅弘¹, 岩崎 悠太¹, 王 齊¹, 雨谷 敬史¹, 小林 剛², 小口 正弘³(¹静岡県立大, ²横浜国立大, ³国立環境研)

六価クロムは、大気汚染防止法において優先取組物質に指定されている発がん性物質の一つである。本研究では、イオンクロマトグラフ-ポストカラムジフェニルカルバジド(IC/DPC)法を最適化し、十分な精度で測定・評価できなかった極低濃度の排ガス中六価クロムの測定方法を開発した。また、実施設の排ガス中六価クロムの実態調査を行った。

International Session 6 月 7 日(水) Room E (9F 904) 10:00 ~ 11:00

1E-1st

International Session／Environ. Levels, Heavy methals

1E-01 10:00-10:20 100342

Influences of accumulated mileages and technological changes on emissions of regulated pollutants from

gasoline passenger vehicles

○Qingyu Zhang, Juwang Fan, Weidong Yang

(Institute of Environmental Technology, College of Environmental and Resources Sciences, Zhejiang University, Hangzhou, China)

In this study, the influences of accumulated mileages (deterioration) and technological changes (emission standards) on emission factors (EFs) of regulated pollutants (CO, HC, and NO_x) from gasoline passenger vehicles were investigated based on the Inspection and Maintenance (I/M) chassis dynamometer data. Accumulated mileages of passenger vehicles significantly linearly correlated with vehicle ages, while average EFs of CO, HC and NO_x were linearly correlated with accumulated mileages, indicating that emission deterioration had a significant impact on pollutant EFs. Implemented emission standards influenced EFs of regulated pollutants, and EFs decreased with progressing emission standards markedly. The present study also compared EFs of regulated pollutants between in this study and IVE model, and marked differences in EFs varied with emission standards, vehicle types and accumulated mileages; NO_x EFs in this study were higher than IVE model. The results would provide the new insight into estimating regulated pollutant emissions using the IVE model.

1E-02 10:20-10:40 100327**Lead Contamination of Soils Around Lead Battery Recycling Plants in Developing Countries: Case Study of Douala, Cameroon, Central Africa**○Gilbert Kuepou¹, and Perry Gottesfeld²¹Centre de Recherche et d'Éducation pour le Développement (CREPD), Cameroon, ²Occupational Knowledge International, USA)

Substandard recycling of Used Lead Acid Battery (ULAB) represents a significant source of environmental lead pollution threatening the health of communities and workers in many cities in developing countries including Cameroon. Lead is a neurotoxic chemical that need to be severely controlled. This study assess the potential impacts of ULAB recycling activities on environment through the investigated the levels of lead in soils around two licensed ULAB recycling plants in Douala, Cameroon. A total of 15 soil samples were analyzed for total lead using an Atomic Absorption Spectrometry with Flame (FAAS-100A) at EMSL Analytical, Inc, USA. The results showed that 73% of the samples from both sites exceeded the lead soil limit of 100 mg/kg in France. 80% and 40% exceeded the target and intervention values of 85 mg/kg and 530 mg/kg, respectively, of the new Dutch list. These values raise environmental and health concerns and call for government action.

1E-03 10:40-11:00 100001**Blood Lead Levels in chickens and dogs around lead mining area, Kabwe, Zambia**○Toyomaki H¹, Nakayama SM¹, Yohannes YB^{1,2}, Yabe J³, Muzandu K³, Mizukawa H⁴, Ikenaka Y^{1,5} and Ishizuka M¹¹Laboratory of Toxicology, Department of Environmental Veterinary Sciences, Graduate School of Veterinary Medicine, Hokkaido University Japan; ²Department of Chemistry, College of Natural and Computational Science, University of Gondar, Ethiopia; ³The University of Zambia, School of Veterinary Medicine, Lusaka, Zambia; ⁴Department of Environmental Veterinary Sciences, Graduate School of Veterinary Medicine, Hokkaido University, Japan; ⁵Water Research Group, School of Environmental Sciences and development, North-West University, South Africa)

The present study was undertaken to assess BLLs in chickens and dogs, and investigate the differences of BLLs between chickens and dogs in Kabwe, Zambia. Free-range chicken (N = 25) and dog (N = 126) samples were collected 5 sites and 4 sites, respectively. The overall mean of Blood Lead Levels (BLLs) in chickens and dogs were 78.3 μ g/dL and 30.6 μ g/dL, respectively. BLLs in chickens were significantly higher than those in dogs. This difference may be attributed to behavioral differences that result in varying levels of Pb exposure. Higher BLLs in both chickens and dogs in sites near to the mine were observed. This result suggests that distance from mine is a key factor of Pb exposure on these animals. A significant negative correlation between BLLs in dogs and their age was found. It suggests that young dogs are vulnerable to Pb compared with adult dogs.

International Session 6月7日(水) Room E (9F 904) 11:00 ~ 12:20**1E-2nd****International Session/ Environ. Levels, Heavy methals, Elements, Air pollution****1E-04** 11:00-11:20 100166

A biomarkers investigation of arsenic trophic transfer effects in *Mytilus galloprovincialis* in the context of global environmental change

Cláudia S. M. Alpoim¹, António J.A. Nogueira^{1,2}, ○ M. Ramiro Pastorinho^{3,4}

(¹Department of Biology, University Aveiro, Portugal, ²Center for Environmental and Marine Studies -CESAM, University of Aveiro, Portugal, ³Faculty of Health Sciences, Health Sciences Research Centre (CICS) and Health and Environment Unit (UniSA), University of Beira Interior, Portugal, ⁴Toxicology Laboratory, Graduate School of Veterinary Medicine, Hokkaido University, Japan)

Oceans are fundamental in the balance of chemicals cycles. However, anthropogenic activities have reshaped this role. Mussels are commonly used as sentinel organisms to assess this disruption. Arsenic toxicity towards aquatic organisms varies according to speciation state, which is modulated by numerous factors interacting dynamically in nature, resulting in hard to predict assemblages of arsenic chemical species. Simplified model ecosystems, like microcosms can be used in an attempt to control these factors. Pollutants effects on organisms can be monitored by enzymatic and histological biomarkers acting as early warning systems forecasting impacts upon higher levels of biological organization. Glutathione-S-Transferase (GST), Lipid Peroxidation (LP), Acetylcholinesterase (AChE), histology and hematological biomarkers were obtained from *Mytilus galloprovincialis* fed with the *Dunaliella salina* previously exposed to different arsenic concentrations, under varying ultraviolet radiation and pH in a laboratory microcosms. Significant statistical differences were obtained between AChE, GST, histological and hematological markers, but not for LP.

1E-05 11:20-11:40 100323

Removal and Recovery of Boron from Waste water

○Akihiro Yamasaki, Yurina Nakamura, Tadashi Shoji, Miyuki Noguchi
(Department of Materials and Life Sciences, Seikei University)

A novel process for the simultaneous removal and recovery of boric acid from waste water with the multi-stage electro dialysis (ED) was developed. The electro dialysis unit was composed of two bipolar membranes and one anion exchange membrane. The boron concentration in the treated water stream was reduced below the regulation value of 10 mg/L, while the boron concentration was concentrated to about 10000 mg/L in the concentration water stream with 60 min operation.

1E-06 11:40-12:00 100330

Determination of physicochemical characteristics and chemical toxicity of fine particulate matter emitted from biomass burning for health risk assessment

○Wan Wiriyā^{1,2}, Somporn Chantara^{1,2}, Pakawit Lerksaipheng¹, Sittisak Duangjai¹, Sopittaporn Sillapapiromsuk³

(¹Environmental Chemistry Research Laboratory, Chemistry Department, Faculty of Science, Chiang Mai University, Thailand, ²Environmental Science Program, Faculty of Science, Chiang Mai University, Thailand, ³Environmental Science Program, Faculty of Science, Lampang Rajabhat University, Thailand)

This work focused on determining of physicochemical characteristics and chemical toxicity of PM_{2.5} emitted from biomass burning for health risk assessment. The determination of PAHs in fine particulate matter (PM_{2.5}) emitted from different kinds of biomass burning including rice straw, leaf litter, and maize residue by burning in the open chamber. PM_{2.5} samples were collected on quartz fiber filter. The average emission factor of the PM_{2.5} from biomass burning in descending order were rice straw > leaf litter > maize residue, respectively. The average size of particles was found around 1 micrometer and the major elements were C, O, H, K, Al, Na, Cl, Mg and Fe by using scanning electron microscopy. The dominant ions compositions were K⁺ and Cl⁻. The results of PAHs emission factors of biomass samples indicated that rice straw sample gave the highest PAHs emission factor following by maize residue and leaf litter, respectively.

1E-07 12:00-12:20 100337

Characteristics of Air Pollution Pollutants in HoChiMinh city

○Nguyen Tri Quang Hung¹, Bae Gwi-Nam², Park Ki-hong³

(¹NONG LAM University (NLU), HoChiMinh city, Vietnam; ²Korea Institute of Science and Technology (KIST); ³Gwangju Institute of Science and Technology (GIST), Korea)

Traffic emission is known as the major source of air pollution in big cities. HoChiMinh city (HCMC), the biggest city of Vietnam, has facing to air pollution problem as the result of rapid growth of vehicles and inadequate road infrastructures which result in frequent traffic. Currently, air pollution studies in HCMC are less due to low or no funds for research works. HCMC Environmental Protection Agency (HEPA) has managed 10 ambient air stations for whole city but all of them were out of order due to old equipment and no cost for maintaining. Thus, this study on PM₁₀, black carbon and heavy metals deposited on PM filter could

contribute the solidarity values for decision maker and manager on environmental protection issues.

International Session 6月7日(水) Room E (9F 904) 16:30 ~ 18:30

**1E-3rd & 4th
POPs**

Special Lecture 16:30-17:10

1E-08 16:30-17:10 100341

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

Dr. Roland Weber (POPs Environmental Consulting, Germany)

The Stockholm Convention on Persistent Organic Pollutants (POPs) is an international treaty aimed at protecting human health and the environment from the threats posed by POPs. The Convention goals are to restrict and ultimately eliminate the production, use, release, and storage of POPs. The Convention also establishes regulation on the international trade of POPs and their disposal upon becoming wastes. 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 2015. These newly listed chemicals are commonly referred to as new listed POPs.

1E-09 17:10-17:30 100276

POPs Level of Environmental Sample in Serbia

○Takeshi Nakano^{1,2}, Vladimir P. Beskoski³, Yuuki Haga², Chisato Matsumura², Srdjan Miletic⁴, Mila Ilić⁴, Miroslav M. Vrvic⁴

(¹ Osaka University, ² Hyogo Prefectural Institute of Environmental Sciences, ³ Faculty of Chemistry, University of Belgrade, ⁴ Institute of Chemistry, Technology and Metallurgy, University of Belgrade)

We previously reported that PCB homologue distribution in air reflects product use distribution. Homologue distribution of PCB in air were measured by AAS and PAS. Homologue distribution characterizes the sampling site, and is in good agreement with each other, AAS and PAS method. Data for isomer distributions of TrCB, TeCB, PeCB, HxCB from various sources is needed to be accumulated in order to evaluate model and to estimate the origin from the homologue distributions and isomer distributions observed.

1E-10 17:30-17:50 100041

Trial of in-situ calibration of Chemcatcher passive samplers with AIQS GC-MS database method

○Mayumi Allinson¹, Kiwao Kadokami², Simon Sharp¹, Vincent Pettigrove¹

(¹University of Melbourne, ²University of Kitakyushu)

Passive sampling methods are becoming more commonly used to monitor the environment in order to understand chemical residue concentrations across longer time frames instead of the more usual snap shots obtained by grab sampling of water. Sampling rates (Rs) calculated in-situ should provide the best possible approximation of time weighted average water concentrations because they account for differences in water matrix and flow conditions. Chemcatchers samplers were used to investigate wide range of organic chemical residues with AIQS GC-MS database method in the water environment in Sydney, Australia as a part of Sydney Water's "Wet Weather Overflow Program" project. This is the preliminary report for the first round of the in-situ calibration project from October to November 2016. Many chemicals that were consistently detected showed linear uptake up to 4 weeks.

1E-11 17:50-18:10 100333

Dynamics of Nutrients and pCO₂ Along the Southeastern Arabian Sea: Impact of Natural and Anthropogenic Processes

Vishnu Vardhan Kanuri, ○G.D.Rao, S.Patra, V.R.Rao, K.Ramu

(ICMAM-Project Directorate, Ministry of Earth Sciences, NIOT Campus, Chennai, India)

Arabian Sea is vulnerable to both anthropogenic and natural perturbations. Especially the coastline along the developing cities are highly effected by the anthropogenic activities Enhanced nutrient concentrations in coastal waters leads to eutrophication and alters the pCO₂ levels. Five transects with 25 locations were selected to study the nutrients and surface pCO₂ dynamics along the coastal waters of Kochi, during 2015. The nutrient concentrations were found to be low during pre-monsoon and post-monsoon, whereas a ~5-fold increase was observed during monsoon due to the seasonal coastal upwelling. The assessment of trophic state index (TSI) revealed that the coastal waters of Kochi showed a seasonal dynamic behavior (i.e., from

oligotrophic to eutrophic). The mean surface $p\text{CO}_2$ values were found to be high during monsoon ($503.5 \pm 63.2 \mu\text{atm}$) followed by post-monsoon ($492.5 \pm 50.9 \mu\text{atm}$). The present study concluded that the coastal waters of southeastern Arabian sea act as net source of CO_2 to the atmosphere.

1E-12 18:10-18:30 100329

Long-term water quality monitoring: Spatial and Temporal variation of dissolved inorganic nutrient species in Setiu Wetlands Lagoon (SWL)

○Nicholas, Chia Wei Ng¹, Seng Chee, Poh¹, Suhaimi, Suratman², Norhayati, Mohd Tahir¹.

(¹School of Marine and Environmental Sciences, Universiti Malaysia Terengganu, Malaysia. ²Institute of Oceanography and Environment, Universiti Malaysia Terengganu, Malaysia.)

13 years of water quality data set (2003-2015) were collected from Setiu Wetlands Lagoon (SWL), located at the east coast of Peninsular Malaysia. The data set were investigated and analyzed on its spatial and temporal distribution pattern of dissolved inorganic nutrients. Results from the analysis showed that large-scale conversion of natural forest to other land uses such as shrimp farm has elevated the TSS value in its construction phase and its operation has also increased the dissolved inorganic nitrogen level in SWL. Tension of palm oil plantation could be accountable for the elevated phosphate concentration as fertilizer application to the newly established plantation could contribute to a higher phosphate input into SWL by the surface runoff. Study also reveals that artificial interference on the coastal setting, such as creating/closing of the river mouth could result in changes of lagoon's water dynamic and residence time, changing the nutrient distribution pattern in SWL.

6月8日(木) A会場(1F 中ホール) 10:00 ~ 11:00

2A-1st

PCB, BFR イヌネコ/毒性影響、リスク評価

2A-01 100158

ポリ塩化ビフェニル (PCBs) 暴露によるネコ甲状腺機能への影響評価

○水川 葉月¹, 高居 名菜², 横山 望¹, 市居 修¹, 滝口 満喜¹, 野見山 桂³, 高口 倅暉³, 西川 博之³, 池中 良徳^{1,4}, 中山 翔太¹, Tsend-ayush Sainnoxoi¹, 田辺 信介³, 石塚 真由美¹ (¹北海道大院・獣医, ²北海道大・獣医, ³愛媛大・沿環研セ, ⁴North-West University, South Africa)

ヒトの身近な動物であるネコは餌などを介して PCBs に暴露していると懸念され、THs 恒常性に何らかの悪影響をもたらすことが予想される。本研究では、*in vivo* PCBs 投与試験したネコを用いて甲状腺機能への影響を解析した。THs の恒常性に関与する遺伝子(甲状腺ホルモン受容体、脱ヨード酵素)の肝臓中発現量や THs 代謝に関わる酵素であるグルクロン酸抱合酵素の活性を調べたところ、対照群と PCBs 処理群の間に有意な差は見られなかった。

2A-02 100095 (PO-313)

PCBs 暴露がイヌ・ネコの甲状腺ホルモン恒常性へ及ぼす影響

○高口 倅暉¹, 野見山 桂¹, 西川 博之¹, 水川 葉月², 田上 瑠美¹, 芳之内 結加¹, 横山 望², 市居 修², 滝口 満喜², 中山 翔太², 池中 良徳², 石塚 真由美², 岩田 久人¹, 国末 達也¹, 田辺 信介¹ (¹愛媛大・沿環研セ, ²北海道大院・獣医)

本研究では、PCBs 暴露試験によりイヌ・ネコの THs 恒常性へ及ぼす影響について解析を試みた。イヌでは血清中 Total-T4、T3 の減少および Free-T4 の増加が認められた。これらの結果から PCBs 暴露によるイヌ血清中 THs への影響を推察したところ、Free-T4 の増加による THs の臓器・組織への取り込み量の増加に加え、肝臓中抱合酵素の活性化による THs の排泄量増加が示唆された。

2A-03 100315 (PO-315)

イエネコの *in vivo* 長期暴露試験：デカブロモジフェニルエーテル (BDE209) は甲状腺機能亢進症を引き起こすのか？

○水川 葉月¹, 野見山 桂², 池中 良徳^{1,3}, 中山 翔太¹, Aksorn Saengtienchai¹, Tsend-ayush Sainnoxoi¹, 横山 望¹, 笹岡 一慶¹, 市居 修¹, Kraisir Khidkhan¹, 高居 名菜⁴, 滝口 満喜¹, 田辺 信介², 石塚 真由美¹ (¹北海道大院・獣医, ²愛媛大・沿環研セ, ³North-West University, South Africa, ⁴北海道大・獣医)

甲状腺機能亢進症のネコにおいて、健常個体と比べ血清中 PBDEs が有意に高い濃度で検出されており、PBDEs 暴露による甲状腺機能亢進症の誘発が予想される。そこで、本研究では日本のペットネコで取り込み量が多い BDE209 に注目し、イエネコにおける *in vivo* 長期暴露による甲状腺機能への影響、とくに甲状腺機能亢進症の発症について臨床診断、甲状腺ホルモン濃度、生化学分析による解明を試みた。

2A-04 100137 (PO-314)**イエネコの *in vivo* 長期曝露試験：デカブロモジフェニルエーテル(BDE209)の生体内変化**

○田中 啓介¹, 野見山 桂¹, 水川 葉月², 高口 倅暉¹, 田上 瑠美¹, Aksorn Saengtienchai², Tsend-ayush Sainnoxoi², 横山 望², 市居 修², 滝口 満喜², 中山 翔太², 池中 良徳², 石塚 真由美², 国末 達也¹, 田辺 信介¹ (1愛媛大・沿環研セ, 2北海道大院・獣医)

近年、イエネコから高濃度の BDE209 が検出され、甲状腺ホルモン (THs) に対する影響が示唆されている。本研究ではイエネコの BDE209 長期曝露試験を実施し、BDE209 および代謝物濃度の経時変化を明らかにすると共に、THs へ及ぼす影響を解析した。その結果、生体内で BDE209 の脱臭素が確認され、*meta* 位で起こりやすいと示唆された。また、BDE209 曝露が甲状腺へ及ぼす影響は認められなかった。

6 月 8 日(木) A 会場 (1F 中ホール) 11:00 ~ 12:15

2A-2nd**PCB, BFR, PFR/オミクス、生物 動態解析****2A-05 100069****血清中メタボローム解析によるイエネコの PCBs 毒性影響評価**

○野見山 桂¹, 西川 博之¹, 水川 葉月², 高口 倅暉¹, Tsend-ayush Sainnoxoi², 横山 望², 市居 修², 滝口 満喜², 石塚 真由美², 池中 良徳², 中山 翔太², 江口 哲史³, 国末 達也¹, 田辺 信介¹ (1愛媛大・沿環セ, 2北海道大院・獣医, 3千葉大・予防医セ)

有機ハロゲン化合物のハイリスクアニマルであるイエネコの *in vivo* PCBs 曝露試験を実施し、PCBs と OH-PCBs の体内動態を解析した結果、高塩素化 PCBs はほとんど代謝できず、その大半を糞中から排泄していた。また、血清中のメタボロームを解析した結果、PCBs 曝露に伴う中心炭素代謝の抑制、および PCBs 代謝に伴う酸化ストレス増加により、GSSG から GSH への還元能力の低下が示唆された。

2A-06 100261 (PO-316)**リン酸エステル系難燃剤による野生鳥類の汚染 -分析法の開発と種間比較**

○麓 光央¹, 後藤 哲智¹, Nguyen Minh Tue¹, 中津 賞², 野見山 桂¹, 田辺 信介¹, 国末 達也¹ (1愛媛大・沿環セ, 2中津動物病院)

野生鳥類の肝臓を用いて PFRs の分析法開発を試みた結果、超音波抽出法と ENVI-Carb II/PSA カートリッジによる前処理法を組み合わせることで良好な精度が得られた。最適化した分析法を用いて大阪府で採取した野生鳥類の肝臓を分析したところ、ほぼすべての鳥種から PFRs が検出され、猛禽類が相対的に高値を示した。とくに毒性が指摘されている塩素系 PFRs が高割合を占め、野生鳥類への曝露リスクが危惧された。

2A-07 100190 (PO-317)**海洋漂流プラスチック摂食による海鳥へのポリ臭素化ジフェニルエーテルの蓄積**

○田中 厚資^{1,2}, 高田 秀重¹, 山下 麗¹, 綿貫 豊² (1東京農工大, 2北海道大)

海洋には PBDEs 難燃剤の添加されたプラスチックが散発的に存在する。海鳥のプラスチック摂食と PBDEs 蓄積の関係を調べるため、海鳥の摂食プラスチックと体組織中の PBDEs を分析した。摂食プラスチックから PBDEs 添加剤が検出された個体で、体組織からその添加剤に由来すると考えられる PBDEs 蓄積が検出され、プラスチックが添加由来の化学物質を運び海鳥へ曝露する媒体になっていることが示唆された。

2A-08 100244 (PO-318)**イガイ類への疎水性有機化合物(HOCs)蓄積プロセスの種間差**

榊原 寛之, ○水川 薫子, 高田 秀重 (東京農工大・農)

疎水性有機化合物(HOCs)による沿岸海洋モニタリング手法として Mussel Watch が用いられているが、その種差については明らかになっていない。そこで本研究では、ムラサキイガイおよびミドリイガイへの HOCs 蓄積の種差について調べた。その結果、高疎水性の有機化合物の組成において両種の違いが示され、それらが HOCs 取り込みにおける溶存態・懸濁態の寄与の違いによることが示唆された。

2A-09 100139 (PO-328)**日本沿岸に座礁したハクジラ類における有機ハロゲン化合物汚染の経年変化**

○江頭 佳奈¹, 落合 真理¹, Nguyen Minh Tue¹, 松田 純佳², 松石 隆², 田島 木綿子³, 山田 格³, 磯部 友彦⁴, 田辺 信介¹, 国末 達也¹ (1愛媛大・沿環研セ, 2北海道大・水産, 3国立科博・動物研, 4国立環境研)

日本沿岸に座礁・漂着した3種のハクジラ類を対象に、脂皮中の有機ハロゲン化合物濃度の経年変化を解析したところ、PCBsやDDTsなどの有機塩素化合物は2000年以降低減傾向を示した。PBDE主要異性体の中でBDE47, 99, 153も有意な濃度低下を示したが、BDE100と154は定常状態であった。一方、外洋性種であるカズハゴンドウのHBCDs濃度は2000年以降も有意な増加傾向を示した。以上の結果から、BDE100と154とくにHBCDsによる外洋性鯨種の汚染は長期化することが示唆された。

6月8日(木) B会場 (10F 1001-2) 10:00 ~ 11:00

2B-1st

PPCP、農薬、添加剤／網羅分析技術、溶出試験

2B-01 100302

LC/MS/MSを用いた多数のPPCPsの一斉分析における固相抽出カラムの選択性

○八色 真, 朱 之壘, 亀屋 隆志 (横浜国立大院・環境情報)

PPCPsは長期曝露による生態影響が懸念されているが、環境基準等は定められておらず、環境中の存在量は詳細には把握されていない。これらの物質はLC/MS/MSによる分析が主だが、物質群によって前処理方法・移動相・LCカラムを変えているものが多く、複数種類を一斉に分析する方法は少ない。本研究では、多数のPPCPsの一斉分析におけるODSカラムを用いた時の移動相・前処理方法について検討した。

2B-02 100306

下水試料を用いた毒性原因物質の網羅的探索技術の検討

○澤井 淳¹, 岡村 哲郎¹, 宮本 信一¹, 新福 優太², 高梨 啓和² (1いであ, 2鹿児島大院・理工)

下水試料に毒性既知の物質を添加した模擬試料を調製し、精密質量分析と多変量解析により毒性原因物質の探索を試みた。精密質量分析で3,427個のコンポーネントが検出されたが、毒性情報を考慮した多変量解析により3個に絞り込んだ。データベースマッチング、クロマトグラフィーにより、添加したうちの1物質を毒性原因と同定した。精密質量分析と多変量解析による毒性原因物質の網羅的探索技術の有効性が示された。

2B-03 100300

GC/MS一斉分析を用いた河川水中の要調査項目のモニタリング調査

○佐藤 勇介¹, 飯束 敏泰², 三保 紗織², 亀屋 隆志² (1横浜国大・理工, 2横浜国大院・環情)

水環境保全に向けた要調査項目リストの対象物質は検出状況などの観点から見て知見の集積が必要な物質である。暴露情報のもととなる環境濃度などを集めることは重要であり、継続したモニタリングには低コストで簡単な分析方法が求められる。本研究ではスクリーニング目的で十分利用可能なGC/MS一斉分析法を用いて要調査項目対象物質を対象にモニタリング調査を実施し、全国50地点での環境濃度レベルや検出事例の収集を試みた。

2B-04 100272

実際の河川環境を想定した製品中化学物質の溶出試験方法の検討

○峯 孝樹¹, 八十島 誠¹, 上田 宏明¹, 渡邊 絵里子², 浅野 達², 山本 兼嗣², 高菅 卓三¹ (1島津テクニサーチ, 2みずほ情報総研)

使用段階における製品中化学物質の排出量推計において、排出シナリオに即した排出係数の設定が求められてきている。本研究では、タイヤくず中のBHTが河川に排出される事を想定した溶出試験を検討した。溶出方法、溶出時間及び固/液比を変えて試験を行なう事で、BHTの溶出挙動や試験条件による溶出速度の違いが明らかとなり、排出量を推計する為には排出シナリオを想定した試験条件を適用する重要性が示唆された。

6月8日(木) B会場 (10F 1001-2) 11:00 ~ 12:15

2B-2nd

農薬類／機器分析技術 迅速分析 構造探索解析技術

2B-05 100034

膜ろ過精製を利用した簡易、迅速な一斉分析法の性能評価

○岡本 みなみ¹, 川嶋 文人², 濱田 典明² (1三浦工業, 2愛媛大院・農)

残留農薬分析においては、食品が流通する前に効率的に検査をする方法が求められている。本研究では膜ろ過による精製法に着目し、QuEChERS法のような簡易・迅速性を備え、かつ積層カラムと同等以上の精製効果を兼ね備えた精製法の開発を行ってきた。これまでに、本法を用いてほうれん草やトマト等の農作物を対象とした検討を行った。学会当日は畜産物であるはちみつ等、農作物以外の検討結果を報告する予定である。

2B-06 100204

FT-IR を用いたレタス中の残留農薬迅速簡易定量

○香川 優人¹, 山本 一樹², 望月 証³, 川嶋 文人¹, 濱田 典明¹ (1愛媛大院・農, 2三浦工業, 3兵庫県立農林水産技術総合セ)

レタスに残留するフルベンジアミドとアゾキシストロビンについて、マイクロファイバーを用いて表面拭き取り、を用いて表面拭き取り、ろ過濃縮を行い、FT-IR(透過法)にて測定する方法を検討した。レタスの外葉1枚目の拭き取りを行うことで、作物全体の濃度推定が可能となった。さらに、基準値の判定が十分可能なほどの感度を有しており、レタスに残留するフルベンジアミドとアゾキシストロビンを迅速、簡易的に測定することが可能となった。

2B-07 100079

プラズモニク基板を用いたラマン分光器による農薬の簡便で迅速な分析

Fast and simple method for the determination of residual pesticides in lettuce by FT-IR

○Jangho Hong, Ayato Kawashima and Hamada Noriaki (Department of Environmental Science for Industry, Graduate School of Agriculture, Ehime University)

This paper showed a simple and rapid analysis for TBZ which combines plasmonic substrate, analyte concentration method with Raman spectroscopy.

2B-08 100310

高分解能LC/MSと多変量解析を用いた trans-1,3-ジクロロプロペン塩素処理物中の変異原性物質の探索

○高梨 啓和¹, 浜 知宏¹, 中島 常憲¹, 大木 章¹, 上田 岳彦¹, 松下 拓², 亀屋 隆志³ (1鹿児島大・学術, 2北海道大院, 2横浜国立大院)

高分解能 LCMS を用いて検出された数多くのイオンの中から、サンプルの性質を特徴づけるイオンを探索するために、差異解析、OPLS 回帰解析、相関分析および重回帰解析を用いることを検討した。土壌燻蒸材 DD 塩素処理サンプルをモデル試料として用い、本ワークフローの有効性を確認したところ、塩素処理により生成した主要変異原である 1、3-ジクロロアセトンを探査、同定することに成功した。

2B-09 100309 (PO-308)

未知環境変化体の構造推定のための衝突断面積解析技術の開発

○橋本 扶美¹, 大葉 佐世子¹, 高梨 啓和¹, 中島 常憲¹, 大木 章¹, 上田 岳彦¹, 門川 淳一¹, 石川 英律², 宮本 信一² (1鹿児島大院・理工, 2いであ・環境創造研)

水環境中に移行した農薬は、有害性を示す未知変化体が生成する可能性があるため、その探索と構造推定が重要である。しかし、これまで用いられてきた高分解能LC/MSでは、異性体の構造を推定することが困難である。本研究では、イオン移動度・質量分析計により測定される衝突断面積(CCS)に着目し、想定した未知異性体の計算 CCS 値と、試料中の未知物質の実測 CCS 値の一致確認による構造推定技術を開発することとした。

6月8日(木) C会場 (10F 1001-1) 10:00 ~ 11:15

2C-1st

曝露影響統合測定/Dioxin, PPCP, リン系難燃剤、ヒ素

2C-01 100065 (PO-310)

日本に棲息する野生生物のダイオキシン類汚染:

化学分析と in vitro バイオアッセイの統合手法による毒性同定評価

○粕谷 満知子, Nguyen Minh Tue, 後藤 哲智, 田辺 信介, 国末 達也 (愛媛大・沿環研セ)

化学分析と DR-CALUX アッセイを用い、国内に棲息する野生生物の肝臓を対象に総ダイオキシン様活性値の評価と毒性寄与物質の解析を試みた。分析した全検体でダイオキシン様活性が認められ、大半は塩素化ダイオキシン類が寄与していた。ハヤブサの肝臓試料を用いて硫酸処理を伴わない GPC 処理抽出液の活性を評価した結果、ダイオキシン類以外の AhR アゴニストの存在が示唆された。

2C-02 100174 (PO-311)

魚類におけるヒト用医薬品類の取り込みと代謝および情動関連行動との関連解析

○田上 瑠美¹, Luigi Margiotta-Casaluci², John Sumpter², 野見山 桂¹, 国末 達也¹, 田辺 信介¹ (1愛媛大・沿環研セ, 2Brunel University・Institute of Environment, Health & Societies)

オピオイド系鎮痛/鎮静剤 tramadol または抗うつ剤 fluoxetine を fathead minnow に曝露し、被験物質の水・血漿間および血漿・脳間における分配、代謝、情動関連行動への影響について解析した。魚類では O 脱メチル化を担う代謝酵素

<p>の低い活性が示唆された。Fluoxetine 曝露では、試験魚の血漿中 fluoxetine 濃度がヒトで薬効を示す血中濃度に到達したとき、情動関連行動の有意な変化が認められた。</p>
<p>2C-03 100126 縮合型リン系難燃剤 PX-200 のレポーター遺伝子アッセイ/機器分析による安全性評価 ○鈴木 剛^{1,2}, 松神 秀徳¹, 道中 智恵子¹, 佐野 友春³, 高木 博夫¹ (1国立環境研・循セ, 2国立環境研・リ健セ, 3国立環境研・計測セ)</p> <p>本研究では、縮合型リン系難燃剤のうち、国内外で広く販売されている 1,3-phenylene bis[di(2,6-dimethyl phenyl) phosphatel (PX-200)を対象として、レポーター遺伝子アッセイ法を用いて重要度の高いハザードを特定した。また、LC-QTOF-MS法と¹H-NMR法によってハザード関連不純物の同定を行い、縮合型リン系難燃剤のリスクについて考察した。</p>
<p>2C-04 100083 胎仔期・新生仔期マウスを用いたリン系難燃剤 2,6-TDMPP の発達期における脳内蓄積量の検討 ○松神 秀徳¹, 鈴木 剛^{1,2}, 佐野 一広³, 前川 文彦² (1国立環境研・循環セ, 2国立環境研・リ健セ, 3愛知医科大)</p> <p>2,6-TDMPP を投与した新生仔マウスの脳組織を採取し、新生仔マウスの脳内に蓄積していた 2,6-TDMPP の代謝物を特定した。さらに、2,6-TDMPP を投与した新生仔マウスの脳組織と、2,6-TDMPP を投与した母マウスから胎仔マウスの脳組織を採取して、2,6-TDMPP の新生仔期及び胎仔期曝露による 2,6-TDMPP とその代謝物の脳内蓄積濃度を測定した。</p>
<p>2C-05 100014 調理加工による米中無機ヒ素濃度への影響 ○小栗 朋子 (国立環境研・環境リスク・健康研究セ)</p> <p>発がん物質である無機ヒ素は米中濃度ではそれほど高くないものの米摂取量が多いために、結果として、無機ヒ素摂取量が高くなるのが懸念されている。無機ヒ素摂取量を定量的に見積もるためには、米の種類(玄米、精白米)による無機ヒ素濃度の違いを明らかにし、調理による濃度変化を把握することも重要である。そこで市販玄米について調理加工を行った上で米中の無機ヒ素濃度を測定し、その濃度変化を見積もった。</p>
<p>6月8日(木) C会場 (10F 1001-1) 11:15 ~ 12:15</p>
<p>2C-2nd 炭化水素、PAH、その他/動態解析、発酵、循環型社会</p>
<p>2C-06 100105 大阪湾沿岸及び埋立処分場底質における疎水性有機汚染物質の有機炭素/水分配係数 (K_{oc}) ○遠藤 智司¹, 吉村 充基², 矢吹 芳教³(1大阪市大・都市研究プラザ・工, 2大阪市大・院・工, 3大阪府立環境農林水産総合研)</p> <p>パッシブサンプリングにより大阪湾及び埋立処分場底質における間隙水中遊離容存濃度を測定し、多環芳香族炭化水素類(PAH)とポリ塩化ビフェニル類(PCB)の有機炭素/水分配係数(K_{oc})を求めた。得られた値は K_{ow} との相関から推定される値より1桁以上高いこともあった。このことは物質の環境動態や底質生物への暴露を推定する際に考慮する必要がある。</p>
<p>2C-07 100008 固相抽出ディスクを用いた代替濃縮度試験の検討 ○田中 博之 (水産研究・教育機構 瀬戸内海区水産研)</p> <p>固相抽出ディスクを生物に見立てた、代替濃縮度試験の可能性について検討した。PAHs をモデル化合物に、21日の暴露期間と7日間の脱離期間で実験を実施した。その結果、吸着と脱離の過程を1-コンパートメントモデルとして説明可能であった。濃縮係数は、魚類よりは高いものの、他の水生生物の値と比較的よく一致した。</p>
<p>2C-08 100318 竹粉の乳酸発酵技術の開発及び発酵食品への応用 ○丹澤 晋二¹, 原 清敬², 関川 貴寛², 藤浪 健二郎³, 櫻川 智史³ (1(株)サイエンス, 2静岡県立大, 3静岡県工業技術研)</p> <p>静岡市内に自生する竹を粉砕・乳酸発酵させ竹ぬか床を作製し、竹特有の香気を活かした発酵食品(漬物)を提供することを目的としました。自主獲得した菌株及びライブラリーの分譲株から竹ぬか床に適した乳酸菌をスクリーニングしました。</p>

2C-09 100307

酵母によるバイオマスからのファインケミカルの発酵生産

○原 清敬^{1,2}, 近藤 昭彦² (1 静岡県立大院・食品栄養, 2 神戸大院・科技術イノベーション研)

未利用バイオマス資源を原料に、微生物を用いて高付加価値化合物を発酵生産することで、環境負荷を低減しながら資源価値を高めることは重要である。酵母は、発酵食品、発酵飲料のほか、バイオエタノールの生産によく用いられているが、本研究では、酵母を改良して、機能性食品や植物活性化剤などの機能性化合物(ファインケミカル)を効率的に発酵生産する研究について発表する。

6月8日(木) D会場 (9F 910) 10:00 ~ 11:15

2D-1st

放射性物質、震災関連/微量元素 調査 5年間の変遷

2D-01 100054 P(O-338)

逐次抽出法を用いた群馬県赤城大沼の周辺土壌、底質及び水棲生物に含まれる放射性セシウムの化学形態別分析

○權田 貴裕¹, 森 勝伸¹, 角田 欣一¹, 鈴木 究真², 湯浅 由美², 新井 肇², 渡辺 峻², 久下 敏宏², 野原 精一³, 板橋 英之¹ (1 群馬大院・理工, 2 群馬県水試, 3 国立環境研)

本稿では赤城大沼に降下した放射性Csの動態解明を目的とし、赤城大沼周辺土壌、湖底質及び水棲生物に含まれる放射性Cs濃度の経年変化の調査と逐次抽出法による放射性Csの化学形態別分析を行った。すべての試料の放射性Csは経年によって減少しているものの、2014年以降は減少の大きさが緩やかになった。これは閉鎖性湖沼内の物質循環が影響しており、特に底質中の溶出しやすい形態が関与しているものと考察される。

2D-02 100247

福島事故影響フィールド調査

○富田 重行 (NPO 法人 化学物質による大気汚染から健康を守る会)

福島第一原子力発電所の爆発事故により、数千種類もの放射性核種が放出され、外部被曝のみならず、 α 線核種、 β 線核種による内部被曝への警戒が必要であった。花崗岩の路頭の多い関西と、関東ローム層の厚く堆積空間線量率の低い関東を空間線量率だけで比較することでは事故による汚染をあきらかにできない。携帯型の γ 線空間スペクトルサーベイメーター、バンケーキ型ガイガー計測器を用いていくつかの地域を調査した。

2D-03 100258 (PO-335)

東日本大震災後の回復過程における波津々浦湾干潟底質中のシルトの起源とその寄与

○丸山 千賀¹, 鈴木 まゆみ¹, 小瀬 知洋², 玉置 仁³, 川田 邦明² (1 新潟薬大院・応生, 2 新潟薬大・応生, 3 石巻専修大・理工)

東日本大震災に伴う津波により、宮城県東松島市の波津々浦湾では干潟が侵食による大きな被害を受けた。震災後、湾内ではシルトの増加等の底質環境の変化が見られた。このシルトの起源は護岸工事現場の排水口流入物であることが明らかになったが、これらの起源からの負荷の程度は不明である。そこで、CMB法により各起源の寄与率を検討したところ湾奥に位置する排水口流入物由来のシルトによる寄与が大きいことが明らかになった。

2D-04 100038 (PO-339)

福島第一原発事故で汚染した宮城県化女沼の魚介類の放射能汚染とその5年間の変遷

○石田 真展¹, 高清水 健太², 池田 篤史², 多田 彩恵², 池内 俊雄³, 山崎 秀夫¹ (1 近畿大院・総合理工, 2 近畿大・理工, 3 雁の里親友の会)

福島第一原発の北110kmに位置する宮城県化女沼において、魚介類の放射能汚染を2012年から2016年までモニタリング調査した。この湖沼の優勢種であるオオクチバスとブルーギルについて、魚齢別に放射性セシウム濃度の変化を観察した。成魚に比べて稚魚の生態学的半減期、生物学的半減期が長い値を示した。事故から4年目以降、魚体内濃度の減少速度が低下しており、湖沼内で放射性セシウムのリサイクルが始まった。

2D-05 100036

福島第一原発事故による首都圏の環境放射能汚染とその5年間の変遷

○山崎 秀夫¹, 石田 真展¹, 坂井 優歩², 澤田 夏実², 平目 綾香², 金阪 安砂美², 横井 俊介² (1 近畿大院・総合理工, 2 近畿大・理工)

福島第一原発事故から6年が経過した。事故以来、様々な分野から環境に放出された放射性物質の動態について検討されてきた。本研究では、土壌中に記録された放射性核種の分布を解析することで、事故初期における首都圏の放射能汚染の実態について、改めて評価した。その結果、他の地域に比べて高濃度のヨウ素131が飛来していたことを明らか

にした。さらに、その後の5年間の放射能汚染の変遷と現況についても報告する。

6月8日(木) D会場(9F 910) 11:15 ~ 12:15

2D-2nd

熊本地震、緊急時環境調査

2D-06 100183

2016年熊本地震による地下水質への影響：微量元素編

○阿草 哲郎¹, 木村 直登¹, 石井 絵理², 橋本 美穂³, 上 理佳子¹, 内山 幸子¹, 有菌 幸司¹, 細野 高啓³, 中田 晴彦² (1熊本県立大・環境共生, 2熊本大院・自然, 3熊本大院・先端機構)

2016年に発生した熊本地震による地下水質への影響として微量元素に着目し、水質の安全性、地下水中微量元素濃度の水平分布、経時変化について調査した。その結果、鉄に関して地震後に水質基準値を超過する地点がみられるなど、地震による影響が明らかになった。

2D-07 100240 (PO-336)

難分解性下水トレーサーによる熊本地震前後の地下水質の変動評価

○石井 絵理¹, Kurunthachalam Kannan², 細野 高啓¹, 阿草 哲郎³, 峯 孝樹⁴, 八十島 誠⁴, 高菅 卓三⁴, 中田 晴彦¹ (1熊本大院・自然, 2State University of New York, USA, 3熊本県立大・環境共生, 4島津テクニサーチ)

熊本市の飲用水は全て地下水である。ところが、昨年4月に発生した熊本地震の影響で下水管が破損し、地下水の化学汚染が懸念されている。そこで、地下水に含まれる下水トレーサーの人工甘味料を測定したところ、複数の地点で地震後に濃度が上昇していた。また、網羅分析の結果、多くの化学物質が地下水試料から検出された。地震が地下水に及ぼす影響を評価するため、今後も経時的な水質調査を続ける必要がある。

2D-08 100155

緊急時環境調査を想定した土壌および底質中有機汚染物質の迅速スクリーニング法の開発

○宮脇 崇¹, 古閑 彩¹, 中島 大介², 門上 希和夫³ (1福岡県保健環境研, 2国立環境研, 3北九州市立大・環境技術研)

化学物質による事故や災害等の土壌汚染調査に適用可能な迅速スクリーニング法を開発した。本法は特別な機器や技術を必要とせず、10検体の同時処理を約2時間で行うことができる。また、測定系にGC/MS用自動同定・定量データベースシステムを採用しており、網羅的な物質検出が可能である。今回は、標準物質を用いた添加回収試験と認証値標準物質を対象にした妥当性試験を行った。それらの結果について報告する。

2D-09 100124 (PO-337)

AIQSターゲットスクリーニング法を用いた熊本震災ガレキ仮置き場の木材処理剤による汚染実態の把握

○小屋野 悠佑¹, 上野 大介¹, 宮脇 崇², 門上 希和夫³, 梶原 夏子⁴, 佐藤 克久⁵, 東房 健一⁶, 阿草 哲郎⁷, 細野 高啓⁸, 中田 晴彦⁸ (1佐賀大・農, 2福岡県保健環境研, 3北九州市立大・国際環境工, 4国立環境研・資源循環・廃棄物研究セ, 5西川計測, 6新川電機, 7熊本県立大・環境共生, 8熊本大院・自然)

熊本地震では多くの建築物が倒壊し、現場で解体された建築廃材や家財類が近隣のガレキ仮置き場に集積された。建築廃材にはさまざまな化学物質が利用されて含まれていることから、それらから溶出した化学物質が公共用地の土壌や地下水を汚染することが懸念される。本研究ではガレキ仮置き場における土壌汚染を迅速かつ網羅的に把握することを目的として、対象に、約1,000,000物質を対象としたGC-MS自動同定定量データベースシステム(AIQS)1)をもちいた、利用した人為起源有機物質のスクリーニング分析(AIQSターゲットスクリーニング分析)を試みた。

International Session 6月8日(木) Room E (9F 904) 10:00 ~ 12:20

2E-1st & 2nd International Session

2E-01 10:00-10:20 100334

Integrated assessment of aryl hydrocarbon receptor, androgen receptor, and mineralocorticoid receptor disrupting activities in wastewater effluents using recombinant yeast bioassays and LC-MS/MS.

○Wei-Po Lin and Pei-Hsin Chou (Department of Environmental Engineering, National Cheng Kung University, Taiwan)

Over the past decades, endocrine disrupting chemicals (EDCs), which can interfere with the production, release, transport, metabolism, binding, action or elimination of natural hormones, are increasingly at the focus of scientists. EDCs may show composite kinds of endocrine disrupting activities, such as aryl hydrocarbon receptor (AhR), androgen receptor (AR) or mineralocorticoid receptor (MR) disrupting activities.

Wastewater treatment plant (WWTP) effluents have been considered as one of the sources of EDCs in the aquatic environment. In this study, recombinant yeast bioassays were used to identify whether WWTP effluent samples show AhR, AR, and MR disrupting activities. In addition, liquid chromatography electrospray ionization-tandem mass spectrometry was used to quantify target EDCs to evaluate their concentrations in treated wastewater effluents. Our results showed that WWTPs in southern Taiwan are unable to fully remove EDCs. Further treatment may be needed to remove these EDCs in WWTP effluents to protect the aquatic environment of southern Taiwan.

2E-02 10:20-10:40 100335

Detection of endocrine disrupting activities in indoor dust using bioassays and instrumental analysis.

○Chen-Hua Lee¹, Fung-Chi Ko², Pei-Hsin Chou¹(¹Department of Environmental Engineering, National Cheng Kung University, Taiwan ²Institute of Marine Biology, National Dong Hwa University, Taiwan)

Many kinds of endocrine disrupting chemicals (EDCs) used in our daily lives, including, plasticizers and flame retardants. In recent years, people may spend about twenty hours a day indoor to work, use computer and sleep. This study examined whether indoor dust samples collected from Taiwan may show androgen receptor (AR), estrogen receptor (ER), and aryl hydrocarbon receptor (AhR) disrupting activities using yeast bioassays. The concentrations of legacy pollutants, such as polycyclic aromatic hydrocarbon (PAHs) were also analyzed by gas chromatography mass spectrometry (GC/MS). Indoor dust samples were collected from classrooms (6 sites), laboratories (5 sites), offices (9 sites), and houses (10 sites). Bioassay results revealed that AR antagonist, ER antagonist and AhR agonist activities were detected in indoor dust samples, whereas no AR or ER agonist activity was found. Instrumental analysis showed that the most often detected compounds were 2-3 rings PAHs. In the future, we will try to investigate the occurrence of other EDCs in indoor dust samples.

2E-03 10:40-11:00 100338

Applying Ames Test to Evaluate the Emission gas and Mutagenic of Diesel/Biodiesel Fuel

○Phan Quang Thang¹, Nguyen Thanh Thao¹, Duong Thi Hanh¹ Norimichi Takenaka², Masakazu Furuta² (¹Institute of Environmental and Technology, Vietnam Academy of Science and Technology, ²Osaka Prefecture University)

In this work, the power generator was used for testing and we provide a new absorption sampling method that is using dimethyl sulfoxide (DMSO) solvent for collecting emission gas. The absorbed solution will be applied to determinate mutagenicity effect by Ames test method using the *S. typhimurium* tester strains (TA98 and TA100). The low molecular weight – methyl esters (LMW-MEs) are not mutagenic but they are toxic compound. DMSO solution which was used to collect emission, this absorption method is simpler and cheaper compared to using the filter collection. We compare the mutagenic effects of DF with *Jatropha* and waste cooking oil BDF. The highest mutagenicity of WCO-BDF was observed. With the same engine, but the result is difference between two kind of BDFs. BDFs showed increased mutagenicity higher than DF with WCO>JCO>DF.

2E-04 11:00-11:20 100332

Microbial degradation of various aromatic compounds - evaluation by comprehensive two-dimensional gas chromatography-time-of-flight mass spectrometry (GC×GC-TOFMS)

○Marija Ljesevic¹, Sandra Bulatovic¹, Mila Ilic², Gordana Gojgic-Cvijovic², Shunji Hashimoto³, Teruyo Ieda³, Takeshi Nakano⁴, Vladimir Beskoski¹, Miroslav M. Vrvic¹(¹Faculty of Chemistry, University of Belgrade, Serbia, ²Institute of Chemistry, Technology and Metallurgy, University of Belgrade, Serbia, ³National Institute for Environmental Studies, Japan, ⁴Research Center for Environmental Preservation, Osaka University, Japan)

Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) are widespread organic pollutants. Microbial degradation is an important method for the removal of hydrocarbons from the environment. This study evaluated the microbial degradation of PAHs from diesel fuel aromatic fraction by the bacterial strain *Oerskovia* sp. CHP-ZH25, isolated from petroleum contaminated soil. Degraded compounds were analyzed after 30 days using the GC-FID and GC×GC-TOFMS. The chromatograms obtained using GC-FID showed that *Oerskovia* sp. could degrade the diesel fuel aromatic fraction, however, they had an unresolved hump, which decreased during the degradation process. The GC×GC-TOFMS has a higher resolution capacity and so we could analyze the degradation of specific PAHs in more detail. The naphthalenes, biphenyls and phenanthrenes were mostly degraded.

2E-05 11:20-11:40 100343

Obesogenic effect of tributyltin (TBT) on the juvenile of Japanese medaka (*Oryzias latipes*)

○Kun Chen¹, Tomomi Yoshino¹, Kousuke Tashiro², Yohei Shimasaki¹, Yuji Oshima¹(¹Laboratory of Marine

Environmental Science, Faculty of Agriculture, Kyushu University, ² Laboratory of Molecular Gene Technology, Faculty of Agriculture, Kyushu University)

Organotin compound, tributyltin (TBT), is widely known as a persistent organic pollutant (POP) and used as anti-fouling paint. It has been reported that TBT has multiple toxicity effects on animals and to the environment. In the present study, the toxicity of TBT on the development and obesity has been studied on the juvenile of Japanese medaka (*Oryzias latipes*) by using Nile red staining and mRNA-Seq gene expression analysis. TBT concentrations of 1 and 10 ng/g bw/d caused curved spine in the development of medaka juvenile. The adipocyte areas of fish significantly enlarged in both exposure groups after 2-week and 4-week exposure. The significantly expression changes of related genes from mRNA-Seq result supported the results from molecular level. In total, 10% of medaka genome genes have significantly changed expressions in the TBT exposure group. The mRNA-Seq analysis is a useful tool to profile chemical toxicity on biological processes.

2E-06 11:40-12:00 100339

Toxicity of a new antifoulant tralopyril to freshwater algae and its stability in water

○Lavtizar Vesna and Okamura Hideo(Laboratory of Maritime Environmental Management, Research Center for Inland Seas, Kobe University, Japan)

Biocide tralopyril (TLP) was recently developed to protect the submerged surfaces from biofouling. The understanding of its environmental fate and risks to non-target species is however severely inadequate. Therefore, the aim of our study was to investigate the toxicity of TLP to freshwater algae, *Pseudokirchneriella subcapitata*, together with a stability study of TLP in freshwater medium. The analytical method using HPLC with a fluorescence detection showed high sensitivity for TLP and its degradation product CL, with the IQLs 2.1 and 3.2 µg/l for TLP and CL, respectively. TLP rapidly hydrolyzed in freshwater media (pH = 8.3, 22°C) with a half-life of 1.8 h (initial TLP concentration = 100 µg/L). High toxicity was observed on algal growth with nominal EC50s 53, 60 and 73 µg/L after 24, 48 and 72 h, respectively. The results indicate acute (< 24 h) toxicity of TLP, which with time diminishes as the TLP degrades.

2E-07 12:00-12:20 100131

Air Quality assessment during indoor use of the Tobacco Heating System 2.2.

○Catherine Goujon Ginglinger, Maya Mitova, Serge Maeder
(Philip Morris Products S.A , Switzerland)

To address public health concerns about presence of pollutants during indoor use of heated tobacco products, a study was conducted on THS 2.2 to simulate a residential environment with low ventilation. Twenty three analytes covering ETS, IAQ and product-specific markers were quantified by ISO17025 accredited methods. In comparison to background air, only three compounds can be attributed to the use of THS 2.2: nicotine, acetaldehyde and glycerin. Their levels are much lower than maximum exposure levels as defined in existing air quality guidelines. Markers of combustion are absent in environmental aerosols of THS 2.2. Others ETS markers are not increased above background levels confirming that THS2.2 is not a source of ETS. Based on TVOC analysis, the chemical composition of the background air and air during use of THS 2.2 were highly similar. In conclusion, using THS 2.2 does not have a negative impact on the overall air quality.

6月9日(金) A会場(1F 中ホール) 9:30 ~ 10:30

3A-1st

POPs, BFR HBCD/環境レベル 室内環境

3A-01 100085

東京湾生息魚類中の HBCD 蓄積実態について

○西野 貴裕, 加藤 みか, 下間 志正 ((公財)東京都環境社 東京都環境科学研)

東京湾に生息する魚類(スズキ、マイワシ、サッパ、クロダイ)の体内における HBCD の濃度実態に関して調査を行った。スズキ中の HBCD 濃度は 2005 年から減少傾向にあった。また、本データをもとに、鵜をはじめとする魚食性の鳥類に対するリスク評価を行った。今回の調査における最大値は、0.32ng/g であったが PNEC(170ng/g)と比較しても 1/530 程度で、鳥類に対する影響は低いと考えられた。

3A-02 100044

神奈川県内の河川におけるヘキサブロモシクロドデカンの実態

○三島 聡子(神奈川県環境科学セ)

ヘキサブromシクロドデカン(HBCD)は、難燃剤として広く使われてきた。近年、有害性、残留性および蓄積性が問題となったため、POPs 条約において世界的に製造・輸出入・使用の規制等が規定、化審法の第一種特定化学物質に指定され、製造及び輸入が事実上禁止されたが、既存の含有製品により環境が汚染されていることが考えられ、本研究では、神奈川県内の主要 17 河川について調査を行い、汚染状況を把握した。

3A-03 100299 (PO-329)

直接曝露評価のための室内製品における代替難燃剤の分析法開発と実態調査

○寺尾 琴音¹, 王 齊¹, 徳村 雅弘¹, 三宅 祐一¹, 雨谷 敬史¹, 達 晃一² (1 静岡県立大, 2 いすゞ中央研究所)

椅子などの製品からの直接的な経皮曝露量を推算するためには、製品中の難燃剤濃度を測定する必要がある。その際、我々の既往研究によれば、抽出法の違いにより200倍程度、抽出量が異なることが明らかとなっている。製品中の含有量を正確に分析するためには、製品の素材や抽出対象化学物質の性質にあった抽出法を選択する必要がある。しかし、個々の素材に合わせた抽出法の検討が不足している。本研究では、椅子を対象に、素材に合わせた難燃剤の最適な抽出法を検討し、椅子に含まれる難燃剤濃度の実態調査を行った。

3A-04 100297 (PO-330)

一般住宅と幼稚園におけるハウスダスト中の代替難燃剤の実態調査

○古川 美乃里¹, 王 齊¹, 徳村 雅弘¹, 三宅 祐一¹, 雨谷 敬史¹, 高橋 ゆかり² (1 静岡県立大, 2 富山国際大)

難燃剤はその揮発性の低さから、ハウスダストを介してヒトへ曝露することが知られている。特に幼児は、特有の行動からハウスダストの摂取量が多いことが知られており、幼児へのリスクが懸念される。本研究では、一般住宅に加え、幼児が長い時間過ごす室内環境である幼稚園のハウスダスト中の代替難燃剤の実態調査を行った。

6月9日(金) A会場(1F 中ホール) 10:45 ~ 11:45

3A-2nd

化学物質リスク評価 リン系化合物, PPCP 環境負荷低減

3A-05 100281 (PO-331)

経皮曝露量の推算のためのマニキュア液中リン系化合物の実態調査

○瀬尾 真紀子, 徳村 雅弘, 王 齊, 甲斐 葉子, 三宅 祐一, 雨谷 敬史, 牧野 正和 (静岡県立大)

本研究では、日本で手に入るマニキュア液を網羅的に入手し、マニキュア液中に含まれるTPhPを含む15種類のリン系化合物濃度の測定を行った。また、マニキュアを介したリン系化合物の経皮曝露量を推算し、他の曝露経路との比較を行った。本稿では、マニキュア液中のリン系化合物の定量分析法の検証とマニキュア液中のリン系化合物の分析結果について報告する。

3A-06 100015

煩雑な化学物質生態リスク評価管理の準人工知能システム: AIST-MeRAM

○林 彬勲, 内藤 航, 加茂 将史 (産総研 安全科学)

化学物質の生態リスク評価を行うには、高度な専門知識と、情報の収集・解析に要する膨大な時間と労力が要求される。さらに、リスク評価手法は近年急速に発展しており、既存の個体レベルでの影響から、より生態学的に関連の深い、種の感受性分布(SSD)や個体群影響を評価するよう変わりつつあるため、非専門家にはますます敷居の高いものとなっている。本発表では、産総研が化学物質の環境リスク評価業務を効率化・定型化・標準化を目指すために開発したAIST-MeRAM(日本語版&英語版)を紹介する。

3A-07 100279 (PO-323)

パーソナルケア製品使用量の簡易調査票の開発

○高木 麻衣¹, 吉永 淳², 磯部 友彦¹, 中山 祥嗣¹ (1 国立環境研, 2 東洋大)

成人女性を対象としたパーソナルケア製品(PPCPs)使用量の簡易調査票を作成し、実測結果と比較することにより簡易調査票の評価を行った。簡易調査票による使用量推計結果は実測による使用量推計結果とおよそ整合し、簡易調査票として有効である可能性が示された。今後修正等を加え、将来的に継続的に使用可能な調査票やツールを整備する予定である。

3A-08 100197

機能性溶液関連技術を基盤とする食品工業における環境負荷低減に関する研究

○田村 健治 (首都大学東京・都立産業技術高等専門学校)

環境負荷低減技術に関する研究の一環として、有効な機能を発現する2種類の機能性溶液と関連技術について研究を推進した。一方は、イオン半導体に関する技術で、非常に強力な抗酸化作用を発現し、様々な分野・領域において応用

利用され実用化されつつある。他方は、安定化次亜塩素酸水に関する技術で、非常に強力な酸化作用を有する水溶液である。本報では、これら研究成果について、食品工業における製造技術的見地より報告する。

6月9日(金) B会場 (10F 1001-2) 9:30 ~ 10:30

3B-1st

VOC、大気粉じん(PM)、PAH/環境レベル(大気)、動態解析

3B-01 100132

東京都内大気における優先調査物質の選定および実態調査

○加藤 みか¹, 西野 貴裕¹, 石倉 淳士^{1,2}, 星 純也¹, 永岡 保行², 伊藤 雄一², はい島 崇文², 浦崎 祥子², 下間 志正¹ (¹東京都環境科学研究所, ²東京都環境局)

多種多様な化学物質が事業所から大気へ排出されているが、未規制物質の多くについて、事業所周辺大気の実態は明らかとなっていないのが現状である。そこで、本研究では、PRTRの排出量と毒性情報から、長期間曝露による健康影響が相対的に高く、優先的に調査すべき物質のスクリーニングを行った。さらに、事業所周辺大気の実態調査、汎用の大気拡散モデルを用いた推算値との比較を行い、モデルの適用性が確認できた。

3B-02 100235

SIFT-MSを用いたプレハブ仮設事務所内VOCのモニタリング

○猪井 淑雄, 四方 政樹, 松尾 徹也, 豊田 潤一 (金陵電機)

弊社で使用した仮設事務所内で刺激臭を感じたことから、VOC濃度の測定を行った。従来のGC/MS法ではサンプリングから前処理を経て分離分析に時間を要するため、日照による倉庫内VOC濃度変化やドア開閉の影響を逐次測定することは困難である。そこで絶対定量を行いながらリアルタイムモニタリングすることが可能な質量分析装置SIFT-MSを用いて仮設事務所内のVOC濃度をモニタリングした結果を報告する。

3B-03 100220

大気中多環芳香族炭化水素類から見た中韓口の都市の燃焼PM排出特性

○早川 和一¹, 唐 寧¹, 長門 Edward 豪¹, 鳥羽 陽² (¹金沢大・環日本海域境研究セ, ²金沢大・医薬保健)

有機物の燃焼で発生する燃焼粉塵(煤)には発がん性の多環芳香族炭化水素(PAH)やニトロ多環芳香族炭化水素(NPAH)が多く含まれている。著者らはPM_{2.5}の発がん性本体であるPAH、NPAHの濃度比([NPAH]/[PAH]比)が、燃焼粉塵の排出源マーカーであることを見出した。そこで中国、韓国、ロシアの主要5都市で継続捕集した大気粉塵に本手法を適用して、大気中PAH、NPAH濃度組成と推移からこれら都市毎の主要排出源とその変化を明らかにし、昨年度報告した日本の都市の特徴と比較した。

3B-04 100292

バックグラウンド地点(東京都八丈島)におけるPM_{2.5}観測と都市域濃度との比較

○星 純也, 齋藤 伸治, 櫛島 智恵子, 國分 優孝, 秋山 薫 (東京都環境科学研)

関東地域のバックグラウンド地点として東京都八丈島を対象にPM_{2.5}質量濃度の観測を行い、都内都市域の濃度と比較、考察した。両者の濃度変動を比較した結果、3つのパターンに分類することができた。そのうち、都市域での域内汚染が優勢と考えられる事例について都市域PM_{2.5}のバックグラウンド、域内蓄積量、域内生成量の割合の推定を試みた。今後、各事例日の成分濃度の変化も加味してさらに解析を進めていく。

6月9日(金) B会場 (10F 1001-2) 10:45 ~ 11:45

3B-2nd

大気粉じん(PM)エアロゾル/環境レベル(大気)騒音測定

3B-05 100265

遠隔山岳地域で採取されたエアロゾルに対する人口密集地域からの寄与

○山本 祐平¹, 清水 魁人², 今井 昭二¹ (¹徳島大院・理工, ²徳島大・総合)

遠隔山岳地域は長距離輸送に選択的なモニタリングに適している。当研究室では高知県梶ヶ森の降水試料の分析から越境大気汚染に関する検討を行ってきた。一方で、近距離からの影響についての検討は十分ではなかった。そこで最近傍人口密集地域である瀬戸内工業地域からの排出が与える影響を見積もることを目的として、同一降水イベントにおいて人口密集地域および遠隔山岳地域の両方で試料採取を行い、化学成分の比較を行った。

3B-06 100284

東京の都市大気に対する越境大気汚染物質の寄与推定の手法開発

○島田 幸治郎^{1,2}, 松田 和秀², 中嶋 吉弘², 加藤 俊吾³, 畠山 史郎⁴ (¹早稲田大, ²東京農工大, ³首都大学東京, ⁴

<p>埼玉県環境科学研)</p> <p>東京における中国からの越境大気汚染と東京ローカル汚染の寄与を推定する手法を開発し、その評価を行った。東京八王子の東京農工大学附属施設に設置されている30mのタワーで、5段階式のカスケードインパクターを用い粒子を捕集した。Pb_(0.1<Dp<0.5)/Cu_(2.5<Dp<10)比とSO₄濃度より、春季において越境大気汚染が、東京のPM_{2.5}とその主な化学成分であるSO₄濃度に影響を及ぼした日を同定した。その結果、越境大気汚染のSO₄濃度と質量濃度の寄与率は72%と53%を示した。</p>
<p>3B-07 100013 大気中ほう素濃度の挙動について ○佐藤 智行, 田中 繁, 尾崎 祐樹, 澤田 晃宏 (東北緑化環境保全)</p> <p>ほう素は人為発生源から放出され、粒子形態のほう酸及び塩で存在しているといわれており、一般的にほう素の大気中濃度は低いとされている。筆者らはほう素化合物濃度の測定について検討を行ってきたが、気中濃度が気温とある程度の相関があることがわかった。また気温低下時に濃度が下がる原因としては、ほう素が粒子状形態に変化することにより、沈着をおこして大気中から除去されている可能性が示唆されたので報告を行う。</p>
<p>3B-08 100092 適切な多地点同時連続騒音測定とその解析の必要性について ○伊藤 元裕¹, 桜井 昌幸¹, 伊藤 諭志¹, 丸山 嘉治² (¹東亜環境サービス, ²アイオーアシスト)</p> <p>大気、水質測定では検体を排出口、排水口で採取しており他からの混入はないが、騒音測定では測定位置で暗騒音という不純物の混入が一般的である。工場騒音の伝搬状況を適切に把握することを目的とした、複数地点で同時・連続に騒音レベルを測定する手法と解析・評価手法を確立したので報告します。すでに、プラントメーカー、訴訟の際に解析データを提供しています。</p>
<p>6月9日(金) C会場 (10F 1001-1) 9:30 ~ 10:30</p>
<p>3C-1st P ネオニコチノイド系農薬他/環境レベル、動態解析</p>
<p>3C-01 100109 野生及び養蜂家の飼育する蜂類体内中ネオニコチノイドの国内汚染状況の把握と生態リスク評価 ○亀田 豊 (千葉工業大・創造工)</p> <p>野生の蜂及びスズメバチの個体群及び養蜂家の飼育する蜂個体群のネオニコチノイド暴露状況を調査し、生態リスク評価を行うことを目的としている。全国から収集したサンプルは、成虫、さなぎ、女王蜂、幼虫、はちみつ、花粉に分類し、それぞれについて6種の残留ネオニコチノイドを分析した。その結果、分析した蜂成虫やさなぎから、いずれかのネオニコチノイドが検出された。さらにスズメバチからは蜂よりも高濃度で検出された。</p>
<p>3C-02 100230 岐阜県河川中のネオニコチノイド系農薬の調査 ○林 義貴^{1,2}, 稲垣 智巳¹, 中村 弘揮¹, 鈴木 茂² (¹(一財)岐阜県公衆衛生検査セ, ²中部大・応用生物)</p> <p>ネオニコチノイド系農薬は浸透性農薬で、魚類や脊椎動物への影響が低いと考えられていたため、その使用量は急激に増加し、世界中で最も広範囲に使用される殺虫剤であった。しかし、現在では、節足動物への毒性が問題となり、大きな環境問題となっている。本研究では、岐阜県内を流れる7水系の河川について、ネオニコチノイド系農薬の濃度と分布を把握するため、調査を実施したところ、一定の傾向が認められたので報告する。</p>
<p>3C-03 100115 幼児における尿中ネオニコチノイド濃度とその曝露実態の解明 ○池中 良徳^{1,2}, 宮原 裕一³, 一瀬 貴大¹, 八木橋 美緒¹, 中山 翔太¹, 水川 葉月¹, 遠山 千春⁴, 石塚 真由美¹ (¹北海道大, ²ノースウェスト大, ³信州大, ⁴健康環境科学技術国際コンサルティング)</p> <p>ネオニコチノイドはヒトに対する毒性は低いと考えられているため、基準値以下であれば、日常生活においてその毒性は無視できると考えられている。しかし、日本ではMRLが高く設定されている事、また、脳機能に及ぼす影響はじめ、その毒性は不明な点が多い。そこで、本研究では、幼児の尿の分析を行い、その曝露評価を行った。調査の結果、幼児でもアセタミプリドやジノテフラン等の曝露を受けている事が明らかになった。</p>
<p>3C-04 100134 全国350地点の流量観測地点における水稻用農薬の河川水中最高濃度の算定方法の開発 ○谷地 俊二¹, 永井 孝志², 稲生 圭哉² (¹人間環境大・人間環境, ²農研機構・農業環境変動研究セ)</p>

29種類の水稲用農薬を対象に、全国350の流量観測地点における環境中予測濃度の算定方法を開発した。これにより、各農薬の環境中予測濃度の水平分布を把握することができた。また、農薬によって水平分布の特性が異なることが示され、この推定値は、ほぼすべての農薬で実測値との誤差が10倍以内に収まった。この成果により、河川での水質モニタリングの候補地点選定時に、高濃度地点など有効な情報の提供が可能となった。

6月9日(金) C会場 (10F 1001-1) 10:45 ~ 11:45

3C-2nd

PPCP シロキサン 生理活性物質/動態解析、浄化

3C-05 100184

埼玉県における大気中メチルシロキサン類の濃度分布と地域特性

○堀井 勇一, 蓑毛 康太郎, 大塚 宜寿, 茂木 守, 竹峰 秀祐, 野尻 喜好 (埼玉県環境科学国際セ)

環状メチルシロキサン(CMS)及びその類縁物質について、大気中濃度分布、地域特性、及び季節変動等を調査するため、埼玉県における大気モニタリングを実施した。年3回実施した全9地点におけるシロキサン類濃度の平均は、380 ng/m³であり、化合物による地域特性が確認された。また、通年観測においては、CMS濃度が秋季から冬季にかけて上昇する傾向がみられ、化合物により濃度と気象データ間に有意な相関が確認された。

3C-06 100077

地理的分解能を有する多媒体環境動態モデル G-CIEMS による揮発性メチルシロキサンの流域動態予測

○櫻井 健郎, 今泉 圭隆, 黒田 啓介, 鈴木 規之 (国立環境研)

東京湾流域を対象に、多媒体環境動態モデル G-CIEMS を用いて、揮発性メチルシロキサン decamethylcyclopentasiloxane (D5) の多媒体挙動を推定した。環境中の挙動および排出に関するパラメーターは文献に基づき設定した。定常状態における各環境媒体中の存在量、媒体間の移動および消失のフラックスを計算した。媒体中の推定濃度範囲は一般環境における実測文献値と同程度のオーダーであった。

3C-07 100043

秋田市旭川下流域における平水時と出水時の PPCPs 流出

○木口 倫¹, 倉田 理美¹, 石井 朋枝¹, 今野 禄朗², 小林 貴司² (¹秋田県立大・生物資源, ²秋田県健康環境セ)

本研究では、平水時と出水時に河川水中を流出する PPCPs の特徴を明らかにするため、秋田市中心部を貫流する都市小河川の旭川下流域における23種の PPCPs の流出実態調査を行った。ここではその調査研究結果を報告する。

3C-08 100067 (PO-324)

医薬品類およびパーソナルケア製品由来物質 (PPCPs) によるアジア途上国の水環境汚染の実態解明と魚類への移行/残留性評価

○野崎 一茶¹, 田上 瑠美¹, 野見山 桂¹, Subramanian Annamalai², Kesav A. Bulbule³, Peethambaram Parthasarathy⁴, Pham Hung Viet⁵, Le Huu Tuyen⁵, Agus Sudaryanto⁶, 磯部 友彦⁷, 国末 達也¹, 田辺 信介¹ (¹愛媛大・浴環研セ, ²Bharathidasan University, ³Nijalingappa College, ⁴E-parisaraa (P) Ltd, ⁵VNU University of Science, ⁶Agency for the Assessment and Application of Technology, ⁷国立環境研)

アジア途上国で採集した環境水と魚類に残留する PPCPs を分析し、汚染実態解明、魚類への移行/残留性、および水生生物の曝露リスク評価を試みた。数種の PPCPs が河川水から1 μg/L以上の濃度で検出され、特にジャカルタの河川では昆虫忌避剤 DEET の汚染が顕著であった。魚類では抗ヒスタミン剤 Chlorpheniramine と殺菌剤 Triclosan の Tilapia に対する高い移行/残留性が示された。

6月9日(金) D会場 (9F 910) 9:30 ~ 10:30

3D-1st

微量元素/放射性物質、震災関連

3D-01 100252 (PO-340)

人形峠における微量元素レベルおよび放射性核種の 特徴解明と生態影響評価

○村上 翔一¹, 石森 有², 迫田 晃弘², 寶来 佐和子³ (¹鳥取大院・地域創造, ²日本原子力機構・人形峠, ³鳥取大・農)

鉱さい堆積場の堆積物および環境水中放射性核種レベルはウラン・鉛の残渣が堆積していることから、他地点よりも高値を示した。地域比較の結果、堆積物において Cr, Mn, Fe, Co, Ni, Cu, Zn, Se が、環境水において As, Sr が人形峠の

<p>特徴的な元素であることが考えられた。よって堆積物および環境水中の微量元素や放射性核種が生物へ及ぼす影響を解明するために継続的なモニタリングが必要となる。</p>
<p>3D-02 100295 ICP-MS/MS を用いた極微量放射性ヨウ素 129 測定法の開発 ○大野 剛, 坂田 周平 (学習院大)</p> <p>福島第一原子力発電所の事故により多量の放射性核種が大気に放出された。放射性ヨウ素(¹³¹I)の放出量は多く注目されている。¹³¹I は半減期が 8 日と短いため、数ヶ月後にはほとんど壊変してしまった。そこで、同時に放出されたと考えられる長半減期の ¹²⁹I から ¹³¹I 降下量を推定することが試みられている。本講演では ICP-MS/MS を用いた福島原発事故起源の I-129 の分析例について紹介する。</p>
<p>3D-03 100116 気相中 NaCl, KCl, RbCl および CsCl のろ過集じんによる捕集効率を調べる実験 ○渡辺 信久, 梅崎 大陸, 高橋 悠 (大阪工大・環境工)</p> <p>廃棄物焼却の際に、この微粒子がろ過集じんでは捕集されるのか否かについて、NaCl などと比較しながら、まずは、実験用の円筒ろ紙を使用して通過率(捕集効率)を調べた。CsCl は NaCl 等と比較して、捕集されやすく、そのメカニズムは、物理的な粒子捕集だけではなく、化学的な過程も影響する。CsCl などの塩類は、燃焼の場で揮発し、ガスの冷却に従って凝縮するので、微粒子を形成することが予測される。</p>
<p>3D-04 100266 道路粉塵中の放射性セシウム含有粒子 ○栗原 雄一¹, 三浦 輝¹, 小暮 敏博¹, 向井 広樹², 桧垣 省吾³, 坂口 綾⁴, 山本 政義⁵, 高橋 嘉夫¹(¹東京大院・理, ²産総研, ³東京大 RI セ, ⁴筑波大, ⁵金沢大)</p> <p>福島第一原子力発電所近郊で採取された道路粉塵について、新たに開発した分離法により、放射性セシウム含有粒子を回収し、SEM 観察及び EDS 分析、放射能測定を行ったところ、粒子の形状により元素組成及び放射性セシウムの放射能比が異なるといった特徴が見られ、粒子の生成過程は、放出源により異なることが示唆された。また、放射能と粒子の体積との関係から、同一の放出源でも生成過程が異なることが示唆された。</p>
<p>6 月 9 日(金) D 会場 (9F 910) 10:45 ~ 11:45</p>
<p>3D-2nd 放射性物質、震災関連 生態系</p>
<p>3D-05 100125 (PO-342) トビケラウォッチ 水生昆虫をもちいた河川の環境放射能モニタリング (第 4 報) ○松尾 友貴¹, 上野 大介¹, 染谷 孝¹, 水川 葉月², 稲波 修², 長坂 洋光³, 藤野 毅⁴, 渡邊 泉⁵, 龍田 希⁶, 仲井 邦彦⁶ (¹佐賀大・農, ²北海道大院・獣医, ³いであ, ⁴埼玉大院・理工, ⁵東京農工大, ⁶東北大院・医系)</p> <p>河川環境における放射性物質のモニタリング手法として、ヒゲナガカワトビケラ幼生を生物指標として用いた調査トビケラウォッチについて基礎的な検討を加えた。本種は日本全国に分布しており、検出される ¹³⁷Cs 濃度は他の生物より高濃度であり、同一地点で繰り返し採取した場合の ¹³⁷Cs 濃度の再現性も川底泥と比較して安定していた。本種は指標生物として有効であると結論づけられた。</p>
<p>3D-06 100285 (PO-343) 福島県二本松市の水田生態系における放射性セシウム分布 ○鹿野谷 成章¹, 尾崎 宏和², 高橋 晃¹, 原 優太¹, 五味 高志¹, 渡邊 泉¹ (¹東京農工大・農, ²東京農工大・大学教育セ)</p> <p>福島県二本松市東部の水田環境において 2016 年 5、7 および 11 月に生物および土壌を採取した。採取したカエルも幼生における ¹³⁷Cs 濃度は分析した全生物の中で最も高く、生息地である水田土壌と同程度の値を示した。このことはカエル目幼生が水田内の餌や土壌の汚染レベルを反映することを示唆しており、今後の水田生態系における生物の ¹³⁷Cs 分布の更なる解明が必要であると結論された。</p>
<p>3D-07 100212 (PO-341) 福島県阿武隈川流域における河川堆積物の放射性セシウムの動態と経年変化 ○高橋 晃¹, 尾崎 宏和², 稲餅 梨瑚¹, 鹿野谷 成章¹, 原 優太¹, 五味 高志¹, 渡邊 泉¹ (¹東京農工大・農, ²東京農工大・大学教育セ)</p> <p>福島県を流れる阿武隈川とその 3 つの支流河川から、2015 年と 2016 年の春期と秋期に河川堆積物を採取し、¹³⁷Cs 濃</p>

度を測定した。支流河川の河川堆積物における ^{137}Cs 濃度は時間経過に伴って減少したが、阿武隈川本流の下流側の川幅が広く流速の遅い地点では ^{137}Cs 濃度が増加した。したがって、今後阿武隈川本流の下流部滞水域における ^{137}Cs 蓄積が問題になることが示唆された。

3D-08 100142

秋田県内の水環境における放射性セシウムに関するモニタリング調査

○玉田 将文 (秋田県 生活環境部健康セ)

東京電力福島第一原発の事故後、環境中の放射性セシウムに関するモニタリング調査が多数実施されてきたが、秋田県内の水環境における調査は殆どない。そこで本調査では、秋田運河等の水環境試料を対象に、放射性セシウムのモニタリング調査を実施した。その結果、放射性セシウムを検出したが、その濃度レベルは環境省の既存調査データと比較すると低い値であり、秋田県への放射性セシウムの拡散は小さいものと考えられた。

International Session 6月9日(金) Room E 会場 (9F 904) 9:30 ~ 11:45

**3E-1st & 2nd
International Session**

3E-01 9:30-9:50 100328

A Highly Sensitive On Line Sensor for Phosphate Monitoring in Freshwaters

○Weijia Li, Irina Okonskaia, David Bowman

(Health Canada)

Bioavailable fraction of phosphate concentrations is responsible for algal growth in water. Traditional methods of measuring phosphates in water usually involve a series of procedures, sample grabbing, transport, storage, handling and analysis of the samples in a laboratory using sophisticated instrument. These tedious approaches are costly, labour intensive, less sensitive ($>100 \mu\text{g L}^{-1}$) and prone to cross contamination over the procedures.

An on line monitoring system combining the in situ preconcentration and direct on site colorimetric detection is then set up. In situ preconcentration by the solution selectively accumulated bioavailable phosphates and allows use of inexpensive and small sized LED for colorimetric detection with data transmitted wirelessly. This allows phosphate concentrations to be measured with detection limit of $\sim 1 \mu\text{g L}^{-1}$ which is below usual concentrations in waters. A prototype sensor system has been developed in our lab and applied in natural freshwaters.

3E-02 9:50-10:10 100164

Mercury levels in house dust samples from Estarreja region, NW Portugal

○M. Ramiro Pastorinho¹, Rafael Barros², Tatiana Silva³, Raquel Amaro⁴, Sara Miranda⁵, Carla Valente⁶, Ana Catarina Sousa⁷, on behalf of RESPIRA Group

(¹Laboratory of Toxicology, Graduate School of Veterinary Medicine, Hokkaido University, Japan, ²Health Sciences Research Centre (CICS), University of Beira Interior, Portugal, ³Department of Biology, University of Aveiro, Portugal, ⁴Environmental Health Department, National Institute of Health, Porto, Portugal, ⁵Escola Superior de Saúde, University of Aveiro, Portugal, ⁶Centro Hospital do Hospital do Baixo Vouga, EPE; Agrupamento de Centros Saúde Baixo Vouga, ⁷CICECO and Department of Chemistry, University of Aveiro, Portugal)

Estarreja is a highly industrialized region in NW Portugal well known for its historical mercury contamination. However, the impacts of this contamination in human health have seldom been addressed, and there is an increased incidence of non-communicable diseases (NCDs). Hence, a project (RESPIRA) on the environmental determinants of pulmonary diseases was launched, monitoring levels of environmental contaminants in environmental and biological samples. This work describes results on the levels of mercury in 63 μm house dust fraction. Mercury was detected in all the samples analyzed with values ranging from 93 to 9098 ng/g. These levels are generally higher than the previously reported for another Portuguese city (Covilhã, Central Portugal: 140-1080 ng/g) and other European cities, but lower than those available from China. Our results demonstrate that dust has the potential to be a source of mercury and that preventive measures should be adopted by the most vulnerable groups of the population.

3E-03 10:10-10:30 100336

Metal from indoor respirable particulate matter and its health risk in industrial and rural areas of Thailand

○Rattapon Onchang, Mallika Panyakapon and Pongsri Paopuree

(Department of Environmental Science, Faculty of Science, Silpakorn University, Nakhon Pathom, Thailand)

This study aims to analyze metals composition in respirable particulate matter (PM10) and their health risks of industrial (IA) and rural (RA) areas in Ratchaburi province, Thailand. Indoor PM10 were sampled covering dry and wet seasons. PM10 concentrations in IA were significantly higher than that in RA. In IA, concentrations of metal species followed the order: Fe > Zn > Mg > Al > Ni > Mn > Cr > Pb > Cu > Cd > As > Co, whereas those found in RA were as follows: Fe > Al > Mg > Zn > Ni > Mn > Cu > Cr > Cd. Factor analysis indicated possible source contributions. In IA, the sources were from natural soil, vehicle and industries. While in RA, those were from natural and contaminated soil. Total cancer risk of adults and children in IA and RA were exceeded the U.S. EPA's acceptable risk level.

3E-04 10:45-11:05 100088

Excessive Hair Mercury Concentrations Found in Pakistani People

パキスタンで見いだされた非常に高い頭髪水銀濃度

Sadia Kanwal¹ and Jun Yoshinaga² (¹ University of Tokyo; ² Toyo University)

パキスタンの3都市で採取した頭髪の水銀濃度分析を行った結果、極めて高い値(～525 mg/kg)を示す対象者がいた。対象者の生物学的要因、生活習慣などの調査結果をもとに解析した結果、パーソナルケア製品(PCP)の使用と非常に高い頭髪水銀との間に統計学的関連があることが判明した。途上国で今も使用されているといわれる、水銀含有PCPの使用が関与しているものと考えられた。

3E-05 11:05-11:25 100098

A Pilot Study on Exposure of Lead (Pb) and Its Blood Level Burden in Children from Kabwe, Zambia: Implication to the General Population

○Yared B. Yohannes^{1,2}, Shouta Nakayama¹, Haruya Toyomaki¹, John Yabe³, Kaampwe Muzandu³, Andrew Kataba¹, Yoshinori Ikenaka¹, Hazuki Mizukawa¹, Russell Dowling⁴, Jack Caravanos⁴, Mayumi Ishizuka¹ (¹Laboratory of Toxicology, Graduate School of Veterinary Medicine, Hokkaido University, Japan, ²Department of Chemistry, University of Gondar, Gondar, Ethiopia, ³School of Veterinary Medicine, University of Zambia, Lusaka, Zambia, ⁴Pure Earth/Blacksmith Institute, USA)

Kabwe town, Zambia, has a long history of lead-zinc mine which operated for almost a century. However, despite closure of the mine, there are a lot of activities still happening, such as scavenging of metal scraps and use of soil from the abandoned tailings, that make residents susceptible to lead (Pb) contamination. We investigated blood lead levels (BLLs) in children from townships near to the mining area (Chowa, Kasanda and Makululu), and far from mining area (Bwacha and Nakoli). A total of 153 blood samples were collected at the respective health centers. BLLs ranged from <LOD-64.3 microgram/dL, and 93% exceeded the current CDC recommended level of 5 μ g/dL. This pilot study has demonstrated the prevalence of Pb poisoning in townships from Kabwe near to the mining area. Thus, the whole population living near to the mining should be closely monitored to enable early detection of clinical signs related to Pb toxicity.

3E-06 11:25-11:45 100308 (PO-301)

Exploring a fishy-smelling compound in raw waters with high resolution mass spectrometry and multivariate analysis

高分解能質量分析と多変量解析を用いた水道原水中の生ぐさ臭原因物質の網羅的探索

○Yuta Shinfuku¹, Hirokazu Takanashi¹, Tsunenori Nakajimas¹, Akira Ohki¹, Masaki Sagehashi², Michihiro Akiba²

(¹Kagoshima University, ²National Institute of Public Health)

Off-flavor events in raw waters have been reported from various regions of Japan. Especially, a causative compound of fishy smell still has been unrevealed to the best of our knowledge. Identification of the causative compound of fishy smell may make the outbreak mechanism uncovered, water quality measurements simpler and more accurate, and removal technology much better. Thus in the present study, raw water samples and cultured medium with *Uroglena americana* were analyzed by high resolution mass spectrometry and multivariate analysis to explore a mass peak(s) of the causative compound of fishy smell. As the result, one ion was acquired as the candidate. Its formula was determined as C₁₃H₂₀O₃ because of its accurate mass and isotopic pattern. Although high correlation (R²>0.9) was indicated between its peak volume and the TON value as well as the number of cells, the fact should be considered that two outliers affected to the correlation.

一般発表プログラム（ポスター発表）

P-奇数番号 コアタイム：6月7日(水) 14:00～15:00

P-偶数番号 コアタイム：6月8日(木) 14:00～15:00

講演番号 受付番号

演題

発表者(所属)

200字概要

PCB, POPs, ダイオキシン, PCN/分析技術、精度管理

P-001 100096

廃感圧紙中 PCB の溶媒抽出方法

○高橋 知史¹, 荻山 裕子¹, 阿部 昌裕¹, 松田 壮一¹, 濱田 典明² (1三浦工業, 2愛媛大院・農)

廃感圧紙中 PCB の測定方法は、マイクロカプセルから適切に PCB を抽出できる抽出手法の確立が課題であった。既報では、ヘキサン等の疎水性の炭化水素では PCB の抽出が不十分とある。一方、結果が良好なジクロロメタン抽出も、健康障害防止の観点からは、代替溶媒が望まれる。そこで、親水性のメタノール、エタノール、アセトンを検討した結果、いずれも良好な結果を示した。本報告は PCB 測定法 WG 活動成果の一部である。

P-002 100078

PCB 分析前処理装置を用いた魚中の PCBs 分析の検討

○堤 智昭¹, 川嶋 文人², 濱田 典明², 足立 利華¹, 穠山 浩¹ (1国立医薬品食品衛生研, 2愛媛大院・農)

PCB 分析前処理装置(三浦工業(株)社製)の魚中の PCBs 分析への適用性を検討した。前処理装置の精製工程において、顕著な損失が生じる PCBs 異性体は認められなかった。また、前処理装置を用いた PCBs 分析法の性能を添加回収試験により評価した結果、総 PCBs 及び主要 7 異性体の真度、併行精度は良好であった。さらに、本分析法により PCBs を含有する魚を分析した結果、総 PCBs 濃度は従来法と良く一致した。

P-003 100111

低濃度 PCB 含有廃棄物に関するクロスチェック (第1回)

○高橋 厚¹, 横堀 尚之², 島村 唯史³, 林 篤宏⁴, 黒岩 猛⁵, 宮崎 徹⁵, 平野 聖吉⁶, 濱田 典明⁷ (日環協・極微量物質研究会, 1いであ, 2住化分析セ, 3大和環境分析セ, 4島津テクノロジー, 5日鉄住金テクノロジー, 6JFE テクノリサーチ, 7三浦工業)

(一社)日本環境測定分析協会 極微量物質研究会では、絶縁油中の微量 PCB クロスチェックと合わせて、分析精度の向上に資することを目的に外部精度管理の一環として、2016 年に初めて低濃度 PCB 含有廃棄物のクロスチェックを企画した。今回は低濃度 PCB 含有廃棄物のクロスチェックに関して、測定結果の報告があった 59 法人、のべ 124 データにおける解析・評価結果について発表する。

P-004 100037

絶縁油中 PCB 分析に関するクロスチェック (第7回)

○島村 唯史¹, 高橋 厚², 横堀 尚之³, 林 篤宏⁴, 黒岩 猛⁵, 宮崎 徹⁵, 平野 聖吉⁶, 濱田 典明⁷ (日環協・極微量物質研究会, 1大和環境分析セ, 2いであ, 3住化分析セ, 4島津テクノロジー, 5日鉄住金テクノロジー, 6JFE テクノリサーチ, 7三浦工業)

(一社)日本環境測定分析協会 極微量物質研究会では、「絶縁油中の微量 PCB に関する簡易測定法マニュアル(環境省 廃棄物・リサイクル対策部産業廃棄物課:2011 年 5 月第 3 版)」に基づいた絶縁油中 PCB の広範なクロスチェックを実施している。今回は、2016 年に実施した第 7 回のクロスチェックに関して、測定結果の報告があった 88 法人、89 事業所、のべ 390 データにおける解析・評価結果について報告する。

P-005 100161

ダイオキシン類分析の試験所間比較試験(第 14 回 2016 年度 日環協 UTA 研)

○宮崎 徹¹, 黒岩 猛¹, 平野 聖吉², 石井 善昭³, 濱田 典明⁴ (日環協・極微量物質研究会, 1日鉄住金テクノロジー, 2JFE テクノリサーチ, 3環境管理セ, 4三浦工業)

日本環境測定協会内の組織として活動している極微量物質研究会では、ダイオキシン類の試験所間比較試験を、会員機関を対象に年1回継続して実施している。2016年度は、第14回目として、ばいじん試料を用いて実施した。参加機関は、56機関であった。結果の評価は、Z-スコア値を算出するとともに、試料間の測定誤差、試料液間の測定誤差についても評価を行った。

P-006 100269

非意図的生成 POPs であるポリ塩化ナフタレン (PCN) の排ガス等の測定方法の検討

○中井 勉, 嶽盛 公昭, 木邑 奈美, 井上 毅, 高菅 卓三(島津テクニサーチ)

ポリ塩化ナフタレン(PCN)は平成27年5月の「残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約(POPs条約)」第7回締約国会議(COP7)において、附属書C(非意図的放出の削減)の対象物質に追加(塩素数2~8のみ)され、非意図的生成の排出削減のための行動計画の策定及び実施が求められているところである。今回他の POPs であるダイオキシン類、PCB、HCB、PeCBなどと同時測定分析可能な PCN の測定方法についてマニュアル化を前提に各種検証した成果を報告する。

P-007 100165

木質チップ試料中のポリ塩化ナフタレンの分析

○山本 貴士, 松神 秀徳, 梶原 夏子 (国立環境研)

新規 POPs であるポリ塩化ナフタレン(PCN)は、過去に木材防腐剤・防蟻剤として家屋土台等の処理に使用された。家屋解体により発生する廃木材の一部は木質チップ等として再資源化されるが、PCN 処理された家屋土台が混入した場合、木質チップが PCN により汚染されるおそれがある。よって今回、木質チップ試料の PCN の含有状況について調査した。

P-008 100112

ポリ塩化ナフタレンを含む底質試料中の GC/MS 対象 POPs 一斉分析法の検討

○稲葉 康人, 松井 大宜, 梅原 実加, 羽山 真介, 中村 好宏, 高橋 厚, 水谷 太, 松村 徹 (いであ・環境創造研)

環境媒体における PCNs の分析方法は、「化学物質環境実態調査結果報告書」等で報告されているものの、PCNs と PCBs の分析を目的とした方法であり、その他の POPs 物質と同時に前処理及び測定を行うための検討事例は少ない。そこで本研究では、前処理及び測定手法の簡便化を目的として、従来の POPs 物質の前処理方法をベースとして、底質試料を対象として PCNs を含めた POPs 物質の一斉分析法を検討した。

PCB, POPs, ダイオキシン / 分析技術 ヒト生体試料 油症

P-009 100021

Deans Switch 型 SilFlow のソルベントカット大量注入法への応用

○安武 大輔¹, 飛石 和夫¹, 平川 博仙¹, 新谷 依子¹, 小木曾 俊孝¹, 堀 就英¹, 梶原 淳睦¹, 香月 進¹, 三苦 千景², 古江 増隆² (¹福岡県保健環境研, ²九州大・医)

マイクロフローデバイスである Deans Switch 型 SilFlow を使用して、ソルベントカット大量注入法(SCLV)と同等な血中ダイオキシン類の高感度測定が可能か検討した。血中ダイオキシン類測定において Deans Switch 型 SilFlow は、従来から使用している SCLV と同等な機構で作動することが分かった。また、標準物質およびコントロール血清試料の測定でも再現性の高い結果が得られた。

P-010 100104

平成16年および平成26年に測定した油症患者血液中ダイオキシン類およびポリ塩化ビフェニール濃度の比較

○広瀬 勇氣¹, 戸高 尊¹, 上原口 奈美¹, 福島 直¹, 今地 政美¹, 梶原 淳睦², 平川 博仙², 三苦 千景³, 古江 増隆⁴ (¹(公財)北九州生活科学セ, ²福岡県保健環境研, ³九州大病院・油症ダイオキシン研究診療センター, ⁴九州大院・医)

平成16年度に測定した油症患者118名の血液中ダイオキシン類およびポリ塩化ビフェニールの10年間における濃度推移を調べた。ダイオキシン類では、PCDFs(2,3,4,7,8-pentaCDF,1,2,3,4,7,8-hexaCDF および 1,2,3,6,7,8-hexaCDF)が顕著な濃度低下を示し、ポリ塩化ビフェニール類では、tetraCBs および pentaCBs が10%程度減少していた。

P-011 100193

血液中ダイオキシン類分析のクロスチェック (2016年度)

○堀 就英¹, 平川 博仙¹, 安武 大輔¹, 新谷 依子¹, 梶原 淳睦¹, 香月 進¹, 岸 玲子², 古江 増隆³ (¹福岡県保健環境研, ²北海道大・環境健康科学研究教育セ, ³九州大院・医)

血液中ダイオキシン類及びPCB濃度測定の信頼性確保と分析精度向上を目的として、2007年度より国内の分析機関に血液試料を配付して測定を依頼し、分析結果を比較するクロスチェックを行っている。2016年度は共通の血液試料(2種類)を用い、福岡県保健環境研究所を含めた国内6機関でダイオキシン類濃度測定のクロスチェックを行ったので、分析値を集計した結果を報告する。

P-012 100274

血清試料を用いた POPs 分析の精度管理

○嶽盛 公昭¹, 高橋 厚², 能勢 和聡³, 林 篤宏¹, 水谷 太², 佐藤 修之², 藪下 尚智³, 平井 哲也³, 高菅 卓三¹ (1 島津テクノリサーチ, ²いであ, ³大塚製薬)

少量の生体試料中における POPs 分析技術の改善と測定精度の向上を目的として、ヒト血清の参照標準物質(NIST SRM1957)を用いて各分析機関で測定し、結果の比較を行った。得られた比較結果から前処理方法、標準溶液等の分析条件における問題点を検討し、再度試料の測定を行い結果の比較を行った。今回はその過程で得られた分析条件の改善等に関する知見について報告する。

P-013 100094

GC-NICI/MS による血清中の POPs 一斉分析法の開発

○江口 哲史¹, 榎本 剛司², 森 千里¹ (1 千葉大予防医セ, ² 日本電子)

大規模なヒト疫学調査において、残留性有機汚染物質 (POPs) の調査をスムーズに行うためには、少量の試料をハイスループットに分析可能な分析法の確立が求められている。本研究では広く普及し、取り扱いが比較的容易な四重極型の質量分析計を用い、ガスクロマトグラフ-陰イオン化学イオン化質量分析計 (GC-NICI/MS) による、少量血清試料中 POPs の迅速・安価な測定法の確立を試みた。

PCB, ダイオキシン, BFR, POPs / 毒性影響 ヒト生体試料, 動物

P-014 100146

TCDD と TBBPA の複合的曝露によるヒト間葉系幹細胞の分化攪乱影響

○大田 壮一, 角谷 秀樹, 杠 智博, 中尾 晃幸 (撰南大・薬)

間葉系幹細胞は発生学的な起源である胚葉を超えた分化能を有しており、化学物質の毒性評価等への応用が期待されている。そこで、間葉系幹細胞 (MSC) を用い、健康有害物質の複合曝露による分化能への影響を検討した。その結果、TCDD や TBBPA の複合的曝露 (添加) によって、hMSC の脂肪細胞・骨芽細胞への分化誘導が攪乱されることを見出した。

P-015 100035

PCB 95 および PCB 183 のエナンチオ選択的な酸化に寄与するヒトシトクロム P450 分子種の探索

○永吉 晴奈¹, 柿本 健作¹, 小西 良昌¹, 梶村 計志¹, 中野 武² (1(地独) 大阪健康安全基盤研, ² 大阪大・環境安全研究管理セ)

キラル性 PCB コンジェナーである PCB 95 と PCB 183 のエナンチオ選択的な酸化に寄与する CYPs を探索した。PCB 183 では有意に EF 値が変動する分子種はなかったが、PCB 95 でヒト CYP2A6 が後から溶出する aS 体を優先して代謝することを見出した。今後はより長く体内に残存する aR-PCB 95 や、CYP2A6 によって生じた aS-PCB 95 の酸化物による影響について解析が必要である。

P-016 100090

ベトナム、ホーチミン市の Local market で購入した淡水魚中の DDT 類

○小西 良昌¹, 柿本 健作¹, 内田 耕太郎¹, 原田 和生² (1(地独) 大阪健康安全基盤研, ² 大阪大院・薬)

ベトナム・ホーチミン市の Local market (露店市場) で購入した淡水魚中の DDT を詳細分析した。全ての試料から DDT 類を検出したが、そのうち p,p'-DDE 濃度が最も高かった。Technical-DDT は p,p'-DDT 80%, o,p'-DDT 20% で構成されているが、淡水魚中では o,p'-DDT の残留性の方が p,p'-DDT に比べて高く、代謝速度が遅いことを示唆した。

P-017 100200

ヒト及びマウス肝がん細胞が有する臭素化ビスフェノール系化合物の代謝分解能の比較

○杠 智博, 中尾 晃幸, 角谷 秀樹, 太田 壮一 (撰南大・薬)

過去の研究では、ヒトとマウスの母乳中に検出されたテトラブロモビスフェノール A (TeBBPA) とその脱臭素化体であるトリブロモビスフェノール A (TriBBPA) の濃度比が、著しく異なることを明らかにしてきた。本発表では、ヒト及びマウス肝がん細胞を用いた *in vitro* 試験における TeBBPA と TriBBPA の代謝分解能について検討したので報告する。

P-018 100268

臭素化芳香族類のオクタノール水分配係数及び水への溶解度の測定

○倉持 秀敏¹, 元木 俊幸¹, 加藤 文彬¹, Frank Wania², 酒井伸一³ (1 国立環境研, 2 University of Toronto, 3 京大)

ポリ臭素化ジフェニルエーテル代替臭素系難燃剤である 5 種類の臭素化芳香族に対して、それらのオクタノール水分配係数及び水への溶解度を測定するとともに、実測した物理化学パラメータを OECD のツールへ入力し、残留性及び長距離移動性を計算し、POPs 様の可能性を評価した。

P-019 100177

淡水魚によるポリ臭素化ジフェニルエーテル (PBDEs) 脱臭素化能の種間比較

○横田 和弥, 高田 秀重, 水川 薫子 (東京農工大・農)

魚類において PBDEs の脱臭素化は魚種特異的かつ同族異性体特異的に起こることが示唆されている。本研究においては、多種の淡水魚について筋肉組織中の PBDEs 同族異性体組成を分析した。その結果、コイ科魚類においては他魚種と比して一様に BDE99 の蓄積割合が低く、既存の研究結果と併せて考察を行ったところ、コイ科魚類が BDE99 の高い脱臭素化能を持っていることが示唆された。

P-020 100003

PFOS の海産ゴカイへの消化管経路による移行動力学

○櫻井 健郎¹, 小林 淳², 伊藤 希¹, 矢部 徹¹ (1 国立環境研, 2 熊本県立大)

パーフルオロアルキル酸化合物の水生生物への蓄積過程について、本研究では、高次栄養段階生物への移行につながる底生動物に注目し、多毛類のゴカイにおいて PFOS の消化管経路の移行動力学を曝露実験により調べた。消化管における PFOS の吸収効率はいまほ 100%と推定された。一方、体内からの減少は統計学的に有意でなく、半減期は呼吸による曝露の場合と比して長かった。この理由は不明であり、今後検討する必要がある。

POPs・ダイオキシン・BFR/環境レベル(大気・水圏) 動態解析

P-021 100226

降雪中のダイオキシン類濃度とその起源について (第3報)

○永洞 真一郎, 姉崎 克典 ((地独) 北海道立総合研究機構環境科学研究セ)

北海道札幌市において降雪中のダイオキシン類濃度の測定を行った。その結果、水質環境基準値である 1pg-TEQ/L を超過する濃度が検出された。これまでの測定結果もあわせて、降雪によるダイオキシン類の降下フラックスを求めたところ 1.9 ~ 18pg-TEQ/m²/day であった。検出されたダイオキシン類の起源や、降雪と同時期に測定された大気中ダイオキシン類についても考察を行う予定である

P-022 100195

川崎市大気環境中における塩化ナフタレンの環境実態調査

○福永 顕規¹, 関 昌之², 井上 雄一¹ (1 川崎市環境総合研, 2 川崎市環境局環境対策部)

ポリ塩化ナフタレン(PCNs)は、2015年10月に残留性有機汚染物質に関するストックホルム条約にて新たに同条約の付属書A(廃絶)に追加された。本市では、これまで未把握であった市内の大気環境中のPCNsの残留状況について、夏季と冬季の年2回調査を行った。その結果、総PCNsは夏季に高濃度となり、トリクロロナフタレン (TrCN) とテトラクロロナフタレン (TeCN) が大半を占め、TeCNは臨海部に比べて丘陵部及び内陸部が高かった。

P-023 100206

潮位変動に伴う河川水中ダイオキシン類の濃度変化

○蓑毛 康太郎, 茂木 守, 野尻 喜好, 大塚 宜寿, 堀井 勇一, 竹峰 秀祐 (埼玉県環境科学国際セ)

埼玉県南東部、東京との都県境近くを流れている古綾瀬川では、水質中ダイオキシン類が環境基準値を継続的に超過し

ている。過去の調査で、本河川では潮位変動による流速の増加が底質を巻き上げ、水質中ダイオキシン類濃度を増加させていると推察されている。今回さらに、潮位変動に伴う水質中ダイオキシン類の変化を調査し、汚染源解析をしたところ、汚染源によってSSの挙動が異なることが確認されたので報告する。

P-024 100207

古綾瀬川表面底質中のダイオキシン類

蓑毛 康太郎, 茂木 守, 野尻 喜好, 大塚 宜寿, 堀井 勇一, 竹峰 秀祐 (埼玉県環境科学国際セ)

埼玉県南東部を流れる古綾瀬川は水質の環境基準を超過するダイオキシン類が継続的に観測されている。これまでの調査で、河川底質の巻き上げが当該河川水中ダイオキシン類に影響をおよぼすことが推測されている。本研究では、より巻き上げられやすいと考えられる河床のごく表面に堆積している底質に着目し、それに含まれるダイオキシン類の挙動を調べたので報告する。

P-025 100178

海岸の砂中マイクロプラスチック中のPOPsモニタリング

○大垣 多恵, 高田 秀重, 水川 薫子 (東京農工大・農)

海岸の砂浜にはレジンペレットやプラスチック製品が微細化したフラグメントが数多く存在する。フラグメントとペレット中のPOPsの分析結果をもとに両者の関連性を明らかにし、POPs汚染の現状を明らかにすることを目的とした。分析の結果、一桁程度の誤差を考えればペレット中のPCBs濃度からフラグメント中のPCBs濃度を予想できること、フラグメントは難燃剤として添加されたPBDEsを保持したまま砂浜に漂着していることが示唆された。

P-026 100026

印旛沼及び手賀沼における既規制化学物質濃度の経年変化

○栗原 正憲, 清水 明, 中田 利明, 横山 智子, 飯村 晃 (千葉県環境研究セ)

印旛沼では2012年に比べ、水質PFCs濃度は変化が少なく、濃度上昇しているものも見られた。底質はPFUnDA～PFHxDA等の炭素数の多いPFCsに濃度低下の傾向が、PFHxA～PFOA等の炭素数の少ないものには濃度上昇の傾向が見られ、手賀沼底質でも同様であった。HBCDは2014年に比べ水質濃度は低下していた。流入河川河口付近の底質濃度は低下しており、沼内下流側では濃度変化は少なかった。手賀沼底質中のHBCD及びBUVsの濃度は、2015年に比べ全体的に上昇傾向だった。

臭素系難燃剤・その他難燃剤／環境レベル 動態解析

P-027 100140

可搬型ATR-FTIRによるデカBDE難燃プラスチック筐体のオンサイト迅速判別法の検討

○松神 秀徳, 梶原 夏子 (国立環境研 資源循環・廃棄物研究セ)

パソコン用ディスプレイモニターの筐体を対象に調査を実施し、まず始めに、筐体に使用された難燃剤の種類と含有量を特定し、次に、可搬型全反射吸収フーリエ変換赤外分光光度計により筐体のIRスペクトルを測定し、デカプロモジフェニルエーテルで難燃加工されたプラスチックの判別条件を最適化した。

P-028 100060

直接注入-LC-MS/MS法を用いた環境中リン酸エステル系難燃剤の分析

○滝埜 昌彦¹, 高沢 麻里², 鈴木 茂² (1アジレント・テクノロジー, 2中部大院・応用生物)

タンデム四重極型質量分析計を用いたLC-MS法によるリン酸エステル系難燃剤の分析法の検討を行った。その結果、リテンションギャップ手法を用いた、大量直接注入-LC-MS/MS法による環境水中13種リン酸エステル系難燃剤の微量分析法を確立した。

P-029 100205

埼玉県における大気降下物中 Dechlorane Plus

○蓑毛 康太郎, 茂木 守, 大塚 宜寿, 堀井 勇一, 竹峰 秀祐, 野尻 喜好 (埼玉県環境科学国際セ)

塩素系難燃剤Dechlorane Plus (DP)は、近年、環境汚染物質として注目されているが、国内の環境中濃度の測定事例は少ない。DPは長距離移動性が指摘されており、環境中の動態を把握するうえで、大気質での挙動を知ることは重要な課題

である。本研究では、埼玉県において大気降下物中のDPおよび類縁化合物の濃度レベルを確認したので報告する。

P-030 100160

HBCDの溶出・分解試験結果について

○山崎 隆博, 吉川 昌範 (福井県衛生環境研究セ)

HBCDを含む河川の底質から水質への溶出に関する知見を得ることを目的として溶出試験を実施した。また、難分解性とされるHBCDの環境中濃度を低減化する方法を検討するため、分解試験を実施した。

溶出試験では3異性体(α, β, γ)での溶出率が異なっていた。分解試験では紫外線などによる分解効果が確認され、紫外線+オゾンの試験により70%以上HBCDが減少し、紫外線のみでの試験でも60%以上減少した。

P-031 100141

International Pellet Watch (IPW) : Plastic Resin Pellet を用いたポリ臭素化ジフェニルエーテル (PBDEs) の汚染状況の把握

○吉田 隆, 高田 秀重, 水川 薫子 (東京農工大・農)

PBDEs はプラスチックや合成繊維などに使用されてきた臭素系難燃剤の1つである。世界中の河口・沿岸域 24 カ国 43 地点のペレットを分析した。吸着由来と考えられる Mono~Hexa-BDEs を用いることで、PBDEs の世界的な汚染状況を把握できることが示唆された。PBDEs 汚染は北中米において高レベルで、次いで欧州、アジア(兵庫や香港、マニラ)、アフリカ(ガーナ)などの順で地域差を捉えることができた。

P-032 100045

大阪市域における底質中の HBCD

○市原 真紀子¹, 角谷 直哉², 山本 敦史³ (1大阪市立環境科学研究セ, ²(地独)大阪健康安全基盤研, ³鳥取環境大)

大阪市域の底質中へキサプロモシクロデカン(HBCD)調査を行った。底質中のHBCD濃度はND-96.7 ng g-dry¹で、50 ng g-dry¹以上の3地点は下水処理場の直下流であった。強熱減量とHBCD濃度には正の相関が見られた。本調査では1試料毎に20 g, 3検体を併行測定したが、地点によっては併行測定結果にばらつきが見られ、HBCDは底質中に不均一に分布していると考えられた。

P-033 100042

大阪府内における HBCD の環境中汚染状況及び排出実態について

○大山 浩司, 田中 徳人^{*}, 伊藤 耕二, ((地独)大阪府立環境農林水産総合研, ^{*}現大阪府環境農林水産部)

HBCDは2014年5月に第一種特定化学物質に指定され現在は製造、輸入及び使用が禁止されたが、今後も既使用品の廃棄等で環境中に排出される懸念がある。そこで今回、大阪府内の排出実態の把握のため廃棄物埋立処分場及び下水処理場における排水等の調査を実施した。また、府内各所の環境中汚染状況を把握するため府内河川の水質及び底質を実施したので報告する。

P-034 100208

パソコンから排気される臭素化難燃剤の室内汚染に関する研究

○荘司 一宏, 鈴木 茂 (中部大院・応用生物)

臭素化難燃剤は難分解性で有害性があり環境汚染が懸念されている。パソコンのプリント基板には臭素化難燃剤が含まれ、使用時の熱により揮散する。特に多数のパソコンを使用する室内では、臭素化難燃剤の濃度が高くなることが懸念される。パソコンの排気と室内空気中の臭素化難燃剤の濃度を調査し、パソコンからの排出量およびパソコンを用いる室内の空気中の濃度とパソコンの製造時期、機種などとの関係を考察した。

P-035 100123

難燃剤の発生源探索手法の開発

○小郷 沙矢香¹, 久米 一成² (1 静岡県環境衛生科学研, ² 東京都市大)

難燃剤は室内空気よりハウスダストから高濃度で検出され、ヒトへの暴露経路としてダストの摂取が重要な経路である。カーテンからの難燃剤の放散速度とダストへの直接移行速度を比較したところ移行速度の方が2オーダーも大きかった。そこで実際の室内環境でダストへ移行する難燃剤の発生源の探索を可能とするため、現場で使用できる手法として吸着ディスクを用いたカーテンからの難燃剤の移行量測定法の検討を行ったので報告する。

有機フッ素化合物／環境レベル(水圏) 動態解析ほか

P-036 100286

河川水／底質培養系を用いた 10:2 フッ素テロマーアルコール(10:2FTOH)の好氣的生分解挙動

○茂木 守, 野尻 喜好, 堀井 勇一, 竹峰 秀祐 (埼玉県環境科学国際セ)

防水スプレーなどの撥水剤に利用されている10:2フッ素テロマーアルコール(10:2FTOH)を河川水、底質混合液に添加し、ISO14592の方法を参考にして好氣的生分解試験を行った。その結果、84日間でペルフルオロデカン酸、ペルフルオロノナン酸、ペルフルオロオクタン酸、ペルフルオロヘプタン酸、ペルフルオロヘキサ酸、ペルフルオロペンタン酸が、それぞれ3.5、3.4、2.0、1.6、1.0%生成した。

P-037 100136

河川水／底質培養系を用いた *N*-エチルペルフルオロオクタンスルホンアミドエタノール(*N*-EtFOSE)の長期好氣的生分解挙動

○茂木 守, 野尻 喜好, 堀井 勇一 (埼玉県環境科学国際セ)

防水用途製品などに使用される*N*-エチルペルフルオロオクタンスルホンアミドエタノール(*N*-EtFOSE)は、生分解作用により、最終的にペルフルオロオクタンスルホン酸(PFOS)に転換する。そこで河川水、底質混合液に*N*-EtFOSEを添加し、ISO14592に準じた方法で、11ヵ月の長期好氣的生分解試験を行った。その結果、336日で*N*-EtFOSEの73%がPFOSに転換した。また、3~4%はペルフルオロオクタン酸(PFOA)に転換することがわかった。

P-038 100025

環境水・底質・メダカから検出される有機フッ素化合物の特徴

○岩渕 勝己¹, 千崎 則正¹, 鎌迫 典久² (1岩手県環境保健研究セ, 2国立環境研)

全国から環境水・底質・メダカを採取し、それらに含まれる有機フッ素化合物(PFAA)を詳細に分析した。検出されたPFAAは、採取地域・採取年によらずほぼ一定の検出割合を示していた。また、環境水中濃度と底質の強熱減量あたりの濃度、及び底質の強熱減量あたりの濃度とメダカ中濃度は良好に相関していた。このことから、底質の強熱減量あたりの濃度を測定することでメダカへの蓄積量を推定できる可能性が示唆された。

P-039 100211

下水処理場におけるペルフルオロアルキル酸類とそれらの前駆体の挙動

YE Feng^{1,2}, 徳村 雅弘^{3,4}, 益永 茂樹¹(横浜国立大院・環境情報, 2国立環境研・環境リスク・健康研究セ[現職], 3横浜国立大院・環境情報, 4静岡県立大・食品栄養[現職])

ペルフルオロアルキル酸(PFAA)前駆体を対応するPFAAまで化学的に分解し、PFAAの生成量として前駆体総量を定量することにより、下水処理場における前駆体の挙動を把握した。下水流入水にはPFAAs総量の数倍の量の前駆体が存在したが、二次処理水では前駆体は大幅に除去されていた。その行方として曝気槽における揮発と余剰汚泥による系外排出が示唆されたが、これらについては更なる検証が必要である。

P-040 100091

大阪市域における大気中 FTOHs の経時的変化について

○東條 俊樹(大阪市立環境科学研究セ), 竹峰 秀祐(埼玉県環境科学国際セ)

USEPAによる自主的削減プログラムを含む様々な国際的な取り組みにより、大阪市域においてC8より炭素数の多いPFOA類縁物質である8:2FTOHや10:2FTOHの大気への放出が減少していることが示唆される一方で、その代替物質と考えられる6:2FTOHが著しく増加していることが明らかとなった。

P-041 100080

大阪湾から西日本の沿岸海域に拡がるペルフルオロアルキル酸

○乾 秀之¹, 山本 勝也², 山本 敦史³, 岡村 秀雄⁴, 林 美鶴⁴, 中野 武⁵, 松村 千里², 福士 恵一⁴, 和田 真平⁴, Vladimir P. Beškoski^{1,6}(1神戸大・バイオシグナル総合研究セ, 2兵庫県環境研究セ, 3大阪市立環境科学研, 4神戸大院・海事科学, 5大阪大・環境安全研究管理セ, 6ベオグラード大・化学)

PFOAやPFOSなどのペルフルオロアルキル酸(PFAAs)は、環境中で分解されにくいいため地球規模で拡がり、生物濃縮

を受けて野生動物やヒトに蓄積し、毒性を発現する。その使用や排出は制限されているにもかかわらず、未だ環境中から検出される。本研究では、淀川河口から流出したPFAAsのうち、ペルフルオロヘキサン酸が大阪湾、紀伊水道のみならず、四国沖太平洋へも拡散していることが明らかとなった。

P-042 100186

Monitoring and Management of Persistent Organic Pollutants (POPs) in Asia: Monitoring of Perfluorinated Chemicals (PFCs) in Water Environment

Mario Tabucanon¹, O Naoya Tsukamoto¹, Eiko Takashita¹, Masatoshi Morita², Yasuyuki Shibata³

(¹United Nations University Institute for the Advanced Study of Sustainability, ² Ehime University, Faculty of Agriculture, Japan ³ National Institute for Environmental Studies, Japan)

The monitoring of PFCs in the water environment have been conducted in nine Asian partner countries under the Phase VII (2016-2018) of the Monitoring and Management of POPs in Asia project.

PPCPs／環境レベル(水圏) 動態解析

P-043 100254

LC/MS/MSによるパラベン類の分析法開発および東海地域における環境調査

○原田 祥行^{1,2}, 鈴木 茂¹ (¹中部大院, ²(一財)東海技術センター)

PPCPは医薬品やパーソナルケア製品に含まれる化学物質で、食品添加物、医薬品、化粧品などに防腐剤、保存料、安定剤などとして広く、かつ大量に用いられており人を経由して大量に環境中に放出されている。東海地域におけるパラベン類の調査はこれまでに行われておらず、パラベン類の環境への汚染が懸念されるため、今回河川を中心に愛知県、岐阜県の27地点においてパラベン類の環境調査を行った

P-044 100148

アジアにおける畜産由来抗生物質汚染の実態把握

○関 香奈子^{1,2}, 高田 秀重², 水川 薫子² (¹日本エヌ・ユー・エス, ²東京農工大院・農)

抗生物質は畜産業の発達に不可欠なものとなっている。アジアでは農業・畜産業が盛んなため、抗生物質が大量に使用されていることが予想される。本研究ではアジアにおける水試料129試料と、堆肥56試料の分析を行った。アジアの水域における畜産由来抗生物質汚染は深刻であった。また堆肥からも抗生物質は有意に検出され、堆肥の施肥を介して抗生物質や抗生物質耐性遺伝子が拡散される恐れがあることが明らかとなった。

P-045 100110

東京オリンピックに向けたお台場海浜公園における化学汚染物質を利用した迅速大腸菌濃度推定手法の開発

○亀田 豊 (千葉工業大・創造工学部)

東京オリンピック競技会場予定であるお台場海浜公園内の大腸菌濃度と様々な水質との関連性を検討した。その結果、カフェイン、クロタミトン及びこれらの比率と大腸菌濃度に強い関連性が確認できた。この関連性を利用した、競技直前の大腸菌濃度推定手法を提案した。

P-046 100049

都市河川水における抗生物質の実態調査

○小杉 有希¹, 渡邊 喜美代¹, 鈴木 俊也¹, 保坂 三継¹, 西村 哲治² (¹東京都健康安全研究セ, ²帝京平成大)

環境水における医薬品の環境影響評価をするうえで、それらの負荷源となる下水処理場の処理水や環境水中の存在実態調査は必要不可欠である。今回、日本の都市河川における抗生物質25成分の存在実態を四季ごとに1回ずつ1年間にわたり調査した。その結果、22成分が数~数百ng/Lレベルで検出された。また、検出された抗生物質の各河川における実測濃度はすべてEMEAによる予測環境中濃度を下回っていた。

VOC／分析技術・環境レベル(大気、室内) 動態解析 リスク評価

P-047 100283

水中異臭味物質のGC/MSスクリーニング分析における統計解析の活用

○中村 貞夫, 高桑 裕史, 奥田 昌弘 (アジレント・テクノロジー)

水試料に異臭成分を添加し、SPME-GC/MSにより測定を行った。リファレンス品との比較をピーク面積値を用い、統計解析により、差異があるピークをリストアップした。これにより、添加異臭成分を完全に自動で探し出すことができた。

P-048 100231

SIFT-MSを用いた車室内VOCのリアルタイム定量

○松尾 徹也, 四方 政樹, 猪井 淑雄, 豊田 潤一 (金陵電機)

いわゆる「新車のにおい」の原因物質であるVOC成分濃度に対して最大許容濃度の規制が設けられている。従来の分析方法ではサンプリングから濃縮等の前処理を行う、煩雑で時間の要するGC/MS法となる。本研究ではこれら従来の分析技術よりも迅速で簡便な測定方法としてリアルタイム質量分析装置である選択イオンフローチューブ質量分析計(SIFT-MS)を用いて車室内VOCの日中変動を観察した結果を報告する。

P-049 100010

大気中GC濃縮分析におけるn-アルキルアルデヒドの同時出現について

○田中 敏之¹, 阿久津 好明¹, 芥川 智子² (1東京大院・新領域創成, 2北海道立総合研究機構)

大気中のVOCs分析においてアルキルアルデヒドが同時出現する現象があり、アルデヒドが実際に存在するのか、artifactsであるかを含め、既存の文献データ及び実測データを再検討し、アルデヒドの出現原因について検討した。主に夏季の観測で出現しやすいこと、VOCsの減少があること、濃縮分析方法によって出現傾向に違いがあることがわかった。

P-050 100006

パッシブ法による高沸点成分の評価手法に関する研究

○達 晃一¹, 徳村 雅弘², 星野 邦広³, 岩崎 貴普⁴ (1いすゞ中央研究所, 2静岡県立大, 3日本カノマックス, 4ジーエルサイエンス)

車室内VOC、SVOC測定法はISO12219-1でTenaxによるアクティブ法で評価することになっている。この方法ではSVOC成分が検出されないことがある。簡易的な評価手法としてプレートを用いたパッシブ法の検討をおこなった。本報告ではプレートの素材、溶媒抽出・加熱脱着の違いによる回収率を報告する。

P-051 100011

アルキルアルデヒドの同時出現とプラスチック公害：「杉並病」・・・20年目の再考

○田中 敏之, 阿久津 好明 (東京大院・新領域創成)

健康被害が問題になっているプラスチックに関わる環境問題で、過去の実測調査のデータを検討したところ、アルキルアルデヒドが頻繁に出現していることがわかり、アルキルアルデヒドの同時出現現象との関連づけの検討も行った。被害が起こったとされる住宅から当時の大気データと関連するデータが得られた。また、関連でデータは最近の市街地観測データにも頻繁に出現していることがわかった。

P-052 100019

我が国の畜産から排出される揮発性有機化合物の特徴

○田中 伸幸¹, 尾坂 奈生², 宮崎 あかね² (1電力中央研究所, 2日本女子大・理)

我が国における家畜からの有機化合物の排出実態を明らかにするため、VFA類13成分とアルデヒド類13成分を対象に、畜舎内の濃度を明らかにした。豚はVFA類が卓越する一方、牛と鶏ではアルデヒド類が卓越した。VFA類、アルデヒド類の成分組成は家畜により大きく異なった。畜舎内濃度および畜舎内外の温湿度から推計した当該成分の各家畜からの排出速度は、 10^3 - $10^4 \mu\text{g h}^{-1} \text{kg}^{-1}$ の範囲にあった。

P-053 100236

幼稚園・保育園における幼児のアルデヒドへの曝露評価

○高橋 ゆかり¹, 王 齊², 雨谷 敬史², 末永 美雪³ (1富山国際大, 2静岡県立大, 3東海大・短期大学)

富山市内の幼稚園および保育園においてホルムアルデヒド、アセトアルデヒドの実態調査を実施し、幼児が園に滞在している時間中のアルデヒドへの曝露評価を行った。この結果、呼吸量が比較的少ないと考えられる1~2歳児であっても、気温の高い時期に閉めきった室内で過ごした場合、アルデヒドへの曝露量は4歳児よりも多くなる可能性があると考えられた。曝露量は、室内での過ごし方によって異なることを認めた。

P-054 100250

化学物質の大気中濃度の推定におけるシミュレーションの役割について

○竹田 宜人, 近藤 啓子, 松崎 寿 (独) 製品評価技術基盤機構・化学物質管理セ)

近年、一般環境の清浄化により事業所や交差点近傍等の局所的な環境汚染による住民の健康リスクが注目されており、発生源から1キロ程度の近距離を簡便にかつ精度よく再現できるシミュレーションモデルが求められている。本発表では、地方独立行政法人北海道立総合研究機構と当機構の共同によるMETI-LISとADMERを組み合わせた事業所近傍の大気濃度シミュレーションの検討状況について報告する。

P-055 100084

METI-LIS を用いた室蘭市内におけるベンゼンの大気中濃度の推定

○田原 るり子, 芥川 智子 ((地独) 北海道立総合研究機構環境科学研究セ)

大規模事業所周辺の大気中の化学物質から受けるリスクを評価することを念頭に、METI-LIS (ver. 3.2.1) の評価を、モニタリング調査による実測値を用いて行った。計算濃度は概ね実測値の1/2~2倍の範囲であり、濃度変化の傾向もおおむね一致した。今後は他機関から提供される大規模事業所以外の排出源からの影響を寄与し、より精度の高い濃度推定が可能か検証を行う。

たばこ 大気浮遊粉じん・PM2.5・エアロゾル / 分析技術・環境レベル (大気) ・動態解析

P-056 100280

ETS 曝露量評価用ニコチンパッシブサンプラーの捕集時間の検討

○甲斐 葉子, 三宅 祐一, 雨谷 敬史 (静岡県立大)

ETS曝露評価用のニコチンパッシブサンプラーの捕集時間の検討を行った。

P-057 100055

ポストカラム法を用いた LC/MS による PM2.5 中有機化合物の分析法の検討

○清水 明, 市川 有二郎, 堀本 泰秀, 内藤 季和 (千葉県環境研究セ)

LC/MSによるPM2.5中有機化合物の分析法の検討を行った。LC移動相のグラジエント条件による送液と分離カラムの後にアンモニア水溶液を混和するポストカラム法により、レボグルコサン、ガラクトサン、マンノサンを分離し、アンモニアを添加しない場合と比べ良好な感度で分析を行うことが可能となった。また、大気環境試料について、検討したLC/MSによる分析法で測定を行ったので、その結果を報告する。

P-058 100048

大気粒子中における極性有機成分の粒径分布

○池盛 文数¹, 今井 悠貴², 大浦 健² (1名古屋環境科学調査セ, 2名城大)

特定の発生源から排出される有機物(有機トレーサー)が提唱されている。これらを測定することにより、PM2.5など大気エアロゾルの発生源について有益な情報を得ることができると考えられるが、その粒径分布の季節変動については詳しくわかっていない成分が多い。そこで、名古屋で粒径別捕集した大気粒子について、有機トレーサーを測定し粒径別の季節変動について調べたので報告する。

P-059 100325

大気中フミン様物質の定量方法の検討と自由対流圏大気エアロゾルへの適用

○勝見 尚也¹, 三宅 修平², 大河内 博² (1石川県立大, 2早稲田大)

大気エアロゾル中HULISの定量に使用する樹脂と分析装置の検討を行った。さらに、最適化した手法を用いて自由対流圏に位置する富士山頂における大気エアロゾル中HULIS濃度の観測を行った。大陸由来の空気塊影響下で採取された大気エアロゾル中HULIS濃度は海洋由来の空気塊から影響を受けていたエアロゾル中濃度より2倍以上高いことが明らかとなった。

P-060 100317

中国の粒子状物質による大気汚染の現状と問題点

○雨谷 敬史 (静岡県立大・食品栄養)

中国の粒子状物質等による大気汚染の現状を、中国政府発表のデータをもとに、過去の大気汚染が激しかった頃の日本のデータと比較して考察する。現在、北京市では石炭燃焼が禁止され、また厳しい交通規制がある中で、粒子状物質汚染が生じている。汚染の激しい都市には、北京市の南側の地域の諸都市が挙げられており、これらの工業地域由来の汚染に対する対策が必要と考えられている。

炭化水素・PAHs／環境レベル(大気)・動態解析 廃棄物・浄化処理・リスク評価

P-061 100242

ベトナムの使用済み自動車解体処理地域における化学物質汚染(第四報)ーGC/MS 一斉分析用データベースを用いたダスト試料の測定ー

○高橋 真^{1,2}, Hoang Quoc Anh¹, Nguyen Minh Tue², 鈴木 剛³, Tu Binh Minh⁴, Pham Hung Viet⁵, 酒井 伸一⁶ (1愛媛大・農・附先端環境技術セ, 2愛媛大・沿環研セ, 3国立環境研・循環セ, 4Dept. Chemistry, Hanoi University of Science, VNU, 5CETASD, Hanoi University of Science, VNU, 6京都大・環境科セ)

ベトナム北部の使用済み自動車(ELV)解体処理施設等から採取したダスト試料について、GC/MS一斉分析用データベースによる微量汚染物質942種の網羅分析を行った。ダスト試料からは合計196種の化合物が検出された。都市対照地域と比較して、ELV処理施設のダスト試料ではアルカン類やPAHs、熱媒体やタイヤ添加剤などに利用される物質群の濃度が高く、処理活動によるそれら汚染物質の排出が明らかとなった。

P-062 100022

酸加水分解法を用いた鯉節加工副産物の有効利用の検討

○鳥羽 景子, 任 惠峰 (東京海洋大)

鯉節製造時に生じる加工残渣(黒粉)の食素材としての有効利用を目的に、黒粉を異なる濃度の塩酸で分解し、中和、ろ過後にイオン交換膜を用いた電気透析法で脱塩した。脱塩処理液の塩分は0.3-0.2%、粗タンパク質量は26.7-38.6 g/100g黒粉、対H₂O₂の抗酸化活性は31.7-23.1 units/100ml、PAHsや変異原性は未検出だった。よって、安全な機能性食素材に利用可能であると考えられる。

P-063 100059

オゾン循環型の促進酸化処理(AOP)装置を用いたヒドロキノン水溶液の分解過程

○伊達木 準, 加茂川 恵司, 大島 茂 (東邦大院・理)

オゾンを利用する循環型の促進酸化処理装置を構築し、フェノール分解の中間物であるヒドロキノンを生物質としてモデル排水浄化を行った。生成物質は多波長検出の高速液体クロマトグラフィ及び紫外可視分光光度計を用いて分析した。その結果から親水性生成物のスペクトルが確認されフェノール型構造を持つと考えられる。持続可能性の目安として積算電力量に対するヒドロキノン分解量の評価を行った。

P-064 100246

国内都市部における降雨による大気中 PAHs の洗浄作用の評価

○石川 冴夏, 三小田 憲史, 関口 和彦 (埼玉大・理工)

降雨による大気汚染物質の洗浄除去は大気汚染を緩和する一方で陸水環境への負荷の増加の原因になる。また大気中PAHsの降雨による洗浄機構については明らかになっていない。本研究ではまとまった採取の難しい雨水に対してごく少量の水試料にも適用できる簡易的な分析方法を確立し、雨水中のPAHsを定量した。雨水のPAHs濃度は数・数十ng L⁻¹レベルであった。

P-065 100020

多環芳香族炭化水素類の大気粉塵中における粒径分布の解明

○柿本 健作¹, 永吉 晴奈¹, 吉田 優子¹, 小西 良昌¹, 梶村 計志¹, 大浦 健², 畑 光彦³, 古内 正美³, 唐 寧⁴, 早川 和一⁴, 鳥羽 陽⁵ (1(地独)大阪健康安全基盤研, 2名城大・農, 3金沢大・理工, 4金沢大・環日セ, 5金沢大・医薬保)

第24回討論会では大阪で捕集した大気粉塵の分析結果を報告した。今回更に捕集地点を追加し分析を行った。C1PAHsは主に8種類検出され、大阪試料と東京試料ではPM、C1PAHs及びPAHsの粒径別濃度挙動が異なる事が明らかとなった。また、大阪は東京に比して捕集時期による変動が大きく、季節特異的な発生要因の存在が示唆された。

P-066 100150

富山県の港湾域における底質中の多環芳香族炭化水素の含有特性

○奥川 光治, 黒田 和史, 広瀬 達也, 村松 珠美 (富山県立大・工)

富山県の港湾域底質中のPAHs含有特性を、粒径分布にも注目して解明した。底質の採取は、伏木港、富山新港および富山港の計11地点で行い、5つの粒径区分にふるい分けした後、強熱減量と3環から7環のPAHs含有量を分析した。また、A重油と富山新港周辺の路面に堆積していた石油コークスについてもPAHs含有量を分析した。その結果、富山新港底質でPAHs含有量が高かったのは石油コークスによるものと考えられた。

P-067 100224

干潟環境下における PAHs の光化学分解とハロゲン化誘導体生成に対する溶存有機物の影響

○諸井 響, 三小田 憲史, 関口 和彦 (埼玉大・理工)

PAHsの光化学分解と光ハロゲン化反応に対して、水環境中の溶存有機物が影響を及ぼすことが指摘されている。そこでPyreneと溶存有機物の一種であるフミン酸を用いて、疑似太陽光照射装置による照射実験を行い、Pyreneと海水の光化学反応に対するフミン酸の影響を調査した。Pyreneの光化学分解に対してフミン酸の影響は見られなかった。しかし、光ハロゲン化反応に対して一定濃度のフミン酸添加によってハロゲン化誘導体の生成促進が確認された。

P-068 100099

水生植物による多環芳香族炭化水素類(PAHs)の取り込みと代謝に関する研究

○笠原 由博¹, 横内 雅大¹, 宮原 裕一² (1信州大・総合理工, 2信州大・山岳科学研究所)

多環芳香族炭化水素類(PAHs)は有機物などの不完全燃焼により発生し、発がん性などの有害性をもつものも報告されている。本研究では、諏訪湖に生息する水生植物によるPAHsの取り込みと代謝をみた。フェナントレンとピレンを添加し、培養実験を行ったところ、水生植物によるPAHsの取り込みが確認された。また、培養後に総PAHs量の減少も確認され、水生植物がPAHsを代謝している可能性が高いと考えられた。

P-069 100089

Polycyclic Aromatic Hydrocarbons (PAHs) Concentrations in Sediments of Gwangyang Bay: Distribution, Source and Risk Assessment after an Oil Spill Accident

○Hyeon-seo Cho, Byunggyu Min, Nguyen Hoang Lam, Heungyun Kim, Yangho Yoon (Faculty of Marine Technology, Chonnam National University, Republic of Korea)

An oil spill accident was occurred near Gwangyang bay(fig. 1) located at the central part of Korean south coast on 31th January 2014. At that time, about 850kL of crude oil and oily mixture were spilled out near the bay. This study was performed to survey the content of PAHs near the accident area before and after the accident. Sediment samples were seasonally collected in February (10 sites), May and August (20 sites), 2014 after an oil spill accident in Gwangyang Bay and Yeosu Channel, and then analyzed for US EPA 16 PAHs and alkylated PAHs. The concentration range (ng/g dry wt.) of target analytes was found as 34.4-883 (mean = 139) for Σ EPA 16 PAHs and 85.1-693 (mean = 220) for Σ alkylated PAHs. Alkylated PAHs concentration in sampling sites located near the petrochemical complex was higher than others. In order to investigate the inflow sources of PAHs, 3 types of isomeric ratio of EPA 16 PAHs and 2 types of isomeric ratio of alkylated PAHs were used. The results showed that EPA 16 PAHs were mostly originated from combustion sources and alkylated PAHs were originated from petroleum sources. A comparison with US NOAA Effect Range-Median (ERM) and Effect Range-Low (ERL) for PAHs in sediment was made to investigate potential risks of contaminated PAHs to marine benthic organisms. Except for 1-methylnaphthlene in site 13, potential risks of PAHs to marine benthic organisms are not likely.

農薬類・その他生理活性物質／毒性影響・リスク評価・生体影響

P-070 100122

肺胞上皮細胞におけるDNA抗原応答修飾に関わる多環芳香族化合物の探索

○三崎 健太郎¹, 高野 裕久², 大竹 里沙¹, 土屋 安那¹, 長谷川 梓¹, 金澤 寛明¹, 井上 健一郎¹ (1静岡県立大・看護, 2京都大院・工)

ディーゼル排出微粒子 (DEP) 等の大気汚染物質中の免疫賦活成分やそれらの作用機序の解明を目指して、肺胞上皮 (A549) 細胞に対して代表的な汚染物質である多環芳香族化合物とダニ抗原との24時間共曝露影響によって誘導される、炎症性サイトカイン (IL-8) 産生を増強させる化合物の探索を行ったところ、抗原単独に対しPhO、BPO、1-NPyで有意な減少、DB[a,l]P、NAで増加傾向が認められ、NF- κ B経路等への相加的作用が示唆された。

P-071 100312

イミダクロプリド環境変化体の生態リスク

○宮本 信一¹、石川 英律¹、岡村 哲郎¹、山本 潤¹、田畑 彰久¹、安田 侑右¹、橋本 扶美²、大葉 佐世子²、上田 岳彦²、門川 淳一²、高梨 啓和² (1 いであ、² 鹿児島大院・理工)

ネオニコチノイド系農薬の一種であるImidaclopridの環境変化体のユスリカおよびオオミジンコに対する急性毒性を調べた。Imidacloprid-olefin にはセスジユスリカに対して親農薬と同程度の高い急性毒性がみられた。農薬散布時期にモニタリングしたImidaclopridの環境変化体の河川水濃度は、いずれもセスジユスリカおよびオオミジンコの急性毒性値から求めた甲殻類等に対する急性影響濃度を下回った。河川水から高頻度、高濃度で検出されたImidacloprid-olefinは継続的な監視が必要である。

P-072 100313

エリスロポエチンの日内リズムとアルキル化剤による小核誘発頻度

○伊藤 圭一^{1,2}、益森 勝志²、保田 倫子³、下位 香代子¹ (1静岡県立大、²(公財) 食品農医薬品安全性評価セ、³相山女学園大)

マウスの血中エリスロポエチン (EPO) 濃度は明期に比べ暗期に高濃度となる日内変動を示す。いくつかのアルキル化剤 (MNU、ENU) により誘発されるマウス末梢血中の小核誘発頻度は、明期投与に比べ暗期投与で高い頻度を示し、血中EPO濃度の日内変動との対応が認められた。EPOは抗アポトーシス作用を有することが知られていることから、アルキル化剤の投与時刻による小核誘発頻度に及ぼす何らかの関与が示唆された。

P-073 100159

一酸化炭素曝露によるPC-12細胞のMAPKシグナル伝達経路への影響

○四ノ宮 美保¹、四ノ宮 成祥² (1埼玉県立大・保健医療福祉学部、²防衛医科大・分子生体制御)

CO曝露による神経系細胞の毒性作用機構を解明するため、PC-12細胞でのMAPK活性化の経路について詳細な検討と他の関与分子の探索を行った。3つのMAPKの活性化とその上流に位置するMAPKKの活性化が誘導されることが確認された。また、その活性化の時間パターンは増殖因子 (NGF及びEGF) とは異なっていた。さらに、他の細胞内シグナル伝達分子の関与を検討したところ、他の経路の活性化も観測された。

P-074 100194

環境中の化学物質濃度情報を管理するプラットフォーム「ChemTHEATRE」の利活用

○仲山 慶¹、磯部 友彦²、宇野 誠一³、大野 暢晃⁴、半藤 逸樹⁵、上野 大介⁶、国末 達也¹ (1愛媛大・沿環研セ、²国立環境研・環境リスク・健康研究セ、³鹿児島大・水産、⁴兵庫県立大院・シミュレーション、⁵新潟大・教育研究院、⁶佐賀大・農)

ChemTHEATRE (chem-theatre.com) の核となる環境中化学物質の濃度情報に関するデータベースの公開を開始した。本発表では、データ登録・閲覧法や、収録データの活用について紹介する。

P-075 100047

逆解析アプローチによる環境混合物評価手法の検討—混合物分析画像のパターン認識による分類と因果解析—

○頭士 泰之¹、橋本 俊次² (1産総研・安全科学研究部門、²国立環境研・環境計測研究セ)

GCxGCで分析したデータについて、パターン認識による混合物評価手法の検討を行った。本発表では、逆解析をベースとして環境混合物にパターン認識の手法を適用して因果解析を試みた内容を発表する。

P-076 100028

汎用生態リスク評価管理ツール MeRAM のための化学構造辞書の構築

○泉原 拓¹、桂樹 哲雄¹、林 彬勲²、高橋 由雅¹ (1豊橋技科大院・工、²産総研)

現在、産業技術総合研究所で開発を進めている汎用生態リスク評価管理ツールMeRAMと、当研究室で開発中の生態環境毒性予測システムPEACHとの連携のためのシステムの構築を進めている。MeRAMには構造データが収録されてい

ないことから、本研究では、その補完およびPEACHとの連携を図るうえで重要となる化学構造辞書を作成するとともに、同辞書を活用するためのソフトウェアツールの開発を行った。

P-077 100018

活性-活性相関による魚毒性試験欠損データの補完に関する研究

○石川 翼¹, 桂樹 哲雄¹, 林 彬勲¹, 高橋 由雅¹ (¹豊橋技科大院・工, ²産総研)

本研究では化学物質の魚類に対する短期毒性(96h-LC50)の欠損データの補完をねらいとして、試験魚種間の感受性の相異を定量的活性-活性相関モデルで記述し、得られたモデルのデータ予測への応用を試みた。予測・検証実験の結果から、多様な化学物質について、ファットヘッドミノーとニジマスに対する毒性値の欠損データを活性-活性相関モデルから高い精度で予測可能であることを示した。

P-078 100016

原子団寄与法を用いた化学物質の水溶性パラメータlogSの推算

○佐藤 充, 古川 大, 桂樹 哲雄, 高橋 由雅 (豊橋技科大院・工)

本研究では、化合物分子の物性推算に広く用いられている原子団寄与法を用い、生態環境影響予測に重要なパラメータの一つである水溶性パラメータlogS(Sは水溶解度)推算のための水溶性フラグメント定数の決定を試みた。1290化合物の実測値を用いて決定したフラグメント定数による計算値と実測値の相関係数(r)、RMSEの値はそれぞれ r=0.95、RMSE=0.66と良好な推算結果が得られることを示した。

P-079 100273

エストロゲン受容体結合活性物質特異的濃縮基材の環境水試料による性能検証

○柳下 真由子¹, 山崎 美穂¹, 白石 不二雄¹, 磯部 友彦¹, 中山 祥嗣¹, 中野 朋彦², 谷川 哲也², 久保 拓也², 中島 大介¹ (¹国立環境研, ²京都大)

本研究では、hER 結合活性物質に特異的な濃縮基材の分子鋳型(Molecular Imprint Polymer (MIP))による作製を試みている。MIPは環境水中からER結合活性物質を安価・効率的に取り出すことで、試料の精製や構造未知のhER結合活性物質の探索に資すると期待される。本研究では49検体の環境水試料を用い、試作したMIPの性能検証を行った。

P-080 100023

酵母アッセイを用いた熊本市における地下水汚染のスクリーニング

○黒田 啓介¹, 小林 淳², 高澤 嘉一¹, 頭士 泰之³, 白石 不二雄^{1, 4}, 山崎 美穂¹, 中島 大介¹ (¹国立環境研, ²熊本県立大, ³産総研, ⁴シー・アクト生物活性物質研究所)

災害が頻発する近年、災害後の水系汚染を迅速にスクリーニングする方法が求められている。2016年4月の熊本地震後の熊本市において地下水を定期的に採水し、酵母を用いた複数の受容体結合活性を調べたところ、CAR活性が多くの試料で検出された一方、hER活性やmedER活性はほとんど検出されなかった。CAR活性は地震直後が最も高く、時間とともに減少した。本結果から、受容体結合活性は地下水汚染の迅速な検出に有効と考えられた。

暴露影響統合測定／BFR・生理活性物質・重金属 毒性影響

P-081 100241

魚類肝ミクロソームによるデカ臭素化ジフェニルエーテルの代謝速度に関する検討

○中村 亮輔¹, 小林 淳² (¹熊本県立大院・環共, ²熊本県立大・環境共生)

Polybromodiphenyl ethers (PBDEs)は脱臭素化によってより毒性や蓄積性が高い低臭素化のBDEを生成すると報告があり、その代謝機構、経路、速度に関する研究は体内動態を理解するうえで極めて重要である。本研究ではコイの肝ミクロソームを用いてDecabromodiphenyl etherを代謝させ、代謝速度、酵素の親和性について結果を得ることができた。今後、代謝経路や脱臭素化物の生成速度の解明、また他の魚種での実験を行い、種特異的な脱臭素プロセスの解明が必要であると考えられる。

P-082 100127

臭素系及びリン系難燃剤中ダイオキシン類縁化合物のスクリーニング

○鈴木 剛^{1,2}, 道中 智恵子¹, 高木 博夫¹, 酒井 伸一³ (¹国立環境研・循環セ, ²国立環境研・リ健セ, ³京都大・環科セ)

本研究では、ダイオキシン類を検出するDR-CALUXアッセイを使用して、臭素系難燃剤に含まれるAhRアゴニストを包括的にスクリーニングした。また、55%硫酸シリカゲルカラム処理前後のAhRアゴニスト活性変化から、含有AhRアゴニストの難分解性を評価した。臭素系難燃剤の比較対象として、リン系難燃剤についても同様の試験を実施した。

P-083 100052

下水処理排水のエストロゲン活性およびエストロゲン遮断効果

○長江 真樹¹, 三島 和也¹, 田島 英佳², 山城 加奈子², 加島 未奈子¹, 征矢野 清³, 高尾 雄二¹ (¹長崎大院・水産, ²長崎大・環境, ³長崎大・環東シナ海環境資源研究セ)

下水処理排水にE2を添加し(終濃度25ng/L)、メダカ雄に流水条件で1週間曝露し、肝臓VTG濃度を測定した。下水処理排水単独曝露ではVTGは検出されず、E2 25ng/L単独曝露では有意なVTG濃度上昇が確認されたが、下水処理排水+E2の共曝露では、E2によるVTG合成誘導効果は消失した。以上の結果から、下水処理排水にはエストロゲン刺激を遮断する何らかの要因が存在することが示唆された。

P-084 100138

足爪中ヒ素の化学形態と無機ヒ素摂取量の関係

○小栗 朋子¹, 北島 爽一郎², 吉永 淳^{3*}, 成川 知弘⁴ (¹国立環境研・循環セ(現 国立環境研・リ健セ), ²北里大, ³東洋大, ⁴産総研)

無機ヒ素(iAs)は発がん性の他、様々な慢性毒性も懸念される。今後わが国でもiAsの慢性曝露に関する疫学調査を行う必要があると考えられることから、iAsの長期曝露指標を確立することが望ましい。本発表ではiAsの長期曝露指標候補として足爪中iAsに着目し、一日iAs摂取量と足爪中iAs代謝産物濃度との関連について統計解析を行い、足爪中iAs濃度がiAs曝露のバイオマーカーとなる可能性を予備的に調べた。

P-085 100050

模擬胃液及び小腸液における有害金属類のバイオアクセシビリティ:有害金属含媒体への適用

○宇智田 奈津代¹, 鈴木 剛^{1,2}, 松神 秀徳¹, Nguyen Minh Tue ^{3,4}, Le Huu Tuyen ⁴, Pham Hung Viet ⁴, 高橋 真⁵, 国末 達也³, 寺園 淳¹ (¹国立環境研・循環セ, ²国立環境研・リ健セ, ³愛媛大・沿環研セ, ⁴ハノイ自然科学大, ⁵愛媛大・農)

我々の研究チームはベトナム北部の廃電気電子機器(e-waste)の解体処理地域において、e-wasteの解体処理活動に伴う有害物質の土壌等への蓄積を確認した。現場での有害物質制御において、製品由来化学物質の挙動を把握することは曝露制御対策へ向けた知見を得る上で重要である。本研究では経口曝露を想定した模擬消化液によるバイオアクセシビリティ試験を有害金属含有媒体へ適用した結果を報告する。

P-086 100278

藻類の遅延発光を利用した迅速簡便な生態影響評価手法

○勝又 政和¹, 竹内 彩乃¹, 幾島 祐子¹, 佐藤 由紀子¹, 鑑迫 典久² (¹浜松ホトニクス, ²国立環境研)

藻類の光合成の逆反応により発生する微弱発光(遅延発光)により、短時間かつ簡便に生態影響を評価可能な小容量かつ簡便な試験法(藻類発光阻害試験法)を開発した。同法は試薬化した藻類を用いることにより供試生物の準備を1時間に短縮し、発光測定により24時間以内に評価が完了する。本研究では試薬化藻類と遅延発光を用いた迅速簡便な生物応答試験における藻類の生物量と発光量の関係、ならびに増加速度の特徴を確認した。

その他 浄化処理技術 食品 微生物燃料電池 排水 アミン

P-087 100321

オゾン水洗浄による生食および浅漬け野菜の食中毒リスク低減

○戸敷 浩介¹, 内藤 博敬², 谷 幸則² (¹宮崎大・地域資源創成, ²静岡県立大・食品栄養)

光化学オキシダントの要因の一つであるオゾンであるが、その強い酸化力を利用した消毒、消臭が近年、医療だけでなく環境分野でも注目されている。本研究ではオゾン水に着目し、食品に対する消毒効果を検証した。静岡市では、2014年に初めて大規模な大腸菌O157の集団食中毒を経験しており、この事例をモデルとして浅漬けキュウリにおける食中毒リスクの確認と、付着する細菌に対するオゾン水の効果判定を行った。

P-088 100233

微生物燃料電池の電力生産に殺菌剤が与える影響

○後藤 裕子 (中部大)

微生物燃料電池(MFC)とは、微生物が有機物を分解した際に放出する電子を電極へと回収するデバイスであり、MFCの排水処理への実用化が進められている。MFCの農業排水処理への利用も期待されるが、MFCは微生物を触媒とするため、農薬の一種である殺菌剤による影響を受けると推測される。そこで、本研究では殺菌剤を含む試料水を用いたMFCを構築して電力生産に殺菌剤が与える影響を検討した。

P-089 100275

ペーパースラッジ焼却灰を利用した水性塗料の排水処理方法の開発

○鈴木 光彰, 伏見 典晃, 香田 梨花, 平松 裕志 (静岡県環境衛生科学研)

環境対策から塗装現場は油性塗料から水性塗料への切り替えが進んでいる。これにより、塗装道具等の洗浄廃液が発生するため排水処理が必要となり、塗装事業者にとって大きな負担となっている。そこで、安価なペーパースラッジ焼却灰とポリ塩化アルミニウムを併用した凝集沈殿法を検討したところ、中和処理を必要としない低コストで簡便な水性塗料の排水処理方法を見出した。

P-090 100070

グラファイト状窒化炭素を用いた水中モノエタノールアミンの可視光分解

○堀 久男¹, 和地 翔平¹, 佐野 泰三² (1神奈川大・理, 2産総研)

モノエタノールアミン(MEA)は潤滑剤や腐食防止剤等の成分として用いられてきたが、近年その水溶液は火力発電所等から発生する排ガス中の二酸化炭素吸収剤としても用いられつつある。MEAは劣化して有害性が高い化合物に変換される恐れがあるため、その廃棄物を効果的に分解・無害化する必要がある。本研究では可視光応答性の光触媒であるグラファイト状窒化炭素を用いて水中のMEAの分解することを検討した。

P-091 100249

農村集落排水処理場からの処理水(排水)を隣接水田の用水利用で得られる排出流域での窒素・リンの低減効果

○小川 人士¹, 井上 千弘² (1玉川大・学術研, 2東北大院・環境)

農村集落排水処理施設からの放流水中のNやPの更なる除去は物理的手法に依存する状態である。しかし農村では経済的に行えない。生物学的水処理システムでの放流水質は高い品質であるが排出総量としてのN・Pは未だ過大である。一方、水田の利活用は水稻の植物栄養の特性を考慮せず放流水が使えない結果が示されて来ている。本研究では水稻の栄養生理の特性を考慮し放流水から窒素除去率60%以上と稲作への適用を5年間行った。

農薬類(ネオニコチノイド)/分析技術・環境レベル

P-092 100189

ヒト尿試料中のネオニコチノイド系農薬の高感度分析

○渡邊 清彦, 上田 宏明, 八十島 誠, 高菅 卓三 (島津テクニサーチ)

超純水および尿試料1mLを用いて添加回収試験を行ったところ、K-SoluteおよびENVICarb II/PSAを組み合わせることでネオニコチノイド系農薬を始め、新たに追加したSulfoxaflo, Ethiprol, Flonicamid, Fipronilおよびその代謝物に関しても概ね良好な結果を得ることができた。回収率の悪いCPMF及びImidachlopridolefinに関しては、K-Soluteから十分な回収ができず、また、精製に関してもENVICarb II/PSAからは回収されにくいことがわかった。今後の課題として一部の化合物についての再検討が挙げられる。

P-093 100168

ヒト生体試料を用いたネオニコチノイドおよびネオニコチノイド代謝物の分析方法

○一瀬 貴大¹, 池中 良徳², 藤岡 一俊³, 平 久美子⁴, 中山 翔太¹, 水川 葉月¹, 八木橋 美緒¹, 有菌 幸司⁵, 加藤 恵介⁶, 高橋 圭介⁶, 石塚 真由美¹ (1北海道大, 2ノースウェスト大, 3Albany College of Pharmacy and Health of Sciences, 4東京女子医大, 5熊本県立大, 6東邦大)

ヒト血漿とヒト尿から抽出を行い、ネオニコチノイドおよびネオニコチノイド代謝物25種(親化合物7種、代謝物18種)の添加回収試験を行った。LC/MS/MS分析ではイオン化抑制の影響がある生体試料の精製が課題であったが、除タンパクと固

相抽出を組み合わせることで影響の低減を目指した。これにより回収率については親化合物7種と代謝物13種で74.4～116.0%と良好な値を得た。

P-094 100135

下水処理施設からのネオニコチノイド系殺虫剤およびフィプロニルの排出実態

○大塚 宜寿¹, 藁毛 康太郎¹, 川羽田 圭介², 山崎 宏史², 茂木 守¹, 堀井 勇一¹, 竹峰 秀祐¹ (1埼玉県環境科学国際セ, ²東洋大・理工)

下水処理施設からのネオニコチノイド系殺虫剤およびフィプロニルの排出実態について調査した。調査したすべての下水処理施設放流水からこれらの殺虫剤成分を検出した。濃度レベルは、概して河川水中濃度と同程度であったが、河川水に比べてイミダクロプリドとフィプロニルの濃度が高い特徴がみられた。河川水中の本殺虫剤成分は、農業等で使用し移行したものでなく、下水処理施設を経由するものがあることが示唆された。

P-095 100027

環境水中の有機化学物質分析における迅速前処理法の検討

○槇本 佳泰, 木村 淳子, 大原 俊彦 (広島県立総合技術研・保健環境セ)

事故や災害時の緊急環境調査においては、所要時間が短く簡易な分析法が求められる。当センターでは、緊急調査時に有用な有機化学物質の迅速分析法の検討を行い、「迅速前処理カートリッジ」を開発した。これは少量の有機溶媒による抽出と疎水性膜による抽出溶媒の分離を組み合わせることで、前処理時間を大幅に短縮するものである。今回、カートリッジの構造を変更し、水中農薬類の添加回収試験を行ったので結果を報告する。

P-096 100344

新規固相抽出による脂質マトリックス中の残留農薬分析

○松本 真理子¹, Michael Young², Kim Tran², Lauren Mullin², Jeremy Shia ² (1日本ウォーターズ, ²Waters Corp.)

アボガドは脂肪10～15%、リン脂質1%を含む脂質に富んだ果物である。QuEChERS法を用いて抽出を行うと、脂肪とリン脂質は目的の分析種である農薬と共に抽出されてしまう。このような脂質マトリックスは、クロマトグラフィーに影響を与えるだけでなく、GC装置のインジェクターとカラムを汚染し、UPLC装置の各部位を汚し、MS検出器も汚されてしまう。このような汚染を防ぐため、抽出後、サンプルの精製が推奨される。本研究では、Oasis PRiME HLBという新規の固相抽出法を用いて素通り精製し、効果的に脂肪とリン脂質を除去し、37種の農薬をUPLC-MS/MSとGC/MS-MSに供した。

P-097 100192

新潟県の一級河川における農薬のモニタリング

○赤石 智美, 村山 等, 松谷 亮, 庭野 健太, 旗本 尚樹 (新潟県保健環境科学研)

当所ではこれまでに新潟県内の河川での農薬モニタリングを行ってきた。しかし、これまでの調査は一部の河川に限られており、使用量の多い農薬でも、分析法上の問題などから調査を行っていなかったものもあった。そこで、今回は分析法を検討して測定対象成分を増やし、新潟県内の一級河川5か所全てを対象としモニタリングを行った。その結果、県内一級河川における農薬の検出状況の知見が得られたので報告する。

農薬類・POPs・その他／機器分析技術 TOFMS 網羅分析

P-098 100182

スリランカの河川水等における微量汚染物質の一斉分析

○富岡 恵大¹, Saman Wijesekara², Rohana Chandrajith³, Keerthi S. Guruge⁴, 高橋 真¹ (1愛媛大院・農, ²Wayamba University of Sri Lanka, ³University of Peradeniya, Sri Lanka, ⁴農業・食品産業技術総合研究機構・動物衛生研)

スリランカの河川等から採水した水試料について、GC-MS一斉分析用データベースを用いたスクリーニング調査を行い、環境中の微量汚染物質による水質汚染の実態とそれらの発生源について考察した。その結果、測定対象とした942種の物質のうち、計131種の微量汚染物質が検出され、農業活動や都市生活排水などに起因するステロール類、農薬、医薬品・生活関連物質等による水質汚染の進行が示唆された。

P-099 100222

底質中環境汚染物質のターゲット分析－試料の網羅的解析と精密質量スペクトルデータベースの構築－

○家田 曜世¹, 橋本 俊次¹, 磯部 友彦¹, 高澤 嘉一¹, 田邊 潔¹, 国末 達也², 田辺 信介² (1国立環境研, 2愛媛大・沿環研セ)

本研究では、GC×GC-HRTOFMSによるノンターゲット分析法を底質試料に適用し、有機ハロゲン化合物をはじめとする様々な環境汚染物質の網羅的な解析を行うと共に、ノンターゲット分析法の環境分野への展開を目的とし、環境化学物質精密質量スペクトルデータベース構築のためのスペクトル登録を行った。

P-100 100121

GC×GC-HRTOFMSによるノンターゲットモニタリングのための各種ソフトウェアの改良

○橋本 俊次, 家田 曜世, 高澤 嘉一(国立環境研), 頭士 泰之(産総研), 大塚 宜寿(埼玉環科国セ)

GC×GC-TOFMSで測定した網羅分析データより任意の化学物質のマススペクトルを抽出・除去するためのソフトウェアや、データ間のマススペクトルの変動からそれらを類型化するソフトウェアの改良を行い、高速で且つ多くのハードウェア資源を必要としない解析を可能とした。

P-101 100253

GC×GC-TOF/MSによる環境試料の測定

○上田 守男, 常深 慎, 稲津 智彦, 天日 美薫, 川村 秀久 ((一財)九州環境管理協会)

環境試料(底質)の抽出液について、高い分離能を持つ二次元包括的ガスクロマトグラフ(GC×GC)と測定した化合物の精密質量値が得られる四重極飛行時間型質量分析計(TOF/MS)を用いて、精製などの前処理操作を行わず測定を行い、検出される化合物について検討した。なお、同試料について、粗抽出液(底質)を精製(シリカゲル)操作を行い、ガスクロマトグラフ質量分析計(GC/MS)で測定した結果と検出される化合物の比較を行ったので、その結果を報告する。

P-102 100167

LC/Q-TOF-MSによる水環境中汚染化学物質のスクリーニング分析

○長谷川 瞳¹, 平生 進吾¹, 西野 貴裕² (1名古屋市環科セ, 2東京都環科研)

LC/Q-TOF-MSを用いて環境水中の多種の汚染化学物質を一斉に分析することを目的とし、名古屋市内の水環境試料をスクリーニング分析することで、環境中に存在する多種の汚染化学物質の同定および半定量を行った。

P-103 100237

QTOF用いた水質LC-MS対象農薬の一斉分析

○佐藤 香代, 秋山 愛子, 会田 祐司 (サイエックス)

水質管理目標設定項目のうち、別添方法18、19、20、20の2でLC-MSによる検査法が定められている農薬類について四重極飛行時間(QTOF)型質量分析計であるSCIEX X500R QTOFシステムを用いて一斉分析を行った。今回の検討において、良好な結果が得られたのでその詳細を報告する。

P-104 100039

FT-IRを用いた柑橘類およびレタスの残留農薬迅速簡易定量

○山本 一樹¹, 香川 優人², 望月 証³, 川嶋 文人², 濱田 典明² (1三浦工業, 2愛媛大院・農, 3兵庫県立農林水産技術総合セ)

柑橘類に残留するジチオカルバメート系農薬およびレタスに残留する2種の農薬について作物表面拭取、ろ過濃縮を行い、FT-IR(透過法)にて測定する方法について検討を行った。ろ過濃縮をすることによりFT-IRにおいても残留農薬分析に必要な感度を得ることができた。また定量にPLSを用いる事で夾雑物質等の影響を低減できた。柑橘類は作物表面全体、レタスは外葉1枚の内側の拭取りを行うことで作物全体の濃度推定が可能となった。

P-105 100087

LC-MS/MSによる農薬多成分分析方法の検討

○西野 貴裕, 加藤 みか, 下間 志正 ((公財)東京都環境社 東京都環境科学研)

水質サンプルを対象としたLC-MS/MSによる化学物質多成分の分析方法を検討するにあたり、幅広いLogPoWを持つ農薬の抽出方法を検討した。今回は、ジクロロメタンを用いた溶媒抽出法及び固相ディスクや固相カートリッジを用いた固相抽出法を用いて添加回収試験を行い、回収率の比較を行った。今回のデータからは、Oasis-HLB+AC-2の組み合わせに

よる固相抽出法が、全体として回収率が最も優れていた。

P-106 100234

QTOFによるMRM測定を用いたハロ酢酸の定量

○秋山 愛子, 佐藤 香代, 会田 祐司 (サイエックス)

QTOF型のSCIEX X500R QTOFシステムを用いて、ハロ酢酸類の定量分析の検討を行った。トリプル四重極質量分析計と同様に定量できるMRM^{HR}モードや、飛行時間型質量分析が持つ高分解能を利用したバックグラウンドの低減の効果、高濃度の陰イオン添加精製水を用いた添加回収試験などについて得られた知見を報告する。

P-107 100225

LC/MS/MSによる水道水中の臭素酸の分析条件検討と妥当性評価

○小林 憲弘¹, 小坂 浩司², 浅見 真理², 中川 慎也³, 木下 輝昭³, 高木 総吉⁴, 中島 孝江⁴, 古川 浩司⁵, 中村 弘揮⁶, 工藤 清惣⁷, 粕谷 智浩⁸, 土屋 かおり⁹, 寺中 郁夫¹⁰, 若月 紀代子¹¹, 加登 優樹¹², 小関 栄一郎¹³, 井上 智¹⁴, 村上 真一¹⁵, 金田 智¹⁶, 関 桂子¹⁷, 北本 靖子¹⁸, 堀池 秀樹¹⁹, 米久保 淳²⁰, 清水 尚登²¹, 高原 玲華²², 齊藤 香織²³, 五十嵐 良明¹ (1国立医薬品食衛生研, 2国立保健医療科学院, 3東京都健康安全研究セ, 4大阪健康安全基盤研, 5三重県環境保全事業団, 6岐阜県公衆衛生検査セ, 7岩手県薬剤師会検査セ, 8千葉県薬剤師会検査セ, 9東京都水道局, 10埼玉県企業局, 11福岡地区水道企業団, 12広島市水道局, 13仙台市水道局, 14横浜市水道局, 15福山市上下水道局, 16八戸圏域水道企業団, 17千葉県水道局, 18大阪市水道局, 19島津製作所, 20日本ウォーターズ, 21アジレント・テクノロジー, 22ジーエルサイエンス, 23サーモフィッシュアイサイエンティフィック)

LC/MS/MSを用いた臭素酸の迅速かつ簡便な分析方法について検討するとともに、確立した分析条件が全国の水道水に適用できるかどうかを検証するために、水道事業者等の23機関の協力の下、水道水を用いたバリデーション試験を実施し、得られた結果を解析・評価した。その結果、本分析法は水道水中の臭素酸を基準値の1/10まで精度よく分析可能と評価できた。

P-108 100128

LC-MS/MS用ポリマーカラムを用いた塩素酸、過塩素酸、臭素酸分析方法の検討

○田村 彩子¹, 高原 玲華¹, 石井 一行¹, 林田 寛司¹, 安藤 晶¹, 古川 浩司² (1ジーエルサイエンス, 2(一財)三重県環境保全事業団)

近年、水質分析において高感度なLC-MS/MSによる分析法への期待が高まっているが、ハロゲン酸の分離にはIC用カラムを使用して、移動相に高濃度の塩を使用することが多く、LC-MS/MSで使用するには注意が必要となる。水道水中の塩素酸、過塩素酸、臭素酸は現行で個別の手法が用いられており、複数成分の同時定量への要望も増えている。そこで、低交換容量カラムを使用し、LC-MS/MSでの同時分析を試みた。

P-109 100068

LC/MS/MSによるフェノール類のオンラインSPE分析

○木内 幹子, 齊藤 香織, 山岸 陽子 (サーモフィッシュアイサイエンティフィック)

水道法に従ってフェノール類の測定をする場合、検査法として固相抽出-ガスクロマトグラフ-質量分析法または固相抽出-液体クロマトグラフ-質量分析法が採用されています。固相抽出は濃縮に適した方法ですが、固相抽出の過程でコンタミネーションするなどの問題もあります。本報では直接HPLCに資料を注入してオンラインで固相抽出し質量分析計で検出する方法の検討を行いました。

P-110 100004

LC/MSによる化学物質分析法の基礎的研究(69)

○葉澤 やよい¹, ○竹峰 秀祐², ○内藤 宏孝³, 長谷川 瞳⁴, 平生 進吾⁴, 八木 正博⁵, 鈴木 茂⁶ (1岩手県環保セ, 2埼玉県環科セ, 3愛知県環調セ, 4名古屋市環科セ, 5神戸市環保研, 6中部大)

GC/MSでは測定困難な環境中化学物質について、LC/MSの適用可能性を検討したので報告する。

P-111 100005

LC/MSによる化学物質分析法の基礎的研究(70)

○長谷川 瞳¹, ○平生 進吾¹, ○八木 正博², 葉澤 やよい³, 竹峰 秀祐⁴, 内藤 宏孝⁵, 鈴木 茂⁶ (1名古屋市環科セ, 2神戸市環保研, 3岩手県環保セ, 4埼玉県環科セ, 5愛知県環調セ, 6中部大)

GC/MSでは測定困難な環境中化学物質について、LC/MSの適用可能性を検討したので報告する。

P-112 100009

LC/MS/MSによる環境水中のヒドラジン迅速分析法の検討

○古川 浩司¹, 橋本 真¹, 金子 聡² (1(一財) 三重県環境保全事業団, 2三重大院・工)

LC/MS/MSを用いて環境水中のヒドラジン迅速分析法の検討を行った。前処理方法は、サロゲート物質を添加した試料1mLに10%EDTA溶液1mL及び1%ベンズアルデヒド含有アセトニトリル1mLを添加してヒドラジンを誘導体化した後、ヘキサン抽出した。抽出した試験液は、LC/MS/MSで定量分析を行った。本分析方法の河川水、海水に対する添加回収試験は、95.0~96.8%であり、良好な結果が得られた。

その他 分析技術 オンサイト

P-113 100107

パッシブサンプリング技術を用いた湖沼及び海域における底層溶存酸素モニタリング方法の確立

○亀田 豊 (千葉工業大・創造工)

パッシブサンプリング技術を用いた底層溶存酸素濃度のモニタリング手法を開発している。本手法は高額なDOセンサーを用いないため安価であり、水域の底層DO分布を二次元的に把握できることや設置期間の時間加重平均濃度を把握できる点で優れている。さらに、操作が簡便かつiPhoneで測定できるため、環境教育教材としても期待できる。

P-114 100108

オンサイト小型水中懸濁態濃縮装置(GRAVE)を用いた水中懸濁態成分の時間加重平均濃度の推定

○亀田 豊 (千葉工業大・創造工)

水中の懸濁態を連続的に濃縮するオンサイト小型懸濁態濃縮装置(GRAVE)を開発し、無機物、有機炭素、窒素、リンについて濃縮特性を把握した。室内試験の結果、GRAVEは100ppmの懸濁態濃度においても一定流量で懸濁態を濾過できることが明らかとなった。また、生物分解性のたつかうない物質においては回収率も70%以上と高かった。以上より、水中懸濁態の連続捕集や時間加重平均濃度推定が可能となった。

P-115 100113

国際民間試験所連合(UILI)国際技能試験の結果—第10回天然水中の陽イオン及び陰イオン

Luc HA Scholtis, Alvaro Silva Ribeiro, Jordi Oliver-Rodés Sen, 松村 徹, Gib G. McIntee, J. Horacio Denari, 田中正廣, 村上 雅志, 関口 和弘, 笠井 光博, 中安 史隆, 馬場 左起子, ○高橋 厚 (国際民間試験所連合(UILI))

UILIでは事業の一環として国際的な化学分析比較試験を実施しており、2015年度は第10回として「天然水中の陽イオン及び陰イオンを対象とした化学分析比較試験を実施し、9項目を選定したため、その結果を報告する。

P-116 100326

茶の花のハチミツ採取とその分析

○斎藤 貴江子^{1,2}, 中村 順行² (1静岡県立大・食品栄養, 2静岡県立大・茶学総合研究セ)

ミツバチは環境の変化に敏感な指標生物であり、近年ネオニコチノイド系農薬などの多くの化学物質によって減少し問題となっている。茶園の多量の施肥や農薬などの環境影響が懸念されているが、茶の開花時期には茶園にミツバチが飛来する。ミツバチが茶の花の花粉を好むことは知られているが、茶の花のハチミツを採取した報告はない。そこで、本研究では既存の茶園を利用して茶の花のハチミツの採取を試みると共にその成分を分析した。

P-117 100316

中国における水資源および水質汚染問題の現状と将来動向

○坂田 昌弘 (静岡県立大・環境生命)

中国は急速な経済成長を遂げる一方で、様々な環境問題に直面してきている。水の問題もその一つであり、水不足と水質汚染が中国の経済成長と国民生活を大きく脅かしていることは紛れもない事実である。このような背景から、本研究では中

国における水資源および水質汚染問題を取り上げ、それらの現状と将来動向について調査した。

マイクロプラスチック・添加剤・界面活性剤・浄水処理対応困難物質・紫外線吸収剤その他／ 分析技術 環境レベル(水圏)

P-118 100175

海洋堆積物中微細マイクロプラスチックの分析法の検討と柱状堆積物への応用

○福永 航平, Yeo Bee Geok, 山下 麗, 高田 秀重, 水川 薫子 (東京農工大・農)

海洋に流入したプラスチックは微細化した後、様々な要因により海底に堆積する。この堆積物中のマイクロプラスチック分析法について検討を行い、開発した分析法を柱状堆積物に適用し、マイクロプラスチック汚染の歴史変遷を解明することを目的とした。本研究により、マイクロプラスチック汚染が過去から現在にかけて進行していること、堆積物がマイクロプラスチックの貯蔵場所になっていることが示唆された。

P-119 100162

酢酸2-メキシエチルの分析法の検討

○中越 章博, 羽賀 雄紀, 吉識 亮介, 松村 千里, 藤森 一男 (兵庫県環境研究セ)

酢酸2-メキシエチルは人や生態系への有害性があり、環境中に広く存在すると認められる物質としてPRTR法の第一種指定化学物質に指定されている。そのため環境中における当該物質の実態把握が必要であるが、環境実態調査は近年あまりなされていない。また、従来の分析方法ではジクロロメタンを大量に使用する液液抽出などによるものであったため、より簡便な固相抽出による分析方法を検討したので報告する。

P-120 100153

水環境中のりん酸トリフェニル他2物質の分析検討

○折原 智明 (札幌市衛生研)

りん酸トリフェニル(TPP)、りん酸(2-エチルヘキシル)ジフェニル(EHDP)及びりん酸ジ-n-ブチルフェニル(DBPP)の3物質について、水環境中の分析方法について検討を行った。固相抽出-GC/MS法と固相抽出-LC/MSMS法での同時分析法を検討した。本報は、環境省委託化学物質分析法開発(GC/MS及びLC/MS)における検討等で得られた主な知見を取りまとめたものである。

P-121 100057

LC/MSを用いた浄水処理対応困難物質の分析法の検討

○伊藤 誠治, 中田 文弥 (東ソー)

浄水処理による除去が困難であり、かつ消毒処理により水質基準項目を生成する可能性のある“浄水処理対応困難物質”のうち12種について、LC/MSを用いた分析法の検討を行った。分析条件の最適化を行った結果、水質基準値の1/10濃度の水質基準項目を生成する濃度が十分定量可能であった。河川水への添加試験においても、再現性、回収率ともに良好な結果が得られた。

P-122 100251

LC/MSMSを用いた浄水処理困難物質の分析方法の検討

○ 稲津 智彦¹, 常深 慎¹, 上田 守男¹, 天日 美薫¹, 川村 秀久¹, 佐々木 秀輝², 鹿島 勇治² (1(一財)九州環境管理協会, 2(一財)日本環境衛生セ)

浄水処理対応困難物質について、環境省の「平成24年度水環境中の要調査項目等存在状況調査業務」で、一部の項目については測定が行われ、環境中のレベルも明らかになっているものの、他の多くの項目については、その実態は明らかにされていない。分析方法等が整備されていないのも、その一因であると考えられる。そこで、これら浄水処理対応困難物質について、分析方法を検討したので、その結果を報告する。なお、本要旨では、アセチルアセトン等3物質について報告し、残りの物質の検討結果および河川水等の測定結果については、討論会で報告する。

P-123 100064

水生生物の保全に向けた水酸化テトラメチルアンモニウム(TMAH)の排水管理目標値の提言

○前田 真里花, 安藤 浩美, 安達 竜太, 縄司 奨, 溝口 直洋, 吉川 真弓, 関 雅範 ((一財)化学物質評価研究機構)

水酸化テトラメチルアンモニウム(TMAH)は、半導体及び液晶パネルのフォトリソグラフィープロセスで多量に使用されている4級アンモニウム塩である。現在、我が国において、水生生物の保全に着目したTMAHの排出管理は行われていないのが現状である。本発表では、生物応答を用いた排水試験法(検討案)に従って実施したTMAHの生態毒性試験結果に基づき、水生生物の保全に向けたTMAHの排水管理目標値を提言する。

P-124 100217

河川水中における直鎖アルキルベンゼンスルホン酸塩(LAS)のサロゲート分析法の開発

○吉田 浩介¹, 平野 富也¹, 西岡 亨¹, 田口 須恵¹, 登口 扶由子¹, 廣田 衛彦¹, 山本 昭子¹, 牛岡 聡司², 川中 洋平², 今井 志保² (1日本石鹼洗剤工業会, 2環境管理セ)

石鹼洗剤工業会では、家庭用洗剤に使用されている界面活性剤の都市河川におけるモニタリングを1998年より継続している。今回、代表的な陰イオン界面活性剤であるLASのサロゲート分析法による河川水分析法を開発した。開発したサロゲート内標準として安定同位体C12-LAS-¹³C₆を用いた分析法は、C8-LAS内標準法よりも補正効果に優れており、河川水中におけるLASの測定に適していることを確認した。

P-125 100102

兵庫県内の環境中のBUVSSsの濃度レベルについて

○吉識 亮介¹, 山崎 富雄¹, 山本 勝也², 羽賀 雄紀¹, 中越 章博¹, 松村 千里¹, 藤森 一男¹ (1兵庫県環境研究セ, 2兵庫県北播磨県民局)

ベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤(BUVSSs)のうち、1種(UV320)が第一種特定化学物質に、他の1種(UV327)が監視化学物質に指定されており、これらの類似化合物も含め環境汚染実態の把握が急務であるが、調査事例が少ないのが現状である。そこで本研究では、2014~2016年にかけて兵庫県内の河川28地点、海域42地点、大気3地点において汚染実態の調査を行ったので、結果について報告する。

P-126 100007

GC/MSによる水試料中のベンゾトリアゾール系紫外線吸収剤の定量法検討

○津田 泰三, 河原 晶, 宮下 康雄, 佐貫 典子, 藤森 匠, 桐山 徳也 (滋賀県琵琶湖環境科学研究セ)

水試料中のUV-P、UV-326、UV327およびUV-328をGC-MSを用いて定量する方法を検討した。水試料500mLを分液漏斗1Lに採取し、塩化ナトリウム25gおよび1N塩酸2mLを加え、ヘキサン50mLによる振とう抽出を2回行った。併せたヘキサン層を0.5mLに濃縮後、内標準液クリセン-d12 1 μ g/mL(ヘキサン溶液)を20 μ L添加して試験溶液を調製し、GC/MSにて測定した。定量限界値についてはUV-P が0.005 μ g/L、UV-326、UV-327およびUV-328が0.001 μ g/L であり、低濃度の測定が可能であった。

P-127 100227

親水性相互作用クロマトグラフィーによる人工甘味料の分析法の検討

○竹峰 秀祐, 大塚 宜寿, 蓑毛 康太郎, 堀井 勇一, 茂木 守, 野尻 喜好 (埼玉県環境科学国際セ)

人工甘味料の分析にはLC/MS(MS)を使用し、C18カラム等を使用した逆相クロマトグラフィーでの分析法が報告されているが、SUCは他のASsと比べて2桁程度感度が劣るため、ASsを一斉分析する際、試料量の調節が難しい。本研究では、SUCと他のASsを同等程度での感度で一斉分析することを企図し、ポリマーベースカラムを用いた親水性相互作用クロマトグラフィー(HILIC)での分析法を検討した。

P-128 100179

フェノール系内分泌攪乱物質の直接誘導体化分析法の検討と東京都内河川における汚染状況の把握

○五味 菜尋, 高田 秀重, 水川 薫子 (東京農工大)

本研究では、ノニルフェノールおよびビスフェノールAの分析法を検討した。試水に無水酢酸と炭酸カリウムを加えアセチル誘導体化を行う、直接誘導体化分析法を導入することにより、分画操作における回収率を向上させることができた。またこの分析方法を環境試料に適用し、東京都内の河川水を分析し、ノニルフェノール濃度が20年前に比べて1桁~2桁低下していることなど、フェノール系内分泌攪乱物質の汚染状況を明らかにした。

重金属・微量元素／生態影響・測定分析技術

P-129 100114

冷却された銅コイル管(ICTC)によるガス中の凝縮性塩類の捕集について

○梅崎 大陸, 高橋 悠, 渡辺 信久 (大阪工大・環境工)

CsClなどの塩類は、焼却の場で揮発し、ガスの冷却に従って凝縮するので、微粒子を形成することが予測される。この凝縮性塩類のサンプリング方法として、冷却した円形の銅管(ICTC)にガスを通過させ、銅管内壁を精製水で洗浄して塩類を回収する方法を考案し、連続バブラーと比較した。ICTCの捕集効率が十分に高いことが明確になり、またブランク管理の点で、(ICTC)が優れていることが明らかとなった。

P-130 100311

腸管を介したセシウム移行に食品因子が及ぼす効果

○保田 倫子^{1,2}, 徳山 千佳¹, 唐木 信一郎¹, 下位 香代子¹ (1静岡県立大院・食栄養, 2相山女学園大・生科)

東日本大震災の際の原発事故による食品・飲料水の放射性Csによる汚染と内部被ばくは社会問題となり、放射能汚染を未然に防ぐ対策は勿論、ばく露時の健康被害を最小限に留めるための対策は現況でも極めて重要である。本研究では放射性Csの体内への吸収・体外への排泄を調節する食品成分の探索を目指し、培養細胞及びマウス空腸装着Ussing chamberを用いた方法により評価系の確立と食品成分の評価を行った。

P-131 100228

アルカリ性マトリクス溶液を用いた希釈—ICP/MS法によるヒト血液中金属元素一斉分析

○増崎 裕子, 値賀 晴香, 水谷 太 (いであ)

ヒト血液試料を対象として、アルカリ性マトリクス溶液を用いた希釈—ICP-MS法による金属元素一斉分析を試みた。本方法は、試料0.2gをアルカリ性マトリクス溶液で希釈して測定する簡便な方法であり、少量の試料から多くの情報を得ることができる可能性が高い。従来の前処理方法である酸分解法との比較、ブランク試験及び参照標準物質の分析等を行い、分析方法の妥当性を確認した。

P-132 100086

化粧品中の微量有害金属試験法の開発: マイクロ波分解条件の検討

○久保田 領志, 秋山 卓美, 五十嵐 良明 (国立医薬品食衛生研)

化粧品に含有される毒性元素のICP-MSによる多元素一斉分析法確立のため、マイクロ波加熱分解条件を検討した。推奨値超過の有無の判定に必要な検出感度が得られるかICP-AESとICP-MSで評価し、ICP-MSが適当と判断した。前処理法としてマイクロ波加熱分解法を用い、酸等の種類や添加量が異なる3条件について比較した結果、硝酸及びフッ化水素酸を用いた条件で、良好な回収率と高い検出濃度が得られた。

P-133 100097

水相プロピル化GC/MSによる生鮮魚貝類中メチル水銀の定量

金田 美奈子¹, ○吉永 淳^{1,2} (1東大・新領域, 2東洋大)

魚介類中メチル水銀分析法として、試料をアルカリ分解後、水相でプロピル化し、ヘプタンに抽出してGC/MSで定量する、操作の簡便な方法を最適化した。CRMの繰り返し分析によって精確さに優れた方法であることがわかった。これを日本人の消費する主要な生鮮魚介類に適用し、生鮮魚介類からのメチル水銀摂取量も推定した。

重金属・微量元素／環境レベル・海外調査・動態解析

P-134 100106

日本近海における海水中メチル水銀の濃度、形態、鉛直分布

○丸本 幸治¹, 武内 章記² (1国立水俣病総合研究セ, 2国立環境研)

本研究ではこれまで測定例が少ない粒子態MeHgの分析法を検討し、その方法等を用いて日本近海の海水中MeHgの濃度や形態、鉛直分布などについて調べた。その結果、海水中MeHgの多くは溶存態として存在し、その濃度は表層で低く、水温躍層以深で高かった。これは生物由来物質の再無機化に伴う溶出によるものと推察される。一方、粒径0.45 μm以上の粒子態MeHg濃度には特徴的な鉛直分布がみられなかった。

P-135 100076

開発途上国の水俣条約実施のための水銀対策ニーズの類型化

斉藤 貢（環境省環境保健部）

水銀に関する水俣条約は、水銀及び水銀化合物の人為的な排出及び放出から人の健康及び環境を保護することを目的としている。途上国の社会経済産業地勢等様々な背景により、水銀対策ニーズは異なっており、それに従って技術支援のタイプも異なる。水銀大気排出インベントリ等の情報を基にニーズの類型化を行うことによって国ごとの優先課題の絞り込みが容易になる。水銀廃棄物、モニタリング等は全ての途上国で優先度が高い。

P-136 100243

モンゴル国ウランバートル市周辺土壌における鉛汚染調査

○戸敷 浩介¹, 内藤 博敬², 劉 庭秀³, Erdenedalai Baatar³, Buyantogtokh Chojilsuren⁴, Javzandolgor Tserendorj⁴, Bolorchuluun Shukhee⁴ (¹宮崎大・地域資源創成, ²静岡県立大・食品栄養, ³東北大院・国際文化, ⁴ Institute of Veterinary Medicine, Mongolia)

本研究では、モータリゼーションが進むモンゴル国において、自動車の廃棄やリサイクルが活発化していることに着目し、主にウランバートル市郊外の草原に建てられた廃棄物処理施設周辺の土壌における鉛汚染の現状について調査した。その結果、遊牧家畜が日常的に草を食んでいるエリアにおいても、土壌に高濃度の鉛汚染がみられることが分かった。今後は、家畜への影響の有無、他の汚染源に関する調査などを進める予定である。

P-137 100219

衛星リモートセンシングによる植生ストレス解析を用いたカドミウム汚染土壌検出の試み

Towards detection of soil cadmium contaminations using vegetation stress estimated by reflectance spectra of satellite remote sensing

○多田 洋平¹, Hede Arie Naftali Hawu², 小池 克明¹ (¹京都大院・工, ² Institut Teknologi Bandung, Indonesia)

Reflectance spectral analysis of contaminated soils and plants with cadmium are shown and their potential for environmental evaluation based on remote sensing technologies with satellite images is discussed. The vegetation anomalies caused by the cadmium appear on reflectance spectra in the near and shortwave infrared regions in a laboratory experiment. From the reflectance spectra of Landsat ETM+ images around a volcanogenic massive sulfide deposit area in northern Japan, acquired in summer and autumn, vegetation index with time at each pixel is calculated. Since the vegetation anomalies correspond well to the high potential zones of the deposits, our remote sensing-based method is effective to the detection of cadmium contaminations for all over the continental area.

P-138 100173

水銀同位体分析法を用いた大気水銀発生源に関する調査

○山川 茜¹, 松木 篤², 千葉 仁³, 山下 勝行³, 李 远瞩⁴, 吉永 淳⁵ (¹国立環境研, ²金沢大, ³岡山大, ⁴ 東京大, ⁵ 東洋大)

日本は大気水銀の主要発生源である東・東南アジア諸国の風下に位置するため、越境由来の水銀の輸送調査が重要である。本研究は、大気中水銀の同位体分析に基づく広域汚染の実態把握を目的として、日本海側で周囲に顕著な水銀発生源のない二つの地点(石川県珠洲市、鳥取県三朝町)で冬と夏に捕集を実施し、同位体分析を実施した。その結果、大陸からの季節風が卓越する冬について、人為発生源の影響が示された。

P-139 100024

ベニズワイガニ中の総水銀およびメチル水銀分析法の妥当性確認と実態調査

○柿本 幸子¹, 吉光 真人¹, 阿久津 和彦¹, 渡邊敬浩², 服部 努³, 梶村 計志¹ (¹大阪健康安全基盤研, ²国立医薬品食品衛生研, ³水産研究・教育機構東北水産研)

重金属の汚染指標としてカニ類の有効性が示唆されている。我々は、我が国で漁獲され日本人による摂取量も多いベニズワイガニ中のメチル水銀濃度の実態調査を行った。また、ベニズワイガニに含まれる水銀の形態に関する報告が少ないため、総水銀量に占めるメチル水銀量についても検証した。これらの調査に先立ち、総水銀分析法およびメチル水銀分析法の妥当性確認を行った。その結果を報告する。

P-140 100202

静岡県安倍川下流域における地下水の水質・同位体特性

○神谷 貴文¹, 伊藤 彰¹, 大山 康一¹, 小郷 沙矢香¹, 鈴木 光彰¹, 香田 梨花¹, 伏見 典晃¹, 村中 康秀¹, 申 基澈² (1 静岡県環境衛生科学研, ²総合地球環境学研)

静岡県安倍川下流域に広がる静岡・清水平野には、自噴井戸が多数みられるなど、豊富な地下水が存在している。この地域の地下水の起源や涵養域、地下水流動範囲を推定するために実施している、湧水や井戸水、河川水を対象とした調査のうち、地域ごとに特徴がみられた主要イオン・微量元素・水同位体比・ストロンチウム同位体比(⁸⁷Sr/⁸⁶Sr)の測定結果について報告する。

P-141 100199

全球多媒体モデルを用いた水銀の発生源寄与率解析

○河合 徹, 櫻井 健郎, 鈴木 規之 (国立環境研)

水銀に関する水俣条約の発効に伴う人為的な排出量削減が、環境や生物中の水銀濃度(どのよう)に定量的に評価するためには数値モデルを用いた検討が必要である。そこで、筆者らは、海洋・底質におけるメチル水銀の生成と海洋生物への移行まで取り扱う全球多媒体モデル(FATE-Hg)の開発を進めてきた。本稿では、FATE-Hgを用い、海洋表層と水産物中の水銀の起源を推定した結果を報告する。

P-142 100081

鉄水酸化物(ferrihydrite)に吸着したリンが *Synechococcus sp.*の生育に及ぼす影響

○安達 遥, 橋本 洋平 (東京農工大)

リン(P)は、食料生産に必須であり、枯渇性資源であると同時に、湖沼等への過剰な流入により富栄養化を引き起こす。土壌から水域へ移行するPの形態として重要である鉄水酸化物と結合した状態のPが藻類の生育に及ぼす影響について、藻類培養液に鉄水酸化物に吸着したPおよび溶存態Pを添加し、藻類の生育を比較した。鉄水酸化物と結合した状態のPの藻類による利用性は低く、生育阻害を引き起こしている可能性が示唆された。

P-143 100072

ろうそく及びお香に含まれる重金属の分析及び使用時の吸入曝露量推定

○河上 強志¹, 和泉 こなみ¹, 伊佐間 和郎^{1,2}, 五十嵐 良明¹ (1国立医薬品食品衛生研, ²現:帝京平成大)

本研究ではろうそくを伴う家庭用雑貨であるろうそく及びお香に含まれる重金属の実態をスクリーニングした。複数製品から鉛が検出されたことから、製品使用時の鉛の吸入曝露量の推定を行った。ろうそくの本体からは80製品中4製品から鉛が5.3~9.5 μg/g検出され、お香からは14製品中7製品から鉛が3.2~534 μg/g検出された。これらの鉛が検出された製品について、製品使用時の放散量や曝露量の推定を行った。

P-144 100071

繊維製品中のクロム及びコバルトの実態調査

○河上 強志¹, 伊佐間 和郎^{1,2}, 五十嵐 良明¹ (1国立医薬品食品衛生研, ²現:帝京平成大)

繊維 78 製品(108 試料)について、蛍光 X 線分析法(XRF)を用いた元素分析を実施し、含金属染料由来と考えられ接触皮膚炎の要因となり得る Cr 及び Co について、高濃度で検出されたいくつかの試料で人工汗を用いた溶出試験を実施した。Cr 及び Co は 66 及び 40 試料から検出され、中には濃度が 1%を超える試料もあった。溶出試験の結果、検出された人工汗中の Cr 及び Co 濃度は、感作及び惹起反応が起きる可能性は極めて低いと考えられた。

P-145 100287

Mn(II)酸化能を持つバイオマンガ氧化物による Ce³⁺の効率的回収

○鄭 海粟¹, 谷 幸則^{1,2}, 内藤 博敬^{1,2}, 宮田 直幸³, 東條 ふみゆ³ (1静岡県立大院・環境, ²静岡県立大・環境生命, ³秋田県立大・生物資源)

希土類元素であるCeは、様々の技術材料に使用され、環境への影響を避けるためには、その処理・回収技術の開発が望まれる。Mn(II)酸化酵素を保持したバイオマンガ氧化物は、化学量論よりも大幅に低いMn²⁺の溶出で、Ce³⁺をCe(IV)へと酸化できる。これを利用し、効率的なCeの回収が可能である。

P-146 100002

マグネシウム酸化物及び水酸化物によるヒ素汚染水からの亜硫酸の除去について

Removal of Arsenite from Arsenic Contaminated Water using Magnesium Oxide and Hydroxide

○杉田 創¹, 小熊 輝美¹, 張 銘¹, 原 淳子¹, 川辺 能成¹, 高橋 伸也² (1産総研, 2新エネルギー開発)

In developing countries, well water (groundwater) contaminated with arsenic has often been used directly as drinking water. To develop efficient and low-cost adsorbents for arsenic, it is important to understand the characteristics of the materials that are effective for arsenic removal. Our previous studies on arsenic removal have focused on arsenate which is pentavalent arsenic and have shown that magnesium compounds such as magnesium oxide and hydroxide can effectively adsorb and remove arsenate from liquid phase. On the other hand, arsenite is generally known to be more toxic than arsenate. The arsenite removal also must be evaluated. Therefore, in this study, arsenite is targeted and arsenite removal tests using magnesium compounds (magnesium oxide and hydroxide) were carried out and the arsenite removal performances were evaluated based on experimental results.

P-147 100066

農耕地土壌のウラン濃度およびそれに及ぼすリン酸質肥料施用の影響

○赤木 功, 樗木 直也 (鹿児島大・農)

リン酸質肥料はその原材料であるリン鉱石に由来するウランを含有していることが知られており、その継続的な施用は土壌中のウラン濃度の増加を招く可能性のあることが指摘されている。本研究では、農耕地土壌におけるウラン濃度増加の実態をより詳細に把握するために、生産者圃場から採取した49点の土壌のウラン濃度を明らかにするとともに、このウラン濃度とそれに及ぼすリン酸質肥料施用の影響について若干の考察を試みた。

優秀発表賞エントリー（ポスター発表者のみ）

口頭発表者のエントリーは口頭発表演題の横に、[PO-3##]と記載

P-201 100062

燃焼イオンクロマトグラフィーを用いた環境固体試料中の総有機ハロゲン濃度(TOX)測定:前処理方法の検討

○向井 康太¹, 藤森 崇¹, 塩田 憲司¹, 舟川 晋也², 高岡 昌輝¹ (1京都大・工, 2京都大・農)

総有機ハロゲン濃度(TOX)とは、水溶液により無機ハロゲンを洗浄する前処理を経て測定した有機ハロゲン濃度のことである。本研究では、燃焼イオンクロマトグラフィーを測定方法とし、森林土壌および都市ごみ焼却飛灰を対象に最適なTOX前処理方法を検討した。その結果、振とう時間:1時間、洗浄回数:3回(KNO₃-超純水-超純水)、固液分離方法:遠心分離を、最適な前処理方法であると結論付けた。

P-202 100040

水酸化PCBの環境試料中における分析法に関する基礎検討

高沢 麻里¹, 〇林 義貴^{1,2}, 稲垣 智巳², 中村 弘揮², 中野 武³, 鈴木 茂¹ (1中部大院・応用生物, 2岐阜県公衆衛生検査セ, 3大阪大・環境安全研究管理セ)

下水処理場内で生成される水酸化PCBの生成挙動を解明するため、下水処理水および底質の前処理法とLC/MS/MS分析法の開発を行った。物性が酷似している構造異性体の分離を、汎用的なLC/MS/MS条件で可能とした。試料の前処理法は、水試料はグラファイトカーボン固相での固相抽出、底質については溶媒抽出後シリカゲル精製を行った。現在回収率の向上のため検討中である。詳細は調査結果と併せて当日報告する。

P-203 100145

新規アレルギー誘発・増悪物質の探索のためのヒト腸管機能模倣型インビトロ・ハイブリッド検出システムの開発(第1報)

○角谷 秀樹, 杠 智博, 中尾 晃幸, 太田 壮一 (摂南大・薬)

従来の化学物質の免疫毒性評価は、実験動物を用いた*in vivo*試験が中心であることから、迅速・高感度な*in vitro*評価系の開発が急務となっている。そこで、本研究では、免疫攪乱作用を有する化学物質の探索に極めて有用な評価系を開発することを目的とし、モデル抗原とヒトTリンパ腫細胞株を用いて、サイトカイン産生能を指標に免疫賦活化能に関する基礎

的検討を行ったので報告する。

P-204 100319

自由対流圏大気エアロゾル中 PFOS/PFOA の動態に関する予備検討:新規開発されたハイボリュームエアサンプラー用 PM_{2.5} サイクロンの富士山頂でのフィールド観測への適用

大河内 博¹, ○村上 周平¹, 廣川 諒祐¹, 島田 幸治郎¹, 勝見 尚也², 皆巳 幸也², 小林 拓³, 三浦和彦⁴, 加藤 俊吾⁵, 竹内 政樹⁶, 戸田 敬⁷, 米持真一⁸, 榎本 孝紀⁹ (1早稲田大, 2石川県立大, 3山梨大, 4東京理科大, 5首都大学東京, 6徳島大, 7熊本大, 8埼玉県環境科学国際セ, 9柴田科学)

地球規模でのPFOS/PFOAの実態解明を目的として、富士山を観測タワーとして用い、自由対流圏大気エアロゾル中PFOS/PFOAの濃度の測定を行った。富士山体では雲が頻繁に発生することから、通常の高ボリュームエアサンプラーでは雲を吸引してしまうため、雲粒を除去するためにPM_{2.5}サイクロンを開発し、富士山頂での開発に適用した結果を報告する。

P-205 100191

オゾンスクラバーフィルターを内蔵した 2,4-ジニトロフェニルヒドラジン含浸シリカカートリッジを用いる空气中カルボニル化合物の分析

○林田 英樹^{1,2}, 内山 茂久², 稲葉 洋平², 樺田 尚樹², 小倉裕直¹ (1千葉大院, 2国立保健医療科学院)

新しいカルボニル化合物の分析法を開発した。大気中に比較的高濃度で存在するオゾンは、2,4-ジニトロフェニルヒドラジン(DNPH)によるカルボニル化合物の誘導体化捕集を阻害する。そこで、オゾンスクラバーとして *trans*-1,2-ビス(2-ピリジル)エチレン(BPE)とハイドロキノン(HQ)を含浸させたガラスフィルター(BPE_F, HQ_F)を作製し、DNPHカートリッジに内蔵した。BPE_FとHQ_Fを用いることで、気象条件に左右されず安定した捕集が可能である。

P-206 100320

富士山体を観測タワーとして活用した自由対流圏における大気および雲水中揮発性有機化合物の観測 (2)

大河内 博¹, ○山脇 拓実¹, 麻生 智香¹, 島田 幸治郎¹, 勝見 尚也², 皆巳 幸也², 小林 拓³, 三浦和彦⁴, 加藤 俊吾⁵, 竹内 政樹⁶, 戸田 敬⁷, 米持 真一⁸ (1早稲田大, 2石川県立大, 3山梨大, 4東京理科大, 5首都大学東京, 6徳島大, 7熊本大, 8埼玉県環境科学国際セ)

揮発性有機化合物 (VOCs) は発癌性を有するなど人体に有害であることに加え、二次粒子や対流圏オゾンの生成にも関与する。本研究では、富士山頂で塩素化炭化水素、単環芳香族系炭化水素、二環芳香族炭化水素、生物起源揮発性有機化合物の観測を行い、自由対流圏におけるバックグラウンド濃度と越境大気汚染について検討した結果を報告する。

P-207 100214

首都圏における都市大気エアロゾル中多環芳香族炭化水素の動態と健康リスク評価(1)

○能智 雅之¹, 大河内 博¹, 島田 幸治郎¹, 勝見 尚也² (1早稲田大, 2石川県立大)

多環芳香族炭化水素(PAHs)はベンゼン環を複数有する化合物の総称であり、有機物の不完全燃焼などで生成される大気汚染物質である。PAHsは大気中に偏在しており、人の健康に悪影響を及ぼすことが指摘されているが、環境基準値は制定されておらず、大気動態には不明な点が多い。ここでは、東京都心部(新宿)でエアロゾル中のPAHsの観測を行い、DTTアッセイを用いた大気エアロゾルの健康リスクについて報告する。

P-208 100188

ガラスフィルターを装着した Carboxen 572 カートリッジを用いる iQOS から発生する粒子状・ガス状物質の同時分析

○野口 真由美^{1,3}, 内山 茂久^{1,3}, 林田 英樹^{2,3}, 稲葉 洋平³, 小倉 裕直², 樺田 尚樹³

(1千葉大・工, 2千葉大院, 3国立保健医療科学院)

iQOSはタバコの代替品として急速に普及しているが、発生する化学物質についての報告は少ない。そこで、粒子・ガスを同時に測定可能な捕集管GF-CX572カートリッジを作製し、iQOSから発生する化学物質の測定を行った。その結果、iQOSから発生する粒子状・ガス状物質の同時分析できることが明らかになった。iQOSから発生する化学物質の種類は、通常のタバコと大きく異なったが、総化学物質量は2倍近い値を示し、室内空気質への影響も確認された。

P-209 100264

都市大気環境中の PM_{2.5} 及びサブミクロン粒子 (PM₁) の化学組成

○小西 智也¹, 村田 克², 米持 真一³ (1早稲田大院・地球環境資源理工, 2早稲田大, 3埼玉県環境科学国際セ)

PM_{2.5}はサブミクロン領域の粒子(以下PM₁)を含んでいる。PM₁はPM_{2.5}と比較して自然起源の粒子の割合が少なく、大部分が人為起源の粒子でPM_{2.5}の主要な部分と考えられている。PM_{2.5}の環境基準が定められているが、発生源の由来が多岐にわたり、化学性状も重要である。そこで本研究では都市大気のPM₁の質量濃度を算出し、炭素成分、イオン成分、無機元素成分を分析しPM_{2.5}と比較した。

P-210 100218

富士山体を利用した大気境界層上層および自由対流圏における酸性ガスおよびエアロゾルの観測(1)

○宮内 洋輔¹, 大河内 博¹, 島田 幸治郎¹, 勝見 尚也², 皆巳 幸也², 小林 拓³, 三浦 和彦⁴, 加藤 俊吾⁵, 竹内 政樹⁶, 戸田 敬⁷, 米持 真一⁸ (1早稲田大, 2石川県立大, 3山梨大, 4東京理科大, 5首都大学東京, 6徳島大, 7熊本大, 8埼玉県環境科学国際セ)

富士山体は様々な大気汚染物質のバックグラウンド濃度や大陸から長距離輸送による越境大気汚染の影響を解明するうえで大気化学観測に適している。本研究は、富士山体を利用して日本上空の大気汚染物質(酸性ガス、エアロゾル)のバックグラウンド濃度とその濃度支配要因の解明を目的としている。ここでは、夏季における富士山頂の観測結果と、通年観測における富士山南東麓の観測結果から、越境大気汚染物質の影響評価を報告する。

P-211 100260

オンライン HPLC-GC を用いた環境試料中ベンゾチアゾール類分析のための精製法の最適化

○三上 真結子, 青木 元秀, 内田 達也, 梅村 知也, 熊田 英峰 (東京薬科大院・生命)

NCBA, MoBT等のベンゾチアゾール類(BTs)は道路交通由来汚染の分子マーカーとして注目されている。既報による分析方法ではGCカラムへの負荷が問題視されていた。本研究ではHPLCで精製したBTsフラクションを直接GC導入することを目標に、2層分配と固相抽出を用いたHPLC導入前の精製法を構築し、精製度や分析精度を検証した。

P-212 100201

新規鉄複合剤を用いた土壌中ポリクロロビフェニル類の乾式分解法

○今坂 祐作¹, 日下勇希², 三苫 好治¹, 伊藤 信³, 原田 敦³ (1県立広島大・総合学術, 2県立広島大・生命環境, 3三菱ケミカルエンジニアリング)

PCB汚染土壌の無害化技術としては、高い処理効率を維持しつつ、より投入エネルギーを最小化し、かつ、短時間での分解を可能とする新技術の開発が求められている。本研究では、新規鉄複合剤(Fe/Ca(OH)₂/MgSO₄・7H₂O)とメカノケミカル的手法を用いることによって、乾式条件下かつ、比較的低い反応温度(100℃以下)での土壌中PCBの無害化を可能にした。

P-213 100263

水生植物による汚染底質浄化の検討 その1:アマモに含まれる有機成分の検索

○上田 裕己, 中田 晴彦 (熊本大院・自然)

海草のアマモは自らの根や地下茎から有機物質を合成・分泌し、微生物を活性化させ底質中の汚染物質を分解する可能性がある。本研究は、PAHsの分解に寄与する具体的な物質同定とそのメカニズムを解明するため、アマモの根&地下茎と葉を有機溶媒で抽出し、GC-MSで定性したところ、複数のステロール類・糖類・脂肪酸等が認められた。今後はLC-MSを用いて水溶性成分の同定を試みる予定である。

P-214 100130

底質中のナフタレンの分析法開発と兵庫県内の環境調査結果

○羽賀 雄紀, 吉識 亮介¹, 中越 章博¹, 中野 武^{1,2,3}, 藤森 一男¹, 松村 千里¹ (1(公財)ひょうご環境創造協会 兵庫県環境研究セ, 2(公財)ひょうご環境創造協会, 3大阪大・環境安全研究管理セ)

ナフタレンは染料中間体原料、防虫剤などに使用されており、化審法の優先評価化学物質および化管法の第一種指定化学物質に指定されている化学物質である。また、代表的な有害化学物質である多環芳香族炭化水素類(PAHs)のひとつとして知られており、2000年にげっ歯類における発がん性が報告された。分析方法、兵庫県内の底質中ナフタレンの分析結果と底生生物へのリスク評価をあわせて報告する。

P-215 100152

大気微小粒子における塩素化多環芳香族炭化水素類の発生源解析

○今井 悠貴¹, 池盛 文数², 東海林 完³, 大浦 健^{1,3} (1名城大院・農, 2名古屋市環境セ, 3名城大・農)

塩素化多環芳香族炭化水素類(CIPAHs)はPAHsに塩素原子が複数置換した物質であり、いくつかのCIPAHsは親化合物PAHsよりも強い生体毒性と光安定性を有することが明らかになってきた。しかし、CIPAHsの発生源に関する研究例が少なく、詳しい発生源や生成機構は明らかとなっていない。本研究では、大気CIPAHsと一緒に各種燃焼指標分子及び重金属を測定することで、CIPAHsの発生源を解析した。

P-216 100340

多環芳香族炭化水素類(PAHs)の底質毒性 オオミジンコ (*Daphnia magna*)とヨコエビ (*Hyalella azteca*)を用いた実験的検討

○谷 和音¹, 渡部 春奈², 野口 愛², 鎌迫 典久^{1,2}, 山本 裕史^{1,2} (1東京大院・新領域創成, 2国立環境研・環境リスク・健康研究セ)

難水溶性の多環芳香族炭化水素(PAHs)について、底質への移行性と底質毒性について検証した。水生生物としてはオオミジンコ(*Daphnia magna*)、底生生物としてヨコエビ属の一種(*Hyalella azteca*)を用いて、感受性の違いを比較した。また、水のみでの曝露試験に加えて底質を含む試験系で生態毒性試験を実施し、毒性の違いを検証した。

P-217 100154

平衡型パッシブサンプリングによる大阪湾沿岸および海面埋立処分場底質中の多環芳香族炭化水素類(PAHs)遊離溶存濃度の測定および毒性評価

○吉村 充基¹, 遠藤 智司² (1大阪市立大院・工, 2大阪市立大・都市研究プラザ・工学)

平衡型パッシブサンプリングによる海面埋立処分場及び大阪湾沿岸底質のPAHs間隙水中遊離溶存濃度の測定を行い、毒性評価を行った。総濃度あるいは遊離溶存濃度を基に毒性単位を計算し、比較した結果、毒性単位の値は大きく異なり、地点間の相対的な傾向も一致しなかった。またPAHsの毒性単位は処分場の方が大阪湾沿岸より10倍ほど高かったが、値は1を大きく下回り底生生物への毒性影響の可能性は低いと結論付けられた。

P-218 100163

***In situ* 肝灌流試験によるワルファリン抵抗性クマネズミでのワルファリン代謝能の解明**

○武田 一貴¹, 池中 良徳¹, 田中 和之², 中山 翔太¹, 谷川 力², 水川 葉月¹, 石塚 真由美¹ (1北海道大院・獣医, 2イカリ消毒株)

ワルファリン(Wf)など殺鼠剤に抵抗性を持つ野生ラットが出現しその駆除は困難である。代謝は薬剤耐性の要因だが野生ラットでの報告は乏しい。Wf抵抗性ラットを用いた*in situ*肝灌流試験を行い、シトクロムP450(CYP)によるWf代謝能を評価した。上記抵抗性群は高い肝Wf代謝能を示したが、CYP画分を抽出した代謝試験では感受性群との差は小さく高代謝の要因はCYP以外の補因子にある事が示唆された。

P-219 100314

パーソナルケア製品中のパラベン類の複合曝露量の推算—成人女性と幼児の複合曝露量の比較—

○新田 しおり¹, 山口 里奈^{1,2}, 徳村 雅弘³, 三宅 祐一³, 雨谷 敬史³, 牧野 正和³ (1東洋大, 2東京大[現職], 3静岡県立大)

多くのパーソナルケア製品には防腐剤としてパラベン類が配合されている。個々の製品の使用量は少量であっても、多岐にわたる使用用途から曝露量の総量(複合曝露量)が多くなる可能性がある。パラベン類は内分泌かく乱作用をもつため、人への健康影響が懸念されている。本研究では、確率論的リスク評価ツールを用いて、子どもと成人女性の複合曝露量の推算値を比較した。

P-220 100180

ゼブラフィッシュを用いた *in silico* および *in vivo* 解析によるビスフェノール類のエストロゲン様作用の評価

○川合 佑典¹, 中村 倫子¹, 若山 裕己¹, 森田 友理¹, 芳之内 結加, 平野 将司³, 中田 晴彦⁴, 岩田 久人², 久保田 彰¹ (1帯広畜産大・獣医, 2愛媛大・浴環研セ, 3熊本高等専門学校・生物化学システム, 4熊本大院・自然)

本研究では、多様なビスフェノール類(BPs)のエストロゲン様作用を評価するため、ゼブラフィッシュを用いて*in silico*および*in vivo*解析を行った。その結果、ゼブラフィッシュ胚でBPsがERを介してCYP19A1b mRNAを誘導することが明らかとなった。さらにBPsとzfERαの相互作用を*in silico*解析することで、曝露試験によるエストロゲン活性が評価できることが示

唆された

P-221 100056

イオン交換樹脂による陰イオン性有機物質の吸着—樹脂の種類、物質の構造及び競合イオン濃度の影響—

○福井 幹紘¹, 遠藤 智司² (1大阪市立大・工, 2大阪市立大・都市研究プラザ・工)

陰イオン性有機汚染物質の吸着挙動を調べるために、イオン交換樹脂と物質の各組み合わせにおける吸着平衡到達時間、及び競合イオンの濃度や物質の濃度を変えた場合の吸着係数を求めた。吸着平衡到達時間と吸着力は主に樹脂の母体に依存すること、競合イオンや物質濃度の上昇による吸着係数の低下の程度はそれぞれ樹脂の官能基、母体に依存すること、イオン性有機物質の官能基の違いが吸着に及ぼす影響は小さいことなどが分かった。

P-222 100282

コーヒー抽出残渣分解微生物の探索と特性評価

○加藤 愛理¹, 関川 貴寛¹, 原 清敬¹, 櫻川 智史² (1静岡県立大・食品栄養, 2静岡県工業技術研)

本研究では、微生物が産生する酵素を利用してコーヒー粕を低分子化し、高付加価値品を生産する酵母や乳酸菌の培養に利用することを目指し、コーヒー粕成分である多糖類およびフェノール類分解能を有する微生物の探索とその分解特性の評価を行った。供試微生物である *Aspergillus* 属の各菌株は、コーヒー粕だけを添加した液体培地中でも増殖し、さらにコーヒー粕を低分子化およびフェノール類を分解することがわかった。

P-223 100075

陰イオン性色素に対するアミノ基修飾 TiO₂ の吸着及び酸化分解性能

○山崎 太樹¹, 小林 謙一¹, 小林 健太郎¹, 杉田 剛², 森 勝伸³, 板橋 英之¹ (1群馬大院・理工, 2原子力機構, 3高知大・理工)

本研究では、光触媒による水質浄化を目指し、これまでタブー視されてきた有機体を TiO₂ 光触媒に修飾させたアミノ基修飾 TiO₂ (DT) を合成し、その性能評価を行った。その結果、水中の陰イオン性有機物質に対する吸着及び光照射下での定量的な酸化分解を示した。さらに、DT をガラス板に固定することで溶液との分離を容易にし、粒子の凝集を抑えることができ、光酸化分解能の改善につながることを明らかとした。

P-224 100257

水田由来の籾殻を循環利用したリン回収の検討

○小林 由季¹, 相馬 莉佐¹, 鈴木 まゆみ¹, 小瀬 知洋², 川田 邦明² (1新潟薬大院・応生, 2新潟薬大・応生)

カルシウム担持燐炭を使用したリンの循環利用を目的として、異なる量のカルシウムを担持した燐炭におけるリンの吸着量を検討した。籾殻のみで作製した燐炭はリンがほとんど吸着せず、水酸化カルシウムを1:1で担持した燐炭はよりリン吸着量が上昇することが分かった。また、水酸化カルシウムを1:1で担持した燐炭は、リン吸着材として有用であり、循環利用した場合リン肥料を約25~29%削減できる可能性が示唆された。

P-225 100248

LC-QTOF-MS を用いた自動同定・定量データベースシステムの検討

○柿本 理沙¹, 門上 希和夫², 上野 大介¹ (1佐賀大院・農, 2北九州市立大・国際環境工)

化学物質が増加する近年、可能な限り多数の化学物質の汚染実態を把握することが求められる。しかし、公定法に代表される現状の化学物質分析では対象物質数が限られており、対応が困難である。我々はこの様な状況に対応するため、多数の物質を安価に効率よく測定する事が可能な「自動同定・定量データベースシステム(AIQS)」の開発を進めてきた。GC-MSのAIQSは開発済みであり、今回はLC-QTOF-MSを用いたAIQSの開発可能性を検討した。

P-226 100255

ステロール類の化合物レベル安定同位体比分析のための分取 HPLC-ELSD システムによる精製法の検討

○竹内 理子, 青木 元秀, 内田 達也, 梅村 知也, 熊田 英峰 (東京薬科大院・生命)

湖沼や海洋堆積物中に豊富に含まれるステロール類の化合物レベル安定同位体分析(CSLA)をするための分画、精製方法の確立を目指し、GC-MSでステロールを定量的に分析する方法を確立した。また、HPLC-ELSDシステムで堆積物中のステロールを精製する方法を検討し、一部の化合物についてCSIA可能なレベルまで精製効果を得た。

P-227 100061

ラマン分光法を用いたビタミンCの定量分析

○古澤 弘智¹, 沼田 靖², 田中 裕之² (1日大院・工, 2日大・工)

ビタミンCは還元型のL-アスコルビン酸(AsA)と酸化型のデヒドロアスコルビン酸(DAsA)の2種類あり人の体内では95%以上が還元型で存在する。ビタミンCは動脈硬化やガンなどの予防に効果が期待されるため、体に重要である。従来のビタミンCの測定はHPLCを用いる。しかし、HPLCでは前処理が必要になる。そこで本研究ではラマン分光法を用いて純成分のAsA、DAsAとこれらの成分から成る2成分系混合溶液の定量分析を行った。

P-228 100133

パッシブサンプラー用メンブレンフィルターにおける有機化学物質透過挙動の測定とモデリング

○松浦 雄之介¹, 遠藤 智司² (1大阪市立・工, 2大阪市立・都研究プラザ・工学)

水相パッシブサンプラーに用いられるPES、PTFE素材のメンブレンフィルター(MF)に関し有機化学物質の透過挙動を解明するため透過実験、吸着実験及び結果のモデリングを行った。MFへの吸着が無視できる場合はMF内細孔中の定常状態拡散を仮定したモデル、MFへの吸着が強い場合は局所的吸着平衡を仮定したモデルにより再現できた。物質のMF透過挙動は物質の水中における拡散とMFへの吸着に支配されることと言える。

P-229 100117

諏訪湖における栄養塩組成と植物プランクトンの季節変動

○横内 雅大¹, 笠原 由博¹, 宮原 裕一² (1信州大院・総合理工, 2信州大・山岳科研)

諏訪湖における栄養塩(窒素、リン、シリカ)組成と植物プランクトンの季節変動、およびそれら両者の関係について解析を行った。諏訪湖の植物プランクトンのN:P:Si比(モル比)は14.3:1:75.8となった。この比よりも夏期の湖水中のDIN/PO₄-P比は低かった。また、夏期に植物プランクトン量が減少し、窒素固定型の藍藻が見られた。諏訪湖での窒素・リンの収支は負、シリカでは正となった。

P-230 100151

福島県二本松市における道路から河川へ流入する放射性セシウムの実態把握

○稲餅 梨瑚, 尾崎 宏和², 長島 大雅¹, 高橋 晃¹, 鹿野谷 成章¹, 原 優太¹, 渡井 千絵¹, 高橋 裕之¹, 五味 高志¹, 渡邊 泉¹ (1東京農工大院・農, 2東京農工大・教育セ)

2015年5月から2016年5月にかけて福島県二本松市で阿武隈川本流および支流3川の流域から河川堆積物と道路脇粉塵を採取し、路面排水の流入経路も詳細に調査した。道路排水の流入のある地点は流入がない地点と比較して2.77~6.96倍の¹³⁷Csが検出された。また、道路からの排水流入のある地点で採取した河川堆積物は車両走行由来の元素群(Zn, Cuなど)と¹³⁷Csで相関性が認められ、道路脇粉塵の流入が河川への¹³⁷Csの高負荷に寄与していることが示唆された。

P-231 100156

亜鉛同位体に基づく水域の亜鉛汚染源の解明

○奥泉 晶平¹, 坂田 昌弘^{1,2}, 真塩 麻彩実^{1,2}, 大野 剛³, 坂田 周平³ (1静岡県立大院・環境, 2静岡県立大・環境生命, 3学習院大・理)

$\delta^{66}\text{Zn}$ に基づくZnの汚染源推定に資するため、まず水域におけるZnの汚染源となる各種粉じんや下水処理水の $\delta^{66}\text{Zn}$ およびZnとCd濃度を測定することにより、それらの発生源データベースを構築する。次に、東京湾から採取した堆積物コアを対象にして、上記項目の測定結果に基づく東京湾におけるZn汚染源の歴史トレンドを解明する。

P-232 100119

鉍滓埋立地からの6価クロム漏洩と降水量との関連性

○堀 まゆみ¹, 小豆川 勝見², 松尾 基之² (1東京大・教養・附属教養教育高度化機構, 2東京大院・総合文化)

クロム鉍滓埋設地である東京都立大島小松川公園では、近年の特異的な集中豪雨により6価クロムの環境中への漏洩がしばしば確認されるようになってきた。私たちは降雨や降雪が漏洩誘発の要因であることを明らかにしてきたが、漏洩の条件やタイミングについての定量的評価が課題である。6価クロムの漏洩と降雨量や地下水位変動などとの関係について評価を行った結果、50mm以上の降雨が漏洩のトリガーとなっていることが判明した。

P-233 100215

首都圏近郊丘陵地の森林表層土壌化学特性に及ぼす里山管理と大気汚染物質の影響評価

○小松 健善¹, 大河内 博¹, 島田 幸治郎¹, 勝見 尚也², 宮崎 あかね³ (¹早稲田大, ²石川県立大, ³日本女子大)

里山は人が管理を行わないと荒廃すると言われていたが、里山管理が表層土壌化学特性に及ぼす影響はよく分かっていない。また、里山は都市近郊に位置しており、大気汚染物質の排出源の近くに位置していることから影響を強く受けていると考えられる。本研究では、都市近郊丘陵地に位置する小規模森林(里山)において、表層土壌に及ぼす里山管理と大気汚染物質の影響を報告する。