

## 4 学会発表要旨

### 4-1 保健研究部

#### (1) *Kudoa septempunctata*以外の粘液胞子虫による有症事例の解析

(平塚貴大, 石井圭子, 東久保唯, 秋田裕子, 増田加奈子\*1, 重本直樹. 第63回広島県獣医学術学会, 2023年8月, 広島県)

近年、*K. septempunctata*以外の粘液胞子虫についてもヒトに対して食中毒様の症状を引き起こすことが疑われており、全国的に有症事例の報告がなされている。広島県においても有症事例の検査の結果、*K. septempunctata*以外の粘液胞子虫を検出した事例が2018年以降に4例あった。各事例について、喫食情報等の情報と当センターで実施した検査結果を紹介した。

事例1：2018年1月に発生。1グループ54名中6名が一過性の下痢を呈した。ヒラメは提供されておらず、非冷凍のカンパチが刺身として提供されていた。国立医薬品食品衛生研究所における検査の結果、食品残品から *Unicapsula seriola* が検出された。

事例2：2018年8月に発生。1グループ30名中10名が下痢、嘔吐を呈した。同グループは刺身を提供されていた。6名分の有症者便についてPCRによる粘液胞子虫の遺伝子検査を実施した結果、2名から *U. seriola* を検出した。

事例3：2020年7月に発生。31名のうち12名が下痢、嘔吐、嘔気を呈した。非冷凍のヨコワマグロの刺身が提供されていた。6名分の有症者便についてPCRによる粘液胞子虫の遺伝子検査を実施した結果、4名から *K. hexapunctata* を検出した。

事例4：2023年6月に発生。非冷凍のヨコワマグロの刺身が提供されていた。5名分の有症者便についてPCRによる粘液胞子虫の遺伝子検査を実施した結果、2名から *K. hexapunctata* を検出した。

いずれの事例においても、食品と有症者便の両方から検出できた例はなく、これらの粘液胞子虫が発症の直接的な原因であるという判断は困難であるが、症状が *K. septempunctata* と類似していること、各粘液胞子虫の自然宿主であるカンパチやマグロが冷凍されないまま刺身で提供されていることから、検出された粘液胞子虫が食中毒様症状に関係している可能性は高いと考えられる。今後、更なる有症事例における検査結果の集積と、粘液胞子虫の病原性の解析が急務である。

\*1健康福祉局健康危機管理課

#### (2) 農産物を主原料とした加工食品中の残留農薬分析法の検討

(井原紗弥香, 渡部緑, 中島安基江. 第119回日本食品衛生学会学術講演会, 2023年10月, 東京都)

農産物を主原料とした加工形態の異なる4種の加工食品について、「LC/MSによる農薬等の一斉試験法 I (農産物)」(以下「一斉分析法」)を参考に、簡易かつ迅速化を目的とした残留農薬分析法を検討した。

#### (3) バイケイソウ類の誤食による食中毒事例について

(井原紗弥香, 中島安基江. 第60回全国衛生化学技術協議会年会, 2023年11月, 福島県)

バイケイソウ類による食中毒は、過去10年間の有毒植物による食中毒発生状況(平成25年から令和4年)によると、25件で53名の患者が発生しており、当県では、平成26年と令和4年に、それぞれバイケイソウの誤食と推定される食中毒事例が1件ずつ発生している。

令和4年の事例については、食品残品等が入手できたことから、今後の食中毒事例発生時の迅速な毒成分の検出のため、食品残品からの分析法の検討と、食品残品が入手できない場合を想定して、尿中からの分析法を検討した。

**(4) 食品中の食品添加物分析法改正に向けた検討(令和4年度)**

(多田敦子\*1, 堀江正一\*2, 内山陽介\*3, 栗田史子\*4, 安井明子\*5, 杉浦潤\*6, 大槻崇\*7, 渡部緑, 團野武亘\*8, 久保田浩樹\*1, 建部千絵\*1, 寺見祥子\*1, 日置冬子\*1, 佐藤恭子\*1, 杉本直樹\*1, 第60回全国衛生化学技術協議会年会, 2023年11月, 福島県)

食品中の食品添加物の分析は、使用基準への適合を判定する上で重要である。各試験機関等で活用するため、「食品中の食品添加物分析法」が通知されているが、科学的知見に基づき、適宜見直しを行う必要がある。また、添加物の新規指定や使用基準改正に伴い、新たな分析法設定のための検討・検証が必要である。本発表では、令和4年度に実施した研究について報告すると共に、これまでの検討・検証で改正が可能だと考えられ通知に向けた文言等の精査を行った分析法案について報告する。

\*1 国立医薬品食品衛生研究所, \*2 大妻女子大学, \*3 神奈川県衛生研究所, \*4 川崎市健康安全研究所, \*5 東京都健康安全研究センター, \*6 名古屋市衛生研究所, \*7 日本大学, \*8 横浜市衛生研究所

**(5) 令和4年度マーケットバスケット方式による小児の食品添加物の一日摂取量調査**

(寺見祥子\*1, 滝川香織\*2, 首藤広樹\*2, 佐藤睦実\*3, 関根百合子\*3, 草薙俊和\*4, 大野藍莉\*4, 杉木幹雄\*5, 鈴木公美\*5, 藤田直希\*6, 安永恵\*6, 渡部緑, 井原紗弥香, 馬場勇志\*7, 小川尚孝\*7, 大城聡子\*8, 仲真弘樹\*8, 古謝あゆ子\*8, 久保田浩樹\*1, 建部千絵\*1, 長尾なぎさ\*1, 多田敦子\*1, 杉本直樹\*1, 第60回全国衛生化学技術協議会年会, 2023年11月, 福島県)

我が国の日々の食生活からの食品添加物の摂取量を把握するため、マーケットバスケット(MB)方式による食品添加物の一日摂取量調査を長期継続的に実施している。年齢により嗜好、喫食量、体重が異なっており、特に1-6歳(小児と略す)は20歳以上の人とは大きく違いがあると考えられる。そのため、令和4年度は保存料3種類、着色料14種類、甘味料3種類、製造用剤1種類、結着剤2種類を調査対象とし、加工食品群からの小児の食品喫食量に基づいた推定一日摂取量調査を実施したので報告する。

\*1 国立医薬品食品衛生研究所, \*2 札幌市衛生研究所, \*3 仙台市衛生研究所, \*4 千葉県衛生研究所, \*5 東京都健康安全研究センター, \*6 香川県環境保健研究センター, \*7 長崎市保健環境研究所, \*8 沖縄県衛生環境研究所

**(6) 令和4年度 室内空気環境汚染に関する全国実態調査**

(大嶋直浩\*1, 高木規峰野\*1, 酒井信夫\*1, 五十嵐良明\*1, 大泉詩織\*2, 岩館樹里\*3, 今野鈴子\*4, 大槻良子\*5, 草原紀子\*6, 大竹正芳\*7, 角田徳子\*8, 上村仁\*9, 田中礼子\*10, 高居久義\*11, 渡邊好介\*12, 堀井裕子\*13, 望月映希\*14, 羽田好孝\*15, 山本優子\*16, 若山貴成\*17, 小寺明\*18, 吉田俊明\*19, 古市裕子\*20, 八木正博\*21, 伊達英代, 高木春佳\*22, 島田友梨\*23, 松永尚子\*24, 田崎盛也\*25, 第60回全国衛生化学技術協議会年会, 2023年11月, 福島県)

本調査は、室内濃度指針値の策定および改定を検討すべき化学物質のリスク評価に資するエビデンスを集積することを目的とし、一般居住住宅における室内空気中のアルデヒド類の汚染状況を明らかにした。

\*1 国立医薬品食品衛生研究所, \*2 北海道立衛生研究所, \*3 青森県環境保健センター, \*4 岩手県環境保健研究センター, \*5 宮城県環境保健センター, \*6 千葉県衛生研究所, \*7 千葉市環境保健研究所, \*8 東京都健康安全研究センター, \*9 神奈川県衛生環境研究所, \*10 横浜市衛生研究所, \*11 川崎市健康安全研究所, \*12 新潟県保健環境科学研究所, \*13 富山県衛生研究所, \*14 山梨県衛生環境研究所, \*15 静岡県環境衛生科学研究所, \*16 愛知県衛生研究所, \*17 名古屋市衛生研究所, \*18 京都府保健環境研究所, \*19(地独)大阪健康安全基盤研究所, \*20 大阪市立環境科学センター, \*21 神戸市環境保健研究所, \*22 高知県衛生研究所, \*23 福岡市保健環境研究所, \*24 長崎県環境保健研究センター, \*25 沖縄県衛生環境研究所

## (7) まつげ美容液中の医薬品成分等分析法の確立

(菅田和子, 伊達英代. 第 60 回全国衛生化学技術協議会年会, 2023 年 11 月, 福島県)

まつげ美容液の市場は、近年非常に拡大してきているが、その危害相談件数も増加傾向にあり、厚生労働省は「まつげ美容液を標榜する化粧品の安全性確保について」(令和元年 8 月 8 日付け通知)を发出し、監視指導の徹底を周知した。また、県内でもまつげ美容液による健康被害相談がある実態を踏まえ、本研究ではまつげ美容液中に違法に添加された事例のある Prostaglandin F<sub>2α</sub> 誘導体、育毛剤及び発毛剤成分等を対象とした HPLC を用いた分析法を検討し、確立した。また、本分析法を用いて令和 4 年度無承認無許可医薬品実態調査を実施する。

## (8) 多様な形状の CBD 関連製品からのカンナビノイド抽出法及び分析法について

(菅田和子, 伊達英代, 勝原奈美\*1, 小松佐和子\*1. 日本薬学会第 144 年会, 2024 年 3 月, 神奈川県)

近年では、リキッド形状や化粧品形状、食品形状等多種多様な CBD 関連製品が流通し、誰でも簡単に入手可能な状況にある。しかし、一部の CBD 関連製品から THC が検出された事例が報告されており、厚生労働省及び関東信越厚生局麻薬取締部は、CBD 関連製品の大麻非該当性の確認について明文化し、当該製品輸入業者に対し注意喚起を行い、大麻に該当する製品の国内での流通阻止を図っている。

本研究では、このような粗悪な製品の監視の為、クリーム等化粧品形状及び食品形状等複雑なマトリックスからの CBD 及び THC の抽出法について検討し、液体クロマトグラフ-四重極飛行時間型質量分析計(LC-QTOF/MS)を用いて分析を行ったので報告する。

\*1 健康福祉局薬務課

## 4-2 環境研究部

### (1) 広島湾沿岸域における水柱 C:N:P 比の季節変化について

(濱脇亮次. 第 30 回瀬戸内海研究フォーラム in 山口, 2023 年 8 月, 山口県)

瀬戸内海は高度経済成長期に人口と産業が集積し、水質汚濁が顕在化したが、瀬戸内法の総量規制制度が導入され、水質は改善されつつある。しかし、瀬戸内海における多くの海域では、汚濁負荷が減少したにもかかわらず、海水中の有機物濃度(化学的酸素要求量(COD))に減少が見られない海域がある。瀬戸内海西部に位置する広島湾も同様の傾向を示している。この要因には水塊中の難分解性有機物の蓄積が挙げられ、鈴木らは海水中の炭素：窒素：リンモル比(C:N:P 比)から海水における有機物の分解特性を評価している。本研究では、この手法を用いて広島湾における有機物の分解特性を評価した。

### (2) *N,N'*-ジエチルパラフェニレンジアミン(DPD)を発色剤とした迅速アスベスト検出技術の開発

(濱脇亮次, 山本康彦. 日本分析化学会第 72 年会, 2023 年 9 月, 熊本県)

天然鉱物繊維であるアスベストは耐火性、断熱性等の特性を有することから多くの建築材料等に使用されてきた。しかし、大気中に飛散するアスベストを吸入すると悪性中皮腫等の健康被害を引き起こす恐れがあることから、建築物の解体・除去時には大気汚染防止法等に基づく事前調査の実施が義務付けられている。しかし、未だに事前調査が十分に行われていない解体工事等が多く報告されており、国民の安全と安心を確保するには、建築材料に含まれるアスベストを現場で迅速に判定する必要がある。これまで、我々は解体現場等でアスベストの有無を迅速に判定する技術の開発を目的として、*N,N'*-ジエチルパラフェニレンジアミン(DPD)を用いたアスベスト検出技術を開発してきた。本報では、DPD によるアスベスト検出技術の適用範囲の拡大を目指し、更なる技術改良を試みた。

### (3) 広島湾における下水処理場の季節別運転に向けた水質評価

(梅原亮\*1, 濱脇亮次, 中井智司\*2, 西嶋渉\*1. 2023 年日本ベントス学会・日本プランクトン学会合同

大会，2023年9月，北海道)

瀬戸内海では、人口と産業の集積により水質汚濁が顕在化し、1979年に水質総量規制が導入された。1979年から2019年にかけて瀬戸内海へ流入する窒素・リンの負荷量はそれぞれ41%、60%削減され、瀬戸内海の生物生産機能に及ぼす影響が懸念されている。「きれいで豊かな海」が目指すべき海の姿とされており、2021年の瀬戸内海環境保全特別措置法の改正では、地域性や季節性等に応じたきめ細やかな水質管理を可能とする栄養塩類管理制度が導入された。いくつかの自治体では低水温期に下水処理場から栄養塩濃度を高めて処理水を放流する季節別運転に取り組んでいるが、ノリの色落ち対策として実施される場合が多く、点源負荷からの放流水の広がりや生物生産量の変化に関して沿岸部に特化した効果的な評価方法は確立されていない。本研究では、広島県の広湾を対象に、2023年10月から開始される下水処理場の季節別運転を対象事例とし、沿岸部における時空間解像度の高いモニタリング手法の検討および季節別運転前後での低次生物生産過程における生産量の変化を明らかにすることを目的とした。

\*1 広島大学環境安全センター， \*2 広島大学大学院先進理工系科学研究科

#### (4) 日本各地の水環境中有機物の分解特性にみられる共通性について

(鈴木元治\*1, 岩渕勝己\*2, 高橋幸子\*2, 長濱祐美\*3, 見島伊織\*4, 横山智子\*5, 石井裕一\*6, 長谷川裕弥\*7, 山口保彦\*8, 大島詔\*9, 濱脇亮次, 西嶋渉\*10. 第26回日本水環境学会シンポジウム, 2023年9月, 大阪府)

日本各地の海域・湖沼では、汚濁負荷の削減ほどにはCODが減少していない現象がみられている。このことは、環境中では問題とならない難分解成分をCODとして測定している可能性があり、CODの有機汚濁指標としての有用性に疑問がある。本研究では、海域・湖沼を対象に、環境水中有機物の分解特性を調査した。そして、分解特性の共通性を見出すことにより、生分解性有機物濃度を推定し得るモニタリング指標を検討した。

\*1(公財)ひょうご環境創造協会兵庫県環境研究センター， \*2 岩手県大船渡保健所， \*3 茨城県霞ヶ浦環境科学センター， \*4 埼玉県環境科学国際センター， \*5 千葉県環境研究センター， \*6(公財)東京都環境公社東京都環境科学研究所， \*7 山梨県衛生環境研究所， \*8 滋賀県琵琶湖環境科学研究所センター， \*9 大阪市立環境科学研究所センター， \*10 広島大学環境安全センター

#### (5) 沿岸海域を対象にした地方環境研との共同研究

(牧秀明\*1, 金谷弦\*1, 濱脇亮次, 小田新一郎, 飯村晃\*2, 佐々木久雄\*3, 二宮勝幸\*4, 柏木亘久\*5, 横山智子\*6. 第26回日本水環境学会シンポジウム, 2023年9月, 大阪府)

公共用水域水質測定では40年間近くのデータが蓄積されてきているが、その長期変動の評価が充分に行われているとは言い難い上に、有害化学物質の分析が精力的に行われている反面、海域では物理的環境と物質循環の状態を把握するのに必要な現場測器観測による塩分、水温、溶存酸素量(DO)の鉛直分布や溶存性無機態窒素・リン(DIN・DIP: 栄養塩)やクロロフィルa(Chl-a)等が、全ての自治体で測定されているとは限らない。以上から、地方環境研究機関と国立環境研究所による共同研究を通じて、公共用水域水質測定データに基づく海水温の長期変動の評価や、公共用水域水質測定で欠けている水塊構造の把握、非環境基準生活環境項目の補助的測定を全国の沿岸海域で実施してきており、本講演ではそれらの概要について紹介した。

\*1 国立環境研究所， \*2 元・千葉県環境研究センター， \*3 元・宮城県保健環境センター， \*4 元・横浜市環境科学研究所， \*5 統計数理研究所， \*6 千葉県環境研究センター

#### (6) 広島県中部沿岸部における大気中ヒ素高濃度事例の解析

(竹本光義. 第64回大気環境学会年会, 2023年9月, 茨城県)

本県では、平成9年度より有害大気汚染モニタリングを実施しており、近年、広島県中部沿岸部にお

いて大気中ヒ素濃度の月代表値が年平均値の指針値( $6\text{ng}/\text{m}^3$ )を超える事例が散見されている。ヒ素の増加要因としては、大陸からの越境汚染と地域汚染の両方の要因が考えられるが、ヒ素高濃度の要因については十分な知見がないため、ヒ素高濃度事例について解析を行った。ヒ素濃度の変動把握のため、ヒ素高濃度事例時での  $\text{PM}_{2.5}$  テープろ紙のヒ素を分析した結果、ヒ素濃度の変動はばらつきが大きいことが分かった。また、CPF 解析により、観測地点より南～南西方向にヒ素の発生源が存在する確率が高いことが示唆された。

### (7) 解体及び破碎現場等における金属成分等の飛散状況

(山本康彦, 竹本光義, 濱脇亮次, 第 64 回大気環境学会年会, 2023 年 9 月, 茨城県)

現在、我が国において建築物の解体現場等では主に大気中に飛散したアスベストの有無に関する環境調査が積極的に行われているが、建築材料等にはアスベストだけでなく、有害金属等が含まれている可能性もあり、適切な飛散防止対策を講じなければ、有害金属による健康被害が起こる可能性も考えられる。そこで、本研究では広島県の環境行政部局が建材破碎施設周辺及び解体現場で採取したアスベスト検査用検体を用いて、ろ紙上の粉じんに含まれる金属成分について解析を行った。

その結果、破碎施設周辺では Mg、Al、Ca、Fe が主要な金属成分として飛散しており、解体現場周辺では主に Ca が金属成分として飛散していることが分かった。また解体現場周辺では、微量成分としては Pb、As や Cr 等の有害金属も検出されており、適切な飛散防止対策を講じる必要があると考えられた。

### (8) $N,N'$ -ジエチルパラフェニレンジアミン(DPD)を発色剤としたアスベスト迅速検出技術の開発

(濱脇亮次, 第 50 回環境保全・公害防止研究発表会, 2023 年 11 月, 鳥取県)

天然鉱物繊維であるアスベストは耐熱性及び加工性を有することから建築材料をはじめとした様々な産業資材に用いられてきた。しかし、吸入することにより、悪性中皮腫等の健康被害を誘発する恐れがあることから、2006 年以降国内での使用が原則禁止されている。一般に、アスベストを含む建築物を解体する際には、JIS A 1481 群に定められた検査の実施が義務付けられているが、この方法は時間及びコスト等を要するため、十分に行われていない実態が報告されている。また、令和 3 年 4 月には改正大気汚染防止法が施行され、非飛散性アスベスト含有建材であるレベル 3 建材が新たに規制対象に加わった。特に、レベル 3 建材はアスベストが最も使用された建材であり、適切に除去しなければ、アスベスト繊維が大気中に飛散するため、不適切な解体工事を発見した際は建材中に含まれるアスベストもしくは大気中に飛散したアスベストを現場で早急に調査する必要がある。そこで、我々は広島県環境行政部局からの要望を受けて  $N,N'$ -ジエチルパラフェニレンジアミン(DPD)を発色剤としたアスベスト迅速検出技術の概要を報告した。

### (9) 栄養塩類の季節別管理の効果予測への End-Members Mixing Analysis の応用

(李怡悦\*1, 梅原亮\*1, 濱脇亮次, 中井智司\*2, 西嶋渉\*1, 第 58 回日本水環境学会年会, 2024 年 3 月, 福岡県)

瀬戸内海では、年間の漁獲量は徐々に減少している。漁獲量の維持のためには、海域の生物生産性栄養塩レベルの適切な管理が必要である。海域における栄養塩レベルを維持させることを目的に、瀬戸内海各地では低水温期に栄養塩濃度を高めた下水道放流水を海域に放流する下水道季節別運転が実施されている。しかしながら、海水中に下水道放流水の寄与率を把握する評価手法は未だ確立されていない。本研究では、2023 年 10 月から下水道季節別運転が実施された広湾を対象水域とし、End-member mixing analysis(EMMA)を用いて、海水中に含まれる下水道放流水の寄与率を求めることとした。

\*1 広島大学環境安全センター, \*2 広島大学大学院先進理工系科学研究科

**(10) 日本各地の水環境中有機物の分解特性について**

(鈴木元治\*1, 岩淵勝己\*2, 高橋幸子\*2, 長濱祐美\*3, 見島伊織\*4, 横山智子\*5, 石井裕一\*6, 長谷川裕弥\*7, 山口保彦\*8, 大島詔\*9, 濱脇亮次, 西嶋渉\*10. 第 58 回日本水環境学会年会, 2024 年 3 月, 福岡県)

日本各地の湖沼・海域では、汚濁負荷の削減ほどには COD が減少しない現象がみられている。このことは、環境に影響を与えないと考えられる難分解性成分を COD として測定している可能性があり、COD の有機汚濁指標としての有用性に疑問がある。我々はこれまでに、日本各地の湖沼・海域の環境水を対象に環境水中有機物の分解特性を調べ、分解特性の共通性から、生分解性有機物濃度を推定しうるモニタリング指標を検討してきた。本報では、対象水域と地点数を更に増やした調査結果を報告した。

\*1(公財)ひょうご環境創造協会兵庫環境研究センター, \*2 岩手県大船渡保健所, \*3 茨城県霞ヶ浦環境科学センター, \*4 埼玉県環境科学国際センター, \*5 千葉県環境研究センター, \*6(公財)東京都環境公社東京都環境科学研究所, \*7 山梨県衛生環境研究所, \*8 滋賀県琵琶湖環境科学センター, \*9 大阪市立環境科学センター, \*10 広島大学環境安全センター

**(11) 豊かな里海づくりのための網袋を用いたアサリの育成方法の検討**

(後田俊直, 濱脇亮次. 第 58 回日本水環境学会年会, 2024 年 3 月, 福岡県)

里海づくり活動のひとつとして、県民が容易に取り組むことができ、食害防止対策として効果が期待できる網袋を用いたアサリの育成手法について検討した。広島湾内の干潟において、砂利入り網袋にアサリ稚貝を収容し、アサリの成長、減耗、加入について調査した。本方法によりアサリを漁獲サイズまで育成できた。また、網袋には天然稚貝の捕集効果があること、アサリだけでなく他の底生生物も増加することが確認された。