

5 掲載論文等要旨

5-1 保健研究部

(1) 広島県内産ジビエ(イノシシ及びシカ)における E 型肝炎ウイルスの検出状況

(鈴藤和, 中島安基江, 重本直樹. 広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告, 30, 1-6, 2022)

2020年に広島県内で捕獲されたイノシシ 105 頭、シカ 94 頭の E 型肝炎ウイルスの保有状況調査を実施した。E 型肝炎ウイルスの検出は、捕獲されたイノシシ、シカの血液と肝臓から RNA を抽出し、リアルタイム RT-PCR 法により行った。陽性になった検体については、E 型肝炎ウイルスの ORF2 の領域で Nested-PCR を実施し、塩基配列を解読して遺伝子型を決定した。結果は、イノシシ 3 頭の血液と肝臓から E 型肝炎ウイルスが検出され、遺伝子型は 3 型であった。これらは同一のクラスター内に収まり、同年に県内のイノシシの肉及び内臓の喫食歴を有する食中毒疑い事例から検出された 3 型のウイルスとは 87% の相同性を示した。このことから、広島県内のイノシシにおいて 3 型の E 型肝炎ウイルスが浸潤している可能性が考えられた。

(2) 多様なサポウイルスを検出するための下痢症ウイルス検出用蛍光マルチプレックス RT-PCR 法 Ver.2.2

(末井真菜, 伊藤彩乃, 重本直樹. 広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告, 30, 7-13, 2022)

当センターで開発した下痢症ウイルス検出用蛍光マルチプレックス RT-PCR Ver.2.1 では検出できないサポウイルスの遺伝子型があることから、サポウイルス検出用プライマーの変更を行い、アップデート版 Ver.2.2 とした。アップデート版 Ver.2.2 では、Ver.2.1 では検出されていなかったサポウイルスが 3 件検出された。また、サポウイルスの遺伝子型別法の見直しを行ったことで、検出されたサポウイルスの流行遺伝子型を特定することが可能となった。

(3) 広島県における感染性胃腸炎の小児患者から検出されたサポウイルスの遺伝子型検出状況 (2015/2016-2021/2022シーズン)

(伊藤彩乃, 末井真菜, 重本直樹. 広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告, 30, 15-20, 2022)

当センターが開発した下痢症ウイルスを対象とした蛍光マルチプレックス RT-PCR 法のアップデート版である Ver. 2.2 の検査系で、過去 7 シーズンの感染性胃腸炎の小児患者検体を用いてサポウイルスの遡り調査を実施した。感染症発生動向調査事業において県内の医療機関より搬入され、当時の検査系では原因不明となった糞便 195 検体中 20 検体、サポウイルスと判定されていたが遺伝子型が不明であった糞便 21 検体中 21 検体、合計 41 検体からサポウイルスが検出された。遺伝子型は、GI が 3 種(GI.1、GI.2、GI.7)、GII が 1 種(GII.3)、GIV が 1 種(GIV.1)検出され、多様な遺伝子型が小児の間で流行していることが判明した。また、県内のサポウイルスの流行は、全国的な流行と同様の傾向を示すことが明らかになった。

(4) 高極性農薬を含めた農産物中の残留農薬一斉分析法の検討

(井原紗弥香, 渡部緑, 川崎恭寛, 菅田和子, 中島安基江. 広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告, 30, 21-30, 2022)

当センターにおける LC-MS/MS を用いた残留農薬検査体制の構築を図るため、高極性農薬を含む 91 項目の一斉分析法を検討した。りんご、なす、ほうれんそう及びみかんを用いて妥当性評価を実施

した結果、みかん(皮アリ)を除いて 8 割以上が目標値に適合し、概ね良好な結果が得られた。

(5) Estimation of daily intake of food additives by Japanese young children using the market basket method in 2018

(Shoko Terami^{*1}, Hiroki Kubota^{*1}, Nozomi Koganesawa^{*2}, Saori Murakoshi^{*2}, Mutsumi Satou^{*3}, Yuriko Sekine^{*3}, Sayaka Watanabe^{*4}, Noriko Tsuruoka^{*5}, Mikio Sugiki^{*6}, Shoichi Tahara^{*6}, Megumi Yasunaga^{*7}, Kana Kamimoto^{*7}, Akie Nakashima, Sayaka Ihara, Tomoaki Takeshita^{*8}, Rumiko Kawahara^{*8}, Tomonori Takamine^{*9}, Ayuko Koja^{*9}, Noriaki Ebisu^{*9}, Tokiko Yanagimoto^{*1}, Chiye Tatebe^{*1}, Atsuko Tada^{*1} and Kyoko Sato^{*1}, Food Additives & Contaminants : Part A, 40(3), 328-345, 2023)

To estimate the daily intake of food additives by young children aged 1–6 years in Japan, an intake survey was conducted in 2018 using the market basket method for food additives, including twelve types of colourants, three kinds of preservatives, three kinds of sweeteners and two kinds of food manufacturing agents. A list of the daily consumption of processed foods was prepared based on a special survey (MHLW 2011) and used for the estimation. The results of the survey showed that the food additives with the highest daily intake were phosphorus compounds (phosphoric acid and its salts; 11.2 mg/kg bw/day, expressed as phosphorus), followed by propylene glycol (0.80 mg/kg bw/day). The daily intake of other food additives ranged from 0 to 0.20 mg/kg bw/day. The estimated daily intake of each food additives by young children was compared with the acceptable daily intake (ADI) or maximum tolerable daily intake (MTDI). The highest ratio of the estimated daily intake to ADI was 3.2% for propylene glycol, whereas the ratios of the estimated daily intake to ADI for colourants, preservatives and sweeteners ranged from 0 to 1.1% (benzoic acid). The ratio of the estimated daily intake to MTDI for phosphorus compounds was 16%.

^{*1} Division of Food Additives, National Institute of Health Sciences, ^{*2} Sapporo City Institute of Public Health, ^{*3} Sendai City Institute of Public Health, ^{*4} Narashino City Health and Welfare Center, ^{*5} Chiba Prefectural Institute of Public Health, ^{*6} Tokyo Metropolitan Institute of Public Health, ^{*7} Kagawa Prefectural Research Institute for Environmental Sciences and Public Health, ^{*8} Nagasaki Municipal Public Health and Environment Laboratory, ^{*9}Okinawa Prefectural Institute of Health and Environment.

5 – 2 環境研究部

(1) 膜を用いた酸素供給による貧酸素化水質環境改善の実証試験

(後田俊直, 井澤博文^{*1}, 橋本敏子^{*1}, 矢部徹^{*2}. 広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告, 30, 33-39, 2022)

酸素を透過する機能を持った膜(ガス透過性膜)を用いた新たな酸素供給方法について、市販のシリコンチューブを用いた実証試験装置を作製し、貧酸素改善効果及び酸素供給特性を検討した。農業用ため池で実証試験を行った結果、底層 DO は対照区と比べて最大 3.4mg/L(平均 1.5mg/L)上昇し、DO の改善効果が認められた。膜からの酸素供給速度(酸素 flux)は、底層水の DO 濃度に依存しており、DO が低濃度ほど速く、飽和 DO 濃度との差に比例した一次式で表された。同時に炭酸ガスの除去が確認され、底層水の酸性化を緩和する効果も認められた。

^{*1}退職、^{*2} 国立研究開発法人国立環境研究所

(2) 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, 広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告, 30, 41-47, 2022)

日本最大の閉鎖性海域である瀬戸内海では、これまで水質汚濁低減の観点から総量規制制度が導入され、有機物、窒素及びリンについて、負荷量の削減が実施されてきた。その結果、水質は改善されつつあるが、瀬戸内海の多くの海域では、有機物の指標である化学的酸素要求量(COD)については減少が見られない地点が多くある。そこで、本研究では、粒子状有機物(POM)及び溶存性有機物(DOM)中の C : N : P 比から有機物の質を推測した。その結果、成層期における広島湾沿岸域の粒子状有機物(POM)はレッドフィールド比とほぼ一致したことから植物プランクトンを主体とするものであると考えられた。また、溶存性有機物(DOM)は表層から底層にかけて大きく CNP 比が大きくなる傾向が認められ、接続海域から流入した有機物が主体であると考えられた。

(3) LC-MS/MS を用いた環境試料中の人工甘味料の分析

(花岡雄哉, 榎本佳泰, 木村淳子, 広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告, 30, 49-54, 2022)

近年、化学トレーサーとしての利用が検討されている人工甘味料について、環境中の動態を調査し生活排水等の影響を把握するため、その分析法の検討を行った。アセスルファムカリウム、サッカリン、スクラロース、アスパルテムの4種類の人工甘味料を同時分析する方法を確立し、下水処理場の放流水が流入している県内河川5地点の調査を実施したところ、アスパルテム以外の3物質がほぼすべての地点で検出され、3物質中ではスクラロースの濃度が最も高かった。スクラロースについて、5地点中では下水処理場の放流水が流入する地点の濃度が最も高く、そこから下流側に行くに従い薄くなっており、人工甘味料が下水処理場から環境中へ放出されていることが示唆された。

(4) 沿岸海域の水温変動評価と底層溶存酸素量(DO)、有機物指標に係る地方環境研究機関との共同研究

(牧秀明*1, 金谷弦*1, 佐々木久雄*2, 二宮勝幸*3, 柏木宣久*4, 飯村晃*5, 小田新一郎, 横山智子*6, 地球環境, 273, 3, 205-212, 2022)

沿岸海域における公共用水域水質測定データの活用と、水質環境基準生活環境項目に関連する未測定項目の補完的測定を行い、浅海域における水質形成要因解明を目的として地方環境研究機関と調査研究を行ってきた。公共用水域水質測定データの活用では、ダミー変数を用いた重回帰分析により、1980年代から2010年代までの約30年間、毎月測定されてきた海水温の長期変動トレンドの評価を行ったところ、多くの地点で有意な上昇傾向が確認された。水質環境基準生活環境項目に追加された底層溶存酸素量(DO)の多項目水質計による現場海中での直接測定を行い、外海に面して閉鎖性の低い一部の湾においても、あるいは冬季にも貧酸素水塊が発生していることを確認した。化学的酸素要求量(COD)の関連項目として、溶存性・懸濁性有機炭素(DOC・POC)、クロロフィルa等の補完的測定を行ったところ、CODとPOCの主成分はDOCと植物プランクトンにより、それぞれ構成されていることが示され、公共用水域(海域)におけるCODの評価上、陸起源のCOD負荷よりも、海域における内部生産による有機炭素生成に着目し管理していく必要性が有ると考えられた。

*1 国立研究開発法人国立環境研究所地球環境保全領域、*2 元・宮城県保健環境センター、*3 元・横浜市環境科学研究所、*4 統計数理研究所、*5 元・千葉県環境研究センター、*6 千葉県環境研究センター