

## 5 掲載論文等要旨

### 5-1 保健研究部

#### (1) マルチプレックス PCR 法を利用した結核菌の VNTR 解析の改良と性能評価

(平塚貴大, 広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告, 32, 1-5, 2024)

マルチプレックス PCR を利用した結核菌の VNTR 解析法を確立した。検討の結果、6 種類のプライマーミックスと、PCR 試薬の KOD -Multi & Epi- (TOYOBO) を使用することで、最も効率の良い検査法を確立することができた。従来実施してきた検査法との比較の結果、一部結果が異なる場合があり、タンデムリピートのリピート数が多い場合に PCR の増幅が弱まることが原因と考えられた。確立した検査法は、判定が困難な場合、シングル PCR を併用することが必要であるが、PCR のマルチプレックス化による操作性の向上などの利点は大きく、VNTR 解析において有用な方法である。

#### (2) 下痢症ウイルス検出用蛍光マルチプレックス RT-PCR 法 Ver. 2.3 へのアップデート

(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, 32, 6-11, 2024)

当センターで開発された下痢症ウイルス検出用蛍光マルチプレックス RT-PCR 法は、蛍光標識プライマーを用いることで、電気泳動後の増幅産物の蛍光色と位置により複数の下痢症ウイルスを包括的に検査することができる。現行の蛍光マルチプレックス RT-PCR 法 Ver. 2.2 では、ノロウイルス GII とサポウイルスの混合感染時に両者の増幅産物が近接して判定が困難な点、一部のサポウイルスの遺伝子型 (GII.1, GII.3) では検出感度が劣る点が課題となったことから、サポウイルス検出用プライマーの追加とノロウイルス GII 検出用プライマーの変更を行い、アップデート版 Ver. 2.3 とした。

#### (3) マーケットバスケット方式によるスクラロースの一日摂取量調査について (2023)

(中島安基江, 井原紗弥香, 広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告, 32, 12-17, 2024)

国民が日常の食事を介して摂取する添加物量を把握し、食品添加物を含む食品の安全性を確保するため、当センターでは厚生労働省の委託事業として「食品中の食品添加物一日摂取量調査」を実施している。令和 5 年度は、甘味料であるスクラロースの一日摂取量 (成人; 20 歳以上) について調査を行った。その結果、混合群試料の分析から求めたスクラロースの一日総摂取量は 1.033 mg/人/日で、個別食品の分析から求めた表示群の一日総摂取量は 1.405 mg/人/日であった。本調査は令和 5 年度食品・添加物等規格基準に関する試験検査費食品添加物一日摂取量調査に関する研究の一環として行った。

#### (4) 広島県内で発生した *Kudoa septempunctata* 以外の粘液胞子虫の関連が疑われた有症事例の解析

(平塚貴大, 石井圭子<sup>\*1</sup>, 東久保唯, 秋田裕子, 増田加奈子<sup>\*2</sup>, 重本直樹, 広島県獣医学会雑誌, 38, 40-43, 2024)

全国的に *Kudoa septempunctata* 以外の粘液胞子虫による有症事例が報告されており、当所の管轄内でも 2018 年以降に 4 例の一過性の下痢・嘔吐を呈する有症事例が発生したことから、これらについて検査を行った。その結果、*Uncapsula seriola* が 2 事例から、*K. hexapunctata* が 2 事例から検出された。また、いずれの事例においても *K. septempunctata* は検出されなかった。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ったが、症状が *K. septempunctata* と類似していること、それぞれの自然宿主であるカンパチやヨコワマグロが一度も冷凍されない状態で生食用として提供されていたことから、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

考えられた。

<sup>\*1</sup> 広島県西部家畜保健衛生所, <sup>\*2</sup> 広島県感染症・疾病管理センター

## (5) Estimated daily intake of residual agricultural chemicals across general Japanese people based on the total diet study from 2019 to 2021

(Miki Takahashi<sup>\*1</sup>, Yoshinari Suzuki<sup>\*1</sup>, Mitsutoshi Aoyagi<sup>\*2</sup>, Eita Toda<sup>\*3</sup>, Koichi Ito<sup>\*3</sup>, Toru Fukumitsu<sup>\*4</sup>, Masahito Hagio<sup>\*4</sup>, Takako Hayashi<sup>\*4</sup>, Saori Shintaku<sup>\*5</sup>, Sayaka Ihara, Akie Nakashima, Tamaki Sato<sup>\*6</sup>, Fuyuki Okamoto<sup>\*6</sup>, Tsuguhide Hori<sup>\*6</sup>, Hiroshi Akiyama<sup>\*1, 7</sup>, Tomoaki Tsutsumi<sup>\*1</sup> 日本食品化学学会誌, 31, 2, 65-75, 2024)

Public perceptions are significantly more concerned about agricultural chemicals including pesticides, feed additives, and animal drugs than food safety experts. To address these perceptions, we estimated the mean daily intake of 28 agricultural chemicals across the entire Japanese population ( $\geq 1$  year old) using the total diet samples based on the market basket method (14 food groups). The survey was conducted with the collaboration of six local government research institutes (Hokkaido, Tohoku, Kanto, Kansai, Chugoku, and Kyushu) from 2019 to 2021. The estimation of the mean daily intake of residual agricultural chemicals through the consumption of each food group was calculated by multiplying the concentration in the respective food group by the daily food consumption. The highest ratio of estimated daily intake over acceptable daily intake was observed for acephate (0.39%). The contribution rates from crops were higher than those from livestock and aquatic products for many agricultural chemicals. Our results show that all of agricultural chemicals evaluated in this study were far below the ADIs, and these findings considered to be useful to bridge the perception gap.

<sup>\*1</sup>Division of Foods, National Institute of Health Sciences, <sup>\*2</sup>Hokkaido Institute of Public Health, <sup>\*3</sup>Akita City Public Health Center, <sup>\*4</sup>Kanagawa Prefectural Institute of Public Health, <sup>\*5</sup>Wakayama Prefectural Research Center of Environment and Public Health, <sup>\*6</sup>Fukuoka Institute of Health and Environmental Sciences, <sup>\*7</sup>School of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences, Hoshi University

## 5-2 環境研究部

### (1) 黒瀬川の被覆肥料に由来するマイクロプラスチック調査

(中廣賢太, 花岡雄哉, 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, 32, 18-23, 2024)

5 mm 未満のマイクロプラスチックを含むプラスチックごみによる海洋汚染は、地球規模の環境問題となっており、陸域から海洋に流出するマイクロプラスチックの一因として、水田栽培等に使用される被覆肥料由来のプラスチック被膜殻の流出が懸念されている。そこで、広島県東広島市及び呉市を流れる黒瀬川の河川水中のプラスチック被膜殻を調査することで、農地からの流出及び海洋移行の実態把握を行った。黒瀬川の河川水中からプラスチック被膜殻が採取されたことから汚染実態が明らかとなり、河川水中の個数密度が5月の田植えの時期に高い傾向にあることから、代掻き作業後に多く流出していることが示唆された。

## (2) 広島湾における溶存性有機態窒素（DON）の分解特性について

（濱脇亮次，小田新一郎，後田俊直．広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告，32，24-28，2024）

海域における溶存性有機態窒素（DON）は、生態系の窒素循環において、重要な役割を担っており、この分解性を把握することは海域における物質循環の健全性を評価する上で重要な課題である。本報では、瀬戸内海西部に位置する広島湾の海水を用いて、DON の分解特性を評価した。生分解試験の結果、沿岸部での DON 分解率が最も高く、沖合にかけて低くなる傾向が認められた。しかし、分解した DON は全体の 1～33%程度であり、その多くが難分解性 DON であった。また、DON の分解特性と全有機態炭素/全窒素比（TOC/TN）には相関関係が認められ、TOC/TN から DON 分解特性を推定できる可能性が示唆された。

## (3) 広島湾河川感潮域における貧酸素水塊の遡上

（後田俊直．広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告，32，29-35，2024）

広島湾に流入する太田川感潮河川の貧酸素水塊の発生状況を把握することを目的として、支川のひとつである京橋川で、湾内の貧酸素化が顕著となる 8～9 月に調査を行った。河道内の塩分は緩混合型の分布を示し、塩水の遡上に伴い湾内で発生した貧酸素塩水が遡上した。貧酸素水塊の発生パターンは潮汐（大潮、小潮）及び河川流量により異なっており、大潮時には、満潮時に塩分成層が形成され、貧酸素塩水の移流により底層は貧酸素化するが、干潮時に河道内は淡水で満たされ、底層の貧酸素状態は解消された。一方、小潮時には、干潮時においても河道内に塩分成層が維持され、底層の貧酸素状態は継続した。また、貧酸素水塊の形成には、湾内からの貧酸素塩水の遡上に加え、河道底層の酸素消費も寄与していることが示唆された。

## (4) 広島湾八幡川河口干潟における被覆網保護域でのアサリの個体群動態

（後田俊直，濱脇亮次．全国環境研会誌，49(2)，34-39，2024）

県内で実施されている被覆網によるアサリの保全活動を支援することを目的に、広島湾内の八幡川河口干潟の被覆網漁場においてアサリの生息状況の周年調査を行い、コホート解析により 1 年間におけるアサリの加入、成長、減耗といった動態を明らかにした。被覆網のない場所では、殻長 20mm を超える成員が出現することはなかったが、被覆網で保護することにより殻長 30mm を超える大型のアサリが継続して出現した。稚貝の発生は、5 月（前年秋産卵群）と 8 月（春産卵群）の年 2 回認められ、いずれの個体群も漁獲サイズへ成長した。その成長速度は 1 年で約 28mm と速く、5 月に発生した個体群は翌春には漁獲サイズとなった。同時に新たな個体群の発生もみられ再生産が成り立っていた。