

5 掲載論文等要旨

5-1 保健研究部

(1) 原因不明の集団胃腸炎事案及び食中毒事案におけるサポウイルスのブロードリアクティブ・リアルタイム PCR を用いた遡り調査

(鈴藤和, 谷澤由枝, 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, 28, 1-6, 2020)

SaV GV.2 を含む 18 種のヒトサポウイルスの遺伝子型に対応した新しい SaV のリアルタイム PCR 検査系での遡り検査により, 県内で 2018/19 及び 2015/16 シーズンに SaV による集団胃腸炎の地域流行があったことが判明し, 流行の主な遺伝子型は SaV GII.3 であった。また, 当時原因不明となった原因の一因として, 当センターで使用している蛍光マルチプレックス RT-PCR 法の SaV 検出用プライマーに SaV の一部の遺伝子グループでミスマッチがあるためと考えられた。本研究により, シーズンによっては広島県内における感染性胃腸炎の流行に SaV が大きく関与していることが明らかになったことから, 今後, SaV の動向を監視するとともに, より高い精度で SaV が検出できる方法の開発に取り組む必要がある。

(2) ES サルモネラ寒天培地 II における *Escherichia albertii* の特徴

(増田加奈子, 平塚貴大, 深田真美*1, 長岡宏美*2, 江藤良樹*3, 大熊博*4, 村上光一*5 広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告, 28, 7-11, 2020)

E. albertii は特徴的な性状に乏しいため, 選択性の高い分離培地が求められる。広島県の事例で分離した *E. albertii* が *Salmonella* 属菌選択分離培地である ES サルモネラ寒天培地 II で特徴的な性状を示すことを見出したため, 複数の菌株を用いて当該培地上の発育性を調べ, コロニーの色調に影響する酵素活性を調査した。供試した *E. albertii* の 97.2% (106/109 株) が 36°C~37°C, 24 時間培養で *Salmonella* 属菌に類似したピンク色のコロニーを形成した。β-ガラクトシダーゼ, β-グルコシダーゼいずれかの酵素を産生する場合は, 培地中の酵素基質を分解し, 青から青紫色のコロニーを形成するが, *E. albertii* は β-ガラクトシダーゼ活性陽性 (109/109 株) にもかかわらず, 24 時間培養で ES サルモネラ寒天培地 II 上にピンク色のコロニーを形成することが判明した。

*1 広島県西部保健所, *2 静岡県環境衛生科学研究所, *3 福岡県保健環境研究所, *4 栄研化学株式会社, *5 国立感染症研究所感染症危機管理研究センター

(3) CBD 関連製品の分析法の検討及び買い上げ検査の結果

(菅田和子, 伊達英代, 富岡康博*1, 平本春絵*2, 長谷川由貴*2, 上田健太*3, 石部敦子*4, 広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告, 28, 13-23, 2020)

大麻含有成分の一つである Cannabidiol (CBD) が含まれる様々な形状の製品 (電子タバコリキッド, 化粧品等) が簡単に入手可能な状況にあるが, 一部の製品から Tetrahydrocannabinol (THC) が検出された事例が報告されている。このような粗悪な製品の監視のため, 製品からの CBD 及び THC 抽出精製法を検討した。また, THC の含有が確認された製品は, 大麻由来を証明するため, 植物形態学的検査 (剛毛及び繊毛の確認) が実施されるが, 多くの場合, 確認が困難であるため, 代替としてカンナビノイド誘導体の確認等を実施していたことから, THC をはじめとするカンナビノイド誘導体 4 成分の HPLC, LC-QTOF/MS 及び GC-MS による分析法についても検討した。リップクリームはエタノール加温抽出後ろ過, オイル状のカプセル内容物はヘキサン/アセトニトリル抽出を行うことで, 良好な回収率を得た。また, HPLC, LC-QTOF/MS 及び GC-MS による成分のピーク保持時間及びスペクトルを把握し, 4 成分の確認が可能となった。本法を用いて, 買い上げ検体を含む 5 製品について

て分析したところ、CBDのみが含有され、その他3成分は含有されていないことが明らかとなった。

*1 四国厚生支局麻薬取締部, *2 県健康福祉局薬務課, *3 県健康福祉局食品生活衛生課, *4 県東部保健所福山支所

(4) ワンヘルスアプローチによる動物由来感染症のリスク解析に関する研究

(増田加奈子, 平塚貴大, 安部かおり 広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告, 28, 25-28, 2020)

動物由来感染症の原因となる *Corynebacterium ulcerans*, *Capnocytophag* 属菌, *Bartonella henselae*, 猫の感染症である猫免疫不全ウイルス(FIV), 猫白血病ウイルス(FeLV)について, 猫における保有状況を調査した。*C. ulcerans*は検出されなかった。*C. canimorsus*の陽性率は地域猫100%, 保護猫86.7%, 室内猫61.5%と, いずれの猫群からも高率に検出された。また, *C. cynodegmi*についても, 地域猫100%, 保護猫93.3%, 室内猫で92.3%と高い陽性率を示した。*B. henselae*は地域猫37.9%, 保護猫20.0%, 室内猫0%であった。FIVの陽性率は地域猫17.2%, 保護猫6.7%, 室内猫7.7%であった。FeLV陽性猫は確認されなかった。屋内で飼育されている猫と比較し, 屋外で生活している猫は病原体の陽性率が高い傾向にあり, 屋外の猫との接触はこれら病原体に対する感染リスクが高くなるため注意する必要がある。また, 猫の感染症を予防するためには, 陽性猫との接触を避けることが重要であり, 室内飼育を推奨することで動物由来感染症と猫の感染症いずれの対策も推進することになると考えられた。

(5) ビタミンA及びビタミンA脂肪酸エステル分析法の検討

(中島安基江, 井原紗弥香, 福原亜美*1, 安部かおり, 広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告, 28, 29-36, 2020)

第二版食品中の食品添加物分析法(第二版分析法)では, 食品中のビタミンA及びビタミンA脂肪酸エステルの分析法として, 試料をけん化し, エステルをすべてビタミンAのアルコール型(レチノール)としたのち定量し, 総ビタミンA量を得る方法が採用されている。本分析法の検証を行うとともに, より簡便な精製操作法を検討し, 分析法の改良を行った。クラッカー, 牛乳及びファットスプレッドの各食品に, 0.14及び2.0 mg/kg添加時のレチノールの回収率は85~115%の範囲内で, 標準偏差も10%以内の良好な結果が得られた。UV-DAD, FLDいずれの検出器においても同等の結果が得られることを確認した。今回検討に用いた試料においては, 妨害ピークが検出されることなくレチノールを測定したが, レチノールを添加したファットスプレッドについて, C18カートリッジカラムによる精製操作を行ったところ, 回収率に影響なくクロマトグラム上の夾雑ピークを除去することができた。このことから, 妨害ピークが出現し, 定量が困難な場合はC18カートリッジカラムによる精製を追加することでレチノールの定量が可能となると考えられた。

*1現東部厚生環境事務所・保健所

(6) 広島県で分離された腸管出血性大腸菌の病原因子保有状況調査(2014-2018)

(平塚貴大, 増田加奈子, 秋田裕子, 重本直樹 広島県獣医学会雑誌, No. 35, 97-101, 2020)

マルチプレックス PCR 法を用いて, 広島県内で分離された腸管出血性大腸菌から病原因子の検出を行った。stx1 保有株が 56.2%, stx2 保有株が 21.9%, stx1/stx2 保有株が 21.9%であった。その他の病原因子については, 99%の株が hlyA を, 94%の株が eaeA を, 18%の株が astA を, 1%の株が STp 遺伝子を保有していた。病原因子の保有状況と保菌者の症状を比較すると, stx2 及び astA の保有が病態の悪化に優位に影響していることが示唆された。

(7) In Vitro Characterization of Multidrug-Resistant Influenza A(H1N1)pdm09 Viruses Carrying a Dual Neuraminidase Mutation Isolated from Immunocompromised Patients

(Emi Takashita^{*1}, Seiichiro Fujisaki^{*1}, Masaru Yokoyama^{*2}, Masayuki Shirakura^{*1}, Hiroko Morita^{*1}, Kazuya Nakamura^{*1}, Noriko Kishida^{*1}, Tomoko Kuwahara^{*1}, Hironori Sato^{*2}, Ikuko Doi^{*3}, Yuji Sato^{*4}, Shinichi Takao, Yukie Shimazu, Takeshi Shimomura^{*5}, Takuo Ito^{*6}, Shinji Watanabe^{*1}, Takato Odagiri^{*1}, The Influenza Virus Surveillance Group Of Japan, Pathogens, 9(9), 725, 2020)

Influenza A(H1N1)pdm09 viruses carrying a dual neuraminidase (NA) substitution were isolated from immunocompromised patients after administration of one or more NA inhibitors. These mutant viruses possessed an H275Y/I223R, H275Y/I223K, or H275Y/G147R substitution in their NA and showed enhanced cross-resistance to oseltamivir and peramivir and reduced susceptibility to zanamivir compared to single H275Y mutant viruses. Baloxavir could be a treatment option against the multidrug-resistant viruses because these dual H275Y mutant viruses showed susceptibility to this drug. The G147R substitution appears to stabilize the NA structure, with the fitness of the H275Y/G147R mutant virus being similar or somewhat better than that of the wild-type virus. Since the multidrug-resistant viruses may be able to transmit between humans, surveillance of these viruses must continue to improve clinical management and to protect public health.

^{*1}Influenza Virus Research Center, National Institute of Infectious Diseases, ^{*2}Pathogen Genomics Center, National Institute of Infectious Diseases, ^{*3}Ibaraki Prefectural Institute of Public Health, ^{*4}Tsukuba Memorial Hospital, ^{*5}National Hospital Organization Hiroshimanishi Medical Center, ^{*6}National Hospital Organization Kure Medical Center

5-2 環境研究部

(1) パッシブサンプラーを用いた大気中の揮発性有機化合物(VOCs)測定～サンプリングレートの簡易試算～

(榎本佳泰, 木村淳子, 久保田光, 竹本光義, 大原俊彦, 広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告, 28, 37-43, 2020)

大気環境中の揮発性有機化合物(VOCs)測定にパッシブサンプラーを活用するためには、測定物質ごとのサンプリングレート(SR)が必要だが、精確な SR を求めるには大がかりな設備が必要である。より簡易に SR を得るため、スチール製書架をチャンバーとして用い、VOCs 溶液を揮発、拡散させた条件下でパッシブサンプリングとポンプ吸引による捕集管吸着(アクティブサンプリング)により並行測定を行い、両者の比較から SR を試算した。市販の VOCs 混合標準液、あるいは PRTR 対象物質に対し、SR の試算を行ったところ、製品記載値や理論計算値と良好に合致しており、環境モニタリングに活用可能と考えられた。また、従来法に比べて短時間で SR を得ることが可能であった。

(2) 広島湾における栄養塩類及び COD 関連項目の季節変動について

(小田新一郎, 濱脇亮次, 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, 28, 45-52, 2020)

2017 年度春期～2019 年度冬期の間 12 回、広島湾内の公共用水域調査環境基準点 3 地点で海況・水質を測定した。その結果、水温及び塩分は流入河川の影響により、湾奥ほど表層と底層の差が大きい傾向にあったが、秋期以降の循環期には表底層の差は少なくなっていた。DO は湾奥・湾央の底層

で夏期に低下、冬期にかけて上昇していた。栄養塩類のうち、DINは湾奥で高い傾向にあったが、春期及び夏期におけるDIN及びDIPについて、3地点ともに表層でほぼ枯渇状態となったが、秋期には回復が見られた。海域版BOD(BOD₃)については、夏期が冬期よりも高く、湾奥の方が沖合よりも高い傾向にあった。COD関連項目(COD, BOD₃, TOC)では全量に対して溶存態が占める割合の平均値がBOD₃ : 27.3%に対し、COD : 74.7%, TOC : 79.8%となり、BOD₃の方が少なかった。各項目とChl.aとの相関係数を比較したところ、夏期及び秋期で特にBOD₃及びP-BOD₃(懸濁態)で高い相関を示した。また、溶存態の各項目のうち、特に夏期の表層においてD-CODとDOCに比較的高い相関が得られたが、これらの項目とChl.aとの相関はあまり高くなかった。

(3) 広島湾の底層環境及び底生生物相の現況について

(小田新一郎, 濱脇亮次, 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, 28, 53-70, 2020)

広島湾北部2地点及び南部1地点の底層水質(水温・DO)、底質及び底生生物(マクロベントス)について、2017~2019年度の8月・9月(夏期)及び2月(冬期)の年3回調査を実施した。期間中、底層DOは夏期に低下し、3.0 mg/Lを下回ることもあった。底質は地点間の差は小さかったが季節変動があり、底質レベルは底生生物にとって致命的ではないものの、好適な環境ともいえない状況と考えられた。底生生物は湾奥が種類数・個体数ともに多かったものの、環形動物を主体としており、沖合に向かって種類数・個体数は少なくなったが、生物の多様性は高くなった。底層環境の悪化に対して、生物相が大きく変動し、有機汚濁指標種が増加する例も確認されており、環境変動に対する脆弱性を有していると考えられた。広島湾では底層水温の上昇に伴う底層DOの低下が底生生物群集の大きな変動要因の一つに挙げられ、高水温期に底層DOを維持し、底層環境の浄化機能を向上させることが資源回復につながるものと考えられた。