

IV 発表業績

1. 学会発表

1.1 筆頭発表

第18回秋田県公衆衛生学会学術大会

2022年11月 秋田市

秋田県内の環境水及び市販食品における
*Escherichia albertii*の検出状況

今野貴之 高橋志保 伊藤佑歩

第43回日本食品微生物学会学術総会
2022年9月 東京都

秋田県内の環境及び食品における *Escherichia albertii* の汚染実態を把握するため、河川等の環境水、食肉や野菜類といった市販食品からの *E. albertii* の検出を試みた。real-time PCR で陽性となったのは環境水 53 検体中 16 件で、その内 10 件から計 14 株が分離された。食肉ではトリ由来 106 検体中 3 件及びブタ由来 97 検体中 8 件、野菜類では葉菜類 309 検体中 4 品目 8 件、果菜類 23 検体中 1 件で real-time PCR が陽性となり、これらのうち 12 検体から菌株が分離された。いずれの菌株も生物型 3 に該当し、病原遺伝子として *eae* 及び *cdt* が検出されたが、*stx* は検出されなかった。O : H 抗原遺伝子型は、環境水由来 11 株、食品由来 10 株で決定でき、環境水由来株で 9 種類、食肉由来株で 3 種類、野菜由来株で 5 種類に分類された。本研究により、*E. albertii* が環境水中に広く生息していることが示された。さらに、*E. albertii* による食品の汚染実態が明らかとなり、食肉においてはトリ以外にブタからも本菌が検出されることを確認した。また、野菜類においても本菌の汚染があることを示した。環境水由来株及び食品由来株においても主要な生化学的性状やヒト由来株にみられる病原遺伝子は保持されており、菌株の O : H 抗原遺伝子型は多様であったが、多くはヒト由来株でも確認されている型であった。これらの結果は、今後、ヒトへの感染源や感染経路を考慮する上で重要と考えられる。

全国の結核罹患率は、2021 年に戦後初めて結核低まん延国の指標である 10 を下回った。しかしながら、新型コロナウイルス感染症の流行による受診控え等の影響も指摘されており、今後の結核の発生状況には注意が必要である。そこで、2016 年から 2021 年の結核登録者情報調査及び結核菌株の分子疫学解析から明らかとなった県内の結核患者の特徴についてとりまとめた。

結核の新登録患者は、2016 年の 86 人から年々減少し、2021 年は 46 人となった。2016-2018 年と 2019-2021 年を比較すると、30 代以下の若年層の割合が低下し、2019 年以降は若年層のほとんどが外国籍患者であった。治療成績については、外国籍患者の半数が治療完了前に様々な理由で国外転出していった。結核菌の遺伝系統については、2019-2021 年には北京型のうち、新興型の割合が低下していた（14.1% : 2016-2018 年、11.9% : 2019-2021 年）。

県内では、新型コロナウイルス感染症流行下の 2019-2021 年において、結核の新登録患者数の減少、特に若年層の割合の減少が確認された。行動制限による感染機会の減少や、受診控えが影響した可能性がある。また、2019-2021 年における若年層患者の大部分は外国籍患者であったが、2019 年以降に入国した患者は 1 名のみであり、限定的ではあるが入国制限等の水際対策も影響した可能性が考えられた。

新興型は感染力・病原性が強いとされている。特に、新興型の割合が高い 20 代、30 代は行動範囲が広く、結核対策上重要である。ポストコロナとなる今後は、行動制限や水際対策が緩和され、若年層患者が再び増加する可能性があるため、外国籍患者の治療継続支援など、若年層の結核患者への支援が重要になると考えられた。

2016～2021 年における秋田県内の結核患者
について新型コロナウイルスが秋田県内の結核流行
状況に与えた影響について

伊藤佑歩 高橋志保 鈴木純恵 今野貴之

伊藤佑歩 高橋志保 鈴木純恵 今野貴之

第35回秋田応用生命科学研究会 2022年12月 秋田市

全国の結核罹患率は、2021年に戦後初めて結核低まん延国の指標である10を下回った。しかしながら、新型コロナウイルス感染症（新型コロナ）の流行による受診控え等の影響も指摘されており、今後の結核の発生状況には注意が必要である。そこで今回は、新型コロナが秋田県内の結核流行状況に与えた影響を解析した。

新型コロナが流行する前の2016-2018年までは、人口10万人対比の結核罹患率は下げ止まりしていたが（▲3.9%）、新型コロナ流行後の2019-2021年には顕著に減少していた（▲13.1%）。また、新型コロナ流行前後を比較すると、流行後は30代以下の若年層の割合が低下し、2019年以降は若年層のほとんどが外国籍患者であった。結核菌の遺伝系統については、30代以下の47.1%がModern型であり、外国籍患者に限れば80%がModern型だった。Modern型は他系統よりも感染力・病原性が強いとされており、行動範囲が広い若年層で割合が高かったことは、結核対策上の懸念である。ただし、新型コロナ流行後には若年層の割合が低下しており、2019年以降入国した人に限れば、外国籍患者は1名のみだったことから、新型コロナ対策に伴う入国制限や国内における移動制限が、結核流行対策としても功を奏したと考えられた。しかし、これらの施策はあくまで新型コロナの対策として一時的に施行されたものであるため、ポストコロナとなる今後は、行動制限や水際対策が緩和され、若年層患者が再び増加する可能性がある。そのため、今後の結核流行状況については、継続して注意が必要である。

ウイルス性食中毒～原因物質指定から四半世紀、予防対策の死角とは～

斎藤博之

食の安全と安心フォーラム第23回
2022年7月 東京都

1997年にウイルスが食中毒原因物質に指定

されてから今年で26年目となる。この間、食品関連事業者は行政の指導の下で予防対策に取り組んできた。一方、毎年の食中毒統計を見ると、食中毒患者数の約半分がウイルスを原因としたものであり、四半世紀にわたり1位の座にある。1948年に食品衛生法が施行されて以来、もっぱら細菌・化学物質・自然毒を対象とした予防対策が取られてきた。原因物質としては新顔に当たるウイルスはこれらとは異なる性質のものであり、延長線上の対策では多くの死角が生じることとなる。今回はウイルス性食中毒の実態に焦点を当てて、予防対策における問題点を掘り下げてみたい。

パンソルビン・トラップ法により食品検体からノロウイルスが検出された食中毒2事例

斎藤博之 秋野和華子 野田衛^{*1} 上間匡^{*1}

第43回日本食品微生物学会学術総会
2022年9月 東京都

【目的】パンソルビン・トラップ法は、食品検体からノロウイルス（NoV）を検出するための実践的な手法である。2021年4月と2022年2月に発生した食中毒事例において、本法を適用したところ食品検体からNoVが検出され、原因究明に資することができたので報告する。

【材料と方法】事例1は、2021年4月11日に仏事の参加者の間で胃腸炎の集団発生が起こり、昼食で提供された弁当が疑われたケース（喫食者58人中43人発症）で、患者便6検体、調理従事者便5検体、及び食品残品10検体を検査した。事例2は、2022年2月14日に介護施設のショートステイ利用者の間で胃腸炎の集団発生が起こり、給食が疑われたケース（喫食者83人中30人発症）で、患者便10検体、調理従事者便9検体、及び保管検食23検体を検査した。

【結果と考察】事例1では、患者便6検体全てと、調理従事者2名の便、及び食品残品のサーモン塩焼きからNoV-GII.2が検出され、それぞれの塩基配列が一致した。

事例2では、患者便10検体全てと、調理従事

者1名の便、及び保管検食の魚の胡麻味噌かけに添えられた大根おろしから NoV-GII.4 が検出され、それぞれの塩基配列が一致した。汚染量は食品 1g 当たり 20 コピーであった。

本法は食中毒の原因究明の手法として有用であり、保管検食よりも食品残品の方が盛り付けプロセスを反映していることから、ウイルスを検出できる可能性がより高くなるものと考えられた。

*1：国立医薬品食品衛生研究所

Availability study of PANtrap method to detect contamination of norovirus in food samples

斎藤博之 秋野和華子 野田衛*1 上間匡*1

第 69 回日本ウイルス学会学術集会
2022 年 11 月 長崎市

【目的】我々は、食品検体からノロウイルス (NoV) を検出するための実践的な手法として、パンソルビン・トラップ法（パントラ法）を開発した。今回、実際の食中毒において本法を用いることで、食品から NoV を検出することができたケースを 3 事例経験したので報告する。

【方法】事例 1 は 2020 年 1 月 25～27 日にかけて、介護老人保健施設の入所者・通所者・職員の間で胃腸炎の集団発生が起こり、1 月 24 日の昼食で提供された弁当が疑われたケース（喫食者 84 人中 11 人発症）で、食品残品 12 品目を検査した。事例 2 は 2021 年 4 月 11 日に仏事の参加者の間で胃腸炎の集団発生が起こり、昼食で提供された弁当が疑われたケース（喫食者 58 人中 43 人発症）で、食品残品 10 品目を検査した。事例 3 は、2022 年 2 月 14 日に介護施設のショートステイ利用者の中で胃腸炎の集団発生が起こり、給食が疑われたケース（喫食者 83 人中 30 人発症）で、保管検食 23 品目を検査した。いずれのケースも患者と調理従事者の糞便検査も合わせて実施し、検出されたウイルスの遺伝子配列を比較した。

【結果】事例 1 においては胡麻豆腐、鱈フライ、

チキンステーキガーリックトマトソースがけから NoV-GII.2 が、事例 2 においてはサーモン塩焼きから NoV-GII.2 が、事例 3 においては大根おろしから NoV-GII.4 がそれぞれ検出された。いずれのケースにおいても、患者と調理従事者の糞便から検出された NoV と塩基配列が一致した。

【考察】事例 1 と事例 2 で NoV が検出された食品は加熱調理されたものであったが、盛り付けの過程においてウイルスが付着したものと推定された。一方、事例 3 では調理直後に検食として保管された検体が対象であったため、加熱調理された食品からはウイルスは検出できず、非加熱の大根おろしのみから検出された。パントラ法は、固体、液状、練り物、揚げ物といった様々な形状の食品に対しても適用できることから、食品を媒介とする健康被害の原因究明に幅広く寄与できるものと考えられた。

*1：国立医薬品食品衛生研究所

新型コロナウイルスオミクロン株への対応と県内での検出状況

斎藤博之 秋野和華子 藤谷陽子
樫尾拓子 柴田ちひろ 鈴木純恵

秋田応用生命科学研究会第 35 回講演会
2022 年 12 月 秋田市

【目的】2020 年 2 月 14 日に本県で初めて新型コロナウイルス (SARS-CoV-2) の検査が実施されてから 2 年 9 カ月が経過し、これまで当センターでは 24,091 検体を受け入れ、4,024 人から SARS-CoV-2 が検出されている。とりわけ 2021 年 11 月 24 日に南アフリカから報告された変異株であるオミクロン株は、BA.2 や BA.5 などの亜系統に分かれながら第 6 派と第 7 派を形成し、大流行をもたらした。今回の発表では、オミクロン株の県内での検出状況について総括してみたい。

【方法】2022 年 1 月以降に新型コロナウイルス感染症 (COVID-19) 疑いで当センターに搬入された検体は咽頭拭い液、鼻腔拭い液、唾液など

を合わせて14,090検体であり、この内3,356検体からSARS-CoV-2が検出されている。オミクロン株スクリーニング用として2021年12月23日にG339D変異を検出するreal-time PCRのプロトコール（2波長TaqMan assay）が国立感染症研究所から通知され、全国の地方衛生研究所で使用されることになった。しかし、年末年始のメーカー休業により試薬入手が困難な事態となったため、当面の対応としてもう一つのメーカーであるE484A変異を検出するプロトコール（allele specific primer assay）を当センターで工夫した。以降、新しい亜系統が出現する都度、S731LF（BA.2用）、F486V（BA.4/5用）、D3N（BA.5用）の変異検出系を構築し、オミクロン株の動向を観察した。

【結果と考察】供試した3,356検体の内、1検体がデルタ株、1,858検体がBA.1、1,081検体がBA.2、13検体がBA.4、377検体がBA.5に特徴的なマーカー変異を有していた。27検体はウイルス量が少な過ぎたため判定できなかった。検出状況を俯瞰すると、3～5月にかけてBA.1からBA.2への置き換わりが認められた。BA.5は6月最終週に県内で初めて検出されたが、次の週には全体の8割を占めるに至り、その後は完全に置き換わった。現在、亜系統についてはさらに細かく枝分かれしているものの、あくまでオミクロン株の中での分類であり、本来の意味での変異株は1年以上出現していない。

調理操作による農産物の残留農薬量の変化について

古井真理子 松渕亜希子
珍田尚俊 藤井愛実^{*1}

第59回全国化学技術協議会年会
2022年10月 神奈川県川崎市

【目的】農産物中の残留農薬濃度は、基本的に洗浄や剥皮等の下処理をせずに試験した結果を用いて評価される。しかし、一般家庭においては多くの場合、農産物は洗浄や剥皮を経たものや加熱調理されたものが喫食される。そこで、農産物中の残留農薬に関して、市販の農産物3

種を対象に、部位別の農薬の分布状況及び調理が及ぼす農薬の除去効果について調査した。

【方法】秋田県内の小売店で購入した「いちご」、「ミニトマト」、「ほうれんそう」を対象とし、部位別又は調理別に区分し、粉碎・均一化して試料とした。対象農薬はGC-MS/MS 294成分、LC-MS/MS 160成分とした。得られたデータの統計学的有意差検定は、調理前と各調理後の2群間について、Welchのt検定を用いて評価を行い、有意水準は危険率5%未満（ $p<0.05$ ）とした。

【結果及び考察】部位別では、いちごから検出された6農薬及びミニトマトから検出された5農薬において、へたの分布比が89.1%以上と顕著な偏在がみられた。ほうれんそうから検出された3農薬は、上部の方がやや高い傾向にあったが、大きな差はなかった。

調理別では、いちご、ミニトマトはへたを除いた可食部、ほうれんそうは上部、下部を含めた全体の残存率（調理前濃度に対する調理後濃度の比率）を算出した。3作物の5秒間及び30秒間の流水洗浄では、一部の農薬において有意な減少が認められたが、洗浄時間と除去率の間に規則性を見出すことはできなかった。洗浄以外の調理における残存率は、いちごのジャム調理で45.7-54.9%、天日乾燥で73.2-88.9%、オーブン乾燥で40.2-89.1%であり、ジャム調理により6農薬、オーブン乾燥により5農薬、天日乾燥では1農薬で有意な減少が認められた。ミニトマトの湯むきによる残存率は0-80.0%で、4農薬で有意な減少が認められた。オーブン乾燥では2農薬が、煮るでは1農薬が調理前と比較し、有意に減少した。ほうれんそうの残存率はゆでるで22.8-88.0%、炒めるで64.0-68.5%で、炒めるにより3農薬、ゆでるにより2農薬で有意な減少が認められた。

特に農薬の除去効果が高かったのは、いちごのジャム調理とミニトマトの湯むき調理で、ジャム調理では検出された6農薬すべてが約50%、湯むき調理では5農薬中3農薬が約90%減少した。

^{*1}：秋田県生活環境部生活衛生課

1.2 共同発表

岡智一郎，高木弘隆，斎藤博之：非感染性症例の咽頭拭い液からの下痢症ウイルス検出. 第63回日本臨床ウイルス学会学術集会, 2022年6月, 東京都

岡智一郎，李天成，米満研三，網康至，須崎百合子，中村優子，片岡紀代，団海燕，三田哲朗，小林孝行，斎藤博之，八尋俊輔，佐藤重紀，柴田伸一郎，塚田竜介，高木弘隆：Efforts to establish a comprehensive genotypes resource for accelerate human sapovirus research. 第69回日本ウイルス学会学術集会, 2022年11月, 長崎市

2. 他紙掲載論文等

2.1 筆頭著者論文

過去の事例から学ぶ健康危機管理事例～保育施設を起点とした腸管出血性大腸菌感染症の集団発生～

今野貴之

公衆衛生情報, 52, 8, 2022, 17-19.

腸管出血性大腸菌は人に下痢症を引き起こす大腸菌の一つで、ベロ毒素という強力な毒素を産生し、強い感染力を有する。特徴として、出血性大腸炎や溶血性尿毒症症候群などの重篤な合併症を引き起こす場合がある。国内では、腸管出血性大腸菌感染症の集団発生の早期探知やその原因究明を目的として、厚生労働省通知に基づき菌株の分子疫学解析が進められている。秋田県における腸管出血性大腸菌感染症の報告数は例年 40 件前後であり、規模の大きな集団発生はまれである。しかしながら、2020 年 10 月に保育園児を含む家族内感染の探知をきっかけに、保育施設での腸管出血性大腸菌の集団感染が発覚した。発症者数 56 名で、被検者 294 名の内、O26:H11 が家族内二次感染を含め 49 名で確認された。腸管出血性大腸菌感染症は、原因となる菌株によって軟便程度の軽症者や無症状病原体保有者が多い場合があるが、感染力は強い。そのためそれらの患者から接触感染等によって感染が拡大する可能性があり、注意が必要である。菌陽性者の内、2 名の感染者は保育施設との関連はなかったが、分子疫学解析により集団発生事例由来の菌株と遺伝子型が一致した。その後、集団発生事例の患者の家族と接点があったことが管轄保健所の疫学調査で判明しており、集団発生に含める患者範囲の特定に分子疫学解析の結果が役立った。集団発生の早期探知のため、今後も関係機関と協力して、必要な検査や菌株の収集を進めていくことが必要である。

SARS-CoV-2 オミクロン株 BA.2 系統に特徴的な S371F 変異を検出するための工夫

斎藤博之 秋野和華子 藤谷陽子
檜尾拓子 柴田ちひろ 佐藤由衣子
鈴木純恵 齊藤志保子

Infectious Agents Surveillance Report.
43, 7, 2022, 18-19.

目下のところ、新型コロナウイルス (SARS-CoV-2) オミクロン株を検出する方法として、BA.1 系統と BA.2 系統の両方に見られる G339D 変異と、BA.1 系統のみに見られる T547K 変異を検出する 2 波長 TaqMan assay を基本原理とした PCR 検査プロトコールが報告されている。一方、3 月以降にゲノム解析により BA.1 系統よりも感染力が高いとされる BA.2 系統の検出例が増えてきたことから、効率的なスクリーニング手法があればモニタリングに寄与するものと考えられた。我々は先に N501Y 変異検出 PCR プロトコールに最小限度の改変を加えることで R.1 系統に見られる E484K 変異の検出能を付加する工夫を行った。今回、その手法を応用して G339D 変異検出 PCR プロトコールに BA.2 系統特異的な変異の検出能を付加することができた。

BA.2 系統のリスク評価は未だ定まっておらず自治体からの報告対象ではないものの、流行拡大要因の 1 つになり得るため、状況を注視してゆく必要があるものと思われる。一方で、ゲノム解析に適さない Ct 値が 30 以上の検体も多数あることから、置き換わり状況を効率よく安価に把握する手法として本法が有用であった。また、本法で用いた意図的なミスマッチを挿入した allele specific primer を用いた識別法は、他の一塩基変異の検出にも応用できるものと考えられた。

ウイルス性食中毒の対策における注意点

斎藤博之

養鶏の友, 8, 2022, 50-54.

鶏肉や鶏卵の取り扱いに際しては、サルモネラやカンピロバクターといった食中毒原因菌を想定した衛生管理が徹底されている。一方、食中毒の原因となるのは細菌だ

けとは限らない。2021年の食中毒統計によると、全国で1年間に717例の食中毒事例が発生し、およそ1割に相当する72例がノロウイルス(NoV)によって引き起こされている。患者数に至っては、全食中毒被害者11,080名の半数近い4,733名がNoVの感染によるものである。感染経路は大きく3通りに分けられる。第一は、トイレから排泄されたNoVが下水処理場をすり抜けて海に達し、海産物を汚染するルートである。第二は、調理従事者の手指に付着したNoVが食品を汚染するケースで、食中毒としてはこれが最も多い。第三は、食中毒の範疇には含まれないが、ヒトからヒト、あるいは器物を介した間接接触による感染拡大である。原因となる病原体も感染経路もわかっているにも関わらず、こうした健康被害が後を絶たないのは様々な予防対策の中に多くの見落としがあるからで、ウイルス性食中毒特有の注意点を押さえておく必要がる。本稿では、一般的に行われている食中毒対策の中で見逃しがちなポイントに焦点を当ててみたい。

ウイルス性食中毒～原因物質指定から四半世紀、予防対策の死角とは～

斎藤博之

食の安全と安心通信, 46, 2022, p2.

1997年にウイルスが食中毒原因物質に指定されてから今年で26年目となる。この間、食品関連事業者は行政の指導の下で予防対策に取り組んできた。一方、毎年の食中毒統計を見ると、食中毒患者数の約半分がウイルスを原因としたものであり、四半世紀にわたり1位の座にある。1948年に食品衛生法が施行されて以来、もっぱら細菌・化学物質・自然毒を対象とした予防対策が取られてきた。原因物質としては新顔に当たるウイルスはこれらとは異なる性質のものであり、延長線上の対策では多くの死角が生じることになる。

ウイルス性食中毒が規定される前までは、食品の取り扱いに不備があつて細菌が増殖し、そ

れを摂食した者が食中毒を発症するという認識が一般的であった。食中毒予防の三原則（つけない、増やさない、やっつける）は、いわばそうした先人が千思万考の末に得た知恵の集大成である。一方、細菌性食中毒を想定して考え出された三原則が遵守されていたとしても、ウイルスに対しては当てはまらない部分が存在するため、そこが落とし穴となってしまうことが多い。確実に予防するには、“つけない”しかないのが現実である。本稿では死角となりやすい点をまとめたので、HACCPにおける衛生管理計画書を作成する際に参考にされたい。

2.2 共著論文

Hiroataka Takagi, Tomoichiro Oka, Yasushi Ami, Yuriko Suzaki, Hiroiyuki Saito: A human intestinal cell line suitable for the propagation of Type 1-6 human parechovirus with a clear cytopathic effect. Jpn J Infect Dis, 75, 2022, 318-328, doi: 10.7883/yoken.JJID.2021.534.

Tian-Cheng Li, Michiyo Kataoka, Yen Hai Doan, Hiroiyuki Saito, Hiroataka Takagi, Masamichi Muramatsu, Tomoichiro Oka: Characterization of a Human Sapovirus Genotype GII.3 Strain Generated by a Reverse Genetics System: VP2 Is a Minor Structural Protein of the Virion. Viruses, 14, 2022, 1649 (online), doi: 10.3390/v14081649.

Minoru Kidokoro, Teiichiro Shiino, Tomohiro Yamaguchi, Eri Nariai, Hiroe Kodama, Keiko Nakata, Takako Sano, Keiko Gotou, Tomoko Kisu, Tomomi Maruyama, Yumani Kuba, Wakako Sakata, Teruaki Higashi, Naoko Kiyota, Takashi Sakai, Shunsuke Yahiro, Akira Nagita, Kaori Watanabe, Chika Hirokawa, Hirotune Hamabata, Yoshiki Fujii, Miwako Yamamoto, Hajime Yokoi, Misako Sakamoto, Hiroiyuki Saito, Chihiro Shibata, Machi Inada, Misako Fujitani, Hiroko Minagawa, Miyabi Ito,

Akari Shima, Keiko Murano, Hiroshi Katoh,
Fumihiro Kato, Makoto Takeda, Shigeru Suga,
and The Surveillance Team for Mumps Virus
in Japan: Nationwide and long-term molecular

epidemiologic studies of mumps viruses that
circulated in Japan between 1986 and 2017.
Front Microbiol, **13**, 2022, 728831 (online),
doi: 10.3389/fmicb.2022.728831.

秋田県健康環境センター年報

第18号 令和4年度

発行日 令和5年12月

編集・発行所 秋田県健康環境センター

〒010-0874 秋田市千秋久保田町6番6号

TEL: 018-832-5005

FAX: 018-832-5938
