

1. 学会発表

1.1 筆頭発表

新興食中毒細菌エシェリキア・アルバーティーとその制御

今野貴之

第54回日本食品微生物学会学術セミナー

2024年5月 秋田市

秋田県では、エシェリキア・アルバーティーという新たな食中毒細菌を全国に先駆けて検出した。現在、国内ではこの菌による食中毒が散見され、公衆衛生上の新たな問題となっている。エシェリキア・アルバーティーには、他菌種と容易に鑑別できる性状がなく、誤同定が問題となっている。そのような中、2011年11月に秋田県内で発生した食中毒疑い事例では、エシェリキア・アルバーティーを病原大腸菌の検査に関連して検出することができた。エシェリキア・アルバーティーの汚染状況の調査では、河川等の環境水、トリやブタの食肉、野菜類、ブタ及び養豚場の敷料から菌を検出した。エシェリキア・アルバーティーは、これまで鳥類からの分離報告が多かったが、ブタも重要な保菌動物であることが明らかとなった。一部の養豚場で高度な汚染が確認されたが、調査をもとに衛生管理の改善点を把握できたことにより、その後は汚染状況に改善が見られている。飼育環境や家畜における菌の蔓延は、食品の汚染にもつながる。汚染状況の把握が、本菌の制御に向けた第一歩となったと思われる。

新興食中毒細菌 *Escherichia albertii* の感染経路モデル構築と高度汚染農場の特定

今野貴之

第76回日本細菌学会東北支部総会・学術集会

2024年8月 秋田市

*Escherichia albertii*は、バングラデシュの小児の下痢便から分離され、2003年に新種として発

表された新興食中毒細菌である。現在、本菌による食中毒等が全国で散見され、公衆衛生上の新たな問題として注目されている。秋田県では、2011年に発生した食中毒疑い事例の検査で、全国に先駆けて本菌を検出した。また、過去に収集した散発下痢症患者由来の菌株等からの探索により、以前より継続して健康被害が存在していたことが明らかとなっており、集団食中毒も発生している。しかしながら、本菌の感染経路は十分に解明されていない。そこで、本菌の感染経路を把握するため、環境水、食品等の汚染実態を調査するとともに、食肉衛生検査所と共同で保菌動物として重要と思われたブタとその飼育環境における汚染状況の調査を行った。その結果、*E. albertii*は環境水中に広く生息し、食品ではトリ以外にブタも感染源として重要であること、野菜類においても本菌の汚染があることが明らかとなった。これにより、家畜や家禽に由来した感染経路や、環境水に由来して直接もしくは野菜類等を介して感染する可能性が示された。また、ブタの保菌調査により、一部で本菌の汚染がある農場の存在が明らかとなり、飼育環境の衛生管理が重要であることが示された。

秋田県内に流通する貝類からの *Escherichia albertii* の検出

今野貴之 佐藤由衣子

第45回日本食品微生物学会学術総会

2024年9月 青森市

Escherichia albertii は新規の食中毒原因菌として注目されている。しかしながら、本菌の感染源や感染経路については十分に解明されていない。秋田県ではこれまで環境水、食肉や野菜類において *E. albertii* の汚染を確認しているが、本菌については魚貝類における汚染も指摘されている。そこで、秋田県内に流通する貝類における *E. albertii* の汚染実態を把握するため、市販の貝類からの *E. albertii* の検出を試みた。Real-time PCR で陽性となったのは貝類56検体中2件であった。貝類由来の2株は、いずれも

リジン脱炭酸能(+)、インドール産生性(+)で生物型3に該当した。病原遺伝子として *eae* 及び *cdt* が全てから検出されたが、*stx* は検出されなかった。O:H 抗原遺伝子型は、いずれも EAOGUT:Hg4 であった。近年、*E. albertii* の検査法として様々な選択増菌法が検討されている。本研究では、2組の選択剤を用いて二段階増菌することで効率的に *E. albertii* を分離できることを確認した。貝類は水中の微生物を取り込んで体内に濃縮させることが知られている。*E. albertii* は、環境水中に広く生息しており、貝類は環境水に由来する本菌の感染経路の一端を担っている可能性が示唆された。

秋田県で検出された A 群溶血性レンサ球菌の T 型別および毒素遺伝子型別結果

関谷優晟

第20回秋田県公衆衛生学会学術大会
2024年11月 秋田市

A 群溶血性レンサ球菌（以下 A 群溶レン菌）を原因とする感染症のうち、A 群溶血性レンサ球菌咽頭炎は、感染症発生动向調査における小児科定点報告の五類感染症に属し、病原体サーベイランス事業の対象疾患となっている。当該事業において、A 群溶レン菌の疫学的指標として細胞表層に存在する T タンパクの血清型別を実施し、地域における流行菌型の把握に努めている。本研究では、平成25年から令和6年9月までの期間に実施した T 型別試験の結果をとりまとめた。令和2年以降に搬入された菌株については、PCR 法により毒素遺伝子(*speA*、*speB*、*speC*)の保有を確認した。試験の結果、分離頻度が特に高い T 型は、T-1、T-4、T-12、T-28、T-B3264 であった。このうち T-1 は、令和6年1月～9月の期間に搬入された菌株のうち半分以上を占めていた。毒素遺伝子のうち、*speB* は全ての株が保有していた。*speA* は T-1 のほぼ全ての株が保有し、T-1 以外の株は全て未保有であった。*speC* は T-1、T-4、T-28、T-B3264 で保有率が80%を超え、T-12 は全ての株が未保有であった。今般、M タンパクの型別法により M-1

に分類される株のうち、*speA* の発現量が高く病原性が高いとされる M1_{UK} 株が欧州から日本国内に流入し、A 群溶レン菌による侵襲性感染症流行の原因となっている可能性が指摘されている。T 型と M 型は相対し、T-1 の株は基本的に M-1 に分類される。令和6年には高頻度で T-1 が分離されており、秋田県内にも M1_{UK} 株が流入している可能性が高く、今後の詳細な解析が必要と考えられる。

工場・事業場排水基準検査における大腸菌数検査法についての検討

伊藤佑歩

秋田応用生命科学研究会第37回講演会
2024年11月 秋田市

秋田県では、水質汚濁防止法及び秋田県公害防止条例に基づき、工場・事業場排水基準検査を行っている。これまで、糞便汚染の指標としては大腸菌群数が設定されていたが、自然由来の大腸菌群が多数検出され、糞便汚染の実態を的確に捉えられていない状況にあった。糞便汚染の実態をよりの確に把握するため、令和7年度より検査項目が大腸菌群数から大腸菌数へと変更されることになったので、その検査法を検討した。令和6年6月～7月にかけて搬入された排水37検体を対象とし、デゾキシコレート培地による大腸菌群数と、XM-G 寒天培地による大腸菌数の測定を並行して行った。XM-G 寒天培地では大腸菌が青色に、それ以外の大腸菌群（以下大腸菌群）が紫色に発色することを利用して両者を識別するが、デゾキシコレート培地上ではどちらも赤色に発色する。そのため、原理的には、XM-G 寒天培地上の大腸菌様コロニー＋大腸菌群様コロニー＝デゾキシコレート培地上の赤色コロニーとなる。今回並行測定した両者のコロニー数の差の中央値は4コロニーであり、データの継続性が良好であることが確認できた。また、対象とした37検体から大腸菌様コロニーを56株、大腸菌群様コロニーを108株単離し、大腸菌特異的な *uid A* 遺伝子を検索したところ、大腸菌様コロニーは56株全てが

uid A 遺伝子を保有していた。一方、大腸菌群様コロニーは 108 株全てが *uid A* 遺伝子を保有していなかった。今回得られた菌株の大腸菌同定率は 100% であり、XM-G 寒天培地による検査法は大腸菌数を測定する方法として十分な識別能力があることが確認できた。

食品衛生におけるウイルスとの戦い

斎藤博之

第 54 回日本食品微生物学会学術セミナー
2024年5月 秋田市

令和 5 年の食中毒統計によると、全国で 1 年間に 1,021 例の食中毒事例が発生し、16% に相当する 163 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 11,803 名の半数近い 5,502 名が NoV の感染によるものである。本講演では、未知の部分が存在するウイルスにどのように立ち向かってきたのかを振り返り、抑え込むための重要ポイントについて考えてみたい。

平成 9 年にウイルスが原因物質として加えられ、今年で 28 年目に当たるが、ウイルスが一般社会に認知されるようになったのは平成 17 年の、些かセンセーショナルな死亡報道による全国的なパニックが契機となっている。食品衛生の長い歴史の中でウイルス性食中毒が表舞台に登場したのは最近であり、それまでとは全く異なる性質の原因物質であったため、未だ十分な啓発が行われているとは言いがたい状況にある。

厚生労働省作成の大量調理施設衛生管理マニュアルでは、NoV による食中毒対策として 85～90℃で 90 秒以上の加熱調理を求めている。しかし、十分な加熱調理がなされているにもかかわらず、食中毒が発生するのは何故であろうか。加熱調理後の盛り付けや詰め替えなどのプロセスにおける衛生管理ができていなければ、ウイルス性食中毒への対策としては不十分と言わざるを得ない。

NoV に感染すると激しい嘔吐と下痢が起こるものと一般には知られているが、ある成人の

症例によると、カキを生食した 60 時間後に、胃部不快感が出現し、その後、悪寒、全身倦怠感、腹部膨満感、放屁が見られたが、嘔吐・下痢はなかった。1 日後に症状は消失したものの、NoV の排泄は 18 日間継続した。多くの食品取扱施設で実施されている健康チェックでは、典型的な嘔吐・下痢・発熱だけではなく、症状の多様性を考慮して、胃部の異常、便性状の変化（便秘も含む）、倦怠感等を加えると、NoV 感染者の把握がよりの確になるものと考えられる。

食品中のウイルスを検出するパンソルビン・トラップ法の開発と実事例への適用

斎藤博之 秋野和華子*1 野田衛*2 上間匡*2

第 76 回日本細菌学会東北支部総会・学術集会
2024年8月 秋田市

【背景】1997 年の食品衛生法施行規則改正により、ウイルス（主にノロウイルス）による食中毒が規定され、その後ヒトの糞便中のウイルス検査法は長足の進歩を遂げたものの、食品中のウイルス検査は二枚貝を除けば困難な状況が続いた。一般の食品検体からのウイルス検出を想定して開発されたパンソルビン・トラップ法は、実際の食中毒事例で活用されている。今回は秋田県内で発生した食中毒 4 事例において本法を適用した成績について発表する。

【方法】供試した 4 事例は、2020 年、2021 年、2022 年、2023 年に発生した食中毒事例で、弁当や給食が疑われたものである。食品検体を洗滌液（0.1M Tris・HCl(pH8.4)-0.5M NaCl-0.1% Tween20）に懸濁し、粗遠心の後、ガンマグロブリン製剤（研究用）とパンソルビン（黄色ブドウ球菌をホルマリン固定した菌体）を加え、菌体表面にウイルス粒子が吸着した複合体を形成させた。この複合体は、菌体細胞壁の Protein A にガンマグロブリン中のウイルス特異的 IgG によって架橋される形でウイルス粒子が吸着した構造をとる。遠心によって沈澱させた複合体ペレットから抽出した RNA を鋳型として cDNA を合成した後、real-time PCR によってウ

第45回日本食品微生物学会学術総会

2024年9月 青森市

イルスの検出を試みた。また、conventional PCRで増幅した遺伝子について、患者及び調理従事者の糞便から検出されたウイルスのものと塩基配列を比較した。

【結果】2020年の介護老人保健施設における事例では胡麻豆腐、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ノロウイルス GII.2 が、2021年の仏事参加者における事例ではサーモン塩焼きからノロウイルス GII.2 が、2022年の介護施設ショートステイ利用者における事例では大根おろしからノロウイルス GII.4 が、2023年の病院給食における事例では野菜の胡麻醤油和えからノロウイルス GII.2 が検出された。いずれの事例においても、食品から検出されたウイルスの塩基配列は、患者や調理従事者の糞便から検出されたウイルスのものと一致した。

【考察】食中毒統計では患者数の約半数がノロウイルスによるものとされているが、具体的にどの食品が原因であるかを特定できたケースは少ない。その理由の一端として、食品中のウイルス検査法として実用的なものがなかったことがあげられる。本法は、固形・液状・練り物・油物等どのような食品に対しても共通の手順で検査ができるという特徴がある。今回発表した食中毒事例においても原因究明に資することができた。また、4事例中3事例は加熱調理後の食品からウイルスが検出されており、加熱後の盛付けプロセスでの汚染が強く示唆された。このことから、食中毒予防のためには加熱だけでなく、その後の調理品の取り扱いも含めた啓発が必要であると考えられた。

*1：元秋田県健康環境センター

*2：国立医薬品食品衛生研究所

食品中のウイルスを検出するパンソルビン・トラップ法プロトコールのアップデートに関する検討

斎藤博之 秋野和華子*1 野田衛*2 上間匡*2

【目的】パンソルビン・トラップ法（パントラ法）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。本法はウイルス粒子の回収に黄色ブドウ球菌を用いるため、得られたRNAサンプルに菌由来遺伝子の混入が避けられず、試薬の選定や反応条件の工夫等で影響を回避してきた。その後、2015年以降に購入したロットについて固定不足によるNoV回収性能低下が判明し、ホルマリンによる菌体再固定で問題を解決した（第39回学術集会）。今回、再固定をしたパンソルビンを用いることで、先に様々な対策を余儀なくされていた菌由来遺伝子の混入問題も解消されることがわかった。これらの知見を踏まえて逆転写反応系及びPCR反応系の最適化を行い、さらに検査結果の偽陽性反応に繋がるキャリーオーバーの防止プロセス組み入れについて検討し、プロトコールのアップデートを行ったので報告する。

【材料と方法】酵素反応の負荷試験のために、NoV非汚染の市販きな粉を検体としてパントラ法で精製した核酸抽出液（パントラ抽出液）を用いた。まず逆転写反応の最適化を行った。NoV-GII.4型のRNAを蒸留水とパントラ抽出液で段階希釈し、反応温度の異なる（42℃と58℃）2種類の逆転写酵素と2種類のプライマー（random 9merと既報の逆転写専用プライマー）を組み合わせた4通りの反応系でcDNAを合成し、real-time PCRで増幅効率を比較した。次に実際の食品検査ではconventional PCR（1st.PCR）増幅産物に対してreal-time PCRを行うこともあるため、NoV-GII.4型のcDNA断片を蒸留水又はパントラ抽出液で段階希釈した希釈液について反応特性の異なる7種類の耐熱性DNAポリメラーゼでconventional PCRを行い、検出限界を比較した。また、プロトコールにウラシルグリコシラーゼ（UNG）によるキャリーオーバー防止プロセスを導入することを考慮し、その基質となるdUTP使用の可否を検討した。

【結果】逆転写反応の条件として、42℃反応の酵素とrandom 9merの組み合わせが最も良好（Ct値と蛍光強度）な結果が得られ、パントラ

抽出液による影響はほとんど認められなかった。また、1st.PCR で用いる DNA ポリメラーゼとして、パントラ抽出液による影響を受けないものを選定できた。この際、反応系に dUTP を添加することで、UNG を用いるキャリーオーバー防止プロセスが機能することを確認できた。

【考察】ホルマリン再固定によりランダムプライマーが使用可能となった。これにより、簡便化のみならず内部標準物質の添加回収が容易になり、精度管理への寄与も見込まれる。パンソルビンの再固定は、一手間余計にかかることになるが、大きなメリットがあるものと考えられた。また、実際の検査において偽陽性判定の原因となる PCR 産物のキャリーオーバーについては、反応系への dUTP の添加と UNG 処理が有用であることが確認された。

*1：元秋田県健康環境センター

*2：国立医薬品食品衛生研究所

A case of food poisoning in hospital caused by norovirus detected in food sample by the PANtrap method

斎藤博之 秋野和華子*1 野田衛*2 上間匡*2

第 71 回日本ウイルス学会学術集会

2024年11月 名古屋市

【目的】パンソルビン・トラップ法（パントラ法: Hiroyuki Saito, et al., Food and Environmental Virology, 7(3), 239-248, 2015）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。本法の基本原理は、黄色ブドウ球菌の表面に捕捉抗体を介してウイルス粒子を吸着させて回収・検出することであり、我々はこれまでに、多様なウイルスに対する抗体を含むガンマグロブリンを捕捉抗体供給源として用いることで汎用化を実現した。2023 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給食食材から 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。

【方法】2023 年 2 月 15～16 日にかけて、病床数 366 床の総合病院において、給食の喫食者 165 名中、入院患者 19 名と試食を行った管理栄養士 1 名に嘔吐・下痢症状があることが探知された。発症者は少ないものの 4 つある全ての病棟で発生しており、原因究明のため、患者便 6 検体、給食調理従事者便 2 検体について常法により NoV の検査を行った。さらに、検食 38 検体について以下のとおりパントラ法を用いて NoV の検出を試みた。検食 10～100 g を食品洗滌液中で懸濁し、粗遠心上清にガンマグロブリンとパンソルビンを添加した。パンソルビンを遠心にて回収し、Phenol/Chloroform 処理の後、QIAamp Viral RNA Mini Kit で RNA を抽出した。抽出した RNA から random primer を用いて cDNA を合成し、1st.PCR を行った後、その産物を鋳型とした nested real-time PCR により NoV 遺伝子の有無を判定した。検出された NoV は、ほかの検体由来のものと塩基配列を比較した。

【結果】患者便 6 検体と調理従事者便 2 検体全てから NoV-GII.2 が検出された。検食のうち、野菜のごま醤油和えから、NoV-GII.2 が検出され、患者便、調理従事者便のものと塩基配列が一致した。

【考察】今回の事例は、発症率が 12% (20/165) と低かったことに加えて、病院給食という特性上、調理工程が複雑で細分化（常食・シニア食・刻み食・妊婦食・小児食・腎臓病食・糖尿病食等）されており、原因の究明が難しいところがあった。パントラ法により NoV が検出された野菜のごま醤油和えは、全ての有症者が喫食していた。今回の事例のように判断材料が少ない状況下においては、食品検体から直接 NoV を検出できるパントラ法は原因食品や汚染経路の究明の有力なツールとなり得ることが示された。

*1：元秋田県健康環境センター

*2：国立医薬品食品衛生研究所

食品からノロウイルスが検出された食中毒 4 事例から見るリスク管理のポイント

斎藤博之 秋野和華子*1 野田衛*2 上間匡*2

秋田応用生命科学研究会第37回講演会

2024年11月 秋田市

【目的】1997年の食品衛生法施行規則改正により、ウイルス（主にノロウイルス）による食中毒が規定され、その後ヒトの糞便中のウイルス検査法は長足の進歩を遂げたものの、食品中のウイルス検査は困難な状況が続いた。当センターで開発した食品中のウイルス検査法であるパンソルビン・トラップ法は、現在実際の食中毒事例で活用されている。今回は秋田県内で発生した食中毒4事例において本法を適用した成績について発表する。

【方法】供試した4事例は、2020年、2021年、2022年、2023年に発生した食中毒事例で、弁当や給食が疑われたものである。食品検体を洗滌液に懸濁し、粗遠心の後、ガンマグロブリン製剤（研究用試薬）とパンソルビン（黄色ブドウ球菌をホルマリン固定した菌体）を加え、菌体表面にウイルス粒子が吸着した複合体を形成させた。遠心によって沈澱させた複合体ペレットから抽出したRNAを鋳型としてcDNAを合成した後、real-time PCRとconventional PCRによってウイルスの検出を試みた。

【結果と考察】2020年の介護老人保健施設における事例では胡麻豆腐、鱈フライ、チキンスターキガーリックトマトソースがけからノロウイルスGII.2が、2021年の仏事参加者における事例ではサーモン塩焼きからノロウイルスGII.2が、2022年の介護施設ショートステイ利用者における事例では大根おろしからノロウイルスGII.4が、2023年の病院給食における事例では野菜の胡麻醤油和えからノロウイルスGII.2が検出された。いずれの事例においても、食品から検出されたウイルスの塩基配列は、患者や調理従事者の糞便から検出されたウイルスのものと一致した。食中毒統計では患者数の約半数がノロウイルスによるものとされているが、具体的にどの食品が原因であるかを特定できたケースは少ない。その理由の一端として、食品中のウイルス検査法として実用的なものがなかったことがあげられる。本法は、固形・液状・練り物・油物等どのような食品に対しても共通の手

順で検査ができるという特徴がある。今回発表した食中毒事例においても原因究明に資することができた。また、4事例中3事例は加熱調理後の食品からウイルスが検出されており、加熱後の盛付けプロセスでの汚染が強く示唆された。このことから、食中毒予防のためには加熱だけでなく、その後の調理品の取り扱いも含めた啓発が必要であると考えられた。

*1：元秋田県健康環境センター

*2：国立医薬品食品衛生研究所

十和田湖中湖における鉛直方向の水質特性について

生魚利治 對馬就

第59回水環境学会年会

2025年3月 札幌市

十和田湖は、二重カルデラ湖であり平均水深71.0 mに対し、南岸に並ぶ3つの湾の中央に位置する中湖だけが、最大水深326.8 mと特異的に深い地形を持つ。この中湖は、循環期に水深100 mから150 mの間において、水温が逆転した躍層の存在が知られており、湖底付近に湧水があること及びその影響を受けていることが推測されている。

この躍層について、循環期から成層期にかけての水温分布の変化、及び躍層の上下層の水質の特性を明らかにするため、中湖の中央部において調査を実施した。2024年4月16日、6月11日及び8月20日に、水温深度計を用いて水深250 m程度までの鉛直方向の水温分布を調査し、8月の調査時には表水層（5 m）、躍層の上層（85 m）及び下層（253 m）から水を採取して各種イオン濃度を測定した。

この結果、水温の鉛直分布は、4月に水深111 mから128 mの間に1℃上昇する明確な躍層が確認された。この躍層は、8月にかけて大きく広がり不明瞭となっていた。また、8月の水深別の各種イオン濃度は、いずれの項目も水深253 mの濃度が最も高く、水深5 m及び253 mの間の濃度

差はCl⁻で4.2 mg/L、SO₄²⁻で6.4 mg/L、Na⁺で8.4 mg/Lであった。

得られた結果から、中湖に形成される水温が逆転した躍層は、溶存物質の濃度差による密度差によって形成されているものと推察され、水温や各種イオン濃度の分布から、湖底付近からの湧水説を支持するものとなった。

1.2 共同発表

Masashi Uema, Mari Tohya, Hiroyuki Saito, Yukiyo Minamimura: Detection of norovirus from food related to food poisoning incidents in Japan, 13th International Symposium on Toxic Microorganisms, 2024 年 9 月, 東京都.

上間匡, 南村幸世, 遠矢真理, 斎藤博之: 多様な食品からのウイルス検出のための食品処理方法の検討, 第 45 回日本食品微生物学会学術総会, 2024 年 9 月, 青森市.

2. 他誌掲載論文等

2.1 筆頭著者論文

食品取扱者のためのノロウイルス食中毒対策と落とし穴

斎藤博之

食と健康, **10**, 2024, 8-18.

各方面に甚大な影響をもたらした新型コロナウイルス感染症が2023年5月8日をもって五類定点把握対象疾患に移行し、社会活動全体が流行前の状況を回復しつつあります。飲食店や給食調理等の食品を取扱う業種においても、コロナ禍で抑制されていた様々な要素がなくなり、日常を取り戻したかのように思えます。食を通じて人々の暮らしが活気づくのは喜ばしい事です、それと同時に食をめぐるトラブル（食中毒）もまたコロナ禍前の状況が再現されつつあることに注意を払う必要があります。厚生労働省で公表している食中毒統計の数字を比較すると、新型コロナウイルス感染症の五類移行前（2022年）に比べて移行後（2023年）は、特にノロウイルスを原因とする食中毒が事例数と患者数ともに150%以上の増加と突出して多くなっていることがわかります。さらに、ノロウイルスによる食中毒は今年の1～7月までの速報値の段階ですでに昨年1年分の数字が報告されており、事例数で全体の39%、患者数では75%を占めるに至っています。

ノロウイルスの感染経路は大きく3通りに分けられます。第一は、トイレから排泄されたノロウイルス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す。第二は、調理従事者の手指に付着したノロウイルス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くなっています。第三は、食中毒の範疇には含まれませんが、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す。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落とし穴があるからで、ウイルス性食中毒特有の注意点を押さえておく必要があります。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と思います。

2.2 共著論文

新井沙倉，溝腰朗人，佐伯美由紀，木全恵子，柳本恵太，原田誠也，山谷聡子，床井由紀，福留智子，長岡宏美，山田香織，濱夏樹，山中拓哉，土屋彰彦，浅野由紀子，中村由紀子，松永典久，高良武俊，今野貴之，小西典子，土井りえ，廣瀬昌平，工藤由起子：食品および環境水からの*Escherichia albertii*分離法の検討および分離株の解析，日食微誌，**41**, 2, 65-76, 2024.

Tomoichiro Oka, Tian-Cheng Li, Kenzo Yonemitsu, Yasushi Ami, Yuriko Suzaki, Michiyo Kataoka, Yen Hai Doan, Yuko Okemoto-Nakamura, Takayuki Kobayashi, Hiroyuki Saito, Tetsuo Mita, Eisuke Tokuoka, Shinichiro Shibata, Tetsuya Yoshida, Hirotaka Takagi: Propagating and banking genetically diverse human sapovirus strains using a human duodenal cell line: investigating antigenic differences between strains, J. Virol., **98**, 9, 2024, e0063924, doi: 10.1128/jvi.00639-24.

Jonghyun Bae, Chika Takano, Sheikh Ariful Hoque, Hiroyuki Saito, Wakako Akino, Shuichi Nishimura, Yuko Onda, Shoko Okitsu, Satoshi Hayakawa, Shihoko Komine-Aizawa, Hiroshi Ushijima: Precautionary findings on the utilization of FilmArray® to detect human astroviruses in fecal and sewage samples, J. Infect. Chemother., **30**, 12, 2024, 1327-1329, doi: 10.1016/j.jiac.2024.07.021.