

Ⅱ. 総 合 研 究 分 担 研 究 報 告 書

総 合 研 究 分 担 研 究
報 告 書

病原大腸菌食中毒の食品検査法確立

工藤 由起子

令和 3 ～ 5 年度 厚生労働科学研究費補助金
(食品の安全確保推進研究事業)

食中毒原因細菌の検査法の整備のための研究

研究代表者 工藤由起子 国立医薬品食品衛生研究所

分担研究報告書

病原大腸菌食中毒の食品検査法確立

研究分担者 工藤由起子 国立医薬品食品衛生研究所

研究要旨

本研究では、[1] 食品での *E. albertii* 検査法のコラボレイティブ・スタディを実施し、セフィキシムおよび亜テルル酸加 mEC での選択増菌培養 (42℃)、ラムノース・キシロース添加 DHL 寒天培地等の選択分離培養および開発した特異的リアルタイム PCR が優れることが示された。[2] *astA* 保有大腸菌の食品検査法を検討し、増菌培地として mEC および NmEC が有用であることが示された。[3] *astA* 保有細菌の性状等を解析し、既報の *astA* 特異的コンベンショナル PCR 法では *astA* 保有大腸菌の検出としては特異性が低いことが示された。このため、[4] *astA* 特異的リアルタイム PCR 法の開発に取り組み、特異的かつ高感度に検出するリアルタイム PCR 法を開発した。多様な夾雑菌を含む食品での検査において優れた検出性を示した。[5] 腸管出血性大腸菌の食品での検査法について、現在の通知法の試薬や機器について現状に即した変更が必要であると考えられた。

研究協力者

埼玉県衛生研究所
東京都健康安全研究センター
岩手県環境保健研究センター
宮城県保健環境センター
秋田県健康環境センター
宇都宮市衛生環境試験所
福井県衛生環境研究センター
山梨県衛生環境研究所
三重県保健環境研究所
姫路市環境衛生研究所
大分県衛生環境研究センター
さいたま市健康科学研究センター
川崎市健康安全研究所
静岡市環境保健研究所

土井りえ、榊田 希、貫洞里美
小西典子、尾畑浩魅、齊木 大
山中拓哉
佐藤千鶴子、山口友美、山谷聡子
今野貴之
床井由紀
横山孝治
柳本恵太
小林章人
新免香織
成松浩志、溝腰朗人
土屋彰彦、曾根美紀
小嶋由香、湯澤栄子、荒木靖也
高橋直人

広島市衛生研究所
北九州市保健環境研究所
福岡市保健環境研究所
熊本市環境総合センター
(公社)日本食品衛生協会
鹿児島大学
国立感染症研究所
国立医薬品食品衛生研究所

末永朱美、池田伸代
有川衣美
松永典久
小畑裕子
甲斐明美
大岡唯祐
伊豫田 淳、李 謙一
大西貴弘、大屋賢司、廣瀬昌平、新井沙倉

A. 研究目的

近年、国内外で *Escherichia albertii* の病原性、特に下痢原性が周知され、海外では食中毒発生リスクが懸念されているが、既に日本では 2003 年以降に食中毒が発生し、患者数 200 人以上の事例も報告されている。このため、平成 30 年から令和 2 年にかけて *E. albertii* の食品での検査法の検討、リアルタイム PCR の開発、食中毒事例での原因食品の解析、食品等における汚染実態調査、食品・環境中での挙動等について研究を実施した。その成果から見出された地方自治体での食中毒対応に有用と考えられる食品の検査法を示した。本研究では、その方法を多機関で評価するために、地方自治体の試験研究機関とコラボレイティブ・スタディを実施することとした。

また、近年、病原大腸菌を原因とする食中毒も多発しており、令和 2 年には、給食センターで調理した学校給食を喫食した小中学生の児童生徒等 3,453 人の患者をともなう *astA* (腸管凝集付着性大腸菌耐熱性エンテロトキシン 1 ; EAST1 をコードする遺伝子) 保有大腸菌による大規模食中毒が発生した。*astA* 保有大腸菌による食中毒は日本では近年発生が続いており、患者が 100 人を超える事例も多く、食中毒予防対策が必要とされている。病原大腸菌による食

中毒では、原因食品が不明であることが多く、喫食状況から特定の日時の食事などが原因として判明しても食品・食材が明らかになることはまれである。これらの病原大腸菌の食品等での検査法は国内外で確立されておらず、適切または効率的な検査法が実施されていないことが危惧される。食中毒細菌の食品汚染菌数は低いとされており、培養時に食品由来微生物の増殖が食中毒細菌の増殖を抑制し、検出が困難なことが考えられるため、適切な検査法が原因食品究明には重要である。このため、本研究では *astA* 保有大腸菌の食品からの検出に必要な増菌培養法、分離培養法、遺伝子検出法を主にして効率的かつ特異的な検査法の開発を目的とした。

さらに、腸管出血性大腸菌食中毒の原因食品の特定に必要な検査法について、腸管出血性大腸菌の食品での検査法では、既存の通知法記載の試薬や機器の変更の必要性について検討した。

これらのことから、以下の研究を実施した：[1] 食品での *E. albertii* 検査法のコラボレイティブ・スタディによる評価、[2] *astA* 保有大腸菌の食品検査法の検討、[3] *astA* 保有細菌の性状等の解析、[4] *astA* 特異的リアルタイム PCR 法の開発、[5] 腸管出血性大腸菌の食品での検査法。

本研究の対象である *E. albertii* および *astA* 保有大腸菌は、新興食中毒細菌として位置づけられ、特に日本での食中毒発生が特徴的であるため、これらの課題の研究を進めることによって、国内の食中毒予防対策の提案が可能になると考え、3年間の研究を行った。また、科学的な国内対策の取り組みを海外に発信するために成果を国際的に発表することが期待されている。

B. 研究方法

[1] 食品での *Escherichia albertii* 検査法のコラボレイティブ・スタディによる評価

11 試験検査機関が参加し、鶏肉またはモヤシ検体（高菌数接種 3 検体、低菌数接種 3 検体、非接種 3 検体）を供試し、セフィキシムおよび亜テール酸加 mEC 培地での増菌培養、RX-DHL、RX-MAC、DHL および MAC での分離培養、*E. albertii* 検出リアルタイム PCR（IC を含む）にて *E. albertii* の検出性を評価した。試験結果を集計後、検出方法間の有意差検定を行った。

[2] *astA* 保有大腸菌の食品検査法の検討

4 種類（Yamamoto ら、他）の *astA* 特異的コンベンショナル PCR 法（*astA*PCR）について食品における *astA* 保有大腸菌の検出に優れたプライマーおよび酵素を検討した。次に、増菌培地として mEC、NmEC、薬剤 AB 加 mEC、薬剤 AB 加 NmEC を、分離培地として薬剤 C を添加した培地等での *astA* 保有大腸菌の生育性を検討した。上記にて選定された各種方法を用いてさらに検討を進めた。具体的には、試験検体の *astA* 確認試験では、39 食品を供試し、検体 25

g 入りストマッカー袋を各 20 袋（=20 検体）用意し、4 検体は mEC 中にて培養し、抽出 DNA を *astA*PCR（Yamamoto ら、QuickTaq 使用）に供試した。4 検体ともに *astA*PCR 陰性の食品は、残りの 16 検体について、添加回収試験を行ない、1 検体以上が *astA*PCR 陽性の食品は、自然汚染検体での試験を行った。添加回収試験では、*astA* 保有大腸菌を各接種菌数レベル（低菌数接種、中菌数接種、高菌数接種）に調製し、16 検体へ接種した。mEC および NmEC 中で培養し、*astA*PCR を実施した。検体培養液を薬剤 C 添加ソルビトールマッコンキー寒天培地（C-SMAC）、クロモアガー基礎培地（CHSTEC）および薬剤 C 添加 CHSTEC（C-CHSTEC）に画線し、大腸菌様コロニーへ *astA*PCR を実施した。自然汚染試験では、*astA* 保有大腸菌を添加せずに上記の試験を実施した。また、後述の [4] にて開発の *astA* 特異的リアルタイム PCR 法である Assay 11r を利用して各種食品培養液中の *astA* 保有大腸菌数を算出した。さらに、各種食品由来 *astA* 保有細菌株について菌種同定および各種遺伝子型別等を行った。

[3] *astA* 保有細菌の性状等の解析
菌種未同定の *astA* 保有細菌を Matrix-assisted laser desorption and ionization time-of-flight mass spectrometry（MALDI-TOF MS）にて菌種同定した。次に、シーケンスにて *astA* 保有細菌の *astA* バリエーションタイプを特定し、4 種類の既報の *astA*PCR での検出性を比較した。また、各種 β ラクタム系薬剤や薬剤 C 添加 CHSTEC にて *astA* 保有大腸菌の生育を検討した。

[4] *astA* 特異的リアルタイム PCR

法の開発

集団食中毒事例由来の *astA* 保有大腸菌株の *astA* の遺伝子多型（バリエーション）を分担研究者の伊豫田および大岡と共同で特定した。また、*astA* の各種バリエーションリファレンス配列の共通配列にプライマーおよびプローブ候補を設計した。その際、大岡からバリエーションの一部は *astA* の配列が不完全と予想されるとの情報を得たため、不完全なバリエーションタイプが検出対象から除外される候補を設計した。設計した候補 Assay について、多数の菌株を用いて特異性を試験した。また、*astA* 保有細菌を供試し、選定された Assay とインターナルコントロール（IC）を組み合わせたリアルタイム PCR 法の特異性を試験した。さらに、感度試験では、集団食中毒事例由来 *astA* 保有大腸菌を用いて菌株のみにて試験した場合と各種食品培養液にて菌株を希釈した場合の検出限界を求めた。

〔５〕腸管出血性大腸菌の食品での検査法

通知法記載の遺伝子検出法、培養法およびその他試薬やメーカー名等について、通知法に記載されている内容が現在も入手可能であるか、また後継品が販売されているかを調査した。

C. 研究結果

〔１〕食品での *Escherichia albertii* 検査法のコラボレイティブ・スタディによる評価

リアルタイム PCR 法の検出感度は、全条件で 1.0 であった。分離培養法では、鶏肉検体の低菌数接種の検出感度は、いずれの培地でも約 0.94 以上であり、高菌数接種で全分離培地

で 1.0 であった。モヤシ検体の低菌数接種では、RX-DHL および RX-MAC で約 0.7、DHL および MAC で約 0.55 であり、高菌数接種の検出感度は、RX-DHL および RX-MAC で 0.94 以上であり、DHL および MAC で 0.85 以上であった。また、釣菌したコロニーのうち *E. albertii* コロニーの割合は RX-DHL で 522/581 (89.8%)、RX-MAC で 548/615 (89.1%)、DHL で 435/684 (63.6%)、MAC で 404/796 (50.8%) であった。モヤシ検体での DHL および MAC の検出感度は、リアルタイム PCR 法よりも有意に低く、MAC は RX-DHL および RX-MAC よりも検出率が有意に低かった。鶏肉検体での DHL および MAC の検出感度は、RX-DHL および RX-MAC よりも検出感度が有意に低かった。

〔２〕*astA* 保有大腸菌の食品検査法の検討

プライマーの検討では、Yamamoto らの PCR 法で陽性または陰性の判定が容易であった。酵素の検討では、Quick Taq を用いた場合に非特異的反応が認められなかった。増菌培養法の検討では、薬剤 AB 添加培地での増殖が抑制されることが示された。分離培地の検討では、薬剤 C を添加した分離培地での生育良好であったためこれら培地を以降の試験に用いた。試験検体の *astA* 確認試験では、48/156 検体 (30.8%) が *astA* 陽性であった。添加回収試験では、C-SMAC を用いた場合は分離陽性率が他の条件よりも低かった。自然汚染検体での試験では、mEC で 41/48 検体、NmEC で 36/48 検体が *astA* 陽性であった。また、*astA* 特異的リアルタイム PCR 法を用いた菌数推定では、定性試験で *astA* 陽性の培養液のうち、分離陽性培養液および分離

陰性培養液でそれぞれ *astA* 保有大腸菌数が約 6 log CFU/mL および約 8 log CFU/mL であった。さらに、自然汚染検体からの *astA* 保有細菌の分離株の遺伝子性状解析では、全て大腸菌と同定された。mEC 由来株と NmEC 由来株で同一の O 抗原遺伝子型の株が分離された食品と、mEC 由来株と NmEC 由来株で異なる O 抗原遺伝子型の株が分離された食品が確認された。特に、鶏肉ミンチ由来株では、集団食中毒事例株と同じ 0gGP9:Hg18 に該当するものもあった。また、代表株はいずれも *astA* 単独保有株であり、少なくとも 8 種類の *astA* バリエーションを保有していた。

〔3〕*astA* 保有細菌の性状等の解析
多くの株は、MALDI-TOF MS にて大腸菌と同定されるも、*Morganella morganii*、*Klebsiella pneumoniae*、および *Klebsiella oxytoca* 菌株も含まれた。*astA* 保有大腸菌では、少なくとも 13 タイプの *astA* バリエーションが確認された。既報の *astA* PCR では大腸菌以外の細菌も検出された。選択分離培地の検討では、いずれの選択分離培地でも供試菌株は CHSTEC と同色のコロニーを形成した。

〔4〕*astA* 特異的リアルタイム PCR 法の開発

単一のバリエーションのみ保有する株は 14 株中 6 株、2 種類のバリエーションを保有する株は 7 株、3 種類のバリエーションを保有する株は 1 株であり、バリエーションの種類としては、prototype が最も多くの株で保有されていた。全 *astA* バリエーションの検出を目的としたプライマーおよびプローブセット 7 種類および不完全なバリエーション以外の全 *astA* バリエーションの検出を目的としたプライマ

ーおよびプローブセット 4 種類を設計した。特異性試験では、設計された候補が目的のバリエーション特異的に増幅することを確認した。配列上完全な *astA* バリエーションの検出性および新規性に優れる Assay 11r について、以降の試験を実施した。IC も加えた特異性試験では、配列上完全な *astA* バリエーション保有大腸菌のみが Assay 11r にて *astA* および IC の両方が陽性であった。感度試験では、いずれの条件でも検出限界が <2.6 log CFU/mL であり、検量線の近似曲線は、 $R^2 > 0.98$ であった。

〔5〕腸管出血性大腸菌の食品での検査法

通知法に記載の試薬等の一部の販売が終了されており、リアルタイム PCR 機器に後継機が販売されていること等を確認した。

D. 考察

〔1〕食品での *Escherichia albertii* 検査法のコラボレイティブ・スタディによる評価

E. albertii が検体あたり 80 CFU 以上であれば食品から高率に検出が可能であることが判明した。約 18 CFU でも、リアルタイム PCR 法で高率に検出されること、鶏肉では高率に分離も可能であることが示された。しかし、モヤシでは、分離培養法で分離されない検体もあった。リアルタイム PCR 法のほうが分離培養法よりも検出性が優れていることが示されたことから、リアルタイム PCR 法をスクリーニングに使用し、陽性であった検体を分離培養法に供試することで効率的な試験が行えるものと考えられた。本コラボレイティブ・スタディでは、ラムノースとキシロースを添加した培地の

ほうが感度が高い結果であった。本添加剤を加えて培地の鑑別性を高くすることで、効率的かつ高感度に試験が実施されると考えられた。

〔2〕*astA* 保有大腸菌の食品検査法の検討

市販食品が *astA* 保有大腸菌に比較的高頻度に汚染されている可能性が示された。添加回収試験では、30 CFU/25 g 以上の接種菌数であれば、本研究の一連試験法でほぼ確実に *astA* 保有大腸菌の分離が期待できることが示された。リアルタイム PCR では、*astA* 保有大腸菌の分離のためには、増菌培養液中に log 8 CFU/mL 程度の菌数が必要と示唆された。増菌培地ごとに増殖しやすい菌株の存在が示唆されたため、食中毒事例の原因物質調査においては mEC および NmEC を併用し CHSTEC または C-CHSTEC で分離培養することで、より効率に *astA* 保有大腸菌が分離されると考えられた。

〔3〕*astA* 保有細菌の性状等の解析
既存の *astA* 特異的コンベンショナル PCR 法では一部の *astA* 保有大腸菌の検出性が低くその他細菌が検出されることが示されたため、*astA* 保有大腸菌特異的な遺伝子検出法の開発が重要と考えられた。

〔4〕*astA* 特異的リアルタイム PCR 法の開発

配列上完全な *astA* を効率よく検出することが食品から *astA* を検出する上で重要である。配列上完全な *astA* バリエーションの検出性および新規性に優れる Assay 11r について詳細に検討したところ、*astA* および IC の両方が増幅される場合が *astA* 保有大腸菌陽性と判定されると考えられた。また、Assay 11r は検出性および定量性に優れることが示さ

れた。

〔5〕腸管出血性大腸菌の食品での検査法

通知法記載の機器や試薬等の一部がすでに入手困難となっている現状が明らかとなった。また、通知法では遺伝子検出法の検出限界を 4 log CFU/mL 以上と示されている。今後は、現状販売されているリアルタイム PCR 法の後継機器を用いて、各種遺伝子検出法の検出限界が定められた値を満たしているかを確認する必要があると思われた。

E. 結論

E. albertii に関する本研究では、食品検査法を2段階に分けて検討したところ、優れた増菌培養法、リアルタイム PCR 法および分離培養法が示された。コラボレイティブスタディでも優れていることが確認された。

また、*astA* 保有大腸菌に関する本研究では、*astA* 保有大腸菌の増菌培地として mEC および NmEC が有用であることが示唆された。*astA* 保有大腸菌が原因と疑われる食中毒事例調査の際は、mEC および NmEC を併用することで *astA* 保有大腸菌をより効率に分離が可能であると考えられた。また、既報の *astA* 特異的コンベンショナル PCR 法では特異性が低いことが示されたため *astA* 保有大腸菌を特異的かつ高感度に検出する本リアルタイム PCR 法を新規に開発した。本リアルタイム PCR 法は特異性および感度に優れるため、多様な夾雑菌を含む食品での検査において、*astA* 保有大腸菌汚染食品の検知と分離株の *astA* 保有確認への活用に有用と考えられた。

さらに、腸管出血性大腸菌の食品

での検査法について、現在の通知法の試薬や機器について現状に即した変更が必要であると考えられた。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

(誌上発表)

Nguyen, T.K., Bui, H.T., Truong, T.A., Lam, D.N., Ikeuchi, S., Ly, L.K.T., Hara-Kudo, Y., Taniguchi, T., and Hayashidani, H. Retail fresh vegetables as a potential source of *Salmonella* infection in the Mekong Delta, Vietnam. International Journal of Food Microbiology. Mar 2;341, 109049, 2021.

Ikeuchi, S., Hien, BT, Thuan, NK, Thi, L., Hara-Kudo, Y., Taniguchi, T., Hayashidani, H. Contamination of pathogenic *Escherichia coli* in retail fresh vegetables in the Mekong Delta, Vietnam. Shokuhin Eiseigaku Zasshi. 62(3), 94-99, 2021.

Arai, S., Yamaya, S., Ohtsuka, K., Konishi, N., Obata, H., Ooka, T., Hirose, S., Kai, A., and Hara-Kudo Y. Detection of *Escherichia albertii* in retail oysters. Journal of food protection 85(1), 173-179, 2022.

Hirose, S., Nakamura, Y., Arai, S., and Hara-Kudo, Y. Development of a selective enrichment medium for the detection of *Escherichia albertii* in foods and the analysis of a foodborne outbreak. Foodborne Pathogens and Disease

19(10):704-712, 2022.

Arai, S., Ooka, T., Shibata, M., Nagai, Y., Tokoi, Y., Nagaoka, H., Maeda, R., Tsuchiya, A., Kojima, Y., Ohya, K., Ohnishi, T., Konishi, N., Ohtsuka, K., and Hara-Kudo, Y. Development of a novel real-time polymerase chain reaction assay to detect *Escherichia albertii* in chicken meat. Foodborne Pathogens and Disease 19(12):823-829, 2022.

Hirose, S., Nakamura, Y., Arai, S., and Hara-Kudo, Y. Development of a selective enrichment medium for the detection of *Escherichia albertii* in foods and the analysis of a foodborne infection. Foodborne Pathogens and Disease 19(10), 704-712, 2022.

Arai, S., Ooka, T., Shibata, M., Nagai, Y., Tokoi, Y., Nagaoka, H., Maeda, R., Tsuchiya, A., Kojima, Y., Ohya, K., Ohnishi, T., Konishi, N., Ohtsuka, K., and Hara-Kudo, Y. Development of a novel real-time polymerase chain reaction assay to detect *Escherichia albertii* in chicken meat. Foodborne Pathogens and Disease 19(12), 823-829, 2022.

Hirose, S., Konishi, N., Sato, M., Suzumura, K., Obata, H., Otsuka, K., Doi, R., Goto, K., Kai, A., Arai, S., and Hara-Kudo, Y. Growth and survival of *Escherichia albertii* in food and environmental water at various temperature. Journal of food protection 87(4), 100249, 2024.

Arai, S., Hirose, S., Yanagimoto, K., Kojima, Y., Yamaya, S., Yamanaka, T., Matsunaga, N., Kobayashi, A., Takahashi, N., Konno, T., Tokoi, Y., Sakakida, N., Konishi, N., and Hara-Kudo, Y. An interlaboratory study on the detection method for *Escherichia albertii* in food using real time PCR assay and selective agars. International Journal of Food Microbiology 414, 110616, 2024.

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．日本食品微生物学会雑誌 印刷中．

(学会等発表)

新井沙倉、大塚佳代子、小西典子、大岡唯祐、大屋賢司、大西貴弘、工藤由起子 *Escherichia albertii* 特異的リアルタイムPCR法の開発と鶏の保菌状況調査．第164回日本獣医学会学術集会．令和3年9月7-13日．オンデマンド

新井沙倉、大塚佳代子、小西典子、床井由紀、長岡宏美、永井佑樹、前田莉花、土屋彰彦、小嶋由香、柴田瑞葉、大岡唯祐、大屋賢司、大西貴弘、工藤由起子．*Escherichia albertii* 特異的リアルタイムPCR法の開発と市販鶏肉の汚染実態調査．第42回日本食品微生物学会学術総会．令和3年9月21日-10月20日．オンデマ

ンド

廣瀬昌平、大屋賢司、新井沙倉、小椋容子、工藤由起子．*Escherichia albertii* に適する選択増菌培地の開発．第117回日本食品衛生学会学術講演会．令和3年10月26日-11月9日．オンライン

新井沙倉、山谷聡子、大塚佳代子、小西典子、尾畑浩魅、大岡唯祐、廣瀬昌平、甲斐明美、工藤由起子．市販カキにおける *Escherichia albertii* 汚染実態調査．第117回日本食品衛生学会学術講演会．令和3年10月26日-11月9日．オンライン

新井沙倉、山谷聡子、大塚佳代子、小西典子、尾畑浩魅、大岡唯祐、廣瀬昌平、工藤由起子．市販カキの *Escherichia albertii* 汚染実態調査．第94回日本細菌学会総会．令和3年3月29-31日．オンデマンド
新井沙倉、土井りえ、小西典子、尾畑浩魅、榊田希、甲斐明美、廣瀬昌平、工藤由起子．食品からの *Escherichia albertii* 検出のための特異的リアルタイムPCR法の検討．第43回日本食品微生物学会学術総会．令和4年9月29-30日．東京
榊田希、尾畑浩魅、小西典子、土井りえ、新井沙倉、甲斐明美、廣瀬昌平、工藤由起子．食品を対象とした *Escherichia albertii* 分離培養法の検討．第43回日本食品微生物学会学術総会．令和4年9月29-30日．東京

山谷聡子、今野貴之、山中拓哉、床井由紀、柳本恵太、小嶋由香、高橋直人、小林章人、松永典久、齊木大、土井りえ、新井沙倉、廣瀬昌平、工藤由起子．*Escherichia albertii* の食品での試験法のコラボレイティブ・スタディによる評価(1)．第

43 回日本食品微生物学会学術総会.
令和 4 年 9 月 29-30 日. 東京
柳本恵太、松永典久、小林章人、高橋
直人、小嶋由香、床井由紀、山谷聡
子、山中拓哉、今野貴之、土井りえ、
齊木大、新井沙倉、廣瀬昌平、工藤
由起子. *Escherichia albertii* の
食品での試験法のコラボレイティ
ブ・スタディによる評価 (2). 第
43 回日本食品微生物学会学術総会.
令和 4 年 9 月 29-30 日. 東京
廣瀬昌平、小西典子、佐藤実佳、鈴木
恭平、尾畑浩魅、大塚佳代子、後藤
慶一、甲斐明美、新井沙倉、工藤由
起子. 食品・環境検体中での
Escherichia albertii の挙動解析.
第 43 回日本食品微生物学会学術総
会. 令和 4 年 9 月 29-30 日. 東京
新井沙倉、小西典子、尾畑浩魅、工藤
由起子. 野菜における腸管毒素原
性大腸菌の検出と型別を目的とし
たリアルタイム PCR 法の検討. 第
118 回日本食品衛生学会学術講演会.
令和 4 年 11 月 10-11 日. 長崎
小西典子、榊田希、新井沙倉、尾畑浩
魅、土井りえ、廣瀬昌平、甲斐明美、
工藤由起子. 食品を対象とした
Escherichia albertii の効率的な
検出法に関する検討. 第 118 回日
本食品衛生学会学術講演会. 令和 4
年 11 月 10-11 日. 長崎
小嶋由香、今野貴之、山中拓哉、床井
由紀、柳本恵太、山谷聡子、高橋直
人、小林章人、松永典久、齊木大、
土井りえ、新井沙倉、廣瀬昌平、工
藤由起子. *Escherichia albertii*
の食品での試験法のコラボレイテ
ィブ・スタディによる評価. 第 118
回日本食品衛生学会学術講演会.
令和 4 年 11 月 10-11 日. 長崎
土井りえ、廣瀬昌平、小西典子、鈴木
恭平、尾畑浩魅、佐藤実佳、後藤慶

一、甲斐明美、新井沙倉、工藤由起
子. 食品・環境検体中での
Escherichia albertii の挙動解析.
第 118 回日本食品衛生学会学術講演
会. 令和 4 年 11 月 10-11 日. 長崎
工藤由起子、新井沙倉、廣瀬昌平. 新
興食中毒細菌 *Escherichia*
albertii. 第 96 回日本細菌学会総
会. 令和 5 年 3 月 16-18 日. 兵庫
廣瀬昌平、中村由紀子、新井沙倉、工
藤由起子. 食品中の *Escherichia*
albertii を検出するための選択増
菌培地の開発. 第 96 回日本細菌学
会総会. 令和 5 年 3 月 16-18 日. 兵
庫
新井沙倉、高橋直人、床井由紀、小林
章人、松永典久、山中拓哉、今野貴
之、土井りえ、齊木大、山谷聡子、
小嶋由香、柳本恵太、廣瀬昌平、工
藤由起子. 食品における
Escherichia albertii 検出法のコ
ラボレイティブスタディによる評
価. 第 96 回日本細菌学会総会. 令
和 5 年 3 月 16-18 日. 兵庫
工藤由起子. *Escherichia albertii*
の汚染状況及び検査法について.
シンポジウム III *E. albertii* を含
めた病原大腸菌による食中毒の発
生と検査体制. 衛生微生物技術協議
会第 43 回研究会. 令和 5 年 7 月 6
日. 岐阜

Hara-Kudo, Y., Arai, S., Hirose,
S., Ohnishi, T. Emerging
foodborne diseases with
Escherichia albertii and the
detection methods. 55th UNITED
STATES-JAPAN COOPERATIVE PROGRAM
ON DEVELOPMENT & UTILIZATION OF
NATURAL RESOURCES 令和 5 年 8 月 6-
11 日. カリフォルニア
新井沙倉、廣瀬昌平、池田伸代、門口
真由美、有川衣美、溝腰朗人、新免

香織, 横山孝治, 土井りえ, 齊木大, 大西貴弘, 工藤由起子. 食品における *astA* 特異的コンベンショナル PCR 法の検討. 第 44 回日本食品微生物学会学術総会. 令和 5 年 9 月 21-22 日. 大阪

廣瀬昌平, 新井沙倉, 山谷聡子, 貫洞里美, 齊木大, 曾根美紀, 荒木靖也, 土井りえ, 尾畑浩魅, 土屋彰彦, 小嶋由香, 大西貴弘, 工藤由起子. 食品中の *astA* 保有大腸菌の効率的な増菌および分離培養法の検討. 第 166 回日本獣医学会学術集会. 令和 5 年 9 月 5-18 日. 大阪

曾根美紀, 尾畑浩魅, 山谷聡子, 貫洞里美, 荒木靖也, 土屋彰彦, 小西典子, 土井りえ, 小嶋由香, 廣瀬昌平, 新井沙倉, 大西貴弘, 工藤由起子. *astA* 保有大腸菌自然汚染食品での増菌および分離培養法の検討. 第 44 回日本食品微生物学会学術総会. 令和 5 年 9 月 21-22 日. 大阪

荒木靖也, 新井沙倉, 小西典子, 土井りえ, 山谷聡子, 土屋彰彦, 小嶋由香, 尾畑浩魅, 貫洞里美, 曾根美紀, 廣瀬昌平, 大西 貴弘, 工藤由起子. *astA* 保有大腸菌接種食品での増菌および分離培養法の検討. 第 44 回日本食品微生物学会学術総会. 令和 5 年 9 月 21 日. 大阪

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, 土屋彰彦, 床井由紀, 福留智子, 長岡宏美, 山田香織, 濱夏樹, 山中拓哉, 小西典子, 土井りえ, 廣瀬昌平, 工藤由起子. 食品および環境等における *Escherichia albertii* の汚染実態調査. 第 119 回日本食品衛生学会学術講演会. 令和 5 年 10 月 12 日. 東京

貫洞里美, 尾畑浩魅, 荒木靖也, 曾根美紀, 山谷聡子, 土井りえ, 小西典

子, 小嶋由香, 土屋彰彦, 新井沙倉, 廣瀬昌平, 大西貴弘, 工藤由起子. 食品からの *astA* 保有大腸菌分離のための培養法の検討. 第 119 回日本食品衛生学会学術講演会. 令和 5 年 10 月 12 日. 東京

山谷聡子, 廣瀬昌平, 小西典子, 土屋彰彦, 小嶋由香, 土井りえ, 尾畑浩魅, 曾根美紀, 荒木靖也, 貫洞里美, 新井沙倉, 大西貴弘, 工藤由起子. *astA* 保有大腸菌の食品からの分離方法の検討および分離株の解析. 第 119 回日本食品衛生学会学術講演会. 令和 5 年 10 月 12 日. 東京

H. 知的所有権の取得状況・登録状況

なし