

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

食中毒原因ウイルス等の汎用性を備えた検査法と
制御を目的とした失活法の開発のための研究（22KA1001）

令和 4-6 年度 総合研究報告書

研究代表者 上間 匡
令和 7 年（2025）5 月

別紙 2

目次

I. 総合研究報告	3
食中毒原因ウイルス等の汎用性を備えた検査法と制御を目的とした失活法の開発のための研究	上間 匡
II. 分担研究報告	
1. 食品からのウイルス検出法における食品処理法の汎用性に関する研究	上間 匡……………20
2. ノロウイルス・サポウイルスの不活化条件に関する情報収集	上間 匡……………30
3. 下水試料を用いたウイルス検出法に関する検討	遠矢真理……………35
4. メタゲノム解析を用いた食品からのウイルス検出法に関する検討	元岡大祐……………41
5. ノロウイルスの疫学動向の解析（2018/25 シーズン）	木村博一……………51
6. ノロウイルス等の検出・不活化評価のための研究	吉村和久……………55
7. 腸管オルガノイドを用いた HuNoV 増殖系によるウイルス不活化条件の検討	村上耕介……………61
8. ヒトノロウイルスの <i>in vitro</i> 増殖系を用いたウイルス不活化条件の検討	佐藤慎太郎……………64
9. 食品等従事者における上気道飛沫中のノロウイルスの調査	岡智一郎……………70
10. 米国および英国における食中毒事件発生時のウイルス検査に関する調査	窪田邦宏……………75
III. 研究成果の刊行に関する一覧表	……………83

別紙 3

令和 4-6 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）

「食中毒原因ウイルス等の汎用性を備えた検査法と

制御を目的とした失活法の開発のための研究」

総括研究報告書

研究代表者	上間 匡	国立医薬品食品衛生研究所	食品衛生管理部
研究分担者	遠矢 真理	国立医薬品食品衛生研究所	食品衛生管理部
	窪田 邦宏	国立医薬品食品衛生研究所	安全情報部
	岡 智一郎	国立感染症研究所	ウイルス第二部
	村上 耕介	国立感染症研究所	感染症危機管理センター
	元岡 大祐	大阪大学	微生物病研究所
	佐藤慎太郎	和歌山医科大学	薬学部
	木村 博一	群馬パース大学大学院	保健科学研究科
	吉村 和久	東京都健康安全研究センター	
研究協力者	高橋 知子	岩手県環境保健研究センター	保健科学部
	水越 文徳	栃木県保健環境センター	微生物部
	本谷 匠	茨城県衛生研究所	ウイルス部
	永田 記子	茨城県衛生研究所	企画情報部
	八尋 俊輔	熊本県保健環境科学研究所	
	貞升 健志	東京都健康安全研究センター	微生物部
	長島 真美	東京都健康安全研究センター	ウイルス研究科
	浅倉 弘幸	東京都健康安全研究センター	ウイルス研究科
	横田 翔太	東京都健康安全研究センター	ウイルス研究科
	黒木絢士郎	東京都健康安全研究センター	ウイルス研究科
	赤瀬 悟	東京都健康安全研究センター	ウイルス研究科
	斎藤 博之	秋田県健康環境センター	保健衛生部
	秋野和華子	秋田県健康環境センター	保健衛生部
	坂上亜希恵	宮城県保健環境センター	微生物部
	左近 直美	大阪健康安全基盤研究所	
	植木 洋	株式会社 日本環境衛生研究所	
	花田三四郎	群馬パース大学	医療技術学部 臨床工学科
	倉井 大輔	杏林大学	医学部 総合医療学教室（感染症科）
	田中 良太	杏林大学	医学部 呼吸器・甲状腺外科
	五十嵐映子	福井県健康福祉部健康医療局	医薬食品・衛生課
	林 豪士	国立感染症研究所	ウイルス第二部
	高木 弘隆	国立感染症研究所	安全実験管理部
	西村 直行	神戸常磐大学/KtenBio株式会社	
	佐守 秀友	神戸常磐大学/KtenBio株式会社	

研究概要

食中毒発生時の迅速な原因究明は、特に広域事例での被害拡大防止に極めて重要である。一方、ウイルスは食品中で極微量のみが維持されるため、食中毒対応におけるウイルス検査法の精度・感度向上は必須であり、さまざまな食品、複数の食品媒介ウイルスに対応する汎用性の高い検査法の整備が重要である。同様に、ウイルスによる食中毒予防には科学的根拠に基づいた不活化処理も重要であり、本研究班では次の2点を大きな解決目標として取り組んだ。

1. 食中毒発生時に原因物質の特定とともに、原因となった食品および汚染経路の特定により、効果的な食品汚染防止策を示すこと
2. ノロウイルスによる食中毒の多くが食品取り扱い現場において従事者による食品汚染が原因と推定されることから、食品製造時の調理条件や食材の洗浄、さらに従事者の手指等や調理環境に用いる消毒剤などによる不活化条件を示すこと

国内で発生するノロウイルス等によるウイルス性食中毒の原因と推定される食品は非常に多様であり、検査担当者は様々な食品に対応する必要があること、さらに細菌と異なり食品中で病原ウイルスが増殖しないため、食品からの微量のウイルスの検出そのものが非常に難しいことなどがあり、さまざまな食品に対応可能な汎用性の高い食品処理法が求められている。

食品の製造工程や食品取り扱いの環境において、ノロウイルス等による食品の汚染防止や、食品中や食品取扱現場に存在するノロウイルス等を不活化するなどの対策を取る必要があるが、これまでノロウイルスの実用的な培養系が存在しなかったため、ノロウイルスに対する直接的な不活化条件が提示できないという課題があった。

本研究班では、研究成果として以下を示した。

- パンソルビン・トラップ法、PEG/NaCl 法ともに、多様な食品に対応できる汎用性の高い食品処理法であり、多くの検査機関でも実施可能と考えられた。
- PEG/NaCl 法とロングリードシーケンサ(現状ではナノポア社)による NGS 解析の組み合わせが食品処理液からの網羅的ウイルス遺伝子検出に実用できる可能性を示した。
- 市販を含む in vitro 培養系でのノロウイルス直接評価が可能であることを示した。
- in vitro 培養系でのノロウイルス加熱不活化方法について、標準プロトコルを作成した。
- 「中心部が 85-90 度で 90 秒以上の加熱」によりノロウイルスが増殖しないことを実証した。
- 60 度、65 度でもノロウイルスが増殖しなくなる可能性はあるが、さらに詳細な検討が必要である。
- 現在流行しているノロウイルスは、GI. 2, GI. 3, GI. 4, GI. 7, GII. 2, GII. 4, GII. 6, GII. 17 が多い。
- 2018-2024 年にかけて主要流行株は GII. 4 から GII. 2, GII. 17 と変遷し、2022 年は GII. 4, 2024 年は GII. 7 の検出が増加していた。
- 唾液からのノロウイルス検査法を確立した。
- 大量調理施設衛生管理マニュアルに従いノロウイルス便検査を実施している食品事業者の

協力のもと、のべ 890 検体の唾液のノロウイルス調査を実施したが、全て陰性であった。

- 米国・英国では食中毒発生時の食品検査は実施されていないこと、従事者対策としては下痢等の症状消失後 48 時間は待機、その後復帰する、という運用がされていた。

一方で今後対応すべき課題として次の点が上がった。

- パンソルビン・トラップ法、PEG/NaCl 法について、幅広い食品へ適用できる検査法として通知へ繋げるためには、検査機関で実施する際の工程管理が必要となるが、現時点では有効な候補を見つけられていない。
- 工程管理に用いるウイルスは市販品で入手が容易、購入したものを濃度調整程度の簡単な作業のみで利用できるものが望ましい。
- これまで食中毒事件で汚染食品が特定できた例では、検出されるウイルスコピー数は定量限界以下である。
- ノロウイルスの *in vitro* 培養系は現状ではウイルスソースは糞便を用いるしかない。
- ノロウイルスの増殖については感染後 72 時間における RNA 増幅を指標としており、ウイルスの増殖はインプットしたコピー数とほぼ同レベルにとどまっており、ストックウイルスの作成はできない。
- ノロウイルスを用いた定量的な評価、例えば 85 度 1 分間の加熱により、6log のウイルスクリアランスが得られる、といった評価はいまだに困難である。
- サポウイルスはほぼ全ての遺伝子型株にて非常に効率よく増殖する培養系が確立されており、食品中のウイルス制御・安全性確保に向けた検証にサポウイルスを有効に利用していく必要がある。
- 飲食店等での調理から提供までの作業工程（フロー図）において、食品へのウイルス汚染を効果的に防止する、より重点的に対策を取るべき工程について、具体的な対策を示す必要がある。

A. 研究目的

国内で発生する食中毒事件・患者の報告数は、この 20 年で事件数は H16 年の 1600 件超をピークに R3(2021)年は 700 件、R4(2022)年は 960 件と約半減し、患者数も H18 年の四万人弱から R4(2022)年の 6800 人へと大きく減少した。とくに R1(2019)年 12 月に発生した新型コロナウイルス感染症のパンデミック発生をうけて、飲食店の営業自粛等に伴う外食機会減少により、R2-4(2020-22)年の食中

毒患者数を大きく減少させたが、COVID-19 を経た後、R5(2023)年は 1,021 件、11,180 人、R6(2024)年は 1,037 件、14,239 人と COVID-19 以前の水準に戻っている。

ノロウイルスを原因とする食中毒事件数は H27 年の 500 件をピークに R2-4(2020-2022)年は 100 件以下を維持し、大きく減少しているものの、患者数は依然として全体の食中毒患者数の約 3-5 割近くを占めているほか、R3(2021)年 4 月に 2545 名、R2(2020)年 12 月

に 559 名，H30(2018)年に 550 名などに加え，2024 年 8 月に大分県で発生した飲用水として用いる水の汚染による食中毒の発生など，大規模な食中毒事件は引き続き発生しており，食品衛生においてノロウイルス対策は依然として大きな課題である。

ノロウイルスによる食中毒の発生を防ぐためには，HACCP の考え方にもとづき，次の 2 つが重要となる。

1. 食中毒発生時に原因物質の特定とともに，原因となった食品および汚染経路の特定により，効果的な食品汚染防止策を示すこと，
2. ノロウイルスによる食中毒の多くが食品取り扱い現場において従事者による食品汚染が原因と推定されることから，食品製造時の調理条件や食材の洗浄，さらに従事者の手指等や調理環境にもちいる消毒剤などによる不活化条件を示すこと

しかしながら，現状では食中毒の原因と推定される食品は非常にバラエティにとんでおり，検査担当者は様々な食品に対応する必要があること，さらに細菌と異なり食品中でウイルスが増殖しないため，食品からの微量のウイルスの検出そのものが非常に難しいことなどがあり，さまざまな食品に対応可能な汎用性の高い食品処理法が求められている。

また，食品の製造工程や食品取り扱いの環境において，ノロウイルス等の対策を取る必要があるが，これまでノロウイルスの実用的な培養系が存在しなかったため，直接的なノロウイルスの不活化条件が提示できないという課題があった。

本研究班では，上記の 2 つの課題に対し，汎用性の高い食品からのウイルス検出法の整備，および食品取り扱い現場で実施可能

なウイルスの制御のための具体的なノロウイルスの不活化条件等の提示を目的とした。

B. 研究方法

1. 検査法の整備

1-1. 食品からのウイルス検査法の整備・公開
(分担；上間，吉村，遠矢，木村，元岡，協力；検査機関)

1 年目．食中毒事件において一般食品からの HuNoV 検出に対応可能なパンソルビントラップ法や A3T 法などの食中毒事例において，食品からウイルス検出の実績のある食品処理法，および nested リアルタイム PCR 法など遺伝子検出の高感度化，Dual Typing 等の新規遺伝子解析法など最新情報にもとづいた検査法の整備に向けた知見を収集し，多機関参加による検証作業手順の策定を行う．1-2 年目にかけて遺伝子型による検出感度の差に対応するプライマー配列，試薬入手性や検査感度の確認，検査時の陽性コントロールや検量線の精度検証などを実施する。

2 年目．地方衛生研究所や登録検査機関参加のもと検査法コラボスタディを実施し，実行性確認を行う。

3 年目．研究期間を通して食中毒事例対応時の検査法の実態など国際情報の収集を実施し，国際動向を反映した食品からのウイルス試験法として提示する。

1-2. 小規模 NGS を利用した食品検査法の開発
(分担；元岡，上間，吉村，協力；検査機関)

プライマー配列に由来する遺伝子型ごとの検出感度の差にも対応可能と考えられる NGS による網羅的な食品中ウイルス検出手法の開発を行う。

1-2 年目．1-1. にて実施する検査法検証およ

び、食中毒検査等で得た処理後検体由来の核酸について Hi-Seq 等 NGS によるメタゲノム解析を通じて食品由来雑物を把握する。また、これまでに上間らが構築したローカルブラストソフトを改訂する。

3 年目. NV を含む種々の食中毒原因ウイルス迅速同定のための食品検査への NGS 導入に向け、導入費用の負担がなく少数検体を解析可能な Nanopore シーケンサ使用に適した食品処理および RNA 等抽出法などの手法を構築する。

以上の検討を通じ、汎用性が高く、少数検体に対応可能なウイルス検査法を提示でき、従来の PCR 法では原因特定に至らなかった食中毒事件の迅速な原因特定につながる。

2. ウイルスの制御

2-1. NV 失活条件および手法の提示(分担；村上，佐藤，岡，上間，吉村)

海外で利用されるヒト腸管組織オルガノイドおよび佐藤ら(Sato et al, 2019)が国内で確立したヒト iPSC 由来腸管上皮細胞による HuNoV 培養系を用いて感染能を指標とした不活化評価を国際的な試験規格を参考に実施する。

1-2 年目. 加熱，食品添加物として認可されるアルコール，次亜塩素酸 Na，亜塩素酸水や電解水等のほか，COVID-19 対応に向けて NITE が公開した製剤成分等を対象とした直接的な評価を行った上で，カキをはじめとする二枚貝を含めた様々な食品中での HuNoV の不活化条件定量法を検証・確立する。

3 年目. 事業者における HACCP 制度化への対応を念頭に，食品等事業者施設における実行可能なウイルス対策の具体的条件等の科学的データ提示を行う。

2-2. 食品等従事者における上気道飛沫中 NV

の調査(分担；岡，上間，協力；検査機関)

HuNoV は胃腸炎ウイルスであり，食中毒発生要因としては調理従事者の糞便・嘔吐物由来の食品汚染が主と想定されてきたが，近年の疫学解析により胃腸炎症状の有無によらず，鼻腔咽頭ぬぐい液からも HuNoV が検出されることが明らかとなりつつある背景のもと，調理従事者の上気道飛沫による HuNoV 汚染の可能性について調査を実施する。

1 年目. 唾液中の NV 検査法を構築する。

1-3 年目. 1 年目冬季より民間臨床検査機関の協力のもと，食品取扱者を対象に実態調査を行う。食中毒事例発生時には自治体の協力を得て同様の調査を行う。調査結果を踏まえ，便以外の新規汚染経路の存在と重要性が明らかとなった場合には，HuNoV 食中毒発生抑制に向け，マスク等による HuNoV 拡散予防の必要性を解析し，得られた情報を厚生労働省担当官に共有し，啓発のための資料作成に協力する。

倫理面への配慮

ヒト腸管幹細胞由来オルガノイドの利用，ノロウイルスのウイルスソースとしての便検体の入手，食品取扱者の唾液におけるノロウイルス調査のための唾液検体の採取，食品取扱者のノロウイルス便検査に関するデータについては，国立感染症研究所，国立医薬品食品衛生研究所，協力いただいた地方衛生研究所が，研究計画について倫理審査を受け承認を受けた。

患者検体である便検体，唾液検体については，患者情報などの個人情報を除いた匿名化の上で検体を扱った。

C. 研究の結果

1. 検査法の整備

パンソルビン・トラップ法、PEG/NaCl 法が汎用性が高い食品処理法であること、さらに PEG/NaCl とナノポアシーケンサを組み合わせることで NGS によるウイルス遺伝子検出の実用性が示唆された。ノロウイルスの流行遺伝子型に GII.7 があらたに報告数の上昇が認められている。

1) 食品からのウイルス検出法における食品処理法の汎用性に関する研究（上間・遠矢）

パンソルビントラップ法、及び PEG/NaCl 沈殿法（ISO 法）について、野菜スティック、冷凍ベリー、おにぎり、レタスサラダ、食パンなどへの適用について検討を行い、両法ともに汎用性の高い食品処理法であることが確認できた。食品検体に 50 から 500 コピー程度のウイルスを添加し、リアルタイム RT-PCR にて A 型肝炎ウイルス、GII ノロウイルスともに検出できることを確認した。また、ボトル水検体、下水検体から PEG/NaCl 法にてウイルスを検出できることを確認した。水検体からの検出方法については大分県検査機関へ情報提供し、食中毒調査においてノロウイルス検出に繋がった。

2) NGS 利用による汎用的な遺伝子検出法の検討（元岡）

ポータブル次世代シーケンサーである Nanopore シーケンサーを用いて、ロングリードシーケンスによるウイルスの検出を評価した。核酸抽出方法によるウイルスを添加した食品からのメタゲノム解析によるウイルス検出の条件検討を行った。パンソルビントラップ法、PEG/NaCl (ISO) 法、FDA (超遠心) 法を比較した。ショートリードシーケンスの場合と同様にメタゲノム解析を行う上では、ISO 法か FDA 法の方が、より多くのウイルスリー

ドが検出できた。冷凍ベリーでは ISO 法と FDA 法を比較するとノロウイルスは ISO 法の方が 10 倍ほど多く検出できていた。

ロングリードシーケンサーとショートリードシーケンサーのウイルス検出リードの比較を行った。その結果、ロングリードではショートリードに比べて、155~12,658 倍(平均 3,800 倍)の感度向上を達成出来た。

ロングリードシーケンサーは、ショートリードシーケンサーに比べて多くのリード数を得ることが難しく、またリードあたりのシーケンスコストが 10 倍ほど高いことが弱点であったが、今回の実験で、感度を 3800 倍向上させることができたことから、PEG/NaCl 法と Nanopore シーケンサーを組み合わせることでより安価に、どこでも解析ができる検査手順作成の可能性が示された。

3) 食品関連ウイルスの流行状況（吉村、木村、上間）

・都内のウイルス性食中毒発生状況（吉村）

2021 年 4 月から 2024 年 2 月に東京都内で発生した食中毒事例（有症苦情を含む）の検査結果をまとめた。688 事例中 206 事例

（29.9%）の胃腸炎発症者からウイルスを検出し、検出されたウイルスの内訳は、HuNoV 202 事例（98.1%）、サポウイルス 4 事例（1.9%）であった。なお、HuNoV の遺伝子型（Capsid 領域の遺伝子型別を実施）は、GII:160 事例、GI:18 事例で、さらに GII.2 46 事例（28.7%）、GII.4 86 事（53.7%）、GII.17 14 事例（8.7%）であった。食品検査は 874 検体を実施し、4 検体から HuNoV を検出している。そのうち、3 例は二枚貝で、1 例はフルーツからの検出であった。

・国内のノロウイルスの疫学動向（木村）

過去7年間（2018～2024年上期まで）の遺伝子群・遺伝子型別 NoV 検出・報告状況に関する研究を行った。その結果、過去5年間においては、GII が GI に比し多く検出された。また、GI においては、GI.2, GI.3, GI.4 ならびに GI.7, GII においては、GII.2, GII.4, GII.6 ならびに GII.17 が多く検出・報告されていた。さらに、2020～2022年まで、一部の遺伝子型の NoV を除き、それ以前に比し、検出報告数が激減した。しかし、2023年以降、再び GII.4 をはじめとする遺伝子型の NoV 検出が多くなりつつある。また、2024年度においては、過去にほとんど検出されなかった GII.7 が多く検出されていた。新型コロナウイルス感染症の出現前後で、インフルエンザを含め、種々のウイルス感染症の動向が変化しているが、NoV 感染症の動向も他の感染症と同様に変化している可能性がある。

・食中毒事件での食品からのノロウイルス検出された事例（上間，研究協力者：斎藤博之（秋田県））

2023年2月に発生した病院給食による手段食中毒事件において、食品検体38検体からパンソルビン・トラップ法により1品目からノロウイルス GII.2 を検出し、患者および調理従事者から検出されたウイルスと一致した。

4) 米国・英国におけるウイルス性食中毒対応（窪田）

食中毒事件対応における食品検査の実施状況について米国・英国から聞き取り調査を行い、米国・英国では食中毒発生時に食品検査を必ずしも実施していないことが明らかとなった。また、感染発症している従事者対策としては、症状出現時の待機に加えて、症状消失後48時間までの待機と、そ

の後の復帰という運用を行っていた。

2. ウイルスの制御

2-1. NV 失活条件および手法の提示（村上，佐藤，吉村，岡）

オルガノイドおよび iPS 由来細胞を用いる in vitro 培養系で同等にノロウイルスの直接評価が可能であることが示され、加熱条件「85 から 90 度で 90 秒以上」を実証した。

近年報告が増えているサポウイルスについても in vitro 培養系でウイルスを分離した。

2-1-1. In vitro 培養系を用いたノロウイルスの直接評価（村上，佐藤，研究協力者：左近直美（大阪健康安全基盤研究所），高橋知子（岩手県環境保健研究センター），坂上亜希恵（宮城県保健環境センター）

オルガノイド、及び iPS 由来腸管上皮細胞の両方の培養系で同一ウイルス検体を用いてノロウイルスの不活化を同等に検証できることが明らかとなった。

昨年度、幹細胞由来腸管オルガノイド（感染研にて実施）および iPS 腸管上皮細胞（和医大にて実施）の両細胞において高い増殖性を示した GII.4 ノロウイルス2検体（ヒトノロウイルス陽性糞便検体）を用いて、加熱による不活化条件の検討を行った。サーマルサイクラーを用いてノロウイルスを様々な条件（60℃・15分、75℃・1分、85℃・1分）で加熱した後に培養系細胞へ感染させたところ、全ての群において感染性が喪失していた。オルガノイド（感染研）及び iPS 腸管上皮細胞（和医大）を用いた不活化試験の結果も一致した。

現在厚労省 HP などで示されている「中心部が 85 から 90 で 90 秒以上の加熱」を実証するとともにヒトノロウイルスの加熱条件につ

いてデータを得ることができた。

2-1-2. 市販 in vitro 培養系を用いたノロウイルスの直接評価（吉村）

市販されているヒト iPS 細胞由来腸管上皮細胞を使用し、臨床検体からの各種 HuNoV の分離を検討した。その結果、ウイルス量が 10^6 以上あれば、ウイルス増殖が可能と思われた。また、培養により GII.2[P16]は約 300 倍、GII.3[P12]は約 20 倍、GII.6[P7]は約 700 倍、GII.7[P7]は約 1,000 倍、GII.4[P16]は約 3.8 倍、GII.17[P17]は約 1.5 倍に増加し、糞便検体を、 85°C で 5 分間加熱して培養が可能か調べたところ、加熱処理により増殖が抑制されることを確認した。

2-1-3. 汎用細胞株による食中毒関連ウイルスの分離（岡）

ヒト小腸由来の汎用培養細胞株を用いて 7 つの食中毒事例のウイルス陽性糞便からヒトサポウイルス増殖・分離を達成した。

2-2. 食品等従事者における上気道飛沫中 NV の調査（岡）

唾液からのノロウイルス検査法は確立できた。

2023.12-2024.3 に調理従事者の唾液 371 検体に対するノロウイルス検出をリアルタイム RT-PCR で実施した。過去 2 年、合計 675 名の健常調理従事者の唾液からのノロウイルス陽性例はないが、2 名が糞便中ノロウイルス陽性で、シーケンズ解析できた 1 名から GII.17[P17]が検出された。2024 年度は 215 名について調査を行い、陽性となった検体はなかった。また、唾液から直接ウイルス遺伝子を検出する検査法を構築し、 5×10 コピー/well の感度で添加したノロウイルスを検出できる事を確認した。

倫理面への配慮

便検体の入手について、食中毒患者等の個人の特定はできないよう管理されている。国立感染症研究所において人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理審査承認を得ている（承認番号 1464）。

唾液検体の入手について、調理従事者・食品取扱者の特定はできないよう管理されている。また国立感染症研究所において人を対象とする生命科学・医学系研究に関する倫理審査承認を得ている（承認番号 1405）。

D. 政策等への活用または実用化に向けた取り組み

現在、ノロウイルスを中心としたウイルス性食中毒の発生は、パンデミック以前の水準に戻りつつあり、また冬季以外のアウトブレイクも散見される。本研究成果はノロウイルスを始めとしたウイルス性食中毒の原因究明、さらに発生防止に貢献すると期待できる。

研究成果

パンソルビン・トラップ法、PEG/NaCl 法ともに、多様な食品に対応できる汎用性の高い食品処理法であり、多くの検査機関でも実施可能と考えられた。

PEG/NaCl 法とロングリードシーケンサ（現状ではナノポア社）による NGS 解析の組み合わせが食品処理液からの網羅的ウイルス遺伝子検出に実用できる可能性を示した。

市販を含む in vitro 培養系でのノロウイルス接評価が可能であることを示した。

in vitro 培養系でのノロウイルス加熱不活化方法について、標準プロトコルを作成した。

「中心部が $85-90^{\circ}\text{C}$ で 90 秒以上の加熱」に

よりノロウイルスが増殖しないことを実証した。

- 60 度、65 度でもノロウイルスが増殖しなくなる可能性はあるが、さらに詳細な検討が必要である。
- 現在流行しているノロウイルスは、GI. 2, GI. 3, GI. 4, GI. 7, GII. 2, GII. 4, GII. 6, GII. 17 が多い
- 2018-2024 年にかけて主要流行株は GII. 4 から GII. 2, GII. 17 と変遷し、2022 年は GII. 4, 2024 年は GII. 7 の検出が増加していた。
- 唾液からのノロウイルス検査法を確立した。
- 大量調理施設衛生管理マニュアルに従いノロウイルス便検査を実施している食品事業者の協力のもと、のべ 890 検体の唾液のノロウイルス調査を実施したが、全て陰性であった。
- 米国・英国では食中毒発生時の食品検査は実施されていないこと、従事者対策としては下痢等の症状消失後 48 時間は待機、その後復帰する、という運用がされていた。

今後解決すべき課題

- パンソルビン・トラップ法、PEG/NaCl 法について、幅広い食品へ適用できる検査法として通知へ繋げるためには、検査機関で実施する際の工程管理が必要となるが、現時点では有効な候補を見つけられていない。
- 工程管理に用いるウイルスの一つの候補として BSL1 で扱うことができる MS2 ファージがあるが、各検査機関で工程管理用ストックを作成する必要がある。
- 工程管理に用いるウイルスは市販品で

入手が容易、購入したものを濃度調整程度の簡単な作業のみで利用できるものが望ましい。

- 食中毒事件での食品検査は 1 事件について数十検体を検査して、1 検体の陽性ができるかどうかという状況であり、汚染食品の特定は検査人員や、検査に必要な時間など作業コストが大きい状況は変わらない。
- ウイルス性食中毒事件に関連した食品や品目についてデータ集計により検査対象食品の優先順位などをつけることも必要と思われる。
- これまで食中毒事件で汚染食品が特定できた例では、検出されるウイルスコピー数は定量限界以下であり、これを元に食品中のウイルスについて基準等を設けるのは困難と考えられる。
- ノロウイルスの *in vitro* 培養系は増殖レベルが低く、ウイルス増殖を確認するには、 10^6 コピー以上のウイルスを細胞へインプットする必要がある、現状ではウイルスソースは糞便を用いるしかない。
- ノロウイルスの増殖についても感染後 72 時間における RNA 増幅を指標としており、ウイルスの増殖も RNA コピー数で最大 4log 程度であり、インプットしたコピー数とほぼ同レベルであり、ストックウイルスの作成はできない。
- 加熱不活化についても、加熱処理によりウイルス増殖がなくなることは確認できるが、定量的な評価、例えば 85 度 1 分間の加熱により、6log のウイルスクリアランスが得られる、といった評価はいまだに困難であり、ひきつづき効率の良い培養方法の探索が必要である。

- サポウイルスはほぼ全ての遺伝子型株にて非常に効率よく増殖する培養系が確立されており，ストックウイルスの作成も進んでいる．ノロウイルスに近縁なヒト腸管系病原ウイルスとして食品中のウイルス制御・安全性確保に向けた検証にサポウイルスを有効に利用していく必要がある．
- 現在国内の食品事業者はHACCPに沿った衛生管理を行なっている．飲食店等での調理から提供までの作業工程（フロー図）において，食品へのウイルス汚染を効果的に防止する，より重点的に対策を取るべき工程について，具体的なウイルス対策を示していく必要がある．

E. 健康危険情報

該当なし

F. 研究発表

1. 論文発表

2024 年度

1. Mizukoshi F, Kimura R, Shirai T, Hirata-Saito A, Hiraishi E, Murakami K, Doan YH, Tsukagoshi H, Saruki N, Tsugawa T, Kidera K, Suzuki Y, Sakon N, Katayama K, Kageyama T, Ryo A, Kimura H., Molecular Evolutionary Analyses of the RNA-Dependent RNA Polymerase (RdRp) Region and VP1 Gene in Sapovirus GI.1 and GI.2. Microorganisms, 2025, 13(2):322.
2. 横田 翔太, 浅倉 弘幸, 赤瀬 悟, 根岸 あかね, 伊藤 仁, 黒木 絢士郎, 小泉 美優, 岩崎 直哉, 北村 有里恵, 磯貝 まや, 九澤 香織, 林 志直, 長島 真美, 貞升 健志：市販のヒト iPS 細胞由来腸管上皮細胞を用いたヒトノロウイルス分離培養方法の検討, 東京健安研セ年報, 75, 141-147, 2024. (吉村和久)
3. 浅倉 弘幸, 赤瀬 悟, 横田 翔太, 岩崎 直哉, 磯貝 まや, 林 志直, 根岸 あかね, 伊藤 仁, 黒木 絢士郎, 小泉 美優, 北村有里恵, 九澤 香織, 長島 真美, 貞升 健志：東京都における胃腸炎ウイルスの検出状況（2022 年度～2023 年度）, 東京健安研セ年報, 75, 125-131, 2024. (吉村和久)
4. Oki H, Niwa R, Pranee S, Motooka D, Onda Y, Nakata J, Nakajima H, Oka Y, Sugiyama H, Yoshii Y, Anzai N, Nakamura S, Iida T., Identification of causative fungus from sterile abscess using metagenomics followed by in situ hybridization, Access Microbiol, 2024, 6(8):000779.v3.
5. Minami S, Kotaki T, Sakai Y, Okamura S, Torii S, Ono C, Motooka D, Hamajima R, Nouda R, Nurdin JA, Yamasaki M, Kanai Y, Ebina H, Maeda Y, Okamoto T, Tachibana T, Matsuura Y, Kobayashi T., Vero cell-adapted SARS-CoV-2 strain shows increased viral growth through furin-mediated efficient spike cleavage., Microbiol Spectr., 2024, 12(4): e0285923.
6. Sada RM, Matsuo H, Motooka D, Kutsuna S, Hamaguchi S, Yamamoto G, Ueda A., Clostridium butyricum Bacteremia Associated with Probiotic Use, Japan., Emerg Infect Dis, 2024, 30(4):665-671.

7. Tamiya S, Matsumoto N, Kurokawa S, Nakamura Y, Takahashi Y, Sakon N, Inoue M, Koike Y, Uchida K, Yuki Y, Ushijima H, Kiyono H, Sato S., H and B Blood Antigens Are Essential for In Vitro Replication of GII.2 Human Norovirus. *Open Forum Infect Dis*, 2024, 12(1):ofae714.
 8. Fujimoto K, Hayashi T, Yamamoto M, Sato N, Shimohigoshi M, Miyaoka D, Yokota C, Watanabe M, Hisaki Y, Kamei Y, Yokoyama Y, Yabuno, Hirose A, Nakamae M, Nakamae H, Uematsu M, Sato S, Yamaguchi K, Furukawa Y, Akeda Y, Hino M, Imoto S, Uematsu S., An enterococcal phage-derived enzyme suppresses graft-versus-host disease. *Nature*, 2024, 632(8023):174-181.
 9. Watanabe M, Uematsu M, Fujimoto K, Hara T, Yamamoto M, Miyaoka D, Yokota C, Kamei Y, Sugimoto A, Kawasaki N, Yabuno T, Sato N, Sato S, Yamaguchi K, Furukawa Y, Tsuruta D, Okada F, Imoto S, Uematsu S., Targeted lysis of *Staphylococcus hominis* linked to axillary osmidrosis using bacteriophage-derived endolysin. *J Invest Dermatol*, 2024, 144(11):2577-2581.
 10. Oka T, Li T-C, Yonemitsu K, Ami Y, Suzuki Y, Kataoka M, Doan YH, Okemoto-Nakamura Y, Kobayashi T, Saito H, Mita T, Tokuoka E, Shibata S, Yoshida T, Takagi H., Propagating and banking genetically diverse human sapovirus strains using a human duodenal cell line: investigating antigenic differences between strains. *J Virol*, 2024, 98(9):e0063924.
 11. Yokoyama M, Doan YH, Motomura K, Sato H, Oka T., Strong evolutionary constraints against amino acid changes in the P2 subdomain of sapovirus GI.1 capsid protein VP1. *Biochem Biophys Res Commun*, 2024, 710:149878.
- 2023 年度
12. Lo M, Doan YH, Mitra S, Saha R, Miyoshi S, Kitahara K, Dutta S, Oka T, Chawla-Sakar M., Comprehensive Full Genome Analysis of Norovirus strains from Eastern India, 2017-2021. *Gut Pathog.* 2024;16 (1):3.
 13. Miyata R, Miyabe C, Oki H, Motooka D, Nakamura S, Miyabe Y, Takenaka Y, Fukuya Y, Yudo K, Ishiguro N. Alteration of microbial composition in the skin and blood in vasculitis. *Sci Rep.* 2023, 13(1):15317
 14. Kimura Y, Shin J, Nakai Y, Takahashi M, Ino Y, Akiyama T, Goto K, Nagata N, Yamaoka Y, Miyakawa K, Kimura H, Ryo A. Development of Parallel Reaction Monitoring Mass Spectrometry Assay for the Detection of Human Norovirus Major Capsid Protein. *Viruses*. 2022, 14(7):1416.
 15. Honjo S, Kuronuma K, Fujiya Y, Nakae M, Ukae S, Nihira H, Yamamoto M,

- Akane Y, Kondo K, Takahashi S, Kimura H, Tsutsumi H, Kawasaki Y, Tsugawa T. Genotypes and transmission routes of noroviruses causing sporadic acute gastroenteritis among adults and children, Japan, 2015–2019. *Infect Genet Evol.* 2022, 104:105348.
16. Takahashi T, Kimura R, Shirai T, Sada M, Sugai T, Murakami K, Harada K, Ito K, Matsushima M, Mizukoshi F, Okayama K, Hayashi Y, Kondo M, Kageyama T, Suzuki Y, Ishii H, Ryo A, Katayama K, Fujita K, Kimura H. Molecular Evolutionary Analyses of the RNA-Dependent RNA Polymerase (*RdRp*) Region and *VPI* Gene in Human Norovirus Genotypes GII.P6–GII.6 and GII.P7–GII.6. *Viruses.* 2023, 15(7): 1497.
 17. Mai CTN, Ly LTK, Doan YH, Oka T, Mai LTP, Quyet NT, Mai TNP, Thiem VD, Anh LT, VAN Sanh L, Hien ND, Anh DD, Parashar UD, Tate JE and Van Trang N., Prevalence and Characterization of Gastroenteritis Viruses among Hospitalized Children during a Pilot Rotavirus Vaccine Introduction in Vietnam. *Viruses.*, 2023;15(11):2164.
 18. 高木弘隆, 岡智一郎., ヒトサポウイルス培養法の開発., 日本ウイルス学会誌 ウィルス 2023.8 73(1)1-8.
 19. 村上 昂, 2022 年の全国及び東京都における食中毒発生状況, 東京都微生物検査情報, 44, 1–3, 2023. (吉村和久)
 20. 浅倉弘幸, 東京都における胃腸炎起因ウイルスの検出状況 (2022/23 シーズン), 東京都微生物検査情報, 44, 4–7, 2023. (吉村和久)
 21. Dianty R, Hirano J, Anzai I, Kanai Y, Hayashi T, Morimoto M, Kataoka-Nakamura C, Kobayashi S, Uemura K, Ono C, Watanabe T, Kobayashi T, Murakami K, Kikuchi K, Hotta K, Yoshikawa T, Tagawa S, Matsuura Y. Electrolyzed hypochlorous acid water exhibits potent disinfectant activity against various viruses through irreversible protein aggregation. *Front. Microbiol.* 2023, 14:1284274.
 22. Khamrin P, Kumthip K, Yodmeeklin A, Okitsu S, Motomura K, Sato S, Ushijima H, Maneekarn N. Genetic recombination and genotype diversity of norovirus GI in children with acute gastroenteritis in Thailand, 2015–2021. *J Infect Public Heal.* 2024, 17(3):379–385.
 23. Hattori-Muroi K, Naganawa-Asaoka H, Kabumoto Y, Tsukamoto K, Fujisaki Y, Fujimura Y, Komiyama S, Kinashi Y, Kato M, Sato S, Takahashi D and Hase K. α -Glucosidase inhibitors boost gut immunity by inducing IgA responses in Peyer' s patches. *Front Immunol.* 2023, 14: 1277637.
 24. Yokota C, Fujimoto K, Yamakawa N, Kono M, Miyaoka D, Shimohigoshi M, Uematsu M, Watanabe M, Kamei Y, Sugimoto A, Kawasaki N, Yabuno T, Okamura T, Kuroda E, Hamaguchi S, Sato S, Hotomi M, Akeda Y, Ishii KJ,

- Yasutomi Y, Sunami K, Uematsu S. Prime-boost-type PspA3 + 2 mucosal vaccine protects cynomolgus macaques from intratracheal challenge with pneumococci. *Inflamm Regen*. 2023, 43(1):55.
 25. Matsumoto N, Kurokawa S, Tamiya S, Nakamura Y, Sakon N, Okitsu S, Ushijima H, Yuki Y, Kiyono H, Sato S. Replication of Human Sapovirus in Human-Induced Pluripotent Stem Cell-Derived Intestinal Epithelial Cells. *Viruses*. 2023, 15(9):1929.
 26. Minami S, Matsumoto N, Omori H, Nakamura Y, Tamiya S, Nouda R, Nurdin JA, Yamasaki M, Kotaki T, Kanai Y, Okamoto T, Tachibana T, Ushijima H, Kobayashi T, Sato S. Effective SARS-CoV-2 replication of monolayers of intestinal epithelial cells differentiated from human induced pluripotent stem cells. *Sci Rep*. 2023, 13(1):11610.
 27. Hoque SA, Kotaki T, Pham NTK, Onda Y, Okitsu S, Sato S, Yuki Y, Kobayashi T, Maneekarn N, Kiyono H, Hayakawa S, Ushijima H. Genotype Diversity of Enteric Viruses in Wastewater Amid the COVID-19 Pandemic. *Food Environ Virol*. 2023, 1-16.
 28. Takahashi Y, Inoue Y, Sato S, Okabe T, Kojima H, Kiyono H, Shimizu M, Yamauchi Y, Sato R. Drug cytotoxicity screening using human intestinal organoids propagated with extensive cost-reduction strategies. *Sci Rep*. 2023, 13(1):5407.
 29. Shirakawa D, Shirasaki N, Hu Q, Matsushita T, Matsui Y, Takagi H, Oka T. Investigation of removal and inactivation efficiencies of human sapovirus in drinking water treatment processes by applying an in vitro cell-culture system. *Water Res*. 2023;236:119951.
- 2022年度
30. Doan YH, Yamashita Y, Shinomiya H, Motoya T, Sakon N, Suzuki R, Shimizu H, Shigemoto N, Harada S, Yahiro S, Tomioka K, Sakagami A, Ueki Y, Komagome R, Saka K, Okamoto-Nakagawa R, Shirabe K, Mizukoshi F, Arita Y, Haga K, Katayama K, Kimura H, Muramatsu M, Oka T. Distribution of Human Sapovirus Strain Genotypes over the last four Decades in Japan: a Global Perspective. *Jpn J Infect Dis*. 2023, 76(4):255-258.
 31. Watanabe K, Oka T, Takagi H, Anisimov S, Yamashita SI, Katsuragi Y, Takahashi M, Higuchi M, Kanki T, Saitoh A, Fujii M. Myeloid-associated differentiation marker is an essential host factor for human parechovirus PeV-A3 entry. *Nat Commun*. 2023, 14(1):1817.
 32. Li T-C, Kataoka M, Doan YH, Saito H, Takagi H, Muramatsu M, Oka T. 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*. 2022, 14(8):1649.
33. Miyazaki N, Song C, Oka T, Miki M, Murakami K, Iwasaki K, Katayama K, Murata K. Atomic Structure of the Human Sapovirus Capsid Reveals a Unique Capsid Protein Conformation in Caliciviruses. *J Virol*. 2022, 96(9):e0029822.
 34. Takagi H, Oka T, Ami Y, Suzaki Y, Saito H. A Human Intestinal Cell Line Suitable for the Propagation of Human Parechovirus Type 1 to 6 with a Clear Cytopathic Effect. *Jpn J Infect Dis*. 2022, 75(3):318–321.
 35. Yuki Y, Zuo F, Kurokawa S, Uchida Y, Sato S, Sakon N, Hammarström L, Kiyono H, Marcotte H. Lactobacilli as a Vector for Delivery of Nanobodies against Norovirus Infection. *Pharmaceutics*. 2022, 15(1):63.
 36. Nurdin JA, Kotaki T, Kawagishi T, Sato S, Yamasaki M, Nouda R, Minami S, Kanai Y, Kobayashi T. N-Glycosylation of Rotavirus NSP4 Protein Affects Viral Replication and Pathogenesis. *J Virol*. 2023, 97(1):e0186122.
 37. Masuda A, Man Lee J, Miyata T, Sato S, Masuda A, Taniguchi M, Fujita R, Ushijima H, Morimoto K, Ebihara T, Hino M, Kakino K, Mon H, Kusakabe T. High yield production of norovirus GII.4 virus-like particles using silkworm pupae and evaluation of their protective immunogenicity. *Vaccine*. 2023, 41(3):766–777.
 38. Hoque SA, Kotaki T, Pham NTK, Onda Y, Okitsu S, Sato S, Yuki Y, Kobayashi T, Maneekarn N, Kiyono H, Hayakawa S, Ushijima H. Abundance of Viral Gastroenteritis before and after the Emergence of COVID-19: Molecular Evidence on Wastewater. *J Infect*. 2023, 86(2):154–225.
 39. Noguchi M, Shimizu M, Lu P, Takahashi Y, Yamauchi Y, Sato S, Kiyono H, Kishino S, Ogawa J, Nagata K, Sato R. Lactic acid bacteria-derived γ -linolenic acid metabolites are PPAR δ ligands that reduce lipid accumulation in human intestinal organoids. *J Biol Chem*. 2022, 298(11):102534.
 40. Takahashi Y, Noguchi M, Inoue Y, Sato S, Shimizu M, Kojima H, Okabe T, Kiyono H, Yamauchi Y, Sato R. Organoid-derived intestinal epithelial cells are a suitable model for preclinical toxicology and pharmacokinetic studies. *iScience*. 2022, 25(7):104542.
 41. Pham NTK, Nishimura S, Shimizu-Onda Y, Trinh QD, Komine-Aizawa S, Khamrin P, Okitsu S, Sato S, Kobayashi T, Maneekarn N, Hayakawa S, Ushijima H. Emerging norovirus GII.4 Sydney[P31] causing acute gastroenteritis outbreak in children in Japan, during COVID-19, 2021. *J Infect Chemother*. 2022, 28(9):1347–1351.
 42. Kimura Y, Shin J, Nakai Y, Takahashi

- M, Ino Y, Akiyama T, Goto K, Nagata N, Yamaoka Y, Miyakawa K, Kimura H, Ryo A. Development of Parallel Reaction Monitoring Mass Spectrometry Assay for the Detection of Human Norovirus Major Capsid Protein. *Viruses*. 2022, 14(7):1416.
43. Honjo S, Kuronuma K, Fujiya Y, Nakae M, Ukae S, Nihira H, Yamamoto M, Akane Y, Kondo K, Takahashi S, Kimura H, Tsutsumi H, Kawasaki Y, Tsugawa T. Genotypes and transmission routes of noroviruses causing sporadic acute gastroenteritis among adults and children, Japan, 2015-2019. *Infect Genet Evol*. 2022, 104:105348.
 44. Uema M, Yonemitsu K, Sasaki Y, Asakura H. Detection of hepatitis E virus RNA from pig bile collected at a slaughterhouse in Japan. *AIMS Microbiology*, 2022, 8(4): 566-574.
 45. Hayashi T, Yamaoka Y, Ito A, Kamaishi T, Sugiyama R, Estes MK, Muramatsu M, Murakami K. Evaluation of Heat Inactivation of Human Norovirus in Freshwater Clams Using Human Intestinal Enteroids. *Viruses*. 2022;14(5):1014.
 46. 矢尾板 優, 長谷川道弥, 浅倉弘幸, 永野美由紀, 林 志直, 根岸 あかね, 河上麻美代, 林 真輝, 山崎 貴子, 黒木 絢士郎, 磯貝まや, 北村 有里恵, 加來 英美子, 藤原卓士, 鈴木 淳, 三宅啓文, 長島真美, 貞升健志: 東京都内で検出されたノロウイルスの遺伝子解析 (2021 年度), 東京健安研セ年報, 73, 123-130, 2022. (吉村和久)
 47. 永野美由紀, 浅倉弘幸, 矢尾板 優, 鈴木 愛, 磯貝 まや, 藤原卓士, 根岸 あかね, 河上麻美代, 伊藤 仁, 黒木絢士郎, 横田翔太, 北村有里恵, 加來英美子, 長谷川道弥, 三宅啓文, 千葉隆司, 鈴木 淳, 長島真美, 貞升健志: 東京都の感染症発生動向調査事業における感染性胃腸炎のウイルス検出状況 (2019 年度~2021 年度), 東京健安研セ年報, 73, 101-107, 2022. (吉村和久)
- ## 2. 学会発表
- ### 2024 年度
1. Mari Tohya, Masashi Uema. Is Hepatitis E virus emerging in Japan? 8th international Society for Food and Environmental Virology conference, 2024. June 9-14. Tokyo.
 2. Masashi Uema, Mari Tohya. Detection of Norovirus from food related to food poisoning incidents in Japan. 13th International Symposium on Toxic Microorganisms, UJNR. 2024. Sep 17, 18. Tokyo.
 3. Mari Tohya, Masashi Uema. Update on epidemiology and research of HEV in Japan. 13th International Symposium on Toxic Microorganisms, UJNR. 2024. Sep 17, 18. Tokyo.
 4. 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, 2024. 9/5, 6. 青森.
 5. 遠矢真理, 南村幸世, 上間匡. 下水試料からのウイルス検出法の比較. 第 45 回日

- 本食品微生物学会, 2024. 9/5, 6. 青森.
6. 斎藤博之, 秋野和華子, 野田衛, 上間匡. 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. 第 45 回日本食品微生物学会, 2024. 9/5, 6. 青森.
 7. 斎藤博之, 秋野和華子, 野田衛, 上間匡. 病院給食の調理品からパンソルビン・トラップ法によりノロウイルスを検出した食中毒の一例. 第 71 回日本ウイルス学会学術集. 2024. 11/4-6. 愛知県.
 8. 斎藤博之, 秋野和華子, 野田衛, 上間匡. 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. 第 76 回日本細菌学会東北支部 総会・学術集会. 2024. 8/19, 20. 秋田県.
 9. 横田翔太, 浅倉弘幸, 黒木絢士郎, 磯貝まや, 岩崎直哉, 林志直, 赤瀬悟, 長島真美, 貞升健志, (吉村和久). 市販のヒト iPS 細胞由来腸管上皮細胞によるヒトノロウイルス培養と加熱による増殖抑制の検討. 第 71 回日本ウイルス学会学術集会. 2024. 11/4-6. 愛知県.
 10. 笠純華, 原田誠也, 八尋俊輔, 岡智一郎, 徳岡英亮. 2011 年度から 2023 年度に熊本県内の感染性胃腸炎患者から検出されたサポウイルス遺伝子型の推移. 第 71 回日本ウイルス学会学術集会. 2024. 11/4-6. 愛知県.
 11. 楠原一, 前田千恵 Yen Hai Doan, 高木弘隆, 岡智一郎. 三重県におけるサポウイルスの流行状況 2010~2022. VP1 領域の全長解析による遺伝子型別と臨床像. 第 28 回日本ワクチン学会・第 65 回日本臨床ウイルス学会合同学術集会 2024. 10/27. 愛知県.
 12. 岡智一郎. サポウイルス研究の歩みと現在. 第 57 回 ウイルス学会北海道支部シンポジウム. 2024. 7/14. 北海道.
 13. 佐藤慎太郎. H and B blood antigens are essential for in vitro replication of GII.2 human norovirus. 第 71 回日本ウイルス学会学術集会. 2024. 11/4-6. 愛知県.
 14. 佐藤慎太郎. ヒト iPS 細胞由来腸管上皮細胞を用いたノロウイルス, サポウイルスのアルコール不活化の評価. ウイルス性下痢症研究会 第 35 回学術集会. 2024. 11/3. 愛知県.
- 2023 年度
12. Mari Tohya, Masashi Uema. Recent situation of foodborne viruses in Japan. UJNR 55th Toxic Microorganisms Joint Panel Meeting. 2023. 8/8, 米国.
 13. 斎藤博之, 秋野和華子, 野田衛, 上間匡. パンソルビン・トラップ法により給食材料からノロウイルスが検出された食中毒の一例. 第 44 回日本食品微生物学会学術総会. 2023. 9/21, 22, 大阪府.
 14. 上間匡, 南村幸世, 斎藤博之, 秋野和華子. 冷凍ベリーからのウイルス検出法の検討. 第 44 回日本食品微生物学会学術総会. 2023. 9/21, 22, 大阪府.
 15. 斎藤博之, 秋野和華子*, 野田衛, 上間匡. 近年の試薬の供給状況を反映したパンソルビン・トラップ法プロトコールのアップデート. 第 70 回日本ウイルス学会学術集会. 2023. 9/26-28, 宮城県.
 16. 遠矢真理, 南村幸世, 國吉杏子, 秋野和華子, 斎藤博之, 上間匡. NGS を活用した下水疫学調査によるノロウイルスの流行状況の把握. 日本食品衛生学会.

2023. 10/12, 13, 東京都.

17. 元岡大祐. 大阪大学微生物病研究所ゲノム解析室における研究支援と共生微生物研究. 日本生化学学会大会, 2023. 11. 1, 福岡県.
 18. 浅倉弘幸, 横田翔太, 磯貝まや, 林志直, 永野美由紀, 藤原卓士, 三宅啓文, 長島真美, 貞升健志, (吉村和久). 東京都内で発生したノロウイルス食中毒事例における全長遺伝子解析, 第44回日本食品微生物学会学術総会. 2023. 9/21, 22, 大阪府.
 19. 白崎伸隆, 胡秋晗, 白川大樹, 高木弘隆, 岡智一郎, 松下拓, 松井佳彦. 汎用細胞増殖系を活用した浄水処理におけるヒトサポウイルスの除去・不活化特性の把握. 第60回環境工学研究フォーラム 2023.11/29-12/1. 山口県.
 20. Oka T, Li T-C, Yonemitsu K, Ami Y, Suzaki Y, Okemoto-Nakamura Y, Kataoka M, Doan YH, Takagi H. Establishment and application of an efficient human sapovirus propagation method using HuTu80 cells. The 8th International Calicivirus Conference. 2023. 5/7-11. Netherland.
- 2022 年度
21. 岡智一郎, 高木弘隆, 斎藤博之. 非胃腸炎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 2022. 6/18, 19, 東京都.
 22. 白崎伸隆, 胡秋晗, 白川大樹, 高木弘隆, 岡智一郎, 松下拓, 松井佳彦. 汎用細胞増殖系を活用した下痢症ウイルスの浄水処理性の評価. ウイルス性下痢症研究会第33回学術集会, 2022. 11/12, 長崎県.
 23. 岡智一郎, 李天成, 米満研三, 網康至, 須崎百合子, 中村(桶本)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. ヒトサポウイルス研究加速のための遺伝子型網羅的リソース確立に向けた取り組み. 第69回日本ウイルス学会, 2022. 11/13-15, 長崎県.
 24. 佐藤 慎太郎. ヒト iPS 細胞由来の腸管上皮細胞を用いたヒトノロウイルス増殖系の確立. 和歌山医学会. 2022. 7/3, 和歌山県.
 25. 佐藤 慎太郎. ヒト iPS 細胞由来の腸管上皮細胞を用いたヒトノロウイルス増殖系の確立とその応用. 第96回日本細菌学会, 2023. 3/16-18, 兵庫県.
 26. 浅倉弘幸, 永野美由紀, 矢尾板 優, 鈴木 愛, 磯貝まや, 藤原卓士, 三宅啓文, 長島真美, 貞升健志, (吉村和久). 日本食品衛生学会第118回学術講演会. 2022. 11/10, 11, 長崎県.
 27. 村上耕介, 林豪士, 山岡曜子, 伊藤篤, 釜石隆, 杉山隆一, Mary K. Estes, 村松正道. ヒト腸管オルガノイドを用いたシジミ中ヒトノロウイルスの感染性評価. 第69回日本ウイルス学会学術集会 2022. 11/13-15, 長崎県.
 28. 斎藤博之, 秋野和華子, 野田衛, 上間匡. 食品のノロウイルス汚染検出法としてのパンソルビン・トラップ法の有用性の検討 日本ウイルス学会, 2022. 11/13-15, 長崎県.
- G. 知的財産の出願・登録状況
- なし