

200837014B

厚生労働科学研究費補助金  
食品の安心・安全確保推進研究事業

輸入生鮮魚介類および動物生肉の  
ウイルス汚染のサーベイランスに関する研究

平成 18～20 年度 総合研究報告書

研究代表者 西尾 治 (国立感染症研究所)

平成 21 (2009) 年 3 月

# 目 次

I 総合研究報告		
輸入生鮮魚介類および動物肉のウイルス汚染の サーベイランスに関する研究 西尾 治	.....	1
II 輸入生鮮魚介類および動物生肉の取り扱いマニュアル	.....	20
III 研究成果の刊行に関する一覧表	.....	25
IV 研究成果の刊行物・別刷	.....	31

I

厚生労働科学研究費補助金

食品の安心・安全確保推進研究事業

輸入生鮮魚介類および動物生肉の

ウイルス汚染のサーベイランスに関する研究

平成 18～20 年度 総合研究報告書

研究代表者 西尾 治 (国立感染症研究所)

平成 21 (2009) 年 3 月

輸入生鮮魚介類および動物肉のウイルス汚染のサーベイランスに関する研究

研究代表者 西尾 治 国立感染症研究所感染症情報センター 客員研究員

研究要旨

わが国には大量の生鮮魚介類および動物肉が輸入されているものの、ウイルス学的な安全性は殆ど調べられていない。そこで、生鮮魚介類はノロウイルスおよび A 型肝炎ウイルス、動物肉は E 型肝炎ウイルスの汚染状況を調査・研究すると共に、日本のノロウイルス、A および E 型肝炎の患者発生の関連を追及することとし、最終的には生鮮魚介類および動物肉のウイルス汚染状況からこれら食品の取扱いマニュアルを作成することとしている。

なお、取扱いマニュアルについては総合研究報告書に記載する。

2006 年 4 月から 2009 年 2 月の輸入生鮮魚介類ではノロウイルスは生鮮魚介類 723 検体中 107 検体（14.8%）から検出された。産地別では中国、韓国、フィリピン、ベトナム、北朝鮮からはいずれも 15%以上の高い検出率であった。種類別ではハマグリ、タイラギ、アカガイ、加熱用カキ、エビ類に高い汚染が見られたが、生食用カキは汚染が低かった。

生鮮魚介類から検出されたノロウイルスの遺伝子型は GI が 8 つの遺伝子型、片山らの分類に属さないクラスターが 4 つ検出され、GII では 11 遺伝子型、片山らの分類に属さないクラスターが 2 つ、異なった遺伝子型の存在による解析不能が認められた。わが国には生鮮魚介類を介して、多様な遺伝子型が侵入していると言える。

ベトナムの加熱用カキ 13 検体中 6 検体からノロウイルスが検出され（46%）、うち GI ノロウイルスは 4 カ所の海域のカキ 5 検体から、GII ノロウイルスは 3 カ所の海域のカキ 4 検体から検出された。

タイ国において、急性胃腸炎患者下痢便検体、カキ、環境水からノロウイルスの検出および分子疫学を行った。その結果、44.7%（患者検体）、38.1%（カキ）、13.2%（環境水）からノロウイルスが検出された。タイおよびベトナムにおいても同様に多くの遺伝子型がカキあるいは環境中に広く分布していることが明らかとなった。

生鮮魚介類からの A 型肝炎ウイルス検出は生鮮魚介類 710 検体中 3 検体から検出され、遺伝子型は 1a 型で、アジアに広く分布しているものであった。

動物肉の豚肉、牛肉は E 型肝炎ウイルスが全て陰性で、検査した限りにおいてはウイルス学的には安全と考えられた。

#### 研究分担者

木村博一（国立感染症研究所感染症情報センター 室長）

山下和予（国立感染症研究所感染症情報センター 主任研究官）

牛島廣治（藍野大学藍野健康科学センター 特任教授）

鈴木 宏（新潟大学医歯学総合研究科 教授）

古屋由美子（神奈川県衛生研究所 専門研究員）

足立 聡（静岡県環境衛生科学研究所 主査）

杉枝正明（元 静岡県環境衛生科学研究所 主幹）

大塚有加（愛媛県立衛生環境研究所 主任研究員）

大瀬戸光明（元 愛媛県立衛生環境研究所 課長）

松本知美、中川(岡本)玲子（山口県環境保健センター 専門研究員）

有田(西田)知子（元 山口県環境保健センター、現 国立感染症研究所）

#### 研究協力者

藤本嗣人、秋山美穂（国立感染症研究所感染症情報センター）

沖津祥子（藍野学院短期大学藍野健康科学センター）

Pattara Khamrin（藍野大学藍野健康科学センター）

Thongprachum Aksara、Phan Gia Tung（東京大学大学院医学系研究科）

Leera Kittigu（マヒドン大学公衆衛生学）

Duc Anh Dang（ベトナム国立衛生疫学研究所）

菊地正悟（愛知医科大学公衆衛生学講座）

田中俊光（千葉市保健所）

入谷展弘（大阪市立環境科学研究所）

山田俊博（静岡県環境衛生科学研究所）

山下育孝、市川高子、近藤玲子（愛媛県立衛生環境研究所）

豊嶋千俊（元 愛媛県立衛生環境研究所、現 愛媛県食肉衛生検査センター）

都築秀明、森下高行、長谷川敏博（愛知県衛生研究所 食品監視・検査センター）

田村務、西川眞（新潟県保健環境科学研究所）

宮原香代子、原田美樹、片山丘（神奈川県衛生研究所）

石岡大成、信澤敏夫（群馬県食肉衛生検査所）

坂野智恵子、塩野雅孝、森田幸雄、小澤邦壽（群馬県衛生環境研究所）

壁谷英則、丸山総一（日本大学）

#### A. 研究目的

平成 19 年の厚生労働省の輸入食品監視統計によると、生鮮魚介類は主にアジアからで貝類は 50,571 トン、エビ類は 102,564 トン輸入されており、生鮮肉類の総量は 1,804,690 トンで、豚肉は 872,409 トンとなっている。輸入生鮮魚介類並びに動物肉は輸出国および輸入国であるわが国においてもウイルス学的安全性は殆ど確保されていない。

わが国で消費されるアカガイ、ハマグリは 90%程度、アサリでは半分程度が輸入品であるとされている。そこで、われわれは輸入生鮮魚介類および動物肉におけるウイルス汚染状況についての調査・研究を継続的に行い、それら食品のウイルス汚染状況をあきらかにすることにより、ウイルス学的安全性の検討を行った。また、わが国のノロウイルス、A およ

びE型肝炎患者、ベトナムのノロウイルス患者との関連性についても検討した。

最終的には生鮮魚介類および動物肉のウイルス汚染状況からこれら食品の取扱マニュアルを作成した。

## B. 研究方法

感染原因としての、輸入食品との関連性を追及する資料を得ることを目的として、わが国のノロウイルス、A型肝炎ウイルスおよびE型肝炎ウイルスによる患者の発生動向および病原体の検出状況を把握し、患者の集積あるいは特定の型の病原体の流行を捉えた。まアジア地域の関連する感染症の実態についても調査を行う。

2006年4月から2009年2月の間に、市販された生鮮魚介類で中国、韓国、フィリピン、ロシア、ベトナム、アイルランド、タイ、北朝鮮、イギリス、インドネシア等からの723検体で、種類別ではアカガイ、生食用カキ、加熱用カキ、ハマグリ、タイラギ、ブラックタイガー、アサリ等について、全検体はノロウイルス検出をリアルタイムPCRおよびRT-PCR法で行った。さらに710件はA型肝炎ウイルスの検出をリアルタイムPCRおよびRT-PCR法で、80件はE型肝炎ウイルスの検出を行った。

動物肉はアメリカ、カナダ、オーストラリア、デンマーク、メキシコ、ニュージーランド、フランス、チリ、スペイン、ハンガリー、中国、イタリア等からの主として豚肉についてE型肝炎ウイルスの検出をRT-PCR法で実施した。

RT-PCR法で検出された遺伝子産物は遺伝子配列を決定し、日本の検出株と

の関連性について検討した。ベトナムの下痢症患者からのノロウイルスから検出された遺伝子型と日本の株の関連性を調べた。

ベトナム産のカキの汚染状況を把握するため、ベトナムでは6カ所の海域で、2008年5月、6月に採取されたカキ13検体からノロウイルスの検出を行った。

2005年12月から2007年2月までに入院し非細菌性の急性胃腸炎と診断された患者275名より下痢便検体を得た。一方、カキ118個(65個はバンコックのマーケットで購入、53個は産地で採取)、114カ所の環境水(59カ所の河川、55カ所の灌漑用水)を採取し、ノロウイルスの検出をRT-PCR法で行った。

さらにわが国のノロウイルス、A型肝炎ウイルスおよびE型肝炎ウイルスによる患者の発生動向および病原体の検出状況を把握し、患者の集積あるいは特定の型の病原体の流行を捉えて、感染原因としての、輸入食品との関連性を追及する資料を得る。

また、アジア地域の関連する感染症の実態についても調査を行う。

## C. 研究結果

感染症法に基づく感染症発生動向調査事業の中央感染症情報センターである国立感染症情報センターに報告された感染症動向調査システムによる患者データによる、2008年に診断されたA型肝炎患者は171例で、2006年(316例)より少なく、2007年(156例)と同程度であった。国外感染は61例で2006年(60例)、2007年(55例)と同様であったが、国内感染・

感染地不明は110例で2006年(256例)の半数以下で、2007年(101例)と同程度であった。国内感染・感染地不明例では経口感染有と報告された者が101例中73例(73%)で1~2月、5月、11月に増加しているが、年間を通して患者は発生していた。

2008年に診断されたE型肝炎患者は44例で、2006年(69例)、2007年(55例)に比べやや減少した。国外感染11例、国内感染・感染地不明33例であった。

2006/07シーズンは、ノロウイルス genogroup (G) II による施設内集団感染、食中毒などの集団発生の報告が例年に比べ早く10月から増加し、過去10シーズン最大の流行であった。2007/08シーズンは、2007年12月をピークに813事例が報告され、642事例ではG II、95事例ではGI、25事例ではGIとIIが検出されている。2008/09シーズンは2008年9月~2009年2月までに213事例が報告され、185事例ではG II、10事例ではGI、2事例ではGIとIIが検出されている。このうち、G IIの遺伝子型別まで実施された86事例中67事例ではG II/4が検出されている。

市販された魚介類のノロウイルス汚染は723検体中107検体(14.8%)に認められた。

種類別のノロウイルス汚染では、アカガイは321検体中54検体(16.8%)、生食用カキは97検体中2検体(2.1%)、加熱用カキは96検体中14検体(14.6%)、ハマグリは104検体中21検体(20.2%)、アサリは18検体中1検体(5.6%)、タイラギは42検体中8検体(19.0%)、ブラ

ックタイガーは35検体中5検体(14.3%)で、バカガイ、ウシエビは1検体調査をし、ノロウイルスが検出された(表1)。

月別では2月は47検体中16件(34.0%)で最も高く、次いで5月の77検体中19検体(24.7%)で次いで高く、その他の月は20%以下の汚染率であった(表2)

産地別では、中国産からはノロウイルスが305検体中53検体(17.4%)、韓国産からは247検体中37検体(15.0%)、フィリピン産からは31検体中5検体(16.1%)、ロシア産からは17検体中2検体(11.8%)、ベトナム産からは14検体中6検体(42.9%)、北朝鮮産からは3検体中1検体(33.3%)との高い検出率であった。ニュージーランド、マレーシアの各1検体中1検体から検出された(表3)。

検出された遺伝子型はG II/4が33件で最も多く、G II/1が10件、GI/4が8件、G II/2が7件、G II/3が4件、G II/8が3件、その他に、GI/2、3、5、7、8、10、12、G II/5、6、12、13、14、16が1から2件検出された。片山らの分類に属さないクラスターのC23、C25、C26、C36、YURI類似株、ブタ型も検出され、特にC36が7件、C23が6件、C25が5件と多く検出された。

わが国には生鮮魚介類を介して、多様な遺伝子型が侵入しているといえる。わが国ではノロウイルス患者からはG II/4、G II/6が多く検出されているが、アジアではそれ以外の多くの遺伝子型による感染が起きており、それらが海域を汚染していると判断される。今後、型別不能のわが国に存在しない遺伝子型を含め、今後それらの遺伝子型がどのような

動向を示すか監視する必要があると考えている。

平成 18 年度は中国からの輸入二枚貝から GII は 3、4 型が多く検出された。わが国の食中毒事件および集団発生は殆どが GII/4 であった。また、ベトナムの幼児およびヨーロッパでも同様に GII/4 による流行が発生していた。

平成 19 年度は中国産加熱カキから、日本で大流行を起こしている GII/4 2006b が検出され、日本の株と遺伝子配列が 100%一致していた。また、タイおよびベトナムの小児胃腸炎患者から GII/4 が近年検出され、ベトナムではさらに GII/6、GII/12 が検出され、GII の新しいクラスターに属するものも検出されている。

平成 20 年度はタイ国において、急性胃腸炎患者下痢便検体、カキ、環境水からノロウイルスの検出および分子疫学を行った。その結果、44.7% (患者検体)、38.1% (カキ)、13.2% (環境水) からノロウイルスが検出された。検出ウイルスの遺伝子解析を行ったところ、患者検体では GII が多く、特に GII/4 と GII/16 が多かった。一方、カキおよび環境水からは GI/2 と GI/8 が検出された。このことからのベトナム、タイにおいても同様に多くの遺伝子型がカキあるいは環境中に広く分布していることが明らかとなった。

この 3 年かの輸入食品から検出された遺伝子型は日本で流行している遺伝子型が多く検出されアジア地域でも日本と同様の遺伝子型による流行が起きていると推察された。

生鮮魚介類からの A 型肝炎ウイルス検出は生鮮魚介類 224 検体中 1 検体(ブラックタイガー、(フィリピン、0.5%) から検

出され、遺伝子型は 1a 型であった。

動物肉の豚肉、牛肉は E 型肝炎ウイルスが陰性であった (表 4、5)。

#### D. 研究考察

輸入生鮮魚介類は 16.6%がノロウイルスに汚染しており、加熱用カキ、アカガイ、タイラギ、ハマグリおよびエビ類のブラックタイガーは 10%以上がノロウイルスに汚染されていた。このことから、二枚貝およびブラックタイガーはノロウイルス汚染されている危険性があり、しかも、上記、生鮮魚介類は検体を採取した全ての月にノロウイルス陽性が認められたことから、年間を通して、ノロウイルスによる食中毒事件が発生する危険性があるので、年間を通して、感染防止に注意する必要がある。

中国、韓国からの輸入二枚貝から昨年度は GII/4 型が多く検出された。わが国でのノロウイルスによる集団発生は殆どが GII/4 によって起きており、また、ベトナムの幼児におけるノロウイルスによる下痢症も GII/12、GII/4 によって発生しており、ヨーロッパにおいても GII/4 により流行が起きている。

今年度はわが国でのノロウイルスによる感染性胃腸炎は GII/4 および 6 型によって多くが起きているが、輸入生鮮魚介類では GI および GII の多くの遺伝子型が検出され、GII/4、6 が特に多くは見られなかった。ベトナムにおいても同様の傾向であった。

いずれにしても、多様な遺伝子型がわが国に生鮮魚介類を介して侵入してきているといえる。さらに、重要なことは既



知の遺伝子型に属さないものも検出されており、これらはアジア地域での固有の遺伝子型とも考えられるが、今後詳細に研究することが必要であり、それらの国内における動向についても監視を続ける必要があると考えている。

生鮮魚介類からの A 型肝炎ウイルス検出は生鮮魚介類の 710 検体中 3 検体 (0.4%、中国産アカガイ、フィリピン、インドネシア産エビ類から各 1 検体) から検出され、遺伝子型は全て 1a 型であった。

病原微生物検出情報に報告されたわが国における A 型肝炎による食中毒事件は生鮮魚介類を扱う人が感染し、感染源となっている。A 型肝炎は潜伏期が長く、殆どの事件で原因食材および感染経路は不明となっているが輸入生鮮魚介類を介しての感染が示唆されている。近年の食中毒事件は全て A 型肝炎ウイルスの遺伝子型は 1a 型であり、今回エビ類から検出された遺伝子型と同一であった。1a 型はアジア地域で広く存在している遺伝子型で、近年わが国で発生している A 型肝炎ウイルスの食中毒事件は全て 1a 型が原因ウイルスとなっている。今後、アジア地域からの二枚貝の A 型肝炎ウイルスの汚染実態と患者発生との関連性をさらに継続して追求する必要があると考えている。

動物生肉の豚肉、牛肉の 50 検体からは E 型肝炎ウイルスが検出されなかったことから、輸入動物生肉は現在のところ、E 型肝炎ウイルスの汚染は無いものと考えられた。実際にわが国の昨年の E 型肝炎ウイルスの患者数も少数であった。

しかしながら、われわれの検査した量

は実際の輸入量からすると一握りにもならない極めて少量であり、今後は、生鮮魚介類ならびに動物肉についてウイルスを含む、病原性微生物の汚染について、検査数を格段に増加し、安全性を確保し、国民の食の安全に努める必要があると考えている。

## E. 結論

輸入生鮮魚介類のノロウイルス汚染は 14.8% に、A 型肝炎ウイルスは 0.4% に認められた。生鮮魚介類の喫食に当たっては十分な加熱あるいは中腸線を完全に取り除き、感染の防止が必要である。また、大量に生鮮魚介類を取り扱う人はノロウイルス、A 型肝炎に感染する危険性が高く、実際に A 型肝炎ウイルスによる食中毒事件は食品取扱者が感染源となっており、積極的に A 型肝炎ウイルスのワクチンを受けるように努める必要がある。生鮮魚介類の処理に際しては感染防止と、処理した後の洗浄水の消毒と手洗いの徹底を行わなければならない。

輸入動物生肉は現在のところ検査した限りにおいては、E 型肝炎ウイルスの汚染は無いものと考えられたが、今後検体数を増加して、確認する必要がある。

## F. 健康危険情報

なし

## G. 研究発表

### 1. 書籍

西尾治. ノロウイルスの知識と感染予防. 丸山務編集, ノロウイルス現場対策改訂版. 幸書房, 東京, 2007 年 11 月. 23-70.

西尾治. Q&A. 丸山務編集, ノロウイルス現場対策改訂版. 幸書房, 東京, 2007年11月. 139-154

西尾治, 古田太郎. 現代社会の脅威. ノロウイルス. 幸書房, 東京, 2008年2月.

西尾治. カキを主とする二枚貝におけるノロウイルス食中毒. 食の安全研究センター設立記念シンポジウム組織委員会編, 食の安全を担う科学研究の新たな展開. 三協社, 東京, 2007年. 55-65.

西尾治. ノロウイルス. 渡邊昌, 和田功総監修. 「病気予防」百科. 日本医療企画, 東京, 2007年10月. 1036-1037.

## 2. 論文発表

Shinkawa N, Noda M, Yoshizumi S, Tokutake Y, Shiraishi T, Arita-Nishida T, Nishio O, Oka T, Hansman GS, Takeda N, Kimura H. Molecular Epidemiology of Noroviruses Detected in Food Handler-Associated Outbreaks of Gastroenteritis in Japan. *Intervirology*, 51(6):422-426, 2009.

Nakagawa-Okamoto R, Arita-Nishida T, Toda S, Kato H, Iwata H, Akiyama M, Nishio O, Kimura H, Noda M, Takeda N, Oka T. Detection of multiple sapovirus genotypes and genogroups in oyster-associated outbreaks. *Jpn J Infect Dis*, 62(1):63-66, 2009.

Iritani N, Seto T, Hattori H, Natori K, Takeda N, Kubo H, Yamano T, Ayata M, Iritani N, Kaida A, Kubo H, Abe N, Murakami T, Vennema H, Koopmans M, Takeda N, Ogura H, Seto Y. Epidemic of genotype GII.2 noroviruses

during spring 2004 in Osaka City, Japan. *J Clin Microbiol*, 46:2406-2409, 2008.

Iritani N, Vennema H, Siebenga JJ, RJ Siezen, B Renckens, Y Seto, A Kaida, and M Koopmans. Genetic analysis of the capsid gene of genotype GII.2 Noroviruses. *J Virol*, 82:7336-7345, 2008.

Nguyen TA, Hoang L, Pham LD, Hoang KT, Okitsu S, Mizuguchi M, Ushijima H. Norovirus and sapovirus infections among children with acute gastroenteritis in Ho Chi Minh City during 2005-2006. *J Trop Pediatr*, 54(2):102-113, 2008.

Malasao R, Maneekarn N, Khamrin P, Pantip C, Tonusin S, Ushijima H, Peerakome S. Genetic diversity of norovirus, sapovirus, and astrovirus isolated from children hospitalized with acute gastroenteritis in Chiang Mai, Thailand. *J Med Virol*, 80(10):1749-1755, 2008.

Takanashi S, Hashira S, Matsunaga T, Yoshida A, Shiota T, Phan TG, Khamrin P, Okitsu S, Mizuguchi M, Igarashi T, Ushijima H. Detection, genetic characterization, and quantification of Norovirus RNA from sera of children with gastroenteritis. *J Clin Virol*, 44:161-163, 2009.

Khamrin P, Takanashi S, Chan-It W, Kobayashi M, Nishimura S, Katsumata N, Okitsu S, Maneekarn N, Nishio O, Ushijima H. Immunochromatography

- test for rapid detection of norovirus in fecal specimens. *J Virol Methods* 2009 Jan 9. [Epub ahead of print]
- Kittigul L, Pombubpa K, Taweekate Y, Yeephoo T, Khamrin P, Ushijima H. Molecular characterization of rotaviruses, noroviruses, sapovirus, and adenoviruses in patients with acute gastroenteritis in Thailand. *J Med Virol*, 81(2): 345-353, 2009.
- Sakano C, Morita Y, Shiono M, Yokota Y, Mokudai T, Sato-Motoi Y, Noda A, Nobusawa T, Sakaniwa H, Nagai A, Kabeya H, Maruyama S, Yamamoto S, Sato H, Kimura H. Prevalence of Hepatitis E virus (HEV) infection in wild boar and Pigs in Gunma Prefecture, Japan. *J Vet Med Sci*, 71(1):21-25, 2009.
- Hansman GS, Oka T, Okamoto R, Nishida T, Toda S, Noda M, Sano D, Ueki Y, Imai T, Omura T, Nishio O, Kimura H, Takeda N. Human sapovirus in clams, Japan. *Emerg Infect Dis*, 13(4):620-622, 2007.
- Khamrin P, Nguyen TA, Phan TG, Satou K, Masuoka Y, Okitsu S, Maneekarn N, Nishio O, Ushijima H. Evaluation of immunochromatography and commercial enzyme-linked immunosorbent assay for rapid detection of norovirus antigen in stool samples. *J Virol Methods*, 147:360-363, 2007.
- Phan TG, Khamrin P, Trinh DQ, Dey SK, Takanashi S, Okitsu S, Maneekarn N, Ushijima H. Emergence of intragenotype recombinant sapovirus in Japan. *Infection, Genetics and Evolution*, 7(4):542-546, 2007.
- Okame M, Shiota T, Hansman G, Takagi M, Yagyu F, Takanashi S, Phan TG, Shimizu Y, Kohno H, Okitsu S, Ushijima H. Anti-norovirus polyclonal antibody and its potential for development of an antigen-ELISA. *J Med Virol*, 79(8):1180-1186, 2007.
- Phan TG, Kaneshi K, Ueda Y, Nakaya S, Nishimura S, Yamamoto A, Sugita K, Takanashi S, Okitsu S, Ushijima H. Genetic heterogeneity, evolution and recombination in norovirus. *J Med Virol*, 79(8):1388-1400, 2007.
- Phan TG, Khamrin P, Akiyama M, Yagyu F, Okitsu S, Maneekarn N, Nishio O, Ushijima H. Detection and genetic characterization of Norovirus in oyster from China and Japan. *Clin Lab*, 53(7,8):405-412, 2007.
- Nguyen TA, Khamrin P, Takanashi S, Hoang PL, Pham LD, Hoang KT, Satou K, Masuoka Y, Okitsu S, Ushijima H. Evaluation of immunochromatography test for detection of rotavirus and norovirus among Vietnamese children with acute gastroenteritis and the emergence of a novel norovirus GII.4 variant. *J Tropical Pediatrics*, 53(4):264-269, 2007.
- Dey SK, Nguyen TA, Phan TG, Nishio O, Salim AFM, Rahman M, Yagyu F, Okitsu S, Ushijima H. Molecular and

- epidemiological trend of norovirus associated gastroenteritis in Dhaka City, Bangladesh. *J Clin Virol*, 40:218-223, 2007.
- Khamrin P, Maneekarn N, Peerakome S, Tonusin S, Malasao R, Mizuguchi M, Okitsu S, Ushijima H. Genetic diversity of noroviruses and sapoviruses in children hospitalized with acute gastroenteritis in Chiang Mai, Thailand. *J Med Virol*, 79:1921-1926, 2007.
- Phan TG, Nishimura S, Sugita K, Nishimura T, Okitsu S, Ushijima H. Multiple recombinant noroviruses in Japan. *Clin Lab*, 53:567-570, 2007.
- Shiota T, Okame M, Takanashi S, Khamrin P, Takagi M, Satou K, Masuoka Y, Yagyu F, Shimizu Y, Kohno H, Mizuguchi M, Okitsu S, Ushijima H. Characterization of broad reactive monoclonal antibody against Norovirus genogroup I and II: Recognition of a novel conformational epitope. *J Virol*, 81(22): 12298-12306, 2007.
- Takanashi S, Okame M, Shiota T, Takagi M, Yagyu F, Phan TG, Nishimura S, Katsumata N, Igarashi T, Okitsu S, Ushijima H. Development of a rapid immunochromatographic test for noroviruses genogroup I and II. *J Virol Method*, 148(1-2):1-8, 2008.
- Kittigul L, Pombubpa K, Rattanatham T, Dirapha P, Ultrarachkij F, Pungchitton S, Khamrin P, Ushijima H. Development of a method for concentrating and detecting rotavirus in oysters. *Int J Food Microbiol*, 122(1-2):204-210, 2007.
- Nishida T, Nishio O, Kato M, Chuma T, Kato H, Iwata H, Kimura H. Genotyping and quantitation of noroviruses in oysters from two distinct sea areas in Japan. *Microbiol Immunol*, 51(2):177-184, 2007.
- Saitoh M, Kimura H, Kozawa K, Nishio O, Shoji A. Detection and phylogenetic analysis of norovirus in *Corbicula fluminea* in a freshwater river in Japan. *Microbiol Immunol*, 51(9):815-822, 2007.
- Noda M, Fukuda S, Nishio O. Statistical analysis of attack rate in norovirus foodborne outbreaks. *International Journal of food microbiology*, 122:216-220, 2008.
- Nishida T, Nishio O, Kato M, Chuma T, Kato H, Iwata H, Kimura H. Genotyping and quantitation of noroviruses in oysters from two distinct sea areas in Japan. *Microbiol Immunol*. 51(2): 117-184, 2007.
- Hansman GS, Oka T, Okamoto R, Nishida T, Toda S, Noda M, Sano D, Ueki Y, Imai T, Omura T, Nishio O, Kimura H, Takeda N. Detection of human sapovirus in clams from Japan. *Emerg Infect Dis*. in press.
- Okada M, Yamashita Y, Oseto M, Ogawa T, Kaiho I, Shinozaki K. Genetic

- variability in sapovirus capsid protein. *Virus Gene* 33:157-161, 2006.
- Okada M, Tanaka T, Oseto M, Takeda N, Shinozaki K. Genetic analysis of noroviruses associated with fatalities in healthcare facilities. *Arch Virol*. 151:1635-1641. 2006.
- Phan TG, Trinh OD, Yagyu F, Sugita K, Okitsu S, Muller WEG, Ushijima H. Outbreak of sapovirus infection among infants and children with acute gastroenteritis in Osaka City, Japan during during 2004-2005. *J Med Virol*. 78(6):839-846, 2006.
- Phan TG, Kuroiwa T, Kaneshi K, Ueda Y, Nakaya S, Nishimura S, Yamamoto A, Sugita K, Nishimura T, Yagyu F, Okitsu S, Müller WEG, Maneekarn N, Ushijima H. Changing Distribution of Norovirus Genotypes and Genetic Characterization of Recombinant GIIB among Infants and Children with Diarrhea in Japan. *J Med Virol*. 78(7): 971-978, 2006.
- Khamrin P, Maneekarn N, Peerakome S, Yagyu F, Okitsu S, Ushijima H. Molecular characterization of a rare G3P[3] human rotavirus reassortant strain reveals an evidence for human-animals multiple interspecies transmissions. *J Med Virol*. 78(7):986-994, 2006.
- Okame M, Akihara S, Hansman G, Hainan Y, Thien Tuan Tran H, Phan TG, Yagyu F, Okitsu S, Ushijima H. Existence of multiple genotypes associated with acute gastroenteritis during 6-year survey of norovirus infection in Japan. *J Med Virol*. 78(10):1318-1324, 2006.
- Phan TG, Yagyu F, Kozlov V, Kozlov A, Okitsu S, Müller WEG, Ushijima H. Viral gastroenteritis and Genetic Characterization of Recombinant Norovirus among Infants and Children with Diarrhea in Eastern Russia. *Clin Lab*. 52(5-6): 247-253, 2006.
- Phan TG, Yan H, Khamrin P, Quang T, Dey SK, Yagyu F, Okitsu S, Mueller WEG, Ushijima H. Novel intragenotype recombination in sapovirus. *Clin Lab* 52(7-8):363-366, 2006.
- Phan TG, Takanashi S, Kaneshi K, Ueda Y, Nakaya S, Nishimura S, Sugita K, Nishimura T, Yamamoto A, Yagyu F, Okitsu S, Ushijima H. Detection and genetic characterization of norovirus strains circulating among infants and children with acute gastroenteritis in Japan during 2004-2005. *Clin Lab*. 52 (9-10): 519-525, 2006.
- Phan TG, Trinh QD, Kaneshi K, Ueda Y, Nakaya S, Nishimura S, Sugita K, Nishimura T, Yamamoto A, Yagyu F, Okitsu S, Ushijima H. Emergence of new variant rotavirus G3 among infants and children with acute gastroenteritis in Japan during 2003-2004. *Clin Lab*, 53: 41-48, 2007.
- Phan TG, Yan H, Li Y, Okitsu S, Müller WEG, Ushijima H. Novel Recombinant

- Norovirus in China. *Emerg Infect Dis.* 12(5): 857-858, 2006.
- Phan TG, Okitsu S, Müller WEG, Kohno H, Ushijima H. Identification of Novel Recombinant Sapovirus in Japan. *Emerg Infect Dis.* 12(5): 865-867, 2006.
- Okitsu-Negishi S, Okame M, Shimizu Y, Phan TG, Tomaru T, Kamijo S, Sato T, Yagyu F, Mueller WEG, Ushijima H. Detection of norovirus antigens from recombinant virus-like particles and stool samples by a commercial norovirus enzyme-linked immunosorbent assay. *J Clin Microbiol* 44:3784-3786, 2006.
- Maneekarn N, Khamrin P, Chan-it W, Peerakome S, Sukchai S, Pringprao K, Ushijima H. Detection of rare G3P[19] porcine rotavirus strains in Chiang Mai, Thailand provides evidence for the origin of VP4 genes of Mc323 and Mc345 human rotaviruses. *J Clin Microbiol* 44:4113-4119, 2006.
- Phan TG, Khamrin P, Quang TD, Dey SK, Yagyu F, Okitsu S, Nishio O, Ushijima H. Genetic characterization of group A rotavirus strains circulating among children with acute gastroenteritis in Japan in 2004-2005. *Infection, Genetics and Evolution.* 7:247-253, 2007.
- Phan TG, Trinh QD, Yagyu F, Okitsu S, Ushijima H. Emergence of rare sapovirus genotype among infants and children with acute gastroenteritis in Japan. *Eur J Clin Microbiol & Infect Diseases.* 26(1):21-27, 2007.
- 近藤玲子, 市川高子, 大塚有加, 大瀬戸光明, 井上博雄. 調理従事者からノロウイルスが検出された食中毒事例—愛媛県. 病原微生物検出情報, 28:285-286, 2007.
- 西尾治, 秋山美穂. 輸入食品のウイルス汚染の実態とその対策. *食品衛生研究,* 58(10):23-31, 2008.
- 西尾治, 中川(岡本) 玲子. ノロウイルス感染症と海産物の安全性. *臨床とウイルス,* 36:305-314, 2008.
- 西尾治. ノロウイルスによる食中毒の原因食材. *アニムス,* 14:36-40, 2009.
- 片山丘, 宮原香代子, 古屋由美子. 神奈川県で検出されたノロウイルスの解析. *神奈川県衛生報告,* 38:8-11, 2008.
- 宮原香代子, 片山丘, 原田美樹, 古屋由美子. 神奈川県におけるウイルス性胃腸炎の集団発生状況(平成19年度). *神奈川県衛生報告,* 38:69-71, 2008.
- 片山丘, 原田美樹, 宮原香代子, 古屋由美子. 感染性胃腸炎患者からの原因ウイルスの検出状況(平成19年度). *神奈川県衛生報告,* 38:72-74, 2008.
- 入谷展弘, 久保英幸, 改田厚, 阿部仁一郎, 後藤薫, 石井營次. 2006年度に大阪市で認められたノロウイルス流行. *大阪市立環境科学研究所報告 調査・研究年報,* 69:7-12, 2007.
- 西尾治. ノロウイルス感染症. *公衆衛生,* 71(12):972-976, 2007.
- 西尾治. ノロウイルス. *感染・炎症・免疫,* 37(4):64-66, 2007.
- 隈下祐一, 加藤由美, 高本一夫, 古田太郎, 西尾治, 木村博一. ノロウイルス代替の

ネコカリシウイルスおよび各種微生物に有効なエタノール製剤の開発. 防菌防黴誌, 35(11):725-732, 2007.

宮原香代子, 片山丘, 古屋由美子. 神奈川県におけるウイルス性集団胃腸炎の発生状況について(平成18年度). 神奈川県衛生研究所報告, 37:72-74, 2007.

森田幸雄, 藤田雅弘, 斎藤美香, 塚越博之, 星野利得, 加藤政彦, 小澤邦寿, 西尾治, 木村博一, LightCycler®を用いたノロウイルス遺伝子検出法の検討. 食品微生物学会誌, 24(4):183-188, 2007.

西尾治. ノロウイルスの食中毒対策. 臨床と微生物 33:233-237, 2006.

野田衛, 西尾治, 山本美和子, 伊藤文明, 池田義文, 松本勝, 荻野武雄. カキからのノロウイルス検出におけるアミラーゼ処理の有用性. 広島市衛生研究所年報, 25:35-43, 2006.

宮原香代子, 片山丘, 古屋由美子. 神奈川県におけるウイルス性集団胃腸炎の発生状況について(平成17年度). 神奈川県衛生研究所報告, 36:48-50, 2006.

柳生文宏, 砂田亜津子, 小島禎, 池戸正成, 沖津祥子, 牛島廣治. 新しい遺伝子増幅技術によるノロウイルスの検出法補の比較. 感染症学雑誌, 80:275-276, 2006.

### 3. 学会発表

牛島廣治, 沖津祥子, 西尾治. 小児急性胃腸炎におけるノロウイルスのイムノクロマト法による迅速診断の評価. 第49回日本臨床ウイルス学会, 2008.6.14-15. 犬山.

Takanashi S, Phan TG, Katusmata N, Okitsu S, Mizuguchi M, Igarashi T,

Ushijima H. Development and evaluation of immunochromatography of Norovirus: A novel rapid detection test for a highly communicable disease. 11<sup>th</sup> annual Scientific Congress 2008 of the Sri Lanka college of Paediatricians, 2008.6.20-22. Kandy, Sri Lanka.

Ushijima H, Phan TG, Dey SK, Nguyen TA, Khamrin P, Takanashi S, Okitsu S, Maneekarn N. Molecular epidemiology of Norovirus and sapovirus in Asia. IUMS 2008 (Meetings of the three divisions of the international union of Microbiological Societies 2008), XIV. International Congress of Virology, 2008.8.10-15. Istanbul.

Okitsu S, Nguyen TA, Khamrin P, Dey SK, Ushijima H. Evaluation of the immunochromatography test for rapid detection of Norovirus antigen in stool samples. IUMS 2008 (Meetings of the three divisions of the international union of Microbiological Societies 2008), XIV. International Congress of Virology, 2008.8.10-15. Istanbul.

入谷展弘, 改田厚, 久保英幸, 阿部仁一郎, 後藤薫, 小倉壽, 勢戸祥介. 1996/97～2007/08 シーズンに大阪市で非細菌性胃腸炎事例から検出されたノロウイルスの分子疫学. 第56回日本ウイルス学会学術集会, 2008.10.26-28. 岡山.

カムリン・パタラ, 石田眞一, 沖津祥子, 牛島廣治. Immunochromatography test for rapid detection of Norovirus in stool samples. 第56回日本ウイルス学会学術

- 集会, 2008.10.26-28. 岡山.  
トンプラチュム・アクサラ, チャンイット・ウイスート, カムリン・パタラ, 沖津祥子, 牛島廣治. Detection of group A rotavirus and norovirus among children hospitalized with acute gastroenteritis in Chiang Mai, Thailand 2006. 第56回日本ウイルス学会学術集会, 2008.10.26-28. 岡山.  
チャンイット・ウイスート, トンプラチュム・アクサラ, カムリン・パタラ, 沖津祥子, 牛島廣治. Genetic characterization of diarrheal viruses circulation among children with acute gastroenteritis in Japan in 2007-2008. 第56回日本ウイルス学会学術集会, 2008.10.26-28. 岡山.  
入谷展弘, 改田厚, 久保英幸, 阿部仁一郎, 後藤薫, 小倉壽, 勢戸祥介. 1996/97~2007/08 シーズンに大阪市で非細菌性胃腸炎事例から検出されたノロウイルスの分子疫学. 第56回日本ウイルス学会学術集会, 2008.10.26-28. 岡山.  
牛島廣治, 西村修一, 菊田英明, 山本あつ子, 杉田久美子, 馬場常嘉, 沖津祥子. イムノクロマト法によるノロウイルスの迅速診断. 第40回日本小児感染症学会総会・学術集会, 2008.11.15-16. 名古屋.  
Trinh QD, Khamrin P, 清水英明, Phenxay M, 沖津祥子, 水口雅, 牛島廣治. 日本及びタイの急性胃腸炎患児の便検体からのヒトパレコウイルスの検出と遺伝子解析. 第5回日本小児消化器感染症研究会, 2009.2.14. 大阪.  
Phan TG, Takanashi S, Okitsu S, Ushijima H. Genetic diversity of Norovirus infection in Japan, 2002-2007. 第48回日本臨床ウイルス学会, 2007.6.2-3. 富山.  
Oka T, Arita-Nishida T, Noda M, Sano D, Ueki Y, Imai T, Omura T, Nishio O, Kimura H, Takeda N, Hansman GS. Detection of human sapovirus from clams in brackish water. 14th International Symposium on Health-Related Water Microbiology, Sep 9-15, 2007, Tokyo, Japan.  
ファム・ニヤン, カムリン・パタラ, グェン・トゥアン, シュブラ・デイファン・トゥン, 沖津祥子, 牛島廣治. Isolation and molecular characterization of Aichi viruses from fecal specimens collected in Japan, Bangladesh, Thailand and Vietnam. 第55回日本ウイルス学会学術集会, 2007.10.21-23. 札幌.  
カムリン・パタラ, 沖津祥子, 牛島廣治. Detection and molecular characterization of bovine kobuviruses from diarrheic cattle. 第55回日本ウイルス学会学術集会, 2007.10.21-23. 札幌.  
李天成, 岡本玲子, 有田知子, 田中靖人, 溝上雅史, 宮村達男, 脇田隆字, 武田直和. キメラマウスにおけるE型肝炎ウイルスの複製. 第55回日本ウイルス学会学術集会, 2007.10.21-23. 札幌.  
野田衛, 岡本玲子, 有田知子, 伊藤文明, 池田義文, 西尾治. カキからのノロウイルス検出におけるアミラーゼ処理の有用性(2). 第55回日本ウイルス学会学術集会, 2007.10.21-23. 札幌.  
高梨さやか, Phan Tung, 沖津祥子, 水口雅, 五十嵐隆, 牛島廣治. スリランカ・ペラデニヤ大学病院における小児ウイルス



性胃腸炎の分子疫学的検討. 第39回日本小児感染症学会学術集会, 2007.11.9-11. 横浜.

Phan Tung, 沖津祥子, 牛島廣治. Viral infection in associated with acute gastroenteritis in Japanese children. 第39回日本小児感染症学会学術集会, 2007.11.9-11. 横浜.

Ushijima H, Phan YG, Dey SK, Nguyen AT, Khamrin P, Takanashi S, Okitsu-Negishi S. Molecular epidemiology of Norovirus and sapovirus infection in Asia. Third International Calicivirus Conference, Nov 10-13, 2007, Cancun, Mexico.

Khamrin P, Nguyen AT, Mizuguchi M, Okitsu S, Ushijima H. Evaluation of the immunochromatography test for rapid detection of Norovirus antigen in stool samples. Third International Calicivirus Conference, Nov 10-13, 2007, Cancun, Mexico.

Okitsu-Negishi S, Shiota T, Okame M, Takanashi S, Khamrin P, Sato K, Masuoka Y, Shimizu Y, Ushijima H. Characterization of newly identified monoclonal antibody reacted with Norovirus GI and GII: Recognition of novel conformational epitope. Third International Calicivirus Conference, Nov 10-13, 2007, Cancun, Mexico.

Nguyen TA, Khamrin P, Phan TG, Mizuguchi M, Okitsu S, Ushijima H. Evaluation of the immunochromatography test for rapid detection of norovirus antigen in stool

samples. 第4回日本小児消化管感染症研究会, 2008.2.16. 新宿.

Phan TG, Takanashi S, Okitsu S, Ushijima H. Genetic diversity of Norovirus infection in Japan, 2002-2007. 第48回日本臨床ウイルス学会, 2007.6.2-3. 富山.

Oka T, Arita-Nishida T, Noda M, Sano D, Ueki Y, Imai T, Omura T, Nishio O, Kimura H, Takeda N, Hansman GS. Detection of human sapovirus from clams in brackish water. 14th International Symposium on Health-Related Water Microbiology, Sep 9-15, 2007, Tokyo, Japan.

ファム・ニヤン, カムリン・パタラ, グェン・トゥアン, シュブラ・デイファン・トゥン, 沖津祥子, 牛島廣治. Isolation and molecular characterization of Aichi viruses from fecal specimens collected in Japan, Bangladesh, Thailand and Vietnam. 第55回日本ウイルス学会学術集会, 2007.10.21-23. 札幌.

カムリン・パタラ, 沖津祥子, 牛島廣治. Detection and molecular characterization of bovine kobuviruses from diarrheic cattle. 第55回日本ウイルス学会学術集会, 2007.10.21-23. 札幌.

李天成, 岡本玲子, 有田知子, 田中靖人, 溝上雅史, 宮村達男, 脇田隆字, 武田直和. キメラマウスにおけるE型肝炎ウイルスの複製. 第55回日本ウイルス学会学術集会, 2007.10.21-23. 札幌.

野田衛, 岡本玲子, 有田知子, 伊藤文明, 池田義文, 西尾治. カキからのノロウイルス検出におけるアミラーゼ処理の有効

性(2).第55回日本ウイルス学会学術集会,  
2007.10.21-23.札幌.

高梨さやか, Phan Tung, 沖津祥子, 水口  
雅, 五十嵐隆, 牛島廣治. スリランカ・ペ  
ラデニヤ大学病院における小児ウイルス  
性胃腸炎の分子疫学的検討. 第39回日本  
小児感染症学会学術集会, 2007.11.9-11.  
横浜.

Phan Tung, 沖津祥子, 牛島廣治. Viral  
infection in associated with acute  
gastroenteritis in Japanese children.  
第39回日本小児感染症学会学術集会,  
2007.11.9-11. 横浜.

Ushijima H, Phan YG, Dey SK, Nguyen  
AT, Khamrin P, Takanashi S,  
Okitsu-Negishi S. Molecular  
epidemiology of Norovirus and  
sapovirus infection in Asia. Third  
International Calicivirus Conference,  
Nov 10-13, 2007, Cancun, Mexico.

Khamrin P, Nguyen AT, Mizuguchi M,  
Okitsu S, Ushijima H. Evaluation of  
the immunochromatography test for

rapid detection of Norovirus antigen in  
stool samples. Third International  
Calicivirus Conference, Nov 10-13,  
2007, Cancun, Mexico.

Okitsu-Negishi S, Shiota T, Okame M,  
Takanashi S, Khamrin P, Sato K,  
Masuoka Y, Shimizu Y, Ushijima H.  
Characterization of newly identified  
monoclonal antibody reacted with  
Norovirus GI and GII: Recognition of  
novel conformational epitope. Third  
International Calicivirus Conference,  
Nov 10-13, 2007, Cancun, Mexico.

Nguyen TA, Khamrin P, Phan TG,  
Mizuguchi M, Okitsu S, Ushijima H.  
Evaluation of the  
immunochromatography test for rapid  
detection of norovirus antigen in stool  
samples. 第4回日本小児消化管感染症研  
究会, 2008.2.16. 新宿.

H. 知的財産の出願・登録状況  
なし

表1. 輸入生鮮魚介類における種類別のノロウイルスおよびA型肝炎ウイルス汚染状況 (2006年4月～2009年2月)

種 加	検体数	ノロウイルス												A型肝炎ウイルス		
		陽性数	陽性率	GIリアルタイムPCR		GIIリアルタイムPCR		リアルタイムPCR GIとGII陽性例		RT-PCR			遺伝子型*	リアルタイムPCR	RT-PCR	
				GI & GII : 1<~<10		GI & GII : 1<~<10		GI or GII : 1<~<10		GI	GII	GI+GII				
				1<~<10	10≦	1<~<10	10≦	GI & GII : 1<~<10	GI & GII : 10≦							
アカガイ	321	54	16.8%	5	1	15	18	0	1	0	14	30	5	GI/4(1), GI/5(1), GI/10(2), GI/12(1), GI/C23(6), GI/C25(5), GI/C26(1), GI/C36(7), GI/ND(1), GI/1(4), GI/2(4), GI/3(1), GI/4(15), GI/8(1), GI/12(2), GI/13(2), GI/16(1), GI/ND(5), GI/YURI(1), GI/遺伝子型混合(1)	1	1
生食用カキ	97	2	2.1%	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	GI/3(2)	0	0
加熱用カキ	96	14	14.6%	0	1	1	1	0	1	2	2	9	3	GI/3(1), GI/4(2), GI/4(9), GI/14(2)	NT	NT
ハマグリ	104	21	20.2%	4	0	10	6	3	2	0	4	12	3	GI/2(1), GI/4(2), GI/7(2), GI/8(1), GI/ND(2), GI/1(4), GI/3(1), GI/4(6), GI/5(1), GI/6(1), GI/8(2), GI/swine(1), GI/ND(1)	0	0
タイラギ	42	8	19.0%	0	0	7	3	0	0	0	0	6	0	GI/1(2), GI/2(1), GI/4(1), GI/ND(2)	0	0
アサリ	18	1	5.6%	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	GI/2(1)	0	0
バカガイ	1	1	100%	0	0	0	0	0	1	0	0	0	1	GI/4(2), GI/4(1), GI/6(1), GI/16(1)	0	0
アケガイ	1	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0
アゲノキ	1	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0
アサジガイ	1	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0
イロスタレガイ	1	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0
シジミ	1	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0
トコブシ	1	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0
マテガイ	1	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0
ブラックタイガー	35	5	14.3%	1	0	3	0	0	0	0	1	4	0	GI/4(1), GI/2(1), GI/4(1), GI/ND(2)	1	2
ウシエビ	1	1	100%	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0		0	0
エビ	1	0		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		1	0
計	723	107	14.8%	10	2	36	29	3	5	2	21	64	12	GI/2(1), GI/3(1), GI/4(8), GI/5(1), GI/7(2), GI/8(1), GI/10(2), GI/12(1), GI/C23(6), GI/C25(5), GI/C26(1), GI/C36(7), GI/ND(3), GI/1(10), GI/2(7), GI/3(4), GI/4(33), GI/5(1), GI/6(2), GI/8(3), GI/12(2), GI/13(2), GI/14(2), GI/16(2), GI/YURI(1), GI/swine(1), GI/遺伝子型混合(1), GI/ND(10)	3/710	3/710

\* ND: Not done. 遺伝子型混合・複数遺伝子型が存在のため解析不能。  
 C23: NV/korea/C23/00/JP [AY356543] 類似株。 C25: NV/korea/C25/01/JP [AY356545] 類似株。 C26: NV/korea/C26/02/JP [AY356546] 類似株。  
 C36: Norovirus NV/kagawa/C36/04/JP [AY641760] 類似株。 YURI: YURI/AB083780/ 類似株。 swine: Norovirus swine/GII/04-QW101/03/US [AY823304] 類似株

表2. 輸入生鮮魚介類における月別のノロウイルスおよびA型肝炎ウイルス汚染状況 (2006年4月～2009年2月)

月	検体数	ノロウイルス											A型肝炎ウイルス			
		陽性数	陽性率	GIリアルタイムPCR		GIIリアルタイムPCR		リアルタイムPCR GIとGII陽性別			RT-PCR			遺伝子型*	リアルタイムPCR	RT-PCR
				1<<=10	10<	1<<=10	10<	GI & GII : 1<<=10	GI or GII : 1<<=10	GI & GII : 10<	GI	GII	GI+GII			
4月	18	1	5.6%	2	0	0	0	0	2	0	1	0	0	GI/2(1)	0	0
5月	77	19	24.7%	1	1	5	2	0	1	1	4	13	2	GI/4(4), GI/8(1), GI/12(1), GI/14(4), GI/2(1), GI/4(5), GI/8(1), GI/14(1), GI/swine(1), GI/ND(2)	2/72	2/72
6月	98	10	10.2%	0	0	0	2	1	0	1	1	6	3	GI/3(1), GI/4(1), GI/7(1), GI/12(2), GI/4(1), GI/5(1), GI/6(1), GI/8(1), GI/13(1), GI/14(1)	0/90	1/90
7月	103	7	6.8%	2	0	1	1	0	0	0	3	4	0	GI/7(1), GI/10(1), GI/11(1), GI/4(2)	0	0
8月	90	12	13.3%	1	0	2	1	0	0	0	1	9	0	GI/C36(2), GI/1(1), GI/2(1), GI/3(2), GI/4(5)	0	0
9月	72	5	6.9%	0	0	1	0	0	0	0	2	3	0	GI/5(1), GI/C36(1), GI/4(2), GI/8(1)	1	0
10月	56	11	19.6%	0	0	5	7	0	0	0	2	6	0	GI/4(1), GI/C25(1), GI/2(2), GI/4(4)	0	0
11月	60	8	13.3%	0	0	2	6	0	1	0	1	4	1	GI/C22(2), GI/4(5)	0	0
12月	56	11	19.6%	1	1	5	5	0	0	0	2	4	2	GI/10(1), GI/C23(1), GI/C26(1), GI/C36(1), GI/ND(1), GI/2(2), GI/3(1), GI/4(2)	0	0
1月	46	7	15.2%	1	0	5	2	0	0	0	2	5	0	GI/C23(1), GI/C25(2), GI/C36(2), GI/1(2), GI/4(4), GI/ND(1)	0	0
2月	47	16	34.0%	2	0	10	3	2	1	0	2	10	4	GI/4(2), GI/C23(2), GI/C25(2), GI/C36(1), GI/ND(2), GI/2(1), GI/3(1), GI/4(1), GI/8(1), GI/12(2), GI/13(1), GI/16(2), GI/YURI(1), GI/遺伝子型混合(1), GI/ND(7)	0	0
計	723	107	14.8%	10	2	36	29	3	5	2	21	64	12	GI/2(1), GI/3(1), GI/4(8), GI/5(1), GI/7(2), GI/8(1), GI/10(2), GI/12(1), GI/C23(6), GI/C25(5), GI/C26(1), GI/C36(7), GI/ND(7), GI/1(10), GI/2(7), GI/3(4), GI/4(33), GI/5(1), GI/6(2), GI/8(3), GI/12(2), GI/13(2), GI/14(2), GI/16(2), GI/YURI(1), GI/swine(1), GI/遺伝子型混合(1), GI/ND(16)	3/710	3/710

\* ND: Not done 遺伝子型混合 複数遺伝子型が存在のため解析不能。  
 C23: NV/korea/C23/00/JP [AY356543]類似株。 C25: NV/korea/C25/01/JP [AY156544]類似株。 C26: NV/korea/C26/02/JP [AY356546]類似株。  
 C36: Norovirus NV/kagawa/C36/04/JP [AY641760]類似株。 YURI: YURI/AB083780 類似株。 swine: Norovirus swine/GI/OH-QW101/03/US[AY823304] 類似株