

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 28 年 6 月 11 日現在

機関番号：32665

研究種目：基盤研究(B) (一般)

研究期間：2012～2015

課題番号：24390266

研究課題名(和文) 新たな視点でのウイルス性下痢症の診断、病態、分子疫学、ワクチンを含む予防等の研究

研究課題名(英文) A study of diagnosis, pathology, molecular epidemiology, prophylaxis including vaccine and so on for viral diarrhea from a new perspective

研究代表者

牛島 廣治 (USHIJIMA, Hiroshi)

日本大学・医学部・客員教授

研究者番号：10091068

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 13,600,000円

研究成果の概要(和文)： 胃腸炎関連ウイルスの分子疫学を最終的には14種について経年的に検討できた。ワクチンの使用によりロタウイルス胃腸炎の重症例は減少したが、遺伝子組み換え体が増えた。ノロウイルスはG11.4 Sydney_2012の変異株が多く、また新たにG11.17 Kawasaki_2014が見られた。ウイルス様粒子の抗体を用いての広範なサボウイルスと反応するイムノクロマトキット作製に出来なかった。新型のアストロウイルスを見出した。ピコルナウイルス科のウイルスでわが国初のウイルス属を見出した。ノロウイルスと組織血液型抗原との関連を明らかにした。ノロウイルスとサボウイルスの細胞培養は成功しなかった。

研究成果の概要(英文)： Molecular epidemiology of diarrheal viruses was conducted every year finally against 14 viruses. Sever cases of rotavirus gastroenteritis decreased but reassortant rotaviruses were increased after the initiation of the rotavirus vaccination. Norovirus G11.4 Sydney_2012 was major and a new strain of norovirus G11.17 Kawasaki_2014 was recognized. Sapovirus immunochromatography kit which reacts with strains of many different genotypes was not succeeded. New genogroup of astroviruses was recognized in Japan. The first Japanese strain of a new genus in Picornaviridae, such as cosavirus was found. Cell cultures of human norovirus and sapovirus were not succeeded.

研究分野：小児感染症学

キーワード：ウイルス 胃腸炎 分子疫学 診断 ワクチン 治療 ノロウイルス

1. 研究開始当初の背景

ノロウイルス、サポウイルスは 1970 - 1980 年代に電子顕微鏡で下痢症糞便から発見された。1990 年代ウイルスの遺伝子解析が進み、遺伝子増幅法を用いて診断が可能となった。また人工的にウイルス様粒子(VLP)を作ることが可能となり、免疫学的診断法のみならずワクチンや病態についての研究が進んだ。しかしながら、未だヒトのノロウイルス、サポウイルスの細胞培養に成功していない。培養ウイルスができないと、病態の解明やワクチンの有効性の判定実験、抗ウイルス薬の開発等が進まない。

ノロウイルス感染症はロタウイルス感染症と同様、小児の重要な感染症である。ロタウイルス感染症の罹患は小児が中心であるが、ノロウイルス感染症は成人まで含めるとロタウイルスよりも頻度も高い。さらにノロウイルス感染症は家族内感染、院内感染、食中毒などとして重要視されている。

われわれは迅速診断法の開発をロタウイルス、ノロウイルスにおいて行った。しかしながらサポウイルス、アストロウイルスについては始めたばかりである。一方、複数の下痢症ウイルスの核酸を同時に検出する方法として multiplex RT-PCR 法を開発し、日本、アジア各国の検体で調べてきた。近年、新しいウイルスが見出されており、また変異株の出現によりさらなる研究が必要になった。

2. 研究の目的

これまでのノロウイルス・イムノクロマト(IC)キットの開発に続き、アストロウイルス、サポウイルスも同時に検出できる Triple IC キットを開発する。日本での最近の下痢症ウイルスの遺伝子診断と遺伝子解析結果をもとに、ウイルス変異を調べる。IC キットの感度・精度を遺伝子診断法と比較する。ノロウイルス、サポウイルスは未だ細胞培養が成功していない。そこで細胞培養を新しいアイデアで試みる。感染の病態解明のため腸管組織などを用いて VLP あるいは生のウイルスの細胞への結合を調べる。また結合阻害物質を検索する。

3. 研究の方法

研究計画は大きく(1)ウイルス性下痢症の新しい迅速診断法の開発(Triple IC キット)および RT-PCR 法との感度・精度の比較、(2)継続的な臨床検体からのウイルスの診断と分子疫学、ロタウイルスワクチンの疫学への影響、(3)ノロウイルス VLP と培養細胞および腸管組織細胞との結合。生ウイルスの継代細胞培養、(4)マウスノロウイルスを用いた細胞系での抗ノロウイルス薬のスクリーニングおよび消毒薬の効果判定、以上4点である。

したがって検体の収集、遺伝子診断と解析、遺伝子組換え実験、細胞培養実験、生化学的実験などが主な方法である。

4. 研究成果

(1) ウイルス性下痢症の分子疫学一般

日本の小児ウイルス性胃腸炎の分子疫学的研究：2013-2016 の各年ごとの成績の他に 2009 年以降の総括も行った。2009-2016 年の 3637 検体から 75.5%にウイルスが見出された。ノロウイルス GII, A 群ロタウイルス、パレコウイルス、エンテロウイルス、アデノウイルス、サポウイルス、アストロウイルス、ボカウイルス、ノロウイルス GI, サフォードウイルス、ロタウイルス C, アイチウイルス、コサウイルスがそれぞれ 44.9%, 19.4%, 8.9%, 7.1%, 5.8%, 5.5%, 4.5%, 3.5%, 0.5%, 0.4%, 0.3%, 0.1%, 0.02% に見いだされた。2 つ以上のウイルスの混合感染が見られたが、ノロウイルスと他のウイルスの混合感染が多かった。3 歳以下に多く、ノロウイルスは 10-12 月に、ロタウイルスは 2-4 月にかけて見られた。他のウイルスでは季節性は見られなかった。日本の小児のノロウイルスの分子疫学：1995-2015 年の間ではノロウイルス GII.4 が多く、世界的な流行がみられた。これは GII.4 内の変異株の流行で、2-3 年ごとに認められた。変異は P2 サブドメインである。1995-2015 はノロウイルス GII.4 が 64.8%で、GII.3, GII.6, GII.2, GII.14 が続く。また 2014 年から GII.17 が 10%あった。GII.4 の中で過去から見ると Dresden_1997, DenHaag_2006b, Sydney_2012 が主な変異株である。現在でも Sydney_2012 を中心とする GII.4 が主であった。変異が流行の原因となっていた。日本の小児のロタウイルスの分子疫学：小児科外来ではロタウイルスを越える頻度でノロウイルスが検出される。ロタウイルスは 2014/2015 の頻度は低かったが 2015/2016 は平年並みとなった。G1>G9, G3>G2 であるが G・P のリアソータント、すなわちウシ・イヌなどの動物のロタウイルスの遺伝子が見られた。ロタウイルス下痢症の中にロタウイルスワクチン株による胃腸炎が 2%見られた。

(2) イムノクロマト(IC)法の開発と評価

サポウイルスの GI の VLP は有するが、新たに GII, GIV について VLP 作製を試みた。僅かな VLP の発現をみた。広範なサポウイルスと反応する抗体は、まだ検討中である。開発したロタウイルス、ノロウイルス、アデノウイルス Triple Kit は、アデノウイルスに対して非特異反応が見られるため、ロタウイルス、ノロウイルスキット(Duovirus Kit)として開発した。ノロウイルス GII.17 に対して現在の IC キットは GII.4 よりも 100 倍以上のウイルスがないと検出できないことが示された。従来の GII.3,4 では感度、精度は 95%を超えた。

(3) multiplex RT-PCR の開発と評価

新型のアストロウイルス、コサウイルス、サリウイルスを検出した。また 14 種のウイルスを検出できる monoplex/multiplex RT-PCR を開発した。その評価を行った。ロタウイルスワクチン株と野生株を区別するリアルタイム RT-PCR を利用してワクチン株の臨床の

場での広がりを認めた。

(4) ノロウイルスの培養細胞への結合

ノロウイルスは腸管細胞、Vero 細胞の表面に結合した。また骨髄系の細胞にも結合した。しかし今のところこれらの細胞でウイルスの増殖は見られなかった。

(5) ノロウイルスの糖鎖への結合

胃切除標本、唾液、人工血液型物質などを用いてノロウイルス VLP との結合を調べた。8つの結合パターンがあることがわかった。サポウイルス VLP の結合は見られなかった。組織血液型抗原を含めノロウイルスの結合に差があることがわかった。GII.4 の流行株3つの VLP と糖鎖との結合をみると差が見られた。わずかな結合部位のアミノ酸の変化が影響しているように思われた。GII.17 は GII.4 2012 と同等の糖鎖との結合があった。

(6) その他

わが国で初めてコサウイルスを小児の糞便から見出した。ヒトノロウイルス代替としてマウスノロウイルスおよびネコカリシウイルスを用いてアルコール製剤の不活化効果、抗ノロウイルス薬のスクリーニングを見た。実例としてポリメラーゼ阻害薬、人工的な血液型物質における有用性が見出された。2015 年秋にエンテロウイルス D68(呼吸器感染、脳炎)の流行があった。われわれの下痢便からもウイルスを見出した。サポウイルス、ポカウイルスの細胞培養はできなかった。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文](計 38 件、他に 18 件)

英文雑誌で査読があるものを選んだ。

Thongprachum A, Khamrin P, Maneekarn N, Hayakawa S, Ushijima H. Epidemiology of gastroenteritis viruses in Japan: Prevalence, seasonality, and outbreak. *J Med Virol*. 査読有、2016; 88(4):551-570. doi: 10.1002/jmv.24387.

Khamrin P, Thongprachum A, Okitsu S, Hayakawa S, Maneekarn N, Ushijima H. Multiple astrovirus MLB1, MLB2, VA2 clades, and classic human astrovirus in children with acute gastroenteritis in Japan. *J Med Virol* 査読有、2016; 88: 356-360. 2016. doi: 10.1002/jmv.24337.

Pham NTK, Thongprachum A, Tran DN, Nishimura S, Shimizu-Onda Y, Trinh QD, Khamrin P, Ukarapol N, Kongsricharoen T, Komine-Aizawa S, Okitsu S, Maneekarn N, Hayakawa S, Ushijima H. Antibiotic Resistance of *Campylobacter jejuni* and *C. coli* Isolated from Children with Diarrhea in Thailand and Japan. *Jpn J Infect Dis*. 査読有、2016; 69: 77-79; 201. DOI: 10.7883/yoken.JJID.2014.582.

Okitsu S, Khamrin P, Hanaoka N,

Thongprachum A, Takanashi S, Fujimoto T, Mizuguchi M, Shimizu H, Hayakawa S, Maneekarn N, Ushijima H. Cosavirus (family Picornaviridae) in pigs in Thailand and Japan. *Arch Virol*, 査読有、2016; 161: 159-163. DOI: 10.1007/s00705-015-2637-2.

Akasaka T, Onda-Shimizu Y, Hayakawa S, Ushijima H. The virucidal effects against murine norovirus and feline calicivirus F4 as surrogates for human norovirus by the different additive concentrations of ethanol-based sanitizers. *J Infect Chemother*. 査読有、2015; 22: 191-193. doi: 10.1016/j.jiac.2015.09.002

Pham NTK, Ushijima H, Trinh QD, Khamrin P, Komine-Aizawa, Okitsu S, Maneekarn N, Hayakawa S. Prevalence and antimicrobial resistance of *Campylobacter jejuni* and *Campylobacter coli* from adult hospitalized patients with diarrhea in Thailand. *Clin Lab*, 査読有、2015; 61: 1809-1812. doi: 10.7754/Clin.Lab.2015.150415

Mladenova Z, Dikova A, Thongprachum A, Petrov P, Pekova L, Komitova R, Iturriza-Gomara M, Ushijima H. Diversity of Human Parechoviruses in Bulgaria, 2011: Detection of rare genotypes 8 and 10. *Infect Genet Evol*. 査読有、2015; 36:315-322. doi: 10.1016/j.meegid.2015.10.004.

Khamrin P, Thongprachum A, Takanashi S, Okitsu S, Maneekarn N, Hayakawa S, Ushijima H. Evaluation of immunochromatography tests for detection of novel GII.17 norovirus in stool samples. *Euro Surveill*. 査読有、2015;20:p11=21185. <http://www.eurosurveillance.org/ViewArticle.aspx?ArticleId=21185>

Pham NTK, Trinh QD, Khamrin P, Ukarapol N, Kongsricharoen T, Yamazaki W, Komine-Aizawa S, Okitsu S, Maneekarn N, Hayakawa S, Ushijima H. Loop-mediated isothermal amplification (LAMP) for detection of *Campylobacter jejuni* and *C. coli* in Thai children with diarrhea. *Jpn J Infect Dis* 査読有、2015; 68: 432-433. doi: 10.7883/yoken.JJID.2014.450

Chuchaona W, Khamrin P, Yodmeeklin A, Saikruang W, Kongsricharoen T, Ukarapol N, Okitsu S, Hayakawa S, Ushijima H, Maneekarn N. Detection and characterization of a novel human parechovirus genotype in Thailand. *Infect Genet Evol*. 査読有、2015; 31: 300-304. doi:10.1016/j.meegid.2015.02.003.

Ushijima H, Thongprachum A, Tran D N, Fujimoto T, Hanaoka N, Okitsu S, Takanashi S, Mizuguchi M, Hayakawa S. Rapid diagnostic tests apply for pediatric

- infections at outpatient clinic setting. *Clin Lab*, 査読有、2015;61(1-2):195-199. Doi: 10.7754/Clin.Lab.2014.140814
- Khamrin P, Thongprachum A, Okitsu S, Maneekarn N, Hayakawa S, Ushijima H. Comparison of three rapid tests for detection of norovirus in stool samples of acute gastroenteritis pediatric patients. *Journal of Tropical Pediatrics* 査読有、2014; 60(6):481-483. doi: 10.1093/tropej/fmu046.
- Khamrin P, Maneekarn N, Okitsu S, Ushijima H. Epidemiology of human and animal kobuviruses. *Virus Disease* 査読有、2014; 25(2):195-200
- Ushijima H, Fujimoto T, Müller WEG, Hayakawa S. Norovirus and Foodborne Disease. *Food Safety*, 査読有、2014; 2(3): 37-54
- Okitsu S, Khamrin P, Thongprachum A, Nishimura S, Kalesaran AFC, Takanashi S, Shimizu H, Hayakawa S, Mizuguchi M, Ushijima H. Detection and molecular characterization of human cosavirus in a pediatric patient with acute gastroenteritis, Japan. *Infect Genet Evol*. 査読有、2014; 28: 125-129. doi: 10.1016/j.meegid.2014.09.019.
- Okitsu S, Khamrin P, Thongprachum A, Kalesaran AF, Takanashi S, Shimizu H, Maneekarn N, Mizuguchi M, Hayakawa S, Ushijima H. Molecular characterization and sequence analysis of the 2B region of Aichivirus C strains in Japan and Thailand. *Infect Genet Evol*. 査読有、2014; 13:26C:89-94. doi: 10.1016/j.meegid.2014.05.010.
- Ushijima H, Nishimura S, Thongprachum A, Shimizu-Onda Y, Tran DN, Pham NTK, Takanashi S, Dey SK, Okitsu S, Yamazaki W, Mizuguchi M, Hayakawa S. Sensitive and rapid detection of *Campylobacter* species from stools of diarrheal children in Japan by LAMP method. *Jap J Infect Dis*, 査読有、2014; 67: 374-378.
- Thongprachum A, Chan-it W, Khamrin P, Sarpapakorn P, Okitsu S, Takanashi S, Mizuguchi M, Hayakawa S, Maneekarn N, Ushijima H. Molecular Epidemiology of Norovirus Associated with Gastroenteritis and Emergence of Norovirus GII.4 Variant 2012 in Japanese Pediatric Patients. *Infect Genet Evol*. 査読有、2014; 23: 65-74. doi: 10.1016/j.meegid.2014.01.030.
- Yazawa S, Yokobori T, Ueta G, Ide M, Altan B, Thongprachum A, Nishimura T, Nakajima T, Kominato Y, Asao T, Saniabadi AR, Furukawa K, Kuwano H, Pendu JL, Ushijima H. Blood group substances as potential therapeutic agents for the prevention and treatment of infection with norovirus: proving novel binding patterns in human tissues. *Plos One* 査読有、2014; 9(2): e89071. Doi: 10.1371/journal.pone.0089071.
- Chan-It W, Thongprachum A, Okitsu S, Mizuguchi M, Ushijima H. Genetic analysis and homology modeling of capsid protein of norovirus GII.14. *J Med Virol*. 査読有、2014;86(2):329-334. doi: 10.1002/jmv.23720.
- Okitsu S, Khamrin P, Thongprachum A, Kongkaew A, Maneekarn N, Mizuguchi M, Hayakawa S, Ushijima H. Whole-genomic analysis of G3P[23], G9P[23] and G3P[13] rotavirus strains isolated from piglets with diarrhea in Thailand, 2006-2008. *Infect. Genet. Evol* 査読有、2013;18: 74-86. Doi: 10.1016/j.meegid.2013.05.005.
- ²²Khamrin P, Okitsu S, Ushijima H, Maneekarn N. 2013. Complete genome sequence analysis of novel human bocavirus reveals genetic recombination between human bocavirus 2 and human bocavirus 4. *Infect Genet Evol* 査読有、2013;17: 132-136. doi: 10.1016/j.meegid.2013.03.040.
- ²³Thongprachum A, Khamrin P, Chan-It W, Malasao R, Chaimongkol N, Okitsu S, Mizuguchi M, Maneekarn N, Hayakawa S, Ushijima H. Emergence of Norovirus GII/4 2006a and 2006b Variants in Hospitalized Children with Acute Gastroenteritis in Thailand. *Clin Lab*, 査読有、2013; 59 (3+4): 271-276. DOI:10.7754/Clin.Lab.2012.120316.
- ²⁴Shimizu-Onda Y, Akasaka T, Yagyu F, Komine-Aizawa S, Tohya Y, Hayakawa S, Ushijima H. The virucidal effect against murine norovirus and feline calicivirus as surrogates for human norovirus by ethanol-based sanitizers. *J Infect Chemother*. 査読有、2013;19(4):779-781. DOI 10.1007/s10156-012-0516-2
- ²⁵Dey SK, Hoq I, Okitsu S, Hayakawa S, Ushijima H. Prevalence, seasonality, and peak age of infection of enteric adenoviruses in Japan, 1995-2009. *Epidemiol Infect*. 査読有、2013;141(5):958-960. doi: 10.1017/S0950268812001586.
- ²⁶Matsushima Y, Shimizu H, Kano A, Nakajima E, Ishimaru Y, Dey SK, Watanabe Y, Adachi F, Mitani K, Fujimoto T, Phan TG, Ushijima H. Genome sequence of a novel virus of the species human adenovirus d associated with acute gastroenteritis. *Genome Announc*. 査読有、2013; 1(1). pii: e00068-12. doi: 10.1128/genomeA.00068-12.
- ²⁷Khamrin P, Thongprachum A, Kikuta H,

Yamamoto A, Nishimura S, Sugita K, Baba T, Kobayashi M, Okitsu S, Hayakawa S, Shimizu H, Maneekarn N, Ushijima H. Three clusters of Saffold viruses circulating in children with diarrhea in Japan. *Infect Genet Evol*. 査読有、2013; 13:339-343. doi:

10.1016/j.meegid.2012.11.004.

²⁸Thongprachum A, Chan-it W, Khamrin P, Okitsu S, Nishimura S, Kikuta H, Yamamoto A, Sugita K, Baba T, Mizuguchi M, Maneekarn N, Hayakawa S, Ushijima H. Reemergence of New Variant G3 Rotavirus in Japanese Pediatric Patients, 2009-2011. *Infect Genet Evol*. 査読有、2013;13: 168-174. doi:.

10.1016/j.meegid.2012.09.0.

²⁹Dey SK, Nishimura S, Okitsu S, Hayakawa S, Mizuguchi M, Ushijima H. Comparison of immunochromatography, PCR and culture methods for the detection of campylobacter bacteria. *J Microbiol Methods*. 査読有、2012; 91: 566-568. doi:

10.1016/j.mimet.2012.09.034.

³⁰Adhikary AK, Ushijima H, Fujimoto T. Human adenovirus type 8 genome typing. *J Med Microbiol* 査読有 2012;61: 1491-1503. doi: 10.1099/jmm.0.044172-0.

³¹Matsushima Y, Nakajima E, Nguyen TA, Shimizu H, Kano A, Ishimaru Y, Phan TG, Ushijima H. Genome sequence of an unusual human G10P[8] rotavirus detected in Vietnam. *J Virol* 査読有、2012;86 (18) 10236-10237. doi: 10.1128/JVI.01588-12

³²Thongprachum A, Khamrin P, Tran DN, Okitsu S, Mizuguchi M, Hayakawa S, Maneekarn N, Ushijima H. Evaluation and comparison of the efficiency of immunochromatography methods for Norovirus detection. *Clin Lab*. 査読有、2012; 58(5-6): 489-493.

³³Chan-It W, Thongprachum A, Khamrin P, Kobayashi M, Okitsu S, Mizuguchi M, Ushijima H. Emergence of a new norovirus GII.6 variant in Japan, 2008-2009. *J Med Virol* 査読有、2012; 84: 1089-1096. DOI:10.1002/jmv.23309

³⁴Matsushima Y, Shimizu H, Kano A, Nakajima E, Ishimaru Y, Dey SK, Watanabe Y, Adachi F, Suzuki K, Mitani K, Fujimoto T, Phan TG, Ushijima H. Novel human adenovirus strains, Bangladesh. *Emerg Infect Dis*. 査読有、2012; 18: 846-848. DOI: 10.3201/eid1805.111584

³⁵Khamrin P, Thongprachum A, Shimizu H, Okitsu S, Mizuguchi M, Hayakawa S, Maneekarn N, Ushijima H. Detection of human bocavirus 1 and 2 from children with acute gastroenteritis in Japan. *J Med Virol*. 査読有、2012; 84(6): 901-905. DOI: 10.1002/jmv.23274.

³⁶Koseki N, Teramoto S, Kaiho M, Endo Gomi

R, Yoshioka M, Takahashi Y, Nakayama T, Sawada H, Konno M, Ushijima H, Kikuta H, Ariga T, Ishiguro N. Detection of human bocavirus 1-4 from nasopharyngeal swab samples collected from patients with respiratory tract infections. *J Clin Microbiol*. 査読有、2012; 50: 2118-2121. DOI: 10.1128/JCM.00098-12

³⁷Khamrin P, Malasao R, Chaimongkol N, Ukarapol N, Kongsricharoern T, Okitsu S, Hayakawa S, Ushijima H, Maneekarn N. Circulating of human bocavirus 1, 2, 3, and 4 in pediatric patients with acute gastroenteritis in Thailand. *Infection, Genetics and Evolution*, 査読有、2012;12: 565-569.

DOI:10.1016/j.meegid.2012.01.025

³⁸Okitsu S, Khamrin P, Thongprachum A, Hidaka S, Kongkaew S, Kongkaew A, Maneekarn N, Mizuguchi M, Hayakawa S, Ushijima H. Sequence analysis of porcine kobuvirus VP1 region detected in pigs in Japan and Thailand. *Virus Genes* 査読有、2012; 44(2): 253-257.

DOI:10.1007/s11262-011-0692-7

〔学会発表〕(計 16 件、他に 42 件)
国際学会あるいは招待講演のみ選んだ

Khamrin P, Okitsu S, Ushijima H, Maneekarn N. Complete genome sequence analysis of novel human bocavirus reveals genetic diversity of coding sequences. 9th Joint Seminar on Biomedical Sciences. Nov 4-6, 2015. チェンマイ(タイ)国際学会

Khamrin P, Chaimongkol N, Malasao R, Thongprachum A, Kongsricharoern T, Ukarapol N, Ushijima H, Maneekarn N. Emergence of new norovirus variants and genotype diversity of noroviruses and sapoviruses in Thailand. 9th Joint Seminar on Biomedical Sciences. Nov 4-6, 2015. チェンマイ(タイ)国際学会

Khamrin P, Maneekarn N, Thongprachum A, Okitsu S, Ushijima H. Molecular epidemiology of diarrheal viruses in Thailand and Japan. 9th Joint Seminar on Biomedical Sciences. Nov 4-6, 2015. チェンマイ(タイ)国際学会

Ushijima H, Takanashi S, Thongprachum A, Khamrin P, Okitsu S, Mizuguchi M, Hayakawa S. Recent trend of diarrheal viruses in Japan. The 10th China-Japan International Conference of Virology, 2014年8月26-28日, Xinmin Hotel 長春(中国)

Okitsu S, Khamrin P, Thongprachum A, Takanashi S, Hayakawa S, Maneekarn N, Mizuguchi M, Ushijima H. Detection of cosavirus in porcine stool samples in Thailand. The 10th China-Japan International Conference of Virology,

2014年8月26-28日, Xinmin Hotel 長春(中国).

Okitsu S, Khamrin P, Thongprachum A, Nishimura S, Takanashi S, Shimizu H, Hayakawa S, Ushijima H. Detection and genetic characterization of human cosavirus in a pediatric patient with diarrhea, Japan. IUMS2014, XVIth International Congress of Virology, 2014年7月27日-8月1日, Palais de congrès de Montréal モントリオール(カナダ)

牛島廣治: ウイルス性下痢症の最近の話題 520 回医学研修の日(日本医師会横浜市医師会招待講演) 2013年11月19日 横浜市健康福祉総合センターホール(神奈川県横浜市)

牛島廣治: ウイルス性下痢症の最近の話題 第23回城北成育医療研究会(招待講演) 2013年11月7日 池袋メトロポリタンホテル(東京都豊島区)

牛島廣治: ノロウイルス食中毒 疫学・原因・予防・対処法: ヤクルト健康フォーラム in 首都圏 休職現場からできるノロウイルス感染予防(招待講演) 2013年11月2日 星陵会館(東京都千代田区)

Khamrin P, Chaimongkol N, Malasad R, Thongprachum A, Kongsricharoen T, Ukarapol N, Ushijima H, Maneekarn N. Emergence of new norovirus variants and genotype diversity of noroviruses and sapoviruses in Thailand. 5th International Conference on caliciviruses. 2013年10月12-15日 前門建国飯店 北京(中国)

Thongprachum A, Khamrin P, Takanashi S, Okitsu S, Maneekarn N, Mizuguchi M, Hayakawa S, Ushijima H. The emergence of norovirus GII.4 variant 2012 in Japanese pediatric patients. 5th International Conference on caliciviruses. 2013年10月12-15日 前門建国飯店 北京(中国)

Ushijima H, Shimizu Y, Akasaka T, Toya Y, Hayakawa S. Evaluation of ethanol-based sanitizers by using murine norovirus and feline calicivirus as surrogates for human norovirus. 5th International Conference on caliciviruses 2013年10月12-15日 前門建国飯店 北京(中国)

牛島廣治: ウイルス性下痢症研究の過去・現在・未来 - 私達の研究を含めて - 平成24年度群馬県感染症研修会 2012年6月22日 群馬県立県民健康科学大学(群馬県前橋市)

Ushijima H, Khamrin P, Thongprachum A, Tran DN, Hayakawa S, Okitsu S, Maneekarn N. Novel picornaviruses in children and adults with diarrhea, Thailand. The 9th Japna-China International Conference of Virology. 2012年6月12-13日. 北海道大学医学部 Alumni Hall “Flate”(北海道札幌市)

Okitsu S, Kharmin P, Thongprachum A, Mizuguchi M, Hayakawa S, Maneekarn N, Ushijima H. Full genome analysis of rotavirus P[23] collected from piglets with diarrhea in Thailand, 2006-2008. The 9th Japna-China International Conference of Virology. 2012年6月12-13日. 北海道大学医学部 Alumni Hall “Flate”(北海道札幌市)

Khamrin P, Maneekarn N, Thongprachum A, Tran DN, Hayakawa S, Okitsu S, Ushijima H. Molecular characterization of human bocavirus isolated from children with acute gastroenteritis in Japan and Thailand. The 9th Japan-China International Conference of Virology. 2012年6月12-13日. 北海道大学医学部 Alumni Hall “Flate”(北海道札幌市)

[図書](計1件、他に3件)

国際図書のみを選んだ。

Khamrin P, Maneekarn N, Okitsu S, Ushijima H. Emerging foodborne pathogenic kobuvirus, picobirnavirus, and torovirus “Foodborne Viral Pathogens” CRC press London (Ed: Hansman G and White P) 発表確定、印刷中

[産業財産権]

出願状況(計 0 件)

取得状況(計 0 件)

[その他]

ホームページ等

日本大学医学部 医局・教室紹介 病態病理学系微生物学分野 研究業績

<http://www.nihon-u.med-microbe.jp/publications.html>

6. 研究組織

(1) 研究代表者

牛島 廣治 (USHIJIMA, Hiroshi)

日本大学・医学部・客員教授

研究者番号: 10091068

(2) 研究分担者 なし

(3) 連携研究者

沖津 祥子 (OKITSU, Shoko)

東京大学・医学系研究科・客員研究員

研究者番号: 10082215

高梨 さやか (TAKANASHI, Sayaka)

東京大学・医学系研究科・助教

研究者番号: 20645709

(4) 研究協力者

矢澤 伸 (YAZAWA, Shin)

群馬大学・医学部・客員教授

清水 優子 (SHIMIZU, Yuko)

日本大学・医学部・研究補助員