

## 感染症発生動向調査事業

## 感染症発生動向調査における胃腸炎ウイルスの検出状況について

秋野和華子 佐藤由衣子 柴田ちひろ 佐藤寛子 齋藤博之

感染症発生動向調査において平成26年度に小児科から採取された糞便検体225検体および感染性胃腸炎疑いで依頼があった行政検査35事例（食中毒8事例，集団感染27事例）について，検出されたウイルスの種類や検出頻度等の集計解析を行った。感染症発生動向調査における胃腸炎ウイルスの検出状況は，ウイルスが検出された57検体のうち，ノロウイルスGII型が27例（47.4%）と最も多く，検出のピークは1月であった。次いで検出が多く認められたサポウイルスは14例（24.6%）で，10～12月に多発していた。食中毒事例からの胃腸炎ウイルスの検出状況は，8事例全てからノロウイルスGII型が検出された。そのうち3事例はGII型とGI型の混合感染であり，この3事例はカキが感染源と確認された事例であった。食中毒8事例中7事例が1月，2月に発生していた。集団感染事例では，27事例中22事例からノロウイルスGII型，2事例からノロウイルスGI型が検出された。検出時期は4～6月，11～2月であった。サポウイルスは10～12月の間に3事例から検出され，発生動向調査による検出状況と同様の傾向が認められた。また，発生動向調査および食中毒等集団事例より，近年秋田県において検出されていない遺伝子型であるノロウイルスGII.17型が検出された。今回の結果から，食中毒等集団事例の発生は，市中における胃腸炎ウイルスの侵淫状態を反映しているものと考えられ，その状況を把握する感染症発生動向調査の結果と相関するものと思われた。

## 1. はじめに

我が国における感染症サーベイランスは，感染症法に基づく感染症発生動向調査事業として，感染症の予防とまん延防止を目的に全国規模で実施されている。当センターでは事業の一環として，病原体定点医療機関より提供された検体からの病原体検出を継続的に行っている。中でも，胃腸炎ウイルスは食中毒や集団感染事例の原因となることから，地域における流行状況の把握は重要と考えられる。今回は，平成26年度に採取された感染性胃腸炎患者の糞便検体に含まれるウイルスの種類や検出頻度について集計解析を行ったので報告する。

## 2. 方法

## 2.1 対象

病原体定点医療機関において平成26年度に小児科から採取された検体1047検体のうち糞便検体225検体および平成26年度に依頼があった行政検査35事例（食中毒8事例：照会事例1事例含む，集団感染症27事例：照会事例1事例含む）を集計対象とした。

## 2.2 対象病原体

感染性胃腸炎の原因となるノロウイルス，サポウイルス，ロタウイルス（A群，C群），腸管アデノウイルスを対象とした。

## 2.3 検査法

検体からMagNA Pure LC2.0（ロシュ）によりDNAおよびRNAを抽出した。その後，real-time PCR<sup>1-3)</sup>およびconventional nested-PCR<sup>4)</sup>によりウイルスの検出を試みた。検出されたウイルスについては，ダイレクトシークエンスにより塩基配列を決定し，遺伝子型別を行った。

## 3. 結果と考察

## 3.1 感染症発生動向調査における胃腸炎ウイルスの検出状況

提供された糞便検体225検体中57検体（25.3%）からウイルスが検出された。感染症発生動向調査における胃腸炎ウイルスの月別検出状況について，秋田県の状況を表1に，全国の状況を表2に示す。

## 3.1.1 検出胃腸炎ウイルスの内訳

検出された胃腸炎ウイルスの内訳は，ノロウイ

表 1 感染症発生動向調査における胃腸炎ウイルスの検出状況（秋田県：平成 26 年度）

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
ノロウイルス	4	2	4						1	11	4	1	27
サポウイルス	2		1	1			2	4	4				14
A 群ロタウイルス	5	6									2		13
C 群ロタウイルス										1			1
腸管アデノウイルス	1							1					2
計	12	8	5	1	0	0	2	5	5	12	6	1	57

(検体数)

表 2 感染症発生動向調査における胃腸炎ウイルスの検出状況（全国：平成 26 年度）

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
ノロウイルス	303	272	104	32	37	49	32	256	497	514	464	409	2969
サポウイルス	27	31	19	16	13	3	15	60	98	34	24	42	382
A 群ロタウイルス	110	108	35	6	8	5	6	2	13	40	68	155	556
C 群ロタウイルス	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	1
腸管アデノウイルス	23	19	13	8	4	7	6	5	2	7	5	9	108
計	463	430	171	62	62	64	59	323	610	596	561	615	4016

出典：国立感染症研究所病原微生物検出情報（H27.8.21 現在）を基に集計

(検体数)

表 3 感染症発生動向調査において検出されたノロウイルスの遺伝子型（平成 26 年度）

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
GII.2			1										1
GII.3			1										1
GII.4 Sydney 2012	3									9	3		15
GII.4 2006b										2	1		3
GII.6	1	2	2										5
GII.17									1			1	2
計	4	2	4	0	0	0	0	0	1	11	4	1	27

(株数)

ルスが 27 例（47.4%）と最も多く、次いでサポウイルスが 14 例（24.6%）、A 群ロタウイルスが 13 例（22.8%）、アデノウイルスが 2 例（3.5%）、C 群ロタウイルスが 1 例（1.8%）であった。ノロウイルスはすべて GII 型で、サポウイルスは人に感染する GI 型（5 例）、GII 型（5 例）、GIV 型（1 例）、GV 型（3 例）の全ての型が検出された。A 群ロタウイルスの 1 例についてはワクチン株であることが確認された。A 群ロタウイルスに比べ C 群ロタウイルスの検出頻度は全国的にも低い傾向にあり<sup>5)</sup>、平成 26 年度は本県で検出された 1 例が全国でも唯一の報告であった。アデノウイルスは上下気道炎、結膜炎、胃腸炎など多様な疾患の原因となりうるウイルスであるが、検出された 2 例は胃腸炎症

状を呈しており、遺伝子型別の分類から腸管アデノウイルス（41 型）と確認された。

### 3.1.2 検出胃腸炎ウイルスの季節的特徴

冬場に流行期を迎えるノロウイルスは 1 月に最も多く検出された。ロタウイルスは例年全国的に 2～5 月にピークを迎えるが<sup>5)</sup>、本県でも 1～5 月に検出が認められた。サポウイルスについては、全国的には年間を通して検出が認められ、そのピークは 12 月であったが、本県においては 10～12 月に多発していた。日本における腸管アデノウイルスの検出は、ノロウイルス、サポウイルス、ロタウイルスと比較し頻度は低いが、年間を通して検出が認められている。本県では 4 月と 11 月に 1 例ずつの検出であった。

表4 食中毒および集団感染事例からの胃腸炎ウイルスの検出状況（平成26年度）

		4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
食中毒	ノロウイルス GII 型	1									3	1		5
	ノロウイルス GII 型・GI 型混合感染										2	1		3
集団 感染	ノロウイルス GII 型	6	5	2					1	2	1	5		22
	ノロウイルス GI 型		1								1			2
	サポウイルス							1		2				3
計		7	6	2	0	0	0	1	1	4	7	7	0	35

(事例数)

表5 秋田県における食中毒事例の詳細（平成26年度）

発生年月	推定原因食品	原因施設	検出ウイルス	ノロウイルス遺伝子型	備考
平成26年 4月	不明 (飲食店の食事)	飲食店	ノロウイルス GII 型	GII.4 Sydney 2012	
平成27年 1月	カキ料理	飲食店	ノロウイルス GII 型	GII Mix	照会事例:千葉県
	不明 (施設の給食)	老人施設	ノロウイルス GII 型	GII.4 Sydney 2012	
	カキボン酢	旅館	ノロウイルス GII 型 ・GI 型	GII.4 Sydney 2012, GII.17, GI.4	
	不明 (会食料理)	飲食店	ノロウイルス GII 型	GII.4 Sydney 2012	
	酢ガキ	旅館	ノロウイルス GII 型 ・GI 型	GII.4 Sydney 2012, GII.17, GII.13, GI.3	
平成27年 2月	蒸しガキ	旅館	ノロウイルス GII 型	GII.6	
	酢ガキ	飲食店	ノロウイルス GII 型 ・GI 型	GII.17, GII.21, GI.4	

### 3.1.3 検出ノロウイルスの遺伝子型

感染症発生動向調査において検出されたノロウイルスの遺伝子型について表3に示す。2011/12シーズンに流行した GII.4 Sydney 2012 変異株が15例(55.6%)と最も多く、その検出時期は流行期である1月、2月に多くなっていた。次いで、5例(18.5%)で認められた GII.6 型は4~6月の春先に検出が限局していた。また、近年本県において検出されていなかった GII.17 型が2例(7.4%)から検出された。

### 3.2 食中毒および集団感染事例からの胃腸炎ウイルスの検出状況

食中毒および集団感染事例からの胃腸炎ウイルスの月別検出状況を表4に示す。行政検査として依頼のあった集団事例の原因病原体はノロウイルスとサポウイルスの2種類であった。

### 3.2.1 食中毒事例の内訳

食中毒事例の詳細について表5に示す。8事例全ての事例からノロウイルス GII 型が検出され、また、3事例からノロウイルス GI 型も検出された。混合感染3事例全てカキが感染源と確認された事例であった。この3事例については、遺伝子型が複数検出されており、発生動向調査において検出が認められた GII.17 型も検出された。カキやアサリ等二枚貝の中腸腺には複数の遺伝子型のウイルスが蓄積されることが多いため、二枚貝の喫食が原因となる食中毒では混合感染となる可能性が高いと考えられる<sup>6)</sup>。食中毒事例の発生は1月、2月に集中していた。この期間、カキが原因食品とみられた食中毒が5事例(GII 型感染2事例:内1時事例は照会事例、GII 型・GI 型混合感染3事例)と例年になく多く発生しており、いずれも生食または加熱不十

表6 集団感染事例におけるノロウイルスの遺伝子型（平成26年度）

	4月	5月	6月	7月	8月	9月	10月	11月	12月	1月	2月	3月	計
GII.2	1	1											2
GII.3			1										1
GII.4 Sydney 2012	1							1	2*	1	3		8
GII.4 2006b													0
GII.6	4	4	1										9
GII.17									1*		2		3
GI.2										1			1
GI.3		1											1
計	6	6	2	0	0	0	0	1	3	2	5	0	25

\* 12月の2事例中1事例より GII.4 sydney 2012 型と GII.17 型の2種類の遺伝子型を検出 (株数)

分で食されていた。ノロウイルスに汚染されたカキが流通していた可能性が推定される。冬季に二枚貝を喫食する際には十分な加熱処理が感染予防につながると考えられる。

### 3.2.2 集団感染事例の内訳

集団感染27事例中22事例からノロウイルスGII型が検出され、2事例からノロウイルスGI型が認められた。ノロウイルスの検出時期は4～6月、11～2月であった。サポウイルスは3事例で認められ、すべてGV型であった。検出時期は10～12月の間となっており、発生動向調査による検出状況と同様の傾向がみられた。サポウイルスは6歳以下の小児への感染が多いウイルスであり<sup>7)</sup>、この3事例は保育園および幼稚園での集団感染事例であった。集団感染27事例における発生施設の内訳を図1に示す。保育園が14事例(51.9%)と最も多く、ついで幼稚園が4事例(14.8%)、小学校が3事例(11.1%)、高齢者施設が3事例(11.1%)、その他が3事例(11.1%)であった。保育園と幼稚園を合わせた発生数が半数以上と圧倒的に多い状況であった。乳幼児や高齢者は、免疫が未熟であったり、低下していたりすることで感染しやすくなっており、特に乳幼児は衛生観念が発達していない<sup>8)</sup>という理由からも感染が広がりやすいものと考えられる。

### 3.2.3 集団感染事例における検出ノロウイルスの遺伝子型

集団感染事例において検出されたノロウイルスの遺伝子型を表6に示す。感染症発生動向調

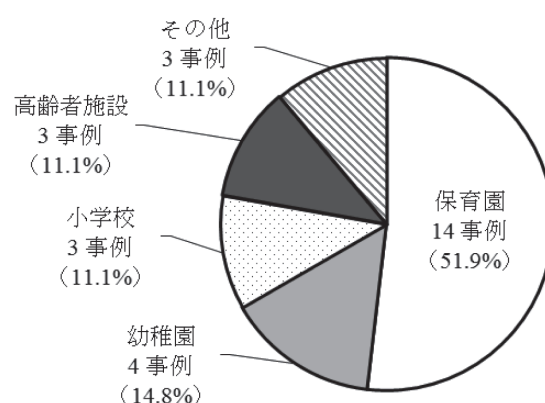


図1 集団感染事例における発生施設の内訳（平成26年度）

査の検出状況と同様に、4～6月の春先にGII.6型が集中して9例(36.0%)認められており、11～2月の流行期にはGII.4 Sydney 2012 変異株が7例(28.0%)検出されていた。また、発生動向調査や食中毒事例においても検出されたGII.17型が3例(12.0%)から認められた。GII.17型の検出については、本県同様これまで検出例が少なかった大阪市<sup>9)</sup>や三重県<sup>10)</sup>においても平成26年度に検出されており、引き続き動向に注意を払う必要があると考える。

## 4. まとめ

小児における感染性胃腸炎の発生動向は、ノロウイルス等による集団発生の報告数の推移と概ね一致するといわれている<sup>11)</sup>。秋田県の平成26年度における集計結果からも、食中毒等集団事例の発生は、感染症発生動向調査による胃腸炎ウイルスの検出状況と同様の傾向が認められ

た。食中毒や集団感染事例の発生予防および対策には、市中に流行している病原体の動態を詳細かつ的確に把握することが重要であることから、地域や疾患の種類に偏りが生じない形での検体収集が必要と考えられる。今後も医療機関との連携を図りながら流行状況の把握と情報還元に努めていきたい。

### 参考文献

- 1) Kageyama, T., et al.: Broadly reactive and highly sensitive assay for Norwalk-like viruses based on real-time quantitative reverse transcription-PCR. *J. Clin. Microbiol.*, **41**, 2003, 1548-1577.
- 2) Oka, T., et al.: Detection of human sapovirus by real-time reverse transcription-polymerase chain reaction. *J. Med. Virol.*, **78**, 2006, 1347-1353.
- 3) Logan, C., et al.: Real-time reverse transcription-PCR for detection of rotavirus and adenovirus as causative agents of acute viral gastroenteritis in children. *J. Clin. Microbiol.* **44**, 2006, 3189-3195.
- 4) Inagawa W. S., et al.: Rapid diagnosis of adenoviral conjunctivitis by PCR and restriction fragment length polymorphism analysis. *J. Clin. Microbiol.*, **41**, 1996, 2113-2116.
- 5) 国立感染症研究所感染症情報センター: 〈特集〉ロタウイルス 2010～2013年 〈特集関連情報〉ロタウイルスの概要, 病原微生物検出情報, **35**, 3, 2014, 1-4.
- 6) 斎藤博之, 他: ノーウォーク様ウイルス (NLV) の検査における一本鎖高次構造多型 (SSCP) 解析の応用, *臨床とウイルス*, **30**, 3, 2002, 163-171.
- 7) Oka T., et al.: Comprehensive review of human sapovirus. *J. Clin. Microbiol. Rev.*, **28**, 2015, 32-53.
- 8) 国立感染症研究所感染症情報センター ノロウイルス感染症 ノロウイルス感染症とその対応・予防 (医療従事者・施設スタッフ用) <http://idsc.nih.go.jp/disease/norovirus/taio-b.html>
- 9) 入谷展弘, 他: 集団胃腸炎事例から検出されたノロウイルスの分子疫学的解析および国産市販生カキのウイルス汚染調査, 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 食品中の病原ウイルスの検出法に関する研究 平成 26 年度総括・研究分担報告書, 2015, 147-155.
- 10) 国立感染症研究所感染症情報センター: 〈国内情報〉ノロウイルス GII.17 型の流行とその特徴についてー三重県, 病原微生物検出情報, **36**, 5, 2015, 19-20.
- 11) 野田衛, 他: ノロウイルス食中毒・感染症からまもる!!ーその知識と対策ー, 公益社団法人日本食品衛生協会 2013, 16-17.