



# ノロウイルスによる感染性胃腸炎の 実態と衛生管理

株式会社BMLフード・サイエンス 営業本部 中川 弘

「es」とは、栄研化学株式会社がお届けする、環境：Environment 衛生：Sanitationを主体とした微生物検査：Examinationの葉(しおり)です。



LAMP (Loop-mediated Isothermal Amplification) 法



LAMP法は1ステップ、等温でできる遺伝子増幅法です。  
標的遺伝子の6箇所の領域を4種類のプライマーで認識し、  
1時間以内で $10^9 \sim 10^{10}$ 倍(社内データ)に増幅することができます。

食品・環境検査用	サルモネラ検出試薬キット
	腸管出血性大腸菌検出試薬キット
	ペロ毒素(VT) タイピング試薬キット
	大腸菌O157検出試薬キット
	<i>L.monocytogenes</i> 検出試薬キット
研究用	カンピロバクター検出試薬キット
	ノロウイルスGI検出試薬キット ノロウイルスGII検出試薬キット

販売元

FUJITSU 富士通システムソリューションズ

製造販売元

栄研化学株式会社

〒130-0026 東京都墨田区両国1-12-8 ムネカワビル

【問い合わせ先】

マーケティング推進室

遺伝子検査チーム

フリーダイヤル ☎ 0120-30-8421

## はじめに

近年、ノロウイルスによる食中毒や感染症が急増し、特に平成18年は記録的な発生を経験した。本稿では平成19年6月19日に北トピアで開催された栄研化学(株)主催のesセミナーでの発表内容を中心にノロウイルス感染症の概要とその予防対策を考えてみる。

## 1. ノロウイルスの歴史と概要

1968年、米国のオハイオ州のノーウォークという都市の小学校で胃腸炎が流行したことがノロウイルスの感染症報告の最初とされている。その後、1972年にはウイルスの存在が証明され、電子顕微鏡で見たウイルスの大きさ、形状の特徴から小型球形ウイルス(SRSV: Small Round-Structured Virus)と呼ばれた。わが国でも小型球形ウイルスあるいはSRSVと呼ばれ食中毒統計に記載されていたが、2002年、国際ウイルス命名委員会が当該ウイルスをノロウイルスと命名したことから、翌年の2003年食品衛生法の一部を改正し、SRSVをノロウイルスと改正した。

ノロウイルスの特徴は、狂犬病ウイルスが125nm、インフルエンザウイルスが100nmの大きさに対してその形態が示すように約38nmと小型であること、また感染症防止の立場ではヒトの小腸上皮細胞でのみ増殖が可能であり、未だ人工培養が確立されていないため感染ウイルス量、的確な感染ルートの解明がなされていないのが現状である。

## 2. 発生状況

平成18年の食中毒の発生件数は1,491件、患者数は39,026人であった。平成18年のノロウイルスによる食中毒を前年の平成17年と比較すると、件数は225件増で499件(発生件数全体の33.4%)、患者数は18,889人

増で27,616人(患者数全体の70.8%)であった。平成18年のノロウイルス以外の主要な食中毒原因菌はカンピロバクターが416件、2,297人、サルモネラが124件、2,053人からすると、平成18年のノロウイルスによる食中毒の発生規模の大きさに改めて驚かされる。

わが国に限らずアメリカ、イギリス、ニュージーランド、オーストラリア、フランス、スペインなど諸外国でもノロウイルス感染症は報告されている。

## 3. 食品媒介感染症としての特徴

ノロウイルス感染症は経口的に摂取されたノロウイルスが小腸上皮細胞で増殖し、下痢、腹痛、吐き気、嘔吐のほか発熱、筋肉痛、頭痛などの症状を起こす。下痢は血便ではなく水様性の下痢便である。潜伏期間は12~72時間であり、発症後1~3日で治癒し、後遺症は残らない。

ノロウイルスの食中毒あるいは感染症の特徴としては冬季に集中していること、乳児から高齢者まで非特

異的に感染し、その感染力は強く10個程度の感染で発症し、下痢、嘔吐の症状が治まっても便からノロウイルスの排泄されていること、これら便や嘔吐物が感染を広げるいわゆるヒトヒト感染を起こすこと、さらに不顕性感染の存在などがあげられる。表1にノロウイルス感染集団発生 の推定伝播経路を示した。この結果から、ノロウイルス感染症は食品を媒介としての事例より便や嘔吐物を介して発生することが多いと言える。

図1に平成12年から平成18年までの月別のノロウイルスによる食中毒発生件数を示した。ノロウイルス食中毒の発生は冬季に集中しているが、夏季でも発生報告があり、食中毒としての衛生対策も講じる必要がある。

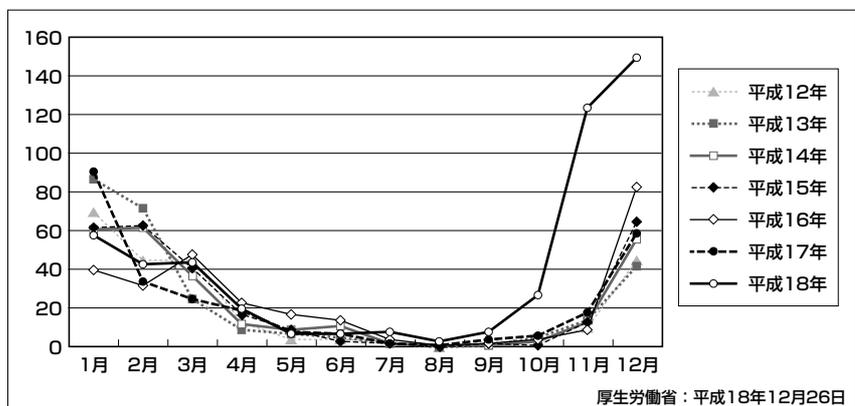
## 4. ノロウイルス検出法と診断方法

ノロウイルス検出法は平成15年11月15日、厚生労働省医薬食品局食品安全部監視安全課から食安監発第1105001号として示されている。この要旨としては、貝の中腸線や一般食材からノロウイルスを検出する場

表1 ノロウイルス感染集団発生報告数(2005年9月~2007年4月)

	2005年9月~2006年8月	2006年9月~2007年4月
ヒト→ヒト伝播の疑い	253	505
食品媒介の疑い	130	170
不明	84	200
合計	467	875

(厚生労働省資料)



厚生労働省:平成18年12月26日

図1 ノロウイルスによる食中毒の年別・月別報告

合の超遠心法の解説、糞便材料では10%乳剤を作成しPCRを用いて標的RNAを検出するものである。

表2に主なノロウイルス検出法を示した。この検出法の一つであるLAMP法を用いて便からのノロウイルス検出について筆者らが報告した内容を紹介する。

調査期間は平成17年10月から平成18年2月までの5ヶ月間で、財団法人沖縄県環境科学センターに持ち込まれた便417例を検査材料とした。この417例を依頼別に区分すると、定期的な依頼A群42例、特定の小売企業B群328例、個人依頼C群47例であった。この417例のうち72例(17.2%)

からノロウイルスが検出された。便からノロウイルスは12月から検出され始め、その後1,2月とも継続的に検出された。月別依頼とノロウイルス陽性数を表3に示した。

ノロウイルスが検出された便の性状を普通便、軟便、下痢便として区別した場合、外見上軟便や下痢便より普通便と判断した便からの検出が高い結果であった(表4)。このことは前述の不顕性感染の存在や下痢等の症状が治まっても継続的にノロウイルスが排泄されていることであり、下痢等の症状が治まって治癒したと判断された保菌者が感染を拡大させる要因であると考えられる。また、

B群の依頼者328例のうち、ノロウイルス陽性であった65例の聞き取り調査では、本人に下痢等の症状があったものは65例中55例、残り10例は、本人としては無症状であったが、家族で下痢等の発症を起こしていたため検査を受けノロウイルス陽性と判定されたものであった。この結果から、家族内でノロウイルス感染症が発生した場合、家族内で感染が成立するとともに、感染しても症状が出ないことから予防対策がおろそかになり感染拡大につながるものが推察される。表5にB群の陽性者の本人と家族の自覚症状を示した。

表2 主なノロウイルス検出法

検出方法	原理	感度・特異性	備考
電子顕微鏡	電子顕微鏡で形状からウイルスを特定する	同定が困難	
遺伝子増幅法			
・ RT-PCR	逆転写酵素によりcDNAとし、PCR法でcDNAを10万～100万に増幅	高感度	操作が煩雑で熟練を要す
・ リアルタイムPCR	逆転写酵素によりcDNAとし、DNAの増幅・定量 ・ ハイブリダイゼーションを行う	高感度	機器・試薬が高価
・ TRC法	遺伝子増幅(TRC)法	GI/GIIの型の特定はできない	専用機器(約400万円)を要す
・ LAMP法	遺伝子増幅(LAMP)法	リアルタイムPCRとほぼ同等	専用機器(約200万円)を要す
NV-AD「生研」	抗NVモノクローナル抗体によるEIA法	遺伝子増幅法に比較し劣る	3時間

表3 各群別の検査数と陽性数

	平成17年		平成18年		合計	
	10月	11月	12月	1月		2月
A群	0/10	0/8	0/8	1/8	0/8	1/42
B群	—	—	1/11	31/172	33/145	65/328
C群	—	—	2/4	4/31	0/12	6/47
合計	0/10	0/8	3/23	36/211	33/165	72/417

表4 便の性状別による陽性数

便の性状	陽性数	普通便	軟便	下痢便
A群	1	1(100%)	—	—
B群	65	28(43%)	23(35%)	14(22%)
C群	6	4(67%)	—	2(33%)
合計	72	33(46%)	23(32%)	16(22%)

表5 B群の陽性数に占める発症者と症状

	合計	本人			家族(本人無症状)		
		嘔吐	下痢	嘔吐・下痢	嘔吐	下痢	嘔吐・下痢
陽性数	65	17	18	20	4	1	5
陽性率	100%	26%	28%	31%	6%	1%	8%

## 5. 衛生管理

ノロウイルスの遺伝子はGIとGIIに大別され、さらにGIは14型、GIIは17型と多くの遺伝子型に分けられる。またノロウイルスは組織培養や動物培養など増殖系が確立されていない。したがって発症ウイルス量、感染経路など不明確な部分が多いことが各地で多発している要因の一つと考えられる。またノロウイルスは、酸に強く胃を通過し、60℃、30分の加熱に安定で、かつ水道中の塩素に安定であるなど物理化学的な抵抗性がある。これらを踏まえてノロウイルスの衛生管理を整理すると次のように考えられる。

ノロウイルスの不活化の正確な温度と時間は不明である。一般には中心温度が85℃、1分の加熱によって感染性が消失するとされている。まずはこの加熱条件を食品や洗浄後のまな板、包丁、食器などの調理器具の加熱条件として徹底すべきであろう。

薬剤による対策には200ppm次亜塩素酸ナトリウムで消毒することが推奨されている。加熱できないトイレのドアノブなどはこの方法が有効である。もちろん、客の使用するトイレと調理従事者の専用トイレは区別することは言うまでもない。また、トイレの窓は開け、換気すること。

個人衛生としては、調理前には必ず手洗いを実施する。手洗いでノロウイルスを不活化させることは困難であるが、石鹸等で流し落とす物理的な洗浄効果が期待できる。特に調理においては加熱調理した食材は素手で触らないことが重要である。

ノロウイルスは下痢便あるいは嘔吐物の処理を行う際に手、雑巾、バケツなどを介してヒトからヒトに感染するケースが多く、万一、周辺でノロウイルスが疑われる嘔吐物や子供の嘔便等の処理を行う場合は決して素手で作業をしてはならない。このような場合はマスク、ビニールの手袋などを装着して使用したものはすべて廃棄処理する。さらに汚物等で汚染した床などは雑巾等で拭き取った後、200ppm次亜塩素酸ナトリウムで消毒する。毛布、シーツなどのリネン類は85℃、1分以上の熱水処理した後に洗濯する。また、ベット、畳、絨毯などは200ppm次亜塩素酸ナトリウムで消毒した後に95℃以上のアイロンも有効である。昨年の大量発生経験から嘔吐物を処理する際に使用する使い捨てのエプロン、手袋、ガーゼなどをセットにしたものが市販されている。

家族あるいは職場でノロウイルスの感染が疑われる患者が発生した場合は、いち早く最寄の保健所や病院

に相談することである。特に保育園や学校、高齢者の施設で発生した場合は適正な対処療法や感染経路を解明し感染の拡大を防ぐためにも速やかな対応が必要である。

## まとめ

平成もすでに20年目となる。この20年間の食中毒を振りかえると、サルモネラ・エンテリティディス(SE)が原因の卵と卵製品の食中毒、平成8年には腸管出血性大腸菌O157による突然の震撼、腸炎ビブリオO3:K6による大型食中毒などが記憶にある。その対策として検査法の検討や法的規制と行政指導が行われることでこれらの細菌性食中毒は減少傾向にある。ここ数年は冬季のノロウイルスによる感染症が注目され、すでにこの時期に各地でノロウイルスによる感染症が報告されているが、抜本的な方策はない。

また平成19年は消費期限や賞味期限をはじめとする食品企業の食品表示の偽装など食品衛生に関する話題が豊富な一年であった。これらの問題の原点はコンプライアンス、企業倫理の欠如によるところが多い。平成20年は食の信頼性が回復され、食品を安心しておいしく食べたいと願っている。



学会・講習会・展示会 2008年1月～3月

名称	会期	会場	問い合わせ先	備考
(社)日本食品衛生学会 第8回特別シンポジウム「食の安全にかかわる検証と信頼」	2/8	東京都：東京大学農学部弥生講堂	(社)日本食品衛生学会 Tel:03-3470-2933	<a href="http://www.shokuhineisei.jp/">http://www.shokuhineisei.jp/</a>
シンポジウム「食品の安全」 —消費者が不安に思っていること—	2/19	神奈川県：横浜市教育会館ホール	(社)日本食品衛生協会 事業部 Tel:03-3403-2112	<a href="http://www.n-shokuei2.jp/symposium/2007food-safe2.shtml">http://www.n-shokuei2.jp/symposium/2007food-safe2.shtml</a>
シンポジウム「化学物質と健康」	2/22	広島県：鯉城会館 サファイア	(社)日本食品衛生協会 事業部 Tel:03-3403-2112	<a href="http://www.n-shokuei2.jp/symposium/2711chemical.shtml">http://www.n-shokuei2.jp/symposium/2711chemical.shtml</a>
第23回GMPとパデーションをめぐる諸問題に関するシンポジウム「第15改正日本薬局方第1追補後のGMPとパデーションの現状を考える」	3/6	東京都：きゅりあん	日本防菌防霉学会事務局	<a href="http://www.soc.nii.ac.jp/saaaj/schedule/2007_06.pdf">http://www.soc.nii.ac.jp/saaaj/schedule/2007_06.pdf</a>
HOTERES JAPAN 2008 第28回フード・ケータリングショー 第7回厨房設備機器展	3/11～14	東京都：東京ビックサイト	<a href="http://www.jma.or.jp/hcj/ja/">http://www.jma.or.jp/hcj/ja/</a>	
FOODX JAPAN2007	3/11～14	千葉県：幕張メッセ	<a href="http://www2.jma.or.jp/foodex/ja/index.html">http://www2.jma.or.jp/foodex/ja/index.html</a>	

会期・会場等は変更されることがあります。参加される際は必ずご確認ください。

無断複写・無断転載を禁じます

「es」NO.046 (2008年2月発行)

●監修／森地敏樹 ●発行／栄研化学株式会社 栄研化学(株)ホームページ<http://www.eiken.co.jp/>

●編集／栄研化学株式会社 es事務局 〒130-0026 東京都墨田区両国1-12-8 (ムネカワビル) Tel03-3634-2915 Fax03-3634-3059