

2004年度冬季に山梨県内の高齢者福祉施設で 発生したノロウイルス急性胃腸炎集団事例

原 俊吉 大石陽子 小澤 茂 村松克彦*¹
小林基夫*¹ 大久保正弘*¹ 石川俊昭*¹ 土橋安雄*²
白鳥典郎*²

Outbreaks of Acute Gastroenteritis Caused by Norovirus at Nursing Homes
in Yamanashi Prefecture during December 2004 to February 2005

Shunkichi HARA, Yoko OISHI, Shigeru OZAWA, Katsuhiko MURAMATU,
Motoo KOBAYASHI, Masahiro OHKUBO, Toshiaki ISHIKAWA,
Yasuo DOBASHI and Norio SHIRATORI

キーワード：ノロウイルス，高齢者福祉施設，急性胃腸炎集団発生

ノロウイルスはカリシウイルス科のウイルスで、以前は小型球形ウイルス、あるいはノーウォーク様ウイルスと呼ばれていた¹⁾。1997年5月に「小型球形ウイルス(SRSV)」の名称で食中毒の病因物質に指定され、2003年8月に食品衛生法施行規則の改正により「ノロウイルス」に改められた。

ノロウイルス(以下「NV」と略す)に感染した場合は12～48時間の潜伏期を経て発症に至る。主な症状は下痢、嘔吐、腹痛、発熱などであり、通常は2～3日で回復するが、老人・子供・免疫力の低下した人では重症になることもある²⁾。

主要な感染経路は、①NVに汚染された二枚貝(主に生牡蠣)の喫食、②調理従事者等により二次的にNV汚染された食品の喫食、③NV感染者の吐物や糞便に汚染された手指を介して、また吐物の飛沫の吸引などを介してヒトからヒトへの伝搬、が挙げられる^{2,3)}。2000年1月～2003年10月に国立感染症研究所に報告されたNV感染による集団発生事例では、食品媒介が疑われた事例が過半数を占め、ヒト-ヒト伝播が疑われた事例が1割、残りの4割は伝播経路不明であった⁴⁾。

2004年末から2005年初旬にかけて広島県福山市の特別養護老人ホームでNVによる急性胃腸炎の集団発生があり、7名の死亡者がでたことで、社会的にも注目された。山梨県でも、福山市の事例とほぼ同時期にヒト-ヒト伝播でNV感染が拡大したと考えられる介護老人保健施設での急性胃腸炎の集団発生があった。また、その後

も県内の高齢者福祉施設(特別養護老人ホーム、老人保健センター等。以下「高齢者施設」と略す)で同様な集団発生が相次いで起こった。

今回は2004年度冬季に山梨県で発生した高齢者施設での急性胃腸炎集団発生の概要、およびその中で特に規模が大きく、詳細な疫学情報の得られた2事例を取り上げ、感染者の発生状況等について疫学的解析を行ったので報告する。

材料及び方法

1. 検査材料

2004年度冬季に山梨県内の高齢者施設で起こった急性胃腸炎集団発生9事例の入所者155名、職員101名、調理従事者84名から採取された糞便を検査材料とした。

2. ウイルス検査方法

NVの検査は「ノロウイルス検出法について」(2003年11月5日付け食安監発第1105001号)に準じて行った。すなわち保健所から搬入された糞便はPBS(-)を用いて10%乳剤とし、10,000rpm、10分間遠心し、上清を採取した。得られた上清からQIAamp Viral RNA Mini Kit(QIAGEN)を使用して、RNA抽出を行い、続いてRT-PCRを行った。genogroup I(G I)のNV検出にはCOG1F及びCOG1R、genogroup II(G II)のNV検出にはCOG2F及びCOG2Rのプライマーを使用した。PCR増幅産物の電気泳動で、目的とするバンドが得られたものは、そのバンドを切り出し、MinElute Gel Extraction Kit(QIAGEN)にてDNAを抽出し、マイクロ

*1：山梨県地域振興局健康福祉部

*2：山梨県福祉保健部健康増進課

ハイブリダイゼーション法により確認検査を行った。NVのプロープとの反応が陽性になったものをNV陽性とした。

NV陰性の検体の一部は「ロタ-アデノドライ」(第一化学薬品)を使用してロタウイルスとアデノウイルスの検査も行った。

NV陽性検体の一部は、プライマー G2-SKF/SKR を用いて RT-PCR を実施し、得られた PCR 産物をダイレクトシーケンス法で塩基配列を決定した。

結 果

1. 2004 年度冬季の高齢者福祉施設における急性胃腸炎集団発生状況

2004 年度冬季に山梨県内高齢者施設で発生した急性胃腸炎集団事例を表 1 に示した。集団発生時期は12月中旬から2月中旬に集中し、感染性胃腸炎の流行時期と一致していた。9 事例のすべてから NV が検出され、原因病原体と推定された。検出された NV の遺伝子型 (genogroup) はすべて G II 型で、G I 型は検出されなかった。

9 事例の発症者から検出された NV の遺伝子解析を行ったところ、事例 8 は G II 5 genotype の Hillingdon 類似

株で、それ以外の 8 事例は G II 4 の Lordsdale 類似株であった。

入所者の発症率が高かったのは、事例 1, 2, 7 で、それぞれ 50.9, 56.5, 50.0% であった。9 事例のうち 6 事例では職員 (主として介護職員) から NV が検出された。また、調理従事者から NV が検出されたものが 2 事例あった。

2. 事例 1 の概要とウイルス検査成績

事例 1 は、2004 年 12 月 20 日に高齢者施設入所者を診察した医師からの通報により探知された。初発は 12 月 14 日で、終息した 12 月 24 日までに入所者、職員等の施設関係者 164 名中 78 名 (47.6%) が発症した。

管轄保健所では初動時に入所者および職員の喫食調査を実施したが、二枚貝や刺身などを食しておらず、発症者に特に共通食はみられなかった。また上水道の塩素消毒も適正な残留塩素濃度であった。

図 1 に 6 時間ごとの日時別発症者数と NV 陽性発症者数の推移を示した。発症者の推移は単一のピークではなく、複数の小さなピークが 11 日間続いて認められた。発症者が最も多かったのは 12 月 17 日であった。

図 1 の発症者を入所者の居室フロアごとに区分けした

表 1 2004 年度冬季の山梨県における高齢者福祉施設でのノロウイルス集団発生事例

事例番号	発生日時	患者等の区分	対象人数	発症人数	ノロウイルス検査		
					検体数	陽性数	遺伝子型
1	2004/12/14	入所者	108	55	55	41	G II
		職員	48	23	45	13	
		調理従事者	8	0	8	0	
2	2004/12/27	入所者	92	52	8	6	G II
		職員	42	17	9	3	
		調理従事者	16	0	16	1	
3	2004/12/28	入所者	126	33	13	13	G II
		職員	15	8	15	2	
		調理従事者	7	0	7	0	
4	2005/ 1/ 6	入所者	80	21	3	2	G II
		職員	23	4	1	0	
		調理従事者	27	0	27	0	
5	2005/ 1/ 9	入所者	54	14	4	1	G II
		職員	16	2	1	0	
		調理従事者	5	0	5	0	
6	2005/ 1/ 10	入所者	92	15	9	6	G II
		職員	46	5	3	2	
		調理従事者	6	0	6	2	
7	2005/ 1/12	入所者	46*	23	15	14	G II
		職員	20*	8	5	2	
		調理従事者	10	0	10	0	
8	2005/ 2/ 2	入所者	100	19	17	14	G II
		職員	55	6	16	5	
		調理従事者	5	0	5	0	
9	2005/ 2/ 4	入所者	77	15	31	14	G II
		職員	18	3	6	0	

ショートステイ・デイサービスは入所者に含める。

* : 集団発生の起こった建物における対象人数 (施設全体では入所者 105 名, 職員 58 名)

表2 事例1の被検者における発症有無別 NV 陽性率

	入 所 者		職 員		調理従事者	計	
	発症者	非発症者	発症者	非発症者	非発症者	発症者	非発症者
検 体 数	40	15	22	23	8	62	46
陽 性 数	34	7	10	3	0	44	10
陽性率(%)	85.0	46.7	45.5	13.0	0	71.0	21.7

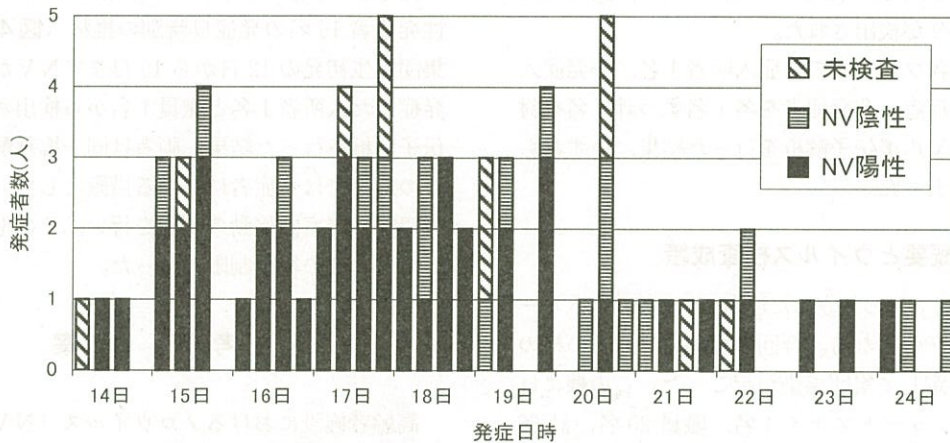


図1 事例1の日時別発症者数とNV陽性発症者数

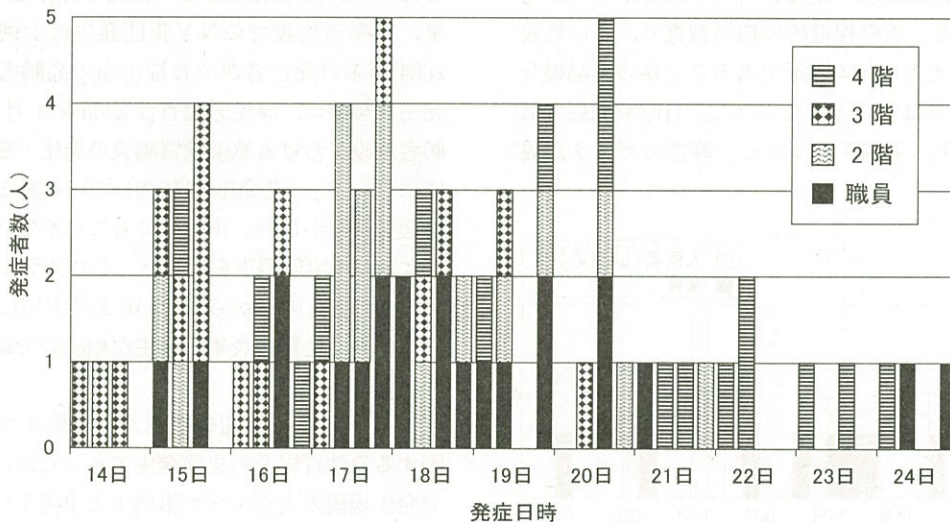


図2 事例1における日時別発症者の内訳

ものを図2に示した。この施設は4階建ての建物で、入所者は2階から4階に居住していた。入所者の認知症の度合いによりフロア区分がおこなわれており、入所者が居室以外のフロアに行き来することはほとんどなかった。一方、職員は日勤時間帯では担当フロアが決められているが、夜間には複数フロアを受け持っていた。

図2をみると、初発発症者は3階の入所者で、当初は3階のみに発症者がみられていたが、徐々に他のフロアの入所者や職員へと広まっていったことが示唆された。この施設でのウイルス検査は発症者62名、非発症者46

名、計108名について行った。その結果54名(50.0%)がNV陽性であった。その内訳は表1に示すように、入所者55名中41名(74.5%)、職員45名中13名(28.9%)からNVが検出されたが、調理従事者8名からはNVが検出されなかった。

表2には被検者の発症有無別のNV陽性数を示した。検査を実施した入所者では発症者40名中34名(85.0%)、非発症者15名中7名(46.7%)がNV陽性であった。また、検査を行った職員では発症者22名中10名(45.5%)、非発症者23名中3名(13.0%)がNV陽性であっ

た。検査を実施した発症入所者 40 名の中には寝たきりで移動が困難な全介護者 10 名が含まれていたが、そのうち 8 名が NV 陽性であった。

NV が陰性であった発症入所者および職員については、ロタウイルスとアデノウイルスの検出も試みたが、全員陰性であった。

図 1 の日時別 NV 陽性発症者の推移をみると、ほぼ発症者全体の推移と同様に複数のピークを示し、流行当初から終息まで NV が検出された。

2 階～4 階の各フロアでの発症入所者 1 名、非発症入所者、職員の発症者・非発症者を各 1 名ずつ計 6 名を対象に検出した NV の遺伝子解析を行った結果、いずれも同一塩基配列であった。

3. 事例 7 の概要とウイルス検査成績

事例 7 の施設は 3 棟の独立した建物で、2 棟の老人ホームと 1 棟の診療所からなる。今回の事例では片方の棟の老人ホームに限定して集団感染が起こった。この棟には入所者 42 名、ショートステイ 4 名、職員 20 名、計 66 名がおり、初発は 2005 年 1 月 12 日で、1 月 19 日まで発症者がみられた。発症者は入所者 20 名 (47.6%)、ショートステイ 3 名 (75.0%)、職員 8 名 (40.0%)、計 31 名 (47.0%) であった。管轄保健所の初動調査で、この施設の給食は 2 棟の老人ホーム共通であることから食品媒介による集団発生ではないと考えられた。日時別発症者数 (図 3) をみると、事例 1 と同様に一峰性のピークが見

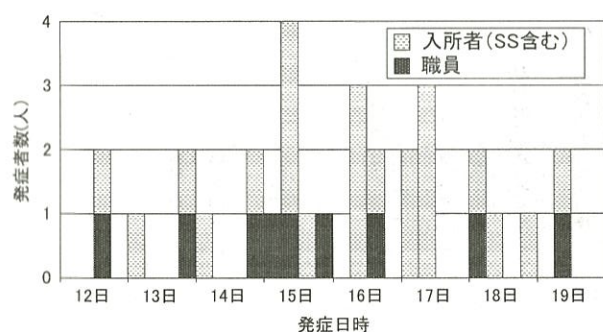


図 3 事例 7 における日時別発症者数

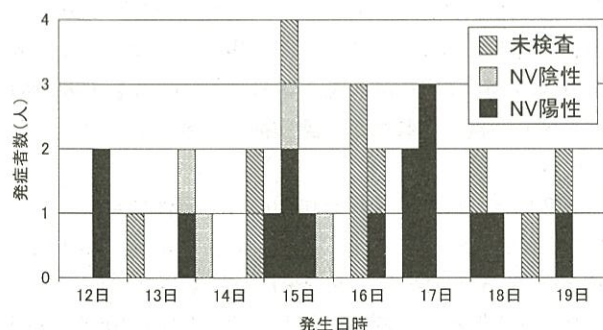


図 4 事例 7 における発症日時別の NV 陽性発症者数

られず、入所者と職員が同時期に発症し、感染が拡大していったことが示唆された。

この施設でのウイルス検査は、発症した入所者 15 名と職員 5 名、非発症の調理従事者 10 名、計 30 名について実施した。その結果、16 名 (53.3%) が NV 陽性であった。その内訳は表 1 に示すように、入所者 14 名 (93.3%)、職員 2 名 (40.0%) から NV が検出され、調理従事者 10 名からは NV が検出されなかった。NV 陽性発症者 16 名の発症日時別の推移 (図 4) をみると、集団発生初発の 12 日から 19 日まで NV が検出された。発症した入所者 1 名と職員 1 名から検出された NV の遺伝子解析を行った結果、両者は同一塩基配列であった。この施設では発症者に対する措置として、初発者には発症以降、居室内移動の制限を行い、その他の発症者についても一部の行動制限を行った。

考 察

高齢者施設におけるノロウイルス (NV) による急性胃腸炎集団発生は欧米では従来から多数報告^{5,6)}されていたが、本邦でも近年しばしば報告されるようになってきた⁷⁻¹⁰⁾。山梨県では NV 検査が開始された 1997 年以来、高齢者施設での NV 集団発生は 1 例もなかった。2004 年末の死亡者がた福山市の高齢者施設での集団発生を契機に、厚生労働省は 2005 年 1 月 10 日付で「高齢者施設における感染性胃腸炎の発生・蔓延防止策の徹底について」(老発第 0110001 号) の通知により、注意喚起を呼びかけた。山梨県でもこれを受けて、高齢者施設に対して実態調査を行った。このような経緯もあって、2004 年 12 月中旬から 2005 年 2 月中旬にかけて高齢者施設から急性胃腸炎集団発生が相次いで通報されたものと思われる。

2004 年度冬季に報告された 9 事例すべてが NV に起因する急性胃腸炎の集団発生であったが、今回はその中で発生規模の大きかった事例 1 と事例 7 について疫学的解析を行った。両事例とも通報時点での喫食調査等から給食や水を介した食中毒の可能性は低いと考えられた。今回、両事例の日時別発症者状況を比較したところ、いずれも一峰性ピークではなく、発生期間中に平均して感染者の発生が認められた。このことから、一斉暴露ではなく、ヒト-ヒト感染によって徐々に感染が拡大していったものと考えられた。

事例 1 では検査を行った発症した全介助者 10 名中 8 名が NV 陽性であったことやフロアごとの入所者と職員の日時別発症者数 (図 2) の推移をみても、職員が感染拡大に関与した可能性が十分考えられた。すなわち吐物の飛沫等を介した入所者間と職員-入所者間の両方の経路により感染が拡大したと思われる。また、入所者、職

員の計 38 名の非発症被検者から 10 名 (26.3%) もの NV 感染者がみられた。このような非発症者は自身が感染に気付いていないため、感染源になり易い。特に調理従事者や介護職員の場合には十分に留意する必要がある。

遺伝子解析により、この施設の入所者と職員、発症者と非発症者から検出された NV は、いずれも同一塩基配列であることから、単一のウイルスの流行であると推測された。

保健所の調査により、この施設では汚物の取り扱いが素手で行われた場合もあること、また感染拡大時でも発症者と非発症者との接触が続けられていたなどの実態も明らかとなった。このように施設内の運営・衛生面で管理が徹底していなかったことが NV 感染拡大の要因の 1 つであると考えられた。

事例 7 では、初発者が居室内移動の制限を受け、その他の発症者も行動を制限されていたことを考慮すると、入所者間だけで感染が拡大した可能性よりも、入所者の多くが使用しているおむつ等の処理を常時行っている行動制限のない介護職員を介して感染が拡大していった可能性があると考えられた。

今回の NV 集団発生 9 事例うち事例 3, 4, 5, 8 の 4 事例では調理従事者から NV は検出されず、また事例 3, 4, 5, 8, 9 は日別発症者状況が一峰性でないこと、共通食品がないことなどから事例 1, 7 と同様に食品を介した感染経路より、ヒト→ヒト感染事例の可能性が高いと思われた。

事例 2 と 6 では調理従事者から NV が検出された。この場合でも、発症者の吐物等が付着した食器の下膳・洗浄処理時に感染する可能性があるため、必ずしも調理従事者が集団発生の感染源とは考えられない。事例 2 では発症者発生状況が一峰性ではなく、複数のピークを持っていること、事例 6 では入所者全員が共通メニューの食事をとっているが、発症者が一棟の入所者に集中していることから、両事例とも食中毒の可能性は比較的低いものと考えられた。

高齢者施設での集団発生においては、面会者による差し入れ・デイサービスによる外部からの病原体の侵入、糞便・吐物を介した感染、調理人の手指からの感染など様々な感染源や感染経路が考えられるため、多くの場合は感染源・感染経路の特定は困難である。今回、詳細に検討を試みた事例 1, 7 においても、感染源や感染経路を特定できなかったが、発症者のおむつ交換や吐物処理過程の不備を介してヒトからヒトへ感染が拡大していったものと考えられた。

高齢者施設ではショートステイやデイサービスを行っているところが多く、人の出入りが多い。それゆえ感染性胃腸炎の主因となる NV の外部からの持ち込みを阻止することは困難であろう。従って、高齢者施設での集団発生を防

止するには、医療従事者をはじめ施設職員の手洗い・消毒の励行と、吐物や糞便の適切な処理の徹底を図ることが必要であると思われる。また発症者をできる限り非発症者と引き離すなどの処置も感染拡大の防御に繋がるとと思われる。

謝 辞

検体採取、疫学調査にご協力をいただいた山梨県福祉保健部健康増進課、衛生薬務課、県内各保健所地域保健課、衛生課、長寿健康課の方々に深謝いたします。また、遺伝子解析にご指導頂いた国立感染症研究所西尾治博士に感謝いたします。

文 献

- 1) 国立感染症研究所：カリシウイルスの命名変更について、病原微生物検出情報月報，24，311～312 (2003)
- 2) 片山和彦：胃腸炎関連カリシウイルス（ノロウイルス，サポウイルス）総論，病原微生物検出情報月報，24，312～314 (2003)
- 3) 山崎謙治，奥野良信：ウイルス性胃腸炎，薬局，49，1124～1131 (1998)
- 4) 国立感染症研究所：ノロウイルス感染集団発生 2000.1～2003.10，病原微生物検出情報月報，24，309～310 (2003)
- 5) Parashar, U. et al.: "Norwalk-Like Viruses" Public Health Consequences and Outbreak Management, MMWR Recommendation and Reports 50, No. PR-9, 1～17 (2001)
- 6) Lopman, B.A. et al.: Two Epidemiologic Patterns of Norovirus Outbreaks; Surveillance in England and Wales, Emerg. infect. Dis., 9, 71～77 (2003)
- 7) 和佐野ちなみら：市内の社会福祉施設における NLV 集団感染事例と有症者入院先の病院における NLV 集団感染事例—福岡市，病原微生物検出情報月報，23，120～121 (2002)
- 8) 近平雅嗣ら：2002/03 シーズンのノロウイルスの施設内流行事例—兵庫県，病原微生物検出情報月報，24，319～320 (2003)
- 9) 吉田敏彦ら：特別養護老人ホームにおけるノロウイルスの集団感染事例—浜松市，病原微生物検出情報月報，24，320～321 (2003)
- 10) 東方美保ら：平成 13～14 年度の福井県内の高齢者施設内で発生したノロウイルス急性胃腸炎集団事例，福井県衛生環境研究センター年報，2，144～148 (2003)