

資 料

平成13～15年度に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東方 美保・中村 雅子・松本 和男・川畑 光政^{*1}・浅田 恒夫^{*2}・堀川 武夫Outbreaks of acute gastroenteritis caused by Norovirus
at home for the aged in Fukui Prefecture, between April 2001 and March 2004

Miho TOHO, Masako NAKAMURA, Kazuo MATSUMOTO, Mitsumasa KAWABATA, Tsuneo ASADA, Takeo HORIKAWA

1 はじめに

ノロウイルス(以下NVと略する)は、嘔吐、嘔気、下痢、発熱、腹痛などを主症状とする急性胃腸炎の起因ウイルスで、非細菌性である急性胃腸炎集団発生の主要原因として、近年注目されてきた^{1)・2)}。平成9年5月30日付けの食品衛生法施行規則の一部改正により、食中毒の病因物質に小球形ウイルスもしくはSRSVの名称で追加指定されたが、その後NVが病因物質と判明する健康被害が大幅に増加した³⁾。平成14年には食中毒の病因物質別患者数で第一位を占めるなど、冬季の急性胃腸炎集団発生事例の主流となっている。

このNVを病因物質とする急性胃腸炎集団発生事例で推定される感染経路は、①ウイルスに汚染された二枚貝を喫食した場合、②調理段階等で二次汚染された食品を喫食した場合、③ヒト→ヒト感染の広がり、の3つに大別される。福井県でも年に10事例前後、NVを病因物質として疑う急性胃腸炎集団発生が発生している。そのウイルス検査結果・事例の疫学情報を解析したところ、最近の傾向として、典型例とされてきた①に該当する事例の占める割合が減少し、②もしくは③の感染経路を疑うケースが増えつつあることが明らかになってきた。

中でも高齢者施設における集団発生が目立っている。平成13～15年度にかけての3シーズンでは、ウイルスまたは細菌検査を行った急性胃腸炎集団発生事例67事例中、原因病原体がNVと推定されたのは31事例(46.3%)であった。しかし高齢者施設に限れば、検査を行った7事例のうち6事例(85.7%)を占めている。そこでこれら7事例のウイルス検査結果の概要に加え、疫学調査を担当した健康福祉セン

ターから詳しい情報提供があった2つの事例について報告する。

2 対象事例と検査方法

2. 1 対象事例

平成13～15年度(2001年4月～2004年3月)に福井県内の高齢者施設で起こった急性胃腸炎集団発生事例で、当センターに関連検体が搬入され、ウイルスを病原体として疑った7事例を対象とした(表1)。

2. 2 検査材料

7事例全ての有症者(入所者および職員)の糞便計67検体に加え、事例3では有症者吐物3検体も検査対象とした。さらに、食中毒の可能性もあった事例2・5・6で搬入された調理従事者(無症状)の糞便計25検体、調理場拭き取り5検体、検食4検体、についても検査した。

2. 3 検査方法

ウイルス性下痢症診断マニュアル^{4)・5)}、および、「ノーウォーク様ウイルス(NLV)のRT-PCR法について(平成13年11月16日付け食監発第267号)」、「ノロウイルスの検出法について(平成15年11月5日付け食安監発第1105001号)」に準じて検査した。透過型電子顕微鏡によるウイルス粒子の探索では、SRSV様粒子のみならず、ロタウイルス、アデノウイルス、エンテロウイルスなども対象とした。NVに特異的な遺伝子配列を検出するRT-PCR法では、増幅されたPCR産物の確認検査としてサザンハイブリダイゼーション法を行

表1 平成13～15年度の高齢者施設における急性胃腸炎集団発生事例の概要

事例 No.	発生年月日	関係施設 (発生地)	主症状	有症者数 ／母集団	推定原因 病原体
1	平成14年2月15日	高齢者施設 (坂井町)	嘔吐、下痢、発熱	60/133	NV
2	平成14年3月10日	高齢者施設 (福井市)	下痢、腹痛、発熱、嘔吐	7/46	検出されず
3	平成14年3月22日	高齢者施設 (小浜市)	嘔気、嘔吐、下痢、発熱	18/39	NV
4	平成14年12月20日	高齢者施設・診療所 (今庄町)	嘔吐、下痢、発熱	22/49	NV
5	平成15年11月11日	高齢者施設 (福井市)	下痢、嘔吐、発熱	58/217	NV
6	平成16年1月27日	高齢者施設 (清水町)	嘔吐、下痢、発熱	20/90	NV
7	平成16年3月15日	高齢者施設 (美浜町)	下痢、嘔吐、発熱	30/138	NV

*1 健康増進課 *2 自然保護センター

いブロープとの反応が陽性となったものを、NV陽性とした。吐物・拭き取り・食品からのNV遺伝子検出はnested PCRで行った。また、一部のPCR産物は、BigDye Terminator v3.0 Cycle Sequencing Kitを用いたダイレクトシーケンス法により、ABI PRISM 377で塩基配列を決定した。事例によっては、A群ロタウイルス・アデノウイルス40/41型についてもELISA法で検出を試みた。

3 結果および考察

3. 1 ウイルス検査結果

対象とした7事例のうち、事例2をのぞく6事例でNV陽性となり、原因病原体と推定された(表1)。他の下痢症ウイルスについて行った検査はすべて陰性だった。並行して行われた細菌検査では食中毒菌が検出された検体もあったが、事例ごとに共通して検出された病原微生物はNVに限られた。なお事例2について行った病原微生物検査は全て陰性であり、原因物質不明とされた。

事例ごとの検査検体の内訳およびNV関連の検査結果は表2のとおりである。有症者検体に限れば、各事例でのNV陽性率はほぼ過半数以上であった。

初期の疫学的調査情報において食中毒の疑いが否定できなかった事例2・5・6では、無症状の調理従事者の糞便などについても検査したが、全て陰性だった。

また感染源の特定を行うため、NV特異的なRT-PCR法で増幅されたPCR産物の塩基配列を比較したところ、同じ事例の株間では相同性が非常に高く、感染源が同一である場合も考えられた。

特に事例1・3・4・7の4つの事例では、職員由来の株と入所者由来の株で塩基配列がほぼ一致していた。職員による入所者の介護は、感染時ウイルス粒子が多量に含まれる糞便や吐物を取り扱う性質上、被感染の機会、もしくは、他の入所者に感染を拡大する機会、となる可能性が考

えられる。遺伝子解析結果においてウイルスの相同性が高いと確認された場合には、特にその可能性が高まるといえる。

さらに遺伝子型別を行ったところそれぞれ近縁な代表株(リファレンス株)は、事例1のみがYuri株で、他の5事例はLordsdale株であった。集団発生事例がみられた11～3月はNVの流行期であり、同時期には県内の感染性胃腸炎小児散発例におけるNV検出も増加する。それら小児散発例由来株を解析したところ、平成14～15年度にはLordsdale株に近縁なウイルスが主流を占めており、それと似通った傾向であった。

3. 2 事例解析—事例1

事例1は、平成14年2月15日に施設からの通報により探知された。当初は「インフルエンザが流行しているが届け出が必要か」という内容の問い合わせであったが、症状的に嘔吐と下痢が中心であり、むしろ急性胃腸炎が疑われた。嘔吐が強いという症状面での特徴と、施設が独自に行った、インフルエンザキットによる検査・細菌検査(赤痢、腸炎ビブリオ等)がいずれも陰性だったことから、ウイルス性胃腸炎を強く疑い、疫学的調査およびウイルス検査を進めた。

通報時点での有症者数は、入所者83名中25名、職員50名中12名であった。食事については、入所者は全員が同じメニューの給食を喫食、職員は各自弁当を持参しており、特別なイベントに伴う共通食なども特になかった。湯茶も入所者と職員は別であり、水道の塩素検査も毎日行われていた。これらのことから給食や水を介した食中毒の可能性は薄いと考えられた。

また患者発生状況は図1のとおりで、一峰性とは言い難い発症曲線であり、単なる単一曝露のみによる感染拡大とは考えにくかった。すなわち、有症者が糞便や吐物中に排出したウイルス粒子が感染源となり新たな発症者を生む、いわゆるヒト-ヒト感染の連鎖の積み重なりが、複数のピークを持つ複雑な発症曲線となってあらわれたと思われる。

実際、先行発症入所者の吐物を始末した職員がその後発症した例が2例確認されており(図1に矢印で結んで示した)、同様の入所者から職員への感染が他にも起きていたことが予想される。さらに、介護担当職員の手指を介した入所者への感染拡大も、数は少ないながらも全介護者(寝たきりの入所者)が発症したことで確認された。

初期の発症者のうち、2番目の発症入居者については、発症の2日前に外出したときの昼食メニューに、カキ2個が入った“カキ鍋”が含まれていたという。カキなどの二枚貝はNVなどの下痢症病原体に汚染されている危険性が高く、不十分な加熱状態や生での喫食は感染を引き起こす原因となりうるということが知られており、2番目の発症入居者の感染原因は、カキ喫食による食中毒の可能性が強い。1番

表2 NV・SRSV検出状況

事例No.	検体種類	由来	陽性数/検査数		PCR産物塩基配列解析結果
			電子顕微鏡法[SRSV様粒子]	RT-PCR法[NV陽性]	
1	有症者糞便	入所者	2/2	3/4	Yuri
		職員	1/1	5/7	
2	有症者糞便	入所者	0/2	0/5	-
	無症状者糞便	調理従事者	0/3	0/10	
3	有症者糞便	入所者	2/3	5/6	Lordsdale
	有症者吐物	職員 ¹⁾	0/3	3/7	
		入所者	-	3/3	
4	有症者糞便	入所者 ²⁾	0/4	7/7	Lordsdale
		職員	NT*	3/3	
5	有症者糞便	入所者	2/3	6/11	Lordsdale
	無症状者糞便	調理従事者	NT*	0/8	
	ふきとり	調理場	-	0/5	
	食品	検食	-	0/4	
6	有症者糞便	入所者	2/3	6/9	Lordsdale
	無症状者糞便	調理従事者	NT*	0/7	
7	有症者糞便	入所者	1/3	6/7	Lordsdale
		職員	NT*	1/1	

* NT: 検査せず

1) 職員: 調理員1名(NV陽性)を含む

2) 入所者: 併設の診療所入院患者1名(NV陽性)を含む

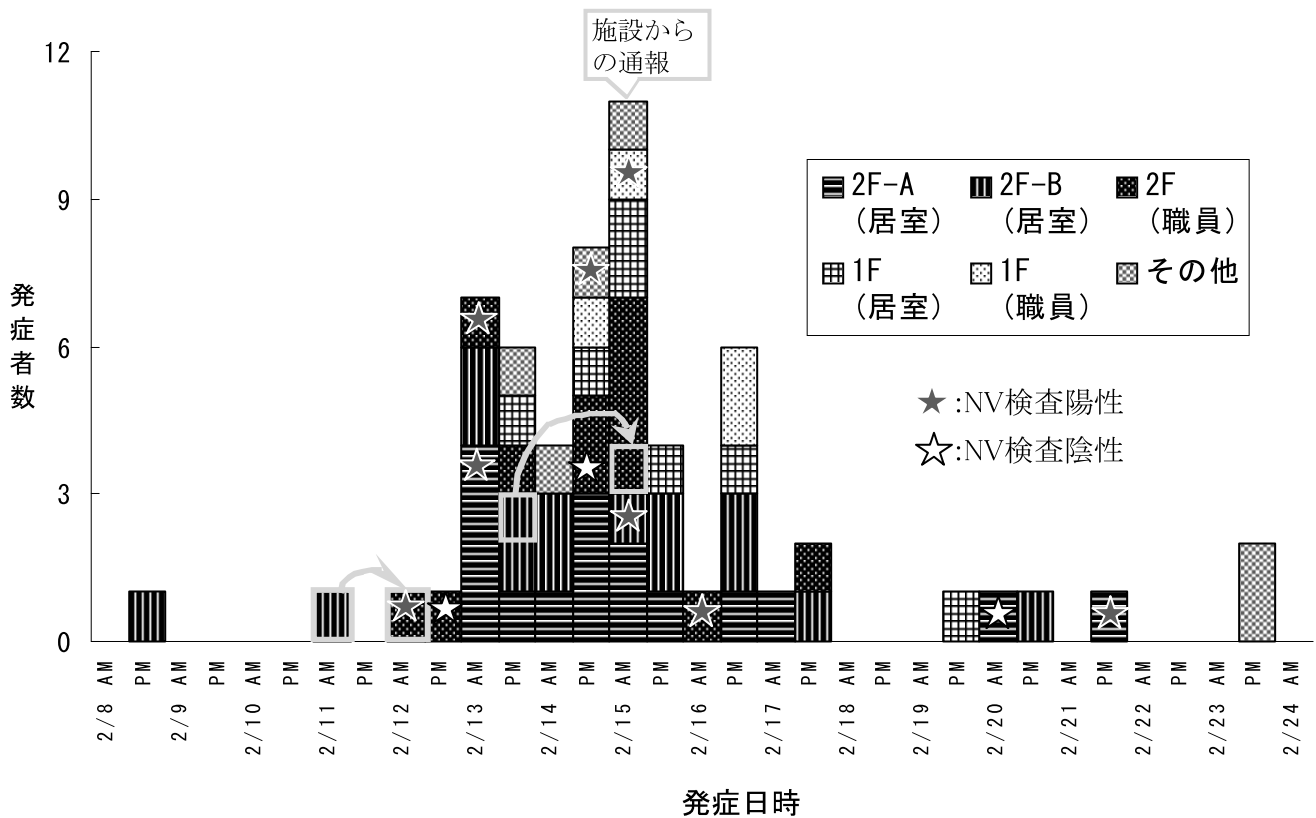


図1 事例1の流行曲線

目の発症入居者からの感染も考えられるものの、1番目の発症入居者の症状が嘔吐一回のみで収まっており他の発症者に比べ軽いこと、2番目の発症入居者と同時期の発症者が少ないこと、1番目と2番目の発症入居者間に濃密な接触は見つかっていないこと、などからすると、1番目の発症入居者から感染を受けた可能性は相対的に低いと推定される。

さらに、この2番目の発症入居者が発症した後に全体的に発症者が著しく増加していることからすると、2番目の発症入居者が全体の感染源となった可能性も考えられる。

なお入所者の居室区域および職員の担当区域によって有症者を分類すると、明らかに2Fに関わる人が多かった(1F:2F=11名:43名)。さらに、入所者の居室区域は1F、2F-A、2F-Bの3区域に大別でき、それぞれの居室区域における発症率は順に、36.8%、44.4%、46.9%であった。2番目に発症した入居者の居室区域は2F-Bであり、2F-Bから2F-A、1Fへと感染が拡大したのかもしれない。

ただし、部屋割りと入居者の発症状況を参照しても、特に目立った偏りは見られなかった。また当初の有症入居者は自立もしくは車椅子使用で、歩行可能な人がほとんどであった、との情報もあり、感染力を備えたウイルス粒子が存在する場所(先行発症者が使用したトイレ・嘔吐した場所など)に向向いて曝露したケースも考えられる。

また食堂での配置図を見ると、2Fに居室があるが1F食

堂で、1Fに居室のある入所者と一緒に食事をするグループも存在し、こういった交流が2Fから1Fへの感染拡大の機会となった可能性もある。

なお通報後は、管轄健康福祉センターによる防疫措置指導(介助後の手洗いの徹底、有症者の隔離、入浴時の感染注意等)の効果がみられ新たな感染者が減り、事例は終息した。

3.3 事例解析—事例4

事例4については、初発患者が発症してから3日目にあたる12月20日に施設から電話連絡があった。この施設は、3階が診療所外来、2階が診療所入院病床、3階が老人保健施設、4階が食堂とデイケアの複合施設、という構成で

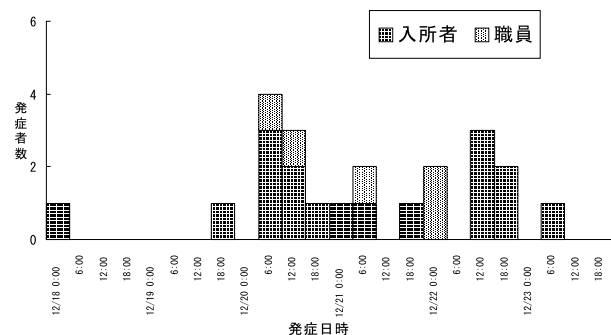


図2 事例4の発症曲線

ある。給食は老人保健施設入所者29名とその職員(1～5名)、診療所病棟入院患者14名、デイサービス通所者15名など、約60～70名に共通で提供されているが、この時点での発症者は老人保健施設入所者とその職員のみに限られていた。

その後、図2のように患者発生が続き、職員3名は給食を食べていないにもかかわらず発症していることも判明し、給食が原因とは考えにくいと結論された。発症曲線からしても単一曝露ではなく、ヒト-ヒト感染による感染拡大と思われる。12月24日以降には、2階の診療所入院患者にも患者発生が見られた。

この事例の初発患者は、発症前日に入所したばかりで、18日夜中に共有の手洗い所で嘔吐したことがわかっている。発症後3日程度でいったん症状が落ち着いたとのことだったが、依頼して採取してもらった発症7日目の糞便がNV陽性であった。さらに9日目に下痢の症状が再び出始めたのを受けて新たに採取した糞便もNV陽性で、他に検査した8名の患者および発症7日目のウイルスとも一致した。いったん快復したようにみえる患者でも糞便にはウイルスの排出が続いており、また症状がぶり返す例もあるということで、注意が必要である。

3. 4 考察

NVによる集団発生事例できまって問題となるのが、食中毒であるのか、それともヒト-ヒト感染による感染拡大であるのか、という感染経路についてである。特に高齢者施設においては、介護行為というヒト-ヒト感染が成立しやすい状況があること⁶⁾⁻⁹⁾、さらに仮に食中毒を疑う場合でも給食がある施設では入所者が共通食品を長期にわたり喫食するため原因食品を推定しにくい、などの問題がより判断を難しくする。

残念なことに現在の病原体検査のレベルでは、検査結果から感染経路推定に役立てることのできる情報はごく限られるのが現状である。事例1・4の報告でも明らかなように、患者発生状況や喫食調査、感染源としてリスクの高い事例との接触度、などの疫学的情報収集が非常に重要であるといえる。

特に発症曲線が一峰性であるかどうか、食中毒かヒト-ヒト感染であるかを見極めるのにとても重要な役割を果たすことが多い。今回の6事例は、いずれも事例1・4と同様に、ヒト-ヒト感染を示唆する患者発生状況であった。

また、発症者全員が施設給食を喫食していたかどうか大きな判断材料となる。事例1・3・4・7では、早い段階で施設給食を喫食していない職員・入所者の発症が確認されていたため、施設給食による食中毒の可能性は否定された。特に事例1・3では、有症職員に調理員が含まれており、給食を汚染した感染源と疑われかねないケースであった。

閉鎖社会的要素を持つ高齢者施設では、感染の発端とな

る病原体がどこから持ち込まれたのかも重要なポイントである。給食による食中毒や、調理従事者からの食品汚染、職員やデイサービス利用者による持ち込みなど以外に、外出者の喫食(事例1)や新規入所者による持ち込み(事例4)などもあり得ることがわかった。

さらにNV陽性であった6事例のうち、唯一ウイルスの遺伝子型が異なる事例1の発端がカキ喫食であったのに対し、残り5事例の原因ウイルスが同時期流行していた小児散発感染性胃腸炎(主に小児間の接触によるヒト-ヒト感染で流行が維持されていると考えられている)で主流を占めていた株と同じ遺伝子型だったことからすると、免疫機能の衰えが予想される高齢者が集団で生活する施設では、ヒト-ヒト感染を起こしやすい株がより流行しやすいのかもしれない。

4 ま と め

平成13～15年度に福井県内の高齢者施設で発生した急性胃腸炎集団事例7事例のうち6事例は、NVが原因病原体と考えられた。いずれの事例も施設内での感染拡大の経路は、ヒト-ヒト感染によるところが大きいと思われる。中でも詳しい疫学情報提供があった2事例の解析では、興味深い知見がいくつか得られ、疫学的情報収集の重要性が明らかとなった。

5 謝 辞

検体の採取および搬入、疫学等の情報収集を担当され、本稿作成に必要な情報をご提供いただきました関係健康福祉センター、健康増進課、食品安全・衛生課各位に深謝いたします。

6 参 考 文 献

- 1) 安東民衛, Small Round Structured Virus (SRSV) — 最近注目されている胃腸炎ウイルス—, モダンメディア : 36(8), 16-41(1990)
- 2) 大石功, カリシウイルス胃腸炎の疫学—特にNorwalk-like viruses(NLVs)胃腸炎について—, 臨床とウイルス : 27(3), 114-126(1999)
- 3) 感染症情報センター事務局他, ウイルス性胃腸炎の集団発生1997. 10～1999., 病原微生物検出情報月報, 20, 11(1999)
- 4) 国立感染症研究所ウイルス第二部他, ウイルス性下痢症診断マニュアル(第2版)(2000)
- 5) 国立感染症研究所ウイルス第二部他, ウイルス性下痢症診断マニュアル(第3版)(2003)

- 6) 齊藤博之他, 老人保健施設内で集団発生したSRSV感染症に関する調査報告—秋田県, 病原微生物検出情報月報, 18, 131-132 (1997)
- 7) 入谷展弘他, SRSVが疑われた急性胃腸炎の施設内集団発生—大阪市, 病原微生物検出情報月報, 19, 3 (1998)
- 8) 和佐野ちなみ他, 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, 5 (2002)
- 9) 篠崎邦子他, 食品由来のウイルス性感染症の検出法の高度化、実用化に関する研究, 平成15年度 厚生労働科学研究費補助金 新興・再興感染症研究事業 総括・分担研究報告書、38-44 (2004)