



2013年10月9日放送

## 「ノロウイルス感染症に対する感染対策」

慶應義塾大学 感染症学教授  
岩田 敏

### はじめに

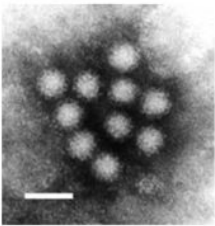
ノロウイルスは、カリシウイルス科の RNA ウィルスで、直径約 38nm の小型・球形のウィルスです。1968 年に米国オハイオ州ノーウォークの小学校で発生した集団胃腸炎の原因ウィルスとして、1972 年に患者便材料抽出物の免疫電子顕微鏡像により、明らかにされました。ノーウォーク様ウィルスとか、小型球形ウィルス (small round-structured virus: SRSV) と呼ばれていましたが、2002 年に国際ウィルス分類命名委員会においてノロウィルスと命名されました。

大きく 5 つの genogroup、すなわち GI ~GV に分けられ、GI と GII が主にヒトに感染します。少なくとも GI には 15、GII には 19 の遺伝子型が存在するとされています。

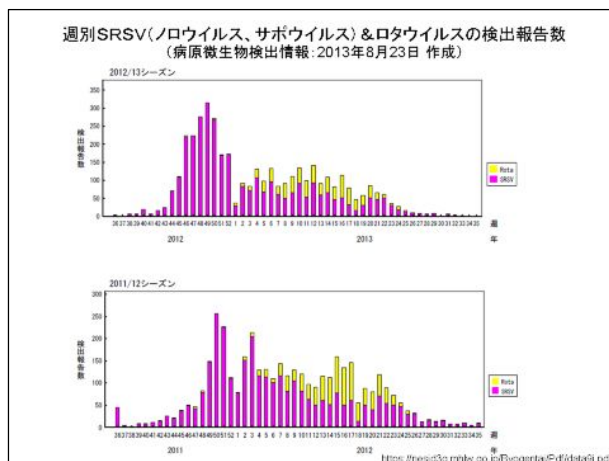
ノロウィルスに汚染された食品の摂取は、冬季に多いウィルス性食中毒の主要な原因となります。食中毒の原因となる食品としては、カキをはじめとする二枚貝が有名ですが、調理従事者からの食品汚染によると考えられる、仕出し弁当、宴会料理、給食等による

### ノロウィルス

- カリシウイルス科のRNAウィルスで、直径約38nmの球形
- ノロウィルスは5つのgenogroup(GI-GV)に分類され、GIとGIIが主にヒトに感染する



ノロウィルスの透過型電子顕微鏡写真(スケールバー=50nm)  
<http://www.epa.gov/nrlcwww/graphics/norwalk.jpg>



食中毒の発生も後を絶たないのが現状です。

また、ノロウイルスは、患者の糞便および嘔吐物に大量に含まれ、手指や環境などを介してヒト→ヒト感染を起こすため、やはり冬季を中心に多発する散発性感染性胃腸炎、施設等における胃腸炎集団発生の原因となります。

つまりノロウイルス感染症には、汚染された食品による食中毒と、ヒト→ヒト感染による感染性胃腸炎の二つの種類があるということになる訳です。

## ノロウイルス

### 感染経路

- 汚染された食品を介するウイルス性食中毒
  - 原因としては、牡蠣、アサリ、シジミなどの二枚貝が多い
- ノロウイルス感染者の排泄物(便、吐瀉物)からの糞口感染
  - トイレの便座、ドアノブ、蛇口、タオルを介する
  - 廊下や絨毯に付着したノロウイルスがエアロゾルを介して感染が拡大する例

### ノロウイルス感染症の診断

ノロウイルス感染症の潜伏期間は12～48時間で、感染すると、潜伏期間の後、嘔吐・腹痛・発熱・下痢を主症状として、突然発症します。嘔吐・腹痛・発熱が先行する場合があります。その後数日の経過で軽快しますが、急速に脱水におちいたり、高齢者では嘔吐に伴い誤嚥を起こすことも多く、死亡の誘因となる場合も少なくありません。

ノロウイルスは実験室内で増殖させる方法がまだ見つからないため、検査や治療方法に対する研究が他のウイルスと比べて格段に遅れているのが現状です。

ノロウイルス感染症の診断については、RT-PCR法によるウイルス遺伝子の検出、ウイルス様粒子(VLP)を用いたイムノクロマト法による抗原検出、血清学的診断、電顕によるウイルス粒子の観察などがございますが、最近ではRT-PCR法によるウイルス遺伝子の検出、ウイルス様粒子を用いたイムノクロマト法による抗原検出が多く用いられています。イムノクロマト法による抗原検出は、糞便や吐物を検体として、ベッドサイドや一般検査室でも簡単にできる検査法で、保険収載もされておりますが、RT-PCR法と比較すると、感度の点で劣るので、評価する際に注意する必要があります。また保険適応も、①3歳未満の患者、②65歳以上の患者、③悪性腫瘍の診断が確定している患者、④臓器移植後の患者、⑤抗悪性腫瘍剤、免疫抑制剤、又は免疫抑制効果のある薬剤を投与中の患者に限られています。

治療法ですが、ノロウイルス感染症に特異的な治療法はなく、輸液療法、食事療法等

## ノロウイルス感染症

- 概念および症候:突然発症する嘔吐・下痢症で、小児・成人の感染性下痢症の主要な原因である。生ガキなどによる集団食中毒、ヒト→ヒト感染による家族内・施設内感染がある。秋～冬に流行。
- 潜伏期間:12～48時間
- 感染経路:接触感染(吐物、便)、飛沫(塵埃)感染
- 感染年齢:全年齢
- 症状:嘔吐・腹痛・発熱・下痢(通常嘔吐・腹痛・発熱が先行)

の対症療法を行い、回復を待つしかありません。

## 予防対策

ノロウイルスの感染経路としては、手に付着したウイルスを経口的に摂取した場合、ウイルスに汚染された食品を経口的に接種した場合、乾燥して塵芥などに混じったウイルスを経口的に接種した場合などが考えられます。したがって、具体的に取る必要のある感染予防策は、標準予防策のほか、接触予防策、状況により飛沫予防策が必要になります。

ノロウイルスは、胃液酸度 (pH3)、飲料水に含まれる程度の低レベルの塩素には抵抗性を示します。また小児のウイルス性胃腸炎の原因として重要なロタウイルスと同様に、アルコールや塩化ベンザルコニウムなどの、私たちが日常よく利用する手指消毒薬が効きにくいので、手指の汚染が疑われた場合には、流水と石鹸による手洗いにより、物理的に洗い流すことが必要

です。さらに加熱に対しても比較的抵抗力が強いことから、食品を加熱する場合、十分に加熱する必要があることにも注意する必要があります。糞便中へのノロウイルスの排泄は、下痢軽快後も長期間続き、最大で3週間以上続くケースもあるので、症状が消失した後も、しばらくの間は、手指衛生に対する注意が必要です。ノロウイルスに対する消毒法としては、床や器具などの消毒に使用する次亜塩素酸が、ロタウイルスと同様に有効です。通常は0.1%次亜塩素酸ナトリウムを使用します。

## 食品を介する感染の場合の対策

ノロウイルスの感染経路のうち、食品を介する場合の食品の汚染経路は、患者の便などに由来するノロウイルス粒子が下水を介して河川・海域に達し、カキ等の二枚貝に蓄積される場合と、ノロウイルスに感染した調理従事者などの手指を介して直接的に、あるいは調理器具、調理環境などを介して間接的に食品が二次汚染を受ける場合に大別されます。まれに、ノロウイルスに汚染された井戸などの水の摂取により発生する場合も

## ノロウイルス感染症

- **診断:** EIA法に保険適応  
RT-PCR、ウイルス様粒子 (VLP) を用いた抗原検出システム、EIA法、血清学的診断、電顕像
- **治療方法:** 対症療法 (経口補液・輸液)
- **予防方法:** ワクチンは実用化されていない。食品の十分な加熱。
- **隔離方法:** 標準予防策に加えて、接触感染予防策、飛沫感染予防策を実施
- **隔離期間:** 便からのウイルス排泄が陰性化するまで (下痢軽快後もウイルスを長期間排泄する: 最大7~10日間)

## ノロウイルス

- 胃液酸度 (pH3)、飲料水に含まれる程度の低レベルの塩素には抵抗性を示す。
- 温度に対しては熱 (60°C) 程度では抵抗性を示すので、失活には中心温度が85°Cに到達してから、少なくとも1分以上加熱する必要がある。
- 消毒方法: 熱水処理、次亜塩素酸ナトリウム (塩素濃度200ppm) が有効  
アルコール、塩化ベンザルコニウムは効きにくい

あります。国内で生産される生食用カキが、ノロウイルスにより汚染されている確率は、調査の時期や場所によっても異なりますが、平均で8.3%という報告があります。

したがって、食品を介する感染の場合の感染予防対策としては、ノロウイルスに汚染されている可能性のある食品（たとえばカキなど）は十分に加熱してから摂取するようにすることが重要です。この場合たとえ鮮度が良くても、海水中で汚染されていれば、非加熱で食べた場合は感染する可能性があるため、注意が必要です。加熱する場合は、中心温度 85℃以上で1分間以上の加熱を必要とします。カキの貝殻焼きやオープン焼きなどの場合、表面のみの加熱だけでは不十分な場合もあるので注意が必要です。汚染の可能性のある食品から他の食品への交差汚染が起きないように、調理手順などに気を配ることも重要です。消費者としては、好物であっても、生ガキ等を一度にたくさんを喫食しないようにすることも必要です。また、ノロウイルスに感染した調理従事者などの手指を介して感染が起きることを防ぐには、調理従事者の健康管理と手指衛生が重要です。流水と石鹸を用いた手指衛生を適切に行うとともに、加熱を伴わない食品および調理済み食品は使い捨て手袋を着用し、素手で取り扱うことは控えるようにします。腸管感染症の原因となる腸管出血性大腸菌等の他の細菌とともに、定期的な検便によりノロウイルス保菌のチェックを行うことも必要です。

### 手指や器具の汚染からの感染防止策

手指や器具の汚染からの感染を防ぐためには、適切なタイミングでの手指衛生が最も重要となります。手指が汚染したと考えられる場合は、流水と石鹸で手を洗うようにしましょう。もちろん糞便や吐瀉物の処理をする際には、手袋を装着することが重要です。飛沫による感染のことを考慮すれば、特に患者さんの下痢便や吐瀉物を処理する際に、ゴーグル、サージカルマスク、ビニールエプロン、シューカバーといった、个人防护具を着用することも忘れてはなりません。糞便だけではなく、吐瀉物も感染源として重要である点を、よく理解しておくことが重要です。いざという時のために、医療関連施設や保育園・学校などにおいては、个人防护具、次亜塩素酸、消毒マニュアルなどをセットにしたキットをあらかじめ用意しておくこと、下痢便や吐瀉物に処理の際に、あわてずに済むと思います。患者さんは突然嘔吐や下痢を発症するため、いつ、どこで、そのようなことが起きるか分からないからです。慶應義塾大学病院では、0.1%次亜塩素酸ナトリウム、ビニール袋、ガウン、エプロン、手袋、マスク、ペーパータオル、清拭用布、東京都のノロウイルス対応

#### 対応の工夫

##### 慶應義塾大学病院の排泄物処理セット



★希釈した塩素  
0.1%  
ビニール袋  
ガウン、エプロン  
手袋、マスク  
ペーパータオル  
布  
東京都マニュアル  
2007年～

標準マニュアルを同梱した排泄物処理セットを、病棟と外来に常備するようにしております。

医療関連施設においては、職員のみならず、入院および通院中の患者、入所者に対して、トイレの後、食事の前など、適切なタイミングでの手指衛生について、十分な教育・啓蒙を行うことは、施設内でのノロウイルス感染症を含む感染症のアウトブレイクを未然に防ぐために、重要な手段と考えられます。また自分自身で感染予防行動が取れないような場合は、個室での隔離を考慮する必要があります。

### おわりに

ノロウイルス感染症に対しては、同じウイルス性の腸管感染症であるロタウイルス感染症のような、ワクチンによる感染予防の手段が、まだ開発されておられません。ノロウイルスは分離・培養ができないので、将来的には、ヒトパピローマウイルス感染症と同じような、ウイルス様粒子を利用したワクチンの開発が期待されているところでありますが、実際に臨床の場で使用できるようになるのは、まだまだ先になると思われます。したがって、現段階では、医療関連施設に勤務する医療従事者、保育園・学校関係者、調理従事者、そして患者さんや入所者、児童・生徒自身、ひいては一般市民一人一人が、それぞれ適切な感染防止対策を行うことにより、水平感染をできる限り減らして対応する以外に、有効な感染防止対策はないと考えられます。