

ALPS HEALTH

シリーズ「感染症を知る」第2回

「ノロウイルス」

ポイント

冬場の食中毒として新聞紙上を賑わすのはノロウイルスである。一説には年間二〇万人の食中毒患者がいるであろうと想定され、ヒトからヒトへ容易に感染するためノロウイルス感染症としては年間一〇〇万人以上の患者発生が推定される。一般には重症なものではないが、高齢者施設などでは毎年のように死亡者

がでてしまうので、慎重な対応を心がけてほしいものである。

ノロウイルスと呼ばれる前は小型球形ウイルスとして総称され、食中毒の原因物質と定められたが、かつてはノロウイルスと言えば生ガキの食中毒が定番であった。今では全世界に広がりを見せ、食材への付着にとどまらず、幼稚園や福祉施設、時には病院でヒトからヒトへ感染拡大する集団感染が後を絶たない。数年前の東京のホテルにおける集団感染は、飲食よりも塵埃感染とも呼ぶべきカーペットを介した時間差のある集団感染というものであった。おう吐物による感染拡大は、多くの市民の知るところとなり、タクシー会社では「客がおう吐したときの対処」をするために「ノロ・キット」なる消毒一式を車両に個別に載せていたこともある。

病院の中でも、別な病気のために入院



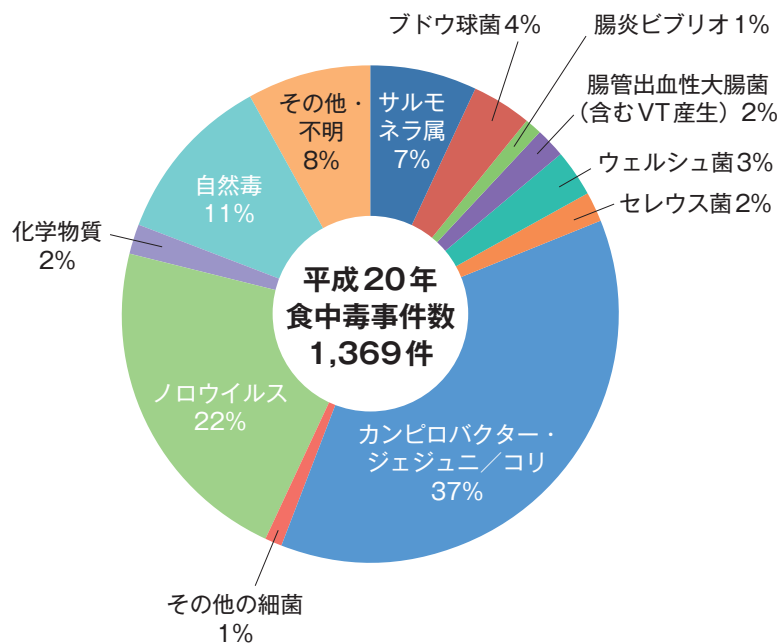
角田 隆文

東京都保健医療公社荏原病院
感染症内科部長

【つのだ たかふみ】1982年千葉大学医学部卒業、同第一内科（現腫瘍内科）、鹿島労災病院。1989年都立豊島病院、1994年都立荏原病院、2001年同部長、2006年移管に伴い現職。東邦大学客員講師、東京都新型インフルエンザ対策委員などを務める。

している方が、おう吐したり下痢したりすると、感染予防のために個室隔離することがある。前述の「ノロ・キット」を使用したり、接触者リストを作ったり、対策には余念がない。その一方で、ノロウイルス迅速診断キットは精度が悪く、あまり実用的でないのが、明確にノロウイルス感染症という診断を下すことはまれである。一人の遺伝子検査に一万八〇〇〇円かかるので、これも実用的でない。こうした中で遺伝子検査によって診断されているのは行政が介入した食中毒事例ということになるので、厚生労働省の食中毒統計からデータをダウンロードしたものをグラフにしている（図1）。読者のみなさんから見ると食中毒ともなれば即営業停止とお答えになるのではないかとと思うが、レストランで召し上がる食材が汚染されているので、必ずしも調理に落ち度があるというわけではない。加

図1 平成20年食中毒事件数



熱すべきものを不十分な加熱で調理した場合や、他の食材で汚染された調理器具やあるいは不衛生な手指によって汚染させてしまったときこそ、厳しく責任を追及されるべきものと考え。

ノロウイルス感染症

では、ノロウイルス感染症とはどのような症状なのだろうか。

臨床現場で働いている我々の言い方に過ぎないが、「接触後」二日の潜伏期、「二日間苦しむが、三日目の朝には回復する」

消化器症状、子供ではおう吐が多く、大人は水様下痢、いずれも腹痛が激しく七転八倒する疾患である。現在ほど蔓延する前は、今流行中のインフルエンザと同じで、急な発熱が始まるが多かったが、大流行の二〇〇五/〇六シーズンの後は発熱がさほど顕著な症状ではなくなってきた。

後述するようにノロウイルスは人の消化管でしか増殖しない。わずかなウイルス量であっても、小腸で大量に増殖し、ヒトはこれを排除するため小腸へ大量の分泌液を排出し、小腸内容物が一気に増加するため腹痛をきたす。大腸の下痢と異なり、出口は遠く、小腸炎特有の腹痛となる。このため幼小児では下痢症状よりも嘔吐が多くなる。大人であっても宿便のある方では、その排出が見られるまでは下痢のない腹痛となるか、やはり嘔吐となる。健常ボランティアの実験による潜伏期は一から二日、臨床的には二日間である。また激しい腹痛を伴う下痢も二日間である。

抗ウイルス効果のあるものが見つかっておらず、主に脱水症状に対処する対症療法が唯一の治療であるが、経口的な水分補給では吸収が不十分となりやすく、経静脈的な点滴が必要なことがある。腹痛に対して鎮痙剤の効能については議論のあるところだが、筆者は好まない。他の腸炎同様に病原体の排泄を第一に考

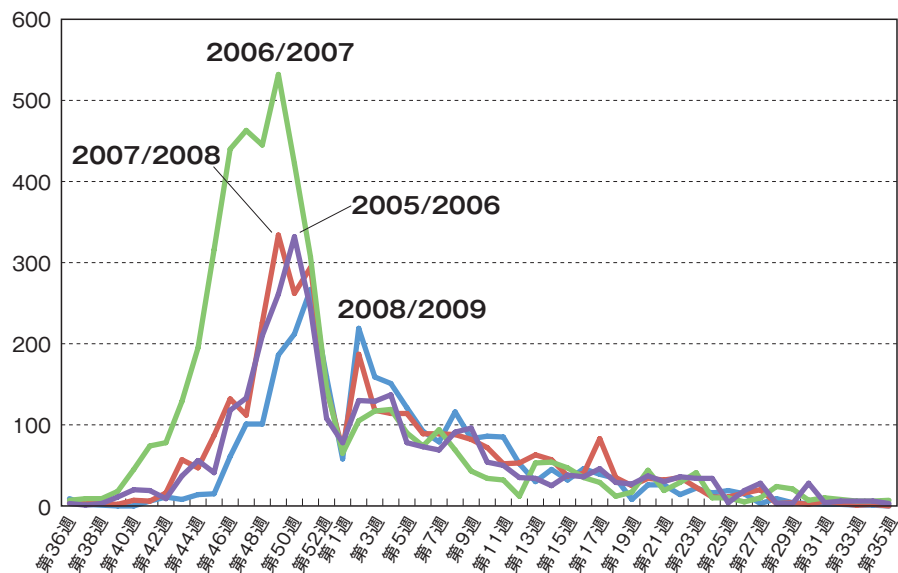
える。

ノロウイルス感染症

一般的に細菌性食中毒は夏季に多く、冬季に多いものはウイルス性胃腸炎である(次ページ図2、3)。感染症サーベイランスに表れる感染性胃腸炎は、冬季に急上昇する。年間の食中毒原因物質別集計では、ノロウイルス(NV)が突出しており、約五〇%を占める。残りの一〇%をサルモネラ、カンピロバクター、次にウェルシュ菌、さらにブドウ球菌が続く(一三ページ図4)。食中毒とは限らないが、ノロウイルス感染症においては夏場であっても大きな合宿所において、吐物で汚れた服を洗ったところ、その洗いの場の水を利用して他の複数の学生スポーツグループで大勢の患者が発生したことがある。都内のホテルでは飲食物ではなく吐物で汚染したカーペットが原因とみられる塵埃感染をきたした大規模な感染例がある。通常は一月以降の嘔吐や下痢であるが、むしろ大規模な患者発生を見たら、季節にかかわらずノロウイルスを疑うべきということになる。

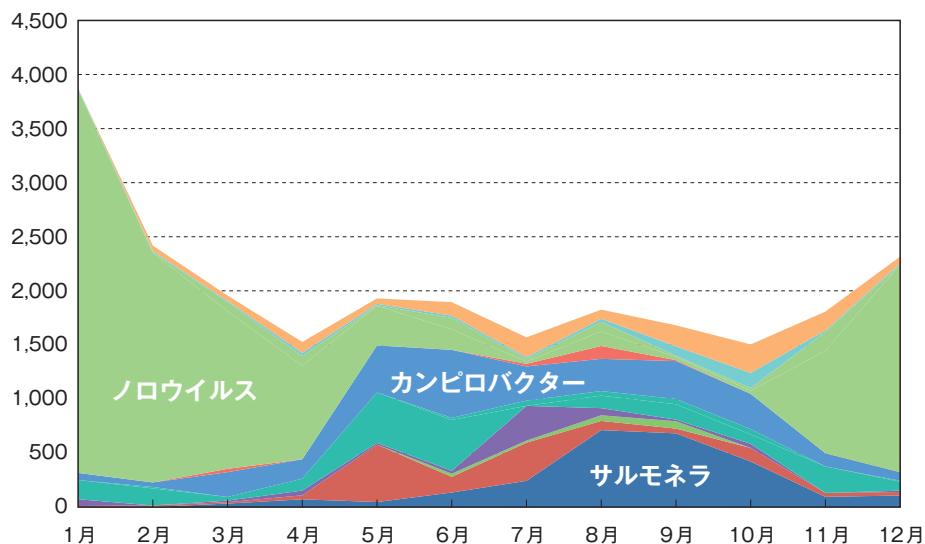
食中毒としては前述のカキの生食が知られているが、ひとたび感染すると一〜二週間は排便中にウイルスが排泄されており、本人の自覚が乏しいまま、手洗いが不十分となつて大規模な食中毒につながる可能性がある。これは福祉施設や病院

【図2】 ノロウイルス感染症の年間推移



(国立感染症研究所感染症情報センターから週別SRSV検出報告数)

【図3】 平成20年月別原因物質別食中毒患者数



(厚生労働省医薬食品局食品安全部監視安全課食品安全係；平成20年食中毒統計よりダウンロード)

における大規模患者発生の実事が証明しており、調理関係者の便からウイルスが見つかることがある。野菜などの火を通さないものへ汚染が拡大すると、単一曝露型の食中毒となつて数百人単位の事件になる。高齢者施設では嘔吐や下痢による脱水よりも吐物による窒息が原因で不幸な転帰をとることもある。また、これも臨床の現場での話であるが、保育園レ

ベルでは一人発生すると、後始末をした保母さんがかかり、保育園全員が罹患するまで続く場合がある。幼稚園では学年レベルで、小学校低学年でもクラス単位規模に広がることもある。

ノロウイルス病原体

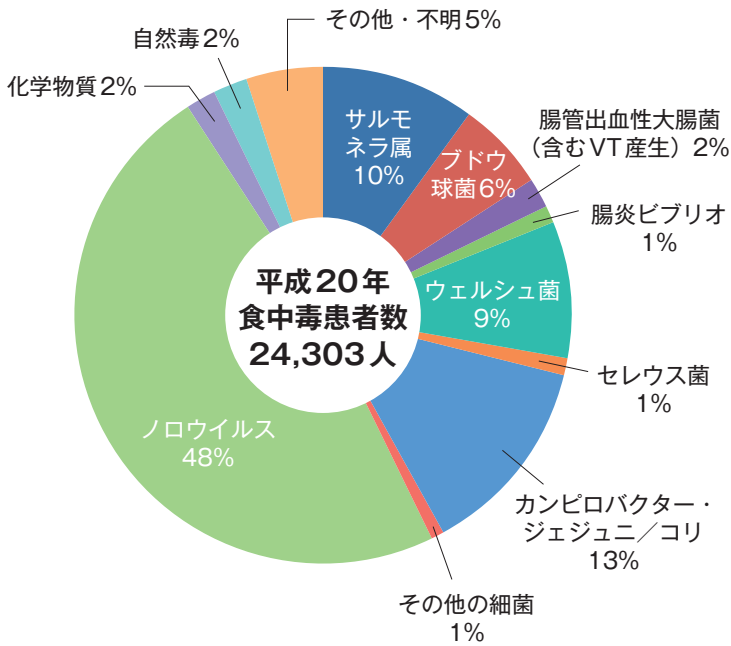
一九六八年のアメリカ合衆国オハイオ州ノーウォークの小学校で集団の胃腸炎

が多発し、糞便からウイルスが分離された。一九七二年電子顕微鏡下に確認され直径三八ナノメートルの正二〇面体構造をした小球形のウイルス (small round structure virus : SRSV) であり、くぼみを持ったという意味のラテン語から名づけられた「カリシ」ウイルス科に属する。その後ヒトカリシウイルス、ノーウォークウイルスの呼称の後、正式にノロウイルスという属名が定まった。このときSRSVのひとつ、札幌で発見されたウイルスはサポウイルスとして別の属名になった。

ウイルスはリボ核酸 (RNA) と蛋白質で構成され、エンベロープ (外皮膜) を持たないので、エンベロープを傷害することによって有効となるアルコール消毒が効かない。遺伝子型から二つのグループ (Genotype) に分けられ、1型と2型がある。それぞれ14あるいは17の血清型があり、同じシーズンで一度罹患しても再びかかってしまうほどの多様性がある。ウイルスをヒトの細胞に招き入れるレセプター (受容体) は血清型ごとに異なり、実はヒトの血液型に大きく影響される。カキにあたる人あたらな人がいるが、ある血清型のウイルスの場合、患者さんは血液型がO型A型ばかりで、B型の患者さんはいないということがあ

現在までのところヒトの体内でのみ増

図4 平成20年食中毒患者数

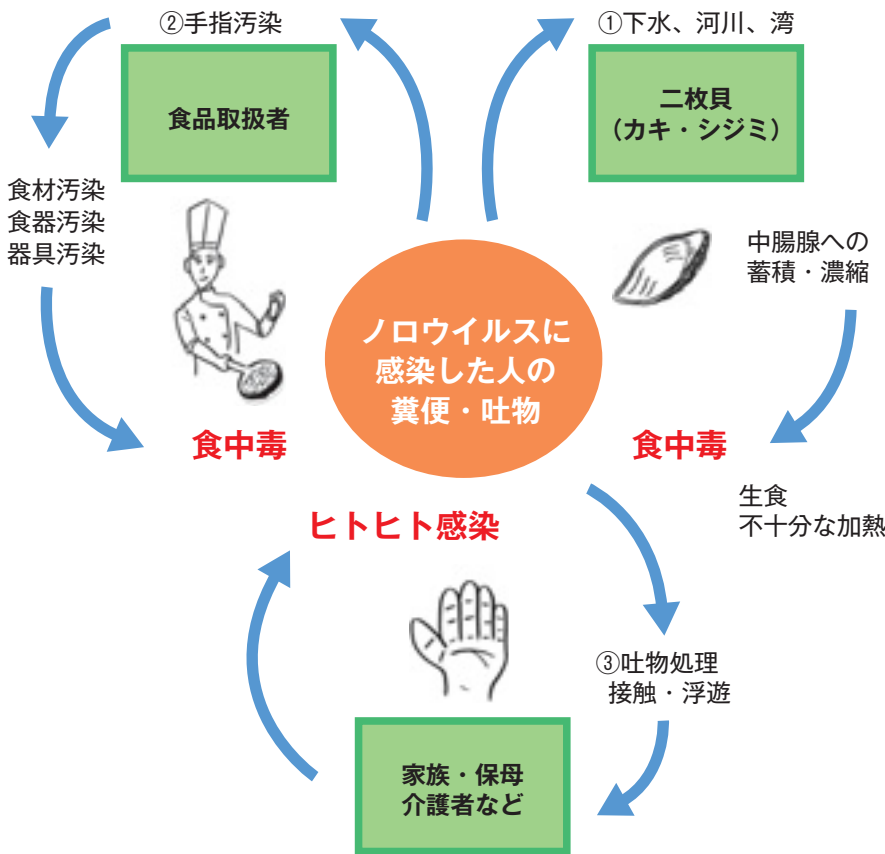


ノロウイルスの生活環と疫学

ヒトの小腸上皮で増殖する。吐物や便

殖するので、他の動物は罹患しないし、うつされることもない。養殖生ガキが代表格であるように、塩分には強く、pH二・七の環境で三時間、あるいは六〇℃の環境で三〇分間生存する（文献1）など、かなり手ごわいウイルスである。後述するが、リネン類の消毒の点では熱水消毒八〇℃一分間、〇・一％次亜塩素酸ナトリウム三〇分以上浸漬とされている。

図5 ノロウイルスの生活環



に混じって体外へであるが、一般的には便より吐物のほうが、ウイルス濃度が高く、感染の原因となりやすい。図5に示す通り、

① 下水、河川、河口、湾 → 二枚貝の中腸腺蓄積 → カキの生食やシジミのしよゆ漬け

② 手指汚染 → 食品取扱者の手指汚染 → 食材、食器、器具の汚染 → 集団

食中毒

③ 吐物処理 → 介護者や保母への感染 → ヒトヒト感染 → カーペットなどの汚染 → 塵埃感染、あたかも空気感染のような感染拡大

というルートがある。通常の下水処理や塩素消毒に強いため、環境中を生き延びたノロウイルスが海まで流れていく。魚類では移動するためさほど蓄積される

ことはないが、貝類ではとどまった場所にいるので、蓄積されやすい。さらに波の穏やかなカキの養殖場は、河川の流れ込む湾が多く、ノロウイルスにとっては好都合なヒトへの循環がみられるということなのである。

また、病院食や福祉施設の調理場では、規模が大きければかりか、対象が体の弱っている人達なので、ひとたび発生すると死亡者がでる惨事となる。糞便のみが感染原因であれば、トイレを使って手を洗わないこともないであろうし、せいぜい便器周囲やドアノブの汚染で済むが、幼小児では小腸から逆流して嘔吐することが多いため、その高濃度にウイルスに汚染された吐物の処理によって感染が拡大する。同様におむつ交換の処置のあとに十分な手洗いで感染拡大する。当然吐物から、直接もしくは手を介して口に入る飛沫感染もある。

生カキからの感染事件数が減りながら、二〇〇六年一二月は非常に患者数の多かったシーズンである。このとき都内のホテルで利用客と従業員の間で三四人の患者がでた。ホテル利用客はある一日ではなく七日間にわたっていた。結論はあるフロアのカーペットに嘔吐した第一号患者がおり、そのカーペットの吐物処理が不十分だったため、乾燥したのちそこからウイルスが舞い上がり、また多数の患者が利用したトイレの設備を介

してあちこちで二次感染を繰り返したと考えられている。病原体がいつまでも空气中を浮遊している空気感染に対して塵埃感染と呼ぶことがある。小学校で一つのクラスに患者が集中するような出来事も同様に説明されている。

ノロウイルス感染防止への対処

生カキを食べるなどは言いにくいだが、生産地ではウイルス量をサンプリングしている。おいしさが洗い出されていないという流言に基づいて、少なくとも生食用でないカキを生食するようなことは避けたい。「生食用」の基準はノロウイルス出現以前の基準で、 $1g$ あたり生菌数 50000 以下、大腸菌数 23000 以下、 $1g$ 以下、むき身生かきについては腸炎ビブリオが $10000/g$ 以下というもので、ノロウイルスについては言及していない。ノロウイルス対策としては、食品では $85^{\circ}C$ で一分以上が原則である。アサリ、ハマグリ、シジミ、ホタテもカキ同様に中腸腺にノロウイルスが蓄積するが、ホタテの貝柱以外は生食することはないので、十分な過熱を心がける。サザエやアワビは巻貝で藻を食するのでノロウイルス感染の点では問題がない。

症状が出現するまでの潜伏期は二日ほどであるが、それ以前にノロウイルスの排せつは始まっている。通常は排便時に手を介して感染拡大するのであるから、

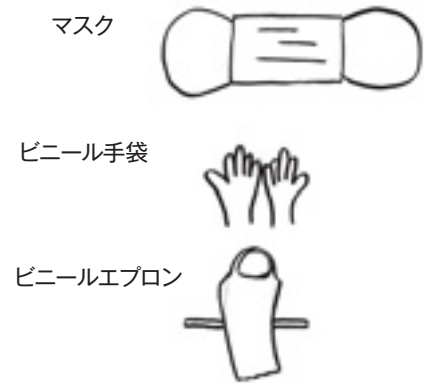
「パンツをはく前に手を洗うように」指導している。下痢のときはなおさら手をよく洗ってほしい。ノロウイルスという診断に至ることは難しいこともあるので、冬場に下痢をしたらまずノロウイルスに感染したと思っしてほしい。この折には二日ほど経って腹痛や下痢が治ったときでも一週間はノロウイルスの排せつが続いていることを自覚してほしい。三週間以上便から排出を続けた調理師もいるので、油断なく対応してほしい。

一般の方にもっとも留意していただきたいのが吐物の処理である。幼児のロタウイルスも感染拡大するが大人は罹らないう。冬場に腹痛を伴う嘔吐をみたら、まずノロウイルスと考える。しかも糞便より高濃度のウイルスに汚染されている吐物である。

消毒薬は家庭用キッチン漂白剤（ハイターやブリーチ…塩素系漂白剤、次亜塩素酸ナトリウム）でよい。ハイターの名称の商品の中には他の漂白剤を示すものがあるので内容を必ず確認すること。

まず自分の顔に飛沫があるようなら顔を洗うところから勧める。次にマスクをかけ、あればビニールエプロン（プラスチックエプロン）で体の前側を覆い、消毒可能なゴム手袋が使い捨ての手袋（ラテックス手袋）をして、廃棄用のビニール袋を用意する（図6）。これらを前もってセットにしたものが前述の「ノロ・

図6 ノロウイルスを疑った時の後始末



キット」である。

新聞紙などで吐物を散らさないように
周りに寄せ集めビニール袋へ廃棄する。

大方の吐物が除去できたら、キッチンハイターは5%の次亜塩素酸であるので、五〇倍に薄めて〇・一%にしたうえで、キッチンペーパーや新聞紙にしみこませて、ゆつくり拭うように浸していく。三〇分間浸しておくのが望ましいが、漂白されてしまうので、色柄物などには気をつける。繰り返し使うことなくビニール袋へ入れる。

最後に水道水で次亜塩素酸溶液をふき取っていく。事業用のカーペットなどは部分的にはがすことも可能であり、別の場所で処理してよいが、振り回したり、乾燥させたりさせてはならない。

処理が終わったら、手袋をはずしビニ

ール袋へ、ビニールエプロンをその体側に触れないようにして巻き取り、体から離し、ビニール袋へ。さらに流水でよく手を洗ってからマスクを外し、このマスクもビニール袋へ入れる。

吐物の多いときには、ビニール袋を二重にして、この中に一%の次亜塩素酸を入れてから口を固く縛る。ビニール袋は穴が開いていなければレジ袋でもよい。地域によっては燃えるごみとして出せる工夫が必要かもしれない。廃棄の際は袋が破れないように、また感染性のあるものであることが判ることが望ましい。

次亜塩素酸ナトリウムメーカーによってサイズが異なるかもしれないが、キャップ二杯で二〇ml、これに水道水一リットルで五〇倍希釈（〇・一%次亜塩素酸ナトリウム）になる。吐物を直接ビニール袋に入れて消毒するにはキャップ二杯二〇mlに対して水道水一〇〇mlで希釈したもの（一%次亜塩素酸ナトリウム）を注げばよい。

下着は漂白剤につけてもよいが一時間近く浸しておくことになるので、他のものとは別にして洗い、衣服などは天日に干すことで消毒される。トイレ洗浄剤との併用はしてはならない。また、便器の中へハイターを流すと浄化槽の微生物が死んでしまうのでこれもお勧めできない。

介護を要する方の場合はおむつが感染源になりうるが、おおむね吐物処理と同

様でよい。次亜塩素酸では肌が荒れるので濡れティッシュで繰り返し拭うことになるが、この場合も手袋を着用することをお勧めする。手袋をはずした後は爪の間を含め、流水でよく洗うようにする。

次亜塩素酸ナトリウムを取り扱う際には、塩素ガスが発生し粘膜を刺激することに留意し、狭い部屋では換気しながら行う。また吐物などの有機物がある場合には消毒効果は格段に低下するのでしっかり除去したうえで消毒すること、金属に対しては腐食性があるので用いない。触れてしまった場合は繰り返し十分にふき取る必要がある、などの点に注意してほしい。

参考文献

- 1) 厚生労働省医薬食品局食品安全全部監視安全課 食品安全係：平成二〇年食中毒統計、<http://www.mhlw.go.jp/topics/tyokuchu/10hassei/xls/H20joukyou.xls>
- 2) Dolin R., Blacklow N.R., DuPont H., et al.: Biological properties of Norwalk agent of acute infectious nonbacterial gastroenteritis. *Proc Soc Exp Biol Med* 140: 578-583, 1972.
- 3) Keswick, B. H., Satterwhite, T. K., Johnson, P. C., et al.: Inactivation of Norwalk virus in drinking water by chlorine. *Appl. Environ. Microbiol.* 50: 261-264, 1985.
- 4) MMWR Recommendations and Reports, June 1, 2001 / Vol. 50 / No. RR-9, p.1-17: "Norwalk-Like Viruses" Public Health Consequences and Outbreak Management
- 5) 国立感染症研究所情報センター、ノロウイルス感染症 <http://idsc.nih.go.jp/disease/norovirus/index.html>