

ノロウイルスに高い効果を発揮する 柿渋タンニン

准教授 島本 整氏

毎年12〜1月をピークに、ノロウイルスによる食中毒が多数発生する。これに対し、厚生労働省・食品衛生審議会食品衛生分科会食中毒部会は、07年にとりまとめた「ノロウイルス食中毒対策について（提言）」の中の「発生及び拡大防止対策」の項目で、調理施設等の衛生対策として「冷蔵庫の取っ手、調理施設内の排水溝及びトイレのドアノブについては、ノロウイルスによる汚染実態が明らかに

なっていることから、調理施設の清掃・消毒、特に手指の触れる場所及び調理器具の洗浄・消毒を徹底すること」を挙げている。

これに対して、さまざまなメーカーから「ノロウイルス対策用消毒剤」が発売されている。以前はその効果を「ネコカリシウイルス」を用いて検証するケースが多かったが、最近では「ノロウイルスそのもの」を用いて検証するケースが多くなった。

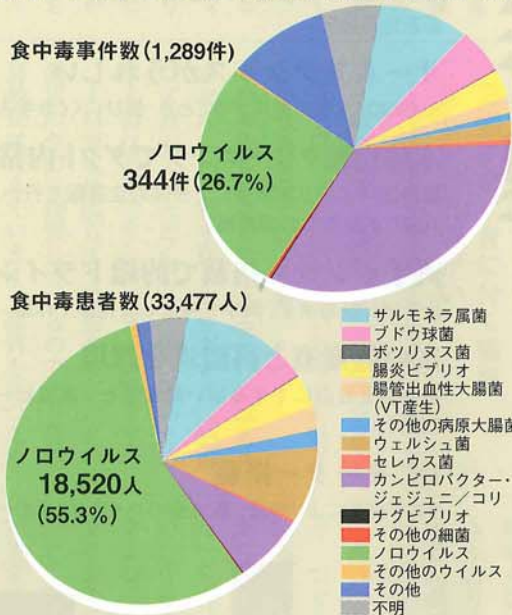
そのような中、「柿渋タンニン」がノロウイルスに対して効果があることを発見したのが、広島大学大学院生物園科学研究所

准教授の島本整氏だ。そこで、同氏に、この柿渋タンニンに注目した経緯などについて話を聞いた。

72検体を調べ 柿渋エキスの効果を発見

「ノロウイルスの感染状況について教えてください。」
島本 厚生労働省の統計資料に

図1 ノロウイルス食中毒の発生状況（2007年）



よると、07年の食中毒の発生件数は1289件、その4分の1に当たる344件がノロウイルスです。患者数ではノロウイルスによるものが半数以上を占めています（図1）。

また、ノロウイルス感染者の吐物や便などを介して感染が広がる感染性胃腸炎は食中毒の統計に含まれていませんが、実際には多くの患者が発生してお



Tadashi Shimamoto

●プロフィール
1961年生まれ。86年岡山大学大学院薬学研究科製薬化学専攻(修士課程)修了。同年4月より岡山大学薬学部微生物薬品化学研究室助手、91年から3年間は米国・ニュージャージー医科歯科大学で博士研究員を務める。98年広島大学生物生産学部食品衛生学研究室助教授、02年より現職。

り、大きな問題になっています。

——どのような経緯で柿渋タンニンに注目したのですか。

島本 ノロウイルスの感染予防は次亜塩素酸ナトリウムによる消毒が主流ですが、人体に有害なため、手洗いや調理器具の消毒に使うのに抵抗がありました。そこでわれわれは、人にやさしい抗ノロウイルス消毒剤を作ろうと考え、研究をスタートしました。

柿渋タンニンを発見して商品化するまでには、植物由来や食品添加物の成分など、72の検体を調べました。ポリフェノール、タンニン類に抗菌作用があることは以前から分かっていたので、もしかしたら抗ウイルス作用を示すものがあるかもしれないと考え、タンニン類は積極的に集めて調べました。その中で唯一、抗ノロウイルス作用を示したのが、柿渋の発酵液だったのです（図2）。

——どのように検証されましたか。

島本 ノロウイルスはほかのウイルスのように、培養細胞や動物に感染させて感染力を調べるという方法がいまだに確立されていません。そのため、ネコカリシウイルスを代替ウイルスとして実験するのが一般的ですが、ノロウイルスとネコカリシウイルスの性質の違いが知られていたこともあり、私たちの実験ではノロウイルスそのものを使うと決めていました。

検証方法としては、リアルタイムPCR法の採用を考えました。しかしこの方法は、ウイルスゲノムの数は分かるものの、それが生きているのか死んでいるのかを区別することができません。感染力がなくてもウイルスゲノムが残っていれば計数されるのです（図3）。そこで、「感染力をなくすだけでなく、ゲノムまで消滅させる消毒剤を作る

図3 消毒剤がウイルスに与える影響の模式図

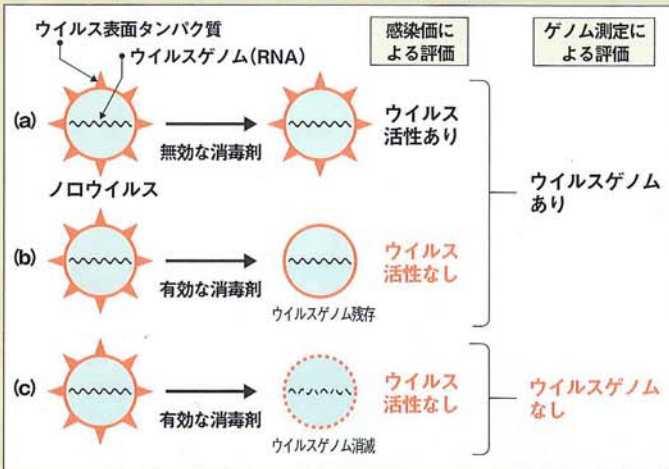


図4 消毒剤の効果検証法

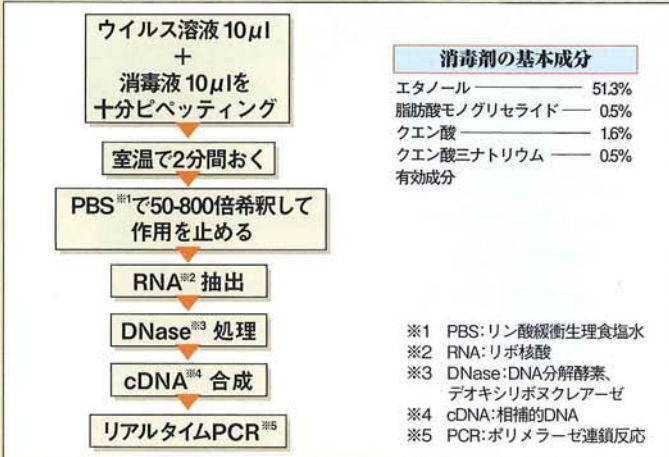
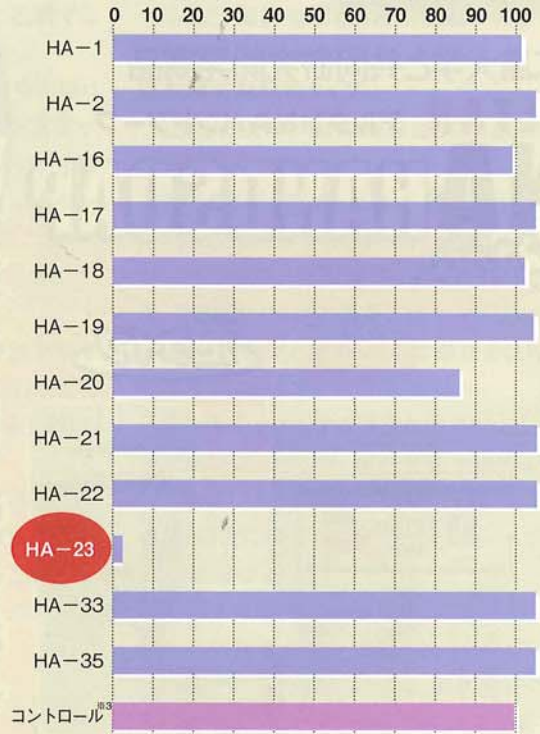


図2 各種ポリフェノール(タンニン類)の抗ノロウイルス効果

HA-1: タンニン酸	0.05% ^{※1}
HA-2: タンニン酸	0.3%
HA-16: ペンタガロイルグルコース	1.0%
HA-17: ワットルタンニン	1.0%
HA-18: カフェノール	1.0%
HA-19: プロピルガレート	1.0%
HA-20: 緑茶タンニン	1.0%
HA-21: ピロガロール	1.0%
HA-22: 没食子酸	1.0%
HA-23: 柿渋発酵液 (固形成分)	10.0% 1.0% ^{※2}
HA-33: 新タンニン(BIO-T)	5.0%
HA-35: 新タンニン(BIO-TLS)	5.0%

ウイルスゲノム残存率(%)



※1 消毒剤中の割合(w/v)。例えば消毒液が100mlだった場合、タンニン酸は0.05g含有
※2 柿渋発酵液を固体にした場合の割合(柿渋以外はすべて固体)
※3 消毒剤の成分を含まないサンプル(この検証では生理食塩水)で、中に含まれる菌数を100としている

柿渋タンニンの作用原理の解明が今後の課題

「う」ということになりました。そうすればリアルタイムPCR法で検証できます(図4)。

——柿渋タンニンの効果について、分かりやすく教えていただけませんか。
島本 柿渋がノロウイルスに対して有効であることは明らかにりましたが、どう作用するのか、そのメカニズムについてはまだ未解明です。
柿渋の中の有効成分と考えられている柿渋タンニンには強い

タンパク質変性作用があり、昔から日本酒の醸造の際に、濁りを沈殿させて取り除く「澱ひき」に使われています。そういう作用が、恐らくウイルスの表面を覆っているタンパク質を変質させるのではないかと考えています。

——今後の研究の課題は何ですか。

島本 柿渋の作用原理の解明です。純粋に柿渋タンニンだけで作用しているのか、それとも柿渋の中のほかの成分と相互作用しているのか。また、ノロウイルス以外のウイルスに対する効果も検証したいと考えています。これらが解明されれば、ノロウイルスの治療薬の開発も期待できるかもしれません。

注1 特許出願済み

「抗ノロウイルス剤」ノロウイルスに起因する非細菌性胃腸病の予防及び治療剤並びにノロウイルスの消毒方法(特願2007-155780、07年6月12日出願)、「抗ノロウイルス用組成物」(特願2008-35038、08年2月15日出願)、「抗ノロウイルスおよびこれを含有する組成物」(国際出願・PCT/JP2008/060705、08年6月11日出願)

注2 リアルタイムPCR法

PCRによるDNAの増幅反応を蛍光物質を利用してリアルタイムでモニターする方法。この方法によって目的のサンプル中の核酸量(この場合ウイルスゲノム量)を定量的に測定できる。