



感染症とたたかう

第29号

2018年
6月発行

発行：国立大学法人 長崎大学 監修：長崎大学病院 感染制御教育センター長・教授 泉川 公一
お問い合わせ：長崎大学熱帯医学研究所 〒852-8523 長崎市坂本1丁目12-4 TEL：095-819-7800（代表） FAX：095-819-7805

● 私たちの暮らしと感染症 ●

感染症の原因となる 細菌とウイルス

実は性質も構造もまったく違います

百日咳や結核は細菌が原因 風邪や感染性胃腸炎はウイルス

感染症は、病気を引き起こす微生物（病原微生物）が体内に入り、起きる病気です。「細菌」と「ウイルス」は病原微生物の代表格で、さまざまな症状を引き起こします。しばしば混同されますが、細菌とウイルスは、大きさや構造、性質がまったく異なります。

ウイルスの感染が原因である病気は数多くあります。身近な感染症としては、インフルエンザ（ノロウイルスによる）感染性胃腸炎、水ぼうそう、おたふくかぜ、麻疹（はしか）、風疹などがあります。風邪（かぜ症候群）も、ほとんどは数種類のウイルスが鼻やのどに感染することによって起こります。デング熱やエボラ出血熱などもウイルスによる病気です。

一方、細菌の感染によっても多くの病気が生じます。肺炎球菌による肺炎、大腸菌による膀胱炎、サルモネラ属菌による食中毒、溶連菌による咽頭炎などがあります。百日咳、結核、コレラ、赤痢、マイコプラズマ肺炎なども細菌が原因です。

細菌はウイルスの10～100倍の大きさ ウイルスは自力では増殖できない

細菌とウイルスには、いろいろな違いがあります。まず大きさが違います。たとえば、インフルエンザウイルスは直径が約 $0.1\mu\text{m}$ （ミクロン： $1\mu\text{m}$ は 1mm の1000分の1）ですが、細菌の大きさは $1\sim 10\mu\text{m}$ ですから、細菌はウイルスの10～100倍もの大きさがあります。

構造も違います。細菌は、次ページの図のように一つの細胞が細胞膜と細胞壁に包まれた「単細胞生物」です。細胞の外には線毛（せんもう）や鞭毛（べんもう）があります。鞭毛は細菌が移動するために必要な推進力を生み出します。線毛には、宿主（人）の細胞にくっつくなどさまざまな役割があります。細菌で特徴的なのは形状で、球菌（球形）、

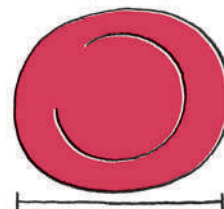
インフルエンザウイルス直径 $0.1\mu\text{m}$ 程度



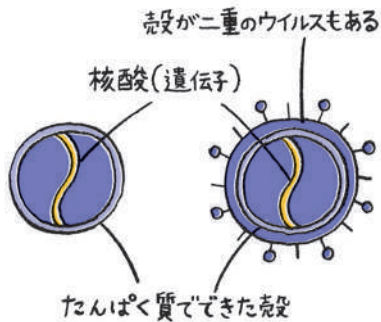
緑膿菌 $1\mu\text{m}$ 程度



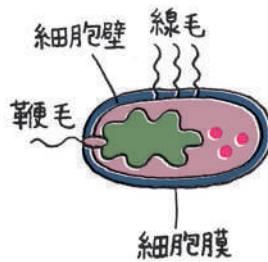
赤血球 $6\sim 8\mu\text{m}$ 程度



ウイルス



細菌



桿菌（かんきん、棒状）、らせん菌、糸状細菌などがあります。

一方、ウイルスは、たんぱく質でできた殻の中に、核酸（遺伝子）という物質が入っている粒子です。核酸はウイルスの遺伝情報を伝えたり、ウイルスの増殖に必要なたんぱく質を合成したりする働きを持ちます。

細菌とウイルスの最も重要な違いは、細菌は自分の力で増殖できますが、ウイルスは人や動物の細胞の中に入らなければ増えることができず、自力で増殖できないという点です。たとえば、細菌は水に濡れたスポンジの中で増えることができますが、ウイルスはしばらくすると壊れてなくなってしまいます。

細菌は、人に感染すると体の中に定着して栄養を取り込み、そのエネルギーで細胞分裂して2倍ずつ増えていきます。そして、菌によっては、毒素を出して人の細胞を傷つけ、さまざまな症状を引き起こします。例えば、病原性大腸菌O157は「ベ

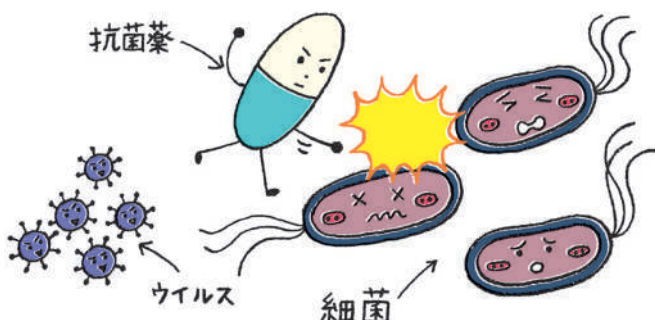
ロ毒素」を出し、それが大腸や毛細血管の細胞に入り込み、腸管出血を引き起こします。

ウイルスは単独では増えることができません。人や動物の細胞の中に侵入すると、その細胞の中にあるたんぱく質などの材料を利用して自分のコピーを大量に増やし、細胞の外に出ていきます。ウイルスに侵入された細胞は破壊され、増えたウイルスは次から次へと新しい細胞に侵入し、細胞を壊しながら、さらに増えていくのです。そして、破壊された細胞が一定の数以上になると、症状が引き起こされます。インフルエンザで咳などの症状が出るのは、鼻や気道の細胞がインフルエンザウイルスに感染したことによります。

抗菌薬が効くのは細菌感染症 ウイルス感染症にはまったく無効

細菌とウイルスは構造が違うため、予防法や治療法も異なります。

細菌の感染症には抗菌薬が有効です。抗菌薬は細菌の構造を壊したり、増殖する仕組みを妨害したりすることで効果を発揮します。しかし、ウイルスにはまったく効きません。ですから、ほとんどがウイルス感染症である風邪には、抗菌薬を飲んでも効果がないのです。ただし、いくつかのウイルスには特效薬があります。たとえば、インフルエンザウイルスに対するタミフルや、HIVに対する抗HIV薬などです。その数は、ウイルスの種類に比べてはるかに少ないのが実情です。ですから、ウイルスに感染しないよう、手洗いやうがいをこまめにするのが大切なのです。



次号（2018年7月号）では
「蚊が媒介する感染症」を取り上げます。