

「抗菌薬・抗生物質が有効な疾患は何か」との問いに、どう答えるだろうか。

実は、AMRリアレンスセンターが一般の方々を対象に行ったアンケートでは、「インフルエンザ」「風邪」と答えた人が最も多かった。そもそも、抗菌薬は細菌を標的とする薬であり、ウイルス性疾患であるインフルエンザや風邪には効果が無い。しかし、これまで風邪で医療機関を受診した際に抗菌薬が処方された経験がある人は少なくないだろう。こうした不適切な使用が招いたものが、

サイレントパンデミックに立ち向かう

から、「サイレントパンデミック」と呼ばれている。2024年の試算によれば、25年から50年までの間に、AMRが直接の原因となる死者は3900万人以上、関連死を含めると1億6900万人以上に達する可能性があるとされている。

さらにこの問題は、新規抗菌薬の開発にも影響を及ぼしている。抗菌薬は耐性菌の出現によって価値が低下しやすく、また感染症は急性疾患であるため長期的な収益が見込みにくい。その結果、開発投資の優先度が下がり、開発は停滞しがちである。このような現状を踏まえると、今ある薬を「かしく使う」社会的な取り組みとともに、アカデミアにこそ耐性菌の出現と

ることがある。通常、このような変異体は数が少なく淘汰（とうた）されるが、抗菌薬が存在すると状況は異なる。抗菌薬によって周囲の菌が死滅し、変異体だけが選択的に生き残って主流となる。この繰り返しのより、AMRが生まれ、拡散してきたと考えられている。

薬剤耐性菌には

巧妙な拡散機構

薬剤耐性菌 (AntiMicrobia Resistance: AMR) のまん延である。

AMRは新型コロナウイルスなどの流行の陰に隠れて注目されにくい、水面下で広がり続けていること



名城大学薬学部准教授
輪島 丈明

拡大を防ぐための研究や有効な薬の開発が求められている。

では、なぜAMRが出現するのか。細菌が増殖する過程では、1千万分の1程度のまれな確率で遺伝子の複製ミス（変異）が起こることがある。極めて低い確率に思えるが、細菌は最適な条件下では一晩で1千万倍以上に増殖するため、実際にには常に何らかの変異体が出現していることになる。その変異が抗菌薬の標的部位に起これば、薬が作用できなくなり、耐性化す

ていきたい。さらに近年、細菌が周囲の環境に適応するための巧妙な仕組みが、耐性拡散に関与していることが明らかになってきた。ある種の細菌は、環境中に存在するDNAを取り込み、自身のDNAと組み換えることで新たな性質を獲得する能力（形質転換）をもつ。われわれはこれまでに、先に述べた変異体のDNAが菌体外へ漏れ出ることにより、他の菌がそのDNAを獲得して耐性化することを見出した。この過程は非常に効率的であり、耐性の急速な拡散に寄与していると考えられる。また、形質転換能力の高い菌ほど耐性化しやすく、こうした菌は特徴的な遺伝子発現パターンを示すことも明らかにした。これらの知見を踏まえ、耐性化しやすい細菌を選択的に標的とする新たな感染制御戦略の構築を目指し、研究を進めている。また、天然物化学や有機化学の研究者と連携し、新たな感染症治療薬の探索にも取り組んでいる。このような研究を通じて、AMRのサイレントパンデミックの抑制に貢献していきたい。

わじま・たけあき 専門は細菌学。筑波大学大学院博士課程修了。博士（医学）。1983年生まれ。

