

病原菌は敵か味方か？

水野 貴之

「この道、この前工事してたとこやのに、なんでまた工事してるのん？」と子供に聞かれて答えに困ったことがある。日本の縦割り行政では、同じ道路の工事でも、管轄する省庁や自治体の違いで別々に行われていることがある。これは、第三者から見れば同じに見える工事なので、それぞれが独立に行われていることに子供でも強い違和感を持つのだ。

科学や産業の研究分野では、異分野の融合は、より積極的に奨励されている。時として、これまではない素晴らしいものが異分野の融合から生み出される。ところが、微生物の世界では、産業的な微生物研究と、病原微生物の研究の様に明確に隔絶された研究分野が存在している。微生物やその働きが、人に役立つか？害を及ぼすか？あるいは、人にとって敵か？味方か？によって、発酵と腐敗、善玉菌と悪玉菌など互いに相いれない対照的なカテゴリーに分類される。産業的に利用される微生物は有用菌と呼ばれ、感染症の原因となる微生物は病原菌と呼ばれている。産業的な微生物研究と、病原微生物の研究との間には、このような人々の精神的な差別化に加え、行政や法律上の制約も存在している。このようにさまざまな事象によって、産業的な微生物研究と、病原微生物の研究との間には巨大な壁が作られ、異分野交流もほとんどない。しかし、両方の分野で研究手法や解析方法を比較してみると、それらには共通している部分が多く、近縁種や時には同じ菌を取り扱っている場合さえある。第三者から見れば同じ研究に見えることが、それぞれの立場で独立に行われているのである。

これに対して、両分野の包括的な推進を図るため、産業的な微生物研究と、病原微生物の研究の間にある壁を取り除き、積極的な交流と連携を行う試みも進められている。たとえば、酵母 *Candida glabrata* は、臨床分離される酵母やカビの中では、*Candida albicans* に次いで二番目に多い日和見感染菌で、臨床的な研究が盛んに行われている¹⁾。一方、この菌は、*Torulopsis glabrata* という別名を持ち、ピルビン酸発酵では、すでに産業化されている²⁾。しかし、*Candida* の持つイメージが悪いため *Torulopsis* 属として取り扱われてきたのである³⁾。その結果、驚くべきことに、当の研究者でさえ、まったく同じ菌を扱っているという認識すらなかった。*C. glabrata* のような日和見感染菌は、腸内細菌と同様に通常人が持つ免疫系を刺激せず、炎症などの症状を引き起こすことは少ない。安全性が高く、法的な規制も厳しくないにも

かかわらず、産業的な微生物研究と、病原微生物の研究との間に立ちはだかる壁を切り崩すことは容易なことではなかった。しかし、日和見感染症の予防と治療、あるいは、産業利用の両面から徐々に情報や人の交流が行われるようになった結果、*C. glabrata* には、増殖や物質生産の速度が速い、高温や酸、あるいは高い塩や糖濃度に対する耐性が高いなど産業的に有利な点が多く³⁾、物質生産にも適していることが明らかとなってきた⁴⁾。*C. glabrata* が持つこれらの特質は、ヒトへの常在や、発症を可能とする機構によってもたらされている可能性がある。また病原微生物の研究者らにより、常在化や発症の機構を解明することを目的とした網羅的な遺伝子破壊プロジェクトが進められたことにより⁵⁾、感染力の弱い変異株や発酵力の強い変異株も取得できる可能性が大きくなってきた。異分野の交流が、研究上の連携や、それぞれの分野における相乗的な効果へと変わりつつある。

きっと、他の病原性微生物の中にも、産業的に有利な特質を持つ菌が存在するはずである。今、必要としている特質を持つ菌株が、予防と治療の立場からすでに多くの研究がなされている既知の病原菌の中から見つかるかもしれない。病原性のあるウイルスが改変と逆転の発想から遺伝子治療や組換え植物に導入されたことを考えれば、たとえ強毒性の病原菌であっても、安全性さえ確保されれば有用微生物へと変わる可能性も十分ある。産業的な微生物研究と、病原微生物の研究の間に壁があってはいけない。無意識のうちと同じ道を繰り返し掘り返す無駄をしているかもしれないのだ。さまざまな菌種において産業的な微生物研究と、病原微生物の研究との壁がなくなり、積極的な交流と連携がなされることにより、相乗的な効果や、飛躍的な発展あるいはまったく新しいものを生み出すきっかけになるかもしれない。産業、医療、農業そして漁業や畜産など行政の管轄による縦割りとは関係なく、自由に連携できる環境と、積極的に異分野の学会や研究会に参加する研究者が増えることを強く祈念する。

- 1) Nakayama, H. et al.: *J. Antimicrob. Chemother.*, **60**, 1264 (2007).
- 2) Yonehara, T. et al.: *J. Ferment. Bioeng.*, **78**, 155 (1994).
- 3) 水野貴之：日本生物工学会2010年度技術セミナー要旨集, p4 (2010).
- 4) 水野貴之ら：徳島文理大学紀要, **78**, 117 (2008).
- 5) Ueno, K. et al.: *Eukaryot. Cell*, **6**, 1239 (2007).