

細菌分類学の流れ

東京農業大学

駒形和男

微生物学の誕生以来微生物の分類と同定は、微生物の研究者にとって強い関心事であった。細菌分類学は、歴史的に次ぎような段階をへて発展してきたものと思われる。

1. 形態学の時代

初期の微生物分類学では、微生物の形態学的特徴が分類の指標であった。細菌分類学も例外ではない。1872年、Cohn, F. は細菌をその細胞形態から4群に大別した。すなわち、*Sphaerobacteria* (cocci), *Microbacteria* (short rods), *Desmobacteria* (elongate rods), および *Spirobacteria* (spirals) である。彼は、この時代に細菌の属や種は形態属であり形態種であった。動植物の属や種のような意味を持たないことを指摘している。

2. 生理学・生化学の時代

細菌は、形態的特徴が乏しいため、1900年前後、生理・生化学的性状が分類・同定に用いられた。1892年、Beijerinck, M. W. は発光性に基づいて *Photobacterium* を設立した。これが、細菌の分類に生理学的性状を取り入れた最初の研究である。彼は、1901年に *Azotobacter* を発表し、さらに、糖の発酵性や硝酸塩の還元を *Aerobacter* (現在の *Enterobacter*) の同定に用いている。1936年、Kluyver, A. J. & van Niel, C. は、細菌を細胞形態、運動性、栄養様式に基づいて分類し、細菌の進化についても考察した。彼らの提案した細菌の系統関係は、今日の知識からすれば理解しがたいが、当時の研究のレベルからすれば無理からぬことである。

3. 化学分類学の時代

1960年代、DNAの塩基組成が細菌分類学に導入され、化学分類学の幕開けとなった。続いて、DNA-DNA類似度、菌体脂肪酸組成、キノン系、酵素やタンパク質の電気泳動パターンなどの情報が用いられ、細菌の相互関係が物質のレベルで論じられるようになった。

4. 分子系統分類学の時代

1966年、Zuckerkandl, E. & Pauling, L. はDNA, RNA, polypeptidesの情報高分子が分子進化時計となることを示唆した。1968年、Kimura, M. は生物の進化距離を示すヌクレオチド置換率を提案し、1979年、Hori, H. & Osawa, S. はこれを用いて、5S rRNAの塩基配列に基づく全生物の系統樹を発表した。一方、1980年代、Woese, C. のグループは、16S rRNAのカタログ法、16S rRNAの塩基配列に基づく細菌の進化の研究を発表した。これらの先駆的研究は、今まで不明であった微生物の系統関係を分子のレベルで明らかにする道を開いた。

5. 次世代の細菌分類学

微生物分類学は基本的に二つの面をもっている。一つの面は、philosophy-oriented というべき分類や系統・進化の研究、他の面は practice-oriented というべき同定の研究である。これらは一見矛盾するようにみえるが、命名法とともに分類学を構成する要素である。現在、核酸の塩基配列から、その存在が推定されているが、まだ培養できない細菌が知られている。国際細菌分類命名委員会 (International Committee on Systematic Bacteriology, ICSB. 現在 International Committee on Systematics of Prokaryotes, ICSP) はこれらの細菌に Candidatus という階級を与えている。今後、これらの細菌の分離、分類、同定、保存の研究は、生態学的な研究とあいまって、新しい細菌分類学を開くであろう。