

# 微生物名ってどうやって決まるの？

森 浩二\*・中川 恭好

*E. coli* (イーコリヤイーコライ) と大腸菌のことを学名で呼ぶが、これは詳述すれば *Escherichia coli* である。*Escherichia* が大腸菌を分離したオーストリアの学者 T. Escherich に由来し、*coli* が colon (大腸) なので、これは直訳すれば大腸の T. Escherich さんになる。出芽酵母の *Saccharomyces cerevisiae*、その学名の直訳は、ビールの中の糖 (を食べる) 菌となる。このように微生物の学名 (scientific name) には、すべてその微生物に由来する意味がある。学名とは、大腸菌など日本独自の呼称である和名と異なり、世界共通の名前である。また、掲載する雑誌にもよるが、学名の周りにさまざまな記号などが付いている場合があり、これらも意味を持っている。それぞれの学名やそれらの表記のされ方は研究などを行っていくうえで時として重要な意味を持っているし、学名の意味が分かると研究は楽しくなってくる。本コーナーでは学名について解説するとともに、変わった学名についても、いくつか紹介する。なお、ここでは原核生物 (細菌とアーキア) を中心に解説する。

## 学 名

生物の種名 (*Escherichia coli*) は、属名 (*Escherichia*) と種形容語 (*coli*) からなる学名で (リンネの二名法)、ラテン語であるためイタリック表記する。細菌とアーキアの学名は、国際原核生物分類命名委員会 (International Committee on Systematics of Prokaryotes, ICSP) による国際細菌命名規約 (International Code of Nomenclature of Bacteria) に沿って命名されている (真核生物であるカビや酵母は、国際植物命名規約に沿って学名を付ける)。現在の原核生物の学名は、1980年に細菌学名承認リスト (Approved Lists of Bacterial Names)<sup>1)</sup> に掲載された2,335の学名から始まっている。これより以前に提案された学名でもリストに掲載されなかったものは無効となっている。以降、新しい学名を作る場合、Int. J. Syst. Evol. Microbiol. (旧 Int. J. Syst. Bacteriol.) にその性状を記載して提案する。他誌での学名の提案も可能である。

表1. 分類階級と学名

階級名, 接尾語	大腸菌
界 (kingdom)	<i>Bacteria</i>
門 (phylum)	<i>Proteobacteria</i>
綱 (class), -ia	<i>Gammaproteobacteria</i>
目 (order), -ales	<i>Enterobacteriales</i>
科 (family), -aceae	<i>Enterobacteriaceae</i>
属 (genus)	<i>Escherichia</i>
種 (species)	<i>coli</i>

その場合は、提案した学名とその性状記載した論文を Int. J. Syst. Evol. Microbiol. に送れば、その学名は正式な学名として同誌上の Validation List に掲載される。最近では、16S rRNA 遺伝子配列の相同性から、分離した菌株の新規性が客観的に判別しやすくなったこともあり、年間700~800の学名が提案されている。2011年の3月現在、10,588の学名が原核生物の種名として承認されている<sup>2)</sup>。属名の上位には科、目、綱、門、界が分類学的階級として存在し、それぞれの高次分類には決まった接尾語が付けられる。ただし、国際細菌命名規約は綱までの分類群を規定したものであるため、それより上位階級に決まり事はない。大腸菌の例を表1に示す。上位階級や亜種などを含めると2011年3月現在で13,773の学名がある<sup>2)</sup>。

## 学名の基準となる微生物

学名は論文でその新規性を明記し、その性状などを示した記載文 (description) を書けば、誰でも提案できる。このとき、その学名に対する基準を定めなければならない。新属を提案するのであれば基準種 (type species) を、新種を提案するのであれば基準株 (type strain) を定める。*Pseudomonas aeruginosa* RH815<sup>T</sup> のように、菌株名の後に上付文字の「T」がついている菌株は、その種の基準株であることを示している。原核生物については2002年以降に新たに新種を提案する際に、基準株を少

\* 著者紹介 (独) 製品評価技術基盤機構バイオテクノロジーセンター生物資源課 (研究員) E-mail: mori-koji@nite.go.jp

なくとも二カ国以上のコレクションに寄託し、第三者が入手可能な状態にすることがICSPより求められている。

### 学名の読み方

学名の読み方・発音については、各国ばらばらである。日本的には、ヘボン式ローマ字のように読めば無難に通じる。以前、米国の教授に国際学会での口頭発表を見て頂いた際に、学名は口頭では分からないので必ず表記しなさいと教えられた。

### 有効名、無効の学名

学名には正式に承認された学名 (valid name) と正式に承認されないまま使っている学名 (invalid name) がある。承認された学名とそうでない学名を区別するために、後者に当たる学名については“*Dehalococcoides ethenogenes*”のようにダブルコーティションで囲む。これは雑誌によってシングルコーティションで囲う場合もあるし(正式にはダブルコーティションを使用する)、厳密に区別されていない場合も多く見受けられる。ちなみに“*Dehalococcoides ethenogenes*”は嫌氣的脱塩素化細菌として非常に有名であるが、正式には承認されていない学名である。先に触れたが、正式な学名にするためには、基準株をコレクションに寄託する必要があるので、あえて正式な学名として提案しないままで学名を使用している例が多くある。正式な学名か否かについては、J. P. Euzébyの「List of Prokaryotic Names with Standing in Nomenclature」<sup>2)</sup>を参考にすると分かる。

学名は菌株に対して付けられるが、分類体系の変遷により常に変更されていく可能性がある。これはその後の分類学的研究の結果、種が統合されたり、別属に移ったりすることに因る。この場合、変更前の学名はシノニム(異名, synonym)として残る。たとえば*Lactococcus lactis* subsp. *lactis*は*Streptococcus lactis*, *Lactococcus lactis* subsp. *cremoris*は*Streptococcus cremoris*というシノニムを持っている<sup>3)</sup>。

学名を付けるには、その学名の基準となる株をカルチャーコレクションに預ける必要があることを先に述べた。一方で、解析手法の向上により培養を介さなくても新たな微生物を認識し、その諸性状を類推することが近年可能になってきた。何らかの手法で十分に情報が備わっているが未培養な微生物に対しては、“*Candidatus Anammoxoglobus propionicus*”のように候補としての学

名を付けることができ、将来正式に学名を付ける際の優先権が得られることとなっている。詳細は参考文献<sup>4)</sup>を参照されたい。

### 学名の意味

学名はその菌株に由来する名前であれば、自由に付けることができる。ただし、ラテン語(またはラテン語化したギリシャ語)である以上、文法的なところを守らなければならない。種名は属名と種形容語の二名法から成っているが、属名は名詞であり、種形容語は形容詞であり、それぞれの意味はその学名が記載されたときに記される。以下に*Pseudomonas aeruginosa*の例を挙げる。

*Pseudomonas* (Gr. n. *pseudes* false; Gr. n. *monas* a unit, monad; N.L. fem. n. *Pseudomonas* false monad), ギリシャ語の名詞*pseudes*(偽の)とギリシャ語の名詞*monas*(単位)の造語で新ラテン語の女性名詞*Pseudomonas*(偽の個体)

*aeruginosa* (L. fem. adj. *aeruginosa* full of copper rust or verdigris, hence green), ラテン語の女性的語尾変化した形容詞*aeruginosa*(銅錆または真ちゅう色(つまり緑色)で満ちた)

以上から*P. aeruginosa*の意味は緑色の偽個体となる。

表2. 学名としてよく使われるラテン語の例

ラテン語	意味
名詞 <sup>a</sup>	
<i>bacillus</i> (masc.)	small rod (短い棒)
<i>bacter</i> (masc.)	rod, staff (棒)
<i>bacterium</i> (neut.)	rod, staff (棒)
<i>coccus</i> (masc.)	coccus, grain (球, 粒)
<i>flexus</i> (masc.)	bending (曲がったもの)
<i>myces</i> (masc.)	fungus (菌)
<i>plasma</i> (neut.)	plasma, mass (原形質)
<i>sphaera</i> (fem.)	sphere (球体)
<i>thrix</i> (fem.)	hair (髪の毛)
<i>vibrio</i> (masc.)	vibrating organism (振動するもの)
形容詞 <sup>b</sup>	
<i>-cola</i>	inhabiting (～の住人)
<i>-formis</i>	-formed (～形の)
<i>-oides, -oideus</i>	-like (～様な)
<i>-philus (-a, -um)</i>	-loving (～好き)
<i>psychros</i>	cold (冷たい)
<i>thermos</i>	hot (熱い)
<i>vorans, vorax, vorum</i>	devouring (～を貪り食べる)
<i>-ensis (-ensis, -ense)</i>	from (～産の)

<sup>a</sup>性を括弧書きで示した。

<sup>b</sup>男性名詞の場合を示し、括弧書きで性に伴う語尾変化を示した(女性, 中性)。

このように、学名は、いくつかの単語をつなげて新しいラテン語の名詞や形容詞 (N.L. = New Latin) を作ることができる。また、ラテン語は名詞に性があること (男性, 女性, 中性) と、属名である名詞の性に合わせて種形容語の形容詞が語尾変化することに注意しなければならない。学名としてよく使われるラテン語の名詞と形容詞を表2に示す。

形態的な情報に富んでいるカビなどの真核生物に比べて、原核生物は形態情報が乏しく、それらの学名は性状や分離源に由来する名前が多く見られる。特に分離源に由来する種形容語が多く使われているように感じる。たとえば、*Haloarcula japonica* や *Nocardiopsis nikkonensis* などの種形容語は、分離された地名から名付けられたものである。学名のなかには、ラテン語の意味を調べてみると、面白い学名や命名者のユーモアが込められた種名が結構ある。表3にその一例を示した。ちなみに *Caldisericum exile* は筆者が付けた種名であるが、この種名は海外の人から見れば普通の学名だが、日本人になじみのあるグループの名前を種形容語としている。もっとも「*exile*」は「slender」を意味するラテン語形容詞の「*exilis*」を属名の中性名詞に合わせて語尾変化したもので、グループ名とまったく関係ない。また、前出の *E. coli* のように、その微生物に由来する人や著名な微生物

学者の名前を学名に付けることも多々ある。日本人の名前が付けられている例としては、*Halostagnicola kamekurae* (亀倉正博), *Hamadaea* 属 (浜田 雅), *Kitasatospora* 属 (北里柴三郎), *Methylobacterium komagatae* (駒形和男), *Microbacterium hatanonis* (波多野和徳), *Nakamurella* 属 (中村和憲), *Nonomuraea* 属 (野々村英夫), *Picrophilus oshimae* (大島泰郎), *Pyrococcus horikoshii* (堀越弘毅), *Sphingomonas yanoikuyae* (矢野郁也), *Thermosulfidobacter takaii* (高井 研), *Thermus oshimai* (大島泰郎), *Tsukamurella* 属 (東村道雄), *Umezawaea* 属 (梅澤濱夫) などがある (敬称略)。先に紹介した日本人の名前の付いた学名は、すべて本人以外によって命名された学名である。ちなみに、学名提案者が自分自身の名前を学名に付けることは無作法とされている<sup>9)</sup>。

### 学名を付けてみる

実際に学名を付けてみると、適切なラテン語を選ぶのに加えて、造語の作り方、性による語尾変化などがあり、慣れていないと難しいのが実情である。このため、よく学名を付けている人に見てもらったり、過去に付けられた学名を参考にするるとよい。学名を付ける際の参考書としては「菌学ラテン語と命名法」<sup>6)</sup> や「微生物の分類と同定」<sup>7)</sup> などがあ、これにラテン語辞書があれば完璧で

表3. 変わった意味を持つ学名の例

学名	意味 (属名の意味; 種形容語の意味; 日本語直訳) <sup>a</sup>
<i>“Armatimonas rosea”<sup>b</sup></i>	an armor-clad unit; rose-colored; バラ色の鎧をまとった菌
<i>Bacillus odyssey</i>	a small staff; pertaining to the Mars Odyssey spacecraft, from which the organism was isolated; 火星探査機オデッセイから分離された小さな桿菌
<i>Caldisericum exile</i>	a silk existing in a hot environment; slender; 熱い所にある細い絹
<i>Catellibacterium nectariphilum</i>	a chained small rod; loving nectar (referring to the stimulation of growth by extractions of other bacteria); ネクター好きな鎖状の小さな棒
<i>Elusimicrobium minutum</i>	an elusive microbe; very small; 超小さくて網から逃げてしまう菌
<i>Meiothermus cerbereus</i>	an organism living in a less hot place; the monstrous dog Cerberus that guarded the mythological Greek Hades (so named because of the difficulty of growth in liquid medium); 地獄の門番ケルペロスに守られて液体培養が困難なぬるま湯に住む菌
<i>Melissococcus pluton</i>	the coccus of bee (referring to foulbrood disease); belonging to <i>Pluto</i> ; 冥府王プルートに仕える蜂の病原球菌
<i>Pandoraea pulmonicola</i>	referring to Pandora's box in Greek mythology, which was the origin of disease of mankind, and thus to the surprisingly diverse members of this genus; occurring in lungs; 人の肺に巣くうパンドラの箱に入っていたもの (病原菌)

<sup>a</sup> 属名と種形容語の意味は原著論文などを参考にした。日本語直訳は筆者の勝手な解釈である。

<sup>b</sup> 執筆時に提案論文が in press であるため、無効の学名として表記している。

ある。また、*Int. J. Syst. Evol. Microbiol.* に学名提案論文を投稿すると、専門の査読者が学名をチェックしてくれる。しかし、このチェックは最近行われるようになったことなので、過去に使われた学名にはラテン語的な間違いが多く残っているのも事実である(すでに正式な学名として承認されているので基本的に変更は不可)。末尾に (sic) と付いている学名は、ラテン語的に間違っていることを意味する。

### おわりに

日項目にする学名について、さまざまなことを概説した。結果に基づいたことを論説するサイエンスとは一線を画して、学名を付けるという作業は一定の自由が認められたなかでアーティスティックな要素を含むことができる。このため、さまざまな趣向を凝らした学名も数多く見られる。一方で、せっかく学名を付ける機会があっても、地名など面白みのない学名が多く付けられている現状は個人的に非常に残念である。また、聞き慣れないようなラテン語を使って、発音しにくい学名を付けてしまうと、口頭でその名前を使ってもらえなくなり、発声しやすくて親しみやすい学名を付けることも重要であるように感じている。ラテン語での命名に慣れてくると、より凝った学名を付けたりすることもでき、命名が楽し

くなる。ラテン語で「*morus*」は桑の木を意味する女性名詞であるが、これを種形容語として学名に用いると「*mori*」(名詞の属格への語尾変化)となる。自分の名前を付けてもらえるような功労者を本来目指すべきだろうが、ラテン語に慣れてくるとこんな裏技も可能である。

これを機会に、皆さんが対象にされている微生物の学名の意味を調べてみると、その微生物への愛着が高まるのではないだろうか。

本テーマを執筆するにあたり、さまざまなことをアドバイス頂きました花田智博士(産業技術総合研究所)に深く感謝いたします。

### 文 献

- 1) Skerman, V. B. D. *et al.*: *Int. J. Syst. Bacteriol.*, **30**, 225 (1980).
- 2) <http://www.bacterio.cict.fr>
- 3) Schleifer, K. H. *et al.*: *Syst. Appl. Microbiol.*, **6**, 183 (1985).
- 4) 河村好章: 感染症学雑誌, **76**, 985 (2002).
- 5) Trüper, H. G.: *Bergey's Manual of Systematic Bacteriology*, 2nd, vol. 1, p. 89, Springer (2001).
- 6) 勝本 謙: 菌学ラテン語と命名法, 日本菌学会関東支部 (1996).
- 7) 長谷川武治: 微生物の分類と同定, 学会出版センター (1975).