

日本微生物系統分類研究会

ニュースレター



Ignavibacterium album Mat9-16^T と分離源のバイオマット

37°Cの流水中に増殖した黄土色と深緑色のバイオマット(左)から*I. album* Mat9-16^T (右: ネガティブ染色したTEM画像)は分離された。*I. album* Mat9-16^Tは系統的に近縁の緑色光合成菌とは異なり、光合成能を有さない従属栄養性の嫌気性細菌である。光合成能の有無に加え、緑色光合成菌のみで構成される*Chlorobia*綱と系統的に大きく独立することから、綱レベル(*Ignavibacteria*綱)で新規の細菌として誌上発表を行った。

写真・説明文: 飯野 隆夫 (理研BRC-JCM)

巻頭言『バクテリアの孢子形成について考える』

創立30周年記念特別寄稿『日本微生物系統分類研究会30周年と微細藻類』

創立30周年記念特別寄稿『真菌分類学の最近の動向と臨床医学』

学会報告『12th International Conference of Culture Collectionsに参加して』

日本微生物系統分類研究会創立30周年記念シンポジウムのご報告
会費納入にご協力ください、投稿のご案内、編集後記

巻頭言

バクテリアの孢子形成について考える

横田 明

(東京大学分子細胞生物学研究所)

バイオリソーシス研究分野)

厳冬の高山市で行われた第4回微生物化学分類研究会(1985年2月)が私にとって初めて参加した会で、それ以来26年もの間、この会を通じて微生物分類を勉強させていただき、30周年を迎えたという事で、皆様おめでとうございます。編集局から巻頭言を書くようにとの仰せつけでしたが、いつも頭がごちゃごちゃになっている私ですので、とりとめのない内容になります、日頃、私の頭から離れないことを書いてみました。



バクテリアは形態的に単純で分類の指標としてあまり用いられないとよく言われますが、微細構造を比較するとそうでもない私は考えています。その一つに孢子形成様式があげられる。その形成様式はたいへん多様であることより、分類の指標として用いられております。もちろん今日のバクテリアの分類は分子情報に基づいて系統的な位置が規定されつつあり、特に顕微鏡を用いずとも同定ができてしまう時代ですが、表現形質の一つとして、あるいは個々のバクテリアの生きざまを見出す一環として形態観察の重要性を訴えたいと思います。

ファーミキューテス門 phylum Firmicutes の細菌群の多くは内生孢子 endospore を形成し、内生孢子を形成する菌株はファーミキューテス門に位置することがわかる。かつて放線菌として取り扱われていた *Thermoactinomyceae* 科の細菌群は菌糸状の細胞に endospore を形成することからファーミキューテス門に位置することがわかり、分子系統解析からもこのことが支持されている [1]。

“孢子形成”ということでは、アクチノバクテリア門に属する放線菌は多様な孢子を形成することが知られているが、形成される孢子は“分節孢子”と呼ばれるように、菌糸状の細胞が分節されて孢子となることから、形態的にも細胞形成の過程も全く異なっている。しかし最近、アクチノバクテリア門に属する *Mycobacterium* 属のいくつかの菌種 (*Mycobacterium marinum*, *Mycobacterium bovis*) が明らかに endospore を形成することが報告されて話題となっている [2]。スウェーデンのウプサラ大学のグループである。たいへん衝撃的であったので、さっそくその結果にかみついたグループが出てきた。永年、枯草菌の孢子形成の遺伝学をやってきたハーバード大学の R. Losick 教授のグループである。彼らは Ghosh らの報告を追試したが再現できなかった、世界の4ヶ所の研究室で行ったにもかかわらず、と [3]。そしてあまりにも枯草菌の孢子に形態が類似していることから、*Mycobacterium* のカルチャーに枯草菌がコンタミしていたのだろう、とまで言ってしまった。これに対してさっそく反論の報告を出して、これはコンタミではなく、純粋培養株での現象であることを証明して見せた [4]。私は自分の目で確かめたことはないのだからわかりませんが、*Mycobacterium* での endospore 形成は確かなようです。アクチノバクテリア門の中では他にも *Streptomyces avermitilis* で endospore 形成が報告されており [5]、今後アクチノバクテリアのいろいろの菌種が endospore を形成することが見つかるのかも知れない。

一方、グラム陽性菌ではなくガンマプロテオバクテリアに

属する *Serratia marcescens* subsp. *sakuensis* でも endospore を形成することが信州大学のグループから報告され [6]、さらにアルファプロテオバクテリアに属する *Rhodobacter johrii* においても endospore が形成される報告が出された [7]。このように、endospore 形成能がファーミキューテス門以外にアクチノバクテリア、プロテオバクテリアの菌種にも見つかったことは何を意味するのだろうか。孢子形成に関与する遺伝子がごっそり水平伝搬したのであろうか。

なお、シアノバクテリアのプレウロコプサ目の菌株も内生孢子を形成するがこれはベオサイト beocite と呼ばれて endospore とは別物です。

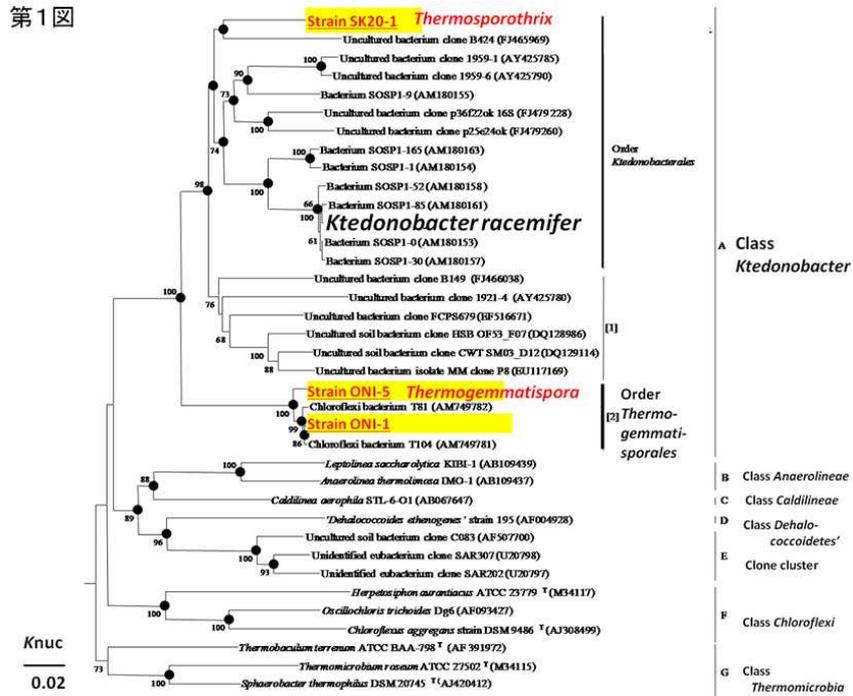
ハザカプラント研究所の矢部らは最近、新しい孢子形成様式を持つ菌種を見出した [8, 9, 10]。 *Thermosporothrix hazakensis*, *Thermogemmatipora onikobensis*, *Thermogemmatipora foliorum* とそれぞれ名付けた新属新種の菌であるが、何れも系統上 Chloroflexi 門の Ktedonobacteria 綱に位置する好熱性細菌である (第1図)。 *Thermosporothrix hazakensis* は品温が 70°C 付近まで達するコンポストより分離され、また *Thermogemmatipora onikobensis* は宮城県鬼首 (おにこうべ) 温泉の地熱地帯から分離された好熱性糸状性細菌である。生育の至適温度は 50°C または 60°C である。これらの菌株は分岐した菌糸状に生育して孢子を形成するという、一見放線菌様の形態を示すが、その孢子着生の様子を詳細に調べると孢子は出芽によって形成される出芽孢子 blastospore であり、その孢子の数は1細胞から複数個形成されることが示された (第2図)。このような孢子形成様式は原核微生物では初めてのものと思われる。 *Ktedonobacteria* 綱には既にイタリアの常温の土壌から分離された中温菌 *Ktedonobacter racemifer* が知られている [11]。 *K. racemifer* の孢子の形は *Thermoactinomycetaceae* のものとよく類似していることから、論文の中では endospore と推定されていた。この菌の孢子形成は余りにも生育速度が遅いことから孢子形成様式は判然としないが恐らく *Thermosporothrix* と同様の出芽孢子 blastospore であろうと推定された (第2図)。この様に *Ktedonobacteria* 綱の一連の菌はこれまで知られていなかった blastospore を形成することにより生存戦略を図っているものと考えられた。Blastospore 形成性は系統的にまとまった形質とみられ、たいへん興味深い。形態形成の機構に関する研究が待たれます。

引用文献

1. Matsuo, Y., Katsuta, A., Matsuda, S., Shizuri, Y., Yokota, A. and Kasai, H. 2006. *Mechercharimyces mesophilus* gen. nov., sp. nov. and *Mechercharimyces asporophorigenens* sp. nov., antitumour substance-producing marine bacteria, and description of *Thermoactinomycetaceae* fam. nov. Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 56: 2837-2842.
2. Ghosh, J., Larsson, P., Singh, B., Pettersson, B.M., Islam, N.M., Sarkar, S.N., Dasgupta, S. and Kirsebom, L.A. 2009. Sporulation in mycobacteria. Proc. Natl. Acad. Sci. U S A 106: 10781-10786.
3. Traag, B.A., Driks, A., Stragier, P., Bitter, W., Broussard, G., Hatfull, G., Chu, F., Adams, K.N., Ramakrishnan, L. & other authors 2009. Do mycobacteria produce endospores? Proc. Natl. Acad. Sci. U S A 107: 878-881.
4. Singh, B., Ghosh, J., Islam, N.M., Dasgupta, S. and Kirsebom, L.A. 2010. Growth, cell division and sporulation in mycobacteria. Antonie Van Leeuwenhoek 98: 165-177.
5. Filippova, S.N., Gorbatiuk, E.V., Poglazova, M.N., Soina, V.S., Kuznetsov, V.D. and El'-Registan, G.I. 2005. Endospore formation by *Streptomyces avermitilis* in submerged culture. Microbiology 74: 169-178.
6. Ajithkumar, B., Ajithkumar, V.P., Iriye, R., Doi, Y. and Sakai, T. 2003. Spore-forming *Serratia marcescens* subsp. *sakuensis* subsp. nov., isolated from a domestic wastewater treatment tank. Int. J. Syst. Evol. Microbiol. 53: 253-258.
7. Giriya, K.R., Sasikala, C., Ramana Ch, V., Sproer, C., Takaichi, S., Thiel, V. and Imhoff, J.F. 2010. *Rhodobacter johrii* sp. nov., an endospore-producing cryptic species isolated from semi-arid

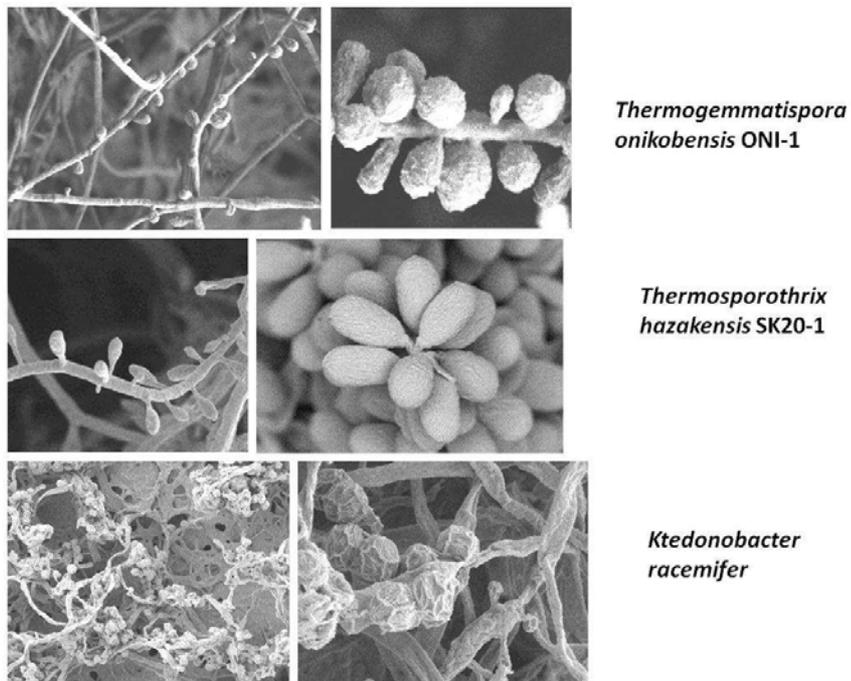
tropical soils. *Int. J. Syst. Evol. Microbiol.* 60: 2099-2107.
 8. Yabe, S., Aiba, Y., Sakai, Y., Hazaka, M. and Yokota, A. 2010. *Thermosporothrix hazakensis* gen. nov., sp. nov., isolated from compost, description of *Thermosporothricaceae* fam. nov. within the class *Ktedonobacteria* Cavaletti et al. 2007 and emended description of the class *Ktedonobacteria*. *Int. J. Syst. Evol. Microbiol.* 60: 1794-1801.
 9. Yabe, S., Aiba, Y., Sakai, Y., Hazaka, M. and Yokota, A. 2010. A life cycle of branched aerial mycelium- and multiple budding spore-forming bacterium *Thermosporothrix hazakensis* belonging to the phylum *Chloroflexi*. *J. Gen. Appl. Microbiol.* 56: 137-141.

10. Yabe, S., Aiba, Y., Sakai, Y., Hazaka, M. and Yokota, A. 2010. *Thermogemmatispora onikobensis* gen. nov., sp. nov. and *Thermogemmatispora foliorum* sp. nov., isolated from geothermal fallen leaves and a description of *Thermogemmatisporaceae* fam. nov. and *Thermogemmatisporales* ord. nov. within the class *Ktedonobacteria*. *Int. J. Syst. Evol. Microbiol.* doi:10.1099/ijls.0.024877-0.
 11. Cavaletti, L., Monciardini, P., Bamonte, R., Schumann, P., Rohde, M., Sosio, M. and Donadio, S. 2006. New lineage of filamentous, spore-forming, gram-positive bacteria from soil. *Appl. Environ. Microbiol.* 72: 4360-4369.



16S rRNA 遺伝子配列に基づく *Chloroflexi* 門の系統樹
Thermosporothrix 属および *Thermogemmatispora* 属の系統的位置を示す (矢部修平氏原図)。

第2図



Morphology of *Ktedonobacteria* strains

Chloroflexi 門の菌種の多くは長い糸状の形態をとるが、この門の *Ktedonobacteria* 綱に属する株として見出された新属・新種 *Thermosporothrix hazakensis*, *Thermogemmatispora onikobensis* は菌糸上に多数の出芽胞子を形成して繁殖増殖する。この出芽胞子 Blastospore という胞子形成様式は細菌では初めて見出された (矢部修平氏原図)。

創立 30 周年記念特別寄稿

日本微生物系統分類研究会 30 周年と 微細藻類

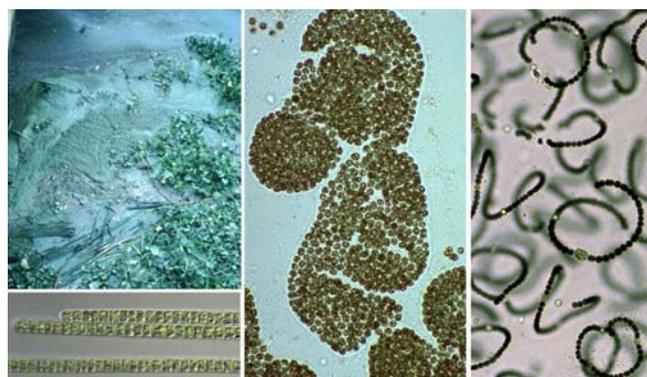
渡邊 信

(筑波大学大学院生命環境科学研究科)

私が日本微生物系統分類研究会に参加するようになったのは、確か 1997 年であったと記憶している。当時は微生物分類研究会とあって、細菌類、菌類が中心であったことから、微細藻類を対象としている私にとってはやや縁遠いものであった。杉山先生から電話があり、微細藻類の演題がひとつでいるので、是非その座長として参加してほしいとの要請をうけた。当会についてどんなものかいろいろ聞いたところ、そこではひとつひとつの演題にじっくりと時間をかけて議論をすることを知り、にわかに関心が高まり、急遽参加したものであった。発表者が大学院生であったこともあり、発表課題内容に係わる既知のものレビューにやや甘いところが気にはなったが、発表態度、説明の仕方、質問への応答は非常に優れたものであった。したがって、私が知る限りでの知見を話し、それらを参考にして是非研究を大きく発展させてほしいことを伝えて、その演題を終了させた。その大学院生が指導教官の許可を得て、私の研究室でシアノバクテリアの分類研究をはじめたのは、研究会終了後しばらくしてからであった。彼は、富栄養湖沼に大発生する有毒ア



オコ、*Microcystis* を対象として、シアノバクテリアの分類にはじめて本格的な細菌学的分類手法を適用した。その結果、彼は、*Microcystis* の種の分類が植物分類学ではコロニーの形態に基づき数種類に分類されていたものを、1 種類に統合した。彼とほぼ時期を同じにして、私の研究室の若手 2 名も系統のちがうシアノバクテリアを対象として同様の研究を行い、互いに協力・競争しあって、1998 年～2002 年にかけて成果をどんどん発信し、世界中のシアノバクテリアの分類関係者からテリブルジャパンとおそれられた。当時の研究会で発表した大学院生は大塚重人君、2 名の若手は須田彰一郎君、李仁輝君であり、現在、それぞれ、東京大学准教授、琉球大学教授、中国科学院水生生物研究所教授として活躍している。現在もミャンマー、ベトナムからの留学生がシアノバクテリアの分類研究を進めており、先輩達の研究を継続発展させている。すべては微生物分類研究会からはじまった出来事である。



アオコ状態の湖沼（左上）といろいろなアオコ形成藻（左下: *Planktothrix*, 中: *Microcystis*, 右: *Anabaena*）

創立 30 周年記念特別寄稿

真菌分類学の最近の動向と臨床医学

西村和子

(千葉大学真菌医学研究センター (名誉教授))

近代細菌学の父と呼ばれているパスツールとコッホは、細菌性疾患のみならず、ウイルス性疾患の原因究明、ワクチンの開発等に偉大な業績を残し医学微生物学の礎になりました。パスツールには酵母のアルコール発酵の業績もあります。彼ら二人から発展してきた微生物学、それから派生した感染症学、免疫学、醸造学、抗生物質など有用物質生産を含めて人類に対する寄与は計り知れません。筆者は医学、生物学の基礎領域の中では微生物学は最大と思っています。現在、感染症の制御がある程度可能となり、特に先進諸国では医学界におけるプレゼンスが相対的に小さくなり、ピロリ菌など発ガン細菌、ウイルスの研究は別として、病原微生物学は全体的にいささか元気が無くなり、人材が少なくなっているように思います。大阪大学微生物病研究所の三輪田俊夫先



生（当時所長）に、1994 年に千葉大学真菌医学研究センターの外部評価委員長をお願いした時、同先生が委員会でちらっと漏らされた、「腸内細菌の研究を一生懸命して来た。しかしながら、細菌性下痢疾患が制御されるようになり、我々の出番は無くなって来た。それは宿命であるが、成功でもある。」と言う御発言を時々思い出します。確かに特定領域専門家としての研究者は世代交代してゆく運命にあります。しかしながら、昨今の感染症のパンデミー、エンデミーの発生、感染症弱者増加に伴う日和見感染症、薬剤耐性微生物の出現など病原微生物の主役は次々に交代していますが、世界規模でみれば動物も含め感染症それ自体の医学に置ける重要性は減少していません。申し上げたい事は、医学微生物学のみならず、微生物を取り扱う多くの研究領域で基盤となる分類学の重要性は増しこそすれ減ってはいない、という事です。その意味で、すべての微生物関連学問分野の基礎である系統・分類学は極めて重要です。

本年で日本微生物系統分類研究会は 30 周年を迎えるという、おめでたい特別バージョンに、菌類の分野から何か書きなさいという委員長の申し越しですので、今後の本研究会の活動に期待しているという、エールを送りたく存じます。同時に臨床医学と微生物分類学との間の相克という程の事ではありませんが、問題もあるという事を述べたいと思います。

話を菌類に絞る、更に筆者の専門であるヒトに病原性のある菌類（以降は真菌と呼びます）に絞ると、真菌の極一部でしか無く、代表する事は到底出来ません。従って、真菌の分類系統学が発酵、食物生産、有用物質生産、分子生物学、微生物工学、植物病理学等に大きな貢献をしている

事を承知の上で、ヒト病原真菌の最近の分類の動向と問題点に限りです。

Aspergillus fumigatus は最近 *Candida* 属菌種を追い抜いて、日和見真菌症の第一の原因菌種となっています。肺アスペルギルス症は、白血病で骨髄移植を受けた患者が合併症で死亡する第一の原因となっています。微生物検査担当の多くの臨床検査技師はこの菌種を同定しています。ところが2005年に、ITS、βチューブリン、ミトコンドリア・チトクローム b、その他の遺伝子解析から *A. lentulus* が[1]、βチューブリンとカルモデュリン遺伝子解析により *A. fumigatiifinis* と *A. novofumigatus* が分かれて新種として記載され[2]、*A. fumigatus* とされてきた菌株は *A. fumigatus sensu stricto* と共に4グループに分けられました。私達の研究によって日本産臨床分離株には、*A. fumigatus* s. str., *A. lentulus* - *A. fumisynnematus* グループ、*A. udagawae* - *A. viridinutans* グループが含まれている事が明らかになっています[3, 4]。集落、分生子の形、表面構造、最高生育温度など表現型にも若干の違いがあります(図1-3)。研鑽を積んだ臨床検査技師は *A. fumigatus* s. str. とそれ以外の菌種を見分けて、いつもの菌株とは違うと気付いています。がしかし、関連菌種同定は専門家にとっても難しく走査型電子顕微鏡観察とβチューブリン遺伝子解析の助けが必要です。問題は、*A. fumigatus* s. str. 以外の菌種はアゾール耐性菌株が含まれ、特に *A. lentulus* はアムフォテリシン B に対してもやや抵抗性がある事です。つまり、*A. fumigatus sensu lato* の細分化は治療上意義があります。筆者のささやかな経験では、侵襲型肺アスペルギルス症の原因菌は典型的な *A. fumigatus* で、菌球等慢性的な病巣部からは時々変わりものが分離されています。将来的にはアスペルギルス症病型と分離菌種の関係も明らかになるかもしれません。問題はこれらの研究成果を臨床検査の場で活用できるか、ルーチン検査で判別できるかです。最高生育温度は、*A. fumigatus* s. str. が最も高く 50°C 以上、*A. lentulus* と他種は 45°C か、それ以下なので、培地と孵卵器があれば検査出来ますが、報告までに時間的なゆとりを持つ事は難しく、設定温度を自由に変えられる孵卵器を備えられる臨床ラボは極めて限られています。走査電子顕微鏡による分生子観察、βチューブリン遺伝子解析は専門研究機関でしか対応できません。

話を分類学に戻して、*A. fumigatus* にヘテロタリックな有性生殖が発見されて、*Neosartorya fumigata* sp. nov. が記載された事が最近のトピックです[5]。

Aspergillus 属のように後から日和見真菌症原因菌と認識された菌種は1800年代始めから知られていますが、本来のヒト病原真菌の発見と記載は、パスツール、コッホに先立つ1843年のGrubyによる *Microsporium* 属、*M. audouinii*、1845年のMalmstenによる *Trichophyton* 属、*T. tonsurans* の記載が始めです。これらの属は皮膚糸状菌と総称される菌類で、いわゆるミズムシ、タムシの原因菌約25種が含まれます。多くの菌種は形態学と共に臨床病型、感染源、疫学なども根拠として分類、菌種記載がなされたために、150年間以上皮膚科医には菌種名は疾患イメージ、疫学と結びついて記憶されてきました。ところが、最近、皮膚糸状菌類の種分類に変革が起こっています。

皮膚糸状菌類には有性型を持つ菌種が含まれ、*Microsporium*、*Trichophyton* 両属共に *Arthroderma* 属(子囊菌門、Onygenales、Arthrodermataceae)に属します。皮膚糸状菌類の系統進化を巡って、多くの論議、提案がなされていますが、問題はテレオモルフ種の取り扱いにあるように思われます。

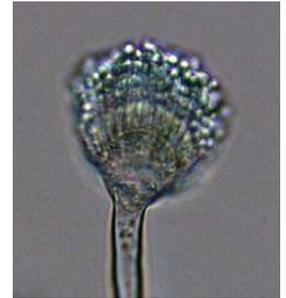
Graeser のグループは一連の研究から理解するに、クロナールな種分化を認め、Taylor et al. の言う genealogical concordance phylogenetic species recognition (GCPSR) には限界があり、皮膚糸状菌類の系統解析に適用しない立場で

す[6]。特に、最重要菌種 *T. rubrum* の clonal lineage を認めています。その上で主要菌種を下記のように整理しました[7]。

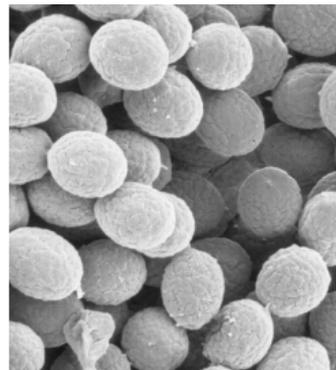


図1. *Aspergillus lentulus* の分生子頭。

A. fumigatus s. str. と比べて気菌糸が発達し、分生子頭はそれ程密生しない。



↑ 図2. *A. lentulus* の単列性の分生子形成装置。



← 図3. *A. lentulus* の分生子 SEM 像

A. fumigatus s. str. の球形、細棘状表面構造を持つ分生子との違いは明らかである。

(以上3図は千葉大学真菌医学研究センター矢口貴志博士の提供)

- *Trichophyton tonsurans* のすべての変種を廃棄して一本化。
- *T. fischeri*, *T. kanei*, *T. raubitschekii* を *T. rubrum* のシノニムとする。
- *T. raubitschekii*, *T. soudanensis*, *T. gourvillii*, *T. megninii* を *T. rubrum* (African population) とする。
- *T. mentagrophytes* の var. *mentagrophytes*, var. *granulosum*, *T. verrucosum* var. *autotrophicum* を *T. interdigitale* (zoophilic) として一本化。
- *T. mentagrophytes* var. *interdigitale*, var. *goetzii*, var. *nodulare*, *T. krajenii* を *T. interdigitale* (anthropophilic) として一本化。

その他にも皮膚糸状菌種の統合整理を行いました。また、ITS 領域の配列によって菌種同定すべき事を強調しています。根拠としてはすべての皮膚糸状菌種のデータが揃っており、上記のように整理された菌種を鑑別できる、としています。また、いろいろな理由から、特定の菌種名の下に複数の配列がデータベースに登録されていて混乱の元になっているので、各菌種に対して1配列を指定するという大胆な提案をしました。

一方、Kawasaki らは GCPSR に準拠する立場を取っています。4つの遺伝子(rDNA, actin, topoisomerase, glyceraldehyde-3-phosphate dehydrogenase) による *Trichophyton* 属の系統樹に互いに矛盾があり、本属は一つの大きな種と見なされるとしました[8]。更に *Trichophyton* 属のテレオモルフ3菌種間、テレオモルフ種およびアナモルフ種 *T. rubrum*, *T. verrucosum* との異種間交配を行い、生殖能のある F1 ハイブリッドを得て、*Trichophyton* 1属1菌種説の根拠としました [9, 10]。この意見に準拠すれば本属菌種はすべてタイプ種 *T. tonsurans* のシノニムとなりますが、臨床病型や疫学、生態学を反映している各種名を何らかの形(例えば variety)で残しておいた方が良くも述べています。

しかしながら、*Trichophyton* 関連テレオモルフ種、*Arthroderma benhamiae*, *A. simii* および *A. vanbreuseghemii*

の取り扱いについて彼らはまだ提案していません。これらの3菌種の相互交配とテレオモルフ-アナモルフ種の *in vitro* 交配を自然にも起こりうる種内交配と見なすには、更にデータの蓄積が必要であり、アナモルフ種における交配行動の関連遺伝子の研究も必要です。

当分の間、皮膚糸状菌類の系統進化・分類学研究の展開から目が離せません。皮膚科臨床医の立場で言えば、本邦で分離される主要菌種についての変化はありませんから、伝統的な菌名を用いる方が病型、疫学をイメージしやすいので便利です。しかしながら、検査の場では普通の種でも形態的同定・鑑別が難しい菌株は珍しくはなく ITS の助けが必要となるので種の整理統合は歓迎されます。

10 数年来の *Candida* 属, *Cryptococcus* 属, 接合菌菌類, 黒色真菌 (アナモルフ種) および関連菌の病原菌種の細分化による新種記載, 属名, 種名の変更等について述べる紙面のゆとりはありません。

それ故、バイオハザード・セイフティ・レベル3の菌種の中で最も病原性の高い *Coccidioides immitis* についてのみ付記します。コクシジオイデス症は、アメリカ西南部諸州特にアリゾナとカリフォルニア、メキシコ、アルゼンチン北部、ベネズエラ北部の半砂漠地帯の風土病です。原因菌 *C. immitis* は1900年に記載され、子囊菌門の *Onygenales*, *Onygenaceae* の *Uncinocarps* 属に関連するとされていますが[11]、有性生殖は発見されていません。生体内では特殊な寄生形を示し、1個の胞子が数千数万の胞子を内蔵する球状体になります[12]。長年1属1菌種とされてきましたが、2002年にマイクロサテライト9ヵ所の集団遺伝学的解析により non-California type とされていた菌株は新種 *Coccidioides posadasii* として分けられ、California type は狭義の *C. immitis* とされました[13]。ちなみに日本人患者分離株の多くは *C. posadasii* です[14]。本邦では輸入真菌症に位置づけられ、四類感染症として全例届出が義務付けられています。どちらの菌種名を届け出るかを問題にする前に、属を決定し広義の *C. immitis* とすることも難しいのが実情です。菌糸が分節化し、分節型分生子が出来る就容易に浮遊して極めて危険な状態になります。アメリカでは200例以上の検査技師、研究者の実験室内感染事故が報告されています。分節型分生子が出来る前の培養早期菌糸体は比較的危険性が小さいのですが、特徴がないので遺伝子同定が必然的です。本邦でもワンステップで属と両菌種の鑑別が可能な PCR 同定法が開発されましたので[15]、活用される事を願っています。

以上のように、今日、病原真菌の高度同定には遺伝子解析が必須と言えます。しかしながら、現状では ITS の塩基配列の解析や、PCR 法の場合は各菌群によってプライマーの使い分けが必要で、通常の臨床ラボでは不可能です。また、遺伝子同定するにも、伝統的な方法により候補菌種を狭める必要があります。主要菌種については多くの臨床ラボで施行できる表現型による同定法、キット化された PCR 法等の開発が望まれます。これらの方法にはなじまない、

症例の少ない菌種、特に病原性の高い菌種に関しては研究所、センターなど専門的機関にマンパワーと設備品を集中して検査に当たるのが現実的だと思います。

引用文献

1. Arunmozhi Balajee, S. et al. 2005. *Aspergillus lentulus* sp. nov., a new sibling species of *A. fumigatus*. *Eukaryotic Cell* 4: 625-632.
2. Hong, S.B. et al. 2005. Polyphasic taxonomy of *Aspergillus fumigatus* and related species. *Mycologia* 97: 1316-1329.
3. Yaguchi, T., et al. 2007. Molecular phylogenetics of multiple genes on *Aspergillus* section *Fumigati* isolated from clinical specimens in Japan. *Jpn. J. Med. Mycol.* 48: 37-46.
4. Balajee, S.A. et al. 2007. *Aspergillus* species identification in the clinical setting. *Stud. Mycol.* 50: 39-46.
5. O'Gorman, C.M., Fuller, H.T. and Dyer, P.S. 2009. Discovery of a sexual cycle on the opportunistic fungal pathogen *Aspergillus fumigatus*. *Nature* 457, 471-474.
6. Graeser, Y., de Hoog S. and Summerbell, R. C. 2006. Dermatophytes: recognizing species of clonal fungi. *Med. Mycol.* 44: 199-209.
7. Graeser, Y., Scott, J. and Summerbell, R. 2008. The new concept in dermatophytes - a polyphasic approach. *Mycopathologia* 166: 239-256.
8. Kawasaki, M., et al. 2008. Different genes can result in different phylogenetic relations in *Trichophyton* spp. *Jpn. J. Med. Mycol.* 49: 311-318.
9. Anzawa, K. et al. 2010. Successful mating of *Trichophyton rubrum* with *Arthroderma simii*. *Med. Mycol.* 48: 629-634.
10. Kawasaki, M., et al. 2010. Matings among three teleomorphs of *Trichophyton mentagrophytes*. *Jpn. J. Med. Mycol.* 51: 143-152.
11. Pan, S.C., Sigler, L. and Cole, G.T. 1994. Evidence for a phylogenetic connection between *Coccidioides immitis* and *Uncinocarpus reesii* (Onygenaceae). *Microbiology* 140: 1481-1494.
12. 西村和子. 2010. コラム-「ヒト病原真菌」5, *Coccidioides immitis*. 日本微生物資源学会誌 26 (2), 印刷中.
13. Fisher, M.C. et al. 2002. Molecular and phenotypic description of *Coccidioides posadasii* sp. nov., previously recognized as the non-California population of *Coccidioides immitis*. *Mycologia* 94: 73-84.
14. Sano, A. et al. 2006. Reexamination of *Coccidioides* spp. reserved in the Research Center for Pathogenic Fungi and Microbial Toxicoses, Chiba University, based on a multiple gene analysis. *Jpn. J. Med. Mycol.* 47: 113-117.
15. Umeyama, T. et al. 2006. Novel approach to designing primers for identification and distinction of the human pathogenic fungi *Coccidioides immitis* and *Coccidioides posadasii* by PCR amplification. *J. Clin. Microbiol.* 44: 1859-1862.

学会報告

12th International Conference of Culture Collections (ICCC-12) に参加して

飯野隆夫

(独立行政法人理化学研究所バイオリソースセンター
微生物材料開発室)

12th International Conference of Culture Collections (ICCC-12) が、ブラジルのフロリアノポリスにて 2010/9/26~10/1 の日程で行われた。本大会は World Federation for Culture Collections (WFCC) 主催のもと、3~4 年に 1 度開催され、カルチャー・コレクションの取り組みを中心に議論が行われる。今回の参加者は 230 名程度で、日本からも 9 名が参加した。口頭 14 セッション 121 演題、ポスター 4 セッション 160 演題が組まれた。内容としては、微生物系統分類学や生物多様性といった研究面の他、保存技術、品質管理、インフラ、地域連携、バイオインフォマティクス、バイオセーフティーなどの議論が行われ、各カルチャー・コレクションや各地域の取り組みや将来の展望などを伺うことができた。Skerman Award では Kostas Konstantinidis 博士が受賞された。Microbial taxonomy and phylogeny: Extending from rRNAs to genomes と題した受賞講演では、Average nucleotide identity (ANI) という手法を用いた系統分類について講演された。本手法は、全ゲノム情報を活用した分類手法で、今後の展開が興味深い内容であった。ポスター発表ではセッションごとにポスター賞が選定され、

Microbial taxonomy and ecology のセッションで、光栄にも筆者らのポスター発表が 56 演題中の 1 位に選ばれた。

Iino, T., Suzuki, R., Kosako, Y., Ohkuma, M., Komagata, K., and Uchimura, T. *Gluconacetobacter kakiaceti* sp. nov., a novel acetic acid bacterium isolated from kaki vinegar (persimmon vinegar).

本大会のプログラムおよび要旨はホームページ (<http://www.iccc12.info/index>) 上の PROGRAM で閲覧可能である。なお、次回の大会は 2013 年に中国で行われる。



写真: 左から北原真樹博士 (理研 BRC JCM), 筆者, Paul De Vos 博士 (BCCM/LMG), Danielle Janssens 博士 (BCCM/LMG), Claudine Verecke 博士 (BCCM/LMG).

日本微生物系統分類研究会創立 30 周年記念シンポジウムのご報告

日本微生物系統分類研究会は今年で創立 30 周年を迎えました。そこで本年 12 月 9 日 (木曜日) 学士会館 (東京都千代田区神田錦町 3-28) において、記念シンポジウム「Microbial Systematics – Past, Present and Future 微生物分類学の過去・現在・未来」を国内外の先生方をお迎えして行いました。特に今回は海外からのゲストとして米国農務省 ARS の C.P. Kurtzman 博士と米国ワシントン大学の J. Staley 博士による招待講演をいただきました。両博士は、それぞれ "The Yeasts, A Taxonomic Study", "Bergey's Manual of Systematic Bacteriology" の編者を務めてこられ、研究者と編集者の目から、微生物分類学についてお話しくださいました。尚、本シンポジウムの要旨集は、本研究会ホームページに掲載の予定です。

創立 30 周年記念シンポジウム実行委員会
事務局代表 鈴木健一朗

プログラムは以下の通りです。

Symposium

“Microbial Systematics – Past, Present and Future –”

Opening Remarks

Takayuki Ezaki, President of the Society

Session I: Prokaryotes

History and future of taxonomists to unzip chromosomal information to define bacterial species.

Takayuki Ezaki, Department of Microbiology, Gifu University Graduate School of Medicine, Japan

Chemotaxonomy, the significance and usefulness for prokaryote systematics

Ken-ichiro Suzuki, NITE-Biological Resource Center, Japan

Isolation, physiology and taxonomy of ecologically important organisms previously uncultured

Yoichi Kamagata^{1,2} and Satoshi Hanada¹, ¹National Institute of Advanced Industrial Science and Technology, ²Hokkaido University, Japan

Special Lecture: Bergey's Manual Trust and bacterial and archaeal systematics in the 21st century

James T. Staley, University of Washington, USA

Session II: Eukaryotes

“Zygomycota”, a vanished fungal phylum, and the future prospects towards its reconstruction

Yousuke Degawa, Sugadaira Montane Research Center, University of Tsukuba, Japan

Recent advances in systematics and biogeography of mushroom-forming fungi (Basidiomycota, Fungi)

Kentaro Hosaka, National Museum of Nature and Science, Japan

Special Lecture: Impact of molecular systematics on The Yeasts, A Taxonomic Study, 5th edition (2011)

Cletus P. Kurtzman, National Center for Agricultural Utilization Research, ARS, USDA, USA

Closing Remarks

Ken-ichiro Suzuki, Secretary-General of the Society

会費納入にご協力ください

今年度分までの年会費を未納の方は、以下の口座にお振り込みください。来年度分の年会費も受け付けております。なお、自分の会費の支払い履歴がわからない方や請求書が必要な方は事務局にお問い合わせください。アドレスは
jsms28@nodai.ac.jp

です。尚、口座は
三菱東京 UFJ 銀行 用賀出張所
店番 762 普通口座 3867353
名義 日本微生物系統分類研究会会計 会計 田中尚人
です。

投稿のご案内

本ニュースレターには会員に役立つ基礎的な情報や最新の情報（総説・解説，研究技術紹介，国内海外研究事情，学会・シンポジウム情報，書棚等）を掲載いたします。日本微生物系統分類研究会ホームページ内の以下のアドレスに投稿案内とともにテンプレートのファイル，投稿票，過去のニュースレターをダウンロードできるようにしました。

<http://wwwsoc.nii.ac.jp/jsms/newsletter.html>

原稿を作成する際は，本テンプレートのスタイル，書体，ページ設定に従って，原稿ファイルを作成してください。その他詳細はホームページをご覧ください。皆様の投稿をお待ちしています。

編集後記

待ちに待った *The Yeasts, A Taxonomic Study* の第 5 版がいよいよ 2011 年に出版されるそうです。学問の進歩により，分類体系も同定手法もどんどん新しくなっていきます。頭をいつもフレッシュにしておかないと，と思う毎日です。（高島昌子）

2006 年 12 月に創刊されて，早くも 5 年が経ちました。近々，過去の号が全てホームページからダウンロードできるようになりますので，この機会に再読されてはいかがでしょうか？（河地正伸）

多忙な中で，玉稿をお寄せくださいました関係者の方々に感謝申し上げます。（内野佳仁）

年末になって *Bergey's Manual* の volume 4 が出版されました。担当していた属では，原稿を書いていた時に比べてほぼ倍の種が記載されています。研究の進捗にちょっと驚きました。まあ，4 年も経っているのですが。（鈴木誠）

日本微生物系統分類研究会ニュースレター
Newsletter of the Japan Society for Microbial Systematics
Vol. 5 No. 1, 2010
平成 22 年（2010 年）12 月 31 日発行

編集・発行
日本微生物系統分類研究会ニュースレター編集委員会
委員：鈴木誠，内野佳仁，河地正伸，高島昌子（委員長）

発行者の許可なく本ニュースレターの内容等を転載することを禁じます。

Copyright© Japan Society for Microbial Systematics.
All Rights Reserved.