

ゾウの消化管内繊毛虫 *Polydiniella mysorea* の系統分類学的研究

芳網 慶¹, 伊藤 章², 池 和憲¹, 森田 達志¹, 今井 壯一¹
(日本獣医生命科学大・獣医寄生虫¹, おおくさ動物病院²)

Phylogenetic taxonomy of *Polydiniella mysorea* from Asian elephants

Kei NATAAMI¹, Akira ITO², Kazunori IKE¹, Tatsushi MORITA¹ and Soichi IMAI¹
(¹Dept. Parasitol., Nippon Vet. Life Sci. Univ., ²Ookusa Anim.Clin.)

SUMMARY

Polydiniella mysorea in the family Polydiniellidae of the order Entodiniomorphida is a characteristic species found in the large intestines of Asian and African elephants. However, no detailed reports on this species, except the first report, exist in the literature. Therefore, its taxonomic position has been left unclear. We examined its detailed morphology using silver carbonate impregnation and SEM, in addition to the examination on the sequence of SSU rDNA, and discussed its phylogenetic position. *P. mysorea* had cask-like body with retractable adoral ciliary zone, 3–7 accessory ciliary ribbons partially encircling the body surface, three skeletal plates, and a caudal lobe borne with short cilia. Adoral ciliary complex of this species consisted of an adoral polybrachykinety (AP) running along the vestibular opening and a vestibular polybrachykinety (VP) extending on the vestibular wall spirally. This composition was similar to those of the families Gilchristidae found from African white rhinoceros and Ophryoscolecidae found from ruminants. The phylogenetic tree constructed by maximum evolutionary method showed that *P. mysorea* and the species of Ophryoscolecidae were clustered as a sister group. Based on these results, *P. mysorea* was inferred to be related phylogenetically to the ciliates of the families Gilchristidae and Ophryoscolecidae.

【目的】ゾウの盲結腸内からはアジアゾウ、アフリカゾウを含めて7科17属50種以上の繊毛虫が報告されている。その中でポリディニエラ科に属する *Polydiniella mysorea* は1属1種で、ゾウのみに固有に見られる種であるが、Kofoid (1935)¹⁾の原記載以来本種に関する詳細な報告はなく、分類学的な位置も定まっていない。そこで、この繊毛虫の鍍銀染色による詳細な形態ならびに18S small subunit ribosomal RNAをコードする領域のDNA (SSU rDNA)の塩基配列を明らかにし、それらの所見から本種の系

統分類学的位置について考察した。

【材料および方法】神戸市王子動物園で飼育されていたアジアゾウ *Elephas maximus indicus* より新鮮糞便を採取した。採取後直ちに3倍量の5% (v/v)ホルマリン液で固定したものを形態観察用に、また3倍量の99%エタノールで固定したものを分子系統学的解析に用いた。形態学的観察にはポリジン炭酸銀法²⁾を用いた鍍銀染色による光学顕微鏡観察およびスチレン樹脂断面法³⁾を含む走査電子顕微鏡 (SEM) 観察

行った。分子系統学的解析のためには単個体から得た SSU rDNA をシークエンスし、ME 法を用いて分子系統樹を作成した。

[結果]

形態観察

虫体は俵形で、体部には 3-7 本の帯状の繊毛列をもち、後部には尾部突起を有していた。虫体表面には縦走る 5 μm 幅の皺様構造および収縮胞の開口部と思われる小孔が認められた。後部には尾部突起が存在し、その内部には、顆粒状の空胞が多数集合していた。棍棒型の骨板が背部・左側・右側の計 3 枚存在していた。また、口部を伸展させている、あるいは収納している個体が多数見られた。鍍銀染色では、口部繊毛下織は口部ポリブラキキネティー (AP) と前庭部ポリブラキキネティー (VP) の二部に区分された。AP は幅広く、前庭開口部の腹側端から始まり、時計回りに前庭開口部を一周し、前庭内に腹側から入り込んでいた。VP は AP の終端から始まり、骨板に沿うように螺旋状に鉛直方向に長く伸び、大核の後端で終わっていた。

遺伝子解析

SSU rDNA の 1,557 bp の断片が得られた (AB555710 として DDBJ に登録した)。ME 法を用いた系統樹では、本種はオフリオスコレックス科のクレードと姉妹群を形成したが、その分岐部のブートストラップ値は 28% と低値であった。

[考察] 本種の形態については、原著である Kofoid (1935)¹⁾ の記述とほぼ一致した。しかし、本種の口部は収納可能であることが示唆され、本種の特徴

の 1 つとされていた口部は収納不可能との記述は修正する必要があるものと考えられた。本種の口部繊毛は AP と VP より構成されていたが、エントディニオモルファ目において AP と VP を有するものは、反芻動物のルーメン内繊毛虫であるオフリオスコレックス科および後腸発酵動物であるサイにみられるギルクリスチア科のみが知られている。特に、ギルクリスチア科の繊毛虫は収納可能な口部を持ち、骨板を有し、虫体内へ収納不可能な体部繊毛帯を複数持つことなど、多くの点で本種と共通した形態を有していることから、本種はギルクリスチア科の繊毛虫に近縁であることが示唆された。一方、VP を持つ草食動物の消化管内繊毛虫の中で、SSU rDNA の配列が明らかになっているのは一部のオフリオスコレックス科繊毛虫および今回明らかにした *P. mysorea* のみである。ME 法による分子系統樹では、*P. mysorea* はオフリオスコレックス科のクレードと姉妹群を形成していたことから、互いに近縁な位置にあることが示唆されたが、両者の分岐部のブートストラップ値が低値で信頼に足るデータとなり得なかった。今後は SSU rDNA だけでなく、ITS など他の遺伝子マーカーを用いて、草食動物消化管内繊毛虫の系統樹を作成し比較検討していくことが必要であろう。

[文献]

- 1) Kofoid (1935) Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 21, 501-506.
- 2) Ito and Imai (1998) J. Eukaryot. Microbiol., 45, 628-636.
- 3) Imai and Tashiro (1982) Trans. Am. Microsc. Soc., 101, 299-302.