

PRESS RELEASE (2020-09-10)



海洋生物資源科学科

〒252-0880 神奈川県藤沢市亀井野 1866

TEL・FAX : 0466-84-3677

E-mail: suzuki.miwa@nihon-u.ac.jp

URL: <http://hp.brs.nihon-u.ac.jp/~kaiyo/index.html>

飼育下アンティルマナティの糞便内細菌叢

研究成果のポイント

- ・国内飼育下アンティルマナティ *Trichechus manatus manatus* の糞便内細菌叢を明らかにした。
- ・細菌属レベルでの細菌叢組成では、セルロース分解能を有するとされる細菌属が多く検出され、本種の細菌叢の草食性への適応が示唆された。
- ・飼育下マナティ細菌叢組成は、既報の野生下フロリダマナティ *Trichechus manatus latirostris* のものとは大きく異なり、飼育下個体から検出された OTU 数およびその推定値 (Chao 1) は野生下個体よりも約 1.5 倍大きかったことから、飼育環境の飼育下マナティ細菌叢への影響が示唆された。

研究成果の概要

【背景】

アンティルマナティ *Trichechus manatus manatus* は、アメリカマナティ *T. manatus* の亜種に属し、海域から淡水域に生息する 60 種類以上もの多種多様な水生植物を摂餌する草食性の海棲哺乳類である。本種はウマやゾウと同様に後腸発酵動物であり、2 本に分岐した盲腸を有する。短鎖脂肪酸濃度が小腸および盲腸で最も高いことから、これらの部位において細菌による植物飼料中の繊維分解と分解生成物の消化が盛んに行われていると考えられているが、これまで本種の消化管内容物の細菌叢は明らかにされていなかった。国内飼育下個体には、ニンジンやキャベツなどの主に陸上性の植物が与えられている。我々は、野生下と飼育下での採餌内容の違いが本種の細菌叢組成に影響を与えていると仮定し、本種の細菌叢組成を明らかにするとともに、既報の野生個体の細菌叢組成と比較することで、飼育環境の細菌叢への影響を推定することを目的とした。

【研究手法】

2017年6月、海洋博公園（沖縄県）で飼育されているアンティルマナティ合計4個体の糞便を採取し、これらを供試検体とした。糞便からDNAを抽出し、これを鋳型としてPCR法にて16S rRNA遺伝子のV3-V4領域（460 bp）を増幅後、次世代シーケンサーMiseqを用いた2×250 bp ペアエンドシーケンスで配列を取得し、メタゲノム解析を行った。得られた細菌叢組成を、野生下フロリダマナティ *T. manatus latirostris*（アンティルマナティ同様にアメリカマナティの亜種、Merson *et al.* *FEMS Microbiol Ecol* 2014）のものと比較した。

【研究成果】

飼育下アンティルマナティの細菌叢は、細菌門レベルにおいて、繊維分解に寄与するとさせる Firmicutes に支配されており（>80%）、これは他の海棲および陸上草食動物（e.g., ジュゴン、ゾウ、ウマ、ウサギ）と同様の結果であった。また検出割合の高い上位20位までの細菌属レベルにおいては、*Cellulosilyticum*, *Terrisporobacter* および Genus in Ruminococcaceae など、植物飼料中の繊維分解能を有するとされる細菌群が高い割合で検出された。これより、飼育下アンティルマナティの細菌叢は、他の草食動物同様に草食性へ適応した組成であることが明らかになった。既報の野生下フロリダマナティと比較した結果、各個体の OTU 構成に基づいた nMDS plots 解析では、各サンプル群間の明瞭な細菌叢組成の差異が見られた。また、多様性評価指数に関しては、飼育下個体から検出された OTU 数とその推定値である Chao 1 の数値は野生下個体のものよりも約 1.5 倍大きかった（統計的有意差なし）。以上より、マナティは飼育環境下に置かれることで、本来保有していなかった飼育環境由来（餌、飼育員）の細菌を獲得している可能性が考えられる。

今後、飼育下マナティの細菌叢組成に影響を与えている要因を明らかにし、本種の消化管内の健康を維持することに貢献するとともに、属レベルで分類できなかった細菌（Ruminococcaceae 科、Lachnospiraceae 科）の分離・性状解析を行うことで、未だ解明されていない細菌の存在やその機能を明らかにしていきたいと考えている。

発表論文の概要

【研究論文名】

Fecal microbiota of captive Antillean manatee *Trichechus manatus manatus*
(<https://academic.oup.com/femsle/article/366/11/fnz134/5519860>)

【著者】

Akihiko Suzuki¹, Keiichi Ueda², Takao Segawa^{1,3}, Miwa Suzuki¹

1 Graduate School of Bioresource Sciences, Nihon University, Kanagawa 252-0880, Japan

2 Okinawa Churashima Foundation, Okinawa 905-0206, Japan

3 Cetacean Research Center, Graduate School of Bioresources, Mie University, Mie 514-8507, Japan

【公表雑誌】

FEMS Microbiology Letters, 366(11), fnz134.

【公表日】

2019年6月18日

お問い合わせ先

日本大学生物資源科学部海洋生物資源科学科 海洋生物生理学研究室

鈴木美和（すずき みわ）

TEL/FAX 0466(84)3677

E-mail: suzuki.miwa@nihon-u.ac.jp

文責：海洋生物生理学研究室 博士後期課程2年 鈴木亮彦
教授 鈴木美和