

生命と化学

2019年度採択研究者

2020年度 年次報告書

柴田 納央子

早稲田大学 ナノ・ライフ創新研究機構
次席研究員(研究院講師)

組織内共生細菌叢—免疫—神経連関の実態解明

§ 1. 研究成果の概要

本研究課題は、人体最大の免疫臓器である腸管における、腸内細菌叢-腸管免疫系・神経系との連関を明らかにすることを目的に推進している。

今年度は、腸管組織内部に共生する細菌であるアルカリゲネス菌による、腸管免疫系・神経系制御を担う生理活性分子の同定や、腸管局所毎の細菌叢同定を目的とし、それぞれ以下の研究項目に取り組んだ。

アルカリゲネス菌による、腸管免疫系・神経系制御を担う生理活性分子の同定については、アルカリゲネス菌が放出する膜小胞に着目し、共焦点ラマン顕微鏡やガスクロマトグラフィー質量分析法を用いた解析を推進した。その結果、アルカリゲネス菌が DNA 損傷により誘導される SOS response や、菌密度の上昇に伴い誘導される Quorum sensing により膜小胞を放出することや、膜小胞内部に高濃度の短鎖脂肪酸を封入していることが明らかになった。さらに、SOS response または Quorum sensing により誘導された膜小胞内容物には組成に差異が認められることを見出している。今後、腸管組織内部におけるアルカリゲネス菌の膜小胞放出経路やその内容物同定を進めることで、アルカリゲネス菌による宿主腸管免疫系・神経系制御機構の解明を目指す。腸管局所毎の細菌叢の同定については、腸管における主要な免疫誘導組織であるパイエル板に着目し、免疫細胞群の集積するドーム領域・T 細胞領域・B 細胞領域と、腸管神経叢に着目した解析を進めた。その結果、パイエル板切片を用いた *in situ hybridization* 法による解析から、免疫細胞群集積領域だけでなく、腸管神経叢近傍においても細菌叢が検出された。今後両領域における細菌叢の同定や生理学的機能について、共焦点ラマン顕微鏡等による解析を推進する。