


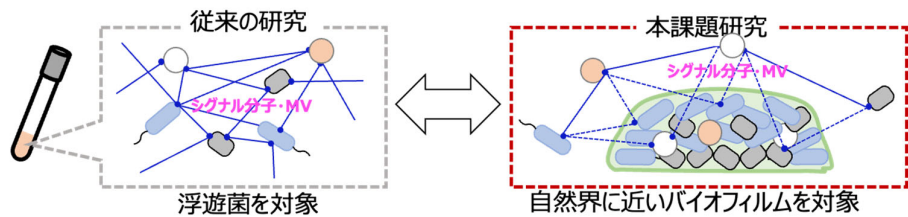
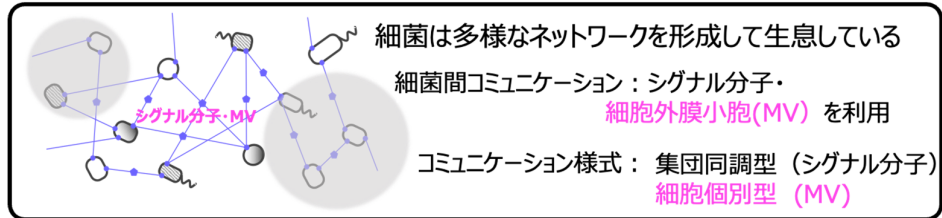
細菌シグナル及び細胞外膜小胞によるバイオフィームへのシグナル伝達の解明

	研究代表者	筑波大学・生命環境系・教授 野村 暢彦 (のむら のぶひこ)	研究者番号:60292520
	研究課題情報	課題番号: 23H05471 キーワード: バイオフィーム、細菌間コミュニケーション、細菌シグナル、細胞外膜小胞	研究期間: 2023年度~2027年度

なぜこの研究を行おうと思ったのか (研究の背景・目的)

●研究の全体像

細胞外膜小胞(MV)は海洋や動物腸内など様々な環境で見つかってきており、環境中ではMVで溢れていることがわかってきている。同時に、環境中では多くの場合、細菌はBFと呼ばれる細胞集団を形成しており、細菌シグナルがBF形成に関与していることも明らかとなってきた。これらのことから、自然界における細胞間コミュニケーションを明らかとするには、BF状態の細胞集団がどのようにMVを受け取り、シグナル伝達が行われているかを明らかとする必要があるという着想に至った。これまでのMVによるシグナル伝達に関する研究は集団を形成していない浮遊菌でしか見られておらず、本課題で得られる知見は、自然界でのシグナル伝達機構のパラダイムシフトにつながる事が期待される。



自然界における細菌間コミュニケーションを明らかとするには…
BF状態の細胞集団がどのようにMVを受け取り、シグナル伝達されているか解明する必要

現代微生物学 (細菌学) にパラダイムシフトをもたらす

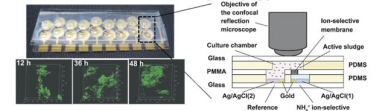
図1 本課題の概念図

●研究の手法

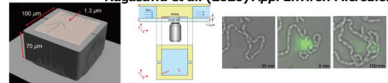
BFの経時的な解析を行うため、マイクロ流体デバイス技術と独自のイメージング解析技術を用いる。

マイクロ流体デバイスを用いたリアルタイムなバイオフィーム観察

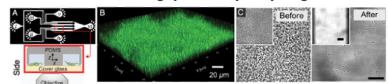
▶ アンモニアセンサー Toda et al. (2011) *Appl Environ Microbiol*



▶ 2Dチャンバー Kunoh et al. (2020) *ACS Nano*
Nagasawa et al. (2020) *Appl Environ Microbiol*



▶ 界面活性剤評価系 Nguyen et al. (2020) *Langmuir*



集団におけるeDNA放出

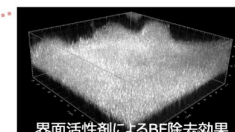
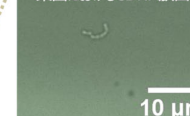


図2 バイオフィーム解析のためのマイクロ流体デバイスとそのイメージング解析

この研究によって何をどこまで明らかにしようとしているのか

●本課題ではシグナル単独あるいはシグナルを含むMVによるBFに対するシグナル伝達機構について明らかとする。

自然界における細菌間コミュニケーションを明らかとするために、BF状態の細胞集団がどのようにMVを受け取り、シグナル伝達されているか解明する

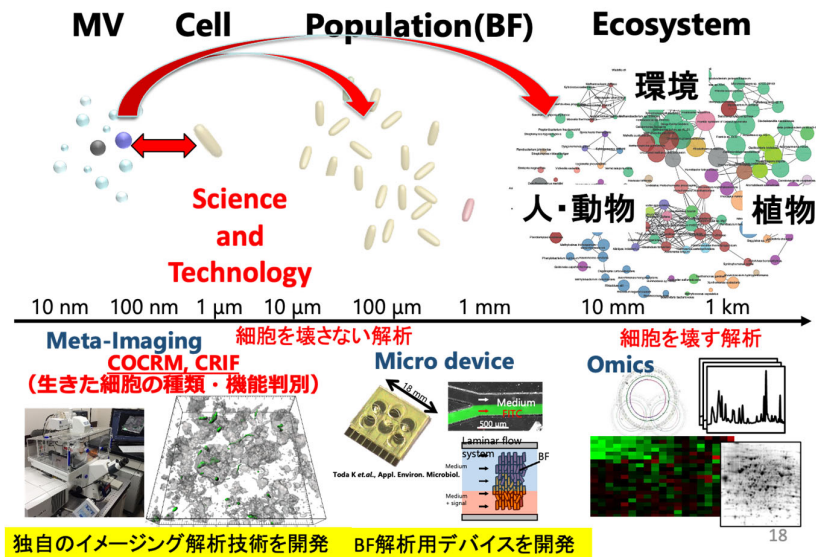


図3 本課題の取り組みとその解明へのアプローチ