

オンチップビオトープ

ーマイクロロボットによる珪藻の力学的刺激応答計測ー

川原 知洋¹, ○ 杉田 真邦¹, 萩原 将也¹, 山西 陽子^{1,2}
新井 史人^{1,3}, 河野 弘幸⁴, 石川 依久子⁴, 宮脇 敦史⁴

¹名古屋大学大学院工学研究科, ²JST さきがけ, ³ソウル大学, ⁴理化学研究所



双腕マイクロロボットにより微生物を操作・計測するには？

1. Background

バイオ燃料として
藻類が注目

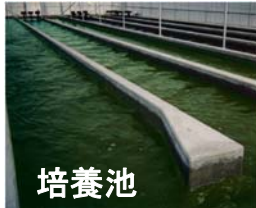


V.T.Yadugiri et al. (2009)

機能・生態解明へ

Problems

大規模環境



培養池

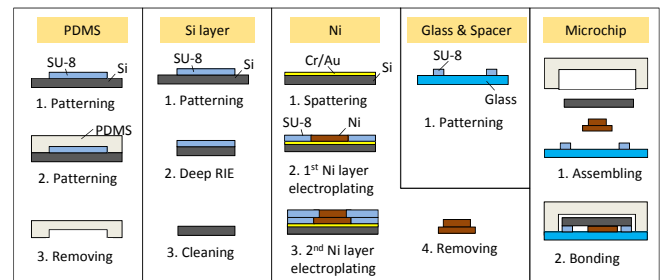
小規模環境



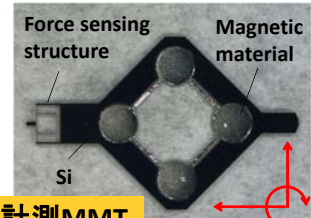
研究室

- ・ミクロな解析が不可能
- ・作業効率が悪い
- ・再現性が低い

2. Fabrication

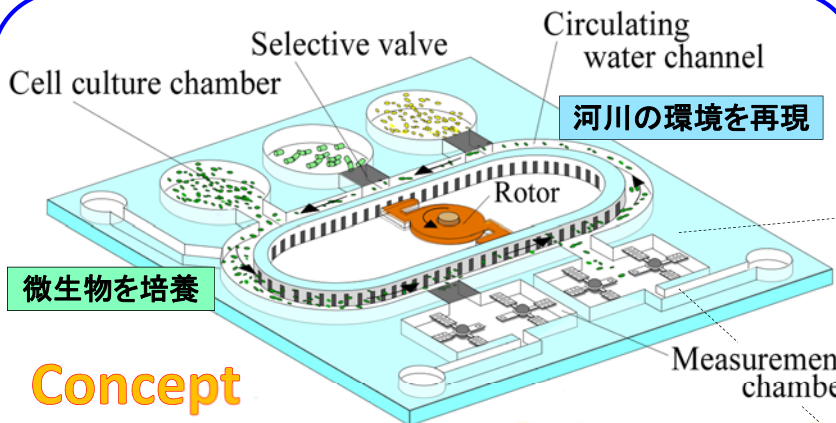


作製したチップ



力計測MMT

X-Y-θ 三軸駆動

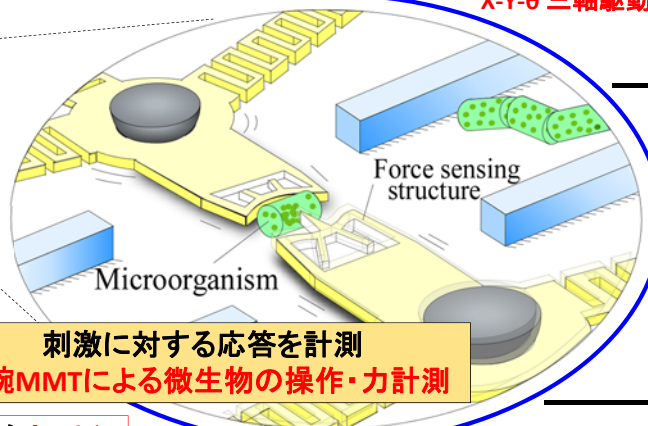


微生物を培養

Concept

培養から解析の機能を集約した

オンチップビオトープ

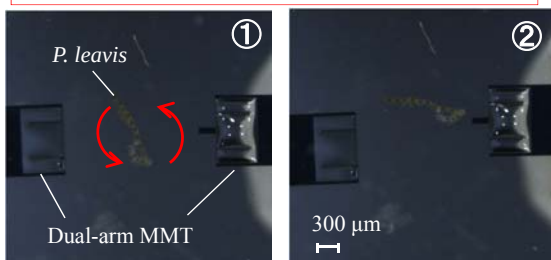


刺激に対する応答を計測

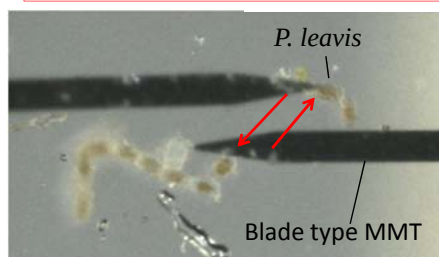
双腕MMTによる微生物の操作・力計測

3. Experiment

双腕MMTを用いた珪藻の操作

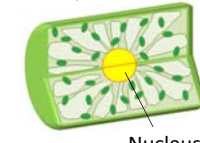


珪藻集団の連結を切断



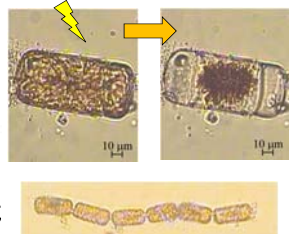
珪藻 (*P. leavis*) 力学刺激により葉緑体が凝集

Chloroplast

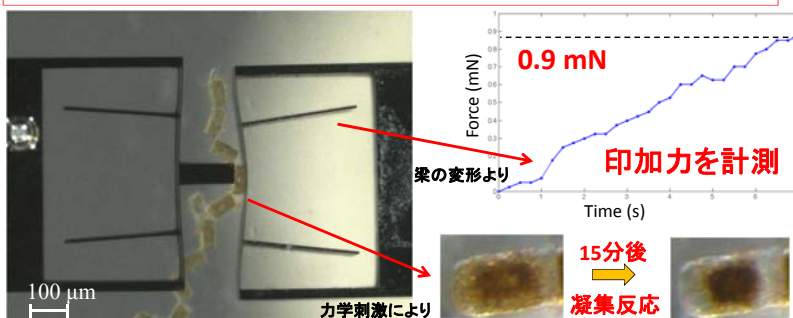


Nucleus

連結した集団を形成



双腕MMTによる珪藻の力学刺激印加実験



オンチップで珪藻を自在に操作し
力学刺激を印加・計測

4. Conclusion

1. 微生物の解析を行うオンチップビオトープの提案
2. 双腕MMTによる珪藻の操作・力学刺激応答計測
3. 多様な形状・運動をする様々な微生物への応用