

ビーズを用いた PDMS 製細菌捕獲チップの検討 II - 蛍光強度の時間依存性 -

PDMS-made Bacteria Trapping Chip Using Beads

-Time Dependence of Fluorescence Intensity-

豊橋技科大¹, 東工大², NTTアトバンテクノロジ³, 九州大学医学研究院⁴○西村祐典¹, 林隆平¹, 中澤寛一¹, 石田誠¹, 澤田和明¹, 石井仁¹,町田克之^{2,3}, 益一哉², 飯田健一郎⁴, 齋藤光正⁴, 吉田真一⁴Toyohashi Univ. of Technology¹, Tokyo Institute of Technology², NTT-AT³, Graduate School ofMedical Sciences, Kyushu Univ. ○Y. Nishimura¹, R. Hayashi¹, H. Nakazawa¹, M. Ishida¹,K. Sawada¹, H. Ishii¹, K. Machida^{2,3}, K. Masu², K. Iida⁴, M. Saito⁴, S. Yoshida⁴E-mail: nishimura-y@int.ee.tut.ac.jp

近年、レジオネラや腸管出血性大腸菌 O-157 などによる細菌感染症のアウトブレイクと流行が社会的問題となっている。我々はこれまで細菌の持つ走化性、走光性、発光特性といった性質を積極的に利用することにより、細菌を培養することなく迅速検知可能な小型センサの実現を目標に検討を行ってきた。具体的には、レジオネラ・ニューモフィラ（以下、レジオネラ菌と表記）をターゲットとし、この細菌が狭い空間で運動を制限されると発する蛍光を検知するセンサの実現を目指している。これまでに、図 1 に示すようにマイクロビーズと懸濁して PDMS 製マイクロ流路チップに導入するだけで蛍光を検知し、レジオネラ菌の検出が可能なことを報告した [1]。

今回は、レジオネラ菌の蛍光強度の時間依存性を検討したので報告する。図 2 は、蛍光強度と励起光の照射時間との関係を示す。励起光は波長 350 nm の紫外光である。図 2 より、ビーズのみの場合では、蛍光強度は励起光照射時間に依存せずほぼ一定であるのに対し、ビーズとレジオネラ菌の懸濁液の場合、励起光照射と共に蛍光強度が増加し、ピークに達した後に減少してゆくことがわかる。蛍光強度の増加は、励起光の照射とともにレジオネラ菌が蛍光物質の産生を開始していることを示していると考えられる。一方、蛍光強度の減少は、蛍光物質の紫外光による光分解が重なったものと考えている。以上の結果は、これまでの知見である運動の制限に加えて、紫外光の照射が蛍光物質の産生開始の引き金になっていることを強く示唆している。

[1] 林他, 第 61 回応用物理学会春季学術講演会 18p-E14-7.

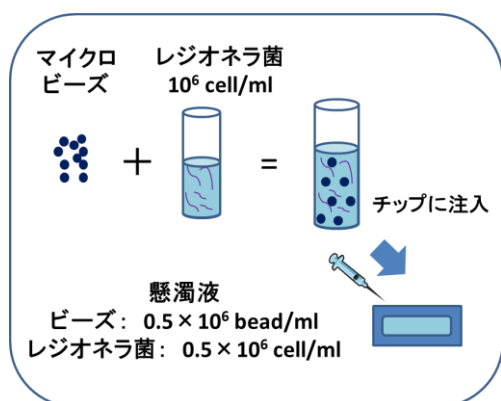


図 1. ビーズを用いたレジオネラ菌の捕獲方法

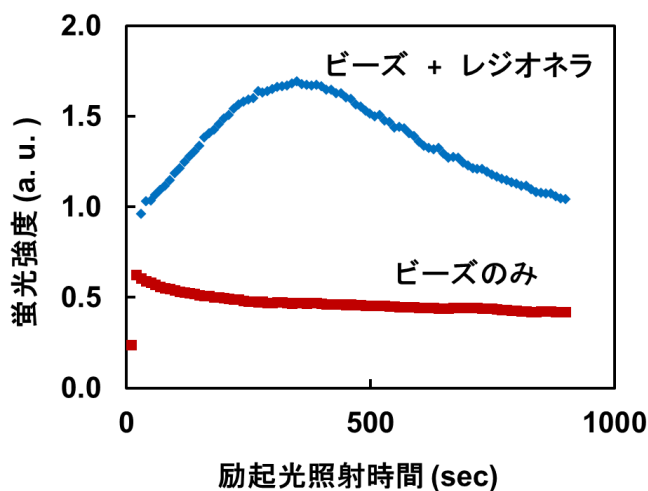


図 2. 蛍光強度の励起光照射時間依存性