

## 新規マグネチックマイクロスターラーバーを用いた鞭毛で駆動する クラミドモナスの公転運動の誘発

### Induction of Revolution Movement of *Chlamydomonas reinhardtii* Driven by Flagella Using a New Magnetic Micro Stir Bar

東理大 ◯(M1)清水 一郎, 山下 恭平, 橋本 真史, 徳永 英司

Tokyo Univ. Sci., ◯Ichiro Shimizu, Kyohei Yamashita, Masafumi Hashimoto, Eiji Tokunaga

E-mail: 1218519@ed.tus.ac.jp

化学的および生物学的反応において反応速度を高めるために、反応物の効率的な混合は有益である。さまざまなサイズのリアクター内で、効率的な混合のためにメカニカルスターラーあるいは市販のマグネチックスターラーバーが一般的に利用されている。しかし、メカニカルスターラーや市販のマグネチックスターラーバーは、ラボオンチップの微小なチャンネルや液滴のようなマイクロサイズのリアクターにおいて実用的ではない。したがって、混合のための十分に小さく低コストのスターラーバーの作製が望まれている。さらにスターラーバーの導入と操作は容易でなければならない。そこで本研究では導入と操作が容易なマイクロサイズのマグネチックスターラーバーを開発した(図1)。マグネチックマイクロスターラーバーを用意するためには通常、磁性粒子が用いられるが、磁性粒子は市販品を購入するか化学的に作製する必要がある。今回開発したマグネチックマイクロスターラーバーの作製方法では、市販の磁性粒子よりも低コストの材料を用意することでマグネチックマイクロスターラーバーを簡便に作製することができる。

我々は作製したマグネチックマイクロスターラーバーの性能を確かめるために、作製したスターラーバーを用いて**運動性のある**単細胞緑藻 *Chlamydomonas reinhardtii*(C-541)の鞭毛を片方だけ確率的に除去することを実証した。二つの鞭毛をもつ *C. reinhardtii* から鞭毛を除去するためには通常、薬品による化学的処理、ホモジナイザーによる機械的せん断、極端な冷却を含むさまざまな方法が用いられている。作製したマグネチックマイクロスターラーバーを用いて鞭毛を除去する方法は、従来の方法と比較して容易である。鞭毛が片方だけ除去された *C. reinhardtii* を位相差顕微鏡とハイスピードカメラを用いて観測したところ、公転運動をしていることがわかった(図2)。通常、鞭毛が1本だけの *C. reinhardtii* の運動解析には、単鞭毛の *C. reinhardtii* 変異体を用いられている。これに対し、作製したマグネチックマイクロスターラーバーを用いて鞭毛を除去する方法は、2本の鞭毛を持つ野生型の *C. reinhardtii* から鞭毛を片方のみ除去することにより、同一個体において並進運動と公転運動の両方を観測する研究方法を可能にする。本発表では、作製したマグネチックマイクロスターラーバーが *C. reinhardtii* へ及ぼす影響、鞭毛が片方だけ除去された *C. reinhardtii* の運動解析について議論する予定である。

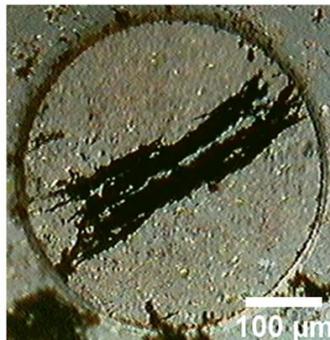


図1. 作製したマグネチックマイクロスターラーバー PDMSマイクロ井戸に封入されており、井戸の直径はすべて400 μmで、井戸の深さは100 μmである

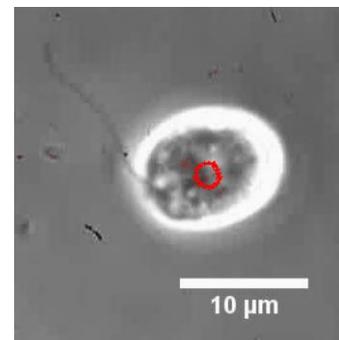


図2. 鞭毛が片方だけ除去された *C. reinhardtii* 赤色は公転運動の軌跡である