

研究課題別事後評価結果

1. 研究課題名： 流れをつくり流れを感じる繊毛の力学動態の解明
2. 研究代表者名及び主たる研究参加者名（研究機関名・職名は研究参加期間終了時点）：
研究代表者

濱田 博司（理化学研究所生命機能科学研究センター チームリーダー）

主たる共同研究者

高松 敦子（早稲田大学理工学術院 教授）

石川 拓司（東北大学大学院工学研究科 教授）

篠原 恭介（東京農工大学工学部 テニユアトラック特任准教授）

3. 事後評価結果

○評点：

A 優れている

○総合評価コメント：

本研究では、繊毛の運動パターンを決める原理と、繊毛が力学的刺激を感知する原理を、繊毛の力学動態の解明を通じて明らかにすることを目的とした。

繊毛が運動するのに必要な複数の因子を同定するとともに、ノード繊毛が回転運動をもつメカニズムを明らかにした。加えて、ノード繊毛が左向き水流を作るためには、Wnt5の濃度勾配を感知し、細胞が前後に沿った極性を持つことが必要というノード繊毛が運動性を獲得する根幹も明らかになった。既存の位置情報を利用して対称性が破られる機構の全体像を明らかにする事ができたことは、高く評価される。

数理との協働により、繊毛の固体力学および繊毛周りの流れの流体力学を解析する数値シミュレーションコードを開発したことは評価されるが、その他については、実験的研究と数理的研究との連携が限定的であったこと、また、スピード感がやや不足していたことが惜まれる。左右決定を行う不動繊毛が水流を感知する機構も明らかになりつつあり、基礎的な研究ではあるが、発生学的に重要な発見が多くなされた。生理学においても極めて重要な知見であり、今後、疾病の理解に貢献することを期待している。