

研究成果報告書

(国立情報学研究所の民間助成研究成果概要データベース・登録原稿)

研究テーマ (和文) AB		遊泳プランクトンの日周鉛直移動解明に向けた重力・流れ応答実験・計算モデルの確立			
研究テーマ (欧文) AZ		Experimental and computational models of gravi-rheoresponse: toward better understanding of diurnal vertical migration of swimming planktons			
研究氏 代表 者	カナ CC	姓) カゲ	名) アズサ	研究期間 B	2016 ~ 2017 年
	漢字 CB	鹿毛	あずさ	報告年度 YR	2017 年
	ローマ字 CZ	Kage	Azusa	研究機関名	東北大学
研究代表者 CD 所属機関・職名		東北大学大学院工学研究科・特任助教			
概要 EA (600字~800字程度にまとめてください。)					
<p>本研究では真核生物鞭毛のモデル生物である単細胞緑藻クラミドモナス (<i>Chlamydomonas reinhardtii</i>) を用い、遊泳プランクトンの重力・流れ応答の最も単純な実験・計算モデルの確立を目指した。</p> <p>まず、掛け合わせによる遺伝学的な手法を用いて、種々の変異体の生理学的性質を調べた。掛け合わせ結果の解析に必要な分子生物学実験用の備品・消耗品が所属研究室および学科の共通機器・物品として存在しなかったため、本研究費により購入し、基本的な実験系を立ち上げることができた。この支出によって幅広い実験が可能となった。</p> <p>水平顕微鏡による垂直遊泳の観察・記録系を確立し、集団運動における個体遊泳の重要性が確かめられた。遊泳軌跡の統計量について、計算とのすり合わせを含め再検討中である。計算モデルについてもまだ改良の必要があるものの、重力走性において細胞サイズの重要性を示唆する予備的な結果が得られている。</p> <p>旅費は主に学会参加による成果発表・情報収集、外部機関での実験設備利用や研究打ち合わせのために使用した。研究協力者らと議論し、研究の推進に大いに役立てることができた。得られたフィードバックや最新の情報は次のステップのために重要であった。</p> <p>本研究の成果の一部は国際会議 Dynein2017 (神戸, 招待講演) 等にて発表した。現在はラボスケールであるが、将来的に遊泳プランクトンの日周鉛直移動のメカニズム解明およびその予測に資すると考えている。助成期間中に明らかになった課題を解決し、引き続き研究を推進していく。</p>					
キーワード FA	微細藻	遊泳	重力走性	低レイノルズ数	

(以下は記入しないでください。)

助成財団コード TA					研究課題番号 AA									
研究機関番号 AC					シート番号									

発表文献（この研究を発表した雑誌・図書について記入してください。）									
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
雑誌	論文標題 ^{GB}								
	著者名 ^{GA}		雑誌名 ^{GC}						
	ページ ^{GF}	～	発行年 ^{GE}					巻号 ^{GD}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	
図書	著者名 ^{HA}								
	書名 ^{HC}								
	出版者 ^{HB}		発行年 ^{HD}					総ページ ^{HE}	

欧文概要 EZ

Many swimming microorganisms respond to mechanical stimuli such as gravity and fluid flow, and show collective motion in relation to gravity and flow. In this study, I tried to establish minimal experimental and computational models to clarify mechanical and physiological features of such responses, using a unicellular alga *Chlamydomonas reinhardtii*. *C. reinhardtii* is a model organism for studying eukaryotic flagella and in recent years, also an experimental model of puller-type microswimmer. With its nearly spherical cell body, *C. reinhardtii* is easy to model mathematically. I arranged experimental systems for genetic analysis and vertical (side-view) observation of motility, which had been unavailable in my affiliation. Further analyses were done with cooperation of other institutions. Our results supported the previous observation that individual swimming characteristics affect emerging collective motion and provided more robust data to clarify the relationship between individual and collective swimming. Partly presented in the Dynein 2017 International Workshop (Kobe, Japan), I believe that our results contribute to unveiling planktonic diurnal movement as well as collective dynamics in future. Further experimental and computational attempts are underway based on those results.