

学位論文審査の要旨

		要 旨
学位申請者	鹿毛 あずさ 【ライフサイエンス専攻 平成23年度生】	<p>本研究では、微小生物の遊泳と重力の作用によって起こる自己組織化現象である生物対流現象を取り上げ、単細胞緑藻クラミドモナス (<i>C. reinhardtii</i>) に特異的な、パターン遷移現象の発現機構の解明を行った。2次元FFTによる空間周波数の特定や、二軸同時観察の手法を用い、対流パターンの動的挙動を定量的に解析することで、パターン遷移現象がクラミドモナスの鞭毛運動の活性変化に応じて、gravitactic-torqueとhydrodynamic-torque とのバランスが変化することによって引き起こされるとする仮説を提唱した。さらに、鞭毛運動の変異体を用いて、その対流パターン形成を解析し、仮説を支持する結果を示した。</p>
論文題目	Dynamic properties of bioconvection: Approach from the detailed analysis of the pattern transition	<p>本論文の審査に当たり、委員会は以下の点を評価した。</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 2次元FFTや、時空間プロット等の定量化ツールを駆使して、生物対流パターンの動的挙動をこれまでにない長いタイムスケールで詳細に解析した。 2. 従来から用いられてきたトップビューによるパターンの2次元解析に加えて、2軸同時観察の手法を開発し、パターン挙動の3次元解析を可能とした。 3. パターン遷移現象がクラミドモナスの鞭毛運動の活性変化に応じて誘導されるという仮説を提唱し、それを運動波形変異体を用いて検証した。 4. 詳細なデータを提示しながら、結果と考察が論理的に記述され、これ以降の研究指針となりうる仮説が明確に述べられている。 <p>本研究により、水棲微生物による生物対流が、これまでに知られていなかったダイナミックな特性を持ち、それが、パターンを形成する個々の微生物の運動特性が反映された協同現象の産物であることが明示された。本研究の与えるインパクトは、重力生物学に留まらず、協同現象を含む多くの自然現象の研究分野に及ぶものと思われる。</p>
インターネット 公表	○ 学位論文の全文公表の可否 (可 ・ <input checked="" type="radio"/> 否)	<p>本論文の一部はすでに国際学術誌 (バイオメカニクス関連のトップジャーナルである <i>J. Exp. Biol.</i>) に掲載され、生物物理やバイオメカニクスの研究者から注目されている。また、アメリカ重力宇宙生物学会で発表した際には、優秀発表として表彰されている。</p>
	○ 「否」の場合の理由	<p>以上をふまえ、本論文は、学位論文として十分な内容と水準を備えていると判断された。論文審査会および公開発表においては、審査員からの質問やコメントに対し適切な対応がなされ、最終試験にも合格しているとの結論に至った。</p>
	ア. 当該論文に立体形状による表現を含む	<p>審査委員会は、本論文がお茶の水女子大学人間文化創成科学研究科の学位、博士(理学) (PhD in Biology) を受けるに相当すると判断した。</p>
	イ. 著作権や個人情報に係る制約がある	
	ウ. 出版刊行されている、もしくは予定されている	
エ. 学術ジャーナルへ掲載されている、もしくは予定されている		
オ. 特許の申請がある、もしくは予定されている		
※ 本学学位規則第24条第4項に基づく学位論文全文のインターネット公表について		