

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		棘皮動物胚とマイクロチャンバーを用いた細胞分裂数理モデルの構築と検証			
研究テーマ (欧文) AZ		Construction and verification of quantitative models on cell division			
研究氏 代表名 者	カタカナ CC	姓) キムラ	名) アツキ	研究期間 B	2014 ~ 2015 年
	漢字 CB	木村	暁	報告年度 YR	2015 年
	ローマ字 CZ	KIMURA	AKATSUKI	研究機関名	国立遺伝学研究所
研究代表者 CD 所属機関・職名		国立遺伝学研究所・教授			
<p>概要 EA (600 字~800 字程度にまとめてください。)</p> <p>本研究の目的は、棘皮動物の胚を用いる実験系を報告者の研究室で確立し、報告者が構築している細胞分裂の数理モデルの妥当性の検証に利用することである。本研究開始前までは報告者は線虫胚を対象として研究を行ってきた。本研究により棘皮動物を用いた実験系が確立できれば、生物種を超えた普遍的な数理モデルを構築することができると考えた。</p> <p>まず、本助成を受けて棘皮動物の取り扱い経験のある研究補助者を雇用し、棘皮動物飼育に必要な備品や消耗品を購入し、棘皮動物の飼育環境を確立することに成功した。筑波大学や東北大学の臨海実験所からウニの分与をいただき、飼育、胚の取得、マイクロチャンバーを利用した胚の変形などが行えるようになった。</p> <p>次に、確立した実験系を活用して、細胞分裂の数理モデルの妥当性の検証に着手した。初期胚の中での複数の細胞の相互配置は胚全体の形状に大きく影響されることから、実際に胚の変形と胚内部での細胞配置の関係を説明し、予測する数理モデルを構築する研究に活用している。ウニ胚を変形させて形状に依存して胚内部での細胞配置がどのように変化するか実測している。一方で、細胞配置のシミュレーション解析を行い、実験的に行った形状変化に対する細胞配置の変化を予測できるか検証を行っている。従来のモデルでは説明できない現象を見出しているため、それらの実験結果を説明できるように数理モデルの改良を行い、今後成果発表を行う予定である。</p> <p>また、細胞核の配置や細胞分裂時の染色体の分配に決定的な役割を果たす中心体 (centrosome) という細胞内構造体の配置を決定するモデルの検証も行っている。ウニ胚の形状を変化させた時に、細胞内の中心体の位置が変化する。その位置の変化の様子を数理モデルで説明、予測できるかについて、現在実験と数理モデルとの比較、そしてモデルの改良を行っている。</p>					
キーワード FA	棘皮動物(ウニ)	細胞分裂	数理モデル	胚発生	

(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}

With the support by Grant for Basic Science Research Projects from The Sumitomo Foundation, I introduced a new model organism to my research group- sea urchins. Using sea urchin embryos, my group became able to experimentally validate our theoretical models on the cell division in multiple species. Until now, we are evaluating our models on the cell division pattern and the positioning of the centrosomes. Because the method to manipulate the shape of sea urchin embryos has been established (Minc et al., 2011; Tanimoto, Kimura, and Minc, 2016), we are testing whether our model can explain and predict the phenomena we observe in shape-manipulated embryos, as well as the normal embryos (manuscripts to be submitted).