

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）（基盤研究（S））中間評価

課題番号	21H05038	研究期間	令和3(2021)年度 ～令和7(2025)年度
研究課題名	哺乳類初期発生の時空間的ゆらぎ と自己組織化機構の解明	研究代表者 (所属・職) (令和5年3月現在)	柗 卓志 (京都大学・医学研究科・教授)

【令和5(2023)年度 中間評価結果】

評価	評価基準	
	A+	想定を超える研究の進展があり、期待以上の成果が見込まれる
○	A	順調に研究が進展しており、期待どおりの成果が見込まれる
	A-	一部に遅れ等が認められるため、今後努力が必要であるが、概ね順調に研究が進展しており、一定の成果が見込まれる
	B	研究が遅れており、今後一層の努力が必要である
	C	研究が遅れ、研究成果が見込まれないため、研究経費の減額又は研究の中止が適当である
(研究の概要)		
<p>本研究は、マウス初期胚及びカニクイザル初期胚を用いて、着床前、着床期の胚について、細胞の挙動の時間的及び空間的なゆらぎが発生のロバストネス（調整能）に重要であるとの仮説を証明することを目的とする。研究代表者は発生過程における細胞の分裂タイミングや位置、接着性などの変化を、自ら開発したライブイメージング技術を駆使して正確に計測し、その実験結果に基づくロバストネスの数理モデル構築から生物学の本質的未解決問題に迫ろうとする。</p>		
(意見等)		
<p>本研究では、これまでに、マウス、ウサギ、カニクイザルの着床前胚を用いて、ライブイメージングと細胞トラッキングによって4細胞期から64細胞期に至る細胞系譜図を作成している。特に、マウスの着床前胚の4細胞期から8細胞期への細胞分裂のタイミング（時間変数）のゆらぎと8細胞期胚の細胞形態と配置（空間変数）のゆらぎ、さらには、両者の相互作用を解析した結果、分裂タイミングのずれ（時間のゆらぎ）が胚の一定のパターン形成（ロバストネス）に必要であるという新知見を得た。従来の発生学においては、ゆらぎはロバストな発生にとって好ましくないものと理解されてきたため、今回得られた知見は従来の発生学の常識を覆すものであり、学術的な価値が極めて高い。今後の研究計画では、より複雑な16細胞期以降の解析や遺伝子組換えカニクイザルを駆使した実験を実施することになっているが、準備状況等を考慮しても、これらの計画は妥当であり、革新的な成果が十分に期待できる。</p>		