

令和 6 年度 共同研究報告書

研究区分		一般共同研究		
研究課題名		細胞極性が細胞の形状と移動を制御する新規メカニズムの解明		
新規・継続の別		新規・継続		
研究代表者	所属	国立遺伝学研究所 遺伝メカニズム研究系	40 歳 以下○	35 歳 以下○
	職名・氏名	教授・木村暁		
研究分担者 (適宜行を追加して下さい)	所属	国立遺伝学研究所・遺伝メカニズム研究系		
	職名・氏名	助教・鳥澤嵩征		
	所属	国立遺伝学研究所・遺伝メカニズム研究系		
	職名・氏名	博士研究員・市原沙也	○	○
	所属	総合研究大学院大学・先端学術院遺伝学コース		
	職名・氏名	大学院 4 年・片山論陵	○	○
	所属	総合研究大学院大学・先端学術院遺伝学コース		
	職名・氏名	大学院 2 年・小泉咲綾	○	○
受け入れ教員	職名・氏名	教授・茂木文夫		
概要 (100～150 字程度)		本研究では、細胞極性と細胞形態変化・移動の新規な関連機構を解明することを目的に、北海道大学・茂木研究室と共同で線虫胚を用いた解析を進めた。レーザー照射装置を用いた実験により細胞骨格の機能阻害と力学的影響を検証し、細胞移動制御の基盤的知見を得た。		
研究目的 (300 字程度)		癌の浸潤や転移などにおいて、細胞の極性形成とそれに基づく細胞運動は重要な役割を果たしている。しかしその分子・力学的基盤は未解明の部分が多い。本研究では線虫 <i>C. elegans</i> をモデルとして、細胞極性が細胞骨格を介してどのように力を発生し、細胞の配置や変形・移動を制御しているかを明らかにすることを目的とした。具体的には、【テーマ 1】細胞核の配置機構と、【テーマ 2】原腸形成機構の 2 課題を進める。テーマ 1 では、微小管がどのように力を発生して核を適切に配置するかを解明することを目指す。テーマ 2 では、原腸形成において細胞表層が発生する収縮力を定量化し、細胞極性と細胞力学との関係を明らかにする。本共同研究により、細胞移動の基本原理と癌悪性化機構理解の基盤知見を得ることを目指す。		
研究内容・成果 (1000 字程度・Web 会議の回数も記載)		2024 年度は、細胞極性と細胞骨格による力発生が細胞配置や形態変化に及ぼす影響を明らかにするため、線虫 <i>C. elegans</i> 初期胚を対象として、【テーマ 1】「細胞核の配置機構」と【テーマ 2】「原腸形成機構」の二つの課題に取り組んだ。茂木研究室が所有する		

	レーザー照射装置を用い、微小管およびアクチン繊維を局所的に破壊する実験を実施した結果、細胞核配置や原腸形成における細胞変形に異常が生じることを明らかにした。これにより、細胞極性が細胞骨格の局所的な力発生を介して細胞配置や形態変化を制御していることが実証され、両テーマにおける今後の定量的解析へとつながる重要な基盤を得た。 研究の進行にあたり、研究代表者および研究室メンバーは2024年12月と2025年2月に北海道大学を訪問し、現地で共同実験を実施した。これにより、顕微鏡撮影条件やレーザー照射条件の最適化が進み、安定した再現性を持つデータ取得が可能となった。また、得られた結果をもとに両研究室間で議論を重ね、数理モデル化の方向性も確認した。 さらに、年度内にはWeb会議を4回（9/19、10/9、12/17、3/12）行い、実験計画の共有、結果解析、今後の研究方針を議論した。これらの会議を通じて、実験データの解釈や技術的課題への対応策を迅速に検討でき、共同研究体制の円滑化が図られた。 総じて、本年度の研究により、細胞核配置や原腸形成といった発生現象において、細胞極性が細胞骨格を介して局所的な力発生を制御することが示された。これらの成果は、次年度に予定している力学的定量的解析や変異体を用いた実験へと発展し、発生生物学および癌研究に資する重要な知見を提供するものである。
成果	【学会発表】
	【論文発表】
	【新聞報道】
	【学位取得者】