

2024 年度  
創発的研究支援事業 年次報告書【公開版】

研究担当者	稲葉 央
研究機関名	鳥取大学
所属部署名	学術研究院工学系部門
役職名	准教授
研究課題名	内部構造操作による微小管の機能進化
研究実施期間	2024 年 4 月 1 日～2025 年 3 月 31 日

研究成果の概要

細胞骨格の一種である微小管は、チューブリンタンパク質が重合して形成されるタンパク質集合体であり、細胞の形状、強度、運動、分裂などの多様な動的機能を担っている。したがって、微小管は状況に応じて多様な構造・性質を発揮する必要がある。本研究は、微小管内部に結合する Tau 由来ペプチド TP を用いて微小管内部に目的に応じたペプチド・タンパク質を導入することで、微小管の機能を人工的に進化させることを目的としている。当該年度は、まず $\alpha$ ヘリックスをリンカーとして用いた TP ダイマーを開発し、微小管への結合評価と微小管構造への影響解析を行なった。 $\alpha$ ヘリックス形成ペプチドに TP を連結したペプチドを合成し、ジスルフィド結合形成反応によりダイマーの合成を行なった。 $\alpha$ ヘリックスの長さを変えた複数のペプチドを合成し評価を行なったところ、全てのペプチドにおいてダイマーの方がモノマーよりも微小管に強く結合し、微小管構造を安定化することが示された。また、ダイマーにおいて $\alpha$ ヘリックスの長さが微小管の構造や安定性に影響を与えることが明らかとなった。特に、 $\alpha$ ヘリックスが最も長いダイマーにおいて微小管が強く安定化されることを見出した。