

提出日:2025 年 5 月 8 日

2024 年度 Bio-SPM 技術共同研究事業

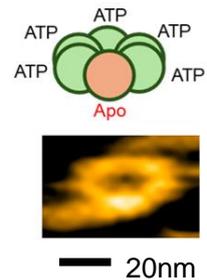
## 研究成果の概要

実験課題名		AFM visualization of microtubule dynamic behavior
申請者 (実験責任者)	氏名	林郁子
	所属機関名・部局名	横浜市立大学大学院生命医科学研究科
	職名	准教授
利用した Bio-SPM 技術 (該当の技術の右欄に○)		原子分解能/3D-AFM
	○	高速 AFM
		SICM
		細胞測定 AFM
NanoLSI 受入担当教員名		古寺哲幸

微小管はチューブリンが重合した線維構造体であり、細胞の形態や染色体の分配を制御する。分化した細胞や植物細胞において、中心体にアンカーされていない微小管が細胞の分化や形態形成に重要な役割を果たす。その際、微小管の切断・断片化により細胞機能の調節が行われるが、ATP 依存的に微小管を切断する酵素カタニンがその機能を担う。微小管切断酵素カタニンは AAA ATPase に属し、触媒ドメインが ATP 依存的に六量体を形成して微小管を切断する。この現象はカタニンが微小管中のチューブリンに結合してチューブリン二量体を引き抜くことに起因する微小管脱重合反応と考えられている。しかしその動的な反応機構は未だ示されていない。本研究ではカタニンの六量体形成を解析するとともに、チューブリン引き抜き反応の可視化を試みた。これまで微小管の基板固定に難航していたが、脂質膜基板・APTES 修飾マイカの利用に加え、酵素的な微小管の修飾により、微小管の基板固定の効率を上げることができた。

さらにカタニンの ATP 加水分解ドメイン (AAA ドメイン) の六量体構造を解析した。AAA ドメインのヌクレオチド依存的な構造の違いと運動性を観察することができた (右図は ATP 結合時の AAA ドメインを示す)。今後は微小管上でのカタニンの反応を観察・解析する予定である。

リング構造



20nm

※本様式 3 は、“事業成果報告”として、NanoLSI Web サイトにて公開させていただく予定です。

※必ず A4 用紙 1 枚におさめて下さい。 ※提出期限:2025 年 5 月 9 日(金) ※提出の際は PDF 変換して下さい。

※提出先:金沢大学 WPI-NanoLSI Bio-SPM 技術共同研究事業担当係 国岡 E-mail: [nanolsi\\_openf01@ml.kanazawa-u.ac.jp](mailto:nanolsi_openf01@ml.kanazawa-u.ac.jp)