

微小管超構造体から着想を得た微小管内部結合ペプチドの創製

(鳥取大工¹・鳥取大院工²・北大院理³) ○小椋 優菜¹・稲葉 央²・Arif Md. Rashedul Kabir³・角五 彰³・佐田 和己³・松浦 和則²

Invention of microtubule-associated peptides inspired by microtubule superstructures (¹*Faculty of Engineering, Tottori University*, ²*Graduate School of Engineering, Tottori University*, ³*Graduate School of Science, Hokkaido University*) ○Yuna Ogura,¹ Hiroshi Inaba,² Arif Md. Rashedul Kabir,³ Akira Kakugo,³ Kazuki Sada,³ Kazunori Matsuura²

Microtubules, one of the cytoskeletons, are tubular protein assembly with an inner diameter of 15 nm formed by the polymerization of tubulin. Microtubules are singlet structures in general. It was reported that Rib43a-S, one of the microtubule inner proteins, stabilizes doublet microtubules by binding to the interior.¹⁾ In this study, we designed four peptides derived from Rib43a-S-derived peptides (RPs) and analyzed their binding to microtubules (Fig. 1). RPs were synthesized by Fmoc solid-phase chemistry and modified with red fluorescence dye tetramethylrhodamine (TMR). Co-localization of the TMR-labeled RPs (TMR-RPs) with green-labeled microtubules was confirmed by confocal laser scanning microscopy (CLSM) showing the binding of TMR-RPs to microtubules (Fig. 2). Currently, a more detailed binding analysis is underway.

Keywords : Microtubules; Tubulin; Microtubule superstructures; Microtubule inner proteins; Rib43a-S

細胞骨格の一種である微小管は、チューブリンの重合により形成される内径 15 nm のチューブ状タンパク質集合体である。一般的に微小管はシングレット構造を形成するが、近年、微小管超構造体の一つであるダブルット微小管の内部に結合するタンパク質が発見され、その一つである Rib43a-S が微小管を安定化することが示唆された¹⁾。本研究では、この微小管内部結合部位を切り出した Rib43a-S 由来ペプチド RPs を 4 種類(RP1~RP4)設計し、微小管への結合解析を行った(Fig. 1)。RPs を Fmoc 固相法により合成し、赤色蛍光色素 tetramethylrhodamine (TMR)を修飾した TMR-RPs を合成した。共焦点レーザー顕微鏡 (CLSM) 観察において、緑色ラベルした微小管と TMR-RPs の共局在を確認し、微小管に TMR-RPs が結合することが示された(Fig. 2)。現在より詳細な結合解析を行なっている。

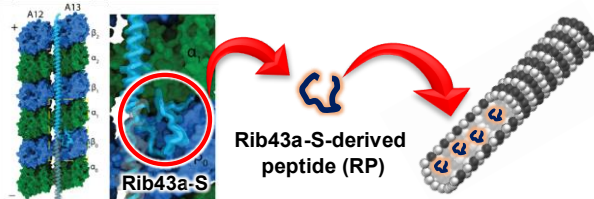


Fig. 1. Design of Rib43a-S-derived peptides (RPs) that bind to the inside of microtubules.

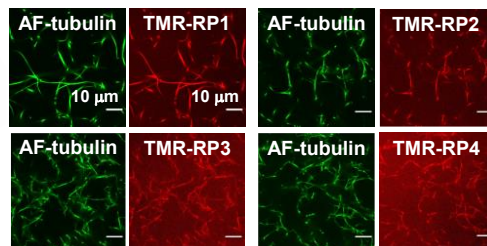


Fig. 2. Co-localization of green-labeled microtubules and TMR-labeled RPs.

1) M. Ichikawa, A. A. Z. Khalifa, S. Kubo, D. Dai, K. Basu, M. A. F. Maghrebi, J. Vargas, K. H. Bui, *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.*, **116**, 19930 (2019).