

## アミロイド線維上に修飾したノルボルネン類縁体モノマーの開環メタセシス重合

(阪大院工) ○内田 浩基・植野 喬成・大洞 光司・林 高史

Ring-opening metathesis polymerization of norbornene-type monomers displayed on an amyloid fibril (*Graduate School of Engineering, Osaka University*) ○Hiroki Uchida, Takanori Ueno, Koji Oohora, Takashi Hayashi

In biological systems, molecular motors are known to utilize chemical reactions and play important roles such as molecular transport. Especially, a molecular motor linearly moving on fibrous materials is called as a linear molecular motor. Artificial linear motors driven by pH-dependent or redox reaction have been reported. However, these molecular motors cannot control the motion of shuttling back and forth. Recently, we designed a unidirectionally moving linear motor system by ring-opening metathesis polymerization (ROMP) of norbornene analogs displayed on amyloid fibril. In this system, the living polymerization reaction is expected to translocate the Grubbs catalyst without returning to the fibril. A peptide modified with norbornene analogs was prepared as a linear track of a molecular motor and the formation of the amyloid fibril was confirmed by atomic force microscopy. MALDI TOF-MS supports that the polymerization of the norbornene moieties on the fibril upon the addition of the catalyst. Optimization of the amyloid fibril is in progress toward facile product analysis and efficient polymerization.

**Keywords :** *Molecular motor; Ring-opening metathesis polymerization; Grubbs catalyst; Amyloid fibril; Peptide*

分子モーターは生体内で化学反応を利用し、物質輸送等の重要な役割を担っている。特に直線状に移動する分子モーターはリニア分子モーターと呼ばれており、pH 変化や酸化還元反応等を用いた人工リニア分子モーターを構築する試みがなされている<sup>1</sup>。しかし、これらの系では平衡反応が用いられているため、一定方向に移動しない。そこで我々は、Grubbs 触媒による開環メタセシス重合反応 (ROMP) に注目し、直線的に一定方向に移動する人工分子モーター系を考えた。この系ではリビング重合反応を駆動力としているため、進行方向を一定方向に制御することが可能と期待される (Fig.1)。人工リニア分子モーターの土台分子として、ROMP の基質モノマーとなるノルボルネン類縁体を修飾したアミロイド線維を設計、調製し、原子間力顕微鏡で確認した。次に、Grubbs 触媒を加え ROMP を行ったところ、重合体の形成が MALDI TOF-MS により示唆された。現在、より解析が容易かつ、反応が効率的に進行する系をめざして、アミロイド線維の最適化を行なっている。

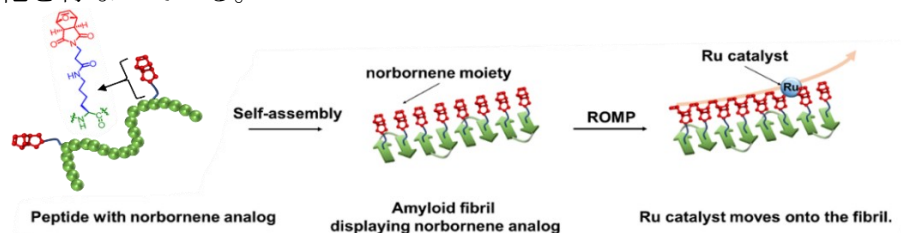


Fig.1. Schematic representation of a linear molecular motor system based on ROMP.

1) J. F. Stoddart *et al.*, *J. Am. Chem. Soc.*, **2013**, *135*, 18609-18620.