

## 環状ホスト単分子膜が有するゲスト包接能の液中サブナノスケール AFM 計測

Inclusion Capability of Macrocyclic Host Monolayers Investigated by  
Subnanoscale AFM measurement in Liquid

金沢大, °波多野 尋花, 生越 友樹, 浅川 雅

Kanazawa Univ., °Hiroka Hatano, Tomoki Ogoshi and Hitoshi Asakawa

E-mail: hiro3132@stu.kanazawa-u.ac.jp

上下対称な柱状構造を有するピラー[n]アレーン(Pillar[n]arene, P[n]A)はさまざまなゲスト分子と包接錯体を形成するホスト構造として知られており、バイオセンシングや分離・貯蔵デバイスにおける分子識別素子として期待される。これまで溶液中に単分散したP[n]Aの包接錯体形成に関する研究はNMRをはじめとする分光法により数多くおこなわれてきた。一方、P[n]Aが基板の上に固定化された際のゲスト包接能や選択性などの報告例は少ない。そこで本研究では、液中で原子分解能を有する周波数変調原子間力顕微鏡(FM-AFM)を用いて、基板の上に固定化されたP[n]Aと種々のゲスト分子との包接錯体形成によるサブナノスケール構造変化について調べた。

まずカチオン性側鎖を有するP[5]Aをアニオン性表面のマイカ基板に吸着させた。これまでに我々はカチオン性P[5]Aがマイカ表面で自己組織化単分子膜を形成することを報告している<sup>[1]</sup>。そのP[5]A単分子膜に様々なゲスト分子を溶解させた水溶液を滴下し、液中FM-AFM計測を行った。その結果、ゲスト分子の種類により液中AFM像に現れるサブナノスケール構造の変化が異なることが分かった。例えば、オクタンスルホン酸(OS)Na水溶液(5 mM)中では明瞭な粒子状コントラストが現れたが、p-トルエンスルホン酸(p-TS)Na水溶液(5 mM)中ではコントラスト変化が少なかった。考えられる要因の1つとして、固定化されたP[5]AとOSの会合定数がp-TSよりも高いことが挙げられる。この結果は、溶液中P[5]Aの会合定数の関係性とは異なり、P[5]Aがマイカ基板に固定化された影響が会合特性に現れている可能性がある。本発表では、特徴の異なる様々なゲスト分子をAFM観察溶液中に加えた際のサブナノスケール構造変化やその濃度依存性について報告し、基板の上に固定化されたP[5]Aの分子識別素子としての特性について議論する。

[1] Ogoshi, T. et. al., Commun. Chem. 1 (2018) 92.

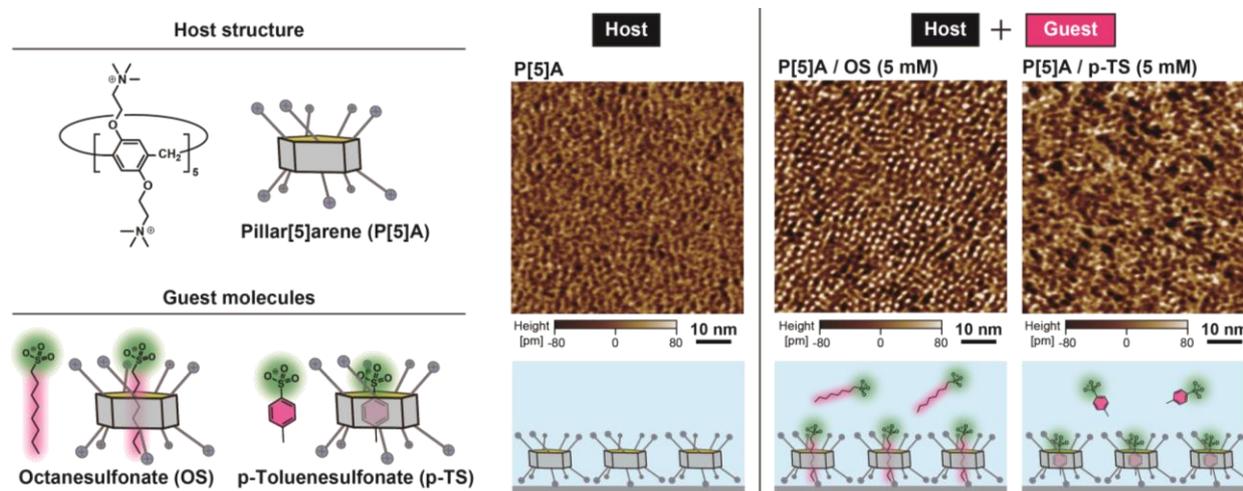


Figure. FM-AFM investigation of pillar[5]arene-guest complexes in aqueous solution on a mica substrate.