

トポロジーのある超分子ポリマーの創製

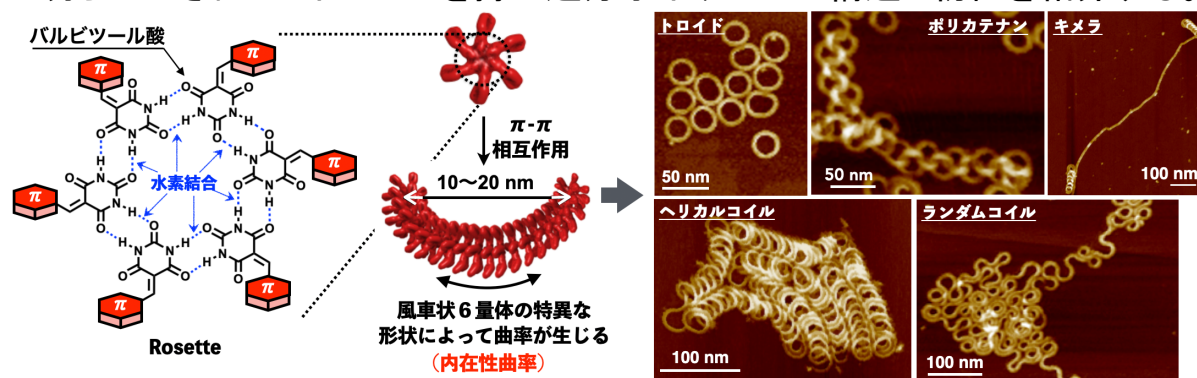
Construction of Topological Supramolecular Polymers

矢貝 史樹^{1,2}

1 千葉大学 IGPR、2 千葉大学大学院工学研究院

π 電子系分子を π - π 相互作用等によって 1 次元状に会合させることで得られる超分子ポリマーと呼べる高分子材料が大きな注目を集めている^[1]。 π 電子系分子からなる超分子ポリマーは、主鎖そのものが光を吸収し、励起状態となることで、多様な光機能を発現しうる。 π 電子系超分子ポリマーから様々な「かたち」、すなわちトポロジーを造形できれば、メソスコピック領域の光機能ナノ材料の創製が可能になる。しかしながら、 π - π 相互作用は指向性が高く、 π 電子系超分子ポリマーのトポロジーを造形することは極めて困難である。

著者のグループは現在、トポロジー制御が可能な π 電子系超分子ポリマーを発展させている^[2]。著者らの超分子ポリマーの特徴は、モノマーとなる π 電子系分子が直接集合するのではなく、まず水素結合によって 6 量化して Rosette と称する超分子ユニットを形成する点にある(下図)。Rosette は特異な幾何学構造を反映し、 π - π 相互作用によって積層することで内在性の曲率を生み出す。この曲率を利用することで、下図に示したような様々なトポロジーを作成できる^[3]。本講演では、PF における SAXS 測定と AFM 観察によって明らかにされたトポロジーを持つ超分子ポリマーの構造と物性を紹介する。



[1] CSJ カレントレビュー33: 超分子ポリマー (2019/08/24)

[2] S. Yagai, et al., *Acc. Chem. Res.* **2019**, *52*, 1325.

[3] S. Yagai et al., *Angew. Chem. Int. Ed.* **2012**, *51*, 6643; *Angew. Chem. Int. Ed.* **2016**, *55*, 9890; *Sci. Adv.* **2018**, *4*, eaat8466; *Nat. Commun.* **2017**, *8*, 15254; *Angew. Chem. Int. Ed.* **2019**, *58*, 3764; *J. Am. Chem. Soc.* **2019**, *141*, 13196; *Nat. Commun.* **2019**, *10*, 4578; *Nat. Commun.* **2020**, *11*, 1623; *Nature*, **2020**, 583, 400.