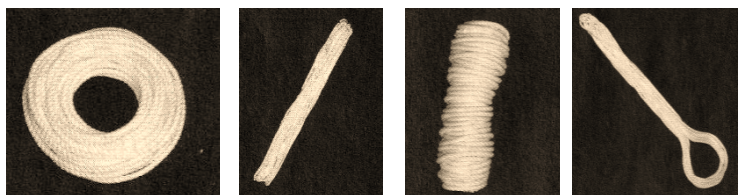


DNAを鋳型にしたシリカナノ構造体の創製

生体分子は非共有結合による弱い相互作用に誘起され、自己組織化によって分子特有の高次構造を形成しています。特にDNAは2重らせんを形成するだけでなく、外部環境によって密に折りたたまれ、ドーナツ状、ロッド状のような多様なナノ構造体を形成することが知られています。

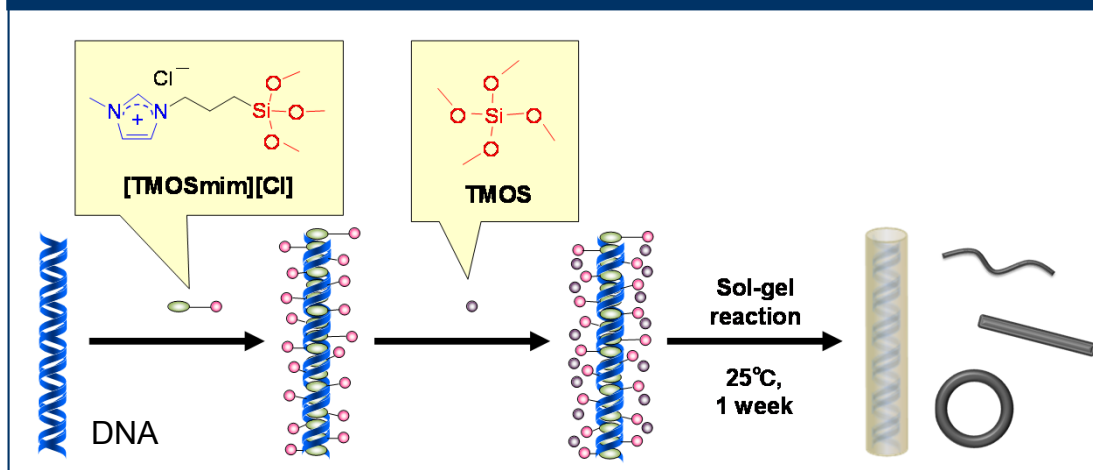
DNAのモルフォロジー変化



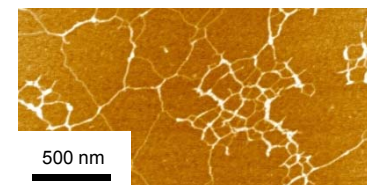
一方、無機物は特異的な分子間相互作用が働かないため、生体分子のような秩序正しいナノ構造体を形成することが困難です。

本研究ではDNAを鋳型とし、DNAの多様な構造をシリカゲルに転写することで、無機物のみからなるナノ構造体の合成を検討しました。

DNAを鋳型にしたシリカナノ構造体の合成スキーム

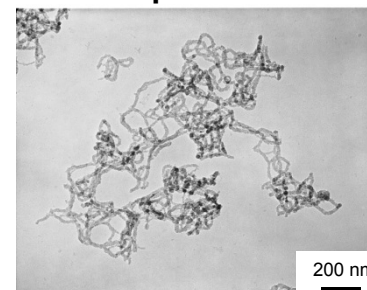


λ-DNA AFM image

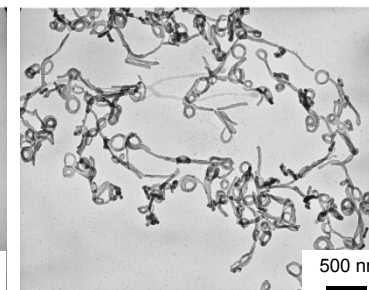


シリカナノ構造体のTEM image

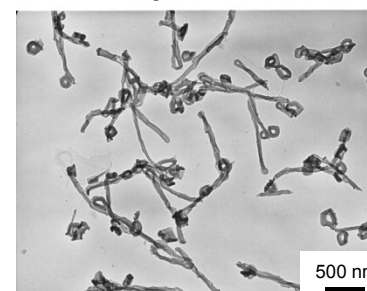
pH 8.0



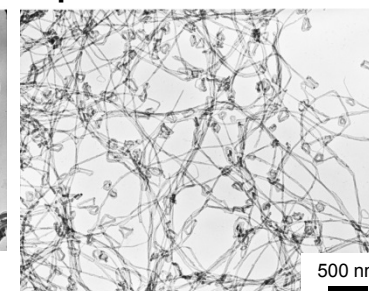
pH 11.0



pH 5.5



pH 5.5 TMOS濃度大



pH 8.0で反応を行うとランダムなファイバーができますが、pHや濃度などの条件を変えると、ドーナツ状、ロッド状、直線状ファイバーなどのシリカナノ構造体ができます。