

ナノ生体材料学分野 岡村研究室

Okamura Lab



主研究者：岡村 陽介（特任講師）

革新的ナノバイオマテリアルの創製とその医用展開

キーワード：高分子化学, 分子集合, ナノバイオマテリアル, 薬物運搬体, 超薄膜(ナノシート), ナノ粒子

どのような研究に取り組むのか Background and Motivation

ナノ寸法の構造体を機器等に应用する技術をナノテクノロジーという。ナノ構造体の比表面積(m^2/g)は格段に増大するため、界面反応効率が向上する。結果として機器の超小型化・軽量化・コストダウンに繋がるため、近年ナノテクノロジー分野が非常に注目を浴びている。例えば、ナノ厚の高分子超薄膜(ナノシート)は高柔軟性ナノセンサーや高性能ナノ分離膜に应用されている。しかし、モノマー構造自体が複雑で作製法も煩雑(数十回以上の交互積層や光・熱重合、特殊装置を要する)であるため、その応用は限定されていた。特にナノ構造体を医用展開するには、独創的な発想と作製技術の簡便さが必須である。

そこで本研究では、高分子化学・分子集合科学に立脚した独創的且つ簡便な方法を利用して、ナノ寸法に制御した一群のユニークな高分子構造体(ナノバイオマテリアル)を創製する。ナノバイオマテリアルの性状(形、大きさ、厚さ、界面構造、粘弾性など)とそこに秘められたナノ寸法ならではの性能を明らかにしながら、人類の健康や医療、環境、エネルギーに役立つ研究に繋げる。具体的な研究内容を以下に示す。

1. ユニークな性状を有するナノバイオマテリアル(ナノシート・ナノ粒子・円盤等)の構築と薬物運搬体・診断材料への展開
2. 細胞の形態変化能(偽足・伸展)から学ぶナノバイオマテリアルの高機能化と医用展開

どのような点が新しいか Originality

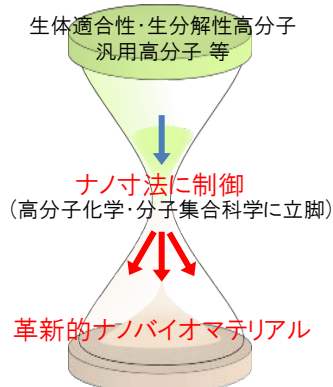
ナノバイオマテリアルを簡便に大量製造し分散体を得る技術は、既存の基板上的ボトムアップ型ナノテクノロジーから解放された新規ナノ構造体へと拡張でき、普遍的な薬物運搬用・診断材料用担体に展開できる独創的な研究となる。また、高分子粘弾性理論をナノ・バイオ領域にも適用しながらナノ構造体を設計し、その性状とナノ寸法特有の性能を見出して医用展開する画期的な研究となる。さらに、細胞の形態変化能(偽足・伸展)に倣ってナノバイオマテリアルの高機能化を図る試みも挑戦的な研究である。

研究展望とインパクト Impact and Perspective

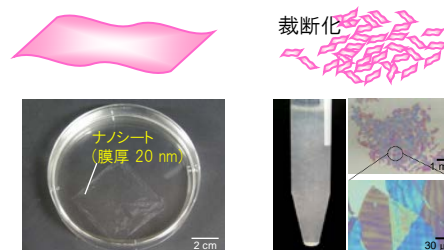
本研究では「工学的見地に基づいてナノバイオマテリアルを設計・製造し、それらの本格的な医用材料としてのポテンシャルを実証、世に発信する」という研究目標を掲げて、医工連携による開発促進に貢献する。特に、ナノバイオマテリアルの性状をうまく利用すれば、薬物運搬体や診断材料に限らず、外科用材料、皮膚外用材、再生医療材料、化粧用材料への応用など、人類の健康・医療の飛躍的な発展に繋がるであろう。さらに、反射防止材、表面改質材、不純物分離回収材など、環境・エネルギー分野にも一石を投じる革新的な技術になるであろう。

【目標】工学的見地に基づいてナノバイオマテリアルを設計・製造し、その性状(形、大きさ、厚さ、界面構造、粘弾性など)とそこに秘められたナノ寸法ならではの性能を明らかにしながら、人類の健康や医療、環境、エネルギーに役立つ研究に繋げる。

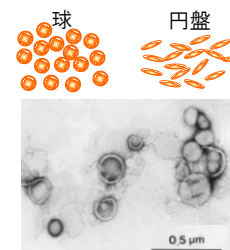
【研究スタイル】



ナノシート



ナノ粒子



薬物運搬体・診断材料・外科用材料・皮膚外用材・再生医療材料・化粧用材料等への応用

■ その他情報:

www.u-tokai.ac.jp/tuiist/tt/announcement_okamura.html

■ CONTACT:

〒259-1292 神奈川県平塚市北金目4-1-1
東海大学 創造科学技術研究機構
岡村 陽介
Phone 0463-58-1211 (Ext. 4877)
Fax 0463-50-2478
Email y.okamura@tokai-u.jp