

生体に学ぶバイオマテリアル創製

Bio-inspired Biomaterials

素材研究部門 有機材料分野

Dept. Organic Materials

教授 秋吉 一成 Prof. Kazunari AKIYOSHI
akiyoshi.org@tmd.ac.jp

1. ナノゲル糖鎖工学 (DDSと再生医療への応用)

ナノサイズのゲル微粒子やその集合体ヒドロゲルの設計を行い、ドラッグキャリアーや人工細胞外マトリックス・再生医療への応用展開を行っています。

2. タンパク質工学・シャペロン機能工学

タンパク質の構造形成や集合状態を助ける (分子シャペロン) システムを設計し、ポストゲノム時代のタンパク質機能解析ツールの開発を行っています。

3. リポソーム・膜タンパク質工学

細胞類似の分子集合体 (リポソーム、チューブ、ネットワーク) を設計・利用し、タンパク質の生産、組み込み、放出を行える人工細胞の開発を行っています。

4. ハイブリッドマテリアル工学

有機-無機ハイブリッドをはじめとするハイブリッドマテリアル表面設計・新規なドラッグキャリアーの開発を行い、再生医療などへの応用に取り組んでいます。

1. Nanogel engineering for drug delivery system

Nano-size hydrogels (nanogels) were prepared by self-assembling of amphiphilic polymers. These materials are applied to drug delivery system and tissue engineering.

2. Chaperoning engineering for control of function of biomacromolecules

Bio-inspired systems that assist folding and assembling of proteins or nucleic acids are designed. The systems are useful for refolding of protein and gene analysis (SNPS) as artificial chaperons.

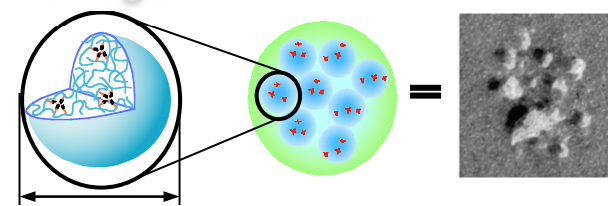
3. Liposome and Membrane Protein engineering towards *de novo* cell

We design functional molecular assembly systems such as giant liposomes, proteo-liposomes, lipid tubes and liposome-tube networks for application to DDS and also for constructions of tailor-made artificial cells (factory for protein synthesis).

4. Engineering for Hybrid Materials

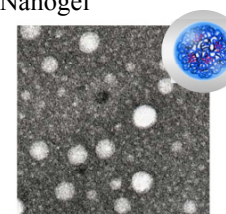
A basic concept of preparing organic-inorganic nanohybrid materials based on bioinspired molecular design is being studied. We have applied these biocompatible hybrids such as polysaccharide-siloxane hybrid particles for development of biomedical materials including DDS carriers.

Nanogel

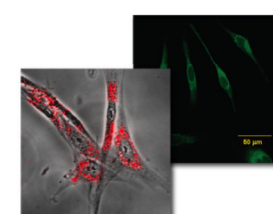


~30nm
ナノゲル
Nanogel

ナノマトリクスゲル
Nanomatrix hydrogel

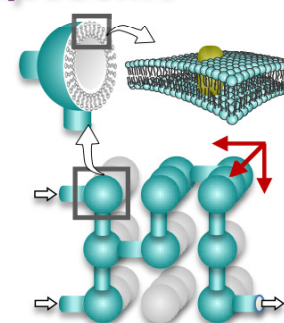


ナノテンプレート
ミネラリゼーション
Nano-template mineralization

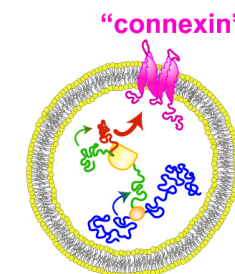


ナノゲルタンパク質
キャリアー
Nanogel-protein carrier

Liposome



三次元リポソーム
アレイ
3D liposomal array



膜タンパク質発現
リポソーム
Membrane protein
expressing liposome