

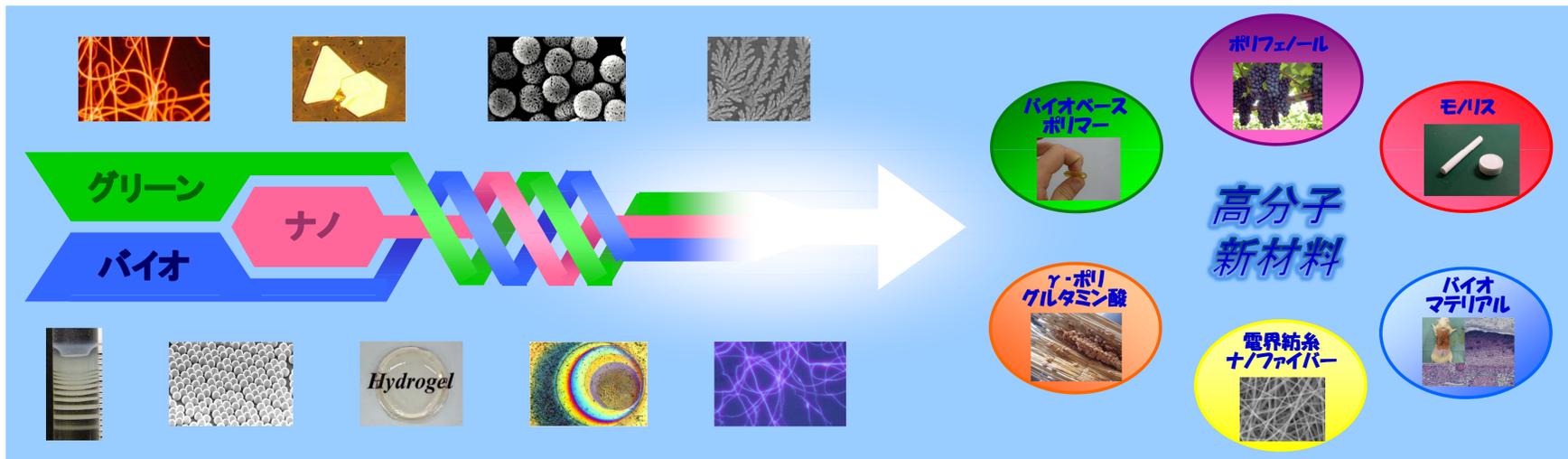


# 宇山研究室

大阪大学大学院工学研究科応用化学専攻  
物質機能化学コース・高分子材料化学領域

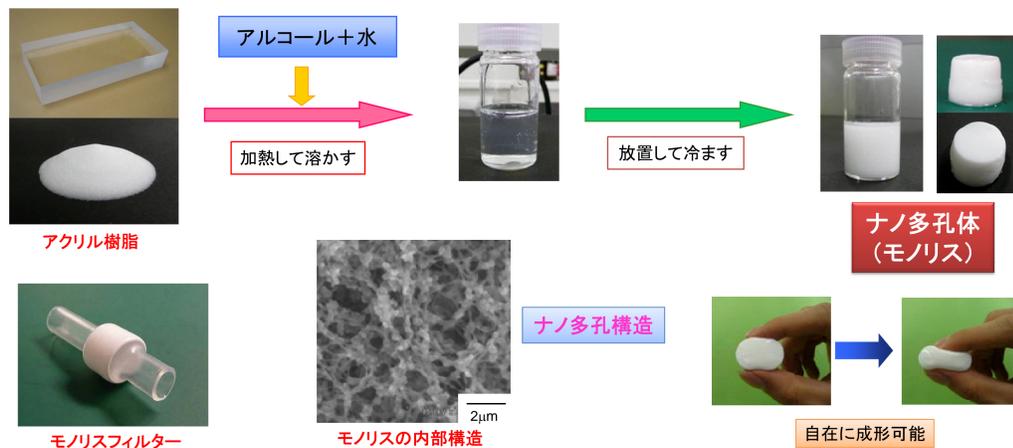


宇山研究室では、持続的に発展可能な社会の構築に貢献できる技術(Sustainable Technology)を高分子新材料の開発により具現化することを目指して、研究を行っています。そのために、グリーン、バイオ、ナノを融合させ、新概念・新手法に基づく機能性高分子新素材を数多く創製してきました。地球温暖化防止、化石資源の枯渇対策に寄与するグリーン新素材や健康と快適な生活を享受できるバイオ新素材をナノの視点から材料設計し、高性能・高機能ポリマーを開発しています。最近では水資源の保全に貢献できる材料・技術開発にも着手しています。また、産学連携への積極的な取り組みによる研究成果の実用化を通して、社会に還元することを目指しています。



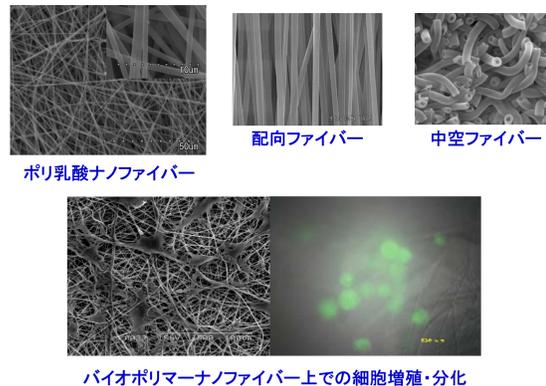
## 機能性ナノ多孔体

21世紀の科学技術の発展にはナノテクノロジーが鍵となる技術となり、幅広い分野でブレークスルーをもたらすとの強い期待が寄せられています。そのなかでナノレベルでの材料の成形加工技術は極めて重要です。私達は透明アクリル板として幅広く使われているアクリル樹脂からナノ多孔構造体(モノリス)の新しい作製法を開発しました。本技術はアクリル樹脂といった汎用かつ安価な材料を使用し、アルコールと水といった安全な液体を用いて極めて簡単な方法で多孔構造を作ることができ、更に任意の形状に多孔体を成形できます。このモノリスは医薬分野を中心にバイオ用途への応用が期待されており、エンドキシン除去フィルターの開発に成功しています。

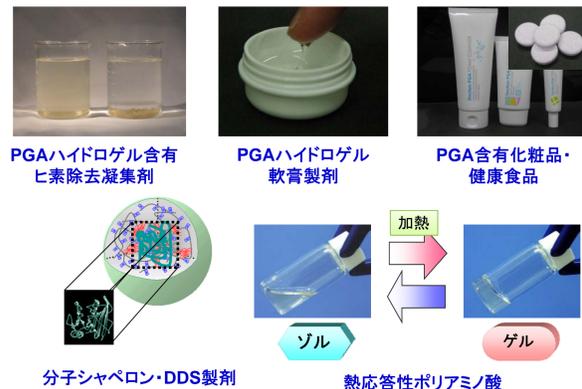


## バイオ新素材

近年、繊維状材料のパフォーマンスを高機能化する新しいアプローチとして、電界紡糸法が注目されています。私達はこの手法を利用することで、バイオマテリアルへ応用可能なナノファイバー不織布を開発しました。この独自の素材を用いて、医工連携による組織再生、細胞分化、創傷治癒、ガン転移防止などの新技術に関する研究を行っています。



納豆の糸引き成分であるγ-ポリグルタミン酸(PGA)は保湿性、ミネラル吸収促進作用などの性質を有しており、健康食品や化粧品分野で利用されています。最近では超高分子量体が発酵合成され、更なる応用が期待されています。私たちはこれらの性質を利用し、分子シャペロン、DDS製剤、ハイドロゲル、水質浄化剤等を開発しました。また、ポリアミノ酸を基盤とするインテリジェントバイオマテリアルを創製しています。



緑茶カテキンなどのポリフェノールの特性を活かした機能材料の開発に取り組み、酵素処理ポリフェノールに優れた抗肥満作用を見出しました。また、ポリフェノールにダニや花粉のアレルゲン活性を抑制する機能を見出すことにより、抗アレルギー材料を開発しました。

## バイオマスプラスチック

地球温暖化防止に向け、二酸化炭素を増加させないカーボンニュートラルなプラスチックが社会的に求められており、地球環境に優しい高分子材料として、天然物を中心とする再生可能資源を出発原料に利用した“バイオマスプラスチック”が注目されています。私達は新しいバイオマスプラスチックの開発に系統的に取り組み、高性能・高機能材料を創出してきました。植物油脂を中心に、安価かつ大量に入手可能なバイオマスから独自の重合技術、複合化技術により高性能・高機能新材料を開発しています。

