

生体材料設計工学研究室 (中路研究室)

Laboratory for Biomedical Engineering and Biomaterial Science

高校生に向けて伝えたいキャッチフレーズ

化学と物理の知識で人命を助ける・環境を守る材料づくりをいっしょに目指してみませんか？

中路研究室で行っている研究の4本の柱

生体活性材料
= 生体に働きかける材料 =
細胞応答 バイオミネラライゼーション
免疫抑制 タンパク質 释放 細胞制御
リガンドと受容体との相互作用
基材表面
☆ 生体を治療するための高分子素材

生体非侵襲材料
= 生体に影響を与えない材料 =
☆ 生体物質が反応しない高分子コーティングや高分子素材・材料

薬用化粧品・薬剤運搬材料
= 薬剤を効率よく働かせる材料 =
高分子被覆微粒子
Silica microparticle
DMAEMA
CMB
薬剤担持部位
☆ 薬剤を必要時に放出させて予防や治療できる高分子材料

環境浄化材料・防汚材料
= 自然環境を汚さない材料 =
防汚・海洋生物付着抑制コーティング
防汚・空気清浄ガス選択透過フィルター素材
☆ 長期間汚れない表面を作る高分子コーティング
☆ 特定物質を吸着する素材

生体高分子(コラーゲンやヒアルロン酸、セルロース等)、合成高分子(プラスチック)、タンパク質を利用して、新たな機能を持った材料・素材を創造しようと取り組んでいます！

研究内容の一例

パーキンソン病治療のための細胞移植医療で用いる高機能ハイドロゲル
神経細胞分化 (iPS細胞) 培養 (LSC)
ESiPS Cultured-cell
GMP
☆ 移植細胞にとって不可欠な要素を組み込んだ細胞材料を創製する

ヒトiPS細胞の高効率・簡易培養を可能にする機能材料の創製
細胞培養用材料
hiPS細胞の培養方法
フィーダー細胞としてSNL細胞を用いた共培養法が用いられている。
求められる培養系
Feeder free: フィーダー細胞不使用
Xeno free: 動物由来成分不含
Fully defined: 培地中の成分が明確
リガンドと受容体との相互作用
基材表面

細胞挙動を詳細に評価するための細胞アレイチップの設計 (1)
シリコニアアレイ基板
化学構造式: $CH_2OH, OH, CH_2OH, HO, NH_2, NH_2, NH_2$

パーキンソン病ラットへの細胞移植と高機能ハイドロゲルの有効性評価
歩行試験
Protein expression analysis (week 12)
Protein expression analysis (week 12)

ヒトiPS細胞高効率培養基材の有効性評価
タンパク質担持ガラス基材型
ポリスチレン培養皿型
神経細胞の発現率の「複素+新法」での違い
Protein expression analysis (week 12)
Protein expression analysis (week 12)
Dynein 神経細胞

細胞挙動を詳細に評価するための細胞アレイチップの設計 (2)
基材硬さを自在に変化させることのできる高分子ゲル マルチパターン基材
材料硬さを自在に変化させることのできる高分子ゲル マルチパターン基材

