

全合成系人工赤血球の新設計

New design of total synthetic artificial erythrocyte

目的 Purpose

赤血球の輸血にはウイルス感染のリスクや保存期間の短さなど様々な問題がある。本研究では、新しい生体適合性の高い全合成系の人工酸素運搬体を開発し、人工赤血液のみならず、臓器保存液や3次元培養液など医療分野への応用展開を目指す。

方法 Method

perfluorooctyl bromide (PFOB) とポリ乳酸/カプロラクトン共重合体 (PLC) から成る微粒子により、人工赤血球の形成を行う。人工赤血球の表面構造を最適化するため、膜成分を修飾する新材料として、MPCポリマーとフッ化脂質からなる両親媒性高分子の合成を行った。

展望 Prospect

全合成系の人工酸素運搬体を開発することで、少子高齢化による血液不足に対応し、血液型に関係なく、いつでも、誰にでも輸血可能な赤血球の代替物が実現化する。また、臓器保存液や3次元培養液など医療分野への応用展開が期待できる。

F-PMPC脂質の開発と酸素運搬体への応用

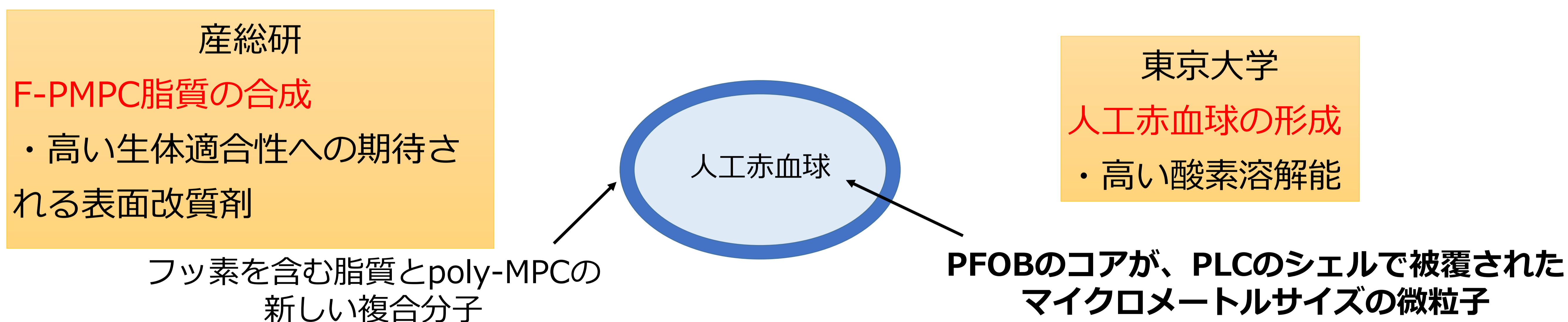
Synthesis and evaluation of F-PMPC and its application to artificial oxygen carriers

F-PMPC脂質の合成

人工酸素運搬体の膜成分を修飾する新材料として、2-メタクリロイルオキシエチルホスホリルコリン (MPC) ポリマーとフッ化脂質からなる両親媒性高分子の合成を行った。

F-PMPC脂質の評価

合成したPMPC脂質をゲル浸透クロマトグラフィー (GPC) により、分子量解析を行った。重合度の異なるF-PMPC脂質の合成に成功していることが分かった。またパーフルオロカーボン系のエマルジョンの表面修飾を試みたところ、MPC脂質による表面修飾を示唆する結果が得られた。表面へのMPC脂質の導入量に関しては、今後、最適化を進める必要があるが、本材料設計が有用であることが示されている。



今後の展望

Prospects for the future

- 人工赤血球(人工血液)、細胞並びに臓器保存液、3次元組織培養液など、医療分野への応用展開
- フッ素脂質化合物の新展開、免疫原性の低い化合物への展開
- 若手研究者の育成