

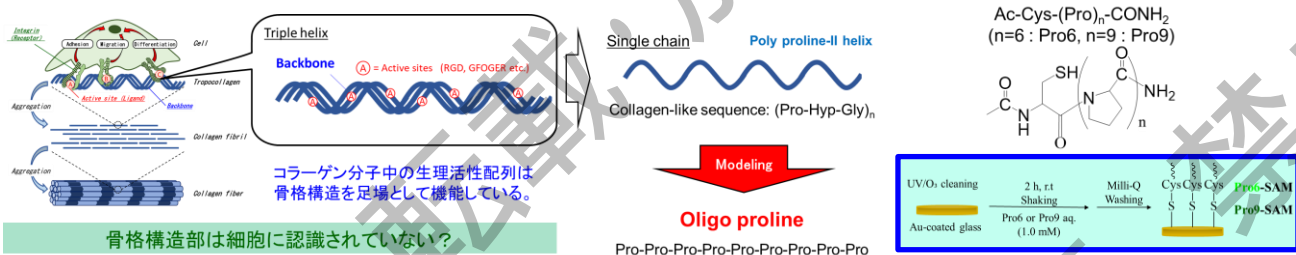
コラーゲン骨格構造部のモデル化による新規生体非認識界面の創製

関西大学研究ブランディング事業「人に届く」関大メディカルポリマーによる未来医療の創出
 柿木佐知朗（化学生命工学部 化学・物質工学科 准教授）

研究概要・成果

生体分子や細胞が認識できない“生体非認識分子”は、センサーや医療デバイスにアンチファウリング特性を賦与するために広く利用されている。我々は、コラーゲンの骨格構造部のモデル化というこれまでに類のないアプローチによる新しい生体非認識性界面の創製を目指している。細胞外マトリクス (ECM) タンパク質のコラーゲンは、細胞膜の受容体と特異的に相互作用する短い生理活性配列が巨大な骨格部上に点在した構造をしている。この構造骨格部は、受容体-生理活性配列間の相互作用を阻害しない、すなわち、生体分子群とは相互作用しにくい分子 (非認識分子) と捉えることができる。

本研究では、補体や血液凝固タンパク質の標的になりうるHyp残基を含まず、かつコラーゲン一本鎖に類似の高次構造を形成するオリゴプロリンを設計し、その自己組織化単分子膜 (SAM) の生体非認識性を評価した。



骨格構造部は細胞に認識されていない?

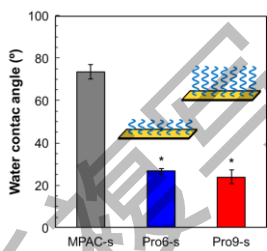


図1 オリゴプロリンSAMの水濡れ性 (MPAC-SAM: アミノ化表面)

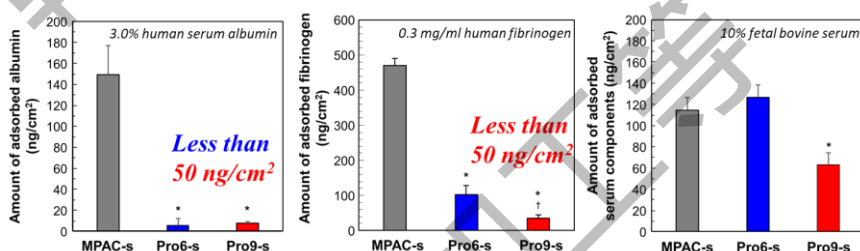


図2 オリゴプロリンSAMへのタンパク質の吸着

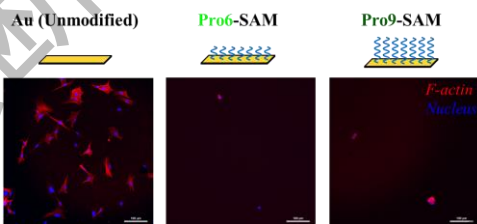


図3 オリゴプロリンSAMへの線維芽細胞接着挙動

結果

オリゴプロリン固定化SAMは、タンパク質の吸着と細胞の接着を強く抑制したことから、優れたアンチバイオフィラウリング界面としての有用性が期待される。

Y. Noguchi et al., J. Mat. Chem. B, 8(2020)2233

応用分野、実用化可能分野

本研究で開発した生体非認識分子であるオリゴプロリンは、生物学的安全性が高いこと、低分子で安価かつ簡単に合成できること、その固定界面は優れたアンチファウリング特性を示すことなどから、センサーや医療用デバイスの表面修飾剤として有効であると考えられる。

- センサーや医療用デバイスの表面へのアンチファウリング機能の賦与
- 超細胞低接着性界面 (例えば、三次元スフェロイド培養用器具) の作製

問合せ先: 関西大学 化学生命工学部 柿木佐知朗 E-mail: sachiro@kansai-u.ac.jp

関大ORDIST

先端科学技術推進機構

社会連携部 産学官連携センター、知財センター、イノベーション創生センター