

研究課題別中間評価結果

1. 研究課題名: 研究課題名:分子運動操作を基盤とした多次元のバイオ界面

2. 研究代表者:由井 伸彦 (北陸先端科学技術大学院大学 マテリアルサイエンス研究科 教授)

3. 研究概要

生体内埋込型医療デバイスと生体との理想的な界面の創製を目指して、材料を構成する分子の運動をナノメートルレベルの分子間力をもとにして操作し、それを基盤とした多次元のバイオ界面構築によって生体の階層的応答を支配する。これにより最終的には、材料-細胞界面における機能を永続的に発現して生体と共存可能なバイオ界面を創製する。

4. 中間報告結果

4-1. 研究の進捗状況及び研究成果の現状

(1) 研究の進捗状況

生体高分子の表面への吸着に新旧様々な手法を持ち込み、新たな研究を展開しつつある。新しい計測を表面吸着に適用しており、それによって展望を開きつつあるように見える。

しかし、物性測定データからの分子運動性の推論には、説得性がやや不十分で、今後は方法論も含めた見直しが必要である。特に分子運動を定量的に評価する方法論の確立は必須であろう。

(2) 研究体制

主題の下に4グループの副題が設定され、各グループ間の綿密な連携で本研究が進められているが、各グループがそれぞれに強力であり、さらなる研究代表者のリーダーシップの発揮を期待する声もあるが、本チームのキーマテリアルである各種ポリロタキサン固定基盤が一応出揃ったので、今後は、材料のやりとりを含め、「動き」というコンセプトを中心に据えた、より有機的なグループ連携に期待したい。

4-2. 今後の研究に向けて

チームの構成は物性評価に比重が置かれているので、材料表面のキャラクタリゼーションがしっかり行われ、かつそれがコントロールされていれば、有意義な結果が得られるものと期待できる。そのためには、対象とする材料表面のキャラクタリゼーションのレベルを上げ、可視化などの新しい手法も取り入れた、より詳細な解析法を採用すべきであろう。また、生体として、たんぱく質レベルから細胞レベル、さらには組織レベルと幅広く対象が考えられるため、生体と材料表面の相互作用を的確に捉えるという本来の目的に照らし、動的表面としてもっと広範囲の材料との比較も視野に置くべきであろう。さらに、生体側としては、世の中で既に使われているバイオ表面を対照として利用することも考える必要がある。

4-3. 総合評価

遅ればせながらデータが出始めた印象であるが、方法論、データ数なども未だ不足しており、今後一層の努力が望まれる。課題採択時にPRされた「新しい学理の構築」に向けて、各グループ間の連携の実効を上げ、研究をスピードアップすることが必要である。