

次世代ナノバイオテクノロジー創成

概要

次世代ナノバイオテクノロジーにおける戦略目標は、「機能性タンパク質分子の高精度制御」の実現であり、そのために従来の定常的な分子構造情報はもちろんのこと、分子動態構造情報が必須となり、分子構造の動態挙動データは時分割的なので、その膨大な情報に対処するデータ駆動科学や理論計算的側面からの学問的融合が不可欠だ。これらを実践的に進めるために、X線や中性子や量子プローブによる時分割計測とデータ駆動科学の融合、実験結果に基づく分子動力学計算の高精度化や信頼性の向上、そして、外部場から人為制御するための分子設計が真に合体しなければならない。

「次世代バイオテクノロジー」から何が生まれるか？

1 分子動態計測で「健康」・「食」機能革命を !!

- (a) 副作用のない新薬の開発手法
- (b) 診断/治療マイクロマシーン
(ミクロの決死圏の実現)
- (c) 臓器移植用の長期保存液の開発
- (d) 食品ロス・ゼロ社会実現のための基盤技術
- (e) 異物/麻薬検知マイクロセンサーの実現
- (f) 呼気/汗腺からの簡易・デリバリー人間ドック

短期実現のために！

例えば、

- (1) 量子ビームの高速1分子計測技術確立と簡易化
- (2) 単結晶のいない1分子動態構造解析システムの確立
- (3) 巨大チャネルタンパク質分子の全機能解明
- (4) 不凍タンパク質分子を基にした低温生命科学の確立
- (5) 基盤バイオ計測技術を1分子レベルへ高感度化
(グラフェン技術の適応)
- (6) 計算科学と同じ時間軸ナノ秒レベルの実験科学確立
- (7) 計算科学によるタンパク質機能物性予測の実現

研究成果の出口戦略：

健康・医療産業

- 機能補填型 五感スイッチ (味覚、嗅覚、視覚等) **GPCR**
- 分子運動を指標にした小型スクリーニング装置の開発 **DXT-lab**
- 副作用の無い薬開発(アロステリック創薬) **Channel**
- 診断/治療マイクロカプセル(ミクロの決死圏!?) **Nano-machine**

食品・化粧品産業

- 不凍タンパク質の活用 **Antifreeze Protein: AFP**
(備蓄食料の期限延長、移植用組織保存液)
- アレルギー成分検出装置 **B-Cell, T-Cell(MHC)**
- 香料・味覚の数値化・標準化 **TRP**
- 腐敗センサ **Biogenic Amine Receptor**

警備・安全産業

- 災害時の生存者探索 **Ultra Wide Band**
- 呼気から癌・ピロリ菌感染検出 **¹³C-Urea**
- 麻薬捜査センサー **Dog-on-a-Chip**

ニューマテリアル産業へ

- バイオミメテックによる革新的機能制御
- 過飽和機能解明からの省エネ革命
- 固化液化制御インプラント医療材料

