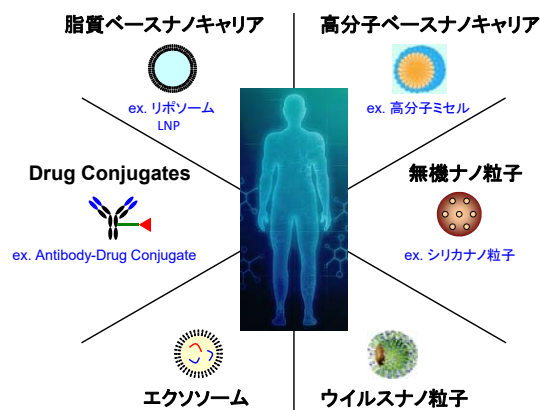


# 原子間力顕微鏡(AFM)による DDSキャリアの形状観察および弾性率評価

ドラッグデリバリーシステム(DDS)に着目した研究・開発が盛んであり、DDSキャリアの分析は重要性が増している。原子間力顕微鏡(AFM)は液中で染色することなくナノスケールの空間分解能で観察可能な唯一の顕微鏡であり、東レリサーチセンターでDDSキャリアに適用した事例を紹介する。

## 1. 主なDDSキャリア

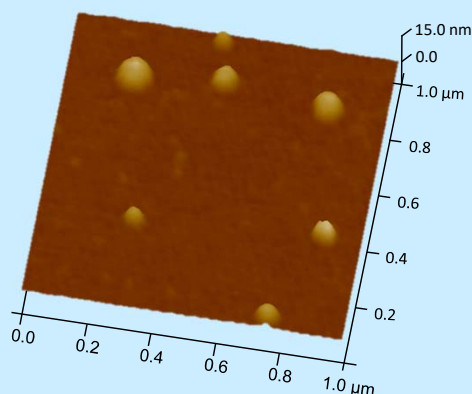
DDSに用いられるキャリアは、①Drug Conjugates、②脂質ベースナノキャリア、③高分子ベースナノキャリア、④無機ナノ粒子、⑤ウイルスナノ粒子、⑥エクソソームの6種類に大別される。これらは数10~100 nm程度のサイズで、蛍光顕微鏡では観察困難だが、AFMでは液中で本来の状態を観察できる。



## 2. AFMによる各種DDSキャリアの液中観察

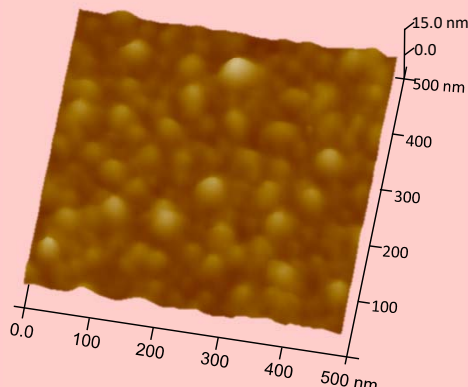
- ・マイカ基板に固定した各種DDSキャリアを液中にてAFM観察
- ・AFMではDDSキャリアを可視化・計測できるほか、**弾性率等の機械特性評価も可能**

### リポソーム(脂質ベースナノキャリア)



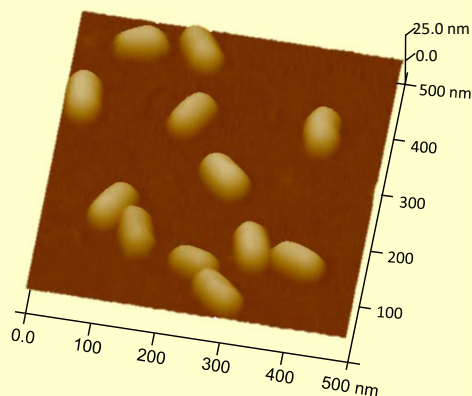
大きさ100 nm前後のベシクル構造  
弾性率1~2 MPa

### エクソソーム



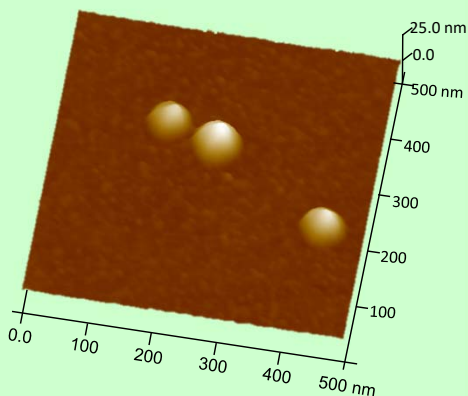
大きさ30~60 nm程度のベシクル構造  
弾性率0.5~1 MPa

### 金ナノロッド(無機ナノ粒子)



大きさ50~60 nm程度の棒状構造  
(高弾性率(GPaレベル)のためAFMでは評価不能)

### アデノ随伴ウイルス(ウイルスナノ粒子)



大きさ20~30 nm程度の球状構造  
弾性率3 MPa程度

豊富な経験を基に**各種DDSキャリアの液中AFM観察**が可能です。また、他の分析手法と組み合わせて総合的な考察を行い、**DDSキャリアの品質評価**や**設計指針**を得ることが可能です。