

理工情報生命学術院 数理物質科学研究群  
応用理工学学位プログラム  
電子・物理工学サブプログラム

数理物質科学研究群 応用理工学学位プログラム  
電子・物理工学サブプログラム

数理物質系  
物理工学域

物理学の応用として、計測科学、ナノテクノロジー、先端エレクトロニクス

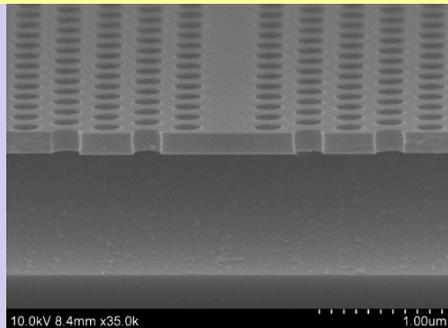
原子・分子から生体、タンパク質まで



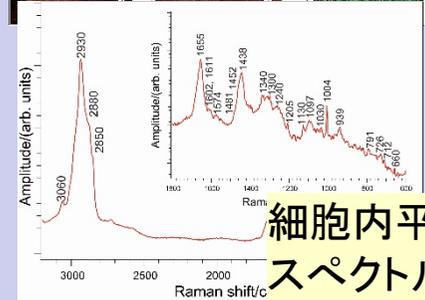
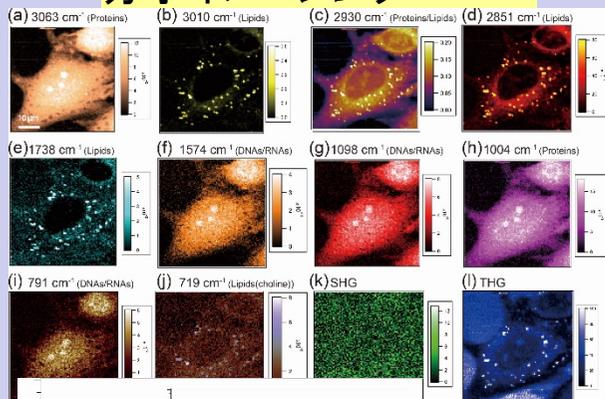
# 光量子工学

光科学と光技術

フォトニック結晶光導波路の例



生細胞のラベルフリー・分子イメージング



細胞内平均CARS  
スペクトル

# 計測数理工学

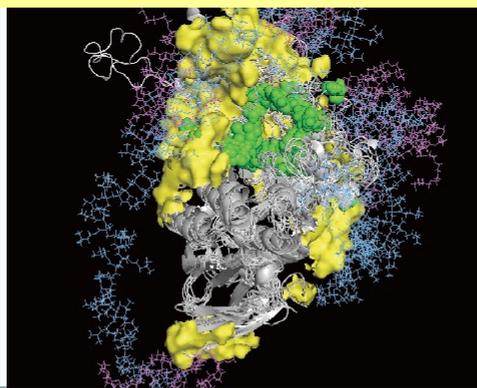
生体計測、先端計測

野球肘診断用車載ポータブルMRIを開発



健康者(24歳男性)の右肘

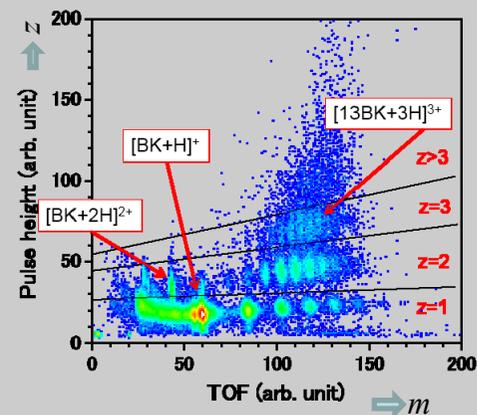
タンパク質医薬品の安定化  
メカニズムを可視化するMD  
シミュレーション



# 量子ビーム・プラズマ工学

粒子線・プラズマの  
基礎と応用

核融合実験装置を用いた  
高熱流プラズマの生成と制御

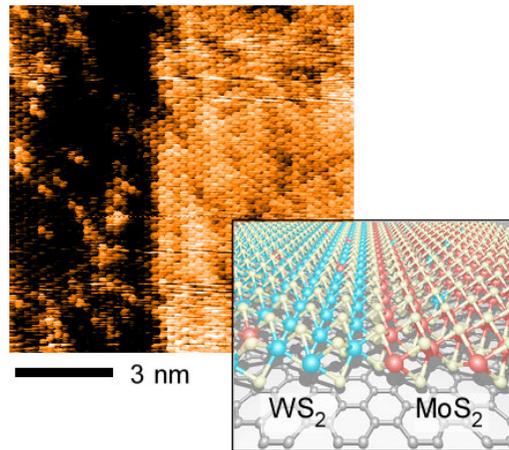


ペプチド多量体の真の質量測定

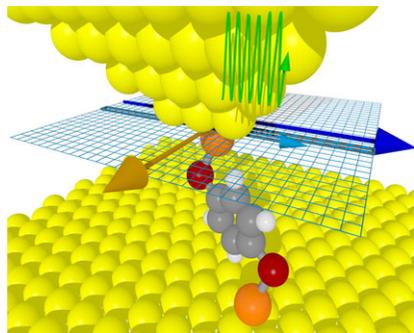
# ナノテクノロジー・ ナノサイエンス

## ナノ構造体作製と物性

### 原子層pn接合界面



### 単一分子素子の作成と伝導計測

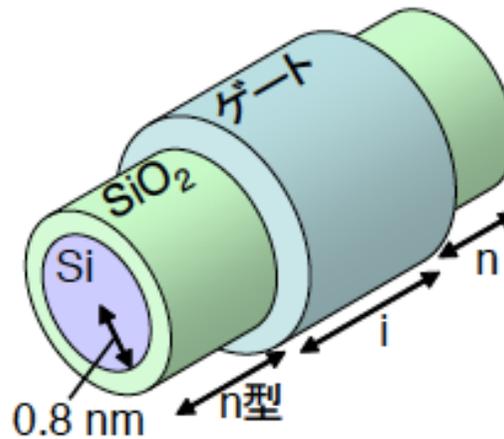


原子・分子の制御と  
ナノ構造体の評価

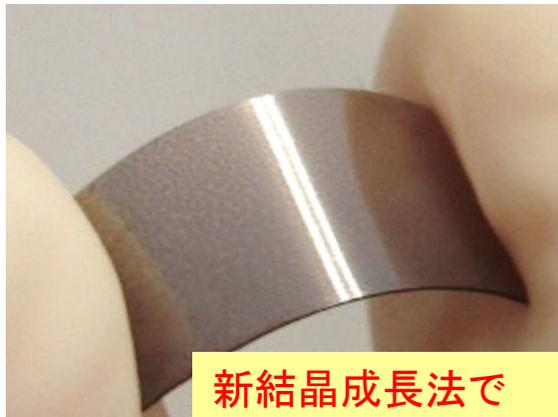
# 半導体エレクトロニクス

## 次世代電子デバイス

### ナノワイヤMOSFETの構造



### プラスチック上Ge薄膜



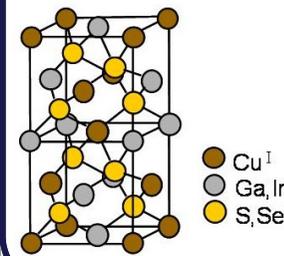
新結晶成長法で  
世界最高の移動度

# 光・電子素子

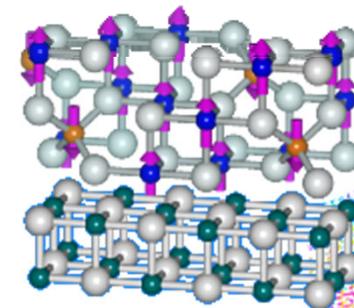
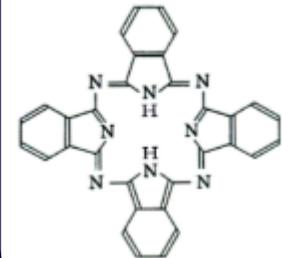
## 新機能光・磁気デバイス

### 新材料による太陽電池開発

#### 無機化合物半導体

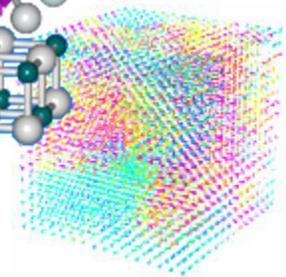


#### 有機半導体



AB<sub>2</sub>O<sub>4</sub>  
Spinel Ferrite

シミュレーションで  
磁化分布を具視化

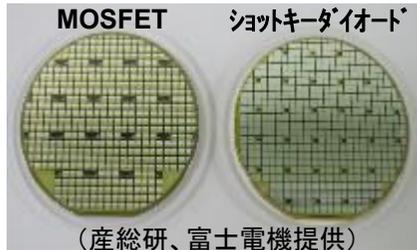


どこにでもある元素・酸化物で  
高性能磁性材料を実現

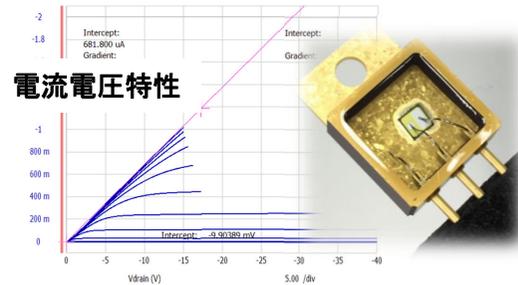
# パワーエレクトロニクス

省エネ社会の実現には新材料  
SiCパワー半導体と高性能電力  
変換装置が必要です。

## SiCパワー半導体

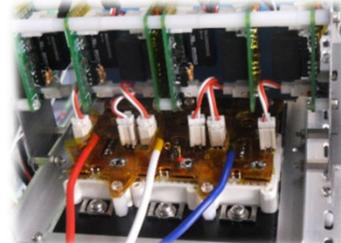


## 新しいSiCパワー半導体の研究



(パワエレ研で開発した世界初の縦型pSiC-MOSFET)

## SiCパワー半導体電力変換回路



モータを高効率  
で駆動

(SiC-MOSFETを用いた電力変換回路)