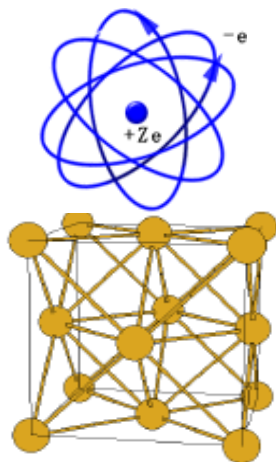


理工学科 応用物理学コース

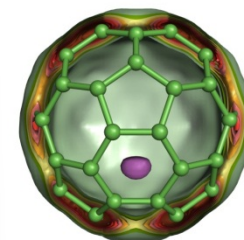
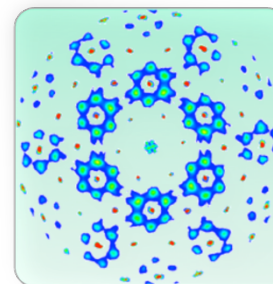
科学と技術のインターフェイス

コース紹介の内容

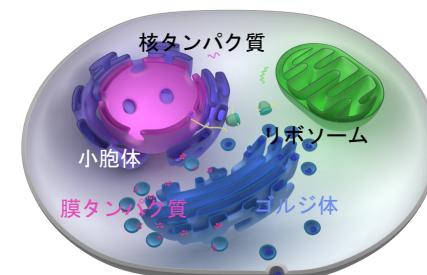
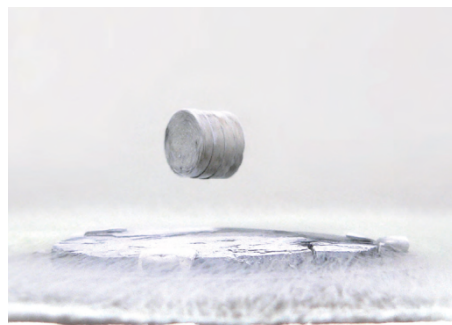
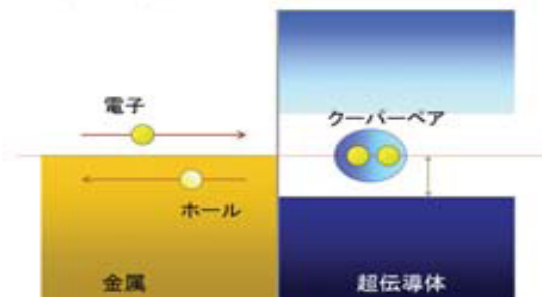
応用物理とは、何を学ぶか、将来の進路



www.nano.nuap.nagoya-u.ac.jp



金属/超伝導体界面におけるアンドレーエフ反射



応用物理学とは

- 物理学の原理に基づいて
新しい物理学の法則の予言、理論構築
新しい物質の発見、開発
新しい測定方法の開発
新しい計算手法(アルゴリズム)の開発
- 持続発展可能な社会を実現する科学技術の発展に貢献する。

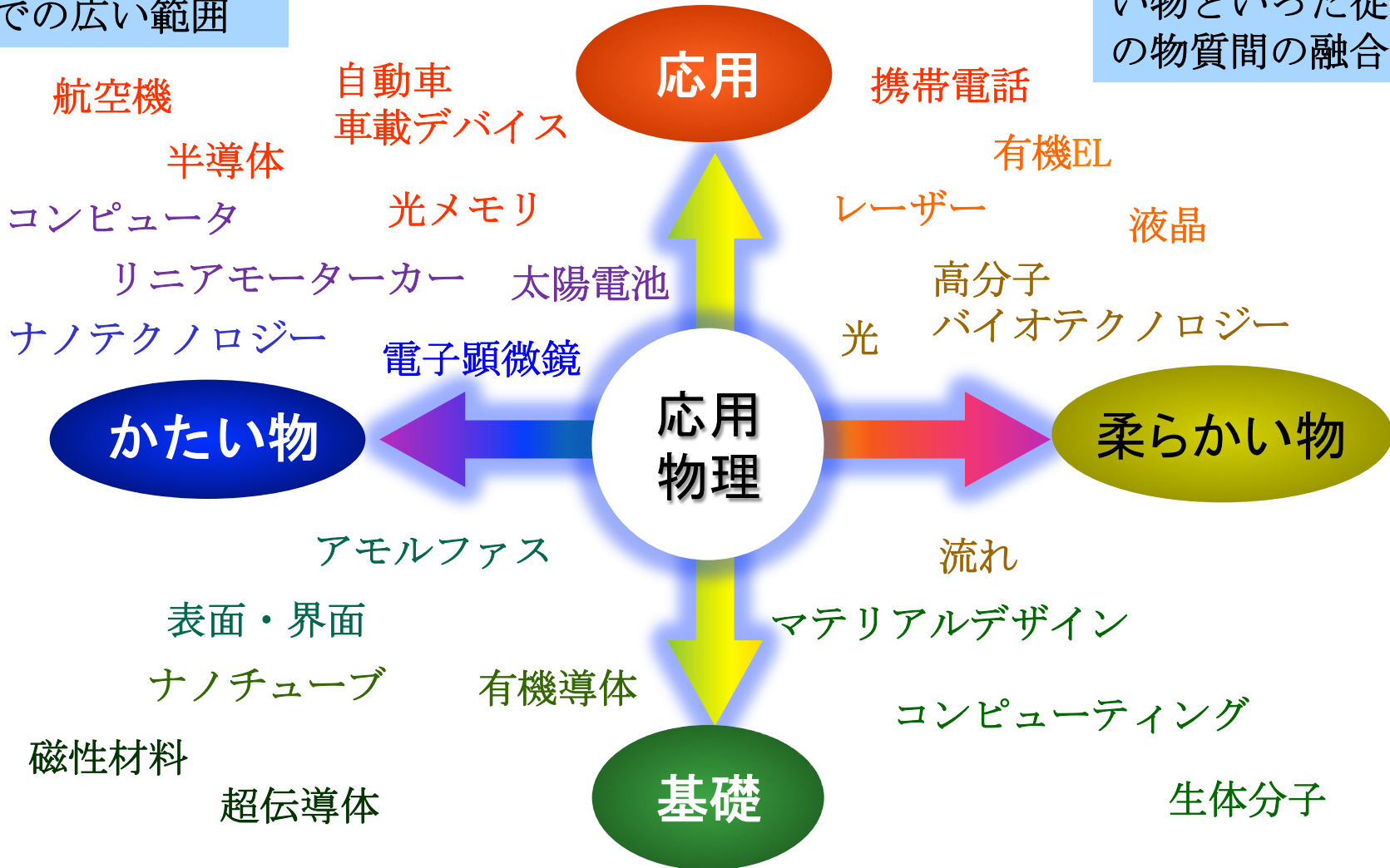
科学と技術のインターフェース

応用物理学という学問分野とは？

科学と技術のインターフェイス

基礎から応用までの広い範囲

かたい物と柔らかい物といった従来の物質間の融合



応用

応用物理

基礎

かたい物

柔らかい物

航空機

自動車
車載デバイス

携帯電話

半導体

有機EL

コンピュータ

光メモリ

レーザー

液晶

リニアモーターカー 太陽電池

高分子

ナノテクノロジー

電子顕微鏡

光 バイオテクノロジー

アモルファス

流れ

表面・界面

材料デザイン

ナノチューブ

有機導体

コンピューティング

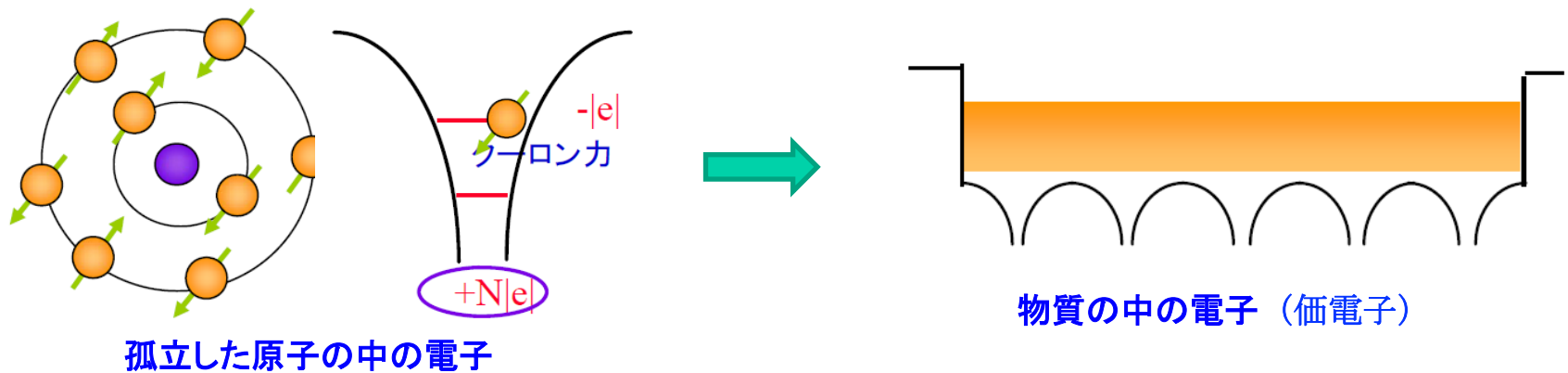
磁性材料

超伝導体

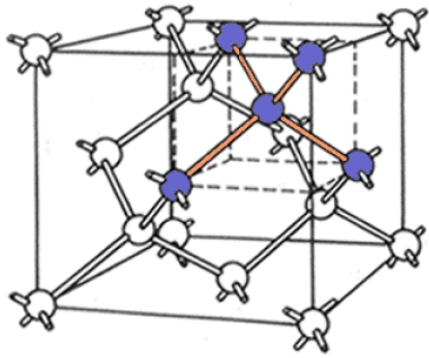
生体分子

無数の電子の集まる量子の世界

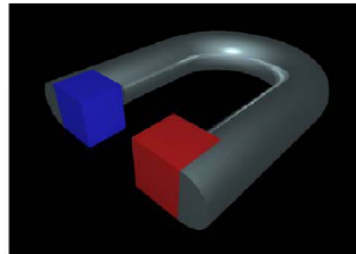
現代社会を支えるエレクトロニクス 主役は電子



原子の周りの個別の電子が示す性質からは、想像できない劇的な性質が現れる。

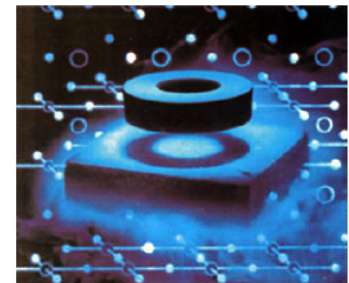


結晶(金属・半導体・絶縁体)



<http://www.neoseeker.com/news/8426-researchers-use-magnetic-nanoparticles-to-maneuver-cancer-cells/>

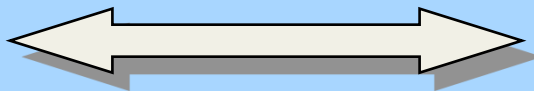
磁石 (磁性体)



<http://www.nmc.ctc.com/index.cfm?fuseaction=projects.details&projectID=15>

超伝導体

基礎



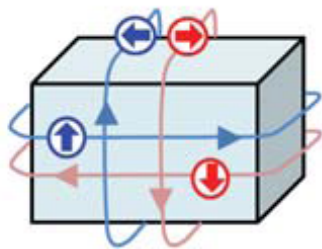
応用

量子現象の理論

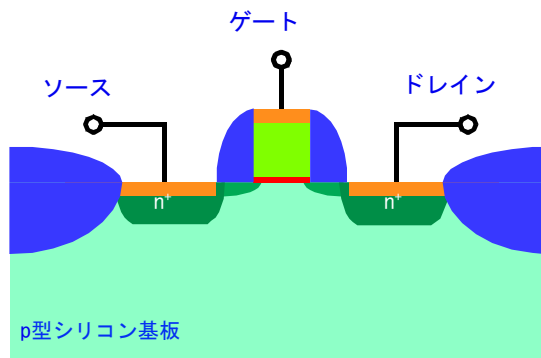
半導体デバイスと微細化技術

理論モデル

トポロジカル絶縁体



MOS型トランジスタの断面図



大規模計算

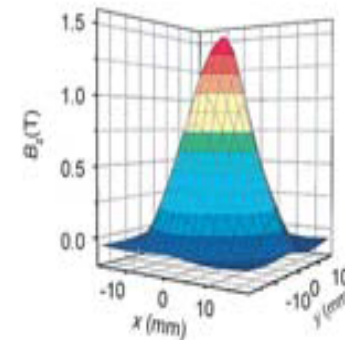


超伝導物性と応用

アルゴリズム・数理

$$\frac{U_k^{(n+1)} - U_k^{(n)}}{\Delta t} = \delta^{(2)} \frac{\delta G_d}{\delta(U_k^{(n+1)}, U_k^{(n)})}$$

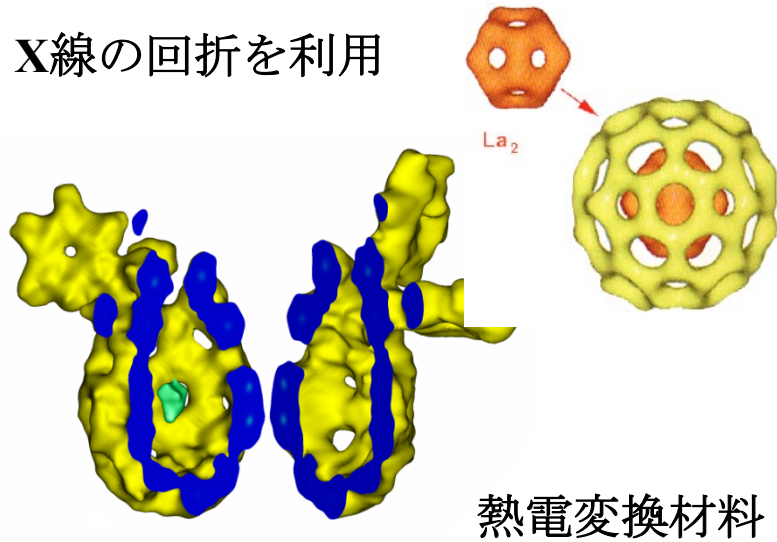
Cahn-Hilliard方程式の差分スキーム



原子・分子のスケール

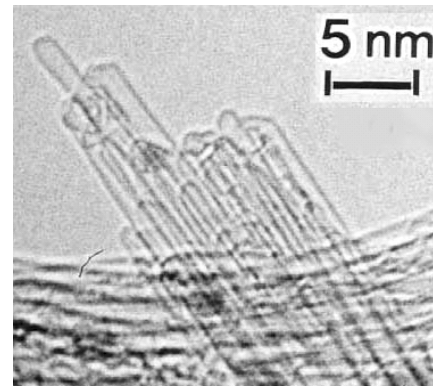
電荷分布精密解析

X線の回折を利用

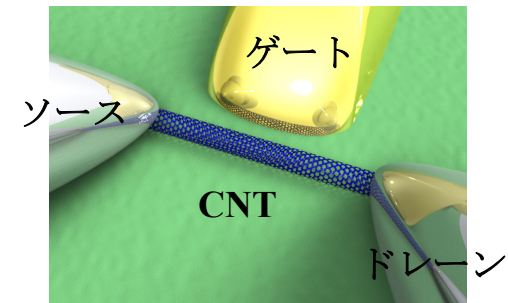
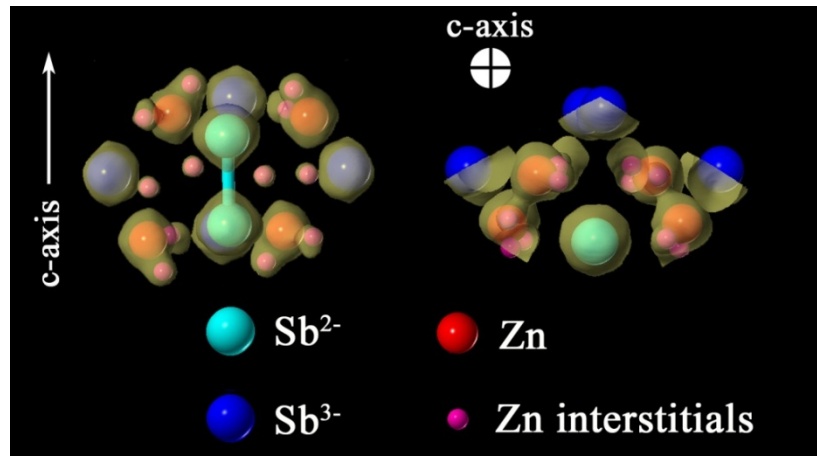
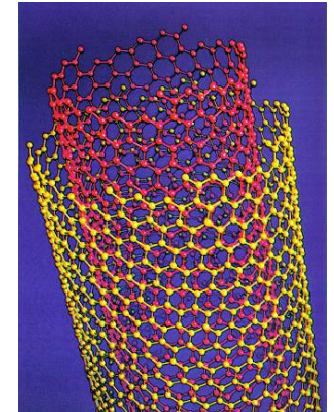


カーボンナノチューブ

単層CNTの
電子顕微鏡写真



二層CNTの構造模型



CNTトランジスタ (応用)

何を学ぶか・・・

