

# クリーンな電磁環境実現のためのCNT分散複合材料

## 研究の背景

情報セキュリティ問題や電磁環境問題の解決が必須

## 社会的意義

制御された電磁波環境を実現し、  
安心・安全なユビキタス通信基盤の構築に寄与



## 研究の目的

自然には得られない電磁特性を有する新材料の創出とミリ波帯超広帯域電磁波吸収体の開発

## 研究開発の概要

高均一、製造容易、低価格、軽量、柔軟なミリ波帯超広帯域電磁波吸収体

## 電磁メタマテリアル設計技術

### ナノ素材高均一分散技術

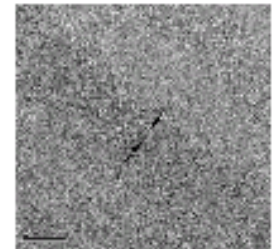
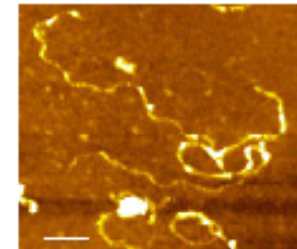
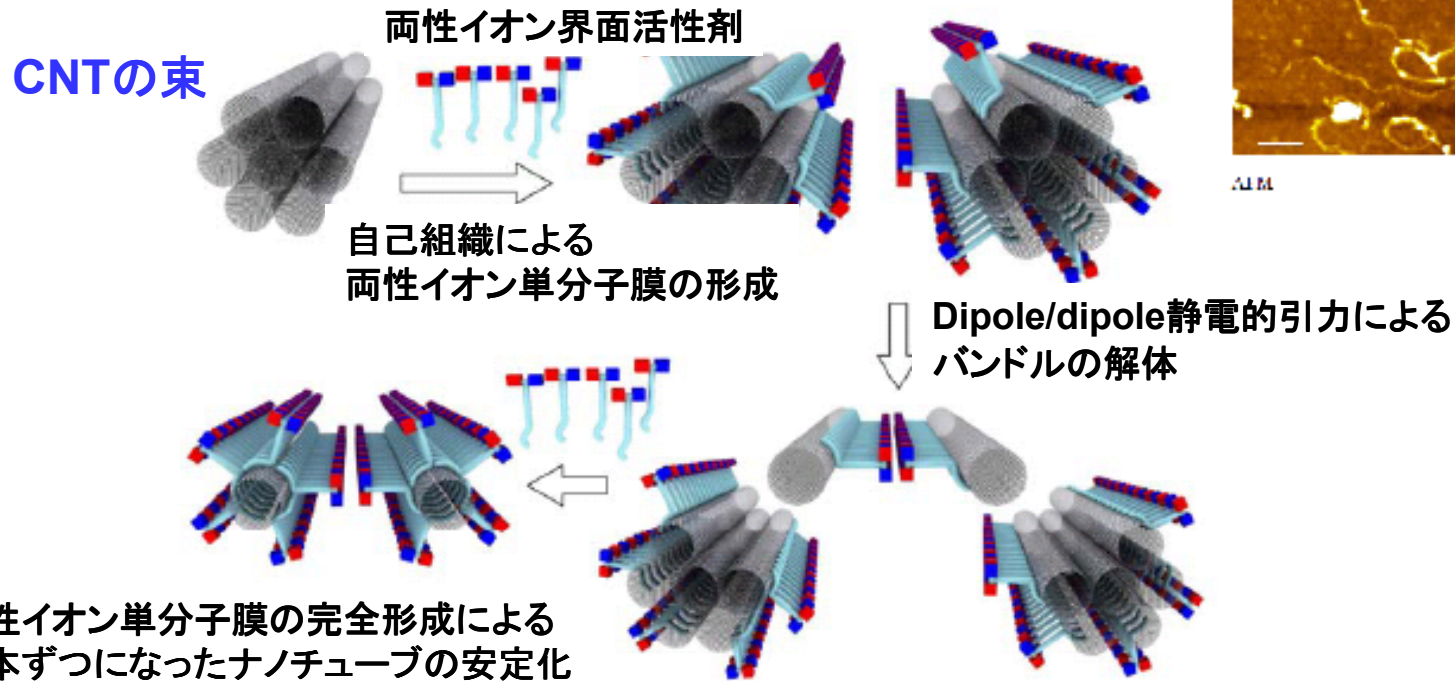
カーボンナノチューブと磁性微粒子の母材への  
共分散により数桁に亘る誘電率と透磁率の制御

### ナノネットワーク電子物理の解明

ネットワーク形態と電気伝導機構・電磁特性の  
関係明確化、モデル化

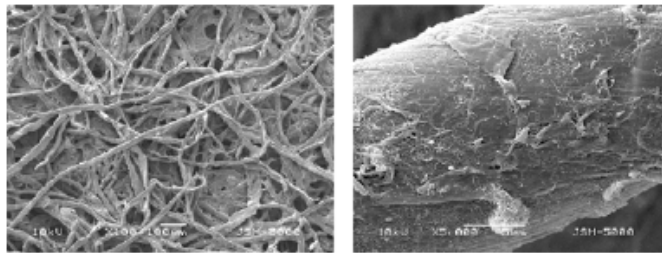
# ナノ材料分散技術 (地球環境科学院古月教授)

- カーボンナノチューブ(CNT)は束状になっている。
- このままではCNTの利点は生かせない。



# CNT分散複合材料の物性と応用

## 紙へのCNT分散 (CNTナノインターネット)

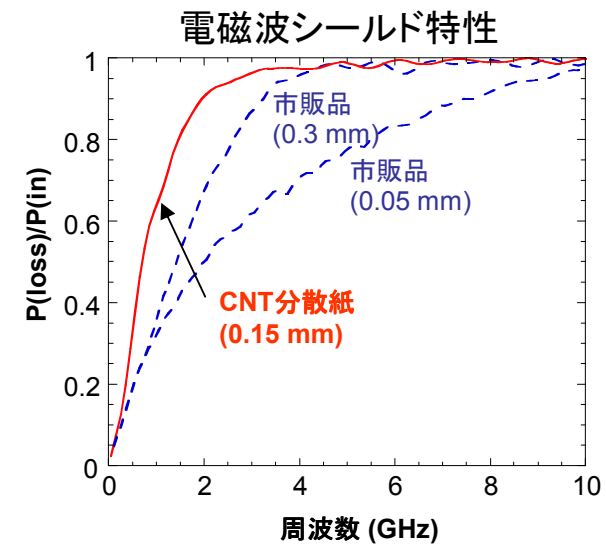
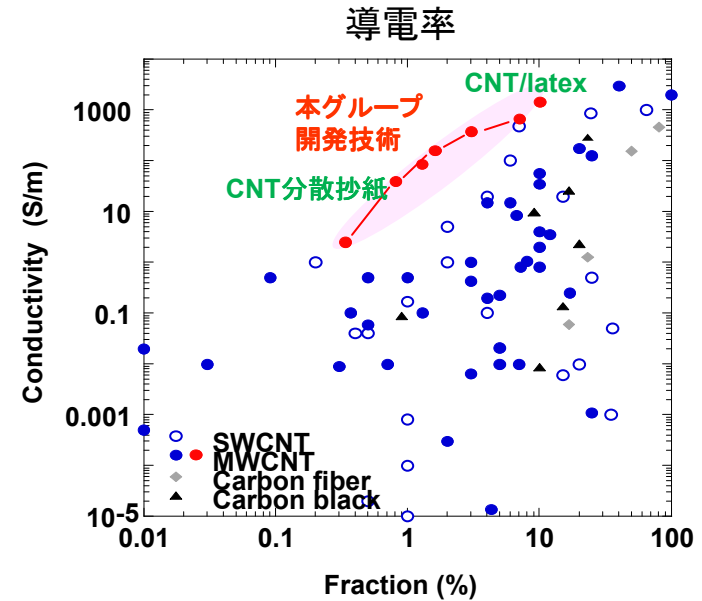


### CNTナノネットワークの応用例

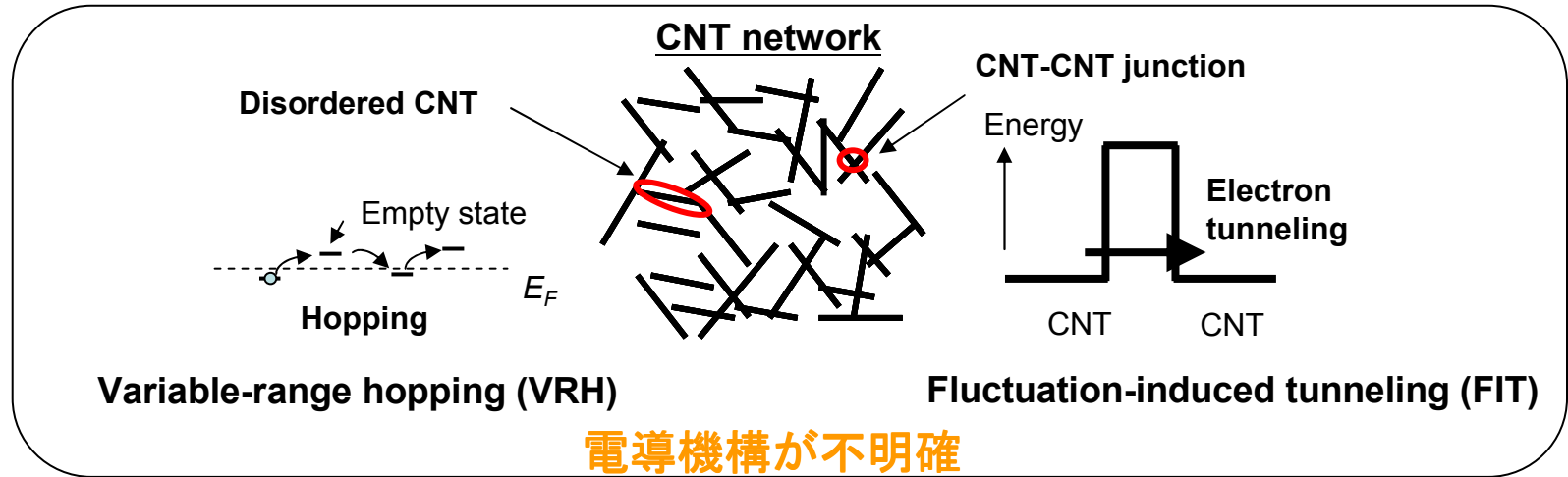
- 電磁波シールド、吸収
- 透明電極
- フレキシブル、印刷LSI

### 研究テーマ:

導電率、誘電率など基本特性評価  
電導メカニズムの解明(雑音、温度特性)  
上記応用  
(材料作製は複数メーカー)

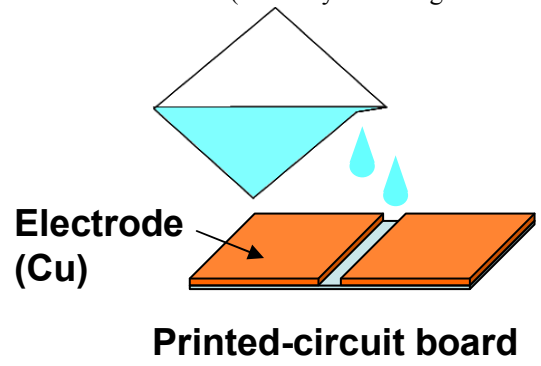


# CNTネットワークの電導機構の解明

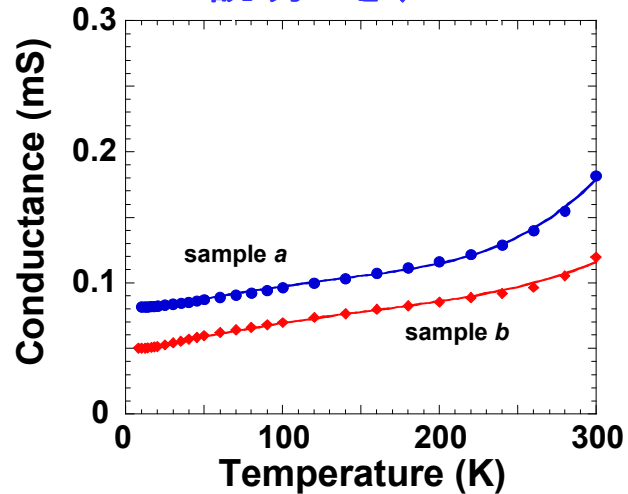


## SWCNT dispersed by sodium cholate

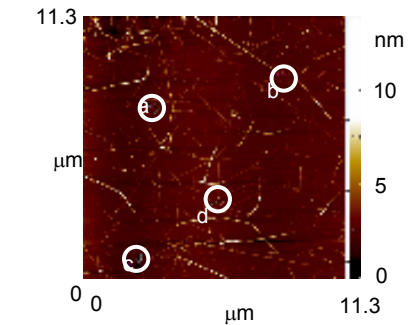
(Courtesy of B. Fugetsu and H. Yu)



## FITで説明でき、CNT-CNT間隔は約0.3 nmと推定



## AFM観測と一致



(Courtesy of B. Fugetsu and H. Yu)