

センサシステム技術の研究

田中公一 教授
八方直久 准教授
高橋 賢 准教授
藤原 真 講師



あらゆるものが繋がる IoT の構築に向けて構成要素のデバイス、センサを開発
ネットワークの構成要素となる先進センサシステム について、物理・物性に関連した手法で材料、デバイス、センサなどの面から研究教育する。
(半導体環境材料、シリコン材料・デバイス、光センサ)

センサの作製 シリコン素子 センサ群による観測 X線、放射線、電波 …

研究対象

宇宙放射線の観測

— 地球近傍の磁場の変化と通信への影響 —



放射線センサの作製
比例計数管
シンチレーション検出器



宇宙放射線観測：太陽、線天体

センサ群の制御
(制御プログラム)

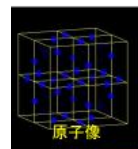


センサシステムによる自然現象の測定
・ センサの作製、制御回路の考案と作製
・ 数種類のセンサ(数百個)を自動制御
・ 測定データの統計処理
プログラムの知識が必要

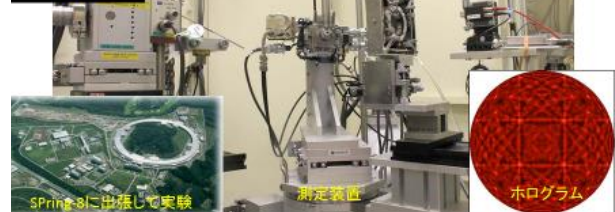
日印共同研究

蛍光X線ホログラフィーで探る

センサ材料の局所原子配列



原子像



Spring-8に出張して実験

測定装置



血の結晶も測定



ホログラム

電波センサ・位置検出・長距離無線

テーマ例1 ソフトウェア無線による電波センサ

これまでの様々な移動無線通信は、専用設計された機器により行われてきました。本研究では、最低限の無線回路を用いて、残りの処理をPC高速信号処理により通信機能を実現する新しい技術により、様々な電波信号を検出する方法を研究します(実験)。

テーマ例2 GNSSによる精密位置検出

近年ではGPSに加え中国やロシアの人工衛星を併用したGNSS (Global Navigation Satellite System) が誰でも利用できます。本研究では、GNSSと最新のRTK (Realtime Kinematic) 技術によりセンチメートルオーダーの位置検出を行う方法を研究します(シミュレーションおよび実験)。

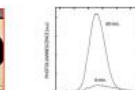
テーマ例3 サブギガヘルツ電波によるLPWA通信

ギガヘルツ帯以下の電波により5 km程度をカバーする移動無線通信LPWA (Low Power Wide Area) は電力メータの自動検針として実用化されています。本研究では、LoRa、Wi-SUN、EnOceanなどのLPWAが周波数共存する方法を研究します(実験)。



多孔質シリコンによるセンサ材料の創生

試料作製と特性評価
実験による研究



気相イオン検出におけるイオン光学シミュレーション

電磁場中のイオン軌道計算
多体シミュレーション

