

# 情報ネットワーク学専攻 インテリジェントネットワーキング講座

<http://www-int.ist.osaka-u.ac.jp>

## 構成員

教授: 渡辺 尚 准教授: 猿渡 俊介 事務補佐員: 津田 理子、中野 由紀子

## 研究キーワード

ワイヤレスネットワーク、携帯電話、無線 LAN、IoT (Internet-of-Things)、コンピュータネットワーク  
インターネット、超臨場感映像、ビデオ伝送、ソフトウェア無線機、ワイヤレス電力伝送  
SDN (Software Defined Network)、ワイヤレスセンシング、センサネットワーク

## 研究概要

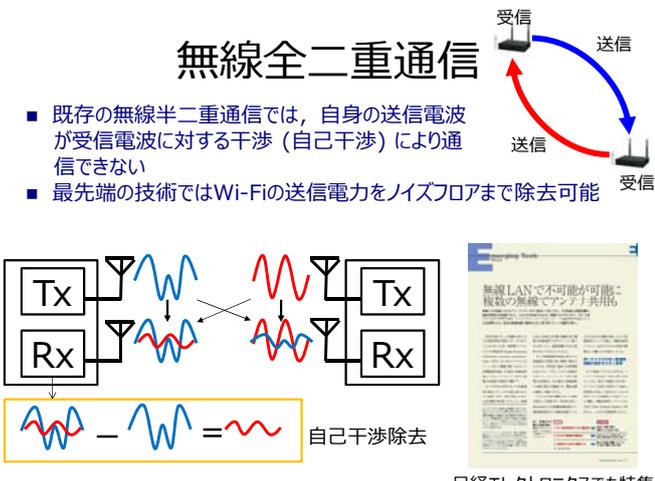
インテリジェントネットワーク講座ではワイヤレスネットワーキング技術を中心に、インターネットの次、携帯電話の次、無線 LAN の次を実現する技術を研究しています。現代でも重要なコンピュータネットワークですが、より高度なサービスやアプリケーションを提供すべくさらなる進化を遂げようとしています。例えばネットワークを介した遠隔手術。今はまだ制約が多いため不可能です。しかしながら、長距離をリアルタイムにかつ高信頼に情報交換が可能なコンピュータネットワークを開発できれば、人間の医師の指示に従う医療ロボットが人間の能力と同じ精度、場合によっては人間を超えた精度で手術ができるようになります。インテリジェントネットワーク講座では、このような高度な応用を実現するコンピュータネットワークの研究を行っています。具体的には、**1. 次世代の携帯電話・WiFi を実現するワイヤレスネットワーキング**、**2. 物理情報を電腦空間に取り込むワイヤレスセンシングとセンサネットワーク**、**3. 映像で空間と空間を接続する超臨場感ビデオ伝送ネットワーク**の研究開発に取り組んでいます。

### 1. 次世代の携帯電話・WiFi を実現するワイヤレスネットワーキング

携帯電話や無線 LAN に流れているトラフィックは年々増加し続けており、10 年後には今の 10 倍になると言われています。未来を支えるワイヤレスネットワークを実現するためには、MIMO (Multiple Input Multiple Output) や無線全二重通信などの物理的に通信容量を増やす次世代の技術が不可欠です。本講座では、送信タイミングを決定するメディアアクセス制御や、どの通信方式を利用するかを決定するアルゴリズムなど、次世代無線技術の性能を最大限に引き出す通信方式の研究開発を行っています。ソフトウェア無線機を駆使して Proof-of-Concept で研究を進めている点が特徴です。

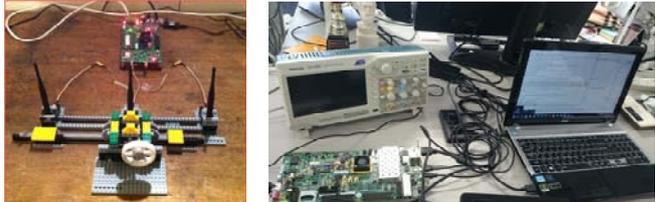
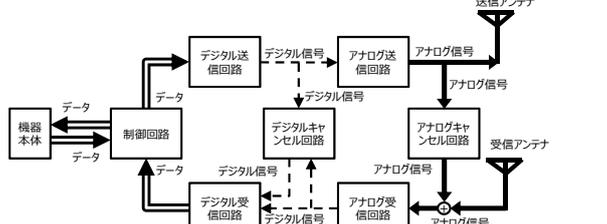
### 無線全二重通信

- 既存の無線半二重通信では、自身の送信電波が受信電波に対する干渉 (自己干渉) により通信できない
- 最先端の技術では Wi-Fi の送信電力をノイズフロアまで除去可能



日経エレクトロニクスでも特集

### ソフトウェア無線機で実証

## 2. 物理情報を电脑空間に取り込むワイヤレスセンシングとセンサネットワーク

ワイヤレス技術の隆盛によってモノがネットワークに接続される「IoT (Internet-of-Things)」の時代が訪れつつあります。IoTが実現されることで我々の生活するこの物理空間の情報をコンピュータ上で扱うことが可能となり、新しいサービスを実現することができます。本講座では、センサからの情報を取り込むためのセンサネットワークや電波を用いてレーダーのようにダイレクトに物理空間の状態を抽出するワイヤレスセンシング、無線アクセスポイントから電力を送る無線電力伝送などの基礎研究から、崩壊現象のビッグデータを取得する軍艦島モニタリングなどの応用研究まで幅広く取り組んでいます。

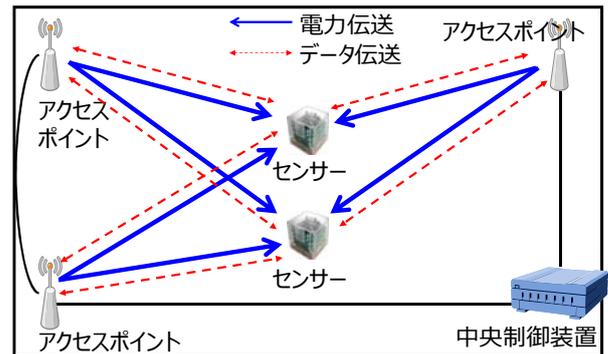
### 軍艦島モニタリング

- IoTによる建築構造物の健全性診断技術
- 加速度センサ、マイク、カメラを使って建築構造物の崩壊データを取得中



### 電波によるデータとエネルギー同時伝送技術

- 無線LANアクセスポイントから電力も伝送



## 3. 超臨場感映像伝送アーキテクチャの研究

4K 映像、ヘッドマウントマウントディスプレイ、全天球映像、多視点映像などさまざまな映像撮影技術やディスプレイ技術が登場しています。これらの映像入力装置と映像出力装置をネットワークを介して接続することで、物理的に離れた空間やコンピュータ上の仮想空間を融合することが可能となります。本講座では、これら超臨場感映像を有線ネットワークや無線ネットワークを介して効率的に伝送するための通信方式の研究を行っています。

### 多視点映像伝送技術

- ユーザのスマートフォンなど多数のカメラからの映像を有線や無線を介して効率的に集めるための技術



### 360度映像伝送技術

- 伝送路品質に応じて高映像品質を達成する無線全周映像伝送手法を提案
  - 球面調和関数を用いて全周映像を直交変換
  - ニアアナログ変調を用いて球面調和係数を伝送



## 研究室概要

外国人留学生も含めて、ドクター学生、マスター学生総勢約 20 名の国際色豊かな研究室です。大学院進学、大学院での国内外インターンシップ、国際会議発表等を推奨しています。

URL: <http://www-int.ist.osaka-u.ac.jp>