

# 眞田研究室

2024年版

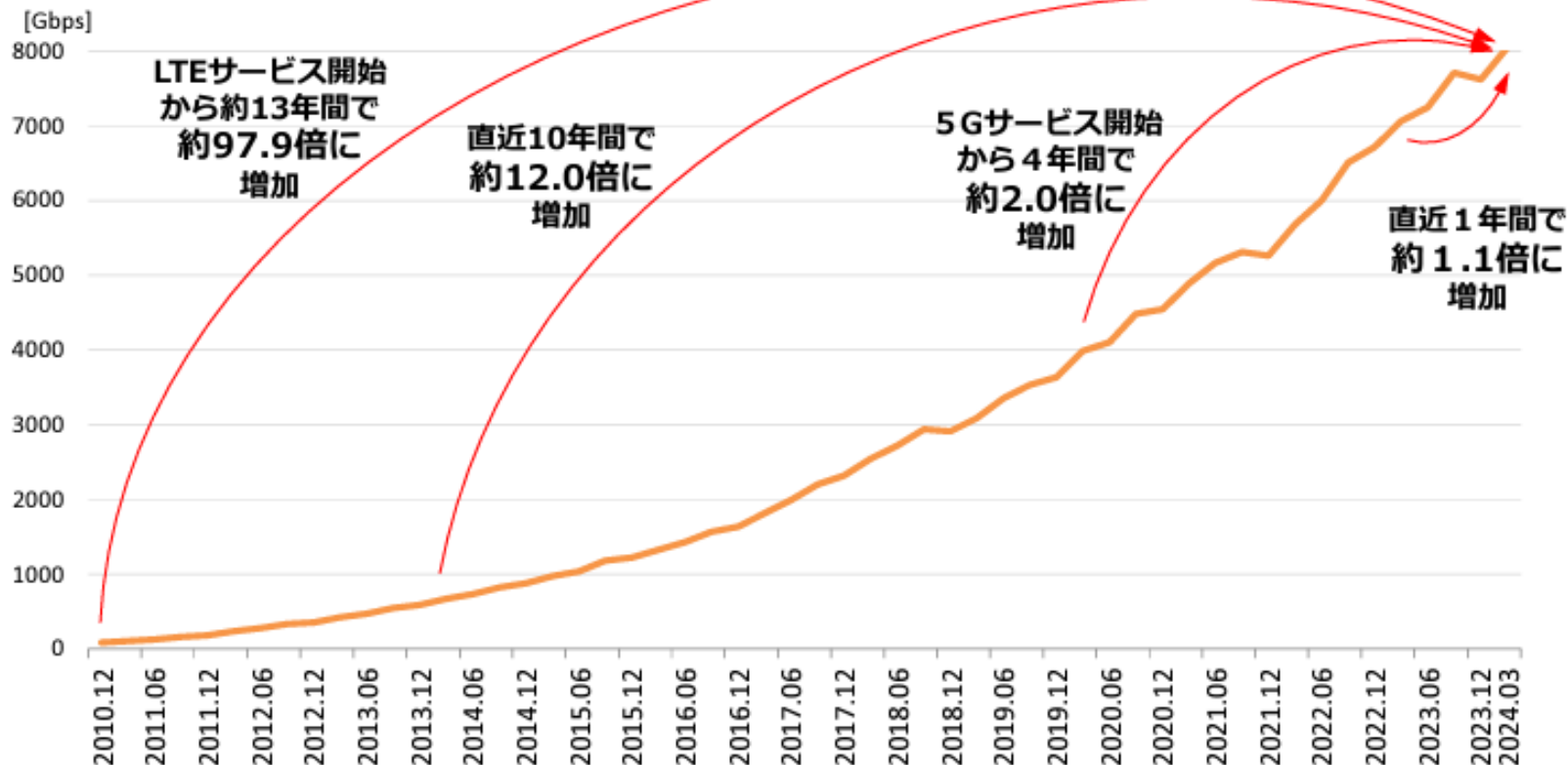
慶應義塾大学工学部電気情報工学科

<http://www.snd.elec.keio.ac.jp>



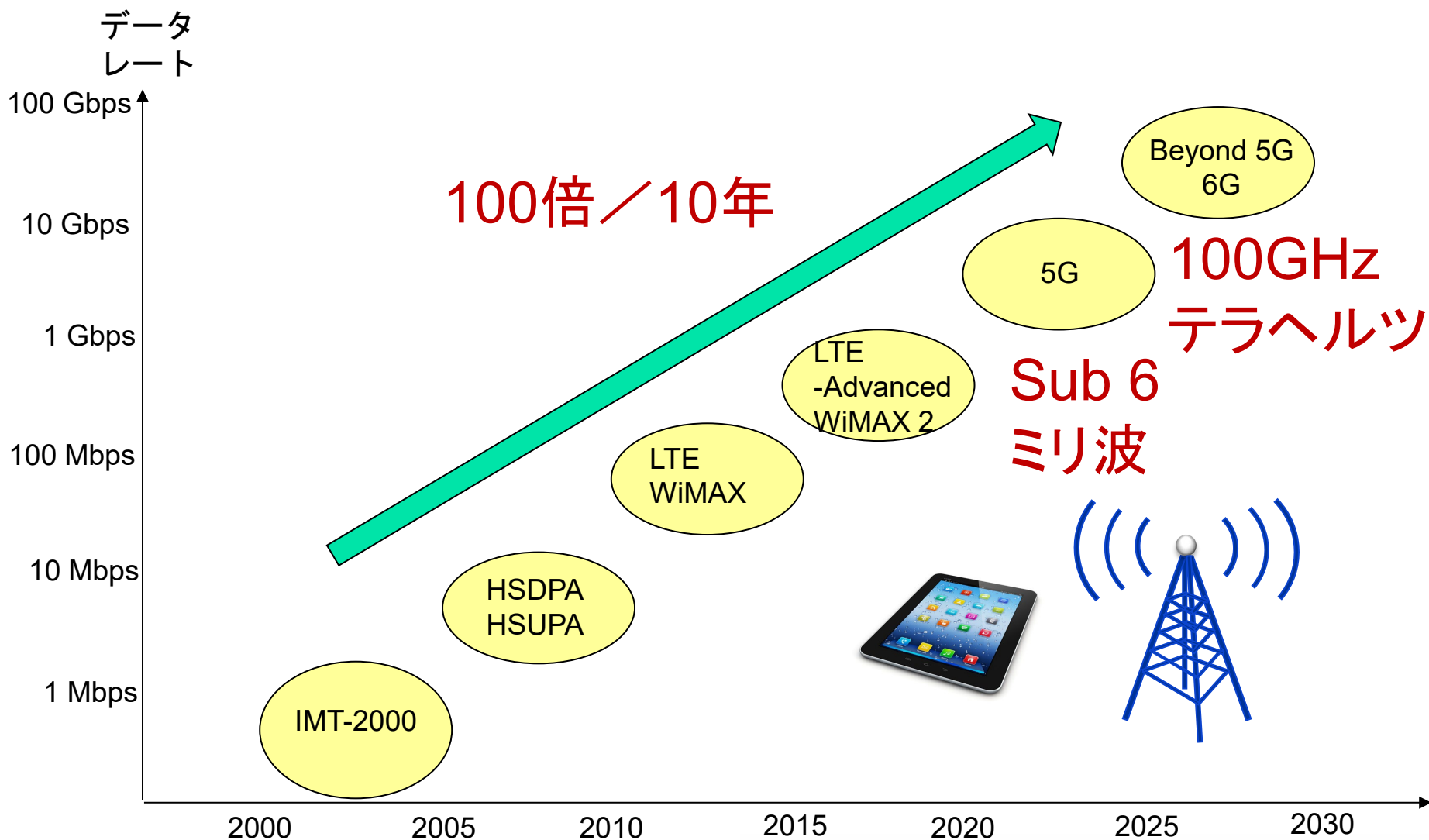
# 移動通信トラフィック

月間平均トラフィックの推移（2010年12月から2024年3月）

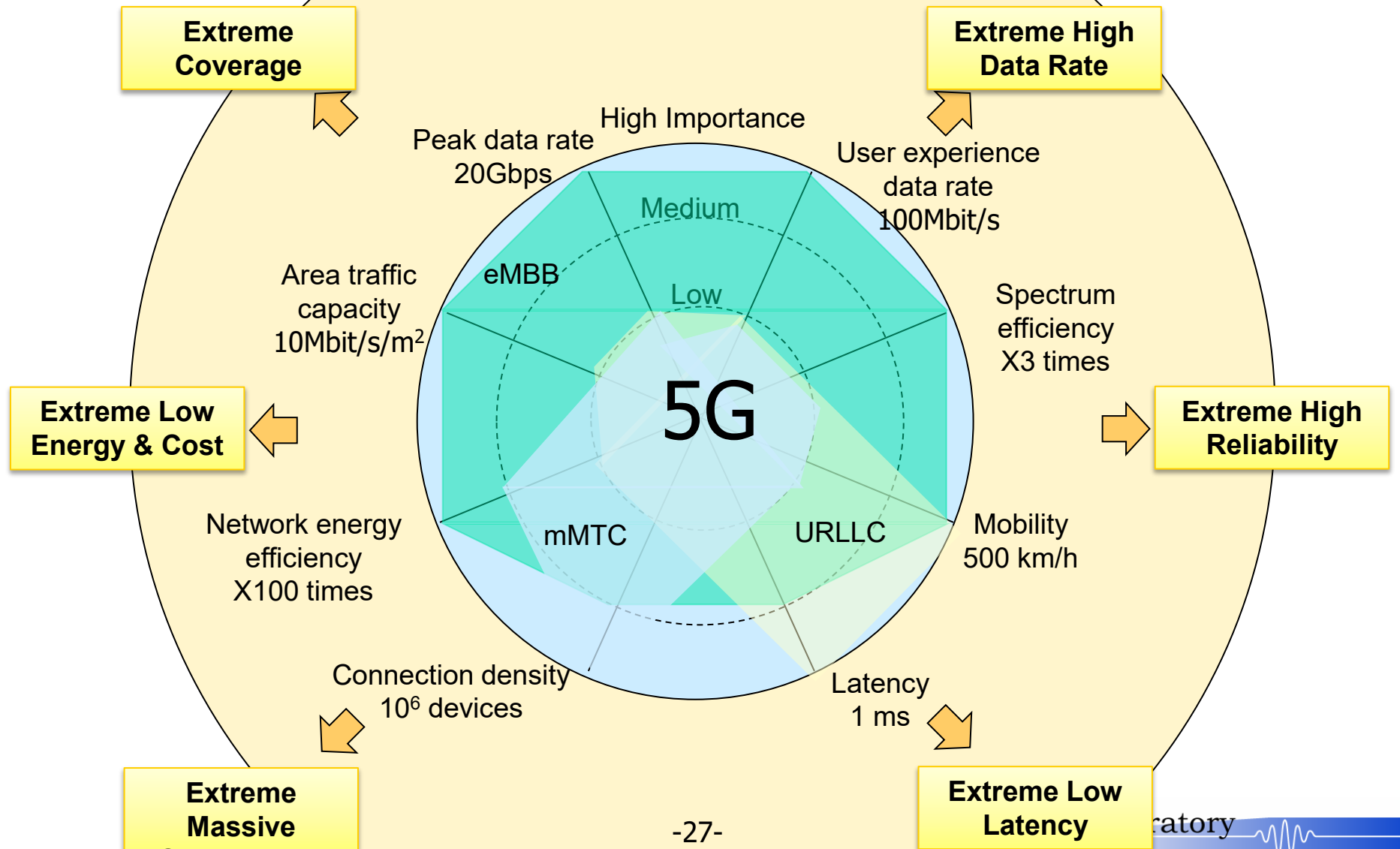


<https://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/field/data/gt010602.pdf>

# 第3世代以降の携帯電話の発展



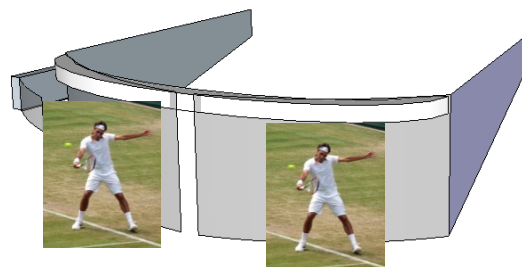
# Beyond 5Gおよび6G



# B5Gのアプリケーション(eMBB)

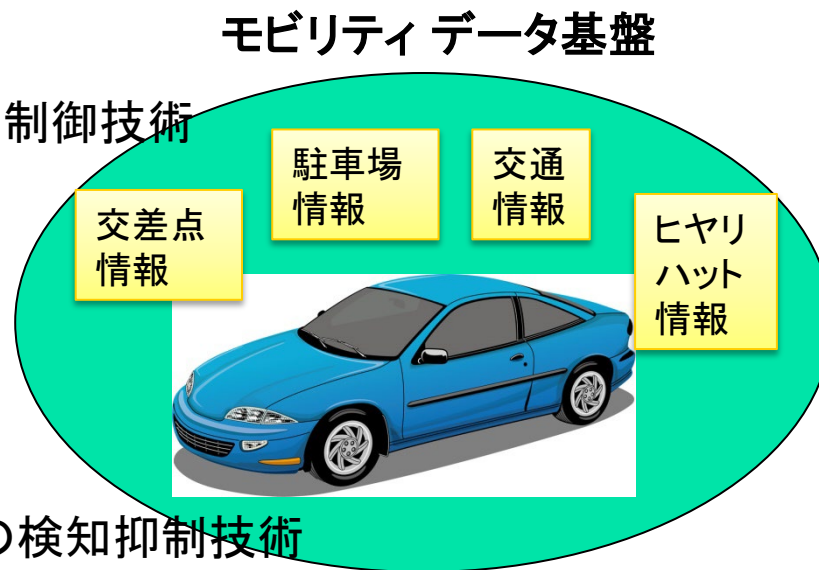
## 超高速同時配信

- スタジアム等の一定のエリアにおいて数万人の観客が同時に大容量のデータを送受信
- ウェアラブル端末を通じて、選手のデータを収集し、観客、選手等に提供
- 必要技術
  - 超高速大容量無線通信技術: Massive MIMO技術
  - 超低遅延無線通信技術: エッジコンピューティング基地局制御技術
  - 高性能アンテナ・デバイス技術: 超広帯域超多素子アンテナ技術



# B5Gのアプリケーション(URLLC) 次世代「Connected Car」実現モデル

- 無線ネットワークでつながった「Connected Car」の周囲のリアルタイム情報を、高信頼性を確保しつつ、低遅延(100msec以下)で処理
- 周波数を有効利用して高効率に伝送可能なスマートモビリティ社会のICTプラットフォームを実現
- 必要技術
  - 超低遅延無線通信技術
    - エッジコンピューティング基地局制御技術
  - ワイヤレスプラットフォーム技術
    - 仮想化ネットワーク技術
    - ビッグデータ・AI解析技術
    - 高速マルチエージェント技術
  - ワイヤレスセキュリティ技術
    - サイバー攻撃による不正通信の検知抑制技術
    - 低速軽量認証技術



# B5Gのアプリケーション(mMTC)

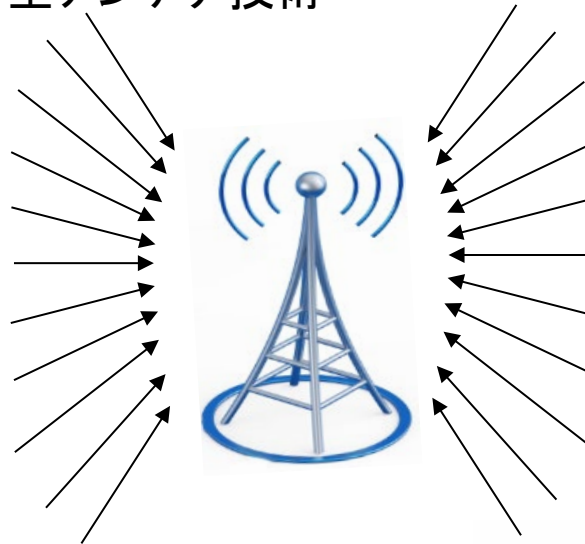
## 大多数同時接続モデル

- 様々な情報を正確に把握する高性能センサー技術や一定エリア内に配置された数万個のセンサーから収集される大量のデータを瞬時に処理、伝送するワイヤレスセンサーネットワーク技術を実現する。
- 必要技術
  - 大多数同時接続無線技術

多数接続対応スケジューリングアルゴリズム

- 高性能アンテナ・デバイス技術

小型アンテナ技術

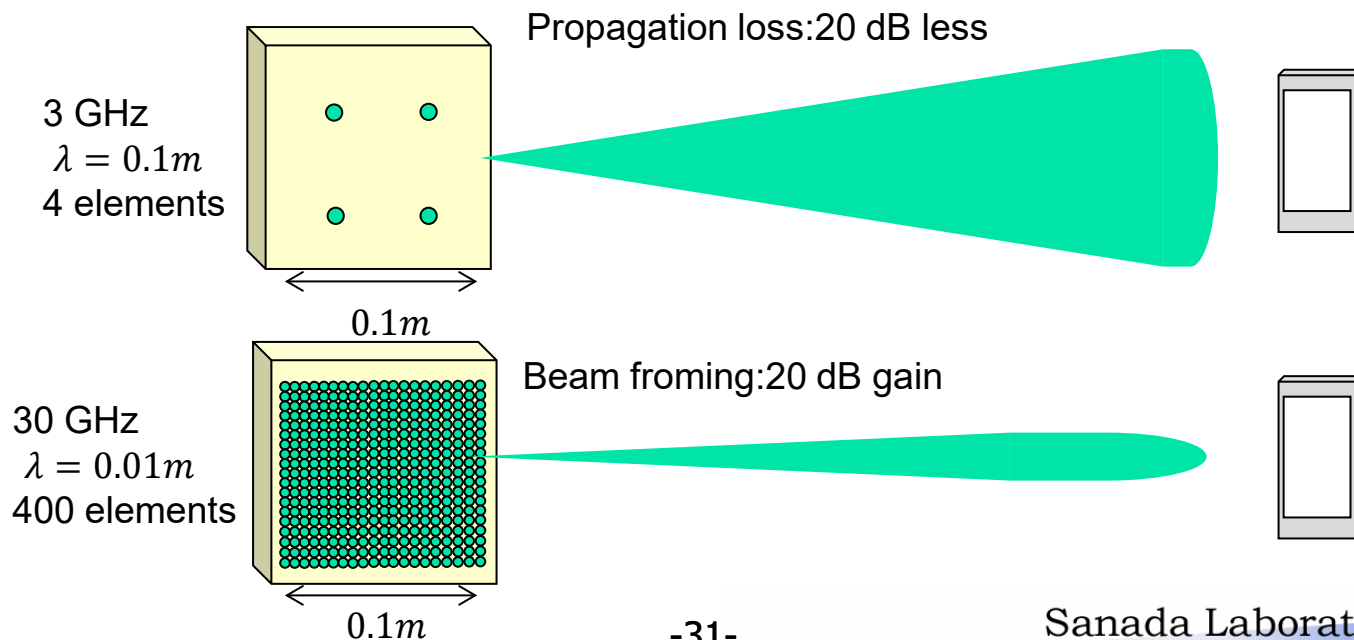


# 研究テーマ

## 第5世代移動システムからB5Gシステムへ

- 機械学習を用いた大規模MIMO
- 機械学習によるユーザリソース割り当て
- 非地上系(ドローン)と地上系の融合
- 端末連携MIMO

Maxwellの方程式は使いません





# 研究成果

## ■ 国際会議

- 2024年 6件(ワシントンD.C., バリ島)
- 2023年 6件(フィレンツェ, 北海道, 香港, フロリダ)
- 2022年 2件(ロンドン, 早稲田)

<http://www.snd.elec.keio.ac.jp/laboratory/record.html>

## ■ 論文

- 2024年は3件の採録
- 2023年は5件の採録



# 近年の学生の受賞

- 2021年9月 IEEE VTS Japan Chapter 2021 Student Paper Award(塩井梨紗)
- 2021年9月 IEEE VTS Japan Chapter 2021 Young Researcher's Encouragement Award(中馬健士郎)
- 2021年9月 IEEE VTS Japan Chapter 2021 Young Researcher's Encouragement Award(塚本就仁)
- 2021年9月 IEEE VTS Japan Chapter 2021 Young Researcher's Encouragement Award(山門太一)
- 2022年10月 IEEE VTS Japan Chapter 2021 Young Researcher's Encouragement Award(菅家隼)
- 2023年6月 電子情報通信学会RCS研はじめての研究会優秀発表賞(安東永玖)
- 2023年10月 IEEE VTS Japan Chapter 2021 Young Researcher's Encouragement Award(鈴木悠斗)
- 2024年10月 IEEE VTS Japan Chapter 2021 Young Researcher's Encouragement Award(安東永玖)
- 2024年10月 IEEE VTS Japan Chapter 2021 Young Researcher's Encouragement Award(中岡凜空)
- 2024年10月 IEEE VTS Japan Chapter 2021 Young Researcher's Encouragement Award(古市真菜)



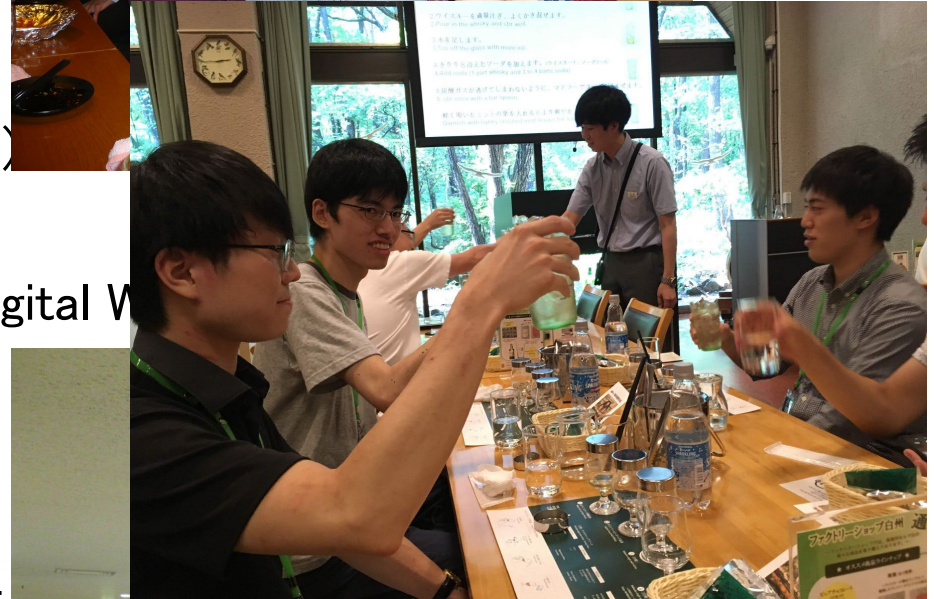
# 研究室の方針

- 情報通信テクノロジーを牽引できる人材の育成
- ビジョンを描いて実現する能力
- 研究の上での平等
- 英語とコンピュータは必須(もしくは習得)
- 週1回ミーティング(時間厳守)



# 研究室のスケジュール

- 11月 面接
- 12月 忘年会
- 2月 発表見学
- 3月 合宿？(春休み)
- 4月 集中輪講
- 4-7月 本読み輪講, Digital W
- 5月 発表輪講1
- 7月 発表輪講2
- 7/9月 本発表輪講
- 8-12月 卒業研究, 忘年
- 2月 卒論発表



# 研究室説明会＋研究室学生との懇談会

## 25-402会議室

- 研究室配属説明会10月29日(火)16:30-18:00 + 懇親会
- 研究室配属説明会10月30日(木)14:45-16:15
- 11月5日(火)16:30-17:30@25-405
- 11月7日(木)16:30-17:30@Zoom

<https://keio-univ.zoom.us/j/84671695042?pwd=Dv4osiXC7XvNi40keUG9IcGpIU8QWP.1>

- 11月11日(月)16:30-17:30@25-405  
15分説明, 15分懇談, 希望者は研究室見学  
ならびに現役学生との懇談

