

通信工学研究室の紹介

三重大学大学院工学研究科電気電子工学専攻
三重大学工学部総合工学科電気電子工学コース

教 授
准教授
助 教

森 香津夫
羽多野 裕之
眞田 耕輔

ホームページをご覧ください！



説明会等

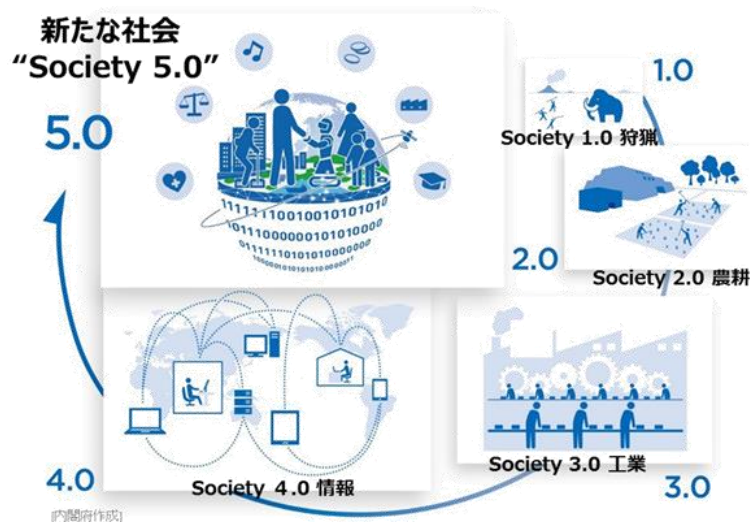
ホームページをご覧ください！



- 説明会（研究室学生主催． お気軽にどうぞ）
 - 本日午後． 4回開催． Zoom． 出入自由．
14:00-, 14:30-, 15:00-, 15:30-
 - Zoomリンク等はMoodle記載あり．
- 卒論発表会
 - 3月2日(水) 13:00- @ 10番教室
- 研究室見学会
 - 上記発表会の後

快適な社会の実現 -情報通信技術-

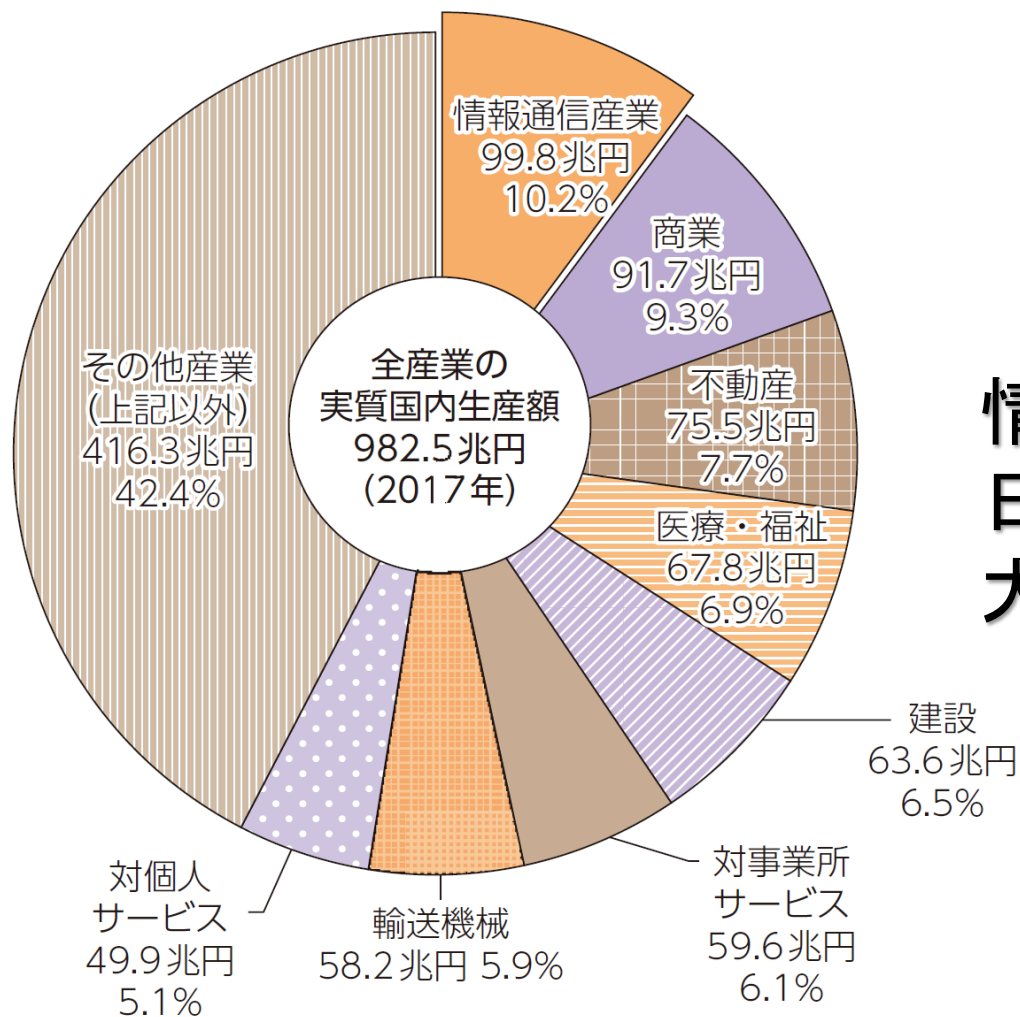
- Society 5.0 の実現を目指して
 - Keyword: IoT (Internet of Things), AI(人工知能), ビックデータ, ロボット, 自動運転, …などなど



Connectedな社会
- 無線で繋ぐ



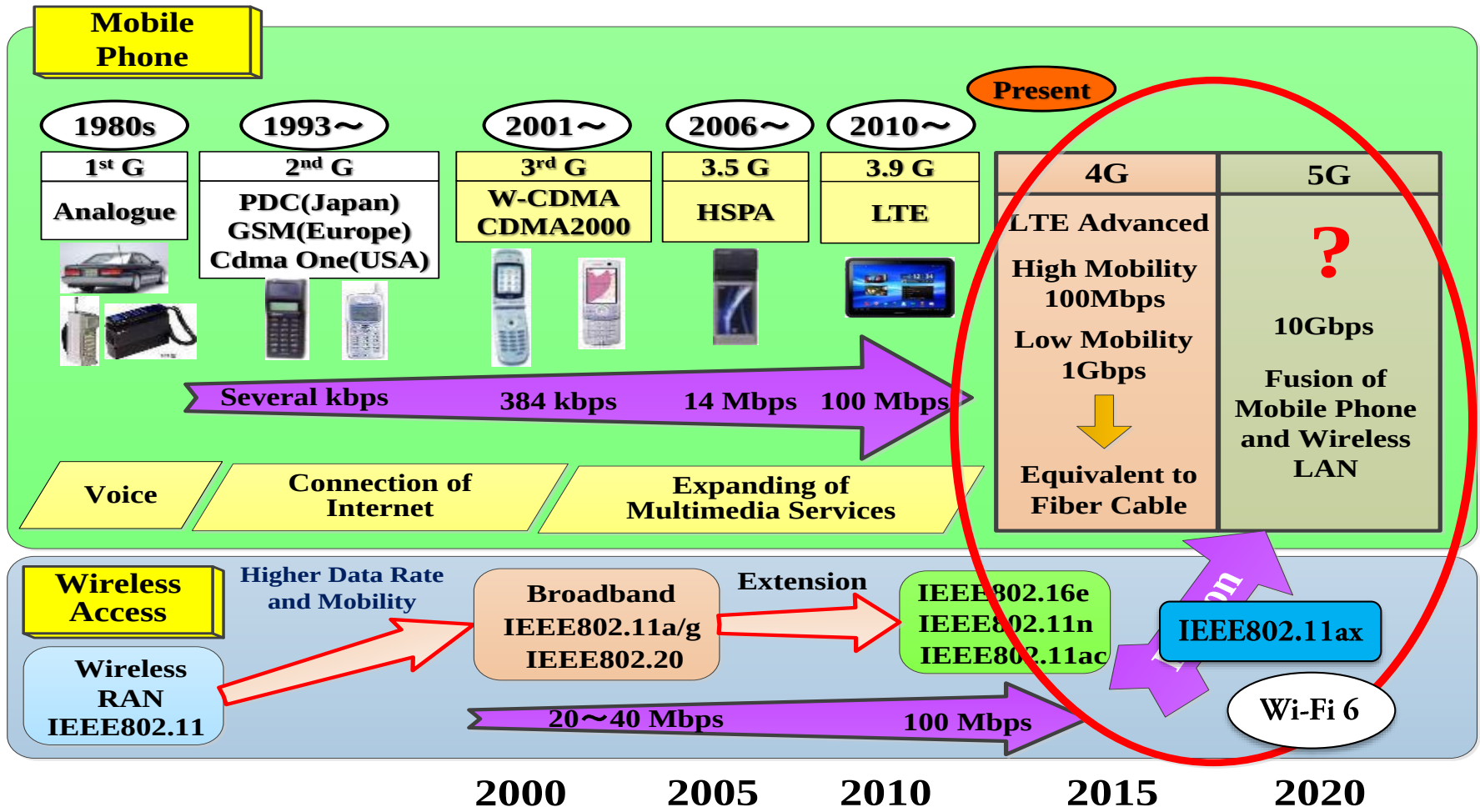
情報通信産業の経済規模



情報通信産業は
日本の産業を支える
大きな技術領域である

(出典) 総務省「平成30年度 ICTの経済分析に関する調査」(2019)

無線通信技術の繁栄



スマートフォン – 無線技術の塊



研究室で扱う無線によって実現する技術

- 無線通信ネットワーク技術の研究
 - システム(ネットワーク)制御技術
 - プロトコル理論解析・設計
- 無線センシング・ポジショニングの研究
 - レーダによる周辺環境認識技術
 - GNSSによる自位置推定技術

無線の応用先は多岐にわたる！
それぞれ、どんな取り組みをしているの？

無線通信ネットワーク

あらゆるものが互いにつながる社会の実現

- 高速で大容量，安定した無線通信を目指す

課題

通信品質劣悪
通信容量不十分
限られた通信資源（周波数資源，電源資源）

解決を目指す

携帯電話システム



マルチホップネットワーク



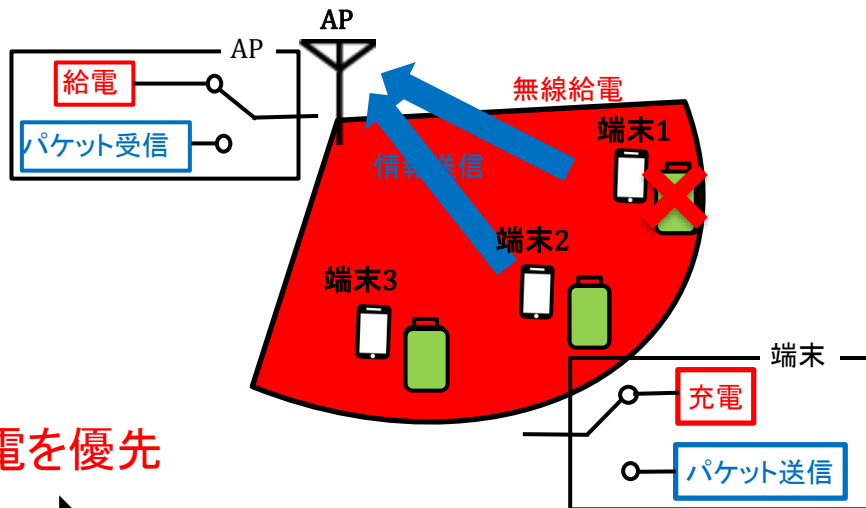
無線LANネットワーク



ITSネットワーク (車車間・路車間通信)



無線給電（給電タイミングの設計）



給電を優先



情報送信の機会を失う

情報送信を優先



給電不足によって電力枯渇

適した給電タイミングは??
⇒解析によって明らかに

①給電不足

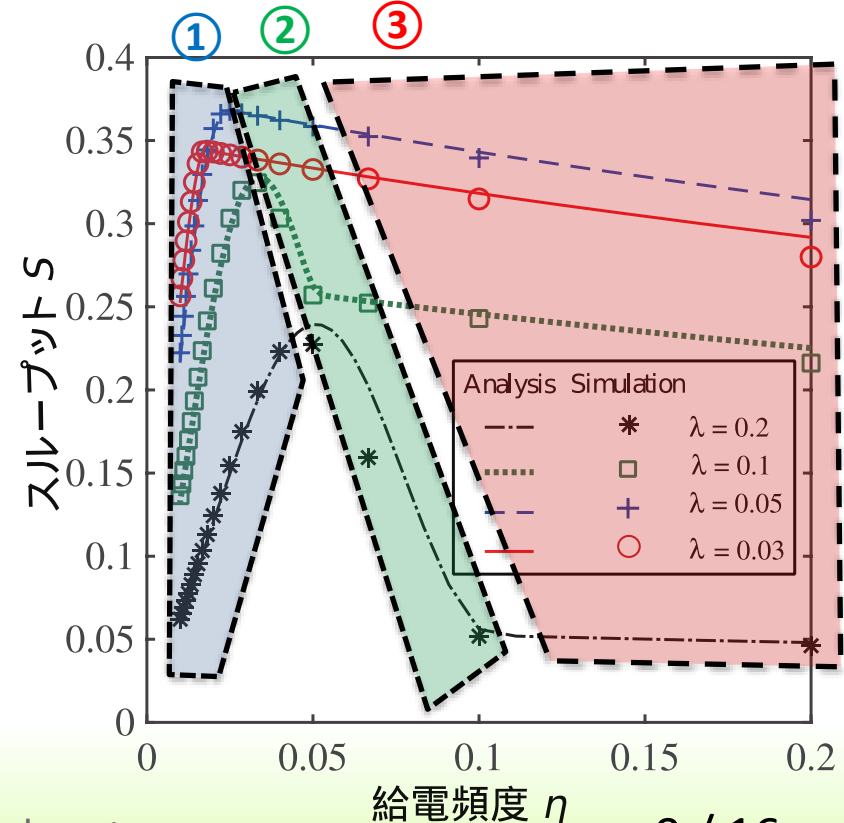
電力消費量が
給電量を上回っている

③給電過多

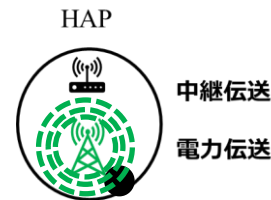
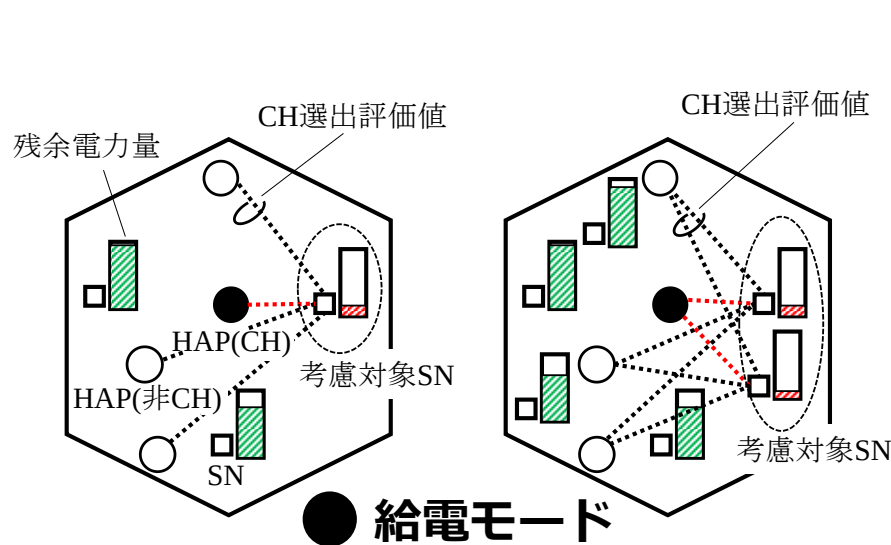
時間リソースの浪費

②衝突

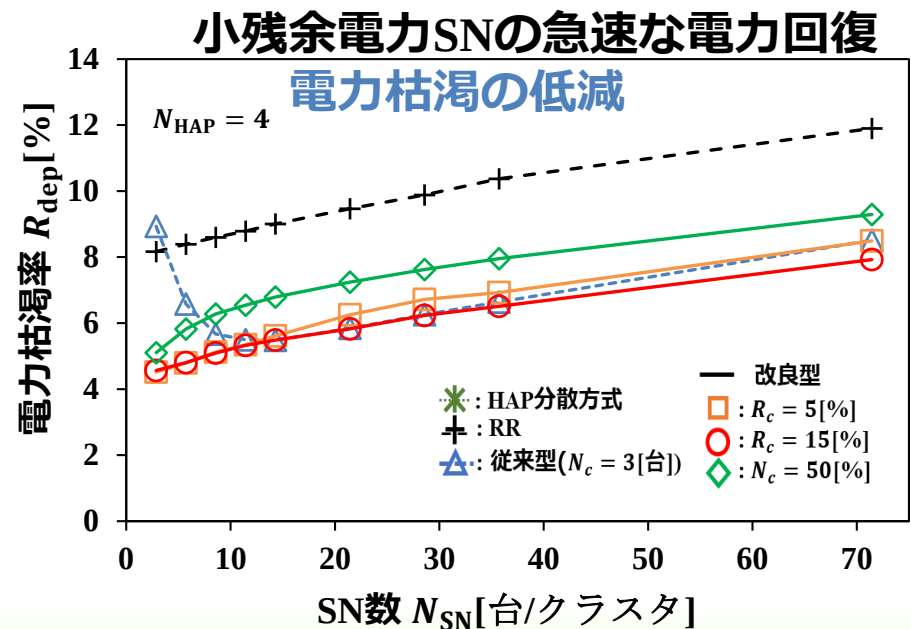
バッテリー内に電力を保持. 端末数の増加による混雑



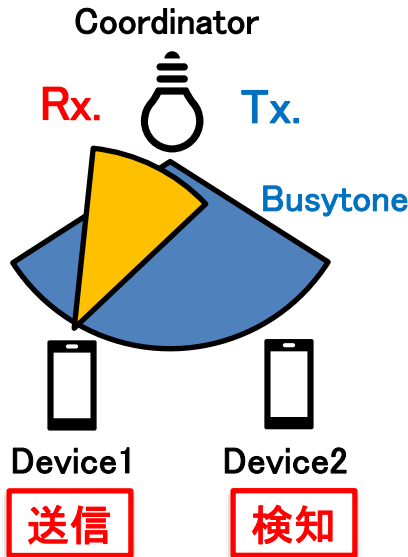
無線給電（給電ルール設計）



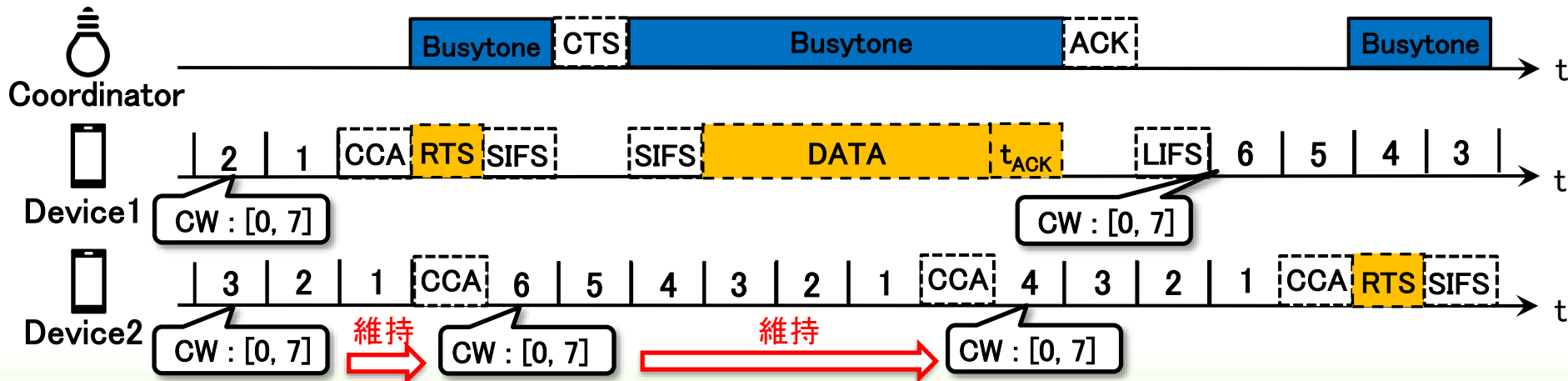
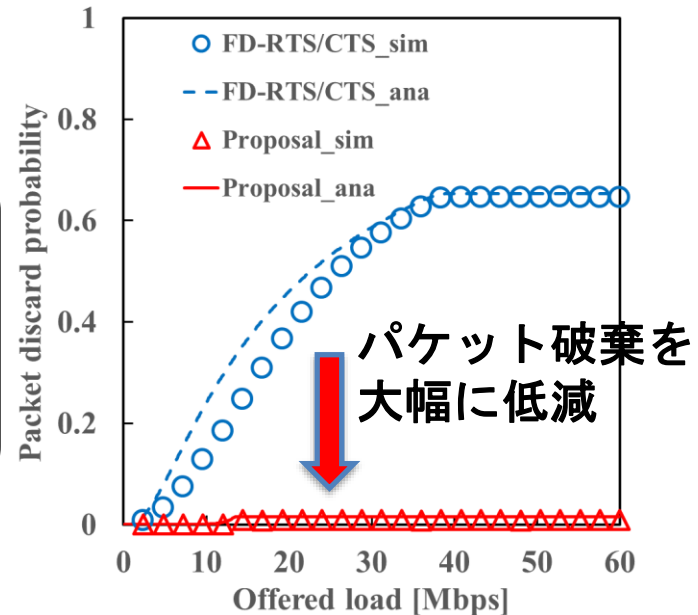
誰が誰に給電する??
⇒電力枯渇しにくい
給電ルールを提言



可視光通信（プロトコル設計）



誰かが通信していると
なかなか通信できない..
パケット破棄
⇒破棄に繋がらない設計



無線センシング・ポジショニング

あらゆるものの状況を把握する社会の実現

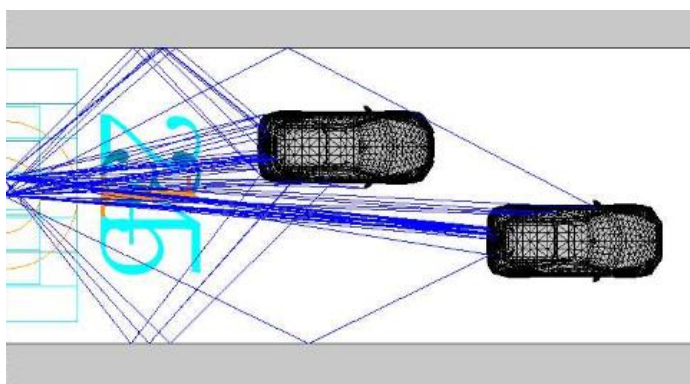
- 遠隔で位置を推定．正確かつ安定なセンシング・ポジショニングを目指す

課題

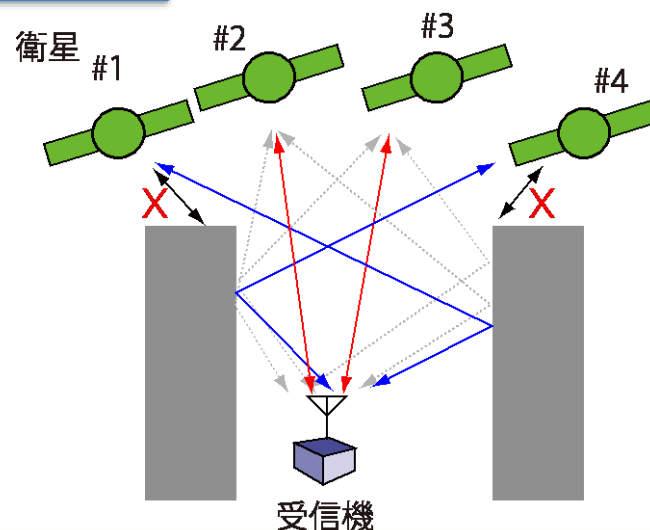
マルチパス，ビル等構造物による信号遮蔽，
複雑な電波伝搬による性能劣化



解決を目指す

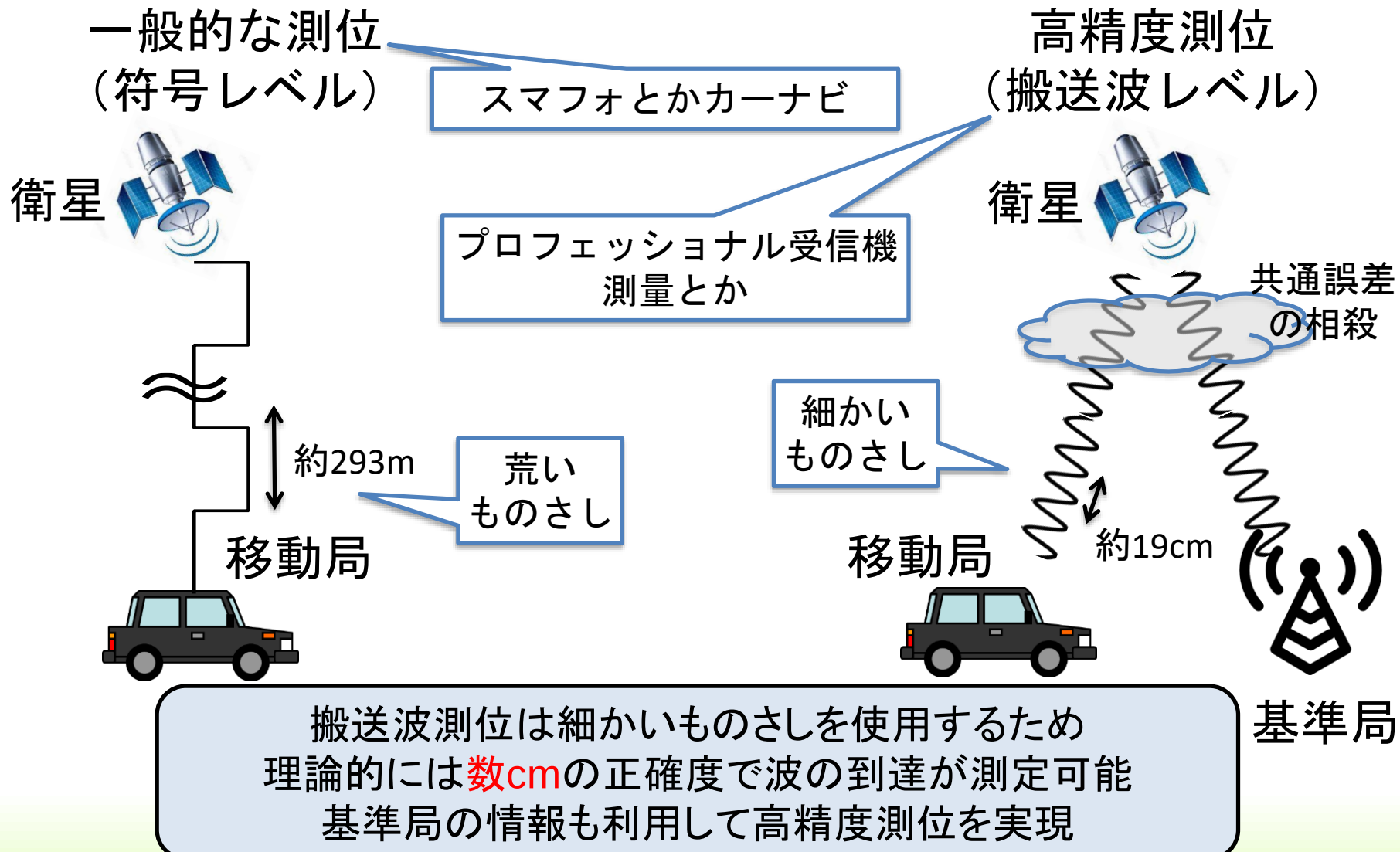


レーダによる周辺環境認識



測位衛星によるポジショニング

一般的な測位 VS 高精度測位

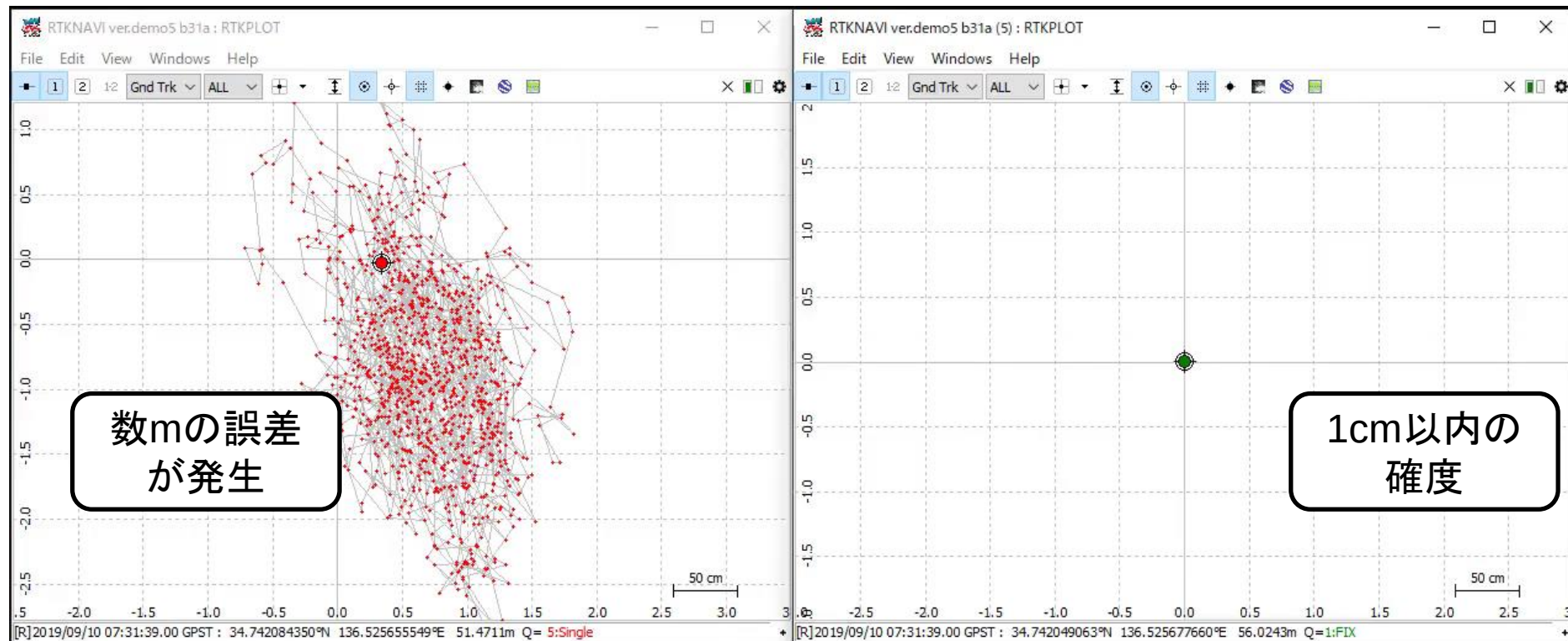


測位性能の比較（実際の様子）

一般的な測位
（符号レベル）

1Hzで
静止点測位

高精度測位
（搬送波レベル）

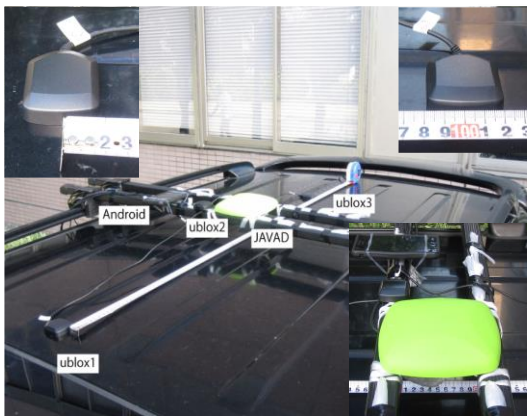


高精度測位は数cmの確度で測位が可能

目指すはより良いポジショニング

受信機が街中でも移動してても．．どんな状況でも
いかに安定かつ正確にポジショニングするか

- 信号が途絶えてもポジショニングできたらいいなあ．高精度で．
⇒（アイデア）このようにすればできるんじゃない??
⇒（検証）やってみよう！出来はどうか？
⇒（世界へ成果発信）なかなかいい出来だ！公表しよう！



複数の受信機を
装着した実験車両



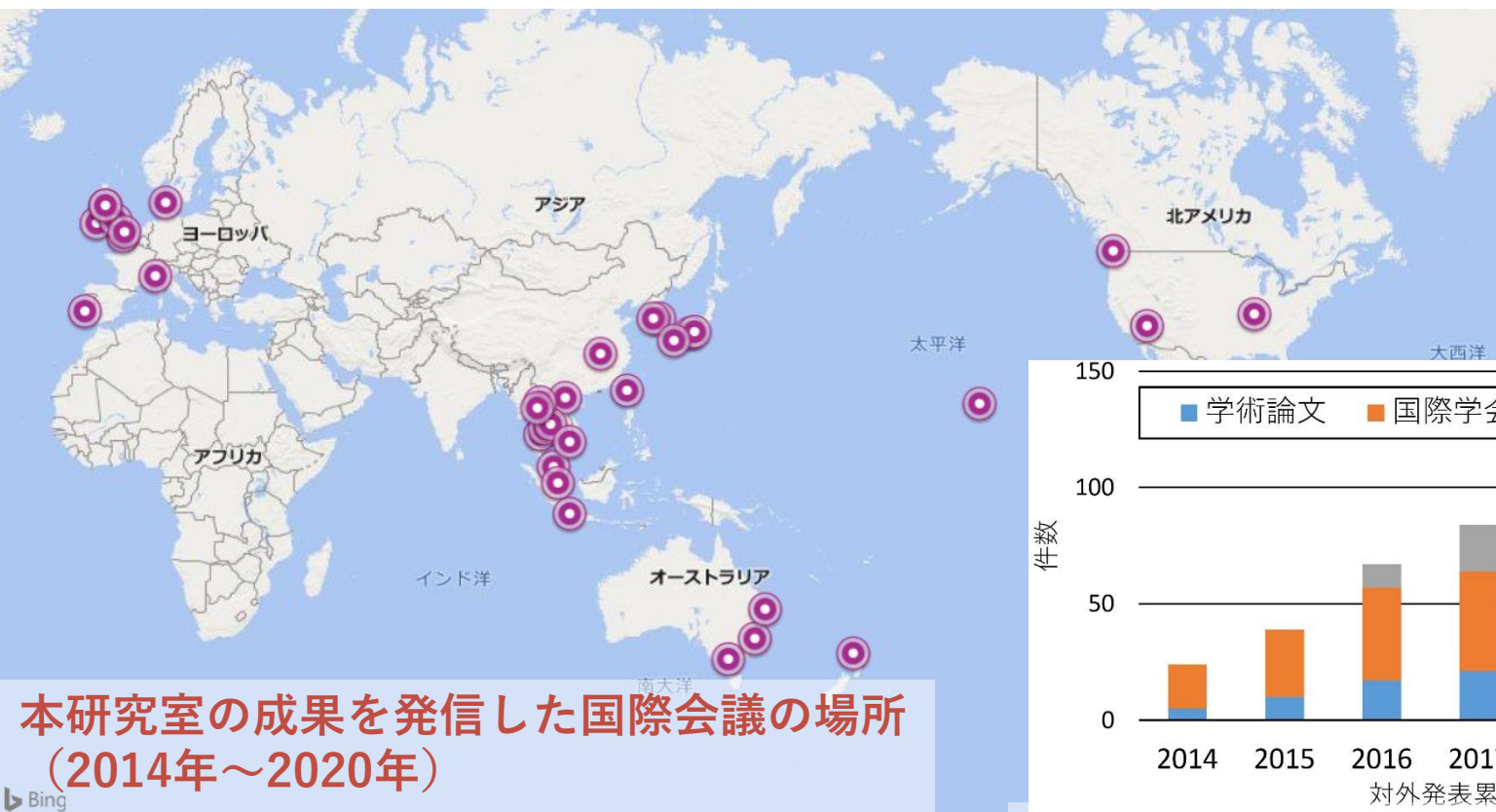
三重大学に設置した
GNSS基準局



全国のGNSS基準局

<http://monitor.use-snip.com/map>

本研究室でも日々頑張ってます



本研究室の成果件数 (2014年～2020年)

あなたの生活を豊かにする無線技術
三重の地から世界へ新技術を発信

三重大学大学院工学研究科 通信工学研究室



Thanks.