

通信システム工学研究室の紹介

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！



まずはこちらをご覧ください。



クイズ①

• これは何でしょう？

① 研究室のサーバ室

② ネットワーク機器

③ ぐちゃぐちゃな配線

④ 新石破内閣



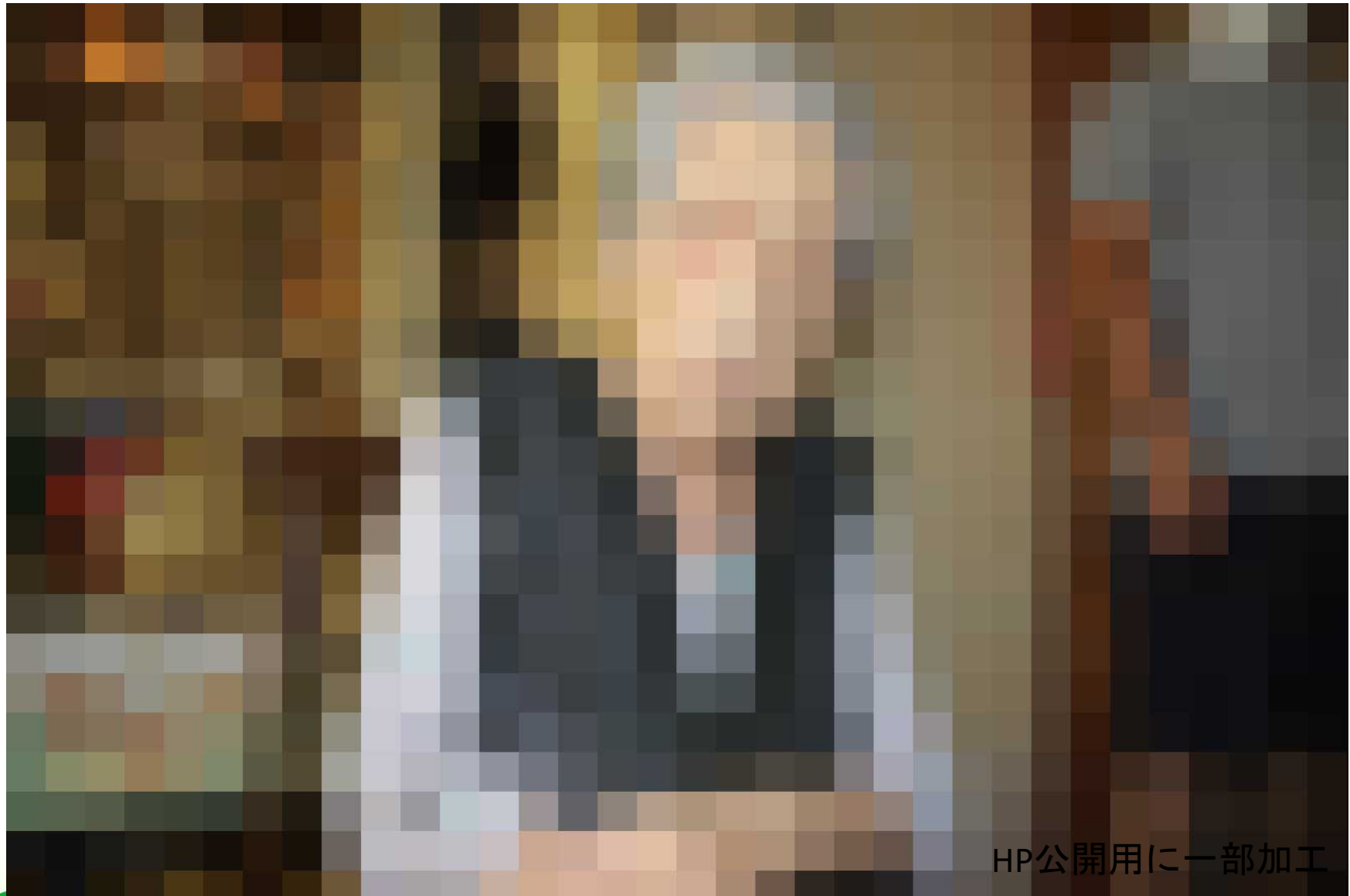
⇒○通信システム工学研究室の写真です！サーバが約20台稼働！

⇒○通信を制御するのに重要な機器です！研究室のサーバ+PC約50台からのパケットを制御してます！

⇒○Wi-Fiにすると嬉しよね！でも無線は不安定．．高信頼化林`ンヌ！我々が頑張って研究して解決スゾ

⇒○IoTやAIなどの次世代情報通信技術の実現に向けた科学技術イノベーションが閣議決定されたね！これから伸びる技術分野だね！

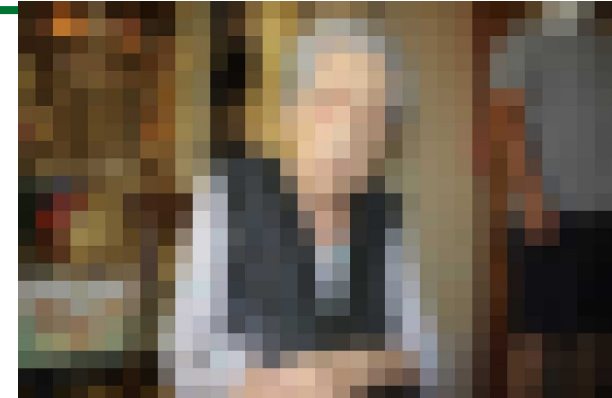
つぎはこちらをご覧ください



HP公開用に一部加工

クイズ②

・ 何でしょう？



① 106歳のおばあちゃん ⇒ ○ 1918年，大正7年生まれです！

② 新石破内閣

⇒ ○ 少子高齢化！みんなで頑張りましょう！通信技術でお手伝い！安心安全快適！独居の不安も解消スゾ

③ 私のおばあちゃん

⇒ ○ ピンポン！

目や耳の機能が衰えてきたけど，無線技術で解決スゾ！

④ 元気なおばあちゃん

⇒ ○ 元気なんだけどやっぱり心配．遠隔ネットワーク監視やレーダによる見守りがあるといいな！

無線技術や通信ネットワークを 扱っている研究室です！

- 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？

スマートフォン – 無線技術の塊



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

地域見守りシステム

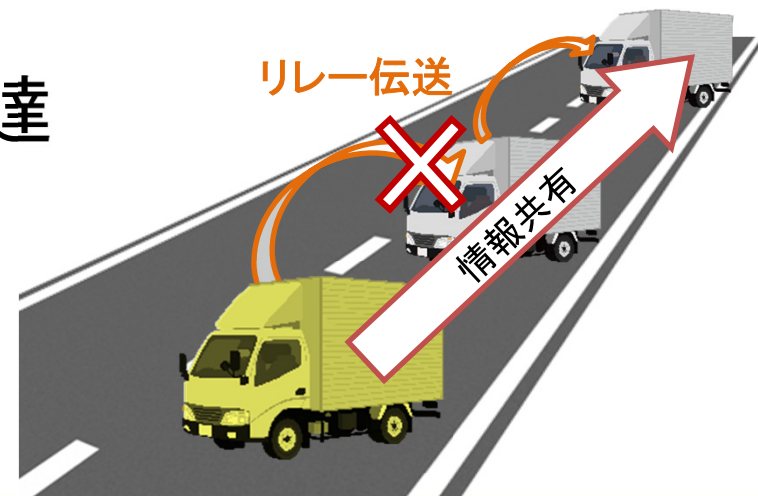
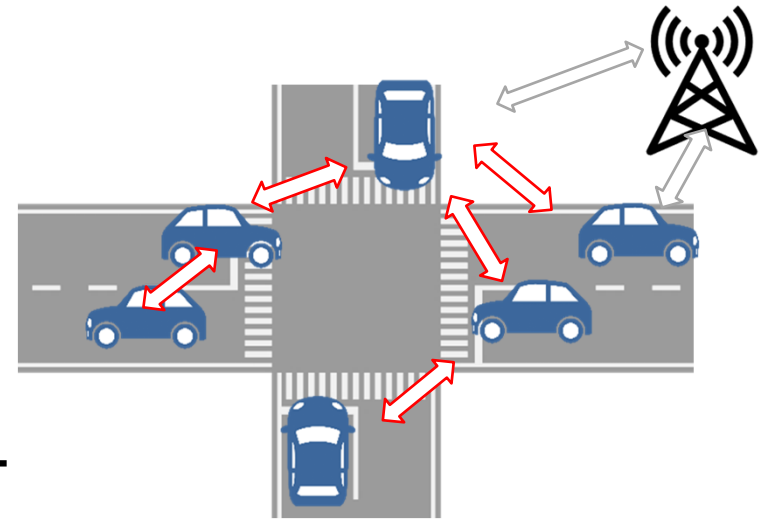
マルチホップ
ネットワーク

ITSネットワーク
(車車間・路車間通信)

無線LAN
ネットワーク

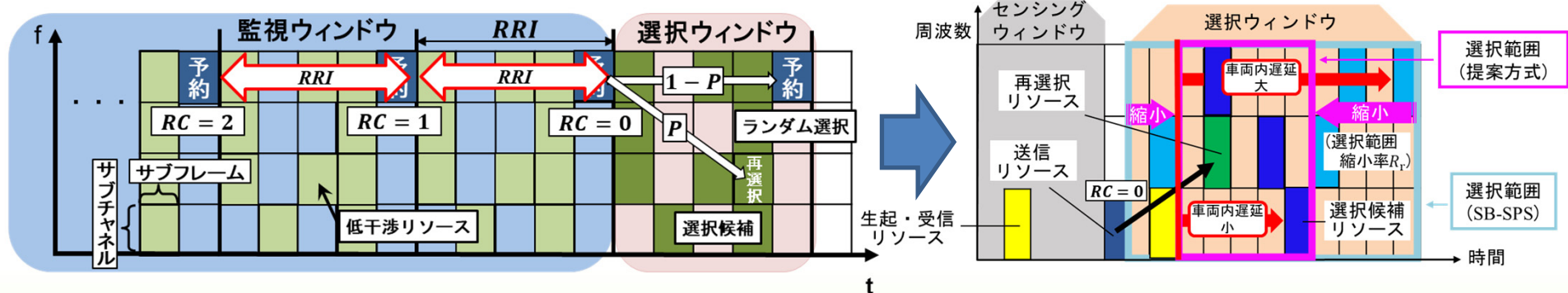
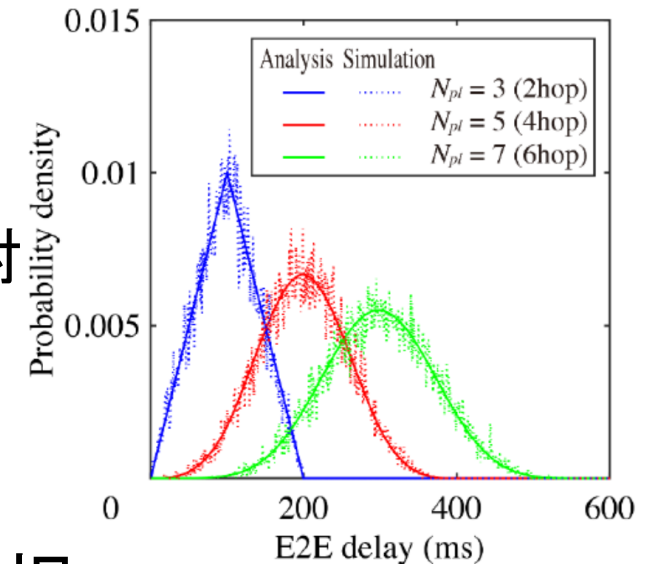
車車間／路車間通信に関する研究

- サイドリンク通信
- SB-SPS
(Sensing Based Semi Persistent Scheduling)
- 隊列走行・車列走行
- リレー伝送による情報共有
- 課題
 - 通信衝突による情報の不達
 - 最後尾まで悪影響が伝搬
 - 伝送遅延の発生



遅延の解析や低遅延化手法の提案

- 伝送遅延の発生具合の解析
 - 遅延の影響大小の格差拡大
 - 遅延に応じたサービス，手段の検討
- 低遅延化手法
 - 通信リソースの選択に工夫
 - なるべく低遅延になるように選択



無線技術や通信ネットワークを 扱っている研究室です！

- 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？

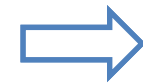
無線センシング・ポジショニング

あらゆるものの状況を把握する社会の実現

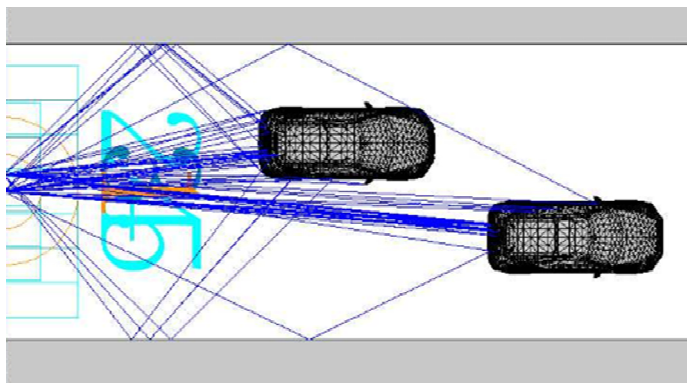
- 遠隔で位置を推定．正確かつ安定なセンシング・ポジショニングを目指す

課題

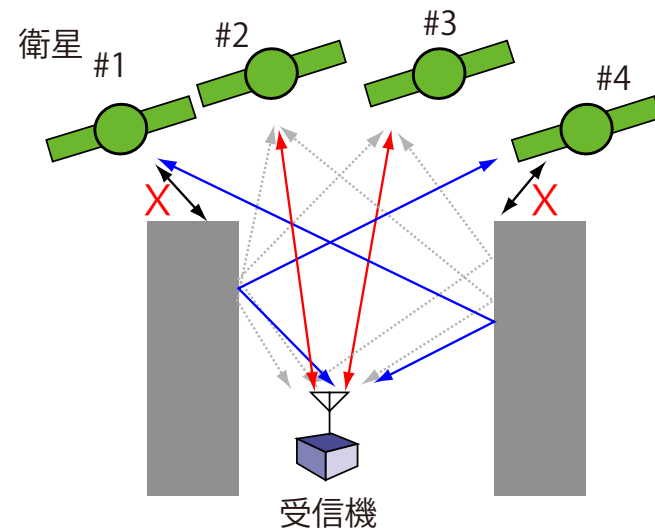
マルチパス，ビル等構造物による信号遮蔽，
複雑な電波伝搬による性能劣化



解決を目指す



レーダによる周辺環境認識



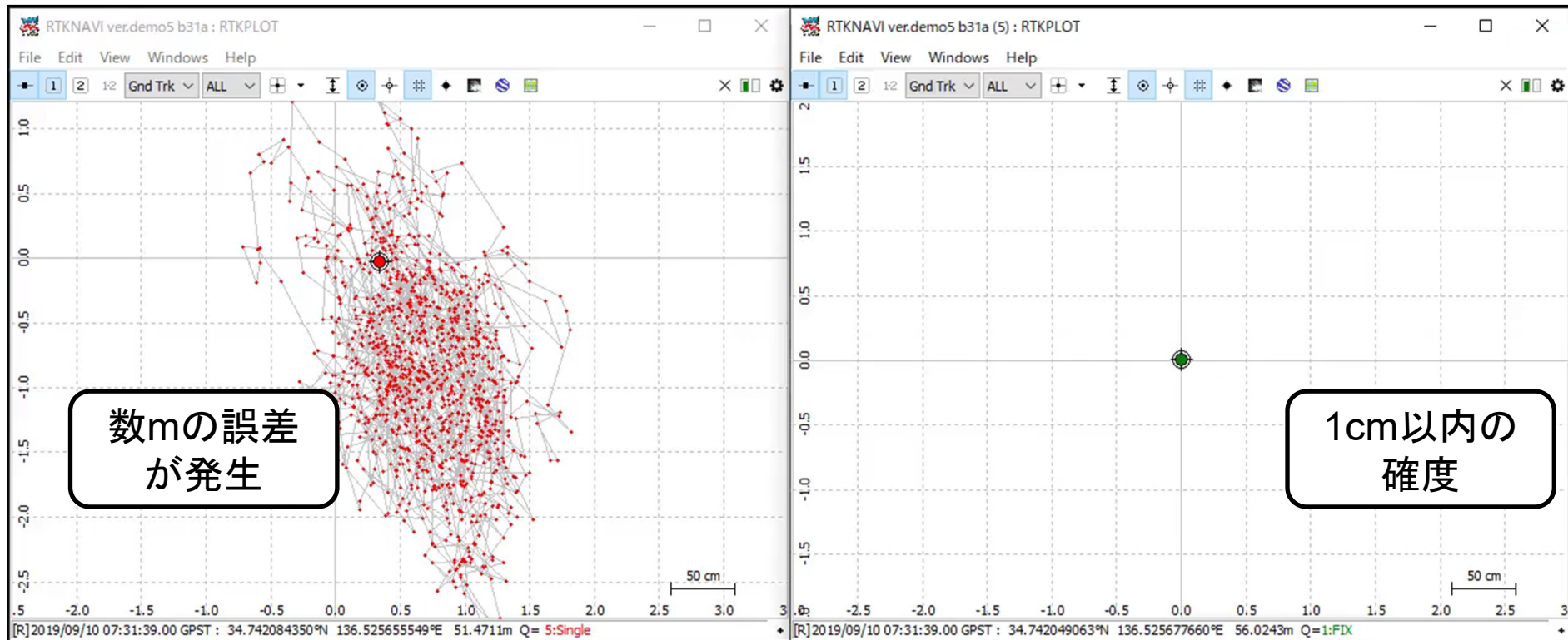
測位衛星によるポジショニング

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）

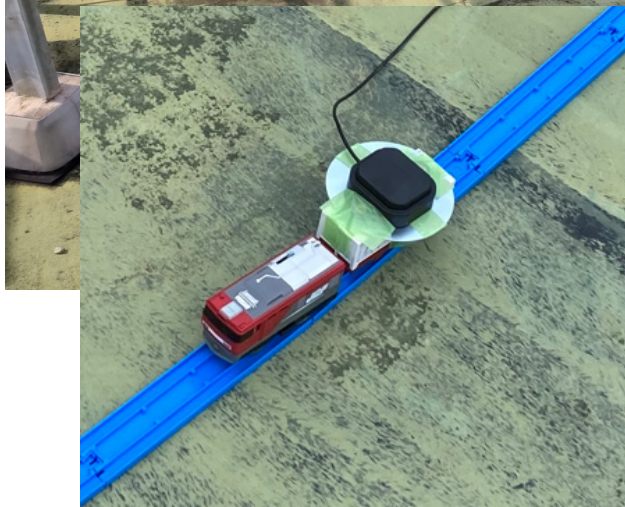


高精度測位は数cmの確度で測位が可能

高精度な測位で新たな価値の創出



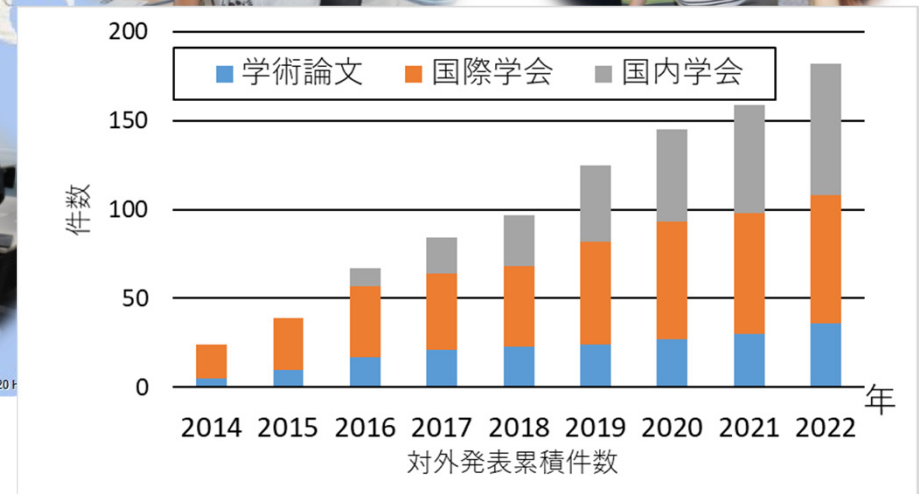
自動運転や
高齢者・子供たちの見守り
行動把握, ナビゲーションなど



本研究室でも日々頑張ってます



本研究室の成果を発信した国際会議の場所
(2014年～2022年)



本研究室の成果件数 (2014年～2022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

早期配属生の皆さんへは

- 自由に研究室に入ってもらおう（雰囲気体感）
- 通信システムに触れてもらう

①スマートフォンアプリ開発

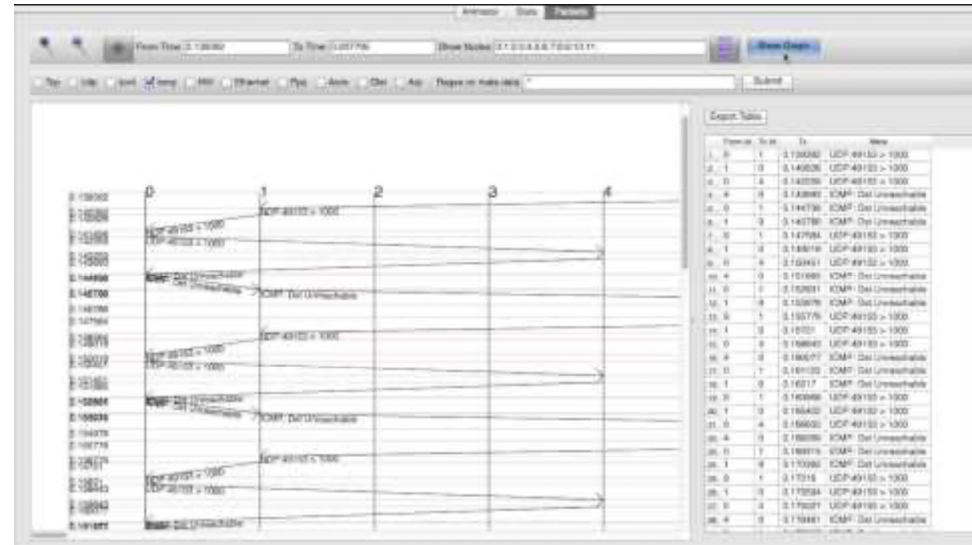
- ・テキストにならない， androidのスマートフォン開発を体験

②NS-3を用いた通信シミュレーション実験

NS-3を用いた通信シミュレーション実験

- ネットワークシミュレーションソフト「Network Simulator 3(NS-3)」を用いて, WiFiネットワークをPC上に仮想的に構築
- シミュレーション結果と電気電子実験2 テーマ20「無線通信ネットワーク」の実験結果と比較

 **ns-3**
NETWORK SIMULATOR



三重大学大学院工学研究科 通信システム工学研究室



Thanks.