

電波を使って人々を幸せにしよう

新潟工科大学 電波応用研究室



教員・連絡先



准教授：沢田健介 博士（工学）

E-mail：sawaken@niit.ac.jp

TEL：0257-22-8141

〒947-1195新潟県柏崎市藤橋1719
新潟工科大学



社会人入学案内
(修士・博士課程)



電波応用研究室
(新潟工科大学)



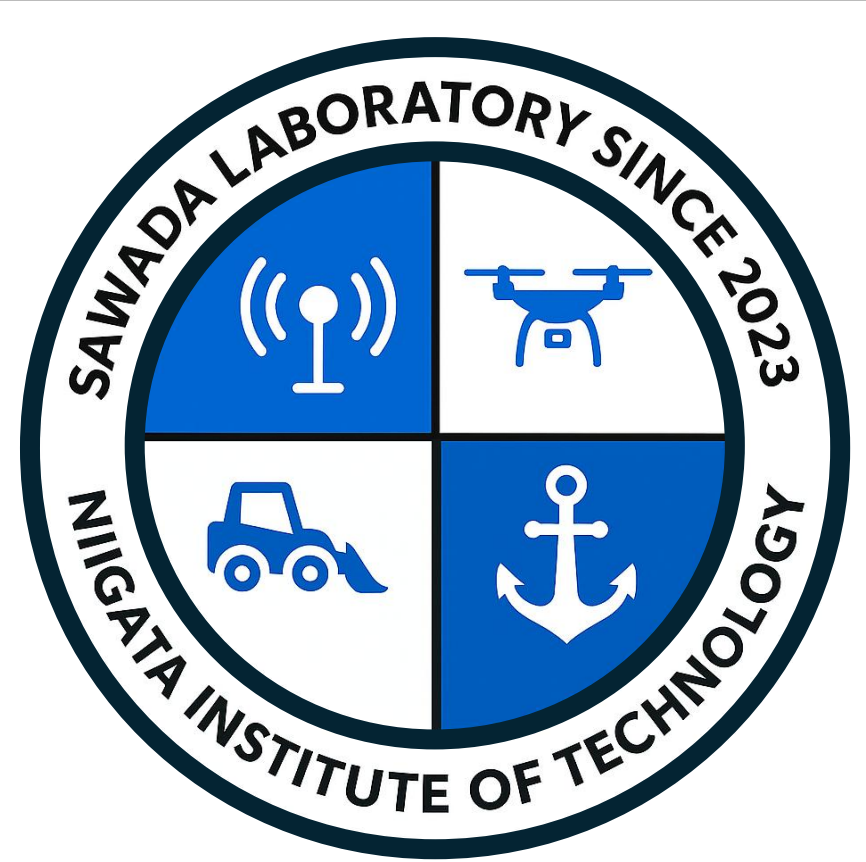
電子名刺交換
(沢田健介)

電波を応用して社会を安全で省力化する研究・教育を行っています

研究テーマ

- **UAV（ドローン）を使った無線中継**
大災害などで携帯電話が使えないときにドローンで電波を中継する方式の研究
- **大災害発生時の避難誘導システム**
大災害発生時に本当に通れるルート案内する避難誘導スマホアプリの研究
- **被災者捜索システム**
スマートフォンを使い生き埋めになった被災者を捜索するシステムの研究
- **水上ドローンのスマート化**
潮流や障害物がある海面で水上ドローンを無人航行させる研究
- **除雪車のスマート化**
操縦者に適切な映像ガイダンスを提供することで除雪車の運用を省力化する研究
- **農機のスマート化**
スマートフォンを使い農機の遠隔・自動操縦を実現する研究
- **スマートモビリティ**
柏崎地域のMaaSのレベルアップに関する研究





水上ドローンのスマート化技術 ～水上無人機の自律航行を支援～

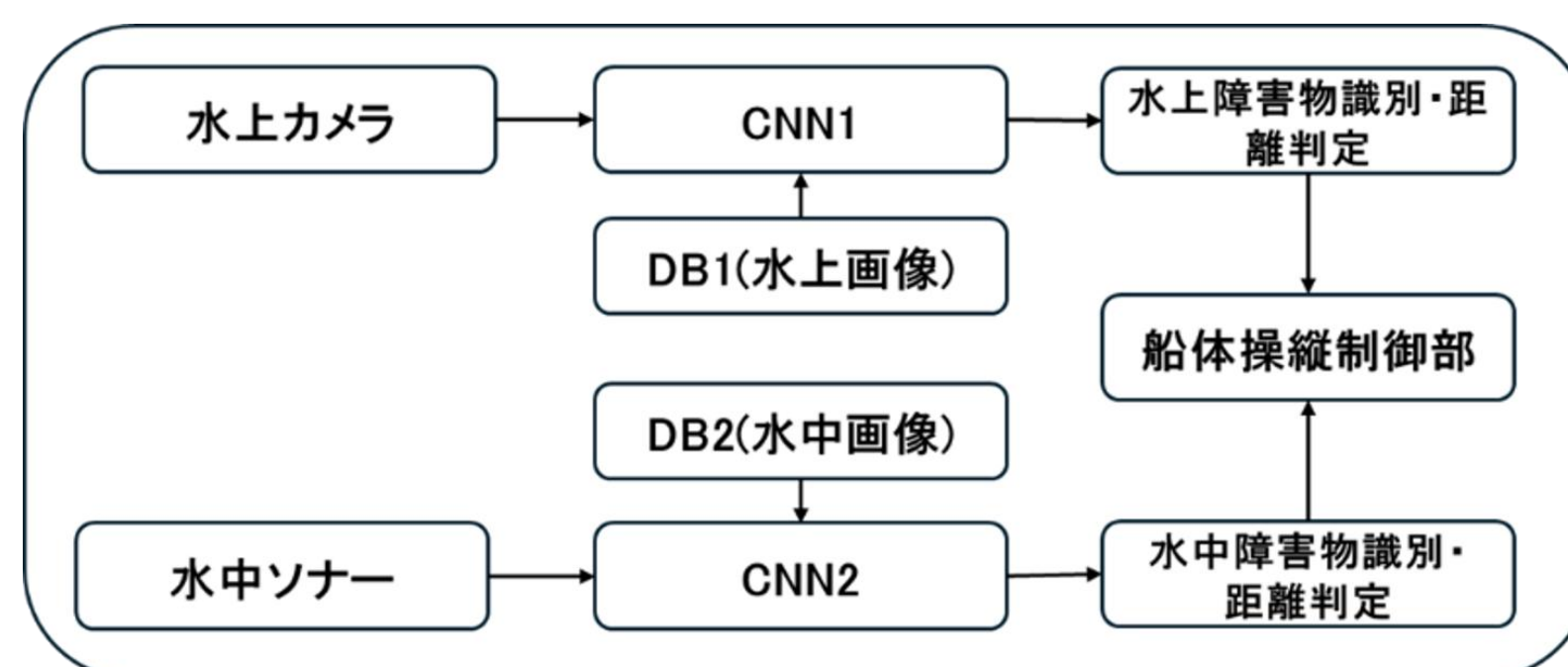
新潟工科大学 電波応用研究室



センサと人工知能による無人自律航行



柏崎沖を航行する水上ドローンWAM-V



障害物識別・回避の提案方式

提案方式

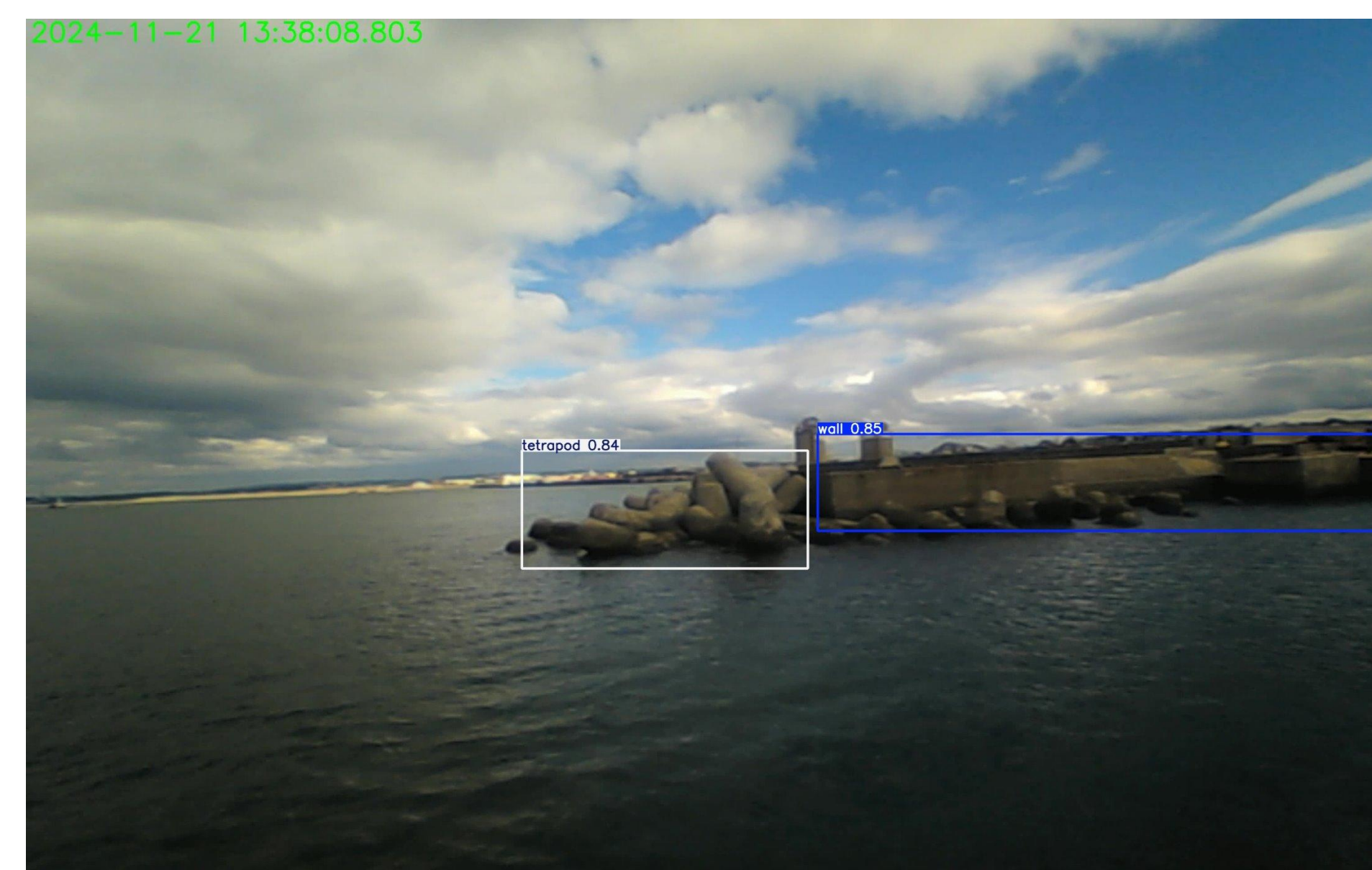
- 海上および海中の障害物を機械学習により識別し，対象物の相対方位・相対距離を計測
- 得られた障害物の属性と移動ベクトルを分析し，最適な回避ルートと船速を決定

WAM-Vによる海上・海中障害物の検出実験

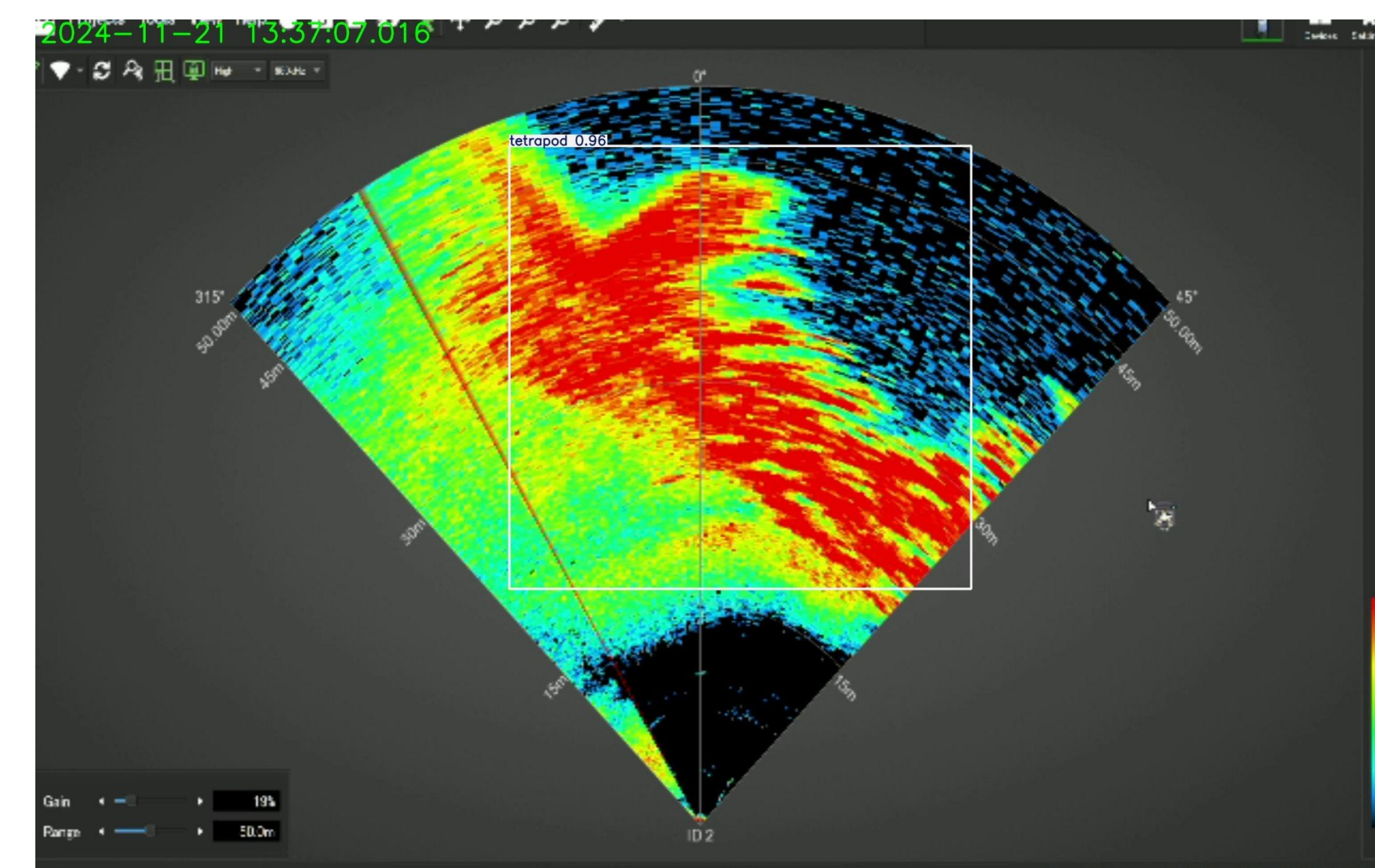
2024年11月と2025年7月に新潟県柏崎港沖で，海底地形測量用の水上ドローン（WAM-V）にステレオカメラと前方探査ソナーを装着し，障害物の学習データを取得した。得られた学習データを使用して人工知能（Yolo）による障害物の検出・識別精度を調査したところ，90%以上の精度を得た

今後の予定

- 衝突判定および，回避機動の最適化
- 船体制御性能のチューニング



水上障害物の検出（テトラポッドと突堤）



水中障害物の検出（テトラポッド）

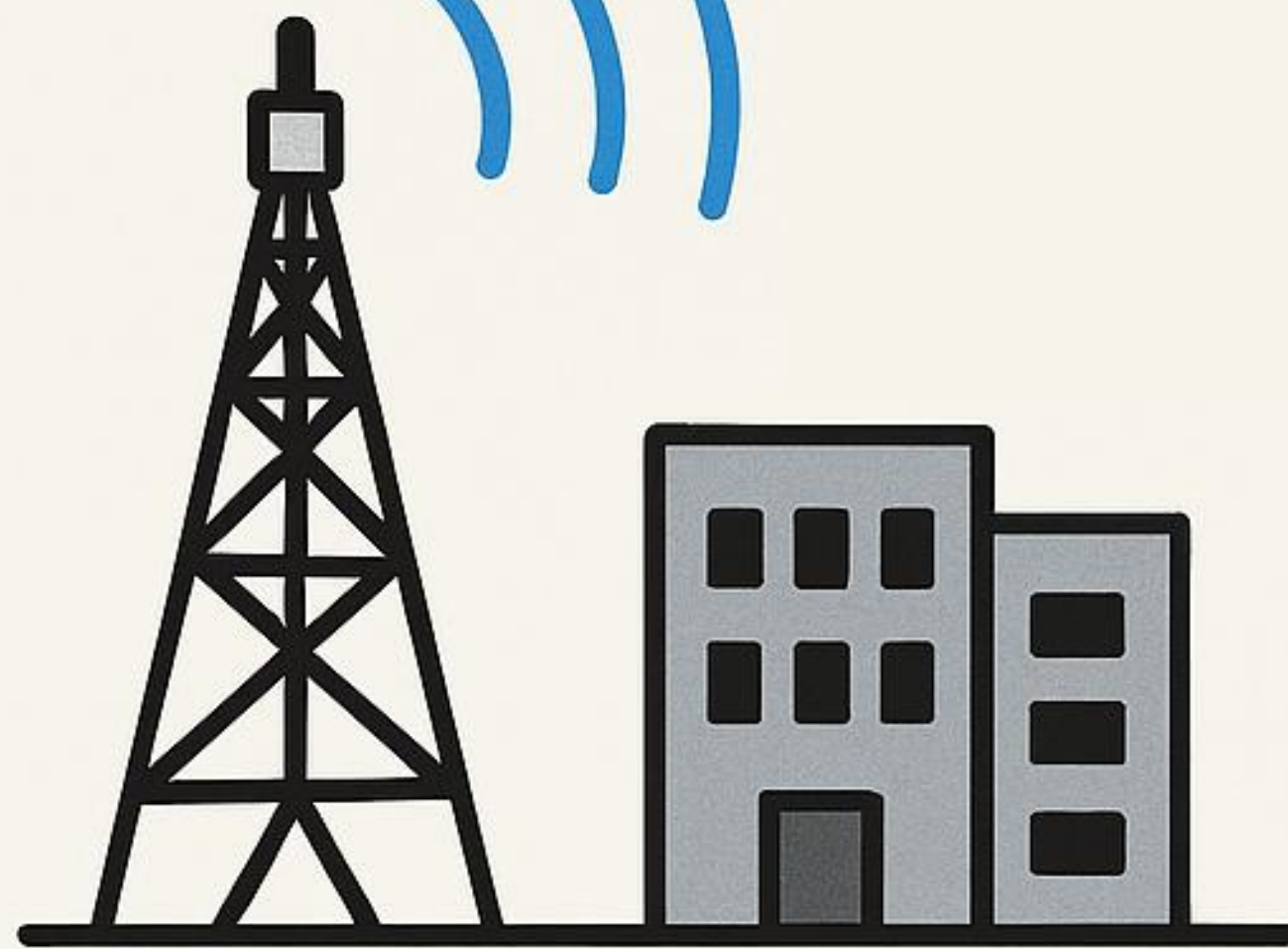


被災地を救う無線通信技術 ～UAVとLPWAを利用した長距離無線中継～

新潟工科大学 電波応用研究室



大災害発生時にUAVで携帯電話が使えないエリアの情報を中継



携帯電話利用可能エリア



実験用UAV



携帯電話不通エリア

概要

1. 大規模災害発災→携帯電話基地局ダウン→被災地の重要通信が途絶!
2. 携帯電話利用可能エリアと携帯電話不通エリア間をドローン (UAV) を使い電波を中継

研究目的

1. ドローン (UAV) の**操縦可能**距離を延伸
2. ドローン (UAV) の**情報伝送**距離を延伸

研究内容

1. コマンドテレメトリ信号を中継する上で最適な周波数・無線方式の研究
2. 災害時に必要な情報を伝送する上で最適な周波数・無線方式の研究

作業用車両（除雪車）のスマート化 ～スマートフォンを利用した操縦支援～

新潟工科大学 電波応用研究室

積雪で隠れた道路設備を強調表示することで除雪作業を省力化

非積雪時

カメラ映像



GPS位置情報



非積雪時の道路の映像

統合

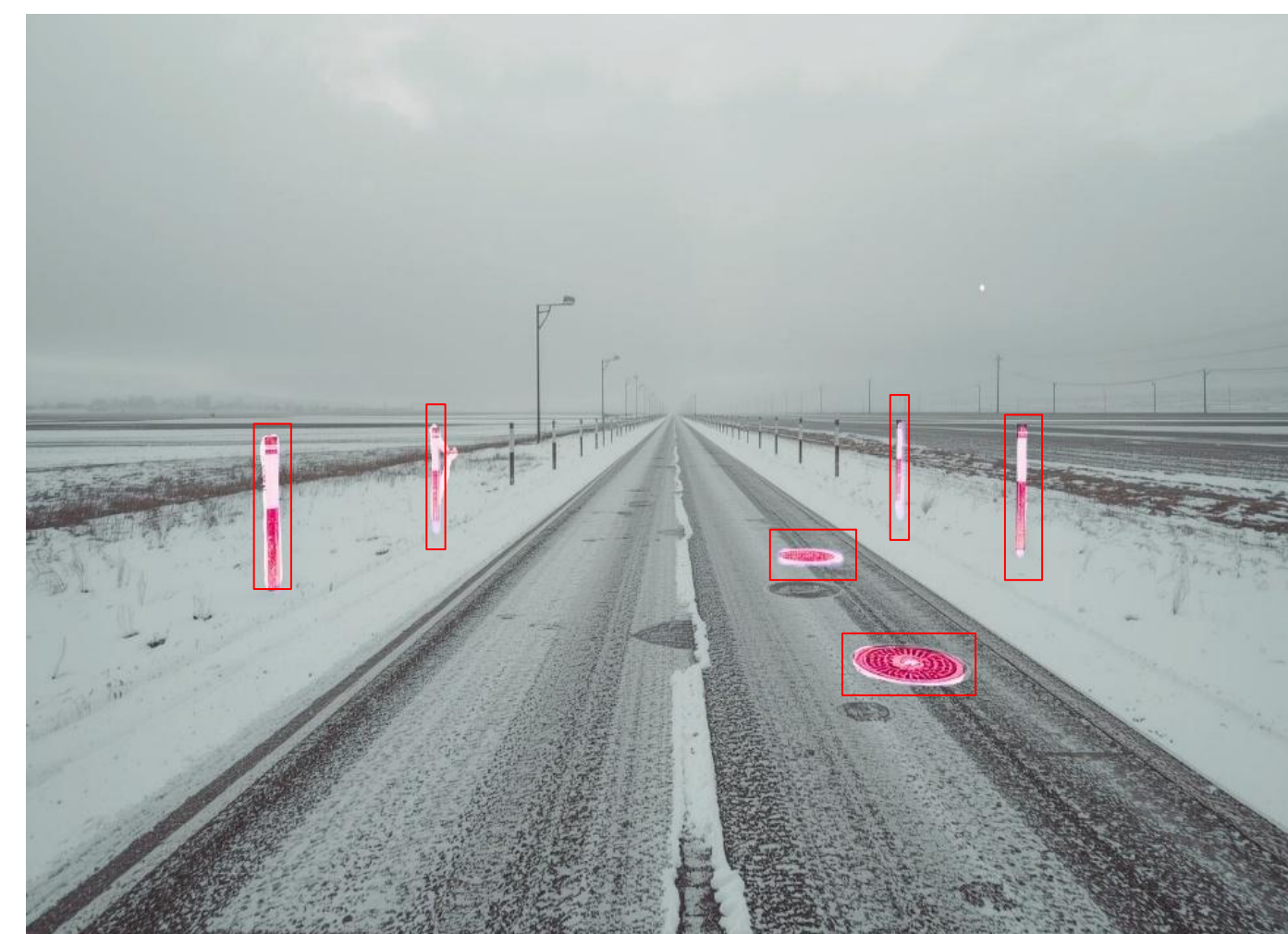
積雪時

ユーザインターフェース



or ?

オペレータの認知能力を支援



雪に隠された道路設備を強調表示

概要

1. 除雪車の運用は初心者には難しくキツイ→担い手不足！
2. 運用の難しさを軽減しハードルを下げる→担い手を増やす

研究目的

1. 非積雪時の道路設備の位置と形状を記録
2. 雪に隠された道路設備を強調表示してオペレータに提供

研究内容

1. 非積雪時に道路設備の位置と形状を簡単に正確に記録する手法の研究
2. 除雪作業時にオペレータに道路設備の位置をわかりやすく伝えるインターフェースの研究