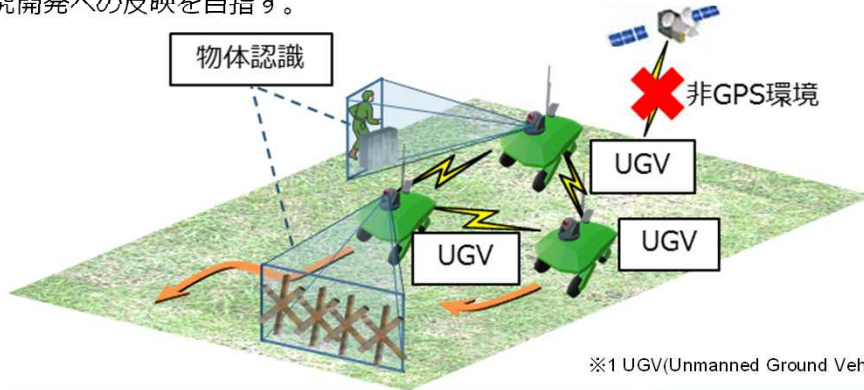


# UGV周辺環境認識技術の研究

陸上装備研究所 システム研究部  
無人車両・施設器材システム研究室

## 研究目標

複数台のUGV※1で自律走行もしくは遠隔操縦により特定の任務を遂行するためには、自車及び僚車の位置や地形・障害物等、UGV周辺の環境を認識することが必要不可欠です。本研究では、非GPS環境等の自衛隊特有の過酷な環境下におけるUGV周辺の環境認識技術（位置推定、3次元地図作成、物体認識）について研究を行い、将来UGVの研究開発への反映を目指す。



自車及び僚車位置推定・  
3次元地図作成



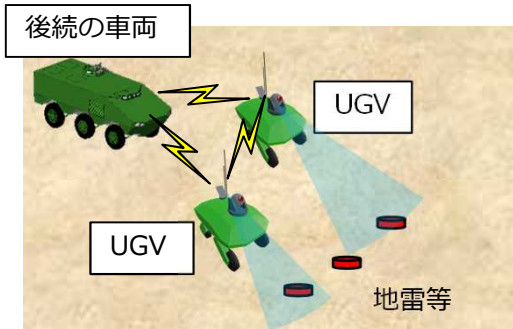
※1 UGV(Unmanned Ground Vehicle) : 陸上無人機

## 期待される効果

本研究の成果を用いると効率的に広範囲な環境認識を行うことが可能となります。これにより、自衛隊の運用環境下（非GPS環境、悪路、敵の存在等）において複数台のUGVを用いての自律走行もしくは遠隔操縦による特定任務の遂行が可能となることが期待されます。

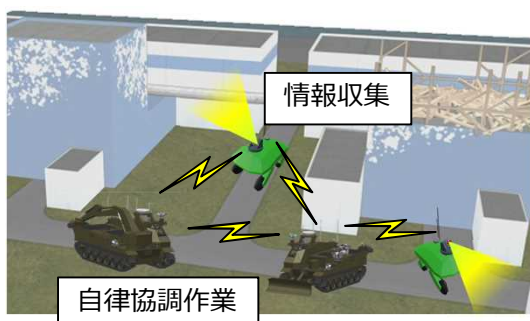
### 経路確保

- 複数無人機が先行して地雷等の探知を行い、後続車両のための経路確保



### 大規模災害・CBRN対処

- 複数車両による自律協調作業
- 複数車両の展開による迅速かつ効率的な情報収集・汚染物質の拡散状況の把握



## 研究状況

### オープンソースソフトウェアプラットフォームの活用

- ROS※2の利用により既存ソフトウェアの積極的な活用や作成したソフトウェアのモジュール化を実施
- オープンソースシミュレータを活用し、物体認識や3次元地図作成等の各種アルゴリズムの検証・評価を効率的に実施



車両のシミュレーション



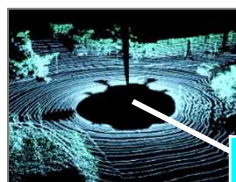
模擬LiDAR※3データ

※2 ROS(Robot Operating System) : ロボット用ソフトウェアプラットフォーム

### 物体認識

※3 LiDAR(Light Detection and Ranging) : レーザ測距センサ

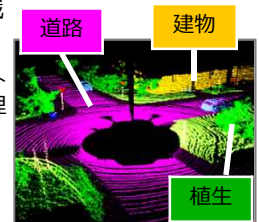
サーマルステレオカメラやLiDAR等のセンサデータをニューラルネットワークに入力し物体認識処理を行うことでUGV周辺の環境を認識



LiDARから得られた  
3次元点群

ニューラルネットワークによる処理

車載LiDARの死角領域



処理結果

## 今後

複数台UGVによる自車及び僚車位置推定・3次元地図作成、物体認識等の将来UGVに必要な各種要素技術に関する研究を進め、陸上・水際部をはじめとする各種地形において自律行動可能なUGVシステムの実現を目指します。