

オープンソースを活用したドローン制御に関する基礎研究

2022年11月24日

株式会社MTI 船舶物流技術グループ

栗本 繁

物流分野におけるドローン技術の活用

- 荷役機器操作の無人化
- 作業サポートを行う協調型ロボットの普及
- 機器メンテナンス作業の自動化

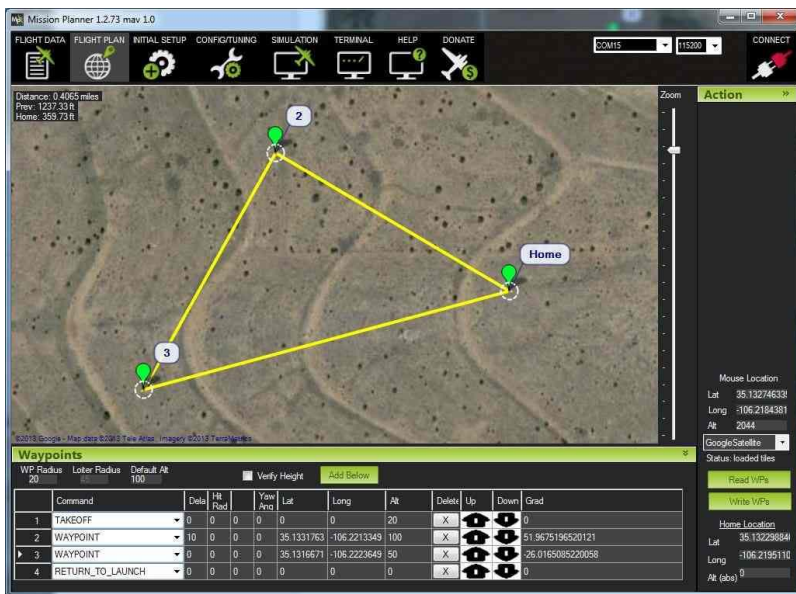


写真出典 : ArduPilot ウェブサイト

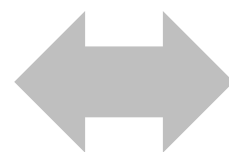
ArduPilot

様々なドローン制作において利用されているオープンソースの無人車両
オートパイロットソフトウェア

Ground Control Station



通信・制御



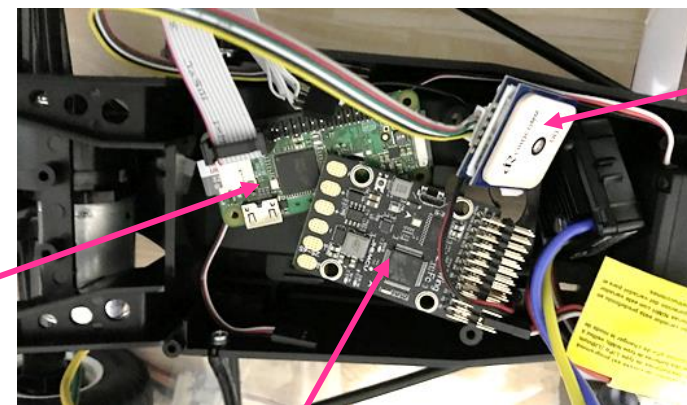
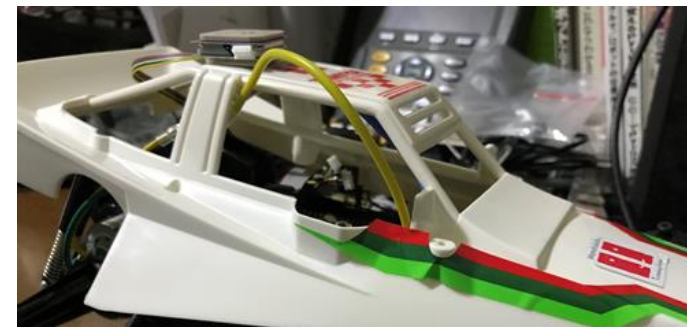
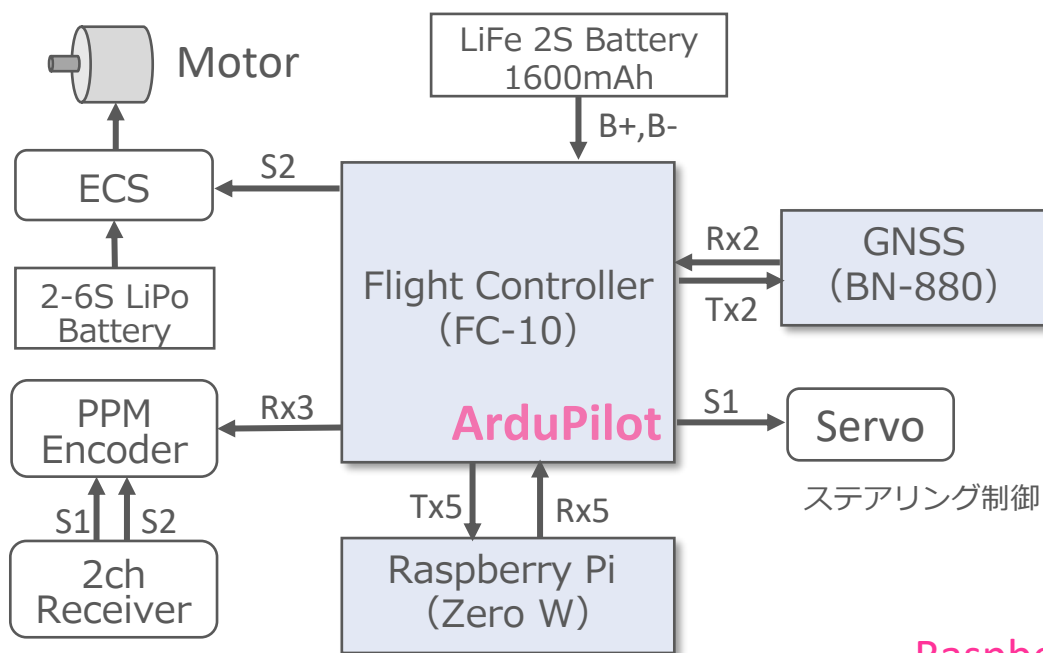
Rover (地上走行ロボット)



写真出典：ArduPilot ウェブサイト

実機制作

搭載されたGNSSの測位情報を使いながら、Ground Control Stationからの制御により、設計された経路を走行するRCカーを制作

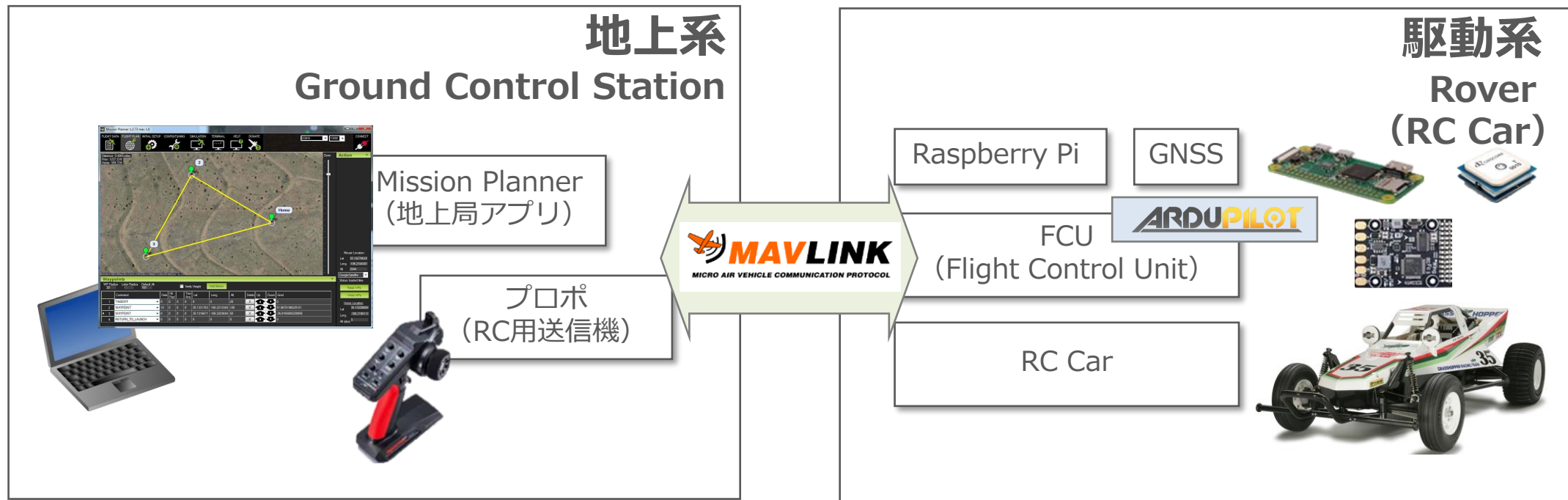


Raspberry Pi

Flight Controller

GNSS

ドローン制御の仕組み



ArduPilotコミュニティにより、周辺ツールもサポートされている

- 地上局アプリ： Mission Planner
- ドローンとの通信： MAVLink (MicroAir Vehicle Link)

シミュレーション上での動作確認・性能評価

事前に設定したWayPointに対して、Rover (RC Car) 側で経路設計 & 駆動制御を行い自動走行

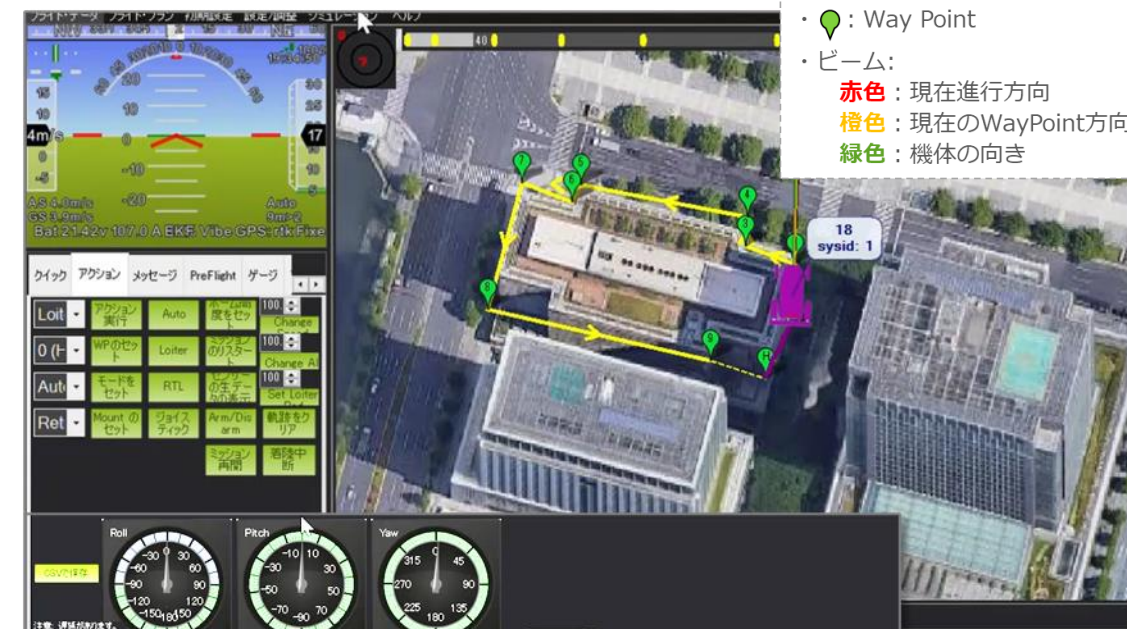
① 初期設定 (走行速度 : **max.3m/s**)

方位→



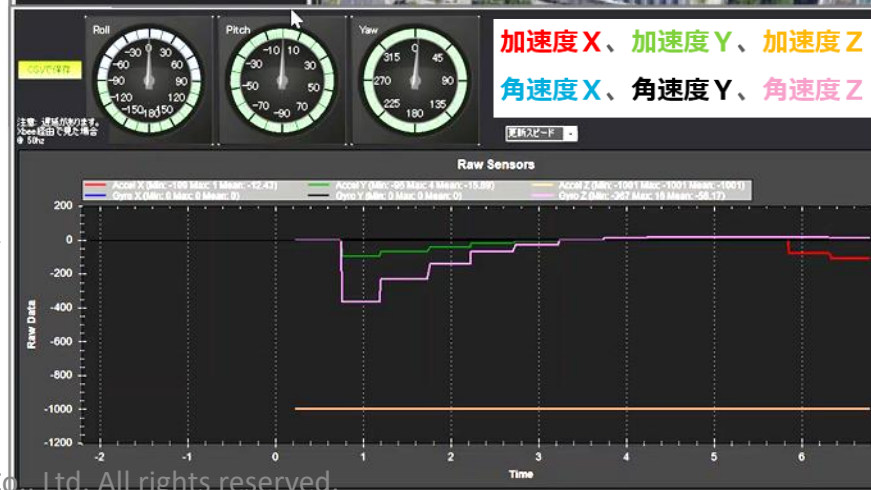
速度→

② 初期設定 (走行速度 : **max.4m/s**)



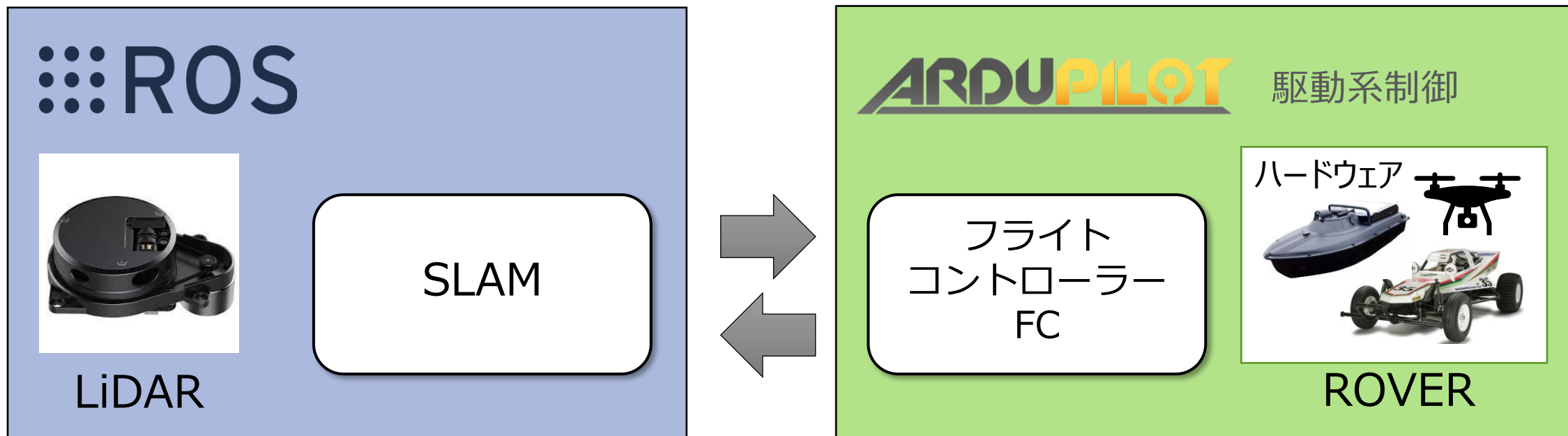
- : Way Point
- : ビーム:
- : 現在進行方向
- : 現在のWayPoint方向
- : 機体の向き

加速度 & 角速度→



オープンソースの活用

汎用的なロボット開発用OSであるROSとも連携し、ROS体系の中で自己位置推定や経路設計を行い、ArduPilotの仕組みと繋げてドローンの駆動系を制御するような開発手法が考えられる。



ご清聴どうもありがとうございました。