

Android プログラミングによるドローン操縦アプリの構築

S19544 DEVKOTA YAKRAJ

1. はじめに

本研究では、Parrot 社のドローンである ANAFI を利用し、Android プログラミングによるドローンの操縦アプリケーションの構築を行う。このドローンでは、GroundSDK と呼ばれる Android 用の開発環境が準備されている。Ground SDK とは、モバイルデバイス用の Ground Control Station (GCS) のフレームワークであり、モバイルアプリケーションを作成し、モバイルデバイスから直接ドローンを制御できる。その開発環境のセットアップと操縦アプリケーションの実行を行った。開発環境のセットアップは、Android バージョンと Python バージョンが可能である。本研究では、Android バージョンの実行を行った。また、ドローンに関する関連研究の調査を実施した。

2. ドローンのハードウェア構成

本研究では、Parrot 社のドローンである ANAFI を利用した(図 1)。このドローンでは“シネマティック”や“レーシング”と称する撮影プリセットモードを備えている。Free Flight 6 アプリを使用すれば、手持ちのモバイルデバイスとドローンをペアリングして付属のゴーグルにスマートフォンをセットして、カメラを通してリアルタイムの映像を見る事できる。180 度チルトと 3 軸ジンバル、3 倍ズームといった機能を使用しながら、最高時速 50km/h の飛行できる。69 度のワイドアングルで 180 度の広範囲で角度の調整が可能である。基本的には、ドローンはリモートコントローラーで操縦する。また、スマートフォンとリモートコントローラー接続することで、リモートコントローラーを介して、スマートフォンのアプリによりドローンを制御することができる。



図 1: ハードウェア構成

3. ソフトウェア開発環境

開発環境である GroundSdk をインストールしてビルドする為には、環境設定が必要になる。本研究では mac OS 上に Android Studio をインストールした。

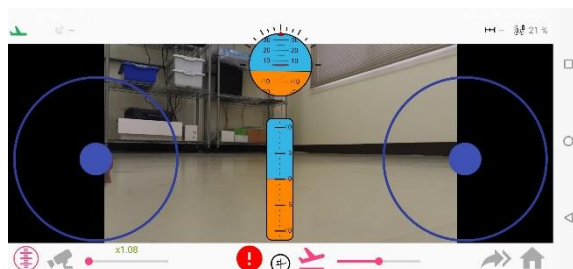


図 2: アプリケーションの実行

GroundSdk をダウンロードし、Android Studio を利用して、プロジェクトのインポートを行なった。その後で、Android のスマートフォンをパソコンに接続し、groundskdemo というアプリを実行した。図 2 は本研究で実行したアプリの画面である。このアプリを通して、ドローンを飛行させたり、ドロー

ンの状態を確認することができる。

4. シミュレーション環境

Parrot 社の ANAFI d は、3D によるシミュレーション環境である Parrot Sphinx が用意されている(図 3)。

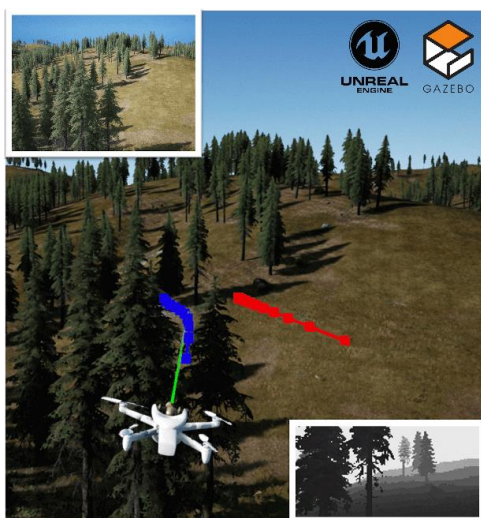


図 3: シミュレーション環境

Parrot Sphinx は、3D フォトリアリスティックシミュレーションである。Parrot Sphinx は、Parrot ドローン用の最先端のドローンシミュレーションツールである。Parrot Sphinx は、フォトリアリスティックなレンダリングと正確なシミュレーションを実現するために、最先端の業界標準コンポーネント(Gazebo および Unreal Engine)に依存している。これを使用して、Parrot ドローンプラットフォームのすべての機能を開発およびテストできる。

5. 関連研究

ドローンを用いた災害時の通信インフラの実装と評価を行った研究がある¹⁾。ドローンの滞空移動機能を活用することで、人が現地に直接向かう必要性を無くし、また土地の影響を受けずに空中でネットワークを構築する手法の提案と評価を行った。ドローンの使用台数に依らずに、災害本部と被災者間での通信を実現する手法を実装した。

その結果、パケット到達率は一定の水準を超えることが確認でき、良好な通信品質を維持できることが示されている。

ドローン飛行網の最適設計手法について検討を行った研究がある²⁾。多くのドローンが飛行するようになると衝突の危険性があり、高速での飛行が困難になる。そのため、効率よく飛行できる経路設計のための最適手法を提案している。実験の結果、各経路の通行コストが平均で 12%減少することが示されている。

6. おわりに

本研究では、Parrot 社のドローンである ANAFI d を利用し、Android プログラミングによるドローンの操縦アプリケーションの構築を行った。実験の結果、実際にスマートフォンから直接ドローンを制御できることを確認した。また、ドローンに関連する研究として、災害時の利用や飛行経路の最適化に関する研究調査を行なった。

今後、シミュレーション環境(Parrot Sphinx)のセットアップを行い、シミュレーション上での実験を実施する。

参考文献

- 1) 佐々木 康徳, 松澤 智史, 武田 正之, "ドローンを用いた災害時の通信インフラの実装と評価", 情報処理学会第 81 回全国大会, pp.121-122, 2019.
- 2) 浜中 雅俊, 塩見 英樹, "ドローン飛行網の最適設計手法", 情報処理学会第 78 回全国大会, pp.279 - 280, 2016.