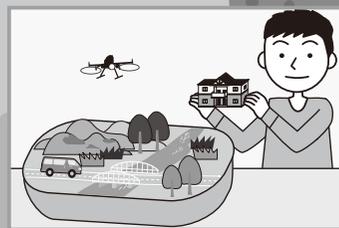


大規模システムを実機なしでも実時間で再現する

分散シミュレーション環境

箱庭



第2回 ドローン向けファームウェアPX4と連携してドローンを箱の中で飛ばす

森 崇

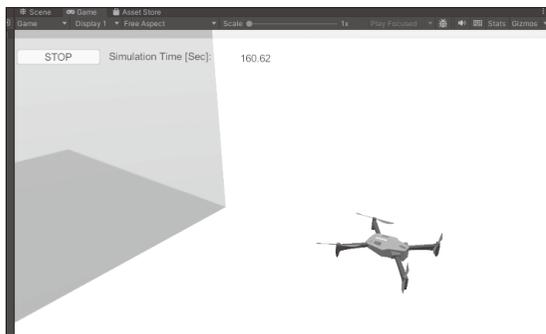


図1 箱庭ドローン・シミュレータ上でPX4を使ってドローンをビジュアライズしている様子



図2 箱庭ドローン・シミュレータを実行しているシーン(QGC)

箱庭は複数のシミュレータをつなげるシミュレーション・ハブです。前回(2024年6月号)は、箱庭の時間同期や通信インターフェースなどコアとなる技術から箱庭技術の応用事例について紹介しました。

今回は、ドローン向けファームウェアPX4⁽¹⁾と接続可能な箱庭ドローン・シミュレータについて解説します。

● 利用方法

箱庭ドローン・シミュレータは、クロス・プラットフォームに対応しています。2024年6月時点で、次の環境で動作します^{注1}。

- Windows (ネイティブ・アプリケーション)
- Windows (WSL2)
- macOS (AppleSilicon)

インストール方法およびシミュレーション方法は下記URLで解説しています。

<https://github.com/toppers/hakoniwa-px4sim/blob/main/README-ja.md>

図1はUnity上でドローンをビジュアライズしている様子、図2はQGroundControlでドローンを遠隔操作している様子です。地図上を一周させています。

注1: 構造上は、UbuntuやmacOS (Intel) 版でも動作可能です。

PX4: ドローン向けファームウェア

PX4はドローンのフライト・コントロールを可能にするオープンソースのファームウェアです。

● 特徴

▶ 豊富なフライト・スタック (ソフトウェア)

PX4は、オートパイロット用のフライト・スタックを豊富に提供し、機体制御プログラム(姿勢制御、速度制御など)や周辺ドライバなどがあります。

▶ 多様な機体への対応

マルチコプタ、固定翼機、VTOL(垂直離着陸機)、地上走行ロボット、水中ドローンなどに対応しています。

▶ クロス・プラットフォーム対応

PX4はマイコンだけでなく、POSIX OSが動作するPCにも準拠しています。ドローン実機で動かすときはマイコンで、シミュレーションで動かすときにはLinux、macOS、Windows WSLといったPOSIX準拠の汎用OSでも動作させることができます。

● PX4 on SITLでシミュレーションを行う

PX4は汎用OS上では、SITL(Software In The Loop Simulation, ソフトウェアによるシミュレーシ