

合同会社真庭ネットエンジニアリング
武田 祥浦



住所：岡山リサーチパーク
インキュベーションセンター
311号室
☎：090-1232-5516
✉：maniwa-net@kuc.biglobe.ne.jp
URL：https://www7b.biglobe.ne.jp/maniwa-net/

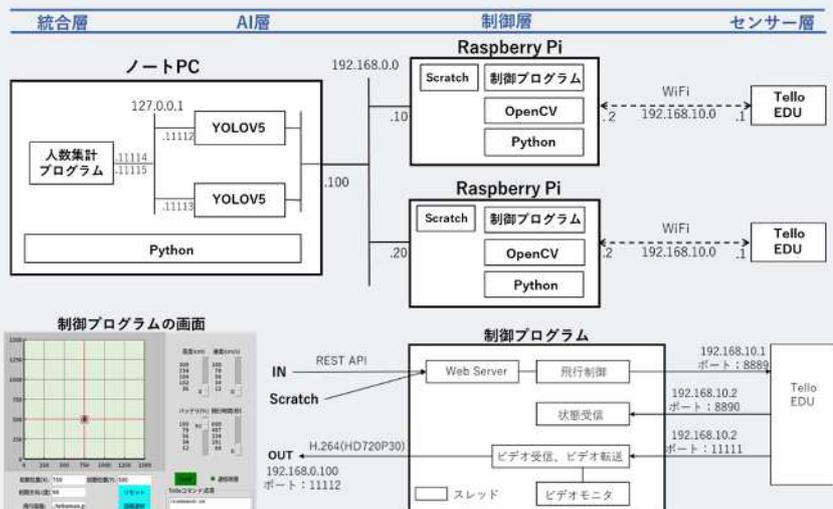
キーワード：
ドローン、Scratch、RaspberryPi、YOLO

研究内容：

1. 開発・利用技術
教材として利用できるように低価格な機器であるとともに産業用に利用できる機能と品質を備えた機器を利用した。

機器・構成要素	機器等の選定方針	利用機材/ソフトウェア・開発内容
ドローン	①プログラミング教材を開発するためドローンとの接続インターフェースが公開されていること ②画像の取得がリアルタイムでできること	Tello EDU®を使用 【開発内容】 ①Telloの飛行制御や飛行状態の取得、画像の転送が可能な制御プログラムを開発 ②汎用なインターフェースでドローンを操作可能とする様にREST(WEB)のインターフェースでTelloを操作可能とした(リモートからブラウザによる操作が可能)
制御コンピュータ	①広く利用されているオープンソースプログラムが利用できること ②ロボット等の制御機能を制御するインターフェースを備えていること	Raspberry Pi®を使用 GPIOのインターフェースがあり、ロボットの制御等が可能
プログラミング言語	①学習用プログラミング言語として小学校などで利用されていること ②ロボット等の制御機能をプログラミング言語に組み込めるように拡張性があること	学習用に広く使用されソースコードが公開されておりプログラミング言語が拡張できるScratch®を使用 【開発内容】 Telloの飛行を制御するブロックを開発
開発言語	①プログラムの開発が容易なスクリプト言語であること ②AIや科学技術計算のライブラリが豊富であること	数値計算や画像処理ソフト (OpenCV) 等のライブラリが豊富なPythonを使用 Scratchのブロック開発にはJavaScriptを使用
AI	①教材として利用できるように画像処理がリアルタイムでできること ②低価格なパソコンでも高速に動作すること	YOLOV5を使用 【開発内容】 ①Telloから送信されたビデオを直接受信できるようにプログラムの一部を改変 ②YOLOV5の認識結果を集計するプログラムを開発

2. 展示システムのアーキテクチャ
展示システムのアーキテクチャを下図に示す。
(1)2台のドローンで撮影した画像をリアルタイムに解析して人物の人数を集計するシステムである。
(2)システムの拡張性を考慮して4層のアーキテクチャとした。



3. 実証研究用のフレームワークとしての利用
展示システムでは、下記の様な実証研究が可能である。
(1)AI層は、ビデオ画像をH. 264で受信しておりOpenCVの画像取得インターフェース(VideoCapture)で利用できる。このためOpenCVで作成された画像処理プログラムを組み込むことができる。
(2)制御層はREST APIでセンサー層を制御できる。センサーで取得した画像をAI層で分析してセンサー層を制御するフィードバック制御を実装できる。

研究の目的・背景：

情報通信技術の様な技術がどのように未来社会を創造していくか実感できるような情報教育の教材の開発を進めている。

(1)教材として利用できるように低価格の機器を利用するとともにロボット制御やAIの利用体験ができる様に設計している。

(2)社会の中で情報システムがどのように活用できるかを体験できるシステムとして開発を進めており、情報教育の教材であるとともにドローンの運用の実証研究用のフレームワークとしても利用できるシステムを目指している。

期待される効果・応用分野：

(1)情報通信教育の教材作成
Scratch®をベースに授業の目的にあわせてブロックを開発してそのブロックを既存のブロックと組み合わせることができる。また、Raspberry Pi®は、カメラから温度計、モーター、点滅するライトまでさまざまな機器をコンピュータに接続することができる。この様な技術を利用することで情報通信技術がどのように外部の世界やコンピュータと関わっているかが実感できる教材を作成できる。

(2)ドローンの運用の実証研究用のフレームワーク
ドローンを活用していくには、複数機の運用や飛行の自動化、AIとの連携(例えば、複数のドローンで収集したデータのリアルタイム分析、飛行位置の自動補正)が必要と考える。この様なドローンの運用の実証研究を進めるには、低価格な機材と共に自由にソフトウェアを改変できるオープンソースで構成されたシステムが必要である。

アピールポイント：

公民館を借りて各自がドローンの飛行プログラムを作成するプログラミング教室を開催した。小学校4年生から6年生を対象としたが、2時間から3時間の学習でドローンの飛行プログラムが作成できることを確認した。



【開催した公民館】
・矢掛町 矢掛公民館様
・三木市 中央公民館様

つながりたい分野：

- 情報通信教育の教材作成
大学の教育学部
教材開発を行っている企業
- 実証用のフレームワークの開発
大学の理工学部
自治体の防災、農林業関係部門
- 産業用利用
小型コンピュータを利用した機器の開発会社