

# 実験で使う屋内ドローンは空中でピタリと静止する技術を持っている

橋口 宏衛



写真1 第2部でトライすること…ドローン・カメラの画像をラズパイで画像処理して自律飛行を行う

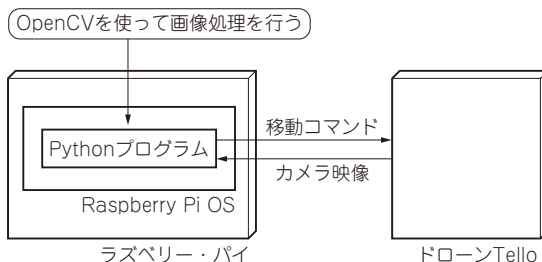


図1 Telloから送られてくる画像をラズパイで処理し、画像に応じて飛行を制御する

### カメラ画像によるドローンの自律飛行にPythonで挑戦

ドローンに搭載したカメラの画像をOpenCVを使って処理し、自律飛行に挑戦します。ドローンとして、カメラを搭載しているTello (Ryze Technology社)を使います(写真1)。

画像処理の結果を基にドローンへ移動指令を送る処理は、OpenCVをインストールしたラズベリー・パイで行います。ラズベリー・パイとドローンとはWi-Fiで通信します。プログラムはPythonで記述します。

#### ● 第2部でトライすること

第1章では、屋内ドローンに必要とされる性能や、それを実現する方法、本稿で使用するドローンTelloの基本的な情報を紹介します。

第2章では、ラズベリー・パイ上に環境を構築し、Telloと連携させます。Telloを操作するコマンドも紹介します。

第3章では、Pythonでカメラ画像を取得し、画像に応じてTelloにコマンドを送り、基本的な制御の実験をします。色をベースとした古典的画像処理によるビジュアル・フィードバックや、人の顔やマーカを使う方法を紹介します。

第4章では、画像処理による自律制御の応用として、実際に使われそうな処理を行います。その方法を応用して、ドローンのロボコンに出場した事例や、機械学習で自動飛行した事例も紹介します。

#### ● ドローン制御は画像処理の題材にちょうどよい

ラズベリー・パイは、専用のカメラも販売されています。比較的簡単に画像処理ができる環境が準備されています。しかし、カメラ画像を自分のプログラムで処理できても、具体的な使い道を思いつかない人も多いと思います。モータやRCサーボなどのアクチュエータ出力があれば、フィードバック制御を楽しむことができますが、ラズベリー・パイ用の汎用的なロボットはまだありません。

今回使用するTelloは、カメラ映像を取得できます。機体の操作もテキスト・コマンドを送るだけです。ラズベリー・パイでPythonやOpenCVといったオープンソースのソフトウェアを利用し、少し本格的なカメラ画像によるドローンの制御を行ってみたい(図1)。

#### ● 画像による自己位置推定は自律移動体に必須の技術

ドローンや移動ロボットにとって、カメラの画像処理は大変重要です。目標となる人物や物体の認識、回避したい障害物の検知、位置決め基準になるマーカの読み込みなど、これからどう動くべきかについて決定しなければなりません。これらを判断する情報のほとんどはカメラを使って収集します。Visual SLAMと呼ばれる、カメラ画像を使って地図作成と自己位置推定を同時に行う高度な技術は、屋内で活動するロボットには欠かせません。