

# 大規模点群処理に特化したPCL

[ご購入はこちら](#)

橋口 大崇

PCL (Point Cloud Library) ライブラリを使った実装について紹介します。扱いやすさや実装速度の面ではOpen3Dの方が優れていますが、PCLはOpen3Dに比べてより多機能であり、昔からあることから、PCLを使ったアプリケーションや連携ライブラリが多く存在します。そういった背景からPCLを使う場面も多々あります。

## 特徴

### ● 唯一の選択肢だったためユーザが多い

PCLは2010年、米国のロボット関連の研究開発企業Willow Garageによって開発がスタートしたC++言語のオープンソース・ライブラリです。Open3Dの登場以前は、PCLが点群処理ライブラリとしては唯一の選択肢だったこともあり、現在でも利用者が多く、またPCLとの連携機能を持った他フレームワークやライブラリも数多く存在します。

コンピュータ・ビジョンの世界においては、2次元画像を扱うライブラリとしてOpenCVがデフォルト・スタンダードですが、PCLはこの3次元処理版といったものとして捉えるとイメージしやすいと思います。

### ● とにかく多機能

PCLの特徴としては、非常に大規模で多機能である点が挙げられます。3次元処理に必要な機能がモジュール単位で網羅的に搭載されており、

- 入出力
- フィルタ処理
- 3次元特徴推定および特徴点抽出
- レジストレーション (位置合わせ)
- 近傍点探索
- データの可視化
- データのクラスタ分類
- データのメッシュ生成
- 物体認識やトラッキング

などにも対応しています。

表1 PCLで呼び出すライブラリの例

ライブラリ名	用途
Eigen	線形代数演算ライブラリ
FLANN	近傍点探索アルゴリズム
VTK	3Dデータ可視化、描画ライブラリ
Boost	スマート・ポインタやスレッド管理

### ● 環境構築に苦労することがある

Open3DとPCLはどちらも多機能の点群処理という同じ役割を持ったライブラリです。従って、プログラミング言語で点群処理を行う場合には、このどちらかを使うことが多くなります。

PCLは表1に示す多数の外部ライブラリとの依存関係が強いことから環境構築に苦労することが多々あります。Open3Dは、環境構築が容易である他、公式のチュートリアルも充実していてPythonにも対応しているため扱いやすいということが重要な観点の1つとなります。

このことから現在はOpen3Dの採用が進んでいますが、PCLもいまだ一線級のライブラリです。Open3Dだけを扱えば全ての要件を満たせるというわけでもありません。アプリケーション・プラットフォームのQtは点群を扱う場合に、古くから主流の3Dデータ処理ライブラリであったPCLとの連携を推奨しています。あとに紹介するROSはPCLが公式で対応しています。

## 環境構築

PCLには非公式のPythonバインディング・ライブラリが幾つか存在しますが、公式ではPythonに対応していないのでC++の実行環境を構築します。

Linux環境では1コマンドでインストールできます。今回はWindows 11上でWSL2を使ったUbuntuの仮想環境を使います。もちろんローカルのUbuntu PCを使っても構いません。