

# ステレオ・カメラによる 距離測定の実験

澤田 英宏

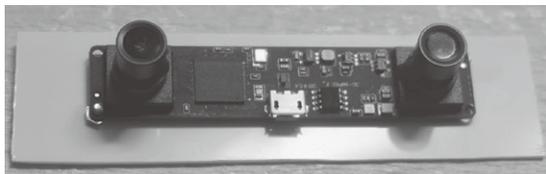


写真1 今回使用したステレオ・カメラ ELP-960P2CAM-LC1100 (Ailipu Technology)  
<https://www.webcamerausb.com/>

ステレオ・カメラを使うと、画像の視差情報によってカメラから対象物までの距離を測定できます。そこで今回は入手の容易なUVC (USB Video Class) 対応のカメラを使用し、距離測定アプリケーションを作成します。

## 今回使用したステレオ・カメラ

今回使用したステレオ・カメラは<https://www.webcamerausb.com/> から85.8ドルで購入した写真1の製品です。背後の板は固定のためのプラ板です。

製品情報を確認します。

- 画角が90°になるレンズが装着済み(突き出ている部分)
  - 解像度は2560×960, 2560×720, 1280×480, 640×240(いずれも60フレーム/s時)
  - 画像は極端な横長なのが製品情報で確認できる
  - イメージ・センサはOV9750
- OV9750の仕様を確認すると、
- 1280×960@60fps, 1280×720@60fps, 640×480@120fps

となっており、このステレオ・カメラは2つのセンサを合成した情報を仕様として記載していることが分かります。

### ● このカメラの映像で気になること：映像のひずみ

実際にどんな映像が取り込まれるのか、Windows 10に付いてくるカメラ・アプリケーションを使用して確



図1 カメラ・アプリで取得した未加工の映像

認します。

図1はカメラ・アプリケーションで取得した未加工の映像です。2つのカメラ映像が繋がった状態でステレオ・カメラ・ボードから出力されていることが分かります。

広角レンズによる映像であることも気になりますが、さらによく確認すると、全体的に映像がひずんでいることが気になります。

### ● 今回の4つのテーマ

これらを踏まえて、今回アプリケーションを作るに当たり、次の4つのテーマについて実施します。

1. レンズのひずみを補正する
2. 1. で生成された補正データをCSVデータで保存するアプリケーションを作成する(コンソール・アプリケーション)
3. 補正データを基に修正された画像を使用して、対象物までの距離を測定するアプリケーションを作成する(コンソール・アプリケーション)
4. 3. のアプリケーションをGUIアプリケーションにして使い勝手を良くする

UVC対応カメラを使用するため、Jetson Nano, ラズベリー・パイ4どちらでも利用可能です(Windows, macOSでも使用可能)。

開発環境は以下の内容で実施します。

1. 開発言語: C++
2. 開発環境: Qt Creator
3. 外部ライブラリ: OpenCV 4.5.0 (4.x.xが既に導入されていれば動作する)