



第2章

現在の画像と1フレーム過去の画像から移動を把握

自己位置推定ツール② カメラ×移動推定ライブラリ libviso2

松岡 洋 Hiroshi Matsuoka



写真1 軍事施設跡なので、左右が深い谷のようになっている壁には細かな凸凹がたくさんあり、特徴点を取り出しやすい。Visual Odometryに向く環境

ステレオ・カメラの映像から移動や姿勢を推定する技術は **Visual Odometry** と呼ばれ、いくつかのライブラリがオープンソースで公開されています。その中でも **動作が高速で扱いやすいlibviso2** を紹介します。ドイツのマックスプランク研究所が公開しています⁽¹⁾。

ライブラリ libviso2 は、**Windows と Linux に対応** しています。私がカメラで撮影しながら移動したときの軌跡を算出したサンプル・コードを公開します。

撮影と同時にGPSで計測した移動経路を図1に示します。猿島は昔の軍事拠点で、塹壕になっていて空が開けた場所が少なく(写真1)、GPSの精度が落ちています。この経路をDJIのジンバル・カメラ(手ぶれを減らすスタビライザ付きのカメラ)Osmoで撮影し、Visual Odometryで移動経路を算出します。

プログラムを実行すると、出発点を原点とする3次元座標が出力されます。

図2に示すのは、付録DVDに収録している動画を

図2 Visual Odometryで算出した移動の様子
DVDに収録した動画を解析したときの結果。人の目はわかりにくい上下動もちゃんと現われる

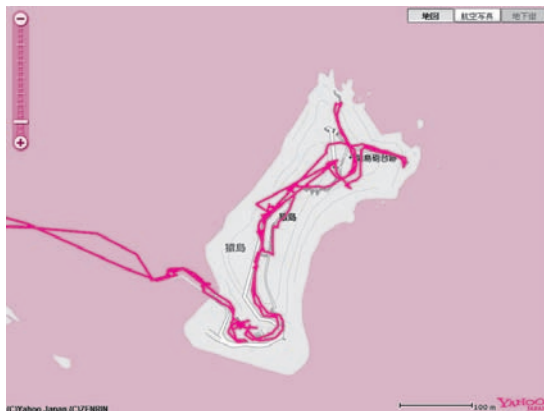


図1 猿島の中をスタビライザ付きのカメラで撮影しながら歩いたときのGPSログ

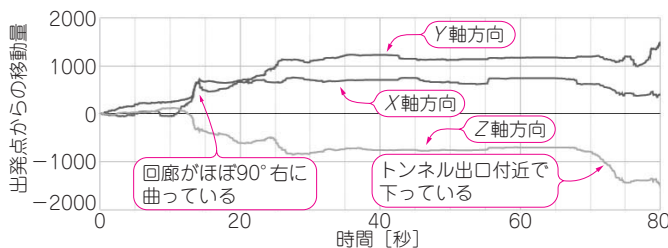
入力して得られた3次元座標の推移です。横軸が映像の秒数、縦軸が3次元座標の変化を示しています。14秒の地点で回廊がほぼ90°右に曲がっていることや、70秒の地点からZ軸が急に下がっていて、ちょうどトンネルの出口付近で下りになっていることなどが計測できています。

猿島の船着き場から反対側の砲台跡までの移動軌跡を2次元座標に表示したのが図3です。

猿島の回廊を実験に用いたのは、回廊の左右の壁に凸凹が多く、Visual Odometryで利用する特徴点を抽出しやすいからです。追試する際の参考にしてください。

映像から移動を推定するライブラリ libviso2の特徴

libviso2は、カメラや画像ファイルにアクセスする



【セミナー案内】[実習セミナー][ビギナー向け][演習あり]初めてのアナログ回路設計講座：高精度A/D変換の極意(その2)
——アナログ信号を正確に数値化するための関連知識強化セミナー
【講師】中村 黄三 氏, 10/3(木) 25,000円(税込み), <https://seminar.cqpub.co.jp/>