

**第6章** 定番OpenCVだから My処理もAIも追加し放題!

# Piカメラ&魚眼レンズ実力研究! ラズパイ画像処理ステレオ撮影

森岡 澄夫 Sumio Morioka



ラズベリー・パイ (Raspberry Pi) の専用カメラの高画質化や高解像度化が進んでおり、制御ソフトウェアも新しいものに置き換わっています。本稿では、カメラに改造を加えつつVR用静止画撮影の実験を行います。画像処理にOpenCVを使うため、AI処理を統合して実行することも容易にできます。

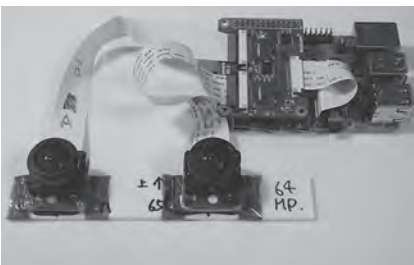
## 新型Piカメラの実力をステレオ撮影で確かめる

● **性能が求められるVR撮影で確かめる**  
ラズベリー・パイと専用カメラを用いてVR用写真撮影(前方180°の両眼立体視)の実験を行います。ラズベリー・パイのような組み込みボードを使うことで、屋外などさまざまな環境に設置できます。

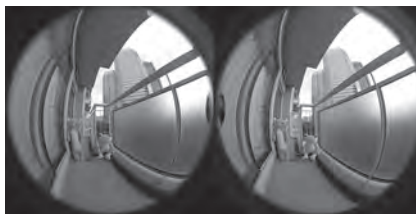
ラズベリー・パイ専用カメラとしては、Raspberry Pi Camera Module 2(以降V2カメラ、ソニー製IMX219センサを搭載)が2016年の登場以来長く使われてきました。これを用いたVR撮影向けカメラとしてVR220(インタニヤ製)<sup>(1)</sup>がよく知られており、文献<sup>(2)</sup>のような撮影実験例もあります。VR220は、魚眼レンズを専用アダプタを介してV2カメラに取り付けたモジュールです。

最近になってラズベリー・パイ用カメラとソフトウェアAPIが一新されました。そこで、新カメラをVR220のように改造し、撮影ソフトウェアも刷新して、改めてVR撮影実験を行ってみました。

本稿では実験しませんが、撮影ソフトウェアはOpenCVを使っているため、物体検出/物体追跡など



(a) 魚眼レンズを取り付けたラズベリー・パイ用カメラ(各種)2個

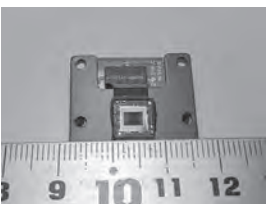


(b) ラズベリー・パイ上でOpenCVを使って処理。VR用の静止画(高解像度)や動画(低解像度)を生成するので、AI認識処理なども組み込める



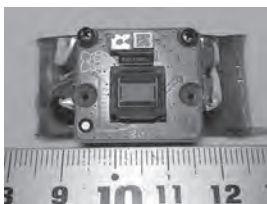
(c) VRゴーグルへPCなどを經由して転送

写真1 魚眼レンズを取り付けたカメラを2個用いてVR用静止画を撮影する  
解像度を下げれば動画も撮れる



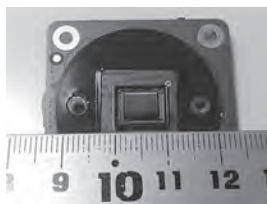
センサ:ソニー IMX219  
画素数: 3280×2464  
受光部: 3.68mm×2.76mm

(a) V2カメラ



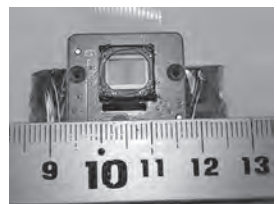
センサ:ソニー IMX708  
画素数: 4608×2592  
受光部: 6.45mm×3.63mm

(b) V3カメラ



センサ:ソニー IMX477  
画素数: 4056×3040  
受光部: 6.29mm×4.71mm

(c) HQカメラ



センサ:ソニー 型名非公開  
画素数: 9152×6944  
受光部: 7.4mm×5.55mm

(d) ArduCam Pi Hawk-eye

写真2 今回の実験で用いたラズベリー・パイ用カメラ  
最近では高画質化や高解像度化が進みVR実験に適した状況になりつつある