



FlashAir™ Tutorial

FlashAir のチュートリアル

FlashAir でライブ配信

- | | | |
|---|----------------------|---|
| 1 | 用意するもの | 3 |
| 2 | HLS | 4 |
| 3 | FlashAir からのブート..... | 4 |
| 4 | 環境設定作業..... | 6 |
| 5 | 動作確認..... | 8 |



FlashAir Developers

FlashAir Tutorial -FlashAir のチュートリアル

FlashAir でライブ配信

2016 年 8 月 6 日 第 1 版第 1 刷発行

著者	じむ
表紙イラスト	じむ
編集	余熱
発行	FlashAir Developers
連絡先	著者
	http://rdstyle.cocolog-nifty.com/gm
	または
	support@flashair-developers.com

FlashAir でライブ配信

FlashAir は Web サーバとして動作するため、通常、映像を視聴する場合には動画ファイルをダウンロードしてから視聴します。一方で「カメラからの映像をダイレクトに観られないかな」と思うこともあります。実は「HLS」という動画配信方法を使えば、ライブ配信ができることがわかりました。

Raspberry Pi の FFmpeg を使って、「HLS」形式の動画を作成して、FlashAir に保存し続けます。FlashAir にスマートフォン等でアクセスすると、遅延は生じるものの、ライブ配信を視聴できるようになります。では順を追って、説明していきます。

1 用意するもの

下記表 1 に必要な部品を示します。

表 1: 用意するもの

部品	個数	備考
Raspberry Pi	1 個	Raspberry Pi 3 にて動作を確認しています
Raspberry Pi 用のカメラ	1 個	Raspberry Pi Camera Board v1.3 など USB の Web カメラも使用可能
SD→microSD 変換コネクタ	1 個	
FlashAir	2 本	W-03
スマートフォン / PC	1 台	ライブ配信の視聴に必要

SD→microSD 変換コネクタを使わず、Raspberry Pi の microSD スロットを SD カードスロットに換装して動作させることも可能です(図 1、図 2)。



図 1: SD カードスロットを実装した Raspberry Pi

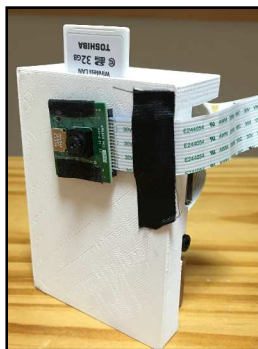


図 2: 筐体に収めた例

2 HLS

HLS”は Apple 社が公開している技術です。大雑把に説明すると、

- “.m3u8”ファイルというインデックスファイルと、
- 10 秒程度の複数の TS ファイル(動画)で構成されていて、
- 連続して視聴し続けることで、ライブ視聴を可能としています。

任意の HTML ファイルに、HTML5 のビデオタグとして “.m3u8”ファイルの再生を埋め込みます。それをブラウザに読み込ませることで、ライブの視聴を可能としています。詳細は PDF で提供されています。

<https://developer.apple.com/jp/documentation/StreamingMediaGuide.pdf>

3 FlashAir からのブート

3.1 Raspberry のブートイメージを書き込む

FlashAir にブートイメージを書き込みます。ブートイメージは下記より、「Raspbian」を使用しました。イメージの書き込みに関しては、詳細説明をしている Web サイトをご覧ください。図 3 に Raspbian の起動画面を示します。

<https://www.raspberrypi.org/downloads/>

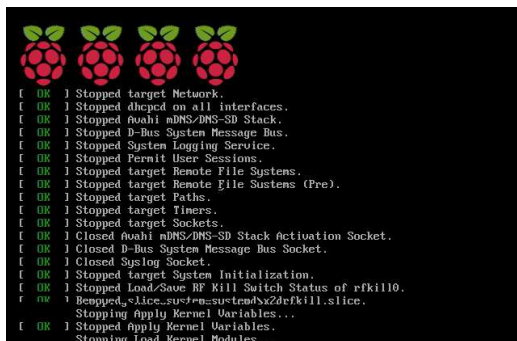


図 3: Raspbian の起動画面

3.2 パーティションの拡張

ブートイメージを書き込んだ FlashAir には容量の空きがあります。そこで、ブートイメージを書き込んだ際に Gparted などの編集アプリでパーティションを広げます。図 4 は 32GB の FlashAir の領域を広げたパーティション例です。「fat32」が FlashAir として認識される領域なので大きく取ります。この領域が Raspberry Pi を立ち上げた時に、「/boot」
として割り当てられます。

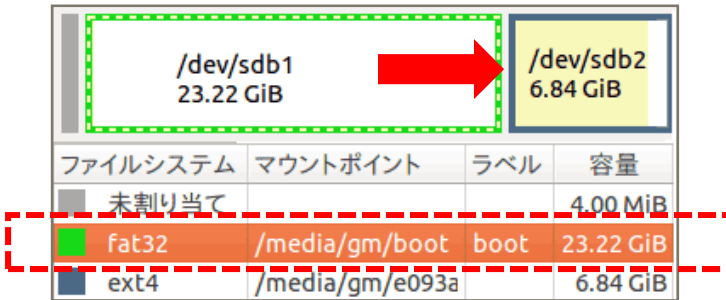


図 4: パーティションの拡張例

3.3 作業フォルダの作成

ブート出来たので、下記のコマンドで「/boot」フォルダ以下に作業フォルダを作ります。例として「/boot/hls」としました(図 5)。

```
$ sudo mkdir /boot/hls
```

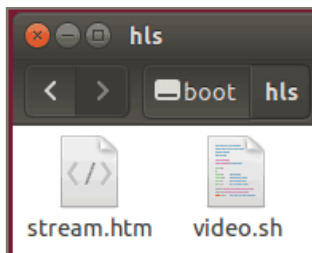


図 5: 作業フォルダの作成

4 環境設定作業

4.1 FFmpeg のインストール

ライブ配信の要となる FFmpeg を Raspberry Pi にインストールします。インストールに関しては詳しく説明してくれているサイトがあるので、ここでは省略します。

4.2 HTML ファイルの作成(”stream.htm”)

スマートフォン・PC のブラウザから再生させるために、FlashAir に HTML ファイルを作成します。Web サーバである FlashAir にアクセスすることで、ファイルの中に HTML5 のビデオタグを使って、”.m3u8”ファイルをロードさせます。なお例では”output.m3u8”ファイルを 720x405 の動画寸法で再生するように指定しています。再生する機器に合わせた画質を指定してください。

下記に”/boot/hls/stream.htm”を示します。

```
<html>
<head>
  <title>HTTP Live Streaming Test</title>
</head>
<body>
  <video      controls="controls"      width="720"      height="405"
autoplay="autoplay" >
    <source src="output.m3u8" type="application/x-mpegURL" />
  </video>
</body>
</html>
```

4.3 実行ファイルの作成("video.sh")

Raspberry Pi に付けたカメラの映像を(FFmpeg のコマンド実行で)HLS 形式のストリームファイルとして保存するコマンドを記載します。HLS の仕様では「動画寸法」、「ビットレート」が定められています。Apple 社の PDF 資料を参考に必要な値を決めてください。ここでは FlashAir のパフォーマンスを考慮して、軽めの値にしています。いろいろ試してみるといいと思います。終了時には作成した動画ファイルを全て削除して、次の実行に備えるようにしました。下記に"/boot/hls/video.sh"を示します。

```
#!/bin/bash
```

```
sudo raspivid -n -w 400 -h 224 -fps 25 -vf -t 8640000 -b 400000 -ih -o - ¥  
| ffmpeg -y ¥  
  -i - ¥  
  -c:v copy ¥  
  -map 0:0 ¥  
  -f segment ¥  
  -segment_time 10 ¥  
  -segment_format mpegts ¥  
  -segment_list output.m3u8 ¥  
  -segment_list_size 0 ¥  
  -segment_list_flags live ¥  
  -segment_list_type m3u8 ¥  
  %05d.ts
```

```
trap "sudo rm output.m3u8 *.ts" EXIT
```

```
# vim:ts=2:sw=2:sts=2:et:ft=sh
```

5 動作確認

5.1 実行

FlashAir を刺して起動させた Raspberry Pi からターミナルを開いて、実行ファイルを実行させます。

```
$ cd /boot/hls
$ sudo ./video.sh
```

FFmpeg が実行され、インデックスファイルや TS ファイルを次々に作成していきます。

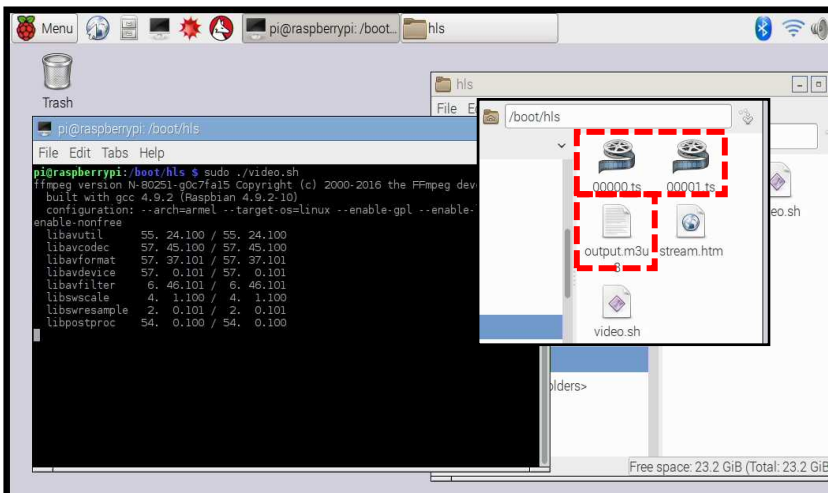


図 6: ts ファイル,m3u8 ファイルが生成される

5.2 ブラウザで再生させる

一部のブラウザでは HLS の再生に対応していません。ここでは iPhone で再生をさせます。URL の入力欄に、FlashAir に作ったファイルを指定します。

```
http://flashair/hls/stream.htm
```

“**.m3u8**”インデックスファイルが読めると、その内容に従って内蔵カメラの映像を表示されます。表示されている映像は、HLS 仕様書によりますと 30 秒程度の遅延が発生します。スマートフォンでしたら、横にしますと画像がローテートして、より大きい再生が可能となります。これで「FlashAir でライブ配信」が可能となりました。

これでライブ配信映像を見ながら、監視カメラとして Raspberry Pi を設置できるのではないのでしょうか。



図 7: スマートフォンでのライブ配信の視聴例