

# ADALM-PLUTO (PlutoSDR)の設定マニュアル

—DATV の送信と SDR#による受信—

by JA1SYK / Takasaki-city

Ver.0.1 Sep. 2017, Ver.0.2 Feb. 2018, Ver.0.3 Mer. 2018, Ver.0.4 Aug. 2018

本稿は、以下の BATC-Forum の ADALM-PLUTO (new DATV SDR)を参考にしています。  
ADALM-PLUTO の話題は、2017年8月18日 8:04 am(GMT) から開始されました。

<https://forum.batc.org.uk/viewtopic.php?f=15&t=5129>

BATC に謝意を表します。

なお、本稿で扱うソフトウェアは、日本語 WindowsOS で動作します。



## 1 ADALM-PLUTO(PlutoSDR)について

ANALOG DEVICES(アナログデバイス)社の製品です。

<http://www.analog.com/jp/design-center/evaluation-hardware-and-software/evaluation-boards-kits/adalm-pluto.html#eb-overview>

特長、製品概要など ADALM-PLUTO (以下、PlutoSDR と呼ぶ。)の自己紹介があります。

- ・周波数帯域 325 - 3800 MHz、帯域 20MHz と書いてありますが、  
送信 48 - 6000 MHz 1 m W OUT、  
受信 70 - 6000 MHz、帯域 56MHz

に再設定できます。さらに詳しい情報は、以下にあります。

<https://wiki.analog.com/university/tools/pluto/users/name>

## 2 フレームウェアのアップデート

当局は以下によりアップデートしてます。2018年以降の機種は必要ないと思われます。

<https://wiki.analog.com/university/tools/pluto/users/firmware>

## 3 USBドライバーのインストール

PlutoSDR の Windows ドライバーの情報は、以下にあります。

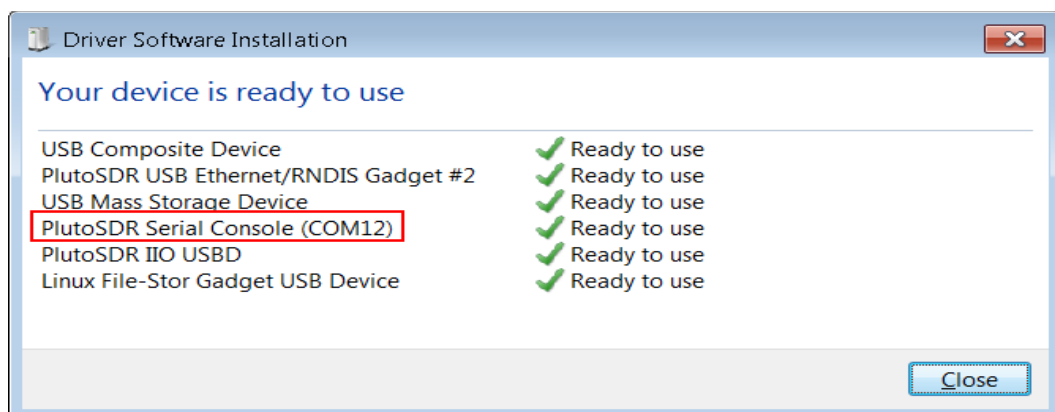
<https://wiki.analog.com/university/tools/pluto/drivers/windows>

PlutoSDR の USB ドライバーは、以下から最新の PlutoSDR-M2k-USB-Drivers.exe をダウンロードして、実行してください。

<https://github.com/analogdevicesinc/plutosdr-m2k-drivers-win/releases>

実行すると、以下が表示されます。(PC の環境によって表示が異なります。)

特に、COM&LPT における PlutoSDR Serial Console(COMx)の x の値にご注意ください。

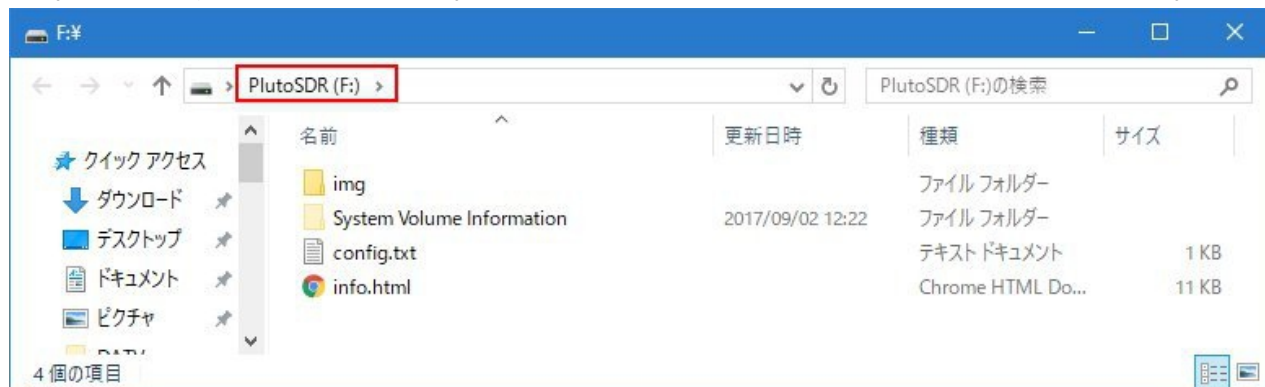


## 4 PlutoSDR の接続

micro-USB ケーブルで、PlutoSDR と PC を接続します。

PC の USB 端子から電源が供給(バスパワー)され、Ready が青く点灯し、LED1 が点滅します。

Tablet などでは、PlutoSDR の電源端子あるいはセルフパワー型 USB ハブから電源を供給すべきでしょう。同時に、下の窓が開きます。WinOS の設定により窓の表示が異なることがあります。



ここで、info.html をダブルクリックすると、Web ページが開きます。

Pluto からのメッセージがあります。中ほどの以下を確認してください。

Configuration Settings:

On the root file system, there are configuration settings that can modify the default configuration, they currently are:

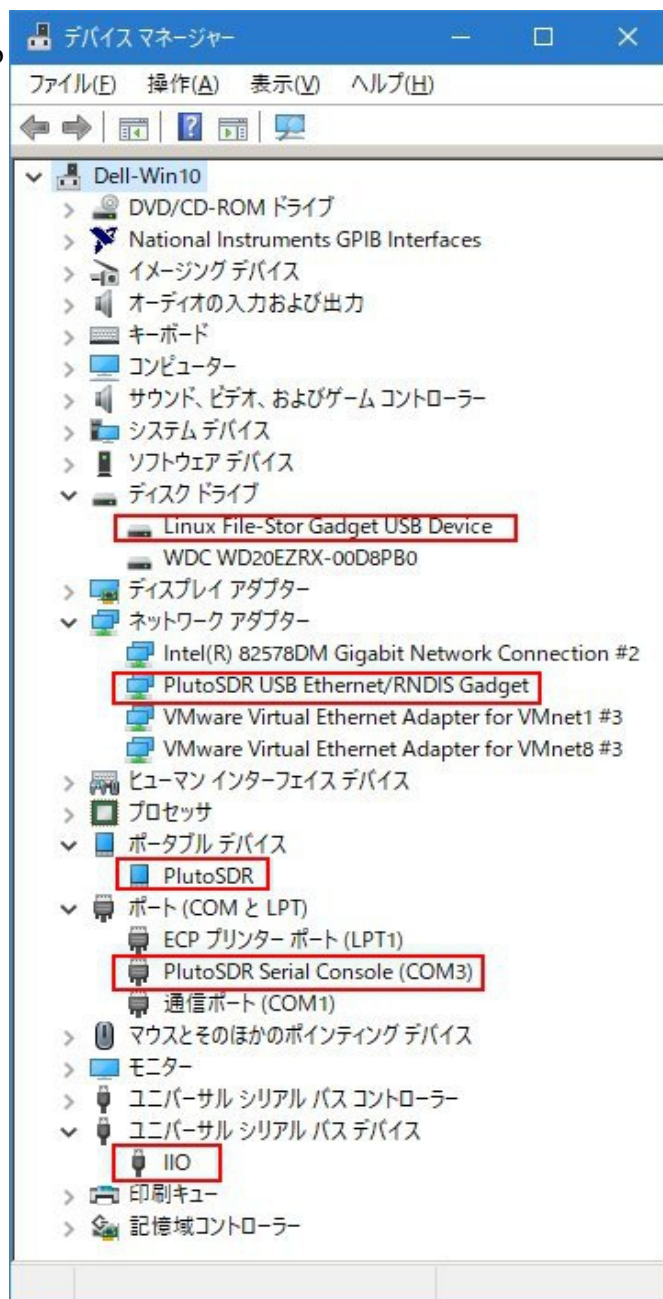
<b>Hostname</b>	pluto
<b>IP Address (PLUTO)</b>	192.168.2.1
<b>IP Address (HOST)</b>	192.168.2.10
<b>Netmask</b>	255.255.255.0
<b>MAC Address (PLUTO)</b>	00:05:f7:31:90:2c
<b>MAC Address (HOST)</b>	00:e0:22:c4:b5:45

## 5 デバイスマネージャーの実行

デバイスマネージャーを実行すると、右のように表示されます。

PlutoSDR に関連する 5 個の項目をそれぞれ開き、確認してください。

ここでも、PlutoSDR Serial Console(COMx)を確認してください。(x は PC により異なります。)



## 6 上限周波数を 6GHz に設定

次に、PlutoSDR の動作上限周波数を 6GHz に設定します。 詳細は、以下にあります。

<https://www.rtl-sdr.com/tag/plutosdr/>

<https://www.rtl-sdr.com/adalm-pluto-sdr-hack-tune-70-mhz-to-6-ghz-and-gqrx-install/>

中ほどの、Updating to the AD9364 に記載があります。

RF Transceiver	LO tuning range	Bandwidth
AD9363(Default ADALM-PLUTO)	325 – 3800 MHz	20MHz
AD9364	70 - 6000MHz	56MHz

AD9363 を搭載しているが、AD9364 として認識させ動作させる、ということのようです。

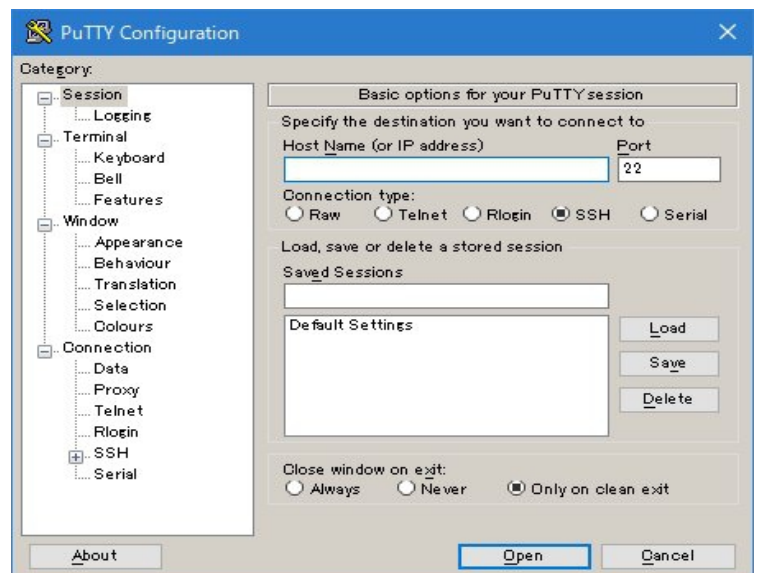
### 6-1 ターミナルソフトの入手

ターミナルソフトが必要です。当方は、PuTTY を使いました。 以下から入手できます。

<https://www.chiark.greenend.org.uk/~sgtatham/putty/latest.html>

32ビット版と64ビット版がありますので、お使いの WinOS に合わせてください。

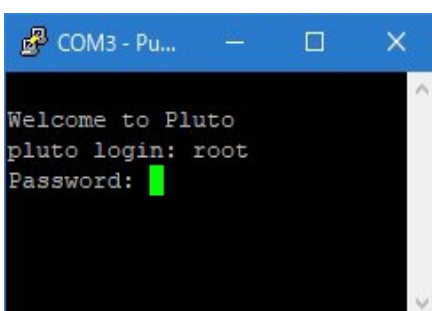
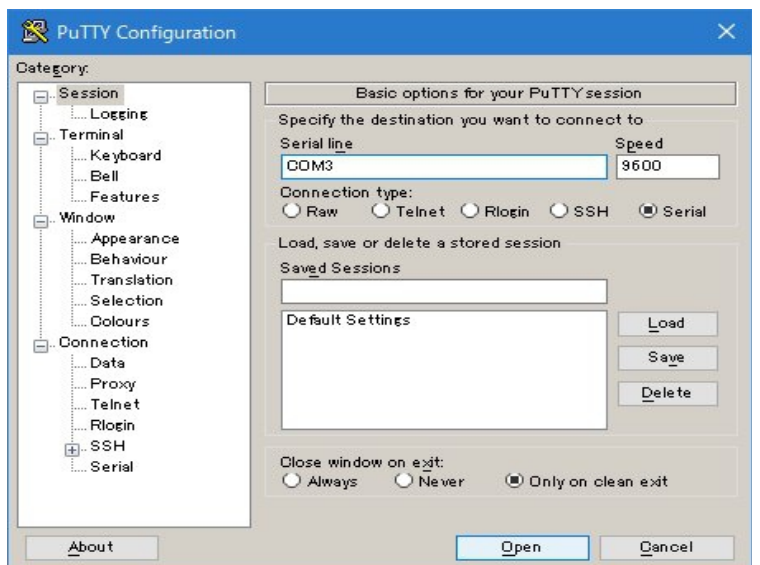
ダウンロードした、putty.exe を実行すると、右のようになります。



右端の Serial をマークし、Serial Line を前出の PlutoSDR Serial Console(COMx)の x の値に訂正します。(当方の場合は x=3)

なお、Speed はお使いの PC のデバイス マネージャーで確認してください。

下部の Open をクリックすると、以下が開きます。



## 6-2 PlutoSDR へのログイン

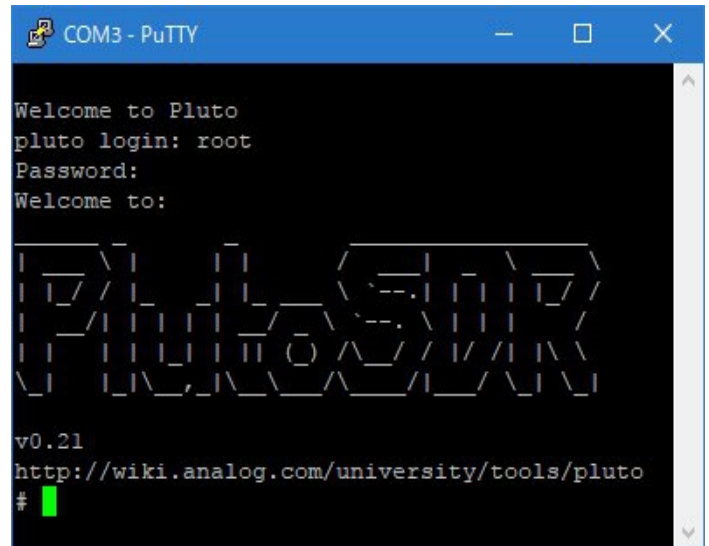
```
pluto login: root
Password: analog
```

と、入力します。

すると右のように、歓迎メッセージが表示されます。

AD9363 がデフォルトですと、# の行を入力すると、## が返されます。

```
# fw_printenv attr_name
## Error: "attr_name" not defined
# fw_printenv attr_val
## Error: "attr_val" not defined
#
```



A screenshot of a PuTTY terminal window titled 'COM3 - PuTTY'. The terminal shows the following text: 'Welcome to Pluto', 'pluto login: root', 'Password:', 'Welcome to:', a large ASCII art logo for 'PlutoSDR', 'v0.21', and 'http://wiki.analog.com/university/tools/pluto'. A green cursor is visible on the line starting with '# '.

## 6-3 AD6364 の設定

# の行を入力します。

```
# fw_setenv attr_name compatible
# fw_setenv attr_val ad9364
# pluto_reboot reset
```

注: “ad9364”の “ ” は不要のようです。

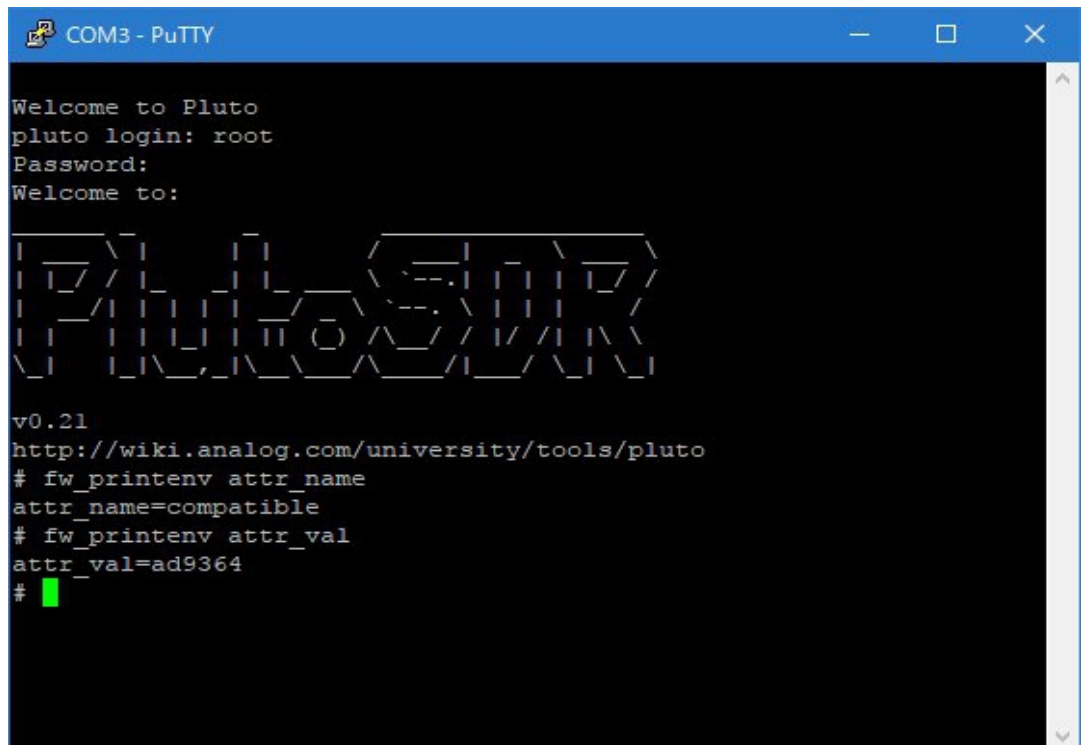
ここで、一度 PuTTY を終了します。

PlutoSDR を PC の USB 端子から外し(PlutoSDR の電源を切り)、再度 USB 端子に接続します。再度、PuTTY を立ち上げて、PlutoSDR にログインし、設定変更を確認します。

# の行を入力します。

```
# fw_printenv attr_name
attr_name=compatible
# fw_printenv attr_val
attr_val=ad9364
#
```

右のように ad9364 の設定が確認できます。



A screenshot of a PuTTY terminal window titled 'COM3 - PuTTY'. The terminal shows the following text: 'Welcome to Pluto', 'pluto login: root', 'Password:', 'Welcome to:', the 'PlutoSDR' ASCII art logo, 'v0.21', 'http://wiki.analog.com/university/tools/pluto', and the output of the 'fw\_printenv' command: '# fw\_printenv attr\_name', 'attr\_name=compatible', '# fw\_printenv attr\_val', 'attr\_val=ad9364', and '#'. A green cursor is visible on the final '#' line.

## 7 PlutoSDR 用 DATV 送信ソフトの入手

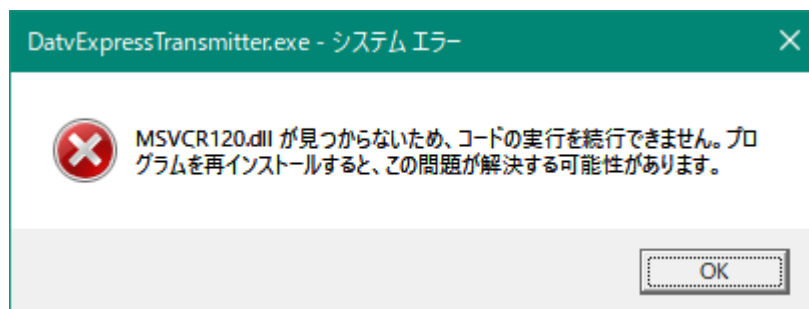
The DATV-Express Projects のホームページ <https://www.datv-express.com>

にアクセスして Downloads のページに移動し、中ほどにある [Download Express\\_DVB-S/-S2\\_Transmitter\\_v1.25LP9\\_ZIP](#)

をダウンロードします。これを解凍すると、notes.txt と setup.exe が現れます。setup.exe を適当なディレクトリーに展開すると、DatvExpressTransmitter.exe があります。これが、PlutoSDR の DATV 送信実行ソフトです。仕様の詳細は、以下をお読みください。  
[https://www.datv-express.com/uploads/Software/NOTES\\_v1.25LP9.txt](https://www.datv-express.com/uploads/Software/NOTES_v1.25LP9.txt)

## 8 DATV 送信ソフトの実行

実行すると、WinOS の環境によっては、次のエラーが表示されることがあります。



この場合は、以下を参考に 2013 の Visual C++ および Visual C++ の再頒布可能パッケージ用の更新プログラムは (64ビット OS であっても) **x86 版** をインストールしてください。

<https://support.microsoft.com/ja-jp/help/3179560/update-for-visual-c-2013-and-visual-c-edistributable-package>

MSVCR120.dll に関しては多くの Web サイトに情報がありますので、参考にしてください。

PlutoSDR 用 DATV 送信ソフトは 2018 年 2 月現在、v1.25p5 も提供されています。正式なリリースではありませんので、不備な個所もあります。

外見や基本的設定、操作などは、これまでの DATV Express 用の送信ソフトと変わりありません。

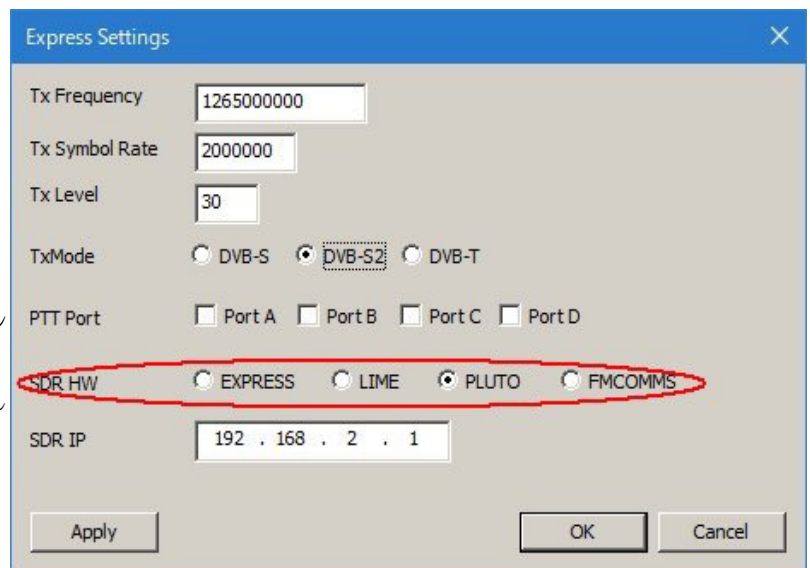
変更点は、右のように settings のタブに SDR HW の選択肢が新設されています。ここは、PLUTO を選びます。

送信ソフトの詳細は、以下にあります。

<http://www.datv-express.com/uploads/UserGuide/DATV-Express%20Users%20Guide%20for%20Windows-draft12.pdf>

本稿は PlutoSDR に関する事項に限定し、各 SDR に共通する事項は省略します。

# 注意: このソフトは、カメラとマイクが設定されないと、エラーが出ます。

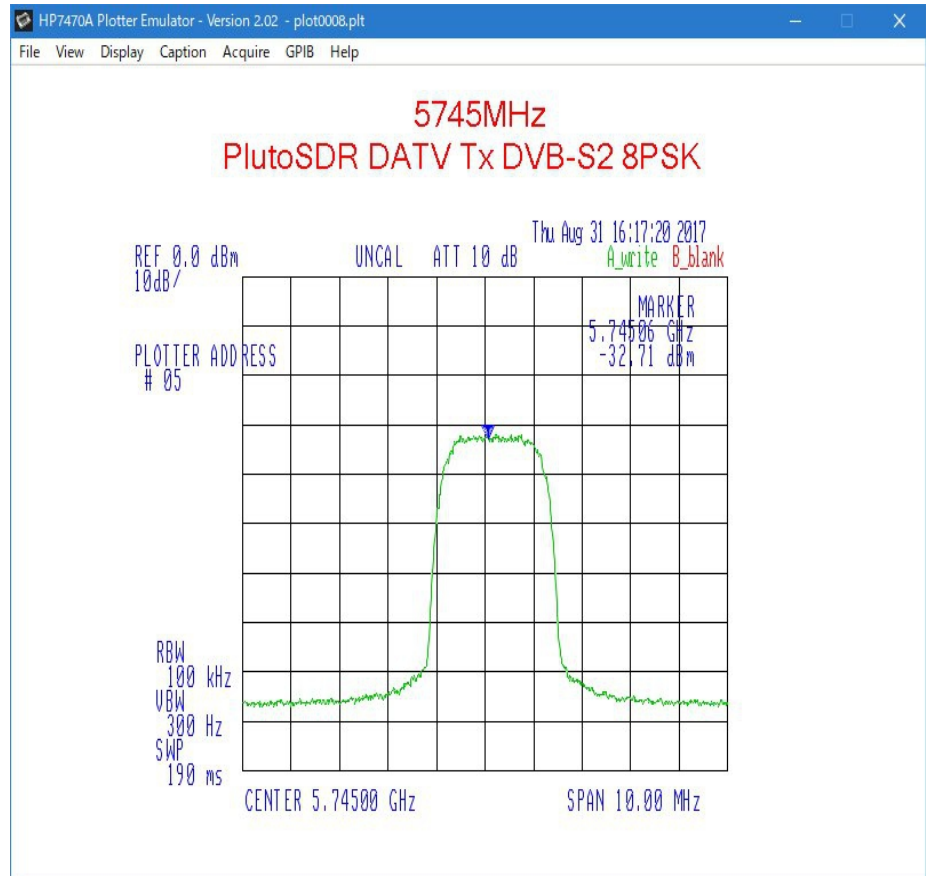


## 9 5745MHz の送信実験

Tx Frequency を 5745MHz  
に設定し、  
SR 2000  
DVB-S2  
8PSK  
FEC 3/4

をそれぞれ指定し、観測した  
PlutoSDR の出力波形を右に  
示します。

5745MHz の DATV 信号が  
確認できました。



## 10 SDR#による受信

以下の、

<https://github.com/Manawyrmsdrsharp-plutosdr/releases>

にある [sdrsharp-plutosdr-0.4.1.zip](#) を解凍し、全てのファイルを SDR#のディレクトリにコピー  
します。そして、README に従って FrontEnds.xml に、PlutoSDR のドライバーを追加します。

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8" ?>
```

```
<frontendPlugins>
```

```
<add key="PlutoSDR" value="SDRSharp.PlutoSDR.PlutoSDRIO,SDRSharp.PlutoSDR" />
```

```
<add key="HackRF" value="SDRSharp.HackRF.HackRFIO,SDRSharp.HackRF" />
```

```
<add key="RTL-SDR (USB)" value="SDRSharp.RTLSDR.RtlSdrIO,SDRSharp.RTLSDR" />
```

```
</frontendPlugins>
```

# SDR#に PlutoSDR のドライバーをインストールすると、6GHz まで受信できます。

なお、Windows SDR Software Package は、以下にあります。(x86 版です、x64 版はありません。)

<https://airspy.com/download/>

## 11 youtube の情報

[https://www.youtube.com/results?search\\_query=%23plutosdr](https://www.youtube.com/results?search_query=%23plutosdr)

ユーチューブには PlutoSDR の情報がたくさんあります。

## 参 考 情 報

### 1 PlutoSDR について

右は PlutoSDR の内部構造です。

- AD9363(9364) が送信と受信を担当している
- 1 mW output (0dBm)程度とのこと
- 12-bit の ADC と DAC を搭載
- 転送レートは推測 7 - 11 MS/s 程度？
- DATV の送信性能はやはり専用の DATV Express 基板が勝るようです。

### 2 今後の期待

• PlutoSDR による DATV 受信ソフトを G4GUO さんが開発しています。

<http://g4guo.blogspot.jp/>

### 3 経済的である理由

- PlutoSDR が学生の学習用教材を指向していること(安価)
- オープンソースのソフトウェアを活用していること(共有)
- Tx ソフトは作者 G4GUO さんのボランティアであること(貢献)の3点かと思われます。

この DATV 送信ソフトもソースはオープンになっています。国内の大学のコンピューターサイエンスの学科や関連企業などで、学習課題あるいは学生さんの挑戦、社会貢献などとして、日本仕様の isdb-t などのルーチンが追加され、世界に発信されると嬉しいですね。

### 4 謝意の連絡

DATV の Tx ソフトは、以下にあるスタッフがボランティアで担当しています。

<http://www.datv-express.com/Home/Contact>

利用しましたら、彼らに謝意や感想、利用状況などをフィードバックしてください。

### 5 CAT17 (The 2017 Convention for Amateur TV) の開催

<http://www.g0ghk.com/events/cat17/>

9月9日から10日に開催されました。以下に、G4GUO チャルズさんのプレゼンです。

<https://www.youtube.com/watch?v=idW3ysqvMno>

不備、ご指摘は、ja1syk アットマーク mail.wind.ne.jp まで、  
TNX de ja1syk/松本

