

1. 概要

本手順書は、2017 年 8 月にリリースされた RaspberryPi の OS である Raspbian (Stretch) と XLX reflector v2.0.0 (AMBEd サーバーは含みません) の構築手順を記載しています。

なお、XLX 開発者の LUC 氏はグローバル IP アドレスが固定されない RaspberryPI での運用は推奨していません。ご承知おきください。

2. 手順書の構成

- 1) [OS である Raspbian \(Stretch\) のインストール](#)
- 2) [アプリケーションである XLX reflector v2.0.0 のインストール](#)
- 3) [ルーターへ設定するポート開放一覧](#)
- 4) [ドメイン名の登録手順](#)
- 5) [XLX 番号の登録手順](#)
- 6) [BlueDV 用 Hosts ファイルへの登録手順](#)

3. 必要なもの

- 1) RaspberryPI3 本体
- 2) RaspberryPI 操作用の USB キーボード・USB マウス・HDMI ケーブル
- 3) Micro SD カード(Class10) 16GB (以下、SD カードと言う)
- 4) 作業用パソコン (HDMI 端子が必要)
- 5) インターネット接続環境 (上下スピード 10Mbps は必須)
- 6) ルーター設定変更用の ID とパスワード
- 7) フリーソフト
 - ① SDFomatter : SD カードの初期化ソフト
 - ② Win32DiskImager : SD カードに img ファイル書込みソフト
 - ③ TeraTerm : SSH 接続用ソフト

4. 前提条件

- 1) 本手順書の文中で記載の「#」は root のログインプロンプト、「\$」は pi のログインプロンプトとします。

- 2) RaspberryPI を設置するネットワーク環境の IP アドレスを以下として記載しています。

Network Address	192.168.1	Router	192.168.1.1
		RaspberryPI	192.168.1.123

5. 作業手順 (Raspbian[Stretch]のインストール手順)

- 1) Raspbian (Stretch) を下記 HP から「RASPBIAN STRETCH WITH DESKTOP」を Download します。

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

- 2) SDFomatter を使い、SD カードの初期化します。

- 3) ダウンロードした zip ファイルを展開し、image ファイルを取り出します。

- 4) Win32DiskImager を使い、image ファイルから SD を作成します。所要時間 3 分

5) RaspberryPI3 に SD カードを入れて起動します。

6) デスクトップ画面で端末窓を開きます。

7) アップデートとアップグレードを実行します。

```
$ sudo apt-get update
```

所要時間 1 分

```
$ sudo apt-get upgrade
```

所要時間 0~16 分 (版数により変わります)

8) 日本語フォントをインストールします。

```
$ sudo apt-get install task-japanese
```

所要時間 3 分

9) 以下の Raspbian の GUI 操作を行います。

① 初期ユーザー名(pi)のパスワードを変更します。

② Hostname を XLX〇〇〇設定します。(〇は XLX 番号)

③ Interface --- SSH を Enable、VNC を Enable にします。

④ Localisation --- Timezone => Japan

Keyboard => Japanese(PX98xx---)

WiFi Country => JP Japan

日本語化は行わないません。

行うには別途フォントをインストールする必要があります。

OK を押すと自動的に再起動が行われます。

10) 固定 IP アドレスを設定します。

① 旧世代のデバイス名を有効にします。

```
$ sudo nano /boot/cmdline.txt
```

----行の最後に赤字「net.ifnames=0」の文字を追記します。

```
dwc_otg.lpm_enable=0 console=serial0,115200 console=tty1
```

```
root=PARTUUID=a0eef834-02 rootfstype=ext4 elevator=deadline fsck.repair=yes
```

```
rootwait net.ifnames=0
```

② 固定 IP アドレスを設定します。

```
$ sudo nano /etc/dhcpd.conf
```

----最終行に以下を追記します。-----

```
interface eth0
```

```
static ip_address=192.168.1.123/24
```

```
static routers=192.168.1.1
```

```
static domain_name_servers=192.168.1.1
```

【注意】設定する値は、4.2)前提条件を参照ください。

11) root の ssh 接続を可能にします。(セキュリティ観点から必要な方のみ実施してください)

① オリジナルをコピーし、「sshd_config」を編集します。

```
$ sudo cp /etc/ssh/sshd_config /etc/ssh/sshd_config.org  
$ sudo nano /etc/ssh/sshd_config
```

```
-----  
# Authentication:
```

```
#LoginGraceTime 2m
```

```
#PermitRootLogin prohibit-password
```

```
----この配下に以下を挿入します。-----
```

```
PermitRootLogin yes
```

```
----ここまで-----
```

```
#StrictModes yes
```

```
#MaxAuthTries 6
```

```
#MaxSessions 10  
-----
```

※ 編集の保存は「 CTRL+o 」で書き込み、終了は「 CTRL+x 」で終わります。

12) root のパスワードを設定します。

```
$ sudo passwd root
```

13) 再起動する。

```
$ sudo reboot
```

14) 起動後、TeraTermを利用して root でログインできることを確認します。

6. 作業手順 (XLX reflector v2.0.0 のインストール手順)

1) Git をインストールします。

```
# apt-get install git git-core
```

2) Web サーバー (PHP5) をインストールします。

```
# apt-get install apache2 php5
```

3) コンパイラーをインストールします。

```
# apt-get install build-essential
```

```
# apt-get install g++-4.7
```

4) XLX ソースコードをダウンロードします。

```
# git clone https://github.com/LX3JL/xlxd.git
```

所要時間 2 分

5) モジュール数を拡大させるため、「main.h」を編集します。

```
# cd xlxd/src/
```

```
# nano main.h
```

【編集前】

```
// reflector -----
```

```
#define NB_OF_MODULES          10
//#define NB_OF_MODULES          NB_MODULES_MAX
```

【編集後】

```
// reflector -----
```

```
//#define NB_OF_MODULES          10
#define NB_OF_MODULES          NB_MODULES_MAX
```

```
-----
```

※ 編集の保存は「CTRL+o」で書き込み、終了は「CTRL+x」で終わります。

6) ソースコードのコンパイルを行います。

```
# make clean
```

```
# make
```

所要時間 4 分

```
# make install
```

7) XLX を起動するためのスクリプトをコピーします。

```
# cd
```

```
# cp ~/xlxd/scripts/xlxd /etc/init.d/xlxd
```

- 8) XLX を起動するためのスクリプトを編集します。

```
# pico /etc/init.d/xlxd
```

- 9) XLX を起動するためのスクリプトを設定します。

【編集前】

```
ARGUMENTS="XLX270 158.64.26.132"
```

【編集後】

```
ARGUMENTS="XLX111 192.168.1.123 127.0.0.1"
```

【注意】 設定する値は、4.2) 前提条件を参照ください。

※ 「127.0.0.1」 は AMBED サーバーを設定しない場合の仮 IP アドレスです。

※ 編集の保存は 「CTRL+o」 で書き込み、終了は 「CTRL+x」 で終わります。

- 10) 「dmrid.dat」 を XLXAPI サーバーから xlxd フォルダにダウンロードします。

```
# wget -O /xlxd/dmrid.dat http://xlxapi.rlx.lu/api/exportdmr.php
```

- 11) ダッシュボード用ファイルをコピーします。

```
# cd
# rm /var/www/html/index.html
# cp -r ~/xlxd/dashboard/* /var/www/html
```

- 12) 「config.inc.php」 の公開情報を設定します。※変更箇所は赤字箇所です。【以下は事例】

```
# nano /var/www/html/pgs/config.inc.php
```

【メールアドレスの設定】

```
$PageOptions['ContactEmail'] = 'JQ1ZTN@gmail.com';
```

【30 秒毎に自動更新】

```
$PageOptions['PageRefreshDelay'] = '30000';
```

【先頭 1Byte のみ表示】

```
$PageOptions['RepeatersPage']['IPModus'] = 'ShowLast1ByteOfIP';
```

```
$PageOptions['PeerPage']['IPModus'] = 'ShowLast2ByteOfIP';
```

【公開情報のアクティブ化】

```
$CallingHome['Active'] = true;
```

【ダッシュボードの URL 設定】

```
$CallingHome['MyDashBoardURL'] = 'http://xrf111.dip.jp/index.php';
```

【都市・国名の設定】

```
$CallingHome['Country'] = "Tokyo Japan";
```

【レフレクターのコメント設定】

```
$CallingHome['Comment'] = "Hosted by D-STAR Reflector HAM Club (JQ1ZTN)";
```

【callhome フォルダの設定】

```
$CallingHome['HashFile'] = "/callhome/callinghome.php";
```

- 13) HashFile 用フォルダーを作成しアクセス権を設定します。

```
# cd /  
# mkdir callhome  
# chmod 777 callhome
```

- 14) ログファイルにアクセス権を設定します。

```
# chmod +r /var/log/messages
```

- 15) 自動起動用スクリプトを作成します。(RasPI のみ)

```
# nano /etc/systemd/system/xlxd.service
```

```
-----  
[Unit]  
Description=XLX Reflector Daemon by LC1IQ  
After=network.target  
  
[Service]  
Type=forking  
ExecStart=/etc/init.d/xlxd start  
ExecReload=/bin/kill -HUP $MAINPID  
KillMode=process  
Restart=on-failure  
  
[Install]  
WantedBy=multi-user.target  
-----
```

- 16) 起動時に自動的に起動させます。(RasPI のみ)

```
# systemctl enable xlxd.service
```

- 17) 再起動して、自動起動されていることを確認します。

```
# reboot
```

7. ルーターへ設定するポート開放一覧 (Firewall settings)

1) XLX Server では、入出力するネットワークトラフィックに対して、以下のポートを適切に開いて転送する必要があります。

- ① TCP port 80 (http) optional TCP port 443 (https)
- ② TCP port 8080 (RepNet) optional
- ③ UDP port 10001 (json interface XLX Core)
- ④ UDP port 10002 (XLX interlink)
- ⑤ TCP port 22 (ssh) optional TCP port 10022
- ⑥ TCP port 5901 (VNC)
- ⑦ UDP port 30001 (DExtra protocol)
- ⑧ UDP port 20001 (DPlus protocol)
- ⑨ UDP port 30051 (DCS protocol)
- ⑩ UDP port 8880 (DMR+ DMO mode)
- ⑪ UDP port 62030 (MMDVM protocol)
- ⑫ UDP port 10100 (AMBE controller port)
- ⑬ UDP port 10101 - 10199 (AMBE transcoding port)

2) RaspberryPI で運用する場合は、インターネット環境にあるルーターに対して上記のポート開放を設定する必要があります。

8. 作業手順 (ドメイン名の登録手順)

1) ドメイン名登録の必要性

XLX reflector は自宅のインターネット環境に設置されますが、インターリンクの入り口に設置されているルーターには、グローバル IP アドレスが割り当てられています。

このグローバル IP アドレスとドメイン名を DNS に割り当てる作業が必要になります。これを Dynamic DNS サービス (DDNS) と呼びます。

プロバイダーによって異なりますが、停電等なのでルーターが再起動されるとグローバル IP アドレスが変更されるため、改めて Dynamic DNS サービス (DDNS) の設定作業が必要になります。

2) 「無料ダイナミック DNS (DDNS) サービス」へ接続します。(一例を紹介します。)

<http://dip.jp/login.html>

3) 「ログイン / IP アドレスをダイナミック DNS に登録 (通常接続)」をクリックします。

4) 「ダイナミック DNS Web Interface」として以下の項目を入力します。

- ① ユーザー名 (サブドメイン) :
- ② パスワード :
- ③ ドメイン名 :

5) 「無料ダイナミック DNS (DDNS) サービス」のトップ画面で、ユーザー名とパスワードを入力して、IP アドレスの登録を行います。

<http://dip.jp/login.html>

9. 作業手順 (XLX 番号の登録手順)

- 1) XLX 番号の登録状況を下記のサイトで確認します。

<http://xrefl.net/>

- 2) X Reflector Forum にログインします。アカウントが無い場合は登録します。

- ① X Reflector Forum のグループを選択します。

<1> Directory Changes and Forum Questions

<2> Request adding or changing an XRF in the Directory at <http://xrefl.net>

- ② X Reflector Forum に以下のメッセージを投稿します。

- 3) 概ね、週 2 回ぐらいの頻度で登録作業が行われ、X Reflector Forum に作業結果が記載されます。

10. 作業手順 (BlueDV 用 Hosts ファイルへの登録手順)

- 1) BlueDV 用 Hosts を管理している「Mr. Steve」へメールで登録を依頼します。

To: "N09S Steve XLX" no9s@xlxreflector.org

件名: Please add your XRF host table.

- 2) 以下のファイルに登録されます。「Mr. Steve」から数日中に応答があります。

http://www.arrg.us/HF/DExtra_Hosts.txt

11. 参考情報

- 1) RaspberryPi の OS である Raspbian (Stretch) における SD カードの複製手順は、以下の手順書を参考にしてください。

- ・【作業手順書】 X-02_RaspberryPI (Stretch) における SD カードの複製手順

- 2) XLX reflector のインストール手順は、ソースコードを提供しているサイトに記載されています。

<https://github.com/LX3JL/xlxd>

- 3) 自動起動を停止する方法

```
# sudo systemctl disable xlxd.service
```

- 4) XLX reflector のメッセージログをリアルタイムに見る方法

```
$ tail -f /var/log/messages
```

※ CTRL + C でリアルタイム表示を停止します。

- 5) 不正アクセスの対策

- ① 課題

RaspberryPI に対して、インターネットから不正にアクセスされる場合があります。

/var/log/auth.log

【事例】

Sep 10 03:49:14 XLX111 sshd[12301]: Failed password for root from 124.102.132.27 port 8080 ssh

② 対処

iptables コマンドを使用し、IP アドレスフィルターを設定します。

【事例】

```
# iptables -I INPUT -s 124.102.132.27 -j DROP
```

```
# iptables -L (現在の iptable 状態を確認するコマンド)
```

```
# iptables -D INPUT 1 -- 解除方法は、"1"は-L で表示された INPUT の上からの順番です。
```

6) VNC 画面の調整方法

① 課題

初期値の状態ではリモート接続した時の VNC 画面が拡大されて表示されます。

② 対処

```
# nano /boot/config.txt
```

```
#hdmi_mode=1
```

上記の行の配下に以下を追加します。

```
-----  
hdmi_ignore_edid=0xa5000080
```

```
hdmi_group=2
```

```
hdmi_mode=85  
-----
```

7) 自宅の LAN に XLX Reflector を設置する場合のドメイン名の設定方法

① 課題

自宅の LAN に接続した PC (BlueDV for Windows) から同じ自宅の LAN に接続したリフレクターに接続できない問題が起きています。

② 原因

DExtra_Hosts.txt ファイルに書かれているドメイン名から DNS で IP アドレスを求めるとグローバル IP アドレスになるため、同じ家庭内 LAN で使う場合は、プライベート IP アドレスを使う必要があります。

③ 対処方法

Windows の hosts ファイルに下記の行を追加します。(Windows10 の場合)

<1> hosts ファイルの場所

[C:¥Windows¥System32¥drivers¥etc¥hosts](#)

<2> 追加する行

```
192.168.1.123 xrf076.dip.jp
```

```
<リフレクターの IP> <リフレクターのドメイン名>
```

※この行を追加することにより、DNS の結果がプライベート IP アドレスになります。

④ 注意事項

hosts ファイルがそのままの場所で編集できないため、ファイルをデスクトップ等にコピーして、上記の編集を行ってから元に場所に上書きをコピーしてください。

8) DMR-ID の定期的に最新化します。

① Crontab ファイルを開きます。

```
nano /etc/crontab
```

② Crontab を編集します。(月～金曜日の AM9:10 に最新ファイルを取得する事例)

```
10 9 * * 1-5 root wget -O /xlxd/dmrid.dat http://xlxapi.rlx.lu/api/exportdmr.php
```

12. 改版履歴

1.0 版 2017 年 10 月 1 日 ・ 初版作成

以上