

「OpenADR によるデマンドレスポンス通信」 EPRI OpenADR VTN サーバの構築について

2021/5/18

山田倫久

現在、第7章の「7.1.1 オープンソースを利用した VTN サーバの構築」に提示した方法では、EPRI OpenADR VTN サーバがセットアップできません。理由は、手順のなかで使用したソフトウェアの一部がインターネット経由で入手できなくなっているためです。

2021年5月、EPRI OpenADR VTN サーバのインストール手順を再確認し、手順を補足いたしました。書籍と共に、以下を参考に VTN サーバを構築してください。

(1) 環境の準備

EPRI OpenADR VTN のインストール環境の要件に従い環境を準備します。ここでは、Linux は Ubuntu 16.04 LTS を選択しました。インストール対象の PC に依存しないように仮想環境の上にインストールしますが、直接 PC にインストールすることもできます。

(2) Oracle VM VirtualBox のインストール

仮想環境として、Oracle VM VirtualBox を使用します。インストーラをダウンロードし、PC にインストールします。VirtualBox のバージョンは、6.1.20-143896 を使用しました。

(<https://www.oracle.com/jp/virtualization/virtualbox/>)

(3) VirtualBox に仮想マシンを新規作成

仮想マシンのタイプ: Linux/Ubuntu (64-bit)

メモリ: 2048MB

ハードディスク: 仮想ハードディスクを作成 10.0GB, VDI (VirtualBox Disk Image), 可変サイズ

ネットワーク: NAT

(4) Ubuntu のインストール

Ubuntu のイメージをダウンロードし、VirtualBox の仮想マシンにインストールします。Ubuntu のバージョンは、Ubuntu 16.04.7 LTS (ubuntu-16.04.7-desktop-amd64.iso) を使用しました。

(<https://releases.ubuntu.com/16.04/>)

Ubuntu の言語: 英語 (日本語も可)

Your Name: user

Computer Name: OpenADR-7-VTN

UserName: user

Password: user

(5) EPRI OADR VTN サーバのセットアップ

第7章の解説に沿って、EPRI OADR VTN をセットアップします。以下の項番号は、7.1.1 項の番号と一致しています。

1. Ubuntu にログインし、端末（ターミナル）を起動します。
2. PostgreSQL のインストールします。

```
$ sudo apt update
$ sudo apt install postgresql-9.5
```

3. Java 7 をインストールします。

提示した手順では Java 7 がインストール出来なくなっています。Ubuntu のリポジトリ PPA (Private Package Archive) から、Ubuntu 16.04 向けの Java 7 パッケージが削除されているためです。次の方法では、Ubuntu のアーカイブから Java 7 のソースパッケージをダウンロードし、インストールします。

- 3.1 Ubuntu のアーカイブからソースパッケージをダウンロードします。

```
$ wget http://archive.ubuntu.com/ubuntu/pool/main/o/openjdk-7/openjdk-7-jdk_7u51-2.4.6-1ubuntu4_amd64.deb
$ wget http://archive.ubuntu.com/ubuntu/pool/main/o/openjdk-7/openjdk-7-jre_7u51-2.4.6-1ubuntu4_amd64.deb
$ wget http://archive.ubuntu.com/ubuntu/pool/main/o/openjdk-7/openjdk-7-jre-headless_7u51-2.4.6-1ubuntu4_amd64.deb
$ wget http://archive.ubuntu.com/ubuntu/pool/main/g/giflib/libgif4_4.1.6-11_amd64.deb
$ wget http://archive.ubuntu.com/ubuntu/pool/main/t/tzdata/tzdata_2014b-1_all.deb
$ wget http://archive.ubuntu.com/ubuntu/pool/main/t/tzdata/tzdata-java_2014b-1_all.deb
```

- 3.2 tzdata をダウングレードするため、既にインストールされているパッケージを削除します。

```
$ sudo apt remove tzdata
```

- 3.3 ダウンロードしたソースパッケージをインストールします。

```
$ sudo apt install -y ./openjdk-7-jdk_7u51-2.4.6-1ubuntu4_amd64.deb ./openjdk-7-jre_7u51-2.4.6-1ubuntu4_amd64.deb ./openjdk-7-jre-headless_7u51-2.4.6-1ubuntu4_amd64.deb ./libgif4_4.1.6-11_amd64.deb ./tzdata_2014b-1_all.deb ./tzdata-java_2014b-1_all.deb
```

- 3.4 Java 7 がインストールできたことを確認します。"java version 1.7.0_51"と表示されます。

```
$ java -version
java version "1.7.0_51"
OpenJDK Runtime Environment (IcedTea 2.4.6) (7u51-2.4.6-1ubuntu4)
OpenJDK 64-Bit Server VM (build 24.51-b03, mixed mode)
```

4. TorqueBox 実行用に新しいユーザアカウントを作成します。

```
$ sudo adduser torquebox --system --disabled-login
```

5. su コマンドで TorqueBox ユーザに切替します.

```
$ sudo su -l --shell=/bin/bash torquebox
```

6. JRuby をインストールし、環境変数に JRuby の設定を追加します.

```
$ wget https://s3.amazonaws.com/jruby.org/downloads/1.7.10/jruby-bin-1.7.10.tar.gz
$ tar xzvf jruby-bin-1.7.10.tar.gz
$ echo 'export PATH=/home/torquebox/jruby-1.7.10/bin:$PATH' | tee -a ~/.profile
$ echo 'export RAILS_ENV=production' | tee -a ~/.profile
```

- 6.1 JRuby がインストールできたことを確認します. "jruby 1.7.10" と表示されます.

```
$ more .profile
export PATH=/home/torquebox/jruby-1.7.10/bin:$PATH
export RAILS_ENV=production
$ source .profile
$ jruby -v
jruby 1.7.10 (1.9.3p392) 2014-01-09 c4ecd6b on OpenJDK 64-Bit Server VM 1.7.0_51-b31
[linux-amd64]
$ exit
```

7. PostgreSQL のデータベースを設定します. PostgreSQL データベース用のユーザアカウント epri とデータベース epri_oadr を作成します.

```
$ sudo su - postgres
$ createuser -P epri (password: epri)
$ createdb --owner epri epri_oadr
$ exit
```

8. TorqueBox と Ruby on Rails をインストールし、必要な Ruby モジュールをインストールします.

```
$ sudo su -l --shell=/bin/bash torquebox
$ gem source -r https://rubygems.org/
$ gem source -a http://rubygems.org/
$ gem install thor -v 0.16.0
$ gem install torquebox-server -v 3.0.2
$ gem install rack -v 1.4.5
$ gem install rack-cache -v 1.2
$ gem install rails -v 3.2.12
```

- 8.1 RubyGems (Ruby のライブラリ) がインストールできたことを確認します. 前でインストールした gem の他、依存する gem もインストールされています.

```
$ gem list
: (一部抜粋. 全リストは後述)
rack (1.4.5)
rack-cache (1.2)
rails (3.2.12)
thor (0.19.1)
torquebox-server (3.0.2 java)
```

9. EPRI OADR VTN をインストールします。

```
$ wget https://github.com/epri-dev/OpenADR-Virtual-Top-Node/archive/v0.9.7.tar.gz
$ tar xzvf v0.9.7.tar.gz
```

10. Ruby on Rails のモジュールをインストールします。インストール前にダウンロード先を“http:”に変更する必要があります。その後、bundle コマンドでインストールしますが、仮想環境に割り当てたメモリが少ないため jruby のヒープメモリ量を指定して実行します。

```
$ mv OpenADR-Virtual-Top-Node-0.9.7 oadr
$ cd oadr
$ sed --in-place=.orig -e 's;https://rubygems.org;http://rubygems.org;g' Gemfile
$ jruby -J-Xmx1024m -S bundle
```

11. Ruby on Rails の設定を行います。

```
$ cp config/database.yml{.example,}
$ cp config/torquebox.yml{.example,}
$ cp config/initializers/secret_token.rb{.example,}
$ SECKEY=$(rake secret)
$ sed -i -e "s/ = 'place token here'/ = '$SECKEY'/" config/initializers/secret_token.rb
$ rake db:setup
$ rake db:seed
```

- 11.1 Rails の production 環境上でアセットパイプラインを通るようにプリコンパイルを実行します (プリコンパイルには時間が掛かります)。

```
$ rake assets:precompile RAILS_ENV=production
```

12. TorqueBox をデプロイします。

```
$ torquebox deploy
```

13. EPRI OADR VTN サービスを起動します。

```
$ torquebox run -b 0.0.0.0
```

- 13.1 ブラウザ(Firefox)から、http://localhost:8080/ へアクセスします。
EPRI DR Test Server のログイン画面が表示されます。

14. TorqueBox の終了

```
$ [ctrl] + [c]
```

15. 再起動の TorqueBox の起動

新しいシェルから起動するときは、torquebox ユーザになってから起動します。

```
$ sudo su -l --shell=/bin/bash torquebox
$ torquebox run -b 0.0.0.0
```

構築の手順は以上です。

EPRI OpenADR VTN サーバの使用方法については、「OpenADR 2.0 Open Source Virtual Top Node - VTN User' s Manual」(OpenADR.VTN.Software.Manual.pdf)をご覧ください。

参考 Ruby Gem 一覧

```
$ gem list
actionmailer (3.2.12)
actionpack (3.2.12)
activemodel (3.2.12)
activeresource (3.2.12)
activesupport (3.2.12)
arel (3.0.3)
blankslate (2.1.2.4)
bouncy-castle-java (1.5.0147)
builder (3.0.4)
bundler (1.17.3)
concurrent-ruby (1.1.8)
edn (1.0.0)
erubis (2.7.0)
hike (1.2.3)
i18n (0.9.5)
journey (1.0.4)
jruby-openssl (0.9.3)
json (1.8.0 java)
krypt (0.0.1)
krypt-core (0.0.1 universal-java)
krypt-provider-jdk (0.0.1)
mail (2.4.4)
mime-types (1.25.1)
multi_json (1.15.0)
parslet (1.4.0)
polyglot (0.3.5)
rack (1.4.5)
rack-cache (1.2)
rack-ssl (1.3.4)
rack-test (0.6.3)
rails (3.2.12)
railties (3.2.12)
rake (10.1.0)
rdoc (4.0.1, 3.12.2)
sprockets (2.2.3)
thor (0.19.1)
tilt (1.4.1)
torquebox (3.0.2)
torquebox-cache (3.0.2 java)
torquebox-configure (3.0.2 java)
torquebox-core (3.0.2 java)
torquebox-messaging (3.0.2 java)
torquebox-naming (3.0.2 java)
torquebox-rake-support (3.0.2)
torquebox-security (3.0.2 java)
```

```
torquebox-server (3.0.2 java)
torquebox-stomp (3.0.2)
torquebox-transactions (3.0.2)
torquebox-web (3.0.2 java)
treetop (1.4.15)
tzinfo (0.3.60)
```

参考 Ubuntu のプロセス状態

```
$ top
top - 11:13:53 up 1 day, 1:11, 1 user, load average: 0.00, 0.00, 0.00
Tasks: 179 total, 1 running, 146 sleeping, 0 stopped, 0 zombie
%Cpu(s): 1.7 us, 0.2 sy, 0.1 ni, 98.0 id, 0.0 wa, 0.0 hi, 0.0 si, 0.0 st
KiB Mem : 2041020 total, 91708 free, 1125128 used, 824184 buff/cache
KiB Swap: 998396 total, 770300 free, 228096 used. 685980 avail Mem

  PID USER      PR  NI   VIRT   RES   SHR  S  %CPU  %MEM     TIME+ COMMAND
 2167 user      20   0 1232760 58988 20132 S   5.6   2.9   4:13.39 compiz
 1257 root      20   0 406272 32000 10780 S   1.3   1.6   1:13.31 Xorg
13267 torqueb+ 20   0 1644608 486512 23192 S   0.7  23.8   1:47.06 java
  159 root      0 -20    0      0      0 I   0.3   0.0   0:01.29 kworker/0:1H
 1746 user      20   0 179872   0      0 S   0.3   0.0   3:57.65 VBoxClient
 2843 user      20   0 680768 29180 13300 S   0.3   1.4   0:35.28 gnome-termi+
 6220 user      20   0 3301136 276304 91696 S   0.3  13.5   2:37.65 firefox
13892 root      20   0    0      0      0 I   0.3   0.0   0:00.12 kworker/u2:2
   1 root      20   0 119876   3668 2472 S   0.0   0.2   0:03.04 systemd
   2 root      20   0    0      0      0 S   0.0   0.0   0:00.02 kthreadd
   4 root      0 -20    0      0      0 I   0.0   0.0   0:00.00 kworker/0:0H
   6 root      0 -20    0      0      0 I   0.0   0.0   0:00.00 mm_percpu_wq
   7 root      20   0    0      0      0 S   0.0   0.0   0:00.66 ksoftirqd/0
   8 root      20   0    0      0      0 I   0.0   0.0   0:03.17 rcu_sched
   9 root      20   0    0      0      0 I   0.0   0.0   0:00.00 rcu_bh
  10 root      rt   0    0      0      0 S   0.0   0.0   0:00.00 migration/0
  11 root      rt   0    0      0      0 S   0.0   0.0   0:00.62 watchdog/0
  12 root      20   0    0      0      0 S   0.0   0.0   0:00.00 cpuhp/0
  13 root      20   0    0      0      0 S   0.0   0.0   0:00.00 kdevtmpfs
  14 root      0 -20    0      0      0 I   0.0   0.0   0:00.00 netns
  15 root      20   0    0      0      0 S   0.0   0.0   0:00.00 rcu_tasks_k+
  16 root      20   0    0      0      0 S   0.0   0.0   0:00.00 kauditd
  17 root      20   0    0      0      0 S   0.0   0.0   0:00.09 khungtaskd
  18 root      20   0    0      0      0 S   0.0   0.0   0:00.00 oom_reaper
  19 root      0 -20    0      0      0 I   0.0   0.0   0:00.00 writeback
  20 root      20   0    0      0      0 S   0.0   0.0   0:00.00 kcompactd0
  21 root      25   5    0      0      0 S   0.0   0.0   0:00.00 ksmd
  22 root      39  19    0      0      0 S   0.0   0.0   0:00.00 khugepaged
  23 root      0 -20    0      0      0 I   0.0   0.0   0:00.00 crypto
  24 root      0 -20    0      0      0 I   0.0   0.0   0:00.00 kintegrityd
  25 root      0 -20    0      0      0 I   0.0   0.0   0:00.00 kblockd
  26 root      0 -20    0      0      0 I   0.0   0.0   0:00.00 ata_sff
  27 root      0 -20    0      0      0 I   0.0   0.0   0:00.00 md
  28 root      0 -20    0      0      0 I   0.0   0.0   0:00.00 edac-poller
  29 root      0 -20    0      0      0 I   0.0   0.0   0:00.00 devfreq_wq
  30 root      0 -20    0      0      0 I   0.0   0.0   0:00.00 watchdogd
  34 root      20   0    0      0      0 S   0.0   0.0   0:01.01 kswapd0
  35 root      0 -20    0      0      0 I   0.0   0.0   0:00.00 kworker/u3:0
  36 root      20   0    0      0      0 S   0.0   0.0   0:00.00 ecryptfs-kt+
  78 root      0 -20    0      0      0 I   0.0   0.0   0:00.00 kthrotld
```