

# Linux サーバを用いたネットワーク構築

研究者：高橋 海翔 藤田 啓翔

## 1 はじめに

ネットワーク、データベースについて興味を持ち、学習したいと思ったので、この研究を行った。

## 2 研究内容

Linux サーバを運用する上で必要不可欠なセキュリティ強化、稼働率の上昇及びデータベースを利用した Web ページの制作

## 3 研究過程

- 4月 : 調べ学習
- 5～7月 : HTML、CSS、PHP、SQLite の学習  
サーバ、ルータの設定
- 8～10月 : Web ページ作成  
セキュリティ強化  
無線 LAN の設定

## 4 研究の成果

### (1) ネットワーク全体

研究を進めていく中で、以下のネットワークを構築した。

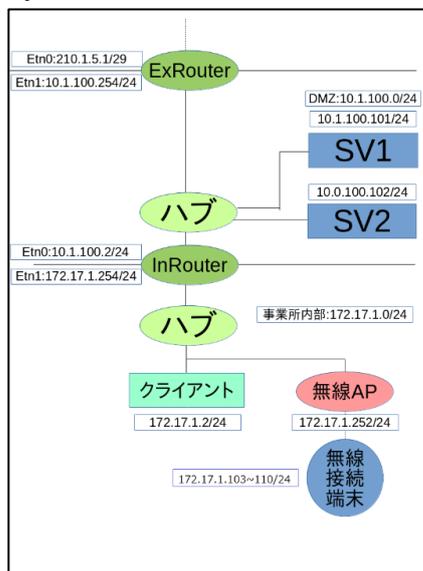


図 1 ネットワーク構成図

2 台のサーバは同じサービスを提供している。仮にどちらかのサーバが故障したとしても、もう 1 台のサーバが稼働しているため、2 台のサーバが同時に故障しない限り、サービスを提供し続けることができる。基本 LAN ケーブルを用い有線で接続しているが、スマートフォンなどポートが存在しない機器は無線アクセスポイントを通して無線で接続する

ことができる。基本的なことだがパスワードを設定し、パスワードを知らないと接続できないようにした。

### (2) サーバについて

OS は Debian9.4 stretch を使用した。Debian は有志の団体によってフリーソフトウェアとして配布されており、誰でもダウンロードし利用することができる。

### (3) 各種サービス

#### ①DNS (Domain Name System)

ネットワーク上でパケットを送受信するために IP アドレスでコンピュータを特定しなくてはならないが、数字の羅列である IP アドレスは人間にとって覚えにくい。そのため DNS を用いてわかりやすいホスト名に変換して利用する。

DNS は Web サーバやメールの送受信など、多くの場面で利用されるためサーバ設定の最重要項目と言える。

#### ②WWW (World Wide Web)

Web ブラウザを用い、ハイパーリンクで結びつけた世界中のテキスト、ファイルなどにアクセスし閲覧できるインターネットを代表するサービスである。

Apache2 を利用しており、ネットワークに所属している端末から URL「<http://jouhou.young.org>」で接続できる。

#### ③SSH (Secure SHell)

ネットワークを経由し他のコンピュータに接続し、遠隔操作するシステム。接続には公開鍵認証方式を用い、秘密鍵を持たないホストは接続不可能になっている。本ネットワークではクライアントで SV1、SV2 を操作する時に利用している。

### (4) Web ページについて

#### ①HTML と CSS

HTML とは、Web ページを作成するための言語で、テキストや画像などを表示させることができる。またリンクを使って他の Web ページに移動させることもできる。HTML はタグを使い記述する。

CSS は Web ページの背景や文字の大きさ、画像の位置など HTML で表示させたものを装飾するのが主な役割。そのため HTML と一緒に使われる。

## ②PHP (Hypertext Preprocessor)

PHPはプログラミング言語の1つで、HTMLの中にプログラムを埋め込むことができる。HTMLで記述されたWebページをブラウザからの要求に対しサーバが表示させる、「静的なページ」だ。しかし、PHPはブラウザからパラメータとともに送られた要求に対し、サーバがプログラムを呼び出して処理を実行し、パラメータに応じた結果を返す、「動的なページ」である。

## ③SQL (Structured Query Language)

SQLはデータベースを扱うプログラム言語である。開発当初はSEQUEL(シーケル)と呼ばれており、IBMが開発したものだった。

SQLはリレーショナル・データベース(RDBMS)という種類のデータベースになる。RDBMSではテーブルという表形式の構造でデータを管理するようになっている。Excelと同じで縦列(ROW)を行といい、横列(COLUMN)を列という。そこからSQLを使い、必要なデータを問い合わせ、データを得ることができる。

今回私達が使ったSQLはSQLiteといい、組み込み型の軽量なデータベースソフトである。PHP5.3.0以降に標準で組み込まれており、取扱いが簡単。Android端末にも組み込まれている。

## 5 まとめ

はじめはサーバ構築についての知識が少なく、基礎知識、設定方法などを調べ、DNS、Web、メール、SSH、DHCPなどの基本的なサービスを提供できた。また、無線アクセスポイントを利用することで、有線LANに非対応の端末は無線LANで接続できるようにした。

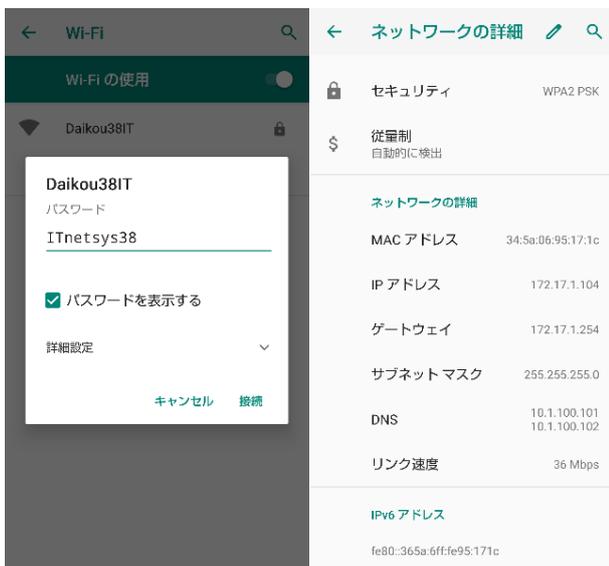


図2 無線接続の確認

データベースを用いたサービスを提供するためアンケートページを作成した。HTML、CSSを用いたWebページの作り方、PHPを用いたデータの送信、SQLを用いたデータの収集について学び、Webページとして実装することができた。

収集したデータは確認用のページで表・グラフとして閲覧することができる。



図3 アンケートページ・データベースの確認

2台のサーバの連携強化、IPv6の実装、クライアントサーバスクリプトを用いたWebページのリアルタイム更新など、課題は多く残っている。機会があれば調べ、実装できるようにしたい。

## 6 チームの感想

### 【高橋 海翔】

初めてのことばかりで戸惑いましたが、本やインターネット上の文献などを利用し、少しずつ理解を進めていくことができました。文化祭までに形にすることができてよかったです。しかし、課題も多く、まだ改善できることがあったと思います。機会があれば改善させたいです。

### 【藤田 啓翔】

今回の研究の中で、PHPとSQLのプログラムを組み立てるのに苦労しました。PHPはC言語に似ていると感じ、驚きました。アンケートページと結果のページを作る中でPHPはHTMLやCSSよりも難しく感じ、苦労しました。SQLは今まで見たことがないタイプのプログラム言語だったため、理解するのが大変でした。まだできることはあったけれど、本来の目的は達成できたので良かったです。