

オープンソフトウェア利用促進事業  
第3回 OSS モデルカリキュラム導入実証

# システム管理方法論 演習環境構築マニュアル

平成22年12月  
公立大学法人 公立はこだて未来大学

## 目次

1	概要	2
2	演習環境の構成	2
3	演習環境の構築例	5

## 1 概要

本マニュアルは、演習環境のネットワーク構成および構築方法について記述している。

本マニュアルで挙げている構築例はあくまで一例であり、構成の要件を満たす環境であれば、演習および演習支援システムの稼働に問題はない。また、演習支援システムのインストール、操作方法については、各マニュアルを参照のこと。

## 2 演習環境の構成

本講座では、受講する学生それぞれに端末を貸与し、各種サーバ構築の演習を行う。

演習を円滑に進めるため、各端末には個別の役割を設定した。本演習では、それぞれの端末を以下の名称で扱う。

### 演習用端末

学生が扱う端末を指す。学生はこの端末に対し設定を行い、演習課題を進める。

### 操作用端末

学生が扱う端末を指す。演習用端末の操作は基本的に SSH によるコマンドライン操作で行う。

学生はこの端末より演習用端末の操作を行うものとする。

### 管理用端末

演習支援システムが搭載された、教員が扱う端末を指す。

教員はこの端末を使用し、課題の進捗確認を行う。演習支援システムの実装方法については、演習支援システムインストールマニュアルで説明している。

それぞれの端末は演習環境の LAN に所属し、LAN 内での疎通確認を行うことで、演習内容の確認を行う。LAN と WWW の境界にはルータを設置し、NAT によりネットワークの接続を行っている。また、このルータはファイアウォールも兼ねる。

図 2.1 に、演習を行うネットワーク環境の構成例を挙げる。今年度の演習では、演習用端末を 99 台、操作用端末を 64 台、管理用端末を 4 台設置できるようにネットワークを設計した。

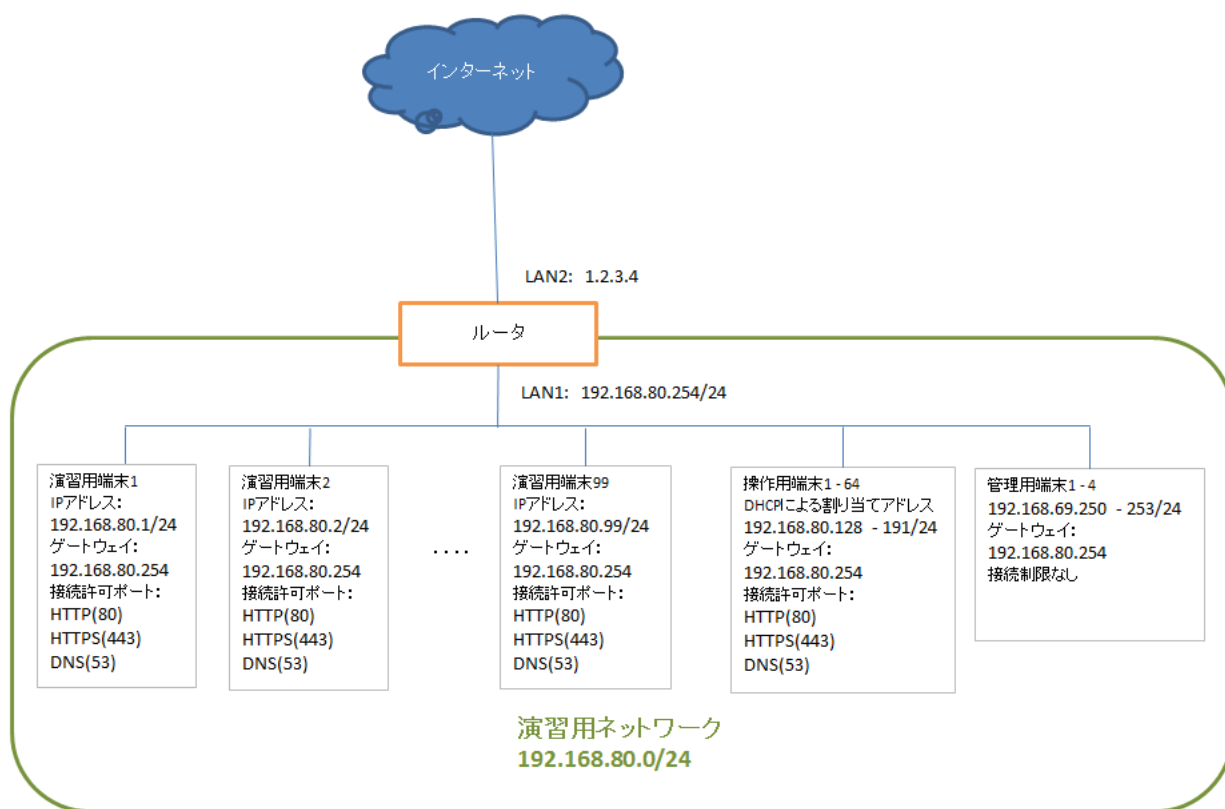


図 2.1: ネットワーク構成の例

演習用端末はサーバとして動作するが、演習におけるトラブル発生時に外部ネットワークへの影響を最小限にするため、外部 (WWW) との特定のアクセスはファイアウォールにより双方向で遮断している。

操作用端末には専用の IP アドレスを用意し、DHCP により動的にアドレス貸与を行う。このアドレスにも、演習用端末と同様のファイアウォールを適応する。管理用端末にはファイアウォールによるアクセス制限は設けない。

表 2.1 に、ファイアウォールの設定例を挙げる。

今年度の演習では、演習用端末および操作用端末には 192.168.80.1 から 192.168.80.191 のアドレス域を、管理用端末には 192.168.80.250 から 192.168.80.253 のアドレス域を設定している。また、セキュリティを考慮し、演習で用いない一部のプロトコルについては遮断している。

表 2.1: ファイアウォール設定の例

番号	対象アドレス	対象プロトコル	ポート番号	入	出
1	全て	全て	135	禁止	禁止
2	全て	全て	137	禁止	禁止
3	全て	全て	138	禁止	禁止
4	全て	TCP	139	禁止	禁止
5	全て	全て	445	禁止	禁止
6	192.168.80.250 - 192.168.80.253	全て	全て	許可	許可
7	192.168.80.1 - 192.168.80.191	全て	80	許可	許可
8	192.168.80.1 - 192.168.80.191	全て	443	許可	許可
9	192.168.80.1 - 192.168.80.191	全て	53	許可	許可
10	全て	全て	67	許可	許可
11	全て	全て	68	許可	許可
12	全て	全て	全て	禁止	禁止

### 3 演習環境の構築例

演習用ネットワークの構成は 1 項で説明した通りであるが、演習に用いる端末が多数になるため、スイッチやハブを使い LAN ポートを分配する必要がある。

今年度演習においては、演習用端末に 20 台、操作用端末に 20 台程度、管理用端末に 2 台、計 42 台程度の端末を使用した。それらの端末を、12 台のハブと 2 台のスイッチにより分配している。また、ループによる輻輳の発生などによる演習時の混乱を低減させるため、今年度ではループ防止等の機能のついたスイッチを使用している。

図 3.1 に今年度の演習で使用した、LAN の構築例を挙げる。

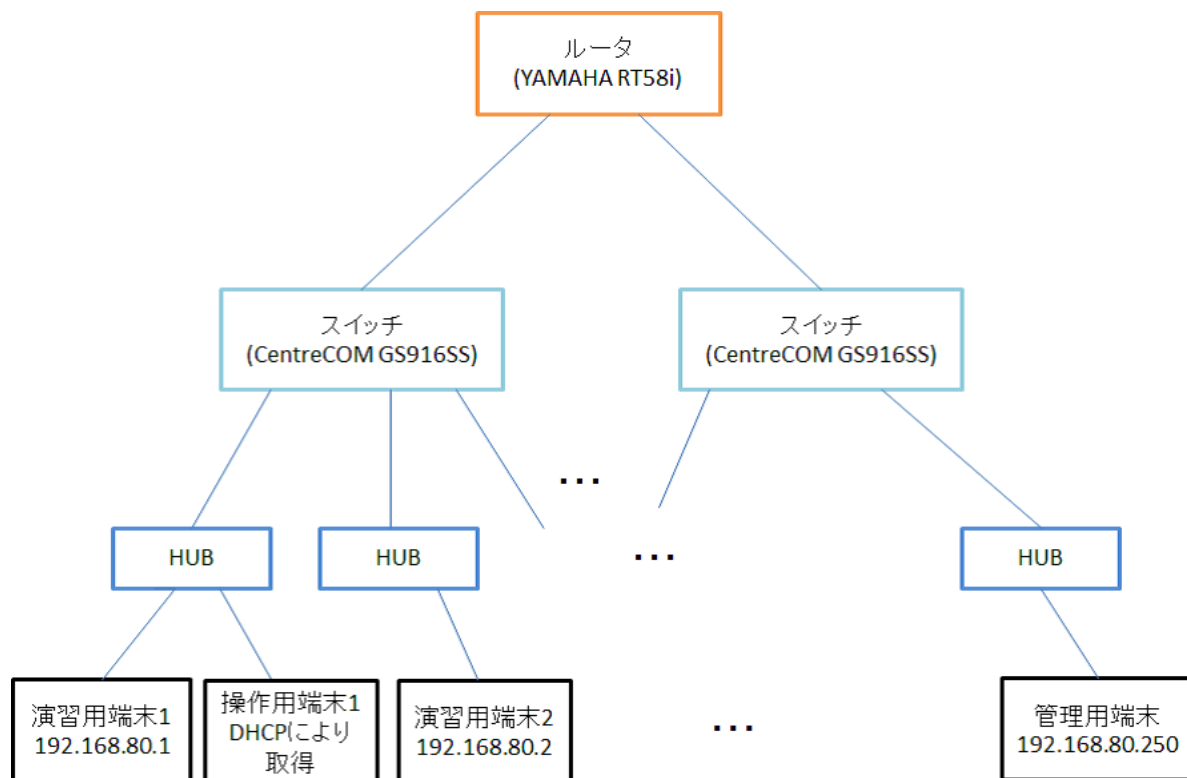


図 3.1: 演習用 LAN 構築例

この著作物は、「クリエイティブ・コモンズ・ライセンス 表示 2.1 日本」により、公立はこだて未来大学から利用許諾されています。  
詳しい利用許諾条項は、<http://creativecommons.org/licenses/by/2.1/jp/legalcode> を御覧ください。