

6. ルータの設定ファイル

各実験機に対してルータを1台配布する。実験機に座っている複数人が各自のPCから1台のルータにtelnetログインし、演習を行う。

●提出課題

実験6で設定前のrunning-configを確認後、実験7でルータの基本設定を行う。この設定によるrunning-configの変化を調べることで、その内容を理解しよう。

実験7の設定後のrunning-configをキャプチャし、実験6から変化した部分に印をつけて比較し、変更内容を説明したレポートを提出せよ（この課題もグループで協力し、各グループで1部のレポートを提出）。

【実験6：running-config, startup-configをみる】

次の実験手順書に従い、現在のアクティブな設定である**running-config**と起動直後の設定である**startup-config**を調べる

【実験手順書】

(0) デバイスの接続とルータへのtelnetログイン

ルータとPCの電源はONの状態

手順0-1 以下の条件に従って、各人のPCを手動によって、ネットワーク設定する

・PCごとに設定するIPアドレスが異なることに注意

- IP Address：192.168. ルータ番号.a
・aは同じ機のメンバーで異なる値1, 2, 3, 4を割り振る

- サブネットマスク：255.255.255.0

- デフォルトゲートウェイ：192.168. ルータ番号.254

手順0-2 ルータのe0ポートとスイッチングハブをストレートケーブルで繋ぎ、PCのLANポートとスイッチングハブをストレートケーブルで接続する（図1）

手順0-3 PCのコマンドプロンプトを立ち上げ、ipconfigコマンド投入し、ネットワーク設定が正しいことを確認

手順0-4 TeraTermでPCからルータへtelnetログイン

・ログインパスワードは、全てのルータでnet

【プロンプトがcn-ルータ番号>となることを確認】

(1) ルータのrunning-configを見る

手順1-1 特権モードへ移行

cn-ルータ番号>en[Enter]

・イネーブルパスワードはwork

【プロンプトがcn-ルータ番号#になることを確認】

—TeraTermのログ機能をオンにしておく

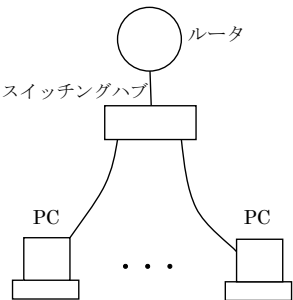


図1

手順1-2 running-configを表示（提出課題に必要なのでrunning-configをファイルにキャプチャする）

cn-ルータ番号#sh run[Enter]

- ・show running-configの短縮形である
- ・running-configをキャプチャしたらTeraTermのログ機能をオフにする
- ・1721ルータでの表示結果を下に示す。
- ・下線部分は、授業スタッフが事前に設定を行なった項目である

```
Current configuration : 658 bytes
!
version 12.2                ... IOSのバージョン
service timestamps debug datetime msec
service timestamps log datetime msec
no service password-encryption
!
hostname cn-10              ... ルータのホスト名を設定
!
logging queue-limit 100
enable secret 5 $1$yBoR$PAzCEfbjK79yg0XI71u05.
!
... enable secret コマンドにより暗号化された enable パスワード
ip subnet-zero
!
no ip domain lookup
!
interface Ethernet0
  ip address 192.168.10.254 255.255.255.0  インターフェースに IP Address, subnet mask を設定
half-duplex
!
... インターフェースをアクティブに設定（shutdown の記述がない）
!
interface FastEthernet0
  ip address 192.168.1.111 255.255.255.0  インターフェースに IP Address, subnet mask を設定
speed auto
!
... インターフェースをアクティブに設定（shutdown の記述がない）
!
interface Serial0
  no ip address
  shutdown
!
ip classless
no ip http server
```

```

!
line con 0      . . . console の設定
password 7 0505031B . . . コンソールログインのパスワードを設定（暗号化されている）
login          . . . コンソールからの認証付き login を可能とする設定
line aux 0
line vty 0 4    . . . 仮想端末を設定
password net    . . . telnet ログインのパスワードを設定（暗号化されていない）
login          . . . telnet による認証付き login を可能とする設定
!
no scheduler allocate
!
end

```

(2) ルータの startup-config を見る

ー現在のモードは特権モード

手順 2-1 startup-config を表示

cn-ルータ番号#**sh start**[Enter] (show startup-config の短縮形である)

【ルータ起動後に設定を変更していないので、running-config と同一であることを確認】

★ルータの電源はオンのまま次の実験へ進む

7. ルータの基本設定

ここではルータの基本設定を行い、IOS の基礎的な設定コマンドとそれを実行するモードを覚えよう。この節の内容は今後の実験の基礎事項となるため、ここで確実に理解しておこう。

【実験 7：ルータの基本設定】

次にあげるルータの基本的な設定と確認を後述の「実験手順書」に従って実施せよ。

設定と確認

- ルータのホスト名の変更
- 特権モード移行時の認証であるイネーブルパスワードの変更と暗号化
- VTY 回線のログインパスワードの変更
- イーサネットインターフェースに IP アドレス、サブネットマスクを設定し、インターフェースを有効化する
- 設定後のインターフェースの状態の確認

- 設定後の通信テスト
- ※なお、この実験で実施した設定変更を startup-config に保存しないこと

実施にあたっての注意事項

設定後の running-config をファイルにキャプチャして、実験 6 の内容と比較する。その際、次のように各機のグループ全員が協力して設定を行うこと。グループの人数を 3 名とすると、1 名がグローバルコンフィギュレーションモードで設定コマンドを入力し（手順書では**設定者**と記述）、他の 2 名が特権モードで個々のコマンドの設定前後での running-config の設定変更部分を確認しよう（手順書では**確認者**と記述）。実験中で、役割を交代して全員が必ず設定者になること。

【実験手順書】

(1) ホスト名の設定

- ・ホスト名の変更はグローバルコンフィギュレーションモードで行う
- ・show running-config は特権モードで行う

手順 1-1 全員が特権モードであることを確認

【全員、プロンプトが cn-ルータ番号#であることを確認】

・ユーザモードであった場合は、cn-ルータ番号>**en**[Enter]

手順 1-2 設定者はグローバルコンフィギュレーションモードに移行

cn-ルータ番号#**configure terminal**[Enter] (configure terminal の短縮形は、conf t である)

【設定者はプロンプトが cn-ルータ番号(config)#になることを確認】

★特権モードからグローバルコンフィギュレーションモードに移行する度に、次のメッセージが表示される。これは「1 行に 1 つの設定コマンドを入力せよ。グローバルコンフィギュレーションモードから抜ける場合 CNTL+Z を入力」という説明である。

```
Enter configuration commands, one per line.  End with CNTL/Z.
```

手順 1-3 設定者が現在のホスト名を削除

cn-ルータ番号(config)#**no hostname**[Enter]

【全員、プロンプトが Router (config)#となることを確認（デフォルトのホスト名は Router）】

【確認者は running-config の設定変更部分を確認】

★設定コマンドの前に no をつけると、設定の削除コマンドとなる。

手順 1-4 設定者が新たなホスト名を設定

ーホスト名を自由に決めよ。以下では lab と記述する。

Router (config)#**hostname lab**[Enter]

【全員、プロンプトが lab (config)#となることを確認】

(2) イネーブルパスワードの設定

ー設定者のモードはグローバルコンフィグレーションモードとする

- ・ イネーブルパスワード変更はグローバルコンフィグレーションモードで行う
- ・ イネーブルパスワード設定コマンドは enable secret パスワード文字列 [Enter] である

手順 2-1 設定者は現在のイネーブルパスワードを削除

```
lab(config)# no enable secret [Enter]
```

ー全員でイネーブルパスワードを決めよ。以下では network と記述する。

【確認者は running-config の設定変更部分を確認】

手順 2-2 設定者は新たなイネーブルパスワードを設定

```
lab(config)# enable secret network [Enter]
```

- ・ enable secret コマンドは、コマンド実行に伴ってパスワードが暗号化される。暗号化とはコンフィギュレーションファイル上での文字列の暗号化である。

手順 2-3 設定者はイネーブルパスワードが暗号化されているか確認するため特権モードへ移行

```
lab(config)# [Ctrl]+z
```

【設定者はプロンプトが lab# になることを確認】

手順 2-4 全員が running-config を表示

```
lab# sh run [Enter]
```

【全員、下の記述部分を探しパスワード文字列が 5 \$1\$LEb9\$I fZtVB YMJXUXBK3TgHi0T0 などのように暗号化されていることを確認(文字列は異なってもよい)】

```
enable secret 5 $1$LEb9$I fZtVB YMJXUXBK3TgHi0T0
```

手順 2-5 全員、イネーブルパスワードが正しく変更されたか確認するためユーザモードへ移行

```
lab# disable [Enter]
```

【全員、プロンプトが lab> になることを確認】

手順 2-6 イネーブルパスワードが正しく変更されたか確認するため全員が特権モードへ移行

```
lab>en [Enter]
```

- ・ 手順 2-2 で変更したパスワードを入力

【全員、プロンプトが lab# になることを確認】

★特権モードへ移行できない場合、パスワードが変更されていない可能性があるので work でログインできるかを試す。それでもログインできない場合はルータの電源を切り、(1) からやりなおし

(3) VTY 回線のログインパスワードの変更

ー現在のモードは特権モード

- ・ VTY 回線のログインパスワード変更は個別設定モード(ラインコンフィグレーションモード)で行う

手順 3-1 設定者はグローバルコンフィギュレーションモードへ移行

```
lab#conf t [Enter]
```

【設定者は、プロンプトが lab (config) # になることを確認】

手順 3-2 設定者は VTY 回線の個別設定モード(ラインコンフィグレーションモード)へ移行

```
lab (config) # line vty 0 4 [Enter]
```

【設定者は、プロンプトが lab (config-line) # になることを確認】

- ・ telnet で 5 セッションまで login できる (上の 0 から 4 の数字が 5 セッションを表す)

手順 3-3 設定者は現在の telnet ログインパスワードを削除

```
lab (config-line) # no password [Enter]
```

(短縮形は、no pass)

手順 3-4 設定者は新たな telnet ログインパスワードの設定

ー変更するパスワードを自由に決定せよ。以下では kanri とする。

```
lab (config-line) # password kanri [Enter]
```

【確認者は running-config の設定変更部分を確認】

手順 3-5 設定者は、特権モードへ移行

```
lab (config) # [Ctrl]+z
```

【設定者は、プロンプトが lab# になることを確認】

手順 3-6 全員が running-config を表示し、パスワードが変更されているか確認

```
lab# sh run [Enter]
```

【全員が下の記述部分を探し、パスワードを確認せよ】

```
line vty 0 4
password kanri
login
```

・ telnet ログインパスワードは、暗号化されていない。この実験では行なわないが暗号化のコマンドは service password-encryption である。

手順 3-7 全員で、パスワードが有効か確認するため TeraTerm を終了

```
lab# exit [Enter]
```

【全員で TeraTerm が終了したことを確認】

手順 3-8 パスワードが有効か確認するため、全員が TeraTerm からルータへ再ログイン

- ・ 手順 3-4 で指定したパスワードでログイン

【全員で、ログインできたか確認】

★ログインできない場合、元のパスワード net でログインを試みる。それでもログインできない場合、ルータの電源を切り (1) からやりなおし。

(4) インターフェースの設定

ー現在のモードはユーザモード

・インターフェースの設定は個別設定モード (インターフェースコンフィグレーションモード) で行なう

手順 4-1 全員が特権モードへ移行

lab #en[Enter]

・手順 2-2 で変更したパスワードを入力

【全員で、プロンプトが lab#になることを確認】

手順 4-2 設定者はグローバルコンフィギュレーションモードへ移行

lab#conf t[Enter]

【設定者は、プロンプトが lab(config)#になることを確認】

手順 4-3 設定者はインターフェース個別設定モードへ移行

ー設定するインターフェースは FastEthernet0

lab(config)#interface FastEthernet0[Enter] (短縮形は、int fa0 である)

【設定者は、プロンプトが lab(config-if)#になることを確認】

・これでインターフェース個別設定モードへ移行したことになる

手順 4-4 設定者はインターフェースの現在の IP Address を削除

lab(config-if)#no ip address[Enter]

【確認者は running-config の設定変更部分を確認】

手順 4-5 設定者はインターフェース fa0 に IP Address, Subnet Mask を割り当てる

ーIP Address, Subnet Mask は次の通り

➤ IP Address : 192.168.200.100+ルータ番号

➤ Subnet Mask : 255.255.255.0

lab(config-if)#ip address 192.168.200.100+ルータ番号 255.255.255.0[Enter]

手順 4-6 インターフェースを up する

lab(config-if)#no shutdown[Enter] (省略形 : no shut)

手順 4-7 設定者は特権モードへ移行

lab(config-if)#[Ctrl+z]

【設定者はプロンプトが lab#になることを確認】

手順 4-8 全員で running-config を確認

ー提出課題の作成のためにキャプチャしておこう

lab#sh run[Enter]

【全員、running-config の設定変更部分を確認】

(5) インターフェースの状態確認とケーブル接続

ー現在のモードは特権モード

手順 5-1 全員、fa0 インターフェースにケーブルを繋ぐ前のインターフェースステータスを表示
lab#sh int[Enter]

【全員、設定したインターフェースのステータスの 1 行目が下になることを確認】

FastEthernet0 is up, line protocol is down

手順 5-2 設定したインターフェース fa0 と机の横の A ポートをストレートケーブルで接続

なお、ポート A は、実験室後にあるラック内のスイッチと繋がっている。

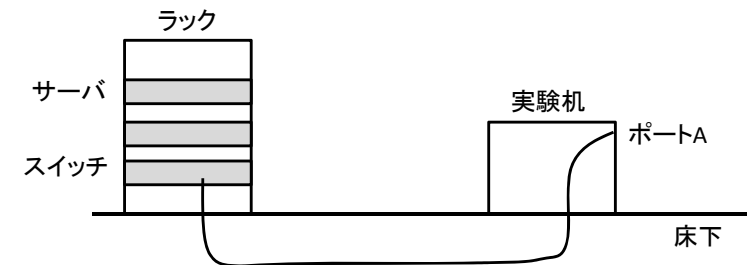


図 2

手順 5-3 全員、fa0 インターフェースにケーブルを繋いだ後のインターフェースステータスを表示
lab#sh int[Enter]

【全員、設定したインターフェースのステータスの 1 行目が下になることを確認】

FastEthernet0 is up, line protocol is up

★このような表示とならない場合は、ケーブルの種類やポートが正しいか、インターフェースが有効化されているかを確認。それでも分からなければ、スタッフへ尋ねよう。

(6) 通信実験

ー現在のモードは特権モード

手順 6-1 全員が、設定したインターフェースへルータから ping をかける

lab#ping 192.168.200.100+ルータ番号 [Enter]

【全員、下に示すように ping が通ることを確認せよ】

lab#ping 192.168.200.100+ルータ番号

Type escape sequence to abort.

Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.200.100+ルータ番号, timeout is 2 seconds:
!!!!

Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/1 ms

・ping 失敗の場合、show interface コマンドでステータスの確認

手順 6-2 全員が、fa0 インターフェースが接続されたスイッチの先のサーバへルータから ping をかける

・サーバの IP Address は 192.168.200.200

ー ルータの特権モードで以下のコマンドを実施

lab#ping 192.168.200.200[Enter]

【全員，下に示すように ping が通ることを確認せよ】

```
lab#ping 192.168.200.200
```

```
Type escape sequence to abort.
```

```
Sending 5, 100-byte ICMP Echos to 192.168.200.200, timeout is 2 seconds:
```

```
!!!!
```

```
Success rate is 100 percent (5/5), round-trip min/avg/max = 1/1/1 ms
```

・ ping 失敗の場合，ケーブルや show interface コマンドでステータスを確認

手順 6-3 全員が，設定した fa0 インターフェースへ PC のコマンドプロンプトから ping をかける

- P C のコマンドプロンプトで以下のコマンドを実施

>ping 192.168.200.100+ルータ番号[Enter]

【全員， ping が通ることを確認】

手順 6-4 全員で，設定した fa0 インターフェースが接続されたスイッチの先のサーバへ PC のコマンドプロンプトから ping をかける

・サーバの IP Address は 192.168.200.200

- P C のコマンドプロンプトで以下のコマンドを実施

>ping 192.168.200.200[Enter]

【全員で， ping が通らないことを確認】

・通らない理由は，サーバのデフォルトゲートウェイが設定されていないためである． PC からのエコー要求パケットはサーバに届いているが，他のサブネットに属する P C へのエコー応答パケットを返送することができない． ルータからの ping は，同じサブネット内なので OK となる．

手順 6-5 running-config を表示（提出課題で必要なので running-config をファイルにキャプチャする）

【TeraTerm のログ機能をオンにする】

lab#sh run[Enter]

・ running-config をキャプチャしたら TeraTerm のログ機能をオフにしておく

手順 6-6 TeraTerm で， ルータから logout する

lab#exit[Enter]

手順 6-7 ルータの電源を落とす

時間に余裕があるグループは，何度も設定を行ってみよう．あるいはレポート作成をせよ．