

LinuC レベル1 技術解説無料セミナー

～LinuC レベル1 受験に向けての準備とポイント解説～

2019/02/17

株式会社アイエスエイ
木村 淳矢



1. はじめに
2. LinuC試験の紹介
3. 各主題解説
 - 主題101 : システムアーキテクチャ
 - 主題102 : Linuxのインストールとパッケージ管理
 - 主題103 : GNUとUnixのコマンド
 - 主題104 : デバイス、Linuxファイルシステム、ファイルシステム階層標準
 - 主題105 : シェル、スクリプト、およびデータ管理
 - 主題106 : ユーザインターフェイスとデスクトップ
 - 主題107 : 管理業務
 - 主題108 : 重要なシステムサービス
 - 主題109 : ネットワークの基礎
 - 主題110 : セキュリティ

※60分の間に10分間の休憩をはさみます。



■自己紹介

- 木村淳矢
- ISA PCスクール ネットワーク関連講座講師

■所属会社

- 株式会社アイエスエイ
- 新宿、銀座、渋谷など関東圏に13校を展開する総合パソコンスクールです。
- 新宿校は毎週土曜日にPearson Vueの試験会場となっています。
- LinuC Level1取得講座などを開講しています。

■内容

- LinuC Level1の試験に出るポイント



LinuC Level1試験とは

- LinuCレベル1に認定されるためには101試験と102試験の受験が必須です。Linuxのすべてのディストリビューションに共通のLinuxプロフェッショナルにとって必要なスキルをカバーしています。
- 出題範囲のそれぞれの項目には、重要度として重み付けがなされています。重要度の範囲は概ね1～10であり、それぞれの主題の相対的な重要性を示しています。重要度が高い主題ほど、試験において多くの問題が出題されます。



101試験の重要項目

- コマンドラインの操作
- 基本的なファイル管理の実行
- ストリーム、パイプ、リダイレクトの使用
- プロセスの生成、監視、終了



102試験の重要項目

- シェル環境のカスタマイズと使用
- 簡単なスクリプトのカスタマイズまたは作成
- ユーザアカウント、グループアカウント、および関連するシステムファイルの管理
- ジョブスケジューリングによるシステム管理業務の自動化
- インターネットプロトコルの基礎
- 基本的なネットワーク構成
- 基本的なネットワークの問題解決



■ Point

- ① デバイス情報の確認
- ② システムの起動
- ③ systemd

■ Linuxではデバイスファイルでデバイスを管理

lspci (PCIデバイスの表示)、lsusb (USBデバイスの表示)



- initプロセス (PID1) がLinuxの起動処理を進める。Sysvinit、Upstart、Systemdがある。SystemdはサービスをUnitで管理する。SysvinitはサービスをPIDによって管理。Systemdはcgroup (control groups) によって管理する。

shutdown (システムの終了)、dmesg (起動時のイベントの確認)、systemctl (systemdでのサービスの管理)



■ Point

- ① パーティション
- ② パッケージ管理

- ハードディスクはパーティションに分割して利用します。少なくともルートパーティションとSWAPが必要です。Linuxには/（ルート）、/home、/var、/usr、/bootなど様々なディレクトリがあります。
- アプリケーションは実行ファイル、設定ファイル、ドキュメントなどが必要です。それらをまとめたものをパッケージと呼んでいます。パッケージ管理はディストリビューションによって異なります。Debian系とRPM系です。

Debian形式のパッケージ管理コマンド : dpkg、apt-get、apt-cache、aptitude

RPM形式のパッケージ管理コマンド : rpm、yum



■ Point

- ① 基本コマンド
- ② パイプ、リダイレクト
- ③ ファイル、ディレクトリ操作

■ lsコマンド（ファイルやディレクトリの表示）

ls [オプション] [ファイル/ディレクトリ名]

-a	.で始まる隠しファイルもすべて表示する
-F	ファイルタイプを表示する(/はディレクトリ、*は実行ファイル、@はシンボリックリンク)
-l	ファイルのリンク数、所有者、グループ名などを表示する
-r	降順に表示する
-t	最終更新時間順に表示する
-u	アクセス時刻を表示する



■cdコマンド（ディレクトリの移動）

cd <ディレクトリ名>

■mkdirコマンド（ディレクトリの作成）

mkdir [オプション] <ディレクトリ名>

-p	親ディレクトリを含めて作成する
----	-----------------

■touchコマンド（アクセス時刻を更新する/ファイルの作成）

touch [オプション] <ファイル/ディレクトリ名>

-a	アクセス時刻のみを変更する
-m	修正時刻のみを変更する



■rmkdirコマンド（ディレクトリの削除）

rmkdir [オプション] [ディレクトリ名]

-p	空の親ディレクトリを含めて削除する
----	-------------------

■rmコマンド（ファイルやディレクトリの削除）

rm [オプション] [ファイル/ディレクトリ名]

-f	削除するかしないかを聞かずに削除する
-r	ディレクトリ内にあるディレクトリやファイルも削除する



■mvコマンド（ディレクトリやファイルの移動）

mv [オプション] <ファイル/ディレクトリ名>

-f	移動先に同じファイル名があった場合は上書きする
-i	移動先に同じファイル名があった場合は上書きするか聞く
-u	移動先に同じファイルがあった場合は、修正時刻が移動先より新しい場合には移動は行わない

■cpコマンド（ファイルやディレクトリのコピー）

cp [オプション] <コピー元> <コピー先>

-f	コピー先に同じファイル名があった場合は上書きする
-i	コピー先に同じファイル名があった場合は上書きするか聞く
-p	コピー元のファイルの所有者などの情報を保持してコピーする
-r	ディレクトリ内にあるディレクトリやファイルも含めてコピーする



■パイプ

パイプ (|) はコマンドの実行結果を別のコマンドに引き渡す。

<演算子>

コマンド1 コマンド2	コマンド1を実行した結果をコマンド2に受け渡す
コマンド1 コマンド2	コマンド1が正常終了しなかったらコマンド2を実行する
コマンド1 && コマンド2	コマンド1が正常終了したらコマンド2を実行する
コマンド1 ; コマンド2	コマンド1を実行してからコマンド2を実行する



■リダイレクト

- 標準入力の入力元や標準出力、標準エラー出力の出力先を変更する機能。「>」（リダイレクタ）を使う。

- > 標準出力の出力先を変更する
- >> 標準出力の出力先を変更する(追記)
- < 標準入力の入力元を変更する
- 2> 標準エラー出力の出力先を変更する
- 2>&1 標準エラー出力を標準出力と同じ出力先にする

整数値	内容	既定値
0	標準入力	キーボード
1	標準出力	モニタ
2	標準エラー出力	モニタ



■headコマンド（ファイルの先頭部分を表示する）

head [オプション] <ファイル名>

-n	行数を指定する。デフォルトは10行
----	-------------------

■tailコマンド（ファイルの末尾部分を表示する）

tail [オプション] <ファイル名>

-n	行数を指定する。デフォルトは10行
-f	ファイルの末尾に行が追加されるとリアルタイムで表示する



■sortコマンド（ファイルの内容を並べ替える）

sort [オプション] <ファイル名>

-f	大文字、小文字を区別しない
-n	文字ではなく数字として扱う
-r	降順にする
-k	並べ替えの基準となるフィールドを指定する

■uniqコマンド（連続する重複した行を削除する）

uniq [オプション] <ファイル名>

-i	大文字、小文字を区別しない
-c	それぞれの行が何行あるか表示する
-d	重複のある行だけを表示する
-u	重複のない行だけを表示する



■wcコマンド（ファイルのバイト数、単語数、行数を表示する）

wc [オプション] <ファイル名>

-l	行数を表示する
-w	単語数を表示する
-c	バイト数を表示する

■cutコマンド（ファイルから指定したフィールドを取得）

cut [オプション] <ファイル名>

-f	フィールドを番号で指定する
-d	区切り文字を指定する（デフォルトはタブ）



■wcコマンド（ファイルのバイト数、単語数、行数を表示する）

wc [オプション] <ファイル名>

-l	行数を表示する
-w	単語数を表示する
-c	バイト数を表示する

■cutコマンド（ファイルから指定したフィールドを取得）

cut [オプション] <ファイル名>

-f	フィールドを番号で指定する
-d	区切り文字を指定する（デフォルトはタブ）



■joinコマンド（フィールドを結合する）

join [オプション] <ファイル名1> <ファイル名2> . . .

-j1または-1	1番目に指定した連結フィールドを指定
-j2または-2	2番目に指定した連結フィールドを指定

■splitコマンド（ファイルを指定した行数または容量で分割する）

split [オプション] <ファイル名>

-l	行数を指定する
-b	容量を指定する



■trコマンド（文字の置換や削除を行う）

tr [オプション] <ファイル名>

-d	指定した文字列を削除する
-s	同じ文字の繰り返しを1文字に置き換える

代表的な文字セット

\n	LF(ラインフィード)
\t	タブ
[:digit:]	数字
[:upper:]	大文字
[:lower:]	小文字



■sedコマンド（ファイルやパイプから文字の置換や削除を行う）

sed [オプション] [コマンド] <ファイル名>

<オプション>

-e	スクリプトを使って変換処理をおこなう
-f	次の引数に指定されているスクリプトファイルを使って変換処理を行う

<コマンド>

行数	処理対象の行数を指定
行数1,行数2	行数1から行数2までを処理対象とする
/文字列/	指定した文字列がある行を処理する
d	条件に当てはまる行を削除する
s	条件に当てはまる部分を置換する
y	文字を変換する



■正規表現

文字列を検索するときに使用される、記号を使った文字列の表現方法

<正規表現>

^	行の先頭
\$	行の末尾
.(ピリオド)	任意の1文字
*	直前の文字の0回以上の繰り返し
\	正規表現のエスケープ文字
[abc]	a、b、cのどれか1文字
[^abc]	a、b、c以外のどれか1文字。[]内で^は「以外」の意味
[a-z]	小文字のアルファベット



■ Point

① パーティションとファイルシステム ③ FHS

② マウントとクォータ

- ハードディスクはデバイスファイルとして管理されます。デバイスファイルは1番目のハードディスクから順に/dev/sda、/dev/sdb、/dev/sdc・・・のようになります。
- Linuxではハードディスクをパーティションに分けて使います。パーティションは/dev/sda1、/dev/sda2・・・のようになります。
fdisk（パーティション管理）
- パーティションを作ったら次はファイルシステムを作ります。ファイルシステムはext2、ext3、ext4のような種類があります。
mkfs/mke2fs（ファイルシステムの作成）、mkswap（swap領域の作成）



- ファイルシステムに別のファイルシステムを組み込むことをマウントと呼びます。
mount（マウントを実行する）、umount（アンマウントを実行する）
- クォータはユーザのやグループに対してディスクの使用容量を制限できます。
quota（クォータ状況の確認）、quotacheck（クォータ状況を調べ記録する）、quotaon（クォータを有効にする）、quotaoff（クォータを無効にする）、edquota（クォータを設定する）

FHSで指定されている主なディレクトリは次のようなものがあります。

ディレクトリ	説明
/bin	基本コマンド
/sbin	システムコマンド

ディレクトリ	説明
/etc	アプリケーション、スクリプト
/mnt	マウントポイント

ディレクトリ	説明
/root	ルートのホームディレクトリ
/home	ユーザのホームディレクトリ



■ Point

- ① bash
- ② シェルスクリプト

シェルの環境設定ファイルを利用するとユーザに提供する環境を変更できます。bashの設定ファイルには以下のものがあります。

ファイル名	範囲	タイミング	説明
/etc/profile	全ユーザ	ログイン時	全ユーザの共通の設定(PATHなど)
/etc/bash.bashrc	全ユーザ	bash起動時	全ユーザの共通の設定(Debian系)
~/.bash_profile	各ユーザ	ログイン時	各ユーザの共通の設定(PATHなど)
~/.bash_login	各ユーザ	ログイン時	各ユーザの共通の設定(.bash_profileがない場合)
~/.profile	各ユーザ	ログイン時	各ユーザの共通の設定(.bash_loginがない場合)
~/.bashrc	各ユーザ	bash起動時	各ユーザの共通の設定
/etc/bashrc	全ユーザ	bash起動時	全ユーザの共通の設定(RedHat系)
~/.bash_logout	全ユーザ	ログアウト時	全ユーザの共通の設定



- シェルスクリプトを使うと一連の処理を自動的に実行することができます。
bash用のシェルスクリプトは「#!/bin/bash」で書き始めます。
シェルスクリプトの実行には、sourceコマンドもしくは、「.」が必要です。その場合ファイルに実行権が必要です。



■ Point

① X Window System

- Linuxのデスクトップ環境はX Window Systemが使われている。
X.Orgの設定はxorg.confでも行える。xorg.confはキーボード、マウス、モニターなどの設定がセクションに分かれている。
- Xクライアントで使える代表的なコマンド
showrgb (Xで利用可能な色とRGB値の表示)、xlsclients (実行中のXクライアントの表示)、
xwininfo (ウィンドウのサイズ、位置、色深度など表示)、xdpyinfo (ディスプレイ情報の表示)



■ Point

① ユーザとグループの管理

② ジョブの管理

- ユーザ情報は/etc/passwdファイルに保存される。パスワード情報は/etc/shadowに保存される。グループ情報は/etc/groupファイルに保存される。ユーザを作成するとホームディレクトリが作られるがホームディレクトリにコピーしたいファイルは/etc/skelに保存しておく。
useradd（ユーザ追加）、usermod（ユーザ情報の変更）、userdel（ユーザの削除）、passwd（パスワードの変更）
- ジョブを決まった時間に実行する場合にはcronやatコマンドを使います。
crontab（cronファイルの編集）、at（1回限りでコマンドを決まった時間に実行する）
cronは/etc/cron.allow、/etc/cron.denyで利用を制限する。



■ Point

- ① システムログ
- ② 印刷

■ syslogの設定は/etc/syslog.confファイルに記述します。syslogはファシリティ（ログの出力元）、プライオリティ（ログの重要度）、出力先の3つを設定します。

ファシリティ	説明
auth、authpriv	認証関係
kern	カーネル
mail	メール

プライオリティ	説明
emerg	緊急
alert	早急な対応
crit	危険な状態
err	エラー
warn	警告

出力先	説明
ファイル名	指定したファイル
@ホスト名	ホストのsyslog
ユーザ名	ユーザのコンソール
*	全てのユーザのコンソール

■ Linuxでの印刷コマンドには次のようなものがあります。
lpr（ファイルの印刷）、lpq（プリントキューの内容の表示）、lprm（プリントキューのキューの削除）



■ Point

① TCP/IP

② DNS

■ ネットワークの設定は/etc/interfaces（Debian系）、/etc/sysconfig/network-script（RedHat系）ファイルに記述します。

ping（疎通確認用コマンド）、traceroute（経路情報の確認）、route（ルーティングテーブルの設定）

ip（ネットワークの設定）、



■IPv4アドレス

- 2進数、32bitで表記されるコンピューターを特定する数字
- 0.0.0.0~255.255.255.255の範囲

■IPアドレスの例

- 11000000101010000000000100000001
 ↓ ↓ ↓ ↓ 8bitずつに区切る
- 11000000.10101000.000000001.00000001
 第1オクテット 第2オクテット 第3オクテット 第4オクテット

■IPアドレスは前半のネットワーク部と後半のホスト部に分けられる

- サブネットマスク (255.255.255.0)
11111111.11111111.11111111.00000000 (0の部分がホスト部)
- CIDER (/24)
先頭から24bit目までがホスト部

■ネットワーク部が同じ場合はルータなしにスイッチやHUBのみで通信できる



■特殊なアドレス①

- ・ ネットワークアドレス（ホスト部がすべて0のアドレス）
 - ・ ネットワーク自体を表すアドレス

■IP アドレス : 192 . 168 . 1 . 0
11000000 10101000 00000001 00000000

■サブネット マスク: 255 . 255 . 255 . 0
11111111 11111111 11111111 00000000

- ・ ブroadcastアドレス（ホスト部がすべて1のアドレス）
 - ・ そのネットワーク内すべてのホストにデータを送るアドレス

■IP アドレス : 192 . 168 . 1 . 255
11000000 10101000 00000001 11111111

■サブネット マスク: 255 . 255 . 255 . 0
11111111 11111111 11111111 00000000



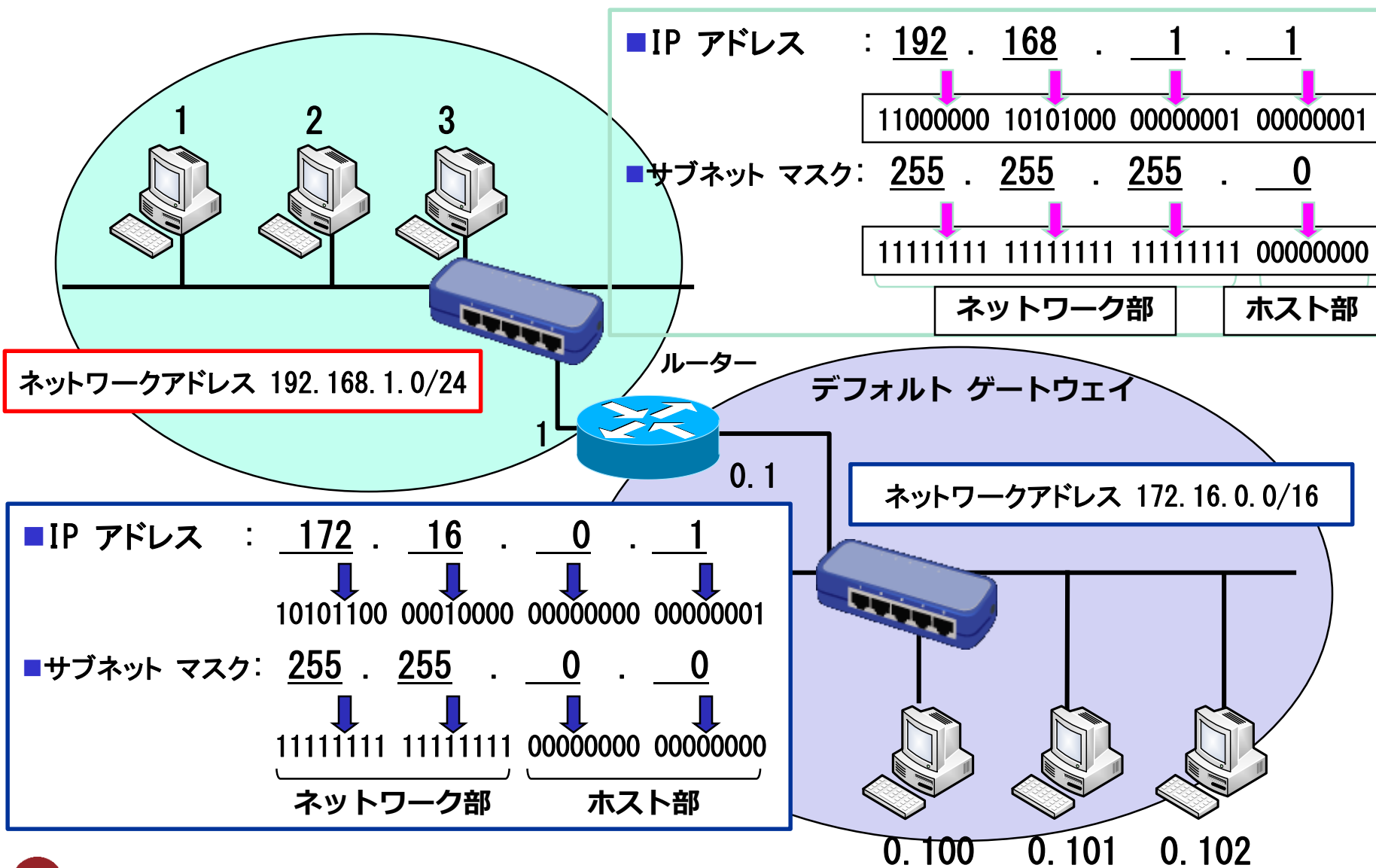
■特殊なアドレス②

- ・ ループバックアドレス（127.0.0.1）
 - ・ そのコンピュータ自身を表すアドレス

参考

ループバックアドレスの範囲は127.0.0.1から127.0.0.254まで予約されています。しかし、実際に使われているのは127.0.0.1です。ループバックアドレスは、IPネットワーク上の「自分自身」に接続したり、自分の使っているコンピュータ上で動いているサービスに接続したりすることのできるIPアドレスです。例えば、IPネットワークが有効になっているか確認したいときや、サービスが正常に動いているかを確認したいときに使います。

- ネットワーク機能が動いているか確認する場合
 - ・ `ping 127.0.0.1`
- 自分自身がWebサーバの役割の場合
 - ・ `http://127.0.0.1`





■IPv6アドレス

- 16進数、128bitで表記されるコンピューターを特定する数字
- 16bit単位で8個のブロックに「：（コロン）」で分けて表記

■IPアドレスの例

- fe80:0000:0000:03d8:00ac:f000:0000:3fbc

■0で始まるブロックの0は先頭から3つまで省略できる。

- fe80:0:0:3d8:ac:f000:0:3fbc

■0の連続は1度だけ「：：（ダブルコロン）」で省略できる。

- fe80::3d8:ac:f000:0:3fbc

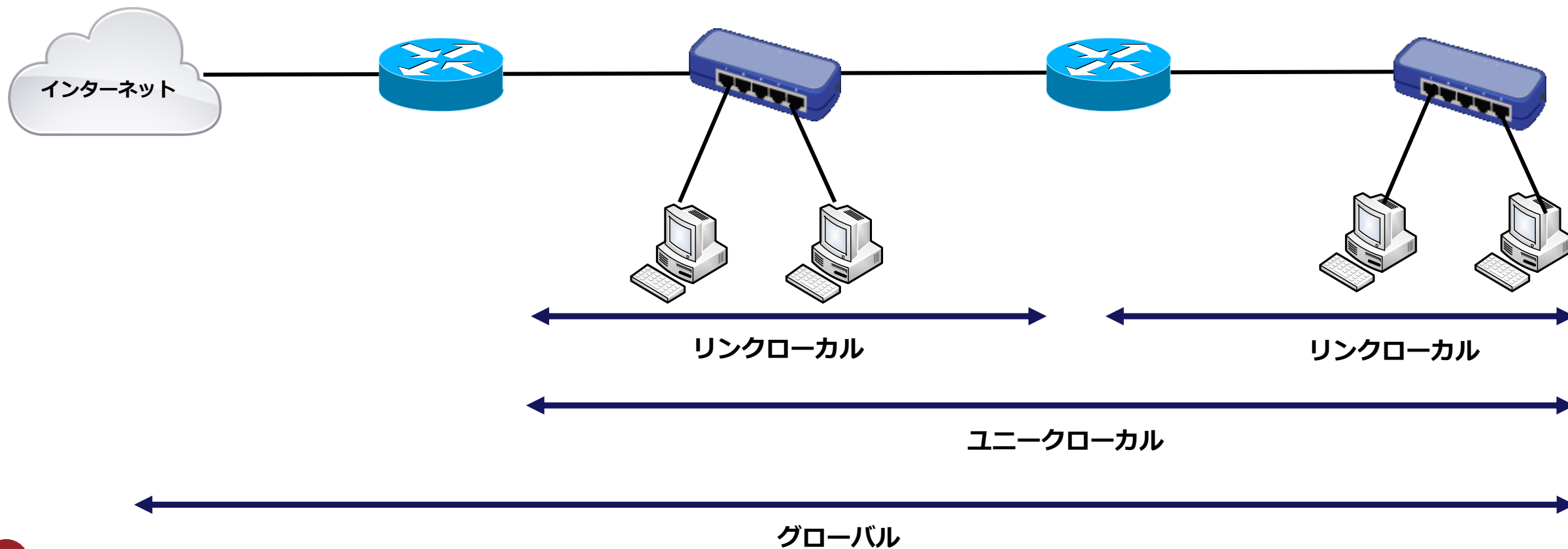
■アドレスの種類

- ユニキャスト：1対1の通信に使われる
- マルチキャスト：1対多の通信に使われる
- エニーキャスト：1対多の中の1に使われる



■IPv6アドレスのスコープ

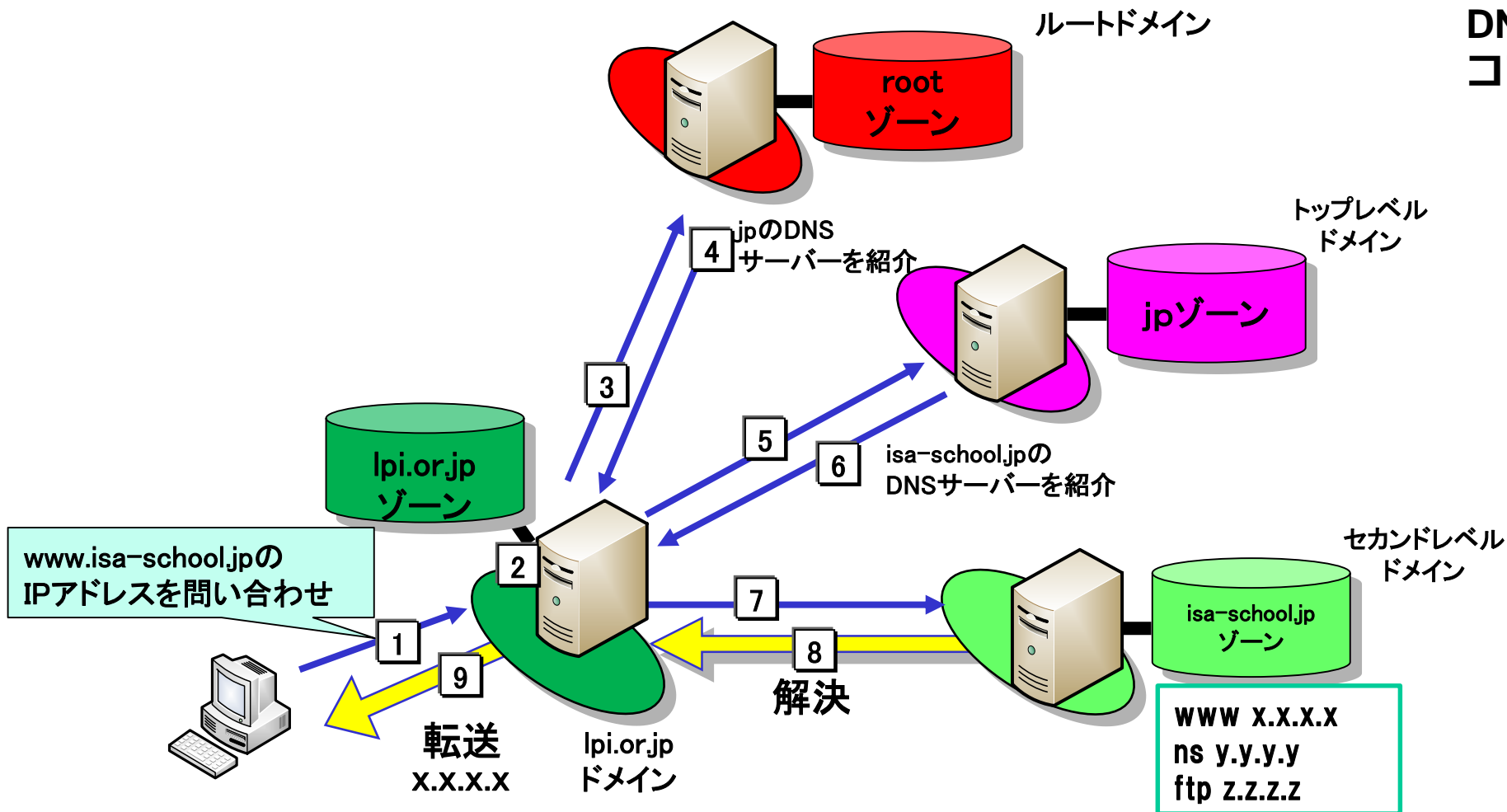
- ・ リンクローカルユニキャストアドレス
- ・ ユニークローカルユニキャストアドレス
- ・ グローバルユニキャストアドレス





■DNSサーバの動作

DNSサーバの情報はhostやdig
コマンドで確認できる。





■ Point

- ① パスワード管理
- ② su、sudo

■パスワードに有効期限などを設定してセキュリティを強化することが重要です。また、rootユーザしかログインを行わないシステムの場合はログインの制限自体を行います。root以外ログインを禁止するには、/etc/nologinファイルを作成します。

chage（パスワードの期限などの設定）

■root権限を持っているユーザでも常にrootユーザで作業するのはセキュリティ上好ましくありません。通常は一般ユーザでログインし、必要な時にrootになる運用が推奨されています。
su（一時的にユーザを変更する）、sudo（特定のコマンドをrootユーザとして実行する）