

Linuxサーバー構築 学習のポイントと環境構築

日本仮想化技術株式会社
株式会社びぎねっと 代表取締役社長兼CEO
宮原 徹 (@tmiyahar)



- 本名：宮原 徹
- 1972年1月 神奈川県生まれ
- 1994年3月 中央大学法学部法律学科卒業
- 1994年4月 日本オラクル株式会社入社
 - PCサーバ向けRDBMS製品マーケティングに従事
 - Linux版Oracle8の日本市場向け出荷に貢献
- 2000年3月 株式会社デジタルデザイン 東京支社長および株式会社アクアリウムコンピューター 代表取締役社長に就任
 - 2000年6月 (株)デジタルデザイン、ナスダック・ジャパン上場(4764)
- 2001年1月 株式会社びぎねっと 設立
- 2006年12月 日本仮想化技術株式会社 設立
- 2008年10月 IPA「日本OSS貢献者賞」受賞
- 2009年10月 日中韓OSSアワード「特別貢献賞」受賞





- 『Linuxサーバー構築標準教科書 V4』を読み解けるようになるための資料です
- バージョン4に改訂し、AlmaLinux 9.3対応
 - バージョン3に比べて細かい部分に変更に
- 仮想マシンを使って単独実習可能にしました
 - VirtualBoxを使用
- より実習が進めやすいスタイルに調整
 - 必要最低限の解説を心がけました



- 『Linuxサーバー構築標準教科書』はPDF版・EPUB版を無償でダウンロードできます

- バージョン4は準備中です

<https://linuc.org/textbooks/linux/>

- 開発版はGitHubで読めます

<https://github.com/lpi-japan/server-text/>

- PDF版はGitHub Actionsの実行結果から取得可能

- 研修などで使用する時は製本版を実費にて頒布予定

The screenshot shows a GitHub Actions workflow run for the repository 'lpi-japan / server-text'. The workflow is named 'build-pdf' and is triggered by a push. The run status is 'Success' and it completed in 1m 47s. The workflow file is 'pandoc.yml'. The 'Artifacts' section shows a single artifact named 'guide.pdf' with a size of 4.25 MB.

Repository: lpi-japan / server-text

Workflow: build-pdf

Status: Success

Total duration: 1m 47s

Artifacts: 1

Name	Size
guide.pdf	4.25 MB



1. Linuxサーバー構築実習の準備
2. VirtualBoxを使う
3. Linuxのインストール
4. ネットワークの設定
5. Webサーバーの構築
6. DNSサーバーの構築
7. メールサーバーの構築

ポイント解説なので具体的な手順は教科書を参照

CentOS 7からAlmaLinux 9に変更

- MTA (Mail Transfer Agent) がデフォルトでインストールされなくなった！？
 - 以前はPostfixが入ったり、Sendmailを入れたり
- mailコマンドも入ってない！？
 - s-nailをインストール
- rootでのログインがデフォルト不可になった
 - 一般ユーザーを作成してsudoコマンド等を実行
- Thunderbirdも結構変わった
 - 初期セットアップは手動でやりやすくなった

Linuxサーバー構築実習 の準備



■ マシンの確保

- 仮想マシンで実習環境を構築するのでメモリ多めで
- CPUはIAを想定しているがARMも可能

■ インストール用ISOイメージの準備

- 教科書で想定しているAlmaLinux 9.3をダウンロード
- サイズが大きいのので注意

■ ネットワークの設計

- インターネット接続を想定しているが無くても可能

■ VirtualBoxのインストール



■ 仮想マシンが利用可能なマシン

- VirtualBoxを使っているが、その他の仮想マシンソフトウェアでも可能
- ホストOS型、ハイパーバイザー型など、無償版で色々試してみよう

■ 物理マシンのメモリは8GBぐらい欲しい

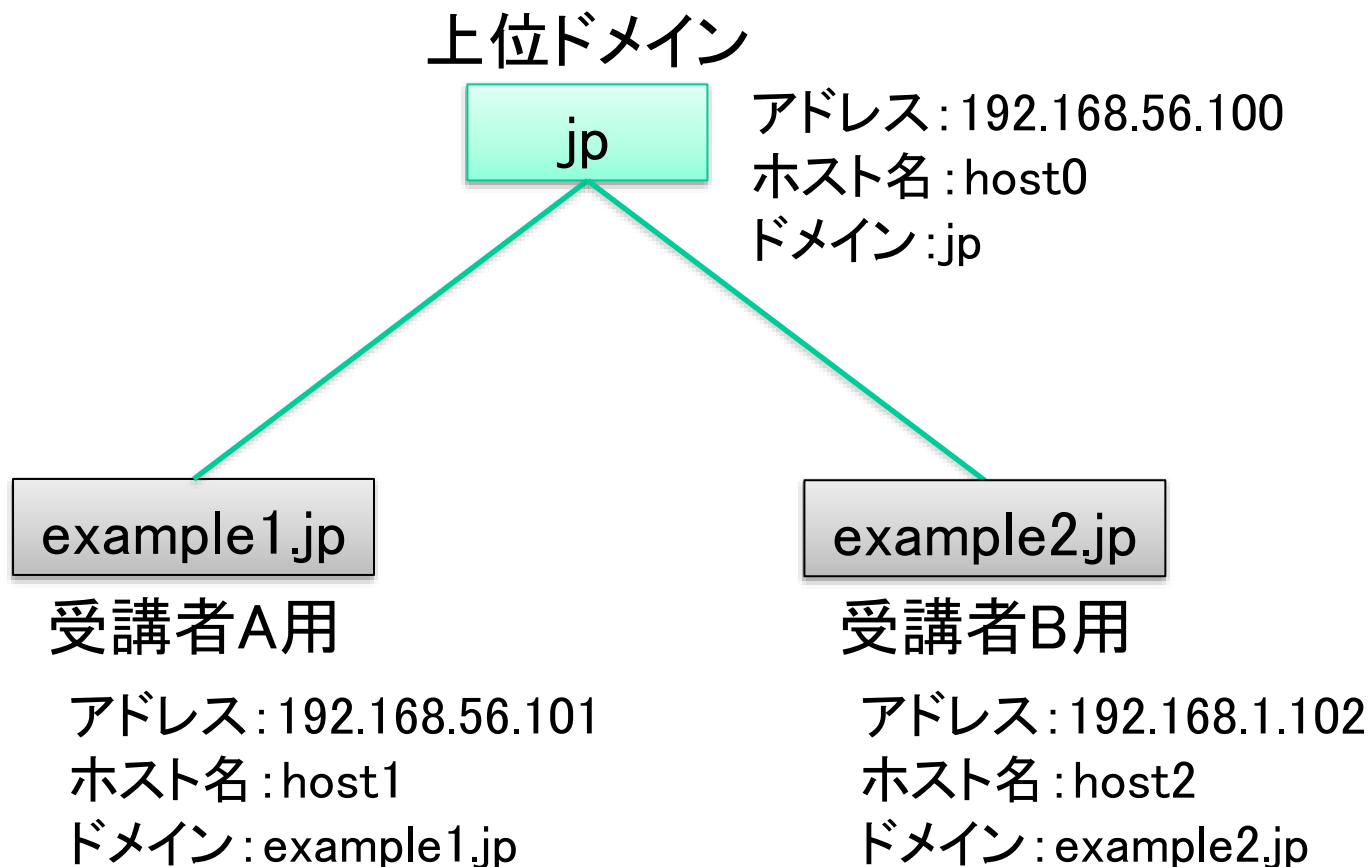
- 今回の環境は2GB/VMぐらいの割り当てが必要
 - 頑張れば1GBでも多分大丈夫

■ ストレージはHDDよりはSSD

- そんなに激しい使い方はしないのでHDDでも大丈夫？



- AlmaLinux 9.3をインストール
- IA (x86_64) 版を使っているがARM (aarch64) 版も可能
- GUIを使うのでフルDVD版ISOイメージを用意
 - 3台構成のうち1台だけでも可





インストールには以下の事項が必要

	1台目	2台目
マシン名	host1	host2
IPアドレス	192.168.56.101	192.168.56.102
ネットマスク	255.255.255.0	255.255.255.0
ホスト名	host1.example1.jp	host2.example2.jp
ゲートウェイ	設定不要	設定不要
DNS	192.168.1.101	192.168.1.102

※IPアドレスとDNSのアドレスを同一に設定します



	3台目
マシン名	host0
IPアドレス	192.168.56.100
ネットマスク	255.255.255.0
ホスト名	host0.jp
ゲートウェイ	
DNS	192.168.1.100

VirtualBoxを使う





- GPLで公開されているホストOS型
仮想マシンソフトウェア
 - Windows, Linux, Mac, Solarisをサポート
- 現在、バージョン7系が開発されている
 - バージョンアップサイクルがとても早い
- <http://www.virtualbox.org> からダウンロード



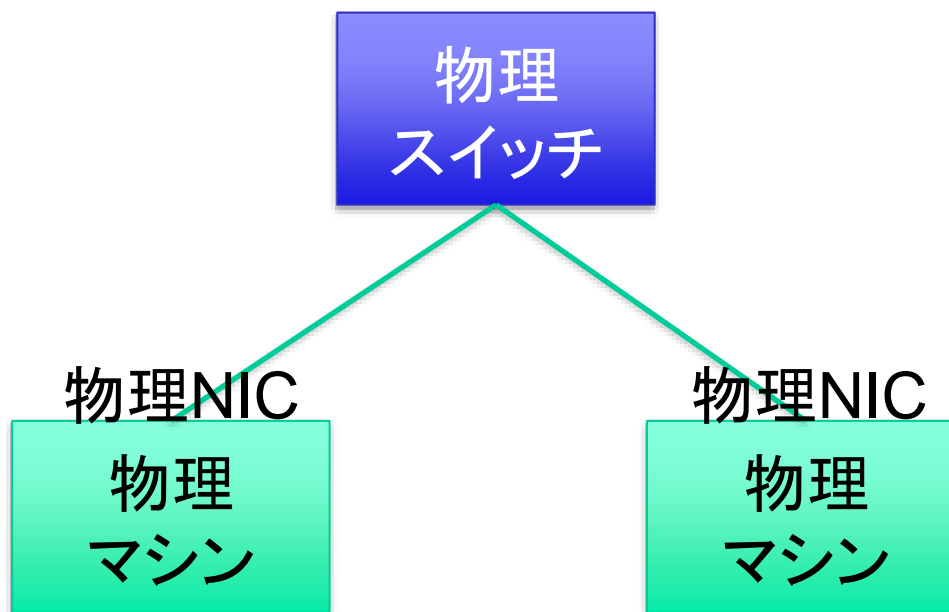
- 接続したいネットワーク形態によって変更
- 仮想ネットワークアダプタ毎に設定可能

	仮想ネットワーク種別	接続方法
外部と接続	NAT	物理ネットワークとNAT
	NATネットワーク	物理ネットワークとNAT
	ブリッジ	物理ネットワークに直結
内部だけで接続	内部ネットワーク	仮想マシンのみ
	ホストオンリーアダプタ	ホスト+仮想マシンのみ

- 外部との接続は、どのように接続させたいかによって「NAT」系か「ブリッジ」を選択
- 内部だけでの接続は、内部ネットワークは使いにくいので「ホストオンリーアダプタ」を選択



- バージョン7.0.12ではホストオンリーアダプターが利用可能
- テストビルド版7.0.18ではホストオンリーアダプターが非推奨になり、ホストオンリーネットワークを選ぶことになる
- ホストオンリーネットワークは内部ネットワーク＋ブリッジとして動作するらしい
 - ドキュメントは用意されているので読んだが詳細不明
 - NATがNATネットワークになったのと同じ流れ？





ネットワーク 192.168.56.0/24



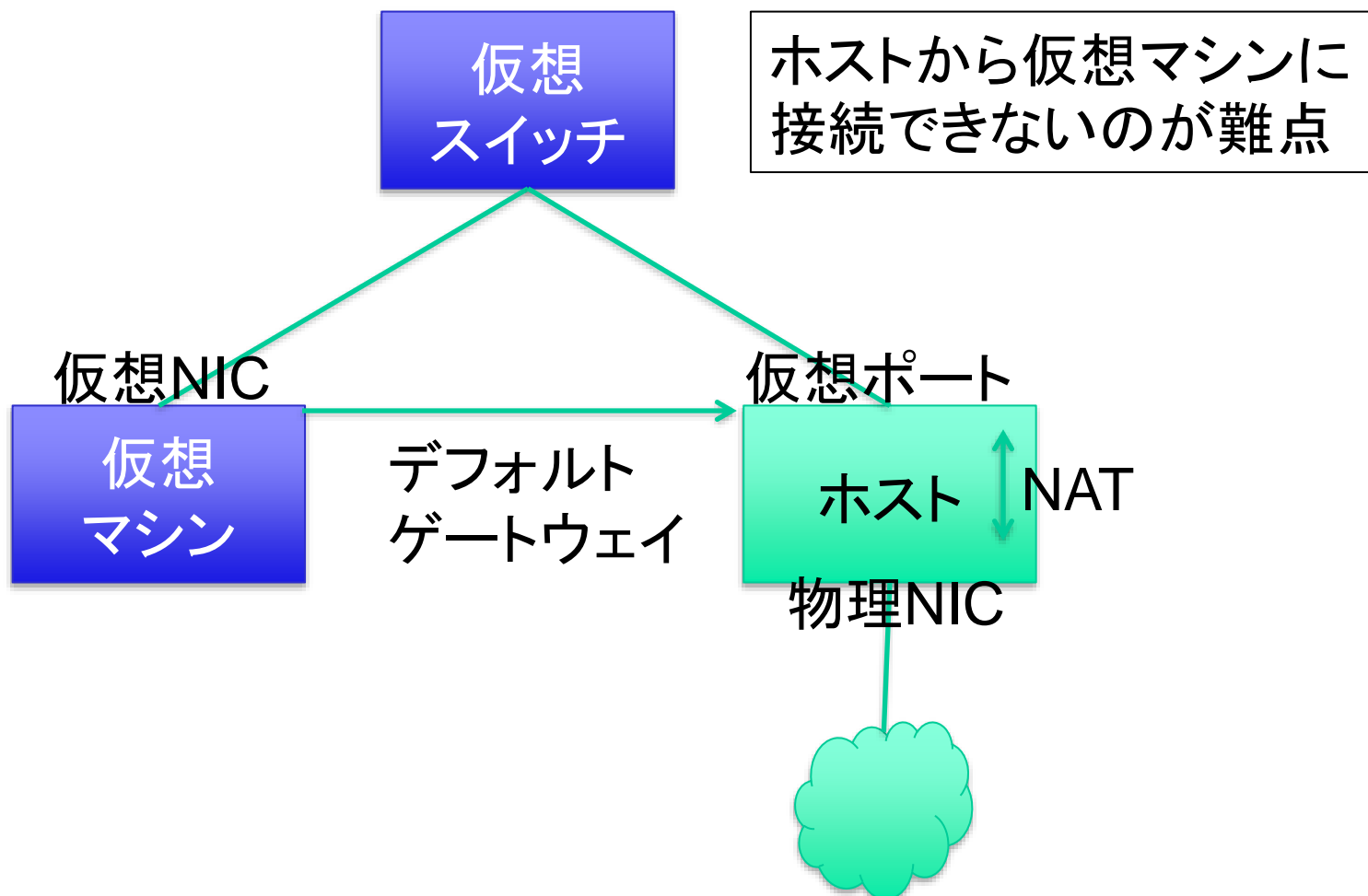
仮想NIC 56.101



ホストオンリー
アダプター 192.168.56.1



host1.example1.jp



1. VirtualBoxマネージャーの「ツール」→「ネットワーク」
2. 「ホストオンリーネットワーク」タブを選択
3. (何も無い場合は「作成」をクリック)
4. アダプターのIPアドレスを「192.168.56.1」に設定
 - ネットマスクは255.255.255.0
 - このIPアドレスがホスト側の仮想NICに割り当てられる
5. 「DHCPサーバー」タブを選択し、設定を入力
 - DHCPを使わない設定でも問題なし



1. 名前を入れる(例: host1example1.jp)
2. タイプ: Linuxを選ぶ
3. Red Hat 9.x(64-bit)を選ぶ
4. メモリは2048MBぐらいで
5. **EFIを有効化(Enable EFI)にチェック**
 - インストーラーの解像度がズレないように
6. 仮想ハードディスクファイルを追加
 - 設定はデフォルトでOK!!
7. ストレージの設定でISOイメージを選ぶ
 - 仮想DVDドライブはIDEに接続されています
8. ネットワークアダプター2を有効化
 - ホストオンリーアダプターに設定

Linuxのインストール



1. インストール時

- インターネット接続が使えない場合にはあらかじめ必要なソフトウェアを追加しておく
- IPアドレスを静的アドレスに変更する
- DNSサーバーの参照先は自分自身にしておく

2. インストール後

- インターネットへの疎通を確認



1. IPアドレスの確認

- ipコマンド等

2. 外部への導通の確認

- pingコマンド

3. 名前解決の確認

- digコマンド

Webサーバーの構築



1. Webサーバーのインストール
 - dnfコマンドを利用
2. 基本動作確認
 - systemctlコマンド
 - curlコマンド、Webブラウザ
3. 自動起動の設定
4. ファイアーウォールの設定
 - ホストOS側からの接続確認



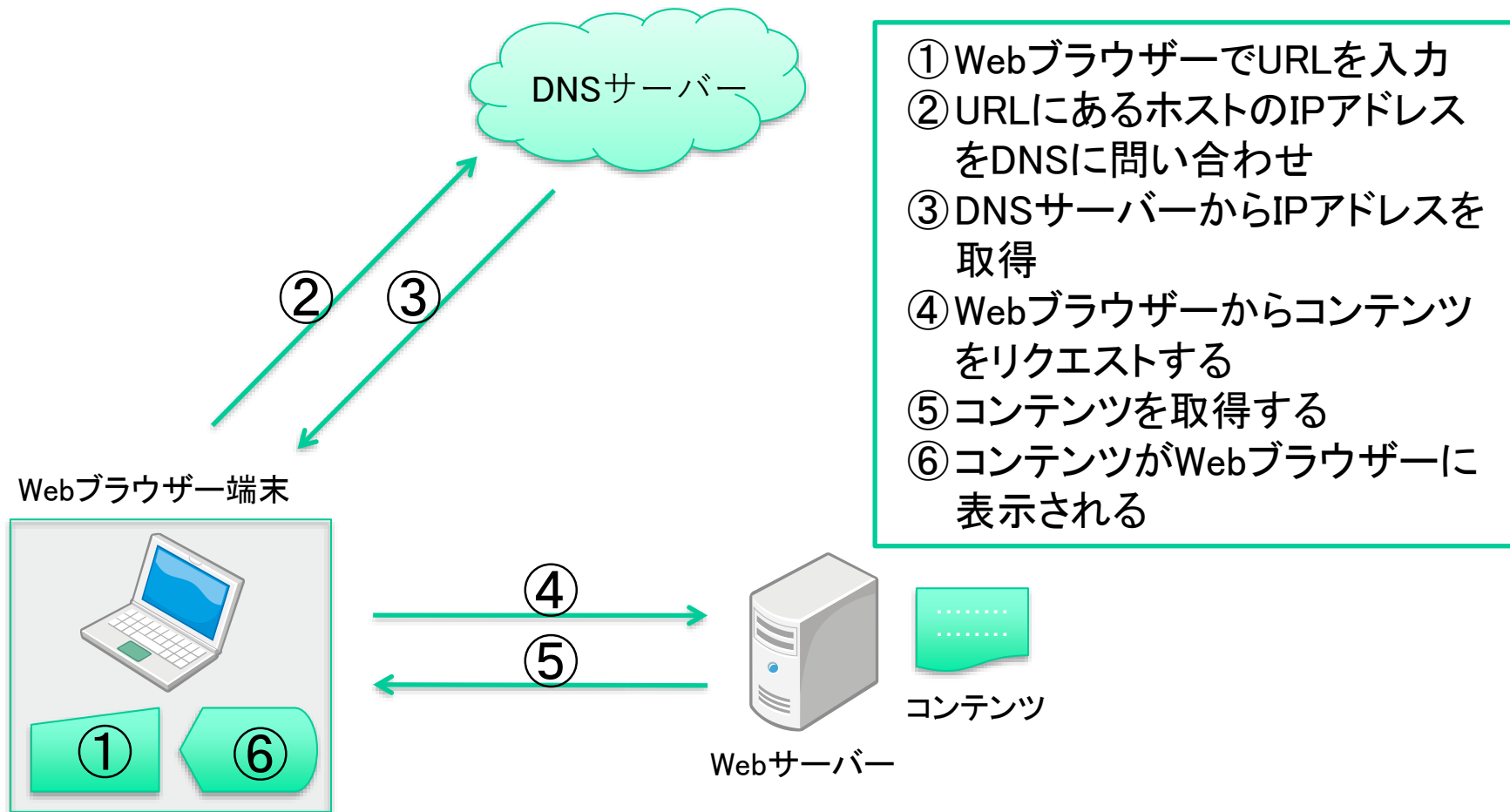
インターネットに接続できる前提で

■パッケージ表示系

- # `dnf list`
- # `dnf grouplist`

■インストール系

- # `dnf install` パッケージ名
- # `dnf groupinstall` パッケージグループ名



- ① WebブラウザでURLを入力
- ② URLにあるホストのIPアドレスをDNSに問い合わせ
- ③ DNSサーバーからIPアドレスを取得
- ④ Webブラウザからコンテンツをリクエストする
- ⑤ コンテンツを取得する
- ⑥ コンテンツがWebブラウザに表示される

DNSサーバーの構築



- DNSの仕組みを理解する
 - 階層型データベースと権限委譲
 - 再帰問い合わせ
- 自己参照で名前解決ができることを確認
- 上位DNSに「グルーレコード」を作成
 - 上位DNSを参照するように設定変更
- ホスト間でDNSを相互参照できることを確認



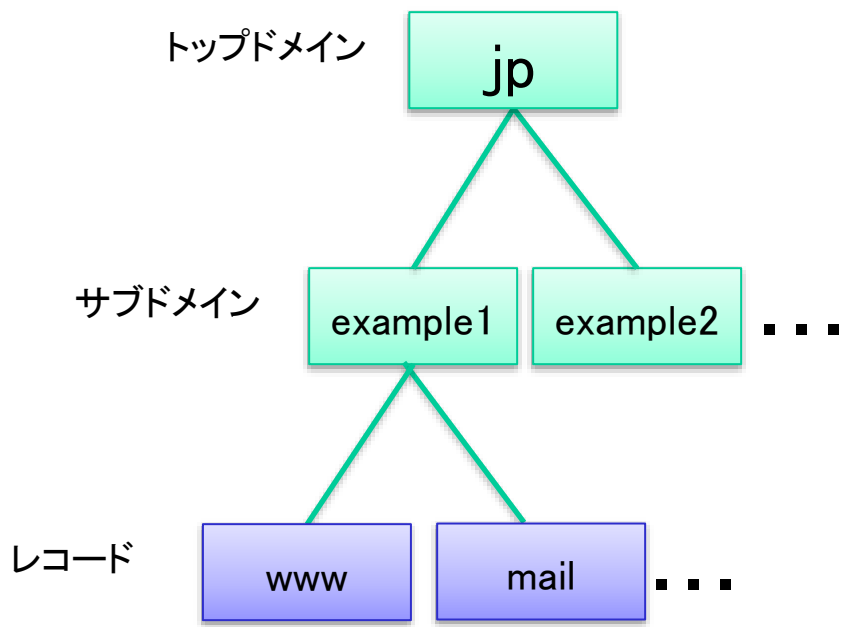
- 名前解決の優先順位は/etc/nsswitch.confに記述されている

```
hosts:      files dns
```

- /etc/hostsを参照し、次にDNSを参照する
- 先に名前解決できたら完了 (DNSは参照しない)
- /etc/hostsに書いておけば名前解決はできる
 - ただし、ネットワーク上すべてのホストに/etc/hostsを作る必要がある
 - インターネット上のホストが増えすぎたので、分散・階層型DBであるDNSが名前解決用に用意された



DNSは階層型データベース

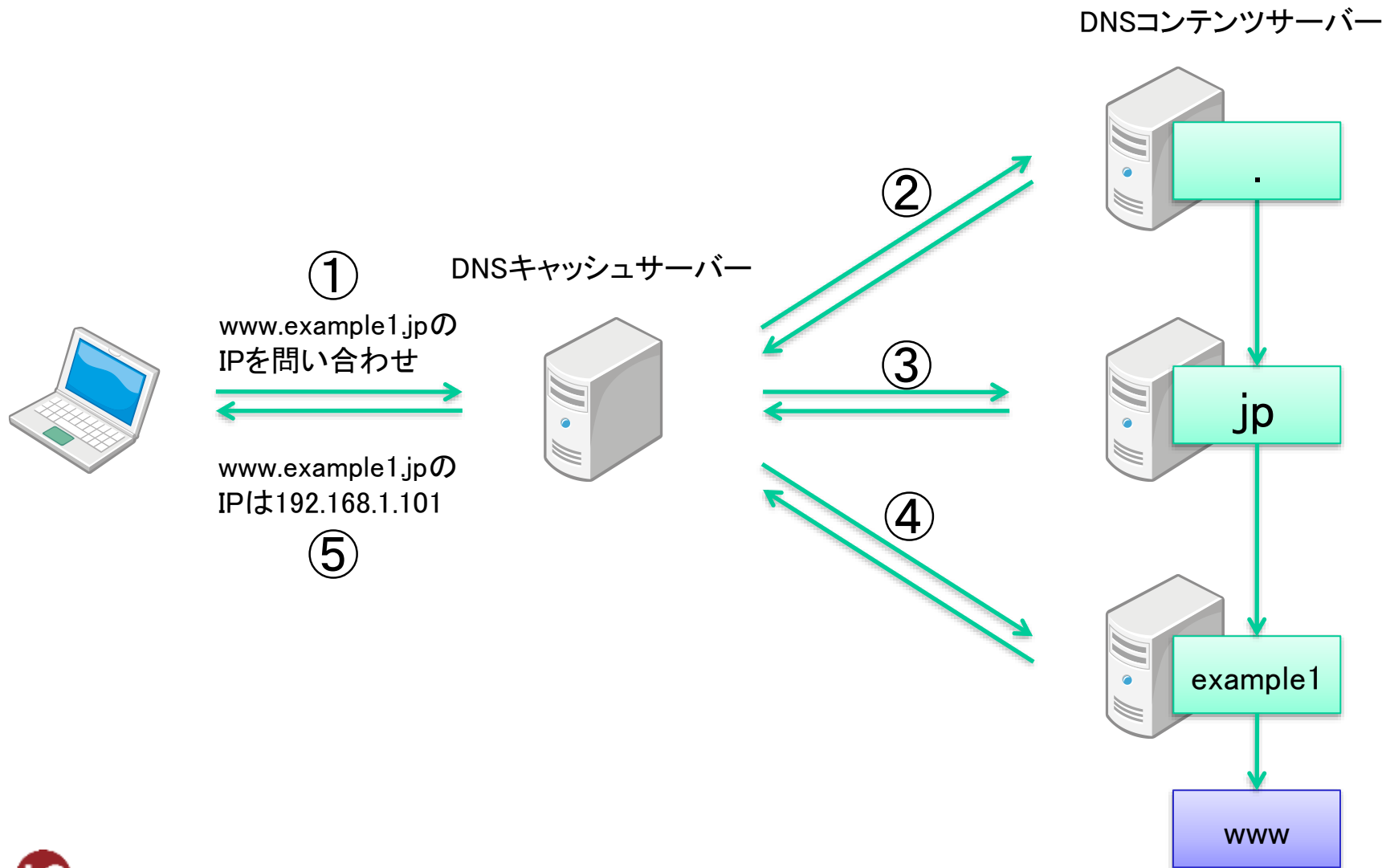


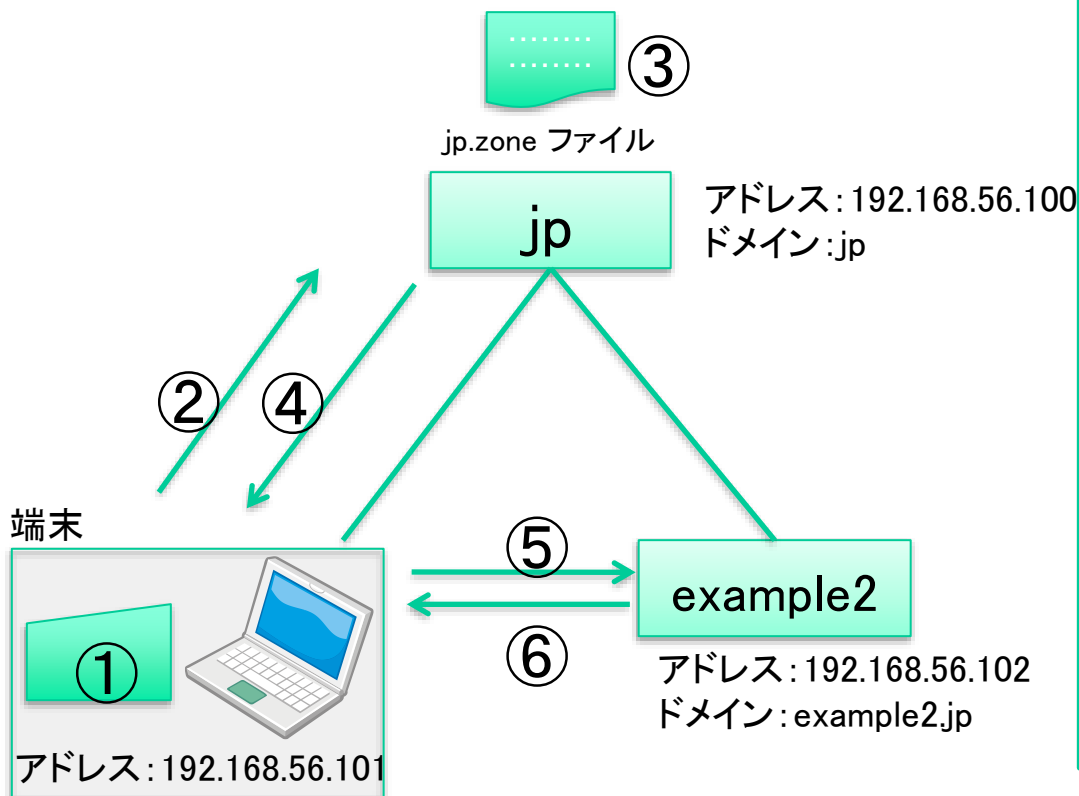
- 各階層で受け持ちのゾーンを管理
- サブドメイン化 = 下位の階層への権限委譲
- レコード = 自ゾーンに属するホストの情報

Webサーバー : `www.example1.jp`
メールサーバー : `mail.example1.jp`

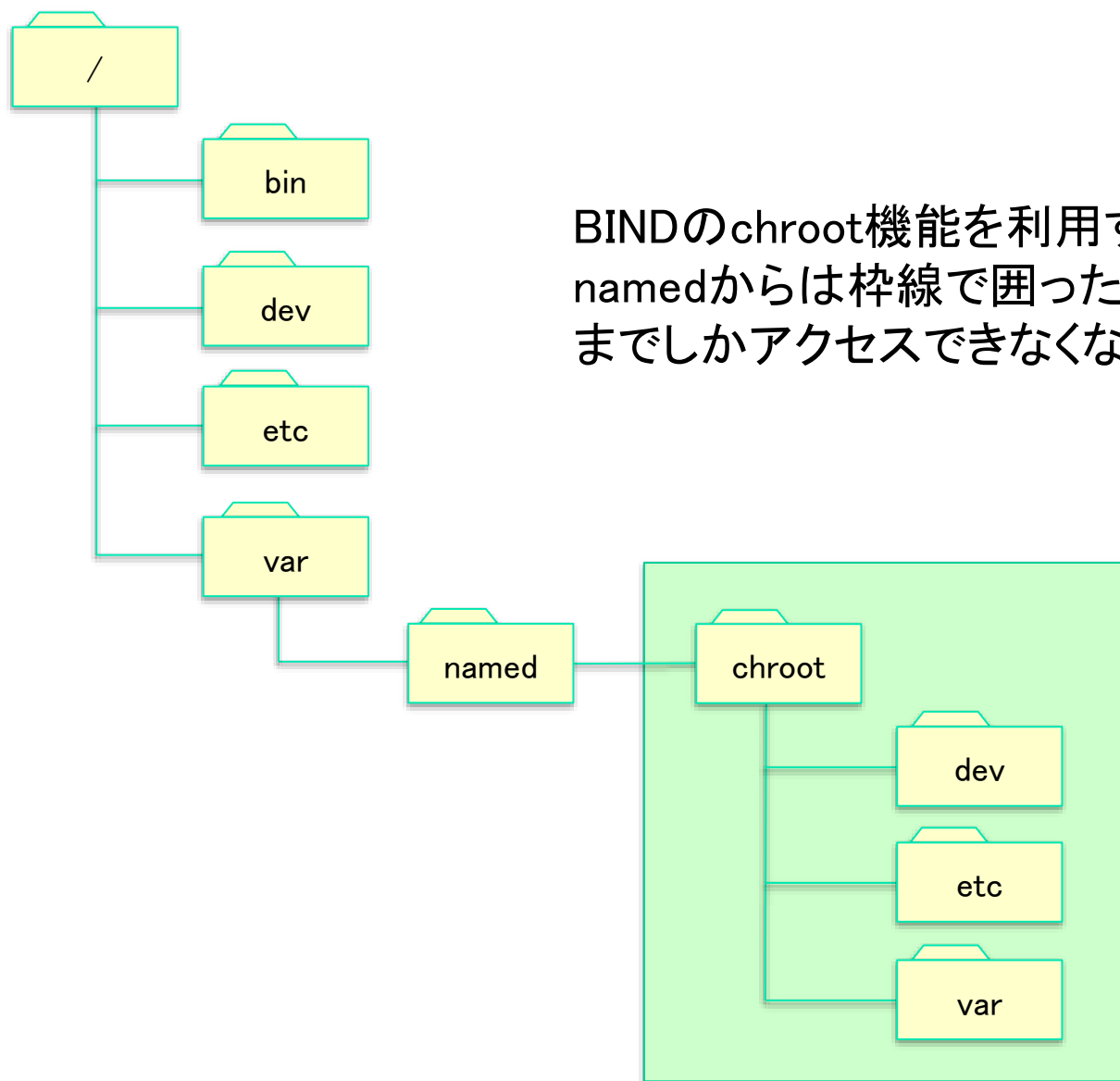


名前解決と再帰問い合わせ





- ① Webブラウザに“www.example2.jp”を入力する
- ② WebブラウザがLinuxシステムのリゾルバに問い合わせして、リゾルバはresolv.confファイルに書かれたDNSサーバーに問い合わせする
- ③ example2.jpゾーンのネームサーバー情報(NSレコード)を参照する
- ④ example2.jpのネームサーバー情報を取得して、受講生マシンに返答する
- ⑤ “192. 168. 56. 102”のDNSサーバーにwww.example2.jpのIPアドレスを問い合わせする
- ⑥ www.example2.jpのIPアドレスを取得する



BINDのchroot機能を利用すると、
namedからは枠線で囲った部分
までしかアクセスできなくなります。

メールサーバーの構築

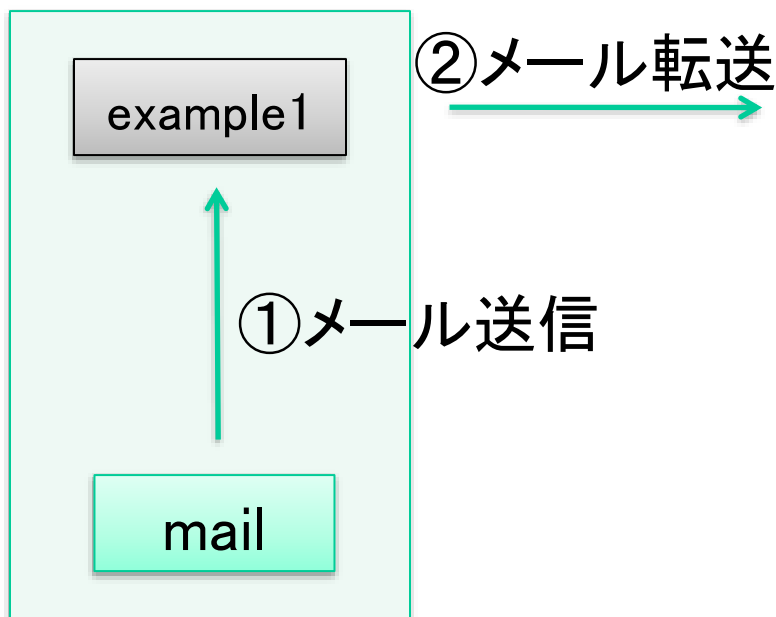


1. DNSでMXレコードが正しく名前解決できるか確認
2. メールサーバーの動作を/var/log/maillogで確認(別ターミナルで)
 - `$ sudo tail -f /var/log/maillog`
3. mailコマンドでテストメール
4. IMAPサーバーとしてDovecotを設定
5. Thunderbirdを使ってメール送受信テスト

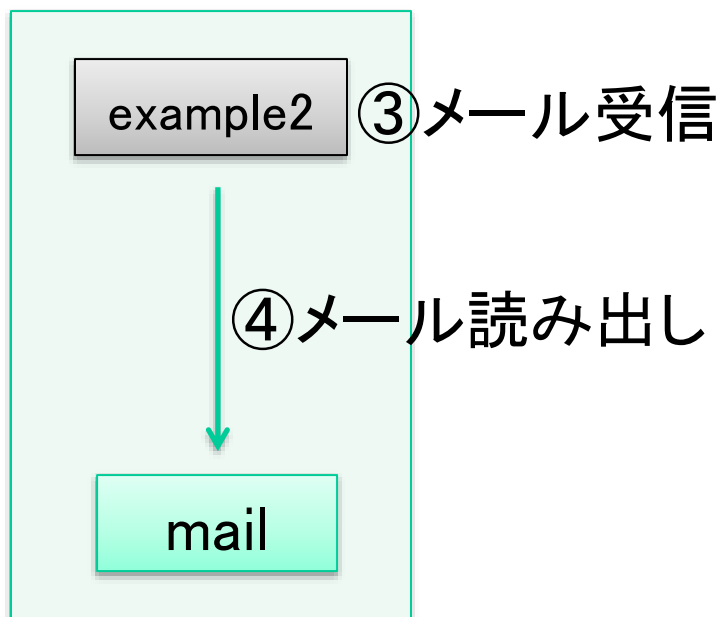


メール配送の基本的な仕組み

mailサーバー
mail.example1.jp
192.168.1.101

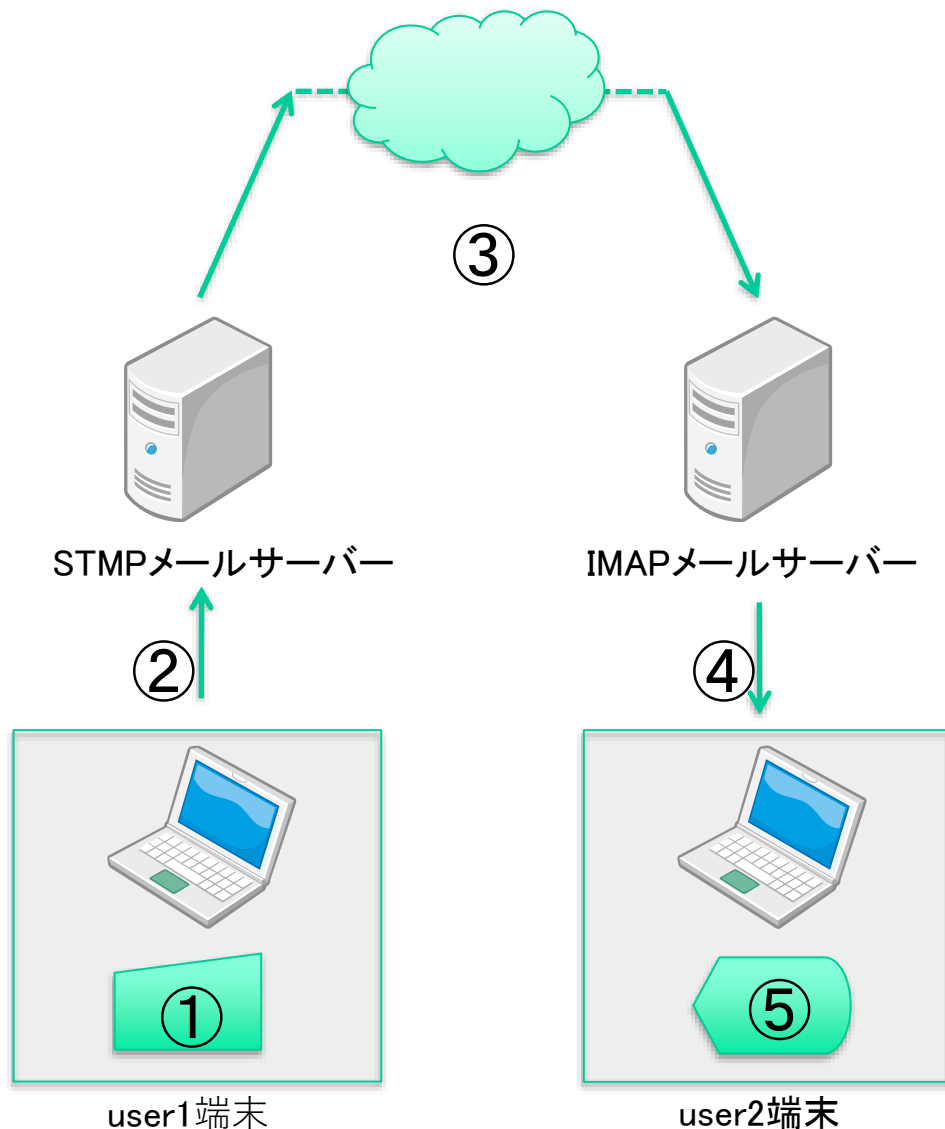


mailサーバー
mail.example2.jp
192.168.1.102





Thunderbirdでのメール送受信



- ① Thunderbirdでメールを書く
- ② メールを送信 (SMTP認証)
- ③ user1のSMTPサーバーからuser2のSMTP/IMAPサーバーにメール転送 (SMTP)
- ④ user2が自分のアカウントのメールボックスのメールを受信 (IMAP)
- ⑤ メールをThunderbirdで表示



- まずは試す
- 同じ内容を10回は繰り返す
- 見ないでも出来るようになるまで
- 自宅サーバーか、レンタルサーバーなどで独自ドメインで試してみる
 - ダイナミックDNSなども面白い
- 誰かに教える ← [ここで5合目](#)
- 業務に活かす
 - セキュリティについて勉強が必要