





■河原木忠司(かわらぎただし)

- ・20数年ほど、講師/エンジニアとして活動しております。
- ・最近は講師、研修コンサルティング、執筆業に従事させていただいております。
 - サーバーインフラ系のコース、セキュリティ系のコースを中心に担当させていただいております。
 - LinuC Lv.1/Lv.2のver.10試験開発にも協力させていただきました。 https://linuc.org/linuc/thanks.html

■最近執筆したもの



「最短突破 LinuCレベル1 合格教本 ver.10対応」 (技術評論社) 好評発売中です。

https://gihyo.jp/book/ 2020/978-4-297-11527-2



2



■LinuCの位置づけ / Linuxに関する一般知識 ■Linuxの環境構築手順 ■Linux環境の利用



■このセミナーでお話しする内容

「Linux」というものが何かを説明し、一般的なLinuxの利用環境をご紹介。

その上で、仮想環境を利用したLinux環境の構築方法をご紹介。

構築したLinux環境上で、いくつかコマンド実行を試した後、Webサーバー機能を有効化する流 れを確認

ご紹介した内容を実践することで、ご自分でもLinuxの利用環境を構築し、いろいろな実験等が できるようになる。



LINUCの位置づけ / LINUXに関する一般 知識



■LinuCとは

クラウド時代の即戦力エンジニアであることを証明するLinux技術者認定 https://linuc.org/

✓現場で「今」求められている新しい技術要素に対応

- オンプレミス/仮想化・コンテナを問わず様々な環境下でのサーバー構築
- 他社とのコラボレーションの前提となるオープンソースへの理解
- システムの多様化に対応できるアーキテクチャへの知見

✓全面的に見直した「今」身につけておくべき技術範囲を網羅 今となっては使わない技術やコマンドの削除、アップデート、新領域の取り込み

 ✓Linuxの範疇だけにとどまらない領域までカバー セキュリティや監視など、ITエンジニアであれば必須の領域もカバー 「Linux技術」に 関する資格



■Linus Torvalds氏が開発

- ・1991年に公開
- ・Linusはカーネル(OSの中核となる機能)を開発
- ・そのため、様々な組織が「カーネル+必要なソフトウェア」を構成して、Linuxディストリビューション(OSとしてのLinux)を公開
 - 主なLinuxディストリビューション
 - ✓ Red Hat系
 - \gg Red Hat Enterprise Linux
 - \gg CentOS / CentOS Stream
 - \gg Rocky Linux など
 - ✓ Debian系

 - » Ubuntu など







■Linuxは様々な環境で利用されている





■UNIX系:79.9%

- ・w3tech https://w3techs.com/technologies/overview/operating_system より
- ・多くのWebサーバーがLinux環境で動作

Request an ex	tensive operating systems market report.	Subcategories of Univ	
Learn more			
		This diagram shows the percentage	es o
This diagram s	hows the percentages of websites using various operating systems. See	How to read the diagram: Linux is used by 46.9% of all the w	webs
reports are upo	lated daily.	Linux	
		BSD	0.39
How to read th	e diagram:	Darwin	less
UTILX IS USED DV	79.9% of all the websites whose operating system we know.		
Unix is used by	79.9% of all the websites whose operating system we know.	macOS	less
Unix is used by	Unix 79.9% of all the websites whose operating system we know.	macOS Solaris	less less
onix is used by	V 79.9% of all the websites whose operating system we know.	macOS Solaris HP-UX	less less less
Unix is used by	V 79.9% of all the websites whose operating system we know. Unix Windows 20.4% W3Techs.com, 3 March 2022	macOS Solaris HP-UX Minix	less less less less
Unix is used by	V 79.9% of all the websites whose operating system we know. Unix Windows 20.4% W3Techs.com, 3 March 2022 Percentages of websites using various operating systems	macOS Solaris HP-UX Minix Unknown	less less less less

websites using various subcategories of Unix.

ites who use Unix





Webサーバー/Web通信について

■Webサーバーもプログラムで実装

- Apache httpd
- ・nginx など

■事前にインストール、起動しておくことで、クライアントからの接続に応答





- ■どのような環境でLinuxを利用できるか
 - ・物理マシンにインストール
 - 既存のOS環境を上書き
 - ・仮想マシン環境を用意し、インストール
 - 物理マシン上で、仮想マシン環境を実現
 - 以下のような仮想化ソフトウェアを利用し、仮想マシン環境を実現できる
 - ✓ Oracle VirtualBox
 - ✓ VMWare Workstation Player
 - ✓ Microsoft Hyper-V (WSL) など
 - ・クラウドサービス上のインスタンス(仮想マシン)を起動して、利用
 - 以下のようなクラウドサービスを利用し、インターネット上でLinux環境 を実現
 - ✓ AWS
 - ✓ GCP
 - ✓ Microsoft Azure
 - ✓ さくらのクラウド など
 - インターネット上で有効なIPアドレスが割り当てられ、実践的な動作確認 が可能
 - ランニングコストが発生







LINUXの環境構築手順



- ■いまから紹介する「環境構築」の手 順は、仮想マシン環境を事前に用意 している場合、VirtualBoxでその環 境をインポートするだけで環境構築 が可能です。
 - ・拙書(「合格教本」「基礎からしっ かり学ぶLinux入門」)では、 CentOSとDebianの仮想マシン環境 を用意しており、インポートして、 利用していただくことができます。





- ・以下のサイトより、VirtualBoxのインストールファイルをダウンロードし、インストール https://www.virtualbox.org/
- ・CentOS7で動作確認。公式サイトよりisoファイルをダウンロード済み http://ftp.riken.jp/Linux/centos/7/isos/x86_64/CentOS-7-x86_64-DVD-2009.iso





・ダウンロード済みのインストール用isoファイルを以下の手順で読み込む













■ソフトウェアの選択

どのような環境を構成したいか選択。選択に従い、必要なソフトウェアがインストールされる











■パスワードの設定

・インストール開始後に設定





LINUX環境の利用



Linuxシステムへのログイン



Seri-Japan an ignis reserved.



■コマンドの実行端末上で、以下のようにコマンドを入力して処理を実行

- ・CUI環境ではログイン=コマンドの実行端末が起動
- ・GUI環境では、「端末」アプリを起動

[user@host ~]\$ Is -I /etc



プロンプト コマンドオプション 引数

プロンプト	ログインしているユーザー名やホスト名、カレントディレクトリを表示 \$:root以外のユーザー #:root	 Linuxでは必ずコマンド 操作が必要? ほかの0Sと同様、GUIのみでユーザー環境を利用す
コマンド	実行するコマンドを指定	ることも可能 しかし、システム管理操作 などは、コマンド操作、設 定ファイルの編集を前提と しているものが多い
オプション	必要に応じて、オプションを設定し、コマンドの挙動を変えることができる	
引数	必要に応じて、引数を設定し、コマンド実行時に値を渡すことができる。	



基本コマンド/ディレクトリ操作およびテキスト処理

コマンドと引数	意味
cat ファイル名	テキストファイルの内容を表示
IS ディレクトリ/ファイル名	ディレクトリの内容を表示 - : 指定したファイル/ディレクトリの詳細情報を表示
mkdir ディレクトリ名	ディレクトリの作成
<mark>head</mark> ファイル名	テキストファイルの先頭10行を表示 - <mark>数値</mark> :指定した行数表示
tail ファイル名	テキストファイルの末尾10行を表示 -数値:指定した行数表示
grep キーワード ファイル名	テキストファイルの中から指定したキーワードが書かれた行だけを表示 -v:指定したキーワードが <u>書かれていない</u> 行を表示
echo 文字列	指定した文字列の表示。シェルスクリプト内で指定してメッセージを表示した り、リダイレクトと組み合わせて、ファイルの生成に利用

Linuxでは設定情報を設定ファイルに記述して、システム管理を行うため、テキスト ファイルを操作するコマンドをしっかり使いこなす必要がある。







■/etc/passwd: ユーザー情報を格納

- ・「ユーザー名:x:UID…」という構成
- ・「x」は本来パスワードを格納する列だが、現在では、shadowファイルに格納
- ■/etc/shadow: パスワード情報を格納
 - ・「ユーザー名:暗号化されたパスワード…」という構成
 - ・このファイルはrootユーザー権限がないと参照できない

■実行例

```
[testuser@centos7 ~]$ head -3 /etc/passwd
root:x:0:0:root:/root:/bin/bash
bin:x:1:1:bin:/bin:/sbin/nologin
daemon:x:2:2:daemon:/sbin:/sbin/nologin
[testuser@centos7 ~]$ head -3 /etc/shadow
head: `/etc/shadow' を 読み込み用に開くことが出来ません: 許可がありません
```



■UNIX/Linux系システムにおけ るシステム管理用ユーザー

■システムにおけるすべての操作 が可能

パーミッションの制約がなく、 すべてのファイルやディレクトリ に対して、読み書きが可能

[root@centos7 ~]# ls -l /etc/shadow ------. 1 root root 1194 5月 20 23:27 2019 /etc/shadow [root@centos7 ~]# head -3 /etc/shadow root:\$6\$qowcBD7fJyfaCzar\$WY08K8FXzcmc 6T9z3wwSwL.4a96XBjpZB3ZSe2g6MASPf06O VFf5eh8z1arjD2fZA3t82KDojTX04piJ5kjL71:1 7854:0:999999:7::: bin:*:17246:0:99999:7::: daemon:*:17246:0:99999:7:::

> すべてのユーザーが権限がないと なっている/etc/shadow ファイル に対して、読み書きが可能



■CentOS 7をインストールし、rootユーザーでログインした 後、以下のコマンドを実行するだけ

・httpdをインストール

yum –y install httpd

httpdを起動

systemctl start httpd

・公開用ディレクトリに、ドキュメントを作成

vim /var/www/html/index.html

<u>※これらのコマンドは、すべてLinuC 101</u> 試験の範囲に含まれるものです。



●使いたいアプリ(コマンド、サービス)がインストールされていなければ、インストールして利用

・多くのOSS(オープンソースソフトウェア)を利用可能

■Linuxでアプリケーションをインストールする方法

- ・ソースファイルを入手し、コンパイルして、インストールする。
 - ソースファイルさえ入手すれば、ディストリビューションなどの環境に依存せず、インストールが可能
 - コンパイル&インストールを成立させるための環境が必要

✓ 慣れていないとちょっと難しい・・・

- ・パッケージファイルを入手して、インストールする。
 - パッケージ管理用のコマンドでシンプルにインストール
 - インストール後もOS側でパッケージ情報を管理
 - パッケージ管理の仕組みが、ディストリビューションにより異なる
 - ✓ Red Hat系: yumコマンド、rpmコマンド
 - ✓ Debian系:aptコマンド、dpkgコマンド





■Red Hat系ディストリビューションで利用できるパッケージ管理コマンド

- ・リポジトリからパッケージをダウンロードして、インストールが可能
- ・リポジトリ:パッケージの「貯蔵庫」
 - CentOS Projectで提供しているサーバーないしミラーサーバーなど





■書式: yum [オプション] サブコマンド パッケージ名 ・ キなオプション

	オプション	意味
	-у	「y」で応答

・主なサブコマンド

サブコマンド	意味
install パッケージ名	パッケージをインストール
update [パッケージ名]	パッケージを更新
search キーワード	パッケージを検索
info パッケージ名	パッケージの情報を表示
remove パッケージ名	パッケージをアンインストール



[root@centos7 ~]# yum -y install httpd → <u>httpdパッケージのインストール</u>
:
インストール:
httpd.x86_64 0:2.4.6-97.el7.centos.4

依存性関連をインストールしました:
:
httpd-tools.x86_64 0:2.4.6-97.el7.centos.4
: → <u>依存関係のあるパッケージもダウンロードして、インストール</u>
完了しました!







[root@centos7 ~]# yum search httpd → <u>httpdというキーワードでパッケージを検索</u> :

httpd.x86_64 : Apache HTTP Server

httpd-devel.x86_64 : Development interfaces for the Apache HTTP server

: → <u>パッケージ名にhttpdとつくパッケージが表示</u>

[root@centos7 ~]# yum info httpd → <u>httpdパッケージの詳細情報を表示</u>

- 要約 : Apache HTTP Server
- URL : http://httpd.apache.org/
- ライセンス : ASL 2.0

説明

: The Apache HTTP Server is a powerful, efficient, and

: extensible web server.

point! Red Hat系ディストリビューションでは、yumコマンドを利用す れば、リポジトリ上のパッケージをインストール可能



■カーネルの後に起動し、様々なプロセス(サービス/デーモン)の起動を管理

- ・システムの起動が完了した後も、systemctlコマンドにより、サービスの制御に利用
 - 以前は、環境によりサービス制御用のコマンドや処理方法が違っていた
- ・ユニットという単位で、サービスなどを管理
 - 名前.service → 例: httpd.service

■systemctlコマンド

- ・書式:systemctl [オプション] サブコマンド ユニット
- ・主なサブコマンド

サブコマンド	用途
start	起動
stop	停止
restart	再起動
status	状態の確認
enable	自動起動の有効化
disable	自動起動の無効化
list-unit-files	ユニットの状態を表示



■OS上で常時起動して、サービスを提供するプログラム

- ・UNIX/Linuxの世界では、デーモン(Daemon / 守護神)と呼ばれてきた
- ・「~サーバー」のプログラム
 - 例:Webサーバー → httpd.service





[root@centos7 ~]# systemctl status httpd → <u>httpdの状態を確認。「~.service」は省略可能</u>

• httpd.service - The Apache HTTP Server

Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/httpd.service; disabled; vendor preset: disabled)

Active: inactive (dead) → 既定ではhttpdは停止している

Docs: man:httpd(8)

man:apachectl(8)

[root@centos7 ~]# systemctl start httpd → <u>httpdを起動</u>

[root@centos7 ~]# systemctl status httpd

• httpd.service - The Apache HTTP Server

Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/httpd.service; disabled; vendor preset: disabled)

Active: <u>active (running)</u> since 日 2020-04-05 04:30:58 JST; 1s ago

: → <u>httpdが起動したことを確認</u>



[root@centos7 ~]# systemctl status httpd

• httpd.service - The Apache HTTP Server

Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/httpd.service; <u>disabled</u>; vendor preset: disabled)

Active: active (running) since 日 2020-04-05 04:30:58 JST; 21min ago

- : → <u>下線部分が自動起動の設定を表す部分。disableだと自動起動は無効</u>
- [root@centos7 ~]# systemctl enable httpd → <u>自動起動を有効化</u>

Created symlink from /etc/systemd/system/multi-user.target.wants/httpd.service to /usr/lib/systemd/system/httpd.service.

[root@centos7 ~]# systemctl status httpd

• httpd.service - The Apache HTTP Server

Loaded: loaded (/usr/lib/systemd/system/httpd.service; <u>enabled</u>; vendor preset: disabled) Active: active (running) since 日 2020-04-05 04:30:58 JST; 21min ago

: \rightarrow 自動起動がenabled (有効) になったことを確認

■ご参加いただき、ありがとうございました。 ■ご質問がありましたら、よろしくお願いいたします。

「最短突破 LinuCレベル1 合格教本 ver.10対応」 (技術評論社) 好評発売中です。

https://gihyo.jp/book/ 2020/978-4-297-11527-2

Linux 標準教科書 (Ver.3.0.2)

LPI-JAPAN

「Linux標準教科書」(LPI-Japan) ※オンラインでダウンロード して利用できます

「基礎からしっかり学ぶ Linux 入門」 (技術評論社) https://gihyo.jp/book/2022 /978-4-297-12545-5

「標準テキスト CentOS8 構 築・運用・管理パーフェクトガ イド[CentOS Stream対応]」 (共著、SBクリエイティブ) https://www.sbcr.jp/ product/4815602567/