

Ubuntuの仮想環境をつくる

ROSで遊ぶにはUbuntu(Linux ディストリビューション)が欠かせない。しかし、UbuntuがインストールされたPCを用意するのは大変なので、仮想環境(WindowsやMacなどのOSが実行されているPC上にソフトウェアによって仮想的なPCを構築したもの)を作成し、UbuntuをインストールしたのちにROSで遊べるようになるまでの環境構築の手順を紹介する。

1. 仮想環境を作成するためのソフトウェア

仮想環境の作成には以下のフリーソフトウェアを用いる。自身の環境に合わせてソフトウェアを選びインストールする。

- Windows : VMware Workstation Player

<https://www.vmware.com/jp/products/workstation-player/workstation-player-evaluation.html>

- Mac : VMware Fusion Player

VMware Fusion PlayerのダウンロードはVMwareのアカウントを登録し、個人ライセンスを取得する必要がある。また、取得した個人ライセンスはインストール時に必要なので、控えておく。

<https://customerconnect.vmware.com/web/vmware/evalcenter?p=fusion-player-personal>

- Mac and Windows : Oracle VM VirtualBox

<https://www.oracle.com/jp/virtualization/technologies/vm/downloads/virtualbox-downloads.html>

今回はMac上でVMware Fusion Playerを用いてUbuntuの仮想環境を構築する手順を説明するが、WindowsのVMware Workstation PlayerやOracle VM VirtualBoxでの環境構築の手順もほとんど同じである。

また、Appleシリコン搭載のMacについては動作未検証である。

2. UbuntuのOSイメージを用意

ROSはUbuntuのバージョンによって使えるディストリビューションが異なるため、使いたいROSのディストリビューションに合わせてUbuntuのバージョンを選定する必要がある。

<http://wiki.ros.org/Distributions>

Ubuntuのバージョンが決まれば、配布サイトからISOイメージファイルをダウンロードする。

- Ubuntu 18.04 LTS

JetsonでROSを使うことを想定している場合は、Jetsonの最新のOS(Jetpack 4系, 2022/3/16時点)が18.04ベースであるため、同じ18.04LTSをお勧めする。なお、ubuntu 18.04で実行可能なROS1のディストリビューションはmelodicである。ただし、ROS1 melodicではPython3を使うことができない点に注意が必要である。

ダウンロード：

<https://www.ubuntulinux.jp/News/ubuntu1804-ja-remix>

(サーバーはどこでもOK)

- Ubuntu 20.04 LTS

ひとまずROSを使ってみたい場合やROSのディストリビューションの制限がなければ、最新のROS Noeticが使える20.04LTSがお勧めである。ただし、システム要件がCPUが2GHz以上かつデュアルコア以上、メモリが4GB以上必要だとされているので、仮想環境を作成するPCがシステム要件の倍以上のスペックがない場合はお勧めできない。

ダウンロード：

<https://jp.ubuntu.com/download>

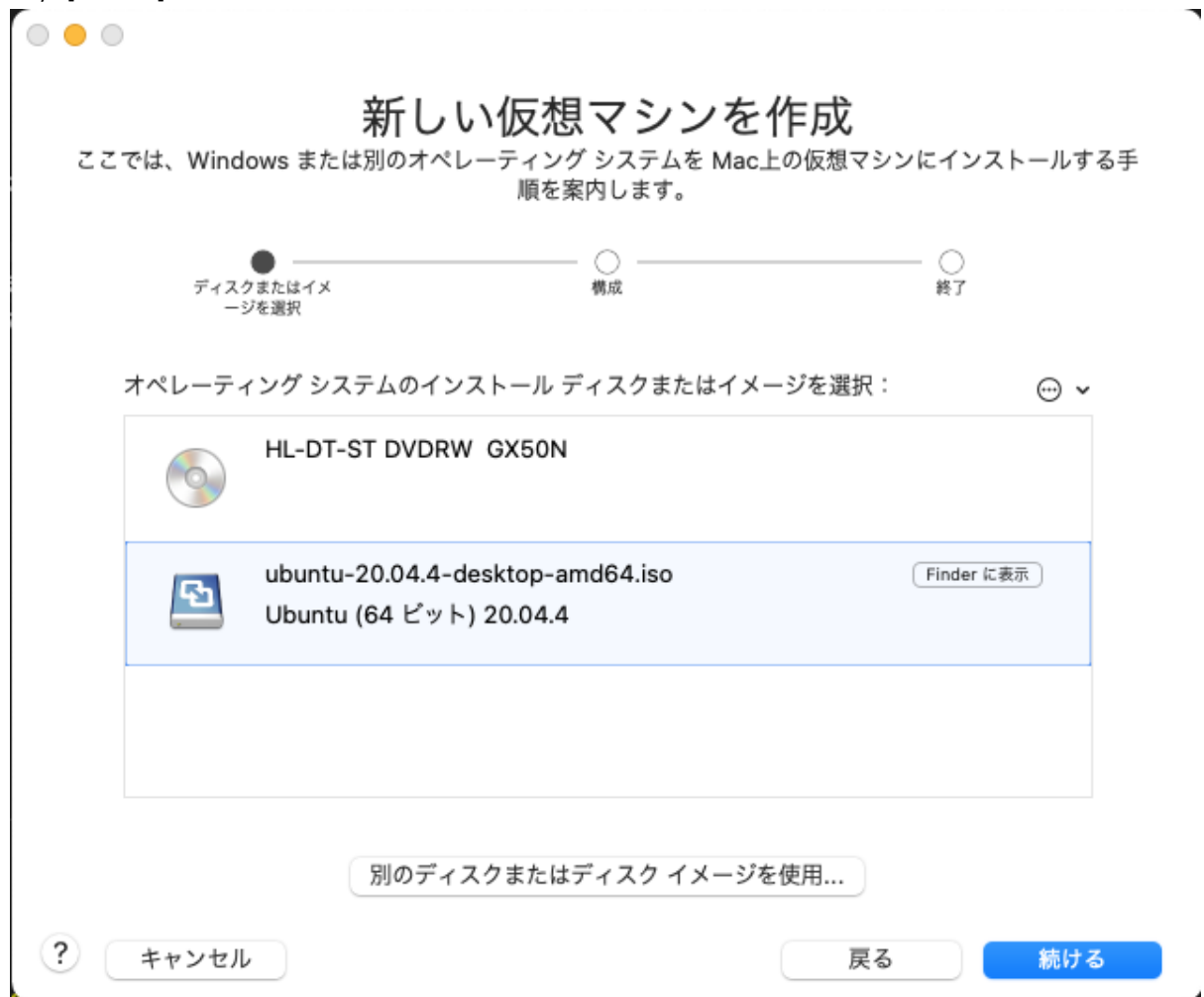
3. 仮想マシンの作成 VMware Fusion Playerを起動し、タブの "ファイル>新規"を選択し、仮想環境作成画面から指示に従って仮想環境を構築する。

1. [ディスクまたはイメージからインストール]を選択し、[続ける]をクリック



2. "新しい仮想マシンを作成"という画面が表示されたら、[別のディスクまたはディスクイメージを使用...]をクリックし、表示されたFinderウィンドウからダウンロードしたUbuntuのISOイメージファイルを選択し、[開く]をクリックした後、作成画面に戻り追加された.isoファイルを選択

し, [続ける]をクリック



3. "簡易インストールを使用"のチェックを外し, [続ける]をクリック

Linux 簡易インストール

簡易インストールを使用すれば、VMware Fusion はここで指定された情報を使用して、インストール ディスクから Ubuntu (64 ビット) 20.04.4 を自動的にインストールし、さらに仮想マシンを最適化するためにドライバをインストールします。

ディスクまたはイメージを選択 構成 終了

☐ 簡易インストールを使用：

ディスプレイ名：

アカウント名：

パスワード：

パスワードの確認：

☐ 仮想マシンからホーム フォルダにアクセスする

仮想マシンが実行できること 読み取り/書き込み

? キャンセル 戻る 続ける

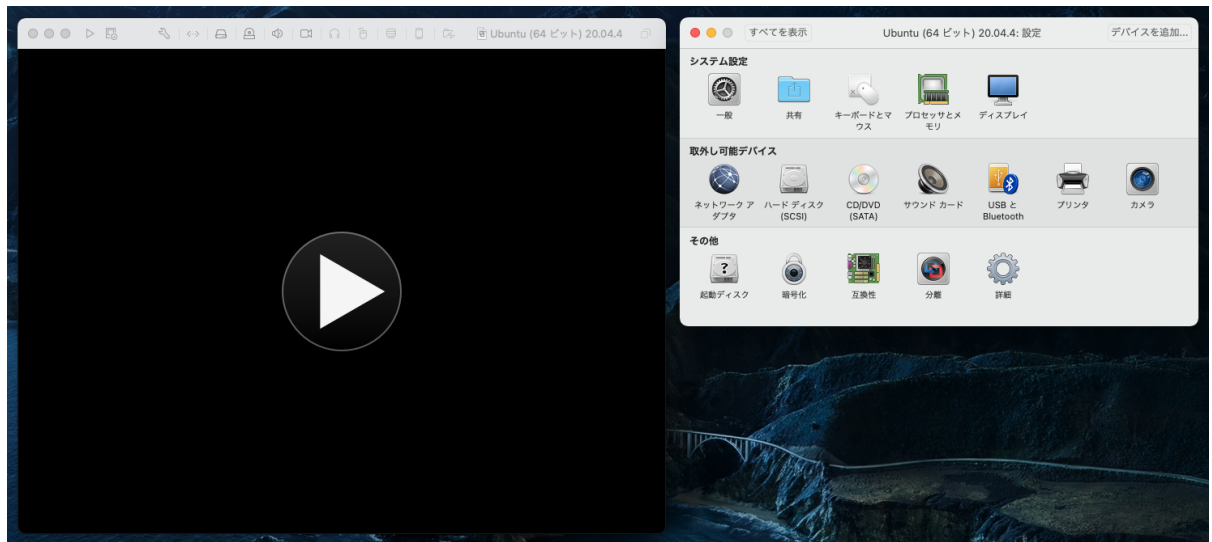
4. ファームウェア タイプは"UEFI"を選択し, [続ける]をクリック 後にUbuntuをインストールする際に失敗する場合はレガシーBIOSに変更する



5. 作成される仮想マシンの概要(スペック)を確認した後, スペックを変更する場合は[設定のカスタマイズ]をクリックし, Finderウィンドウが表示されるので保存先を指定する.



6. 仮想マシンの実行画面と設定画面の2つのウィンドウが現れるので、設定画面から仮想マシンの詳細な設定を行う



主に設定を行うのは次の項目である。設定が完了したらウィンドウを閉じる。

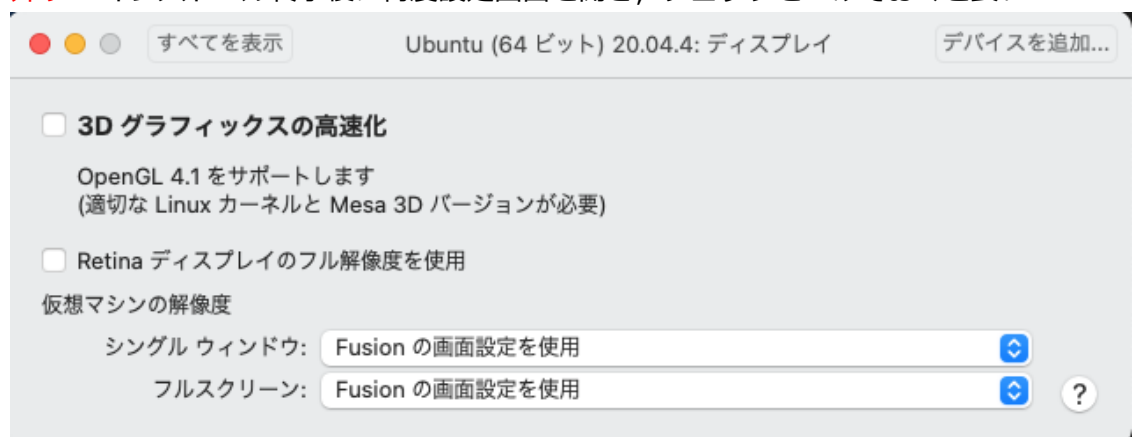
- [プロセッサとメモリ]
必要要件以上のスペックを設定する。プロセッサのコア数とメモリ容量はホストPC(今あ

あなたが使っているPC)のスペックの半分程度までが上限(経験則)。



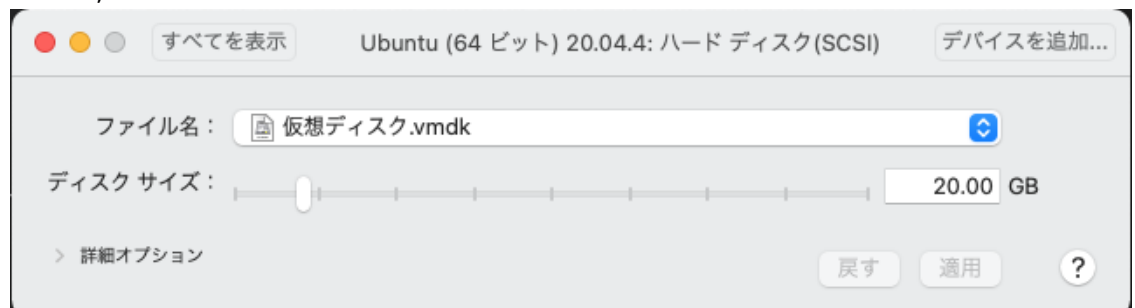
■ [ディスプレイ]

インストールが途中で進まなくなるため、必ず"3Dグラフィックスの高速化"のチェックを外す。インストール終了後に再度設定画面を開き、チェックをつけておくと良い。



■ [ハードディスク]

必要と思われる容量を指定する。ただし、Ubuntuのインストールには25GB以上必要であるため、ROSのインストールなども考慮して35GB以上をお勧めする。

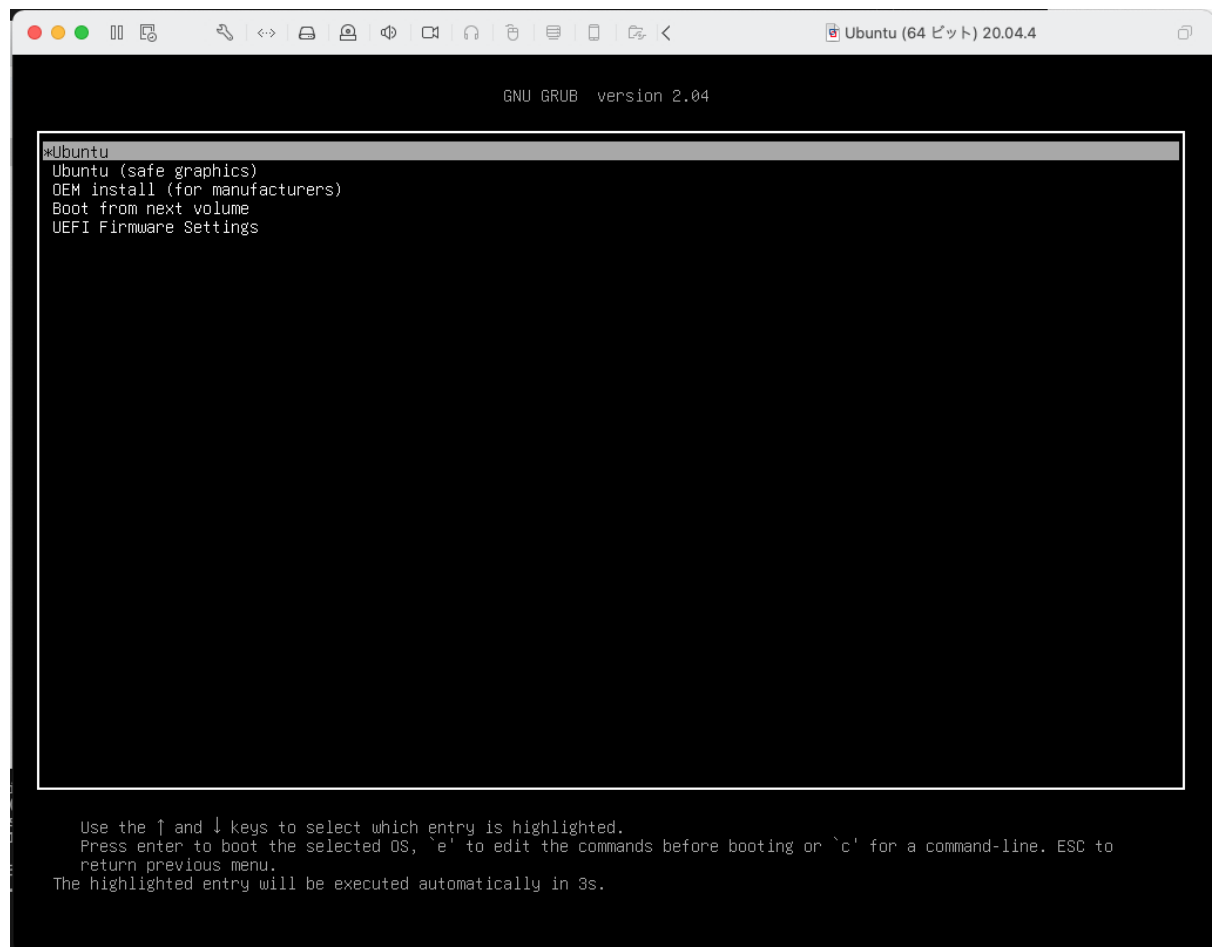


7. 仮想マシンを実行し、Ubuntuをインストール

仮想マシンの実行画面の再生マーク[▶]をクリックし仮想マシンを実行する。

この時、キーボードとマウスの入力が仮想マシンへと移るので、ホストPCの操作が効かなくなるが、controlキーとcommandキーを同時に押せばホストPCへ操作を戻すことができるので、焦ってホストPCの強制終了などをしないように注意して欲しい。

また、次のような画面が表示された場合は、矢印キーをの上下を使って[Ubuntu]を選択し、return(Enter)キーを同時に押すと、少し待っていればUbuntuのインストール画面が表示される。



GUIが起動しインストール画面が表示されたら、指示に従いインストールを進める。Ubuntuのバージョンによってインストール手順が若干異なるため、以降のインストール時の詳細な説明は省略するが、各バージョンで共通するインストール時の設定ポイントを挙げる。

- 言語設定 : English 英語でインストールしておかないと後にROSをインストールする際に障害となる
- [Try Ubuntu]ではなく[Ubuntu install]を選択
- キーボードレイアウト : Japanese > Japanese
- インストールオプション : Normal Install
- インストールタイプ : Erase disk and install Ubuntu
- 所在地 : Tokyo

全ての設定を行い、インストールが完了すれば再起動し、Ubuntuのデスクトップが表示される。

8. VMware toolsのインストール クリップボードの共有やファイル共有を有効にするために、vmware toolsという追加機能をインストールする。ターミナルを起動(control + option + T を同時に押す)し、以下のコマンドを入力する。

```
$ sudo apt-get update
$ sudo apt-get upgrade
```



```
$ sudo apt install open-vm-tools-desktop  
$ sudo reboot
```

2つ目のubuntuの更新コマンドは実行に時間がかかる。また、実行中にアプリケーションの更新等の実行をしても良いかの確認(YES/NO)の入力が要求される場合があるが、Yと入力しreturnを押すと進めることができる。全てのコマンドを入力し、再起動すれば仮想環境の準備は全て完了である。

9. ROSをインストール ROSのインストールはディストリビューションごとに異なるため、公式インストール手順に従いインストールする。
インストール時のポイントとして、チュートリアル内のInstallationセクションでパッケージの選択肢があるが、基本的には“Desktop-Full Install”を選択すると良い。

- ROS melodic

```
http://wiki.ros.org/melodic/Installation/Ubuntu
```

- ROS noetic

```
http://wiki.ros.org/noetic/Installation/Ubuntu
```

- ROS2 Crystal (Ubuntu 18.04)

```
https://docs.ros.org/en/crystal/Installation/Linux-Install-Binary.html#system-requirements
```

- ROS2 Foxy (Ubuntu 20.04)

```
https://docs.ros.org/en/foxy/Installation/Ubuntu-Install-Binary.html#system-requirements
```

10. catkin ワークスペースのセットアップ(ROS1のみ) ROS1のビルドシステムであるcatkinでROSパッケージをコンパイルするための環境を以下の公式チュートリアルに従い整える。チュートリアルでは最初にインストールしたROSのディストリビューションを選択する。

```
http://wiki.ros.org/ja/catkin/Tutorials/create\_a\_workspace
```

チュートリアルの手順に加えて、作成したワークスペースのパスを通すために以下のコマンドを実行する。

```
$ echo "source ~/catkin_ws/devel/setup.bash" >> ~/.bashrc
```

これで、Ubuntuの仮想環境作成とROS1の環境構築がすべて完了となる。
お疲れ様でした。

環境構築のオプション

- VMware Fusion PlayerでホストPCとUbuntu仮想環境間のファイル共有

<http://verifiedby.me/adiary/0118>

- VMware Fusion PlayerでUbuntu実行中に英数キーを押すとCaps Lockが有効になるのが鬱陶しい問題の解決

<https://www.netarium.jp/p-188/>