

箱庭ドローンシミュレータ 準備編

Windows環境の利用での事前準備

組込みシステム技術協会 ドローンWG

2024年05月09日

目次

- 1. 本ドキュメントについて
 - 1.1. 対象環境
 - 1.2. 箱庭とは
 - 1.3. Windows上での箱庭ドローンシミュレータ動作の要素
- 2. 各要素のインストール
 - 2.1. WSLの準備
 - 2.1.1. BIOSの確認
 - 2.1.2. Windows OS上の設定
 - 2.1.2.1. WSL導入用の設定
 - 2.1.3. WSL用のLinuxカーネルのインストール
 - 2.1.3.1. WSL2を既定設定
 - 2.1.3.1.1. WSLの情報
 - 2.1.4. WSLで動作させるディストリビューションのインストール
 - 2.1.4.1. ディストリビューション導入後のパッケージ追加
 - 2.2. Python環境のインストール
 - 2.3. QGC環境のインストール
 - 2.4. RAM Disk環境について
 - 2.4.1. ImDisk Toolkitのインストール
 - 2.4.1.1. 箱庭シミュレータ用の設定
 - 2.5. Unity環境について
 - 2.5.1. Unity環境のダウンロード
 - 2.5.2. Unity Hub環境のインストール
 - 2.5.3. Unity環境のインストール
 - 2.6. 各要素のインストール完了

用語集・改版履歴

略語 用語 意味

No	日付	版数	変更種別	変更内容
1	2024/05/01	0.1	新規	新規作成
2	2024/05/06	0.2	変更	Pythonのインストール時のパス設定を追加
3	2024/05/09	1.0	変更	正式版のリリース

1. 本ドキュメントについて

本ドキュメントは、箱庭ドローンシミュレータが利用する各要素となる機能を事前にインストールする手順となります。本ドキュメントで解説している部分は、事前にセットアップ済やインストール済みであれば読み飛ばして頂いて問題ありません。また、最初に一度やれば良い手順ですので、一度実施済みであれば、本ドキュメントを読み飛ばして、問題ありません。

1.1. 対象環境

本ドキュメントでは、以下の環境を対象としています。

No	対象	内容
1	OS	Windows10 or Windows11
2	PC	64bit環境
3	PC	Hyper-vが利用できること(推奨)

1.2. 箱庭とは

箱庭は、Toppersプロジェクトで開発、運営されているPC上で動作する仮想シミュレーションになります。「箱の中に、さまざまなモノをみんなの好みで配置して、いろいろ試せる！」をコンセプトとして、さまざまな機器やサービスを連携させることでPC上での実証実験に利用できる環境となっています。

[箱庭紹介記事\(MONOist\)](#)

[箱庭プロジェクト紹介](#)

1.3. Windows上での箱庭ドローンシミュレータ動作の要素

Windows環境で、箱庭ドローンシミュレータを利用するにあたっては、以下のドローン飛行に必要な要素をインストールを行った上で、実際の箱庭シミュレータが各要素を連携させた上で、ドローン飛行が実現可能になります。箱庭とはの部分でも解説した通り、箱庭自体がシミュレータではなく、シミュレーションに必要な各要素となる機能を繋ぎ合わせるたり、組み合わせたりすることで、シミュレーションを実現できるシミュレーションハブエンジンになっています。

箱庭ドローンシミュレータに必要な要素

表. 各要素の説明

No	要素	概要
1	WSL2(Windows Subsystem for Linux)	ドローン飛行に必要なフライトコントローラのソフトウェアを動作させる環境になります
2	Python環境	箱庭シミュレータでPythonでの制御に必要なになります
3	箱庭シミュレータ (Windows用)	箱庭シミュレータの本体と各要素をつなぎ合わせるI/F環境となります

No	要素	概要
4	QGC(Ground Control)	フライトコントローラ(WSL2上で動作)と連携し、ドローン飛行の制御やドローンフライトプランなどに利用します
5	RAM Disk環境(Imdisk)	各要素間で通信する際に共有メモリとして利用します
6	Unity環境	ドローンのモデルや飛行状況を投影するのに利用します(ライセンス注意!)

2. 各要素のインストール

箱庭シミュレータを動作させる前に、各要素を事前に準備する必要があります。各要素ごとにインストール方法が異なるので、適時インターネットで検索しながら進めてください。ここではつまりきそうな部分に関しての解説のみしておきます。

2.1. WSLの準備

インターネット上で検索すれば、インストール方法は出てきますが、ここではポイントを絞ってインストール方法を解説します。

以下のサイトを参考にインストールできると思います。また、WSL2自体の説明もありますので参考にしてください。

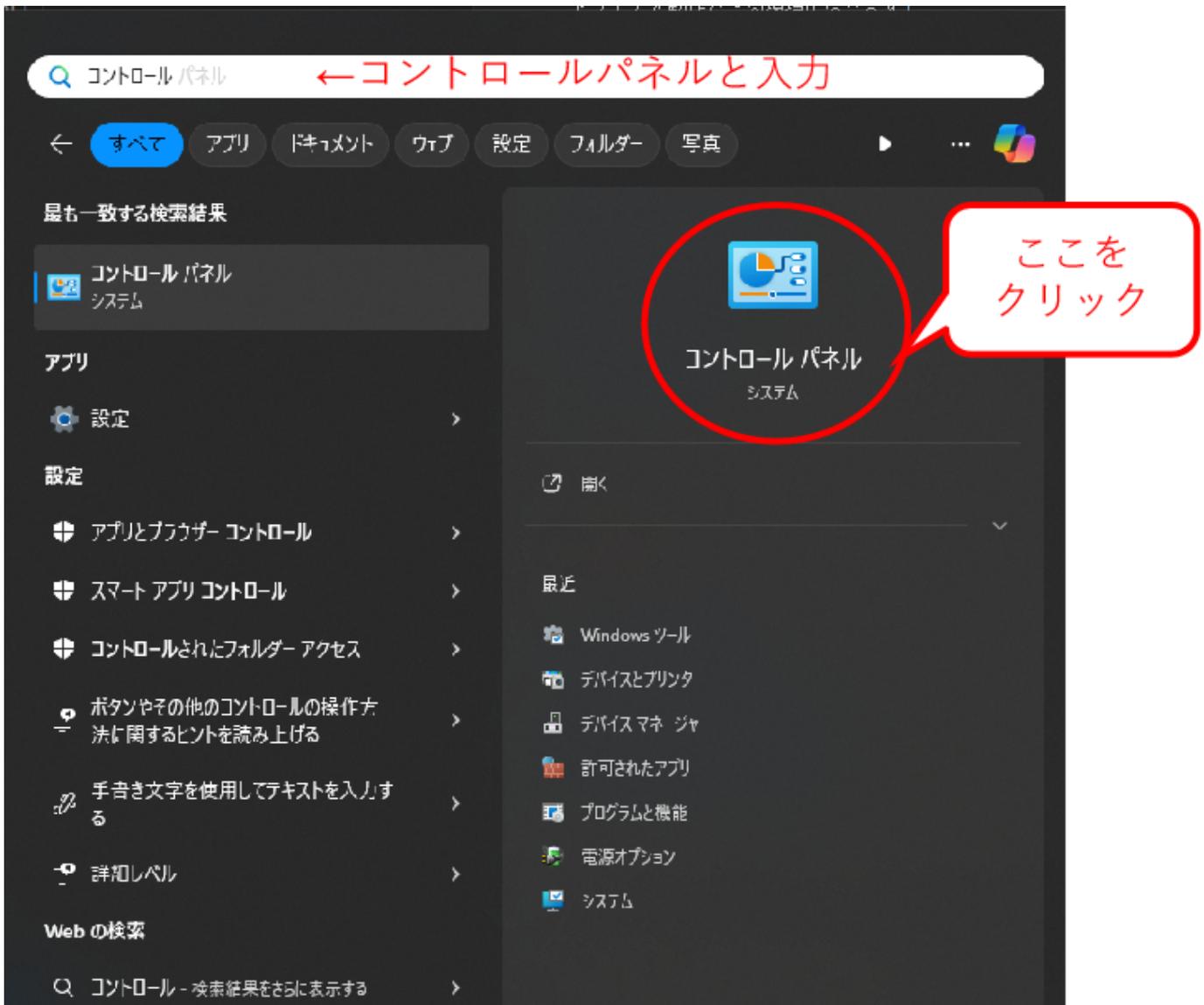
参考サイト1 : [WSL2 のインストール, WSL2 上への Ubuntu のインストールと利用 \(Windows 11 対応の記事\) \(Windows 上\)](#) 参考サイト2 : [WindowsでWSL2を使って「完全なLinux」環境を作ろう!](#)

2.1.1. BIOSの確認

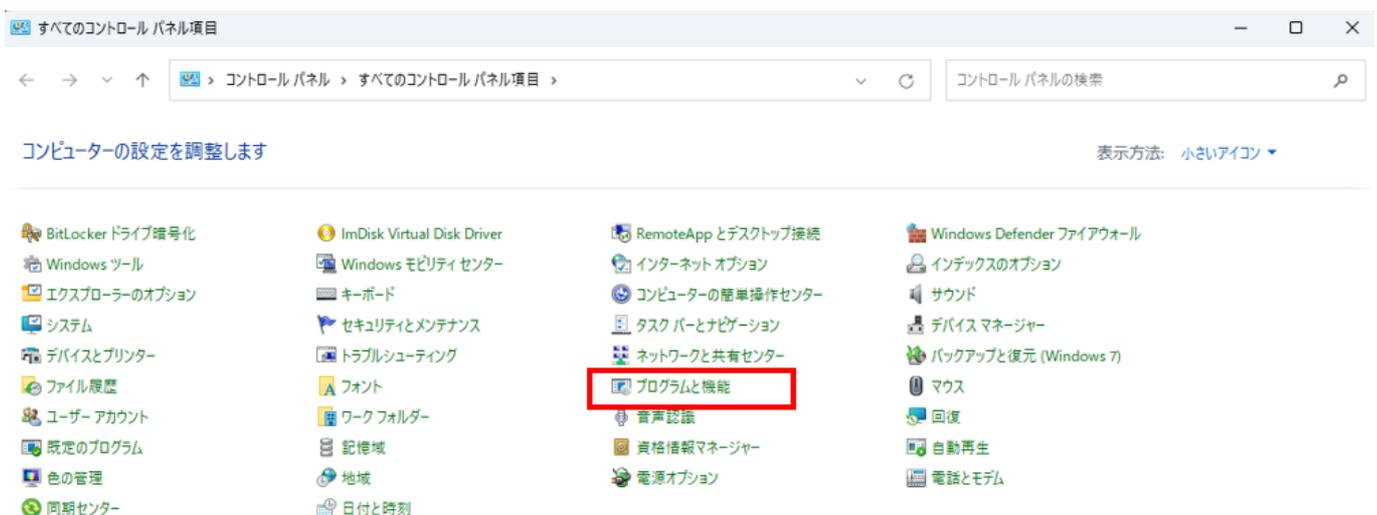
各PC上のBIOS画面を開いて、Hyper-v機能が利用できる場合は、有効化してください。

2.1.2. Windows OS上の設定

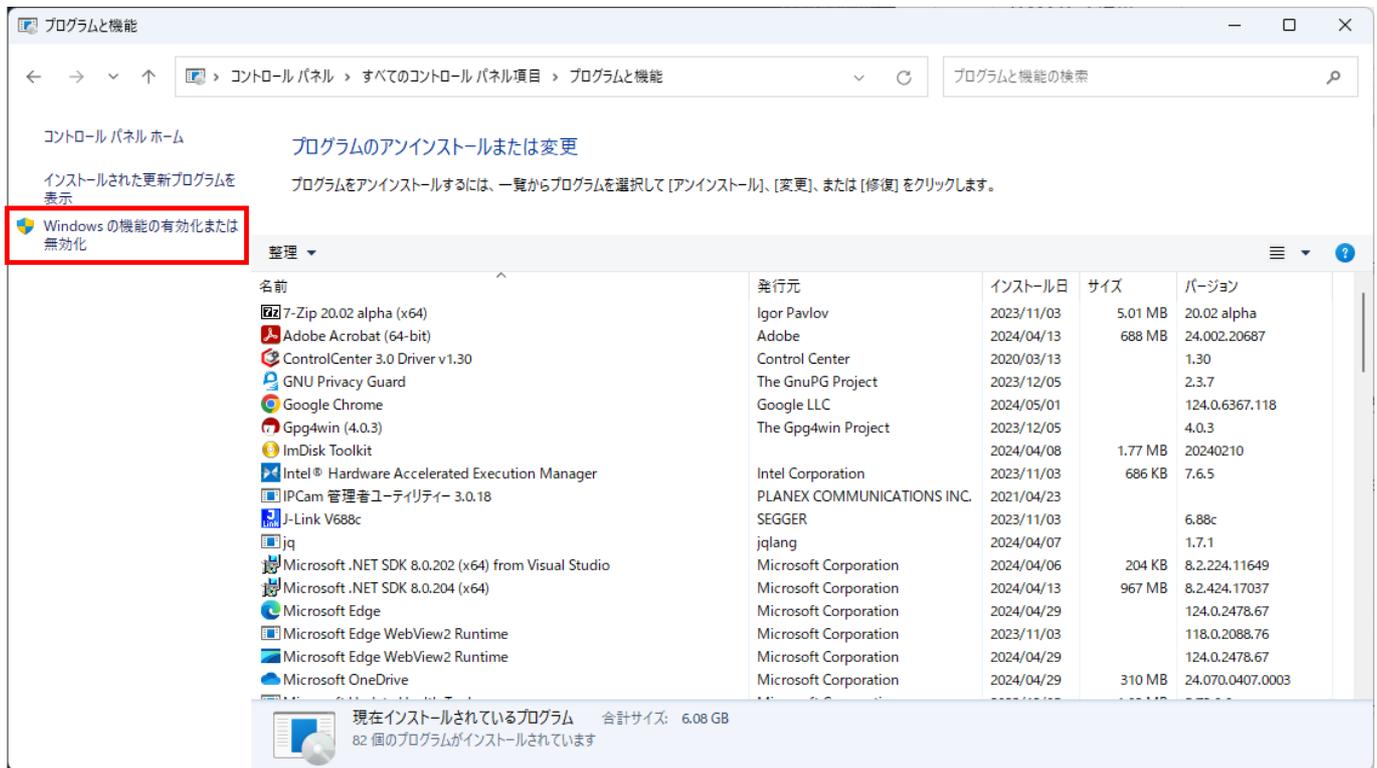
Windowsマークのスタートボタン → Windowsシステムツール → コントロールパネルをクリックして開きます。(Windows10)もしくは、Windowsマークをクリックして、検索ウィンドでコントロールパネルと入力して開きます。(Windows11)



コントロールパネルが開いたら「プログラムと機能」を開きます。

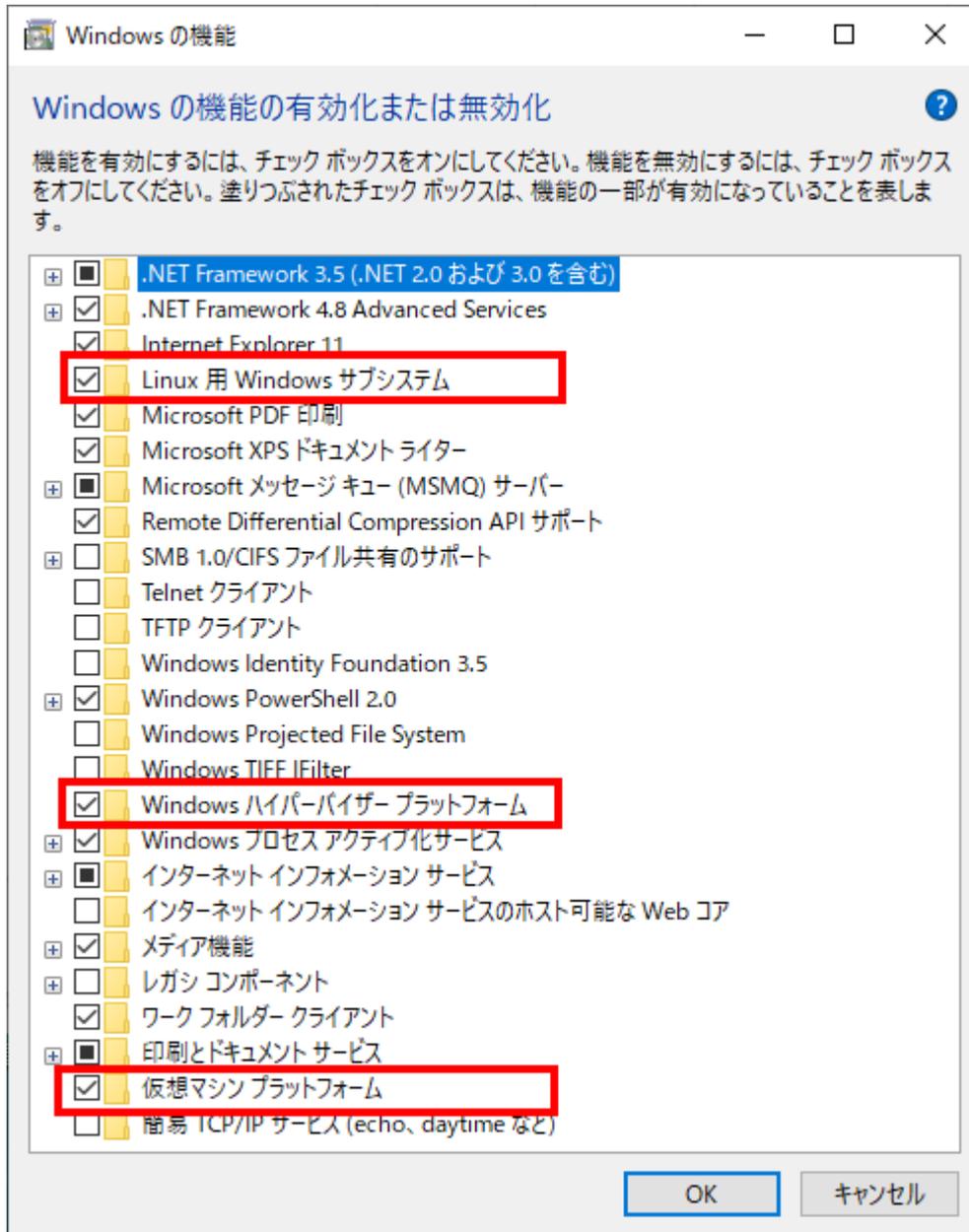


「プログラムと機能」が開いたら、左側にある「Windowsの機能の有効化または無効化」を開きます。



2.1.2.1. WSL導入用の設定

「Windowsの機能の有効化または無効化」が開いたら、「Linux用Windowsサブシステム」「Windowsハイパーバイザープラットフォーム(もしあれば)」「仮想マシンプラットフォーム」をそれぞれチェックマークを入れます。



チェックマークが入れられたら、一旦、再起動します。再起動時にWSL2の動作に必要なWindowsの機能が導入されます。

2.1.3. WSL用のLinuxカーネルのインストール

以下のサイトにアクセスして、WSL2上で動作するLinuxカーネルイメージを更新します。

WSL用Linuxカーネルイメージ入手先

サイトにアクセスすると、WSL2用のLinuxカーネルを入手できるサイトにリンクがあるので、クリックしてダウンロードをします。

手順 4 - Linux カーネル更新プログラム パッケージをダウンロードする

Linux カーネル更新プログラム パッケージは、Windows オペレーティングシステム イメージ内で WSL を実行するための [WSL 2 Linux カーネル](#) の最新バージョンをインストールします。(更新プログラムのプッシュ頻度が高い [Microsoft Store からの WSL](#) を実行するには、`wsl.exe --install` または `wsl.exe --update` を使用します)。

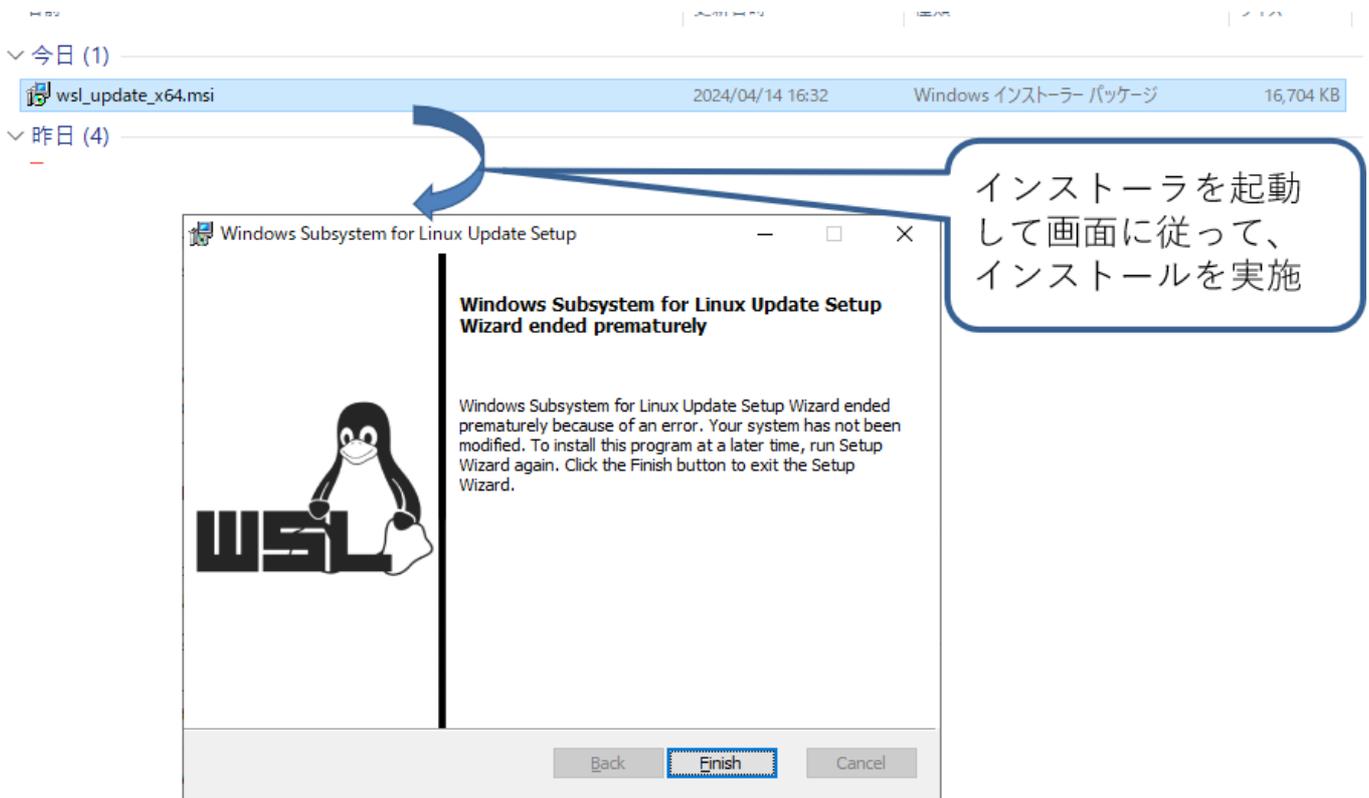
1. 最新のパッケージをダウンロードします。

- [x64 マシン用 WSL2 Linux カーネル更新プログラム パッケージ](#)

① 注意

ARM64 マシンを使用している場合は、代わりに [ARM64 パッケージ](#) をダウンロードしてください。使用しているマシンの種類がわからない場合は、コマンドプロンプトまたは PowerShell を開き、「`systeminfo | find "System Type"`」と入力します。**注意事項:** 英語以外の Windows バージョンでは、検索テキストを変更し、"System Type" の文字列を翻訳することが必要になる場合があります。また、find コマンドの引用符をエスケープする必要がある場合もあります。たとえば、ドイツ語の場合は `systeminfo | find "Systemtyp"` になります。

ダウンロードが終わったら、インストーラを起動して、画面に従って、インストールを実施します。インストールが終わったら再起動します。



インストーラを起動して画面に従って、インストールを実施

2.1.3.1. WSL2を既定設定

「Windowsキー」 + 「R」を押下して、「ファイル名を指定して実行」を開き、「cmd」と入力してコマンドプロンプトを表示させます。

コマンドプロンプトが開いたら、以下のコマンドを入力してWSLの既定値をWSL2に設定します。

```
c:\User\"ユーザー名"> wsl --set-default-version 2
```

コマンド実行後、“この操作は正しく終了しました。”と表示されれば設定完了です。コマンドプロンプトを閉じてください。

```
C:\WINDOWS\system32\cmd
Microsoft Windows [Version 10.0.22631.3527]
(c) Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\buildman>wsl --set-default-version 2
WSL 2 との主な違いについては、https://aka.ms/wsl2
を参照してください
この操作を正しく終了しました。

C:\Users\buildman>
```

2.1.3.1.1. WSLの情報

ここまでの手順でWSLは導入されたこととなります。WSLには、Version1とVersion2が存在します。Version1をWSL1、Version2をWSL2と呼んでおり、WSL2の方がよりネイティブのLinux環境に近い環境になっています。

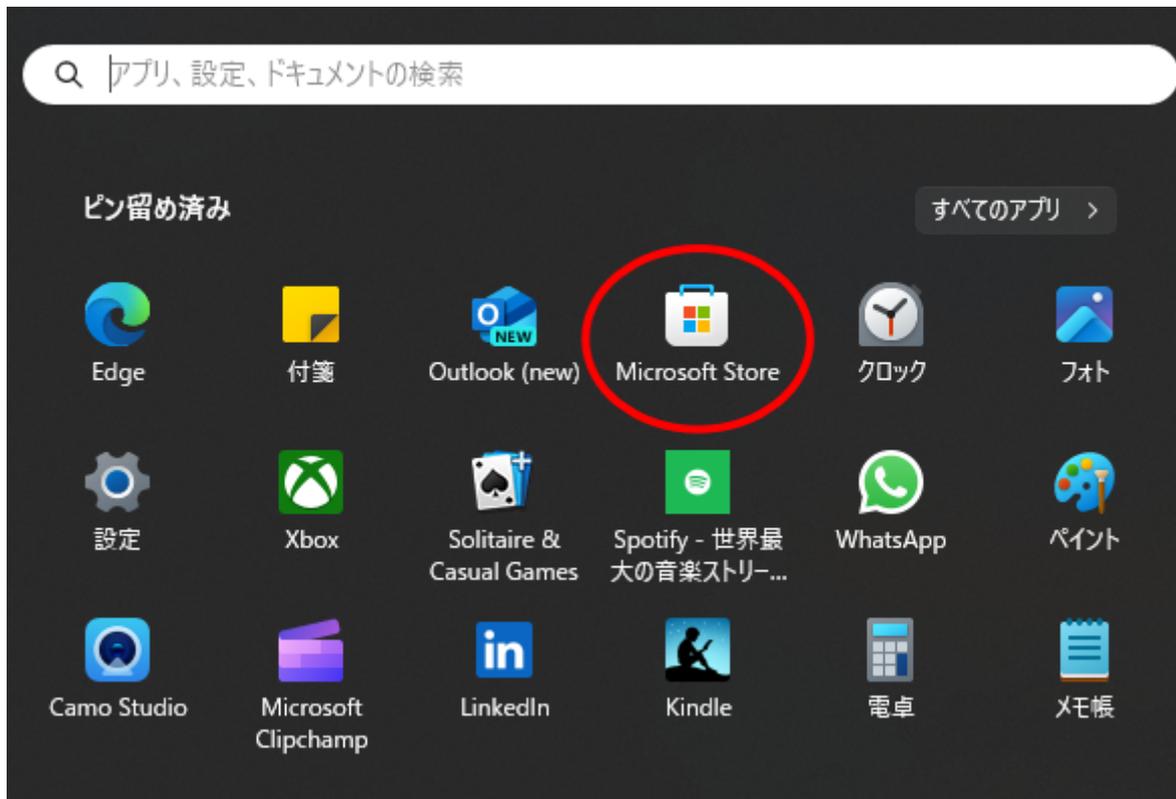
WSLの導入にあたっては、Microsoftが公式にチュートリアルを用意していますので、トラブルや導入方法が分からない場合には、参照してください。

[Windows Subsystem for Linux に関するドキュメント\(Microsoft公式\)](#)

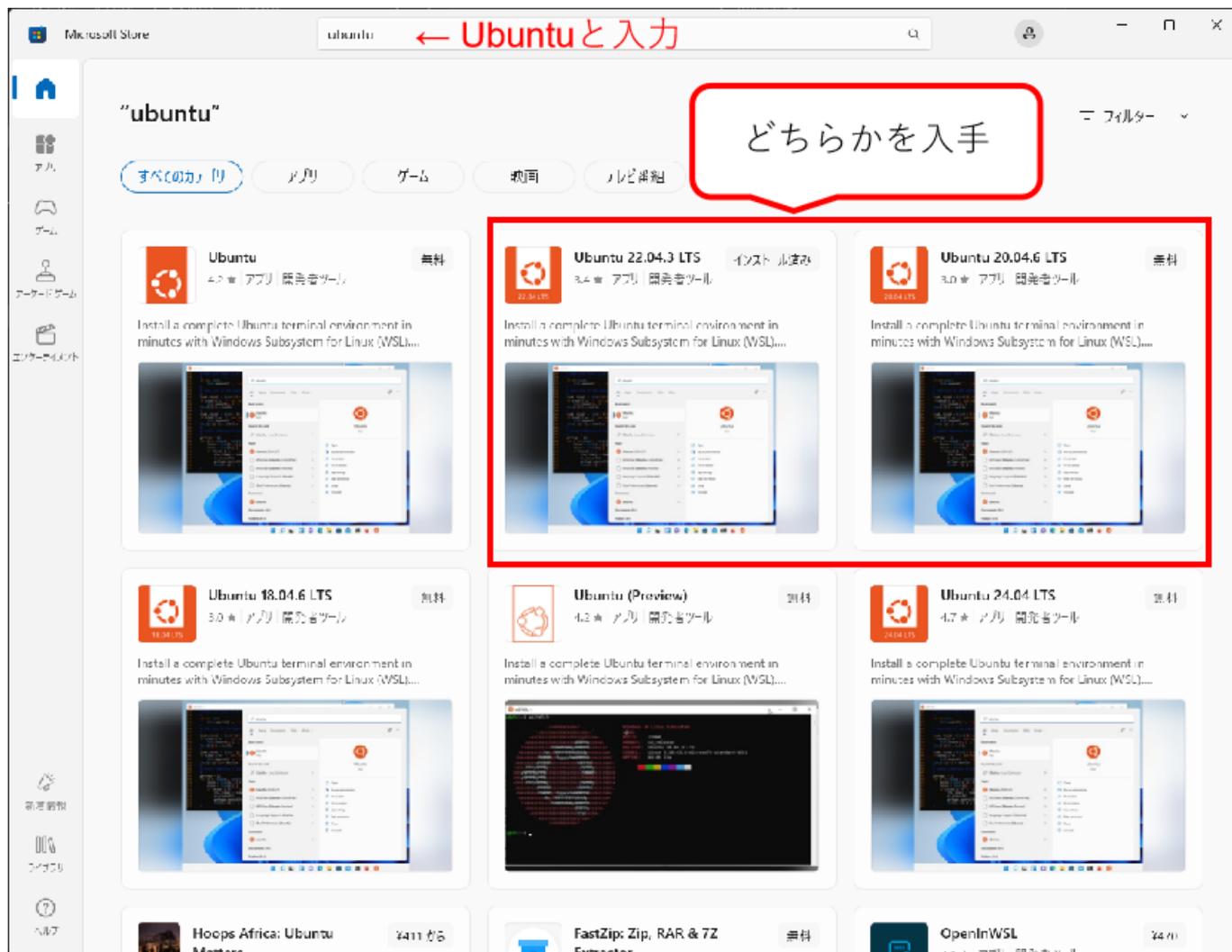
2.1.4. WSLで動作させるディストリビューションのインストール

WSL上で動作させるためのLinuxディストリビューションをインストールします。今回の箱庭シミュレータでは、Ubuntu22.04を導入します。

Windowsスタートボタンをクリックして、「Microsoft Store」を開きます。



開いたら、検索部分にUbuntuと入力して、Enterを入力すると、Ubuntuの入手画面が開きますので、Ubuntu 22.04をクリックして、開くをクリックするとインストールが開始されますので、インストールが完了するまで、しばらく待ってください。



インストールが完了すると、Ubuntuの初期化画面が表示され、「Enter new UNIX username」が聞かれます。その後、usernameのパスワードが聞かれますので、適時設定してください。

```
Installing, this may take a few minutes...
Please create a default UNIX user account. The username does not need to match your Windows username.
For more information visit: https://aka.ms/wslusers
Enter new UNIX username:
```

2.1.4.1. ディストリビューション導入後のパッケージ追加

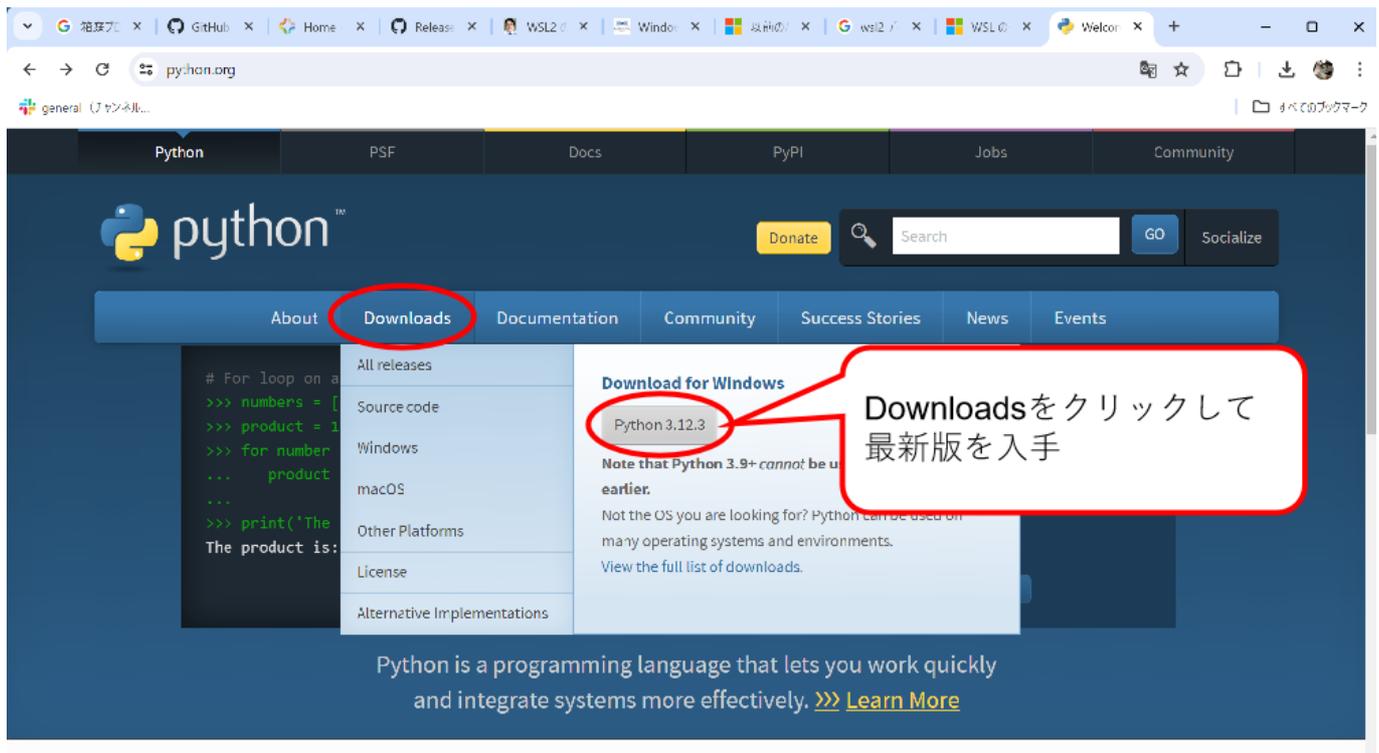
箱庭ドローンシミュレータを動作させる場合に、IPアドレスの確認が必要になります。ディストリビューションのインストール、usernameとpassword設定が完了したら、追加のパッケージをインストールしておきます。ディストリビューションのUbuntuを起動して、以下のコマンドを実行しておいてください。

```
$ sudo apt-get install net-tools
```

2.2. Python環境のインストール

Pythonの公式ページにアクセスして、PythonをWindowsで動作させる環境を入手します。

Python公式ページ



クリックすると自動的にダウンロードが始まります。ダウンロードが完了したらインストーラを起動して、画面に従ってインストールをします。



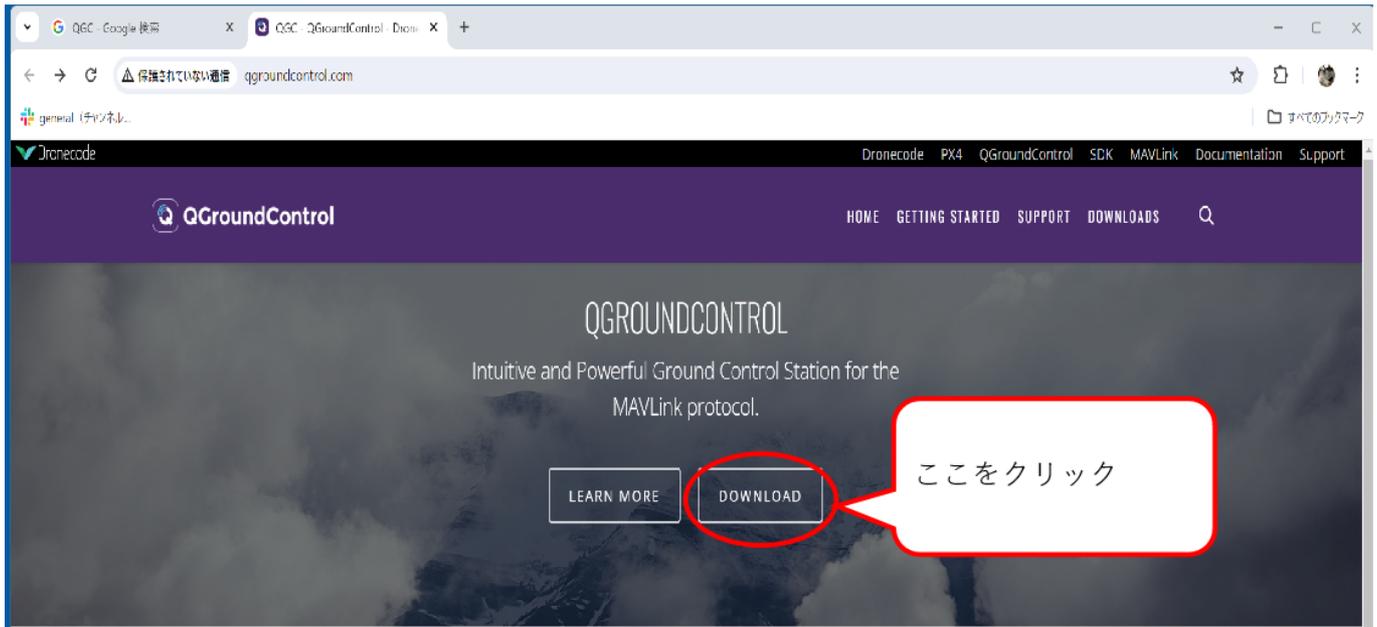
参考URL：【Windows】Python3.10のインストール(パス通し)

2.3. QGC環境のインストール

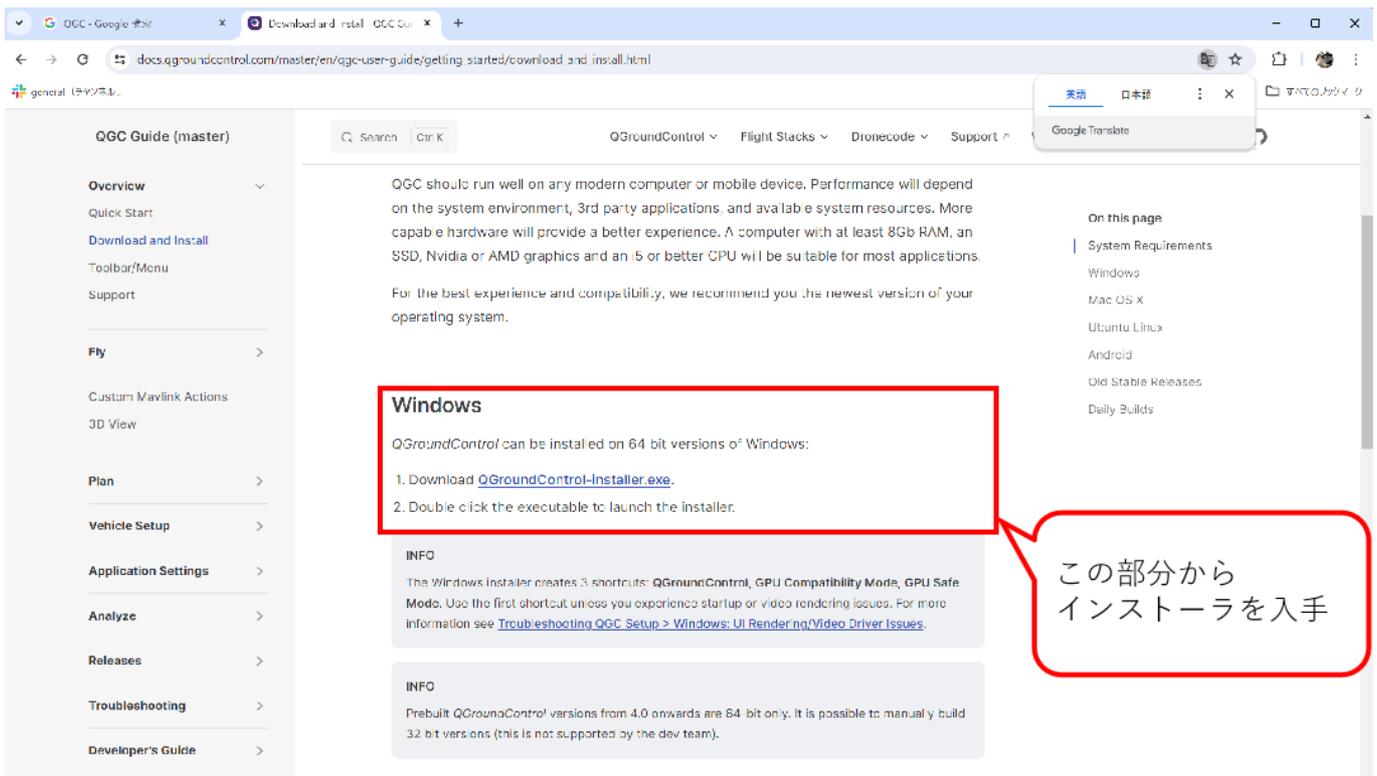
QGC(QGroundControl)の公式ページにアクセスして、QGC環境を入手します。

QGROUNDCONTROL公式ページ

公式ページに行くと、DOWNLOADというボタンがあるのでクリックします。



DOWNLOADボタンをクリックすると、各OSごとのインストーラが配布されています。Windows用を入手します。



インストーラをダウンロードできたら、インストーラを起動して、画面に従ってインストールします。



2.4. RAM Disk環境について

各要素間で通信でのデータ共有のためにRAM Disk利用しますが、標準のWindows環境ではRAM Diskを作成するためのツールはないため、フリーのツールを導入する必要があります。Windows用のRAM Disk作成ツールは、さまざまありますが、現状Windows10 or 11で利用制限がないと思われるものを採用することにします。

[Windows用RAM Diskツール比較 参考サイト](#)

ライセンスや使用制限内容などから、今回は「ImDisk」を利用することにします。

2.4.1. ImDisk Toolkitのインストール

ImDiskの公式ページにアクセスして、ImDisk環境を入手します。

[ImDisk Toolkit公式ページ\(SourceForge\)](#)



ImDisk Toolkitをダウンロードしたら「ImDiskTk-x64.zip」を解凍します。解凍すると「install.bat」があるので、ダブルクリックして、インストーラを起動します。インストーラが起動するとGUIが起動しますので、画面に従って、インストールを行ってください。

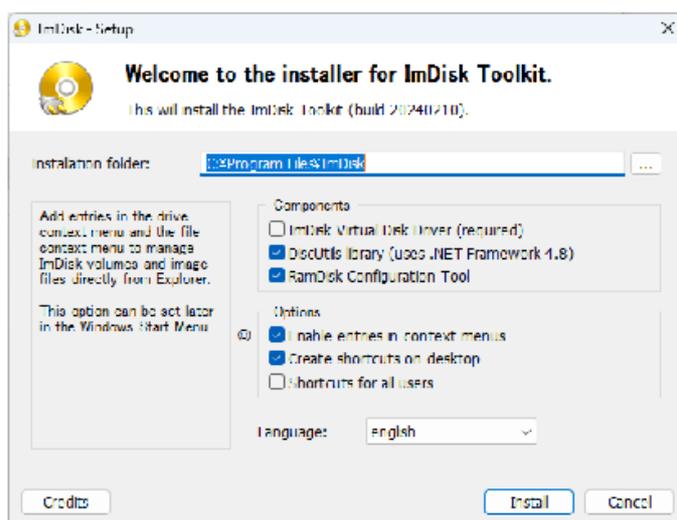
名前	更新日時	種類	サイズ
ImDiskTk-x64.zip	2024/04/08 17:08	圧縮 (zip 形式) フォ...	692 KB

zipファイルを解凍

名前	更新日時	種類	サイズ
install.bat	2024/04/08 17:08	Windows バッチファ...	1 KB
files.cab	2024/04/08 17:08	キャビネットファイル	693 KB

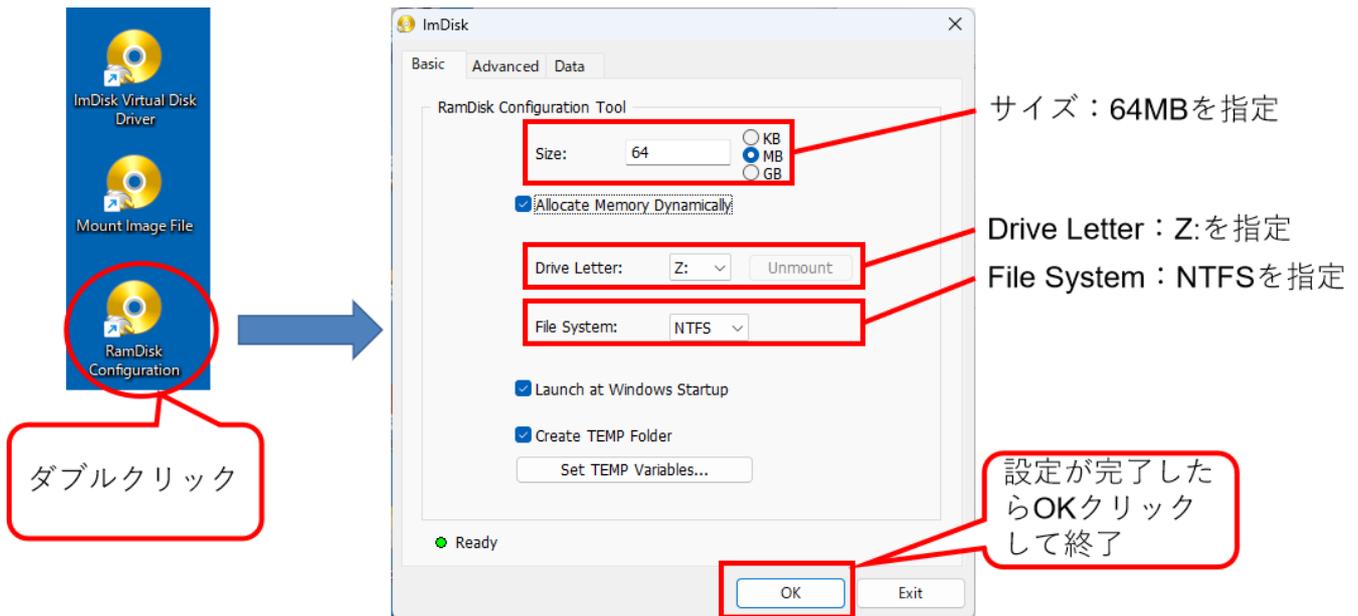
install.batを
ダブルクリック

インストーラが起動するので画面に従ってインストールする。



インストールが完了すると、ImDisk Toolkit関連のアイコンがデスクトップに出てきますので、「RamDisk Configuration」のアイコンをダブルクリックして、コンフィグレーション画面を起動します。コンフィグレーション画面が起動したら、以下の設定値を設定して、OKボタンをクリックして終了します。

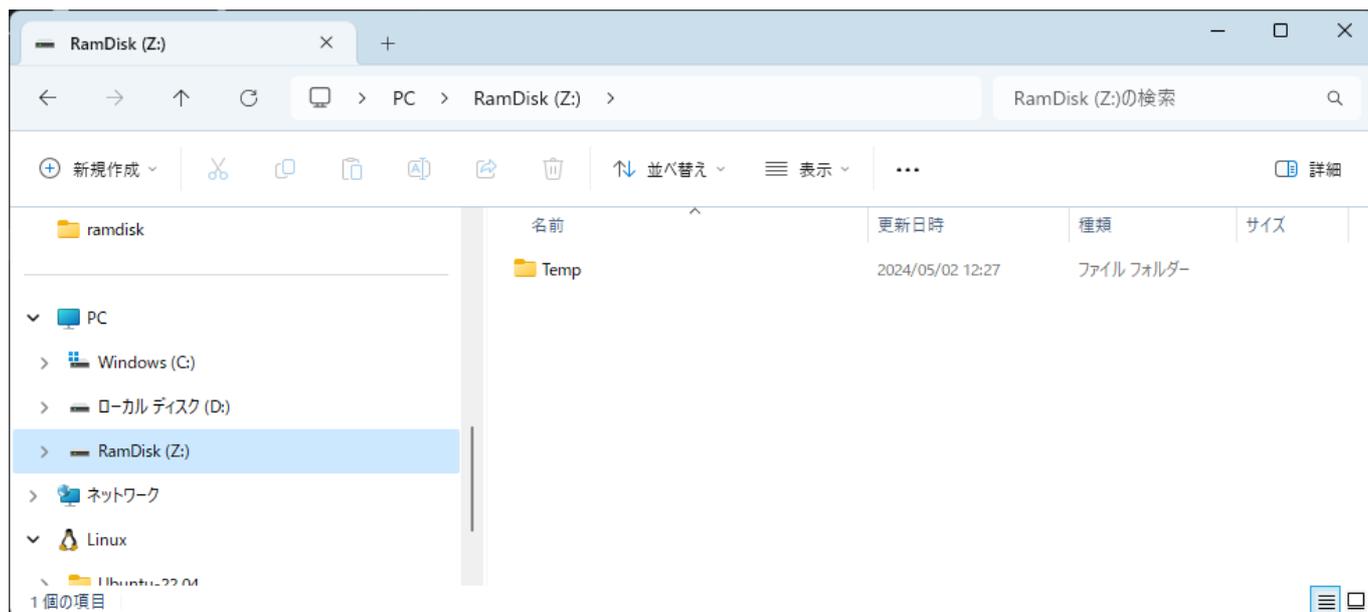
No	設定内容	設定値
1	Size	64MBを指定
2	Drive Letter	Z:を指定
3	File System	NTFSを指定



設定が完了すると「Windowsの電源設定」の警告画面が表示されることがあるため以下の電源設定画面にて、高速スタートアップのチェックボックスをOFFにします。完了したら、Windowsを再起動します。



再起動が完了すると以下のようにRamDiskが作成されます。



[ImDiskセットアップ参考サイト : RAM ディスクで超快適環境を構築](#)

2.4.1.1. 箱庭シミュレータ用の設定

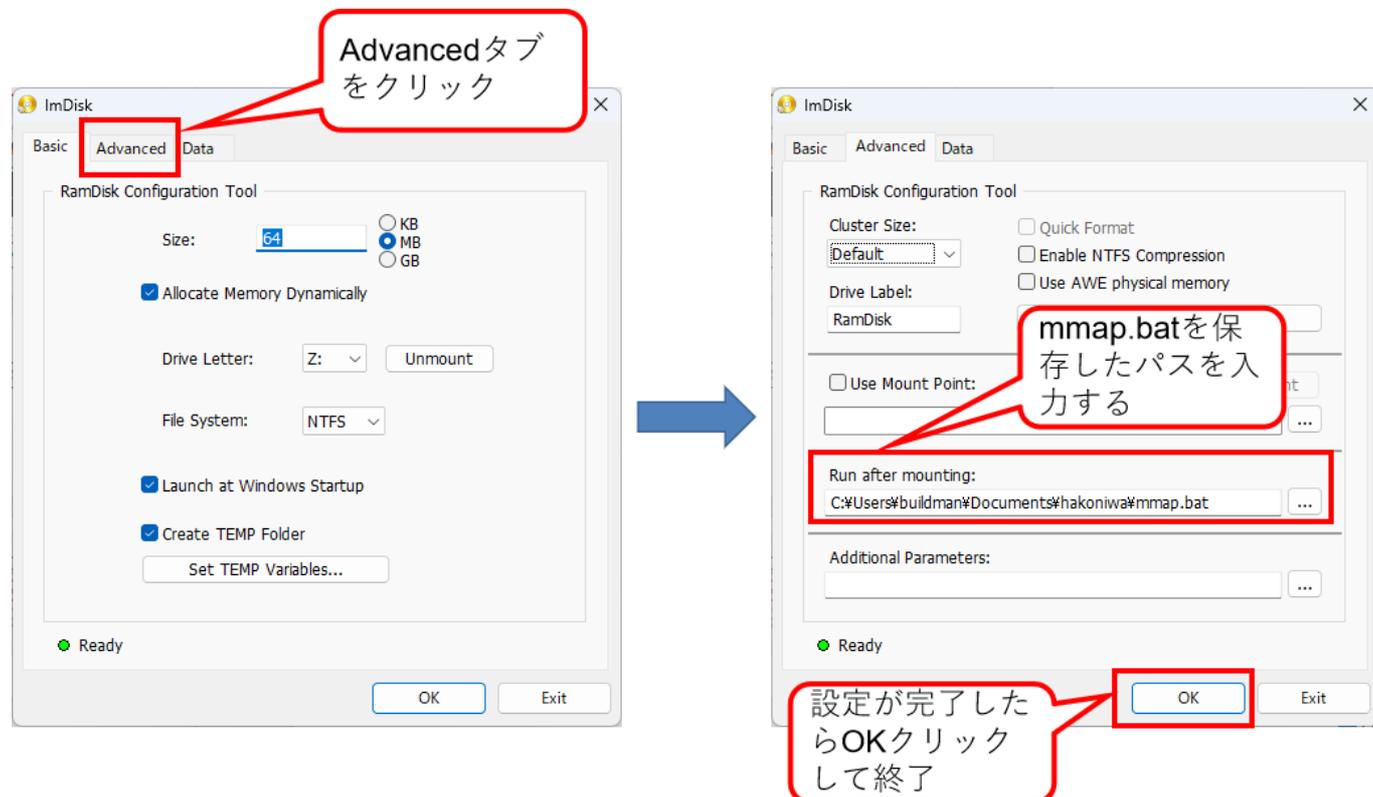
箱庭シミュレータでは、RamDisk上のmmapというフォルダを利用することになります。RamDisk上にmmapフォルダを作成する必要があるのですが、RamDiskの性質上、Windowsを再起動やシャットダウンするとmmapフォルダはなくなってしまいます。このため、mmapフォルダをWindows起動時にmmapフォルダを作成するようにImDisk Toolkitを設定する必要があります。

「mmap.bat」ファイルを作成します。mmap.batファイルの内容は以下のようになります。

```
z:  
mkdir mmap
```

mmap.batファイルを作成したら、適当な場所に保存してください。保存ができれば、「RamDisk Configuration」をダブルクリックして起動します。

RamDisk Configurationの画面が起動したら、Advancedのタブをクリックします。Advancedの画面になったら、「Run after mounting」の部分に、先ほど作成したmmap.batを指定します。完了したらOKボタンをクリックして終了します。



2.5. Unity環境について

Unity環境は、現時点(2024年05月時点)では、個人利用、学生利用では無料で利用が可能です。しかしながら、商用での利用では有償利用となるため、商用で利用する場合には、正規のライセンスを購入する必要があります。今回の箱庭シミュレータでのUnity利用は、あくまでも個人利用且つ、教育用途として利用することを想定していますので、決して商用での利用はしないようにしてください。また、Unity環境の利用規約も変わる可能性がありますので、留意してください。

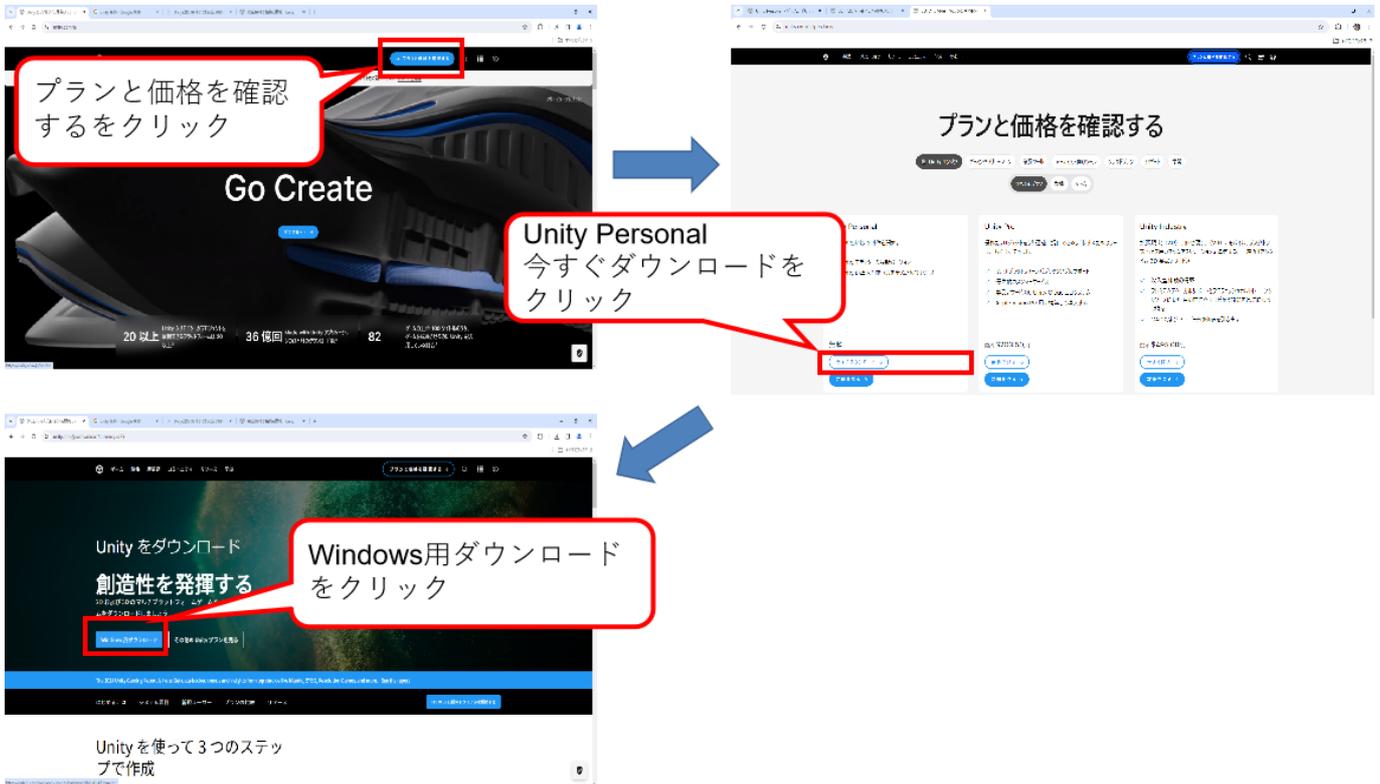
Unityのインストール参考サイト：[【初心者用】2023年版Unityの始め方！インストールから勉強方法まで解説](#)

2.5.1. Unity環境のダウンロード

Unityの公式ページにアクセスして、Unity環境を入手します。

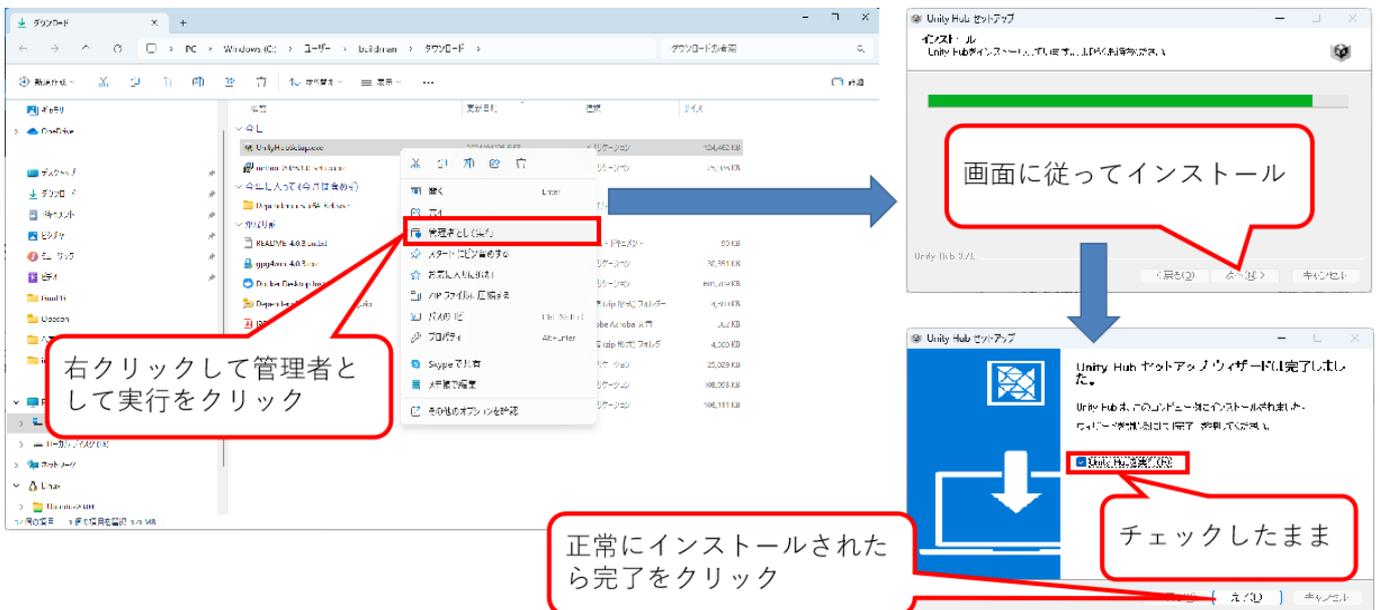
Unity公式ページ

Unityの公式ページの右上にある「プランと価格を確認する」となっているボタンをクリックします。クリックすると、Unity環境の利用プランと価格が表示されます。今回は、「Unity Personal」のプランを利用するので、Unity Personalの「今すぐダウンロード」部分をクリックします。クリックすると「Windows用のダウンロード」のボタンがありますので、クリックしてダウンロードを行ってください。



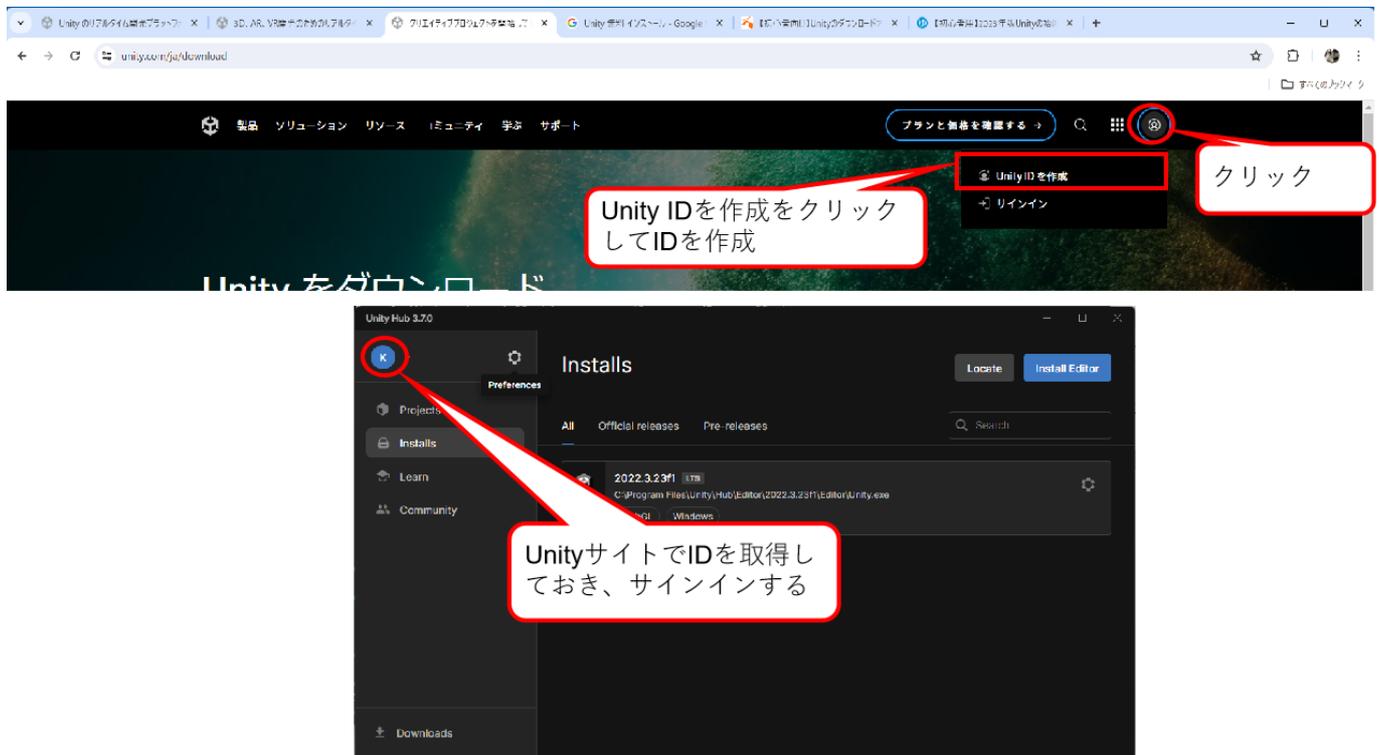
2.5.2. Unity Hub環境のインストール

ダウンロードができれば、「UnityHubSetup.exe」を右クリックして、管理者として実行をクリックします。Unity Hub セットアップのインストール画面が起動するので、画面に従ってインストールします。インストールが完了すると「Unity Hubセットアップウィザードは完了しました」と表示されます。このとき、Unity Hubを実行(R)のチェックボックスは、そのままにしておき、完了ボタンをクリックします。

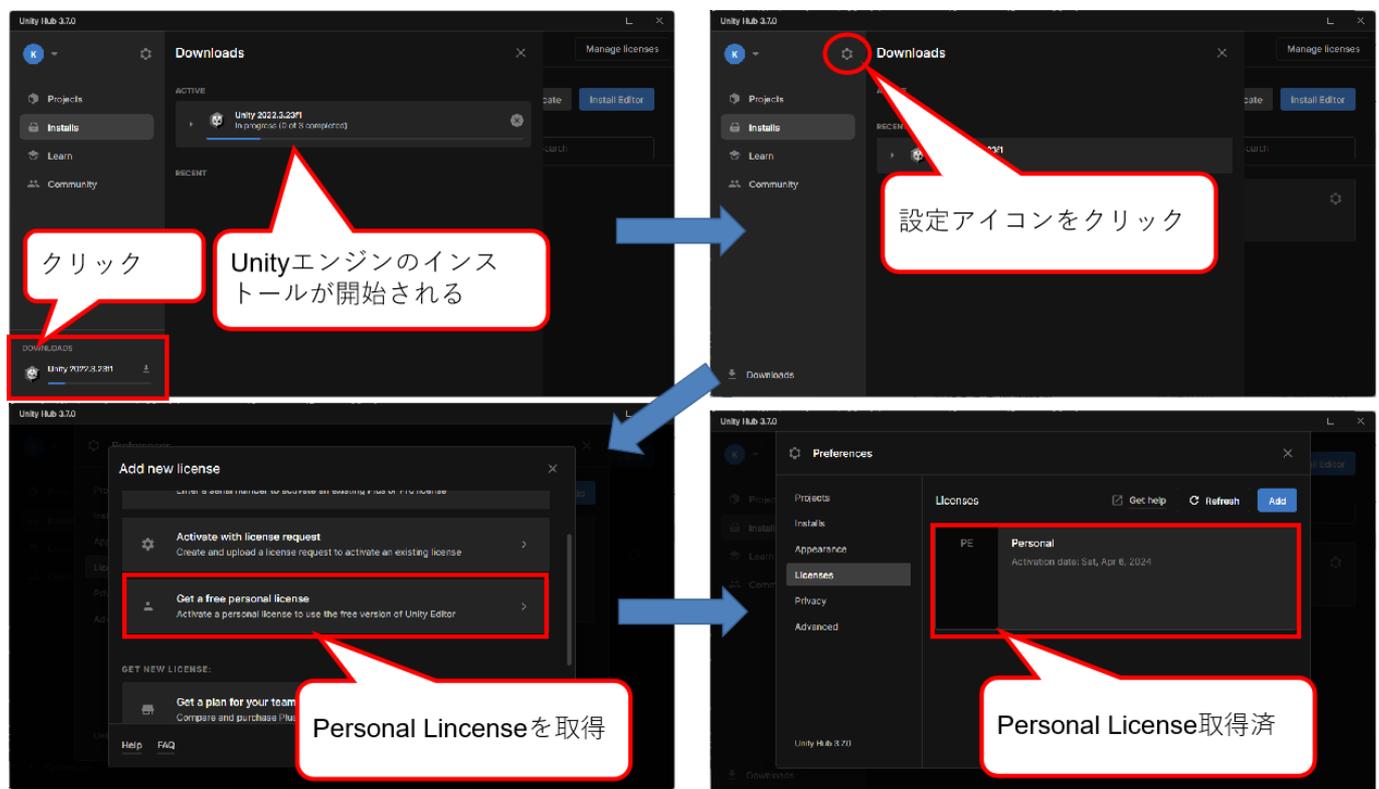


2.5.3. Unity環境のインストール

Unity Hub環境がインストールされたら、Unity Hubが起動されます。Unity HubにUnityエンジンをインストールする必要がありますが、インストールする際には、Unity公式ページにてUnity IDを作成する必要があります。Unity公式ページで、Unity IDを作成したのち、Unity Hubの左上のアイコンをクリックして、Unity IDでサインインしておきます。



サインインができれば、左下のDownloadをクリックして、利用可能なUnityエンジンをDownloadします。ダウンロードが完了したら、設定アイコンをクリックしてLicenseをクリックします。「Add new license」が表示されるので、Get a free personal licenseをクリックして、Personalライセンスを取得します。取得後、Personal Licenseが取得されたことが確認できます。



Unityでは、日本語の利用が可能です。設定アイコンをクリックして、Appearanceをクリックし、Languageの部分を選択します。



2.6. 各要素のインストール完了

ここまでで、各要素を使った箱庭シミュレータの事前セットアップが完了しました。本編では実際に各要素を箱庭シミュレータがつなぎ合わせて、連携動作させるための環境のセットアップとなります。