

# 一般教育演習

プログラミングで問題を解く：

集計から人工知能まで

瀧川 一学

工学部 情報理工学コース



新しいビデオゲームを買うだけでなく、自ら作りましょう。  
最新のアプリをダウンロードするだけでなく、設計してみましよう。  
それらをただ遊ぶだけでなく、プログラムしてみましよう。(中略)  
あなたが、誰であっても、どこに住んでいてもコンピューターはあ  
なたの将来において重要な役割を占めます。あなたがもし勉強を頑  
張れば、あなたの手で未来を創り出すことができるでしょう。



———アメリカ大統領 バラク・オバマ

アメリカ人は全員コンピュータのプログラミングを学ぶべきだと思うね。なぜなら、コンピュータ言語を学ぶことによって「考え方」を学ぶことができるからだ。ロースクールに行くようなものだよ。全員が弁護士になるべきだとはいわないけれど、現実にロースクールに通うことは人生に役立つはずだ。一定の方法で物事の考え方を学べるからね。

—— Apple 社創業者 スティーブ・ジョブズ



プログラミングの勉強をはじめたのは、コンピュータサイエンスのすべてを知りたいとか、原則をマスターしようとか、そういうことではまったくありませんでした。ただ、やりたいことがひとつあって、自分と自分の妹たちが楽しめるものを作りたいと欲っていたんです。(中略)

大学の寮の部屋で何かをはじめることができる。大きい会社なんて作ったことがない友達と集まって、何億という人が日常生活の一部として使うものを作る。想像するだけですごいことです。ちょっと怖いけれど、素晴らしいんです。



—— Facebook 社創業者 マーク・ザッカーバーグ

# 今日のお題：プログラミング事始

- 先週のガイダンス内容の要点の確認
- 自己紹介タイム
- パソコン環境の準備
- プログラミングとは？

理屈→実践ではなく、逆(実践→理屈)でやってみよう！

ということで細かいことは後でやることにして

プログラミングしてみよう！

- ミニレポートタイム(15分)

# 出席

- 出欠確認システムの情報を使います。各自、学生証をICカードリーダーに入室時と退出時の2回かざしてください。
- 学生証を忘れた場合、授業開始前に学生番号と名前を報告してください。それ以外ではいかなる理由でも出欠確認システムの情報は訂正できません。

# 到達目標（シラバスより）

1. 「プログラミングとは何か？」について自分なりの答えが持てるようになる。
2. プログラミングに最低限必要な「コンピュータの仕組み」や「アルゴリズム」「データ構造」と言った初歩的知識を身につける。
3. 実際にプログラミング言語を用いて簡単なプログラムを作成するための基本的なスキルを身につけ実践することができる。
4. 今後、プログラミングを自ら習得していくために何をしていけば良いかの理解や知識を得る。
5. コンピュータプログラムが我々の生活社会の基盤にあることを意識し、品質の高い美しいプログラムを作り上げることの価値を議論できるようになる。

# 授業形態と成績について

- 出席2/3(10回)以上を成績評価対象  
(演習なので基本的には全ての授業への参加が望ましい)
- **成績**：授業や演習への積極性(30%), レポートや成果物の内容(50%)、ディスカッションへの貢献(20%)を総合的に評価
- **評価**：入門授業であるため、プログラムのクオリティそのものよりも、考察やコメントによる思考過程のプレゼンテーションをより重視する。プログラミングとは何かを理解し、プログラムが作れるようになっていく「学習過程の磨き方そのもの」を最も評価する。

# 注意

- 教室が変わるので注意してください。

**4/19 (木) ・ 4/26 (木) ・ 情報教育館 B (情報教育館 2階)**

**5/10 (木) ~ 8/2 (木) ・ E209教室**

- 8G以上の容量の「USBメモリ」を持参してください。

# 今日のお題：プログラミング事始

- 先週のガイダンス内容の要点の確認
- 自己紹介タイム
- パソコン環境の準備
- プログラミングとは？

理屈→実践ではなく、逆(実践→理屈)でやってみよう！

ということで細かいことは後でやることにして

プログラミングしてみよう！

- ミニレポートタイム(15分)

# 授業の情報

<http://art.ist.hokudai.ac.jp/~takigawa/prog/>

# 自己紹介タイム

**講師：瀧川 一学(たきがわ・いちがく)**

**TA：横山 祐也(よこやま・ゆうや)**

詳しくは先ほどのホームページの先週の  
スライドなどを参照

# 大雑把なビジョン

- この演習でやりたいことは大きく2つ
  1. 「プログラミング」とは何かを理解しそれをどうやって学んでいけば良いかの指針を与える
  2. 「Python」というプログラミング言語の基礎と実習を実際にやってみる

# スタートの前に

- 問1：目の前のパソコンにログインできますか？  
(アカウントがわかるか、Windowsがわかるか)
- 問2：ELMSって何かわかりますか？  
自分のファイルをそこに保存できますか？
- 問3：今日「8GB以上の容量のUSBメモリ」を持って来ましたか？

# 2の準備

- 演習室のパソコンは使用の度にデータが初期化される
- 作業した結果はUSBメモリかオンラインに保存
- 演習室のパソコンに入っているPythonは時代遅れ
  - まず、最新環境＋高度作業(統計や人工知能)に必要なもの一式を皆さんのメモリの中に作ります！
  - USBがさせるWindowsマシンならどこでも(自宅でも他の演習室でも)試せるようになる

# ただし現実的な問題が...

- 「USBメモリ」は読み書きが遅いので、インストールに時間がかかる(1時間とか)
- 方針：待ち時間がもったいないので**実際の作業は宿題**としたい。Are you OK? (やり方は説明します)
  1. Anacondaの最新版をPCにインストール
  2. USBメモリを「exFAT」形式でクイックフォーマット
  3. PCのフォルダごとUSBにコピー
  4. Anaconda Navigator経由でJupyter Notebookを起動

# 本などで自習する際の注意

- Pythonの環境の作り方のベストプラクティスはすぐ変わります。本に載っているのは古いかも。なぜそういうことが起きるのかは追いつ追いつ説明します。
- でもPython自体はどういうやり方で準備しても同じです。
- 演習で紹介するのは2018年4月現在でWindowsを使う場合の瀧川が思う最良のやり方の一つです。他のやり方でも構わないし試行錯誤は学習になります。

# 概要

1. Anacondaの最新版をPCにインストール
2. Jupyter Notebookを起動

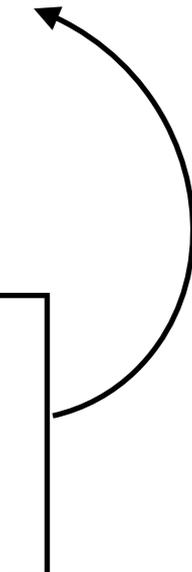
## 自分のPCとかで使うなら非常に楽

- とあるWebサイトからファイルをダウンロード
- それをクリックで起動してインストール
- 起動アイコンをクリックして使う

しかし、演習ではUSBメモリにインストールなので...

# ちらっと説明

この2つは演習で必要なだけ



1. Anacondaの最新版をPCにインストール
2. USBメモリを「exFAT」形式でクイックフォーマット
3. PCのフォルダごとUSBにコピー
4. Anaconda Navigator経由でJupyter Notebookを起動

## 3種類出てきますが説明は追い追い

1. Python (パイソン)
2. Anaconda (アナコンダ)
3. Jupyter (ジュピター)

USB (ユーエスビー)

exFAT (イーエックスファット)

# USBメモリのクイックフォーマット

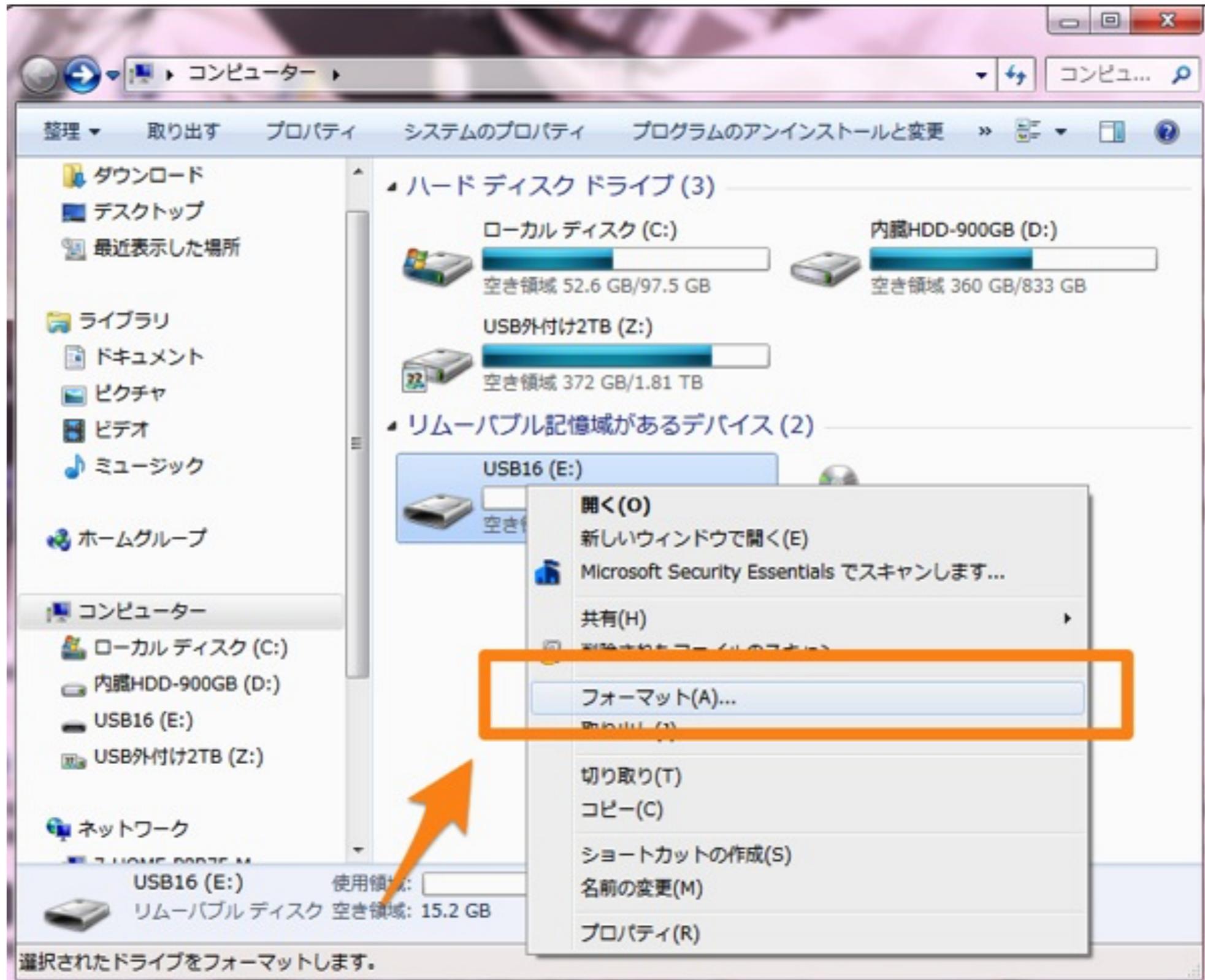
普通USBは出荷時に「FAT32」という形式でフォーマットされているので再フォーマット

**注意！！**

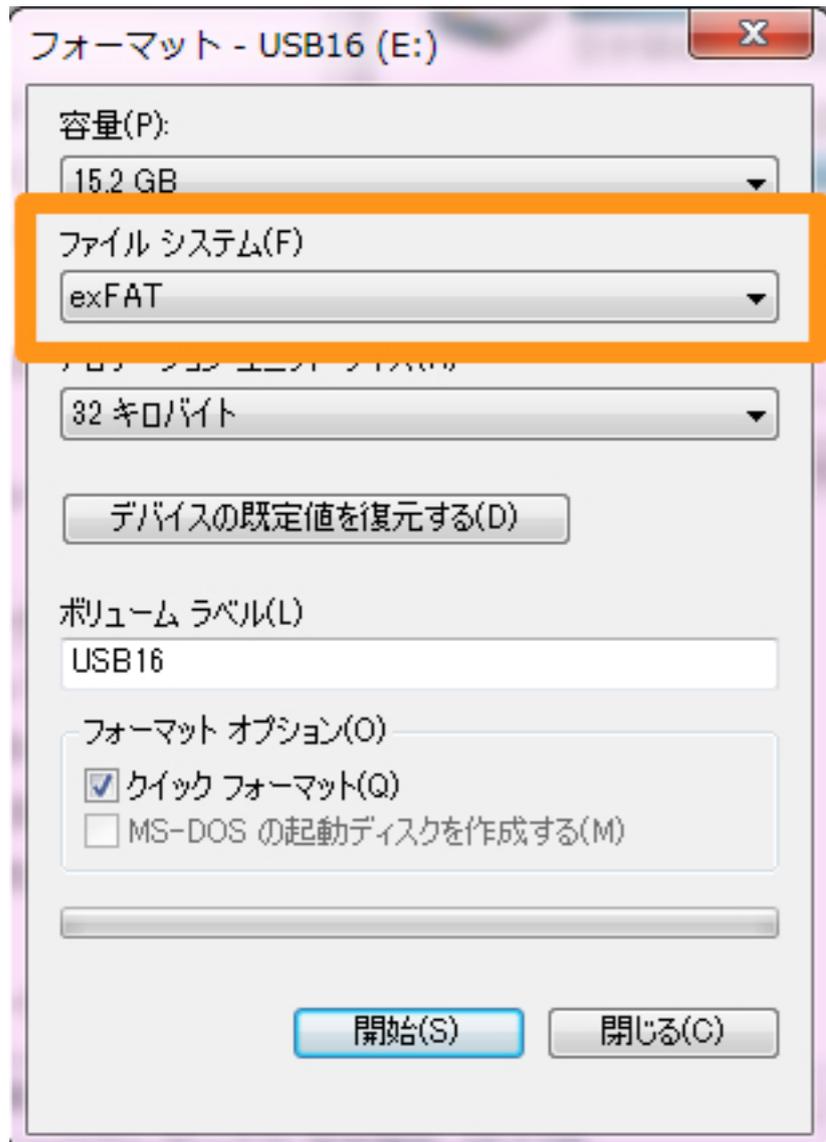
フォーマットするとUSBメモリに保存されている全てのデータは消去されます！

何か保存してある場合はまずその全体をデスクトップなどに一旦避難し、フォーマット後再度コピーすること

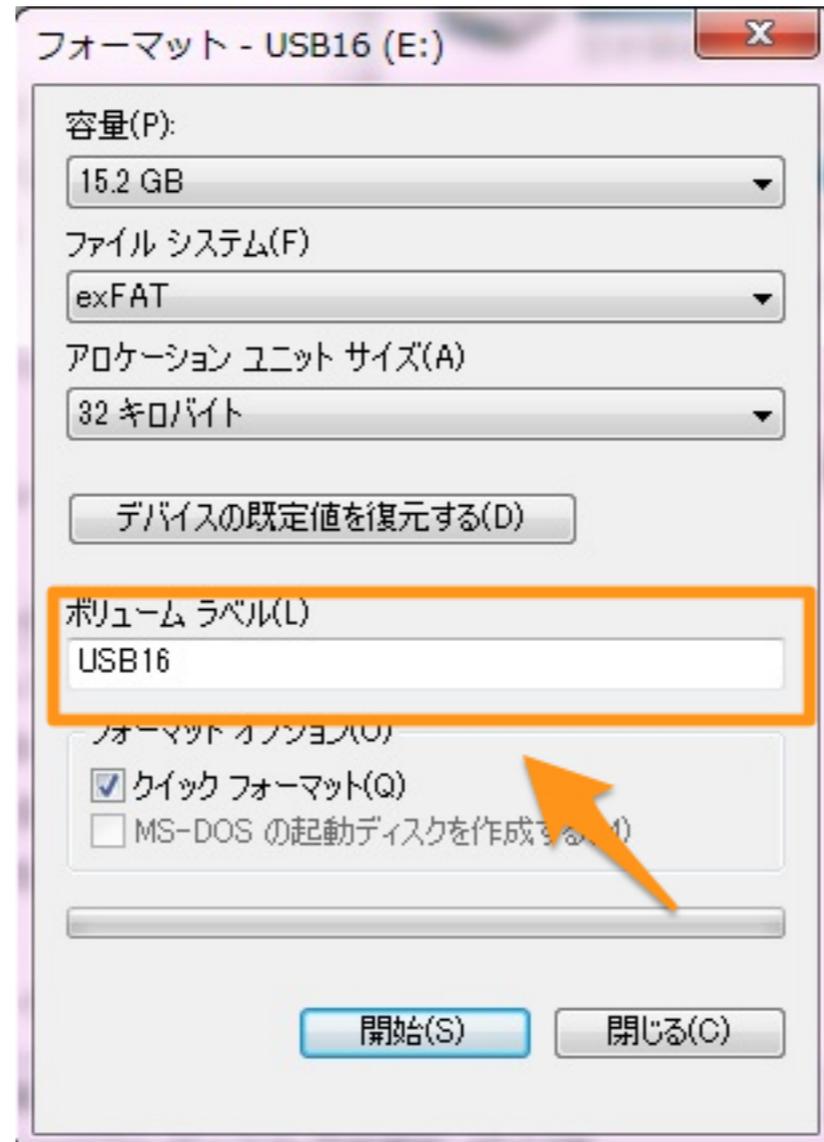
# USBメモリのクイックフォーマット



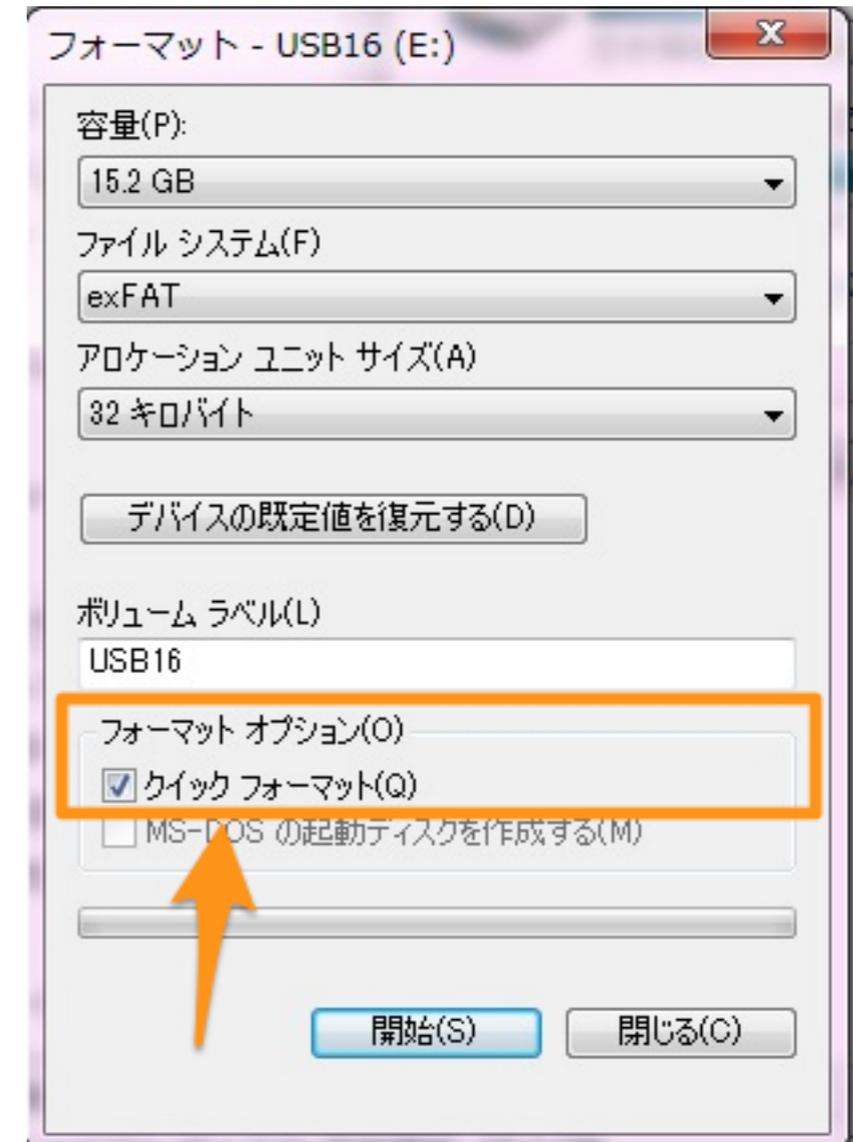
# USBメモリのクイックフォーマット



1) exFATを選択

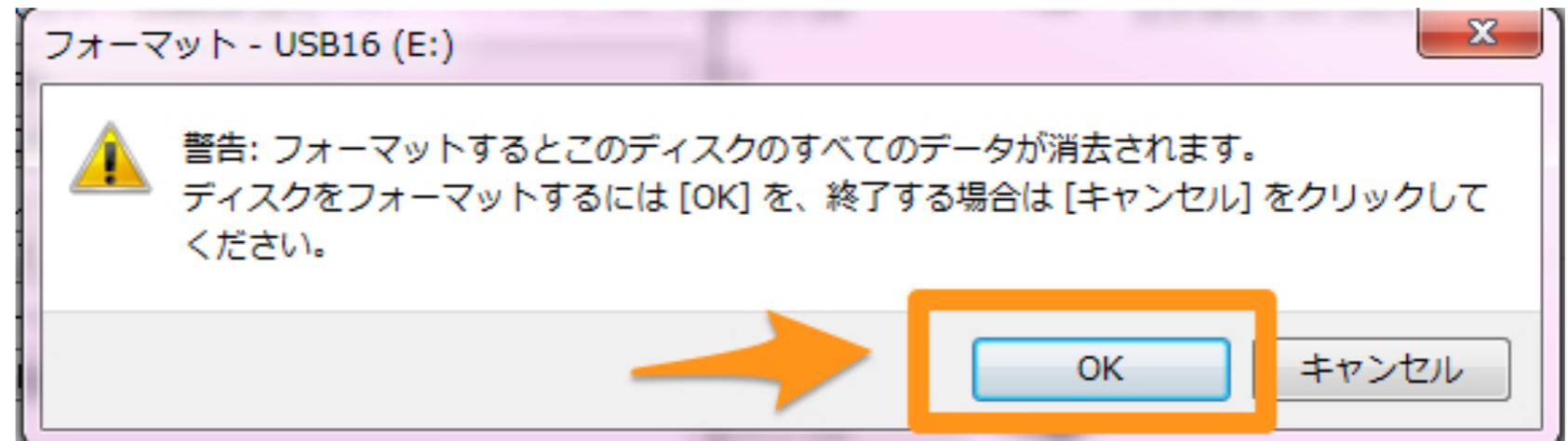
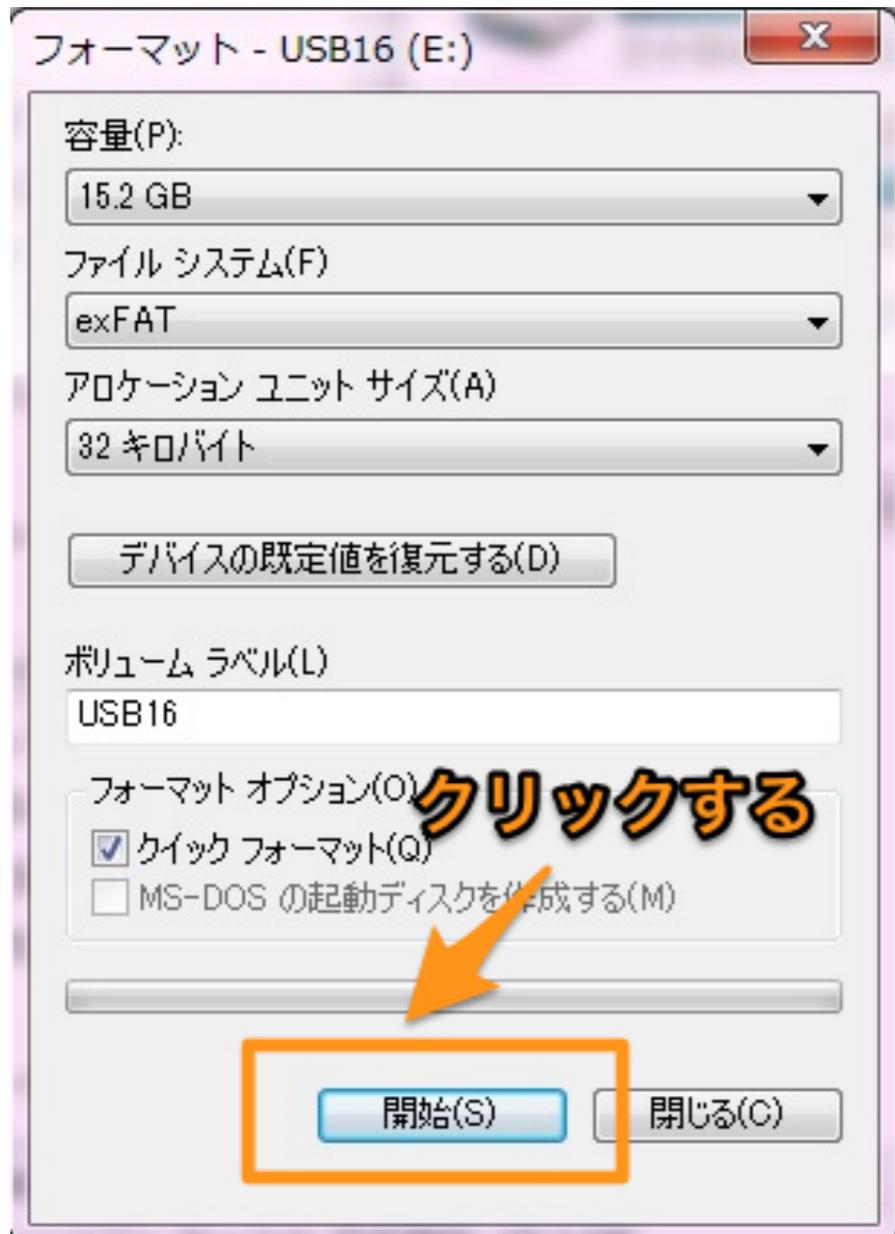


2) 適当な名前をつける



3) クイックフォーマットに☑

# USBメモリのクイックフォーマット



# https://www.anaconda.com/

ANACONDA

ANACONDA.DISTRIBUTION

The Most Popular Python Data Science Distribution

Download Now

クリック

ANACONDA.ENTERPRISE

The Enterprise Data Science Collaboration and Deployment Platform

Request a Demo

https://www.anaconda.com/download/

# https://www.anaconda.com/download/

Downloads | Anaconda

https://www.anaconda.com/download/

ANACONDA.

Don't Miss AnacondaCon Apr 8-11 Austin TX!

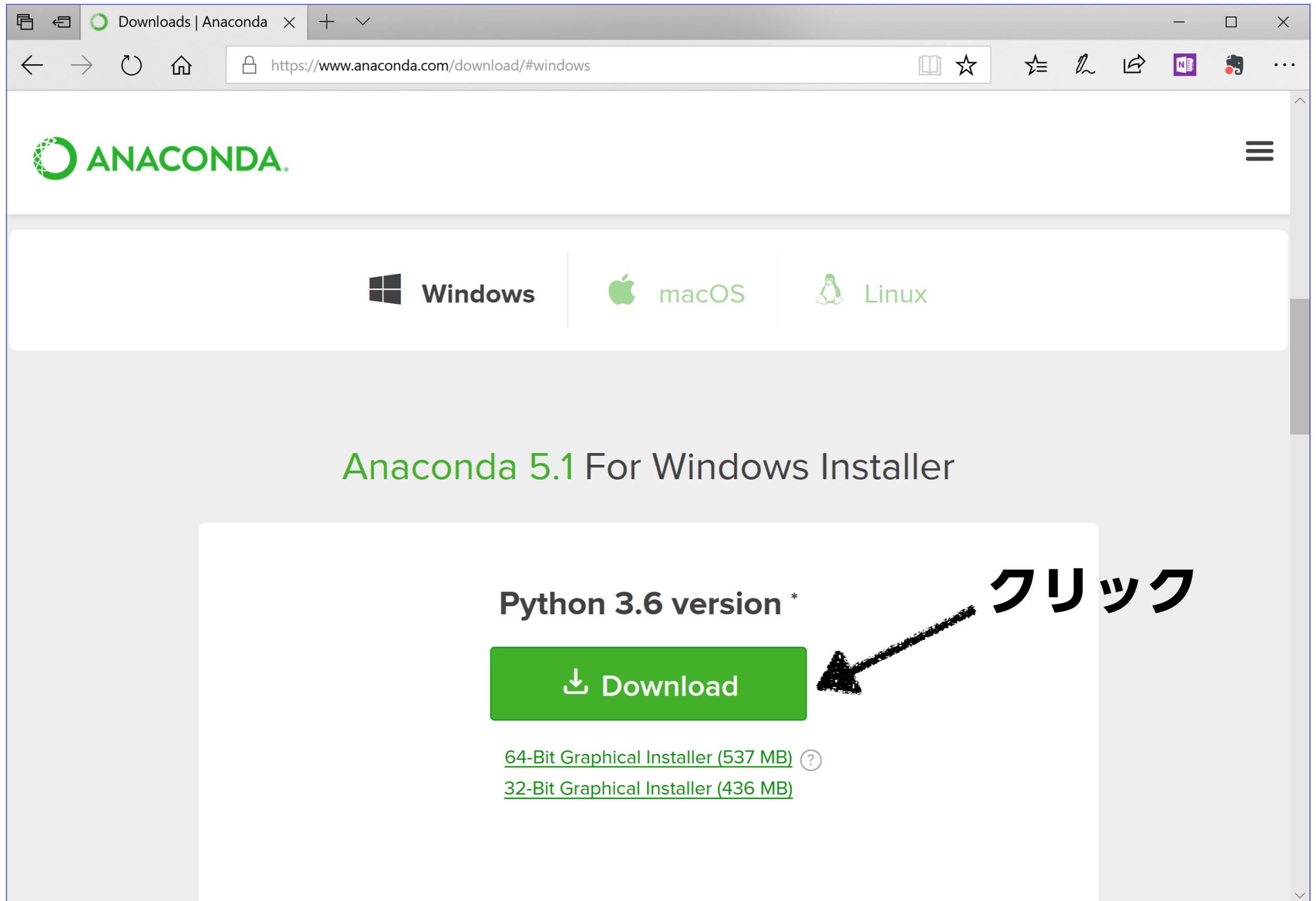
# Download Anaconda Distribution

Version 5.1 | Release Date: February 15, 2018

Download For:   

クリック

# https://www.anaconda.com/download/



The screenshot shows a web browser window with the address bar displaying `https://www.anaconda.com/download/#windows`. The page features the Anaconda logo at the top left and a navigation menu with three options: Windows, macOS, and Linux. The main heading is "Anaconda 5.1 For Windows Installer". Below this, there is a section for "Python 3.6 version \*". A prominent green button with a download icon and the text "Download" is centered in this section. A large black arrow points from the Japanese text "クリック" (Click) to the "Download" button. Below the button, there are two links: "64-Bit Graphical Installer (537 MB) ?" and "32-Bit Graphical Installer (436 MB)".

ANACONDA.

Windows macOS Linux

## Anaconda 5.1 For Windows Installer

Python 3.6 version \*

[↓ Download](#)

[64-Bit Graphical Installer \(537 MB\) ?](#)

[32-Bit Graphical Installer \(436 MB\)](#)

クリック

# https://www.anaconda.com/download/

The screenshot shows a web browser window with the URL <https://www.anaconda.com/download/#windows>. The page features the Anaconda logo and navigation options for Windows, macOS, and Linux. The main heading is "Anaconda 5.1 For Windows Installer". Below this, it specifies "Python 3.6 version \*" and provides a green "Download" button. Two links are listed: "64-Bit Graphical Installer (537 MB)" and "32-Bit Graphical Installer (436 MB)". A large black arrow points from the Japanese text "クリック" (Click) to the "64-Bit Graphical Installer" link. At the bottom, a Windows file download dialog box is open, displaying the filename "Anaconda3-5.1.0-Windows-x86\_64.exe (537 MB)" and the source "From: repo.continuum.io". The dialog box has buttons for "Run", "Save", and "Cancel".

ANACONDA.

Windows macOS Linux

## Anaconda 5.1 For Windows Installer

Python 3.6 version \*

Download

[64-Bit Graphical Installer \(537 MB\)](#) ⓘ  
[32-Bit Graphical Installer \(436 MB\)](#)

What do you want to do with Anaconda3-5.1.0-Windows-x86\_64.exe (537 MB)?  
From: repo.continuum.io

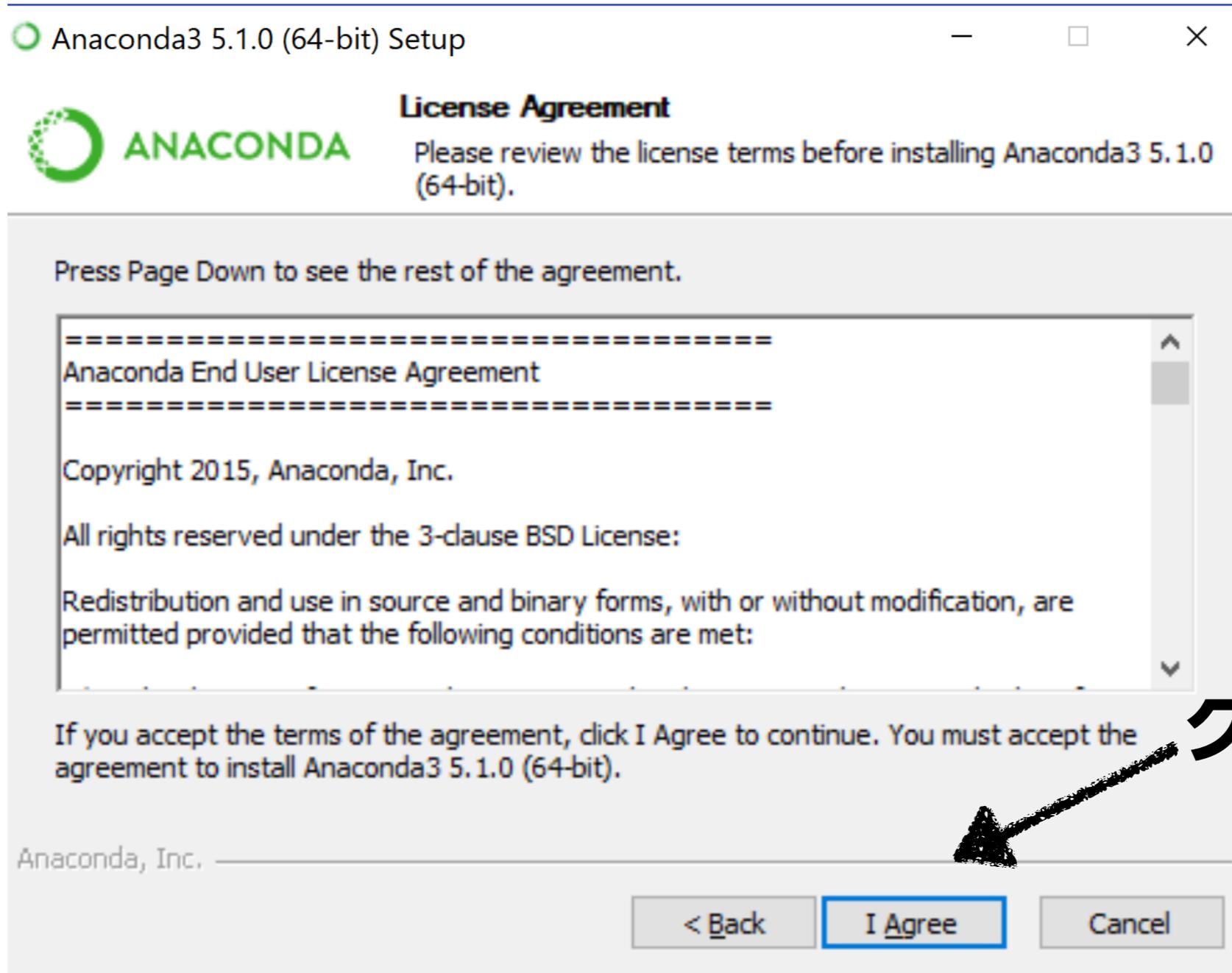
Run Save ^ Cancel ×

クリック

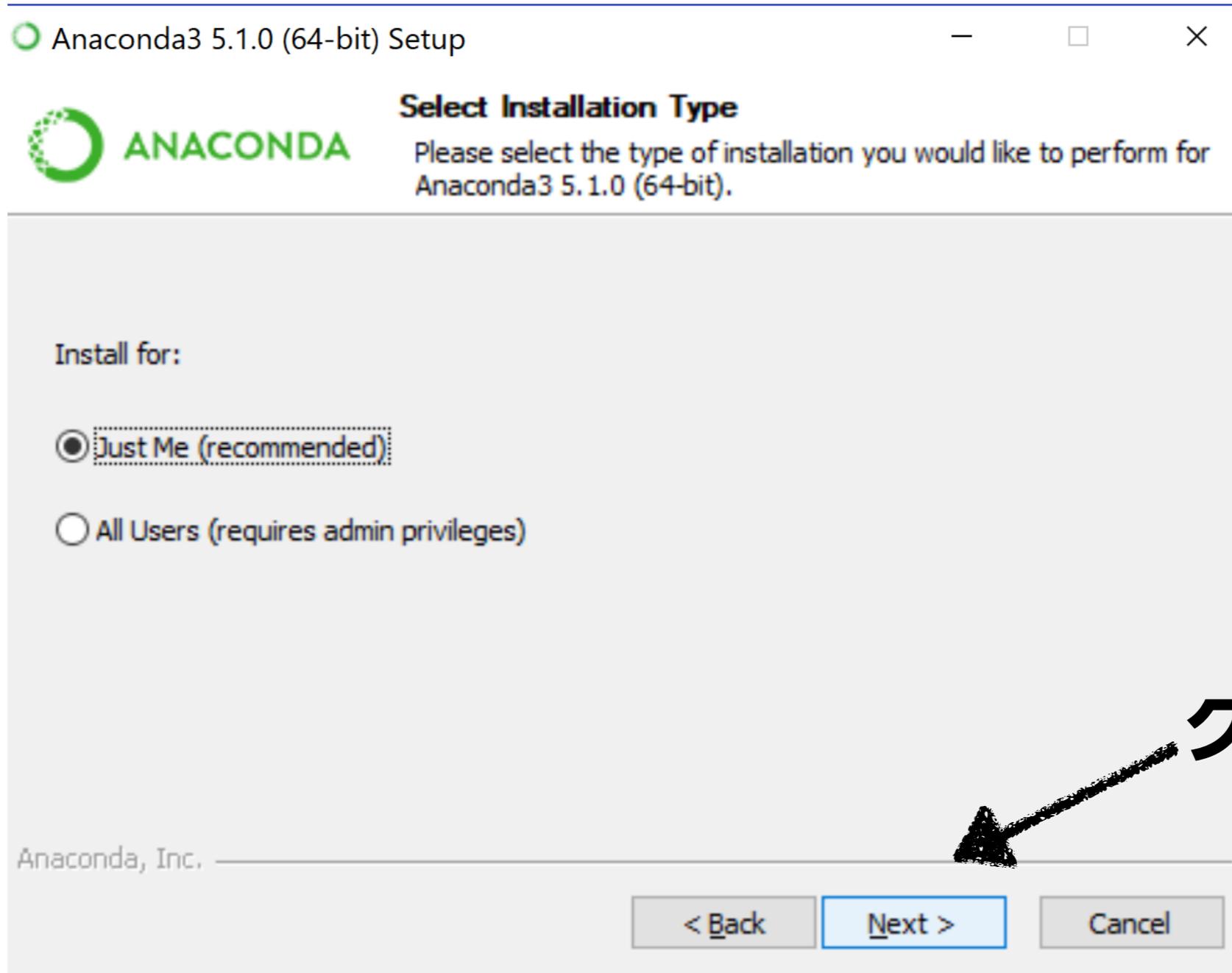
# Anaconda インストーラ



# Anaconda インストーラ



# Anaconda インストーラ



# Anaconda インストーラ

Anaconda3 5.1.0 (64-bit) Setup



## Choose Install Location

Choose the folder in which to install Anaconda3 5.1.0 (64-bit).

Setup will install Anaconda3 5.1.0 (64-bit) in the following folder. To install in a different folder, click Browse and select another folder. Click Next to continue.

Destination Folder

C:\Users\takigawa\Anaconda3

Browse...

Space required: 2.5GB

Space available: 207.4GB

Anaconda, Inc.

< Back

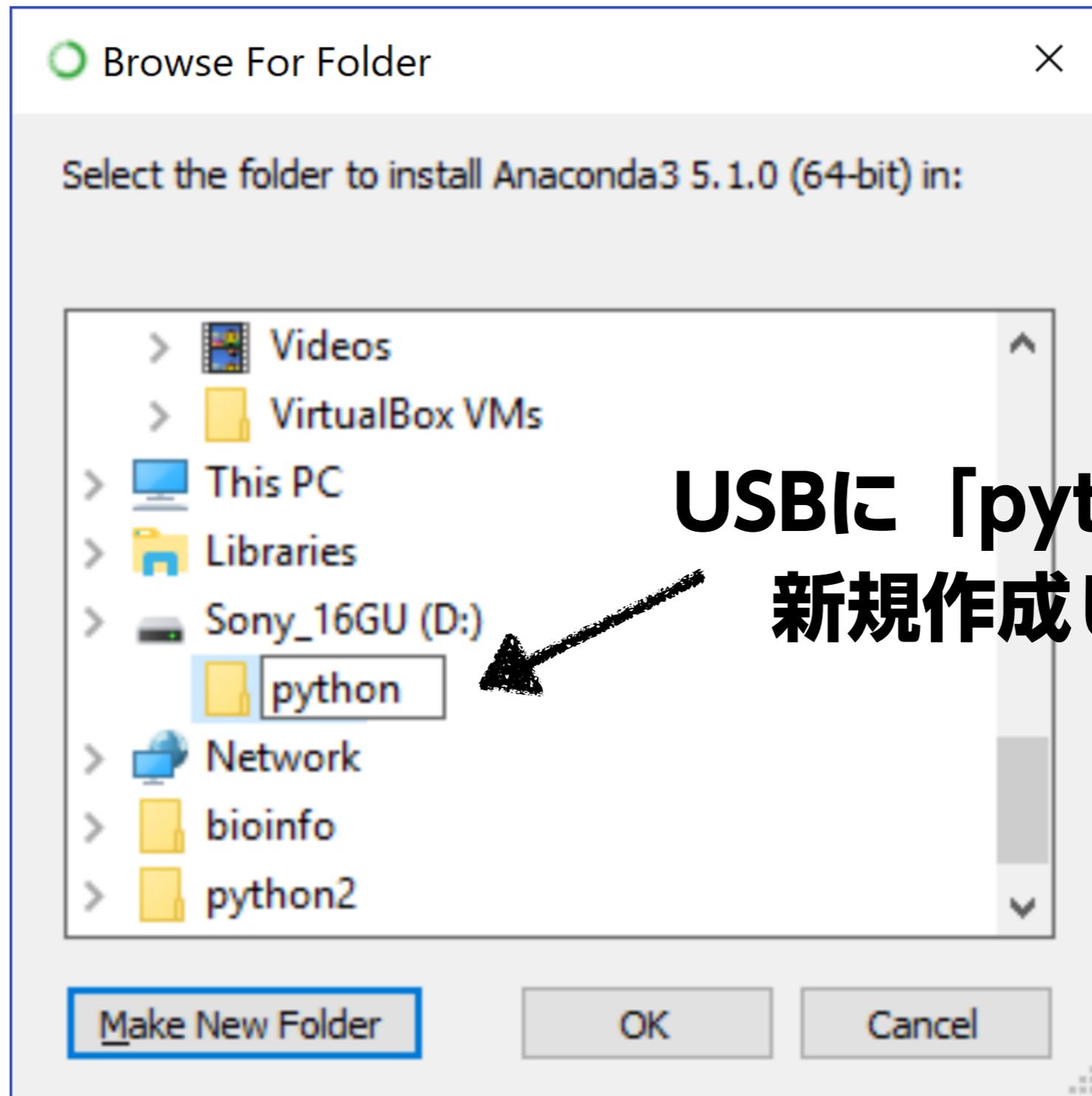
Next >

Cancel

クリック

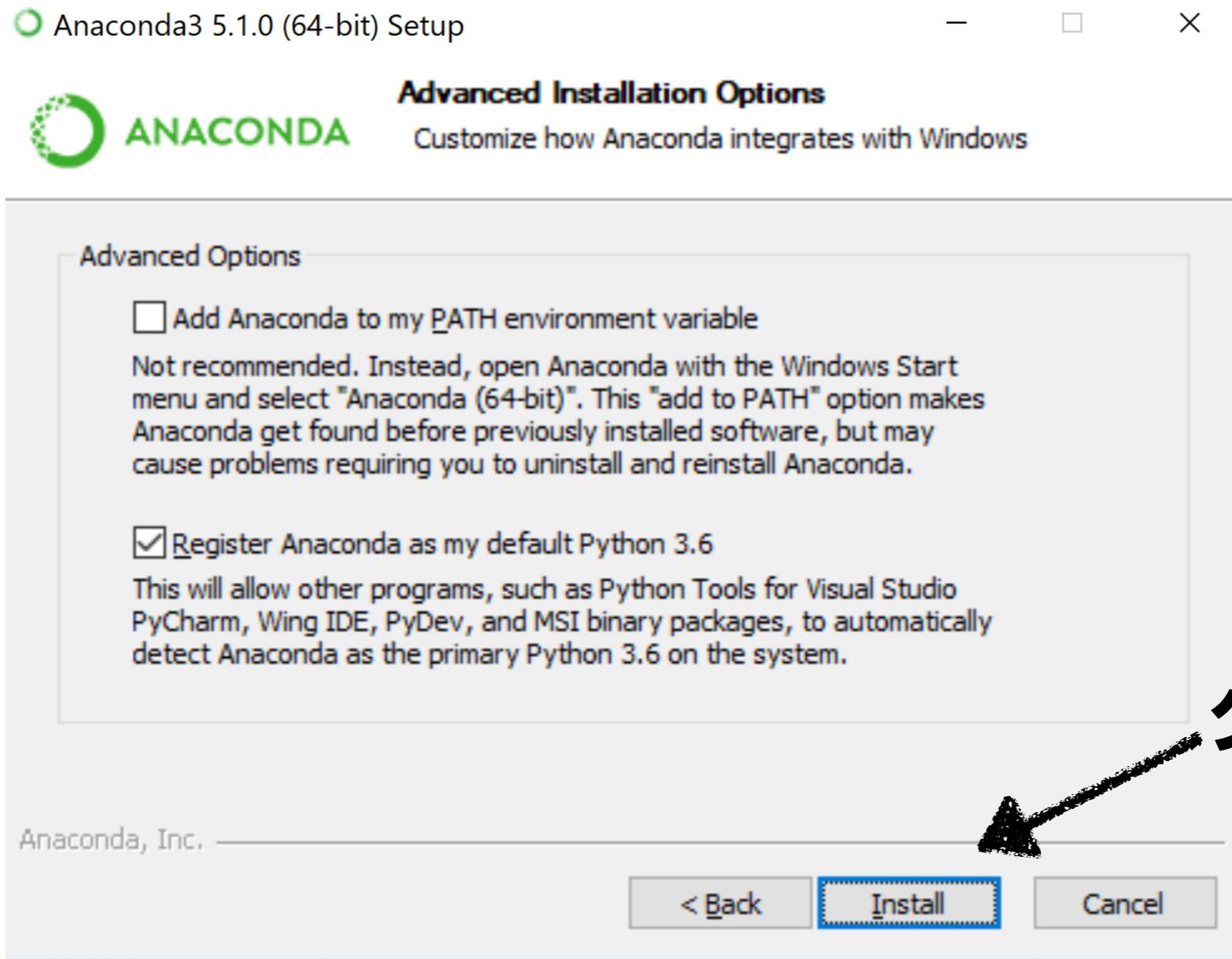


# インストール先を自分のPCかUSBに

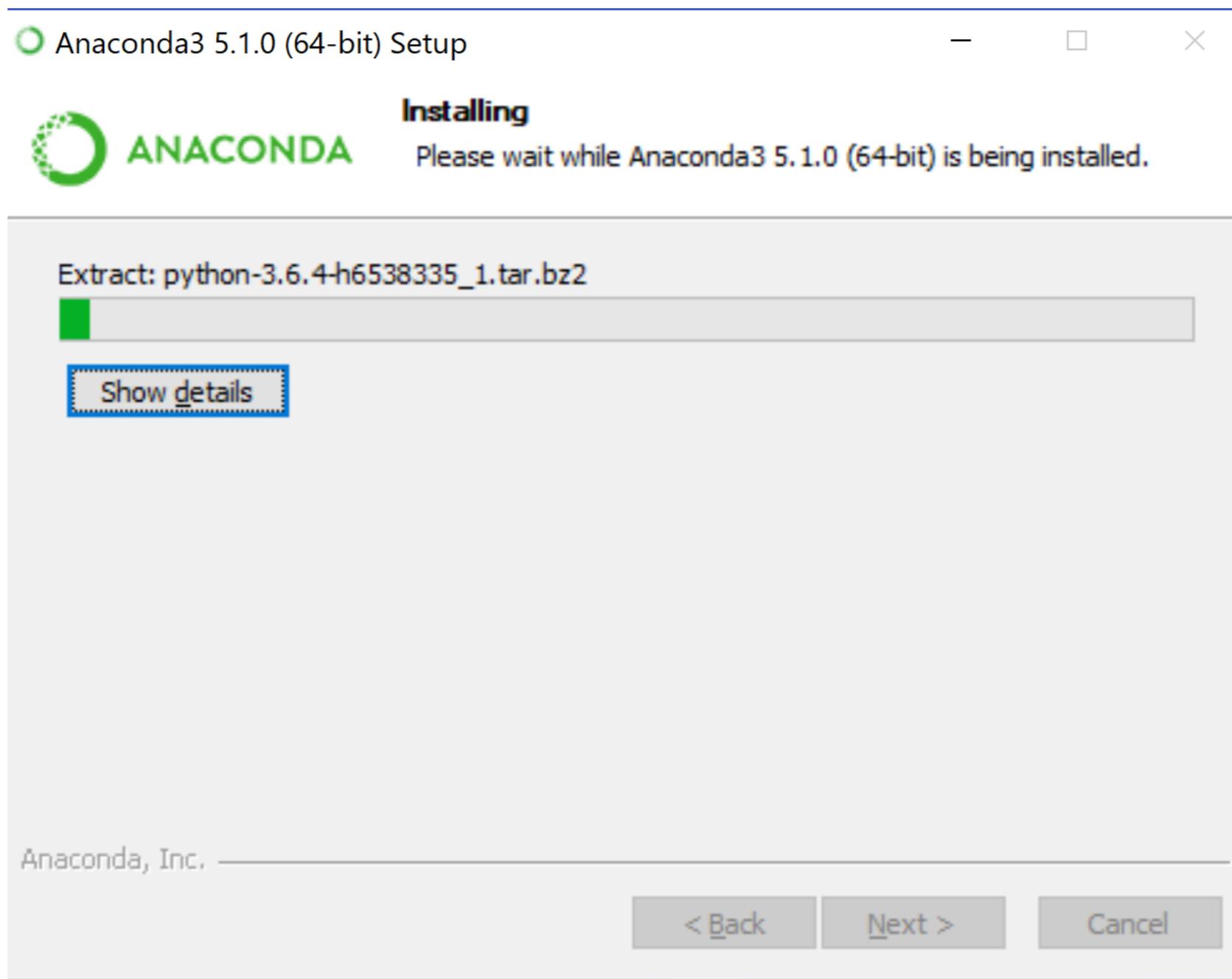


**USBに「python」を  
新規作成し選択**

# Anaconda インストーラ



# あとはひたすら待つ



PCに入れてUSBにコピーの方が多分速い？

# 大雑把なビジョン

- この演習でやりたいことは大きく2つ

1. 「プログラミング」とは何かを理解しそれを  
どうやって学んでいけば良いかの指針を与える
2. 「Python」というプログラミング言語の基礎と  
実習を実際にやってみる

# 今日のメインディッシュ



The image is a promotional graphic for the Lightbot app. It features a 3D isometric scene on the left with a blue robot standing on a path of blue and yellow blocks. The background is a light green grid. In the center, the word "lightbot™" is written in a blue, rounded font. Below the title is a large white play button icon. At the bottom, there are three black buttons for downloading the app: "Download on the App Store" with the Apple logo, "GET IT ON Google Play" with the Google Play logo, and "Available at amazon" with the Amazon logo. On the right side, there is a vertical navigation menu with a "MAIN" section containing a "P1" button, and a "PROC1" section containing three buttons: a spiral icon, a lightbulb icon, and a "P1" button.

lightbot™

MAIN

P1

PROC1

Download on the App Store

GET IT ON Google Play

Available at amazon

# Webブラウザがあればできる

スマホ(iPhone or Android)アプリもあるよ

今日は「Hour of Code」のデモ版というのを  
やってみましょう！

<http://lightbot.com/hoc.html>

# <http://lightbot.com/hoc.html>

lightbot™

Program Lightbot to **light up** all of the **blue** squares!

これをクリック



How does Lightbot teach **real** programming?

Fullscreen



全画面表示

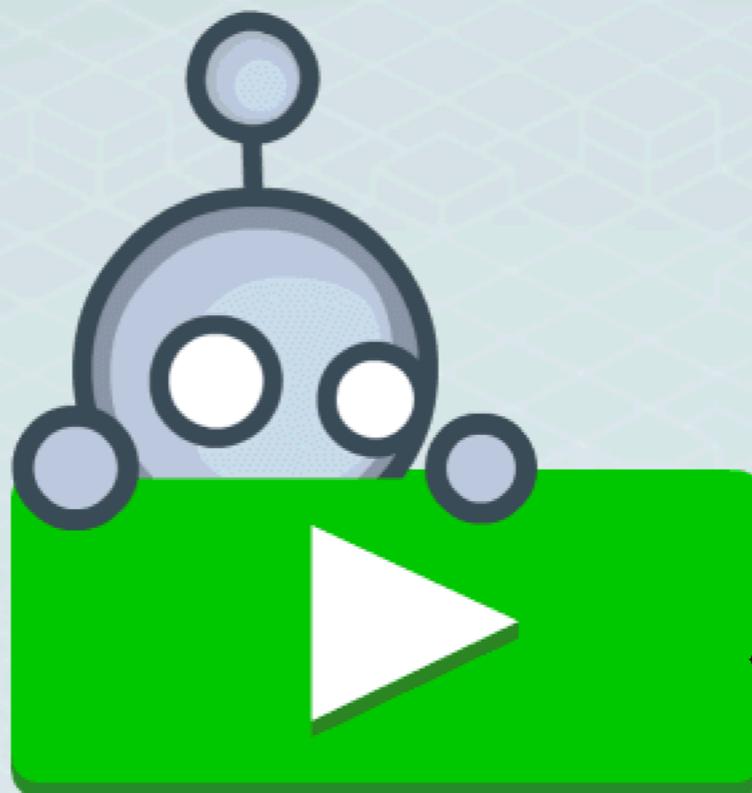
lightbot

code hour



言語選択

キャラの色変え



スタート

BGM on/off



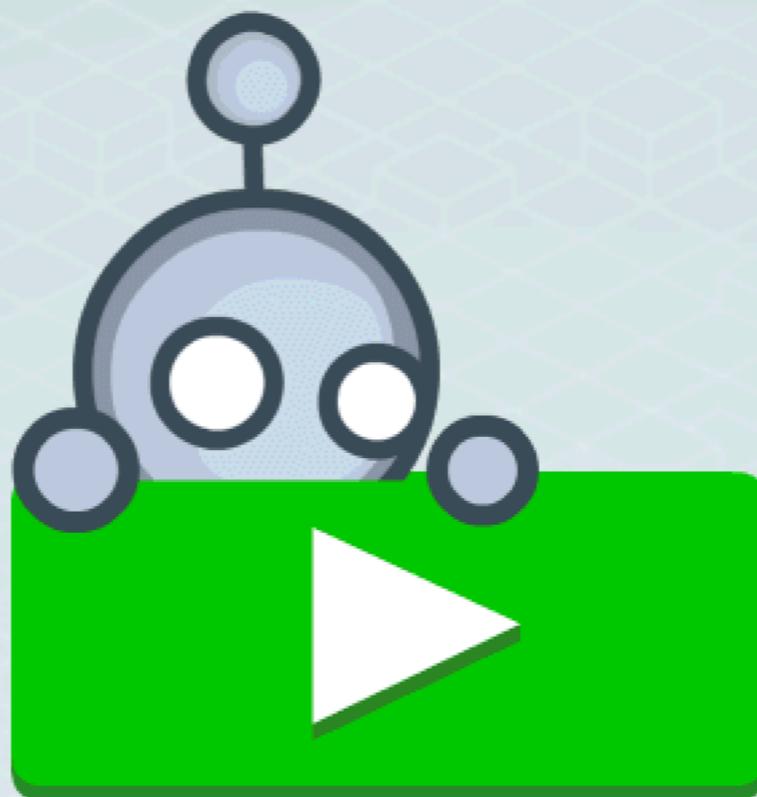
Slot1

Fullscreen



# lightbot

code hour



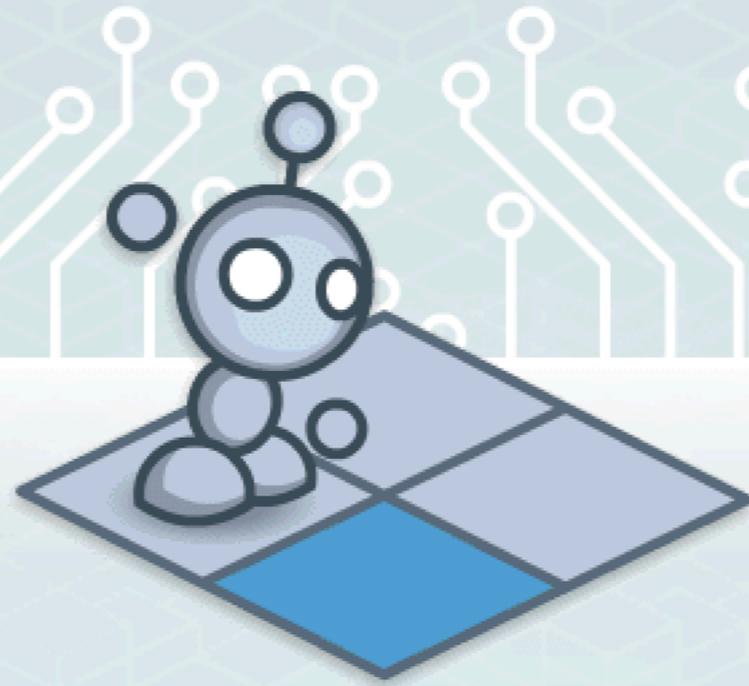
言語を日本語に



Slot1



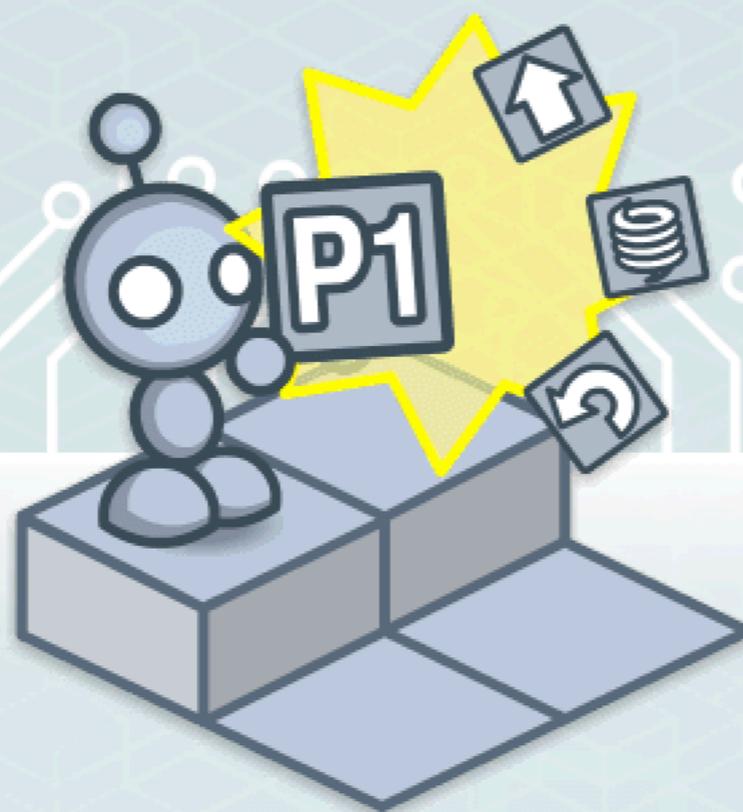
# 1 基本





2

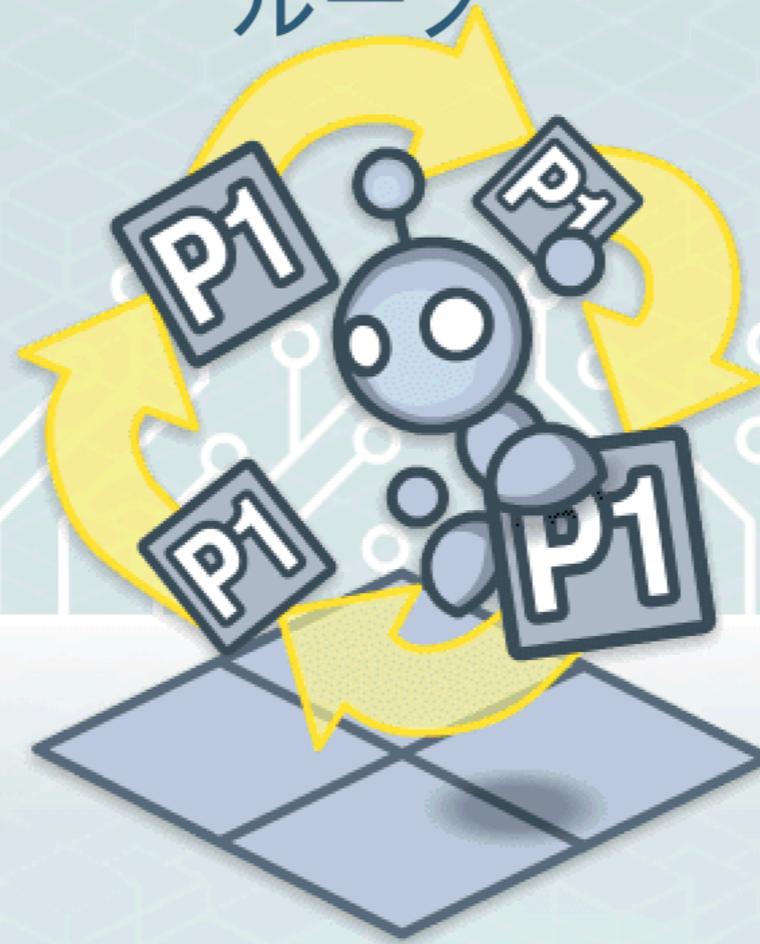
プロシージャ





3

ループ



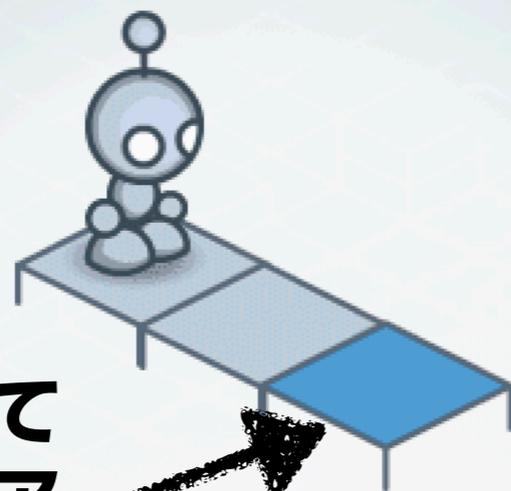
# MAIN実行



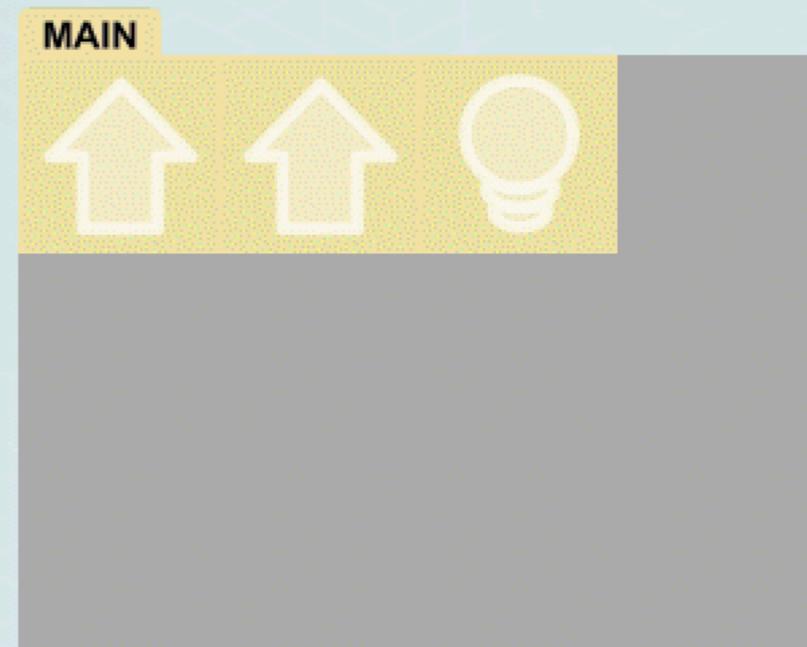
使えるコマンドを並べる



1-1



青いタイルを全て  
光らせるとクリア



使えるコマンド

**今日は「Hour of Code」のデモ版というのを  
やってみましょう！**

**<http://lightbot.com/hoc.html>**

- 1. 基本**
- 2. プロシージャ**
- 3. ループ**

**このゲームがコンピュータ  
の仕組みやプログラミング  
とどう関係するのかは  
次週以降解説！**

**さらに自習したい人は下記の好きなものを  
(登録しなくても試せるが結果を残したかったら登録)**

**1. Hour of Code**

**<https://hourofcode.com/jp/learn>**

**2. Code Monkey**

**<https://codemonkey.jp>**

**3. Scratch**

**<https://scratch.mit.edu>**

**4. Code Combat**

**<https://codecombat.com>**

# Scratch <https://scratch.mit.edu>



作る

見る

ヒント

Scratchについて

検索

Scratchに参加しよう

サインイン

物語やゲーム、アニメーションを作って  
世界中の人と共有しよう  
**クリック**



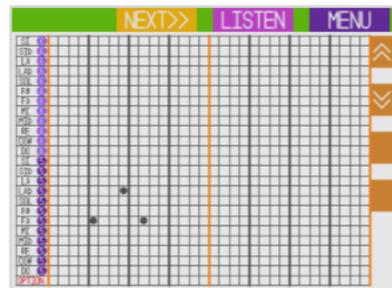
30,824,336 プロジェクトが共有されているクリエイティブ・ラーニング・コミュニティ

[Scratchについて](#) | [教育関係者の方へ](#) | [保護者の方へ](#)

## 注目のプロジェクト



Fire pen project (with mrgreengoody)



SONO KREO ver 1.3. mochimochiking



Colour Palette Gener CaramelCloud



Challenger Qwerty



Flashlight | Complete catak



# Scratch <https://scratch.mit.edu>

The image shows the Scratch web interface in Japanese. At the top, the Scratch logo and the URL <https://scratch.mit.edu> are displayed. The main workspace is titled "Untitled" and shows the Scratch cat sprite on a stage. The right sidebar contains a "Scratchをはじめよう" (Get started with Scratch) panel with a "始める" (Start) button. The bottom left shows the "Sprites" panel with "Sprite1" selected.

Scratchをはじめよう

Scratchを始めたいたですか？さあ、トライしてみよう！

動かすはじめる

作成手順一覧

動き

- 歩動かす
- 度回す
- 度回す
- 90度に向ける
- マウスのポインターへ向ける
- x座標を0、y座標を0にする
- マウスのポインターへ行く
- 1秒でx座標を0に、y座標を0にする
- x座標を10ずつ変える
- x座標を0にする
- y座標を10ずつ変える
- y座標を0にする

# 今日のお題：プログラミング事始

- 先週のガイダンス内容の要点の確認
- 自己紹介タイム
- パソコン環境の準備
- プログラミングとは？

理屈→実践ではなく、逆(実践→理屈)でやってみよう！

ということで細かいことは後でやることにして

プログラミングしてみよう！

- ミニレポートタイム(15分)

# 注意

- 教室が変わるので注意してください。

**4/19 (木) ・ 4/26 (木) ・ 情報教育館 B (情報教育館 2階)**

**5/10 (木) ~ 8/2 (木) ・ E209教室**

- 8G以上の容量の「USBメモリ」を持参してください。