

プロトタイピング基礎A 後半

無断転載を禁ず



EDGE
PROGRAM

文部科学省
グローバルアントレプレナー
育成促進事業

Ministry of Education, Culture, Sports,
Science and Technology
Enhancing Development of Global Entrepreneur Program

WEBSITE
<http://edgeprogram.jp/>

1

プロトタイピング基礎

Outline

- ◆ Twitter API
 - Twitter API による処理の流れ
- ◆ Twitter API Keyの取得
 - Consumer API Keyの取得
 - Access Tokenの取得
- ◆ Twitter APIのPythonライブラリインストール
- ◆ つぶやき投稿アプリケーションの例
- ◆ 参考サイト

Twitter API



Global Entrepreneurs on Internet of Things @ NAIST

3

Twitterのアプリケーション認証

◆ Twitter API

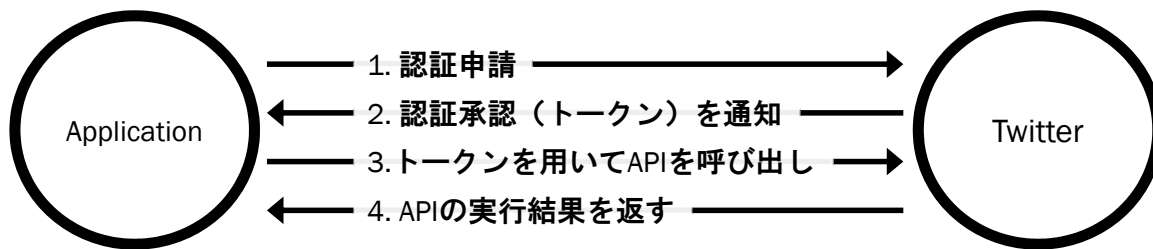
- 外部アプリケーションに対してTwitterユーザの情報にアクセスする方法を提供するAPI

◆ OAuth認証

- 外部アプリケーションがTwitter APIを通してユーザの情報にアクセスする際にTwitterが外部アプリケーションの接続を認証する仕組み
 - ⇒ 以前は外部アプリケーションとTwitterが直接ユーザのIDとパスワードを交換するBasic認証が使われていたが、セキュリティ上の問題のため現在はOAuth認証のみ提供
- トークンと呼ばれる文字列を用いてアプリケーションを認証

4

Twitter API による処理の流れ



- ◆ Twitter APIの呼び出しに以下のキー・トークンが必要
 - Consumer API key
 - Consumer API secret key
 - Access token
 - Access token secret
- ◆ Twitter APIを利用するアプリケーションを事前に登録してOAuth認証のトークンを取得

Twitter API Key

- ◆ Consumer API key & Consumer API Secret key
 - Twitter APIを利用するアプリケーションに発行されるキー
- ◆ Access token & Access token secret
 - Twitterアカウントごとにアプリケーションに対してペアで発行されるトークン

Twitter API keyの取得

OAuth Consumer (アプリケーション)の登録



Global Entrepreneurs on Internet of Things @ NAIST

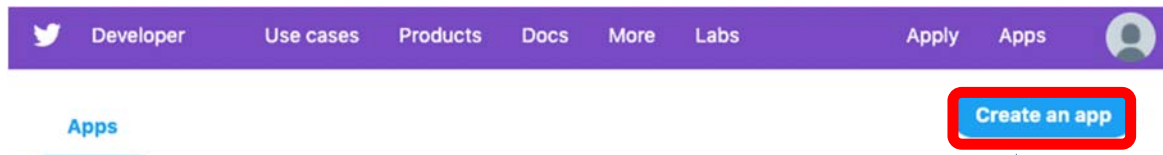
7

Twitter Developers Web Sites

◆ <https://apps.twitter.com/>

- 上記URLにWebブラウザでアクセス
- 有効なTwitter Accountが必要

Application Management Top



初回は登録されているアプリケーションがないのでこの画面です

“Create New App”
をクリック

この後にTwitter APIを使うための個人確認作業等があるので適宜フォームを埋めて進む。



PROGRAM

9

アプリケーション名を入力

アプリケーションの用途を入力

アプリケーションの概要を入力

アプリケーションのURLを入力

必須事項が入力できたら押せる



EDGE
PROGRAM

10

Review our Developer Terms

As a reminder, you have agreed to our [Developer Agreement and Policy](#). Please be mindful of the following [restricted use cases](#)

⊗ Sensitive Information

Be careful about using Twitter data to derive or infer potentially sensitive characteristics about Twitter users (ie. health, political or religious affiliation, ethnic origin, sexual orientation, and more).

⊗ Government use and surveillance

We prohibit the use of Twitter Data and Twitter APIs by any entity for surveillance purposes. Period.

⊗ Automation

If your app will be used to post Tweets, follow accounts, or send Direct Messages, you should carefully review the [Automation Rules](#) to ensure you comply with our guidelines and never perform bulk, aggressive, or spammy actions.

Cancel



Create



“Create your Twitter Application”をクリック

11

アプリケーションの登録完了



[Developer](#)
[Use cases](#)
[Products](#)
[Docs](#)
[More](#)
[Labs](#)
[Dashboard](#)
[kumo1](#)


[Apps](#) > [Rasp Temperature IA](#)

[App details](#)
[Keys and tokens](#)
[Permissions](#)

App details
[Edit](#)

Details and URLs


App icon
 App icon is default, click edit to upload.

App Name
 Rasp Temperature IA

Description
 GEIOT Prototyping Practice

Website URL
<https://geiot.jp/>

Sign in with Twitter
 Disabled

Callback URL
 None



12

Consumer API Keysの確認

Developer Use cases Products Docs More Labs Dashboard kumo1

Apps > Rasp Temperature IA

App details **Keys and tokens**

Keys and tokens
Keys, secret keys and access tokens management.

Consumer API keys
iZc92YOruiQwk60FvQ0BeJhZ6 (API key)
gG7RuG3OVssQACb7n0SKu3swBH6FyZz7hUwvCAAdj81vewFXW4D (API secret key)

Regenerate

Access token & access token secret
None



13

Access token, Access token secretの取得

Developer Use cases Products Docs More Labs Dashboard kumo1

Apps > Rasp Temperature IA

App details **Keys and tokens** Permissions

Keys and tokens
Keys, secret keys and access tokens management.

Consumer API keys
iZc92YOruiQwk60FvQ0BeJhZ6 (API key)
gG7RuG3OVssQACb7n0SKu3swBH6FyZz7hUwvCAAdj81vewFXW4D (API secret key)

Regenerate

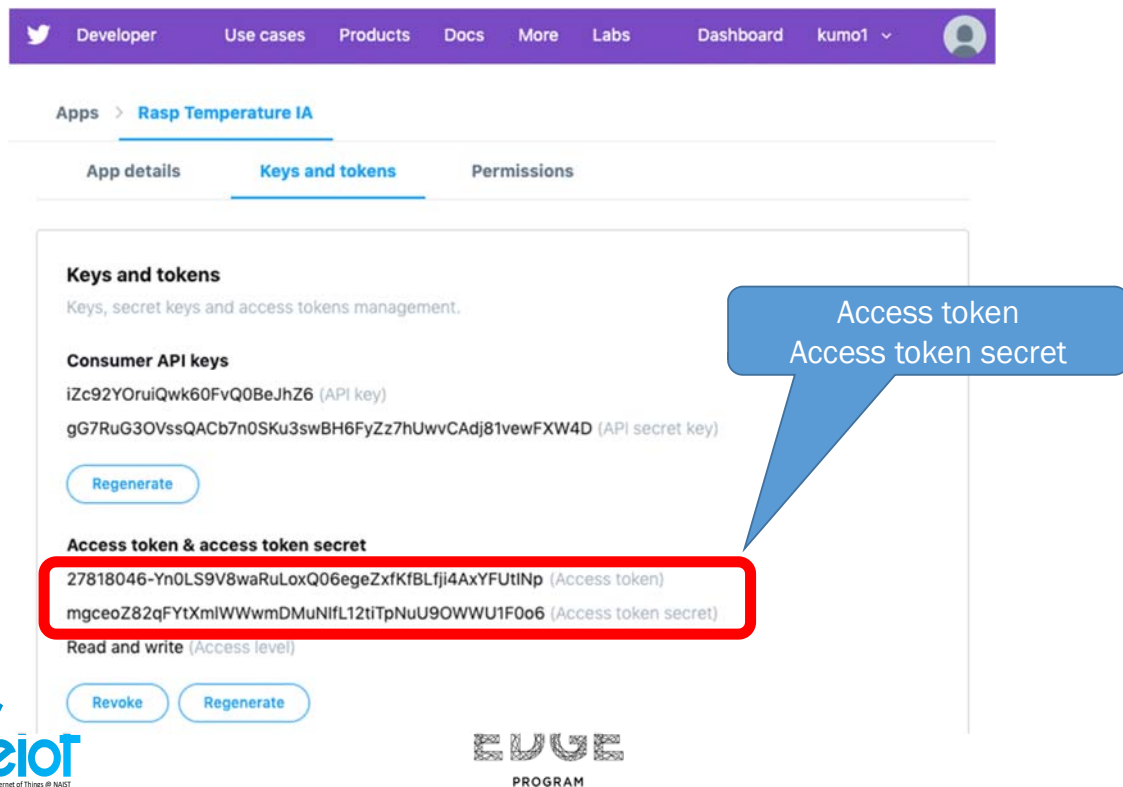
Access token & access token secret
None

Create



14

Access token, Access token secretの取得完了



Developer Use cases Products Docs More Labs Dashboard kumo1

Apps > Rasp Temperature IA

App details Keys and tokens Permissions

Keys and tokens
Keys, secret keys and access tokens management.

Consumer API keys
iZc92YOruiQwk60FvQ0BeJhZ6 (API key)
gG7RuG30VssQACb7n0SKu3swBH6FyZz7hUwvCAAdj81vewFXW4D (API secret key)
Regenerate

Access token & access token secret
27818046-Yn0LS9V8waRuLoxQ06egeZxfKfBLfji4AxYFUtINp (Access token)
mgceoZ82qFYtXmIWWwmDMuNifL12tiTpNuU9OWWU1F0o6 (Access token secret)
Read and write (Access level)
Revoke Regenerate

Access token
Access token secret

GeIoT
Global Entrepreneurs on Internet of Things @ NAIST

EDGE
PROGRAM

15

つぶやき投稿アプリケーション

定型文をつぶやくアプリケーション



16

開発の流れ

1. Twitterアカウントとトークンの取得

- Twitterアカウントの取得
→ 補足資料「Twitter Account の取得」を参照
- トークンの取得
→ 本講義資料を参照

2. Python でTwitter API を利用するためのライブラリの導入

3. プログラム作成・実行



17

Twitter APIの Pythonライブラリ(Tweepy) インストール

◆ ターミナルを起動して次のコマンドを実行

```
$ sudo pip install tweepy
```



18

Pythonによるつぶやきの投稿

```
01 import tweepy
02 consumer_key="<consumer_API_key>"
03 consumer_secret="<consumer_API_secret_key>"
04 access_token="<access_token>"
05 access_token_secret="<access_token_secret>"
06 auth = tweepy.OAuthHandler(consumer_key, consumer_secret)
07 auth.secure = True
08 auth.set_access_token(access_token, access_token_secret)
09 api = tweepy.API(auth)
10 api.update_status(status='Updating using OAuth
    authentication via Tweepy!')
```

着色箇所は各自置き換えること



19

課題内容



20

課題

- ◆ Raspberry Piに接続された温度センサーの情報を読み取り, Twitterに現在の値を投稿する

- 仕様の例

- ✓ 温度表示: 摂氏

- ✓ 投稿文フォーマット:

Time: 12:34:56, Temperature: 28 degrees celsius

温度センサー

- ◆ 型番: DS18B20

はんだ付け推奨

本演習ではコネクタ加工済みの
温度センサーを利用



参考資料



Global Entrepreneurs on Internet of Things @ NAIST

23

参考サイト

◆ OAuth認証の流れについて

- OAuthプロトコルの中身をざっくり解説してみるよ
<http://yuroyoro.hatenablog.com/entry/20100506/1273137673>

◆ Twitter API・Tweepyリファレンス

- 本家
<https://dev.twitter.com/overview/documentation>
- Tweepy
<https://github.com/tweepy/tweepy>

24

センサーの応用事例



Global Entrepreneurs on Internet of Things @ NAIST

25

電子パーツ屋にはセンサがたくさん

秋月電子通商

マイページ | 注文書 | お問い合わせ | 商品の在庫 | トラッキング | 回路図集

商品カタログ | 新商品 | お知らせ | 注文方法 | 振込先 | よくある質問 | ダウンロード | 広告PDF | 配送状況確認 | ログイン

キーワードを入力して下さい

検索 通販コード一括入力

全カテゴリー一覧

- ベストセラーパーツ
- 組立キット
- 新商品
- ディスプレイ関連
- 基板
- カメラ
- 電子工作便利商品
- 電池一般
- パーツ一般
- 雑貨
- カー用品
- サーボ
- センサー一般
 - ジャイロセンサー
 - GPS(全地球測位システム)・GPSモジュール
 - データロガー
 - 加速度センサー

トップ > センサー一般

センサー一般

一覧形式で商品を探す(カテゴリー一覧)

ジャイロセンサー	シンチレーター	動体センサー(ドップラーレーダーセンサー)	チルトスイッチ
GPS(全地球測位システム)・GPSモジュール	音センサー(マイク)	角度センサー	電流センサー
組み込み用GPSモジュール 携帯用GPSモジュール	超音波センサー	磁気センサー/ホール素子	
加速度センサー	pH(酸/アルカリ/塩基)センサー	圧力センサー(加圧・大気圧センサー)	
温度センサー	アルコール・ガスセンサー	ジョイスティック	
湿度センサー	方位センサー	放射線センサー	
光センサー	距離センサー(測距モジュール)	リードスイッチ	

CdS(硫化カドミウム)

26

加速度センサ

◆ 加速度を計測

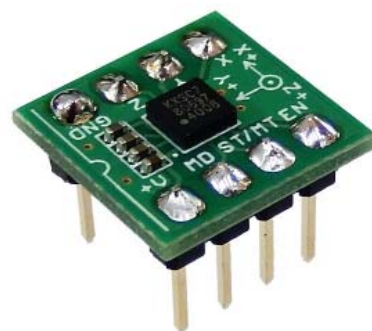
- 大抵は3軸(3次元)
- 動いた向きと加速度の強さが分かる

◆ 用途

- 振るコントローラ
- 傾きの角度を知る(重力が常に1Gかかっているのをうまく使う)

◆ 注意

- 回転動作は取れない(同一軸で加速度が相殺される)
- 100Hzとかで取得するとCPU負荷が高くなって消費電力増
 - ✓ 検出する傾きや振動を設定したチップとセットになっているものは省電力



チルトスイッチ(傾斜スイッチ)

◆ 中に金属の部品が入っていて一定の傾きになるとスイッチがオンになる

- 電力不要

◆ 用途

- 振動・転倒検出
- フタの開閉検出

◆ 注意

- スイッチON/OFFの境目だとチャタリングが起きる



ジャイロセンサ

◆ 角速度を計測

- 大抵は3軸
- 回転した向きと速度が分かる

◆ 用途

- ひねり動作のある振るコントローラ
 - ✓ 加速度センサと組み合わせることが多い
- 移動体の方位変化測定

◆ 注意点

- 長時間使っていると誤差が蓄積する(ドリフトする)



方位センサ(地磁気センサ)

◆ 地磁気を計測

- 大抵は3軸
- 絶対的な方位が分かる(北とか南とか)
- 周囲で磁気変動がなければ回転も計算可能

◆ 用途

- ナビゲーションの方位推定
- 磁気変化の検出
 - ✓ 近くの電子機器が動作
 - ✓ 電車が発車

◆ 注意

- 長時間使っていると回路内の帯磁が誤差要因に
 - ✓ これをキャンセルするためにスマホを8の字に振ることがある



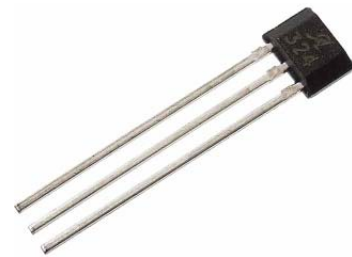
ホールセンサ・リードスイッチ

◆ 磁気センサ

- 一定量の磁気を与えると電流が流れるようになるスイッチとして利用
- 永久磁石に近づいたかどうかを判断する機構にするものが多い

◆ 用途

- カバーの開閉
 - ✓ デジカメのファインダカバー
 - ✓ ノートPCの画面
- 自転車の速度計



温度センサ

◆ 温度を計測

- アナログ: 抵抗変化が温度変化
- デジタル: 温度の値を取得

◆ 用途

- 湯沸かし器
- 調理家電
- 気象センサ
- 不快度計測

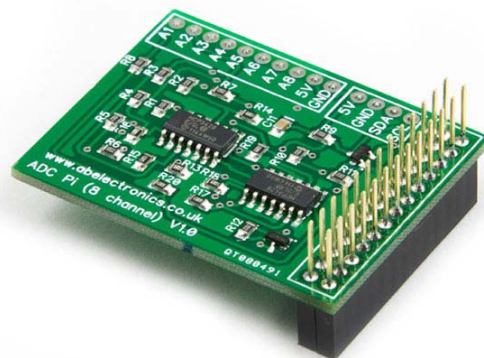
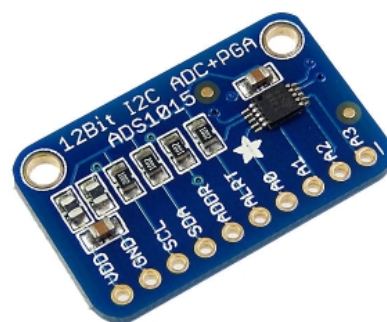
◆ 注意

- アナログセンサはRaspberry Piで直接使えない
 - ✓ AD変換器が必要
 - ✓ 今日使ったのはデジタル



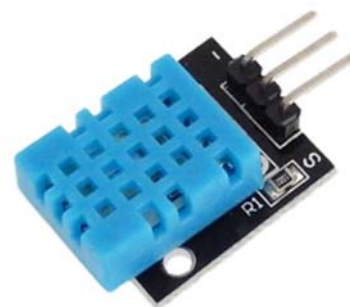
AD変換器(ADC: Analog Digital Converter)

- ◆ アナログセンサの値をデジタル通信規格で取得できるようにする装置
- ◆ Raspberry Piに直接取り付ける製品もあり



湿度センサ

- ◆ 湿度を計測
 - アナログ:抵抗変化が湿度変化
 - デジタル:湿度の値を取得
- ◆ 用途
 - 加湿器
 - 気象センサ
 - 不快度計測
- ◆ 注意
 - アナログセンサはADCが必要



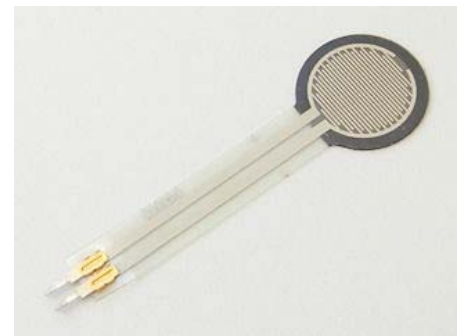
気圧センサ

- ◆ 気圧を計測
 - 絶対的な気圧(大気圧)
- ◆ 用途
 - 天気予報
 - 高度変化
 - ✓ 1hPaの変化で8mの高さ変化
- ◆ 注意
 - 安価なものは精度が低いものが多い
 - ✓ 相対的な変化はある程度分かる



圧力センサ

- ◆ 圧力を計測
 - 抵抗変化が加圧量を示す
- ◆ 用途
 - 押す強さによって挙動が変わるボタン
 - 重量計(体重・クッキングスケール)
- ◆ 注意
 - アナログセンサはADCが必要



照度センサ

◆ 明るさを計測

- アナログ: 抵抗変化が照度変化
- デジタル: 照度を取得

◆ 用途

- 画面の明るさ調整
- 自動調光
- 光通信

◆ 注意

- アナログセンサはADCが必要



赤外線センサ

◆ 不可視光の照度センサ

◆ 用途

- 人感センサ
- 測距
- 光通信(リモコン、マイク)

◆ 注意

- 人感センサとして利用する場合は他の熱源がない前提で使う



ドップラーセンサ

◆ マイクロ波の反射のドップラー効果を利用して物の移動具合を計測

- 心臓や脈拍等の微細な動きも検出可能

◆ 用途

- 人感センサ
 - ✓ 熱源ノイズフリー
- スピードガン
- 非接触脈拍センサ

◆ 注意

- 人感センサとして使う場合は他の動体がノイズ源になる



超音波センサ

◆ 非可聴音を計測

- アナログ: 抵抗変化が音圧
- デジタル: 測距センサとして距離を出力

◆ 用途

- 測距(短距離向け)
 - ✓ 反射波の到達時間から算出
 - ✓ 光学式よりも材質の影響が小さい
- 非可聴音通信

◆ 注意

- アナログセンサはADCが必要
- 測距精度は光学式に劣る



UVセンサ

- ◆ 紫外線量を計測
 - 抵抗変化が紫外線量変化
- ◆ 用途
 - 気象センサ
 - 健康管理・美容向け製品
- ◆ 注意
 - アナログセンサなのでADCが必要



ガスセンサ

- ◆ 気体中の特定の分子の濃度を計測
 - 一酸化炭素、メタンガス、メチルメルカプタン、硫化水素、エタノール、アンモニア、CO2...
- ◆ 用途
 - アルコールチェッカ
 - 不完全燃焼検知
 - ガス漏れ警報機
 - 気象センサ
 - 眠気誘発環境(CO2)
- ◆ 注意
 - 寿命が数年と短いものがある

