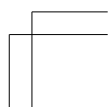
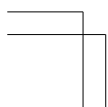
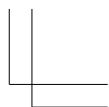
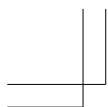


はじめての IoT 講座

THEToilet 著

2021-07-12 版 発行



はじめに

これは電子計算機研究会のIoT講座用に作った技術同人誌です。

サークルに参加するメリットの一つに、興味があることについて学べる機会がある。これらがあげられるとおもいます。

自分も一年の時にサークルの先輩から、いろいろな勉強会を開催していただき。自分の知見をひろげることができました。

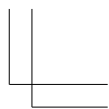
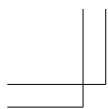
(@THEToilet)

電子計算機研究会とは

芝浦工業大学公認のサークルであり、制作活動や日々の勉強を行っています

お問い合わせ先

本書に関するお問い合わせ：toilet.wc@gmail.com



目次

はじめに	iii
電子計算機研究会とは	iii
お問い合わせ先	iii
第 1 章 材料準備	1
1.1 部品の購入の仕方	1
1.2 本誌で利用するもの	1
第 2 章 環境構築	3
2.1 ESP32 とは	3
2.2 Arduino IDE のインストール	4
2.3 ESP32 用ボードマネージャーのインストール	13
2.4 動作確認	13
ブレッドボード	13
シリアル通信とは	21
第 3 章 電子回路基礎	23
3.1 部品説明	23
LED	23
抵抗	23
タクトスイッチ	23
3.2 L チカしよう！	24
プログラムで L チカ	24
タクトスイッチで L チカ	24
チャタリング	24
第 4 章 取得データを Web に公開しよう！	25
4.1 センサーを使おう	25

目次

	I2C とは	25
4.2	Web に公開しよう	25
	ambient について	25
第 5 章	API を使おう！	29
5.1	Weather API を使う	29
	API とは？	33
	サーバクライアント	33
	Web サーバからの L チカ	33
付録 A	トラブルシューティング	35
A.1	シリアルモニタで文字化けがする	35
A.2	プログラムが書き込めない	35
A.3	プログラムを書き込んだが動作に反映されない	35
著者紹介		37

第 1 章

材料準備

この章では本誌を進めるにあたって必要な材料の購入についてかきます。

1.1 部品の購入の仕方

まず部品の購入方法ですが、コロナ渦前は秋葉原のお店に買っていました。* 秋月 <https://akizukidenshi.com/catalog/> * 千石 <https://www.sengoku.co.jp/> * SwitcScience <https://www.switch-science.com/> * Amazon.co.jp <https://www.amazon.co.jp/> * aitendo <https://www.aitendo.com/>

1.2 本誌で利用するもの

今回はすべて秋月の通販にて材料購入をしましたが、同じ製品であればどこで購入するかは問いません

表 1.1: 必要な材料

品名	参考価格	秋月のリンク
ESP32	1200 円	https://akizukidenshi.com/catalog/g/gM-15673/
USB microB ケーブル	100 円	
ブレッドボード	100 円	
LED	10 円	
ジャンプワイヤ	100 円	
抵抗	100 円	
タクトスイッチ	10 円	
温湿度センサー	700 円	https://akizukidenshi.com/catalog/g/gM-10880/
LCD	500 円	

図を表示させる

第 2 章

環境構築

この章では ESP32 を利用するために必要な環境構築手順を説明します。
Windows 環境を想定しているので、Mac 環境の方は少しやり方が違うかもしれません。

2.1 ESP32 とは

ESP32 ってなに？？？ Espressif Systems 社が開発した SoC(System on a Chip) シリーズの名前環境開発環境として* Arduino IDE * ESP-IDF * MicroPython などがありますが、今回は Arduino IDE を用いて開発を進めていきたいと思います。

2.2 Arduino IDE のインストール

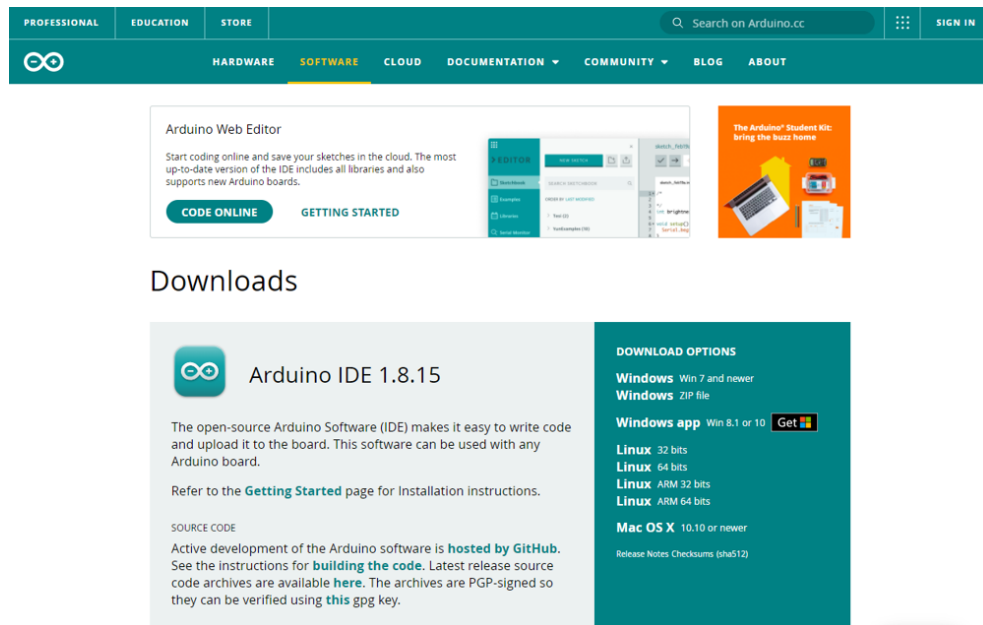


図 2.1: 1

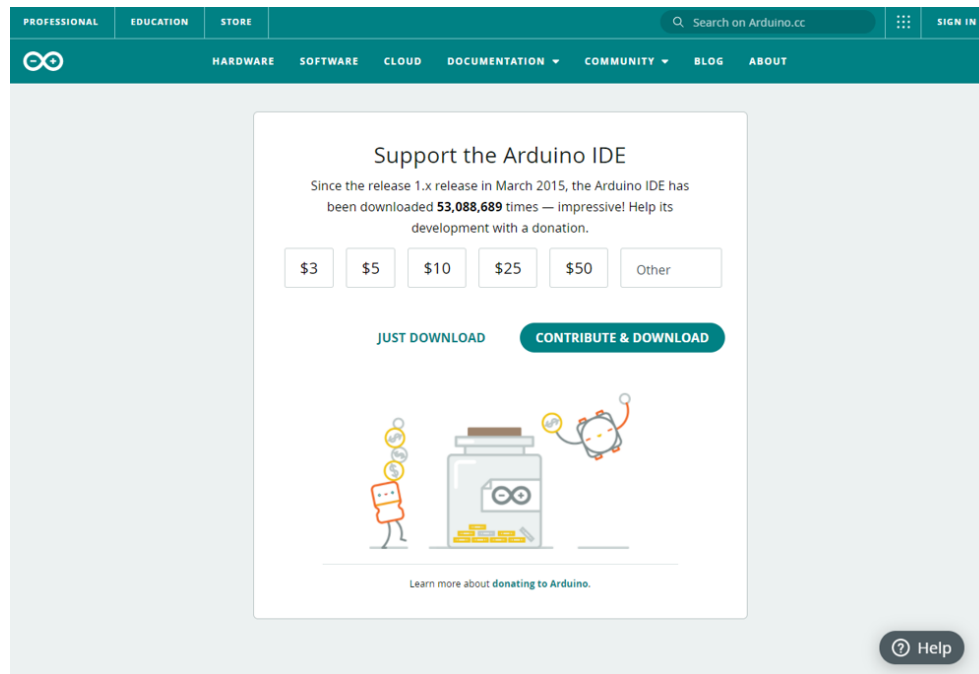


図 2.2: 2

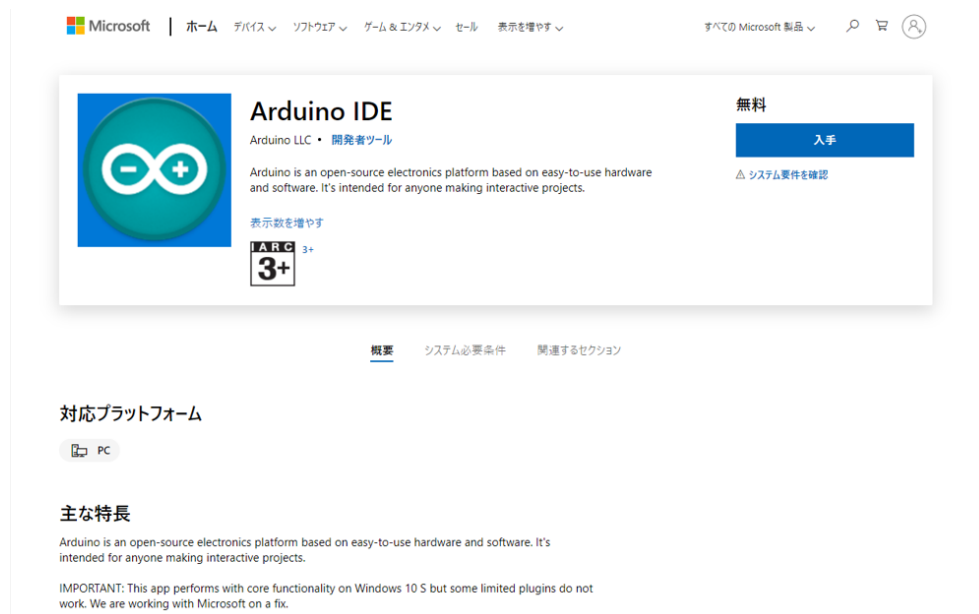


図 2.3: 3

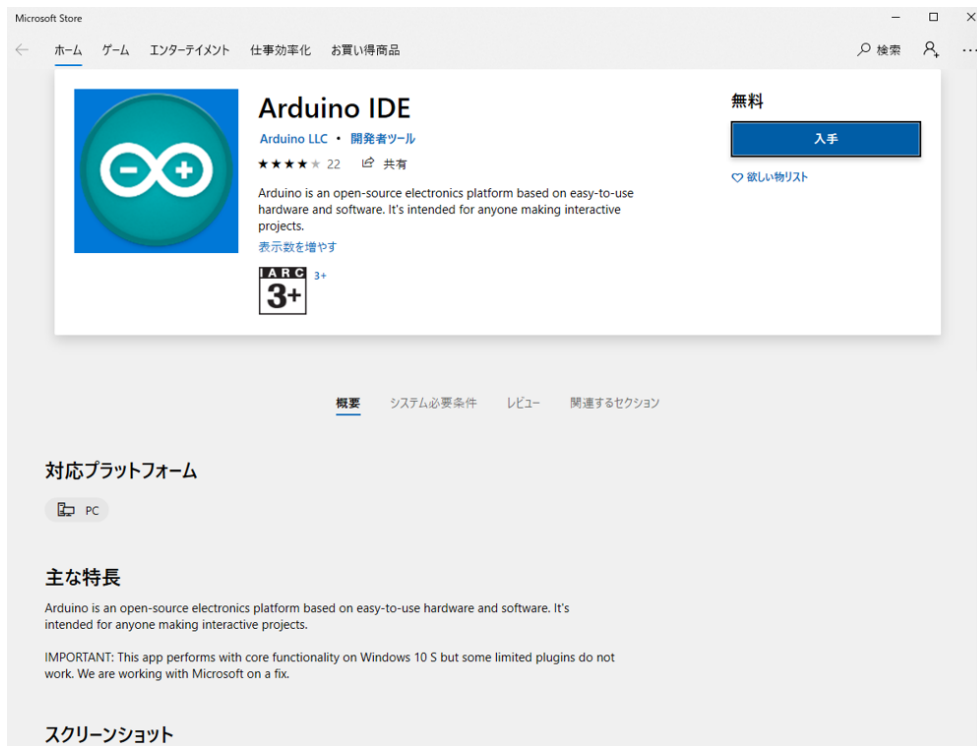


図 2.4: 4

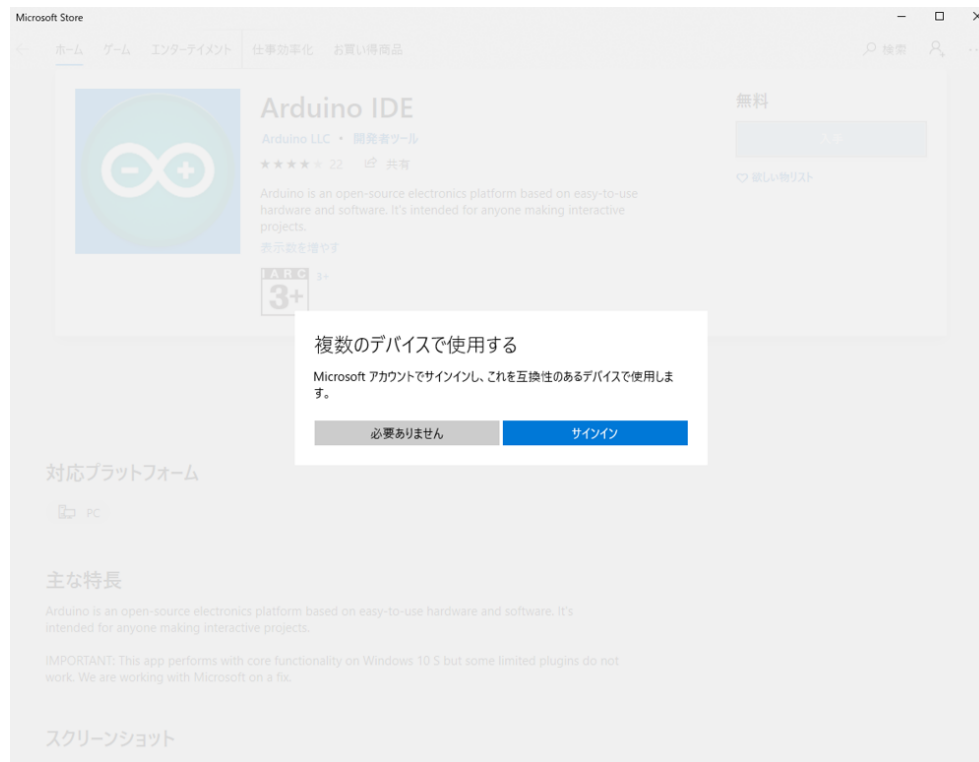


図 2.5: 5



図 2.6: 6

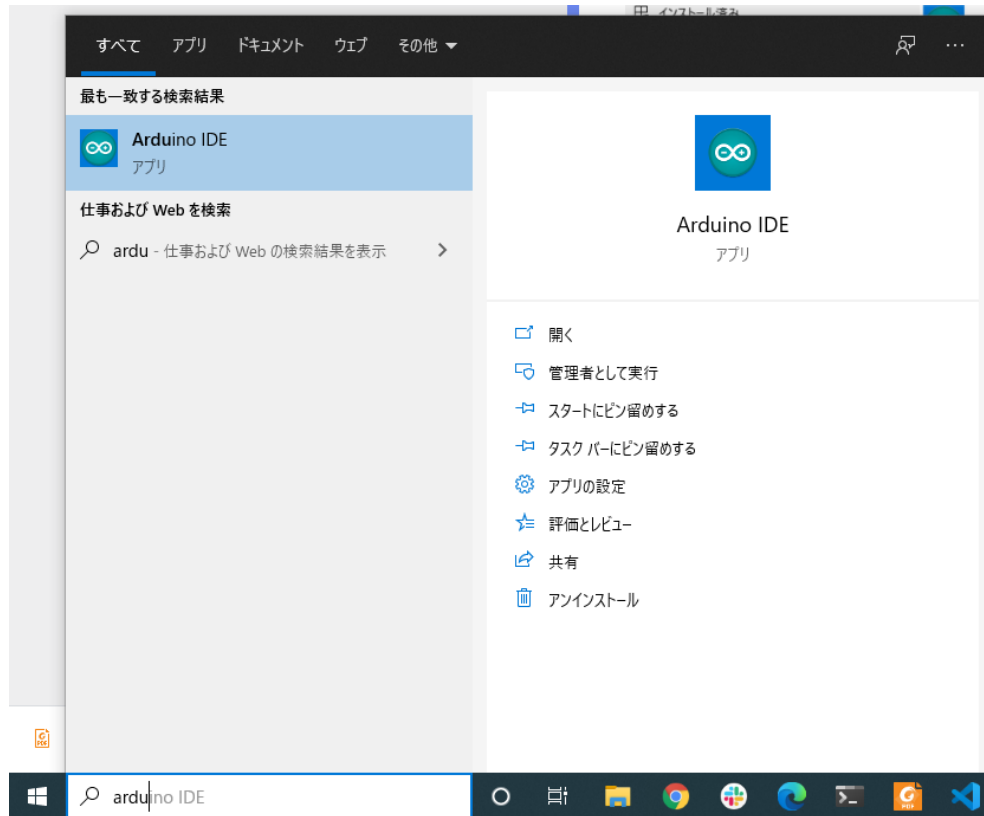


図 2.7: 7

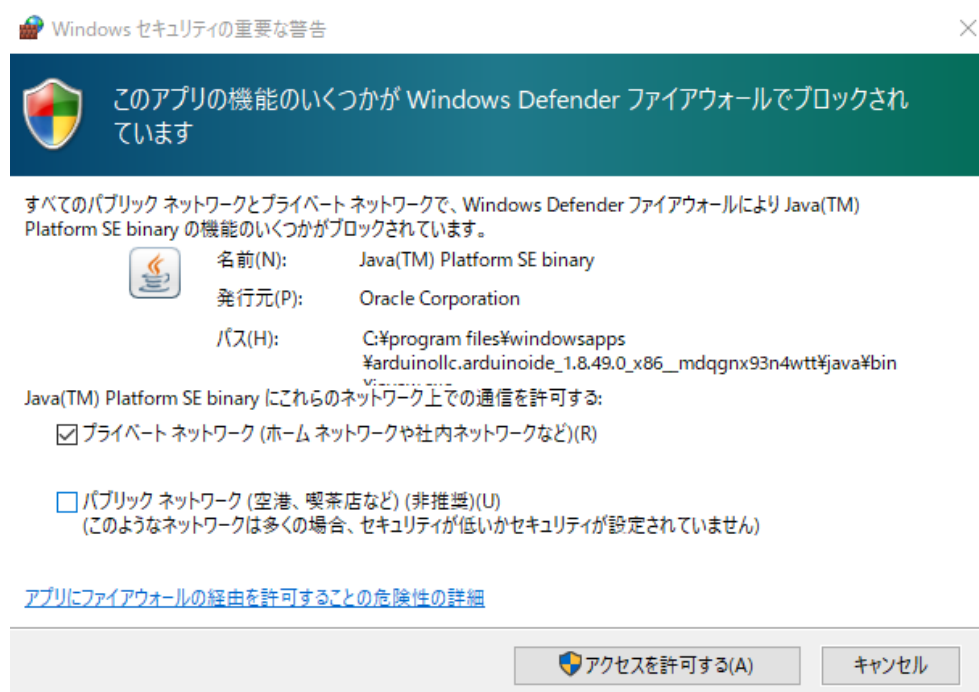


図 2.8: 8

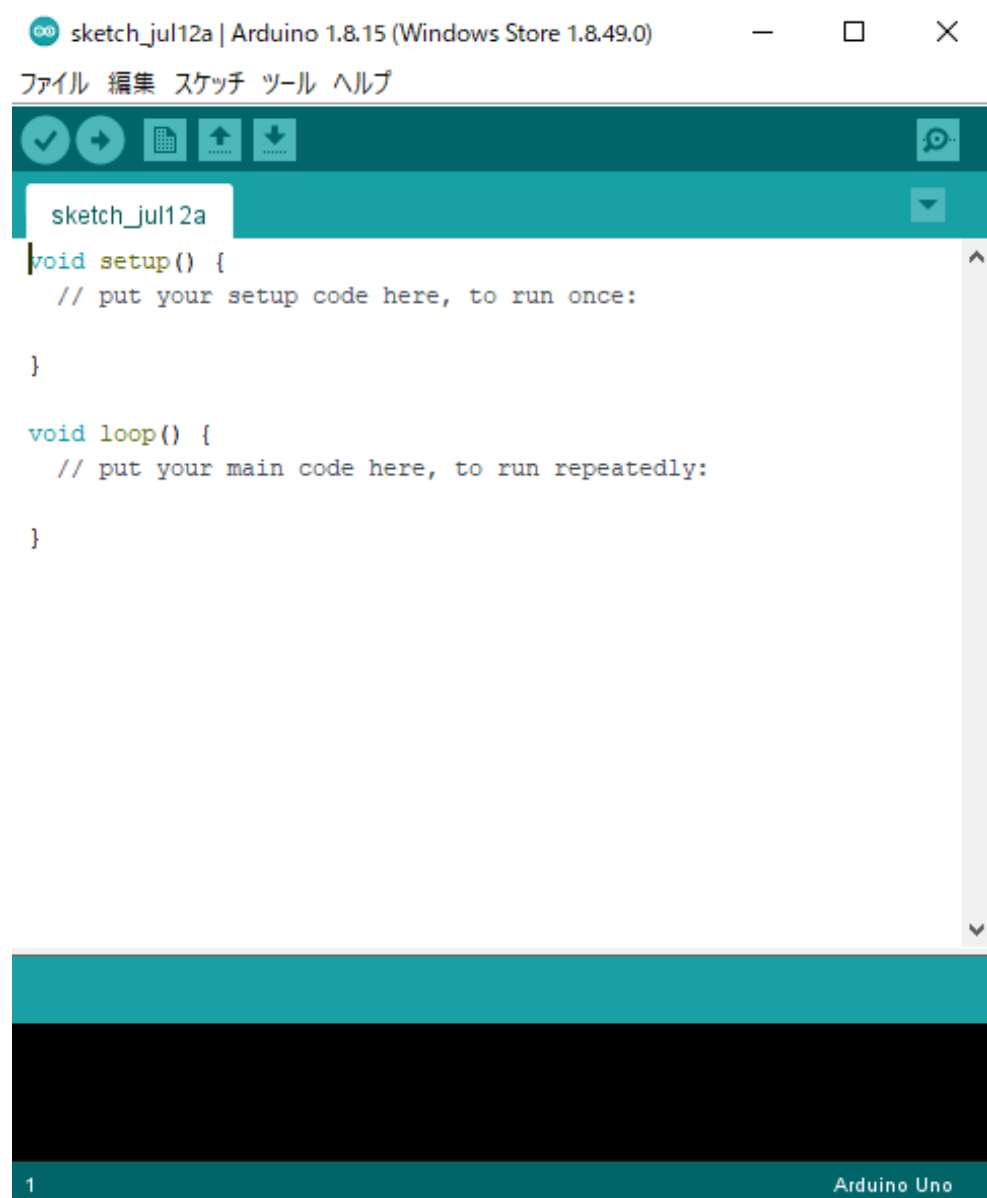


図 2.9: 9

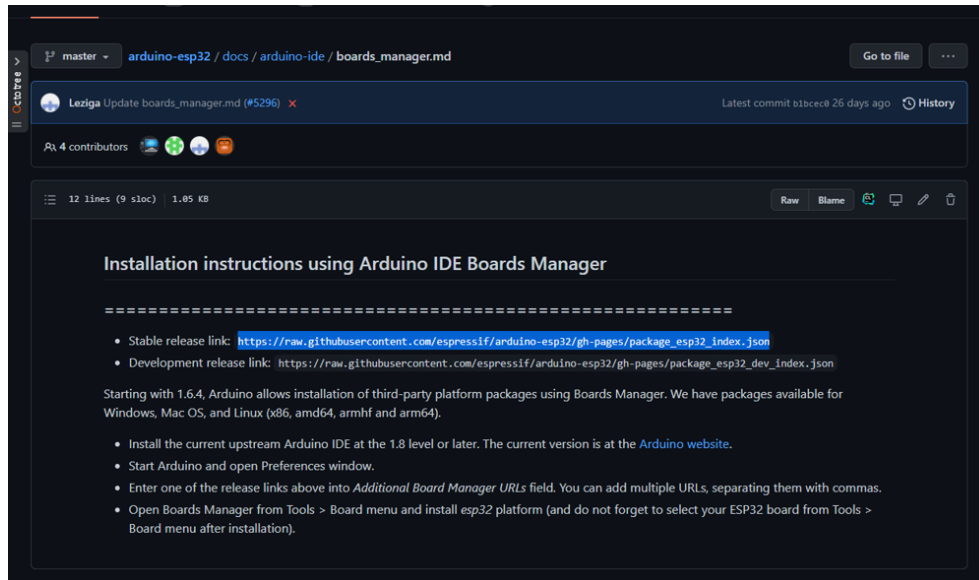


図 2.10: 10



図 2.11: 11

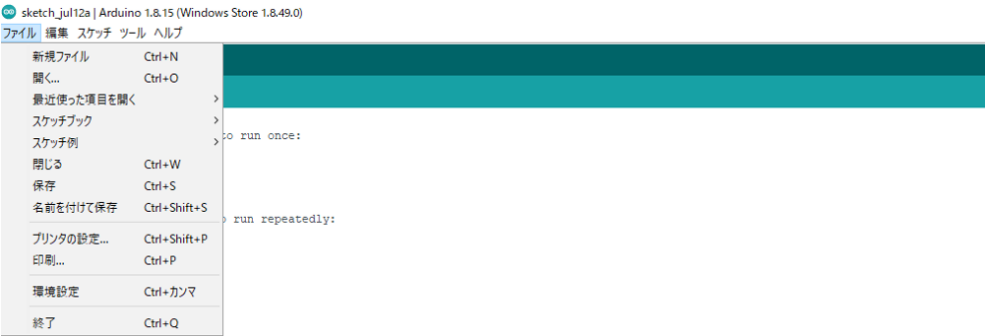


図 2.12: 12

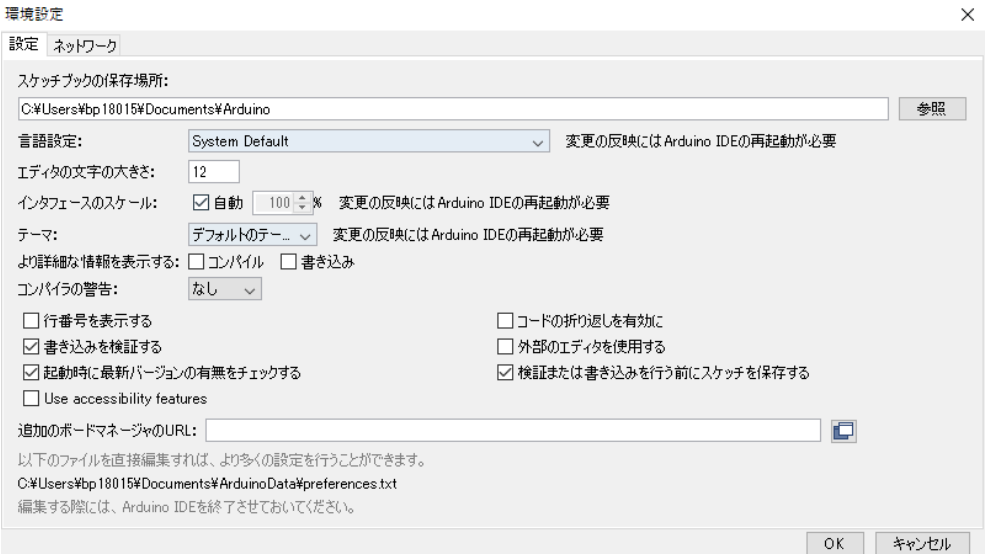


図 2.13: 13

2.3 ESP32 用ボードマネージャのインストール

2.4 動作確認

ここで動作確認をするために定番の HelloWorld を行いましょう

ブレッドボード

まず ESP32 をブレッドボードにさしましょう

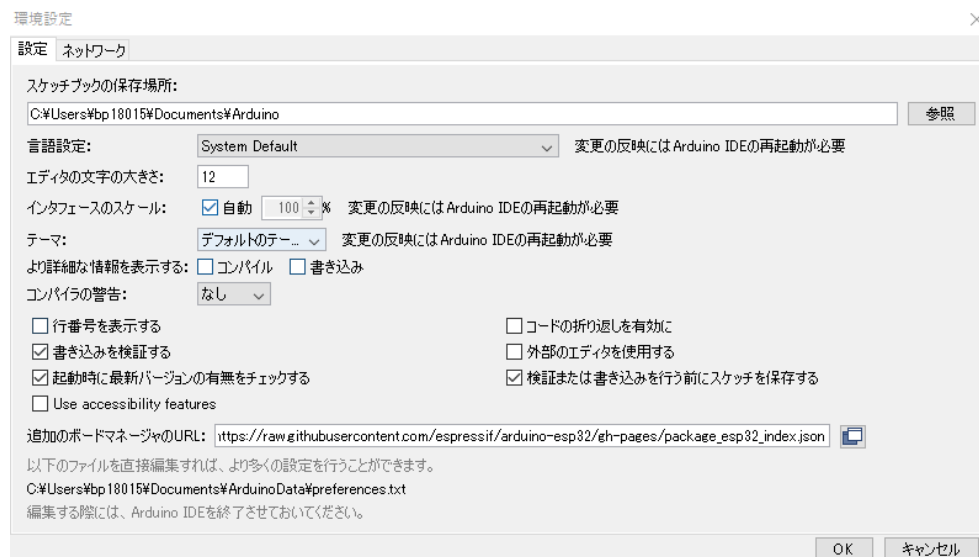
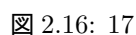
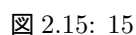


図 2.14: 14

2.4 動作確認



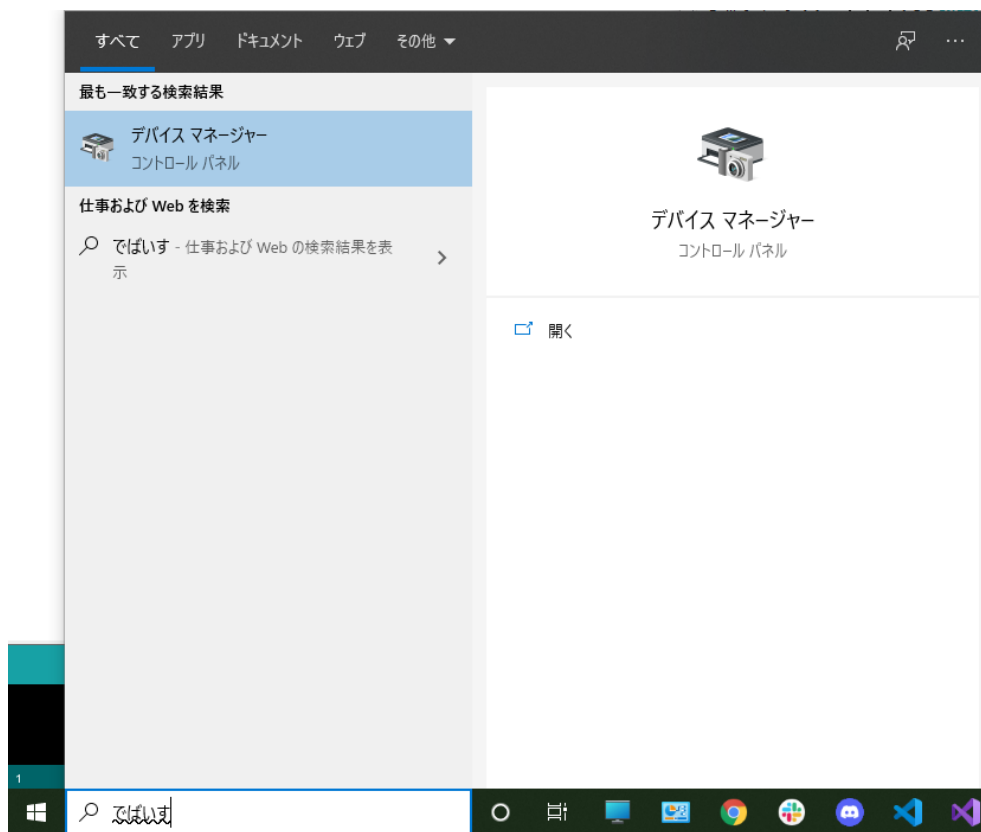


図 2.17: 18

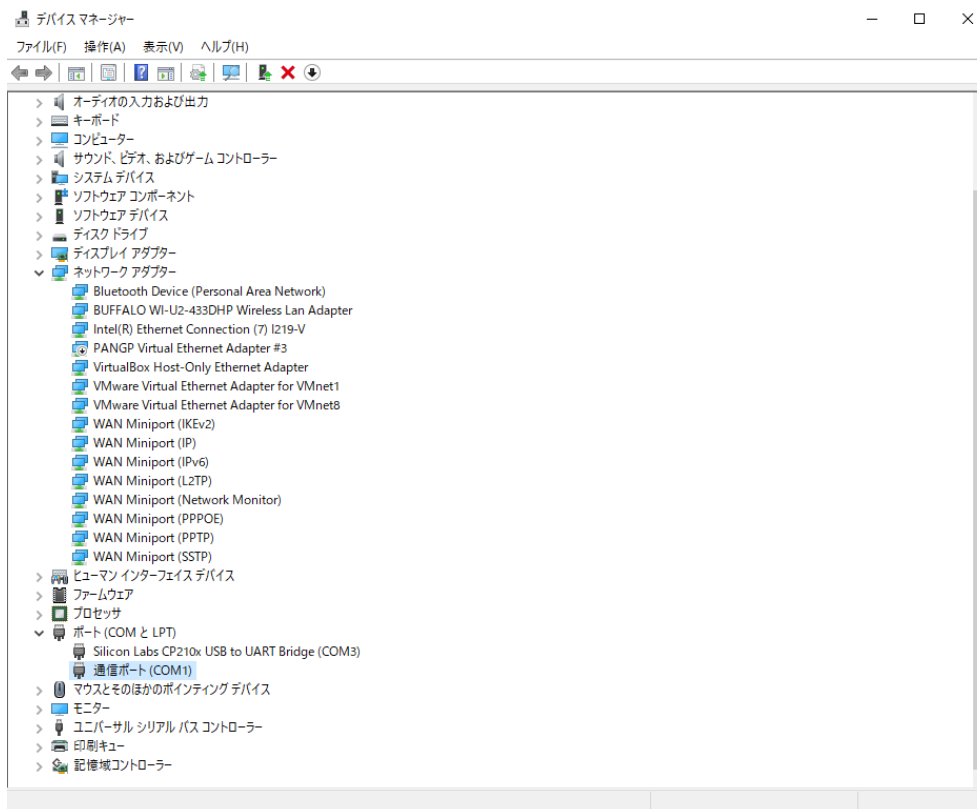


図 2.18: 19

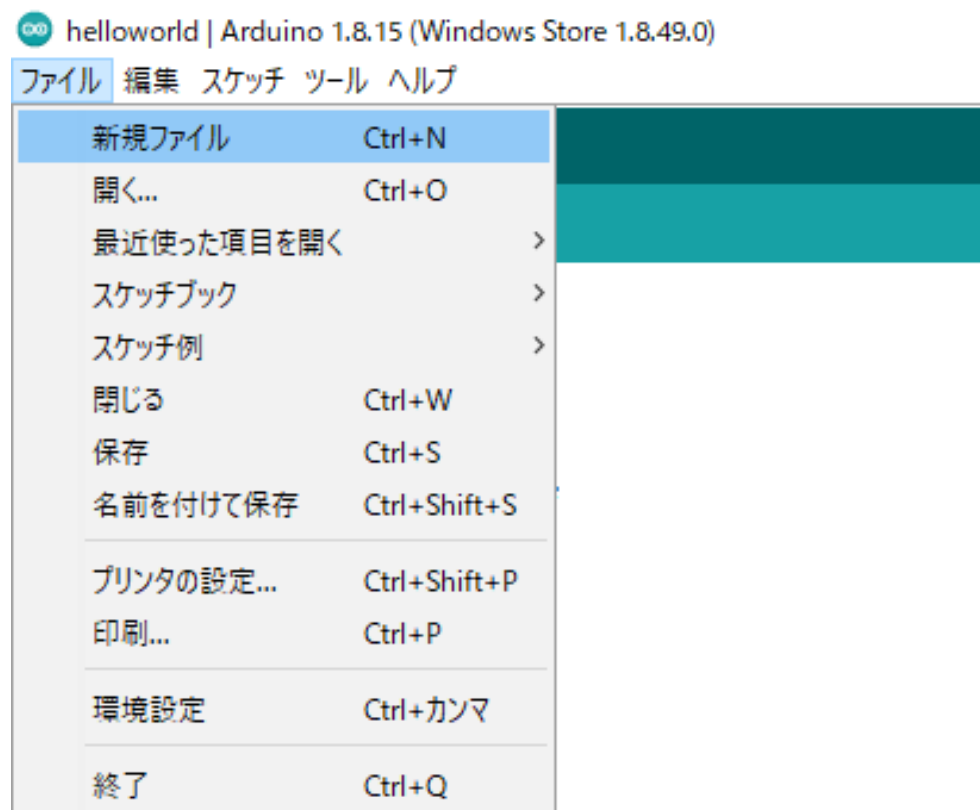


図 2.19: 20

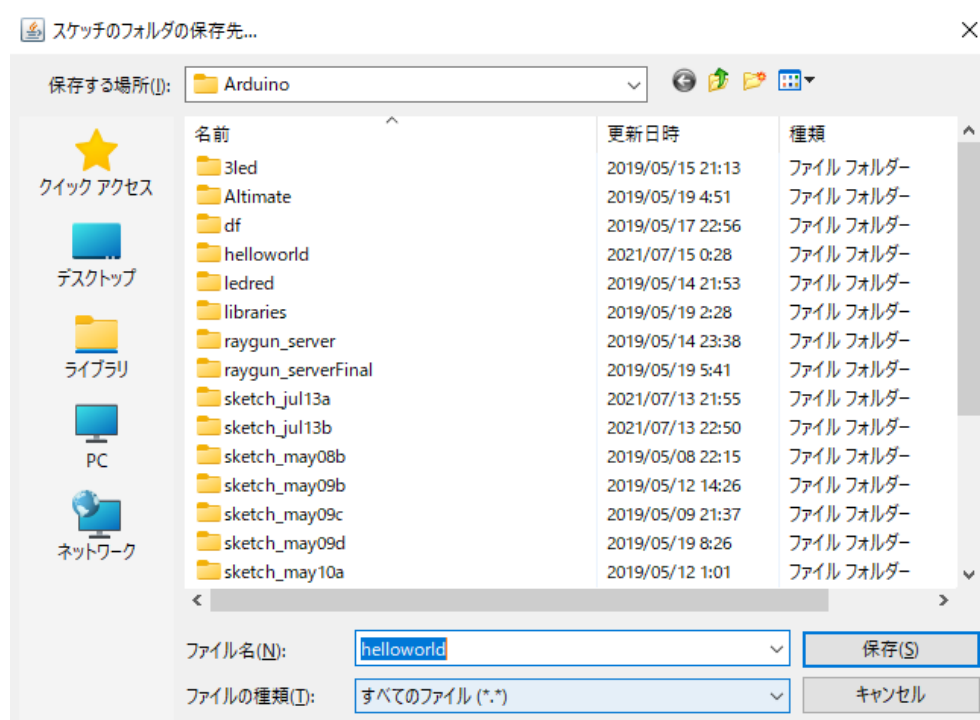


図 2.20: 21



図 2.21: 22



図 2.22: 23



図 2.23: 24

第 2 章 環境構築

2.4 動作確認

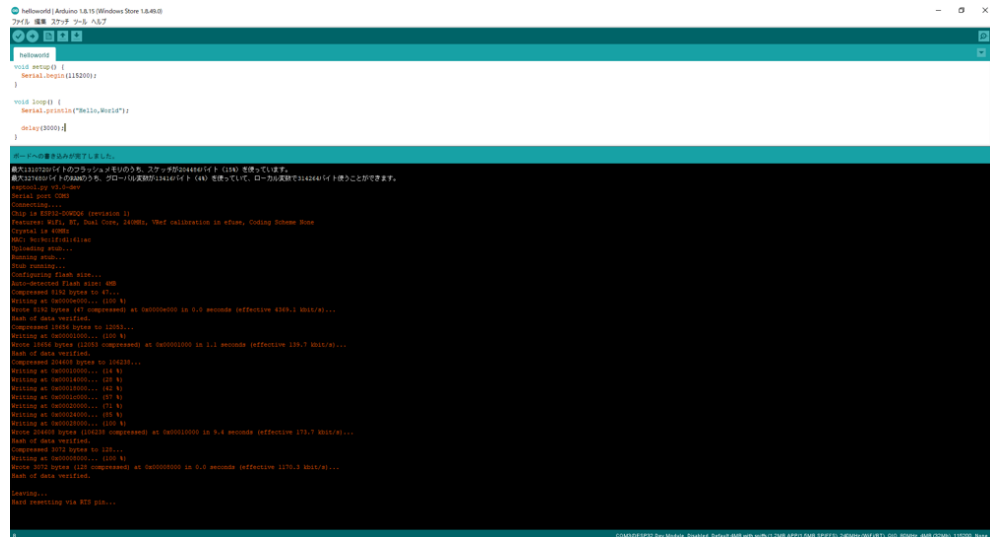


図 2.24: 25

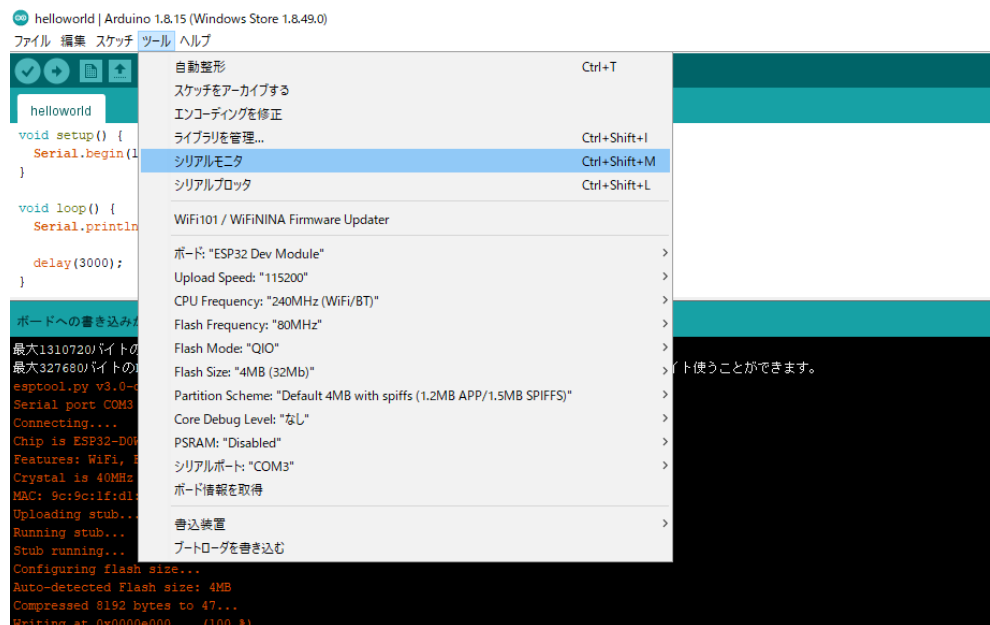


图 2.25: 26

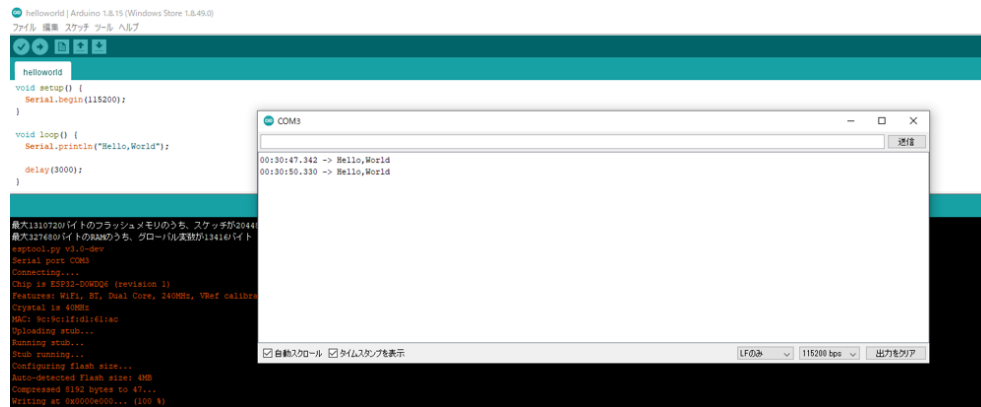


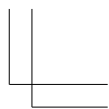
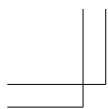
図 2.26: 27

リスト 2.1: 最初のプログラム

```
void setup() {  
  Serial.begin(115200);  
}  
  
void loop() {  
  Serial.println("Hello,World");  
  delay(3000);  
}
```

コラム: シリアル通信とは

ArduinoIDE はシリアルモニタを備えていて、Arduino とコミュニケーションすることができます。===[/column]



第 3 章

電子回路基礎

3.1 部品説明

LED

アノード 極性は端子の長いほうをアノードと呼び 電源の + に接続する
カソード 端子の短いほうをカソードと呼ぶ カソード側は中の金属板が大
きい 点灯のために必要な情報 順電圧 (Vf) 順電流 (If) ラズパイで
利用する場合は順電圧が 2V 程度、順電流が 20mA 程度=== ジャンプワイヤオスメス

抵抗

抵抗見分け方

タクトスイッチ

プルアップとプルダウン スイッチを利用すれば 2 つの値を切り替えられる回
路を作れます。 しかし、スイッチがオフの場合では、出力する端子が解放状態 (何
も接続されてない状態) になる この場合周囲の雑音を拾ってしまい、値が安定しな
い状態になる そこで、プルダウンやプルアップを使って安定させる 方法とし
ては GND や Vdd (電源) に接続しておく方法 こうしておくことでスイッチがオ
フ状態のとき、出力端子に接続されている抵抗を介して値を安定させる スイッチ
OFF 時に 0V に安定させる方法をプルダウン 電圧がかかった状態に安定させる
方法をプルアップと呼ぶ

3.2 L チカしよう！

プログラムでL チカ

タクトスイッチでL チカ

コラム: チャタリング

第 4 章

取得データを Web に公開しよう！

4.1 センサーを使おう

I2C とは

温湿度センサー

LCD

4.2 Web に公開しよう

ambient について

Ambient は IoT データの可視化サービスです。 <https://ambidata.io/>

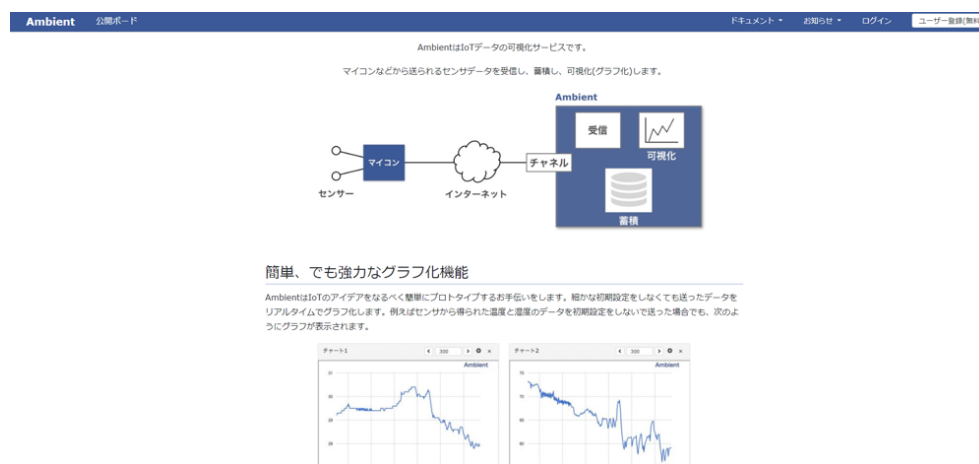


図 4.1: 1

第 4 章 取得データを Web に公開しよう！

4.2 Web に公開しよう

Ambient 公開ボード

ドキュメント お知らせ ログイン ユーザー登録(無料)

メールアドレス

パスワード

パスワード再入力

ユーザー登録(無料) 登録した時点で「Ambient利用規約」に書かれた内容に同意したものとします。

AmbientData Inc. 利用規約 会社概要

図 4.2: 2

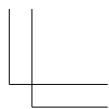
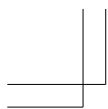


図 4.3: 3



図 4.4: 4

ライブラリのインストール
回路図
コーディング



第 5 章

API を使おう！

5.1 Weather API を使う

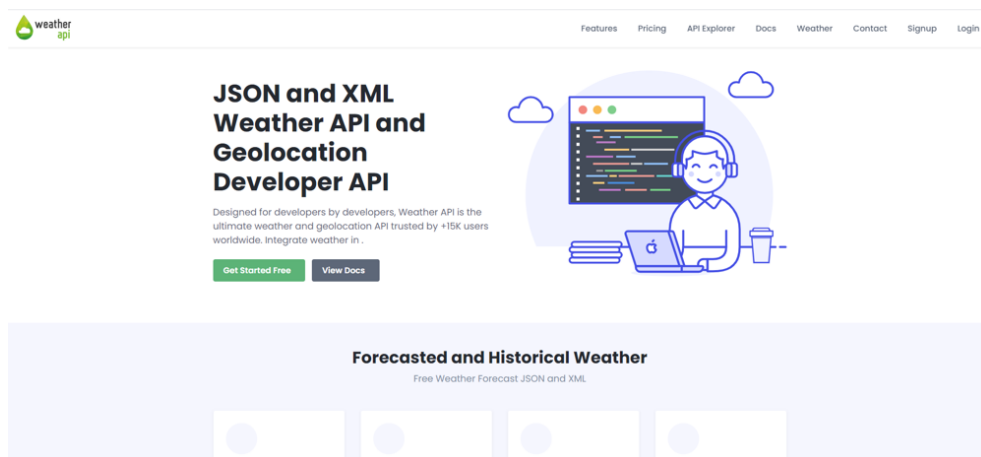
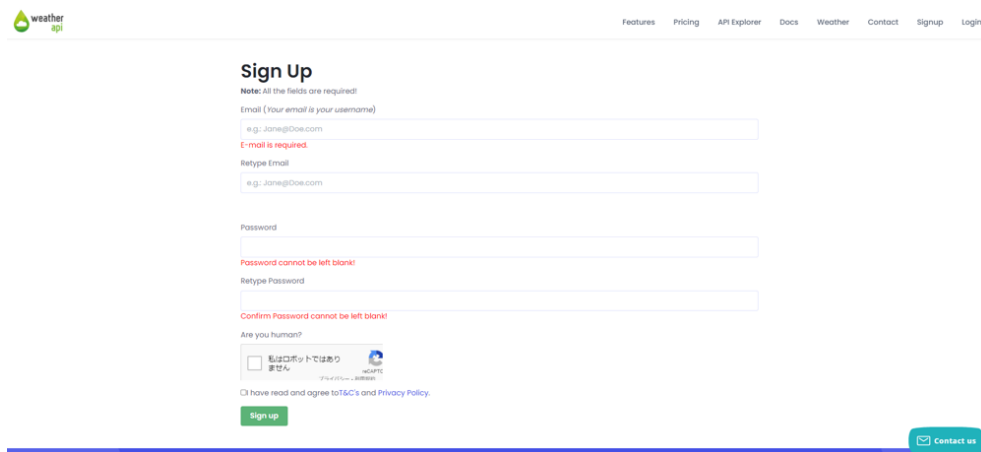


図 5.1: 1

第 5 章 API を使おう！

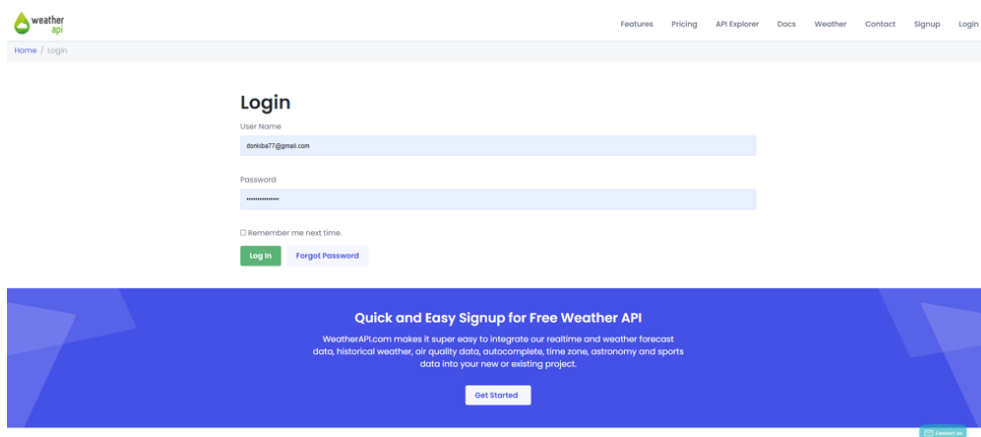
5.1 Weather API を使う



The screenshot shows the 'Sign Up' page of the Weather API website. The page has a light gray header with the 'weather api' logo on the left and navigation links (Features, Pricing, API Explorer, Docs, Weather, Contact, Signup, Login) on the right. The main content area is white and contains the following elements:

- Sign Up** heading.
- Note:** All the fields are required!
- Email (Your email is your username):** A text input field with a placeholder 'e.g.: Jane@Doe.com'.
- E-mail is required.** A red error message below the email field.
- Retype Email:** A text input field with a placeholder 'e.g.: Jane@Doe.com'.
- Password:** A text input field.
- Password cannot be left blank!** A red error message below the password field.
- Retype Password:** A text input field.
- Confirm Password cannot be left blank!** A red error message below the retype password field.
- Are you human?:** A checkbox labeled '私はロボットではありません' (I am not a robot) with a reCAPTCHA logo.
- I have read and agree to T&C's and Privacy Policy.** A checkbox.
- Sign up** button.
- Contact us** button in the bottom right corner.

図 5.2: 2



The screenshot shows the 'Login' page of the Weather API website. The page has a light gray header with the 'weather api' logo on the left and navigation links (Features, Pricing, API Explorer, Docs, Weather, Contact, Signup, Login) on the right. The main content area is white and contains the following elements:

- Login** heading.
- User Name:** A text input field with the placeholder 'doreba7@gmail.com'.
- Password:** A text input field with masked characters.
- Remember me next time.** A checkbox.
- Login** button.
- Forgot Password** link.
- Quick and Easy Signup for Free Weather API** section with a description: 'WeatherAPI.com makes it super easy to integrate our realtime and weather forecast data, historical weather, air quality data, autocomplete, time zone, astronomy and sports data into your new or existing project.'
- Get Started** button.
- Contact us** button in the bottom right corner.

図 5.3: 3

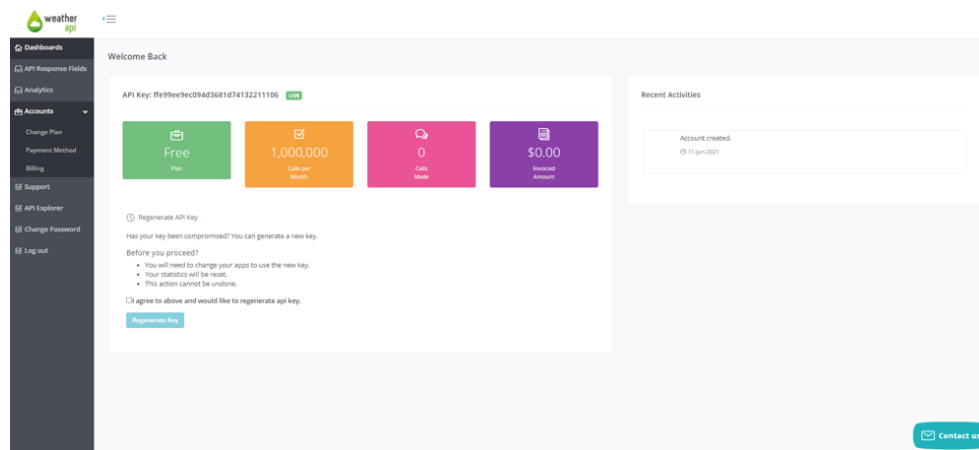


図 5.4: 4

Weather API <https://www.weatherapi.com/>

Call <https://api.weatherapi.com/v1/current.json?key={key}&q=Saitama&aqi=no>

ResponseCode 200

リスト 5.1: ResponseHeader

```
{
  "Transfer-Encoding": "chunked",
  "Connection": "keep-alive",
  "Vary": "Accept-Encoding",
  "CDN-PullZone": "93447",
  "CDN-Uid": "8fa3a04a-75d9-4707-8056-b7b33c8ac7fe",
  "CDN-RequestCountryCode": "FI",
  "CDN-EdgeStorageId": "615",
  "CDN-CachedAt": "2021-07-12 14:05:36",
  "CDN-RequestPullSuccess": "True",
  "CDN-RequestPullCode": "200",
  "CDN-RequestId": "a45be49d32c7a76559a3f3920d337f53",
  "CDN-Cache": "MISS",
  "Cache-Control": "public, max-age=180",
  "Content-Type": "application/json",
  "Date": "Mon, 12 Jul 2021 12:05:36 GMT",
  "Server": "BunnyCDN-FI1-615"
}
```

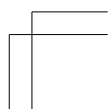
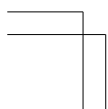
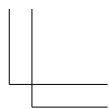
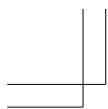
リスト 5.2: ResponseBody

```
{
  "location": {
    "name": "Saitama",
    "region": "Saitama",
    "country": "Japan",
    "lat": 35.91,
    "lon": 139.66,
    "tz_id": "Asia/Tokyo",
    "localtime_epoch": 1626091536,
    "localtime": "2021-07-12 21:05"
  },
  "current": {
    "last_updated_epoch": 1626087600,
    "last_updated": "2021-07-12 20:00",
    "temp_c": 29.4,
    "temp_f": 84.9,
    "is_day": 0,
    "condition": {
      "text": "Partly cloudy",
      "icon": "//cdn.weatherapi.com/weather/64x64/night/116.png",
      "code": 1003
    },
    "wind_mph": 7.6,
    "wind_kph": 12.2,
    "wind_degree": 162,
    "wind_dir": "SSE",
    "pressure_mb": 1010.0,
    "pressure_in": 30.3,
    "precip_mm": 0.0,
    "precip_in": 0.0,
    "humidity": 61,
    "cloud": 47,
    "feelslike_c": 32.1,
    "feelslike_f": 89.8,
    "vis_km": 10.0,
    "vis_miles": 6.0,
    "uv": 7.0,
    "gust_mph": 9.2,
    "gust_kph": 14.8
  }
}
```

API とは？

コラム: サーバクライアント
サーバ？ クライアント？ とは何===[/column]

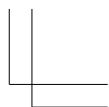
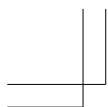
Web サーバからの L チカ



付録 A

トラブルシューティング

- A.1 シリアルモニタで文字化けがする
- A.2 プログラムが書き込めない
- A.3 プログラムを書き込んだが動作に反映されない



著者紹介

THEToilet / @THEToilet

あとがきみたいなのにあこがれていました。

はじめてのIoT講座

2021 年 7 月 12 日 初版第 1 刷 発行

著 者 THEToilet
