

Microsoft Student Partners

# 自己紹介



Kentaro Yamazaki  
東京工業大学 電気電子工学科3年  
MSP 2015 2016 IoTチームリーダー

好きなもの:チップチューン(LSDj)  
最近ハマってること:映像制作、ファミコンの開発

# 自己紹介



**Yuki Saito**

**東京電機大学 情報環境学科4年**

**MSP 2015 2016**

**専門:セキュリティ(リバースエンジニアリングなど)  
最近ハマっていること:ディープラニンギング**

# 目次

- 概要
  - Windows 10 IoTとは
  - 必要な開発環境
  - 他のOSと比べて
- 開発入門
  - 開発環境構築方法
  - サンプル例
- さらに学ぶには
  - 公式サイトの見方
  - 見るべき入門サイト、情報源
- MSPでのIoT製作例
  - Colors of MSP
  - ET IoTハッカソン制作物

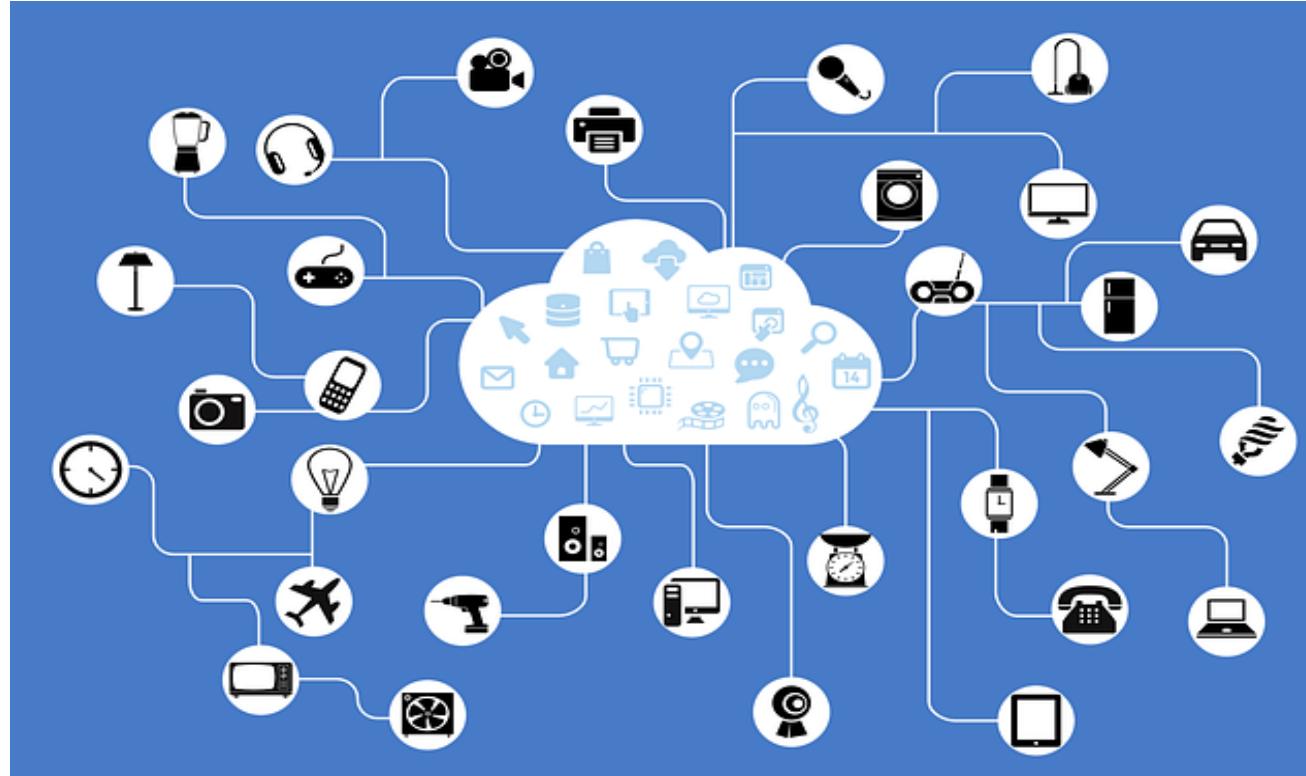
# 概要



# Windows 10 IoTとは そもそもIoTって？

- IoT(Internet of Things)とは

- 様々な“モノ”がインターネットに接続され、情報交換することで相互に制御する仕組み
- ”モノのインターネット”とも呼ばれる



# IoTの例

## IRkit

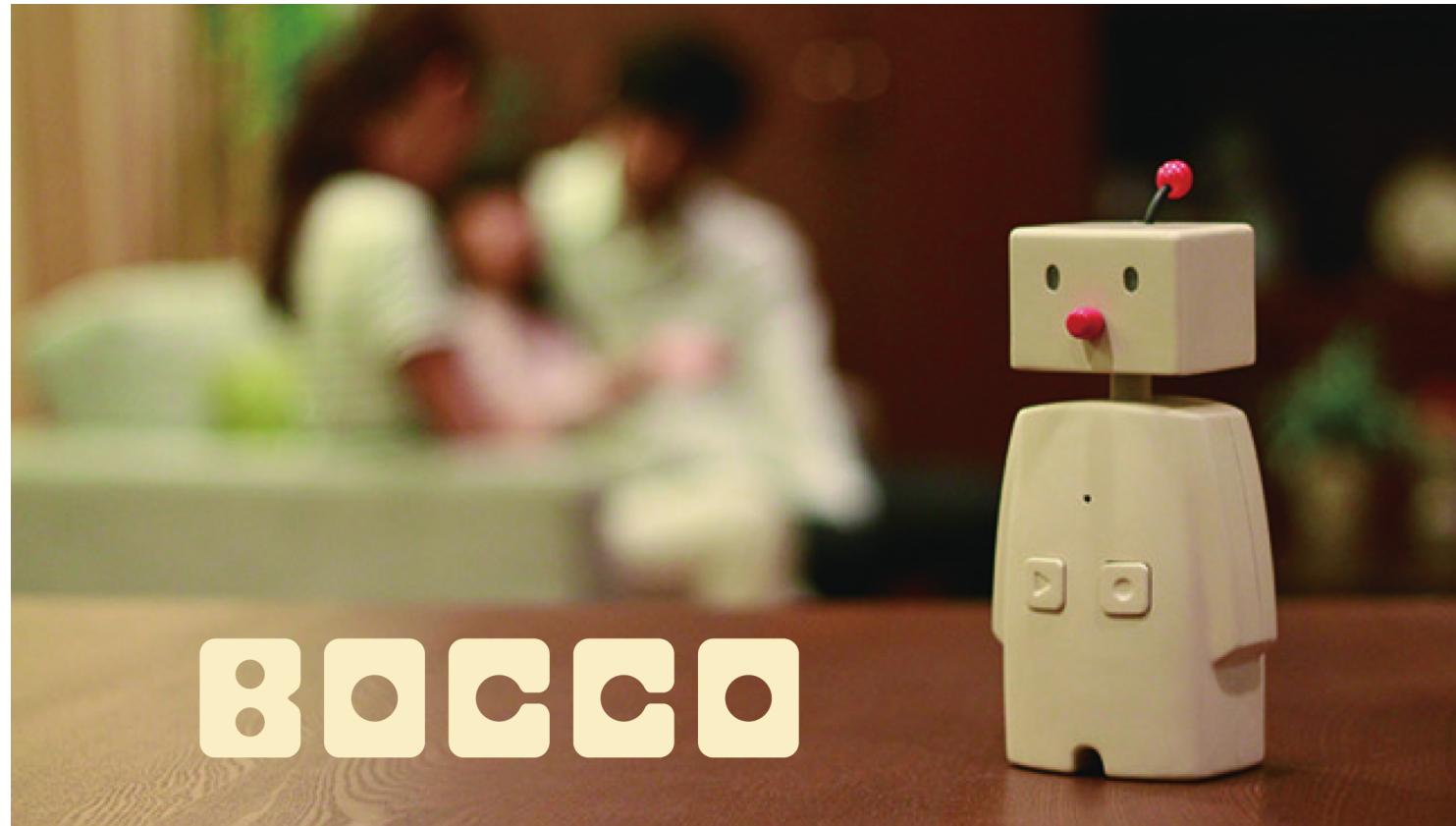
<http://getirkit.com/>



WiFi機能の付いたオープンソースな赤外線リモコンデバイス。家庭のエアコンやテレビ、ライトなど、赤外線で操作できる家電を、WiFiをとおして、iPhoneやiPad,Androidスマートフォンなどから操作できるようにする。

# IoTの例

## BOCCO



<http://www.ux-xu.com/product/bocco>

BOCCOは留守番中の子どもの見守りを助けるコミュニケーションロボット。

# IoTって

特定の機能を持つ身の回りの”モノ”をインターネットに繋げることで、私達の生活をもっと便利に

オープンソースの流れがソフトウェアだけではなくハードウェアにもやってきている

→私達も手を動かせば**フィジカルなデバイス**を作ることが出来る

# Windows 10 IoTとは

## Windows 10 IoT Editions

### Windows 10 IoT for industry devices

Desktop Shell, Win32 apps, Universal apps and drivers

Minimum: 1 GB RAM, 16 GB storage

X86/x64

### Windows 10 IoT for mobile devices

Modern Shell, Mobile apps, Universal apps and drivers

Minimum: 512 MB RAM, 4 GB storage

ARM

### Windows 10 IoT Core

Universal Apps and Drivers

No shell or MS apps

Minimum: 256MB RAM, 2GB storage

X86/x64 or ARM



Windows  
Updates



Visual Studio &  
UWP



New User  
Interfaces



Security &  
Identity



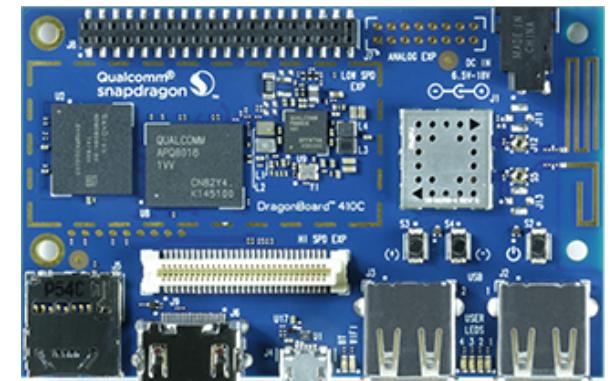
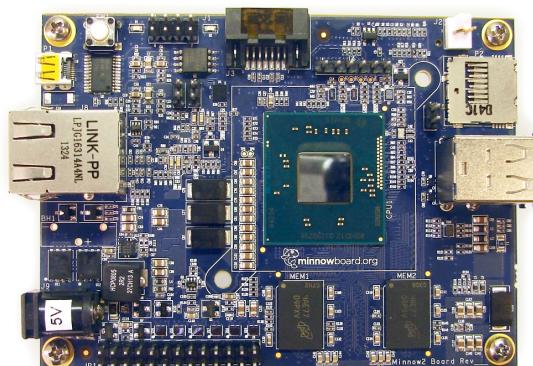
AllJoyn  
Integrated  
Device  
Connectivity



Microsoft  
Azure IoT

# Windows 10 IoT Coreとは

- Windows 10 IoT Coreとは
  - Windows 10 カーネルを利用しつつ機能を最小限とし、主に組み込み用途で使われる小型ボードコンピュータで起動可能なOS
  - デスクトップやモバイルデバイス向けのwindows10とは異なる



# Windows10 IoT Core

利用されるシングルボードコンピュータ  
Raspberry Pi



ARMベースのコンピュータであるが、GPIO (General Purpose Input/Output (汎用入出力)) がピンとして引き出されており、マイクロコントローラのようにデジタル信号を扱える。

# Windows 10 IoT Core のいいところ

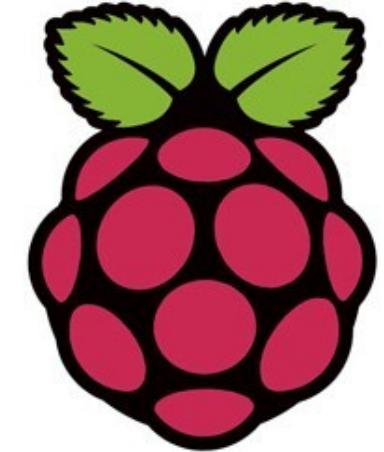
- Windows 10上にVisual Studio 2015をインストールすることでデスクトップとほぼ同じ環境で開発できる
- PC向けの開発ツールをそのまま組み込み機器にも応用できる

→Visual studioでハードウェアもかじれる！！！

UWPが動くので、[@garrich](#)さんのスライドを見て「やってみよう！！！」って思ってた人はおすすめ

# その他のOSと比べて

- Raspberry Piの 他のOS
- Raspbian: <https://www.raspberrypi.org/downloads/raspbian/>
- DebianベースのLinux



文献や作例も豊富、Linuxがいじったことがある人ならとつきやすい。

やりたいことを実現するのに、プログラミング初心者だとちょっと大変

(Linuxの基本操作、GPIOを制御するライブラリの選定など...)

# 必要な環境

- 必要な環境

アプリケーション:Visual Studio 2015 Community

-IoTデバイスとのリモートによる開発を行うのに必須！

ホストOS:Windows 10

-Windows10の環境からmicroSDにWindows10 IoTのイメージを書き込む

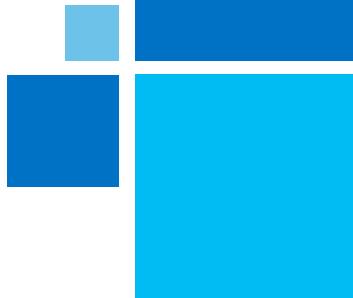
シングルボードコンピュータ:Raspberry Pi 2

-[Raspberry Pi 3](#), MinnowBoard Max, DragonBoard410cでも可能

→しかし、Raspberry Pi 以外のデバイスは日本では入手しにくい。

# 開発入門

実際にWindows IoTを始めてみよう！



## • はじめに

Windows IoTをRaspberry Pi 2にインストールし、  
Microsoftが配布しているサンプルの実行を行います。

<https://developer.microsoft.com/en-us/windows/iot/getstarted>

### Windows 10 IoT Core Dashboard

Download, install and configure your new Windows 10 IoT Core devices.

[Get IoT Core Dashboard](#)

By downloading and using the Windows 10 IoT Core Dashboard you agree to the [license terms](#) and [privacy statement](#) for Windows 10 IoT Core Dashboard.

[Need help? Check out the troubleshooting page.](#)

[Release notes.](#)

Looking to commercialize? [Learn more](#) about how to distribute your device running a version of Windows 10 IoT Core.

公式サイトからGet IoT Core Dashboardをクリックして  
setup.exeをダウンロードし、実行する

- microSDにWindows IoTをインストールする

- ①デバイスの種類にRaspberry Pi 2を選択
- ②ドライブにはmicroSDを選択
- ③ダウンロードとインストールを行う



microSDにWindows IoTのOSイメージが書き込まれる  
Raspberry Pi 2にmicroSDを挿入し起動！

- OSのインストール

Raspberry Piをマウスとディスプレイにつなぎ、OSイメージを書き込んだSDカードをRaspberry Piに挿入し、電源を入れると自動でOSインストールがスタートする

インストールが完了すると、  
Dashboard の「自分のデバイス」タブに  
デバイスが表示される。  
また、IPも割り当てられる



- セキュリティのためにパスワードを変更する(任意)

設定の所にある鉛筆マークをクリックすると、次のような画面になるので、「デバイスのパスワードを変更」をクリックし、変更を行う



- Visual Studioによる開発準備
  - ①Windows 10を開発者モードに切り替える
  - ②WinRM(Windows リモート管理) サービスを開始する
  - ③WinRM の TrustedHosts にホストを追加する

## ①Windows 10を開発者モードに切り替える

Windows10デスクトップから

スタートメニュー>設定>更新とセキュリティ>開発者向け  
開発者モードをチェック



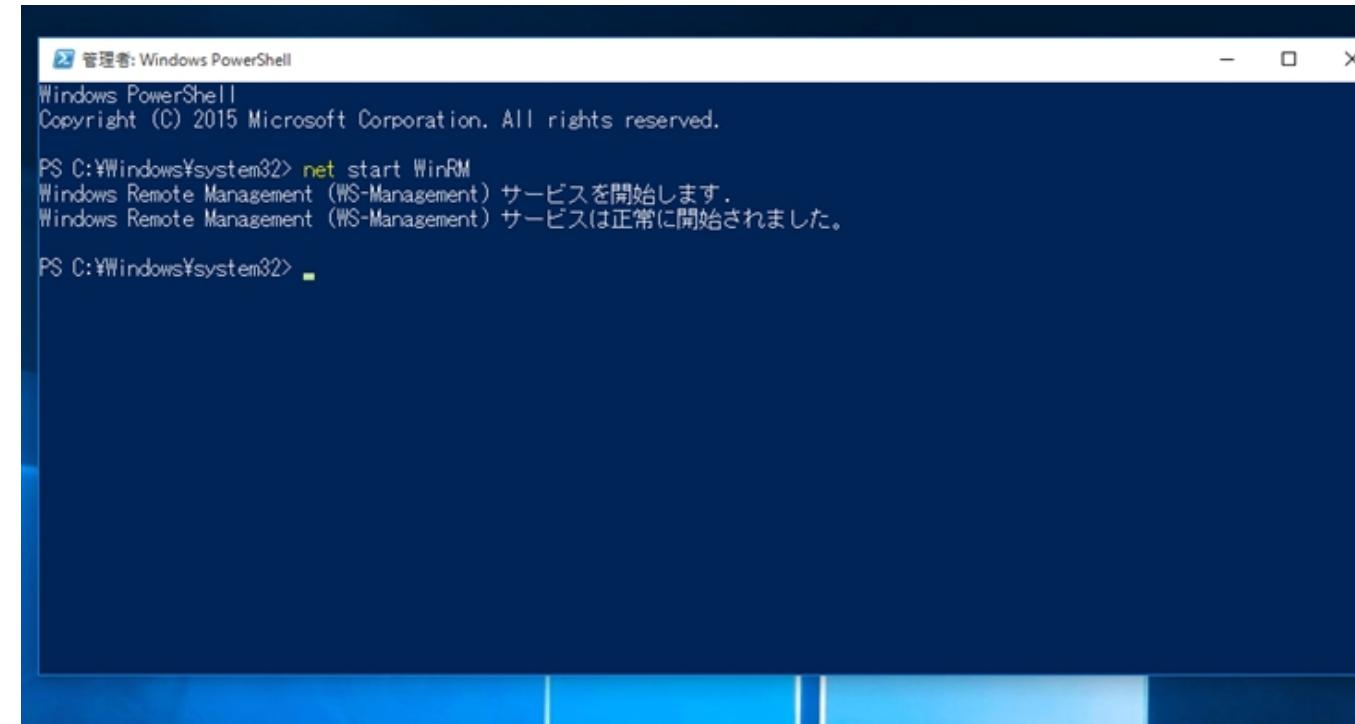
## ②WinRM(Windows リモート管理) サービスを開始する

アプリケーション検索ボックスに“powershell”と入力して  
PowerShellを「管理者として実行」をする

コンソールにコマンド

C:¥Windows¥System>**net start WinRM**

Windows Remote Management  
サービスを開始します



```
管理者: Windows PowerShell
Windows PowerShell
Copyright (C) 2015 Microsoft Corporation. All rights reserved.

PS C:\Windows\System32> net start WinRM
Windows Remote Management (WS-Management) サービスを開始します。
Windows Remote Management (WS-Management) サービスは正常に開始されました。

PS C:\Windows\System32>
```

## ③WinRM の TrustedHosts にホストを追加する

下記のコマンドでホストを追加する

```
>>Set-Item WSMan:\localhost\Client\TrustedHosts -Value (ホスト名 または IPアドレス)
```

今回はデフォルトのホスト名の”minwinpc”を登録する

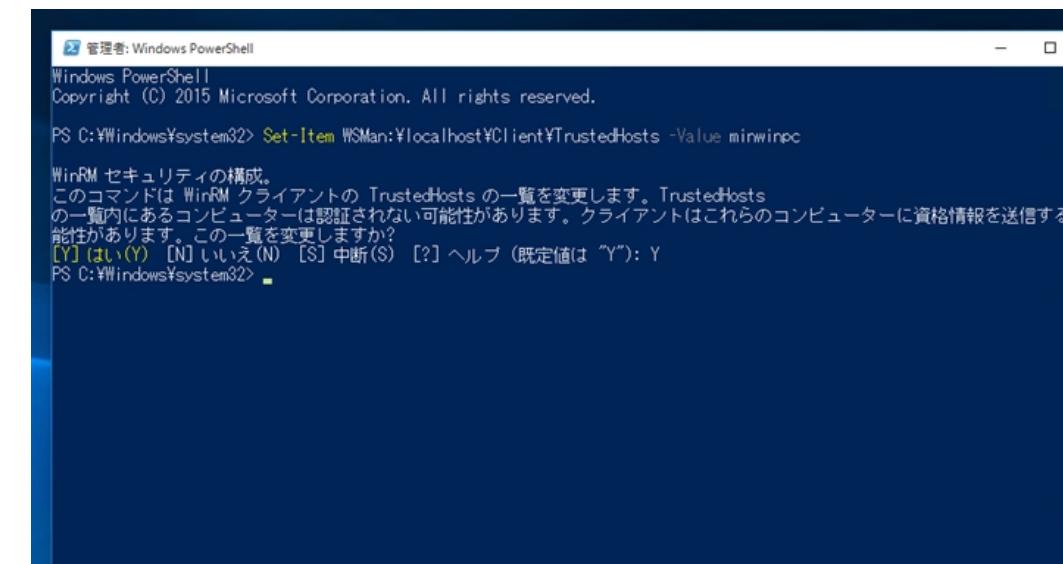
```
>>Set-Item WSMan:\localhost\Client\TrustedHosts -Value minwinpc
```

ホスト確認コマンド

```
>>Get-Item WSMan:\localhost\Client\TrustedHosts
```

ホストクリアコマンド

```
>> Clear-Item WSMan:\localhost\Client\Trustedhosts
```



- Visual Studio2015で足りないものをインストールする

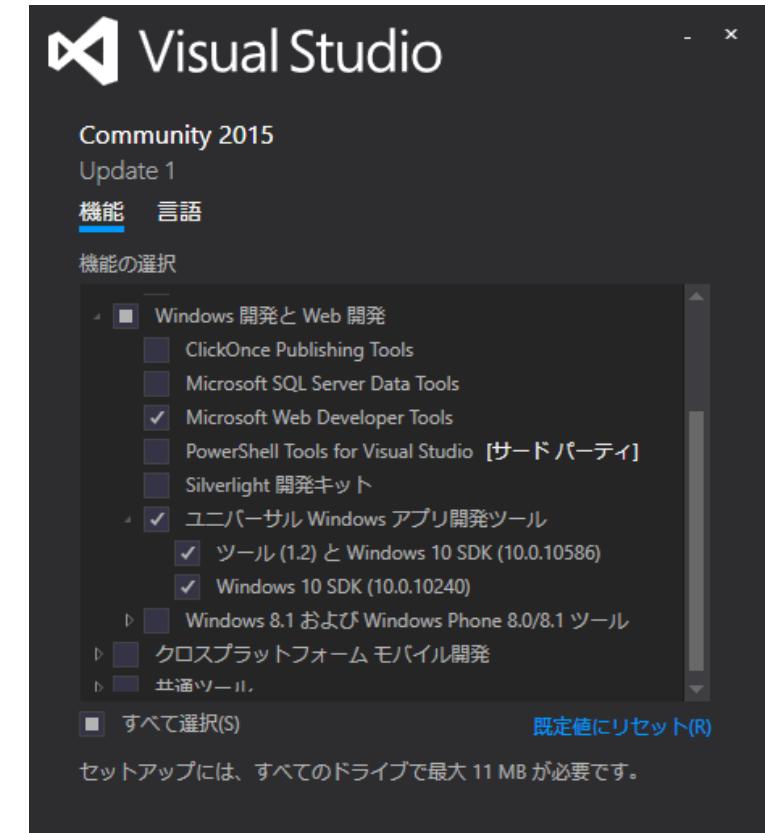
Visual studio2015のデフォルトでは足りないものをインストールします

Windows>設定>システム>アプリと機能

Visual Studio 2015をクリックして「変更」を選ぶ。

「ツール(1,2)とWindows 10 SDK」と「Windows 10 SDK」に

チェックを入れ更新ボタンを押す。



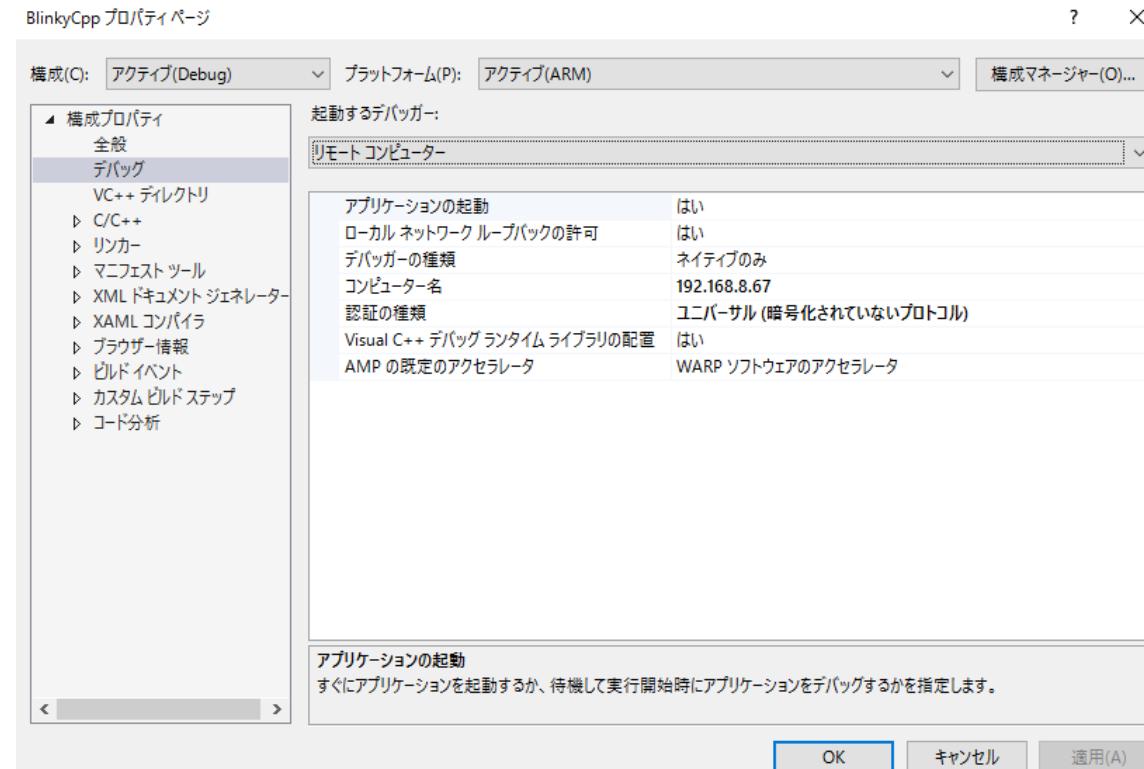
- ・サンプルプログラムのダウンロード

サンプルは, GitHubにあるので, こちらからZipをダウンロードする.

<https://github.com/ms-iot/samples>

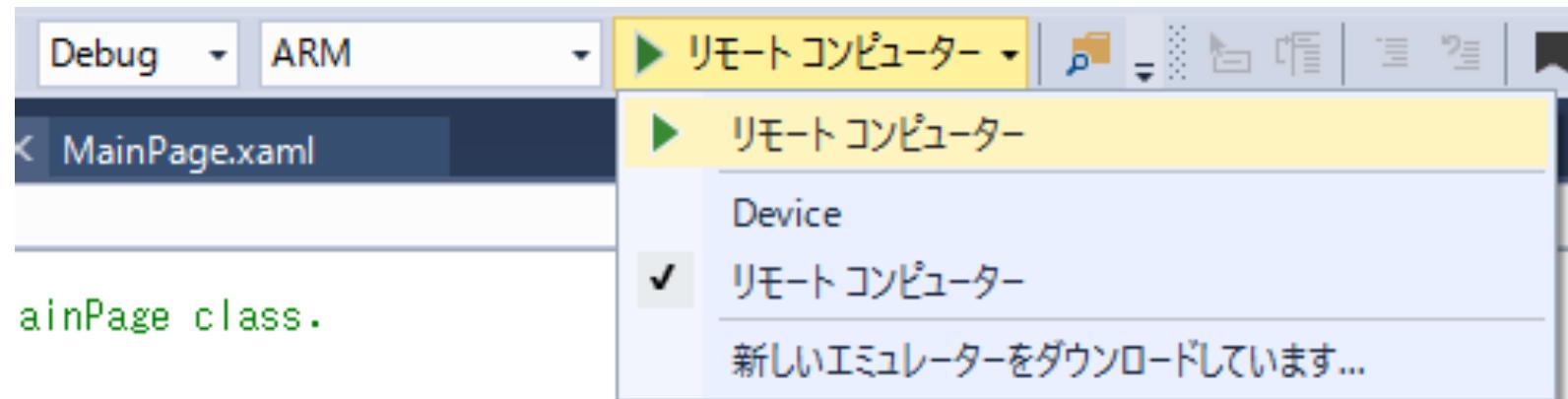
## • Visual Studio 上のリモートコンピュータの設定

- ソリューションエクスプローラー内の Cpp 上で右クリックして、プロパティを選ぶ。
- デバックトラブに移動して、コンピュータ名を Raspberry Pi の IP アドレス（またはコンピュータ名）に、認証の種類を「ユニバーサル」に変更する。



- 実行

ビルド構成をDebug, ARM, に変更しリモートコンピュータに配置先を設定して、プロジェクトをビルド、実行する。

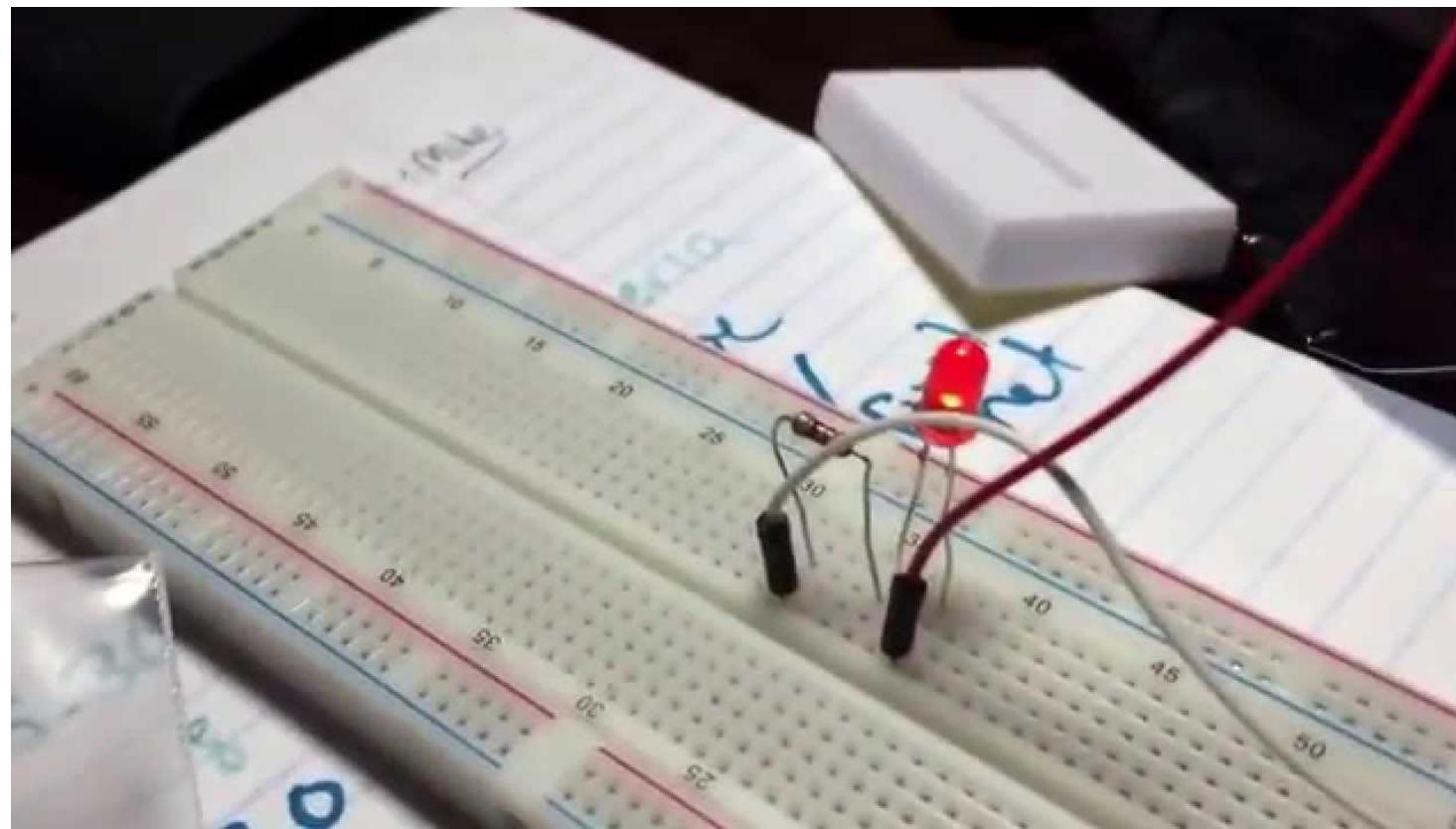


- ・ 実行事例

- ① LEDを点灯させる

サンプルは、Blinky¥Cpp配下にある  
BlinkyCpp.slnである。

一定の時間ごとにLEDが点滅する



- ・ 実行事例

- ②画面にHelloWorld

新規プロジェクトで空白のアプリ(ユニバーサルWindows)を選択  
することでプロジェクトを作成し、TextBlockで文字を置き、実行することで表示できる

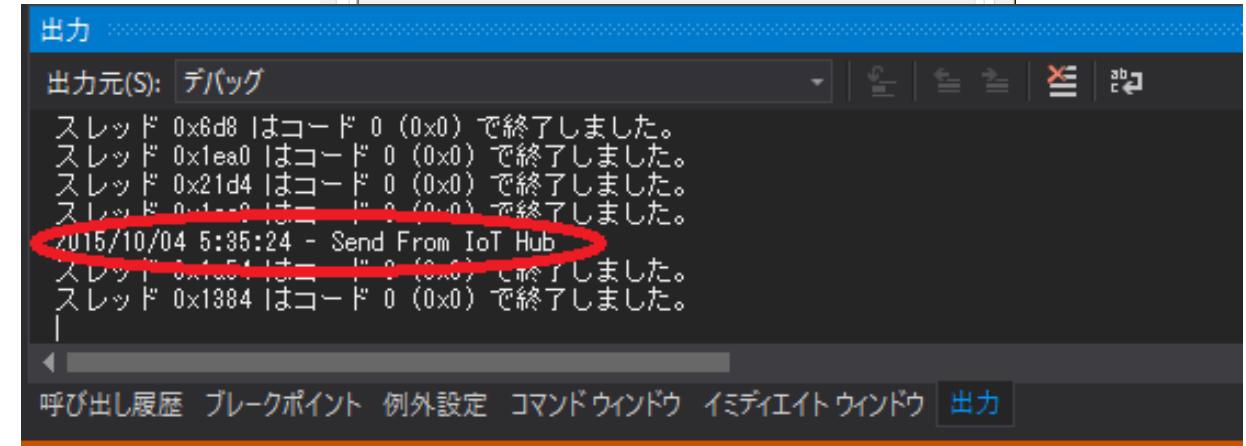
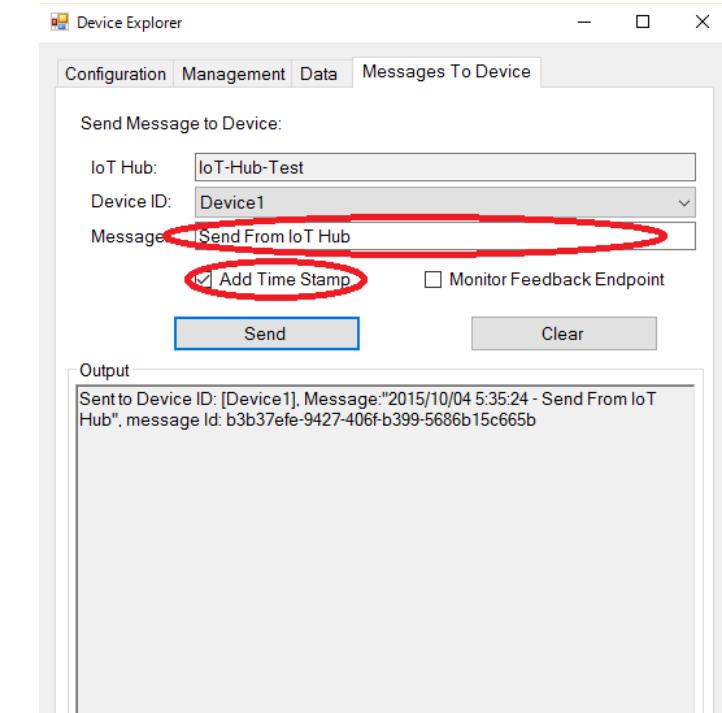


## ・ 実行事例

### ③クラウドとデバイスとの双方通信

windows IoT側からAzureに対して認証なども行い  
双方通信することができる

Azure側からその他の機器やアプリにもアタッチ  
できるので組み合わせが無限大である



- Windows IoT Project Showcases

Windows 10 IoTを使った様々なモノの動画

[https://www.youtube.com/watch?v=-  
QnZy0PGr7k&list=PL1Ijc761XCiZGN6L4Z\\_HcK6RF7htW1EKj&index=1](https://www.youtube.com/watch?v=-QnZy0PGr7k&list=PL1Ijc761XCiZGN6L4Z_HcK6RF7htW1EKj&index=1)

- 参考サイト

Windows IoT と Raspberry Pi 2 で Lチカ

<http://qiita.com/ykatsu111/items/e5875b8319125fc951d5>

Windows10 IoT Core と Raspberry Pi 2 で Hello World

<http://qiita.com/kanaharu/items/51c1c8499c53416e9f41>

Azure IoT Hub を使ってみた

<http://qiita.com/linyixian/items/e319c5f63f9e57459ac0>

# さらに学ぶには

Windows 10 IoT Coreで開発をすすめるにあたって



# 公式Github

<https://github.com/ms-iot/samples>

The screenshot shows the GitHub repository page for `ms-iot/samples`. The top navigation bar includes links for `Pull requests`, `Issues`, and `Gist`. Below the header, there are buttons for `Watch` (238), `Star` (638), `Fork` (985), and a bell icon. The repository name `ms-iot / samples` is displayed, along with tabs for `Code`, `Issues 21`, `Pull requests 2`, `Wiki`, and `Graphs`. A sidebar on the left lists various sample categories with their latest commit details. The main content area displays a list of samples with their descriptions and commit times.

Sample Category	Description	Commit Time
Update samples with lightning changes	- Update PythonBlinkyHeadless samples with lightning changes - Update PythonBlinkServer samples with lightning changes - Update WeatherStation samples with lightning changes - Add a new python sample with SPI - PythonAccelerometer	Latest commit 4c50748 a day ago
Accelerometer	Update samples with lightning changes	a month ago
AirHockeyRobot	Update SDK version to 10586	6 months ago
AllJoyn	Few bug fixes: cleaner shutdown, signal fix	a month ago
AppInstall	fixing typo	6 months ago
AppServiceBlinky/C#	Add AppServices Samples	3 months ago
AppServiceSharedNotepad/C#	Add AppServices Samples	3 months ago
ArduinoLibraryBlinky	Added links to basic Arduino Wiring setup page	2 months ago
ArduinoLibraryLcdDisplay	Added links to basic Arduino Wiring setup page	2 months ago
AudioInSample	Update SDK version to 10586	6 months ago
Azure	Remove unnecessary file	9 days ago
BTSerial	Update SDK version to 10586	6 months ago

・サンプル多数  
自分の実現したい機能っぽいのを探してコードを読むといいかも

ここから全ファイルがダウンロード可能

# Hackster.io

<https://www.hackster.io/windowsiot/projects>

hackster.io

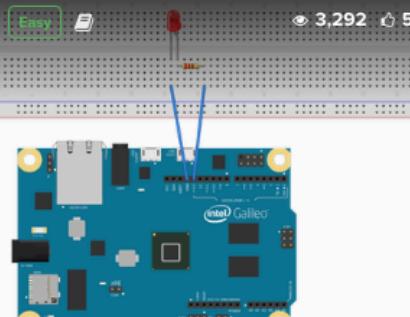
Projects | Platforms | Challenges | Live | Search

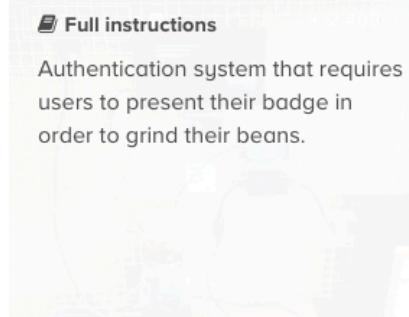
Sign up Log in

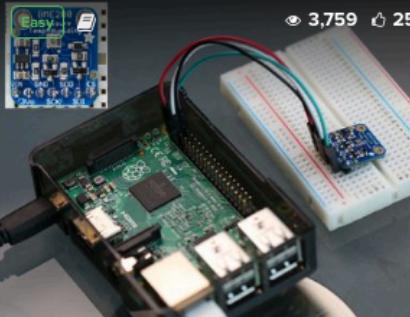
Full profile Respected projects Toolbox

Public projects and articles 43

←

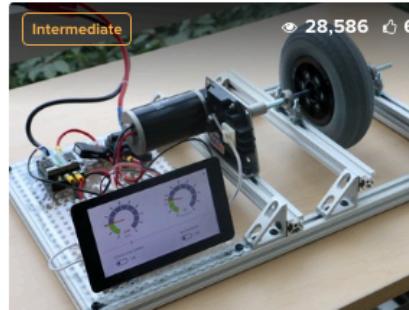
  
Hello Blinky with Galileo and ...  
Windows IoT

  
Full instructions  
Authentication system that requires users to present their badge in order to grind their beans.

  
3,759 likes 25 comments  
Weather Station V 2.0  
Team Windows IoT

  
Intermediate 918 likes 14 comments  
note: this is not an official Minecraft feature

  
!! Super hard 1,427 likes 7 comments

  
Intermediate 28,586 likes 66 comments

**Microsoft**

**Windows IoT**

We want to transform lives by connecting people, processes and objects. Build what matters most to you. Create the Internet of Your Things.

Redmond, United States

Team Microsoft

43 projects 1,618 followers

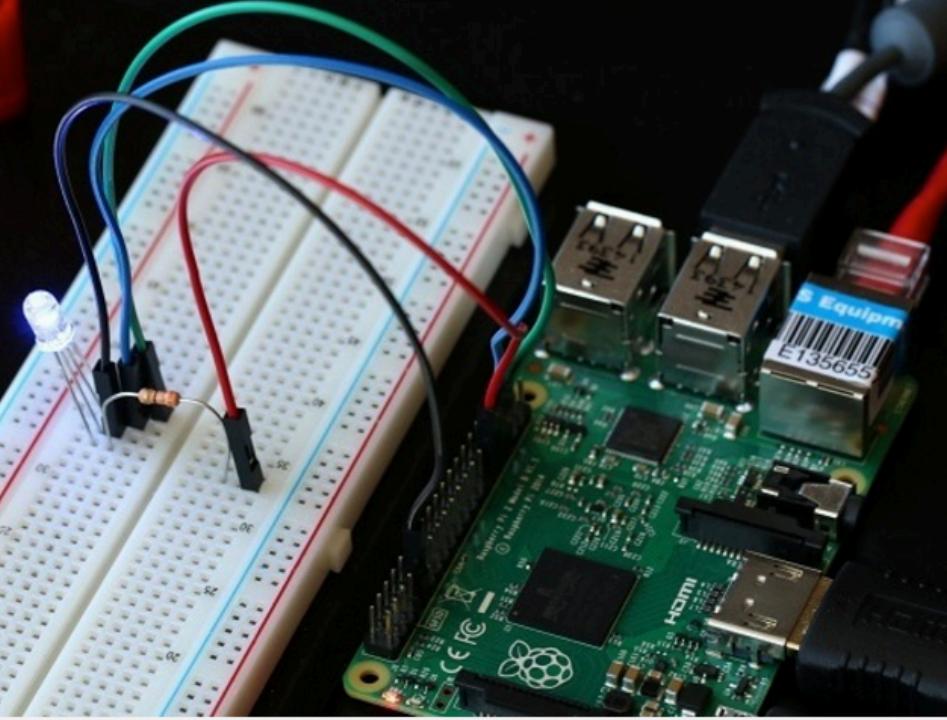
Follow Windows IoT

こちらもサンプル多数  
Githubよりも見やすい

例えばRGBLEDを操作するためのページ(<https://www.hackster.io/windowsiot/rgb-led-sample-729ea7>)

## RGB LED Sample

Made by Windows IoT (Windows IoT, Tycho's Nose, and Liz George) - Published in Microsoft and Raspberry Pi



### ABOUT THIS PROJECT

In this sample, we will connect a Tri-color LED to Raspberry Pi 2. The LED will blink changing colors from Red, Blue, Green.

led lights

### PROJECT INFO

Type	Full instructions provided
Difficulty	Easy
Published	May 11, 2015

8,370 50 

[Respect project](#)

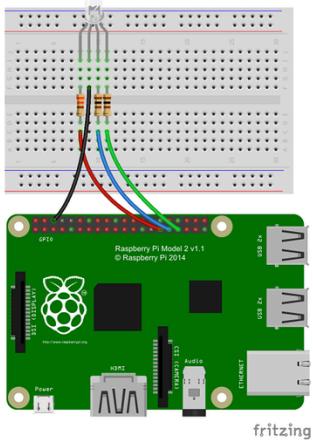
[Bookmark](#) [Share](#) [Embed](#)

難易度

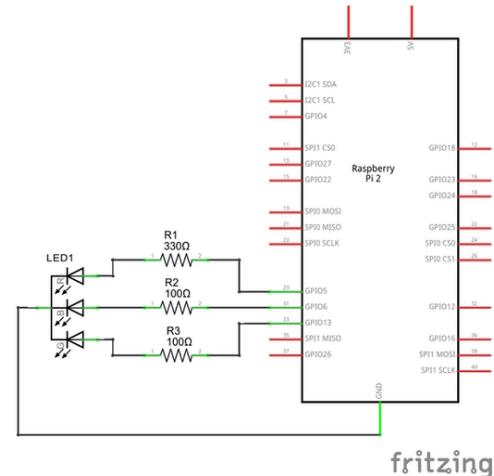
回路図や、接続のための簡単化された図、コードの説明などもあってわかりやすい難易度も書かれているため、プログラミング初心者には非常に心強い

## Connect to your Device

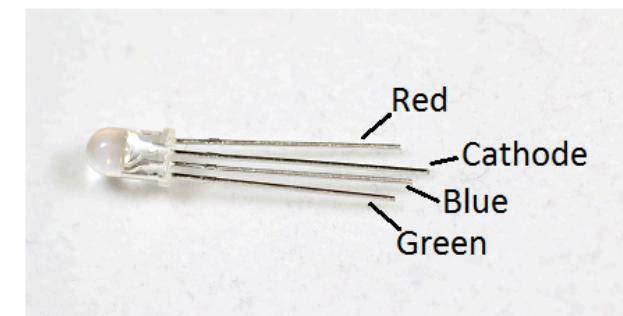
Let's start by wiring up the components on the breadboard as shown in the diagram below.



Here is the schematic:



The pinout of the Tri-color LED is shown below and can be found in the [datasheet](#).



# Lチカの次

- ・ ハードウェアをいじろうとするとき、大切なのはLチカの次  
→電子工作ってハンダ付けとか基板？とかよくわからない...

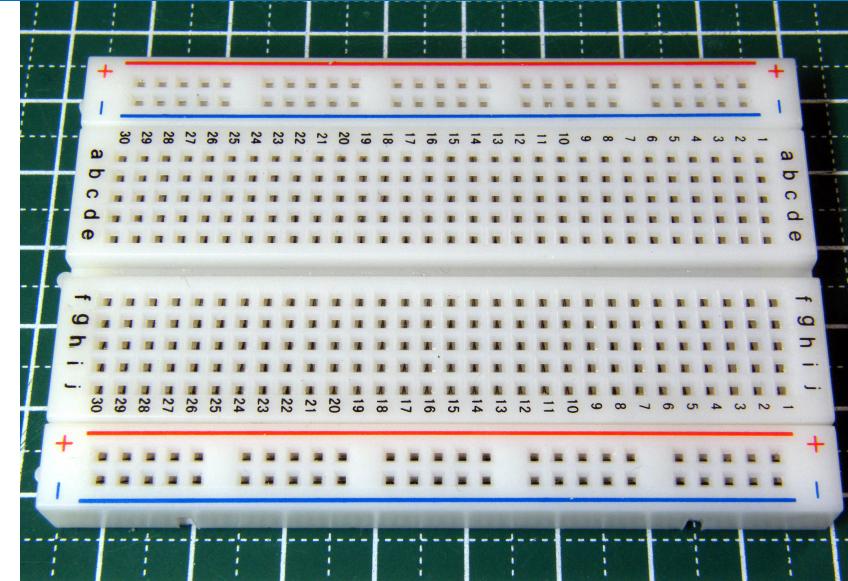
回路とかって、基本はそんな難しくない！

- ・ 剣菱P さんの公開マイリスト 零からの電子工作
- ・ 電子工作について、簡単にわかりやすくまとめられている

<http://www.nicovideo.jp/mylist/21945950>

# あるとうれしいもの

ブレッドボード  
ジャンパワイヤ  
抵抗セット



→ハンダ付け不要で回路が作れる。  
Arduinoや他のマイコンなどにも流用できる



# 参考 僕の机の上



# その他参考になりそうなサイト

[UWP] 初心者目線でWindows 10 IoT:002 光量を測定しよう←おすすめ

<http://coelacanth.jp.net/uwp-%E5%88%9D%E5%BF%83%E8%80%85%E7%9B%AE%E7%B7%9A%E3%81%A7windows-10-iot%EF%BC%9A002-%E5%85%89%E9%87%8F%E3%82%92%E6%B8%AC%E5%AE%9A%E3%81%97%E3%82%88%E3%81%86/>

Windows 公式ブログ

<https://blogs.windows.com/buildingapps/tag/iot/>

エバンジェリスト 太田寛さんのブログ

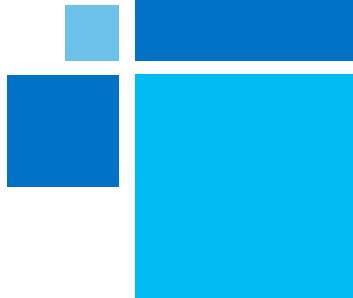
<https://blogs.msdn.microsoft.com/hirosho/>

ラズパイ3 & Toradexで楽しみながら検証するIoT実践入門

<http://www.atmarkit.co.jp/ait/series/3192/index.html>

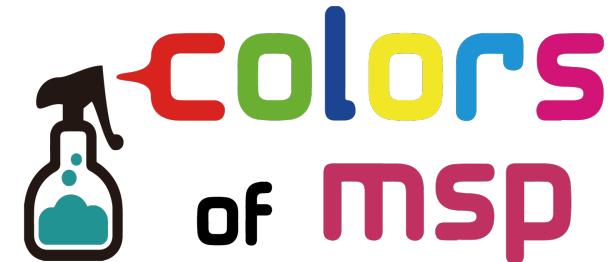
# MSPでのIoT製作例

Maker Faire Tokyo 2015 / ET IoTハッカソン2015



Microsoft Student Partners

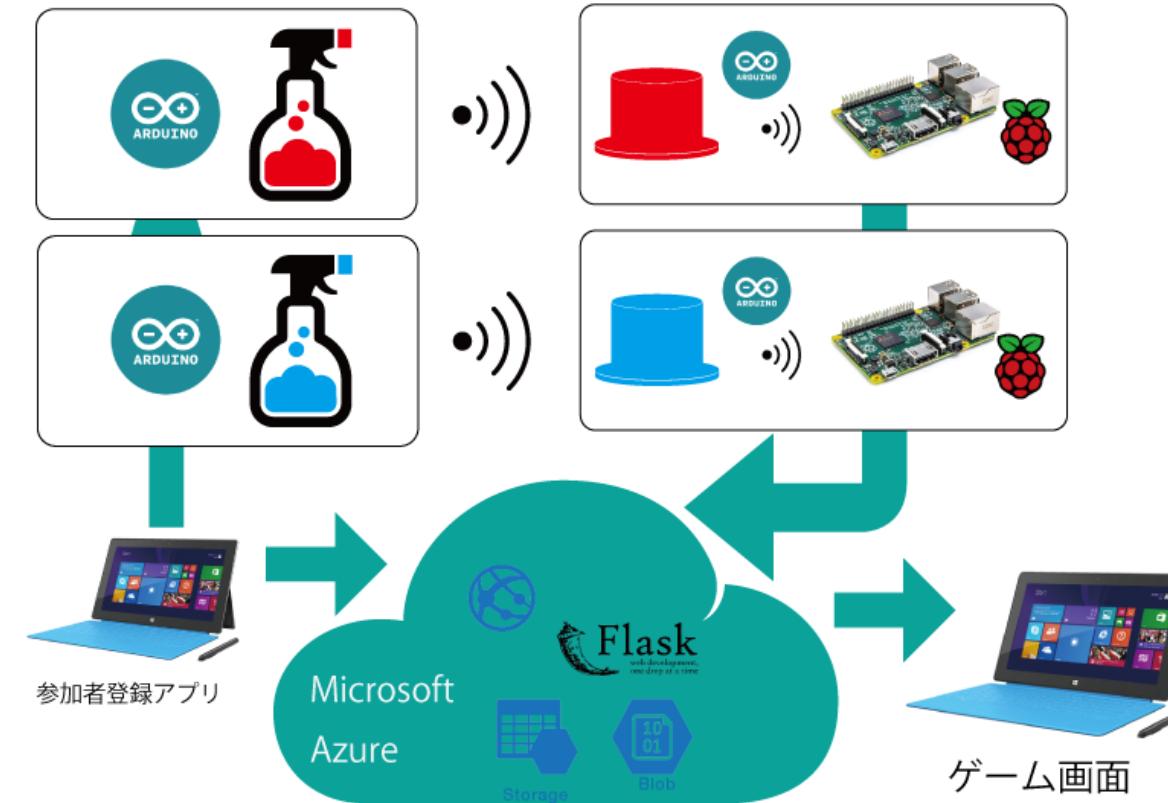
# MSPでのIoT製作例



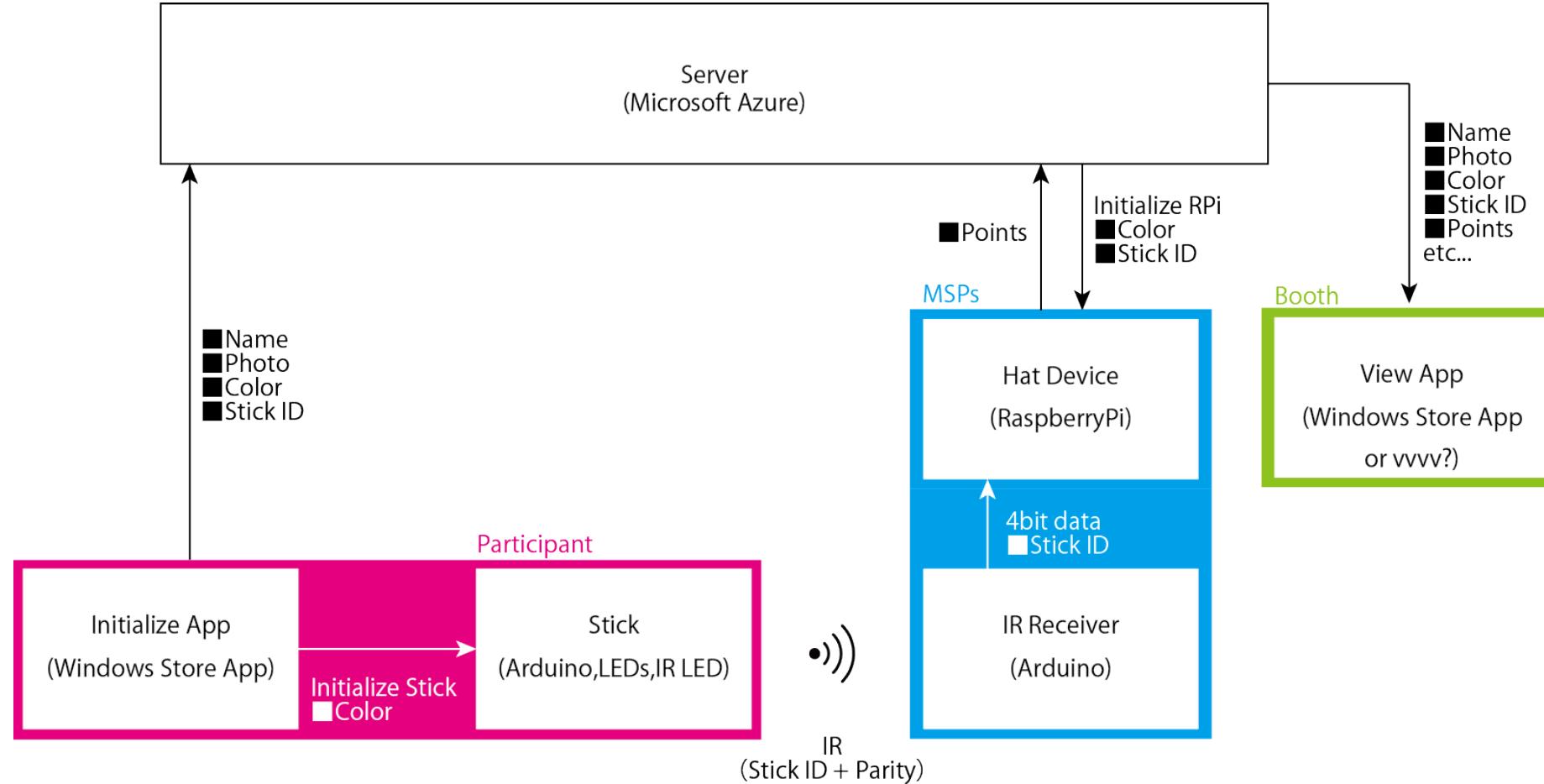
# MSPでのIoT製作例



# Colors of MSP 概念図



# Colors of MSP 構成図



# MSPでのIoT製作例



# やっていること

- Windows 10 IoT CoreとAzureの連携
- Microsoft Project Oxford (現<https://www.microsoft.com/cognitive-services>) のAPI
  - Emotion APIs
  - Speech APIs Text To Speech Conversation

# まとめ

みなさんもハードウェアいじろう！