

複数プロジェクト対応型 IoT 機器管理

福知山公立大学情報学部 32045086 真下拓也
指導教員 山本吉伸

1. はじめに

近年、IoT 機器を用いたプロジェクトは増加傾向にある。当ゼミにおいても現在まで「毛原地区における獣害対策用の動物の監視」等の IoT 機器を用いたプロジェクトに複数取り組んでいる。しかし、IoT 機器を用いたプロジェクトに取り組む中で、現地の LAN 外から動作状況の確認を行うことや IoT 機器への接続を行うことが求められた。上記課題のみであれば既存システム[1]で解決可能であるが、これに加えて、それぞれの IoT 機器のプロジェクトや設置場所等の情報を一元的に確認する手段が無いという課題も存在した。更に、IoT 機器ごとにネットワークを分けなければならない場合や、複数のサーバを利用する場合でも IoT 機器を管理したい場合が存在することが考えられる。そこで、これらの課題を解決するために本研究では Raspberry Pi や ESP8266 といった IoT 機器を一元的に管理可能にするシステムの作成を目標とした。

2. IoT 機器管理システム

2. 1. システム概要

本システムでは IoT 機器の管理用データをサーバに Post し、ブラウザに一覧として表示するまでを実装している。本システムが動作する流れとしては図 1 の通り、始めに IoT 機器が RootURL にある Python CGI にデータの Post を行う。その後、Python CGI が送信されたデータを元に CSV の作成、更新を行う。Python CGI によって作成された CSV は JavaScript を介して HTML により表示される。

HTML によって表示される一覧は図 2 の通りである。本システムで扱う IoT 機器の情報は、「登録日時」「サーバ URL」「機種(OS)名」「コンピュータ(ユーザ)名」「プロジェクト」「生存信号」「設置場所」「責任者」「メールアドレス(Tailscale 用)」「IP アドレス」である。

2. 2. IoT 機器への接続(VPN 一括管理法)

本システムに表示されている IP アドレスは基本的に Tailscale を用いて構成された VPN の IP アドレスである。また、本システムに表示されているメールアドレスは IoT 機器を Tailscale に登録する際に使用したメールアドレスである。そのため、IoT 機器と同じメールアドレスで Tailscale に登録しているアカウントを所持している人間のみが、本システムで表示されている IP アドレスを用いることで IoT 機器にア

クセスを行うことができる。

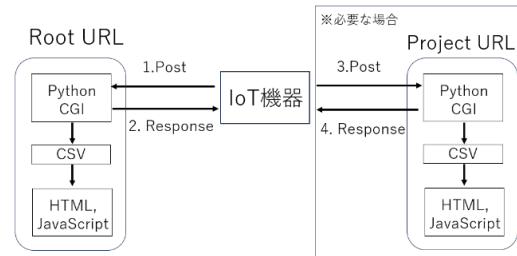


図 1 構成図

登録日時	サーバ URL	機種(OS)名	コンピュータ(ユーザ)名	プロジェクト	生存信号	設置場所	責任者	メールアドレス(Tailscale 用)	IP アドレス
2022/12/16 18:28:51	...	Raspberry Pi	...	...	...	...	...	...	...
2022/12/16 18:29:56	...	Raspberry Pi	...	...	...	...	...	...	...
2022/12/20 18:55:44	...	Raspberry Pi	...	...	...	...	...	...	...
2022/12/21 18:41:00	...	ESP8266	...	...	...	...	...	...	...
2024/01/20 00:31:35	...	Raspberry Pi	...	...	...	...	...	...	...

図 2 IoT 機器管理システム表示画面

3. 評価

当ゼミで行われている毛原地区における獣害対策用の動物の監視プロジェクトにおいて、本システムに登録した Raspberry Pi 二台を用いて毛原地区の「サライ」というゲストハウスでの運用を試みた。Raspberry Pi はそれぞれ、ストリーミング用とセンサを用いて動物の動画を撮影する用である。実際に本システムを用いて現地と遠隔地で連携をしたところ、遠隔地から Raspberry Pi のストリーミングのための設定を行うことができた。また、生存信号を確認しながら一晩システムを動作させることに成功した。加えて、上記プロジェクトとは異なる VPN に属している IoT 機器を確認したところ、問題なく生存信号の確認や遠隔接続が可能であった。以上から、本システムでは遠隔地からの接続と動作状況の確認に加え、複数のプロジェクトやネットワークを一元的に管理可能であると言える。

4. おわりに

本研究では複数プロジェクト対応型の IoT 機器管理システムの作成を行った。本システムでは現地の LAN 外から IoT 機器の動作状況確認や遠隔地からの接続などの課題を解決し、複数のプロジェクトやネットワークを一元的に管理可能であることが確認できた。

参考文献

- [1] Tailscale, Filter devices in the admin console , <https://tailscale.com/kb/1176/filter-devices> (参照 : 2024/01/23)