

## Web Serial APIによるブラウザでのシリアル通信処理の報告

清家 巧<sup>†</sup>  
TIS Inc.<sup>†</sup>吉見 真聡<sup>‡</sup>  
TIS Inc.<sup>‡</sup>

## 1 はじめに

無線伝送技術と組み込み機器の普及と発展に応じて、モノのインターネット (IoT: Internet of Things) をキーワードに、センシングと情報収集の技術の研究開発が進められている [1].

本報告では、センサーや関連装置上でのデータ収集の複雑さを軽減し、効率的な開発を実現するために実行環境にウェブブラウザを活用した。IoT 機器からのシリアル通信のデータをブラウザに取り込んで処理をする方式としたことで、シンプルかつ柔軟にソフトウェア開発の試行錯誤を行えたことと、ソフトウェアの実行環境にウェブブラウザを使うことで得られた利点について報告する。

## 2 課題

IoT 装置から計測データを取得する際に UART と呼ばれるシリアル通信を用いることが多い。特に試作機の段階では、USB を介して PC と接続し、UART による通信でデータを取得し評価を行う場合がある。PC 上でデータを表示するためには、簡易にはターミナルによるシリアル接続する方法があるがテキストデータのみの表示となる。専用のプログラムを作成する場合、ハードウェアとのシリアル通信の処理と評価方法を実装する必要がある。あるいはクラウドサービス等にデータを送信するためには、プログラムが煩雑になりがちである。

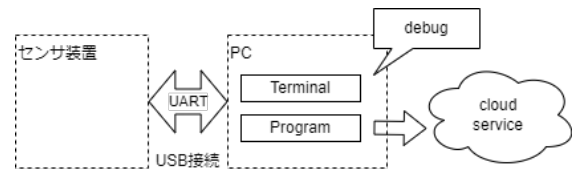


図1 IoT 機器からのデータ取得の構成

上記の課題を解決するためにウェブブラウザを用いて IoT 機器から USB/UART 経由でデータを取得及び利用した。

## 3 実施内容

本報告で実施した際の全体像を図2に示す。

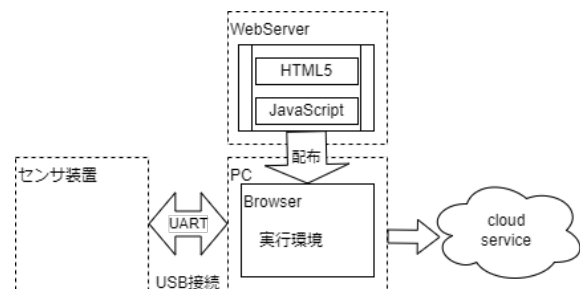


図2 ウェブブラウザを利用したデータ取得の構成

この構成は、ウェブブラウザで最初に html と JavaScript で構成されたプログラムを読み込むことで実行し、プログラムからシリアルインターフェイスを選択し、データを取得及び処理する構造である。以降でこの構成の利点について述べる。

## 3.1 プログラムの実装上の利点

ウェブブラウザで、USB/UART のデータを利用するために、Web Serial API[2] を用いた。この API によって、ブラウザが動作している環境のシリアルインターフェイスへ API を通じて

Reporting Serial Communication Processing in the Browser using Web Serial API

<sup>†</sup> SEIKE Takumi, TIS Inc.

<sup>‡</sup> YOSHIMI Masato, TIS Inc.

読み書きできる。Web Serial API は高レベルの API で設計されているため、Windows では com1, com2 等, macOS では /dev/tty.usbserial 等となるデバイス名をプログラム内で指定することなく利用できる。接続するシリアルポートは図3のようにブラウザの提供する機能で選択できる。このように、シリアル通信の詳細な実装や動作環境を意識することなく、シリアル経由でデータの取得及び送信が可能になる利点がある。この点は、Web Serial API に対応したブラウザが動作する環境であれば、プログラムが動作するという利点にもつながる。

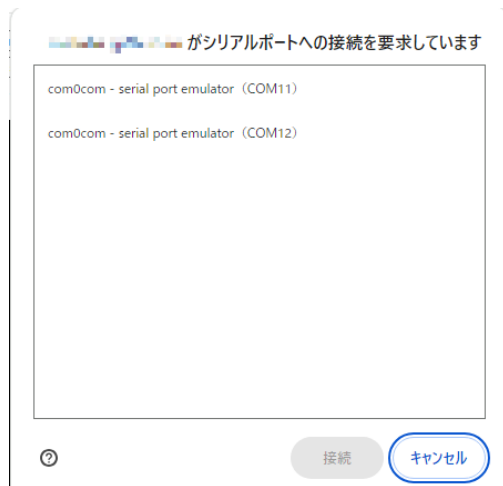


図3 Google Chrome でのシリアルポートの選択

### 3.2 試行錯誤の容易さ

通常のシリアル通信を伴うようなハードウェアに近いソフトウェアは、ビルドやプログラムの再実行に手間がかかる。一方、近年のブラウザで動作するプログラムの開発環境はプログラムの編集後に保存するだけで、変更が反映されて動作するのが当然のものとなっている。この特性は、プログラムの開発時に試行錯誤を行う際に大きな利点となる。

### 3.3 クラウドサービスとの親和性の高さ

クラウドサービスはウェブブラウザを通して利用されることが多く親和性が高い。つまり、ブラウザ上で動作するプログラムはクラウド

サービスとの連携が容易である。IoT 機器からのデータはほとんどの場合、クラウド上のサービスに蓄積される。ブラウザ上で動作するプログラムが IoT 機器のデータを扱う場合にこの特性は大きな利点となる。実際にクラウドサービスへのデータ蓄積を行うプログラムを実装したが、非常に簡単に実装できた。図4はクラウドサービスへのデータ蓄積して可視化を行った実施例である。

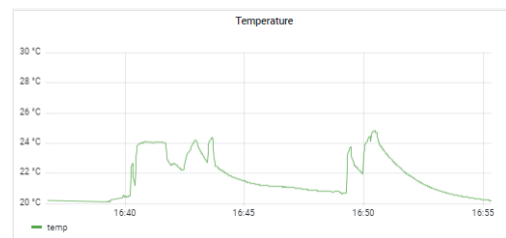


図4 Cloud Service への連携例

## 4 まとめと今後の展開

Web Serial API は、現在のところ限られたブラウザのみで動作する実験的実装のステータスであるが、今後のブラウザの機能拡張により、より多くの環境で動作できるようになることが期待される。本報告では USB 接続上で UART 通信を行う装置を対象としたが、シリアルデバイスとしてブラウザから検知できれば他の接続方式でも利用できると考えられる。スマートフォンのブラウザでも動作すれば、プロトタイプ開発以外でもより広い用途にも応用できると考えられる。

## 参考文献

- [1] Jie Lin, et al. A Survey on Internet of Things: Architecture, Enabling Technologies, Security and Privacy, and Applications. *IEEE Internet of Things Journal*, Vol. 4, No. 5, pp. 1125–1142, Oct. 2017.
- [2] the Contributors to the Web Serial API Specification. Web serial api, 2023. <https://wicg.github.io/serial/>.