

# micro:bit で Pocket Geiger type5 を使う

以前、Pocket Geiger type5 を Arduino に接続してデータを得る仕組みを作った。今回は Arduino の代わりに最近広く使われ始めた教育用マイコンボード micro:bit を使って Pocket Geiger type5 から放射線量等のデータを得るプログラムとわかりやすく表示するプログラム及び接続装置を作った。

Pocket Geiger type5 は、非営利プロジェクト「radiation-watch.org」(石巻市)が開発・配布している安価(6450 円)で高性能な放射線測定器である。PIN フォトダイオードを使用しており、小型軽量で使いやすい。この Pocket Geiger type5 を Arduino に接続して放射線を簡単に測定することがきる。本 HP の「理科教育におけるマイコンボード Arduino の活用例」の中にある。

一方、マイコンボード micro:bit が数年前から世界中で広く使われるようになってきた。これはイギリスの BBC が教育用に開発し、小学 7 年生(11 ~ 12 歳)全員に無償で配布したものである。私も micro:bit に興味を持ち、学校で使えると思われる装置をいくつか作ってみた。その中の一つとして、micro:bit で Pocket Geiger type5 を使って放射線量のデータを得るプログラム等を作製した。以下はその説明である。

## 1. 操作方法 (最終頁の補足：PC、micro:bit、Pocket Geiger の接続関係図参照)

① micro:bit を PC と USB 接続する。Windows の場合は mbed Windows シリアルポートドライバを入れる。(参照「micro:bit でシリアル通信【Windows 編】」)

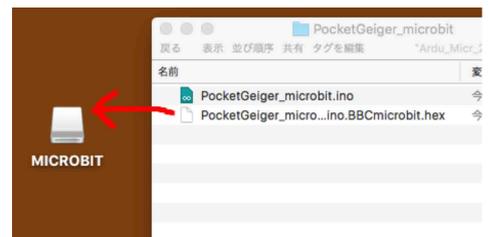
URL <https://sanuki-tech.net/micro-bit/appendix/windows-serial-configuration/>

MAC、Linux は初めから入っている。

② 本 HP からソースファイル等をダウンロードして解凍する。解凍すると「radiation」フォルダ、その中に 2 つのフォルダ「PocketGeiger\_microbit」と「PocketGeiger\_Monitor」ができる。このフォルダ内のファイルを使って以下の操作をする。

③ デスクトップ上にできた「MICROBIT」という名前のドライブに、

「PocketGeiger\_microbit」フォルダ内の  
PocketGeiger\_microbit.ino.BBCmicrobit.hex ファイルを入れる。(右参照)



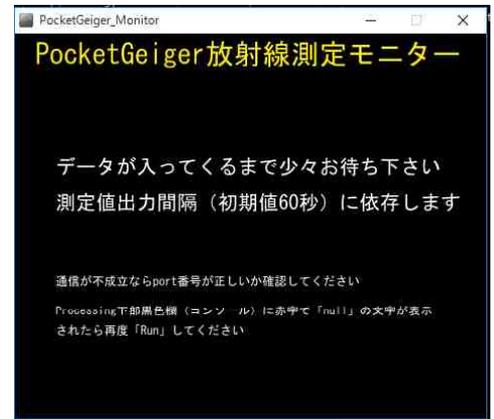
④ プログラムソースから操作する場合は以下による。

- ・「PocketGeiger\_microbit」フォルダ内の PocketGeiger\_Micro:bit.ino を Arduino IDE で開く。
- ・ Arduino IDE で micro:bit を使えるようにするために Arduino IDE にライブラリ

- 「Nordic Semiconductor nRF5 based boards」を導入する。方法は以下を参照。  
「Arduino IDE でプログラミング」 [https://qiita.com/ht\\_deko/items/96c20b76b101c4065187](https://qiita.com/ht_deko/items/96c20b76b101c4065187)
- 「ツール」「ボード」「micro:bit」を選択する
- 「ツール」「シリアルポート」「該当する micro:bit のポート」を選択
- 「スケッチ」「マイコンボードに書き込む」を選択  
尚、hex ファイルは「スケッチ」「コンパイルしたバイナリを出力」を選択するとソースファイルと同じフォルダに出力される。

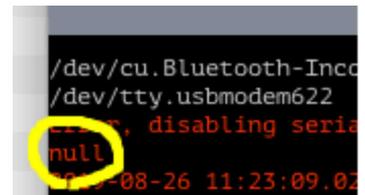
⑤ micro:bit からデータを受け取る

- 「PocketGeiger\_Monitor」フォルダ内の PocketGeiger\_Monitor.pde を Processing で開く。
- 実行 (Run) すると使用可能なポート一覧がコンソールに表示される。
- 右は初期画面である。micro:bit からデータが送られてきてグラフが表示されるまでに少し時間がかかる (初期設定では 60 秒程)。micro:bit との通信がうまくいかない場合は画面の注意を確認して再度実行する。



右はコンソールに null が表示された場合を示す。

- 放射線が検出されると画面上に赤丸が 1 秒間表示され、音が「ピッ」と出る。音は S キーでオン、オフの切り替えができる。



- 画面の放射線量グラフ表示は入力データ 30 回分と 300 回分を G キーで切り替えることができる。
- 測定データはテキストファイルとしてソースファイルと同じところに「PocketGeiger\_Data.txt」として自動的に保存される。

(PocketGeiger\_Monitor.pde を再度開くと PocketGeiger\_Data.txt が上書きされるので注意) Excel 等に取り込んで、長期間のデータの分析やグラフ化ができる。



データ 30 回分表示

Date & Time	hour[h]	sec[s]	放射線検出数	cpm	μSv/h	μSv/hError	測定値出力間隔 (秒)
2019/08/26	13:43:31	1	3240	3.2	197.0	0.041	0.006,60
2019/08/26	13:43:51	1	3300	5.2	072.0	0.039	0.006,60
2019/08/26	13:44:48	1	3360	0.2	145.0	0.040	0.006,60
2019/08/26	13:45:48	1	3420	5.2	165.0	0.041	0.006,60
2019/08/26	13:46:43	1	3480	1.2	194.0	0.041	0.006,60
2019/08/26	13:47:40	1	3540	2.2	080.0	0.039	0.006,60
2019/08/26	13:48:38	2	0	3.2	192.0	0.041	0.006,60
2019/08/26	13:49:35	2	60	4.2	213.0	0.042	0.006,60
2019/08/26	13:50:32	2	120	2.2	222.0	0.042	0.006,60
2019/08/26	13:51:30	2	180	4.2	383.0	0.045	0.007,60
2019/08/26	13:52:27	2	240	2.2	404.0	0.045	0.007,60
2019/08/26	13:53:24	2	300	1.2	367.0	0.045	0.006,60
2019/08/26	13:54:21	2	360	4.2	352.0	0.044	0.006,60
2019/08/26	13:55:19	2	420	3.2	480.0	0.047	0.007,60
2019/08/26	13:56:16	2	480	3.2	639.0	0.050	0.007,60
2019/08/26	13:57:13	2	540	6.2	794.0	0.053	0.007,60
2019/08/26	13:58:11	2	600	2.2	826.0	0.053	0.007,60
2019/08/26	13:59:08	2	660	1.2	810.0	0.053	0.007,60
2019/08/26	14:00:05	2	720	1.2	724.0	0.051	0.007,60
2019/08/26	14:01:02	2	780	2.2	665.0	0.050	0.007,60

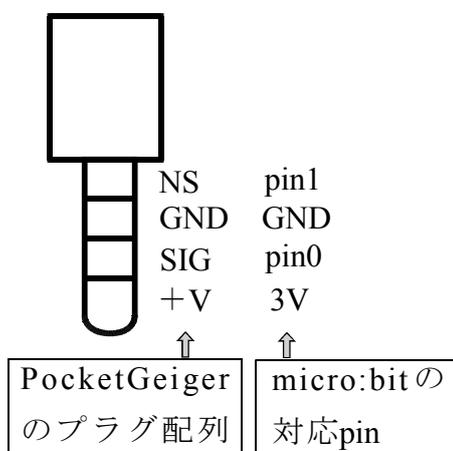
自動保存されたテキストデータ



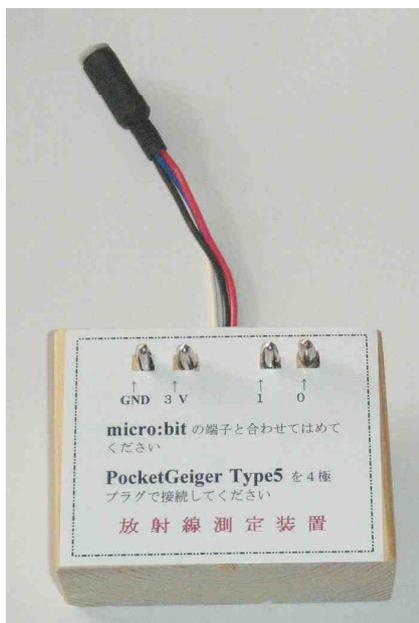
データ 300 回分表示

## 2. 接続装置の概要・プログラム

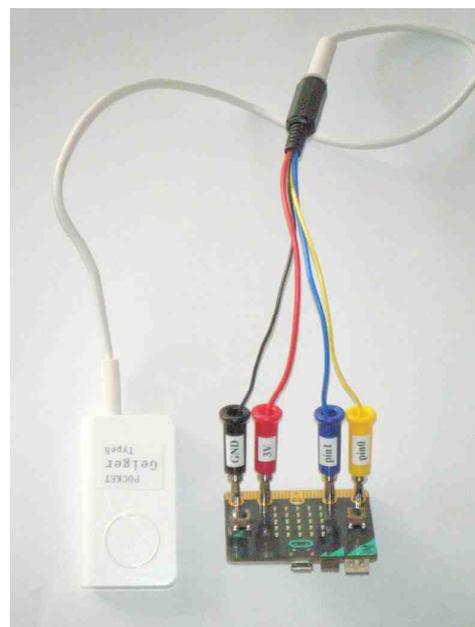
- ① micro:bit に Pocket Geiger type5 用のプログラムを書き込むには、micro python を使う方法と、Arduino IDE で作成したスケッチ（プログラム）を micro:bit 用のライブラリーを導入して書き込む方法がある。今回は以前に作った Arduino 用のスケッチがあるのでこれを利用した。ただし、このまま使ってもコンパイルエラーになるので、修正を加えた。
- ② micro:bit の pin0、pin1、pin2 は INPUT\_PULLUP が使えるので pin0 に SIG、pin1 に NS を接続した。
- ③ micro:bit の出力電圧は 3V 端子から 3.3V が出ている。一方 Pocket Geiger type5 の入力電圧は 3～9V なので 3V 端子がそのまま使える。
- ④ GND 端子と上記の端子は 4mm バナナプラグを指すことができる穴が開いているので、4 極ジャックとバナナプラグを導線をつないで、接続装置を作製した。下中の写真は木片に穴を開けてバナナプラグを入れ、その上から micro:bit をはめる形のものである。他のものと接触することがないので安心して使える。  
下右は 4 極ジャックとバナナプラグを導線をつないで作製した簡易版である。



Pocket Geiger type5 付属の 4 極プラグと micro:bit との電極の対応



Pocket Geiger type5 と micro:bit の接続装置



Pocket Geiger type5 と micro:bit を接続した簡易版

## 3. 開発環境

MAC OS X EL Capitan

Processing 2.2.1

Arduino 1.8.9

(Processing 及び Arduino のスケッチは Windows、MAC、Linux 等、どのプラットフォームでも実行できる。)

## 補足

PC、micro:bit、Pocket Geiger の接続関係図

