

ラズベリーパイ Pico を使った技術研修 — 準備編

渡辺 綾子、佐伯 喜美子、寺山 智春（東京大学 理学系研究科・理学部 技術部）

WATANABE Ayako, SAEKI Kimiko, TERAYAMA Tomoharu :
Technical workshop of Raspberry Pi Pico for beginners Vol.1

We arranged a workshop for making measuring systems using the Raspberry Pi Pico. As the targets of this workshop were the members of technical division including some who are not familiar with electronic works, we paid attention to make the contents to be attractive for beginners and designed the handouts to be simple and easy to read. This report shows what we prepared and how the organizers communicated with each other to assemble the workshop.

1. はじめに

近年、Raspberry Pi（以下、ラズパイ）や Arduino といったマイコンを使った装置等の開発は多く、大学等に所属する技術職員の間でも関心が高まっている。なかでもラズパイ Pico は 2021 年に発売された新しいデバイスであり、安価であることや初心者でも使いやすい MicroPython でプログラムを作成できることから、今後多方面での活用が期待されている。そこで今回、理学部技術部内においてラズパイ Pico を用いた研修を企画した。マイコンを初めて扱う人から、マイコン経験者でもラズパイ Pico には初めて触れるという方を対象にし、また幅広い分野で活用されている「測定器」に着目して、研修のタイトルを『はじめてのラズベリーパイ Pico～自作測定器のつくりかた～』とした。開催に至る経緯や準備の進め方について報告する。

2. ラズパイ Pico を用いた集合型技術交流の企画

理学部技術部には物理、生物、化学などのさまざまな専門分野がある他、植物園や天文台などの遠隔地に勤務する者、環境安全やネットワークなどに従事する者などで構成される。業務が多様化しているうえにお互いの業務内容を知る機会は少ないことから、相互への理解や技術的な協力を期待して「技術交流」という制度が今年度より始動した。今回「はじめてのラズベリーパイ Pico」というテーマの集合型技術交流を企画し、電子工作などに馴染みのない生物・化学分野の職員でも参加できる内容にした。また「自作測定器のつくりかた」というサブタイトルをつけることで、日頃の業務で気象などのデータを測定している植物園や天文台などの職員にもイメージしやすく、電子工作やプログラミング経験者でも興味を持てる内容を心がけた。

3. 開催までの流れ

計画から実施に至る経緯を時系列に沿って以下に示す。

2023 年 2 月、第 34 回生物学技術研究会において筆者が開発したラズパイ を用いた温湿度リモート監視システムを発表¹⁾。

4 月、植物園の職員から上記システムについて問い合わせがあり、理学部内でもラズパイに対する関心が高いことが分かる。

5 月、佐伯氏、寺山氏、渡辺の三名で企画立案。

6 月、本技術交流の草案に関心のありそうな職員に見せたところ、参加希望の回答が得られたことから具体的な開催の準備を始めた。

7 月、「実施要項案」「日程表」「予算案」を作成し、理学部技術部運営委員会および技術委員会に提出して承認され、技術部から予算が配分された。開催日程は二日間とし、受講者は理学部の技術部構成員に限定して 1～6 名の参加者を募集することとした。

9 月中旬、技術部構成員に対して参加募集のアナウンスを出し、締切の 10 月 6 日までに 7 名から参加希望の回答があった。当初 6 名を上限とする予定だったが、運営委員会に諮って追加の予算を確保することができたため、7 名の参加を受け入れることとした。

参加者に事前に聞いていた本技術交流の参加目的とこれまでの電子工作やプログラミング経験の有無をもとに、その目的やレベルに応じた内容になるような試作およびチュートリアルを作成を行った。

12 月 1 日と 8 日、実習を実施。

4. 準備のために行ったこと

(1) 電子パーツの購入と試作品の作製

今回の技術交流は参加者へのラズパイ Pico の普及のみならず、主催者自身のラズパイ Pico の修得も大事な目的の一つであった。今回のサブタイトル「自作測定器のつくりかた」に合わせ、書籍²⁾などを参考にしながら温度、湿度、気圧、照度、人感、土壤湿度など様々なセンサーを試した。また、センサーから取得したデータの表示や保存のために有機 EL ディスプレイや SD カードスロット、正確な時刻を保持するために Real Time Clock などへの接続も試みた (図 1)。プログラムの途中でエラーが頻発するセンサーや、デバイスの認識時にトラブルが発生して原因解明が難しいものについては、本技術交流で使用することを断念した。接続方法が難しいパーツをつかった作品については、参加者に見せるためのデモ機として活用した。結果的にデジタル、アナログ、PC といった様々な通信方法に対応した各種のセンサーを実習の課題として採用することができた。

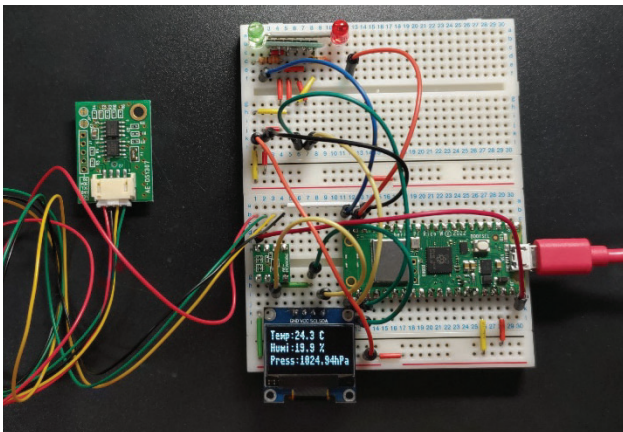


図 1. RTC モジュールを使った試作品

(2) 回路図とチュートリアルを作成

今回の参加者の中には電子工作やプログラミングに対してまったくの初心者も見込まれたため、まずは配布するチュートリアルをなぞれば各種センサーをひとつおとり動かせることを目標とした。チュートリアルの図に示されたとおりに配線し、記載されているプログラムをそのまま入力することで、センサーからデータを取り込んでシェルに表示させることができるよう、一つ一つのセンサーに対して独自にチュートリアルを作成した。配布するチュートリアルは一つのセンサーに対して A4 一枚におさまるようまとめたり、回路図は写真を使うことでどの穴にジャンパー線を挿せばよいかを分かりやすくしたり、初心者にも取り組みやすい工夫をした。プログラムコードの入力には開発ソフト Thonny Python IDE を採用した。このソフトには入

力支援機能や構文解析による色分け表示機能などがあり、初心者にも使いやすいという利点がある。今回、使用したプログラミング言語 MicroPython について細かく説明する時間は取れないため、チュートリアルの前面には最低限の情報を載せ、より深く知りたい場合には裏面に載せたプログラムの詳しい解説を読めるようにした (図 2)。

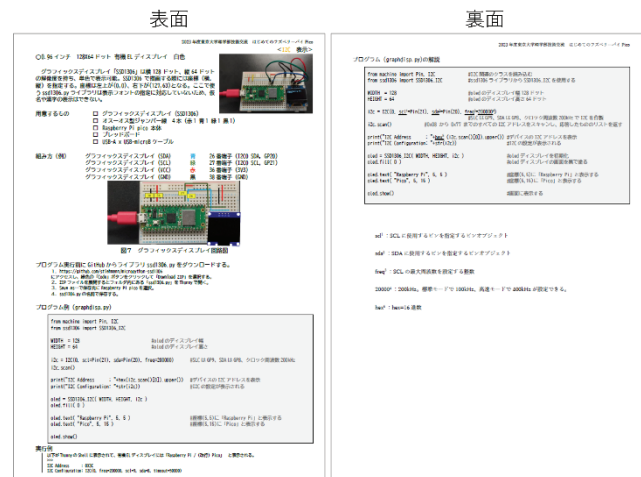


図 2. 実習に向けて作成したチュートリアルの例

(3) Slack と Google ドライブの活用

Slack 上に本技術交流専用のワークスペースをすることで、参加者同士でのメッセージのやりとりができるほか、主催者専用チャンネルを作ることで準備段階の情報をやりとりすることができた。このワークスペースは、実習が終わった後も情報交換を継続できる有効なツールであると考えている。また、共有したいファイルは Google ドライブを活用し、主催者と参加者で資料の編集や閲覧にかけられる制限を変えることで、資料の配布や準備をスムーズに行えるようにした。

5. まとめ

初心者から上級者まで興味を持てる内容になるようにしたことで、特に初心者にも取り組みやすい資料作成心がけたことで、主催者にとってもラズパイ Pico シリーズの概要や各種センサーの通信方法、プログラミング言語の基礎知識などを学習するよい機会となった。

参考文献

- 1) 渡辺綾子 (2023) ガラス温室における Raspberry Pi を用いた温湿度リモート監視システムの構築. 第 34 回生物学技術研究会
- 2) 福田和宏 (2023) 最新 PicoW 対応! ラズパイ Pico 完全ガイド. 日経 BP