

ラズパイPicoのUSB活用

最終回

第3回 LCD表示をサクサク…Linux環境のGUDプロトコルで

関本 健太郎

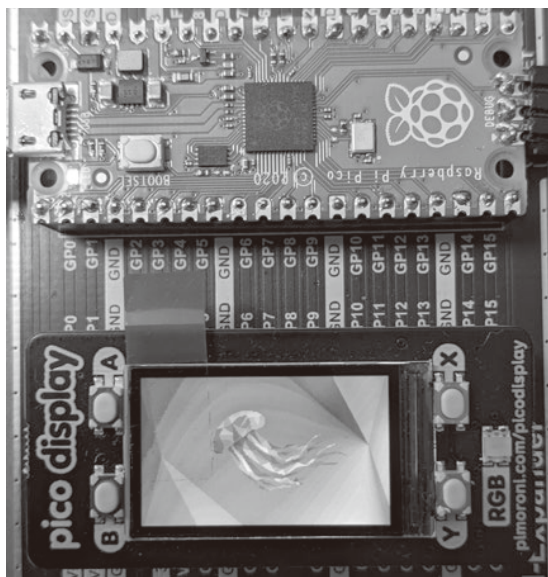


写真1 Pico Display Pack LCDに表示されたUbuntu 22.04 デスクトップ画面

トライすること

● Pico向けのドライバを利用する

GUD^{注1}は、Linux環境でUSBディスプレイ機能を実現するためのオープンなUSBディスプレイ・プロトコルです。LinuxのDRM(Direct Rendering Manager)の開発者である、Noralf Tronnes氏によって開発され、仕様はGitHubで公開されています^{注2}。もともとはラズベリー・パイZeroにUSB DisplayLinkと同等のUSBディスプレイ機能を実装し、USB-to-HDMI/SDTV/DPIディスプレイ・アダプタとして活用するアイデアから生まれています。

Linuxのホスト・ドライバは、カーネルv5.13以降で、drivers/gpu/drm/gudフォルダに含まれるようになりました。Ubuntu 22.04のカーネルにはデフォルトでgudカーネル・モジュールが取り込まれています。2021年、ラズベリー・パイZeroだけでなく、

Pico Display Pack,
Pico Display Pack 2.0,
Waveshare 2.8インチ
Touch Display Module



ホストPCのOSはLinux kernel v5.13以降。gpu/drm/gudドライバを利用する

ホストPCからUSBベンダ・デバイスとして認識される。GUDプロトコルでディスプレイ画像データをホストPCからデバイスに転送し、LCDに表示する

図1 gud-picoのシステム構成

ラズベリー・パイPico向けにもTinyUSBを利用したデバイス・ソフトウェアが公開されました^{注3}。本章ではラズベリー・パイPico向けのドライバをビルドし、利用してみます(写真1)。なお、TinyUSBについては、サポート・ページで解説しています。

<https://interface.cqpub.co.jp/2311usb/>

● システム構成

システム構成を図1に示します。ターゲットとするLCDは以下の通りです。

- Pico Display Pack^{注4}(Pimoroni)
- Pico Display Pack 2.0^{注5}(Pimoroni)
- 2.8inch Touch Display Module for Raspberry Pi Pico^{注6}(Waveshare)

注1: Generic USB Displayの略と推測されます。

注2: <https://github.com/notro/gud/wiki>で紹介されています。

注3: <https://github.com/notro/gud-pico>

注4: <https://shop.pimoroni.com/products/pico-display-pack>

注5: <https://shop.pimoroni.com/products/pico-display-pack-2-0>

注6: <https://www.waveshare.com/pico-restouch-lcd-2.8.ht>