

# Windows 11 時代の デバイス・ドライバ開発

第7回 独自 APO の開発④…USB オーディオ DAC 用ドライバに組み込む

日高 亜友

APO (Audio Processing Object) は、現在の Windows 11 でも進化中の機能である Core Audio と呼ばれるサウンド・オーディオ機構に、エフェクト (FX, Effects の略語) と呼ばれる各種音響効果を追加するユーザーモードのドライバです。この機構により、さまざまなソフトウェアやハードウェアで、会話や 3D 音響を含むさまざまな音響入出力処理を行えます。

これまで、本連載で開発してきた APO を、Windows PC に標準的に組み込まれているオーディオ・デバイス・ドライバに後から組み込んで、動作させてきました。今回は、デバイスに固有の APO として組み込んで動作させてみます。

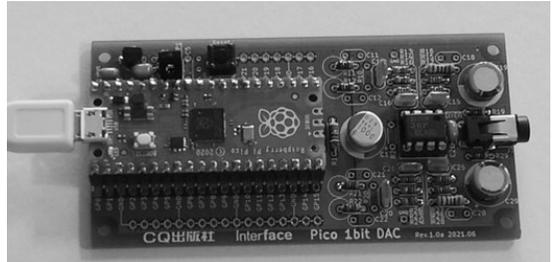
## ●今回やること…USB オーディオ DAC のドライバに APO を組み込む

APO は本来、「各デバイスに固有のオーディオ効果」を動作させるもので、市販のオーディオ機器やゲーム用オーディオ・デバイスなどでよく使われる機能です。ひと昔前、Windows 10 の初期までは、各オーディオ・デバイス・メーカーが独自にオーディオ拡張機能を開発して組み込むことが一般的でした。

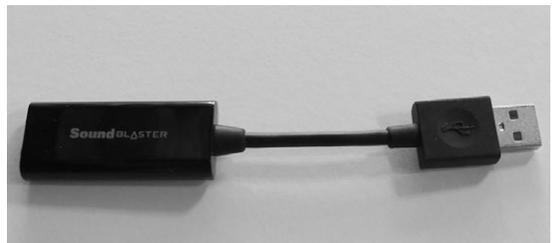
APO の仕組みが実装されてからは、次のような特徴により、徐々に各種オーディオ製品で利用されるようになってきました。

- ・ハードウェア技術とソフトウェア技術を分離して製品化可能
- ・ソフトウェアやインターフェースを共用・共通化可能
- ・独自機能・処理技術を流用されない
- ・ドライバ・パッケージ (詳細は後述) と共に配布・管理できる

今回は、これまで開発した APO を、写真 1 に示すような USB オーディオ DAC のオーディオ・ドライバに組み込んで動作させます。



(a) (1) ラズパイ Pico DAC



(b) Sound Blaster PLAY!3 (クリエイティブテクノロジー)

写真 1 USB オーディオ DAC の製品例



## 基礎知識①…INF とインストール

### ●インストールに必要なパラメータ情報を持つ

INF は、Setup Information File (INF) の略で、Windows ドライバのインストールに必須のテキスト・ファイル・パラメータです。

Windows の歴史とほぼ同じく発生し、Windows 95 で標準化されました。その後、仕様は何回か更新されましたが、Windows 10 でドライバ・アーキテクチャを取り込んで Universal Driver として再定義したものが、現在の INF の仕様となっています。

INF はドライバ・バイナリ (実行モジュール) 以外のドライバと、ドライバ・インストールに必要なパラメータ情報を持ちます。複数ドライバの利用やレジストリの設定など、Windows ドライバの動作とインス