



Windows 11 時代の デバイス・ドライバ開発

第9回 独自 APO の開発⑥…入力側に組み込む方法を検討する

日高 亜友

APO (Audio Processing Object) は、Windows 11 で現在も進化中の機能であるコア・オーディオと呼ばれるサウンド・オーディオ機構に、エフェクト (FX) と呼ばれる各種音響効果を追加するユーザ・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。

本連載では、実際に APO を開発して、既存のオーディオ出力ドライバに組み込んだり、USB DAC などの外部オーディオ・デバイスの Windows 用ドライバとして組み込んできました。これまでは、オーディオ出力側の機能を開発してきましたが、APO の同じ仕組みはオーディオの入力側でも利用できます。Windows オーディオではこのオーディオ出力側と入力側のストリームの方向を「データ・フロー」、出力側を「Render」、入力側を「Capture」とも呼んで区別します。

今回はマイクや補助入力 (AUX IN) などの入力 (Capture) 側で、これまで開発した APO を実際に組み込む方法を説明します。開発した APO はどちらのデータ・フローにも使えます。

Windows におけるオーディオ・デバイスとアプリケーションの関係

Windows コア・オーディオと呼ばれる現在の Windows オーディオ機能は、Windows Vista で新しく設計されたオーディオ・コンポーネントとして導入されました。その後も Windows 7、Windows 8、Windows 10 1803、Windows 11 の各バージョンで機能が強化されてきました。

● デバイスとアプリの自由な組み合わせに対応

Windows 10 では高解像度、低遅延オーディオ処理を実現するために導入された WASAPI (Windows Audio Session API) が強化され、複数デバイスと複数アプリケーションの自由な組み合わせ処理が可能になりました。

その結果、現在の Windows ではさまざまな複数の入

力/出力オーディオ・デバイスを接続して、さまざまな複数のアプリケーションでそれらを利用できます。

▶ 入出力デバイス選択のルール

作り方に大きく依存しますが、各アプリケーションは一般的に次のルールで使用する入出力デバイスを選択します。この選択は、いつでもユーザが変更可能です。

- (1) 指定がない場合は、Windows が設定した「既定のデバイス」を利用
- (2) もし可能であれば、Windows が設定した「既定の通信デバイス」を通信に利用
- (3) もしアプリケーションに設定機能がある場合は、「既定のデバイス」でも「既定の通信デバイス」でもない「そのアプリ用に指定されたデバイス」を利用

既定のデバイスと、既定の通信デバイスの指定は、図 1 に示す現在の設定パネルでは判断できないので、図 2 に示すコントロール・パネルのサウンド設定で指定します。

コントロール・パネルのサウンドでは、出力デバイスは「再生」タブで該当のデバイスを右クリックして、既定のデバイスと、既定の通信デバイスを選択します。両者の違いは、既定のデバイスの方が優先されるということだけです。

▶ 各種機能の利用可否は個々のアプリに依存

このような仕組みで、1 台の PC で複数のアプリケーションが複数のオーディオ・ストリームをそれぞれ同時利用することを可能にしています。しかし、Windows やデバイスが用意した豊富で高性能なオーディオ機能が利用できるかどうかは、利用する個々のアプリケーションでのオーディオ機能の実装次第という点に注意が必要です。

● 処理の入出力端「オーディオ・エンドポイント」

Windows オーディオでは、入出力の末端機構 (装置) は必ずしも物理デバイスとは限らないので、入力デバイスや出力デバイスのようなオーディオ処理の入出力の末端のことをオーディオ・エンドポイントと呼