

VCFの秘密

電子オルガンのピアノ音とシンセサイザーで作ったピアノ音は今日では音源に関する限り殆ど違いがありません。しかし、Moogシンセサイザーが出現した頃は決定的な違いがありました。今日の多くの高級PCM音源では鍵盤をいくつかのエリアに分けてそのエリアごとにサンプリング音源を貼り付けています。テラ級の容量を持つメモリが出現している今日では全鍵盤の音に独立した原音をアッサインし、さらにピアノ音源などでは異なるベロシティごとの原音を用意していたり、ペダルを踏んだ時の共鳴音まで用意しているのが普通になりつつあります。

そんなことは夢にも考えられなかった当時はいかに実際の楽器音が鳴るのかをシミュレートして、その音を真似るためのアルゴリズムを研究していました。例えばピアノの高音の弦は短いので余韻も短いし、振幅も小さくなります。当時の電子ピアノはそんなことすら再現できず低音域から高音域まで同じ長さの余韻であったり同じ振幅であったりでした。それが新鮮な音に感じられて「エレピ」という新しい音色のジャンルが生まれたこともありましたが、あれはひょうたんから駒が出ただけの話です。余談ですが当時の(今も)電圧制御型シンセサイザーの唯一の欠点はこの音域によるエンベロープサイズの違いが表現できなかったことなのです。ですから鋭い読者

はお気づきでしょうが、富田サウンドには「ピアノ音」が殆ど無いのです。時系列変化としての音量制御はVCAの担当ですが、VCAをドライブするのは一定のパルスによるトリガー信号だけで、鍵盤電圧などの可変電圧ではなかったからです。低音域のエンベロープが自然になるようにピアノ音を作りますと、同じサイズのエンベロープが高音域にも適用されてしまい余韻の長い高音が出る「エレピ」が誕生したとい

うわけです。後に富田氏はシュミット・トリガーを使って可変電圧に反応する複数のVCAを使い分けてこの問題を解決しておられましたが、ピアノ音に関する限り本当は鍵盤の数だけのVCAが必要なのです。筆者が擬似的にする方法は低音域だけが聞こえるようにローパスフィルターをかけたVCFとハイパスフィルターをかけた高音域専用のVCFを用意してそれぞれのVCFからの信号をエンベロープサイズの異なるVCAで制御するという方法です。つまりVCFを鍵盤の音域別機能対応に利用するわけです。この音域によるエンベロープサイズの違いや音色の違いをVCFの機能切り替えで成功させるまでには本当に苦労したものです。後にDX7(YAMAHA製)のFM音源の制御にも複数のオペレータ(音源)に複数のキーボード・スケーリングという音域別制御値が設定できるシステムを使ってピアノ音は見事成功したのを思い出します。

この方法で注意が必要なのは鍵盤電圧をVCFに対してゼロにするということです。

画面左下のVCOは低音域用と高音域用で必要に応じて異なる波形を用意します。左上の2基のVCFは左がローパス、右がハイパスでカットオフポイントをそれぞれ400Hz辺りと1200Hz辺りに設定したものです。右下の2基のVCAは左が低音域、右が高音域用です。

