



YAMAHA SYNTH HISTORY



Yamaha Synth History

Yamaha Corporation

CONTENTS

【第一章】

ヤマハシンセサイザーの原点

【第二章】

FM音源の登場と音楽制作時代の幕開け

【第三章】

音源システムの進化と音楽制作へのアプローチ

【第四章】

ニーズの変化と原点回帰

【第五章】

楽器として完成したMOTIF®シリーズ

【第六章】

技術革新の壁を越えるクラフトマンシップ

【コラム】

CPシリーズ

【コラム】

YCシリーズ

【コラム】

FM音源の原理

【コラム】

音楽制作からライブステージまでをサポートしたRXとQX

【コラム】

シンセサイザーとコントローラー

【コラム】

QYシリーズ

【コラム】

サンプリングユニットとグループギア

【コラム】

MUシリーズ

【コラム】

EOSシリーズ

【コラム】

ヤマハ シンセサイザーのデザイン

EPUB閲覧につきまして

このEPUBファイルは、Appleのアプリ「Apple Books」または「ブック」での閲覧を推奨します。

「Apple Books」は、iOSを搭載したiPhone、iPad、iPod touch、また「ブック」は、macOSを搭載したMacで使うことができます。

Androidを搭載したスマートフォン、タブレット、またはWindowsでもEPUBリーダーをインストールすれば閲覧できますが、各EPUBリーダーの仕様により、表示や挙動に違いが出る場合があります。

【第一章】 ヤマハシンセサイザーの原点



1974年のヤマハシンセサイザー第一号機「SY-1」発売から、45年という節目の年を迎えました。音を創造し、自由に表現することができるシンセサイザーという楽器は、電子楽器というカテゴリにおいて常に最先端であり続けて現在に至ります。また、そこで培われた技術が、現在のさまざまな音に関するデバイスに應用されており、まさに「シンセサイザー＝現代音楽の進化」とも言うべき存在です。

ヤマハシンセサイザーの年代ごとの商品、技術、時代背景などを振り返り、音楽業界を常にリードしてきた歴史に触れてみたいと思います。

それはエレクトーンの進化形から始まった

世界的には1920年頃から電子楽器の原型ともいうべき技術や商品が出始めていますが、ポピュラー音楽と密接に発展した電子楽器は電子オルガンであるといつて良いでしょう。

ヤマハの電子オルガンの商品名（商標）であるエレクトーン®の一号機「D-1」が発売されたのが1959年。既に真空管を使用した電子オルガンは発売されていましたが、この「D-1」はオールトランジスターのモジュールを使用した画期的な電子オルガンでした。音色合成という点においてはシンセサイザーの原型を持っていたエレクトーンですが、当時の社長がエレクトーンの音を「音楽オモチャ」と表現したというほど生楽器の表現力とはほど遠いもので、鍵盤を押すとなり始め、離すと「プツッ」と途切れる機械的なサウンドでした。

実はこの当時のさまざまな研究成果によって、楽器の音として認識できる最大の要素は、音の時変動（時間的变化）であるということが既に把握されてきました。この時変動とは、例えばピアノの音であれば鍵盤を弾いた瞬間に出るのは弦を叩いたときの複雑な倍音を含む音ですが、音が伸びている部分では次第に正弦波のような倍音成分の少ない音に変化していき、この変化がピアノの音として認識できる最大の特徴であるのです。生楽器のように自然な音を電子楽器で表現するためには、こういった時間的变化を再現する技術の開発が不可欠でした。実はヤマハのシンセサイザー開発の歴史は、まさにこの音の時変動から始まっており、エレクトーンの音をさらに素晴らしい音にするという挑戦からきているのです。



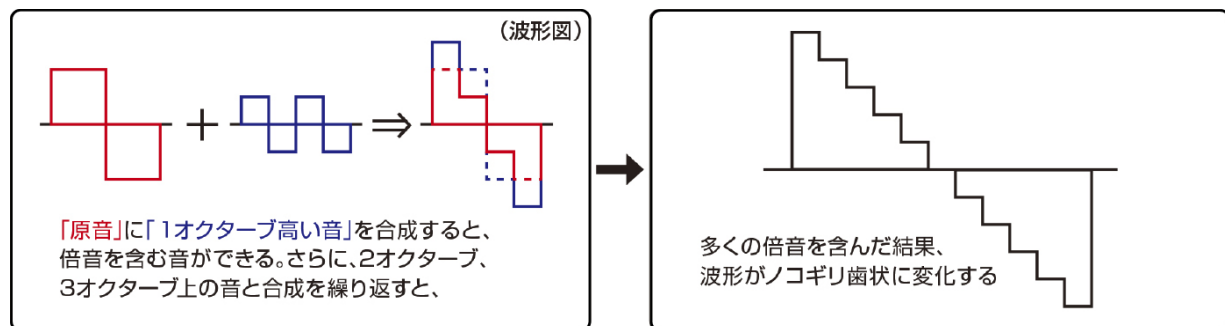
1975年発売の「GX-1」。
8音ポリフォニック、シンセサイザー35台分の音源が入っていた。スティビー・ワンダーが愛用したことで知られる。

アナログシンセにデジタル技術？

初期のエレクトーンに搭載されていた音源システムでは、鍵盤それぞれに電子回路による発振器（今でいう音源）が搭載されており、鍵盤を弾くとその鍵盤につながっている発振器が発音するという非常にシンプルな機構でした。鍵盤が40鍵あるなら40個の発振器が存在し、鍵盤と発振器はスイッチとブザーのような関係で作られていたのです。しかし、前述のような時変動を搭載した新しい回路を搭載するとなると、当時の技術で鍵盤の数だけの回路を搭載したのでは莫大なコストがかかるだけで無く、大きさも膨大なものになってしまうので現実的ではありませんでした。



オールトランジスタ化の電子オルガンとして1959年12月に開発された「D-1」。「エレクトーン」と命名された。



エレクトーン「D-1」音色合成の仕組み

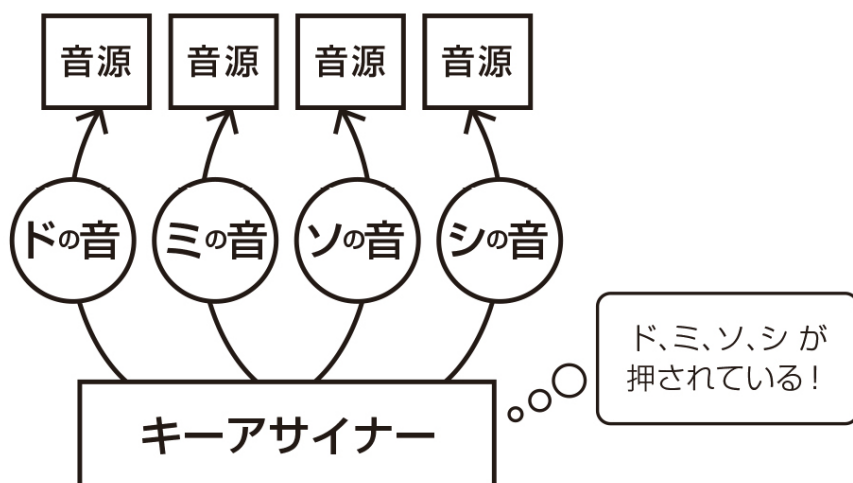
そこで、限られた数の回路を有効に使う技術が必要となります。例えば回路が8個あったとすれば、最大8音ポリフォニック（8和音）を同時に発音することが出来るわけですが、鍵盤が仮に36鍵

(3オクターブ分) あったとすると、そのうちのどの鍵盤を押した時にどの回路が鳴るのかという制御が必要です。そこで、押されている鍵盤の数や順序などを認識して効率よく回路に割り振る装置を開発しました。

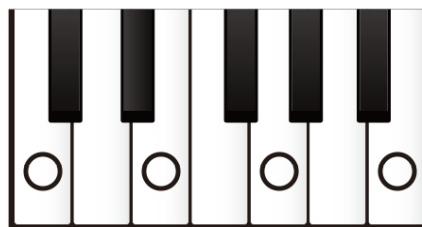
当時「キーアサイナー」と呼ばれていたこの装置は、現在のDVA（ダイナミックボイスアロケーション）の原型ともいえるべき技術で、当時の開発者の話ではこういった機能が既に世に出ていて模倣したわけではなく、ヤマハが独自に実装したものです。

実はこの「キーアサイナー」という機構は、音源がアナログである1970年代前半において既にデジタル回路で実現されており、アナログシンセの時代にデジタル技術が採り入れられていたこととなります。

③キーアサイナーが、最適な音源回路に効率的に振り分け発音させる



②キーアサイナーが、音の高さや順番を認識、記憶する



①鍵盤が押される

キーアサイナーの働き

「SY-1」の登場

音の時変動を搭載した音源に「キーアサイナー」を搭載するという2つの大きな壁を乗り越え、1973年にエレクトーンとして発売された「GX-1」の前身ともいえるべき「GX-707」（開発コードネーム）という集団電圧制御による試作機が完成します。「GX-707」の見た目はエレクトーンですが、その中身は8音ポリフォニックシン

セサイザーそのものでした（上下段の鍵盤がそれぞれ8音ポリフォニックで、ソロ鍵盤、足鍵盤はモノフォニック）。しかし、エレクトーンの最高機種としてコンサートステージで使用するシアターモデルという位置づけの試作機だったため、重さ300kgを越える筐体に加えて本体とは別の音色エディットボードを持った構造など、一般に販売するのは難しいまだ特別な存在の楽器でした。そこで「GX-707」の素晴らしい表現力を持った音源部分を一音分だけ取り出し、既存のエレクトーンのソロパート用キーボードとして商品化したものが、1974年に発売されたヤマハシンセサイザー第一号機のモノフォニックシンセサイザー「SY-1」というモデルです。一般的にアナログシンセサイザーはモノフォニックからポリフォニックに進化するのが自然な流れのように感じますが、ポリフォニックからモノフォニックを商品化するあたりもヤマハらしい独創的な部分といえるでしょう。



「SY-1」のエンベローブ部分。

「SY-1」にはキーアサイナーこそ搭載されてはいませんが、音の

時変動をもたらすエンベロープジェネレーターを搭載しています。シンセサイザーのエンベロープジェネレーターはADSRという4つの要素で構成されているものが一般的です。

Aはアタックタイムと呼ばれ鍵盤を押したときの音の立ち上がり時間を調整します。Dはディケイタイムと呼ばれ、鍵盤を押し続けているときに次に説明するサステインレベルに落ち着くまでの時間を設定できます。Sはサステインレベルと呼ばれ、鍵盤を押し続けているときに最終的に落ち着く音量のことで、最後のRはリリースタイムと呼ばれており、鍵盤を離してから音が消えるまでの時間をコントロールします。

このようにADSRのコントロールツマミを用いて鍵盤を押してから離すまでの音の時間的变化を調整するのです。しかし、「SY-1」のコントロールノブを見ていただくと判るとおり、モジュラー型のMoogやMini Moogの様にAmpやFilterのエンベロープをADSRでコントロールするようなツマミが存在せず、AttackとSustainというスライダーでアンプのエンベロープを調整し、ATTACK BENDという機能を使用して音の立ち上がり部分のPitchエンベロープとFilterのエンベロープを調整するという独特のコントロール機構を備えています。「SY-1」にはフルート、ギター、ピアノなど、それぞれの楽器音を再現するためのエンベロープがプリセットされており、音色のレバーをONにするだけでエンベロープを切り替えられるようになっていました。現在はプリセットをされた音色を呼び出すといった考え方は一般的ですが、アナログシンセ一号機からプリセット機能を持ったシンセを世の中に投入するあたりも斬新さが伺えま

す。

さらに「SY-1」にはもう一つ画期的な機能が搭載されています。これはタッチコントロールという機能で、現代風に言い換えるとベロシティー機能が搭載されているということです。それまでの電子オルガンではエクスプレッションペダル（ボリュームペダル）を使用して演奏中の抑揚表現をしていましたが、鍵盤を弾く強さで音色変化をコントロールしようという試みが行われ、さまざまな試作が行われました。最終的に鍵盤が押されていない状態の時と押し込まれたときとの時間差を検出してタッチの強さを計測する技術を開発し、これを「SY-1」に搭載しています。

Combo Synthesizer 「CSシリーズ」への進化

「SY-1」発売の翌年1975年にはコンサートモデルのエレクトーンとして「GX-1」を発売していますが、同じ技術をエレクトーンとは異なる商品カテゴリで展開したものがコンボシンセサイザーの「CSシリーズ」です。

それまでトランジスタの組み合わせで設計されていた音源やコントロール部分をIC化することで大幅な軽量化と可搬性を実現したのも「CSシリーズ」の特徴です。用途の違いや足鍵盤などの構成の違いもありますが、「GX-1」が300Kg以上、700万円という商品だったのに対し、「CSシリーズ」の最高級モデル「CS-80」では82Kg、128万円というミュージシャン個人が手に入れて持ち運べるものになりました。



「GX-1」



「CS-10」



「CSシリーズ」のフラッグシップモデルとなった「CS-80」。
1977年発売。8ポリフォニック。

この当時のヤマハのシンセサイザーには2つの大きな特徴があります。まず一つ目は音色をメモリーする機能です。現代ではコンピューターでファイルを保存するかのごとく作成した音色をメモリー出来るのが当たり前ですが、RAMやROMといったものが存在しない時代には非常にアナログな手法でメモリーを行っていました。次の図は「CS-60」のサービスマニュアルという修理担当の人が扱う資料の1ページですが、(Tone Preset 1) Circuitと記載された部分に音色名と回路図、抵抗値が記されています。シンセサイザーの各ツマミは可変抵抗器という抵抗（電流や電圧を抑制する素子）でできているのですが、そのツマミの値に相当する抵抗値を固定値で埋め込んだもことを示しており、当時は作成した音色の抵抗値をこのように埋め込んだトーンボードと呼ばれる回路を使用していました。

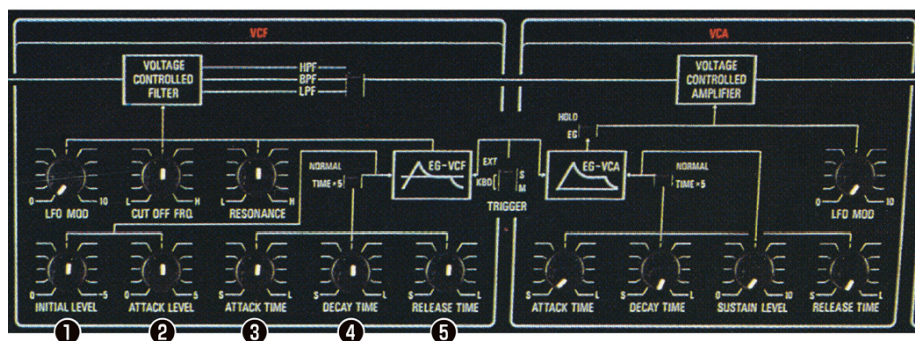
「GX-1」などでは、このボードを物理的に入れ替えることで音色を切り替えており、アナログ版ROMカートリッジともいべき音色



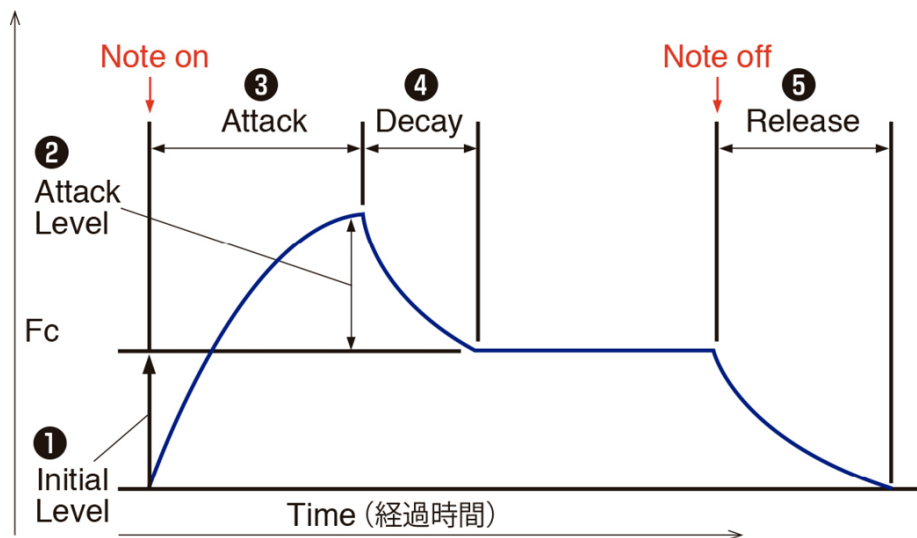
「GX-1」のカートリッジROM画像



もう一つの特徴は、IL、ALタイプのエンベロープジェネレーターです。IL、ALとはイニシャルレベル、アタックレベルのことで、一般的なADSRタイプのエンベロープジェネレーターと若干異なります。ADSRタイプのエンベロープジェネレーターの場合、アタックの前の音の出始めが0の基準値となります。これをフィルターにかけると音の出始めの音色がカットオフ周波数での設定値となりますが、アタックのピークの音色や音を伸ばした時の音色はカットオフ周波数での設定値にエンベロープジェネレーターの深さやサステインレベルの値を組み合わせたものとなります。複数の設定値が影響しあうため、音色の変化の調整には複雑な操作が必要でした。一方、IL、ALタイプでは音を伸ばした時の音色が、フィルターのカットオフ周波数での設定値となり、音の出始めとピークの音色はILとALで独立して設定できるため、自由度の高い自然な効き具合に調整することができるのです。これはヤマハ独自の機構であり、開発者の音作りへのこだわりが伺えるポイントともいえるでしょう。



「CS-10」IL、ALタイプのエンベロープジェネレーター



また、「CS-80」にはリボンコントローラーというポルタメントバー（音程を連続的に可変させる装置）や、鍵盤を押し込んだ時の強さを感知して音色を変化させるアフタータッチも搭載されており、現在ではポピュラーな機能が40年も前から考案され、実用化されていたことを考えると、ヤマハのシンセサイザー開発における技術力の高さをあらためて実感できます。



「CS-15D」のホイール型ピッチベンドと、モジュレーションホイール

低価格化と小型化、そしてさらなる進化

1970年代後半にはモノフォニックで低価格の「CSシリーズ」を

投入し、アマチュアにも手の届くシンセサイザーとして普及していきます。この当時ICの高集積化と低価格化が加速したことも受け、1978年に発売された「CS-5」では重さ7Kg、定価62,000円というモデルを実現しています。こういった小型で低価格のモデルを開発する過程においても、現在のヤマハシンセサイザーに受け継がれている技術や仕様が確立されていきます。「CS-15D」に搭載されたホイール型のピッチベンドとモジュレーションホイールは、最新機種MOTIF XFにも継承されているヤマハシンセサイザーの特徴的な仕様です。さらに1979年発売の「CS20M」では音色のメモリーをデジタル化。1981年発売の「CS70M」においてはアナログシンセで最大の難関ともいえるチューニングを自動化したオートチューン機能やマイコン内蔵のシーケンサー機能など、現在のシンセサイザーに限りなく近い機能を搭載しています。

さらに1982年に発売された「CS01」では、ミニ鍵盤、電池駆動、スピーカー内蔵、ショルダー用ストラップピンの装備など、エポックメイキングなシンセサイザーを開発しており、音源部分だけでなく利用されるスタイルにおいても新たな時代を切り開いていきます。



「CS-5」



「CS-15D」

新たな音源開発へ意欲を・・・

このように1974年にスタートしたヤマハシンセサイザーの歴史ですが、実は1970年代から平行してさまざまな音源開発を進めていました。

1980年代に大ブレークをするFM音源の研究や1977年にエレクトーン音源に採用されたデジタルとアナログのハイブリッドタイプのPAS音源などがこれに相当します。これらの音源を試聴した中で、

当時、現実的に商品化できるレベルに仕上がっていたのが「SY-1」に搭載されたアナログシンセサイザー方式の音源だったということです。当時の技術者が数多くの高度な技術に非常に早い段階から注目し、開発を続けてきたという事実によって改めて驚かされます。

しかし、エレクトーン一号機「D-1」発売後もその音質に対しては問題点も多く、どのようにしたら生楽器と同じ様な表現力を実現できるのかというのが大きなテーマになっていました。音色や音量の時間的変動もこのような取り組みから課題となったもので、こういった音へのこだわりを満足させるため、日夜研究と開発を続けてより良い音を求めていったそうです。日本の高度成長期の象徴と言えるのかもしれませんが、当時は「いくら使っても良いから世界一のものを作れ」と社長から指示されていたとのこと。こういった情熱とパワーを持ち、数々のオリジナル技術が生まれていった1970年代のヤマハシンセサイザー開発が、その後のシンセサイザーという楽器を発展させる大きなステップになったことは揺るぎない事実ではないでしょうか。



1982年発売の「CS01」。48.9×3.6×16cm、1.5kgという小型ボディ。ストラップを付けてショルダーキーボードとして使用もできた。左上につけられたピッチベンドとモジュレーションホイール、さらに電池駆動ということで、ステージ上を動き回ってのギターライクな演奏を可能にした。ブレス・コントローラーにも対応。ボディカラーはグレー（スタンダード）、ホワイト、ブラック、エンジの4色（日本国内）。ステージで使用したアーティストにはチック・コリアらがいた。

【第二章】 FM音源の登場と音楽制作時代の幕開け



デジタルシンセサイザーの旗手となった「DX7」(1983年5月/手前)と続く「DX7IIFD」(1986年10月/手前から2台め)。一番奥にあるのが「DX1」(1983年)、その手前が「DX5」(1985年)。FM音源搭載、本体32音色メモリー(外部ROM装着時64メモリー)内蔵、24万8000円の「DX7」を筆頭とした「DXシリーズ」は全世界で約42万台を売り上げる大ヒットとなった。「DX7」のボディカラーがブラウンなのは、当時ヤマハから発売されていたホームコンピュータシステム「YIS(ワイズ)」のボディカラーに合わせたためである。

半導体技術の躍進

1980年代に入ると、半導体を使用した電子回路が急速に普及し、そ

れまでの技術では実現し得なかった電子機器が次々と具体化されていきます。当時LSI（大規模集積回路）という言葉が大学入試の試験に出題されたり、LSIを使った電子ゲームが発売されたりするなど、半導体技術の躍進はめざましいものでした。

この半導体技術の躍進によって商品化にたどり着くことができたのが、デジタル方式のFM音源です。もともとFM音源方式はアメリカのスタンフォード大学で開発されたもので、その可能性にいち早く目をつけたヤマハが1973年にライセンスに関して独占契約を結んでいます。

当初はエレクトーン®のデジタル化という命題のなかでFM音源の研究を進め、「SY-1」が発売された1974年には既にFM音源を搭載した試作機が出来上がっていました。しかし、当時の半導体技術では多くのLSIが必要となり、大きさと機能の面で満足いくものが得られず、すぐに商品化することはできなかつたのです。その後、半導体技術の躍進と共に満足のいく仕様を盛り込むことができるようになり、7年後の1981年4月にクラシックモデルのエレクトーン「F-70」、翌月にはステージタイプのキーボード「GS1」でFM音源が商品化されます。



米国スタンフォード大学でのFM音源の実験風景

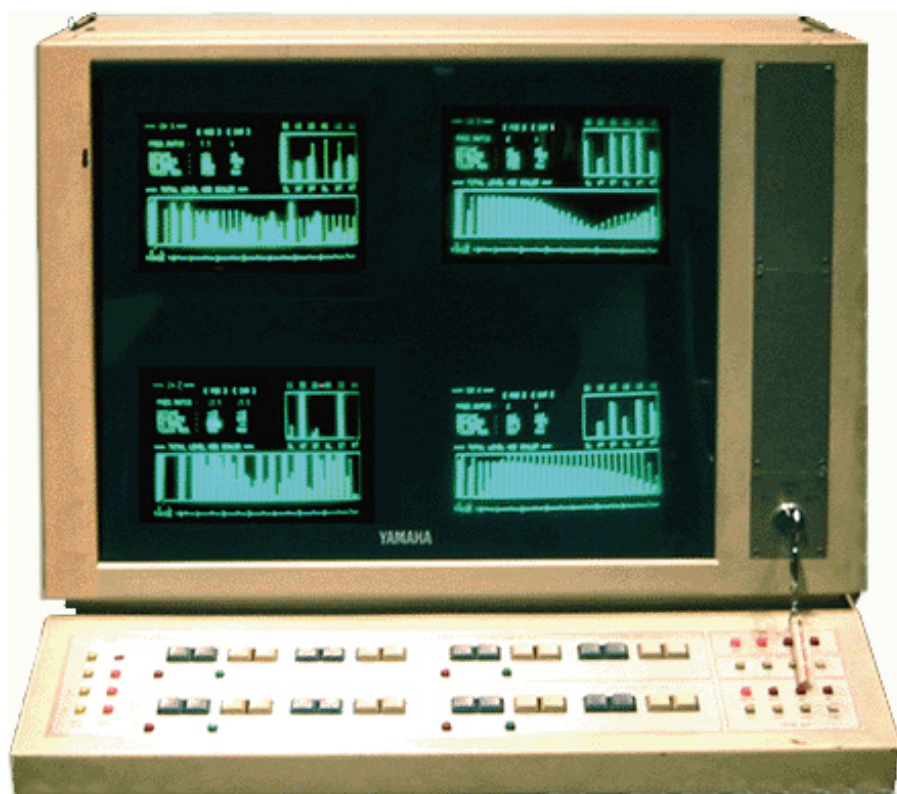


「GS1」用音色プログラマーを用いて音作りをするスタンフォード大学のチョウニング博士 (Dr.Chowning)

FM音源の最大の魅力は、エレクトリックピアノ、ブラス、グロッケンなどといった変化に富んだ複雑な倍音を含む音が非常にリアルに生み出せる点です。現在ではサンプリングという楽器音そのもの

を録音したものを利用する技術が主体ですので、さまざまな楽器の音がシンセサイザーから出るのはごく当たり前のことですが、当時のアナログシンセサイザーでは、ベル系とも呼ばれる金属系の音を奏でることが難しかったので、「GS1」のFMサウンドはとても衝撃的でした。

「GS1」はシンセサイザーのカテゴリに含まれていなかったのですが、その理由の一つとして「GS1」は本体だけで音色エディットができないという点が挙げられます。本体に登録できる16音色を音色カードで入れ替えることはできるのですが、その音色を作成するには開発用の特別な音色プログラマー（写真）で行う必要があったのです。実はデジタルのシンセサイザーを商品にするにあたり、この音色エディットという部分も大きな壁であったのです。



「GS1」開発用の音色プログラマー



1981年発売の電子キーボード「GS1」。FM音源とタッチ・コントロールを搭載。グランドピアノを連想させるボディが特徴的。260万円という高価な製品だった

ユーザーインターフェースという考え

アナログシンセでは音源回路そのものに搭載されている電子部品の数値（例えば抵抗値）を変更すると音色が変化するため、その数値を変更する部分に可変抵抗器を用いたつまみやスライダーを装備すれば音色編集が可能です。これらをどのように配置するかがシンセサイザー本体のデザインや大きさに直結していたわけですが、第1章でも紹介した「CS80」でも既に膨大なつまみが必要だったのに加え、パラメーターがさらに増えたデジタルシンセサイザーでは、

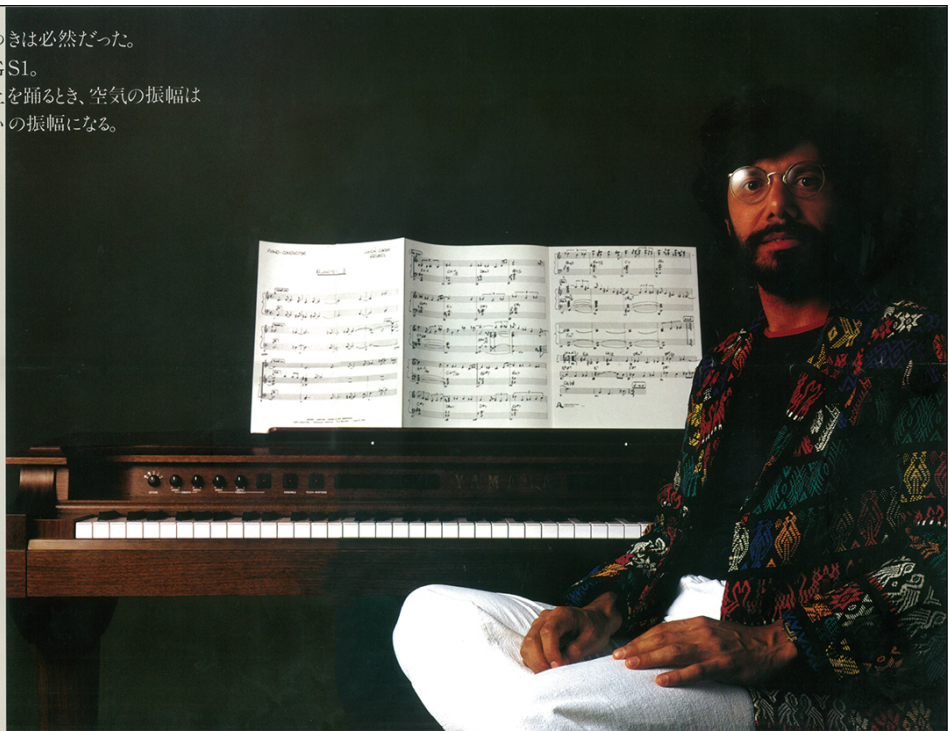
すべてのパラメーターにツマミを設けるというのは現実的ではありません。

また、デジタルシンセサイザーは、コンピュータのソフトウェアのようにすべてプログラムで動作します。単に目的の音を出すだけならプログラムを組み込むだけでよいのですが、パラメーターを自由に可変できるようにするにはそれを考慮した音色編集のためのプログラムが必要となり、さらにパラメーターを入力するためのボタンやツマミなどを搭載する必要があります。コンピュータでいうところのキーボードやマウスに相当する部分と考えるとイメージが湧くかもしれません。1980年といえばWindowsやMacが登場する前の時代で、キーボードで文字や数値をタイピングするユーザーインターフェースが主流でした。現在のようにグラフィカルな画面にマウスやタッチで簡単に入力できず、音を感覚的に扱いたい音楽家やコンピュータのプログラミングに長けていないユーザーに、わかりやすいインターフェースを提供するというのは、デジタルシンセにおける最大の難関だったといえるでしょう。

YAMAHA GS1



出会いは偶然でも、結びつきは必然だった。
チック・コリアとGS1。
彼のしなやかな指ささが鍵盤上を踊るとき、空気の振幅は
そのまま、心の振幅になる。



「GS1」と「GS2」が紹介されたカタログ（日本）。チック・コリアが巻頭に登場していた

前述の「GS1」用音色プログラマーも、そこに至るまでにさまざま

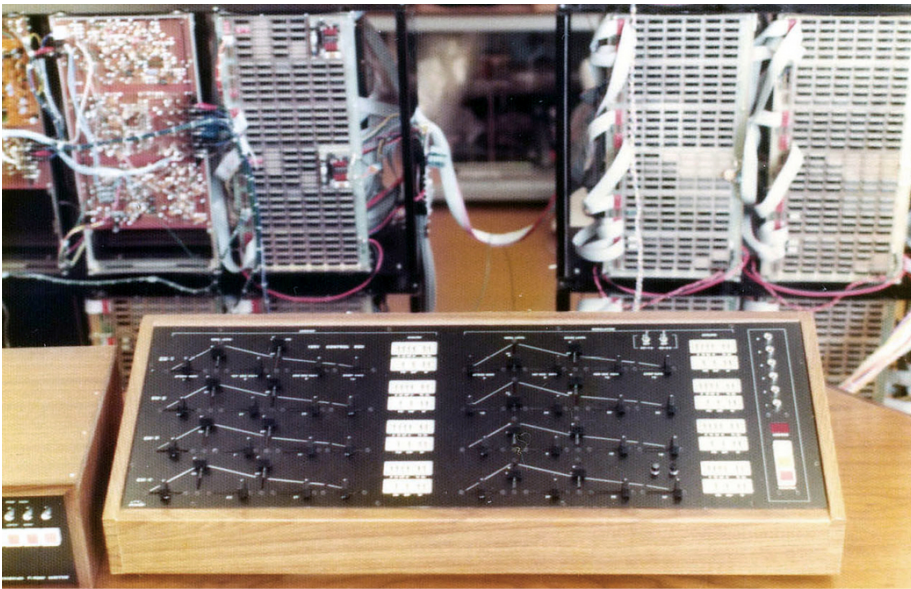
まな経緯を経ています。「GS1」の前身にあたる「TRX100」という試作機では写真のようなプログラマーを採用しており、スライダーボリュームを時間変化に対応して並べているのに加え、同時に複数のパラメーターを視覚的に編集できるようにしました。しかし、モーターフェーダーのような機構を持っているわけではないので、編集を行おうとする値をリアルタイムに表現することはできません。

そこで写真のようなランプとボタンを組み合わせたプログラマーを用い、編集前のパラメーターを表示して確認しながら編集ができるという仕様なども考案されました。

現在のシンセサイザーでは、ごく当たり前のようにシンセサイザー内のパラメーターに自由にアクセスして変更を行うことができるユーザーインターフェースが搭載されていますが、半導体やプログラムの技術が急激に変化する時代の中でさまざまなトライアンドエラーを繰り返し、クリエイティブに音作りができるユーザーインターフェースを模索していったのも、この時代の重要なシンセサイザー開発だったといえるでしょう。



「GS1」の原型にあたる試作機「TRX100」



試作機「TRX100」用のプログラマー



試行錯誤されたプログラマーのひとつ。ランプとボタンを組み合わせたもの

音楽シーンを激変させた「DX7」の登場

FM音源の開発と音色をプログラミング（編集）するユーザーインターフェースの開発という大きな壁を乗り越え、「GS1」発売の2年後に伝説のFM音源シンセサイザー「DX7」が登場します。FM音源の心臓部とも言えるオペレーター（音を発生させたり音を変化させたりするための基礎となる部分）が「GS1」では4オペレーター仕様だったのに対し、「DX7」では6オペレーターに進化させてより複雑な音色を作り出すことができるようにしたほか、「DX7」本体で音色の編集ができること、カートリッジ式の記憶媒体に音色の保存ができること、これらの進化を遂げながら「GS1」のおよそ1/10の価格となったことなど、当時のシンセサイザー業界に絶大なインパクトを与える製品として発売されました。

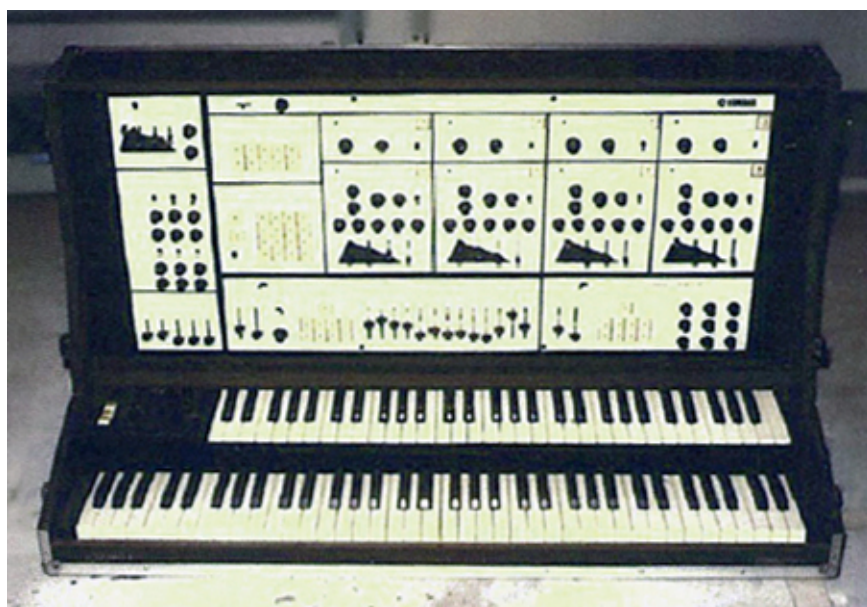
この頃のヤマハ社内では、複数の部門で複数のモデルが並行して開発されており、前述の「GS1」の試作機が「TRX100」というモ

デルだったのに対し、「DXシリーズ」の直接的なプロトタイプとな
ったのは「PAMS (Programmable Algorithm Music
Synthesizer)」というモデルでした。実は「DX7」本体にも
「DIGITAL PROGRAMMABLE ALGORITHM SYNTHESIZER」と
プリントされおり、当初のコンセプトが受け継がれていることがう
かがえます。



PAMSはその名の通り、フェイズ・モジュレーション（位相変調）、アプリチュード・モジュレーション（振幅変調）、アディティブ（加算合成）、そしてフリケンシー・モジュレーション（周波数変調＝FM）といった計算方法での音作りを行うことができ、かつ当初からプログラムをメモリーできる仕様でした。しかし、音作

りの自由度を高くした反面パラメーターが膨大になり、一般ユーザーが音作り可能なレベルのシンセサイザーとしてPAMSをそのまま製品化することはできませんでした。膨大にふくれ上がったパラメーターをどのように簡略化するかという難題に取り組む過程で、モジュレーター※とキャリア※用のエンベロープジェネレーター・パラメーターの共通化、アルゴリズムの32種類への絞り込みなどが決まっていきます。（※コラム参照）こうして第一期「DXシリーズ」、「DX1」、「DX5」、「DX7」、「DX9」が完成しました。当時はDX1,2,3,4,5と5つの開発コードでモデル開発が進められていたのですが、DX1はそのまま「DX1」にDX2,3が「DX5」に、DX4が「DX7」に、DX5が「DX9」となって製品化されました。数字こそ違いますが、開発コードがそのまま製品名にも活かされた珍しいケースといえます。



「DXシリーズ」のプロトタイプPAMS

「DX7」は瞬く間に世界中に広まり、そのサウンドと共に80年代

の音楽シーンを牽引する力となったのですが、その後のシンセサイザーに多大な影響をあたえるさまざまな要素が盛り込まれていたことも注目すべき点です。

まずは16文字×2行の液晶ディスプレイです。それまでのシンセサイザーではパラメーターをツマミやスライダーで表現していたため、パラメーターを数値で確認したり、音色名を表示したりする機能がありませんでした。これを表示できるようにしたことで作成した音色に名前をつけるという文化が生まれていきます。また、この液晶ディスプレイは各種音色パラメーターを表示する機能を兼ねており、それぞれのパラメーターを一つずつ呼びだして編集していくことで、膨大なパラメーターをシンセサイザー本体にすべて並べる必要がなくなります。これによってあのスマートな「DX7」の筐体デザインが実現することになり、それまでのシンセサイザーと一線を画す存在となったことも大ヒットの要因になったといえます。

次に音色を保存したり読み出したりすることができるカートリッジスロットもデジタルシンセサイザーならではの装備です。

「GS1」では磁気を用いた音色カードを採用していましたが、スピーカーなどの強力な磁気にも影響されないメモリーを搭載したカートリッジ方式にしました。「DX7」は本体に32個の音色を記憶することができるのですが、ROMカートリッジを使用するとさらに64個の音色を増やすことができます（RAMカートリッジは32音色を記憶可能）。この音色を増設できるという考え方はデジタルシンセの特徴とも言うべき機能で、取り扱いの容易なカートリッジ式を採用したこともあり、プロの音色を購入できるようになるきっかけと

なりました。アナログシンセ時代、プロミュージシャンが奏でている音を再現するには、ツマミの位置をまねして似たような音色を作ることしかできなかつたのですが、「DX7」ではプロミュージシャンが使っている音色そのものをカートリッジで購入することができるのです。シンセサイザー本体だけでなく、そこから出てくる音色も全く同じものを手に入れることができるという新しい発想は、アマチュアミュージシャンにとっても非常に魅力的な機能であったことは言うまでもありません。

また、複雑にプログラミングされた音色をコントロールする鍵盤の性能が飛躍的に向上した点も見逃せません。鍵盤のタッチセンスによってさまざまな音色変化をもたらすFM音源を活かすために、当時エレクトーン用に開発されていた「FS鍵盤」を採用。この「FS鍵盤」は、「DX7」以来ヤマハシンセサイザーのフラッグシップモデルに20年以上採用され続け、数多くのミュージシャンに愛されました。

そしてもう一つ忘れてはならないのがMIDI（ミディ）の搭載です。MIDIとは鍵盤を弾いたときの情報をはじめ、サステインペダルやボリューム情報など、さまざまな演奏情報をデジタルで送受信する規格の一つで、1982年に発表されています。規格が制定されて間もないタイミングに搭載されたことも注目された一つの要因ですが、この機能を使用してMIDIシーケンサー（自動演奏用の機器）による制御を行うと、人の演奏を再現するだけでなく、人が演奏したものとは異質の機械的サウンドや、弾き続けることが困難な速いフレーズなどを演奏させることができるようになります。FM音源特有

のゴリゴリとしたシンセベースの音にMIDIによる機械的な演奏を組み合わせることで生まれた80年代ダンス系サウンドやテクノ系サウンドなど、斬新かつ前衛的なサウンドを奏でることができたのも「DX7」が注目された要素とってよいでしょう。

このように「DX7」は、楽器ビジネスから音楽業界までを激変させ、その後のポピュラー音楽シーンやシンセサイザーの方向性に多大な影響を与えたデジタルシンセサイザーだったのです。



「DX1」のプロトタイプ

変革するシンセサイザー環境

「DX7」発売後、シンセサイザーを取り巻く環境は大きく変わっていきます。MIDIを搭載したことにより、自動演奏だけでなくリアルタイムに鍵盤を弾く演奏においても音源を拡張するという発想が生まれます。例えば同じエレクトリックピアノの音を2台の「DX7」で鳴らし、片方の「DX7」のピッチを少しだけ上げることでコーラス的な効果を得て、リッチなサウンドを得るなどといった使い方です。実際には鍵盤楽器を一人で同時に3台も4台も弾くことはできませんので、拡張するために使用する「DX7」に鍵盤が付いている必要性がありません。そこで考えられたのが鍵盤の付いていない音源モジュールTXシリーズという製品です。

「DX7」発売後、ラックマウント式の音源でリッチなサウンドを再現するために考案された「TX816」や、「DX7」の音源部分をユニークな筐体に納めた「TX7」など、キーボードの付いてないデジタルシンセサイザー（音源モジュール）を発売、音源を拡張することで得られるゴージャスなFMサウンドも当時の音楽シーンにとって欠かせない存在となっていたこともあり、非常に注目を集めました。

A 32 Voice & Function Expander for Yamaha DX Synthesizers

Yamaha's unsurpassed digital FM tone generation system is leading the contemporary music field in the form of the Yamaha DX series Digital Programmable Algorithm Synthesizers. Now Yamaha offers the TX7 FM Expander—a MIDI controllable digital FM tone generator system which can dramatically expand the potential of Your Yamaha DX synthesizer. The TX7 incorporates a 32 voice memory as well as 32 programmable function memories containing the effect data for all 32 voices. There are also 32 function memories available for use with Yamaha digital FM synthesizers like the DX7 and DX9. Voices and function parameters can be transferred to and from DX synthesizer via the MIDI interface. The TX7 also incorporates a cassette data interface that offers convenient mass storage and retrieval of FM voices as well as functions. Add a TX7 FM Expander to your MIDI music system, and open the door to truly expanded music potential.

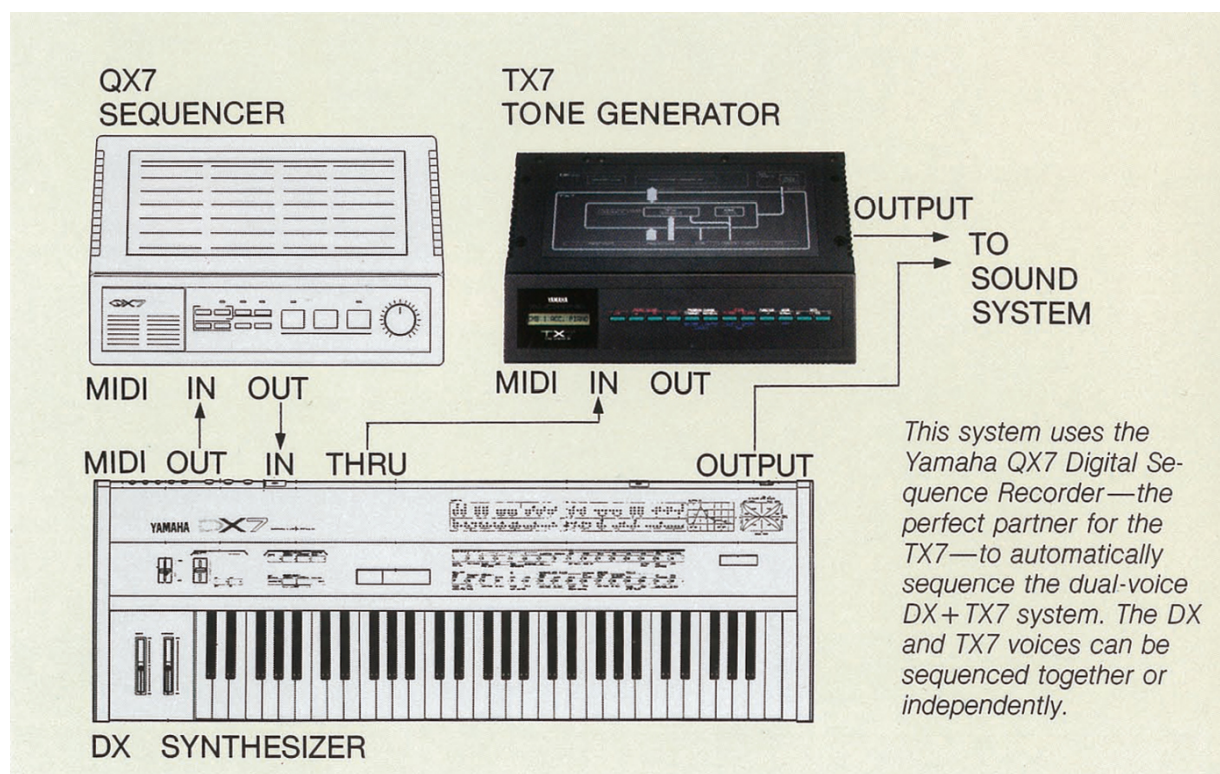


「TX7」のカタログ（英語版）より。本体を「DX7」に取り付けた状態

その後「DXシリーズ」は、さまざまな変化を伴い進化していきます。「DX7II」ではアルミ素材を使用し筐体の軽量化を図り、可搬性を大幅に改善します。さらに当時は手軽に入手ができた3.5インチフロッピーディスクを搭載。パン機能が備わって出力が2系統になったり、マイクロチューニング機能を搭載しアラビア音階などの平均律とは異なる音律を再現することができるようにするなど、より

クリエイティブなツールとして進化していきます。発売時期は前後しますが、「DX100」というミニ鍵盤のモデルではピッチベンドホイールを左上に配置し、ストラップをつけて立奏したときに、ギターのチョーキングのように使用できるピッチベンド上下反転機能をつけるなど、プレイヤーの立場に立ったアイデアなども積極的に採用していきます。

80年代に一世を風靡した「DXシリーズ」の変遷は、現在のシンセサイザーで採用されているユーザーインターフェースや楽器としての基本機能を確立する原動力になったといっても過言ではないでしょう。



「TX7」カタログ掲載の配線図。「DX7」に、「TX7」、「QX7」を取り付けた説明が掲載されている

音楽制作という切り口へ

それまではアマチュアが奏でる音楽は生演奏があたりまえで、レコーディングはプロのスタジオで行うものでしたが、80年代はカセットテープの4トラックMTR（マルチトラックレコーダー）が普及した時代でもあり、プロアマ問わず自宅で多重録音を行う人が増えていきます。当初はドラムマシーンで作成したリズムトラックに合わせてベース、ギター、キーボードなどを重ねていくという手法で作成されていましたが、MIDI対応機器が普及し始めるとシーケンサーやドラムマシーンを同期演奏させ、ベースパートやコードを奏でる部分を「DXシリーズ」などのMIDI対応シンセサイザーで演奏させるという手法が普及していきます。しかし、「DX7」では同時に一つの音色しか奏でることができないため、ベースとエレクトリックピアノを自動演奏させるためには2台の「DX7」を用意する必要があります。そこで考えられたのが音源のマルチパート化です。MIDIにはチャンネルという概念があり、「QXシリーズ」などのMIDIシーケンサーからチャンネル分けした演奏データを送信することにより、チャンネル1はベースの演奏、チャンネル2はピアノの演奏、チャンネル3はマリンバの演奏、といった具合に個別に演奏させることが可能です。音源側はチャンネルごとに指定の音色で奏でることになるのですが、この場合シンセサイザー3台が一つの音源に納められているということになります。こういった発想で製品化された音源モジュールが「TX81Z」で、4オペレーターのFM音源シンセサイザーが8台分入った画期的な製品でした。8台分全てを同じチャンネルに設定して重ねて使用し、重厚なサウンドを得られました。また、オペレーターに初めてサイン波以外の波形を搭載し、多

彩な音色を奏することも可能で、隠れた名器ともいわれた音源モジュールです。

この頃から、シンセサイザー一台でリズム、ベース、コード楽器といった具合にすべてのパートを演奏させる制作スタイルが浸透し始め、ついにはMIDIシーケンサーを搭載したシンセサイザーというものまで登場します。先程の「TX81Z」に鍵盤とMIDIシーケンサー、PCM音源のリズムマシン、デジタルエフェクターをパッケージした「V50」はこの流れを反映した究極のFM音源シンセサイザーで、この機種を境にシンセサイザーがワークステーション時代に入っていきます。

1981年の「GS1」に始まり1989年の「V50」まで、10年足らずの間にデジタルシンセサイザーからワークステーションへ進化するという、ヤマハシンセサイザーの歴史にとって80年代は激動の時代だったと言ってよいでしょう。



「V50」



「DX9」



「DX7II D」



「DX100」



[TX816]



[TX81Z]

【第三章】 音源システムの進化と音楽制作へのア プローチ



1989年に発売された「SY77」。アナログシンセサイザーと同等の挙動をする新開発のデジタルフィルターによって表現力が倍増した、90年代を代表する一台である。91年に発売された「SY99」はさらに拡張性、音色制作の可能性を高め、ワークステーション型シンセサイザーとしての著しい進化を遂げ、後のMOTIFシリーズにつながるヤマハワークステーションシンセの原点と言える。

サンプリング技術を利用した音源へ

80年代はFM音源を軸にシンセサイザーのデジタル化を行い、LSI技術の進化と共にさまざまな機能を搭載した商品をリリースしてきました。この流れの一方で、生楽器の音をサンプリング（デジタ

ルレコーディング) したものを音源として利用する技術も開発されていきます。ドラムやパーカッション、効果音などは、一つの音が短いためにサンプリングが容易で、再生するとき音程や音色の変化をあまりつけなくてもよいため、リアルなサウンドを簡単に再現することが可能です。このため、サンプリング技術を利用した音源は、PCM (Pulse Code Modulation) 音源とも呼ばれ、80年代から各社がリズムマシンなどを製品化していきました。ヤマハではエレクトーンに搭載されていたリズムマシンなどをはじめ、サンプリング技術を利用した音源をAWM (Advanced Wave Memory) 音源と呼んでおり、RXシリーズなどを発売していました。もちろん、ドラムだけでなくピアノやギターなどの長い減衰時間をもつ楽器の音や、オルガンなどの持続音についてもサンプリングされていたのですが、どちらかというところサンプラー (録音した楽器の音をそのまま再生する機器) としての使い方が主体で、積極的に音作りをするシンセサイザーとしてや、自由に演奏表現できる楽器として使うには、まだ多くの課題がありました。

この当時、技術的に課題とされていたのが、アナログシンセサイザーと同じような挙動をするデジタルフィルターの開発です。もちろん原理的な計算式は既に理解されていましたが、それをデジタル回路で再現しようとするとなアナログのように滑らかな挙動にならず、特にレゾナンスと呼ばれるシンセサイザー独特の音にくせを持たせる機能の再現が困難でした。他社からも既にデジタルフィルターを搭載したシンセサイザーが発売されていましたが、当時はまだレゾナンス機能を搭載していなかったり、擬似的な仕様でレゾナン

スがかかったような音を出したりするものなど、不完全なものがほとんどでした。

ヤマハでは当時、既にアナログ回路と同等の挙動を可能にしたデジタルフィルターの開発に成功しており、1989年に満を持して「SY77」というモデルにこの機能を搭載しました。このSY77にはAWM音源とFM音源の両方が搭載されているのですが、どちらもデジタルフィルターを使った音作りが可能になったことで表現力が倍増し、それぞれ「AWM2音源」「AFM音源」といった具合に音源の名称も刷新されました。SY77ではサンプリングとFMをハイブリッドで使用して音作りが可能だけでなく、AWM2音源のPCM波形をAFM音源のオペレーターの波形として使用することもできるなど、かなり斬新な機能も搭載されています。

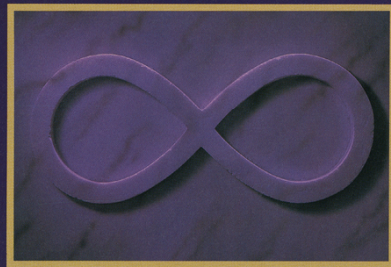
またデジタルフィルターのカットオフフリクエンシーやレゾナンスといったパラメーターを鍵盤のベロシティやアフタータッチなどでコントロールすることも可能で、当時これら機能を総称してRCMシステム（Realtime Convolution & Modulation）と呼んでいました。デジタルでありながら滑らかな挙動を持つフィルターにPCMとFMという当時の2大デジタル音源を搭載したSY77は、90年代を代表する夢のようなシンセサイザーだったのです。



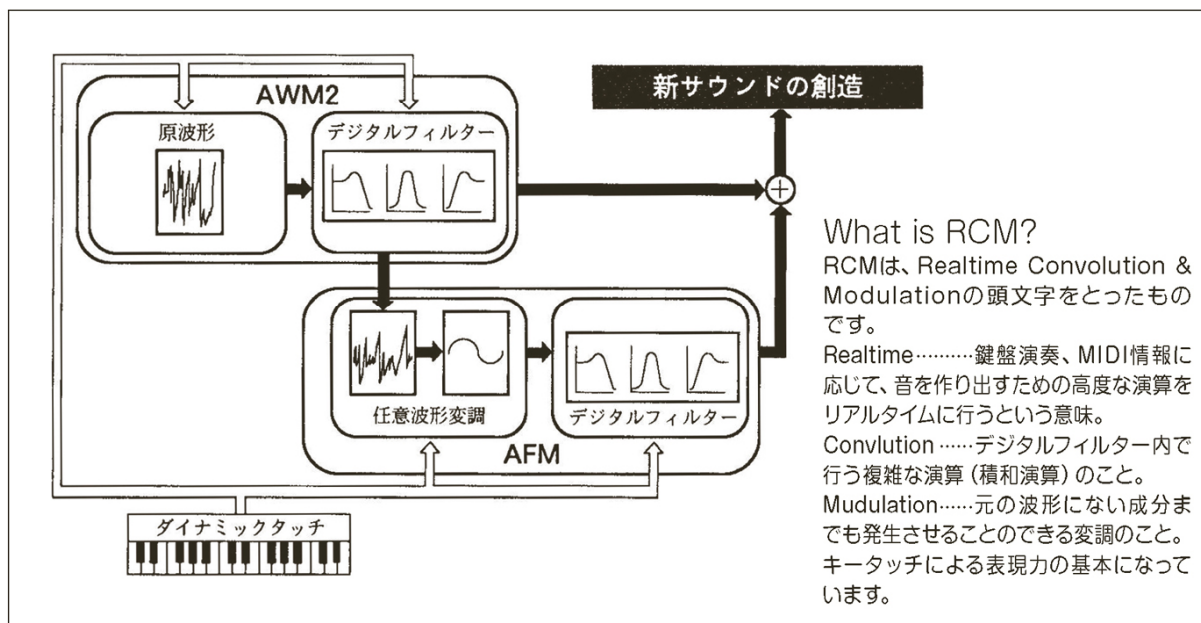
Realtime Convolution & Modulation System

RCM

Music Synthesizer SY77, a revolutionary new sound making system to mark the ultimate of its field is newly born loading RCM (Realtime Convolution & Modulation). This epoch making SY77 is the leading model of '90s announcing a new generation to come.



YAMAHA MUSIC SYNTHESIZER
SY77



左：SY77カタログ表紙より 右：SY77の取扱説明書から「RCM音源」の解説

マルチティンバー

90年代シンセサイザーのもう一つの側面は音源のマルチティンバー化です。マルチティンバーとは、複数の音色を同時に奏でることができる機能で、音楽制作にとって欠かせない機能です。ライブでキーボーディストが演奏する際にはあまり重要視されない機能ですが、ドラム、ベース、ピアノ、ソロ楽器といった具合にさまざまな音を奏でることができるのに加え、80年代後半からMIDIシーケンサーが普及し始めたこともあり、1台のシンセサイザーでアンサンブルを作成してデモ音源を作ったり、伴奏を流しながらキーボーディストが一人でパフォーマンスをしたりと行った使われ方が増えていきます。もちろん、こういったマルチティンバー音源は少し前のFM時代からあったのですが、AWM2音源のように高音質でリアルな生楽器の音を奏でるシンセサイザーが出始めると、マルチテ

インバーを重視するユーザーが増え、同時に発音するボイス数、同時に奏でられる音色の数、音色のバリエーション、価格などの競争が激しくなっています。それまで複数の音色をMIDIシーケンサーで自動演奏させるためには音色の数だけ数十万もするシンセサイザーを買いそろえなければならなかったのですが、それがたった1台で実現できるのです。そういった意味では、8パートマルチティンバーの製品は他社も含めていくつか販売されていましたが、16パートマルチティンバーという点では、コストパフォーマンスに優れた音源モジュール「TG55」や、ワークステーションのSY77、「SY55」は、音楽制作層を拡大させた画期的なものといえるでしょう。



「TG55」

PCMシンセサイザーとしての進化

サンプリング技術を利用した音源が普及し始めると、各社からさまざまなPCM音源内蔵シンセサイザーが発売され、競争が激化していきます。そこでヤマハではSY77で完成したAWM2音源をさらに進化させてさまざまな方向性を模索していきます。

SY77発売の翌年、1990年リリースの「SY55」では、サンプリングした波形を使用して音を発生する「エレメント」と呼ばれる部分を4つまで同時に使用できるように拡張しました。これによって例えば、ピアノのアタック部分だけとフルートの持続音を組み合わせ

て音作りを行ったり、トランペット、トロンボーン、アルトサックス、テナーサックスを混ぜ合わせてホーンセクション的な音を作ったりするなど、よりクリエイティブな音作りができるようになりました。

またこの頃から、エフェクターの進化も急激に進みデジタル化され、シンセサイザーに内蔵されたエフェクターだけでも、レコーディングスタジオにある専用機に負けないクオリティのエフェクトをかけることができるようになっていきます。

さらに1991年に発売された「SY99」では、AWM2音源の基となるサンプリング波形を外部から取り込むことができるようになるなど、拡張性や音色制作の可能性を拡げる機能を実装し、PCMシンセサイザーとして著しい進化が遂げられています。この90年代前半に進化したAWM音源の仕様は現在のMOTIFシリーズにも活かされており、「エレメント」などの用語も受け継がれています。



時代はワークステーションシンセサイザーへ

80年代後半から90年代になると、それまで利用されてきたQXシリーズのようなハードウェアシーケンサーが、コンピューターベースのシーケンスソフトウェアに移り変わっていきます。スタジオではコンピューターにMIDIインターフェース、ラックに積み上げられたサンプラーやシンセサイザーなどの音源、さらに演奏を入力するためのマスターキーボードといった多くの機器が並べられるようになりました。このような、コンピューターを中心とした音楽制作システムを利用すると、一人であらゆるパートを意のままに演奏し録音することができ、短時間で曲作りができるようになりますが、ある程度コンピューターの知識に長けていること、そして複雑な結線やさまざまなメーカーの音源を使いこなす技術が要求されるため、キーボードプレイヤーには若干敷居が高かったというのも事実です。この辺りからシンセサイザーという楽器に求められる要素に2つの方向性が生まれていきます。

一つは音源としての要素です。もちろんウインドシンセサイザーやギターシンセサイザーの音源として利用するというのもありますが、多くは音楽制作における音源という意味で、コンピューターベースの音楽制作システムの中に組み込んで活用するという方向性です。コンピューターやMIDIを使って演奏するのであれば、それまでのシンセサイザーのように音源と鍵盤が一体化されている必要はないので、ヤマハはこの方向性に対して「TG（トーンジェネレーター）」という型番でラックマウントやデスクトップ型の音源を発売していきます。

もう一つの要素はキーボーディストやアレンジャーを満足させる

ワークステーションシンセサイザーという方向性で、この時代の鍵盤付シンセサイザーはほとんどがこの形を踏襲していきます。コンピューターの知識が無くてもシーケンサーを使った音楽制作ができること、複雑な結線が必要なく一台で完結すること、スタジオクオリティの高音質で創作意欲を沸き立てること、電源を入れて即座に音楽制作ができることなど、いくつかの要素を突き詰めた結果、90年代を代表する究極のワークステーションシンセサイザーとして登場したのが前述のSY99です。そして、この「SYシリーズ」こそがヤマハのワークステーションシンセサイザーの原点といっても過言ではないでしょう。



デジタル楽器総合カタログ掲載のイメージ画像。上から1994年版、1993年版、1992年版

さらなる新音源の探求

90年代になって主流になりつつあったサンプリングやPCM音源は、実際に存在する楽器を録音し再生する技術がベースです。高音質で録音/再生すれば、本物そっくりの音を得られるわけですが、こ

れを楽器にするのは簡単ではありません。楽器は音程や音色を演奏者の意のままにリアルタイムでコントロールできる必要があるからです。例えば、ピアノの鍵盤は88鍵、88の音階があり、MIDIで表現できる音の強さは127段階、さらに音の時間的な変化やつながり、コントローラーなどでの表現など、意のままの音を得るには、それだけ多くのパターンの音を録音しておき、瞬時に相応しいものを選んで再生する必要があります。膨大な録音を処理し、スピードが遅く高価なメモリーやプロセッサーを使って実現するには、当時の技術ではまだまだ課題が多かったのです。

FM音源は少ないメモリーで表現力豊かな音色が得られるシステムでしたが、ヤマハのシンセサイザー開発チームは、さらに楽器らしいリアルで表現力豊かな音源システムの模索を続けていました。そんな中、可能性を見いだしたのが「物理モデル」です。

物理モデルとは実際に起こる物理現象を計算式で導き出し、シミュレートするというものです。例えばサクスを吹くという行為を考えた場合、人間が息を吹いてリードを振るわせ、サクスの中を共鳴して増幅されていく様子を計算し、シミュレートして発音する音源方式です。FM音源同様にスタンフォード大学で研究されていた理論をもとに、80年代から基礎研究を進めていましたが、新音源システムの開発を急務とされた90年代当初、シンセサイザーとして実用的なものに落とし込むため、当時のシンセサイザー開発チームのリソースを最大限に活用して研究開発を進めていきます。そして世界に先駆けて「物理モデル」を利用した「VA (Virtual Acoustic) 音源」を完成させ、これを搭載したシンセサイザー「VL1」を1993

年に発売します。VL1はSYシリーズのようにさまざまな楽器の音を同時に奏でられる発音数の多いシンセサイザーが全盛の時代に逆行して2音ポリフォニックという異色のシンセサイザーでした。サクソフーンやトランペットなどの管楽器の音やバイオリンなどの弦楽器の音をリアルに再現することができるのが特徴で、「インストゥルメント」と呼ばれる発音部分で発生させた信号を「モディファイア」と呼ばれる楽器の特性をコントロールする部分で味付けしていきます。例えば管楽器の音の場合、マウスピースやリードにあたる部分が「インストゥルメント」で、管の材質や形状などが「モディファイア」ということになります。

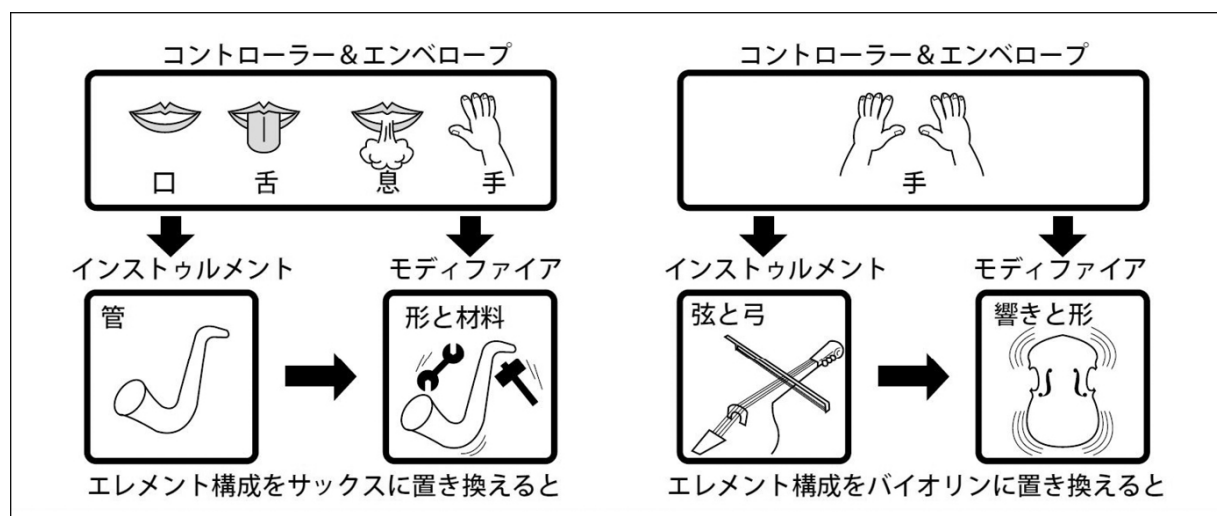


「SY77」をもとに木調パネルの仕様で試作された「VL1」のプロトタイプ

これらにシンセサイザー特有のパラメーターをアサインして変化を加えていくのですが、よりリアルな演奏感を演出するためその演奏方法も自由度の高いものになっていました。例えば管楽器の音色ではブレスコントローラー（息を吹く強さでMIDIのパラメーターを可変できる装置）を用いて発音するようになっており、今までのシンセサイザーのように鍵盤を押したただけでは発音しません。管楽器

のキーを押すように鍵盤を弾きながら、ちょうど息を吹き込むのと同じよう感覚でプレスコントローラーに息を吹き込むと発音するようになっています。もちろんMIDI規格に対応したシンセサイザーであればブレスコントローラーで音量を調整することは可能なのですが、VL1では息の強さが変わることによる音色や音程の微妙な変化まで、本物のサクソフーンやトランペットと同様に計算されており、よりリアルなサウンドを奏でることができます。このVL1の音色は本物の管楽器と聞き間違えるほどのリアルさであったため発売と同時に世界中で注目を浴びました。

その後、VL1を音源モジュールにしたVL1mや廉価版のVL70-mなども発売され、現在でもウインドシンセサイザー奏者を中心に愛用されていきます。



「VL1取扱説明書 Perfect Guide」より

VA音源にはVL1に搭載されていたS/VA (Self oscillation type/VA) 音源というものに加え、F/VA (Free oscillation type/VA) 音源というのもあり、これを搭載した「VP1」というモ

デルも翌年に発売されます。F/VA音源では打楽器や打弦楽器の叩き方やはじき方のバリエーションならびに擦弦楽器の擦り方のバリエーションなどを数多くシミュレートできるようになっており、単なる楽器のシミュレートにとどまらずに自然界には存在しないような楽器をシミュレートしてしまいうこともできます。

しかし、VL1もVP1も技術的には非常に優れた表現力豊かなシンセサイザーであったものの、ブレスコントローラーをはじめとする数々のコントローラーを同時に操りながら演奏する必要があり、演奏者にも高度なテクニックが求められました。そのため、ごく一般的なキーボード奏者にはあまり受け入れられず、一般的な楽器として広く普及するには至りませんでした。

あなたはシンセの歴史の証人です。

世界初の物理モデル音源「VIRTUAL ACOUSTIC SYNTHESIS」方式を採用した、全く新しいシンセサイザーVL1。駆逐はこのシンセサイザーが、シンセサイザーの歴史における一つの到達点であると考えています。たとえば、真に音楽的な次元まで再現された驚異的なスーパーリアルリズム。従来の方式では実現しなかった、音と音の自然なつながりや生き生きとした音の表情。さらに演奏者の息づかいや感情すら表現する高度な演奏性。そして実在しない歴史の楽器までも創造する独自のバーチャルリアリティ。ゼロVL1に無いであらう。その時あなたは、新たなシンセの歴史の証人になるはずですよ。



Virtual Acoustic Synthesizer VL1

メーカー希望小売価格 ¥470,000 (税別) NEW

VIRTUAL ACOUSTIC SYNTHESIS

仮想である。しかし現実である。

「バーチャルアコースティックシンセシスとは何か?」

●「物理モデル」を基にした世界的音源VA音源のVA (Virtual Acoustic Synthesis)方式の「物理モデル」をベースにした世界初の音源方式です。「物理モデル」とは、自然楽器の発音原理を物理的に再現する「仮想楽器」のこと。ここには、自然楽器の物理的な特性、演奏者の演奏特性など、自然楽器と同じ発音構造を持った楽器モデルを本体内で物理的に設計し、そのモデルに信号を送ることで自然な発音さまで音を生成します。楽器の発音構造そのものを厳密にシミュレートするため、たとえば音と音のつながり、自然な音色変化などといった、従来の方式ではカバーしきれなかったかみみずい音の表情を、驚くべきスーパーリアルリズムで再現。楽器を演奏するに似せた、リアルに再現した波型を加工する音源方式とは異なる、全く新しい音源方式なのです。

●音源部が楽器の再現に似たVA方式を使用。自然楽器の発音方式に似た音源部があるように、VA音源にも個性があります。VL1は一定の力をもえ続けることにより発音を得るSVA (Self oscillation Type VA)方式を採用。ヴァイオリンやピアノなどの管楽器、バイオリンやチェロなどの擦弦楽器の発音方式に似た、ピアノやドラムなどのシンセサイザーの可能性を徹底的に追求しました。

●楽器の音源から演奏者、楽器のバーチャルリアリティからバーチャルの本音。たとえば管の長さやリードを自在に変形する。またトランペットのマウスピースとパイプの形状と本体を合体するなど、実際に作ることも演奏することも不可能な楽器すら、仮想的に創造可能。あくまで自然楽器の発音原理に倣った「アコースティックな表現」を追求し、新しいサウンドがシンセサイザーの表現域を無限に拡張します。

とも演奏することも不可能な楽器すら、仮想的に創造可能。あくまで自然楽器の発音原理に倣った「アコースティックな表現」を追求し、新しいサウンドがシンセサイザーの表現域を無限に拡張します。

●自然楽器に匹敵する演奏表現力を発揮

VL1によって、鍵盤を弾くことは演奏の一要素に過ぎません。たとえばワックスを演奏することを考えてみてください。まず音に吹込めば息の量、リードの締めつたは、フットペダルによる音の変化、息遣いの音、演奏者の口や喉の共鳴など、極めて多くのファクターが複雑に組み合せて、ワックスは演奏されています。VL1はそれら演奏時の音の変化に合わせた4種類の楽器を、リアルタイムに制御可能。自然楽器に匹敵する高度な演奏性を獲得し、演奏者の個性や表現した音に、真に忠実に再現に成功しました。また、このVA音源としての演奏性を重視した結果、最大発音数2音2音に設定、出力は定位置やエフェクト効を充分に発揮できるステレオ仕様です。

あなたは12種類の楽器を手に入れている。

●12種類の仮想楽器がスタンバイ 常に多彩な音色を内蔵している。よい次第ではあるが、その音色の調整はすべてユーザー自身で行う。音色を変える「楽器」を12種類も持っているのです。たとえば吹奏感のあるストリングス、全音の響きを持つツクリネット、ダブルリードのワックスなどVL1ならではの演奏

を超えたニューアコースティックサウンドを簡単に、サクソフォーン、フルート、オーボエなどの木管楽器、トランペットやホルンの金管楽器、そしてバイオリンやチェロなどの擦弦楽器を簡単に、また従来の方式と比較にならないほどリアルなディストーション、トランパーベース、アロウシンセサイザーなど、ビジュアルエフェクトワークで豊富な音色を簡単に演奏可能。さらにトータル、8音、18人などの長編楽器も豊富に内蔵しました。また、新たな仮想楽器も別売ソフトとして販売も予定しています。

●MODIFIERとEFFECTはほぼ無限の制御が可能 仮想楽器のプログラムは音響学や音響的ノウハウなど高度な専門知識が必要とされるため、VL1ではプログラムエディットはできません。しかし音色、音量、共鳴、音質の調整材料なども豊富なコントロールをMODIFIERや、VA音源のたに調整された追加処理のエフェクターにより、従来のシンセの音源に匹敵するほどの多彩な音色を表現しています。詳しくは別売「VA音源のしくみ」をご覧ください。

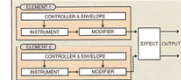
●FDD搭載・MIDI対応 フロントパネル、スタジオタイプを搭載し、音色やプログラムを記憶・管理・制御可能。MIDI機能も備え、外部機器とデータをも互換させることも可能です。

●斬新なフォルムがタッチデザイン ご覧のようにサウンドが斬新なフォルムにも似ていますが、見た目も機能も斬新なデザインは、このVA音源の魂の魂。1台1台異なる手も持つ内蔵は、プロ級にふさわしい「質の高い個性」を備えています。

S/VA音源のしくみ

VL1に搭載されるVA音源CONTROLLER & ENVELOPE、INSTRUMENT、MODIFIERから構成されるELEMENTと、EFFECTで構成されます。

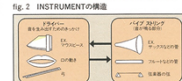
fig.1 VA音源の構成



●CONTROLLER、ENVELOPE/CONTROLLERはINSTRUMENT/MODIFIERを演奏者がコントロールする部分。音の立ち上がりやフェードアウト、音の持続時間や音色の変化など、自然楽器を演奏する際の様々な要素をコントロール、スイッチ、スライダー、外部コントローラーなどによってリアルタイムに制御し、自然楽器に匹敵する演奏性を獲得しています。ENVELOPEは音色の性格を決定する重要な要素です。

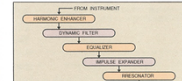
INSTRUMENT、DRIVER PIPE/STRINGで構成されます。DRIVERは振動が発生する重要なブロック。管楽器の音は、管の長さやリードの締めつたは、フットペダルによる音の変化、息遣いの音、演奏者の口や喉の共鳴など、極めて多くのファクターが複雑に組み合せて、ワックスは演奏されています。VL1はそれら演奏時の音の変化に合わせた4種類の楽器を、リアルタイムに制御可能。自然楽器に匹敵する高度な演奏性を獲得し、演奏者の個性や表現した音に、真に忠実に再現に成功しました。また、このVA音源としての演奏性を重視した結果、最大発音数2音2音に設定、出力は定位置やエフェクト効を充分に発揮できるステレオ仕様です。

fig.2 INSTRUMENTの構造



●MODIFIER: INSTRUMENTで作った楽器音の音色は、管楽器の音の長さやリードの締めつたは、フットペダルによる音の変化、息遣いの音、演奏者の口や喉の共鳴など、極めて多くのファクターが複雑に組み合せて、ワックスは演奏されています。VL1はそれら演奏時の音の変化に合わせた4種類の楽器を、リアルタイムに制御可能。自然楽器に匹敵する高度な演奏性を獲得し、演奏者の個性や表現した音に、真に忠実に再現に成功しました。また、このVA音源としての演奏性を重視した結果、最大発音数2音2音に設定、出力は定位置やエフェクト効を充分に発揮できるステレオ仕様です。

fig.3 MODIFIERの構造



ローパス、ハイパス、バンドパス、バンドストップなどのフィルタリングを行うことも可能。EQUALIZER: シンセのサウンドのEQをコントロールし、ハイパスフィルターを装備。音質を調整し、音の立ち上がりやフェードアウト、音の持続時間や音色の変化など、自然楽器を演奏する際の様々な要素をコントロール、スイッチ、スライダー、外部コントローラーなどによってリアルタイムに制御し、自然楽器に匹敵する演奏性を獲得しています。ENVELOPEは音色の性格を決定する重要な要素です。



「VL1」、「VP1」（1994年版デジタル楽器総合カタログ掲載）

マーケットの変化に翻弄される90年代

80年代にDXシリーズでデジタルシンセサイザーの確固たる地位を確立したヤマハは、80年代後半から訪れるPCMシンセサイザー時代に追従すべくAWM2音源を開発し、SYシリーズへと移行していくのですが、シンセサイザーメーカーとしてヤマハが置かれた状況は必ずしも順風満帆というわけではありませんでした。

中でも大きな影響を受けたのが為替の変動です。DX7が発売された1983年ごろの為替相場はアメリカドル1ドルに対して日本円でおおよそ240円。これがSY77を発売した1989年には1ドル145円、SY99が発売された1991年の年末には1ドル130円を下回り、VP1が発売された1994年には、ついに1ドル100円を切るところまで円高が進んでいきます。DX7時代には高性能なシンセサイザーを低価格で世

界市場に投入できたヤマハですが、90年代の急激な円高へのシフトに伴い、価格競争力を失っていきます。特にエントリー向けに開発したモデルが海外では中高価格帯の製品となってしまう、ターゲットとしたユーザーに届かないという現象も起きました。さらに追い打ちをかけたのが日本国内のバブル崩壊です。1991年以降日本の景気は急速に衰退し、高価格帯の電子楽器がほとんど売れない状況に陥っていきます。

国内の他のメーカーも同様に苦しい状況でしたが、モデルの絞り込みや機能の共通化、さらに価格を抑えたラインナップで構成するなどの工夫で厳しい時代に挑んでいました。

もともと生楽器と同じような表現力を持たせて本物の楽器に近づけようというのがシンセサイザーの始まりだったのですが、サンプリング技術の進化によって手軽に本物の楽器と同じような音を得られるようになると、音作りに柔軟なシンセサイザー機能より生楽器の代替になるプレイバックサンプラーという要素が重要視されていきます。

さらにMIDI音源の音色に関する共通規格として1991年に登場したGM規格や、MIDIによる演奏データの共通フォーマットであるスタンダードMIDIファイル（SMF）などが定義されると、同じ演奏データを使用して各社のシンセサイザーに搭載された音色を簡単に比較することができるようになりました。このため、シンセサイザーとしての機能や演奏性よりも、音色の違いや音楽制作における利便性が注目されてきます。

他社はここに目をつけてハードや機能面の開発を最小限に抑え、

PCMシンセサイザーの心臓部ともいえる元波形のクオリティとバリエーション、すなわちコンテンツでの勝負に切り替えて差別化をはかり、次第にユーザーを増やしていきます。



「VL1-m」



「VP1」

ヤマハはこういった時代の潮流の中、技術革新での打開策を図り、パフォーマンス（演奏）志向のモデルVL/VPの対極として、ワークステーションとしての音楽制作機能をブラッシュアップし、さらに価格面でもコストパフォーマンスを意識したモデルとして1994年にWシリーズ、翌1995年にはXGフォーマットに対応したQS300というモデルを立て続けにリリースしました。特にWシリーズは当時としては大容量8MBのウェーブ、6系統のマルチエフェクター、常時16パートマルチティンバー、GM対応と正に音楽制作に特化し

たモデルといえましたが、SYシリーズのように、多くのプロフェッショナルキーボーディストに受け入れられるモデルではありませんでした。

「新音源の開発」「画期的な機能の搭載」「PCM音源の追求」といったさまざまなアイデアがあった中、数多くの商品を企画して出口を模索していました。しかしながら、シンセサイザー市場と取り巻く環境の急速な変化に対応が追い付かず、また顧客のニーズに100%応えられる製品がリリースできずに、ヤマハのシンセサイザーは次第に苦境に追い込まれていきます。90年代前半には、どこでも音楽制作を行うことを可能にしたQYシリーズが大ヒットし、XGフォーマットの推進により誰でも気軽に音楽制作できるようになりました。シンセサイザーの分野では、SY/TGシリーズに続き、EOS Bシリーズ、Pシリーズ、VL/VP、Wシリーズ、QS300、A7000など、商品数にしておよそ30機種以上の商品をリリース/モデルチェンジをしたものの、徐々にステージやスタジオでヤマハではないロゴのシンセサイザーが目につくようになっていきます。この状況を如何にして打開するか、ヤマハのシンセサイザーは窮地に立たされていました。



「W5」



「QS300」

GENERAL
MIDI XG

【第四章】 ニーズの変化と原点回帰



1998年発表のワークステーションシンセサイザー「EX5」。90年代の集大成ともいえるべきフラッグシップモデル。「SY99」の後継かつプロフェッショナル向けのシンセサイザーとも言える。ピアノと同じ88鍵盤仕様とすることで従来のヤマハシンセサイザーと一線を画したミュージックシンセサイザー「S80」は1999年に発売された。キーボードプレイヤーにとって充実した要素が評価され、次世代モデルとなる「MOTIFシリーズ」にも影響を与えた製品である。

直観的な音作りを

ワークステーション型シンセサイザーを完成させ、さらに新音源システムのVA音源へとつないだ90年代前半は、ヤマハが持つ技術力を武器に多くのモデルをリリースしていましたが、「DX7」が

築いた80年代と比べ、ヤマハシンセサイザー事業は苦境に立たされていきました。その一つの理由はマーケットの変化です。新しい技術、新しいモデルというものにユーザーが惹かれ、新製品が飛ぶように売れていた時代に比べ、半導体やプログラミングなどの技術革新が一般の人のニーズを超える域に進んでくると、デザインやユーザーインターフェース、コンセプトやプロモーションといったソフトウェア面が重要視されていきます。また、音楽シーンの変化やシンセサイザーを利用するユーザー層の変化もあり、非常に混沌とした状況になっていたのもこの時代の特徴と言えるでしょう。

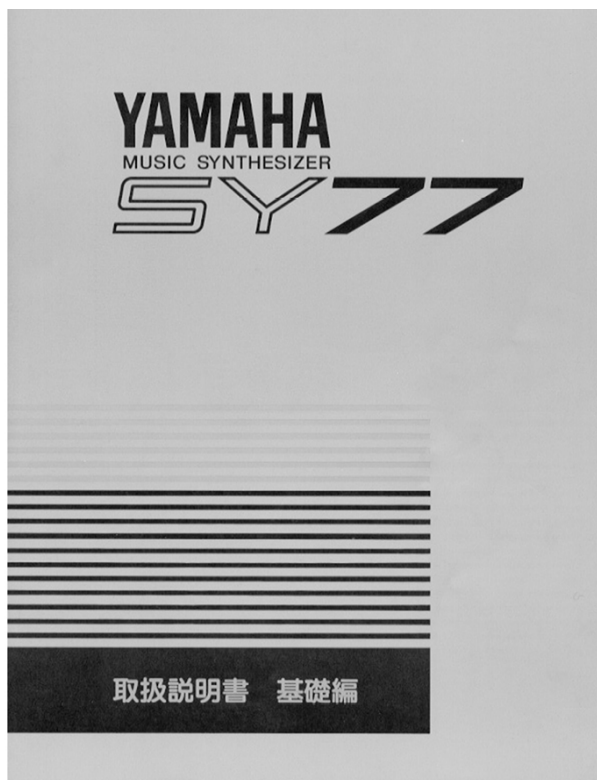
そんな中、シンセサイザー業界にあるトレンドが生まれます。それはアナログシンセサイザーへの回帰です。とは言っても70年代のようなアナログシンセサイザーを復活させるということではなく、アナログシンセサイザー的なサウンドや音作りの手法を採り入れたいわゆる「バーチャルアナログシンセサイザー」というタイプの製品です。つまり70年代アナログシンセサイザーを最新のデジタル技術でシミュレートしたものということになります。

バーチャルアナログシンセサイザーへの流れが起きたのにはいくつかの要因があるのですが、その一つとして当時のデジタルシンセサイザーでは直感的に音作りができなかったという点が挙げられます。「DX7」をはじめとして、スイッチやツマミを極力排除したデジタルシンセサイザーでは、何層にも積み重なったメニューを切り替えてさまざまなパラメーターを設定する必要があります。もちろんコンピューター用のエディターソフトウェアなども開発されており、グラフィカルに音作りをすることも可能なのですが、ライブパ

パフォーマンスなどで瞬時に音色をエディットするといった使い方には不向きです。特に90年代に確立したデジタルフィルターが一般的になると、シンセサイザー特有の『ミョーン』といったサウンドを作る要素である「レゾナンス」や「カットオフ」といったわかりやすいパラメータの調整が音作りの中心となり、これにエンベロープ（時間的変化）の要素である「アタック」「ディケイ」「サステイン」「リリース」を加え、まさにアナログシンセサイザー的なパラメーターを直感的に操作できることが重要視されていきます。また、ダンスミュージックの世界でもDJ用ミキサーでフィルターをリアルタイムにコントロールしてパフォーマンスする手法が流行しはじめ、「レゾナンス」と「カットオフ」を用いた強力なフィルターサウンドが求められるようになったという側面もあります。

こういった時代の変化に合わせ、ヤマハは1996年にCONTROL SYNTHESIZER「CS1x」を発売します。小型軽量のボディーに加えて斬新な青いカラー。さらにエディットパラメーターを瞬時に選択できるロータリーなど、それまでのヤマハのシンセサイザーには無い新たな挑戦とも言えるシンセサイザーです。もちろん「レゾナンス」や「カットオフ」などを瞬時に変更できるサウンドコントロールノブも搭載しており、まさにこの時代に求められている要素を注ぎ込んだものです。さらに、当時はまだ一般化していなかったアルペジエーターを搭載しており、鍵盤でコードを押さえるだけでもリズムカルなシーケンスフレーズを奏でることができます。それまで「シンセサイザー＝キーボードプレイヤーの楽器＝ピアノの演奏力が必要」という概念が非常に強かったのですが、このアルペジエ

イターによってピアノの演奏力が十分でないユーザーにもシンセサイザーを利用するきっかけを提供しました。さらに前述のサウンドコントロールノブを組み合わせれば、高度な演奏技術が無くてもクリエイティブなパフォーマンスを行うことができるのも特徴の一つでした。



「CS1x」と「SY77」の取扱説明書。「SY77」から比べると表紙だけでも大きな違いがみられる。



「CS1x」

本格的なバーチャルアナログシンセサイザー

「CS1x」のように音作りがわかりやすくリアルタイムにコントロール可能なシンセサイザーが一定の評価を得られたのに加え、ダンス系、テクノ系の音楽におけるアナログシンセサイザーサウンドの重要度が増してきたため、市場はよりアナログライクなサウンドを奏でることができるシンセサイザーを求めるようになっていきます。他社からもたくさんのアナログモデリングシンセが発売され、ソフトウェアシンセサイザーの分野でもアナログシミュレートが浸透し始めます。そこで、「CS1x」発売の翌年1997年にアナログシンセサイザーとしての役割に特化した「AN1x」を投入します。

「AN1x」では「アナログフィジカルモデリング方式」と呼ばれる技術を使い、アナログシンセサイザーのオシレーターが持つ波形のクセや電氣的な揺らぎなどもシミュレートしており、デジタルシンセでありながらアンサンブルの中で存在感を発揮する本格的なバーチャルアナログシンセサイザーとして非常に高い評価を受けました。また、「CS1x」では6つだったコントロールノブを8つに増やし、さらにリボンコントローラーを搭載するなどパフォーマンス性も向上させています。90年代中盤にブームだった音楽制作用のシンセサイザーでは、ドラムやピアノなどの生楽器サウンドでアンサンブルが可能なGM（注1）をはじめとした互換音色を搭載し、1台でアンサンブルを可能にしたものがほとんどだったのですが、「AN1x」はあえてGMやXGに対応することなく、新たな試みとし

てシンプルなパフォーマンス用シンセサイザーに特化したのです。

注1) GM (General MIDI) = 音色の互換性を目的に作られた共通規格で、ピアノやギターなど128種類の楽器音とドラムセット1種類を搭載することが決められています。GMに対応した音源であれば、異なるメーカーのシンセサイザーでも制作した音楽データ (MIDIデータ) を再現することができます。

Set fire to the house ...

Introducing the Yamaha CS1x Control Synthesizer—the ideal instrument for creating the most sizzling Rave, Dance and Techno music in the house. The CS1x is a modern-day MIDI performance instrument which combines familiar analog-style synth sound-shaping and performance features—like filter cutoff and resonance knobs and other realtime controllers—with the digital convenience of AWM2 voices, Performance storage, Scene recall and other one-touch operations—all designed to set fire to your creative powers.

- 480 normal voices and 11 drum kits (XG format)
- 128 Preset and 128 programmable User Performances (up to 4 voices, or "Layers", assigned to each Performance)
- 6 realtime Sound Control knobs (2 assignable)
- 2 one-touch "Scene" memory buttons (for each Performance) to instantly recall specified Sound Control knob positions
- Edit mode with all parameters displayed on the panel for instant access to any setting
- Arpeggiator with various types and timing subdivisions, plus Hold and Split functions
- 16-part multitimbral capabilities for XG and GM music production and playback (with an external sequencer or computer)
- 1 Performance (4 Layers) plus 12-part multitimbral capabilities, convenient for adding externally sequenced backing to your realtime performance
- Built-in TO HOST computer interface
- Stereo LINE INPUT for adding audio signals from a sampler or other system component

Digital Sound, Analog-style Realtime Control
The CS1x gives you unprecedented realtime control features which let you "design the sound" as you play. Simply grab the Filter Cutoff knob and change the cutoff frequency, or turn the Resonance knob one way and another—to completely transform the characteristics of the sound. There are two assignable knobs which let determine which parameters you want to control in realtime. Press one of the Scene buttons to instantly recall specific position settings of the six Sound Control knobs. Or roll the assignable Modulation Wheel back and forth to continuously charge the sound between one Scene and another as you play. In all, there are three Scene variations in each Performance—the original settings for the basic Performance sound plus the two Scene settings.

Arpeggiator Adds Unique Creative Dimensions
The CS1x's Arpeggiator automatically creates arpeggiated chords based on the notes you play on the keyboard, giving you continuous power to create unique sonic atmosphere and moods. You can choose from a list of 30 Arpeggiator types (including types which control filter cutoff and panning) and timing subdivisions, as well as set the Arpeggiator tempo. You can control the Arpeggiator tempo by an external MIDI clock, from a sequencer, rhythm programmer, or computer. Arpeggio Hold causes the arpeggiator to continue looping even when you take your hand away from the keyboard, and Arpeggiator Split lets you play the arpeggiated chords to the left of the split point, and normal notes and chords to the right. Arpeggiator data can be memorized in each Performance for future recall.

Performances & Intuitive Edit Matrix Let You Create Highly Complex Synth Textures
The CS1x comes filled with 128 Preset and 428 User Performances. You can edit any Performance in a variety of ways, and store it in one of the 128 User Performance memories. There's no need to search for hidden functions in pages and pages of submenus. A list of Edit menus with various parameters are printed in a matrix right on the CS1x's front panel, to give you instant access to any setting, as well as enormous control over minute aspects of the sound. You can also select and control the amount of the three digital effects applied to the sound—from 11 Reverb types, 11 Chorus types and 43 Variation types of effects.

An Ideal Addition To Any MIDI Music or Sequencing System
Besides being an exceptional performance-based synth, the CS1x is also ideally suited for desktop music production, or convenient integration into any expanded MIDI music system, by connecting it to samplers, sequencer and computer. (See back page for various System Examples.) As a 16-part multitimbral XG format compatible tone generator itself, you can use the CS1x with a sequencer (or computer with sequencing software) to record and play back the various instrument parts across the 16 MIDI channels. Also convenient is the CS1x's 1 Performance (4 Layers) plus 12-part multitimbral capability, which lets you add externally sequenced backing to your realtime performance—especially suitable for creating powerful Dance and Techno music, and more.

30 Arpeggiator Types

1	UPIC01	18	Techno-A
2	UPIC02	19	Techno-B
3	UPIC03	20	Techno-C
4	UPIC04	21	Techno-D
5	UPIC05	22	Chorus
6	UPIC06	23	Synthesizer
7	UPIC07	24	Electronic
8	UPIC08	25	Electronic
9	UPIC09	26	Techno
10	UPIC10	27	Swing
11	UPIC11	28	Swing
12	UPIC12	29	Swing
13	UPIC13	30	Swing
14	UPIC14	31	Swing
15	UPIC15	32	Swing

「CS1x」カタログ (英語版)

マーケットリサーチを商品開発にフィードバックするフェーズ

90年代半ば以降はインターネットの普及もあいまって、顧客が世界中の情報を瞬時に取得できるようになり、またシンセサイザーの使い方の多様化が急速に進みました。このため、マーケットのニーズ、顧客の実態を適確にとらえることがシンセサイザーの業界にも重要なポイントとなっていきます。さまざまなりサーチを行って商

品開発を行う必要が出てきました。それはシンセサイザーの音源システムや鍵盤などのハードウェア機構の向上にとどまらず、筐体の色やデザイン、購入してからどのように使われているかに至るまでさまざまなポイントに気をつかわなければなりません。また、初心者にもわかりやすく、かつシンセサイザーならではの専門的な要素も理解できるものが求められていきます。そういった側面で見たとときに、この時代から変革が表れているのが製品マニュアルで、表紙だけを比較しても「SYシリーズ」の頃に比べて非常にポップなマニュアルになっています。

90年代後半になると、それまでにリサーチして得られた結果を製品開発にフィードバックするフェーズに移っていきます。そんな中、90年代の集大成ともいえるべきフラッグシップワークステーションシンセサイザー「EX5」を1998年に投入します。

SYシリーズ以降は「VL1」「VP1」を除けば、比較的成本パフォーマンスに優れたモデル、低価格帯のシンセサイザーを中心にラインナップして新規顧客層の掘り起こしを行ってきましており、「SY99」の後継ともいえるべきプロフェッショナル向けのシンセサイザーがリリースされていませんでした。そこに満を持して「EX5」を投入したのです。

「EX5」の音源部分にはヤマハシンセ初の128ポリを実現したAWM2音源、「VL1」に搭載された物理モデルのVA音源、「AN1x」で好評を得たバーチャルアナログのAN音源、ノート情報（ピッチなど）を用いてDSPをコントロールして音作りを行う新開発のFDSP音源（Formulated Digital Sound Processing）、シンセ

サイザー本体で自由にサンプリングが可能なSAMPLING音源を搭載。また、ピッチベンド+2つのモジュレーションホイール搭載した3ホイール仕様に加えてリボンコントローラーを装備し、コントロール性を極限まで拡張するなど、それまでの築き上げてきた技術を集結したモンスターマシーンに仕上がっています。機能面だけでなく音質面においてもリサーチ結果が反映されており、「AN1x」リリース時に評価の高かったシンセサイザーとしての「太い音」という側面も取り入れられ、かつて無いほどの重厚なサウンドが特徴のシンセサイザーが生まれたのです。



「AN1x」

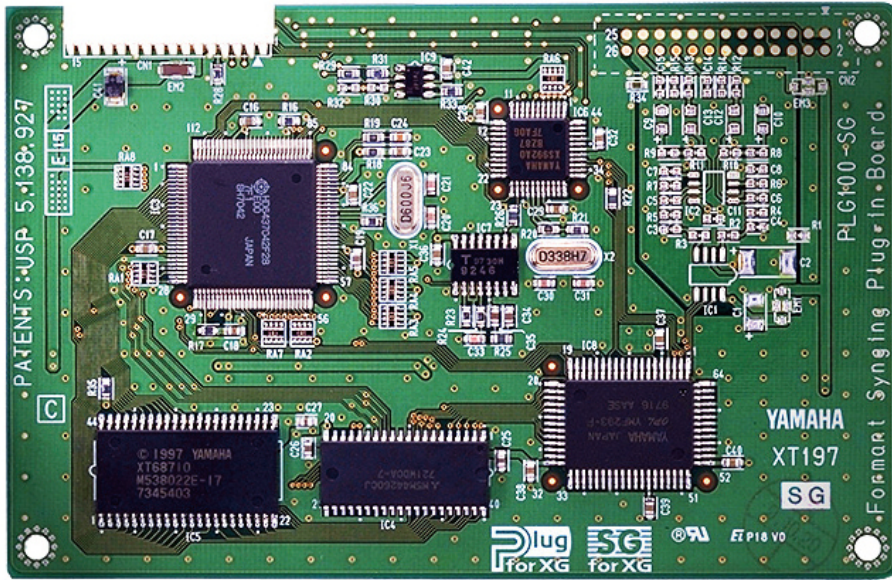
平行して行われた新音源システムの開発

「VL1」、「VP1」の物理モデル音源以降、「AN1x」に搭載されたバーチャルアナログの「AN音源」、「EX5」に搭載された「FDSP音源」など、新音源の開発も平行して行われていました。そんな中エポックメイキングな音源として登場したのが「FS音源」です。「FDSP音源」も「FS音源」も既存音源のシステムの進化版といった構造なのですが、「FS音源」では「FM音源」をベースに、人

間の声質を特徴付けるフォルマントの要素を加えて音作りをするという斬新な音源システムとして話題になりました。この「FS音源」を搭載した「FS1R」は8オペレータのFM音源をベースに作られており、「DX7」の音色と上位互換を持つなど、隠れた名機として定評がありました。「FS音源」はフォルマントの要素を音色パラメーターに採用したシンセサイザーですので、当然のことながら人の声に近いサウンドも作り出すことが可能です。実は当時の日本市場で話題となっていたDTM（デスクトップミュージック）用の拡張音源で「PLG100-SG」というプラグインボード製品があり、この製品では日本語の歌詞を入力することで現在のVOCALOID™のように歌を歌わせることが可能でした。（VOCALOID™とは構造が全く異なります。）VOCALOID™登場の前から既に歌を歌わせることが可能なシンセサイザーを開発していたという事実は、マーケット至上主義の厳しい市場の中でも技術革新を忘れない開発者の職人魂の現れといっても過言ではないでしょう。



上：「EX5」（英語版カタログより） 下左：「CS6x」 下右：「S80」（いずれも国内カタログより）

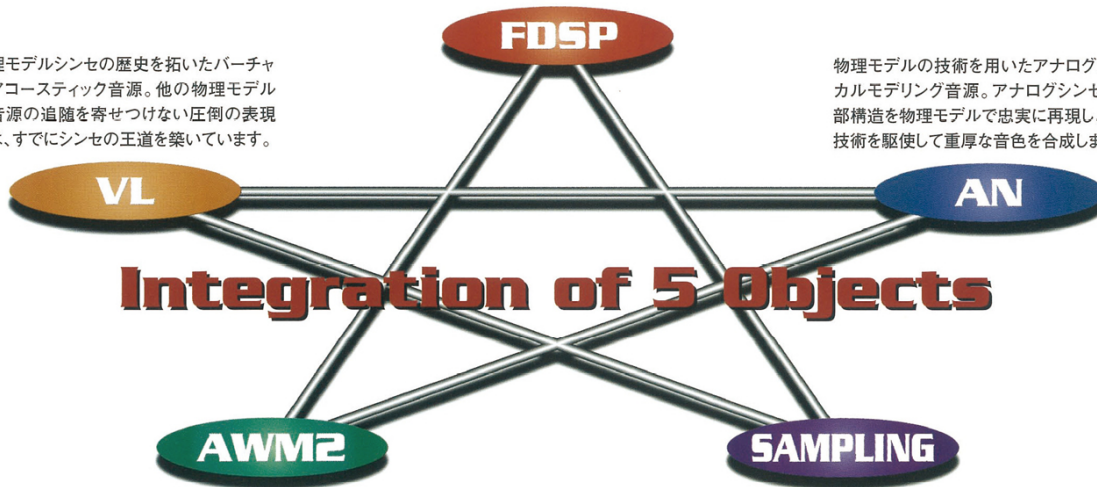


PLG100-SG

物理モデルの技術をベースに、その可能性を極限にまで押し進めた新開発の音源。AWM2サウンドのパワーアップを図るとともに、驚愕のニューサウンドを提供します。

物理モデルシンセの歴史を拓いたバーチャルアコースティック音源。他の物理モデル系音源の追随を寄せつけない圧倒的表現力は、すでにシンセの王道を築いています。

物理モデルの技術を用いたアナログフィジカルモデリング音源。アナログシンセの内部構造を物理モデルで忠実に再現し、DSP技術を駆使して重厚な音色を合成します。



世界中のアーティストを魅了しているAWM2音源。独自のサンプリング技術を駆使したハイクオリティなウェーブを素材に圧倒的なリアリティとパワーを実現しています。

無限なサウンドメイクを実現するためにサンプラーも一体化。既存ウェーブデータを活用する、フレーズやワンショットを取り込み加工するなど、音づくりの可能性を広げます。

EX5 国内カタログより

1. PLG100-SGの構成と機能

有声音、無声音を構成するフォルマントの中で第1、第2フォルマントが特に重要で、この2つのフォルマントによって、どんな言葉で歌っているかをほぼ判別できます。また、第3、第4フォルマントは、声の性質や特長を作るのに重要な働きをしており、この2つのフォルマントによって、誰が歌っているかをほぼ判別できます。

フォルマントシンギング音源では、有声音、無声音の各フォルマントについて、フォルマント周波数やフォルマントレベル(振幅)、フォルマント帯域幅などを変更することによって音声の種類を変更することができます。

音の構成

■声の発声原理

フォルマントシンギング音源の発声原理を理解するために、われわれが声を出すときの仕組みを考えてみましょう。声の元になるのは声帯の振動です。しかし、声帯の振動は発音する言葉が異なってもほとんど変化することはありません。では、なぜさまざまな言葉がしゃべれるのかというと、口の開け方や骨格や喉の形などによって生ずる共振や共鳴、そしてそれに付随する摩擦音や破裂音などが付加されるからです。

これをシンセサイザー的に考えると、声帯というオンレーターから出力された音声信号が、口や骨格や喉の形といったバンドパスフィルターを通ることによって特定の周波数帯域の音だけが強調されフォルマントが形成されて言葉になる、ということになります。

フォルマントシンギング音源では、8つの有声音フォルマントと6つの無声音フォルマントを自由に変化させることで、口の開け方や喉の形の時間的な変化をシミュレートし、音声を作成しています。

■PLG100-SGをより人間らしく歌わせるには

フォルマントシンギング音源では、歌詞情報をシステムエクスクルーシブメッセージとして各音符のノートオンの前に割り当て、1音ごとに歌詞情報を入れ替えることで、メロディラインにあわせて歌詞を発音させています。そのシステムエクスクルーシブメッセージはPhoneSEQデータと呼ばれ、1音符で鳴らしたい音節を構成する複数の音素の音素番号と、各音素を発音する時間を示す時間情報、そして息継ぎを示す呼吸情報などが含まれます。

フォルマントシンギング音源を人間らしく発音させるためには、PhoneSEQデータを構成する音素や呼吸情報を実際の発音に合わせてエディットすることが重要なポイントになります。

7

YAMAHA

Yamaha Formant Singing Plug-in Board

PLG100-SG

ヤマハ フォルマント シンギング プラグイン ボード

取扱説明書

■PLG100-SGをより人間らしく歌わせるには

フォルマントシンギング音源では、歌詞情報をシステムエクスクルーシブメッセージとして各音符のノートオンの前に割り当て、1音ごとに歌詞情報を入れ替えることで、メロディラインにあわせて歌詞を発音させています。そのシステムエクスクルーシブメッセージは

PLG100-SG 取扱説明書



FS1R



「CS6x」

マーケットリサーチの成果

「SYシリーズ」以降、さまざまな技術を結集させ、時代にニーズに応えるべくさまざまな機能を取り入れた製品をリリースしてきました。

それでも、かつての「DX7」のようなヒット商品を生み出せずに苦悩の日々を過ごした90年代でしたが、1999年に発売した2つのモデルに突破口を見出します。

まず一つが「CS6x」です。

コントロールシンセサイザー「CS1x」の流れをくむモデル名ですが、コンセプトは本格的に活用できるステージパフォーマンス用シンセサイザーを意識しています。まず、筐体の色ですが、それまでの黒またはダークブルーを中心とした渋めの色使いに対して、シルバーという斬新なカラーを採用しています。それまでも明るい色使いのシンセサイザーはあったのですが、あくまで限定カラーやモデル名にSを付加したシルバーモデルといった扱いが多く、最初か

らシルバーのみの製品を発売するのは珍しいことでした。

また、音源部分は基本的にAWM2音源でPCMサウンドをメインにしてはいますが、プラグインボードという形で最大2種類の音源を増設できるように設計されているため、VL音源やAN音源、FM音源などを付加して使用できます。また、クラブシーンで即戦力となるように、ヨーロッパで活躍するクリエイターにプリセットボイスの制作を担当させるなど、ソフトウェア面においても市場のニーズを適確に反映した製品に仕上がっています。「EX5」から受け継いだ図太い音と最先端のプラグインシステムに加え、シンプルな音源構成、ステージ映えするカラーリングなどが評判となり、「CS6x」はヨーロッパを中心に高い評価を受けました。

そして、この「CS6x」と同時に発売されたのが「S80」です。

「CS6x」がヨーロッパ市場を意識した製品であったのに対し、「S80」は北米市場の意見を多く採り入れた製品になっています。まず、キーボーディストの原点ともいえるべきピアノ音色のクオリティを格段に向上させ、ピアノと同じ88鍵仕様にしたことでそれまでのシンセサイザーラインアップとは一線を画すモデルとしました。生ピアノのフィーリングを保ちつつもシンセやオルガンの演奏にも適したAE鍵盤（注2）を採用するなど、キーボードプレイヤーにとって基本的な機能を充実させています。バンドアンサンブルやジャズセッションではピアノ使用頻度が最も高く、さらにオルガンやストリングスサウンドなどを組み合わせて演奏するスタイルが主流となっていた当時の音楽シーンに置いて、「S80」というシンセサイザーのバランス感はとてもマッチし、プロフェッショナル層を中心

に徐々に浸透していきます。また、ポータブルタイプを除く一般的なシンセサイザーの常識として、ピッチベンドやモジュレーションのホイール類は、鍵盤左側に配置するというのが常識的でしたが、「S80」では本体左上に配置しています。これは88鍵でありながらできる限り横幅を短くするために、当時北米で利用者の多かった車のトランクに横向きのまま積載できるようにという配慮から設計されたものでした。これはまさに北米市場でのマーケットリサーチから得られた成果でした。

「CS6x」と「S80」は、後に続く2000年代のヤマハシンセサイザー開発に大きな影響を与えました。例えば「CS6x」のシルバーカラーはこの後まもなく発売される「MOTIFシリーズ」のカラーにも影響を与え、さらにその「MOTIFシリーズ」をキーボードタッチの6と7、ピアノタッチの8というラインナップとしたのは、ピアノとして評価された「S80」の成功を活かしています。ヤマハシンセサイザーにとって90年代は非常に苦しい時代でしたが、「CS6x」と「S80」という方向性の全く異なる2つのシンセサイザーをきっかけに次の時代に進むこととなります。

注2：AE鍵盤 鋭いレスポンスと繊細な表現力を併せ持ち、ピアノ系音色だけでなくシンセ系音色の演奏、ロック系のピアノプレイにも向いている鍵盤。アフタータッチにも対応しているのでマスターキーボードとしても最適。



プラグインボードを2枚増設可能な「CS6x」裏面の拡張スロット



「S80」

【第五章】 楽器として完成したMOTIF®シリーズ



2001年に発売された「MOTIF®」は、2003年「MOTIF ES」、2007年「MOTIF XS」、2010年「MOTIF XF」と、フラッグシップモデルとして歩みを重ねてきた。1号機「SY-1」発売から時代を代表する数々の名曲を支えてきたヤマハのシンセサイザーは、2014年に40周年を迎え、その記念モデルとして「MOTIF XF」を純白に染め上げたシンセサイザーがリリースされた。この白はヤマハシンセサイザーの原点に還る白である。

ナンバーワンワークステーション

マーケットの意見をより多く採り入れる戦略は、ある一定の成果を出し、S80などはステージキーボードとして高い評価を受けましたが、SYシリーズ、EXシリーズと続いたワークステーション分野

においては、多くの人に受け入れられるシンセサイザーを開発するに至っていませんでした。

90年代にパーソナルコンピューターが著しく進化して低価格になっていくと、音楽制作のトレンドは次第にコンピューターを中心としたシステムに移り変わっていきます。しかし、当時のコンピューターを自由に使いこなすには、ある程度技術的なことを理解している必要があったため、純粋な音楽家にとっては若干敷居が高いのも事実でした。そのため、コンピューターの知識に長けていない音楽家たちにとっては、シンセサイザー1台ですべての音楽制作が完結するワークステーションが便利なものだったのです。しかし、90年代後半からコンピューターのOS（WindowsやMac OS）が著しく進化し、あまりコンピューターに詳しくない人でも使いこなせるようになっていくと、多くの音楽家たち（プロアマ問わず）がコンピューターを中心とした音楽制作を採り入れるようになっていきます。このように時代が変化していくと、単純に一台完結で音楽制作ができるワークステーションシンセサイザーがニーズに合わなくなり始めます。

そこでヤマハでは、こういった市場の動向も採り入れ、新しいワークステーションシンセサイザーの方向性を次の3つのポイントに注力して開発することにしました。

まず一つ目に「音が良いこと」。

これは、レコーディング、ライブ、ともに実用的で表現力豊かな音が出せるという意味で、単体の楽器音はもちろんのこと、曲作りにおいて創造性をかき立てるようなサウンドを目指すという意味で

す。シンセサイザーとして多彩な音が出せることも重要ですが、楽器である以上、一つひとつの音の良さが何よりも重要です。

次に「簡単に音楽制作ができること」。

使い方の難しさに翻弄されて、本来の音楽制作に集中できない、などということがないように、ユーザーインターフェースを向上させることや、短時間で素晴らしい音楽制作を可能にするなど、ハードウェアの良さを利用して使いやすさを追求するといった部分です。

最後に「コンピューターインテグレーション」。

これがまさに新しいワークステーションシンセサイザーの方向性とも言うべき部分で、コンピューターとの親和性を意味しています。すなわちシンセサイザー単体だけで音楽制作を行うことを最終目的とするのではなく、コンピューターを中心としたシステムに組み合わせても活用できるワークステーションを目指したのです。

「MOTIF®」誕生

当時「KANGAROO」という開発コードネームで進めていた新型ワークステーションは、S80開発当時から推し進めてきたPCM波形（サンプリングされた音の元波形）の向上や、インテリジェントなアルペジエーター機能、DAW（Digital Audio Workstation）ソフトウェアのリモートコントロール機能の搭載などを中心に、前述の3つのポイントを網羅したナンバーワンワークステーションへと進化していきます。

この「KANGAROO」が元となって商品化されたワークステーシ

シンセサイザーが、2001年に発売されて世界中にインパクトをもたらした「MOTIF®」というシンセサイザーです。

ワークステーションとして「MOTIF®」の前の機種にあたるEXシリーズでは、VLやANなどのそれまでに開発してきたさまざまな音源システムを搭載していましたが、「MOTIF®」では基本的な音源システムをAWM2とし、それ以外の音源システムはプラグインボードで対応することでシンプルな使い勝手と拡張性を両立させました。またシーケンサー部分には、この当時に浸透し始めていたオーディオループ（数小節程度のドラムループなど）を使用した音楽制作に対応するため、「Integrated Sampling Sequencer (ISS)」を搭載しています。このISSはオーディオループのビートを自動的に検出して波形を分割し、それぞれに自然なリリースを付加することでテンポを変更してもサウンドに違和感を出さないインテリジェントなタイムストレッチを可能にしているほか、分割した波形の順序を入れ替えて新しいグループを作成したりすることが可能です。もちろんテンポを変えずにピッチ変更を行うこともできますので、ドラムループだけでなく音階のあるフレーズに対しても非常に有効です。このISSを活用することで、現在のDAWソフトウェアでは当たり前となっているオーディオフレーズとMIDIフレーズを融合させたインテリジェントな音楽制作を実現したのです。

さらに、ライブ演奏やアレンジなどで効果的に使用できるインテリジェントなアルペジエーターも装備しています。アルペジエーターというと和音を押さえた時に押さえた鍵盤の音を上下に順番に演奏する動作をするものをイメージしますが、「MOTIF®」はそれだ

けにとどまりません。例えば「ソ」の鍵盤を弾くと「ソ、ラ、ソ」というフレーズを奏でるアルペジエーターがあったとして、これを特定のベロシティ（鍵盤を弾く強さ）以上のときに動作するように設定しておく、フルートやギターなどの音色で演奏中に強く弾くとトリル演奏を実現するということが可能になります。このように単純な上行、下行フレーズだけでなく、さまざまな演奏表現に使用することが可能となり、それまでキーボード演奏だけでは表現が難しかった演奏表現が簡単に実現できるというのも「MOTIF®」の大きな特長と言えるでしょう。



The Heart of MOTIF: the Integrated Sampling Sequencer

In this age of digital production, cutting and pasting different sections of music and audio together is an integral part of the music making process. MOTIF presents a totally new approach to this method of song building with its Integrated Sampling Sequencer (ISS)—an intuitively designed recording system that seamlessly combines the audio sampling and MIDI sequencing processes, giving you unprecedented freedom for creating music.

Integrated Sampling Sequencer

With conventional sampling/sequencing workstations, composing songs can be a long and cumbersome process because these keyboards usually require audio recording from MIDI recording, i.e., sampling audio and Sequence modes. MOTIF, on the other hand, lets you sample audio directly into your sequence at any point. Simply press the Integrated Sampling button to select a destination track and record—MOTIF will automatically store the audio as a sample voice and record the necessary note data into the assigned sequencer track.

MOTIF has two distinct ways of recording audio phrases into the sequencer: sample with Note and slice with sequence.

Sample with Note

A sample with Note is ideal if you simply want to add audio phrases to your song. In this mode, you can record vocal and guitar phrases directly into your sequence while listening to playback of any MIDI tracks you've already created. After recording the audio phrase, the Integrated Sampling Sequencer will automatically create a sample voice map to the keyboard and you can MIDI over to the sequence at the appropriate time. If you would like to play the same audio phrase later in the song, you can simply trigger it with a MIDI note instead of having to sample it again and use up valuable sample RAM. When you make your final arrangement, your phrases will play back in perfect time.

Slice with Sequence

Once you've recorded the Integrated Sampling Sequencer concept even further in this case, when you record audio phrases, MOTIF will analyze the recorded audio sample slice it into pieces based on amplitude peaks and duration of the beat and then generate an extremely accurate MIDI sequence to perfectly re-trigger each of the pieces. This is the key to MOTIF's seamless integration of audio sampling and MIDI. Once this process has completed, you can change the tempo of your sequence without changing the pitch of the recorded audio sample, or use audio to change the clock gate and velocity values of notes within a sampled drum loop, for example. Simply put, you have all the features of MOTIF with the accuracy and realism of audio sampling.

Resampling

MOTIF also has a Resampling function, which allows you to record the audio signal of MOTIF's notes response, i.e., how it sounds as the sequencer records or records the output of the sequencer in other words, from MIDI data into sampled audio phrases by using the "Punch In and Out" sample by Monitor® feature. You can automatically create perfect sample loops every time.

Song Mode

Song Mode lets you record MIDI and sample data in linear fashion from beginning to end (ie. no analog tape machine workflow). With a 111,000 MIDI note capacity and a maximum total sampling memory of 6 minutes and 20 seconds in stereo at 44,100 (with two 32 MB SDRAM installed), MOTIF can easily handle the linear production approach, which is popular with more traditional kinds of music. To facilitate song arrangement in this mode, you can use Scene Memory to recall track settings such as mix, solo, volume and panning.

Pattern Mode

This mode lets you easily create the sections of your song (Verse, Chorus, Bridge, Breaks, etc.) as individual elements without having to decide on a final arrangement. Pattern Mode features 16 Sections, each of which is composed of 16 phrases. Each phrase can have it's own loop length, which means that you can have a 4 bar drum phrase, a 16 bar bass phrase and a 32 bar piano phrase all in the same section. For example, Phrases can be up to 256 measures in length.

Real-Time Pattern Chain Records

Once you've recorded all your MIDI and audio sample parts, you can arrange your song in real-time using MOTIF's Section, Move and Song Screen buttons to seamlessly hear the different possibilities. Even better, you can record these performances as Pattern Chains and then edit them with devoted event editing or convert them to lower song format like SMF if you've ever used a groove-station (but such as the RM1), you know how this hands-on approach to song creation and editing can inspire new ideas.

ハードウェア面の革新

ソフトウェア面だけでなく、シンセサイザー本体の仕様もそれまでのヤマハシンセサイザーと大きく変わっています。まず、同じ音源仕様を持ったシンセサイザーを鍵盤数違いでラインナップするという点です。それまでプロ向け、エントリー向け、ステージ向けといった具合に用途を分け、それぞれに適した鍵盤数と、筐体の大きさ、搭載する機能で分類するのが一般的でしたが、「MOTIF®」シリーズでは全く同じ音源仕様で61鍵、76鍵、88鍵という鍵盤数違いのモデルをラインナップしています。88鍵モデルだけ鍵盤の種類は異なりますが、つまみの数や搭載されている音色も全く同じであるため、どのモデルでも同じように使用できるというのが非常に大きなポイントです。これはリハーサルスタジオやレコーディングスタジオに常設されている楽器を使用するときや、ツアーなどで楽器をレンタルする際に非常に有効で、自宅では61鍵モデルしか持っていないなくても、移動先の76鍵や88鍵の「MOTIF®」で違和感なく演奏や制作が行えるという画期的な発想です。さらに音色やシーケンスデータを保存できるスマートメディアスロットも搭載しており、カード1枚にすべてのデータを書き込んでおけば、世界中のどの「MOTIF®」でも自分の環境を実現できます。

また、本体左側にフェーダーやつまみを効率的に配置し、音色やアルペジエーターのコントロールを瞬時に行えるほか、これらの操作子を駆使してコンピューターで動作しているDAWソフトウェアを

リアルタイムにコントロールすることが可能になっています。これがまさにコンピューターインテグレーションと呼ばれる部分で、USBケーブルまたはMIDIケーブルで接続することにより、コンピューターを中心としたシステムの中核に「MOTIF®」を組み込むことが可能です。

この他にも「MOTIF®」には当時プロミュージシャンの間でスタンダードとなっていたサンプルライブラリを読み込むことができる機能や、スタジオ機器と直接デジタル接続ができるデジタルアウトプットの装備、さらにはステージ映えする斬新なデザインとカラーなど、プロフェッショナルワークステーションシンセサイザーとして必要な機能をすべて盛り込んでおり、コンセプトとして掲げていた3つのポイント以外にも市場の意見を取り入れたさまざまな要素が注ぎ込まれています。

こうして完成した「MOTIF®」は発売後に非常に高い評価を受けます。まずは音質面ですが、アンサンブルの基本となるベーシックな楽器を中心にWAVE ROM（波形を保存するメモリ）をふんだんに使ってブラッシュアップを行った結果、エレクトリックピアノ、ベース、エレクトリックギターなどのサウンドが特に評価されました。さらに内蔵エフェクトのクオリティも高い評価を受け、プロフェッショナルなレコーディング現場などに急速に浸透していきます。また、ISSを搭載していることで、ドラムサンプリングを主体とした音楽制作が簡単にできるようになり、それまで一部のダンス系ミュージシャンのみが活用していた音楽制作の手法が、ポピュラーミュージックのアーティストにも広がっていきます。全米チャート

にヒップホップ系のサウンドがチャートインするようになったのも「MOTIF®」発売以降のことで、「MOTIF®」という楽器が少なからず音楽シーンに影響を与えたと言っても過言ではないでしょう。

■ Integrated Sampling Sequencer

MOTIF ESに搭載されたIntegrated Sampling Sequencerは、各トラックごとにMIDI音源とサンプリングを自由に使い分けることが可能。ソング/パターンモードでサンプリングした場合、サンプルを発音させるMIDIノートデータも自動的に生成されます。

【サンプル+ノート】

サンプルボイス

特定の鍵盤に割り当てる

シーケンスデータ

ワンショットなどをサンプリングする時に便利なモードです。シーケンサーを走らせながらレコーダー感覚でサンプリング可能で、発音タイミングと発音時間が自動計算されたMIDIノートデータが指定されたトラックに生成されます。そのため、ノートデータをエディットするだけでサンプルの発音タイミングやゲートタイムを簡単に変更することができます。

【スライス+シーケンス】

サンプルボイス

スライスして各鍵盤に割り当てる

シーケンスデータ

ドラムループなどをサンプリングする時に効果的なモードです。サンプリング終了後に取り込んだサンプルを分割し、それぞれを鍵盤に割り当て、それらが発音させるためのノートデータを自動的に生成します。ピッチを変えずにサンプルループがMIDIシーケンスに同期するほか、ノートデータをエディットするだけでグルーブ感を変更したり、全く新しいループに組み換えることが可能となります。

「Integrated Sampling Sequencer (ISS)」の解説、「MOTIF6/7/8」カタログより

メガボイスへのさらなる進化

「MOTIF®」で手応えをつかんだ開発陣は、すぐさま2代目の「MOTIF ES」の企画に取りかかります。2代目「MOTIF ES」の最大の進化はWAVE ROMの倍増です。それまで85MBだった波形用のメモリー容量を175MBにし、より多くの波形を内蔵するという試みです。波形が増えるというと、単に音色数が増えるだけというふう

に感じる方が多いかもしれませんが、実は音色の向上において波形の容量は非常に重要なポイントなのです。例えばピアノ音色のサンプリングを考えてみましょう。ピアノの波形とは図のようにだんだん減衰していく波形なのですが、グランドピアノを弾いてサンプリングを行うと音が消えるまでに数十秒の時間が経過します。これをすべてメモリーに納めようとする、あっという間にメモリーがいっぱいになってしまうため通常はループという手法を用います。

ピアノの場合、アタック部分では非常に複雑な倍音構成で時間的な変化も激しいのですが、音が伸びている部分は同じ波形の繰り返しになっており、そのまま減衰していきます。そこで、音が伸びている部分を適当な長さでループして、その繰り返しに音量変化をつけることで実際のピアノの音と同じような音の切れ方を再現することができます。こうするとループの後ろ側にある波形は必要なくなるので、その部分をカットしてしまえばメモリーの容量を削減した状態で音を記録することが可能になります。（図1参照）

しかし、あまり前の部分でループをしてしまうと本来の微妙なニュアンスを再現することができず、平坦で機械的な音になってしまいます。すなわち贅沢にメモリー容量を使うことで、よりリアルで高音質なサンプリングを実現できるというわけです。さらに本物の楽器を演奏したときに生じる微妙なノイズ（ピアノを例にとるとハンマーアクションの音やダンパーペダルの操作音など）もサンプリングし、それらを効果的に混ぜることでより本物らしい音を実現できます。「MOTIF ES」では、初代「MOTIF®」ではメモリー容量の問題で実現できなかった演奏表現を追求し、さらなる高音質化を

計っています。「キーボードメガボイス」と呼ばれる音色では、ギターのミュート奏法やハーモニクス奏法のように、本来別々の音色プログラムを呼び出して使用するような音色もベロシティーなどの演奏情報で切り替えられるようになっており、シンセサイザーに楽器としての表現力を持たせる重要なポイントになっています。

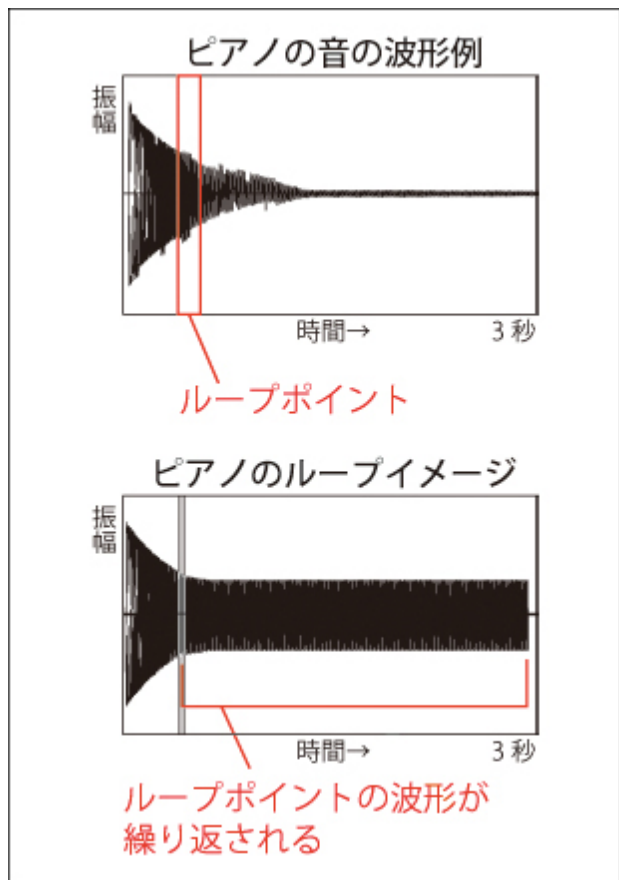


図1 ピアノ音のサンプリングの例



MOTIF ES7



MOTIF ES7

幻となったプロトタイプ「フェラーリレッド」

革新的な進化を遂げた「MOTIF XS」

2代目の「MOTIF ES」も堅調に浸透し、「MOTIF®」シリーズというシンセサイザーがプロアマ問わずに幅広く活用されるようになると、次のモデルに対する期待感もどんどん膨らんでいきます。そんな中、3世代目の「MOTIF®」として発売された「MOTIF XS」は、WAVE ROMを「MOTIF ES」の倍にしただけにとどまらず、機能面でも大幅な進化を遂げています。

まず、シンセサイザー本体のソフトウェアを駆動するオペレーティングシステムを変更しました。それまでのOSはシンセサイザー開発専用開発されたものだったため、コンピューターと接続してさ

さまざまな機能を実現するためには、独自のドライバーソフトウェアなどを開発する必要があり、コンピューター側のOSが変更されるとこれらを作り直す必要があるなど、非常に手間が掛かっていました。しかし、もともとコンピューター用に作られているLinuxなどのOSを導入すれば、こういった問題もスムーズに解決でき、開発スピードも加速させることができます。さらに、後から機能を追加するためのアップデートも容易にできるようになりました。「MOTIF XS」は鍵盤の付いたコンピューターといっても過言ではないかもしれません。

さらに、「MOTIF®」シリーズの大きな特長といえるアルペジエーター機能を大幅に改善しました。それまで一つの音色につき一種類のアルペジエーターを駆使してフレーズを組み上げるスタイルだったものを、4つのアルペジエーターを併走させてより複雑なフレージングを可能にしました。初代「MOTIF®」のところで解説したトリルや上行下行フレーズを単に4つ組み合わせてもあまり効果的ではないように感じますが、アルペジオのノートデータをドラムフレーズに応用すると、全く違った世界観が見えてきます。

「MOTIF®」シリーズで演奏する場合には、ピアノやギターといった単体の音色を奏でることを目的としたVoiceモードと、Voiceモードの音色をレイヤーして異なる楽器の音を同時に奏でることができるPerformanceモードという2つのモードがあるのですが、このPerformanceモード時に4つのアルペジエーターを駆動させると、最大4音色のシーケンスフレーズを同時に演奏することができます。例えば1ボイス目をドラムに設定して、アルペジエーターを使用し

てドラムループを奏でたとします。2ボイス目をベース音色にしてベースフレーズを、3ボイス目をピアノ音色にしてピアノのバックイングフレーズを、さらに4ボイス目をギターの音色にしてストロークのフレーズを奏でさせると、これだけでバックイングパターンを構築することができます。これだけだとシーケンサーに打ち込んだパターンシーケンスと何ら変わらない気もするのですが、基本的にはアルペジエーターですので、押さええている鍵盤に応じてフレーズが変わります。ドラムフレーズはキーの変更を行わないようにしたとして、その他の3つのボイスについては鍵盤を弾く位置でキーが変われば、リアルタイムにキーを変更させることが可能になります。さらに「MOTIF XS」では鍵盤の押さえ方からコードを認識する機能を搭載しているため、リアルタイムにコードチェンジをさせながらバックイングフレーズを奏でることができるという画期的な機能を実現しています。もちろんコードチェンジ機能を持ったパターンシーケンサーを搭載したシンセサイザーもあるのですが、「MOTIF XS」の場合には鍵盤を押さえたときのベロシティに対応してフレーズを変化させる機能も装備しているため、より有機的なアプローチを行うことができます。例えばある一定のベロシティ以上で弾くとドラムパートのアルペジエーターにクラッシュシンバルとバスドラムを出現させるように設定しておけば、演奏中にアクセントシンバルを演奏させたり、“8分音符や16分音符で食う”といった演奏も実現できます。このように演奏者の感性で自由にフレーズをコントロールすることができるという点が、パターンではなくアルペジエーターという名称をかたくなに守り続けている「MOTIF」シリー

ズのこだわりとも言えるでしょう。



MOTIF XS8

基本機能の向上に注力した「MOTIF XF」

「MOTIF XS」の発売から3年後の2010年、「MOTIF XS」の基本機能をさらに向上させた「MOTIF XF」を発売します。355Mバイトだった「MOTIF XS」のWAVE ROMを741Mバイトに倍増し、さらに強力な音色を搭載したほか、「フラッシュメモリーエクспанションモジュール」を使用することで、最大2Gバイトまでのサンプリングおよび波形データを記憶できるなど、拡張性にも配慮しました。前モデルの「MOTIF XS」でも音色拡張を行うことはできましたが、フラッシュメモリーではないため、電源を投入するたびに波形データをロードする必要がありました。しかし、フラッシュメモリーの採用でプリセットと同じ感覚で拡張音色の使用が可能となりま

した。さらにバージョンアップで、エフェクトをはじめとするさまざまな機能をアップデートすることも可能で、本体を買い換えなくても常に進化し続けることができるシンセサイザーへと変わっていったのです。

また、ハードウェアの基本性能も見直されています。音質に関わるパーツが再選定され、アナログ回路の駆動電圧を「MOTIF XS」からアップ。これにより音のハリや重厚感などが圧倒的に向上しています。

このようにこれまでのノウハウを集約し、コンテンツ力と技術力をバランス良く注ぎ込んだ4世代目の「MOTIF XF」は、まさに「MOTIF®」シリーズの集大成とも言うべきモデルで、発売以来現在でも多くのミュージシャンに高い支持を受けています。初代「MOTIF®」から「MOTIF XF」まで、2000年代を駆け抜けた「MOTIF®」シリーズは、その使いやすさと音の良さ、高いパフォーマンスで、実質的にナンバーワンワークステーションシンセサイザーの地位を獲得したと言えます。レコーディングスタジオをはじめ、ツアー用のレンタル機材など、一世を風靡したDX7に優るとも劣らない普及率で今もなお世界中のミュージシャンを支えています。



MOTIF XF7

The Evolution of the MOTIF

Since its 2001 introduction, the MOTIF synthesizer has found wide use in a variety of applications ranging from music production to live performance. Over its ten-year history, the series has undergone a remarkable evolution, opening from the original to the latest XF. We'd like to share with you a bit of its history.

2001
MOTIF8, MOTIF7, MOTIF6
The dawn of evolution—the original MOTIF series built around a professional, easy-to-use interface, the original MOTIF featured a generous amount of advanced features for its time, including 16-note polyphony and 128 high-resolution samples with 16-bit resolution. Through great changes to the way we utilize music, it truly became the "hub" of digital music production.

2003
MOTIF FS7, MOTIF FS7, MOTIF FS6
Real or requires both users who were using the MOTIF in everything from music production to live performance, the MOTIF FS series designed with advanced features that improved its operation power and quality.

2007
MOTIF XS8, MOTIF XS7, MOTIF XS6
Memory increases to 256MB and each voice has up to 8 timbres. The 12 timbre VCM effects for simulating original sounds, and a new 64-note sequencer. The improved action that is increased number of phrases, and the program which more practical than before. This is the first MOTIF to have a large color display. The Phase Filter concept is further strengthened and the XF7 evaluation has made brand of making an excellent music creation. The XF7 series has a wide range of applications, and is a beautiful work with many professional features which allow the XF7 to engage from the complete environment, and increasing digital way to create music.

2010
MOTIF XF8, MOTIF XF7, MOTIF XF6
Voice memory increases to 741MB and over 1,200 new Waveforms are added. The MOTIF XF series introduces up to 128 of advanced 128 timbres, which greatly expand the extent of its sound-creating capabilities. The XF7 has a generator 14 enhanced with Yamaha's beautiful timbre of the digital music, and a wide range of settings, including 16-note polyphony and 128 high-resolution samples. The XF series features a wide range of applications, and is a beautiful work with many professional features which allow the XF7 to engage from the complete environment, and increasing digital way to create music.

History of MOTIF

2001
2003
2007
2010

「MOTIF XF」カタログ（英語版）より
初代MOTIF から10年を数え、歴代モデルが紹介された

姉妹機種への継承とCPシリーズ

2000年代は「MOTIF®」シリーズしかリリースされていないかというところではなく、2005年に発売されたMOシリーズや、画期的な軽量化を図った2007年リリースのMMシリーズなど、「MOTIF®」の技術を継承したミドル、エントリー向けモデルも多数リリースされています。ここでも「MOTIF®」シリーズと同様に全く同じ使い勝手で活用できる鍵盤数違い（または鍵盤種類違い）のモデルをラインナップしており、同じシリーズであれば瞬時に使いこなすことができるようになっているのも特長と言えるでしょう。

MOXシリーズおよび現行のMOXFシリーズでは、「MOTIF XS」で搭載された4レイヤーアルペジエーターも搭載されており、インテリジェントなアルペジエーターパフォーマンスを楽しむことができるようになっています。また、ティーンエイジャーにも手の届く小型シンセサイザーMXシリーズにおいても「MOTIF®」直系のPCM波形が贅沢に使用されており、エントリーモデルにおいても高いパフォーマンスを実現しています。

また、2000年代のもう一つトピックとして、ステージピアノ「CPシリーズ」のリリースも見逃せません。1976年に登場したCP70から1985年にCP60Mを出して以来休眠していたCPシリーズが、「MOTIF」で培った大容量WAVE ROMや高音質サンプリングコンテンツを活用して再び市場に登場したのです。コラムにも記載したとおり、CPシリーズには実際に弦を張ったピアノの音をピックアップで拾うElectric Pianoタイプと電子的に音を作り出すElectronic Pianoタイプの2種類があるのですが、現代のCPは40年

近くの歳月を経て双方の良さを融合したといっても良いかもしれませんが。この新しいCPシリーズも「CP1」を筆頭にさまざまなモデルが開発され、現在の「CP4 STAGE」に代表されるようにステージピアノとしての時代のニーズに沿った形で確実に進化しています。これもマーケットリサーチを製品にフィードバックするという2000年代のシンセサイザー開発がもたらした結果と言えるでしょう。



左上下：CP4、右：CP1



ヤマハシンセサイザーの歩み

1974年のSY-1からスタートしたヤマハシンセサイザーの歴史は、音源システムの革新、ユーザーインターフェースの進化、コンテンツの充実など、さまざまな過程を経て2014年発売の「MOTIF XF WH」へと受け継がれていました。技術革新を追求することで前に進んできた70年代～80年代には、鍵盤機構や音作りの原理といった基礎的な部分を構築し、苦悩の90年代には「楽器として本当に必要なシンセサイザーはなにか？」という大きなテーマに試行錯誤を繰り返し、核心に少しずつ近づいていきます。ヤマハシンセサイザーが世界中のミュージシャンに愛されている理由は、SY-1開発当時から掲げてきた「楽器らしい音を出す」というテーマをさまざまな技術力で追求したことと、時代の変化に対応して「使いやすいシンセサイザー」を目指した結果ではないでしょうか。1974年から確立してきたさまざまな技術やコンテンツは、単にシンセサイザーという電子楽器を進化させただけでなく、多くのアーティストの創造性をかき立て、レコーディングやライブを通して音楽そのものにもさまざまな影響を与えています。



【第六章】 技術革新の壁を越えるクラフトマンシップ

「放課後プロジェクト」から始まった「reface」

シンセサイザーに限らず新たな技術が熟成していくと、市場に対してどのような商品が受け入れられるだろうという予測を元に新製品が開発されていくようになります。「MOTIF®」シリーズではマーケットリサーチを入念に行い、ワークステーションシンセサイザーという方向性の中からDAW（Digital Audio Workstation=Cubaseなどの音楽制作ソフトウェア）との親和性を求める市場の意見を取り入れた製品作りが行われました。しかし、情報が迅速かつ大量にあふれ出す情報化社会において、市場の意見を取り入れる＝成功する、という短絡的な考えは通用しない時代に突入しているのです。そんな中、ヤマハの若い世代の技術者たちが面白い試みを始めます。

「こんな製品があったらいいのに・・・」という話を普段からしていた3人の技術者が、就業時間外で、いわば「放課後プロジェクト」的に新たなシンセサイザー開発に取り組みます。もともとシンセサイザーで音作りをして遊ぶのが好きだった3人は、「気づいたらツマミを触って遊んでしまう」ものを作ろうと意気投合し、試作に入ります。



放課後プロジェクト

まず、モデルになったのが1982年に発売されたCS01。



CS01

曲を演奏するツールとしてよりも、音を出して戯れること、すなわち「音と遊ぶ」という新たな価値にたどり着くことになるのです。そしてそれこそが音を創造（生成）する楽器シンセサイザーの原点

ではないかと・・・

彼らは早速このコンセプトを正式にプロジェクト化するために社内に働きかけを行います。膨大なプレゼン資料を作成し、社内に熱意を伝えることにより「放課後プロジェクト」ではなく、業務時間の一部を使ったサブプロジェクトとしての活動が始まりました。

こうして始まったプロジェクトは、後に「reface」シリーズのひとつとして発売される「reface CS」の原型「ES」というシンセサイザーの検討からスタートします。この「ES」はEnjoy Synthesisの頭文字を取ったもので、音作りを楽しむために音源にはアナログシンセ系を採用し、操作子をシンプルにしたモデルでした。



reface BookのESの3機種

「CS01」のようなミニサイズの鍵盤と筐体を基本に、「こんなデザインで・・・」「こんな機能で・・・」を出し合い、「“音の振る舞い”と気軽に遊べるプチ本格楽器」をコンセプトに掲げ、新たなコンセプトを持ったシンセサイザーを模索していきます。

もちろんアナログシンセ系の「ES」だけでなく、FM音源の「DX」、エレクトリックピアノ音源の「CP」、オルガン音源の

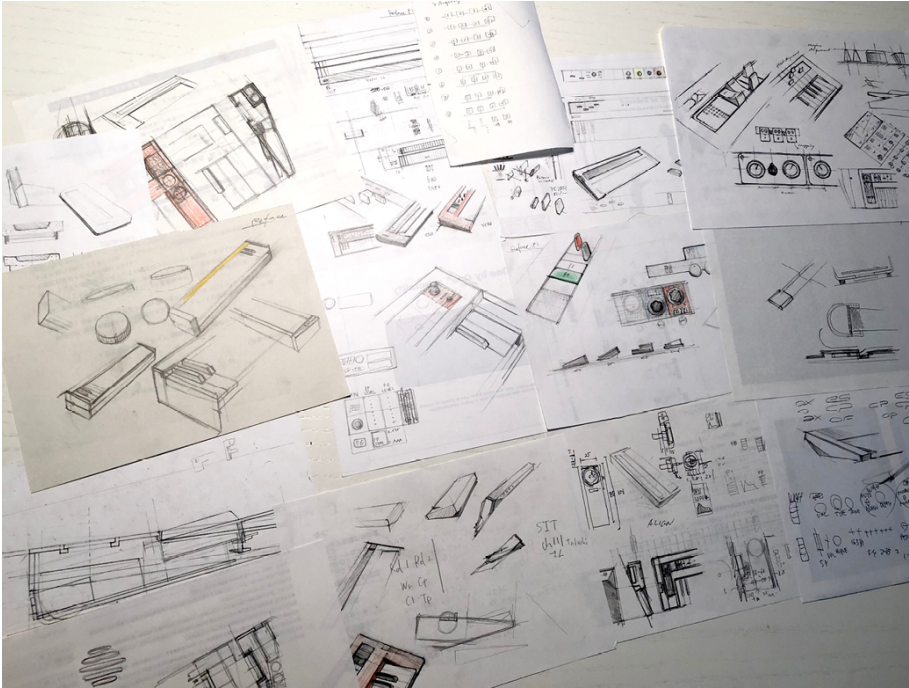
「YC」のアイデアなどもこの時点から検討されていました。ここから3人は具体的に音の出る試作機を制作するフェーズに入っていきます。ヤマハが既に開発していたAN（アナログモデリング）音源にソフトウェアと鍵盤やコントローラー素子（スライダーなど）を接続し、プロトタイプを作成していきます。この段階で、「音作りを楽しめるUI（ユーザーインターフェース）はどのようなものなのか？」という感性の部分にストレートに切り込んだことが、「reface」を「プチ本格楽器」に仕上げる大きな要素となっていきます。



こうして制作された「reface CS」の原型である「ES」はこれまで市場に投入されているバーチャルアナログシンセサイザー（回路的にはデジタルでありながらアナログシンセを再現したもの）とは一線を画すシンセサイザーへと進んでいきます。まず、スライダーとパラメーターの関係を徹底的に作り込みました。一般的なアナログシンセでは鋸歯状波や矩形波などの音を発生するオシレーター、音

の明暗を変化させるフィルター、音量的な音の出方をコントロールするアンプという3つのセクションがあり、それぞれにエンベロープ（時間的な変化）を調整したり、LFOという低周波発生機で周期的な変化をさせたりすることで音作りを行うため、それぞれのパラメーターを個別に操作できるものが多いのですが、「ES」ではAN音源が持つ多彩な音の変化を、「TYPE」「TEXTURE」「MOD」という3つの操作子で最大限に引き出せるようにし、各スライダを動かしたときの音の変化にワクワクできる工夫を凝らしました。試作機で社内評価を幾度も行い、そこから得られた共感や音源、UI、サイズに対する手ごたえに繋がりました。そしてここから「プチ本格」な価値をさらに具体化するためのデザイン検討に取り掛かります。3人の熱意とコンセプトに共感したデザイナーからさまざまなデザインアイデアが提案されていきます。

筐体全体のデザインだけでなく、スイッチやレバーなども触っていて楽しく、見た目にもかわいらしい要素を盛り込み、デザインモックアップを創り上げていきます。具体的な形が見えるようになってくると、プレゼンテーションに対する社内の反応も徐々に変わってきました。そして、次なるステップとして掲げていた、実際に動くワーキングプロトの試作が認められるのです。



プロトタイプ的设计画

ここから彼らは、本業務後の夕方より連日連夜の試作作業を進めていきます。技術者自身が実現したいアイデアを自らの力で具体化していく作業は、まさにクラフトマンシップ。理想の「プチ本格楽器」を目指し、自らの創意と工夫を凝らすことで、ワーキングプロトは完成にこぎ着けます。

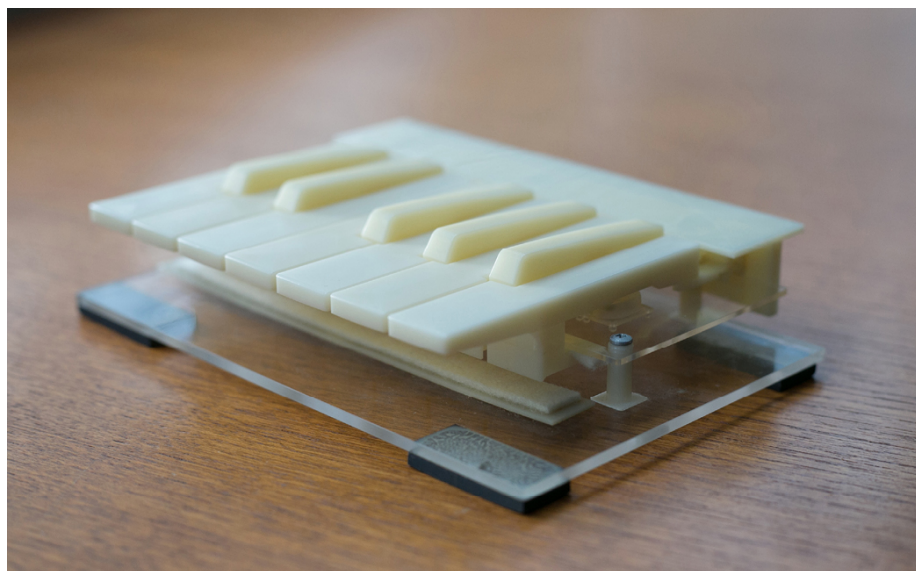
実際に音が出て、コンセプト通りに仕上がったワーキングプロトは、より多くの人たちから共感を得て、正式な製品開発を行うことに決まったのでした。



ワーキングプロト

正式な製品開発が決まると、今までの試作とは異なる市場性や生産性などクリアしなければならない課題が見えてきます。特に理想の「プチ本格楽器」を実現するためには、演奏感の良いミニサイズの鍵盤開発について検討しなければなりませんでした。鍵盤の設計陣を交えたチームは、「世界一弾けるミニ鍵盤」を目指して開発を始動させます。参考にしたのはヤマハの教育用鍵盤楽器である「ピアノカ」。「CS01」や「DX100」などに使用されていたミニサイズ鍵盤より鍵盤の奥行きが長くて弾きやすいという部分に注目しました。また、それだけでなく鍵盤を押し込んだ時の感覚やグリッサンド時のフィーリングに重要な鍵盤表面の形状など、細部のディテールにまでこだわった新鍵盤が誕生することになるのです。このモ

デルを一番知り尽くし、情熱を持って開発している彼らだからこそ、「プチ本格楽器」というコンセプトにしっくりくる鍵盤にたどり着くことができたのです。



MK-14Y 鍵盤

こうして「reface」のおおまかな要素がそろい始めたのですが、ここから最終的な製品にこぎ着けるまでにも、多くの課題をクリアにすることが必要でした。まずはデザインを崩さずに小さな内部スペースに部品を収める努力。1mmでも薄くなるような部品選定を行うだけでなく、生産工場のライン上で大量生産が可能な内部構造に仕上げなくてはなりません。さらに音質の肝ともいえるDAC（D.A.コンバーター＝デジタル信号をアナログの電気信号に変える装置）の選定や、内蔵スピーカーの設計など・・・特に、コンセプトの「気軽に」を実現させる内蔵スピーカーに至ってはゼロから独自設計で行っていきます。

また、最終的な出音のチューニング、すなわちサウンドデザイン面

でも妥協を許さず開発が進められていきます。後の「reface CS」になる「ES」ではオシレーターを中心としたパラメーターの追い込みを、「DX」では複雑なFM音源をシンプルに見せるための音源アルゴリズムやUIの見直しを、「CP」ではドライブやトレモロなど音色ごとのパラメーター調整を、そして「YC」では良質のYCオルガンサウンドを求めて新たなサンプリングを行いました。

さまざまなこだわりを持ち続け最後までコンセプトを守りきった結果、2015年7月に「reface CS」「reface DX」「reface CP」「reface YC」の4機種が発売されることとなります。「reface」という名前には「re:face＝もう一度向き合う」という意味が込められています。

開発者自身が大好きなシンセサイザーと向き合い、情熱を持って開発したシンセサイザー「reface」。この「プチ本格楽器」を手にしたユーザーがもう一度シンセサイザーと向き合ってもらえたら、このプロジェクトの3人も笑顔になるに違いないでしょう。



reface Bookのreface4 機種

音楽の進化を見据えたシンセサイザー「MONTAGE」



「MONTAGE」

2001年の発売以降、15年にもわたりヤマハシンセサイザーのプラグシップモデルとして君臨してきた「MOTIF」シリーズ。究極のワークステーションシンセサイザーを目指して企画され、不動の地位を獲得しました。時代が移り変わって行く中で、「MOTIF」に替

わる次のフラッグシップシンセサイザーを望む声も多くなっていきます。しかし、単に「MOTIF」の後継機種を出せば良い、ということではなく、今一度ハードウェアシンセサイザーの価値について問いただすところから企画がスタートするのです。



「MOTIF XF6」

「ハードウェアシンセサイザーの価値」という壮大な問いに対し、「DAW 全盛の時代において、ハードウェアシンセサイザーがDAWと競い合うこと自体がナンセンスで、シンセサイザーとして音を創造し、コントロールする楽しさを味わえることこそがハードウェアシンセサイザーの醍醐味なのではないか・・・」という方向性を考えるようになります。

では、具体的にフラッグシップシンセサイザーに必要な音を創造し、コントロールする楽しさとは何なののでしょうか？

新シリーズの開発担当者は現在の音楽におけるシンセサイザーの役割や曲の作り方、音のありかたなどに注目しました。そしてそれらは二つの手法でほとんどが表現できるという結論に達したのです。

まず一つ目が多次元の音変化。今までのシンセサイザーでは、例え

ばフィルターというパラメーターで音を明るくしたり暗くしたりすることで音作りを行ってきました。この他にも音量変化やエフェクトで味付けをするなど多様なパラメーターが搭載されていますが、それぞれ独立して調整を行い、音色づくりを行っています。これらのパラメーターを「複数同時に変化させる」、というのが多次元音変化の基本的な考え方になります。

もちろんそれぞれのパラメーターをノブやスライダーにアサインしてリアルタイムに調整することは可能なのですが、DJ の様に両手でノブやスライダーを操作すると、鍵盤を演奏することができず、さらに気持ちいい音変化のためには、それぞれのパラメーターの動きに相関関係がある（例えばフィルターのカットオフとレゾナンスなど）ことも重要で、これらを維持しながらコントロールするには既存の方法では不可能でした。そこで、鍵盤を演奏しながら多次元音変化を実現するために開発されたのが「Super Knob（スーパーノブ）」です。

「Super Knob」のきっかけとなったのはDAWにおけるオートメーション（トラックに記録されたオーディオやMIDIデータに対して、音色やエフェクトなどのパラメーター変化を時間的に変化させる）機能でした。しかし、オートメーションではあらかじめ記録したデータを再生するだけでしかなく、ライブパフォーマンスにおいてプレイヤーの感情や観客のボルテージに合わせて即興的に変化させることはできません。このオートメーションの機能をたった一つの操作子でリアルタイムに動かすことができれば・・・という思いから「Super Knob」が考案されたのです。



「Super Knob」

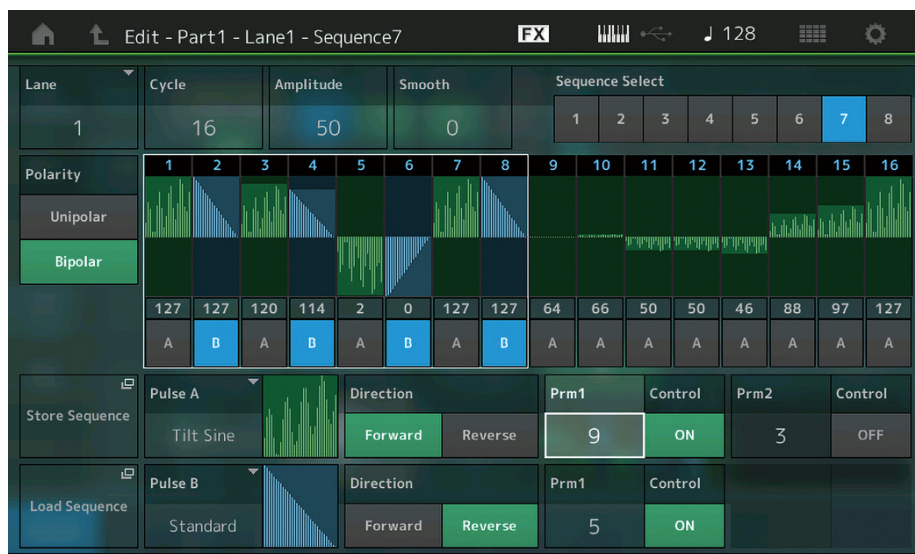
そして二つ目の要素は、「リズムカルな音変化」。音楽である以上リズムに合わせた音の変化は当たり前なのですが、現在の音楽では、音程や音の長さなどの譜面にできる情報だけでなく、音色やエフェクトについても楽曲のリズムに同期しているものが多くみられます。そしてこういった音作り（音変化）が重要な要素になっているのです。

このような先進的な音作りにシンセサイザーとしてどのように対応したら良いのかを追求した結果、「Motion Sequencer（モーションシーケンサー）」と「Envelope Follower（エンベロープフォロアー）」そして「Audio Beat Sync（オーディオビートシンク）」という機能が開発されることになるのです。

「Motion Sequencer」はパラメーターの動きをあらかじめ作成したシーケンスで時間的に変化させる機能で、最大16ステップのモーションシーケンスを基本に複数のシーケンスを切り替えたり同時に使用したりして複雑な音色変化をリズム同期して行うことができ、

さらに、コントローラーでそのシーケンス自体をリアルタイムに変化させることも可能です。

「Envelope Follower」はADインプットに接続したオーディオ信号のエンベロープ（この場合は音量の時間的な変化）を使ってパラメーターをコントロールする機能で、入力オーディオ信号のビート感をもった多次元音変化を作り出すことができます。また、このオーディオ信号からテンポを検出、追従する機能が「Audio Beat Sync」です。こういった機能はまさにライブパフォーマンスを強く意識したもので、DAWを使用した同期演奏のライブだけでなく、ドラマーがリズムのイニシアチブをとる生演奏においても、楽曲のリズムに同期した音色変化を実現することが可能となるのです。



「Motion Sequencer」

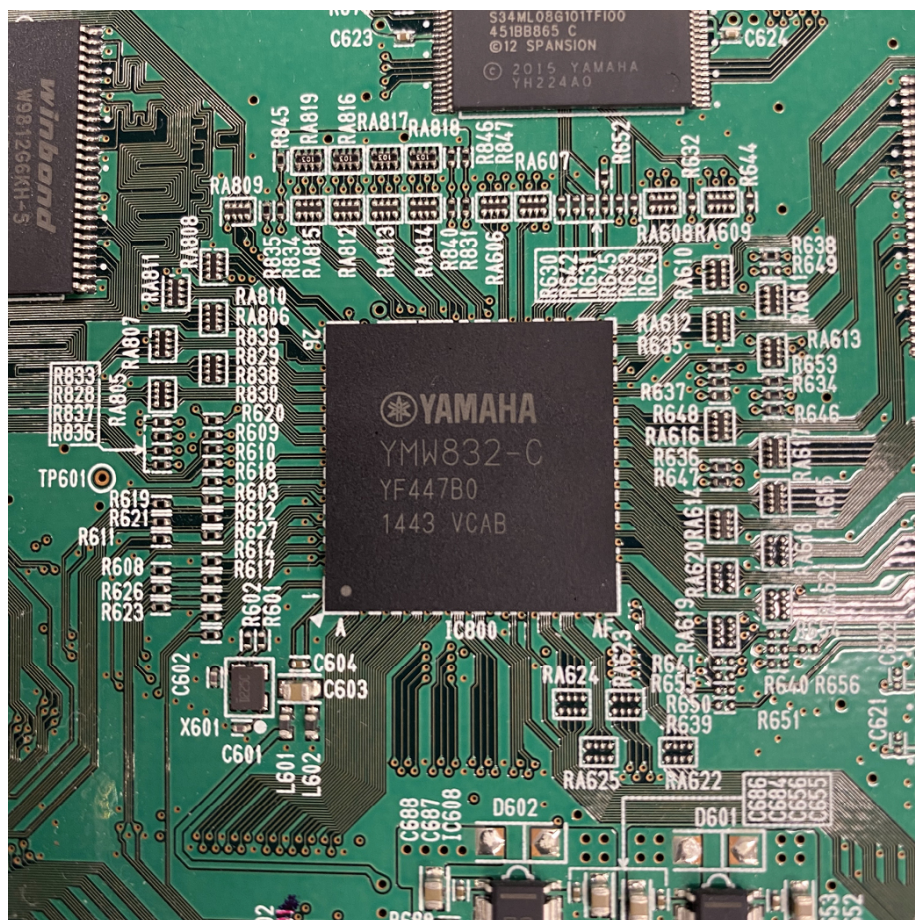
このように音色をリアルタイムかつ楽曲のリズムに合わせて多次元変化させるというコンセプトは決まったのですが、シンセサイザーの心臓部ともいえる音源部分の決定においてはさまざまな葛藤がありました。「MOTIF」でも搭載されていたサンプリング音源である

AWM2音源は「MOTIF」より世代が進み、高解像度かつ高機能になり音源エンジンとしての性能は格段に向上しています。さらにサンプリングされる音そのものやそれらを使用して作られた音（ボーシング）に関しても、長い期間にわたり繰り返して調整することで、表現力やサウンドクオリティーが非常に高いものに仕上がっていったのです。

その一方で、前述の音色の多次元変化を最大限に活かすには、サンプリング+フィルター+エフェクターという音源方式だけでなく、オシレーターの波形レベルで劇的な変化を実現できる音源が必要だと考えるようになります。ここで、ヤマハ独自の音源方式である、DXシリーズでおなじみのFM音源が浮上することになるのです。

ヤマハではこの少し前から、次世代のFM音源を搭載した音源LSIの開発を行っており、その完成目処が今回のフラッグシップシンセサイザー開発とクロスしました。倍音の少ないサイン波から一気に金属的なサウンドを作り出すことができるFM音源の特性が「Super Knob」や「Motion Sequencer」の可能性をさらに引き出せると考え、AWM2+新FMという心臓部を採用することに決定します。この新たなFM音源は「FM-X」と名付けられ、8オペレーター（音を発生させたり音を変化させたりするための基礎となる部分）、88アルゴリズムに加え、オペレーターの波形にサイン波以外の波形を設定することができ、さらにサイン波以外の倍音成分を調整できるスペクトルスカートとスペクトルレゾナンスというパラメーターも新たに搭載されています。また、各パラメーターの解像度が圧倒的に細かくなっており、非常になめらかな音色変化が可能になっている

など、「FM-X」は今までのFM音源システムとは比べ物にならないほど表現力が強化されています。



SWP70

このように新しいフラッグシップシンセサイザーの音源部分は、AWM2+新FMの2本柱に決定します。開発中の製品には開発コードネームと呼ばれる「呼び名」がつけられることが多いのですが、「2種類の音源と多次元変化により、弾き手との間にインタラクションを起こすシンセサイザー」=「Dual Algorithm Interactive Synthesizer」の頭文字をとって「DAISY (デイジー)」というコードネームがつけられ開発が進んでいきます。

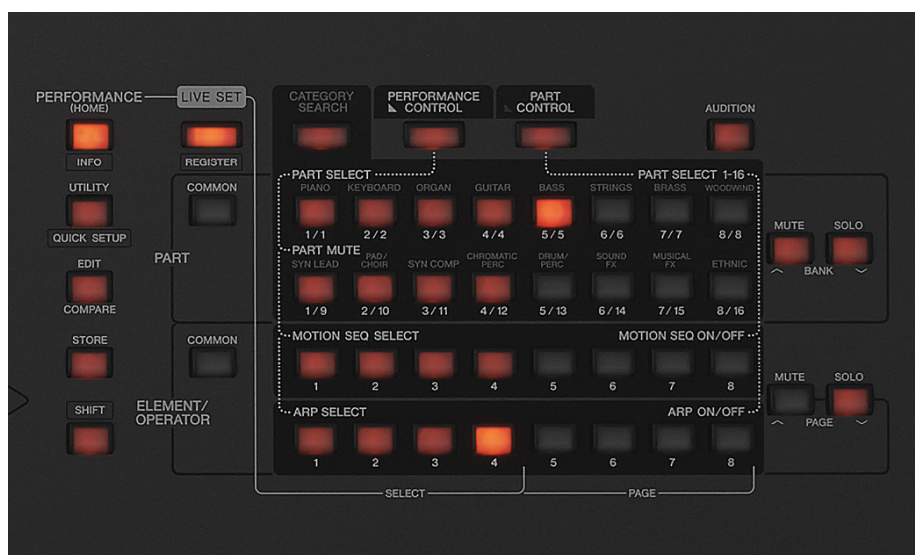
音源仕様や「DAISY」の根幹ともいえる「Motion Control（モーションコントロール）」（「Super Knob」や「Motion Sequencer」などの音変化機能）の仕様に並行して、更なる新機能や筐体のデザインを含めたUI仕様の検討を行います。特に「DAISY」は、「MOTIF」のようなワークステーションシンセサイザーではなく、ライブパフォーマンスを意識したモデルであるため、Live Set（画面上に任意の音色を16個まで並べ、ワンタッチで音色を切り替える仕組み）や、SSS（Seamless Sound Switching＝発音中に音色を切り替えても音が途切れない仕組み）、Scene（異なる音色設定を瞬時に切り替える仕組み）などがライブパフォーマンスに役立つ機能として「DAISY」に新たに搭載されました。新たに採用したタッチパネル機能付き液晶ディスプレイでのUI設計では、Live Set画面でのボタンの配置や間隔（認識範囲）を広く設定するなど使い勝手に配慮したデザインがなされています。



「Live Set」の液晶画面

タッチパネル機能付きの液晶ディスプレイの搭載により、すべてが

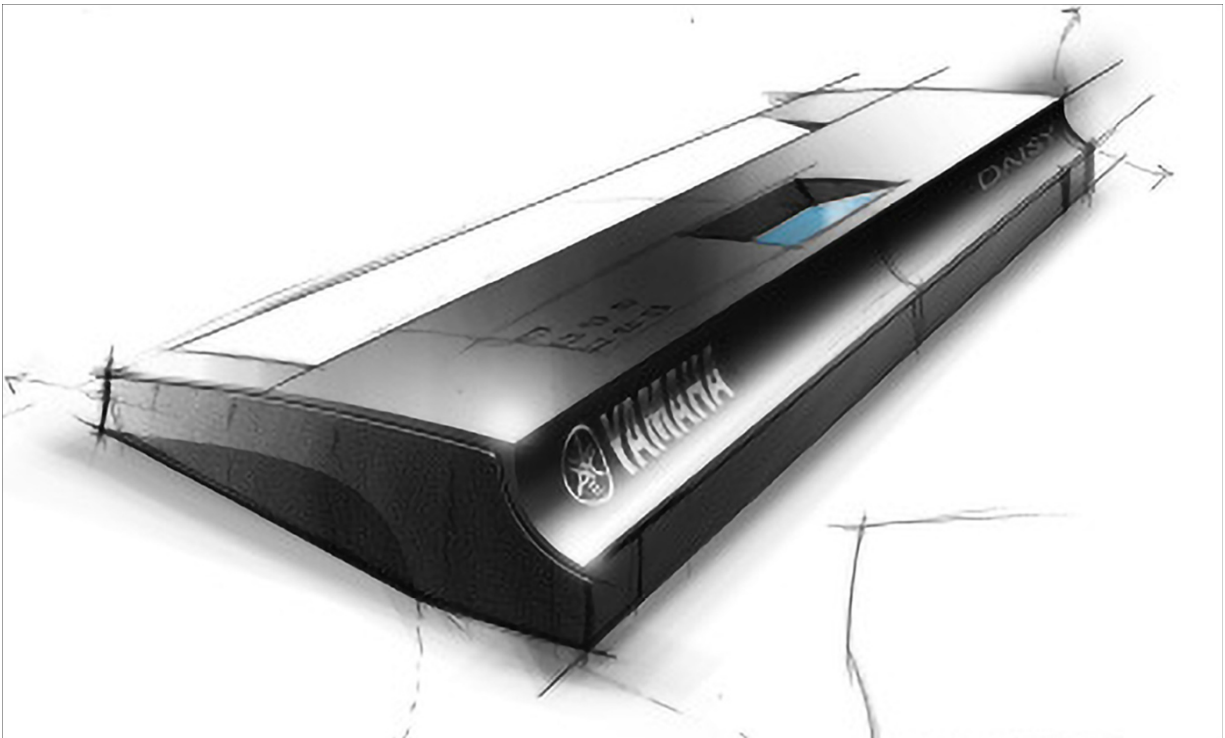
解決したわけではありません。視覚依存度が高く、物理的な凹凸のないディスプレイ上のボタンは、操作感がないため素早く確実な操作には不向きという問題を抱えています。そのため「DAISY」ではすべての操作を液晶なしでも行えるようにしてあります。この場合、液晶に配置されたボタンと物理的に用意されたボタンとの関係性に一定の統一感がないと操作しにくいいため、液晶右側に配置されている音色選択用の32個のボタンを均等に配置し、ライブセットの選択時には左半分の4×4をパフォーマンスの選択に、右半分の4×4をライブセットのページ選択として使用できるようにデザインされています。

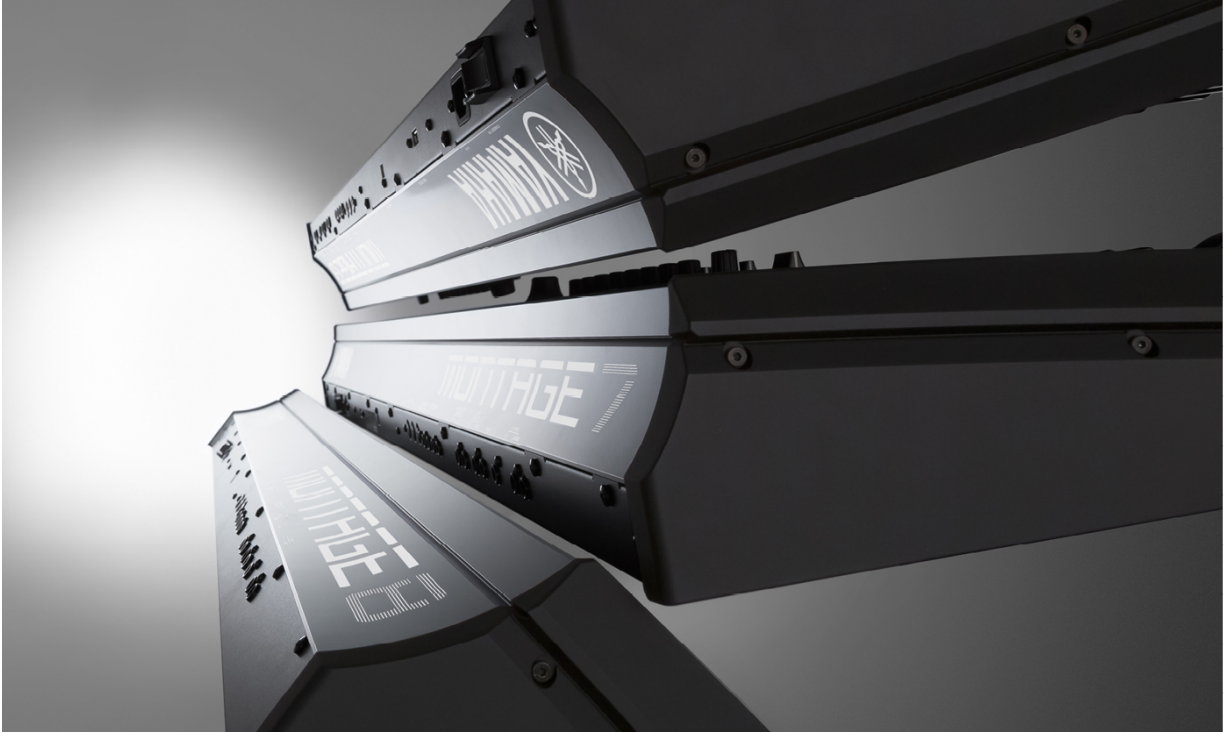


ボタン配列

ボタン操作のマナーに関する部分も一から見直し、わかりやすく直感的に操作ができるUIを目指しています。結果として「MOTIF」とは若干異なるボタン配置やマナーになっているのですが、このあたりのこだわりが既成概念にとらわれない新しい考え方が反映された結果といえるでしょう。

筐体のデザイン面でもこだわりは多く、「MOTIF」が直線的だったのに対し、曲線を主体としたデザインをコンセプトにさまざまなデザイン案が考案されました。特に背面の逆Rは、今までにない新しいデザインです。



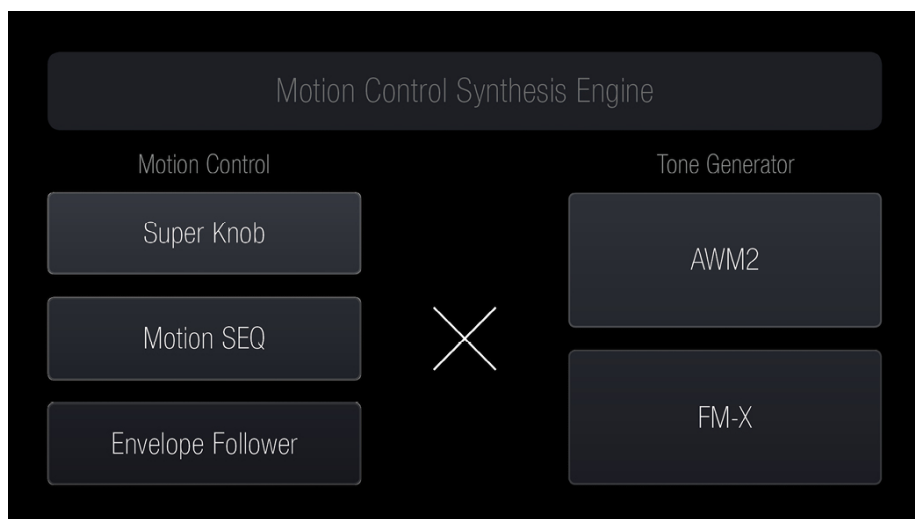


デザイン案の絵数種類と逆Rの背面

また、ピッチベンドやモジュレーションホイールを操作する際に手のひらが当たる部分のカーブや仕上げについても、使いやすさとフィット感にこだわりました。

さらに出音のキャラクターを決定付けるDACおよびアナログ回路についても徹底的に改良されています。CPU性能が上がり、より複雑かつ高解像度の音作りが可能な状況になっても、最終的にはアナログの電気信号にしないと人間の耳に届けることはできません。そのため最終的な音の出口であるアナログ回路は幾度にも渡る試聴会と部品選定を繰り返し、丹念に作り上げました。ソフトウェアシンセサイザーではユーザーが使用するオーディオインターフェースによって音が変わってしまいますが、ハードウェアシンセサイザーでは音の最終的な出口までをパッケージとして提供する責任がありま

す。「MOTIF XF」のさらに上を行く、より音楽的な出音を求めて設計された「Pure Analog Circuit（ピュアアナログサーキット）」は、新音源システムと「Motion Control」を組み合わせた「Motion Control Synthesis Engine（モーションコントロールシンセシスエンジン）」の魅力を最大限に引き出すサウンドに仕上がっています。



「Motion Control Synthesis Engine」

こうして全体像が組み上がった「DAISY」は後に「MONTAGE（モンタージュ）」という商品名で市場に投入されることとなります。

「MONTAGE」という言葉はフランス語の「組み立て」という意味で、映画の世界では様々なカットを組み合わせて表現をおこなうフィルム編集技法のことを差します。「Motion Control」によって作り出される音の変化が、新しい音楽表現を創り出していく・・・そんなことを願って命名され、2016年5月「MONTAGE 6/7/8」の3機種は、「MOTIF」シリーズに替わるヤマハの次世代フラッグシップシンセサイザーとしてリリースされました。



「MONTAGE」

「MONTAGE」はコンセプト自体が「MOTIF」と異なるので、「MOTIF」でできることがすべて踏襲されているわけではありません。例えばシーケンサー機能については大きく異なっています。

「MOTIF」では本体のみで楽曲の作り込みができるようになっていましたが、「MONTAGE」ではDAWが得意な機能はあえて搭載せず、パフォーマンスにフォーカスした仕様になっています。もちろんフレーズのアイデアを記録したり、ライブパフォーマンスで同期演奏やバックトラックとして使用したりできるMIDIシーケンス機能は搭載されています。

なお、「MONTAGE」は2016年に発売されて以来バージョンアップを重ね、さまざまな機能や音色の追加が行われています。音楽シーンが変化して新しい音色や音楽が作り出されていくように「MONTAGE」も進化しているのです。

さらに2018年には「MONTAGE」の設計思想を反映しつつ、コンパクト&ライトウエイトの「MODX」がリリースされました。

「MOTIF」とは全く異なるコンセプトで、ライブパフォーマンスにフォーカスしたシンセサイザー「MONTAGE」は、現代におけるハードウェアシンセサイザーの役割は何か？ という問いに対するヤマハが出した一つの答えといえるでしょう。

もう一度ステージピアノについて考える



「CP88/73」

可搬性と大音量を実現するステージピアノとして1976年に「CP70」を発売してから43年後の2019年1月、ヤマハは全く新たなコンセプトのステージピアノを登場させます。その名も「CP88/CP73」。どこか「CP80」と「CP70」を思わせるような商品名です。この最新のCPシリーズがどのように出来上がったのかを少し掘り下げてみましょう。



「CP70」

新しい「CP」シリーズは、前述した「reface」シリーズを手掛けた開発プロデューサーが担当することになりました。自身がステージピアノユーザーではない彼は、ステージピアノを使用しているユーザー層を知ることから始めました。自社、他社関係なく、ステージピアノが使用されている現場に行き、さらにインタビューを行さらにインタビューを行い、ステージピアノのユーザー像を捉えていきました。

この時に彼が感じたことの一つは、ヤマハのステージピアノを使用する人は多いが、「電源を入れてピアノの音を弾く」以外の使い方をしてくれる人が少ないということでした。

それにもう一つ、同じステージピアノを使用している人の中でも、徹底的に鍵盤にこだわりを持つ層と、鍵盤タッチや鍵盤数にはあまりこだわらずに可搬性を優先する二つの層がいることにも注目しました。結果的に、可搬性を優先にしている人は、エレクトリックピ

アノ系を主体に演奏していることや、もう1台別のキーボードをセッティングし、2段鍵盤で演奏している人が多いことがわかりました。「ならば、それぞれの層に最適なモデルがあっても良いのでは？」と考えるようになりました。この考え方は「CP88」と「CP73」で使用している鍵盤の機構を変えている点（単に鍵盤数が違うだけではない）に反映されています。



「CP88」

こういった作業を通じて基本コンセプトが定まると、仕様やUIの方向性をまとめ、さまざまな開発セクションと連携して試作品を作り、具体的な検証を行っていきます。

中でも力を入れたのはUIに関する部分。まずアコースティックピアノとエレクトリックピアノ、そしてストリングスなどのその他の楽器を明確に分けて選択できるようにしました。また、演奏中の誤操作を防ぐためにボタンではなくトグルスイッチにするなど、機能ひ

とつひとつに適した操作子を選択し、さらには楽器ごとに適したパラメーターを近くに配置するなど、試行錯誤が行われました。

また、ステージピアノを使用する層は、シンセサイザープレイヤーのように機械の操作に長けている人ばかりではないので、音色の選択や、レイヤー（ピアノにストリングスを重ねるなどの手法）、作成した音色の保存といった操作がマニュアルを読まずに簡単にできることも重要視しました。



「CP」シリーズ試作機

「CP88/CP73」では製品の重量にも着目しました。まず、総重量が20Kgを超えるステージピアノでは、一人で運搬したりセッティングしたりすることが困難であることが挙げられます。加えて都市部では車を自分で運転する頻度も下がっているため、電車などを利用して楽器を運ぶことが多いプレイヤーは、おのずと軽めの楽器を好む傾向があります。このようなステージピアノを実際に利用しているユーザーの声を反映し、軽量化にも力を注ぐことにしたのです。当

時既にCP4 STAGEおよびCP40 STAGEで17Kg程度の重量を実現していたのですが、筐体にプラスチックを使用しているため、運搬やセッティング時に左右や角をぶつけてしまい、割れてしまうケースも見受けられました。またプラスチックの質感によりどうしても高級感が出ないため、「愛着を持って長く使用してもらおう楽器としては別の素材がふさわしいのでは？」という検討を始めます。

浮上したのはアルミ素材を使用するアイデア。しかしアルミは軽量ではあるものの剛性が弱く、平面部分の多い鍵盤楽器に使用するにはそれなりの補強を行わなければなりません。そこで筐体の設計チームと協力し、徹底した構造検討の結果、現在のアルミ筐体を実現するのです。



また、サイズの面でもシビアに開発を行いました。通常、内部に収まる基板類はそのほとんどが操作面と平行に配置されるのですが、「CP88/CP73」ではアナログ系回路の乗った基板を垂直にレイアウトすることで、奥行きが大きくなならない工夫がされています。ハードウェアだけでなく、肝心のピアノサウンドについても徹底的

に見直すため鍵盤とサウンドのマッチングを細かく調整し、評価、検証を重ねました。そして、エレクトリックピアノのサウンドについてはよりリッチなサンプリング波形を搭載するためにサンプリングを一からやり直しました。

このように「CP88/CP73」はUI、筐体、音源、すべて過去のCPシリーズの延長ではない、ゼロベースで開発が進んでいくのですが、鍵盤数の違う2モデルを出すという商品ラインナップの具現化が進められました。前述のユーザー調査の通り、鍵盤にこだわりを持つ層にはグランドピアノと同様なタッチと鍵盤数が必要で、エレクトリックピアノ系音色を主体に演奏し可搬性を優先する層にとっては、もう少しライトなフィーリングの鍵盤で、しかも鍵盤数は88まで要らないということが判っていました。

そこで、88鍵モデルにはNW-GH3鍵盤（木製象牙調/黒檀調仕上げ、グレーデッドハンマー）を、73鍵モデルにはBHS鍵盤（黒鍵マット仕上げバランスドハンマー）が採用されることになりました。

さて、このように「CP88/CP73」は新しい価値観を持ったステージピアノとしてリリースされるのですが、もう一つ新しい取り組みが行われています。それは楽器に最適化されたソフトケースの開発です。これまでも製品ごとにサイズやクッションなどを調整したソフトケースが作られていたのですが、使用するユーザーを徹底的に調査して作り上げた「CP88/73」であるが故にソフトケースの役割は非常に大きく、生地や重さ、収納や取り回しなどを考慮した使い勝手の良いソフトケースに仕上げました。



「CP」シリーズ専用のホイール付きソフトケース

「reface」、 「MONTAGE」、 「CP88/73」と2015年以降のシンセサイザーおよびステージピアノ開発は、電子楽器でありながら技術の進歩だけに頼らず、音の楽しみ方や新しい音楽表現、さらには楽器としてのあるべき姿を具体化するために、すべてをゼロベースで見直してみる・・・そんな手法で進んできました。今後も、アーティスト、ミュージシャン、ユーザーと共に新しい音楽シーンを創るために、ヤマハシンセサイザーは変化し続けていくでしょう。

【コラム】 CPシリーズ

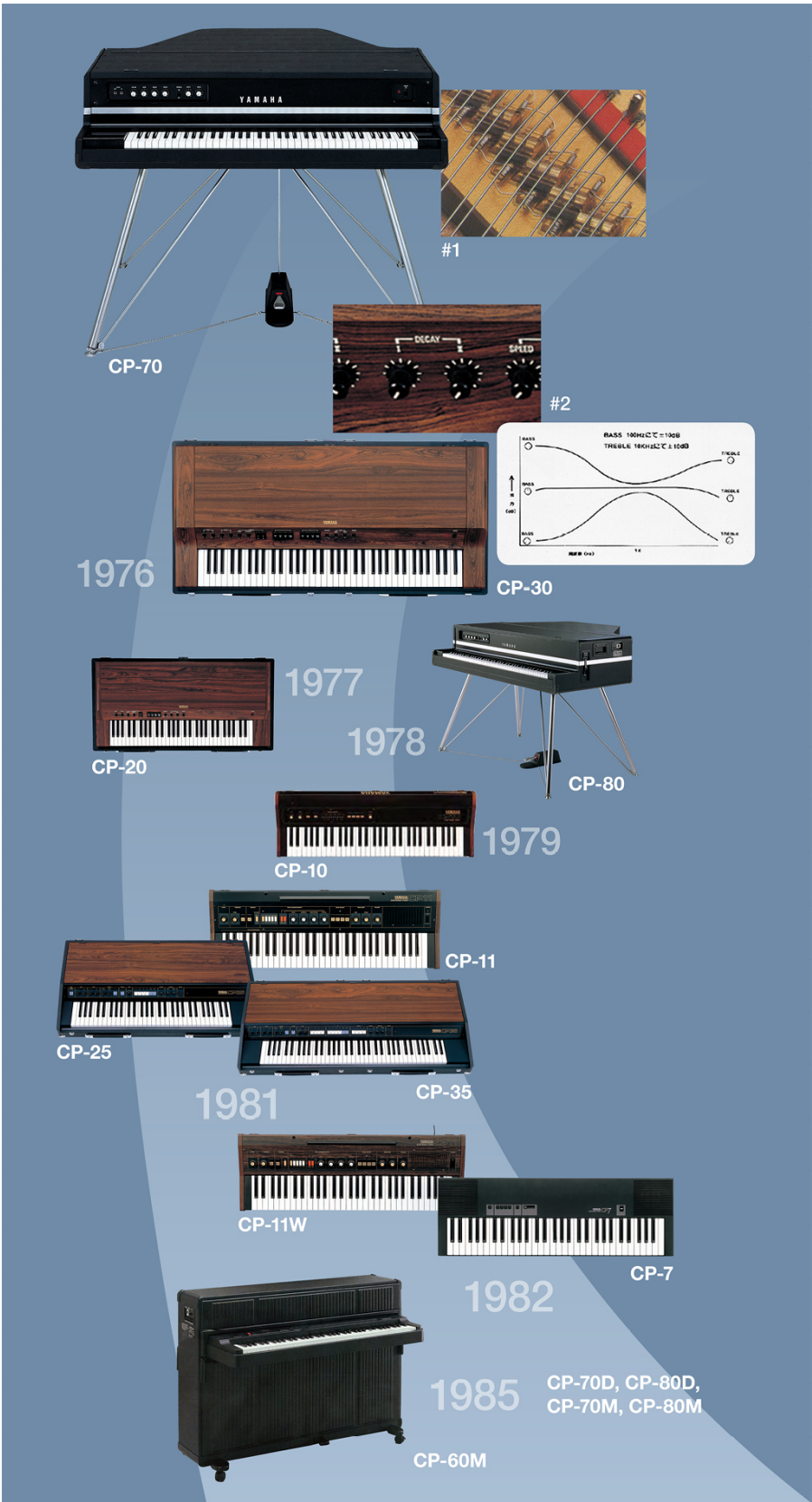
ステージピアノ、アナログシンセの潮流の源泉

「CPシリーズ」は、バンドアンサンブルの中で、エレキギターやベースに負けないように音量を増幅できるピアノとして1976年に登場します。このときに発売された「CP-70」と「CP-30」は同じシリーズでありながらその構造は全く異なるものでした。「CP-70」は弦を張ってハンマーで叩くというピアノ本来の構造をそのまま採用し、各弦に圧電式ピックアップを取り付けて音を電気信号に変えて増幅するというもので、鍵盤のタッチも普通のピアノに近いということもあり瞬く間にバンドアンサンブルの中に普及していきます。これに対して「CP-30」はアナログ音源を用いた電子式のピアノで、これはまさにアナログシンセと言っても過言では無い製品です。なんと「CP-30」にはディケイコントロールというつまみが搭載されており、このつまみを調節するとシンセサイザーのADSRエンベロープでいうアタックとディケイの両方が同時に可変するように設計されています。さらに「CP-30」は音源を2系統持っており、それぞれ独立してディケイコントロールができるので、音源1でアタック部分の音を作り、音源2で音が伸びている部分を作るという現在のシンセではよく使われる音作りの手法を行えます。取扱説明書にも「CP-70」はElectric（電気）Grand、「CP-30」はElectronic（電子）Pianoと記載されているように、同じ「CPシリーズ」でも全く異なるコンセプトで設計されていることが伺えま

す。

アナログ音源方式のCPシリーズは1982年発売の「CP-7」を最後生産されなくなり、AWM音源（サンプリング音源）を搭載したデジタル音源ピアノに移り変わります。

音作りができるという柔軟性はシンセサイザーという商品カテゴリに引き渡し、「CPシリーズ」はピアノという役割を忠実に全うするというコンセプトに絞ることで、現在の「CPシリーズ」に進化していくのですが、現在においても「Motifシリーズ」にピアノタッチの鍵盤モデルがラインアップされていたり、音色プリセットにピアノ音色が充実していたりすることなど、この「CPシリーズ」で培われた様々なノウハウが活かされていると言えるでしょう。



#1 各弦に取り付けられた圧電式ピックアップ

#2 エンベロープをコントロールできるディケイツマミ

【コラム】 YCシリーズ

表現の多様性を追い求めたコンボオルガン

「SY-1」の発売から遡ること5年、エレクトーンとは異なるバンド向けのオルガンとしてヤマハコンボオルガン「YCシリーズ」が発売されます。エレクトーンでは上下2段の鍵盤に加えて足鍵盤を備えており、基本的に一人でアンサンブルを構成して演奏するスタイルでしたが、1段鍵盤のみの「YC-10」をはじめ、可搬性に優れた新ジャンルのキーボードとして注目を集めました。

この「YCシリーズ」は、コンセプト面、技術面ともに現在のシンセサイザーに多大な影響を与えていると言って良いでしょう。1960年代はビートルズやローリングストーンズなど、バンド形態の音楽が世界中に浸透し始めた時期でもあり、教会やホールなどに常設されるオルガンから可搬性に優れたステージ用のオルガン需要が高まっています。「YC-10」は49鍵の1段鍵盤に4色のカラーバリエーション、スーツケース型に収納できるコンパクトな設計など、まさに次世代のオルガンというべき製品でした。また、別売のギターアンプやベースアンプなどを介して音を出すというコンセプトも「エレクトーン」とは一線を画すものと言えます。

その後2段鍵盤の「YC-45D」が発売されるわけですが、この機種に至っては多数のトーンレバーに加えてプリセット用のトーンレバーも用意されており、瞬時に音色を切り替える機能が搭載されています。これは後の「CS-80」に搭載されたものと同様の考え方で、こ

ういった部分もシンセサイザーの片鱗を見せています。

さらに鍵盤を左右に揺らしてビブレード効果を得るタッチビブレードや、ピッチを連続的に変化させるリボンコントローラーなど、最新シンセサイザーに迫る斬新な機能が凝縮されており、鍵盤楽器による表現力を極限まで追求しようという魂のようなものを感じます。



YC-10

1969



YC-20



YC-30

1970



YC-25D

1972



YC-45D

【コラム】 FM音源の原理

FM音源とはFrequency Modulationの頭文字を取ったもので、日本語では周波数変調と呼んでいます。シンセサイザーの左端などにホイール型のコントローラーが装備されていて、これをモジュレーションホイールなどと呼びますが、Frequency Modulationのモジュレーションもこれと同じ意味です。モジュレーションホイールの場合はLFO（Low Frequency Oscillator）と呼ばれる低周波発信器の周波数を使ってモジュレーション（変調）するので、図1のように元の音の周波数がちょっと高くなったり低くなったり（ピッチが上がったり下がったり）を繰り返し、結果的にビブラートがかかったようになります。

ではLFOの周波数をもっと高い周波数にしてみるとどうなるでしょうか？

元の周波数に近い周波数の波形や、それ以上の周波数の波形でピッチを上下させると、ピッチを感じる基となる周期の中でピッチの上下が行われることになり、結果として波形が歪んでいきます。FM音源ではこれに似た考え方で波形を歪ませ、様々な音作りを可能にしています。

実際には時間変化に直線的に変化する位相の進み具合に揺らぎを与えて出力するというものなのですが、少々複雑なのでここではイメージだけにとどめます。

回転する車のタイヤを想像してみてください。

車の速度が一定なら当然ですがタイヤの回転も一定です。

このタイヤの左端に目印をつけて、その上下動の軌跡を図にすると丁度サイン波のような波形を描きます。

車の速度を一定に保つためにタイヤが1回転する時間は一定で無ければいけないルールを決めたとして、回転にムラがあったらどうなるのでしょうか？

仮に、目印が時計の12時の位置に来るまで回転速度が速く、その後6時の位置に来るまでどんどん遅くなっていき、最後の1/4で急速に早くなって帳尻を合わせたとしましょう。その時の軌跡は、図2-bの様にサイン波とは異なる波形になります。

想像するにもものすごく乗り心地の悪い車になりそうですが、進む速度は元の車と同じことになり、音で言うとピッチが同じであるのに相当します。

この回転ムラの揺らぎに使用する波形が変調する側の波形ということになり、この例ではタイヤが1回転するときに目印が描く軌跡の周波数と同じ周波数のサイン波を想定しています。

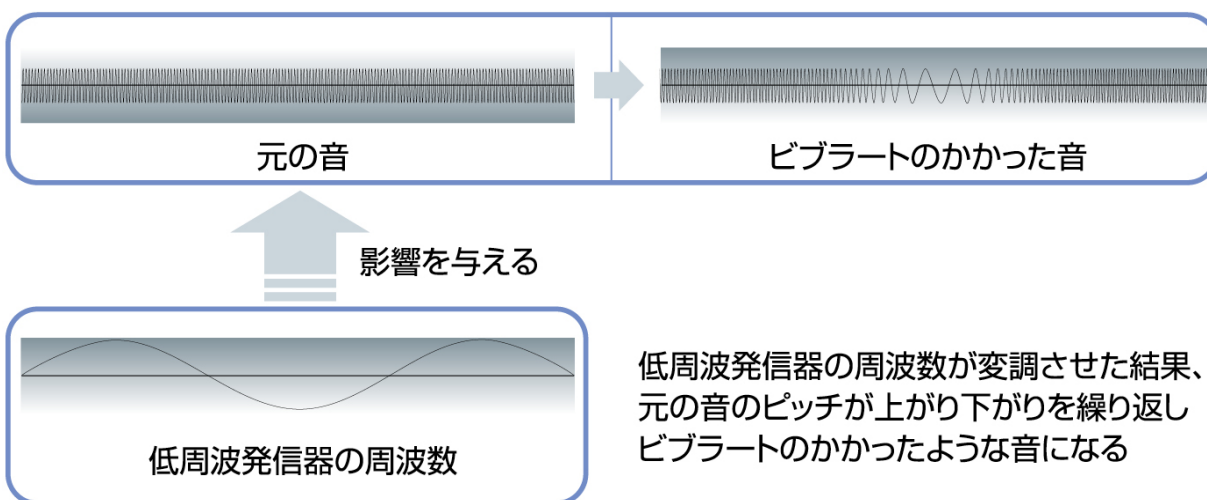


図1 低周波発振機を使った周波数の変化

⊗の上下運動の軌跡

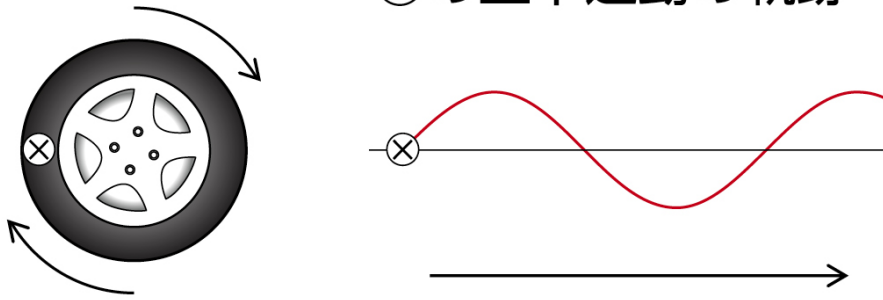


図2-a

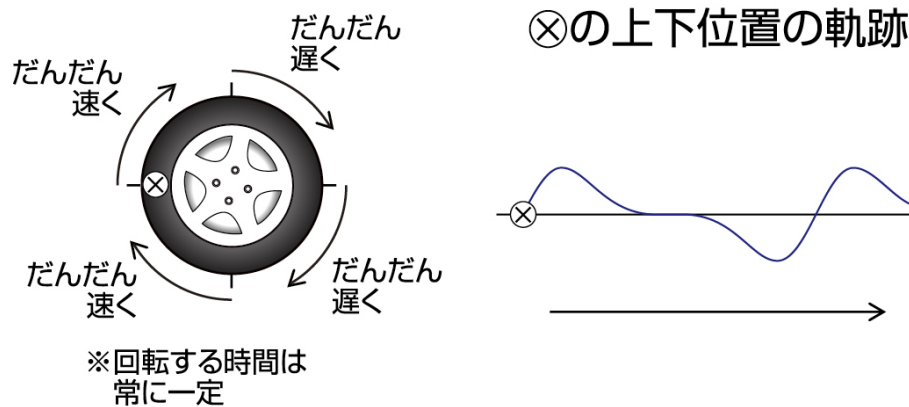


図2-b

回転ムラの影響力をさらに増やすと目印の軌跡はさらに複雑な動きになり、場合によっては一回転する時間を均一に保つために逆回転もあり得ます。

すると、図2-cのような軌跡も描くことになります。

元々のタイヤ回転による目印の軌跡が変調される側の波形で、回転ムラの制御波形（プラスだとアクセル、マイナスだとブレーキと言うよりはバックギア）が変調する側の波形と言うことになります。

話しを音に戻しますが、元の波形を別の波形で変調することで様々な波形を作り出すというのがFM音源の基本的な考え方で、変調の度合いや、変調する波形の周波数等によって複雑な変化を得ることが

できます。

例えば10倍の周波数で変調した場合を見てみましょう。この様にサイン波の大きな波の中に小さなひげのような成分が出来ているのが判ります。

元の周波数よりも非常に高い高域倍音成分が発生していることになり、これは金属的な音の成分になります。さらに変調する側の音量（変調の度合い）をEG（エンベロープジェネレーター）で時間的に変化させると、アタック部分は金属的で、ディケイやリリース部分は徐々に丸い音になっていくといった具合に、音に時間的な変化を加えることが可能となります。

FM音源では変調される側のオペレーター（サイン波などを発生させる装置）をキャリアと呼び、変調する側のオペレーターをモジュレーターと呼んでいますが、キャリアとモジュレーターの組み合わせやそれぞれのレベルやエンベロープを調整することで、本来オペレーターが持っている波形とは大幅に異なる波形を生み出すことができる画期的な音源システムです。

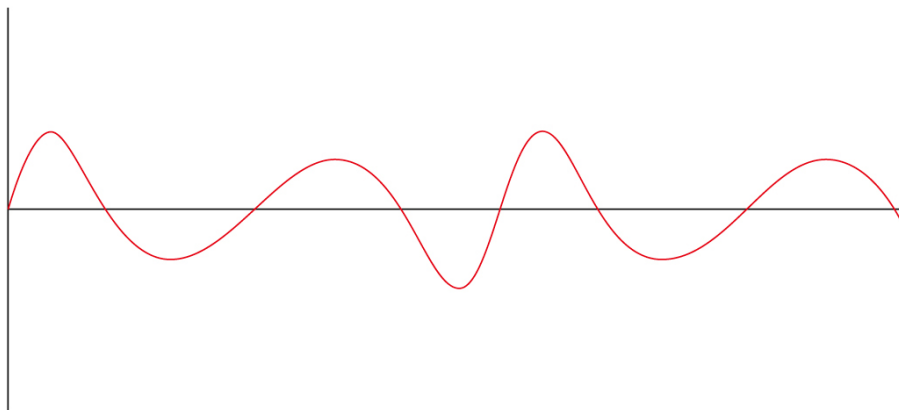


図2-c

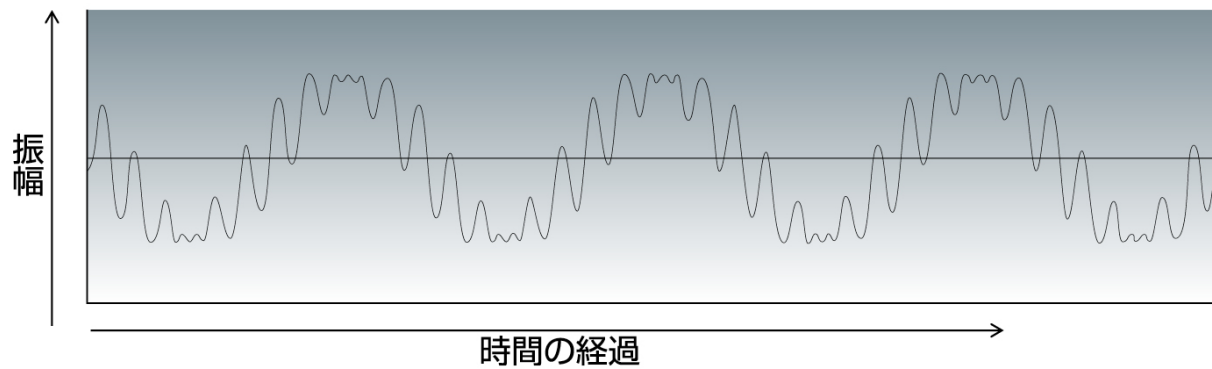


図3 10倍の周波数で変調した例

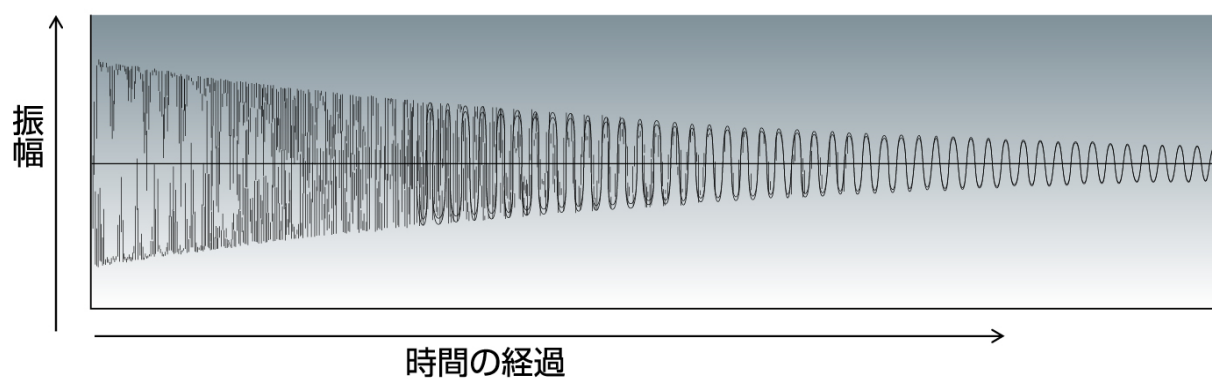


図4 図3に時間的变化を加えた例

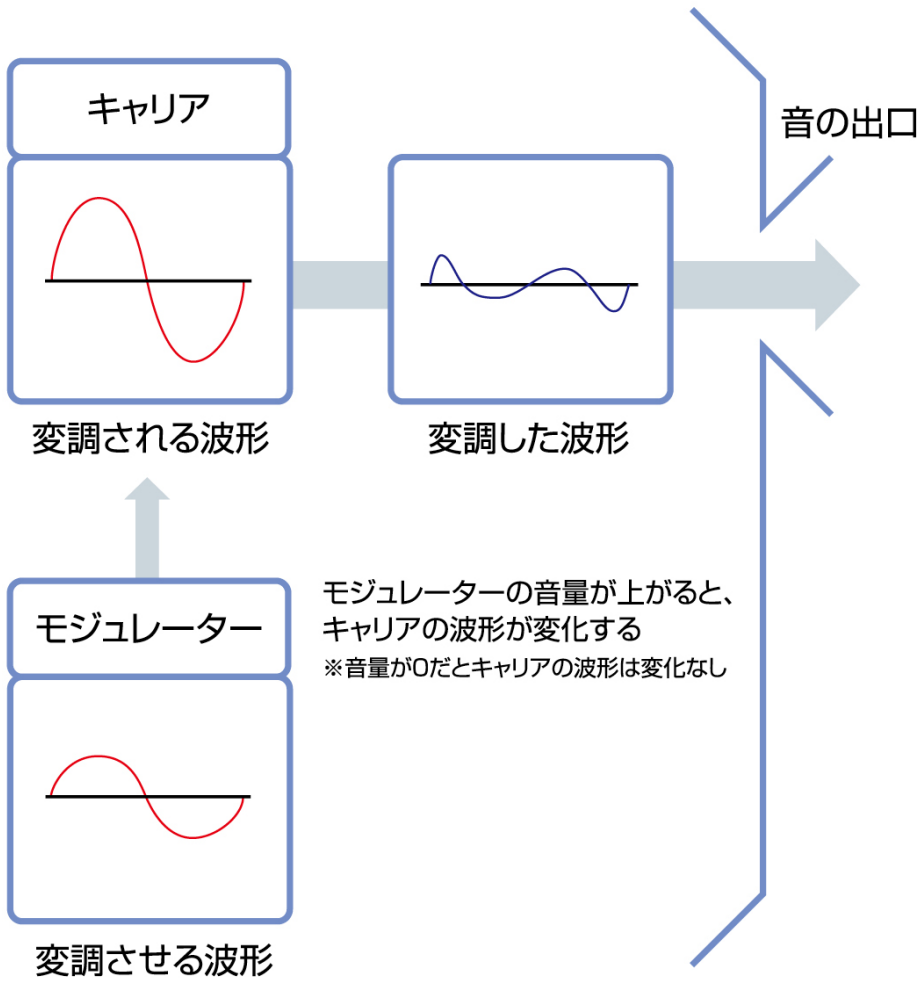


図5 FM音源での音作りの仕組み

【コラム】 音楽制作からライブステージまでをサポートしたRXとQX

「DXシリーズ」と共に1980年代の音楽シーンを支えた機器が、リズムマシーンの「RXシリーズ」とMIDIシーケンサーの「QXシリーズ」です。まず「RXシリーズ」ですが、それまで主流だったアナログシンセ音源を主体としたリズムマシーンに対抗し、完全PCM（サンプリング）音源を用いたリズムマシーンとして注目を浴びます。

それまでリズムマシーンというのはテクノ系の音楽などで利用される機械的なリズムを奏でるために使用されることが多かったのですが、リアルなドラムサウンドと、アクセントレベルと呼ばれる音量変化をプログラミングすることでより表現力の高いリズムパターンを奏でられるため、ポピュラーミュージックでのドラムパートの代わりに使用されるケースが高くなっていきます。この「RXシリーズ」がPCM音源を搭載していたことで、ドラム系はPCM、その他の楽器はFMという棲み分けができ、FM音源オンリーの「DXシリーズ」をロングセラーにする牽引力になったといっても過言ではないでしょう。また「RXシリーズ」には大型のパット型スイッチが採用されており、ライブステージでキーボーディストがパーカッションを演奏する際にも重宝されました。とくにカウベルの音は独特のサウンドで、さまざまな楽曲に使われています。

◆標本化定理の証明

それでは、原音を正弦波として、標本化定理を証明してみましょう。周波数 f_s の正弦波（ $\sin 2\pi f_s t$ ）を、サンプリング周波数 f_c で標本化したとすると、標本化によるパルス列はフーリエ級数を使って次のように表すことができます。

$$\begin{aligned} & \sin 2\pi f_s t \left(\frac{1}{2} + \frac{2}{\pi} \cdot \sum \frac{1}{(2n+1)} \sin (2n+1) \right. \\ & \left. 2\pi f_c t \right) \\ &= \frac{1}{2} \sin 2\pi f_s t + \\ & \quad \frac{2}{\pi} \left(\sin 2\pi f_s t \cdot \sin 2\pi f_c t + \right. \\ & \quad \left. \frac{1}{3} \sin 2\pi f_s t \cdot \sin 2\pi 3f_c t + \dots \right) \\ &= \frac{1}{2} \sin 2\pi f_s t + \\ & \quad \frac{2}{\pi} \left(\frac{1}{2} \cos 2\pi (f_c - f_s) t + \right. \\ & \quad \left. \frac{1}{2} \cos 2\pi (f_c + f_s) t + \dots \right) \end{aligned}$$

さて、じっと式を見ると、標本化されたパルス列に登場する余計な周波数のうち最も低いものが、 $f_c - f_s$ であることがわかります。原音周波数 f_s よりも周波数 $f_c - f_s$ が低くなって原音が損なわれないためには、

$$f_c - f_s > f_s \quad \text{つまり} \quad f_c > 2f_s$$

という条件を満足すればよいことになります（証明終わり）。

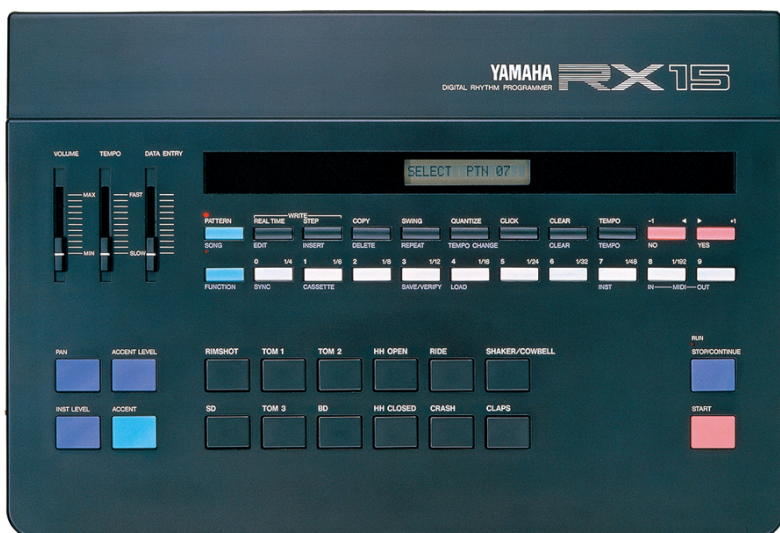
「RX11」の取扱説明書にはPCMに関する詳細な解説が記載されています。上記は現代の取扱説明書では考えられない数式を引用した標本化定理の証明部分



「RX11」



MIDIのベロシティコマンドを受信できるようになった「RX21」



「RX15」

「RXシリーズ」が発売されてから約半年後にはMIDIシーケンサーの「QX1」も発売されます。楽器メーカーが、ヘッドフォンやペダルなどの周辺機器類以外で音の出ない製品を出すというのは非常に珍しいことですが、四分音符あたりの分解能（解像度）384という細かさに加え、8トラック仕様、80,000音のメモリー容量、8系統MIDIアウト端子など、レコーディングからライブで使用できる本格的なプロフェッショナルMIDIシーケンサーとして話題を呼びました。

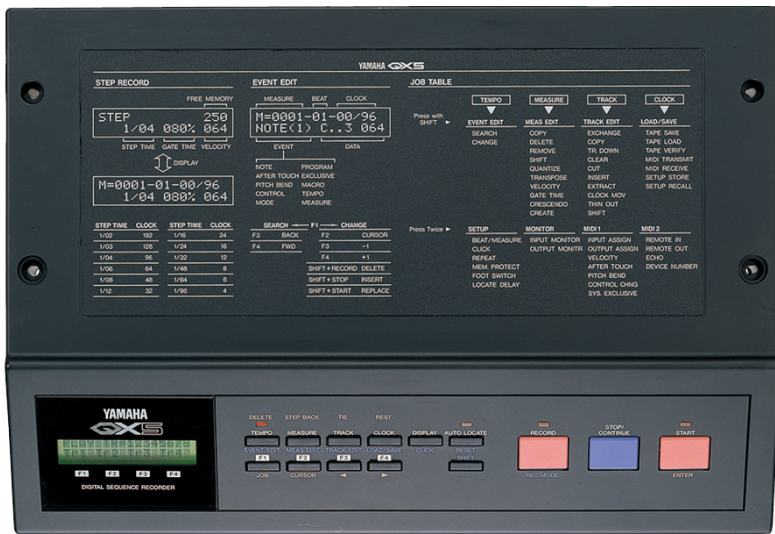
1986年に7万円を切る価格で発売された「QX5」はアマチュア層に手の届くMIDIシーケンサーとして普及し、音楽制作層を拡大させるきっかけを作った機種とも言えます。この頃には既にコンピューターとMIDIシーケンスソフトウェアによる音楽制作も行われていましたが、電源が安定しないライブ会場などでも安心して使用できるハードウェアシーケンサーとして、プロの現場で長い間愛用されたのも「QXシリーズ」の特徴といえるでしょう。



さまざまなライブステージで活躍した名機「QX3」。メーカー希望小売価格158,000円（税抜）



「QX1」



[QX5]

【コラム】 シンセサイザーとコントローラー

シンセサイザーには一般的にキーボード（鍵盤）が装備されており、音程と音の強弱を表現する入力装置として使用されています。しかし、これ以外にも音色の変化やビブラート、ピッチベンドといったさまざまなコントロール要素があり、それらを実際に操作する装置が必要です。鍵盤のベロシティーやアフタータッチといった機能を使用する場合がありますが、ここでは鍵盤以外のコントローラーにフォーカスしてみたいと思います。

最もポピュラーなのがフットペダルと呼ばれるもので、フットスイッチとエクスプレッションペダルの2つに大きく分けられます。フットスイッチはピアノのダンパーペダルに相当するホールドという機能に使用されており、30年以上にわたるロングセラー「FC4」や「FC5」が有名です。その後、ーフダンパーというダンパーペダルの半踏み状態を再現する機能を搭載した「FC3」も発売されています。エクスプレッションペダルは、こちらもロングセラーの「FC7」が愛用されています。「FC7」はシンセサイザーの「FOOT CONTROLLER」端子にステレオフォンジャックで接続して使用します。姉妹機「FC9」には、シンセサイザーのアウトプット（ライン端子）をステレオで直接入力して使用するボリュームペダルもありましたが、使用頻度が低いため、「FC7」に統合されました。このエクスプレッションペダルには、実はヤマハ独自の機能が2つほど盛り込まれています。

一つはフォルテッシモ機能で、底面のネジを調整することで最大10°

の角度分バネを使って自動的にペダル位置を戻すことができます。ペダルを踏んでいない状態から図の標準位置まではごく一般的に任意の位置に静止させることができ、さらに復元範囲と記載されている部分まで押し込んでペダルを離すと、自動的に標準位置まで戻ります。これは音量やフィルターの開き具合を一定に保った状態（標準位置の値）で演奏していても、さらに強い音（フォルテッシモ）を表現することができるので非常に便利です。もう一つ機能は座って弾く場合と立奏の場合とで足の角度が異なるため、それに合わせてペダルの角度を変える機能です。ペダル一つにもエレクトーンで培われたノウハウが活かされたヤマハらしい仕様となっています。



FC7の機能

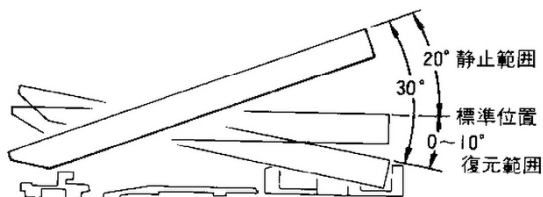
■フォルテシモ機能

音量等を部分的に強調できます。

右図に示すように全踏込角度は30°です。標準位置までは自由に静止させることができます。

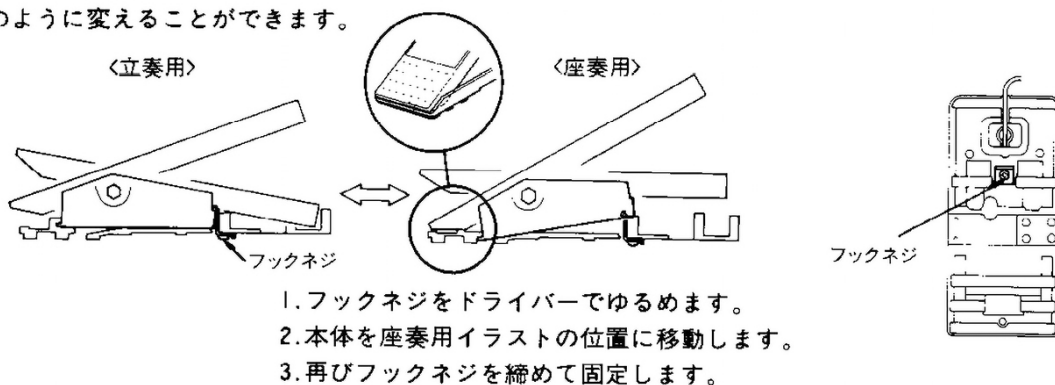
標準位置から、さらに踏み込んだ場合は足を離すと自然に標準位置まで復元します。

また、底面のネジを回すことにより、復元範囲を0～10°まで変えることができます。



■ペダル角度切替機能

キーボードの演奏姿勢に合わせ、ペダルの角度を下図のように変えることができます。



「VL1」「VP1」をはじめとするVA (Virtual Acoustic) 音源をコントロールするブレスコントローラーも忘れてはいけません。ブレスコントローラーとは息を吹く強さを検出して「FC7」と同様に音量やフィルターなどの値をコントロールする機器です。ブレスコントローラーは80年代前半に「CS01」の推奨付属品として「BC1」が登場、管楽器のような演奏感覚を得られるということで一世を風靡しました。後にヘッドセット型の「BC2」が発売され、両手が自由に使えるようになりました。さらに「VL1」や「VP1」が発売されると、より微妙なニュアンスを息で表現する頻度が高まり、検出の精度を格段に向上した「BC3」に発展していきます。残念ながら2014年現在、現行機種 of ブレスコントローラーはありま

せんが、手（鍵盤）、足（フットコントローラー）に次ぐ第三のコントローラーとして優れたコントローラーであることは確かといえるでしょう。



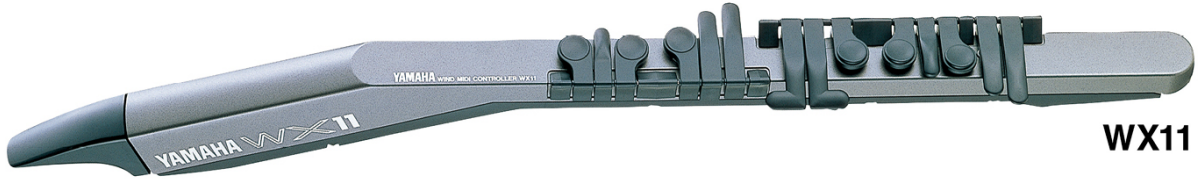
ここまでは鍵盤楽器としてのシンセサイザーをコントロールするための機器でしたが、音程を決める鍵盤に相当する部分もコントロールしてしまう機器もあります。その一つがウインドMIDIコントロ

ーラーと呼ばれる「WXシリーズ」です。前述のブレスコントローラーに管楽器型のボタンを装備したものでサックスやリコーダーと同じ指使いで音程を指定することができ、楽器と同様のニュアンスでコントロールできるため、サックスプレイヤーをはじめ多くの管楽器奏者に愛用されています。「WXシリーズ」も歴史は長く、初代の「WX7」は1987年に発売されています。翌年には「WX11」が、更に10年後の1998年にはロングセラーモデルの「WX5」がリリースされました。

ポピュラーなコントローラーとしてはギター型のいわゆるギターシンセサイザーがあります。ヤマハは他社とはちょっと異なる「G10」「G10C」というギターコントローラーを発売していました。未来的な形が印象的ですが、エレキギターの3弦にあたるステイール弦が6本張っており、500kHzの高周波振動を利用して音程を検出するという製品でした。理論的には画期的な技術でしたが、すべての弦が同じ材質のため普通のギターと演奏感が異なり、ギタリストは自分のギターで演奏したいという理由からあまり受け入れられず後継機種「G50」では市販のギターに取り付けられるピックアップとコンバーター方式に切り替えています。ギター型コントローラーも現行機種はありませんが、ギタリストにもシンセサイザーを演奏できるという魅力的なコントローラーであることは間違いありません。



「WX7」



WX11



WX5



G10

G1D G50 のピックアップ



G10C



G50

※1 「G1D」は「G50」のピックアップ

【コラム】 QYシリーズ

スタイルシーケンサーという新しいジャンルを開拓した 「QYシリーズ」

「SYシリーズ」のようにMIDIシーケンサー機能がシンセサイザーの中に取り込まれるようになると、それまで単体で発売されていたハードウェアシーケンサー「QXシリーズ」の需要が次第に薄れていきます。そんな中、新たな発想を持って登場したハードウェアシーケンサーがこの「QYシリーズ」です。「SYシリーズ」はシンセサイザーにハードウェアシーケンサーを内蔵したのですが、この「QYシリーズ」はハードウェアシーケンサーに音源（シンセサイザー）を内蔵したと言ってもいいでしょう。

さまざまな演奏をプログラミングできるだけでなく、本体だけで音を出すことが可能なのです。さらに、スタイルシーケンサーといってドラム、ベース、ピアノなどのベーシックな楽器でさまざまなジャンルのバックアップパターンが用意されており、それを自分で指定した任意のコードで演奏させることができるものです。もともとヤマハにはポータブルキーボードという商品群があり、そこにオートベースコードという機能が搭載されていました。このオートベースコードとは、ドラムパターンとそれに合ったベースフレーズをキーボードの低音部分の鍵盤を特定のルールに基づいて弾くことでコントロール出来るというものです。例えば、ドの鍵盤を押せばCメジャーになり、同時にドの全音下にあたるシのフラットを押すとCm

になるなど（他にもさまざまなモードがありますが・・・）コードに合わせてベースフレーズを変更しながら自動伴奏ができます。

この機能を発展させ、ベースだけでなくピアノやギターなどのフレーズを加え、さらにコードのバリエーションもテンションコードまで対応させたのが「QYシリーズ」です。また、初代「QY10」からAWM音源によるリアルな楽器音を奏でられたこと、さらにVHSビデオテープサイズのコンパクトなボディに納められていたことなどで話題となり、爆発的な人気となりました。



QY10

1990

#1



QY20

1992



QR10

1993



QY300



QY8

1994

#1 コンセプトは「スキーバスの中で曲作り」

QYの最大の魅力は内蔵パターンの豊富さと、それをアレンジに簡単に組み上げることができる手軽さです。

コード進行をコードネームで入力し、ロック、ポップ、ジャズ、ダンスミュージックなどのさまざまなジャンルの中から任意のパターンを選択するだけで簡単に伴奏が作成できます。また、各パターンのクオリティが非常に高く、単なる練習用のバックアップパターンではなく、本格的な音楽制作に十分耐えうるサウンドが得られたことも人気の秘密です。さらに「QXシリーズ」のようなシーケンサー機能も搭載しているので、メロディーパートやその他の演奏パートも自由に作成することができ、本体についている鍵盤と同様の並びをしたボタンでもキーボードのように演奏や入力が可能です。「QYシリーズ」には「QY20」、「QY70」、「QY100」などのポケットサイズのパームトップ型と、「QY300」や「QY700」のようなデスクトップ型がありますが、特にパームトップ型は持ち運びにも便利のため、移動の多いミュージシャンや、ギタリストなどに重宝されています。

実はこのスタイルシーケンサーという考え方は、現在の「MOTIFシリーズ」のアルペジエーター機能にも引き継がれており、さまざまなジャンルのバックアップパターンを瞬時に奏でる事ができる本格的なアルペジエーターとして、ヤマハシンセサイザーの魅力を引き立てる大きな要素になっています。

10年以上の歴史を持つ「QYシリーズ」は、世界中で累計34万台以上販売されたヒット商品となり、音楽制作ツールとして一時代を築いたヤマハならではのハードウェアシーケンサーといえるでしょう。

1995



QY22

1996



QY700

1997



QY70

2000



QY100



MUSIC SEQUENCER

QuickComposer

16

[QY20]

【コラム】 サンプリングユニットとグループギア

シンセサイザーが鍵盤演奏による音楽表現を基本としていたのに対し、鍵盤というインターフェースを持たず、ダンスミュージックシーンに特化し、パッドやボタン、ノブコントロールやリボンコントローラーのスクラッチといった手法で音楽表現を行う製品がありました。サンプリングユニットとグループギアです。

1995年にQY同様にVHSビデオサイズながら、CDと同等の高音質でサンプルが行えるサンプリングユニット「SU10」をリリースします。単にサンプリングできて鳴らすだけでなく、スクラッチやクロスフェードといったDJプレイができるリボンコントローラーを備え、翌年にリリースされるコントロールシンセサイザー「CS1x」と同じカラー、デザイン面でも「CS1x」と一緒に使用することが強く意識されていました。

1998年には、サンプラー、シーケンサー、エフェクター、ミキサーを一体化した「SU700」をリリース。『エッジの効いた過激なサンプリングフレーズをクリエイト。音楽制作を革新する新感覚のサンプリングリミキサー』と題し、各機能は専用機並の本格仕様で、ストレージには3.5インチFDDを内蔵、オプションでSCSIにも対応するなど、同時期にリリースされていたラックマウント型の「Aシリーズ」と並ぶサンプラーのラインナップでした。

「SU700」と同時リリースの「RM1x」は、サンプリング機能は有さないものの、ダンス系に特化した音源と本格的なシーケンサーによって、高度なりミックスが実現できる新感覚のシーケンサー。

シーケンスデータのリアルタイムコントロールにより、『エッジの効いた強烈なシーケンスフレーズ』を生み出すことを最大の売りとしていました。

また、「SU10」の後継モデルと言えるのが、2000年に発売された「SU200」です。最大6つのテンポの異なるサンプルの自動同期機能を備え、リアルタイムにループのテンポやさまざまなパラメーターを変更し、「RM1x」との同期プレイなど、コンパクトながらリアルタイムオペレーションを実現したループマシンでした。

1995



SU10

1998



SU700



RM1x

2000



SU200

また、時を同じくして従来とは異なるコンセプトの商品が登場します。DJギアの「DJX-II」と「DJX-IIB」です。サンプラーや強力なエフェクターを搭載している点では、従来の商品と相通じる部分が

多いのですが、最も興味深いのは取扱説明書です。STEP3では、「DJになるための100 tips」が紹介されています。また、「DJX-II」には鍵盤が備わっていますが、「これは弾くためのキーボードではない。サウンドを操るインターフェースだ」と当時のカタログ等言い切っているところも面白いです。

2001年には、シンセサイザー「MOTIF」と同じタイミングで「RS7000」がリリースされます。

RS7000は、いわば「RM1x」と「SU700」を統合し、当時の最先端の機能やエフェクトを搭載したミュージック・プロダクション・スタジオですが、中でもMIDIとサンプルを統合した「Integrated Sampling Sequencer (ISS)」の搭載によって音楽制作のフローを変えたことは特筆です。「RS7000」に搭載されていたISSをはじめとする数々の機能は、後に「MOTIF」に移植され、これらの商品群はラインナップから姿を消すことになりましたが、シンセサイザーと並んで音楽をループベース、ブロックベースで制作する、来るべき21世紀の音楽シーンに向けた商品ラインナップだったと言えるでしょう。



DJX-IIB



DJX-II

DJX-IIとは？

DJX-IIはデジタルDJマンである！
ダンスミュージックやカッコイイ音楽を自分で演奏/創作してみたい、そしてDJになりたい...
DJX-IIはそんなあなたにお届けするデジタルDJマンです。
デジタルならではのクールなフィーチャー、今までにない新しいコンセプトの楽器です。

DJX-IIでは音楽理論は必要無し！
音符やコードなどの難しい音楽理論の知識は必要ありません。むしろ、リズムセンスが必要です。
DJX-IIを使いながらリズムセンスを磨きましょう。

DJX-IIでテクニックを磨いて1人前のDJになろう！
この取扱説明書は、100 tips (秘訣) をひとつひとつこなしていくことでDJに近づいていく、
ゲームのステージをクリアしていくような感覚でDJX-IIの機能を説明します。100 tips をクリ
アして1人前のDJになろう！

#1

2001



RS7000



#2

#1 DJX-II取扱説明書より

#2 海外版Loopfactoryカタログ (2000年)

「SU200」はデスクトップシンセサイザー「AN200」「DX200」と共にLoopfactoryとして
訴求された

【コラム】 MUシリーズ

究極のPCM音源として進化した「MUシリーズ」

「SYシリーズ」をはじめとする音楽制作用シンセサイザーが普及しだした1990年代、世の中はPCMシンセサイザーがブームとなり、鍵盤を搭載してないラックタイプやデスクトップタイプのシンセサイザーもPCMタイプのものが数多くリリースされていきます。それまでラックタイプというとキーボーディストの拡張音源としてエフェクトやミキサーなどを入れたラックの中に組み込んで使用するというのが一般的でしたが、生楽器の音がリアルに出せるPCMシンセサイザーが低価格で普及し始めると、コンピューターミュージック用の音源として重宝されるようになります。90年代はコンピューターメーカーが個人向け（家庭向け）低価格コンピューターの販売に力を入れていたこともあり、特に日本国内では急激にコンピューターが普及していきます。趣味層もコンピューターを用いて音楽制作を行うようになり、机の上で音楽を制作することからデスクトップミュージック（DTM）と呼ばれるなど独特の文化を創り上げました。このDTM市場において、ヤマハは、「SYシリーズ」の音源モジュールである「TGシリーズ」をベースに、「TG100」「TG300」といったコンピューターミュージック用の音源をリリースしていきます。

実はこの当時、「DX7」に搭載されて以来、シンセサイザーには必須とされてきたMIDI規格に新たな動きが生じます。それは

GM (General MIDI) です。

GMとはメーカーの垣根を越えてシンセサイザーの音色配列を標準化したもので、プログラムチェンジと呼ばれる音色切り替えのメッセージに対して、1番はピアノ、30番はオーバードライブギターなど、音色を規定することで音楽データ（MIDIで作られた楽曲データ）の互換性をもたらすものです。これによりMIDIで作成された楽曲を再生する際に、どのメーカーのシンセサイザー音源を使用してもある程度アンサンブルを保つことができるため、音楽データのみ販売や、アマチュア同士の楽曲データの交換などが流行し、DTMブームをさらに加速させたのです。

しかし、GM規格では幅広い互換性を持たせるために規定されている項目が限定されており、音色数も128音色+1ドラムキット、エフェクトの規定もほとんど無いという内容であったため、表現力という点においては厳しいものがありました。

日本国内では既に他社がリリースしていた独自の音源規格が浸透しており、DTMユーザー向けのMIDI楽曲集などはその規格に基づいたものが数多く流通していました。こういった状況の中、ヤマハでもこれらの規格を凌駕した新たな仕様を提案する動きが出始めました。これが1994年に発表された「XGフォーマット」という共通仕様です。




「TG100」

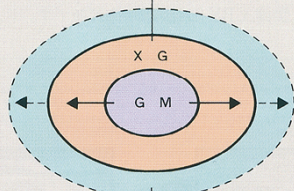


「TG300」





XGは、GMを大幅に拡張し、表現力の豊かなデータ再生・編集を実現するヤマハの新しい音源フォーマットです。



*XGはGMを包含、表現力豊かなデータ再生・編集を実現します。

*XGは将来的に製品の開発とともにフォーマット内容を拡張します。

●XGには3つの基本思想があります。①**互換性**:XG対応の曲データはXG対応機器で手軽に再生可能です。またGMに対して上位互換性を持っているためGM対応データを正しく再生します。②**適応性**:指定したバリエーション音色のない機種では基本音色で再生、EQ搭載機種では曲調に合った周波数特性で再生できるなど、同じ曲データでも各機器の仕様に応じて柔軟に再生します。③**拡張性**:外部音声信号の入力/加工など、データ再生時にユーザーが参加できる要素を盛りこんでいます。また本格的なマルチメディア環境にも対応するため、将来的にフォーマット内容を拡張します。●GMに対する拡張内容は次の4点です。①**音色の拡張**:GM128音色(基本音色)に加え、バンクセレクト機能でバリエーション音色を選べるように音色マップを拡張。ドラムセットの変更も可能とし幅広いジャンルに対応します。②**音色のエディット**:コントロールチェンジやシステムエクスクルーシブ情報で音色パラメーターの修正が可能。曲調によって音色を明るくする/暗めにするなど高度な表現を追求したデータも作成できます。③**エフェクト**:エフェクトの種類や結線方式、パラメーターのコントロールについても規定。曲調に即した音場を演出できます。④**外部入力**:ボーカルやライン楽器の音など外部音声信号を音源機器に取り込み、デジタル処理(AD変換)する場合についても規定しています。このためMUS80のようにADインプット機能を持った機種では、データ再生時にボーカルのエコーを自動設定するカラオケ曲データを作ることもできます。

「XGフォーマット」は音色およびエフェクトの詳細なパラメーターに至るまで、データと音源の双方を規定したもので、「XGフォーマット」に基づいて制作されたMIDIデータであれば、XG対応音源を使用することでほぼ同じニュアンスで演奏を再現することが可能です。また、高音質な上位機種用に作成されたデータを下位モデルで再生した場合にも破綻しないようになっており、幅広い層に「XGフォーマット」の音楽データを普及させることができるというのも魅力の一つです。この「XGフォーマット」に初めて対応したのが、1994年に発売された「MU80」という音源モジュールです。

「MU80」は高音質のPCM音源という側面だけで無く、内蔵エフェクトを自在にかけることができるA/Dインプット（ギターやマイクなどを繋ぐ端子）を装備するなど、一台でカラオケやギター練習ができる画期的なモデルとして話題となりました。その後、後継機種「MU90」が発売された後、次世代の本格音源モジュールとして「MU100」を発表します。



「MU80」



「MU100」



「MU100R」

「XGフォーマット」は拡張性も備えた共通仕様であったため、音源側も自在に進化させることが可能でした。そこで「MU100」ではプラグインボードと呼ばれる音源拡張のためのシステムを導入し、さらに表現力を増したモデルになっています。これらの「MUシリ

ーズ」はDTM市場を意識してハーフラックサイズのコンパクトなボディに納められていましたが、音源モジュールをラックに収めて利用する層が多い北米市場を意識し、「MU100R」というラックマウントタイプの音源もリリースしています。この「MU100R」はプラグインボードを2枚同時に使用できる点から非常に重宝され、日本国内に置いても非常に評価の高い音源となりました。

このように「MU80」以来、「XGフォーマット」に対応したDTMユーザー向け音源市場は活性化し、毎年のように新製品を投入していきます。

「MU100」の翌年には最大同時発音数を「MU100」の2倍にあたる128音ポリフォニックにした「MU128」を発売。このモデルでは同時に使用できるパート数も64パートになっているほか、筐体をハーフラックのまま縦に大きくし、プラグインボードを3枚装着できるようにするなど、大幅な改良がなされています。

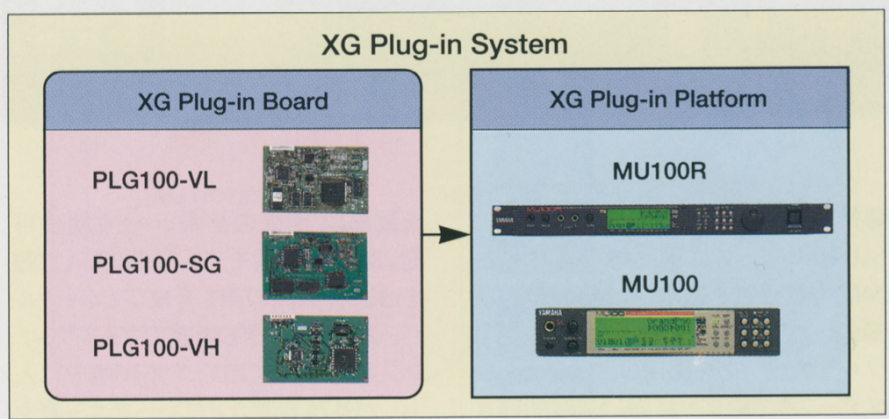
さらに翌年には「MU1000」「MU2000」を発売。当時GM規格の拡張版として制定されていた「GML2 (GMシステムレベル2)」に対応したほか、「MU2000」は本体を簡易サンプラーとして使用できる機能を搭載するなど、DTM層向け製品とは思えない本格的なシンセサイザー音源に仕上がっています。

「MUシリーズ」はDTM市場の縮小などを受け、2000年に発売された「MU1000」の廉価版「MU500」を最後に終了しますが、DTM市場においては現在でも愛用者の多い音源の一つです。また、「MUシリーズ」で培われた技術は、日本文化の象徴ともいえる「カラオケ」の再生用音源や電子ピアノの伴奏用音源に活用される

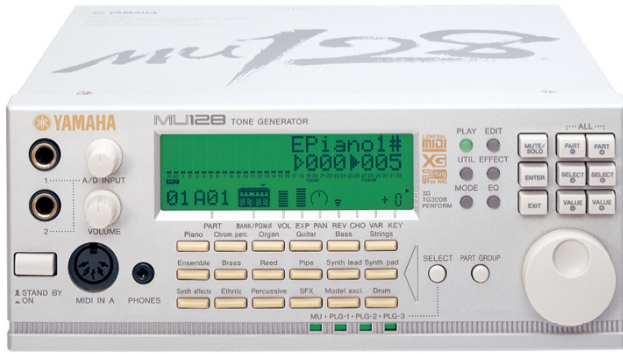
など、さまざまな場面で生き続けています。

1台の中で音源システムやエフェクトを 拡張できる<XGプラグインシステム>。

最新のMU100シリーズは画期的なXGプラグインシステムに対応。別売拡張ボードを装着するだけで、音源システムやエフェクトの拡張がOKです(→P7)。MU100シリーズ本体の強力なAWM2音源やエフェクトに、まったく異なる音源システムやエフェクトを自由にプラス。もちろんMU100シリーズ本体で多彩なエディットも可能。サウンドこだわり派の方には注目の機能です。



CBXカタログより掲載 (1997年)



MU128



「MU128」背面スロット



MU2000

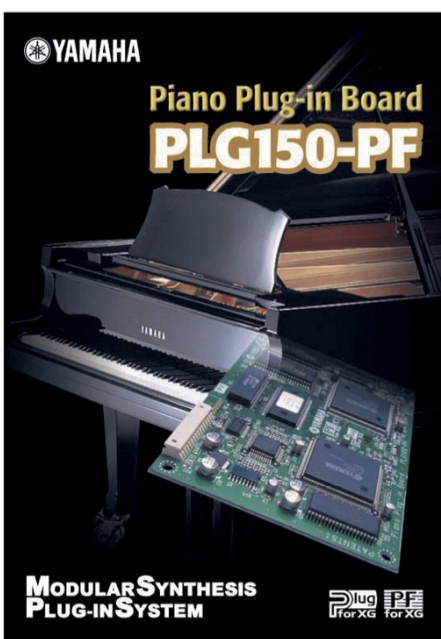
「MUシリーズ」の蔭の立役者「プラグインボード」

プラグインボードとは、本体内部に拡張用の基板を装着することで音源やエフェクトを増設できる機能で、「MU100」が発売された際に本編でも解説した「PLG100-SG」をはじめ、VL音源の「PLG100-VL」や任意のパートにハーモニーエフェクトを加えたりボコーダーとしても利用したりできる「PLG100-VH」を同時に発売しています。

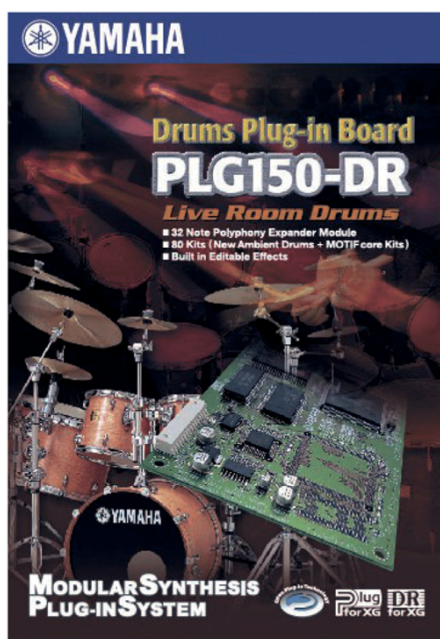
その後DX7と同様のFM音源システムを持つ「PLG-100DX」や「MU50」と同等のスペックをもつ「PLG100-XG」が発売されてお

り、MUシリーズのみならず、1990年代後半から2000年代中盤にかけて、ヤマハシンセサイザーにとっても重要な役割を果たしていきます。

1999年には「PLG150」という型番で刷新され、VA音源の「PLG150-VL」、FM音源の「PLG150-DX」、Analog Physical Modeling音源の「PLG150-AN」がリリースされ、「S80」「CS6x」などのシンセサイザーにも対応しているほか、2001年にリリースされる「MOTIFシリーズ」でも活用できるようになっています。その後、ピアノ音源の「PLG150-PF」および「PLG150-AP」、パーカッション音源の「PLG150-DR」「PLG150-PC」がリリースされており、このプラグインシステムはDTMユーザーだけでなく、多くのシンセサイザーユーザーに愛用されました。



「PLG150-PF」パッケージ



「PLG150-DR」パッケージ

【コラム】 EOSシリーズ

シンセサイザーの敷居を下げ、多くの人に音楽を楽しむきっかけを与えたEOSシリーズ

シンセサイザーが急速に普及した1980年代。契機となったのは1983年、DX7の登場と誰もが思うでしょう。そして国内でのもう一つの大きなきっかけが1988年のEOS YS200 / YS100の登場と言えます。EOSは「Entertainment Operating System」の頭文字を取ったもので、初めてシンセサイザーを入手した人でも、音を作り演奏し、さらには曲作りまで楽しめるというコンセプトで企画されました。EOSはその後10数年に渡りシリーズ化され、多くの人に音楽を楽しむきっかけを与えたシンセサイザーだったと言えるでしょう。

誰でも音作り、曲作りができるシンセサイザー

EOSシリーズの初号機「YS200 / YS100」は、「V2」や「TX81Z」と同等の4オペレーターのFM音源を搭載していました。FM音源といえばオペレーターをキャリアとモジュレータで接続し膨大なパラメータ群で音色を作っていくものですが、YSシリーズではそれをあえて別のかたちにしたのです。膨大なパラメータはユーザーから見えないように隠され、その代わりにシンプルでわかりやすいパラメータを配置し、手軽に音色のエディットができるように設計されました。

初級・中級の一般ユーザーに向けて開発されたYSシリーズでは、

パラメーター一つを取っても、いくつもの工夫が重ねられました。音の明るさを変更する場合、現代の多くのシンセサイザーのようにローパスフィルターのカットオフ周波数を上げれば音が明るくなっていきますが、FM音源では各オペレータのさまざまな数値を変更しなければなりません。これがYSシリーズではシンプルなパラメーターでエディットすることができます。例えば、【TONE】というボタンがあります。これを押すと画面には「Brilliance」「Wave」「Input-4Nos!」という3つのパラメーターのみ表示されます。「Brilliance」は文字どおり音の明るさをコントロールするもので、この数値を変更することで、モジュレータのアウトプットレベルなど複数のパラメーターが一気に変更され、結果的に音の明るさが変更されるという仕組みです。

このように、音色選びから音色エディット、そしてシーケンサーでの曲作りまで、一般ユーザーが敬遠しがちな専門用語や、複雑なパラメーターをあまり意識させないユーザーインターフェース設計が徹底的になされたのがEOSシリーズなのです。

①EGスイッチを押したとき

EDIT) EG	-Attack-	--Decay-	-Release-	音の出方や消え方を変更します。
vol+tone	+00	+00	+00	

②TONEスイッチを押したとき

EDIT) TONE	Brilliance	Wave	Input-4Nos!	音の明るさを変えます。
	+00	+00	2212	

③LFOスイッチを押したとき

EDIT) LFO	Speed	Vibrato	Tremolo	ビブラートなど音色に表情をつけます。
	29	22	00	

EOSシリーズの源流「B200」

YSシリーズ発売からわずか3カ月後、YSシリーズの音源にアンプ・スピーカーを内蔵したEOS「B200」が発売されます。

「B200」はスピーカーを内蔵し、電源さえつなげばすぐに演奏、曲作りをできる手軽さをユーザーに提供しました。このスピーカーはツイーターとバスレフ型ウーファーを備える2Way仕様で、コンパクトなサイズながら豊かな低音を実現し、1台で満足する音量を再生できるため、AUX INにCDプレイヤーなどをつないでコンポ代わりに使うユーザーも多かったようです。このスピーカーも含め、球形のピッチベンドホイールとモジュレーションホイール、ボタンに至るまで全て丸みを帯びた円をベースにしたデザインを採用しています。これは後に続くEOSシリーズのデザインの基礎となり、EOSシリーズといえはこの形、というアイコン的要素となったのです。



「B200」の球体のピッチベンドホイール

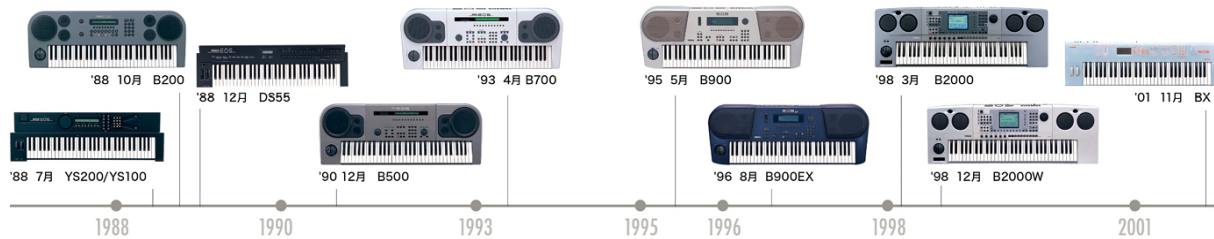
先進性を取り入れながら発展していったEOSシリーズ

「B200」以降、1990年発売の「B500」、1993年発売の「B700」、1995年発売の「B900」、1996年発売の「B900EX」、1998年発売の「B2000」、2001年発売の「BX」とEOSシリーズは続きました。「B900」では当時シーケンサーの人気モデルQY300と同等のシーケンサー機能、そして小室哲哉氏プロデュース楽曲をシミュレートしたオケを手軽に作ることができるパターンが内蔵されました。また、「B900EX」は当時黎明期だったインターネット接続にいち早く対応しており、インターネット経由でしか聴けない楽曲を再生できるなど、先進の機能を取り入れたモデルでした。さらに、「B2000」では当時フラッグシップシーケンサーであるQY700相当のシーケンサー機能、サンプリングユニットSU10と同等のサンプリング機能を内蔵しており、1台で楽曲制作が完結できるオールインワンシンセサイザーとして多くの人に支持されました。「BX」ではUSBオーディオMIDIインターフェース機能を内蔵し、DAWソフトウェア「DAworks」を同梱することで、PC+シンセサイザーという、今では当たり前になった音楽制作スタイルを提案していました。

どのモデルも、当時の最新のテクノロジーを取り入れながら、「誰でも演奏できる、曲作りできるシンセサイザー」というコンセプトは1988年のYSシリーズから変わらず持ち続けていました。



EOSシリーズカタログより、上から「DS55」「YS100」「YS200」「B200」



イメージキャラクター小室哲哉氏の起用

EOSを語る上で絶対に外せないのがイメージキャラクター小室哲哉氏の存在です。「B200」の登場に際し、音楽ユニット「TM NETWORK」（TMN）のリーダー 小室哲哉氏がメインキャラクターとなり、カタログや広告、ポスターなどで大々的に露出されました。同時期に行われたTMNの「CAROLツアー」、シングル「Come'on Everybody」のPVなど小室氏の実際の音楽活動でも常に使用され、「TM NETWORK」ファンをはじめ、多くの方にEOSが認知されていったのです。

1990年に発売された「EOS B500」では、当時飛ぶ鳥を落とす勢いであった小室氏が全面的に企画開発に参加しました。広告イメージやポスターはもちろん、本体に内蔵された音色やデモソングにもトータルで関わり、音色は同時期に発売されたTMNのアルバム「Rhythm Red」でレコーディングされたドラム音色やシャウトがそのまま搭載され、さらにアルバム収録曲「Secret Rhythm」がデモソングとして収録されました。1993年に発売された「B700」では、trfの楽曲で使われた音が内蔵されるなど、アーティストの楽曲の音色がそのまま内蔵されたのはシンセサイザー史上、他に例を見ないことでした。



B200 チラシ「EOSシリーズをお買い上げいただいた方に、もれなく小室哲哉写真入りEOS特製ピンナップラジオをプレゼント中」のご案内が掲載されている

関連書籍、アクセサリーブジネスの盛り上がり

EOSシリーズには多くの関連書籍、アクセサリーが販売されました。こういったグッズが販売されていったこと自体も、EOSシリーズならではの特徴でしょう。まず挙げられるのが「VOICE CARD」と呼ばれるサウンドカード。これはEOSシリーズ専用の音色データ集で、YS200/YS100/B200用のRCDシリーズ、B500、B700用のTKシリーズなど機種別に販売されました。収録された音色はTMNや小室哲哉氏がソロでリリースした楽曲で使われた音色をシミュレートした音色で、このカードを購入しEOSで打ち込むことで「TMN

の音を自分のEOSで鳴らせる」、と大変人気がありました。また、書籍でもさまざまなものが販売されました。まず、TMNのバンドスコア。TMNのアルバム『CAROL』のスコアには、シンセサイザーパートの上にEOSロゴと番号が印刷されていました。これはYS200 / YS100 / B200用サウンドカード「RCD1000：TETSUYA KOMURO」に収録された音色の番号で、このバンドスコアとサウンドカードを使えば、誰でもTMNの楽曲を高いレベルでコピーすることができた、というのもEOSシリーズの大きな魅力でした。

さらに、EOSシリーズの使い方や曲作りの方法を解説する教則本も発売されました。日記形式になっていて毎日少しずつEOSを学んでいって、30日で1曲作れるようになるビギナー向けのものあれば、小室氏の音楽活動に迫るTMNファン向けのものもあって、いろいろなタイプの教則本がありました。楽器店の楽譜コーナーだけでなく、多くの一般書店でも通常販売されていたようで、このことは当時のEOSブームの盛り上がりを象徴しています。その後も、書籍、CD付き書籍、教則ビデオなど、時代に合わせたメディアでEOS関連商品は販売されていきました。

全国各地で行われた「EOS DAY」

全国の楽器店ではEOSのユーザーイベント「EOS DAY」が開催されました。専門のインストラクターがEOSシリーズのデモンストレーションをするイベントで、当時は多くの人々が詰め掛けました。魅力の一つが、このイベントだけで上映される、小室氏本人がEOSの活用法を教える「EOS DAY」のビデオでした。憧れのミュージシャ

ンが直接紹介してくれるのですからファンにとってはたまらないものだったでしょう。こうして、EOS DAYは全国各地の楽器店で人気のイベントとして継続的、かつ頻繁に開催されました。プロモーションとしても大きな成果を収めたといえるでしょう。

EOSユーザーの目標だったEOSサウンドコンテスト

EOSを語る上で忘れてはならないのは、「EOSサウンドコンテスト」です。EOSを用いて作った楽曲を応募するコンテストが当時継続的に実施されたのです。審査委員長は小室哲哉氏が務め、実施されていましたが、各回ユーザーを飽きさせない工夫がなされていました。その一つが応募部門。コピー部門、パフォーマンス部門、ダンス部門など毎回お題のように応募部門が設定されていました。コンテストの締切後には、小室氏自らが登場しその場で最終審査が行うなど、EOSユーザーの目標となるイベントが開催されました。こういった努力もあって、回を増すごとに応募作品のレベルは飛躍的に伸び、EOSがユーザーを育てた、とも言えるでしょう。実際、コンテストの歴代の受賞者に、ミュージシャン、クリエイターとして今も第一線で活躍している方が多くいることは有名な話です。

EOSシリーズの複合メディア展開

シンセサイザーは操作も考え方も複雑で難しいと言われがちです。EOSシリーズはその敷居を下げ、初めての人でも演奏、音楽制作を楽しめるシンセサイザーとして多くの人に受け入れられてきました。EOSを買って、サウンドカードでTMNの音色を使い、教則本

を見ながら曲を作る。近くの楽器店でイベント「EOS DAY」があれば、参加してインストラクターにアドバイスをもらったり、ユーザー同士でアドバイスしあったり、そういった日々の音楽生活の集大成としてコンテストに応募する。このようにEOSを核として、さまざまな場やメディアを横断した大きなサイクルができあがりました。このような大きなサイクルを生み出したEOSシリーズはシンセサイザー史において稀有な存在であることは間違いなく、一つの音楽文化を作ったシンセサイザーと言ってよいでしょう。



- 1 B700 雑誌広告
- 2 B500 カタログ
- 3 1990年12月1日に MZA 有明で開催されたイベント「EOS Party Tokyo Special」の告知チラシ
- 4 EOS DAY の小室哲哉氏のトーク CD (非売品)



【コラム】 ヤマハ シンセサイザーのデザイン

ヤマハの中には製品デザインを専門に担当するデザイン研究所があります。設計課の外装セクションが1963年に意匠課として独立したのが始まりです。所属するデザイナーは現在30名あまり。グランドピアノ、ギター、ゴルフクラブ、オーディオ製品、防音室まで、多岐にわたる製品を担当しています。時には社外に製品デザインを依頼することもあります。ここでは、ヤマハのシンセサイザーのデザインはほぼ100%、社内から誕生しています。ここでは、これまでに誕生したヤマハシンセサイザーのデザインを中心に振り返ります。



プレーヤービューとオーディエンスビュー

ヤマハシンセサイザー第一号「SY-1」（1974年）はエレクトーン®のソロパート用キーボードとして開発された楽器でした。エレクト

トーン演奏中の操作性を追求したパネルレイアウトがなされましたが、全体のデザインは親である当時のエレクトーンに合わせたものでした。翌年発売された「GX-1」（1975年）は、当時のシンセサイザー35台分の音源が入っていた画期的な楽器でした。楽器と椅子は一体化しており、これを支える脚に施されたクロームメッキ周囲の環境を移し込み白い「GX-1」とプレイヤーはステージに浮いているようにも見えました。もちろん楽器はプレイヤーがいてこそのもので、相応しい姿勢で演奏できるよう椅子は可動式となっています。音、形からも未来的な印象を醸し出した「GX-1」は、まさに新しい音楽の到来を伝えているかのようでした。

アナログシンセサイザーの時代は音源部分の容積も大きく、さまざまな制約がある中でもやはり操作性が第一に求められていました。1977年に発売されたフラッグシップモデル「CS-80」はキャスター付きのケースに入った持ち運びができるもので、操作パネルに並ぶビビッドなボタン類が印象的です。プレイヤーにヘビーデューティな印象を与えるだけでなく、側面、背面に木材を用いて温かみを感じさせていました。

80年代に入るとデジタルの流れがシンセサイザーの小型化を促し、その外観も変わってきます。音色のメモリーをデジタル化した、ミニ鍵盤、電池駆動、スピーカー内蔵の「CS01」（1982年）は、ステージ上での演奏の自由度を上げることと同時に、当時の“軽さ”を求める若者文化も意識していました。ストラップで肩から下げて演奏する自分をカッコ良く見せるということを実現したのです。操作パネルのシンプルなレイアウト、グレーのボディに印刷した水

色のグラフィックは「CS01」の軽快さに結びつきました。



GX1



CS80



ビッチバンド・モジュレーションホイールをコーナーにレイアウト。徹底的に立奏にこだわった。

「Integrity」本質・理に適っている

「Innovative」革新的

「Aesthetic」美しい

「Unobtrusive」でしゃばらない

「Social Responsibility」社会的な責任

ヤマハ製品のデザインフィロソフィーはこれらの5つの要素から成り立っています。出来上がった製品のそれぞれがこのフィロソフィーを体現しているとも言えます。

大きく様変わりしたのは、デジタルシンセサイザーとして爆発的な人気を得た「DX7」からです。LSIの搭載により部品数が激減し、スリム化。ステージ上のプレーヤーが鍵盤を奏でる様子が客席からよく見えるように操作パネルをフラットにしました。それまでの立体的な操作ボタンやレバーを排除し、緑色のグラフィックで彩られた平面のメンブレンスイッチを直線的に配列し、初のデジタルシンセサイザーとして、プレーヤーにも強いインパクトを与えることを狙いました。楽器では珍しかったメンブレンスイッチは印字カラーリングの選択肢が広く、当時ヤマハが発売していたコンピューターと同じブラウンのボディカラーに映えるとしてあの緑色が採用されたのです。「DX グリーン」と称されたこの色は、その後ヤマハのシンセサイザーに折々に登場する象徴的な色となりました。

さらにオーディエンスの視線を意識し、背面にヤマハロゴマークと製品ロゴを大きく入れるようになったのも「DX7」からでした。デジタル化によって操作パネルの“壁”が低くなり、プレーヤーのか

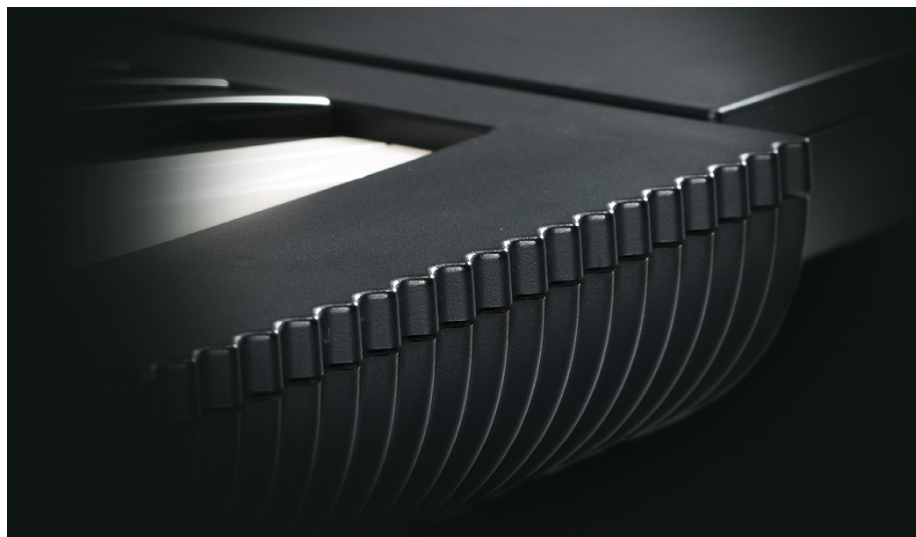
ら点だけでなく、オーディエンスからシンセサイザーとプレーヤーがどのように見えるか、ということも強く意識されるようになりました。この2つ視点がヤマハのシンセサイザーのデザインの中で、その後も大切な要素として継承されていきます。



#1 「DX11 (V2)」 (1987年) は鍵盤よりもフロントパネルが薄いという極限に達した。薄いとはいえ、ボディにはアルミを使用し、持ち上げると6.9kgの重みはずっしりと感じられる。

広がるニーズに応える

80年代の後半になると、シンセサイザーという楽器は一般にも広がり、これまでプロ、セミプロの男性寄りに想定されていたユーザーではなく、初心者に向けたシンセサイザーも登場し始めます。特徴ある操作パネルを持った「YS200」（1988年）はプロダクト・セマンティクスという『機能の意味を造形的に表す』考え方によって形作られました。シンセサイザーの操作をわかりやすく見せるため、パネル上では左から右へと伸びる溝に沿って、音データの読み込み、音量、音色の呼び出し、調整…、最終的に出力へと、音楽制作の流れを示し、併せて楽器に親しみを抱かせることも狙いました。この表現は、当時のポータブルキーボードにも展開されていきました。



YS200の特徴的な側面テクスチャー



YS200

同時に、初級・中級者に向けた製品群は、日本国内ではBシリーズ（EOS）として結実します。ビギナー向けに機能を特化した「B200」（1988年）は、操作パネルの上部に丸い2ウェイスピーカーが並び、本体の上の左右も角が取れた丸い外観、モジュレーション、ビッチバンドホイールも球体で手に馴染むものでした。丸い形状は後にEOSのアイコンとも言えるものになりました。EOSはプロフェッショナルユースとはまったく違う観点から開発された製品だったのです。「B200」発売を機に1988年から2007年まで、小室哲哉さんや浅倉大介さんらが審査員を務めた「EOSコンテスト」が開催され、シンセサイザーによる音楽制作のすそ野を広げました。10代、20代の女性層にも支持されたEOSシリーズは、商品企画、マーケティングが連動して展開した製品であり、デザインもその中でさまざまな要求に応じていく時代を迎えていました。

ヴァーチャルアコースティックシンセサイザーとして誕生した「VL1」（1993年）のボディにはそれまでのヤマハのシンセサイザーとは異なる柔らかな独特のラインがあり、前後左右どこからみてもふっくらとした立体感が感じられます。「VL1」は、他社がPCM

音源を採用する中、世界に先駆けて自然楽器の発音構造を解析した物理モデルを基にしたVA音源を搭載したモデルでした。VA音源によって管楽器や弦楽器などの音をリアルに再現できる新しいシンセサイザーを、デザインではどう訴求するべきか…。それはヤマハらしいアイデアでした。デザインはアコースティック楽器からイメージされ、ゆるやかな曲線、シャンパンゴールドのボディが生まれました。また操作パネルにはピアノ製造の木材技術から生まれた高級自動車の内装用ウッドパネルを使い、アコースティック楽器のような温かみを表現しました。アコースティック楽器、デジタル楽器の双方を製造し、それぞれの楽器をよく理解しているヤマハならではのデザインとも言えるでしょう。



B200



先達へのリスペクト

ヤマハでのシンセサイザーの製造が10年、20年…と歳月を重ねてくると、後継機種など何らかのかたちで前モデルの影響を受けたものも開発されてきます。「EX5」（1998年）はVA音源を含む5種類の音源を搭載した次世代のシンセサイザーとして打ち出され、VA音源へのリスペクトの想いをこめた曲線がボディの左側に表れています。1976年に誕生した初期のCPシリーズは、アナログ音源方式のElectronic Piano「CP-30」、打弦式の音源を持ったElectric Grand「CP-70」から始まり、その後、ステージピアノに特化して進化していきました。この系譜を引き継ぎ2009年に登場した「CP1」は、SCM音源を採用し、ヴィンテージエレピサウンドとして「CP-70」「CP-80」の音色をも内蔵した、表現力にこだわったフラッグシップモデルです。日本刀のイメージでデザインされたアルミパネルに映り込む鍵盤がプレイヤーの集中力を高め、パネル面の革シボに似た特別な焼き付け塗装は手触りを生み、かつ耐性を成

立させました。プレーヤーの操作にしっかり応えるツマミ、側面にはツアーに耐えうる堅牢なウッドパネル、客席からは光り輝くヤマハのロゴマークがはっきり見えます。その外観はかつての名機を彷彿とさせながらも、新しい方向を示しているかのようです。



EX5



CP1

プレーヤーとオーディエンスをつなぐ

製品のデザインは他のスタッフとコンセプトを固めていくことから始まります。2000年のある日、開発、設計、プロデューサー、そしてデザイナーが、5人のシンセサイザーのプレーヤーを訪ね、新製品開発のためにいろいろな意見を直接聞いたことがありました。当時、ヤマハのシンセサイザーは五里霧中、危機感に駆られながら突破口を探していた時期でした。ヒアリングによって改めて浮き上がってきたのは、プレーヤー自身もオーディエンスの視線を意識しているということでした。ワークステーションとして秀逸であり、ステージではプレーヤーの姿を引き立てるもの。プレーヤービューとオーディエンスビュー。「DX7」のころより脈々とつながるヤマハのシンセサイザーの源流でした。

そして生まれたのが「MOTIF®」（2001年）のデザインです。プ

口が使う道具は他者が見ても美しいもの。「MOTIF」のシルバーのボディカラー、エッジの効いたサイドラインはプレイヤーの研ぎ澄まされた感覚が体现されたかのようにも見えます。また、操作パネルから背面に続く黒いラインは、プレイヤーとオーディエンスをつなぐことをイメージしたもので、これは「MOTIF」シリーズの中で代々受け継がれることになりました。

本体のOSに一般のパソコンと同様のものを採用し、中身が大きく変わったシリーズ3代目の「MOTIF XS」(2007年)はさらに多様な音楽制作が可能となり、それがコントロールパネルのレイアウトに変化をもたらしました。「MOTIF」のDNAである縦に伸びるパネルの帯には8本のスライダーとノブが並び、オーディエンスとのつながりを変わず表現しています。同時にパネル上に新たに水平に引かれたラインは音楽編集の操作ボタンを囲んで制作フローを意識づけ、さらに音楽制作に集中できるよう操作パネルの左右を縁取る側面パーツを配しました。このころ市場に他社のシルバーのセンサーが数多く出回っていたため、ボディカラーはデジタルの原点であるモニター画面の緑色を意識してメタリックグリーンに変更。背面はツートーンに配色し、ステージ上で薄い操作パネルが浮いて見えるように演出しました。

この「MOTIF XS」の企画段階でも担当者の間では時間をかけて何度もディスカッションを重ねました。その中から浮かび上がってきたキーワードは「スパイ」。当時は、映画「M:i:III (ミッション・インポッシブル3)」が話題となっていたころで、スリリングに活躍する主人公のように、プロフェッショナルであり、スタイリッ

シュであることがイメージされたというのも今やエピソードの一つとなりつつあります。



MOTIF XS



初代MOTIFのデザインスケッチ



MOTIFのサウンドや機能を継承し、普及型モデルとして誕生した「MOX」（2011年）は、ハイコストパフォーマンスを求められる中、ボディに樹脂を使うことが条件となった。その制約の中、コンセプトとして掲げた「Smoothness」を具現化するために、製造との打ち合わせも重ね、樹脂ならではの加工を、背面への曲線、側面の2種類のパネルの組み合わせ、パネル面の凹凸などに活かしている。

デザインにまつわるさまざまなエピソードは尽きませんが、製品はデザインが優れていればヒットするというものではありません。デザイン以外にも、企画、開発、設計、営業、マーケティングなどさまざまな立場からのアイデア、技術が醸成されて製品は生まれます。楽器はインターフェースとして、プレーヤーからオーディエンスへ音楽を伝えるものです。時代を経て脈々とその流れがつながる中、ヤマハのシンセサイザーは今後もこの原点を忘れずに形作られていくことでしょう。