

YAMAHA

ビギナーのための

DX100

DIGITAL PROGRAMMABLE ALGORITHM SYNTHESIZER

使いこなし術



PERFORMANCE NOTE

Contents

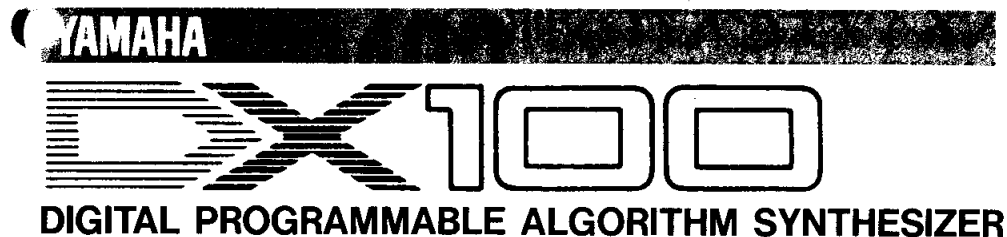
スイッチを入れる前に	2
第1章	
192種のプリセット・トーンと いろいろなメモリー	3
24音色のインターナル・メモリー	3
192音色のプリセット・トーン	4
インターナル・メモリーに好きな音色を入れる方法	7
とっても便利なメモリー、「BANK」	9
第2章	
音を作る——	
FM音源の仕組みと基本的な操作法	12
1個のオペレータは、1台のシンセサイザーだ	12
モジュレーションのようすを耳でたしかめる	14
アルゴリズムのいろいろ	16
フィードバックって何だろう	17
各オペレータのオン／オフ	18
第3章	
音の出かた・消えかた「エンベロープ」と 音色へのエフェクト機能「LFO」	18
“音色”にエンベロープをかける	22
ビブラート、ワウ、トレモロを作るLFO	24
第4章	
サウンドの成り立ちを解剖する	25
音色作りのふたつの方法	25
なぜ、リアルな音が出る——音色プログラム&テクニック	27
DX100の楽しみかた、いろいろ	31

コラム

エディット・モードとファンクション・モード	14	ボイス・データ・メモについて	26
周波数比と音色の関係	30		

コ

()



あこがれの DX100 を手にして「さあ、音を出してみよう!」と思っても、パネルに並んでいるのは見慣れないボタンの列。どこをどう操作したら音がでるのだろう、どうやったら自分の音を作れるのだろう、ヘタに動かすと壊れてしまうかもしれない……。あれこれ悩んでいる諸君も多いことでしょう。

そんな人たちのために、このパフォーマンス・ノートでは、DX100 の基本操作、FM音源の仕組みと音色作りのヒントetc.を、なるべくわかりやすく説明してみました。

DX100 を前にして、記事中の操作を実際に試しながら読んでもらえればベストです。そして記事にはない操作でも、考えつくままにやってみて下さい。

DX100 は決しておずかしい楽器ではありません。この小冊子に書かれているちょっとした知識さえ身に付けてしまえば、あとは慣れの問題。自由に使いこなし、オリジナル音色を作って、あなたのDXをステージで、スタジオで、大活躍させて下さい。

()

()

PERFORMANCE NOTE

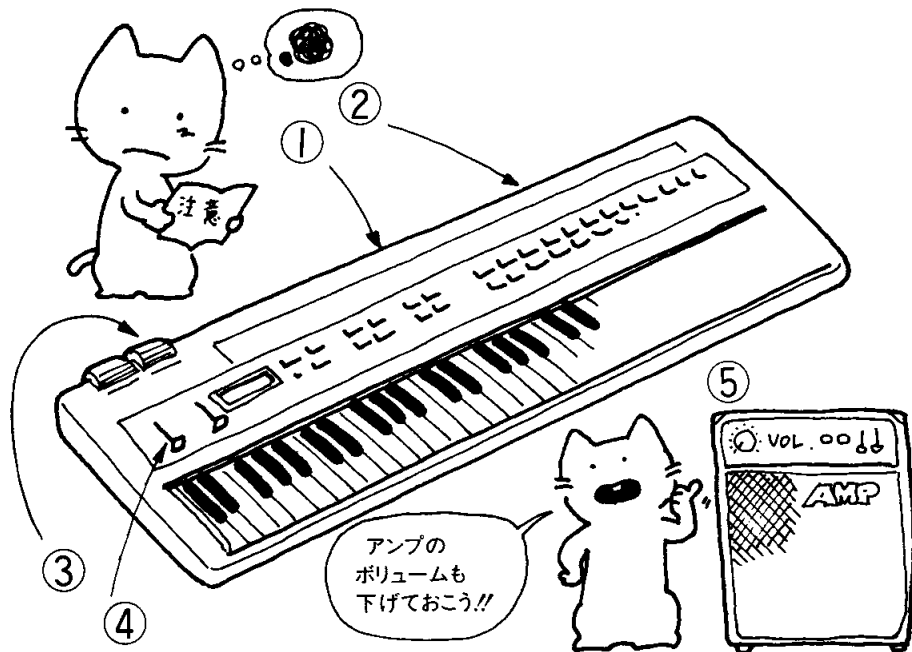
<スイッチを入れる前に>

トラブル防止のため、電源をオンする前に次のポイントをチェックしよう。

- ①電池はちゃんと入っているか？
ACアダプターを使う時は、正しく接続されているか？
- ②リア・パネルのOUTPUTからキーボードアンプに、シールド線でしっかり接続されているか？
ヘッドフォンで鳴らす時には、OUTPUTではなくPHONESのジャックにつなぐ。
- ③MODULATIONのホイールはしぼり切っているか？ ホイールが上がった状態だと、ピ

- ブラートやワウなどが、かかりっぱなしになる。
- ④VOLUMEレバーが上がりすぎていないか？
1/2から半分くらいにセットすれば安全。
 - ⑤キーボードアンプのボリュームはしぼり切っているか？ もしもボリュームが上がっていると、いきなり大きな音が出て、アンプを痛めることがある。

以上の各ポイントをチェックしたら、まずDX100のパワーをオンにし、それからキーボードアンプをオンにする(逆はダメ)。そして、キーボードアンプのボリュームを上げていって、最適な音量にセット。この手順は必ず守って下さい。



192種のプリセット・メモリー

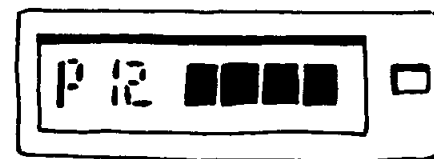
DX100には192種の音色が記憶されている。リアルなアコースティック楽器の音から効果音まで、どれもヤマハが作った自信作だ。これだけの音色バリエーションがあると、ふつうの演奏には十分すぎるほど。ピキナーはまず、これら192種のプリセット・トーンを使いこなすことからスタートしよう。

24音色のインターナル・メモリー

192種の音色のうち、いつもよく使う音色24種類を記憶しているのがインターナル (INTERNAL) というメモリー。192音色のうち、自分の気に入った音 (あるいは自分で作った音) を、好きな順序に並べて入れておける。DX100がヤマハから出荷される時には、取扱説明書4ページの表の順番で音色が入れている。まず、これを鳴らしてみよう。

パワーをオンして液晶ディスプレイの「Welcome to DX」というご挨拶の表示が消えたら、「INTERNAL」のボタンを押す。するとディスプレイには「P 0 △△△△」という表示が出て、これで楽器は24音色のどれかを鳴らす準備がととのったことになる。そこで、「1」から「24」までの好きなボタンを押してみる。たとえば、「3」ならVibrabelle、ビブラフォンを少し金属的な響きにした気持ちいい音がでてくる。なお、「24」のMono Saxのように、アタマにMonoが付いている音色はモノフォニック、つまり単音だから和音は弾けない (ポルタメントもセットしてあるので、ふたつ以上の鍵盤を押すと音程がなめらかに変化して面

↓ Playモードであることを示す



音色ナンバー(数字)↑ 音色名↑

白い効果が出せる)。

また、インターナルの24音色には(出荷時には)入っていないが、音色名のアタマに「BC1」が付いているものは、ブレス・コントローラー用の音色。DX100本体だけだと音が出せないか、出ても小さな音になる。故障ではないから安心して。

インターナル・トーンを鳴らしているうちに、間違っって他のボタンを押してしまい、ディスプレイにわけのわかんない表示が出て、決してアセらないこと。おもむろにもう一度「INTERNAL」ボタンを押せばいい。表示は元に戻り、悪影響はまったく無い。これはDX100を操作しているどんな時についても言えることで、とにかくワケがわからなくなったら、とりあえず「INTERNAL」ボタンを押してしまえばいい。どんなに難解な状態からでも一発で脱出できるのだ。これはビギナーにとって、まさに救世主みたいなボタンだから、よく憶えておこう。



192音色のプリセット・トーン

ノーマル・モードの96音色を弾く

インターナル・メモリーにはDX100が記憶している音色パリエーションのうち、いわば代表選手が入っていたわけだ。あるいは、代表というより見本の方が正しいだろう。この他にもプリセット・トーンには、アツと驚くすごい音色がいっぱいあるからだ。

全体の音色を聴くのも、それほど大変なことではない。まず「FUNCTION/COMPARE」という茶色のボタンを押してみる。ん？ ディスプレイにへんな表示が出たかな？ この時、どんな表示になっているか、まったく気にしないでいい。いちいちビビッてはいけけないのだ。ただしこの時、表示の最初の文字が「F」になっ

ていることだけは確認しておこう。(これは楽器内のコンピュータが「ファンクション」というモードになったことを意味している。この状態では、各ボタンの機能が、ボタンの下に茶色の文字で書いてあるものに変化したことを示している)

表示がどうなつていようと、次に「BANK A」のボタンを押してみる。このボタンの下には茶色の文字でPRESET SEARCHの101~124と書いてある。つまりこれは、プリセット音色の101番から124番までを呼び出すボタンだ。記憶されている192音色のうち、最初の24音色(101~124と番号が付いている)が出てくることになる。

まずは「1」のボタンを押してみよう。するとディスプレイには「F101 Ivory Ebony」と表示されて、美しいピアノ風の音が鳴るはずだ。これはインターナルの1番に入っていたのと同じ音。

そこで「2」から次々にボタンを押し、音を聴いてみてほしい。

気に入った音色はあったかな？ 人はそれぞれ趣味が違うから、キミがどの音色を好きになるかはわからないけど、24音色のうちの半分くらいは「使える！」と思うことだろう。(注:この時、コンピュータはファンクション・モードになっているが、「BANK A~D」のボタンを押した後は「1」~「24」のボタンはインターナル・モードと同じように、数字として使える。下に書いてある「MASTER TUNE」などの茶色の文字は関係なくなる。以上、念のため)

101~124の音を聴いたら「BANK B」のボタンを押そう。これは201番から224番までの音色を呼び出すものだ。あとは上の「BANK A」の場合と同じ。「1」~「24」を順番に押せば、新しい24種の音色が出て来る。

「BANK C」、「BANK D」のボタンでは、それぞれ301~324、401~424の音色を呼び出せる。401~424のグループには効果音も入っている、かなり面白い音が聴けるはず。DX100は、単に楽器としてだけでなく、芝居や映画の効果音発生器にも使えるのだ。そして、もしもキミのテクニックが上達して他の操作もできるようになると、もっと美しい音、笑える音、奇怪な音も、自分で作り出せる。可能性は無限だ。

さて、ここまでで192音色のうちの半分、96音色を聴いたことになる。(24音色が4グループで、計96音色) この96音色はノーマル・モードと呼ばれるメモリーに入っている音色。残りの96音色は、もうひとつ別の、シフト・モードのメモリーに入っている。

シフト・モードの96音色を弾く

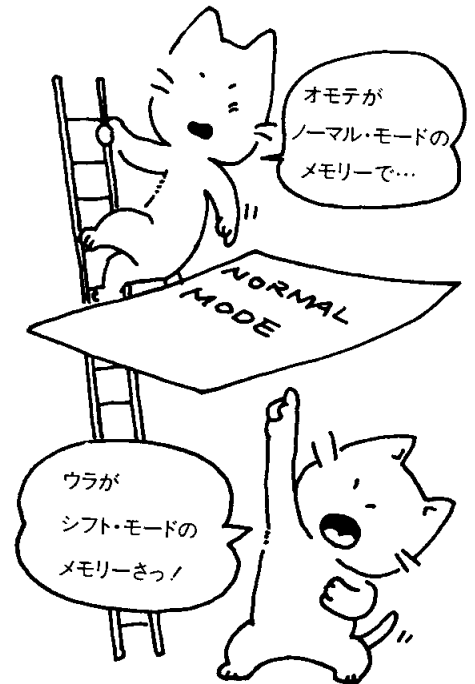
ノーマル・モードが、いわばオモテのメモリーなら、シフト・モードはウラのメモリーだ。でも、ウラと言っても別に後暗いわけではなく、一枚の紙のウラ・オモテ、野球の先攻・後攻みたいなもの。

紙のオモテ側を読んでいる時に、ウラ側は見えない。

ウラを見るためにはひっくり返してやらねばならない。そこで、メモリーのひっくり返しだ。

「INTERNAL」のボタンを押したまま、「+1」を押してやる。これだけでメモリーはシフト・モードに変わる。ただし、「INTERNAL」を押してしまった都合上(これを押せば、何がなんでも24音色のインターナル・モードになるので)、ディスプレイの表示は「P0 ×××」とアタマがPになってしまう。これではマズいから、もう一度「FUNCTION/COMPARE」の茶色ボタンを押す。これで表示のアタマはFになった。あとはノーマル・モードの時と同じように「BANK A」~「B」を選び、「1」~「24」で音色をセレクトすればいい。

シフト・モードの音色ナンバーには、ノーマル・モードと同じ101~124、201~224……が使われている。だから単に101といっても、オモテとウラには別の音色(Ivory EbonyとPIANO1)が入っているわけで、ナンバーだけではノーマルなのかシフトなのか判別出来ない。わからなくなつた



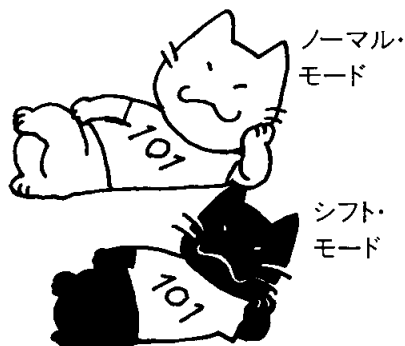
時には101を呼び出して(BANK Aと1を押す) Ivory Ebonyならノーマル・モード、PIANO 1ならシフト・モードになっていると判断すればいいだろう。

シフト・モードにも24×4の96音色が入っている。こちらもなかなか実力派で、少しずつ響きの異なるプラスが7種とか、エレピが3種とか、とにかくキメ細かいバリエーションの音色が揃っている。プロ・レベルのレコーディングにも、これだけの音色があれば十分だろう。

ノーマル/シフトの両モードに入っている音色一覧表は取扱説明書の6ページにある。これらのリストはDX100を使う限り、ひんばんに必要ななるから、コピーしていつでも楽器のそばに置いておくと便利だ。

シフトからノーマルへモードを戻す

シフト・モードで音を聴いて、もう一度ノーマル・モードに戻したくなったらどうするか？ これは簡単。「INTERNAL」を押したまま、「-1」を押せばいいのだ。これでメモリーはもう一度ひっくり返り、オモテのメモリーが出てくる。



ナンバーは同じでも
ちがう毛色…じゃなかった、
「音色」が入っている。
ナンバーだけじゃどちらか
わからないのだ。

2種類のメモリー。ROMとRAM

ここで少々DX100の根本にかかわるお話をしよう。DX100にはオモテ・ウラ(ノーマル・シフト・モード)のそれぞれに96音色ずつ、合計192の音色が記憶されている。これは工場で作られた(書き込まれた)音色で、どんなことがあっても消えないし内容も変わらない。こういったメモリーをROM(Read Only Memory、ロムと読む)と呼ぶ。ただし、ROMからある音色を取り出して、自分好みに変える(EDIT=エディット)という事は可能。しかしエディットされた音色は次に述べるRAMに入れることは出来ても、ROMと入れ換えるのは不可能。ROMに入っている音色は、どうやっても書き換えられないのだ。

これに対して、インターナル・モードの24音色のメモリーには、どんな音色を入れてもいい。ROMから出てきたどんな音でも入るし、自分で作ったオリジナルの音色を記憶させることも出来る。つまり、ユーザーがどんなふうにも内容を変えられるわけだ。こういうメモリーのことを、RAM(Random Access Memory、ラムと読む)という。

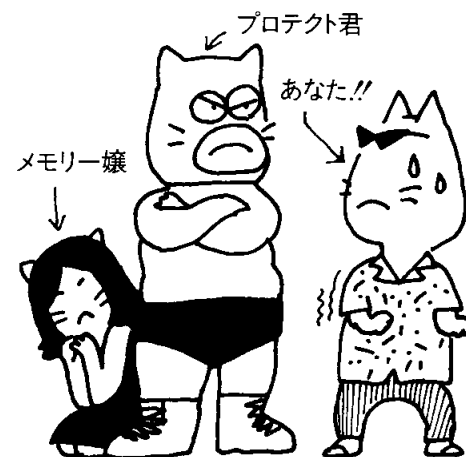
そんなわけでDX100は192のボイスROMと24のボイスRAMを持っている。ここではROMとRAMの性格の違いを、なんとなくわかってもらえればいいだろう。



ゼッタイ忘れない、
ゼッタイ変えられないのが
ROMだ!!

インターナル・メモリーに好きな音色を入れる方法

最初(3ページ)に聴いたインターナルの音色は、24のボイスRAM(インターナル・メモリー)に記憶されていたもの。出荷時、ここにはヤマハが選んだ24の音色が仮りに入れてある。あくまでも「仮りに」だ。ユーザーはこの24の音色メモリーを、自分の好きな(あるいはよく使う)音色に入れ換えることが出来るし、そうした方がより実用的といえる。このメモリーには、192のボイスROMの音色か、ユーザーが作ったオリジナルの音色を入れられるのだが、ここではとりあえずボイスROMの中から音色を選び記憶させる手順を説明してみよう。なお、このメモリーに、ある音色を入れてやると、それまで入っていた音色は消えてしまうからそのつもりで。たとえばインターナルの1番でIvory Ebonyが入っているところに、Deep Grand(シフト・モードの106にある)を入れてしまうと、インターナルの1番はDeep Grandに入れ換わり、それまでのIvory Ebonyは追い出されて、インターナル・メモリーから消えてしまうのだ。この事実を忘れて、せっかく作ったオリジナル音色などを消してしまう事故にもなる。



気をつけよう。

それでは以下に、音色をメモリーする手順を書いてみる。

①メモリー・プロテクトの解除

「FUNCTION/COMPARE」の茶色のボタンを押し、次に「12(MEMORY PROTECT)」を押す。ディスプレイには「F.M. Protect: on」と出るはずだ。これは不注意にメモリーを消さないための対策。「on」になっている間はメモリーに音色を書き込めないのである。今は音色を書き込みたいのだから、このバリエードを取り払わなければならない。そこで「-1」のボタンを押してみる。すると表示は「F.M. Protect: off」に変わる。これでプロテクトは解除され、メモリーに音色を入れられるようになる。

②記憶させたい音色を探す

ノーマル又はシフト・モードのROMから、インターナルに入れたい音を探し出す。4~6ページで書いた、ノーマル/シフト・モードの音を聴くのと同じ方法で、希望の音色を呼び出せばいい。ここではシフトの306, Harpsicrd 2を選ぶことにしよう。

まずROMをノーマルからシフトにひっくり返す。「INTERNAL」ボタンを押しながら、「+1」を押す。これでウラROM(シフト・モードのROM)が出てきた。

「FUNCTION/COMPARE」を押しディスプレイの表示のアタマを「F」にしてから、「BANK C」で301~324をセレクトし、「6」のボタンを押す。表示には「F306 Harpsicrd 2」と出るだろう。ついでに音も聴いて確認しておこう。

なお、当然のことだが、ノーマル・モードのROMに入っている音色を選ぶ時には、ROMをシフトにひっくり返す必要はない。

③インターナル・メモリー (RAM) に書き込む

入れる音色(この場合HARPSICORD2)が決まったら、いよいよインターナル・メモリーへの書き込み。まず「INTERNAL」ボタンを押す。ディスプレイはそれまでの「F306……」から「P306……」とアタマの文字がFからPに変わるはずだ。次に「STORE」のピンクのボタンを押してやると、表示は「Mem Store 306→?」になる。これはコンピュータが「306番の音色をインターナルの何番に入れるのですか?」と訊いているのだ。

何番に入れるかはユーザーの自由だけれど、ここでは12番に入れることにしよう。「STORE」ボタンを押したまま「12」を押せばいいのだ。これだけのこと。表示は「12」を押した瞬間に「Mem Store 306→12」となり、「STORE」ボタンを離すと「P12 Harpsicrd2」となって、ちゃんと音色が入ったことが確認される。

インターナル・メモリー (RAM) に記憶された音色は電源をオフにしても消えない。再びこのようなメモリーの書き換えをしない限り、いつまでも記憶されている(ただし、約5年ごとに交換するバックアップ用電池が生きている間に限る)。



④メモリー・プロテクトをかける

①で解除したメモリー・プロテクトを、再びかけてやらなければならない。そうしないと、インターナル・メモリー (RAM) はいつまでも書き換え可能な状態になってしまい、大切な音色を消してしまう事故にもつながるからだ。

手順は、「FUNCTION/COMPARE」を押して、次に「12 (MEMORY PROTECT)」を押す。表示は「F Memory Protect: off」になっているはずだ。そうしたら「+1」ボタンを押す。すると表示の「off」が「on」になる。これでOK。もうメモリーは書き換えられず、保護された状態になる。

なお、電源スイッチをいったんオフにし、次に電源をオンした時には、プロテクトは必ず「on」になっている。

インターナル・メモリーには何でも入れられる

さて、以上はROMの音色をインターナル・メモリー (RAM) に移植する具体的な例だった。RAMに入れられるのはこれ以外に、自分で作ったオリジナル音色や別の番号のインターナル・メモリーの音色、つまり、どんな音色でもいい。そして、入れる手順は上の例と同じ原則に基いている。

簡単にまとめてみると、

- ①メモリー・プロテクトを解除する
- ②記憶させたい音色 (ROMのものに限らず、何でも) が楽器から出るようにする
- ③メモリーに入れる
- ④プロテクトを再びかける

となる。このうち②以外は前の例とまったく同じ操作だ。②はとにかく希望の音色で楽器が鳴るようにすればいいということ。いろんなケースを想定して、各自で試してみしてほしい。

24音色のインターナル・メモリーは、楽器を演奏する場合、最も活躍する部分だ。従って、このメモリーの使い方をマスターすることが、何にもまして重要といえるから、操作の手順をまず覚えておこう。

とても便利なメモリー、「VOICE BANK

VOICE BANKは番号を記憶する

BANKとは銀行の意味。お金を貯めて、入れておくところだ。DX100にも、A~Dの4つのバンクがある。でもこちらは、お金ではなくて音色を貯めて入れておく場所で、インターナル・メモリー、プリセット・メモリーとは違う。A~D、4つのバンクにはそれぞれ24の音色が入れられるから、合計で96のメモリーになる。

ただし、これは重要なことなのでぜひ理解しておいてほしいのだが、DX100のバンクには**音色(ボイスデータ)そのものを記憶する能力はない**ということ。バンクは、インターナル・メモリー(24音色ボイスRAM)かプリセット・メモリー(192音色ボイスROM)の**番号だけを憶えている**。

バンクにどうやって記憶させるか、あるいは、どうやってバンクの音を出すかは後に書こうけれど、たとえば、インターナルの1番にはキミが作った「UFOの音」が入っていて、それをBANK Aの3番にも入れておいたとする。この時、BANK Aの3番には「UFOの音」そのものが入っているのではない。コンピュータは「BANK Aの3番にはインターナルの1番が入っている」と憶えているのだ。内容などお構いなく、ただ事務的に番号を憶えている。

だから、もしもキミが「UFOの音はバンクにとっておいたから大丈夫」と思って、インターナルの1番を「汽車の音」などに入れ換えてしまうと、ちょっと悲惨なことになる。BANK Aの3番も「汽車の音」になって、「UFO」はどこかに飛んで行ってしまふ。バンクはあくまでも、インターナルかプリセットの**番号を呼び出すだけのもの**なのだ。

ROMの音色をバンクに入れると……

ROMに入っている192種のプリセット音色は、96音色ずつノーマル・モードとシフト・モードに分かれている、ということは前に書いた。(どんな音色がどんな順番で入っているかは取扱説明書の6ページにリストになっている) このなかから好きな音色をA~Dの各バンク(それぞれ24音色)に移すことも可能なのだが……ここにまた、もうひとつ注意したいことがある。

たとえばROMの206番(リストではグループ2の06番)は、ノーマル・モードではHorns、シフト・モードではZitherである。同じ番号でもモードによって音色は違ってくる。このあたりまえの事実が、バンクにとっては大きな問題となる。

前項の説明でバンクは「メモリーの番号を憶えているだけだ」ということを理解してもらったはずだ。この鉄則は、ROM(192種のプリセット音色)をバンクに入れる時にも適用される。バンクに憶えさせられるのはROMの206とか318とかいう番号だけ。モードまでは入らない。つまり、ノーマルかシフトかの指定は出来ないのだ。

たとえばキミが、シフト・モード206のZitherが気に入って、これをBANK Bの3番に、次に、ノーマル・モード420のWindbellの美しさにホれて、BANK Bの4番に入れたとする。

さあ弾いてみよう。BANK Bの3番を呼び出してみると(その時、楽器がノーマル・モードになっていれば)、アレレ! Zitherを入れたはずなのにHornsが出てきた。ためしに4番にすると、これはちゃんとWindbellが出る。何とかしようと思って、ためしに楽器をシフト・モードにすると、3番はZitherになるが、今度は4番がFantasyに

なってしまった。ミステリーである。

実はこの原因、とても簡単なことなのだ。コンピュータは「BANK Bの3番はROMの206、4番は420」としか憶えていない。ノーマルかシフトかは考えてくれないから、その時の楽器のモードによってROMのウラかオモテか、どちらかが出てしまう。

だから、バンクに音色（本当は音色の番号）を憶えさせる時には、ノーマルかシフトか、どちらか片方のモードの音色に統一しておいた方が間違いは少なくなる。でも時には、どうしてもノーマル/シフト両モードからの音色を同時に入れたくなることもあるけれど、そんな場合にも、やり方はちゃんとある（11ページ参照）。

以上、バンクというメモリーの機能・性格を説明した。インターナル・メモリー（ボイスRAM）、プリセット・メモリー（ボイスROM）とはだいぶ違うので、よく理解しておこう。

バンクから音色を呼び出す

いろんな制約があるにしても、バンクはとても便利なメモリーだ。ライブ演奏では、いわゆるパフォーマンス・メモリー的な使い方も出来る。つまり、1曲目に使う音色をBANK Aに、2曲目の音色はBANK Bに……と、順番どおりに入れておけば、ボタンひとつで間違いなく音色が切り換わってくれる。

バンクから音色を呼び出す方法は実に簡単。まず「INTERNAL」ボタンを押し、ディスプレイの表示のアタマを「P」にしてやる。そうしたら希望のバンクのボタンと番号のボタンを次々に押せばいい。BANK Aの2番なら「BANK A」を押し、次に「2」を押す。バンクを変えずに番号だけ変えたい時は、その番号のボタンだけ。バンクも変えたい、たとえばBANK Cの5番にしたいのなら「BANK C」と「5」を押す。

DX100の出荷時には、バンクにプリセットROMに対応する101~424までの96音色のナンバーがメモリーされている。

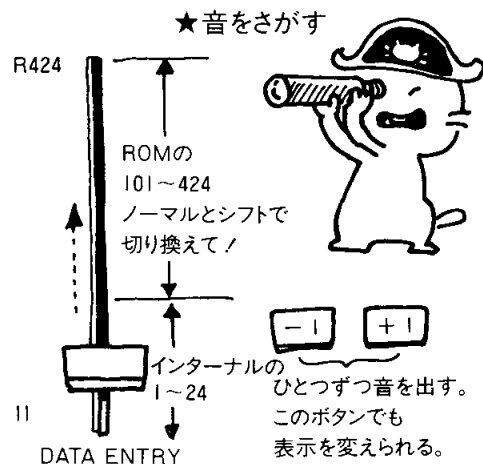
バンクに音色を入れる

A~Dそれぞれのバンクには、インターナル・メモリーの24音色とプリセット・メモリー（ノーマルかシフトのどちらか）の96音色、合計120音色の中から24音色を自由に選んで記憶させることが出来る。その手順は……

「FUNCTION/COMPARE」の茶色のボタンを押し、次に「8 (EDIT BANK)」を押す。ディスプレイには「F Edit BANK?」と出るはずだ。これは「バンクを入れ換えるの?」という意味だから「+1 (YES)」のボタンを押してやる。すると表示が変わって「F BANK? (A-D)」となる。コンピュータが「A~Dのどのバンクだ?」と訊いてきたのだ。

もしも仮りにバンクBの3番を別の音に入れ換えたいのなら、「BANK B」を押し、バンクの指定をしてやる。次に「3」を押し番号の指定をする。表示は「FB 3 ○○○」となるだろう（○○○のところには音色名が入る）。

次がちよっと複雑。「DATA ENTRY」のレバーと「-1」「+1」ボタンによって、置き換えたい音色を探し出すのだ。エントリー・レバーを一番下に下げよう。ディスプレイには「FB 3」に続いて、その時インターナル・メモリーの1番に入っている音色名が表示される。レバーを少しずつ上げて行くと、まずインターナルに入ってい

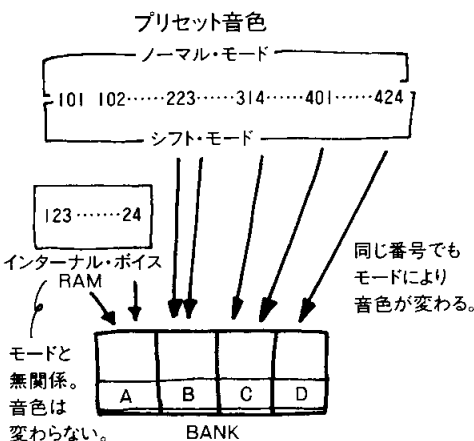


る24の音色が次々と表示される。表示はかなりのスピードで変化する。もしも見にくかったら、「+1」を押すと、音色名はひとつずつ変わる。行き過ぎたら「-1」を押せば、ひとつずつ戻る。

なおレバーを上げて行くと、インターナルの24音色に続いて、プリセット・メモリー（ROM）の96音色が101から順番に出てくる。ノーマル・モードならオモテ（ノーマル）の音色名が、あらかじめシフト・モードにしておけばウラ（シフト）の音色名が出る。レバーを上げると、96音色の最後、424番の音色名になる。

レバーとふたつのボタンで希望する音色を見つけたらそこでストップ。表示は「FB 3 △△△」（△△△は新しく入る音色名）になる。

これでよければ「INTERNAL」を押す。表示は「PB 3 △△△」となって、見事にメモリーに入ったわけだ。ただし、もう一度書いておきたいけれど、△△△の音色が96音色のROMから移されたものである場合、バンク・メモリーに入っているのは単に101とか213といったROMの番号だけだから、モード（ノーマルかシフトか）を変えてしまうと音色が逆側のモードのものに入れ換わってしまう。これは要注意。でも、△△△の音色がインターナル・メモリー（24のボイスRAM）から移されたものであれば、モードがどうなろうと、まったく変化しないでそのまま残っている。



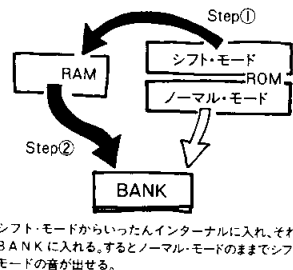
両方のモード(ROM)からバンクに入れる

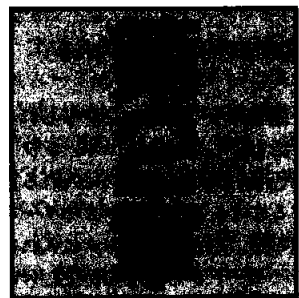
さて、カシコイ諸君はもう気付いたかもしれない。10ページで予告(?)した、ノーマル/シフト両方のROMの音色を、同時にバンクに入れる方法を書こう。要するにインターナル・メモリーを仲介にすればいいのだ。たとえばバンクに入れる音色が、ノーマル・モードからのものが主だけれど一部シフト・モードの音にしたい時には……

まず、シフト・モードに楽器をセットして（方法は5ページ）、必要なだけの音色を、96のボイスROM（当然シフト・モード）からインターナル・メモリーに移しておく（方法は7ページ）。インターナルは24ボイスだから、最大24音色まで移せる。次にモードをノーマルに戻して（6ページ）、前項の手順でバンク・メモリーの入れ換えをする。

この方法によって、逆のモードからでも24音色までの移転が可能になる。96音色のうち24音色という、なんだか物足りない気もするけれど、冷静に考えれば一回のステージで使う音色など、そんなに多いはずはない。いいところ数種類で間に合うはずだ。自宅録音ではもっと多くの音色が必要になるかもしれないが、ライブではないのだから音色を入れ換える時間はたっぷりある。とすれば、DX100のバンク機能は実用上、十分すぎる能力を持っているといえる。

以上でDX100のプリセット音色とメモリー構成、その使いこなしはオワリ。ビギナーが演奏する時に、これらのことはまず何よりも大切な知識となるはずだ。取扱説明書、プレイブックもしっかり読んで、完全に理解しておこう。





FM音源の仕組みと基本的な操作法

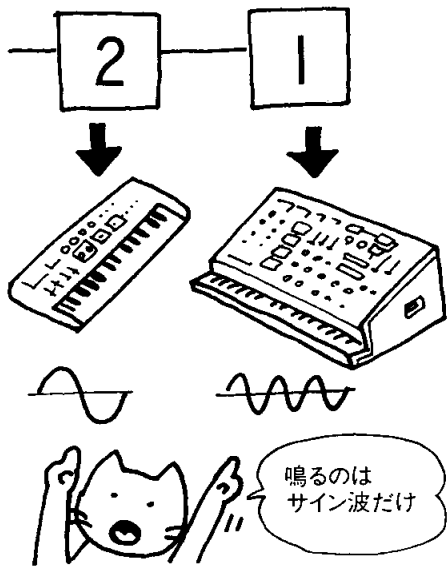
音を作る

DXシリーズはFM音源方式を採用したシンセサイザーだ。FM音源の原理自体はアメリカのスタンフォード大学で開発されたものだが、それを楽器に適用したのはヤマハが最初。世界的な特許にもなっているから、FM音源はヤマハ独自の音源方式といえる。

そのFM音源だが、基本的な理屈を一から説明すると、ぶ厚い本が一冊書けるくらい大変なことになってしまうし、むずかしすぎて理解しにくくなる。そこで、ここではごく簡単に、FM音源がどんなようなものであるのか、あら筋だけ説明することにしよう。

1個のオペレータは、1台のシンセサイザーだ

楽器パネルの上部に“ALGORITHM”という欄がある。1から4までの番号が付いた白い箱が4個、いろんな組み合わせでつながっている図がある。この4個の白い箱を“オペレータ”と呼ぶ。



オペレータとは何か？ ひとことで言ってしまうと、1個のオペレータは1台のシンセサイザーなのだ。鍵盤で押されたキーに従って、いろんな音程の音を出す。フリクエンシー・レシオとデチューンという機能によって、移調やキー・トランスポーズのようなことも出来るし、ワザと少しオンチにすることも可能。また、エンベロープ・ジェネレータ (EG) が各オペレータにひとつずつ付いていて、出てくる音をピアノみたいな減衰音 (キーを押せばなしにしても、自然に音が消えて行く) からオルガンのような持続音 (キーを押している間中、音が鳴っている) まで、さまざまに変化させることも出来る。これはもう、立派に一台のシンセだ。ただし、オペレータ1個で出せる**ねいろは一種類**だけ。サイン波の音だけである。

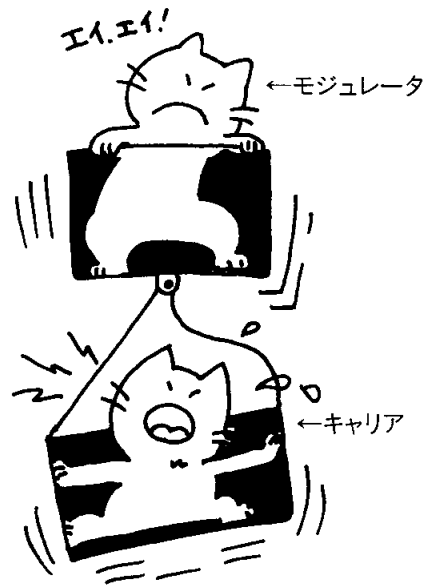
サイン波の音とはどんなものか、ために聴いてみよう。“FUNCTION/COMPARE”の茶色のボタンを押し、次に“7 (INIT VOICE)”を押す。表示には“F Init Voice?”と出るだろう (このInit Voice=イニシャル・ボイスというのは、白紙状態からオリジナル音色を作る場合、モトになる状態のこと)。この表示は「イニシャル・ボイスにしていいたいのか?」の意味だから、“+1 (YES)”のボタンを押す。するとコンピュータは“F Are you sure?” (いいんだね?) と再び訊いてくる。もちろんいいのだから、もう一度“+1 (YES)”を押す。ディスプレイにはワケのわからない文字 (実はエディット・モードのパラメーターのひとつ) が出るけれど気にしないこと。さあ弾いてみよう。これがサイン波の音だ。単純というか、あまり面白くない音色だろう。

オペレータを2個つなぐ

面白くなければ面白くしてやればよい。前項で鳴らしたオペレータをOP1として、その上に別のオペレータOP2をつないでみる。OP2の中味はOP1とまったく同じもの。ただし、その出力は直接外に出て音になるのではなく、OP1につながっている。こうしても、もちろんOP1からはちゃん

と音が出るけれど、その音はOP2の出力の影響を受け、サイン波ではなくなってしまいます。つまり、違った音色になるのだ。たとえていえば、OP1がサイン波を出そうとしても、OP2が「オレの音も出してくれ」とばかりにOP1をゆすぶる、音色を変えてしまう。このように“ゆすぶる”ことをモジュレーション (日本語では**変調**) と呼ぶ。モジュレーションがかかればサウンドは変わる。どういふふうになるかは、この例ではOP2がどのくらいの強さでOP1をゆすぶるか (つまり、OP2の出力の大きさがどのくらいか)、また、OP2がどんな音程の音でOP1をゆすぶるか、このふたつの要素で決まってくる。結果として、ごく荒っぽく言えば、OP2でOP1にモジュレーションをかけると、OP1本来の音にOP2の音 (+α) が混ざる、と想像すればいいだろう (ただし、単純に足し合わされるわけではない)。

ここで言葉をふたつ憶えてほしい。OP1のように、音を外に出すオペレータを**キャリア**と呼ぶ。また、OP2みたいに、それ自身の出力は音にならなくても、他のオペレータをゆすぶる (変調する) 役目のオペレータを**モジュレータ**という。



イニシャル・ボイスがサイン波のわけは……

リクツは大体わかったとして、モジュレーションがかかると音色がどんなふうに変化するのか、耳で聴いて実際にたしかめてみよう。さっきイニシャル・ボイスを聴いた状態に(13ページ)DX100をセットしてみよう。弾いてみるとサイン波の音がするはず。

このイニシャル・ボイスのサイン波の音は、どんなふうで作られているのだろうか。それを調べてみる。まず、イニシャル・ボイスでは、オペレータはどうつながっているのか?を知らなければならぬ。オペレータのつなぎ方(組み合わせ方)を**アルゴリズム**という。これをディスプレイに表示させるには「1(ALGORITHM)」ボタンを押す。すると「e1111 ALG=1」と出る。前半の「e1111」はちょっと置いといて、アルゴリズムを示すのは「ALG=1」の部分だ。つまり、パネルに描いてある1番のアルゴリズムが選ばれているわけで、4個のオペレータが一直線の直列につながっている状態だ。

次に「20(OPERATOR OUT LEVEL)」を押してみよう。表示は「e1111 OUT=0 OP△」となる。○と△には数字が入る。△の

数字が1になるように「OPERATOR SELECT(PITCH B MODE)」ボタンを何度か押す。数字は1~4がくり返し出てくる。1の時の表示は「e1111 OUT=90 OP1」になるだろう。これは1番のオペレータ(OP1)の出力レベルが90だということを示している。出力レベルを変えるには「DATA ENTRY」のレバーか、「-1」「+1」のボタンを使う。ためにレバーを一番下にして「OUT=0」にしてみよう。音が出なくなった?それで正解。出力レベルがゼロなのだから、ボリュームをしぼったのと同じようなことになる。逆にレバーを上げ切って、OUT=99にすれば、音は90の時よりも大きくなる。(数字を変えたら鍵盤を押し直すこと)

OP1の出力レベルを90くらいに戻して、OP2のレベルを見てみよう。さっきの「OPERATOR SELECT」ボタンを一回押せば「e1111 OUT=0 OP2」とディスプレイされる。

さあ、気が付いただろうか。OP2の出力レベルはゼロ。つまり、OP2はOP1に対して、なんのモジュレーションもかけていなかった(全然ゆすぶっていなかった)のである。だからOP1は誰にもジャマされず、サイン波を出していたわけ。これでイニシャル・ボイスがサイン波の音だった理由がわかった。

エディット・モードとファンクション・モード

DX100をイニシャル・ボイスにすると、内部のコンピュータはエディット・モードという状態に自動的にになってしまう(通常、このモードにするためには「EDIT/COMPARE」の紫色のボタンを押さなければならない)。このモードはオリジナル音色を作ったり、プリセット音色を加工するなど、音色のデータを変化させる時のもの。

また、このモードになると各ボタンの機能(意味)も演奏している時とは変わり、ボタンの上に紫色の文字で書いてある意味になる。これは「FUNCTION/COMPARE」の茶色のボタンを押して、コンピュータをファンクション・モードにした時、ボタンの意味が茶色の文字のものになると同じだ。

モジュレーションをかける

DX100で音色作りをする最初の練習として、OP1にモジュレーションをかけ、音色を変化させてみよう。「e1111 OUT=0 OP2」の表示のまま、「DATA ENTRY」レバーを上げてみると、「OUT=0」の数字部分が変わるはずだ。ためにOUT=50、75、99のそれぞれの場合の音を聴きくらべてほしい(数字を変えるごとに鍵盤を押しなおすこと)。数字が大きくなるに従って、音色は鋭く、ニギヤカになるのがわかるだろう。これはOP2の出力レベルが増し、OP1をより強くゆすぶった(モジュレーションが深くなった)結果である。変調のかかり具合によって音色は大巾に変わるから、数字を少しずつ変えて試してみよう。

音色を変える要素はOP2(モジュレータ)の出力レベルの違いだけではない。OP2がどんな音程(本当はOP1との周波数比)になっているかによっても、OP1から出てくる音色は変わる。これも実験してみよう。手順は、前の状態でOP2の出力レベルを65くらいにしておき(表示は「e1111 OUT=65 OP2」)、「13(FREQ RATIO)」のボタンを押すと、表示は「e1111 F=1.00 OP2」となる。これは「OP2の発振周波数比は1.00です」ということ。1.00とは鍵盤で押されたキーと同じ周波数の意味で、2.00なら2倍の周波数(つまり1オクターブ上)、4.00なら4倍(2オクターブ上)でオペレータが発振していることを意味している。逆に0.50なら、1オクターブ下だ。

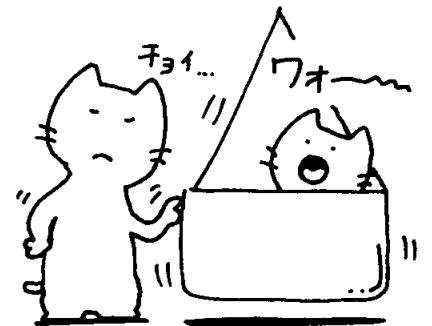
音を聴きながら「DATA ENTRY」レバーを動かす。あるいは「-1」「+1」ボタンを押してもいい。「F=○」の数字が0.50から25.95まで変わり、数字が変わるごとに音色もガラッと変化する。

これはキャリア(この場合はOP1)の周波数に対して、モジュレータ(この場合OP2)の周波数が変わったために音色も変化した、つまりOP2がOP1をゆすぶるスピードが変わった、と思えばいいだろう。

以上のことからを一般化して言えば、音色を変える要素には、モジュレータの出力レベルと周波数比のふたつがあることになる。大体わかってもらえただろうか?

イニシャル・ボイスに使われている1番のアルゴリズムでは4個のオペレータが直列になっているから、OP3、OP4によっても音色は変わる。たとえばOP2の出力レベルを65(OUT=65)くらいにし、FREQ RATIOは3.00(F=3.00)にセットする。そしてOP3の出力レベルと周波数比をいろいろに変えて音色を聴いてみよう。(手順は上でOP2のセッティングを変えたのと同じ)音色はより複雑に変化する。これは、OP3がOP2をゆすぶり、ゆすぶられたOP2がまたOP1をゆすぶるという三段構えの音作りになっているからだ。それにOP4まで加えればDX100では最大の四段構え変調になり、出てくる音色は想像もつかないくらいに複雑な(うまく作ればとても美しい)ものになる。

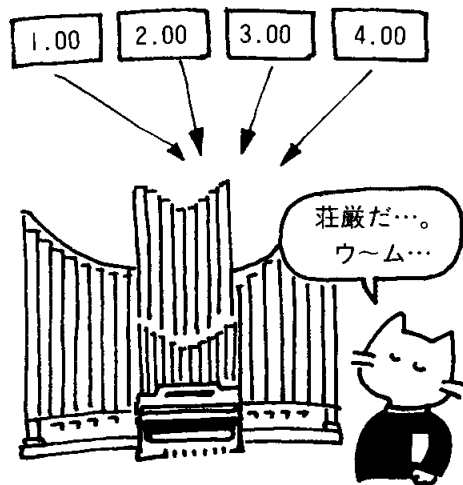
これがFM音源の具体的な基本知識。文章で読んだだけではピンとこないだろうから、必ず実際に操作して、自分の耳でたしかめるようにしよう。



アルゴリズムのいろいろ

1番のアルゴリズムは4個のオペレータが直列につながった、シンプルなものだった(作れる音色は全然シンプルではないが)。しかし、2番以降のアルゴリズムでは、オペレータのつながり方がちょっと入り組んでいるものもあって、よくわからないかもしれない。そこで、ここではアルゴリズムの見方の原則を説明してみよう。

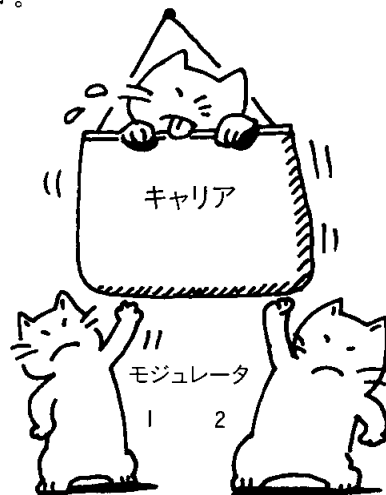
第一は、最下段にあるオペレータはすべてキャリア(音を出すオペレータ)、それ以外はモジュレータ(他のオペレータにモジュレーションをかけるオペレータ)だということ。極端な例として8番のアルゴリズムがある。このアルゴリズムだと4個のオペレータの全部がキャリアだ。当然、出てくる波形はみなサイン波ということになるけれど、オペレータどうしの周波数比(FREQ RATIO)を整数倍(1.00、2.00、3.00……)などにしておけば、パイプ・オルガンのような響きを作ることも出来る。また、5番のアルゴリズムでは、OP1とOP3がキャリア、OP2とOP4がモジュレータで、2系列の音源を形作っているため、



性格の異なるふたつの音色を同時に鳴らすのに向いている。エレピやストリングスの音などには最適のアルゴリズムだ。

第二に、ひとつのオペレータに対してふたつのオペレータが変調をかける場合もあること。2番のアルゴリズムのOP2とか、3、4番のアルゴリズムのOP1は、ふたつのオペレータによってゆすぶられて(変調されて)いる。これは、同時にゆすぶられていることもあるし、あるいは次章で述べるエンベロープによって、時間差をつけてゆすぶられる場合もある。

DX100には8種類のアルゴリズムがあるが、誤解を避けるために言っておくと(ここまで読んで、まだ誤解する人などいないだろうけど)、これはDX100が「8種類の音しか作れない」のではない。オペレータ間の変調のかけかたによって、1種類のアルゴリズムでも作り出せる音色はほぼ無限にあるのだ。まして8種類もあれば……作りたい音色は、どんなものでも全部作れると言っている。



① (フィードバックって何だろう

アルゴリズムの表を見ていると、4番のオペレータだけ少し描き方が違うのに気付く。自分の出力を自分のアタマにつないでいるような線が付いている。これは何だ?

実はまさに図のとおり、このオペレータは自分の出力で自分自身をゆすぶる(自分自身に変調をかける)ことが出来るのだ。これをフィードバックのかけるオペレータという。

自分で自分をゆすぶるとどうなってしまうかというと、これは自分の顔を鏡に映してビックリし、そのビックリした顔を見てなおさらビックリする悪循環のようなもの。音としては最もメチャクチャな音色、つまりノイズに近くなってしまふ。ブノス系の音色で、音の出始めに唇が出す「ブワッ」といった感じや、ストリングスで弦のこすれる音などを作る時に、このノイズっぽい音は絶対に欠かせない。

しかしOP4はいつもノイズっぽい音を出しているわけではない。どのくらいフィードバックさせるか(自分に変調をかけるか)をコントロールすることも出来る。

どんな音色を出している場合でもいい。「EDIT/COMPARE」の紫色のボタンを押し、次に「2 (FEEDBACK)」を押してみよう。ディスプレイには「E1111 FBL=0」と出るだろう。0のところには0~7の数字が入る。0ではフィードバックは無しになり、OP4は他のオペレータと同じになる。7でフィードバックは最大になり、音色がビービーというか、とても耳につくものになる。もっとノイズっぽくしたい時には、FREQ RATIOをかなり大きく設定したり、(OP4がモジュレータとして使われている時には)OUT LEVELを上げてやればよい。

ノイズと化したOP4の音を聴く方法を、この項のオマケとして書いておこう。まず(13ページの

手順で)イニシャル・ボイスにする。「1 (ALGORITHM)」を押して「DATA ENTRY」レバーを一番上にして「E1111 ALG=8」の表示にする。「2 (FEEDBACK)」を押して、再びレバーを動かして「E1111 FBL=7」にする。次は「20 (OUTPUT LEVEL)」を押して各オペレータの出力レベルを変えられるようにし、OP1の出力をゼロ(「E1111 OUT=0 OP1」)OP4を99(「E1111 OUT=99 OP4」)となるように「OPERATOR SELECT」とレバーでセットする。これでOP4の音だけが出る。

「13 (FREQ RATIO)」を押してOP4をセレクトし、音を聴きながらレバーを上げて行ってみよう。周波数比の数字が大きくなるに従って、音色がモロにノイジーになって行くのがわかるはずだ。



各オペレータの オン/オフ

これまでの説明の中、ディスプレイの表示の
アタマに「e 1111」といった1が4個に並んだ状態
がたくさん出て来た。これは何だろうか？

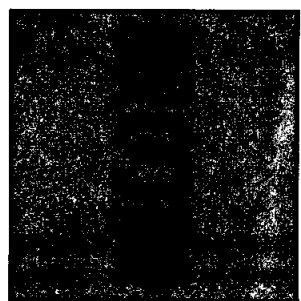
この表示は、1~4の各オペレータがどんな状
態にあるか（働いているか死んでいるか）を示し
ているのだ。4個の1のうち、最初の1がOP1、
次の1がOP2で、OP3、OP4と続く。そして1
なら働いているし、0なら死んでいる。だからた
えば「e 1001」となっていたら、OP1とOP4は
働いていて、OP2、3は死んでいる、となる。つ
まりこれはオペレータのオン/オフ状況といえる。

オン/オフを切り換えるには、表示に「e……」
か「E……」が出ている時に「BANK A~D」
のボタンで行う。「BANK A」はOP1、「B」は
OP2、「C」はOP3、「D」はOP4のオン/オ
フ、つまり1と0を切り換えるのに使える。どの
ボタンも一度押すごとに1と0が入れ換わる。

どんな場合にオペレータをオン/オフするかと
いうと、たとえばアルゴリズムの1番で音作りを
している時に、四段構えのうちOP1、2の二段分
だけの音を聴きたければ、OP3を殺してみればい
いわけだ（OP3をオフにすればOP4も音から切
り離される。）

あるいは、アルゴリズム5の二系列音色を作っ
ている時、片方の系列の音だけを聴きたければ、
OP1かOP3をオフにすればいい。

要するにこの機能は、主に音色作りの過程で、
アルゴリズムの一部を殺して音色を試聴するよう
な場合に使われる。もちろん、オペレータをオ
フにするかわりに、そのオペレータの出力レベ
ル(OUTPUT LEVEL)をゼロにしても同
じことだが、そんな手間のかかることをするより、
ワン・タッチでオン/オフする方が、はるかに便
利だろう。



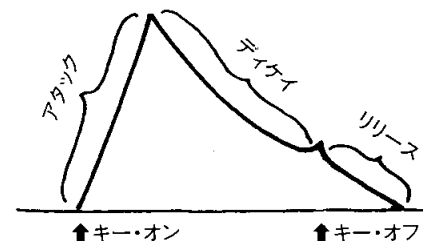
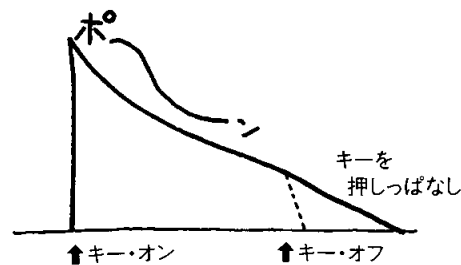
エフエフエフの機能「エフ」

音の出がた・消えがた「エンベロープ」と

前章ではFM音源の基礎的な理屈と、音色作りの
を説明した。試してみたかな？ やってみてく
れた諸君の中には、音を出しながら「何だか物足り
ないなア」と思った人もいよう。どんなに音色
が変わっても、音の出がた・消えがたがどれも同じ
で、鍵盤を押すといきなり音が出、鍵盤を離すとす
ぐに音が消えるという、オルガンみたいなパターン
だけだったからだ。ふつうの楽器の音は、こんなに
ワン・パターンではない。鍵盤を押すと音がフワツ
と出たり、離してもすぐに消えずに余韻が残ったり
する。シンセでは、このような音の出がた・消えが
たを、どんなふうにもコントロール出来なければ
ならない。DX100でも、もちろんこれは可能だ。
この章では、楽器のサウンドを大きく左右する音の
出がた・消えがた、つまりエンベロープについて
説明しよう。

ピアノのエンベロープは？

ひとつの例として、アコースティック・ピアノ
の音をとりあげてみよう。鍵盤を弾くと「ポーン」
と鳴るのはピアノだから当然だが、問題にしたい



のは、この「ポーン」という音の（大きさの）時
間的な変化だ。まず鍵盤がたたかれた瞬間、かな
りの速さで「ポ」の部分の音が出る。鍵盤を押し
続けると「ーン」に移り、音量は徐々に小さくな
って、ついには消えてしまう。また「ーン」の音
が出ている間に、鍵盤から指を離せば、その時点
から音量はより小さくなり（図では点線）消えか
たも早くなる。

「ポ」だの「ーン」だのといった表現は、ちよ
っとばかり非科学的すぎるので、もう少し文化的
な名前を付けてみよう。まず鍵盤がたたかれ「ポ」
になるまでの部分（つまり、音が立ち上がる部分）
をアタックという。次に「ーン」で、鍵盤を押し
たまま、音が小さくなっていく部分をディケイ、
また、鍵盤から指が離れた後の、いわば余韻の部
分をリリースと呼ぶことにする。

どんな楽器の音の出がた・消えがた（エンベ
ロープ）も、大まかに言ってこの三つの要素、アタ
ック、ディケイ、リリースに分けて考えられる。

「アタック」をコントロールする

さて、DX100のパネルで、右の上の方を見る
と、折れ線グラフみたいなものがある。これがD
X100で作りに出せるエンベロープだ。なにやらむ
ずかしそうな略号（ARとかD1Lとか）が書い
てあるが、メゲないこと。わかってしまえば簡単
なのだから。

音の出がた、つまりアタックの速さを決めるの
がARだ。これがどんな働きをするのか、耳でた
しかめてみよう。13ページの手順でイニシャル・
ボイスにする。そして「15 (AR)」ボタンを押す
と、ディスプレイには「e 1111 AR=31 OP1」
と出るはずだ。OP1になっていない時は、「O
PERATOR SELECT (PITCH B MO
DE)」を押して、OP1にセットする。「DA
TA ENTRY」レバーを動かすと「AR=31」の
数字が、0~31に変わる。15くらいにセットして、
鍵盤を押し直してみると……音の立ち上がり（ア
タック）が少し甘くなって、フルートみたいな感
じになっているだろう。31の時と聴きくらべてみ
ると、あきらかにアタックが遅くなっているのが

わかる。もっとオーバーに、ARの数字を5~10にしてみると、これはもうスロー・アタックの見本みたいだ。

このようにして、ARの数字によって、アタックの時間が変わってくる。31で最も早く、数字が小さくなればゆっくりになる。AR=0だと、アタックに無限の時間がかかることになり、要するに音は全然立ち上がらなくなる。

“ディケイ”はふたつに分かれている

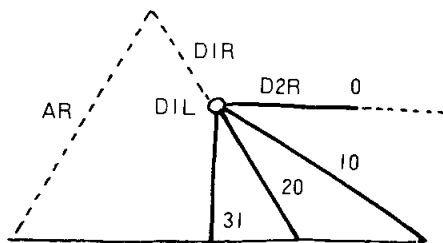
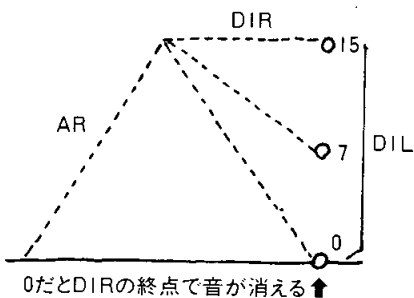
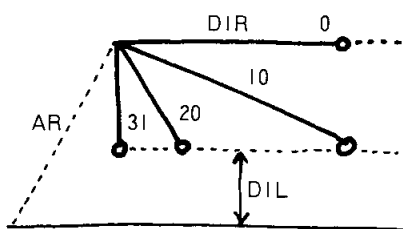
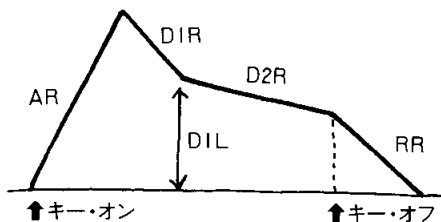
次のディケイはちょっと複雑だ。シンセはオルガンのような持続音から、パーカッションや爆発音みたいな鋭い減衰音まで、いろんなエンベロープを作れなければならない。アタックは単に音が立ち上がるだけなのでコトは簡単だが、音の消えかた、つまりディケイにはいろんなパターンがあり、そのすべてに対応するカーブを作る必要が出てくるのだ。

DX100では、そのためにディケイを2ステップに分けて設定出来るようにしてある。まず最初のディケイ(1st.ディケイ、略号はD1R)は、アタックが終わったところからD1Lというレベル

(音量)に向けて、音が小さくなって行くスピードを決めている。アタックの実験をした前項の状態で“16 (D1R)”を押すと「e 1111 D1R=31 OP1」と出るだろう。この31が1st.ディケイのスピードで、アタックと同じように数字が大きければD1Lに行き着く時間は早くなり、ゼロだといつまで経っても行き着かない(つまり、アタックで立ち上がりきった音量から全然変化しない)。

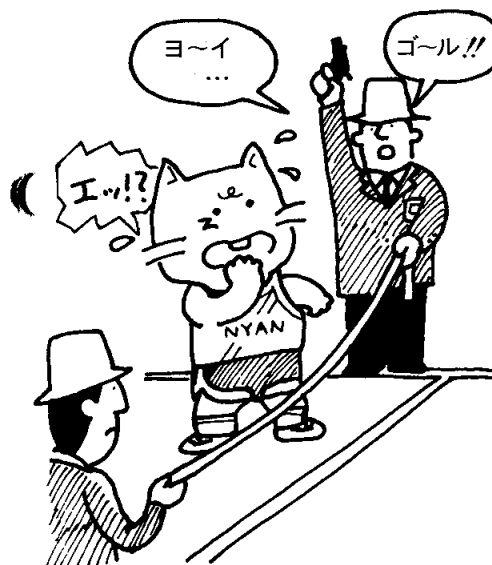
その目的地のD1Lは、ARやD1Rと違って、時間やスピードではない。D1LのLはレベルのことだから、簡単にいえば音量をセットするものだ。“17(D1L)”ボタンを押すと、表示は「e 1111 D1L=15 OP1」となっているはずだ。15とは最大レベルで、アタックで登り切ったのと同じレベル。また、これをゼロにすると音量が0にセットされるわけだから、D1Rの終点で音は消えてしまうことになる。

D1RがD1Lにたどり着くと、すぐにD2Rが始まる。これはD1Lから音が消えるまでの時間(スピード)を決める。“18 (D2R)”を押すと「e 1111 D2R=0 OP1」と出てくる。数字は0から31まで変わり、31ではいきなり音は消え



てしまい、逆にゼロにセットすると、鍵盤が押されている間は、D1Lのレベルがそのまま保たれることになる。つまり持続音になるわけ。

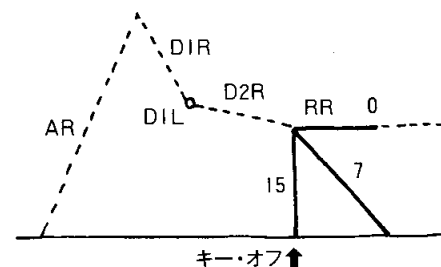
ちょっとややこしかったかな? ディケイにはD1R、D1L、D2Rと三つの要素があり、それぞれが関連しているので、少し混乱するかもしれない。たとえばD1Lを15(最大)にするとD1Rはまったく効かなくなる(というのは、D1Rの始点と終点のレベルが同じだから)し、D1Lをゼロにすれば、今度はD2Rが役に立たなくなる(始点、終点ともレベルがゼロだから)。でも、ディケイさえ理解してしまえば、エンベロープは90%わかったことになる。音を出しながら完全にマスターしてほしい。



と「e 1111 RR=15 OP1」と表示される。この15という数字が余韻の長さを表わしている。15だと余韻は無く、音はいきなり止切れたようになる。逆にゼロでは余韻の長さは無限大になり、要するに鳴りっぱなしだ。

RRを長めに(数字を小さめに)セットすると、サウンドが奥行きを持った感じになり、なかなか美しい。でも、それも程度問題で、特にバンド・アンサンブルでDXを使う時には、あまり長く余韻を残すと、かえって全体のサウンドを汚くしてしまう。そのあたり、特に注意しよう。

もうひとつRRについて知っておくべきことがある。RRはAR、D1R、D2Rのどれにも優先するという。エンベロープのどの段階であろうと、キーがオフになるとRRが生きてくる。たとえばARを遅めにセットしておいた場合、アタックの動作が終りきっていないなくても、鍵盤から指が離れば、その瞬間からRRは効いてくるのだ。

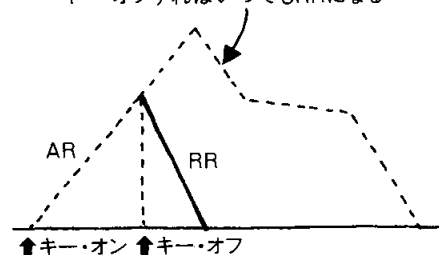


こういうカーブを設定してあってもキー・オフすればいつでもRRになる

“リリース”は余韻をコントロール

どんな楽器にも余韻がある。オルガンは例外だが、ほとんどのアコースティック楽器の音はプチッと切れるものではなく、多少の違いはあっても余韻が残るものだ。

その長さを決めるのがRR。鍵盤から指を離れた(キー・オフ)後、どのくらいの時間をかけて音を消すかを定めるわけだ。“19 (RR)”を押す



“音色”にエンベロープをかける

これまでの説明は音量のエンベロープについてだった。一般にエンベロープといえば音の大きさ(音量)の変化だから、ふつうならこれで説明オワリとなるはず。ところがDXでは音色のエンベロープという考え方も非常に重要になってくる。

前章15ページで、モジュレータ(他のオペレータに変調をかけるためのオペレータ)の出力レベルを変えれば、最終的に得られる音色も変わる、といった意味のことを書いた。だから、もしもモジュレータにエンベロープをかければ、その出力レベルは時間とともに変化する。そして、変調されたキャリア(音を出すオペレータ)から得られる音色もいっしょに変化することになる。

つまり、こういうことなのだ。
キャリアにエンベロープをかけると音量が変わる(これは前項の例で、イニシャル・ボイスのキャ

リアであるOP1にエンベロープをかけ、音量を変化させていたことでもわかるだろう)。

モジュレータにエンベロープをかけると音色が変わる

これはとても大切なことなので、しっかり憶えておこう。というより、この事実こそ、DXで音を作る時の出発点となると言ってもいい。

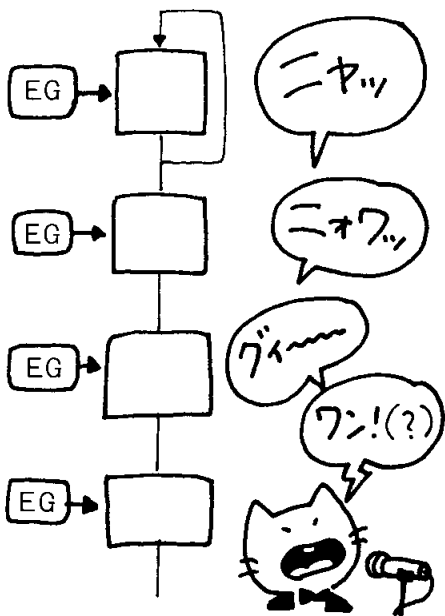
キャリアとモジュレータに同じエンベロープをかけると、音量と音色がシンクロして変化する。別々のエンベロープをかければ、音量の変化とは別に音色が変わる。いろんなことが出来るのだ。そんなに重要なエンベロープだから、そのカーブを作り出すエンベロープ・ジェネレータ(EG)は、各オペレータにそれぞれひとつずつ専用のものが設けられている。DX100には4台のE

モジュレータにエンベロープをかける

15ページで、イニシャル・ボイスから音色を変化させる手順を書いた。今度はそれにエンベロープも加えて試してみよう。前項で音量エンベロープを操作した時には、たとえば「e 1111 AR=31 OP1」といったように、OP1だけをサカナにしていたけれど、OP2~4も生かして、それぞれのエンベロープも動かしてみよう。

音色にエンベロープを付けられるようになると、シンセ遊びもひとときわ楽しくなって、始めると止まらないDX病の初期症状を自覚するようになる。これはかかっててもよい病気だ。

たとえばイニシャル・ボイスのプログラムを土台にして、音色エンベロープの実験をしてみよう。OP1のセッティングはイニシャルのままにして、OP2のエンベロープを変えてやる。まずARは31のままでいい。D1Rを10~15、D1Lを0にし



てみる。(OP2の各パラメーターを呼び出すには「OPERATOR SELECT(PITCH B MODE)」ボタンを押し、ディスプレイの表示を「e 1111 O=△ OP2」というふうに、OPのあとに2がくるようにする。また、エンベロープの各パラメーターを変える手順はOP1の時と同じ。19~21ページ参照)

さあ、弾いてみよう。なに? 音が全然変わらない? そうそう、OP2のOUT LEVELを上げるのを忘れていた。OUT LEVELがゼロなら、オペレータからは何も出てこない。そこで、OP2のOUT LEVELを思いっきり上げて、99にしてしまう。これで変調がかかるはずだ。

以上のセッティングでは、アタックの時に変調が最も深くなり、あとは少しずつ浅くなる“ビヨン”といった感じの音になるはずだ。これはプラス系の音色などでよく使われる音色のエンベロープ。

次に、徐々に変調が深くなる(音色がイデになる)セッティング。OP2のARを10くらいにし、D1Lを15にする(D1Rは無関係だからどうでもいい)。音を出してみよう。さっきとは逆に、音色がだんだん(といっても相当に速いが)

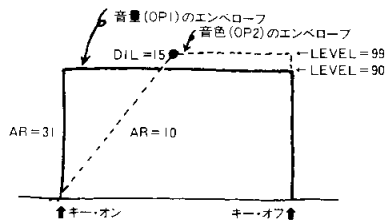
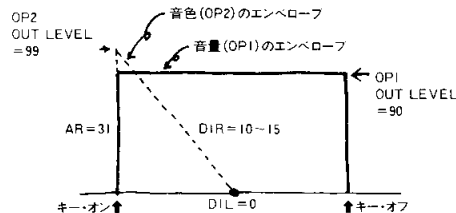
ニギヤカになる変化が作れる。あまりニギヤカすぎるようなら、OP2のOUT LEVELを少し下げてやればいい。全体に変調が浅くなって、ほどほどの美しさになるだろう。

こういった徐々に立ち上がる音色エンベロープは、ストリングス系の音などによく見かける。こんな例は書き始めればキリがない。まして、モジュレータにOP3、4も生かしてやると……DX100が1台あれば、いくらか遊んでいられる理由は、このへんにある。そしてキミは、立派なDXフリークになるのだ。

また、どうせならアルゴリズムも変えて、トータルに音作りの練習をしてみるのも悪くない。(アルゴリズムを変えるには「1 (ALGORITHM)」を押し「e 1111 ALG=○」という表示にして、「DATA ENTRY」レバーが「-1」「+1」ボタンで行う) どう操作してもDX100は壊れない。安心してチャレンジしてほしい。

エンベロープ・データをコピーする

4台あるEGを、いつも別々のセッティングで動かさなければならぬわけではない。もちろん必要とあれば別々でもまったく構わないのだが、実際にはいくつかのEGを同じセッティングにする場合もかなり多い。そんな時便利なのがEG COPYという機能。たとえば、OP1のEGのセッティングをOP3のEGと同じにしたいと思ったら、ディスプレイの表示が「e 1111」(又は「E……」)であることを確認し、ピンクの「STORE (EG COPY)」を押せばいい。表示は「EG Copy OP3→OP?」などが出る(ボタンを押している間だけ表示される)。OP3のEGをOP1に移すのなら、ピンクのボタンを押したまま「BANK A」を押す。すると表示は「EG Copy OP3→OP1」となって、一発でOP1のEGがOP3と同じ内容にセットされてしまう。もしもOP3でなく、OP2のデータをどこかに移植したいのに上の表示が出てしまったら、いったんピンクのボタンを離して「OPERATOR SELECT」を何度か押し、OP2を出しておくで「OP2→OP?」となる。



ビブラート、ワウ、トレモロを作るLFO

エンベロープは音色のキャラクターを決めるとしても大事で（特にDXでは音作りの中心になる）不可欠な要素だ。これに対してLFOは、出来上がった音色にエフェクト的な色付けをする機能であるともいえる（時にはLFOが音色作りの主役になることもあるが）。でもこれはオマケではない。実際の演奏で、プレイヤーの表現力をより幅広くするための、便利で必要な機能なのだ。

LFOの大体のことは取扱説明書の18~19ページに書いてある。（耳に聴こえる音にくらべて）ゆっくりした波形を作り、それでオペレータを変調して、音程、音色、音量に変化を付けようというもの。音程が変化すればビブラート、音色ならワウ、音量ならトレモロの効果になる。

DX100のLFOの出力はオペレータを変調するために使うのだが、大きく分けてふたつの働きがある。

ピッチ・モジュレーションは、ビブラートを生む

ひとつはピッチ・モジュレーション。音程を変化させる効果だ。考え方としては、鍵盤から各オペレータに行っている音程の情報（どのキーが押されたかetc.）にLFOの出力を相乗りさせる、と思えばいいだろう。こうすると音程がゆすぶられて、ビブラートがかかることになる。なお、このピッチ・モジュレーションは、4個のオペレータに同時にかかる。



アンプリチュード・モジュレーションは、ワウとトレモロを生む

もうひとつはアンプリチュード・モジュレーション。名前はむずかしいが、要するにLFOによってオペレータの出力レベルをゆすぶってやるものだ。考え方としては、オペレータの出力レベルを決めるエンベロープに、LFOを相乗りさせたもの。LFOに従ってオペレータの出力レベルが変わり、そのオペレータがキャリア（音を出すオペレータ）なら、効果はトレモロに、オペレータがモジュレータ（他のオペレータに変調をかけるためのオペレータ）なら、効果はワウになる。

上の4行がわからない人は、第2章をもう一度読み直すこと。このアンプリチュード・モジュレーションは4個のオペレータのうち、いくつかを選んでかけることも出来る。ワウだけとかトレモロだけの効果も作れるわけだ。

以上がLFOの働き基本編。実際の操作はパネル上のいくつかのボタンと、モジュレーション・ホイール、オプションのプレス・コントローラーによって行うのだが、具体的な方法は取扱説明書を読んでほしい。また、その19ページにあるブロック図は、LFOの操作法を理解するのにとても役に立つ。よく見ておこう。



サウンドの成り立ちを解剖する

自分のイメージしたとおりのオリジナル音色を作れたら……DXユーザーすべての夢にも似た願望だろう。夢を夢のまままで終らせることはない。ちょっとしたコツさえのみ込んでしまえば、誰にでも音色作りは出来るのだ。この章では、コツのすべてとはいかないまでも、音色作りのいくつかのヒントを提供しよう。

音色作りのふたつの方法

オリジナル音色を作るには、大まかに言ってふたつの方法がある。ひとつは楽器をイニシャル・ボイスにして、白紙の状態から音作りをする方法。これは2、3章をしっかり読んでくれた諸君なら、ほんの少し試行錯誤をくり返せば出来るようになるはずだ。もうひとつの方法は、作りたい音に近いイメージのプリセット・トーンを選び、パラメーターに変更を加えて（つまり、音色を改造して）オリジナルにしてしまうやり方。どちらを選ぶかは趣味と慣れ具合によるけれど、いずれにしてもこの時参考になるのは、DX100に内蔵された192のプリセット・トーンが、どんなパラメーターで成り立っているか、それを知ることだろう。

そこで、以下にプリセット・トーン3種をサンプルにして、どんなプログラムになっているのか、どんなテクニックが使われているか、主なポイントを紹介してみる。



ボイス・データ・メモについて

D X 100 で音を作る時、アルゴリズム、エンベロープ、フィードバックなどのさまざまな要素(これらをパラメーターと呼ぶ)を、すべて数字で決めていく。その種類は、基本的な音色に関係するものだけでも40以上、LFO関係やその他の附加機能まで合わせると74種類にもなる。

つまり、ひとつの音色のプログラムは、74の数字(パラメーター)で表わされるのだ。これをまとめたのがボイス・データ・メモである。一例として下にイニシャル・ボイスのデータ・メモを出しておこう。

この表はとても機能的に出来ていて、1~24の箱はパネル面の数字ボタンを表わし、その上にあるパラメーターは、それぞれのボタンがエディット・モードになった時(*EDIT/COMPARE*ボタンでこのモードになる)の機能と対応している。パネルに紫色で書いてある各パラメーターだ。たとえば1の箱の上はALG(アルゴリズム)。パネル面とこの表をじっくり見くらべてみよう。また、パラメーターがタテに4つに分かれているところは、1~4の各オペレータの数字が別々になる可能性のあるところだ。

13~24の箱では、下側にも別のパラメーターが書き込めるようになっていて、これはファンクション・モード(*FUNCTION/COMPARE*ボタンを押すとこのモードになる)のパラメーター。

データ・メモは、やたらと数字が並んでいて、最初はびっくりするけれど、慣れてしまるととても便利。というより、この表が無ければDX100の音色データは書き表わしようがない。

なお、パネルでは1~12のボタンの下にも、ファンクション・モードのパラメーター(茶色の字)があるが、これらはデータ・メモには入らない。パネルの字を読めばわかるように、このパラメーター群は音色そのものとは無関係だからだ。DX100にはこのようなファンクション・モードで設定出来る機能の他に、エフェクトやLFOによる変調などに関するファンクション・モードのパラメーター(13~24のボタンの下にある)があり、これらのパラメーターは「音色データ」として楽器にメモリーすることが出来る。従って、同じファンクション・モードと言っても、メモリー出来るものと出来ないもの2種類があることを覚えておこう。

											AME	OP	
1	0	triang	35	0	0	0	off	6	0	0	0	0	4
													3
													2
													1
ALGORITHM FEEDBACK WAVE SPEED DELAY PMD AMD SYNC PITCH AMPLITUDE EG BIAS KEY VELOCITY													
LFO MODULATION SENSITIVITY													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		

OP	4	3	2	1												
	1.00	0	31	31	15	0	15	0	0	0	C3					
	1.00	0	31	31	15	0	15	0	0	0						
	1.00	0	31	31	15	0	15	0	0	0						
	1.00	0	31	31	15	0	15	90	0	0						
FREQ RATIO		DETUNE	AR	D1R	D1L	D2R	RR	OUT LEVEL	RATE	LEVEL	TRANSPOSE					
OSCILLATOR				ENVELOPE GENERATOR				OPERATOR		KEYBOARD SCALING						
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24					
POLY/MONO		PITCH BEND RANGE		PORTAMENTO MODE		FOOT SW ASSIGN		WHEEL RANGE		BREATH RANGE						
		MODE		TIME		PITCH		AMPLITUDE		PITCH		EG BIAS				
Poly	4	Full T. Porta		0	Sus	50	0	0	0	50	0					

なぜ、リアルな音が出る 音色プログラム&テクニック

明るいトーンのオルガン [Jazz Organ]

一般にオルガンの音色は、倍音関係にあるいくつかの音を同時に鳴らすことによって得られる。そのため、アルゴリズムはキャリアの多いもの、つまり6~8番が選ばれることが多い。内蔵の192音色中、最も「元祖オルガン」的な音色プログラムはシフト・モード120の「16 8 4 2 F」だろう。興味のある人はパラメーターを読み出してみよう。

ここで例にとったJazz Organ(ノーマル113)も、アルゴリズムは8番だ。しかし基本波音(FREQ RATIO=1.00の音)と倍音の構成、面白いワザを使っている。まず、基本波音に

はOP1とOP2、ふたつのオペレータを用いている。ふたつはFREQ RATIO、EG、OUT LEVELの各パラメーターはまったく同じ設定だが、DETUNEだけ+3、-3と大きくズラしてある(デチューンについては取扱説明書21ページ参照)。こうすると両者の間にわずかなピッチ差が出来て、音にウネリが生じるのである。

OP3はFREQ RATIO=6.00にセットし、6倍音を出して音色に金属質の明るさを加えている。ただ、注意したいのは、OP1、2のD2Rが「1」になっていて、ほぼ持続音のセッティングなのに対し、OP3は「14」で減衰音になっている。だから、OP3の明るい音はアタック時に強調され、鍵盤を押しっぱなしにすると、残るのはOP1、2によるウネリを持った基本波音だけになる。

DATA NAME : JAZZ ORGAN

											AMS	OP	
8	3	Tri	16	0	2	0	off	4	3	0	0	0	4
										0	0	0	3
										0	0	0	2
										1	0	0	1
ALG		FBL	WAVE	SPEED	DELAY	PMD	AMD	SYNC	PITCH	AMP	BIAS	KEY VEL.	
LFO MOD. SENS													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		

OP	4	3	2	1												
	3.00	+3	31	13	0	1	11	99	0	0	C2					
	6.00	+3	31	18	15	14	10	95	0	0						
	1.00	-3	31	31	15	1	10	99	0	0						
	1.00	+3	31	31	15	1	10	95	0	0						
F.RATIO		DET.	AR	D1R	D1L	D2R	RR	OPOUT LEVEL	RATE	LEVEL	TRANSPOSE					
OSC.				E.G.				OPOUT LEVEL		KBD SKL						
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24					
POLY/MONO		PITCH BEND RANGE		PORTAMENTO MODE		FOOT SW ASIN		WHEEL RANGE		BREATH RANGE						
		MODE		TIME		PITCH		AMP		PITCH		EG BIAS				
Poly	7	Full		0	Sus	50	50	50	0	50	0					

ジュレータをオフにしてみればよい(紫色の“EDIT/COMPARE”を押してエディット・モードにし、表示のアタマが“E1111……”にな

るようにセットしたら、“BANK A~D”ボタンを押す)。OP2をオフにするとモジュレータ4だけになり、“ブワツ”の要素が聴こえる。また

DATA NAME : BRASS 5

3	7	Tri	35	27	10	0	off	6	0	AMS	4		
										0		0	0
										0		0	0
										0		0	0
OP											1		
ALG	FBL	WAVE	SPEED	DELAY	PMD	AMD	SYNC	PITCH	AMP	BIAS	KEY VEL.		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		

OP														
4	1.00	0	17	14	14	0	5	74	0	10	C2			
3	3.14	0	31	16	5	0	15	52	1	32				
2	1.00	0	17	17	12	0	9	70	0	0				
1	1.00	0	21	31	15	0	11	96	1	0				
	F.RATIO	DET.	AR	DIR	DIL	D2R	RR	OP. OUT LEVEL	RATE	LEVEL	TRANPOSE			
	OSC.		E.G.						KBD SKL					
13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24			
POLY/MONO	PBEND RANGE	PORTAMENTO MODE	TIME	FOOT SW ASIN	WHEEL RANGE PITCH	RANGE AMP	BREATH RANGE							
Poly	4	Full	0	Sus	50	0	PITCH	AMP	PBIAS	EG	BIAS			

周波数比と音色の関係

キャリアとモジュレータ、あるいはモジュレータどうしの周波数比によっても音色は大きく変わる。キャリアとモジュレータの周波数比が同じ(たとえばどちらも1.00)なら、倍音成分は増えるものの、聴感上とても安定した音色になる。また、比が1:2、1:3のように整数倍の場合、音色はニギヤカにはなるが、やはり安定した音に聴こえる。

しかし、たとえばキャリア=1.00の時にモジュレータを1.73とか3.46というハルハルな比にしてやると、音色の比ばかりでなく音程まで変わったような、どちらかといえば不安定な響きになる。これはモジュレータの出カレベルによっても変化する。

周波数比によって音色が変わる現象を“波形”として考えたい人は、ノーマルモードの415~417に矩形波やノコギリ波に近い波形を出すプログラムが入っているので参考にしてほしい。たとえば矩形波を出すには、キャリア:モジュレータを1:2の周波数比にすればいい、といったことがわかるはずだ。

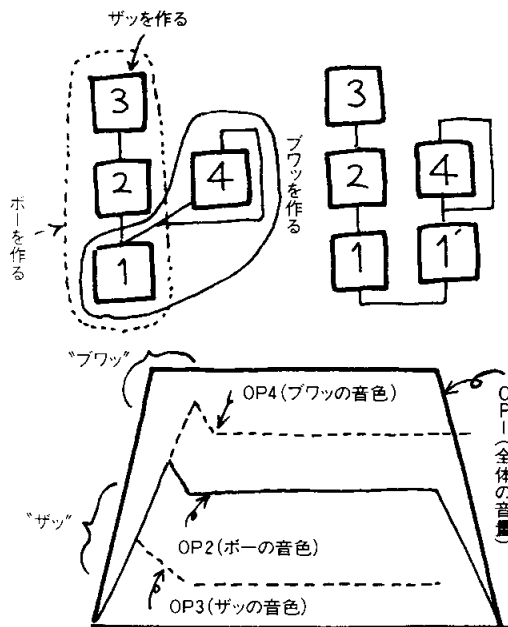
■キャリアとモジュレータの周波数比と倍音成分

- 1:1 → 倍音成分1、2、3、4、5……
(すべての整数次倍音を含むノコギリ波成分)
- 1:2 → 倍音成分1、3、5、7……
(奇数次倍音を含む矩形波成分)
- 1:3 → 倍音成分1、2、4、5、7、8……
(3の倍数を除く整数次倍音)

一方OP4だけをオフにすると、OP2-3のモジュレータラインが生きて、“ザツ”“ポー”だけの音になる。“ザツ”の隠し味をたしかめたいなら、OP3のOUT LEVELを上げてみるといいだろう。

この音色で使っている3番のアルゴリズムは、ひとつのキャリア(OP1)をふたつのモジュレータ(OP2とOP4)で、いっぺんに変調している。この“いっぺんに”がピンとこない人は、下の図のように考えればよい。つまり、キャリアとしてもひとつOP1'(OP1と同じもの)があって、ふたつのキャリアの出力がミックスされて出てくると思えばわかりやすいだろう。

といったように、いろいろな音色を要素ごとに分解し、音色プログラムを解剖してみると、DX100のサウンドの成り立ちがとてよくわかる。自分のオリジナル音色を作る時にも、基礎知識として、大いに役立つはずだ。プリセット音色を分解したり変更してみても、元の音色はROMに入っているから絶対に変わらない。プリセット音色はどうやっても消えないから安心しよう。



DX100の楽しみかたいろいろ

DX100はDXシリーズ中、最もコンパクトで軽い楽器だ。なにしろ重さが2.7kg(電池込み)しかないのだから、ひざにのせても使えるし、ストラップを付けて、ステージで立って演奏することも(走り回ることも!)出来る。

ブレス・コントローラー

そんな時に大威力を発揮するのがブレス・コントローラー。口にくわえて、息の強さによって音量、音色、ビブラートやトレモロの深さまで、自由にコントロールしてしまうもの。立って弾く場合にはペダルが使えないので、そのかわりに……という発想から生まれたオプションだが、使ってみるとペダルなどよりも簡単に、しかも幅広い音楽表現が出来るのに気付くだろう。息を急に吹くことで、音に鋭いアタックを付けるタンギングなど、ブレス・コントローラーでしか出来ないワザだ。だから、このオプションは坐って弾く人にも必需品かもしれない。

ブレス・コントローラー関係のパラメーターのセットについては、取扱説明書の33~34ページを参照してほしい。

ピッチベンド&モジュレーション・ホイール

DX100のピッチベンド、モジュレーションのふたつのホイールは、立って弾く時にも使いやすいついては、ちょうど楽器を支える左手の位置にふたつのホイールがあるのだ。ただ、やってみるとわかるけれど、立って演奏する時と坐っている時では、ホイールを回す方向が感覚的に逆になる。DX100はこの事情も考えて、ホイールを回す方向を逆にする機能も付いている。くわしくは取扱説明書の38ページを見よう。

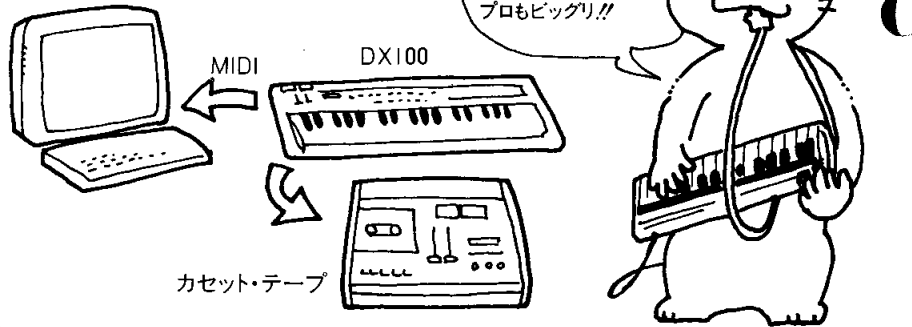
MIDIを使って一人多重演奏

DX100は“小さくてもDX”。高級機のDX1、DX7などと、基本機能はまったく同じだ。そのひとつにMIDI（ミディ）がある。これは楽器どうし、あるいは楽器とコンピュータ、シーケンサー、エフェクターなどがデジタル信号でむすばれて、音程、音色などのデータをリアルタイムで伝えるもの。

たとえばDX100をショルダー・キーボードとして使い、MIDIでDX7と接続して音はDX7から出す、つまりリモート・キーボードとしても使える。もちろんDX100の方からも音を出し、両方の音をミックスしてもいい。

あるいはMIDIで何台もの楽器をつなぎ、それぞれ違った音色にしておけば、一人多重演奏みたいなことも出来る。

MIDIのいろんな接続例と操作方法が取扱説明書39～42ページに出ている。



音色のデータをカセットに保存

自分で作ったオリジナル音色、あるいは使いやすいように並べ換えたプリセット音色を、カセットテープに24音色ずつ入れてストックしておくことも可能だ。DX100のボイスRAM（インターナル・モードで使う音色メモリー）は24音色分しかないけれど、カセットを外部のメモリーとして使えば、音色はいくつでもとっておける。オリジナル音色をコツコツ作り続け、カセットにしまっておけば、いつの日にかキミは1万種類の音色ライブラリーのオーナーになれるかもしれない。

カセットへの保存（セーブ）、読み出し（ロード）の方法は取扱説明書36～38ページにある。

あとがき

この小冊子はDX100を完全に使いこなしていただくため、特に初心者を対象に書いてみました。

FM音源を採用したデジタル・シンセサイザー“DX”シリーズは、とても奥の深い楽器ですから、そのすべてのノウハウをこの一冊に書きつくすことは出来ません。とういより、DXのすべてを文章で説明しつくすこと自体が不可能なのです。DXの限りない能力を生かし、独創的な使い方、

世界で初めての使い方を、ユーザー御自身で発見していただきたいのです。

そのために必要な、DXについての基本知識をここにまとめてみました。取扱説明書と重複している内容もありますが、それは特に重要な事柄です。また、付属機能、補助機能などの一部は、紙面の関係上、この小冊子では触れられませんでした。取扱説明書を参照して下さい。

あなたのDXライフの第一歩として、この小冊子がお役に立つように願っています。

index

ア	アタック	19	ハ	パラメーター	26
	アルゴリズム(ALGORITHM)	14, 16		バンク(BANK)	9
	アンプリチュード・モジュレーション	24		ピッチベンド・ホイール	31
	イニシヤル・ボイス	13		ピッチ・モジュレーション	24
	インターナル(INTERNAL)・メモリー	3		ファンクション・モード	4, 14
	エディット(Edit)	6		フィードバック	17
	エディット・モード	14		プリセット・トーン	3
	FM音源	12		プレス・コントローラー	31
	LFO(Low Frequency Oscillator)	24		ボイス・データ・メモ	26
	エンベロープ	19, 22		ポルタメント	3
	エンベロープ・ジェネレータ(EG)	22	マ	MIDI(ミディ)	32
	オペレータ	12		メモリー・プロテクト	7
カ	キーボード・スケーリング・レート	29		モジュレーション(変調)	13
	キャリア	13		モジュレーション・ホイール	31
サ	サイン波	13		モジュレータ	13
	シフト・モード	5		モノフォニック	3
	周波数比(FREQ. RATIO)	30	ラ	RAM(Random Access Memory)	6
タ	ディケイ	19, 20		ROM(Read Only Memory)	6
ナ	ノーマル・モード	5		リリース	19, 21

