

人間的表現のためのMIDIデータについて

96502C 岩田 明
指導教官 鈴木 寛

はじめに

近年、カラオケは、老若男女問わず親しまれている。その流行の要因は、自分の歌声を人に聴かせたいという欲求もあると思うが、昔懐かしの歌謡曲から1カ月前に発表された最新の曲まで幅広くおさめられていることも一因だと考えられる。ここ数年カラオケにおさめられている曲は著しく増えている。これは数年前から導入され始めたMIDIデータを通信回線を使って送受信する通信カラオケシステムの発達によって、カセットテープやレーザーディスクなどによる従来のカラオケシステムに比べ、より多くの曲をよりはやく提供されるようになったためである。

コンピュータ音楽の分野でも、このMIDIデータの果たす役割は大きい。作曲や編曲、音楽の分析的研究、楽器音の研究や音響合成、電子楽器の自動演奏、演奏された音楽から楽譜への転換、楽譜の読み取り・印刷などさまざまな機能のサポートをしている。

このように、さまざまな分野で、MIDIデータは大きな役割を果たしているのだが、カラオケなど同じ曲なのに機種が異なるということで、全く雰囲気の違いのものになってしまうということが多々ある。これは、各メーカーのMIDIデータの違いであり、制作者によって、その制作の手順、テクニックは、多数あるものと思われる。

そこで今回は、DTMを行う際、最低限必要なMIDIの基礎知識やDTMで用いられる機器の役割、MIDIメッセージを紹介し、それらを用いたMIDIデータ作成手順の一例を挙げてみたい。

1 DTMとは

音楽を制作することを始め、CD-ROMに収録されている曲を再生したり、サウンドファイルの作成や再生などをコンピュータを使って行うことをさして、「DTM」(Desk Top Music)と呼ぶ。中でも、最初にあげた「音楽を制作する」ことをさして用いられる名称である。

2 MIDIとは

「MIDI (Musical Instrument Digital Interface) とは、1983年、異なるメーカーや機種の電子楽器同士、また電子楽器とコンピュータの接続を実現するため、世界規模で取り決められた規格のことである。信号の伝達の統一だけではなく、パソコンや電子楽器を接続するためのケーブルやコネクタの形状なども細かく規定され、各メーカーは、この規格に沿って製品を製造している。

MIDI規格誕生以前は、メーカーが異なる電子楽器は、接続して同時に使用することができなかつたり、信号に対する解釈の違いなどさまざまな制限やトラブルが生じていた。ゆえに、この規格の誕生は、画期的であり、自由を求めた演奏者や制作者にとっては大変便利なものとなったと思われる。

3 機器類の役割

ここでは、DTMに最低限必要な、機器類を紹介し、それが果たす役割について述べる。

(1) コンピュータ

内部音源または外部に接続した音源(シンセサイザー)の音を自動で鳴らし演奏する役割と、演奏したい元の内容を作成するシーケンスソフトを使用するといった役割がある。

(2) シーケンスソフト

具体的な音のデータを入力するためのソフトで、既存の音データを修正したり、コピーした

岩田 明

りできる非常に便利な特徴であり、そういった利点から、コンピュータとこのソフトが多く用いられる。

(3) 音源

シーケンスソフトから指示を受け、実際にならず役割を持つ。要するにシンセサイザーのことであるが、DTMで用いるときはこのように呼ぶ。複数のパート・楽器を同時に鳴らすことができる。

(4) MIDIインターフェイス

シーケンスソフトの情報を、MIDI信号になおし、コンピュータと音源の仲介役的な役割がある。

近年は、MIDIインターフェイス内蔵の音源が増えており、これを必要としなくなっている。

(5) コンピュータケーブル

コンピュータとMIDIインターフェイス内蔵の音源を直結するために必要なケーブルである。

(6) スピーカーまたはヘッドホン

音源にはスピーカーが内蔵されていないのがほとんどなので、それから出る音を再生し聴くためのスピーカーあるいはヘッドホンが必要である。入力端子がついているなら、手持ちのオーディオなどで、代用できる。

(7) MIDIキーボード

音源とつなげ、手で弾いて直接音を入力するための鍵盤で、これの接続にもMIDIケーブルが必要である。

リアルタイム入力をしない場合は、必要はない。

3 MIDIメッセージについて

次に、音色の指定や、音に表情をつけるために使用するMIDIメッセージについて説明したい。ただし、ここであげるMIDIメッセージは、すべてではない。そこで、簡単な一覧表もつけることにした。

MIDIメッセージを大別すると、チャンネルメッセージとシステムメッセージに分けることができる。

(1) チャンネルメッセージ

チャンネルメッセージとは、字の如くチャンネル情報を含むメッセージのことで、パートごとの演奏に関する情報を主に含んでいる。

ノートデータ

音源の音を実際に鳴らすための情報で、これを指定しない限り音源の音は発音されない。ノートナンバー(音の高さ、0~127の数値で設定)、ベロシティ値(音の強さ、1~127の数値で設定)、ノートオン/オフがある。

プログラムチェンジ

プログラムとは、楽器の音色のことで、その設定のことをいう。これも0~127の数値で設定され、例えば数値が0だとグランドピアノの音色になる。

コントロールチェンジ

音量や、定位置を指定したり、残響を残したりといった音データに対して表情付けを行うために重要なのが、このメッセージである。

また、コントロールチェンジには、各々機能別にナンバーが割り当てられて折り、0~119の数値でそのナンバーは表されている。そして、コントロールナンバー(以下、CC)で選択した機能に対しては、0~127の数値をもって設定することとなっている。

以下が、おもに、よく使用されるコントロールチェンジである。

バンク・セレクト

(CC#0+CC#32:0~127)

バンクとは、128音色のセットのことで、このメッセージを利用することによって、音色の選択肢が増える。ただしバンクの総数は、音源の仕様のため、製品によって異なる。バンク0は各製品共通であるが、その他のバンク番号は、製品によって異なるので、注意が必要である。

モジュレーションホイール

(CC#1:0~127)

ノートデータにビブラートをかける。MIDIキーボードにあるモジュレーションホイールと同じ働きをする。

ボリューム (CC#7:0~127)

チャンネルごとの音量の設定。あるトラックに入力された、特定の楽器のトータル音量を決めるものである。

パンポット (CC#10:0~127)

音の定位を設定し、左右のスピーカーから聞こえてくる割合を調整する。0(左端)~64(中央)~127(右端)で設定する。

サスティンペダル

(CC#64:ON/OFFで指定)
ピアノでいうダンパーペダルと同じ効果になる。ただし、この効果は、ON/OFFとしか指定できない。設定値0~63でOFF、64~127でONとなる。

リバーブデプス (CC#91:0~127)

音源内蔵のエフェクターによるリバーブ効果の指定。ただし、この指定方法は上下半音ずつの変化となる。

ピッチベンド

ノートデータの音程を変化させる。ギターやベースのスライド奏法や、ブラスのフォールダウンを表現するとき、効果的だと思われる。設定値は、-8192~+8191の範囲で、指定するため、かなりの微調整が可能である。

(2) システムメッセージ

MIDIケーブルで接続されたシステム全体に送られるメッセージであり、複数の音源やドラム・マシンなどを接続して、同期を取る場合などに使用されるものである。

システムエクスクルーシブ

メーカーや音源の機種独自の機能を使用するためのメッセージで、音色の調整など、細部にわたる設定の変更が可能だが、他のメーカーの音源における再現は保証できない。

システムエクスクルーシブは16進数で指定する。

ユニバーサルエクスクルーシブ

システムエクスクルーシブの中でも、メーカーの壁を越え共通化されたものが、ユニバーサルエクスクルーシブであり、主なものには、GMシステムオン/オフ、マスターボリューム

などがある。

GMシステムオン (F07E7F0901F7)

GSやXGなどのモードに対応した音源をGM音源として使用する場合に、データの先頭にこのメッセージを入力すると、このデータが再生された時点で、その音源はGM音源として作動する。

GMシステムオフ (F07E7F0902F7)

GMシステムオンを解除する。

マスターボリューム

(F07F7F040100ボリューム値F7)

音源全体のマスターボリュームを設定する。ただし、ボリューム値は0~127ではなく、設定したい値に相当する16進数を指定する。

以上のように、MIDIメッセージは非常に多く、その効果を把握し、利用していくのは困難なことかもしれないが、これらを駆使し、より人間味のある演奏に近づくよう実践していかねばならない。

4 MIDIデータの作成手順の一例

次に、前に挙げた、MIDIメッセージを利用したMIDIデータの作成手順の一例を挙げていきたい。

(1) 打ち込む

まず最初しなくてはならないことは、ノートデータを打ち込むということである。ここでは、あらかじめ演奏を記録するトラックを選び、MIDIキーボードを使ってノートデータを入力していくリアルタイム入力と、シーケンスソフトを停止させた状態で、ノートデータの音高、音符の長さ、デュレーションを指定しながら1音1音入力していく方法である。

リアルタイム入力のメリットは、演奏のニュアンスをそのまま活かせるという点にある。鍵盤による演奏が苦手という人でも、これをうまく使うことで入力のスピードを上げることができる。また、テンポを自由に変更して入力することができるため、速くてリズムが取れないというときでも、弾きやすいテンポまで落として録音し、その後で元のテンポに戻すという方法もある。

コントロール・チェンジャー一覧表

分類	CC#(コントロール)	機能名	機能の特徴	設定方法	対応音源(G Mor X G)	
ダイナミクスに関するもの	7	メイン・ボリューム	チャンネルごとの音量の指定	0(小)~127(大)	GM, X G とともに	1
	11	エクスプレッション	トータル音量内での音量変化の指定	0(小)~127(大)	GM, X G とともに	1
	39	ボリューム	CC#7の精度を上げる	CC#7との組み合わせ	GM, X G とともに x	1
音のバランスに関するもの	43	エクスプレッション	CC#11の精度を上げる	CC#11との組み合わせ	GM, X G とともに x	1
	8	バランス・コントロール	2 段鍵盤のキーボードの上盤と下盤のバランスを設定	0(下盤大)~127(上盤大)	GM, X G とともに x	2
	10	パンポット	音の定位を指定	0(左)~64(中央)~127(右)	GM, X G とともに	2
	40	バランス	CC#8の精度を上げる	CC#8との組み合わせ	GM, X G とともに x	2
ポルタメントに関するもの	42	パンポット	CC#10の精度を上げる	CC#10との組み合わせ	GM, X G とともに x	2
	5	ポルタメント・タイム	ビッチ変化時間を設定	0(短)~127(長)	X G のみ	3
	37	ポルタメント・タイム	CC#5の精度を上げる	CC#5との組み合わせ	GM, X G とともに x	3
	65	ポルタメント	ポルタメントのオン・オフ	0~63(オフ)64~127(オン)	X G のみ	3
音色に関するもの	84	ポルタメント・コントロール	アタックがつかないキーをオン・オフする	0~63(オフ)64~127(オン)	X G のみ	3
	71	ハーモニック・コンテンツ	各音色で設定されているレゾナンスを変更する		X G のみ	5
	72	リリース・タイム	各音色で設定されているリリース・タイムの変更する	0(短)~127(長)	X G のみ	5
	73	アタック・タイム	各音色で設定されているアタック・タイムの変更する	0(短)~127(長)	X G のみ	5
	74	ブライトネス	各音色で設定されているフィルターのカットオフ周波数の変更	0(暗)~127(明)	X G のみ	5
	91	汎用エフェクト-1(リバーブ)	リバーブ(残響)効果をかける	0(浅)~127(深)	X G のみ	6
	92	汎用エフェクト-2(トレモロ)	トレモロ効果(音量変化による効果)をかける	0(浅)~127(深)	GM, X G とともに x	6
エフェクトに関するもの	93	汎用エフェクト-3(コーラス)	コーラス効果をかける	0(浅)~127(深)	X G のみ	6
	94	汎用エフェクト-4(セステ)	3 層コーラスのような音の広がりとうねりを出す効果をかける	0(浅)~127(深)	X G のみ	6
	95	汎用エフェクト-5(フェイザー)	位相をずらした信号と元の信号を混ぜ、音に広がりを持たせる	0(浅)~127(深)	GM, X G とともに x	6
モジュレーションに関するもの	1	モジュレーション	ノートデータにビブラートをかける	0(小)~127(大)	GM, X G とともに	7
	33	モジュレーション	CC#1の精度を上げる	CC#1との組み合わせ	GM, X G とともに x	7
プログラム・チェンジに関するもの	0	バンク・セレクト	バンクの選択・設定	CC#32との組み合わせ	X G のみ	8
	32	バンク・セレクト	CC#0と共に使用	CC#0との組み合わせ	X G のみ	8
ピアノの各ペダルに相当するもの	64	ホールド1(ダンパー・ペダル)	全ての音を持続させる	0~63(オフ)64~127(オン)	GM, X G とともに	9
	66	ソス・テヌート(コード・ホールド)	和音のみ持続させる	0~63(オフ)64~127(オン)	X G のみ	9
	67	ソフト・ペダル	フィルターによる音色変化をつける	0~63(オフ)64~127(オン)	X G のみ	9
	69	ホールド2(フリーズ)	エンベロープ変化を止め、減衰音を持続させる	0~63(オフ)64~127(オン)	GM, X G とともに x	9
コントローラーに関するもの	2	ブレス・コントロール	息の強さによる音色や音量のコントロール		GM, X G とともに x	10
	4	フット・コントロール	フット・ペダルによる音色や音量のコントロール		GM, X G とともに x	10
	34	ブレス・コントロール	CC#2の精度を上げる	CC#2との組み合わせ	GM, X G とともに x	10
	36	フット・コントロール	CC#4の精度を上げる	CC#4との組み合わせ	GM, X G とともに x	10
データ入力に関するもの	6	データ・エントリー	コントロールチェンジの値を数値で設定	0~127	GM, X G とともに	11
	38	データ・エントリー	CC#6の精度を上げる	CC#6との組み合わせ	GM, X G とともに	11
	96	データ・インクリメント	RPN,NRPNで指定されたパラメータの値を+1とする		X G のみ	11
	97	データ・デクリメント	RPN,NRPNで指定されたパラメータの値を-1とする		X G のみ	11
	98	NRPN(LSB)	コントロールチェンジの拡張機能		X G のみ	11
	99	NRPN(MSB)	CC#99と共に使用		X G のみ	11
	100	RPN(LSB)	コントロールチェンジの拡張機能		GM, X G とともに	11
モード・メッセージ	101	RPN(MSN)	CC#101と共に使用		GM, X G とともに	11
	120	オール・サウンド・オフ	発音している音を強制的に消音		X G のみ	12
	121	リセット・オール・コントローラー	全てのコントロールチェンジとビッチバンドを初期設定に戻す		GM, X G とともに	12
	122	ローカル・コントロール	シンセの鍵盤部と音源部の内部の接続の切り替え		X G のみ	12
	123	オール・ノート・オフ	キー・オンされているボイスを全てキー・オフにする		GM, X G とともに	12
	124	オムニ・オフ	オムニ・モードをオフにする	CC#126,127との組み合わせ	X G のみ	12
	125	オムニ・オン	オムニ・モードをオンにする	CC#126,127との組み合わせ	X G のみ	12
その他	126	モノ・オン	モノフォニック・モードをオン・オフにする	CC#124,125との組み合わせ	X G のみ	12
	127	ポリ・オン	ポリフォニック・モードをオン・オフにする	CC#124,125との組み合わせ	X G のみ	12
	16	汎用操作子-1	ローカルなコントロールに利用		GM, X G とともに x	13
	17	汎用操作子-2	ローカルなコントロールに利用		GM, X G とともに x	13
	18	汎用操作子-3	ローカルなコントロールに利用		GM, X G とともに x	13
	19	汎用操作子-4	ローカルなコントロールに利用		GM, X G とともに x	13
	48	汎用操作子-1	CC#16の精度を上げる	CC#16との組み合わせ	GM, X G とともに x	13
	49	汎用操作子-2	CC#17の精度を上げる	CC#17との組み合わせ	GM, X G とともに x	13
	50	汎用操作子-3	CC#18の精度を上げる	CC#18との組み合わせ	GM, X G とともに x	13
	51	汎用操作子-4	CC#19の精度を上げる	CC#19との組み合わせ	GM, X G とともに x	13
70	メモリー・パッチ・セレクト			GM, X G とともに x	13	
80	汎用操作子-5	ローカルなコントロールに利用		GM, X G とともに x	13	
81	汎用操作子-6	ローカルなコントロールに利用		GM, X G とともに x	13	
82	汎用操作子-7	ローカルなコントロールに利用		GM, X G とともに x	13	
83	汎用操作子-8	ローカルなコントロールに利用		GM, X G とともに x	13	

一方、ステップ入力のメリットは、演奏不可能なほど難解なフレーズでも、比較的簡単に入力できることである。いくらテンポを落としても、リアルタイムで入力するのが困難なとき、これはとても有効な手段となる。

こうして譜面通り、ノートデータが入力される。

だが、ここからがその演奏を生かすか、あるいは殺してしまうのかというほど大事な作業にはいる。ここで、何となくデュレーションやベロシティを修正し、何となくモジュレーションを加える、などという具合に、すべてのパートを同じような方法で入力する人がいる。これが、このパートはそれらしく聞こえるのに、あのパートはそれらしく聞こえない、とか、どちらもそれらしく聞こえない、ということの要因であると考えられる。

(2) 奏法を意識する

まず、押さえなければいけないこととして実際の奏法について考えるということを目指したい。例えば実際のバイオリン奏者がこの楽譜を渡されたとき、どのように演奏するのだろうか、そういうあたりから考えなければならない。このフレーズは1音ずつ、弓を交互に返して演奏しているとか、このフレーズは一弓で演奏している、とかいう風に、分析する。

また管楽器では、奏法だけでなく、ブレスの位置なども、考えなければならない。生身の人間の肺活量にはもちろん限界があり、そのことを考慮せず、吹きっぱなし、いや鳴りっぱなしになってしまったら、電子音だとわかっていても少し気味が悪い。フレーズ感を出すという意味でも、ブレスの位置を見つけ、その部分を修正していかなければならない。どれくらいブレスの前の音を通常より短くしなければならぬのか、また、フレージングをよりよく出したりするためにはどのようにデータを修正すべきなのかを考えなければならない。

(3) 強弱をつける

次に、考えたいのは、フレーズのメリとハリの付け方である。これには様々な方法がある

が、一般的には、エクスペリションやベロシティ値を修正することによって滑らかな抑揚をつけるのである。

まだ、どちらがメッセージとしてはよりよいのかということにはわからないが、音程が少しずつ上下に変化する場合と、大きく上下に変化する場合とでは全く音の大きさも異なる。上下の揺れが小さければ小さいほど音の強さの下げ幅は小さく、大きければ大きいほど下げ幅も大きくなる。しかし、少しずつ上下に変化している場合、音色の関係上、ある程度音が小さくなってきたら、もう一度元の数値に戻すなどの細かい配慮が必要となってくる。また、音の出だしや終わりをすっきりさせるには、クレッシェンドやディミネンドをかけ、実際の楽器の出だしの音とか終わりの音と比べながら、強弱をつけることが大事である。

また、こういった場面で常に考慮しておかなければならないことは、音源の音色の特徴は、アタックタイムやディケイタイム、リリースタイムなどの初期設定を変えない限り、音の立ち上がりなどは変わらないということである。

もし、GSやXG対応の音源があるなら、NRPNを活用していただきたい。これなら、アタックタイムを長くしたり短くしたりして音の出だしを変えていってもらいたい。もうそれだけで変わった音が作れるということがおわかりになるはずだ。そうすれば、コンピュータ音楽の世界はより広がりのある世界へと生まれ変わっていくと思われる。

しかし、私は今回、そのコンピュータの世界を広げていくのではなく、あえて人間にコンピュータを使って、近づいていきたいと考える。コンピュータの素晴らしさとそれを生み出し、また身体を使って楽器も演奏し、自分を表現することができる人間のすごさを感じながらこの研究を進めていきたい。

参考文献

- ・ 枇 薫 『コンピュータ&MIDI テクニカルブック』 音楽之友社 1988
- ・ 鈴木 寛 『コンピュータ・ミュージック最新技法』 リットーミュージック 1986
- ・ 鈴木 寛 『続・コンピュータ・ミュージック最新技法』 (『キーボード・マガジン・プロフェッショナル NO.2~4』) リットーミュージック 1987, 1988
- ・ 荒張 正之、坂本 光世 『DTM打ち込みドラム師匠』 スパイク 1997
- ・ 宮園 秀秋 『DTM打ち込みギター師匠』 スパイク 1997
- ・ 小山 昌之 『DTM打ち込みベース師匠』 スパイク 1997
- ・ 守山 秀樹、坂本 光世 『DTM打ち込みホーン師匠』 スパイク 1997
- ・ 鈴木研究室 『鈴木ゼミ研究紀要』 1996年春号