SML理論による

音楽教育とハイテク

伴奏をコントロールすると言うことです。

その56

鈴木　寛（山梨大学教育学部）

連れオケのすすめ（3）

★連れオケの原理

連れオケの原理を一言で言うと、「演奏される曲の全データをコンピュータが知っていて、尚かつ演奏者がその曲のどこをどう弾いているかを検知して、伴奏をコンピュータがコントロールする」というものです。

カラオケではこれが「演奏される曲の全データを演奏者が知っていて、尚かつカラオケがその曲のどこをどう演奏いるかを検知して、演奏者がカラオケに合わせて自分をコントロールする」ということになるでしょうか。

ヤマハのクラビノーバＣＶＰシリーズのガイド機能はあくまでも正しい音が入力されるまで「一時停止」をしているだけで「～に合わせて」という機能はありません。

勿論通常のジャズのセッションなどでは、お互いが聴き合って自分が他に合わせる事もありますし、他が自分に合わせてくれることもあります。その意味で最高の連れオケはこのセッション機能を有しているものです。

さて、かつてPerformer等のソフトに付いていた「タッピング」はまさしくこの演奏者と伴奏者をひとりで演じていたことになります。このタッピングの部分をコンピュータにまかせれば連れオケになるはずです。Ｒｏｇｅｒ Dannnennbergが考案した連れオケは「単旋律」のMIDIデータを独奏者と見立てて予めダウンロードされている伴奏データをそれにシンクロさせるものでした。このソフトでは独奏者のデータも勿論ダウンロードされてあるのですがその実演奏データと予めダウンロードされている独奏パートのMIDIイベントを常に前後の８つのイベントと照合しながら現在位置を探る方法で現在の演奏位置とテンポを生成します。何故８つなのかは通常我々が曲の特徴を把握するのに８つ程度の音符があれば曲のどの場所を演奏してるかを推察出来る経験に基づいています。この場合実際に演奏者が８つの音を演奏せずに音を抜かしたり、違う音を弾いたり、余分な音を弾いた場合に備えて前後合わせて16音のデータの輪郭との照合を行います。そうすることで演奏者の気まぐれやミスに対応できるからです。

この演奏者のミスや癖を元データのどこに当てはめるかを処理するのが「AI」即ち人工知能なのです。その意味でこのRoger Dannnennbergのソフトこそが最初の連れオケでした。極端な場合、元のデータをバリエーションと言う形で演奏しても伴奏は追従できます。あるいは、よくある隣の音を間違えて弾いたとか、勝手に装飾音符を付けて演奏した場合でも16音の範囲内で現在位置とテンポを検知出来るのです。さて、Roger Dannnennbergはさらにトランペットで数小節ソロを即興で演奏するとコンピュータが勝手に伴奏を作って演奏するという技術にも挑戦しました。この技術では「演奏される曲の全データをコンピュータが知っていてる」のではなく、「演奏される曲の全データをコンピュータが予測して作る」ということが必要になってきます。これは、別の技術ではなく独奏者の演奏を分析するという当然連れオケに必要な技術でもありました。結果的には「VIVACE」という商品にはその技術は活かされていませんが本物の連れオケのソフトには必要なものでしょう。

私が少年の頃、ピアノを練習していて常に不便を感じていて、ついにあるものを作って解決しようと試みたものがあります。それは「自動譜めくり機」です。私が作ったのは針金とバネであらかじめ楽譜の間にしおりのようにセットされた譜めくり機で、足下のスイッチを踏むと「バサッ」とめくれるのですが、遂に楽譜がボロボロになってしまったのでお蔵入りになりました。今ならコンピュータが楽譜のどの部分を弾いたらめくると言う風にプログラムして華麗な自動譜めくり機ができると思うのですが・・・

このように演奏者が楽譜上のどの部分を弾いているかを判断して舞台照明が変わったりスライドショウが動いたり、スクリーン上のアニメが動いたりというアイデアは舞台芸術の間でもかなり研究が進められています。

このような演奏者の演奏情報をコンピュータに伝える唯一の技術がMIDIなのです。

Roger Dannnennbergのソフトではアナログ信号をMIDIに変換するためにPitch to MIDI（PTM）の技術が使われています。このPTMが現在の技術では単音しか処理できず、和音は無理なため「単旋律」という妥協もあったわけですが、残念なことにこのＰＴＭ装置はあまり熱心にメーカーが取り組みません。カラオケの採点装置も現状ではアナログ信号のまま処理しているものもあるようですし、人声ともなれば「ことば」を伴いますのでトランペットのように単純にはいきません。筆者もROLAND社のCP-40というPTMを使っていますがなかなか微妙なセッティングが要求されます。「VIVACE」にもボーカルモードがあるようですがあまり評判を聞かないことから利用するのはかなり難しいのでしょう。

ヤマハのサイレント楽器のシリーズならマイクを使わずに出来ると思うのですが、まだMIDI出力の付いたサイレント楽器は開発されていません。代わりにアナログの伴奏入力が用意されていますが、カラオケにはなっても連れオケにはなりません。