

5R-3

ICOTone — 立派なベースLPB88 —

小中裕喜、田中英彦

(東京大学工学部)

1. はじめに

新世代音楽システムICOToneでは、図1のように音楽情報(モデルと呼ばれる)を階層的にとらえて、あらゆる角度から曲を表現することを試みている。そのために、各階層の情報の編集ツールや、階層間の相互変換ツールなどを開発している。

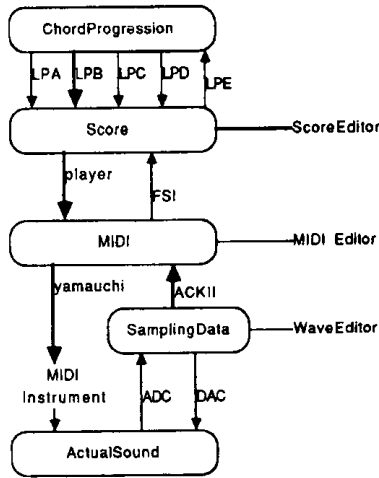


図1 モデルとその周辺

今回紹介するのは、与えられたコード進行からジャズっぽいベースラインを生成するツールLPB88である。

LPB88(LipPanaBass88)はコード進行の列から、ジャズベースの基本である4ビートのベースラインをインタラクティブに生成するツールであり、自動演奏や編曲用エキスパートシステムなどへの応用を目的としている。

LPB88は逐次型推論マシンPSI上の論理型オブジェクト指向言語ESPによって実装されている。

2. ベースラインについて

2.1 ベースラインの機能

ベースラインの機能を和声的にみると、

- 1) 根音を表示すること
 - 2) 根音と根音をスムーズに接続すること
- の2つに分類される。コードが1小節ごとに変わっていく場合、4ビートのベースならば小節ごとに4音ずつはいることになるが、そのうちはじめの3音は1)の機能を受け持ち、最後の1音は2)の機能を受け持つと考えられる。1)にあたる部分をベースフレーズ、2)にあたる部分を導音と呼ぶ。

2.2 コードとベースライン

あるコードに対応するベースラインを決定する際には、

そのコードクォリティと次のコードへの進行が重要なファクタとなる。

2.2.1 コードクォリティ

コードクォリティはコードトーンとコードスケールによって表される。

コードトーンは、そのコードの構成音を根音からの音程で表したもので、コードのタイプだけから定まる。たとえば7thコードではI、III、V、bVIIである。

コードスケールは、そのコードで利用できる音を並べたものであり、そのコードの属するキーからの根音の音程とコードのタイプからほぼ定まる。たとえばDm7-G7-C6というコード進行はキーをCと仮定して、キーはCとなっている。ここでDm7というコードはキーからの音程で表すとII m7ということになり、コードスケールとしてはdorianスケール、すなわち

I、II、bIII、IV、V、VI、bVII

を用いれば良いことがわかる。

2.2.2 次コードへの進行

次コードへの進行には、大別して強進行と非強進行の2種類がある。2つのコードの根音を見た場合、完全四度上昇、短二度下降、長六度上昇、減五度上昇のいずれかにあたる場合を強進行、それ以外を非強進行とする。

2.3 ベースラインの選択

まず、強進行においてベースラインを決定する場合の処理を説明する。

最初にベースフレーズを選択する。ベースフレーズには根音中心のもの、分散和音的なもの、音階的なもの、長短二度を用いたものなどがある。ただしコードクォリティによってフレーズの選択の幅が異なる。

先に示したキーからのDm7の場合、さまざまなベースフレーズが候補としてあげられるが、その中でたとえばI-bIII-Vというフレーズが選ばれる。

そして導音を選択する。これは選択したフレーズと次のコードへの進行から候補がしぼられる。

たとえば先の例で見ると、Dm7からG7へは完全四度上昇であり、I-bIII-Vというフレーズに対し、完全上昇四度の場合の導音の候補としてI、III、bVがあげられる。このうち最後のものを選び、ベースラインはI-bIII-V-bVつまりD-F-A-Abとなる。

非強進行の場合は、強進行の場合ほど系統的なルールはない。従って、非強進行を強進行化して強進行のルールを適用する、などの例外的な処理を施す必要がある。

3. LPB88

3.1 処理の流れ

LPB88での処理の流れを図2に示す。

LPB88ではコード進行の列が入力となる。これはファイルもしくはモデルから与えられる。

次に、与えられたコード列に対してキー解析を行う。これによってコード列はキーごとの部分列

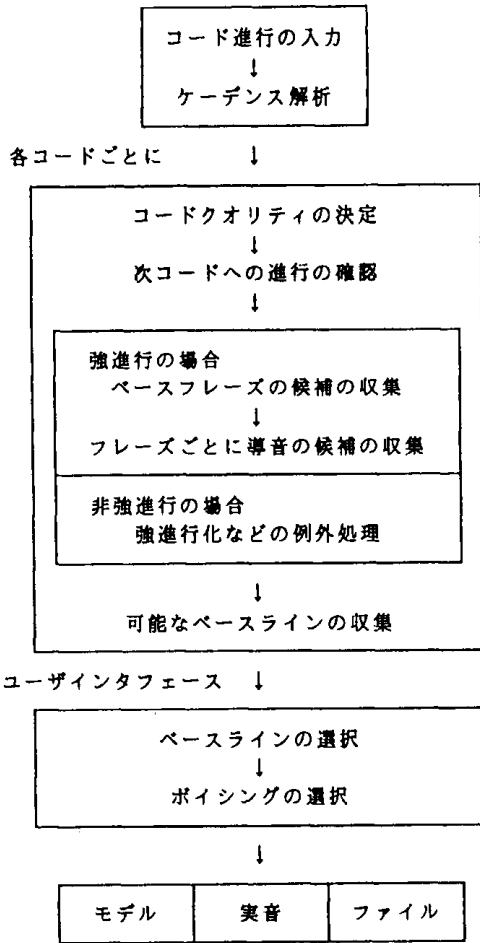


図2 LPB88の処理の流れ

に分けられ、ケーデンス中のキーが決定される。ケーデンス解析のアルゴリズムについては [4]を参照されたい。

そして各コードごとに2. で述べたような処理を行ってベースラインの候補を生成する。ベースラインの選択にあたっては、音楽家の個性にあたる部分は考慮していない。すなわち、LPB88 はコードやベースに関する一般的なファクトと、それらを有機的に結合するルールしか保持していない。従ってLPB88 は可能な候補を収集して提示するだけであり、その先はユーザインタフェースを通じてユーザに候補を選択してもらうことになる。

3.2 ユーザインタフェース

ベースラインの選択においては、曲単位にすると候補の数が爆発するので、コード単位に候補を提示するようにしている。

実際には、まずユーザがcadenceSelectWindow から1つのケーデンスを選択する。するとケーデンス中の各コードごとにchordWindow が生成されて、それらが図3のようにcadenceWindow に表示される。ユーザは各chordWindow を通じてベースラインの選択を行うわけである。

chordWindow の下半分には各拍における可能なベースノートが表示され、選択されているベースライン上の音

は反転表示される。ベースラインの選択はbassLineBarによって行う。また希望のベースラインへの到達を早めるために、各拍で使いたい音、使いたくない音を指示して、ベースラインの候補をしぼることも可能としている。

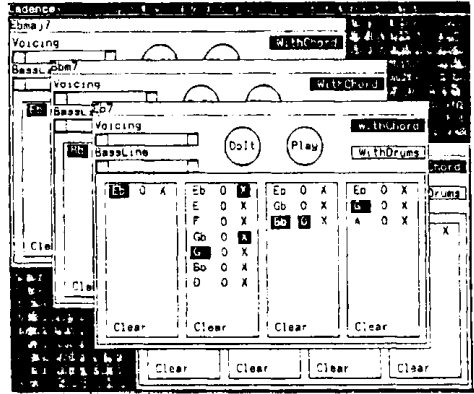


図3 cadenceWindowの例

選択したベースラインは実音で聴くことができる。まずベースラインの各音をどのオクターブで弾くかを決定するポインティングを行う。これはvoicingBarによって変化させる事が可能である。次にそれをmidiコードに変換してmidi楽器に送ると実音が演奏される。このときサポート和音や簡単なリズムをつけることも可能となっている。このように実音をフィードバックさせることによって、ユーザによるベースラインの選択を容易にしている。

3.3 その他の機能

以上のようにして曲全体のベースラインを各コードごとに選択する。その結果はモデルに戻すことができる。また作業結果をファイルにセーブ・ロードすることも可能である。またケーデンス単位あるいは曲全体を演奏させることも可能である。この場合、サポート和音と曲の構成に合わせたドラムが自動的に付加される。

4. 今後の課題

ポインティングについてはエレキベースの音域に合わせるごと、隣接する2音の音程が離れ過ぎないこと、という2つのルールしか考えていない。さらにルールを検討することが必要である。またユーザインタフェースも工夫する必要があるだろう。

LPB88 は我々が開発を予定している4つの編曲ツールの内の1つであり、特にLPC88とはコードスケールなどで深い関連を持っている。今後はモデルの扱う領域をさらに抽象的な方向に拡張して、これらのツールとのつながりをモデルを介して密にしていきたいことを考えている。

参考文献

- [1] 小中他, "ICOTone on PSI - LPC87", 情報処理学会第35回全国大会, 5Ff-8, 1987.
- [2] 浜瀬, "ベースラインブック", 全音楽譜出版社, 1987.
- [3] "Modern Jazz School 1", Delbo INC, 1968.
- [4] 青柳, "Jazz in Prolog", bit別冊-コンピュータと音楽, 共立出版, 1987.
- [5] 中尾, "POPS & JAZZ THEORY FOR PLAYERS", RHYTHM E CHOES.