

オントロジーを利用したジャズ即興演奏 知識の体系化と共有支援*

5G-1

岩爪 道昭†

近畿大学 理工学部 経営工学科‡

1 はじめに

近年、音楽情報処理、音楽知識処理と呼ばれる研究分野が確立されつつあり、音楽記述言語、自動演奏、音楽データベース、セッションシステムなど様々な研究が行われてきている[3, 4]。しかし、これらの研究の多くは、音楽をコンピュータでどのように取り扱うかを主眼に置いたものや、エンターテイメントを指向したものが多く、音楽や楽器の奏法を学ぶ者にとって、実際の作曲、アレンジ、演奏などにダイレクトに結び付くような知識を扱った研究は少ない。

一方、工学の分野では、技術的な知識を体系化し、共有・再利用しようという試みがなされてきている[1]。また、内容指向のアプローチの基盤技術として、オントロジーの重要性が指摘されている[5]。

本研究では、音楽分野における知的情報共有基盤を実現するための方法論の確立とシステムの構築を最終目標とし、そのサブゴールとして、オントロジーに基づくジャズの即興演奏(インプロゼーション)に関する音楽的知識の体系化および共有支援法を提案する。

2 インプロゼーション

ジャズでは、クラシック音楽のように楽譜に書かれている譜面をそのまま演奏するのではなく、奏者が元の楽曲のメロディやコード進行を自分なりに解釈し、他の奏者とインタラクションしながら、頭の中で鳴った音や表現したいと思った音に従い、リアルタイムにメロディを生成する即興演奏が行われる。ジャズではとくに、この即興演奏をインプロゼーション(improvisation)と呼んでいる。そして、インプロゼーションを行なう上で基本語法となるのが、ビバップ(be-bop)と呼ばれる音楽様式におけるフレージング技法である。ビバップのフレージング技法には様々な特徴があるが、基本的には、「曲のコード進行を単音のフレージングのみで表現する技術」であり[2]、フレーズは常にハーモニーと表裏一体の関係にあるといえる。

ビバップフレージング習得のボトルネック ジャズの学習者の中には、(1) ソロを何コーラスも予め作っておかねば演奏できない、(2) フレーズの繋がりが不自然、(3) スケールは知っているが、メロディが作れない、といった問題を抱えている人が多い。

また、ジャズに関する理論書や解説書では、コードやスケールの楽典的理論の解説の後、即興演奏例の譜面が掲載されているだけのものが多く、プレイヤーがどのような発

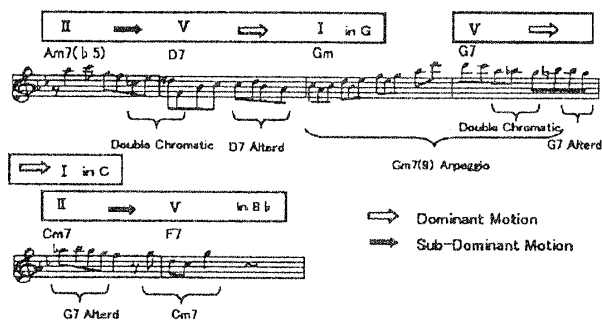


図 1: ジャズ即興演奏の分析

想でフレージングを展開しているのか、どこでどのような理論を用いているのかが明らかにされていない。

コードやスケールなどの楽典的知識を実際の演奏に結びつけるためには、プロの演奏者が個人レベルで持っているフレージングに関するノウハウや経験的知識を明示的に記述し、誰にでも理解・応用可能な形式で整理することが必要である。

3 即興演奏の分析と知識の体系化

図1は、枯葉(Autumn Leaves)のサビにおけるプロの演奏を採譜し、分析した例である。ジャズのスタンダード曲では、典型的なコード進行(ケーデンス)が数多く存在する。プロの奏者は、このようなケーデンスに対応するフレーズを用いることで、コード進行感や解決感を表現している。例えば、図1では、II → V → I (key in G), V - I (Key in C), II → V (Key in Bb) という3つのケーデンスが存在しており、それぞれに対応するフレーズが用いられている。また、図1では、各フレーズにどのような発想や理論(コード、スケール)に基づいているかコメントされている。ジャズでは同じケーデンスでも、代理コード、テンションなどさまざまなアプローチからフレージングを行なうため、即興演奏に関する知識の体系化には必要不可欠な属性情報となる。

また、これらのコメントが付けられている位置が小節やコードをまたがってつけられていることから明らかのように、コード進行感や解決感は、コードや小節の中を表現によるものではなく、その変わり目を表現することによって得られる。すなわち、あるフレーズが次にどの音にアプローチしているかが重要な情報となる。

以上のことから、本研究では、ジャズ即興演奏における知識の体系化の本質は、様々なケーデンスに対するフレージングとその元になる理論(コード、スケール)の蓄積・整理とフレーズ同士の連結法(利用法)に関するルールの体系化であると位置付ける。

*Ontology-based Knowledge Systematizing and Sharing Support for Jazz Improvisation

†Michiaki Iwazume

‡Department of Industrial Engineering, Faculty of Science and Engineering, Kinki University

C Δ 7, C6	… IM(key in C)
	… IM(key in G)=C リディアン
Dm7	… IIm7(key in C)
Em7	… IIm Δ 7(key in C)
F Δ 7	… IM(key in C)
	… IIm7(key in D)
G7	… IIm7(key in C)
	… IIm Δ 7(key in G)=G リディアン
G7-CM	… V7-IM(key in C)
Am7	… V7-IM(key in C)
	… IIm7(key in G)
	… IIm Δ 7(key in G)
Bm7 b 5	… IIm7(key in C)

図 2: ダイアトニックコード (key in C) におけるフレージ
ングの可能性

4 ジャズ即興演奏に関するオントロジー の構築

ここでは、ジャズ即興演奏知識の体系化の第一段階として、ケーデンスの中でも頻繁に現れる以下のコードに対するフレージの対系化を試みる。ここでは、簡単のために全て C メジャーのキーを基準に考える。

1. トニックメジャー (IM), トニックマイナー (Im)
2. マイナー 7th コード (IIm7, サブドミナント・コード), サブドミナントマイナー (IIm7 b 5)
3. ドミナントモーション (V7 → IM, V7 → Im)
4. (1), (2) のフレーズをもとにしたメジャーとマイナーの II-V-I (IIm - V7 - IM, IIm7 b 5 - V7 - Im)
5. トニックディミニッシュ (Idim)

(1) ~ (5) に対するフレージングを用いることで、スタンダードに現れるほとんどのコードに対応することが可能である。図 2 は、各ダイアトニックコード (key in C) において、どのようなフレージングを体系化したものである。例えば、C Δ 7, C6 というコードに対しては、IM(key in C) または IM (key in G) のフレーズが適用できることを意味する。ダイアトニックコードと同様に、(i) 代表的ケーデンス (例えば、Em7-A7-Dm7, F # m7 b 5-B7-Em7, Gm7-C7-F Δ 7, Bm7 b 5-E7-Am7 など), (ii) ノンダイアトニックコード (Fm7, Fm6, Em7 b 5, F # m7 b 5, B b 7, D7, D b 7, D b Δ 7, B b Δ 7, A b Δ 7, Cdim, E b dim, F # dim, Adim Idim など) についても、(1) ~ (5) の内のどのフレーズが対応可能であるか体系化を行なった。

フレージングオントロジーの構築 次に、(1) ~ (5) のコードにおけるフレージングオントロジーを構築した。図 3 は、IM (トニックメジャー) におけるフレージングオントロジーの一部を示している。この例では、Code Scale, Motion, Approach or Relation, Jump という 4 つの項目が記述されている。Code Scale には、IM において利用可能なスケール (音階) が記述されており、ある音があるコードの調性に対しインサイドな音かアウトサイドな音であるかが明示される。Motion は、フレーズ内におけるメロディの繋がりを規定するもので、例の場合には、Cromatic

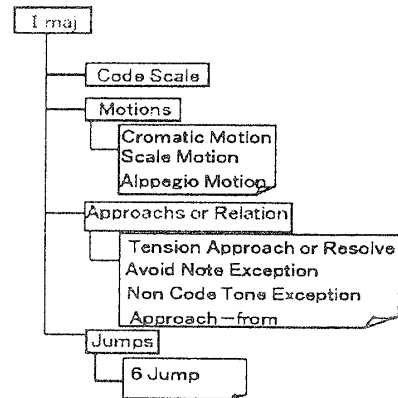


図 3: IM のフレージングに関するオントロジー

Moation, Scale Motion, Allegro Motion の 3 種類の Motion が定義されている。Approach or Relation では、主に他のフレーズとの連結の仕方に関する記述を行ない、Tension Approach or Resolve, Avoid Note Exception, Non Code Tone Exception, Approach-from などの属性がある。また、ジャズのフレーズでは、クロマチックで連続的な音符の動きの他に、大きなインターバルでの音符の跳躍によって緊張感や意外性を持たせることがある。Jumps はそのような音符の跳躍を規定するものである。

5 まとめ

本研究では、ジャズの即興演奏に関する音楽的知識の体系化と共有支援を行なうために、様々なケーデンス (コード進行) に対するフレーズとその元になる理論 (コード、スケール) の蓄積・整理およびフレーズ同士の連結法 (利用法) に関するルールの体系化が必要であることを明らかにした。また、代表的なケーデンスに対するフレージングの可能性を対系化し、各コードにおけるフレージングオントロジーを構築した。現在、このオントロジーを利用した、フレーズの解析・分類・検索システムの作成を進めている。

参考文献

- [1] 西田 豊明, 武田 英明: “知識コミュニティプロジェクト (第 4 報) -統合的知識環境を目指して-”, 第 11 回人工知能学会全国大会, 16-04, 1997
- [2] 岩爪 道昭: “ジャズインプロビゼーションのための音楽知識の体系化と共有の試み”, 第 13 回人工知能学会全国大会, 07-04, 1997
- [3] 白壁 弘次, 片寄 晴弘, 井口 征士: “セッションシステムにおける個性導入の一検討”, 情処研報, Vol.96, 音楽情報科学 96-MUS-15-15, 1996
- [4] 後藤 真孝, 平田 圭二: “ハービー君: 演繹オブジェクト指向に基づいてジャズらしいコードにリハーモナイズするシステム”, 情処研報, Vol.96, 音楽情報科学 96-MUS-16-6, 1996
- [5] 溝口 理一郎, 池田 満: “オントロジー工学序説-内容指向研究の基盤技術と理論の確立を目指して-”, 人工知能学会誌, Vol.12, No.4, pp.559-569, 1997