



# SIGMUS 第30回 研究発表会 報告・質疑記録

1999年5月29~30日 沖縄県立芸術大学

## (1) ポピュラー音楽のアドリブ生成システム BoP3 の実装

岸田 良朗, 大林 幹生, 林 恒俊 (立命館大)  
記録: 荒木 円博 (豊田中研)

Q: 平賀 (瑠) デモの例は、楽曲全体の中の生成されたアドリブ部分だけだったのか?

A: 楽曲全体である。今後、曲中の指定した部分でアドリブを演奏させることができるようにしたい。

Q: コードとの相性を考える上では楽譜による表示の方が有利と思うが、なぜピアノロールによる表示を行っているのか?

A: ピアノロールしか念頭になかったため必然性はない。

Q: アドリブフレーズとして細かい断片を使う根拠は?

A: 自分自身の演奏経験から細かい断片としてとらえる方が自然なので。またランダムについてもそれなりに聞こえるという点で扱いやすいから。

Q: もっとも細かい「フレーズ」として1音のみのものがあつたがそれを設けた理由は?

A: フレーズのかたまり同士をつなぐのには有効だから。なお、1音のみの「フレーズ」の出現確率は、デフォルトでは低めに設定されるように実装している。

Q: 西原 (NTT) 長いフレーズや、それをうまく扱うための感性的属性の扱いについてどう考えているのか?

A: 現時点では未検討だが、面白そうなので、検討してみたい。

## (2) 音楽認識の評価方法に関する考察

鈴木 啓高, 中西 正和 (慶大)  
記録: 荒木 円博 (豊田中研)

Q: 平賀 (譲) (図書館情報大) 評価については2年前のIJCAIのワークショップで話題になっていたが調査済みか?

A: ワークショップが開かれたことは知っているが資料を持っていない。

C: 既に電総研後藤氏にコンタクトされているのなら、後藤氏にきけば参照できると思う。

C: 松島 (東邦大) Bit 別冊にもある程度書かれている。

Q: 平賀 (瑠) ここで取り上げている評価方法の評価があまり客観的でないと思う。その結果、単に1段階あいだに置いただけで「客観的な評価」という目的にはあっていないのでは?

A: 毎回、実際の評価のために母集団を大きくするのは大変だが、「評価方法の評価」というメタな段階で1回母集団を大きくとれば客観性と評価の負担軽減を両立できると思う。

C: ポップスの場合はまだしも、クラシックの場合、その母集団を選ぶのが大変である。

Q: 林 (立命館大) テンポが途中で変わる曲はうまく扱えるのか?

A: 正解の方にテンポ変化に由来する傾きが出てくるので、その傾きとの相関を調べれば扱えると思う。

C: 平賀 (瑠) 正解データをどう作るかが課題と思う。

Q: 西原 (NTT) ビートトラックの目的から考えて case 1 は明らかに誤りと思う。DP マッチングを使えば「誤りが挿入されている」と判定できるのでは?

Q: 平賀 (譲) なぜ DP マッチングを使わなかったのか?

A: あまりに古典的な手法と思い、考慮していなかった。今後は考慮したい。

## (3) LIST/阪大アプリケーションの再構築— インタラクティブシステム開発用 MIDI ライブラリの使用— 上田 健太郎 (阪大), 平井 重行, 片寄 晴弘 (LIST), 井口 征士 (阪大)

記録: 荒木 円博 (豊田中研)

Q: 平賀 (譲) (図書館情報大) これまで 68kMac で使ってきた MIDIPascal 自身の PowerMac 版はないのか?

A: ない。仮に作られていたとしても、スケジューリングし直しができるなどの点でわれわれのライブラリ MALIO のほうが良い。

Q: 現時点では OMS に依存した作りになっているが、Windows や UNIX 上でも動くように汎用化できるか?

A: MacOS の TimeManager 相当の機能が使えるなら対応できる。

Q: システムを公開する予定はあるのか?

A: はい。

Q: MIDIPascal の製造元 (ALTECH) との権利問題は大丈夫か?

A: これからコンタクトする予定である。

Q: 村尾 (愛知教育大) MALIO を使えば 2 finger piano はより音楽的なものになるのか? 例えば現在のタッピング方式より使いやすいユーザインタフェースにする上で有利なのか?

A: OMS 対応なのでさまざまな MIDI 機器が利用できるため有利と考える。またスケジューリングし直しの機能もより音楽的な処理を実現するのに役立つと思う。

Q: 松島 (東邦大) MALIO のオーバヘッドによってかえって時間管理の点で問題が生じないか?

A: 現在想定しているアプリケーションでは問題ない。さすがに 1000 個のイベントの並び替えには 25msec かかるが 500 個の場合、5msec 程度でできている。

Q: イベントのバッファのデータ構造は?

A: 現在は要素がイベントの配列を使っている。

C: イベントのポインタの配列を使えば性能が改善できる。

Q: 岸田 (立命館大) MALIO は C 言語から使えるのか? もしそうなら開発環境として CodeWarrior は使えるのか?

A: 使える。実際われわれも CodeWarrior を使っている。

Q: OMS Timer ではなく TimeManager を使った理由は?

A: 割り込みの扱いが大変そうだし、重そうだったから。

Q: OMS Timer でも TimeManager 相当の処理はそれなりの応答性で実現できそうに思う。

A: 参考にしたい。

## (4) 琉球古典音楽の速度の変化 外間 早苗 (沖縄県立芸大) 記録: 増井 誠生 (富士通研)

工四における速度表記方法、流派による表記や演奏速度の違いなどを「かぎやで節」の実測データによって調査した研究である。特に舞踊曲においては、組踊りの台詞や歌唱の速度変化について具体的な紹介があり、速度変化の要因に対する言及が興味深く感じられた。

Q: (不明) 「かぎやで節」は演奏曲と舞踊曲としての両方から分析されている。曲と踊りは本来は一体のものではないのか?

A: 「かぎやで節」は最も歌い踊られる曲であり、歌だけ、あるいは踊りだけでも、なじみのある曲である。

Q: 新城 (沖縄県立芸大) 演奏速度の変化については、速くなった曲も沢山存在することに注意が必要である。生活の環境の変化や、舞台特有の要因もあるのではないか?

A: 演奏のメリハリを強調したいという理由はあるだろう。舞台においては、上演時間がいたずらに伸びないような工夫が必要かもしれない。

C: 久万田 (沖縄県立芸大) 特に古典舞踊においては、実演家による意識の違いが大きいかもしれない。

C: 金城 (沖縄県立芸大) 「思い入れ」が速度変化を理解する手がかりになる。また、コンクールにおいては、演奏家が下手なため影響を受けやすい。表現過多を演奏の美学としてどう考えるかということがポイントだ。

### (5) 日本人のアウトタクト — 70年代歌謡曲における3モーラのアップビート処理を中心にして

村尾 忠廣, 畔地 希美 (愛知教育大)

記録: 増井 誠生 (富士通研)

日本人のビート感覚の特徴を踏まえた上で、曲の開始タイミングによって「オンビート」「オフビート」「アップビート」の3種類に分類し、時代による変化の傾向を定量分析によってとらえようとする研究である。今回は、文化の変遷をとらえる上で、西暦ではなく昭和の10年単位で分析が行われ、オフビートの減少とアップビートの増加が確認された。60年代後半からの海外のポピュラー音楽の影響によって発生した日本語アップビートの構造分析が大変興味深かった。80年代後半以降の新しいアップビートの分析など今後の成果にさらに期待したい。

Q: 平賀 (讀) (図書館情報大) わざとリズムをくずすのがアップビートとしては一番簡単では? 例えば、四拍子に3連がのるヘミオラについては?

A: 言葉のグルーピングによるシンコペーションでは、独特のノリが生まれる。このため、分析にはノリの概念分析が必要となるだろう。

Q: 久万田 (沖縄県立芸大) 従来のビッグバンドスタイルから、スタジオ録音への変化によって、シーケンサによる打ち込みも普及した。サウンドやリズムの質的変換という要素も大きいと思うが、今回の統計分析には現れていない。バンドの影響としてはバックビートのビート感についても考察が必要だ。

A: 作曲者のスタイル別の検討は以前に行ったため、今回は全部まとめて分析を行ってみた。作曲スタイルを考える上では、作詞者と作曲者が同じかどうか、曲先か詞先かといった要素の検討も重要であろう。

Q: 林 (立命館大) 欧米の音楽の影響は?

A: 80年代には歌謡曲の人気が下降し、洋モノがよく聴かれた。その当時のリスナーが現在、ミュージシャンとして活躍している。

Q: (不明) 香港や韓国のポップスとの関連は?

A: 日本の曲とだいたい同じような傾向があるとされている。

Q: 上田 (阪大) アニメの音楽の影響は?

A: アニメが週一回放送なのと比べると、ゲームの影響の方が大きい。例えばスーパーマリオは、その単純な音楽性で全世界に影響を与えたとされる。

C: 小さい頃に聴いた音楽の重要性についてもぜひ調査を願いたい。

### (6) 時間正規化を用いたハミング検索システム

西原 祐一, 小杉 尚子, 紺谷 精一, 山室 雅司 (NTT)

記録: 増井 誠生 (富士通研)

音楽データに対する内容検索の例として、ハミングによる楽曲の類似検索システムの実演発表が行われた。メトロノ-

ムの使用を前提とし、20拍分をハミング (タンギング) 入力する。検索手法としては、今回、音符単位のマッチングに加えて、時間単位のマッチングが新しく提案された。今後の課題として、入力拍数の短縮、ハミング-MIDI変換機能の自作、歌詞を利用した検索手法、さらに検索精度の客観的評価方法の確立などがあげられた。

Q: 平賀 (讀) (図書館情報大) 入力にメトロノームを利用しているが、四拍子が前提か?

A: 今回は四拍子を前提としている。メトロノームの速度は可変である。

Q: 河野 (琉球大) 音程のずれを吸収するための分布の特徴については?

A: 今後、詳しく調べたい。

Q: スピードが変わると、検索精度に影響するか?

A: 入力のスピードには関係しないはず。ただし、THE BOOMの「鳥唄」のように、データベース内の拍に合わせた入力が必要なことがある。2/2と4/4をそれぞれデータとして登録する必要があるケースである。

Q: 平賀 (讀) 従来の研究が必ずしも音符単位のもの中心とは思われないが、時間単位処理を用いたのはなぜか?

A: 今回、ハミング-MIDI変換部分に市販品を使ったが、その精度が悪く音符単位の処理より時間単位の処理の方が妥当であると考えた。

Q: 林 (立命館大) 特徴量を増やす方向で精度を高めるのはどうか?

C: 河野 (琉球大) 音声認識との関連を考えると隠れマルコフモデル (HMM) が有望では?

A: 正確さを求めるなら、時間がかかるがDPマッチングが確実だろう。音符単位でインデックスを張る方法は、かなり大きな研究課題である。

### (7) 中国の古琴 (七弦琴) と古箏 岡本 陽子

### (8) 沖縄音楽研究の現在 — 民俗音楽・ポピュラー音楽を中心に — 久万田 晋 (沖縄県立芸大)

感想 (7-8): 荒木 円博 (豊田中研)

発表7では古琴や古箏の実演を、発表8では貴重な文献や映像、とりわけハワイでのエイサー (沖縄本島の盆踊り) を見聞することができ、大変有意義な発表だった。

### (9) ファイルメーカー Pro4.0による小泉文夫記念資料室音響資料データベースのWeb公開

尾高 暁子, 佐竹 悦子 (東京芸大)

記録: 平賀 瑠美

研究資料のうちオープンテープに関する情報を市販のデータベースソフト (ファイルメーカー Pro4.0) を用いてまとめたことについて、デモおよび今後の課題が発表された。

例えば民博で行われているような他の類似「データベース」との差異や、日本に限らず世界的に共有されるべき資料が、Webの公開において単に「English versionはこちら」のようなポイントがあればいいのかといったインタフェース的な問題等、設計時における問題について知りたかった。また、将来メーカーがどんどん変えていくであろうOSや使用ソフト、デバイスにどのように対処していくかという、今後の問題についての考え方も述べられていればと思った。質疑では、特に著作権等近年意識にのぼってきた各種権利に関する問題に関心が集まった。

Q: 増井 (富士通研) PCMとは記録方式をさすが、PCM録音テープとは?

A: 8mmテープのこと。

Q: 久万田 (沖縄県立芸大) (NHK-FM「世界の民俗(族)音楽」一覧からDATを選択できるようになっているが) NHK側

の著作権はどうか。

- A: 今後 NHK との交渉が必要となる。多種の音響資料を用いる時、ひとつひとつの著作権の確認が必要となるかもしれない、それがいずれ大きな障害となるだろう。
- Q: 林 (立命館大) download しないということで streaming 公開はどうだろうか。
- A: 質が悪くても内容があった方がいいのではないかという立場にたっている。しかし、これについても、演奏者の権利や民族問題が生じる可能性がある。
- Q: 平賀 (頤) (図書館情報大) FM が実際に放送されていたときには問題は生じなかったのか。
- A: 20 年前と今では、意識が異なるので、昔は問題にはならなかった。
- Q: 荒木 (豊田中研) 著作権については、NHK との共同作業は考えられないか。
- C: 志村 (大阪芸大) 過去に放送されたものをビデオ化することはできないということなので、それは難しいだろう。

(10) マルチレートフィルタを用いたウェーブレット変換による感性情報処理～民族音楽と生理指標解析のための一手法～

江島 崇, 高橋 隆一, 吉田 典可 (広島市大)

記録: 平賀 瑠美

任意の周波数帯域の解析のためのマルチレートウェーブレット変換の解説とそれを用いたオクターブ抽出・和音抽出の実験結果の報告が発表された。

- Q: 金城 (沖縄県立芸大) オクターブ抽出の実験 (図 7) に用いたピアノは A を 440Hz に調律したものを用的のか。もともとどのような調律をされていたかが明らかでなければ、C が 261.63Hz かどうかはわからない。また、弦の干渉やマイク位置などはどのようにしたのか。マイクから情報をとるまでの間に問題は無いのか。

- A: 教室においてあったピアノをそのまま用いた。
- Q: 西原 (NTT) 特定周波数を調べるのには、フーリエ変換が有効なのではないのか。
- A: ウェーブレット変換とフーリエ変換の共用が必要かもしれない。
- Q: 岸田 (立命館大) 図 7 や図 9 で周波数に波が現れるのは何故か。
- A: 上下レベルの成分が振り分けられているため。
- C: 平賀 (頤) (図書館情報大) 式 (17) に示された弦の「振幅」 $B_n$  の式は時間的な減衰とは無関係で、ここの記述はおかしい。

(11) 複数流派への拡張が用意な尺八譜情報処理システム  
松島 俊明 (東邦大), 坪井 邦明 (千葉職業短大), 志村 哲 (大阪芸大)

記録: 平賀 瑠美

COMSO 譜字コードの拡張, およびそのアプリケーションとして、複数流派への対応を採り入れた尺八くんの入力、変換、演奏のデモが発表された。

- Q: (不明) 流派間の変換において、片方の流派にない譜字や二つの表示があり得る場合はどうか。
- A: ない時は変換しない。近代の簡単な曲では込み入った場合は生じない。
- C: 流派間の譜字変換は、近代以降の作曲に有効である。五線譜からの変換も考えている。また、研究としてデータベース作成も考えており、古典楽曲の書き換えなどを通じて変換できるもの、できないものを明らかにしていくことが重要となる。
- Q: 林 (立命館大) 印刷フォント、フォント作成は?

- A: True Type フォント作成システムを用いる。ただし、手書きでは、字体が同じでも、縦横比や大きさに意味があることもある。

Q: 林 (立命館大) 複数流派を扱うシステムの実装のためにはオブジェクト指向が有効ではないか。

- A: オブジェクト指向のクラス設計のためには、かなり尺八譜や譜字について明らかにしたうえで綿密なデザインが必要になると感じている。

(12) 琉球に伝わった能の流儀  
新城 亘 (沖縄県立芸大)  
記録: 鈴木 孝 (東京高専)

- Q: 坪井 (千葉職業短大) 資料に出てくる年代は?
- A: 例えば「道光」(1827)であるが、これらは中国の年号を使っている。
- C: 金城 (沖縄県立芸大) 冊封を受けるということで、中国の年号を用いている。八重山の 19 世紀の資料でも中国の年号が使われている。
- Q: 外間 (沖縄県立芸大) 能が具体的に影響を及ぼしたものは何か?

- A: よくわかっていないが、例えば強吟することや、謡を通して土族の教養、発声法を学ぶことなどが考えられる。それらは、古琉球にはない腹に力を入れる謡い方である。
- Q: 教育的な心得のようなものもあったのではないのか?
- A: あるだろうと思う。
- Q: 近藤 (沖縄県立芸大) 資料 2 の演目の題材は何か?
- A: 武士の心情にある詞を選んでいる。謡が中心であり、能面や装束はあまり取り込まれていないようだ。
- Q: シアターピースとしての影響はあまり受けていないということか?
- A: そうである。
- C: 久万田 (沖縄県立芸大) 能には色々な流派があるが、そのような能の専門家の意見も聴いてみるとよい。

(13) 人間の演奏制御モデルの推定 (1) ～テンポ安定時における人間のふるまい～

堀内 靖雄, 財津 茜, 市川 薫 (千葉大)

記録: 鈴木 孝 (東京高専)

- Q: 西原 (NTT) 研究の目的についてお聞きしたい。
- A: 次に人間がどのようなタイミングで演奏するかを予測することである。
- Q: テンポが変化するとき、反射的にやっているのではないのか。人間の場合はアイコンタクトをしている。モデルに違いがあるのではないのか?
- A: 現在は、その反射レベルに限定して調査している。
- Q: 吉沢 (沖縄県立芸大) 伴奏の概念について。右手だけにしているが、伴奏は一般に左手で行っている。左ききの人のときは変わるのか?
- A: 今はやっていないが、今後考えたい。
- C: 金森 (阪大) PC 上で開発しているとのことだが、Visual Basic より富士通のものが軽いので使ってみてはどうか。
- Q: 林 (立命館大) 今回は対象がクラシック音楽であるが、他のジャンルの音楽ではカウントをとっているが、その違いは?
- A: 今回はジャンルを絞って、人間の協調動作に限っている。他のジャンルの音楽は今後の課題だが、すべてのジャンルに対して万能を目指すとは何とできないということにもなりかねないから。
- Q: 西原 (NTT) ピアノ独奏部分の自動演奏は機械的なのか?
- A: 人間らしい自動演奏は難しい研究テーマなので、今のところ手を出していない。