

音楽情報科学研究会のページ

SIGMUS Home Page <http://www.etl.go.jp/~sigmus/>

第38回 音楽情報科学研究会開催のご案内

日程: 2000年12月16日(土), 17日(日)
会場: 東京工科大学(東京都八王子市, <http://www.teu.ac.jp/>)
* 毎年恒例のインターカレッジ・コンピュータ音楽コンサートも同時開催致します。
照会先: 堀内靖雄(千葉大学)
e-mail: sigmus38@icsd4.tj.chiba-u.ac.jp

インタラクティブメディアアート2000@和歌山

和歌山大学システム工学部の公開講座として、インタラクティブマルチメディアアートのレクチャーコンサートが開催されます。

日程: 2000年10月27日(金)17:00~20:00
会場: 和歌山市市民会館小ホール(和歌山市伝法橋南ノ町7番地)
主催: 和歌山大学システム工学部公開講座2000委員会
共催: 和歌山市
協賛: 情報処理学会ヒューマンインターフェース研究会
情報処理学会音楽情報科学研究会
日本学術振興会未来開拓プロジェクト「感性インタラクション」(計画)
後援: 和歌山放送, NHK 和歌山支局(計画)
入場料: 無料
詳細情報: <http://www.sys.wakayama-u.ac.jp/~katayose/ima.html>

SIGMUS 第36回 研究発表会 報告・質疑記録

2000年8月5,6日 香川大学 工学部

- (1) うなりを利用した不協和音程の検出
杉浦勇樹, 阪口豊(電通大)
記録: 松島俊明(東邦大)
- Q: 後藤(電総研) パワーの時間変化をFFTした結果(図2の左下)では支配的なピークが一つだけ現れているが、実際もそうなのか?
A: こうなるであろう、と思って書いた。
Q: FFTを計算するのならば事前にパワーの平均値を引く必要はないのでは?
A: 以前はパワースペクトルの大きさを見てピークの周波数を判断していた。その際に起こる直流成分による悪影響を考慮し事前に引いていた。しかし報告での手法では瞬時周波数の大小の変化でピークの判断しているので必要はなかったかもしれない。
Q: 50Hz以下をうなりとする根拠は?
A: 特に理由はない。今回はまずアイデアを話しておきたかった。
C: 適合率と再現率で評価結果を示してはどうか。
Q: 堀内(千葉大) 二段階でFFTを実行しているが、二段階目は低周波成分の認識である。その分析にFFTを使った理由は?
- A: FFTで瞬時周波数を求めてみたら出たから。検出には低い周波数だけでなく倍音や高調波も使っている。
C: FFTは低周波の分解能が低いので、他の手法も検討してみたほうが良いかもしれない。
Q: 増井(富士通研) 計算量はどの程度か?
A: リアルタイム処理を考えていないので、処理時間には特に配慮していない。
- (2) 音響信号からのメロディ検索と採譜システム
半田伊吹, 武藤誠, 坂井修一, 田中英彦(東大)
記録: 松島俊明(東邦大)
- Q: 小坂(NTT) 今後の発展方向としては、音響的あるいは音楽的のどちらか?
A: 音楽的方向。
C: 平野(京都精華大) 元々の音響信号と比較しながらできた方が良いと思う。
Q: 後藤(電総研) 単音の継続時間はどのようにやって求めるのか?
A: MMLのような形で与えている。

(3) 声道物理モデルによる音響生成

佐治裕一朗, Pitoyo Hartono, 橋本周司 (早大),
澤田秀之 (香川大)
記録: 松島俊明 (東邦大)

Q: 小坂 (NTT) 声質合成などの音楽目的の調音研究なら声帯の素材等に目を向けるべきでは? 声道物理モデルの制御は昔ながらの観がある。

A: 声道部の材質が音質に大きな影響を与えることは承知している。本研究は、ソフトウェア合成と比較して生成音の音質や自然性を向上させようと言うものではない。声道制御のメカニズムには未だ不明な事が多く、ここでは発声機構に基づいた音声生成手法に着目している。

Q: 半田 (東大) ソフト的な音声合成が上手くいかないからハード的に行おうとしているのか? それとも将来ソフト化を考えているのか?

A: リアルタイム性を要求しなければソフト化も可能だと思う。ただし、制御方法がわかればの話。

A: 澤田 (香川大) 物理機構が与えられてその制御方法がわからないものを制御する手法を、学習により獲得する、というのが本研究の目的。ここで生成させた音声の自然性を、ソフトウェア合成音声と比較しようとするものではない。

Q: 長嶋 (ASL) 声道制御の5本の棒の位置の決め方は?

A: 現在は等間隔としている。

Q: 中央の3本の間隔を可変にした方が良くなるのでは?

A: 現在、検討中。

(4) マルチモーダル情報を用いた仮想音楽環境

鈴木健嗣, 橋本周司 (早大)
記録: 佐治裕一朗 (早大)

Q: 平野 (京都精華大) 今回、ロボット1体に対し人間1人というモデルであったが、ロボット同士が通信を行うなどして、複数のロボットとのインタラクションなどがあつたらより面白いものであると思われるが、どうだろうか?

A: 人間のパートナーとしての音楽生成ロボットとして開発を行ったため、現段階では複数のロボットの協調、という分野は考えていない。今回は特定のハードウェアを用いて開発したが、他の一般的なプラットフォームなどに適応することも考えている。

Q: 長嶋 (ASL) ロボットをコントロールするにあたり、様々な通信プロトコルがあるのになぜMIDIを用いているのか?

A: ロボットと音楽のつながりを考えた場合、そのプロトコルとしてはMIDIが適していると考えたため用いている。

Q: 実時間で音楽生成およびロボットをコントロールするにあたり、MIDIの処理速度として問題はないのか?

A: ロボットの即答性という点では、MIDI規格も十分であり、現在のところまで、実際にMIDIでロボットを制御することに問題はない。また、ロボットアームのコントロールにMIDIを用いている例もあり、十分であると考えられる。

(5) 音楽認知モデルによる感性情報抽出

武藤誠, 半田伊吹, 坂井修一, 田中英彦 (東大)
記録: 佐治裕一朗 (早大)

Q: 佐藤 (広島県立大) 特定の個人のデータベースになってしまうことはないのか?

A: ある特定の個人に限ることになる。

Q: 認知の問題だが、作曲者のほかに演奏者の影響はないのか?

A: あると思うが、考慮していない。

Q: 藤本 (豊橋創造大) 明るさの数値はどのように測定した?

A: アンケートの結果(3人分)から決定した。人によって変わるの、それぞれ別のニューロを用い、その人特有のものとなる。

Q: 演奏者を考慮に入れない感性とはどのようなものか? それに、どのような意味があるのか?

A: 基礎的な研究なので、まだ考慮に入れていない。平均をとることで、演奏者が異なっても、共通に感ずるようなものを考えている。

Q: 後藤 (電総研) 実装はどのくらいできているのか? 「有効であることを示した」とあるが、実験的に示したのか?

A: 実装はまだできていない。1ヵ月後には作りたい。有効性は予想の範囲として書いた。

Q: MIDIで入力するときの特徴抽出はどのようにしたのか?

A: リズムパターンにおいて、マップ上で近いものを1とした。

(6) メディアアートにおける画像系の制御について

長嶋洋一 (静岡文化芸術大/ASL),
中村文隆 (神戸山手女子短大)

記録: 佐治裕一朗 (早大)

Q: 平野 (京都精華大) いつもサーベイレスを指摘する人にしては、CG関係のサーベイが欠けているようだが。

A: すいません、CG関係は全くサーベイレレスです。ここで色々御教授いただきたいです。

Q: 発表者が「反応が遅いので問題あり」としたVIDEONICS社の廉価ビデオエフェクタMX-1は、業界では処理が遅いので有名だが、他にはちゃんと早いものもある。V5(ローランド)などはMIDI入力もあり、かなり使える。CG関係ではSteim社のImage/ineとBigEyeとがあれば、リアルタイムのMIDI対応画像処理はかなりのことができる。

A: 御指摘ありがとうございます。さっそく調べます。(後日補足: Image/ineは素晴らしい、さっそく活用しています)

Q: 小坂 (NTT) タイトルから期待したのは、装置の説明・苦勞話ではなくて、作品の中身ののだが...

A: すいません、今回の主眼はそちらではなく、「このように苦勞しているの、何か教えて」でした。

(7) 点字楽譜作成システムの構築

佐藤孝三, 小松実 (カモンミュージック),
小山善文 (電子応用機械技術研), 松崎悟 (熊本県立盲学校),
神田一伸 (熊本電波高専)

記録: 増井誠生 (富士通研)

(8) 点字楽譜学習・作成ソフト“B'Score”について

村上恭子, 伊豫美由紀, 白石有佳
(マイクロ・シー・ユー・デー)

記録: 増井誠生 (富士通研)

神田氏から、点字楽譜の歴史と現状に関する解説と、カモンミュージックのレコンポザー98の付加機能として開発された点字楽譜編集モードと作成と実証評価に関する報告があった。佐藤氏からは、点字楽譜編集モードの機能実演も行われた。視覚障害者の要望に応えるシステムであり、評価は、盲学校の生徒と教官、視覚障害を持つ音楽家を対象に行われた。特に、音による演奏確認機能が、被験者の評価が高かった模様である。

村上氏からは、点字楽譜作成用システムとして、IPAの資金援助で開発されたB'Scoreに関する実演紹介が行われた。入力方法としては、初心者向けのマウスによる選択入力のほか、プロ向け機能として、1字ごと指を6本使って入力する方法も用意されている。IPAの実証実験の結果、初心者でも1ヵ月半で入力が可能になるとのこと。早大橋本研の技術協力も大きい。

質疑は両発表者に対するフリーディスカッションとして進められた。当日は、システムの実演に加えて、点字楽譜が資料として聴講者に配布された。点字楽譜を実際に手で触ることの意味は大きく、健常者にも有効な触覚装置に関するコメントが非常に示唆深く感じられた。

- Q: 松島 (東邦大) 初心者向け楽譜は簡単でもいいが、プロ向けになるととたんに難しくなる。それぞれのシステムが想定している利用者、あるいは、楽譜の難易度について知りたい。楽譜の解釈が必要な部分が難しいはず。回避策を知りたい。
- A: 佐藤 カモンミュージックのシステムでは、難しい楽譜は扱えない。文部省発行の点字楽譜の手引きに曲が紹介されているが、そのうちの1部までしか対応できていない(2部の器楽曲や声楽曲、3部の箏額曲には未対応である)。回避策として、6点点字を自由につくれる機能を追加することで、難しい楽譜の入力を一応は可能にしている。
- A: 村上 声楽譜には対応していない(言語対応の問題である)。楽譜の解釈については、点訳者自身に任せしかない(記号がタイなのか、スラーなのかといった場合など)。
- C: 松島 自動化にこだわるあまりに壁に突き当たることがある。その意味で、人の点訳作業を助けるアプローチは正解かと思う。人と協調するシステムである。
- A: 村上 他社のシステムでは、MIDIからの自動変換ができるものもある。B'Scoreのウリは、視覚的に確認できることがポイント。
- C: 堀内 (千葉大) 現場重視の発表であった。ニーズが感じられる。楽譜データの標準化が求められているが、まだ決定的なものがない。もし、楽譜データベースが充実してくれば、そこから点訳システムにより、点字楽譜が自動的に得られると思う。理想論ではあるが。
- Q: 村上 標準的な楽譜フォーマットとして、FinaleやOvertureの楽譜形式が一般的と聞いたことがあるが、本当か?
- A: 平野 (京都精華大) あくまでも出版限定で一般的ではない。ちなみにこれらで自動的に書かれた楽譜は不完全で、手作業での修正が多いと聞いたことがある。
- A: 村上 自動変換したいという意識はある。点訳者の解釈による部分が極力少なくなる方向へ進めたい。
- Q: 点字楽譜に関する世間一般の理解は進んでおらず、啓蒙が必要と思う。点訳者にも、音楽家にも理解されていない。
- A: 佐藤 楽譜の標準化については、IPAの採択事業で、MusicalPlan社によるMusicXMLを利用した標準化が進んでいる。Standard MIDI Fileに対するStandard Score File的なものと言えるだろう。
- C: 増井 XMLはツリー構造であるため、音楽データにも向いているはず。ネットワーク連携に適した、柔軟なデータ記述フォーマットとして注目されている。印刷会社との協力も考えられるのでは?
- Q: 堀内 健常者は楽譜に書き込んだりする。そのような機能を持たせることはできないだろうか。
- A: 村上 点訳者が注釈を加えることもあるが、視覚障害者は、楽譜に書き込みはしない。完全に暗譜してから演奏する。
- A: 佐藤 視覚障害者は、普通の点字本への書き込みもしない。点字はシーケンシャルに並んでいる必要があり、書き込みによって、点字をたどることができなくなる可能性がある。
- C: 堀内 (表示デバイスとして)ピン・ディスプレイの利用も考えられる。インタラクティブなシステムにより、書き込みなど、新しい可能性が考えられるのではないかと。ピン・ディスプレイは高価なので、難しいかもしれないが、そのような可能性も検討していただきたい。
- Q: 中澤 (長野高専) 点字楽譜の作成は、小中学校でのボランティア活動として適するのではないかと。点字楽譜は視覚障害者の基礎教育として盲学校等で取り上げられているのか?
- A: 村上 子供の歌などに適用するには、現在のシステムでは歌詞が入られないのが最大のネックである。音楽専門の盲学校は全国に2つしかない。点字楽譜は視覚障害者の間に十分普及しているとは言えないが、筑波大学の盲学校だけは、正式に点字楽譜を教えている。
- C: 澤田 (香川大) 裾野を広げることは重要である。視覚障害者向けのインタラクティブな啓蒙サイトを実現してほしい。簡単なディスプレイ装置で点字が扱えることはすばらしい。
- C: 宮澤 (徳島大) 楽譜に対する誤解が多いように感じる。一般にはアバウトな部分も多いと思われるようだが、印刷楽譜は、非常に厳密である。例えば、段数や記号の印刷位置などは正確なものである。
- Q: 神田 楽譜印刷のためのフォーマット(取り決め)は存在するの?
- A: 宮澤 経験に基づく約束事がある。解説本がそのうちに出版される。
- C: 田辺 (カクサソフト) 楽譜の書き方を調査中。浄書ルールを調べているところである。楽譜はGeoMetricなものだから、立体的な楽譜は、視覚障害者に向いているのではないかと?
- XMLについては、データベース的な価値も高い。音楽用XMLについてはW3Cの勧告もあるはず。(記録者注: これはSGML/HyTime準拠のSMDLを意図した発言。なお、XMLの普及を受けてHyTime2ではXML準拠となった模様)
- A: 村上 楽譜をそのまま浮き上がらせる試みもあった。音符をそのまま持ち上げさせようとしたが、視覚障害者には理解できなかった。
- (9) DIPS: Maxのためのリアルタイム映像処理オブジェクト群 松田周(国立音大) 記録: 鈴木健嗣(早大)
- Q: 平井 (KRI) 現在のシステムでは、DIPSを使うためにOpenGLの知識が必要なのではないか?
- A: 必要である。むしろOpenGLの命令の汎用性を失わないことを意図して、発表したようなオブジェクトを作成した。
- C: push matrixなどといったような固有の命令などを利用せずに、より抽象的な環境を提供する方法に活用できないだろうか? OpenGLの知識のない人のための、学習環境として有効であると考えられる。
- Q: 増井 (富士通研) Max/MSP環境における進行状況?
- A: 課題として考えているが、移植のフレームワーク次第である。現在のソースコードはそのまま利用できるので、コンパイルしていくことで実現できる。
- Q: 小坂 (NTT) 基本的な質問になるが、jMaxのエクスターナルは簡単に書けるものになっているのか?
- A: ソースコードも配布されており、閲覧が可能である。
- Q: この環境は、ICMCなどに参加しているような、音楽分野、音楽生成分野の人たちをターゲットとして開発したものなのか? OpenGLを用いた開発環境、ソフトウェア、映像アーティストなどもターゲットに入れて開発していったらどうだろうか?
- A: 今後の課題として考えたい。
- Q: 平野 (京都精華大) GPL (GNU General Public License)として公開する予定はあるか? つまり、これは外部の人がエクスターナルオブジェクトを作ることを歓迎したプラットフォームなのか?
- A: もちろん歓迎である。
- C: それでは近いうちにお願ひしたい。サブパッチ(よりベータシクなものに合わせて一つとしたもの)の充実など、フィードバックを与えられるような方向になったら良いと考えている。
- Q: ビデオの取り込みの部分だが、ビデオレートと実時間処理のどちらに重点を置いているのか?
- A: 実時間処理に重点を置いている。具体的にはbangを基準として処理を進めている。これによりビデオ処理が重ければ間引く、といったような操作が可能になる。

(10) DIPS エクスターナルオブジェクト開発と作品制作への応用 橋田光代, 美山千香士, 安藤大地 (国立音大)
記録: 鈴木健嗣 (早大)

Q: 小坂 (NTT) これは、作品固有のためのエクスターナルオブジェクトなのか、それとも映像アートの分野で、永続的に有効なものとして活用するためのものなのか?

A: 現在は、音楽デザイン学科の学生に使ってもらえるように作成。自分自身が使うだけでなく、多くのユーザのために使ってもらえるものとして開発した。

Q: 橋田さん自身の DIPS エクスターナルの完成度についてはどう考えているのか。

A: 私を含め開発グループはまだ多くのことが開発対象として残されていると考えている。

Q: 認識の手法はどのようなものなのか? 実際のライブでは、大きな範囲で認識可能なものか?

A: 輝度情報のフレーム間差分を利用して動画像領域を抽出している。現在のシステムでは、リアルタイム処理が可能である。

C: 片寄 (和歌山大) 小坂さんに対しての意見だが、このエクスターナルオブジェクトの目的は、認識ではなく検出ではないか。DIPS として映像アートのものだけでなく、画像処理の教育ツールにとって有効ではないか? 認識、検出の分野では様々な研究があり、その限界点なども明らかになってきている。その中で、限られた範囲ではあるが、容易に搭載できるという点をもっと押すべきではないか。

Q: 平野 (京都精華大) UDP の通信の件だが、双方向通信が可能なのか。さらにインターネット通信上で送ることが可能なのか?

A: 安藤 リアルタイム性を重視して開発を行った。インターネット通信では速度の問題があり、無理だと考える。インターネットが進歩すれば可能になるのではないだろうか。

C: 遅れがあるとしても、他に使う方法があるのではないかと考えて意見した。映像からの情報を遠隔地などでの活用することなども可能になると考えられる。

Q: 中村 (神戸山手女子短大) 外部モデルからのインポートについてだが、関節モデルなどを搭載しているのか? 例えば腕の動作なども、関節の動作計画なしに動作させたりすることは可能なのか?

A: 美山 現在ではオブジェクト形式のものみの利用になる。今後の課題としたい。

(11) 1/f 揺らぎを用いた自動音楽生成に基づくドラムトレーニングシステム “Neo Algo-Rhythm”

谷井章夫, 片寄晴弘 (和歌山大)
記録: 星合厚 (ローランド)

Q: 岸田 (立命館大) 自動生成はどの程度行っているのか? ドラムパートは全部自動生成しているのか、基本パターンを元にしているのか?

A: 4分音符を基本とし、その間を自動生成で埋めている。お見せした例では難易度を低く設定してあったので、4分音符が多かった。

Q: バスドラムも同様か?

A: そうだ。

Q: メロディのアポイドノートの処理についてももう少し説明して欲しい。

A: メロディは常に生成しており、発音するかどうかという制御をしている。発音開始の音がアポイドだったら、その音の発音を禁止している。

Q: フレーズのひとかたまりを4小節単位にするというような扱いはしてるか?

A: していない。

Q: 藤本 (豊橋創造大) プレー画面で丸印が落下してくるのは音楽的にわかりにくいので、横スクロールにはならないか? また、8分音符は桁でつないで欲しい。

A: そうですね。

C: 後藤 (電総研) ドラムマニアと同様、小節がわかりにくい。ゲームに拘らず、トレーニング用という観点から、どのような提示が最も望ましいのかを検討していくと良いのではないか。

Q: 半田 (東大) 市販のゲームはランダムな生成ではなくプロが作ったもの。ドラムパターンについては「決めどころ」があり、そこが上手に演奏できると気持ちが良い。

A: 完全なランダムではなく基本的なパターンにランダムな要素を加えているので、時々カッコいいパターンが出現する。

Q: 宮澤 (徳島大) ドラムは「規定パターン+おかず」という構成になっている。このような形式に対応できないか?

A: アミューズメント指向で、トレーニングよりもゲーム用なのでそこまでは考えていない。

Q: 杉浦 (電通大) トレーニング用として考えるならば、ピアノの初見練習で言われるように1小節先を見るような訓練ができると良い。

A: 次期テーマとしてピアノを計画中。参考にさせて頂きたい。

Q: 平井 (KRI) ドラム経験者/非経験者の人数は?

A: 経験者は2名、非経験者はそれ以外の研究室のメンバ。

C: 評価をする場合は、経験年数等も重要なファクタとなる。

(12) リカレントニューラルネットワークを用いたコード進行の自動生成 西田正洋, 菊地進一, 中西正和 (慶大)
記録: 星合厚 (ローランド)

Q: 大矢 (長野高専) 図2の Delay ファクタの量によって過去何拍分を見るのかを調節していると思うのだが、その量は?

A: Elman 型なので、そのまま倍率1でコピーしている。

Q: 後藤 (電総研) 時間的には過去しか見ていないのか? 入力層の $t = n + 0.5$ の部分が先読みとして機能しているか?

A: もっと先読みをすれば効果がある。

Q: 武藤 (東大) 出力層のコードを与え、逆向きに入力層からメロディを取り出すことはできないか?

A: できない。

Q: 田辺 (カクタスソフト) 同じメロディに異なるコード進行を付けて学習させたらどうなるか?

A: 学習が終了しない。1つのメロディ入力に対して必ず同じ結果しか出ないのは面白くないので、ランダム・ビットを入れてはどうかというアイデアもある。

Q: 宮澤 (徳島大) ドミナントからトニックへの解決はトニックが次の小節の1拍目となるのが普通。「お正月」の1小節目のように4拍目で解決しているのは不自然。

A: 学習データにそのような不自然なものがあつたため、このような結果となった。不自然さのないデータで学習させればそのようなことは起こらないはず。

Q: 後藤 ルールベースを導入する計画は?

A: ない。わずか8曲の学習でここまでできたので、学習のみでできると考えている。

C: 平井 (KRI) ジャズのようにルールの異なるものも幅広く学習させてみてはいかがか。

Q: 半田 (東大) 調の情報は与えているのか?

A: 与えていない。相対度数で入力している。