

SIGMUS 第7回 研究発表会 質疑記録

1994年8月6日・7日 二澤旅館・長野高専

(1) ニューラルネットのダイナミクスによるリズム認知モデル

大矢 健一 (長野高専)
記録: 中臺 (東大)

Q: 長嶋 (LIST) 3つのニューロンの組み合わせ方は?

A: 1つのニューロンが他の2つのニューロンから抑制を受けるように(双方向に)結合している。つまり、すべてのニューロンが結合している状態である。

Q: すべてのニューロン間にリンクを張るとリンク数も多くなるし、実際に人間の脳では、すべてのニューロンが結びついているわけではないのだから、脳の働きを考慮するという意味でも、一方向に循環抑制をかけるような結合の仕方も興味深いのではないか。

A: 基本的には、一方向のみに結合しても同じような結果が得られるが、今回のように双方向に結合した方が複雑な結果が得られる。一方向のみでは物理的な振動の系に似たような動きになると思う。

Q: 後藤 (早大) 入力刺激で、1つだけアクセントをつけた例があるが、逆に1つだけ刺激が入ってこなかった場合はどうなるのか。

A: この場合では、1つ刺激を除くとすぐに定常状態に戻ってしまう。まだ、リズムのような音楽的な大きな構造を系が予測するようなところまではできていない。

Q: 刺激が入ってこない場合に、定常状態に戻らずに、入力刺激の変化に対応して出力を出すような系であればおもしろいのではないか。

A: そう思うが、そのような系を作るためには、ニューロンの時定数をリアルタイムに変化させる必要がある。時定数を変化させるということは生物学的には疑問だが、工学的アプローチとして考慮してみようと思っている。

(2) 楽譜の自動認識における音符記号の抽出

宮尾 秀俊, 中野 康明 (信州大)
記録: 増井 (富士通研)

Q: 中臺 (東大) 認識率結果において、前処理として行った五線や小節線の認識率はどの程度か?

A: 前処理では棒と符頭だけについて認識率を算出した。前処理(五線, 小節線)の認識率は10枚の楽譜で100%である。小節線と棒を間違えて認識することはない。

Q: 印刷楽譜を対象にしているようだが、手書き楽譜や汚れた楽譜の認識については?

A: 手書きの楽譜を回りであまり目にしないため、それが、どの程度の記述がされていて、どの程度、認識が可能かわからない。印刷楽譜の認識のニーズが高いこともあり、現時点では、まず印刷楽譜を対象に認識率を高めることを考え、十分な結果が得られたならば、将来的に手書きの楽譜も対象にしたい。

Q: 文字認識では手書き文字だと95%程度の認識率だが、楽譜の認識だともっと簡単なのでは?

A: 記号の形状が一定であるものが多く、一見、認識が簡単そうに見えるが、形状が大きく変わる記号も多く存在し、楽譜の書き方もバラエティにとんでいるので、一概に簡単とはいえない。

Q: 平田 (NTT) 音楽のジャンルや楽譜を書く人のスタイルによって、ニューラルネットで学習される内容は異なるのか?

A: 現在は音符を構成する棒と符頭の組合せから、ありえないものをはじくためにニューラルネットを用いた。楽譜スタイルの違いを問題にするには至っていない。

Q: 和声の数の多い楽譜のあとに、単音中心の楽譜を読ませると何が起るのか?

A: かなり間違いが多くなる(和声の数の多い楽譜の認識に強くなり、そうでないパターンを含む楽譜に対しては、認識率が落ちる)はず。そのためバラエティに富んだ楽譜を学習させている。なお、ニューラルネットは必ずしも音符の構成規則を完全に理解しているわけではなく、学習パターンの中に頻りに現れるものについては判定能力があるというのが現状である。

C: 平賀 (図情大) 符頭の禁則は例外が多い。ピアノ譜でなら存在する配置もあるし、特にフランスの出版社では通例と違うスタイルもある。参考まで。

Q: 坪井 (千葉職短) 五線を基準にする方法と垂直線を基準にする方法とは、後者にのみニューラルネットを適用しているが、この2つの手法とニューラルネット利用の有無とは、独立に組み合わせることができるのか?

A: 比較検討の意味では独立に組み合わせることができる方が好ましいが、前者の五線を基準に符頭をみつける方法では、候補検出と判定処理が複雑に融合しているため、それをうまく分割し、ニューロを使った方法での候補検出、判定処理とそれぞれ比較することが難しかった。よって、明確な比較はできていない。

(3) 演奏解釈の音楽理論とその応用について

片寄 晴弘 (LIST), 竹内 好宏 (兵庫教育大)
記録: 鈴木 (東工大)

Q: 平賀 (図情大) 保科理論は Lerdahl-Jackendoff 理論(以下 'L&J') をもとにしたものか。

A: 音楽教育の分野で独自に提唱されているもの。L&J と類似しているが、以前から保科が独自に考案したものである。

Q: Time-span reduction と prolongational reduction の間に競合が生じた場合はどう扱うのか。

A: 重心や頂点の決定には prolongational reduction を適用する。ただ、metrical stability のために、強拍部を優先する。

(4) Logic of Music and its Mechanization

沢村 一 (富士通研)
記録: 鮎沢 (北陸先端大)

Q: 平賀 (図情大) これは関数表現など、抽象化表現の系統に属する話と思う。先例として Simon & Sumner, Smoliar, Deutsch & Feroe, 平賀などがある。経験的にいってこのようなアプローチで難しいのは、音高・音長それぞれの構造の整合性をどう考えるか、現実の曲はきれいな構造にならず抽出が困難、例外記述が多くなって表現が圧縮されないといった点である。12音音楽を対象にしているのは、formal に扱いやすいという性格を考えてのことか。

A: 一つの出发点として扱っている程度である。まだ奇麗に取り扱えるところまでしか行なっておらず、通常の音楽までは考えていない。

Q: 平田 (NTT) 例に出している論理式, $\exists x(ax \wedge 4 \text{分音符 } x)$ は簡単な例であるので, 譜面のように直接論理式を書き下せるように思える. 4分音符一個の譜面が最初に n で始まる式が字面であり, それの denote する意味が existential x の式であると考えて良いのか?

A: それは, 内包論理の equivalence で, transformation してきた結果が単純化されているだけであって, denote しているわけではない.

Q: ある音の次にこの音がある, というような曲を表現する時に modal operator を使うのか?

A: 時間概念が必要な時に modal operator を用いる.

Q: 曲から対応する様相論理式が得られた時, 発表では「そこからの解釈をしない」と仰っていたが, その意味は?

A: 単純化されたレベルで論理式を素直に読むこともできる. しかしそれだけでは不満足である. 意味というものは様々なレベルが存在するので, もう一步深めて読みたい時には可能世界上でも解釈可能であり 2 段階で読むことができる.

Q: 曲から対応する様相論理式を導く話と最後の future work の所で触れられた定理証明の話とのつながりが良く分からない.

A: 今回はもう一つの formal system に関して省いたが, ここでは式を derivation していく過程が作曲になっており, 逆に任意に与えられた式が derivation に整合しているかをチェックすると, その式の正当性を justify するような作曲プロセスにもなっていく. 定理証明の活動と音楽活動は似ている面があると思う.

Q: 片寄 (LIST) 楽譜あるいは MIDI などの音楽データから自動的に論理式を記述し, 作曲や分析に利用することをめざすのか?

A: そうだ.

Q: 定理証明が使えることを述べていたが, もし得られたとしてもそれは構造音が何であるか, シェンカーがやっていた分析に近いものが出てくる可能性はある. 逆にシステムを成功させるとすればそれに適切な曲をいれなければならないだろう. そうではなく構造音は一致しているが異なる曲は存在する訳であり, そのような曲については実際には何もわからないのでは?

A: そのとおりである. 論理に重点を置いて行ってきたが, 別の言い方をするとこの formal system の普通の意味での semantics が弱い, もしくは完全でないと言える.

Q: 平賀 パージング, ジェネレーションのどちらに重点?

A: どちらも良いと思う. 作曲家の思考方法を反映している訳ではない.

Q: 平田 このシステムが実際の音楽の場ではあまり...

A: 日常の音楽とのズレはある. ある意味ではまだ理論が精密でないともいえる.

Q: 逆に任意の与えられた五線譜を内包論理の式に直すとそれは正しい論理式と考えてよいか.

A: そうだ. 逆に内包論理で出てきた式の全てを, 我々が直観的に思う音楽とみなして良いかと考えると, そこにはズレがあるであろう.

Q: 自然言語処理システムで小説を書こうとは考えていないだろう. 美しい音楽ができないといけないというような制限はナンセンスだと考えているが.

A: logical system を作ったわけであるから, complete であって欲しいと考えている.

Q: なにが正しいかを定義する必要があるのでは?

A: そのとおりである.

Q: 正しい曲というのを定義するのが先か, 正しいと思われる曲を内包論理で表現するのが先かという問題は, 堂々めぐりになるのでは?

A: syntax の世界と semantics の世界があるからそれはない. 二つの異なった形の「正しい曲」という概念が一致するかどうかという議論である.

(5) 音楽ハイパーテキストシステム:HyperScore

有吉 勇介, 下條 真司, 宮原 秀夫 (阪大)

記録: 高野 (大阪府大)

Q: 長嶋 (LIST) 合唱団で練習する時に一人一人の団員の前にシステムがあるのか?

A: イメージとしては, 一人一人の前に 10 年後位には紙の楽譜ではなくノートブックがあることを想定している.

Q: ハイパーテキストシステムへのデータはやはり指揮者がいれるのか?

A: データを集めて入れて, 効果的に伝搬することを主に考えている.

Q: 初学者がアンサンブルのトレーニングをするとき, 指揮者が直接指導した方が画面のメッセージを見ながらやるよりやりやすいのではないかと?

A: 練習をオンタイムで支援することは考えていない. 演奏者が自習するときに使うべきものであると考えている.

Q: 平賀 (図情大) リアルタイムでの練習支援は考えているか.

A: 実際の練習はまだ.

Q: ハイパーテキストのテキストの部分はどこ?

A: 構造化のモデルとして使用した. 将来ハイパーテキストデータベースが使えたらと目論んでいる.

Q: 平田 (NTT) ユーザーがノードタイプやコメントの構造について設定されたもの以外のものを要求した場合に拡張できるダイナミクスはあるのか?

A: 値の拡張程度まではサポートしたいと思っている.

(6) マルチメディア Computer Music 作品の実例報告

長嶋 洋一 (LIST)

記録: 玉城 (阪大)

Q: 柏野 (東大) 演奏者は(ペンを操作しながら)音と画面の両方をモニタしているのか?

A: そうだ.

Q: 音を意識して操作しているのか, 絵を意識しているのか?

A: 両方ある.

Q: 絵の完成度と音の完成度が両立しないというジレンマはないか?

A: どう音を出しても困らないようにしてある.

Q: 島田 (GK) 演奏者の意識が直接音に反映するなら, 長嶋氏と演奏者の共作になるのか?

A: グラフィクス担当者も含め 3 人の共作.

Q: 片寄 (LIST) Muromachi に関しては, いわゆるテレビゲーム的な要素が高いと思う. この場合, アート作品を作っているという意識はどの程度あるのか?

A: アートをつくっているという意識はあまりない. 音楽としては自分のアート. 演奏者としては別かもしれない.

(7) Cyber 尺八の製作

金森 務, 片寄 晴弘 (LIST), 志村 哲 (大阪芸大)

井口 征士 (LIST)

記録: 羽賀 (京工織大)

- Q: 堀内(東工大) 尺八の生音もP.A.などから会場へ流しているのか?
- A: 生音もシンセ音もミキサーへ送り, 作品のコンセプトにより各シーン毎に混ぜ具合は変わる.
- Q: 今後, Cyber 尺八はどのような方向へ発展するのか?
- A: まず, (ジャイロセンサのマウントされている) ヘッドアセンブリをやめ尺八本体に埋め込む予定である. 次に, 尺八に埋めたジャイロから角度情報を抽出し, マウスの様な使い方ができるようにする. これにより演奏中に画面を見ながらスイッチングできる. ジャイロを使って面白い尺八にしたい.

(8) 音楽音響信号に対するビートトラッキングシステム
後藤 真孝, 村岡 洋一 (早大)
記録: 平井 (京工繊大)

- Q: 大村(北大) エージェントの数 30 は, 発音時刻の検出における 15 の様々なパラメータセットに対応しているようだが, その 15 個という数には理由があるのか?
- A: 今回用いた並列計算機のプロセッサ数の制約による.
- Q: プロセッサ数の制約がなければ数はいくらでも増やせるのか?
- A: リアルタイム処理という制約を満たす範囲でなら可能.
- Q: スネアドラム や バスドラムのない曲やジャンルに対して拡張していく予定はあるか?
- A: 今後の方向として考えている. 現状のまま適用してみると, たまたまうまくいく場合もある. ただしその場合でもビートタイプはうまく検出できないことが多い.
- Q: 長嶋(LIST) ライブなどの生演奏だと一定のテンポで演奏しているとはいえませんが, テンポの変化についてはどの程度ついていけるのか?
- A: まだ詳しくは調べてないが, ある程度の揺らぎには対応できるようにしてある.
- Q: 今後の課題にもあったが, 拍の強拍・弱拍がわかるのなら次は小節の頭であろう. ドラマーとしての経験からいうと, とりえずクラッシュシンバルが検出できるとよいのでは. 楽しみにしている.
- A: その通りである. クラッシュシンバル検出の手がかりを検討している.
- Q: 片寄(LIST) 認知科学的な興味からは間違えること自体が興味深い. 一方, 実用という意味では, 逆にテンポが変わりにくいという条件等を使って誤認識をさけることも望まれるが, どのようなスタンスなのか?
- A: できれば両者を同時に考慮していきたい. システムのパラメータ設定によりどちらを重視するかの比重を変えられるだろう.

(9) 音楽音響信号から単音記号列を生成するシステム OPTIMA の全体像

柏野 邦夫, 中臺 一博, 田中 英彦 (東大)
記録: 村田 (北陸先端大)

- Q: 後藤(早大) 仮説ネットワークの条件つき確率はスタティックにしたということだが, 実際にはどのようにして決めるのか. 人間が手で設定するとしたら膨大な数になるはず.
- A: 確率を伝搬させる上で, スタティックな親が決まった時の子の条件つき確率が必要. 例えば, ある和音の時にある単音が出てくる条件つき確率などである. これらは, 対象とする音楽ジャンルによって変わるものもあるが, いずれにせよ統計的な情報としてデータベースに蓄えることになる.

- Q: それは, ある音を解析した結果から自動的に生成されるような性質のものか?
- A: それは, システムの持つ外界に関する知識として事前に与える必要があるが, 自動的にやることは可能だと思う.
- Q: シーンの S をある程度の範囲に切断していく必要があるということだが, その切断のタイミングは具体的にどのように決めているのか?
- A: それは実装上の問題として, システム作成者が任意に決めればよいと考えている. 例えば, つながりが一定数に達したら切るという方法や, S の下の N と C のエントロピー変化が僅少になったら切るという方法が考えられる.
- Q: 単音形成クラスタリングについて, 衝撃音や打楽器音などの高周波構造を持たない音については, ボトムアップでは特別な対処はせずにトップダウンで行なうということだが, 具体的にはどのようにできると思うか?
- A: 打楽器などへの対応は将来的な話になる. 前提として, 周波数成分に基づいて処理を行っている以上, 連続スペクトル的なものについては対応できない. しかし, 打楽器の中でも, 周波数成分によって構成されている音であれば, 現在のシステム構成でも, 音の記憶を用いてトップダウンに仮説を生成することで対応できると考えている.
- Q: そうするとシンバルなどの金物系は難しいということか?
- A: その通り. 当面は考えていない.
- Q: 井口(阪大) ビジョンとの対比の話があったが, ビジョンではシェーブフロムシェーディングなどがある. シェーブフロムシェーディングにしても実シーンに適用する際に困難がある. 合成音声ではうまくいくが実音ではうまくいかなかった経験があるが, より微妙な信号処理も必要になるのでは?
- A: 現状ではかなり難しい. しかし, 情報統合の機能を応用して, 役に立つ情報を加え合わせていけば, 将来的には可能性があると思う.
- Q: 平賀(図情大) 仮説ネットワークは, 木構造になっているが, 親子関係として, 時間的な前後関係と情報の単位の上下関係とを一緒に扱ってもよいのか?
- A: 便法として一緒に扱っている. なお, 仮説ネットワークにループがある時は, 伝搬が収束しないので扱いにくくなる.
- Q: 平田(NTT) ネットワークが碁盤のようなメッシュ状になっていないのはどうしてか. S レベルの連続性を, ある確率で追いかけているが, それは N レベルや C レベルでも同じだと思うのだが.
- A: N レベルや C レベルでも時間的な関連を持つと考えることもできるが, ここでは複数の音の時間的なつながりは S レベルで表現していると考えて欲しい.

(10) パネルディスカッション「音楽情報科学の将来像を描く」

司会: 中澤 達夫 (長野高専)
パネラ: 片寄 (LIST), 長嶋 (LIST), 平賀 (図情大)
記録: 森 (浜松職短)

- 司会: 社会的には認知されてきたが, 今後の取り組み方を探りたい.
- 片寄: イメージラボではインタラクティブアートの研究を行っている. ICMC でも最近注目をあつめるようになった. インタラクティブアート全般に関しては, 技術的には, リアルタイム処理が進歩している. 従来の楽器は演奏者のトリガーがそのまま音になっていた. トリガーと発音の間に計算処理をはさめるようになり, コンピュータ音楽やインタラクティブ演奏に新たな展開が見られる. も

う一つの特徴として、従来の研究は、ニーズとシーズそれぞれ分野別の活動が多かったが、重なりがふえてきている。その一例として、ビートトラッキングなどは認知科学的な興味と音楽現場でのニーズの両面を持つものである。

長嶋: 明日は作曲家として発表する。今日も同じ立場より。国内には音楽知覚認知研究会と音情研、音楽音響研究会という団体がある。また JCOM(日本コンピュータ???)協会が 1993 に発足した。こちらは作曲家中心。海外では IEEE の研究会ができた。ICMPC(知覚系)、ICMA(JCOM に相当)、音響学会などがある。サーベイしない人が多い。海外で 2~30 年前に終わっている研究を情報処理学会の全国大会で発表するひとがいる。ICMC の状況は知っておいて欲しい。ペーパーセッションとコンサートあり。音楽と計算機科学の両方を専門としている人がくる。音情研ではないが、海外で多いパターンとして、システム作りの研究が挙げられる。自分でやりたい音楽のためのシステムは自分で作るしかないということらしい。もうひとつ、音作りの発表が多い。楽器メーカーの人の発表は無理でも、アマチュアに期待する。アルゴリズム作曲も日本では少ない。アルゴリズム自体が作品である。日本では狙い目。

今後はコラボレーションが重要。別分野の専門家同士の意見交換(作曲家とエンジニアなど)から作品が生まれることを期待する。音情研は出会いの場となりうる。

司会: 以前に似たことを言っていた坪井さん、どうぞ。

坪井(千葉職短): 個人的には音楽学のサポートをするため、音楽学者と協力している。エンジニア単独の音楽学に関する発表は踏み込みが浅い。音楽学者もワープロと楽譜印刷を使う程度。両者が協力しあえば高度なことができるだろう。音楽芸術でも音楽学でも同じ。音楽学会で通用する研究をしたい。

平賀(図情大): 私はこの分野の外にいるため、感想にとどめたい。人工知能に「フレーム問題」というものがあるが、これは研究上の態度にもつながる話である。自分は「考えてばかりで何もしない」と言われるタイプで、行動力のある人は無条件で尊敬してしまうが、そういう人たちは、ある手法を適用したりするとき、どうしてそれでうまくいくと思ったのか、実行に移す前にどこまで検討を詰めるのか、どこまで達成できればいいと思うのか、またその判断基準はどこに求めるのか、そういった点を切実に知りたい。

平田(NTT): 平賀さんの問題提起への答え。計算機科学には多い。vi/emacs の選択基準など、完全に趣味の問題。そこでは多数の使用実績で評価が決まる。長嶋さんの話でも、人のシステムは使いたくないが、人には使わせたいのではないか。やはり共通の判断基準が欲しい。

平賀: 芸術のよしあしの判断基準がわからない。芸術家の審査基準を知りたい。コンシステンシーはどれくらいあるのか? あったとして、複数の評価者がいたとき、共通化は可能か? 芸術家の意見を聞きたい。

井口(阪大): 平賀氏の 2 つの例ではなく、危険なものから逃げる 3 つ目のタイプ。個人的な興味では、すっかりしない発表がおおい。本音でいえば、論文などの結果が必要。そのための逃げ道として「***感性」などをうたっている。楽譜認識はやったことがあり、数字は出る。音楽認識を計算機がおこなっても、うれしくはない。パターン認識のあたらしい方向(逃げ道)。

きびしいことも言って欲しい。若い人にどんどんやらせることもしたい。

片寄: 自分自身は科学で見るか、工学で見るかの問題の問題に近いと考える。ICMC における多くの発表や長嶋さん

などは、このような音楽を作ってみたいとかこのようなシステムが欲しいというような前提がある。システムを作っていくときに、工学的な興味がある。感性情報処理についても同様で、どういう機能が必要で、どうすれば実現するかを考えることも必要と考える。その意味で近似解にも興味がある。科学として考えていることにも興味をもっているが、文化依存性・多義性・非普遍性をもつ音楽認知の基本原則みたいなものはなかなかみつからず、実現しようとする多かれ少なかれ、ある意味でアドホックな様式を与えていかないと不可能と考える。その意味で基本原則は知覚レベルでの議論になるような気がする。

平賀: 工学的なアプローチにおける「興味を抱く基準」「事前の機能的な検討」は? 直感的にせよ、何らかの基準があるのでは?

長嶋: グラニユラ・シンセシスは「なんだかわからないから知るためにやってみた」。全聴衆にその場で評価させると面白いだろう。でも ICMC の出品者は多分違う。自分で満足するのが第一らしい。選考におちても、挫折感はない模様。

片寄: サンノゼの ICMC での音楽セレクションでは、それぞれのコンサートセッションごとに責任をもったレフェリーがいて、選定を行っていた。選ばれる作品にはそれぞれのレフェリー毎に共通の特徴が感じられた。このようなセレクションのほかに、昨年の日本のように得点でつけることもある。作品のよしあしに関しては、同じ傾向の作品であれば、コンポーザーとして素人の自分でも完成度という点で理解できる。完成度の高い作品には感動する。ICMC で、コンサートの後で作品のよしあしについて議論することがあるが、なぜか、よいと思う作品はだいたい一致する。

平賀: 専門家の評価と一致するまでは不安では?

片寄: 結構、フランクにすきか嫌いかで言い合っているだけなので、不安とかいう次元ではなかった。最初にケルンでの ICMC に参加したときには、生理的には受け付けにくい、金属的な音が印象に残っていた。最近はその傾向なのかもしれないが、音としてびっくりするようなものが減っていて、自分としては、その分判断ができるようになってきている。ジャンルや作曲の方法のどれをよしとするかは別として、共通の判断基準は存在すると思う。フィギュアスケートでの観客のうけに似たものかもしれない。

長嶋: 最初は生理的に受け付けなかった。聞くうちに慣れてくる。研究の評価基準。心理学なら被験者を用意して因子分析などの手法がある。この分野では、どういう評価をするか、作戦をたてたい。

平賀: 結果オーライですか?

長嶋: ICO Tone はどう評価した?

平田: ICMC 出品者のはなし、自分がつまらなかったのは自分が理解できないのが悪いと思っていた。むしろ評価を話してやったほうがいいのか?

長嶋: 作品のどこがいいところであるか、聞かれるとうれしい。

平田: 基準がみえないのは問題なのでは?

長嶋: 毎回、基準公開の要求はある。

平田: ICO Tone にもどり、第 3 者の評価は必要。でも難しい。だれでも気楽に使える形で提供できないか。

柏野(東大): 結果だけで評価せず、動機づけや手法の分析があれば、改善できる。

司会: 勝手ながら、音楽系のひとのコメントが欲しい。

竹内(兵庫教育大): コンピュータは非専門。演奏分析などで使わざるをえない。専門はオペラの指揮。教育側で言えば、シミュレーションで留まらないで欲しい! 音楽はい

つも本物」(トスカーニ?) リアリティが必要。作曲は時代が証明、演奏は生理的な評価。20世紀の「忠実な演奏」は飽きられ始めている。CDというシミュレーションではなく、生演奏を聞いてほしい。音楽教育では、まだ導入できていない。障害者でも演奏する(演奏に参加する)ことができれば、感動できる。楽譜のライブラリはできないか?日本での音楽教育は「西洋音楽教育」だった。日本の音楽のアイデンティティの回復を求め、いろいろやりはじめています。本当に自分自身を評価できる音楽がみえていない。よい演奏の評価も、民族ごとにちがう。自己にとっての本物は何か、追求したい。

日大芸術学部大学院生: 「リアリティ」って、具体的になに?

竹内: サルトルのいう「存在感」。

日大芸術学部大学院生: 芸術の存在価値は、パフォーマンスがウケること、かもしれない。

司会: 続きは夜のディスカッションへ。

(11) 夏シンポ「夜のディスカッション」

記録: 柏野(東大)

長嶋(LIST): 音楽が嫌いな人の研究は面白くない。

井口(阪大): 音楽の訓練を受けた人の立場だけでなく、研究に対するいろいろな態度を認めるべきである。

平田(NTT): 音楽情報処理が情報処理の研究に貢献することを目指したい。

荒木(豊田中研): 自分の興味と関心の紹介。音楽から情報工学の方にフィードバックできないかという点に興味があり、最近 CSCW (Computer Supported Cooperative Work) に注目している。逆に情報工学から音楽の方への貢献として、音の合成にカオスを用いたところ、面白い結果が得られそうな感触を得ている。

野瀬(東京農工大): 自分は音情研の初期の頃からのメンバーであり、普段聞いている音楽について、自分なりの表現ができないかということに興味を持っている。また、最近サーベイレスの研究が批判を浴びることがあるが、これまでの一連の音楽情報処理研究をレビューした入門者向けの記事または書物があればと思う。

中澤(長野高専): バロックやルネサンスの音楽に興味を持っているが、この時代の音楽は特に用いる楽器によって曲の雰囲気や全く異なる。小学校での合奏でも、現状のようにバロックタイプのリコーダーでやるよりも、ルネサンスタイプのものを用いる方が美しい響きになると思う。このような響きの良さを物理的に解明できるのかどうかや、その物理的な解明に音楽的な意味があるのかといった点に興味がある。また、例えば電子オルガンの音は本物の音とはかけ離れているが、その限界の本質は何なのだろうか。

日大芸術学部の人: 音源にデジタル技術を用いることが話題になったが、演奏情報にデジタル技術を用いるアプローチもあり、「ピアノプレーヤ」はその例である。このような技術が音楽芸術の発展を後押しできるかどうか重要なテーマだと思う。

柏野: 極力本物の音を再現することを目的とするならば、1000 bit 1000 kHz のサンプリングでも足りないかも知れない。CD や電子音源など世の中に出ている製品は、それぞれ一定の目的の下に技術やフォーマットが選択されていると思われる。技術的な立場からは、目的意識が大切だと思う。

森(浜松職短): 「ピアノプレーヤ」の開発者。開発途中で、ピアノの演奏家が自分のタッチの正確さに気づいて演奏会をキャンセルしてしまったことがあったが、技術者が

らは予想もつかないことであった。技術サイドと芸術サイドの情報交換の中から新しい発見が得られるのではないか。

長崎(清泉女学院短大): 音楽家の立場からは、現状の電子ピアノの類の音は大変不満足なものである。計算機が音楽にどのように役立つのかを模索しているが、今、音楽教育支援の研究を始めようとしている。

業界代表と呼ばれる人: 楽器メーカーとしては売れるものを作ることが第一義であるから、電子楽器にしても、技術者も割り切って開発せざるを得ない。割り切れなくなった人が楽器メーカーを辞めていくのではないか(笑)。音楽教育システムにしても然り。

増井(富士通研): 私の経験では、周囲に類似のテーマを扱っている人がいない場合、研究を進めるのが大変だったので、異業種も含め研究協力ができる体制になればと思う。

植田(早大): 研究賞を頂きまして有難うございました。音楽では、自分の演奏によって他人を感動させることができるが、工学も、自分の力を他人の役に立たせることを目標にする学問だから、その点に着目すれば両者の距離は近付けられるのではないだろうか。

長嶋: 話題を提供します。人間のやっている音楽情報処理をコンピュータにやらせることがどこまで可能なのか、人工知能をやっている人に聞きたい。

平賀: 平田さんの言うように、音楽を使って計算機科学に役に立つ研究を行うことは、実は難しいのではないか。これまでの研究を見ると、他の技術を音楽に応用した例ばかりであって、音楽の中から新しい技術が生まれて発展した例は見当たらない。先程の長嶋さんの問いかけのように、人間が何をやっているかを調べるといふのなら音楽を題材とすることにまだ望みはあるが、それでも今のところあまり貢献していない。

平田: 今までそうでなかったからと言って、これからもそうでないとは言えない。

平賀: 確かに可能性はある。が、可能性があるということと、それが保証されるということとは違う。ウィノグラードらも、人工知能研究の悪癖は、将来的にはこうなるといった類の根拠のない期待を抱くことであると指摘している。

平田: では、平賀さんは何のために音楽を題材とした研究をしているのか?

平賀: 自分自身というよりは一般論になるが、音楽の研究からサイエンスにとって何が期待されるかを考えてみると、リズムや音色など複数の不確かな情報が制約の弱い分散処理の協調の結果統合される点が、示唆を与えらる。また、一般の人工知能研究が問題解決指向なのに対して、音楽はその枠組では捉えられないという意味で新規な対象と見ることができる。

井口: サイエンス至上主義もよいが、テクノロジーにも注目したい。この部屋にもテクノロジーの成果であるカラオケの機械がある。なぞり感性にも、テクノロジーとしての価値があると思う。また、音楽がサイエンスに貢献したことは、過去にもあった。イリアック組曲の作曲や、和音進行に対する1960年代初めのAIのアプローチは、その後のコンピュータサイエンスにインパクトを与えたと思う。

中澤: ではこれよりローカルなグループに分かれて議論しましょう。

(小人数議論は省略)