

「サイバー楽器」の システムデザインについて

長嶋洋一

Art & Science Laboratory

1. はじめに

インタラクティブアートのヒューマンインターフェースとして、またメディアインスタレーションの一形態として、新しいタイプの「楽器」を創出する、という研究領域に関連して、個別の特定の対象を離れた一般的なシステムデザインの視点から考察した。大きく、(1)従来からのアコースティック楽器を拡張したタイプのサイバー楽器、(2)新しいセンサやデザインによる新コンセプトのタイプのサイバー楽器、という二つの潮流について、システム技術的・ヒューマン情報处理的・音楽美学的などの見地から検討し、新しいサイバー楽器の創出に向けた指針を提案する。

2. 過去のICMCの検討

この領域での先行研究および世界の関連研究のサーベイとして、ICMC1991からICMC1999までのProceedingsから、「センサ」「インターフェース」「新楽器」「演奏支援システム」などの視点での発表を調べた([1]-[26])。ここでは、楽器メーカー等から提供される汎用の装置/センサへの不満によるオリジナル化への強い意欲、ホストPCに頼らずマイコンにより小型軽量化を図る指針、柔軟な視点で多種のセンサと多用なパターン抽出を試みている研究の流れを確認することができた。論文集はICMAから全て提供されているので、興味のある方は原論文をぜひ参照されたい。

3. システム技術的な検討

一言で「サイバー楽器」と言っても、(1)従来からのアコースティック楽器を拡張する、(2)新しいセンサやデザインによる新コンセプト、とい

う二つの潮流がある。前者においては、民族楽器や伝統楽器の音響的な特性や演奏技法を尊重しつつ音楽表現の可能性を拡張する、というニーズ指向の視点があり、後者においてはVR技術に対応した新しいセンサ技術やマイコン技術の進展を適用する、というシーズ指向が強く見られた。

エレクトロニクス技術、あるいは情報処理技術としてのシステムデザインとして「サイバー楽器」を見た場合には、単なるセンシング出力やパターン認識出力を音楽演奏情報に単純にマッピングしてきた状況への反省が重要である。これは、MIBURIやBioMuseがあまり経済的にヒットしない理由として、ハイテクのセンサ部分だけでは音楽やアートの道具として十分でない、アナログ的なセンサ出力を規範的な演奏情報に画一的に離散化することによる自由度の消失、等として専門家が過去に指摘してきたことと対応している。今後のアプローチとしては、柔軟で自由なマッピング、というのがキーワードになると思われる。

4. ヒューマン情報处理的な検討

ヒューマンインターフェースとしての「サイバー楽器」は、センサボックス部分のハードということだけでなく、最終的にサウンドやビジュアルのマルチメディア情報を対話的にリアルタイム生成するシステム全体のソフトウェアまでを含めて捉える傾向にある。ここで、前述のサーベイから得られた情報处理的な課題について以下に列記する。

センシング入力フロントエンドにおいては、工学的なセンサとしての検出可能性に限定されない柔軟な視点が求められる。人間の身体はかなりの適応力と柔軟性を持っており、音楽家が「楽器」として習熟する能力は非常に高いものがあり、要求水準も高度である。また、あらゆるセンサ出力を単純に遠隔伝送・統合するのではなく、フロントエンド付近にて高性能CPUで信号処理・パ

ターン認識処理を行う手法も、パフォーマンス性や携帯性能として重要である。

インタラクティブアートやメディアインсталレーションにおいて重要な「対話性」については、システム内に構築するモデルと現実世界からのセンサ入力情報、そして出力されるVR情報との対応(広義のマッピング問題)が共通のテーマとなっている観がある。新規なコンセプトのサイバー楽器であればこの仮想現実空間のモデリングが命となり、従来楽器を拡張したサイバー楽器の場合には、伝承された元の楽器の持つ音楽空間の特長を生かしたモデリングが重要になると考えられる。

5. 音楽美学的な検討

これまでテクノロジー主導であった「サイバー楽器」は、これからいよいよ、音楽やアートとしての本来的な視点がリードすることになる模様であり、ICMCでは既にその端緒を見て取れる。システムの工学的な部分はブラックボックスの陰に隠れ、アイデアとコンテンツの勝負の時代である。ここに求められるものとしては、アートの創造を妨げないヒューマンなオーサリング環境、そして創作と実現とが統合化された支援環境である。

エレクトーンを自動演奏した機構むき出しロボットの世界はもう終わる。新しいサイバー楽器を研究開発しようとする者は、メカやハイテクに人間を縛ることなく、最低限の教養として音楽が聴こえ、音楽を理解し、アートする心が必要とされる時代となるようである。ICMCにおける美学的テーマの論文発表をぜひ参照されたい。

6. おわりに

インタラクティブアートのヒューマンインターフェースとは、関連領域を広く深く持っている研究対象であることが確認できた。机上の空論でなく、実際のシステム構築やアートへの応用として具体的な進展とともに研究を進めていきたい。

参考文献

- [1] Eric Johnstone (McGill Univ.): "A MIDI Foot Controller - The PodoBoard", Proceedings of 1991 ICMC, pp.123-126.
- [2] David Keane, et al. (Queen's Univ.): "The MIDI Baton III", Proceedings of 1991 ICMC, pp.541-544.
- [3] Graziano, et al. (CNR): "Light baton: A System for Conducting Computer Music Performance", Proceedings of 1992 ICMC, pp.73-76.
- [4] Lippold Haken, et al. (Univ. of Illinois): "The Continuum: A Continuous Music Keyboard", Proceedings of 1992 ICMC, pp.81-84.
- [5] Randy C. Marchany et al. (Virginia Tech Computing Center): "A Programmable MIDI Instrument Controller Emulating a Hammer Dulcimer", Proceedings of 1992 ICMC, pp.89-92.
- [6] Yoichi Nagashima: "Real-time control system for 'psuedo granulation'", Proceedings of 1992 ICMC, pp.404-405.
- [7] Tsutomu Kanamori et al. (LIST): "Gesture Sensor in Virtual Performer", Proceedings of 1993 ICMC, pp.127-129.
- [8] Brad Cariou (Univ. of Calgary): "The aXi0 MIDI Controller", Proceedings of 1994 ICMC, pp.163-166.
- [9] Stuart Favilla (La Trobe Univ.): "The LDR Controller", Proceedings of 1994 ICMC, pp.177-180.
- [10] Russel Pinkston et al. (Univ of Texas at Austin): "A Touch Sensitive Dance Floor/MIDI Controller", Proceedings of 1995 ICMC, pp.224-225.
- [11] Haruhiro Katayose et al. (LIST): "An Environment for Interactive Art", Proceedings of 1996 ICMC, pp.173-176.
- [12] Nicola Orio (CSC): "A Gesture Interface Controlled by the Oral Cavity", Proceedings of 1997 ICMC, pp.141-144.
- [13] Hideyuki Sawada, et al. (Waseda Univ.): "Aounds in Hands - A Sound Modifier Datagloves and Twiddle Interface", Proceedings of 1997 ICMC, pp.309-312.
- [14] Teresa Marrin et al. (MIT Media Lab.): "The Digital Baton: a Versatile Performance Instrument", Proceedings of 1997 ICMC, pp.313-316.
- [15] Yoichi Nagashima (ASL): "Biosensorfusion: New Interfaces for Interactive Multimedia Art", Proceedings of 1998 ICMC, pp.129-132.
- [16] Teresa Marrin et al. (MIT Media Lab.): "The 'Conductor's Jacket': A Device for recording expressive musical gestures", Proceedings of 1998 ICMC, pp.215-219.
- [17] Mark A Bromwich et al. (Univ. of Huddersfield): "Bodycoder: A sensor suit and vocal performance mechanism for real-time performance", Proceedings of 1998 ICMC, pp.292-295.
- [18] Niall Griffith et al. (Univ. of Limerick): "LITEFOOT - A Floor space for recording dance and controlling media", Proceedings of 1998 ICMC, pp.475-481.
- [19] Shigeyuki Hirai et al. (LIST): "Software Sensors for Interactive Digital Art", Proceedings of 1998 ICMC, pp.514-517.
- [20] Kai-Yuh Hsiao et al. (MIT Media Lab.): "A New Continuous Multimodal Musical Controller Using Wireless Magnetic Tags", Proceedings of 1999 ICMC, pp.24-27.
- [21] Yoichi Nagashima (ASL): "It's SHO time --- An Interactive Environment for SHO(Sheng) Performance", Proceedings of 1999 ICMC, pp.32-35.
- [22] Dan Trueman et al. (Princeton Univ.): "BoSSA: The Deconstructed Violin Reconstructed", Proceedings of 1999 ICMC, pp.232-239.
- [23] Wayne Siegel et al. (DIEM): "Composing for the Digital Dance Interface", Proceedings of 1999 ICMC, pp.276-277.
- [24] Joseph Paradiso et al. (MIT Media Lab.): "Interactive Music for Instrumented Dancing Shoes", Proceedings of 1999 ICMC, pp.453-456.
- [25] <http://nagasm.org/ASL/>
- [26] <http://nagasm.org/hightech/>
- [27] <http://www.ICMC2000.org/>