

メディアアートから生成するインタラクティブミュージックの考案

Interactive music generated from media art

鈴木 昭博

指導教員 伊藤 謙一郎

東京工科大学大学院 バイオ・情報メディア研究科 メディアサイエンス専攻

伊藤謙一郎研究室

キーワード：一回性の音楽、インタラクティブミュージック、メディアアート、音楽創作

1. 研究概要

本研究者は、人々が「時間」「場」を共有した、そこでしか体験できない音楽、いわば「一回性の音楽」に関心を持っている。

本研究では、デジタルゲームでよく使用されるインタラクティブミュージックの概念と解釈を見直し、本来のインタラクティブミュージックの意味合いである「双方向的な音楽」を作り出すことを目指す。その実現にあたって、センサーを通して収集した参加者のデータを用いたシステムを構築する。

現在、デジタルゲームではインタラクティブミュージックがよく使用されている。しかし、プレイヤーとゲーム間の双方向的な音楽の変化でしかなく、事前に作曲された音楽をプレイヤーが再度組み立てているに過ぎないと考えている。そこで、ゲームで使用される形とは異なるプロセスの考案を行なった [図1]。

2. 先行事例

先行事例として、アーティストの池城良によって制作された「Sonic Topologies: Hong Kong」が挙げられる。この作品は、アートを視覚以外の感覚でも体験できるように制作されている。地形のような凹凸のあるテーブルを体験者が触ることで、天井部に取り付けてあるカメラから参加者の手の位置を読み取り、触っている場所に応じて事前に用意された音を再生し、触覚と聴覚での鑑賞を可能にしている。

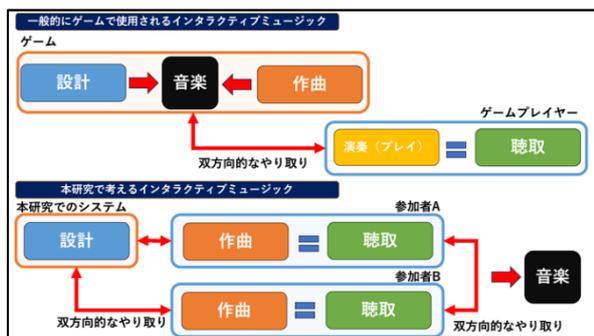
3. 研究目的

ゲームで使用される形とは異なる形の双方向的な音楽を取り扱い、再現された音楽ではない「一回性の音楽」の創出を目的としている。

この目的の達成により、人と人、人とシステムが織りなす音楽と空間を体験できる場が生み出されると考えられる。

4. 研究手段

本研究での目的を達成するために、人々が双方向的なやりとりを行う際に用いる「メディア」に着目した。メディアには、情報を伝達する特性と、意思疎通を可能にする特性があると本研究者は考える。そのため、メディアによる人と人のつながり、関係性をもとに、人が共有している時間、空間をコンセプトにメディアアートを制作する。



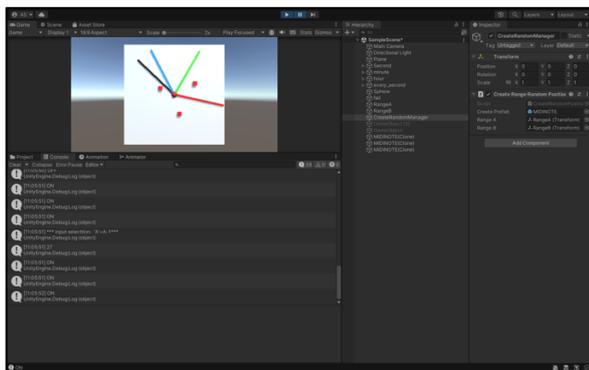
[図1] ゲームと本研究の創作プロセスの比較

5. システム概要

本研究では Unity をベースにシステム構築を行う。Unity と現実空間との間でのデータ送受信は Arduino を介して行われる。各種センサーから取得したデータは Arduino を経由し、Unity 上で変換を行い、MIDI 信号を出力する。

システム構築のベースに Unity を選択した理由は、MIDI 信号の入出力、プログラミングや実装が容易なためである。また、センサーからのデータ処理に Arduino を選択した理由として、安価であること、接続可能なセンサー類が豊富なことが挙げられる。

Unity では、人々が共有している、音楽の根源な概念である「時間」をコンセプトとして、時計盤をモチーフとしたオブジェクトを作成した。時針、分針、秒針、ミリ秒針の 4 本のオブジェクトが、MIDI 信号情報を持っている赤いオブジェクトとの接触した時に MIDI 信号が出力される [図 2]。



[図 2] Unity での MIDI ノート生成と信号出力

Unity から出力された MIDI 信号は、Unity エバンジェリストの高橋啓治郎によって制作された「Unity MIDI Bridge」を使用し、外部のシンセサイザーや MIDI 対応音源、もしくはコンピューター内の音源へ送られ、音が生成される。また、「Unity MIDI Bridge」を使用することで、どのデバイスにどの要素を含んだ MIDI 信号が送られているかを確認することができる [図 3]。

 A screenshot of a MIDI Log (In/Out) window. It displays a table of MIDI events. The top table shows events from 'IAC ドライバ...' (MIDI interface driver) on channel 1, including Note Off, System, and Note On events with their respective data. The bottom table shows events from channel 1, including Note Off, System, and Note On events.

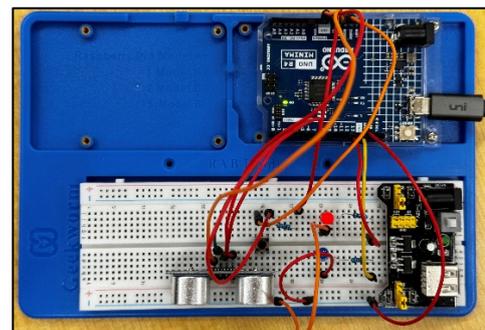
Source	Channel	Event	Data
IAC ドライバ...	1	Note Off	6, 0
IAC ドライバ...	1	System	
IAC ドライバ...	1	Note On	6, 110
IAC ドライバ...	1	Note On	48, 3
IAC ドライバ...	1	Note On	6, 110
IAC ドライバ...	1	System	
IAC ドライバ...	1	Note Off	70, 0
IAC ドライバ...	1	Note On	70, 8

Channel	Event	Data
1	Note Off	6, 0
1	System	
1	Note On	6, 110
1	Note On	48, 3
1	Note On	6, 110
1	System	
1	Note Off	70, 0
1	Note On	70, 8
1	Note On	6, 110
1	Note On	6, 110
1	System	

[図 3] MIDI 信号の入出力

Arduino では、Unity とシリアル通信を用いることで、センサーから Arduino へ送られた信号をそのまま Unity へ送信することが可能となっている。

本稿執筆時まで、Unity との接続確認のための LED とシステムオンオフ切り替えのためのボタン、距離測定のための超音波センサーの搭載が完了している [図 4]。



[図 4] Arduino の回路設計

6. 現時点の課題と今後の展望

現時点では、音波センサーのみでデータを入力しているが、Arduino のポート数が限られているため、センサーの追加などの拡張性に関する課題がある。今後の展望として、センサー類をカメラに変更し、ポート数制限の解決とともに、センサーによる距離の情報だけでなく、参加者同士の位置関係や、座標を取得することを可能にしたい。

7. 参考文献

[1] Winifred Phillips 著, 竹内 雅樹 監訳, 宮崎 空 訳, “ゲームサウンド制作ガイド”, O'Reilly Japan, 2015