

## 研究報告

# オンラインゲーム上の COMPUTER MEDIATED COMMUNICATION を用いた 多人数参加型音楽制作システムの提案 PERFORMANCE SYSTEM USING COMPUTER MEDIATED COMMUNICATION ON THE ONLINE GAME

牧野 絵里

Eri Makino

東京工科大学 メディア学部

School of Media Science, Tokyo University of Technology

## 概要

本研究では、オンラインゲーム上の Computer Mediated Communication を用いた音楽制作システムを提案する。現行の音楽制作はオンライン・マルチユーザーを前提とする研究や開発の事例が増えてきている。しかし、通信機能を付加しただけに留まってしまっている。提案システムでは、コミュニケーションの展開を音楽制作へ活用するため、Rummy というカードゲームを模したルールを用い、オンラインゲームのように複数ユーザーが端末同士による通信によって演奏するシステムの構築を行った。このシステムによって、ユーザー同士のコミュニケーションによる音楽制作が可能になる。

In this research, the performance system using Computer Mediated Communication on the online game is proposed. The research and development of formation of on-line multiuser about the present music work are recommended. However, the communication function was only added. Deployment of communication is made into music in this system. For this reason, the rule which imitated the card game called Rummy was used. By it, two or more users built the system performed by communication by terminals like an online game. This system enables the performance by a user's communication.

## 1. はじめに

音楽制作には、譜面構成によって行う方法と即興によって行う方法がある。ここでは、譜面構成による音楽制作を楽典的音楽制作手法、即興による音楽制作を即興的音楽制作手法と呼称する。楽典的音楽制作を行う場合、精緻な設計を行うため、一人の作曲家によるものが

多い。即興的音楽制作手法は、演奏者が扱える楽器が少数であるため、複数の演奏者によって行われるセッションやコンピュータを用いた多様な音やパートの操作などがある。更に、演奏者は指揮者や譜面上の指示よりも自身の感覚や感情を優先して自由に演奏することが可能である。本研究では、即興的音楽制作手法において更なるインタラクションを引き出すためのシステムを提案する。

## 2. 背景

現在、音楽制作システムにおけるオンラインの導入やマルチユーザーを前提とする研究や開発の事例が増えてきており、Ohm Studio[1] や TENORI-ON[2] などがその例として挙げられる。それらは、通信機能がついており、他者とのコミュニケーションが可能である。更に協力して音楽制作を行えるようになっている。マルチユーザーを前提とする音楽制作には、演奏家同士のインタラクションに基づく創発性によって演奏が展開していく可能性が存在している。しかし、現行の即興的音楽制作手法では、それを活かしきれていないと言えない。従来の音楽制作手法に通信機能を付加し、オンライン上で使用できるようにしただけに留まってしまっている。即興的音楽制作手法において、複数の演奏家の創発を引き出すためには、従来の手法に単に通信機能を付加するだけではなく、ユーザー同士のコミュニケーションを前提としたフレームワークやシステム設計が必要である。そのシステムでは、互いの行動の内容によって次の選択肢が増減するルールを設定し、その制約の中で音楽的展開を形成することを目指す。

### 3. 目的

本研究は、ユーザー同士のコミュニケーションによる音楽制作を目的としている。それを達成するためには、以下の3つを実装する必要がある。

#### I. ユーザー同士の駆け引きによる展開を用いた音楽制作手法の実現

ユーザー同士の間ルールを設け、そのルールに基づくインタラクションを誘発する。それにより、今までの即興的音楽制作手法において得られなかったユーザー同士の相互作用を用い、音楽を生成する。セッションや単に通信機能を付加しただけの音楽制作ソフトではなく、ルールに基づくユーザー同士のコミュニケーションが音楽になる。

#### II. 高度な専門知識を必要としない操作

セッションの際に演奏能力や音楽知識を必要としない、操作の実現。演奏能力の高い演奏家だけでなく、多様な人によるセッションを可能とする。更に、パートや楽器にこだわらず演奏が可能となる。

#### III. リアルタイム性による連続的な動作の実現

リアルタイム性により、他ユーザーや自身の過去の動作を変更させない。また、反応がすぐ返ってくるため、流れを切らずに次の行動を起こすことができる。それにより展開が多く生まれる。

### 4. 提案モデル

本研究では、上記の目的を達成するために、カードゲームのインタラクションを用いた音楽制作システムを提案する。このカードゲームのルールとして、Rummyと呼ばれるトランプによるゲームを用いる。ルールは大きく分けて2つある。まず、一つ目のルールはターン制によるユーザー同士の交互のやり取りである。2つ目は出した手札が数字や色によって繋がるというものである。この2つのルールにより、直前のユーザーの行動が次のユーザーが出せる手札を制限する状況を作り出す。ユーザー同士が確実に連鎖し合うことで、インタラクションが生まれるのである。

### 5. 実装

#### 5.1. システムの概要

本システムは、オンラインゲームのような仮想空間を、ネットワークを介して、リアルタイムに他のユーザーと共有し、演奏を行うシステム(図1を参照)であ

る。二人のユーザーが画面に表示されている手札の移動などを行うことによって、システム上で音楽生成が行われる。ユーザーは他者の行動を画面や生成される音楽によって確認することができる。

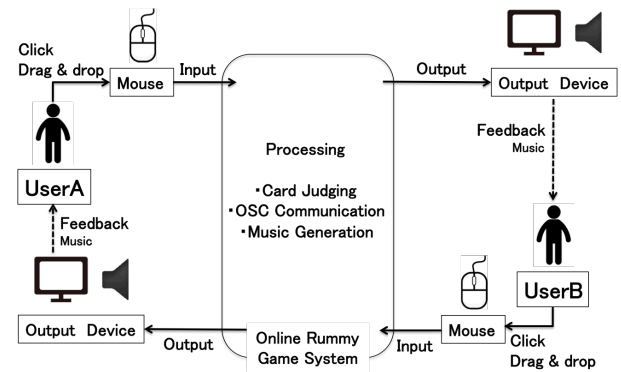


図1. システムの概要図

#### 5.2. ユーザーインターフェース部

本システムの画面は図1と図2のようになっている。各部は以下のように設定されている。

1. 相手の手札
2. 自身の手札
3. 手札を変更するための枠
4. 手札を出す場
5. 最新の手札の色と数字が表示される基準札
6. 新規手札を入手するための山札
7. ターンの表示
8. 手札が繋がる時の線
9. 変更された手札

本システムでは、Drag and Drop や Click による操作のみで音楽は生成される。Click による操作は山札から手札を新たに入手するために使用する。Talon と書かれた円を Click すると、新しい手札がマウスカーソルの位置に生成される。この手札の色と数字はランダムに決められる。自身の手札は円で表示され、Drag and Drop による操作は、手札の移動のために使用する。

#### 5.3. システム上のユーザーの動作

本システムでは、まず初めにユーザーたちにランダムに手札が配られる。そこからは3つの動作によって進行するようになっている。

##### 1. 手札を場に出す

第一手はどちらからでも始められるようになっており、中央に表示されている円(図2の5番を参照)に色

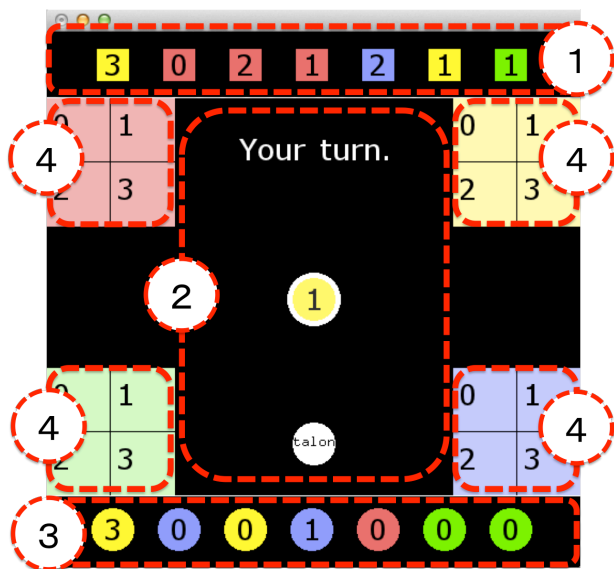


図2. システムの画面表示部1

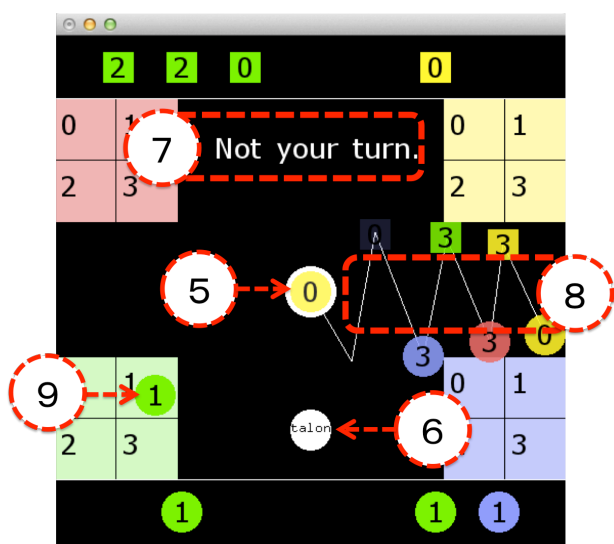


図3. システムの画面表示部2

か数字が一致するように手札を選び、中央に置く。第二手からは一手前の手札の色か数字が合うものを置くことができ、中央の円には一手前の手札の色と数字が表示される。手札を場に出した時点でターンは終了し、相手のターンとなる。

## 2. 手札を新たに補充する

出せる手札がなくなった場合、手札をランダムに補充することが可能である。手札を補充するためには、中央下部の白い円(図2の6番を参照)をクリックすることで補充できる。ただし、新しい手札を入手した時点で1ターンを消費してしまうため、補充したターンに手札は置けない。

## 3. 手札を変更する

一度場に置き、繋がった自身の手札は取り外すことができ、取り外した手札を用いて、まだ使用していない手札を変更することが可能である。画面端の色と数字のついた枠(図2の4番を参照)には、その取り外した手札を入れることができ、その色と数字に変化する。その変化した手札を取り出すにはまだ使用していない手札をその枠のなかに入れる必要がある。ただし、変更した手札を入手した時点で1ターンを消費してしまうため、そのターンに手札は置けない。

## 5.4. 手札を用いた音声サンプル内容の視覚的表現

本システムでは、色は楽器、数字はテンションを表している。色と数字はサビタイジング [3] の最大数である4つにしている。色と楽器の関係については、ある程度直感的に分かるように工夫し、赤はバスドラムやスネアドラム、黄色はシンバルやハット、緑はクラップや打楽器、青はシンセサイザーの音となっている。また、数字はテンションの違いを表しており、0に近づくほどテンションを小さく、3に近づくほどテンションを大きくしている。そして、繋がった手札のうち、最新5つの手札の情報をもとに音源から1小節分ループして音楽が形成される。それにより、生成される音楽はリズムよくリアルタイムに変化する。

## 6. 考察

本研究では、ユーザー同士のコミュニケーションによる音楽制作を目的とした。その目的を達成するため、ユーザー同士の駆け引きによる展開を用いた音楽制作手法の実現、高度な専門知識を必要としない操作、リアルタイム性による連続的な動作の実現を実装した。まず、ユーザー同士の駆け引きによる展開を用いた音楽制作手法の実現は、Rummyを模したルールを用いることで、ユーザー同士の駆け引きを生み出し、その時の手札の情報を元に音楽を生成することで達成した。ルールは手札の移動などを繰り返すうちに把握できるが、ルールを完璧に把握するには時間がかかる傾向がある。また、それを億劫に感じてしまうプレイヤーも見受けられる。更に、ルールを音楽制作に活かすことには更なる時間がかかる。次に、高度な専門知識を必要としない操作は、Click や Drag and Drop などの基本的なマウス操作を用いた操作だけで音楽を生成することで達成した。本システムでは音楽知識や演奏能力を必要としないが、変わりにルールの知識を必要とするようになった。最後に、リアルタイム性による連続的な動作の実現は、ネットワークを介し、他のユーザーと仮想空間を共有し、手札の変化をすぐに音楽生成に使用し、画面に表示することに

よって達成した。ユーザーは相手が気持ちを察して行動してくれないじれっさや自身の思い通りにいった時の喜びなどをその場で感じ、その気持ちから、相手の妨害をしたり、相手が繋ぎやすいように手札を出すなどの行動が見られた。

これらの結果から、本システムは音楽制作の域に達しきれていないと考えられる。ユーザー達は、ルールに基づくコミュニケーションと生成される音楽を楽しむだけに留まってしまっているように見受けられた。しかし、これはゲームの特性によるものだと考えられる。ゲームは数日間に渡り、何度も繰り返し行うことによって、ルールの把握をし、更にゲームを極めるのには時間がかかる。しかし、ゲームは極めなくとも楽しむことはできる。本システムでも、音楽制作として使用するのには、ビジュアルやユーザビリティの点など足りない部分は多い。更に、それらの不足部分を補ったとしても、音楽制作に使用するためには、本システムを長時間かけて使用し、ルールを熟知しなければならないと考えられる。

本研究での現在の実装は一对一の仮想的なオンラインゲームであり、これが本格的な多人数参加型のオンラインゲームベースの音楽制作となった場合、更なる画面表示の向上やインタラクションを導き出すためのゲームルールの構築が必要である。

## 7. 参考文献

- [1] Ohm Force, Inc. "Ohm Studio". <http://www.ohmstudio.com>, 2013, (accessed 2013-1-16)
- [2] Nishibori, Y. and Iwai, T. "TENORI-ON", *Proceedings of the 2006 conference on New interfaces for musical expression, NIME '06*, Paris, France, France, IRCAM 8212; Centre Pompidou, pp.172-175 (online), (2006)
- [3] Tom Stafford, Matt Webb, *MIND HACKS*, 株式会社オライリー・ジャパン, 2005

## 8. 著者プロフィール

### 牧野 絵里 (Eri MAKINO)

東京工科大学メディア学部メディア学科サウンド・メディア所属。