

ビリヤードで作曲するBGMシステムの提案

末原 愛[†] 金 重源[†] 田 葱[†] 真保ありあ[†] 川上 央[†]

概要: 本研究では、ビリヤードを用いて作曲するシステムを作成した。音楽は通常、楽器によって生成されるものであるが、ビリヤードの道具にセンサをつけ、ゲームを楽しみながらそのインタラクションとして音楽が生成されるシステムを提案する。

Proposal of Billiards Generative Music System

MEGUMI SUEHARA[†] JUNGWON KIM[†] CONG TIAN[†] ARIA SHINBO[†]
HIROSHI KAWAKAMI[†]

Abstract: In this study, we made the system for creating music while playing the billiard game. Though music is performed by musical instruments in general, we propose the interactive system by applying sensors to the billiard table and cue sticks.

1. はじめに

ビリヤードやダーツのような社交場にはいつもBGMが流れている。しかしそういったゲームとBGMには直接的な関連性がない。著者らは2つが調和していたら、よりゲームが楽しめるのではないかと考えた。そこでゲームを行うことで楽器を使わずに音楽セッションをしようと考えた。ビリヤードとは、玉を突くゲームでありながらスポーツでもある。ビリヤードを選んだ理由は、複数人でゲームに参加できることが音楽におけるセッションに近いことやキューを動かす動きが弦楽器のボウイングに似ていること、ボード上に配置されている球が楽譜上に配置されている音符のようにみえることである。また音楽的にも、どんな音楽ができるか分からない面白みがあると考えた。このように考えた理由として、アメリカの現代音楽作曲家ジョン・ケージが1950年代初頭に行ったチャンス・オペレーションや偶然性の音楽、あるいは不確定性の音楽というものがある^[1]。この作曲法は従来の調性音楽のように、作曲家が楽曲を綿密に構成し、その結果を事前に決定してから楽譜に記すものとは違い、音楽に偶然性の要素を取り入れて、作曲家による音の厳密なコントロールという西洋的な音楽のあり方を見直した作曲法であった。ケージが行った具体的な事柄は、「作曲－演奏－聴取」という音楽の伝達過程の3要素のうち、1つないし複数に、偶然が入り込むための「仕掛け」を施したことである^[2]。

またこの形式は、ジャズセッションにも似た感じでもある。ジャズのセッションは楽器を使ってその場の流れで他の演奏者を伺いながら音楽をつくり上げる。そこには周り

の人が予想もしない動きや音楽すらも楽しみながら音楽を作り上げていく。それは、すべてのゲームに言えることだが、ビリヤードにも他のプレイヤーの動きに合わせて自分がこのゲームで勝つためにどうすればいいかを考えながら行動する。それは上記にも上げた偶然性に近いものがある。それに音楽を交えることでビリヤードを行う時間そのものが音楽体験と音楽作品制作になるのではないかと考えた。

2. システム

このシステムは従来のビリヤード台やキューにセンサなどのデバイスを取り付けたものである(図1)。



図1 システム全体

ビリヤード台上方のWebカメラでビリヤード台を映し、その画像を音楽用プログラミング言語のMaxで読み込み、撮影中のカメラの画像を記憶認識させた後、カメラのLive Videoを利用してマウスで自分だけの領域を設定する。そして記憶認識された領域と他の物体が認識されると反応し、各領域に該当するサウンドファイルを読み込んで出力され、背景音楽と一緒に一つの音楽となる。コンピューターと連

[†] 日本大学芸術学部

College of Art, Nihon University

結されているカメラをJitter.qt.movieを利用し、一時的に録画する。録画が終わった後、Jit.lcdを利用して8つのセグメントに分け、それぞれの領域をマウスで描くことができるように設定する。設定した領域に球が進入する瞬間にsfplay[^]を使ってサウンドファイルを再生する。球が領域から出た場合や領域の中に動かずにいる場合には音の再生は停止する。再生した音はmatrix[^]によって16チャンネルに分けて出力される。そのように出力された音と背景音楽は2チャンネルに出力され、録音して再生される。Maxでのインターフェイスは図2の通りである。



図2 MAXでのGUI

次にキューに取り付けるデバイスについてであるが、球が当たるキューの先端にArduino Unoを使用し圧力センサを装着した。片方のキューには球を突いた時の強さを数値にし、その大きさによって音を出力する。もう片方のほうのキューにはキューの持ち手の方の先端に加速度センサを付け、球を突いた時の速度によって発音する。ビリヤード台の角の4つのポケットの球が落ちる場所に圧力センサをつけて、球がセンサに触れると効果音が再生される

Arduinoへの入力情報をシリアル送信によってMaxに転送させた。Arduinoのセンサをアナログピン (A0-A5) に振り分け、それぞれのセンサの値をMaxのselectオブジェクトで数段階にわけ、球の勢いによって再生される音に変化をつけた。

3. ゲームルール

このシステムではナインボールのルールを主として、オリジナルのボール配置とした。最初のボールの配置は図4の通りである。



図4 ゲームスタート時の球の配置

お互いに敵の陣地に向かって手球を突くが、ビリヤード台の角の4つのポケットの右側2つか左側2つのどちらかを自分の陣地、相手の陣地と決める。真ん中2つのポケットはどちらが入れても良い。もしも相手の陣地に球を落とした場合は相手が手球を好きな位置に置くことができる。見事自分の陣地に球を落とせた場合、その直後は落としたポケットは利用できない。また特別なルールとして、ナインボールは基本的に番号の一番小さい球を手球で当ていき、9番の球を入れた方が勝ちであるが、ここではチャンスボールをつくり、チャンスボールを上手く利用して先に9番の球を落としたプレイヤーが勝ちとなる。

4. 音楽生成

このシステムでは先のルールに従ってゲームを行っていき、ゲームの展開によって音が鳴る。まず、背景音楽には4種類の音楽を選択できるようになっており、ブルース、ファンク、ジャズ2種類のいわゆる伴奏的な音楽で、循環コードになっている。球が領域をまたぐと画像センサが稼働し音が鳴るようにプログラミングされているが、この際の音は先の背景音楽の調に合うように、ブルーノートスケールで構成されている。音色はビブラフォンとなっている。また、ポケットに球が入ると球が圧力センサの上にあたり、効果音が鳴るようになっている。この時の効果音は管楽器などのオブリガード的な音となっている。これにより、バンドアンサンブルのセッション性が高まる効果がある。最後にキューの仕組みであるが、先端に圧力センサ、反対側には加速度センサがついており、圧力センサが稼働するとシンバルの音が鳴り、加速度センサでは Hammondオルガンのグリッサンドが速度に合わせて反応するようになっている。

このように、ゲームが進行し終了すると、最終的にはジャズやブルースセッションのライブレコーディングのような楽曲となる。

5. まとめ

音楽は楽器を持って行うという概念を覆し、ビリヤードのようなゲームをしながらその道具によって音楽が生成される。このようなシステムが発展するとより、インタラクティブな音楽生成のデバイスに応用することが可能となり、例えばスポーツなどに新たなエンターテインメント性を生み出すことになると考える。

引用文献

- [1] 庄野進: 聴衆の詩学, 勁草書房 (1991).
- [2] 松平頼暁: 現代音楽のパッセージー20・5 世紀の音楽, 青土社 (1995).