

Kaon: 顔と音のメディアアート

田中 潤 太田 高志
東京工科大学メディア学部

概要

Kaonは、顔を音へと変換する作品である。誰もが気軽に参加でき、参加した多く人が譜面上に並んだ互いの顔を意識しながらひとつの音楽を生み出す環境を目指して制作した。1人では単調な音しか生み出せないが、複数人が集まり共演することで豊かなメロディを奏でることができる。さらに複数の譜面がネットワークを通じて連携することで、譜面を連結させて拡張したり、担当楽器を割り振って合奏したりすることができる。

1. はじめに

近年、簡単に操作できることを特徴とする作品が数多く登場している。例えば岩井らによるTENORI-ON[1]を用いれば、誰もが手軽に音楽を組み立てを楽しむことができる。CrevoisierらによるSound Rose[2]は、ビジュアルイメージが投影されるテーブルに触れるだけで、観客が音と映像を次々に重ねることができる。これらの作品では、アーティストではない一般の人々に演奏の機会を与えることができる。

誰もが演奏できるということは、より多くの人が同時に演奏に参加できる可能性が広がることを意味する。ならば、複数人によって同時に操作されることを前提とし、その場にいる多くの人がリアルタイムで協調することでひとつの音楽を組み立てるという環境も実現できないだろうか考えた。そこで本研究では、その場にいる人々の顔を音へと変換する作品「Kaon」を制作した。

2. 作品概要

Kaonは、カメラを用いて顔をリアルタイムで検出し、それを音符として譜面上に置くことで音を奏でる作品である。図1に、Kaonにおける基本的な動作の流れを示す。五線譜が表示されたディスプレイを観客が覗こうとすると、ディスプレイの上部に備え付けられたカメラが観客の顔を認識し、顔を音符へと変換して譜面上に表示する。観客が顔を動かすと、譜面上の音符も同様に移動を行う。譜面上では、現在の演奏位置を表す垂直線が

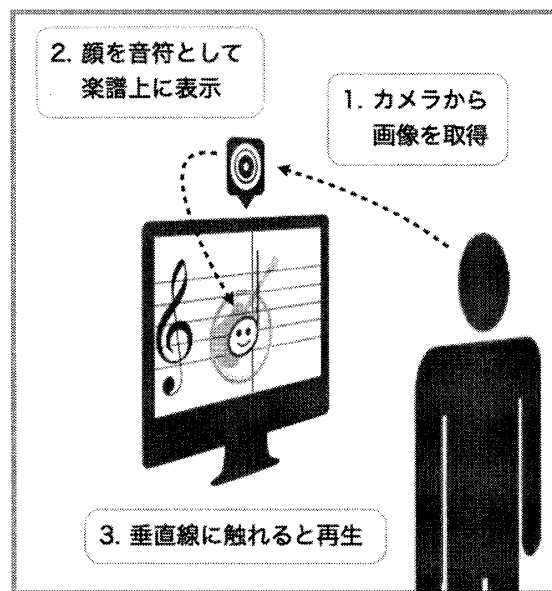


図1. Kaonにおける動作の主な流れ

左から右に向かって移動しており、この線が音符と接触することで、譜面上の音符の位置に対応した音が再生される。

さらにネットワークを介して複数の譜面が連携することで、図2のように水平方向に連結させて譜面を拡張したり、各譜面に対してパート分けを行って合奏させたりすることが可能である。楽器は現段階でピアノ、アコースティックギター、ウッドベース、サックス、フルートの5種類に対応しており、各譜面に対してどの楽器を担当するかを設定することができる。また、各譜面の情報を統合したマスタースコアを表示することで、異なる譜面によって認識された顔の音符を同じ譜面上で共演させることが可能である。

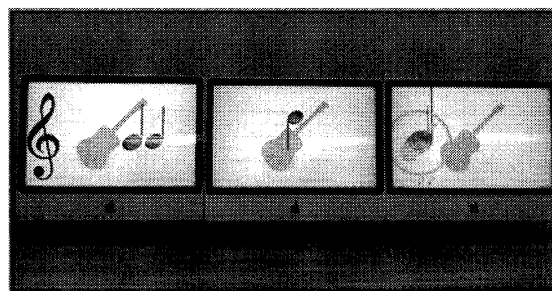


図2. 3つの譜面を連結させた様子

Kaon: A Work of Media Art with Faces and Sounds
Jun Tanaka, Takashi Ohta, School of Media Science, Tokyo University of Technology

3. システム設計

Kaonのシステムを設計する上での目標は、次の3つの実現することである。まず、顔を音符へと変換するインターフェース。楽譜情報に基づく出力。そして、複数端末が連携するためのネットワーク通信機能である。

顔を音符へと変換するインターフェースを実現するには、カメラから取得した画像の中から顔の部分認識する必要がある。この顔認識処理には、オープンソースのコンピュータビジョン向けライブラリであるOpenCVを利用した。カメラから取得する毎フレームの画像に対して顔認識処理を行い、得られた顔の座標情報をもとに画像を切り抜き、音符の形状に加工して譜面上に出力している。

音符を再生する際には、再生を視覚的に把握できるように、サウンドの出力に伴って波紋を譜面上に描画している。また、簡潔な操作感を維持するため、対応する音高をC3からA4までの幹音（#やbを伴わない音）に限定した。音高判定の際には、各音高の五線譜上の基準位置から上下に対し五線幅の4分の1の範囲を許容誤差範囲とし、音符がどの位置にあっても、いずれかの音が再生されるようにした。

複数の譜面を連携させるため、各譜面には譜面制御用のOSCポートと、画像データを含む音符情報を送受信するためのTCPポートの2種類を実装した。これらのポートをBonjourプロトコルを用いて公開することで、各譜面がWi-Fiネットワーク上に存在する他の譜面を自動的に認識し、通信先として設定できるようにした。

ネットワークに接続された各譜面では、自身が何章節目の演奏を担当するかを設定することができる。各章節目の演奏タイミングは、ネットワーク内の譜面情報を統合する役割を持つマスタースコアによって調整される。マスタースコア上で演奏される章節目が切り替わる度に、再生または停止を指示するメッセージが各譜面に送信され、ネットワーク内の全ての譜面の演奏が同期される。

そして各譜面が音符情報をマスタースコアへ送信することで、図3に示すように複数の譜面によって認識された顔の音符を並べられるようにした。顔の画像を含む音符の情報はマスタースコアへと送信され、その譜面が担当している章節目の同じ位置に描画される。

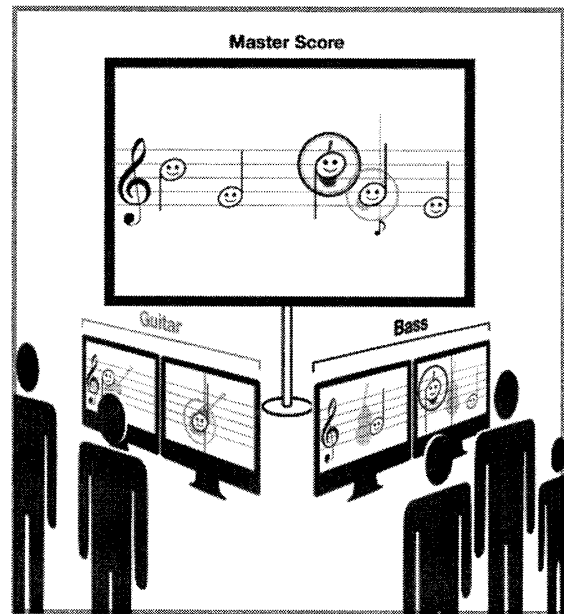


図3. 2章節目2楽器をマスタースコアに統合

4. おわりに

本研究では、その場にいる誰もが簡単にコラボレーションに参加できる環境の実現を目指し、Kaonを制作した。現段階のKaonは、顔を音符に変えるという新しい体験と、その体験にその場にいる誰もが共有できる環境を提供しているに過ぎない。今後の大きな課題は、参加者が大人数によるコラボレーションをより魅力的なものとして捉えるために、この仕組みをどのように利用していくかを模索することである。

また、Kaonのシステムが既製品のコンピュータのみで実装できるという点は、規模の拡張を行う上で非常に魅力的な部分である。多くのメディアアート作品が特殊なセンサーやプロジェクタ等の外部機器を必要とすることを考えると、1台のコンピュータから実装できるという点は、今後も維持していきたいKaonの魅力のひとつである。

5. 参考文献

- [1] Yu Nishibori, Toshio Iwai, TENORI-ON, *Processing of the 2006 International Conference on New Interfaces for Musical Expression (NIME06)*, Paris, France, pp. 172-175, 2006.
- [2] Alain Crevoisier, et. al., Sound Rose: Creating Music and Images with a Touch Table, *Proceedings of the 2006 International Conference on New Interfaces for Musical Expression (NIME06)*, Paris, France, pp. 212-215, 2006.