

Miku Miku Face : HANAUTAUと 立体顔形状ディスプレイを用いたバーチャル「初音ミク」

竹本 拓真^{1,a)} 馬場 隆¹ 片寄 晴弘¹

概要: 歌唱合成ソフト“初音ミク”は、バーチャルアイドルとして人気を確立しており、初音ミク主演のライブが催されるようになってきている。しかし現状では、静的な動画を流しているだけであり、歌手と観客とのインタラクティブなライブを実現するには、歌手の歌唱と、身体的動作を実時間生成する必要がある。本稿では、リアルタイム歌唱生成システム“HANAUTAU”と立体顔形状ディスプレイの組み合わせによって歌唱と歌手の動作の実時間生成を行うインターフェース“Miku Miku Face”を提案する。

Miku Miku Face : Virtual "Hatsune Miku" with HANAUTAU and Face-Shaped Screen

TAKEMOTO TAKUMA^{1,a)} BABA TAKASHI¹ KATAYOSE HARUHIRO¹

Abstract: Singing synthesis software “Hatsune Miku” has been developed as a virtual-idol. The live of Hatsune Miku starring is held. However, it is only by passing a static animation. there need to real-time generation singing, and physical behavior of singer. In this paper, we suggest interface “Miku Miku Face” to perform the real-time generation of motion and singing of the singer, combination “HANAUTAU” and “3D face shape display”

1. はじめに

歌唱合成ソフトウェア“VOCALOID2 初音ミク”(Crypton, 2007)は、歌唱音源の声優起用、アニメ風の身体などのキャラクタ設定の付与により、バーチャルアイドルとして人気を確立している。一般アイドルと同様に、初音ミクのライブイベント開催への要望が強まり、初音ミク主演のライブイベントが世界各地で催されている。ライブイベントにおける重要な要素には、観客の声援に対する歌手の応答(アドリブ・トーク・目配せ)などの、歌手と観客とのインタラクション及び、そこにいると感じる臨場感の高さなどがある。初音ミクのライブイベントにおいては、前者については、初音ミクの歌唱や映像はあらかじめ用意された静的なものであるため歌手と観客とのインタラクションが失われており、また後者については、透過スクリーンに

初音ミクの3DCGを投影することでその場に立っているように見せているもののモナリザ効果^{*1}の影響などにより、高い臨場感は得にくいというのが現状である。

本稿では、これらの問題点を解決することにより、アドリブや目配せなど、初音ミクと観客とのインタラクションを高臨場感で再現できるインターフェース“Miku Miku Face”を提案する。我々の先行研究である“HANAUTAU”[1]は、初音ミクを操作するユーザの鼻歌と歌詞入力によってリアルタイムに歌唱を生成できるシステムであり、リップシンクによりインターフェース画面上の初音ミクの口をリアルタイムに動かすことも可能である。これらの機能は歌手と観客とのインタラクションの再現に有用であるが、本稿ではHANAUTAUに、立体顔形状ディスプレイを組み込み、ユーザの頭部の3次元の動きや表情を取得してスクリーン上の初音ミクの視線や仕草を再現することで、歌手と観客とのインタラクションの向上を計る。

¹ 関西学院大学
KwanseiGakuin, Sanda, Hyogo, Japan
^{a)} takumarakan@kwansei.ac.jp

^{*1} 平面ディスプレイに顔を表示した場合、どの方向から見ても目線があっているように感じてしまう現象

2. 関連研究

HANAUTAU 及び立体顔形状ディスプレイを紹介し、本研究でそれらをどう用いるかについて述べる。

2.1 HANAUTAU

我々の先行研究である HANAUTAU[1] は、ユーザの鼻歌によりピッチを、タイピングにより歌詞を、それぞれ与えることによって初音ミクをリアルタイムで歌わせ、インタフェース画面の初音ミクの口を歌詞に合わせてリップシンクする映像もリアルタイムに生成している。

2.2 立体顔形状ディスプレイ

顔形状ディスプレイとは、人間の顔の形をした立体的なディスプレイに裏側から実際の人間の映像を3次元映写したものである。三澤らの研究 [3] により立体顔形状ディスプレイは、人物認識が可能な角度が平面ディスプレイに対して増幅し、モノリザ効果が解消されることが分かっており、ディスプレイを見る者に対して平面ディスプレイへの映写以上の高い臨場感を与えることが可能である。

倉立らの“Mask-bot”[2] は、ディスプレイの首部分にサーボモータを取り付け、3自由度で話者の頭部運動と連動させることで、話者の仕草や表情を再現している。いずれも映写されるのは実物の人間の顔であるが、本研究では初音ミクの3DCGを映写する。これにより高い臨場感を得ることが目的である。また、ユーザの頭部の動作や顔の表情を Kinect を用いて取得し、ディスプレイの首部分に取り付けられたサーボモータと連動させることで、観客との掛け合い時における初音ミクの視線や仕草を再現しインタラクションの向上をも計る。

3. Miku Miku Face の実装

Miku Miku Face のシステム概要図を図1に、見取り図を図2に示す。HANAUTAU[1] 機能を用いてユーザ(初音ミク操作者)の鼻歌とタイピングから歌唱を生成する。モデル表示やモジュールとの通信・制御は Unity により行う。

顔スクリーンのモデルは“まます式あびミク”を使用する。初音ミクの頭部を熱可塑性樹脂により成型し、顔スクリーンの背面に小型プロジェクタを搭載する。首部分にサーボモータを3個取り付けて3自由度を確保する。サーボモータの制御には arduino を使用し、PC とはシリアル通信で接続する。

ユーザの動作検出には Kinect の Face Tracking SDK を使用する。ユーザの頭部の正面を向いた場合を初期位置とした3軸の回転角度・瞬き・眉の動きを検出し、それらを3DCG キャラクタに反映させることで初音ミクの仕草や表情を表現する。

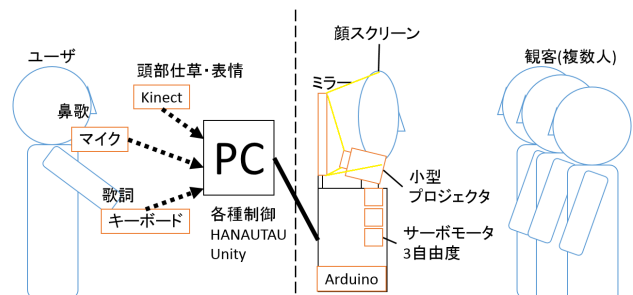


図1 Miku Miku Face 見取り図
Fig. 1 Sketch of Miku Miku Face

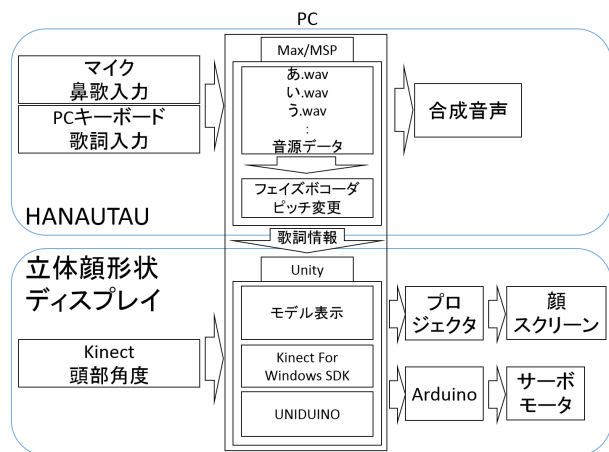


図2 Miku Miku Face の概要図
Fig. 2 Overview of Miku Miku Face

4. まとめと今後の展望

本稿では、HANAUTAU と立体顔形状ディスプレイを用いて歌唱と歌手の動作の実時間生成を行うことにより、インタラクティブでより臨場感のあるバーチャル初音ミクを実現させるためのインタフェース“Miku Miku Face”を紹介した。立体顔形状ディスプレイを用いた臨場感向上に関する既存研究は実際の人間の顔を対象としているため、デフォルメされたキャラクタの顔であっても同様の臨場感が得られるかどうかについては検証の必要がある。また、初音ミクの頭部だけでなく全身を立体表示させ、リアルタイムに全身の動作を生成する手法を検討する必要がある。

参考文献

- [1] 竹本 拓真：リアルタイムに初音ミクを歌わせるタイプソングシステム「HANAUTAU」とそのアジャイル型開発事例報告, インタラクション 2014(2014)
- [2] T. Kuratate “Mask-bot”: a life-size robot head using talking head animation for human-robot communication, Humanoids 2011, pp.99-104(2011)
- [3] 三澤 加奈：LiveMask：立体顔形状ディスプレイを用いたテレプレゼンスシステムにおけるコミュニケーションの評価, インタラクション 2012, pp.41-48(2012)