

カラオケを盛り上げるためのタンバリン演奏支援システム：複数人プレイへの対応

栗原拓也[†] 横溝有希子[‡] 竹腰美夏[‡] 馬場哲晃[‡] 北原鉄朗[†]
[†] 日本大学総合基礎科学研究科地球情報数理科学専攻 [‡] 首都大学東京大学院システムデザイン研究科

1. はじめに

カラオケに複数で行った際に、非歌唱時に何をすれば良いかわからずに退屈になってしまうことがある。このような問題を解決するためにカラオケ店ではタンバリンやマラカスといった打楽器を用意しているが、どの様に演奏すればよく分からないなどの理由から使われ辛いのが現状である。この問題を解決する為に我々は「カラオケにおける非歌唱者のためのタンバリン演奏支援システム¹⁾」を提案した。これは、タンバリン演奏方法を曲に合わせて生成・表示し、指示通り正しく演奏出来たか判定を行うシステムである。評価実験を行った結果、タンバリン演奏者からは、非歌唱時にカラオケが楽しめるようになり、タンバリンの演奏支援としても評価を得た。しかし、歌唱者はこのシステムを使った方が孤独を感じカラオケが盛り上がらないという結果になった。そこで本稿では、カラオケにいる全員が楽しめるようにするために、歌唱者を含めた全員でタンバリンを演奏するシステムを提案する。このシステムでは、複数人に向けたタンバリンの演奏支援をする為に、文献 1) の難度を下げ歌唱しながら演奏出来るものにし、さらに演奏者の指定を行うシステムにする。また、演奏の判定精度向上のために、新たに Wii リモコンを十分に固定出来るタンバリンを制作する。

2. システム構成

基本的なシステム構成は、文献 1) と同様である。文献 1) では、タンバリンの演奏者一人に対する演奏支援だったが、本システムでは、歌唱者の孤独感をなくし、カラオケにいる全員が楽しめる様にするために、現状の実装では歌唱者も含めた 3 人までがタンバリンを演奏出来る。タンバリン譜は、カラオケの伴奏に用いられている MIDI データから自動で生成し、図 1 の様に画面の上方に演奏方法と演奏者の指示を表示する。この表示に合わせて正しく演奏出来ているか判定を行う為に、Wii リモコン²⁾ をタンバリンに取り付けもの(図 2、本稿では「Wii タンバリン」と呼ぶ)を使用し、加速度を取得する。システムの指示通りに演奏出来た際には、そのことが分かるように表示を変化させる。

2.1 Wii タンバリン

演奏の判定には、タンバリンに固定された Wii リモコンの加速度センサを用いる。文献 1) では、養生テープで取り付けていたため、Wii リモコンを十分に固定出来ず、正しい加速度が取得出来ないことがあった。そこで、本研究では Wii

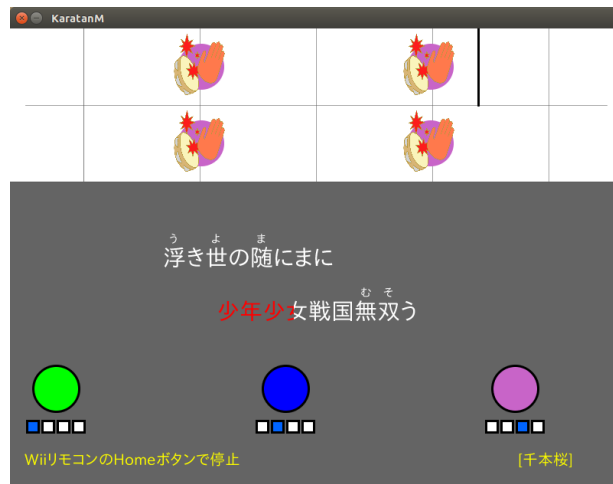


図 1 演奏指示中の画面

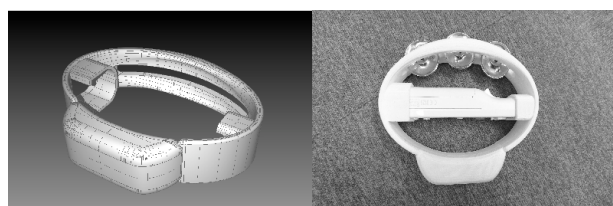


図 2 左：設計した 3 次元モデル．右：実際に出力し、シンバル及び Wii リモコンを装着した時の様子

リモコンを中央に固定して内蔵出来るようにしたタンバリン型の Wii リモコンアタッチメントを 3D プリンターで制作し これを用いる(図 2)。

2.2 タンバリン譜生成

タンバリン譜は、文献 1) の方法を用いて生成する。演奏の指示は、カラオケが盛り上がりかつ歌唱者の邪魔をしないものである必要がある。また、カラオケを盛り上げることが目的なので、タンバリンの素人でも簡単に演奏出来る難度である必要がある。その為に演奏の指示は以下の方針で行う。

- スネアドラムに合わせて叩く様にする
- キメ部分ではキメに合わせる
- タンバリンは叩くだけでなく振る
- 静かな曲では静かな演奏
- 簡単に演奏出来るよう体の動きをつけない

本システムは歌唱者も歌いながら演奏を行うので、さらに演奏の難度を下げる為に体の動きを除いた。

2.3 演奏者の指定

演奏者の指定は、あらかじめ入力しておいた楽曲構成情報をもとにイントロをプレイヤー 1 が演奏、A メロをプレイ

材料は白色 PolyMax PLA を利用し、FDM 方式により積層ピッチは 0.2mm にて作成

A Tambourine Support System to Improve the Atmosphere of Karaoke: Support of Play by Multiple Players
 by Takuya Kurihara (Nihon University), Yukiko Yokomizo, Minatsu Takekoshi, Tetsuaki Baba (Tokyo Metropolitan University, and Tetsuro Kitahara (Nihon University)

表 1 評価実験のアンケート結果 (SD は標準偏差を表す, *p < 0.05, △p < 0.1)

質問	歌唱 + タンバリン演奏 1				タンバリン演奏 2				タンバリン演奏 3			
	比較システム		本システム		比較システム		本システム		比較システム		本システム	
	平均	SD	平均	SD	平均	SD	平均	SD	平均	SD	平均	SD
Q1. カラオケを楽しめたか	5.16	0.40	5.50	0.83	5.50	0.83	6.00	0.00	4.66	1.50	5.33	1.03
Q2. 他人は楽しんでたか	4.50	0.54	5.50 [△]	0.83	4.66	1.21	5.66	0.81	4.16	1.60	5.16	1.32
Q3. 一体感を得られたか	4.33	1.03	5.66*	0.81	4.50	1.51	6.00 [△]	0.00	3.66	1.03	5.33*	1.21
Q4. 飽きなかったか	5.16	1.32	5.66	0.51	5.33	1.03	5.83	0.40	3.00	1.89	4.66 [△]	1.96
Q5. 盛り上げに貢献出来たか	4.33	0.81	5.16*	1.69	4.83	1.16	6.00 [△]	0.00	2.16	1.16	5.33*	1.96
Q6. 盛り上がったか	4.33	0.81	5.00	1.67	4.66	1.21	5.83*	0.40	3.50	1.22	5.33*	1.03
Q7. タンバリンは必要か	5.16	0.75	4.50	1.64	4.33	1.36	5.83*	0.40	3.66	1.03	5.00 [△]	0.63
Q8. 演奏は曲に合っていたか	3.66	0.81	4.66	0.81	4.66	1.50	5.50 [△]	0.54	3.83	1.16	5.66*	0.51
Q9. 歌唱者になりたいか	5.33	1.03	4.83	1.83	3.83	1.94	5.50	0.54	4.50	1.51	5.33	0.89

比較システムでは「歌唱 + タンバリン演奏 1」は歌唱のみ、「タンバリン演奏 3」は聴くのみ

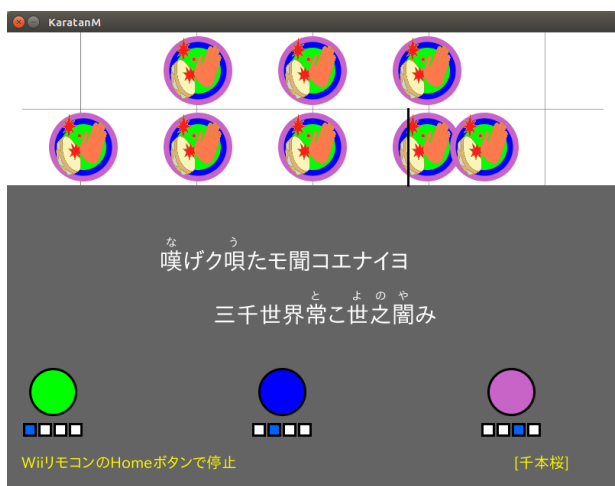


図 3 全てのプレイヤーの演奏部分

ヤー 2 が演奏といったように曲が展開するタイミングで演奏者が変わる様にする。ただし、サビでは全てのプレイヤーが同時に同じ演奏を行う様指示する。この際の表示は図 1 の様に演奏の指示を行うマークの下に色のついた円を表示し、その色でどのプレイヤーが演奏するか分かる様にする。全てのプレイヤーが演奏する部分では図 3 のように全てのプレイヤーの円が表示され、正しく演奏出来たプレイヤーの色の円が消え誰が正しく演奏出来て、誰が正しく演奏出来ていないか分かるようにする。

2.4 演奏の判定

文献 1) の方法を用いて、Wii タンバリンで加速度を 1 フレーム (16ms) 毎に取得し、直前のフレームとの加速度差がしきい値よりも大きければ「叩いた」「強く叩いた」と判定する。振っているかの判定はゼロクロス法を用いて行う。

3. 評価実験

評価実験は、実際のカラオケ店で 3 人 1 グループの 3 グループに対して行った。被験者グループは、グループの仲の良さの差で評価に差が出ないよう同じサークルの大学生同士のグループにした。3 人のうち 1 人が歌い、歌唱者を含む全員がタンバリンを演奏をしてカラオケを行う。全員でタンバリンを演奏する効果を確かめるため、1 人だけが演奏するシステム (比較システムと呼ぶ。文献 1) から体の動きを除い

たものに相当) を使ってもらい本システムと比較した。

3.1 実験方法

今回の実験では 2013 年のカラオケランキング³⁾ 上位から被験者である 20 代に人気でタンバリンの合う曲を用意した。実験に使用する曲は、本システム用が 2 曲 (『残酷な天使のテーゼ』(高橋洋子), 『千本桜』(WhiteFlame feat. 初音ミク)), 比較システム用が 2 曲 (『女々しくて』(ゴールデンボンバー), 『君の知らない物語』(supercell)) の 4 曲である。実験では、本システムを 2 回続けて使ってもらい次に比較システムを 2 回続けて使ってもらう。順番による効果が出ないよう半分のグループはシステムの使う順番を入れ替えた。実験後にアンケートを実施した。どの項目も 1 をネガティブな評価とし、6 をポジティブな評価とした。

3.2 実験結果・考察

実験の結果を表 1 に示す。本システムは比較システムより表 1 の歌唱者に対するアンケートの Q7 と Q9 以外全てにおいて高い評価を得ることが出来た。よって本システムによる複数人に向けたタンバリン演奏支援でカラオケにいる全員に一体感を与えカラオケをより楽しいと感じられるものにすることが出来た。しかし、現在のタンバリン演奏の指示の表示では歌いながらだと見辛く、歌唱者に対するアンケートの Q7 と Q9 の評価は低いものとなってしまった。

4. おわりに

本稿では、カラオケを盛り上げる為に複数人に向けたタンバリン演奏を提案した。複数人で演奏することにより、単独での演奏時よりもカラオケの参加者に一体感を与えより盛り上げることを実現出来た。今後の課題として、歌いながらでも演奏の指示を見やすいような表示方法を考える必要がある。

謝辞本研究は、科研費 26240025 の助成を受けて行われた。また、実験にご協力いただいた方々に感謝する。

参考文献

- 1) 栗原拓也, 木下尚洋, 山口竜之介, 北原鉄朗: “カラオケにおける非歌唱者のためのタンバリン演奏支援システム”, 情報処理学会論文誌, 2015-MUS-108, No.10, pp.1-8, 2015-08-24.
- 2) <http://www.nintendo.co.jp/wii/controllers/index.html>
- 3) JOYSOUND 2013 年 年間カラオケランキング <http://www.joysound.com/st/2013yearranking>