

三味線演奏姿勢のリアルタイムフィードバック機能を持つ練習支援システム

Posture Training Support System for Playing Shamisen
using real-time Feedback Approach岩倉 可奈恵^{*1}, 松原 行宏^{*2}, 岩根 典之^{*2}, 岡本 勝^{*2}Kanae IWAKURA^{*1}, Yukihiro MATSUBARA^{*2}, Noriyuki IWANE^{*2} and Masaru OKAMOTO^{*2}^{*1} 広島市立大学情報科学部^{*1} Faculty of Information Sciences, Hiroshima City University^{*2} 広島市立大学大学院情報科学研究科^{*2} Graduate School of Information Sciences, Hiroshima City University

Email: liwakura@lake.info.hiroshima-cu.ac.jp

あらまし：本研究の目的は、熟練者による直接の指導を受けない場合の独自練習において、初心者の三味線練習を支援することである。本システムの目標は、正しい構え方と撥の動かし方の二点を対象とし、学習者が演奏練習中にリアルタイムでフィードバックを受けることができるようになることである。検証実験では、本システムを使用することで正しい構えが崩れないような学習ができるか検証した。

キーワード：三味線, 練習姿勢, Kinect, 練習支援

1. はじめに

三味線を習い始めるには、師匠を探して入門して教えてもらうのが一般的であるが、近くに師匠がない等の理由で教えてもらうことが困難な場合もある[1]。独学練習の場合、自分が正しく演奏できているかの指導をしてもらえないため、演奏技術の上達が困難である。これまで、三味線の独学が難しいという問題に対して、練習支援システムが研究されてきた。小坂らは、三味線演奏技術のひとつである撥遣いを対象とし、撥遣いを学習することを目的としたシステムを開発した[2]。しかしそのシステムで解決できない問題として、演奏時の姿勢や指使いなどのスキルの獲得支援がある。これらの練習は初心者にとって大変重要であり支援する必要があると考えられる。本研究では、これらスキルの中でも演奏時の姿勢に着目した練習支援を目指す。

本研究の目的は、三味線を習い始める人や独学で練習する人を対象とし、熟練者による直接の指導を受けない場合の独自練習において、好きな時間に何度も練習できるような初心者の三味線練習を支援することである。本システムの目標は、正しい構え方と撥の動かし方の二点を対象とし、学習者が演奏練習中にリアルタイムでフィードバックを受けることができるようになることである。リアルタイムでの指導があることで、熟練者からの指導を受けることに近づいた状態での練習がおこなえるようになる。

2. 提案システム

図1にシステムの外観とシステム画面を示す。本システムはKinectとPCとディスプレイを用いて構成される。本システムでは、棹の高さの判定を、天神と学習者の肩の位置を認識しておこない、撥尻の位置の判定を、音緒と撥尻の位置を認識しておこなう。学習者はディスプレイの前に座り演奏をおこな



(a) 外観

(b) 画面提示例

図1 システムの外観と画面

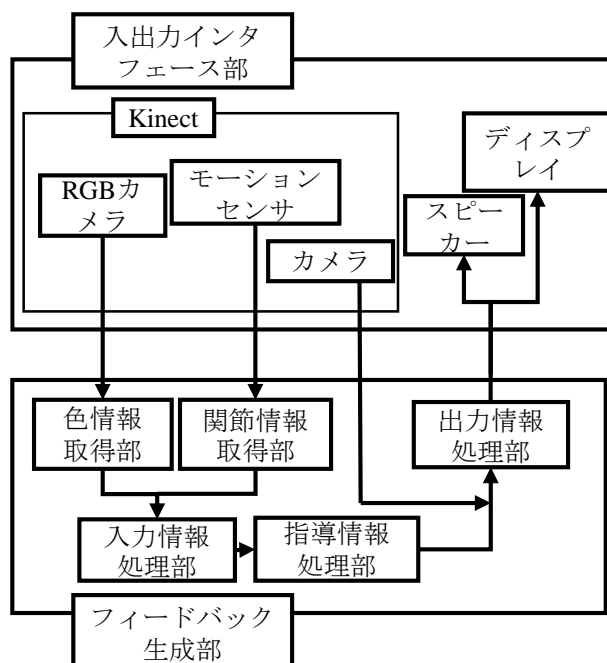


図2 システム構成図

う。演奏中に構えが崩れた場合に、太鼓の音の提示とディスプレイ上に図とコメントを提示し誤りを指摘する。学習者は演奏中に自分の構えの誤りの指摘

をリアルタイムで受けることで、正しい構えで演奏するための練習をおこなうことができる。図1(b)に、棹の高さが肩よりも低い状態である例を示す。この状態の時間が3秒を超えた時点で、学習者は棹の高さが適切でないかと判断され、太鼓の音を出力することで学習者に指導があることを呼びかける。音と同時に、画面に棹の位置を上げるように上矢印の図と「棹を上げてください」というコメントでフィードバックがおこなわれる。

図2にシステム構成図を示す。入出力インタフェース部には、Kinectに内蔵されているRGBカメラとモーションセンサ、出力で使用するものがスピーカーとディスプレイである。まず、RGBカメラから色情報取得部へ棹の先の色、撥尻の色、音緒の色が取得される。モーションセンサから関節情報取得部へ学習者の肩と右手の位置情報が取得される。これらの取得された情報は入力情報処理部へと渡される。ここでは、棹の先の位置が肩の位置よりも高いか低いかを計算、撥尻の位置が音緒よりも高いか低いかを計算する。計算結果データは指導情報処理部へと渡される。棹の先の位置が肩の位置よりも高い状態および低い状態であれば指導をおこなうと判定し、撥尻の位置が音緒の位置よりも高い状態であれば指導をおこなうと判定する。この指導情報処理部では、棹の高さと撥尻の高さにおいて測定時において指導が必要かそうでないかを判定している。指導の有無情報は出力情報処理部へと渡され、指導が必要であると判定されている際は、太鼓の音を出力するため入出力インタフェース部のスピーカーへ、画面に指導のフィードバックを行うためディスプレイにこれらの情報が渡される。

3. 検証実験

本実験では、本システムを使用することで正しい構えが崩れないような学習ができるか検証する。この実験を実験①とする。図3にある被験者の練習時における撥指導のグラフに学習者が画面を確認した回数を示した図を示す。演奏時映像と比較した結果、演奏開始から8秒時、38秒時、57秒時に姿勢が崩れ指導が正しくおこなわれ、38秒時、57秒時の指導があった時に学習者はシステム画面を確認し、姿勢を訂正している動作が確認できた。

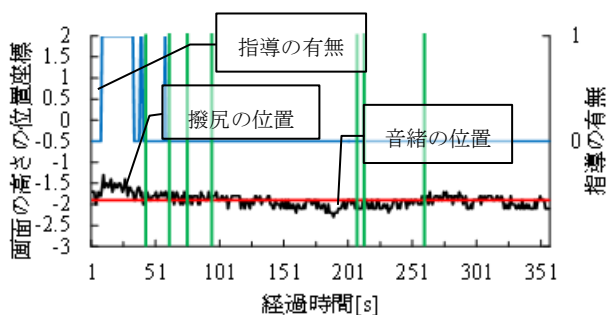
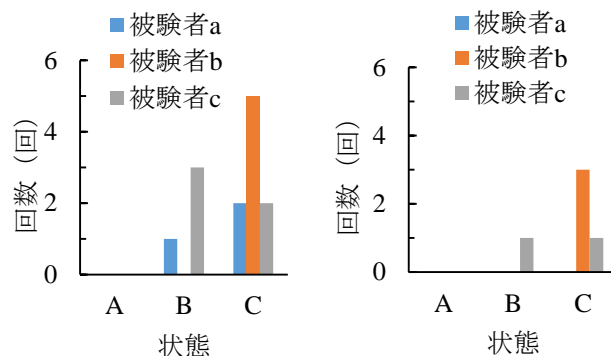


図3 練習時システム画面確認回数



(a) 画面確認回数 (b) 姿勢訂正回数
図4 実験②の状態ごとの結果

実験①とは別に、システムによる指導の有無の影響等を考察、比較することを目的とした実験をおこなう。この実験を実験②とする。被験者は三味線初心者の大学生、大学院生3名に協力してもらい、被験者には、「A 何も見ない状態」、「B 指導がない、鏡の前にいるような姿が映るシステムを使用した状態」、「C 指導がある、本研究で作成したシステムを使用した状態」での3段階の練習をおこなってもらい、各状態での練習時の様子を比較する。図4に状態ごとの結果を示す。(a)の結果からは、状態A、Bに比べて状態Cの方が画面の確認回数が多いことがわかる。これは状態Cでは間違った姿勢時にフィードバックが起これ、学習者がこの指導に気づいたからだと考えられる。また(b)の結果からは、状態A、Bでは間違った姿勢を直す動作はほぼ見られなかったが、状態Cでは姿勢を訂正する動作が確認できた。これは学習者がシステムからのフィードバックを確認後、指導に沿って姿勢を訂正したと考えられる。よって、状態A、Bよりも状態Cの方が学習者に正しい姿勢での演奏をより促すことができると考えられる。

4. まとめと今後の課題

本研究では、演奏時の構えにおいて、棹の高さおよび撥尻の位置について、それぞれの位置を認識することでリアルタイムに指導を受けることが可能なシステムを提案した。検証実験の結果から、提案システムを用いることで、練習時の姿勢を正しく保つことに意識が向くということが確認できた。今後の課題として、撥の叩き方や正しい音の出し方についての指導がおこなえる仕様を追加することが挙げられる。

参考文献

- (1) 田中悠美子, 野山美穂子, 配川美加: まるごと三味線の本, 株式会社青弓社, pp. 225-248 (2009)
- (2) 小坂晋, 柴田傑, 玉本英夫, 桂博章, 横山洋之: 三味線演奏における基本動作習得のための特徴表示システムの提案, 第10回情報科学技術フォーラム, pp. 421-426 (2011)