

# 音楽学習支援のための多人数協調型シリアスゲームの提案

山田涼平 飯塚梨沙 大竹駿希 武田智裕 古市昌一

日本大学 生産工学部 数理情報工学科

## 1. はじめに

楽器を演奏したことのない初心者は、演奏法に対する知識が浅く、楽器演奏のために必要な知識・練習法を心得ていない場合が多い。従来は音楽教室に通い、グループレッスンや個人レッスンを通して「聞くこと(聴音)」, 「弾く・歌うこと(演奏)」, 「楽譜の読み方」の3項目について学ぶのが一般的であった[1]。また、ギターやピアノ等楽器を模したインタフェースのゲームを利用してリズム感を養い、演奏の技術や聴音の学習を個人で行う方法や、書籍を用いた独学も効果的であった。しかし、音楽教室に通う方法では、上記3項目を個別に学習するため時間を要し、独学では集中力の持続が難しいという問題点があった。

そこで、本研究では音楽学習を開始する人を対象に、上記3項目を同時に学習可能な多人数協調型シリアスゲームを提案する。本ゲームには2つの特徴がある。(1)学習者の集中力が持続するよう、音楽教室等で利用されているグループ学習要素の取り入れにより、学習者間での競争によるゲーム性を有していること。(2)学習者の1人は出題者としてプレイし、出題者の操作による問題作成(模範演奏)と、他の学習者が解答者となって得点を競うこと。本稿では、提案方式の概要と試作について述べる。

## 2. 要求機能

本稿で提案するシリアスゲームに対する要求機能を以下に列挙する。(1)楽器の知識を持たず、演奏ができない人でも、多様な音色を用いた演奏ができる。(2)画面上に表示される領域を指でタッチすることにより、プレイヤー毎に異なる音階または音色が再生される。(3)出題者の操作による問題作成(模範演奏の記録)ができる。(4)解答者には担当音域が割り当てられ、模範演奏を習って演奏する際、ミスタッチした際は得点が減算される。(5)解答終了後、高得点者を提示することにより、学習者毎に得点を競わせる。

A Proposal of Multiplayer Co-operative Serious Game for Music Learning Support System, Ryohei Yamada, Risa Iizuka, Toshiki Otake, Tomohiro Takeda, Masakazu Furuichi, College of Industrial Technology, Nihon University

## 3. 従来方式と問題点

楽器の演奏経験が無い複数の初心者が、協調して音楽演奏を楽しむシステムの代表例としては、「MU<sup>3</sup>-TABLE」が知られている[2]。本システムは、4人がタッチテーブルの周囲に着座し、画面上のセルをタッチすることで、それぞれ違う音色を奏でるものである。本機能により、前節で述べた(1),(2)の要求機能を満たしている。しかし、本システムの目的は学習では演奏を楽しむことであるとともに、プレイヤー間で競う要素を有していないため、(3),(4),(5)の要求機能を満たしていない。

## 4. 提案方式

上述した問題点の解決のため、複数プレイヤーのうち1名が出題者役、他のプレイヤーが解答者役となり、出題者の模範演奏を解答者が真似することにより、聴音・演奏・楽譜の読み方の3項目を学習するシリアスゲームを提案する。

各解答者は担当する音域のみ解答可能となるよう、音域毎に解答者の担当領域を割り当てる(図1)。解答時にミスタッチした場合には、その解答者の得点が減ぜられ、解答者同士が競うことが可能となる。

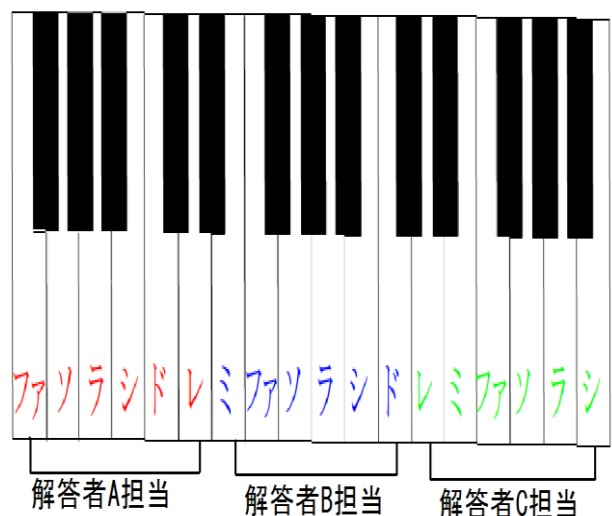


図1: 解答者毎の音域割り当て例

出題者と解答者は適時交代可能であるとともに、解答者も担当音域を交代することが可能であり、プレイヤー同士の話し合いによる協調によって、学習を繰り返し継続的に実施することが期待できる。入力インタフェースとしては、誰もが学校等で学ぶ鍵盤型を利用する。

本ゲーム開始時、まず出題者は出題領域の鍵盤をタッチして模範演奏し、その記録された演奏が問題として利用される。続いて、模範演奏の内容が音符として五線譜に表示され、学習者は表示された音符通りの鍵盤をタッチし、システム側はその正誤をチェックして得点を管理する。

タッチしたプレイヤーのユーザ認識を行うためには、DiamondTouch[2, 3]を用いる。

## 5. 試作

本提案方式の有効性確認のため、多人数協調型シリアスゲーム「Music Learning system for Beginners」(以下MLBと呼ぶ)を試作した。図2にMLBのシステム構成を示す。

入力制御部ではテーブルにタッチした指の位置及びプレイヤー識別を行う。音楽管理部では、対応する音源を音源データから取り出し、問題出力部に送る。問題出力部では音楽管理部からの音源データを用いて問題を作成し、出力制御部に送る。出力制御部からディスプレイ、スピーカーにそれぞれ出力する。図3にMLBの初期画面表示例を示す。

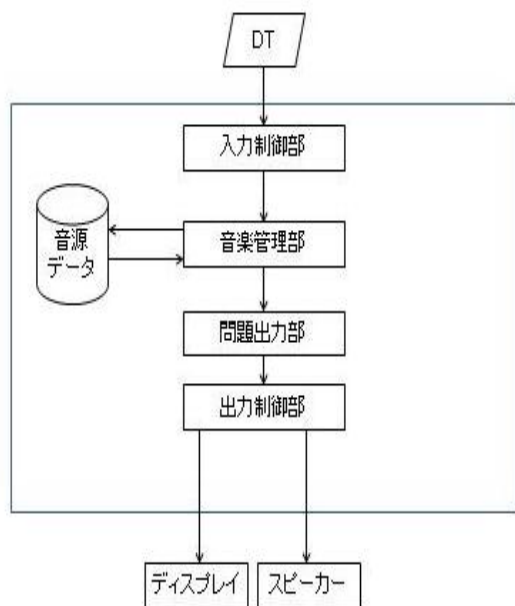


図2：MLBのシステム構成図



図3：MLB初期画面

盤面下部の鍵盤は解答者用で、右側が出題者用である。出題者が出題ボタンをタッチの後、鍵盤をタッチすると、図4が示すように五線譜内に音符が表示される。図4に問題作成後の画面表示例を示す。

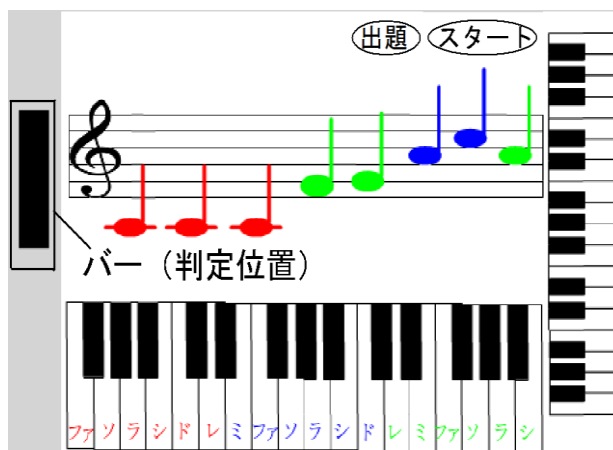


図4：MLB問題出題時画面

五線譜に音符が表示された後スタートボタンを出題者が押すと、図4の左部のバー(判定位置)が右側へ移動する。バーと五線譜の音符が重なった時に解答者が正しい鍵盤の位置をタッチすると、得点が加算される。

## 6. おわりに

本稿では、音楽をこれから始めようとする人を対象とした多人数協調型シリアスゲームの提案を行った。現在MLBは試作中であり、試作完成と評価が今後の課題である。

### 参考文献

- [1] ヤマハ音楽教室のレッスン | 子どもの習いことはヤマハ音楽教室
- [2] 花村成慶他, “複数ユーザ認識機能を備えたテーブルトップ型HMIの協調型音楽制作への応用法に関する研究と評価”, 第73回 情報処理学会全国大会予稿集, 5ZB-4, 2011
- [3] 武田智裕他, “テーブルトップ型HMIによるチーム協調型ゲーム操作法の提案”, 第72回 情報処理学会全国大会予稿集, 1ZF-6, 2010