

複合現実技術によるピアノ練習システム

情報工学部 情報通信工学科 教授 石田 智行

- 研究分野：情報ネットワーク、社会システム工学
- キーワード：複合現実 (Mixed Reality:AR)、画像処理、音楽教育

Ⅰ 研究概要

子供のピアノ学習への課題に着目すると、練習量が十分でないと感じている保護者が多いようである。ピアノの演奏技術は、長時間の練習の積み重ねにより上達することから、自宅練習の時間が多く必要であるが、幼い子供は集中力を長く保つことが難しい。また、保護者から促され練習をし、保護者が傍で練習を見守ることが多いため、分からない部分を教え、間違いを指摘することは保護者の音楽経験も必要であり、練習内容にも深く関わる。自宅での子供のピアノ練習では、保護者の役割や負担が大きいことが課題となっている。そこで、本研究では現実世界の立体的形状を認識したうえで、現実空間に対して仮想オブジェクトを重畳表示させるMR技術と、デジタルコンテンツの重畳表示箇所を容易に決められるマーカ型AR技術を融合することで、子供から大人までの幅広い年齢層が気軽にピアノを始められるような初心者向けのピアノ練習システムを開発した。本研究では、マイクロソフト社のHoloLens2を使用しており、HoloLens2には図1に示すようなピアノオブジェクトが表示される。ホーム画面は、ピアノオブジェクトと、図2に示す「Right Hand」、「Left Hand」、「Both Hands」、「Back」の4つのボタンオブジェクトから構成される。例えば、両手用の練習ボタンを押すと図3に示すように両手用のノーツが流れ出す。ピアノ学習者は流れるノーツに合わせて両手のピアノ練習をする。



図1: ARマーカを認識し表示されたピアノオブジェクト



図2: ARマーカを認識し表示されたボタンオブジェクト



図3: 両手のピアノ練習

Ⅰ 利点特徴

本研究では、現実世界の立体的形状を認識し、現実空間に対して仮想オブジェクトを重畳表示させるMR技術と、デジタルコンテンツの重畳表示箇所を容易に決められるマーカ型AR技術を融合させることで、初心者向けの「ピアノ練習システム」を開発した。ピアノ学習者は、本システムを介して自分の好きな時間に自由に練習することが可能になる。

Ⅰ 応用分野

システム評価においては、ピアノ練習システムの応用性について、「高い」もしくは「やや高い」と回答した被験者が97%となっており、他の楽器への高い応用性を確認することができた。被験者からは、「他の鍵盤系(木琴)などでもプレイしてみたい」といったコメントを頂いたことから、ピアノ以外の楽器への応用が期待される。

