

ピアノ鍵盤に基づいたコードの理解を深める タブレット型学習支援システム

A Tablet Learning Support System for Understanding of Chords based on Piano Keys

熊崎 智章^{*1}, 松原 行宏^{*2}, 岡本 勝^{*2}, 毛利 考佑^{*2}

Tomoaki KUMAZAKI, Yukihiro MATSUBARA, Masaru OKAMOTO, Kousuke MOURI

^{*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: d20067@e.hiroshima-cu.ac.jp

あらまし: ピアノ初心者がコードの構成音を覚えるのは大変である。コードとは和音のことであり、複数の音で構成される。コードの構成音を覚えることに特化したシステムやアプリケーションは存在するが、コードの構成音を覚えることに変わりはない。和音の原理を理解すれば、コードの構成音を導くことが可能になる。そこで、ピアノ初心者が教科書でコードを学習した際により明確に理解するためのタブレット型学習支援システムを開発した。

キーワード: ピアノ, コード, タブレット, 学習支援

1. はじめに

ピアノ初心者が数多くのコードの構成音を覚えるのは大変である。コードとは和音のことであり、和音の原理を理解すれば、構成音を覚えずに導くことが可能になる。しかし、初心者が教科書のみで、和音の原理を理解するのは難しい。また、正しく音程を数えられないことが原因で、間違ったコードの構成音を導いてしまう可能性がある。尾本らは、音楽演奏初心者がコードネームを覚えることや調べることを目的としたコード演奏学習支援ツールアプリケーションを開発した⁽¹⁾。これは和音の原理には触れず、学習者がコードに対応した鍵盤の位置を覚えることに特化したシステムである。

そこで本研究では、ピアノ初心者が教科書でコードを学習した際に、より明確な理解に繋がるシステムの構築を行う。

2. 提案システム

図1に提案システムの外観を示す。提案システムはタブレットデバイスとMIDIキーボードから構成される。システムでは3つの音で構成された6種のコードを、メジャーコードから順に学習を行う。コードの構成音の公式を覚える、構成音の中で最も重要となる1音を覚える、その1音の音程を完璧にする、という3つのステップでコードの理解を深める仕組みになっている。図2に提案システムの画面とその拡大図を示す。学習者は鍵盤に書かれた音程を参考にしながら、画面右上の設問の答えとなる鍵盤をタッチする。そうすることで、コード選択バナーで選択しているコードが自動で演奏され、正しいコードの響きとコードの構成音を学習することができる。6種類のコードを学習後、それらのコードの構



図1 システムの外観

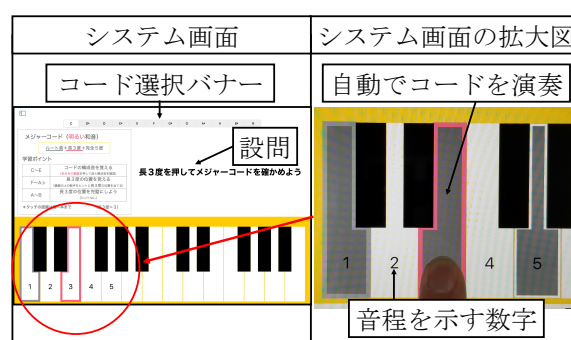


図2 システム画面とシステム画面の拡大図

成音や音の違いなどの関係性を関連づける学習も行う。教科書のみでは伝わりにくいコードの関係性を簡単に確認できるため、コードの理解をより深めることができる。MIDIキーボードはタブレットと接続することで、ピアノの代わりとして用いる。学習者はシステムで学習したコードに対して、実際に弾いて確かめることができる。

3. 実験

コードの知識のない被験者 10 人を対象に、システムの学習効果を評価する実験を行った。まず、テキストでコードについて学習させた後に、コードの構成音を答える筆記テストを行った。次に、提案システムを用いてコードを学習させた後、同じ問題の筆記テストを行った。テキストは洗足学園音楽大学⁽²⁾やヤマハ⁽³⁾の WEB ページを参考に作成したもので、音名、音程、コードについて学習する。

筆記テストの平均正答数と平均回答数の結果を図 3 に示す。筆記テスト 1 回目から筆記テスト 2 回目にかけて、平均正答数、平均回答数ともに上昇したという結果が得られた。平均回答数の上昇からは、テキストでは不十分だったコードの理解を深めることができたと考えられ、平均正答数の上昇からは、正しい知識を学習することができたと考えられる。筆記テストの大問別出題目的を表 1 に、大問別平均点の結果を図 4 に示す。大問 1 は 6 点満点で大問 2、3 は 12 点満点である。筆記テスト 1 回目から 2 回目にかけて大問 2 の点数が上昇したことから音程についての理解を深めることができたと考えられる。それにより、全ての構成音を答える大問 3 の問題も解けるようになったと考えられる。

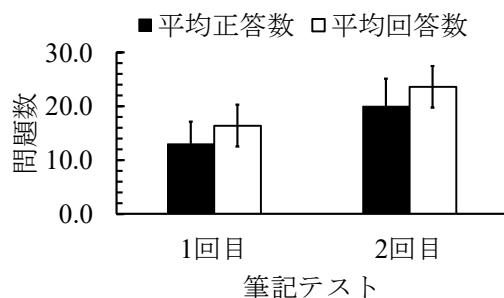


図 3 筆記テストの平均正答数と平均回答数

表 1 筆記テストの大問別出題目的

大問	出題目的
1	コードの構成音の仕組みを理解しているか
2	音程の数え方を理解しているか
3	コードの構成音を導くことができるか

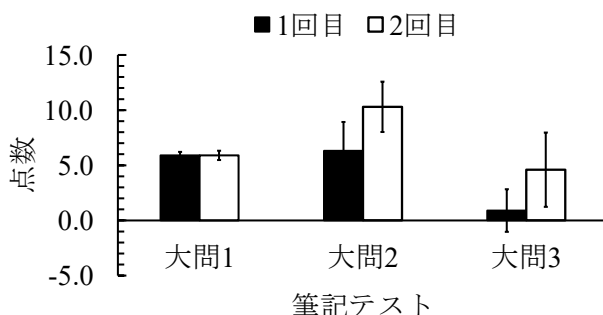


図 4 筆記テストの大問別平均点

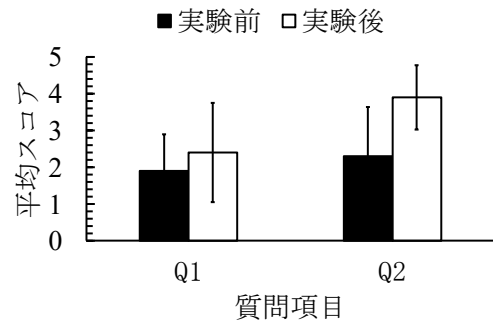


図 5 コードのイメージに関するアンケート結果

実験前後に行ったコードのイメージに関する 5 段階のアンケート結果を図 5 に示す。Q1 は「コードを暗記するのは簡単だと思う」、Q2 は「コードを導くのは簡単だと思う」に対する回答である。実験後の Q2 の平均スコアが Q1 よりも高いという結果が得られた。

筆記テスト 1 回目と 2 回目の平均正答数に対して t 検定をした結果、有意差がみられた ($t(9) = -4.28$, $p = .05$)。コードの知識のない被験者 3 人を対象に、提案システムの代わりにテキスト学習のみを用いて同様の実験を行い、t 検定をした結果、有意差はみられなかった ($t(2) = -3.47$, $p = .05$)。また、実験後に「音程の理解度」、「コードの構成音の理解度」、「コードの響きの特徴を掴めたか」に関して 5 段階のアンケート調査を行った。テキストのみで学習したグループよりもシステムを用いて学習したグループの方が、全ての項目において、平均スコアが高かったことが確認できた。

以上より、システムによる学習効果と異なる学習手法との違いも確認できた。

4. おわりに

本研究ではコードの理解を深めるタブレット型学習支援システムを構築した。実験から、システムにはコードの理解を深める学習効果があることが確認できた。今後の課題として、より詳細な学習評価実験を行う必要性などが挙げられる。

参考文献

- (1) 尾本 光, 米澤 朋子: “タブレットデバイスを用いたコード演奏学習支援アプリケーションの開発とマルチメディアフィードバック効果の検証”, エンタテインメントコンピューティング, Vol.28, No.11, pp.1-6 (2013)
- (2) 洗足学園音楽大学: “コードネーム～洗足オンラインスクール”, https://www.senzoku-online.jp/theory/classic/10/chord_name-01.html (2022 年 1 月 25 日閲覧).
- (3) ヤマハ株式会社: “第 1 回 基本的なコードネームを理解しよう”, https://jp.yamaha.com/services/music_pal/study/chord/index.html (2022 年 1 月 25 日閲覧).