

平成 28 年度卒業研究

# 初心者向けピアノ練習アプリの開発

函館工業高等専門学校 5 年情報工学科

東海林研究室 住吉 恭祐

## 目次

- 第 1 章 序論
  - 1.1 英文アブストラクト
  - 1.2. 研究背景
  - 1.3. 研究目的
  - 1.4. 開発環境
- 第 2 章 ピアノ練習アプリケーションの開発
  - 2.1. アプリケーションの概要
  - 2.2. 音の出力方法
  - 2.3. タイムストレッチ処理とピッチシフト処理
- 第 3 章 研究開発評価
- 第 4 章 まとめ

## 参考文献

# 1 章 序論

## 1.1 英文アブストラクト

In this research, we tried to develop a piano practice application for Android used by beginners. Many of the conventional applications do not support the Japanese. Also, there are few piano practice applications for beginners. Thus, we developed a piano practice application for Android that most people can use easily. As a result, we were able to develop the application that beginners can feel pleasure of piano performance and music.

Keywords: piano practice application for Android, pleasure of piano performance and music

## 1.2 研究背景

近年、Android アプリケーション・iOS アプリケーションの普及に伴い、ピアノ演奏アプリが多々リリースされるようになった。中でも初心者向けに開発されているものも少なくない。しかし、日本語環境に対応していない・アプリケーションの挙動が不安定なものが殆どであり、教育用となるとどうしてもリズムゲームのような形式になってしまうことが多い。

## 1.3 研究目的

本研究の目的は、ピアノ未経験者・初心者を対象として Android 用アプリケーションを開発し、「ピアノを気軽に体験してもらおう」と同時に、「ピアノや音楽の楽しさに触れてもらおう」ことが研究目的であり、アプリケーション開発後は実際にユーザに使用してもらい、評価を行う。

## 1.4 開発環境

開発環境は以下の通りである。

使用 PC            Windows 7 Enterprise 32bit  
                      Intel Core 2 Duo CPU E6550 2.33GHz  
                      RAM 4,00GB

使用ソフト        Android Studio Ver. 2.1.2

使用言語           Java

使用タブレット    ASUS MeMO pad 7(図 1)

Android バージョン   5.0



図 1 使用したタブレット

## 2章 ピアノ練習アプリケーションの開発

### 2.1 アプリケーションの概要

本アプリケーションを起動すると、図 2 に示す鍵盤画面が表示される。この状態で鍵盤をタッチするとそれぞれに対応したピアノの音出力される[1][2][3][4]。また、本アプリケーションは戻るボタンを押すか、タスク画面を開いてこのアプリケーションをスライドすることによって終了することができる。



図 2 起動後の画面

## 2.2 音の出力方法

本アプリケーションで出力される音源は、白鍵盤についてはあらかじめ用意しておいたピアノの音声ファイルを wav 形式ファイルに変換し、プロジェクト内に保存して利用している[5][6][7][8]。

また黒鍵盤の音については既存の音にタイムストレッチ処理を使用して音自体の再生速度を変更しながら、ピッチシフト処理を使用して音程を変更することで出力をしている。

なお、このアプリは3音以上の同時押しにも対応している。

## 2.3 タイムストレッチ処理とピッチシフト処理

タイムストレッチ処理とは、オーディオ信号のピッチをそのままに再生時間のみを変更する処理のことである[9][10]。

ピッチシフト処理とは、再生時間をそのままに、オーディオ信号のピッチを変更する処理のことである[9][10]。

本アプリケーションでは、元の音源波形に対して再生時間を速くしてピッチを上昇させた後に、タイムストレッチを使用して上昇させたピッチをそのままに再生時間を元の音源波形と同様の再生時間にするように処理を行っている(図3)。

この処理を行うことにより、元の音源波形の再生時間を保ったまま音程だけが上昇し、隣り合う白鍵盤に対して半音上がった音を出力している。

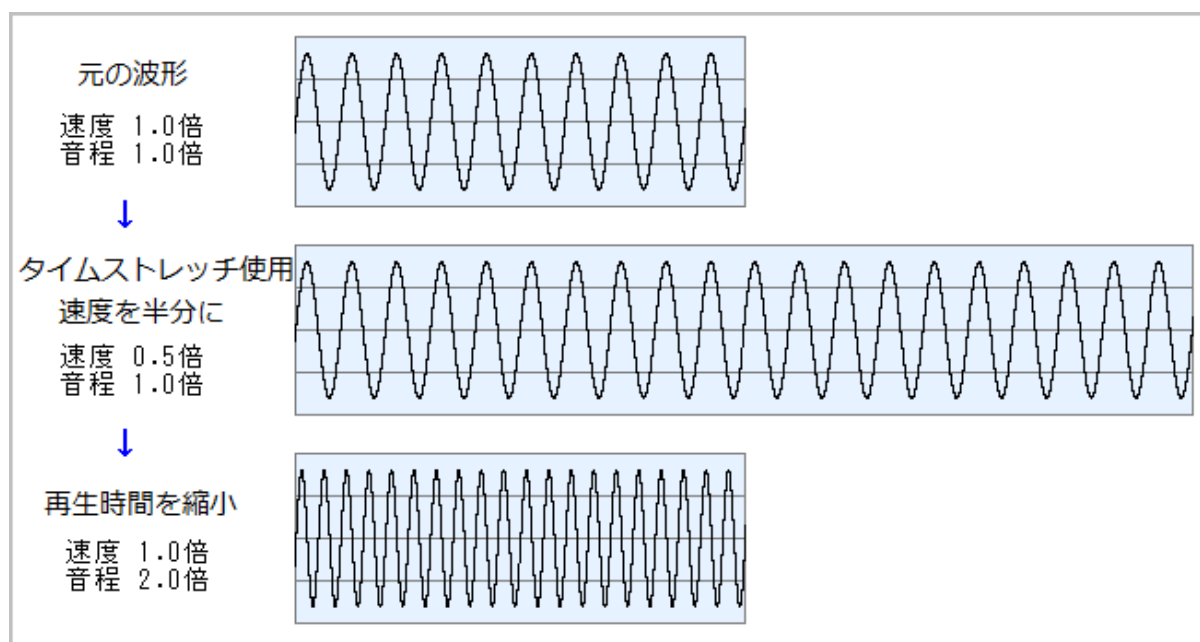


図3 ピッチシフトの使用例

### 3章 研究開発評価

今回の研究にて開発したアプリケーションを利用してもらい、感想・意見を以下の表1にまとめた。

被験者 : 20代男性

対象者数 : 5名

表1 アンケート結果

項目	良い	普通	悪い
アプリの見やすさ	2人	2人	1人
アプリの使いやすさ	1人	2人	2人

「アプリの見やすさ」の項目に関しては、「鍵盤が大きくわかりやすい」という意見と「鍵盤のみが表示されるため、一見何のアプリケーションなのかわからない」という意見が得られた。

「アプリの使いやすさ」の項目に関しては、「単純にピアノを弾くためだけなら問題なく使用できる」という意見と「鍵盤に何の音かわかりやすいような印などを付けるとよりわかりやすい」という意見が得られた。

## 第4章 まとめ

今回の評価実験の際に「アプリケーションの追加機能として、ピアノの楽曲を実際に再生しながら演奏ができるようになれば曲と違う弾き方をした場合に初心者が使いやすいのではないか」という意見が得られた。実際に挙げていた「ピアノを気軽に体験してもらおう」という目標はアンケートの「アプリの見やすさ」の項目の結果より、成功したと考える。

しかし、今回のもう一つの目標であった「ピアノや音楽の楽しさに触れてもらう」はアンケートの「アプリの使いやすさ」の項目の結果より、達成できなかったと考える。そこで今後の課題として、より初心者に向けた機能を実装しながら「ピアノや音楽の楽しさに触れてもらう」アプリケーションとして改良を進めていく必要がある。



## 参考文献

[1] Android-Docs 音の再生

<https://fabkura.gitbooks.io/android-docs/content/chapter07.html>

[2] Android Studio 最速入門～効率的にコーディングするための使い方

[http://gihyo.jp/dev/serial/01/android\\_studio](http://gihyo.jp/dev/serial/01/android_studio)

[3] Android 開発を目指す人のための Java 超入門

<http://libro.tuyano.com/index2?id=462001>

[4] TECHNICAL MASTER はじめての Android アプリ開発第 2 版 AndroidStudio2 対応、山田祥寛、秀和システム(2016)

[5] Android Tips #48 BGM や効果音を再生する

<http://dev.classmethod.jp/smartphone/android/android-tips-48-soundpool-mediaplayer/#toc-android>

[6] Android 音声ファイルを再生する方法

<http://techbooster.org/android/multimedia/1309/>

[7] 音を制御する – Audio Manager

<http://qiita.com/KeithYokoma/items/3896f5934478fa560a50>

[8] MediaPlayer のメソッド一覧

[http://pentan.info/android/app/mediaplayer\\_method.html](http://pentan.info/android/app/mediaplayer_method.html)

[9] 高石 莉穂, 身のまわりの音を楽器にする音楽知育アプリの開発, 2015 年度函館高専情報工学科卒業研究予稿集

[10] タイムストレッチ/ピッチシフト

<https://ja.wikipedia.org/wiki/タイムストレッチ/ピッチシフト>