

iPad を用いた音楽教材の作成について

e3198 照井 歩夢
(指導教員: 鶴川義弘)

1. はじめに

宮城教育大学附属小学校での教育実習の際、音楽室には大型楽器が少なく、演奏したくても演奏することができない児童がいる授業風景を見た。そこで、教育現場で児童生徒の興味関心や教員の作業効率の向上といった効果を上げている iPad 等のタブレット PC に対応した音楽教材アプリケーション(以下アプリ)の作成を進めてきた。

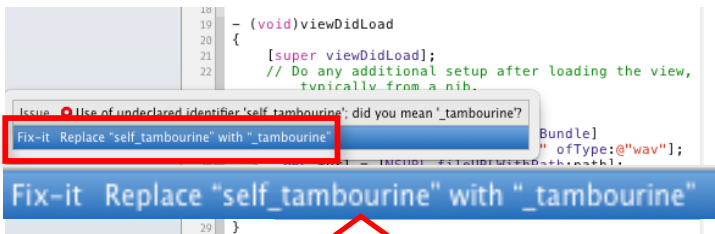
2. 楽器アプリの開発

2.1 開発環境

本研究では、Objective-C 言語を使う Xcode¹⁾を用いることにした。Xcode はアプリ開発者をサポートする機能がある。特に扱う機能は、2 つある。

1 つ目は、「Source Editor」である。高度なコード自動入力機能、エラーを吹き出して伝える機能である。

2 つ目は、「Fix-it」である。コード内にミスがあった場合、Xcode が知らせてくれる機能である。青い部分をクリックすると修正できる(図1)。



青い部分をクリックすると、修正できる。

図1 「Fix-it」

2.2 録音環境

楽器アプリで扱う音源は、バスドラム(図2)等の大型楽器やボンゴ(図3)等の小学校には数少ない小型楽器を含め、計12種類の楽器を用意した。宮城教育大学の音楽棟第4演習室にて、音色をiPadのアプリである「Audio Memos free」を使用し、録音した(図4)。



図2 バスドラム



図3 ボンゴ



図4 録音風景と「Audio Memos free」

2.3 楽器アプリの開発

現時点で、コンガ、バスドラム、スネアドラムのアプリが完成している。コンガのアプリを例に、アプリ作成の概要について述べる。

最初にストーリーボード(図5)でパーツを配置して画面構成を編集する。

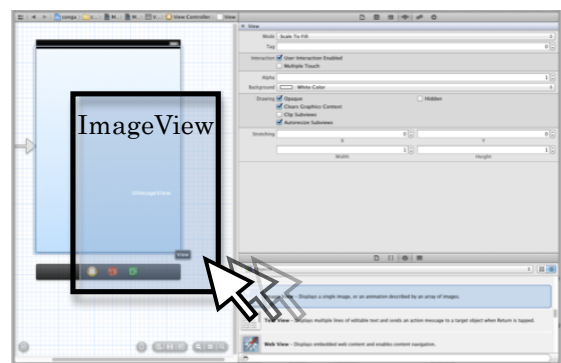


図5 ストーリーボードにおける編集画面

- ①UIImageView*1 を画面に設置して、コンガの画像を表示させる。
- ②UIButton*2 を選択して、コンガの打面に設置する。
- ③設置したボタンをプログラム内で扱う為に、ヘッダファイル*3 に関連付ける(図7)。

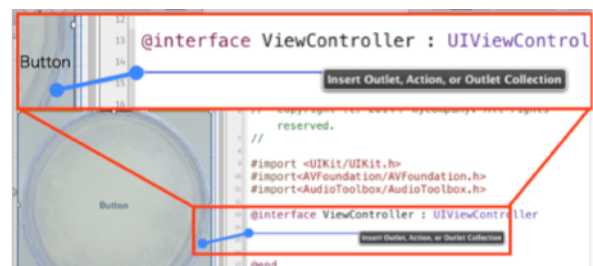


図7 ヘッダファイルとの接続

*1 画像を表示させる為のパーツ

*2 押すとイベントを起こすパーツ

*3 使うパーツ(ボタン等)や処理を宣言するファイル

次に、プログラミングで具体的な処理を設定する。

- ④アプリ起動時に音声ファイルを読み込む処理を書き込む。(図 8)

```
1 NSString *path = [[NSBundle mainBundle]
  pathForResource:@"conga" ofType:@"wav"];
2 NSURL *url = [NSURL URLWithString:path];
3 self.conga = [[AVAudioPlayer alloc]
  initWithContentsOfURL:url error:NULL];
```

図 8 音声ファイルを読み込む処理

- ⑤画面内に設置されたボタンを押すと、音声ファイルが再生される処理を書き込む。(図 9)

```
1 -(IBAction)playconga{
2   if(self.conga.playing){
3     self.conga.currentTime = 0.0;
4   }else{
5     [self.conga play];
6   }
```

図 9 音声ファイルを再生する処理

以上の操作でコンガアプリが完成する(図 10)。



図 10 コンガアプリ

2.4 打面の形状に沿った楽器アプリへの改善

RoundRectButton を使用して楽器アプリを開発する際、打楽器の打面を覆うようにボタンを配置した為、打面とは関係のない四隅の範囲まで音が鳴る仕様になってしまった。そこで、打楽器の打面に沿うように拡大・縮小させた RoundRectButton を敷き詰めることで、ボタンの集合体を作り、打面の形状に近い楽器アプリを作成した。作成過程の概要についてコンガを例に述べる。

- ①UIImageView を画面に設置して、コンガの画像を表示させる。
- ②RoundRectButton を選択して、中央に 1 つ、そのボタンの上下左右に 4 つ、空いた隙間に 6 つ、計 11 個のボタンを設置する。
- ③設置したボタンひとつひとつをヘッダファイルに関連付ける。
- ④アプリ起動時に音声ファイルを読み込む処理を書き込む。

- ⑤ボタンを押すと音声ファイルが再生される処理をボタン毎に書き込む。(図 11)

```
1 -(IBAction)playconga{
2   if(self.conga.playing){
3     self.conga.currentTime = 0.0;
4   }else{
5     [self.conga play];
6   }
7 -(IBAction)playconga2{
8   if(self.conga.playing){
9     self.conga.currentTime = 0.0;
10  }else{
11    [self.conga play];
12  }
```

図 11 ボタン毎に音声ファイルを再生する処理

これにより、以前のコンガアプリよりも打面の形状に沿ったアプリを作ることができた。(図 12)



図 12 改良したコンガアプリ

3. 今後の予定

本物の楽器を演奏しているような擬似体験ができるように、タップ後に画像が波打つエフェクトを起こすプログラムを組み、打面が振動する様子を表現する。また、コンガやボンゴといった叩く場所で音が変わる楽器については、打面の中央と端の部分で音が変わるような仕組みにしていきたい。計 12 種類の楽器の音源を録音したが、一部使用できていない音源がある為、それらの音源をアプリに活用する。そして、最終的に AppStore にアプリの申請を行い、配布したいと考えている。

4. 参考文献

- 1)「Xcode」
<https://developer.apple.com/jp/technologies/tools/features.html> (2013/02/01 アクセス)