

## 26 三次元空間把握能力を涵養する実習器材と教育評価システムの開発

木暮ミカ

明倫短期大学 歯科衛生士学科

keywords : スマートフォン用アプリ, 歯形彫刻, iTunes Store

### はじめに

口腔解剖学基礎実習（歯型彫刻）の評価内容の品質の均一化を目的として、過去多くの研究者により三次元的評価システムのコンピュータ化が進められてきた。しかし従来開発された評価システムは、人的および金銭的なコスト面で多くの問題があるため歯科医学教育の現場で汎用されるに至っていない。また、ものつくりの実習では、その過程において常に完成時の見本模型とどこが違うのかを確認する必要がある。そこで今回、実際の実習成果物と仮想オブジェクトを重ねる事でこれを可能とするスマートフォン用アプリを開発し、無料ダウンロード可能な状態で公開したのでその開発過程（開発から公開まで）を報告する。

### 方 法

使用機材：

Apple社製コンピュータ「Macbook Air」

統合開発環境「Xcode7.1」「Swift 2.1」「iOS 9.0」「OS X v10.11」

対象端末「iPhone6S」,「iPad Air2」

### 結果および考察

完成したアプリ（図1）は、アップル社が運営している音楽や動画配信およびアプリケーション提供などを行うコンテンツ配信サービス「iTunes Store」上で無料公開した。

(<https://itunes.apple.com/jp/app/toothcarving/id1093077464?mt=8>).

基本となるフレームワークは無料のSDKを使用した。プログラミングやソースコードの編集でバグが見つかり、対応に苦慮した。特にオーバーレイ表示される歯型画像が画面サイズに合わず、原因と

なるソースコードを特定するのが非常に困難であった。また、撮影した画像プレビュー時、歯型画像と撮影画像の位置がズレた状態となるという点もなかなか座標合わせがうまくいかず、試行錯誤を繰り返した。

不具合の原因と対応策：

レティナディスプレイ対応していないため、オーバーレイ表示される歯型画像が小さく表示されてしまっていたので、画面サイズに対して適切に歯型画像が表示されるように修正した。

プレビュー時、撮影画像の表示箇所がズレる仕様（iOSの仕様）となっている為、相対的にオーバーレイする画像とのずれが発生したため、レビュー画面を表示せずにカメラロールに保存するようにした。

今後は、より直感的に歯牙の機能を理解するために、AR（Augmented Reality：拡張現実）およびMR（Mixed Reality：複合現実）を応用した3D彫刻技術習得支援アプリを開発し、公開する予定である。

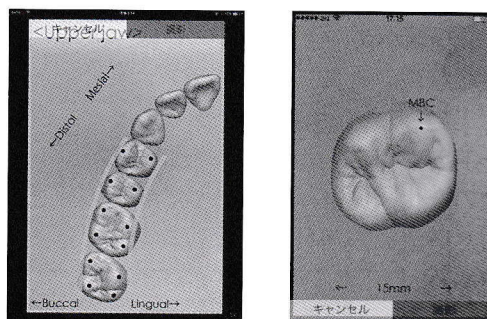


図1 「ToothCarving」

### 謝 辞

本研究は、学長裁量経費により遂行されました。