

# 外国語学習用デジタルイズドアナログ<sup>TM</sup>ツールの開発

## A Study on the Development of the Digitalized Analog<sup>TM</sup> Tool for Foreign Language Learning

(2018年3月31日受理)

藤 代 昇 丈

Noritake Fujishiro

**Key words** : 外国語学習, 音声再生ツール, デジタルイズドアナログ<sup>TM</sup>, カセットテープ, iPhone・iPadアプリ  
Qyur<sup>2</sup><sup>TM</sup>, キュルキュルプレーヤー<sup>TM</sup>

### 概 要

近年, 外国語の学習時や授業時に音声再生する装置はデジタル化され, iPhoneやiPadを用いて再生する機会が増えている。一方でデジタル化された音声再生ツールは, 音楽再生用に作成されていることもあり, 通常外国語学習時に頻繁に使用する「再生」「停止」等の操作ボタン表示が画面上で非常に小さいため押しづらく, 一語単位の巻き戻しなどを瞬時に感覚的に操作することが困難な現状がある。従来のアナログ音声再生ツールであるカセットテープレコーダーのようなアナログならではの操作性をデジタル技術により再現する「デジタルイズドアナログ<sup>TM</sup>」技術により, デジタルデバイス上であたかもアナログツールを使用しているかのような使用感をもつiPhone・iPad用音声再生アプリケーション「Qyur<sup>2</sup>(キュルキュルプレーヤー)<sup>TM</sup>」を開発した。なお, 本研究におけるアプリ開発は, 筆者個人と株式会社グラブデザインとの共同研究により行った。

### 1. は じ め に

音を記録するオーディオの歴史を振り返ると, 全ての起源はエジソン(Thomas A. Edison 1847~1931 米)にあるとされる(吉本, 2017)。1877年にエジソンが円筒に錫箔を巻いたものに音溝を刻んだ蓄音機を開発したことを初めとし, 1878年にエミール・ベルリナー(独)がロウの円筒管の代わりに水平の音溝のついたディスクを回すターンテーブルを考案したことでアナログのオーディオ・ディスクの原型が生まれた。その後, 1924年にSP盤が, 1948年にLP盤が誕生することとなり, 音質も記録できる音の時間も飛躍的に向上し, 持ち運びも容易になった。このLPレコードはデジタル時代の現在でも根強いファンが大勢いる(吉本, 2017)。カセットテープが初めて発売されたのは1962年で, 発売当初は会議など

の録音が主な用途だったが(小沼, 2018), 70年代に音楽メディアとしても浸透し始め, 1979年にソニーがポータブルオーディオプレーヤー「ウォークマン」を発売してからは, 音楽を携帯し, 気軽に楽しむ時代に突入した(Sony, 2018)。教育現場においても, 音声教材は長くカセットテープにより提供され, 外国語の授業においても教科書, 辞書に次ぐ教具の一つとしてカセットテープレコーダーにより活用されてきた。しかしながら, 1982年にCDが発売されたことにより, アナログからデジタルへと音楽メディアも変遷し, カセットテープは次第に市場を縮小した。2000年代にmp3などの音楽ファイル圧縮技術が浸透し, iPod等のデジタルデバイスの台頭も相まって, カセットテープは次第に姿を消していった(小沼, 2018)。

中学校や高等学校における外国語の授業においては,

世間でデジタルデバイスが主流となって以降も長く、音声教材はカセットテープが愛用されてきたが、音声教材の提供がCDに切り替わるにつれ、次第にCDプレーヤーに切り替わっていった。カセットテープレコーダーはデジタルデバイスのように1曲とばしたり、瞬時に頭出ししたりは容易にできないが、その反面、発音練習時に、ボタン操作により一語単位の巻き戻しがしやすい等の利点も多く、カセットテープレコーダーを愛用していた世代には懐かしむ声も多い。筆者は長く高等学校で外国語(英語)の授業を担当し、カセットテープレコーダーを用いて音声指導をし、併せてCDプレーヤーやiPad等のデジタルデバイスを用いて指導した経験から、デジタル化によって失われたアナログツールの良さを再生する必要性を痛感してきた。

そこで、本研究は筆者が高等学校の外国語教諭として勤務していた際に想起したアイデアを当時より長期に渡り個人研究として進め、アナログツールをデジタルによって再現したデジタルライズドアナログ<sup>TM</sup>(商標登録申請中)ツール「Qyur<sup>2</sup>(キュルキュルプレーヤー)<sup>TM</sup>」(共に商標登録申請中)を株式会社グラブデザイン(グラブデザイン, 2018)(以下、「グラブデザイン」という)との共同研究により開発した内容をまとめたものである。

## 2. 研究の背景

### 2.1 アナログとデジタル

アナログもデジタルも、物の量を表現するときの「方法」を表しており、アナログ(analog)は数量を連続的に変化する物理量で表示する方法の総称で、デジタル(digital)は、数量を1, 2, 3と数値を用いて表示する方法を指すとされている。また、この物理量とは、ものさしや秤などで測ることができる量で、メートル、キログラムや秒などといった[単位]を持っているものを指す。デジタル量とはある大きさの一定値を単位としてそれが何個集まったかを数えていくような不連続な量のことを指している(吉本, 2017)。

例えば、温度、速度、圧力、流れなど自然界の物理量はほとんどアナログ量で、人間の声などもアナログ量である。一方、デジタル時計やCD(Compact disc)のデータなどはデジタル量で、内部では「0」と「1」とい

う2つの値だけの組み合わせでそれぞれのデータが表現されている(樋口ら, 2010)。

### 2.2 アナログ情報のデジタル化

アナログ情報の音声をデジタル化する場合、まず音の一定時間ごとの「振幅」の大きさを数値で記録する。この過程を標本化(サンプリング)といい、測定間隔の細かさをサンプリング・レートという。例えば、音楽CDの場合、1秒間に44,100回というサンプリング・レートで測定されている。連続しているアナログ音声データに対して、デジタル音声データでは、サンプリングした点と点の間にはデータがないことになるので、サンプリング・レートが低くなると音がこもって聞こえることになる(坂上, 2018)。

元のアナログ音声データをデジタル音声データに変換して記録することを「A-D変換」といい、デジタル音声データを再生する場合にアナログ音声データに戻すことを「D-A変換」という。デジタルデバイスによる音声の録音・再生時にはこれらの変換が行われ、アナログデバイス同様に音を録り、耳にすることができる。

### 2.3 デジタルツールの利点

カセットテープからCDに代わり、さらにiPhoneやiPadのようなデジタルデバイスに主流が移るようになり、もはや記録媒体を必要とせず、半導体メモリ自体に音声を記録する時代となった。音声や音楽を録音・再生する場合、デジタルデバイス上のアプリケーション(以下、「アプリ」という)を用いることになるが、このようなデジタルツールを用いる利点について、吉本(2017)はICレコーダーを例にとり、テープが不要である点や高音質で長時間録音が可能である点、さらに、テープであれば待ちきれない早送り、巻き戻しの頭出し操作が短時間で実現でき、任意のところに移動できる「ランダム・アクセス」の点にも言及している。また、データが「劣化しない」という点が、経年劣化するレコードや磁気テープではなくデジタル録音やCDが主流になった理由であり(吉本, 2017)、デジタル化の最大のメリットと言える。

## 2.4 アナログの良さの再現

人間の移動手段が交通手段の発達とともに徒歩から、自転車、自動車、新幹線とどんどん高速化し、便利になっていくにつれて失ってきたものも多い。長い道のりでも徒歩で移動していた際には道端に咲いていた花に気が付き、2, 3歩戻って眺めることができていたが、新幹線の車窓からはその花に気付くことも不可能であるし、仮に咲いている場所が分かったとしても、停車する駅が決まっている新幹線ではその場所にピンポイントで止まって眺めることはできない。この例えはまさに、アナログツールでの音楽再生とデジタルツールでの音楽再生の関係をよく表している。

デジタルツールの場合、利点である「ランダム・アクセス」の機能を使って設定されたチャプターの頭には瞬時に移動が可能であるが、チャプターとチャプターの間に再生したい箇所がある場合はその場所に素早く移動することは逆に難しい。一方、アナログツールは1語、2語巻き戻すことは非常に容易で、外国語学習時や授業時に繰り返し特定の語や文を聞き取ったり発音練習したりするには便利である。従来のカセットテープでは再生中に巻き戻しボタンを押すと、キュルキュルと音を立てながら巻き戻すため、どれくらい戻したかを認識しやすい良さがある。疑似的にでもこのアナログの良さである「連続的な巻き戻し・早送り機能」を再現することは外国語学習や授業の場面だけでなく、翻訳作業や文字起こし作業の場面においても非常に役に立つと考える。

もう一点デジタル化によって失われたアナログツールの良さは、「操作ボタンによる操作性」である。iPhoneやiPad上の音楽再生アプリの再生ボタン、停止ボタンはとても小さく、前曲、次曲の頭出しボタンはあっても、連続的に巻き戻したり早送りをしたりするボタンは存在しない。再生に伴って進行する進捗バーのツマミは存在するが、そのツマミをドラッグして適当な箇所に巻き戻したり、早送りしたりするのは至難の業である。カセットテープレコーダーに横一列に配置されていた物理的な操作ボタンの操作性を画面上で再現する必要性を強く感じた。

本研究において、デジタルデバイス上にアナログツールであるカセットテープレコーダーを再現表示したアプリを開発した。本アプリはデジタルの利点を生か

しつつ、アナログの良さをデジタルで再現したデジタルライズドアナログ™ツールである。

## 3. iPhone・iPadアプリの開発

### 3.1 開発の目的とポイント

本研究の発案は筆者が高等学校で外国語(英語)科教諭として英語を教えていた時に遡る。教科書の音声データがCDで提供されるようになって以降、授業の際にはCDデッキか音声データをiPad等のデジタルデバイスに読み込んでBluetoothスピーカー等に出力して使用していた。CDデッキ自体教材提示用に製造されているわけではないため、決して使用しやすいものではなかった。また、iPhoneやiPadの音声再生アプリは音楽鑑賞用に制作されているため、再生や停止、曲送り、戻しのボタンは非常に小さく、押しづらいもので、微妙に戻したいときはツマミをドラッグしなければならず、適当な箇所に移動することが非常に困難であった。操作ボタンが大きく操作性に優れたアプリはリリースされていないため、日常の授業で使いやすいアプリ開発の必要性を感じてきた。デジタルの良さを活かしつつ、操作性において優れているアナログデバイスのカセットテープレコーダーをデジタルディスプレイ上に再現することが本研究の主たる目的である。

開発すべき主たるポイントは次の点である。

- 1 ディスプレイ上のボタンに指をのせた状態でも反応せずにスタンバイでき、再生や停止、早送り、巻き戻し等の操作をタイミングを見て行うことができる。
- 2 ディスプレイ上のボタンを押し込む動作をすると、実際に押し込まれたような表示になり、バイブレーションが指に伝わる。見ていなくても振動によりボタンが押し込まれたとわかるものである。
- 3 再生ボタンが押し込まれた状態で、巻き戻したり、早送りしたりする際に、アナログテープの巻き戻しや早送りのようにキュルキュルと音が鳴り、語または文単位で直感的に巻き戻したり早送りしたりできる。バイブレーションにより指先にも巻き戻し、早送りの振動が伝わる。

- 4 再生ボタンが押し込まれた状態で、巻き戻したり、早送りしたりする際に、押す強さによって速が変わり、加速度的に速くなる。(iPhoneの3Dタッチ機能による)

特に上記のポイント1の、画面に触れてもすぐ反応しない点や、2の視覚的にも感覚的にもボタンを押し込んだことを自己認識できる点が他のデジタルツールとは異なる点である。本開発アプリ「Qyur<sup>2</sup>(キュルキュルプレーヤー)<sup>TM</sup>」の名前の由来にもなっている3のキュルキュル音を立てて巻き戻したり、早送りしたりできる機能はカセットテープレコーダーの操作性を再現する上で欠かせない機能である。さらに、iPhoneの3Dタッチ機能によって、従来のカセットテープレコーダーのように、ボタンを押す強さによって巻き戻しや早送りのスピードが変わる機能を付与する。

### 3.2 デジタルライズドアナログ<sup>TM</sup>

アナログとデジタルの定義は2.1で述べたが、世の中に存在する装置は一概にアナログ装置またはデジタル装置と明確に二分することは難しい。例えば、外面は出力電圧を表示するデジタルLEDの文字表示ユニットを使っているが、中身はトランスやトランジスタを使ったアナログの安定化電源ということがある。一方、外面は電圧を表示するアナログ表示の針式メーターを使っているが、中身はデジタルのコンパクト・ディスクの増幅装置ということもある(吉本, 2017)。従って、外面から一概に中身を判断すべきでないということである。

この外面と中身の不一致を上手く活用した商品が、パナソニックが2014年に発売したカセットテープ型ICレコーダー「備忘録」(Panasonic, 2018)である。外見上はアナログのカセットテープレコーダーで物理的な操作ボタンを有しているが、中身はデジタルのICレコーダーとなっている。カセットテープに慣れ親しんだ世代があたかもカセットテープレコーダーを使用しているかのような感覚でICレコーダーを使用できる商品である。

これに対し、本研究で開発したアプリは、iPhoneやiPadの画面上で機能するものであるため、外面も中身もデジタルである。外面のディスプレイ上にアナログカ

セットテープレコーダーを再現表示しており、画面上に配置した操作ボタンを視覚的にも、感覚的にもまるでアナログの物理的操作ボタンを操作しているかのように、直感的に操作することが可能である。このようにデジタル技術によってアナログツールをデジタルディスプレイ上に再現する技術を「デジタルライズドアナログ<sup>TM</sup>」技術と定義づける。これによって、現在衰退しているアナログツールがデジタルディスプレイ上で実物と同じ感覚で操作でき、アナログツールにしかない利点を活用することが可能となる。

### 3.3 アプリ開発業者との共同研究

本研究におけるアプリ開発の技術面においては、アプリ制作業者の協力を得ることとし、業者選定のため平成29年5月17日から19日に東京ビッグサイトで開催された「教育ITソリューションEXPO」に参加した。Web制作会社数社に当たった結果、実績的にも予算的にも妥当で、アプリ制作実現に向け一番前向きに提案書の提示を行ったWeb制作会社「グラブデザイン」にアプリ制作を依頼することに決定した。

平成29年7月6日に第1回の研究開発についての打合わせをグラブデザイン本社で行い、筆者(藤代昇丈)個人とグラブデザイン社との共同研究として進めていくことで合意した。その後、両者間で「機密保持契約書」と「共同研究契約書」を取り交わした上で研究を進めた。開発したアプリ「Qyur<sup>2</sup>(キュルキュルプレーヤー)<sup>TM</sup>」はバージョン1.0を平成29年10月27日にApp Storeより無料アプリ(アプリ内課金)としてリリースした(App Store, 2018)。

なお、本アプリ開発費については、筆者の私費及びグラブデザイン社の出資により行った。また、アプリの修正・バージョンアップ等の維持・管理はグラブデザイン社が行っている。また、筆者とグラブデザイン社の担当者との打合わせを月に1度行っており、修正点、改善点や今後の方針等を検討している。

### 3.4 アプリ開発計画

本研究におけるiPhone・iPad用アプリは、図1に示すとおり、「開発・公開」、「拡張・改良」、「広報・普及啓発」の3期から成る研究計画に基づいて開発した。



共同研究を行っているグラブデザイン社とは、月に1度の頻度で、筆者と担当者が面会し、開発の進捗報告や改善点等の指摘など研究打合せを行った。各回の打合せ内容を表1に示す。また、通常からインターネットを活用したビジネスコミュニケーション用チャットツールの「チャットワーク」(ChatWork, 2018)を用いて頻繁に連絡・相談を行った。

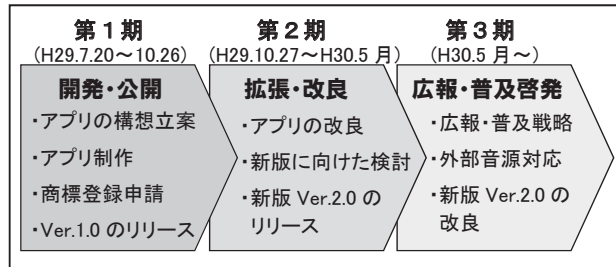


図1 アプリ開発の流れ

表1 研究開発打合せの記録

#### 第1回 (H29.7.6)

- ・研究の進め方
- ・契約、権利の帰属について

#### 第2回 (H29.7.20)

- ・研究方針
- ・機密保持契約書草稿について
- ・共同研究契約書草稿について
- ・権利関係について
- ・開発費について

#### 第3回 (H29.8.1)

- ・機密保持契約書完成
- ・共同研究契約書完成
- ・開発内容について検討

#### 第4回 (H29.8.30)

- ・機密保持契約書(H29.8.1付) 取り交わし
- ・共同研究契約書一部修正
- ・商標登録申請について  
申請内容の確認
- ・アプリ(Qyur<sup>2</sup>) テスト版(Ver. 0.2.0) について検討

※H29.9.13付商標登録申請

#### 第5回 (H29.9.21)

- ・共同研究契約書(H29.8.1付) 取り交わし
- ・アプリ(Qyur<sup>2</sup>) テスト版(Ver. 0.2.3) について検討

#### 第6回 (H29.10.24)

- ・アプリ(Qyur<sup>2</sup>) リリース日程について
- ・今後の研究の進め方について

※H29.10.26アプリ(Qyur<sup>2</sup>) App Storeよりリリース

#### 第7回 (H29.11.29)

- ・アプリの改善点について
- ・今後の改良・開発計画
- ・販促計画

#### 第8回 (H29.12.25)

- ・アプリの機能拡張・改良計画(iPhoneX対応等)

#### 第9回 (H30.1.25)

- ・現行Verのバグや問題点の洗い出し
- ・今後の改良計画と販促計画  
(Bluetoothイヤホン対応, 表示方式の改良)

#### 第10回 (H30.2.26)

- ・現行Verの修正方針
- ・新版Ver. 2.0のリリース予定と内容

## 4. 商 標 登 録

### 4.1 商標登録の必要性和検討

商品やサービスを見分けるためのサイン(識別標識)として「商標」がある。商標法において『商標』とは、人の知覚によって認識することができるもののうち、文字、図形、記号、立体的形状若しくは色彩又はこれらの結合、音その他政令で定めるもの(以下「標章」と言う)」と定義されている。商標には、「商品を識別させる働き」(識別機能)、「品質が一定であることを示す働き」(品質保証機能)、「モノ言わぬセールスマンとしての働き」(広告宣伝機能)の三つの働きがある(新井, 2017)。

この商標について、最近第三者による抜け駆け出願が相次いで報道され、商標に関する関心が今までになく高まっている。自ら考案した名称や図案が使えなくならないように商標登録によって保護する必要がある。本研究でアプリの名称を決める際、既存の商標と重ならないように気を付けて検討し、弁理士を通してアプリ名や図柄を含め、関連用語や図柄を商標登録申請した。

### 4.2 商標登録申請

開発したアプリの特徴は、アナログのカセットテープ

のようにキュルキュル音を立てながら巻き戻せる操作性にあるので、アプリの名称として「Qyur<sup>2</sup>(キュルキュルプレーヤー)™」と名付けた。また、3.2の項で述べた本アプリの根幹となるコンセプトである「Digitalized Analog(ディジタライズドアナログ)™」をアプリ名とともに前面に出していくことにした。そのため「キュルキュルプレーヤー™」と「ディジタライズドアナログ™」の2点を文字商標として商標登録出願した。また、英文字の「Qyur<sup>2</sup>™」と「Digitalized Analog™」のロゴ2点を図柄の商標として商標登録出願をした。これによりこれら2点のロゴ中の英文字情報も保護されることになる。さらに、アプリの「アイコン」と「メイン画面」の2点も図柄の商標として商標登録出願をした。

これら合計6点の商標登録出願人は筆者(藤代昇丈)とし、商標登録願が平成29年9月13日付で特許庁に受理された。なお商標登録を申請した図柄と文字を次にまとめる。

#### 【商標登録申請中の図柄と文字】

##### ○図柄の商標 4点

- 1 「Qyur<sup>2</sup>」の図柄
- 2 「Digitalized Analog」の図柄
- 3 「Qyur<sup>2</sup>アイコン」(文字「Qyur<sup>2</sup>」付き)
- 4 「Qyur<sup>2</sup>メイン画面」

##### ○文字商標 2点

- 1 キュルキュルプレーヤー
- 2 ディジタライズドアナログ

## 5. アプリの機能

### 5.1 アナログ的な外観と機能

カセットテープレコーダーをデジタルで再現したディジタライズドアナログ™ツール「Qyur<sup>2</sup>(キュルキュルプレーヤー)™」は図2に示すように、まさしくカセットテープレコーダーの外観をしている。カセットテープレコーダーには欠かせない「アナログカウンター表示」が再現されているだけでなく、音声再生と同時にテープの軸が回転し、テープが巻きとられていく様子がグラフィック表示され、再生する音声残量が一目で分かるよ

うになっている。

実際のカセットテープレコーダーで曲を替えるためにはカセットテープを取り出し、入れ替える必要がある。本アプリでも音声を再生していない時に「停止/取り出し」ボタンを押すと、図3のようにカセットの蓋が開き、カセットテープが浮いたグラフィック表示になり、ラベル部分をタップするとミュージックリスト画面に遷移し、アルバムと曲が選択できるようになる。

さらに、実際のカセットテープ同様にA面とB面にアルバムを選択できるようにした。図3の「A」又は「B」のボタンをタップすると、A面とB面を切り替えることができる。また、図2のメイン画面右上部の調整ボタンをタップすると図4の調整画面に遷移し、右下の「オートリバース」をONにすることで、A面のアルバム再生後、B面を再生し、エンドレスで2つのアルバムを再生し続ける。一般的なデジタル音楽再生アプリは一つのアルバムを繰り返し再生する機能はあるが、2つのアルバムを連続して繰り返し再生することはできないため、本アプリの特徴的な機能の一つである。なお、従来のカセットテープは片面の収録時間が決まっていたが、本アプリでは時間限定は設けていない。



図2 アプリメイン画面



図3 蓋が開いた画面



図4 調整画面

## 5.2 操作ボタンの配置と操作性

本アプリの操作ボタンの配置や操作性について次のような工夫をした。

### 5.2.1 表示の大きさと位置

一般的なデジタル音楽再生アプリの再生・停止ボタンは非常に小さいため、ミスタッチをしてしまうことが多く、押しづらい現状があり、本アプリ開発の理由の一つとなっている。そこで、本アプリでは図5に示すとおり、カセットテープレコーダー操作ボタンを再現した「ディジタルライズドアナログ™操作ボタン」表示スペースを広くとり、画面下部に配置した。このことにより、ミスタッチを減らすことができる。



図5 ディジタルライズドアナログ™操作ボタン

### 5.2.2 アナログ的な操作感の再現

ディジタルライズドアナログ™操作ボタンを押すと、図5に示すようにボタンが押し込まれたグラフィック表示になり、機能マークが緑色発光する。それと同時にバイブレーション機能により実際にカセットテープレコーダーのボタンを押し込んだかのような感触がある。視覚

的にも感覚的にもまるで物理的な操作ボタンを操作しているかのように感じられる。

さらに、一般的なデジタル音楽再生アプリはファーストタッチで反応するが、実際のカセットテープレコーダーのボタンは、押し込むタイミングまで指をボタンの上に置いて待つことができる。本アプリではその状態を忠実に再現しており、アナログ的な操作感を実現している。

## 5.3 再生中の巻き戻し・早送り

再生中に巻き戻しや早送りをする際の本アプリの特徴を次にまとめる。

### 5.3.1 キュルキュル音

本アプリを開発する主たる理由でもあったが、ディジタルデバイス上で、アナログのカセットテープレコーダーのように再生中に語または文単位でキュルキュル音を確認しながら巻き戻しや早送りができるようにした。これにより、外国語学習や授業における反復練習が容易になると考えられる。

### 5.3.2 3Dタッチと加速度巻き戻し・早送り

iPhoneの3Dタッチ機能を活かし、画面上のディジタルライズドアナログ™操作ボタンを押す強さによって、巻き戻しや早送りのスピードが変化する。強く押すと加速度的に速く巻き戻しや早送りができる。

## 5.4 デジタルの良さととのハイブリッド

本アプリはアナログのカセットテープレコーダーをデジタルで再現しているが、単に郷愁を誘うためのものではなく、機能的にアナログツールの優れた点を再現することに重点がある。従って、デジタルの利点を除外するのではなく、上手く組み合わせることが重要である。いわば、デジタルとアナログのハイブリッドツールとなる必要がある。

### 5.4.1 トラック戻し・送りボタン

上記の5.3で述べたように、語または文単位の巻き戻しや早送りができることが本アプリの有用な点であるが、デジタル音楽再生ツールで一般的なトラック単位

の頭出し機能もあると便利である。そこで、図6に示すメイン画面の蓋の部分に「前曲ボタン」と「次曲ボタン」を付加した。



図6 前曲ボタンと次曲ボタン

#### 5.4.2 波形表示と進捗バー

図7に示すように、デジタルの利点の一つとして、音声波形表示をメイン画面の蓋の部分に表示するようにした。これにより視覚的にも音声の出だしを把握することができる。また、波形表示上で移動したい箇所をタップすると、その箇所に瞬時に移動できる。さらに、波形表示の下に進捗バーを表示しており、進めたり、戻したりを指でドラッグして移動させることができる。



図7 波形表示と進捗バー

#### 5.4.3 1曲リピート

デジタル音楽再生ツールでは一般的であるが、アナログのカセットテープレコーダーでは困難な「1曲リピート機能」を付与した。ミュージックリスト画面の曲名前のリピートマークをタップすることで「1曲リピート機能」を設定することができる。

#### 5.4.4 再生速度の調整

図4の調整画面中の「SPEED」の調整つまみを上下させることで再生速度を調整できる。これはデジタルならではの利点であり、外国語学習時に再生速度を遅くしてシャドウイングをしたり、再生速度を速めてリスニング練習をしたりするなど有用である。

## 6. 研究の成果と課題

デジタルデバイス上でアナログのカセットテープレコーダーを再現したデジタルライズドアナログ™ ツール「Qyur² (キュルキュルプレーヤー)™」を開発し、App Storeより無料アプリ(アプリ内課金)としてリリースすることができた。現在、筆者が授業で使用し、使用感、操作性、バグの有無等を確認しながら、改良すべき点を洗い出し、クラブデザイン社と協議のもと機能の拡張・改良を行い、新版のVer. 2.0にアップデートする段階にある。新版では録音機能の追加、iPhoneX対応、Bluetoothイヤフォン対応、画面表示や音声リスト表示形式の改善、広告表示方式の改善等の機能の充実を図る予定である。今後の展開としては外部音源活用なども検討する予定にしている。

現時点でアプリの開発と改良の段階まで研究を進めることができたが、その有用性や使用による効果の検証はこれからの課題として残っている。今後は広報・普及啓発につとめ、より多くのユーザに使用してもらうことで改善点を見付けるとともに、統計的な効果検証を行い、より有用なアプリになるように改良していきたい。

## 7. ま と め

本研究は高等学校外国語(英語)の教師として長年勤務経験のある筆者が現場で感じていたデジタル音楽再生ツールの不便さを解消したいという気持ちが出発点となっている。デジタル化により失われたアナログの優位な点、便利な点をデジタルデバイスで上手く再現できないかと考えて生まれたのが「デジタルライズドアナログ™」の発想であり、アプリ「Qyur² (キュルキュルプレーヤー)™」である。

筆者が授業で実用してみた感覚では、巻き戻しがしや



すくなっただけでなく、ボタンの押し間違いや押しそこないが減り、有用な点が際立ち、使いやすいUI (User Interface) になっていると実感できた。まだ筆者の私見の段階であるが、今後多くのユーザに本アプリのUIに触れてもらい、より良いUX (User Experience) (Internet Academy, 2018) となるように、検証と改善を加えていきたい。

本アプリ開発は、筆者の長年の研究課題を実現するため、筆者個人とクラブデザイン社との共同研究契約のもと、筆者の私費及びクラブデザイン社の出資により進められ実現に至った。アプリが完成しリリースされたことに喜びを感じるとともに、少しでも多くのユーザの役に立つアプリになることを願っている。

なお、本研究を進めるに当たって共同研究としてアプリ開発に御理解・御協力をいただき、アプリの修正・バージョンアップ等の維持・管理を継続的に行っていただいている株式会社クラブデザイン代表取締役の梅原卓也氏に感謝いたします。

## 参 考 文 献

- App Store (2018) Qyur<sup>2</sup>プレビュー, <https://itunes.apple.com/jp/app/qyur/id1271618822?mt=8> (Retrieved March 25, 2018)
- 新井信昭 (2017) パクリ商標. 日本経済新聞出版社, 東京
- ChatWork (2018) チャットワーク, <https://go.chatwork.com/ja/> (Retrieved March 25, 2018)
- Grab design (2018) 株式会社クラブデザイン, <http://www.grab-design.com/> (Retrieved March 25, 2018)
- 樋口龍雄 (2010) 原理がわかる工学選書 コンピュータ回路工学編④ アナログ デジタル変換. 日刊工業新聞社, 東京
- Internet Academy (2018) UI / UXデザインとは? UIとUXの違いやUI / UX設計のコツ, <https://www.internetacademy.jp/it/design/web-design/differences-and-design-tips-of-ui-ux.html> (Retrieved March 25, 2018)
- 小沼理 (2018) 人気再燃カセットテープ ノイズや面倒くささも新しい. MONO TRENDY, NIKKEI STYLE, <https://style.nikkei.com/article/DGXMZ099391890X00C16A40000000> (Retrieved March 25, 2018)
- Panasonic (2018) 備忘録 ICレコーダー RR-SR30, <http://panasonic.jp/icrec/sr30/> (Retrieved March 25, 2018)
- 坂上暢 (2018) デジタルとアナログの違い, サンプリングとは. Digiland 島村楽器, <https://info.shimamura.co.jp/digital/knowledge/2014/04/16811> (Retrieved March 25, 2018)
- Sony (2018) 企業情報 パーソナルオーディオ. <https://www.sony.co.jp/SonyInfo/CorporateInfo/History/sonyhistory-e.html> (Retrieved March 25, 2018)
- 吉本猛夫 (2017) アナログとデジタルの違いがわかる本. CQ出版株式会社, 東京.

