

# タブレット PC を用いた肢体不自由者向け 入力測定アプリケーションの利便性向上

橋本 隆弘<sup>\*1</sup>, 吉本 定伸<sup>\*1</sup>, 金森 克浩<sup>\*2</sup>, 佐野 将大<sup>\*3</sup>

<sup>\*1</sup> 国立東京工業高等専門学校, <sup>\*2</sup> 日本福祉大学, <sup>\*3</sup> 香川県立高松養護学校

## Improved Usability of Application for Measuring Input Operation of a Person with Physically/Motor Disabilities using Tablet Personal Computer

Takahiro Hashimoto<sup>\*1</sup>, Sadanobu Yoshimoto<sup>\*1</sup>, Katsuhiro Kanamori<sup>\*2</sup>, Syodai Sano<sup>\*3</sup>

<sup>\*1</sup> National Institute of Technology Tokyo College, <sup>\*2</sup> Nihon Fukushi University,

<sup>\*3</sup> Kagawa Prefectural Takamatsu Special Needs School

文部科学省によると、特別支援学校の教育現場では、障害のある児童生徒の学習を容易にするため、個々の障害の状態や特性に応じた教材として、ICT 機器の効果的な活用が求められている。一方、専門知識を有する人材の不足などにより導入は進んでいない。そこで本研究では専門知識が無くても導入できるような基準を設けることを目的とし、ICT 機器の入力手法について、障害のある児童生徒を対象に評価を行うアプリケーションを開発している。本稿ではそのアプリケーションの改良について報告を行う。

キーワード: 入力手法, 特別支援学校, 肢体不自由者

### 1. はじめに

文部科学省「特別支援教育の推進について(通知)」<sup>(1)</sup>では、特別支援教育は、障害のある児童生徒一人ひとりの教育的ニーズに合わせ、生活、学習している中で困難を改善あるいは克服するための的確な指導及び支援を行うものであると述べられている。また、「障害のある児童生徒の教材の充実について報告」<sup>(2)</sup>では、障害のある児童生徒の将来の自立と社会参加に向けた学びの充実のために、障害の状態や特性を踏まえた教材による適切な指導が必要であると述べられている。

現在、教育の情報化が進む中で、特別支援教育の現場でも教材としての ICT 機器の有用性が認識されている。しかし、ICT 機器の活用にあたって、児童生徒の障害に合わせてどの手法を取るのが望ましいかを判断するのは教員であるのに対し、教員が ICT 機器に関する専門知識を身につけることは容易でないことが課

題となっている。

そこで本研究では、ICT 機器と障害の状態や特性の間に一定の基準を設けることで、より多くの教育現場で ICT 機器の導入を容易にすることを目的とし研究を行っている。

本報告では、昨年度までに開発されたアプリケーション<sup>(3)</sup>について、児童生徒や教員がより使いやすくなるよう、アプリケーションの形体や機能の改良を行う。

### 2. アプリケーションの概要

昨年度までに開発されたアプリケーションにはタッチ入力・スイッチ入力・視線入力の3つの入力手法と、それに対応した3つのゲームが実装されている。また、測定結果の取得を自動で行う機能や、記録点の区間を指定し表示している画面を画像ファイルの形式で出力

する機能を有している。これらの機能により、障害の状態に合わせた入力操作の測定が可能になっている。表1に各ゲームの概要と対象を、表2に各入力手法での操作方法を示す。また例として図1にポンポンピアノのゲーム実行時の画面を示す。

表1 測定用ゲームの概要と対象

	トントん花火	ポンポンピアノ	セレクトメディアプレイヤー
概要	画面上に花火が表示	鍵盤の色が変わるとともにピアノの音が再生されるゲーム	画面上に表示された動画を再生
対象	操作と反応の因果関係を理解することが課題	操作と反応の因果関係がある程度理解している	自分の意志で選択的に操作を行うことができる

表2 測定用ゲームの操作方法

	トントん花火	ポンポンピアノ	セレクトメディアプレイヤー
タッチ入力	画面の任意の場所をタップする	画面に表示された鍵盤をタップする	再生したい動画をタップする
スイッチ入力	任意のタイミングでスイッチを押す	鍵盤上のカーソルに合わせてスイッチを押す	再生したい動画にカーソルが合ったときスイッチを押す
視線入力	画面の任意の場所を注視する	画面に表示された鍵盤へ視線を向ける	再生したい動画を注視する

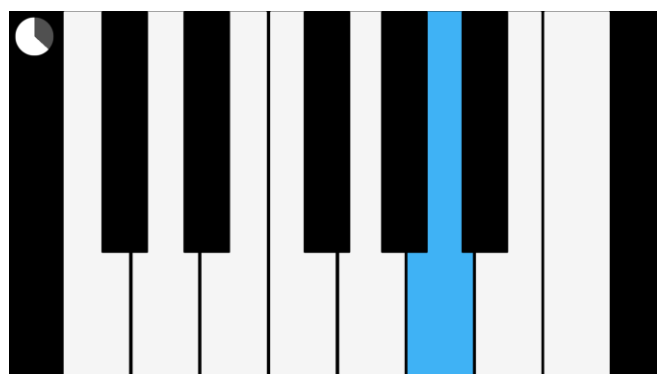


図1 ポンポンピアノの実行画面

### 3. アプリケーションの改良

前年度までに開発されたアプリケーションにおいて、

さらなるユーザーの利便性を考え、次の項目について改良を検討している。これらの中から、(1)、(2)、(3)について改良を行った。

- (1) 入力手法ごとにアプリケーションを分割し、目的別に利用できるようにする
- (2) セレクトメディアプレイヤーで再生する動画の設定を保存し、アプリケーションの起動ごとに設定する必要を無くす
- (3) セレクトメディアプレイヤーで再生できる動画形式を増やし、ユーザーが撮影した動画をより利用しやすくする
- (4) スイッチ入力によるポンポンピアノをより児童生徒が興味を持つような内容にする
- (5) ユーザー登録画面にユーザー一覧を追加し、表示を分かりやすくする
- (6) 測定結果を画像で保存する際の表示を分かりやすくする
- (7) ゲーム選択時等に効果音を追加し、操作したことを分かりやすくする

#### 3.1 アプリケーションの分割

現在、1つのアプリケーションに3つの入力手法による測定機能が含まれているが、入力手法ごとにアプリケーションが分かれていたほうが使いやすいとの意見があった。ユーザーのニーズがはっきりしている場合、特定の入力手法のみ扱えたほうがより使いやすいと考えられる。そこで、アプリケーションを3つの入力手法ごとに分割し目的別に利用できるようにした。これにより、ゲームを行うたびに入力手法を選択する必要がなくなる。図2にゲーム選択からゲームを行うまでの画面遷移の様子を示す。

#### 3.2 再生する動画の設定保存

セレクトメディアプレイヤーで再生する動画はアプリケーションの起動ごとに設定する必要があった。そこで、アプリケーションを終了しても一度設定した動画が保存されるように改良を行った。これにより、アプリケーションを再起動しても再度設定する必要がなくなり、スムーズに行うことが可能となる。

### 3.3 再生可能な動画形式の増加

ユーザーから iPhone 等で撮影した動画をセレクトメディアプレイヤーで再生したいという要望があったが、動画形式が対応しておらず再生することが出来なかった。そこで、教員が児童生徒の興味を引くような動画を自由に再生できるようにするために、iOS で利用している動画形式でも再生できるよう改良を行った。



図 2 改良前後の画面遷移図

## 4. おわりに

特別支援教育では ICT 機器を効果的に活用し、障害のある児童生徒の生活や学習における困難を改善することが求められている。一方で、特別支援学校での ICT 機器の活用には、特別支援に対する知識だけでなく、ICT 機器への専門的な知識も必要であるため人材不足などが課題になっている。

本報告では、アプリケーションの形体や機能の改良

を行い、児童生徒や教員にとってより使いやすいものになることが出来たと考えられる。今後はさらに 3 章であげた課題の改良を進める予定である。

## 謝辞

本研究は、JSPS 科研費 18K02765 の助成を受けたものである。

## 参考文献

- (1) 文部科学省，特別支援教育の推進について(通知)，[http://www.mext.go.jp/b\\_menu/hakusho/nc/07050101.htm](http://www.mext.go.jp/b_menu/hakusho/nc/07050101.htm) (2019 年 11 月確認)
- (2) 文部科学省，障害のある児童生徒の教材の充実について報告，[http://www.mext.go.jp/a\\_menu/shotou/tokubetu/material/1339727.htm](http://www.mext.go.jp/a_menu/shotou/tokubetu/material/1339727.htm) (2019 年 11 月確認)
- (3) 原田優輝，吉本定伸，金森克浩，佐野将大，タブレット PC を用いた肢体不自由者の入力操作測定用アプリケーション —改良とコンテンツ開発—，教育システム情報学会研究報告，vol.33，no.5，pp5-8，2019