

# 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—

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

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

## Application for Measuring Input Operation of a Person with Physically/Motor Disabilities using Tablet Personal Computer —Improvement and contents development—

Yuki Harata<sup>\*1</sup>, Sadanobu Yoshimoto<sup>\*1</sup>, Katsuhiko Kanamori<sup>\*2</sup>, Syodai Sano<sup>\*3</sup>

\*1 National Institute of Technology Tokyo College, \*2 Nihon Fukushi University,  
\*3 Kagawa Prefectural Takamatsu Special Needs School

特別支援学校の教育現場では、児童生徒の障害の状態や特性に応じた教材として ICT 機器の活用や環境の整備が求められている。本研究では、特別支援学校での ICT 機器活用を促進するため、入力手法の中から視線入力・スイッチ入力・タッチ入力の三つに注目し、障害のある児童生徒を対象にそれぞれの入力を評価する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と説明用動画コンテンツの準備状況についての報告を行う。

キーワード: 入力手法, 特別支援学校, 肢体不自由者, 説明用動画

### 1. はじめに

文部科学省の「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一人の教育的ニーズに合わせ、生活、学習している中での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は、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、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、昨年度までに開発されたアプリケーション<sup>(3)</sup>の改良とアプリケーションの使い方を説明する動画コンテンツの準備を行う。

### 2. アプリケーション概要

昨年度までに開発されたアプリケーションはタッチ入力・視線入力・スイッチ入力の 3 つの入力手法に対応した 3 つのゲームがアプリケーションに実装され、障害の状態に合わせた測定機能が備わった。アプリケーションには測定結果の取得を自動で行うようにする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。

そのゲームの各測定用ゲームの概要と対象を表 1 に示し、以後各ゲームについての概要を示す。

表 1 アプリケーションの概要と対象

測定用ゲーム	概要	対象
トントン花火	入力に応じて画面上に花火が表示される	操作と反応の因果関係を理解することが課題
ポンポンピアノ	入力に応じてピアノの音が再生される	操作と反応の因果関係をある程度理解している
セレクトメディアプレイヤー	入力に応じて設定した動画が再生される	自分の意思で選択的に操作を行うことができる

### 2.1 トントン花火

各入力手法で操作を行うことで、画面に花火が打ち上がるゲームである。表 2 に入力手法ごとの操作方法を、図 1 に実際の画面を示す。

### 2.2 ポンポンピアノ

各入力手法で操作を行うことで、画面上の鍵盤の色が変わり対応した音が鳴るゲームである。表 3 に入力手法ごとの操作方法を、図 2 に実際の画面を示す。

### 2.3 セレクトメディアプレイヤー

各入力手法で操作を行うことで、画面に表示された動画が再生されるゲームである。また、再生する動画やその数は事前に設定を行うことで自由に変更することが可能である。表 4 に入力手法ごとの操作方法を、図 3 に実際の画面を示す。

表 2 トントン花火の入力手法ごとの操作手法

入力手法	操作方法
タッチ入力	画面の任意の場所をタップする
視線入力	画面の任意の場所を注視する
スイッチ入力	任意のタイミングでスイッチを押す



図 1 トントン花火記録画面

表 3 ポンポンピアノの入力手法ごとの操作手法

入力手法	操作方法
タッチ入力	画面に表示された鍵盤をタップする
視線入力	画面に表示された鍵盤に視線を向ける
スイッチ入力	鍵盤上を移動するカーソルの動きに合わせてスイッチを押す

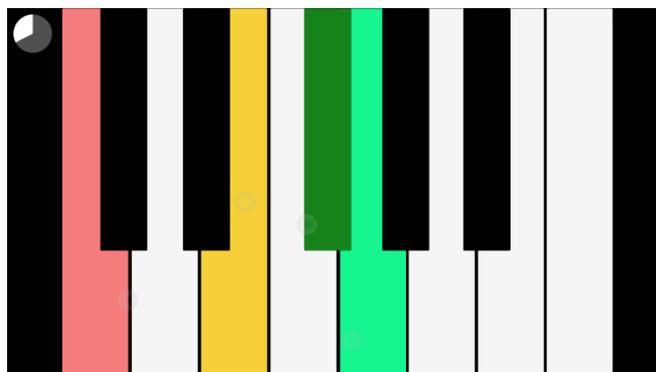


図 2 ポンポンピアノ記録画面

表 4 セレクトメディアプレイヤーの入力手法ごとの操作手法

入力手法	操作方法
タッチ入力	再生したい動画をタップする
視線入力	再生したい動画を注視する
スイッチ入力	再生したい動画にカーソルが合ったタイミングでスイッチを押す

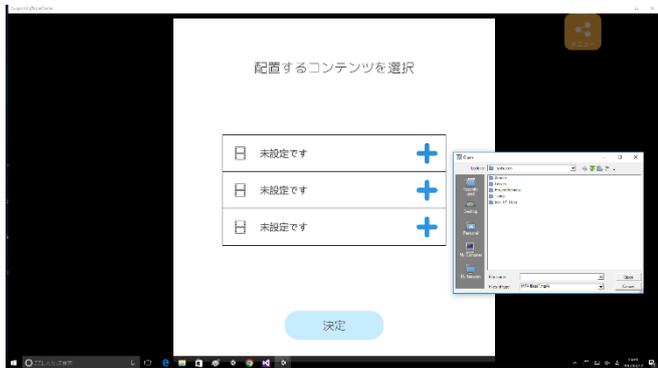


図 3 セレクトメディアプレイヤー記録画面

### 3. アプリケーションの改良

今年度の開発ではアプリケーションをより使いやすく、児童生徒の興味を引くものにすることも踏まえ、以下の改善を行う。アプリケーションのユーザーインターフェースは ICT 機器の活用に関して専門性がない人でも簡単に利用できるように視覚的にわかりやすい構成となるよう開発している。今回はユーザーインターフェースの部分に以下の 2 つの改良を行った。

#### 3.1 見やすさの改良

画面の解像度によっての字のフォントサイズが変わり、状況によっては小さく見えにくいことがあった。常時大きなフォントサイズになるようにユーザーイン



図 4 修正前のゲーム変更画面



図 5 修正後のゲーム変更画面

ターフェースの変更を行った。同じ画面の解像度で修正を行う前のゲーム変更画面を図 4、修正を行った後のものを図 5 に示す。

#### 3.2 利便性の改良

一度ゲームを終えるとデフォルト設定である「Guest」に戻り、ユーザーが連続で異なるゲームを行いたいときは図 6 のユーザー変更画面でもう一度変更を行わなければいけなかった。そこで、ユーザーがゲームを終えてもアプリケーション自体を終了させない限り、図 7 のゲーム選択画面のように前回のゲームで使用したユーザー名を保持できるようにした。



図 6 ユーザー変更画面



図 7 ゲーム選択画面

また、今後の開発では、アプリケーションを使う児童生徒でアプリケーションに興味を持つことができず、始められないということがないよう、最初の画面を任意のイラストや写真に変更できるようにすることも考えている。

### 4. 動画コンテンツの準備

特別支援教育において、ICT 等の活用は重要だと示されているが人材不足などの課題があり、導入が十分でない。そこで教員向けに、2. で示したアプリケーションの使い方を説明する動画コンテンツを作成し、よ

りアプリケーションを使いやすく、導入しやすいものとする。

#### 4.1 動画コンテンツの概要

教材の動画を考えた場合、以下の3つのものに分類できると考えている。

- 教材製作動画

教材や支援機器の作成方法をわかりやすく伝える動画であり、主に設置方法や必要なものなどの説明を行う。

- 教材活用動画

教材を活用するための説明をする動画であり、アプリケーションの操作方法などの説明を行う。

- 教材実践動画

実際に教材を活用している様子を撮影した動画である。

これらの動画を準備することで、専門的な知識がなくても、より容易に操作でき、教材の活用が可能と考えられる。まずはアプリケーションを活用するために教材活用動画の観点での動画を作成していく。

#### 4.2 動画作成方針

動画を視聴する教員が容易に理解できるようにするためアプリケーションの全てを一つの動画で説明するのではなくタイトル画面の説明、ゲームの開始の方法などに区切って丁寧に説明する。そうすることで一つの動画の長さは短くなるので少しの時間があれば容易に視聴できるようになり、知りたい情報をシークバーで探すよりも検索で見つけられるので探しやすくなると考えられる。また、解説のテロップや字幕を入れ、さらに容易に理解できるようにする。図8、図9は作成中の動画コンテンツの一部である。

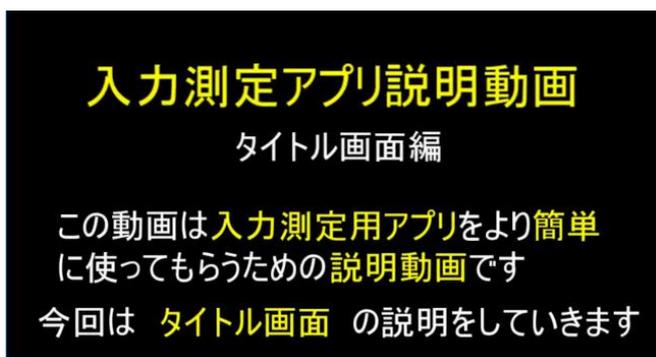


図 8 説明動画の例 1



図 9 説明動画の例 2

## 5. おわりに

特別支援教育では ICT 機器の有用性は認められているが、専門的な知識が必要であるため人材不足などが課題になっている。本研究で開発しているアプリケーションと動画コンテンツを完成させることで、専門的な知識を持っていない教員もより容易に適切な利用が可能になると考えられる。

今後は使いやすさを重視し、アプリケーションの改良および動画コンテンツを作成し、特別支援教育の現場への導入へ向けて、開発を進める。

## 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) (2018年11月12日確認)
- (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) (2018年11月12日確認)
- (3) 上倉颯太, 吉本定伸, 金森克浩, 佐野将大: “タブレット PC による複数の入力手法に対応した肢体不自由者の入力評価アプリケーション”, 電子情報通信学会 2018 年総合大会講演論文集, H-4-5, (2018)