

# LeapMotion 機器を用いたライトニングトークにおける ポインタ操作の支援ツールの機能拡張と試行実践

石井怜央<sup>†</sup> 辻健人<sup>†</sup> 内山豊<sup>†</sup> 玄馬史也<sup>†</sup> 富永浩之<sup>†</sup>

香川大学<sup>†</sup> 香川大学<sup>†</sup> 香川大学<sup>†</sup> 香川大学<sup>†</sup> 香川大学<sup>†</sup>

## 1. はじめに

人間の身体の動きを 3D で認識するモーションセンサ型の NUI(Natural User Interface)機器が注目を集めている。Leap Motion[1]は、両手の 10 本の指の動きを認識する入力装置である(図 1)。PC と USB で接続し、キーボードと同じような場所に置く。その上に片手または両手をかざし、手や指を動かして操作する。赤外線による非接触方式で、専用のマーカーや特殊なシールは不要である。提供されるジェスチャ認識エンジンを用い、直感的な「空中ジェスチャ」が行える。

## 2. LeaPresen の基本操作

本研究では、MS PowerPoint によるプレゼンテーションにおいて、ポインタ操作の支援ツール LeaPresen を提案している[2]。発表者の陥りがちな姿勢を改善し、マウスやレーザーポインタに代わる自然な操作を提供する。利用方法は、起動画面において、提示したいファイルをドラッグ&ドロップで指定する。指定したフォルダから連番の画像を読み込んで、スライド表示もできる。以下の 4 つの基本操作を実現している(図 2)。

### (1) スワイプによるページング

左右のスワイプの操作を行い、スライドのページを前後に切り換える。かがみこんだり視線を下にやらずに、自然な流れでスライドを切り換えられ、話が途切れない。

### (2) 片手でのモーションによるポインティング

機器より手前で、揃えた指でスライド上の特定の箇所を指す。画面上でその近辺が緑色に光る。本機能では、手ブレによるノイズの発生が緩やかで余り気にならない。

### (3) 一本指でのモーションによるトレーシング

機器より奥側で一本指を動かすと、赤色の軌跡が残る。文章をなぞったり、強調したい領域

を丸で囲んだり、×印を付けたりする。軌跡は、ページを切り換えるまで残る。掌を勢よく広げると消える。スライドの修正や補完というより、発話の補強という側面を持つ。

### (4) 二本指によるアンダーライン

ポインティングの状態、二本指にすると、その間の画面上の位置に、青色の直線が現れる。重要な個所にアンダーラインを引くことに相当する。二本指の状態の間、青線は表示され続け、指の移動に追従する。また、二本の指を奥に差し込むと、一定時間後に、赤色のトレーシングに切り替わり、軌跡を残したままにできる。

## 3. ライトニングトーク

ライトニングトーク(Lightning Talk)は、略称で LT と言い、5分程度で短く簡単に行う即興的な発表である。IT 系のイベントでは、LT のセッションを設けることが多い。内容は、技術的な解説、体験や活動の報告、意見の表明、イベントの告知などである。個人的な興味に基づく主観的な内容でも構わない。自己紹介も兼ねている。

LT では、発表資料の 1 枚の情報量を抑え、イラストを多用し、一言だけのこともある。くだけた口語表現を用い、学会とは異なるフランクな話し方が許される。失敗を気にせず、冗談を交えたり、笑いを誘ったりする。聴者も気楽に聞き、質疑は和気藹々とした雰囲気で行われる。

## 4. LeaPresen の拡張機能

LeaPresen は、実際の学会発表で活用し、好評な面もあったが、要望や欠点も指摘された。これにより、LT での利用や、高大連携の体験講座なども想定し、エンターテインメント性も意識していく方向となった[3]。特に、効果的な自己アピールに向けて、以下の拡張機能を追加する(図 3)。起動時には、事前に様々な選択を行うメニュー画面も用意する。一部を実装している。

### (1) ポインタ画像

三本指を認識すると、最も左の指の位置で、ポインタの画像が切り替わる。表示する画像は、事前にメニューから選択しておく。自分の似顔絵などを用いて、自己アピールに繋げる。

### (2) タイマ表示

右上の画面にタイマを表示する。時間が短く

A Trial Practice and Function Extension of a Pointing Operation Tool for Lightning Talk Presentation by Leap Motion Device

<sup>†</sup>Reo ISHII, Kagawa University

<sup>†</sup>Kento TSUJI, Kagawa University

<sup>†</sup>Yutaka UCHIYAMA, Kagawa University

<sup>†</sup>Fumiya GEMBA, Kagawa University

<sup>†</sup>Hiroyuki TOMINAGA, Kagawa University

連続して実施される LT では、常に時間の意識が必要である。終了 30 秒前の警告、10 秒からのカウントダウン、タイムアウトのアニメ表示を取り入れる。

**(3) フィードバックのためのスワイプ効果音**

スワイプ操作でスライドを送った際、ページをめくる効果音を出す。空中ジェスチャでは、操作に対するフィードバックが薄いという意見を受けての改良である。発表者と聴講者の双方に、ページめくりを印象付ける。効果音は、事前にメニューから選択しておく。

**(4) 正誤や Y/N の指摘機能**

専用のモードに切り替え、提示資料の指定箇所に対し、正誤や Y/N を判定するジェスチャを行い、画面上に○か×の印を残す。授業の総括などで、良かった点と悪かった点を指摘する。両者の計数機能も検討している。

**(5) 指を点数と見立てた採点機能**

特定のジェスチャでモードを切り替え、立てた指の本数を認識して表示する。生徒の答案を提示して、採点するのに用いる。片手で 5 点満点、両手では 10 点満点の採点となる。ジェスチャと得点の連動が、体験講座での盛り上に繋がる。

**(6) マスコットによるナビゲート**

幾つかのマスコットキャラクタを模したアニメ画像を用意する。ジェスチャとともに、マスコットが登場する。「面白い」「次に進め」「時間が無いぞ」など、典型的なセリフも用意しておく。発表者とマスコットとの掛け合いのように、プレゼンテーションが進められるようにする。聴講者の興味と関心を引く。

**5. 開発環境と実装**

Leap Motion の開発環境として、ジェスチャ認識エンジン V2 Tracking および、その API である SDK 2.1.3 が提供されている。精度は、V2 から大幅に向上している。追加された機能は、指の関節の検出、指全体の開閉度(グー/パー)の検出、親指と人差指の開閉度の検出、右手と左手の判別、指の種類の判別などである。

本ツールは、PowerPoint との親和性から、C# 言語で実装している。PPTX 形式のファイルを直接に制御するのではなく、スライドの各ページを、中間データとして JPEG 形式の画像ファイルに変換しておく。これらを読み出し、機器の操作によって、ページを切り換えて表示している。

設計においては、スライドショー、ペイント、ポインタの 3 層のレイヤを設けて、イベントを管理している。上位のポインタレイヤは、ポインティング機能とアンダーライン機能を制御する。下位のスライドショーレイヤでは、ファイルの

入出力を管理し、スワイプによるページング機能を制御する。中間のペイントレイヤは、トレーシング機能を制御する。

**6. 試用実験**

拡張機能の一部を実装した LeaPresen で、試用実験を行った。対象は、大学情報系の学生 11 名である。彼らは、OSC 広島 2016[4]で、実際に 2 分半の LT を体験している。それと同じ資料で本ツールを使い、LT を再演してもらった。アンケートは、自由記述の回答である。

肯定的な意見には、トレーシングが滑らかに引ける、アンダーラインが無駄に引かれない、ポインタ画像は慣れればプレゼンの自由度が増す、などがあつた。否定的な意見には、奥に動かすときにポインタの位置がずれやすい、認識の精度が不十分、などがあつた。特に、アンダーラインでは、軌跡を残すのが難しいなど、使いづらいという意見が多かつた。表示を 45 度刻みに固定してほしいといった要望もみられた。

**7. おわりに**

空中ジェスチャ機器 Leap Motion を用い、MS PowerPoint によるプレゼンテーションでのポインタ操作を支援するツール LeaPresen を提案している。LT での利用を念頭において、自己アピールに向けた 6 つの拡張機能を検討した。一部の機能を実装し、試用実験を行った。今後は、収集した意見も反映させ、実際の IT 系イベントの LT セッションで利用し、実用面の評価を得る。

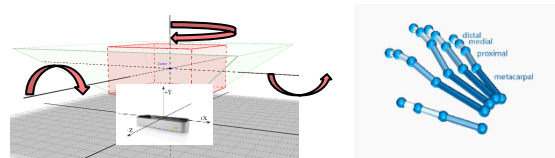


図 1 空中ジェスチャ機器 Leap Motion

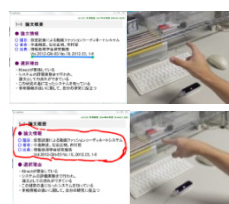


図 2 基本操作

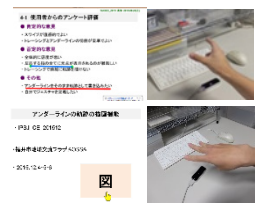


図 3 拡張機能

**参考文献**

- 1) Leap Motion Inc. : Leap Motion, <https://www.leapmotion.com/>.
- 2) 玄馬史也, 富永浩之 : LeapMotion 機器を用いたプレゼンテーション中のポインタ操作の支援ツールの試作, 情処研報, Vol.2014-CE-126, No.3, pp.1-4 (2014).
- 3) 内山豊, 玄馬史也, 富永浩之 : LeapMotion 機器を用いたプレゼンテーション中のポインタ操作の支援ツールの LT での利用, 情処研報, Vol.2015-CE-132, No.3, pp.1-6 (2015).
- 4) OSC : OSC 広島 2016, <http://www.ospn.jp/osc2016-hiroshima/>.