

プレゼンテーション支援のためのジェスチャー入力の一評価

榎原 宏祐 †

服部 裕樹 †

澤野 弘明 †

中條 直也 †

† 愛知工業大学情報科学部情報科学科

1 はじめに

現在、プレゼンテーションは情報伝達のためよく行われ、PCを用いるのが主流である。しかし、スライド操作のためスクリーンとPCの間を行き来する必要があるため不便である。そこで近年、ジェスチャー入力を用いてPCの遠隔操作ができるプレゼンテーション支援システムに関する研究がいくつか報告されている。

前田らの研究 [1] では、Kinectを用いることで発表者とスクリーンが重なったときにスライドのレイアウトを動的に変更させることにより、文字の隠蔽を避けることができる。しかし、発表者が移動すると聴衆がスライドを注視しているときにレイアウトが変更されるため読んでいる場所を見失う可能性がある。一方、山田らの研究 [2] では、ジェスチャー入力を用いたページ操作やズームなどの処理を直感的に行うことができるシステムである。しかし、この研究ではページ操作には確実な指示を行うことができる既存のデバイスを使用することを推奨しているため、ジェスチャー入力の誤認識に関して充分検討されていない。

筆者らは、誤りの少ないジェスチャー入力によってページ操作を行うプレゼン支援システムを開発している。試作のシステムでは、発表者が意図しない動作を、ジェスチャー入力として誤って判断してしまうことがあった。そこで、16名のプレゼンテーションを対象に、ジェスチャーの登場回数を調査し、その中からページ操作に有用なジェスチャー入力を評価した。

2 ジェスチャーについて

2.1 ジェスチャーの種類

ジェスチャー入力は、スクリーンと体の向きが垂直であるときに入力されることを前提とし、今回調査する基本動作となるアクションを図1に示す。アクションは (a) 手を左右どちらかに伸ばす「横に伸ばす」、(b) 手を顔の前まで持ってくる「顔の前」、(c) 手を体の前に出す「前に出す」、(d) 手を頭の上にあげる「手をあげる」などである。これらを1アクションとする。アクションの一つまたは二つの組み合わせと、手を動かす方向によって個別のジェスチャーを定義する。例え

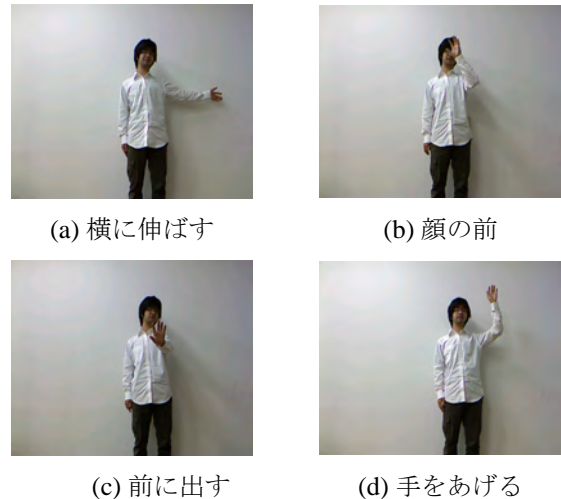


図 1: ジェスチャーの基本動作 (アクション)

ば (b) のち (a) の左右のアクションの組み合わせを「スライド」とし、(c) のち (a) の左右のアクションの組み合わせを「プッシュ」とする。これらの組み合わせ 18 種類をジェスチャーとして定義し計測した。

2.2 計測の方法

ジェスチャーの検出方法を図2に示す。本システムでは、RGBカメラと赤外線深度センサが搭載されているKinectを使用した。Kinectが取得した距離情報から人体の骨格のトラッキングを行う。次にトラッキング情報から各部位の座標を取得する。取得した頭と手の座標の位置関係から条件分岐によりジェスチャーを検出し、その回数を計測する。座標を条件とする理由は、頭から手までの距離を条件とした場合だと、ジェスチャー入力を判別することができないためである。例えば、手を横に伸ばしたときと、手を下げているときでは、距離がほぼ同じとなる。

3 実験

3.1 実験環境

実験環境を図3に示す。実験では、プレゼンテーションの上級者と初心者に分けてジェスチャーの登場回数計測を行った。これは、プレゼンテーションに慣れた上級者が、不慣れた初心者より多くのジェスチャーを交えて発表を行うと予測したためである。教官5人

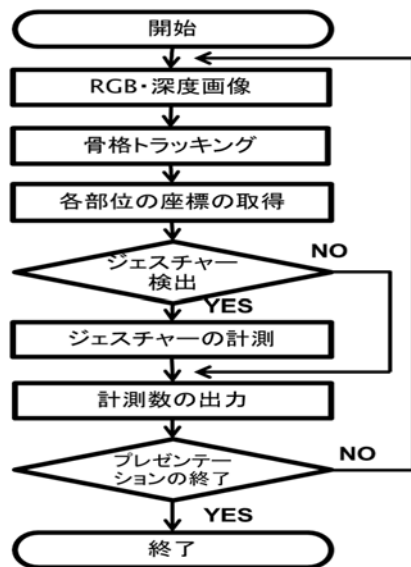


図 2: 検出方法のフローチャート

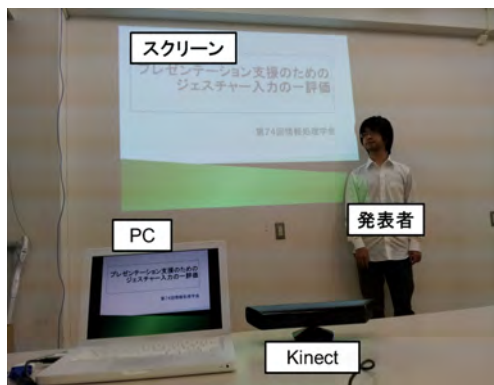


図 3: 実験環境

をプレゼンテーションの上級者とし、学生 11 人を初心者として実験に協力してもらった。教官を普段と同じ講義の様子を、学生にはこちらが与えた課題の発表を計測した。実験環境では、レーザーポインタや指示棒、机の有無を問わずに行った。また、教官と学生の発表時間に差があるため計測結果をそれぞれ 10 分間あたりのジェスチャーの平均登場回数を対象として調査した。

3.2 実験結果

実験の結果を図 4 のグラフに示す。図 4 のグラフから教官は学生より、アクション (b) が多く検出された。これは、教官がマイクやレーザーポインタを使用した時にジェスチャー検出したためである。一方、学生にアクション (a) が多くみられたのは、スライドを指示するときに手を使用することが多かったためである。

また、図 4 のグラフから 1 アクションのなかでアクション (d) の「手をあげる」が登場回数が少ないことが確認された。これは、「手をあげる」が普段使用しな

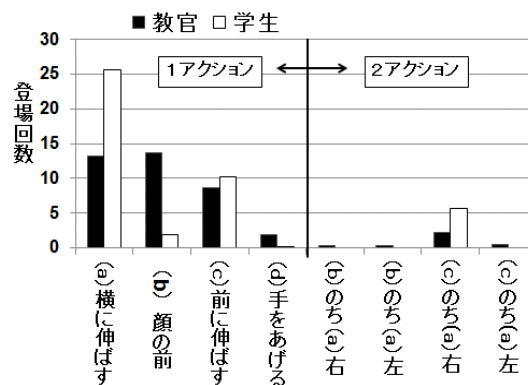


図 4: 10 分間のジェスチャーの平均登場回数

い筋肉に負担がかかり疲れやすいため、プレゼンテーションの最中にも登場回数が少なかったと考えられる。

今回の結果から、登場回数が少ないジェスチャーは 2 アクションと「手をあげる」であった。登場回数が少ないジェスチャーでないとシステムが誤動作してしまうためプレゼンテーションに支障が出てしまう。しかし、「手をあげる」では腕が疲れてしまうため好ましくない。そこでプレゼンテーション中に使用頻度が高いページ操作には 2 アクションが適したジェスチャーであると考えられる。その中でも、「スライド」が登場回数が最も少なくページ操作に最適であると考えられる。今回の実験では、発表者側にとって有用なジェスチャー入力を調査したが、聴衆が受ける印象は調査していないため、今後の課題である。

4 おわりに

本研究では、プレゼンテーション中に発表者がとるジェスチャーの登場回数を調べることで、プレゼンテーション支援に最適なジェスチャーを調べた。調査した結果、発表者にとって 2 アクションの中で特に「スライド」はプレゼンテーション支援のためのジェスチャー入力として有効であることが示された。

今後の課題では、指示棒の表示などがある。これはプレゼンテーション支援システムに欲しい機能をアンケートしたところ上位にあがった機能である。また、聴衆がジェスチャー入力にどのような印象を受けるか調査する必要がある。

参考文献

- [1] 前田晴己: “発表者がスクリーン前に立つプレゼンテーションスタイルの提案”, エンタテインメントコンピューティング 2011 予稿集 (2011)
- [2] 山田裕之: “プレゼンテーションにおけるジェスチャーによるスライド操作機構の試作”, FIT2011 第 10 回情報科学技術フォーラム (2011)