

歩行中のスマートフォン上での指とペンにおける ジェスチャー入力の操作性評価

1130318 岡本 将史 【 任研究室 】

1 はじめに

近年、スマートフォンが登場し様々な年齢層に急速に普及している。スマートフォンの主な入力にはタッチジェスチャーが採用されており、直感的な入力が行えることから、今後、更なる普及が考えられる。しかし、スマートフォン、タブレット PC などで使用されるペンと指のジェスチャーにとって最適なものがどのようなものかは研究されていない。この問題に対して先行研究 [1] ではタブレット PC 上でのペンと指のジェスチャー入力の特性を分析する研究が行われている。また、スマートフォンの操作性評価研究は座った状態で行われている状態が多く、歩いているものはこれに比べて少ない。そこで、本研究では歩いている状態でのペンと指によるスマートフォンの操作性評価実験を行うことを目的とする。

2 実験内容

実験参加者は年齢 20 歳から 24 歳までの大学生と大学院生 (平均 21.3 歳) 12 名で行った。実験タスクのジェスチャーは先行研究 [1][2] に基づいて、3 つの難易度 (Simple, Medium, Complex) ごとに 4 種類のジェスチャーを設けている (図 1)。サイズ 3cm 四方 (サイズ S) と 4.5cm 四方 (サイズ L) の 2 種類である。実験参加者はペン、親指、人差し指を使って、歩行しながらスマートフォン上に表示されるジェスチャーを入力する実験プログラムを行った。

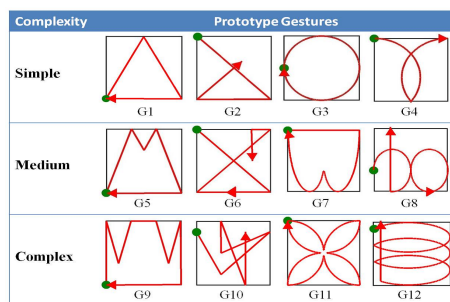


図 1 実験タスク

実験装置はペン入力に htc touch2, 指入力に htc HD mini を用いた。また、歩行中の環境を再現するためにウォーキングマシンを用いて実験を行った。実験参加者はウォーキングマシン上を歩きながら、表示されるジェスチャーを指示された入力方法で入力する。本実験での検証項目は実行時間、入力速度、サイズ比率、主観評価である。主観評価では入力のスピード、入力の容易さ、入

力の正確さ、疲労度を評価する。また、難易度とサイズに適した入力方法を選び、理由を書いてもらう質問項目がある。

3 結果

先行研究 [1] のタブレット PC での実験では、指入力がペン入力よりも速く、大きく入力する傾向が見られていた。しかし、本実験ではタスクの実行時間と平均速度でペン入力が指入力よりもパフォーマンスが優れる結果となった。指入力間では、人差し指が親指よりもパフォーマンスが優れる結果となった。ペン入力と指入力との間に有意差が見られたことから歩行中ではペン入力は指入力よりも短い時間で速く入力できる。サイズ比率では、ペン入力が指入力よりも小さく描画する結果となった。指入力間では、人差し指が親指よりも大きく描画する結果となった。主観評価ではペン入力が指入力よりもスピード、正確性が優れており、疲労度も軽いと評価された。入力の容易さは親指がペン入力よりも容易であると評価された。質問の回答では過半数の実験参加者がバランスが取りやすいという理由で、歩行中では親指が適していると評価した。主観評価の結果から実験参加者は使いやすい入力方法を選ぶ際にバランスが取れているかを基準に評価していることが分かった。

4 まとめ

本研究は、歩行中のペン入力と指入力におけるモバイル端末でのジェスチャー入力の操作性を評価した。ペン入力と指入力では速度はペン入力が早く、入力するサイズはペンが指入力よりも小さく入力する。主観評価では、速度や正確性がペン入力は指入力より優れていた。主観評価においては容易な入力方法はペンよりも親指であった。質問項目から、実験参加者が好む入力はバランスが取れていることが基準となっていた。本研究結果は歩行中のスマートフォン操作を考慮したインタフェースデザインや、ペンと指の効率的な操作性を実現するための基礎研究となると考える。

参考文献

- [1] Tu, H., Ren, X. and Zhai, S.. A comparative evaluation of finger and pen stroke gestures. In Proc. CHI 2012, ACM Press (2012), 1287-1296
- [2] Okamoto, M., Tu, H. and Ren, X. (2012). Experimental Analysis of Pen and Finger Gestures in Mobile Environments, Proceedings of APCHI 2012 (Poster), p.689.