

ベゼルスワイプジェスチャによるスマートウォッチ文字入力手法

H-2

A Smartwatch Text Input Method by Bezel Swipe Gestures

倉鹿野 直輝† 木下 雄一朗† 郷 健太郎†

Naoki KURAKANO† Yuichiro KINOSHITA† Kentaro GO†

† 山梨大学工学部

† Faculty of Engineering, University of Yamanashi

1. はじめに

テキスト入力は日々のモバイル生活において頻繁に行われる重要な作業である。しかしスマートウォッチへのテキスト入力は、画面が小さいことでテキストの表示スペースや入力キーが小さくなり、困難な作業である。また、身につけていることで手元が不安定になり、移動中に画面を目視した状態で入力することは難しい。またキーボードが qwerty キーボードである場合、画面を見ない状態すなわちアイズフリー状態での入力は不可能である。

以上の問題を解決するために、本研究では、指の触覚のみで区別可能なベゼルによるスワイプジェスチャを利用した文字入力手法を提案する。

2. 提案手法

本研究では、画面の縁を使用してアルファベットの形状に似たジェスチャで入力できる EdgeWrite[1] の高い学習性と B2B-Swipe[2] のアイズフリー状態でも入力可能な特徴を兼ね備えた文字入力手法を提案する。本手法は複数の B2B-Swipe および Bezel Swipe (ベゼルインのみのスワイプ) を、文字に似た形状のスワイプ順で入力することで、文字を入力することができる。図 2 に 'C' のジェスチャの例を示す。

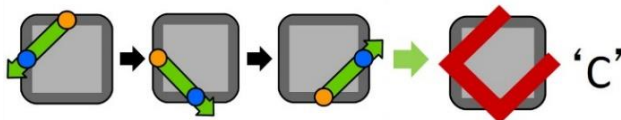


図 1 'C' のジェスチャ例

3. 入力ジェスチャ設計

3.1 ジェスチャ導出実験 提案手法の実現のために B2B-Swipe 及び Bezel Swipe を使用したジェスチャを設計する。大学生 7 名 (女性 3 名, 全員右利き) を被験者としてジェスチャ導出実験を行った。具体的には被験者にスマートウォッチを装着してもらい、実際に入力することを想定しながらジェスチャを創出してもらった。本実験の結果、アルファベット (A~Z), 数字 (0~9), 記号 (space, comma, period) のジェスチャ全 181 種類 (1 文字あたり最大 7 種類, 最小 2 種類) が被験者によって設計された。

3.1 ジェスチャ評価実験 ジェスチャ導出実験で設計されたジェスチャを評価するため、導出実験には参加していない大学生 8 名 (女性 3 名, 全員右利き) を被験者として実験を行った。ある文字のジェスチャをモニタに提示し、妥当性 (ジェスチャがその文字としてふさわしいかどうか) を 5 段階で評価してもらい、実際にスマートウォッチにジェスチャを入

力してもらって、入力時間とスワイプ間の時間を測定した。また各ジェスチャの入力のしやすさを 5 段階で評価してもらった。

3.3 設計結果 ジェスチャ導出実験, 評価実験の結果より, 各ジェスチャの入力時間, 入力のしやすさ, 妥当性, 一致度 (導出実験で設計した人数) に考慮して各文字で 1 つずつ全 39 種類のジェスチャを本手法のジェスチャとして選択した。選択したジェスチャの一部を図 2 に示す。

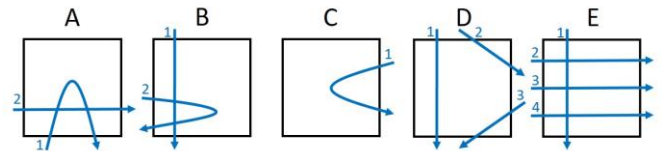


図 2 選択されたジェスチャ例

4. 実装

選択したジェスチャによって文字入力ができるシステムを SONY SmartWatch 3 に実装した (図 3)。B2B-Swipe のアルゴリズムについては、B2B-Swipe の実装方法[2] を再現した。



図 3 'N' の入力例

本手法ではジェスチャの区切りとして時間を採用し、一定時間内に次の入力がないとジェスチャを区切るようになっていく。区切り時間はジェスチャ評価実験にて測定したスワイプ間の時間の結果の平均値 (643.3 ms) に標準偏差 (237.7 ms) を足した 881.0 ms に設定することで、一連のジェスチャを問題なく入力できる。

5. おわりに

本研究では、ベゼルスワイプジェスチャによる文字入力手法を提案した。本手法は、ベゼルスワイプを用いて各文字に形が似たジェスチャを描くことで文字入力できるので、アイズフリーでのインタラクションに優れ、また学習性にも優れた文字入力手法である。また本手法の入力ジェスチャの設計を行い、システムの実装を行った。今後はユーザビリティ向上のため、単語を全て入力しなくても途中で単語の候補選択ができる機能を実装する。

参考文献

- [1] J. O. Wobbrock, et al., Proc UIST, pp. 61-70, 2003.
[2] Y. Kubo, et al., Proc CHI, pp. 3852-3856, 2016.