

# スマートフォンでのタイピングにおける目と手の協理解

1190299 今田晴菜 【 HEC 研究室 】

## 1 はじめに

QWERTY 配列ソフトウェアキーボードはあらゆる種類のタッチスクリーンデバイスで使用されている。タイピングでユーザはキーボードから目的のソフトウェアキーを目で探索し、そのキーに触れることで文字を入力する。しかし、スマートフォンに配置されるキーのサイズは指先よりも小さい。そのため誤って意図しないキーに触れてしまい、エラーが発生することがある [1]。

本研究では、より高い入力効率に繋がる行動パターンを発見するため、タイピング中の目と手の運動データを収集し、タイピング動作を解析した。この結果はスマートフォンのキーボードデザインを考えるための指針となる。

## 2 実験

本実験では、両手親指 (以下、両手) と片手人差し指 (以下、片手) でスマートフォンに文章を入力するタスクから、眼球運動、指の動き、キーの押下ログをデータとして収集した。スマートフォンのディスプレイは 5.1 インチであり、眼球運動計測のためのアイトラッキンググラス、指の動きを計測するためにモーションキャプチャカメラを 8 台使用した。反射マーカはスマートフォン上部に取り付けた木板に 4 つ、タスク中のディスプレイに 4 つ、タイピングで使用する指の爪に取り付けた。

データ収集には男性 12 名と女性 18 名の計 30 名にご協力いただいた。実験参加者の年齢は 18 歳から 45 歳で、片手入力では 27 名が右手、3 名が左手を使用して入力した。

入力された文章はアルファベット 20 字前後の日常的に使用される言葉であった。実際のタイピング入力状況に近づくため、音声で入力する文章を再生し、実験参加者が暗記した後にその文章を句読点なしの小文字で入力していただいた。誤入力時には Back Space キーを用いた訂正をしてもらい、入力終了後は Enter キーを押した。これを各実験参加者が両手と片手で 20 回ずつ行った。

## 3 データ解析

### 3.1 眼球運動の解析

タイピング中の視線はテキストとキーボードの右側・左側を頂点とした三角形または逆 V 字を描くようにディスプレイを探索している傾向があった。また、タイピングの始まりは視線移動距離が短いですが、徐々に距離が長くなっていった。タイピング中のテキスト平均確認回数は片手の方が両手よりも約 1 回多かった。

### 3.2 指の動きの解析

前のキーから次のキーを押すまでのインターバルは片手より両手の方が短く、入力速度が速いことが分かった。しかし、タイピング中の Back Space キーの平均使用回数は片手の方が約 1 回少なく、片手は両手に比べ入力速度は遅いがエラーを起こしにくいと考えられる。

### 3.3 目と手の協調運動の解析

目的のソフトウェアキーを入力するまでのキー、視線、指の距離をグラフ化した。図 1 のように、(1) 視線と手が同じタイミングでキーに近づく、(2) キーの入力前に視線がキーから離れる、(3) 同じあるいは距離に近いキーを連続で押す際にその一連から視線が離れている、の大きく 3 パターンに分類できた。

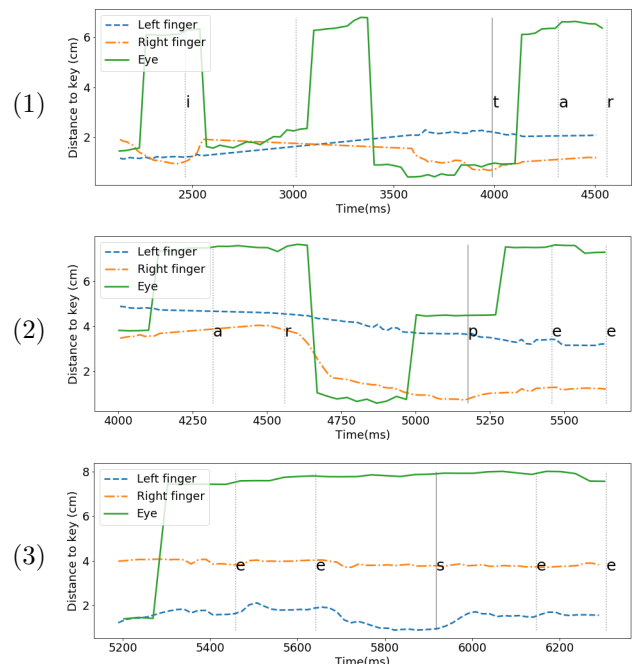


図 1 キーからの目と手の距離 (両手-同文章中)

片手入力でアルファベットキーを押す際の多くは視線がキーの近くにあった。両手入力では距離の変動が多く、誤入力はタイピングする手の切り替え時かつ視線がキーと離れている場合に多く発生していた。

## 4 まとめ

本研究ではスマートフォンでのタイピングにおける目と手の運動データからタイピング動作を解析した。タイピングに使用する指によってエラーの発生率や入力速度、眼球運動が異なったことが分かった。

## 参考文献

- [1] Shiri Azenkot and Shumin Zhai, "Touch Behavior with Different Postures on Soft Smartphone Keyboards", MobileHCI '12, ACM 978-1-4503-1105-2/12/09, 2012.