指操作に着目した大学生のスマートフォン利用実態調査

○益田 雄司、別所 直哉、久保 雅義（京都工芸繊維大学大学院）

A field survey for using smartphone focus on finger operating

Yuji MASUDA, Naoya BESSHO, Masayoshi KUBO (Kyoto Institute of Technology),

図1 操作と、把持別に見た用いる指の一覧

1. 研究背景

研究背景は主に3つある。①タッチパネルの普及、②高齢化社会③振動技術の向上である。

1. 近年、タッチパネルを搭載した機器が急激に増加している。特にスマートフォンに代表されるような、複数の指操作を検出できる静電容量方式のタッチパネルが増加している。タッチパネルは、私的に使用される携帯情報端末やゲーム機器に限らず、産業機器や公共機器など、さまざまな端末への適用が進んでいる。

2. 日本は現在 65 歳以上の高齢者が 25%を超えている。人口減少という局面で、更なる高齢化の進行が予測されている。その中で、生活に障壁を感じさせないような対応を必要とする人が、今後さらに多くなると考えられる。

3. 従来の携帯情報端末は、応答速度の遅く、与える効果の幅が少ないリニア・バイブレータを用いたものが主流であった。これは、応答時間の関係上、指がタッチパネルに触れた直後に振動を与えることや、複雑なタッチに追随させてきめ細かな振動を与えることが難しい。一方、 piezo素子を用いることで、これらを解決することが可能になった。広範な振動パターンと高速なレスポンスを可能にする piezo素子は、スマートフォン等の端末に搭載され始めている。

これらから、これまで種々の研究がなされている。先行研究では、ハプティクスが、誤操作を防止すること[1]や、触覚刺激がユーザに対し、ある種のイメージを与えることが可能であると述べられている[2]。

一方で、図表1に示すように今後も普及が見込まれるタッチパネルを搭載した携帯情報端末は、シングルタップ以外にも様々な指操作が可能で

あるにも関わらず、先行研究では把持状態もしくはシングルタップの効果を検証したものしか存在しない。”操作に連動した触覚フィードバック”の可能性が未だ十分に検証されていないと言える。そこで本研究では、タッチパネルを搭載した携帯情報端末を頻繁に利用していると考えられる大学生を対象として、ビデオカメラを用いた観察調査を行い、把持および指操作に関する実態調査を行った。

2. 調査について

調査方法：20分間、調査協力者に、調査協力者の保有するスマートフォンを自由に操作してもらった。また、利用しているサービスを発話してもらった。[3]

調査協力者：20代大学生15名（うち男性9名女性6名）

調査方法：視界の範囲外に動画を撮る為のカメラを2台設置し撮影した。また、プライバシー配慮のため偏光フィルムを貼った。

調査期間：2014年7月28～31日

実験場所：京都工芸繊維大学構内

利用していたサービス毎の総時間量を、上図2に示す。

図2 起動サービス毎の総時間量(上位10サービス)

3. 調査結果

図2より、予備実験Ⅰで利用していたサービスの利用時間量は、ゲーム・SNS・ニュース・検索機能の順で多い。これは、総務省での調査のうち1日のうち起動回数が多いサービスであった[4]。また、ゲーム・SNS・ニュース・検索機能に関して、スマートフォンユーザーは、フューチャーフォンユーザーと比較して利用頻度が多いことも指摘されている。次に、図2の上位4サービス毎に、使用していた指操作を示す。

図3 ゲーム利用の際、使用していた指操作

図4 SNS利用の際、使用していた指操作

図5 ニュース利用の際、使用していた指操作

図6 Web 検索機能利用の際、使用していた指操作

1. ゲーム (アプリケーション) 利用の際、シングルタップの回数が非常に多い。また、フリックやスワイプ操作回数も多く見られ、高度な指操作をしているものと考えられる。また、ゲームにも様々な種類があった。シングルタップばかり指操作するゲームや、フリックばかり行うゲームなどが見受けられた。求められる指操作は、ゲームの特長により大きく異なることが考えられる。

2. SNS (アプリケーション) 利用の際シングルタップ、フリック上の順に操作回数が多い文字入力をする際に、フリック操作、シングルタップを多く行っていることが考えられる。また、上下方向の操作が左右方向の操作に比べて多い。スクロールするタイプの SNS が多かったことが伺える。

3. ニュース (アプリケーション) 利用の際シングルタップ操作が他のサービスに比べると少なく、フリック上、スワイプ上方向の操作が多いことが分かる。ニュースの記事を読む際は、スクロールを求めるレイアウトのアプリケーションが多かったことが伺える。また、後述する検索機能に比べ、操作回数が少なかった。画面レイアウトは、スクロールと一覧に戻る・記事に進むなどの限定したレイアウトであると考えられる。

4. 検索機能 (Web) 利用の際フリック上、シングルタッチ、フリック下方向の順で操作回数が多かった。また、ピンチアウトの回数も他のサービス利用に比べて多いことが分かる。Web 検索機能の場合、スマートフォン向けにレイアウトが変更されていない場合も多く、拡大操作が必要とされる場面も見受けられた。

1～4をまとめると、シングルタップの操作回数が多い。フリック上の指操作は、いずれのサービスで見た場合においても多い。また、スワイプの上下左右に比べると、フリックの上下左右方向の指操作回数が多いことが伺える。ピンチアウト・ピンチインと比較すると、ピンチアウトの操作回数が多い。これは、細かい文字や画像など拡大する必要はあるが、再度縮小する必要のない画面レイアウトであることが考えられる。

4. 考察と今後に関して

用いるサービスによって、指操作にも特徴が見られることが分かった。これはサービスの特徴やレイアウトに依存するものと思われる。今後は、これら指操作に連動した振動を加え、特定の印象を抱く振動の構成要素を探求する。操作に連動した触覚刺激を加えることで、より直感的なフィードバックを得ることができるとと思われる。

参考文献

- [1] 中西 美和 (2007) 「さわりごちが人間に与えるイメージの研究」
- [2] 青島 駿太, 久保 雅義 (2014) 「ハプティクスにおけるユニバーサルデザインへの活用可能性」
- [3] ジャストシステム (2014) 「スマホ利用実態調査」
- [4] 総務省 (2014) 「ICT の進化がもたらす社会へのインパクトに関する調査研究」