

# スマートフォン操作時の母指操作特性に関する研究

栗原 修平<sup>†</sup> 三田 隆広<sup>††</sup> 小山 裕徳<sup>†</sup> 川澄 正史<sup>††</sup>

<sup>†</sup> 東京電機大学未来科学部情報メディア学科

<sup>††</sup> 東京電機大学大学院先端科学技術研究科情報通信メディア工学専攻

## 1. はじめに

近年、スマートフォンなどのタッチパネル操作を必要とする端末の利用が増加している<sup>[1]</sup>。これらの端末の利用者のうち約 50%が片手で端末操作を行っている。また、片手操作の約 70%が母指での操作であることが報告されている<sup>[2]</sup>。母指によるスマートフォン操作は複数の指を使用するキーボード操作に比べ、負担が母指に偏る。そのため、片手操作者は母指の屈曲、伸展の繰り返しにより、腱が肥厚し、腱鞘と摩擦が生じることで炎症を起こす腱鞘炎を発症するリスクが高いと考えられる。特に母指側の腱鞘に発症する腱鞘炎はド・ケルバン病(狭窄性腱鞘炎)と呼ばれ患者数が増加している<sup>[3]</sup>。腱鞘炎は、健全な生活や仕事の妨げとなるため、日常でのスマートフォン操作での母指負荷を検討する必要があると考えられる。

## 2. アプローチ方法

母指負荷の検討をするためにはスマートフォン操作における母指操作の特性を検討する必要があると考えられるが、そのような研究はまだ少ないのが現状である。そこで本研究では片手スマートフォン操作時の母指の速度、関節角度、および筋電位等の計測から母指操作の特性を明らかにすることを目的とした。本研究ではすべて右手母指を対象として実験を行った。

## 3. 母指操作特性評価実験

健全な 20 代男性 5 名を対象に幅 72×高さ 146×厚さ 6.9mm のスマートフォン(Xperia™ Z4)で左右 2 パターンのスワイプ操作を各 20 回ずつ行わせ、それぞれの操作速度、母指移動変位を計測しスワイプ操作時の特性の調査を行った。

## 4. 実験結果および考察

スワイプ操作時の速度と母指の変位を計測しそれぞれの平均を算出した。図 1、図 2 に各被験者のスワイプ操作時の平均速度および母指の平均移動変位を示す。図 1,2 から左スワイプ操作と比べ、右スワイプ操作は操作速度、変位が大きくなる傾向が確認された。右スワイプ操作は母指への負荷が大きい操作特性を持つことが示唆された。左スワイプ操作は画面に母指を擦りつけるように動かす操作であるに対して、右スワイプ操作は画面から母指を離すような操作であることに起因すると考えられる。

## 5. おわりに

本研究では、母指タッチパネル操作時の母指にかかる負荷を検討するために、母指の速度、関節角度および筋電位等の計測から母指スマートフォン操作特性を明らかにすることを目的としている。今回は、操作速度、変位を計測することで、スマートフォン操作時の母指操作特性の調査を行った。結果、被験者の多くは左スワイプ操作と比べ、右スワイプ操作時の速度、変位が大きくなる傾向が確認された。今後は被験者のデータ数を増やし、比較検討をすることで母指操作特性を調査していく必要があると考える。

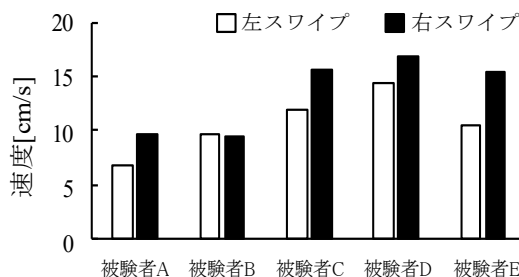


図1. 各被験者の平均スワイプ操作速度

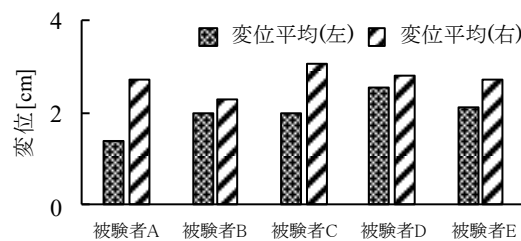


図2. 各被験者の母指の平均変位

## 参考文献

- [1] 総務省, 総務省 | 平成 28 年版 情報通信白書 | インターネットの普及状況, available from <<http://www.soumu.go.jp/johotsusintokei/whitepaper/ja/h28/html/nc252110.html>>, (accessed 2017-2-10).
- [2] How Do Users Really Hold Mobile Devices? : UXmatters, available from <<http://www.uxmatters.com/mt/archive/s/2013/02/how-do-users-really-hold-mobile-devices.php?>>, (accessed 2017-1-13).
- [3] ドケルバン病(狭窄性腱鞘炎)とは:朝日新聞デジタル, available from <<http://www.asahi.com/articles/ASJ4165DNJ41UBQU00R.html>>, (accessed 2017-1-16).