

# 要 旨

## タッチシステムにおける 直接操作と間接操作の特性

林 勇介

近年，iPhone や Surface など指で操作を行うマルチタッチというシステムがある．マルチタッチシステムは指やペンなどで直接出力デバイスに触れ操作を行うので直感的に操作を行うことができ，マウスやスタイラスペンでは行うことのできない同時に複数の入力可能な入力方式である．これらの理由から今後，マルチタッチシステムはさらに普及すると考えられる．しかしながら，直接操作を行うと Surface のような大画面ディスプレイで操作をする際には指が疲れてしまう，ディスプレイが手で隠れてしまう，画面端を操作しづらいなどの問題もある．そこで，間接操作を行うことでそれらの問題を解決できる．しかしながら，マルチタッチシステムに関する研究はほとんど初期段階であり基本的なデータとなる検証が行われていない．また，間接操作を行った場合の操作性の検証はされていない．そのため，本研究では直接操作と間接操作の有意差について検証を行う．

キーワード マルチタッチ，タッチシステム，ステアリングの法則，直接操作，間接操作



# Abstract

## The Characteristics of Direct and Indirect Operations in Touch-based Devices

Yusuke HAYASHI

Recently, multi-touch devices such as iPhone and Surface, are being popular popularity due to the development of multi-touch techniques. Multi-touch can enable users to input directly and naturally using finger. Also, multi-touch devices can support more than one finger . However, there are some problems need to be resolved on multi-touch devices. When using large-screen display, users may encounter the problems such as tired fingers, occlusion by hand, side of the screen difficult to operate, where it is applicable to input by indirect operation. The performance of indirect operation has not yet been investigated. In our study, we investigated the property of indirect operation, and compared the differences between direct and indirect operations.

**key words** Multi-touch, touch system, Steering Law, direct operation, indirect operation