

非接触操作フィードバックを評価するための標準タスクの検討と適用

天早 健太[†] 奥田 宏平[†]
† 福山大学

渡辺 恵太^{††} 中道 上[†]
†† DNP 情報システム

1. はじめに

近年、画面に表示された新しい操作方法としてセンサーを用いた非接触操作が提案されている。人が機器を操作するためにはその操作に対応したフィードバックが利用者に対して返されている。人間が持つ五感の中でもフィードバックとして利用可能であると考えられている『視覚』、『聴覚』、『触覚』に着目した。それぞれの感覚の中での比較実験は数多くされていたが、非接触操作時の感覚を組み合わせたフィードバックを比較した実験は少ない。

本研究では異なったフィードバックを評価するための標準タスクとしてタイルタップタスクを提案し、フィードバックの比較実験をすることで提案タスクの妥当性と利用者に適したフィードバックパターンを検討する。

2. タイルタップタスクの提案

非接触操作時の異なったフィードバックを評価するための標準タスクとして、ボタン押し課題を利用したタイルタップタスクを提案する。タイルタップタスクは、先行研究[1]で用いられているボタン押し課題のタスク画面に新たに、非接触で操作をするために、ポインタの位置を目で追いやすく、操作がより容易に、ポインティングしたタイルの色が変化するように設計した。

3. フィードバック評価実験

本研究では、タイルタップタスクを利用し『視覚』『聴覚』『触覚』を組み合わせた計 7 パターンの評価実験を行った。図 1 に実験環境を示す。評価実験では、モニターに表示された「1」から「5」の数値が表示されたタイルを順序良く非接触でタップするタスクを行う。手がフィードバック閾値を越えた際に被験者へフィードバックが返される。被験者はフィードバックを感じた時点で手を引き、手を引く直前の手の位置を反応位置として記録する。また、評価項目として操作ミス回数・操作時間を記録する。まず事前実験として 1 日目に 3x3、2 日目に 4x4 のタスク画面で被験者は操作方法とフィードバックの内容を体験し、学習した。3 日目に本実験として 5x5 のタスク画面で実験を行った。

4. 実験結果・分析

まず、最初にタスクの妥当性を評価し、検討を行うために、評価実験において被験者 11 名に 7 種類のフィードバックパターンの合計 77 タスクを実行し、操作ミス回数を分析した。その結果、操作ミス回数の平均が 0.8

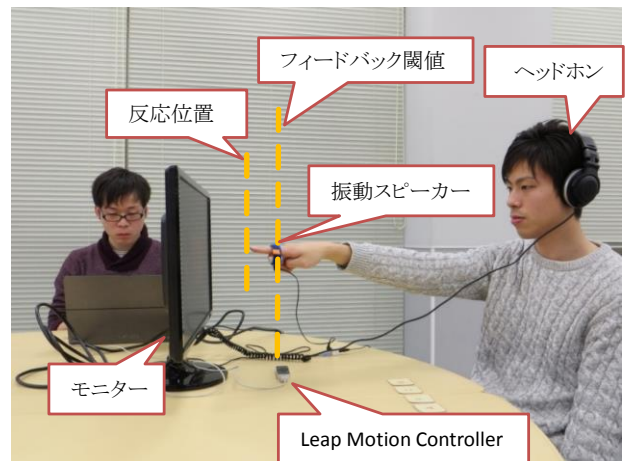


図1. 実験環境

表1. 3 日目 (5x5) 順位別分析結果

パターン	反応位置 (順位)	操作ミス (順位)	操作時間 (順位)
A.聴覚	-39.8 (5)	0.6 (5)	14.6 (4)
B.触覚	-41.4 (6)	1.7 (7)	15.5 (6)
C.視覚	-35.2 (3)	0.5 (2)	14.5 (3)
D.聴覚,触覚	-46.7 (7)	1.1 (6)	14.8 (5)
E.視覚,聴覚	-33.3 (1)	0.6 (4)	14.0 (1)
F.視覚,触覚	-34.9 (2)	0.5 (2)	16.8 (7)
G.全て	-36.4 (4)	0.3 (1)	14.2 (2)

回と少ないため、タイルタップタスクが異なったフィードバックを評価するための標準タスクとして妥当であると考えられる。

また、フィードバックごとに3つの評価項目を分析した結果を表1に示す。表1より、『視覚』『聴覚』のパターンが最も評価が高く、視覚を含む 4 パターンが上位を占めていた。

5. むすび

本研究では、異なったフィードバックを評価するための標準タスクとしてタイルタップタスクを提案した。実験の結果、操作ミス回数が少ないことから標準タスクとして妥当であると考えられる。また、『視覚』『聴覚』を用いたパターンが利用者に適したフィードバックパターンである可能性が分かった。

参考文献

[1]坂田正伸, 森田ひろみ “順序学習を利用した手続き記憶に関する心理学的研究”, 日本心理学的研究第 71 回, 2007