

行為分析の実験手法と製品の評価方法に関する研究

姜, 昱健

<https://hdl.handle.net/2324/7182470>

出版情報 : Kyushu University, 2023, 博士 (芸術工学) , 課程博士
バージョン :
権利関係 :



氏 名	姜 昱健			
論 文 名	行為分析の実験手法と製品の評価方法に関する研究			
論文調査委員	主 査	九州大学	教授	尾方義人
	副 査	九州大学	教授	藤智亮
	副 査	九州大学	准教授	秋田直繁

論 文 審 査 の 結 果 の 要 旨

本研究は、「行為分析の実験手法と製品の評価方法に関する研究」と題し、以下の論述がされている。

第1章「序論」では、世界の高齢化が進行している現状と未来の動向について説明した。高齢化の進行とともに高齢者の障害率が上昇しており、これが福祉用具の需要増大を引き起こしていることが明らかとなった。従来の手法では、行動や動作の量的分析が難しく、また時間がかかるという課題が存在していた。低コストかつ効率的な観察評価方法の重要性を強調した。デザインの方法論研究と科学研究の方法論研究との違いを明らかにし、デザイン方法論が特に複雑で解決や検証が難しい「wicked problem」における観察の有効性を記述した。

第2章では、アフォーダンスとシグニファイアの関係性を明確にし、製品の使用時の動作流暢性指標としてマイクロスリップの発生頻度の可能性を示した。また、製品設計の主観的評価、客観的評価、総合的評価という三つの主要な評価方法を整理した。客観的な評価方法を確立するために、ユーザーが製品を使っている際の身体のデータを取得する必要がある。非接触式の測定方法として、画像処理が使用され、様々な状況でも関節位置を推測することが可能であることを示した。

第3章では、10名の実験参加者が、改良済みのノートと改良前のノートの検証データを基に、人体姿勢推定技術であるOpenPoseを用いて分析を行った。ユーザーの上肢動作に焦点を当て、座標点密度図を使用して製品使用時の動作軌跡の詳細を分析した。そして、改良前後のノートを使った際の上肢動作の違いを比較・考察を行った。

さらに、複数人が相互にインタラクションする場面において検討を行った。OpenPoseを使って座標情報を取得し、異なる角度から得られたキーポイントの信頼性を比較した。加えて、Big Five性格テストを使用して実験参加者の性格特性を調査し、それと上肢の動きとの関連性を検討した。

またアフォーダンス理論とマイクロスリップの考えを取り入れ、潜在的な行動の量化評価の実験設計方法について記述する。二つの異なる実験条件でつかみテストを設計し、5名の実験参加者が8種類の物体を掴む過程を記録した。手と腕が静止状態から物に触れるまでの過程での手の変化を量化比較分析した。加えて、Time Up and Go (TUG) テストを組み合わせ、実験参加者が三つの異なる高さの箱から立ち上がり、歩いて、回って、座る一連の動作を行い、足の着地位置や身体の回転タイミング、空間位置に関する量化分析を実施した。

第4章では実験設計手法と製品の評価方法について考察し、第5章で総括を行った。

よって、この研究は、デザイン史の分析技術の更新を通じて、研究の新たな展望を提供しており、よって、本論文は博士（芸術工学）の学位に値する。