

論文内容の要旨

博士論文題目 ソフトウェアのユーザビリティ評価技術の研究
氏 名 旭 敏之

(論文内容の要旨)

ユーザビリティはコストや機能性、信頼性などと並び、ソフトウェアの基本的な価値属性である。優れたユーザビリティ品質をユーザに保証するためには、ユーザビリティに関わる問題点を的確に抽出する評価手法が必要である。更に、スケジュールの遅延やコストの増大を出来るだけ抑えるためには、問題点の早期抽出が可能で、かつ、ユーザビリティ評価に関する専門的スキルを必ずしも必要としない手法であることが望ましい。

本論文では、コンピュータ支援環境を中心とした独自のユーザビリティ評価方式を提案する。第1章では、本論文の概説とともにヒューマンインタフェース研究における本研究の位置づけを述べる。第2章では、ユーザビリティ評価研究の目的を工学的見地から述べる。第3章では心理学実験手法として知られるプロトコル解析技法をユーザビリティ評価に応用した「トラブル解析」手法を提案し、製品に適用する際の効果と限界について述べる。特に、プロトコルデータの判断指標として、操作時のユーザトラブルを類型化したトラブルモデル、及び、トラブル時の発話の特徴表現を提案する。第4章ではトラブル解析手法の欠点を改善し、より高度な実用性を追求するため、ユーザビリティ評価のコンピュータ支援環境を提案する。ユーザ対話履歴を分析することで、UI（ユーザインタフェース）構造とユーザのメンタルモデルの差異を検出し、UIの問題点を抽出することが基本的なコンセプトである。本コンセプトを具現化するため、第5章では、パネル型UIを対象とした対話履歴の視覚化技法、及び、それを用いた誤操作分析方式について述べる。特に、ユーザ個人差の影響を低減し、評価結果の客観性を高めるため、複数ユーザのデータから共通の誤操作パターンを抽出する共通誤操作分析機能を提案する。本方式をツールとして実現したUIテストを用いて、実製品を対象とした有効性検証実験を行った。その結果、出荷前のユーザビリティ改善が実現できるとともに、従来法であるヒューリスティック評価法で抽出された問題点の約半数の抽出が可能であることがわかった。第6章では、誤操作分析方式をGUI（グラフィカルユーザインタフェース）に対して拡張する。多面的な対話履歴の視覚化機能を提案するとともに、共通誤操作分析のため、MRP（Maximal Repeating Pattern）アルゴリズムを改良し対話履歴データの分析に応用した。これをツールとして実現したGUIテストとその実製品への適用実験の結果を述べる。第7章は以上の総括である。

【論文審査結果の要旨】

平成9年7月31日開催の公聴会の結果を参考に、本博士論文の審査を行った結果、本論文は提案者旭敏之君が工学分野における独立した研究者として十分な資質、素養を備えていることを示すものであると認める。

本論文は、コストや機能性などと並びソフトウェアの基本的な価値属性とされる「ユーザビリティ」を対象とし、これをソフトウェア開発現場において想定される制約のもと、効果的かつ短期間に評価する技術を提案したものである。その成果は以下の3点に要約される。

(1) **トラブル分析** 心理学実験手法であるプロトコル解析技法を、ユーザビリティ評価に最適化するため、発話データの分析プロセスを4段階に規定した。また本プロセスを実行する際の判断指標として、トラブル時の発話表現の特徴を明らかにするとともに、あらゆるトラブル状況を類型化した「トラブルモデル」を新規に提案した。

(2) **UI (ユーザインタフェース) テスタ** データ分析期間の短縮と専門スキルの不要化を実現するため、対話履歴分析により UI 構造とユーザメンタルモデルの差異を検出する、ユーザビリティ評価の自動化コンセプトを独自に提案している。ファクシミリなどのパネル型 UI を対象とし、本コンセプトをツールとして実現したものが「UI テスタ」であり、操作履歴の視覚化方式や誤操作の抽出方式が新規に提案されている。

(3) **GUI (グラフィカルユーザインタフェース) テスタ** UI テスタのコンセプトを GUI に拡張するため、多面的対話履歴視覚化方式を提案するとともに、MRP (Maximal Repeating Pattern) アルゴリズムをベースとした共通誤操作分析方式を実現している。

上記成果は、3件の工業所有権登録に見られるように、そのコンセプト及び提案機能の独創性が顕著である。また、それぞれ複数のソフトウェア製品への適用結果が詳細に報告されており、有用性、実用性の裏付けも堅固である。特に、従来技法との定量的、定性的な比較分析は、本領域における研究手法として重要な示唆を含んでいる。

なお、本論文の主要部分に相当する内容は、提案者が筆頭著者となり学会論文誌3件、査読付国際会議4件として公表されている。