

論文内容の要旨

博士論文題目 Software Usability Evaluation based on Quantitative Data of Brain Wave, Gaze Point, and First Impression

氏名 胡建

本論文は、ソフトウェアのユーザビリティ評価の効率と有効性の向上を目的として、脳波、注視点、および、第一印象といった定量的データを利用する、ソフトウェアユーザビリティ評価手法を提案するものである。

ソフトウェアユーザビリティの評価手法は、(1)操作性評価、(2)パフォーマンス評価、(3)主観評価、の三つに分類されるが、それらに属する従来手法については、分類ごとに問題点が指摘されている。「(1)操作性評価」においては、データ分析に多大な工数と専門的なスキルが必要となる。「(2)パフォーマンス評価」においては、ユーザビリティ上の問題点を具体的に指摘することが困難である。「(3)主観評価」においては、評価内容が被験者の記憶力に大きく依存し、また、ユーザビリティ上の問題点の原因の指摘が困難である。

本論文では、まず、第一章において、ソフトウェアユーザビリティの定義と評価方法を中心に当該分野の背景を述べ、解決すべき問題点を整理する。

次に、第2章では、操作性評価の問題点を解決するため、脳波によるソフトウェアユーザビリティ評価法を提案する。提案手法では、ソフトウェア使用時のユーザの感情を脳波に基づいて定量的に測定する。適用実験の結果、対象ソフトウェアが使いにくい場面と、そうでない場面とで、感情要素の強さに統計的に有意な差があることを確認した。

第3章では、パフォーマンス評価の問題点を解決するために、視線情報による Web ユーザビリティ評価法を提案する。提案手法では、Web ページ閲覧者(ユーザ)の注視点の移動距離と移動速度に基づいて、ユーザビリティ上の問題点を含む Web ページを指摘することができる。適用実験の結果、テキストに関する問題点が含まれる Web ページでは、被験者の視線の移動速度が小さくなる傾向にあること、また、レイアウトに関する問題点が含まれる Web ページでは、被験者の視線の移動距離が大きくなる傾向にあることを確認した。

第4章では、主観評価の問題点を解決するために、閲覧者の第一印象に基づく Web ユーザビリティ評価法を提案する。提案手法では、Web ページの設計要素とそれに対する印象要素を予め設定した上で、評価対象となる複数の Web ページを被験者自身が比較、評価することによって、被験者の記憶にできるだけ依存しない評価を実現する。日本、中国、イギリスの3カ国で実施した適用実験の結果、B2C Web ページの場合、8つの設計要素と17個の印象要素によって、第一印象における問題点の原因が指摘できることが分かった。また、被験者の文化的背景の違いが Web ページの第一印象に与える影響について考察した。

最後に第5章では、本論文の全体のまとめと考察を行う。

(論文審査結果の要旨)

本論文は、ソフトウェアのユーザビリティ評価の効率と有効性の向上を目的として、脳波、注視点、および、第一印象といった定量的データを利用する、ソフトウェアユーザビリティ評価手法を提案するものである。提案手法の有効性は、その適用実験を通して次のとおり確認された。

脳波によるソフトウェアユーザビリティ評価法は、ソフトウェア利用者(ユーザ)の脳波データに基づいて、ユーザが使いにくいと感じている場面を検出することができる。具体的には、ユーザが使いにくいと感じている場面と、そうでない場面とで、感情要素の強さに統計的に有意な差が確認された。これにより、ユーザビリティ評価の熟練者でなくとも、「使いにくい場面」の発見が可能になり、そうした場面を重点的、かつ、詳細に分析することで、ユーザビリティ上の問題点の解析を従来法よりも効率よく行うことができる。

視線情報による Web ユーザビリティ評価法は、Web ページ閲覧者(ユーザ)の注視点の移動距離と移動速度に基づいて、ユーザビリティ上の問題点を含む Web ページを指摘することができる。具体的には、テキストに関する問題点が含まれる Web ページでは、被験者の視線の移動速度が小さくなる傾向にあること、また、レイアウトに関する問題点が含まれる Web ページでは、被験者の視線の移動距離が大きくなる傾向にあることが確認された。こうした傾向の利用することにより、ユーザビリティ上の問題点を効率よく指摘することが可能となる。

閲覧者の第一印象による Web ユーザビリティ評価法は、Web ページの設計要素とそれに対する印象要素を予め設定した上で、評価対象となる複数の Web ページを被験者自身が比較、評価することによって、被験者の記憶にできるだけ依存しない評価を実現する。具体的には、B2C Web ページの場合、8つの設計要素と17個の印象要素によって、第一印象における問題点の原因が指摘できることが確認された。また、被験者の文化的背景の違いが Web ページの第一印象に与える影響の比較、分析も容易になった。

以上のとおり、ソフトウェアのユーザビリティ評価の効率と有効性の向上を目的として、本論文は、脳波、注視点、および、第一印象といった定量的データを利用する、ソフトウェアユーザビリティ評価手法を提案するものであり、適用実験などを通じて、その有効性が示されている。これらの研究成果は、ソフトウェアユーザビリティ評価の効率を上げ、より詳細な分析を支援するものであり、今後ますます重要となるソフトウェアやウェブページの評価技術、更には、それらの開発技術の発展に貢献するものであり、本論文は博士(工学)論文として価値あるものと認める。