

氏 名 山田 俊哉

学位（専攻分野） 博士（学術）

学位記番号 総研大甲第 1506 号

学位授与の日付 平成 24 年 3 月 23 日

学位授与の要件 複合科学研究科 統計科学専攻
学位規則第 6 条第 1 項該当

学位論文題目 Web ユーザビリティの統計的評価における研究

論文審査委員 主 査 教授 丸山 宏
教授 栗木 哲
教授 松井 知子
名誉教授 田中 豊 岡山大学

論文内容の要旨

提出論文は、Web ユーザビリティの統計的評価に関する研究をまとめたものであり、全6章からなる。

1章では、本研究の背景と目的、および議論する課題が述べられている。本研究の目的は次の三つの課題を改善して、Web ユーザビリティテストにおける評価者の負担や、調査コストを軽減することである。

- ① ユーザテストにおいて、評価した被験者が少ない Web ページについては安定した評価値が得られないため、その Web ページの評価値をユーザビリティ分析に用いることができず、一部の被験者の評価値を無駄にする、もしくはユーザビリティテストに新たな被験者を加えなければならない課題
- ② ユーザビリティ分析の対象となる Web ページが多い場合、分析者の負担が非常に大きくなる課題
- ③ ユーザビリティ分析自体の負担が大きく、専門家の経験則やガイドラインによる調査の他に、被験者に詳細なアンケートやインタビューを必要とする課題

2章では、本論文において対象とする Web ユーザビリティについて説明している。Web ユーザビリティは、Web ページやサイトをインタフェースの一つとして捉えた場合の「使いやすさ」として定義される。2章ではその定義のいくつか (Jakob Nielsen による定義、ISO2411-1 の定義など) を紹介している。

本論文の主要結果を述べた3章から5章はそれぞれ、上記①から③の課題に対する方法を論じている。3章では、協調フィルタリングを用いて、ユーザテストにおいて欠損値を多く含む (被験者) × (Web ページ) の評価値行列を補完する方法を提案している。84% が欠損した5段階評価の評価値行列を、二乗平均平方根誤差 0.91 で補完することに成功している。4章では、ユーザビリティ分析の対象となる Web ページ数を少なくして評価者の負担を減らすために、ロジスティック回帰や SVM などの学習機械を用いて、被験者が主観的に「使いにくい」と評価した Web ページを自動判別する方法を開発している。従来、ユーザテスト後に、評価者は全てのページを分析していたが、この方法を用いることにより、全体の3割の分析を行えば全体の8割の「使いにくい」ページを検出できることを実験的に示している。5章では、PrefixSpan Boosting を用いて、ユーザテスト時に記録した被験者のインタラクションデータから、ユーザビリティの低いページに特徴的なインタラクションパターンを抽出する方法を提案している。この方法により、「使いにくい」と判別されるページに関しては注視点領域の移動を表す (視線が活発に動く) パターンが多くみられ、そうでないページに関しては注視点がある特定の領域にとどまるパターンが多くみられることなどを発見している。

博士論文の審査結果の要旨

(論文評価)

3章で論じている方法は、視線検出器などの特別な装置を必要とせず、有効性が認められる。また、4章で論じている方法は、視線検出器などからのセンサーデータを必要とするが、この方法により、大量の Web ページの中からユーザビリティ分析を行うべきページを自動検出することができ、分析者の負担を軽減することが期待できる。さらに、5章で論じている方法を用いて抽出した「使いにくい」ページのインタラクションパターンを参照することにより、分析者の負担を軽減することが期待できる。

以上の理由に基づいて、本論文が Web ユーザビリティの統計的評価を扱った、統計数理の応用に関する博士論文として、本論文が博士（学術）を授与するに十分な内容を有するものと判定する。

(試験結果)

総合研究大学院大学複合科学研究科における課程博士及び修士の学位の学位授与に係る論文審査等の手続き等に関する規程第10条に基づいて、平成24年1月27日に口述による試験を実施した。この結果、出願者は統計科学に関して学位を授与するに十分な学識を有するものと判断し、合格と判定した。