

氏名(国籍)	金 徽 漢 (韓国)
学位の種類	博士(デザイン学)
学位記番号	博甲第1,957号
学位授与年月日	平成10年3月23日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当
審査研究科	芸術学研究科
学位論文題目	インタフェース設計における感性情報の定量化手法とその応用に関する研究
主査	筑波大学教授 博士(デザイン学) 原田 昭
副査	筑波大学教授 工学博士 富江 伸治
副査	筑波大学教授 三田村 峻右
副査	生命工学工業技術研究所主任研究官 工学博士 北島 宗雄

論文の内容の要旨

本論文は、人間と機械とをつなぐインタフェースと感性情報との関わりを対象として、感性計測法の開発とその方法をインタフェース設計のプロセスに取り込む事例研究を行った研究であり、論理中心のインタフェース設計に感性を取り込むという基盤を開いた注目すべき労作である。インタフェース設計は今から15年ほど以前からデザインのプロセスの中に積極的に取り入れられてきたが、先行研究では操作の流れを論理的に設計することに主眼が置かれ、人間の感性的な操作プロセスと乖離する事が多く普遍性を持つインタフェース設計手法とはなり得なかった。本論文は、既存の工学分野の先行研究があいまいさの故に回避してきた「感性」を計測するという困難な領域に意欲的に取り組み、計測プロセスを取り込んだデザイン支援のためのコンピュータ・シミュレーションを事例研究として行い、感性計測システムの有効性や課題について実証的に明らかにした点は、デザイン学の方法論に関わる独創的な業績であり、重要な貢献であるといえる。

論文構成は、序章において先行研究と本研究との位置づけについて述べ、第1部は「感性計測の基礎と枠組み」、第2部は事例研究による「感性計測とその応用」、そして第2部終章が結論に割り当てられている。

第1部 感性計測の基礎と枠組み

著者は、第1章インタフェースのアスペクト、第2章インタフェースと感性情報の関わり、第3章で先行研究としての生理計測、心理計測を分析し、本研究の感性データを定量化するための妥当な手法について考察している。人間の感性的反応はインタラクティブで高速であるという点からインタフェース設計への応用として感性計測プロセスを導入するには、従来の物理量/感性量の相関計測のように物理量を計測した後に感性量を計測しその相関を繰り返して計測してモデルを構築するという段階的手法を批判し、リアルタイム計測を主張するのは斬新である。このように第1部では先行研究での手法の目的、対象、種類、問題点について詳細な考察を行っている。

第2部 感性計測とその応用

ここでの主題は、第1部での考察をもとに、感性計測システムの手法設計と、その適用可能性の応用設計を実践的なコンピュータプログラムによって提案することである。第1章「リアルタイム感性計測システム—事例研究1」では、変動する環境条件(空気温度・放射熱・気流・湿度・代謝量・着衣量)に対する人間の「快適さ」を物理量の計測から感性量の特定までをリアルタイムで行い、「感性モデル」を構築するプログラムをHyperCard

スクリプトにより記述している。このように常時変動している状況下での人間と機械との関わりを扱うインタフェース設計において計測データのリアルタイム再生機能と、インタラクティブな機能を有した設計システムの持つ意義は大きい。第2章「視覚情報に対する直感的感性計測—事例研究2」では直感的感性計測手法の開発を行っている。ここでは宝飾品（ピアス）を対象に人間の感性がどのようにそれを評価するかをRoschのプロトタイプ理論に基づいて「足がかり調整機構」を持たせた計測手法を設計している。ここでは調査刺激の代表選手をさせ、代表例の評価初期値に対する非代表例の評価値調整を行うという評価プロセスを取らせている。実験結果に対する著者の分析では、確かに足掛かり調整機構が働いていると結論している。この事例研究により、既往研究で問題視されている感性計測の値の相対性と絶対性を議論するための一つの切り口を開いた点は高く評価されてよい。第3章「感性計測のデザイナーとユーザのイメージギャップ解消への応用—事例研究3」ではデザイナーとユーザのイメージ計測する手法を開発した上でデザイナーのコンセプトに基づいたスケッチ（「統合」）に対してユーザが解読するコンセプト（「分解」）とのギャップ評定をファジー計算プロセスとして持つ二重マッピングモデルをOracle Media Objectのスクリプトプログラムによって記述されたデザイン支援シミュレータとして提案している。ギャップが大きいと対象に対するデザイン評価が低くなるという既往研究はあるものの、ギャップ測定をインタラクティブに行う手法に成功した点は高く評価される。第4章「感性情報に基づくイメージ探索の試み—事例研究4」では、第3章のデザイン支援シミュレータギャップ測定を行った後に利用するイメージ探索システムについて提案モデルを設計している。ここでは、印象語とイメージ画像との間に関連度結合行列を作成し、シソーラスが構成されている。検索モードは、印象語からイメージ画像、イメージ画像から印象語、印象語から印象語、イメージ画像からイメージ画像への4モードであるが、著者のもくろみのようにこのイメージ探索システムが第3章のデザイン支援システムに結合させる発展が期待される。「終章」は論文全体の結論であり、インタフェース設計における感性的側面の考慮の重要性、4つの事例研究での感性計測手法やデザイン支援システムのインタフェース設計における実際の意義が強調されている。本論文の功績は従来からあいまいとされてきた感性を計測する手法を数理モデルとして構築しインタフェース設計に組み込んだ理論モデルを構築したことである。そしてまた、それが理論モデルとしてばかりでなく、実働プログラミングモデルとして4事例の開発シミュレータを設計したことである。そのシミュレータは56ページに及ぶスクリプトプログラムによって「資料」に記述されている。以上のようにデザイン学に新たな研究方法を開示し、その有効性を考察した本論文の学術的意義は極めて大きい。

審査の結果の要旨

本論文は、インタフェース設計において重要なアспектである感性計測手法を対象として、研究方法、論旨、研究成果において、学位請求論文としての十分な水準に達している。あいまいな感性の計測に適した方法を構築し、インタフェース設計支援のための具体例としてのシミュレータを研究成果としてまとめた著者の努力と資質は大いに評価できる。特に感性計測のための数理モデルをスクリプトプログラムに記述し実働シミュレータとして提案するプロセスは、インタフェース設計のためのみならず、他のデザイン領域にも適用可能なものであり、デザイン学の新たな検証方法として注目を集めるであろう。

一方、本論文の主題は、理論モデルの構築とシミュレータの設計に置かれているが、インタフェース設計の実践的技術過程での検証がこれからの課題となろう。今後は著者の計測手法のより現場的、実践的展開を期待したい。

なお、公開論文発表会では著者の説明とプレゼンテーション、及び参加者との質疑応答があり、本論文の視点の新鮮さが高く評価された。

よって、著者は博士（デザイン学）の学位を受けるに十分な資格を有する者と認める。