

W101003

人間中心デザインのためのビジュアルライジング

小木 哲朗^{*1}

Visualization for Human Centered Design

Tetsuro OGI^{*1}

^{*1} Keio University, Graduate School of System Design and Management
4-1-1, Hiyoshi, Kohoku-ku, Yokohama, 223-8526 Japan

Recently, importance of human centered design is often pointed out in various manufacturing fields. However, it has not been practiced enough as a design method in the actual product design. In this study, conventional CAD system and virtual reality environment were connected and they were applied to the design education in the graduate school. In this framework, the user can perform usability evaluation based on the sense of body in the virtual environment as well as analyze the shape and structure of the designed model using the CAD system. This framework was applied to the class of design education, and the task of designing chair was given. From the result, though the integration between both tools was not realized enough, this system could effectively be used to evaluate the shape and the size of the designed model, and the effectiveness for the education on human centered design was shown.

Key Words : Visualization, Virtual Reality, Human Centered Design

1. 緒 言

近年、さまざまな分野における製品開発において、機能の拡張が飽和し、新しい機能の追求ではなく使い易さ等への要求が見直されるようになってきた。すなわち、製品そのものの機能ではなく、それを使う利用者にとって魅力的か、使い易いかという視点での製品開発である。しかし、このような人間中心設計の考え方は、人間工学や感性・感情工学をベースに研究が行われているものの、実際の設計現場において十分に浸透しているとは言い難い。人間中心設計を設計の現場で効果的に行われるようにするためには、設計環境としてのフレームワークを整備すると共に、設計者自身が人間中心設計の行動様式を身に付けることが必要である。本研究ではバーチャルリアリティ環境を利用した人間中心設計の環境構築と、大学院における設計教育に適用した演習事例について報告する。

2. 人間中心設計のためのバーチャルリアリティ環境

一般に製品設計において、機能設計は実際にモノを作る前に行われなくてはならないが、使い勝手等のユーザビリティ評価はモノを目の前にしないと正しい評価を行うことが出来ない。そのため、機能設計とユーザビリティ設計は交互に再設計や変更が繰り返されることが多く、設計プロセスは非効率なものになる。このような現状に対し、本研究では両者を統合した設計プロセスとして、仮想空間を使用した設計環境の構築を目指している。バーチャルリアリティ環境では、利用者は提示される 3次元映像に対して、一人称視点で自分の身体感覚に基づいた大きさ感覚や広さ感覚、あるいは可視化映像とのインタラクションによる操作感覚等を得ることができる。そのため、設計者は機能仕様に基づいた設計を行うと同時に、設計モデルを仮想空間の中で提示することで、利用者視点でのユーザビリティ評価を実行できることが期待される。

本研究では、機能設計を行うための CAD 環境である Dassault Systemes の CATIA V5、ユーザビリティ設計のた

^{*1} 正員, 慶應義塾大学 (〒223-8526 横浜市港北区日吉 4-1-1)
E-mail: ogi@sdm.keio.ac.jp

めのバーチャルリアリティ環境である没入型ディスプレイ CAVE および 4K 立体視スクリーンを統合した人間中心設計環境の構築を行った。これらの各システムはネットワークで接続され、データや映像の互換性を実現している。例えば、CATIA で設計した形状モデルは stl フォーマットを介してすぐに CAVE 上で可視化して体験評価をおこなうことができ、また Fusion VR を使用することで CATIA で設計中のモデルを 4K 立体映像として同時に立体視表現を行うことができる。

3. 設計教育への適用

人間中心設計の考え方を設計者自身が方法論として身につけるためには、設計教育においても機能仕様中心の教育ではなく、人間中心設計を含めた教育を行う必要がある。そのため本研究では、大学院の教育の中でバーチャルリアリティ環境を用いた人間中心設計の演習授業を行った。この演習では椅子の設計を題材に取り上げ、CAD や CAE を用いた形状設計、機能設計と共に仮想空間を用いたユーザビリティ評価、感性評価を取り入れた設計を課題として行った。例えば、人間が座っても壊れない強度、傾けても転倒しない構造であると同時に、利用者の身体寸法にあったサイズ、利用者の好みにあった形状であること等が要求される。受講者は、ラフな形状デザインを行った段階で一度 CAVE を用いた形状の確認を行い、次に詳細設計の段階では構造解析や強度解析と共に CAVE による形状評価、サイズ評価等を繰り返し、椅子の設計を完了させる。また最終的な設計モデルは 4K 立体視環境を用い、想定するユーザへのプレゼンテーションを行ってもらった。今回の演習実験では、多くの学生が座面の高さや座面の広さに関して図面と体感の違いを認識し、利用者視点での人間中心の評価手法の重要性を認識することができたが、データの共有等に関する統合に関してはまだ改善の余地が見られた。

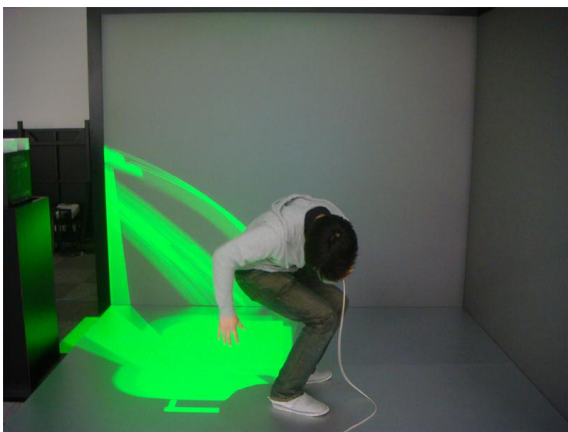


Figure 1 Usability evaluation in virtual environment



Figure 2 Presentation using high resolution 3D image

7. 結 語

本研究では、従来の CAD システムによる機能設計の方法と没入型仮想環境を用いたユーザビリティ評価を統合した人間中心設計のためのフレームワークを構築し、大学院での設計教育における演習授業に適用した。実際に設計を行うと、機能的な仕様とユーザビリティに関する仕様からの要求は矛盾する例も見られ、形状や寸法等の設計パラメータの変更を何度か繰り返す例が見られた。このことは、設計における初期段階から両面の要求を考慮した設計を行うことの重要性を示しており、受講者に人間中心設計の考え方を理解してもらうのに有用であった。

文 献

- (1) Ogi, T., Tateyama, Y., Haruyama, S., "Education on Human Centered Design Using Virtual Environment", *ASME 2010 International Design Engineering Technical Conferences & Computers and Information in Engineering Conference (IDETC/CIE 2010)*, DETC2010-28624 (2010).