

氏名(本籍)	なか いずみ ふみ たか 中 泉 文 孝 (群 馬 県)
学位の種類	博 士 (工 学)
学位記番号	博 甲 第 3161 号
学位授与年月日	平成15年3月25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	工学研究科
学位論文題目	没入映像と歩行感覚の統合呈示に関する研究
主査	筑波大学教授 工学博士 岩田洋夫
副査	筑波大学教授 工学博士 大田友一
副査	筑波大学教授 工学博士 安信誠二
副査	筑波大学助教授 工学博士 山海嘉之
副査	筑波大学助教授 博士(工学) 葛岡英明

論文の内容の要旨

人間にとって最も生得的な移動手段は足で歩くことである。人間が自分の周囲の空間を認識する場合に、歩いて移動するという行為は極めて重要な意味を持つ。歩いたり走ったりすれば地面から抗力や衝撃を受ける。また、自身の歩行運動に伴って視野全体の見えが変化する。この現象は人間の生活シーンでは当たり前前に発生するが、通常のバーチャルリアリティシステムにおいてはほとんど実現されていないのが実状である。本研究は、「足の歩行動作に伴う視野全体の見えの変化」という自然な現象を人工的に生成するシステムを構築することを目的としている。

足の歩行動作による移動感覚を生成するためには、体全体が移動することなく脚の運動感覚を与える装置が必要である。そのため、足の下で床が動いて歩行者の足を追従し、歩行者が床を蹴って歩く時に、前に進む動きを打ち消す装置を開発した。さらに、任意の方向に歩け、階段等の凹凸面の表現も実現した。

視野全体の見えの変化を生成するためには、人の全周囲を覆う映像を呈示する技術が必要である。本研究では没入型ディスプレイの構築方法として球面スクリーンを用いるものを用いている。

上記の呈示システムを連携させるためには、実時間の動作を可能にするソフトウェアプラットフォームが必要になる。本研究ではその開発を行い、統合システムの開発に成功した。そして、空間知覚の実験を通じて、その有効性を検証した。

審査の結果の要旨

本研究で実現された、3つの要素技術はそれぞれに独自性がある。歩行感覚の呈示装置は世界的にも研究例の少ない領域であるが、本研究で実現されたGaitMasterは任意の方向の凹凸面を表現する機能を有する高度なものである。次に、没入ディスプレイであるEnspheredVisionは全周球面スクリーンに観察者の影を作ることなく、シームレスな映像を呈示する独創的なものである。さらに、それらを連携させるためのソフトウェアは、映像系と機械系を有機的に結合することを実現したもので、大きな成果であるといえる。

本研究では、これらの要素技術を統合したシステムを実装し、その有効性を人間の空間知覚能力の実験を通じ

て検証しており，この点も高く評価できる。

よって，著者は博士（工学）の学位を受けるに十分な資格を有するものと認める。