

補助事業番号 2017M-100

補助事業名 平成29年度 リアルな固定式サイクルトレーナー開発に向けた快適性推定式の提案 補助事業

補助事業者名 上智大学 理工学部 機能創造理工学科 准教授 竹原昭一郎

1 研究の概要

グローバル化や高齢化により、昨今のモノの使用者は多様化し、ユニバーサルデザインやバリアフリーなど、多様な人にとって使いやすいモノづくりが注目されている。一方、企業の開発担当者から「開発した製品が消費者に高く評価されたが、どの部分が良いと判断されているのかわからず、その後の開発への具体的な指針に落とし込めない。」という声を聞く機会が多い。使いやすさ評価のため、アンケートをはじめとした、人の心(感性)を取り入れる試みがなされているが、未だ手法として体系化されておらず、使用者と開発者双方から必要とされている。

2 研究の目的と背景

本研究では、モノの快・不快を評価する指標として、行動を取り入れることで、「快適性推定式」の概念を確立することを目的とする。快適性推定式によって使用感を計算上でシミュレートすれば、使用者の評価を具体的な数字で示すことができる。これを応用することで、重要な機能と過剰な機能をはっきりと区別し、使用者にとっての「本当に必要な機能」を取り入れた設計が可能になる。IoT技術によるビッグデータを、モノづくりの指標にまで落とし込むことも可能になり、ユニバーサルデザインを一步進めた、真の人に優しいモノづくりを実現できる。本申請研究では、サイクルトレーナーにおける快適性推定式の確立により、「サイクルトレーナーをこぐのが楽しい」という心理評価を具体的な車両の設計パラメータと結びつけることを目指す。

3 研究内容

(1)リアルな固定式サイクルトレーナー開発に向けた快適性推定式の提案

(<http://pweb.sophia.ac.jp/takeha-labo/research.html>)

本研究では、SD法でのアンケートの評価要因の抽出のため、評価グリッド法実験を実施した。この時に得られた評価構造図の一部を図1に示す。この図から、両輪を固定していないとリアルで、楽しく乗ることができると評価され、自転車が固定されていると安全で、転倒して怪我をする恐れがないと評価されていることが分かる。しかし、これらは固定方法が相反し、両立することは難しいと考えられるが、前輪を固定したものに注目すると、前輪の固定具が動くことがリアルさに繋がっていることが分かり、前輪の固定具が左右に傾ぐことのないような固く曲がりにくいものであることが、楽に乗れることに繋がっているため、前輪の固定方法によってリアルさと乗りやすさを両立する可能性が考えられる。次に、モーションキャプチャカメラを用いて、サイクルトレーナーの固定条件を変更した条件において自転車をこぐ運動を実際に計測した。その時の実験の様子とモーションキャプチャーで測定した

人体の姿勢を図2, 3に示す. この結果より, 行動の分析を行った. さらに, SD法アンケート実験の結果から重回帰分析を行い, 快適性推定式を導出した.

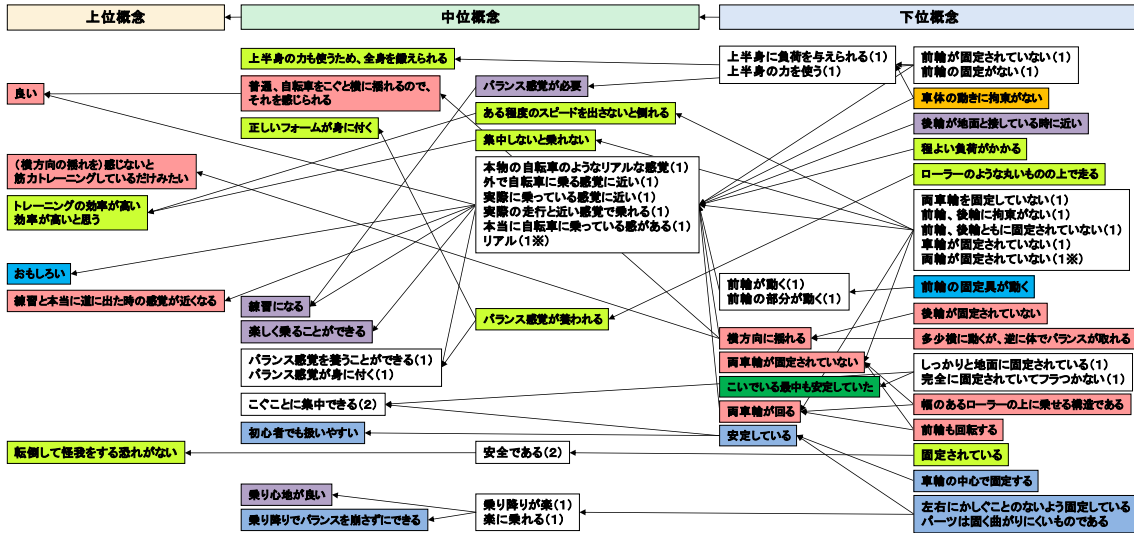


図1 サイクルトレーナーの評価構造図



図2 実験の様子

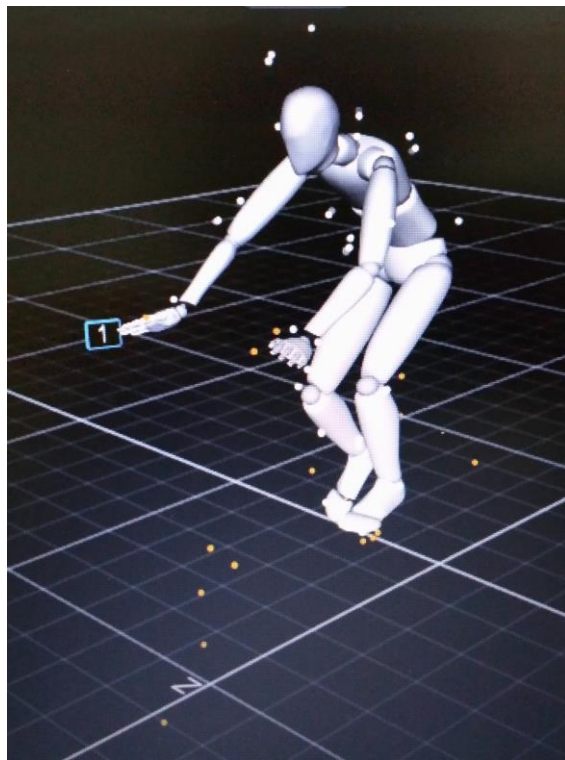


図3 測定結果

4 本研究が実社会にどう活かされるかー展望

快適性推定式は, ヒトとモノが関わる様々なケースに取り入れられる可能性を秘めており, 車両

設計や用具開発のみならず、医療や建築、福祉工学など幅広い分野での応用が期待される。本研究成果では、行動を感性評価のためのヒントとして考慮することが、大きな進展を生むことが分かったため、感性評価に関して明確な結果が得られていないアプリケーションに対して適応することで、活用することが可能であると考え。

5 教歴・研究歴の流れにおける今回研究の位置づけ

車両のダイナミクス、人体の運動解析、感性評価に関して、研究開発を行っているが、本研究はこれらを横断的につなぐ可能性を見出すことのできた研究となった。そのため、他のアプリケーションに対しても継続して、アプローチする必要がある。

6 本研究にかかわる知財・発表論文等

評価グリッド法によるサイクルレーナーの評価要因に関する研究、日本機械学会スポーツ工学・ヒューマンダイナミクス2017講演論文集, 2017 (金沢)。

7 補助事業に係る成果物

(1)補助事業により作成したもの

特になし

(2)(1)以外で当事業において作成したもの

上記発表論文

8 事業内容についての問い合わせ先

所属機関名: 上智大学(ジョウチダイガク)

住 所: 〒102-8554

東京都千代田区紀尾井町7-1

担 当 者: 准教授 竹原昭一郎(タケハラ ショウイチロウ)

担 当 部 署: 理工学部機能創造理工学科(リコウガクブ キノウソウゾウリコウガッカ)

E - m a i l: stakeha@sophia.ac.jp

U R L: <http://pweb.sophia.ac.jp/takeha-labo/>