

2016年5月2日

2015年度採択 研究推進プログラム（科研費連動型）研究成果報告書

採択者	所属機関・職名：立命館大学・教授 氏名： 和田 隆広
研究課題	神経生理学仮説に基づく車両運動快適性評価手法への挑戦

I. 研究計画の概要

平成27年度科学研究費助成事業－科研費－申請時の研究計画について、概要を記入してください。

本研究では、ヒトの神経生理学的な運動知覚メカニズムに基づき、視覚、前庭感覚の神経生理学的特性に基づく、車両運動快適性評価手法の確立を目的とする。我々は動揺病発生機序の仮説の一つである、Subject Vertical Conflict(SVC)仮説の前庭系数理モデルを提案している。本申請ではこのモデルに対し、これまで考慮できなかった視覚機能を導入して拡張する。また車両運動の快適性の指標化に挑戦する。最後に提案手法の有効性を、実車実験にて検証する。

II. 研究成果の概要

研究成果について、概要を記入してください。

動揺病の発症メカニズムの仮説の一つである、Subjective Vertical Conflict 仮説に基づいて、頭部運動から動揺病発症率を推定する 6DOF-SVC モデルを提案している。このモデルでは、身体動揺の加速度センサ、角速度センサである耳石器、半規管によって知覚された重力方向と、中枢神経系に構築されたそれら感覚器の内部モデルによって推定された重力方向の差を評価し、その蓄積値によって動揺病発症率が算出される。しかしながらこのモデルには視覚入力機能が未整備であった。

そこで本研究では、視覚入力を導入することを考え、その第一段階として、頭部運動によって反射的に生じる眼球運動（前庭動眼反射：VOR）の数理モデリングを行う事とした。VOR モデルの一つとして Merfeld があるが、メンタルタスク時に精度が低下するという問題があった。一方、我々が提案する 6DOF-SVC モデルにも VOR 算出に必要な前庭感覚のモデルが内蔵されている。6DOF-SVC モデルは自らの身体運動推定精度に関わるブロックが存在し、これがメンタルタスクと関係すると考えられる。そこで本研究では 6DOF-SVC に、VOR による眼球運動を計算するパスを追加した、あたらしい VOR モデルを開発した。