

Design of Likelihood Function and Construction of a Compact State Space and Motion Model for State Estimation based on Particle Filter

メタデータ	言語: English 出版者: 公開日: 2019-03-22 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: MI, JIAN メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10098/10588

専攻名	総合創成工学専攻	分野名	エネルギーシステム分野	氏名	MI JIAN
<p>... Mi Jian 氏の博士論文審査申請に基づいて、同氏の学位論文「Design of Likelihood Function and Construction of a Compact State Space and Motion Model for State Estimation based on Particle Filter (パーティクルフィルタを用いた状態推定のための尤度関数の設計と状態空間及び運動モデルの構築)」について審査を行った。学位申請論文を審査委員全員で検討し、2月4日に公聴会を行うとともに、審査委員会を開催し審査を行った。同氏の学位申請論文の基礎となった論文は、レフェリー制度の確立した学術雑誌へ学術論文2編が掲載済みである。従って、学位申請基準を満たしている。</p> <p>本論文ではロボットの精度の良い状態推定に不可欠な尤度関数の設計、状態空間及び状態遷移モデルの設計について議論している。前半では、屋内移動ロボットのためのHF帯RFIDシステムを用いた実時間でかつ高精度な自己位置同定手法についても提案し、実システムを用いてその有効性を示している。後半では、ガウス過程力学モデルに基づく人型ロボットの動作モデル生成と実時間運動予測手法を提案し、これを検証した。</p> <p>第1章ではロボットの状態推定とその活用に関する研究の概要を述べ、第2章で背景を述べている。第3章では実時間での状態推定によく利用されるパーティクルフィルタについて述べている。特にHF帯RFIDシステムを用いた移動ロボットの自己位置同定の例を示している。第4章ではパーティクルフィルタにおける尤度関数の重要性に述べ、RFIDシステムのための新しい尤度関数を提案し、第5章にてシミュレーションと実システムを用いた実験によりその有効性を示している。第6章ではヒューマノイドロボットの運動を題材に状態空間のコンパクト化とガウス過程力学モデル(GPDM)を用いた運動モデルの学習について述べている。第7章ではコンパクト化した状態空間とGPDMを用いたヒューマノイドロボットの運動モデルの学習について述べている。第8章では学習した運動モデルに基づく運動の予測手法について述べている。ここまではヒューマノイドロボットに事前に与えられた動作のモデル化について議論してきたが、第9章では人が示したデモンストレーションからこれを模倣するヒューマノイドロボットの動作を推定し、これをGPDMを用いて学習し、運動を予測するシステムについて述べている。最後に第10章で結言と今後の課題について述べている。</p> <p>以上、Mi Jian 氏の学位申請論文は、その内容について学術的価値があり、また記述及び剽窃チェック結果も問題がないので、博士の学位を申請するに相当すると判断できる。またエネルギーシステム分野の学位申請基準も充足している。</p> <p>以上の結果を総合して、申請者が研究活動を行うのに必要な能力と学識を有することを証したものである。博士論文審査委員会は本博士論文審査および最終試験の結果、博士(工学)の学位を授与することを適当と認める。</p>					