

学位論文審査要旨(課程博士)

東京農工大学大学院工学府長 殿

審査委員 主査 田川 泰敬
副査 ホンサトーン ラクシンチャレーンサク
副査 水内 郁夫
副査 前田 孝雄
副査 近藤 敏之
副査 ベンチャー ジェンチャン

学位申請者	機械システム工学 専攻 2020 年度入学 学籍番号 20833009
	氏名 羽金 昌平
申請学位	博士(工学)
論文題目	実用的で生産性の高いソーシャルロボット実現の為の技術に関する研究 Study on Essential Technologies for Practical and Productive Social Robot Development
論文審査要旨(600~700文字)	
<p>本論文は,ロボットが人と近い距離で協調作業を行う「協調ロボティクス(Cobotics)」について取り扱い,感情表現と生産的タスクの両立を通して,より一般社会にロボットが受け入れられることを制御工学の視点から目指したものである.具体的は二つの題目を発表した。</p> <p>まず一つ目はロボットアームが感情表現を含む非反復的なタスクを高い精度で実行できるように,線形時不変モデル予測制御を二つの提案手法を通して導入した.一つ目は逐次局所線形化とパラメータ同定を繰り返すことでロボットアームの非線形な力学に対応する手法である.二つ目はクープマン作用素という概念を用いてロボットの力学をより高い次元に拡張して線形化することでグローバルな線形状態空間モデルを求める手法である.その結果,提案されたモデル予測制御は一般的な固定ゲインのPID 制御に比べて広い動作条件で制御性能を保つことが示された。</p> <p>また,二つ目の題目として感情表現と生産的タスクの両立を目指した動作制御システムを提案し,ロボット実機を通して感情伝達効果の検証を行った.この手法は,ロボットアームの運動学的冗長性を利用して,メインタスクに影響を与えないように感情表現を行う手法である.実験を通して,現行の協調ロボットを取り巻く ISO ルールで定められた速度範囲では,感情表現動作を使い分けることが難しいことが明らかになった.一方で,感情伝達には,動作の他にインタラクションの内容,視線(表情),そしてロボットに対する偏見が相互に作用していることが示された。</p> <p>審査委員会によって力学線形化についての先行研究との関連や,提案手法の評価検証方法について質疑応答の形で議論を行った.また,ロボットの感情共有の意義とその手法についてコメントを受け取り,アイデアの共有を行った。</p>	

(様式11)

論文審査要旨

以上のように、本論文は、多くの新しい知見を有すること、論文の内容、構成および公表論文数などから、本学位論文審査委員会は、全員一致して、本論文が博士(工学)の学位論文として十分価値があるものと判断し、合格と判定した。

審査経過(時系列)

2022年12月15日	2023年3月博士後期課程修了に係る学位申請
2023年1月11日	審査委員の選出・指名・付議、論文審査委員の付託(運営委員会)
2023年2月1日	学位論文発表会
2023年2月14日	本専攻内における平成29年度以降の博士後期課程入学者に適用される博士学位取得要件「1)a.査読付き論文が3報以上採択されていること。それらのうち最低1報は定期刊行学術雑誌に掲載された査読付き論文でなければならない。ここで査読付き論文とは、Journal Paper(定期刊行学術雑誌査読論文)と査読付き国際会議論文である」、「2)上記採択論文には、WoS論文1報以上と筆頭著者論文1報以上が含まれること。ここでWoS論文とは、論文投稿時もしくは論文掲載時にWeb of Science Core Collection(WoS)に登録されている定期刊行学術雑誌もしくは国際会議論文誌に掲載された査読付き論文である。」1)a,2)を満たしていること(査読付き国際会議1件、査読付き論文2件のうちWoS論文2件)を確認の上、専攻会議で論文合格及び最終試験合格を承認。
2023年3月6日	学位授与認定・修了認定(運営委員会)