

博士論文審査結果の要旨

博士論文審査委員会

主 査 長谷川 浩志

審査委員 井上 雅裕

審査委員 間野 一則

審査委員 山崎 敦子

審査委員 趙 希祿

*審査委員

氏 名	Tao Ngoc Linh
論文題目	Adaptive Differential Evolution Methods on 3D Range Image Registration and Object Tracking
論文審査の要旨	
<p>本論文は、自動車の自動運転やロボットの視覚システムとして極めて重要な技術である位置同定と物体検知/追跡のための技術である 3D 物体検知とテクスチャレスオブジェクト追跡に対して、自然から学ぶ最適化手法の一つである Adaptive Differential Evolution (Adaptive DE) を適用することで、新たに高速・高精度でロバスト性を有した手法を研究・開発したものである。開発した手法は、2種類のアプローチで、3D 物体検知に対して次元縮退を導入した Hybrid Point Based Registration Algorithm と Improve Self-Adaptive Control Parameters in Differential Evolution Algorithm (ISADE)を適用した大域的直接検知手法である。これらの手法に対して、様々なベンチマークモデルを適用して性能検証を行い、旧来の手法よりも検知精度の改善とロバスト性を向上させた。さらに、後者の ISADE 手法を適用したアプローチは、ファーストレイキャスティングの誤差計算部に ISADE を適用したもので、提案手法を DE や GO-ICP などの手法と比較検討することで、高速かつ正確に検知できることを示した。また、分散分析の結果から、ロバスト性を有していることを確認した。さらに、テクスチャレスオブジェクトの追跡問題にも応用し、好ましい結果が得られていることを確認した。以上のことから、3D 物体検知に対する新たなアプローチとして、自然から学ぶ最適化手法を導入することで大域的直接検知手法を提案・開発することができた。この成果は、自動運転やロボットの視覚システムの高度化に対して、大変有意義なものとする。</p> <p>Tao Ngoc Linh 氏の研究業績は、情報処理学会英文誌 IPSJ Transactions on Computer Vision and Applications, International Journal of Machine Learning and Computing の計 2 件の査読付き論文に第一著者にて掲載され、審査のある国際会議のプロシーディングスには、第一著者にて 5 件の論文が掲載されている。このことから、博士学位審査基準を満たしていることがわかる。さらに、公聴会を兼ねた最終審査を通じて、予備審査の指摘事項が修正・反映されていることを確認し、Image Registration の定義、ICP と Hybrid Point Based Registration Algorithm の違い、ISADE と DE を適用したときの違いと収束性等の質疑応答の結果を踏まえて、審査委員全員による投票の結果、全員一致で合格となった。</p>	