

## 論文審査の要旨

報告番号	理工研 第396号	氏名	姜 滄文
審査委員	主査	渡邊 睦	
	副査	余 永	川崎 洋
<p>学位論文題目 空中映像解析による広域状況認識に関する研究 (A Study on Wide Area Situation Recognition by Aerial Image Analysis)</p> <p>審査要旨</p> <p>提出された学位論文及び論文目録等を基に学位論文審査を実施した。</p> <p>本論文は、カメラを搭載した飛行ロボットから得られる動画像を解析することにより、人物追跡・状況モニタリングなどの自動処理を実現する要素技術に関する研究成果を纏めたものであり、全6章で構成されている。</p> <p>第1章は序論であり、本研究の背景・意義・目的について述べている。</p> <p>近年、ロボティクス・コンピュータビジョンの技術進歩が著しい現状を踏まえ、両者を統合することによる自動人物追跡・状況モニタリングという新しいパラダイムを考案した。</p> <p>第2章では関連する従来研究を分析し、上記処理を実現する際の技術課題を挙げている。</p> <p>従来の定点監視・モニタリングでは視野が有限で固定的であるため、移動する人物の追跡など、動的に変化する状況下では大幅に性能が低下する問題があった。この課題を抜本的に解決するため、飛行ロボットに搭載したカメラからの空中映像を動画像処理・追跡することにより、自律移動制御と人物状態認識という2つの機能を同時に実現した。</p> <p>第3章では、今回提案する手法の詳細を述べている。</p> <p>複数の画像追跡処理モジュール（動的輪郭モデル、パーティクルフィルタ、ミーンシフト法）を統合することにより、環境変動や被追跡人物の歩行状態変化にロバストな方式を考案し、更にカルマンフィルタによる線形予測を組み込み、飛行ロボットの自動制御に用いた。</p> <p>第4章では、屋内・屋外でWi-Fiコントロールヘリコプタ（AR Drone）を用いて実施した評価実験結果について述べている。</p> <p>検出・追跡成功率に関して、屋内単純環境で98.1%、屋内複雑環境で95.7%、屋外環境で93.6%という高い性能を有するシステムが実現できた。</p> <p>第5章では実験結果を考察している。</p> <p>屋外の性能が低下した主な原因は風の影響であり、失認した場合は上昇することにより再検出を行う。</p> <p>第6章は締めである。</p> <p>以上の通り、本論文はカメラを搭載した飛行ロボットから得られる動画像を解析することにより、人物追跡・状況モニタリングなどの自動処理を実現する研究において、この要素技術である、上空視点の映像からの人物候補領域検出手法、当該人物を画像中で自動追跡するための統合的追跡手法、上空での外乱にロバストな飛行ロボット自動制御手法、失認時の再検出手法、など様々な動画像処理・認識手法について検討を行い、従来に無い新しい手法を提案すると共に、実環境で有効に働くことを明らかにした。</p> <p>これは広域画像監視、状況モニタリング、知能ロボット制御、福祉など、様々な応用分野に大きく寄与するものである。</p> <p>よって、審査委員会は博士（工学）の学位論文として合格と判定する。</p>			