

最終試験結果の要旨

報告番号	理工研 第396号		氏名	姜 滄文
審査委員	主査	渡邊 陸		
	副査	余 永	川崎 洋	

平成26年2月7日(金) 13:00より、審査委員3名を含む約20名の参加者の前で論文の公聴会を実施した。まず学位申請者が、学位論文に関する説明を行った後、引き続き論文の内容に関する質疑応答を行い、いずれに関しても概ね的確な回答が得られた。主な質疑応答の内容を以下に記す。

質問1:「広域状況認識」とはどういう定義なのか?

回答1:気球に装着したカメラなどによる固定された広視野ではなく、人物の動きに追従して上空から広い空間を動的にカバーすることを目的としている。状況認識の具体的内容は、不審人物検出・追跡、環境内の異変検出、作物生育状態の確認、ライフログ自動作成などであり、社会/自然/個人向けの用途を想定している。

質問2:状況認識の対象として静止物体と移動物体が存在するが、現在は人物しか対象にしていない。不十分ではないか?

回答2:ご指摘の通りであるが、従来着手されていなかった、歩行中の人物への上空からの自動追跡を当初目標に研究を実施した。これから認識可能な対象を拡充していく予定である。

質問3:自動制御実験における成功・失敗の判別はどのように行っているのか?

回答3:まずAR-Droneを手動でホバリングさせておき、その視野に人物が入った時点を開始時点、予め設定しておいた目標地点まで人物が到達した時点を終了時点として複数回を行い、この間にAR-Droneが失認せず人物の動きに追従して飛行移動できたシーケンスを「成功」とした。成否の判定は、実験状況をDVに撮影しておき、学位申請者が目視で確認することで実施した。

質問4:実験における「単純環境」・「複雑環境」の定義は何か?

回答4:上空から人物を検出する際に課題となる、床・路面上のエッジ・テクスチャ変化の度合いで識別した。具体的には、実験に使用した体育館の床にブルーシートを敷いて単色化したものを「単純環境」、床面にコートゾーンなどを示すカラーテープが貼ってある状態のままを「複雑環境」とし、各々について評価実験を実施した。

質問5:現在の検出・追跡性能を向上させるために、今後何をなすべきか?

回答5:画像認識した結果を飛行制御に円滑に繋げるために、飛行ロボット自体の性能向上がまず挙げられる。今回の実験はAR-Drone 1を用いて実施したが、カメラ解像度が高く内界センサも豊富なAR-Drone 2を入手しており、今後はこれを用いて評価実験を継続していく。また早い歩行に追従するため、処理時間の短縮も今後の課題である。

質問6:路面に丸い模様を書いてあれば人物と誤認識してしまうのではないか?

回答6:現在は検出した円の内部の明度分布を組み合わせて判定することにより誤認識を回避している。

質問7:現在の方式では、飛行ロボットが失認して追跡に失敗した状況を被追跡人物に通知する手段が無い。ライフログなどの個人向け用途を考えた場合、問題ではないか?

回答7:ご指摘の通り。今後、機械音声や警報ベルなどによる通知手段の付与を検討していく。

など、20件の質問全てに対して概ね納得のいく回答が得られた。

以上の結果を受け、本審査委員会は全員一致で、学位申請者は大学院博士後期課程の修了者として十分な学力及び見識を有するものと認め、博士(工学)の学位を与えるに足る資格を有するものと判定した。