

◆大学発表テーマ概要

1 ロボットにおける安全技術と磁気応用動力伝達の最近の動向		群馬大学大学院工学研究科	准教授 安藤 嘉則
テーマ概要	ロボットを中心とするメカトロニクス機器における安全技術の最近の動向と、現在、開発を進めているトルク制限機能を持ち潤滑が必要ない磁気歯車の開発について		
従来技術との比較／技術の特徴	産業現場に加えて家庭や福祉機器などにおいて普及が進むメカトロニクス機器に重要な安全技術について、産業用ロボットや次世代（サービス）ロボットを中心とした安全技術に関する動向 電磁気と機械を組み合わせた新しい機器の開発において、無潤滑でトルク制限機能を持つ磁気歯車や新しいアクチュエータの開発		
想定される用途	産業現場および家庭などにおける新しいロボットの普及、潤滑油による汚染が好まれない半導体や食品などの製造工場におけるトルク伝達トルク制限機能を必要とするメカトロ機械などにおける動力伝達		
相談可能な技術分野	自動化技術、制御技術、ロボット（産業用、サービス）、メカトロ機器などにおける安全技術		
2 マニュアル制御に基づく装着型脚支援システム		茨城大学工学部	教授 近藤 良
テーマ概要	下肢麻痺障害者のために、腰、膝、足首にアクチュエータを有する脚支援システムを装着し、各関節角度を制御グリップを手で直接操作することによって、脚を歩行等を可能にするシステムを提案する		
従来技術との比較	パワーアシストシステムのように筋電位を測定する必要がないため、脊椎損傷の場合にも容易に適用できる 複雑な制御理論が必要でない		
技術の特徴	装着者が直接各関節を制御し人間の運動学習能力によって操作に熟練することで、意思通りに歩行、階段昇降、着席、起立などが可能になる		
想定される用途	下肢障害者用脚支援システム		
相談可能な技術分野	福祉医療機器関連、メカトロ・制御工学		
3 単一カメラからの画像情報のみを用いたラジコンヘリコプタの自律飛行制御		宇都宮大学大学院工学研究科	准教授 平田 光男
テーマ概要	100g～200g 程度の機体の底部に小型カメラを1台取り付け、その画像情報のみを用いてラジコンヘリコプタの自律飛行制御を行うホバリング（一点静止制御）だけでなく軌道追従制御も可能なことを実験で検証している		
従来技術との比較	従来、ラジコンヘリコプタの自律飛行制御を行う場合、地磁気センサ、高度センサやジャイロセンサなどさまざまなセンサが用いられてきた本手法では、それらのセンサを必要とせず、単一カメラのみを用いて自律飛行制御できる点が、従来技術と大きく異なる		
技術の特徴	単一カメラからの画像情報のみを用いてラジコンヘリコプタの自律制御を行う点に特徴を有する また、それを実現するために、システム同定理論やロボスタ制御系設計など、最新の制御理論にもとづいている点に特徴を持つ		
想定される用途	空撮など、人が立ち入ることのできない危険な場所での情報収集、防犯カメラ等、ホビー用途（ラジコンヘリの飛行支援）		
相談可能な技術分野	制御理論および制御理論の産業応用		
4 人を見て人に見せるロボット：社会学的分析に基づくロボット研究		埼玉大学大学院理工学研究科	教授 久野 義徳
テーマ概要	人間同士のコミュニケーションの社会学的分析に基づき、人間の非言語行動（視線、ジェスチャ等）を視覚で認識し、自らも適切な非言語行動を示してコミュニケーションできるロボットを開発した		
従来技術との比較	他の研究のように工学者だけの発想ではなく、エスノメソドロジー（人間の行動を分析する社会学の分野）の研究者との共同研究により、人間に親しみを与えるロボットを実現		
技術の特徴	相手の行動を認識するとともに、相手の反応をうながす行動を行う 聞き手をうなずかせるガイドロボット、目を合わせれば来てくれる介護ロボット、介護者と一緒に動く車椅子等を実現		
想定される用途	各種サービスロボット（ガイドロボット、介護ロボット等）、各種機器のヒューマンインタフェース、車椅子、自動車（ITS）		
相談可能な技術分野	画像認識、画像監視、人間の行動や状態の認識、視覚を用いたロボット、視覚を用いたヒューマンインタフェース		
5 画像処理を利用した非接触型インタフェースの開発		群馬大学大学院工学研究科	准教授 中沢 信明
テーマ概要	本研究室では、顔や手先のジェスチャをUSBカメラで捉え、ヒトと機械とを結ぶ、新しいインタフェースの開発を行っています 発表では、その一例として、顔の傾き方向を利用した電動車いすの操作についてご紹介します		
従来技術との比較／技術の特徴	画像処理による顔の傾き方向の認識については、従来、基準画像とのマッチング、目などの特徴点の相対位置関係、3次元メッシュモデルに基づく手法等があげられますが、本研究室では、顔の特徴点として鼻孔面積に着目し、新しい手法を構築しました 鼻孔は、他の顔の特徴点に比べ、画像が安定しており、高い認識率を得ることが可能です		
想定される用途	本技術は、手足に障害を持つためにジョイスティック、ボタン等が扱うことが困難なユーザのための非接触型操作インタフェースとして、応用が期待できます。		
相談可能な技術分野	メカトロニクス（計測および制御）		
6 磁気ノイズを目印としたナビゲーション法と自立移動ロボット		宇都宮大学大学院工学研究科	准教授 尾崎 功一
テーマ概要	筋・鉄骨など磁性を帯びた構造物の環境では地磁気の乱れが生じ電子コンパスは利用できない この問題を逆手に取り、磁気ノイズのパターンを目印に走行する方法を開発し、1kmの自立走行を世界で初めて成功させた		
従来技術との比較	一般に移動ロボットが大局的な自己位置を認識する技術としてGPSが挙げられるが、本方法はそれに次ぐ自己位置認識技術		
技術の特徴	小型自立移動体の自己位置測定法とナビゲーション法、環境磁気データをマップ化すれば自己位置測定が可能、移動の教示（ティーチング）による自立走行が可能、屋内・屋外の環境による制限が少ない		
想定される用途	自立移動体（自立移動ロボット）		
相談可能な技術分野	磁気ナビゲーション法、農作業ロボット、教育用ロボット、手触り感の評価法、Linuxシステムの応用、ソフトウェアアーキテクチャ、画像処理		