

電気電子情報工学科

キーワード

ヒューマンインタフェース、組込み実装システム、深層学習、画像処理、非接触インタフェース、システム制御、自律走行、サービスロボット



教授 / 博士 (工学)

西田 好宏

Yoshihiro Nishida

学歴

大阪大学 基礎工学部 制御工学科
和歌山大学 大学院 システム工学研究科 博士課程中退

経歴

三菱電機株式会社 主席研究員
科学技術庁長官発明奨励賞 (1991)、映像情報メディア学会優秀研究発表賞 (2006)

相談・講演・共同研究に応じられるテーマ

サービスロボットや機械学習 (ディープラーニング) の組込み実装を中心とした応用システムの試作、開発や製品化に関する研究

メールアドレス

nishida@fukui-ut.ac.jp



主な研究と特徴

「テーマ 深層学習を実装した組込みシステムのラピッドプロトタイピング」

深層学習を応用したシステムを実現するには、ネットワークのモデルを作成し、学習データを集めて学習させ、学習結果を評価するプロセスが必要で、特に性能を向上させるには学習するデータが重要になります。そして、学習が完了したら、学習したネットワークを含めてマイコンやコンピュータのプログラムに組込んで機能を実装することで、所望の動作が可能になります。このような深層学習を応用したシステムを効率よく開発するために、素早く動作するプロトタイプモデルを作成して検証していくための実装や組込み技術について研究しています。

スマホのカメラやデジタルカメラで人物を撮影するときには、人物を認識して顔の輪郭が表示されることが当たり前になっています。さらに深層学習を利用することで、顔の輪郭だけでなく、目や口などの顔の器官の位置や開閉動作も認識できます。画像から体や手の関節を認識して骨格を推定する技術は、医療・福祉、ヘルスケア、スポーツから匠の技術の伝承まで、多くの分野での活用が期待されています。

このような技術の応用例として「非接触インタフェース」について研究しています。画像から体の手や関節を認識して骨格を推定する技術には既に深層学習が利用されていますが、さらに別の深層学習を行うことで新たな「非接触インタフェース」を実現することができます。

図1は手の位置とその筆跡を学習して空中に描いた文字を認識する「空中手書き入力」の例を示します。また、現在のスマホはタッチパネルでの入力が主流ですが、タッチパネルではフリック入力や利用されています。将来はメガネ型のスマホが主流になるかも知れませんが、そのときには図2に示した応用として、メガネを通して空中に表示されたボタンを握って操作する「空中グリップ入力」が考えられます。

さらに、ハンディキャップがある人とのコミュニケーションを支援する例として図3に「米国版アルファベット指文字認識」を示します。

尚、各図の上側にあるQRコードから、それぞれのデモ動画を見ることができます。

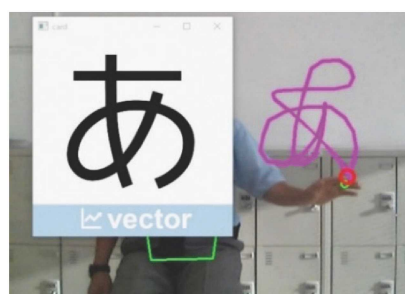
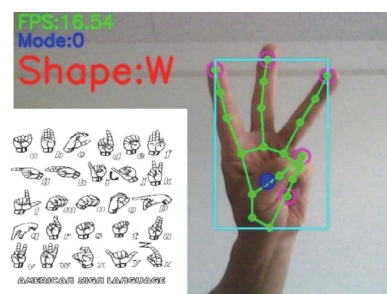


図1 空中手書き文字入力

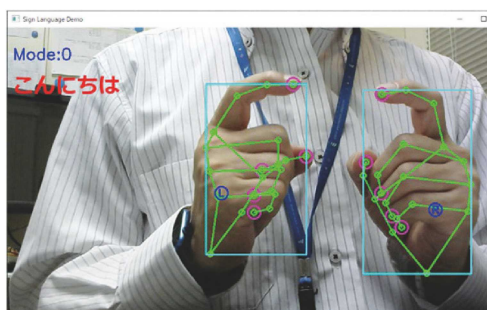


図2 空中グリップ入力



今後の展望

静止画ベースの指文字認識から動画ベースの手話認識に展開しています。また、加速度センサから(服薬)動作の認識も行っています。



所属学会

一般社団法人 電子情報通信学会
特定非営利活動法人 ヒューマンインタフェース学会
一般社団法人 電気学会
一般社団法人 日本リハビリテーション工学協会

主要論文・著書

“移動方向情報のみを利用した空中手書き文字認識”, 西田好宏、小倉一孝、三浦浩一、松田憲幸、瀧寛和、安部憲広、ヒューマンインタフェース学会誌、Vol.12、No.3、pp.289-296、2010年

“An Aerial Handwritten Character Recognition Using Ratio of Stroke with Moving Direction”, Yoshihiro Nishida, Kazutaka Ogura, Hirokazu Miura, Noriyuki Matsuda, Hirokazu Taki and Norihiro Abe, ARTIFICIAL LIFE AND ROBOTICS (AROB 16th), pp1008-1009, 2011