埼玉新聞
2016年（平成28年）10月7日 金曜日

知・技の創造 ものづくり大学発 ▷21◁

人間共生システム研究

前田陽一郎 製造学科 教授

まえだ・よういちろう　大阪大学大学院基礎工学研究科修士課程修了。博士（工学）。三菱電機産業システム研究所、大阪電気通信大学、福井大学、大阪工業大学を経て2015年より現職。専門は知能ロボット、ソフトコンピューティング。

今年3月に、世界最強棋士がコンピュータ囲碁プログラムALphaGoと5戦対戦し3連敗して人類が人工知能に敗北したことは記憶に新しい。ディープラーニングやビッグデータなどで最近盛り上がりを見せる人工知能ですが、その根幹にある技術はニューラルネットワークや強化学習など、生物の情報処理機構を模擬したソフトコンピューティングと呼ばれる手法です。

当研究室では、このソフトコンピューティング手法によるロボットの高度知能化、および優れた対人親和性を持つ人間共生システムの研究開発を行っており、人とロボット、人とコンピュータ、などの双方向インタラティブ・コミュニケーションにおける相互作用の解析および親和性の向上を目指しています。

■サウンド生成システム

本研究室では以前から、同期と非同期が制御可能な大規模カオスを用いて多様なサウンドが生成可能なシステム（ICAS）を開発しています。これを用いて、人間の身体動作情報によるサウンド生成支援やオーケストラ指揮認識などのアミューズメントシステムを構築してきました。

現在では、ICASを応用して人間の脳波を基にリラックス度の推定を行い、よりリラックスする方向に自動的にパラメータチューニングを行うシステムを構築しています。今後は脳波だけではなく心拍・発汗などの多様な生体信号を用いて、より精度の高いリラクゼーションサウンド生成システムを構築していく予定です。

■熟練者の操作スキル学習

本研究では、熟練者の操作知識をスキル学習し、獲得した知識の可視化を行うことにより、熟練操作の特性解析を行うことを目的としています。ここでは、ニューラルネットワークの一手法である適応学習CMACを用いて熟練者の操作特性をオンライン学習し、オフラインでファジィニューラルネットワークによりファジィルールとして熟練操作を可視化して解析します。

実験では、トレーラーの車庫入れ制御やドローンの飛行制御などを対象として、熟練者と素人の操作特徴などを解析しており、将来的には素人の操作習熟トレーニングにおける支援システムの構築が可能となると考えています。

■指示認識システム

ここでは、視線計測装置により人間の視点位置を計測すると同時に、人間が無意識に注目する傾向のある特徴量を抽出可能な顕著性マップを算出し、人間の意図推論を行う手法を研究しています。

全方位カメラによる全周環境認識を行いながら、人間の指示における意図推定が可能な全方向移動車椅子の指示認識システムを現在開発中です。また、視線以外にも筋電位や脳波などの様々な生体情報を用いることにより、障害者の心理状態や指示傾向を学習するユーザフレンドリーな知的走行支援システムの開発を目指しています。

人間にとって親しみやすい人間共生システム開発には、自律性はもちろん、人との親和性も不可欠となり、なによりも人間を知ることが重要となります。人間共生システム研究は、ものづくりの工学的知識だけではなく、それを扱う人間をも理解することにより広い視点でシステムを設計する必要があり、今後の社会においても大変重要なブレークスルーになるものと確信しています。

埼玉経済

企業、団体、商店街などの話題や情報をお寄せください
TEL 048・795・9161 FAX 048・653・9040
✉keizai@saitama-np.co.jp