

3次元ビジョンの実用化

立命館大学 情報理工学部 教授 徐 剛



[お問い合わせ先] 立命館大学 BKCリサーチオフィス TEL : 077-561-5025 E-MAIL : liaisonb@st.ritsumei.ac.jp

科学研究費助成事業(科研費)

確率統計の手法を用いた連続画像における手の形状と姿勢の実時間推定(2005-2006 基盤研究(C))

鏡面反射する物体の3次元形状の計測方法(2008-2010 基盤研究(C))

球技の実時間3次元計測によるトレーニングとゲーム分析に関する研究開発(2011-2013 基盤研究(C))

変形の伴う3次元形状間の全自動アラインメント(2014-2016 基盤研究(C))

新エネルギー・産業技術総合開発機構イノベーション実用化ベンチャー支援事業「輪郭と点群の双方を用いた3次元産業ロボットビジョンセンサ開発」(2013-2014)

イノベーション実用化ベンチャー支援事業「産業ロボット用3次元ビジョンセンサの小型軽量化と高度化開発」(2014-2015)

ロボット活用型市場化適用技術開発プロジェクト「産業ロボットの『目』と『脳』の高度化と普及化」(2015-2017)

ロボット活用型市場化適用技術開発プロジェクト「産業ロボット用3次元ビジョンセンサの高度化開発」(2016-2018)

従来の産業ロボットは、基本的にプログラミングされた動作を反復することしかできない。そのため、作業の対象物が一定の位置や姿勢(向き)にある場合は問題ないが、部品箱から部品を一つずつ取り出すような作業への対応は難しいという課題があった。

そこで、部品箱の中のどの位置のどの姿勢に部品があるかを目(センサ)で3次元認識し、どの部品から取り出すべきかを脳(コンピュータ)で考えて、その結果をロボットに指示すれば、ロボットが自分で見て考えながら、目的の部品を拾い上げることができるようになると考え、計測、画像認識、運動制御等の基盤的な研究を行った。更に、自ら設立した大学発ベンチャー・(株)三次元メディアでこの研究成果をベースに事業化した。

物体の3次元認識は位置がXYZの3軸、姿勢(向き)も3軸であることから、これを「6次元空間における1点を見つける(全探索)問題」として捉え、研究開発に取り組んだ。パラメータが多いため通常のPCで計算することは困難であるが、並列計算を駆使した独自のアルゴリズムによりこの問題を解決し、3次元の物体計測と認識が実用レベルでできるシステムを開発した。

2011年3月に同システムを搭載した世界初の本格的3次元ロボットビジョンセンサ「TVS」を発売。自動車・自動車部品・電機・鉄鋼・食品メーカーなどさまざまな産業の現場で導入されている。

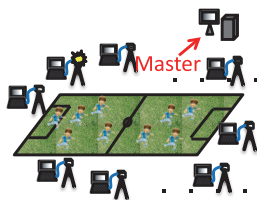


図1 サッカー場を囲むように16台のカメラを配置し、同期撮影しながら3次元計測する



図2 輪郭と点群の双方を用いた3次元モデルとのマッチング