

ICT技術を活用した各種産業における課題の可視化とその応用

関連するSDGsの国際目標



工学部 電子システム工学科 准教授 宮城 茂幸

研究分野：デジタル信号処理、画像処理、時系列解析

ICT技術の発展により、これまで考えられなかったような装置が出現しています。その例として、被写体までの距離を測定できるカメラや各種センサを搭載したセンサモジュール等が挙げられます。本研究ではこのような機器を利用し、工業・農業だけでなくサービス産業や観光業といった幅広い産業を対象とし、それらの産業で発生する課題の見える化を行います。またその結果を実際の現場へ展開し、現場で発生する課題解決の手段を提供することを目指しています。

■深度画像処理の応用

従来のRGB画像とは異なり、深度画像ではカメラから対象物までの距離を測定し可視化することができます。この性質を利用すると物体の形状をデータとして取得することができ、RGBカメラの情報と組み合わせることにより、様々な分野へ応用が考えられます。

例えば、物体形状を取得し体積を推定する、あるいは形状の変化度合いを推定するといった処理が可能であり、これを活かした積荷の監視システムへの応用に取り組んでいます。



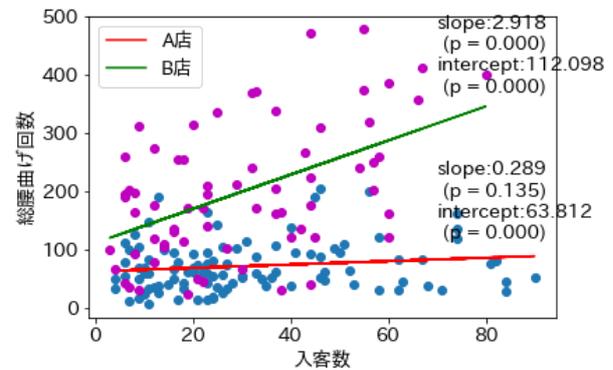
物体形状の再現事例。得られたデータからパレット上の積荷の体積推定を行っています。

■センサー信号による行動識別

さまざまなセンサが小型化され日常で利用されている機器に搭載されています。例えばスマートフォンには少なくとも5種類以上のセンサが搭載されています。各種センサの信号を解析することにより、人間の行動を推定することができます。歩行やジョギングあるいは車両への搭乗といった行動の推定はすでに実用化されています。これら以外にもより複雑な行動を把握できる可能性があり、様々な分野での人間の行動を識別することに取り組んでいます。

■センシングの畜産応用

センサは人に利用するだけでなく家畜への応用も可能です。多頭飼育時における子牛の健康状態を推定するために、センサから取得した加速度の解析手法を検討しています。



同一の業務にも関わらず、店舗により腰曲げ（負担）の違いが発生していることを客観的に把握できます。

<特許・共同研究等の状況>

- 株式会社 Air Business Club: 物流システムにおける需要予測、配送ルート設定、パレット等画像分析に係る手法の検討（令和元年度～）
- 株式会社 ゴーシュー: サーボモータの故障検出手法およびセンサ配置の探索（令和2年度～4年度）
- 日本ポリスター株式会社: 画像解析による熱シールローラ表面および熱シールホルダー表面の汚損検査方法の開発（令和2年度～3年度）
- 株式会社フォーカスシステムズ: 畜牛向けIoTデバイス開発に関する研究（令和3年度～4年度） 本学秋山毅准教授との共同研究