

光学系設計技術部会 講演要旨

開催日：2018年9月14日（金） <2018-2>

テーマ：「カラー開口撮像技術、単眼カメラを用いた精緻な距離計測技術」

講演者：三島 直氏（株式会社東芝 研究開発本部 研究開発センター

メディア AI ラボラトリー 主任研究員）

近年、ロボットによるピッキングや工場での無人搬送車の自律移動、ドローン遠隔操作によるインフラ点検など、画像センシングの重要性が増している。これらの用途では、2次元の画像を撮影するだけでなく、対象物の形状、動き、距離などの動的な3次元空間の把握が必要となる。従来から、ステレオカメラや超音波センサ、LiDARなど、さまざまな距離検出方式が提案されているが、装置の小型化と高精度な検出を両立するのは困難だった。そこで小型化しやすい単眼カメラに着目し、レンズにシアンとイエロー2色のカラーフィルタ（カラー開口と呼ぶ）を内挿し、撮影画像に物体距離に応じた色付きのぼけを生じさせ、ぼけの色と大きさに基づいて距離を算出する独自の画像処理技術を組み合わせることで、単眼カメラを用いてステレオカメラ並みの高精度な距離検出が可能な技術を開発した。ピントより奥ではシアン側の光がイメージセンサでは左方向に広がり、イエロー側の光が右方向に広がるのに対して、手前側の物体ではその方向が逆となる。このように色の方向から被写体がピント位置の前後どちらに存在するかが判断できる。市販のデジタル一眼カメラにカラー開口を組み込んだ試作機を用いて距離計測精度を評価したところ、我々の実験室環境下においてステレオカメラと同等であることを確認した。本技術は、カラー画像と距離情報の同時センシングを必要とする様々な分野での活用が期待できる。まだ原理検証できた段階であり、今後小型レンズでの検証や回路化の検討などを進め、将来の実用化を目指し、研究開発を続けていく。

