

デジタル・イメージング技術部会 講演要旨

開催日：2023年7月5日（水） <2023-1 ①>

テーマ：「エッジ AI 向け CMOS イメージセンサの検討：セキュリティ機能と特徴量出力」

講演者：大倉俊介氏（立命館大学 理工学部 電子情報工学科 准教授）

IoT の発達にともない、より多くの CMOS イメージセンサが人間の介在しない空間で利用され、エッジ AI によって認識処理されたセンサ出力データがサイバー空間で共有されることが想定される。本講演では、敵対的サンプル攻撃によって AI の誤分類を誘導する例を紹介し、そのような攻撃脅威に対して、センサ素子の真正性およびデータの完全性を検証するためにメッセージ認証コード(MAC)を利用する手法について紹介した。イメージセンサから物理複製困難関数(PUF)を用いて出力するデバイス固有の識別子と乱数を元に鍵を作成し、鍵と画像データから MAC を生成することができる。さらに、画像認識システムの低消費電力化やデータ量削減を目的として、AI による画像認識に必要な特徴量データを出力可能なイメージセンサ、および、センサ出力特徴量データに対する画像分類精度の検証結果について紹介した。特徴量データは垂直方向に隣接する画素間の輝度信号の差分からなる水平エッジであり、一般的な構造の画素を用いて制御方法を変更することで出力可能である。また、ビット分解能を大幅に低減しても高い分類精度を維持することができる。

