

深層学習を利用した異常品検出支援システム

NRIシステムテクノ株式会社 デジタル事業企画部 大甲 隼士 hayato_taiko@nri-st.co.jp

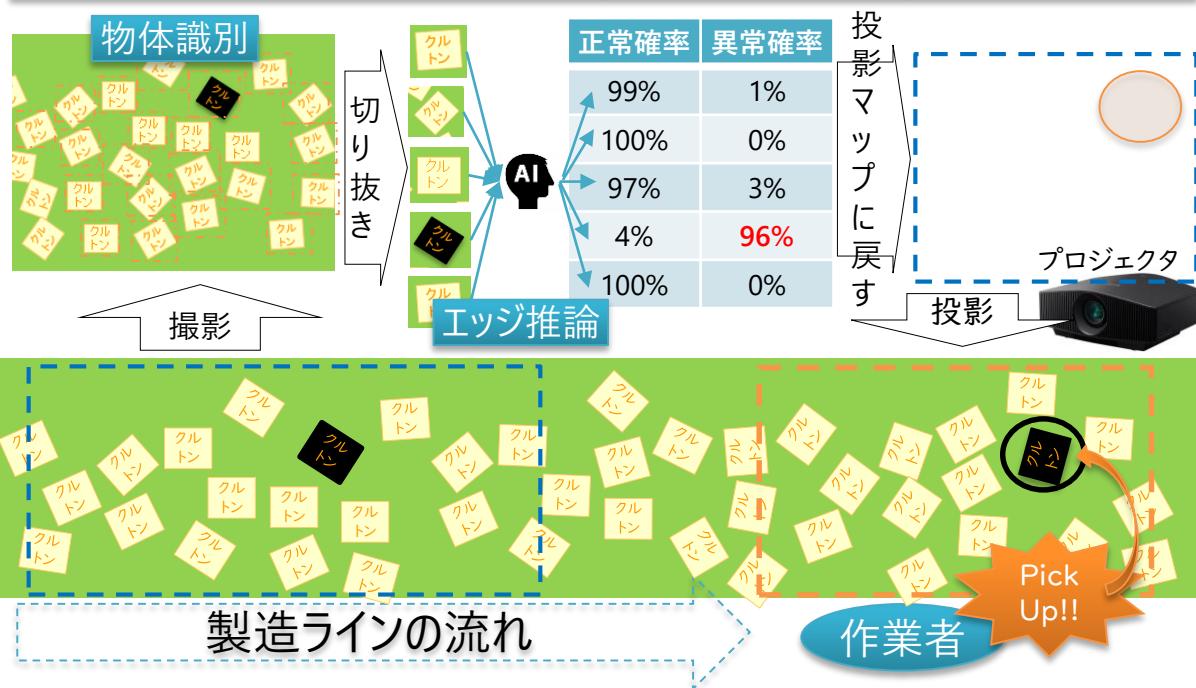
製造プロセスにおける事業課題

食品/医療/化粧品といった製造現場において、最終品質を確認する工程は未だに人間が実施している現場が多い。どの現場も効率的な製造を行いたいと考えているが、品質責任の観点や費用対効果の観点から、機械化（自動化）が進まない現場が多い。

システムによる暫定解決策の提案

将来的には左記課題を解決する技術の登場（及び倫理的な議論が進む）すると考えられるが直近の解決策として**人間の品質検査作業を支援する**仕組みを検討する事で、製造現場負担の削減を提案する。

異常品検出支援システムの概要



実験環境

市販されている製品(今回はクルトン)を例に実験を行った。



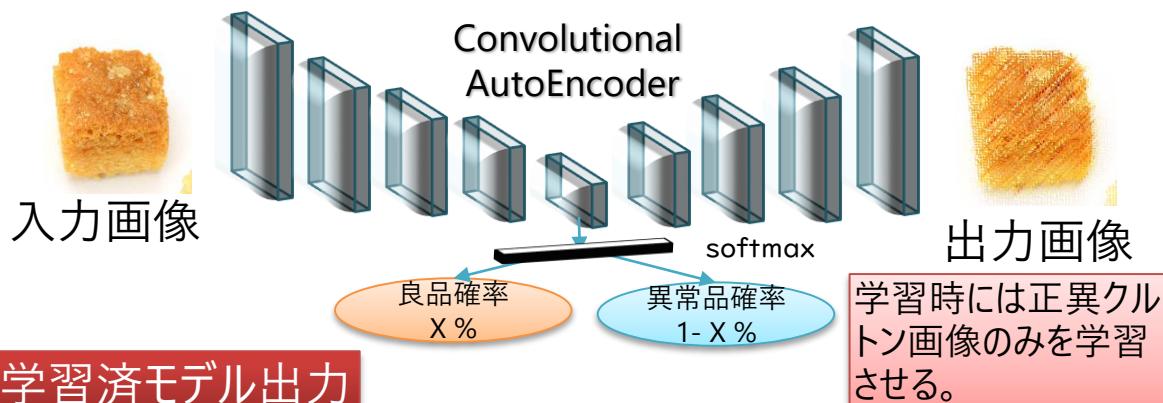
180°Cの油で5分間(サラダ油)



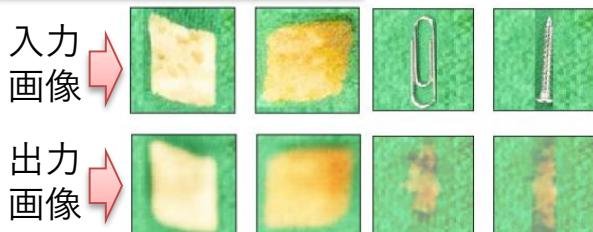
生成した深層学習モデルをエッジ側端末で推論させる為、NVIDIA社のJetson TX2を選定し推論を行った。

深層学習モデルに関して

画像から正常品/異常品を識別するだけでは、製品以外の例えば異物が混入した際に適切な判断が出来ない事から、製品外の物体判定を同時に判別するモデルの検討を行った。

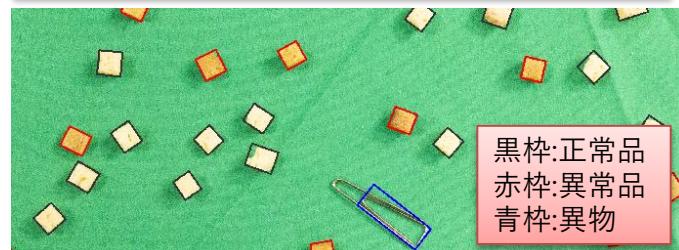


学習済モデル出力



正異問わずクルトン画像を入力した際は入りに類似した画像が得られ、異物を入力した際はクルトン「のようなもの」が得られるモデルが生成される事を確認した。

実験評価



生成したモデルを用いて取得画像全体の判別モデルの評価を行った所、正常品・異常品・異物それぞれに関して概ね正しい評価を行う事が出来た。

今後の取組

- ・判定モデルにおける誤検出部分の精度向上への取組
- ・システム概要にて想定したプロジェクタを通じた作業者への作業指示機構の実装と作業改善効果検証