

陳列作業自動化に向けた パッケージデザインと商品識別法

東京都立大学 大学院システムデザイン研究科
機械システム工学域
准教授 和田一義

2022年8月25日

背景

- 小売業の人手不足が深刻化
- 商品陳列の自動化が急務
- 多種多様な商品の認識に課題
 - 種類の認識
 - 位置姿勢の認識



従来技術とその問題点

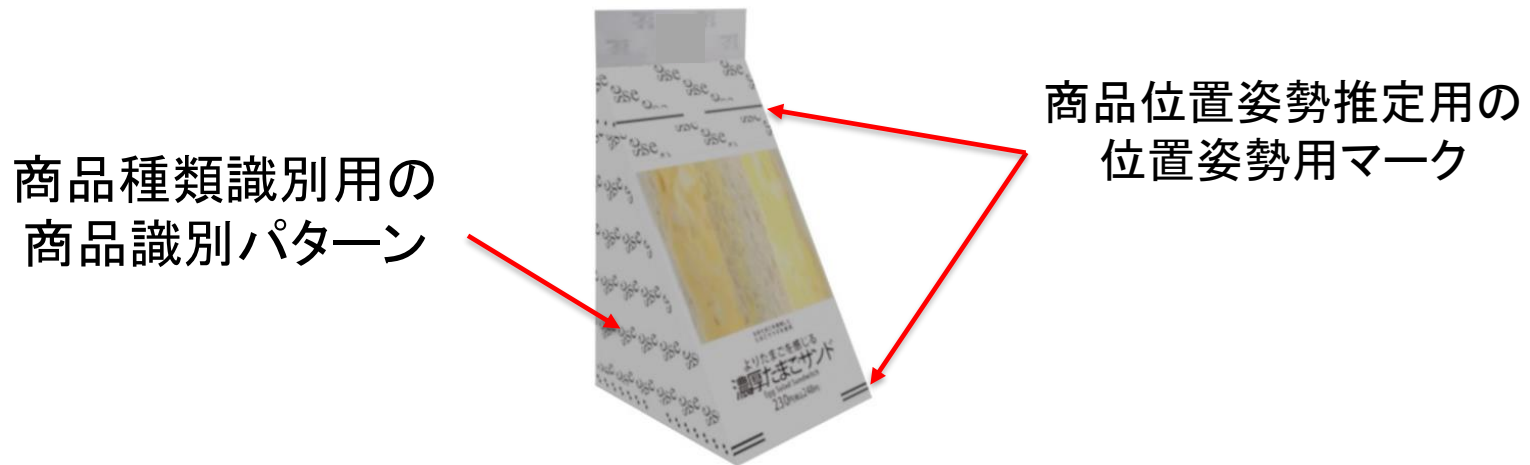
- バーコード、QRコード、ARマーカ―など
 - 商品種類の外、位置姿勢の認識ができるものも
 - 商品の姿勢により、印刷面が隠れる
 - ロボットのカメラから認識するためには、一定の大きさが必要
 - 商品の外観を著しく損ねる



従来技術とその問題点

- 深層学習による商品認識
 - 商品の姿勢に依存せず、一部隠れても認識可能
 - 商品の位置姿勢認識には課題
 - 学習に多大な時間を要する
 - 商品のサイクルが短く、パッケージデザインも頻繁に変わる

新技術の特徴



商品認識の過程



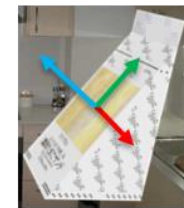
画像撮影



学習モデルAを用いて
商品種類識別



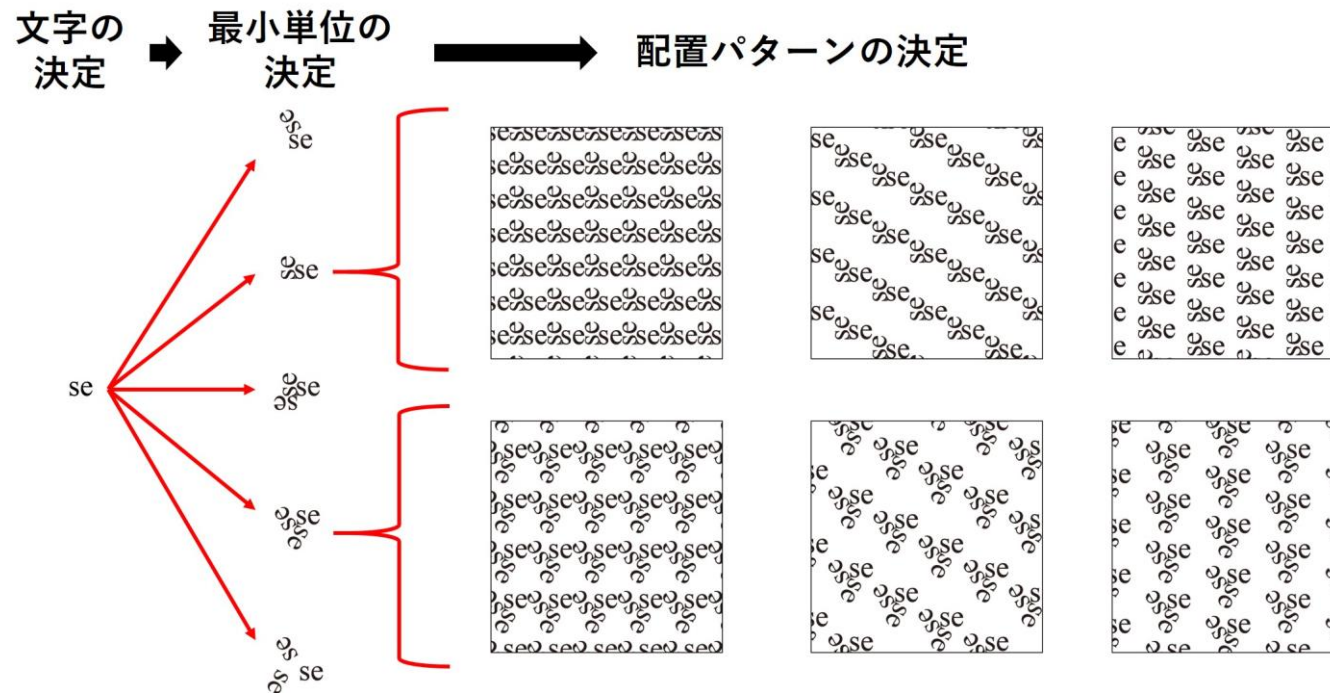
学習モデルBを用いて
位置姿勢用マーク検出



幾何学計算より
位置姿勢推定

新技術の特徴

- 洗練された模様を系統的に無数に作成、その模様を事前に学習



新技術の特徴

- 洗練された模様を系統的に無数に作成、その模様を事前に学習
- 商品種類、製造時期など識別したいものに応じて、異なる模様を用いパッケージデザイン



新技術の特徴・従来技術との比較

- 従来技術であるマーカークの印刷面が隠れる問題を解決した
- 洗練されたデザインとすることにより、商品の外観を損ねず、人にとって魅力的でロボットにフレンドリーなパッケージを作成可能
- 商品開発以前に学習が可能となり、商品開発後のパッケージ学習時間を大幅に短縮

想定される用途

- 小売店の商品包装デザインに適用することで、陳列作業自動化における課題である商品認識が容易になる
- 特に弁当やおにぎりなど頻繁に陳列作業が生じるデイリー品に効果が期待される
- 店頭における陳列作業だけでなく、商品製造配送時に生じる仕分け作業の自動化も容易になる

実用化に向けた課題

- 現在、数種の基本的なデイリー品について本手法によるデザインを開発済み
- しかし、実際の包装材、店舗環境での検証が必要
- 今後、上記について実験データを取得し、店頭へ適用する際の課題を明らかにする。
- 実用化に向けて、より多種の商品になった場合の問題点も調査する必要あり

企業への期待

- 小売業や商品包装製造企業との共同研究を希望
- また、小売店舗における陳列作業、工場における店舗商品の仕分け作業の自動化を考えている企業には、本技術の導入が有効と思われる

本技術に関する知的財産権

- 発明の名称 : 物品認識方法および物品認識システム
- 出願番号 : 特願2021-093351
- 出願人 : 東京都立大学
- 発明者 : 和田一義、菊竹雪、他

お問い合わせ先

**東京都公立大学法人
産学公連携センター URAライン**

T E L 042-677-2829

F A X 042-677-5640

e-mail ragroup@jmj.tmu.ac.jp