

自動認識システム大賞「優秀賞」

テーマ

画像認識×AGVによる レンタル返却機器の自動仕分けシステム

技術分野：画像認識、OCR

申請会社：株式会社NTTロジスコ

対象ユーザ：株式会社NTTロジスコサービス 埼玉物流センター

システムの概要

レンタル利用を終えて返却された識別用バーコードのない通信機器（年間約150万個・約300機種）を、カメラの下に置くだけで外観から機種を特定し、AGV（無人搬送ロボット）が仕分け先まで自動搬送するシステム。バーコードの構造情報とAI-OCRで抽出した文字情報を組み合わせることで、使用済み品にありがちな汚れや色褪せの影響を受けにくい安定した認識を実現した。

開発の背景

システム導入前の仕分け作業

- 返却機器はランダムに1個ずつ届き、作業者が機器を見て機種を判別していた
- 仕分けに使える識別用バーコードがないため、判別は機種の外観・商品名表示などを読み取った作業者の記憶に依存（習得に約1年かかっていた）
- 判別後、機種コードをWMS（倉庫管理システム）へ手入力。さらに別の作業者が現物を抱えて仕分け間口まで歩いて運ぶ作業
- 1個あたり計約55秒。これを1日約6,000個分、1個ずつ繰り返していた
- 受け入れ時にラベルを貼れば自動化できるが、貼付作業自体が新たな人手作業になる

解決策：「機種の判別」と「運搬」をあわせて自動化

- 作業者が記憶に頼っていた「機種の判別」は、本体の外観を読み取る画像認識に置き換え（識別ラベル貼付は不要）
- 「WMS登録」は、API連携で自動化、さらに「仕分け間口まで歩いて運ぶ」作業は、AGVによる自動搬送に置き換え。作業者はAGVに機器を置き撮影ボタンを押すだけ

システムの特長

識別用バーコードのない返却機器を、「見えている情報」だけで機種を特定する

① 1回の撮影で、文字とバーコードを同時に読み取る

本体の外観に印字された型番などの文字と、複数のバーコードを、撮影した1枚の画像からまとめて読み取る。

② 2つの読み取り結果を突き合わせて機種を確定

誤読しうる文字の読み取りを、確実性の高いバーコードで裏付ける。バーコードは読み取り値に加え、シンボルの種別・個数、データ桁数という「構造」情報も機種の特徴として使う。

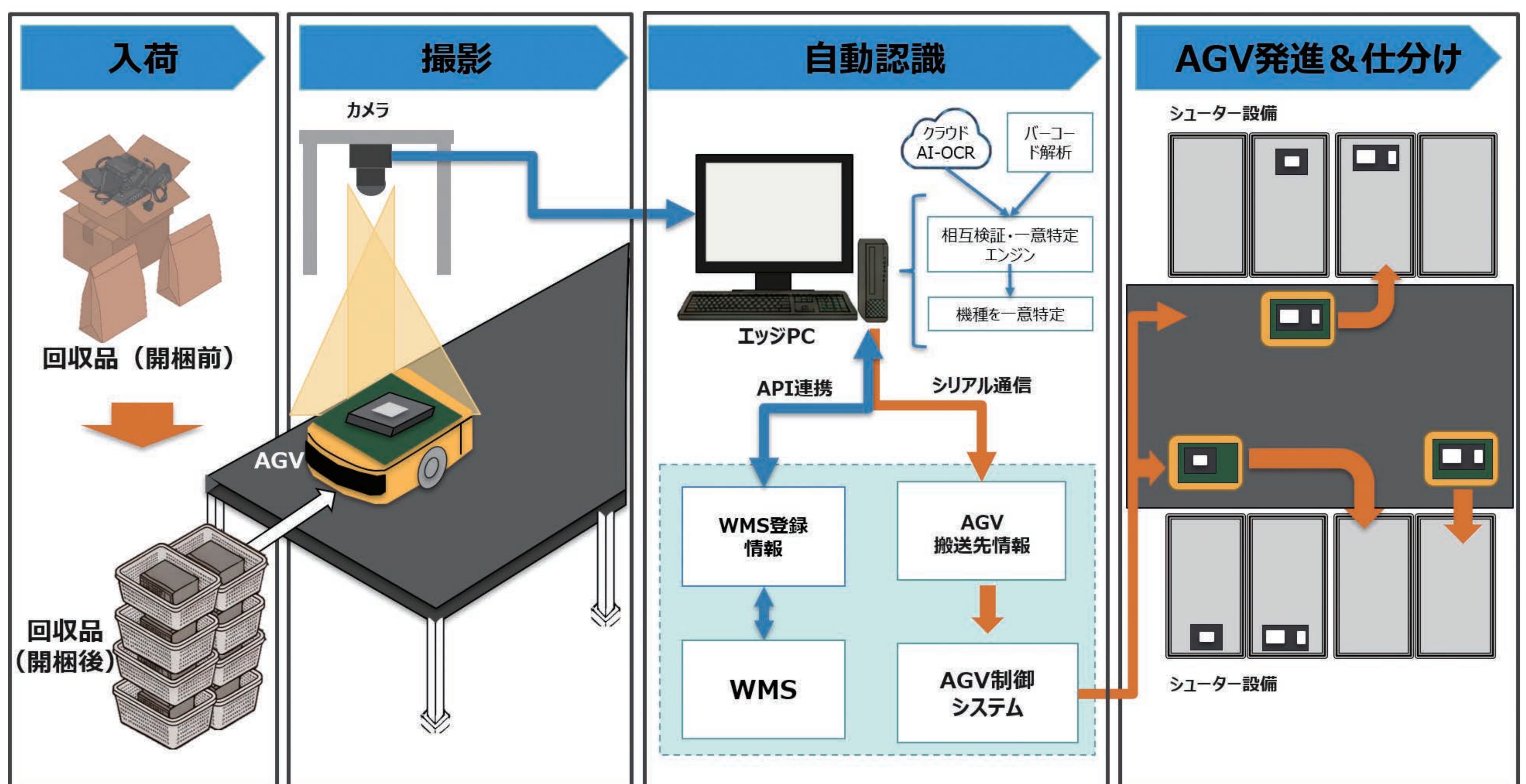
③ 汚れ・キズによる誤読を許容する設計

機種ごとに複数のキーワードとNG条件を登録するなど工夫し、一部が誤読されても他のキーワードで特定できる冗長性を持たせた。

④ 外観を丸ごと学習するAI(ディープラーニング)は採用せず

文字認識にはAI-OCRを活用する一方、機種判定そのものは学習型AIに依存しない。学習型では新機種のたびに再学習が必要だが、本方式はマスタ追加だけで対応でき、稼働を止めずに拡張できる。

システム構成



入荷 → 撮影 → 自動認識 → AGV 発進&仕分け

カメラで撮影した画像をエッジ制御PCが処理し、クラウドAI-OCRとバーコード解析の結果を相互検証して機種を特定。確定した情報をWMSに登録すると同時に、AGV制御システムへ搬送先を指示。AGVがシューター間口まで自動搬送する。

導入の効果

経済的效果

- 1個あたりの作業時間 **55秒 → 33秒**
システムへの登録作業と歩行をなくした
- 仕分けの教育期間 **約1年 → 約1日**
約300機種の暗記が不要に

品質的效果

- 自動で仕分けが完結した割合 **約99%**
残りは人手へ回すフェイルセーフ設計
- 対応機種 **300機種以上**
撮影から搬送開始までを高速に処理

稼働実績

株式会社NTTロジスコサービス 埼玉物流センター 行田南倉庫 / 2025年9月本格稼働
AGV27台・投入口4ライン・シューター間口150
年間約150万個を処理 / 最大処理実績 8,700個/日

応用例（今後の展望）

技術の横展開

- 出荷工程にも、入荷時と同じ「見えている情報だけで機種を特定する」仕組みを適用済み。入荷から出荷まで一貫して、識別ラベルを貼らずに業務を回している
- NTTグループ内や他の通信事業者のレンタル回収品にも、同じ仕組みの展開を推進
- 複数顧客・複数種類の機器が混在する環境にも対応可能な多目的ラインへの拡張
- 識別情報のない物品を扱う、同じ課題を持つ他分野の物流への応用

社会的価値

返却品を再生して再び使う（リファーマビッシュ）業務の入口にあたる仕分け工程を自動化したことが、次の3つの価値につながっている。

- 社会インフラの下支え：年間約150万個の通信機器の再生・再供給を支える
- 循環型経済の加速：自動化が困難とされた静脈物流の仕分けを効率化し、資源の再利用を促進
- ホワイト物流の具現化：暗記と歩行を排除し、年齢・性別・経験年数を問わず働ける現場を実現