

手荷物積み付け作業の省力・省人化に向けた取り組み

01 バルクカート用ロボット

02 コンテナ用ロボット

2024年6月26日

全日本空輸株式会社
オペレーションサポートセンター
空港サポート室



- ANAグループでは、多くの人手に頼っている受託手荷物の仕分け・積み付け業務の省力・省人化のため、手荷物をカートやコンテナに自動積み付けするロボット技術の開発を進めてきた。
- 目指す姿は、人と技術（ロボット・自動化）の役割分担の大胆な見直しであり、日本の生産労働人口が急激に減少していくなかで、自動化・機械化できる業務は機械に任せ、人は人でしか担えない判断業務等へシフトする新しい働き方へ変革していく。
- 手荷物積み付けの省力・省人化のみならず、最終的には前後工程との連携によって、手荷物預けから仕分け、機側への搬送といった一連の手荷物の流れを省力化、省人化、最適化を目指していきたい。

目指す受託手荷物の省力・省人化の流れ

手荷物受託の
セルフ化



ANA Baggage Drop

手荷物積み付けの
省力・省人化



手荷物ロボット

手荷物を
機側へ自動搬送



自動運転車両

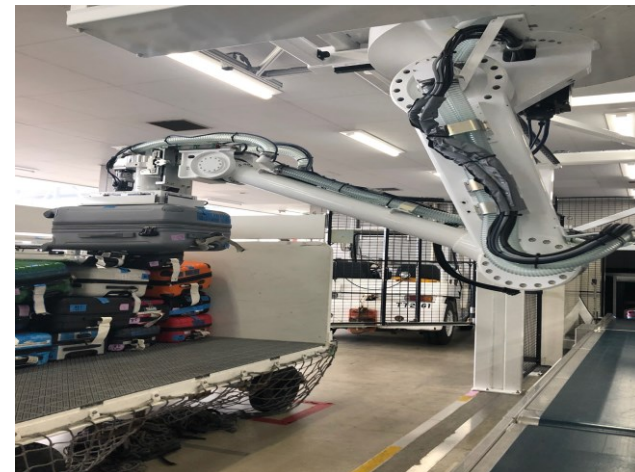
航空機の貨物室へ
省力搭載



延長型ベルトローダーなど
移載の省力化

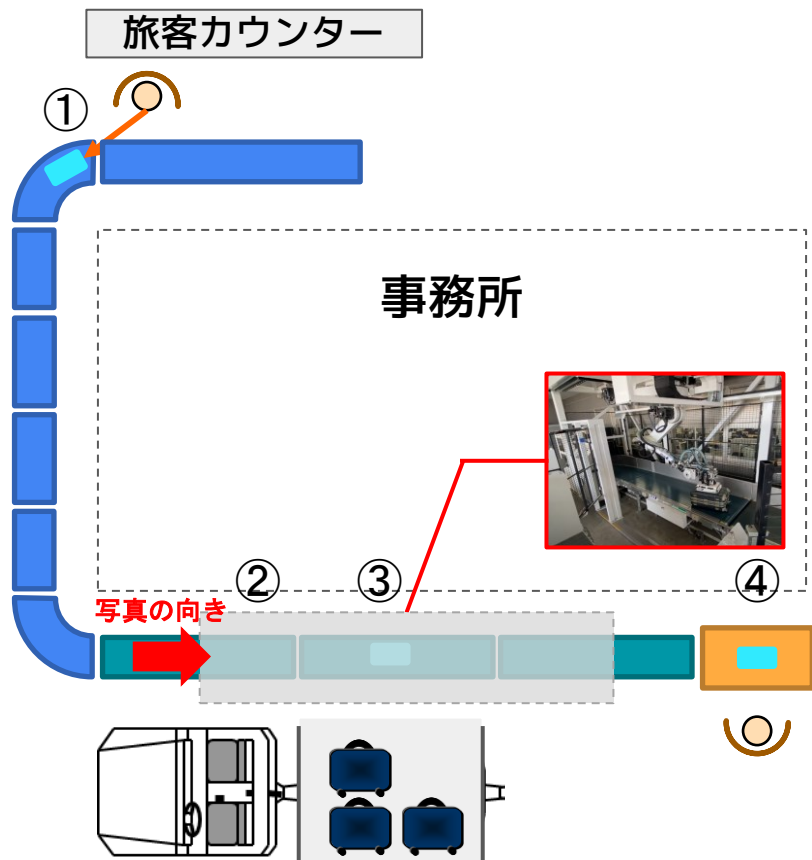
01. バルクカート用ロボット

- メイキコウと共同開発
- 佐賀空港で2020年3月に実用化
- コンテナを使用しないバラ積み機材である
B737型機就航時に使用
- スーツケースを吊り下げ式のロボットアームの真空ポンプで吸着し、手荷物を運搬するカートに自動で積み込む
- 航空局のファストトラベル補助金を活用



目的	手荷物積み付け作業の自動化による省力・省人化
ねらい (メリット)	レーンに流れてきた手荷物をロボットでバルクカートへ搭載することで積み付け係員の省力・省人化
メーカー	株式会社 メイキコウ
設置空港	九州佐賀国際空港 手荷物仕分け場
仕様	対象コンテナ：バルクカート（1台分） 対象手荷物：キャスター付きスーツケース 作業速度：平均26秒/個 対応手荷物：500-800H x 350-600W x 220-350D mm 30Kg以下

手荷物積み付けの流れ



① カウンターで受託した手荷物を投入

② カメラで手荷物の寸法を計測し、キャスター有無を判別 ※ボストンバックやお土産の紙袋等はロボット搭載対象外

③ ロボットが手荷物を吸引形式で持ち上げ、コンテナへ搭載 ※吸引後に30kg以上の手荷物は搭載不可と判別する

④ 大きさや重さ、キャスター無でロボット搭載できなかった手荷物を係員が手積み

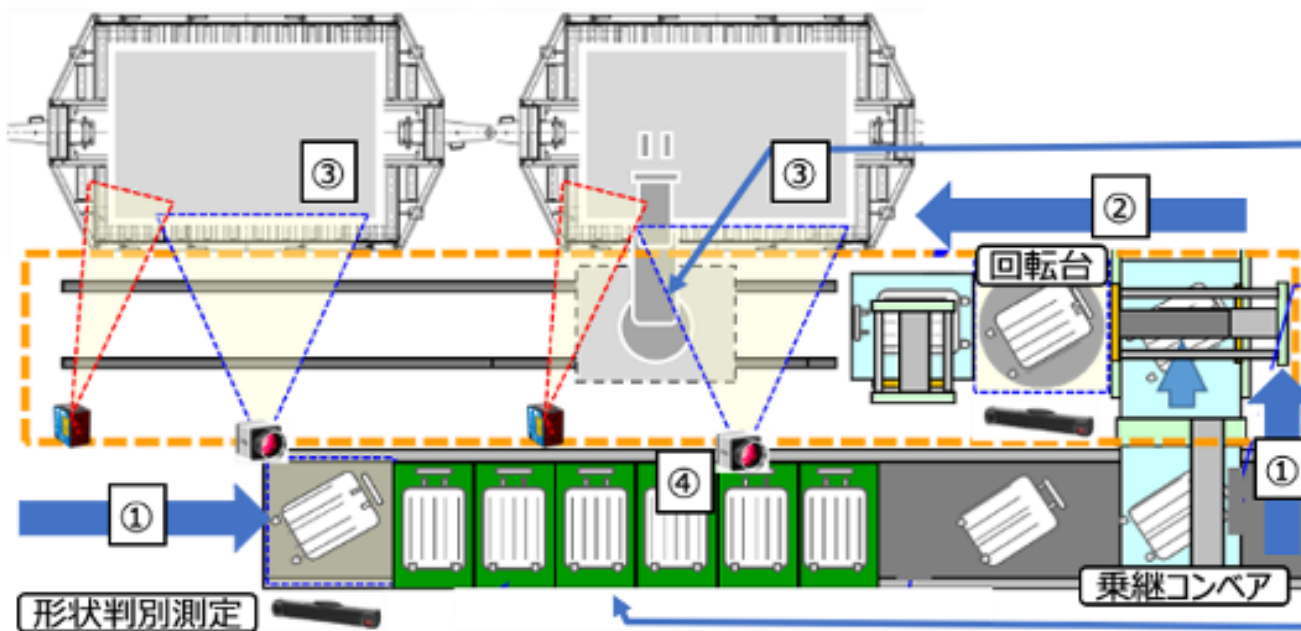
- 豊田自動織機との共同開発
- 佐賀空港の実験場でテスト手荷物で検証後、実際のお客様の多種多様な手荷物で検証するため羽田空港へ移設
- 出発120分前までに預けられた手荷物(EB)をロボットでコンテナへ搭載
- 航空局のファストトラベル補助金を活用



目的	手荷物積み付けの省力・省人化
ねらい (メリット)	EB一時保管エリアの手荷物をロボットであらかじめ搭載し、1便当たりの積み付けの省力・省人化を図る
共同開発	株式会社 豊田自動織機
設置場所	羽田空港第2ターミナル南手荷物仕分け場
仕様	対象コンテナ：LD-3（2台分） 対象手荷物　：キャスター付きスーツケース（ハード・ソフト） 作業速度　　：25秒/個（平均値）

手荷物積み付けの流れ

- ①EB一時保管場所から手荷物を投入、カメラで形状を判定し、対象手荷物を乗り継ぎコンベア・回転台へ
- ②回転台にて手荷物の向きとサイズを認識し、手荷物の向きを補正
- ③ロボットのハンドで手荷物を受け取り、コンテナ2台へ同時に搭載
- ④搭載する適当なスペースがない場合は、ストックコンベアに仮置き



<ロボット>



<ストックコンベア>



手荷物積み付けの省力・省人化に向けた課題

- **標準化が困難** 一つとして同じサイズ・形状がないお客様の手荷物がランダムに流れていくなかで、決められた大きさのコンテナ内に、荷崩れがないように綺麗に積みつけていくことは非常に難易度が高い。
- **スペース制約** 一般的に手荷物仕分け場は狭隘であり、スペースに余裕があればEB保管場所の自動化などが検討できるが、そのためには既存施設の大規模な改修が必要になる。完全自動化・無人化が理想ではあるものの、まずは搭降載補助機材等による省力化が第一ステップであると考えている。
- **多額の投資が必要** お客様からは見えない領域のため、積極的な投資が行われづらい。また、手荷物仕分け場は空港ビル会社や航空会社、ハンドリング事業者など多くのステークホルダーがおり、本検討会では、多くの課題や障壁を打破し、是非ともオールジャパンで取り組んでいきたい。
- **マインドセット** これまでの多くの実証実験や試験運用から、イノベーションや自動化は、いきなり100点はなく、トライ＆エラーの繰り返しである。エラー（失敗）からの学びが重要であると考えている。