

# 空港グランドハンドリング作業の 生産性向上に関する技術検討会

---

## ～検討会のアプローチ方法～

航空局 空港技術課

令和6年6月26日

# 優先的に取り組む検討テーマについて

- グラハンの各作業における技術開発・実装の状況を整理したところ、民間主導で技術の実装・開発が進んでいるものもある一方、施設制約や技術開発ハードル・コストが大きい等の理由により進んでいないものも存在する。
- 特に、そうした例として「手荷物仕分け・積付」と「機内清掃」が挙げられる。一方、機内清掃の方が、技術開発がより困難であると予想されることも指摘されており、本検討会においては、まずは「手荷物仕分け・積付」に関する技術開発から着手することとする。

## 各作業分野の技術開発状況等の整理

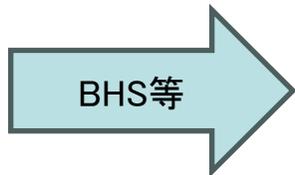
| 分野            | 作業       | 状況・課題                          | 作業員数※<br>(人/便) |
|---------------|----------|--------------------------------|----------------|
| 旅客            | 旅客ハンドリング | ・ 自動化機器の導入事例あり(例:自動チェックイン機)    | 8              |
|               | 手荷物預かり   | ・ 自動化機器の導入事例あり(例:SBD)          |                |
| 手荷物           | 仕分け      | ・ 施設制約の中、人の行う作業をそのまま置き換えることは困難 | 10             |
|               | ULDに積付   | ・ 関係者が多く、技術要件の合意形成が困難          |                |
| 機体            | 機内清掃     | ・ 技術開発が極めて困難                   | 7              |
|               | 誘導       | ・ 導入実績あり (例:リモコン式航空機牽引機)       | 6              |
|               | 搭降載作業    | ・ 導入実績あり(例:延長型ベルトローダー)         |                |
|               | PBB装着・離脱 | ・ 導入実績あり 更なる精度向上に向けて改良中        |                |
| 手荷物/<br>旅客/貨物 | 搬送       | ・ 官民で連携して技術開発中(自動運転TT、ランプバス)   | 2              |
| 貨物            | 書類業務     | 確認中                            | 14             |
|               | 梱包       | 確認中                            |                |
|               | 受け渡し     | ・ 成田第8上屋で自動化の事例あり              |                |

# 手荷物業務における課題の整理

- 一般的な出発手荷物の仕分け・積付作業は、作業者が、メイク上の数便～十数便分の手荷物から、タグ情報を元に便毎に仕分け、荷崩れしないよう積み付ける等の作業を同時並行で判断しながら瞬時に行っている。
- これらを機械に置き換える前提で、同等の作業内容・スピードを狭隘な空間で実現するロボット開発はかなり困難であると考えられる。また、空港や事業者毎に要件が異なる場合、採算の観点から開発のインセンティブが働きにくい課題もある。



手荷物預かり



メイクに投下



ULDに積付

## 【積み付け作業】

- メイク上の手荷物のタグで担当便のものか確認
- メイクから荷物をピックアップし、仮置き
- 荷崩れ等が生じないように手荷物の積付順を判断
- 積載効率も意識し、ULDに手荷物を積付
- 全ての手荷物を積み付けたか確認



## 【ロボット化の難点】

- 手荷物のサイズ、素材、硬さ等を認識(同じものはない)
- 限られた仮置きスペース、かつ、ランダムに手荷物が流れてくる中で、積付順を判断
- 荷崩れを防ぎかつ効率よく、正確かつ素早く積付
- 狭隘なスペース、湿度・気温等の変化に対応



## 【採算性の課題】

- 市場が空港に限られる
- 空港毎・事業者ごとに仕様が異なる場合がある



メイクを溢れる手荷物



手荷物タグの確認



手荷物のピックアップ・仮置き

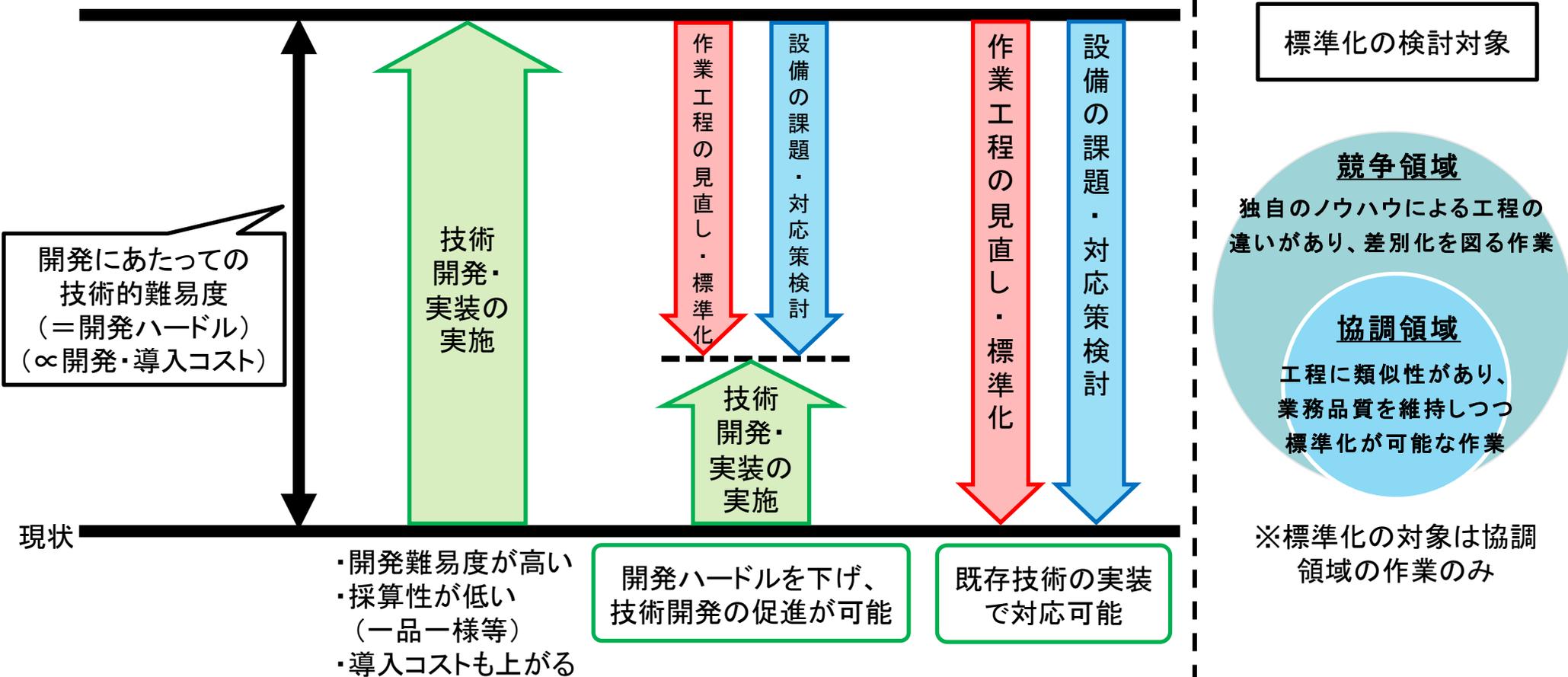


ULDに積み付け  
※JAL HPより

**技術開発が進みにくい**

- グラハン作業の生産性向上に向けた技術実装・開発を進める上で、前頁で確認した通り、現状の人による作業をそのままロボット化するような技術開発は、非常にハードルが高い。
- 一方、人が作業する前提での複雑な工程の見直しや標準化、施設制約の課題の見直しなど、“地ならし”を行うことによって、このハードルを下げられる可能性がある他、一品一様の開発を避けることにもつながる。その結果として、開発コスト・導入コストの低下や技術開発・実装に向けた動きの加速化も期待できる。

目標: 技術の開発・実装による生産性の向上



# 検討会のアプローチのイメージ (手荷物輸送等業務)

- 人が行う現状の複雑な作業の全てを置き換える前提の技術開発はハードルが高く、投資対効果も見込みにくい。そこで、作業工程の見直しにより、技術実装を前提とした作業工程を構築し、技術実装・開発を促進するための検討を行う。
- また、ソーティング施設自体の狭隘さや環境等の制約もあることから、施設改修も含めた課題・対応方法に関する検討を実施し、同様の問題を抱えている空港への展開を図る。

## 技術実装・開発に関する検討

### 要素技術の開発イメージ



出典: NEDOホームページより一部加工

### 新たな製品の開発イメージ



### ①作業工程の見直し/標準化

- 人による作業を前提とした作業工程
- 空港毎に要件が異なり、投資コストが大きい

#### 【解決への方向性】

- 技術実装に適した作業工程の構築・標準化



複雑な作業内容

### ②設備の課題・対応策検討

- スペースや環境など、施設が技術実装に不適
- 環境に合わせた改良/開発に過大なコストが必要

#### 【解決への方向性】

- 技術実装に適した設備改修に向けた調査・対応策検討



狭隘な空間

## ●検討スケジュール(案)

