

第一回 航空イノベーション推進
官 民 連 絡 会

ANAグループにおける 地上支援業務の省力化・自動化に向けた取り組みについて

2018年1月30日
全日本空輸株式会社

1. 環境変化への対応

- 空港を取り巻く環境の変化に対応するためには、「人と技術の融合・役割の見直し」を中心に「お客様との関係」「事業者サイド」のどちらの観点においても、イノベーションを推進していく必要がある。

環境変化	グローバル競争の激化	首都圏発着枠の拡大(生産量増)	労働力不足 賃金の上昇	技術開発の進化
当社の課題	多様化する顧客ニーズへの対応	生産体制の確保	組織の若年化 スキル伝承	作業品質向上 効率化

「人と技術の融合・役割の見直し」

お客様との関係 (ランドサイド)



顧客体験価値の向上

事業者サイド (エアサイド)



ビジネスモデルの転換

2. 事業者サイド（エアサイド）におけるイノベーションの方向性

- 「事業者サイド」（エアサイド）は、「お客様との関係」（ランドサイド）との比較において、共用エリアが多く、規制や制限が伴うことも多いため、個社が単独の判断でイノベーションを推進できる領域は限定的。
- 関係省庁や関係会社との連携が重要となるため、自分たちのありたい姿を整理し、その実現に向けてストーリーを描きながら進めていくことが重要。

目指すもの

エアサイド業務のSimple&Smart化の実現

～より少ない労力と人数で、誰にとっても簡単で働きやすい職場の実現～

ありたい姿

人と技術の役割が大胆に見直され、デジタル化・機械化が進むことで、一つひとつの作業品質が安定するとともに、人の役割がより高度なものにシフトしている状態。

キーワード

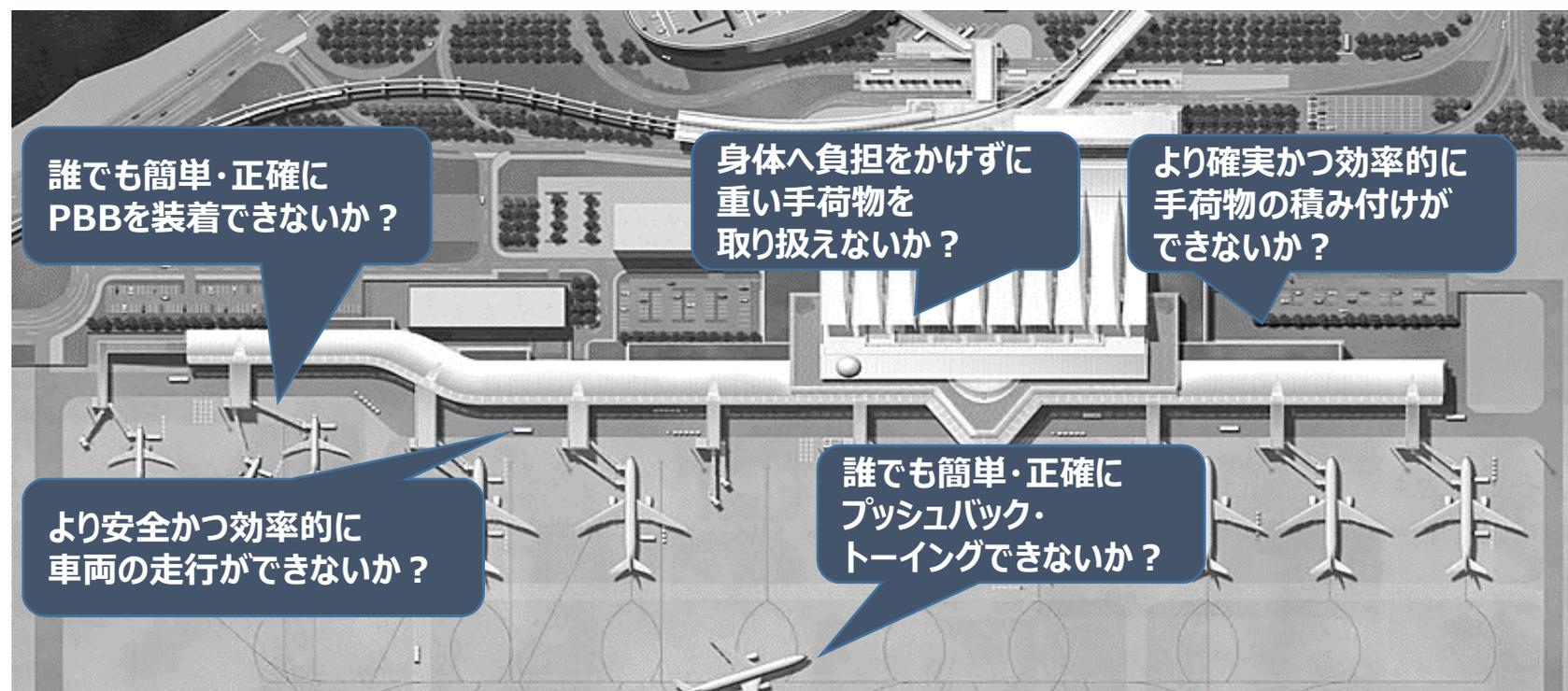
- ✓ 安全性の向上
- ✓ 作業負荷軽減
- ✓ 脱専門化
- ✓ 確実性・精度の向上

3. 調査・研究の経緯と視点

- 羽田空港を中心とした首都圏発着枠の拡大や東京オリンピック・パラリンピック大会が開催される2020年を念頭に、「人と技術の融合・役割の見直し」について、2014年以降、グループ内にて検討をスタート。
- 海外や他産業の事例の横展開等を発想の起点として、活用可能な要素技術について調査・研究を実施。

<調査・研究の視点>

- ◆ 海外空港における先行事例から学べるものはないか。
- ◆ 港湾など他産業で活用されている技術から学べるものはないか。
- ◆ 既に製品化されている技術を買ってくることですぐに展開できるものはないか。
- ◆ 自分たちのユーザー要望を発信し、他社との連携で実現できるものはないか。



ANAグループ 地上支援業務の省力化・自動化に向けた取り組みについて

2018年1月30日
全日本空輸株式会社

テーマ・概要	業務領域・用途	目的・効果
①『 旅客搭乗橋(PBB)自動装着 』 PBB装着業務の自動化	空港グランドハンドリング領域 (用途) PBB着脱業務	<ul style="list-style-type: none"> ● 脱専門性 ● ムダ・ムラの削減 ● 訓練効率の向上
②『 重量物を取扱う業務における作業負荷低減 』 身体機能を補助する装着型ロボットを活用した負荷低減	空港グランドハンドリング領域 物流領域(整備部品等) (用途) 旅客手荷物取扱い業務 貨物取扱い業務	<ul style="list-style-type: none"> ● 身体的作業負荷の低減 ● ムリの削減 ● 職場環境整備
③『 プッシュバック・トーイング効率化 』 リモート技術や自走動力技術等を活用した業務の効率化	空港グランドハンドリング領域 整備領域 (用途) プッシュバック・トーイング業務	<ul style="list-style-type: none"> ● 脱専門性 ● ムダの削減 ● 訓練効率の向上
④『 コンテナ牽引車両の自動走行 』 コンテナドーリー車及びトーイングトラクターへの自動走行技術の実装	空港グランドハンドリング領域 (用途) コンテナ搬送業務	<ul style="list-style-type: none"> ● 安全性の向上 ● ムダの削減 ● 省力化
④『 旅客輸送バスの自動走行 』 旅客送迎やCREW送迎用バスへの自動走行技術の実装	空港グランドハンドリング領域 (用途) 旅客及びCREW輸送	<ul style="list-style-type: none"> ● 安全性の向上 ● ムダの削減
⑤『 手荷物の自動積み付け・積み降ろし 』 ロボット技術を活用し、手荷物のコンテナへの積み付けや積み降ろしの自動化	空港グランドハンドリング領域 (用途) コンテナへの積み付け及び積み降ろし	<ul style="list-style-type: none"> ● ムダ・ムラの削減 ● 省力化

①. 旅客搭乗橋(PBB)の自動装着

私たちが目指すもの

- 誰でも安全かつ簡単に装着ができる装着技術が早期に実装される状態。
 - 遠隔から複数の操作が可能となる管理システムが具現化された状態。
-
- 最新の状況
 - ✓ 自動装着技術の開発に必要な実証実験に対して、ユーザーの立場から協力・支援。
(※2017年 徳島空港における中・小型機を対象とした実証実験を支援)
 - ✓ 格納位置から航空機ドア付近までの自動走行技術については確立されつつある。
 - ✓ 足元の課題解決として、昨年に訓練の効率化を目的とし羽田空港において訓練用PBBシミュレーターを導入。

 - 今後の方向性
 - ✓ 大型機等の対象機種拡大に向けた実証実験への協力・支援。
 - ✓ 航空機ドアへの完全装着技術開発への継続的な協力・支援。



②. 重量物を取扱う業務における作業負荷低減

私たちが目指すもの

- 誰もが働きやすい魅力ある職場環境の実現に向けて、スタッフの作業負荷が低減され、労働安全が確保された状態。

● 最新の状況

- ✓ 2017年度より業務別に負荷低減度合の検証を実施し、定量・定性的な効果について確認。
(対象業務：手荷物・貨物取扱業務/航空機装備品を含む物流業務など)

● 今後の方向性

- ✓ 負荷低減効果が高い業務を中心に段階的な導入。
- ✓ 中長期的に期待される効果(腰痛等による退職者推移や採用数など)のモニタリングを継続。
- ✓ 他エリアへの導入拡大を検討。
- ✓ 生体情報の取得等、新たなアシストスーツの活用方法の検討。



③. プッシュバック・トーイング業務の効率化

私たちが目指すもの

- 熟練した技術を伴わず、誰でも安全かつ簡単に、航空機のプッシュバック・トーイング業務を担える状態。

● 最新の状況

リモート型

スタッフによるリモートコントロールにて、プッシュバックが可能
(ヒースロー空港で導入済)



航空機装着型

航空機のノーズギア(車輪)に機器を装着することで、航空機の自走によるプッシュバックが可能(技術開発途上)



省力

省人

- ✓ 2017年10月、リモートコントロール技術を導入しているロンドン・ヒースロー空港を視察し、日本における導入について調査・研究に着手。
※航空機装着型は未だ技術開発が完成していない。
- ✓ 足元の課題解決として昨年に訓練の効率化を目的とし、羽田空港において訓練用シュミレーターを導入。



● 今後の方向性

- ✓ 2018年度におけるリモートコントロール型機材の活用による効果検証を検討。
- ✓ 航空機装着型技術の開発状況や世界動向について、継続的に調査・研究。



④. 空港内における自動走行

私たちが目指すもの

- 旅客輸送バス・コンテナ牽引車両に自動走行技術を実装することで、定型反復型業務である車両運転業務が省人化されている状態。

車両の種類と概要



1. 空港内旅客輸送バス

羽田空港第2ターミナル北～南間、国内線～国際線のターミナル間(乗り継ぎ旅客)
ターミナル～オープンスポット間における旅客の輸送



2. コンテナ牽引車両

手荷物・貨物を積載したコンテナをコンテナドリー(非自走)に搭載し、トーイングトラクターで牽引して、手荷物仕分け場・貨物上屋と航空機間を搬送

- 最新の状況
 - ✓ トーイングトラクターにおける、自動走行技術の確立を目指しメーカーと連携し調査・研究に着手。
 - ✓ 旅客輸送バスについて、戦略的イノベーション創造プログラム(SIP)「自動走行システム」での試乗など、自動運転技術を開発している事業者と連携し、調査・研究に着手。
- 今後の方向性
 - ✓ 2018年度内に空港内におけるトーイングトラクターの自動運転実証実験の実施を検討。
 - ✓ 2017年度内に空港外におけるバスの自動運転実証実験に協力し、段階的に2018年度内には空港内での旅客輸送バスの実証実験を検討。

⑤. 手荷物の自動積み付け・取り降ろし

私たちが目指すもの

- お客様の手荷物をコンテナへ搭載する業務及びコンテナから取り降ろす業務に対して、ロボット技術の活用で自動化し、安全且つ効率よくコンテナへの積み付け、積み降ろしができる状態。

導入にあたっての課題

- 既存の狭隘な空港施設を前提に、前後工程を含めた業務プロセスの見直し。
- 手荷物の形状・重量・耐久性を正確に認知し、積みつける順番や搭載の可否を判断する技術の確立。
- 様々な形状の手荷物に対応できるピッキング技術の確立。

● 最新の状況

- ✓ 海外での導入事例(オランダ スキポール空港)について調査を実施。
- ✓ 2016年より狭隘な日本の空港に合ったロボットの基礎研究に着手しており、技術的な難易度を勘案し、積み付けロボットより検討。
- ✓ ロボットが業務を担うための準備として、現在人が担っている上流工程を含めた業務のフローや手順についてムダがないかという視点で見直すカイゼン活動に着手。



● 今後の方向性

- ✓ 様々な形状の手荷物がある航空分野でのロボット技術の開発においては特にピッキング技術の難易度が高く、最先端技術の調査・研究を継続。
- ✓ 技術革新の進捗とコストを見極め、ロボットに求める自動化レベルを精査。

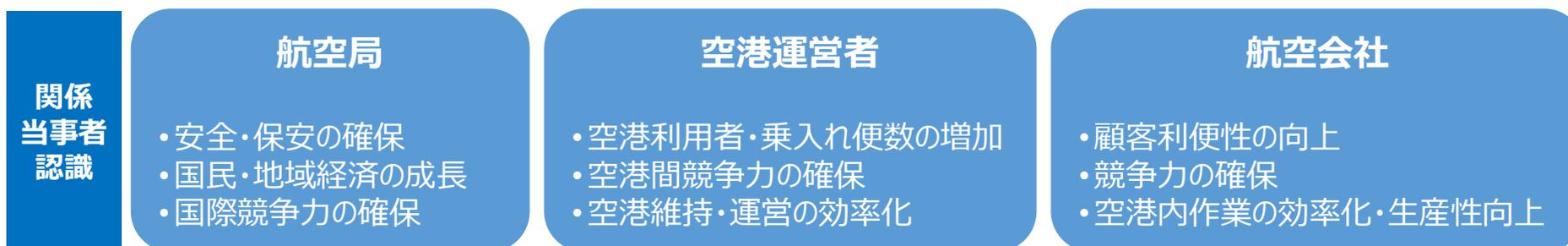


4. 空港におけるイノベーションの実現に向けて

◆ 空港でのイノベーション推進にあたっては、主に「**4つの制約**」がある。



◆ 空港という公共インフラでのイノベーションの推進にあたっては、空港の運営に携わる航空局、空港運営者、航空会社など関係当事者の立場によって目指すものが異なる。



これらの制約要素や様々な関係当事者が関与する条件のもとで、
空港におけるイノベーションを進めるためには、
航空局、空港運営者、航空会社と開発ベンダー・メーカー等が
目指すべき**ビジョン**を共有したうえで、**共同・協調しながら進めることが不可欠**