

# 昨年度までの検討結果 前回検討会のご意見と対応方針

---

航空局 航空ネットワーク部  
空港技術課

令和8年9月14日



## 昨年度のテーマ検討のプロセス

| プロセス                   | 時期        | 実施内容                                                              |
|------------------------|-----------|-------------------------------------------------------------------|
| 各社の<br>テーマの<br>洗い出し    | 上期        | 航空会社等へのヒアリングを通じ、ランプ・貨物上屋・機内清掃・旅客の各領域から課題・改善ニーズを収集                 |
| テーマ全体の<br>取りまとめ・<br>分類 | 第3<br>四半期 | 航空会社・空港会社等への追加ヒアリングを実施し、テーマを計25項目まで拡張。技術調査を行い、取組方法・検討主体・領域別の整理を実施 |
| 検討時期<br>の切り分け          | 第4<br>四半期 | 各テーマについて検討体制・優先順位・開始時期を検討。最終的にR8年度着手／R9年度以降等に切り分け                 |

## テーマ一覧

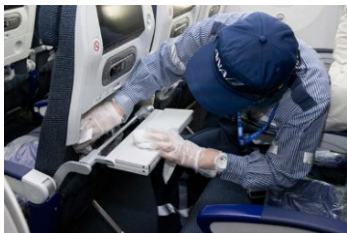
| 分野No. | テーマ                                     | 種別                    | 検討時期     |
|-------|-----------------------------------------|-----------------------|----------|
| 旅客    | 1 ターミナル内自動運転モビリティ                       | b-1                   | R9d以降    |
|       | 2 搭乗改札のかざし漏れ防止                          | a-1 / a-2 / b-1 / b-2 | R9d以降    |
|       | 3 BB検査空港の疑似インライン化                       | d-1                   | R8d      |
| ランプ   | 1 客室清掃の省人化                              | a-1 / a-2 / b-1 / b-2 | R8d      |
|       | 2 ターミナル間乗継手荷物搬送の効率化                     | d-2                   | R8d      |
|       | 3 PBB装着自動化の改善                           | d-1                   | R9d以降    |
|       | 4 車両・機材装着の自動化<br>(BL, HL, PS, ケータリング車等) | a-2                   | R8d (暫定) |
|       | 5 GPU装着の省人化                             | b-2                   | R9d以降    |
|       | 6 翼端監視省人化                               | b-2                   | R8d      |
| ランプ貨物 | 1 熱中症対策                                 | a-1                   | R8d      |
|       | 2 バラ積み貨物取扱いの効率化                         | b-2                   | R8d      |
| 貨物    | 1 貨物上屋への技術導入<br>(自動ULD格納ラック設置)          | d-2                   | R9d以降    |
|       | 2 貨物上屋への技術導入<br>(不審者検知システム等)            | d-2                   | R8d      |
|       | 3 危険物電子化                                | a-2                   | R9d以降    |
|       | 4 TDMS導入                                | d-2                   | R8d      |

## 客室清掃の省人化

- 航空機内の清掃（客席、トイレ、通路等）を短い折り返し時間の中で、人海戦術によって実施



- 防汚素材や座席周辺部品の改良等で、作業の簡素化・清掃時間を短縮
- ロボット活用による人員の有効活用



## 翼端監視省人化

- 航空機のプッシュバック時に航空機の施設への接触を防止するため、作業員が監視



- AI等による監視により、作業軽減
- その他作業も含めた、機側作業全体の効率化に向けて検討



## TDMS導入

- 貨物トラックの来場集中により、トラック待機時間が長時間化
- アナログ対応により、貨物上屋事務工数が増大



- システム活用によるトラック来場の平準化や事務作業軽減

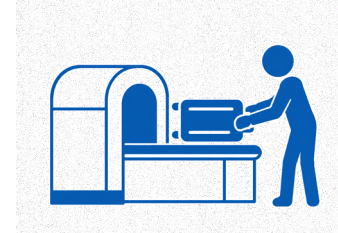


## BB検査の疑似インライン化※事業者主体

- 主要空港とは異なり、BB検査空港では、手荷物の預入時に旅客自身が手荷物検査への横持ちを実施



- BB検査機をバックヤード側に配置し、旅客の手荷物預入手続きを主要空港並みに簡素化



## ターミナル間乗継手荷物搬送の効率化

- ターミナル間で乗継ぎをする旅客の手荷物は、乗継ぎ便への搭載のために作業員が別途運搬



- 抜本的な設備改修を含め、作業員の作業負担軽減に向けて検討



## バラ積み貨物取扱の効率化

- バラ積み貨物を人力で航空機内の貨物室に搭降載



- 専用BOXで規格化し、工程を簡素化し、要件を整理して機械化

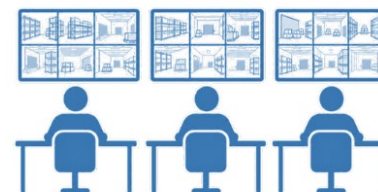


## 貨物上屋への技術導入（不審者検知）

- 保安要件の厳格化により、貨物上屋を含めた監視体制の強化が必要
- 監視人材の確保難及び監視人材の常時配置におけるコスト高



- AI活用により、監視作業の負担軽減と厳格な監視体制を構築



## 熱中症対策※事業者主体

- ランプ作業や貨物上屋作業は、基本的に屋外で実施
- 作業中の屋内休憩は難しく、過酷な暑さでの熱中症リスク高



- トレーラーハウス等の導入により、休憩スペースを確保



## 手荷物ソーティング場についての検討

| No. | 項目           | ご指摘                                                                                                                                                                                                        | 対応方針                                                                                                                                                                                                                         |
|-----|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1   | 対象空港の範囲・選定基準 | <p>対象とする中小規模空港の範囲・選定基準を明確にすべき</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>「中小規模空港」は旅客規模の幅が広いと、対象とする規模を明確にする必要がある。</li> <li>横展開のしやすさや運営形態等も踏まえ、対象空港の選定軸を整理する必要がある。</li> </ul>                                | <p>空港規模・需要を起点に対象空港を絞り込み、施設条件や関係者の参画意向等を踏まえて実装方策を検討する</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>一次選定</b>：空港規模・需要量を踏まえ、投資回収可能性が見込める空港群を整理</li> <li><b>最終選定</b>：施設条件、改修・更新時期、関係者の参画意向等を確認し絞り込む</li> </ul>                   |
| 2   | 簡易的・実装可能な対策  | <p>中小規模空港では簡易で実装しやすい対策を重視すべき</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>高度な技術に限らず、簡易な設備改修や運用変更など、短期間・低コストで導入できる対策を重視すべき。</li> <li>単純な省人化だけでなく、働きやすさ・省力化の観点も踏まえる必要がある。</li> </ul>                           | <p>高度な技術導入に限定せず、既存技術・設備改修・運用変更を含め、効果と実装可能性を踏まえて対策を検討する</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>優先順位付け</b>：省力化効果、導入コスト・期間、施設改修の要否等を踏まえ、足元で実装できる対策を優先</li> </ul>                                                         |
| 3   | 費用対効果・事業性    | <p>空港規模・需要・施設改修費を踏まえ、導入策の費用対効果・事業成立性を見極めるべき</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>中小規模空港では、設備導入に伴う施設改修費が大きくなると、投資回収が難しくなる可能性がある。</li> <li>空港規模・需要に応じ、全面改修だけでなく部分改修等も含め、費用対効果の高い導入方法を検討すべき。</li> </ul> | <p>便益規模と導入・改修負担を踏まえて事業成立性を確認し、空港規模・需要に応じ実現性の高い導入方法を検討する</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>費用対効果の確認</b>：省力化効果等の便益と、設備導入・施設改修等に係る費用を比較</li> <li><b>実現性の高い導入方法</b>：設置スペースや改修条件、費用負担等を踏まえ、部分改修・運用変更を含めて検討</li> </ul> |
| 4   | 抜本的な業務・施設設計  | <p>現行の作業工程を前提とせず、手荷物取扱プロセス全体を抜本的に見直すべき</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>小規模空港では、手荷物の受け渡し・搬送を複数回行っており、工程自体を削減・簡素化する余地がある。</li> <li>現行運用にとらわれず、搬送そのものを減らすなど、抜本的な工程・運用の見直しも検討すべき。</li> </ul>        | <p>手荷物取扱プロセス全体を俯瞰し、工程・運用・施設・技術を組み合わせた抜本的な省力化方策を検討する</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><b>ボトルネックの特定</b>：手荷物受付から機側までの工程を可視化し、重複作業や人手負荷の高い工程を整理</li> <li><b>プロセス全体の省力化</b>：工程の削減・統合、運用変更、施設改修、技術導入を組み合わせ検討</li> </ul>  |

## 手荷物ソーティング場についての検討

| No. | 項目          | ご指摘                                                                                                                                                                                                                                                                            | 対応方針                                                                                                                                                                                                                |
|-----|-------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5   | 技術・運用の選択    | <p>技術導入ありきではなく、空港の実情に応じて解決策を適切に選択すべき</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>小規模空港では、高度技術が必ずしも必要とは限らず、既存データの活用や運用変更で対応できる場合もある。</li> <li>ピーク時間帯の人員不足等の供給側のボトルネックに対しては、旅客・手荷物の時間分散など需要側のコントロールも有効な選択肢となり得る。</li> <li>技術の導入効果やコストを踏まえ、空港規模や利用方法に応じた適用方法を検討する必要がある。</li> </ul> | <p>空港ごとの課題・規模を起点に、技術導入・運用変更・施設改修等を比較し、必要十分な対策を選択する</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>課題に応じた手段の選択：AI等の高度技術、既存技術・データ活用、運用変更を比較</li> <li>適用方法の具体化：供給側だけではなく需要の制御も含め、空港の実情に応じた技術・運用</li> </ul>                 |
| 6   | 施設制約を踏まえた導入 | <p>施設の物理制約や改修負担を踏まえ実現可能な導入方法を検討すべき</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>既存の狭いターミナルでは、新たな設備・ラインの設置や搬送経路の確保が大きな制約となる。</li> <li>EBS等の導入では、物理的な実現性に加え、大きな投資負担も踏まえる必要がある。</li> </ul>                                                                                          | <p>既存施設の制約や改修・更新条件を把握し、部分・段階導入も含め実現可能な導入方法を検討する</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>制約の整理：設置スペース、搬送経路、既存設備との干渉、改修・更新時期、費用負担等を確認</li> <li>導入方法の検討：全面改修に限らず、既存施設の活用や部分改修・段階的な導入を含めて整理</li> </ul>               |
| 7   | 成果の横展開      | <p>各空港が導入方策を比較・検討できるよう、検討成果を横展開可能な形で整理すべき</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>各空港が自らの状況に応じて技術導入方法を比較検討できるよう、参照可能な形で成果を整理する必要がある。</li> <li>技術ごとの適用方法等を整理したガイドブックのような成果物も考えられる。</li> </ul>                                                                                | <p>施設制約や改修・運用上の知見を整理し、他空港が技術導入を検討する際に参照できるガイドライン策定を検討する</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>知見の整理：空港施設管理者へのヒアリングや個別空港の検討を通じ、施設制約、改修パターン、運用変更、費用負担等を整理</li> <li>横展開方法の検討：上記知見の横展開に向け、ガイドラインのあり方を検討</li> </ul> |

## 手荷物積付以外のグラハン作業の生産性向上についての検討

| No. | 項目              | ご指摘                                                                                                                                                                                              | 対応方針                                                                                                                                                                                                                      |
|-----|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 8   | 検討手法の整理         | 各テーマをどの検討手法に分類するか、その判断プロセスを分かりやすくすべき <ul style="list-style-type: none"> <li>既存技術の活用で対応できる場合と、追加開発が必要な場合では導入ハードルが異なる。</li> </ul>                                                                  | 判断軸を明確にし、テーマ特性に応じて検討 <ul style="list-style-type: none"> <li>分類方法の明確化：判断軸と各分類の対応を整理</li> <li>検討内容の整理：新規開発型、発展開発型、運用変更・既存技術活用型等の分類に応じて検討内容を整理</li> </ul>                                                                    |
| 9   | 検討体制・進め方        | 次年度の検討体制と、検討会で合意すべき内容を明確にすべき <ul style="list-style-type: none"> <li>本検討会で合意する事項と、今後に向けて方向性を共有する事項を明確にする必要がある。</li> </ul>                                                                         | 個別ヒアリング・テーマ別議論・検討会の役割を明確化する <ul style="list-style-type: none"> <li>段階的な合意形成：個別ヒアリングで課題や関係者を整理、テーマ別の議論を踏まえて論点・選択肢を絞り込み、検討会で段階的に方向性を確認・合意</li> </ul>                                                                        |
| 10  | テーマごとの推進体制・役割分担 | テーマの特性に応じて推進主体・関係者を設定し、必要に応じて施設・ターミナルも含めた体制とすべき <ul style="list-style-type: none"> <li>設備・施設との関係が大きいテーマは、空港全体のインフラとして検討する必要がある。</li> <li>テーマに応じ、エアラインだけでなく空港管理者・ターミナル側等も含め役割分担を検討すべき。</li> </ul> | テーマの特性に応じて推進主体と必要な関係者を整理し、施設・ターミナル側を含めた適切な推進体制を構築する <ul style="list-style-type: none"> <li>施設側の参画：設備・施設との関係が大きいテーマでは、空港ビル会社等を個別ヒアリングやWG等に加えることも検討</li> <li>全体最適の確保：個別テーマの検討に加え、空港全体の省人化・生産性向上を横断的に確認する場の持ち方も検討</li> </ul> |
| 11  | リーダーの役割         | テーマリーダーに過度な責任を負わせず、実態に即した役割設定とすべき <ul style="list-style-type: none"> <li>リーダーは技術開発の成否に責任を負うのではなく、テーマを推進する役割として整理すべき。</li> </ul>                                                                  | リーダーを取りまとめ・推進役として位置づけ、実務の役割分担や推進体制はテーマの進捗に応じて柔軟に設定する <ul style="list-style-type: none"> <li>柔軟な推進体制：進捗・課題に応じて事業者、ベンダー、他空港等を含む体制へ柔軟に見直す</li> </ul>                                                                         |
| 12  | 幅広い関係者の意見反映     | 正式な推進体制に入っていない関係者も含め、幅広い現場・利用者の意見を反映すべき <ul style="list-style-type: none"> <li>業界団体等も活用し、地方・大都市空港など幅広い現場の意見を収集できるようにすべき。</li> </ul>                                                              | 既存の業界団体・委員会等も活用して幅広い現場の意見を収集し、テーマごとに必要な関係者を検討に反映する <ul style="list-style-type: none"> <li>関係者の追加：論点に応じ、必要に応じて空港ビル、関係当局、メーカー等をヒアリング・WGに追加</li> </ul>                                                                       |

- 各テーマのWGの組成にあたり、貨物上屋業務に関する検討内容及び検討方針に関するご意見を伺うため、「T D M S 導入WG」のリーダーでもある東京国際エアカーゴターミナル株式会社を委員に追加したい。
- また、手荷物積付作業については、N E D O 懸賞金活用型プログラムを活用して開発中のロボットの実装に向けた検討を進めていくため、同プログラムの事務局である（国研）新エネルギー・産業技術総合開発機構をオブザーバーに追加したい。

## 技術検討会参加者

### 学識経験者委員

|        |                         |    |
|--------|-------------------------|----|
| ◎加藤 一誠 | 慶應義塾大学 商学部              | 教授 |
| 花岡 伸也  | 東京科学大学 環境・社会理工学院 融合理工学系 | 教授 |
| 福田 大輔  | 東京大学大学院 工学系研究科 社会基盤学専攻  | 教授 |
| 西藤 真一  | 桃山学院大学 経営学部 経営学科        | 教授 |

### 業界関係者委員

|                    |                             |
|--------------------|-----------------------------|
| （一社）空港グランドハンドリング協会 | 執行理事                        |
| 全日本空輸（株）           | エアポートセンター業務推進部 部長           |
| 日本航空（株）            | グランドハンドリング企画部長              |
| （一社）全国空港事業者協会      | 常務理事                        |
| 日本空港ビルデング（株）       | 旅客ターミナル運営本部 旅客管理グループ 施設運営部長 |
| 東京国際空港ターミナル（株）     | 施設部長                        |
| 東京国際エアカーゴターミナル（株）  | 常務取締役                       |

### オブザーバー

経済産業省 商務情報政策局 AI産業戦略課 AIロボティクス室（組織改編に伴う名称の変更）  
（国研）新エネルギー・産業技術総合開発機構

### 学識経験者関係者

川村 貞夫 立命館大学立命館グローバル・イノベーション研究機構 教授/(株)チトセロボティクス 副社長