

第三回「空港グランドハンドリング作業の生産性向上に資する技術検討会」議事概要

日時：2024年10月24日（木） 10：30～12：30

場所：国土交通省3号館10階共用会議室＋Microsoft Teams 会議

議事次第に沿って、事務局から資料の説明を行い、意見交換を行った。主な意見は以下のとおり。

【手荷物業務に係る生産性向上方策（案）】

- 現在の空港ビルではスペースを効率的に活用するためカルーセル型のメイクをメインに荷捌き場が設計されているが、ストレートに変更するには空港ビルの設計に影響してしまう。どこの空港を想定するかなど考える必要がある。
- ロボットと人でメイクの形状をストレート、カルーセルと分けたり、人がソフト素材の手荷物を、ロボットがハード素材の手荷物を扱うなどで、パターン分けした運用が考えられる。
- 空港施設の大規模改修に向けては、空港ビル会社や空港会社が協力を示しやすい体制を作るよう工夫するなど、技術実装を普及させていく取組が必要となる。
- ロボットによる処理速度の目標を設定したうえで、カルーセルのままロボを導入するかどうか、ストレートに変える必要があるかなど、安全性も考慮にいて将来デザインを考えた改修計画を考えないといけない。
- ロボットを活用した積付案の分け方は非常に分かり易くて良い。さらに、機械と人で処理する個数がどの程度の割合になるのか、エラーの発生率をどう設定するかも含めて精査することで、案の分類や運用の詳細が変わってくると思う。
- ロボットが扱う対象手荷物の位置・姿勢の制御の度合いに応じて連続式ベルト型のロボットにすべきか、もしくはアーム式のロボットのどちらを使うか判断する必要がある。空港内の空間的制約が大きいため、条件によってはコストが嵩むことは想定される。やむを得ないところだけロボットで解決するというのが基本的には良いのではないかと思う。
- 最近のスーツケースは軽量化を図っており、柔らかい素材のものもあるため、どうロボットで掴むのが課題になる。柔軟体は変形しやすいので、面的に全体を支えるように掴む方法もある。対象物の特性をおおざっぱにでも把握して特性を抑えておいた方が良いのではないか。
- 日本の空港ビルにEBS（アーリーバゲージストレージ）を設置しようにも天井が低くて奥行きが狭い。早く実現するためにはどうすれば良いか、についても考えなくてはならない。
- 積付に比べれば返却のほうが自動化のハードルは低いので先に実装できると良いと思う。積付は時間軸を長めにしておいて、各空港に制約がある中でどの運用パターン・技術を選択するか検討していく必要があると思う。

- ロボットアームの手の先の部分が極めて重要で一番悩ましい。いかに手荷物にダメージを与えずに、積付けた手荷物が崩れないように、どう掴みどう取降ろすかが難しい領域である。
- 今回、1つのコンテナにどう積み付けるかという話は書いてあるが、実際には複数のコンテナに積み付けているので、そのためのコンテナ移動を人がやるのであれば考慮が必要。
- 手荷物を搭載するコンテナには同じ規格でもサイズが微妙に異なるものがある。一定のコンテナにピン留めしてしまい、変動要素を少なくする方法はあるが、そもそも今あるものをどうするかではなく、もっと積み付けやすいコンテナを考えるとところから始めた方が早いのかかもしれない。

【手荷物業務に係る生産性向上方策の検証が必要な事項】

- 手荷物処理におけるスループット検証について、実際に検証するとなると摩擦現象や変形などをシミュレーションしようにも良いモデルがない。シミュレーションを使って大枠の特徴を見るのは良いと思うが、摩擦と変形は予想が難しいことを念頭に計画していただくと良い。
- 手荷物業務の検証においては運航の乱れ、ハンドリング停止、乗継便に発生するイレギュラーケースなど、一般論的なものから外れたケースとなることも結構多い。それらをきちんと入れた検証ができればありがたい。
- 積付自動化のデータフロー検証について、現在手荷物の情報として乗継情報と重さまでは取得しているが、サイズ、形状、強度、材質等は情報として取得できていない。積付アルゴリズムに使うために必要であると認識しているが、それらの情報をどう取得するか。手荷物を預かるところで写真を撮って画像解析するとか、そういったことをやることになるかもしれない。
- 手荷物情報を預かる際に取得するとなると、カウンター別に読み取り機を用意しないといけなくなるので、BHS に流す過程の中で確かめられるかなど全体デザインの検討が必要である。前回検討会で追跡のために必要とした画像解析技術が、追跡ではなく積付アルゴリズムに必要な情報を取得するために必要になる可能性があるので今後検証していく。

以上