

搭乗旅客に対する利便性向上の取組

— FAST TRAVEL を実現する自動化機器の開発 —

NPO 法人 空港に於ける RFID 技術普及促進連絡会
 NPO Airport RFID Technology Alliance (ARTA)
 会長 水野 一男

・はじめに

NPO 法人 空港に於ける RFID 技術普及促進連絡会 (ARTA) は、2003 年 8 月から 2008 年 5 月の間活動した国土交通省所管の鉱工業技術研究組合法に基づく「次世代空港システム技術研究組合 (Advanced Airport Systems Technology Research Consortium ; ASTREC)」で培った空港に於ける RFID (Radio Frequency Identification) 利用技術の普及促進を目的として継承された会である。活動推進にあたり法人としての活動要請にも応える非営利活動に合致するものとして、2011 年 9 月に NPO 法人化を図り、事務所は成田国際空港内にある。

また現在までの活動実績評価を頂き IATA (International Air Transport Association) Baggage WG に日本の航空会社・空港会社と共に参画し、日本の空港における RFID 利活用に障害を及ぼさない技術規格の設定作業・実証評価を実施している。

ARTA は、空港を管理・運用及び利用する事業者 (航空会社・空港会社) に対して、RFID 技術普及促進に関する事業を行い、日本の各空港での RFID 手荷物システムの導入に際し、標準化を図り、均一で低廉なサービスを構築・提供することを主目的にしているが、合わせて航空業界全般での RFID 利活用について技術的見地から調査研究・技術コンサルティング活動を実施している。

この活動を支えるフレームワークとしては、図 - 1 に示す通り航空会社・空港会社との協議運営組織として次世代空港システム検討会を主催しており、空港システム技術の共有化、次期運用機器・システム検討の他、RFID 技術の

航空分野への応用・技術調査のコンサルティングを図っている。

また、4 空港 BHS

(Baggage Handling System) 担当会議においては、IATA Baggage WG における検討状況の報告の他、海外空港の動向等の情報共有を図っている。

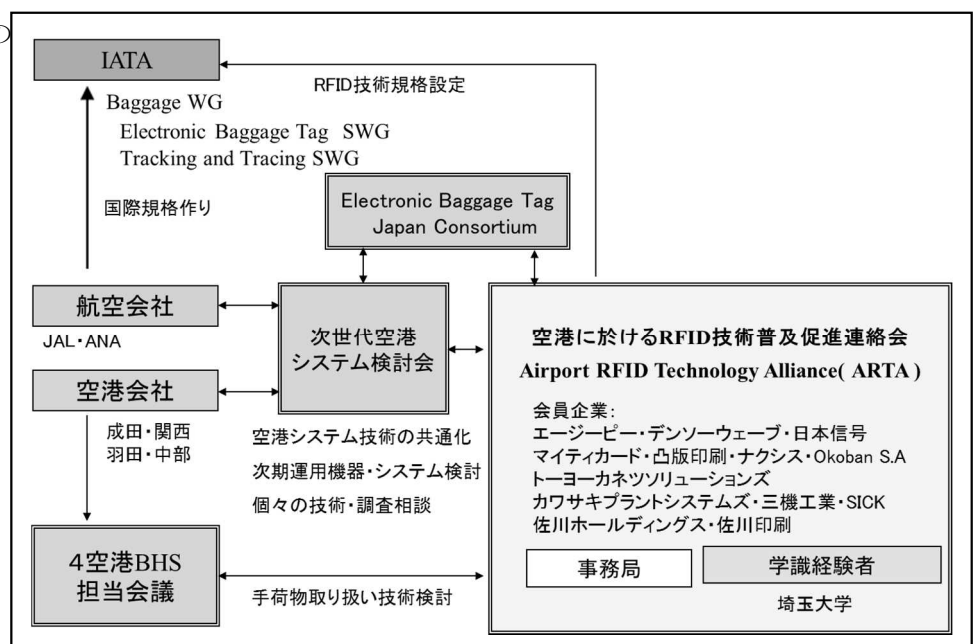


図 - 1 フレームワーク

1. 空の旅に課せられた苦難

世界の航空需要は急増し共同運航便による航空ネットワーク化が進展している反面、9.11 テロ事案を契機にした空港でのテロ対策強化により、旅客は航空機に搭乗するまでに多くの困難（待つ・探す・耐える・判断する）に直面している。これは空港関連の運用が労働集約的業務であり各システムが個別に管理していることから派生した課題と捉えることが出来る。

1-1. 自宅から空港まで

自宅から空港までのアクセスに関しては、ほとんどの旅客は自家用車または公共交通機関を利用するが、公共交通機関利用者の憂鬱は重い手荷物カバンを持ち運ぶことにある。鉄道駅など交通結節点におけるエレベータ・エスカレータ等の設置は限られており階段を重い手荷物を持って上下しなければならない苦行を強いられる。

自家用車にて楽に移動することを望まれるが、国内主要空港では長期連休・夏季繁忙期などは空港駐車場の混雑がひどく駐車出来ないことから図-2 に示す通り駐車場待ちの渋滞行列にさらに空港周辺にて、うろつき車両が加算され空港に近づけない事態を呈しており、搭乗手続きも出来ず旅行中止のケースもある。



図-2 駐車場渋滞

宅配便を利用した自宅から空港までの各航空会社による宅配サービスも存在するが集荷期限が旅行開始日の数日前であり、このサービスを利用するには、事前準備が出来る旅客以外は難しく日本においてはサービス開始後すでに 10 年以上を経過しているが利用者数は大きく増加していない。

1-2. 出発空港での関門

空港におけるチェックイン時間については国際線では 2 時間前が通例であるが、最近では LCC によっては 3 時間前の空港到着を呼びかけている事例もある。素朴な疑問であるが、そもそもなぜこんなに早く空港に到着する必要があるのか？それは空港内にて多くの待ち時間が発生することが想定となっているからである。



図-3 カウンタ待ち行列

空港に到着した旅客は最初に航空会社カウンタに向かい搭乗手続きを実施するが図-3 に示す通り長蛇の待ち行列に遭遇する。近年、航空券の電子化に伴い預託する手荷物がなければ直接保安検査場に向かうことが出来るが国際線においては多くの旅客が手荷物を保有しておりチェックインカウンタにて航空券（E-チケット）の有効性・パスポートの有効期限と本人照合をカウンタ係員にて確認した後に手荷物の手続きに入ることから 1 人の旅客に対する処理時間は長くなる。対応するチェックインカウンタ数は限られることから、結果として長蛇の列にて搭乗時間を気にしながらひたすら耐え忍ぶことになる。

この待ち行列を抜けると次には、保安検査場での待ち行列に遭遇することになるがここでは、国際線については当日有効な航空券と本人確認、国内線は航空券のみの確認が実施される。さらに手荷物チェックとして持ち込み禁止用品（金属ナイフ・ドライバーなどの工具・金属類及び複数の使い捨てライター・）パソコン・携帯電話などの電子機器確認、ペットボトル等のチェック（国際線持ち込み禁止）が待ち受けている。現状国内線では搭乗券のチェックを各航空会社毎にて実施しているが、国内線保安検査場におけるすり抜け事件の発生により、旅客 1 人 1 人の対応とする運用形式に変更されており行列の待ち時間はより長くなる傾向にある。

国際線の場合は、さらに出国審査があり、ここで法務省入国管理局によるパスポートによる本人確認が実施される。出国審査の待ち行列解消の為、自動化ゲートによるセルフ化が主要4空港（成田・東京・関西・中部）にて推進されており今後機器の設置拡大が予定されている。

出国審査を通り抜けると制限エリア内(国外)であるが、空港到着からここまで待ち行列に並ぶこと3回・1時間超の時間を費やすこともある。国際線の搭乗開始時間は出発定時の30分前であるが、各搭乗ゲートにてさらに搭乗券とパスポートのチェックが実施される。これは航空機テロ対策の一環として航空会社係員による搭乗便毎の本人確認であり、すり替わりを防止することにある。

一方国内線では、本人確認が実施できない環境にあり、搭乗券QRコードによる管理が実施されているが、友人・家族連れによる搭乗券記載名義人と本人が異なっていたことから、2重で座席指定を行ったことにより航空機運用に支障を及ぼしたケースもあり本質的にはテロ対策の安全管理上の問題を含んでいる。よって現在では旅客全員の着席を確認した後に航空機のドアが閉まる運用となっており、機内トイレの使用についても控えて欲しいとのアナウンスが実施されている。

搭乗旅客が搭乗ゲートに現れない（NO SHOW）と預託手荷物がある場合は、搭載した手荷物を航空機から取り降ろすことが必要であり、他の旅客の遅延を要因とする大幅な出発遅延も覚悟しなければならない。

1-3. 到着空港での受難

国際線においては空港到着後、最初に入国審査に臨むこととなるが海外空港での入国審査は概ね時間を要することが多く筆者も1時間以上の待ち行列にて閉口した経験がある。

次に図-4に示す様に手荷物返却コンベアの前で預託した手荷物が返却されるのを待つわけであるが、いつまで待っていても返却されず困った！こんな経験をされた方も多いのでは？ SITA（主に航空データ通信分野における世界的な非営利団体）統計によると全世界における2016年にミスハンドリングにより行方不明となった手荷物の所有者は5.73/1000人であり、年間2,120万人が遭遇する手荷物事故と捉えることが出来る。



図-4 手荷物返却待ち

ミスハンドリングによる手荷物の行方不明が発生する要因を突き詰めると、その多くは乗継時に発生しており手荷物取扱い情報の航空会社間の情報共有の不備とリアルタイムでの情報連絡体制がないことにある。2016年にミスハンドリングされた手荷物の77%は遅れて返却され、16%は破損等の損害を受け、7%は紛失している。この教訓からビジネスマンは可能な限り手荷物を機内持ち込みにするとの自己防衛の都市伝説が生まれている。また、手荷物を預けると返却までの待ち時間が長く、いつ自分の手荷物が返却されるのか判らずいつまでも返却の回転テーブルを眺めていることに苛立ちが隠せない旅客も多い。

この様に空の旅には待つ・並ぶ・耐えることが必要であり利用者である旅客には、快適・安全・便利でない環境にあると云える。

2. FAST TRAVEL と自動化機器

IATAはFAST TRAVELの推進として、海外空港においては便利な空港を実現する手段として多くの自動化機器が導入され実用に供されている。

2-1. SELF BAG DROP 機

現在多くの空港にて導入が進んでいるセルフ方式の手荷物自動預け機であり、従来チェックインカウンタにて長い待ち行列の要因となっていた手荷物のチェックインを搭乗旅客自身の操作により対処するものである。各空港・航空会社毎に機器の開発がなされたことから図-5 に示す様に色々なタイプの機器が存在する。

手荷物タグのバーコードをスーパーマーケットのセルフレジと同様にハンドスキャナーにて認識させる簡易型から、人感センサー・シッターまでを装備した高機能型まで存在する。

日本においても 2015 年 7 月全日空が東京羽田空港国内線にて導入しており手荷物預託による待ち時間を大幅に短縮した。



スキポール空港 KLM



パリ・オルリー空港 AF



ミュンヘン空港T2 LH



ロンドンLHR空港 BA



香港空港 CX



ミネアポリス空港 DL

図-5 海外空港における導入機器事例

2-2. E-GATE

保安検査場手前にて従来空港係員がパスポートと当日有効な搭乗券の目視確認をしているが、これは空港制限エリア（航空機への搭乗が可能な搭乗口が設置されている場所）内への入場者を搭乗旅客に限定するためのものである。この目視チェック係員の人数・能力を要因として待ち行列となっていたが、パスポートの OCR-B(活字体による光学文字認識規格)による確認にて自動ゲート化をしている。事前の情報としてチェックイン時のパスポート OCR-B の認識にて搭乗券とパスポート情報の紐付けが出来ていることから制限エリア入場許可者として判定する。



図-6 E-GATE・オルリー空港

待ち行列解消策として図-6 に E-GATE を複数台設置することにより対処したパリ・オルリー空港の事例を示す。

3. FAST TRAVEL 運用における自動化機器の課題

インターネットの利用による予約・WEB チェックイン、自宅での HPBT (Home Print Baggage Tag) ・空港での手荷物タグ発行を不要とする電子ペーパーによる可変表示を可能とした EBT (Electronic Baggage Tag) 対応、空港における CUSS (KIOSK 端末) ・SBD・セキュリティ E-GATE の出現により旅客の利便性は大幅に向上すると考えられるが、新たな課題として旅客本人の認証と本人の手荷物であるのかをどの様に証明するのか？また旅客のすり替わり、手荷物のすり替えを防ぐ手段を航空機テロ対策上求められている。米国 TSA は航空機テロ対策の強化を打ち出しており、FAST TRAVEL による利便性の向上とセキュリティ強化という、相反するニーズの中で自動化機器によるセルフ対応化が進展していくことから、どの様な手段・方法により本人認証を担保するのが課題である。

3-1. 海外空港における自動化機器の課題

CUSS (KIOSK 端末) 及び SELF BAG DROP 機の導入により空港での行列の要因であった手荷物チェックイン時の待ち行列は解消されたか？との問いに対しては些か疑問がある。図-7 に示す様に CUSS にてパスポート情報の入手、搭乗券の発行をしているにもかかわらず SELA BAG DROP 機の利用前に再度航空会社職員による本人確認を実施することにより、ボトルネックとなり SELF BAG DROP 機が空いているにもかかわらず搭乗旅客は長蛇の列にて待ち続ける光景が発生している。

また、SELF BAG DROP 機への搭乗旅客への誘導・案内情報不足により、依然として有人カウンタ前で待ち続け、反対側アイランドの SELF BAG DROP 機には誰も近づかない奇妙な現象が発生している。



図-7 係員による確認

3-2. 自動化機器の課題解決策 (案)

空港における搭乗旅客の導線を根本から再考する必要があると捉えている。それには航空会社・空港が一体となった検討が必要であり、自動機対応する為には搭乗旅客は何の作業を自分自身で実施しなければならない。また、誰でも簡単に操作・ハンドリングが出来ることを周知させる努力が必要となる。

次に自動化機器に求められる機能として搭乗旅客の本人認証を図る上でバイオメトリクス情報の取得が必然となる。認証方式としては、顔画像認証・指紋認証・目の光彩認証等が想定される。日本の出入国審査の自動化ゲートにおいては事前登録した指紋による本人確認が実施されている。2017年10月より羽田国際空港にて顔認証による入国管理実証が始まった所である。空港内の旅客端末にて指紋認証を採用するには抵抗感が強く、顔画像認証を利用する方向で各航空会社・機器メーカーが試作機による運用確認を最近開始している段階にある。

4. 日本における第2世代の自動化機器の開発

経済産業省・NEDO 事業：戦略的省エネルギー技術革新プログラムにて、2017年7月より(株)デンソーウェーブを中核に日本の技術力を結集した空港向け自動化機器・システムの開発を図ることとし、ARTA の他、航空関係者による協力体制を構築している。今後3年度間に渡り主にバイオメトリクス(顔認証)を KEY とした機器の開発を推進し実証実験による評価を予定している。

4-1. 顔画像登録・認証機能付き SBD (SELF BAG DROP 機) の開発

旅客本人認証及び顔画像の登録を実施する場所として、SBD によるセルフ操作時に顔画像登録を実施した後、パスポートの写真データとの照合が望ましい。なぜならば旅客本人の確認と、旅客が預けた手荷物との情報紐付けの正確性を担保することが出来るからである。

SBD における顔認証登録・パスポート写真との照合のイメージを図-8 に示す。



図-8 顔認証機能を有した SBD

国内線においては、パスポートを提示する必要は無く厳密に本人確認を行う手段は限定されることから、本人認証を現在の運用方式にて実施することは困難であるが、SBD での顔認証登録情報を利用した空港制限エリア内の旅客検索には有効であり、旅客搭乗遅延による航空機の出発遅延防止に寄与するものと考えられる。

4-2. 顔画像認証機能付き搭乗ゲート

搭乗ゲートでの省力化を図りたい航空会社からは無人化による運用を期待されている。無人化対応時に求められる搭乗ゲート機器の機能としては、搭乗券のバーコード情報とすでに SBD 等にて登録された顔画像情報の照合が必要となる。

またゲート本来の機能として容易に突破できないゲート構造であることが求められる。図-9 に顔画像認証機能付きの搭乗ゲート機器のイメージを示す。

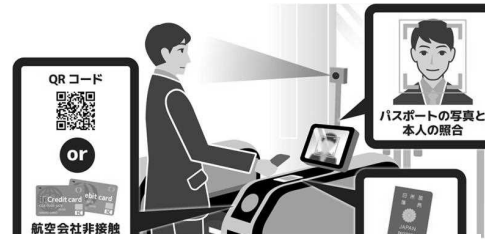


図-9 顔認証機能 搭乗ゲート

4-3. 未搭乗旅客の空港内位置検索システム

旅客の空港内位置情報を把握する手段として、制限エリア内に設置したカメラによる顔画像の検証により早期に未搭乗旅客の空港内位置を特定することにより当該旅客手荷物の航空機からの取り降ろし作業指示の迅速な判断を行うことにより、搭乗旅客理由による航空機の出発遅延を防止することが可能となる。図-10 に搭乗旅客の検索・位置情報把握のイメージを示す。顔画像認証については個人情報保護法に基づく運用が必要であり空港内に於いては制限エリア内での限定・情報は1日にて削除とする運用方針案を IATA 等にて検討している。



図-10 顔認証による位置特定・検索

4-4. 手荷物位置情報管理システム

IATA Reso 753 の運用に基づく新たに必要となる情報収集地点でのデータ収集方法として、作業負担を軽減する機器としてウェアラブル端末・HMI (Human



図-11 手荷物作業用端末事例

開発する機器・システム及び SELF BAG DROP 機による手荷物写真情報をマッチングすることにより、航空機からの手荷物取り降ろしを搭乗ゲート担当者より指示後、5分以内に完了することを目指す。手荷物位置情報入力手段の機器開発事例として図-11 にバーコードスキャナーによるウェアラブル情報端末 (ヘッドセット・手装着) と作業情報端末における作業指示画面事例を示す。

5. まとめ

インターネット及びスマートフォンの普及により従来では想定できなかった予約から搭乗までのプロセスにて旅客自身による自宅での予約・WEB チェックイン、空港における自動機によるセルフ処理化により今後搭乗旅客の利便性は大幅に向上すると捉えている。また電子タグによる手荷物管理・IATA Reso753 による手荷物トレイサビリティの義務化を追い風に手荷物事故を大幅に低減する仕組みが動き出そうとしている状況にある。

反面、テロ対策の強化に伴い旅客本人確認・手荷物との情報紐付けを新たに求められておりバイオメトリクスを利用した自動化機器により、旅客情報と手荷物情報からなる位置情報管理にて、今後空の旅は利便性を備えた快適・安全・安心に向かうものと捉えている。