

持続的な発展に向けた空港業務のあり方検討会について

2023年4月4日（火）
丸紅株式会社 航空宇宙・防衛事業部

目次

 会社概要 / 組織図

 トレンド紹介

 先進空港事例（海外空港）

 取組紹介：スイスポートジャパン株式会社

 取組紹介：AiRO社

 取組紹介：Assaia社

 取組紹介：Hoopo社

 取組紹介：Xovis社



会社概要

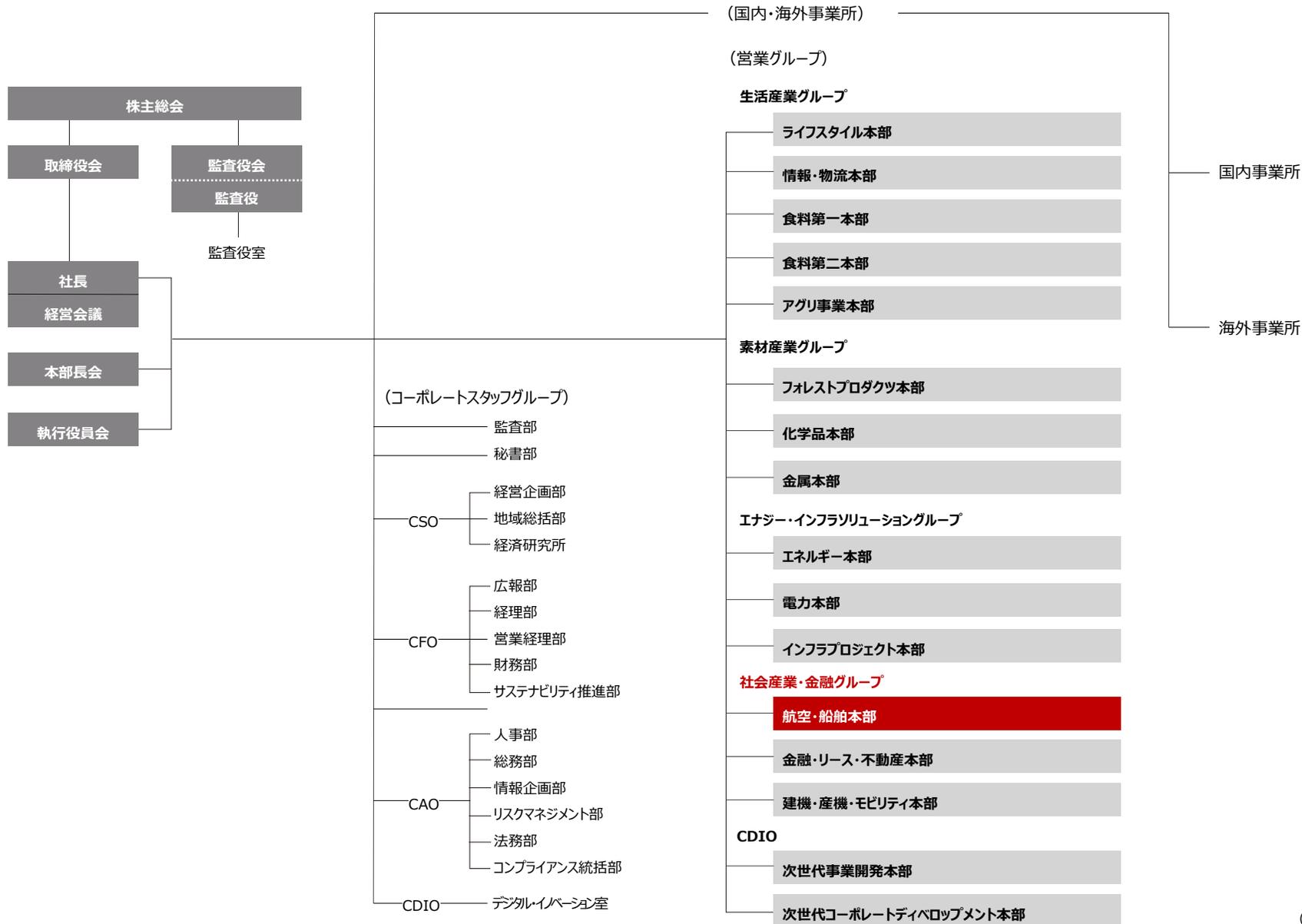
● 創業	1858年 5月
● 設立	1949年12月1日
● 代表者	柿木 真澄
● 資本金*	262,947百万円
● 所在地	〒100-8088 東京都千代田区大手町一丁目4番2号
● 日本および海外事業所 海外現地法人** (東京本社を含む)	133拠点 本社、国内支社・支店・出張所12カ所、海外支店・出張所58カ所、海外 現地法人29社およびこれらの支店・出張所等33カ所
● 従業員数	4,389名
● グループ従業員数	45,470名
● 連結対象会社	456社



(2022年3月31日現在、ただし*は2021年7月1日現在、**は2021年4月1日現在)



組織図



(2022年4月1日現在)

トレンド





航空業界の課題

急激な航空需要回復に伴い、空港の地上業務や保安検査における人材不足が世界中で深刻化している

European airports under siege: Why airlines are cancelling flights, struggling to load baggage

The emergence of Covid-19 two years ago hit the aviation industry severely — airlines and airports let workers go to reduce costs as flights were grounded.

Written by **EE Travel**

June 22, 2022 12:50 IST



Experts anticipate the situation to worsen in the coming days. (Reuters)

Severe manpower shortage at European airports, coupled with a post-pandemic vacation boom, has disrupted travel — leading to flights being cancelled, long queues causing passengers to miss flights, and delayed baggage. London's Heathrow, one of the worst-hit airports, asked airlines operating at two of its terminals to cancel 10% of their flights, according to a recent *Bloomberg* report.

ANAやJAL、空港の「グラハン」人手不足が新たな課題

日経産業新聞 [+ フォローする](#)

2023年3月18日 2:00 [有料会員限定]



グラハンには様々な業務がある

新型コロナウイルス流行に伴う水際対策が緩和され、訪日外国人の受け入れが進んでいる。しかし空港の地上業務や保安に関わる人材は他業界へ流出し、人手不足が鮮明だ。特に地方空港では保安検査員が足りず、混雑が深刻になっている。国土交通省によれば、地上業務や保安検査の人材は新型コロナ禍で約2割減った。担い手不足が続けば安全運航にも懸念が出てくる。官民が連携し、対応に動き出した。

Why are so many flights being canceled? Aviation analysts say it's due to airlines' inability to plan amid a tight labor market.

Stephen Jones Jul 23, 2022, 6:53 PM



Delays and cancellations have been a common theme this summer. vaalaa / Shutterstock.com

- Airlines have collectively canceled thousands of flights, with labor shortages often being blamed.
- Insider spoke to aviation consultants and a union boss to discover why airlines are short-staffed.
- They blame COVID-19, uncertainty, and the tight labor market for leading carriers to cancel flights.

Ad closed by Google



EVトレンド

空港業界において脱炭素化の動きが活発化している

Restraints

インフラの不十分なEV設備

- インフラ整備のCAPEX、政府の補助金をもってしても多額の新規投資 = 空港負担
- 北米/欧州においては、ディーゼルGSEの利用を禁止する法整備が活発化 ([Airport Carbon Emissions Reduction](#))

EV車両の値段

- 従来のディーゼル車に比べ、**1.5~2倍**が市場価格
- 中・小規模空港にとって、このレベルの新規投資は難しい
- 5-8年毎にバッテリー交換も必要

Challenges

電力システムの複雑化

- 複数メーカーの車両・充電設備の導入/普及による電力システムの複雑化
- スキポール空港では、Heliox社（和蘭）が大型車両の急速充電設備を世界で初めて設置



寒冷地域における充電

- 鉛/リチウムイオンバッテリーは寒冷環境において脆弱
- 低気温の場合、車両の稼働時間が短縮され、充電時間により多くの時間がかかる

Opportunities

EV車両用の充電スポット整備

- EV車両の導入・円滑なオペレーションに際して必須
 - スキポール空港では急速充電ステーションが導入済み
- ### 最先端技術の導入
- 車両のEV化/ハイブリット化、充電設備の充実化
 - Wire-lessの充電設備も検討

車両の自動化（世界の事例）

	TLD × Easymile	Charlotte × Navya
車両	TLD社製 JET-16	Charlotte社製 T135
システム	Easymile社製 TractEasy	Navya社製 Navya AUTONOM
Integrator	Smart Airport Systems	TCR（オペレーション） Groupe 3S（グラハン）
PoC空港	成田空港・JAL	トゥールーズ空港(仏)・ AirFrance
車両		

先進空港事例





～世界の空港の先進的な取組事例～

チャンギ
国際空港

- リノベーションを実施したターミナル2において、将来的な100%自動化を目指して以下を推進
 - ①チェックインカウンター業務：KIOSK、自動手荷物預け機導入
 - ②出入国管理：顔認証システム、自動ゲート導入



香港
国際空港

- Facial IDの導入
- 自動清掃ロボットの導入
- Lv.4自動運転貨物牽引車の導入
- ローカル5Gの導入

10発着枠/シーズン増加
(目標値)



仁川
国際空港

- 空港案内ロボットの導入（搭乗案内、施設案内、写真撮影サービス等）
- モバイルエッジコンピューティング（MEC）技術の活用：空港の到着・出発ホールで新型コロナウイルスの症状をチェック、感染者をスクリーニング





欧州・中東/ スキポール国際空港、シアトル・タコマ国際空港、ドバイ国際空港

～世界の空港の先進的な取組事例～

スキポール 国際空港

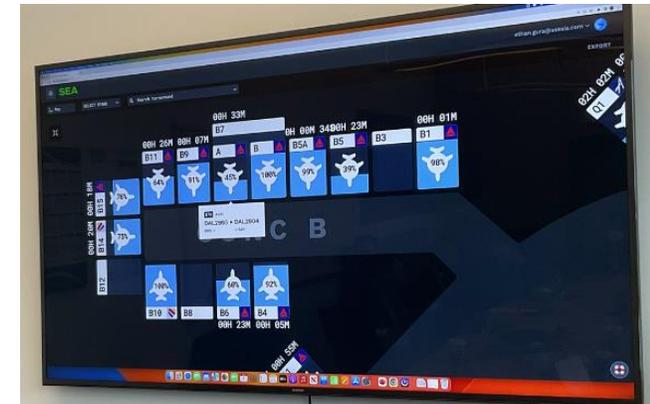
- EVスタンドを約400か所に設置
- 2023年以降、全てのGSEにバイオディーゼル燃料を使用（98%CO2排出量減）

シアトル・タコマ 国際空港

- ApronAI導入による空港全体の可視化（タキシング時間を平均49秒削減）
- APU/GPU使用時間の厳格な管理・マネジメントによるCO2削減（▲32%）

ドバイ 国際空港

- モバイルチェックイン機の導入
 - 手荷物の計量、タグの発行も可
- スタッフが手元デバイスで空港のシステムにアクセス可能



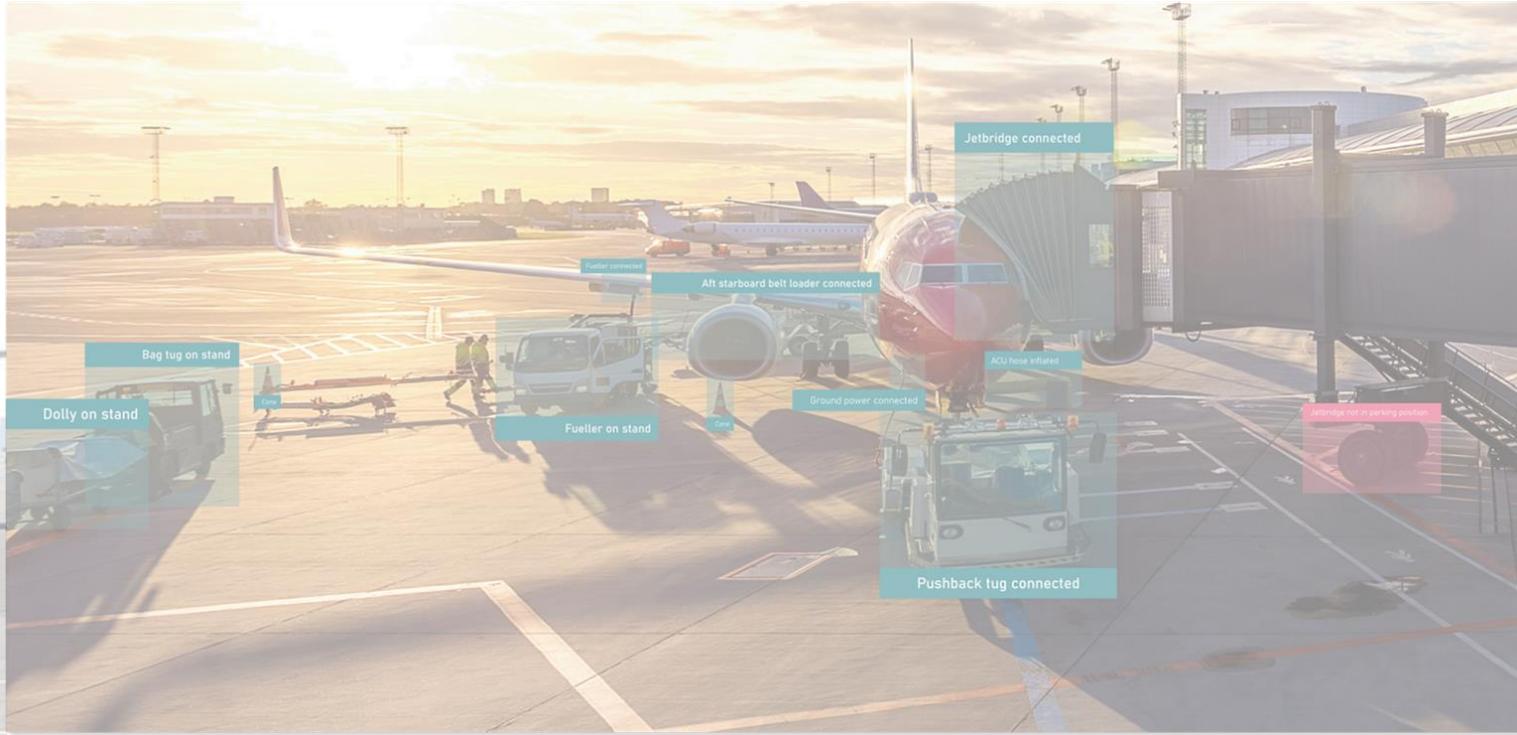


カンファレンス報告

世界各国で航空関連のカンファレンスが開催。業界関係者より、新技術に対して高い関心が寄せられている

	FTE (Future Travel Experience) EMEA	FTE (Future Travel Experience) APEX Asia Expo	Aviation Festival 2023	Inter Airport SouthEast Asia 2023
開催日程/場所	2022年6月7日～6月9日 📍ダブリン	2022年11月8日～11月10日 📍シンガポール	2023年2月28日～3月1日 📍シンガポール	2023年3月1日～3月3日 📍シンガポール
出展企業数	約50社	約60社	約110社	約150社
イベント概要	エアライン/空港向けInnovation を主としたカンファレンス	エアライン/空港向けInnovation を主としたカンファレンス	エアライン/空港向けInnovation や、旅行客の体験を豊かにする サービス紹介	エアライン/空港/グラハン向け Innovationや、各種GSEの 紹介
所感	<ul style="list-style-type: none"> ● エアライン、システムベンダーが数多く参加 ● システム再度の新技術（データ管理プラットフォーム企業、顔認証システム等）が多数出展 ● 参加者にはエアラインが多く散見された 	<ul style="list-style-type: none"> ● 空港会社・エアラインシステムベンダーが数多く参加 ● システムサイドの新技術（Resource allocationシステム、顔認証システム等）が多く展示 ● チャンギ空港ターミナル2（リノベーション実施）にて導入された新技術の紹介も実施 	<ul style="list-style-type: none"> ● 空港会社やシステムベンダー（INFORM、Collins Aerospace等）が出展。物流業界向けの新技術等も ● エアラインや空港を対象とした新技術や、旅行者の体験をより豊かにするサービスを提案するスタートアップや中小企業も数多く出展 	<ul style="list-style-type: none"> ● 例年より小規模との事だが、数多くの訪問者で活況を呈する ● GSEメーカー（Guangtai、TLD Asia、ITW等）や、システムベンダー（SITA、T-Systems等）、空港運営会社（Group ADP等）が多く出展 ● その他、空港内照明メーカーやグラハン向け防音イヤーマフメーカー等、ユニークな出展企業も
イベントの様子				

事業紹介





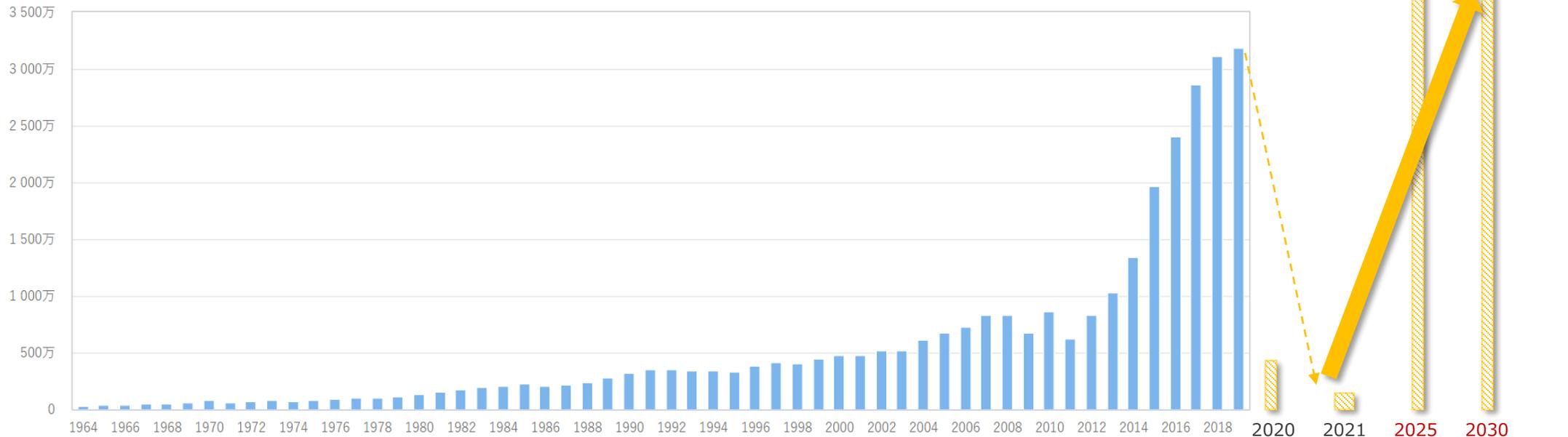
グランドハンドリング/ スイスポートジャパン株式会社

【概要】

会社名	スイSPORTジャパン株式会社
設立	2006年10月
株主構成	丸紅株式会社：49% Swissport International Ltd.：51%
従業員数	約1000名
事業	グランドハンドリング事業 ➢ 旅客業務、ランプ業務、貨物業務、整備業務、ラウンジ業務 ➢ NRT、KIX、NGO、HND、FUK、OKAの6空港で展開



【年別訪日外国人旅行者数の推移】



出所: 日本政府観光局



GSEの自動化 / AiRO株式会社



【概要】

会社名	AiRO株式会社
設立	2018年12月
株主構成	丸紅株式会社：66% 株式会社ZMP：34%
事業	空港制限区域内及びターミナル内における自動運転車両の開発及び販売 ※2018年度より航空局主催の“ 空港制限区域内における自動走行の実現に向けた検討委員会 ”に参画

【過去実証実験】

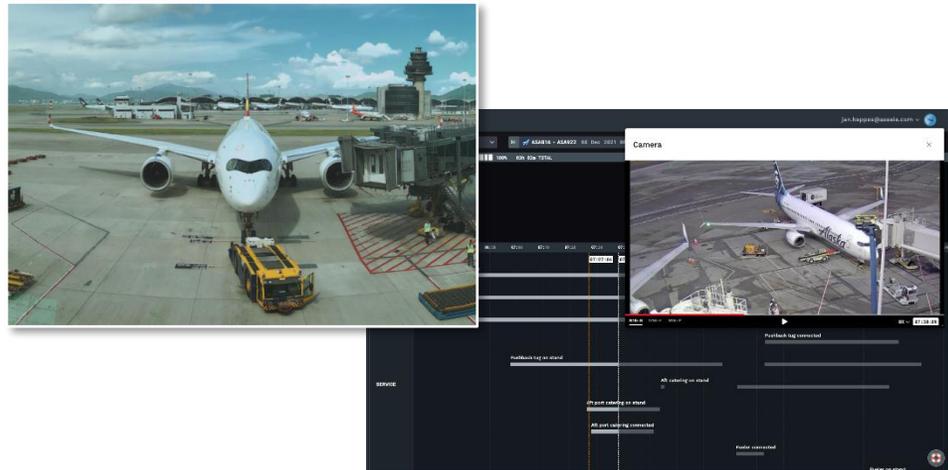




ランプ作業のリアルタイム監視システム / Assaia社

【概要】

会社名	Assaia International AG
設立	2018年1月
所在地	チューリッヒ（端）
事業	スポットにおけるグランドハンドリング業務のリアルタイム監視システム（THE APRON AI）の開発及び販売
効果	POBTの予測、遅延の可視化、エプロン内の事故の防止・対策、CO2削減等

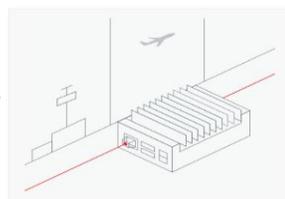


【システム概要 / 実績 / 導入メリット】

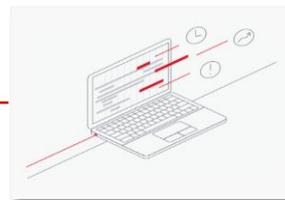
THE APRON AI とは？



スポットカメラ映像
を取得



独自のAIで
解析



解析ツールの共有

【従前】各事業者が個別にグラハン業務を管理、無線等で連携



【導入後】グラハン業務の進捗を一元管理することで空港全体でトータルマネジメント
→より効率的なグラハン業務が実現

北米・欧州にて10顧客（約280スポット）

空港	国	導入スポット数
Gatwick Airport	英国	14
London Heathrow (T2,T3,T4)		12-15
ADP Group	仏国	3
John F Kennedy International Airport	米国	5
Seattle Tacoma International Airport		105
United Airlines米国内全空港		14
Greater Toronto Airport Authority	カナダ	104
⋮	⋮	⋮



ランプ作業のリアルタイム監視システム / Assaia社 x Springshot社

【概要】

会社名	Springshot社
設立	2011年
所在地	サンフランシスコ州 (アメリカ)
事業	現場スタッフの配置、勤怠管理、リソースマネジメント含むプラットフォームの開発・提供

チーム

ミッション

現場メンバーの業務管理

勤怠報告

プランニング

最新情報の確認

SEA

カメラ

ASAB16 - ASA922

自動完了報告



【従前】各作業の進捗や
人材配置等は
独自の方法でマニュアル管理



【導入後】グラハン作業の効率
最大化・既存計画の見直し
→効果的な業務計画の策定・
現場スタッフへのフィードバック

ラボ清掃実施確認

清掃実施者が服装規定に準拠している
清掃実施者がラバトリ処理を行う際、正しく保護員を装着していませんか？

適切な容器を使用している
ポートを開ける際に、指定に示された適切な容器を用いて周囲が汚染されないよう正しく処理が行われていませんか？

ホースが適切に接続されている
処理実施時にホースの接続は確認されましたか？

ラボトリ処理

Tow bar safety violation

「たぶん・・・」を排除



GSEの現在地、稼働率把握 / hoopo社

【概要】

会社名	hoopo Systems LTD.
設立	2016年
株主構成	ZIM Integrated Shipping Services Ltd., the DOCK Innovation Hub、Hico Ventures Limited、TAU Ventures、その他投資家
所在国	イスラエル
事業	GPS、LPWAを活用したGSEトラッキングシステムの開発及び販売
効果	GSEの位置/稼働状況把握・運用効率化による省人化、コスト削減、燃料の節約



【システム概要 / 導入メリット】

IoT技術活用により**ドロー位置把握・運用効率化**を図る

- 通信方法 : LTE-M、LoRa
- 位置検査方式 : GPS、Wi-Fi (GPS測位精度が悪い場合、周辺のWi-Fiを活用して位置を測位)
- 搭載センサー : 衝撃、金属探知

*各デバイスにてダッシュボードを確認、状況把握

*API接続により他システムとの連携可能

【実績】

2022年12月-2023年3月@福岡空港にて航空局様が実施している実証実験に協力

- 計5事業者にご協力頂き約400台ほどのコンテナドローに取り付けるための機器を提供
- GSE置き場不足は各空港の共通した課題として認識。運用の効率化を追求

【従前】各事業者が個別にGSEを
運営・置場を管理せず
位置不明のGSEが多数発生



【導入後】GSEの動態を一括管理
→GSE運用の効率化が実現



旅客の動態・動線把握(PFM) / Xovis社

【概要】

会社名	Xovis AG
設立	2008年
所在地	ベルン (瑞)
事業	Passenger Flow Management (PFM) 機器の製造・販売
効果	空港内の天井に専用センサーを設置し、以下情報を可視化し、混雑を防止、スタッフ配置の最適化を図る (センサー精度：98%以上) ✓ 各エリアの混雑状況 ✓ 待ち時間予測 ✓ 性別毎の人流や滞留時間

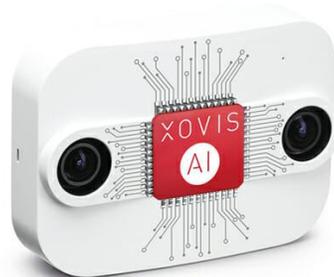
【実績】

- ◆ 国内外110空港以上、15万台の販売実績
 - ✓ 国内：関西空港・伊丹空港
 - ✓ 海外：英ガトウィック空港、仏シャルル・ドゴール空港、米ダラス・フォートワース空港、星チャンギ空港、他多数

【特徴】

- ◆ **高い検出精度**
 - ✓ センサー・解析技術向上により98%以上の旅客検出率を実現
 - ✓ 専用センサーにより照明や影の影響を受けず安定した検出
 - ✓ 待ち行列を自動検出し、レイアウト変更の際も設定変更不要
- ◆ **プライバシー保護**
 - ✓ センサー側でデータをエッジ処理、点データのみをサーバーに送る方式
 - EU GDPR (General Data Protection Regulation)適合
 - 同時にネットワーク・サーバー負荷軽減を実現
- ◆ **ソフトウェアのカスタマイズ**
 - ✓ 要望・目的に合わせて表示データをカスタマイズ
 - ✓ 利用旅客へ向けた待ち時間表示やスタッフへのアラート表示も可能

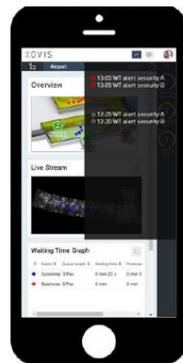
センサーイメージ



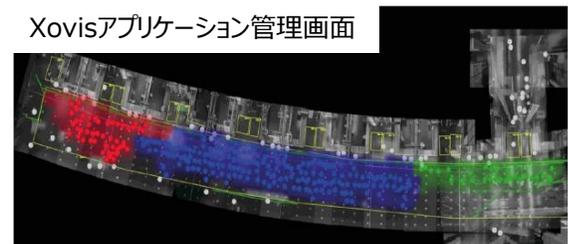
混雑度表示モニター



スタッフへのアラート



Xovisアプリケーション管理画面



Name	Queue Length	Wait. Back.	Wait. Forw.	Out Flow
Business	41	3m	4m	547
Eco	173	4m	7m	1344
Transfer	30	2m	4m	352

【従前】保安検査場やチケットカウンター等の待機列の混雑状況のバラつき



【導入後】人流を把握・管理することで各エリアの待ち時間を予測、混雑緩和を実現