

1. 航空ネットワークの強化・更なる成長
- 2. 大規模自然災害等への対応**
3. 脱炭素社会の実現
4. 航空人材不足への対応

2. 近年の大規模自然災害等の概略

台風21号（H30.9.4）：関西国際空港

- ・ 浸水により、滑走路や旅客取り扱いシステムの一部が使用不可になる等の被害が発生
- ・ 連絡橋にタンカーが衝突した影響で車両の通行止めや鉄道が運休となり、多くの滞留者が発生

対策

- ・ 防災・減災、国土強靱化のための3か年緊急対策（H30.12.14閣議決定）
- ・ 「災害多発時代に備えよ！！～空港における「統括的災害マネジメント」への転換～」最終とりまとめ（H31.4.10公表）

台風15号（「令和元年房総半島台風」）（R1.9.9）：成田空港

- ・ 鉄道の運休や高速道路の通行止めにより、空港アクセスに支障が発生
- ・ 一方で、滑走路は正常に運用できたことから9/9夜にかけて滞留者が増加

台風19号（「令和元年東日本台風」）（R1.10.12）：成田空港

- ・ 10月12日夕方以降、鉄道全線が運休、高速道路で通行止め

対策

- ・ 「A2-BCP」ガイドライン（案）（R1.11.15公表）

新型コロナウイルス（R2.1～）

- ・ 令和2年1月15日に新型コロナウイルスに関連した感染症患者が国内で初確認。

2. 台風第21号(H30.9.4)による関西国際空港の主な被害状況



2. 関西国際空港 災害対策等の概要(令和元年の台風期まで)



非常用滑走路灯の導入
(6/12完了)



T1地下水密扉の設置・T1制御盤の嵩上げ等
(6/26完了) (6/11完了※止水処理)

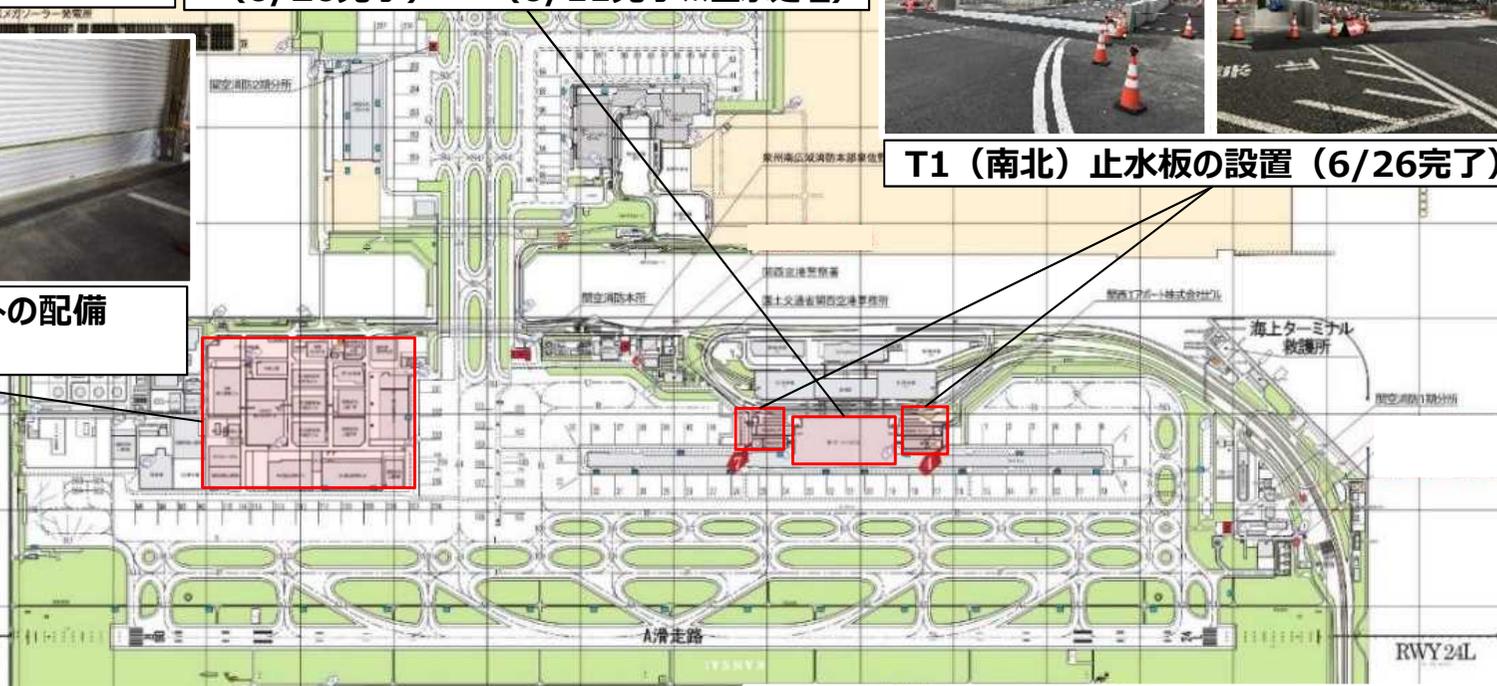
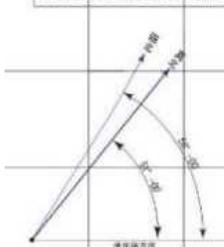


T1 (南北) 止水板の設置 (6/26完了)



国際貨物地区止水シートの配備
(6/24完了)

1. 貯留タンク・ポンプ設置工事
2. 国際貨物地区止水シート配備工事
3. 国際貨物地区排水ポンプ設置工事



小型排水ポンプ導入 (6/25完了)



大型排水ポンプ車導入 (6/24完了)

2. 「防災・減災、国土強靱化のための3か年緊急対策」を踏まえた取組

重要インフラの緊急点検

点検概要： H30の台風第21号等による浸水被害等を踏まえ、航空輸送上重要な空港等において、護岸の高さや滑走路等の耐震化の状況、ターミナルビルの非常用電源の設置箇所及び管制に必要な電源設備等の緊急点検を実施。

点検規模： 航空輸送上重要な空港16空港※、航空交通管制部4施設等

※ 東京国際、成田国際、中部国際、関西国際、大阪国際、新千歳、仙台、新潟、広島、高松、福岡、鹿児島、那覇、北九州、長崎、神戸

点検で明らかになった課題

- 部分的な沈下等により必要な護岸高さを確保できていない空港 4空港
- 滑走路等の耐震化が必要な空港 3空港
- ターミナルビルや無線施設の電源設備等が地下又は1階に設置され、高潮等により浸水の可能性が懸念される空港 7空港

点検結果を受けた緊急対策

点検結果を踏まえ、航空輸送上重要な空港等の基本施設等のうち特に緊急性の高いものについて、3年間の集中対策期間に以下の浸水対策・耐震化等の対策を実施。

- 護岸の嵩上げや排水機能の強化
- 滑走路等の耐震化
- 電源設備等の浸水対策
- 空港BCPの見直し 等

緊急対策以降の強靱化への取組

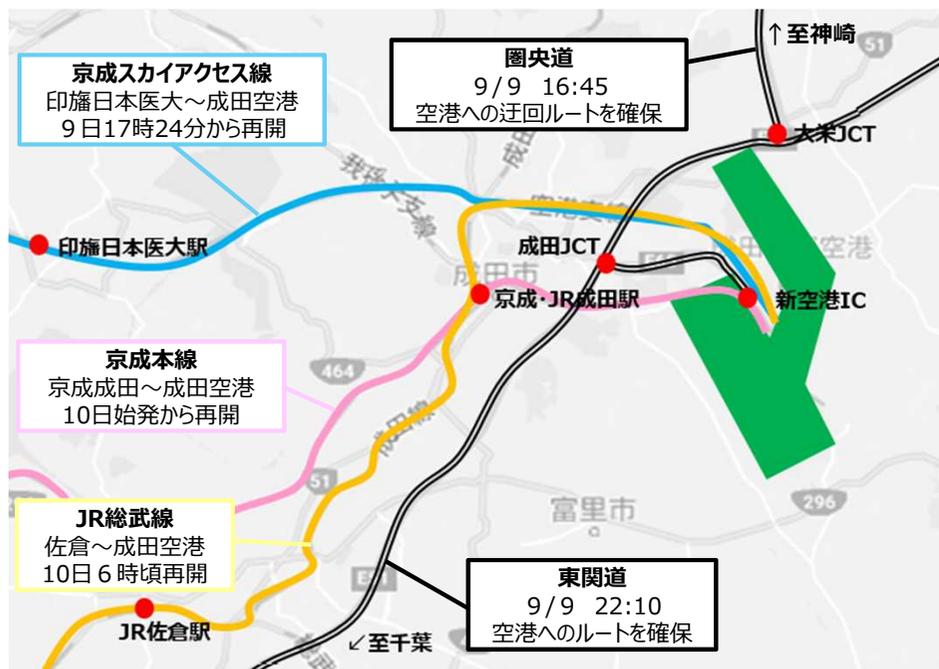
国管理空港の主要施設について、令和元年度に以下の詳細検証を実施し、令和2年度以降に必要な対策を講じる。

- 護岸高さの設計条件を最新の気象データで検証 → 護岸嵩上げ等に反映
- 雨水排水路能力を最新の気象データで検証 → 排水能力強化に反映
- 高潮シミュレーションの実施 → 電源施設等の止水対策に反映

※会社管理空港、地方管理空港及びターミナルビル会社に対しては、国の緊急対策に準じた整備を要請済。

2. 「令和元年房総半島台風(台風第15号)」(R1.9.9早朝上陸)による成田国際空港への影響

○ 鉄道の運休や高速道路の通行止めにより、空港アクセスに支障が発生。



交通機関の対応

○鉄道

・運転再開後、スカイライナー 6 本・アクセス特急 1 1 本運行

○バス

・空港会社、国交省で調整、計 8 6 台の臨時バスを運行

○タクシー

・空港会社がタクシー事業者に臨時配車を依頼

○航空機

・欠航：6 0 便 翌日以降への遅延：6 4 便

・他空港への代替着陸（ダイバード）：6 便

・離着陸制限時間内運航（カーフェュー内運航）：3 2 便

滞留者の状況

滑走路が正常に運用できる一方で、アクセス交通が途絶したため、9/9 夜にかけて滞留者が増加。

9/9 15:00：約 6,800名

18:30：約12,900名

21:30：約14,600名

9/10 00:00：約16,900名

03:20：約13,300名

07:00：約 8,400名

※外国人旅行者は約 6 割

【第1ターミナル到着ロビーの状況】



9/10 02:36 時点

滞留者への対応

○多言語での案内

・デジタルサイネージ：4カ国語（日、英、中、韓）

・館内放送：3カ国語（日、英、中） ※中は当日夜～

・館内掲示：2カ国語（日、英）

○飲料水、クラッカー、寝袋の配布

○有料待合室の開放

【課題】

・アクセス事業者を含む関係機関のとの情報共有、連携

・中・韓含む多言語での情報提供

・根本的な滞留者抑制策

2. 「令和元年東日本台風(台風19号)」(R1.10.12夕方上陸)への首都圏空港における対応

○ 房総半島台風の際に多くの滞留者が発生したことの反省を踏まえ、下記の点を改善。

1. アクセス交通も含め、空港全体で連携し、機能を確保していく体制構築

- ・ 早期に空港全体の「**対策本部**」を立ち上げ（成田10/8 羽田10/11）
- ▶ 事前に関係者間で十分な意見交換を行い、台風接近前に準備を実施
 - **鉄道事業者と連携**し、計画運休・当日の運行に関する**情報共有**
 - **バス事業者と連携**し、前日までに**代替バスを確保**
- ・ 対策本部における情報共有、旅客誘導等に関する**訓練の実施**（成田10/11）

2. 多言語での情報提供等

- ▶ 台風**接近前に多言語対応要員**（英中韓）を確保、**機動的な発信体制**を整備
- ・ **SNS**、多言語HP、デジタルサイネージ、館内放送により**4カ国語できめ細かく情報を発信**
- ・ 滞在者に対し**物資を提供**（食料、飲料水、寝袋等）

3. 根本的な滞留者対策の実施

- ▶ 航空会社と調整しつつ、**交通アクセスの運休予定**を踏まえ、**航空機の着陸制限**の措置を実施
（10/12 成田11時～ 羽田14時～）

滞留者の発生を抑制(成田約1600名 羽田約1000名)

※10/12 18時時点。主に翌日の出発便のために空港に滞在を希望する旅客

10/13の鉄道運行予定を踏まえ、早朝に着陸制限を解除(成田04:39 羽田04:54)



【成田空港(10/12 14時頃)】



【羽田空港(10/12 17時頃)】

2. 「A2-BCP」ガイドラインによる全国空港への横展開

- 有識者委員会の審議内容や「房総半島台風」・「東日本台風」等への成田国際空港での対応の反省点や知見を盛り込んだ「A2-BCP」※ガイドラインを策定し、全国の空港に「A2-BCP」の導入を推進する。（令和元年11月15日に「『A2-BCP』ガイドライン(案)」を公表）

「A2-BCP」ガイドライン（案）の概要

※「A2-BCP」: Advanced（先進的）なAirport（空港）のBCP（Business Continuity Plan :事業継続計画）を意味する。

1 総合対策本部の設置

- 台風来襲前の未然段階からアクセス交通事業者も含めた総合対策本部を設置し、代替輸送手段の確保、航空機の着陸制限などの滞留者抑制を含めた対応方針の決定等を実施。

2 空港アクセス機能等喪失時の対応計画の策定

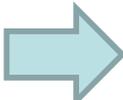
- 空港アクセスも含め空港が一体的に機能するよう、被害想定を具体的に設定した計画を策定（自然災害の種類、機能が停止する交通手段等）。

3 空港利用者への情報提供（多言語対応含む）

- 滞留者に対し、被害や復旧状況について多頻度で発信。また、WebサイトやSNS（Twitter等）、多言語メガホン等のツールを活用することにより、多言語による情報提供を実施。

4 訓練の積極的な実施

- 「A2-BCP」に実効性をもたせるため、現実に即した訓練をアクセス事業者も含めた関係機関と実施。得られた反省を「A2-BCP」に反映して訓練を繰り返す取り組みを推進。

 **今年度内に全ての空港（95空港）で「A2-BCP」を策定予定**

2. 「A2-BCP」について

〇〇空港における事業継続に向けた取組

〇〇空港 A2-BCP

S-Plan

各機能が喪失した場合に備えて策定する機能別の喪失時対応計画

電力供給機能	… 空港外からの電力供給が停止した場合等の滞留者対応や早期復旧に向けた計画
通信機能	… 通信機能が停止した場合の滞留者対応や早期復旧に向けた計画
上下水道機能	… 上下水道の機能が停止した場合の滞留者対応や早期復旧に向けた計画
燃料供給機能	… 空港外からの燃料供給が遮断された場合の滞留者対応や早期復旧に向けた計画
空港アクセス機能	… 空港アクセスが遮断された場合の滞留者対応や早期復旧に向けた計画

基本計画

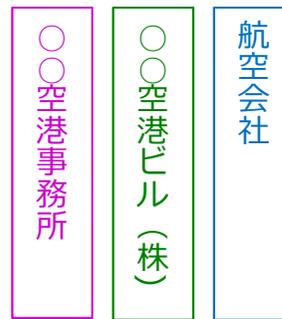
B-Plan

滞留者対応計画



滞留者の滞在環境の確保等に向けた関係機関の役割分担等を示したもの

早期復旧計画



救援機や民間航空機の離着陸等に最低限必要となる施設の早期復旧に向けた関係機関の役割分担等を示したもの

〇〇空港事務所 BCP

〇〇空港事務所が、自然災害の発生時において、どの様に自らの事業を継続させるのか、どの業務を優先するか、等について、専門的知見をもって、その方策を具体的かつ詳細に規定。

連動

連動

連動

〇〇空港ビル(株) BCP

航空会社 BCP

〇〇 BCP

〇〇 BCP

〇〇 BCP

...

2. 航空分野における新型コロナウイルス感染症対策

水際対策

- 航空会社、空港会社等に要請し、次の取組を着実に実施することにより水際対策に貢献。

海外空港での取組	○ 法務省において、入管法に基づき、湖北省または浙江省発行のパスポートを所持する外国人等について入国拒否措置を実施中。 → 航空会社は、出発空港において、同措置に関する <u>旅客への周知</u> や <u>パスポートの確認等を厳重に実施</u> 。
航空機内での取組	○ 厚生労働省（検疫）からの要請を受け、航空会社において、中国便における <u>機内アナウンス</u> 、 <u>健康カード</u> や <u>質問票の機内配布を着実に実施</u> 。
国内空港での取組	○ 空港会社等において、せきや発熱がある場合に検疫官へ申し出るよう呼びかける <u>ポスターの掲示</u> や検疫を円滑に行うための <u>旅客動線の構築等</u> により、 <u>検疫当局に積極的に協力</u> 。

感染拡大防止対策

- 航空会社、空港会社等に対し、利用者や従業員等の感染拡大防止策の徹底を要請。
→ 航空会社、空港会社等において、HP・ポスター等による注意喚起、空港ターミナル内の消毒液の設置、日本ー中国本土路線の航空機の機内消毒、客室乗務員・空港接客対応者等のマスク着用等の取組を着実に実施し、感染拡大防止に全力で対応。

武漢市からの邦人等の帰国

- 外務省チャーター機受入れのため、関係省庁と連携して、中国当局との連絡調整、発着枠・駐機場の確保、空港内動線の調整等を実施し、5便合計で828名の方々の帰国を実現。

「ダイヤモンド・プリンセス」号への対応

- ダイヤモンド・プリンセス号に乗船していた外国人の帰国に関し、チャーター機受入れのため、関係省庁と連携して、各国当局との連絡調整、発着枠・駐機場の確保、空港内動線の調整等を実施し、迅速な帰国を支援。

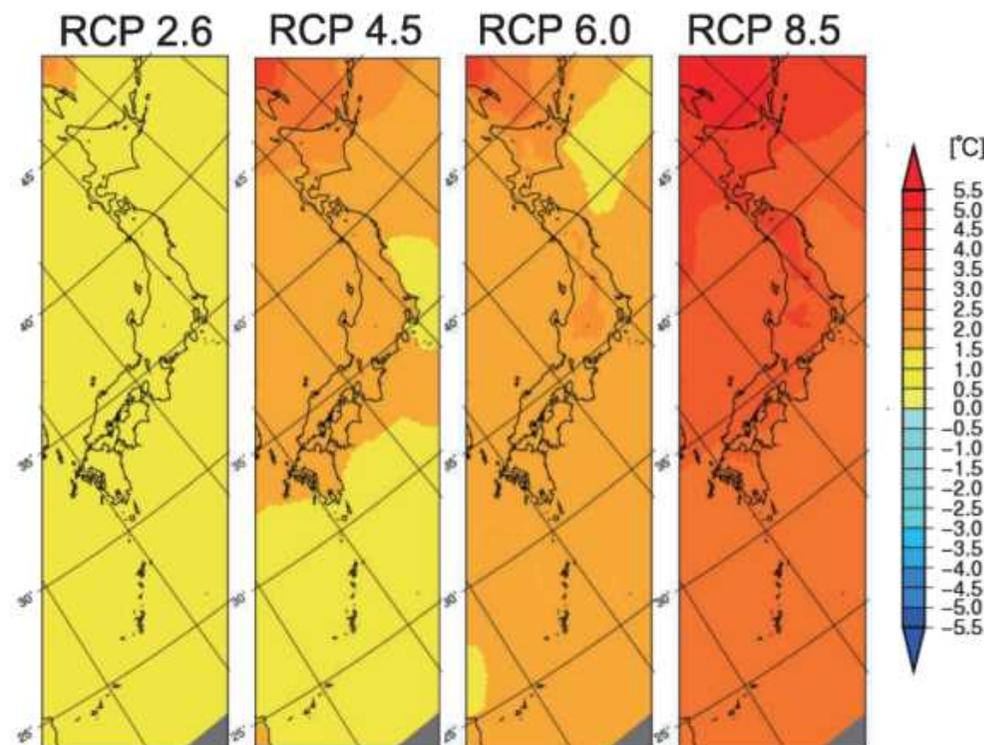
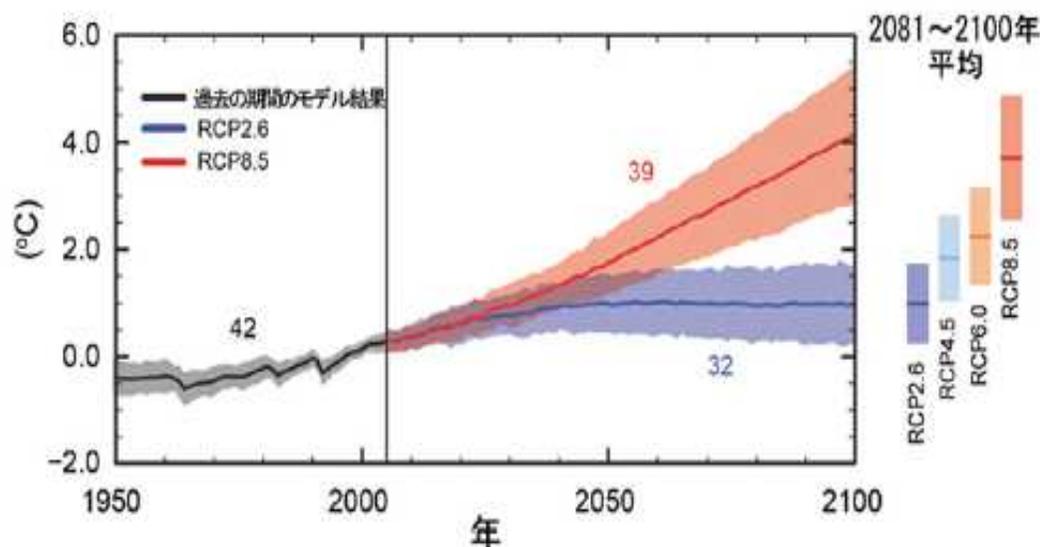
1. 航空ネットワークの強化・更なる成長
2. 大規模自然災害等への対応
- 3. 脱炭素社会の実現**
4. 航空人材不足への対応

3. 世界・日本の気温上昇

○2013年公表のIPCC第5次評価報告書 (AR5)によると、21世紀末(2081~2100年)における世界の年平均気温は、20世紀末(1986~2005年)と比較して、厳しい対策をとった場合のシナリオ(RCP2.6)でも0.3~1.7℃上昇することが予測。

○日本における、21世紀末の年平均気温は、RCP2.6シナリオでも0.5~1.7℃、現在を上回る対策がとられなかった場合(RCP8.5シナリオ)には、3.4~4.5℃上昇することが予測。
 地域的には、高緯度地域の方が気温上昇が大きい傾向が見られる。

【将来予測】世界の年平均気温の将来変化
 (1986~2005年平均との比較)



【将来予測】
シナリオごとに示した年平均気温の変化分布の一例
 ※20世紀末頃(1984~2004年)に対する21世紀末(2080~2100年)の変化

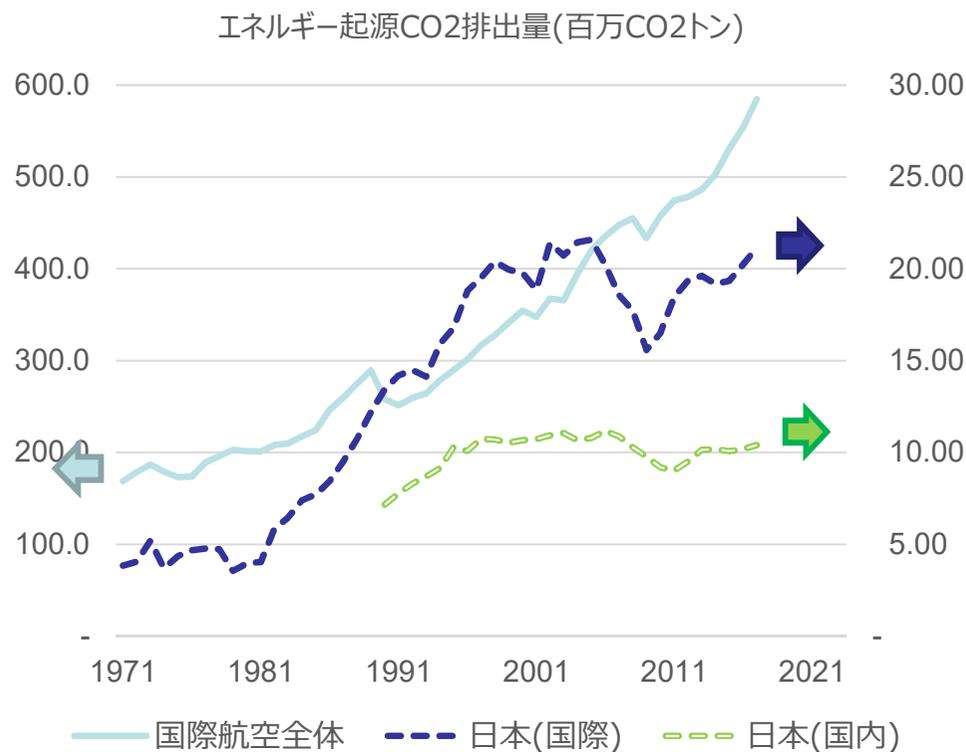
※RCP (Representative Concentration Pathways) :
 温室効果ガスの排出量についてのシナリオ。
 RCP2.6 : 2100年における世界平均気温の上昇を産業革命以前に比べて2℃未満に抑えるシナリオ
 RCP8.5 : 2100年における温室効果ガス排出量が最大となるシナリオ。
 上記2シナリオの間に、2100年以降に放射強制力が中レベルで安定化するRCP4.5、高レベルで安定化するRCP6.0がある

3. 航空分野の気候変動対策の基本的な考え方

航空を取り巻く環境

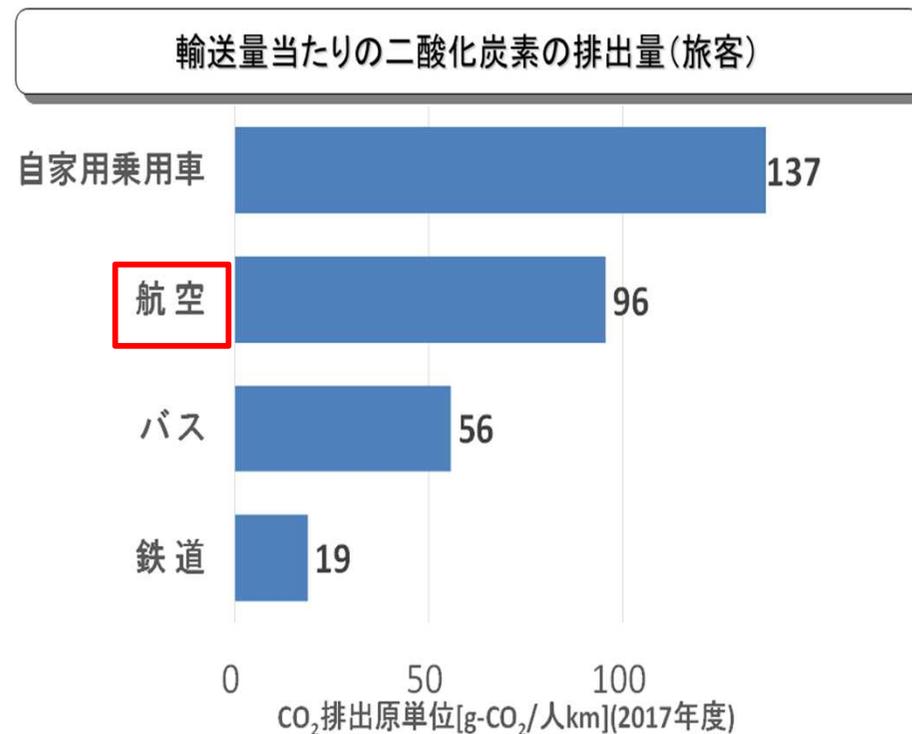
国際航空のCO2排出量は一貫して増加傾向。一方で、航空のCO2排出量原単位は、自家用乗用車と比較すると少ないものの、他の公共交通と比較すると多く、鉄道の約5倍。CO2排出の観点から、欧州を中心に、航空の利用を「飛び恥」として懸念する動きも出てきている。

航空分野のCO2排出量推移



* 国際航空全体及び日本(国際)は年単位、日本(国内)は年度単位にて表記

モード別輸送量当たりのCO2排出量の比較



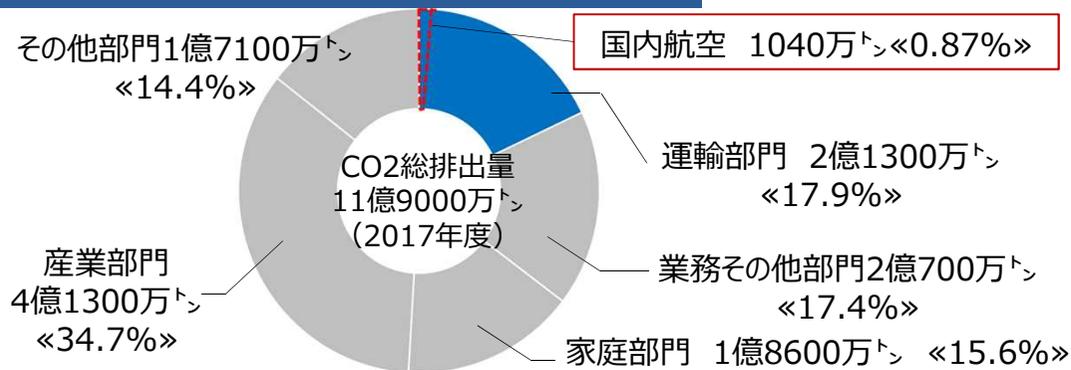
※ 温室効果ガスインベントリオフィス: 「日本の温室効果ガス排出量データ」、国土交通省: 「自動車輸送統計」、「航空輸送統計」、「鉄道輸送統計」より、国土交通省 環境政策課作成

3. 航空分野のCO2排出の割合

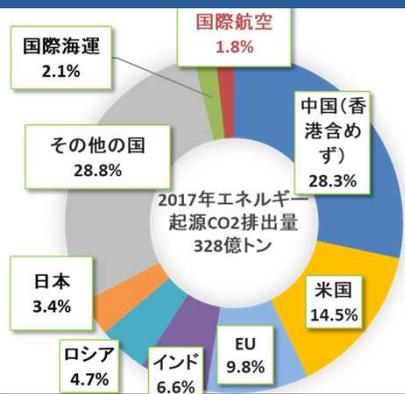
データから見る航空分野のCO2排出

- 国内全体のCO2排出量における国内航空の割合は1%未満、全世界のCO2排出量における国際航空の割合は2%未満
- CO2の排出原単位と移動時間の立ち位置を見ると、他のモードに必ずしも代替できるものではないと言える

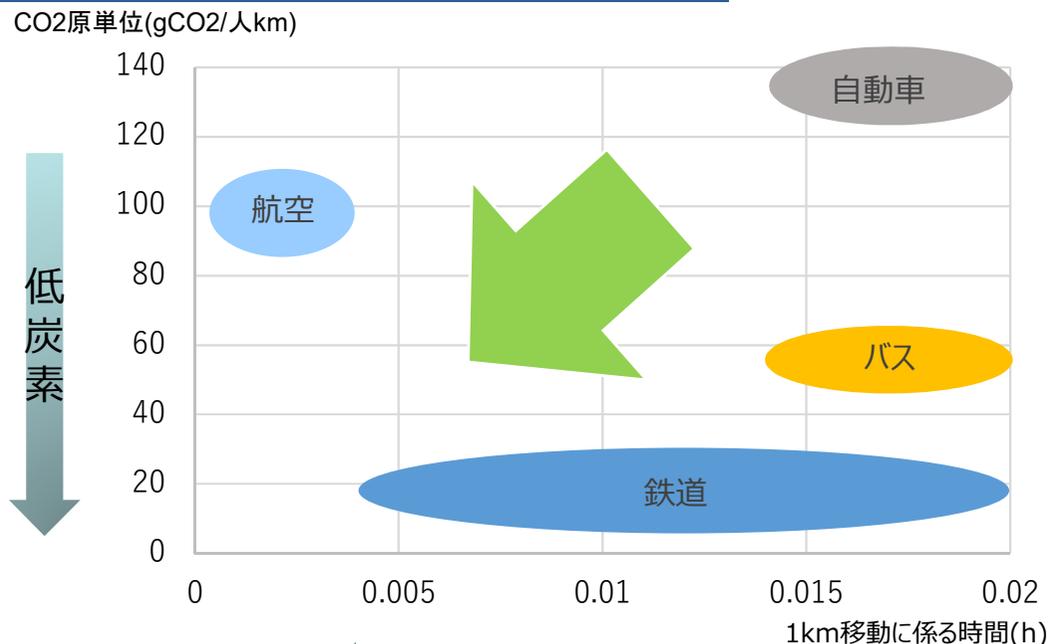
国内のCO2排出量に占める国内航空の割合



世界のCO2排出量に占める国際航空の割合



輸送モード別の原単位と移動に係る時間



* 速度は以下の通り設定
 ・航空 260~660km/h ・自動車、バス 50~70km/h ・鉄道 50~230km/h

我が国は、「島国で外国との往来を航空に依存」+「訪日外国人旅行者2020年4000万人、2030年6000万人の目標達成等に向け航空ネットワークの充実が必要」

航空セクター自体の積極的なCO2削減を推進

- ✓ 国際航空: ICAOの議論(CO2排出基準・CORSIA・長期目標)に積極的に参画し、国際的な削減に貢献
- ✓ 国内航空: 新技術、運航効率改善、エコエアポート、代替航空燃料とセクター内の様々な削減取組を推進

3. 航空分野の気候変動対策(国際・国内航空全般取組)

国際航空: ICAOの議論に積極的に参画・議論を牽引

ICAO (国際民間航空機関) の取組

目標

1. 燃料効率を毎年2%改善
2. 2020年以降総排出量を増加させない

達成手段

- ① 新技術の導入 (新型機材等)
- ② 運航方式の改善
- ③ 代替航空燃料の活用
- ④ 市場メカニズムの活用

日本の取組

- ①に係る航空機のCO2排出基準の制定を主導
- ③、④に係るCO2削減のための市場メカニズムを活用した削減スキーム (CORSA (※))の検討の議論に積極的に関与し、当該制度のキャパシティビルディングをアジア諸国に対して実施 (※) Carbon Offsetting and Reduction Scheme for International Aviation
- さらに、ICAOの新たな目標 (長期目標) の検討の議論にも積極的に関与予定

国内航空: 地球温暖化対策計画に従いセクター内の削減取組を推進

新技術の導入



- 高い安全性
- 低燃費・低騒音
- 客室の快適性
- 優れた運航経済性

を実現

運行効率改善

- 地上電波標識位置に制約を受けない運航方式の導入を推進



- 航空機の性能に応じた効率的な飛行が可能となり、安全性向上やCO2削減に寄与

エコエアポート

- 空港施設の低炭素化を促進



代替航空燃料

- 代替航空燃料の技術開発



〈藻〉



〈南油桐〉

3. 国際航空のCO₂削減: ICAOグローバル削減目標

グローバル削減目標

国際航空からのCO₂排出量は右肩上がりで増加

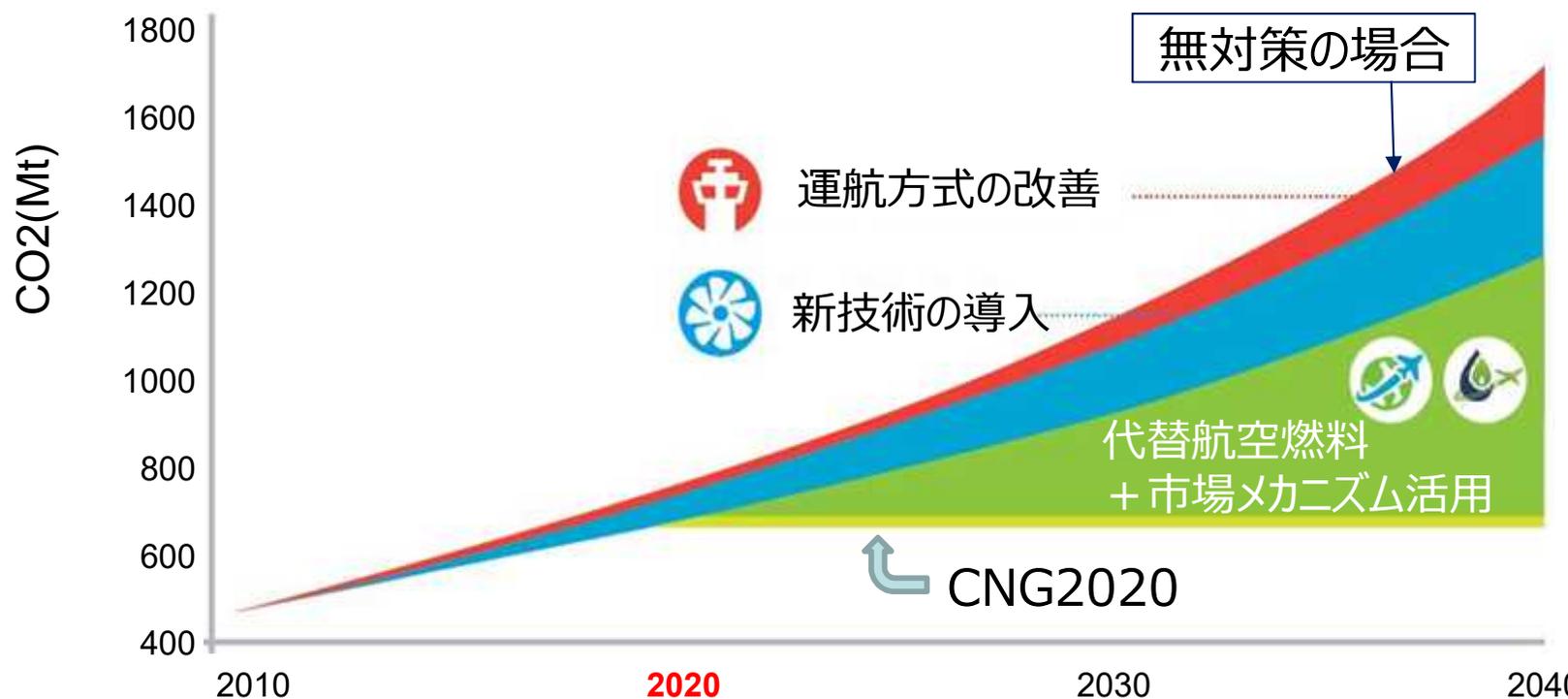
→ ICAO総会(2010年、2013年)において、国際航空からのCO₂排出削減に係る以下のグローバルな削減目標を決定、具体的対策を検討

グローバル削減目標

1. 燃料効率を毎年2%改善
2. 2020年以降総排出量を増加させない
(CNG2020: Carbon Neutral Growth 2020)

目標達成の手段 (Basket of Measures)

- ① 新技術の導入 (新型機材等)
- ② 運航方式の改善
- ③ 代替航空燃料活用
- ④ 市場メカニズム活用



国際航空からのCO₂排出量予測と排出削減目標のイメージ

3. 国際航空のCO2削減：CO₂削減に係るICAO長期目標

背景及び今後の対応

- パリ協定やIMOでは、CO₂削減に係る長期目標が設定されているが、ICAOでは設定されていない
- 第40回総会(2019.10)で、理事会に長期目標の実現可能性調査を行い、次回総会(2022)で報告させることを決議
※これとともに、2025年までに2050年の持続可能航空燃料の国際的な定量的導入目標の導入可能性も検討
- 気候変動の観点から航空の利用を避ける「飛び恥」の運動が欧州を中心に巻き起こる中、鉄道に代替可能な欧州や代替航空燃料生産能力のある米国と異なり、島国として国際航空に依存し、代替燃料自給率も低い我が国は、現実的な目標となるよう積極的に関与が必要
- 2019年12月のICAO環境関連会合にて我が国から、考えられる全ての削減施策の検証に基づくボトムアップの目標を2022年の総会に向けて検討すること、そのためのグループの設置を提案
→ **米、英、仏、蘭、星、ブラジル等多くの支持を得てグループの設置が合意。今後も当該議論を牽引できるよう関与予定**

	2050年以前の目標（短中期）	2050年以後の目標（長期）
パリ協定	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 産業革命以降の平均気温上昇を2度未満に抑制、1.5度未満に抑制するよう努力 ✓ 今世紀後半には排出量と吸収量を均衡させる 	
協定下の日本目標	2013年度比総排出量26%減（2030年度）	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 2013年度比総排出量80%減（2050年度） ✓ 今世紀後半の早期に脱炭素社会
IMO	2008年比40%以上の燃費改善（2030年迄）	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 2008年比総排出量50%以上減（2050年迄） ✓ 今世紀中のできる限り早い時期にGHG ゼロ
国際航空業界	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 2020年からの年平均1.5%の燃費改善 ✓ 2020年以降総排出量を増加させない 	2005年比総排出量50%減（2050年）
ICAO	<ul style="list-style-type: none"> ✓ 燃料効率を年平均2%改善 ✓ 2020年以降総排出量を増加させない 	未決定

議論に当たっての基本的考え

- 考えられる施策の全てを検証し、施策に基づくボトムアップの目標を検討 = 気候科学のみに基づく目標は、実現可能性が低下する

技術革新

運航改善

低炭素エネルギー

セクター内での新方策

- 幅広い選択肢を指向。特定施策に特化しない
- まずは外部セクターの炭素クレジット等を用いない、航空セクター内での削減幅を検討
- 考えられるあらゆる影響要素を検討（生産性、利用可能性、普及率、費用対効果、安全性、性能、セクターを超えた供給関係、支援体制など）

3. 海外の取組み例

諸外国の制度面

■ 環境税

✓ フランス

- ・2020年より乗客一人当たり1.5ユーロ～18ユーロを課す（年間の税収180百万ユーロ程度）
- ・税収はフランスの運輸部門に関連するプロジェクトに活用予定

✓ ドイツ

- ・乗員一人当たり国内便・域内便7.5ユーロ、短距離域外23.43ユーロ、長距離域外42.18ユーロ。2020年より、それぞれ13.03ユーロ、33.01ユーロ、59.43ユーロに値上げ
- ・税収は、長距離鉄道旅行のVAT（付加価値税）削減に充てる

■ 規制枠組み

✓ EUETS

- ・EUの空港で離発着する航空機からのCO2排出を各航空事業者が年間排出枠を割当て、枠を超過した場合には、排出権購入が義務づけられる

✓ 米カリフォルニア州排出量取引制度

- ・2013年より同州のGHG排出量を2020年までに1990年レベルに抑制することを目的に、GHG排出量年間25,000トン以上の発電・産業施設、燃料供給事業者等に割当量のオフセットを義務化

航空会社の取組み例

IAG

- 2050年までに子会社のBritish Airways (BA)及びイベリア航空の総排出量0の目標を設定
- BAは、2020年から英国内の飛行の全排出量についてカーボンオフセットを開始する
- 2020年から20年でIAGとBAで合わせて4億ドルを代替航空燃料に投資

カンタス

- 2020年から総排出量を増加させず、2050年までに総排出量0の目標を設定
- 2020年から10年間で5000万ドルを代替航空燃料に投資
- 2020年までにB747をB787に更新。ジェットスターオーストラリアは来年からA321neoを導入

KLMオランダ航空

- 2030年までに2005年比で総排出量15%削減の目標を設定
- 2020年3月よりアムステルダムーブリュッセル間便数減。鉄道会社と連携し鉄道移動を提供
- ロサンゼルスバイオ燃料プラントに続き、2022年にはオランダ国内でのバイオ燃料プラント完成に向け投資計画
- EUのエアラインとして唯一大陸間の定期便でバイオ燃料使用

ユナイテッド航空

- 2050年までに2005年比で総排出量50%削減の目標を設定
- CO2削減技術やバイオ燃料開発に4,000万ドル投資（内3,000万ドルをバイオ燃料に投資）
- 燃料効率が2%良いBoeing社 Split Scimitar winglet使用
- 地上設備の電動化

3. 国内航空のCO2削減: バイオジェット燃料の導入に向けた取組

道筋検討委員会の設置

- ▶平成27年7月：「2020年オリンピック・パラリンピック東京大会に向けたバイオジェット燃料の導入までの道筋検討委員会」を設置
- ▶平成28年9月：中間とりまとめ（アクションプラン）

【構成】

- | | |
|--------|--|
| 事務局 | ：経済産業省、国土交通省 |
| 委員 | ：石油連盟、定期航空協会、NEDO、空港内給油事業者 |
| オブザーバー | ：燃料開発事業者 等 |
| 議論内容 | ：2020年東京五輪の開催に合わせたバイオジェットフライトに向けた対処方針の検討 等 |

アクションプラン概要

- 将来的な国産バイオジェット燃料の本格実用化に向け、2020年の東京五輪を一里塚として位置づけ、五輪開催に合わせたバイオジェットフライトの実現を目指す。（※ 試験飛行については、JAL:2009年、ANA:2012年、NCA:2012年にそれぞれ実施済み。）
- バイオジェット燃料の供給や使用にあたっては、国際規格の取得が必要。

※ただし、アクションプランのとりまとめ当時、日本国内で技術開発が行われているバイオジェット燃料の一部の技術は、国際規格が未取得なものがあつた。



日本国内において、国際規格を取得したバイオ燃料が徐々に出現

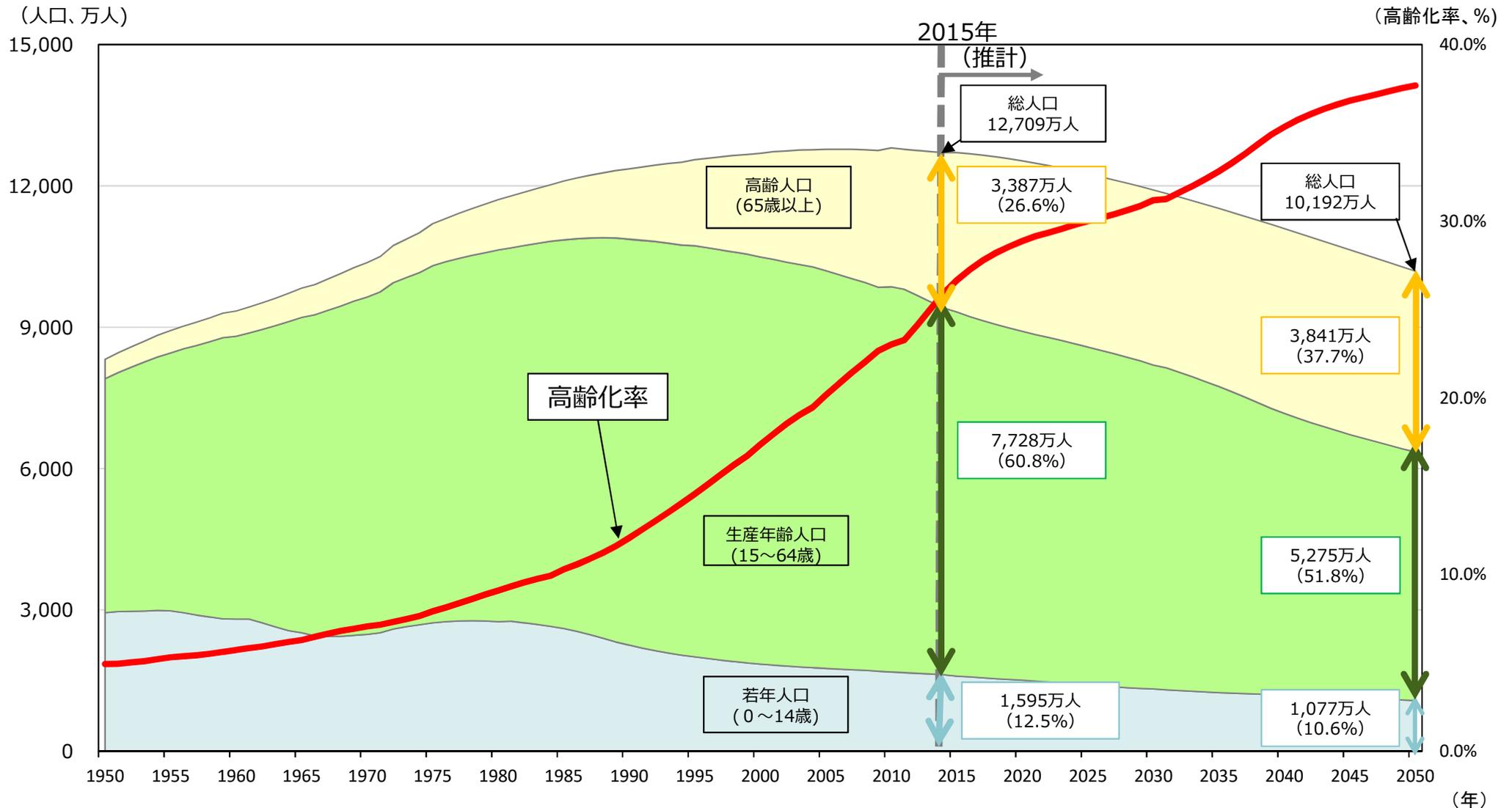
- ▶東京オリンピック・パラリンピック開催（令和2年7, 8月）に合わせて、国際規格を取得した日本国内で技術開発されたバイオジェット燃料を用いたフライトを実施予定。

*なお、米国（サンフランシスコ、ロサンゼルス）、ノルウェー（オスロ、ベルゲン）、スウェーデン（ストックホルム等）の複数の空港において、購入契約を結んでいる航空会社にバイオジェット燃料が継続的に供給されている

1. 航空ネットワークの強化・更なる成長
2. 大規模自然災害等への対応
3. 脱炭素社会の実現
- 4. 航空人材不足への対応**

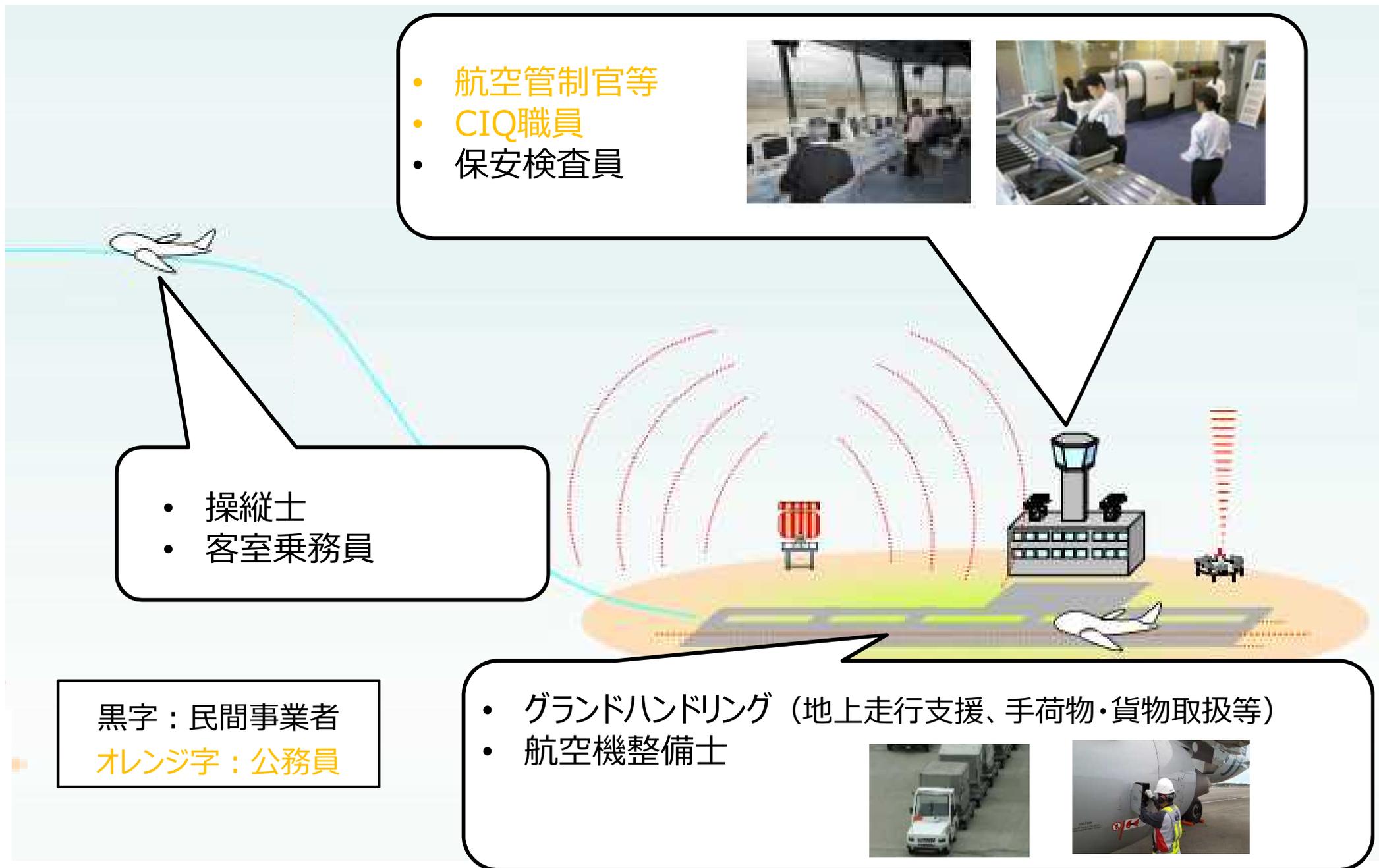
4. 年齢階層別人口の推移

- 日本の総人口は、2050年には1億192万人まで減少する見込み。
- 年齢階層別に見ると、2015年から2050年にかけて、高齢人口が454万人増加するのに対し、生産年齢人口は2,453万人、若年人口は518万人減少する。結果、高齢化率は約27%から約38%へ上昇。



(出典) 総務省「人口推計」、国立社会保障・人口問題研究所「日本の将来推計人口 (平成29年推計)」をもとに、国土交通省国土政策局作成

4. 航空機の運航に関わる人材



- 航空管制官等
- CIQ職員
- 保安検査員



- 操縦士
- 客室乗務員

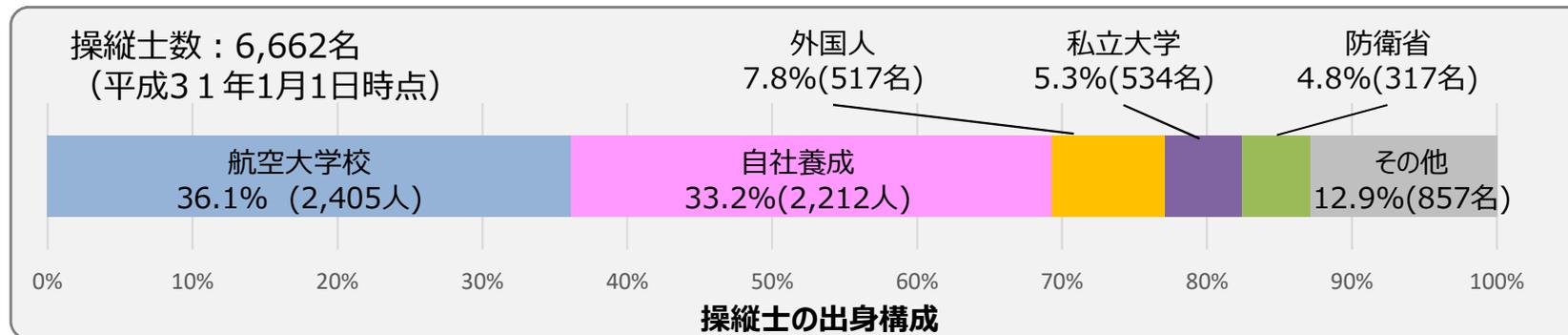
黒字：民間事業者
 オレンジ字：公務員

- グランドハンドリング（地上走行支援、手荷物・貨物取扱等）
- 航空機整備士

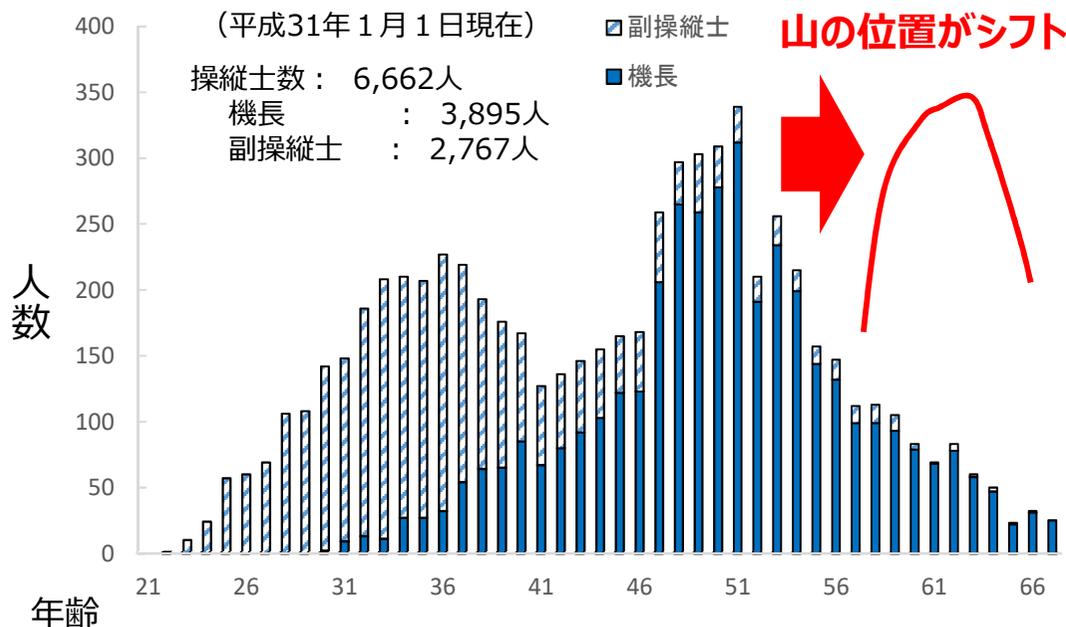


4. 操縦士・整備士人材における課題

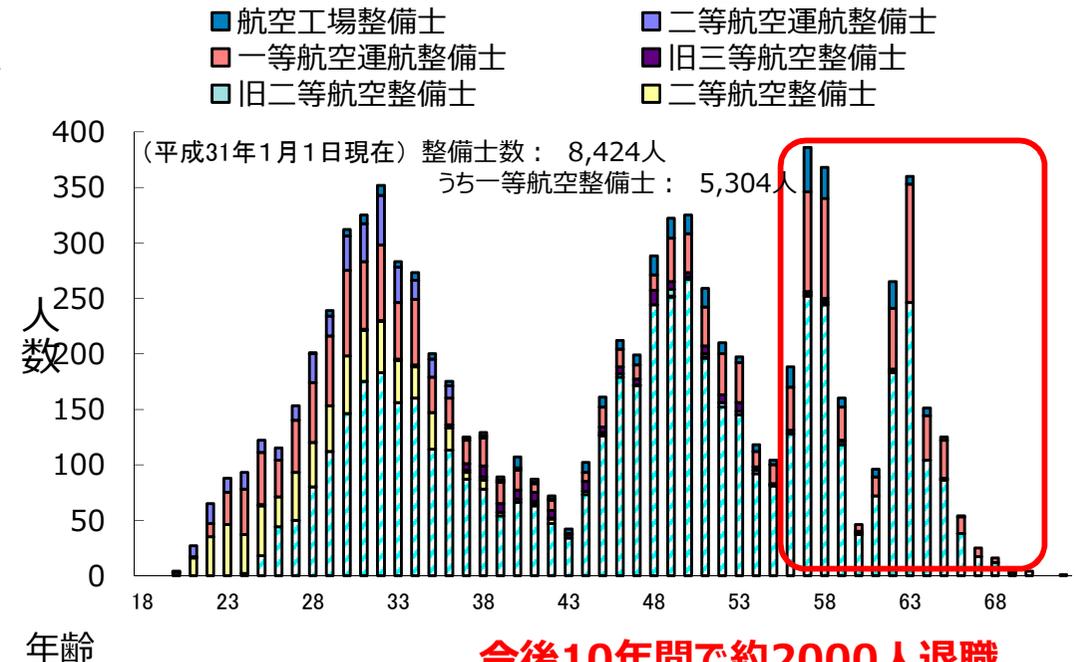
- 操縦士・整備士共に、年齢構成に偏りがあり、今後大量退職時代を迎える。
- LCCの事業拡大や「明日の日本を支える観光ビジョン」の訪日旅行者数目標の達成に向けた施策により航空需要は増大。
- 平成26年7月の「乗員政策等検討合同小委員会」でとりまとめた短期的・中長期的な操縦士・整備士確保対策のほか、追加的な対策も含めた取組を実施。



主要航空会社における操縦士の年齢構成



主要航空会社等における整備士の年齢構成



4. 操縦士・整備士の養成・確保策

操縦士の養成・確保策

(独) 航空大学校における操縦士の養成規模拡大

○操縦士の安定的な供給源として中心的な役割を担う航空大学校の養成規模拡大(定員72人→108人)(H30年度～)

自衛隊操縦士の活用

- 民間における自衛隊操縦士の活用(割愛)を再開 (H26.3)
- 自衛隊での飛行経験が豊富な操縦士を対象に、計器飛行証明の試験方法を合理化(H31.4)

外国人操縦士の活用

- 他国の定期運送用操縦士免許を我が国の免許に切り替える際に、当該型式における100時間以上の経験を有する者について、一部の試験科目を免除。(H26.12)
- 在留資格要件のうち、1000時間以上の飛行経歴を250時間に緩和 (H27.12)

私立大学等の民間養成機関の供給能力拡充

- 高額な学費負担を軽減するため、無利子貸与型奨学金の創設(H30.4)

健康管理向上等による現役操縦士の活用

- 操縦士の年齢上限(65歳未満)について、世界に先駆けて、一定の条件を付した上で68歳未満に引き上げ (H27.3)
- 航空業務を行うにあたり、使用可能な医薬品の範囲を拡大 (R1.6)

整備士の養成・確保策

整備士資格の制度・運用の見直し

- 欧州の資格を有する者が日本の資格を取得する際の試験科目を明確化(H26.7)
- 航空専門学校等の養成機関における履修状況に応じて、上級資格の試験を受験する際の試験内容を簡素化(H26.7)

外国人整備士の活用

- 新たな在留資格「特定技能」により、令和元年度中に航空機整備についても外国人の受入れ開始予定

共通

若年層の関心を高める取組

- 共通ウェブサイトskyworksを創設(H27.12)、霞が関ツアーでのPR、女性向け講演会等を実施

4. グランドハンドリング アクションプラン(概観)(R2.1.31公表)

問題の所在

人材不足

- ・採用難
- ・厳しい労働環境、高い離職率
- ・長い訓練期間
 研修期間例)
 機体のプッシュバック: 11週間
 ボーディングブリッジ装着: 6週間
 給油業務: 1年

事業者間の連携欠如

- ・系列を超えた需給調整の仕組みが不在
- ・チームがシフト制で勤務、他空港への応援派遣など柔軟な対応は困難
- ・各社が資機材を所有、ピーク時に資機材が不足する等の非効率が発生

※事業者の売り上げは増加傾向

個社の取組に加え、共通化等による系列を超えた体制強化の実現が必要

1. 人材確保、教育の強化

- ①外国人材の確保
- ②採用拡大及び離職率低下に向けた取組
- ③人材育成の共同化推進

KPI

5年間の外国人材の受入数
 (2019年~2023年)

- 特定技能制度: 2000人
- 技能実習制度その他: 2000人

⇒4000人を受入

2. 資機材の共通化等による生産性の向上

- ①資機材の共通化、共有化の推進
- ②先進機器の導入による効率化
- ③空港の運用改善による効率化

KPI

業務の効率化・省人化
 (2019年~2023年)

- 1人あたりの生産性10%向上

3. グランドハンドリング業界の構造改善

- ①系列を超えた調整メカニズムの構築
- ②空港管理者等とグラハン各社との提携強化
- ③業務プロセスの共通化
- ④業界自らによる将来への投資促進

4. アクションプラン 詳細①

1. 人材確保、教育の強化

黒字：措置済み 赤字：1年以内に措置 青字：数年以内に措置

①外国人材の確保

○特定技能関係 —5年間で2000人規模

・特定技能制度の新規導入【航空局】

第1回試験 東京 : 11/15

フィリピン(マニラ) : 11/23

第2回試験 東京 : 令和2年2月18日

・試験規模、受入対象国、対象業務の拡大【航空局】

○技能実習その他 —5年で2000人規模 〈技能実習制度〉

・ミャンマー以外の送り出し国の追加、実施企業の拡大、ケータリング等対象業務の追加【航空局】

〈その他の在留資格〉

・「技術・人文知識・国際業務」や「企業内転勤」等の在留資格を徹底的に活用し、大学卒・専門学校卒・高校卒の採用を拡大【事業者】

②採用拡大及び離職率低下に向けた取組

○国内外のグラハン人材の裾野の拡大

・航空専門学校とグラハン会社、空港会社、空港事務所との連携強化【航空局、事業者、空港会社等】



○従業員の処遇・労働環境の改善

・給与・福利厚生等の処遇改善【事業者】
・休憩室、更衣室、シャワールーム、駐車場、冷暖房等の確保【空港会社、事業者】



○女性等の活躍に向けた環境整備

・女性用休憩室、パワーアシストスーツの導入等【空港会社、事業者】

○空港をとりまく環境の改善

・深夜、早朝時間帯の空港アクセス向上、空港周辺の住居確保など
更なる就業環境の改善【空港会社、事業者】



③人材育成の共同化推進

・共同研修や訓練用シミュレーターの共有化に向けた検討【航空局、事業者、空港会社等】

4. アクションプラン 詳細②

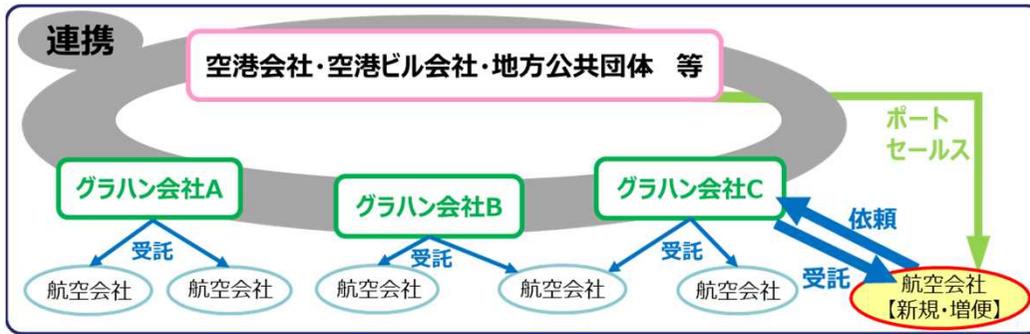
黒字：措置済み 赤字：1年以内に措置 青字：数年以内に措置

2. 資機材の共通化等による生産性の向上

① 資機材の共通化、共有化の推進

・共通仕様の資機材を空港会社等が一元的に保有する「グラハン資機材共有化スキーム」を構築

【航空局、事業者、空港会社等】



② 先進機器の導入による効率化

・自動運転ランプバス等先進技術の導入【航空局、事業者】



自動走行トローイングトラック
(成田空港等)

③ 空港の運用改善による効率化

・資機材の配置スペース確保【航空局】
 ・空港間応援派遣を円滑にするための制限区域内運転試験等の多頻度化、多言語化【航空局】
 ・ハイドラントの整備やデアイシング体制の一元化等生産性向上のための検討 (新千歳空港等)
 【航空局、事業者、空港会社等】

3. グラウンドハンドリング業界の構造改善

① 系列を超えた調整メカニズムの構築

・本省・本社で開催する国際線誘致対策会議や空港ごとの対策会議を通じたグラハン各社間の連携強化、不調回避メカニズム構築
 【航空局、事業者、空港会社等】

② 空港管理者等とグラハン各社との提携強化

・ポートセールスを行う空港管理会社・空港運営権者等とグラハン各社の提携強化による総合力向上
 【航空局、事業者、空港会社等】

③ 業務プロセスの共通化

・給油業務・航空貨物業務等について、会社ごとの作業手順の相違を検証し、規格化に向け検討
 【航空局、事業者等】

④ 業界自らによる将来への投資促進

・インバウンドの現状及び将来に関する情報共有を強化し、グラハン各社の自主的な投資判断を促進
 【航空局、事業者、空港会社等】

本アクションプログラムに記載の事項については、取組状況のフォローアップを行うとともに、必要な取組については追加していくものとする。

4. 航空分野における新たな外国人材の受入れについて

- 航空分野(空港グランドハンドリング及び航空機整備)は、近年の訪日外国人旅行者数の増加に伴い、人手不足が深刻化。
- 今後、訪日外国人旅行者数の政府目標(2020年4,000万人、2030年6,000万人)に向けた国際線旅客のさらなる増加等から、人員不足がボトルネックとなることが懸念。
- そのため、生産性向上の取組や国内人材の確保を最大限行っても、なお発生する人手不足に対して、制度開始から5年後までの累計で2,200人を上限に外国人材を受入れ。

対象となる業務の内容

※資格保持者等の指導者やチームリーダーの下で業務を行う

<空港グランドハンドリング業務>

○航空機地上走行支援業務

- ・航空機の駐機場への誘導や移動

○手荷物・貨物取扱業務

- ・手荷物・貨物の仕分け、ULDへの積付、取り降し・解体

○手荷物・貨物の搭降載取扱業務

- ・手荷物・貨物の航空機への移送、搭降載

○航空機内外の清掃整備業務

- ・客室内清掃、遺失物等の検索、機用品補充や機体の洗浄



航空機地上走行支援



手荷物・貨物取扱



手荷物・貨物の搭降載取扱



航空機への貨物等の移送

<航空機整備業務>

○運航整備

- ・空港に到着した航空機に対して、次のフライトまでの間に行う整備

○機体整備

- ・通常1~1年半毎に実施する、約1~2週間にわたり機体の隅々まで行う整備

○装備品・原動機整備

- ・航空機から取り下ろされた脚部や動翼、飛行・操縦に用いられる計器類等及びエンジンの整備



エンジンオイル量の確認



客室内の照明の交換



客室内椅子の取付・取外し



電線の交換

技能水準の評価方法

- 試験名称 : 航空分野技能評価試験
(空港グランドハンドリング 又は 航空機整備)
- 実施主体 : 公益社団法人日本航空技術協会
- 実施方法 : 筆記試験及び実技試験 ※日本語で実施
- 実施実績

<空港グランドハンドリング>

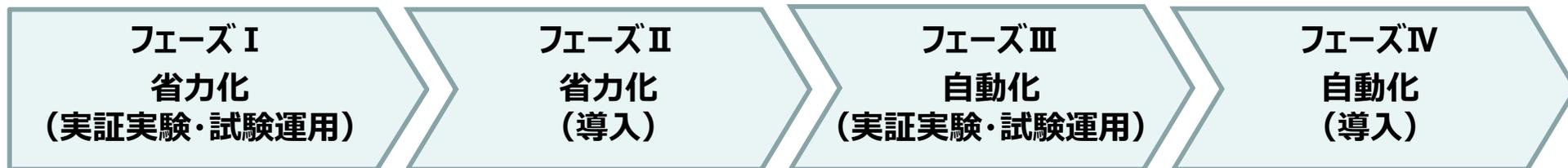
開催日	開催地	合格者
2019年11月15日	東京	26名
2019年11月23日	フィリピン (マニラ)	94名
2020年2月18日	東京	(採点中)

<航空機整備>

開催日	開催地	合格者
2019年10月26日	モンゴル (ウランバートル)	8名

4. 地上支援業務の省力化・自動化

- 東京オリンピック・パラリンピックが開催される2020年までにフェーズⅡの達成を目指してイノベーションを推進。
- 官民連携して実証実験を実施。
- 「航空イノベーション推進官民連絡会」において、進捗状況をフォローアップ。



省力化・自動化のイメージ (トーイングの場合)

現状

トーイングトラクタによるプッシュバック



(例) 必要作業員：4～5名

- ・トーイングトラクタ運転手、翼端監視員、トバー取り外し要員、整備士等が対応
- ・トバーの取り付けが重労働

省力化

リモコン操作によるプッシュバック



1～2名

- ・トバーの取り付けが不要
- ・少人数で対応可

導入例) ANA 佐賀空港

自動化

無人トラクタによるプッシュバック



出典) TAXIBOT公式WEBサイト

- ・トラクタ運転手を削減
- ・トバーの取り付けが不要

(参考)空港における自動走行実証実験(人の輸送)

○地上支援業務の省力化・自動化の取組の一環として、空港制限区域内において「人」の輸送を想定した自動走行(レベル3)の実証実験を2018年12月から仙台、羽田、成田、中部空港において実施。有識者委員会において導入に向けた課題を抽出。2020年内のレベル3導入(実運用)を目指す。

○自動走行車両の挙動や対応可能な範囲等について空港内の他の車両の運転手や作業員への周知の方法、外部から自動走行車両であることが識別可能となる手法の検討など、空港内の運用ルールについてワーキンググループを立ち上げ検討を行っており、2019年度中に結論を出す予定。

○継続して実験を希望する場合は、引き続き同フィールドにおいて実施することとしており、2019年度も羽田・中部において実施。

仙台空港

A 豊田通商(株)

車両 : 2getthere・GRT (定員24人)
 時期 : 2018年12月10日~11日
 技術 : 路車連携型
 ルート : ターミナル国際線側から国際線側17°の付近



中部空港

B アイソテクノロジー(株) だいじくまっ 基盤(株)

車両 : トヨタ・イステア (定員5人)
 時期 : 2019年4月23日~25日
 技術 : 車両自律型
 ルート : 貨物地区及びバスゲートから24番スポット付近



H AIRO(株)



車両 : ANKAI (定員12人)
 時期 : 2019年3月18日~20日
 技術 : 車両自律型
 ルート : 国際線バスラウンジから17番スポット付近

※Cグループは辞退

成田空港

F 鴻池運輸(株) ZMP

車両 : トヨタ・イステア (定員7人)
 時期 : 2018年12月17日~19日
 技術 : 車両自律型
 ルート : 第1ビルから第2ビル間



G AIRO(株)

車両 : トヨタ・イステア (定員7人)
 時期 : 2019年1月28日~30日
 技術 : 車両自律型
 ルート : 第2ビルから南部貨物エリア間



羽田空港

D SBドライブ(株)



車両 : NAVYA・ARMA (定員15人)
 時期 : 2019年2月19日~22日
 技術 : 車両自律型
 ルート : 第1ビルから西側貨物地区17°の付近

E 愛知製鋼(株) (株)NIPPO 日本電気(株) SBドライブ(株) 先進モビリティ(株)



車両 : 日野・ポンチョ (定員28人)
 時期 : 2019年1月15日~25日(平日)
 技術 : 車両自律型・路車連携型
 ルート : 第2ビルからサライタターミナル間

(参考)空港における自動走行実証実験(物の輸送)

- 2018年度より実施している「人」の輸送を想定した実証実験に引き続き、2019年度からは新たに「物(手荷物・貨物)」の輸送を想定したトローリングトラクター※の自動走行実証実験(自動走行システムレベル3)を実施。
- 2019年9月より佐賀空港を皮切りに、成田空港、中部空港、関西空港において実施。有識者委員会において導入に向けた課題を抽出。2020年内のレベル3導入(実運用)を目指す。

※ 空港内において手荷物・貨物を輸送するコンテナドローリーを牽引する車両

A:全日本空輸(株)

佐賀空港・中部空港



車両 : TE152 (豊田自動織機)
 (牽引タイプ : 4台連結)
 技術 : 車両自律型
 (カメラ、ジャイロ、GPS等)
 佐賀空港
 時期 : 2019年9月30日~10月11日
 ルート : 貨物地区~手荷物仕分場~スポット
 中部空港
 時期 : 2020年2月10日~2月14日
 ルート : 貨物スポット~手荷物仕分場

B:日本航空(株)

成田空港



車両 : TractEasy (TLD)
 (牽引タイプ : 4台連結)
 技術 : 車両自律型
 (GPS、LiDAR等)
 時期 : 2019年10月31日~2020年3月31日
 ルート : 手荷物仕分場 ~
 ターミナル沿い~91番スポット

D: AIRO(株) (協力会社: スイスポーツジャパン(株))

関西空港

車両 : ZMP社製 (予定)
 技術 : 車両自律型 (GPS、LiDAR等)
 時期 : 2020年7月以降 (予定)
 ルート : スポット~貨物管理場所 (調整中)

2020年1月時点の情報で今後変更の可能性あります。

C: AIRO(株) (協力会社: 日本航空(株))

成田空港

車両 : ZMP社製 (予定)
 技術 : 車両自律型 (GPS、LiDAR等)
 時期 : 2020年6月 ~ 2020年7月 (予定)
 ルート : 手荷物仕分場~ターミナル沿い~91番スポット