

空の移動革命のロードマップ作成にあたっての論点

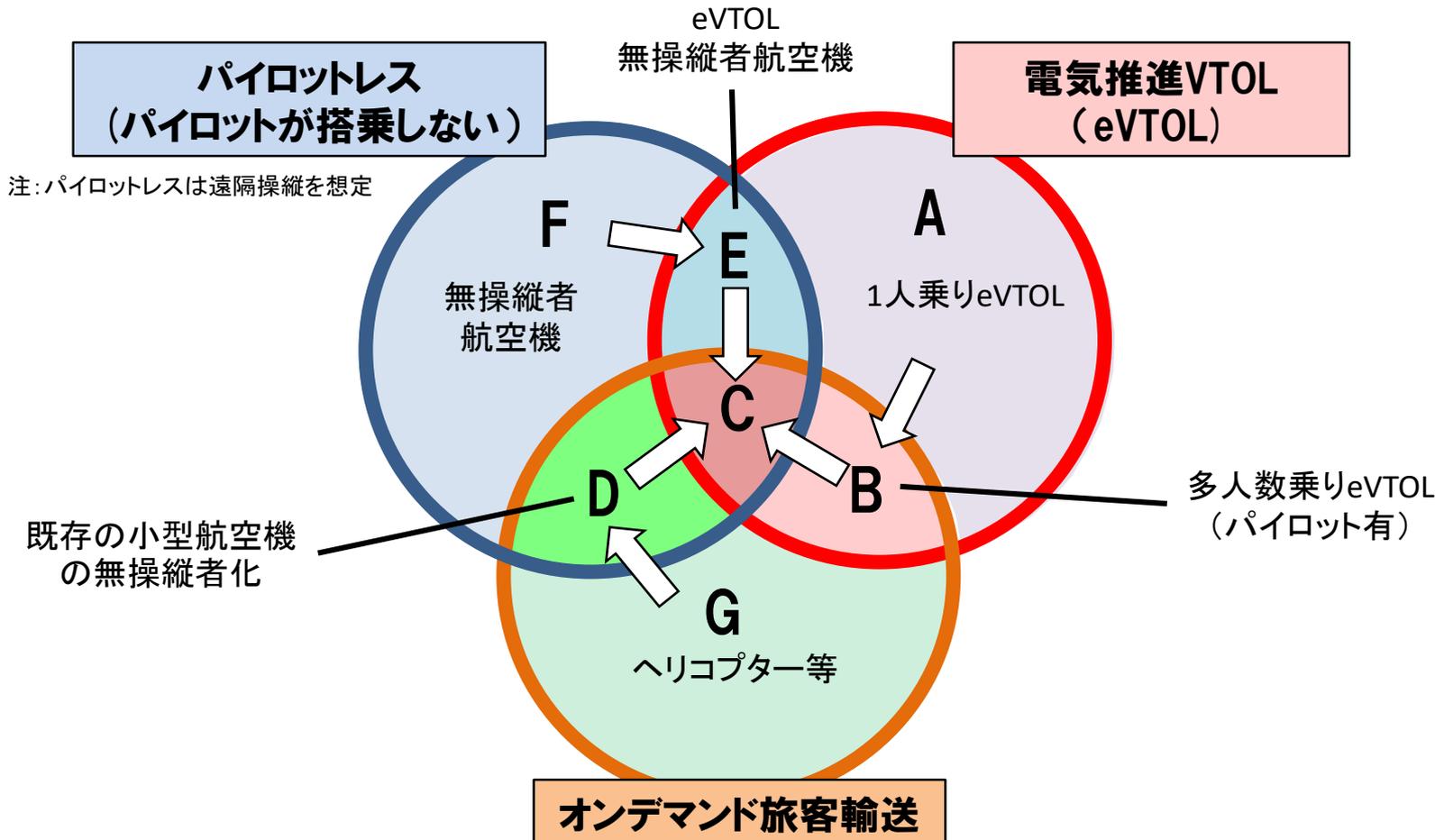
日本航空宇宙工業会
2018年11月16日

空の移動革命に関するロードマップ作成にあたっての論点

- ◆空飛ぶクルマのイメージ共有
- ◆空飛ぶクルマに関連する本邦の耐空性基準の現状
- ◆オンデマンド運航関連一過去事例の教訓
- ◆空飛ぶクルマの実現ステップ、課題

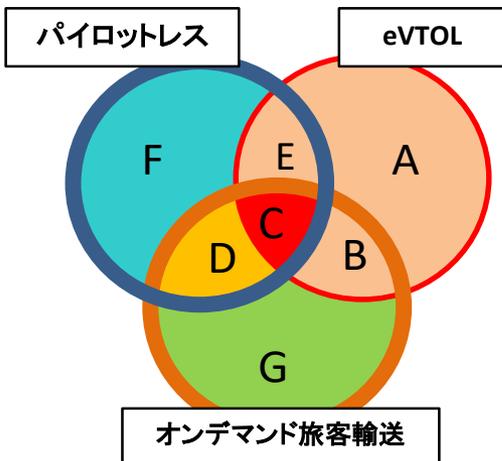
空飛ぶクルマのイメージ — 航空機の視点から

- ◆ 最終形態は「パイロットレス×オンデマンド旅客輸送×電気推進VTOL」(図中C)
- ◆ 最終形態に到達するには、いくつかのアプローチが考えられる。



空飛ぶクルマに関連する本邦の耐空性基準の現状

- ◆ 空飛ぶクルマの耐空性基準を新たに整備する必要あり
- ◆ 必要な基準は「パイロットレスの基準」と「電動推進VTOLの基準」



		エンジン機	eVTOL
パイロット搭乗		耐空性基準あり (左図のG)	耐空性基準なし (左図のA及びB)
パイロットレス	貨物輸送等	耐空性基準なし (左図のF) 特別許可による 飛行事例あり(制約付き)	耐空性基準なし (左図のE)
	旅客輸送	耐空性基準なし (左図のD) 特別許可による 飛行事例無し	耐空性基準なし (左図のC)

パイロットレスの基準開発

→
電動推進VTOLの基準開発

オンデマンド運航関連 — 過去事例の教訓

◆ シティ・エアリンク株式会社

- 株主 朝日航洋ほか11社
- 運航期間 1988年6月20日～1991年11月19日(1992年解散)
- 使用航空機 ベル式412型ヘリコプター(乗員2名、乗客9名)
- 運航路線 3路線「羽田ー成田」、「横浜みなとみらい21ー羽田」、「横浜みなとみらいー成田」

◆ 運航上の問題点

就航率が低かった(平均70%程度)ため、乗客ニーズに応えられず。

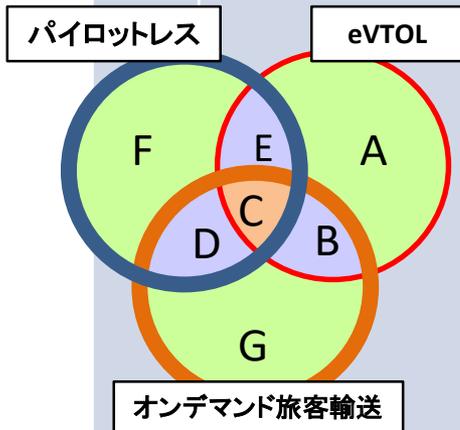
↳ ①有視界飛行かつ②飛行高度2,900FT = 悪天候影響を受けやすかった。

①計器飛行は機材、乗員資格は対応可能であったが、制度上の問題で許可を得られず。

②経路上の騒音軽減(65dB以内)のため、飛行高度が2,900FT

空の移動革命 実現ステップ案

2019 2020 2025 2030 2035 2040



**本格導入フェーズ
(2030年代)**

**C:パイロットレス/電動VTOL/オンデマンド旅客輸送の実現
⇒ユースケース・利用地域の拡大**

**事業実証フェーズ
(2020年代後半～2030頃)**

以下オプションの中から特定地域で実証
G→D: 既存ヘリコプターを改造したパイロットレス旅客飛行
A→B: 電動VTOL機によるパイロット操縦・電動有人飛行
F→E: パイロットレス/電動VTOL機による無人貨物輸送

**技術実証フェーズ
(2020年代前半)**

G: 既存ヘリ・パイロット操縦によるオンデマンド運航実証
A: 小型機フルスケール/多人数機サブスケール機 eVTOL飛行実証
F: 既存RPAS / OPVによる 無人運航実証
 +【技術開発】静粛化/安全性向上/軽量化/低コスト等

小型機:1-2名搭乗可能なサイズ
 多人数機:3名以上搭乗可能なサイズ
 RPAS : Remotely Piloted Aircraft System
 OPV: Optionally Piloted Vehicle

実現のための課題

<p>技術課題</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・電動／ハイブリッド推進システム（性能向上） ・軽量化 ・静粛化（機内外） ・吹きおろし対策 ・自動化 ・安全性／信頼性確保（衝突防止・緊急着陸・電磁干渉） ・全天候／夜間運用 ・セキュリティ（サイバー・ハイジャック）
<p>法・規制課題</p>	<p>（技術実証のため）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・試験機の認可の迅速化／国際的な同調＝11条但し書きの柔軟運用 ・電動化／パイロットレス化等の新規技術分野の基準整備における欧米との同調（当局／規格作成機関／業界の各階層での連携した協調） ・試験空域の確保 ⇒ 福島RTF^{*1}の特区化／河川上空の活用／超低空飛行 等 <p>（事業実証のため）</p> <ul style="list-style-type: none"> ・離着陸場／空路確保のための規制緩和／法整備 ・耐空性要求の明確化（マルチロータ型、チルトロータ型等の適用型式明確化等） ・空域設計 ・運航ルール整備（有視界飛行 or 計器飛行 or 新たな飛行方式） ・操縦者ライセンス
<p>インフラ課題</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・管制方式コンセプト設定（既存ATM^{*2} or UTM^{*3}拡張 or 第三のTM／IFR^{*4} or VFR^{*5} or 新たなFR） ・離着陸場 拡大、増加 ・急速充電設備 ・運航管理のための電波リソース確保
<p>事業課題</p>	<ul style="list-style-type: none"> ・実証事業選定 ・既存ヘリとの差別化 ・要求性能の明確化（飛行密度・輸送量・移動距離・速度……）

*1:Robot Test Field、*2:Air Traffic Management、*3:Unmanned Traffic Management、*4:Instrument Flight Rules、*5:Visual Flight Rules