

空の移動革命に向けた 官民協議会 eVTOLビジネスモデル

2020/3/17

川崎重工業株式会社

航空宇宙システムカンパニー

eVTOLビジネスモデル

以下の項目について、KHIの考えるeVTOLビジネスモデル案を例示する。

- eVTOL発展の流れ
- eVTOL形態別の特徴（典型例）
- 事業成立性の検討
- ビジネス領域の検討
- 機体要素の技術実証
- 離着陸場コンセプト
- ビジネスモデルを踏まえた課題

eVTOL発展の流れ

物資輸送機の展開



- 基本形態実証
- 飛行継続実証
- 目視外運用

- 無人機用UTM実証
- 同一経路複数機
- 緊急着陸実証

- 複数UTM統合運用
- 低騒音化
- 低コスト化

実績の反映



旅客輸送機の展開



- ヘリコプタのオンデマンド有視界飛行(VFR)運航/定期計器飛行(IFR)運航による社会受容性向上

- 型式認証取得
- 旅客機基本形態実証

- 空域確保
- 旅客機用UTM実証
- 離着陸場拡充

- 複数UTM統合運用
- 低騒音化
- 低コスト化

eVTOL形態別の特徴（典型例）

VTOL性能例

従来型ヘリコプタ

マルチ運航



シフト
ペイロード

ハイブリッド+チルトロータ

大都市・郊外運航



都市間運航

電池+マルチロータ

大都市内運航

ハイブリッド+コンパウンド

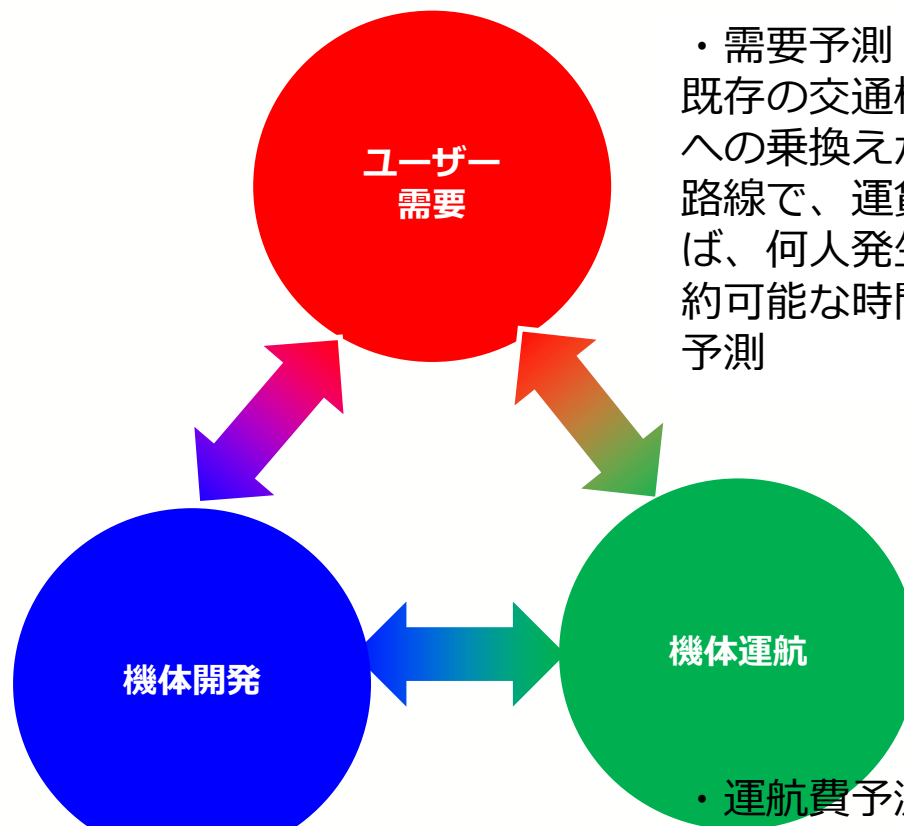
航続距離

ヘリコプタは多用途的な使い方ができるのに対し、eVTOLは運用に応じた形態の最適化が有効

中距離旅客輸送（都市間）に適した機体を想定し、事業成立性を試算

事業成立性の検討

以下3種の予測を実施し、eVTOLによるビジネスマン、旅行者向け中距離旅客輸送事業のうちユーザー、機体メーカー、運航者に関する事業成立性を試算



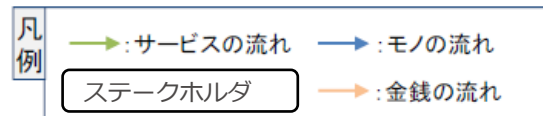
・需要予測
既存の交通機関からeVTOLへの乗換えが、どのような路線で、運賃がいくらならば、何人発生しうるかを節約可能な時間価値をもとに予測

・開発事業予測
ハイブリッド型eVTOL開発事業において、開発コストの回収見込みを予測

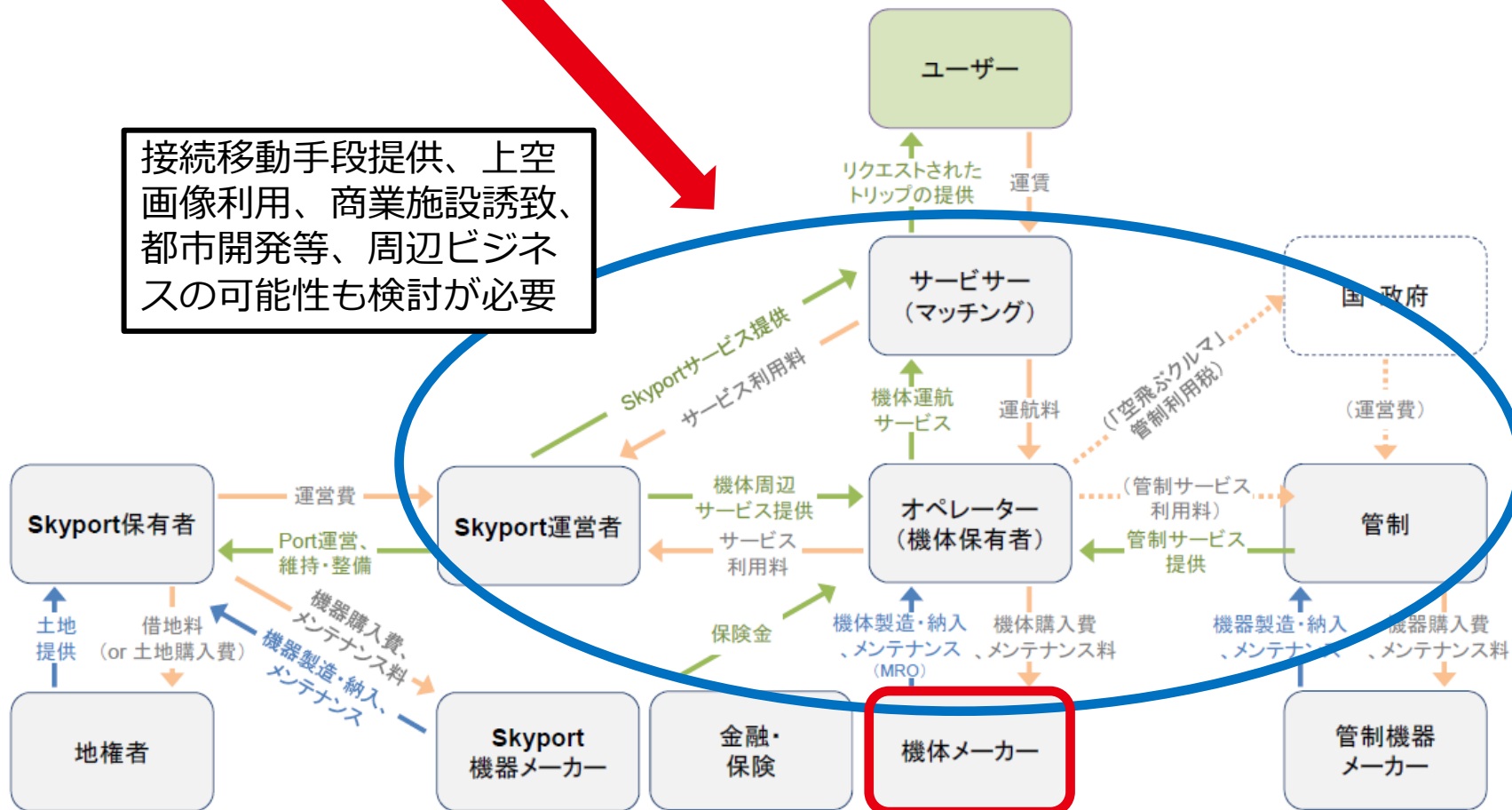
・運航費予測
ハイブリッド型eVTOLで、旅客輸送運航する場合の経費を機体稼働時間をパラメータに予測

ビジネス領域の検討

KHIのコアコンピタンスと事業拡大/提携領域



接続移動手段提供、上空画像利用、商業施設誘致、都市開発等、周辺ビジネスの可能性も検討が必要



慶應義塾大学 空飛ぶクルマラボ著「空飛ぶクルマのしくみ」日刊工業新聞社,2019より

機体要素の技術実証

現状のヘリコプタよりも以下の点を改善することが望まれる。

生活環境との調和

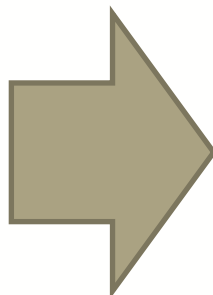
(安全性、騒音低減、排出ガス低減)

利便性向上

(離発着ポイント、就航率/全天候性、コスト、時間)

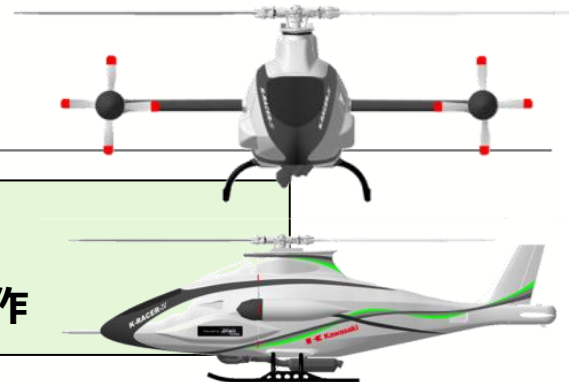
快適性・シームレス

(居住性、自動運転、デジタル化/コネクティビティ)



高速化技術

- ・コンパウンド機試作



自律化技術

- ・コンパウンド機試作
- ・BK117フライバイワイヤ研究機
- ・大型マルチロータドローン試作



電動化技術

- ・大型マルチロータドローン試作



安全性向上

- ・各種ヘリコプタ、固定翼機技術の転用 (信頼性管理、品質保証)



離着陸場コンセプト

中核都市駅ビル等の利便性が良い場所を中心に、都市間、観光地間、空港間等を結ぶ。
既存のヘリポート、場外離着陸場及び緊急離着陸場の常時利用化から始め、順次拡張する。



ビジネスモデルを踏まえた課題

利便性を向上し、市場規模を拡大するため

- ・ **管制システムの整備（小型ドローン用運航管理システムUTMのeVTOL向け拡張）**
→ 悪視程下での運航に重要な条件
- ・ **都市内で利便性の高い離着陸場の整備（既存ヘリポート、場外・緊急離着陸場の常時利用化から開始）**
→ VTOLの特徴を生かした、コスト負担の少ない事業開始

が**重要**

- ・ **騒音低減** ← 離着陸場周辺都市内運用
- ・ **高速度運航** ← 中長距離旅客輸送の効率的な運航

は**機体として特に重要**

緊急時を含む**パイロットレス自律運航**は運航コストのさらなる削減に貢献

世界の人々の豊かな生活と地球環境の未来に貢献する
“Global Kawasaki”