



Jobyの電波利用について

小早康之
Strategic Business Relationships Lead



Jobyの空飛ぶライドシェアサービス

より早く、静かで、ゼロ・エミッションの
空の旅で移動時間を短縮



Joby S4

Electric Air Taxi



160km
→ Aircraft range

320km/h
→ Maximum speed

450kg
→ Maximum payload

45dBA
→ Noise level

優れた静肃性により都市部へのアクセスを可能に



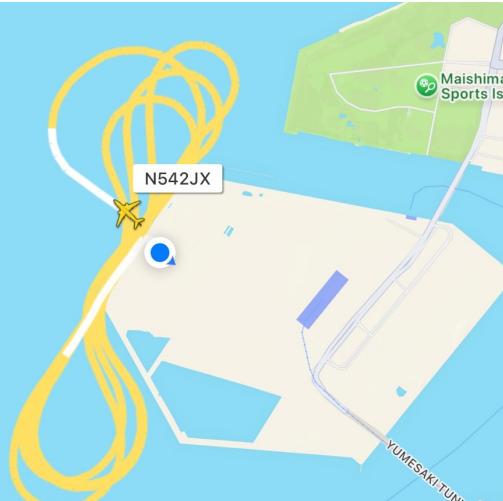
ANAホールディングスと提携し日本でのエアータクシーサービスを導入予定

Tokyo

Downtown to Narita Airport



大阪・関西万博：9/30-13で24回、延べ4時間のデモ飛行を実施



Jobyの無線システム

試験飛行-> 大阪・関西万博デモ飛行

- Experimental（試験用）航空機
- 地上との高速無線データリンク
 - 地上から機体状態をモニタリング
 - 冗長性を担保した無線通信
 - 地上からの遠隔操縦も可能
- Starlinkで代用することも可能
- 加えて、標準的な航空機無線機器を搭載



将来的なエアタクシー商用運航

- 必ずパイロットが操縦
- 標準的な航空機無線システム（高度計、GPS、ADS-B、VHF）
- 機内インターネット：LTEまたは衛星通信



試験飛行での無線通信は2つの形態が存在

遠隔操縦 (Pilot on the Ground)

安全性に関わる無線リンク:

- “Command and Control” (C2) – 冗長性、低遅延、高リフレッシュレート
- “航空機モバイル・テレメトリー” (AMT) – 数百個に及ぶセンサーのリアルタイム監視
- 地上パイロット用の高解像度ライブ映像

重要度の低い無線リンク:

- バックアップ映像
- 地上パイロットの音声通信



有人飛行 (Pilot in the Plane)

安全性に関わる無線リンク:

- AMT – パイロットだけでは監視しきれない重要な車載システムのデータを、地上からリアルタイム監視

重要度の低い無線リンク:

- 映像配信
- パイロットの地上との音声通信
- Ground Control Stationからの音声通信



米国での飛行試験運用で使う周波数

FCCライセンス – FAA Part 87 Aviation Services (干渉保護あり)

- テレメトリーデータ
 - 1435-1525 MHz L バンド (米軍および業務用マイクロフォンとの共用)
 - 2360-2395 MHz S バンド (米軍との共用)
 - 5091-5150 MHz C バンド (FAA AeroMACSシステムでも使用される)
 - 正確な周波数は、他の企業との干渉を避けるために使用前に「調整」される。
- 音声 - VHFエアバンドでの複数帯域

実験ライセンス - FCC Part 5 (干渉保護なし)

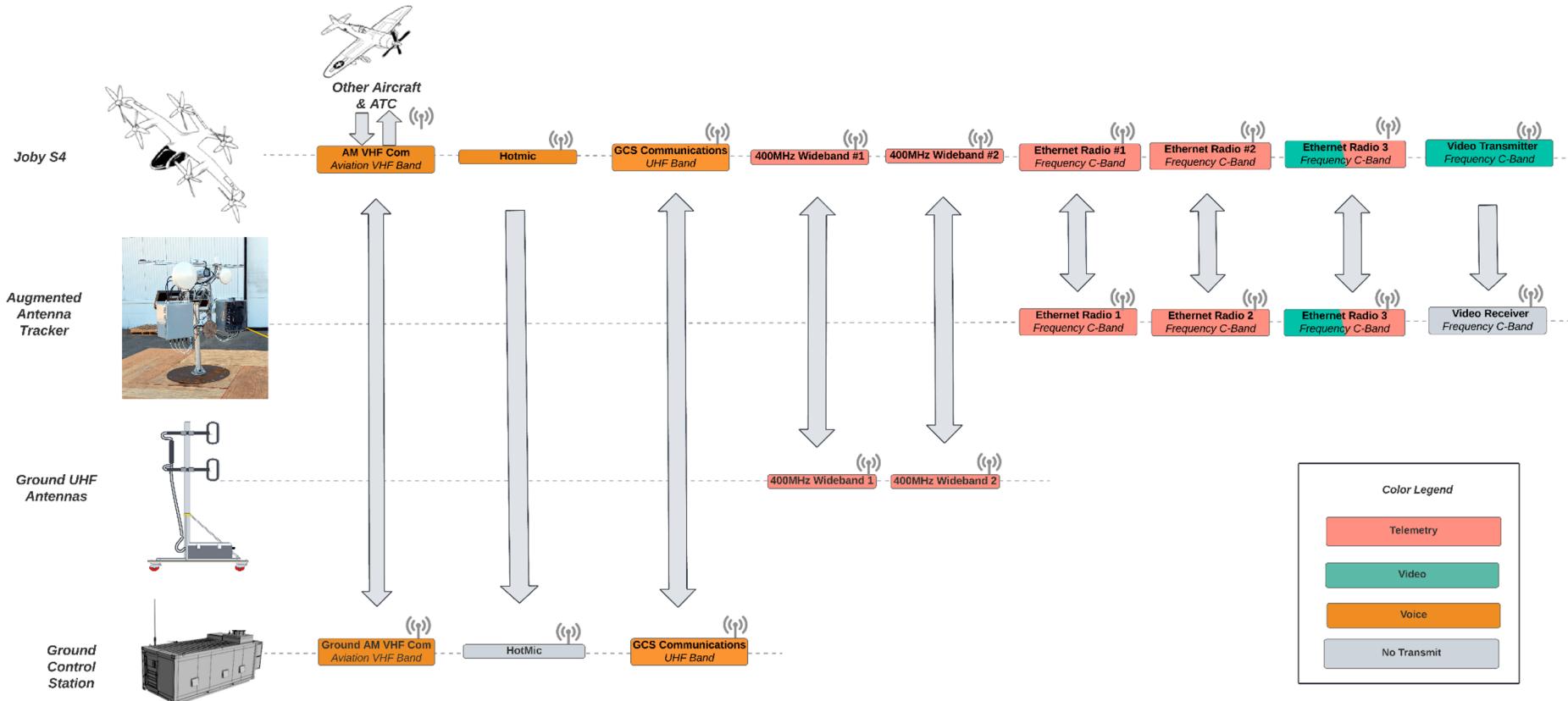
- UHF 「ホットマイク」 - パイロット音声の連続送信
- 4400-4940 MHz C バンド - テレメトリーデータ用の追加周波数

ISP経由 : セルラー／衛星 (信頼性保証なし)

- 機内インターネット等、運航に重要でない (高遅延が許容される) 通信に使用



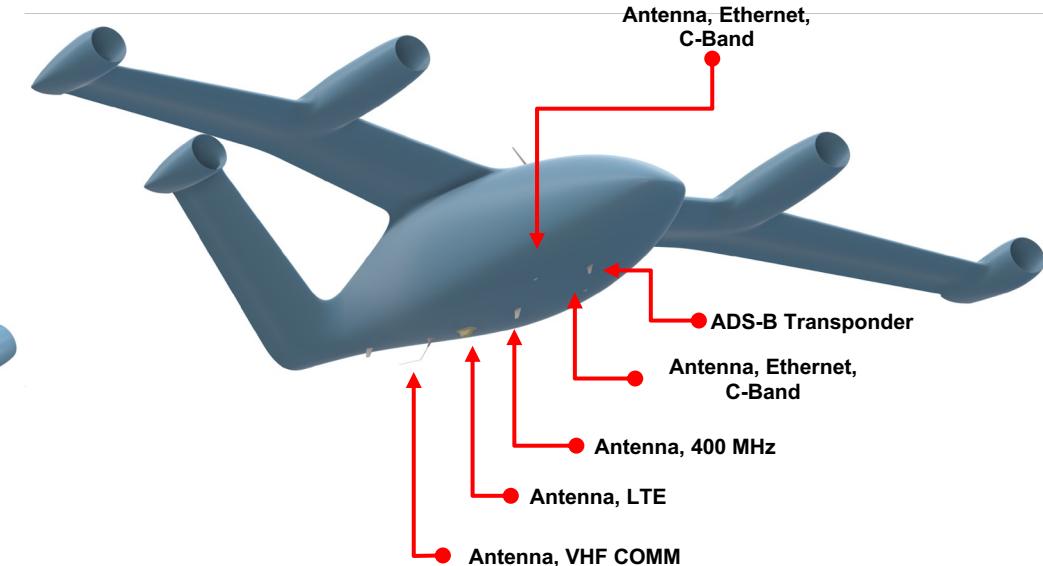
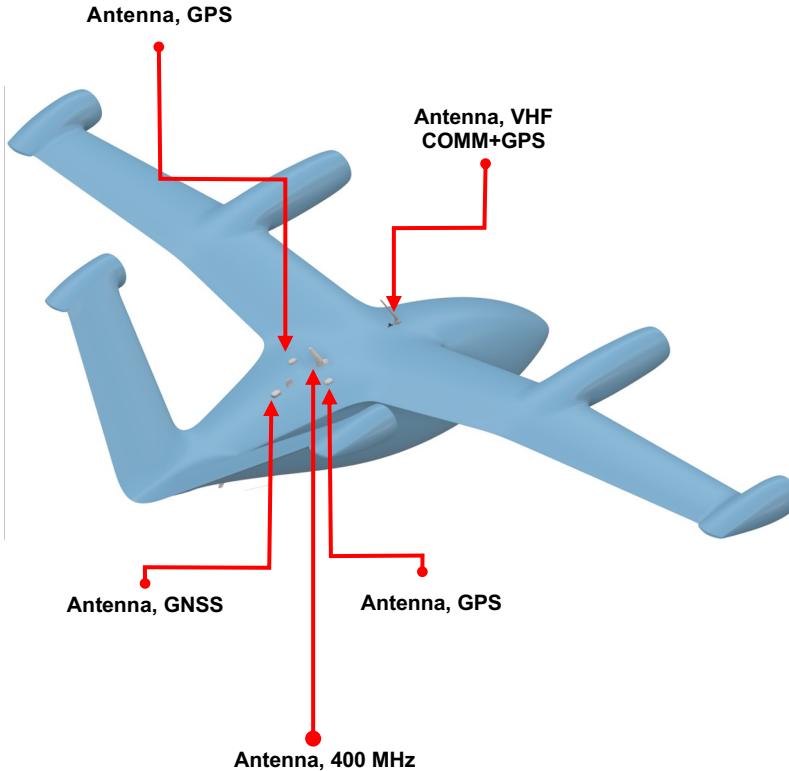
試験飛行で活用する無線リンク



**JOBY Test Operations - All available radio links
INHABITED Flights**



試験機のアンテナ



将来的な商用運航に向けて

エアタクシーとしての商用運航に必要な無線通信は従来型航空機と同等
加えて、機内インターネット接続が必要

衛星通信

- 活用拡大中
- 多くの新興企業がサービスを提供

航空機用LTEセルラーサービス

- 携帯会社による上空の通信環境整備が必要
- 高度～3000m



ご清聴ありがとうございました

