



総務省 第4回電波上空利用作業班 ～既存航空通信の延長線上の視点～

(国研) 海上・港湾・航空技術研究所
電子航法研究所 監視通信領域
河村 暁子

もくじ

- 有人機における現在の航空（データ）通信
- これからの航空通信
- UAS（無操縦者航空機～無人航空機）の通信
- まとめ，今後の課題

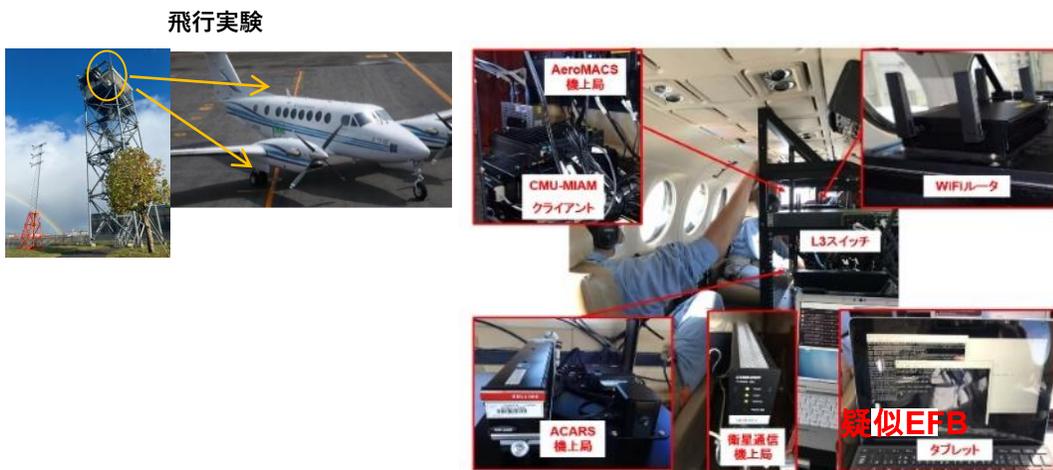
有人機における現在の航空通信

- 「航空機」の通信は,
 - 航空交通業務通信 (ATSC) ← 管制通信
 - 運航管理通信 (AOC)
 - 航空会社業務通信 (AAC)
 - 航空旅客公衆通信 (APC) に分類される
- 航空機の国際運航を前提として、周波数は国際的に割り当てられる
 - HF通信 2.8 – 22 MHz
 - VHF通信 118 - 137 MHz
 - 衛星通信 (管制用) 1.5 / 1.6 GHz帯
- 航空交通業務通信は満たすべき遅延の限度 (RCP) が決まっており、モニタリングされる
- 飛行中の機体からのメンテナンスデータのダウンリンクなど、通信の利用の幅が広がっている

AM(R)S 航空移動(R)業務
AMS(R)S 航空移動衛星(R)業務

これからの航空通信

□ 航空情報共有基盤の構築に当たり、プロトコルの統一・高速化・大容量化が求められている



- 航空通信のIP化
- 既存装置のIP適応化
- 次世代衛星通信 (SB-S etc.)
- マルチリンク化



← コックピットにおける
EFB (タブレット端末) の利用

□ 公衆通信を航空通信の一部 (運航用等) に利用するための規格作りが始まっている (HYCON)

- 4G/5G
- 衛星通信 (Ka/Ku帯)
- LEO衛星

IP: Internet Protocol
SB-S: Swift Broad-Band Safety
HYCON: Hybrid Communication Networks
EFB: Electronic Flight Bag

UAS（無操縦者航空機～無人航空機）の通信

- 通信には大きく分けて2種類ある
 - 飛行（操縦，監視，管理）に必要な通信（CNPC）
 - 飛行ミッションのための通信（Payload）
- 操縦者が搭乗しない航空機において，空地の通信は機体の安全性（耐空性）に直結する
 - 有人機においては，通信が途絶しても機上の操縦者が最善の行動をとることができる
 - 搭乗者が搭乗しない航空機であっても，事故が起きれば周辺空域や地上に大きな被害をもたらす
- 操縦者の「見張り義務」を如何に実現するか
 - “現行の有操縦者の航空機の整理と同様”ならば機上（前方）画像のリアルタイム送信が必要となる
- 現状では，通信品質を客観的に評価・モニタリングするしくみやQoS補償制御が無い

まとめ ・ 今後の課題

- 航空用通信は，国際的に目的を絞って割り当てが行われている
- 操縦者が搭乗しない航空機において，制御用通信は有人機以上に機体の安全性に影響する
- コストだけでなく，通信の信頼性，特性と目的の相性を吟味する必要がある
(ベストエフォート型でよいのか？瞬断を許容するか？など)
- 運用にあたって，通信品質の指標をつくり，モニタリングするしくみが求められる