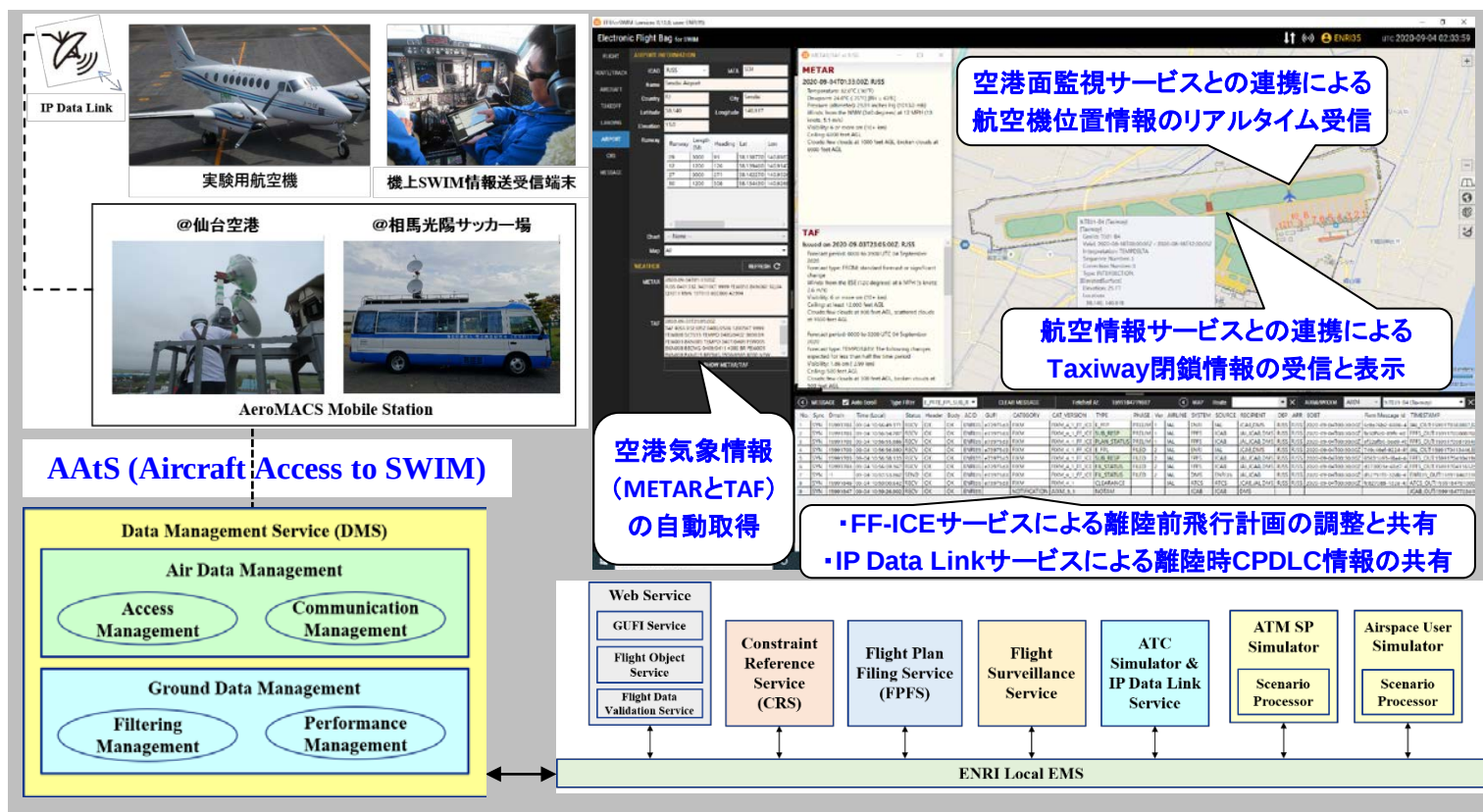


飛行実証実験による空地統合SWIMに関する検討

監視通信領域 ※呂 曉東, 森岡 和行, 古賀 禎



1. 背景と目的

近年、国際民間航空機関(ICAO)では、航空機運航の安全性や効率性を向上するため、運航に係る全ての情報を包括的に管理し、関係者の誰もが必要ときに必要な情報にアクセスできるSWIM(System Wide Information Management)という次世代の情報共有基盤の構築を推進している。また、空地統合SWIMに基づいて、離陸前と離陸後において様々な情報の共有により軌道ベース運用を実現するFF-ICE(Flight and Flow - Information for a Collaborative Environment)運用環境の導入も進められている。電子航法研究所では、平成28年度～令和2年度にかけ、SWIM実現に関する技術課題の解決をめざして重点研究「SWIMのコンセプトによるグローバルな情報共有基盤の構築と評価に関する研究」を実施した。

2. 飛行実証実験

今までの実証実験や検証実験に基づいて、離陸前の地対地情報共有を含め、離陸後の空対地情報交換にも対応できる空地統合SWIM実験システムを開発し、仙台空港において世界初のFF-ICEに基づいた飛行実証実験を実施した。この実験では、当研究所の別プロジェクトが開発した空港面無線通信基盤AeroMACS(Aeronautical Mobile Airport Communications System)と実験用航空機により実現した空地IPデータリンクの機能を用いてAATs(Aircraft Access to SWIM)の検証を行った[1]。図に飛行実証実験システムの構造や機上SWIM情報端末の画面を示す。実験システムは、空地IPデータリンクの実験システムとSWIM実験システムから構成されている。

航空機と地上SWIMシステム間の情報共有を実現するため、航空機ごとの関連情報を管理・提供できる空地データ管理サービス(DMS)と機上から地上SWIMにアクセスできる機上情報端末を開発した[2]。これにより、各航空機がセキュアな通信方式により、様々な情報の中から、自分に関係する情報のみ受信することが可能となる。実験では、図に示した機上情報端末を用いて、実験用航空機と地上SWIM実験システム間で様々な情報交換を行い、監視、通信、情報システムの連携による空地統合SWIMを実現できる技術を検証し、空地情報共有の有効性を示した。これにより以下の実現可能性を確認した。

- 航空情報サービスと空港面監視サービスとの連携によりTaxiwayの閉鎖に対して航空機の自動誘導が可能
- IPデータリンクサービスにより管制官とパイロット間のデータ通信(CPDLC)がほかの関係者との共有が可能
- FF-ICE飛行計画管理サービスと監視サービスとの連携により空地飛行軌道の同期や調整が可能

3. まとめ

空地統合SWIM実験システムを用いた飛行実証実験を行い、空地情報交換技術とサービス連携技術の有効性が確認できた。今後、協調的意思決定を支援できる高度なSWIMサービスの構築に関する研究を実施する。

[1] 森岡 他,「次世代航空通信システムAeroMACS研究の展望」, 2018年(第18回)電子航法研究所研究発表会

[2] 呂 他,「空地統合SWIMに関する研究開発」, 2019年(第19回)電子航法研究所研究発表会