

アジア初となる空港面航空移動通信システム実証実験に成功 —日立のAeroMACSシステムを採用—

独立行政法人電子航法研究所 <http://www.enri.go.jp/>

空港周辺における航空通信の混雑を緩和するため、世界各国で汎用性の高い通信技術を活用した空港面通信システムの開発が進められています。日本で、その国際標準化と実用化に向けた取り組みを行っている独立行政法人電子航法研究所（以下、電子航法研究所）はWiMAX技術をベースにしたAeroMACS実証実験のプロトタイプ調達で日立のシステムを採用。アジア初^{※1}となる実証実験の成功は、国際標準規格案策定への大きな足がかりとなりました。

※1 2014年11月12日現在（日立調べ）

航空通信の混雑を緩和する高速・大容量通信システム

電子航法研究所は航空交通管理とそれを支える通信、航法および監視技術などからなる航空交通システムに関する、わが国唯一の研究機関です。2011年からは重点的・戦略的な研究分野として「飛行中の運航高度化」「空港付近での運航高度化」「空地を結ぶ技術、安全性向上技術」の3分野を設定。経済発展が続く近隣諸国との交流やローコストキャリアの運航、2020年に予定されるオリンピックなどを背景に、大幅な増加が見込まれる日本の航空交通量への対応に向けた研究開発を積極的に推進しています。

その一環として行われているのが、無線WAN^{※2}の一種であるWiMAX技術をベースにした空港面用の高速・大容量通信システム「AeroMACS」^{※3}の国際標準規格化への取り組みです。

「いま世界の航空業界は大型機から中型機へのシフトによって、より細やかなネットワークで各地に人を送り届けるシステムへ移行しています。航空機の数が増えると空港周辺の通信データ量も増えるため、管制官やパイロットの航空管制情報のやりとり、航空会社の整備情報のやりとりなどが障害され、適正時間内での運航やサービス提供に支障をきたす可能性が出てきます」と説明するのは、監視通信領域 上席研究員の住谷

泰人氏。「そこで、空港周辺における航空通信の混雑を緩和し、多くの航空機を効率よく安全に飛ばすため、2004年ごろから米国・欧州が中心となり、WiMAX技術をベースとした空港面用の高速・大容量通信システム AeroMACSの国際標準規格化が検討されてきました」と、監視通信領域 領域長の小瀬木 滋氏は続けます。

※2 Wide Area Network

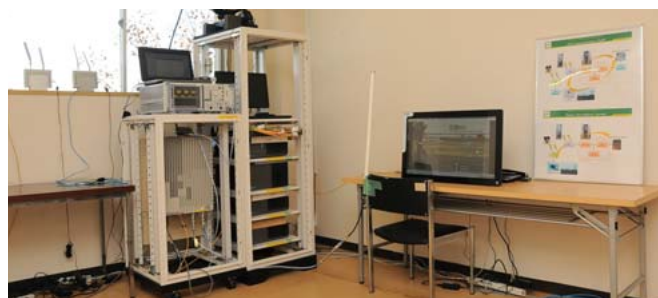
※3 Aeronautical Mobile Airport Communication System

アジア初となるAeroMACS実証実験を展開

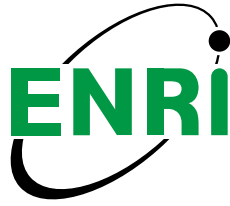
この動きを受けて電子航法研究所も、航空に関わる国際条約・国際標準規格を制定するICAO^{※4}（国際民間航空機関）のパネル（専門家会議）と作業部会でAeroMACSの国際標準策定作業に参画。この国際標準規格案に準拠したシステム検証を行うため、仙台空港に隣接する電子航法研究所 岩沼分室（宮城県岩沼市）で、2014年9月からプロトタイプを使った実証実験を開始しました。そのシステムの調達において入札で選定されたのが日立です。

日立が納入したAeroMACSシステムは、高いデータ通信効率を得るためのMIMO Matrix-A技術^{※5}などを用い、高スループットで安定した通信環境を提供。コアネットワーク装置には基地局の状態を監視する集中監視機能や、基地局間を移動する航空機のハンドオーバーを可能とするゲートウェイ機能、端末認証を行うサーバ機能などをもち、数千キロに及ぶ空港面で広帯域、高速なデータ通信を実現します。

このプロトタイプシステムを活用し、アジア初となるAeroMACS実証実験を展開してきた電子航法研究所は国際標準規格案の主要な複数項目のバリデーション^{※6}を経て、2014年11月に欧米のAeroMACS開発者の前で複数のデモ



AeroMACSプロトタイプによる動画伝送の様子（電子航法研究所 岩沼分室）



独立行政法人電子航法研究所

所在地 東京都調布市深大寺東町7-42-23
 設立 1961年4月
 従業員数 63名(2014年10月1日現在)
 研究概要 日々進歩を続ける電子航法について、航法技術の開発、機器の試作、評価試験などを行うことにより、交通の安全の確保とその円滑化を図ることを目的とする。自律的、効率的で透明性の高い業務運営を図りながら、具体的な目標を確実に達成できるように努め、国土交通行政を支えるとともに、国際性をあわせもつ電子航法技術の発展に寄与する。



ンストレーションを披露しました。

さらに、電子航法研究所はICAOの作業部会、ACP※7最終会議での、国際標準規格ドラフトの採用において欧米の関係機関とともに多大な貢献を行いました。

※4 International Civil Aviation Organization

※5 Multiple Input Multiple Output : 無線通信において、送受信機の双方で複数アンテナを使い、通信品質を向上させる方式
Matrix-A技術 : 空間ダイバーシティの効果によるフェージングマージンを低減させる方式 (時空間符号多重)

※6 ハードウェアやソフトウェアが規定された要求事項に対して適切に稼働することを検証すること

※7 Aeronautical Communication Panel : 航空通信パネル



独立行政法人電子航法研究所
監視通信領域 領域長
小瀬木 滋氏

独立行政法人電子航法研究所
監視通信領域 上席研究員
住谷 泰人氏

すでに日立さんがAeroMACSの基盤技術を2000年代前半に持っておられた足場があり、それをベースにプロトタイプを構築してくださいました。それが、開始からわずか10年で欧米の開発者たちの前で実際のシステムが動くリアルなデモンストレーションを行い、国際標準のドラフト案提出に至った原動力となったのです。非常に力強いパートナーがいることをうれしく思います」と笑顔で語ります。

ICAO内の審議プロセスなどを経て実際の国際標準規格として発行されるのは2016年になると予想されていますが、その間にもAeroMACSを実際に利用・運用するユーザー層に向けたマニュアル作りという重要な作業が展開されることになります。「現場のみなさんが理解できるマニュアル作りには、引き続きAeroMACSに関する豊富な知識と経験を持つ日立さんのご協力が不可欠です。ぜひ力強い支援をお願いしたい」と小瀬木氏。また住谷氏も「今後、AeroMACSは基本モデルのほかに、さまざまな高付加価値サービスを載せた民間モデルの登場もグローバル展開の大きな推進力となります。日立さんならではのアイデアやノウハウを盛り込んだアプリケーション開発で、AeroMACSの推進を盛り上げていただければ」と期待を寄せます。

日立はこれからも電子航法研究所とともに、AeroMACSの国際標準化活動への取り組みを進めるとともに、航空分野における通信システム市場での積極的なシステム開発を推進していきます。

日立の先行技術とノウハウが大きな推進力に

「日立さんはICAOの標準化活動に早くから参画され、どこよりも豊富な情報と独自技術をお持ちでした。それが今回のシステム構築では大きな強みを発揮されていると思います。われわれは航空通信で初めてのWiMAX技術を導入するにあたり、2年前から岩沼分室に独自のWiMAX信号送受信システムを構築して技術要件を検討してきましたが、プロトタイプ導入後は日立さんとのたび重なるディスカッションを通して、標準化に向けた多くのアイデアをいただくことができました」と語る住谷氏。小瀬木氏も「WiMAXの汎用通信システムを作った経験を持つ日立の技術者が、航空通信分野にも参画されたことが非常に大きいと思います。通常、この業界で国際標準を策定する作業には20年以上の年月を費やしますが、今回は



AeroMACSによる空港面通信ネットワーク構想

お問い合わせ先

(株)日立製作所 通信ネットワーク事業部
<http://www.hitachi.co.jp/network/contact/>

■ 情報提供サイト
<http://www.hitachi.co.jp/network/>