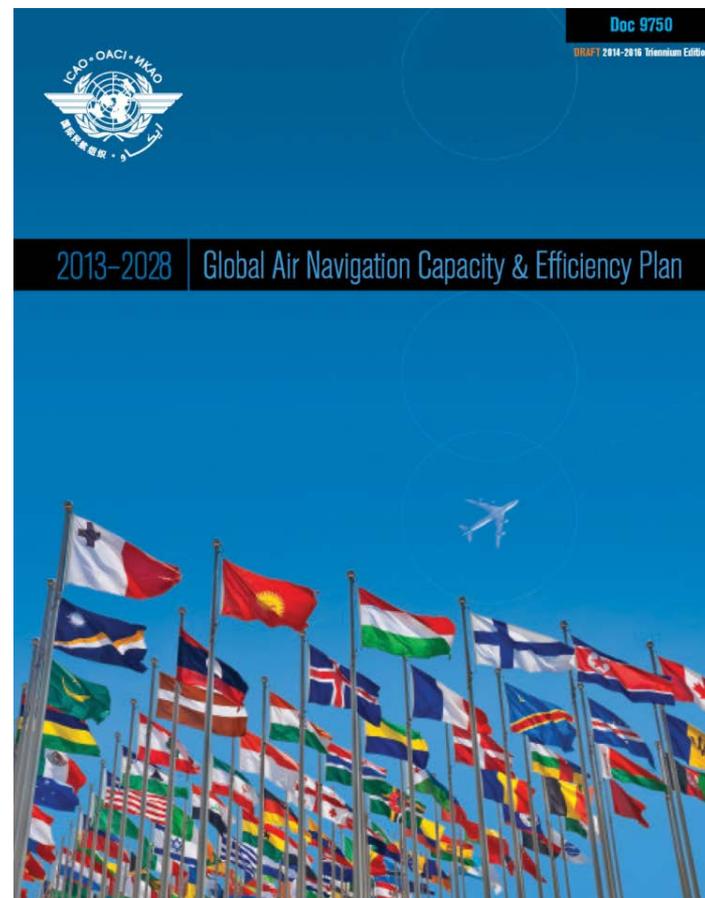


# 電子航法研究所の 研究活動の現況について

研究企画統括 藤井直樹

- ◆ **ICAO ANC-12における電子航法研究所の取り組み**
  - \* Air Navigation Conference
    - > 航空管制会議
- ◆ **ICAOの各パネルなどにおける活動**
- ◆ **航空局CARATSに対する寄与**
  - \* Collaborative Actions for Renovation of Air Traffic Systems
    - > 将来の航空交通システムに関する長期ビジョン
- ◆ **EIWAC-2013の紹介**
  - \* ENRI International Workshop on ATM/CNS
    - > 電子航法研究所 航空交通管理と通信航法監視に関する国際会議
- ◆ **実験用航空機の紹介**

- ◆ **ANC-12**は、世界的なATMシステムの調和と相互運用性のためのグローバル航空管制計画 (GANP: Global Air Navigation Plan)の改訂とそれを支援する活動を議論
- ◆ **GANP**は、航空交通の容量拡大と効率の向上を行うための実行可能な計画案
- ◆ ICAOがタイムラインを提供し、地域における技術向上の調和を考慮した**ASBU** (Air System Block Upgrade) とロードマップを含んだ提案



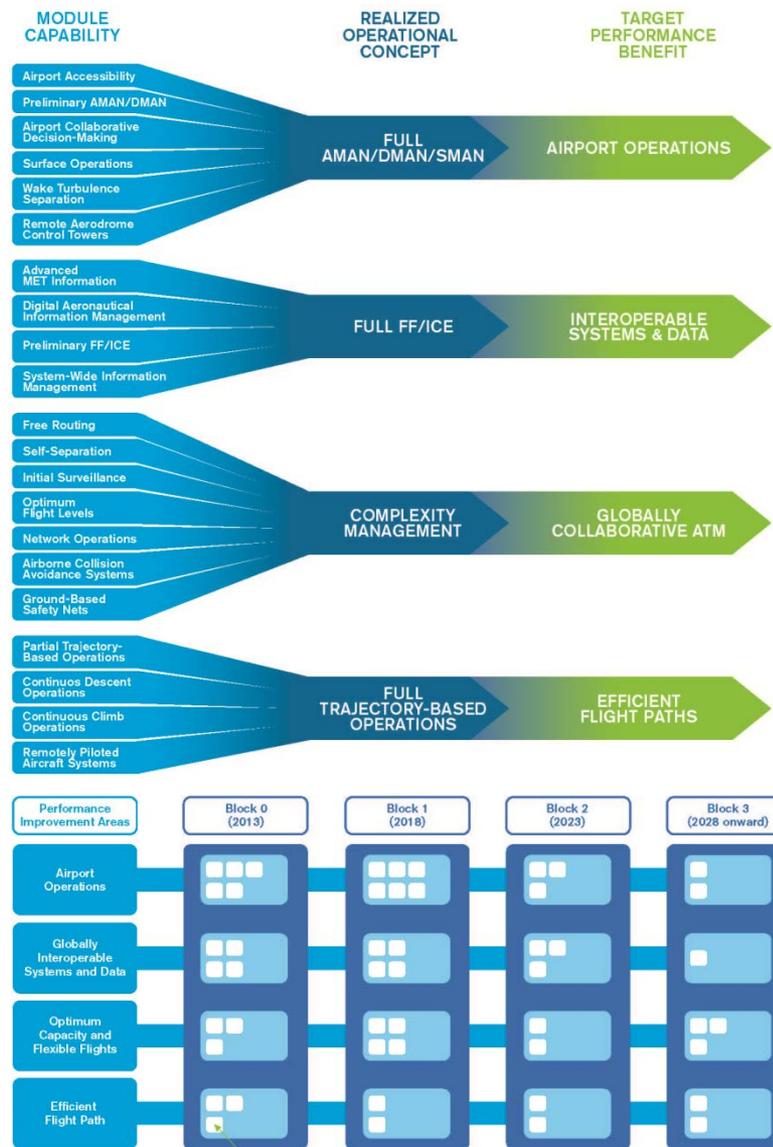
## ◆ 4つの目標分野

- 空港運用
- システムとデータの相互運用性
- 協調的グローバルATMシステム
- 効率的な飛行経路

## ◆ 開発すべき4つの運用概念

- Full AMAN/DMAN/SMAN
- FF/ICE (Full Flight and Flow-Information for a Collaborative Environment)
- 複雑性管理
- Full TBO

## ◆ 21の課題と4期間に分けて



# ANC-12に対する当所の取り組み

- ◆ 各パネルの作業部会(WG)などにおけるWP (Working Paper: ワーキングペーパー)の作成に寄与
- ◆ 我が国からの10件のうち3件のWPの作成に寄与
  - 1件のWPはGNSSなどに影響を与える電離圏のデータ収集と宇宙天気に関する活動を支える提案
  - 2件のWPは電波資源の効率的な管理に関する提案
  - WPの内容は、各国のWPと合わせる形でANC-12の勧告に採択
- ◆ 当所からの出席者は、会議に参加し議論するとともに、当所が主催するEIWAC 2013において基調講演を行うグラハム航空技術局長を訪れ、EIWACの趣旨を説明し理解を得るとともに講演への謝意を表した

- ◆ **ACP (Aeronautical Communications Panel :航空通信パネル)**
  - 空港周辺の新しい通信システムであるAeroMACSや次世代の航空路高速通信システムであるLDACSの規格策定に貢献
- ◆ **ASP (Aeronautical Surveillance Panel :航空監視パネル)**
  - 航空監視システムであるSSR、ADS-BやACASに関する基準やマニュアル策定に寄与
- ◆ **NSP (Navigation Systems Panel :航法システムパネル)**
  - 精密進入着陸システムであるCAT-III GBAS標準化などに寄与
  - ANC-12における電離圏現象が引き起こすGNSSに対する脅威についてWPの作成に貢献
  - NSPとアジア太平洋地域における電離圏研究(ISTF)タスクフォースや国際GBAS作業部会(IGWG)との連絡調整役としても貢献

- ◆ **SASP (Separations and Airspace Safety Panel: 管制間隔・空域安全性パネル)**
  - 洋上経路におけるマックなし10分縦間隔導入のリスクを解析し、導入するための議論に貢献
- ◆ **IFPP (Instrument Flight Procedures Panel: 計器飛行方式パネル)**
  - GBAS Landing Systemに対応した衝突危険度モデル(CRM)の構築に寄与
- ◆ **ASTAF (Airborne Surveillance Taskforce: 機上監視タスクフォース)**
  - 航空機に搭載する監視装置やその運用方式についての機上監視マニュアル (Doc.9994) の文書案を提案するなどの策定に貢献
  - ANC-12にインフォメーションペーパー(IP)として提出
- ◆ 当所は、ICAOにおける国際標準案の策定などに貢献している

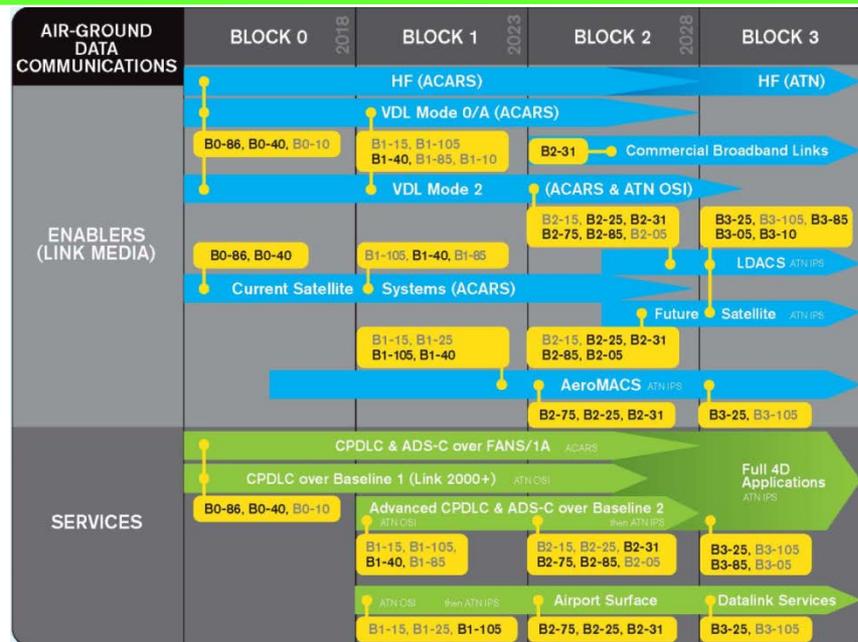
# 航空局CARATSへの寄与

- ◆ 将来の航空交通システムに関する長期ビジョン
  - 平成21年4月より、我が国の将来の航空交通システムが2025年に向けて目指すべき目標、変革の方向性等を検討にとりかかり、平成22年9月にとりまとめた
  - 平成22年3月、「CARATS ロードマップ」をとりまとめ
- ◆ 当所は、発足当時から、推進協議会、企画調整会議、分科会などに多くの研究員が参加
- ◆ 平成24年度も、活動報告書やプログレスレポートの策定に10名以上の研究員が参加し作成に寄与
- ◆ 研究開発推進分科会の座長として貢献

# 研究長期ビジョンの見直し

- ◆ **GANPのロードマップ**  
2012年(ANC-12)  
(通信関係を抜粋)

- ◆ **CARATSロードマップ**  
(2013年3月)  
H24CARATS活動報告書



- ◆ **電子航法研究所**  
**研究長期ビジョン**  
2011年版の見直し

大分類	小分類	施策ID	施策名	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	
運航前	協調的な軌道生成	OI-13	継続的な上昇・降下の実現																		
		OI-14	軌道・気象情報・運航制約の共有																		
運航中	高密度運航	OI-29-1	定形通信の自動化による処理能力の向上/管制承認(空港) DCL, D-TAXI																		
		OI-29-2	定形通信の自動化による処理能力の向上/管制承認(航空路) 陸域CPDLC																		
		OI-29-3	定形通信の自動化による処理能力の向上/飛行情報サービス D-ATIS, D-OTIS, D-RVR, D-HZWX																		
インフラ	通信(O)	EN-14	VHFデータリンク																		
		EN-15	将来の通信装置																		

航空データリンクの研発 / 汎用高速通信技術の次世代航空通信への適用 / 効率向上

# EWAC2013 (1)

- ◆ テーマ Drafting future sky (将来の空を考えよう)
- ◆ 日本科学未来館 平成25年2月19日(火)～22日(金)
- ◆ 基調講演者として、ICAOのナンシー・グラハム航空技術局長など
  - 太平洋アジア地区航空会社連盟技術部長、仏国航空当局SESARプログラム局長、FAAアジア地域代表、MRJ開発者
- ◆ 参加者は、延べ500名以上
  - 外国からは10ヶ国、参加者 延べ約80名



- ◆ パネルセッションで「将来ATMは集中型、分散型、それともベストミックス型？」を聴衆者も参加して議論
- ◆ 海外(仏、韓)からもプログラム委員として専門家を招聘
- ◆ Springer社からEIWAC講演論文集を出版予定
- ◆ 基調講演、専門セッションの合計数62件(外国人講演37件)
- ◆ ATM/CNS関係の国際会議ではアジア最大規模
- ◆ アジア地区の
  - 韓国、シンガポール、タイから
  - 延べ21名もの専門家の参加
- ◆ アジア地区における最大級の研究集会を成功させ、当所の中核的研究機関としての存在感を示した



# 実験用航空機の概要(1)

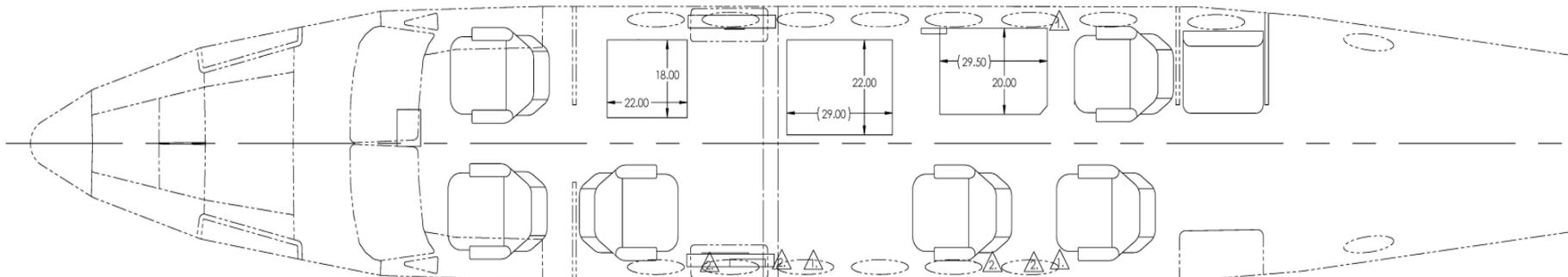
- ◆ 5月31日に岩沼分室(仙台空港)に納入
- ◆ Hawker Beechcraft社製  
Super King Air 350 (B300)
  - 2004年製造
- ◆ 登録記号は、「JA35EN」
- ◆ 愛称は、「よつば」



機種	Airliner B99 (被災)	KingAir350
機体メーカー	Beechcraft社	Hawker Beechcraft社
耐空類別	N類	C類
搭乗人員 (実験用改修後)	15名+2名	9名+2名
	7名+2名	5名+2名
最大高度	25,000 ft	35,000 ft
最高速度	226 kt(CAS)	263 kt(IAS)
最大飛行距離	1,482 km	3,268 km
発動機 (メーカー 型式 出力)	Pratt & Whitney PT6A-27 680 hp	Pratt & Whitney PT6A-60A 1,050 hp
全長	13.58 m	14.23 m
全幅	13.98 m	17.65 m
全高	4.38 m	4.36 m
最大離陸重量	4,717 kg	6,800 kg

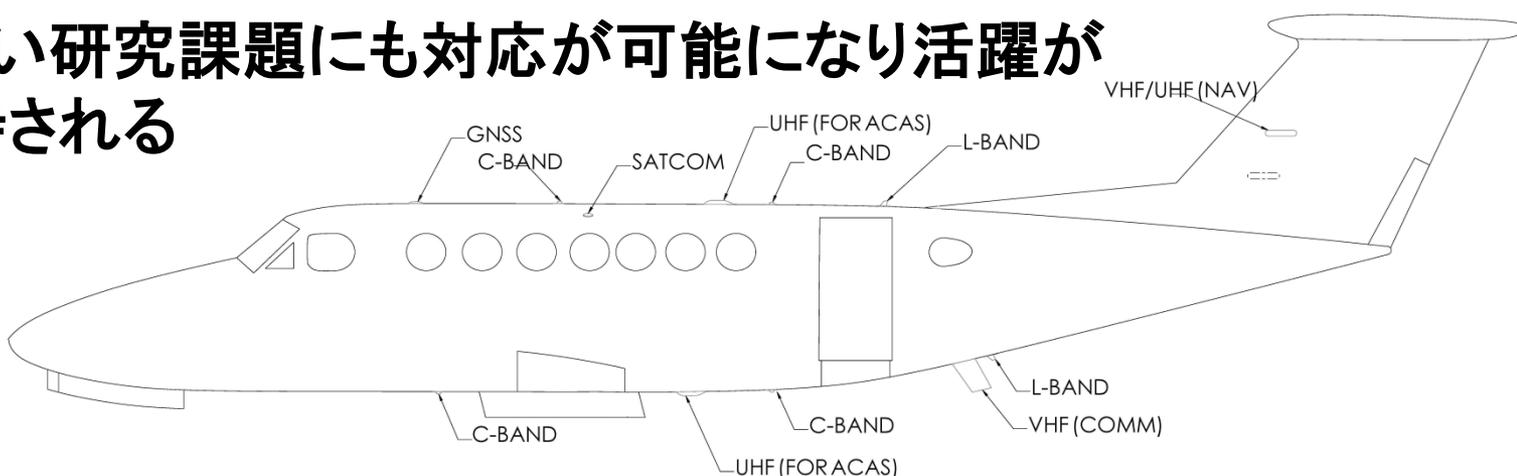
# 実験用航空機の概要(2)

- ◆ 実験機材を積むラックを搭載
  - 20kg × 2, 25kg × 2, 30kg × 3の実験機器の搭載可能
- ◆ 十分な実験用電源
  - DC28V 50A
  - AC115V 60Hz 2kVA / 400Hz 500VA
- ◆ 2人の操縦士以外に5人の研究員が搭乗可能
  - 実験に合わせたレイアウトの変更が可能
- ◆ 優れた航法装置
  - FMS・SBAS受信機 2式搭載
  - RVSM、RNP0.3対応



# 実験用航空機の概要(3)

- ◆ 運航用のアンテナの他に、実験用のアンテナを搭載
  - GNSS受信アンテナ(L1/L2/L5対応)
  - VHF/UHF(航法用)受信アンテナ
  - VHF(通信用)送・受信アンテナ
  - UHF(ACAS用)送・受信アンテナ(上下1式)
  - Lバンド送・受信アンテナ(上下1式)
  - Cバンド送・受信アンテナ(上下2式 計4式)
  - SATCOM送・受信アンテナ(Iridium用)
- ◆ FMSデータの取り出しが可能
- ◆ 新しい研究課題にも対応が可能になり活躍が期待される



- ◆ 2012年11月にICAO ANC-12が開かれ、GANPが改訂され、ATM/CNSシステムの進むべき道が示された
  - 当所は、ICAO及び我が国のWPづくりなどに貢献した
- ◆ 2013年3月には航空局のCARATSのプログレスレポートが発行され、ロードマップも改訂された。
  - 10名を超える研究者が各WGなどに参加し作業に貢献した
- ◆ 2013年2月に、アジアでも最大級のATM/CNSに関する研究集会であるEIWAC 2013を成功させ、当所のアジア地区における中核的研究機関であるという認識を世界に浸透させた
- ◆ 実験用航空機が5月31日に納入され、新しい研究に使われる
  - ADS-B IN、AERO MAXなどの飛行実験も可能
- ◆ 電子航法研究所の研究長期ビジョンも、それに合わせて新たな見直しが必要とされており、その活動も開始する。

# 電子航法研究所理念

## 電子航法研究所と研究員は共に、

- 航空躍進の礎を担う —
- 航空交通の安全性・効率性向上、  
地球環境保全に貢献する —
- 世界に通じる中核的研究機関を目指す —

平成二十三年四月



# 当所が関与したWPの内容

- ◆ WP/111－世界的に調和したGNSSの整備にむけて
  - GNSSの整備・運用に影響を与える電離圏脅威モデルを含む脆弱性対策に関するガイダンスの拡充
  - 国間・地域間協力による脅威モデルの効率的な開発への取り組みを推奨、宇宙気象についてもGNSSへの影響に関する検討
- ◆ WP/112－周波数環境の適切な管理について
  - 将来システムの導入に備え、干渉対策を含む適切な周波数管理に関するガイダンスの拡充
  - 締約国による有害な電波妨害事案・対策を含めた情報共有スキームの検討、干渉問題に係るITU等国連専門機関との協調的解決体制の構築
- ◆ WP/113－航空用周波数確保に向けた戦略的取り組み
  - GANPと将来周波数需要・要件を体系化
  - 航空用周波数を確保するためのICAOと締約国の活動強化

- ◆ RTCA SC-159/EUROCAE WG-28&62
  - GPS (Global Positioning System) を航法システムとするときの技術基準策定を目的とする専門委員会
  - 2周波数対応SBAS及びGAST-D GBASに関する規格化作業に参加
- ◆ RTCA SC-186/EUROCAE WG-51
  - ADS-B (Automatic Dependent Surveillance - Broadcast)やそれを利用した機上監視方式に関する技術基準策定を目的とする専門委員会
  - TIS-Bシステムを用いた飛行実験結果及びシステム性能についての情報を提供
- ◆ RTCA SC-214/EUROCAE WG-78
  - 空対地データリンク通信サービス (Air Traffic Data Communication Services) の安全、性能及び互換性要件の基準を開発する専門委員会
  - 関連するICAOパネル(OPLINKP)や他のRTCA/EUROCAE技術グループと調整に寄与
- ◆ RTCA SC-223/EUROCAE WG-82
  - 空港面内の無線通信システム (Airport Surface Wireless Communication) に関する技術基準策定を目的とする専門委員会
  - 機上搭載アンテナの性能に関する情報を提供

- ◆ 講演だけでなく開発製品などを展示
  - 次世代のマルチラレーションであるOCTPASS
  - ミリ波関連製品など展示
- ◆ 海外から発表者や参加した大学、研究機関の研究者、関係省庁や団体、企業などの技術者とも意見交換
  - 展示物を前にしての意見交換は研究開発のイメージを伝えやすく、有益なアドバイスが得られるなど、研究者にとっても大きな効果

