

将来の航空交通システムに関する推進協議会  
研究開発推進分科会  
平成 26 年度 活動報告書

平成 27 年 3 月

研究開発推進分科会

## 研究開発推進分科会 平成 26 年度 活動報告書

### 目次

1. 概要.....	2
2. 検討体制.....	2
3. 今年度の検討経緯.....	3
4. 分科会における主な検討事項.....	4
5. 次年度の予定.....	9

別紙：プレスリリース『交通管制部の所有するデータの提供について』

## 1. 概要

本分科会は、将来の航空交通システムに関する推進協議会並びに同傘下の企画調整会議において、平成 23 年度の検討の結果、中長期的な施策を中心として、多くの関係機関の協力を得て効果的に研究開発を推進し、その成果を活用していくことが必要であることから、平成 24 年度より新たに設置された分科会である。

活動事項としては、研究に必要な情報の共有、施策の実現に向けて解決が必要な技術課題の総合調整、大学やメーカーの参加を含めた関係機関の連携強化、研究開発促進策の検討等を行うものである。

## 2. 検討体制

本分科会のメンバー構成（平成 27 年 3 月時点）は以下のとおり。必要に応じ随時追加することとしている。

名前（敬称略・順不同）	所属
武市 昇	名古屋大学大学院 工学研究科 航空宇宙工学専攻 准教授
平田 輝満	茨城大学 工学部 都市システム工学科 准教授
赤木 宣道	日本航空株式会社 運航部 運航基準グループ マネージャー
安田 晃久	日本航空株式会社 運航部 航路グループ アシスタントマネージャー
本田 嘉彦	ANA OSC 業務推進部 オペレーション戦略チーム リーダー
長尾 牧	一般社団法人全日本航空事業連合会 / 朝日航洋株式会社 運航統括部 担当部長
福田 豊	独立行政法人電子航法研究所 航法システム領域 領域長
河村 暁子	独立行政法人電子航法研究所 研究企画統括付
辻井 利昭	独立行政法人宇宙航空研究開発機構 航空本部 DREAMS プロジェクトチーム サブマネージャ
中尾 充伸	株式会社 NTT データ 第一公共事業部 第一システム統括部 開発担当（ANS）部長
堀越 貴之	沖電気工業株式会社 社会システム事業本部 交通・防災システム事業部 システム 1 部 課長
伊野 正美	株式会社東芝 社会インフラシステム社 電波システム事業部 電波応用推進部 戦略企画担当 参事
近藤 天平	日本電気株式会社 電波応用事業部 航空システム部 マネージャー
山崎 嘉彦	日本無線株式会社 ソリューション技術部 レーダシステムグループ 担当課長
花谷 昌一	株式会社日立製作所 通信ネットワーク事業部 事業推進本部 事業開拓部 部長
松村 寛夫	三菱電機株式会社 情報技術総合研究所 電子システム技術部 センサ情報処理 G 担当課長
畑 清之	三菱電機株式会社 通信機製作所 インフラ情報システム部 監視管制システム課 専任
亀山 明正	一般社団法人日本航空宇宙工業会 技術部 部長
蠣原 弘一郎	気象庁 総務部 航空気象管理官付 調査官

植木 隆央	航空局 交通管制部 交通管制企画課 新システム技術推進官
山田 伸一	航空局 交通管制部 交通管制企画課 調査官
井部 夏樹	航空局 交通管制部 交通管制企画課 調査官
谷口 羊一	航空局 交通管制部 交通管制企画課 専門官
西室 麻里花	航空局 交通管制部 交通管制企画課 企画第三係長
深宮 和男	航空局 交通管制部 交通管制企画課 係員
有馬 康博	航空局 交通管制部 交通管制企画課 管制情報処理システム室 調査官
吉田 健治	航空局 交通管制部 交通管制企画課 管制情報処理システム室 調査官
原田 隆幸	航空局 交通管制部 管制課 調査官
濱畑 嘉亨	航空局 交通管制部 管制課 調査官
池田 悦子	航空局 交通管制部 管制課 空域調整整備室 調査官
畠山 美樹子	航空局 交通管制部 管制課 空域調整整備室 調査官
白崎 裕康	航空局 交通管制部 運用課 調査官
長田 泰典	航空局 交通管制部 運用課 専門官
毛防子 和義	航空局 交通管制部 運用課 飛行検査官
佐藤 琢	航空局 交通管制部 管制技術課 航行支援技術高度化企画室 調査官
井上 浩樹	航空局 交通管制部 管制技術課 航行支援技術高度化企画室 調査官
岸 信隆	航空局 交通管制部 管制技術課 航行支援技術高度化企画室 調査官
若松 裕史	航空局 交通管制部 管制技術課 航行支援技術高度化企画室 調査官
永野 英徳	航空局 交通管制部 管制技術課 航行支援技術高度化企画室 係長
堀内 隆史	航空局 交通管制部 管制技術課 航行支援技術高度化企画室
宝川 修	株式会社三菱総合研究所 システムエンジニアリング本部 航空・運輸ソリューショングループ 主席研究員
桑島 功	株式会社三菱総合研究所 システムエンジニアリング本部 航空・運輸ソリューショングループ 研究員
寺澤 憲人	株式会社三菱総合研究所 システムエンジニアリング本部 航空・運輸ソリューショングループ 研究員

### 3. 今年度の検討経緯

本分科会は、今年度2回の会議開催を行った。各分科会の日時・議事次第は以下の通り。いずれの会議においても、交通管制関係の研究開発に関して、関係者間の交流・情報共有を図り、今後の研究開発の協調・発展を目指し、分科会メンバー以外の者も招待した拡大会議として行った。

第4回分科会（平成26年7月24日14:00～16:00）

- (1) 第3回 CARATS 研究開発推進分科会議事録（案）の確認
- (2) 平成25年度 CARATS 推進協議会の報告について
- (3) 各企業における研究の状況について
  - ①OKI の航空交通管制分野に関する研究開発・業務  
沖電気工業（株） 堀越 貴之
  - ②東芝の航空交通管制分野における新技術応用システムのご紹介  
（株）東芝 橋田 芳男
  - ③次世代航空管制インフラを支える AeroMACS 技術標準化活動  
（株）日立製作所 花谷 昌一
  - ④航空交通管制分野に係る弊社研究開発のご紹介  
三菱電機（株） 松村 寛夫
- (4) 交通管制部の所有するデータの外部への提供について
- (5) 大学等における交通管制分野の普及活動について
- (6) 交通運輸技術開発推進制度に基づく研究について
- (7) その他

第5回分科会（平成27年2月10日14:00～15:30）

- (1) 第4回 CARATS 研究開発推進分科会議事録（案）の確認
- (2) JAXA DREAMS プロジェクトの成果と CARATS への貢献
- (3) 交通管制部の所有するデータの外部への提供について
- (4) 大学等における交通管制分野の普及活動について
- (5) 平成26年度 研究開発推進分科会活動報告書（案）について
- (6) 今後の活動について（意見交換）
- (7) その他

4. 分科会における主な検討事項

4.1. 企業における研究状況の情報共有

第4回分科会においては各企業における研究開発について、それぞれ発表を行い、各研究内容について意見交換を行った。

主な意見交換は以下のとおり。

- ・研究所で研究されている技術の実用化について、どの段階まで到達したところで実用化するといったものはあるのか。

⇒メーカーでの研究には、研究所の方で自発的に行うものと、事業部側からお願いするものの2つがある。後者はビジネスが見えたところで実施するものであるが、前者は研究所にて事業性を考慮した上で研究をするということで、事業部と年何回か話をする機会があり、そこで実施する意見交換をもとに検討。

- 大学に対してヒューマンマシンインターフェースに関する研究を期待。
- メーカーから運用側へのフィードバックや提案はされているのか。  
⇒メーカーの方からユニークな性能、パフォーマンス、機能という提案が出来ている状況ではない。ただ、要求されたスペックに対し、どうシステムを実現するかというところについては幅広く提案。  
⇒メーカーのような技術を持っているところの方が、要件についても直感的に分かるのではないかと感じている。メーカー側からそういった提案ができると、今後日本の技術の発展が期待できるのではないかと考えているが、それを実現するための方法、航空局からの支援の期待などはメーカーとしてあるか。  
⇒WiMAX Aviation Summit がその活動の1つである。1回目はFAA、2回目はEUROCONTROL、3回目が航空局/電子航法研究所ということで、WiMAX Forum 自体は民間の業界団体であるが、まずは官民の連携の場ができてきたと考えている。こういったものを連携の場とするというのが1つ。2つ目として、欧州ではSESAR、SANDRAに大学が参画し、基礎的などころを大学がサポートしているが、日本でも業界をグローバルに成長させるためには、国としての研究開発の支援体制の仕組み作りが必要かと考えている。

#### 4.2. JAXA DREAMS プロジェクトの報告

今年度、JAXA の DREAMS プロジェクトが終了することから、JAXA から報告が行われ、その内容について質疑応答を行った。

主な意見交換は以下のとおり。

- 実用化するための研究開発は今後も進めていくのか。  
⇒進めていくこととしており、気象庁のプロダクトなどへ反映される。
- GBAS に関して、曲線進入などの運用分野を今後進めていく分野かと考えている。航法システムエラーが低減したので、今後はフライトテクニカルエラーを低減させる制御を検証していくことが必要になると思われるが、それらの分野についても今後進めていくのか。

⇒電子航法研究所や東大など各機関とも連携しつつ、進めていきたい。

#### 4.3. 交通管制部の所有するデータの一般公開

昨年度の CARATS 推進協議会において、交通管制分野に係る研究開発の裾野拡大・促進を図るため、平成 24 年度の我が国 FIR 内の定期航空便のデータのうち、公開に支障無く、汎用性の高いデータ（時間、仮想便名、位置、高度、型式）を公開する方針が決定された。

この方針に基づき、データの作成、エアラインや地方官署等との調整を終え、2 月 24 日に外部への提供を行うこととした。プレスリリースについては、別紙を参照。

今後、利用状況、利用目的等を収集するとともに、研究者等の要望を踏まえた公開の拡大等の検討を行う。

#### 4.4. 大学等への航空交通分野の普及活動

昨年度の CARATS 推進協議会において、交通管制分野に係る研究開発の裾野拡大・促進を図るため、大学等を訪問し、交通管制分野全般の理解と醸成を図る取組を推進すること（今年度の主要な検討項目：『大学等における研究開発の裾野拡大』）が決定され、CARATS 研究開発推進分科会において、大学の先生等を交えて検討を進めてきた。

検討を踏まえ、今後、大学・民間企業等に対する講座を通じて、交通管制分野に係る研究開発の裾野拡大・促進を図ることとする。

なお、講義の実施にあたっては、交通管制部として依頼文書を受ける形をとることとするが、大学等の内部手続き簡素化のため、公文書または講義責任者の文書（私印可）とする。

##### 4.4.1. 今年度の講義

様々な場を通じて、先生方の協力をいただき、今年度は様々な大学において講義を行った。

参考：九州大学	11月	5日、6日
筑波大学	12月	8日
日本大学	12月	22日
横浜国立大学	1月	22日
茨城大学	1月	22日
名古屋大学	1月	26日

##### 4.4.2. 講義体制

今年度は、初年度ということもあり、確立した体制を確保していない。そのため、講義内容や先生との調整を踏まえ、航空局、電子航法研究所にてそれぞれ個別の対応を行ったところ。

将来的には、講義内容を充実させ、航空局、電子航法研究所、その他協力いただける関係者と連携した体制となることが望ましい。

#### 4.4.3. 講義内容

初年度ということもあり、具体的なシラバス等の準備を行っていなかったため、具体的な内容は、交通管制分野を中心としつつも、先生との相談を踏まえ、その都度作成したところである。基本的に1コマの授業であったため、交通管制の基礎を中心とした講義内容となることが多かったところ。

具体的な講義内容例は以下のとおり。

- はじめに（イントロダクション）
  - －日本と世界の航空交通の現状、将来予測
  - －首都圏空港の容量、発着回数等
- 航空機の特徴・航法
  - －3次元を動く、止まれない、天候の影響が大きい 等
  - －地文航法、天文航法、電子航法・衛星航法・自律航法
- 航空管制の役割
  - －役割、イメージ
- 航空機の運航
  - －VFR、IFR
  - －飛行計画
  - －出発空港～航空路～到着空港の運航（管制通信の例）
- CNS 技術
  - －Communication（音声、データ通信、陸上通信施設、洋上通信施設）
  - －Navigation（VOR/DME と航空路、衛星の活用と RNAV ルート）
  - －Navigation（着陸システム（ILS）、航空灯火）
  - －Surveillance（監視レーダー、ADS-B、MLAT）
  - －総合的なシステムの統合、管制卓
- 航空交通の管理（ATM）
  - －航空交通流管理（CFDT、EDCT）
  - －空域管理（空域の分類、ルート設定、訓練空域の活用）
  - －洋上管理（PACOTS、UPR、DARP）



○CARATS

- －航空交通の課題
- －体制
- －変革の方向性、目標
- －具体的な施策（空域再編）、将来イメージ（TBO）

4.5. 交通運輸技術開発推進制度に基づく研究

国土交通省の交通運輸技術開発推進制度（平成26年度）に「航空機の到着管理システムに関する研究」が採択された。これは、大学、産業界および研究機関の共同研究体による研究プロジェクトである。交通管制部も支援しており、「交通管制部の所有するデータの一般公開」を活用して研究を進めている。研究計画・成果は本分科会及び第18回ATM検討WGにおいて報告された。また、平成27年度の交通運輸技術開発推進制度の公募についても本分科会で周知された。

4.6. 今後の活動について

今後の研究開発を円滑に進めるため、また、交通管制分野に係る研究開発の裾野を広げるため、どのような課題・要望等があるか意見交換を行った。

主な意見は以下のとおり。

- ・機上装置と地上装置の連携が重要であるが、機上装置の製造者は海外が主であり国内にはあまりいないという認識である。今後この分野に国内の業者が進出する見通しはあるのか。  
⇒航空宇宙工業会では、アビオニクス研究会を立ち上げ、日本が世界に発信できる技術をアビオニクスシステムとしてまとめあげる検討を行っているが、ATM関連が入っているかどうかは未確認。また、今後無人機が有人機の空域に入ってくることになるが、無人機に特化した小型のATM機器についての研究も立ち上げようという状態である。
- ⇒JAXAでは、無人機については多くの人員が関わっており、電子航法研究所と連携して基準の作成等を行っている。
- ・日本として、今後どのような研究開発や製品開発を行っていくのかということを確認し、積極的に進めていけばよいのではないか。
- ・我が国でもMRJのノウハウがある。アビオニクスがあれば海外製品を入れるときのような莫大なユニット料金を支払うこともない。国内産業の発展にもつながり、エアラインにとってもありがたい。名古屋でのシンポジウムときは経産省がかなり前面に出て、新しいことをやっている

という雰囲気が強かった。そういったものを研究につなげていければよいのではないか。

⇒その分野で一番のキーになるのは JAXA であると考えている。そういうニーズもあるということを確認いただいて、研究を進めていただきたい。

- ・アビオニクス関連では、平成 12 年から経済産業省で次世代高信頼性アビオニクス開発というものをやっており、座長は電子航法研究所の方であった。そのときの知見を確認いただければ今後の指針に役立つのではないか。
- ・産業界ではどのような分野で研究を期待している等のニーズはあるか。  
⇒実際、大学の研究のテーマとしては製品に反映される研究をしたいという要望がある模様。メーカーとしても協力できるようなものがある。

## 5. 次年度の予定

引き続き、研究開発に係る関係者間の情報共有・連携を図るよう、分科会での今後の詳細な活動事項や進め方について検討し、研究開発の推進に向けた活動を行う。特に、大学等への航空交通分野の普及活動については、今年度に引き続き、様々な大学で多様な講義を行えるよう、検討・推進していく。

具体的には、4.6. の意見交換の結果を踏まえ、以下のような方向性で検討を進めていくこととする。

- ・普及活動について
  - 大学での講義のほか、希望者を集めた講習会、インターンシップ受入れ、研究機関との連携大学院制度などがある。これらを連携して、今後の普及活動の発展について検討する。
  - 日本航空宇宙工業会で人材育成に係る調査報告書を参考にする。
- ・アビオニクスの研究開発との連携について
  - RNP (FMS、GNSS、4DT)、ASAS、通信、EFB などのアビオニクス技術は今後の ATM の重要な構成要素となるが、我が国はこの分野の産業がほとんどない。CARATS の施策を進めるうえで、この分野の研究開発、技術の理解は重要な要素であるため、この分野の研究開発の取組方法・出口を理解することが重要。
  - 現在、航空交通に係る研究開発は特定な部分となっているが、幅広く ICAO などの国際標準策定に貢献できるとよい。今後の発展を見据えて、研究開発分野を選択し、産業化も見据えた産学官の連携が望まれ

る。そのため、現在行われている日本航空宇宙工業会におけるアビオ  
クスの調査研究等、さらなる幅広い情報共有を進めることとする。



平成 27 年 2 月 27 日

航空局交通管制部

## 交通管制部の所有するデータの提供について

「将来の航空交通システムに関する推進協議会（CARATS 推進協議会）（座長：屋井鉄雄 東京工業大学大学院教授）」では、将来の航空交通システムの構築に向けた検討を行っており、その一環として、航空交通分野における研究開発の促進のための諸施策の検討を行っております。

かねてより大学等研究機関から交通管制部の所有するデータの利用に関して要望が寄せられていたことを踏まえ、昨年度、CARATS 推進協議会において航空交通分野における研究開発の裾野の拡大・促進を図ることを目的として、交通管制部の所有するデータのうち研究開発に有用な情報を提供する方針を決定いたしました。

この方針に基づき、今年度、CARATS 研究開発推進分科会において具体的なデータ内容等の検討を行うとともに、関係者との調整を行い、このたび下記のとおりデータを提供することといたしましたので、お知らせします。これにより航空交通分野における研究開発が促進され、航空交通サービスの向上に繋がることを期待しています。

## 記

1. データ内容 : 2012 年度の定期航空便の時刻・位置等のデータ  
(データの概要・利用条件等は別紙 1 を参照ください。)
2. データ提供方法 : 郵送料・メディア代等の実費を負担いただき、DVD-R/RW により提供  
(提供の流れは別紙 2 を参照ください。)
3. データ提供窓口 : 国土交通省航空局交通管制部交通管制企画課  
将来の航空システムに関する推進協議会事務局

## 【問合せ先】

国土交通省航空局交通管制部交通管制企画課 植木・山田

連絡先 : 03-5253-8111 (内線 : 51106)

03-5253-8739 (直通)

03-5253-1664 (FAX)

一般公開するデータ 「CARATS Open Data」について

1. データ内容

「2012年度の福岡飛行情報区内における定期航空便のデータ（6週間分）」

○データの項目

時刻（日本標準時）、便名（仮想便名）、緯度(度)、経度(度)、高度(ft)、型式  
※機器の誤差、座標変換による誤差等を含むことをご了承ください。

○データの期間

2012年度の以下の6週間分のデータ

2012年5月7日（月）から13日（日）、7月9日（月）から15日（日）

9月3日（月）から9日（日）、11月5日（月）から11日（日）

2013年1月7日（月）から13日（日）、2月4日（月）から10日（日）

※一部、データの欠落している時間帯があります。

○データの形式及び格納例

データはCSV形式にて、時刻, 仮想便名, 緯度(度), 経度(度), 高度(ft), 型式の順に格納しております。

(格納例) 08:00:00, FLT0300, 42. 413533, 141. 681313, 6247, B763

2. データの利用条件

- ・研究開発・教育・学術研究以外の利用（商用・営利活動等）及び第3者への配布は禁止します。禁止行為が認められた場合、今後、その者に対するデータ提供を行わないことがあります。
- ・国土交通省は本データの内容及び使用に基づく一切の事項について提供先に対し何ら責任を負いません。
- ・本データの内容、フライトの理由、管制方法などの問い合わせには応じかねます。航空会社や管制機関等への問い合わせもご遠慮下さい。
- ・本データを利用した文書や論文を公開する際、“国土交通省 CARATS Open Data” を利用している旨を記載下さい。

3. その他

- ・本データの提供にあたり取得した個人情報、データ公開の有効性の確認及び航空交通システム発展のための施策等の分析に利用します。
- ・データに係る詳細は、提供するデータに併せてお送りする「CARATS Open Data の利用について」をご覧ください。
- ・本データの利便性を高めるため、視覚化を行う独立行政法人電子航法研究所作成ソフトウェア「PlotTrack」を併せて送付致します。

提供の流れ

- ① 提供窓口のメールアドレスまで、「氏名、住所、所属、利用目的」を記載のうえお申込みください。
- ・チームで研究開発を行うなど、複数の者で利用する場合は、利用する者全員を記載ください。
  - ・利用目的については、以下の例にならって可能な限り具体的に記述ください。  
（例1）●●のシミュレーションの研究開発を行うため  
（例2）××大学の△△の授業の際に、教材として活用するため

【メールアドレス】 carats@mlit.go.jp

- ② 将来の航空システムに関する推進協議会事務局において、利用条件等を確認のうえ、提供可能かどうか返信します。なお、利用目的等について、個別に問い合わせる場合があります。

- ③ 提供可能な旨返信があった方は、以下のものを提供窓口まで郵送ください。
- ・DVD-R/RW 必要枚数（ただし、利用者1人あたり1枚までとします。）
  - ・DVD-R/RW を保護するためのエアキャップ袋等の保護材
  - ・上記2点が入る大きさであって、返送に必要な切手を貼付した返信用封筒（宛先を記入済みのもの）
- ※例えば、100g までであれば返信用封筒に140円の切手を貼付ください。

【郵送先住所】 〒100-8918 東京都千代田区霞が関2-1-3

【郵送先宛先】 国土交通省航空局交通管制部交通管制企画課

将来の航空システムに関する推進協議会事務局

- ④ 将来の航空システムに関する推進協議会事務局において、データをDVD-R/RWへ複写し、返信用封筒にて郵送します。