

# 第3回WEATHER-Eye オープンフォーラム ABSTRACT

## 第一部 基調講演

### 基調講演 1

CARATS（将来の航空交通システムに関する長期ビジョン）における航空気象情報の高度化への取組みについて  
伊藤 希望（国土交通省 航空局 交通管制部 専門官）

航空局では、将来のアジア・太平洋地域における急速な航空交通需要の増加に対応するため、2010年（平成22年）に2025年に向けた戦略的な航空交通システムへの変革を目指す長期ビジョン（CARATS : Collaborative Actions for Renovation of Air Traffic Systems）を策定し、産官学による協働作業により必要な施策の検討および推進を行ってきたところ。

今回は、CARATSにおける検討体制の概要とCARATS航空気象検討ワーキンググループで検討中の航空気象情報の高度化へ取組み（「機上観測情報の活用」、「予測情報誤差（信頼度）の定量化」等）について紹介する。

### 基調講演 2

気象庁における航空交通管理への対応

宮腰 紀之（気象庁 予報部 予報課 航空予報室 予報官）

空港における雷や大雪、進入経路上のウィンドシアー、航空路上の対流雲などは、ときに航空機の運航に大きな影響を及ぼす。

全国の空港では、風や視程などの航空気象観測や一部の空港ではドップラーレーダーやライダーによるマイクロバーストやシアーラインの検出、さらには、雷監視システムによる雷の検知といった観測業務を行っている。

一方、予報業務としては、全国37空港に運航用飛行場予報などの飛行場に関する気象情報を提供し、福岡飛行情報区内にシグメット情報や悪天予想図などの空域に関する気象情報を発表している。

航空局が実施する航空交通管理（ATM）に対しても、口頭解説と予測情報の提供を行っており、ATMにインパクトがある気象についての詳細な解説と精度の高い予測情報が求められる。

今後もATMに寄与できるよう、より高度な情報提供につながる技術開発が期待される。

### 基調講演 3

気象と防災 -気象災害軽減イノベーションセンターの取組み-

中村 一樹（防災科学技術研究所 気象災害軽減イノベーションセンター センター長補佐）

気象災害軽減に関わる研究、人材、情報、技術の中核拠点として活動するため、防災科研は2016年4月に「気象災害軽減イノベーションセンター」を設置した。同年10月には、産科学連携の活動のベースとなる気象災害軽減コンソーシアムを設立し、WEATHER-Eyeなど他のコンソーシアムとも連携しながら活動を行っている。「ステークホルダーと共に創る」を研究コンセプトに設定し、①ニーズの把握、②解決策の検討、③拠点の形成、④開発・実証実験、⑤社会実装へというニーズ主導の研究サイクルが生まれつつある。

センターには、研究開発部門と研究推進部門を設定して活動を進めている。研究開発部門では、社会実装のために3層の技術を設定し、これまで防災科研に不足していた社会実装につながるシステム化に向けて取り入れるべき技術を明確化した。ニーズを基に3つの大きな研究プロジェクトを立ち上げ、防災科研特有の大型実験施設を活かしながら、社会実装に向けた取り組みを行っている。また、研究開発部門に近くに研究推進部門を設置することにより、スピード感を持って、外部との交流、知財戦略検討・整備、広報、イベント開催・参加などを実行できる体制となった。

## 第二部 一般講演

### 一般講演 1

機体への着氷を防ぐための技術 -雪氷防止技術の今後-  
守田 克彰 (日本ペイント・サーフケミカルズ 開発部)

寒冷地において、過冷却水・氷・雪の衝突によって起こる着氷や着雪は、様々な分野にて災害や人々の安全を脅かし、昔から大きな問題となっている。特に航空分野では、地上での着雪氷に加え、寒冷地に限らず上空の雲中でも着氷が生じる。着雪氷による航空機の運航停止や事故（墜落やオーバーランなど）による被害の甚大さから、他分野と比較してより積極的に着雪氷防止対策を行っている。

本講演では、今までの着雪氷防止技術を振り返る中で、新たな航空機着氷防止技術（ヒーターとコーティングを融合したハイブリッド防除氷システム）の研究結果や近年着目されている着雪氷防止コーティングの可能性や未来について論ずる。

### 一般講演 2

積雪によるオーバーラン事故を防ぐための技術 -滑走路埋設型積雪センサ GLASS の開発-  
舘山 一孝 (北見工業大学 工学部)

冬季の降雪は滑走路面を滑り易くして離着陸に必要な距離を長くするため、ダイバート（目的地変更）や欠航につながり、運航効率を大きく低下させている。また、オーバーランなど重大なインシデントが発生する要因でもあり、滑走路上に積もった雪氷状態をリアルタイムで高精度かつ詳細に把握できるセンシング技術の開発が求められている。

JAXA、株式会社センテナリア、北見工業大学は、共同して航空機の離着陸に支障とならずにリアルタイムで雪氷の種類と量、状態を判別することが可能な埋設型積雪センサ GLASS の開発を進めている。

本講演では、開発中の装置の測定原理、開発の進捗状況の概要、北見工業大学において実施した低温室および屋外での実験結果について紹介する。

### 一般講演 3

被雷事故を防ぐための技術  
河野 充 (SUBARU 航空宇宙カンパニー)

航空機の運航に影響を及ぼす気象現象のうち、特に雷は離着陸時の回避が難しく、遅延や欠航、機体損傷といった悪影響を与えている。すでに気象庁などによって広域発雷確率の解析が進められているが、その一方で飛行中の航空機が被雷するリスクを予測する技術は未だ確立していないのが現状である。SUBARU、JAXA及び首都大学東京は、NEDOの委託事業である「IoTを活用した新産業モデル創出基盤整備事業/次世代航空機運航支援システムの開発」の中で、現在研究が進みつつある航空機の被雷リスク予測技術へAI分析を導入して気象及び飛行に関連する様々なデータを活用可能とすることで高精度な被雷リスク予測技術を開発し、運航経済性の向上に貢献することを目指している。

この講演では、上記開発事業の概要及び現状について発表する。

## 一般講演 4

微粒子吸込みによるエンジン事故を防ぐための技術  
水野 拓哉 (宇宙航空研究開発機構 航空技術部門)

火山灰や砂、過冷却液滴や氷晶等、微粒子の吸い込みがジェットエンジンの安全性、運用面において影響を及ぼす。火山灰や砂は、吸い込むことによりジェットエンジン内部の壊食（サンドエロージョン）や粒子が溶融して付着（デポジション）を起こし、過冷却液滴や氷晶は、ナセル入口から高圧圧縮機入口の部位に衝突することで、即凍結もしくは一度融解したものが再凍結する。このような現象に対し、エンジンメーカーや研究機関では、現象解明の基礎的な研究や評価技術の確立、対策技術開発などが行われている。

本発表ではジェットエンジンの微粒子吸い込みに関する背景、研究例、実機で行われている対策を紹介すると共に、JAXA での前中期計画での研究内容と今後の研究概要について紹介する。

## 一般講演 5

航空機事故を防ぐための搭載型ライダー技術  
-レーダーでは見つけられない乱気流、火山灰、氷晶の遠隔検知を目指して-  
井之口 浜木 (宇宙航空研究開発機構 航空技術部門)

旅客機の事故原因は、半数以上が乱気流に関係している。このため JAXA では、ドップラーライダーを用いて遠隔気流を観測して、その気流情報をもとに乱気流事故を防止する技術の確立を目指している。本ドップラーライダーは、赤外線レーザを大気中に放射して、大気中に浮遊するエアロゾル粒子による散乱を受信することにより、ドップラー効果に基づき遠方の気流を観測する装置である。開発した小型高出力のドップラーライダーをジェット機に搭載して、飛行試験により最大観測距離、風速計測精度を評価した。さらに、本ライダーの機能向上案として、火山灰や氷晶の検知ができないかを検討した。火山灰や氷晶に関する事故は、絶対数こそ少ないものの大事故になる可能性が高く、またその事故を回避するための運航制限は莫大な経済損失をもたらすことがある。今回はそれらの結果概要を報告する。