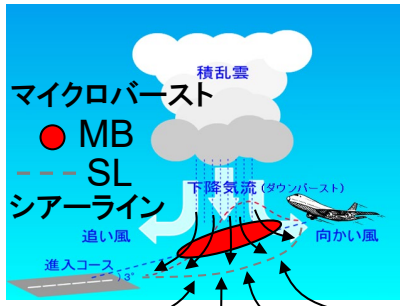
シアーライン・マイクロバースト履歴可視化による将来予測と滑走路進入経路最適化意思決定の研究

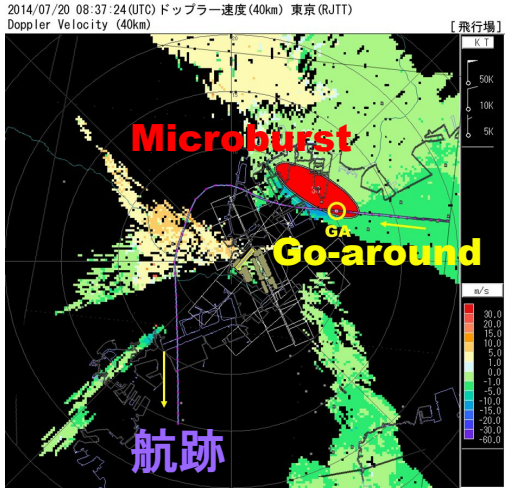
（早稲田大学・手塚亜聖）

背景と概要

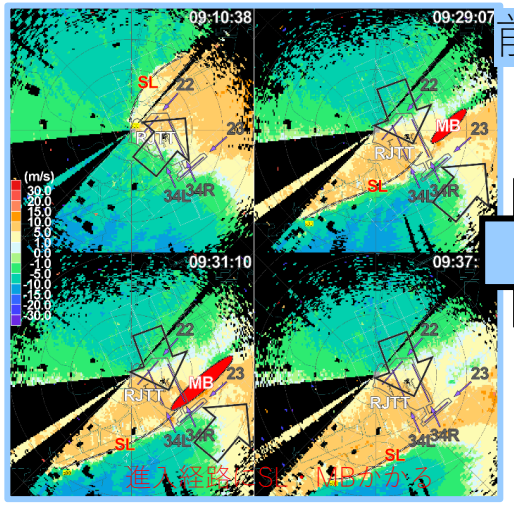
ウィンドシアーは離着陸時の航空機にとって重大な事故にも繋がりかねない危険な現象

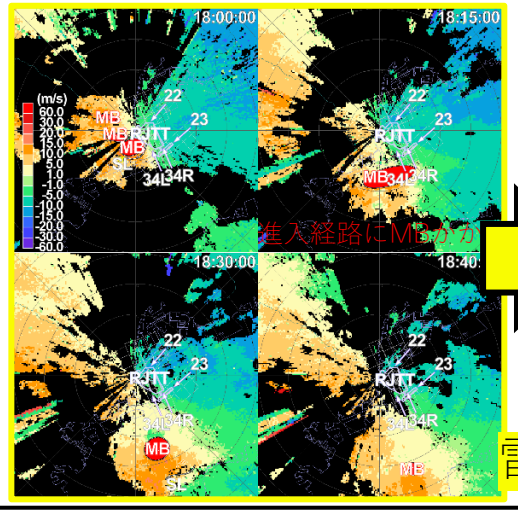


（気象庁サイトの説明と図に追記）

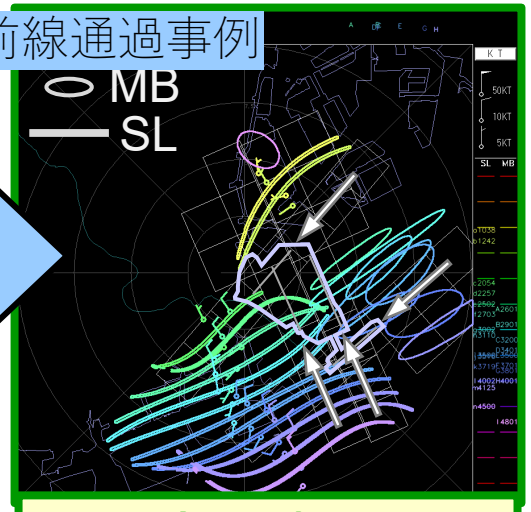


前線通過や雷により発着回数が大きく減少．進入経路にSL・MBがかかるか否かが鍵

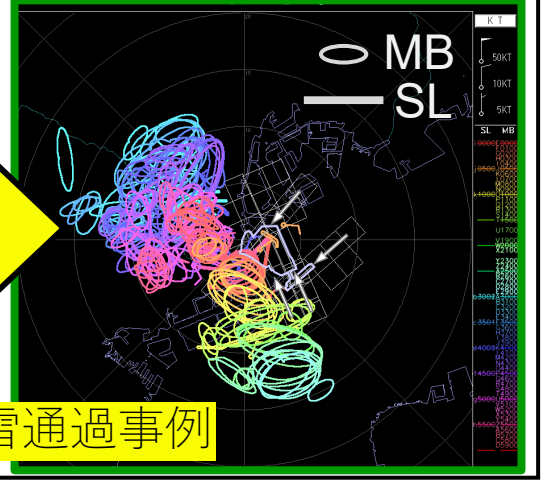




前線通過事例



本研究の可視化手法



雷通過事例

目標

①容量低下を抑える滑走路運用検討　②SL・MBを回避して空港処理容量を維持する進入経路検討　③可視化手法の洗練化　④SL・MBの動向の予測手法，結果の伝達方法の検討　⑤Webシステムプロトタイプ試作

実施項目，実施結果

①②学会発表に加えて，WEATHER-Eyeオープンフォーラム，CARATSオープンデータ活用促進フォーラム，など発表の機会を頂き情報交換を行った．今後は航空会社の運航管理の現場を見学して更に意見交換を行う計画．

③可視化手法を更に改良した技術での特許出願を検討．特許の活用先・受け取り手として想定される企業と意見交換を行った．特許出願後に具体的な検討を行う予定．

④SL・MB背後の気象情報をMP-PAWR，XRAINで捉えることが有望と考えている．飛行中のコックピットから最新の気象情報を取得可能な3DARVIをZIPAIR，MTI，JAXAが連携して開発している．

⑤現在発注作業を進めている．

シアーライン・マイクロバースト履歴可視化による将来予測と滑走路進入経路最適化意思決定の研究

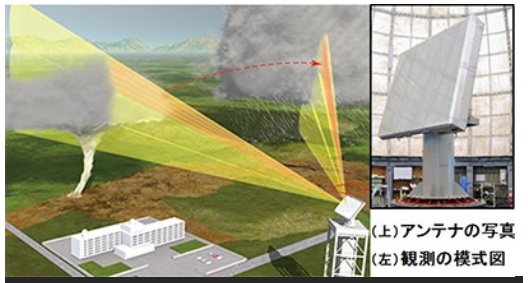
（早稲田大学・手塚亜聖）

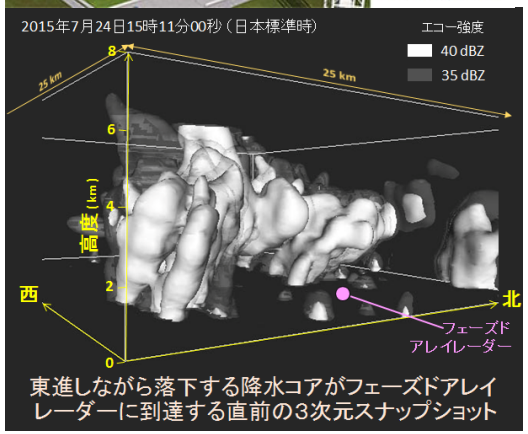
研究フェーズ(FY2025～FY2027)における計画概要

本技術でSL・MBの移動履歴をリアルタイムに表示するWebを構築し試験運用．航空会社のヒアリングで現場の声を収集．その声のフィードバックで研究成果の更なる改良を行う．

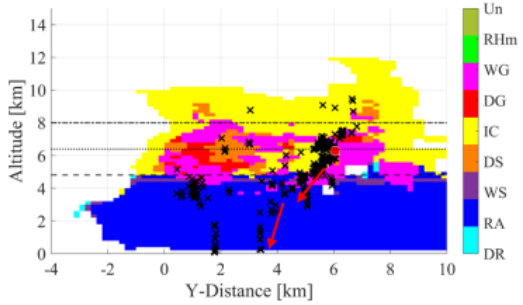
本可視化手法を，降水エコーやLIDENの発雷データの履歴表示による移動予測にも適用．更にはMP-PAWRによる3次元降水エコーの可視化手法技術も開発．特許出願を行い，特許の活用先・受け取り手の調整を実施する．広く一般向けに利用される気象アプリへの適用も目指す．

MP-PAWRの観測データを用いた粒子判別の情報提供も目指す．更に航空機の被雷データ分析により，誘発雷の危険性が高い空域を絞り込む．





PAWRの概要と3次元観測データ
（気象庁気象研究所サイトより）



MP-PAWRの観測データを用いた
粒子判別とLF帯3次元雷標定[鹿倉ら]

研究フェーズ終了後(FY2028以降)における長期構想の概要

SL・MB Webサイトが運航の現場で使用，空港容量の早期回復と安全運航へ．
MP-PAWRとXRAINを活用し広域の気象データによるターミナル空域の最適化．

更には，降水エコーやLIDENの発雷データ，MP-PAWRによる3次元降水エコー，粒子判別情報を提供し，雷の中がどのような構造かを手に取るように明らかにする技術を開発．実運航の現場で上記の情報が入手できるシステムに統合していく．
実運航の現場で観測した情報のフィードバックによる提供情報の精度向上．

広く一般向けに提供される気象情報の質的向上も目指す．
本技術を核としたインフラシステム海外展開の推進に貢献することを目指す．