

航空気象業務におけるドップラーライダーの活用と今後の更なる有効利用について

The utilization of Doppler Lidar and future initiatives in Aviation Weather

藤田英治、山本健太郎

Eiji Fujita, Kentaro Yamamoto

気象庁観測部観測課

Japan Meteorological Agency Observation Department Observation division

Abstract

The Japan Meteorological Agency (JMA) plans to provide new low-level wind information along flight path for airplanes which is calculated using observations of LIDAR and RADAR. It differs from existing information in that it is available all the time in cockpit and also it is visualized in graph. This paper and presentation introduces existing wind information and new information named ALWIN by LIDAR and future plan for operational utilization in aviation weather.

1. はじめに

気象庁では、東京国際空港(羽田空港)・成田国際空港(成田空港)・関西国際空港(関西空港)の3空港に計4台(羽田のみ2台体制)の空港気象ドップラーライダー(ライダー)を設置し、空港周辺の風の場の観測と航空機の離着陸に影響を与えるような低層(1600ft以下)における風の変化(低層ウィンドシアア[Low Level Wind Shear]: LLWS)の監視をしている。

世界的に見ても空港における24時間体制でのライダーの運用は珍しく、特に日本ではこのライダーの運用状況がNOTAM(notice to airmen: 航空機の安全運航のために出される空港や運航に関する航空情報)でも報じられるなど重要度の高い装置として位置付けられるとともに、積極的な利用が進められている。現在のライダーの利用方法については、従来から利用されている空港気象ドップラーレーダー(レーダー)と組み合わせ、降水が無くても観測ができる利点を活かし非降水時はライダー、雨天時はレーダーによるLLWSの監視を行っているが、レーダーを超える高い解像度や高精度なデータを更に利活用できるよう、技術開発などを進めているところである。

2. 現在のライダーのデータ利用

現在ライダーから得られるデータを基に、主に2種類の情報提供を行っている。

一つ目はPPI(Plan Position Indicator scope: 平面座標指示表示)という画像情報である。これは、基本的に向かい風の中で航空機が着陸するよう使用滑走路が調整されることを踏まえ、点の観測である風向風速計だけではなく、空港周辺の風の分布や変化が分かるように平面的な情報を約2分間という短い時間間隔で提供を行っている。

また二つ目の情報として、ドップラー速度を元に風の収束・発散の領域を調べることで航空機の離着陸に危険を及ぼすシアラインやマイクロバーストを自動検出し、航空機の経路上に存在が確認された場合は電文を作成し航空局へと提供している。この電文は使用

中の滑走路の状況から航空局で選別され、必要に応じて管制官から航空機に対して対空通信にて通報されている。低層ウィンドシア情報文と呼ばれるこの情報は、報告される現象の強度によっては航空機がゴーアラウンド(着陸復行)を行うなど特に重要な情報となっている。

3. 将来的なデータの活用

気象庁では JAXA(宇宙航空研究開発機構)と共同研究を行い、このライダーデータをより有効に航空機の運航に役立てるための取り組みを進めてきた。この成果として JAXA が開発した低層風擾乱アドバイザリシステム(LOTAS:LOW-level Turbulence Advisory System)をベースとして、ライダーデータをより活かした新しい情報の作成と試験提供システムを構築した。

ALWIN(Airport Low-level Wind Information : 空港低層風情報)と名付けられたこの情報は、従来のような電文による情報とは異なり、ライダーより算出された様々な風の情報についてパイロットが任意のタイミングでコックピット内でグラフで見ることができる。2014年3月と4月に成田空港で行われた試験運用では高い評価を受け、利用者からは9割近い実運用化の要望を得ている。

4. 今後について

気象庁では ALWIN の評価結果を受け実運用に向けて調整をすすめながら、レーダーなど他の観測装置のデータも取り込み、更なる精度の向上や新規の情報作成についても並行して開発を図ったうえで、2016年度からの提供開始を予定している。

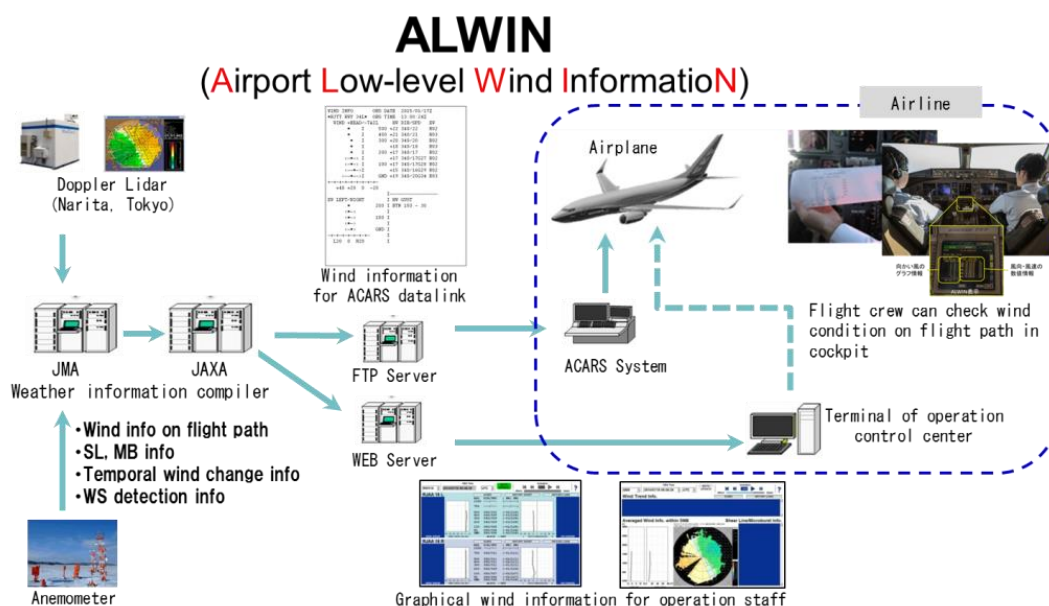


Fig1 Overview of ALWIN test providing system by LIDAR