

セントレアの気象（夏号）

2025 年（令和 7 年）7 月

目 次

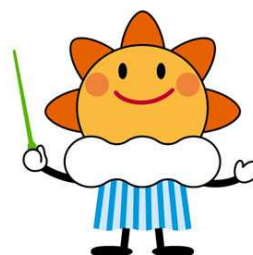
空港気象ドップラーレーダーについて・・・1～5



中部航空地方気象台 空港気象ドップラーレーダー



中部航空地方気象台
Chubu Aviation Weather Service Center



はれるん

気象庁マスコットキャラクター

空港気象ドップラーレーダーの紹介

1. はじめに

積乱雲から発生したダウンバーストや、シアーラインと呼ばれる風の急変域は、航空機の離着陸に大きな影響を及ぼします。ダウンバーストとは積乱雲から生じる冷たく重い空気の塊による下降気流のことで、上空から降りて地表付近で発散します。そのうち周囲への吹き出しの直径が4km未満のものをマイクロバーストと呼びます。シアーラインとは風の急変する領域を線状に結んだもので、これら風が急変する状態を総称してウィンドシアアーといい、そのうち高度が地表から概ね500m（1600ft）までのものを低層ウィンドシアアーといいます。

中部国際空港（以下、セントレア）には、降水域内の風の急変域や雨の強さの分布を観測できる空港気象ドップラーレーダー（以下、DRAW：Doppler Radar for Airport Weather）が設置されており、低層ウィンドシアアーを検出します。DRAWにより検出された情報はリアルタイムに管制官等に提供され、航空機の安全な運航に有効利用されています。

今回は、DRAWについて解説し、DRAWを運用していくための維持管理、マイクロバーストやシアアーラインの検出事例について紹介します。

2. DRAWの導入とこれまでの経緯

昭和50年6月にアメリカのジョン・F・ケネディ国際空港において、激しい雷雨の中で旅客機が着陸に失敗する航空事故が発生しました。米連邦航空局は、風の急変を探知し、このような事故を防ぐことを目的として空港気象ドップラーレーダーを主要空港に設置するようになりました。日本では、最初のDRAWが平成7年2月に関西国際空港に設置され、令和7年7月現在はセントレアを含む国内の主要空港9カ所に設置、運用されています。

セントレアでは平成16年3月26日にDRAW局舎が完成し、翌年の平成17年2月17日にセントレアが開港となり、DRAWの正式な運用が開始されました。また、令和元年11月28日に二重偏波空港気象ドップラーレーダーに更新され（第1図）、降水の強さなどをより高精度に観測できるようになりました。

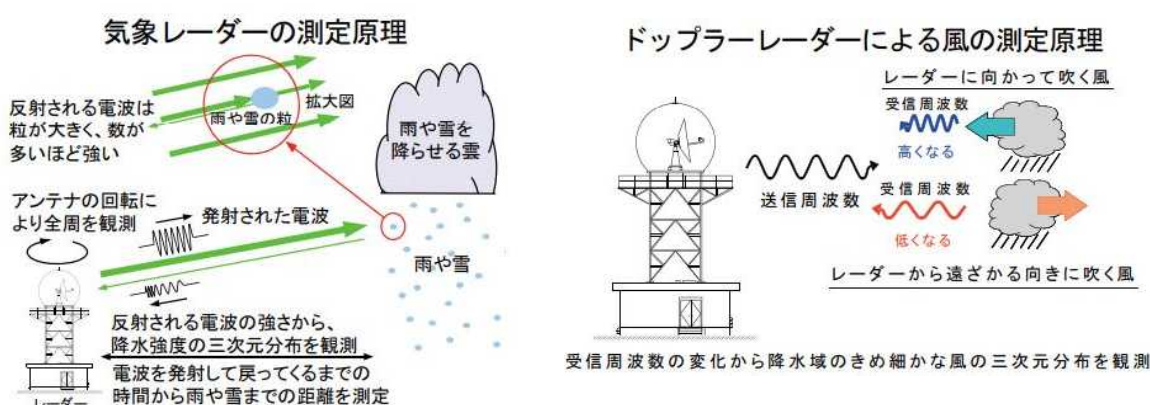


第1図 令和元年の二重偏波空港気象ドップラーレーダーへの更新工事の写真
旧レドームが取り外され、新しいレドームが取り付けられています。

3. DRAW の概要

3-1 DRAW の観測（測定）原理

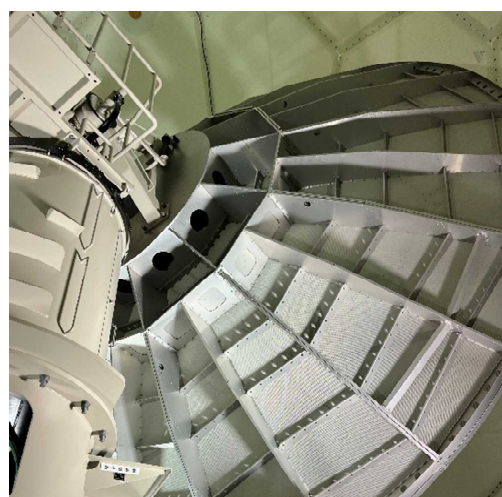
第2図に示すとおり、DRAW は空中線（パラボラアンテナ）を回転させながら電波を発射し、雨や雪などの降水粒子に電波が反射されて戻ってくるまでの時間から降水粒子までの距離を測り、反射された電波の強さから降水の強さを観測します。また、発射した電波と反射された電波の周波数のずれ（ドップラー効果）を利用して、降水粒子の動き、すなわち風を観測することができます。二重偏波気象ドップラーレーダーは、水平方向と垂直方向に振動する電波（従来は水平方向のみ）を送受信することで、雲の中の降水粒子が雨であるか雪であるかの種別や降水の強さをより高精度に観測することができます。



第2図 気象レーダーの測定原理（左）とドップラーレーダーによる風の測定原理（右）
（気象庁ガイドブック 2025 より）

3-2 DRAW のシステム概要

空港北側にある DRAW 局舎の最上部には、空中線（パラボラアンテナ）を風雨から守るためのレドームと、レドームの中には電波を送受信する直径 7m の空中線装置（第3図）が設置されています。また、DRAW 局舎内には、空中線から送信するパルス状の電波を発生させる送信装置、空中線で受信した微弱な電波を増幅して信号処理を行う受信信号処理装置、空中線の回転と仰角を制御する空中線制御装置などのレーダー装置本体部（第4図）と、観測データから低層ウィンドシアーに関する情報等を作成するレーダーデータ処理装置、風の流れを表すドップラー速度や降水域を確認するためのデータ表示装置などの処理部があります。レーダー装置本体部のうち、空中線を除



第3図 空中線装置
レドーム内にある空中線装置では、レーダー電波を発射・受信しています。

く主要機器は2系統に冗長化されており、運用系に障害が発生した場合、主副切替装置により自動的に待機系に切り替わります。観測は24時間行われ、DRAW から最大で半径 120km 以内の降水分布と強度、降水粒子の速度分布を観測しています。

3-3 DRAW の適切な運用のための維持管理について

気象庁職員による1日ごと、1週ごと、1月ごとの点検を実施しており、1月ごとの点検では電波が正常に送受信されているか、測定器を使用して確認しています。加えて保守会社による定期的な委託点検も実施しています。

また、電波法で5年ごとに無線局定期検査の実施が定められており、セントレアの DRAW では令和6年度にこの検査が実施され、合格しました。

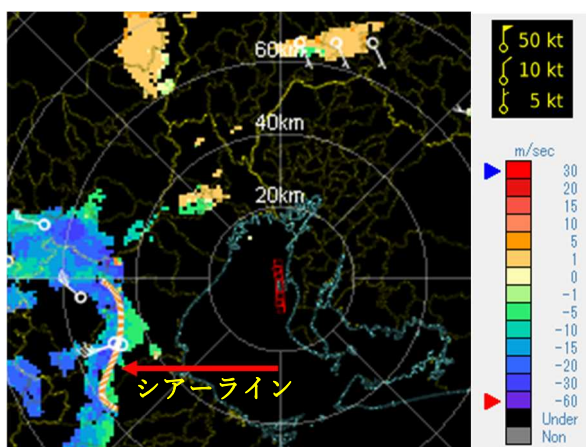
以上のような DRAW の適切な運用のための維持管理を絶え間なく行っています。



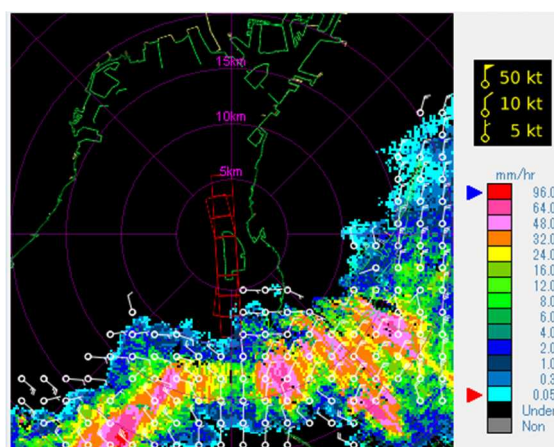
第4図 レーダー装置本体部
電波を作る送信装置や、受信電波を処理する受信信号処理装置などの機器で構成されています。

4. DRAW の観測画像と観測情報

4-1 ドップラー速度及びシアラインの検出事例と降水エコー強度の観測事例



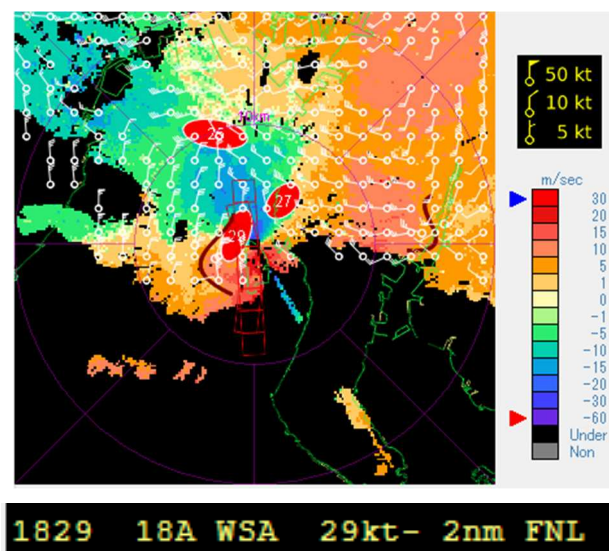
第5図 2023年7月10日15時25分（日本時間）に観測されたドップラー速度と検出したシアライン



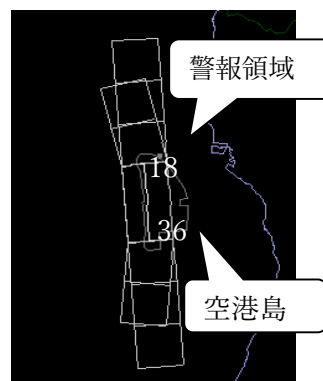
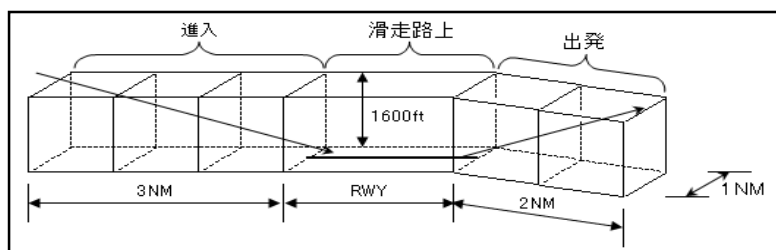
第6図 2023年9月20日16時41分（日本時間）に観測された降水エコー強度

第5図はドップラー速度の分布で、暖色系の領域は DRAW から遠ざかる速度成分（凡例：符号無し）を、寒色系の領域は DRAW に近づく速度成分（凡例：“－”）を表します。また、シアーラインは風の収束域を破線で表し、直近の矢羽根はシアーライン付近の風向と風速を表しています。この事例では、破線の西側で青色、東側で緑色となっていることから、シアーラインの西側は東側より風が強く、シアーラインの領域付近では風が急変していることがわかります。降水エコー強度の観測では、第6図に示したとおり降水からの反射強度の大きさを降水強度に換算し14段階の色で表示しており、降水の強い領域と弱い領域を確認することができます。

4-2 マイクロバーストの検出事例とウィンドシアー情報文の発出事例



第7図 マイクロバーストの検出事例（上）とウィンドシアー情報文の発出事例（下）
上図は、積乱雲がセントレアに達した2024年7月17日18時29分（日本時間）のドップラー速度で、マイクロバースト（赤い楕円）とシアーライン（茶色曲線）を重ねて表示しています。下図はWSA（Wind Shear Alert）で、上図と同時刻に滑走路18到着側2NMの位置に風速差29kt（減少）の低層ウィンドシアーを検出したことを示しています。



第8図 RWY18が運用時のセントレアの低層ウィンドシアーの警戒領域の立体図（左）、セントレアの警戒領域（数字はRWY番号）（右）

マイクロバーストが検出された地表付近は強い発散域となっています。第7図（上）の事例のとおり、DRAW はマイクロバーストの強い発散域を赤い楕円で表します。楕円内の数値は DRAW に近づく速度成分と遠ざかる速度成分の最大風速差（kt）を表し、数値が大きいほど強い発散域ということになります。また、シアーラインとマイクロバーストを検出し、これらが低層ウィンドシアアの警報領域（第8図）内にあるか、または接した場合には、ウィンドシアア情報文が発出されます。警報領域は、滑走路を中心とした幅 1NM（NM：海里＝1852m）、長さは滑走路上（RWY）と、滑走路の端から到着側（セントレアは 18 または 36）3NM、出発側（18 又は 36）2NM、高度 1600FT までの間の領域となります。

5. おわりに

DRAW による観測で取得された飛行場及びその周辺の風及び降水のデータは、用途に応じた形式に変換後配信され、航空機の安全な運航に有効活用されています。中部航空地方気象台ではこれからも DRAW の 24 時間の観測を維持するため、保守や点検を実施するとともに、異常や故障が無いよう監視を続けていきます。

編 集 : 中部航空地方気象台
発 行 : 中部航空地方気象台
発行日 : 2025 年（令和 7 年）7 月 25 日
〒479-0881
常滑市セントレア一丁目 1 番地
（大阪航空局中部空港事務所庁舎）

TEL 0569-38-0002

中部航空地方気象台ホームページ

[https:// www.data.jma.go.jp/chubu-airport/](https://www.data.jma.go.jp/chubu-airport/)