―気象業務紹介―

新千歳空港気象ドップラーレーダーの概要
（新千歳航空測候所）

1　はじめに

新千歳航空測候所における空港気象レーダー観測は、昭和55年6月に新東京（成田）と共に全国に先駆けて整備運用されてきたが、設置後20年を経て老朽化したことから、空港気象ドップラーレーダー（DRAW：Doppler Radar for Airport Weather）として更新整備された。

新千歳DRAWは平成12年10月2日に強度系の運用開始、同年11月2日には速度系の運用も開始した。さらに、平成13年6月14日からは航空局整備のＷＰＵ（Windshear information Processing Unit）システムの運用が開始され、DRAWにより検出された低層ウインドシヤー情報の提供業務が行われている。

2　目的

離着陸時の航空機は、対気速度が小さく、飛行高度も低いため風のシヤーに遭遇すると揚力が変化し時には重大な事故につながる可能性がある。風のシヤーの主な原因はダウンバースト（直径が４ｋｍ以下を特にマイクロバーストと呼ぶ）と呼ばれる積乱雲などからの下降流が地表に衝突して出来る発散性の気流やシヤーラインと呼ばれるガストフロントなどの収束性の気流場がある。

米国ではこれら低層ウインドシヤーの検出を目的としてTDWR(Terminal Doppler Weather Radar)が40以上の主要空港に整備されているが、気象庁においても飛行場及び航空路周辺の降水分布と低層ウインドシヤー（マイクロバースト、シヤーライン）を自動的に解析し、航空機の安全運航に寄与する目的で空港気象ドップラーレーダーを整備することとなり、平成7年度に関西国際空港、新東京国際空港（成田）、平成9年度に東京国際空港（羽田）で運用を開始した。新千歳空港は４号機目で東北以北では初めてとなる。

3　レーダー機器の概要

本機器の特徴は、小さいマイクロバーストでも検出できる分解能を確保するため空中線の直径を7mと大型化していること、送信管にクラ

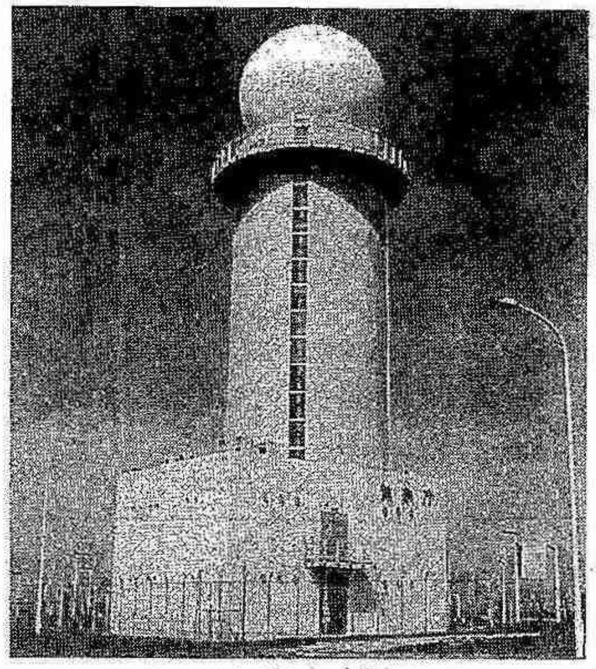

写真１　新千歳ＤＲＡＷ局舎

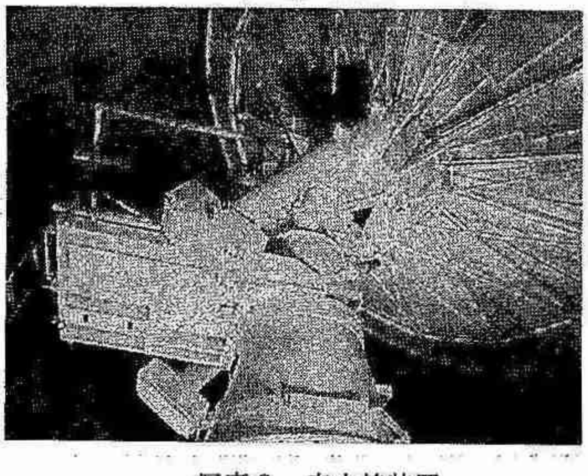

写真２　空中線装置

イストロンを用いてパルス毎の位相を連続した位相で送信するコヒーレント送信を行うこと、また、観測されたデータは高速の信号処理装置によりリアルタイムで低層ウインドシヤーを検出・伝送することなどが挙げられる。さらに空中線を除く主な装置を二重化し、故障や保守点検に伴うシステムの停止を最小限にするよう配慮されている。本機器の構成図を図１に示す。

送信装置から発射されるパルスの幅は１μｓと一般気象レーダーの半分以下であり、空中線の大型化と併せて最小で 100m メッシュの観測が可能となっている。

受信信号は受信装置、信号処理装置において一次データに加工され、さらにデータ処理装置において二次データに加工される。完成した二次データは局舎から測候所へ光ケーブルを利用し伝送され、予報課、観測課の各表示装置（合計４台）の他、航空局のＷＰＵ、民間航空会社にオンラインにより伝送・分岐されている。ＷＰＵへ送られたデータは、管制塔（防衛庁）に整備された表示装置にも送られ、低層ウインドシヤー情報文が発表された場合には必要により管制官から対空通報にて航空機のパイロットに提供されている。

なお、DRAW の運用モードは「空域モード」と呼ばれる平常時のモードと「飛行場モード」と呼ばれる悪天時のモードがあり、空域モードでは６分に１回、飛行場モードでは約１分に１回低層ウインドシヤーの検出を行っている。

4　レーダー局舎の概要

新千歳 DRAW 局舎は、航空測候所から北へ約 1.4km 離れた制限区域外にあり、地上高はレドーム頂部で 45m と８階建に相当する。局舎は常時無人であり、機器の操作や動作状況の監視は「制御監視装置」により測候所から遠隔で行う。

機器の安定動作のため空調も完備され常時室温が２０度前後に保たれている。また、エレベーター、防犯装置、二酸化炭素による自動消火設備も完備されている。

5　おわりに

新千歳 DRAW は多雪地域で初の運用となることから、冬季の雪エコーの観測に関心が集まっているが、航空機の安全運航のためのリアルタイムでの情報提供はもとより、今後このような地域特性を考慮した調査に基づき、予報技術、観測技術の向上に寄与すると期待されている。
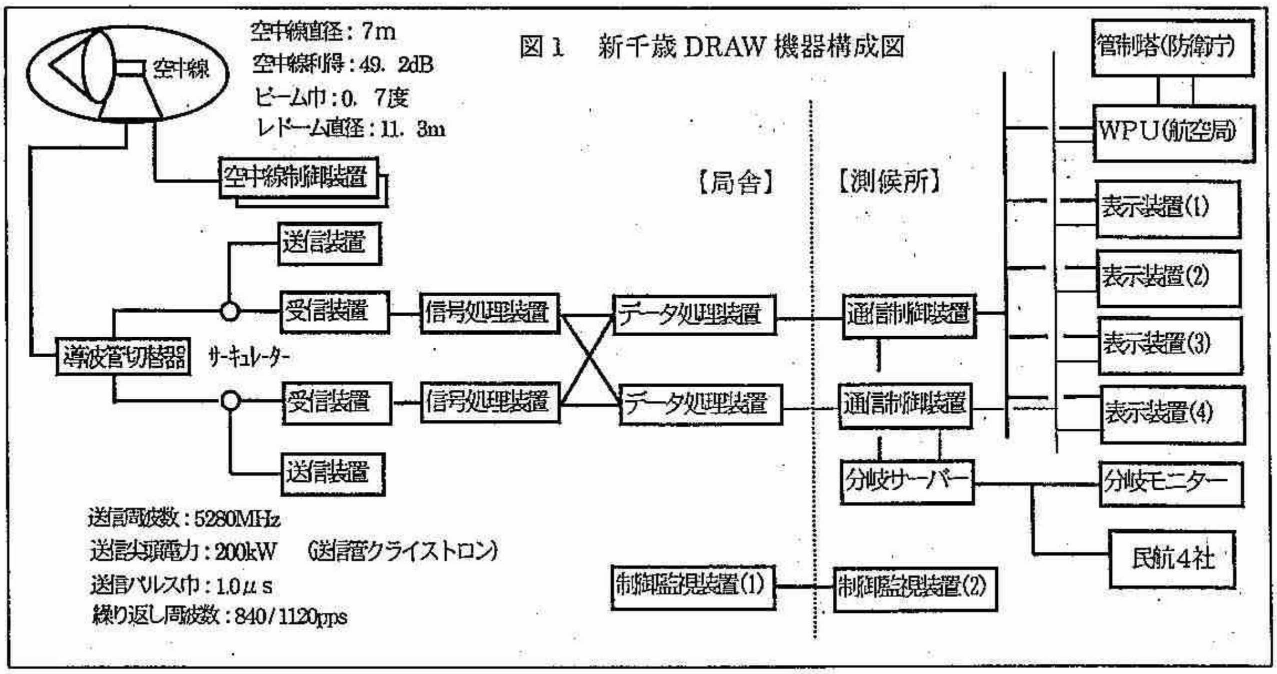
図１　新千歳 DRAW 機器構成図