

製品紹介

低コストで設置が容易な空中線装置一体型Cバンド固体化気象レーダ C-band Solid-State Meteorological Radar with Integrated Antenna Unit That Is Low Cost and Easy to Install

1. 概要

気象レーダは、自然災害に対する人々の安全を確保するうえで重要な役割を果たすとともに、SDGsのゴールである「住み続けられるまちづくりを（ゴール11）」「気候変動に具体的な対策を（ゴール13）」の達成にも貢献する。

Cバンドレーダは広範囲における降雨の観測に適するが、従来は大規模化・高コスト化が避けられなかった。当社が新たに開発したCバンド二偏波気象レーダは、Xバンド小型レーダが採用する空中線装置一体型構造を採用し、小型化、低消費電力化および設置作業の簡易化による低コスト化を実現した。

本装置の初号機は2基をフィリピンの大気地球物理天文局(PAGASA)に納入し、マスバテ島・サマル島に設置されている。



レーダ塔外観（サマル島）

2. 特長

(1) 低コスト

送信装置と空中線制御装置および受信信号処理装置を空中線装置と一体型の構造とすることにより、設置作業を簡易化し設置コストを大幅に低減させた。また送信装置と受信信号処理装置を空中線の背面に配置することにより、高価な構成部品（導波管やロータリージョイントなど）を用いることなくシステムを構築している。

(2) 省スペース

送受信機および空中線制御装置を小型化し、空中線背面に実装することにより、従来型の装置と比べ設置時の

占有スペースを約50%以下に抑えている。

(3) 低消費電力

送信回路の固体化、および送受信機と空中線装置の一体化（高周波信号伝送路の短縮）により電力ロスを低減させ、低い送信出力で従来同様の範囲を観測対象とする。また空中線の反射鏡にカーボン素材を使用して軽量化を図ることにより、空中線装置の駆動電力も低減させている。

(4) メンテナンスの簡易化

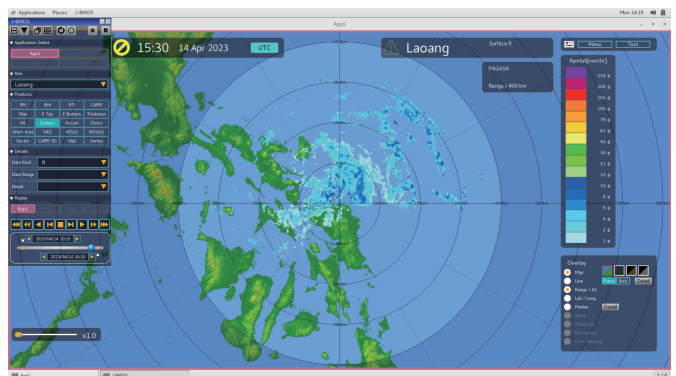
空中線や送受信機にBIT機能*1を持たせ、測定器を使用することなくリモートメンテナンスが可能。また送信機の固体化により高電圧回路や定期交換部品を削減し、ブラシ交換が不要なスリップリングの採用により、装置のメンテナンスを簡易化している。

*1 BIT (Built-in Test Instrument)：装置に組み込まれた測定器

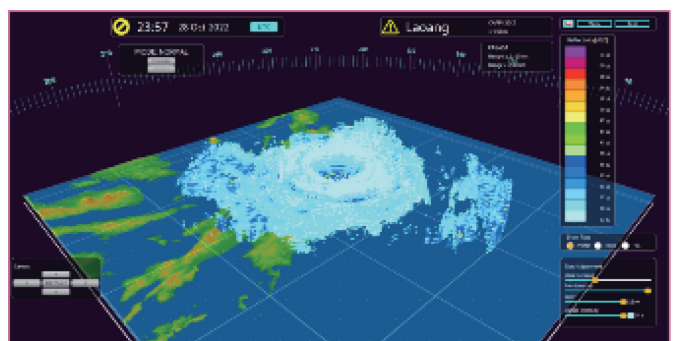
(5) 低損失

機器室間の導波管やロータリージョイントなど、高周波信号を減衰させる構成部品を使用せず、信号伝送路における高周波信号の損失を抑え、観測を安定化する。

3. 観測画像の例

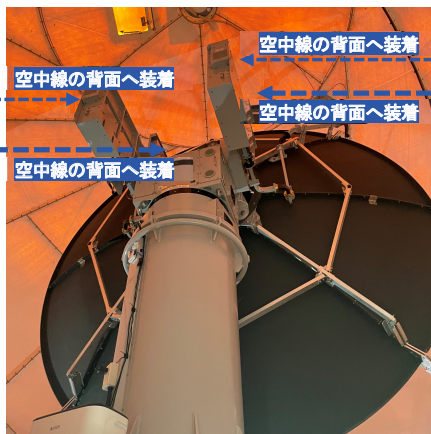
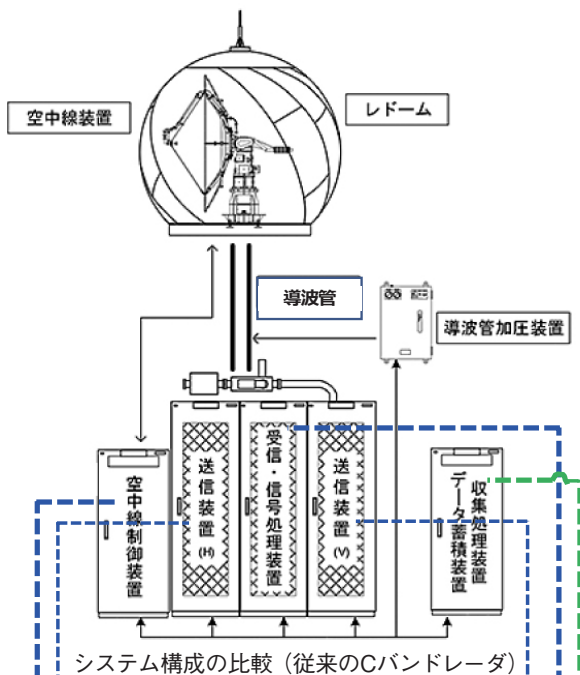


台風接近時の観測画像（地図表示）

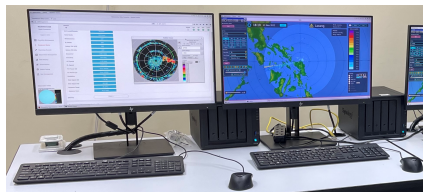


台風接近時の観測画像（3D表示）

4. 従来のシステム構成との比較



空中線装置



処理装置

項目	仕様
観測範囲	300 km (23 dBZ時) / 最大400 km
出力データ	受信電力強度 (Pr), レーダ反射因子 (Zhh, Zvv), ドップラー速度 (Vh), スペクトラム幅 (Wh), 偏波間反射因子差 (ZDR), 偏波間位相差 (ϕdp), 比偏波間位相差 (Kdp), 偏波間相関係数 (ρhv)
動作温度	処理装置以外: 0 °C ~ 50 °C 処理装置: 5 °C ~ 35 °C
動作湿度 (結露なきこと)	処理装置以外: 95 %以下 (40 °C未滿の時) 75 %以下 (40 °C以上の時) 処理装置: 20 ~ 80 % (25 °C時)
消費電力	5.0 kVA以下 (100 ~ 240 VAC, 50/60 Hz)
質量	約1,500 kg
空中線装置	
パラボラ直径	約4.3 m
空中線利得	45 dBi以上
半値ビーム幅	1.0° 以下
偏波	水平/垂直 (直線偏波)
角度範囲 (方位)	360°
角度範囲 (仰角)	-2 ~ +90° (0.1° ステップ)
回転速度	方位方向: 0 ~ 6 rpm (0.1 rpmステップ) 仰角方向: 0 ~ 3 rpm (0.1 rpmステップ)
方位解像度	0.1° 以下 (量子化ビット: 14 bits以上)
送受信機 (RF-IF)	
送信機種別	固体化パワーアンプ
送信出力	400 W (水平偏波) + 400 W (垂直偏波)
占有周波数帯幅	4.4 MHz以下, V0N (P0N + Q0N)
帯域外抑圧	60 dB以上 (± 10 MHz)
送信ブランキング	方位/仰角指定範囲
最小受信電力	-110 dBm以下 (1.0 μ sec時)
ダイナミックレンジ	90 dB以上 (STCを併用)
受信・信号処理部	
中間周波数	60 MHz
サンプリング周波数	96 MHz
A/D 変換解像度	偏波毎に16 bits
パルス圧縮比	150未滿
レンジピン	2,500以下
処理解像度	25 m
処理方式	FFT
クラッタ除去	コヒーレントMTI
二次エコー抑圧	位相制御による二次エコー抑圧

※2 PRF (pulse repetition frequency) : パルス繰返し周波数

5. 仕様

項目	仕様
種別	固体化二偏波ドップラーレーダ
動作周波数	5.6 ~ 5.8 GHz
最大検出速度	$\pm 16/32/48$ または 64 m/s (PRF※2による)

お問合せ先 海外事業統括部 海外営業グループ
電話 : 03-6832-0155