

# 連載



## 電波を使った物体検出や距離測定の実例

# レーダのしくみと応用技術

### 第4回 空港内で地上走行する航空機の位置を把握するパッシブ・レーダ

角張 泰之 Yasuyuki Kakubari

● 反射波を使う1次レーダは電波が距離の4乗に比例して弱くなるので遠方ほど観測しにくくなる

障害物がない環境で無指向性のアンテナから電波を出すと、電波はアンテナからの距離の2乗に反比例で弱くなります。観測対象から電波が反射してくるときは、その対象が電波発生源だと考えられるので、距離の4乗に反比例して弱い電波になります。反射波を観測する1次レーダで広い範囲を監視するのは大変です。

● 航空機は遠距離でも把握できるようにレーダ電波に応答する無線機トランスポンダが積んである

広い範囲を動き回る航空機の監視には、応答装置(トランスポンダ)を使った2次監視レーダが使われています。航空機からの応答が反射波ではなく応答装置からの送信なので、受信しやすくなり、1つのレーダで広い範囲を監視できます。

このトランスポンダは、応答以外にも定期的に電波を発しているのです。それを利用するのが今回のシステムです。  
(編集部)

今回紹介する「マルチラテレーション」は、航空機監視システムのひとつである2次監視レーダの技術を応用した受動監視システムです。

本稿では、マルチラテレーションの原理や性能に關する概要を説明するとともに、国産装置として開発してきた光ファイバ無線(Radio over Fiber: RoF)技術を利用したマルチラテレーション装置を紹介します。

### 空港で地上走行する航空機を監視するシステム

● 国内の主要空港に導入済み

マルチラテレーションは、空港内で地上走行する航空機を画面表示にて確認するための監視システムです。航空機の地上走行を管制する「地上管制」は、一般

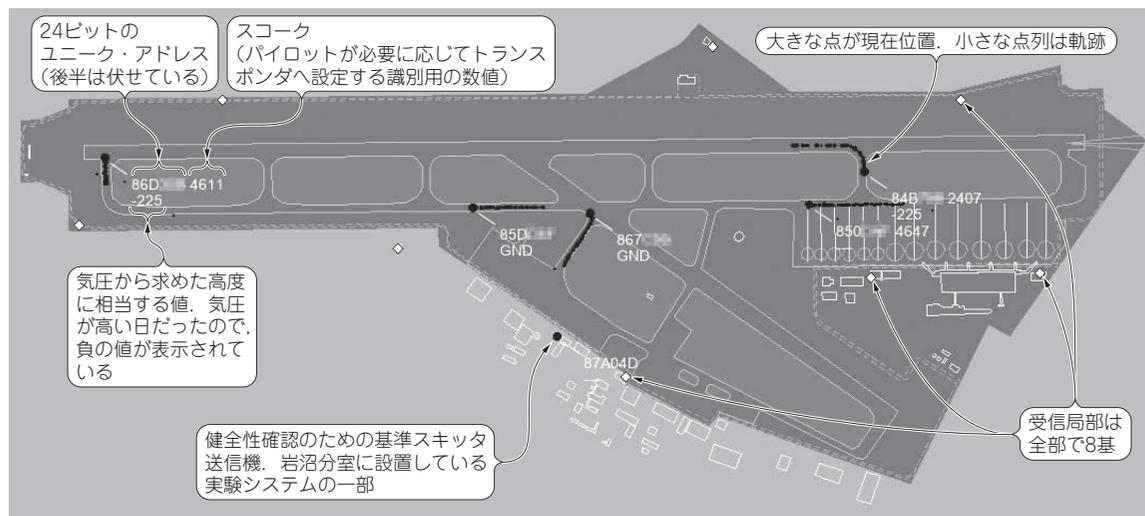


図1 マルチラテレーションの画面表示例

仙台空港にある実験用設備のもの。過去30秒の航跡も表示している