

≡ 新用語解説 (7) ≡

NEXRAD

(次世代気象レーダー)

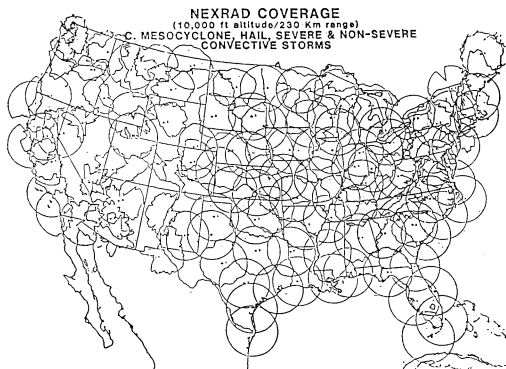
NEXRAD とは Next Generation Weather Radar の略であり、訳すと「次世代気象レーダー」となる。では何が現世代かというところを米国海洋大気庁 (NOAA) 気象局 (NWS) が1957年から米国内で運用している気象観測用現業レーダーである。この旧式レーダーを一挙に最新鋭のドップラーレーダーに更新する NEXRAD 計画が1979年発足した。その後レーダー本体のハードウェアとデータ処理と表示のためのソフトウェア開発と実験が進められ、1988年に数台の試作が完成し実験的運用が始まった。1990年代半ば～後半には米国本国に NOAA と FAA (連邦航空局) が約130台を(第1図)、ヨーロッパや太平洋地域に国防省が約30台を設置すると言われ、総計20年の長期計画である。米国の気象関連の行政・研究機関が国家的規模で進めている STORM (National Stormscale and research Meteorology) 計画のひとつの柱として位置づけられている。日本の気象庁が進めてきた現業レーダーのデジタル化計画の米国版といえるだろう(余談であるが日本のデジタルレーダー観測網は現在のところでは観測密度とデータの質の高さの上で世界で最も進んだ現業レーダーシステムのひとつだと思う)。

NEXRAD の基本的思想は徹底したデジタル化・コンピュータ化によって観測、データ処理、データ配信の全自動化をはかり、じょう乱の実況監視と短時間予測を行うことである。処理されたデータをいかにレーダーの専門家でない人にひと目で理解させるかという点に腐心しているところなどはお国柄と言えるであろう。加工・

表示されるデータは大きく分けると、(1) 降水量分布、(2) 豪雨、雷雨等のじょう乱の実況監視と短時間予測、(3) トルネード(竜巻)やマイクロバースト等の甚大な被害が予想される現象の発生予測、の3つである。

NEXRAD の最大の特徴はドップラーレーダーであることである(第1表)。これまでのレーダーは反射強度(降水の分布)を観測し降水量に関するデータだけを提供してきたが、ドップラーレーダーは反射強度に加えて風のレーダービームに沿った成分(ドップラー速度)が測定できる。NEXRAD 計画では1台のドップラーレーダーを3次元的に走査させ、反射強度とドップラー速度の情報を組合せ各種のデータ解析ソフトウェアを駆使してトルネード、ガストフロント、マイクロバースト等の大風や突風の監視、発生予測を行う予定である。ドップラー速度情報の現業への利用は今までにない試みであり、うまく運用されれば今後各国で予想されるドップラーレーダーの現業化のパイオニア的なお手本となるだろう。ただしトルネードとガストフロントに関してはかなりの精度で検出や予測ができる見通しが立っているが、航空機の離発着時の「敵」であるマイクロバーストに対しては FAA が開発を進めている TDWR (Terminal Doppler Weather Radar) が主役を演じる気配である。TDWR は米国の主要空港に 5 cm 波のドップラーレーダーを配置しマイクロバーストを集中的に検出、予測しようとするものである。

なお NEXRAD に関するより詳しい解説は「天気」、1987年7月号 p 481 にある。



第1図 米国内の NEXRAD 観測網。

第1表 NEXRAD レーダーの特性

波長	10 cm
出力	1 MW
ビーム幅	1.0 deg
アンテナ直径	9.0 m
アンテナ回転数	3 rpm
探知範囲	230 km (Vr, W) 460 km (Ze)
繰り返し周波数	650 sec ⁻¹ (Vr, W) 325 sec ⁻¹ (Ze)
折り返し速度	16 m sec ⁻¹

注) Vr: ドップラー速度, W: 同スペクトル分散,
Ze: 反射強度

(気象研究所・石原 正仁)