

# ブロードバンドレーダの開発 基礎実験

## Development of broadband radar - Initial results -

# 牛尾 知雄[1]

# Tomoo Ushio[1]

[1] 大阪府大・工・航空宇宙

[1] Aerospace Eng., Osaka Pref. Univ.

雷予知を短時間内に行うためには、高速スキャンによるレーダ観測が有効である。しかし、秒速数十メートルといった上昇気流が存在する雷雲では、レーダが一回のスキャンを終える5分程度で、雷雲の構造が変化してしまいその詳細な挙動を観測することは出来ない。そのため、本研究では、高速スキャンニングが可能なレーダの開発を行っている。送信帯域を広く(80MHz)することにより、降水粒子からの反射エコーの揺らぎを押さえ、高速スキャンニングを実現すると共に、IF信号を直接サンプリングすることにより、高空間分解能、ドップラー速度の抽出アルゴリズムの開発を行っている。本報告では、小電力で散乱計を構成した高空間分解能の基礎実験について報告を行う。

本散乱計では、デジタル任意信号発生装置により、送信波形の生成を行っている。任意信号発生器で生成された広帯域信号は、2段のミキサーを通過した後、中心周波数15.75GHz(帯域約80MHz)にアップコンバートされる。送信アンテナとして、標準角錐ホーンアンテナを使用しており、同空中線により自由空間中に放射された広帯域信号は、散乱体により散乱され、受信アンテナ(送信アンテナと同規格)により受信される。本送受信機は、コヒーレント型のため、位相は保持されたまま、受信側のA/D変換器によりデジタル記録される。

ブロードバンドレーダではパルス圧縮技術を用いてデータ処理を行う。これにより、比較的時間の長い送信波を用いても高距離分解能を実現することが出来る。本レーダでは、Inverse Filterを用いてパルス圧縮を行っており、送信波は20~100MHzのリニアチャープ信号を用いており、パルス幅が4 $\mu$ sのパルス変調信号となっている。その結果、ターゲットを配置した10m及び15mに対応する時間において、ピークが現れる結果が得られている。このことは、人為的に配置したターゲットを数メートルの距離分解能で検出することが出来たことを示している。今後、対数検波出力及び、平均化回路を利用して、高時間分解能、さらにTWTAアンプを用いて大電力化を計画している。