微弱電磁波を検出・計測するシステムの開発とそれを用いた計測

電波の中でも波長が 1〜10 ミリのいわゆるミリ波帯は、一般的な利用が始まりつつあるところだが、ガスや物体など発生源の物理状態を探査する上で優れた特性を持っている。われわれは波長 3.2 ミリ(周波数 95GHz)の電波を使った雲中の氷水滴粒子観測用の周波数掃引(FMCW)型のレーダを開発し（愛称: FALCON-I）、これを観測船に搭載して太平洋や北極海での雲の構造性質の観測を行うなど、これまでの装置では不可能であった、高層の淡い雲の詳細を明らかにし、地球温暖化の研究に貢献している。さらに、FALCON が持つ世界一の高感度高分解能を生かして、他の分野への応用：空港や港湾での霧の 3 次元可視化測定、自動車の衝突防止や自動運行、倒壊家屋群や雪原森林などでの生存者探査、などのシステムへの応用について研究を進めている。



[右写真]独自開発した周波数掃引型ミリ波レーダ FAOCN-I。左側のアンテナから上空に電波を放射し、雲で反射して戻ってきた電波を右側のアンテナで捉える。

[下図]計測結果。日本時間 12 時頃には高度 6〜9km に雲があり、15 時頃から以降雨が降り続いたことがわかる。

