

3次元レーダー情報の解析

京都大学防災研究所 正員 中北 英一
 京都大学大学院 学生員 筒井 雅行
 鴻 池 組 正員 ○小林 仁

■概要 近年レーダー雨量計が実用化され、それに伴って種々の短時間降雨予測手法が提案されてきたが、予測精度をさらに向上させるためには気象学的知識を導入しながらも3次元レーダー雨量計の利用を考えていく必要がある。そこで本研究では3次元レーダー雨量計情報の利用を考えるにあたり、3次元空間的に観測される降水の強度分布が目視によって直観的に把握できるような画像をカラーグラフィックスを用いて開発する。さらに開発した画像によってレーダーデータがどの程度降水構造およびその変動特性を表現しうるかを調査し、今後の3次元レーダー雨量計の利用の基礎とする。なお用いたデータは、昭和61年7月に京都府南部に生じた集中豪雨時に建設省深山レーダー雨量計システムにより観測されたものである。

2. 開発した画像とレーダーの分解能

図.1および図.2は3次元的なエコー域の形態を示した画像である。図.1は、等価レーダー反射因子強度が20 dBZ以上の格子点を含む3km×3kmの正方形メッシュを高度ごとに色分けして塗りつぶしたものである。また図.2は、強度が10 dBZ以上であるエコー域の最高高度の分布を3次元的に表現したものである。

次にエコー強度に重点をおいた画像を示す。図.3は兵庫県中央部に存在したエコーの南北断面でのRHIである。南向き斜面(左側)やその頂上部付近で高高度までエコーが伸びていることから、南方からの湿った空気がこの斜面により上昇させられるのがこの対流性セル発生の一因と考えられる。さらに、南北断面のRHIを並べて東西方向のエコー域のつながりもわかるようにしたのが図.4である。この図を用いればエコー域の3次元的輪

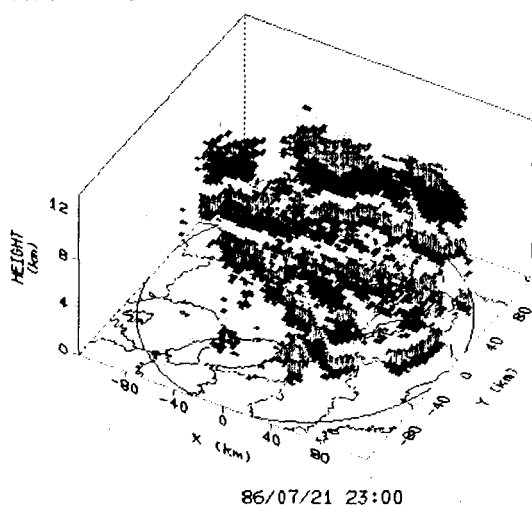


図.1 エコー域の3次元輪郭の表現図

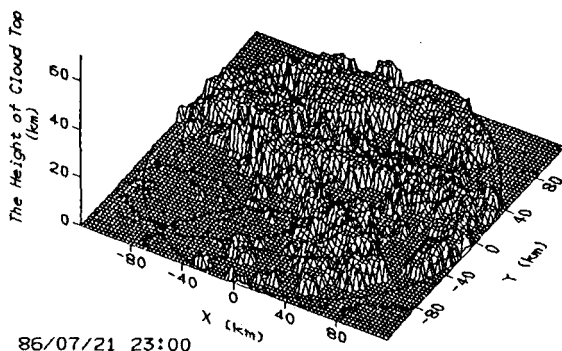


図.2 エコー頂高度分布図

Eiichi NAKAKITA, Masayuki TSUTSUI, Hitoshi KOBAYASHI

郭とともに強度分布も同時に読み取ることができる。

一方、図.5はエコーの進行方向に沿った断面のRHIである。このエコーがマルチセル型雷雨の構造であることがわかる。これを確かめるために図.6に示すような進行方向に沿った断面におけるエコー強度の時間変化を表わす画像を作成した。進行方向(向こう側)に対して先頭部で新たに強エコーが発生し後方では減衰していく様子がわかる。これはマルチセル型雷雨の特徴である。

3. 結論 以上開発した画像により、3次元レーダー情報がエコーと地形との影響や、マルチセル型雷雨におけるセルのような小さなスケールまでのエコー域の構造やその変動特性に関する情報を含んでいることがわかる。今後は、本研究で明らかにしたレーダー情報の分解能を考慮した上で、気象データともからめた3次元レーダー情報の利用を考えていく必要がある。(なお当日はカラー画像をスライドを用いて紹介する。)

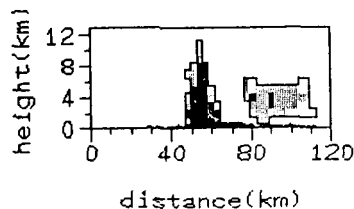


図.3 南北断面のRHI

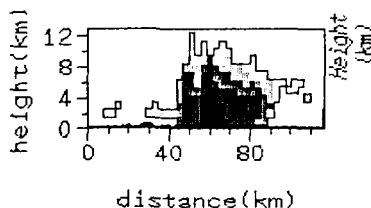
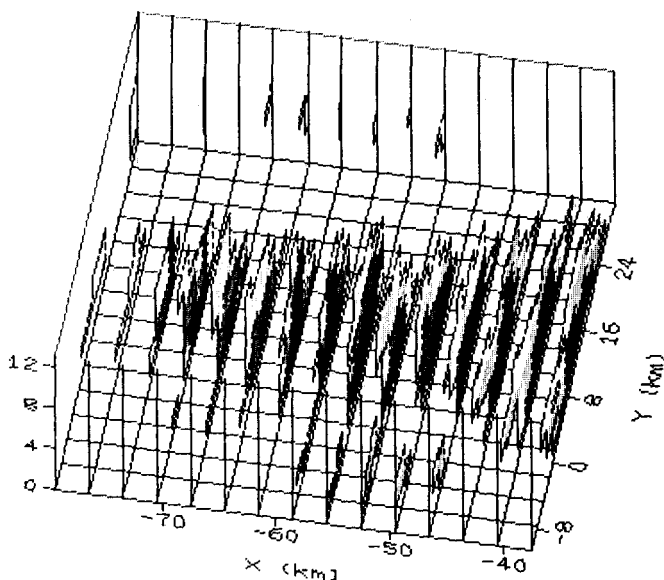


図.5 エコー進行方向断面のRHI



□ 10- □ 20- ■ 30- ■ 40- ■ 50- (dBZ)

図.4 3次元エコー強度分布図

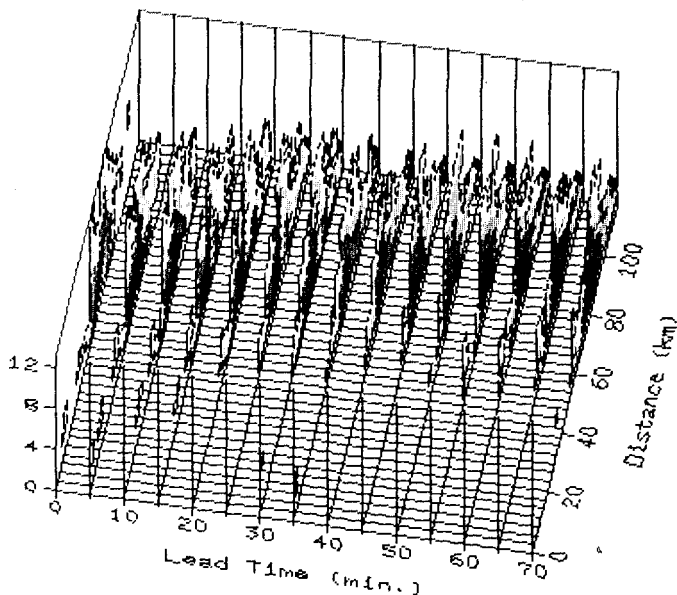


図.6 エコー進行方向断面のエコー強度分布の時間推移
(開始時刻 86/07/21 23:00)