

X バンド偏波レーダーで観測された雪結晶の偏波特性 —HYVIS との比較—

*額額丈晴（名大地球水循環・日本学術振興会特別研究員 DC）

上田博・尾上万里子・大東忠保・篠田太郎・民田晴也・坪木和久（名大地球水循環）

中北英一（京大防災研）

1. はじめに

X バンド偏波レーダーは固体降水（霰、雪片、雪結晶）の詳細な観測に適しているが、融解層より上空の現場観測との比較をした先行研究はほとんどない。本研究では2011年5～6月の梅雨期、沖縄県島尻郡栗国村において実施した名古屋大学の X バンド偏波レーダーと雲粒子ゾンデ（HYVIS）との同時観測のデータを用い、HYVIS で雪結晶が観測された領域において偏波レーダー観測で得られた偏波特性について報告する。

2. 方法・データ

2011 年 5 月から 6 月にかけて、沖縄県島尻郡栗国村の離島振興総合センターに名古屋大学の X バンド偏波レーダーを設置し、5 月 27 日から 6 月 14 日にかけてレーダーサイトから HYVIS を 6 台放球し、雲・降水粒子の観測を行った。このうち、6 月 1 日 16 時 5 分、2 日 21 時 35 分（層状性降水域の融解層上空）と 14 日 2 時 27 分（対流性降水域から伸びるアンビル）の HYVIS 方向の RHI データを用い、偏波パラメータと HYVIS の雪結晶の比較を行った。

3. 結果・まとめ

良好な HYVIS 画像データが得られた 6 月 2 日に観測された雪結晶と RHI の比較結果を示す。図 1 は 2 日 21 時 35 分における HYVIS 方向の RHI 観測の結果であり、高度 4.5km 付近の融解層に加え、高度 7～8km 付近にレーダー反射因子差 (Z_{dr}) が大きな領域 ($Z_{dr} \geq 1\text{dB}$) が見られる。この時刻に HYVIS は高度 9400m 付近 (×印) にあり、降水領域から抜けつつあったが、5 分前には高度 7600m 付近 (○印) にあり、板状の結晶が多数見られた (図 2)。また、2 分前には高度 8600m 付近 (□印) にあり、角柱結晶が多く見られた (図 3)。RHI 観測との時間差が 5 分以内の HYVIS 観測で板状結晶が見られた領域では Z_{dr} の値が大きく、0.5～1dB であった。また、角柱結晶の多い領域では Z_{dr} の値はやや小さく、0～0.5dB 程度であった。

6 月 1 日の事例では角柱結晶の領域で Z_{dr} の値は 0～0.5dB、6 月 14 日の事例では板状結晶と角

柱結晶の混在する領域では約 0.5dB であった。

今回の RHI 観測では仰角が 20～30° と大きいことによる影響を吟味する必要があるが、板状結晶領域では角柱結晶領域よりも Z_{dr} の値が大きくなり、Straka et al. (2000)の雪結晶の散乱計算の結果と同じ傾向をもつ妥当な結果が得られた。

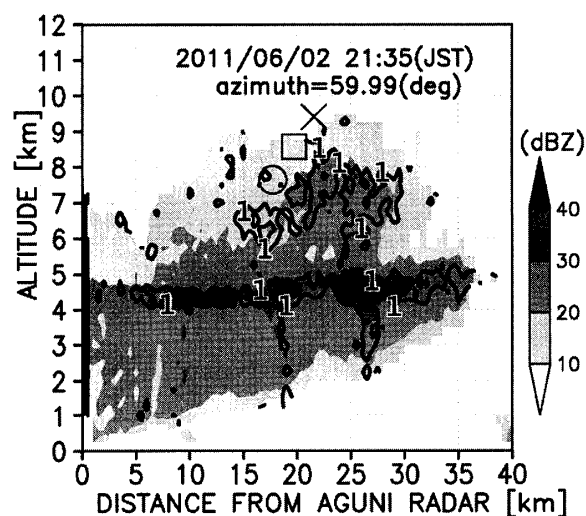


図 1：HYVIS 方向の RHI 観測結果

図中の陰影はレーダー反射強度 Z_h 、コンターは Z_{dr} の値 (1dB と 2dB) を示す。

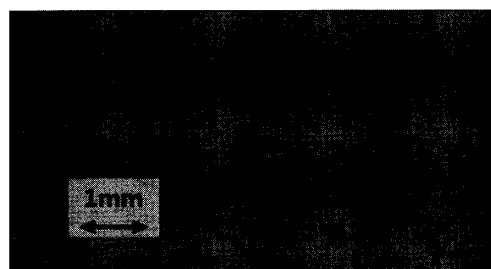


図 2：高度 7600m 付近の板状結晶

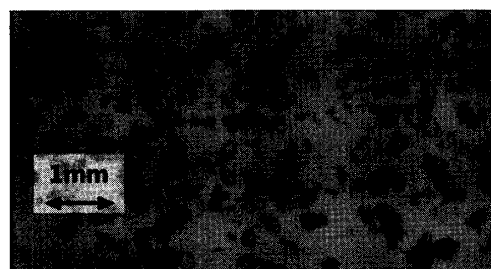


図 3：高度 8600m 付近の角柱結晶（と板状結晶）