

沖縄偏波降雨レーダーCOBRA とビデオゾンデによる同期観測 — 2009 年ビデオゾンデ観測の概要 —

*和田華代・鈴木賢士(山口大)、中北英一・山口弘誠(京都大)、大石哲(山梨大)
坪木和久・出世ゆかり・大東忠保(名大)、中川勝広・川村誠治(情報通信研究機構)、高橋劭(九大名誉教授)

1. はじめに

マルチパラメータレーダーは、降水現象をリアルタイムでモニタリングできるリモートセンシング手法として有用であり、それにより観測される偏波パラメータは、伝搬位相差変化率 (K_{DP}) のように電波の減衰の影響を受けないパラメータを用いることで降水量推定を高精度で行うことができるほか、レーダー反射因子差 (Z_{DR}) や直線偏波抑圧比 (LDR)、偏波間相関係数 (ρ_{HV}) といったパラメータによって降水粒子の粒径分布や雨、雪、霰、雹と粒子判別が可能になると期待されている。偏波レーダーの利用は、貴重な水資源の管理やそのモニタリングのためだけでなく、これまではゾンデ観測や航空機観測のような直接観測でしか得られなかった豪雨予測モデルや気候変動予測モデルに組み込まれるべき雲内の降水粒子の情報をリモートセンシングによって得られる可能性を持っている。

本研究は、降水粒子の粒径分布と粒子判別に関する基礎的検証を行うことを一つの目的として 2007 年～2009 年に行われた降水雲内の降水粒子の空間分布を直接観測可能なビデオゾンデと情報通信研究機構 (NICT) 沖縄亜熱帯計測技術センターで開発された偏波降雨レーダー COBRA (CRL Okinawa Bistatic Polarimetric Radar) による同時観測プロジェクトの一環であり、今回は 2009 年のビデオゾンデ観測について概要および初期結果を報告する。

2. 観測の概要

観測は NICT 沖縄亜熱帯計測技術センター (沖縄県国頭郡恩納村) において 2009 年 5 月 26 日～6 月 20 日にかけて、沖縄の梅雨期の降雨をターゲットに行われた。気象庁によると、沖縄地方の梅雨入りは 5 月 18 日、梅雨

明けは 6 月 28 日と発表されている。期間の初めは梅雨前線が沖縄本島の南にあり、低気圧性の降雨や寒冷前線の通過に伴う降雨が観測され、期間の中ごろは高気圧におおわれて晴れる日が続いた。観測期間の後半に入り梅雨前線が北上し沖縄本島に停滞したことによって断続的な降雨があった。

ビデオゾンデとは、内蔵された CCD カメラにより降水雲内の降水粒子 (雨滴、霰、雹、氷晶など) を映像として捉え、それらの空間分布を測定する気象観測機器で、Vaisala RS92 ラジオゾンデとともに He ガスを充填した気球に取り付けて放球される。ビデオゾンデは期間中 16 台放球した。一方、偏波降雨レーダー COBRA はビデオゾンデの放球と同時にビデオゾンデの飛揚方向に対して 1 分おきの RHI 観測を行った。

3. 2009 年 6 月 11 日～12 日にかけての降雨

2009 年 6 月 11 日～12 日にかけて沖縄本島中部に梅雨前線が停滞し、断続的に大雨があった。沖縄亜熱帯計測技術センターでは、11 日に日雨量 109.2mm、12 日には 132.3mm を観測している。また、6 月 12 日 23 時 55 分ごろ、この前日からの断続的な大雨により恩納村の民家で土砂崩れが発生し、2 世帯 6 人が避難、また同年 6 月 13 日 0 時 30 分ごろにはうるま市で落石が発生し路上に落下するといった被害が発生した。

図 1 は、ビデオゾンデ (#11) が放球されたときの COBRA の RHI 画像である。図中の矢印はビデオゾンデ放球地点である沖縄亜熱帯計測技術センターを示している。また、図 2 はビデオゾンデ (#11) により得られた降水粒子の鉛直粒径分布であり、下層の雨滴と 0°C 層より上層での霰形成が特徴的である。

他の観測事例を含めて詳細は当日に報告する。

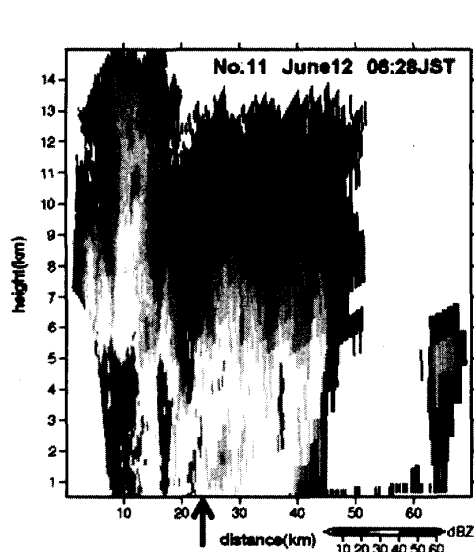


図 1. 偏波降雨レーダー COBRA による RHI 画像 (2009 年 6 月 12 日 0628JST) 矢印はビデオゾンデ放球地点を示す。

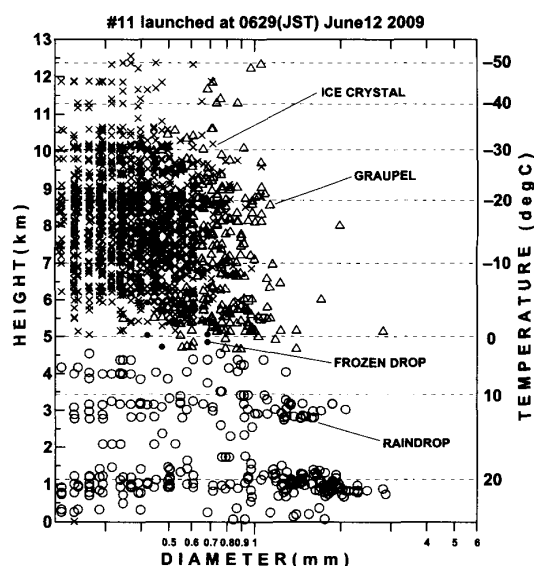


図 2. ビデオゾンデ (#11) による鉛直粒径分布。それぞれ雨滴○、凍結水滴●、雪片□、霰△、氷晶×を示す。