

ウィンドプロファイラデータを用いた融解層の実態把握

*山根彩子・水野 量 (気象大学校)

1. はじめに

中高緯度地方における降水の大部分は、上空で成長した氷粒子の融解過程を伴う。氷粒子の融解に伴って、0℃高度直下に安定層が発達したり、レーダーエコーにブライトバンドが現れたりもする。また、メソスケール現象の発達にも関係していることが報告されている。

本稿では、ウィンドプロファイラデータに見られる融解による降水粒子の特性の変化を利用して、融解層の実態を統計的に把握することを目的とした。

2. データと方法

2.1 データ

国内の代表地点として水戸における2001年7月～2002年6月のウィンドプロファイラデータを用いた各種データ (SN比 (受信強度), 鉛直速度, 風向, 風速) は、高度300m間隔, 時間10分間隔で得られている。また、館野における12時間間隔のゾンデデータから時間的に内挿した0℃高度を用いて0℃高度に相対的な高度について各種データの統計を行い、水戸におけるアメダスの毎時降水量データを用いて融解層の特徴と降水との関係を解析した。

2.2 方法

次の項目を統計的に調べて融解層の実態を把握した。

- ①各種データ (SN比, 鉛直速度, 風向, 風速) のCFAD (contoured frequency by altitude diagrams, 高度別頻度分布図) などから、融解層付近の特徴を調べた。
- ②SN比・高度データから統計的なブライトバンドの強度と中心高度, 厚さを定義し、降水強度との関係を調べた。
- ③鉛直速度の高度による2階微分 d^2w/dz^2 のCFADから融解層付近の特徴を調べた。

3. 結果

ウィンドプロファイラデータの統計から、次のような融解層の実態が分かった。

- ①降水時にブライトバンドの特徴を示す0℃高度下の大きなSN比の頻度が高く (図1), この特徴はほぼ一年を通して見られた (図2)。融解過程の重要性を示す結果である。
- ②統計的なブライトバンドの強さ (雨領域におけるSN比メジアン値からのSN比増加量 ΔSN) はSN比10%値で8dB以上であるが、SN比パーセンタイルと降水強度によって変化した。また、中心高度 ($\Delta SN \geq 7dB$ のデータについての高度の50%値) は0℃高度下約400m、厚さ (同じデータの高度の10%値と90%値との差) は約1000mであり、降水強度に依存しなかった。
- ③図3のように負の d^2w/dz^2 頻度極大が0℃高度直

下で頻度が高く、正の d^2w/dz^2 頻度極大が0℃高度下約700mに見られた。これらは統計的な降水粒子の融解過程の開始高度と終了高度を示すと考えられ、SN比のCFAD (図1) と対応する結果である。

謝辞

ウィンドプロファイラデータを編集して提供いただいた気象庁観測部高層気象観測室に謝意を表す。

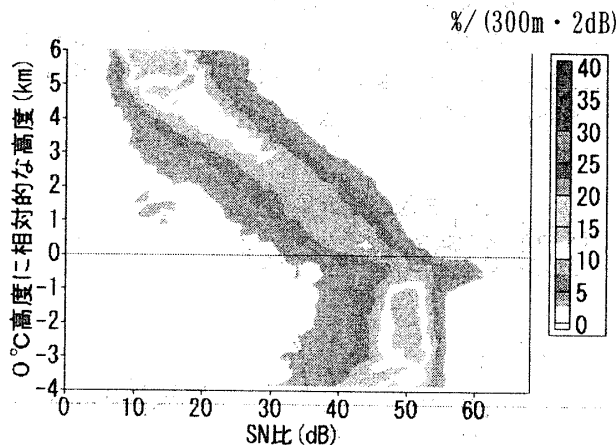


図1 SN比のCFAD

(水戸, 2001年7月～2002年6月の降水時)

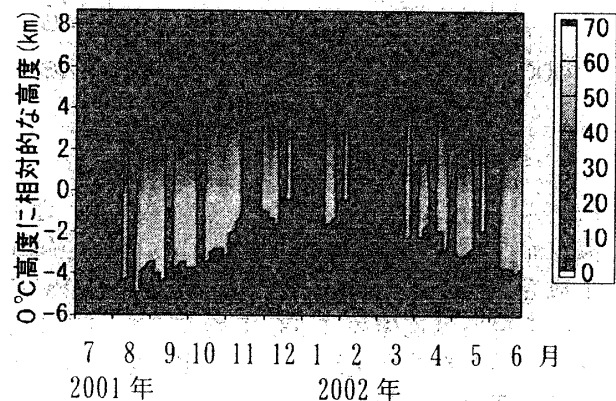


図2 半月・高度別のSN比上位10%値 (dB)

(水戸, 2001年7月～2002年6月の降水時)

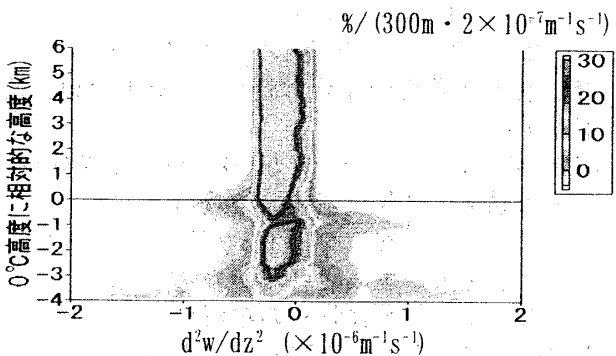


図3 d^2w/dz^2 のCFAD

(水戸, 2001年7月～2002年6月の降水時)