

風伝おろし発生機構に関する観測的研究

*楠 直大[#]・甲斐憲次・井上元(名古屋大学大学院環境学研究科) *現所属:株式会社ウェザーニューズ

1. はじめに

入鹿盆地(三重県熊野市)は紀伊半島南東部にあり, その出口となる風伝峠は熊野灘に面している。「風伝おろし」とは, 入鹿盆地内で発生した霧が早朝, 風伝峠を越えて盆地外に流出する現象をさす。

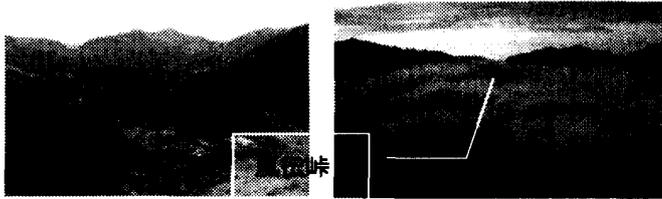


図1 霧発生前(左)と発生時(右)の入鹿盆地

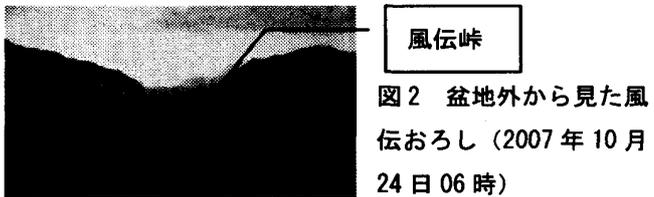


図2 盆地外から見た風伝おろし(2007年10月24日06時)

本研究では, 観測により, 風伝おろしの発生条件と発達メカニズムを解明しようとした。

2. 観測方法

- ① 定点温湿度観測【U12:HOBO】: 盆地内外の山の斜面に高度別に複数設置。
- ② 自動気象ステーション: 盆地底に設置。降水量・風向風速・気圧・日射量を測定。
- ③ 気温プロファイラー【MTP-5】: 盆地底において, 鉛直気温を50mの解像度で600mまで測定。
- ④ ライブカメラ: 風伝おろし発生の有無を確認。
- ⑤ カイツーン(集中観測): 2007年10月23日~24日かけて盆地底で温湿度・霧・風速を係留気球で観測した。

3. 結果と考察

<盆地霧の発達メカニズム>

霧の発達には二つのタイプがあることがわかった。図4に降水と霧発達タイプとの関係を示す。

- ① 「放射冷却タイプ」(図3): 冷気湖の発達に伴って, 霧が発達する。冷気湖に伴うため霧の発達高度は山をわずかに越える程度までしか発達しない。発生条件は, (1)降水から24時間以上経過しており, 比較的盆地内が乾燥していること, (2)放射冷却により山肌の大気が飽和に達すること, (3)盆地外から盆地内への相対的に乾燥した大気の流入が無い

ことである。

- ② 「高湿度タイプ」: このタイプは, 降水により盆地内の相対湿度が高く, 日中からすでに霧が発生しているか, 日没後のわずかな気温低下で霧が発生する。霧が盆地上空を早い段階から覆うため, 放射冷却が進行せず逆転層・冷気湖が形成されない。冷気湖を伴わず霧が発生するため, 霧頂高度は山を大きく越えることがある。発生条件は(1)降水後24時間未満で盆地内の大気が十分に湿っていること(図4)と, (2)盆地外から盆地内への相対的に乾燥した大気の流入がないことである。

<盆地霧の流出>

風伝峠を越える高度まで発達した盆地霧は, 次の二つのメカニズムによって盆地外に流出する。

- ① 地峡風: 峠を抜ける一般風が地峡風となり, 盆地霧を盆地外へ流出させる。この一般風は, 従来の研究では寒候季の北西季節風とされてきたが, 本研究より, 寒候季以外は紀伊山地と太平洋が引き起こす陸風(山風)が原因の一つであることがわかった。
- ② 重力流: 放射冷却タイプでは盆地内外に大きな気温差が生まれる。この夜間に発達した霧を伴う冷気が, 盆地外に重力流として溢れ出す。

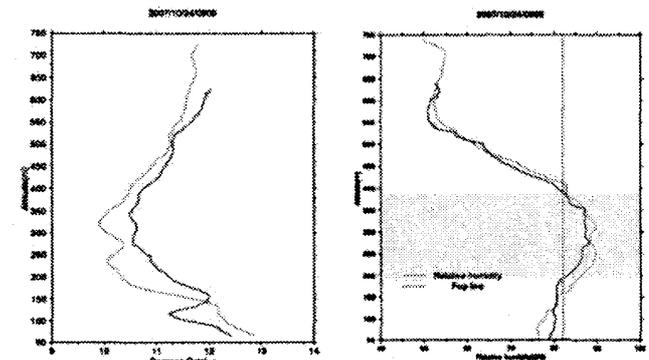


図3 10月24日06時の気温(左)と相対湿度(右)。盆地上空では逆転層があり, 峠を越える高度まで高湿度になっている。図1-2の写真に対応する観測結果。

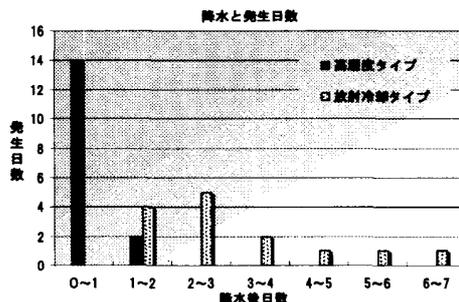


図4 降水と霧発達タイプの関係。午前5-7時のライブカメラより, 霧のタイプを判別した。