

「肱川あらし」における霧の立体構造と風に関する数値実験

○名越利幸・斎藤 栞 (岩手大教育), 吉岡 真由美 (東北大院理),
加藤雅也・坪木和久 (名大地球水循環)

1. はじめに

本研究は、愛媛県大洲市で出現する肱川あらしに伴う霧の発生メカニズムとその立体的構造を調査するために、名大雲解像モデル CReSS を用いその再現を試みた。現地で観測される霧の上限高度や発生時間は、筆者らによる移動気象観測及びセスナ機によるの空撮で、その全貌が捉えられている。また、黒瀬ら (1988) によるランドサットからの大洲盆地の霧の水平分布が示されている (図 1)。そこで、今回、大気境界層内の放射過程を取り込んだ数値計算により霧の発生が確認されたので以下に報告する。

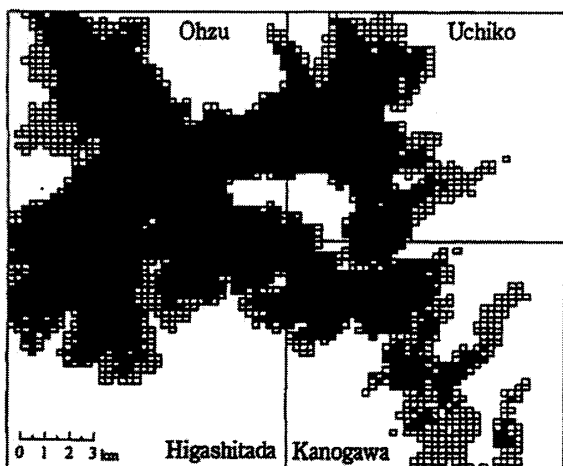


図 1. ランドサットデータから求めた大洲盆地の霧 (黒瀬ら, 1988)

2. 肱川あらしと霧

大洲盆地に堆積した放射冷却による霧が唯一の出口である肱川に沿って、瀬戸内海に流失する際、狭い谷間を通過し加速、強い霧を伴った「あらし」になる現象。図 2 に見られるように、長浜河口付近では、盆地からの移流霧と川面からの蒸気霧が混ざり合い伊予灘に流れ出ていく様子がわかる。

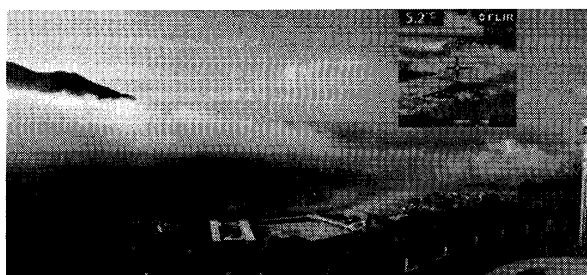


図 2. 河口付近の霧の二重構造 (移流霧と蒸気霧の混合, 嵐展望台より),
サーモグラフィーによる霧の温度 (約 5°C, 2014/12/5 現地観測)

3. 数値計算の設定 (放射過程の有り無し)

水平格子間隔 300m, 387×387, 垂直 57 格子。2010 年 1 月 17 日午前 3 時から 4 日間と 6 時間, 30 分ごと出力。CReSS, 東北大学 NEC 製 SX-9, 霧からの放射課程無しの場合, 実時間 2 日, 有りの場合 4 日ほどかかった。この計算は, NHK が取材をし, TV 放映した同 19 日の大きな嵐を想定した。放射過程「有り」とは, 地球のエネルギー収支において波長を分割し, それぞれの波長帯でフラックスを計算, 直達光と散乱光の分離, 主要 7 気体の吸収, 分子や雲・エアロゾル粒子による散乱などを考慮したものを指す。

4. 数値計算の結果

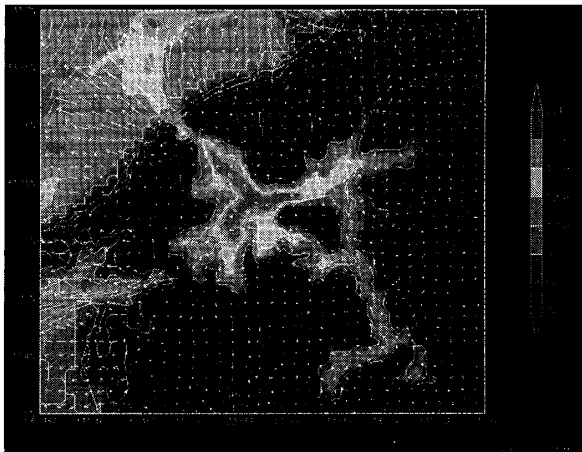


図 3. 水平格子間隔 300m、放射過程ありの計算結果

300m までの霧の積算値と地表風 (2010 年 1 月 19 日午前 6 時 30 分)

霧層内の放射課程を考慮した結果が図 3 である。この図は, 図 1 の観測結果と類似している。放射課程を考慮しないとここまで霧の量は増加しない。

5. まとめ

放射過程有り無しの計算結果を霧・風について比較検討した結果, 肱川あらしの風の強さは, 霧の発生によってより強くなることがわかった。霧は, 水平格子間隔を 300m にしたことにより, 明らかに霧として発生することを確認した。

発表当日は, 肱川に沿った垂直断面の霧濃度の鉛直分布, 大洲盆地内の同霧濃度の鉛直分布を示しながら, 嵐における霧の立体構造を報告する。

参考文献: 黒瀬義孝・深石一夫・林陽生・大場和彦 (1988) 愛媛県大洲に発生する盆地霧の気候学的な特徴, 農業気象 54, 13-21 頁
謝辞: 本研究は, 科研費 26350181 (研究代表者名越利幸) によった。