

局地風「まつぼり風」の吹走メカニズム –上空の風向と阿蘇外輪山の地形に着目して–

*稲村友彦 (首都大院 都市環境, 日本学術振興会特別研究員), 赤堀 充, 泉 岳樹, 松山 洋 (首都大 都市環境)

1 はじめに

「まつぼり風」とは、熊本県阿蘇山の立野火口瀬で生じる強い東寄りの局地風である。まつぼり風の研究としては強襲地帯にある大津東小学校の宿直簿によるまつぼり風事例を解析した小野寺 (1975) や独自の現地観測データを用いて詳細な解析を行なった黒瀬ほか (2002) などがあり、これらの研究によって、まつぼり風が地形の力学的な効果によって生じる強風であることが明らかとなった。また、黒瀬ほか (2002) では、まつぼり風の発生条件として「850 hPa 付近 (阿蘇山山頂付近) で 10 m/s 程度またはそれ以上の東南東～南南東の風が吹いたとき」としている。稲村ほか (2011) においても上空の風向が南東風の時にまつぼり風が発生しやすいことが地上観測データや高層気象観測データより明らかとなったが、なぜ北東風の時にまつぼり風が発生しないのかは明らかとされていない。そこで本研究では、メソ数値気象モデルを用いたシミュレーションにより、北東風でまつぼり風が発生しない原因を明らかにすることを試みた。具体的には、立野火口瀬を通る東西断面を軸として南北反転させた地形を用いたシミュレーションを行ない、立野火口瀬南北の地形の影響から上述した原因に迫った。

2 手法

本研究では RAMS Ver.6.0 を使い、現実の地形と地形を南北反転させた地形を用いた実験 (現実実験と反転実験) をそれぞれ行ない、比較した。対象事例は、黒瀬ほか (2002) でまつぼり風が観測された 1999 年 4 月 17～18 日で、計算時間は 1999 年 4 月 17 日 9 時～18 日 9 時 (日本時間) の 24 時間とした。初期値および境界条件

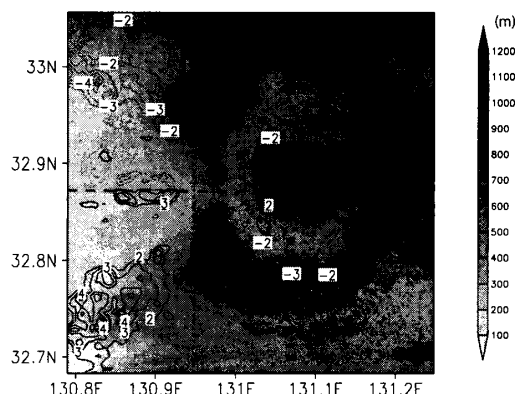
には JRA-25 を使い、地形には国土地理院数値地図 50 m メッシュ (標高) を用いた。計算は 4 重ネスティングで行ない、水平格子間隔は一番外側の Domain 1 が 40 km, Domain 2 が 8 km, Domain 3 が 2 km, Domain 4 (第 1 図の領域) が 500 m である。現実実験ではすべての Domain で現実の地形を、反転実験では Domain 4 のみで反転した地形を用いた。

3 結果と考察

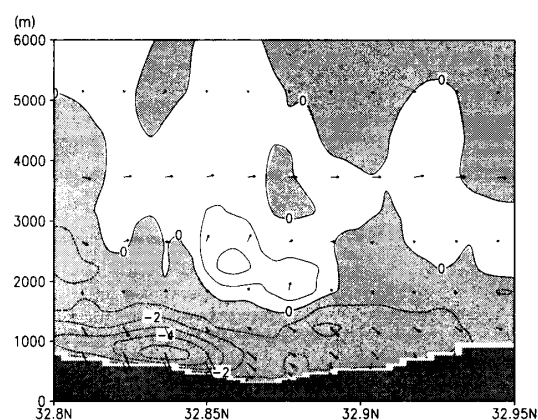
現実実験と反転実験の地上風速の差を第 1 図に示す。これを見ると、立野火口瀬から西にかけて反転実験の風速が 2～5 m/s 小さくなっていることがわかる。また、立野火口瀬付近の南北断面について鉛直流をみると (第 2 図, 反転実験は省略)、現実実験では南側の外輪山で最大 5 m/s の下降気流が生じたが、反転実験では最大 3 m/s と小さかった。これは、現実の南側外輪山の斜面方位は北西であるため上空の南東風に対しておろし風が生じやすいものの、現実の北側外輪山の斜面方位は西であるためおろし風が生じにくかったものと考えられる。以上より、上空の風向が南東風以外のときにまつぼり風が発生しにくい原因は、南北外輪山の形状の違いによるものと考えられる。今後は事例を増やして本研究の結果の妥当性を確認するとともに、斜面方位に関する感度実験を行なう予定である。

参考文献

- 稲村ほか 2011. 日本気象学会 2011 年度秋季大会講演予稿集 p.447.
 黒瀬ほか 2002. 農業気象 58:103–113.
 小野寺 1975. 天気 22:139–143.



第 1 図 現実実験と反転実験の地上風速の差。1999 年 4 月 17 日 21 時～18 日 9 時の平均値を示す。T は立野火口瀬、破線は反転地形の反転軸、点線は第 2 図で示す断面を示す。



第 2 図 現実実験における立野火口瀬付近の鉛直風の南北断面 (18 日 0 時)。