

Ⅱ-72 風による雪の移流について

岩手大学 学生員○小野節夫 正員 笹本 誠
正員 堺 茂樹 正員 平山健一

1. はじめに

北海道、東北、北陸などは冬期間に多量の降雪がある。このような多雪地帯の中でも降雪量の多い地域と比較的少ない地域があり、このような差達の要因としては局所的な地形あるいは気象の変化が考えられる。一方、雪雲の生成、降雪過程にある雪の移流などに対する風の役割は大きく、降雪分布を考える上で風の効果は最も重要な要素の一つである。そこで本研究では降雪の局所的变化に対する風の影響に着目した。対象地域は岩手県湯田ダム流域であり、風モデルにより計算される風ベクトルと流域内の降雪分布との関連を調べた。

2. 解析手法

本研究で用いた風モデルは山田ら¹⁾が地形性降雨のシミュレーションに際し、降水強度の空間分布を計算するのに用いたものと同一である。この方法では風の場合を三次元ポテンシャル流として計算し、対象とする地域の標高と風の主流方向の平均流風速を与えると任意の点での風ベクトルが計算される。

標高データを作製するには、従来は地形図より各地点の標高を読みとるなどの多大な人的労力を要していたが、近年は各種の数値情報が提供されるようになりその作製方法も変化しつつある。本研究でも国土地理院で整備されている国土数値情報（250mメッシュ）を利用し、任意の地域の標高データをパーソナルコンピュータで短時間で作製できるようにした。

数値計算を精度よく行うには、平面的により多くの標高データを用いることが望ましいが、パーソナルコンピュータの容量の制約上、64×64点のメッシュでカバーされる地域の計算を行った。以下に述べる計算例は西風の場合には64km×64km、南西風の場合には90.5km×90.5kmの地域に対する結果である。

3. 解析結果及び考察

湯田ダム流域内にある気象観測所の過去6年間（S57～S62）の記録によると、冬期間は西風及び南西風が卓越している。本研究ではこの2方向について解析を行った。図-1に計算領域と風の主流方向を示した。

（1）西風の場合

湯田ダム流域の西端は南北に延びる奥羽山脈から成り、西風は山脈に対し垂直に吹く。図-2は上空800mでの風ベクトルであり、奥羽山脈の山頂部で多少南東へ向きを変えるものの、湯田ダム流域内では西風として進み、平面的には山脈の影響は見られない。しかし、東西の方向の縦断面ベクトル図では奥羽山脈の西側斜面に沿って上昇流が生じ、湯田ダム流域内に下降している。

このような上昇流は多量の降雪を生じさ

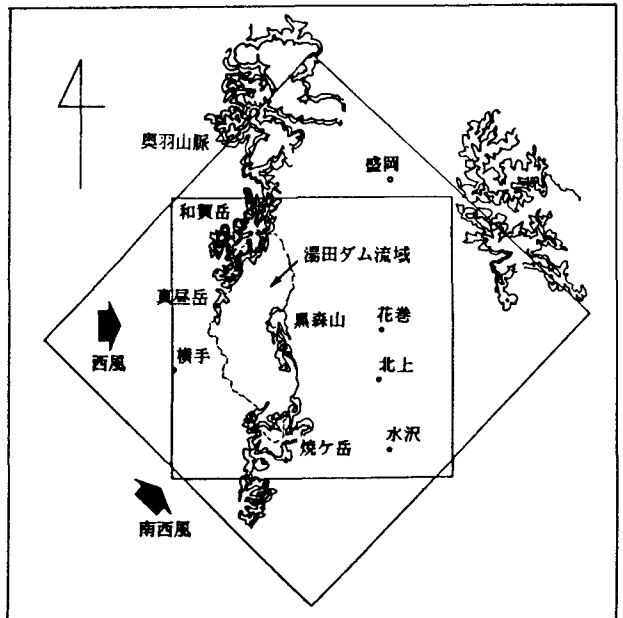


図-1

せることはよく知られており、参考文献²⁾の図-4に示される湯田ダム流域内の降雪分布の例の中で、山脈東側斜面に積雪が多いことと対応している。また、横手と北上を結ぶ地域は多雪地帯である上、強い地吹雪の発生する場所である。図-2においてもこの間はまっすぐに風が吹き抜ける結果となっており、さらにこの様子は上空400mでも存在しており、地吹雪発生の要因を示唆している。

(2) 南西風の場合

図-3は上空800mでの風ベクトルを示したものである。西風の場合と大きく異なるのは西風では奥羽山脈を抜け湯田ダム流域内に入るとき風向はあまり変化しなかったのに反し、南西風の場合には山脈の低い部分(横手-北上を結ぶ地帯)を回り込み、さらに流域内の南側半分では流域内の東端にある黒森山に集中していることである。前述の参考文献2)の図-4では、黒森山の北西斜面の積雪が大きいことも示されているが、このような風の回り込み、及びこの地点に風が集中することとの関連がうかがえる。南西風の場合には横手-北上を結ぶ方向に風は吹かず地吹雪の発生はないものと思われる。黒森山の東側斜面では風向は完全に北に向いていることも南西風の特徴である。

本解析で求めた風ベクトル図より風ベクトルと降雪の多い地点との関連を定性的に把握することが出来た。今後、上空での降雪がレーダー情報などで面的に与えられれば降雪量分布の定量的予測にも利用できる。

本研究での風モデルプログラムの作成に当たり、北海道大学工学部 山田 正 助教授、及び北海道開発局開発土木研究所水工部環境研究室 中津川 誠 氏の多大な御協力を得たことを記し、ここに感謝の意を表します。

《参考文献》

- 1) 山田 正、渡辺英章：「山地地形における風の場の解析」第43回年講Ⅱ, PP68～69, 1989
- 2) 野口一彦：「岩手県の積雪分布特性」平成元年度東北支部技術研究発表会, 1989

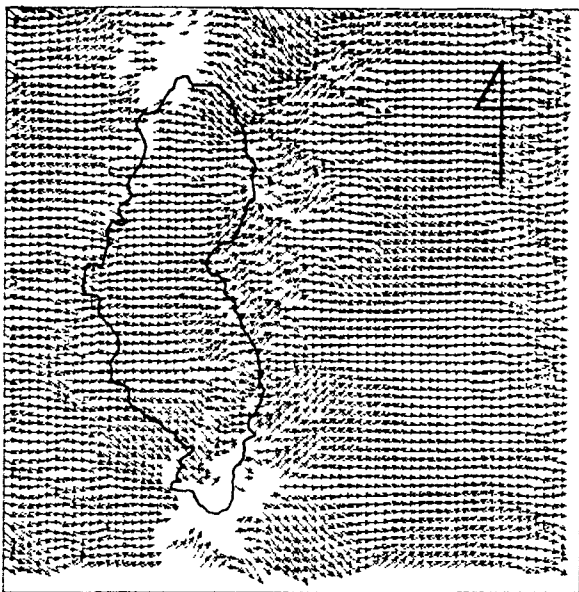


図-2

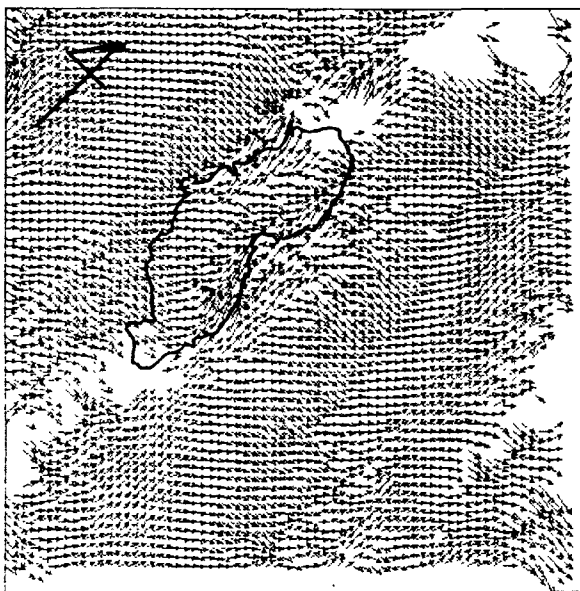


図-3