

II-4

山地流域における降雨観測結果と風の場の数値計算

中央大学理工学部 正 員 山田 正
北海道大学大学院 学生員 茂木 正
北海道大学工学部 学生員 亀田祐二

1.はじめに: 近年、レーダー雨量計が日本全体をカバー出来るようになり降雨量の経時変化が実時間で入手出来るようになってきた。それにともないレーダー雨量計の精度向上に関する研究なども盛んに行われるようになってきた。この様な近年の動向から著者らはまず第一に山地での降雨観測に重きを置き、これまでに山地の降雨量、降雨強度の標高との関係を時間スケールを変えることにより解析してきた。本研究では北海道のいくつかの山岳地域に高密度に雨量計を配置することにより得られたデータをもとに標高と降雨、降雨強度との関係を調べ、さらに対象流域における風の場を再現したものである。

2.降雨観測の位置と方法: 本研究で対象とした山地流域は図-1、図-2に示すような北海道の中央部に位置する夕張岳(標高1667m)の東側と西側の両斜面(それぞれ1190km², 780km²)及び、札幌市の南西部に位置する豊平川上流域の、簾舞川流域(65.2km²)、豊平峡ダム流域(134.0km²)、定山溪ダム流域(104.0km²)および白井川を含むそれ以外の流域(189.8km²)である。夕張岳周辺の地域は1988, 1989年度には西側斜面に既設のアメダス雨量計7基と新設の転倒升雨量計10基の計17基の雨量計を設置し、1990年度は既設のアメダス雨量計が東西両斜面にそれぞれ7基、8基と新設の転倒升雨量計を東西両斜面にそれぞれ6基、5

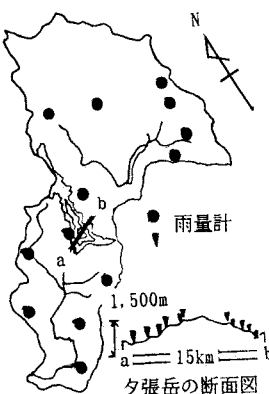


図-1 夕張岳の位置

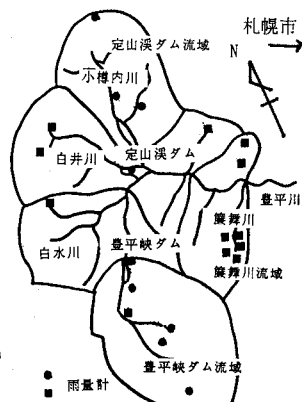


図-2 豊平川上流域の位置

基の計26基の雨量計を設置した。また豊平川上流域には簾舞川流域の7基、豊平峡ダム流域の6基、そして定山溪ダム流域の9基の計26基の雨量計を設置した。観測期間は夕張岳周辺地域では過去3年ともに7月から9月、また豊平川上流域では1990年の4月から10月までとした。

3.観測結果: (1)夕張岳の観測: 図-3は過去3年間(1988, 1989, 1990年)の観測期間中の総降雨量と標高との関係を示したものである。この図から夕張岳の西側斜面では各年度ともに標高に対する降雨量の増加傾向が見

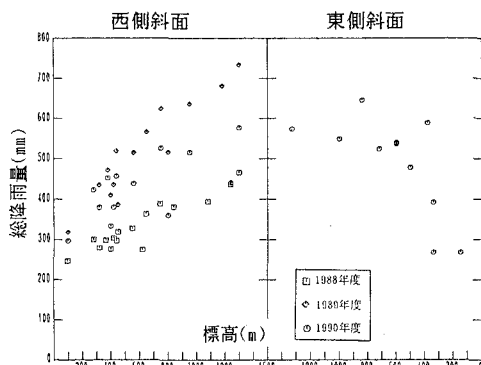


図-3 過去3年間(1988, 1989, 1990)の観測期間中の総降雨量と標高との関係

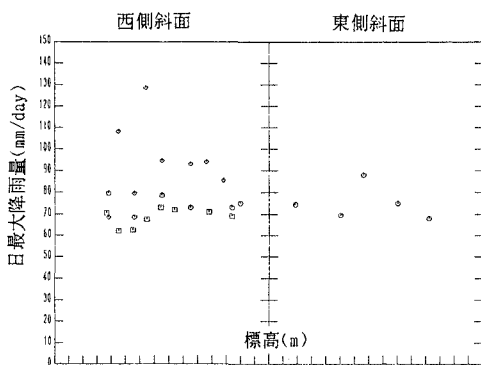


図-4 過去3年間(1988, 1989, 1990)の観測期間中の日最大降雨強度と標高との関係

られる。一方図-4は過去3年間(1988, 1989, 1990年)の観測期間中の日最大降雨量と標高との関係を示したものである。この図から各年度ともに日最大降雨強度は標高によらずほぼ一定の値になっていることが分かる。

(2). 豊平川上流域の観測: 図-5は観測期間中の総降雨量と標高との関係を簾舞川流域、豊平峽ダム流域、定

山溪ダム流域と流域を分けて表したものである。この図から標高に対する総降雨量の傾向は夕張岳ほどには顕著ではないが標高に対する増加傾向は同様に見いだされる。図-6は観測期間中の日最大降雨強度と標高との関係を示したものである。

この図から日最大降雨強度は標高に関係しないことが分かる。

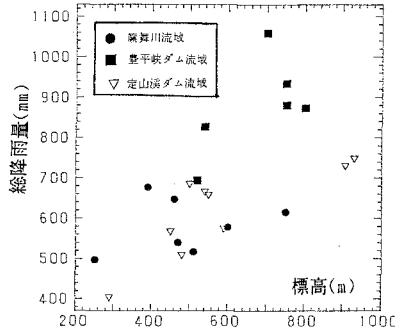


図-5 観測期間中の総降雨量と標高との関係

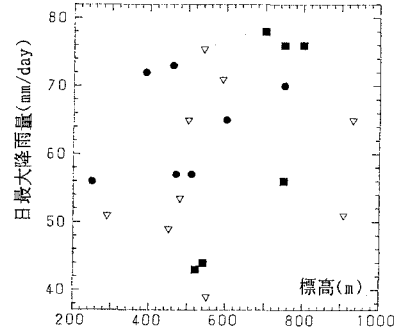


図-6 観測期間中の日最大降雨強度と標高との関係

4. 風場の計算: 図-7は豊平川上流域でポテンシャル解を用いて風場

を計算し高度1,200mでの主流(1m/s)の0.2%の上昇風の発生場所を示したものである。この図から上昇風は地形勾配に対して山の風上側で発生していることが分かる。図-8は前者と同様のことを高度2,000mで夕張岳周辺の地域についても行ったものである。この図から主流は山脈にぶつかり、のり越え上昇流も風上側に広範囲に発生していることが分かる。

5. おわりに: 夕張岳のような山脈状の山岳地域では標高に対する降雨量の増加傾向が強く現れる。また、豊平川上流域は地形が非常に複雑に入り組んでいるために上空の風場は乱れて降雨の移流等の影響によりその傾向は余り顕著ではないが流域を細かくみると各流域毎での降雨、降雨強度の特徴が現れる。

謝辞: 本研究を遂行するに当たり、著者らは北海道開発局、北海道電力並びに気象協会北海道本部より貴重な資料の提供を受けている。ここに甚大なる感謝の意を表す。また本研究は重点領域研究(1)「気象解析とレーダ雨量計を補完的に組み合わせた豪雨災害の予測手法に関する研究」(代表: 山田正、中央大学)の補助のもとに行われている。これに対しても著者らは感謝の意を表す。

参考文献: 1)中津川・竹本・山田・茂木: 開発土木研究所月報N0.1~4, 1990. 2)山田・藤田・渡辺: 土木学会北海道支部論文報告集, pp.183~188, 1987. 3)山田・渡辺: 土木学会北海道支部論文報告集, pp.287~292, 1988. 4)山田・渡辺: 土木学会第43回年次講演回講演概要集, pp.68~69, 1988. 5)山田・中津川その他2名: 第33回水理講演会論文集, pp.109~114, 1989. 6)今野・菊地: 北海道大学地球物理学研究報告, pp.37~44, 1981. 9)山田・茂木・亀田: 水工学論文集第35巻, 1991. 10)山田・中津川・茂木: 土木学会北海道支部論文報告集, 1990. 11)山田・茂木・亀田: 土木学会北海道支部論文報告集, 1991.

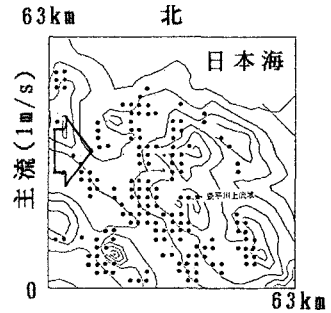


図-7 豊平川上流域の主流(1m/s)の0.2%の上昇風の発生場所(h=1,200m)

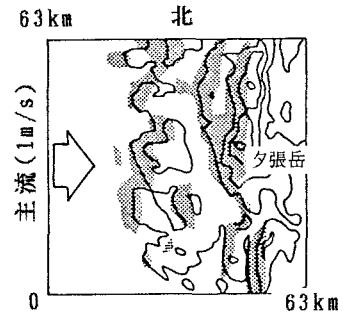


図-8 夕張岳周辺地域の主流(1m/s)の0.2%の上昇風の発生場所(h=2,000m)