

II-19

Degree-hour 法による融雪予測に関するパラメーターの検討

岩手大学工学部 学生員 ○小原 健蔵

正 員 笹本 誠・堺 茂樹

1. はじめに

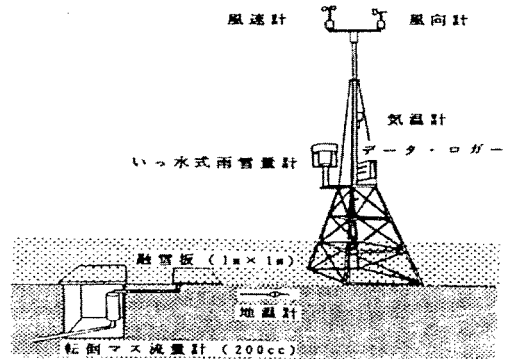
著者らの融雪予測モデルは降雪、積雪、融雪といった一貫した流れを対象としているにもかかわらず、計算に必要となる入力データは降水量と気温のみである。そのため一貫した過程を再現するには降雪過程での降水形態判別気温、新雪密度、積雪過程での雪の粘性係数、融雪過程での融雪係数、地面融雪量、可能保水率、最凍結深といったパラメーターが必要となり、これらは現地観測により求める必要がある。本研究では、これまでの現地観測により得られたデータから、降水形態判別気温と地面融雪量の検討を行った。



図一1 湯田ダム流域

2. 研究対象地域及び使用データ

研究対象流域として北上川水系和賀川上流の湯田ダム流域（図一1）を選定している。この流域内の5ヶ所に観測機器（図二）を設置し、気温、地温、降水量、風向、風速、ライシメーター流入量の観測を1992年度から2000年度まで行い、本研究ではそのデータを用いた。なお、ライシメーター流入量とは地面に到達した水量のことで、地表面に密着するように置かれた融雪板からの水量を地中の転倒マス流量計により測定したものである。

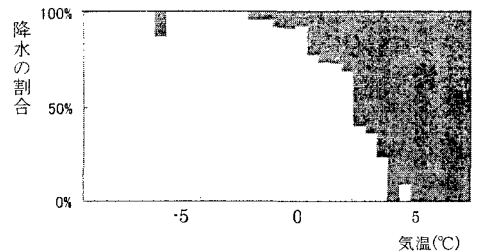


図二 観測器(ロガー)

3. 検討の概要と結果、考察

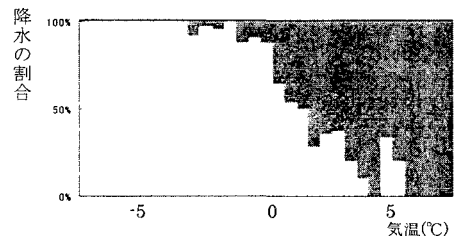
(1)降水形態判別気温

観測地点の周辺において降水形態を雨、雪、みぞれの3種類に区分し、降雪時の気温と降水形態の関係を検討した。図一3が雨、雪（みぞれを含む）の割合を降水時の気温データを元に0.5℃刻みに百分率で表したものである。この図を見ると2.5℃を境に雨と雪の割合が大きく変化しているのがわかる。この結果により、降水形態判別気温を2.5℃とする。



図一3 降水時の気温データによる割合

また、気象観測を時間単位で行っていない場所のデータを用いて解析を行うためには何らかの指標によって降水形態を判別しなければならない。そこで、日平均気温での判別を行った結果が図一4である。ただし、1日に1種類だけの降水形態と判断された日のみのデータを用いた。その結果、1.0℃を境に雨と雪の割合がほぼ等しくなっている。よって、1999年3月以前の気象月報のような日単位での最低、最高、平均気温のみのデータを用いて降水形態を判



図一4 日平均気温による割合

別する際には、降水形態判別気温を 1.0℃として考えなければならない。

(2)地面融雪量

積雪期に蓄えられた雪のほとんどは融雪期に集中して流出する(図-5,S)が、融雪期以前の積雪期でも融雪が起きている。図-5のPで示す期間では積算暖度が0以下で、表面融雪がおこらないと考えられる期間であるにもかかわらずライシメーター流入量がある。これは地熱による地面での融雪(地面融雪)が起きているためである。一日あたりの地面融雪量は融雪最盛期に比べるとわずかではあるが、地面融雪は融雪量全体の17%を占めており、また場所あるいは年度によっては65%を占める場合もあり、決して無視できない量である。そこで、地面融雪量を正確に知るために、地面融雪だけが生じていると思われる期間のみの日平均地温と融雪量の関係を検討した。5ヶ所の観測地点での日単位で融雪量の変化を表したのが図-6である。融雪量が少しずつではあるが減少しているのがわかる。また、地温の変化を表した図-7より、地温の低下が融雪量の減少であると考えられる。そこで、地温と融雪量の関係を表したのが図-8である。年度毎、地点毎での関係を比較したが、ほとんど違いは見られなかったため、5地点をまとめた結果をここに表した。この図より、地温と融雪量の関係の回帰直線を求めたが、図中の点線で示すように傾きは小さいものとなった。傾きが小さく、かつ融雪量のばらつきが大きく、回帰式の精度は極めて低いため、全体の融雪量の平均値である1.06(mm)を地面融雪量とする。

4. まとめ

本研究では降水形態判別気温を 2.5℃、地面融雪量を 1.06(mm)とすることができた。今後は、他のパラメーターについても同様なデータ整理を行う予定である。

参考文献

堺 茂樹：降水量と気温のみを用いた融雪流出予測モデルの制度向上と実用化に関する研究—平成5年度科学研究費研究成果報告書

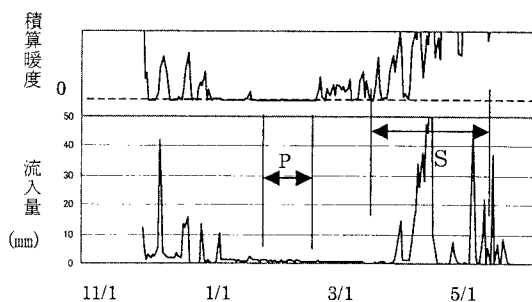


図-5 日単位の積算暖度と流入量の様子

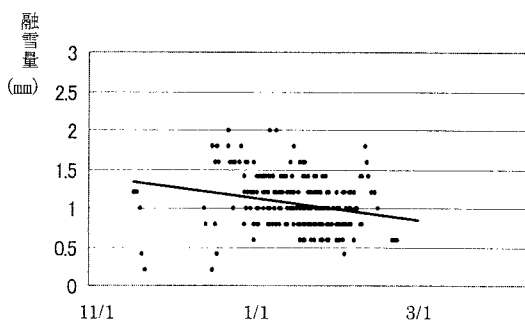


図-6 融雪量の変化

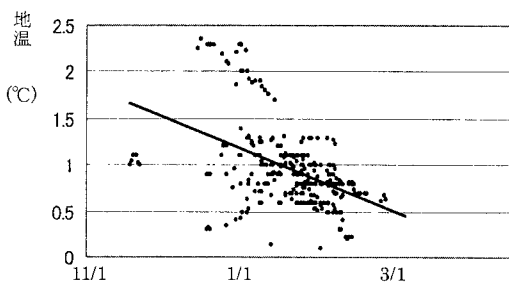


図-7 地温の変化

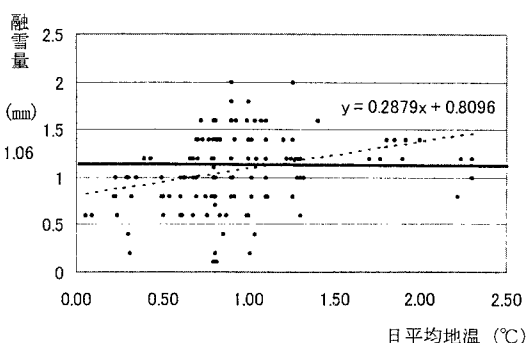


図-8 日平均地温と融雪量の関係