

積雪水量推定法に関する研究

岩手大学工学部 ○ 舩谷成幸

笹本 誠

平山健一

1. はじめに

多雪地帯の河川にとって、春先の融雪出水の予測は治水と利水の両面で重要である。ある地点での気温と降水量程度の気象資料で、降雪から流出に至るまでの一連の過程（降雪→積雪→融雪→流出）を含んだ積雪深変化の予測モデルを用いて、逆に気温と積雪深の変化から、降水量と積雪水量の算定が可能であるかを検討したものである。

2. モデルの概要と計算結果

積雪深の変化モデルは、時間ステップを一日単位として考え、一日の積雪が一つの積雪層を構成すると仮定して、積雪パラメーターを与える。そして、流出までの一連のプロセスを各積雪層ごとに、積雪層の圧密→融雪→融雪水の積雪層内浸透→流出の順で計算を行い、その日の積雪深を求めるものであり、入力する気象データは毎日の平均気温、最高気温、最低気温、及び日降水量である。

上記の積雪深変化モデルは江口らが本概要集に別に発表しているように、かなりの再現性があるものと考えられるが、本報告ではこのモデルの応用例として毎日の平均気温、最高気温、最低気温と積雪深の測定結果を用いて日降水量と積雪水量を求めようとした。計算方法は積雪深変化の計算と同様、積雪層の圧密→融雪→融雪水の積雪層内浸透→流出の順で考え、降水量を仮定し積雪深が実測値と同じになるまで繰り返し計算を行い、積雪深実測値との誤差が1 cm以内となったときの降水量をその日の降水量とした。ここでは、岩手県でも多雪地帯である岩手県和賀郡沢内村の川舟地区を例に計算を行った。

図-1は日降水量の実測値と計算値との比較の図である。比較的良く一致しているが所によっては大きくでている所もあるが、これは新雪密度の計算誤差によるものであると思われる。

また、月降水量と降雪期の総降水量とを比較したものが表-1である。こちらでも良く一致していることがわかる。

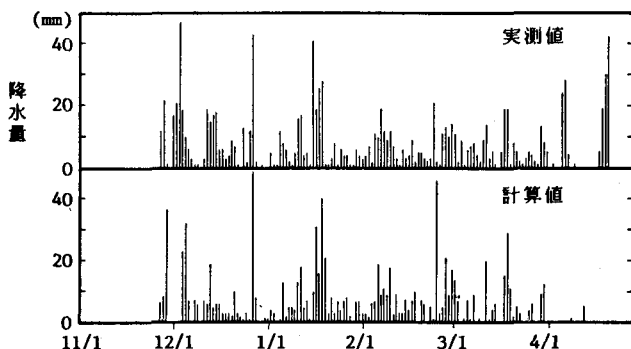


図 - 1

降水量の実測値と計算値の比較

	12月	1月	2月	3月	総降水量
実測値	294	241	249	183	967
計算値	290	258	231	167	946

(mm)

表 - 1

月降水量と総降水量の実測値と計算値の比較

図-2は、積雪水量と流出量の計算結果である。積雪水量については実測値がないため実測値との比較は出来ないが、水量の変化は積雪深の変化とほぼ同じであり、また水量の減少も気温が高く流出が生じるような時には減少しており、積雪水量の変化も比較的良好な結果が得られていると思われる。

3. おわりに

降水量、積雪水量、共に比較的良好な計算結果が得られたが、詳しく見ると新雪時の密度の算定の不正確による降水量の誤差、降雪初期や融雪期の高温時は雨で低温時は雪と言う場合には雨か雪のどちらかになってしまうため、雨と雪の両方を持ち合わせている日の降水量の推定等、これからの改善点と思われる。

また、本モデルは、気温と積雪深の差から降水量を求めることが出来るため実測の困難な山岳部など、写真等から積雪深の変化がわかればその間の降水量や積雪水量の変化が推定可能と思われる。

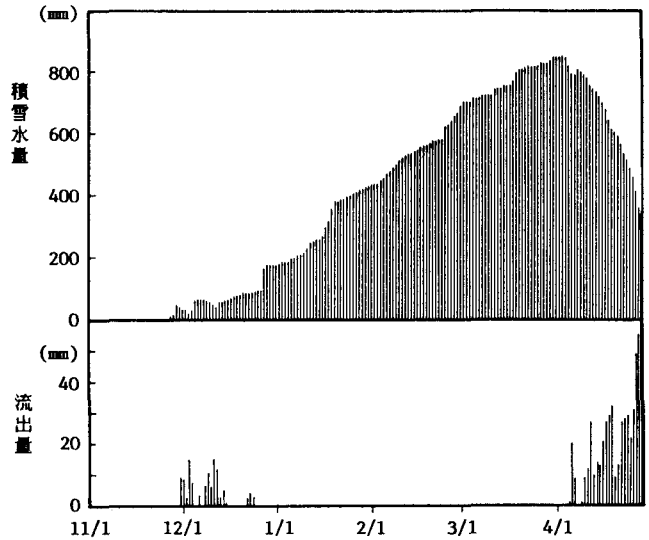


図-2

積雪水量と流出量の計算結果

《参考文献》

- 1) 笹本 誠他 : 岩手県内の積雪に関する一考察 東北支部
- 2) 江口 斉他 : 積雪深予測モデルに関する研究 東北支部
- 3) 小島 賢治 : 積雪の粘弾性圧縮 I ~ III 低温科学 物理編
- 4) 境 隆雄 : 河川の融雪流出に関する研究 土木学会論文集 第95号
- 5) 池淵修一他 : 琵琶湖北部流域の積雪・融雪・流出調査とその解析 京大防災研年報 第23号8-2
- 6) Laromie, R.L. and J.C.Schaake : Simulation of Continuous Snowmelt Process, M.I.T. Report No.143
- 7) 新防雪工学ハンドブック