

融雪水の積雪内浸透と流出

浜田和雄 児玉裕二 小林大二 (北大低温研)

融雪期の河川源流域では積雪表面の融雪量のピークが晴れた日にはほぼ正午に現れるのに対し、川への流出量のピークはそれより数時間遅れて現れる。しかしその遅れ時間 T_1 は積雪深が減るに従い減少し、石狩川支流雨竜川源流の母子里においては積雪深1mのとき、雪がないときに比べ1.5~4時間遅れが大きい。(図1) 年による T_1 の差が大きい、その主因

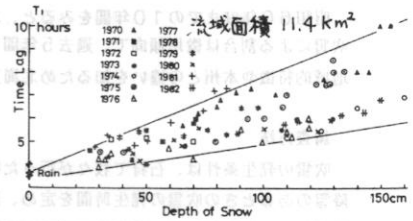


図1. 融雪のピークからの流出のピークの遅れ(T_1)と積雪深の関係

表1. 大型ライシメーターの検定 (単位 mm)

	ΔH_w	Rain (Snow)	$\Delta H_w + R$	Q
Apr. 29 18:00 ~ May 4 16:00	160	31.8 (6.8)	199	170
May 4 16:00 ~ May 9 14:00	137	15.2 (0.3)	153	156
May 9 14:00 ~ May 12 11:00	149	0.6 (0)	150	138

の解明を試みた。留意点は次の2つである。
①平地積雪での融雪水の流下が水平方向に不均質なため積雪下面流出量Qを観測するのに小さな集水器(ライシメーター)では測定が困難である。そこで大きさ36m四方の大型ライシメーターを用いた。表1は1987年の計4回の断面観測の結果からライシメーターによるQの検定を行ったものである。積雪水量の減少量と降水量の和($\Delta H + R$)をQと比較したところ、10%程度の範囲内でよく合っていた。よってQの観測値は積雪内の浸透流下の解析に十分使える。
②積雪層構造の違いによるcapillary potential (C.P.)の差により帯水層が形成される。図2に4月29日の例を示した。図中斜線部が帯水層を表す。C.P.が上から下へ不連続に上昇している所(矢印)と帯水層がよく対応している。この一つの帯水層の上部に達した水はその層の下部の水を瞬間的に押し出す。つまり層構造が複雑で帯水層がたくさんある程、水の下への伝播時間が短縮されると推測できる。図3は4月24~5月10日のうち晴れた日の、積雪内を通るピークの伝播時間 T_2 と積雪深の関係を示した。図中で2本の傾いた直線は図1.から引用した。1987年融雪期は平年よりも伝播時間がやや小さい。これは今年の積雪層構造(図2)が平年に比べ複雑で多くの帯水層が形成されたことによるものと考えられる。しかし、定量的には目下解析中で今後はピークの伝播(みかけの移動)と水の実体の移動を区別して解析を進める予定である。

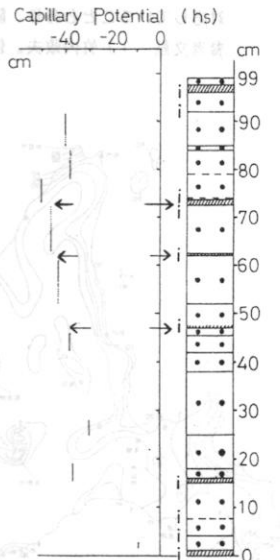


図2. 積雪層構造とC.P.の関係

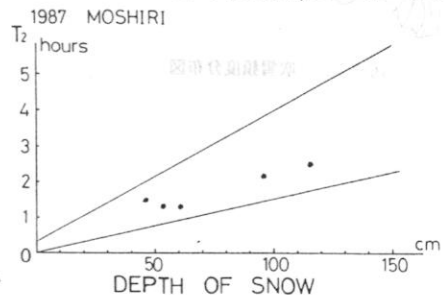


図3. 平地積雪中のピーク伝播時間(T_2)と積雪深の関係