

亜高山帯における融雪及び降雨と河川流出の関係

八重樫純（現岩手県庁）、井良沢道也（岩手大学）、加藤弘之（現北海道庁）

背景と目的

融雪は大気や地面からの供給熱によって起きる。融雪水は季節の進行とともに積雪深くまで浸透するようになり、やがて地面に達し河川へ流出する。

本調査地である八幡平赤川流域では1999年、2003年に融雪観測が行われており、融雪水量の推定や河川流出への応答など融雪期における融雪水の動向について研究されている。今年度で本調査地における観測は3度目となるが、これらをまとめることにより融雪による災害の予測への基礎的知見が得られるのではないかと考える。

そこで本研究では2004年の融雪水量の推定を前提とし、1999年、2003年、2004年の3年間を比較することによって八幡平赤川流域における融雪並びに河川流出の応答についてその特性を見出すことを期待する。

調査地及び観測項目

岩手県八幡平赤川流域を対象とした。標高は約480m～1578m、流域面積は約16.7 km²、河川長は約9.2 kmである。

標高1440m (H1)、標高450m (H8)では気温、相対湿度、下向き日射量、風速を、標高970m (H5)では気温、地温、下向き・上向き日射量、相対湿度、放射温度、積雪深、純放射量、融雪水量、風速、水位を、標高480m (WL)では水位の定常観測を行っている。また、H5地点で融雪量を求めるために雪面低下量、積雪表層の雪の密度、浸透速度、湿潤前線の観測を行った。

結果と考察

1) 2004年において浸透速度は5～78 cm・h⁻¹ (図1)、1999年で6～71 cm・h⁻¹、2003年で4～52 cm・h⁻¹、湿潤前線の平均速度は16～39 cm・h⁻¹ (図2)、1999年で16～31 cm・h⁻¹、2003年で10～88 cm・h⁻¹であった。

2) 河川流出における出水の遅れ時間はH5地点で2～8時間、WL地点では3～7時間であった。1999年はWL地点で5～10時間、2003年もWL地点で3～12時間であった(図3)。積雪深が減少して行くことによって融雪水が積雪表面から地表へ到達する時間及び、河川へ流出する時間は短くなってゆくが積雪層構造の違いにより同じ積雪深であっても1～2時間の誤差を生じる。

3) 本調査地の3年間の結果をまとめると浸透速度が4～78 cm・h⁻¹、湿潤前線の平均速度が10～88 cm・h⁻¹、流域末端WL地点における出水の遅れは3時間から最大で10時間前後であった。融雪水の積雪内浸透は層構造が影響すること、融雪水の河川流出は流域の積雪分布が影響を及ぼしていると考えられる(図4)。

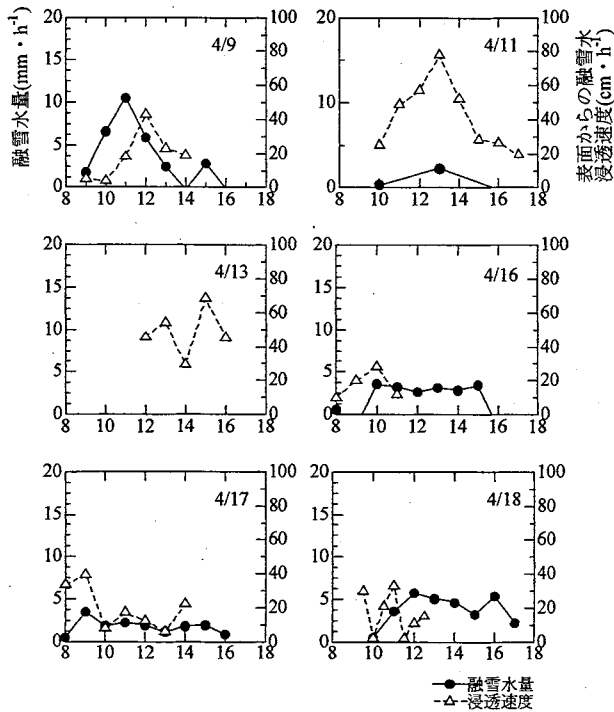


図1 浸透速度の日変化(2004年)

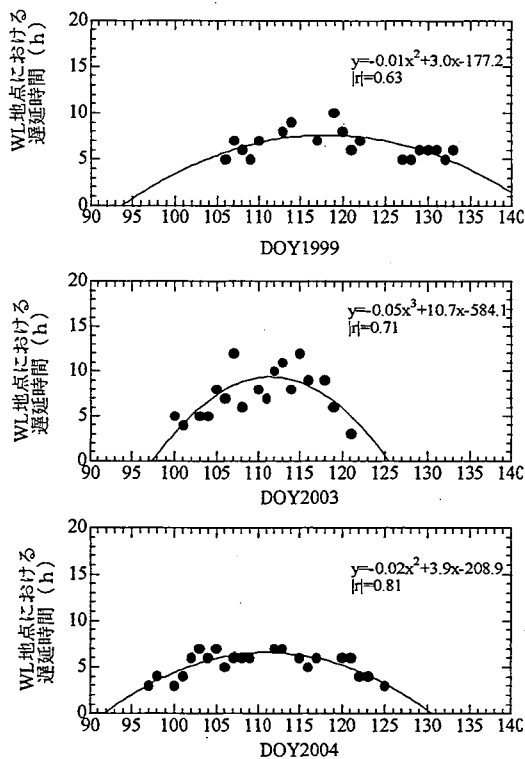


図3 WL地点における遅延時間

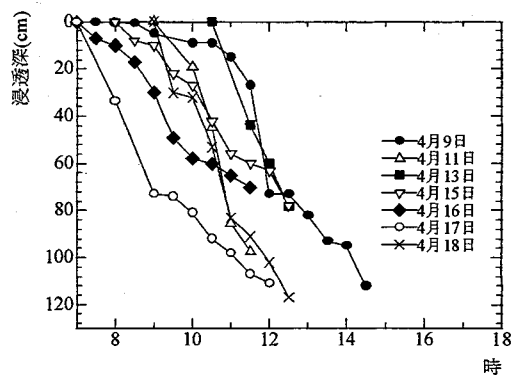


図2 湿潤前線の積雪表面からの位置(2004年)

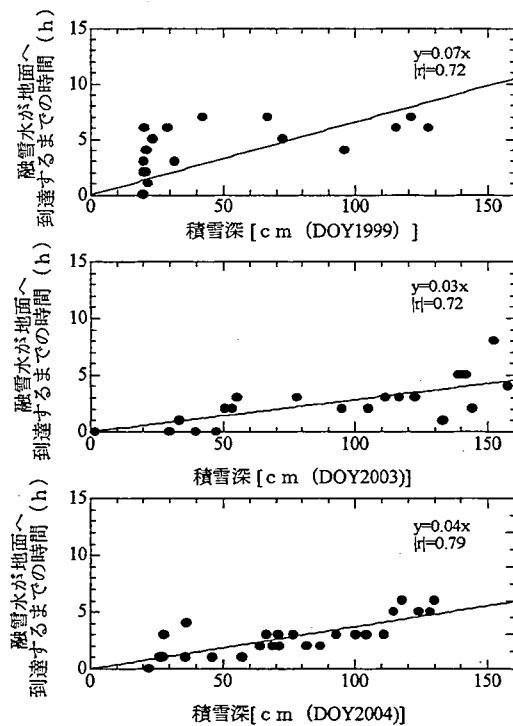


図4 融雪水が地表へ到達する時間と積雪深の関係

参考文献 高橋博 (1987) ほか; 雪氷防災—明るい雪国を創るために—, 白亜書房