

道路雪氷の消耗過程と熱収支観測

成瀬廉二・石川信敬・（北大低温研）・武市靖（北海学園大・工）
西村浩一・成田英器・前野紀一（北大低温研）

1987年厳冬期（1月19日～23日）および融雪期（2月27日～3月4日）に、札幌市郊外篠路町の道路上定点において、道路雪氷の消耗（融解と削はく）過程と熱収支観測を行った。（観測地点の上下線総交通量：昼（12時間）、500～650台）。

図1に、路面の横断プロファイルの測定例を示す。3月3日から4日にかけて著しくわだちが形成されたことが分かる。この期間（融雪期）の雪氷表面の温度とアルベド（反射率）の時間変化を図2に示す。3月2日までは、雪氷面に吸収された正味熱量は雪氷内部へ伝導し、融雪はほとんど生じなかった。しかし、3日昼頃から雪氷表面温度は0℃に達し、融雪が進んだ。また、3月2日までは0.7～0.8の高い値を示していたアルベドは、融雪進行による含水率低下と表面の汚れのため、3日から4日夕方にかけて0.4以下にまで低下した。

以上の結果から、道路雪氷の融雪における熱収支的特性として次の点があげられる。自然雪面では融雪が生じない条件下でも、車から与えられる熱、および車走行によるアルベド低下のため吸収日射量が増加することにより、融雪が起こり得る。その結果さらにアルベドが低下し、融雪が急速に進み、消雪が促進される。

融雪の進行とともに、雪氷面の硬度が著しく低下した（図3）。その結果、車の走行による削はくも顕著となる。図1のプロファイルの凹凸は、融雪と削はく・再堆積の結果と見なし得る。

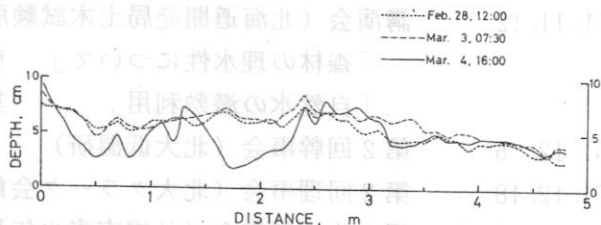


図1. 雪氷路面の横断プロファイル

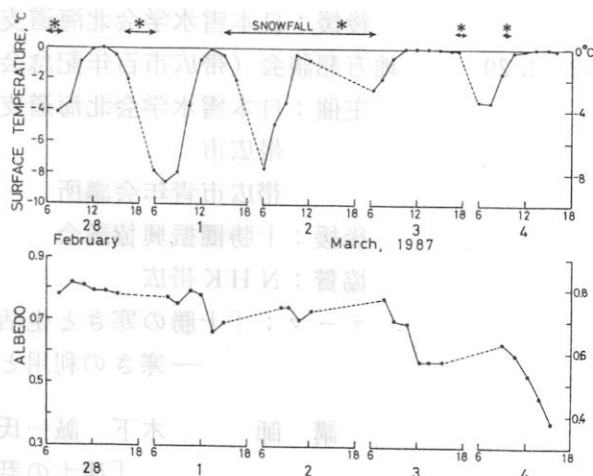


図2. 表面雪温およびアルベドの変化

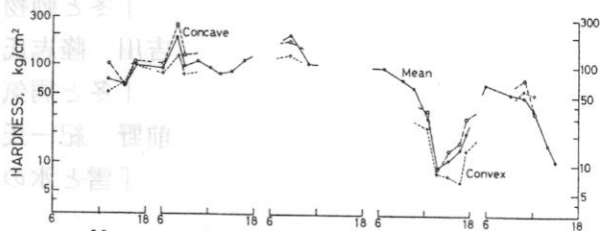


図3. 雪氷路面の木下式硬度。（●：数点の平均、○：わだち凹部、+：わだち凸部）