

I.2.2 木質系舗装資材と太陽エネルギーの高度利用による 消融雪支援システムの開発

平成 15 ~ 16 年度 民間共同研究
成形科，性能開発科，化学加工科，機械科，サンポット（株）

はじめに

石油に代表される化石燃料は将来枯渇することが懸念されるだけでなく、使用に伴って大量の二酸化炭素を発生させ、地球温暖化の大きな要因となっており、使用量の削減とクリーンエネルギーへの移行が急務となっている。本研究は太陽熱を熱源とした小規模消融雪支援システムを開発し、除排雪作業により排出される温室効果ガスの削減に寄与しようとするものである。

研究の内容

太陽熱は天候に大きく左右されるので、太陽熱のみによる完全融雪は非常に困難である。そこで、降雪初期の積雪時期を遅延させ、厳冬期の消融雪補助となり、融雪期の消雪、路面露出を促進させる消融雪の“支援”として機能するシステムの開発を目的とした。

使用した太陽熱集熱器はヒートパイプ真空ガラス管式であり、集熱効率は非常に高いが、集熱器への着・積雪が頻発するため、その防止策と、本研究において設計・試作した集放熱システムに適した融雪路盤、ならびに木質系資材の効果的な利用方法の検討が課題となった。

平成 15 年度は集熱器への着・積雪防止のために滑雪塗料を試用したが、落雪促進効果は認められなかった。16 年度は 30 本 1 群の集熱管をビニルシートで被覆することによって平坦化と若干の熱反射を生じさせ、良好な落雪効果が認められた（第 1 図）。しかしながらビニルシートによって入射光（200nm ~ 800nm）の約 24% が損失することから、シートの材質等については今後の検討を要する。

路盤に関しては、15 年度は 2 × 5m の融雪フィールドのうち、1 × 5m 部分の温水配管下面にポリスチレンフォーム保温板を埋設した。しかし透水性に乏しいため、保温板より上部の敷砂が乾燥していた。含有水分の減少によると考えられる熱伝達量の減少から融雪には有効に作用しなかったと考えられる。16 年度は、適度な断熱性を有し、透水性に優れる木質・



第 1 図 ビニルシート被覆による落雪促進効果
(左：ビニルシート被覆，右：15 年度に滑雪塗装)



第 2 図 木質・セメント成形体による融雪路盤

セメント成形体を配管下部に埋設した（第 2 図）。天候は毎シーズン一定ではないため、15 年度までの融雪状況と直接的に比較することはできないが、快晴時には最大 30cm/日の雪面低下が観察された。

まとめ

ヒートパイプ真空ガラス管式集熱器は非常に高い集熱効率を持つが、その能力を生かすためには自然落雪を促進させる必要があった。また木質・セメント成形体は路盤断熱材（一部蓄熱体）としての利用が期待できた。

これらの成果は、太陽熱と地中熱との併用による常時融雪を目指して実施する平成 17 ~ 18 年度の民間共同研究において利用する。