

着雪氷問題と塗料による対策の展望

Fundamental Issues of Atmospheric Icing and Future Prospects of Ice Prevention by Coating

木村 茂雄*、守田 克彰*¹、佐藤 研吾*²

キーワード：着雪、着氷、防雪氷、コーティング、防雪氷性

Keywords：Snow accretion, Icing, Anti/de-icing, Coating, Icephobicity

1. はじめに

着雪氷とは物体表面上に雪や氷が付着する現象を言う。題目に一括りに雪氷と記したが、両者を明確に分けることができるかといえばそう簡単ではない。本質的にその仕分けは容易ではないことに加え、対策を検討する際には自然環境中にある程度の期間存在する雪や氷をもその対象としなくてはならないからである。こうした雪や氷は時間の経過、環境温度の変化、日射や風の有無・強弱の影響を受け、形態・性状を様々に変えてしまう。雪が降るのであるから着雪対策を、と考えていたら、実は着氷対策を施さねばならなかった、ということも十分に起こりえる。多くの報告にあるような極めて安定した環境下での試験に基づく議論に比して曖昧さを含む事例を暗に対象としていることに留意されたい。

山や野原一面に継続して降雪があり、それが維持されれば見事な雪景色となる。それだけで

観光資源となりえる。山の木々が大きく氷で覆われればモンスターなどと称され観光客を呼び寄せる。最近では冬季に積もった雪を貯蔵し夏の冷房に利用するなどエネルギー源として雪を扱うようにもなった(利雪)。反面、雪や氷によって引き起こされる問題も数多くある。上述を雪による経済的な正の効果とすれば、雪や氷による被害は負の効果となる。被害を軽減しようとするに多大な費用や努力が傾けられている現実からすれば負の側面がより高い状況にあると考えて間違いはなからう。対策が強くと求められていることの証としてよい。

さて、「着雪氷対策に関して」である。詳細は次章以降に譲るとし、概略は次のとおりになる。対策には2つの基本概念がある。着雪氷させないこと、と、着雪氷を取り除くこと、である。また、具体的な手法としては、荷重をかける、熱を加える、凍りにくくする、表面の性質を変える、の4とおりが考えられる。本稿はこの中の「表面の性質を変える」手法を扱う。そして、これを実現させるに最も簡易な方法が塗装である。前記4手法のうち、塗装による策以外は、多方面で、かつ、ものによっては古来より用いられてきた。唯一技術的確立がなされておらないのが塗装による策である。

このような背景のもと、塗料塗布による着雪氷防止に関して話を進めていくこととする。着雪氷とその対策については基礎から記述していくこととした。着雪、着氷の基本についての知

2019年9月3日受付

* KIMURA Shigeo
神奈川工科大学

*¹ MORITA Katsuaki
日本ペイント・サーフケミカルズ株式会社

*² SATO Kengo
国立研究開発法人 防災科学技術研究所 雪氷防災研究部門