

気流制御による建物の積雪障害防止技術に関する基礎的研究

研究目的

北海道では、雪処理作業の軽減や落雪によるトラブルを回避するために、陸屋根等のフラットな屋根を採用する建物が多く見られます。屋根上の風は剥離流や循環流など複雑な流れとなっており、屋根上の積雪はこのような風の流の影響を受けています。屋根上における雪の吹きだまりは偏荷重の発生や軒先に積雪が庇状に張り出す雪庇の原因になるなど、様々な積雪障害に繋がります。本研究は、陸屋根における積雪障害を改善するため、風の流れを利用した積雪障害防止技術に関する基礎的知見を得ることを目的としています。

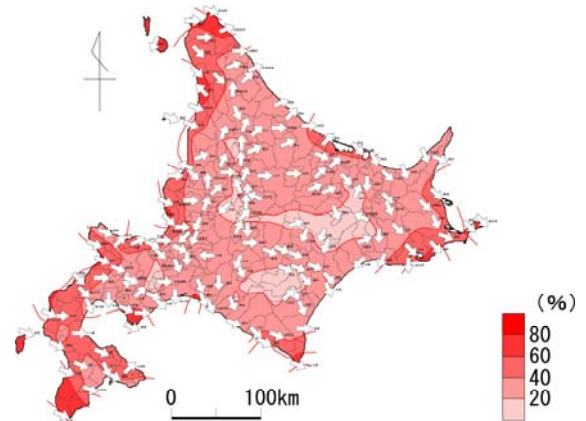


図 1 冬季風況マップ(平均風速 2m/s の発生頻度)

研究概要

本研究では、北海道の気象データの分析、風洞実験や実大モデルを用いた実験を行い、風の流れを利用した積雪障害防止技術について検討しました。

主な検討項目は、(1)道内における風の性状分析、(2)建物形状が屋根上の風の流れと積雪性状に及ぼす影響把握、(3)部材特性が吹雪に及ぼす影響把握です。(1)では気象データの分析から北海道を対象とした冬季風況マップを作成しました。(2)については形状を変化させた縮小模型を用いて風洞実験を行い検討しました。(3)では実物大の試験体と人工雪を用いた各種実験により、雪庇形成に及ぼす部材の影響や部材特性(空隙率など)が吹雪の捕捉に及ぼす影響について調べました。

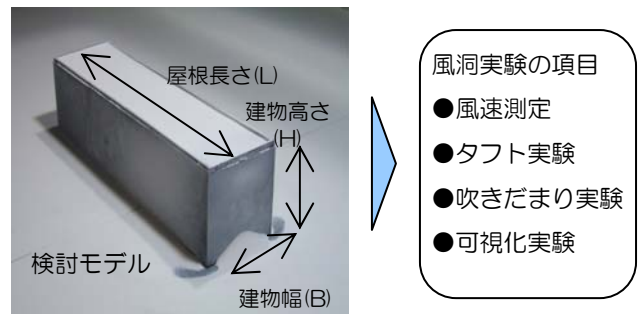


図 2 屋根上の気流および積雪深に及ぼすアスペクト比(H/B)および奥行比(L/B)の影響に関する風洞実験

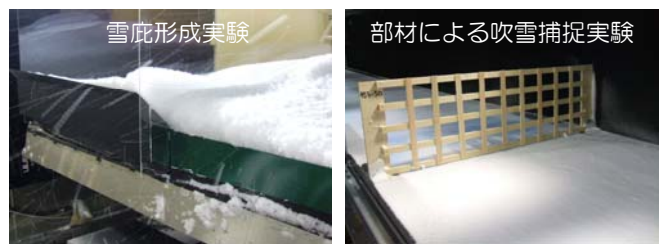


図 3 人工雪を用いた各種実験

研究の成果

(1)道内における風の性状分析では、道内各地域に設置されたアメダスの気象データの分析を行い北海道の冬季を対象とした風況マップを作成しました。(2)建物形状が屋根上の風の流れと積雪性状に及ぼす影響把握では、屋根上の気流および積雪深分布に及ぼす建物のアスペクト比および奥行比の影響を明らかにしました。(3)部材特性が吹雪に及ぼす影響把握では、部材の設置が雪庇形成に及ぼす影響を明らかにすると共に、フェンスの空隙率や部在構成が吹雪の捕捉率に及ぼす影響を明らかにしました。得られた資料は、風の流れを利用した積雪障害防止技術を検討する際の基礎資料として参考にすることができ、民間企業からの技術相談においても活用しています。

北方建築総合研究所(担当部科)
環境科学部安全科学科

共同研究機関
(独)防災科学技術研究所
協力機関
北海道工業大学