

建物の屋根積雪性状の予測・評価手法構築に向けた屋根積雪多層熱収支モデルの高度化

●研究担当：北方建築総合研究所 居住科学部居住科学グループ

研究の背景・目的

近年、北海道では空き家、倉庫、廃校となった学校の体育館などで屋根雪荷重による建物の倒壊被害が相次いでいます。屋根雪は、気象条件のみならず、建物側からの熱的影響を受け性状が大きく変化するため、詳しく推定することは困難です。

当研究所では、この現象を予測する数値モデルの開発に取り組んでいます。屋根雪荷重を予測する場合、屋根雪内部における融雪水の発生と移動を把握する必要があります。しかし、これらの現象については、未だに分からないことが多くあり、特に勾配屋根では現象が複雑になることが考えられます。

本研究は、積雪内部における融雪水の発生や移動を実験により明らかにしモデル化することで、勾配屋根においても屋根積雪性状（積雪深、重量など）を予測することが可能な数値モデルの開発を目的とします。

研究の概要・成果

平成25年度は、実験室における屋根雪実験と実建物を対象とした屋根雪観測を行いました（図1）。

屋根雪実験では、建物の屋根を模擬した試験体を作成し実験を行いました（写真1）。実験では、試験体の勾配をパラメータとして、実験室温度3℃、試験体内部温度6℃の定常条件下における融雪水量を測定しました。融雪水の発生は1寸勾配で最も遅く、実験開始から20時間を経過すると1時間あたりの融雪水量はどの勾配でも同じになりました（図2）。

屋根雪観測では、勾配屋根の実建物を対象として観測を行いました（写真2）。観測では、棟から40cm毎に南面および北面の屋根において屋根上積雪深、積雪重量、積雪密度、雪温を測定しました。積雪深と積雪重量は棟付近が最も小さく、軒に近づくと大きくなりました。また、南面では日射により積雪表面が融雪していたため、表面付近の積雪密度は北面よりも大きいことなどを把握しました。

屋根雪実験、屋根雪観測により得られたデータは、平成26年度以降に行う数値モデルの検討において妥当性を検証する際に使用します。

今後の展開

平成26年度も引き続き、実験室における屋根雪実験、実建物を対象とした屋根雪観測を行い、数値モデルの開発に必要な基礎データを入手するとともに、雪の特性を考慮した水分移動のモデル化を検討します。

なお、本研究は日本学術振興会・科学研究費助成事業（若手B：代表者 阿部佑平）により実施しています。



図1 研究フロー

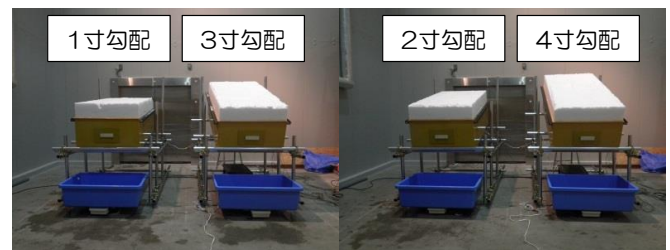


写真1 屋根雪実験の様子

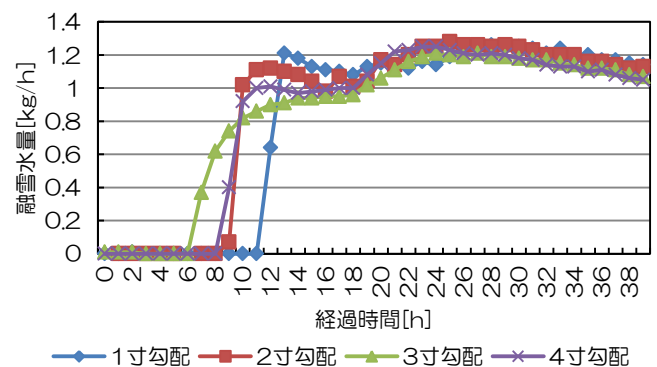


図2 1時間あたりの融雪水量（屋根雪実験）



写真2 屋根雪観測を行った実建物