

屋根面に凹凸を持った建物の 屋上積雪分布について

○ 苫米地 司 (北海道工業大学)

1 はじめに

屋上積雪は、気象条件の影響を大きく受けながら、屋根形状固有の分布を形成することが、これまでの研究で明らかになっている^{1,2)}。本調査では、屋根面に凹凸がある場合の積雪分布を明かにし、屋根面の凸部が風上および風下部の積雪分布におよぼす影響を明らかにすることを目的としている。

2 調査概要

屋上積雪分布調査は、図1に示す北海道工業大学の波線部の建物を対象に、1990年2月21日に実施した。積雪深は、測定点を図中のX方向3m間隔、Y方向5m間隔に設定し、スノーサンプリャー付属のスケールで1cm単位で測定した。なお、これらの建物の屋根面には30mmの断熱材が使用され、暖房時間は午前8時から午後4時までである。

3 調査日までの気象概要

図2に調査対象建物から約800m離れたアメダスの観測値による積雪深の推移を示す。図中には、大学構内の実測値も合わせて示してある。両者の値は、ほぼ一致している。図のように、積雪深は12月中旬から1月下旬にかけて増大し、1月31日に最大積雪深となっている(アメダス観測値:92cm, 大学構内の実測値:96cm)。2月に入ると、降雪量も少なく、急激に積雪深が減少し、調査日の2月21日の地上積雪深はアメダスの観測値で66cm, 大学構内の実測値で70cmであった。

風速と気温の月平均値をみると、12月で風速:3.0m/s, 気温:-0.6℃, 1月で風速:2.7m/s, 気温:-5.0℃, 2月で風速:2.7m/s, 気温:-1.2℃であった。このように、積雪深が急激に増加した1月は、低温が続き、吹雪の発生も多かった。2月になると、雨が降るなど比較的気温が高い状態にあった。

4 調査結果

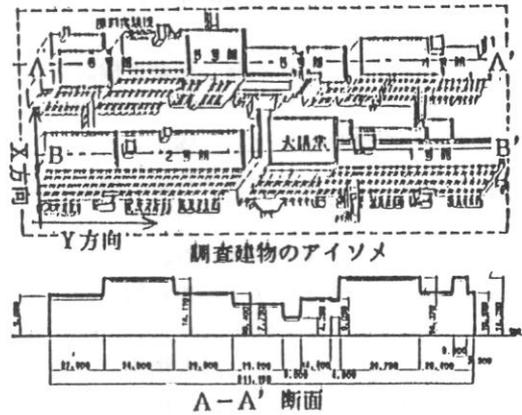


図1 調査対象建物の概要

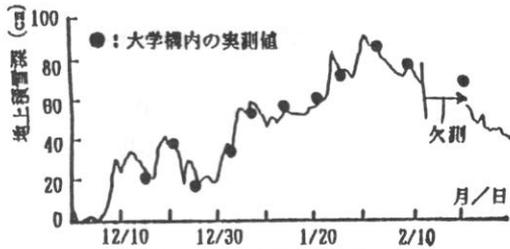


図2 地上積雪深の推移

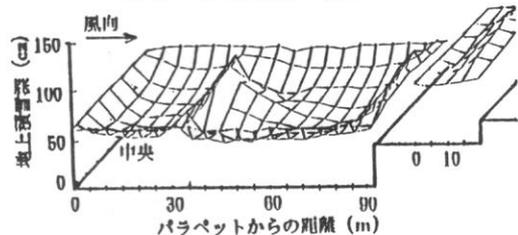
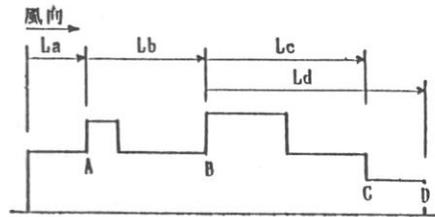


図3 屋上積雪分布の一例(2号館屋上)



凡例) La: A点に影響を及ぼす屋根面の長さ
図4 影響を及ぼす屋根面長さの定義

図3に調査結果の一例を示す。図のように、屋根面凸部の風上および風下部で大きな吹きだまりが形成され、不均一な積雪分布となっている。これらの積雪分布をみると、吹きだまり状況は、凸部の高さや風上側の屋根面の広がりによって大きく異なっている。

積雪分布におよぼす凸部の影響を検討するために、凸部の高さ、風上側の広がり度および吹きだまりの影響範囲について検討した。風上側の広がり度は、図4に示すように、風上側の屋根面の長さで整理した。吹きだまりの影響範囲は、図5に示す定義で整理した。

図4に、凸部の高さや吹きだまり部位の最大積雪深との関係を示す。図のように、風上部では凸部の高さの増大に伴い、最大積雪深が緩やかな増加傾向を示す。これに対し、風下部では凸部の高さの増大に伴い、最大積雪深が減少傾向を示す。谷間状になっている部分では、最大積雪深が地上積雪深の2倍以上の150cm程度となっている。

図5に、風上側の屋根面長さや吹きだまり部位の最大積雪深との関係を示す。図のように、風上および風下部とも長さの増大に伴い、最大積雪深が増加する傾向を示す。図6に、凸部の高さや影響範囲との関係を示す。図のように、風上側では凸部の高さの増大に伴い、影響範囲が増加する傾向を示す。この影響範囲は、いずれも凸部の高さよりも小さくなっている。これに対し、風下部ではバラツキが大きく顕著な傾向がみられない。

図7に、風上および風下側の屋根面長さや影響範囲との関係を示す。図のように、風上および風下部とも屋根面の長さの増大に伴い、影響範囲が増加する傾向を示す。

4 まとめ

本調査結果から、屋根面に凸部がある場合の屋上積雪分布は、凸部の高さだけでなく、風上側の屋根面の長さも大きく影響を与えることが明らかとなった。今後、屋根面の飛雪供給源となる風上側の屋根面の長さをパラメーターとした模型実験を実施する予定である。

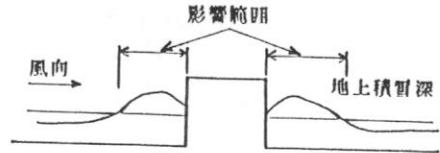


図5 影響範囲の定義

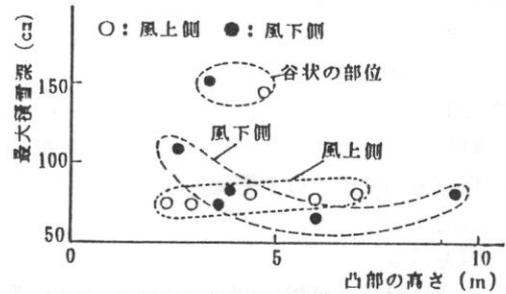


図6 凸部の高さや最大積雪深との関係

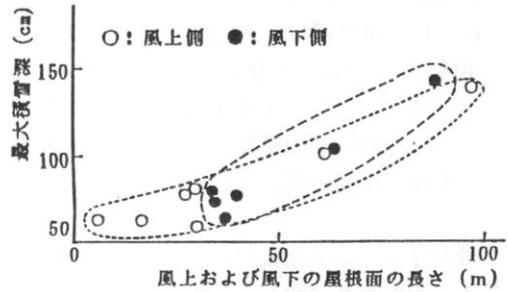


図7 風上屋根面長さや最大積雪深との関係

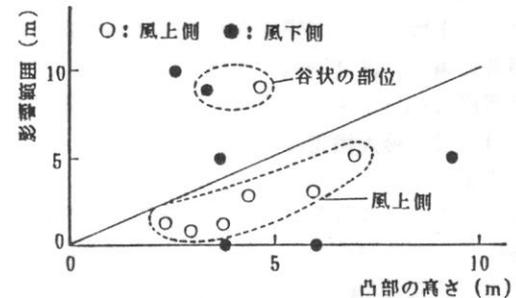


図8 凸部の高さや影響範囲との関係

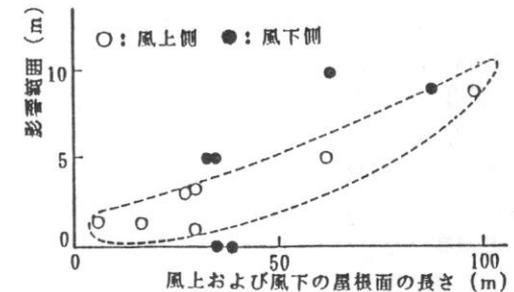


図9 風上屋根面長さや影響範囲との関係