

背景と目的

- 平成26年2月に関東地方で発生した大雪により、緩傾斜の屋根を持つ鉄骨造を中心とした倒壊事故が多発しました。積雪後に雨が降ったため、雪が雨水を吸収し積雪荷重が増加したことが指摘されています。
- 本研究では、積雪後の降雨の影響を考慮した雪荷重の評価ならびに屋根の傾斜角度や屋根の規模に応じた適切な荷重設定に資する知見を整備することを目的としています。(図1)。

成果

A. 積雪後の降雨量データに関する調査

- 気象庁観測データ(全国1659地点)を用いて統計解析を行い、積雪後の降雨特性を整理しました。解析の結果、降雨による荷重の影響は、雪の多い多雪区域よりも、積雪が少ない地域で影響が大きいことが明らかになりました(図2)。

B. 積雪後の降雨を想定した積雪荷重の屋外実測および屋内実験

- 実大屋根を用いた屋外での実測および屋根モデルを用いた屋内実験により、屋根長さ、屋根勾配、積雪深の違いが降雨による割増荷重に及ぼす影響を明らかにしました(図3)。緩勾配でかつ長い屋根において積雪深が大きくなるほど割増荷重大きくなります。

C. 積雪後の降雨を想定した積雪荷重の設定に関する検討

- 屋根の長さや勾配に応じて降雨による割増荷重を設定する方法を整理しました。また複雑な屋根形状を対象とした考え方も整理しました。

$$S = k S_s + S_r$$

- S : 降雨の影響を考慮した屋根上の積雪荷重 (N/m²)
- S_s : 建築基準法施行令に定める屋根上の積雪荷重 (N/m²)
- S_r : 降雨による割り増し荷重 (N/m²)
- k : 降雨時の積雪を考慮した係数(0.7)

成果の活用

本研究の成果は、国土交通省による積雪後の降雨による割増荷重に関する告示策定に活用されました。また、研究で得られた知見は、建築技術者への技術支援資料として活用されます。

1. 積雪後の降雨量データに関する調査

- 気象庁観測データ(全国1659地点)を用いた統計解析

2. 積雪後の降雨を想定した積雪荷重の屋外実測および屋内実験

- 実大屋根を対象とした実測および屋根モデルによる実験

3. 積雪後の降雨を想定した積雪荷重の設定に関する検討

- 屋根の長さや勾配に応じた割増荷重の設定方法の整理

4. 多様な屋根形状および種等の排水不良の影響に関する検討

- 多様な屋根形状を対象とした割増荷重、排水不良等の影響を実験および数値解析により評価

図1 研究フロー

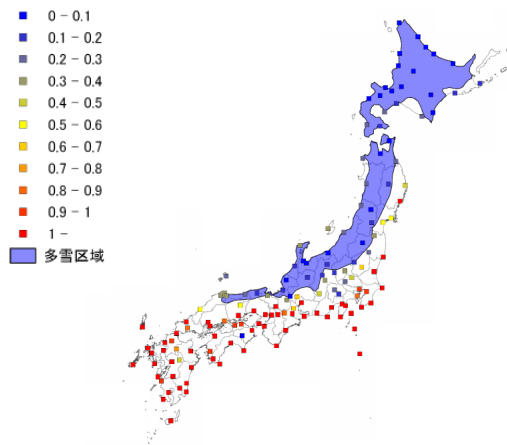


図2 降雨による荷重と積雪荷重との比

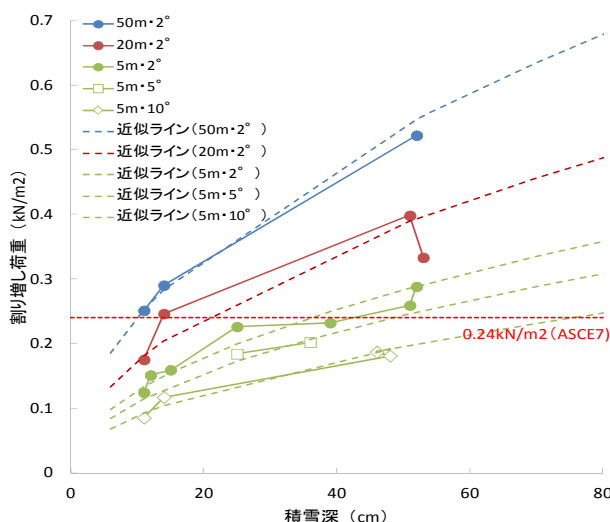


図3 屋根長さ・屋根勾配・積雪深と降雨による割増荷重の関係