

背景と目的

- 2014年2月、関東甲信地方において、降雪後の降雨により雪荷重が増加した建物の倒壊が相次ぎました。一方、北海道の多雪区域においても温暖化等の影響により、積雪期の降雨が頻発する恐れがあり、降雨による雪荷重の増加のみならず、降雨による落雪の発生など、これまで経験したことの無い雪害への備えが必要です。
- 本研究では、積雪期の降雨による雪荷重の増加および落雪による雪害リスクの評価に係る知見を整備することを目的としています(図1)。

成果

A. 冬季降水量および積雪重量の評価に関する知見整備

- 積雪重量と降水量の比較観測を行い、降水量の累積値は積雪重量の変化によく対応することが示されました(図2)。道内のアメダス10ヶ所を対象に降水量と積雪重量の比較を行ったところ、風速による捕捉率の補正を行うことにより、両者の対応が良くなることが分かりました。

B. 降雨の影響を加味した積雪重量の推定

- 積雪重量を推定するモデルにより、道内アメダスの気象データを用いて積雪重量の試算を行ったところ、融雪や降雨による重量変化を含めた評価が可能であることが分かりました。

C. 降雨後の落雪を想定した落雪実験

- 積雪後の降雨により落雪した場合、落雪の衝撃力は雨が降らない条件と比べ、平均値で24%増加し、降雨後に氷化して落雪すると衝撃力の平均値は2倍程度になることが分かりました(図3)。

D. 降雨によって生じる建築物の雪害リスクの評価

- 北海道の多雪区域を対象に、過去30年間の積雪時の降雨日数(積雪深20 cm以上かつ降雨量10 mm以上)を調べたところ、石狩・空知・後志地方において、積雪時に降雨となる日数が多いことが分かりました(図4)。

成果の活用

本研究の成果は、建築物の雪対策に関する資料や日本建築学会の建築物荷重指針および雪荷重に係る国際規格(ISO4355)等の諸基準の基礎資料として活用されます。

1. 冬季降水量および積雪重量の評価に関する知見整備

- 冬季降水量と積雪重量の観測
- 気象庁アメダス観測地点を対象とした積雪重量の実測

2. 降雨の影響を加味した積雪重量の推定

- 降水量に基づく積雪重量の試算
- 積雪モデルを用いた積雪重量の推定

3. 降雨後の落雪を想定した落雪実験

- 降雨後の落雪衝撃力の測定

4. 降雨によって生じる建築物の雪害リスクの評価

- 積雪時における降雨特性の分析

図1 研究フロー

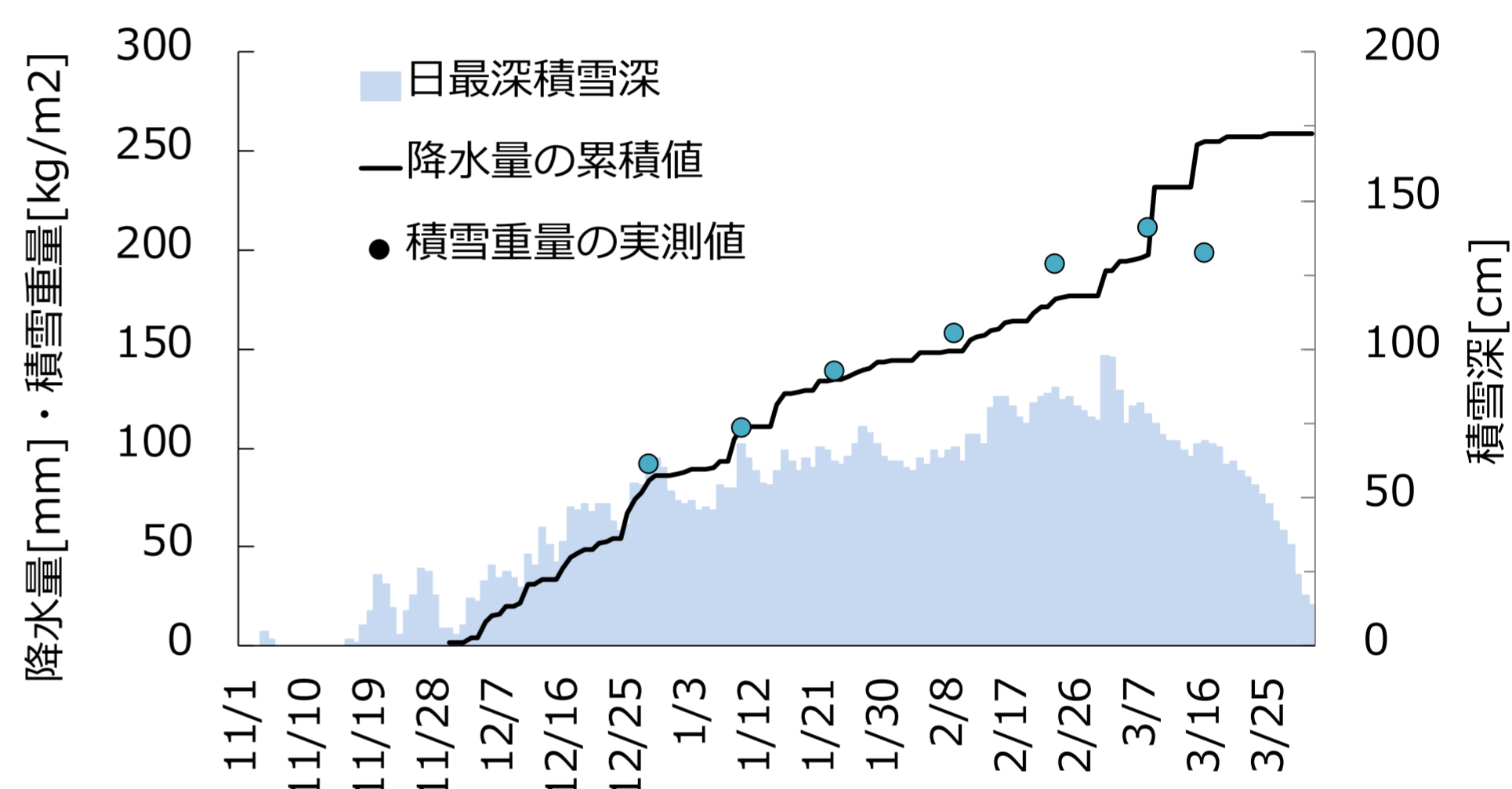


図2 降水量の累積値と積雪重量の実測値との比較(2017-2018、北方建築総合研究所敷地内)

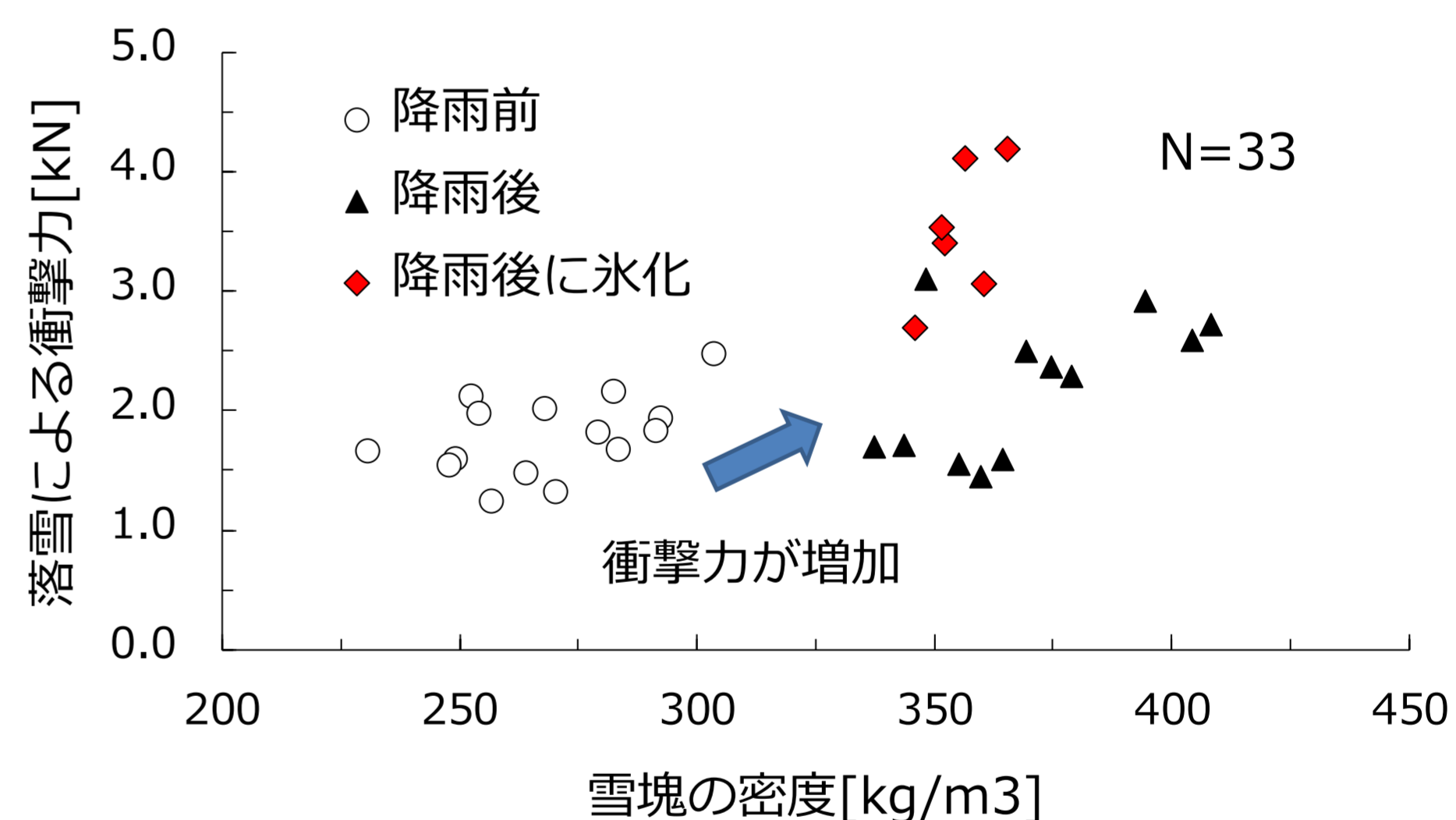


図3 降雨が落雪の衝撃力に及ぼす影響(積雪深: 34cm、降雨: 約13mm/hr×2hr)

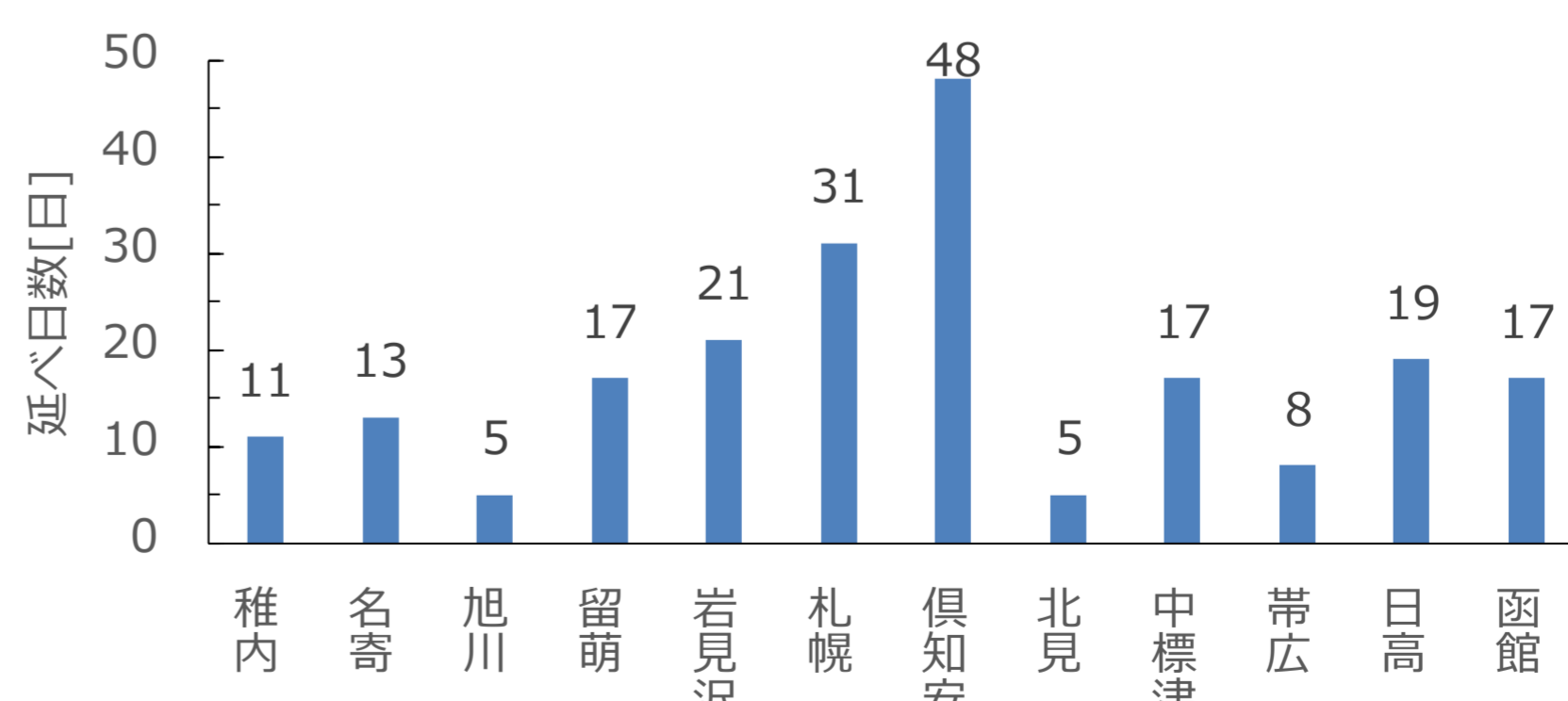


図4 北海道の多雪区域における積雪時の降雨日数(積雪深20cm以上、降雨量10mm以上)