

温暖化による雪質の変化に伴う住宅周辺の設備機器等に作用する雪の外力に関する研究

背景と目的

- 近年、温暖化により湿った重たい雪になるなどの雪質の変化や、宅地の狭小化、エアコン室外機など住宅周辺設備の増加により、雪害のリスクは上昇しています。
- 本研究では雪質の変化を踏まえた落雪の衝撃力、積雪の沈降力、側圧を明らかにし、設備機器への影響評価と雪止めフェンスなどの防雪構造物の設計方法の検討を行います。

成果

A. 落雪衝撃力の実測

- 雪ブロックを勾配屋根から滑落させ、受圧板に衝突したときの衝撃力を計測しました（図2）。衝撃力は雪密度・質量・衝突速度と相関関係があることを明らかにしました（図3）。
- 計測結果を用いて、衝撃力の実験式を構築しました。

B. 側圧の実測

- 異なる雪質の側圧を計測し（図4）、側圧は雪密度が大きいほど増加する傾向があることを明らかにしました（図5）。
- 側圧の屋外計測により、側圧は気温の上昇とともに増加し、融雪期に注意が必要となることを明らかにしました。

C. 沈降力の実測

- 自然積雪と散水を行った積雪の沈降力を計測しました（図6）。散水により積雪層に氷板が形成される場合、散水量25 mm/m²で沈降力は1.5倍程度に増加しました（図7）。
- 外壁に面して設置されたエアコン室外機を模擬した試験体に作用する沈降力を計測しました（図8）。積雪深が1.8m程度の場合、沈降力の最大値は約10 kNとなりました（図9）。

D. 雪荷重に対する設備機器と防雪構造物の必要部材寸法の試算

- 提案した実験式により、設備機器への影響評価と、防雪構造物の必要断面の算定ができるようにしました。

成果の活用

本研究の成果は、当研究所で発行している屋根雪対策に関する普及資料等に反映されます。

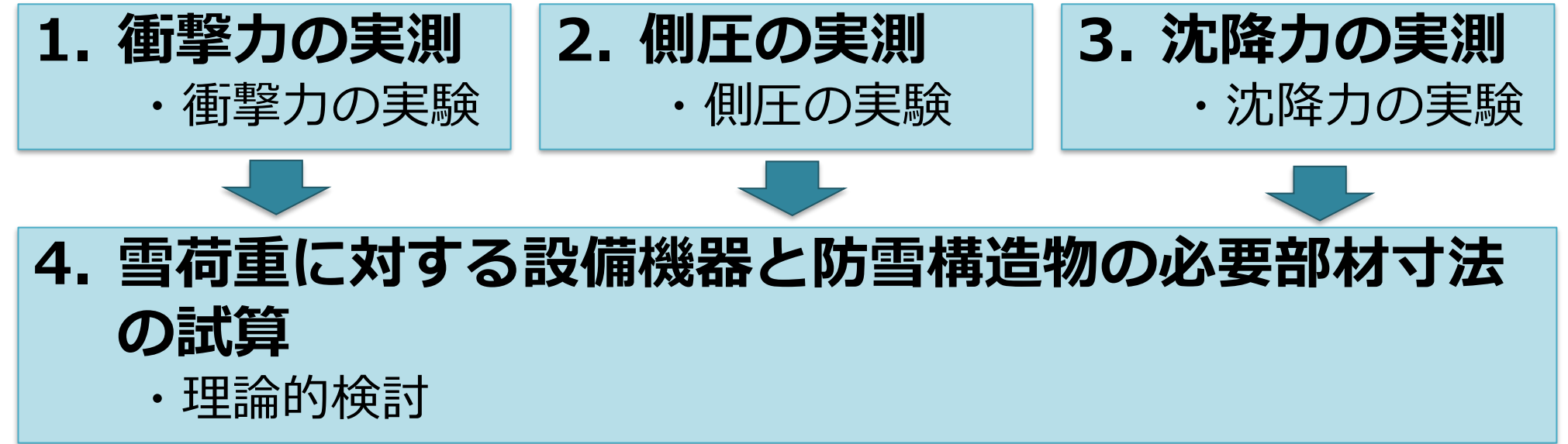


図1 研究フロー

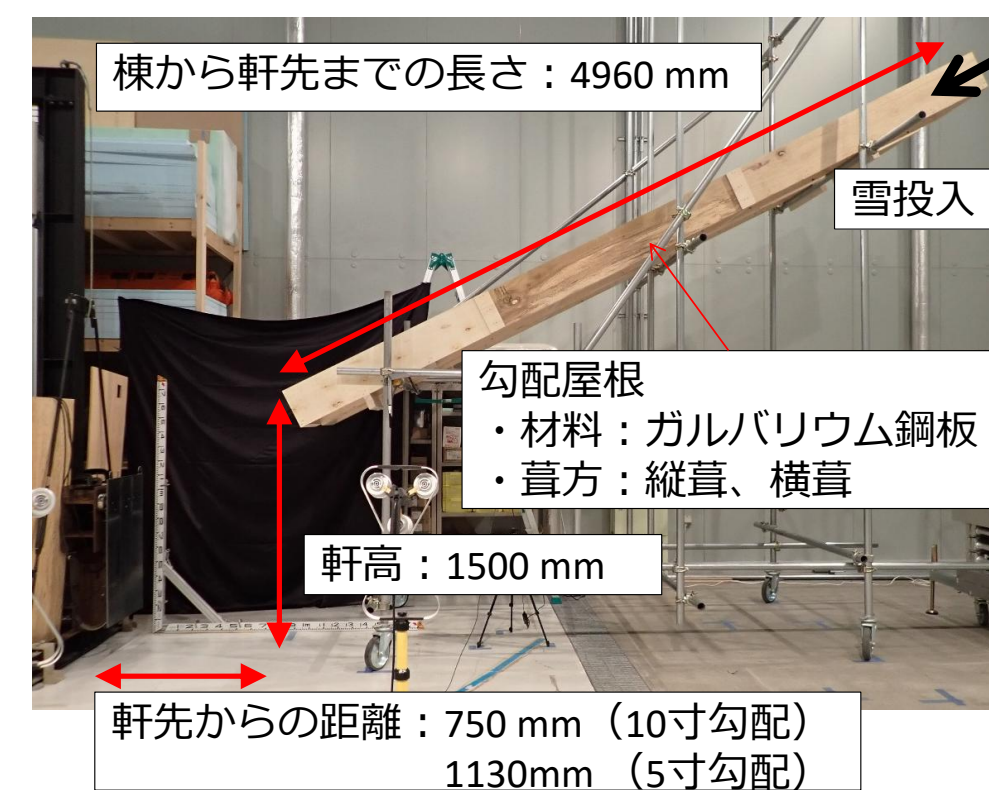


図2 衝撃力試験装置

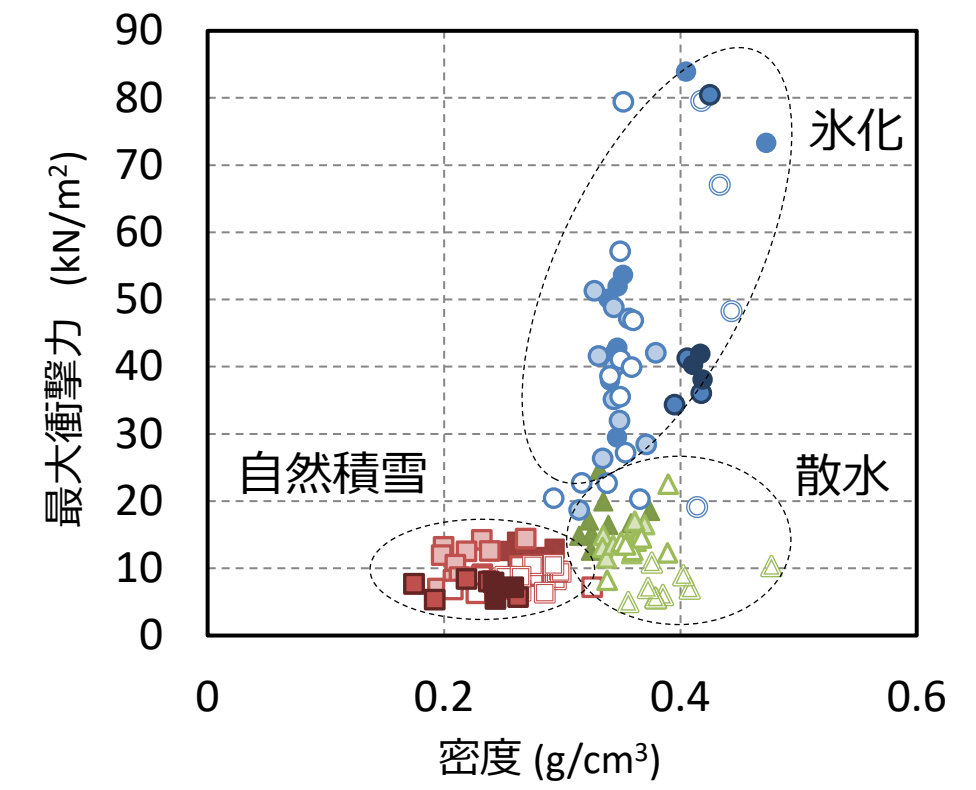


図3 衝撃力－雪密度関係

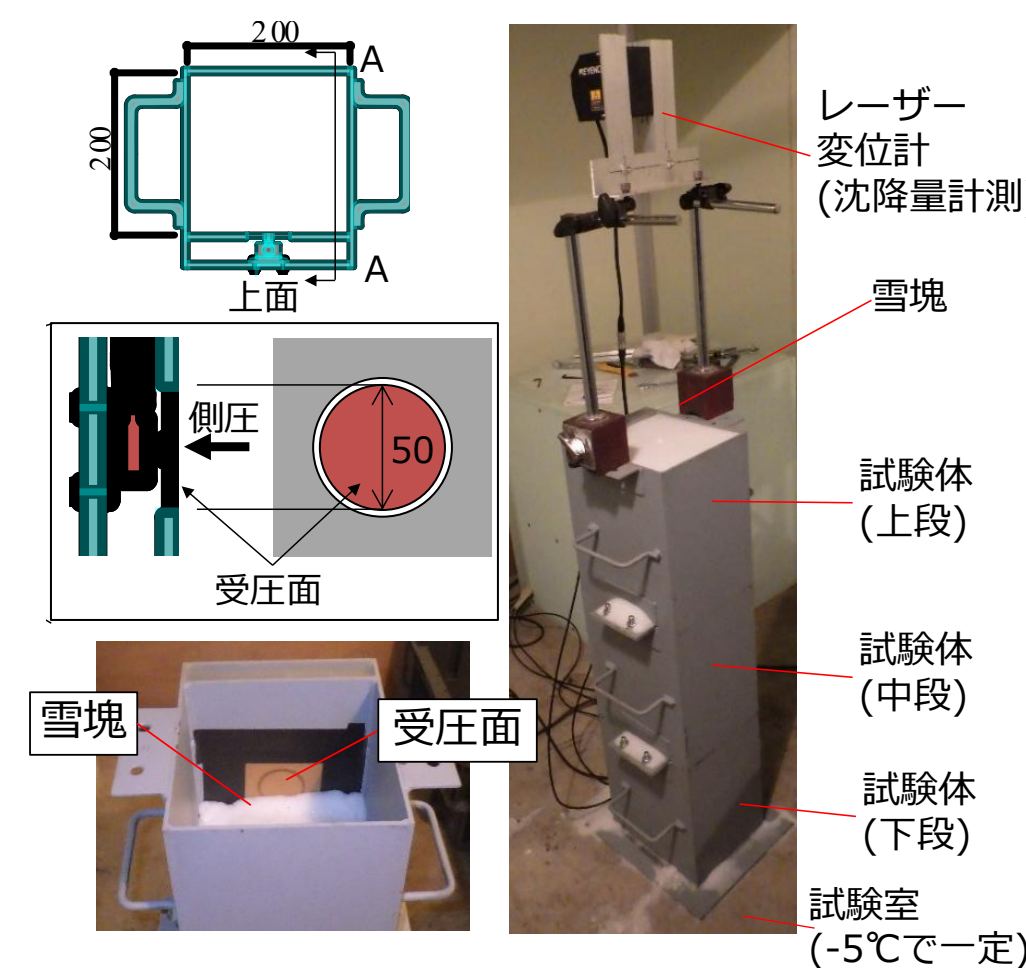


図4 側圧試験装置

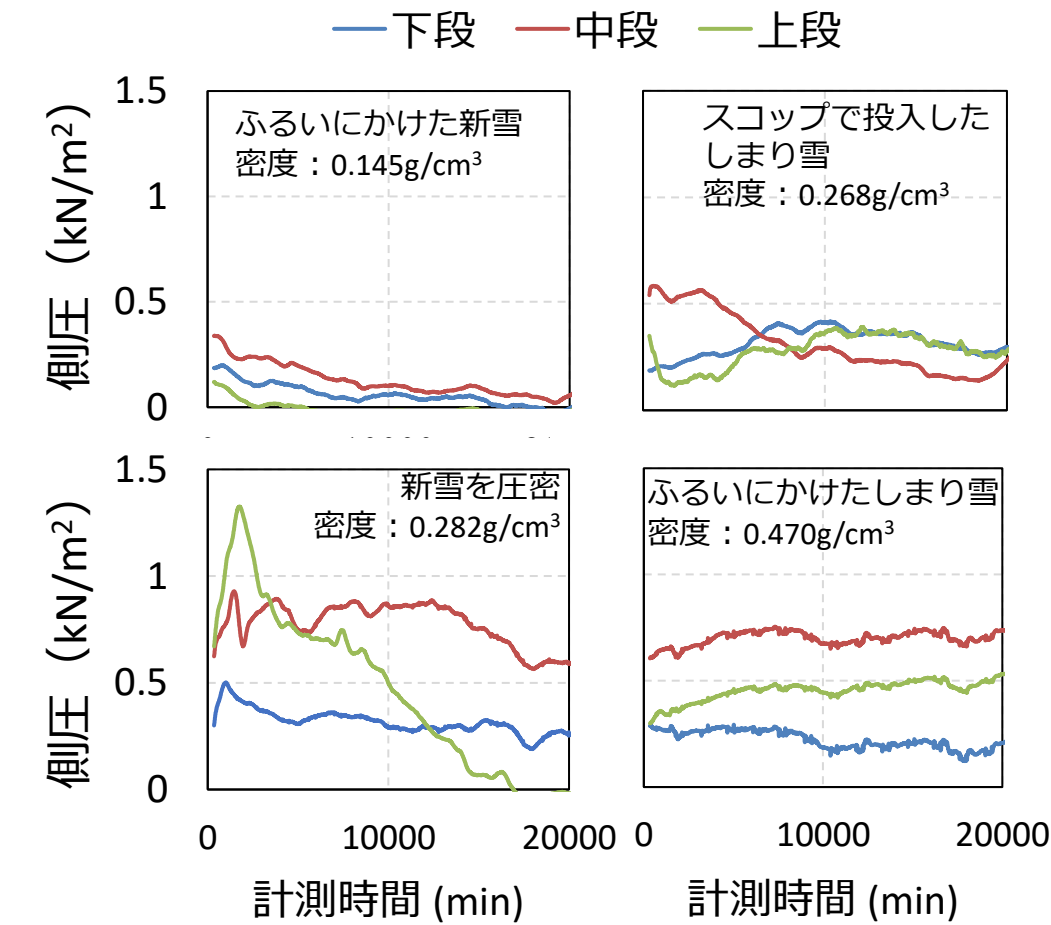


図5 側圧計測結果

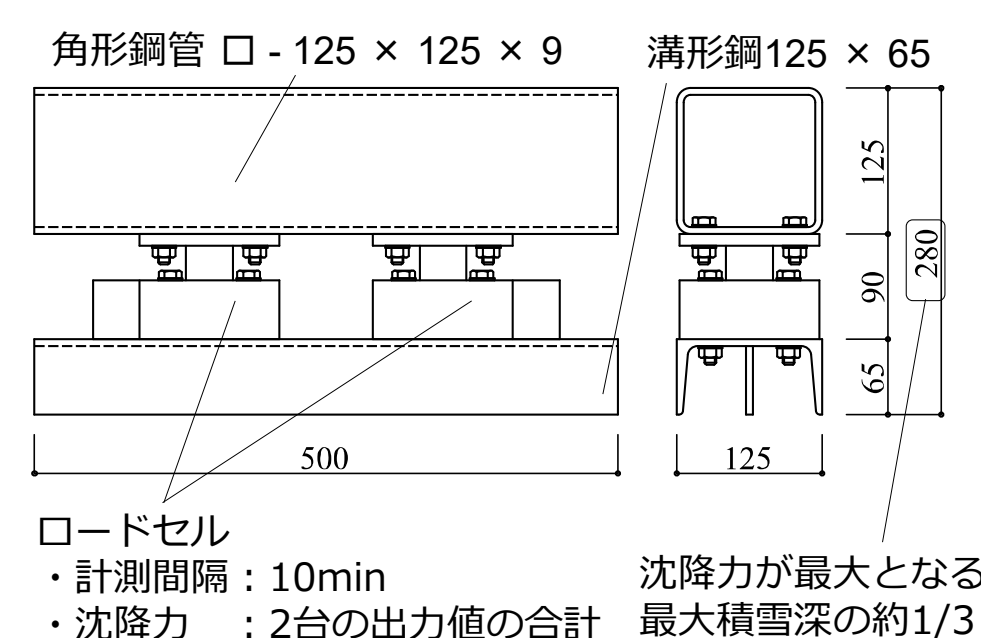


図6 沈降力試験装置

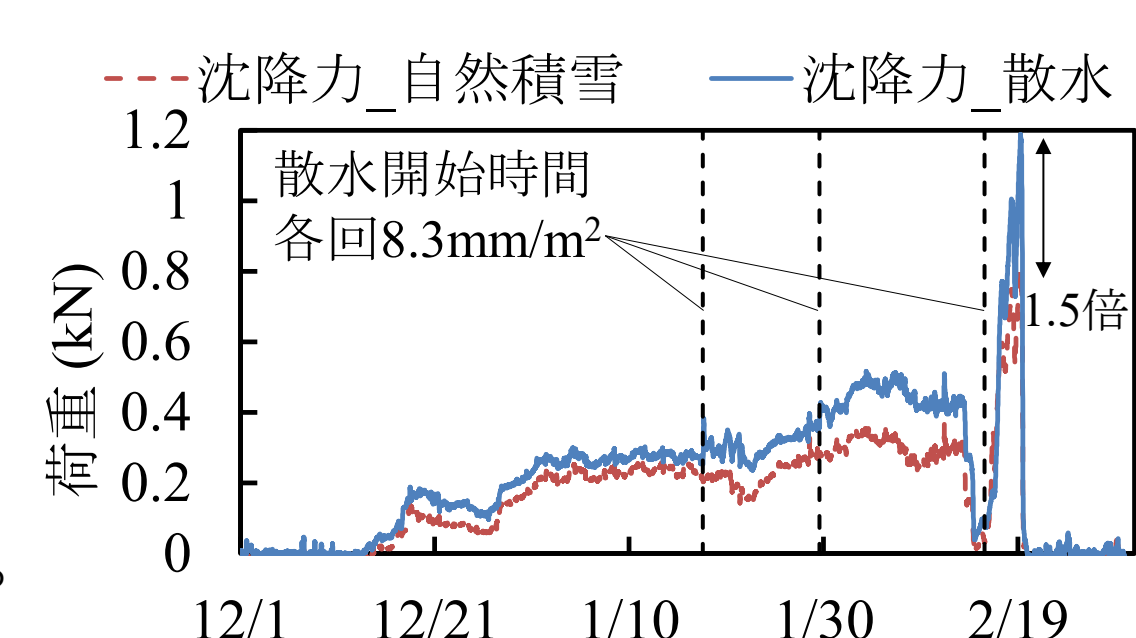


図7 沈降力計測結果

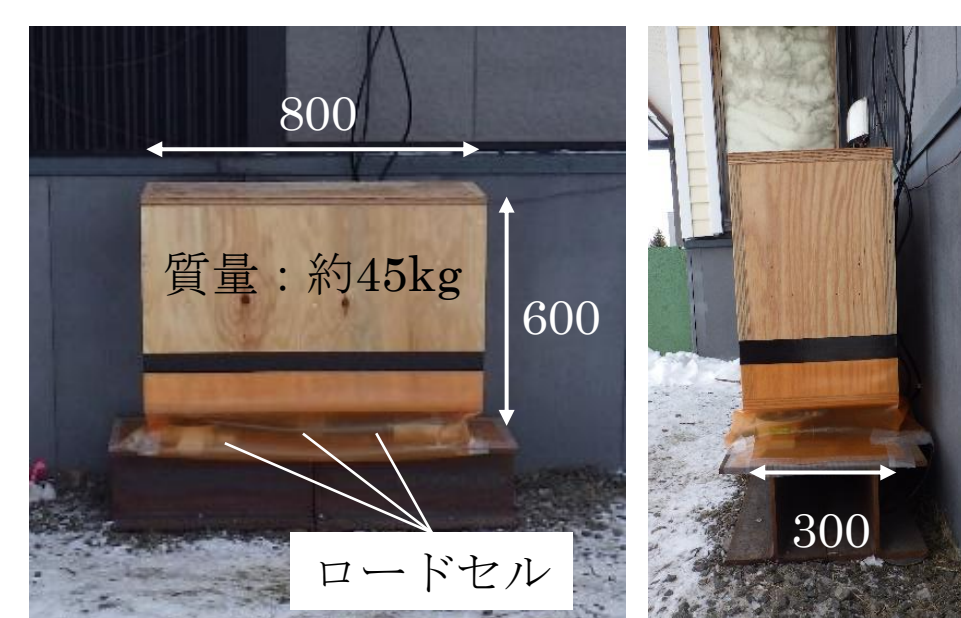


図8 室外機を模擬した沈降力計測装置

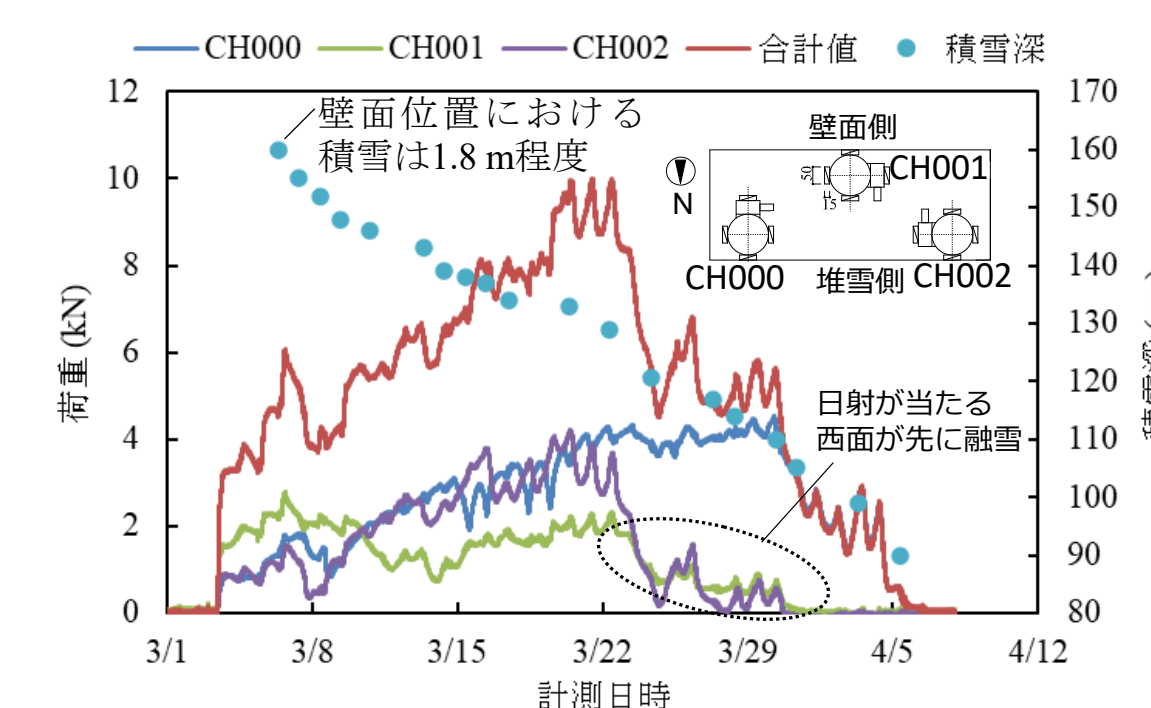


図9 設備機器に生じる沈降力