

大雪時における老朽建築物の安全対策に関する調査研究

●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 ●共同研究機関：

研究の背景・目的

平成24年冬期の北海道における大雪による建物被害は住家120棟、非住家被害354棟に及びました。その多くが空き家や廃校舎など老朽建築物です。今後、過疎化や人口減少、学校の統廃合などにより空き家などの老朽建築物の増加が予想され、同様の被害が続くことが懸念されます。

本研究は、空き家等の調査分析、倒壊時を想定した構造解析などにより、大雪時における老朽建築物の安全対策の検討に必要な知見を整備することを目的とします。

研究の概要・成果

この研究では、①大雪による建物被害の分析と構造解析、②各自治体における空き家対策および設計荷重値調査、③暖房が屋根雪に及ぼす影響の分析、④老朽建築物の安全対策の検討を実施します。

平成24年度は建築物の構造設計に用いる垂直積雪量の変遷を整理すると共に、倒壊事故が多発した平成24年冬期の気象状況の分析を行いました。さらに、倒壊した建築物の構造解析を行い気象特性と構造性能の関係から倒壊した要因を検討しました（図1）。また実際の空き家を対象に屋根上の積雪と建物の変形との関係について実測調査を行い、立地条件や屋根形状別の屋根雪荷重を把握し（写真1）、調査結果を基に危険度評価（チェックシート）のプロトタイプを作成しました。さらに前述の実測調査および工学的雪荷重評価手法、雪荷重による被害関数に基づき、空き家の耐雪性能を簡易的に診断する手法を検討しました（図2）。

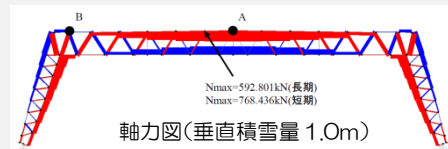


図1 被害建物の調査と構造解析



写真1 空き家の耐雪性能に関する調査

【建築物の概要】	【建物番号】	【建築年】	【築年数】
プランNo.			
特記事項			
【屋根上積雪深の設定】			
市町村	下川町	地上積雪	50年に1度の気象 1.85 m
屋根勾配	11°		47.7°
【屋根材】			
<input checked="" type="radio"/> 漆喰屋根材 <input type="radio"/> 石粉付屋根材 <input type="radio"/> スレート <input type="radio"/> 瓦 <input type="checkbox"/> その他			
【降雪・融雪】			
<input checked="" type="checkbox"/> 屋根面・形状が平滑である <input type="checkbox"/> 天井・屋根断熱が詳しい <input type="checkbox"/> 空き家である			
<input type="checkbox"/> 平屋建て <input type="checkbox"/> 縦2階建て <input type="checkbox"/> 雪庇ができる			
【周辺環境】			
<input type="checkbox"/> 建物周辺が樹木に囲まれている <input type="checkbox"/> 周囲の建物より低い			
【積雪・倒壊リスクの算定】			
屋根上積雪深	0.67 m	雪下ろしの有無	<input checked="" type="radio"/> 雪下ろしなし <input type="radio"/> 1.0mで雪下ろし <input type="radio"/> 0.75mで雪下ろし <input type="radio"/> 0.5mで雪下ろし
損傷確率	23%	危険である	損傷確率：軒先が破壊する確率
倒壊確率	1%	安全である	倒壊確率：屋根全体が破壊する確率
※ 0～5%：安全である、5～20%：比較的安全である、20～60%：危険である、60%～：極めて危険である			

図2 空き家の耐雪性能を評価する手法の構築

今後の展開

今後は、危険度評価（チェックシート）および耐雪性能診断手法の改良、空き家の安全対策に関する市町村アンケート調査、暖房熱が屋根雪荷重に及ぼす影響に関する数値解析などを行い、老朽建築物の安全対策に関する技術情報を蓄積、公開していきます。