

林産試験場CLT実験棟における屋根パネルのたわみ変化

技術部 生産技術グループ 高梨 隆也, 大橋 義徳, 石原 亘
性能部 保存グループ 河合 慶拓

研究の背景・目的

林産試験場では多雪寒冷の環境がCLT建築物の各種性能に及ぼす影響を多年にわたり検証することを目的として、2019年にCLT実験棟を建設しました。ここでは、快適な空間の創出や除排雪の省力化などを目的として設計された屋根パネルの2方向へのはね出しの、竣工後約2年間の鉛直変位の変動記録を報告します。

研究の内容・成果

■ 建物および屋根パネルの概要

本実験棟は、建物の中央を境界として、南側にカラマツCLT、北側にトドマツCLTを配置したCLTパネル構造です。屋根パネル上にはCLTパネルおよび集成材を屋根パネルの弱軸方向に配置して、逆梁として屋根パネルの補強を施しており(図1)、2方向への底のはね出し(強軸方向には約2.4m, 弱軸方向には約1.7m)を実現しています。屋根パネルの強度等級および層構成はS90の5層5プライです。

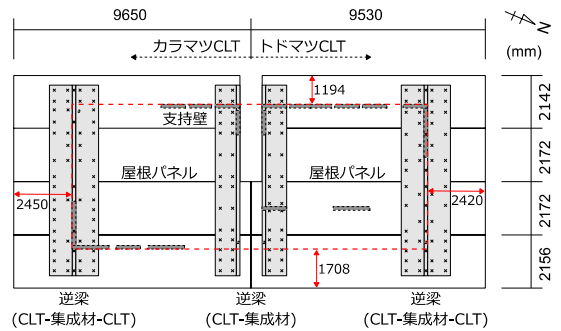


図1 屋根パネルの支持状況

■ たわみの計測方法

測定点は屋根パネル先端部下縁、基準点は屋根パネルを支持する壁の壁面線上として(図2)オートレベルを用いて屋根パネルのたわみ量を測定しました(図3)。測定期間は2019年7月31日から2021年4月28日として、無積雪期間にはおおむね1か月間隔、積雪期間にはおおむね1週間隔で計46回の測定を行いました。

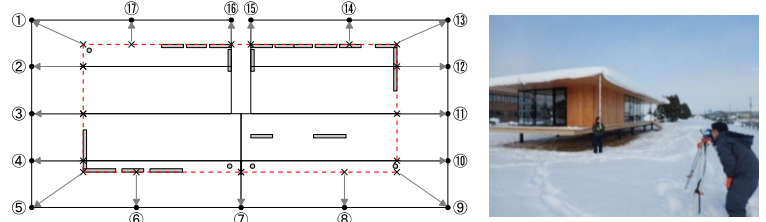


図2 たわみの測点番号と基準点

図3 たわみ測定の様子

■ 測定結果

図4に方角別に各測定点のたわみの推移を示します。南北の強軸方向(①～⑤, ⑨～⑬)では積雪時にたわみの増大が観察されました。2020年11月から2021年3月にかけては前年に比べて積雪量が多かったことから、最大たわみ量は前年よりも大きくなりました。春季を迎え積雪荷重が減少するとたわみは減少し、前年とほぼ同等のたわみ量にまで回復していました。弱軸方向東側(⑥～⑧)では、雪庇の形成(図5)によってたわみ量の増大が観察されましたが、強軸方向と同様に春季には前年とほぼ同等のたわみ量にまで回復していたほか、弱軸方向西側(⑭～⑰)ではたわみの変動はほとんど観察されませんでした。逆梁による弱軸方向の変形拘束の効果が表れているものと考えられます。

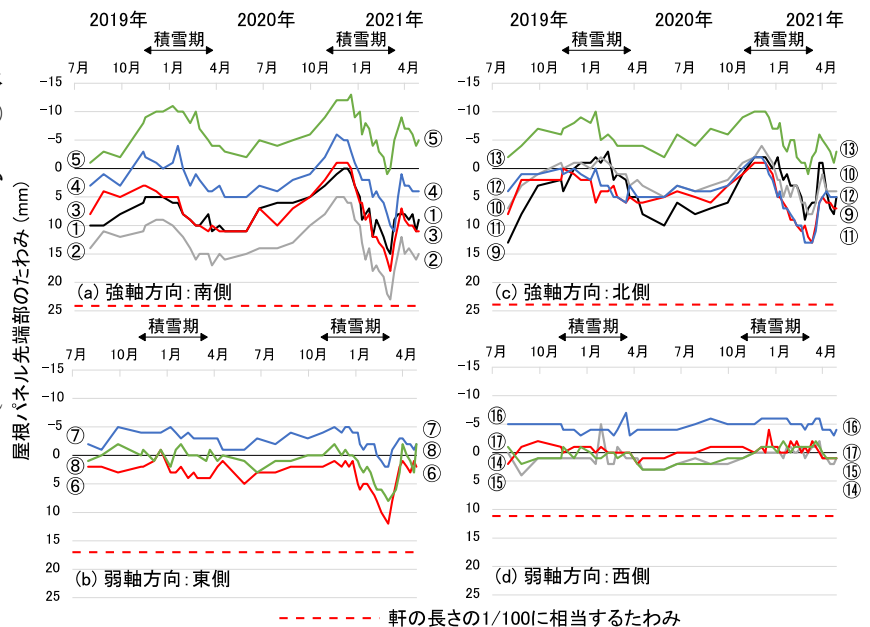


図4 測定点のたわみの推移

今後の展開

道産CLTを用いたCLT建築物において、屋根パネルを2方向にはね出した構造が積雪荷重に耐え、問題なく供用できることを確認できました。今後も測定を継続して、積雪の繰り返しに対するたわみ変動の経過を観察していきます。



図5 東側で形成された雪庇

(2021/3/4 撮影)