

## I. 2. 1 カラマツ間伐材を用いた雪害対策・緑化用構造物の開発

平成 16～18 年度 外部資金活用研究  
 構造性能科, デザイン科, 耐朽性能科, 加工科,  
 道立林業試験場, 道立北方建築総合研究所, (独) 防災研究所, (株) 北都物産, 理研興業 (株)

### はじめに

本研究では, 強度性能に優れた鋼材と景観性能に優れた木材を組み合わせたハイブリッド構造を採用した木製防雪柵の開発を行った。林産試験場は強度的な耐久性について担当し, 接合部が腐朽した場合の強度低下予測手法の検討から, 木製防雪柵の耐用年数を考察した。

### 研究の内容

平成 16 年度は, 試作した防雪柵のボルト接合部を対象に, 健全状態における接合強度を実測した。

17 年度は, 接合部の耐用年数を予測するために, 対象としたボルト接合部に強制腐朽処理を施し, 残存強度を測定した。また, 既設の類似構造物から回収した接合部についても残存強度を測定した。

18 年度は, 引き続き類似構造物から回収した接合部の残存強度を測定し, これらの結果を既往の腐朽による部材の強度低下式を用いて考察し, 構造設計に反映させた。

#### 1) 既設類似構造物の残存強度の測定

防雪柵と同条件のボルト接合部を有する既設の類似構造物が存在しないため, 18 年度は設置条件を優先して, 非接地の状態にある防風柵(ハードルフェンス)の釘接合部を対象に経過年数と強度低下の関係を得た。

対象とした釘接合部は半割丸太材(横部材)と丸太材(縦部材)を釘(N115)で接合したもので, 部材は剥皮カラマツ間伐材(末口径 100mm)であり, 防腐処理はされていない。この接合部周囲を切り出

し, 第 1 図に示す釘接合部の 1 面せん断試験によって残存強度を測定した。第 2 図に, 10mm 変位時の荷重を接合耐力と定義した場合の平均残存強度と経過年数の関係を示す。その結果, 年数が経過するに従って, 平均残存強度は直線的に低下する傾向が得られ, 既得の部材強度低下式<sup>1)</sup>の 1.5 倍の強度低下に相当することが分かった。

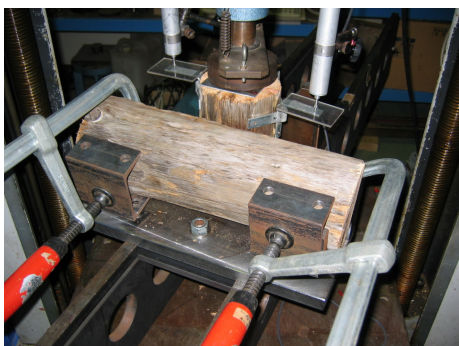
#### 2) 木製防雪柵の耐用年数の考察

無処理材を用いた木製防雪柵の部材および接合部の初期安全率に対して, 強度低下式(接合部については部材の 1.5 倍)を適用した場合の, 強度低下の予測結果を第 3 図に示す。安全率が 1 を下回ったときを使用限界と定義した場合, 部材が 7 年で使用限界に達することが予想されることから, 無処理材を用いた木製防雪柵の耐用年数は 7 年となる。このことから, 製品では防腐処理材(CuAz)を使用することとし, 防腐処理の効果が実証されている期間(8 年以上)<sup>2)</sup>に本研究成果を併せたものを根拠として, 製品の耐用年数を 15 年以上とした。

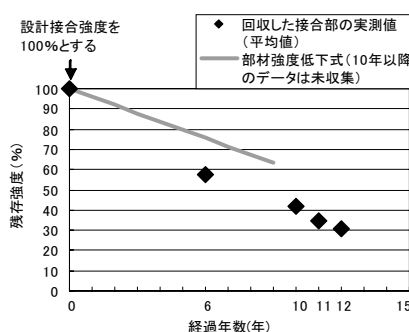
### まとめ

木製防雪柵接合部を対象に, 腐朽による強度低下を考慮した設計手法, および耐用年数について考察した。今後は他の接合形態や設置環境について調査し, 様々な木製構造物に適用できるように努め, 屋外における木材利用の信頼性の向上に寄与する。

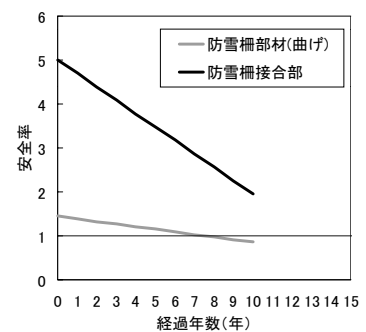
- 1) 北海道水産林務部林業木材課:「土用木材木製品設計マニュアル」追加版「耐久性を考慮した土木構造物の設計」。
- 2) 日本木材防腐工業組合:“加圧式保存処理木材の手引き”。



第 1 図 釘の 1 面せん断試験の様相



第 2 図 釘接合部の強度低下



第 3 図 防雪柵の強度低下予測