

# Q&A 先月の技術相談から

## カラマツを使った柵や塀は屋外で何年くらい保ちますか？

Q：カラマツを使って柵や塀等の製品開発を新規に行おうと考えていますが、屋外で使用する場合、何年くらい保つと考えれば良いのでしょうか？

A：無垢のカラマツ材の耐用年数は、約6～6.5年※1と言われています。そのため屋外での利用には、加圧注入により防腐薬剤処理された木材（以下、防腐処理木材）を使用するのが一般的です。

北海道が作成した「土木用木材・木製品設計マニュアル※2」によると、防腐処理木材は地面と接する地際の部分でおよそ「10年以上」とされています。しかし、製品開発や設置後に適切な維持管理を行うためには、より正確な耐用年数を示す必要があると思われる。

そこで林産試験場では、北海道内の高規格道路に設置された防腐処理木材（写真）を部材に用いた立入防止柵（以下、立防柵）を対象に劣化の測定と強度試験を行い、防腐処理木材（カラマツ）の耐用年数推定を試みました。

劣化の測定は、旭川紋別自動車道と帯広広尾自動車道に2000年から2014年にかけて設置された立防柵の支柱（100本/年）と梁材（200本/年）に対し、「ピロディン」という木材試験機を用いて行いました。この試験機は、木材に一定の力でピンを打ち込み、その打ち込み深さから劣化の状態を判断する機器です。

また強度試験は、2001年から2009年までに設置された立防柵で2年毎、延べ5年分の支柱（80本）と梁材（160本）を用いて実施し、経年劣化した部材に

残っている強度を明らかにしました。ここでは、経年劣化と部材に残っている強度の関係を把握するため、試験前にピロディンによる打ち込み深さの測定を行いました。

これら劣化測定と強度試験の結果より、経年劣化した部材に残っている強度と経過年数の関係を求め、防腐処理木材（カラマツ）の耐用年数を推定しました。その結果、「支柱（地際部）」は19年、「梁材（地面に近い材）」は33年と推定されました。

なお、今まで抽象的であった耐久性や腐朽の評価を、強度という具体的な性能に置き換えて耐用年数の推定を行っています。今回、推定に用いた強度は基準材料強度※3を用いており、この値は「5%下限値※4」という安全側の強度となります。従って、ここで述べている「耐用年数」とは、この年数に達した時に、許容する曲げ強さを超える負荷が部材に生じた場合に「壊れる可能性がある」ということを示しており、たとえ「耐用年数」に達したとしても、実際に柵や塀等の構造体が壊れている事例は少ないものと考えています

このように、防腐処理木材（カラマツ）の耐用年数が明らかになったことで、木材の屋外利用に弾みが付くものと考えます。

※1： 社団法人 日本木材保存協会：木材保存学入門【改訂3版】

※2： 土木用木材・木製品設計マニュアル（北海道水産林務部林務局林業木材課利用推進グループ）  
<http://www.pref.hokkaido.lg.jp/sr/rrm/t-manual.htm>

※3： 建設省告示第1452号

※4： 木材のばらつきを考慮し、安全側で評価するために用いられる値。材料試験より得られる強度分布の「信頼水準75%における95%下側許容限界値」のことを指す。母集団の5%下限値以下の値となる確率が75%となる分布の平均値のこと。

### 参考資料

- ・社団法人 日本木材保存協会：木質外構材のメンテナンスマニュアル改訂版
- ・北海道立林産試験場：平成15年度重点領域特別研究報告書「間伐材を利用した土木構造物の仕様基準の開発」

（性能部 構造・環境グループ 小林裕昇）



写真 木製立入防止柵