

I. 4.3 腐朽を原因とした緑化樹折損危険木診断技術の開発

平成 18～20 年度 重点領域特別研究
構造性能科, 前田主任研究員, 耐朽性能科, 道立林業試験場

はじめに

都市に植栽された緑化樹は、高齢化、劣悪な立地環境、除雪や車両接触による傷害によって衰弱し、腐朽への抵抗力が低下しやすい。腐朽が発生した樹木では、倒伏、枝落下などによる人身事故、交通障害等の災害が発生することがある。事実、平成 16 年の台風 18 号による強風では、公園樹、街路樹に多数の幹折れ、大枝折れ被害が発生したが、折損した樹木の多くで腐朽の発生が確認された。本研究課題では樹木の腐朽がどの程度進行すると折損被害が発生しやすい危険木となるかを明らかにし、緑化樹管理を適正化するための診断技術を整理する。

倒木、折損被害と腐朽の関係説明

野外において、腐朽した部位を含む立木の加力試験を行った。その結果、幹折れ破壊は腐朽が進行し、全体的な枯損にまで至っていた場合のみで、二又木の一方に加力した場合は二又部分から裂けるように破壊し(第 1 図)、それ以外は根返りであった。二又の裂け、および根返りに要する力は樹幹の破壊に要する力(後述する曲げ強度試験で得られた曲げ強さから算出)よりも小さかった。

樹木腐朽率と木材強度の関係説明

イタヤカエデほか 4 樹種、腐朽した部位を含む丸太(「腐朽あり」と含まないもの(「腐朽なし」)の合わせて 37 本の丸太の曲げ強度試験を 2 点荷重方式

により行った。その際、傷害(腐朽)の断面内の配置は無作為であった。強度試験終了後にスパン中央における断面をイメージスキャナを用いてパーソナルコンピュータに取り込み、画像処理を行って断面の各種係数を求めた。

試験体数の多いイタヤカエデとニセアカシアについてみると、「腐朽あり」の曲げ強さは「腐朽なし」の曲げ強さよりも小さかったが、イタヤカエデではその差はわずかであった(第 1 表)。この原因として、腐朽した部分が断面内において強度への影響が小さな位置に配置された可能性に加え、今回採用した断面係数の計算方法では、著しい腐朽により欠損した断面は考慮されないことが挙げられる。そこで欠損した部分も断面に含めて断面係数を算出したところ、欠損がみられなかったナナカマドを除き、腐朽の有無による曲げ強さの差は大きくなった。

まとめ

幹折れ破壊が発生する前提として、腐朽による強度低下が著しいだけでなく、二又木でないことや根系の支持力が十分に大きいことなどが必要であることが明らかとなった。また、強度の算出にあたり、適切な断面の評価が必要であることも分かった。

19 年度は丸太での曲げ強度試験、二又木については野外強度試験を行ってデータの拡充を図る予定である。



第 1 図 二又部分の裂け

第 1 表 樹種別、腐朽の有無別の曲げ強さ(平均値)

樹種	イタヤカエデ		ニセアカシア		ナナカマド		ルブルムカエデ	
	なし	あり	なし	あり	なし	あり	なし	あり
試験体数	6	14	5	6	3	2	0	1
曲げ強さ (N/mm ²)	65.4	64.6 60.7	96.3	63.8 56.5	64.4	67.9 -	-	30.4 25.5

注) 曲げ強さにおいて、上段は欠損部分を断面に含めないで計算した場合、下段は欠損部分を断面に含めて計算した場合である。