

打音による樹木診断装置「ぼん太」

1. 研究のねらい

近年、スギ・ヒノキ人工林では高齢化が進みつつあります。しかし、長年、生育した木の幹の中には、変色や腐朽などの材質的な劣化が生じていることがあります（図-1）。これら材質劣化木は早めに間伐したいのですが、その発生の外観から見分けることが困難です。

そこで、これら欠陥木を簡易に診断できる方法（横打撃共振法、図-2）の実用化に向けた研究を行いました。また、街路樹・公園木・防風林等での腐朽・空洞の診断法として、本法の応用を検討しました。

2. 研究の成果

1) 県内スギ・ヒノキ・マツ林等で約 3500 本測定し、約 200 本を伐倒し材質調査を行いました。その結果、腐朽、黒心（スギ）、内部割など材質劣化の発生の有無とその程度を診断できることが分かりました（図-3）。

2) スギ・ヒノキ・マツについて診断の基準となる健全木の測定値の範囲を明らかにしました。また、その変動要因を明らかにしました。

3) 樹幹の打撃した時の振動特性を明らかにし、これに基づいて精度の高い測定条件を考案しました。また、振動シミュレーションを行い、打撃音に含まれるノイズの除去法を検討しました。

4) 街路樹・防風林等での腐朽・空洞の検出法としても有効であることを示しました。

3. 成果の活用と普及状況

2007 年、本法に基づいた診断方法とその装置について考案し、特許出願しました（現在、登録中）。

特許権実施契約を締結し、診断装置を共同開発し（図-4）、2010 年 3 月、小型診断装置の販売開始に至りました。

現在、樹齢の高いスギ・ヒノキ林での活用を検討しています。また、公園・街路樹等での本診断装置の普及が進みつつあります。



図-1 心材部が腐朽・空洞化した60年生ヒノキ。

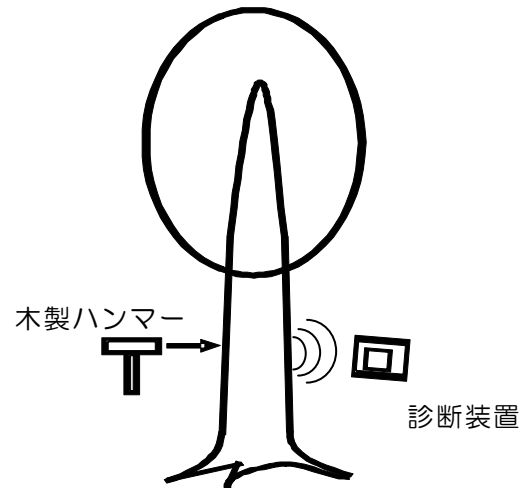


図-2 診断の模式図。木製ハンマーで樹幹を打撃した時の音の共振周波数を診断の指標にしている。

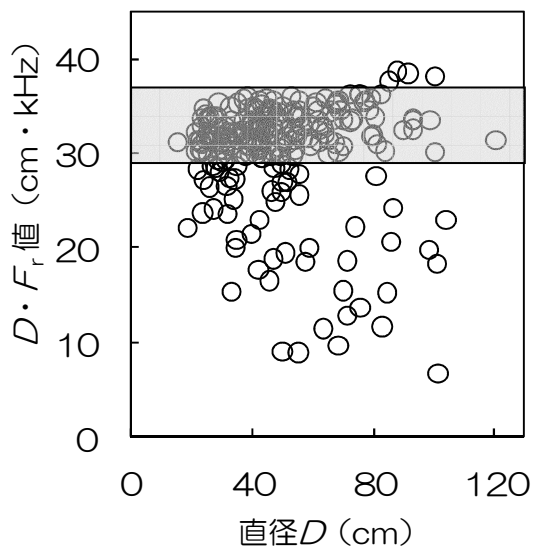


図-3 クロマツでの測定結果の1例。樹幹直径 D と共振周波数 F_r の積 ($D \cdot F_r$) は健全木の場合、概ね一定 (グレーの範囲) となる。これに対して腐朽木はこれより下にプロットされる。



図-4 販売開始された簡易樹木腐朽診断装置 (愛称: ぽん太)。打撃されると共振周波数を自動的に読み取り、診断結果が即座に表示される。

問い合わせ先

(株) ワールド測量設計 本社総務部 (担当: 黒川英樹)

中山間地域研究センター 農林技術部 森林保護育成グループ (担当: 陶山大志)