

技術名

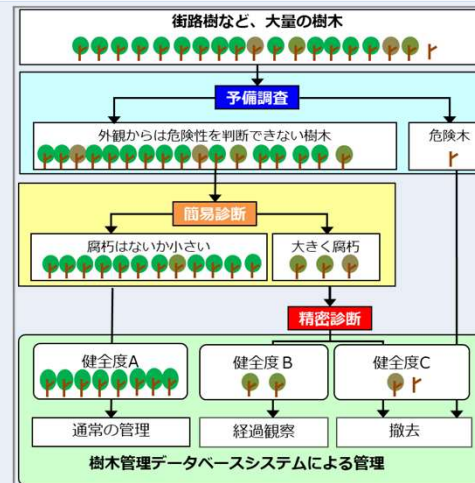
樹木の総合管理サービス 【応用地質株式会社】

ニーズ概要

街路樹の計画的な診断・維持管理をする必要があるため、街路樹を非破壊でスピーディに診断し、危険樹木を効率的に抽出して、データベースシステムを作成することができる技術を開発し活用したい。

技術概要

- ・レーダを用いた**迅速、完全非破壊**な樹木診断技術
- ・簡易診断：現場にて幹内部の大きな空洞や腐朽の有無の可能性を判断（危険木をスクリーニング）。
- ・精密診断：幹内部の空洞・腐朽を可視化。腐朽率の算出で健全度・倒伏危険性を評価。
- ・樹木管理データベースシステム：GISによる樹木情報と位置情報の可視化・効率的な管理。



◆レーダを使用した簡易診断

- ・数分で腐朽の有無を識別！
- ・1日70～100本の診断が可能
- ・大量の樹木の中から腐朽や空洞のある樹木を効率的に抽出



◆レーダを使用した精密診断

- ・非破壊
- ・幹内部の空洞・腐朽を可視化
- ・腐朽率を算出
- ⇒ 倒伏危険性を評価



◆樹木管理データベースによる効率的な管理

- ・GISで位置情報を登録
- ・樹木の健全度・管理の優先順位も登録
- ⇒ 管理スケジュール・管理予算の最適化
- ・写真、カルテも登録可能



試行状況

- ・日時：令和3年1月25日（月）
- ・場所：みなと堺グリーン広場（大阪府堺市西区築港新町）
- ・対象樹木：カナリーヤシ 1本
- ・試行方法：レーダを使用した簡易診断・精密診断を行い、従来技術による点検・診断と比較した。

- ・簡易診断では、診断結果画面の透過波が途切れず連続していたため、樹木内部に大きな空洞や腐朽が無いものと判断できた。
- ・精密診断では、診断結果画面の反射波は弱く、明瞭な異常は見られなかった。簡易診断の結果も踏まえると樹木内部に大きな空洞や腐朽は存在しないものと推定できた。（詳細な幹断面図を作成するには、後でデータ解析が必要）
- ・この結果は、樹木医による診断結果（空洞は無いと判定）と一致しており、健全な樹木に対する診断の妥当性が確認できた。
- ・不健全な樹木に対する本技術の妥当性確認ができていないため、伐採予定木を対象に試行し、伐採断面による検証が必要である。



簡易診断状況



透過波が連続

簡易診断結果画面



精密診断状況



反射波が弱い

精密診断結果画面

	従来技術(目視診断)	新技術(樹木の総合管理サービス)	評価
経済性	・診断時は複数人での確認が必要であり、また診断後の書類整理のため、労務費が課題である。	・簡易診断：40万円/100断面(3名・解析含む) ・精密診断：60万円/20断面(3名・解析含む)	C (従来と同等) 機器の費用は高額であるが、樹木1本の診断が短時間で済むため、1回の作業で多数の樹木を診断する場合には有利になる可能性が高い。ただし、樹木の高所における診断が必要な場合（通常は根元付近で診断）は、高所作業車が必要となり経費が高つく。
工程	・職員または街路樹維持作業の受注者による目視確認を実施	・機器の準備・後片付け：1時間 ・簡易診断：5分/断面（樹木下部の診断・解析）点検結果はその場で画面上で確認可能。 ・精密診断：5分/断面（樹木下部の診断）	B (従来より向上する) 点検結果をその場で確認可能。樹木の上部の点検作業には高所作業車が必要である。
品質・出来形	・目視による確認のため、定量的な評価は不可能	・簡易診断結果は現地で画面にて確認できる。 ・精密診断では、データを解析することで内部の腐朽状況が断面図で客観的に把握できる。	C (従来と同等) モニター画面で樹木内部の状況が把握でき、定量的な評価が可能。
安全性	・診断方法によっては、穴開け作業や放射線の取扱いを行う可能性がある。	・解析に使用する機器は手で持ち運びができ、使用上の危険性は無い。	B (従来より向上する) 穴開け作業や放射線の取扱いが無いため、安全性は向上する。
施工性	・点検員に専門的な知識が求められる。	・樹木に関する専門的な知識は必要無い。 ・機器は容易に操作可能。	B (従来より向上する) 機器の操作は容易である。本機器を使用して幹内部の異常を把握する上では樹木に関する専門的な知識・技術は不要。
環境	・診断方法によっては、街路樹を傷つける可能性がある。	・完全非破壊な測定技術であるため、樹木を傷つけない。	B (従来より向上する) 樹木を傷つけることが無いため、環境は向上。
合計			平均：B

技術の成立性	<ul style="list-style-type: none"> 健全な樹木に対する診断の妥当性が確認できた。 不健全な樹木に対しては、今後の検証が必要である。
実用化	<ul style="list-style-type: none"> 既に実用化されているが、操作性の改良、解析部分のAIによる半自動化を目指す。
活用効果	<ul style="list-style-type: none"> 機器の操作は簡易であり専門的知識を必要としないため、施工性に優れる。
将来性	<ul style="list-style-type: none"> 不健全な樹木に対しても同様に試行することで、本技術の妥当性の確認につながる。
生産性	<ul style="list-style-type: none"> 樹木医の負担軽減や判断を補助することができる。 作業人員が少なくなれば、更なる省力化につながる。

