

いであ株式会社

樹木点検・診断および管理に関するDX手法の提案

【テーム】 戦略的なインフラマネジメントを担う自治体の体制の確保 / スモールコンセッションの推進 / グリーン社会の実現 / その他（ ）

【対象施設】 道路・橋梁・公園・上下水道・河川・港湾 / 遊休施設 / その他（ ）

【事業方式】 コンセッション / その他のPFI / 包括的民間委託 / その他（既存手法の代替手法提案、実証実験に基づく導入提案）

生理的活発性（仮称）を代表するオールインワン指標（仮称）の導入（外観的指標に代わる）、非接触型によるオールインワン指標検知手法の導入、及び同指標に基づく生理的健全性を代表する「管理用指標」の導入によって、効果的効率的で診断経験の影響を受けない樹木点検・診断手法と包括的管理手法を提案するものである。

①提案によって解決することができる課題のイメージ

- （１）診断時間の短縮：樹木点検、外観診断には多くの時間と費用が要求される反面、職員数の減少、予算の制約などが予防保全管理達成の大きな負担となっている。
- （２）安定した診断精度の確保：成長（老木化、大口径化、高密度化）に伴い健全性は日々変化している反面、その変化を素早く、実施者によらず安定した高い精度で診断可能な手法構築が大きな課題である。（近年、大口径木化、老木化の進行が原因と思われる、従来マニュアル診断では見抜けない、目立った損傷や特徴がない樹木の倒木や事故が顕在化しつつある。）
- （３）管内全体を俯瞰したリアルタイムな包括的管理の実現：人手・時間・予算の制約と膨大な管理数量から、管内全体を俯瞰し、適切な予防保全に資する効果的効率的な管理が実現しにくい。

②提案内容

（１）生理的活発性を代表するオールインワン指標の導入

特に枯死や倒木に至る可能性が高いなどの注視すべき樹木の抽出を「生理的健全性」で判定するため、点検・診断時点の「生理的活発性」を代表可能な「オールインワン指標」を導入する。同指標は樹幹表面から得られる情報を基に設定する。

（２）オールインワン指標の非接触計測手段の導入

オールインワン指標の計測手段として非接触型を導入し効率化を加速する。計測は非可視光領域のある波長を用いて行う。

（３）管理用に用いる指標の構築と導入

・オールインワン指標の季節変化から「生理的健全性」を定義して管理用指標を構築し、これまでの管理実態と併せて閾値（直ちに伐採など）を設定して管理に導入する。

・根の縮小後退状況も推定可能となるため、掘り起しなどすることなく、倒木抵抗能力低下の早期検知にも貢献できる。

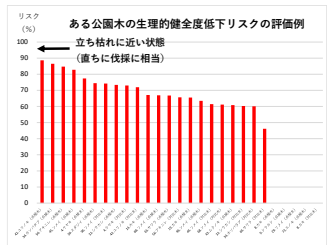
・従来の診断マニュアルでは見抜けなくなりつつある倒木や枝落ちの可能性が高い対象木の抽出・選定にも貢献できる。

（４）管理用指標を用いた管内管理台帳システム構築への貢献

管内全体の管理用定量指標（生理的健全性の水準）の変動を時空間的にリアルタイムで俯瞰できる管理システムが構築可能となるため、精度高い予防保全管理の実現、将来を見据えた予算や人員の計画的確保、低炭素社会実現などに貢献できる。

（５）その他

・日没後に計測。・機材は４～５百万。・空洞検知ではなく腐朽抵抗能力を定性判定。・適応に工夫を要する樹種と季節あり。



40haに点在する約20本の診断結果の例：
所要時間は2名で2時間程度（移動時間含む）

【最終スキーム案（体制は従来通り、適応手法を本手法に変更する構想）】

・樹木診断マニュアルの「樹木点検」、「外観診断」相当を本手法で代替し、すべての街路樹、もしくは抽出樹木群を対象に数年のサイクルで実施する。

・本手法を用いて、生理的健全性が「一定以上低い（例えばB2判定）」対象木を抽出し、従来の精密診断以降のプロセスに受け渡す。

・「一定以上低い」に相当する閾値は、主に次の理由から移行スキームで評価し設定することを提案する。

気候特性、樹木特性（樹齢、密度、日射環境、樹種など）、管理特性（数量、体制、予算、予防保全の社会的役割など）が自治体で異なり、効果的に効率的な管理に資する閾値は変動すると想定されるため。

・「直ちに伐採（例えばC判定）」を判断する閾値は本手法で提供可能である。

【導入移行スキーム案（従来手法と本手法の併用期間導入と評価）】

・本手法で得られるデータと従来手法で得られるデータの相関性を評価する。

・倒木や枝落ちの発生直前のデータから「直ちに伐採」の閾値を検証する。

・腐朽の発生、キノコの発生、樹勢の急激な低下時点直前の本手法データを基に「一定以上低い」に相当する閾値を検討、設定する。

【先進性】

- ・街路樹診断手法の構築や整備に古くから携わってきた自治体と連携し管内樹木を対象とした実証実験を実施中である。（上図）
- ・また、樹木生理学的エビデンス取得に向けて東京農業大学と共同研究実験を実施中である。（両者今年度中取りまとめ予定）

【有効性】

- ・樹木診断の飛躍的な時間短縮、精度向上、効率化に貢献できる。（将来的には1/100程度まで時間短縮が可能と想定）
- ・本手法は原理がシンプルで樹木診断の専門的知識の多くが不要となるため人員が確保しやすく、ミスが発生しにくい。

【汎用性】

- ・街路樹管理の課題は全国自治体で概ね共通であり、本手法導入の汎用性と見込まれる便益は非常に大きいと考えている。
- ・気候特性や管理の役割が地域で異なるため、効果的効率的な管理閾値は個別に検証して設定することが望ましい。