

平成30年北海道森づくり研究成果発表会
「道総研」道民アンケート 質問事項への回答（全1問）

1 発表課題名

完成しました!!樹木内部欠陥非破壊診断装置

2 発表概要

別添のとおり

3 質問（年齢・性別：20代・女性、業種：林業）

樹木内部欠陥非破壊診断装置について。樹種や生育状況、立地などによって、一定のリズムが崩れるということはないのでしょうか？今のところの正答率も知りたいです。実用化に期待しております。

5 回答

ご質問のとおり、樹種や太さ、生育状況、立地などの条件の違いによって一定のリズムは変わってきます。しかし、一定のリズムに幅を持たせて、「○（健全）」「△（要経過観察）」「×（要精密検査）」等の判別をしているため、樹種、立地条件等にかかわらず、判別が可能です。ただし、現在のところ、樹木の比重の関係から針葉樹か広葉樹の区別だけは事前を選択しておく必要はあります。

なお、平成27年度から平成29年度までにテストした針葉樹92個体では、「×（要精密検査）」の正答率は100%、「△（要経過観察）」の正答率は43%、「○（健全）」の正答率は70%、同じく広葉樹108個体では「×（要精密検査）」の正答率は100%、「△（要経過観察）」の正答率は48%、「○（健全）」の正答率は75%です。

このように、現在のところ、本装置は多くの樹木の中から幹内に何らかの欠陥がある個体を完全に選び出せますが、どのような欠陥なのかを知るためには、さらなる精密診断が必要です。

完成しました!! 樹木内部欠陥非破壊診断装置

林業試験場 森林環境部 樹木利用グループ 小久保 亮、脇田 陽一

研究の背景・目的

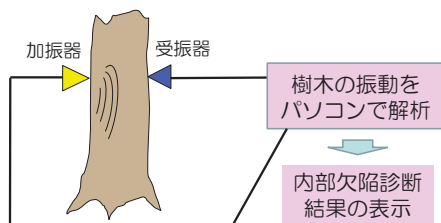
街路樹は、1) 身近なみどりとして人の気持ちをなごませ、2) 木陰による気温上昇の緩和、3) 防風、防雪効果、4) 道路を走る車の視線誘導などの機能を持ちます。しかしこれまでの調査により、街路樹全体の2割程度に腐朽が認められているため(参考文献)、腐朽が進んだ街路樹は、台風等の強風で幹折れし、人や車に甚大な被害を及ぼす恐れがあります。このような被害を未然に防ぐためには、樹木診断を行うことが大切になりますが、外からの観察診断だけでは分からない「内部の腐朽(内部欠陥)」をいかに的確に、非破壊で診断できるかが大きな課題となっています。当試験場では、樹木の内部欠陥を効率的に非破壊で診断できる装置を開発しました。



参考文献：H19年 林業試験場 重点領域特別研究報告書「腐朽を原因とした緑化樹折損危険検出診断技術の開発」

研究の内容・成果

装置のしくみ



- ・機械による正確な振動(音)
- ・診断はコンピュータ
- ・診断に熟練を必要としない
- ・再現性が高い診断

これまでに診断した樹種

【広葉樹：26樹種、193個体】

イタヤカエデ、イヌエンジュ、エゴノキ、エゾヤマザクラ、オオバボダイジュ、カスミザクラ、カツラ、ギンヨウカエデ、コナラ、サウグルミ、シウリザクラ、シダレヤナギ、シラカンバ、シンジュ、ソメイヨシノ、ドロノキ、ナナカマド、ニセアカシア、ネグンドカエデ、ハリギリ、ハルニレ、ヒッコリー、ミズキ、ミズナラ、ヤチダモ、ユリノキ

【針葉樹：6樹種、355個体】

カラマツ、クロマツ、スギ、トドマツ、ニオイヒバ、ヨーロッパトウヒ

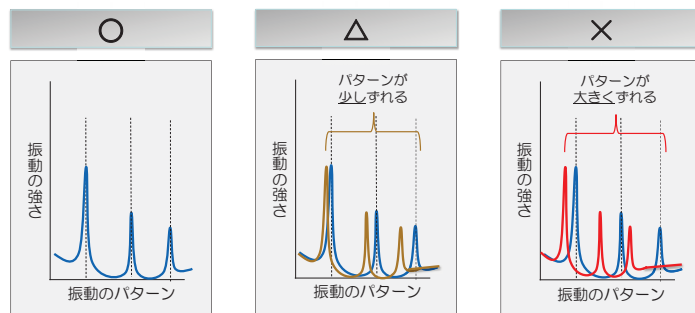
開発した装置と従来装置の比較

	本装置	従来装置				
		ハンマー打音測定装置	貫入抵抗測定装置	多点式音速測定装置	γ線透過度測定装置	電波反射波測定装置
大きさ	小型	小型	小型	大型	大型	大型
測定時間(分)	2	5	20	30	60	10
測定可能直径(cm)	10~100	30~100	15~100	30~500	100以下	150以下
準備データ	不用	要	不用	不用	不用	不用

今後の展開

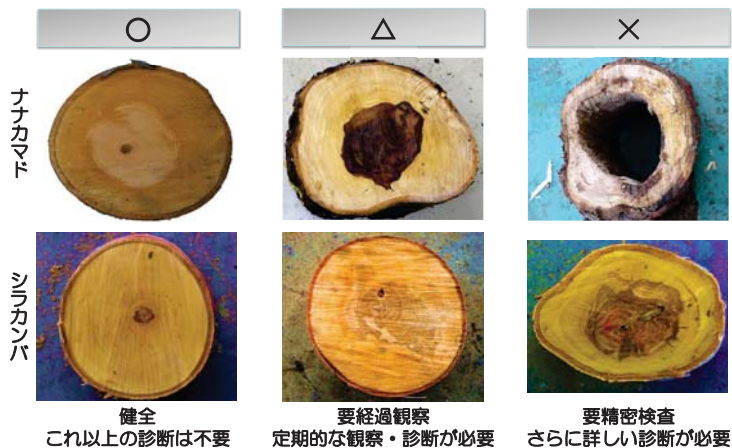
- 本装置を発展させることで、
- (1) 太い巨樹や、細い枝の内部欠陥診断が可能となる
 - (2) 住宅や建材、杭等の木製丸太の内部欠陥診断への応用が可能となる

パソコンで解析した樹木の振動



青線は健全な樹木の振動パターン

診断結果と実際の樹木断面



健全
これ以上の診断は不要

要経過観察
定期的な観察・診断が必要

要精密検査
さらに詳しい診断が必要

まとめ(本装置の利点)

- ・診断には熟練と経験を必要としない
- ・軽く小さい装置は取り扱いが容易
- ・市販のタブレットタイプで操作が容易
- ・診断時間が短い
- ・幹が細くても診断可能
- ・どんな樹種(含む造林樹種)でも診断可能
- ・診断の省力化に寄与