

Ⅲ. 1. 3 原木横断面内における材質分布の非破壊評価手法の開発

平成 24 年～25 年度 経常研究

生産技術 G, 耐久・構造 G

（協力 鳥取大学, 道総研林業試験場, 北海道水産林務部森林活用課, 佐呂間町）

はじめに

林木の成長過程や施業履歴の違いによる横断面内の材質変動が把握できれば、樹齢や施業履歴等に基づく材質予測が可能となる。カラマツのような樹齢や成長量の違いによる材質の変動が大きい樹種において、建築用材に適した材を安定的に得るためには、このような材質予測が重要である。

林産試験場ではこれまでに近赤外分光法による材質評価に取り組んできており、木材表面に照射した近赤外光の吸収量変化から、ヤング係数、密度、含水率等の高精度な推定を可能としている。この近赤外分光法を原木の木口面に適用することで、ヤング係数、密度等の原木横断面内における分布を、簡便、迅速かつ高精度に計測する手法について検討した。

研究の内容

試料木から、横断面内の部位ごとに細分した試験片を採取し、従来法によるヤング係数、密度等の測定と、近赤外分光法によるスペクトル測定とを行い、それらの回帰分析を行った。

試料木として、林業試験場ガイマツ雑種 F1 植栽密度試験地（美唄）の植栽密度の異なる 4 林分から各 18 本、計 72 本を採取した。原木の基礎材質を測定した後、樹心から 2cm 区切りで外周部まで連続した断面 2cm 角、長さ 32cm の小試験片を作製し（第 1 図）、密度、曲げ強さ、曲げヤング係数を測定した。

次に、曲げ試験終了後の試験片から長さ 2cm のブロックを切り出し、木口面と柁目面の近赤外スペクトルを計測した（第 2 図）。

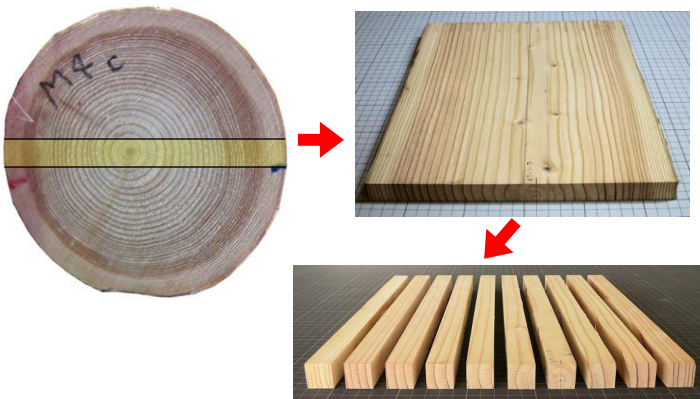
小試験片 295 体について、得られた密度、曲げ強さ、曲げヤング係数の各実測値と近赤外スペクトルとを回帰分析し、各形質を推定するための検量線作成を試みた。

その結果、いずれの形質においても回帰式の決定係数は 0.8～0.9 程度となり、高い推定精度が得られた。形質別でみると、密度>曲げヤング係数>曲げ強さの順で決定係数が大きかった。また、木口面の方が柁目面よりも推定精度が高く、これら形質測定における木口面測定の優位性が示唆された。

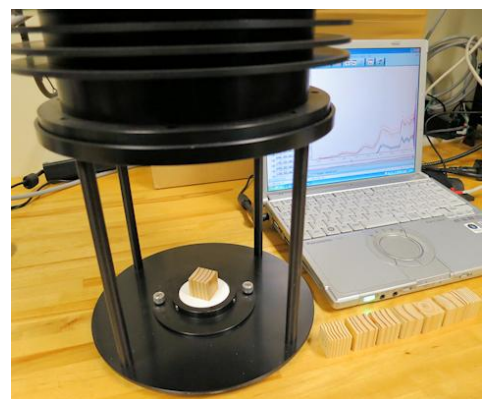
まとめ

原木横断面を細分した試験片の木口面の近赤外スペクトル測定により、ヤング係数、密度等を精度よく推定することが可能であった。

25 年度は、今年度と同様の試験方法でデータを積み重ねることにより、回帰分析の推定精度の向上を図る。その際、佐呂間町のカラマツ人工林間伐試験地において、間伐率が異なる 3 林分から各 20 本、計 60 本を採取し、これらを試料木として用いることで、間伐履歴の違いが横断面内の材質分布に与える影響についても評価する。また、割裂法による繊維傾斜度を測定し、近赤外スペクトルとの回帰分析を行い、繊維傾斜度推定の可能性についても検討する。



第 1 図 曲げ試験用小試験片の作製



第 2 図 近赤外スペクトル測定の様子