



カラマツ類の材の強度的性質に関わる遺伝的要因

林業試験場 保護種苗部 育種育苗グループ 石塚 航
 林産試験場 性能部 構造・環境グループ 村上 了、企業支援部 研究調整グループ 松本和茂
 住友林業(株)筑波研究所 資源グループ 楠 和隆

研究の背景 育種によってカラマツ材の価値向上へ！

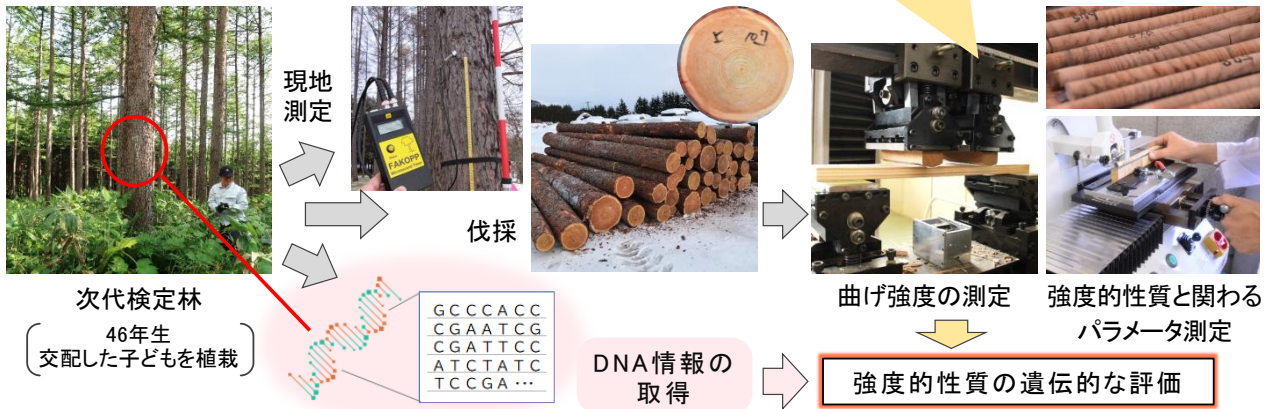
グイマツとニホンカラマツを交雑させた雑種F1は初期成長や材の強度に優れることから普及を進めていますが、同時に、優良系統の交配や優良個体の選抜といった育種的手法によってさらに材質を改良させる取り組みも進めています。本研究では、DNA情報を活用し、遺伝的な観点から強度的性質を評価しました。

研究の内容

複数の系統を交配させた検定個体（46年生）を研究対象とし、現地や伐採して得た試験体を用いた材質関連形質の測定や、遺伝子配列やその変異といったDNA情報を取得し（図1）、下記の解析を実施しました。

- ① DNA情報を活用した正しい親の識別、ならびに、強度に関する親の遺伝的特性の評価
- ② DNA情報と強度との関連性の解析、ならびに、DNA情報を用いたモデルによる強度の予測

強度的性質の測定については、本成果発表会の前発表を参照ください「カラマツ類の材質及び強度的性質」(村上・石塚・松本・海野)



成果の概要

図1. カラマツ類の材の強度的性質について遺伝的な評価を実施する取り組み

① **強度の評価** DNA情報を基に交配親の正しい識別ができました。さらに統計的手法を組み合わせて遺伝による改良効果を推定し、**曲げ強度に優れた系統**を見出しました（図2）。種子親としての優先的な活用が望まれます。

② **強度の予測** 遺伝解析により、強度には複数の遺伝子の協調的な作用がみられました。強度を説明するモデルを構築することができ、まだ精度に限界はあるものの ($r^2=0.36$)、**DNA情報のみから個体の曲げ強度を予測することができました**（図3）。

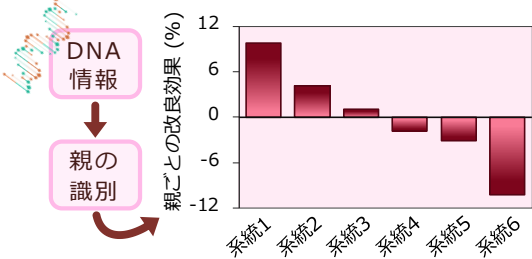


図2. 曲げ強度に関する遺伝的な評価.

DNA情報で識別した親(系統1~6)ごとに、遺伝的にどの程度子どもの材強度を改良できるか(改良効果)を推定。値の高い親ほど、強度の改良に大きく貢献し、優れる。

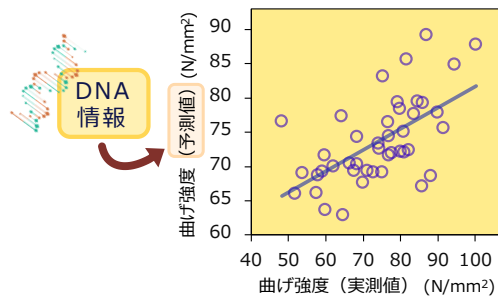


図3. 曲げ強度の実測値と予測値の関係.

網羅的に収集したDNAの変異の情報を用いて強度を説明する最良モデルを構築。予測値はモデルから得た。図中の線は実測値-予測値の回帰線。

展開

- ✓ DNA情報を活用した効率的な育種へと、本成果をつなげていきます。
- ✓ さらなる研究・技術開発を進め、育種的手法による材質の改良に取り組んでいきます。