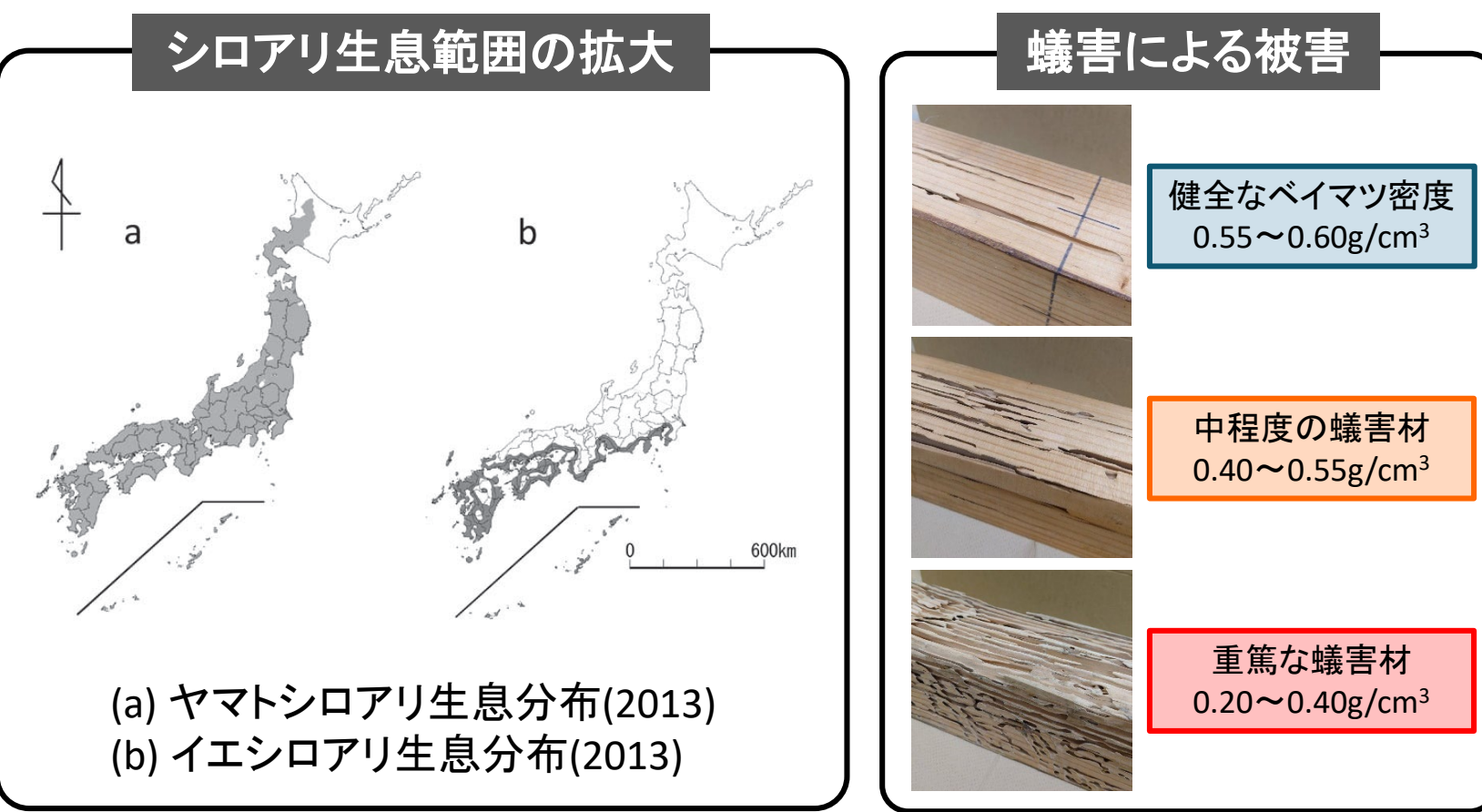


打撃音による蟻害を受けた木材および樹脂充填材の曲げ弾性係数推定

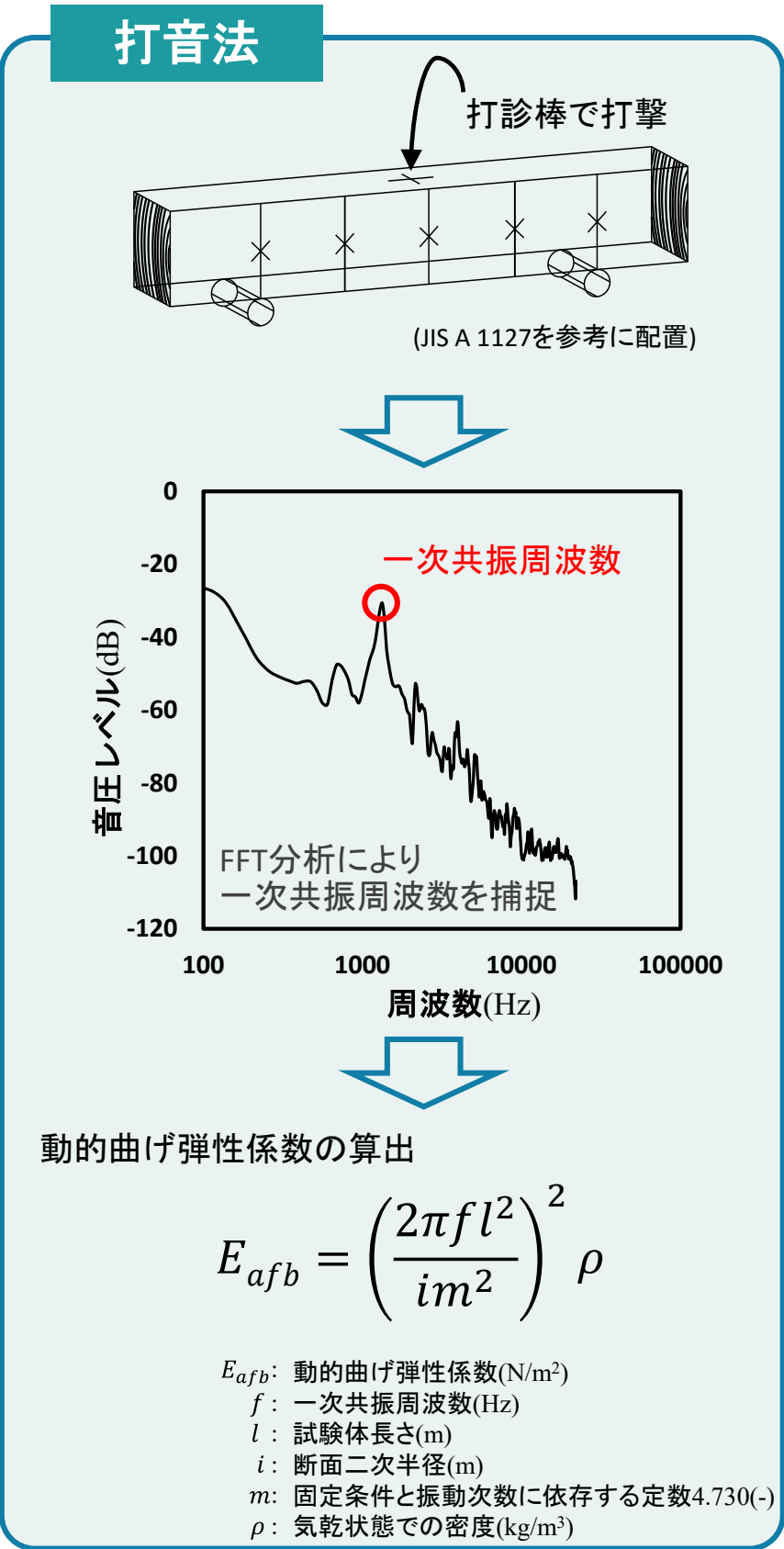
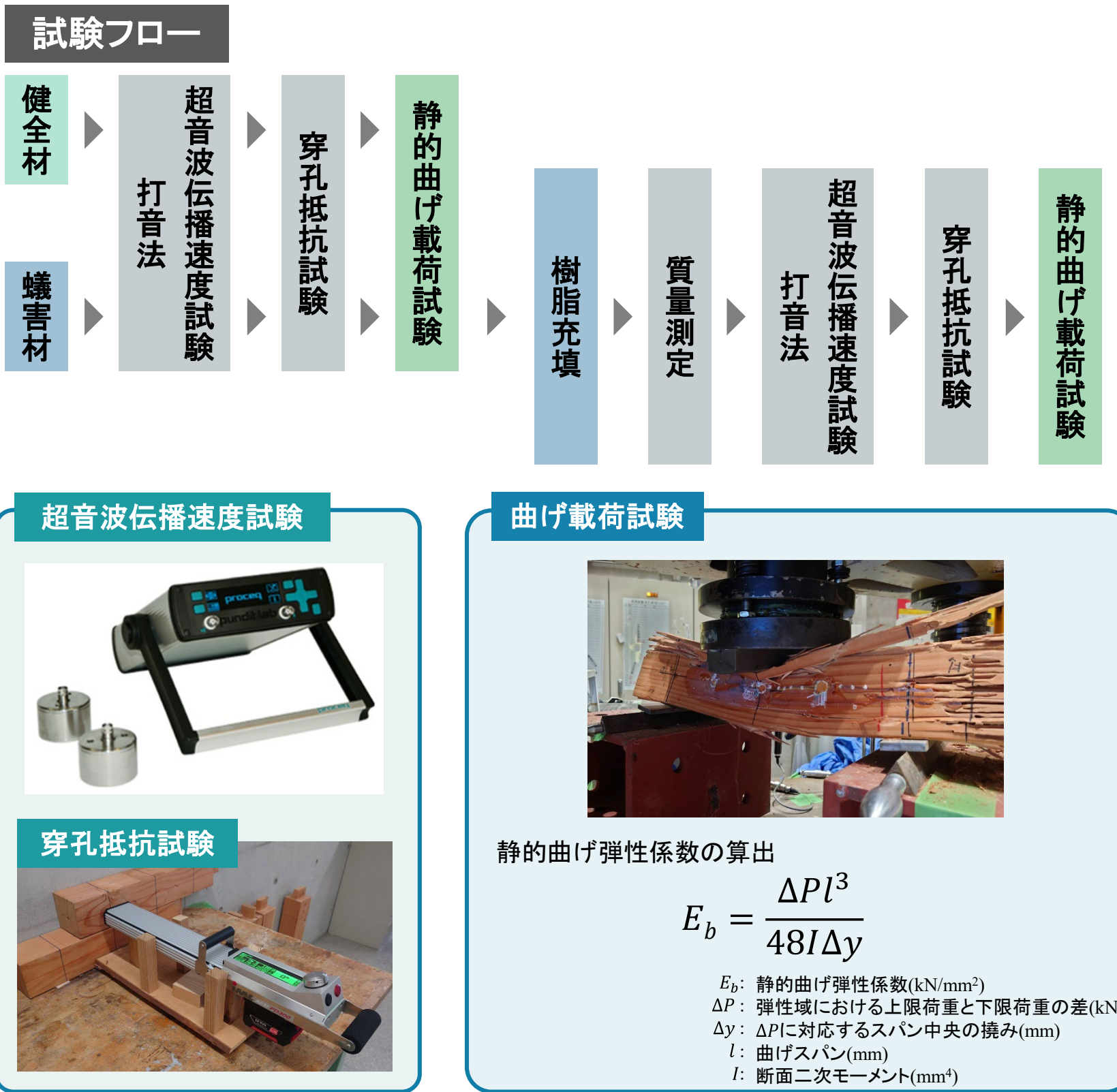
小倉 颯太

研究背景

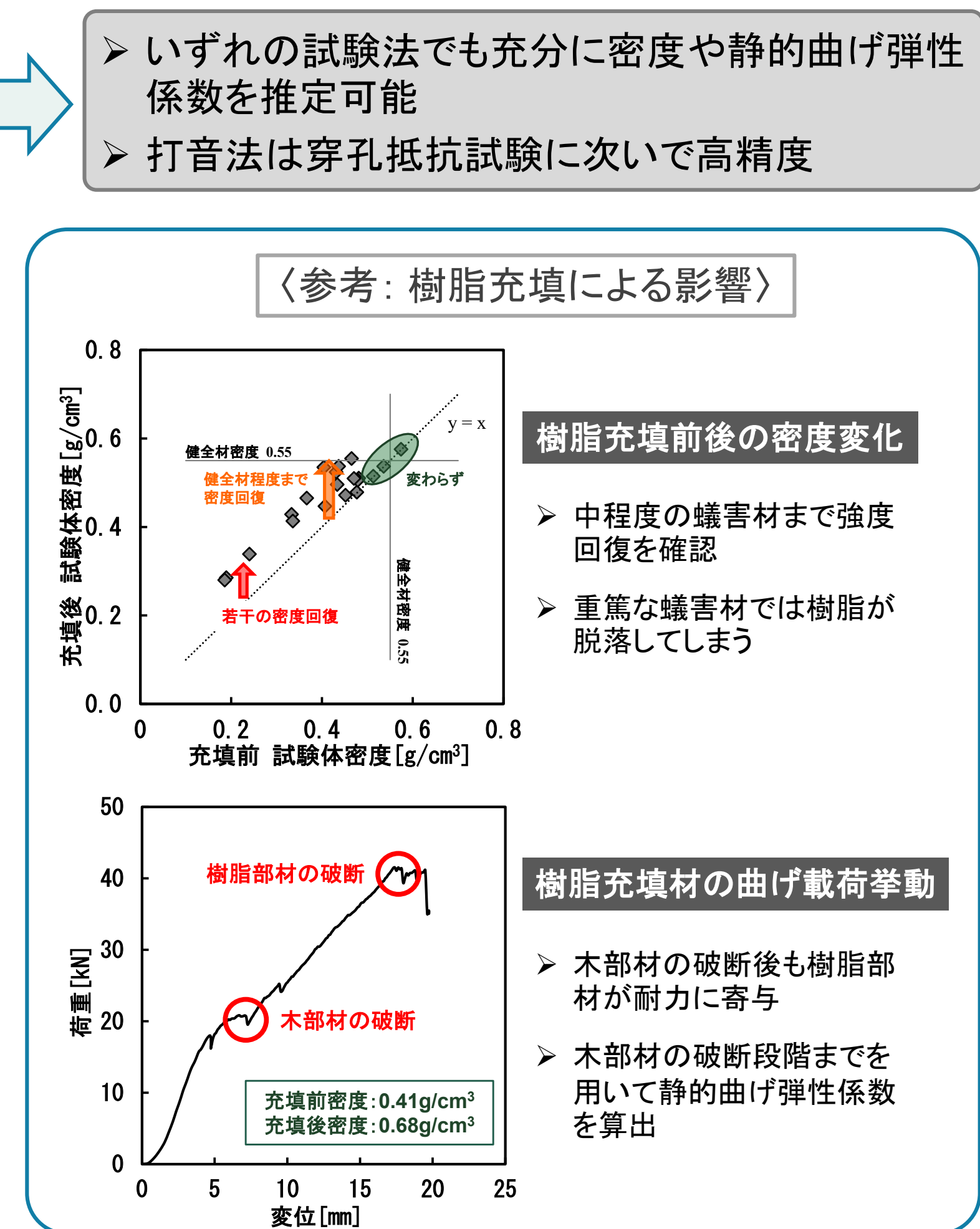
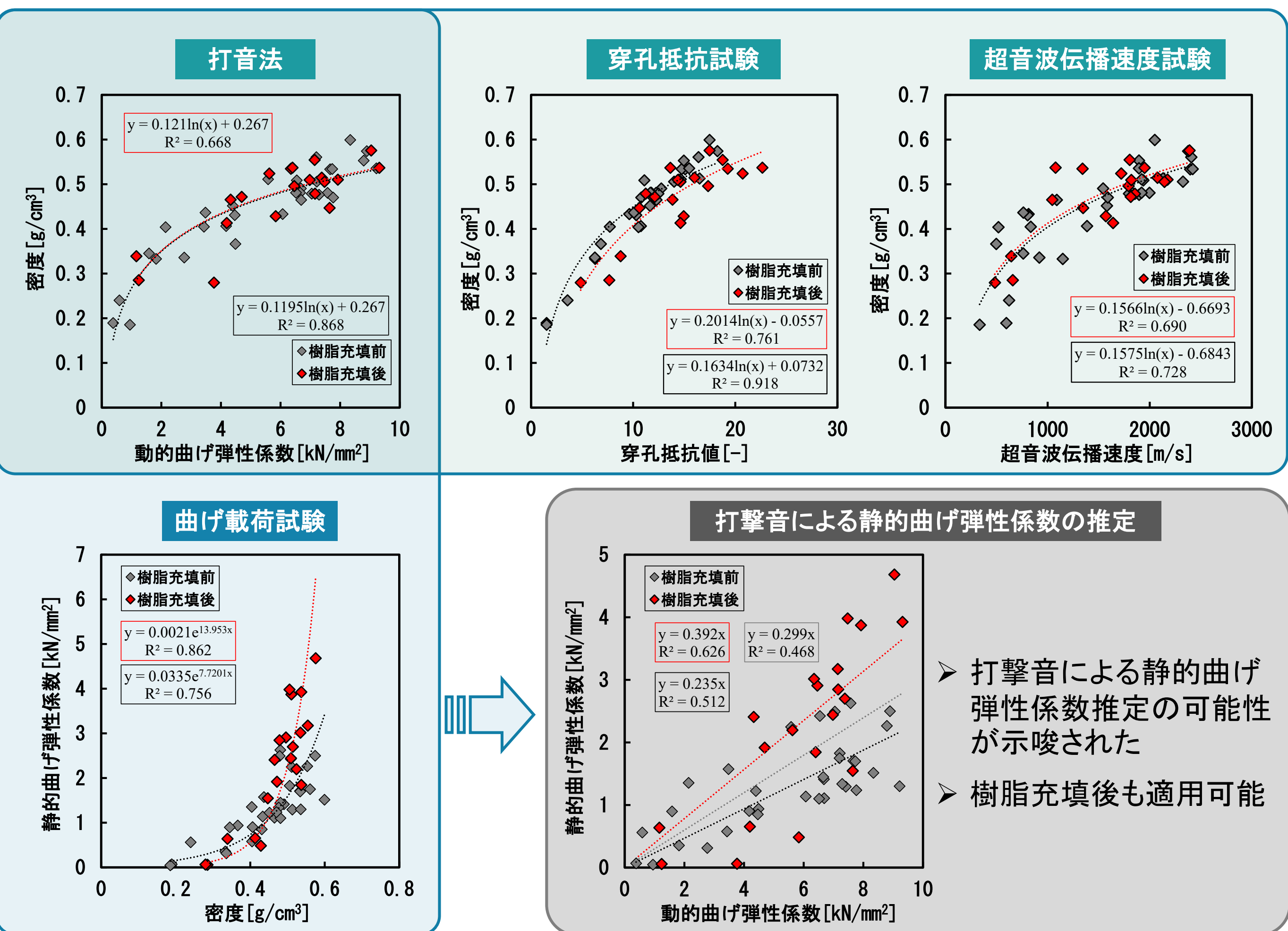
- 蟻害を受けた木造建築の劣化診断法が確立されていない
- 現場では高価な機器類の導入が困難
- 職人の経験に基づく打音法が用いられている
- 打音法の定量的評価・劣化診断法の確立を目指す



試験概要



試験結果



回帰推定式の提案

比弾性係数 E/ρ は密度に依存しない独立変数であるため

$$E = a + b \left(\frac{E}{\rho} \right)$$

ここで、静的曲げ弾性係数 E_b と動的曲げ弾性係数 E_{afb} は一回帰できるため、一般的に E と表す

$$\Leftrightarrow \frac{E}{\rho} = \frac{4\pi^2}{m^4} \cdot \frac{l^4}{i^2} f^2 \propto f^2 \quad \left(\because E_{afb} = \frac{4\pi^2}{m^4} \cdot \frac{l^4}{i^2} \rho f^2 \right)$$

以上より、比弾性係数は共振周波数の二乗に比例するしたがって、比弾性係数 E/ρ が曲げ弾性係数 E と相関をもつとき、

$$E = a' + b' f^2 = a' + b' \frac{l^4}{i^2} f^2$$

➢ 本研究では $a' = 0.086$
 $b' = 8.737 \times 10^{-9}$ において静的曲げ弾性係数の回帰推定式が得られた。

まとめ

- 打撃音による動的曲げ弾性係数と曲げ載荷試験による静的曲げ弾性係数の間に高い相関が認められた。
- 打音法は穿孔抵抗試験に次いで高い相関を示し、他試験法と比較しても実用性のある精度が得られた。
- 樹脂充填による曲げ弾性係数の向上が認められたが、重篤な蟻害材では十分な耐力回復が見込めず、樹脂充填は中程度の蟻害までが妥当である。
- 樹脂充填後においても充填前と同様に、打撃音による静的曲げ弾性係数推定の可能性が示唆された。
- 共振周波数を二乗した値と比弾性係数の間に相関が得られたことで、共振周波数のみを用いた静的曲げ弾性係数推定の回帰式が得られた。