

打音法による蟻害木材の簡易劣化度診断方法の開発に関する研究

原 弦大

研究背景

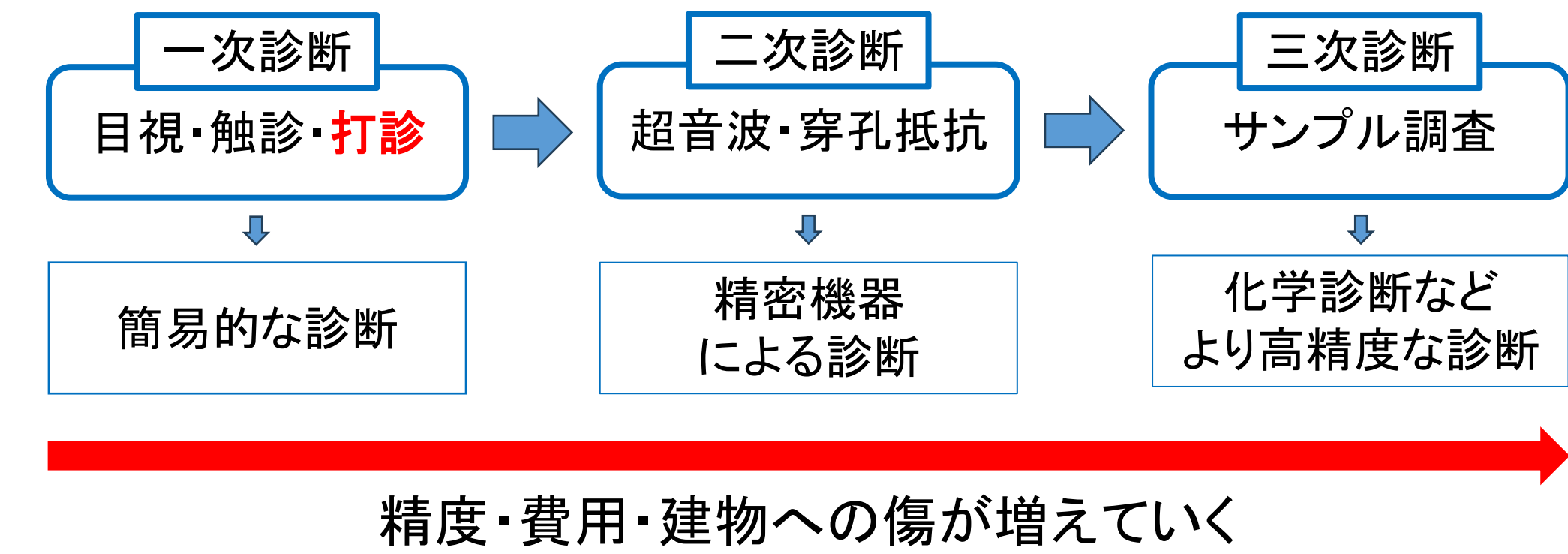
森林資源の循環利用や環境負荷低減の観点から**木造建築物の需要が拡大**
→公共建築物の木造率も増加傾向にある

温暖化によりシロアリの生息域が拡大
→今後**シロアリの被害が拡大していく**ことが懸念されている



高精度かつ簡易的な劣化診断手法が求められている

蟻害劣化診断手法



打診...部材をハンマーや打診棒で打撃し、その音で劣化度合を診断する方法
→特別な機器が不要で簡単にできる⇔診断が検査者に依存、精度に対する不安
→明確な診断基準を設ける必要がある



様々な支持条件下で打診→基礎データの収集、診断指標の要素の検討

実験概要

本研究では2つの実験を行った

①支持方法の影響を検討

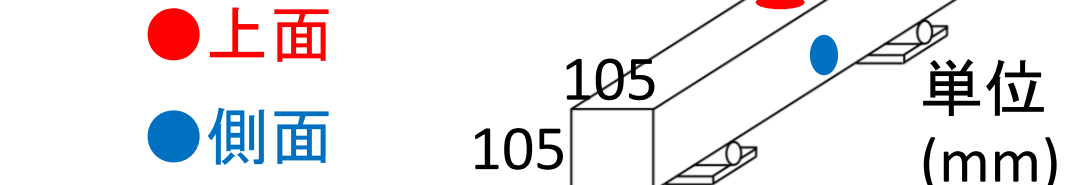
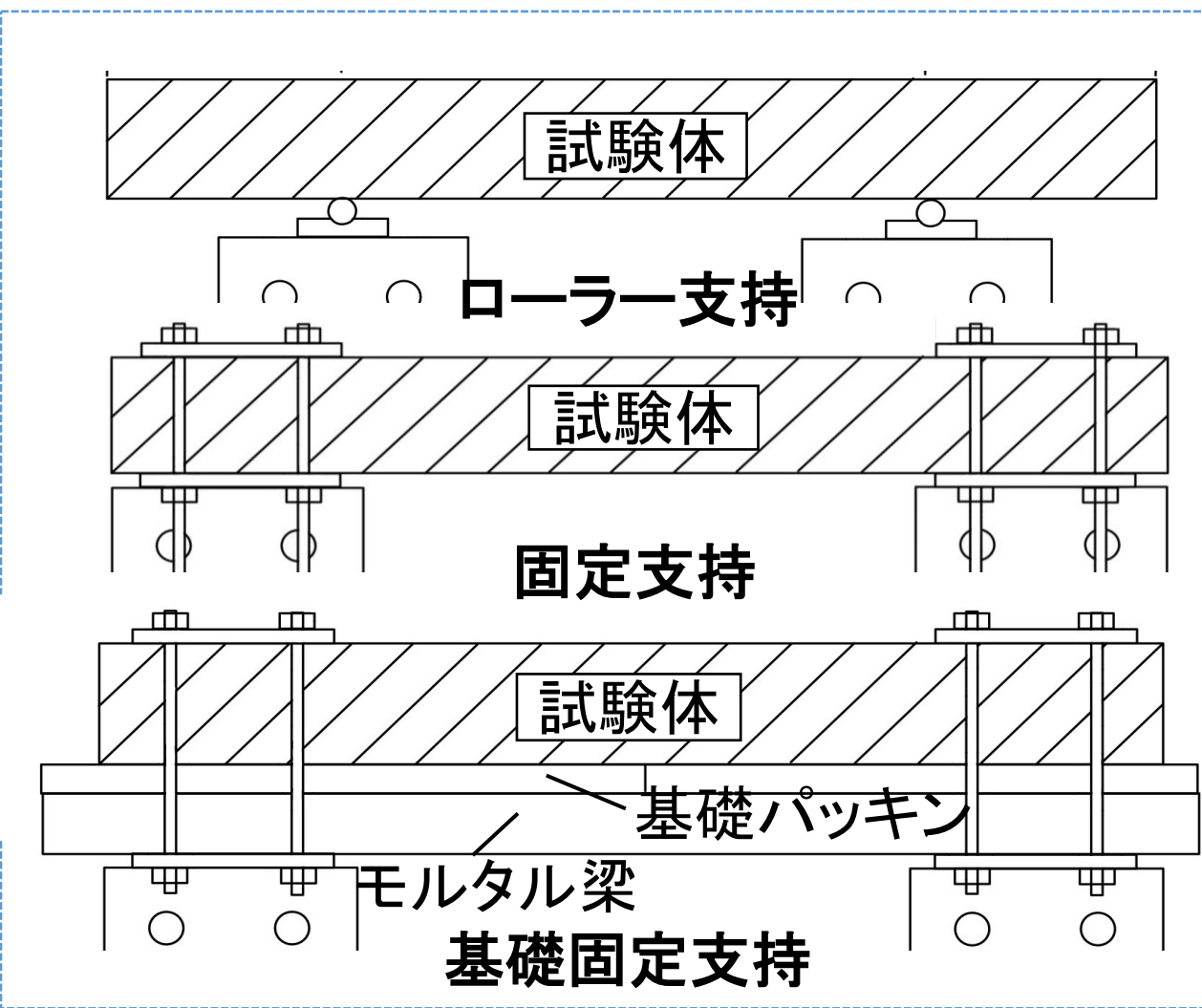
②支持位置の影響を検討

試験体: バイマツ (100×100×1050mm)

健全材と蟻害材で各1体

支持方法: 3種類の支持方法を用意

打撃位置: 試験体中央



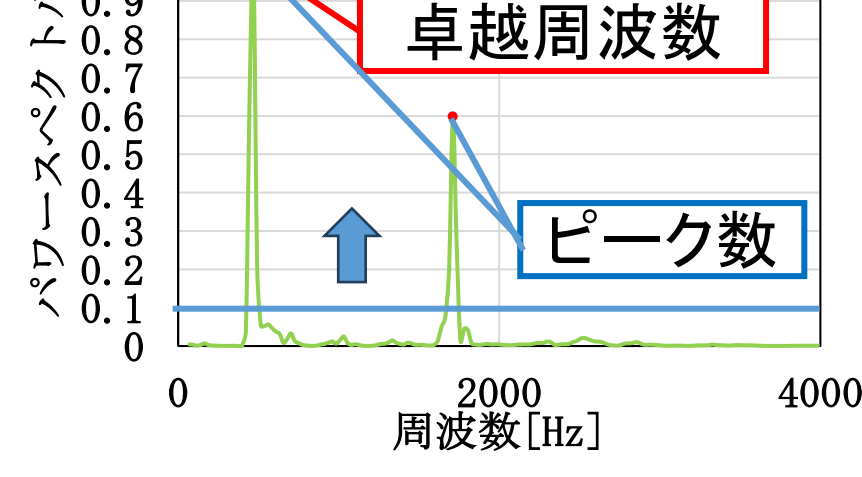
実験方法

各打撃点で3回打撃
→FFT解析をして2要素で比較

①卓越周波数→音の高さ

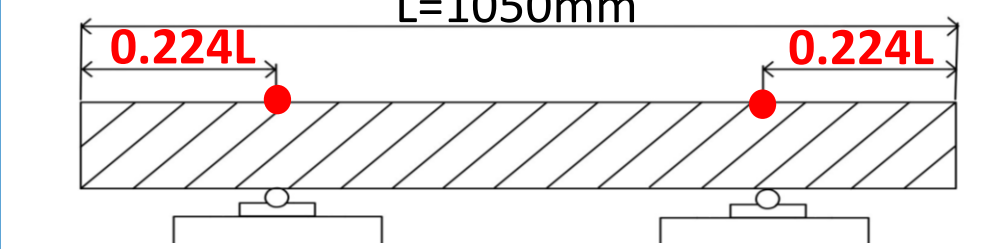
②0.1以上のピークの数

→スペクトルの複雑さ



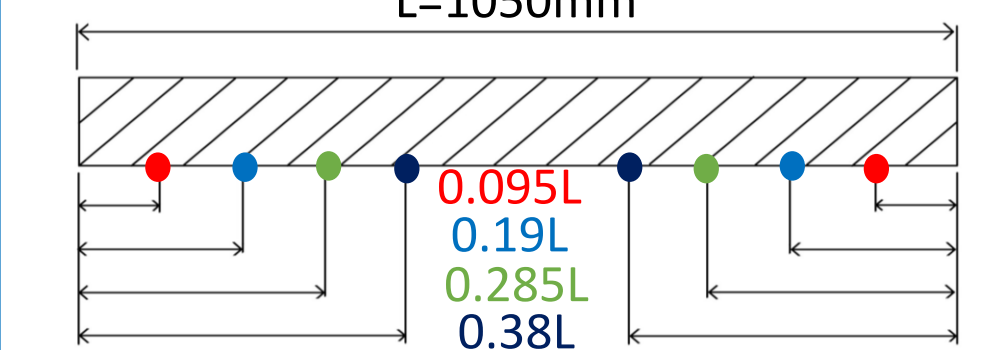
実験①

材端から0.224Lの位置で支持し打撃
※一次振動モードの節の位置



実験②

図の4つの支持位置を設定して打撃

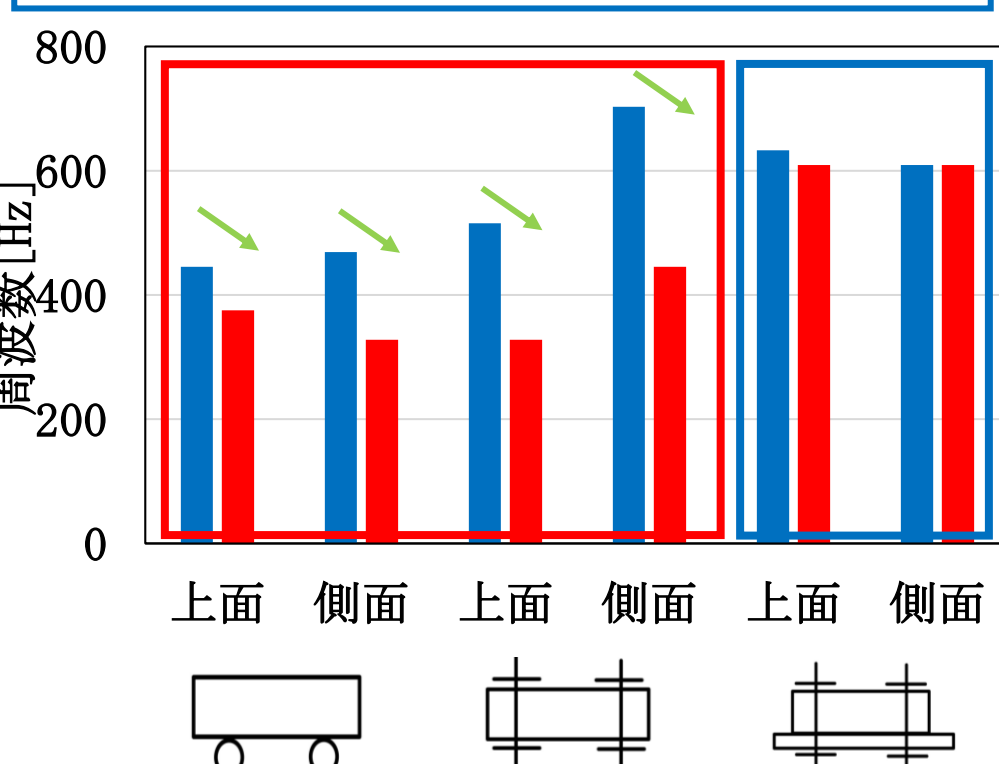


支持方法の影響

①卓越周波数

ローラー支持 固定支持
↓
蟻害材で卓越周波数の低下

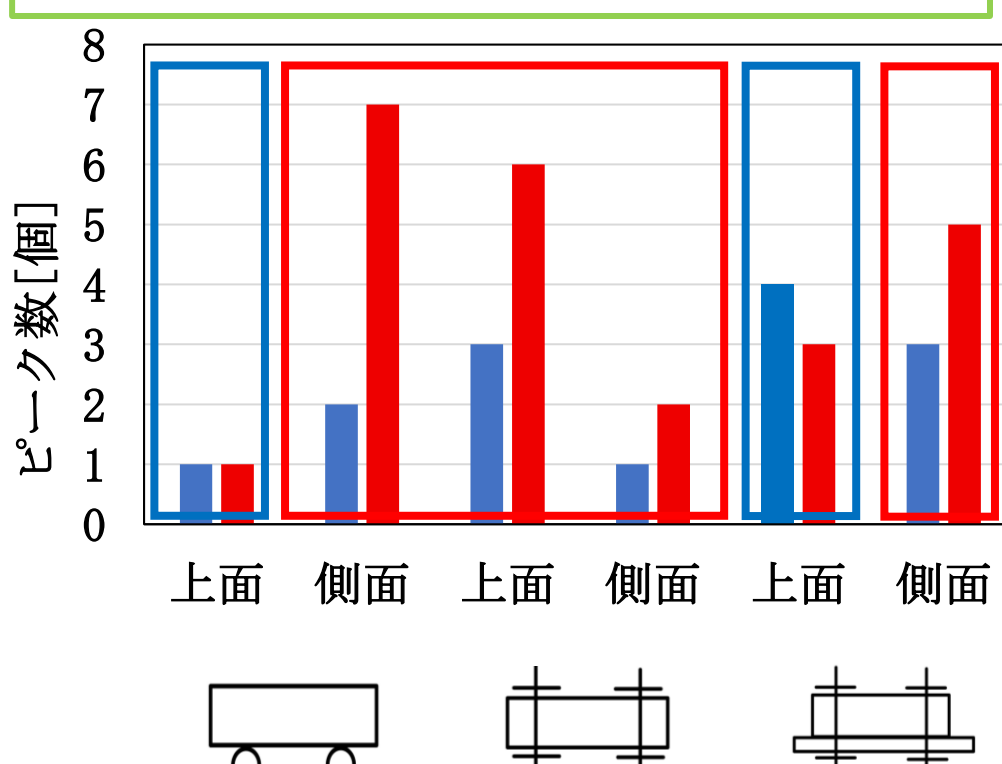
基礎固定支持
↓
蟻害材で卓越周波数は低下しない



②ピーク数

固定支持
ローラー支持, 基礎固定支持側面
↓
蟻害材でピーク数の増加

周波数による蟻害劣化診断が困難な場合に有効である可能性が示唆

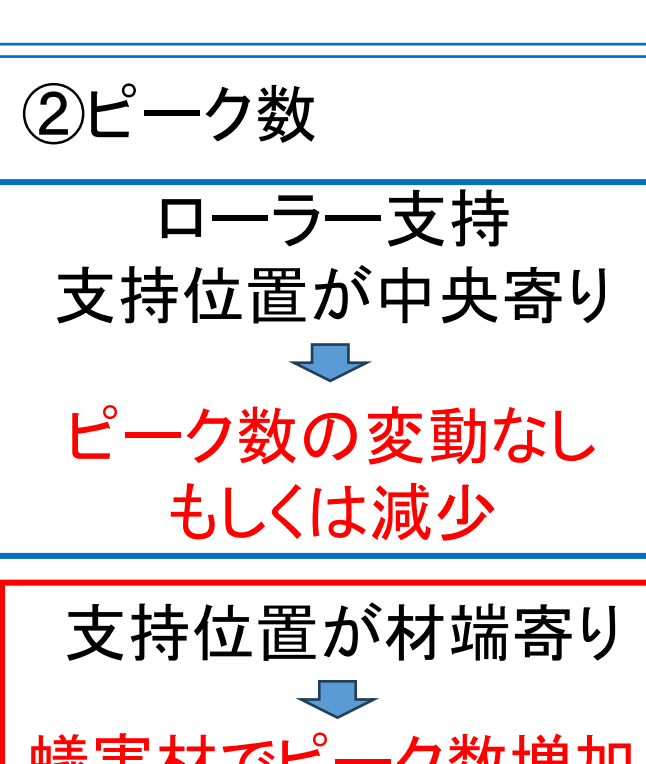


支持位置の影響

①卓越周波数の低下率

ローラー支持
↓
支持位置によらず一定

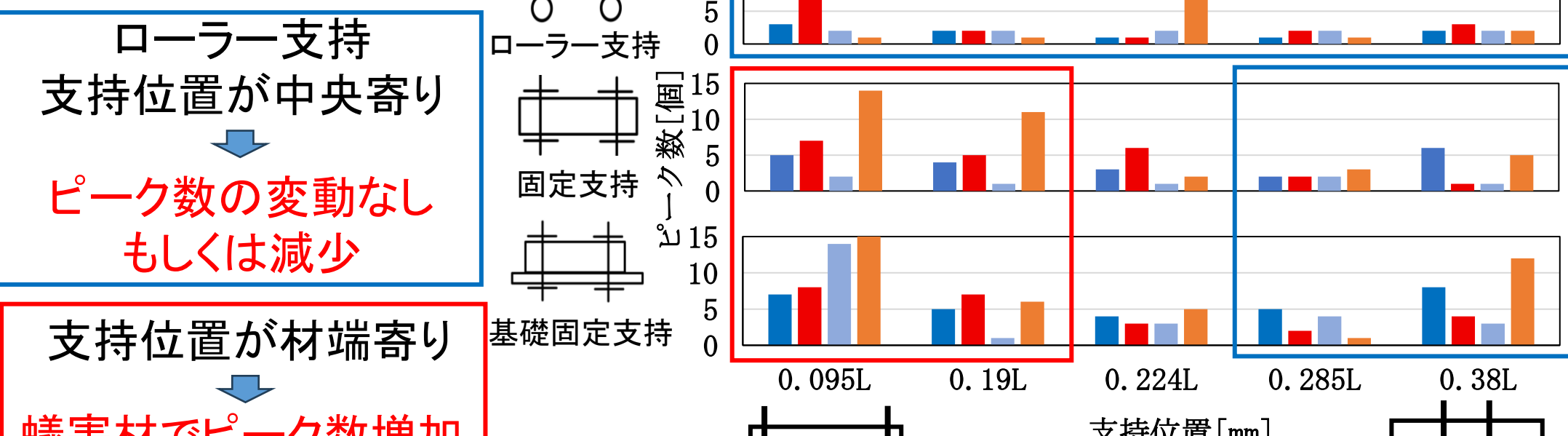
固定支持
基礎固定支持
↓
支持位置で大きく変動



②ピーク数

ローラー支持
支持位置が中央寄り
↓
ピーク数の変動なしもしくは減少

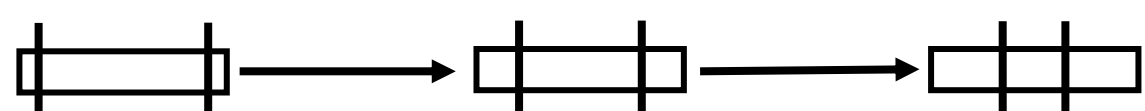
支持位置が材端寄り
↓
蟻害材でピーク数増加



各評価のまとめ

支持方法および支持位置による評価をまとめた

		支持位置				
		0.095L	0.19L	0.224L	0.285L	0.38L
	ローラー支持	卓越周波数による評価が容易				
	固定支持	ピーク数による評価が容易 両方で難しい場合が多い				
	基礎固定支持	支持位置が中央に寄るにつれ評価が困難になる				



まとめ

- 支持条件によりスペクトル形状や卓越周波数の表れ方が異なるため、打診では**支持条件**についても考慮する必要がある。
- 特定の支持条件を除き、健全材に対して蟻害材は**卓越周波数の低下**や**スペクトルの複雑化**が確認でき、部分的に打診における蟻害劣化診断の指標として用いることができる可能性が示された。
- 本実験の範囲内においては、卓越周波数の低下率とピーク数だけでは蟻害劣化の判断が難しい支持条件が存在したため、**その他の指標**の検討や**食害率**による違い、**再現性の確認**を今後の課題とする。