

3Dプリンターによる蟻害劣化を受けたCLTへの樹脂充填方法の検討

橋本 聖矢

研究背景

近年、森林の維持管理問題やカーボンニュートラルなどにより、木材利用が強く推進される傾向
→**非住宅や中高層建築物の木造化や木質化が期待**

木質材料の一つのCLTに着目

蟻害劣化

→木材の耐久性能を低下させる要因の一つ

樹脂充填工法

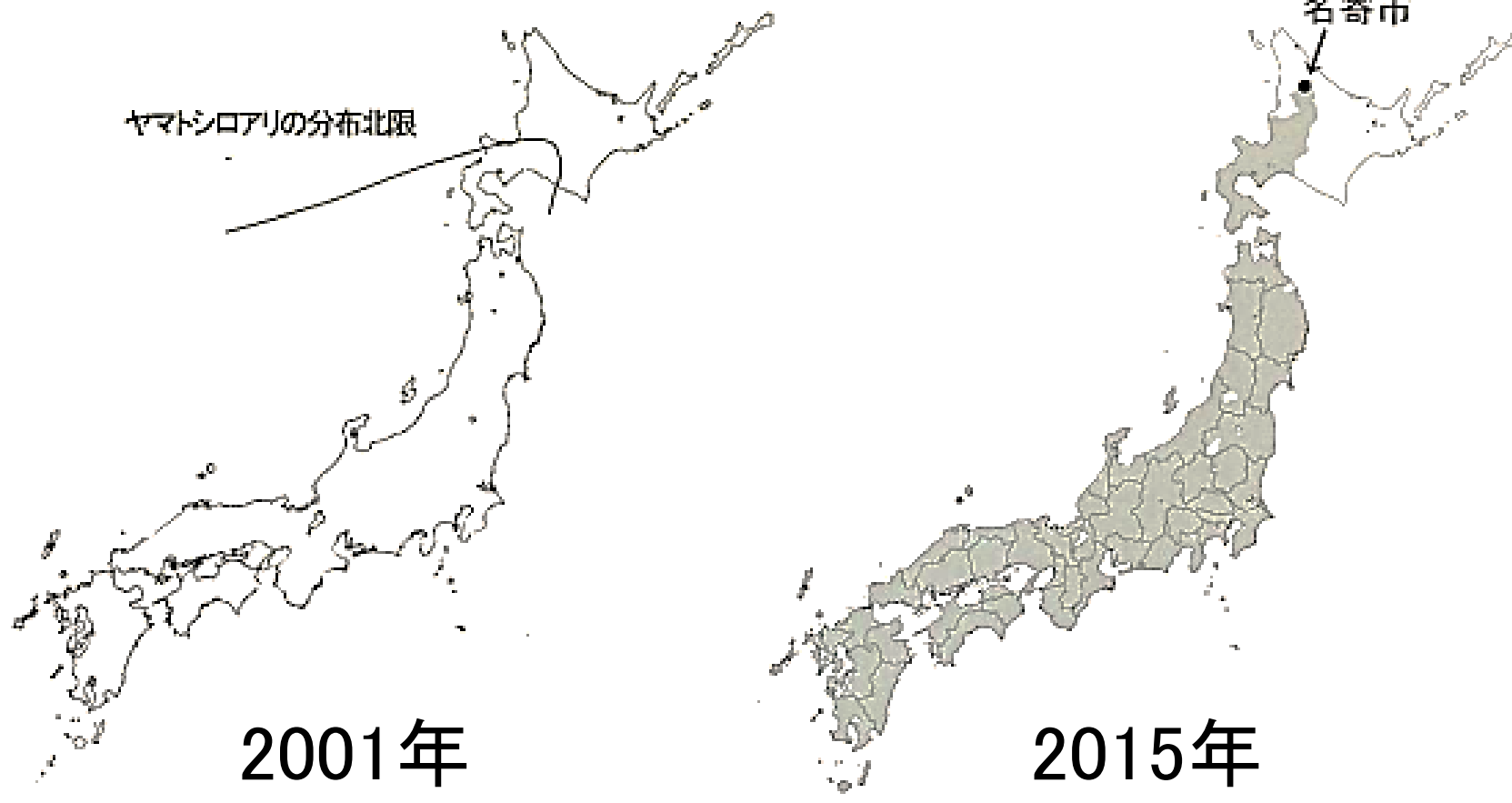
→蟻害劣化により内部にできた空隙に合成樹脂を注入

CLTを対象とした研究はほとんどない

研究目的

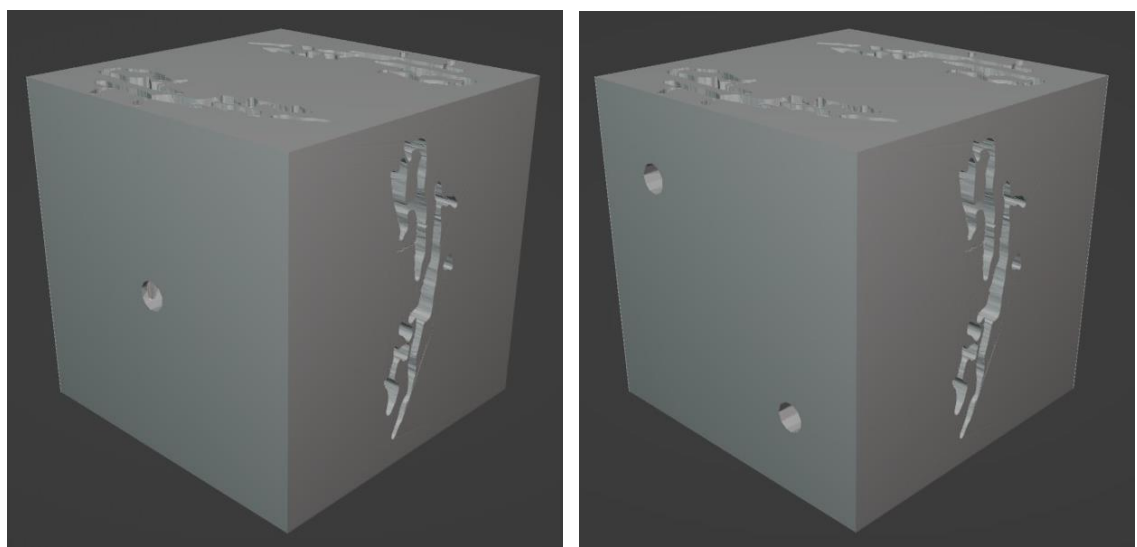
- ・3Dプリンターで模擬蟻害CLT試験体を作製
⇒樹脂充填による樹脂の拡散を検討
- ・実際に蟻害を受けたCLTへの樹脂充填
⇒超音波伝播速度試験の適用性および補強効果の検証

温暖化で生息範囲が拡大
→**蟻害の被害拡大が懸念**

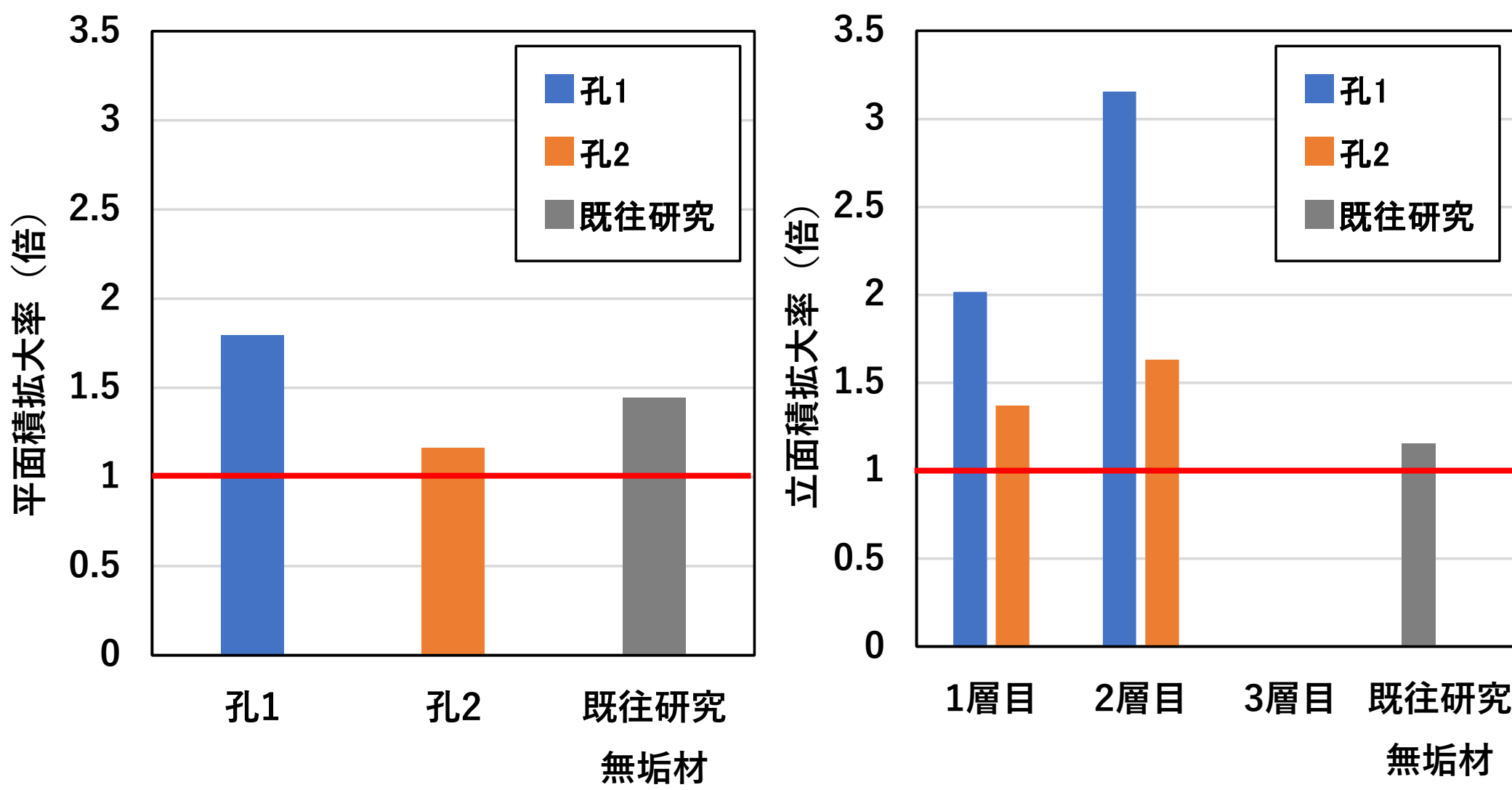


3Dプリンターによる樹脂拡散検討

試験体 (3層, 105 × 105 × 105mm)



2種類の試験体を作製
それぞれの充填孔に樹脂を**2回ずつ充填**し、
拡散面積を比較



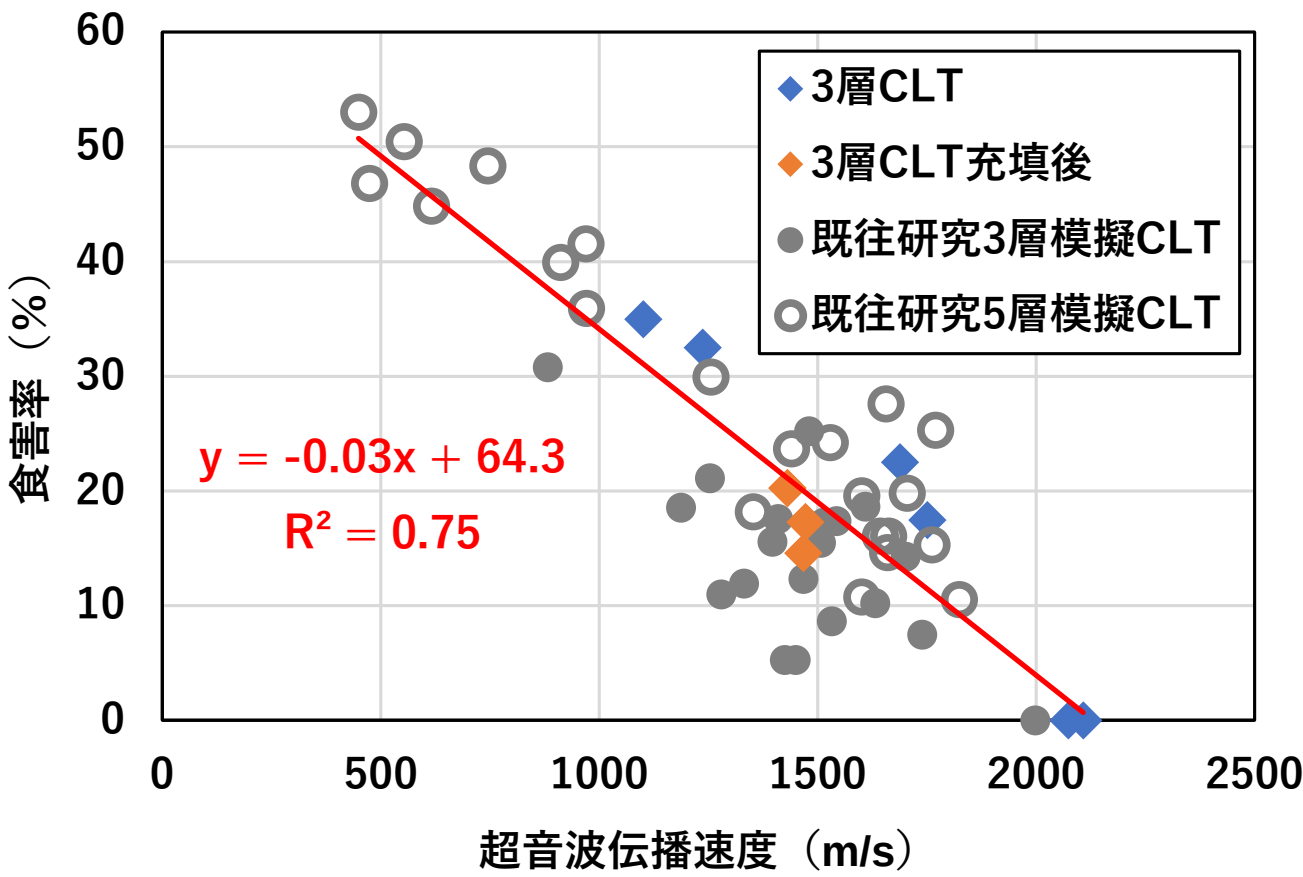
2回充填することにより平面、
立面ともに拡散面積が拡大

拡大率から
孔1が最適

超音波伝播速度試験

超音波伝播速度試験のCLTへの適用性を検証

蟻害材, 健全材それぞれ測定を行い,
蟻害材は樹脂の充填前後において測定を行う

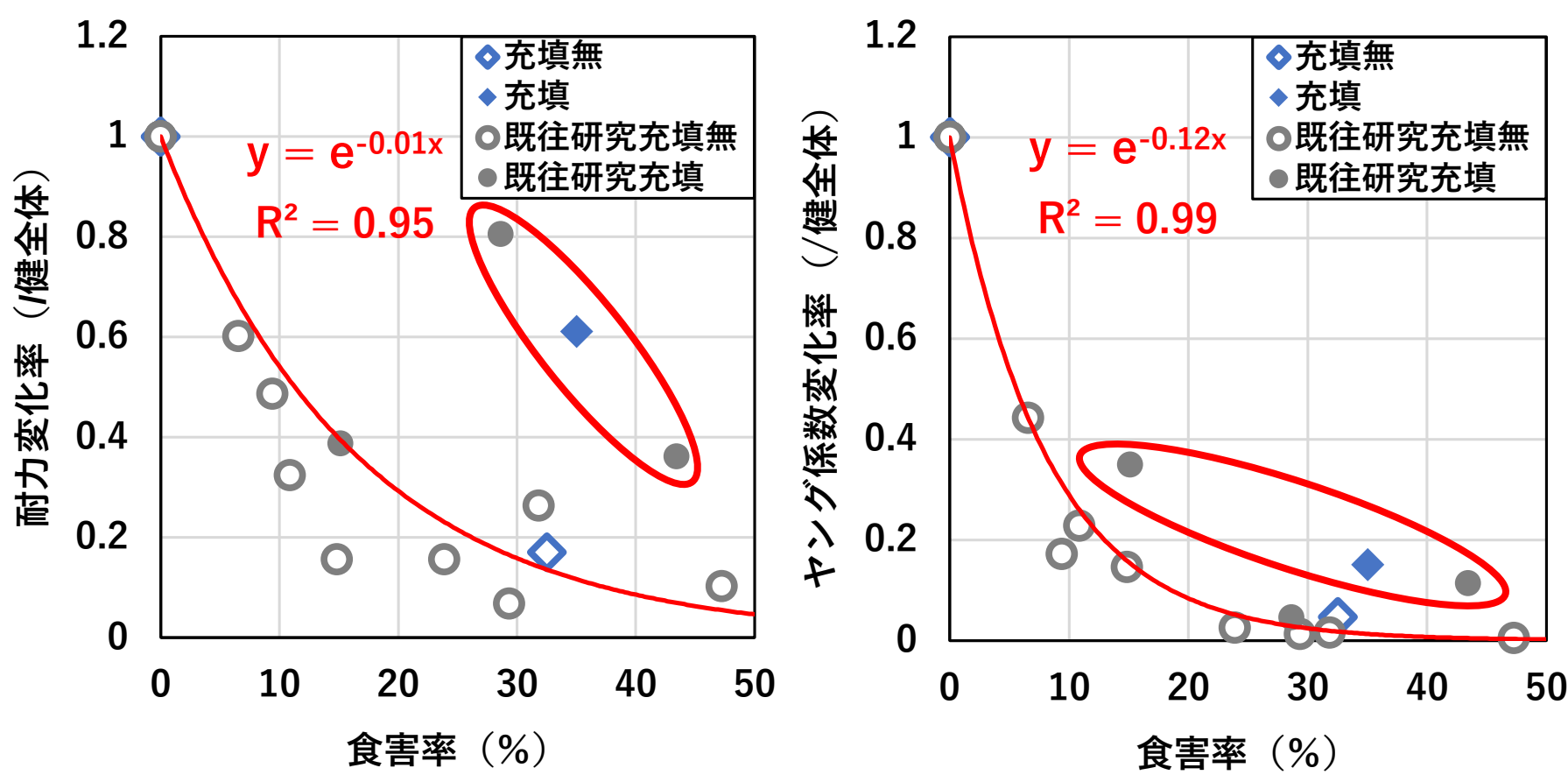


CLTでも超音波伝播速度試験が**適用可能**
近似線から**食害率の算出式を提案**

$$\text{食害率 (\%)} = -0.03v + 64.3 \quad v: \text{超音波伝播速度 [m/s]}$$

全面横圧縮試験

樹脂の充填前後における比例圧縮強度の変化率
(**耐力変化率**)とヤング係数変化率を無垢材と比較



無垢材と同様の傾向

補強効果あり

まとめ

- ・3Dプリンターを用いてCLTの樹脂拡散を検討でき、**孔1が最適**であるものの、**3層目の充填が行えず**、充填方法を検討する必要がある
- ・樹脂の充填前後において、**超音波伝播速度より食害率を推定できる可能性**が示唆された。
- ・CLTの樹脂充填による**補強効果は無垢材と同様**であることが確認された。