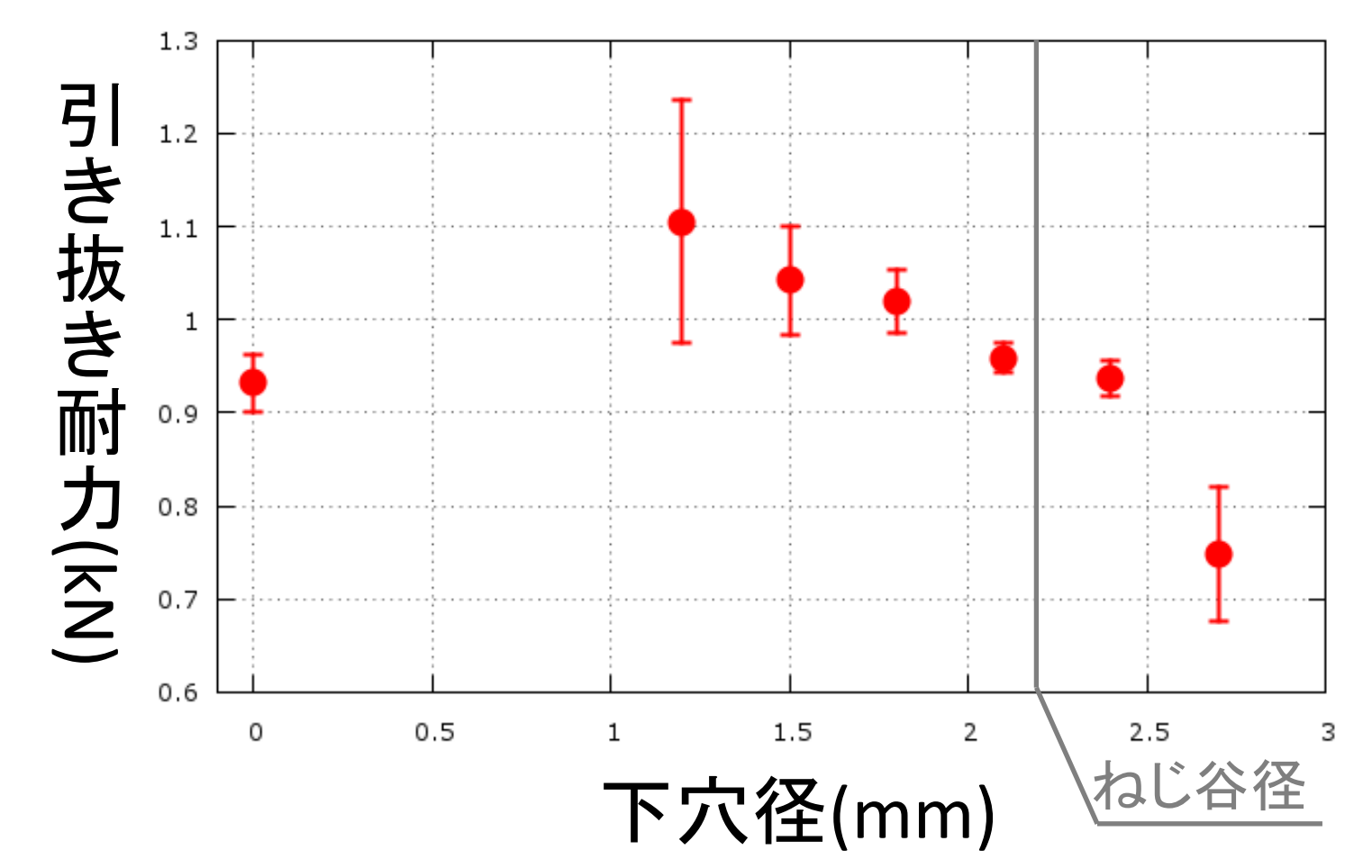


木ねじの引き抜き耐力におよぼす下穴径の影響

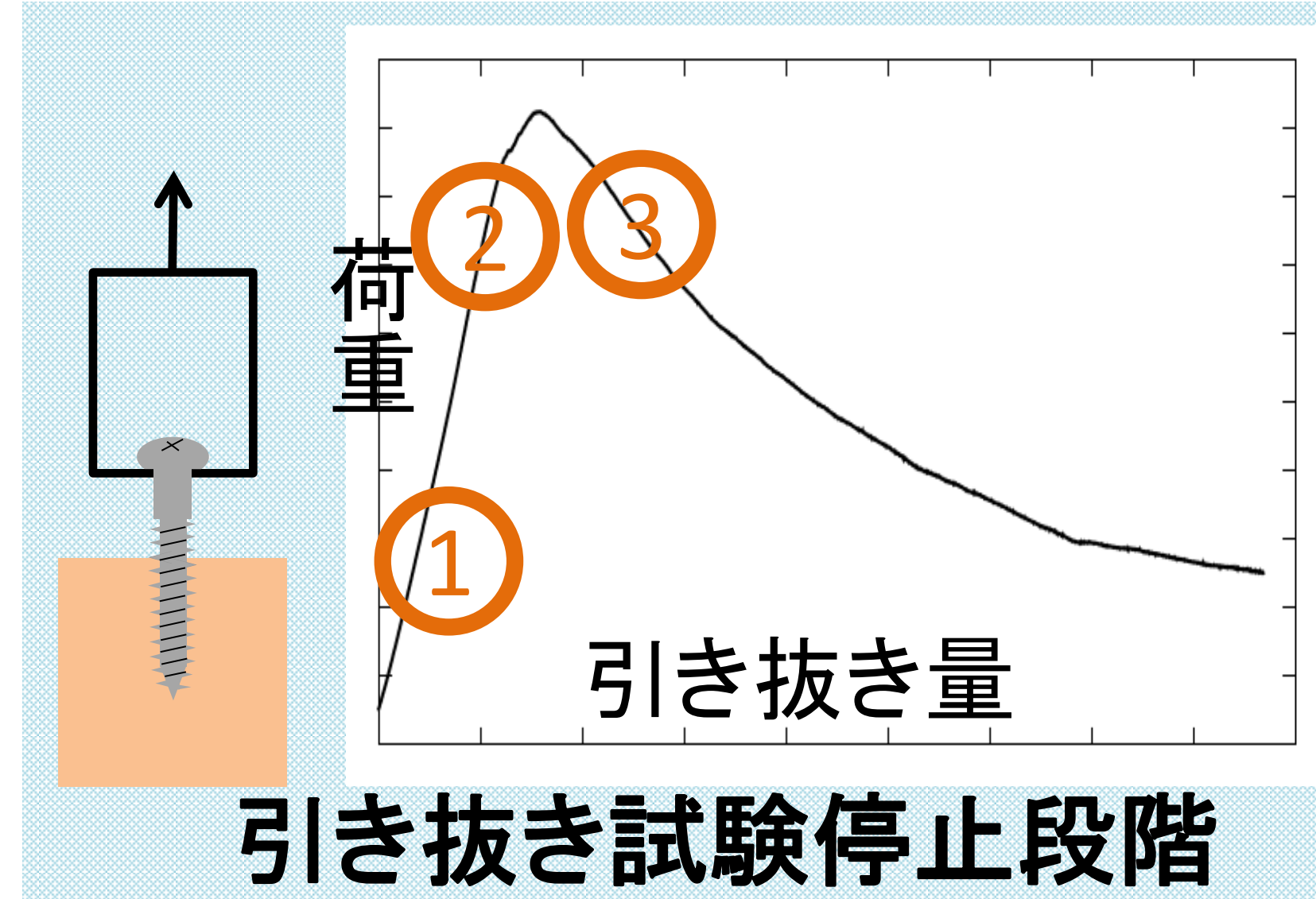
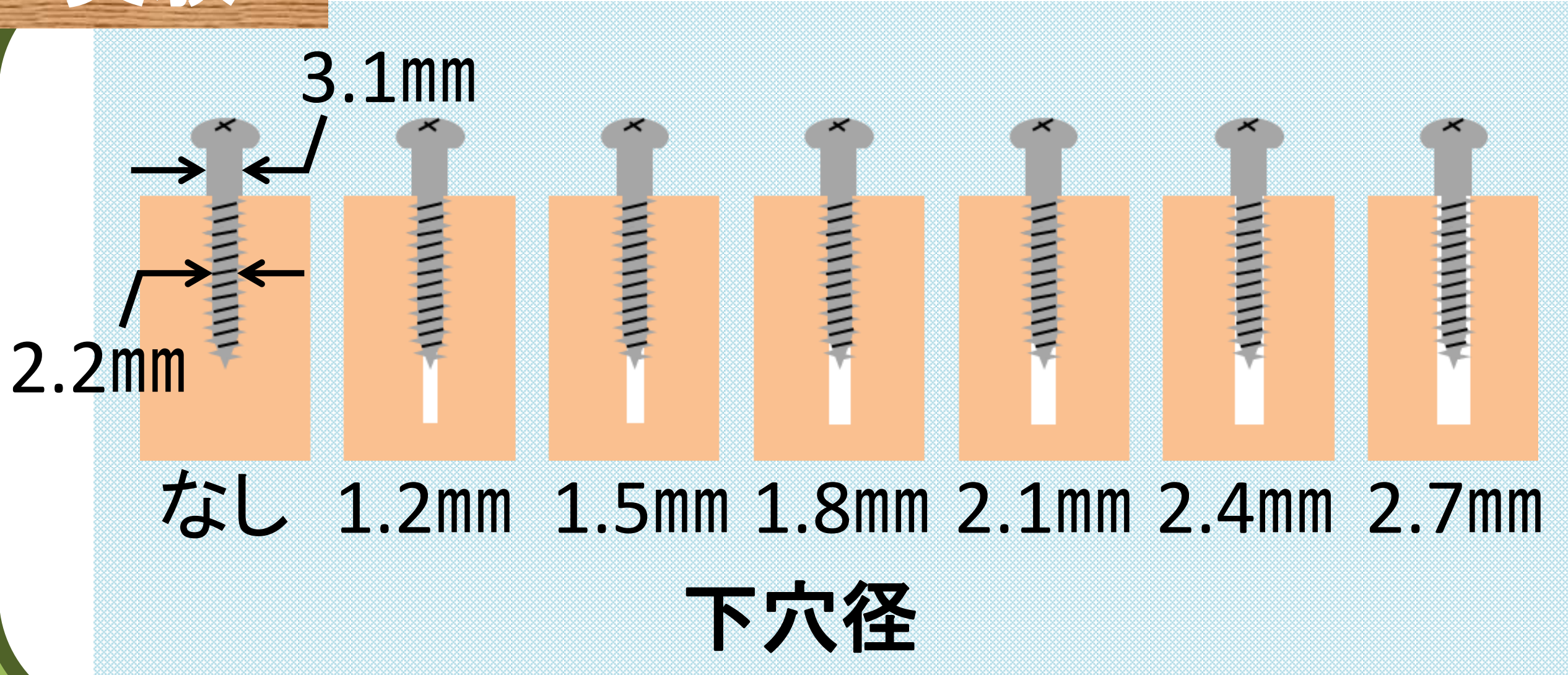


(京大院農)○額田麻子、澤田豊、藤井義久、奥村正悟

本研究の目的は、さまざまな下穴径における、木ねじのねじ込みや引き抜きにより生じる木材内部の変形や破壊を明らかにし、下穴径が引き抜き耐力(引き抜き試験における最大荷重)におよぼす影響を検討することである。
そこで、引き抜き試験において引き抜きの初期段階および最大荷重の前後の3段階で引き抜きを停止し、各段階における木部の変形や破壊状態の観察、定量化を試みた。



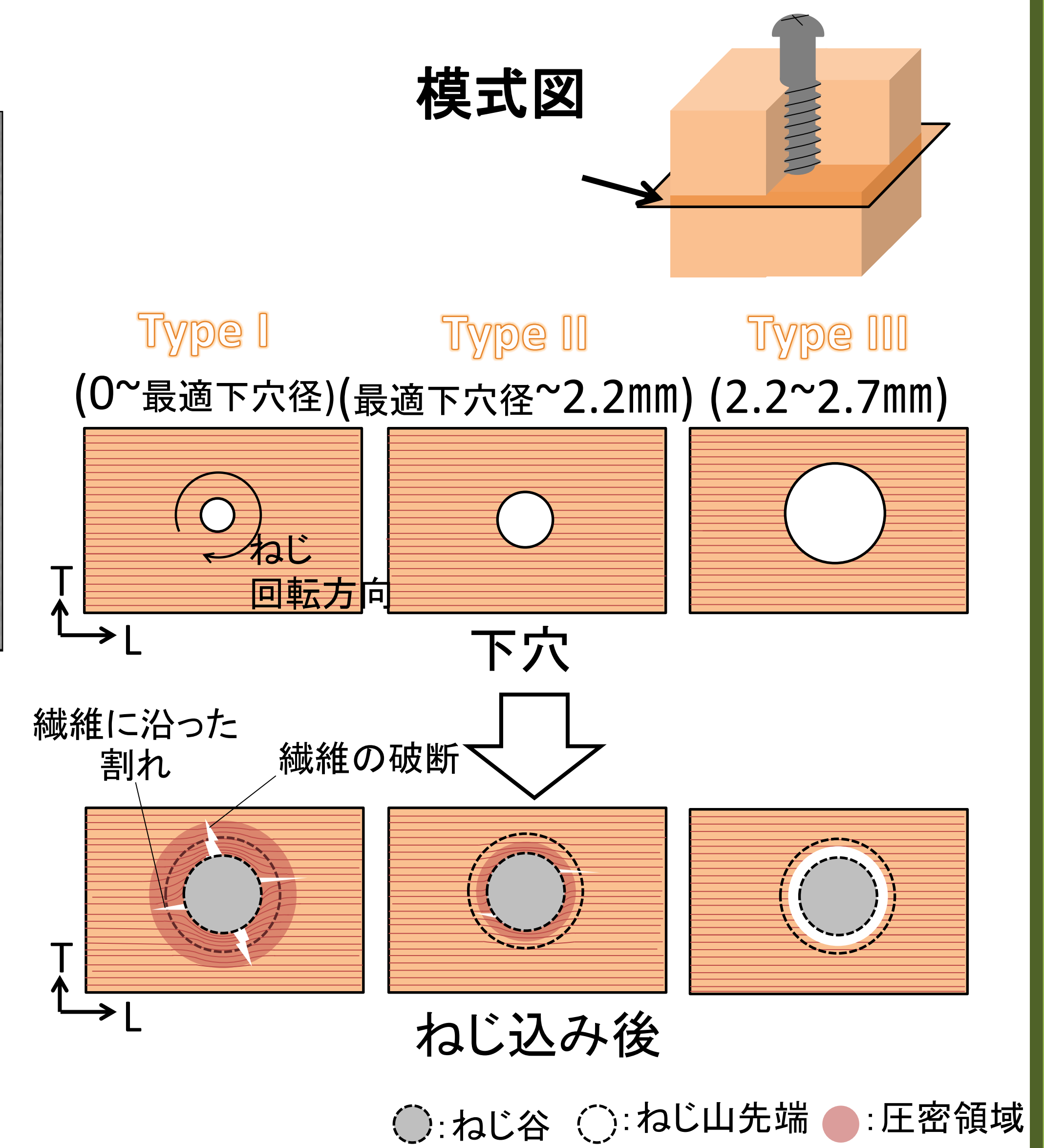
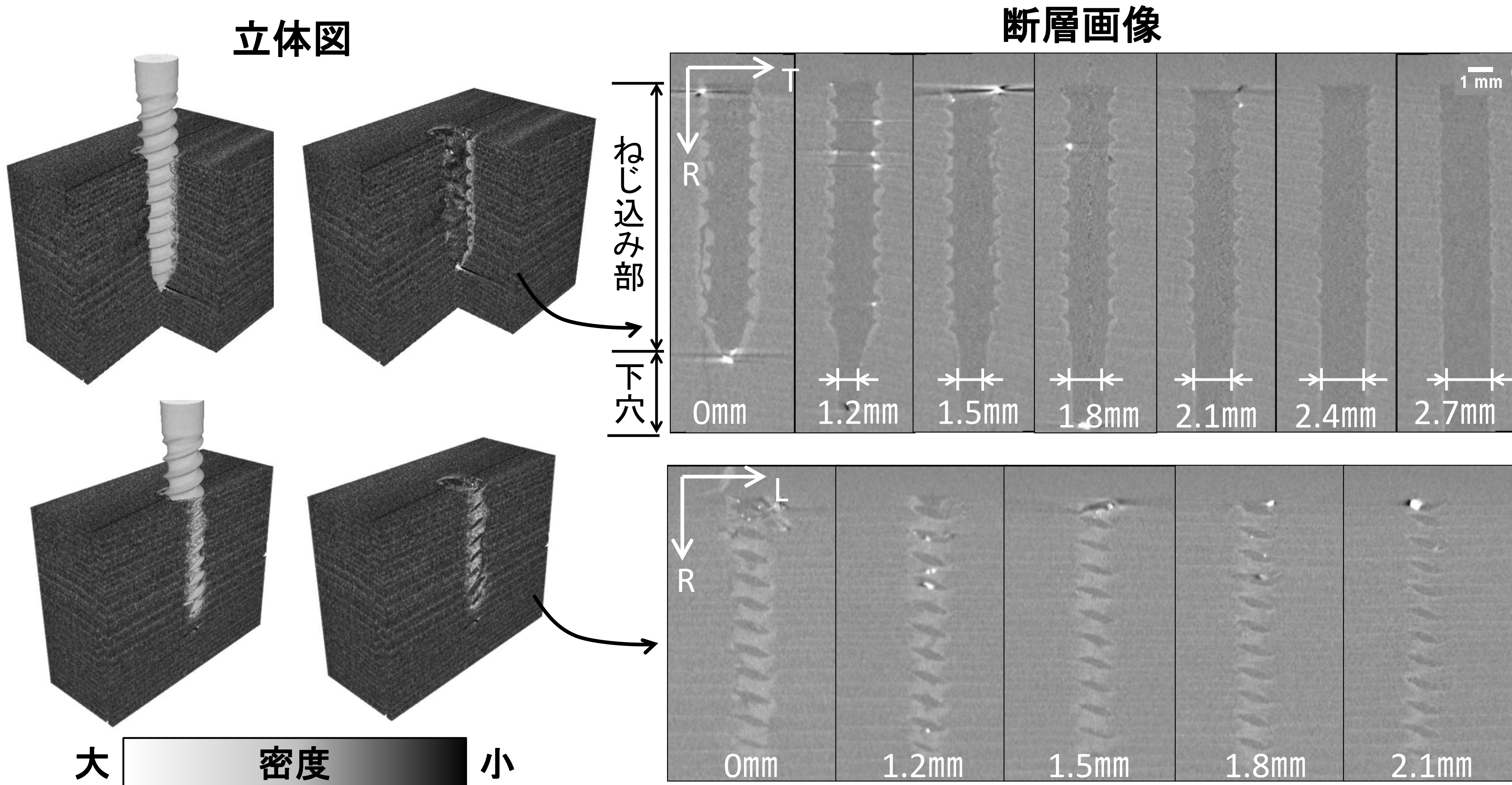
実験



7水準の下穴径について、3個ずつ試験体(ヒノキ、T35xR45xL50mm)を用意し引き抜き試験を行った。それぞれ①引き抜き試験開始直後、②最大荷重前、③最大荷重後に引き抜きを停止し、試料を木ねじの回転中心を通る面で割裂し木ねじを取り除いた後、X線CT観察および割裂面のマイクロSCOPE観察を行った。

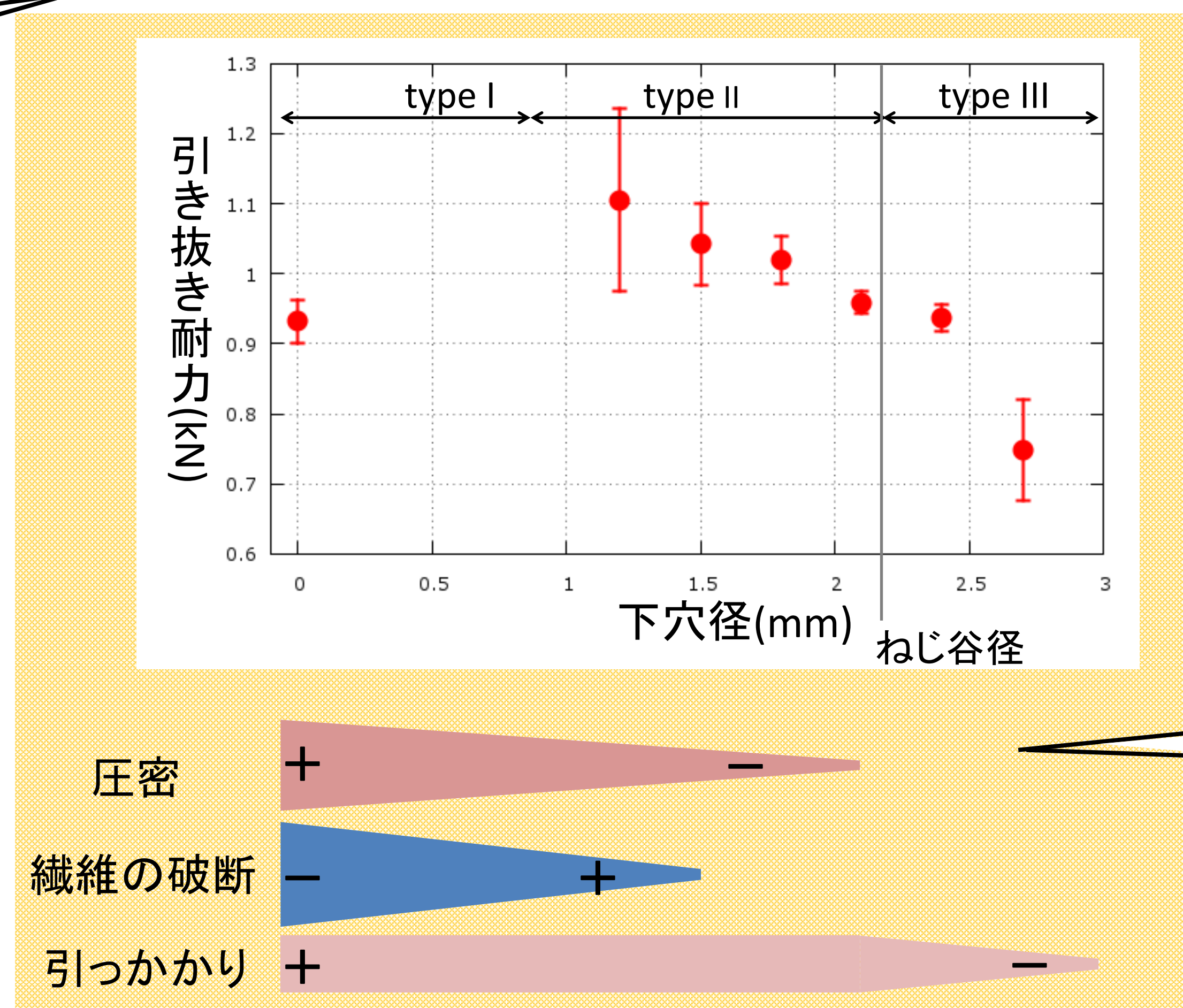
結果・考察

X線CT観察



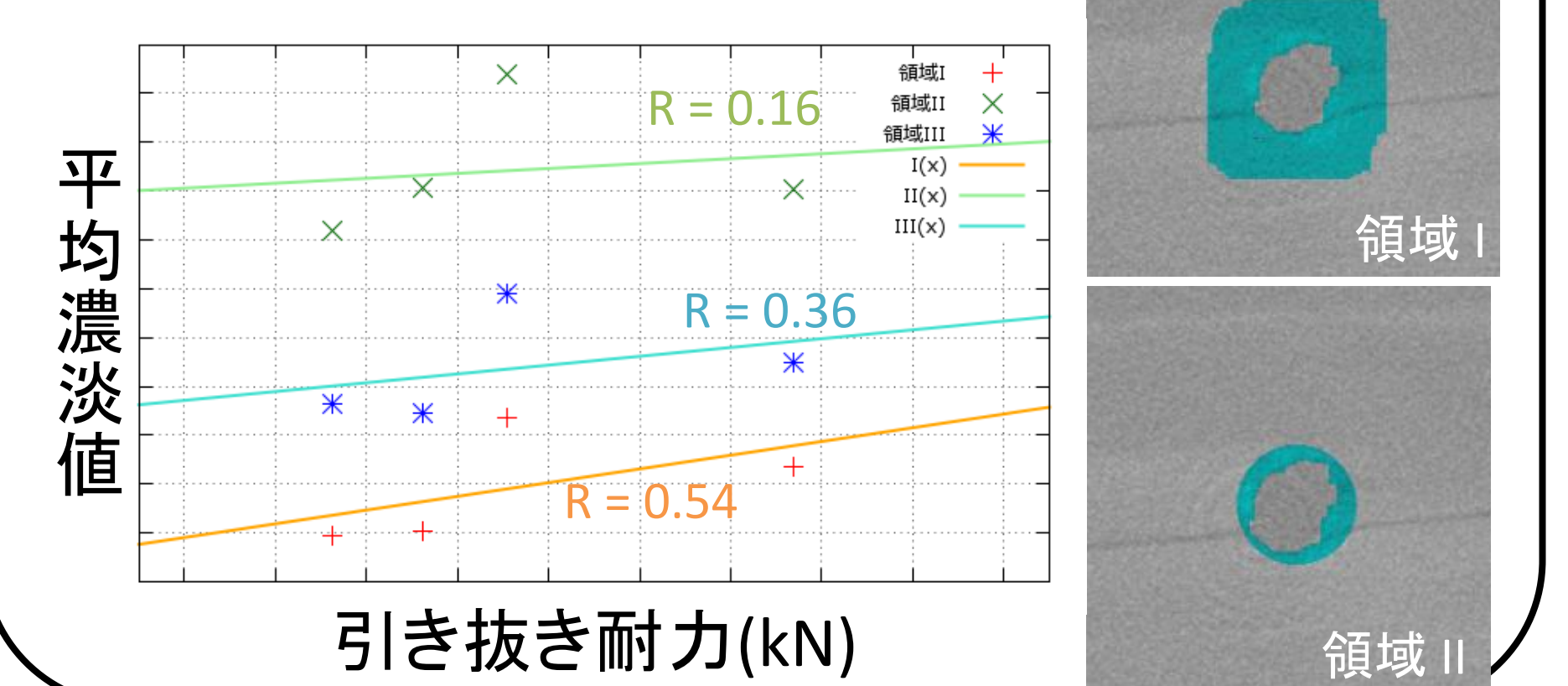
➡ 下穴径により、木ねじ周囲の圧密・繊維の破断・ねじ山の引っかかりの3条件が異なり、引き抜き耐力の違いを生む。

- * 木ねじ周囲の木部の圧密
下穴径が小さい程、大きい。
大きければ木部の密度が大きくなるため引き抜き耐力を大きくすると考えられる。
- * 繊維の破断
下穴径0~1.8mmで生じる。
引き抜き耐力を小さくすると考えられる。
- * ねじ山の引っかかり
ねじ谷径(2.2mm)以上の下穴径で小さくなる。
小さいと木ねじと木部の接触面積が小さく、引き抜き耐力を小さくすると考えられる。

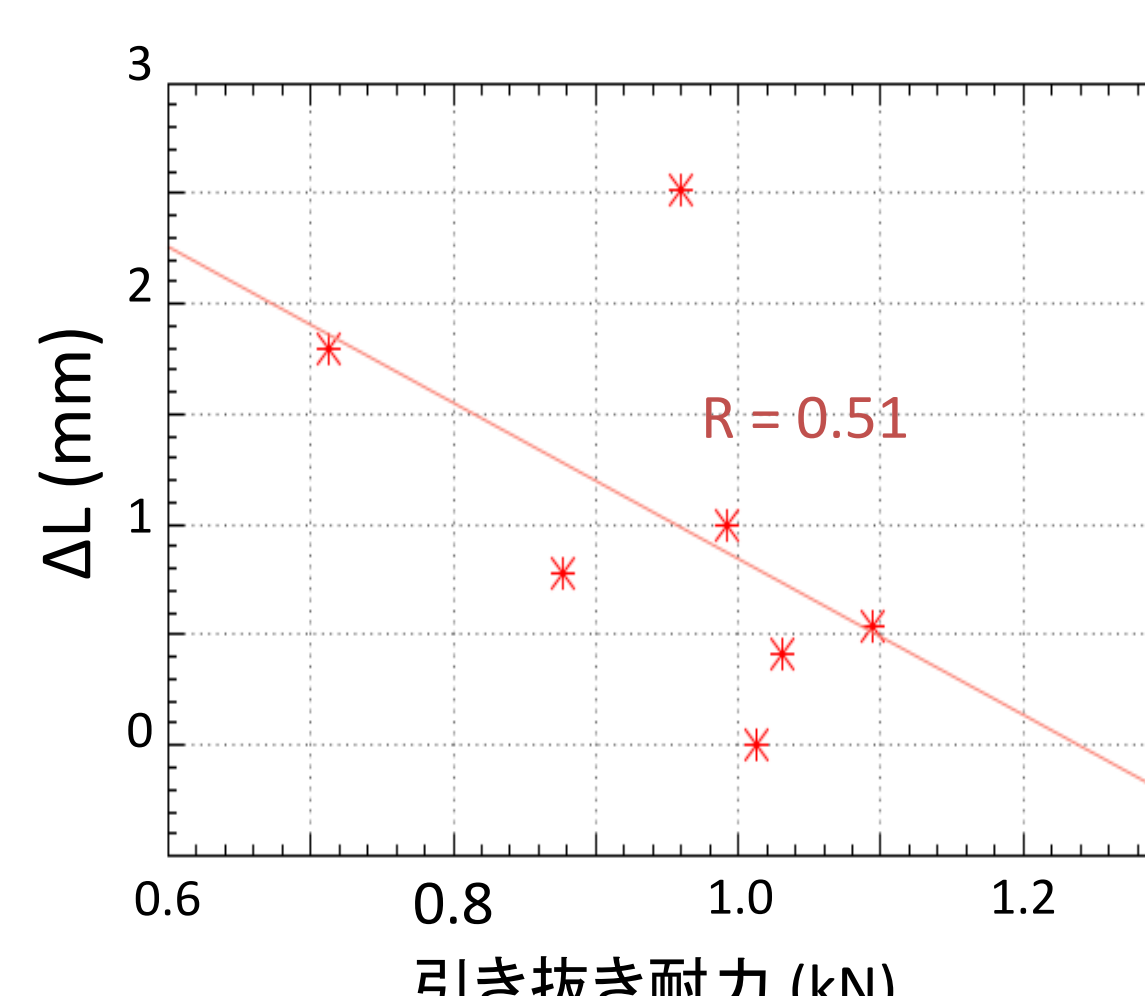
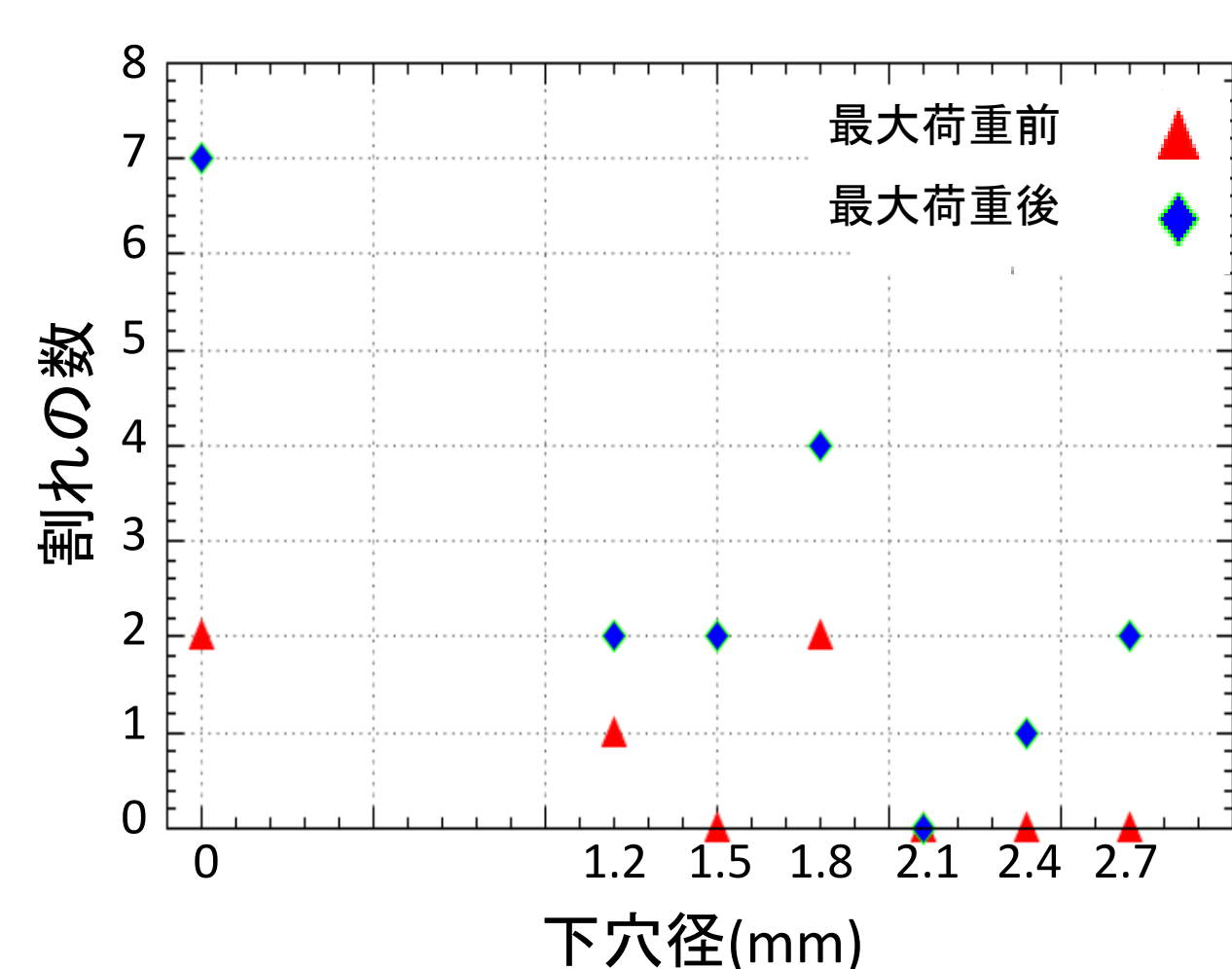
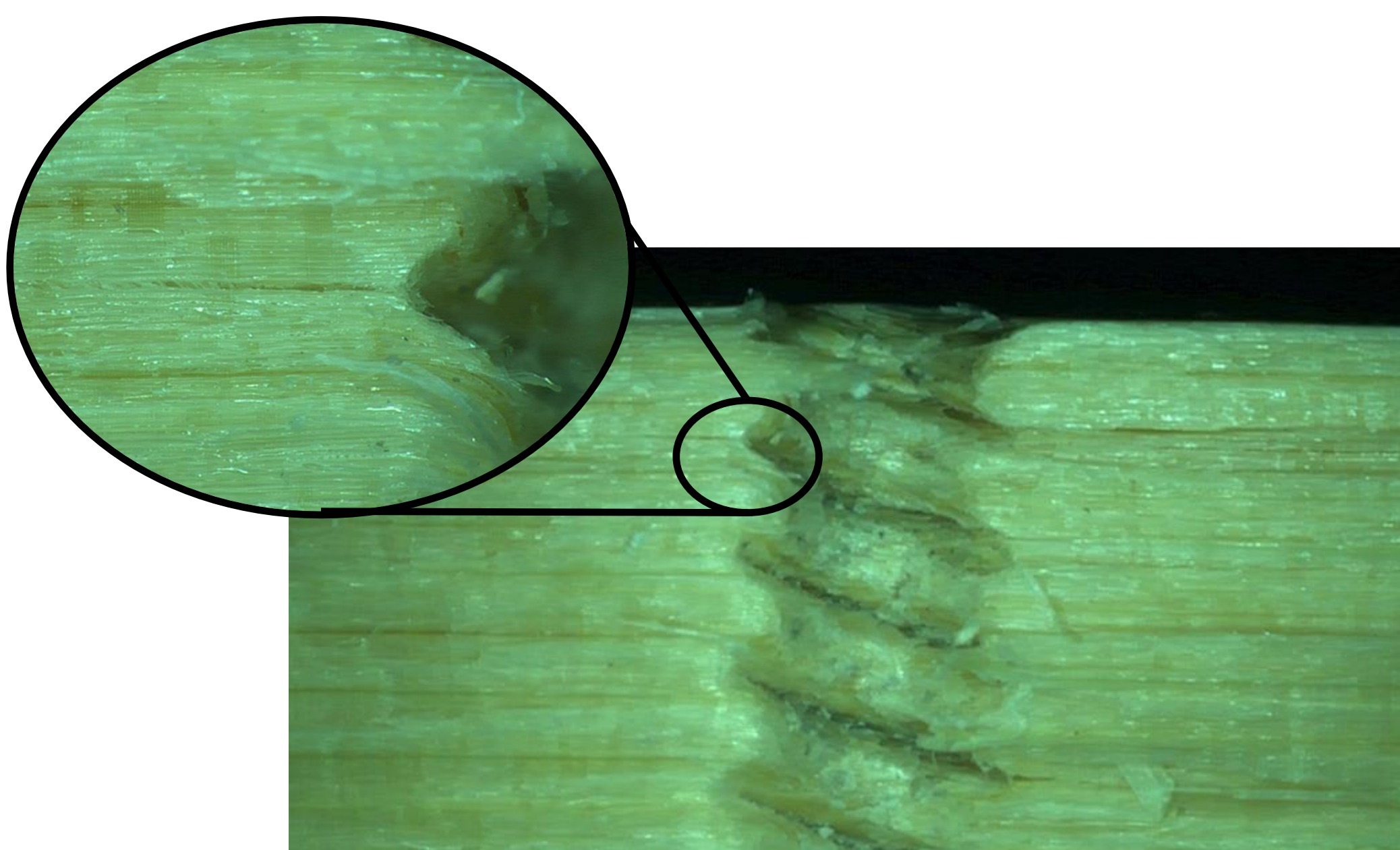


圧密の定量評価

画像処理により、木ねじ周囲の平均濃淡値を計算し、引き抜き耐力との関係を検討した。領域I:木ねじのから30pixel内、領域II:直径3.1mmの円柱、領域III:直径4.1mmの円柱。



マイクロSCOPE観察



ねじ山先端から繊維方向に伸びる割れが観察された。最大荷重前後で割れの数が増加し、割れの総長さの増分(ΔL)と引き抜き耐力は相関を示した。

ねじ山周辺の繊維横方向の引張強度が引き抜き耐力に影響していると考えられる。