

木材の乾燥割れの機構解明に向けた基礎的研究 — 乾燥温度および乾燥速度が破壊形態へ及ぼす影響 —

(京都府立大学) ○大野未奈、田中季恵、神代圭輔、古田裕三 (森林総研) 三好由華

本研究の概要

はじめに

乾燥割れの抑制に先立ち...

乾燥割れの発生機構の解明 重要

乾燥初期・・・マイクロクラック(以下、微小な破壊)が発生

この際の乾燥条件・乾燥スケジュールが適切

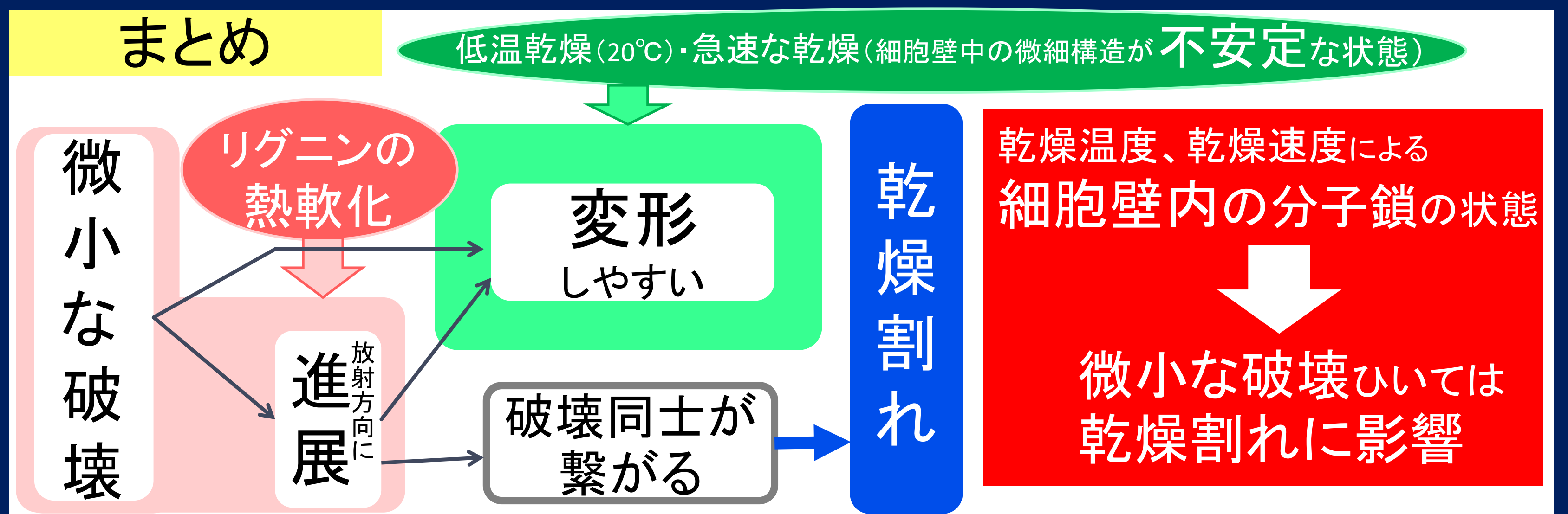
→乾燥後に残存する割れは低減

⇒微小な破壊の発生・進展により乾燥割れが残存したと考えられる

乾燥割れの発生機構を解明するために、まずは

微小な破壊の発生・進展機構の解明を目的とした

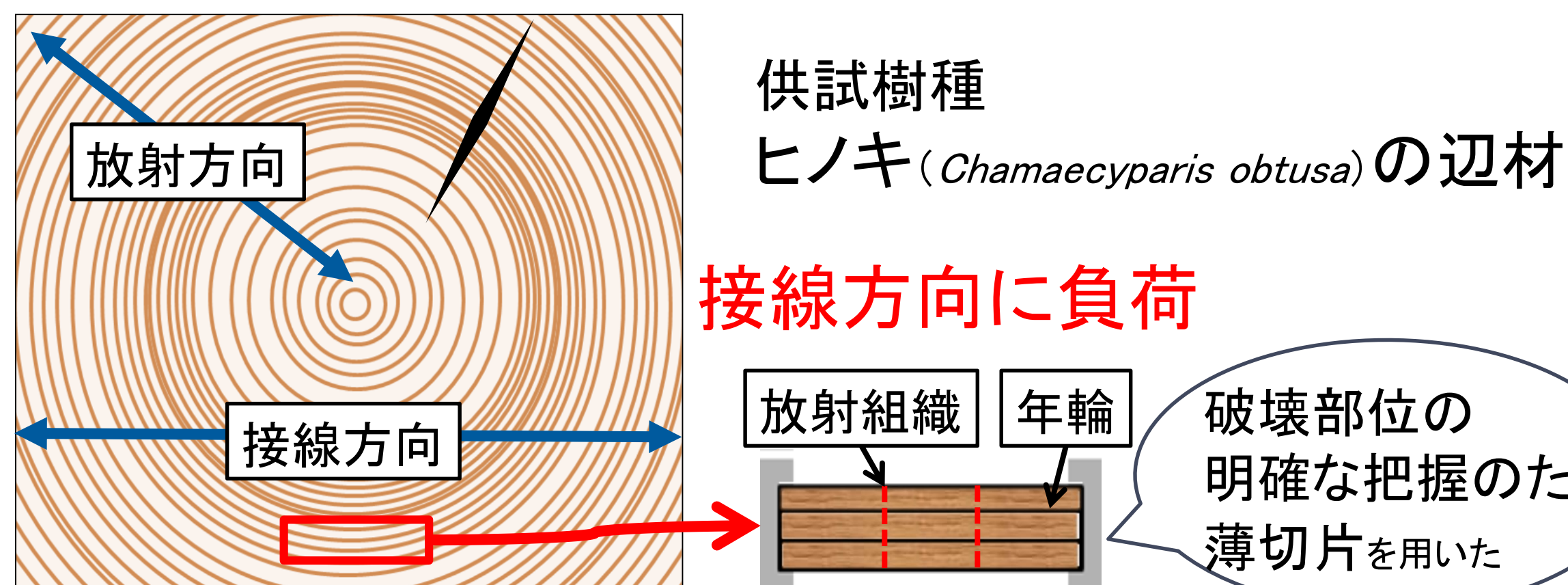
まとめ



本研究の内容

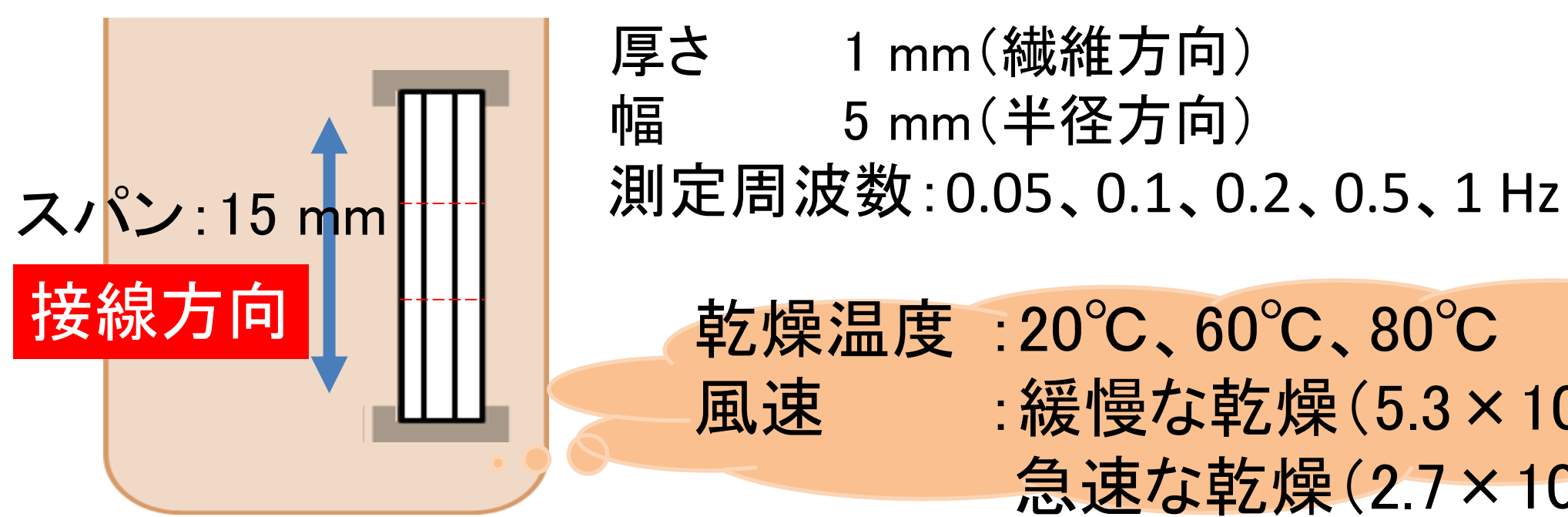
実験

供試試料



実験① 乾燥過程の木材の動的粘弾性

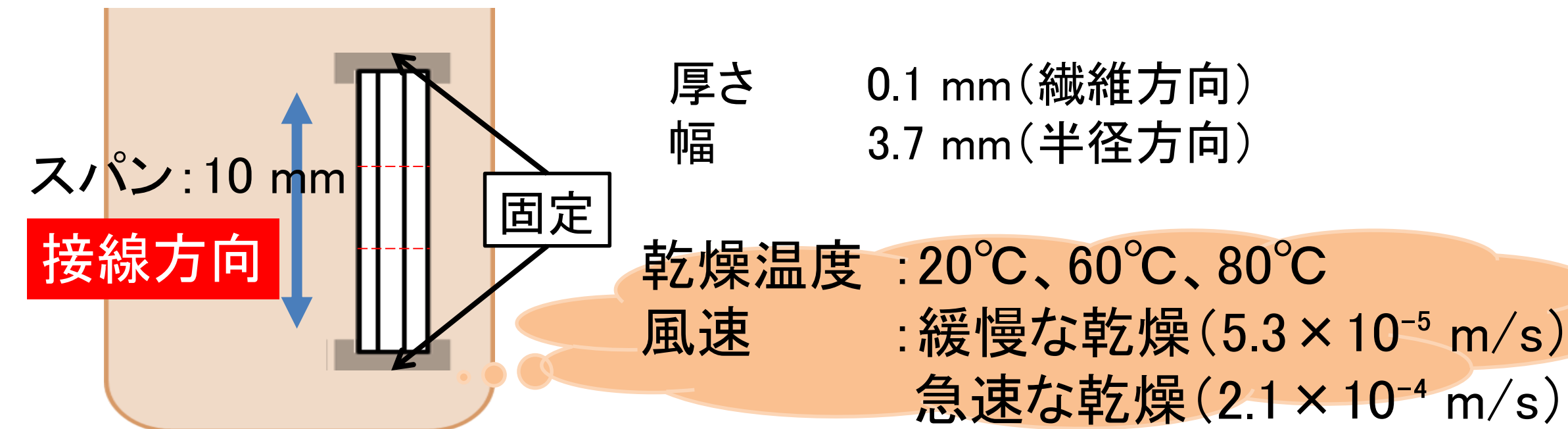
使用機器：粘弾性試験機 (DMS6100、セイコーインスツルメンツ(株)製)



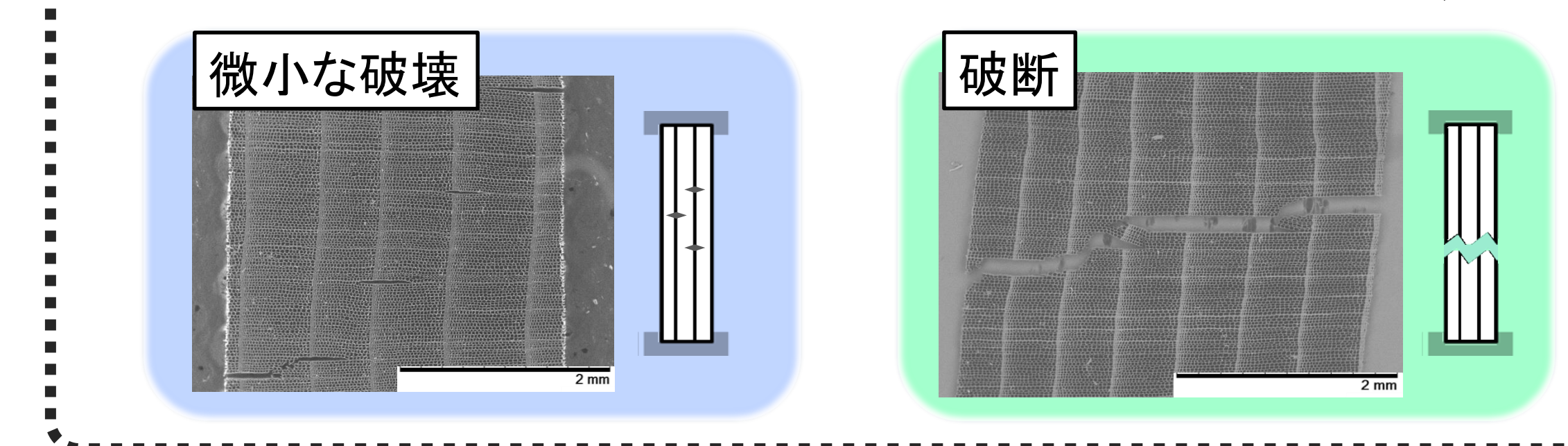
実験② 乾燥過程の木材に生じる収縮応力

および乾燥過程の木材に生じた破壊の形態

使用機器：熱機械試験機 (TMA/SS6000、セイコーインスツルメンツ(株)製)

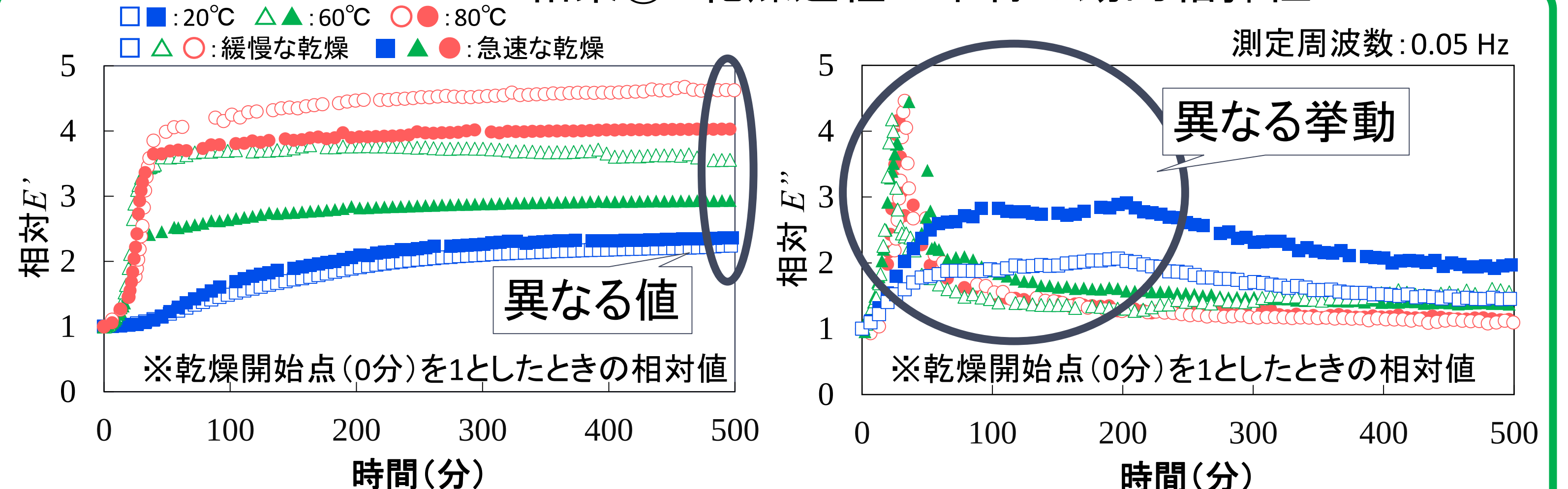


SEM観察



結果

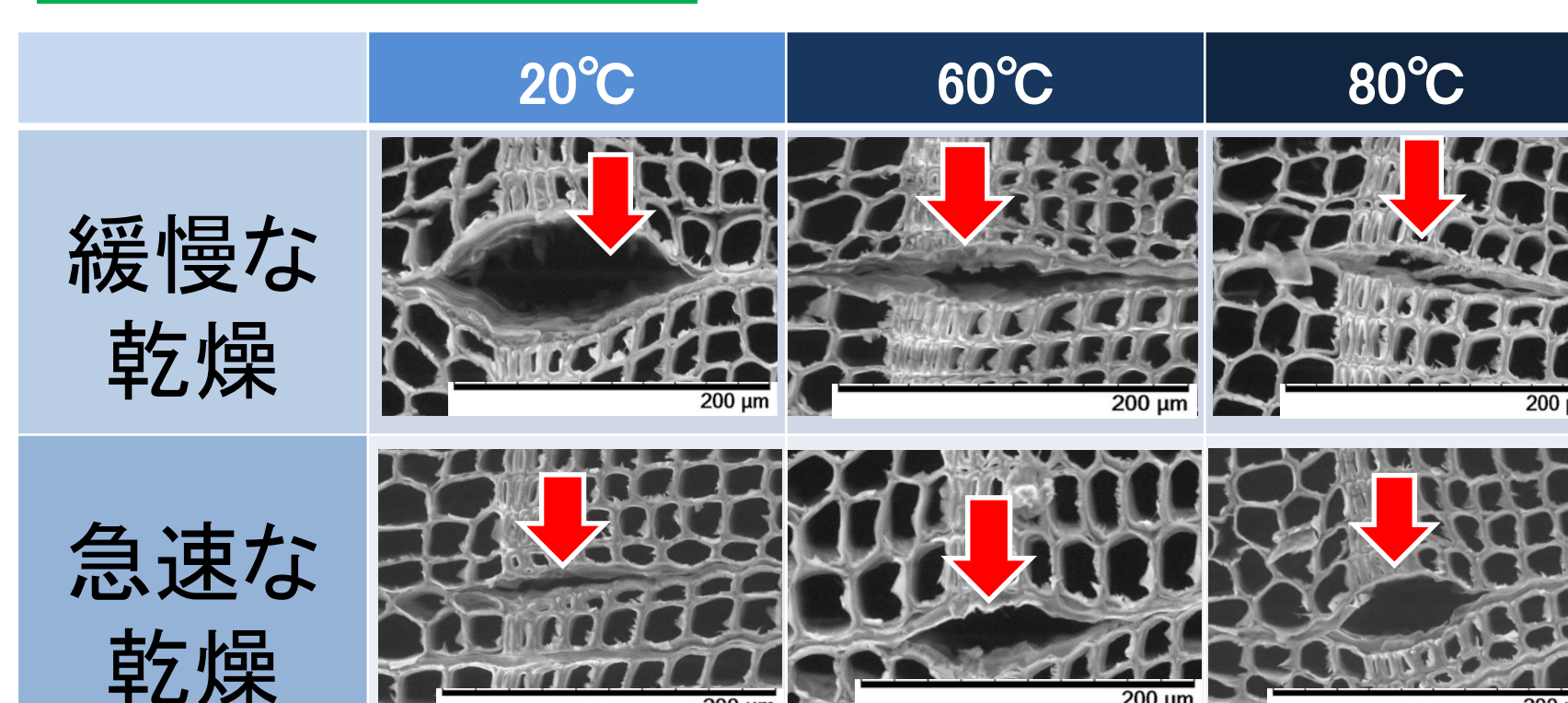
結果① 乾燥過程の木材の動的粘弾性



乾燥温度・乾燥速度によって 乾燥後・乾燥過程の木材の細胞壁内の分子鎖の状態が異なる

結果② 乾燥過程の木材に生じる収縮応力および乾燥過程の木材に生じた破壊の形態

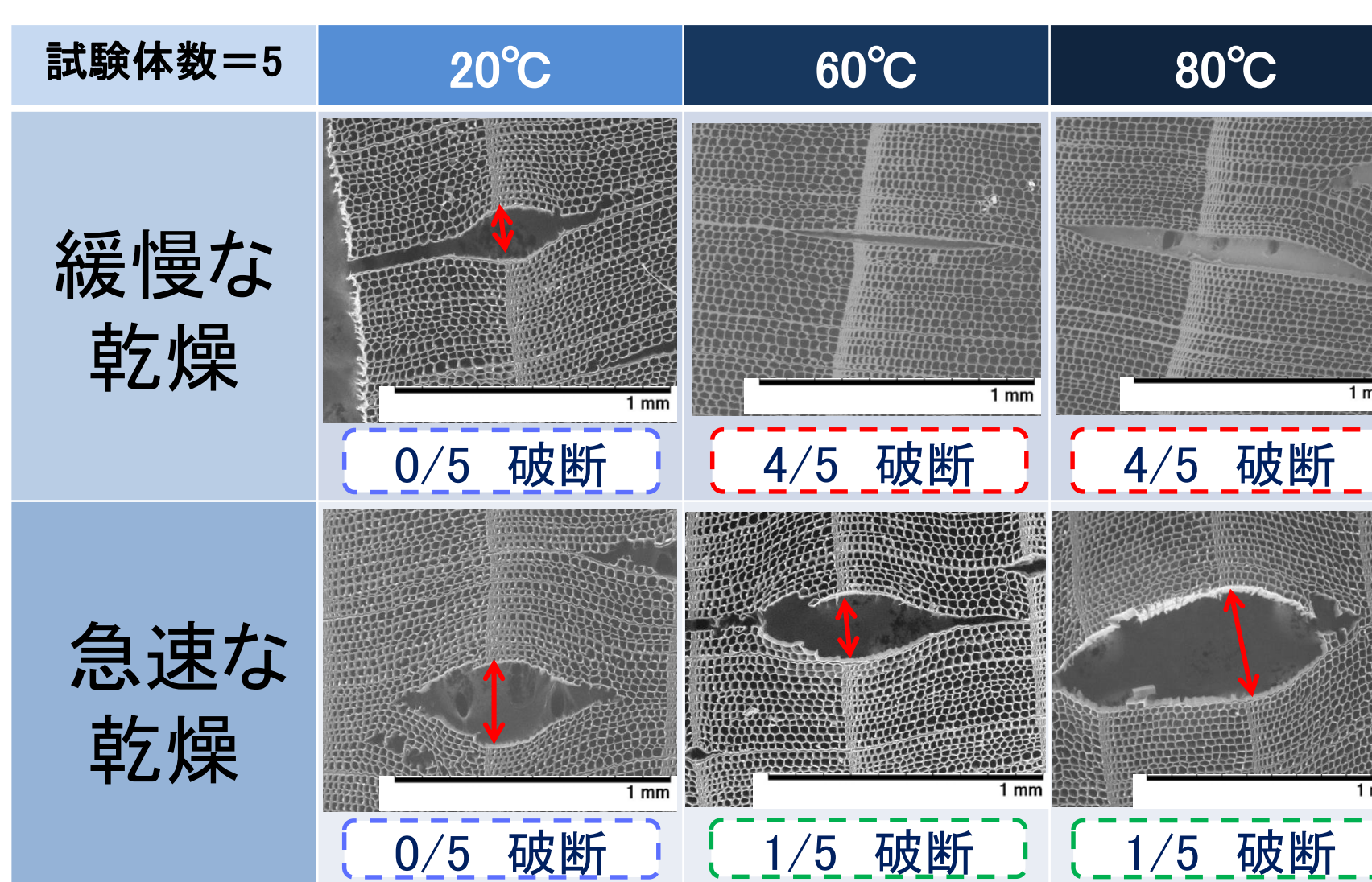
破壊の発生部位



微小な破壊部位
晩材仮道管と放射組織の界面
→細胞間層が弱部の可能性

微小な破壊が繋がる → 破断

破壊の広がりや破断の頻度



破壊の広がり
& 周囲の仮道管の変形

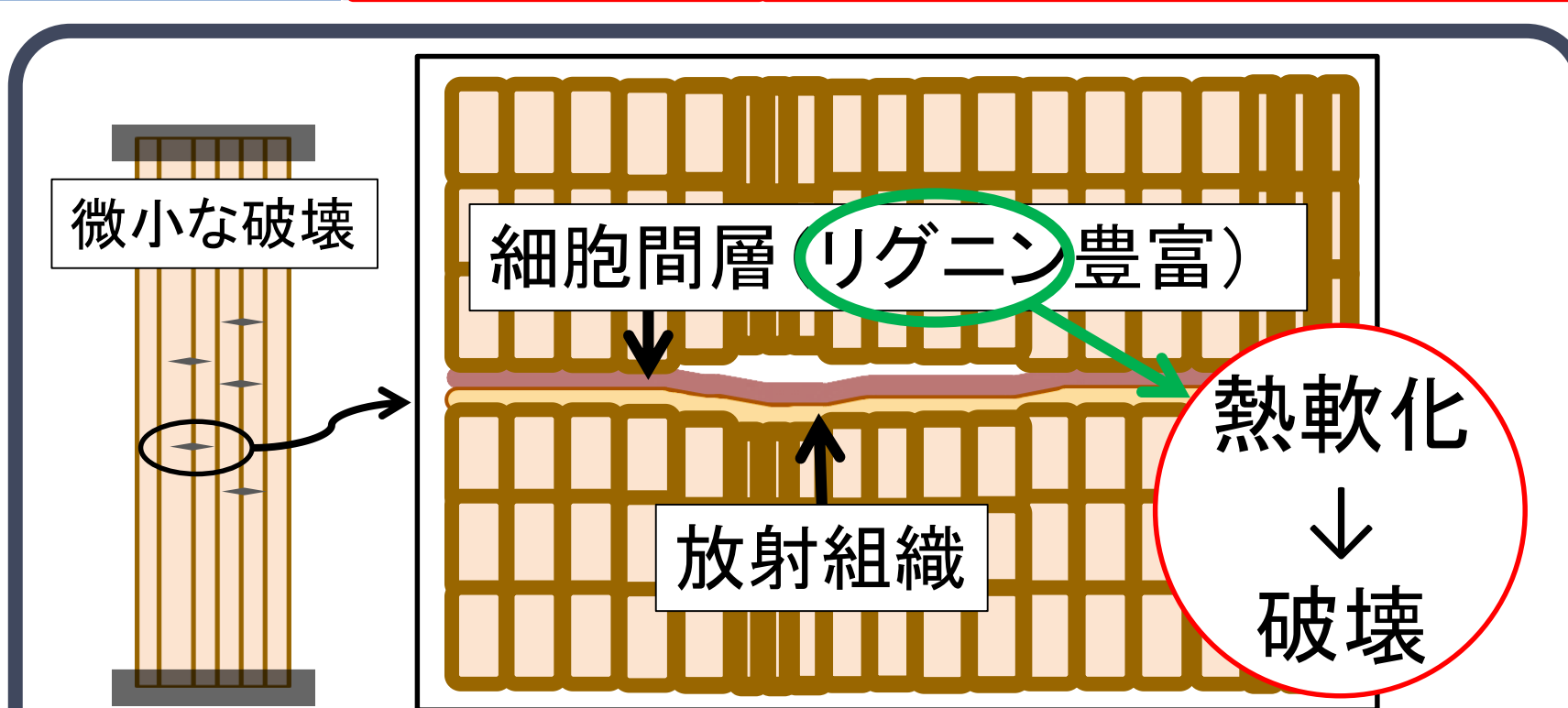
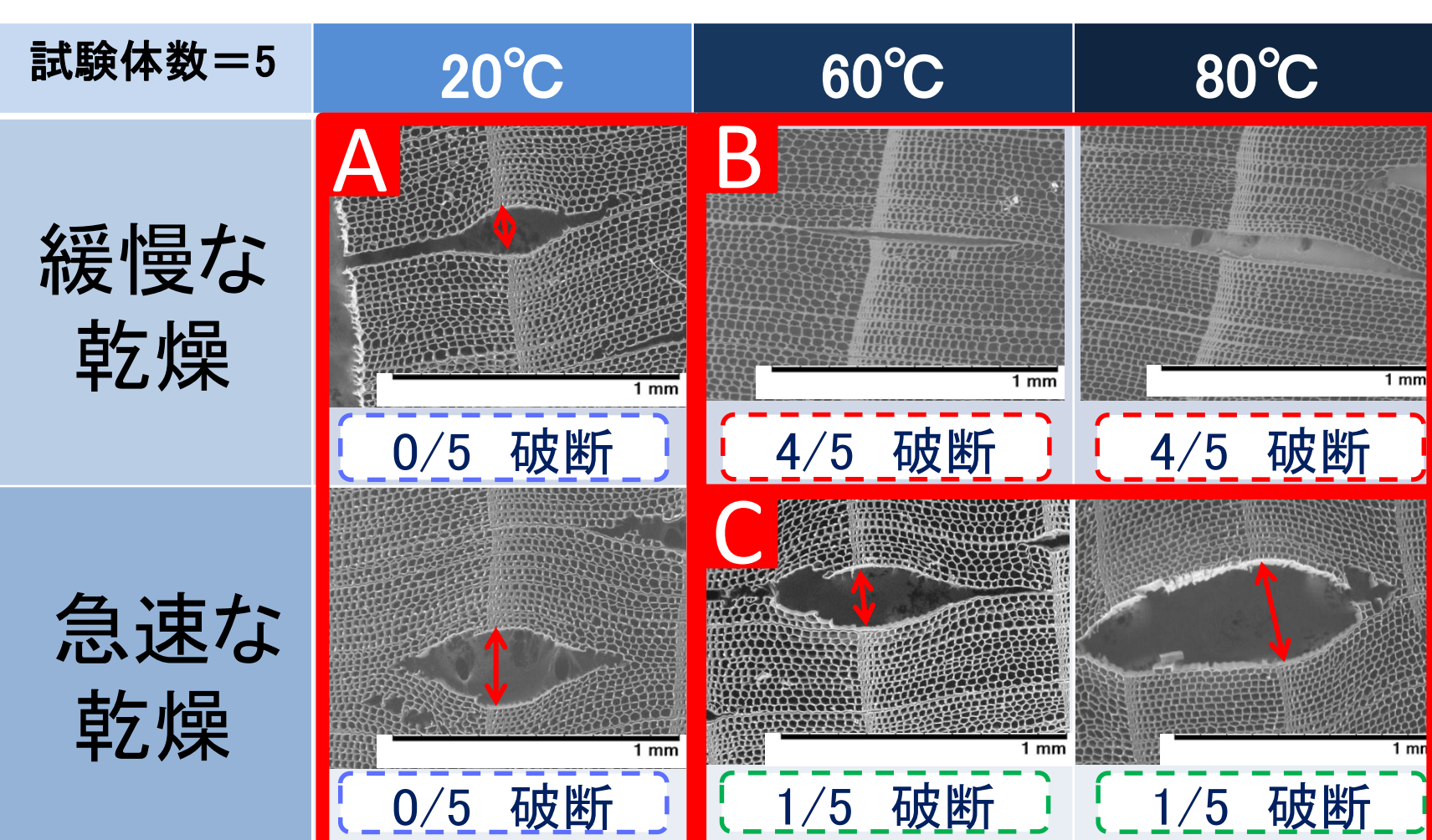
応力低下 & 破断せず

乾燥温度・乾燥速度によって
変形の様子が異なる

破断の頻度に影響？

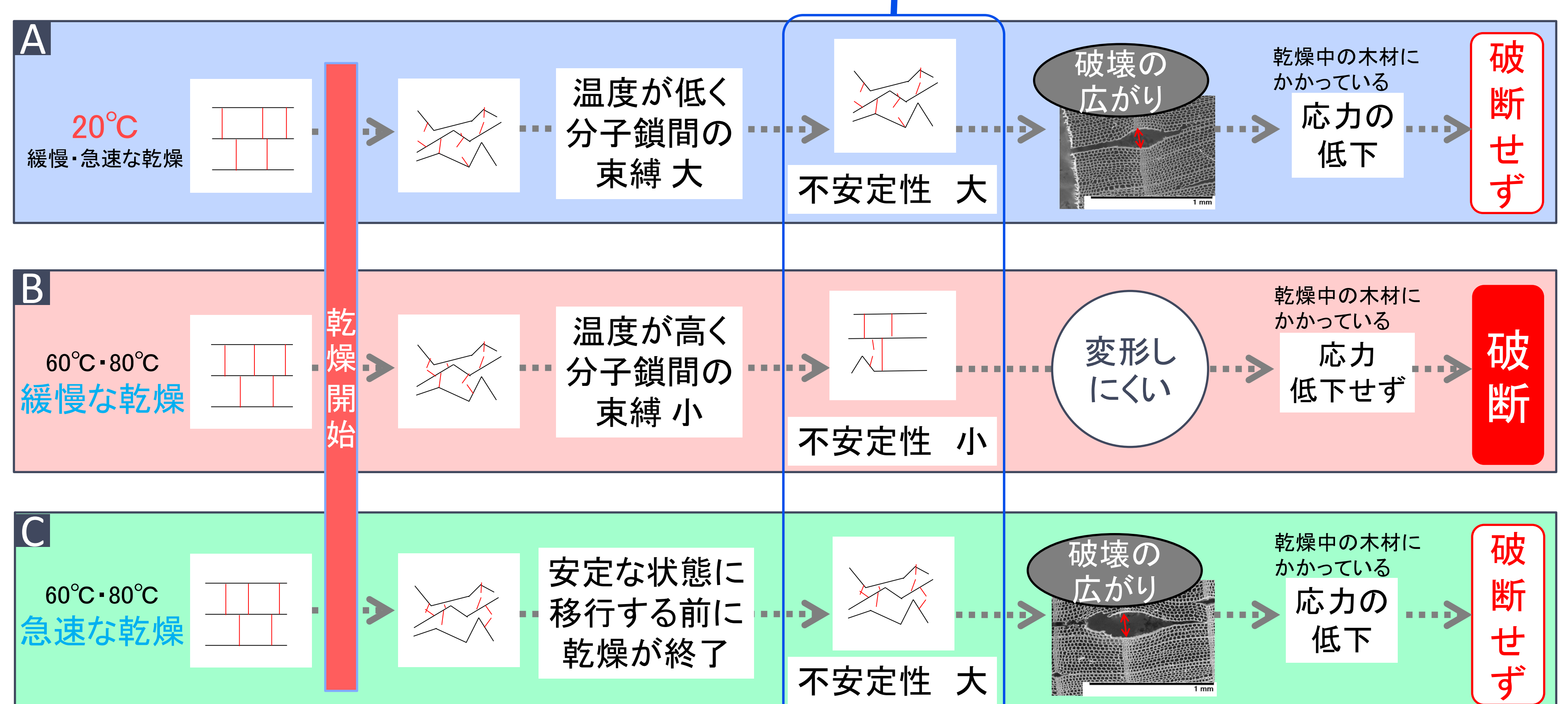
乾燥温度・乾燥速度によって 破壊形態が異なる

考察



破壊しやすさ⇒乾燥条件により異なる？

不安定な状態・・・変形への抵抗性 低い



細胞壁内の分子鎖のイメージ