

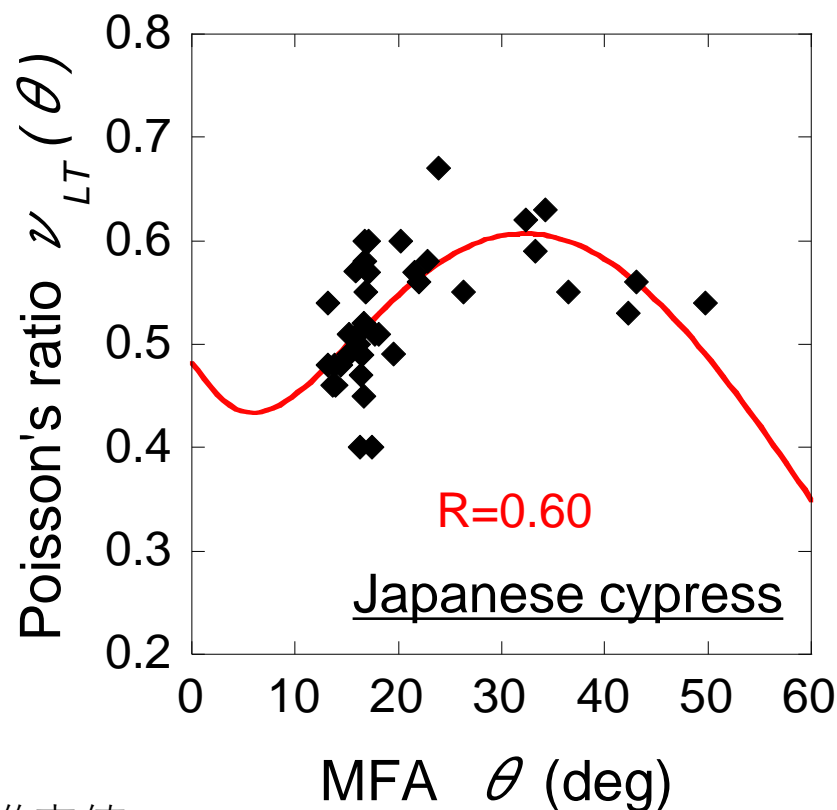
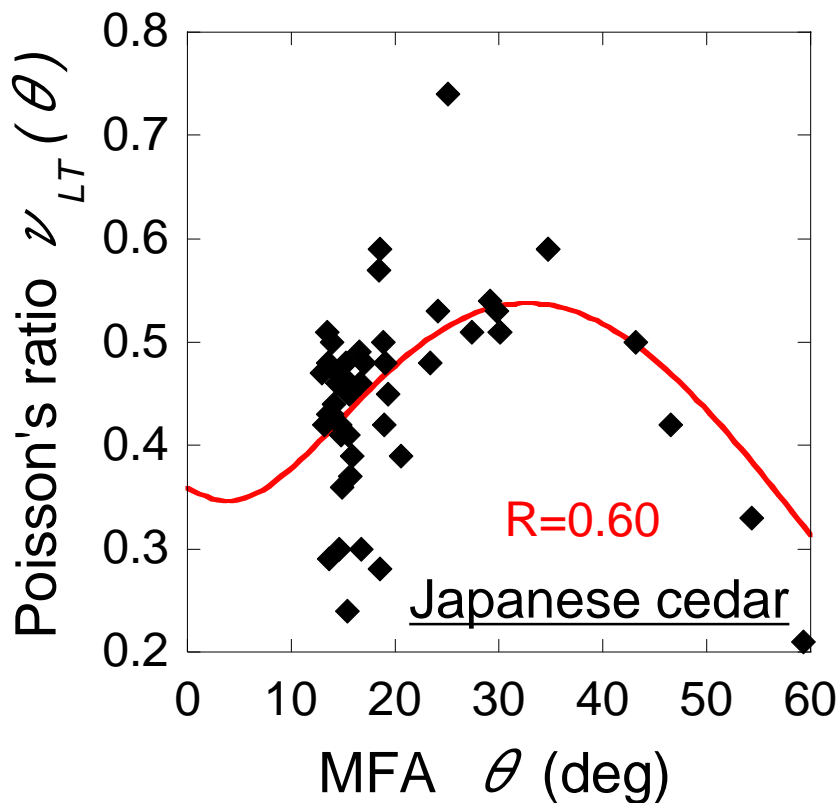
針葉樹材の力学特性の樹幹内分布

—ポアソン比、クリープ特性および破壊靱性値—

名大生命農 ○東内ありさ、安藤幸世

直交異方性弾性理論式による回帰

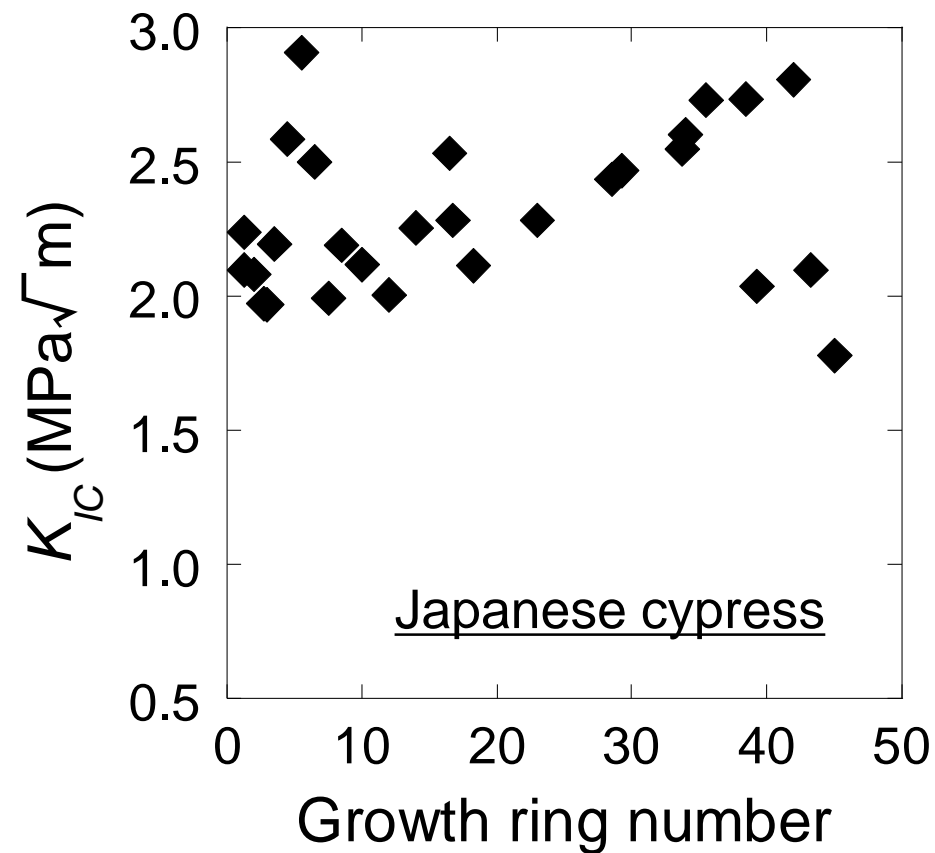
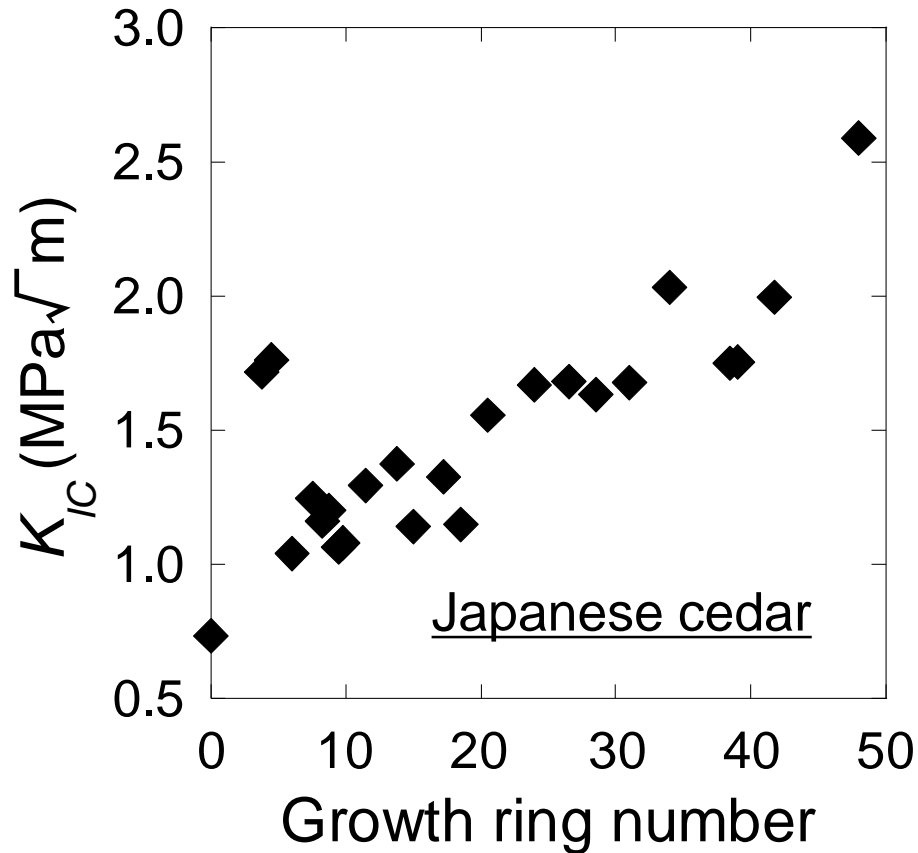
$$\nu_{LT}(\theta) = E_L(\theta) \left\{ \frac{\nu_{LT}(0)}{E_L(0)} (\sin^4 \theta + \cos^4 \theta) - \left(\frac{1}{E_L(0)} + \frac{1}{E_L(90)} - \frac{1}{G_{LT}(0)} \right) \sin^2 \theta \cos^2 \theta \right\} \quad (1)$$



各未知数の推定値

	$E_L(0)$ (Gpa)	$E_L(90)$ (Gpa)	$\nu_{LT}(0)$	$G_{LT}(0)$ (Gpa)
Cedar	15.08	2.62	0.36	1.08
Cypress	26.58	3.64	0.48	1.42

K_{IC} の樹幹内分布



- スギは、 K_{IC} は年輪番号と正の相関
- ヒノキは変動が小さく、相関がない

両樹種ともに、木材性質の変動が少ない成熟材部においても K_{IC} は変動している

結論

スギとヒノキを供試材とし、引張クリープ試験およびモードI破壊靱性試験を行い、様々な力学特性の樹幹内分布を調べた。

- ポアソン比 ν_{LT} とMFAの間には、 $MFA = 30^\circ$ をピークに上に凸の放物線を描く関係が示された。
- 粘弾性コンプライアンスは Q_{LL} のみではなく、 Q_{TL} についてもMFAと高い相関を持つことが示された。
- モードI臨界応力拡大係数 K_{Ic} は、未成熟材部のみではなく、力学特性が安定するとされる成熟材部においても変動していることが明らかとなった。

未成熟材部においては、ヤング率だけではなく、ポアソン比、クリープ挙動および破壊靱性値が変動している。



様々な力学特性の樹幹内変動を考慮した利用が求められる。