

題目：加齢に伴う竹の材質の変化とその利用への取り組み

発表者：桐生 智明（産業技術総合研究所・特別研究員）

関連ミッション：ミッション4（循環材料・環境共生システム）

要旨：

竹を取り巻く課題として、竹林拡大を含む放置竹林問題が話題に挙がることが多い。これは、無性生殖で陣地を拡大できるなど、竹が生存競争を勝ち抜くのに有利な特性を有しており、その生存領域を着々と広げ、人の生活圏を侵しつつあるが故である。竹を理解して共存するためには、まず生物としての竹の特徴を知り、何故、今のような現状になっているのかを理解することが必要であると考えられる。

また、竹は、伸長成長中はもちろん、伸長成長終了後にも材の物性を向上させ、強固な竹稈を形成していく。その成熟の過程で竹材を構成する各要素がどのように変化しているかについても知って頂き、更に竹への理解を深めて頂けるよう、発表者の研究の中から竹材構成要素の変化についての知見を抽出して紹介する（表1：参考文献①～③を元に作成）。

先述の放置竹林問題を解決するためには、竹林を伐採し竹材を利用していく必要があるが、上述のように、放置竹林から得られる様々な竹齢の竹はそれぞれ異なった構成要素の特徴を有している。それらを適齢適所で活用することこそが、竹と人が寄り添うひとつの形であると考えられる。それに関係して、発表の最後に、発表者が所属する産業技術総合研究所の循環材料グループにおける、流動成形技術を用いた製品開発研究の中で得られた竹齢毎の利用上の特徴についても紹介する予定である。

表1 加齢に伴うモウソウチク材構成要素の変化（「時期」は発筍からの日数／年数）

要素	検討手法	時期 部位	36	43	56	84	105	130	169	1	4	9	
			日						年				
細胞壁厚	顕微鏡観察	内皮側	繊維細胞壁厚			柔細胞壁厚							
			繊維細胞壁厚			繊維細胞壁厚							
		外皮側	繊維細胞壁厚			柔細胞壁厚							
			繊維細胞壁厚			繊維細胞壁厚							
成分	定量分析	内外全体	リグニンの割合と架橋密度の増加			成分比ほぼ一定（全体量は増加）							
非晶	動的粘弾性	内皮側	—	リグニンの架橋密度の増加						→			
		外皮側	—	リグニンの架橋密度の増加						→ 継続している可能性			
	FT-IR	外・柔	—	成分比の変化あり	—			下記同様緊密化			→		
		外・繊維	—		リグニン周辺で緊密化						→		
結晶	X線回折	外皮側	—	結晶化度やMFAIに変化なし									

【参考文献】

- ①桐生ら、木材学会誌、Vol.62、No.3、p.61-66（2016）
 ②桐生ら、木材学会誌、Vol.63、No.1、p.14-20（2017）
 ③Kiryu et al., *J. of Biodivers. Manag. & Forestry* 5(4) (2017, Online Journal)

空欄は「顕著な変化無し」、—は「データ無し」を示す。