リグニンフリーなケヤキ材の調製とその構造評価

（農工大農）○津島梨乃、半 智史、船田 良、堀川祥生

課題

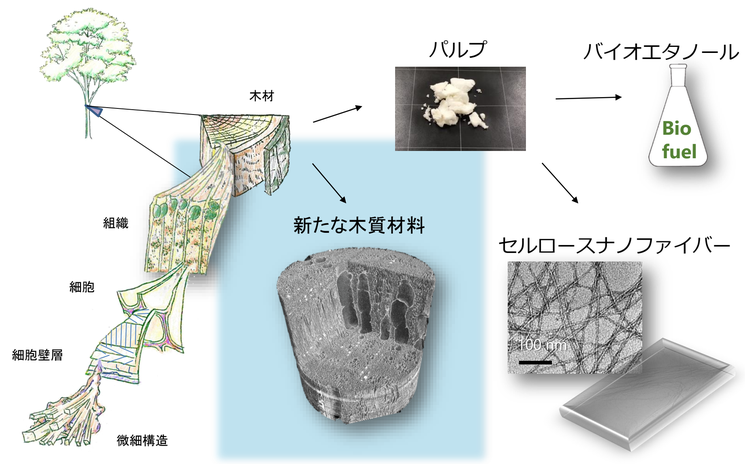
- リグニンフリーなケヤキ材の調製
- リグニンフリーなケヤキ材の構造評価

成果

- アルコール・トルエン抽出→アルコリシス処理→Wise処理によってリグニンフリーな白いケヤキ材の調製に成功した。
- リグニンフリーなケヤキ材は構造評価によって、木材が有する階層構造を維持していることが示された。

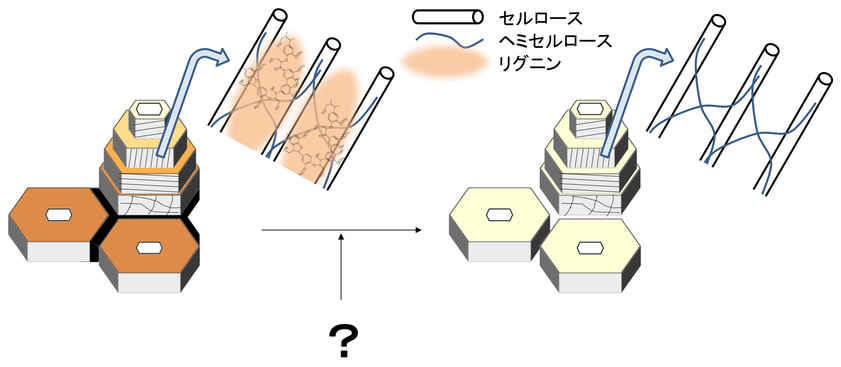
背景：樹木の階層構造とバイオマス利用

樹木の高度に制御された階層構造とその利用



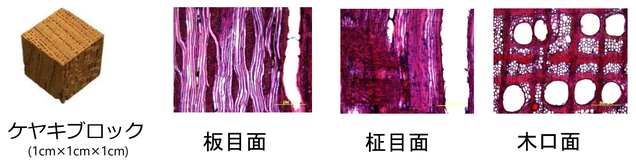
階層構造を維持したままリグニンを除去できるのか？

リグニンは細胞間ならびに多糖間の接着を担っている



試料

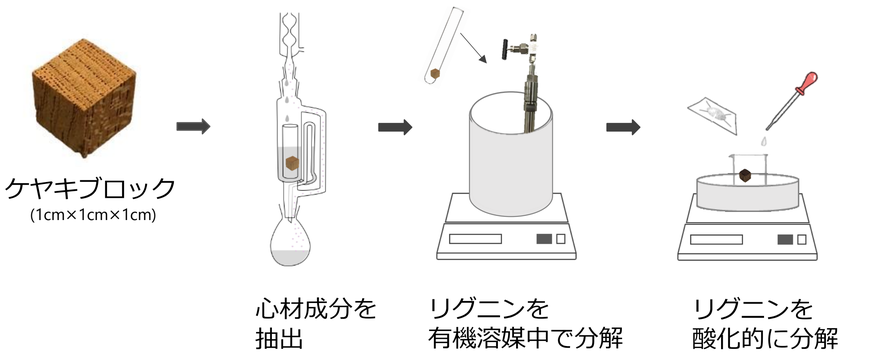
ケヤキ材



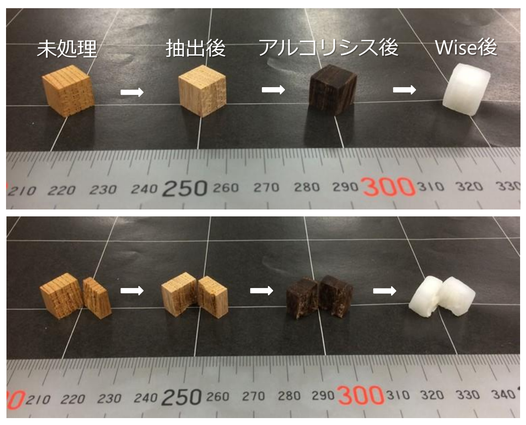
特徴
- 構成要素の種類が多い
- 円形の大道管に加え、多数集まった小道管も存在
- 放射組織にシュウ酸カルシウムを含む
- 古来より多くの用途に利用され
  広葉樹の中でも特に利用価値の高い樹種

リグニンフリーなケヤキ材の調製

最適化学処理

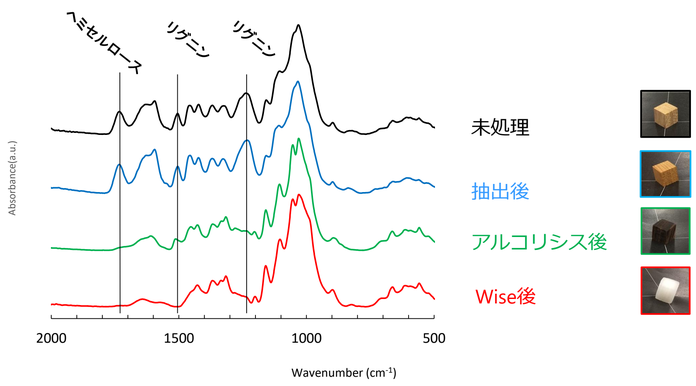


化学処理による形態評価



最適処理条件の確立により白いケヤキ材の調製に成功した

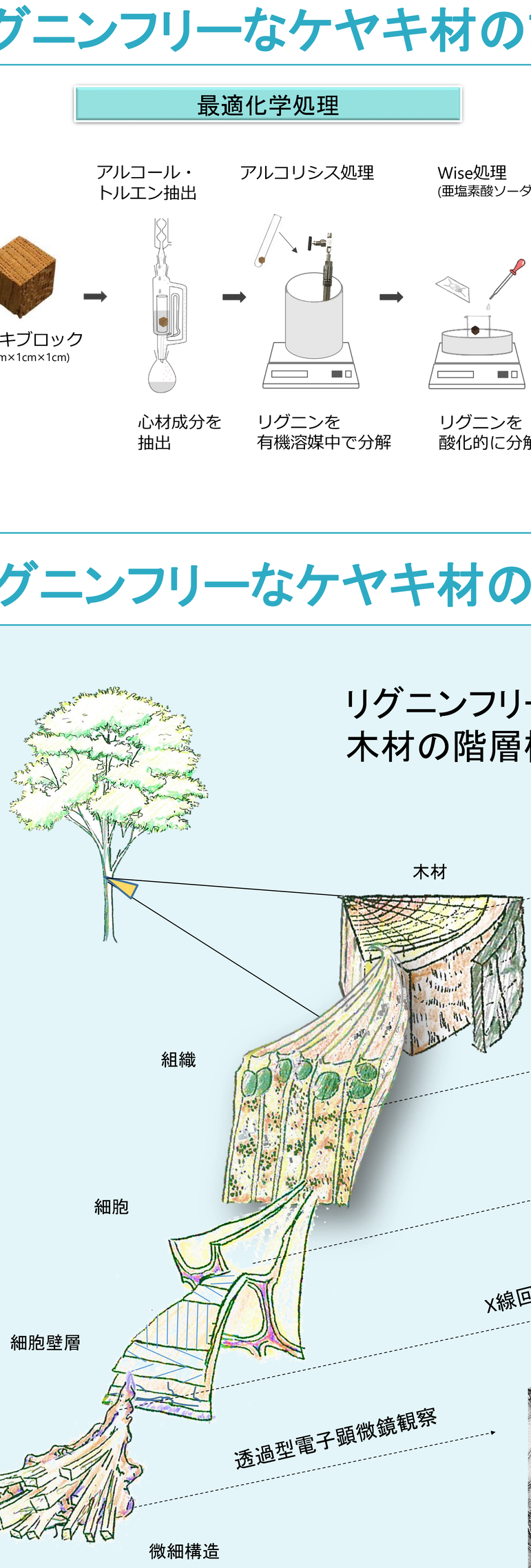
赤外分光分析による成分評価

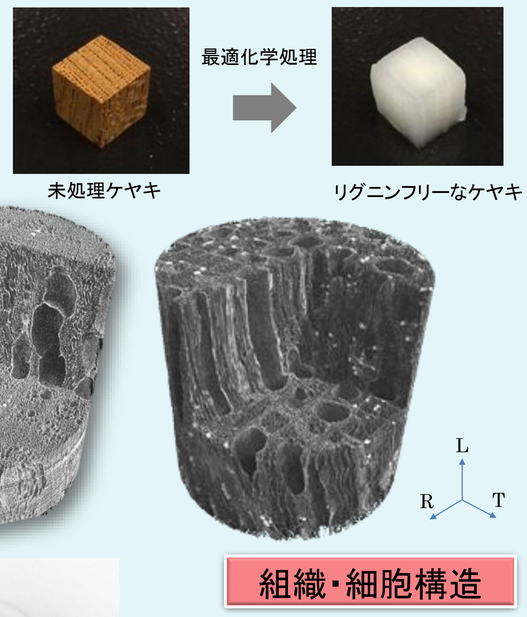


最適化学処理後にはリグニンがほぼ除去されている

リグニンフリーなケヤキ材の構造評価

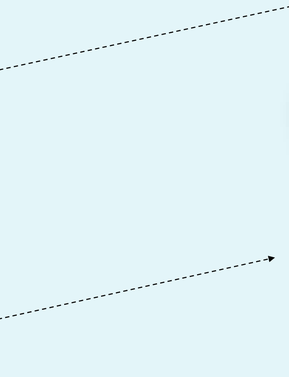
リグニンフリーなケヤキ材は
木材の階層構造を維持しているのか？



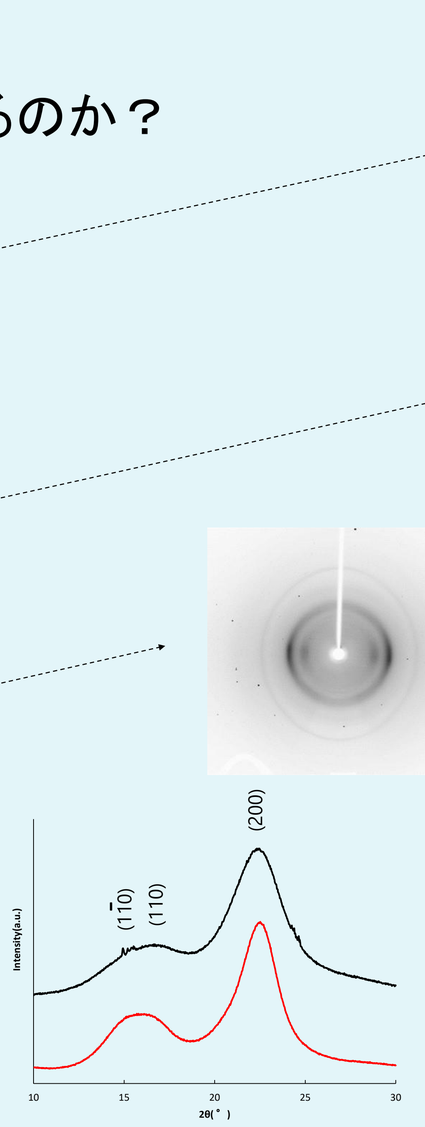


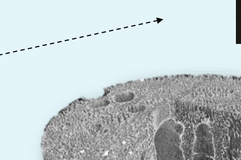
X線CT画像

X線回折測定


壁層内ミクロフィブリルの配向

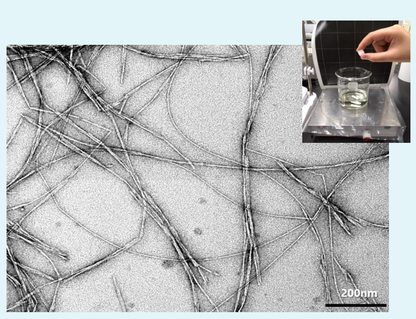
X線回折測定





セルロースの結晶構造

透過型電子顕微鏡観察



ミクロフィブリルの形態

謝辞　本研究では東京農工大学工学部 野口恵一准教授、島津製作所 谷浩行氏、京都大学生存圏研究所 足立昭男先生のご協力を頂きました。この場を借りて感謝申し上げます。