

地域森林資源からのCNF製造と利用技術開発

(実施期間：2014～2020)

技術テーマ区分番号：③① ③③

主な実施場所：森林総合研究所（茨城県つくば市）

取組活動の内容

事業目的・概要

- 森林資源から得られるセルロースナノファイバー(CNF) は、樹脂に数%分散させるだけで引っ張り強度を増加させたり、高い粘性を示すなどの特徴を持つ、新しい産業素材です。中小規模で集積する地域の森林資源をCNFとして利活用していくためには、地域の現状に見合った規模での製造システム構築が不可欠と考えました。スギやヒノキなどの針葉樹、竹、広葉樹からの簡便なCNF一貫製造方法の改良と、その特徴を活かした利用技術開発に取り組んでいます。
- スギチップから、水酸化ナトリウムと蒸解助剤を使用してパルプを調製し、酵素作用と物理的な処理を併用した湿式解砕法により、CNF水懸濁液を調製しました。得られたCNFは幅が3～100 nmと広範囲で、白濁した外観を示しました。一般に、CNFは原料や製法により性質に差が生じることから、一貫製造を行うことで、特定の製品への適合性が高いCNFを安定した品質で製造することが可能になります。酵素・湿式解砕で製造した低粘度のCNFを、木材用塗料へ配合し、塗膜の美観維持効果を得たほか、繊維製造用合成樹脂との複合化による吸湿性等の物性改質、土壌改良材への配合による土壌強度の向上が達成されました。
- 木材保護塗料の性質を向上させることは、木製品の用途を広げ、木材の需要拡大に貢献します。CNF配合の木材用下塗り用塗料に、明らかな変色抑制効果を主とする塗膜の美観維持効果が認められたことから、CNF下塗り塗料を木製ベンチやフェンス等に施工し、経年観察を行い、普及へ向けた取り組みを行っています。

- 連携実施者
- 玄々化学工業株式会社：CNF配合木材用保護塗料開発、地域材からのCNF製造に関する共同研究
 - (株) Zetta：CNF含有繊維製造用樹脂からのナノファイバー製造と物性評価
 - その他：トクラス（株）、ケミカルグラウト（株）、早稲田大学等

関連外部リンク先

- 森林総合研究所 [<https://www.affrc.go.jp/pubs/chukiseika/4th-chuukiseika29.html>]
- 玄々化学工業（株） [<http://www.gen2.co.jp/cnf/>]

イメージ図

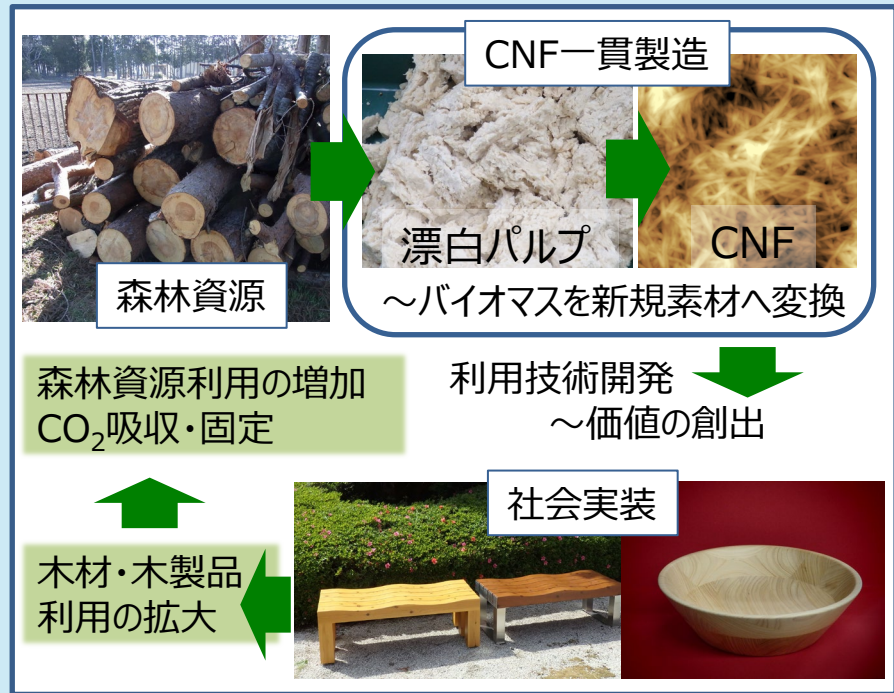


図1：地域森林資源からのCNF一貫製造と利用

公的資金の活用状況（提供元、資金名、活用期間、スキーム等）

- 林野庁、林業イノベーション推進総合対策のうち新素材による新産業創出対策事業、2018年～2019年
- 林野庁、木材のマテリアル利用技術開発事業のうち新素材製造・利用技術開発事業、2020年他