



写真1 セルロースナノファイバー製造技術実証施設とスギCNF(右上)

地域材を原料にしたセルロース ナノファイバーの一貫製造と利用

木材研究部門 森林資源化学研究領域

チーム長 下川 知子

皆さんの周囲にはいろいろな種類の樹木があります。森の中はもちろんですが、身近には公園の中の緑化木や街路樹など、さまざまな樹木に出会う機会があるでしょう。これらの樹木を構成している成分のうち、最も多いものがセルロースです。セルロースは、グルコース（ブドウ糖）がたくさん連なって、繊維のように長く結合したものです。セルロースは、リグニンやヘミセルロースなどの樹木に含まれるその他の成分とともに幹や枝を構成し、樹木の大きな体を維持するのに役立っています。

私たちは昔からセルロースをパルプとして取り出し、紙として利用してきました。最近話題になっているセルロースナノファイバー（CNF）は、パルプとして取り出されたセルロースを、その繊維構造を活かしつつ、ナノサイズにまで細くほぐして利用するものです。軽くて強度があり、寸法安定性がよいなど優れた特徴があるために、CNFは



チップ



蒸解装置



パルプ



前処理反応槽



CNF懸濁液



ビーズミルユニット

写真2 チップからのCNF一貫製造

新しい素材として大きな期待がかけられています。すでに、ボールペンのインクなど手の届く製品の素材としても使われ始めています。

森林総合研究所では、皆さんの地域で生産された木材を利用して、さらに地元でCNFを作り出すために酵素の働きを利用したCNF製造法を提案しています(写真1、2)。セルロースは自然界で、キノコなどの微生物が作り出す酵素によって分解されています。これらのセルロースを分解する酵素の中には、セルロースの全体構造を解きほぐすのに優れ、

CNFの製造に適した働きを示すものがあります。私たちは、この酵素の力を借り、さらにビーズミルを使った湿式粉碎による機械的なせん断力を加えて、水の中でセルロースをCNFへとナノ化することに成功しました。

森林総合研究所で製造した地域材由来のCNFの用途としては、プラスチックとの複合化による素材の強化(写真3)や塗料への添加による塗膜の性質改善(写真4)など、いろいろな素材との複合化による物性の向上があります。そのほかにも、高性

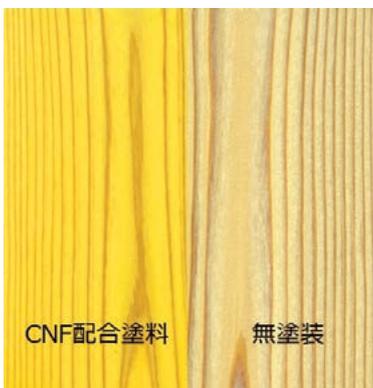


写真4 スギCNF配合屋外用木材保護着色塗料



写真3 スギCNFとポリプロピレンの複合材射出成型物

能フィルターやガスバリアフィルム、食・医療素材など様々な用途が考えられます。私たちはこれから皆さんの地域で生産された木材を原料にした特色のあるCNFを製造し、それを使って地域の活力を高められるような技術開発を進めていきます。