

セルロースナノファイバーに関する研究・技術開発の現状について

- 1 セルロースナノファイバーとは、木材から得られるパルプなどを原料とし、化学的・機械的に処理してナノサイズ（100万分の1mm）まで細かく解きほぐした繊維状物質。鋼鉄と同等の強さを持つ一方で、重量は鋼鉄の5分の1といった特徴。

用途として、

- ① 自動車部材、家電製品外装、建材等の構造材料
 - ② ディスプレイ用フィルム等の光学材料
 - ③ 化粧品、医薬品等の増粘剤
- 等が期待されているところ。

- 2 現在、研究・技術開発の課題としては、

- ① 低コストで効率的な製造技術の開発
 - ② 用途・加工技術の開発
 - ③ 国際標準化
- 等がある。

- 3 この課題解決のため、産学官（研究開発を進める大学、公的研究機関、民間企業）が連携・協力する場として平成26年度にナノセルロースフォーラムが立ち上げられ、農林水産省も参画しているが、現在、大部分は研究・開発段階の域を脱していない状況。

- 4 農林水産省としては、木材・植物残さなど、未利用・低利用の農林水産物から高機能な素材を作り出す研究・技術開発の支援を推進。

なお、林野庁においては、平成26年度補正予算、平成27年度予算により、中山間地域で運用可能な低環境負荷型で小規模なセルロースナノファイバー製造実証プラントの建設や新素材開発への支援を実施。（実施主体：森林総合研究所等）

（研究・技術開発の例）

1 低コストで効率的な製造技術

- 酸化触媒（TEMPO触媒）を用いて均一なセルロースナノファイバーを高効率で調製する方法（東京大学、日本製紙（株））
- 破碎処理装置を用いてリグニンで被覆したセルロースナノファイバーを製造する方法（京都大学、京都市産業技術研究所、星光PMC（株））
- 水中で高圧水流の衝突を利用してセルロースを微細化する方法（九州大学、中越パルプ工業（株））
- 酵素と汎用の湿式粉砕器を用いてセルロースを解繊する低環境負荷な方法（森林総合研究所）

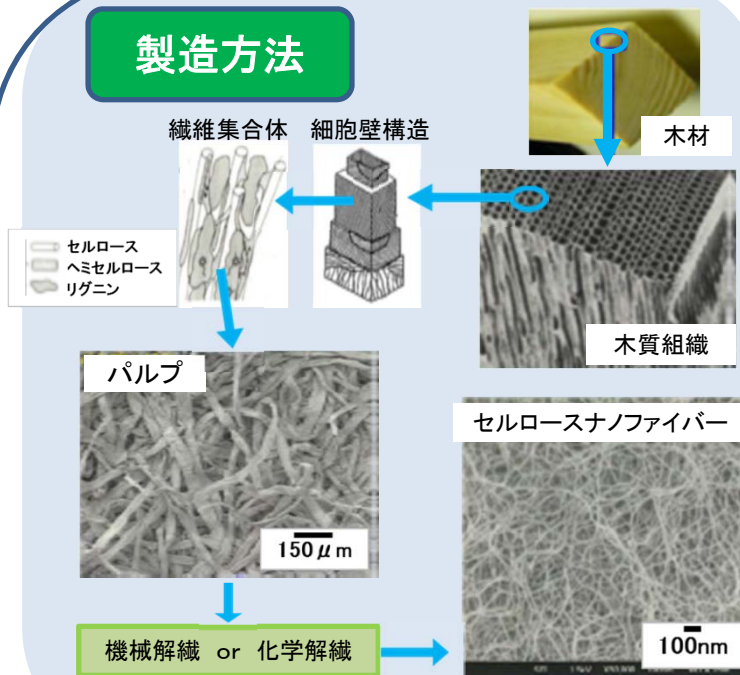
2 用途・加工技術の開発

- セルロースナノファイバーを活用した自動車用部材の試作（トヨタ車体（株）、第一工業製薬（株）等）
- リグニンで被覆したセルロースナノファイバーを活用した自動車部材・建材等の開発（経済産業省（NEDO）、京都大学等）
- セルロースナノファイバーを活用したプラスチック製品の製造方法の開発（パナソニック（株）、愛媛大学等）
- セルロースナノファイバーを活用した保水性等に優れた化粧品原料の開発（王子ホールディングス（株）、日光ケミカルズ（株））
- 抗菌効果のある消臭シートの商品化（日本製紙（株））
- 速書でもかすれないボールペンの商品化（三菱鉛筆（株）・第一工業製薬（株））

セルロースナノファイバーとは

セルロースナノファイバーとは、木材から得られるパルプなどを原料とし、化学的・機械的に処理してナノサイズ(100万分の1mm)まで細かく解きほぐした繊維状物質。鋼鉄と同等の強さをもつ一方で、重量は鋼鉄の5分の1といった特徴。

製造方法



出典: 京都大学生存圏研究所 生物機能材料分野 HPより

期待されている様々な用途

構造材料



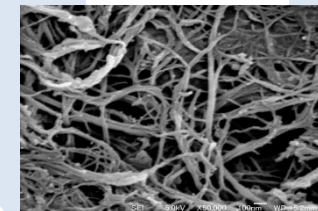
車・家電製品外装など

光学材料



電子・光学製品など

分離材料



フィルターなど

増粘剤



化粧品など

出典: ナノセルロースフォーラム
第6回技術セミナー資料集
(大王製紙株式会社)より

セルロースナノファイバーの特徴

- ①軽量・高強度(鋼鉄の1/5の重量で同じ強度), ②低熱膨張(石英ガラス並), ③可視光の波長より微細
- ④高リサイクル性, ⑤再生可能資源, ⑥安心・安全な天然物 等