

CNFを取り巻く概況

**背景**

- 高度バイオマス産業の創造
  - 国(経済産業省)は、世界に先駆けて低炭素社会、循環型社会の構築を目指し、製紙産業の強みをいかした**高度バイオマス産業創造戦略**を策定(製紙業の事業転換、新産業の創出、新たなサプライチェーン構造の構築等)
  - 木質バイオマスを原料とした新素材「CNF」に注目
- 新市場創造戦略
  - CNFの量産体制、革新的製造技術の開発により、設備・製造コストの大幅な低減を図り、**2030年のCNF関連材料市場の目標を1兆円に設定**



図：経済産業省 CNF関連市場創造ロードマップ

2030年セルロースナノファイバー関連材料の市場創造目標 1兆円/年  
(自動車部材、包装資材、塗料、食品包装材、化粧品、繊維材料、その他)

革新的製造技術の開発

100kg/日(1系列) 600~900円/トン  
250kg/日(1系列) 150,000~225,000円/トン

**国内動向②**

- 企業・大学・研究機関の動向
  - 国内の**製紙メーカー、化学メーカー**をはじめ、様々な業界からCNF市場へ企業が参入
  - 素材メーカー、用途開発企業、大学、研究機関等の連携による活動が活発化
  - 用途開発に関する事例については、別添「参考資料2 アンケート調査票」4頁を参照
- 静岡県の動向
  - ふじのくにCNFフォーラム**によるセミナーや展示会の開催。CNFを利用した用途開発を支援
  - コーディネータによる企業同士のマッチングや共同研究の支援
  - 静岡大学農学部**にふじのくにCNF寄附講座**を開設
  - 富士工業技術支援センターに**CNF科**を設置
- 他地域の動向
  - 地域主導でCNF推進グループが形成され、活動が活発化。各地域資源を活用し、**地域の産業特性に合わせたCNF活用を推進**。産学官金連携の推進体制が構築されている。
  - 近畿地域(部素材産業 - CNF 研究会)：不織布、プラスチック、ゴム
  - 中部圏：自動車部品、セラミック、化粧品、文具
  - 四国(四国CNFプラットフォーム)：複合材料、食品、繊維産業、紙産業 など

**国内動向①**

- 国の動向
  - 政府の成長戦略である**日本再興戦略、未来投資戦略**にCNFの研究開発の推進を明記
  - 「**ナノセルロース推進関係省庁連絡会議**」が設置され、国産CNF原料の供給、CNFに関する基礎研究、CNFの製造技術開発、地球温暖化対策に資する分野への展開等、各省庁の役割分担のもと推進。(自動車、家電、住宅・建材等への応用に関する技術開発・実証事業)
  - 産学官コンソーシアムである「**ナノセルロースフォーラム**」が発足し、産業界、大学及び公共研究機関、国、地方自治体などが参画。会員数366(うち法人会員225)(2018年6月現在)。新素材の活用について検討が精力的に進められている。

**海外動向**

- CNF関係の活動を行っている国は20数カ国に広がっている。**北米・欧州・アジア**等で研究開発やプロジェクト活動が活発化
- カナダ、アメリカ等の企業ではCNF・CNCの商業プラントが稼働
- 応用分野は、紙や板紙の高機能化、樹脂との複合材開発、セメントへの補助材としての混練、食品包装、塗料やコート剤、化粧品、食品などの用途開発・製品化が進展

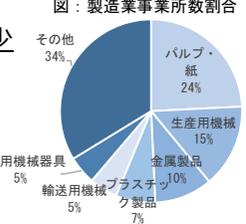
出典：Summary of International Activities on Cellulose Nanomaterials\* ISO TS06 TG01 ほか

富士市の産業とCNF

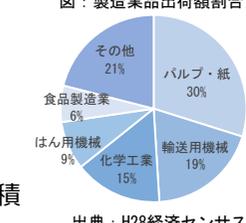
**富士市の産業・製造業**

- 全産業
  - 全体における事業所数は7.6ポイント、従業者数は5.5ポイント**減少**
  - 各業種で事業所数、従業者数が減少し、規模が縮小傾向
  - 従業者数の増加が顕著に見られる業種は、「医療、福祉」、「複合サービス」、「学術研究、専門・技術サービス」
- 製造業(896事業所、34,514人、1兆4,451億6,084万円)
  - 事業所数：61事業所(-6.8%)が**減少**
  - 従業者数：524人(-1.5%)の**減少**
  - 製造業品出荷額：約938億円(6.9%)の**増加**
  - 主な製造業は**パルプ・紙・紙加工品、輸送用機械、化学工業**
  - パルプ・紙：▲28事業所、▲852人、▲241億円
  - 輸送用機械：+4事業所、+803人、+513億円
  - 食料品：+2事業所、+1,511人、+281億円
  - はん用機械：▲4事業所、+1,217人、1,108億円
  - パルプ装置・製紙機械などを扱う**生産用機械器具製造業**も多く集積

※比較・傾向の対比はH21→H28



図：製造業事業所数割合



図：製造業品出荷額割合

出典：H28経済センサス

**市内事業者のCNFの可能性**

- パルプ・紙・紙加工製造業は、ニッチな技術や専門性を武器に大企業、中小企業、零細企業が共存している。また、**市内企業には、CNF製造工場やCNFを活用した製品開発を行っている企業も複数存在し、CNFの開発の動きが活発化**
- ※ **日本製紙**：CNF研究所を富士工場内に移転、富士工場にCNF強化樹脂実証生産設備を設置、**五條製紙**：CNF使用蒸着紙を開発、**天間特殊製紙**：リチウムイオン電池セパレータを開発、**大興製紙**：CNF配合タオルペーパーを開発
- 輸送用機械器具製造業の大半は、**自動車・同附属品製造業**。比較的大規模な事業所も市内に立地し、CNFとの親和性が高い樹脂製品等も扱っている企業も多い。
- 化学工業**は塗料や樹脂などを扱う企業も立地。旭化成では、CNF不織布を開発

産業	活用例	期待される性能例
紙・パルプ・紙加工	紙・板紙・段ボール、包装材料	強度、印刷品質、軽量化、ガスバリア性等高機能化
自動車関連	強化樹脂、ゴムへの利用	軽量化、強度向上による付加価値向上
化学	塗料やコート剤等への応用	流動性制御、耐候性向上
食品	食品への添加物としての利用	増粘性、吸水性、保水性等による付加価値向上

**強み・優位性**

- CNFの用途開発と関連が強い多彩な産業が立地(紙・パルプ、自動車、化学、食品等)
- 富士市発のCNF開発製品の存在
- 静岡県(公設試)、静岡大学など県内の関係機関が存在

**明らかになること CNF構想で**

- CNF関連産業の集積による波及効果
- 支援制度の構築(企業等のうれしさは何か?)
- オープンイノベーションにつながる産学官連携の仕組み
- CNFの活用を促進する上での富士市の役割

**今回の会議の主な議論の**

- 産学官の各々の立場における課題
- 「産」「学」の「官」に対する期待
- 産学官連携の推進体制の先進事例やモデル