

策定の経過

平成30年 7月26日 (木)	富士市議会環境経済委員会協議会にて推進構想の策定について報告
平成30年 8月 2日 (木)	第1回富士市セルロースナノファイバー関連産業推進構想策定会議を開催
平成30年 8月 6日 (月)	市内事業者を対象にアンケート調査を実施
～ 8月20日 (月)	
平成30年 9月11日 (火)	市内事業者及び関係団体へのヒアリングを実施
～ 10月24日 (水)	
平成30年10月 5日 (金)	富士市工業振興会議からの意見聴取
平成30年10月19日 (金)	第2回富士市セルロースナノファイバー関連産業推進構想策定会議を開催
平成30年12月 3日 (月)	富士市議会環境経済委員会協議会にて、推進構想の中間報告
平成30年12月27日 (木)	第3回富士市セルロースナノファイバー関連産業推進構想策定会議を開催
平成31年 2月 6日 (水)	第4回富士市セルロースナノファイバー関連産業推進構想策定会議を開催
平成31年 2月18日 (月)	富士市議会環境経済委員会協議会にて推進構想（最終案）について報告
平成31年 2月21日 (木)	富士市工業振興会議からの意見聴取
平成31年 3月	推進構想策定

推進構想の策定にあたり、「富士市セルロースナノファイバー関連産業推進構想策定会議」を設置し、専門的かつ先見的な立場からご意見・ご提言をいただきました。

種別	委員名	所属名	職名
(1) 事業者の代表者等	河崎 雅行	日本製紙株式会社	参与 研究開発本部長代理 CNF 研究所長
	片山 勝弘	五條製紙株式会社	常務執行役員
	松島 三典	ポリプラスチック株式会社	執行役員 研究開発本部長
	小島 康治	ユニプレス株式会社	常務執行役員
(2) 学識経験者	磯貝 明	国立大学法人東京大学	教授
	青木 憲治	国立大学法人静岡大学	特任教授
	影山 裕史	学校法人金沢工業大学	教授
(3) 関係行政機関の職員	松下 育蔵	静岡県経済産業部	理事（新産業集積担当）
	佐野 禎彦	静岡県工業技術研究所 富士工業技術支援センター	センター長
(4) その他市長が必要と認めるもの	渡邊 政嘉	国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構	理事

推進構想策定会議委員からの寄稿文



青木 憲治 会長
国立大学法人 静岡大学
特任教授

今回の策定会議への参画や特任教授を務める静岡大学「ふじのくにCNF寄附講座」を通して、私が肌で感じることは、民間企業の方々のCNFへの関心の高さと行政のCNF社会実装への熱い思いです。国が掲げる「CNF関連材料の1兆円規模の新市場創出」の実現には、現在、CNFの価格とハンドリングという壁が立ち塞がっています。

この壁を乗り越えるためには、様々な用途へのCNFの活用が進むとともに、いかに企業の方々にCNFに触れる機会を創出することができるかが重要となります。しかしながら、闇雲にCNFに触れる機会を増やすだけでは、実用化の促進には限界があります。

餅は餅屋という言葉があるように、研究者、CNF製造者、CNF製品製造者、行政が各々の役割を果たした上で適切な連携を図っていく、これが極めて重要となります。この度の富士市の推進構想は、CNFに関わる各々の方々の役割を示すとともに、関係者の連携推進体制を明らかにした、実効性のあるものと感じています。

推進構想では、中・長期的な施策として「地域資源の活用」を位置付けていますが、地産地消や地域資源の循環という視点からも、今後、取り組んで欲しいテーマだと思えます。

推進構想の着実な進行に向け、産学官による連携体制の構築をお願いするとともに、私もCNFに携わる者として、構想実現に魂を注入するための一役を担いたいと考えています。



渡邊 政嘉 副会長
国立研究開発法人
新エネルギー・産業技術
総合開発機構 理事

今世界では、「SDGs」、「バイオエコノミー」、「サーキュラーエコノミー」といったキーワードのもと、地球環境問題の解決と持続的な経済発展の両立を目指し、様々な取組が進められています。そのような背景の中、これら課題に応える切り札になりえる新素材がセルロースナノファイバーです。何故ならCNFはバイオマス資源を原料としているからです。

我が国の製紙産業はCNFの原料となるバイオマス資源の高度ハンドリング技術やサプライチェーンを有しています。紙関連産業の盛んな富士市はCNF関連産業の集積地となる大きな可能性を秘めています。

日本製紙株式会社はCNFの研究組織を富士市に移転しました。また、今後静岡県富士工業技術支援センターに「ふじのくにCNF研究開発センター」が設置される予定です。当該センターには、静岡大学のCNFサテライトオフィス及びCNFラボが設置されます。これらによってCNFに係る研究と教育の拠点が整うこととなります。

これらの取組によって製紙産業を中心とした地域産業の事業構造改革が進めば、地場産業の競争力強化につながり、新規市場と雇用が創出され、ひいては様々な社会問題の解決につながるという一石三鳥の効果を生み出します。

推進構想会議のメンバーの一員として、構想に示されたアクションプランが着実に実施され、CNF先進都市富士市の挑戦が実ることを願っています。



河崎 雅行 委員
日本製紙株式会社
参与 研究開発本部長代理
CNF 研究所長

富士市は、CNFと関連が深い製紙産業が主要な産業としてあるだけでなく、輸送機器、プラスチック製品、食品などCNFの利用が考えられている産業分野の企業が数多く存在しており、様々な連携が期待されます。また、本策定会議に委員として参加させて頂き、静岡県そして富士市のCNFへの期待やCNFを大きな産業とすべく支援する意気込みが、これまで以上に強く感じられました。CNFを産業素材として広く浸透させるためには一時的なブームとしてではなく、長期的な粘り強い取組が必要です。策定した推進構想に基づき、今後、具体的な施策を継続して行えるかでその真価が問われると思います。

長年に亘り富士市にお世話になっている企業として、そしてCNFのサプライヤーとして、富士市周辺の企業・関連機関の皆様と連携を密にして取り組ませて頂ければと思います。



片山 勝弘 委員
五條製紙株式会社
常務執行役員

CNFを研究し、CNFを活用した製品化を進める製紙会社として、策定会議に参加しました。CNFにつきまちは、サンプル提供にあたっての秘密保持や知的財産等の制約に加え、実際に手にした時、非常に扱いづらい素材であることを感じます。問題の解決にあたっては、CNFの活用法がオープンになっていくことが重要と考えます。また、CNFが環境に優しい素材であることを知らない方が多いことから、環境に優しく、良い素材であることを積極的にPRすることにより、その利活用が進展することを望みます。そして、このPRは、富士市が設立を予定するプラットフォームへの多くの参画につながるものとなり、CNFに関する活動が益々盛り上がっていくものと思います。

バイオマス素材として期待されているCNFは、応用可能な範囲が大変広く、当社としても用途開発を推進し、富士市の活性化の一助を担いたいと考えています。



松島 三典 委員
ポリプラスチック株式会社
執行役員 研究開発本部長

近年、あらゆる産業分野で様々な技術革新が進み、その進歩は目覚ましいものがあります。多くの企業において、この変化のスピードにうまく対応していくことが求められますが、この時、単に新しい技術を追うのではなく、自らの強みを活かした成長といったものが重要となります。

富士市は製紙産業の集積地であり、それを活かしたCNFによる産業の拡大を目論む「富士市CNF関連産業推進構想」は、まさに地元の強みを活かした新産業の育成であり、大変しみな取組と感じています。

ただし、現時点でCNFには製造コストや応用展開といった課題があり、これらを解決するための検討が世界各地で行われています。

今回、富士市が牽引し、産官学を連携させながらCNFによる産業推進を行う取組は簡単なものではなく、継続的かつ長期的な施策が必要となります。当社はエンジニアリングプラスチックの専門メーカーとして、研究拠点を富士市に置き、50年以上の歴史があります。プラスチックへのコンポジット材としてCNFの活用は大きな可能性を持っているものであり、本推進構想を積極的に応援していきたいと考えます。



小島 康治 委員
ユニプレス株式会社
常務執行役員

策定会議の委員として関わらせて頂いた事を感謝します。

私自身、CNFに直接携わったこともなく、第1回策定会議ではどのように発言していけば良いのか五里霧中でした。しかしながら、本構想の骨子がCNF活用の裾野を広げるということに焦点が定まった時からは、どうすれば多くの方々にCNFに興味を持っていただき、また触る気になっていただくかの観点で意見を出力させて頂くことが出来ました。

CNFはまだ認知度が高くありませんが、今後更にニーズが高まるであろう環境に優しい循環型のものづくり社会に貢献できるキーテクノロジーだと思えます。本構想は、CNFの裾野拡大の観点から、そのポテンシャルを示し興味があれば触ることも出来るといった、様々な機会が富士市や関係者の皆様へ提供されるように工夫がされていると思います。

本構想をもとに、富士市がCNF発信の拠点となり、益々発展されることを心よりお祈りします。



磯貝 明 委員

国立大学法人 東京大学
教授

策定会議への参画を通して、国立大学法人静岡大学、静岡県、静岡県富士工業技術支援センター、富士市の企業の皆様及び富士市がこれまでの枠組みを超えて連携し、CNFの実用化による新ビジネス創成と人材育成に向けた検討を行う真摯な姿に感銘を受けました。CNFの実用化とそれによる地場産業の活性化、産官学連携によるCNFの基礎および実用化技術開発研究の推進は、県内の豊富な木質バイオマスの質的・量的利用拡大につながり、更にはグローバルな課題・目標である「エネルギーと素材で化石資源依存の現状から、再生産可能な生物資源を有効利用する持続的社会基盤の構築と地球温暖化の防止」に向けて、富士市が世界の先頭に立つことができる取組と評価します。

今後の目標設定とそれに向けた実践がカギとなりますが、CNFの実用化研究開発を推進する上で様々な有利な条件が揃っている富士市のポテンシャルを十分に活かし、国内外の模範・モデルとなるプラットフォームを構築することを期待します。



影山 裕史 委員

学校法人 金沢工業大学
教授

CNF関連産業の集積に向け、富士市が一丸となって取り組もうとしている本策定会議にニーズ側を代表する一委員として参加させていただきました。CNFを通して市を活性化させたいという想いが伝わるとともに、シーズ側とニーズ側を代表する方々が本音でしっかりと対話でき、解析を通して具体案をいくつか抽出できたことが強く印象に残りました。最終的には、熱意の塊のような市の構想の入り口ができ、CNF関連産業の推進に向けて、真のスタートを切ることができたものと感じています。

CNFの原料は植物です。これからの時代は環境に優しい原料・素材の活用を背景に進めていく必要がありますが、植物を原料とした新たなサプライチェーンの発想やビジネスとして成り立たせる視点をもって、将来の社会や時代を創っていくことが重要です。

今後は、富士市だけの問題ではなく周囲から注目されていることをしっかり認識するとともに、出口を失わないよう県内外各方面との対話を充実させ、人物金が必然的に戻ってくる、更には集まる循環型地域の形成につながるようなCNF育成計画の実行を応援しています。



松下 育蔵 委員

静岡県経済産業部
理事（新産業集積担当）

世界に向けて発信しても、共鳴と共感が得られる方針とリアルな施策内容を有する構想が策定されたと思います。

CNFは環境に優しい産業化を推進するものであり、富士市の未来を拓く素材と言っても過言ではありません。具体的には、CNFをベースとして、富士市の製紙業を中心に減少した製造品出荷額をV字回復させるルネッサンスを期すことであり、富士市がCNF関連産業で日本の中心になることです。

県も新年度予算において、県富士工業技術支援センター内に、静岡大学や企業が研究開発を行う「ふじのくにCNF研究開発センター」を設置し、産学官の連携によるプラットフォームを構築し、知の集積と研究開発拠点を進めてまいります。

今後は、県と富士市を中心に、国、大学、研究機関、企業等と連携して、国内外を牽引するCNF産業の拠点となるよう、総力を挙げて取り組んでいくことを望みます。



佐野 禎彦 委員

静岡県工業技術研究所 富士工業
技術支援センター センター長

今回、立場は異なってもCNFについて様々な取組をされてこられた他の委員の皆様とご一緒させていただいたことは大変光栄です。会議の中で構想を進めるキーワードとして「ストーリー」、「強い思い」、「広域連携」がありました。構想のベースとなる背景として、持続可能な社会の構築とそれを支える産業は環境負荷を最小にするという理念で共感を得る「ストーリー」、その上でビジネスとして定着・循環させていくには、関係者の絶対にものであるという「強い思い」、そして世界規模の市場に挑戦していくには富士市単独では限界があり、餅は餅屋でオールジャパンの叡智を結集していく「広域連携」、これらがつながることで、この構想は軌道に乗っていくと感じました。このことはCNFに限らず、他の事業推進でもいえることです。

当富士工業技術支援センターとしても、新たにCNF科を設置し、この富士地域をCNF関連産業の拠点として研究開発や技術支援に取り組んでいますので、この構想の推進に協力していきたいと思っております。

用語の解説集

セルロース	分子式 $(C_6H_{10}O_5)_n$ で表される炭水化物（多糖類） 植物細胞の細胞壁および植物繊維の主成分で、天然の植物質の1/3を占め、地球上で最も多く存在する炭水化物
低熱膨張性	温度が上昇したときに物体の長さや体積が増加しにくい性質
ガスバリア性	気体を透過させにくい性質
細孔制御	微細な空孔（穴）のサイズを調整する性質
高度バイオマス産業創造戦略	低炭素社会、循環型社会の構築を目指し、経済産業省が2014年3月に策定した戦略
CNF 関連産業	推進構想では、CNFの素材開発、用途開発に関連が深い下記の業種を対象 食料品製造業、繊維工業、木材・木製品製造業、パルプ・紙・紙加工品製造業、化学工業、プラスチック製品製造業、ゴム製品製造業、電子部品・デバイス・電子回路製造業、輸送用機械器具製造業 上記の他、CNFの用途活用が広がるにつれ、他の業種も対象になっていくことが想定される。
バイオマス	生物資源（bio）の量（mass）を表す概念で、「再生可能な、生物由来の有機性資源で化石資源を除いたもの」
マテリアル	原材料・物質
バイオリファイナリー	再生可能資源であるバイオマスを原料に、化学反応や生化学反応によって、燃料や化学品を生産する技術体系
日本再興戦略	第2次安倍内閣において、アベノミクスの第三の矢として公表された産業競争力の向上を目的とした成長戦略
未来投資戦略	IoT、AI等、先端技術を積極活用し、「Society5.0」の実現や「データ駆動型社会」への変革を目指す政府の成長戦略
GDP	国内総生産（Gross Domestic Product）の略語。一定期間内に国内で産み出された付加価値の総額のこと
IoT	モノのインターネット（Internet of Things）の略語。機械や製品にセンサーや通信機能を搭載し、あらゆる「モノ」をインターネットで接続する技術の総称
ビッグデータ	従来のデータベース管理システム等では記録や保管、解析が難しいような巨大なデータ群
AI	人工知能（Artificial Intelligence）の略語。人工的にコンピュータ上で人間と同様の知能を実現させようという一連の基盤技術
第4次産業革命	IoT、ビッグデータ、AI、ロボット等による技術革新によって、産業構造を転換しようとする取組のこと。2011年、ドイツで製造業の高度化を目指すプロジェクト「インダストリー4.0」として初めて提唱された概念を日本語にしたもの。蒸気機関による産業の機械化を促進した第1次産業革命、電力を活用し大量生産が実現した第2次産業革命、コンピュータの活用で自動化が進んだ第3次産業革命に続く産業構造の変革期と位置付けられている。

持続可能な開発目標 (SDGs)	2015年9月の国連サミットで採択された「持続可能な開発のための2030アジェンダ」にて記載された2016年から2030年までの国際目標。持続可能で多様性と包摂性のある社会の実現のため、2030年を年限とする17のゴールと169のターゲットを設定
パリ協定	2015年12月の気候変動枠組条約第21回締約国会議 (COP21) で採択された気候変動に関する国際枠組み。世界全体の平均気温の上昇を2°Cより十分下方に抑えるとともに、1.5°Cに抑える努力を追求すること、そのために今世紀後半に人為的な温室効果ガス排出の実質ゼロ (人為的な温室効果ガス排出量と吸収量を均衡させること) を目標とする。
エネルギー・環境イノベーション戦略	2050年を見据え、温室効果ガス排出量を削減するために、削減ポテンシャル・インパクトが大きい有望な革新技術を特定し、技術課題を抽出し、中長期的に開発を推進する技術戦略
DME	Di-Methyl Ether (ジメチルエーテル) の略語。化学式が、 CH_3OCH_3 で示される物質
NEDO	国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構 (New Energy and Industrial Technology Development Organization)。エネルギー・地球環境問題の解決や産業技術力の強化の実現に向けた技術開発の推進を通じて、経済産業行政の一翼を担う国立研究開発法人。NEDOは技術開発マネジメント機関として、産学官が有する技術力、研究力を最適に組み合わせ、リスクが高い革新的な技術開発、実証を推進してイノベーションを社会実装することで、社会課題の解決や市場創出を目指す。
INCJ	産業革新機構 (Innovation Network Corporation of Japan)。2009年7月、産業や組織の壁を越えて、オープンイノベーションにより次世代の国富を担う産業を育成・創出することを目的に設立された官民出資の投資ファンド。産業競争力強化法の改正法の施行に伴い、同機構は2018年9月より株式会社産業革新投資機構に改組
JST	国立研究開発法人 科学技術振興機構 (Japan Science and Technology Agency)。科学技術に関する基礎研究、基盤的研究開発、新技術の企業化開発等の業務等、科学技術の振興を図ることを目的とする国立研究開発法人
AIST	国立研究開発法人 産業技術総合研究所 (National Institute of Advanced Industrial Science and Technology)。産業技術の向上及びその成果の普及を図り、経済及び産業の発展に資することを目的とし、日本の産業や社会に役立つ技術の創出とその実用化や、革新的な技術シーズを事業化に繋げるための「橋渡し」機能に注力する国立研究開発法人
相溶化剤	樹脂同士や樹脂と素材等とを混練するために用いる添加剤
超高圧湿式微細化装置	ノズルから超高圧でパルプ等の原料を発射させ、原料同士を直接ぶつけたら、器壁にぶつけることで微細化させ、CNFを作製する装置
遊星ボールミル	水とボールを入れた容器にパルプを入れて回転させて、パルプをボールで粉砕し、ナノファイバー化する装置
カーボンニュートラル	植物の燃焼によって発生する二酸化炭素の量は、成長の過程で光合成により大気中から吸収した二酸化炭素と同じ量となることを指し、ライフサイクルでみると大気中の二酸化炭素総量の増減には影響を与えないとする概念
シナジー効果	相乗効果
B to C	Business to Customer の略で、企業 (business) が一般消費者 (Consumer) を対象に行うビジネス形態のこと



富士市CNF関連産業推進構想

富士市 産業経済部 産業政策課

〒417-8601 静岡県富士市永田町1丁目100番地

電話：0545-55-2779 FAX：0545-51-1997

E-mail：sa-sangyou@div.city.fuji.shizuoka.jp

富士市行政資料登録番号 30-63