

富士市CNF関連産業推進構想 第Ⅱ期 アクションプラン

(案)

2022年〇月

富士市

目 次

| | |
|--|-----------|
| 1 時代や社会の潮流・情勢 | 1 |
| (1) 国内の人口動向 | |
| (2) 新型コロナウイルス感染症の流行 | |
| (3) S D G s の達成、脱炭素社会の実現に向けた動き | |
| (4) デジタルトランスフォーメーション（D X）の推進と働き方の新しいスタイル | |
| (5) 地方都市衰退の危機 | |
| 2 C N F を取り巻く国や県・他地域等の動向 | 2 |
| (1) 国の動向 | |
| (2) 国の調査報告書等 | |
| (3) 他地域の動向 | |
| (4) 静岡県の動向 | |
| 3 産業界・企業等の実用化等の動向 | 7 |
| (1) ナノセルロースジャパンの設立 | |
| (2) 2021 年版 セルロースナノファイバー市場の展望と戦略 | |
| (3) 実用化等の動向 | |
| 4 富士市の産業界を取り巻く動向 | 8 |
| (1) S D G s の達成に向けた取組 | |
| (2) 富士市ゼロカーボンシティ宣言 | |
| 5 第 I 期アクションプランの進捗とプラットフォーム会員への支援 | 9 |
| (1) 第 I 期アクションプランの進捗状況 | |
| (2) プラットフォーム会員への支援 | |
| (3) 市内企業の取組 | |
| 6 推進構想の成果指標の達成状況 | 11 |
| 7 富士市 C N F プラットフォーム会員の実態 | 12 |
| (1) 「富士市 C N F プラットフォーム」の現状 | |
| (2) 富士市 C N F - P F 会員へのアンケート調査 | |
| (3) 市外に本社や主な事業所を有するプラットフォーム会員へのヒアリング調査 | |
| 8 課題の抽出と整理 | 15 |
| 9 第 II 期アクションプランの策定 | 16 |
| 10 第 II 期アクションプランの展開にあたって | 18 |

はじめに

2019年3月に策定した富士市CNF関連産業推進構想（以下、「推進構想」）は、2030年までの長期に渡るものですが、CNF関連産業の創出・集積にあたっての課題等を踏まえ、喫緊に展開すべき取組をアクションプランとして定め、推進構想に基づく施策の展開スケジュールの短期（2019年～2021年）の3年間を「第Ⅰ期アクションプラン」とし、取組内容を明確化し、事業を実施してきました。2019年11月には、第Ⅰ期アクションプランに基づき「富士市CNFプラットフォーム」（以下、「富士市CNF-PF」）の設立に至っています。

そこで、第Ⅰ期アクションプランが終期を迎えることから、推進構想策定後の社会情勢やCNFを取り巻く変化、第Ⅰ期アクションプランの実施状況等を踏まえ、施策の展開スケジュールの中期（2022年～2024年）を「第Ⅱ期アクションプラン」として位置づけ、次なる取組の展開を図ることとします。

1 時代や社会の潮流・情勢

(1) 国内の人口動向

日本の総人口は、2008年をピークに減少局面に入り、2020年10月現在の総人口は前年より45万8千人少ない1億2,570万8千人であり、10年連続の減少となっています。2020年の出生数は、84万832人で、統計を始めた1899年以降で過去最少となっています。15歳から64歳までの生産年齢人口の割合は、59.3%と過去最低となり、今後の労働力不足や産業活力の低下、消費の減少が懸念されます。

(2) 新型コロナウイルス感染症の流行

新型コロナウイルス感染症は、2019年12月初旬に、中国で第1例目の感染者が報告されてから、わずか数カ月ほどの間にパンデミックと言われる世界的な流行となりました。感染症拡大に伴う消費の低迷、事業活動の自粛、雇用の悪化等の影響とともに、今後は、感染症克服に向けて、世界全体の経済構造や競争環境の大きな変化への対応が求められています。

(3) SDGsの達成、脱炭素社会の実現に向けた動き

2030年までの国際目標の達成に向けて、国では「SDGsアクションプラン」の策定や「ジャパンSDGsアワード」など、国をあげてSDGsを推進しており、社会全体の行動変容を促し、あらゆる関係者が一体となり取り組んでいく必要があります。

また、国では経済と環境の好循環を掲げ、グリーン社会の実現に向けて、2050年までに温室効果ガス排出を実質ゼロにする「カーボンニュートラル」の実現を目指しています。温暖化への対応は経済成長の制約ではなく、積極的に温暖化対策を行うことが、産業構造や経済社会の変革をもたらし、大きな成長につながるという発想の転換が求められています。

(4) デジタルトランスフォーメーション（DX）の推進と働き方の新しいスタイル

人口減少時代への突入や新型コロナウイルス感染拡大の影響等もあり、デジタル技術の浸透が、社会全体に影響を与えるデジタルトランスフォーメーションが進む時代に変化しつつあります。社会や経済においてICTが導入され、活用できるような変革に対応する必要があります。

また、このようなデジタル化技術の導入により、テレワークや分散・ローテーション勤務、時差通勤、会議のオンライン化など、働き方の新しいスタイルが確立されようとしています。

(5) 地方都市衰退の危機

東京圏への転入超過が止まらない中、15歳から29歳までが転入超過の大半を占め、大学進学や就職、転職を機に地方から東京圏へ転入する若者が多いことが伺えます。地方都市の人口規模の縮小により、生活関連サービスの縮小や、税収減による行政サービス水準の低下等も予想され、地域経済の縮小が、わらなる人口減少を招くことにつながる可能性があります。

他方で、新型コロナウイルス感染拡大により、テレワークが普及し、東京圏に住む利点が薄れ、地方移住に関心を持つ人の増加や、大企業をはじめベンチャー企業等の地方移転など、地方圏への新たな人の流れが生まれている状況にあります。

2 CNFを取り巻く国や県・他地域等の動向

(1) 国の動向

ア. 経済財政運営と改革の基本方針2021 日本未来を拓く4つの原動力～グリーン、デジタル、活力ある地方創り、少子化対策～（2021年6月18日閣議決定）

『グリーン成長戦略』に基づき、あらゆる政策を総動員し、洋上風力、水素、蓄電池など重点分野の研究開発、設備投資を進める」や『農林水産業・地域の活力創造プラン』等に基づき、農林水産業全般にわたる改革を力強く進める」ことが明記されています。

イ. バイオ戦略2020（2020年6月 内閣府統合イオンベーション戦略推進会議）

「2030年に世界最先端のバイオエコノミー社会を実現」することが掲げられ、実現したい社会像として「すべての産業が連動した循環型社会」、「持続的な製造手法で素材や資材のバイオ化している社会」などの4つが示されました。我が国の特徴（強み）と海外動向を踏まえつつ、市場の成長性を十分に考慮して、国内外から大きな投資を呼び込むことが見込まれる市場領域として「高機能バイオ素材（セルロースナノファイバー、リグニン等）」や「バイオプラスチック」などが設定されました。

ウ. 2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略（2020年12月、2021年6月）

「プラスチック等を代替する改質リグニン・CNF等を活用した高機能材料やそれに続く木質由来新素材の開発」や「セルロースナノファイバー（自然由来で様々な部素材の性能向上に寄与）等については、川下分野の戦略等を踏まえた開発を進め、環境性能の高いマテリアルの普及拡大、市場の取り込みを目指す」ことが明記されています。

エ. マテリアル革新力強化戦略（2021年4月 統合イノベーション戦略推進会議）

「セルロースナノファイバーなどの環境負荷が小さく優れた特性を持つような新素材においては、関係省庁、関係機関が最前線の産業界とアカデミアとも一体となって、産業経済戦略と研究開発戦略を一体的に捉え、政策を企画・立案していくことが求められる」とし、プロセスイノベーションプラットフォームの構築の中で、「産業技術総合研究所地域センターに高機能材料（触媒、セラミックス、セルロースナノファイバー等）の製造プロセスデータを一気通貫、ハイスループットで収集できる設

備環境（プロセスイノベーションプラットフォーム）を整備、運用を開始」と明記されています。

オ. ナショナルプロジェクトの動向

経済産業省及び環境省事業の一部を示します。

■ 経済産業省、NEDOプロジェクト

| 年度 | 事業名 |
|-------------------|--|
| 2013年度～ 2019年度 | 非可食性植物由来化学品製造プロセス技術開発 高機能なリグノセルロースナノファイバーの一貫製造プロセスと部材化技術の開発事業にて、京都プロセス技術開発の確立（委託事業） |
| 2020年度～ | 炭素循環社会に貢献するセルロースナノファイバー関連技術開発 革新的CNF製造プロセス技術の開発、量産効果が期待されるCNF利用技術の開発（補助事業） |

■ 環境省プロジェクト

| 年度 | 事業名 |
|-------------------|--|
| 2015年度～ 2019年度 | セルロースナノファイバー活用製品の性能評価事業委託 NCVプロジェクト、住宅部品高断熱化によるCO ₂ 削減、家電製品搭載に向けた性能評価および導入実証 等 |
| 2017年度～ 2019年度 | セルロースナノファイバーリサイクルの性能評価等事業委託 |
| 2020年度 | セルロースナノファイバー適用部材拡大のための課題解決支援事業委託（NCM事業） |
| 2021年度 | 革新的な省CO ₂ 実現のための部材や素材の社会実装・普及展開加速化事業委託（NCP事業） |

(2) 国の調査報告書等

ア. 2019年度成果報告書「セルロースナノファイバーの市場及び技術動向調査」（2019年12月国立研究開発法人 新エネルギー・産業技術総合開発機構（以下、「NEDO」））

CNFは、「製紙産業の将来展望と課題に関する調査」（2014年3月経済産業省）において策定された「製紙産業の2020年、2030年に向けたビジョンとそこに至るロードマップ」において、新たな市場創造により2030年に関連部材市場も含めて1兆円産業に育成していくことを目標として掲げていました。

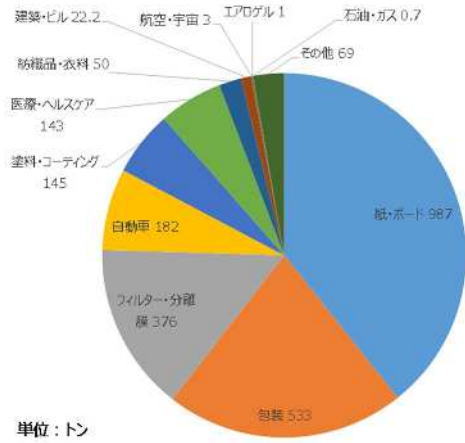
このロードマップの下、前述のNEDO委託事業や「バイオ戦略2019」などにより、社会・産業におけるCNFの役割や重要性は、従前以上に増してきていると考えられる一方、市場拡大にはさらなる用途の開拓や更なるコストダウンが切望されており、CNFを取り巻く技術や市場等の状況は将来ビジョンとロードマップを作成した当時と大きく変化してきています。このことから、最新の技術動向や市場動向等を踏まえて技術課題を整理し、2014年に作成した将来ビジョンとロードマップを刷新する報告書を取りまとめました。

報告書のうち、世界市場におけるCNFの需要及び用途の市場、有望性、CNF普及・拡大に向けたロードマップ・戦略を紹介します。

■ CNFの需要及び普及先の市場性

CNFの需要及び普及先の市場性では、CNFの需要は2015年の2,500トンから2030年にはその13倍以上の34,000トンまで増加すると予想されています。需要が高い用途としては、2018年時点では「紙・ボード」、「包装」、「フィルタ・分離膜」、「自動車」、「塗料・コーティング」といったものですが、将来的には「紙・ボード」、「包装」、「自動車」が三大需要先となると予想されています。

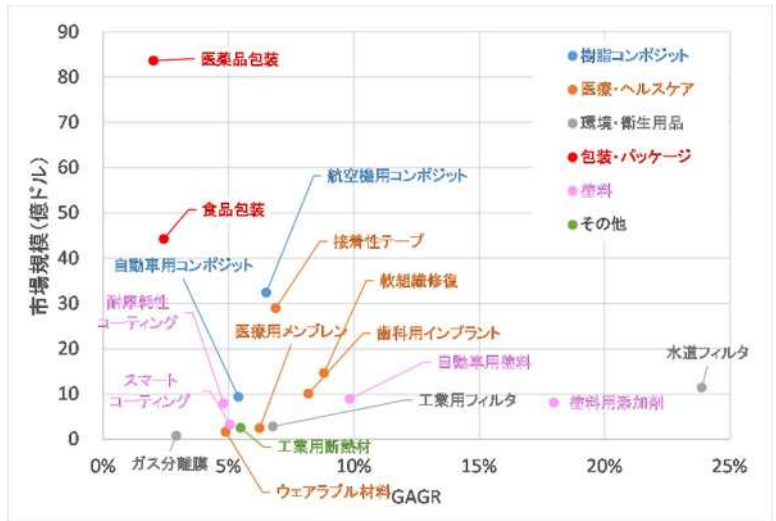
各市場分野におけるCNFの需要及び将来予測



■ CNFの普及先となる主な市場分野・用途の市場性

市場分野・用途の市場規模では、包装（医薬品包装、食品包装）や航空機用コンポジット等が大きくなっています。成長性という観点では、フィルタ（水道フィルタ、工業用フィルタ）、塗料（塗料用添加剤、自動車塗料など）、医療・ヘルスケア（歯科用インプラント、軟組織修復など）が高くなっており、その中でも医療・ヘルスケア分野は市場規模も比較的大きくなっています。

CNFの普及先の市場分野・用途に対する市場の分析結果

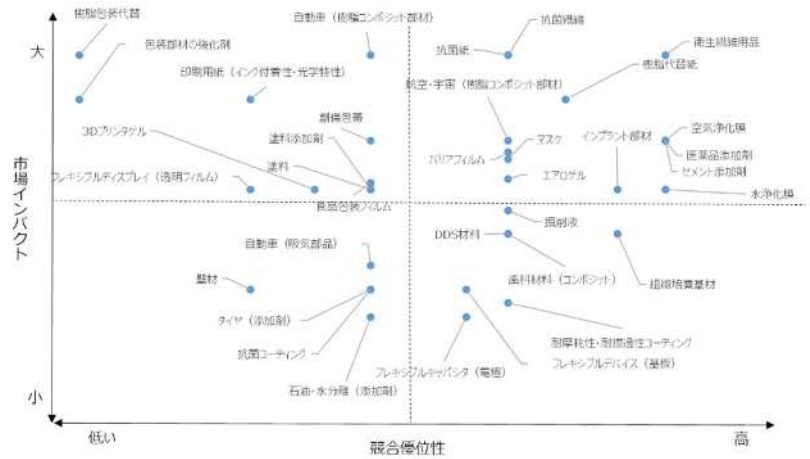


■ 各用途の有望性に係る分析

各用途におけるCNFの市場性について、市場インパクトー競合優位性と課題解決容易性ー競合優位性での分析結果を示しています。

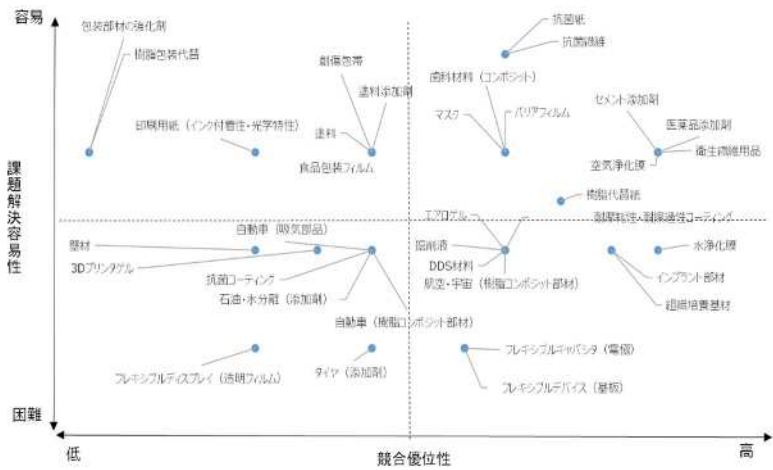
市場インパクトー競合優位性では、
 抗菌・衛生材料（抗菌繊維、抗菌紙、衛生繊維製品、マスク、バリアフィルム）、フィルタ・分離膜（水浄化膜、空気浄化膜）、医療・ヘルスケア（インプラント部材、医薬品添加剤）、樹脂代替紙、セメント添加剤の用途が比較的市場インパクトや競合優位性が高い有望な市場となっています。

市場インパクトー競合優位性の観点での市場性の分析結果



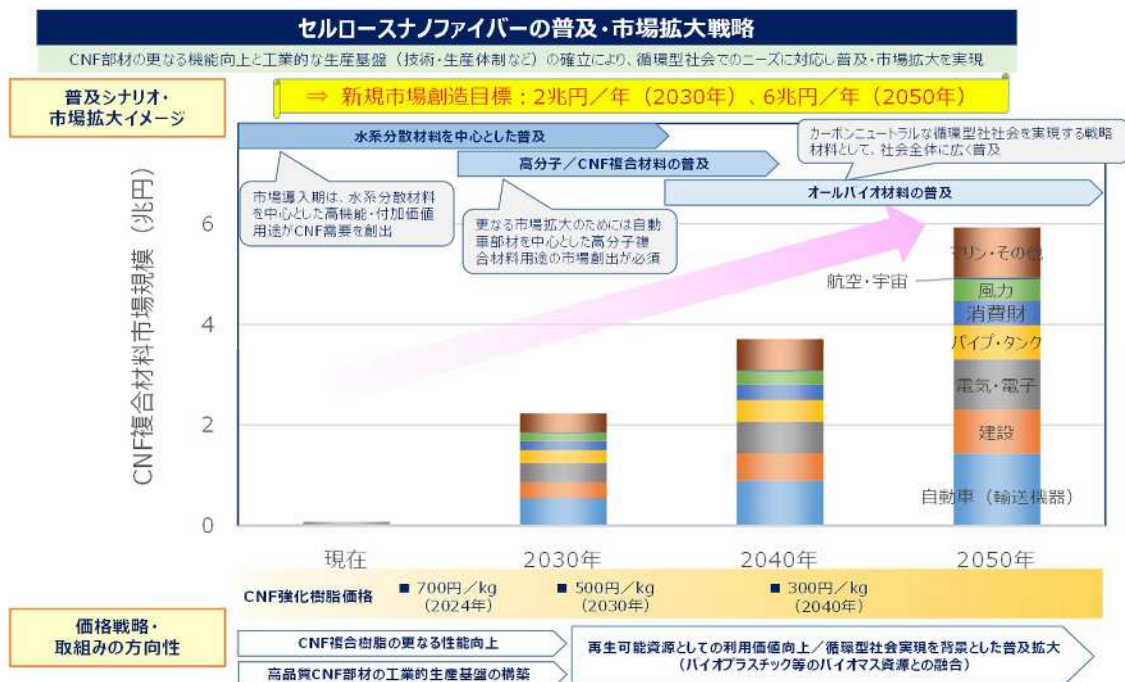
課題解決容易性ー競合優位性では、抗菌・衛生材料（抗菌繊維、抗菌紙、衛生繊維製品、マスク、バリアフィルム）、フィルタ・分離膜（空気浄化膜）、医療・ヘルスケア（インプラント部材、歯科材料）、樹脂代替紙、セメント添加剤の用途が、比較的技術課題を克服することが容易であり、かつ競合優位性も高い有望な市場であると考えられます。

課題解決容易性ー競合優位性の観点での市場性の分析結果



■ CNF 複合樹脂材料の将来市場

規模に基づく CNF の普及・拡大に向けたロードマップ・戦略



イ. 脱炭素・循環経済の実現に向けた「セルロースナノファイバー利活用ガイドライン」(2021年3月環境省)

環境省では、様々な分野におけるCNF活用製品の社会実装を加速化させるために、環境省CNF事業の集大成として、これまでのモデル事業の成果とCNFの最新の社会実装状況などを取りまとめるとともに、LCCO₂を考慮して製品の検討を行うための主要なCNF及びCNF二次製品の製造時CO₂排出原単位をとりまとめたガイドラインを策定しました。

CNFの製品利用によるLCCO₂を算定する場合に、当該ガイドラインには「別冊3 セルロースナノファイバーに関する温室効果ガス削減効果算出ガイドライン」が示されています。

- ▶ 別冊3-1 セルロースナノファイバーに関する温室効果ガス排出量削減効果算出ガイドライン (CNF-LCAガイドライン) (本編)
- ▶ 別冊3-2 CNF-LCAガイドライン算定条件宣言シート作成ガイダンス
- ▶ 別冊3-3 CNF-LCAガイドライン算定手順および算定例

また、別冊3 別添として「CNFの温室効果ガス排出原単位表示ツール」が示されており、変性パルプ直接混練法(京都プロセス)CNF、TEMPO酸化CNFおよび湿式解繊法CNFについて、その製造時まで(変性パルプ直接混練法については、CNF強化複合樹脂の製造まで)の累積での温室効果ガス排出原単位の作成が可能となっています。

(3) 他地域の動向

推進構想策定時において形成されていた地域主導のCNF推進活動は、各地域で引き続き展開されており、特色ある取組が進められています。また、後述するナノセルロースジャパンの「ナノセルロース事業化推進分科会」の中で、地域コンソーシアムや公設試験研究機関等の連絡会議や情報交換の場が設けられるなど、地域間が連携する取組も進められています。以下に代表的な地域CNF推進グループを示します。

| 地域 | 地域コンソーシアム名 (主な機関) |
|-----------------|---|
| 近畿地域 | 部素材産業-CNF研究会、関西CNFプラットフォーム (近畿経済産業局、京都大学、京都市産業技術研究所 等) |
| 四国地域 | 四国CNFプラットフォーム、各県でも独自の取組を展開 (四国経済産業局、四国産業・技術振興センター、愛媛大学 等) |
| 中国地域 (岡山県) | おかやまグリーンバイオ・プロジェクト、晴れの国CNF連絡会 (岡山県、岡山県産業振興財団、真庭市、産総研中国センター 等) |
| 九州地域 (薩摩川内市) | 竹バイオマス産業都市協議会 (九州経済産業局、九州大学、薩摩川内市、各県公設研 等) |
| 北陸地域 (富山県) | とやまナノテクコネクタ推進協議会 (とやまナノテククラスター) (中部経済産業局、富山県、富山県新世紀産業機構、富山大学、富山県立大学 等) |

(4) 静岡県の動向

静岡県では、「ふじのくにCNFプロジェクト」に基づき、「研究開発の強化」、「CNFを活用した製品開発への支援」、「製造拠点の形成」を3本柱に様々な取組を進めています。

ア. ふじのくにCNFフォーラム

産学官の連携体制を構築し県内企業のCNFによる製品開発を促進するため、2015年6月に「ふじのくにCNFフォーラム」を全国に先駆け、設立しました。【会員数 207 団体等（2021年1月）】

イ. 研究開発の強化

■ 静岡大学「ふじのくにCNF 寄附講座」

静岡県におけるCNFに係る研究開発と人材育成のため、静岡大学に青木憲治氏を特任教授として招聘し、CNF/樹脂複合材に関する研究、大学での講義、富士工業技術支援センターや県内企業等との産学官連携の取組などを進めています。

■ ふじのくにCNF研究開発センターの開設

2019年5月に、静岡大学の「CNFサテライトオフィス」、企業が入居し富士工業技術支援センターと共同研究を行う「CNFラボ」が設置されたCNF研究開発拠点が、富士工業技術支援センター内に開設されました。

| | |
|----------------------|--|
| 静岡大学CNF サテライトオフィス | CNFと樹脂の複合化に関する研究、企業への技術相談等への対応等 |
| CNFラボ | 県内3企業が入居：相川鉄工(株)、エフピー化成工業(株)、日本製紙(株)CNF研究所（2021年度） |

ウ. CNFを活用した製品開発への支援

■ ふじのくにCNF総合展示会の開催

2021年度で第7回となるCNFに関する国内最大級の展示商談会で、2020年度はオンラインにて開催し、全国からCNFに関する企業や大学・研究機関など77社・団体が出展しています。

■ CNF活用試作品開発補助金

静岡県内の中小企業等を対象に、CNFを活用した製品開発に向けた試作品の製作に対する補助制度を創設、運用しています。

■ CNFコーディネータの配置

企業訪問による情報提供・収集、相談対応、富士工業技術支援センター等の技術支援への橋渡しや企業間マッチングなどを行うCNFコーディネータを3名配置し、活動しています。

3 産業界・企業等の実用化等の動向

(1) ナノセルロースジャパンの設立

2020年3月の産業技術総合研究所のコンソーシアム「ナノセルロースフォーラム（NCF）」の発展的解消に伴い、ナノセルロースの実用化および産業規模の拡大を図るため、2020年4月に「ナノセルロースジャパン（NCJ）」が設立されました。NCJは、産学官連携によるナノセルロースの技術開発・普及、会員企業間の協業による事業化推進、国際標準化活動を行い、日本の産業競争力を高めるための活動を実施しています。【NCJ会員数 一般：94社・団体、個人：56名、特別会員：135名（2021年9月）】



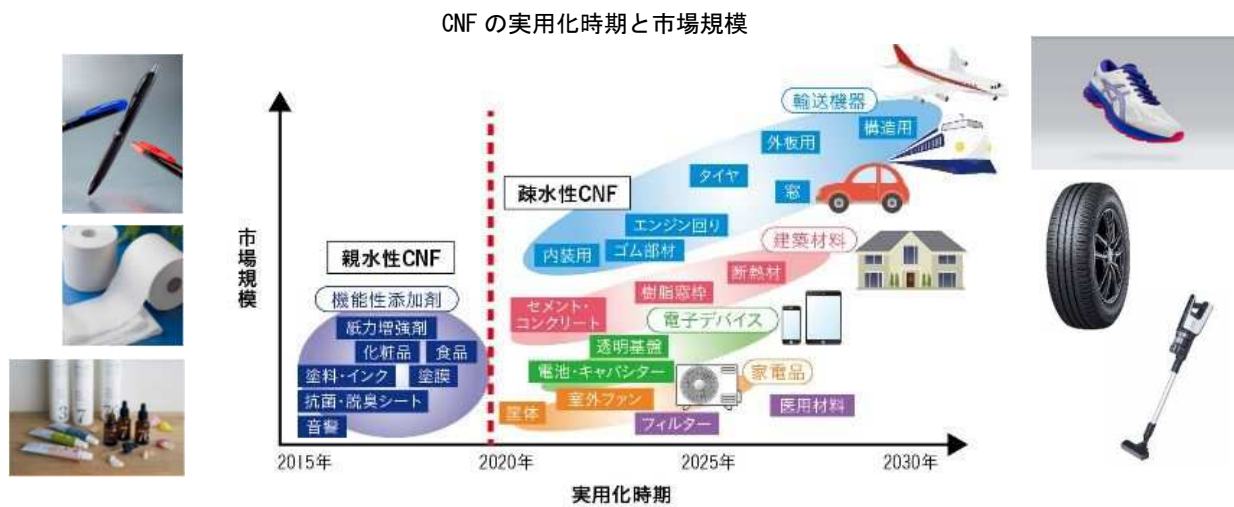
(2) 2021年版 セルロースナノファイバー市場の展望と戦略（矢野経済研究所）

矢野経済研究所では、2021年のセルロースナノファイバーの世界市場に関する調査を実施し、市場

動向等を明らかにしました。この中で、2021年のCNF世界生産量は57～60t程度、出荷金額は53億7,500万円の見込であることが示され、現在、CNFは機能性添加剤や樹脂強化材としての採用が中心であり、最終製品における使用量そのものが大きくないことに加え、マーケットで広く展開されているメジャー製品への採用が無く、CNFを使用した製品の販売量が限られているとされています。

(3) 実用化等の動向

水系用途（親水性）CNFの用途では、塗料・インキ（ボールペン）、紙類（紙おむつ、トイレ用ペーパー、クリーナー、トイレトペーパー）、食品・化粧品など、複数の用途が製品・実用化されています。一方で、プラスチック等へ添加した複合材料用途（自動車、家電、住宅建材等）においては、スポーツシューズやタイヤ、家電など、一部において実用化が進みつつありますが、現状においても実証等が進められている段階のものが多くなっています。



4 富士市の産業界を取り巻く動向

(1) SDGsの達成に向けた取組

2020年7月に富士市はSDGs未来都市に選定されました。また、同年9月に富士市SDGs未来都市計画を策定し、経済側面において、当市の強みと機会を活かし、CNF関連産業を成長させ、競争力を備えた強い産業を築いていくこととする先導的な取組に位置付けています。

2022年度からの第六次富士市総合計画には、SDGsの理念を盛り込み、総合計画の推進を図ることがSDGsの達成につながるとして策定を進めるとともに、富士市SDGs未来都市計画で定める当市のSDGs推進の基盤となるプラットフォームを、今後、構築することとしています。

SDGs未来都市富士市」ロゴマーク



富士山とともに 輝く未来を拓くまち
SDGs 未来都市 富士市

(2) 富士市ゼロカーボンシティ宣言

2021年4月に、富士市は、2050年までの二酸化炭素排出量実質ゼロを目指し、自治体の責務である率先行動や支援施策とともに、市民・事業者の相互理解の推進に取り組んでいくことを宣言しました。

ゼロカーボンシティ実現に向けた取組として、電力の地産地消に資する電力調達、市有施設の大規模改修における再生可能エネルギー・省エネルギー視点の強化、PPA（第三者所有モデル）による太陽光発電導入推進等を実施し、ゼロカーボンシティの実現を目指します。

また、当市はバイオマス発電容量が日本一*であることも特徴の一つと言えます。

※発電容量 13 万 1862 キロワット、固定価格買取制度の対象となるバイオマス発電設備が対象

5 第 I 期アクションプランの進捗とプラットフォーム会員への支援

(1) 第 I 期アクションプランの進捗状況

■ アクション1 積極的な広報・PRによるCNFの情報発信・普及啓発

富士市CNF-PF活動の「知る場」のCNFの普及啓発、理解促進に資する事業を実施しました。以下に主な事業を示します。

| | |
|--------|--|
| 普及啓発 | 富士市CNF-PF会報紙・普及啓発パンフレットの制作・発行 CNF普及推進員の委嘱、推進員による普及啓発講座の実施 |
| 広報・PR | 富士市CNF-PFウェブサイトの開設・運用 CNF展示コーナーの設置 |
| 各種セミナー | 全体セミナー、技術セミナー、ふじのくにCNF総合展示会企画セミナー等 |

■ アクション2 用途開発を加速化するマッチング機会の創出

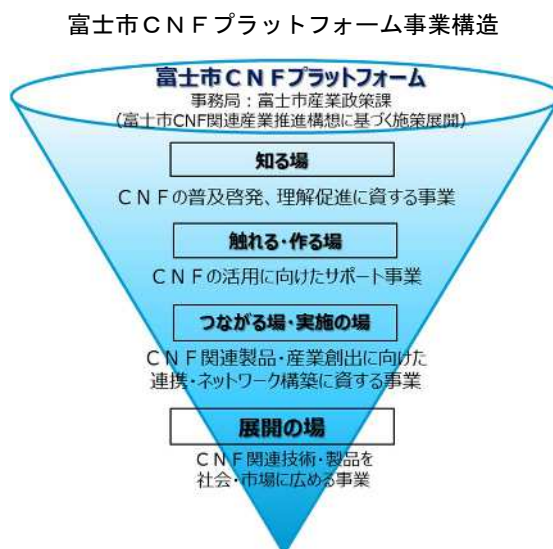
富士市CNF-PF活動の「つながる場・実施の場」のCNF関連製品・産業創出に向けた連携・ネットワーク構築に資する事業を実施しました。以下に主な事業を示します。

| | |
|------------|---|
| 企業間マッチング | CNFサプライヤーとユーザー企業との個別面談、オンライン等でのマッチングを実施 |
| 研究シーズマッチング | 大学の研究者とプラットフォーム会員との技術相談・マッチングを実施 |
| ビジネスマッチング会 | 富士市CNF-PF会員シーズとユーザー等会員、会員以外の企業等とのマッチング事業を実施 |

■ アクション3 「富士市CNFプラットフォーム」の設立・運用

「アクション1」「アクション2」などの取組を展開する場、CNFの用途開発を加速し、CNF関連産業の創出を図るための産学金官等の連携・ネットワーク構築の体制として、2019年に設立しました。富士市CNF-PFは国内の事業者、大学等の高等教育機関・研究機関等を対象にした会員制度を設け、会員の取組状況やニーズに応じた事業を実施しています。

2021年度には、新たに「展開の場」として、会員が作り上げたCNF関連技術や製品を、社会・市場に広める事業として、「ビジネスマッチング事業」「プロモーション推進事業」「富士市CNFブランド認定事業」等を立ち上げ、実施しています。



(2) プラットフォーム会員への支援

プラットフォーム会員の取組を後押しし、会員連携等を活用した「触れる場・作る場」「つながる場・実施の場」の事業として実施した助成や委託事業等を紹介します。

ア. CNFの活用に向けたサポート

■ 補助金の活用状況（富士市産学連携セルロースナノファイバーチャレンジ補助金）

CNFの実用化を促進するため、市内の中小企業者等が行うCNFの用途開発に関する大学等との共同研究・開発に係る経費の一部を補助しています。

富士市産学連携セルロースナノファイバーチャレンジ補助金交付件数

| 年度 | 2016 | 2017 | 2018 | 2019 | 2020 | 2021(見込) |
|------|------|------|------|------|------|----------|
| 交付件数 | 1 | 0 | 2 | 3 | 6 | 5 |

■ CNF実践セミナー

「CNFを知る」「CNFに触れる」「CNFで作る」をテーマに、CNFの製造や樹脂との混練、分析・評価等を講義・実習形式で学ぶ、少人数制の全3回のセミナーを開催しています。

実践セミナーの様子



イ. 実用化・製品化に向けた支援

プラットフォーム会員を対象に、会員連携等を有効活用し、CNF関連技術・製品の早期の実用化・製品化に向けた事業を公募し、委託事業として実施しています。

■ 富士市CNFプラットフォーム実用化研究事業

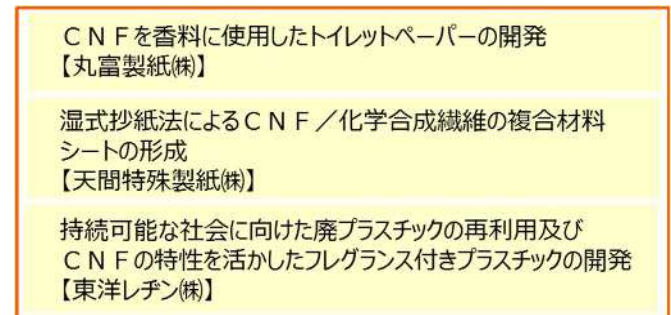
会員の大学等における研究者を実施代表者とし、会員企業との連携を前提に、大学等が保有する研究シーズを連携する企業に展開することで、CNFの実用化を推進する研究開発事業です。

令和3年度は、静岡大学 青木憲治 特任教授を実施代表者に、「『静岡発』のCNFマスターバッチを用いたプロダクトアウト型製品開発」をテーマに実施しています。



■ 富士市CNFプラットフォーム製品開発事業

CNFを利活用した製品を開発し、その成果品をしが採用又は広報、PR等に活用し、CNF関連製品のプロモーション効果を創出するとともに、製品化等における課題の抽出、社会実装に向けた取組を加速する製品開発事業です。令和3年度は、3事業者・テーマを実施しています。



(3) 市内企業の取組

プラットフォーム活動を進める中、徐々にではありますが、市内企業の実用化、製品化の事例が出てきています。

| | | | |
|--|---|---|--|
|  | 日本製紙（富士革新素材研究所） 「CNF強化樹脂（Cellenpia Plas）」 パルプを樹脂混練押出機中で解繊するプロセス（NEDOプロ「京都プロセス」）にて開発 |  | 大昭和紙工業 「カラーCNF」 同社が得意とする染色技術を活かし、多様な色彩のCNFを開発、提供可能 |
|  | エフピー化成工業 「グリーンチップCMF」 巴川製紙所とPP樹脂にセルロース繊維を配合した樹脂ペレットを開発 |  | 天間特殊製紙 「マイクロフィブリル化セルロース（MFC）」 機械粉砕法によりCNFを含有するMFCを開発・製造 「流せるトイレクリーナー」に採用 |
|  | 丸富製紙 「芯なしトイレトーパー」など 輸送時の変形が欠点の芯なしトイレトーパーの芯つぶれが改善、歩留まり向上 |  | コーヨー化成 化粧品「barai/o」 CNFの保水性を利用し、保湿性に優れ塗り心地が向上 |
|  | 大昭和加工紙業 高剛度紙「KAMIDE+CNF」 CNFを用いた接着剤により、剛度を高めた板紙を実現 |  | 田子の月 「どら焼き」 CNFの気泡安定性を利用し、「ふわっと、しっとり」を実現、消費期限が延長 |
|  | 五條製紙 「抗菌モイストティッシュ」 保湿剤による柔らかな肌触りに加え、CNFの銀担持による抗菌効果を実現 「蒸着紙」（パッケージ） CNFコーティングにより、化粧品等のパッケージに用いる蒸着紙が、傷つきにくく高級感をアップ |  | 東洋レヂン 「3Dプリンタ用フィラメント」 CNFのチクソトロピー性により、汎用樹脂への適用でも成型時の収縮率減減、反りの改善を実現 |

6 推進構想の成果指標の達成状況

推進構想では、5つの方針に基づき展開する施策の成果指標を設定しています。2020年度時点での各指標に対する現状値は、以下のとおりです。

| 方針 | | 指標 | 基準値 | 中間値 2024年 | 目標値 2030年 | 現状値 2020年度 |
|----|----------------------|-------------------------|------------------|--------------|--------------|---------------|
| 1 | CNFの理解促進 | 市が主催するセミナーや研修事業への参加延べ人数 | 70人 (2017年度) | 600人 | 1,200人 | 368人 |
| 2 | CNFの活用促進 | CNF関連補助金の活用件数 | 0件 (2017年度) | 5件 | 10件 | 6件 |
| 3 | CNF・地域産業の拠点とネットワーク形成 | プラットフォームへの参加団体数 | — | 40団体 | 80団体 | 124団体 |
| 4 | CNFの事業化推進 | CNFを活用し、製品化した市内事業所数 | 1社 (2017年度) | 10社 | 20社 | 10社 |
| 5 | CNFのまちブランド育成 | 活気がある工業都市だと思える市民の割合 | 35.0% (2014年) | 50.0% | 65.0% | — |

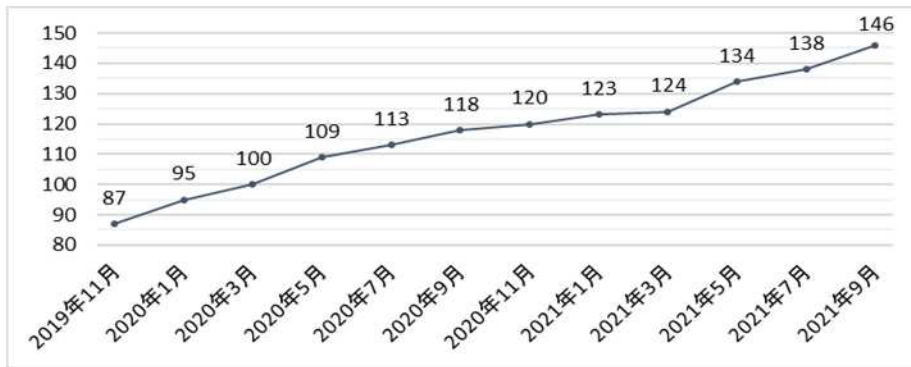
7 富士市CNFプラットフォーム会員の実態

(1) 「富士市CNFプラットフォーム」の現状（2021年9月末時点）

富士市CNF-PFの現状について、以下に示します

| | |
|-----|---|
| 設立 | 2019年11月 |
| 対象 | 国内の事業者、大学等の高等教育機関・研究機関、産業支援機関、行政機関等 国内の大学、研究機関等に所属する研究者は、個人での入会可 |
| 会費 | 無料 |
| 会員数 | 146 会員【企業・団体等 124、個人等 22】 【企業・団体等の内訳】 富士市内：62 静岡県内：30 静岡県外：32 企業：113 大学・研究機関：1 支援機関：3 金融機関：5 行政機関：1 その他：1 |

プラットフォーム会員数の推移

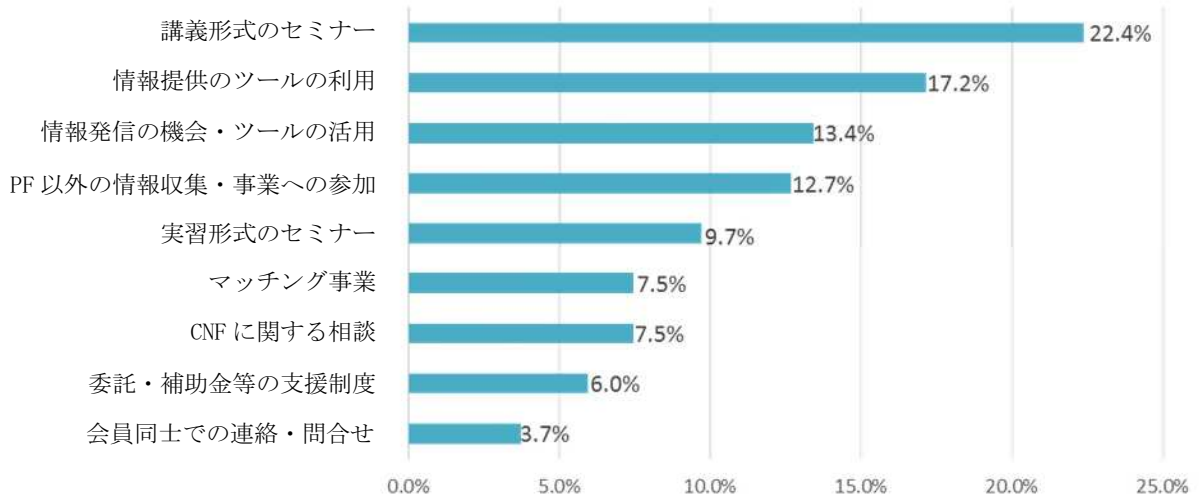


(2) 富士市CNF-PF会員へのアンケート調査

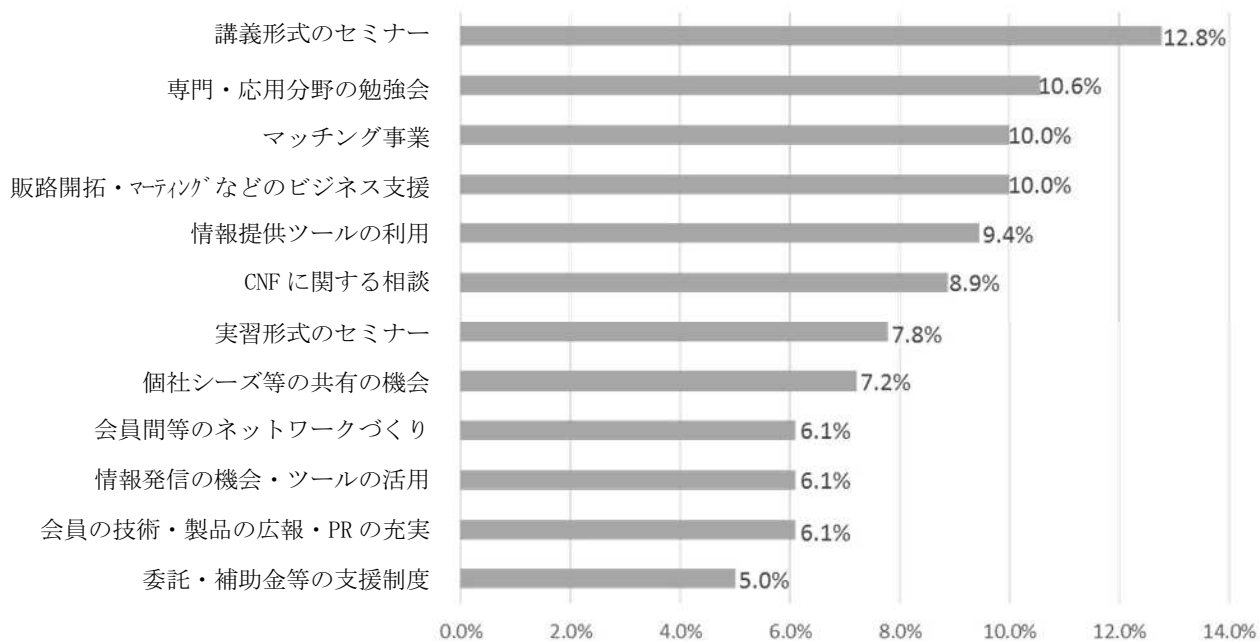
第Ⅱ期アクションプランの取組内容を検討する基礎資料として、富士市CNF-PF会員を対象に、プラットフォーム事業への参加・参画状況、CNFに関する取組状況、第Ⅰ期アクションプランの取組に対する評価等を把握するため、アンケート調査を実施しました。

- 調査方法 電子メール
- 調査時期 2021年6月8日～12日
- 調査対象 富士市CNF-PFの134会員
- 回答率 28.4%（38会員）

■ これまでのプラットフォーム活動で、参画・参加、利活用したことのある取組を教えてください。



■ 今後のプラットフォーム活動で、参画・参加、利活用したい取組を教えてください。



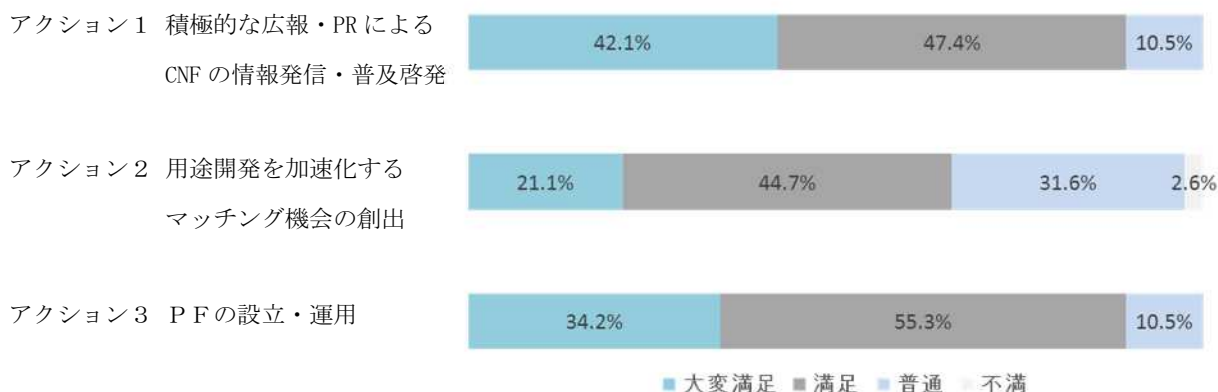
- ・ 専門・応用分野別の勉強会、個社シーズ等の共有の機会など、ターゲットを絞った活動に期待
- ・ マッチングが上位にあり、連携や協業への場が求められている

■ CNFへの取組状況を教えてください。



- ・ PF 会員対象の調査のため、現在取り組んでいる割合は高い傾向
- ・ 富士市内で「取り組んでいる」の回答は13社

■ 第I期アクションプランの取組に対する評価（満足度）を教えてください。



- ・ 「アクション1」「アクション3」の満足度は高い（約9割）
- ・ 「アクション2」は他に比べ、満足度が低い状況

■ CNFへの取組を進めるうえで、お困りごとや課題等を教えてください。

- ・ CNFの取扱において、NDAの締結により、秘密情報の取扱に注意が必要で、様々なメーカーのCNFを検討するにあたり、支障が生じてしまうことから、メーカー側の技術資料を参考にする状

態で留まるケースが多い。

- ・ユーザーが自分たちの手で、様々なCNF材料を手に取り、評価したいが現状だと難しい。
- ・サプライヤーからの用途の拘束やNDAを結ばずに、公的機関等経由で各種のCNFを入手できると助かる。
- ・コロナ禍で、展示会への出展の見合わせや、素材を目で見て触ることができないオンライン等の形態となっていることから、新規の営業獲得や企業とのマッチングが困難である。
- ・製品化と同時に、販売戦略（販路拡大、販売方法等）を考える必要がある。

■ 今後のPF活動への要望、意見等を教えてください。

- ・富士市＝CNFをメディア等を通じて市民に浸透させることで、興味や手に取っていただける人が増え、更なる出口（製品）が増えていくのではと感じる。
- ・消費者のCNFに対する認知度があまり高くないので、PRやブランディング等、更に推進していただきたい。
- ・CNF普及啓発パンフレットのおかげで、自分の子どもの同級生の父親が務めている企業からの問い合わせがあるなど、少しずつでも効果が表れているので、継続してほしい。
- ・地元企業の取組やNEDOプロジェクトの採択企業の紹介など、先進的な取組が参考になると考える。
- ・ネットやバーチャルでもいいので、企業マッチングの機会を設けてほしい。
- ・PFを介して採用になった案件が契機となり、同じ用途で他のユーザーにおける採用も進んだことから、仲介役に今後も期待したい。
- ・アクションプランや活動を見直すだけでなく、継続するものは継続することも必要と考える。

(3) 市外に本社や主な事業所を有するプラットフォーム会員へのヒアリング調査

富士市CNF-PFは、国内の事業者、大学等の高等教育機関・研究機関、産業支援機関など、富士市外に本社や主な事業所を有する事業者であっても、入会することが可能となっています。域外の事業者がPFの活動に参画・参加いただくことで、市内の事業者と域外の事業者や関係機関等との連携による用途開発の進展を見込むとともに、富士市がCNFに取り組みやすい環境であることやCNFのまちであることを認知する機会となります。国内のCNFの関係者・関係機関のシナジー効果の創出に向けた富士市CNF-PFの役割、機能や活動を検討してまいります。

そこで、富士市外に本社や主な事業所を有するプラットフォーム会員に対して、ヒアリング調査を行い、プラットフォーム事業に対するご意見やご提案等を聴取しました。

■ サプライヤー企業からのご意見等

- ・プラットフォーム会員には、市外事業者もいるので、市外のユーザー等ともつないでいただける機会が増えることにも期待したい。
- ・ナノセルロースジャパンと組んでイベントなどを組むことで、富士市に人が集まる機会や地域産業の振興の一助になるのではないかと考える。
- ・富士市内で、各CNFメーカーの紹介講演を行い、その機会に富士市の補助金の公募を行うことや、公募内に各CNFメーカーのPR情報や問合せ先を載せておき、コンタクトしやすくなるよう案内をする。

- ・他地域でもCNFの推進地域があるので、他地域との連携による企業マッチングを開催する。(広域連携事業の展開)
- ・富士市のみではできることが限られるので、公設試や教育機関も巻き込んで、活動を継続して行ってほしい。
- ・バイオマスの量を使用する視点とカーボンニュートラルや脱炭素の動きを考慮し、CNFを含めたバイオマスのマテリアル利用による革新的な素材、高機能・高付加価値な機能性化学品等にも注目して行ってほしい。

■ ユーザー企業からのご意見等

- ・富士市CNFブランド認定事業やプロモーション推進事業のように、プラットフォーム会員であれば、技術や製品等の紹介・PRが可能な参画型の事業を、更に進めてほしい。
- ・富士市内の企業と連携するなどの条件を満たすなどで、富士市外の中小企業でも活用可能な助成があると助かる。
- ・サプライヤー個社のシーズでもいいので、そのシーズを紹介し、ユーザーの裾野を広げることを進め、シンボリックな事例が出てこない、他のエコマテリアルに取って代わられてしまう危惧があると感じている。

8 課題の抽出と整理

時代や社会の潮流・情勢、国や県・他地域等の動向、第Ⅰ期アクションプランの進捗状況、プラットフォーム会員の状況やアンケート結果を踏まえ、第Ⅱ期アクションプランの策定に向けた課題を整理しました。

課題1 CNF情報の更なる周知・PRと認知度の向上

CNFに対する認知度は、様々な活動を通して高くなってきていると考えられますが、活用利点や効果、他の素材との比較や特徴的な機能、活用の事例など、多くの報告書や情報等が公開されていますが、あまり認知されていないのが現状です。これらの情報等を広く発信し、認知いただき、事業者がCNFに取り組むための機運の醸成、意識づくり、動機づけとすることが必要です。

また、市民や消費者に対してもCNFの更なる周知・PRを通して、環境配慮型製品等の選択や環境に対する新たな価値を認識し、体感できる場を設置するなど、行動変容を促進する取組を進めることが必要です。

課題2 シーズとニーズとが連携したものづくりの加速

多くの機能を有するCNFを活用し、高機能化、高付加価値という面で徐々にではありますが、製品化等が進んできています。今後は、CNFの用途市場の分析や将来市場、カーボンニュートラルや環境問題などを考慮し、CNFの質と量の両面から普及を図る必要があります。そのためには、ユーザーニーズを把握すべく、プラットフォーム内外を問わない広域的な連携が必要となるとともに、シーズとニーズとがどのようにCNFを使うかの議論の場や機会の創出が重要です。

また、CNFの特徴を整理し、活用を議論するとともに、コスト面や機能面、素材の適材適所等を

考慮し、CNFを含めたバイオマスマテリアル利活用によるものづくりを進める必要があります。

課題3 素材×出口の組み合わせを生み出す「オープンイノベーション」の場

新素材CNFの利活用や用途開発を進めるにあたって、どのようにCNFを使うのかを議論する場、素材メーカーとユーザーが、新たな活用方法を見出したり、技術のすり合わせを高度化・加速化するためには、オープンイノベーション活動が重要です。オープンイノベーションを進める仕組みや体制づくり、オープンイノベーション活動の推進に対する支援を行っていくことが求められています。

9 第Ⅱ期アクションプランの策定

国や県・他地域等の動向、産業界・企業等の実用化等の動向、プラットフォーム会員の状況やアンケート結果、導き出された課題を踏まえ、第Ⅱ期アクションプランを策定します。

なお、アクションプランの展開にあたっては、産学金官等の関係者・関係機関と連携して、取組を進めるものとします。

アクション1 CNFに関する情報の共有と有効活用

CNFの活用利点や効果、他の素材との比較や特徴的な機能、活用の事例など、多くの報告書や情報が公開されています。これらの情報を提供し、共有していくことで、事業者に活用いただき、CNFへの取組の動機づけ、エンカレッジとなるよう取組を展開します。

また、プラットフォーム活動等を広く発信し、CNFに関する取組のプロモーション活動を展開するとともに、市民や消費者に対して、CNFの普及啓発・認知度向上に資する取組を実施します。

➤ CNF情報に関する報告書等の紹介・周知

CNFに関する公開されている報告書や情報を、セミナーやウェブサイトで紹介、周知し、これらの認知度向上、事業者の活用にあつする取組を展開します。

報告書や情報等の例

- ▶ 「セルロースナノファイバーの市場及び技術動向調査」(2019年12月NEDO)
- ▶ 「セルロースナノファイバー利活用ガイドライン」(2021年3月環境省)
- ▶ 産業技術総合研究所中国センター セルロース材料グループ ホームページ
- ▶ 京都大学「バイオナノマテリアル共同研究拠点」ホームページ
- ▶ ナノセルロースジャパン ホームページ
- ▶ セルロースナノファイバー関連サンプル提供企業一覧 (部素材産業-CNf研究会)
- ▶ CNF利活用検討ヒント集 (四国CNFプラットフォーム)

➤ CNFの先進的な取組や活用等に関する具体的な事例の紹介

先進的な取組や活用事例は、事業者にとって新たな情報を得たり、CNFを取り巻く潮流の把握や研究開発等への刺激になります。富士市が提供する情報や主催セミナー等に限らず、NEDOや環境省のプロジェクト、研究開発拠点の動向など、具体的な取組事例を紹介していきます。

➤ 富士市CNF-PF活動及び会員や地元企業の取組の紹介・発信

プラットフォーム活動の成果報告、会員企業の実用化・製品化の取組、富士市CNFブランド認定製品等を、セミナーや展示会などにおいて、域内外に広く発信する機会を設け、「CNFに取り組みやすいまち ふじ」のプロモーション活動を進めるとともに、会員企業のビジネス化の支援を行います。

➤ 市民や消費者向けのCNF普及啓発活動

富士市CNF-PFウェブサイトの運用、市民向けPR企画の実施、市内企業や小中学校へのCNFの紹介（普及啓発講座の実施や普及啓発チラシの制作・配布）、プラットフォーム活動やCNFブランド認定品等の公共の場での紹介・発信などを通して、普及啓発活動を実施します。

アクション2 用途開発を加速するマッチング機会の創出と強化

個社のCNFシーズの活用の可能性の探索、CNFユーザーニーズの把握、シーズとユーザーニーズとのマッチングの加速、シーズとニーズとの議論の場や協業のきっかけづくりなど、市場性とユーザーニーズに対応するための用途開発を加速するマッチングの取組を展開します。

➤ 応用分野別や個社の素材シーズに関する勉強会の開催

CNFの応用が見込まれ、当市の産業の関係のある紙・紙加工、樹脂コンポジット、化粧品、食品等の出口テーマを明確にした応用分野別の研究会や、プラットフォーム会員やCNFブランド認定製品等の素材シーズに特化した活用可能性に関する勉強会を開催します。

➤ 様々な手法と広域的な企業や関係者とのマッチングの開催

対面方式やバーチャル・オンライン方式、オープン型やクローズド型など、様々な手法でマッチングを実施します。また、NCJとの共催事業や静岡県や他地域との広域連携により、CNFに関心・興味のある事業者とつながる機会や出口創出に向けた連携の場となるマッチングの機会を設けます。

➤ 大学研究シーズとのマッチング

大学研究シーズの実用化に向けた取組を進めるべく、大学の研究者とプラットフォーム会員企業等とのマッチングの機会を設けます。

➤ CNFを含めたバイオマスマテリアルへの着目

CNFの特徴を整理し、活用を議論する過程で、展開する市場や用途、コスト面や機能面を考慮した素材のマッチングを進め、CNFのみならず、CNFに関連した技術や製品の活用など、バイオマスマテリアルの有効利活用につながる用途開発を進めます。

アクション3 「オープンイノベーション」の場の創出と支援

富士市CNF-PFの基盤を活用し、素材メーカーとユーザーとがどのようにCNFを使うのかを議論する場、プラットフォーム内外の企業等を巻き込みCNFの活用に向けた課題解決やアイデア出し、情報や技術をすり合わせる共創の場として、オープンイノベーション活動を進める仕組みや体制を創出するとともに、企業の進めるオープンイノベーション活動を推進します。

➤ **オープンイノベーション活動の創出**

静岡県や静岡大学と連携したオープンイノベーションの場の創出、NCJ主催ナノセルロース塾やバイオナノマテリアル共同研究拠点等の国や他地域で進められるオープンイノベーション活動への参画、プラットフォーム内外を問わない広域的なマッチング機能やアリーステージの議論を行うためのDXを活用したバーチャルオープンイノベーション拠点の構築など、オープンイノベーションを加速する取組を展開します。

➤ **民活型オープンイノベーション活動の推進**

富士市内の事業者が、ビジネスパートナーを巻き込んだディスカッションの場の創出や、マルチでの研究開発やものづくりを進めるための座組の構築など、民活型オープンイノベーションにつながる取組を後押しします。

10 第Ⅱ期アクションプランの展開にあたって

推進構想に基づく2022年～2024年における具体的な取組を第Ⅱ期アクションプランとして示しましたが、第Ⅰ期アクションプランの取組や既存の富士市CNF-PFの活動は、会員ニーズや要望を踏まえ、継続や拡充して実施してまいります。推進構想の目指すべき将来像「CNFでつながりひろがりものづくりのまちふじ～持続可能な社会を創るまちへ～」を目指し、CNF関連産業の創出・集積に向けて、着実な取組を展開してまいります。