

令和元年度 富士市C N F 関連産業推進懇話会 議事録	
日 時	令和元年 9 月 1 2 日(木) 15:00～17:00
場 所	富士市役所 8 F 政策会議室
出 席 者	<p>【委員】 日本製紙株式会社 野々村委員、ポリプラスチックス株式会社 松島委員(代理：高橋氏)、東京大学 磯貝委員、静岡大学 青木委員、金沢工業大学 影山委員、静岡県経済産業部 杉山委員、静岡県富士工業技術支援センター 佐野委員、新エネルギー・産業技術総合開発機構 渡邊委員 ※欠席 ユニプレス株式会社 小島委員</p> <p>【事務局】 仁藤副市長、山田産業経済部長、米山産業政策課長、野毛統括主幹、平野、尾崎、秋山、菅井普及推進員</p>
議 事	<ol style="list-style-type: none"> 1. 開会 2. 副市長挨拶 3. 委員紹介 4. 会長及び副会長の選任 5. 議事 <ol style="list-style-type: none"> (1) 富士市C N F 関連産業推進構想に基づく取組について (2) 富士市C N F プラットフォーム事業について 6. 閉会
配 布 資 料	<ul style="list-style-type: none"> ・ 会議次第 ・ 委員名簿 ・ 「富士市C N F 関連産業推進構想」に基づく事業について (資料No.1) ・ 富士市C N F プラットフォーム事業について (資料No.2) ・ 富士市C N F 関連産業推進懇話会開催要領 (参考資料1) ・ 「富士市C N F プラットフォーム」設立記念セミナー開催概要 (参考資料2) ・ 富士市C N F プラットフォームウェブサイト案 (参考資料3) ・ 富士市C N F プラットフォームへの入会について ・ 委員アンケート

1. 開会	
2. 副市長挨拶	
副 市 長	(仁藤副市長挨拶)
3. 委員紹介	
野々村委員	日本製紙C N F 研究所の野々村です。前任の河崎が石巻に転任したため、私が所長を務めており、委員を引き受けております。よろしく申し上げます。
高橋氏	本日、松島が東京出張のため、代理の高橋です。弊社は、エンジニアリングプラスチ

	ックに関する研究開発、製品製造を富士で行っております。現在、私はCNFを含めて研究開発に携わっています。よろしくお願いします。
磯 貝 委 員	東京大学の磯貝です、静岡県清水市の育ちで、静岡県に恩返しができればと思いCNFを通じて、お役に立てればと思っています。引き続きよろしくお願いします。
青 木 委 員	静岡大学の青木です。専門が高分子化学で、CNFをプラスチックに混ぜて社会実装していくこと、プラスチックに混ぜることは工学系の仕事だと思っています。何とかCNFをプラスチックと複合化して、社会実装をしていきたいと考えています。どうぞよろしくお願いします。
影 山 委 員	金沢工業大学の影山です。大学は東京にもキャンパスがあり、そちらに勤務しています。居住は裾野市になります。前職は自動車会社に勤務をしており、材料方面でご協力ができればと思います。よろしくお願いします。
杉 山 委 員	静岡県経済産業部の杉山です。昨年の構想策定会議では、松下が参加させていただきましたが、今年は技監の私が参加させていただきます。私がおります産業革新局ではCNF推進の取組を行っています。富士市と連携して、各種事業の展開をしていきたいと思っています。
佐 野 委 員	静岡県工業技術研究所富士工業技術支援センター佐野です。よろしくお願いします。当センターでは5月に大きな動きがありまして、先ほど副市長様からもありましたが、ふじのくにCNF研究開発センターを開設いたしました。静岡大学のサテライトオフィスが設置されており、青木先生に定期的にお越しいただき、技術相談や共同研究など、企業様の実用化を支援しております。また、共同研究を開始するため、専用のラボを3室設け、今年の10月から運用を開始する予定となっております。これからも、より富士市と連携していきたいと考えています。よろしくお願いします。
渡 邊 委 員	国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構 略してNEDOの渡邊です。経済産業省の職員ですが、現在はNEDOに出向しています。経済産業省に在任中は、CNFの研究開発プロジェクト及びナノセルロースフォーラムの設立に携わってまいりました。今後ともよろしくお願いします。
事 務 局	(オブザーバー、事務局メンバー紹介)

4. 会長及び副会長の選出

	(佐野委員より、会長に静岡大学 青木委員、副会長に国立研究開発法人 渡邊委員が推薦され、承認された。)
--	---

青木会長	これだけのメンバーが一同に会するのはなかなか難しく、せっかくの機会ですので、ファシリテータとして、忌憚のないご意見を引き出していきたくと思います。よろしくお願いします。
渡邊副会長	CNFは日本全体で見ると、京大の矢野先生、東大の磯貝先生、四国の内村先生など各地域にわたって精力的に頑張っている皆様がいます。各拠点をうまく組み合わせながらオールジャパンでの産業化に向けた推進体制をつくっていただければと思います。こういった中で、富士市がこれに続き、更なる展望を遂げられるように青木先生と一緒にやらせていただきたいと思います。

5. 議事

(1) 富士市CNF関連産業推進構想に基づく取組について

事務局	(資料No.1を説明)
青木会長	関連がありますので(2)の説明もお願いいたします。

(2) 富士市CNFプラットフォーム事業について

事務局	(資料No.2を説明)
青木会長	ありがとうございました。ここから忌憚のないご意見をいただきたいと思います。富士市CNFプラットフォームの取り組む事業について、富士市への要望や期待などが議題の中心になると思います。まずは磯貝先生いかがでしょうか。
磯貝委員	資料No.1と資料No.2は大変よく練られている。これをぜひ進めて頂きたい。CNFに関して触ってみないと分からないという視点から、このような流れになっていることが理解できる。CNFという言葉が出てから年月が経つが、課題と将来の展望をSDGsやマイクロプラスチック問題などとどう結びつけることができるか、また、CNFの脱水、凝集、コストなどの具体的な課題を明確にし、オープンにしていく必要がある。 私のお伝えしたいことの1点目として、CNFは世界の抱えている課題の解決に資する可能性のある材料であることから、長期的なビジョンや将来展望を持ち、取り組む必要性を提示していくこと、2点目として、チャンピオンデータばかりでなく、課題を明らかにし、共有する、解決するための仕組みや部門のようなものが必要と感じている。そのためには、市や県、工業技術支援センターなどが連携して情報共有化、サポートしていくことが必要と考える。アドバイスができる仕組みを構築し、富士市がリーダーとなった世界をリードする社会基盤の構築に期待している。
青木会長	研究に携わっていると、私はテーマとして、狭い領域になりがちだが、磯貝先生からビジネスとして、産業として、俯瞰した目線でお話しいただいた。CNFは、ほぼ水

	<p>で、ユーティリティと工程の時間を考えるとナンセンスであり、プラスチックに混ぜるにしても水を飛ばさなければいけない。私は分散にフォーカスしている。そういった課題を解決するために大学がいいのか、コンソーシアムがいいのか分からないが、私も課題の解決に向けて取り組みたいと思います。</p>
影 山 委 員	<p>磯貝先生と同じく、課題や展望は重要であると考えます。 お願いごととしては、見える化をしなければいけない。勉強会、支援だけに止まらず、ケーススタディをバーチャルでもよいのでやってみて、製造工程やサプライチェーンなど、一気通貫でやってみるとともに、見える化する場所があれば本質的な課題が見つかるかもしれない。例えば、自動車であれば、PP等は使用量が多く、そこにCNFを使用すればいいのか、内装材などでは、どのようなCNF部材を作製したらいいのか、内装材をCNF複合樹脂にすれば、少しでも車の軽量化につながるのではないかなどのケーススタディが必要と考える。</p>
青 木 会 長	<p>全体を一気通貫で、上から下まで見たときに、コスト計算を含めてビジネスモデルが成り立つのか、それは誰がやるのか？などがあるが、推進構想や富士市のプラットフォームにどう関係して、クリアにしていくかを考える必要はあるかと思います。</p>
渡 邊 副 会 長	<p>川下の社会実装の近くになればなるほど、企業活動の本質的な部分になってくるので、公共事業のプラットフォームがどこまで踏み込めるか、コーディネートができるかが一番難しいところかと思っています。 お配りした資料No.2の事業案に①～⑩までの取組があるが、CNFを使ってできた工業製品、食品などを市の事業として調達する、いわゆる御用達のようなことができないか。市が、製品を購入し性能を確認、評価し、公表するというような関係ができないか。そして、優秀な製品群には認定シールを貼る等の見せ方や、表彰をして事業PRに使っていただけたらどうか。 また、事業案の中には、人材育成の部分があまりなかった印象がある。</p>
事 務 局	<p>まずは、プラットフォームの中で、できることからやっというスタンスです。推進構想の方針3にあるように、CNFでつながる場における人材育成は、県と協力して拠点形成を進めていきます。</p>
渡 邊 副 会 長	<p>(渡邊委員報告：「愛媛大学 産官学連携による組織の立ち上げ」資料を配布) 大学が自治体、公設試と連携して教育プログラムを立て、さらに地元の企業が技術相談、共同研究を行い、人材育成を行うといった愛媛大学の内村モデルがある。このモデルは、四国中央市に立地する公設試の敷地内に、愛媛大学がオフサイトキャンパスを設置し、人材を育成し還元する教育コースを進めている。 大学は地元の紙パルプ産業の育成のための教育プログラムをつくって、その場所で実践型教育を行っている。CNFに特化しているわけではなく、地元の産業界のニーズ</p>

	<p>の高度化のためにCNFを使って事業展開を狙い、教育プログラムで人を育て、設備を使える研究環境を整えている。最大のポイントは地元の産業界のニーズがあり、それに応える現場密着型の教育プログラムをつくり確実にやっているところにある。</p> <p>静岡大学サテライトは、今スタートラインに立っているので、大学、富士工業技術支援センター、自治体が三位一体となって進めていただきたい。また、人材育成に関するプランも富士工業技術支援センターを核にしながら、プラットフォームが応援できるアクションをとっていただきたい。</p>
青木会長	<p>愛媛県において、愛媛大学紙産業イノベーションセンターと公設試の愛媛県紙産業技術センターとは、研究室や講義室、居室、機器、装置、雰囲気など一体化している。内村先生のようなバイタリティも大切だが、産官学連携は信頼関係が非常に重要である。富士工業技術支援センターにサテライトを設けて、段階的に取組を進めていきたいが、教育、人材育成、地元企業への技術や人材の還元など、並大抵のことではないが、あらためて初心に戻り、着実に進めていきたい。</p>
佐野委員	<p>当センターに拠点をと期待していただいているが、CNFに関しては約5年をかけて機器整備、職員の人材育成をやってきた。そして、CNF研究開発センターを設置した。環境は整ったと思っているので、今後どう地域に還元して事業化に結び付けていくかが大きな課題と考えている。多くの企業の相談に応えながら、セミナーなどを開催していきたい。現在取り組んでいる研究では、明確なゴールを設定し、3年後を目処に成果を出すことが目標となっている。富士市の推進構想の様々なメニューについては、当センターの運営項目とリンクし進めていきたい。プラットフォーム構想を進めるにあたっては、しっかりとしたモデルを立てていただき、そこに当センターの利用環境をうまく落とし込んでいただければと思う。</p>
青木会長	<p>企業側の期待、要望として、野々村委員どうでしょうか。</p>
野々村委員	<p>CNF供給側の視点からお話すると、資料No.1の方針3まではできている印象で、方針3から方針4への移行が、ここ数年で、非常に難しい状況と認識している。コスト、脱水、凝集、意外と見落とししているのが、物性を捕まえられないことなど課題はある。今までは、講演会やセミナーなどでポジティブな表現やデータ等を示してきたが、実際はこれがダメで、事業に結びつかなかったという事例は数多くある。プラットフォームでは、装置メーカーで、すばらしい乾燥技術を持っている企業や、分析などを大学の先生と共同実施するなど、紹介やマッチングいただけるような仕組みを期待している。</p>
渡邊副会長	<p>課題は可能であれば出してもらいたい。</p>
野々村委員	<p>難しいのは、全部に共通する課題もあるが、ひとつのものに使う特殊な課題もある。</p>

	その企業との間で実施し、見えてきた課題を、どうやってオープンにするか。課題を提示できる仕組みを考えて、オープンにできるところは、開示できるようにしたい。
渡 邊 副 会 長	契約書を取り交わす中で、課題を共有する等のやり方はどうか。
野 々 村 委 員	相手側に了承いただければ、オープンにすることは可能だし、そういった取組には可能性がある。 弊社の取組の視点から話をさせていただくと、弊社の設備は、大きすぎる割に成果が低く、コストへの第一課題となっている。量が出ないので、量が出るような工夫をしてもらえると企業としてありがたい。CNFを購入するための後押しのような補助金があるのであれば、生産量が上がるので価格は下がってくる。従って、CNFをアピールする取組をしていただければ企業としてはありがたい。
渡 邊 副 会 長	課題解決の場やネットワークがあれば、公募・課題解決型研究開発を用いて、企業や研究機関等と協業し、課題は解決できそうか。
野 々 村 委 員	物性値を捉えたいが物性が見えない。長さも幅もアバウトで、透明度で話をするのだが、全て物性が一緒かは分からない。そういったところをクリアにできる相手を探したい。弊社だけでなくどこの企業も一緒なのではないかと感じている。
磯 貝 委 員	ある分析機器メーカーは、私のところへ来て一生懸命考えてくださっている。しかし、分析、評価に関して、学術的に構築されたわけではなく、指紋のようにこれは違うから違うといったような、トライ&エラーのレベルである。まだまだ課題はたくさんある。
影 山 委 員	CNFより大きいカーボンファイバーも実用化しているにも関わらず、物性がしっかり見えていない。共通の課題があると考えられる。
杉 山 委 員	県内企業には、まだCNFに興味がない、情報が伝わっていないといった感触はある。県のコーディネータが企業訪問したときに興味がない、知らない等の企業には、丁寧な説明をすることを継続していく必要がある。また、県としても、市と情報共有できれば普及につながると考えている。 現在、技術的な課題が多く、本格的な社会実装については時間がかかりそうと感じているが、県も市も、どれだけ成果が上がっているか、見えることも必要である。補助金やコーディネート機能を使って、実用化支援、企業間や富士工業技術支援センターなどとのマッチングを促進し、徐々に製品化、事業化につなげるなどの成果をあげる必要性を感じている。
高 橋 氏	プラットフォームに関しては、当社のようなエンブラ素材メーカーにとって、会員と

	<p>なるメリットが、今一つ見えにくいいため、明確化いただきたいと感じている。研究に携わる当事者として、ネガティブデータが分かっていたら、今から始める人も始めやすい。ネガティブデータを出しにくい理由は、面と向かって、相手が誰か分かっているからなので、ある程度マスキングをして、オープンにする仕組みがあればいいと考える。マスキングされていれば、ある程度話しやすい印象もある。</p> <p>プラットフォームでお金があるのであれば、既存のプラスチックやその他素材から作られている市で購入している備品等があると思うので、こういったものの何か一つについて、CNF素材を使用することを前提で製造依頼し、製品の購入までを担保すれば、企業も少し動いてみようとなるのではないのでしょうか。この際に、必ずしも強度のみにとらわれない視点で品物を作ってみると、メリットや課題など気づいていない情報が出てくるのではないかと考えます。そのような仕掛けがあってもいいのではないかと思う。</p>
青木会長	<p>CNFプラットフォームとして、会員となった場合の企業のメリットについて、どこに重点を置いた方がいいかなどご意見をいただきたい。</p> <p>私は⑥の実習セミナー・応用分野別研究会といった取組に興味があり、以前、富士市の事業で、座学と実習を組み合わせた10名程のセミナーを行なった。これを、年に10回程度実施するのは苦ではない。FACE to FACEでできる形が生まれるので、地道かもしれないが、多くの人に見て触れられるので、よい活動ではないかと考える。そのような活動をやるのはいいのではないか。</p>
磯貝委員	<p>青木先生の地道な活動は非常に重要であると思う。ぜひ続けていただきたい。</p> <p>CNFに取り組むきっかけが、知らないから、使ったことがないからということであれば、サクセスストーリーがあればやってみようという気になる。しかし、現状そのような大きいストーリーはない。従って、将来展望やビジョンを明確にすることと、あえてなぜCNFに取り組むのかの必要性、重要性を明確にすることで、事業者のモチベーションとなる。そして、足元を見て、課題があることを把握することが大切である。小さな商品を広げると同時に、ビジョンに描かれるストーリーとして、地球環境に還元できるといった視点のチャレンジが必要である。また、現状では、こう作ればいいというレシピはなく、各社が同じことをしていたら進まない。8割以上の人が軽量、高強度、複合材を狙っていると思われるが、何とか突破するためにプラットフォームを用いて、富士市からの発信をお願いしたい。</p>
青木会長	<p>同じ道を歩んで、同じ落とし穴に落ちて断念された方はいっぱいいると思う。失敗の共有ではないが、プラットフォームに入ったら、解決策がある仕組みがあればすごくメリットとなると思う。大学や富士工業技術支援センターも一緒に取組を進めたい。</p>
磯貝委員	<p>どらやきやボールペンも一発でうまくいったわけではないと思う。しかし、苦労は外から見えるものでない。初めはダメだったかもしれないが、企業としてのコンセプト</p>

	やモチベーションがあるから続けられ、製品化に至っている。
青木会長	シンボリックなものがあれば、何かモチベーションがあがるのではないか。
影山委員	CNFは失敗するかもしれないが、そこから違う発見が見えてくる可能性がある。とりあえず手をよごして、やってみようじゃないかという気になる面白い材料である。金沢工業大学はICCをつくり産官学連携に取り組んでいる。メンバーシップで皆さんが集まれて、誰でも触れ、勉強できるようになっている。しかし、現状では、出口が不明確となっており、何を進めればいいのか不透明になっているなど課題が見えてきた。
青木会長	誰でも触れることができるとは、どのような状況のことか。
影山委員	コンポジットセンターには設備もあり、評価もでき、誰でも参画可能な環境にある。ただし、問題なのが、コンポジット製品としての出口が難しいので、何がいいのかが見えない。勉強のみであれば問題はない。
渡邊副会長	中立的な立場で公設試や大学が、CNFの課題をある程度一般化し、特別な出口が想定できないようなものに変換し、評価、公表していくことはできないか。
磯貝委員	目指す分野は二極化している。少量、高機能、高付加価値については、様々な分野で製品が創出すれば、生産量が増え、コストが下がり、更に様々な分野に使える可能性がある。CNFの意外な使い道を見出すためのサポートは大事と考える。他方で、軽量、高強度、高靱性、耐熱性、完全ナノ分散性にも着目しており、そのためにはコストダウンと量の確保が必要である。この分野を推し進めるためには、出口の人に色々試してもらいが必要があり、結果、生産量、使用量が増えるという構図になる。そのためには、富士市の推進構想に書かれているような取組が非常に重要である。軽量、高強度、高靱性を必要とする部材においては、目標値を達成しないと、現状のフィラーと競争するのは難しい。そこを何とか難しくない方法で達成し、意外な用途に使われるために、この先アドバンテージがあることを絵に描くことがモチベーションにつながると思う。エビデンスがあって取り組む会社と、そうでない会社があるが、CNFはこういうものだから触ってくださいだけではダメで、SDGsや脱化石資源、地球環境問題の背景を踏まえ、この素材がどうやって作られて、広がっていくと社会基盤の転換となるかのストーリーを作ることが大事であり、富士市のプラットフォーム活動として伝えていくべきことである。
青木会長	触れるということに関して、様々なCNFが富士工業技術支援センターにあると思うが、認識している課題などを教えてほしい。

佐野委員	<p>コーディネータの企業訪問を通して、CNFに関する情報がなかった企業が、実用化に至った事例もある。県の支援を必要としている企業も数社あり対応しているが、自社内で全部完結するのは難しいと認識している。また、材料が未知で、計測評価においても、必ずしも整った環境があるとは言えない。ある程度、オープンにできる情報をタイムリーに整理できるかが重要であるが、日々メーカーのサンプルも出てきており、我々もそれに追いつくのが精一杯の状況である。出口までに持っていくためには、1社で完結するのは難しいので、公設試のチャンネルや紹介等を通して、突破口を開いていきたい。出口に向かった取組を進めることが、我々が果たす責務と使命と考えており、その中で富士市の事業がリンクされていくと助かる。</p>
青木会長	<p>新素材であるがゆえ、分からないことが多く、入口から出口までが見えづらいので、企業にとって、なかなかモチベーションが上がらないと思う。だからこそ、失敗談やアドバイスをプラットフォームで、情報共有ができる仕掛けができれば、すごくいいと思う。例えば、プラットフォームでアドバイザーを10人集めるという仕組みを作ったら、製紙メーカーはご協力いただけるか。</p>
野々村委員	<p>それはできると思う。</p>
渡邊副会長	<p>ふじのくにCNFフォーラムや、オールジャパンのナノセルロースフォーラムもあり、富士市CNFプラットフォームもある。中核の部分を富士市だけでやるのではなく、オールジャパンでやっていけばいいのではないかと思う。富士市の取組として、重点的にやるべき領域を整理して、全国に広げたいが、まずは小さくパイロット的な形でやってみて、うまくいったら全国に展開するといった方向性もあると思う。今日いただいた意見を整理して、アクションプランの中で富士市がどう取り組んでいくか考えてほしい。</p>
磯貝委員	<p>現在の会社はギリギリの中でやっている。本日の資料について、一言申し上げるとするならば、推進構想やプラットフォーム事業の中で、CNFを触ってみたいと思えるような表現があまりない。企業にとってCNFを使うことが、メリットとなるビジョンを描くことで、やってみようというモチベーションになっていただかないと、なかなか触ることはない。企業は余裕がないから、やっている暇はないと捉えかねない。長いスパンで会社として取り組んでいくというビジョンを描いていかないといけない。まずは触っていただかないと次へ進まないことから、モチベーションをあげる仕組み、ストーリーがあればと思う。</p>
青木会長	<p>富士市として尖らせる施策が必要と感じた。 ぼやけるのではなくもっと尖らせるアイデアを持たなければならない。</p>
影山委員	<p>自動車関連におけるプラスチック素材について、コストや強度の面からバイオプラス</p>

	<p>チックは普及しないと考えられている。しかし、高強度のバイオプラスチックになれば、昔のバイオプラスチックの考え方が普及できる形になる。そういったストーリーが必要である。他の産業は違うかもしれないが、似たような事例もあると思う。</p>
<p>青 木 会 長</p>	<p>そろそろ時間ですが、渡邊副会長から追加のご意見ありますか。</p>
<p>渡 邊 副 会 長</p>	<p>富士市のプラットフォームとして、やるべきことをやっていただきたい。富士市として重点的に実施していくものを整理し、ある程度の役割分担を持つこと、独立ではなくシナジーを持って、テーマをチームで解決してほしい。</p>
<p>青 木 会 長</p>	<p>ありがとうございました。時間も参りましたのでこれで、ディスカッションを終わりにしたいと思います。忌憚のない意見ありがとうございました。事務局においては、本日いただいたご意見を参考に、プラットフォームの取組の検討をお願いします。それでは、議事を終了させていただきますので、進行を事務局にお返しします。</p>
<p>6. 閉会</p>	