

第4回 富士市セルロースナノファイバー(CNF)関連産業推進構想策定会議 議事録	
日 時	平成31年2月6日(水) 15:00~17:00
場 所	富士市庁舎8階政策会議室
出 席 者	<p>【委員】 日本製紙株式会社 河崎委員、五條製紙株式会社 片山委員、ポリプラスチックス株式会社 松島委員(代理:高橋氏)、ユニプレス株式会社 小島委員、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 松下委員、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</p> <p>【事務局】 仁藤副市長、野毛統括主幹、平野 株式会社クニエ (高橋・宇田)</p>
議 事	1. 開会 2. 副市長挨拶 3. 議事 (1) 第3回策定会議及び委員アンケート意見への対応について (資料No.1) (2) 推進構想(最終案)について (資料No.2) (3) CNF関連産業の推進に向けて (自由討議) 4. 事務局からの連絡事項
配 布 資 料	<ul style="list-style-type: none"> ・ 会議次第 ・ 委員名簿 ・ 第3回策定会議及び委員アンケート意見への対応について 【資料No.1】 ・ 富士市CNF関連産業推進構想(最終案) 【資料No.2】

1. 開会	
2. 副市長挨拶	
副 市 長	(仁藤副市長挨拶)
3. 議事	
(1) 第3回策定会議及び委員アンケート意見への対応について	
事 務 局	(資料No.1を説明)
(2) 推進構想(最終案)について	
事 務 局	(資料No.2を説明)
青 木 会 長	事務局から、推進構想の最終案の説明がありましたが、推進構想全体について、ご意見やご質問などありますでしょうか。
	(意見等なし)
	推進構想(最終案)が承認された。

(3) CNF 関連産業の推進に向けて	
影 山 委 員	<p>推進構想策定会議には、副市長が全ての回に出席しており、また出席する委員構成や発言内容からも富士市のCNFに対する本気の姿勢を感じました。委員メンバーの本音ベースの意見も構想に反映していただき、良い構想が完成したと思います。今後は、推進構想を行動に移していくことが重要です。</p> <p>そこで、CNFに対する期待をもう一度振り返ってみる必要があると思います。CNFの原料は植物・木です。今までの産業における材料のほとんどは、原料が石油や鉱物資源由来でした。これらを原料とする材料は、とても良い材料ですが、これからの時代は環境的にこのような材料だけでは、なかなか厳しいところもあるかと思えます。そこで、新たな材料が木を原料にしたCNFという背景を理解しながら、進めていく必要があります。その一つにサプライチェーンの話があります。今までのサプライチェーンとは異なり、木を原料としたサプライチェーンを大胆な発想で議論しながら考えていく必要があります。</p> <p>また、CNFは循環型の材料なので、マネジメントが重要です。循環型のためのマネジメントは、ヒト、モノ、カネであり、それらが循環する必要があります。どのようにすれば循環するのかという視点も持ちながら、進めていく必要があります。</p>
河 崎 委 員	<p>推進構想では、非常に良い方針や施策を出していただきましたので、これからいかに中身を伴わせていくのがポイントだと思います。また、今後CNFに関する状況も様々に変化していきますので、見直しも必要になるかと思えます。PDCAサイクルを上手く回していくためにも、今回のメンバーに、新規のメンバーを加え、より深い議論が続けられれば良いと思います。日本製紙としても可能な限りご協力させていただきます。我々が製造しているCNFを活用していただいた方が、会社としてもありがたいので、富士市の企業に活用いただけるよう、働きかけていきたいと思えます。</p>
片 山 委 員	<p>推進構想を策定し、スタートが重要だと思いますので、特に短期的なアクションプランの(仮称)富士市CNFプラットフォームの設立で、いかに多くの企業に加入いただけるかが重要になります。少ない企業の中でCNFの取組を行うよりも、多くの企業の中で進めていくことが重要です。CNFは環境に優しく、良い素材であるというPRを積極的に行うことで、プラットフォームに多くの企業に参画いただけるようにしていただきたいと思えます。この方法で進めていけば、活動も盛り上がってくると思えます。やはり、盛り上がらなければ難しいので、施策を効果的に進めていただきたいと思えます。</p>
佐 野 委 員	<p>今回、推進構想策定会議に参加させていただき、大変勉強になりました。県の技術機関としてもCNFに関する歴史が浅く、様々な研究を試行錯誤しながら進めています。特に県のCNFコーディネーターが非常に積極的に行動していただいている関係で、企業のCNFに関する取組状況もタイムリーに情報が伝わってきています。新聞等で</p>

	<p>報道されている以上に、CNFに取り組んでいる企業数も多く、CNFに対する関心が日々高まっていると感じています。我々もそれに応えていく必要がありますので、一步一步着実に歩みを進めていきたいと思ひます。私たちの研究所も、先日、センター協議会の中にCNF部会を立ち上げ、CNFに取り組んでいる企業に会員になっていただき、私たちの取組についてご意見をいただく場を設けました。県全体を対象とした私たちの取組ではありますが、富士市の事業とも密接に関わってきますので、より相乗効果が得られるように、役割分担や情報を共有しながら、推進していきたいと思ひます。私も木材に関わってきましたが、数年前に環境に関することが大きくクローズアップされました。CNFに関しても、環境をベースにしたストーリーを大切にしながら、取組を進めていただきたいと思ひます。</p>
<p>松 下 委 員</p>	<p>県の動きとも呼応しながらCNFの取組を進めていただきたいと思ひます。富士市の構想も良いものできていますので、アクションプランを進めていく際に、ある程度CNFを牽引できる特定の企業と熱意のある特定の大学・学者などとも協力しながら、基本の事業構造を作っていく必要があります。例えば、CNFの量産化に向けて、富士市がどのような事業を推進していき、どのように世界の各都市と対峙していくかなどの事例もあるかと思ひます。そのような事例に対応した事業をいくつか推進できると良いと思ひます。県も市も、予算を執行して取組を推進していくためには、事業者や市民に理解いただき、浸透していく基本となる軸が必要かと思ひます。アクションプランで、個別の企業名を出せとは言いませんが、どの企業を応援し、どのような体制で、最終的に市内企業、県内企業に広く展開していくのかを考えていく必要があります。そして、富士市をブランド化していくには、環境に優しいまちをつくり、その産業化を推進していくことや、厳しい直面に立たされている製紙業界をV字回復させたいなど、取組の根幹の部分をお忘れずに進めて欲しいと思ひます。県や日本に対する貢献という意味では、富士市を中心に、企業や情報が集まり、実験フィールドが形成されていく支援もしながら、新たな構造を創ってほしいと思ひます。</p> <p>また、厳しいことをいうと、プラットフォームのメンバーをどのように増やしていくかが重要です。県のふじのくにCNFフォーラムにメンバーが数百人いる中で、富士市としてもそれなりの人数が集まるようなネットワークを持てていただきたいと思ひます。CNFに関心が高まっているといいながら、昔のような熱気はあまりなく、マンネリ化しているようにも感じています。富士市が拠点として取組を進めていく中で、拠点としての一翼を担ってほしいと思ひます。富士市において、裾野を広くCNFに関するメンバー形成をしていただき、関心を持った人たちが集まるという部分がないと厳しいと思ひます。月に一回情報を送るなど、工夫を行いながら、頼りになる拠点形成を考えていただきたいと思ひます。</p>
<p>渡 邊 副 会 長</p>	<p>ヨーロッパを中心に、バイオエコノミーというキーワードを元に、木材も含めたバイオマス資源を活用し、循環型社会を創っていくという思想や発想が広がってきていま</p>

	<p>す。CNFを経済産業省で議論した際にも、バイオマス全体のサプライチェーンを考え、うまく機能を引き出しながら一つの社会を形成していかなければならないという話になりました。そのような意味でも、上流部分の林業も含めて、育成・取組を進めていくことは大事な視点だと思います。そのうえで、CNFに限った話ではありませんが、素材プッシュ型でイノベーションを起こしていくときに、オープンイノベーション型で行っていくことが良いと思います。特に素材は、プロダクトアウトの事例もありますが、死の谷を乗り越えるためには、なるべく早くサンプルをユーザーへ渡し、トライアルを行い、フィードバックをいただく、このキャッチボールの回転をどれだけ早く回していくかが重要です。民活型で、企業の敷地内の研究所を中心に、オープンイノベーション施設を造り、様々なパートナーと一緒に取組を進めていくことが、CNFに関わらず、産業界の中で進められています。日本製紙がCNFの研究開発拠点を富士市に移転していただきましたので、そこを核としながら、企業同士の取組、自治体との連携など、具体的な動きをオープンイノベーション型で作っていただくのが良いと思います。また、富士市が全て自分のみで、CNFの取組を推進できると思っ てはいけません。他の地域や海外ともネットワークを作りながら、取組を進めていく必要があります。</p>
磯貝委員	<p>推進構想の中では、富士市独自の施策と同時に、日本の方向性も示していただき、またデザインも含めて綺麗に作成いただき、非常に良いと思います。</p> <p>構想を進めるうえで、サプライチェーンは重要で、理想は静岡県内や近隣の森林が、先端材料につながることです。サプライチェーンが成り立つからこそ、持続可能で環境に優しいモデルとなりますので、植林の観点も含めて、どのように未利用国産材を流通させ、事業として成立させるかを考える必要があります。その中で、製紙会社は化石資源や金属とは別にバイオマスを扱っている成功例です。建材もCLTなど均一な材を作り、差がないものを作っていく観点が大事です。CNFはまだそこまで辿り着いていませんが、それを進めていくためにはやはり大学の役割も重要だと思います。植物の多様性や工業素材として活用できるものを、どのような形で創るかのイメージが沸かないということは、そのような例がないということなので、新たな活用例を生み出し、新しい価値基準を創っていくというマテリアルストリームの構築が重要です。</p> <p>もう一つは、様々な解析技術や分析技術は、工業技術支援センターでサポートしてもらえら れるとは思いますが、大学が加わった方が良いと思います。大学と工業技術センターが連携した愛媛県のようなモデルを参考にしながら、富士市独自の持続可能なシステムを構築していく必要があります。企業の方々がCNFを何とかビジネスにしようとしているなかで、各々が得意分野を活かして企業の支援をしていけると良いと思います。</p>
青木会長	<p>第3回の策定会議で、CNFと樹脂の複合化でシンボリックなものを作り上げることで、産業界の機運を高めると良いという話もでました。期待されている用途は、複合</p>

<p>小 島 委 員</p>	<p>材料で、プラスチックに混ぜて他の様々な用途にCNFを活用いただけるかで、大きなS字カーブを描き、一兆円の市場が創られるかと思えます。今後、出口に近いところで、期待されることについてご意見をいただければと思います。</p> <p>今後の自動車業界は、環境と安全という視点が重要と捉えています。環境という言葉は、燃費という言葉に変えられ、安全は使用者の保護という言葉に変えられます。そして、燃費を良くするためには軽量化が必要です。また、衝突安全は重装備になりますので、こちらも軽量化に向かいます。以前、私は鉄鋼関係にも携わりましたが、自動車産業で新しい素材が簡単に広がるとは思っていません。今ある内装材や樹脂部分へのCNFの置き換えは進んでも、やはり革新的なことが起きないと、なかなか裾野は広がらないと思います。企業として生き残るためには、何かのPRポイントが必要です。そこには当然、性能とコストがついてきます。循環型の材料としてCNFを試していく必要はあると思います。CNFを使う側としては、CNFにより何が変わるのか、その発展性について知りたいと思います。私としても、CNFのポテンシャルについては本気で考えていきたいと思っています。</p>
<p>松 島 委 員 (代理：高橋氏)</p>	<p>CNFの実験に携わっている立場で意見させていただきます。今、CNFがブームなので、触っている企業も多いかと思えます。私は諦めるつもりはありませんが、諦めていった方もたくさんおり、今後また谷が来るタイミングも来ると思います。そのような中、推進構想の29頁に記載があるように、今後の約10年間において、富士市がCNFの取組を支援していくことは、ぜひやり遂げていただきたいと思えます。雲行きが怪しさや将来の不透明さなど、CNFという新しい素材では状況の変化があるかと思えますが、研究者にとっては、つらい時に誰かが応援してくれていることは拠り所になります。また、私はCNFに触る前から、早々うまくいく材料ではないことを感じていましたが、そうでない人にとっては、なかなかうまくいかないと驚いてしまうと思います。従って、情報発信をする際に、客観的に難しい部分やデータ、使用する装置の工夫などの情報があると、一歩ずつ安全に取り組んでいただけたらと思います。全員が全員、チャレンジャーではありませんので、ユーザーに必要な情報があると、トライする方のサポートになると思えます。また、少し不安に感じていることとして、CNFは環境に良いとトータルで宣言できるかというところです。環境に向けてきつと良いだろうと思って取り組んでいますが、後で梯子を外されるのは怖いですし、社内や一般の方々に向けて、簡単に説明できる資料があると助かります。車の世界では、チャンピオンデータが出れば良いという話ではなく、結局は品質の世界です。CNFの機能はわかってきましたが、継続的にそのアベレージを出せるかを不安に思いながら、前を向いて研究に取り組んでいます。CNFのわかりやすいターゲットを自動車に置くことは否定しませんが、もう少し身近なプラスチックなどもターゲットに入れていただくことも、最初の一步として良いかと思えます。</p>

青木会長	死の谷はビジネスにおいても、研究においても存在します。研究者にとって、敵は外部でなく、内部にいる場合もありますので、社内を説得する際の、説明材料が欲しいという話も良くわかります。カーボンファイバーも東レが成し遂げられた事例もよく取り上げられていますが、CNFも成功させるためにどのように耐え抜くかが重要だと思います。
渡邊副会長	CNFの原料を見た場合、森林認証制度があり、国際的な基準の中で認められた原料調達を行っていますので、原料のトレサビリティはとれており、原料の品質を担保する仕組みは進んでいます。
河崎委員	環境に良いという視点は、ライフサイクルアセスメントの話だと思いますが、現在、検討が進められている部分でもあり、環境省で実施しているプロジェクトなどの成果が活用できるかと思います。
松島委員 (代理：高橋氏)	当事者は、きちんと読むので問題ないのですが、わからない人に対して、簡単に説明できることが重要だと思います。
松下委員	私が知らない人に説明するときは、30年経った木が、二酸化炭素を吸わないので、時間が経過した木を伐採して新たに植える必要がある話や、CNFは他の素材とは異なり、土に還るという話をすると、木の素晴らしさや環境への配慮を納得していただけることが多いです。そこからCNFに入った方がわかりやすいと思います。
渡邊副会長	日本製紙連合会が作っているパンフレットに話がまとまっているかもしれません。
青木会長	木は成長する過程で二酸化炭素を使うので、活用した方が良いと講演されている方もいらっしゃいました。
松下委員	県としても、富士市が拠点の一つになっていただき、県内の他地域に対して繁栄を与える拠点になっていただけると嬉しいと思います。そのような意味で、富士市が静岡県を誇るべき地域であり、理想形をもった拠点となるように、取り組んでいただきたいと思います。CNFの研究を進めていくと同時に、関係者の生産性の向上や新たな価値を生み出すなどの視点が必要だと思います。実装化に向けた推進体制もしっかり整えながら、それぞれの段階に応じて支援していただきたいと思います。
河崎委員	CNFは食品用途を始め、コンポジットなど様々な用途がありますが、皆さんは、やはり強化樹脂を期待されていると感じています。我々の設備もパイロット段階で、まだ性能面を含め、開発フェーズです。様々なCNFがありますので、どのCNFのことを話しているか、委員の皆様の中でも異なると思います。CNFは知られているよ

	<p>うで、まだまだ知られていないと感じます。先日、富士工業技術支援センターのCNF部会ができ、関係企業に集まっていただきましたが、CNFのことを詳しくは知らない状況もわかりました。改めて、個別に話をさせていただくことで、連携も可能な印象もありますので、そのような連携できる場を多く設けていただくことが重要だと思います。富士市の取組をしっかりと実施していけば、様々な出会いもあり、思いがけない用途も見つかってくると思います。</p>
青木会長	<p>先日のCNF部会では、何社くらい集まり、どのような業種の方々が集まったのでしょうか。</p>
佐野委員	<p>CNF部会の会員は、現時点で17社となっています。業種としては、製紙メーカー、薬品メーカー、建材関連、プレス関連、流通・販売などの、5～6業種の方には加入いただいています。今後状況に応じて、コンポジットなどの業種や新たな企業にも参画いただき、より県の目指す方向にあった体制にしていきたいと思っています。</p>
青木会長	<p>そのような方々も、今後巻き込んでいければ良いと思います。また、CNFの定義が曖昧だと思います。例えば、TEMPO酸化CNFは、高くても価値が発揮される分野での材料だと思いますし、プラスチックへの複合材になると、CNFはもう少し太くても良いレベルになります。CNFを製造している側も、細かいものと大きなものの二極化もありますので、様々なCNFがあることなど、的確な情報を提供していく必要があると思います。</p>
河崎委員	<p>委員の皆様の中でも、それぞれの思い浮かべているCNFが異なるので、活用していただく方に、CNFの種類なども理解していただき、触っていただくことが重要だと思います。</p>
渡邊副会長	<p>アクションプラン3の(仮称)富士市CNFプラットフォームの設立は、いつ頃メンバーを募集して、いつ頃の立ち上げを考えていらっしゃいますか。</p>
事務局	<p>準備期間を含め、設立時期は来年度中を考えております。これから、プラットフォームでどのような事業を行うのかなど固めていきたいと思っています。</p>
渡邊副会長	<p>静岡県に、ふじのくにCNFフォーラムという先行グループがあるなか、富士市においても似たようなコンセプト、名前のオープンプラットフォームがあります。利用側からすると、両者の違いは何か、2つ入るメリットは何かという素朴な疑問が出てくると思います。従って、県とのすり合わせも必要だと思います。</p>
事務局	<p>県の事業とは、棲み分けをしながら、屋上屋を重ねないよう進めていきたいと思いま</p>

	<p>す。来年度、富士市がプラットフォームを立ち上げるうえで、スキームや事業内容など、このような場でお伺いすることもありますし、コアとなる企業等とも話を進めていく中で、決めていくことになると思います。また、プラットフォームでは、分野を設定し、企業を集約するなど、オープンとクローズを使い分けた事業を行っていくことも考えています。</p>
河 崎 委 員	<p>CNFというと、様々なCNFをイメージして集まってこられるので、化粧品、食品、コンポジットなど、分野ごとにCNFに取り組めるようなスキームがあると良いと思います。</p>
渡 邊 副 会 長	<p>今後、ますます富士市のCNFを盛り上げていくためのご提案ですが、この推進構想策定会議の委員の中で、了解が得られる方を、富士市CNFアンバサダーとして任命いただき、外部でのイベントの際に富士市のことを、代表してPRや応援していただくのはいかがでしょうか。また、静岡県知事に本構想をPRしていただき、県と一緒に協力しながら、CNFの取組を進めていただきたいと思います。</p>
青 木 会 長	<p>ぜひ、委員の皆様にご協力をお願いします。</p>
小 島 委 員	<p>先ほど、プラットフォームを業種ごとに集めるという案があがりましたが、業種に隠れて、CNFの機能がわからないと、この業種にはこれだけの機能だという思い込みになってしまい、発展しづらくなると思います。機能がわかることと求める機能が紐付くような集まりになると、より良くなると思います。</p>
松 下 委 員	<p>以前、田子の月のどらやきが評判になりましたが、CNFを知っていらっしゃる方にも、CNFを食品に入れる際の安全性を尋ねられたことがあります。そのような場合、CNFが安全で、このCNFはこういうCNFであるということを一般の方にもわかりやすく伝えるためには、どのように伝えたらよろしいでしょうか。</p>
河 崎 委 員	<p>データを出せば、いくらでも説明が可能ですが、簡単に説明するのはなかなか難しい部分もあります。簡単に説明すると、食品添加物のCMCの規格に合致したCNFですという言い方が良いかと思います。食品添加物としては、3%以下と決められていますし、安全性の試験もクリアしています。</p>
松 下 委 員	<p>CNFを活用されている企業の中では、CNFを記載することで、その説明をしなければならぬのが面倒で、表示をしない企業の方もいらっしゃいます。企業がCNFを活用する際に、その表示していただくうえで大変な部分はありますか。</p>
河 崎 委 員	<p>我々のCM化CNFの表示は、CMCとなっています。微結晶セルロースという表示</p>

青 木 会 長	<p>をされる方もいらっしゃいますし、既存の範疇に収めた表示をされている企業が多いと思います。</p> <p>委員の皆様から、大変貴重なご意見をいただきました。富士市におかれましては、ただ今のご意見を踏まえ、推進構想の着実な進行をお願いします。</p>
4. 事務局からの連絡事項	
事 務 局	<p>(推進構想委員寄稿のお願い)</p> <p>(推進懇話会への参画のお願い)</p> <p>(3/28(木)シンポジウム開催の案内)</p>