



2015年09月

株式会社三井住友銀行 CA本部 企業調査部

牛尾 文登

## 日本がリードする新素材「ナノセルロース」～1兆円市場への可能性

わが国の製紙産業は記録媒体や梱包資材等、非常に身近な素材として経済や暮らしと共に発展してきました。

もともと、国内市場の約7割を占める洋紙市場は、リーマン・ショック後、電子媒体の普及や企業の広告宣伝費の抑制等による需要減に直面しているほか、足元では、円安に伴い木材チップをはじめとする原燃料の輸入コストが上昇しているなど、日系紙・パルプメーカーを取り巻く収益環境は楽観視出来ない状況が続いています。

大手メーカーが中心となり老朽化した中小型の設備を停止するなど、稼働率の維持やコスト削減に向けた取り組みは進められていますが、今後も国内需要は減少基調で推移するとみられるなか、成長戦略を描いていくうえでは、海外での事業展開に加え、従来型の製紙事業に次ぐ新たな収益基盤を構築していくことも重要な課題となっています。

### 注目が高まるナノセルロース

各社が注力している新たな事業分野のなかでも、製紙事業で培ってきた木材繊維を抽出する技術や既存設備の一部等を活用可能なナノセルロースには高い期待が寄せられています。

ナノセルロースは、木材繊維をナノサイズ（百万分の1ミリメートル）にまで細かく解きほぐしたもので、植物由来のため生産・廃棄等に関する環境負荷が小さいという、森林資源が豊富なわが国においては安定調達が可能なこと等から業界

内外より注目が集まっています。

具体的な用途としては、①水溶性が高いほか、植物由来のため生体適合性も高いこと等から、医薬品・化粧品・食品向けの増粘材料（例えばアイスクリームを溶けにくくする食品添加剤等）としての利用が見込まれます。また、②ナノセルロースを樹脂の表面に薄膜状にコーティングすることで、酸素が透過しにくくなるなどガスバリア性が大幅に向上するため、食品保存用の包装容器等への応用も進められています。加えて、③分子が規則正しく結晶化されているために強度が鋼鉄の約5倍ある一方、重量は鋼鉄の約5分の1に止まること等から、将来的に、自動車用部材等にも応用され、自動車の軽量化・燃費改善を大きく後押しすることも期待されています。

このほかにも、幅広い用途での利用が見込まれており（図表1）、普及が期待通りに進めば、国内の市場規模は2030年までに約1兆円まで拡大するともいわれています。

図表1 ナノセルロースの主な特徴と期待される用途

ナノセルロースの主な特徴	期待される用途
① 高生体適合性(人体への負荷が小さい) 高水溶性、高増粘性	化粧品、医薬品、食品用増粘剤等
② ガスバリア性(酸素が透過しにくい)	食品用の包装容器等
③ 高強度(鋼鉄の約5倍の強度) 軽量(鋼鉄の約5分の1の重量)	自動車・航空機用部材等
④ 高吸着性	フィルター、紙おむつ向けの脱臭シート等
⑤ 低熱膨張性(ガラスの約50分の1)	半導体封止材、フレキシブルプリント基板等
⑥ 透明性が高い	透明シート、有機ELディスプレイ基板等

(資料)経済産業省資料、各社プレスリリースを基に弊社作成

本資料は、情報提供を目的に作成されたものであり、何らかの取引を誘引することを目的としたものではありません。本資料は、作成日時点で弊行が一般に信頼できるとされる資料に基づいて作成されたものですが、情報の正確性・完全性を弊行で保証する性格のものではありません。また、本資料の情報の内容は、経済情勢等の変化により変更されることがありますので、ご了承ください。ご利用に際しては、お客さまご自身の判断にてお取扱いいただきますようお願い致します。本資料の一部または全部を、電子的または機械的手段を問わず、無断での複製または転送等することを禁じております。



## 用途拡大に向けた動きと課題

00年代以降、紙・パルプメーカーや化学メーカー、大学などによるナノセルロースに関する研究開発が本格的に進められてきたことから、触媒を使って木材繊維から均一な幅のナノセルロースを抽出する技術は既に確立されている状況です。

また、各メーカーによるサンプル品の提供等を通じ、現在、様々な研究開発が進められており、今秋には、ナノセルロースを特殊シートに加工し、消臭効果を従来品の数倍に高めた紙おむつが上市予定であるなど、商品化に向けた取り組みは着実に進展しています。

もっとも、更なる普及に向けては、ユーザー等と共同し更に用途開発を掘り下げていく必要があるほか、一層の単価引き下げも求められます。特に、ゴムやプラスチックとナノセルロースを混合した製品が実現すれば、量産効果も見込まれ、普及に向け更に弾みがつくとみられますが、ナノセルロースは水分を吸いやすく均一に混合させるのが難しい等の課題を抱えているため、技術面で改善を進めなければならない点も少なくありません。

一方、海外に目を転じれば、北欧や北米、アジア等で官民が一体となって研究開発に取り組んでいる事例もみられ、成長が見込まれる分野での主導権を巡る競争は世界レベルで激化しつつあります。

## 今後の方向性

こうしたなか、わが国においても、政

府や地方自治体がナノセルロースの育成を支援する動きが進んでいます。

昨年、産業競争力競争法が施行されて以降、経済産業省は、石油精製や石油化学業界等に対し、過剰となっている設備の集約に向け業界再編を促してきました。製紙業界についても、同様の課題を抱えている状況ですが、ナノセルロース市場の拡大が進めば、各社が業態転換等を進めることで供給過剰が自主的に解消されることも期待されます。

このため、同省では、紙・パルプメーカー等の供給側と、自動車メーカー、建材、IT・通信業界等のユーザー側との間で、共同開発や情報共有をより効率的に進めるための体制を構築すべく、昨年、産学官オールジャパンの組織である「ナノセルロースフォーラム」を設立し、全面的に支援する方針を打ち出しています。加えて、足元では、地方自治体レベルでもバイオマス産業の普及に向けた協議会やフォーラムを設立する動きがみられるなど、ナノセルロースの普及を後押しする動きは一段と活発化(図表2)しているだけに、今後の動向が益々注目されます。(牛尾)

図表2 主なフォーラム等の設立動向

2014年6月	経済産業省が中心となり、「ナノセルロースフォーラム」を設立
2014年8月	農林水産省、経済産業省、環境省等にて、「ナノセルロース推進関係省庁連絡会議」を新設
2015年6月	静岡県が「ふじのくにCNF(注)フォーラム」を設立
2015年7月	薩摩川内市が「薩摩川内市竹バイオマス産業都市協議会」を設立

(注) CNF: ナノセルロースの1つである、セルロースナノファイバーの略。  
(資料) 経済産業省、静岡県、薩摩川内市プレスリリースを基に弊社作成

本資料は、情報提供を目的に作成されたものであり、何らかの取引を誘引することを目的としたものではありません。本資料は、作成日時時点で弊行が一般に信頼できるとされる資料に基づいて作成されたものですが、情報の正確性・完全性を弊行で保証する性格のものではありません。また、本資料の情報の内容は、経済情勢等の変化により変更されることがありますので、ご了承ください。ご利用に際しては、お客さまご自身の判断にてお取扱いいただきますようお願い致します。本資料の一部または全部を、電子的または機械的な手段を問わず、無断での複製または転送等することを禁じております。