

愛媛 CNF 関連産業振興ビジョン
—地域資源を活用した CNF 技術の社会実装化—

平成 31 年 3 月

愛媛 CNF 関連産業振興事業検討会

1 現状認識とビジョンの目的

- 国では、「日本再興戦略」及び「未来投資戦略」において、セルロースナノファイバー（以下、「CNF」という。）を次世代の成長産業と位置付けている。また「ナノセルロースフォーラム」を設立し、CNF 産業育成支援の取組みを始めている。
- 経済産業省を中心として、CNF の実用化に向けた将来ビジョンとロードマップを作成、2030 年に 1 兆円規模の新市場創造を謳っているが、革新的製造技術による次世代 CNF の開発を前提としたものであり、今後の動静には流動的な部分もあるため、注視していく必要がある。
- 愛媛県では、今後急速な発展が見込まれる市場をリードするための方向性を示す推進方針を策定、**愛媛 CNF 関連産業振興事業**において最終製品を見据えた本県独自の試作品を完成させることによる地域経済の活性化を図るため、CNF の活用による試作品製作に向けた支援を実施してきたが、その特性など新たな課題も散見されつつある。
- 愛媛県内には、CNF 製造や低コスト量産化に取り組んでいる製紙企業、CNF 製造等の基礎研究を行っている愛媛大学紙産業イノベーションセンターなどが立地し、既に県内で CNF の製造から用途開発までが可能となっている。
- さらに、全国有数の規模を誇る製紙・繊維などの地場産業や、生産高日本一の柑橘などの地域資源が豊富にあることから、これら本県独自の地域産業・資源を活用することが重要である。
- 今後は、**本県独自の地域産業・資源を活かした本ビジョン**を基に、**CNF 技術の社会実装化**に向けたロードマップに位置付けた各分野を念頭に、県内 CNF 関連産業を活性化することによって、**CNF 先進県**を目指していく。

2 これまでの取組み状況

- 経済産業省を中心とした CNF の実用化に向けたオールジャパンの研究会「ナノセルロースフォーラム」以外に、四国四県連携プロジェクト「高機能素材関連産業創出プロジェクト」においても、CNF に着目してプラットフォームを立上げるなど支援体制を整えつつある。
- 大手製紙企業では CNF の用途開発のためにサンプル出荷を実施し、低コスト量産化の技術開発や自社製品の開発も行うなど、県内企業による開発が始まっている。
- 愛媛県では、平成 22 年度から県産業技術研究所において CNF 関連研究を開始するとともに、愛媛大学紙産業イノベーションセンターとの連携、えひめ産業振興財団における CNF 研究会などを通じて、CNF の普及促進を図ってきた。
- また、今後急速な発展が見込まれる市場をリード、方向性を示すべく推進方針を策定し、さらに最終製品を見据えた本県独自の試作品を完成させることにより地域経済の活性化を図るため、平成 28 年度から**愛媛 CNF 関連産業振興事業**を実施した。
- 同事業においては、複合材料・食品・繊維・紙産業の各部会による試作品開発を目指して、産学官の関係機関が連携して取組みを進めてきたが、CNF の複合化による強度特性への影響などが明らかとなってきた。
- また、本県特産の柑橘加工残渣を原料としたナノファイバー（以下、「柑橘ナノファイバ

一」という。)の食品等への利用や、繊維加工用糊剤としての利用などの調査・研究について、県内企業と連携しながら進めてきた。

(今後の課題)

- (1) 構造材料への適用など大量かつ特徴を生かした木材由来 CNF の利用につなげるためには、CNF の複合化技術を確立する必要がある。
- (2) 本県オリジナルである柑橘ナノファイバーの本格的利用に向けて、詳細な成分特定や分析手法の規格化を進める必要がある。

3 CNF 関連産業の活性化

- 愛媛県内に CNF の製造から用途開発まで可能な機関が集積しているという利点（原料立地型）を活かし、CNF の製造～利用～評価に至る一貫した取組によって、**県内 CNF 関連産業の活性化**を目指す。
- そのためには、地域にある産業・資源（人・もの・技術など）を**有機的に結合**させて最大限活用することが重要であり、県内製紙企業の CNF 製造技術や、支援機関などの技術支援も欠かせない。
- さらに、柑橘ナノファイバーについては、本県オリジナルのバイオマス資源としてのアドバンテージを活用し、未解明となっている成分や機能性などについて明らかとするとともに、その分析手法の開発等を県が中心となって進めることが、**県内 CNF 関連産業の活性化**に資することに繋がる。
 - (1) CNF 製造技術
製紙企業、CNF 製造機械メーカー
 - (2) 技術支援機関
愛媛大学、県産業技術研究所
 - (3) 試作品開発機関
地域産業・県内ものづくり企業（材料・食品・繊維・紙等関連企業）
 - (4) バイオマス資源
CNF 製造原料（柑橘など）

4 ビジョンの基本戦略

(1) 参入企業の発掘

- 愛媛県内に CNF の製造から用途開発まで可能な機関が集積しているという利点を活かし、紙産業など全国有数の規模を誇る**本県地域産業の CNF 関連産業への参入並びにその活性化**を支援する。

(2) 高度な技術人材等の養成

- **四国 CNF プラットフォーム（事務局：一般財団法人四国産業・技術振興センター）、部素材産業 - CNF 研究会（事務局：近畿経済産業局・(地独)京都市産業技術研究所）等との連携**により、CNF の取り扱いに通じた**高度な技術人材等の養成**を支援する。

(3) CNF 技術の社会実装化に向けた複合化技術の確立

- CNF の**複合化**においては、大量の CNF 利用につながる構造材料や紙・シート状素材

などへの代替用途とともに、CNF の特性が際立つニッチな技術分野についても検討を行い、愛媛県の強みを活かした高付加価値製品化を可能とする CNF 複合化技術の確立を目指す。

(4) 柑橘ナノファイバー（柑橘 NF）の規格化

- 柑橘ナノファイバーは、本県独自の地域バイオマス資源であり、愛媛オリジナルというアドバンテージを十分に活かしていく必要がある。
- そこで、柑橘ナノファイバーについて、未解明となっている成分の特定や分析手法の規格化、機能性評価などを行い、これらを「柑橘ナノファイバー-Ehime モデル」として確立する。

5 産学官ネットワークによる事業の推進

本ビジョンによる県内地域資源を活用した CNF 技術の社会実装化に向けて、県内ものづくり企業、愛媛大学紙産業イノベーションセンター及び県産業技術研究所が連携して産学官共同研究を推進していくため、県内地域にある産業・資源などを有機的に結合させた産学官のネットワークを構築し今後の事業に取り組む。また、地域外の機関との連携を促進する。

6 社会実装化へのロードマップ

CNF を活用した試作品開発の前提として、実用化に向けた効率的・安価な CNF の製造技術の開発が必要となる。また、CNF の特徴としては透明性、軽量・高強度、寸法安定性、ガスバリア性等があるが、これら機能も今後さらに向上することが考えられ、新たな機能発見の可能性も十分にある。

こうした中、今後の見通しにおいてもブレイク・スルーの有無により前提が崩れることはあるが、国が明らかにしているビジョン・ロードマップを参考として、愛媛県における2025年までのロードマップを作成した。

県内ものづくり企業の特徴を踏まえ、フィルター材料（紙製品等）や増粘・分散材料（食品・化粧品等）といった分野を念頭に置き、地域資源を活用した CNF 技術の社会実装化に向けたロードマップとなっている。

7 推進期間と目標

(推進期間)

2019～2025 年度（7 年間）

(目標) ※2025 年度時点

- CNF 関連産業への参入企業数 : 30社
- CNF 関連分野での製品化件数 : 10件
- CNF 関連分野での技術人材の養成数 : 100人