

## 2020年度実施方針

材料・ナノテクノロジー部

1. 件名：（大項目）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

2. 根拠法

国立研究開発法人新エネルギー・産業技術総合開発機構法第十五条第一号ニ、第三号及び第九号

3. 背景及び目的・目標

我が国の化学品の多くは石油由来の原料から製造され、現状では石油消費量の約24%を化学用原料として使用しており、依然として化学産業では化石資源を大量に消費している（石油連盟「今日の石油産業2019」）。

一方、世界的に石油消費量が拡大する中、輸入に頼る石油の価格上昇や枯渇リスク、CO<sub>2</sub>排出量の増大に伴う温暖化問題に直面しており、化学品製造の革新的イノベーションの実現により、こうした課題を乗り越えていくことが急務となっている。将来的に石油資源の供給リスクを克服し、かつ持続可能な低炭素社会を実現していくためには、バイオマスなど様々な非石油由来原料への転換が必要である。

このような背景から、第5次エネルギー基本計画においても2050年に向けた対応として、温室効果ガス80%削減を目指し、エネルギー転換・脱炭素化への挑戦を謳っており、2050年に向けて化石燃料の利用に伴う二酸化炭素の排出量を大幅に削減する必要があり、あらゆる技術的な選択肢を追求する必要がある。

セルロースナノファイバー（以下、「CNF」という。）は、鋼鉄の1/5の軽さで鋼鉄の5倍以上の強度を有するバイオマス由来の高性能素材である。CNF複合樹脂等を既存の繊維強化樹脂並みのコストまで低減出来れば、軽量・高強度の特性から、幅広い分野へのCNFの活用が加速することが見込まれ、既存の石油由来の素材の代替となることが可能となるうえ、大気中の二酸化炭素を植物が吸収・固着して得られるセルロースを用いることでカーボンリサイクルの一端を担うことができるため、温暖化対策にも資するものとなる。

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」という。）では、2013年より「非可食性植物由来化学品製造プロセス技術開発」において、木質系バイオマスから化学品までの一貫製造プロセスとして、「高機能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開発」、「CNF安全性評価手法の開発」、「木質系バイオマスの効果的利用に向けた特性評価」を行い、非可食系バイオマスから得られるCNFを

活用するための技術開発を推進した。

CNFの実用化、用途拡大のためには、CNFの製造コスト低減が重要であるとともに、各製品用途に応じたCNFの利用拡大への加速が必要である。そして、製品用途拡大の技術開発を促進し、社会実装・市場拡大を早期に実現することは、二酸化炭素の排出量削減につながり、エネルギー転換・脱炭素化社会を実現するために、重要である。また、CNFは新しい材料として多様な応用が期待されているが、実用化や普及を加速するためには、CNFの利用にあたっての安全性の確認を強化する必要がある。

2013年より実施している「高機能ナ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」は2019年度で終了する。この事業が終了する2019年度末でのCNF複合樹脂等の製造コストは1,300円/kgが見込まれているが、CNFを本格的に普及させるには、2030年度末で300円～500円/kg程度まで低減する必要がある。本プロジェクトでは、高コストの原因となっている生産性や化学処理のプロセスの飛躍的な改良により、大幅にコストを削減する革新的CNF製造プロセス技術の開発を行う。

また、樹脂、ゴム等の基材とCNFの複合化材料を、広く普及させていくために市場の比較的大きい分野での用途開発を促進する、量産効果が期待されるCNF利用技術の開発を行う。新しい複合材料の実用化や普及を加速し支援するため、長期的な利用における信頼性向上や品質管理強化を目的に安全性評価を実施し、多様なCNF製品用途に対する安全性評価書を作成する。

[助成事業（助成率：2/3以内）]（2020年度～2024年度）

研究開発項目①「革新的CNF製造プロセス技術の開発」

CNF複合樹脂等の製造コストを300円～500円/kg程度まで低減させるためには、①生産性の大幅な向上による労務費、原動費の削減、②樹脂との相溶性を高めるための化学処理での薬品コストの低減等を含む製造プロセスの大幅な見直しが必要であり、従来の技術の延長ではなく、抜本的な見直しを行った新しい製造プロセス技術の開発を行う。

**【最終目標】**（2024年度）

製造プロセスの抜本的見直し、及び生産性の向上、及び薬品コスト低減により、CNF複合樹脂等の製造コスト（ペレット価格）を、プロジェクト終了時（2024年）に700円/kg程度（樹脂により500円～900円）まで低減する。

**【中間目標】**（2022年度）

製造プロセスの抜本的見直し、及び生産性の向上、及び薬品コスト低減により、CNF複合樹脂等の製造コスト（ペレット価格）を1000円/kgまで低減するとともに、プ

プロジェクト終了時（2024年）に700円/kg程度（樹脂により500円～900円）まで低減する技術見通しを得る。

[助成事業（助成率：2/3以内）]（2020年度～2022年度）

研究開発項目②「CNF利用技術の開発」

（1）「量産効果が期待されるCNF利用技術の開発」

樹脂、ゴム等の基材とCNFの複合化材料を、広く普及出来る可能性のある自動車、建築資材、土木資材、家電分野等に適用させていくため、各種用途に適した製造技術の開発、成形・加工技術の開発等を行う。

**【最終目標】**（2022年度）

自動車、建築資材、土木資材、家電分野等の用途で新たに開発したCNF製品が、競合品に比べ、コスト、性能等の面で総合的に競争力があることを示す。

[委託事業]（2020年度～2024年度）

研究開発項目②「CNF利用技術の開発」

（2）「多様な製品用途に対応した有害性評価手法の開発と安全性評価」

多様な用途への拡大が見込まれることから、それら用途に対する安全性評価、及び企業が製品化の際に、各自で簡易的に評価可能な有害性評価手法の開発を行う。

**【最終目標】**（2024年度）

CNFの多様な用途拡大に対応した有害性評価手法の開発と評価、及び排出・暴露評価を行い、安全性評価書をまとめる。

**【中間目標】**（2022年度）

有害性評価手法を確立し、代表的なCNFの用途に対して、有害性評価及び排出・暴露評価を行い、短期の安全性評価の結果をまとめる。

#### 4.事業内容

プロジェクトマネージャー（以下、「PM」という。）候補にNEDO材料・ナノテクノロジー部 山本 教勝を任命して、プロジェクトの進行全体を企画・管理やそのプロジェクトに求められる技術的成果及び政策的効果を最大化させる。

また、プロジェクトリーダー（以下、「PL」という。）を設置し、以下の研究開発を実施する。

#### 4. 1 2020年度（助成）事業内容

##### 研究開発項目①「革新的CNF製造プロセス技術の開発」

CNF複合樹脂等の製造コストを300円～500円/kg程度まで低減させるために、従来の技術の延長ではなく、抜本的な見直しを行った新しい製造プロセス技術開発を開始する。

##### 研究開発項目②「CNF利用技術の開発」

###### （1）「量産効果が期待されるCNF利用技術の開発」

広く普及出来る可能性のある自動車、建築資材、土木資材、家電分野等に適用させていくため、各種用途に適した製造技術の開発、成形・加工技術の開発等を開始する。

#### <助成要件>

##### ①助成対象事業者

助成対象事業者は、単独ないし複数で助成を希望する、原則本邦の企業、大学等の研究機関（原則、本邦の企業等で日本国内に研究開発拠点を有していること。なお、国外の企業等（大学、研究機関を含む）の特別の研究開発能力、研究施設等の活用または国際標準獲得の観点から国外企業等との連携が必要な部分を、国外企業等との連携により実施することができる。）とし、この対象事業者から、e-Radシステムを用いた公募によって研究開発実施者を選定する。

##### ②助成対象事業

以下の要件を満たす事業とする。

- 1) 助成対象事業は、基本計画に定められている研究開発計画の内、助成事業として定められている研究開発項目の実用化開発であること。
- 2) 助成対象事業終了後、本事業の実施により、国内生産・雇用、輸出、内外ライセンス収入、国内生産波及・誘発効果、国民の利便性向上等、様々な形態を通じ、我が国の経済再生に如何に貢献するかについて、バックデータも含め、具体的に説明を行うこと。（我が国産業の競争力強化及び新規産業創出・新規起業促進への貢献の大きな提案を優先的に採択します。）

##### ③審査項目

###### ・事業者評価

技術的能力、助成事業を遂行する経験・ノウハウ、財務能力（経理的基礎）、経理等事務管理／処理能力

###### ・事業化評価（実用化評価）

新規性（新規な開発又は事業への取組）、市場創出効果、市場規模、社会的目標達成へ

の有効性（社会目標達成評価）

・企業化能力評価

実現性（企業化計画）、生産資源の確保、販路の確保

・技術評価

技術レベルと助成事業の目標達成の可能性、基となる研究開発の有無、保有特許等による優位性、技術の展開性、製品化の実現性、重要技術課題との整合性

・社会的目標への対応の妥当性

<助成条件>

①研究開発テーマの実施期間

研究開発項目①は、5年を限度とする。

研究開発項目②（1）は、3年を限度とする。

②研究開発テーマの規模・助成率

i) 助成額

研究開発項目①は、1件当たり1.5億円程度／年間を助成金の上限として予算内で採択する。

研究開発項目②（1）は、1件当たり1億円程度／年間を助成金の上限として予算内で採択する。

ii) 助成率

企業規模に応じて、原則\*1、以下の比率で助成する。

・大企業\*2：1／2助成

・中堅・中小・ベンチャー企業：2／3助成

\*1：予算要求において、要求書やPR資料などで明確に助成率が明示されていない場合には、この限りではない。

\*2：大企業とは下に定義する中堅企業及び中小・ベンチャー企業を除いた企業（中堅企業：従業員1,000人未満又は売上1,000億円未満の企業であって、中小企業は除く。）

4.2 2020年度（委託）事業内容

研究開発項目②「CNF利用技術の開発」

（2）「多様な製品用途に対応した有害性評価手法の開発と安全性評価」

多様な用途への拡大が見込まれることから、それら用途に対する安全性評価、及び企業が製品化の際に、各自で簡易的に評価可能な有害性評価手法の開発を開始する。

4.3 2020年度事業規模（予定）

需給勘定 850百万円（委託、助成）

※事業規模については、変動があり得る。

## 5. 事業の実施方式

### 5. 1 公募

#### (1) 掲載する媒体

「NEDOホームページ」及び「e-Radポータルサイト」で行う他、新聞、雑誌等に掲載する。

#### (2) 公募開始前の事前周知

公募開始の1ヶ月前にNEDOホームページで行う。本事業は、e-Rad対象事業であり、e-Rad参加の案内も併せて行う。

#### (3) 公募時期・公募回数

2020年2月に1回行う。

#### (4) 公募期間

原則30日間とする。

#### (5) 公募説明会

NEDO川崎本部、関西支部で開催予定。

### 5. 2 採択方法

#### (1) 審査方法

e-Radシステムへの応募基本情報の登録は必須とする。

委託先の選定・審査は、公募要領に合致する応募を対象にNEDOが設置する審査委員会（外部有識者で構成）で行う。審査委員会（非公開）は、委託研究提案書・交付申請書の内容について外部専門家（学識経験者、産業界の経験者等）を活用して行う評価（技術評価及び事業化評価）の結果を参考とし、本事業の目的の達成に有効と認められる委託事業者を選定した後、NEDOはその結果を踏まえて委託事業者を決定する。

申請者に対して、必要に応じてヒアリング等を実施する。

審査委員会は非公開のため、審査経過に関する問い合わせには応じない。

#### (2) 公募締切りから採択決定までの審査等の期間

60日間とする。

#### (3) 採択結果の通知

採択結果については、NEDOから申請者に通知する。なお不採択の場合は、その明確な

理由を添えて通知する。

#### (4) 採択結果の公表

採択案件については、申請者の名称、研究開発テーマの名称・概要を公表する。

### 6. その他重要事項

#### (1) 評価の方法

NEDOは、技術評価実施規程に基づき、技術的及び政策的観点から研究開発の意義、目標達成度、成果の技術的意義並びに将来の産業への波及効果等について、プロジェクト評価を実施する。

評価の時期は、5年間の事業においては、中間評価を2022年度、事後評価を2025年度とし、3年間の事業については、2023年度に事後評価を行うこととし、当該研究開発に係る技術動向、政策動向や当該研究開発の進捗状況等に応じて、前倒しするなど、適宜見直すものとする。

また、中間評価結果を踏まえ必要に応じて研究開発の加速・縮小・中止等の見直しを迅速に行う。

#### (2) 運営・管理

NEDOは、研究開発全体の管理、執行に責任を負い、研究開発の進捗のほか、外部環境の変化等を適時に把握し、必要な措置を講じるものとする。運営管理は、効率的かつ効果的な方法を取り入れることとし、次に掲げる事項を実施する。

##### ①研究開発の進捗把握・管理

PMは、PLや研究開発実施者と緊密に連携し、研究開発の進捗状況を把握する。また、外部有識者で構成する技術検討委員会を組織し、定期的に技術的評価を受け、目標達成の見通しを常に把握するとともに必要に応じて研究開発の加速・中止を検討する。

##### ②技術分野における動向の把握・分析

PMは、プロジェクトで取り組む技術分野について、必要に応じて内外の技術開発動向、政策動向、市場動向等について調査し技術の普及方策を分析、検討する。なお、調査の効率化の観点から、本プロジェクトにおいて委託事業として実施する。

##### ③研究開発テーマの評価

研究開発を効率的に推進するため、研究開発項目①、研究開発項目②-2を対象として、ステージゲート方式を適用する。

PMは、外部有識者による審査を活用し、2023年度以降の研究開発テーマの継続是非

を2022年12月頃に決定する。

なお、PMは、当該研究開発の進捗状況及びその評価結果、社会・経済的状況、国内外の研究開発動向、政策動向、研究開発費の確保状況等、プロジェクト内外の情勢変化を総合的に勘案し、必要に応じて目標達成に向けた改善策を検討し、達成目標、実施期間、実施体制等、プロジェクト基本計画を見直すなどの対応を行う。

(3) 複数年度契約の実施

2020～2022年度の複数年度契約を行う。

(4) 知財マネジメントに係る運用

「NEDOプロジェクトにおける知財マネジメント基本方針」に従ってプロジェクトを実施する。(研究開発項目②(2)のみ)

(5) データマネジメントに係る運用

「NEDOプロジェクトにおけるデータマネジメント基本方針(委託者指定データを指定しない場合)」に従ってプロジェクトを実施する。(研究開発項目②(2)のみ)

(6) 標準化施策等との連携

本研究開発で得られた成果については、標準化等との連携を図るため、標準案の提案等を必要に応じて実施する。

7. スケジュール

7. 1 本年度のスケジュール

- 2020年2月下旬 公募開始
- 2020年3月上旬 公募説明会の開催
- 2020年3月下旬 公募締切り
- 2020年5月中旬 契約・助成審査委員会
- 2020年5月下旬 採択決定

8. 実施方針の改定履歴

- (1) 2020年2月、制定