



未来の
ために、
いま選ぼう。



環境省における バイオ関連の取組について

平成29年10月12日
環境省

セルロースナノファイバーの環境政策における位置づけ

セルロースナノファイバー（CNF）とは

- 森林資源、農業廃棄物を原料とする高機能材料である（鋼鉄の5分の1の軽さで5倍以上の強度）。
- 植物由来のカーボンニュートラルな材料である。
- 2000年代半ばから先進国を中心に研究開発や標準化（ISO）の議論が進められている。
- 素材として実用段階に入り、用途開発の取り組みが進められている。

環境政策における位置づけ

- 自動車部材、発電機、家電製品等の軽量化により燃費・効率が改善
地球温暖化対策への多大なる貢献が期待できる。
- 普及した場合、リサイクル時（自動車・家電等）の技術的課題の検討が必要。
- 森林資源の活用による循環型社会の実現への貢献が期待できる。

バイオマス資源活用

低炭素なCNF製品製造

活用（使用）

リサイクル

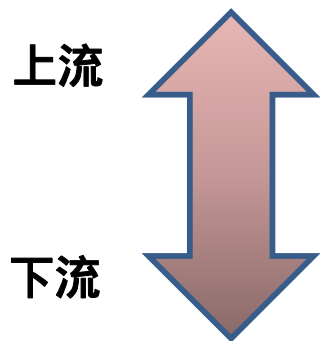


(図：ナノセルロースフォーラム)

- ☆鋼鉄の5倍の強度
5分の1の軽さ
- ☆低熱膨張(石英ガラス並)
- ☆可視光の波長より微細
- ☆高リサイクル性
- ☆再生可能資源
- ☆安心・安全な天然物

国家戦略、関係省庁の連携、産官学の連携の動き

- 平成26年6月1日：「**ナノセルロースフォーラム**」設立。ナノセルロースの研究開発、事業化、標準化を加速するための、オールジャパン体制での産学官のコンソーシアム。
- 平成26年6月24日：「**日本再興戦略**」改訂2014-未来への挑戦- セルロースナノファイバー（超微細植物結晶繊維）の研究開発等によるマテリアル利用の促進に向けた取組を推進する。
- 平成26年8月1日：**ナノセルロースに関する政策連携**のため、農林水産省（農林水産技術会議・林野庁）、文部科学省（研究開発局）、経済産業省（製造産業局）、**環境省**（地球環境局）により「**ナノセルロース推進関係省庁連絡会議**」を創設し、第1回会合、その後、定期的を開催している。
- 平成27年6月30日：「**日本再興戦略**」改訂2015-未来への投資・生産性革命- セルロースナノファイバーの国際標準化に向けた研究開発を進めつつマテリアル利用への取り組みを推進する。
- 平成28年6月7日：「**日本再興戦略**」改訂2016-（中略）木質バイオマスの利用促進や、セルロースナノファイバー（鋼鉄と同等の強さを持つ一方で、重量は5分の1という特徴をもつ超微細植物結晶繊維）の国際標準化・製品化に向けた研究開発、（中略）を進める。
- 平成29年6月9日：「**未来投資戦略2017**」（中略）セルロースナノファイバーやリグニン等について、国際標準化や製品化等に向けた研究開発を進める。



関係省庁	主な役割分担
農林水産省	農林業や食品産業からの国産セルロース原料の供給
文部科学省	セルロースナノファイバーに関する基礎研究
経済産業省	セルロースナノファイバーの製造（技術の研究開発等）
環境省	地球温暖化対策に資する分野への具体的な展開

国土交通省（オブザーバーとして参加）

- 平成28年5月13日：「**地球温暖化対策計画**」（中略）自動車部材等の軽量化が期待できる**セルロースナノファイバー等**の社会実装に向けた技術開発を進める。



セルロースナノファイバー（CNF）等の次世代素材活用推進事業

平成29年度予算額
3,900百万円（3,300百万円）

（経済産業省・農林水産省連携事業）

事業目的・概要等

- セルロースナノファイバー（CNF）は、植物由来の次世代素材であり（鋼鉄の5分の1の軽さで5倍の強度）、自動車や家電等に活用することで軽量化の効果により、エネルギー効率が向上し、地球温暖化対策に多大なる貢献が期待できる。
- 高耐熱バイオプラスチックは、耐熱性が要求される金属部材を代替することで、軽量化による効果が期待できる。
- 様々な製品等の基盤となる素材にまで立ち返り、CNFやバイオマスプラスチック等の次世代素材について、メーカー等と連携し、実機にCNF製品を搭載して削減効果検証、複合・成形加工プロセスの低炭素化の検証、リサイクル時の課題・解決策検討等を行い、早期社会実装を推進する。
- 社会実装にむけて、自動車、家電、住宅・建材等の各分野においてモデル事業を実施し、CO2削減効果の評価・検証、関連する課題の解決策について実証を行う。

背景・目的

（1）社会実装に向けたCNF活用製品の性能評価モデル事業

国内事業規模が大きく、CO2削減ポテンシャルの大きい自動車（内装外板等）、家電（送風ファン等）、住宅・建材（窓枠、断熱材、構造材等）、再エネ（風力ブレード等）、業務・産業機械等（空調ブレード等）においてメーカーと連携し、CNF複合樹脂等の用途開発を実施するとともに、社会実装にむけて実機にCNF製品を搭載し活用時のCO2削減効果の評価・検証する。

（2）CNF複合・成形加工プロセスの低炭素化対策の実証事業

CNF樹脂複合材（材料）を製造する段階でのCO2排出量を評価し、その削減対策を実証する（乾式製法）。CNF樹脂複合材（材料）を、部材・製品へと成形する段階でのCO2排出量を評価し、その削減対策を実証する。

（3）バイオマスプラスチックによるCO2削減効果の検証

耐熱性が要求される各種機械製品について、金属部材等を、高耐熱バイオマスプラスチックにより代替することの実現可能性及びCO2削減効果を検証する（自動車エンジン周りの部材、家電、業務・産業機械の部材等）。

（4）リサイクル時の課題・解決策検討の実証事業

CNF樹脂複合材（材料）を製造する段階での易リサイクル性、リサイクル材料の性能評価等を行い、解決策について実証する。

事業スキーム

実施期間：平成27～32年度

委託対象：民間団体等

期待される効果

「CNF、バイオマスプラスチック等の次世代素材の社会実装」による大幅な省CO2など大胆な低炭素化の推進
（自動車の車体の10%軽量化等）

イメージ



自動車（内装材や外板等）



家電（送風ファン等）



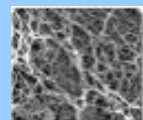
住宅・建材
（窓枠・断熱材・構造材等）



バイオプラ（高耐熱）
バイオプラの耐熱温度は最大で425



業務・産業機械
（空調ブレード等）



（出典：ナノセルロースフォーラム）
セルロースナノファイバー



再エネ
（風力ブレード等）

製造

活用（使用）

廃棄

（2）CNF複合・成形加工プロセスの低炭素化対策の実証事業

（1）社会実装に向けたCNF活用製品の性能評価モデル事業

（4）リサイクル時の課題・解決策検討

CO2大幅削減のためのCNF導入拡大戦略の立案

（3）バイオマスプラスチックによるCO2削減効果の検証



セルロースナノファイバー（CNF）等の次世代素材活用推進事業 平成27・28年度実績

- 様々な製品等の基盤となる素材にまで立ち返り、自動車部材、発電機、家電製品等の軽量化や燃費・効率改善による地球温暖化対策への多大なる貢献が期待できるCNF等の次世代素材について、メーカー等と連携し以下の取組等を実施。

平成27、28年度セルロースナノファイバーを活用したモデル事業の推進計画の策定委託業務

平成27年度地域における低炭素なセルロースナノファイバー用途開発FS委託業務

- | | |
|-----------|---------------|
| 1) 静岡県エリア | : 静岡大学 |
| 2) 三重県エリア | : 三重県産業支援センター |
| 3) 岡山県エリア | : 岡山県 |

平成27～31年度セルロースナノファイバー活用製品の性能評価事業委託業務

- | | |
|-------------------------|---------------------------|
| 1) インパネ周辺の内装材 | : トクラス株式会社（平成27～29年度） |
| 2) 自動車用金属部品の樹脂代替 | : トヨタ車体株式会社（平成27～29年度） |
| 3) ドアパネルの内側や天井パネルとなる内装材 | : 九州大学大学院農学研究院（平成27～29年度） |
| 4) 自動車用バッテリー | : 第一工業製薬株式会社（平成27～29年度） |
| 5) NCVプロジェクト | : 京都大学（平成28～31年度） |
| 6) 家電用断熱材、構造部材 | : パナソニック株式会社（平成28～29年度） |
| 7) COOL RUNプロジェクト | : 静岡大学（平成28～30年度） |

平成27～29年度セルロースナノファイバー製品製造工程の低炭素化対策の立案事業委託業務（自動車関連最終製品の製造工程）

- | | |
|------------------|----------------------|
| 1) プラスチック製品の製造工程 | : パナソニック株式会社 |
| 2) 透明樹脂製品の製造工程 | : 愛媛大学紙産業イノベーションセンター |
| 3) ゴム製品の製造工程 | : 大王製紙株式会社（28年7月完了） |



NCV (Nano Cellulose Vehicle)プロジェクト

【環境省事業 平成28年度セルロースナノファイバー性能評価モデル事業（早期社会実装に向けた導入実証）委託業務】

- 重点課題 社会実装に向けたCNF軽量材料の開発及び評価・検証（各段階のCO2削減効果の評価検証）
- 重点課題 自動車分野におけるCNF軽量部品の導入実証および性能評価・検証（実機搭載によるCO2削減効果の評価検証）

【事業の目的】

平成32年を目標に、CNFを活用した自動車を作るもので、メーカーと連携し、CNF複合樹脂による部材開発、製品活用事のCO2削減効果を評価・実証するものです。研究機関や企業等のサプライチェーンで構成される一気通貫のコンソーシアムを設立し、CNFを活用した材料、部材、自動車部品等の製品開発及び各段階の性能評価、CO2削減効果の評価・検証を実施。

【参加研究機関・企業19機関】

京都大学、一般社団法人産業環境管理協会、京都市産業技術研究所、金沢工業大学、名古屋工業大学、秋田県立大学、東京農工大学、株式会社昭和丸筒/昭和プロダクツ株式会社、利昌工業株式会社、株式会社イノアックコーポレーション、キョーラク株式会社、三和化工株式会社、ダイキョーニシカワ株式会社、日立マクセル株式会社、株式会社セイロジャパン、株式会社デンソー、トヨタ紡織株式会社、トヨタテクノクラフト株式会社





事業目的・概要等

背景・目的

- 低炭素社会の構築には、二酸化炭素排出量の削減に努めるとともに排出された二酸化炭素を資源化する技術が重要。
- 二酸化炭素を触媒等で反応させて得られる化学物質は、樹脂原料、液体及びガス燃料など多岐にわたるため、これまでの化石燃料由来の物質を代替することが可能。
- また、既存の産業施設等から排出される二酸化炭素を原料として製造する化学物質により化石燃料由来の物質を代替することが可能
- これらの二酸化炭素を資源化する技術を活用していくことで、炭素循環型社会の構築と共に化石燃料由来の二酸化炭素排出量が削減。
- 一方、本格的に二酸化炭素の資源化を事業化するには、目的とする化学物質を製造し社会で活用するモデルの構築と評価等を行うことで、モデルを広く社会に普及啓発していくことが必要不可欠。
- 本事業では、二酸化炭素の資源化を実現するための課題を克服し、モデル的取組を行うことにより低炭素社会及び炭素循環社会の構築を促進する。

事業概要

- (1) 二酸化炭素の回収・資源化を通じた炭素循環社会モデル事業
 - 清掃工場などの産業施設から回収した二酸化炭素を原料として、化学物質を製造し社会で活用する一連のモデル的取組を通じて炭素循環モデルの構築や二酸化炭素削減効果等の検証・評価を行う。
- (2) 人工光合成技術を活用した二酸化炭素の資源化モデル事業
 - 二酸化炭素の資源化に適用可能な人工光合成技術を活用するモデル的取組を通じて炭素循環モデルの構築や二酸化炭素削減効果等の検証・評価を行う。

事業スキーム

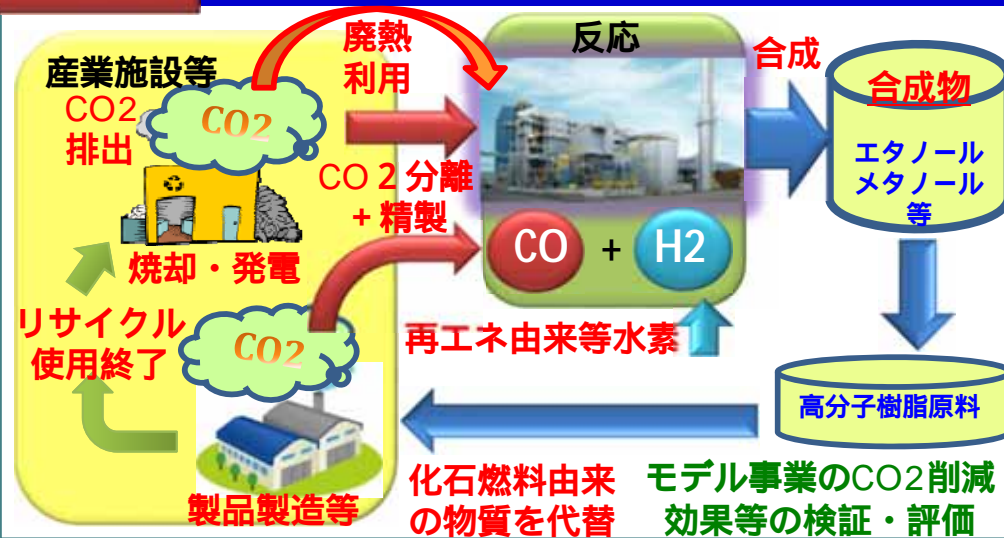
- 委託対象：民間団体、大学、公的研究機関等
- 実施期間：平成30年度～平成34年度

期待される効果

- 二酸化炭素の資源化による化学物質を活用し、化石燃料由来の物質等を代替していくことで、低炭素社会及び炭素循環社会を構築する。
- 本事業により二酸化炭素の資源化による炭素循環モデルを構築し、平成34年度までに当該モデルを3件程度確立する。

イメージ

(1) 二酸化炭素の回収・資源化を通じた炭素循環社会モデル事業



(2) 人工光合成技術を活用した二酸化炭素の資源化モデル事業

