

事前評価書

	作成日	平成25年4月4日
1. プロジェクト名	非可食性植物由来化学品製造プロセス技術開発	
2. 推進部署名	電子・材料・ナノテクノロジー部	
3. プロジェクト概要（予定）		
(1) 概要		
1) 背景		
<p>我が国の化学品の大半は石油由来の原料から製造されており、現状では石油消費量の約23%を原料として使用する等、化学産業は化石資源を大量に消費している。さらに、我が国の化学品の製造では、産業部門全体の約13%、日本全体の約5%のCO₂を排出している。</p> <p>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、CO₂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、非可食性バイオマスの利用等、様々な非石油由来原料への転換が必要である。</p> <p>このような背景から、非石油由来原料として、非可食性バイオマスを活用した化学品製造プロセス開発が世界的に活発化してきている。例えば、米国において、平成12年頃から木皮由来フェノールからの木材接着剤の開発等の非可食性バイオマス由来の化学品製造が検討されている。またヨーロッパにおいて、平成20年頃から木材の前処理技術の開発や、木質系バイオマス複合材の開発等の非可食性バイオマス由来の化学品製造が検討されている。</p> <p>独立行政法人新エネルギー・産業技術総合開発機構（以下、「NEDO」という。）では「グリーン・サステナブルケミカルプロセス基盤技術開発」において平成21年度から平成24年度まで、非可食性バイオマスの利活用による化学品製造プロセスを開発した。このプロジェクトにおいては、例えば、木質系バイオマスから抽出したリグニンを活用したリグニン樹脂の開発等、非可食性バイオマスから得られるセルロース、ヘミセルロース、リグニン等を個別に活用する化学品製造プロセスの基盤技術開発を推進した。</p>		
2) 目的		
<p>国内においては、非可食性バイオマスからの化学品製造プロセス開発は、これまでに基盤技術開発まで進められているものの実用化に達しているものは少ない。したがって、このような開発を促進し、早期の実用化を加速することは、石油枯渇リスクを早期に低減するために重要である。</p> <p>そこで、本プロジェクトでは研究開発項目①として、前処理技術が簡易で、早期実用化が期待できる、草本系バイオマス等の非可食性バイオマスから化学品までの一貫製造のための実用化技術の開発を助成事業により実施する。</p> <p>一方、非可食性バイオマスのうち木質系バイオマスは、原料調達面で安定的に大量入手の可能性があるので、その活用は重要である。しかしながら、その実用化には、石油由来化学品に対してコスト競争力が必要であり、木質系バイオマスから得られるセルロース、ヘミセ</p>		

ルロース、リグニンの三成分を無駄なく有効活用できるプロセス等の開発が重要である。また、木質系バイオマスの利用においては前処理技術の難易度が高い等、多くの開発要素が残されている。

そこで、研究開発項目②として、実験室レベルでの前処理技術や有効成分を無駄なく活用するプロセスの要素技術開発、それらの要素技術を活用した一貫製造プロセスの構築、実験室レベルからベンチスケールへのスケールアップ技術の開発等、実用化までに時間を要する木質系バイオマスから化学品までの一貫製造プロセス開発を、委託により実施する。

本プロジェクトは、非可食性バイオマスの特徴を生かしやすいポリアミドといった高性能プラスチック等の高付加価値品を主なターゲットし、非可食性バイオマスへの原料転換を目指す。また、これによる石油枯渇等のリスク低減をアウトカム目標とする。

3) 実施内容

本研究開発では、上記目標を達成するために以下の研究開発項目について、実施する。

【研究開発項目】

[助成事業（助成率：2/3以内）]

①非可食性バイオマスから化学品製造までの実用化技術の開発

[委託事業]

②木質系バイオマスから化学品までの一貫製造プロセスの開発

(2) 規模 平成25年度予算（一般）7.5億円（委託、助成2/3以内）

(3) 期間 平成25年度～31年度（7年間）

研究開発項目① 最長4年、研究開発項目② 最長7年

4. 評価内容

(1) プロジェクトの位置付け・必要性について

1) NEDOプロジェクトとしての妥当性

非可食性バイオマスから化学品を製造するには、全工程をカバーする業界横断的な連携が必要である。また、プロジェクト実施にあたっては、企業だけでは成しえない難易度の高い要素技術の開発等を大学・公的研究機関の協力が必要である。以上のことから、民間企業単独では成しえず、また、中長期的視点において、特に内外の資源・環境問題の解決にも貢献する点から、NEDOが実施することは妥当である。

2) 目的の妥当性

我が国の化学品の大半は石油由来の原料から製造されており、現状では石油消費量の約23%を原料として使用する等、化学産業は化石資源を大量に消費している。さらに、我が国の化学品の製造では、産業部門全体の約13%、日本全体の約5%のCO₂を排出している。

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、CO₂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、非可食性バイオマスの利用等、様々な非石油由来原料への転換が必要である。

このような状況の中、非可食性バイオマスから化学品までの実用レベルの製造プロセスを開発し、石油枯渇等のリスクを低減するという本プロジェクトの目的は妥当である。

(1) プロジェクトの位置付け・必要性についての総合的評価

川上から川下の業界横断的な連携、及び、技術的な難易度も高く産官学の連携が必要であり、また、我が国の化学品製造に対する将来的な石油枯渇等のリスク低減対策として大きな貢献が期待できるため、NEDOプロジェクトとして妥当である。

(2) プロジェクトの運営マネジメントについて

1) 成果目標の妥当性

非可食性バイオマスから化学品までの一貫製造プロセスを構築し、石油由来化学品と比較して、性能が同等以上かつコスト競争力のある化学品を開発する。

研究開発項目①では、前処理技術が簡易で、早期実用化が期待できる、草本系バイオマス等の非可食性バイオマスから化学品までの一貫製造のための実用化技術の開発を進める。

研究開発項目②では、前処理技術の難易度が高い等、多くの開発要素が残されており、実用化までに時間を要する木質系バイオマスから化学品までの一貫製造プロセス開発を実施する。

石油由来化学品と比較して、性能が同等以上かつコスト競争力のある化学品の開発を目指すことで、非可食性バイオマスへの原料転換による石油枯渇リスク低減が期待できるため、目標として妥当である。

2) 実施計画の想定と妥当性

研究開発項目①の草本系バイオマス等の非可食性バイオマスから化学品までの一貫製造のための実用化技術の開発は、前処理技術が簡易で、早期実用化が期待できるため、最長4年の助成事業として進めることは妥当である。

研究開発項目②の木質系バイオマスから最終化学品までの一貫製造プロセス構築は、前処理技術の難易度が高い等、多くの開発要素が残されており、開発に長時間を有するハイリスクな技術開発であり、最長7年の委託事業として実施することは妥当である。

3) 評価実施の想定と妥当性

研究開発項目①については、4年以内の比較的短期の事業のため、事業開始から4年後に事後評価を行う。

研究開発項目②については、7年間の長期の事業のため、事業開始後3年目および5年目に中間評価、事業終了後に事後評価を行う。

4) 実施体制の想定と妥当性

原料確保や前処理技術に関する知見を豊富に有する川上側の企業と、非可食バイオマスから得られる中間体から最終化学品への誘導に関し豊富な知見を有する川下側の企業との連携による一貫プロセス構築を想定しており、開発見通しは十分ある。また、公的機関の参画も想定しており、実施体制としては、妥当である。

5) 実用化・事業化戦略の想定と妥当性

非可食性バイオマスの特徴を生かしやすいポリアミドといった高性能プラスチック等の高付加価値品を主なターゲットとし、石油由来化学品と比較して、性能が同等以上かつコスト競争力のある化学品の開発を目指す。これにより、早期石油枯渇リスク低減が期待でき、実用化戦略として妥当である。

6) 知財戦略の想定と妥当性

共同実施を行う企業間での合意を想定している。

7) 標準化戦略の想定と妥当性

国際標準化については、プロジェクト内での標準化活動は想定していない。バイオプラスチックの認証等の動向は随時確認する。

(2) プロジェクトの運営マネジメントについての総合的評価

石油由来化学品と比較して、性能が同等以上かつコスト競争力のある化学品の開発を目指すことで、非可食性バイオマスへの原料転換による石油枯渇リスク低減が期待できるため、目標として妥当である。また、川上から川下企業との連携、および、産官学の連携による、開発見通しが十分ある体制を想定しており、妥当である。

(3) 成果の実用化・事業化の見通しについて

1) プロジェクト終了後における成果の実用化・事業化可能性

本プロジェクトで開発する最終化学品として、ポリアミドといった高性能プラスチック等の高付加価値品を想定しており、実用化ターゲットは明確である。プロジェクト終了時には、非可食性バイオマスから最終化学品までの一貫製造プロセス技術が得られ、石油由来化学品と比較して性能やコスト競争力のある化学品開発の目処が得られるため、実用化の可能性は十分ある。

プロジェクト終了後、プロジェクトの知見を生かし、パイロットスケールなどの検討に移行し、3年～5年程度を目処に、実生産の開始を想定している。

2) 成果の波及効果

本分野における主要企業、大学等の技術者の参画による実用レベルの技術開発を通じて、本分野における人材育成が期待できる。

プロジェクトの成果として得られる中間体から誘導される最終化学品として、プラスチック以外の様々な化学品への応用が期待できる。

(3) 成果の実用化・事業化の見通しについての総合的評価

本プロジェクトで開発する最終化学品として、ポリアミドといった高性能プラスチック等の高付加価値品を想定する等、実用化のターゲットは明確である。また、プロジェクト終了時には、原料から最終化学品までの一貫製造プロセス技術が得られ、石油由来化学品と比較して性能やコスト競争力のある化学品開発の目処が得られるため、実用化の可能性は十分ある。