

(第82回) プロジェクト・制度評価分科会の評価結果について(1/2)



NO. 2-5	事業名 : 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 (終了時評価) バイオ・材料部					
	事業期間 : 2020年度~2025年度の6年間 (1年延長 (LCA評価))	費用総額 : 2025年度の終了時評価までの費用総額は34.4億円				
分科会委員	委員ポートフォリオ	委員名		NEDO委員歴		
	<p>本事業は、セルロースナノファイバー (CNF) 製造プロセスの最適化によるコスト低減と、CNF複合樹脂や加工技術等の用途拡大との相乗効果を図り、また、安全性評価法および先制的ライフサイクルアセスメント(LCA)の開発により、CNF製品が安全かつカーボン ネガティブであることを示すことで、今後、国内外に対して CNF普及拡大を促進し、事業機会の創出を推進するものである。</p> <p>委員は、評価の継続性、また、これまでの本事業の経緯を良くご存じの技術委員を中心に、本プロジェクト終了後の実用化・事業化を見据え、当該技術分野だけでなく安全性評価の専門家、コンサル、産業界からなど、幅広く選定した。</p> <ul style="list-style-type: none"> 分科会長は、化学反応工学、バイオリファイナリー工学など、化学工学分野全般に広く携わっておられ、また、評価の継続性から前回中間評価の分科会長をお務めいただいた方を選定。 分科会長代理は、同じく中間評価の委員から本分野にご知見を有し、さまざまな視点から幅広くご意見をいただける事業戦略の策定支援を専門とするシンクタンクの方を選定。 委員は、CNF の製造手法をシルク繊維に転用したナノファイバーの研究、また、バイオメディカルの分野へのCNF応用の専門家、ナノマテリアル等の吸入毒性、安全性評価の専門家、環境省のCNF推進計画に携われた環境コンサルの方を選定。 	高橋 憲司 分科会長 金沢大学 理工研究域 生命理工学系 教授 (リサーチプロフェッサー)	○	-	○	○
		舟橋 龍之介 分科会長代理 株式会社三菱総合研究所 ビジネスコンサルティング本部 プロジェクトリーダー	-	-	○	○
		岡久 陽子 京都工芸繊維大学 繊維学系 准教授	-	-	-	-
		北岡 卓也 九州大学 大学院農学研究院 環境農学部門 副学長 (教育関係担当) / 教授	-	-	-	-
		高橋 祐次 国立医薬品食品衛生研究所 安全性生物試験研究センター 毒性部 動物管理室 室長	-	-	○	○
山崎 智雄 株式会社エックス都市研究所 取締役 / サステナビリティ・デザイン部門長		-	-	-	-	
評価プロセス	<ul style="list-style-type: none"> 本事業の評価を分科会で適切に行えるよう、委員、推進部署に対して分科会までの各イベント (ロジ確認、プレゼン資料確認、委員レクでの評価概要と事業概要説明、事前質問受付と回答など) を滞り無く実施した。 分科会当日、昼休みを利用するなどして、委員に対し研究成果の展示説明、成果物の展示を行い、限られた時間の中で本事業に対する理解をより深めていただいた。 					

(第82回) プロジェクト・制度評価分科会の評価結果について(2/2)



NO. 2-5	事業名 : 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 (終了時評価) バイオ・材料部	
評価結果	<p style="text-align: center;">肯定的意見</p> <p>1. 意義・アウトカム (社会実装) 達成までの道筋</p> <ul style="list-style-type: none"> 本事業は、脱炭素社会の構築という我が国の国家的目標に沿ってアウトカムが適切に設定されており、セルロースナノファイバー (CNF) の技術的課題克服に向けた取り組みを着実に進展させ、多くの成果をあげた点は高く評価できる。アウトカム達成までの道筋については、NEDOのイニシアチブによるロジックモデルを導入したことでその道筋が明確となった。参画企業の役割も明確に示されており、幅広いステークホルダーを取り込むための努力も見られた。また、CNFの安全性評価や広報など、アウトカムの達成に向けて必要な取組も網羅され、事業終了後の自立化を見据えたロードマップも提示されており、持続可能性への配慮が感じられた。 オープン・クローズ戦略については、非競争領域である安全性評価や環境 (LCA) 評価は積極的な情報発信を行い、一方で製造方法などのノウハウは秘匿するなど、適切に策定・実行されていた。各事業者の製品拡販には海外市場の取り込みも重要となる中、安全性評価書の海外版作成に取り組んだことも評価できる。 <p>2. 目標及び達成状況</p> <ul style="list-style-type: none"> アウトカム目標及び達成見込みについては、2050年のカーボンニュートラル達成を見据え、適切な根拠のもとでアウトカムが設定され、達成可能性も十分に見込まれる。特に、モビリティ分野や複合材料への展開は現実的かつ有望であり、アウトカム目標の達成に大きく寄与すると評価できる。また、LCA分析により、潜在的な「未来の環境価値」の定量化が進められており、将来の外部環境変化を適切に織り込んだ技術課題・社会課題の抽出・検討が行われている点は、高く評価できる。 アウトプット目標については、各企業の開発目標と外部環境の変化 (市場動向や社会的ニーズ) を踏まえ適切に設定・見直されていた。また、アウトカム目標達成に必要なアウトプット目標 (技術スペック、TRL、論文数、特許出願件数など) が明確に設定され、着実に達成されている。特に、LCA評価での目標 (学会・論文発表の件数) 過達、また、早期事業化に向け前倒して終了したテーマが見られたことは、顕著な成果として高く評価できる。 <p>3. マネジメント</p> <ul style="list-style-type: none"> 実施体制については、NEDOとPL・SPLの適切なガバナンスのもと指揮命令系統や責任体制が明確に整備され、意思決定や進捗管理が円滑に行われており、各事業者は実用化・事業化に向けその能力を發揮し積極的に成果をあげていた。採択プロセスや採択された事業者も適切であったと評価できる。 研究開発計画は、アウトプット目標達成に必要な要素技術が適切に盛り込まれ、要素技術間の連携も確保されていた。また、早期事業化を果たした企業を円滑に卒業させ、新規テーマが追加されるなど柔軟な対応がなされ、研究開発の進捗を管理する手法は適切であったと評価できる。 	<p style="text-align: center;">今後への提言</p> <p>1. 意義・アウトカム (社会実装) 達成までの道筋</p> <ul style="list-style-type: none"> アウトカム目標は、その実現のためにバックキャストして、どのようなアウトプットを目指すのか、アセット・インプットが必要か、という考え方が要求されるが、そのような考え方で事業を進めている姿が十分ではなかった。CNFを普及させようとするならば、最終製品を使用する消費者をより意識したロジックモデルの検討などを行い、さらに多くの社会的インパクトがアウトカムに望まれる。 今後は、オープン・クローズ戦略の範囲を再検討し、本事業内の企業間でもう一段階踏み込んだ技術・情報共有が進めば、成果のさらなる拡大が期待できる。国際標準化機関への提案や業界団体との協調を強化し、国際競争力を高めるとともに、標準化戦略にもより積極的に取り組んでいただきたい。 <p>2. 目標及び達成状況</p> <ul style="list-style-type: none"> アウトプット目標が各社製品の実用化・事業展開に偏重しているため、積み上げ式の事業構造に留まっている。CNFの社会実装が進んだ社会像を描き、その未来像からバックキャストによる社会変容や合意形成を進めることが必要と考える。 今後は、事業の進捗状況を踏まえ、アウトカムの数値およびその根拠を適宜アップデートできる環境の構築が望まれる。CNF事業が形式的な環境配慮にとどまることのないよう、科学的根拠に基づく丁寧な検証と情報発信を進めていただきたい。また、次期事業では、国民に広く理解されるような社会価値・環境価値を反映したアウトカム目標の設定が期待される。将来の市場への適合性を鑑み、より多面的な検討を行うとともに、論文・社会広報活動・特許を事業化戦略とより強く結び付けることで、経済的価値のみならず、研究成果のソーシャルインパクト (社会的影響力) の最大化を目指していただきたい。 <p>3. マネジメント</p> <ul style="list-style-type: none"> 成果の社会実装に向けた消費者の関与は不足しており、CNF社会実装のフィードバックループは十分に機能しているとは言えないのではないかと。今後は、実施者間の連携やユーザーの関与拡大など、広く国民に事業成果の社会的価値を理解してもらうため、共創型のフィードバック体制の構築が期待される。 各社の要素技術開発は明示されているものの、成果の相互補完や波及効果は限定的であった。バックキャストの視点を導入するなど、CNFが社会に浸透した理想像から逆算した研究開発計画の策定や企業間連携のさらなる強化、要素技術の相互補完や共同開発を促進することで、成果の社会実装を加速させていただきたい。CNF安全性評価の推進に当たっては、専門家による計画的かつ組織的な評価体制を構築し、本事業期間だけに留まらず今後も継続していくことが望まれる。
評価結果の反映状況	<p>中間評価結果への対応について報告し、CNF安全性評価手法について、「専門家のさらなるサポートが必要である」「ガイドライン等に準拠して取り組む必要がある」という指摘への対応について、「事業の進捗状況や中間評価での指摘事項を踏まえ、開発促進財源の投入 (LCA評価手法の検討と評価など) をプロアクティブに行った。」というコメントをいただくなど、中間評価のフィードバックを活かした取り組みが適切になされているとのコメントをいただいた。</p>	