

# (第81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. 2-7	事業名 : 「次世代複合材創製・成形技術開発【①、②、③】」(終了時評価) 航空・宇宙部				
	事業期間 : 2020年度～2024度の5年間	費用総額 : 費用総額は52億円			
分科会委員	委員ポートフォリオ	委員名	NEDO委員歴		
			事前評価	中間評価	推進部委員
	<p>本プロジェクト①～③は、次世代の航空機部材に熱可塑性CFRPを活用するために必要な技術開発を行うことで、次世代航空機部材の設計、成型、組立に於いて高生産レート化、低コスト化を実現し、次世代航空機を軽量化することに加えて、軽量な航空機部材を予測される需要に見合うように製造し、普及させることで、CO2の削減を目指すとともに、国産航空部材のシェアの維持、拡大を目指すもの。</p>	信州大学 工学部 特任教授 澁谷 陽二	-	○	-
	<p>委員選定に於いては、設計から組立までを網羅できるように専門家を選び、また、プロジェクト後の事業化に向けた提言をいただけるよう、航空業界の動向に詳しい方や事業化支援の有識者を加えた。</p>	東京大学 大学院工学系研究科 教授 横関 智弘	-	○	-
	<ul style="list-style-type: none"> <li>分科会長は、機械工学における固体力学の専門家で、材料や構造の強度や変形についてマルチスケール的な研究をされており、中間評価に於いても分科会長を務めていただいた方。その高い専門性と、評価の継続性確保の点から今回も分科会長をお願いした。</li> </ul>	東京農工大学 大学院工学研究院 先端機械システム部門 教授 小笠原 俊夫	-	-	○
	<ul style="list-style-type: none"> <li>分科会長代理は、航空宇宙構造力学の研究者で、複合材の構造や成形をはじめ、強度シミュレーションや試験等を広く研究をされており、また、航空業界についても詳しい方。中間評価に於いても委員を務めていただいている。</li> </ul>	コンポジット技研株式会社 代表取締役・工学博士 尾崎 毅志	-	-	-
	<ul style="list-style-type: none"> <li>他の委員は、機械工学の専門家JAXA、民間企業、大学、等との研究実績の多い方、個体力学の専門家で接着接合について長年にわたり研究をされている方、物性、力学特性、設計手法、成型加工、損傷理論など幅広く研究している複合材の研究センター長をされている方に務めていただき、業界に詳しい先端材料技術協会 (SAMPE Japan) の会長、航空産業、材料産業の事業戦略、事業創出、立上げ支援などの有識者を加えて構成した。</li> </ul>	東京科学大学 総合研究院 未来産業技術研究所 教授 佐藤 千明	-	-	-
	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 兼モビリティ・通信事業本部 主任研究員 辻 早希子	-	○	-	
	東海国立大学機構 岐阜大学工学部 機械工学科機械コース 教授 仲井 朝美	-	-	-	
評価プロセス	<ul style="list-style-type: none"> <li>通常の評価手続きは、任意実施の手続きを含めて全ての手続きを実施した。</li> <li>現地調査会を実施し、熱可塑性CFRPのシート作成、成型、接合を実際に行っているところを委員に見ていただき、また、熱可塑性CFRPを用いた新たな方法で接合した部材の接合強度について体験していただいた。これにより、本プロジェクトで開発した技術を委員により深くご理解いただけたと思われる。</li> </ul>				

# (第81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. 2-7	事業名 : 「次世代複合材創製・成形技術開発【①、②、③】」(終了時評価) 航空・宇宙部	
	肯定的意見	今後への提言
評価結果	<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"> <li>本事業は開始時における市場(機体OEM)の動向、競合他社の研究開発動向、社会・経済の状況、規制動向などを考慮した上で、生産性の向上、低コスト化を実現するため、熱可塑性CFRPに注目し、大学・企業連携により、設計・製造技術を開発し、想定される部材による実証までの必要な工程を一貫して実施する計画であり、道筋として適切に計画されている。</li> <li>知的財産・標準化戦略は、TiAD-DXツールを開発し、TiADコンソーシアムを立ち上げるなどをして、プロジェクトの基盤として、標準化や情報共有の中核的な役割を果たし、その他の個別テーマではノウハウとして非公開で蓄積する部分と、知的財産の取得や成果発信を積極的に進める部分とを適切に区分して運用している。大学・企業間での合意書に基づき、オープン・クローズ戦略が積極的に実行されていると考える。</li> </ul> <p>2. 目標及び達成状況</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>最終アウトカムであるCO<sub>2</sub>排出量900万トン削減に向けた道筋が明確に示され、設計・成形・接合を一体化した技術体系を確立している。社会実装へ向けて既に取り組んでいる研究実施者がいることから、当初よりも計画の前倒しで実施したことは高く評価できる。アウトカム目標達成の可能性は高いと判断する。</li> <li>アウトプット目標については、各研究開発項目ともに、事業開始時に設定した最終目標を達成したものと判断する。特に、設計ツールの開発と企業での利用を開始し、実証につなげている点と、我が国の強みである熱硬化CFRPの生産技術を活かしつつ、熱可塑CFRP技術を併用するという独自アイデアを、短期間に基礎技術から検証まで完成させたことは高く評価できる。</li> </ul> <p>3. マネジメント</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>実施体制については、プロジェクトリーダーとNEDO、プロジェクトリーダー/NEDOと各事業者の間のコミュニケーションが良好にとられており、産学官が連携し、大学による基盤理論・解析技術の提供と、企業による製造・実証を組み合わせた体制は、専門性の発揮、人材交流・人材育成の観点で、国プロとして理想的なものであったと思う。後継プロジェクトのみならず、他のプロジェクトに対しても水平展開されることを期待したい。</li> <li>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の開発は網羅されている。要素技術間のつながりが明確で、設計・成形・接合の各テーマが連携して進捗管理され、進捗遅れへの対応も的確であり、PDCAサイクルが機能していたと評価できる。</li> </ul>	<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"> <li>NEDO、そして政府として、社会実装に向けて、海外の同業他社の技術動向に関する調査・分析、また例えば規制緩和等での後押しや、認証を実現させる国レベルでの環境づくり等、より強力なオールジャパンとしての活動を後継プロジェクトに期待したい。また、デジタル技術やシミュレーションを活用したプロセス設計の深化により、再現性と品質保証を両立する枠組みの構築が期待される。事業終了後の実施主体各社の自立化については、より具体的な追跡が必要である。さらに、民間旅客機以外への適用に関しても検討を進めて頂きたい。飛翔体全般に対象を広げれば、適用箇所は増えると思われるし、実用への敷居も低くなると思われる。</li> <li>知的財産については、将来航空機メーカーと協業する際に、今回のプロジェクト参画企業が第一候補になる、もしくはせざるを得ない状況を作り出す特許の取得が好ましい。製造技術の特許化・権利化は容易でないが、「製品としての知財獲得」について検討することも事業化を円滑に進める上では重要ではないかと考える。また、標準化戦略として、今後も開発したツールやそれを利用した成果を国際会議等で発信し、国際的な認知度を高めていって欲しい。</li> </ul> <p>2. 目標及び達成状況</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>アウトカム目標がCO<sub>2</sub>排出削減効果に集約されているが、経済的効果、ならびに航空機製造業における日本のポジションの向上に向けた戦略のまともに取り入れることが望ましい。生産性向上やコスト削減といった成果を、OEM採用や国際標準獲得にどの程度繋げるのかという観点での目標が明示されていることが望ましい。</li> <li>現在の成果は特定形状や特定材料を対象としたものであり、今後は異なる材料体系や形状への適用拡大を通じて、より汎用的な技術指針として発展させることが望まれる。また、成形プロセスのデジタル化やシミュレーション技術との連携を一層進め、最適設計・品質保証を一体化した開発体系の確立を期待する。高生産性も重要だが、最終製品としての品質保証も重要であることから、品質保証に関わるアウトプット目標値も併せて明示されることを今後は期待したい。</li> </ul> <p>3. マネジメント</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>大学で開発した設計ツールについては、一部の企業の利用にとどまっており、今後、コンソーシアムを通じて、利用拡大を推進していただきたい。また、成形や評価データなどを共有・再利用可能な形で整理し、後継プロジェクトや産業界に還元する仕組みづくりを進めることが期待される。</li> <li>また、ボルトレス構造を前提としてプロジェクトを実施したが、実航空機構造では溶着とボルトの併用接合になる可能性が高く、後継プロジェクトではこの観点で研究項目の見直しを検討していただきたい。</li> </ul>
前評価結果の反映状況	<p>中間評価時に指摘された横連携や情報発信についても、TiADコンソーシアムの設立や発表件数の増加など、改善が十分に図られた。論文発表や特許の獲得において必要な成果が挙げられており、欧米のOEMに採用されるための海外への情報展開に注力されている点も特筆すべき点である。</p>	