

第2章 評価コメント

新規研究開発事業の創設の妥当性に対するコメント

①政策的位置付けの妥当性について

- ・CFRPの利用が航空機産業から量産型産業に展開され、そのマーケットが確実視されており、その兆候は自動車産業に垣間見える。そのような状況において、CFRPの量産活用分野で後れを取っては、わが国産業の損失は明白であり、CFRPの量産活用マーケットを開拓する基盤技術を国家プロジェクトとして実施する必要性は高い。
- ・その場合、川中の技術力が決め手になるが、わが国の川中企業は中小企業が大半であり、開発創造性に欠け、開発に対応する時間的資金的余裕もない。この事情を考慮してコンソーシアム的な研究開発体制を築き、自由な発想を具体化できる体制を整備する必要がある。
- ・技術開発の目標としてまずは自動車パーツとなろうが、その他産業における応用の可能性を広く調査し、ユーザー産業のポテンシャルを高めることも必要である。

○肯定的意見

- ・わが国のものづくり産業の基盤を堅守していくには、新素材の開発とその利用に関わる設計ならびに加工技術が必須であることは論を待たない。CFRPは“材料開発と量産化”の観点から、幸い我が国企業群が国際的に優位性かつ競争力を維持している。しかしその活用が従来は航空機産業に限定されてきたため、“CFRPの活用”の視点では米欧企業がわが国企業を凌駕している現状にある。
- ・今後の省エネルギー・環境調和の観点から、CFRPの利用が航空機産業から量産型産業に展開され、そのマーケットが確実視されていることは各種の予測から明らかで、既にその兆候は自動車産業に垣間見ることができる。
- ・そのような産業経済状況にあるにも拘わらず、わが国がCFRPの量産活用分野で後れを取っては、わが国産業の損失は明白である。
- ・かかる視点から、これまでも国家プロジェクトとしてCFRP活用の研究開発を実施してきたが、これらの成果に立脚して、CFRPの量産活用マーケットを開拓する基盤技術を国家プロジェクトとして継続していく必要性が高いと評価できる。
- ・その場合、自動車分野への応用が第一のカギになるが、他分野についても設計段階から見極め、設計に続く加工技術の開発とアSEMBリー技術の開発、それらの総合として価格バランス(素材コスト、加工コスト、製造時間、製造にかかるエネルギー、環境インパクト等)を考慮しておく必要がある。
- ・また、川中の技術力が決め手になるが、わが国の川中企業は中小企業が大半であり、技術はあるものの開発創造性に欠ける。また新たなものの開発に対応する時間的資金的余裕もない。この事情を考慮してコンソーシアム的な研究開発体制を築き、自由な発想を具体化できる体制を整備する必要がある。

○問題点・改善すべき点

- ・加工技術開発の目標としてまずは自動車のパーツとなろうが、その他国内産業における複合材料の応用の可能性を広く調査し、ユーザー産業のポテンシャルを国内において高める必要

がある。

- ・成型加工技術に優れた中小企業の技術力を出口に則して結集し、サプライチェーンの構築も同時に進めるべきである。

事業の目的及び実施によるアウトプット、アウトカムの妥当性に対するコメント

②事業の目的及び実施によるアウトプット、アウトカムの妥当性について

- ・CFRPの量産活用に向けては、複雑形状でかつ高精度な部材の熱可塑性加工を実現できることが必須であり、このための加工プロセス開発等の実施がわが国には必須である。
- ・わが国が国際的にも優位性を持つ小型自動車分野では確実に成果が期待できるが、さらに大物の建築機械部材、小物の電気構造部材等への技術転用が容易に可能になり、他の量産産業への波及効果も極めて高いと予測でき、ひいてはわが国ものづくり産業の活性化・国際競争力の維持につながる。
- ・そのためには、他の産業製品部材に転用できる技術プロセスについても研究開発課題とし、周辺特許、周辺標準化についても検討し、総合的な技術の包囲を確立しなければならない。

○肯定的意見

- ・先行のプロジェクトでは、熱硬化性加工方式から熱可塑性加工方式への材料工学的な転換が可能であることまでを実現してきている。しかし、CFRPの量産活用に向けては、複雑形状でかつ高精度な部材の熱可塑性加工を実現できることが必須であり、このための加工プロセスのシミュレーション開発等の後継プロジェクトの実施がわが国には必須である。
- ・幸いわが国が国際的にも優位性を持つ小型自動車分野で継続プロジェクトを実施すれば、確実に成果が期待できる。結果として今後20～30年間は依然として世界経済をリードするであろう自動車産業での優位性を確保できることになるし、併せて自動車の軽量化が低燃費、ひいては環境に調和した自動車をもたらすことに繋がる。
- ・自動車では、基台、アウターならびにインナーフレーム等の今日の金属製耐力構造部材を代替できる一体化CFRP部材としての実用が予測できている。たとえば基台の場合、今日、十数点部品の溶接にて構造化しているが、CFRPの熱可塑性加工により一体化できれば部品点数減よって工数の大幅縮減が可能になる。これらは100分代の精度で薄肉構造体でもあり、その成型には解決しなければならない技術が多い。逆にこれらの技術開発ができれば、耐荷重は高いが大物の建築機械部材、耐荷重はずっと小さいが小物の電気構造部材等への技術転用が容易に可能になる。
- ・このように他の量産産業への波及効果も極めて高いと予測でき、ひいてはわが国ものづくり産業の活性化・国際競争力の維持につながる。

○問題点・改善すべき点

- ・開発技術は多くの経済効果、環境効果、波及効果をもたらすと期待できるが、その結果が他の産業製品部材に転用できる技術プロセスについても研究開発課題とするべきであり、他への応用に関わる成果の周辺特許、周辺標準化についても、プロジェクトの中核技術開発と併せて検討し、総合的な技術の包囲を確立しなければならない。

- ・欧州ではすでに自動車の複合材料化プロジェクトが走っており、かなり先行されている。特に一体成型を目的とした織編技術の開発(織機、編み機の針の素材研究も含めて)やブレーディング強度評価基準の設定、3次元ディスプレイを使った設計の可視化技術の開発、異種素材複合の問題点の照査等多くの問題点を具体的にブレークダウンし、それぞれの問題点を解決する複数のプロジェクトの担当を各企業・大学・公設試験場に割り振って、更にそれを統合するクラスター組織を複数立ち上げている。この観点から、新規プロジェクトが主として自動車用となることは現状からみると仕方がない。

事業の優先性に対するコメント

③事業の優先性について

- ・先行プロジェクトの成果があり、それを基に新規プロジェクトを展開すれば、国際優位性を担保できる土壌は整っている。このことがCFRPの量産活用分野でわが国が国際特許、デファクトないしはコンセンサス標準を勝ち取り得ることにもなる。
- ・CFRPの量産化活用技術には、熱可塑性加工機械、それに関わる制御・電気技術、金型技術等多様な産業が関与して初めて実現できる。このことはわが国の中堅中小ものづくり企業の活性起爆剤になり得る。
- ・しかし、中堅中小企業は、CFRPの量産化技術に関わる周辺技術の開発は資金的余裕などから自前ではできない場合が多数であろう。中小企業庁プロジェクトとの連携を図り、総合的な開発の仕組みを構想する必要がある。

○肯定的意見

- ・米欧や韓中においても類似の国家プロジェクトが創始されているが、わが国には前述した国家プロジェクトの成果があり、それを基に新規プロジェクトを展開すれば競争諸国に優位性を担保できる土壌は整っている。
- ・このことがCFRPの量産活用分野でわが国が国際特許、デファクトないしはコンセンサス標準を勝ち取り得ることにもなる。
- ・CFRPの量産化活用技術には、熱可塑性加工機械、それに関わる制御・電気技術、金型技術等多様な産業が関与して初めて実現できる。このことは我が国の中小ものづくり企業の活性起爆剤になり得る。
- ・とりわけ、開発技術が他の量産産業分野に波及すれば、地域の中小ものづくりの活性化、とりわけ被災地域産業の活性化を導くことができる。

○問題点・改善すべき点

- ・中小企業は、CFRPの量産化技術に関わる周辺技術の開発は資金的余裕などから自前ではできない場合が多数であろう。中小企業庁プロジェクトとの連携を図り、総合的な開発の仕組みを構想する必要がある。

国が実施することの必要性に対するコメント

④国が実施することの必要性について

- ・新規プロジェクトの経済効果、波及効果が国家として看過できないものであり、是が非でも国がリードして実行しなければならない。

○肯定的意見

- ・新規プロジェクトは今後の国内産業にとって意義のあるものである。欧米での進展からみると遅きに失した感もあるが、その経済効果、波及効果が国家として看過できないものであるため、是が非でも国がリードして実行しなければならない。

○問題点・改善すべき点

- ・CFRPの量産化活用技術データは国家管理としてデータベース化し、別に定める利用規定によりわが国企業が優位性を担保できる工夫が必要である。

省内又は他省庁の事業との重複に対するコメント

⑤省内又は他省庁の事業との重複について

- ・中小企業庁プロジェクト、自治体プロジェクトとの関連性が調査できるとよい。
- ・実施時の中間評価、終了時のフォローアップ評価について予め念頭に入れてプロジェクトを組成すべきである。

○肯定的意見

—

○問題点・改善すべき点

- ・地域中小ものづくりとの連携・波及効果の観点からは中小企業庁プロジェクト、自治体プロジェクトとの関連性が調査できるとよい。
- ・提案プロジェクトが採択された時の、実施時の中間評価、終了時のフォローアップ評価について予め念頭に入れてプロジェクトを組成すべきである。

第3章 評価小委員会のコメント及びコメントに対する対処方針

本研究開発事業に対する評価小委員会のコメント及びコメントに対する推進課の対処方針は、以下のとおり。

【炭素繊維複合材料の革新的設計・加工技術の開発事業】

コメント

①プログラム運営の具体性等について

- ・ ターゲットを加工メーカーに絞ったプログラムになっていることは評価できるが、新しい適用領域について加工業者とユーザー等との連携を進める必要があり、そのためには、製品毎に適用可能な加工技術を想定すると共に、他方で加工技術毎に要求スペックを整理する等、バラエティと相互連関をワンセットに整理した技術体系の検討が行えるところまでプログラムの内容を詰めておくことが必要。その際、公的資金に依存する領域はハイリスクと共通基盤に係る技術や、標準化・知財権の有効な保全、さらには企業内への実務的技術者の集積等に資する方途を追究すべきである。

②結論

- ・ 加工技術等の内容を具体化し、それぞれの方法の特性を見極めて、加工業者、ユーザー等をどう組み合わせていくのかフォーメーションを検討し、その上で成果を社会に還元するためのプログラム化を図るべき。
- ・ このプログラムで扱う材料の特性評価や研究については、多様な内容となるため、このような基盤的なところを支えることは国の施策として有意であると考える。

対処方針

①プログラム運営の具体性等について

- ・ 輸送機器、産業機械、医療福祉機器、電気電子機器等の広範な分野への適用が可能となるよう、用途ごとに、求められる材料特性を発現し得る成形加工技術について、装置メーカー等関係業界の意見を踏まえつつ内容を検討する予定である。

②結論

- ・ 既存の優れた技術や知見を有し、それを相互に補完できる素材、加工、装置、ユーザー企業、研究機関等からなる推進体制を構築し、それぞれの役割を明確にしつつ、開発を実施する予定である。