

平成20年度 制度評価書

		作成日	平成20年9月
制度・施策名称	新製造技術プログラム		
事業名称	エコマネジメント生産システム技術開発	コード番号：P05025	
担当推進部／担当者	機械システム技術開発部		
0. 事業概要			
<p>本制度では、「新製造技術プログラム」の一環として、製品のライフサイクルにおいて製造業者が直接的に関わる設計と生産の段階において環境負荷を低減し、循環型生産システムの確立に寄与するための課題を抽出し、それを解決するための技術開発をテーマ公募型助成事業によって実施する。</p>			
助成期間	3年を限度とする。		
助成額	1件あたり年間15百万円程度とする。		
助成率	助成対象費用の1/2以内		
対象	企業、研究組合、公益法人などの研究機関		
制度の実施期間	平成17年度～平成19年度		
実施件数	5件		
実績総額（NEDO負担額）	232百万円		

1. 位置付け・必要性（根拠、目的、目標）

（1）根拠

自動車、電気電子機器等をはじめとする各種製造業はわが国の主要産業であり、わが国の経済的発展を支えるため今後も国際競争力を維持、向上する必要がある。一方で地球環境問題の解決に向けて、製造業者に対しても環境に配慮することが求められている。さらに京都議定書で掲げられている温室効果ガス排出量削減の目標を達成するためには、個別製品単位の省エネと製造プロセス全般における波及効果の高い省エネを両輪とした総合的な環境負荷低減の取り組みが必要である。

上記の課題を解決するために、環境に配慮した循環型生産システムの確立を目指し、設計・製造の段階から環境負荷低減を考慮に入れた研究開発で実施者独自で実施困難かつ社会へのインパクトが大きいテーマに対して強く支援していく必要がある。

本制度は自動車、電気電子機器等をはじめとする製品のライフサイクルの中から製造業が特に関わる設計と生産の段階において、環境負荷を低減し環境を意識しつつも市場の創造・拡大が可能な技術開発を行うことにより、グローバルな循環型生産システムの確立に寄与することを目的とするものである。

なお、本制度は、IT等最新の技術を積極的に導入し、プロセス技術の革新を図ることにより、我が国製造業の基盤的競争力を維持・強化するとともに、新たな高付加価値産業を生み出すプロダクトイノベーション活性化の環境を整える「新製造技術プログラム」の一環として実施した。

また、本制度は、経済産業省において研究開発の成果が迅速に事業化に結びつき、産業競争力強化に直結する「経済活性化のための研究開発プロジェクト（フォーカス21）」と位置付けられている。

以上から、本制度の根拠は妥当であると判断する。

（2）目的

本制度では、製品のライフサイクルにおいて製造業者が直接的に関わる設計と生産の段階において環境負荷を低減し、循環型生産システムの確立に寄与するための課題を抽出し、それを解決するための技術開発をテーマ公募型助成事業によって実施する。

本技術開発の確立により、環境負荷低減の要求を満たす生産システムの実現など、将来、幅広い産業分野で利用される共通基盤技術の形成が見込まれる。これにより、有害物質規制や廃家電リサイクルに関わる環境規制の要求を満たしつつ、国際競争力強化と新規産業創造を図ることができる。

以上から、本制度の目的は明確であり、妥当であると判断する。

（3）目標

本制度では、自動車、電気電子機器等をはじめとする製品のライフサイクルの中から製造業が特に関わる設計と生産の段階において、環境負荷を低減し環境を意識しつつも市場の創造・拡大が可能な技術開発を行うことにより、グローバルな循環型生産システムの確立に寄与することを目標とする。

また、各テーマの目標については、テーマ毎に目標設定し、その妥当性について、採択時に第三者の専門家による審査を行っている。

以上から、本制度の目標は目的に合致し、かつテーマ毎に外部有識者による審査を踏まえた詳細な目標を設定していることから、妥当であると判断する。

2. マネジメント（制度の枠組み、採択審査、制度の運営・管理）

（1）制度の枠組み

・実施体制

本制度は、NEDO 技術開発機構が、原則本邦の企業、研究組合、公益法人等の研究機関（原則、国内に研究開発拠点を有していること。ただし、国外企業の特別の研究開発能力、研究施設等の活用あるいは国際標準獲得の観点から国外企業との連携が必要な部分はこの限りではない。）から、公募によって研究開発テーマ及び研究開発実施者を選定し、助成により実施した。

なお、採択に当たっては実用化を目的とすることから、技術力を有する極力少数の企業等による役割分担の明確な開発体制が構築されるよう留意した。

以上から、公平かつ本制度の目的を踏まえた実用化を念頭におく実施体制であったと考えられる。

・公募

本制度の目的を達成するため、公募は、分野を特定しないで幅広く提案公募として募集している。実際、特定分野に限定しなかったことにより、自動車産業、建築業、家電、プラント・エンジニアリング、環境モニタリングといった幅広い分野から案件を採択することができ、将来における幅広い産業分野で利用される共通基盤技術の形成に資することができた。

公募は、平成 17 年度に 2 回行った。これは、最初の公募・採択では、優れたテーマが期待どおり集まらなかったことによるものである。

・応募と採択

	H17 6 月	H18 3 月	H18FY	H19FY
応募件数	6	2	公募無し	公募無し
採択件数	4	1	-	-
実施件数	4	5	5	5
実績額(百万円)	80		80	72

・助成期間/予算

早期実用化を達成すべく助成期間を 3 年以内、テーマ毎の年間助成金を 15 百万円に制限し、中長期ハイリスクのプロジェクトとは明確に異なる設定とした。

（2）テーマの採択審査

・採択審査基準

事業者評価、技術評価、産業応用化評価、研究開発体制の観点からの評価など多くの観点からバランスよく審査し、採択を決定したのは妥当と考えられる。

・採択審査体制

技術(3名)、事業(1名)および、研究開発体制の観点からの審査のため国際共同研究関係(1名)で構成された外部専門家による審査委員会を構成したことは、必要な審査項目をバランスよく審査することができ、適切であった。

・審査の透明性

公募要領に審査基準は明記されており、審査結果や審査委員は採択者、非採択者にも通知されていることから透明性は高いと考えられる。

(3) 制度の運営・管理

本制度では、開発規模が大きい委託事業や他の助成事業と同等な運営管理を行った。ただし、プロジェクトリーダーを設置せず、機械システム技術開発部が助成先に直接指導を行う運営・管理を行った。具体的には、機械部の四半期ごとの研究進捗確認シートを活用した研究進捗の把握、直接助成先に赴いての現状把握と現地指導、機械システム技術開発部のプログラマネージャー等と助成先との間で、問題点の抽出や対応策の協議などを行った。

この制度の実施期間は、当初は1期3年間、2期2年間の計5年間の予定であったが、再募集を行うには予算の規模が小さく、優れた研究テーマを新規案件として集めるのは困難と判断されたため、この制度は1期の3年間で終了した。

事後評価として、外部評価によるテーマ評価を行った。実用化を目的とすることから、事業化系の評価委員を2名選び、技術系の評価委員は3名(うち1名は委員長)とした。採択審査と同様、技術、事業化の両面から多くの観点で評価され、適切に実施されたと考えられる。

以上から、予算規模の関係から制度の実施期間を短縮せざるを得なかったものの、制度の運営・管理は適切に実施されたと考えられる。

3. 成果

本制度の目的・目標に合致したテーマが選ばれ、かつ、成果をあげ、情報発信を活発に行ったこともあり、ものづくりにおける、省エネ、循環型システムの構築に貢献した。さらに、本制度の理念はサステナブルマニュファクチャリングへと進化し、技術戦略マップ 2008 に掲載されるなど社会的認知度も上昇しつつある。以上の結果から、本制度による支援が十分な効果を挙げていると評価することができる。

成果の質については、各テーマの事後評価では、「非常によい」「良い」「概ね妥当・標準的」「妥当とは言えない」の4段階の評価において、「良い」又は「概ね妥当・標準的」の何れかに分類された。

以下に、テーマ毎の成果の概要を示すとともに、参考として評価結果の一部を抜粋する。

- ・製品ライフサイクルを考慮した設計支援システムの研究（トヨタ自動車株式会社 平成 17 年度～平成 19 年度）

（成果の概要）

：製品の水準を保ちつつ環境負荷を最小にするため、部品の磨耗予測、機能劣化の予測、メンテナンス計画、利用情報のフィードバック等、商品のライフサイクル全体に関わる問題点を設計の初期段階から検討可能な設計支援システムのプロトタイプを開発した。

（評価結果の抜粋）

：本プロジェクトにおいて、何が新しく解決されたかが必ずしも明確でない。しかし、本研究の意義は極めて重要であるので、市場（顧客）のデータの取り込み、保守・リサイクルに関する研究等を充実させつつ今後も推進することが期待される。

- ・自律拡張エコデザインシステムに関する研究開発（株式会社日立製作所，株式会社 AIE 研究社 平成 17 年度～平成 19 年度）

（成果の概要）

：プラントにおける設計時の無駄な材料消費の削減、運転時の効率化およびプラント廃棄時の廃棄物量を削減するため、プラント全体の配管の構成要素の物量、消費エネルギー、コスト等を計算するソフトウェアを開発した。

（評価結果の抜粋）

：新規プラント設計のためのツールとして設計の効率化に大きく貢献すると考えられ、波及効果は大きい。ただし、目標に明記してあるにも関わらず、既存プラントのメンテナンス、廃棄にどのように成果を応用して行くかが示されていない。今後、研究成果を「国際標準」に反映することを期待する。

- ・住宅・建設分野におけるライフサイクルを考慮した循環型設計・生産システムの開発（清水建設株式会社 平成 17 年度～平成 19 年度）

（成果の概要）

：住宅・建築分野で環境負荷低減を目的とした循環型生産システムを構築するために IC タグを建築物構成ユニットに埋め込み、それを効率的に管理・運用する情報一体化システムを構築し、建設現場の管理や建築物のモニタリングシステムの開発を行った。

（評価結果の抜粋）

：長寿命化を主眼とした住宅のライフサイクル設計は重要かつ喫緊の課題だと考える。研究の全体像は良いが、個々のパーツとしての研究計画、成果に疑問が残る。

- ・機械加工におけるエネルギー使用効率最大化のための加工技術および最適化スキームの研究（富士通株式会社 平成 18 年～平成 19 年度）

（成果の概要）

：製造工程の省エネのため、最もエネルギー使用効率が良い切削加工の条件を探索し、切削加工の NC データを自動生成するソフトウェアの開発を行った。

（評価結果の抜粋）

：本制度の目的を達成するために必要な基盤研究である。目標設定は明快でわかり易く、本テーマで言及された範囲内では概ね達成している。ただし、最終的に金型製造をはじめとした実際の加工に適用するには、面性状（粗さ、形状精度、面の段差など）との関係を示す必要があると考えられる。

- ・生産施設における有害化学物質漏出モニタリングシステムの研究開発（株式会社東芝、清水建設株式会社 平成 17 年度～平成 19 年度）

（成果の概要）

：生産施設からの有害化学物質漏出をモニタリングするための安価なセンサーの開発を行い、それらを配置するための観測井戸の最適配置法と観測井戸構造設計法を確立した。

（評価結果の抜粋）

：開発したセンサーは VOC のみ実用化の可能性があるが、VOC だけでは展開の見通しが立たない。物理化学的手法は望ましいが、他のセンサーとの組み合わせや食品など他の適用先も検討すべきである。

特許、論文表についても、事後評価の結果、それぞれ 13 件および 78 報と十分な成果が認められており評価できる。

・個別テーマ事業 5 件の事後評価結果

非常に良い	0 件
良い	3 件
概ね妥当・標準的	2 件
妥当とは言えない・不十分	0 件

評価項目、評価基準は、基本計画に沿った設定とした。

4. 総合評価

(1) 総括

本制度は、上位施策である「新製造技術プログラム」との整合性があり、「経済活性化のための研究開発プロジェクト(フォーカス21)」にも沿うものである。また、中長期ハイリスクのナショナルプロジェクトとは異なり比較的短期間の実用化研究開発の支援を行う助成制度であり、企業が自社の戦略に基づいて主体的に目標設定し実施できる自由度の高い制度であり、本制度の意義は大きい。その目的、目標は社会的要請、経済的要請に沿ったもので妥当であり、要請には十分応えられたものと考えられる。また、本制度の理念はサステナブルマニュファクチャリングへと進化し、技術戦略マップ 2008 に掲載されるなど社会的認知度も上昇しつつある。ただし、プロジェクトの役割は十分に果たしたと判断されたこと、および、再募集を行うには予算の規模が小さく、優れた研究テーマを新規案件として集めるのは困難と判断されたため、この制度は3年で終了した。

(2) 今後への提言

本制度の意義、成果は十分であったが、マネジメントの観点から今後、実用化の見通しに応じた研究期間の設定や予算配分等が望まれる。