

中小企業産業技術研究開発事業、
産業技術研究開発事業、
中小企業等の研究開発力向上及び
実用化推進のための支援事業、
民間企業の研究開発力強化及び実用化支援事業
事後評価報告書
(案)

平成26年3月
産業構造審議会産業技術環境分科会
研究開発・評価小委員会評価ワーキンググループ

はじめに

研究開発の評価は、研究開発活動の効率化・活性化、優れた成果の獲得や社会・経済への還元等を図るとともに、国民に対して説明責任を果たすために、極めて重要な活動であり、このため、経済産業省では、「国の研究開発評価に関する大綱的指針」（平成24年12月6日、内閣総理大臣決定）等に沿った適切な評価を実施すべく「経済産業省技術評価指針」（平成21年3月31日改正）を定め、これに基づいて研究開発の評価を実施している。

経済産業省において実施している中小企業産業技術研究開発事業、産業技術研究開発事業、中小企業等の研究開発力向上及び実用化推進のための支援事業、民間企業の研究開発力強化及び実用化支援事業（中小企業産業技術研究開発事業等）は、公的研究機関等が中小企業と共同で実証研究等を実施し、中小企業に対する技術移転を含む種々の支援を行うことで、中小企業が高度な技術課題を解決し、競争力のある新製品開発を促進し、経営の安定化、中小企業者の技術ポテンシャルの向上、並びに研究開発の効率化等を図るため、平成13年度より実施している（平成13年度から平成23年度まで実施した）ものである。

今回の評価は、この中小企業産業技術研究開発事業等の事後評価であり、実際の評価に際しては、省外の有識者からなる中小企業産業技術研究開発事業等事後評価検討会（座長：保立 和夫 東京大学 産学連携本部長）を開催した。

今般、当該検討会における検討結果が評価報告書の原案として産業構造審議会産業技術環境分科会研究開発・評価小委員会評価ワーキンググループ（座長：渡部 俊也 東京大学政策ビジョン研究センター教授）に付議され、内容を審議し、了承された。

本書は、これらの評価結果を取りまとめたものである。

平成26年3月

産業構造審議会産業技術環境分科会

研究開発・評価小委員会評価ワーキンググループ

産業構造審議会産業技術環境分科会研究開発・評価小委員会評価ワーキンググループ

委 員 名 簿

座長	渡部 俊也	東京大学政策ビジョン研究センター教授
	大島 まり	東京大学大学院情報学環教授 東京大学生産技術研究所教授
	太田 健一郎	横浜国立大学工学研究院グリーン水素研究センター長 ・特任教授
	菊池 純一	青山学院大学法学部長・大学院法学研究科長
	小林 直人	早稲田大学研究戦略センター教授
	鈴木 潤	政策研究大学院大学教授
	津川 若子	東京農工大学大学院工学研究院准教授
	森 俊介	東京理科大学理工学研究科長 東京理科大学理工学部経営工学科教授
	吉本 陽子	三菱UFJリサーチ&コンサルティング株式会社 経済・社会政策部主席研究員

(委員長除き、五十音順)

事務局：経済産業省産業技術環境局技術評価室

中小企業産業技術研究開発事業等事後評価検討会
委員名簿

座長	保立 和夫	東京大学 産学連携本部長
	伊藤 洋一	株式会社 I B L C 顧問
	岩渕 明	岩手大学 理事・副学長
	大塚 康男	神奈川県産業技術センター 所長
	田路 則子	法政大学イノベーション・マネジメント研究 センター所長

(敬称略、五十音順)

事務局：経済産業省 産業技術環境局 技術振興課
産業技術総合研究所室
大学連携推進課

中小企業産業技術研究開発事業等の評価に係る省内関係者

【事後評価時】

経済産業省 産業技術環境局 技術振興課長 牧野 剛
経済産業省 産業技術環境局 産業技術総合研究所室長 三上 建治
経済産業省 産業技術環境局 大学連携推進課長 佐藤 文一

産業技術環境局 産業技術政策課 技術評価室長 飯村 亜紀子

【中間評価時】

(平成21年度)

産業技術環境局 技術振興課長 吉村 忠幸 (事業担当課長)

産業技術環境局 産業技術政策課 技術評価室長 長濱裕二

(平成18年度)

産業技術環境局 技術振興課 産業技術総合研究所室長 長野寿一 (事業担当課長)

産業技術環境局 技術評価調査課長 柴尾浩朗

【事前評価時】 (事業初年度予算要求時)

通商産業省 工業技術院 研究業務課長 薦田康久 (事業担当課長)

中小企業産業技術研究開発事業等事後評価

審 議 経 過

○第1回事後評価検討会（平成26年2月3日）

- ・評価の方法等について
- ・研究開発制度の概要説明について
- ・評価の進め方について

○第2回事後評価検討会（平成26年3月10日）

- ・評価報告書(案)について

○産業構造審議会産業技術環境分科会研究開発・評価小委員会評価ワーキンググループ（平成26年3月28日）

- ・評価報告書(案)について

目 次

はじめに

産業構造審議会産業技術環境分科会研究開発・評価小委員会評価ワーキンググループ 委員名簿

中小企業産業技術研究開発事業等事後評価検討会 委員名簿

中小企業産業技術研究開発事業等の評価に係る省内関係者

中小企業産業技術研究開発事業等事後評価 審議経過

	ページ
事後評価報告書概要	i
第1章 評価の実施方法	
1. 評価目的	2
2. 評価者	2
3. 評価対象	3
4. 評価方法	3
5. 研究開発制度評価における標準的な評価項目・評価基準	3
第2章 研究開発制度の概要	
I. はじめに	7
II. 各制度の概要	10
パート1 中小企業産業技術研究開発事業	10
パート2 産業技術研究開発事業	39
パート3 中小企業等の研究開発力向上及び実用化推進のための支援事業、 民間企業の研究開発力強化及び実用化支援事業	61
III. 評価対象制度全体での評価のまとめ	85
第3章 評価	
1. 制度の目的及び政策的位置付けの妥当性	100
2. 制度の目標の妥当性	103
3. 制度の成果、目標の達成度の妥当性	105
4. 制度採択案件に係る事業化、波及効果等その他成果についての妥当性	107
5. 制度のマネジメント・体制・資金・費用対効果等の妥当性	109
6. 総合評価	112
7. 今後の研究開発の方向等に関する提言	114
第4章 評点法による評点結果	117
1. 趣旨	118
2. 評価方法	118
3. 評点結果	119

参考資料

参考資料1 第1回中小企業産業技術研究開発事業中間評価報告書（概要版）

参考資料2 第2回中小企業産業技術研究開発事業中間評価報告書（概要版）

参考資料3 中小企業等の研究開発力向上及び実用化推進のための支援事業、民間企業の研究開発力強化及び実用化支援事業に関するアンケート及びヒアリング調査結果

事後評価報告書概要

事後評価報告書概要

研究開発制度名	中小企業産業技術研究開発事業、産業技術研究開発事業、中小企業等の研究開発力向上及び実用化推進のための支援事業、民間企業の研究開発力強化及び実用化支援事業			
上位施策名	02. 技術革新の促進・環境整備			
事業担当課	経済産業省 産業技術環境局 技術振興課、産業技術総合研究所室、大学連携推進課			
研究開発制度の目的・概要				
<p>公的研究機関等が中小企業に対して技術移転を含む種々の支援を行うことを通じ、中小企業が高度な技術課題を解決し、競争力のある新製品を開発することによる経営の安定化、中小企業者の技術ポテンシャルの向上、並びに研究開発の効率化、中小企業における技術開発意欲の醸成等を目的として事業を実施している。</p> <p>1. 中小企業産業技術研究開発事業</p> <p>産総研が中小企業への技術的支援を行う。平成 13 年度～平成 18 年度までは産総研との随意契約で共同研究する技術シーズを産総研側が保有する場合（共同研究型）、中小企業側が保有する場合（技術シーズ持込型）を実施。平成 19 年度～平成 20 年度は平成 18 年度までの事業を踏襲しつつ、公的調達を促進する事業を実施。</p> <p>2. 産業技術研究開発事業</p> <p>中小企業産業技術研究開発事業を踏襲し、公的調達を促進する事業（調達事業）を継続するほか実証結果を性能評価する事業（評価事業）を実施。</p> <p>3. 中小企業等の研究開発力向上及び実用化推進のための支援事業、民間企業の研究開発力強化及び実用化支援事業</p> <p>民間企業と公的研究機関（大学・試験研究機関等）との共同研究体の実証研究、性能評価を行う事業に要する経費の一部を補助。</p>				
予算額等（委託及び補助（補助率：2/3 大企業 1/2）） （単位：億円）				
開始年度	終了年度	中間評価時期	事後評価時期	事業実施主体
平成 1 3 年度	平成 2 3 年度	平成 1 7 年度 平成 2 1 年度	平成 2 5 年度	公的研究機関
H21FY 予算額	H22FY 予算額	H23FY 予算額	総予算額	
1 9 . 5	9 . 0	5 . 0	約 9 2 . 2	

制度の目標・指標及び成果・達成度

(1) 全体目標に対する成果・達成度

個々の事業の目標・指標は下表の通りである。なお、制度全体での製品化率は37パーセントである。

事業	目標・指標	成果	達成度
中小企業産業技術研究開発事業	(平成13～18年度) 速やかな(1～2年以内) 製品化	37%	一部 達成
	(平成19～20年度)事業 終了後2年時点での製品 化率50%以上 公的調達	81% 16件	達成
産業技術研究開発事業 ①調達事業	事業終了後2年時点での 製品化率50%以上	36%	未達
	公的調達	公的調達6件	達成
産業技術研究開発事業 ②評価事業	事業終了後2年時点での 製品化率30%以上	25%	未達
中小企業等の研究開発力向 上及び実用化推進のための支 援事業、民間企業の研究開発 力強化及び実用化支援事業	事業終了後2年時点での 実用化率40%以上	32.5%	未達

(2) 目標及び計画の変更の有無

目標及び計画については特に変更されていない。

下表に示した通り、各事業より得られた論文数は合計で345件、特許の出願数は319件であった。

<共通指標>

	中小企業技 術産業研究 開発事業	産業技術研究開発 事業		中小企業等の研究開 発力向上及び実用化 推進のための支援事 業、民間企業の研究開 発力強化及び実用化 支援事業	合計
		①調達 事業	②評価事 業		
論文数	270件	15件	15件	45件	345件
特許出願数	180件	15件	12件	112件	319件

評価概要

1. 制度の目的・政策的位置付けの妥当性

中小企業は、地域の基盤を支える「我が国経済の活力の源泉」と期待され、独自の製造・加工技術等が我が国の総合的な製造技術を支えている。しかしながら、これら中小企業の研究・開発力は十分ではなく、中小企業の技術開発及び研究開発力向上を、産総研をはじめとする公的研究機関が支援し、国がそのスキームを支えることは大変に有意義であり必要性が高い。

本制度は、公的研究機関と中小企業等との共同研究・実証試験の実施、さらには公的研究機関での調達による実績づくりといった他事業にはないものであり、第3・第4期科学技術基本計画等の上位施策とも良く整合し、国が関与する制度として妥当かつ重要である。また、事業化に至らなくても、人脈形成ができた等々将来への蓄積を残せる可能性もあり、数値には表れない中小企業の活性化と新産業創出に貢献すると判断する。

一方、本制度では、2、3年後の実用化を目指していることから、リスクの大きなテーマは採用され難い傾向がでる恐れがあり、採択時のテーマの選定が大きな課題である。

また、技術開発と並行して事業化支援を進める必要がある。

2. 制度の目標の妥当性

本制度では、製品化率・実用化率、ならびに公的調達を評価指標として設定し、目標を敢えて厳しく設定したことを評価したい。また、中間評価でのコメント等を勘案して、数年毎に見直された事業内容の修正に対応して、目標も適宜修正が施されてきており、極めて適正であった。

一方、事業終了から2年後の製品化率や実用化率が目標となっていたが、事業終了2年後以降も実用化・製品化への努力を続けている企業もあるので、2年後に加えて例えば4年後の製品化率・実用化率も目標として設定し、2段階の目標とするのも一案であったと思われる。また、コスト削減や、安定性（信頼性、歩留まり、ソフト開発におけるバグ出し）など、実用化に向けては多くの課題があり、その面からも評価期間についての検討が必要である。

3. 制度の成果、目標の達成度の妥当性

実用化率・製品化率は、事業終了後2年を経過した時点での数値と定義されており、未達の事業もあるものの、概ね良い結果が出ている。また参加企業の満足度も高い。論文発表と特許申請については、平均として1事業あたりそれぞれ約1件の実績があり、共同研究した成果が論文や特許として出されていることは評価できる。したがって、一部未達はあるが、全体として成果は妥当であり、目標は達成されたと言える。

なお、事業終了2年後以降も実用化・製品化への努力を続け、評価時点を過ぎてから実用化・製品化が果たされた案件もあり、今後の大きな成果が期待されることから、評価時期を2段階とする等の工夫があってもいいと考える。

4. 制度採択案件に係る事業化、波及効果等その他成果についての妥当性

全382件の課題中で、159件が既に製品化・実用化を果たし、現在でも研究開発継続中の課題も60件ある。これらの合計219件は、全課題に対しては57%となり、本事業全体としての成果は非

常に良いと判断できる。人材育成にも貢献するとしている点も評価できる。事業終了後に自社努力で製品化に至った努力も高く評価され、製品化・実用化についてはロングスパンで見守ることも必要である。

また、他用途への展開や他製品の拡販などの想定外の応用が実現された例もある。また、採択企業においては、技術の高度化、人材育成、ネットワーク構築（将来の共同研究パートナー発掘等）など多くの波及効果が得られている。

今後、研究成果が他の第三者企業でも活用されるような技術移転の仕組みが望まれ、それがうまく機能すれば、この事業成果の大きな波及効果が期待される。事業終了後の自社努力への評価や波及効果への評価は長期的な観点から実施すべきである。

5. 制度のマネジメント・体制・資金・費用対効果等の妥当性

事業の範囲、費用、補助率については 8 割から 9 割の共同事業者が「適切」と答え、全体としては適切なスキームと言える。研究開発体制や制度の運営に関しては、中間評価でのコメントを考慮して適宜修正を施すなど、随時最適化を図る努力がなされている。以上、制度のマネジメント・体制・資金・費用対効果に関しては、全体として「良い」と判断される。

しかし、事業の「期間」に関しては、共同事業者の 7 割が「短すぎた」と答えており、改善すればなお効果的であったと思われる。また、中小企業・ベンチャー企業との共同研究・実証試験の相手先としては、事業当初より種々の公的機関が参画できるようにしておく尚良かった。

一方、今後の中小企業の支援では、研究開発と並行して、「売れる商品作り」をすすめる事業化支援も組み合わせて行い、広報活動や中・大企業へのリエゾン活動とともに、商品企画や販路開拓等の経験を有する専門家による支援が望まれる。

6. 総合評価

中小企業・ベンチャー企業を「我が国経済の活力の源泉」と捉え、その研究・開発力の不足を補うための国の施策として行われた本事業は、産総研をはじめとする公的研究機関が支援し、国がそのスキームを支えるものであり、良く機能したと評価する。実用化率・製品化率が目標達成を計る指標として設定されたのも分かり易い。事業終了から 2 年後の数字を指標としたために、未達となった年度（事業）もあったが、その後も研究・開発が継続されている課題も多くあって、実用化・製品化につながっており、最終的な成果はより大きなものとなると期待できる。

一方、事業終了後の成果の発展を時間の関数としてウオッチする等の工夫を施すことで、事業の成果をより正確に把握できるのではないかと考える。今後の中小企業の支援では、研究開発と並行して、「売れる商品作り」をすすめる事業化支援も組み合わせて行い、広報活動や中大企業へのリエゾン活動とともに、商品企画や販路開拓等の経験を有する専門家による支援が望まれる。

7. 今後の研究開発の方向等に関する提言

＜ベンチャー等のチャレンジングな課題の支援＞

○我が国の産業を活性化し続け、国際的な競争力を高めるうえで、優れた技術を保有する中小企業を維持し発展させるとともに、新しい技術を社会実装しようとするベンチャー企業をスタートさせ育成することも極めて重要である。中小企業ないしベンチャー企業を育成する社会環境を我

が国に根付かせる施策を、今後とも続けるべき。

○ベンチャー企業のハイリスク・ハイリターンの研究開発のような事業化には大きなリスクや課題がある案件も、成功するまたは成長する可能性がある候補については、あらかじめ、それらを説明した上で助成対象にしてもいいのではないか。採択の問題点として、ある程度目処がつきそうなものを引き上げて行く場合とチャレンジングな課題を支援する場合では目標値の設定も検討すべきであろう。

<研究開発期間の確保>

○開発開始時期が公募になってから遅くなった点は仕方ないが、3月末で終了は余りにも短い。研究開発期間として、少なくとも実質1年を保証するべきである。

<事業化支援>

○中小企業は日本のもの作りの底力であるが、その体力（人、金、設備）が十分でない。そのため R&D 支援および、販売力等の向上施策は有効であろう。今後の中小企業の支援では、研究開発と並行して、「売れる商品作り」をすすめる事業化支援も組み合わせて行い、その際には商品企画や販路開拓等の経験を有する専門家や機関による製品化やマーケティングに関するアドバイス等の支援が望まれる。

○外国人のコーディネーターへの登用、海外のコンサルやインキュベーションとの連携等の海外との連携を促進すべき。

<事業化の評価指標>

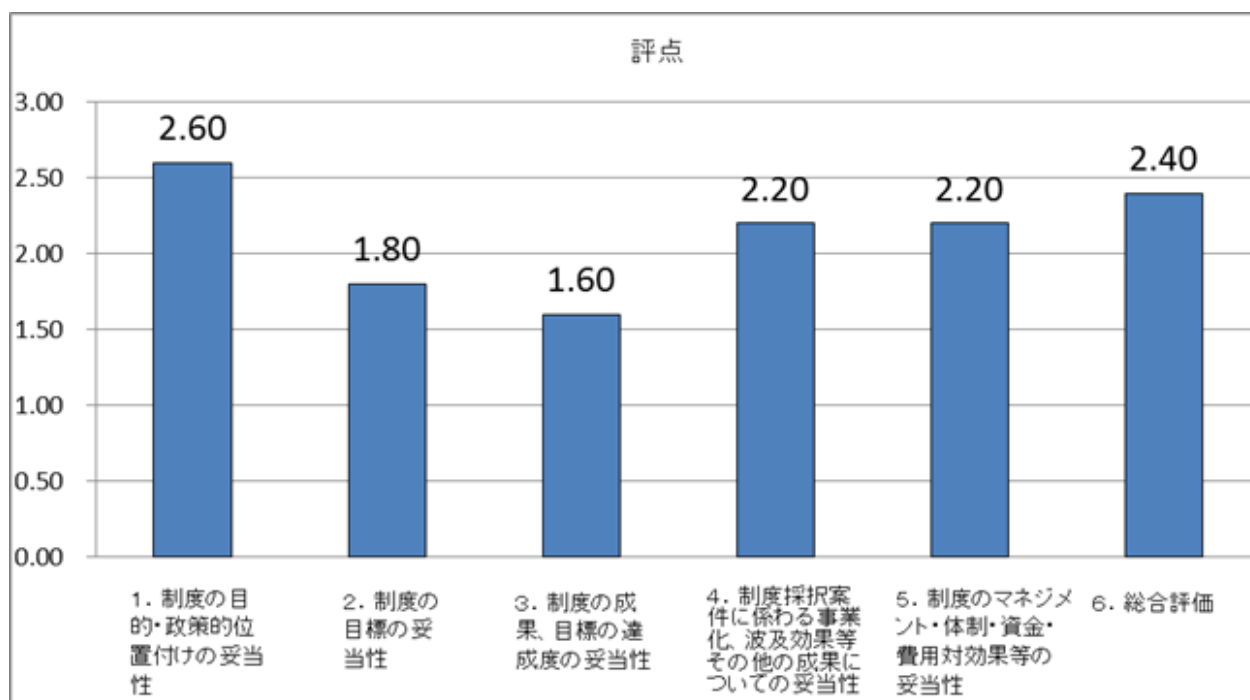
○製品化は、「何をして製品完成と見なすか」など、主観評価になりがちである。また事業化は、商品として上市した時点で開発完了となるので、その時点で評価すべきと考える。

評点結果

評点法による評点結果

（中小企業産業技術研究開発事業等）

	評点	A 委員	B 委員	C 委員	D 委員	E 委員	
1. 事業の目的・政策的位置付けの妥当性	2.60	3	3	2	3	2	
2. 研究開発等の目標の妥当性	1.80	3	2	1	2	1	
3. 成果、目標の達成度の妥当性	1.60	2	2	1	2	1	
4. 事業化、波及効果についての妥当性	2.20	3	2	2	2	2	
5. 研究開発マネジメント・体制・資金・費用対効果等の妥当性	2.20	2	2	3	2	2	
6. 総合評価	2.40	3	2	3	2	2	



第 1 章 評価の実施方法

第1章 評価の実施方法

本研究開発制度評価は、「経済産業省技術評価指針」(平成21年3月31日改定、以下「評価指針」という。)に基づき、以下のとおり行われた。

1. 評価目的

評価指針においては、評価の基本的考え方として、評価実施する目的として

- (1) より良い政策・施策への反映
- (2) より効率的・効果的な研究開発の実施
- (3) 国民への技術に関する施策・事業等の開示
- (4) 資源の重点的・効率的配分への反映

を定めるとともに、評価の実施にあたっては、

- (1) 透明性の確保
- (2) 中立性の確保
- (3) 継続性の確保
- (4) 実効性の確保

を基本理念としている。

研究開発制度評価とは、評価指針における評価類型の一つとして位置付けられ、研究開発制度そのものについて、同評価指針に基づき、目的及び政策的位置付けの妥当性、目標の妥当性、成果・目標の達成度の妥当性、事業化・波及効果についての妥当性、マネジメント・体制・資金・費用対効果等の妥当性の評価項目について、評価を実施するものである。

その評価結果は、本研究開発制度の実施、運営等の改善や技術開発の効果、効率性の改善、更には予算等の資源配分に反映させることになるものである。

2. 評価者

評価を実施するにあたり、評価指針に定められた「評価を行う場合には、被評価者に直接利害を有しない中立的な者である外部評価者の導入等により、中立性の確保に努めること」との規定に基づき、外部の有識者・専門家で構成する検討会を設置し、評価を行うこととした。

これに基づき、評価検討会を設置し、研究開発制度の目的や内容に即した専門家や経済・社会ニーズについて指摘できる有識者等から5名が選任され

た。

なお、本評価検討会の事務局については、指針に基づき経済産業省産業技術環境局 技術振興課、産業技術総合研究所室、大学連携推進課が担当した。

3. 評価対象

中小企業産業技術研究開発事業等（中小企業産業技術研究開発事業、産業技術研究開発事業、中小企業等の研究開発力向上及び実用化推進のための支援事業、民間企業の研究開発力強化及び実用化支援事業）研究開発制度（実施期間：平成13年度から平成23年度）を評価対象として、研究開発制度の内容・成果等に関する資料及び説明に基づき評価した。

4. 評価方法

第1回評価検討会においては、研究開発制度の内容・成果等に関する資料説明及び質疑応答、並びに委員による意見交換が行われた。

第2回評価検討会においては、それらを踏まえて「研究開発制度評価における標準的評価項目・評価基準」について評価を実施し、併せて4段階評点法による評価を行い、評価報告書(案)を審議、確定した。

また、評価の透明性の確保の観点から、知的財産保護、個人情報で支障が生じると認められる場合等を除き、評価検討会を公開として実施した。

5. 研究開発制度評価における標準的な評価項目・評価基準

評価検討会においては、経済産業省産業技術環境局技術評価室において平成25年4月に策定した「経済産業省技術評価指針に基づく標準的評価項目・評価基準」の研究開発評価（中間・事後評価）に沿った評価項目・評価基準とした。

1. 制度の目的及び政策的位置付けの妥当性

- （1）国の制度として妥当であるか、国の関与が必要とされる制度か。
- （2）制度の目的は妥当で、政策的位置付けは明確か。
- （3）他の制度との関連において、重複等はないか。

2. 制度の目標の妥当性

(1) 目標は適切かつ妥当か。

- ・ 目的達成のために具体的かつ明確な目標及び目標水準を設定しているか。
特に、中間評価の場合、中間評価時点で、達成すべき水準（基準値）が設定されているか。
- ・ 目標達成度を測定・判断するための適切な指標が設定されているか。

3. 制度の成果、目標の達成度の妥当性

(1) 成果は妥当か。

- ・ 得られた成果は何か。
- ・ 設定された目標以外に得られた成果はあるか。
- ・ 共通指標である、論文の発表、特許の出願、国際標準の形成、プロトタイプの作製等があったか。

(2) 目標の達成度は妥当か。

- ・ 設定された目標の達成度（指標により測定し、中間及び事後評価時点の達成すべき水準（基準値）との比較）はどうか。

4. 制度採択案件に係る事業化、波及効果等その他成果についての妥当性

(1) 成果については妥当か。

- ・ 当該制度の目的に合致する成果が得られているか。
- ・ 事業化が目的の場合、事業化の見通し（事業化に向けてのシナリオ、事業化に関する問題点及び解決方策の明確化等）は立っているか。

(2) 波及効果は妥当か。

- ・ 成果に基づいた波及効果を生じたか、期待できるか。
- ・ 当初想定していなかった波及効果を生じたか、期待できるか。

5. 制度のマネジメント・体制・資金・費用対効果等の妥当性

(1) 制度のスキームは適切かつ妥当か。

- ・ 目標達成のための妥当なスキームとなっているか、いたか。

(2) 制度の体制・運営は適切かつ妥当か。

- ・ 制度の運営体制・組織は効率的となっているか、いたか。
- ・ 制度の目標に照らして、個々のテーマの採択プロセス（採択者、採択評価項目・基準、採択審査結果の通知等）及び事業の進捗管理（モニ

タリングの実施、制度関係者間の調整等)は妥当であるか、あったか。

- ・制度を利用する対象者はその目標に照らして妥当か。
- ・個々の制度運用の結果が制度全体の運営の改善にフィードバックされる仕組みとなっているか、いたか。
- ・成果の利用主体に対して、成果を普及し関与を求める取組を積極的に実施しているか、いたか。

(3) 資金配分は妥当か。

- ・資金の過不足はなかったか。
- ・資金の内部配分は妥当か。

(4) 費用対効果等は妥当か。

- ・投入された資源量に見合った効果が生じたか、期待できるか。
- ・必要な効果がより少ない資源量で得られるものが他にないか。

(5) 変化への対応は妥当か。

- ・社会経済情勢等周辺の状況変化に柔軟に対応しているか。
- ・代替手段との比較を適切に行ったか。

6. 総合評価

第 2 章 研究開発制度の概要

第2章 研究開発制度の概要

I. はじめに

本評価は、平成13年度から23年度まで実施された中小企業産業技術研究開発事業、産業技術研究開発事業、中小企業等の研究開発力向上及び実用化推進のための支援事業、民間企業の研究開発力強化及び実用化支援事業、を対象としている。これら4つの評価対象制度についてその変遷を表Iにまとめた。

なお、産業構造審議会評価小委員会において、平成18年5月に第1回中間評価報告書（平成13年度から16年度に実施した事業が対象）、平成22年3月に第2回中間評価報告書（平成17年度から20年度に実施した事業が対象）が了承されている。

Ⅱ. パート1で中小企業産業技術研究開発事業（平成13年度から平成20年度までの事業で、2回の中間評価を受けている）、パート2で産業技術研究開発事業、パート3で中小企業等の研究開発力向上及び実用化推進のための支援事業、民間企業の研究開発力強化及び実用化支援事業について詳述した上で、Ⅲに本評価対象制度全体をとりまとめて記載している。

表 1 制度の変遷

制度名	年度	事業概要	研究期間	スキーム	その他の特徴
中小企業産業技術研究 開発事業	13FY ～ 15FY	産総研が中小企業への技術的支援を行う。 共同研究する技術シーズを産総研側が保有する場合（共同研究型）、中小企業側が保有する場合（技術シーズ持込型）を実施。	1 年	産総研への 随意契約	—
	16FY ～ 17FY		1 年 （一部 2 年）		試験・研究機器についてはより金額が大きく、長期の研究（2 年以内）の事業のニーズにも対応。
	18FY		1 年		産業クラスター計画等の地域政策に合致するものについて、複数企業の共同申請を認める（1 課題あたりの予算額が大きい）
	19FY ～ 20FY	18FY までの事業を踏襲しつつ、公的調達を促進する事業を実施。	1～3 年	公募（産総研）	より長期（3 年以内）の研究課題へも対応。 成果指標として「公的調達の実現」を追加。

産業技術研究開発事業	21FY	中小企業産業技術研究開発事業を踏襲し、公的調達を促進する事業（調達事業）を実施するほか実証結果を性能評価する事業（評価事業）を実施。	1 年	①産総研への随意契約 ②公募（産総研、JIPDEC）	調達事業小企業産業技術研究開発事業の継続事業。 評価事業を追加。
中小企業等の研究開発力向上及び実用化推進のための支援事業、民間企業の研究開発力強化及び実用化支援事業	22FY ～ 23FY	民間企業と公的研究機関（大学・試験研究機関等）との共同研究体の実証研究、性能評価を行う事業に要する経費の一部を補助。	1 年	公募（民間企業、公的研究機関）	21FY までは産総研、JIPDEC への委託事業だったが、本制度では民間企業と公的研究機関（大学・試験研究機関等）による共同体に対して補助金を交付。

Ⅱ. 各制度の概要

パート1 中小企業産業技術研究開発事業

平成13年から平成20年まで実施した中小企業産業技術研究開発事業は、これまでに2回中間評価を実施しており、第1回中間評価報告書（平成13年度から16年度に実施した事業が対象）、第2回中間評価報告書（平成17年度から20年度に実施した事業が対象）が作成されている。本章は中間評価報告書より抜粋して記載している。

<第1回中間評価報告書の概要>

1. 事業の目的・政策的位置付け

1-1 事業の目的・政策的位置付け

（1）事業の目的

『中小企業産業技術研究開発事業』において、産総研が中小企業に対して技術移転を含む種々の支援を行うことを通じて、中小企業において競争力のある新製品を開発することによる経営の安定化、中小企業者の技術ポテンシャルの向上、並びに研究開発の効率化、中小企業における技術開発意欲の醸成を達成することを目的とする。これらの取り組みを通じて、活力ある中小企業者の支援・育成が図られることにより、中小企業がその持てる能力を十分に発揮しフロンティアを切り拓いていく環境が整備され、我が国のイノベーションの活性化、技術創造基盤の構築へと進展されることが期待される。

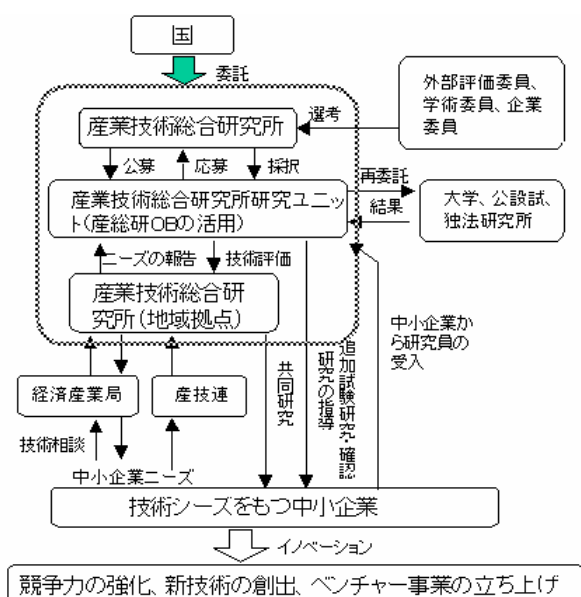
（2）事業の概要

□①地域中小企業支援型研究開発事業の概要

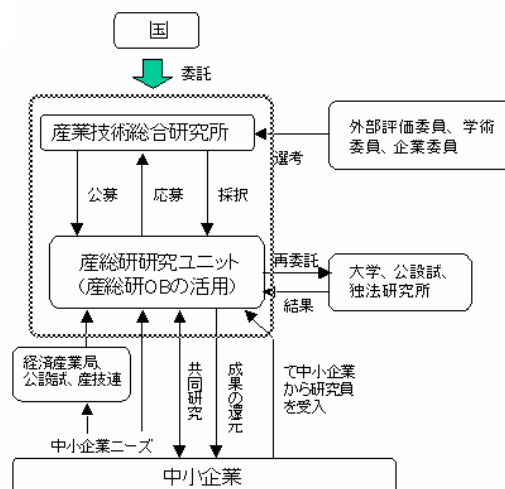
産総研が中小企業ニーズを掘り起こし、産総研に蓄積された技術シーズや研究ポテンシャル、人的ネットワーク等を活用し、必要に応じて大学・公設研等の協力も得つつ、中小企業者への技術的支援を行う。

本事業は、ベースとなる技術シーズが何れのセクターにあるかによって、大きく2つのタイプに分類している。すなわち、①「技術シーズ持込評価型」（中小企業や公設研等にある技術シーズの評価や追加の研究開発を産総研で行うことによって製品化を目指す。）、②「共同研究型」（産総研にある技術シーズをもとにして企業と共同研究を行うことにより、技術の製品化を目指す。）である。

《技術シーズ持込評価型のスキーム》



《共同研究型のスキーム》



②地域中小企業支援・研究機器開発促進事業の概要

中小企業ニーズを踏まえ、産総研の技術シーズを活用した新たな試験・研究機器の開発を中小企業と連携して行い実用化を促進する。あるいは、中小企業が開発・製造する試験・研究機器に対して産総研が補充的に研究を行い、評価データやアドバイスを提供し、事業化支援を行う。

1-2 政策的位置付け及び国の関与の必要性

平成11年に改正された『中小企業基本法』において、中小企業を「我が国経済の活力の源泉」と位置付け、新たな政策理念として「中小企業の多様で活力ある成長発展」が掲げられた。また、中小企業は、その規模の小ささゆえに大企業に比べて機動力や柔軟性に優れていることから、イノベーションの担い手になることが期待されている。特に、産業構造改革をもたらす大規模なイノベーションは、専門性やものづくり技術等をもとに小さな工夫や改善に取り組む中小企業が数多くすそ野広く存在することによって初めて可能になるものであり、この中から革新的な技術の製品化を押し進める「ブレークスルー型」企業が創出される。

一方、我が国の中小企業は、経営資源の不足をはじめとする多様な困難に直面している。例えば、高い技術力を持つ中小企業が、新製品に向けた開発ニーズを把握し、あるいは新技術のシーズを持っていたとしても、年々激化する企業間競争によって発生する大きな開発リスクや、製品化に必要な人材を含めた研究開発力の不足といった理由で、単独で開発を進めることが困難なことが多

い。

2. 研究開発目標

大学や公設試験研究機関（以下、公設研という。）等との連携を図りつつ、産総研研究職員（およびOB職員）の技術的知見やネットワークを十分に活用し、中小企業のニーズに対応して製品化を念頭においた技術の高度化、成熟化を目指す研究開発を実施することにより、当該中小企業において速やかな（1～2年以内）製品化を目指す。

3. 成果、目標の達成度

3-1 成果

3-1-1 成果

平成13～15年度実施95件のうち、「事業化」例27件（製品等ができ、既に売り上げ実績のあり）、「実用化」例12件（製品等ができあがり事業化に向けて準備中）で、事業化・実用化率は41%。特許出願127件、特許等の実施件数56件（平成13～16年度実施課題136件中）あった。

(1) 事業化または実用化を達成した研究課題数および製品の総売上高

表1に、これまでに実施した課題（工技院時代を含む。）のうち、事業化・実用化に至った課題と総売上高についてまとめた。実用化に至った42件、実用化に至った課題14件について、附図表3に製品名の一覧を示した。

なお、事業化/実用化の達成度調査および総売上高調査は、いずれも平成16年12月末現在で行った。また、平成16年度実施分については、研究終了直後であり、中小企業による事業化に未だ結びついていないため、集計対象としなかった。

表1 事業化/実用化を達成した研究課題数および製品の総売上高

年度	(12年度)	13年度	14年度	15年度	合計 [†]
実施した課題数	(42件)	33件	16件	46件	95件
事業化に至った数	(15件)	10件	5件	12件	27件
実用化に至った数	(2件)	1件	3件	8件	12件
事業化・実用化の割合	(41%)	33%	50%	43%	41%
総売上高 (百万円)	(570.8)	1,242.1	116.5	222.6	1,531.1

† 合計は、13年度～15年度（なお、総売上高は、2年間に渡り研究を実施したものがあるため、単純な積算とは一致しない場合がある）

(2) 論文発表数、特許出願数、および知的財産の実施件数

表 2 に、これまでに輩出した研究成果について、誌上発表数および特許出願数についてまとめた。誌上発表については、連携した中小企業との共著のもの、特許出願については、企業と共願のものについても、その件数を調査した。また、これとは別に、産総研財の実施件数についても調査した。

表 2 研究成果および知財実施の件数

	(12 年度)	13 年度	14 年度	15 年度	16 年度	合計 [†]
実施課題数	(42 件)	33 件	16 件	46 件	41 件	136 件
誌上発表	(64 件)	66 件	40 件	86 件	16 件	209 件
うち企業と共著	(9 件)	10 件	9 件	3 件	1 件	23 件
特許出願	(35 件)	58 件	20 件	24 件	24 件	127 件
うち企業と共願	(17 件)	26 件	8 件	11 件	13 件	58 件
特許等の実施 [‡]	(7 件)	10 件	8 件	22 件	16 件	56 件

† 合計は、13 年度～15 年度

‡ 共同研究型のベースとなる知的財産であり、研究開始以前に出願または登録済みのもの

(3) 肯定的な評価

聞き取り調査により得られた企業のコメントを分析し、事業化および製品化に至らなかったケースを含め、地域中小企業が産総研と連携し本事業を実施したことについて、肯定的な評価をしている件数をカウントした。「肯定的な評価」に関しては、「2-3 目標達成度を測定・判断するための指標」に述べたとおり、それぞれの案件において、①産総研を活用した効率的な研究開発（産総研の研究成果、ネットワーク、研究機器等を活用したことにより、中小企業の研究が効率化されたと中小企業がコメントしたもの）、または②中小企業の技術開発の継続や勧め方の学習（中小企業が研究活動を継続したり、“勉強になった”など技術開発意欲の醸成を伴うコメントを述べたりしたもの）の有無をもとに判断した。その結果について表 3 にまとめた。なお、平成 16 年度実施分については、研究終了直後であり、地域中小企業を訪問して行うヒアリング調査は未実施であるため、集計対象から除いた。

表 3 顧客満足を与えた課題数

年度	(12 年度)	13 年度	14 年度	15 年度	合計 [†]
実施した課題数	(42 件)	33 件	16 件	46 件	95 件
顧客満足を与えた数 [‡]	(19 件)	22 件	13 件	41 件	76 件
肯定的評価の割合	(45%)	67%	81%	89%	80%
①と②の計	(25 件)	31 件	17 件	62 件	110 件
①効率的研 究開 発	(9 件)	13 件	5 件	30 件	48 件
②技術開 発意欲 の醸成	(16 件)	18 件	12 件	32 件	62 件

† 合計は、13 年度～15 年度

‡ ①または②に該当し、かつ重複を整理した数

(4) オール産総研のポテンシャルを活用した連携の構築の実績

①大学や公設研とのネットワーク

産総研は、工業技術院時代から大学や公設研等とのネットワークを構築しており、本事業における連携の構築に際しても必要とされる第三者機関との連携が図られている。表 4 に示したように、平成 13 年度は、多くの研究課題において、大学との連携を行いつつ中小企業支援を行っていたが、14 年度以降は減少傾向にある。逆に、公設研を含む連携は、「産技連枠」を創設した平成 15 年度以降に急増し、平成 16 年度では、過半数の課題で連携を行った。

表 4 大学や公設研とのネットワークを活用した連携の構築

年度	13 年度	14 年度	15 年度	16 年度	合計
実施した課題数	33 件	16 件	46 件	41 件	126 件
大学等と連携した課題数	17 件	3 件	7 件	5 件	32 件
連携大学数(延べ)	23 大学	4 大学	7 大学	5 大学	39 大学
公設研と連携した課題数	3 件	1 件	13 件	23 件	40 件
連携公設研数(延べ)	3 所	1 所	14 所	23 所	41 所

②産総研地域センターにおける一層の取組み

これまでに連携を実施した中小企業の所在する都道府県別の件数マップに示したとおり、32 都道府県に所在する地域中小企業との連携を実施してきた。産総研研究者約 2,500 名の 75%がつくばに在籍しているが、つくばの研究者と関東甲信越以外の地域に所在する地域中小企業との連携をはじめとして、地域を越えた連携が構築されている(表 5)。

表 5 地域を越えた連携の構築

年度	13 年度	14 年度	15 年度	16 年度	合計
実施した課題数	33 件	16 件	46 件	41 件	126 件
地域を越えて連携した数	11 件	3 件	19 件	14 件	47 件

これまでの連携実績を詳細に解析すると、首都圏、特に東京都、茨城県、千葉県、神奈川県、埼玉県に所在する製造業の事業所数は、総務省の「平成 13 年事業所・企業統計調査」によると、170,220 事業所であり、全国の約 26%を占めるに過ぎないにもかかわらず、本事業の連携では、全 139 社の 5 割を超える 73 社が上記 5 都県に所在している。これは、つくばとの地理的な関係から集中したものと考えられる。この点から、今後の連携構築にあたっては、それ以外の地域についても重視し、さらに、オール産総研の研究ポテンシャルを活用して全国レベルでの連携構築していくことが求められる。

この求めに関して、産総研では、平成 17 年から始まった第二期に向け、全国 8 ブロックに置かれた地域センターが『研究拠点』の顔と『連携拠点』の顔の両方を持つべきとの方針を堅持することを確認し、オール産総研のポテンシャルを活用する連携拠点の構築を目指すこととした。それぞれの地域における連携の進め方について検討を行い、その結果を「産総研の地域連携施策 ―地域の中で、地域のために―」にまとめた。

3-2 目標の達成度

指標1: 事業化または実用化を達成した研究課題が、総研究課題に占める割合

平成13年度事業においては、33%の製品化率に留まるが、14年度50%、15年度は、研究機関終了後1年を経過しない時点において、すでに43%を達成した。3年間の平均においても、製品化率41%に達する。本制度においては、研究終了後1~2年以内の製品化の達成を目指していることから、平成14、15年度に研究を実施した課題のうちのいくつかについては、近い将来に製品化達成が見込まれることを考えると、本事業は、製品化率がきわめて高いといえることができる。

指標2: 研究成果として創出された論文発表の数、特許の出願数、および知的財産権実施の件数

本事業により、誌上発表209件の成果が創出され、そのうち23件が企業研究者・技術者との共著だった。また、特許に関して、127件が出願され、うち58件が企業との共願だった。本事業は、中小企業における技術の製品化を目指した取り組みであり、必ずしも論文や特許の創出を目指したものではない。しかし、中小企業の技術力の向上や、製品の信用力の付与、企業における経営の安定化のためには、産総研とともにきちんとしたデータを出し、企業と産総研との連名での論文発表を行い、また他社の参入の障壁となりうる戦略を持った特許の取得は重要である。今後は、プロジェクトマネージャを中心に、そのような観点からの取り組みを進めていく。

また、特許等の実施について56件が成立し、産総研からの技術移転が進められている。

指標3: 事業化および実用化に至らなかったケースを含め、地域中小企業が、本事業のもとで産総研と連携できたことを肯定的に評価した率

製品化にいたらなかった課題を含み、48件の研究課題において、中小企業者は、産総研の有する研究ポテンシャルや連携のネットワーク、研究設備・装置などを活用することにより、中小企業では実施困難な研究データを出したり、新たな連携先を開拓できたりした等とコメントしており、産総研と連携することで、中小企業において効率的な研究開発が実施された。

さらに、62件においては、中小企業は、研究終了後も共同研究等を継続したり、産総研との連携が“勉強になった”など技術開発意欲の醸成を伴うコメントを残したりしている。

これら産総研との連携を肯定的に評価している案件は、76件で、全体の80%を占めている。また、顧客満足を得た項目の総数を算出すると、110ポイントに達し、連携した企業等に非常に高い満足度を与えていることがわかった。また、肯定的に評価する企業のパーセンテージは毎年上昇し、産総研の中にも地域中小企業支

援の実効的な進め方のスキルが浸透した結果、より企業に満足を与えることができるようになっていたことが推察できる。

これらの結果から、本事業は中小企業における技術開発意欲の醸成と向上に貢献していると考えられる。

4. 成果の実用化可能性、波及効果

4-1 成果の意義

テーマ選定の際に外部審査等により提案内容の審査を行い、事業化の可能性が高いと評価された研究課題に対して研究開発を実施することで、産総研と中小企業の高い技術ポテンシャルを活かした新製品の開発と新産業の創出を促すことにより、新しい市場の形成、雇用創出など高い成果が期待できる。

平成 16 年 12 月末現在、合計 39 課題 41 種類(平成 12 年度の工業技術院における同一事業の成果を含むとき、56 課題 73 種類)の製品開発に成功した。その他にも、製品化にむけて研究開発が継続されている課題もあり、効果があがっている。これらの実績をもとに、新しい市場の開拓が始まっており、新規の雇用の確保も行われている。

また、研究実施期間において中小企業から産総研に派遣された人材に対して、産総研の研究者が直接指導等を行うことにより人材育成を行った。また、人材派遣が行われていない場合においても、日常の議論を通じて相手企業に新しい経験や技術開発に係る刺激をもたらすことができ、将来の技術開発につながることを期待できるという効果をあげた。

また、これら成果を通じて、地域における産業技術振興にも貢献した。

4-2 成果の波及効果

本事業の今後の取組みにおいては、製品開発研究と中小企業への技術移転を行うことによって、新しい製品の開発を達成するのみではなく、顧客層やマーケットを把握しつつ研究開発を実施することで、中小企業経営の安定化に貢献可能な競争力のある製品開発を目指す。さらに、『第二種の創業』や『後継者問題』など、中小企業特有の悩みにも気を配りつつ、総合的な支援を目指していく。

これらを達成するため、平成 17 年度以降は、各課題をプロジェクトマネージャが担当し、責任を持って研究グループの指導と企業との調整に当たり、研究開発と製品化にとどまることなく、市場を切り開き、社会に大きな波及効果をもたらすことを期待している。

5. 研究開発マネジメント・体制等

5-1 制度の体制・運営

(1) 事業管理の体制

本事業の運営は産学官連携部門が担当し、地域連携室が事業全体を統括する事務を担当した。さらに、研究実施後の製品化進捗状況や事業の問題点の把握を目的に、フォローアップ調査を実施した。当該調査によって把握された問題点や中小企業家の意見や要望等について、本制度の運営への反映を行った。

(2) 研究実施の体制

産総研研究ユニットを研究実施担当部署として、産総研と地域中小企業との共同研究契約を締結して、研究実施の体制を構築した。技術シーズ持込評価型における連携研究では、相手企業に研究を委託することも可能とし、その場合は、共同研究契約に替えて委託研究契約を締結した。この他、必要に応じて、大学や公設研、研究開発型の独立行政法人、その他の機関との共同研究契約あるいは委託研究契約を締結して連携研究を実施した。

5-2 資金配分

	平成 13 年度	平成 14 年度	平成 15 年度	平成 16 年度
予算額(千円)	600,000	250,000	899,988	881,971
採択課題数(件)	33	16	46	41
うちシーズ持込型	18	8	24	21
うち共同研究型	15	8	22	16
うち機器開発型				4
応募件数(件)	165	45	80	233
うちシーズ持込型	59	29	49	134
うち共同研究型	106	16	31	48
うち機器開発型				51

5-3 事業の改善と連携ネットワークの拡大

(1) プロジェクトマネージャ制の導入

実施課題のフォローアップ調査から、技術の製品化に成功した事例では、①企業の新しい姿(第二の創業)を模索、②ベンチャー起業などに積極的、③企業経営者が強い変革の信念を持つ、等を体現する『鍵になる人物』が企業側に存在したという共通点が判明した。事業開始直後は不十分であったものの、産総研は、中

小企業との連携を積み重ね、また公設研を交えた連携をマネージすることにより産学連携の経験 を蓄積してきた。この蓄積を背景に、今後は、産総研内部に『鍵になる人物』に相当 する担当者(プロジェクトマネージャ)をおき、個々の研究課題をマネージしていくこと により、中小企業との製品化研究の成功率向上を図っていくこととした。

(2) 「試験・研究機器開発促進型」の新設

地域中小企業等から、“複数年”および“より大きな”の研究開発が実施できるようにしてほしいとの制度改善の要望が高いことから、特に試験・研究機器の開発に的を絞った新しいスキームである「試験・研究機器開発促進型」を設けた。本スキームでは、研究期間を2年間以内に延長(従来の技術シーズ持込評価型/共同研究型では1年間)し、研究予算を従来の2～3倍を投入する。試験・研究機器の開発を行うにあたり、ユーザとしての産総研研究者を巻き込んで研究開発を進めることができることから、より効果的、効率的に製品化を進めることができるものと期待される。

(3) 公設研を介したネットワークの拡大

既に、公設研とは、産業技術連携推進会議(公設研相互および公設研と産総研との連携と協力体制の強化を目的として、経済産業省、産総研、および公設研によって組織、運営される組織)を通じてネットワーク化されていることから、公設研の持つ、中小企業等への技術相談、技術指導、依頼試験、研究機器の貸与、共同・受託研究等 を基に構築されている地域中小企業との密な連携を介して、本事業による支援中小企業の拡大を試みた。

(4) 日本全国に広がる連携ネットワーク

産総研は、全国8ブロックに置いた地域センターが『研究拠点』の顔と『連携拠点』の顔の両方を持つべきとの方針を堅持し、各地域においてオール産総研のポテンシャルを活用する連携拠点の構築を目指す。

これまでの連携実績においても、32都道府県に所在する地域中小企業との連携を 実施し、つくばに在籍する研究者を含めオール産総研研究者と全国の地域中小企業との地域を越えた連携が構築されている。

(5) 新たなネットワーク拡大の方策

以下のような様々な取組みを行い、地域中小企業者と産総研研究者の協力関係に関して、新たな連携の構築を試みた。

- ☐ ①産総研ホームページを活用した一般の中小企業者からのアプローチ
- ☐ ②伊藤忠商事株式会社との包括的提携協定に基づく、同社からの推薦
- ☐ ③様々な展示会における成果物の展示および事業紹介パンフレットの配布

- ④中小企業庁や都道府県等が発行するパンフレット等への事業概要の掲載

5-4 費用対効果

本事業において、以上のような多彩な成果をあげており、費用対効果が高い。

- 例えば、電力機器や受配電設備の下請けメーカーであった株式会社栗田製作所は、本事業成果をベースに、ダイヤモンドライクカーボン膜の成膜事業を軌道に乗せるべく着々と歩みを進めているほか、自動車用小部品の製造メーカーのシグマ株式会社は、『レーザ光による傷検査』ビジネスを事業化させるべく奮闘している。このほか、これまでの取組みを通じて3件のベンチャー企業等の新規創出を果たしている。
- 新規な企業の立上げによる雇用の創出の他、産総研との共同研究を担当させるため新規の雇用を行った企業もあり、本事業による製品化の取組みを通じて新たな雇用機会の確保に貢献した。
- 産総研は、本事業の取組みを通じ、地域中小企業における技術開発意欲の醸成に努めてきた。その成果や中小企業における研究開発の取り組みの効率化に努めてきたことから、80%(平成13年度～15年度)の企業が産総研との連携を肯定的に評価している。このことから、これらの経験をもとに、新たなイノベーションに挑戦をはじめる中小企業も少なくないものと考ええる。
- 平成16年度事業において連携した1社は、16年度の終了を待たず製品化に成功し、メーカーへの納入も始まっている。この企業は、メーカーの近隣に工場を新設し、同社社長の子息を工場長として派遣して、産総研と共同開発した製品を製造する計画であるという。この事例では、本事業による研究成果が、新たな設備投資を呼び込んでおり、さらに地域中小企業における後継者問題に対しても解決の糸口も提供できたという大きな効果を生み出した。

＜第２回中間評価報告書の概要＞

1. 事業の目的・政策的位置付け

1-1 事業の目的・概要

(1) 事業の目的

(平成13～18年度)

中小企業に埋もれている技術シーズや中小企業ニーズに対して、独立行政法人産業技術総合研究所（産総研）の技術シーズやポテンシャルを活用することにより、地域中小企業においてイノベーションの活性化と新製品開発を実現していくことを目的とする。

(平成19、20年度)

革新的な研究開発を行う中小企業等の製品は、新市場の創出等我が国のイノベーション創出に大きく貢献するものであるが、一方で、開発した製品や技術が革新的であるために、自社単独で実証し販路を拡大するのは困難であり、多くの製品や技術が事業化まで辿り着かず死蔵されている。これらの革新的な製品は、公的機関が率先して調達することでその後の販路拡大が期待できるが、国や地方自治体、独立行政法人等の公的機関においては、特にベンチャー企業等について、過去の実績を重視する傾向や、製品と調達ニーズが一致しないなどの理由から、調達実績は低い水準に留まっている。

本事業では、独創的な技術を有しながら社内資源に限られ、販路開拓など製品の納入先に苦慮している中小企業が公的研究機関の技術的知見・設備等を活用して、公的研究機関との共同研究を通じた実証実験を行うことで市場ニーズに、よりマッチした製品化を目指し、販路開拓や公的調達の促進を図ることを目的とする。

(2) 事業の概要

平成13年度から平成18年度までは、産総研の技術シーズやポテンシャルを活用して、中小企業との共同研究による製品開発を実施した。

平成19年度からは、公的研究機関を対象に企画競争を行い、中小・ベンチャー企業が開発する高度な検査・計測機器等に特化し、当該機器等の調達を目的とした公的研究機関（産総研）と中小企業等による共同研究を通じた実証試験を実施した。

具体的には次のとおり。

①地域中小企業支援型研究開発事業（平成17、18年度）

(平成17年度)

産総研、中小企業が保有する技術シーズについて、産総研と中小企業による共同研究により、実用化を目指す。

(平成18年度)

地域産業技術振興政策に合致した課題（産業クラスター計画等）について、複数の中小企業と産総研による共同研究により製品化を目指す。

②中小・ベンチャー企業の検査・計測機器等の調達に向けた実証研究事業
(平成19、20年度)

独創的な技術を持ちながら、販路開拓等の段階で困難を抱える中小・ベンチャー企業を支援するため、公的調達が期待される検査・計測機器等について、共同研究者である産総研と実証を行い、その実証結果のPR等により公的調達の促進を図る。

1-2 政策的位置付け

「第3期科学技術基本計画」(平成18年3月28日、閣議決定)において、公的調達を通じた新技術の活用促進は、公的研究部門の活動の機能の充実や効率性向上等のみならず、研究成果の社会還元の前進の観点からも重要な政策課題として位置づけている。具体的には、

- ① 安全に資する科学技術分野や先端的機器開発等の研究開発において、公的部門側のニーズと研究開発側のシーズのマッチングや連携を促進する。
- ② 技術的要求度の高い新技術や市場規模が小さい段階にとどまっている新技術について公的部門が先進的な初期需要を創出することは、各部門の政策目的に資するのみならず、新市場を形成し民間のイノベーションを刺激するなど意義が大きいことから、公的部門は、透明性及び公正性の確保を前提に総合評価落札方式等の技術力を重視する入札制度を活用すること等により、新技術の現場への導入を積極的に検討することが期待される。
- ③ 研究開発型ベンチャーにとって、製品等が公的部門によって調達されることは、企業の信用力を高めるとともに創業段階での収入確保のためにも重要であり、公的部門の新技術導入においては研究開発型ベンチャーからの調達に配慮するとしている。

また、「長期戦略指針『イノベーション25』」(平成19年6月、閣議決定)において、イノベーションを誘発する新たな制度の構築の一つとして、公的部門における新技術の活用促進を位置づけている。具体的には、初期需要を生み出し、また技術革新を加速させるため、公的部門における新技術活用に向けて公的部門が我が国発の新技術・製品・サービスを率先して調達、活用、

評価する取組を進めるとしている。

さらに、「イノベーション創出の鍵とエコイノベーションの推進」（平成19年7月、産業構造審議会産業技術分科会）において、中小・ベンチャー企業の新技術の公的率先調達は事業化リスクの高い新技術を社会へ普及することを通じたイノベーション創出に向けた重要な政策課題として位置づけている。具体的には、ベンチャー企業がその製品・サービスの新たな市場化を図ることによりイノベーション創出が可能となるが、日本の公的機関・民間企業とも実績主義が中心で、多くのベンチャー企業が販売実績を上げられないことから、公的機関（公的研究機関、大学、病院等）がベンチャー企業の革新的な製品やサービスを率先して調達することや、実証試験への支援を行うことにより、これら優れた研究成果の初期需要を創出し、新たな市場開拓につなげていくことが必要であるとしている。

1-3 国の関与の必要性

革新的な研究開発を行う中小・ベンチャー企業の製品は、新市場の創出等我が国のイノベーション創出に大きく貢献するものであるが、中小・ベンチャー企業は、意思決定や機動性に優れている一方、技術・人材・資金等の面においては十分ではなく、開発した製品を単独で実証し販路を拡大するのは困難であり、多くの製品や技術が事業化まで辿り着かず死蔵されている。

これらの革新的な製品は公的機関が率先して調達することでその後の販路拡大が期待できるが、国や地方自治体、独立行政法人等の公的機関においては、特にベンチャー企業等について、過去の実績を重視する傾向や、中小・ベンチャー企業が提供する製品と公的機関の調達ニーズが一致しないなどの理由から、調達実績は低い水準に留まっている。特に、国には、現在のところ地方自治体のように新商品を調達する制度が無く、また、一般の行政機関では、先端的な技術や製品に対する調達ニーズは少ないと考えられる。

これらの課題解決のためには、最先端の検査・計測機器に対するニーズがある公的研究機関が革新的な研究開発を補完し、国が自ら公的市場を創出し民間市場へと橋渡しをする仕組みを構築することが必要である。

具体的には、民間の試作・実証を請負う企業等では対応できない高度な技術課題を解決し、革新的な製品の実証結果に信頼性を付与するために、公的研究機関がその資源（先端的な技術や設備、人材等）、信頼ある立場及びネットワーク等のポテンシャルを最大限活用して実施する中小・ベンチャー企業との共同研究を国が率先して支援することにより、製品化の加速や信頼性の高い実証結果の効果的な情報発信が可能となり、新規需要の創出を図ることができる。

2. 研究開発目標

(平成17～18年度)

大学・公設試験研究機関との連携を図りつつ、産総研の研究職員（およびOB職員）の技術的知見やネットワークを十分に活用し、中小企業のニーズに対応した製品化を念頭に置いた技術の高度化・成熟化を目指す研究開発を実施することにより、当該中小企業において速やかな（1～2年以内）製品化を目指す。

(平成19～20年度)

中小・ベンチャー企業と公的研究機関の共同研究終了後1～2年以内の製品化率を50パーセント以上とし、さらに、本事業によって公的研究機関による調達という初期需要を創出し、高度な研究開発能力を有する中小・ベンチャー企業が市場に受け入れられることを目指す。

(平成17～18年度)

本事業の研究成果の製品化および製品の上市を目指して研究開発を行うことにより、中小企業支援と成果の社会への還元を果たすことが可能となるため、事業終了後、速やかな（1～2年以内）製品化を目指すことを平成18年度までの目標とした。

(平成19～20年度)

平成13年度から平成17年度に実施した共同研究の製品化率は43パーセントと高い水準に達しているが、さらなる製品化率の向上を目指すため、平成19年度以降の目標は製品化率を指標として、50パーセント以上と設定した。また、製品の初期需要を創出するため、公的研究機関による調達を目標とした。

3. 成果、目標の達成度

3-1 成果

本事業は概ね順調に進められ、当初目標とした成果が得られた。以下にその概要を示す。

3-1-1 成果

(1) 製品化・公的調達の状況

平成17～20年度には、計108課題を新規採択し、81課題が終了している。産総研による製品化調査（注）や企業訪問、電話等のフォローアップ調査によれば、製品化に成功したのは42課題であり、製品化率52%、

売上高 6.1 億円となっている（表 1）。製品化の詳細は別添 1 参照。

なお、平成 19～20 年度に実施した事業については、事業終了直後のものが多数あるため、今後、製品化率・売上高の伸びが期待できる。

表 1 製品化・公的調達状況

平成 21 年 12 月末現在

採択年度	17 年度	18 年度	19 年度	20 年度	合計	(参考) 13～16 年度
応募課題	83 件	23 件	59 件	41 件	206 件	(521 件)
採択課題	43 件	12 件 ^{*1}	35 件	18 件	108 件	(136 件)
終了課題	43 件	12 件	25 件 ^{*2}	1 件 ^{*2}	81 件	(136 件)
製品化	20 件	5 件	16 件	1 件	42 件	(61 件)
製品化率 (%)	47%	42%	64%	100%	52%	(45%)
公的調達数	—	—	13 件	1 件	14 件 ^{*3}	—
企業調達数	—	—	10 件	0 件	10 件	—
売上高 (億円)	1.2	3.0	3.3	0.04	7.5	(34.5)

(注) 製品化調査：課題終了後の翌年度末より製品化調査を 5 年間実施。

*1：平成 18 年度事業は複数企業による課題応募形式をとったため、平成 17 年度以前及び平成 19 年度以降に比較して課題数が減少。

*2：平成 19 年度からは複数年度にわたる課題実施も可としたため終了課題数が少ない。

*3：地方の公設試や大学、試験研究独法等の公的機関への調達実績（産総研含む）。

産総研を除く公的研究機関の調達実績は 7 件。

(2) 製品化の事例

①光ファイバを用いた電波計測装置の開発（平成 18 年度）

○企業名：株式会社光電製作所（東京都大田区）

○製品名：MIMO チャンネルサウンダ

○製品概要

ドコモ等のキャリアメーカーが携帯電話の基地局送信アンテナと携帯受信アンテナの組み合わせの最適化、送受信アンテナ開発に必要なデータ（信号量、ノイズ等）を収集するため、従来装置に比べ広範囲な電波情報量を収集可能な装置「MIMO チャンネルサウンダ」を開発。

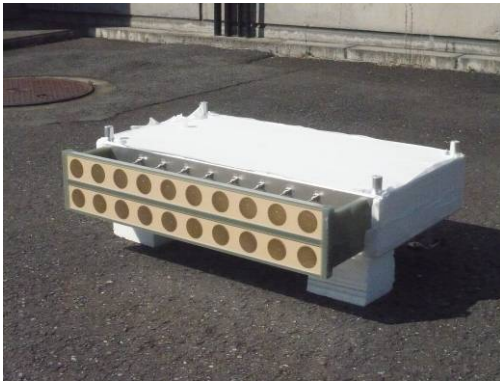
○共同研究内容

従来装置では単一の受信アンテナだったが、受信アンテナを多数搭載

することにより広範囲な電波情報量を取得可能となった。本装置で多数使用されている金属同軸ケーブルを光ファイバに置き換える技術を開発した（コストの関係で本装置には採用しなかったが、将来的には採用予定）。多数の受信アンテナの測定法を開発して本装置の受信アンテナ系の特性データを取得した。

○製品の販売状況（平成21年11月現在）

- ・販売件数：3式
- ・累積売上：240百万円



送信アンテナ



受信アンテナと信号処理装置

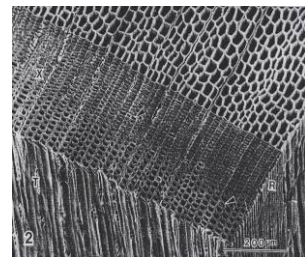
②高機能木質材料の開発（平成18年度）

○企業名：株式会社ヨコタニ（奈良県桜井市）

○製品名：不燃木材「エフネン61S」

○製品概要

木材を微細に観察すると、ストローを束ねたような構造となっている。そこで、燃え難い薬剤を空隙に入れることにより難燃性を向上させて、「不燃材料」の国土交通大臣認定を受けた製品である。



○共同研究内容

既に実用化が進んでいたが、湿度が高いと薬剤が徐々に溶け出し、木材表面で乾燥して白い粉末となるクレームが多発したため、産総研との共同研究により、シリカの微量添加や各種薬剤への浸漬等を行うことで不燃薬剤を改良した。

○製品の販売状況（平成21年3月現在）

- a. 販売件数：63件
- b. 累積売上：41百万円
- c. 製品化事例

阪神大震災で多くの建造物が消失し、条例により「不燃材料」の使用が定められている神戸市三宮駐車場の外壁を本製品で施工



厚さ3mmのスギ板の燃焼実験(左:不燃処理あり、右:不燃処理なし)

③色分離機構を搭載した新しいタイプのルミノメータの開発 (平成 19 年度)

○企業名：アトー株式会社（東京都文京区）

○製品名：フェリオス

○製品概要

遺伝子の機能・働きを分析するため、産総研保有特許のホタル由来多色発光酵素を使って、同時に発光する3色の光を測定する装置「ルミノメータ」を開発（例：遺伝子の活性化量やタンパク質の生成量を、発光量により計測）。

○共同研究内容

アトー(株)は同時に発光する3色の光を測定する装置「ルミノメータ」のプロトタイプを開発したが、発光酵素の特許は産総研保有のため、発光サンプルでの試験は未実施。産総研との共同研究により、産総研保有の発光酵素を使用して測定した結果をフィードバックし、各発光色に対するフィルターの交換スピードの短縮化、送液ポンプ管の短路化によるコスト低減等の改良を行った。

○製品の販売状況（平成 2 1 年 3 月現在）

- ・販売件数：10 式
- ・累積売上：24 百万円



開発した多色発光検出ルミノメータ

3-1-2 特許出願等の状況等

(1) 論文発表と特許出願

本事業に係わる研究成果の一つとして、論文発表数および特許出願数をまとめた（表2）。産総研の特許出願については、内数として企業と共願の件数も示した。詳細は別添2のとおり。

表2 研究成果の状況

採択年度	17年度	18年度	19年度	20年度	合計	(参考) 13～16年度
採択課題	43件	12件	35件	18件	108件	(136件)
終了課題	43件	12件	25件	1件	81件	(136件)
論文発表	14件	16件	28件	4件	62件	(208件)
被引用度数	33件	15件	11件	0件	59件	—
特許出願	13件	14件	10件	5件	42件	(138件)
うち企業共願	8件	11件	5件	4件	28件	(70件)

(注) 論文発表、特許出願

- ・事業終了年度末に事業者から提出された成果報告書をもとに集計した（1課題で複数の論文発表を行った課題あり）。

(2) 新聞発表、展示会出展、講演

本事業で開発に至った製品については、産総研や共同研究先企業により展示会へ出展し、広報や普及に努めた（表3）。また、製品の開発状況についても、新聞発表を行うなどして公表した。詳細は別添2のとおり。

表3 新聞発表、展示会出展、講演

採択年度	17年度	18年度	19年度	20年度	合計
新聞発表等	3	13	8	0	24
展示会出展	20	2	32	1	55
講演	55	53	94	18	220

(注) 新聞発表等、展示会出展、講演

- ・事業終了年度末に事業者から提出された成果報告書をもとに集計した（1課題で複数の新聞発表を行った課題あり）。

3-2 目標の達成度

全体として当初の目標を達成した。事業終了後、製品化に1、2年かかるものが多数あるため、今後、製品化率・売上高の伸びが期待できる。

製品化調査によれば、終了課題のうち製品化に至っていないのは、当初想定し得なかった課題の発見や、景気悪化に伴う資金不足、フィールドテスト中等によるもので、今後の研究開発の進捗により逐次、製品化される見通しである（後述参照（４－１ 事業化の見通し））。

表４ 目標に対する成果・達成度

平成２１年１２月末現在

採択年度	目標・指標	成果	達成度
平成１７～ １８年度	速やかな（１～２年以内） 製品化	製品化率 45% （事業終了後、２年後ま での製品化率 40%）	一部達成
平成１９～ ２０年度	製品化率 50%以上	65%	達成
	公的研究機関による調達	公的調達 14 件 ^{*1}	達成

*1：地方の公設試や大学、試験研究独法等の公的機関への調達実績（産総研含む）。

産総研を除く公的研究機関の調達実績は 7 件。

４．事業化、波及効果について

４－１ 事業化の見通し

これまでに実施した課題のうち、製品化に至っているのは 28 課題である。

製品化に至っていない 33 課題については、12 課題を除き「研究開発継続中」となっている（表 5）。

製品化調査によれば、「研究開発継続中」とあるのは、当初想定し得なかった課題の出現や、景気悪化に伴う資金不足、実際の使用現場でのフィールドテスト中、医療機器としての薬事法の認可に時間を要している等、製品化手前の最終的な研究開発の進捗遅れによるものである。

平成 13 年度からの製品化実績（表 6）を見ても、課題終了後 1・2 年後に製品化する事例が多いが、それ以降も製品化される事例も見受けられることから、今後の研究開発の進展により逐次、製品化される見通しである。

なお、「中断あるいは断念」については企業の倒産、経営方針の変更による撤退、担当者が退社等によるものである。

表5 事業化の状況

平成21年12月末現在

採択年度	17年度	18年度	19年度	20年度
採択課題	43件	12件	35件	18件
終了課題	43件	12件	25件	1件
製品化した課題	20件	5件	16件	1件
研究開発継続中	12件	6件	9件	0件
中断あるいは断念	11件	1件	0件	0件

□「研究開発継続中」「断念」の理由

①「研究開発継続中」の理由

- 事業終了後、当初想定し得なかった課題の出現による研究開発の遅れ。
- 実際の農家でフィールドテストを行っている。
- 医療機器としての薬事法の認可に時間を要している。
- 競争力のある製品としてのブラッシュアップを重ねている。
- 生産ラインの準備が遅れている。

②「断念」の理由

- 企業の倒産。
- 経営方針の変更による撤退。
- 担当者が退社。
- 採算が取れないため、商品化につなげられないと判断。
- 景気悪化による資金不足のため。

表6 製品化に至る期間

平成21年12月末現在

採択年度 製品化時期	13年度	14年度	15年度	16年度	17年度	18年度	19年度	20年度	合計
終了課題	33	16	46	41	43	12	25	1	217
終了直後	*1	*1	1	0	0	0	1	0	2
1年後	*1	2	12	9	13	4	15*2	1*2	56
2年後	8	4	8	5	4	1			30
3年後	3	2	0	2	3				10
4年後	1	0	1	2					4
5年後	0	0	1						1
合計	12	8	23	18	20	5	16	1	103

*1：製品化調査は平成15年度から開始したため、平成13年度の1年後及び平成13、14年度の終了直後の製品化数に関しては未調査である。

*2：20年度に終了した課題についてはまだ1年経っていないが、平成21年12月時点で製品化しているものはカウントしている。

4-2 波及効果

当初想定していなかった他産業分野への活用等の波及効果が期待できる事例を幾つか示す。

①「粘土・膨張黒鉛複合材の製品化」(H17)

○企業名：ジャパンマテックス株式会社（大阪府泉南市）

○共同研究内容

産総研が保有する遮蔽材「クレスト」技術と、企業が保有する膨張黒鉛の成形技術の融合を図り、遮蔽性、耐熱性を併せ持つ、ノンアスベストのガスケット材料を開発。

○波及効果

化学プラントをはじめ、発電・製紙プラント等の産業用ガスケットを実用化。

○製品の開発・販売状況（平成21年3月現在）

産業用ガスケットを約2万枚販売。



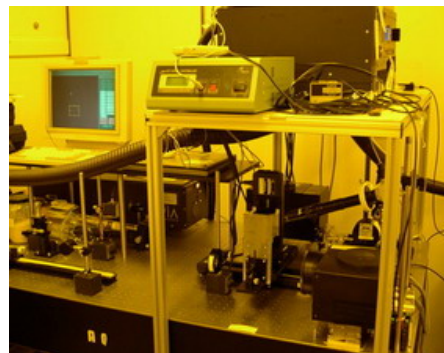
②「高機能レーザ表面着色装置の開発」(H18)

○企業名：板垣金属株式会社（新潟県三条市）

株式会社五十嵐商会（東京都練馬区）

○共同研究内容

部品へのカラーマーキングを行う装置。安価を実現するため、赤外線レーザーからエネルギー効率の高い紫外線レーザーに仕様変更することにより、高速処理や発色の鮮やかさ・コントラスト向上及び量産品化に成功。



○波及効果

家電、自動車の分野のほか、携帯電話や医療機器、宝飾品などの繊細な部品を製造する下請け中小企業群にも波及効果が期待できる。

○製品の開発・販売状況（平成21年3月現在）

研究開発をほぼ終了し、内製化して自社で使用。製品化の時期については検討中。



③「可搬型 X 線透視装置による土壌試料の粒度分布計測と元素分析」(H19～20)

○企業名：株式会社 エックスレイ プレシジョン（京都府京都市）

○共同研究内容

改正土壌汚染対策法で必要とされる汚染土壌中の有害重金属（水銀、鉛、カドミウム等）のリスク評価やリスクコミュニケーションを円滑に行いたいというニーズに対応した、従来比 1/10 の大きさの可搬型分析装置を



開発。現場で汚染土壌中の有害重金属の分析を行うとともに、有害重金属を含有する粒子の X 線透視像を瞬時に映像化して汚染の実態を視覚でわかりやすく表現することを可能にし、地域住民との円滑なリスクコミュニケーションを可能とする装置。

○波及効果

汚染土壌中の有害元素以外にも、小麦などの粉食品中の金属片などの異物検査や、各種フィルム中の気泡検査、プラスチック上に印刷された集積回路上の異物検査、リチウム電池の正極・負極材の品質検査、太陽電池バックシート中の異物検査、セメントや焼却灰等の品質管理での活用も可能であり、波及効果が期待できる。

○製品の開発・販売状況（平成 21 年 3 月現在）

研究開発を終了し、平成 21 年度中に販売開始予定。

5. 研究開発マネジメント・体制・資金・費用対効果等



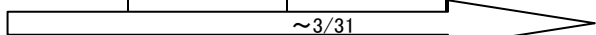
5-1 研究開発計画

経済産業省から委託を受けた産総研において、共同研究を希望する中小企業を対象にして公募を約1ヶ月間実施し、外部有識者による審査委員（書面審査、ヒアリング審査）開催後、共同研究先を決定し、年度末まで共同研究を実施する。


なお、平成19年度以降は経済産業省において公募（企画競争）を実施し、公的研究機関として産総研を実施者として採択決定しているため、平成17、18年度より3ヶ月ほどスケジュールが後ろ倒しになっている。また、平成19年度以降は複数年度（最大3年間）による共同研究も認めている。

（1）研究開発スケジュール

①平成17年度

実施項目	1月	4月	7月	10月	1月
募集（産総研）	1/28 	2/28			
書面審査	3/1 	4/1			
ヒアリング審査		・4/7～8			
研究開発 （共同研究先決定）	4/20	 ~3/31			

②平成18年度

実施項目	1月	4月	7月	10月	1月
募集（産総研）	1/16 	2/28			
書面審査	3/1 	3/16			
二次審査		・3/27			
研究開発 （共同研究先決定）	4/4	 ~3/31			

③平成19年度

実施項目	1月	4月	7月	10月	1月
公募（経済産業省）		4/28 	6/4		
公募（産総研）		6/29 	7/31		
書面審査			8/3 	8/17	
ヒアリング審査			・8/30～31		
研究開発 （共同研究先決定）		9/3	 ~3/31（複数年度課題あり）		

④平成20年度

実施項目	1月	4月	7月	10月	1月
公募（産総研）		5/1 ⇨ 6/13			
書面審査		6/14 ⇨ 6/30			
ヒアリング審査			・ 7/10		
研究開発		（共同研究先決定） 7/14	⇨ ~3/31（複数年度課題あり）		

（２）公募から共同研究先決定までの流れ

① 公募

公募期間は１ヶ月程度とし、①WWWによる広報、②全国８ヶ所の産総研地域センター等を会場とした公募説明会、③地方経済産業局や公設試、産業支援機関へのポスター配付等により周知した。

（平成１８年度までは産総研内の研究者に対して、募集。）

② 共同研究先の選定方法

i) 共同研究を希望する中小企業等は各テーマのプロジェクトマネージャを担う産学官連携コーディネータ等（約４０名）を介して、担当する産総研研究者を選定（マッチング）し、応募申請書類を提出。

（平成１８年度までは産総研内の研究者が共同研究先の中小企業を自ら見つけて、応募申請。）

ii) 大学、企業等の外部有識者による一次審査（書面審査）を実施して、共同研究先候補を絞り込み。

iii) 外部有識者等で構成される審査委員会で二次審査（ヒアリング審査）を実施し、共同研究先を決定。

○審査基準

- ・ 技術開発の内容（新規性、革新性、研究課題・計画・予算等）
- ・ 実施ポテンシャル（技術力、実施体制等）
- ・ 実用化の可能性（市場性、ビジネスプラン等）
- ・ 調達先の見通し（具体的調達先の有無等）

5-2 研究開発実施者の実施体制・運営

5-2-1 事業のスキーム

研究実施体制は、企業と産総研研究者の共同研究を基本としているが、必要に応じて産総研から大学や公設試などの公的機関に事業の一部を委託、あるいは共同研究を実施している。

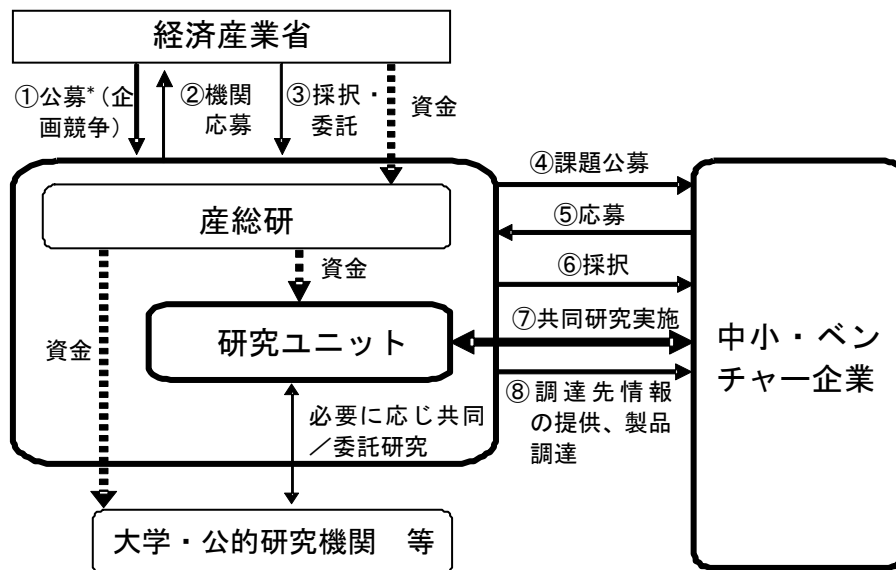


図1 事業のスキーム

①公募*（企画競争）：平成19年度より実施

5-2-2 研究開発実施体制・運営

（1）研究開発実施体制

産総研の産学官連携推進部門が主体となって本事業の実施に係る総合的な企画・立案・進捗管理等を実施する。実施テーマの遂行にあたっては、産学官連携コーディネータ等（約40名）を各テーマのプロジェクトマネージャとして配置し、個別テーマの研究プロジェクトマネジメントを行うとともに、それらの進捗状況等は地域連携室が集約する。また、各テーマ終了後のフォローアップも、同じ体制で行うことで、事業化を見据えた実証研究を積極的に推進している。

（2）実施テーマへの予算配分及び執行

産学官連携推進部門の連携業務部が財務会計部門、研究ユニットを含む関係部門と連携をとりつつ、コンプライアンスの確保を徹底し、その適正な執行を確保している。

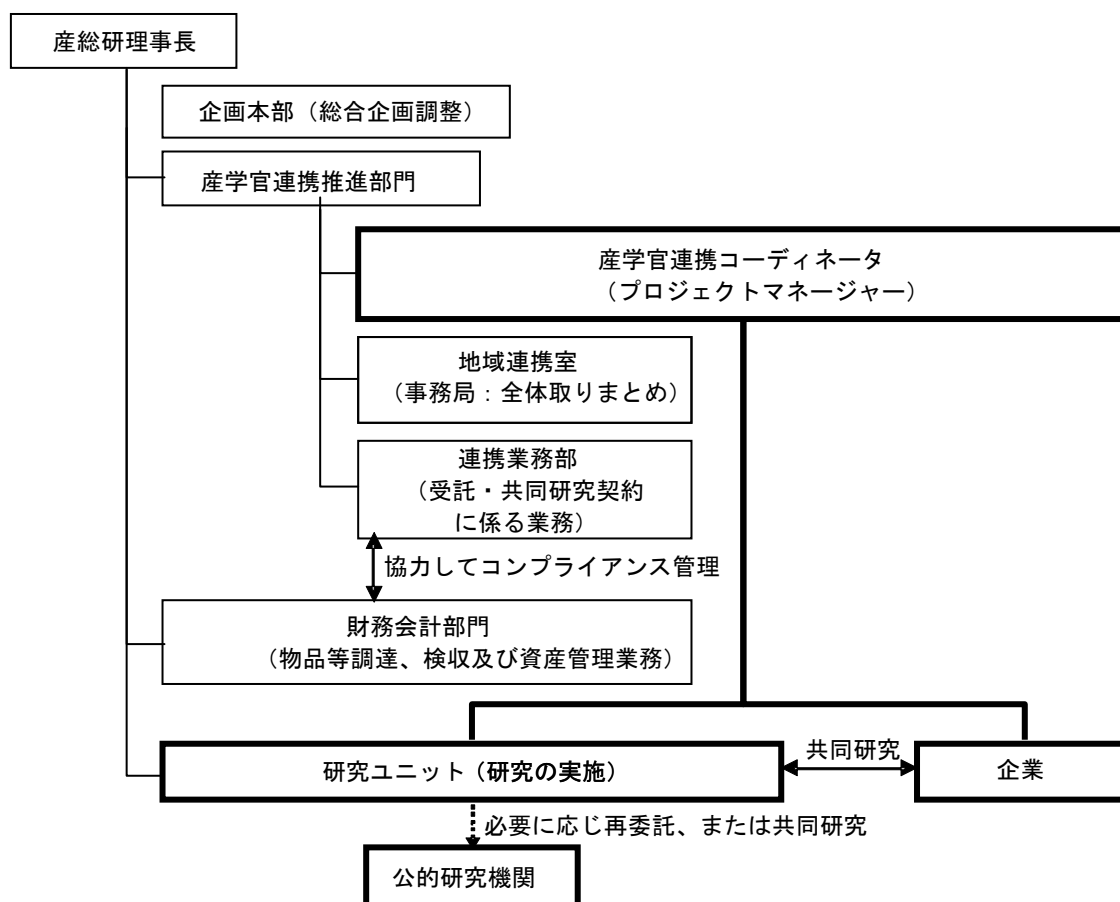


図2 事業の研究管理体制

(3) 研究成果や開発製品の普及活動

産総研は、論文や学会、産総研広報誌、展示会、講演会などを利用して、研究成果や開発製品の普及活動を、積極的に実施している。また、産学官連携推進部門としても広報、成果普及に努めている。

① 広報等

- a. 本事業の過去の成功事例をもとに開発された製品の性能や開発に至るまでの経過を掲載した宣伝パンフレット
- b. 製品化を達成した製品の特徴をまとめた成果事例集(製品化された年度毎に整理)

② 展示会への出展

「特許流通フェア」、「中小企業総合展」、「全日本科学機器展」などの展示会に、本事業による成果を出展した。具体的には、展示場に産総研ブースを設け、連携した企業の協力を得つつ、本事業の成果物（製品など）のPRを行った。

また、企業向けの研究紹介である「産総研オープンラボ」（平成２０年度～・年１回開催）においても、研究者による研究紹介と共に、本事業の成果物（製品）を積極的に展示し、ＰＲを行った。さらに、本事業の宣伝パンフレットを活用し、産総研の中小企業支援の取組みについて対話しつつ普及を図った。

③ 新聞発表

製品化の節目などにプレス発表を行い、製品の開発状況等を公表した。産総研から発表を行う場合には、必ず本事業の下で行われた成果であることを示した。詳細は別添２参照。

５－３ 資金配分

共同研究先を決定する際に研究開発規模（１課題あたりの予算を平成１８年度は１億円以下、平成１７年度は１．２～３．９千万円程度、１９～２０年度は２千万円程度）を設定しているため、１課題あたりの研究費平均額は、１社との共同研究（１７、１９～２０年度）では２千万円、複数社との共同研究（１８年度）は６．３千万円程度となっている。

なお、平成１９年度からは、平成１８年度までの研究費実績を勘案し、１実証研究あたりの研究費／年を２千万程度とした。共同研究先一覧は別添３参照。

表７ 各年度の事業費（百万円）

執行年度	17 年度	18 年度	19 年度	20 年度	合計
執行額	982	753	797	708	3,240
課題当たりの研究費平均額*	21.4	62.7	22.1	21.5	

* 新規採択課題の研究費平均額。平成１９年度からの継続課題２９件の平成２０年度事業費平均額は１１．１百万円であり、研究開発期間２年目以降は減少傾向にある。

５－４ 費用対効果

（１）投資額と開発された製品の売り上げ

平成１７～２０年度の費用対効果（売上額／執行額）は０．２前後と平成１６年度までの費用対効果に比べれば、低い傾向にある（表８）。

平成１３年度と平成１５年度の売上高が他の年度と比較して、非常に高いのは、平成１３～１９年度に実施した課題の平均売上額が数百～数千万円であるのに対し、平成１３年度と平成１５年度の課題の中に、１課題で数億～数十億円の売上げに達する課題が含まれていることによるものである。

研究開発終了後２年以降に売上額が急激に伸びており、平成１７～２０年度についても、今後、費用対効果及び売上額の伸びが期待できるものと考え

られる（図１）。

表８ 費用対効果

平成２１年１２月末現在

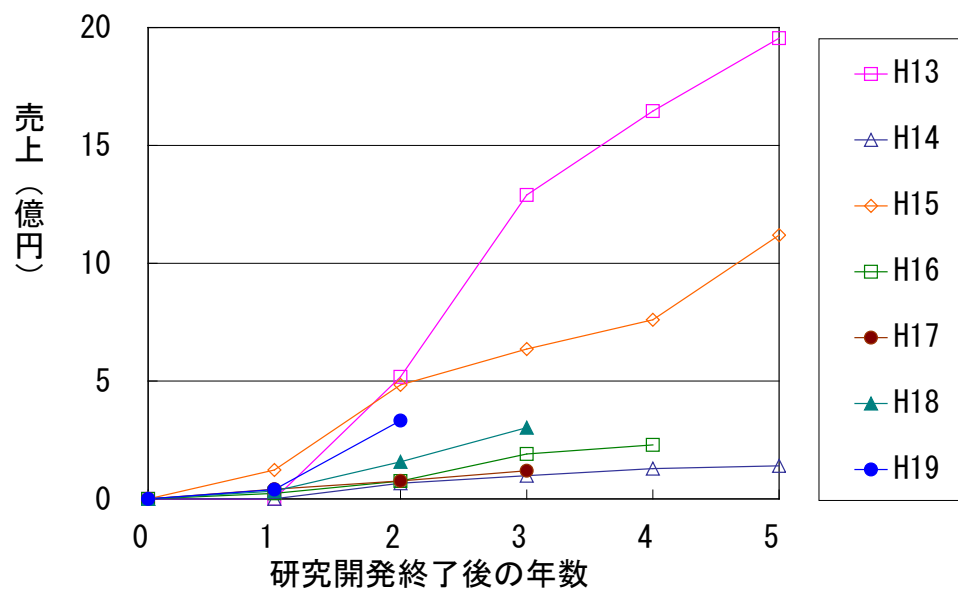
採択年度	17	18	19	20	合計
投資額(億円)* ¹	9.8	7.5	7.9	0.2	25.4
終了課題数	43	12	25	1	81
製品化課題数	20	5	16	1	42
売上額(億円)* ²	1.2	3.0	3.3	0.04	7.5
費用対効果* ³	0.12	0.40	0.42	0.20	0.30

*¹ 投資額：終了した課題に対する投資額（複数年度の課題については、複数年度分の予算）

*² 売上額：平成１３年度は平成１９年３月までの売上額の累計。
平成１４年度は平成２０年３月までの売上額の累計。

*³ 費用対効果：売上額／投資額

図１ 研究開発終了後の売上額の推移



パート２ 産業技術研究開発事業

1. 制度の目的・政策的位置付け

1-1 制度の目的

革新的な研究開発を行う中小企業等の製品は、新市場の創出等我が国のイノベーション創出に大きく貢献するものであるが、一方で、開発した製品や技術が革新的であるために、自社単独で実証し販路を拡大するのは困難であり、多くの製品や技術が事業化まで辿り着かず死蔵されている。

これらの革新的な製品は、公的機関が率先して調達することでその後の販路拡大が期待できるが、国や地方自治体、独立行政法人等の公的機関においては、特にベンチャー企業等について、過去の実績を重視する傾向や、製品と調達ニーズが一致しないなどの理由から、調達実績は低い水準に留まっている。

また、中小企業等は過去の実績が少ないことからその信頼性をアピールすることが難しく、正しく市場から評価されにくい側面もある。

そこで本事業では、第１章で記載した中小企業産業技術研究開発事業で実施していた新技術を活用した革新的な製品の調達を促進する事業を継続するとともに、公的研究機関が共同研究を実施した上でその性能を評価し、対外的にPRしていく事業を追加している。

具体的な事業内容及びその目的は次のとおり。

①中小・ベンチャー企業の検査・計測機器等の調達に向けた実証研究事業（以下、「調達事業」という。）

公的研究機関を対象に企画競争を行った上で選定した事業者（産総研）により、中小・ベンチャー企業が開発する高度な検査・計測機器等に特化し、当該機器等の調達を目的とした産総研と中小企業等による共同研究を通じた実証試験を実施した。

独創的な技術を持ちながら、販路開拓等の段階で困難を抱える中小・ベンチャー企業を支援するため、公的調達が期待される検査・計測機器等について、共同研究者である産総研と実証を行い、その実証結果のPR等により公的調達の促進を図る。

②中小企業等製品性能評価事業（以下、「評価事業」という。）

公的研究機関を対象に企画競争を行った上で選定した事業者（産総研及び財団法人日本情報処理開発協会（現一般財団法人日本情報経済社会推進協会、以下「JIPDEC」という。）の有する研究資源（人材、施設、設備等）及び技術シーズを活用してこれまでにない新たな技術や製品の市場化、事業化に向けた研究開発型ベンチャー・中小企業等との共同研究を行い、その性能を実証・評価するほか、その成果のPR等により販路開拓を図る。

1-2 政策的位置付け

「第3期科学技術基本計画」(平成18年3月28日、閣議決定)において、公的調達を通じた新技術の活用促進は、公的研究部門の活動の機能の充実や効率性向上等のみならず、研究成果の社会還元 of 促進の観点からも重要な政策課題として位置づけている。具体的には、

- ① 安全に資する科学技術分野や先端的機器開発等の研究開発において、公的部門側のニーズと研究開発側のシーズのマッチングや連携を促進する。
- ② 技術的要求度の高い新技術や市場規模が小さい段階にとどまっている新技術について公的部門が先進的な初期需要を創出することは、各部門の政策目的に資するのみならず、新市場を形成し民間のイノベーションを刺激するなど意義が大きいことから、公的部門は、透明性及び公正性の確保を前提に総合評価落札方式等の技術力を重視する入札制度を活用すること等により、新技術の現場への導入を積極的に検討することが期待される。
- ③ 研究開発型ベンチャーにとって、製品等が公的部門によって調達されることは、企業の信用力を高めるとともに創業段階での収入確保のためにも重要であり、公的部門の新技術導入においては研究開発型ベンチャーからの調達に配慮するとしている。

また、「長期戦略指針『イノベーション25』」(平成19年6月、閣議決定)において、イノベーションを誘発する新たな制度の構築の一つとして、公的部門における新技術の活用促進を位置づけている。具体的には、初期需要を生み出し、また技術革新を加速させるため、公的部門における新技術活用に向けて公的部門が我が国発の新技術・製品・サービスを率先して調達、活用、評価する取組を進めるとしている。

さらに、「経済成長戦略大綱」(平成20年6月27日改定、経済財政諮問会議決定)において、公的機関による新技術の実証・調達の促進等に取り組むほか、公的部門における調達の改善(新技術等の一層の活用)など、研究開発の成果を迅速に初期需要創出につなげるための環境整備を行うこととされている。

1-3 国の関与の必要性

革新的な研究開発を行う中小・ベンチャー企業の製品は、新市場の創出等我が国のイノベーション創出に大きく貢献するものであるが、中小・ベンチャー企業は、意思決定や機動性に優れている一方、技術・人材・資金等の面においては十分ではなく、開発した製品を単独で実証し販路を拡大するのは困難であり、多くの製品や技術が事業化まで辿り着かず死蔵されている。

これらの革新的な製品は公的機関が率先して調達することでその後の販路拡大が期待できるが、国や地方自治体、独立行政法人等の公的機関においては、特にベンチャー企業等について、過去の実績を重視する傾向や、中小・ベンチャー企業が提供する製品と公的機関の調達ニーズが一致しないなどの理由から、調達実績は低い水準に留まっている。特に、国には、現在のところ地方自治体のように新商品を調達する制度が無く、また、一般の行政機関では、先端的な技術や製品に対する調達ニーズは少ないと考えられる。また、中小企業等は過去の実績が少ないことからその信頼性をアピールすることが難しく、正しく市場から評価されにくい側面もある。

これらの課題解決のためには、最先端の検査・計測機器に対するニーズがある公的研究機関が革新的な研究開発を補完し、国が自ら公的市場を創出し民間市場へと橋渡しをする仕組みを構築するとともに、中小企業等の実績を補う信頼性向上の取り組みを実施することが必要である。

具体的には、民間の試作・実証を請負う企業等では対応できない高度な技術課題を解決し、革新的な製品の実証結果に信頼性を付与するために、公的研究機関がその資源（先端的な技術や設備、人材等）、信頼ある立場及びネットワーク等のポテンシャルを最大限活用して実施する中小・ベンチャー企業との共同研究を国が率先して支援することにより、製品化の加速や信頼性の高い実証結果の効果的な情報発信が可能となり、新規需要の創出を図ることができる。

1－4 他の制度との関連

経済産業省または他省庁では地域経済あるいは中小企業のものづくり基盤技術に関連する事業に様々な観点から継続的に取り組んでいる。代表的な事業について、各事業の目的・概要、その事業対象者、当該制度との相違点、棲み分けについて表2－1－1に整理した。

本事業では、公的研究機関と協力して国又は公的研究機関での「公的調達」を促進すること、公的研究機関と共同研究・実証試験等を実施することで中小企業等の「信頼性」を確保することを主目的としているが、他の制度では新事業創出による「地域の活性化」、重要な「戦略的基盤技術の高度化」、「企業同士の連携」の促進等を目的としたものであり、重複する制度は認められない。

一方で、中小企業等が保有する革新的な技術を実用化し、その製品の販路拡大が十分に行われるためには本事業の成果だけでは不十分であるため、表で示す他の類似制度での支援と補完しつつ、総合的に支援体制を構築している。

表2-2-1 他の類似制度の概要と相違点

事業名	省庁	概要	対象者	当該制度との棲み分けなど
地域新生コンソーシアム研究開発事業（平成9～19年度）	経済産業省	地域において新産業・新事業を創出し、地域経済の活性化を図るため、大学等の技術シーズや知見を活用した産学官の強固な共同研究体制（地域新生コンソーシアム）の下で、実用化に向けた高度な研究開発を実施。	「地域新生コンソーシアム」の構成員	地域経済の活性化を目的とした新産業創出を目指したものであり、当該地域の複数企業による共同研究を支援するもの。
地域イノベーション創出研究開発事業（平成20～23年度）	経済産業省	地域において新産業・新事業を創出し、地域経済の活性化を図るため、産学官の研究開発リソースの最適な組み合わせからなる研究体を組織し、新製品開発を目指す実用化技術の研究開発を実施する。	管理法人、総括事業代表者および研究実施者（民間企業（原則として複数の民間企業）	
戦略的基盤技術高度化支援事業（平成18年度から継続中）	経済産業省 / 中小企業庁	鑄造、鍛造、切削加工、めっき等の22技術分野の向上につながる研究開発からその試作までの取組を支援する。 特に、複数の中小企業者、最終製品製造業者や大学、公設試験研究機関等が協力した研究開発であって、この事業の成果を利用した製品の売上見込みや事業化スケジュールが明確に示されている提案を支援する。	中小企業のものづくりの基盤技術の高度化に関する法律の認定を受けたものづくり中小企業者を含む、事業管理機関、研究実施期間、統括研究代表者、副統括研究代表者、アドバイザーによって構成される共同体。	ものづくり22技術分野を対象とした、複数企業の共同研究を支援するもの。法律に基づく計画認定等を受け支援対象を決定する。
新連携対策補助金（平成17～20年度） ※21年度からは新事業活動促進支援事業に統合して実施。	経済産業省	中小企業が異分野事業者（中小企業、大企業、個人、組合、研究機関、NPO等）と連携し新事業活動を行うことにより、新市場創出、製品・サービスの高付加価値化を目指す取り組み（「新連携」）を支援する。	2以上の中小企業で構成する「中小企業事業活動促進法」により国の認定を受けた連携体。	異なる事業分野の複数の中小企業による共同研究・連携に対して支援するもの。
地域資源活用新事業展開支援事業（地域資源活用売れる商品づくり支援事業）（平成19～20年度） ※21年度からは新事業活動促進支援事業に統合して実施。	経済産業省	地域資源を活用して行う新規性の高い商品・サービスの開発や販路開拓等の取り組みに対し、市場調査、試作品開発、展示会出展等に係わる経費の一部を補助する。	中小企業地域資源活用促進法に基づく地域産業資源活用事業活用計画の認定を受けた中小企業者	中小企業地域資源活用促進法に基づく計画認定を受けた企業が対象であり、地域資源を活用することを目的としたものであり、試作品開発、販路開拓を実施。
ものづくり中小企業製品開発等支援事業（平成21～23年度）	経済産業省 / 中小企業庁	ものづくり中小企業者の技術力向上を図ることにより国際競争力を強化することを目的としており、①試作品開発から販路開拓等への支援、②製品実証等への支援、の2つの事業を実施する。	「中小企業のものづくり基盤技術の高度化に関する法律」に基づく「特定ものづくり基盤技術（20分野）」に該当する事業者	ものづくり中小企業の技術力向上を目的としたもので、ものづくり基盤技術20分野に限定されていること、試作品開発や販路開拓を実施。

2. 制度の目標

2-1 目標・指標

①調達事業

革新的な研究開発を行う中小企業等の製品は、自社単独で実証・販路開拓することが困難であることから、製品の初期需要を創出するため、公的研究機関のニーズを踏まえた上で、公的研究機関による調達を図ることを目標とした。また、平成25年度末時点での製品化率を指標として、50パーセント以上と設定した。

②評価事業

公的研究機関の技術を活用した実証研究や公的研究機関の信頼ある立場を活用して実証結果について客観性の高い情報提供を行い、このような中小企業等が単独で実施することが困難な取り組みを補完することで製品化を促す。公的調達を目指す制度ではないため、数値目標は平成20年度までの実績のうち、公的調達を除いた分の成果が見込めるものとして、平成25年度末時点での製品化率を30パーセント以上と設定とした。

3. 制度の成果、目標の達成度

3-1 成果

3-1-1 成果

(1) 製品化・公的調達の状況

平成21年度には、75課題を新規採択し、継続課題と合わせ102課題が終了した。製品化に成功したのは37件であり、このうち、本制度の指標である事業終了後2年経過時点での値は30課題、製品化率29%である(表2-2-2)。

ここで製品化とは製品等の最終成果物ができあがった段階を指す。

表 2－2－2 製品化・公的調達の状況

事業名	①調達事業 (産総研)	②評価事業 (産総研)	②評価事業 (JIPDEC)	合計	(参考) 13～20 年度
応募課題	70 件	142 件	10 件	222 件	(727 件)
採択課題 [継続課題]	15 件 [27 件* ¹]	56 件	4 件	75 件	(244 件)
終了課題	42 件	56 件	4 件	102 件	(217 件)
製品化* ² 、* ³	16 件 (15 件* ³)	20 件 (14 件* ³)	1 件 (1 件* ³)	37 件 (30 件* ³)	(109 件) (92 件* ³)
製品化率(%)	38% (36 件* ³)	36% (25%* ³)	25% (25%* ³)	36% (29%* ³)	(50%) (42%* ³)
公的調達数* ³	6 件	—	—	—	16 件

*1：①調達事業は 19 年度から 21 年度の 3 年間で実施され、19 年度開始の 10 課題、20 年度開始の 17 課題が 21 年度まで継続した。

*2：課題終了後 5 年間、製品化（売上）に関するフォローアップ調査を実施した。ただし 20 年度終了課題は 4 年間、21 年度終了課題は 3 年間経過時の値である。

*3：製品化及び製品化率のカッコ書きの値は制度の指標である事業終了後 2 年経過した時点の値。

*3：公的調達数は産総研を含む公的研究機関による調達である。

(2) 製品化の事例

21年度に実施した共同研究で製品化に至った事例を示す。

①調達事業の事例

製品名:パルスビーム方式陽電子寿命測定装置(PALS装置)

(1) 研究課題: 汎用型陽電子ビーム寿命測定装置の開発

(2) 企業名: フジ・インバック株式会社 (茨城県)

(3) 産総研の貢献:

- 産総研独自の陽電子ビーム発生・パルス化技術等により、これまで大型加速器施設でしか行うことができなかったパルスビーム方式PALS分析法を企業・大学等の一般的な実験室に設置可能なサイズまで小型化
- これまで民間50社以上の共同研究、受託研究、依頼分析等により、この分析技術の普及に貢献

(4) 特徴と応用分野:

- 自動測定機能を標準装備した小型汎用PALS装置
- 誰にでも簡単に操作できる解析ソフトを付属
- 薄膜材料内の原子空孔～ナノ空孔を測定
- パルスビーム方式で材料の表面～数 μm を深さ可変で測定
- 低ダメージ、非破壊測定
- 応用分野:
 - 先端LSI材料(High-k, Low-k, Cu配線等)
 - 化合物半導体(SiC, GaN等)
 - 高分子材、海水淡水化分離膜(RO膜)、酸素・水蒸気バリア膜等
 - 多孔質材、炭素繊維材等



陽電子寿命測定装置PALS-200A

(5) 販売実績: 平成25年3月までに約1億8千万円を販売した。

②評価事業の事例

製品名:ベベル&ハイポイドギヤ歯面形状測定機

(1) 研究課題: 超高精度歯車測定機およびベベル&ハイポイドギヤ歯面形状測定機の開発

(2) 企業名: 大阪精密機械株式会社 (大阪府)

(3) 産総研の貢献:

- 従来の2軸センサによる変位検出部を3軸化し、誤差補正モデルの変更により、測定対象ギヤの拡大に貢献。
- 産総研で開発した単純形状ゲージを使用して高精度に機構の誤差要因を特定する手法を提案。
- 単純形状ゲージによる正確な測定機性能評価を実施し、高いネームバリューをもつ先行競合製品と遜色ない性能を持つことを確認。

(4) 特徴と応用分野:

- モジュール1以上のハイポイドギヤとスパイラルベベルギヤの歯形、歯すじの連続形状を軸平行歯車と同じように測定するため、微妙な形状誤差の測定が可能。オプションによりストレートベベルギヤに対応可能。
- 新開発高速制御装置により、測定時間は従来機に比べ、約1/2。
- コンピュータのガイダンスに従うことで、データの測定から、データの解析・保存まで、全自動。



ハイポイドギヤ測定機

(5) 販売実績:

- 平成25年3月までに約9千万円を販売した。

製品名:VCS-F1031超電導計測機器用極低温クライオスタット

(1) 研究課題：超電動計測機器用極低温クライオスタットの開発

(2) 企業名：有限会社バックフィールド（東京都）

(3) 産総研の貢献：

- ・電導現象を活用して、光子やイオン検出を行えることを実証
- ・その検出性能により、従来の分析機器の性能限界を超えられることを確認
- ・X線分析装置と質量分析装置に応用
- ・国内外の学会における招待講演にて宣伝
- ・特許「クライオスタット及びコールドフィンガー」を共同出願

(4) 特徴と応用分野：

- ・短時間で室温から液体ヘリウム温度までの冷却が可能な構造
- ・使用時間に制限がなく、長時間の使用が可能
- ・新開発のクライオフィンガーを搭載することにより、極低温部をクライオスタット外部に作り出すことに成功
- ・クライオフィンガー先端部に超電導検出器を取り付け、超電導検出器を分析装置等の内部に挿入し、計測可能
- ・クライオスタット内極低温部と超電導検出器搭載位置での温度差をほぼ同温度となるよう設計
- ・メンテナンス時には、移動テーブルにて、超電導検出器を外部まで引き出すことが可能



VCS-F1031超電導計測機器用極低温クライオスタット

(5) 販売実績：平成25年3月までに約1千万円を販売した。

3-1-2 特許出願等の状況等

(1) 誌上発表と特許出願

表2に、本事業に係わる研究成果の一つとして、誌上発表数および特許出願数をまとめた。なお、産総研自身の特許出願については、内数として産総研と企業による共願の件数として示した。

表2-2-3 研究成果の状況

事業名	①調達事業 (産総研)	②評価事業 (産総研)	③評価事業 (JIPDEC)	合計	(参考) 13~20年度
終了課題	42件	56件	4件	102件	(217件)
誌上発表	15件	15件	0件	30件	(270件)
特許出願	15件	9件	3件	27件	(180件)
うち産総研と 企業の共願	10件	7件	-	17件	(98件)

(注)

- ・事業終了年度末に提出された成果報告書をもとに集計した（1課題で複数の発表や出願を行った課題あり）。
- ・①調達事業で19あるいは20年度に採択され複数年共同研究を実施した課題において、21年度以前に発表あるいは出願されたものは計上していない。

(2) 新聞発表、展示会出展、講演

本事業における研究成果や開発に至った製品については、産総研、JIPDEC や共同研究先中小企業により展示会出展や新聞発表を行い、広報や普及に努めた。

表 2-2-4 新聞発表、展示会出展、講演

事業名	①調達事業 (産総研)	②評価事業 (産総研)	②評価事業 (JIPDEC)	合計
新聞発表等	2 件	4 件	3 件	9 件
展示会出展	33 件	13 件	3 件	49 件
講演、口頭発表	62 件	50 件	5 件	117 件

(注) 事業終了年度末に提出された成果報告書をもとに集計した(1 課題で複数の発表を行った課題あり)。

①調達事業で 19 あるいは 20 年度に採択され複数年共同研究を実施した課題において、21 年度以前に発表したものは計上していない。

3-2 目標の達成度

調達事業の事業終了後 2 年経過時点での製品化率は目標を未達であるが、本事業については平成 19 年度からの 3 カ年の事業であり、3 年間全体で見ると製品化率 53% となり目標達成となる。平成 19、20 年度に採択した課題のうち順調に研究開発が進んだものが 20 年度までに事業を終了しており、これらの課題の製品化率は 81% (終了課題 26 件中 21 件が製品化) となっている。一方、難易度が高い等の理由で更なる研究開発を実施し 21 年度に終了した課題の製品化率は 33% (27 件中 9 課題が製品化) に落ち込んでおり、これが 21 年度のみ目標が未達となった理由である。

また、21 年度に終了した 42 課題中 1 課題は 3 年目に製品化するとともに、9 課題が研究開発継続中のため、今後増加が見込まれる。(後述参照(4-1 事業化等成果))。

評価事業の事業終了後 2 年経過時点での製品化率は目標を未達であるが、産総研実施事業については、56 課題中 6 課題は 3 年目に製品化するとともに 22 課題が研究開発継続中のため、今後さらに製品化率の伸びが期待できる。また、JIPDEC 実施事業においても、4 課題中 1 課題は研究開発継続中のため、今後製品化率の伸びが期待できるほか、製品化を断念した 1 件については当該事業で得られた技術を用いて別の派生商品を製品化しており、これも成果として含めれば製品化率は 50% となる。

表 2-2-5 目標に対する成果・達成度

事業	目標・指標	成果	達成度
①調達事業 (産総研)	製品化率 50%以上	36%	未達
	公的研究機関による調達	公的調達 6 件	達成
②評価事業 (産総研) (JIPDEC)	製品化率 30%以上	25% (産総研：25%) (JIPDEC：25%)	未達

4. 制度採択案件に係る事業化、波及効果等その他の成果

4-1 事業化等成果

21年度に終了した102課題のうち、フォローアップ調査において、これまでに製品化に至っているのは平成25年11月時点で37課題である。また、32課題は「研究開発継続中」である(表5)。

「研究開発継続中」については、当初想定し得なかった課題の出現、現業との兼ね合いによる人材不足、ブラッシュアップによる性能向上などの理由により研究開発期間が増大しているものである。

平成13～20年度事業の製品化実績(表6)を見ても、課題終了後2年後までに製品化する事例が多いが、それ以降も製品化される事例も見受けられることから、今後の研究開発の進展により逐次、製品化されることが見込まれる。

なお、「中断あるいは断念」については企業の倒産、経営方針の変更による撤退等などが理由である。

表 2-2-6 平成25年11月時点での事業化の状況

事業名	①調達事業 (産総研)	②評価事業 (産総研)	②評価事業 (JIPDEC)	合計
終了課題	42 件	56 件	4 件	102 件
製品化した課題	16 件	20 件	1 件	37 件
研究開発継続中	9 件	22 件	1 件	32 件
中断あるいは断念	17 件	14 件	2 件	32 件

□「研究開発継続中」「断念」の理由

③「研究開発継続中」の理由

○事業終了後、当初想定し得なかった課題の出現による研究開発の遅れ。

- 現業との兼ね合いが難しく、開発時間が不足している。
- 競争力のある製品としてのブラッシュアップを重ねている。
- 生産ラインの準備が遅れている。
- 市場ニーズが変化し、更なる機能追加を開発中。
- 社内における優先順位が下がり、開発が遅れている。

④「断念」の理由

- 企業の倒産。
- 経営方針の変更による撤退。
- 市場の要求する性能が達成できなかった。
- 採算が取れないため、商品化につなげられないと判断。
- 資金不足のため。

表 2-2-7 製品化に至る期間

事業名 製品化時期	①調達事業 (産総研)	②評価事業 (産総研)	②評価事業 (JIPDEC)	合計	(参考) 13～20年度
終了課題数	42	56	4	102	(217)
終了直後	13	7	0	20	(2)
1年後	2	5	0	7	(57)
2年後	0	2	1	3	(33)
3年後	1	6	0	7	(11)
4年後					(4)
5年後					(2)
合計	16	20	1	37	(109)

(注) 製品化調査は平成15年度から開始したため、平成13年度の1年後及び平成13、14年度の終了直後の製品化数に関しては未調査である。また、終了後5年を経過していないため、平成20年度は4年後までの調査である。

4-2 波及効果

本事業では革新的な技術開発を支援することを目的としており、チャレンジングな研究に取り組んでいる性格上、実用化までに様々な課題が発生する。製品化を断念した場合であっても、その研究成果を当初想定していなかった他製品、他産業分野への活用等を志向する動きもある。成果指標として位置付けてはいないが、これらも本事業による波及効果である。以下、他産業分野への活用等が計られた事例を示す。

① 中小・ベンチャー企業の検査・計測機器等の調達に向けた実証研究事業

製品名：サーモウェブアナライザーTA3

(1) 研究課題：波長可変温度波伝搬法に基づく多用途材料計測分析評価装置の開発

(2) 連携企業：株式会社ベテル（茨城県）

(3) 産総研の貢献：

産総研の技術シーズを基にして、「研究用装置ではなく、測定機器を作り上げる」ことを重視した開発を行った。開発にあたっては、産総研と連携企業との間で、具体的なユーザー像とそれに対応する製品イメージを醸成し、その結果、ユーザー視点向上のための技術開発に優先して取り組むこととした。産総研が知財登録を行うなどし、研究開発終了後に素早く販売製品のリリースを行うことができた。



(4) 特徴と応用分野：

- レーザと赤外光検出器により、非接触で熱拡散率を測定。
- 試料を置くだけの簡単操作。デスクトップサイズ。
- 幅広い測定レンジ～有機フィルムからダイヤモンドまで～
- 面内と厚み方向の両方の測定が可能⇒異方性の評価。
- 分布測定モード⇒試料内の欠陥やムラを評価。

(5) 販売実績：平成25年3月までに約8千万円を販売した。

波及効果：本装置は、有機フィルムなどの不定形で薄い材料を素早く測定することをイメージして開発を行ったが、これ以外にも、当初は想定していなかった熱伝導シート(TIM)やグラファイトシートなどのニーズをいち早く掴むことができた。これらの顧客からは、標準化の要望をいただいている。また、本装置のリリースを境に、株式会社ベテルは熱物性測定に関して積極的な情報発信を行い、熱物性機器メーカーとしての認知が進んでいる。

製品名：大和テクノオスミウムアパーチャープレート

(1) 研究課題：電子顕微鏡用新規オスミウムアパーチャープレートの開発

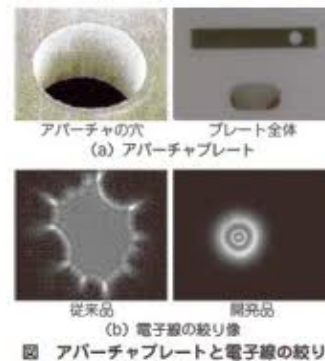
(2) 連携企業：株式会社 大和テクノシステムズ（東京都）

(3) 産総研の貢献：

産総研つくばセンター・中部センター・関西センターに設置のバイオ系研究用および材料・物理系研究用の透過電子顕微鏡に、企業が試作したオスミウムコート処理のアパーチャープレートを装着し、実機の中において電子線照射テストによる評価を行い、チャージアップ軽減や汚染防止の実証を行った。企業の開発者が電子顕微鏡観察の現場に立ち会って製品利用の状況を調査することに協力し、また、今後の製品開発に向けて、バイオ系分野および材料・物理系分野で電子顕微鏡の専門業務に従事する研究者およびテクニカルスタッフがユーザーからの技術的要望をフィードバックした。

(4) 特徴と応用分野：

- 電子顕微鏡による計測において、
- ・ 2次電子の放出量を増大させた。
 - ・ 熱ダメージにも強く長寿命化に成功した。
 - ・ 更にチャージアップの完全防止を実現した。
 - ・ 部品交換メンテナンスのわずらわしさ軽減化を解決し、ランニングコストの低減も可能にした。



(5) 販売実績：平成25年3月までに、約3千7百万円の販売目標額を達成した。

波及効果：当初のターゲットであった電子顕微鏡の研究や計測の分野だけでなく、半導体分野等、産業分野にも応用が広がり、予想以上に市場が拡大した。特に、セラミックスやガラスの帯電防止のため、基板表面へのオスミウムのコーティング技術に展開することができた。

5. 制度のマネジメント・体制・資金・費用対効果等

5-1 制度のスキーム

表2-2-8 具体的なスキーム

項目	概要
対象事業	<p>①調達事業</p> <p>タイプ i) 中小・ベンチャー企業が実証を希望する製品の研究開発課題</p> <p>研究開発等に利用される製品のうち、産総研との共同研究により、開発及び実証を行いたいものを対象とする実証研究課題を募集。</p> <p>タイプ ii) 産総研等が提示する製品を中小・ベンチャー企業が開発する研究開発課題</p> <p>産総研や公的研究機関（産総研以外の独法、大学、公設試等）のニーズに合致する検査・計測機器等を共同研究により開発する中小・ベンチャー企業を募集。</p> <p>②評価事業</p> <p>革新的な技術を有する中小企業等と産総研、JIPDECが共同研究を通じた実証を行うことで製品の性能の信頼性を向上し、販路開拓を目指す課題（実証課題）を募集。</p>
事業内容	<p>①調達事業</p> <p>中小・ベンチャー企業が開発する高度な検査・計測機器等について、当該機器等の調達を目的とした産総研と中小企業等による共同研究を通じた実証試験を実施する。</p> <p>②評価事業</p> <p>これまでにない新たな技術や製品の市場化、事業化に向けた研究開発型ベンチャー・中小企業等との共同研究を行い、その性能を実証・評価するほか、その成果のPR等により販路開拓を図る。</p>
対象者	中小企業
研究規模	<p>①調達事業：特段の定めなし</p> <p>②評価事業：2000万円／件程度</p> <p>※JIPDEC実施事業は1課題につき共同研究企業と実証企業の共同提案であり、それぞれが2000万円／件程度。</p>
事業実施期間	交付決定日からその年度の年度末

5-2 制度の体制・運営

5-2-1 実施体制

○産総研実施事業

研究実施体制は、共同研究実施企業の採択にあたっては公募を実施しているが、企業と産総研研究者との共同研究であることから、事前に産総研研究者とマッチングを行い、マッチングが成立したもののみが応募できる仕組みである。また、第三者を含めた審査委員会により採択企業を選定している。

また、企業と産総研研究者の共同研究を基本としているが、必要に応じて産総研から大学や公設試などの公的機関に事業の一部を委託、あるいは共同研究を実施した。

また、産総研の産学官連携推進部門が主体となって本事業の実施に係る総合的な企画・立案・進捗管理等を実施した。実施テーマの遂行にあたっては、産学官連携コーディネータ等（約40名）を各テーマのプロジェクトマネージャとして配置し、個別テーマの研究プロジェクトマネジメントを行うとともに、それらの進捗状況等は地域連携室が集約した。また、各テーマ終了後のフォローアップも、同じ体制で行うことで、事業化を見据えた実証研究を積極的に推進した。

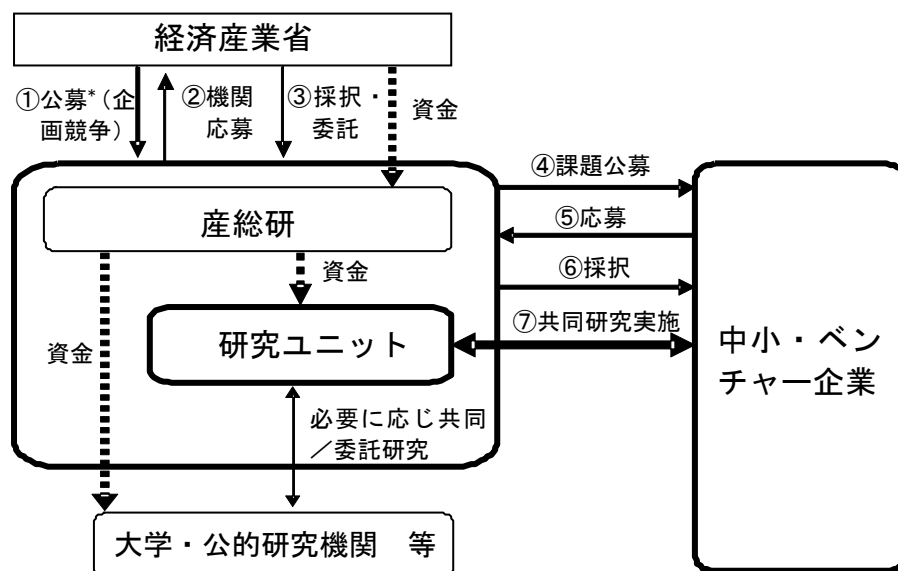


図1 制度のスキーム(産総研)

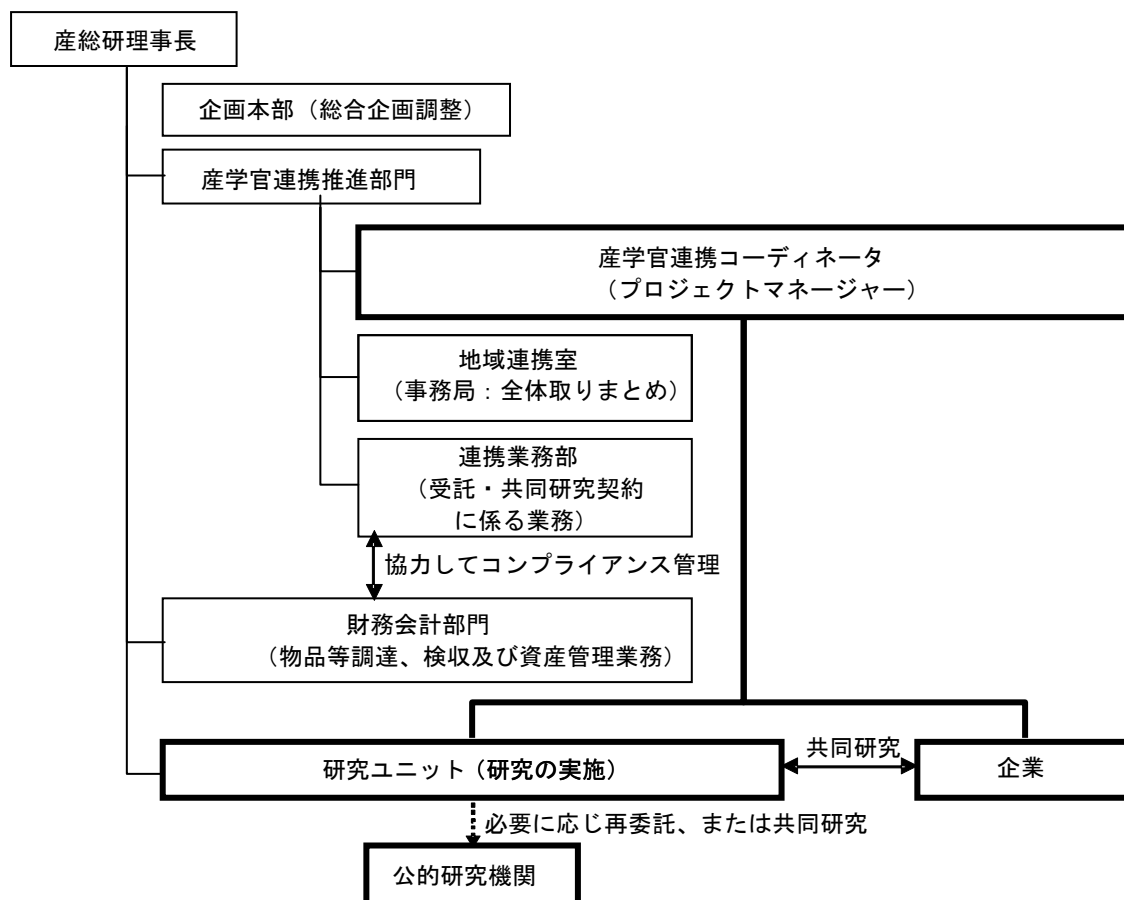


図2 産総研の事業の研究管理体制

○JIPDEC 実施事業

JIPDEC が実施する事業においても公募を実施しており、有識者を含む審査委員会の審査を踏まえ採択した共同研究テーマの提案事業者（中小・ベンチャー企業）と共同研究契約を締結し、JIPDEC の主導のもと共同研究および実証実験を採択事業者と共同して実施した。

また、JIPDEC 内に共同研究実施事務局を設置し本事業の実施に係る総合的な企画・立案、進捗管理、実証実験結果の公表等を実施した。共同研究およびこれに係る実証実験の遂行にあたっては、公募事業共同研究に関する2つのタスフォースを置いて、共同研究および実証実験を推進するとともに、進捗管理、調整を行った。また、共同研究の成果、実証実験の結果の公表に係る事務局を置いて、これに係る計画・立案・実施に当たった。

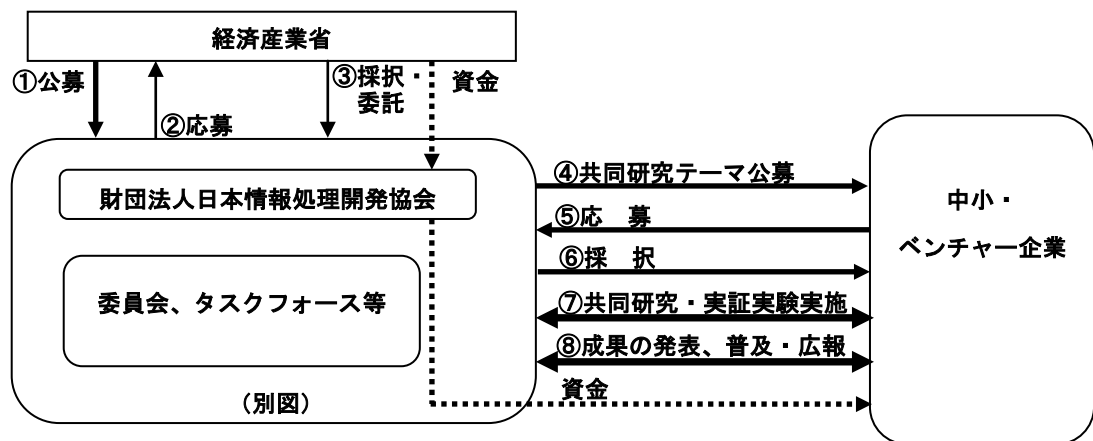


図3 制度のスキーム（JIPDEC）

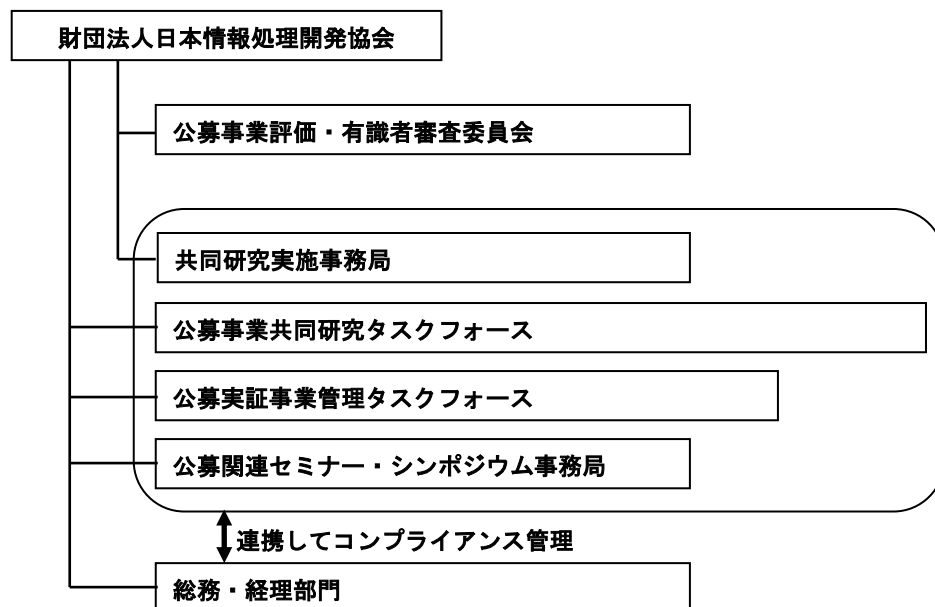


図4 JIPDECの事業の研究管理体制

5-2-2 研究開発スケジュール

経済産業省から委託を受けた産総研及びJIPDECにおいて、共同研究を希望する中小企業を対象にして公募を約3週間～1ヶ月間実施し、外部有識者による審査委員（書面審査、ヒアリング審査）開催後、共同研究先を決定し、年度末まで共同研究を実施した。

なお、調達事業は複数年度（最大3年間）による共同研究も認めており、平成21年度に新たに開始した共同研究以外に、19年度あるいは20年度から継続している共同研究もある。

① 中小・ベンチャー企業の検査・計測機器等の調達に向けた実証研究事業

実施項目	1 月	4 月	7 月	1 0 月	1 月
公募（産総研）	4/1	⇒ 5/7			
書面審査		5/10 ⇨ 5/21			
ヒアリング審査			・ 5/27		
研究開発	(新規共同研究先決定) 6/1 ~3/31				
	(H19、H20 採択の継続課題)				

② 中小企業等製品性能評価事業（産総研）

実施項目	1 月	4 月	7 月	1 0 月	1 月
公募（経済産業省）		4/30 ⇨ 5/29			
公募（産総研）		7/1	⇒ 7/30		
書面審査			8/3 ⇨ 8/14		
ヒアリング審査			・ 8/26		
研究開発		(共同研究先決定) 9/4 ~2/26			

※補正予算で実施した事業については下記のスケジュールで実施

実施項目	1 月	4 月	7 月	1 0 月	1 月
公募（経済産業省）		6/1 ⇨ 6/30			
公募（産総研）			8/10 ⇨ 9/10		
書面審査			9/14 ⇨ 9/23		
ヒアリング審査				・ 10/27	
研究開発		(共同研究先決定) 11/6 ~2/26			

中小企業等製品性能評価事業（JIPDEC）

実施項目	1 月	4 月	7 月	1 0 月	1 月
公募（経済産業省）		6/1 ⇨ 6/30			
公募（産総研）			8/7 ⇨ 8/31		
書面審査			9/8 ⇨ 9/11		
ヒアリング審査			・ 9/17		
研究開発		(共同研究先決定) 10/22 ~3/31			

5-2-3 公募から共同研究先決定までの流れ

①公募

公募期間は3週間から1ヶ月程度とし、WWWによる広報、全国8ヶ所の産総研地域センター等を会場とした公募説明会、地方経済産業局や公設試、産業支援機関へのポスター配付、中小企業基盤整備機構ネットマガジンへの掲載等により周知した。

②共同研究先の選定方法

○産総研実施事業

- i) 共同研究を希望する中小企業等は各テーマのプロジェクトマネージャを担う産学官連携コーディネータ等(約40名)を介して、担当する産総研研究者を選定(マッチング)し、応募申請書類を提出。
- ii) 大学、企業等の外部有識者による一次審査(書面審査)を実施して、共同研究先候補を絞り込み。
- iii) 外部有識者等で構成される審査委員会で二次審査(ヒアリング審査)を実施し、共同研究先を決定。

○JIPDEC 実施事業

- i) 共同研究(実証実験)を希望する中小・ベンチャー企業は、JIPDECに、公募要領に従った提案書類を公募期限内に提出。
- ii) 産学の有識者からなる「公募事業評価・有識者審査委員会」による一次審査(書面審査)を実施して、採択候補の絞り込みを行った。
- iii) 一次審査により絞り込まれた提案について、「公募事業評価・有識者審査委員会」のメンバー等による当該事業者に対する二次審査(ヒアリング)を実施し、共同研究(実証実験)先を決定。

③審査基準

○産総研実施事業

- ・技術開発の内容(新規性、革新性、研究課題・計画・予算等)
- ・実施ポテンシャル(技術力、実施体制等)
- ・実用化の可能性(市場性、ビジネスプラン等)
- ・調達先の見通し(具体的調達先の有無等)

○JIPDEC 実施事業

- ・技術開発の内容(波及効果、具体性、実現性、独自性、継続性)
- ・実施体制(人員体制、財政基盤等)
- ・経験・能力(技術力、市場性等)

5-2-4 研究成果や開発製品の普及活動

産総研、JIPDEC は、論文や学会、産総研広報誌、展示会、講演会などを利用して、研究成果や開発製品の普及活動を実施している。

④ 展示会への出展

○産総研実施事業

「国際ナノテクノロジー総合展・技術会議」、「中小企業総合展」などの展示会に、本事業による成果を出展した。具体的には、展示場に産総研ブースを設け、連携した企業の協力を得つつ、本事業の成果物（製品など）のPRを行った。

また、企業向けの研究紹介である「産総研オープンラボ」（平成20年度～・年1回開催）においても、研究者による研究紹介と共に、本事業の成果物（製品）を積極的に展示し、PRを行った。

○JIPDEC 実施事業

共同研究（実証研究）先事業者において、適宜、展示会への出展、講演、新聞等での発表を通じて、当該共同研究成果の公表や製品の紹介を行った。

⑤ 誌上発表、講演など

○産総研実施事業

製品化の節目などに発表を行い、製品の開発状況等を公表した。産総研から発表を行う場合には、本事業の下で行われた成果であることを示した。

○JIPDEC 実施事業

当該研究成果に係る技術の普及促進とそれぞれの共同研究内容及び実証実験を公表するため、全国5会場（札幌、仙台、東京、大阪、福岡）において、シンポジウム形式の成果発表会を開催し、当該共同研究の成果等の周知につとめた。

5-3 資金配分

平成21年度産業技術研究開発事業においては、合計19.5億円を支出した。うち産総研が17.8億円、JIPDECが1.7億円である。

産総研では調達事業、評価事業の2つの事業を実施しており、それぞれ6.3億円、11.5億円である。なお、両事業は共同研究先を決定する際に研究開発規模（1課題当たりの予算を2千万円程度で、複数社参加の課題は増額可）を設定しているため、21年度の新規採択課題における1課題当たりの研究費は900万円～3700万円であり、平均は約1900万円であった。

なお、調達事業において１９あるいは２０年度に採択し、２１年度まで継続した課題の２１年度の研究費は新規採択課題より少額となっており、１課題当たりの研究費平均額は１９年度採択課題が約８６０万円、２０年度採択課題が約１０５０万円程度である。

JIPDEC では評価事業のみを実施しており、１課題あたりの平均額は約３２７０万円であった。

表２－２－９ 事業費の内訳（百万円）

事業名	①調達事業 (産総研)	②評価事業 (産総研)	③評価事業 (JIPDEC)	合計
執行額	628	1147	170	1,946
課題あたりの研究費平均額				
新規採択課題	19.5	18.3	32.7	
(平成20年度採択課題*)	(10.5)			
[平成19年度採択課題*]	[8.6]			

*：１９、２０年度で執行した研究費は含まず、２１年度の研究費のみである。

５－４ 費用対効果

（１）投資額と開発された製品の売り上げ

投資額に対する、事業により開発した製品の売上額（平成２５年３月末時点）を表８に示す。

産総研の調達事業については、費用対効果（売上額／投資額）が１を越えた。

評価事業については産総研、JIPDEC とともに０．３０、０．０８と低い傾向であるが、産総研は２２件、JIPDEC は１件で研究が継続されており、今後の製品化が期待できるほか、JIPDEC の１件では共同研究先の倒産により製品化に至らなかったが、開発した技術を他の製品開発に活用することで製品化に成功している。

１３～２０年度終了課題の５年間（２０年度のみ４年間）の累計売上実績の費用対効果０．９５に対し、２１年度三事業の費用対効果は０．６７と低い、製品化されてから期間が短いこと、研究継続案件では今後も製品化が見込めるため、今後の伸びが期待できる。

表 2-2-10 投資額と製品売上額

事業名	①調達事業 (産総研)	②評価事業 (産総研)	③評価事業 (JIPDEC)	合計	(参考) 13～20 年度 終了課題
投資額(億円)* ¹	12.5	11.5	1.7	25.7	(50.7)
終了課題数	42	46	4	102	(217)
製品化課題数	16	20	1	37	(109)
売上額(億円)* ²	13.6	3.5	0.06	17.2	(48.4)
費用対効果* ³	1.09	0.30	0.08	0.67	(0.95)

*¹ 投資額：21年度終了課題に対する投資額（①調達事業で複数年度実施した課題については19年度、20年度に執行した研究費も加算）

*² 売上額：平成25年3月までの売上額の累計。13～18年度終了課題は終了後5年間の売上額。

*³ 費用対効果：売上額／投資額

5-5 変化への対応

(1) 第1回中間評価報告書（平成18年5月）への対応

平成18年5月にとりまとめた第1回中間評価報告書での意見とその対応状況について表9にまとめた。

第1回中間評価報告書での意見を踏まえ、ビジネスプランや市場性、販売戦略等の観点から、共同研究先を決定する外部審査委員会に企業や独立行政法人等に参画してもらう等、事業の充実を図っている。

表 2-2-11 中間評価報告書（平成18年5月）での意見とその対応状況

委員の意見	対応状況
産総研は地域社会への貢献もミッションであり、つくばセンターに集中することなく地域センターでの支援も積極的に進め、成功事例も公表し地域センターの能力と貢献度も広報宣伝し、有望企業の発掘にあたっても、有望地域の開拓、キーマン発掘のための連携ネットワーク作りも推進していく必要がある。	特に平成18年度事業においては、地域社会への貢献として「産業クラスター計画」を代表とする経済産業省の地域産業技術振興政策に合致した課題について、産総研の各地域センターと複数社の中小企業との連携の下で研究開発を行う事業運営を行った。
体制については、申請のスタート段階から事後フォローまでの一括したコーディネーターが必要。今後は、事業経験を持った企業OB等の活用も検討する必要がある。	平成18年度より産学官連携コーディネーターが（産総研）プロジェクトマネージャとして、申請の段階から事業終了後のフォローアップまで、継続的に企業と連絡を取り合い、必要であれば新たな共同研究等を実施している。産学官連携コーディネーターには企業OBも活用している。

<p>我が国のモノ作りの競争力を維持・向上させていくためには、中小企業の一層のレベルアップが不可欠であり、公的研究機関を活用して中小企業の研究開発を支援することはきわめて妥当であり、本事業の政策的な位置づけも十分明確になされている。本事業への申請件数が採択件数を大幅に上回っている状況を鑑みれば、中小企業からの期待も大きいと言える。</p>	<p>平成１８年度以降も販路開拓等の段階で困難を抱える中小・ベンチャー企業に対して、公的研究機関の技術的知見・設備等を活用して支援を実施しており、中小企業の一層のレベルアップに貢献している。</p>
<p>事業の成果をさらに向上させていくためには、ＰＲによりさらに事業の普及を図ること、支援体制を拡充することが必要である。</p>	<p>産総研では、個別課題ごとに展示会出展等を行ってきたが、産総研オープンラボ、ナノテク展等において、実用化に至った製品の展示や産総研の広報誌やHP等を通じて、成果の普及に努めている。</p> <p>また、評価事業のうち２１年度補正事業により実施した分については、事業の産総研とJIPDECが研究成果をPRする講演会等を実施することとした。</p>
<p>事業化は技術さえあればできるものではないため、商工会議所や金融機関等マーケティングや価格戦略などビジネスモデルの構築ができる関係機関との連携を強化し、多様な参加者を巻き込んだネットワークを構築する必要がある。</p>	<p>平成１８年度より、ビジネスプランや市場性、販売戦略等の観点から企業や独立行政法人等も共同研究先を決定する審査委員会に参画し、ビジネスモデルについての検討やアドバイスをを行っている。</p> <p>また、商工会議所主催の講演会等で本事業の成果を公表する等、関係機関との連携を強化している。</p>

パート3 中小企業等の研究開発力向上及び実用化推進のための支援事業、民間企業の研究開発力強化及び実用化支援事業

1. 制度の目的及び政策的位置付け

1-1 目的

(1) 事業の目的

本制度は、大学・公設試験機関等の公的研究機関との連携により、ライフイノベーション、グリーンイノベーションの実現に資する民間企業の研究開発・実用化を推進することを目的としている。

(2) 事業の概要

先端的・独創的な優れた技術を有する民間企業が大学や地方公共団体が設置する試験研究機関との共同研究により新たな製品や技術の実用化に向けた実証又は性能評価を行う事業に要する経費の一部を補助することにより、民間企業が単独ではできない高度な技術課題の解決に向けた研究開発とその実用化を促進し、もって新規事業創出に資するものである。

新規事業創出による経済の活性化とともに、ライフイノベーションやグリーンイノベーション関連の優れた技術の実用化により、環境・エネルギーや健康・医療等の社会的課題の解決に貢献する。さらに、公的研究機関との共同研究を通じて、企業側の人材育成や人脈の拡大にも貢献することとなる。

1-2 政策的位置付け

(1) 上位政策

「新成長戦略」（平成22年6月閣議決定）において、日本発の革新的な医薬品、医療・介護技術等の研究開発や実用化の促進、産学連携など大学・研究機関における研究成果を地域の活性化につなげる取組を重要な政策課題として位置づけている。

・ライフ・イノベーションによる健康大国戦略

（日本発の革新的な医薬品、医療・介護技術の研究開発推進）

安全性が高く優れた日本発の革新的な医薬品、医療・介護技術の研究開発を推進する。産官学が一体となった取組や、創薬ベンチャーの育成を推進し、新薬、再生医療等の先端医療技術、情報通信技術を駆使した遠隔医療システム、ものづくり技術を活用した高齢者用パーソナルモビリティ、医療・介護ロボット等の研究開発・実用化を促進する。

・科学・技術・情報通信立国戦略

(研究環境・イノベーション創出条件の整備、推進体制の強化)

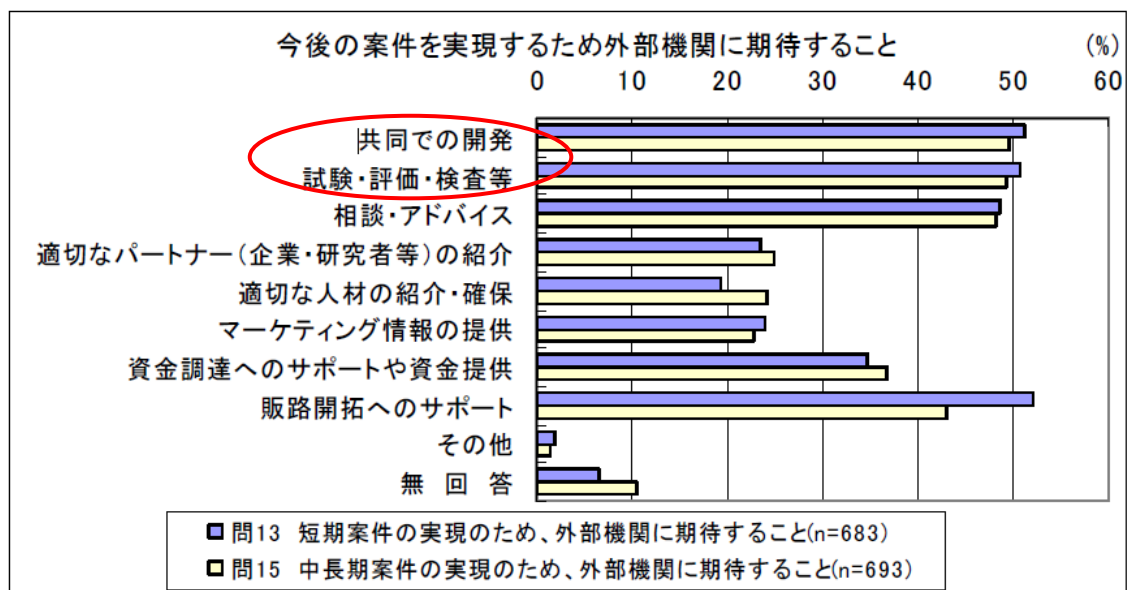
シーズ研究から産業化に至る円滑な資金・支援の供給や実証試験を容易にする規制の合理的見直しなど、イノベーション創出のための制度・規制改革と知的財産の適切な保護・活用を行う。科学・技術力を核とするベンチャー創出や、産学連携など大学・研究機関における研究成果を地域の活性化につなげる取組を進める。

1-3 国の関与の必要性

(1) 本制度開始時点の状況

優れた技術シーズを、国際競争力を有する新しい製品・事業として結びつけるには、乗り越えるべき障害が多く存在する。特に、実用化に向けての最終段階である評価・実証においては、顧客の信頼を得るために、高度な知見や設備を用いた客観的な裏付けが必要であるが、民間企業単独ではこうした活動は困難であり、信頼性のある第三者機関として、大学や公設試など「公的研究機関」の果たす役割は大きい。こうした民間企業の活性化により地域経済の復興に向けては、より企業と公的研究機関等の連携の取り組みの拡大が不可欠である。実際地方の中小企業では、高度な知見や設備を有する公的研究機関との共同研究や、外部機関による試験・評価・検査等の実施への要望が強い。

<研究開発を行う企業の外部機関へのニーズ>



出典：「地域における新事業創出や技術の高度化、イノベーション促進に関する意識調査」平成20年4月 経済産業省

地域イノベーション研究会事務局

（２）国が関与する理由

地域においてイノベーション創出の可能性を高めるには、様々な主体の技術・ノウハウ・金・人材を融合することが重要であり、産学連携の体制の整備が重要である。

連携体制の未整備によって、地域企業が持つ潜在力を発揮させられない現状において、地域企業の技術シーズを育てて実用化・新規事業にまでつなげていくためには、大学・公設試を取り込む財政状況の回復、**地域**の連携体制が整備されるまでの一定期間、国が地域の産学官連携による事業・活動を後押しする必要がある。

また、本事業は、事業自体の成果(実用化)それだけに留まらず、本事業を実施・検討した企業が、以後も、公的研究機関と気軽に相談や共同研究を実施できるようにするなど、連携体制の促進面での波及効果も見込まれる。

（３）本制度がなかった場合の対応

アンケート結果から、本制度がない場合、**自己資金のみで研究開発を進めるとの回答は３割程度であった。多くの場合、研究開発の遂行に、資金面、規模面、期間面等の点で問題が生じ、規模を縮小して進める、あるいは、断念せざるを得ないとの回答が得られた。**

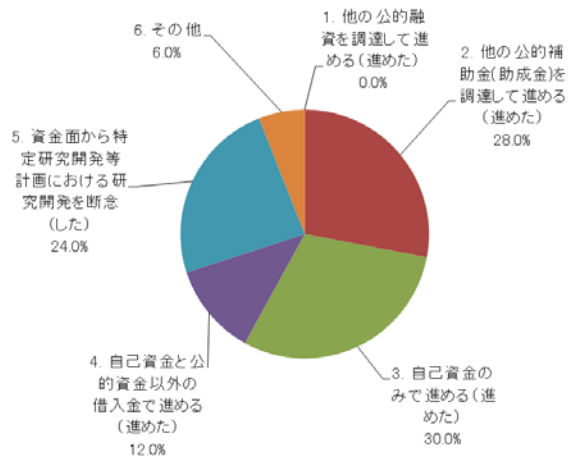
共同研究については、本制度がない場合でも実施したとの意見が４割弱である一方、共同研究ができないために研究開発を断念する、という回答も２割程度見られた。

自由記述からは、下記の意見があり本制度が研究開発及び実用化に有効であることを示すものと考えられる。

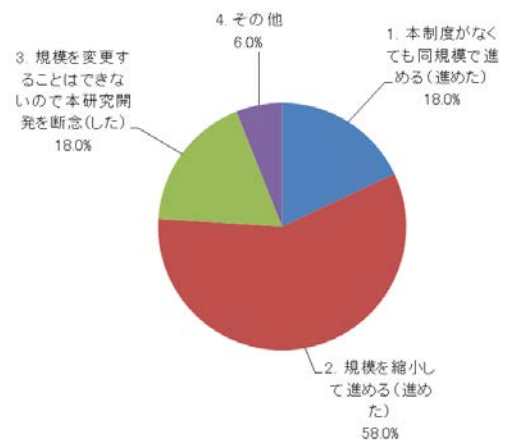
◇支援が受けられない場合には研究開発等に投入できる資金が少なくなるため、実証研究の規模や期間が制限され実用化面で非常に不利となる

◇本制度によって大学との共同研究を考え、良好な関係を築くことができた

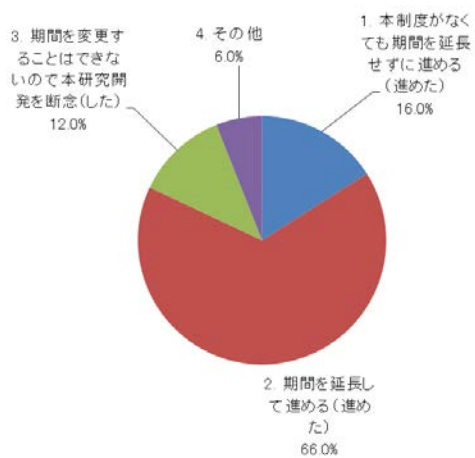
【問】 資金面の対応



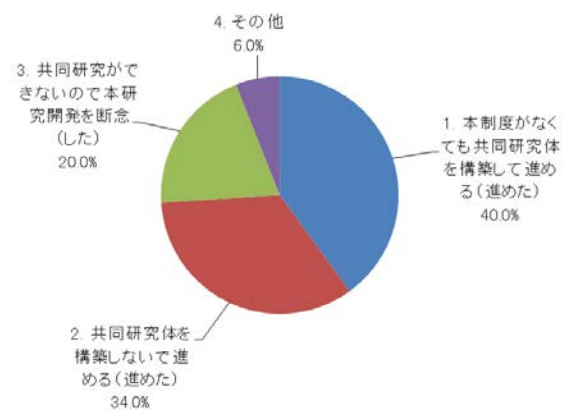
【問】 規模面について



【問】 期間面での対応



【問】 共同研究に対する対応



1-4 他の制度との関係

経済産業省または他省庁などの類似するものづくり、地域経済あるいは中小企業のものづくり基盤技術に関連する事業について、各事業の目的、概要及びスキーム並びに当該制度との相違点、棲み分け等を表に示す。

表 2-3-1 他の類似制度との相違点、役割分担

事業名（実施期間）	省庁	概要	対象者	補助事業期間	補助金額	補助率	当該制度との棲み分けなど
地域イノベーション創出研究開発事業（平成 20 年度～平成 23 年度）	経済産業省	地域において新産業・新事業を創出し、地域経済の活性化を図るため、産学官の研究開発リソースの最適な組み合わせからなる研究体を組織し、新製品開発を目指す実用化技術の研究開発を実施する。	管理法人、総括事業代表者および研究実施者（民間企業および大学・高専等の試験研究機関）	＜一般型＞ 2 年以内 ＜地域資源型＞ 2 年以内	＜一般型＞ 1 年度目： 3,000-10,000 万円、 2 年度目：5,000 万円以内 ＜地域資源活用型＞ 1 年度目：500-3,000 万円、2 年度目： 2,000 万円以内	委託事業	地域経済の活性化を目的とした新産業創出を目指したものであり、当該地域の複数企業による共同研究を支援するもの
戦略的基盤技術高度化支援事業（平成 18 年度～）	経済産業省/ 中小企業庁	鑄造、鍛造、切削加工、めっき等の 22 技術分野の向上につながる研究開発からその試作までの取組を支援する。特に、複数の中小企業者、最終製品製造業者や大学、公設試験研究機関等が協力した研究開発であって、この事業の成果を利用した製品の売上見込みや事業化スケジュールが明確に示されている提案を支援する。	中小企業のものづくりの基盤技術の高度化に関する法律の認定を受けたものづくり中小企業者を含む、事業管理機関、研究実施期間、統括研究代表者、副統括研究代表者、アドバイザーによって構成される共同体。	2～3 年度	（平成 23 年度） 初年度 4,500 万円以下 2 年度目：初年度の 2/3 以内、3 年度目：初年度の 1/2 以内	委託事業	ものづくり 22 技術分野を対象とした、 <u>複数企業の共同研究</u> を支援するもの。法律に基づく計画認定等を受け支援対象を決定する。
地域産学官共同研究拠点整備事業（平成 21 年度）	文部科学省/ JST	地域における自主的な産学官連携の活動の構想・計画を基本とし、そのための拠点を整備する。これにより、科学技術を駆動力とした地域経済の活性化を図り、地域が直面している経済等の困難を打破する一助となることを期待。	一つの都道府県から一つの提案。		全体予算 695 億円。 拠点整備の規模は 30 億円を上限とするが、10 数億円程度が標準。		拠点整備のための基盤整備事業であり、個別の中小企業の支援を行うものではない。
新事業活動促進支援補助金（新連携支援事業（事業化・市場化支援事業））（平成 21 年度）	経済産業省 中小企業庁	中小企業が事業の分野を異にする事業者（中小企業、大企業、個人、組合、研究機関、NPO 等）と有機的に連携し、その経営資源（技術、マーケティング、商品化等）を有効に組み合わせ、新事業活動を行うことにより、新市場創出、製品・サービスの高付加価値化を目指す取り組み（「新連携」）を支援する。	2 以上の中小企業で構成する「中小企業事業活動促進法」により国の認定を受けた連携体。	認定機関（3～5 年）内で、単年度毎に交付	＜技術開発を必要としない事業化・市場化を行う計画＞ 総額 2,500 万円以内 ＜技術開発から事業化・市場化を行う計画＞ 総額 3,500 万円以内	2/3 以内	異なる事業分野の事業者との連携であり、公的研究機関（大学、公設試等）との連携ではない。

2. 制度の目標

2-1 目標・指標

本制度は、目標として下記の項目を掲げている。

表 2-3-2 数値目標

目標・指標	設定理由・根拠等
事業終了後2年時点での実用化率 40% 実用化率=実用化件数／実用化を目指した件数総数	評価対象制度におけるそれまでの実績、類似する研究開発、実用化の支援事業の目標を勘案し、設定。

なお、上記の目標に加え、本事業に伴い発生した特許や論文の件数、波及効果として想定される大学・公的研究機関との人脈構築、企業の信用度の向上、ビジネス機会の創出などについても目標として考慮する。

3. 制度の成果、目標の達成度

3-1 成果

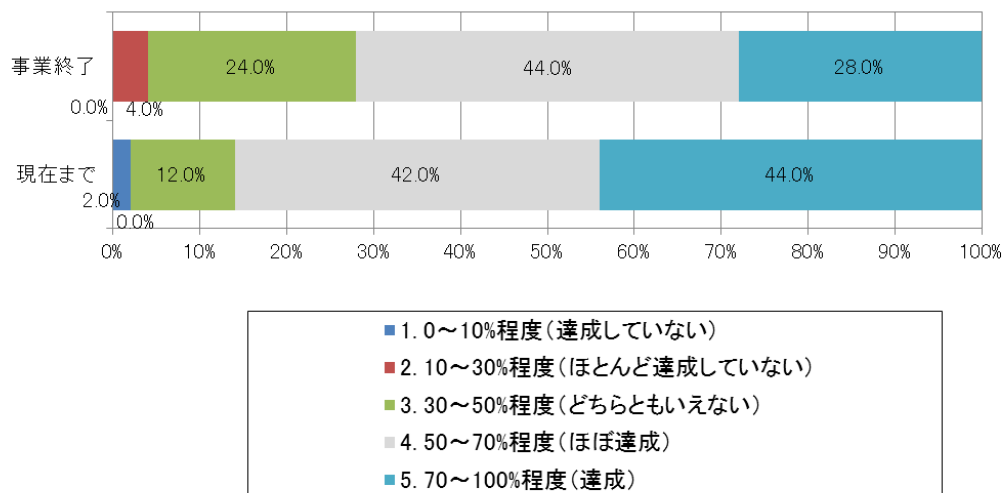
3-1-1 成果

(1) 研究開発目標の達成状況

本制度で実施された課題は平成22年度に40件、平成23年度に23件の計63件である。

研究開発の目標達成度については、実施課題の7割以上が事業終了時点で「ほぼ達成」又は「達成」と回答している。さらに、事業終了後2年～3年を経過した現在では、8割以上が「ほぼ達成」又は「達成」と回答している。

【問】 研究開発目標の達成度



目標達成が0%～50%だった課題では問題点として、主に人材、資金、設備、研究期間の不足があげられた。

(2) 実用化の達成状況

平成22年度及び23年度に実施した課題63件のうち、本調査時点において実用化を達成した課題数は19件である。また、研究開発継続中で今後、実用化の見込みのある課題数は28件である。(有効回答数50件中)

表2-3-3 実用化の状況

	平成22年度	平成23年度	合計
採択課題	40	23	63件
実用化した課題	14(13※)	5	19件
実用見込み課題	13	15	28件
実用化を断念した課題	3	0	3件
実用化した製品	18	8	26件
実用化の見込みありの製品（研究開発継続中）	22	22	44件
実用化を断念した製品	5	0	5件

有効回答数 課題50件、製品75件（平成23年度の3件は調査対象外）

※14件のうち、制度の目標としている「事業終了後2年時点での実用化数」

3-1-2 特許出願状況等

特許に関しては、これまで112件が出願されており、ライセンス供与を行った例は2件であった。アンケートによるとさらに3件の案件がライセンスへ向けた研究を継続しているとのことであった。ヒアリングでは、海外企業にライセンスを目的として研究継続している案件が1件あり、また、事業終了後まだ2年を経過したところで特許の登録査定が出て間もないことから、現在国内外の企業とライセンス供与について交渉中であるとの意見が得られた。

論文数は45件、学会発表数は60件であった。特許出願や対外的な発表については、ノウハウを重視する企業では積極的でないとの意見も寄せられている。特許・論文等件数は以下のとおりである。

表2-3-4 特許出願・論文発表・学会発表件数

年度	平成22年度	平成23年度	合計
特許出願数	28	84	112
ライセンス件数	1	1	2
論文数	22	23	45
学会発表数	23	37	60

3-2 目標の達成度

平成22年度に実施した課題について、事業終了後2年時点での実用化率は32.5%であり、目標としている40%に届いていない。しかし、事業終了後2年より後に実用化した課題、今後実用化が見込まれている課題を含めた実用化率は75%となり、成果は膨らむことが予測される。

表2-3-5 制度目標に対する成果・達成度の一覧表

目標・指標	成果	達成度
事業終了後2年時点での実用化率：40%	事業終了後2年時点での実用化率：32.5% (23年度を含めた実用化率：29% (※))	未達

※平成23年度に実施した事業は、調査時点で事業終了後2年に満たないため参考値。

4. 制度採択案件に係る事業化、波及効果等その他成果について

4-1 事業化等成果

本制度では、実用化（事業化）を制度の目標としているため、ここでは事業化の見通し（事業化に関する問題点及び解決方策等）について記載する。

実用化に向けた課題として、製品の精度等の技術的な内容や、大手メーカーや消費者への販売が見込まれないなど市場調査に関連する内容、人材育成（確保）などがあげられた。

これらの課題の解決策として、市場に関する情報や研究開発内容に対するマーケットニーズの情報収集やアドバイザー等、外部専門家からのアドバイス、他制度の利用等を講じることにより、実用化へと進展していくとみられる。

実用化の時期は、事業終了後5年以内を想定している回答が8割程度で、実用化を断念した製品5件を除き、全ての製品が10年以内に実用化を達成するものと想定される。収益の発生時期は、3年以降から10年以内とする回答が半数程度であった。

実用化を断念した製品については、当初の技術方式から新たな方式への転換や、販路が得られないなどの理由であった。技術方針を変更する判断も余剰の投資を阻止する上で、重要な成果であると言える。

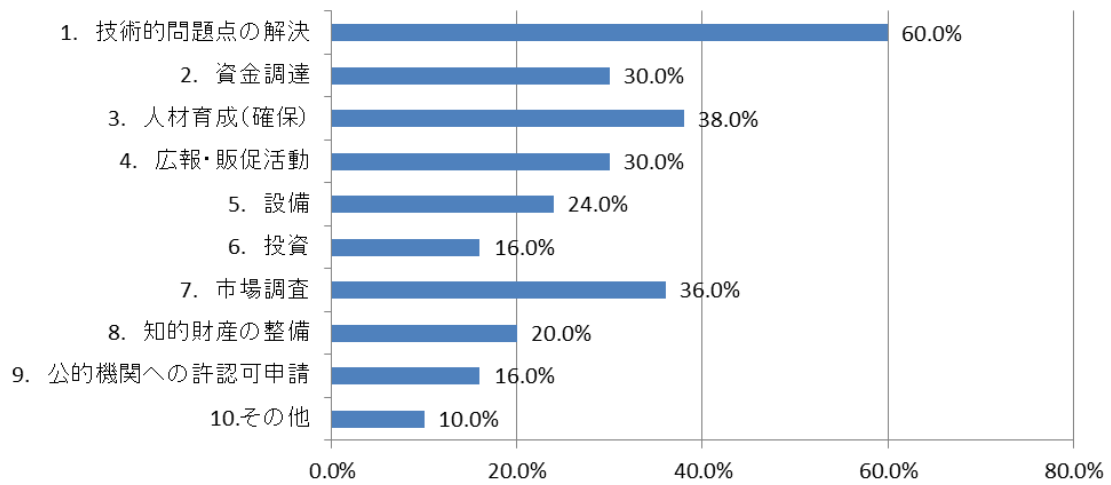
表2-3-3 実用化の状況（再掲）

	平成22年度	平成23年度	合計
採択課題	40	23	63件
実用化した課題	14(13※)	5	19件
実用見込み課題	13	15	28件
実用化を断念した課題	3	0	3件
実用化した製品	18	8	26件
実用化の見込みありの製品（研究開発継続中）	22	22	44件
実用化を断念した製品	5	0	5件

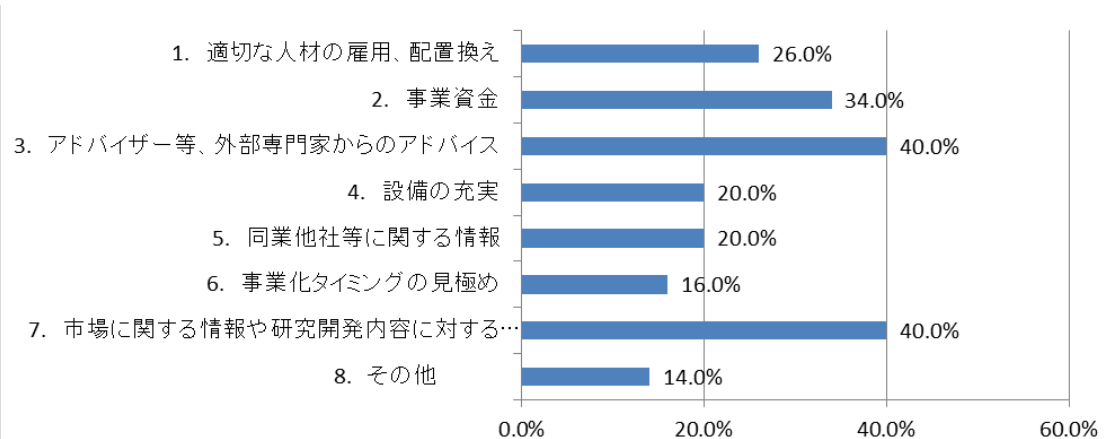
有効回答数 課題50件、製品75件（平成23年度の3件は調査対象外）

※14件のうち、制度の目標としている「事業終了後2年時点での実用化数」

【問】 実用化に向けて生じた課題の内容



【問】 実用化に向けた課題の解決のために重要となる対策



【問】課題解決のために利用した他の制度の例

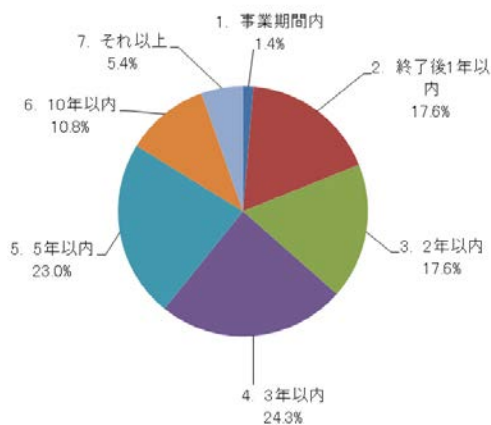
＜経済産業省＞

戦略的基盤技術高度化支援事業、ものづくり中小企業・小規模事業者試作開発等支援補助金、課題解決型医療機器等開発事業、地域イノベーション創出実証研究補助事業

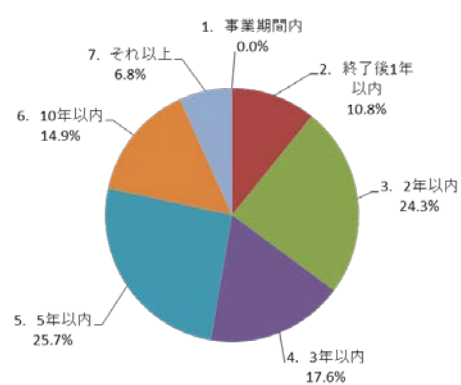
＜科学技術振興機構＞

研究成果最適展開支援プログラム（A-STEP 探索タイプ）

【問】実用化に至る期間



【問】実用化による収益発生時期



4-2 波及効果

本事業では革新的な技術開発を支援することを目的としており、チャレンジングな研究に取り組んでいる性格上、実用化までに様々な課題が発生する。そこで、大学・公的研究機関との人脈構築、企業の信用度の向上、ビジネス機会の創出など、実用化の有無とは別に、波及効果として想定される成果について、以下、事例を示す。

（１）成果に基づいた波及効果

①採用・雇用状況への影響

- ・本究開発の成果が顧客から高く評価された結果、大型工事の受注に繋がり、数年にわたり、合計 10 人程度の新たな雇用に繋がった。
- ・開発製品の採用を強化するため、今年度営業人員を 2 人増員した。

②人材育成への影響

- ・専門外技術で作られている部品の知識を積極的に勉強すべく若手技術者の勉強会を開催した。
- ・テレビや新聞などに取り上げられ、社員も会社に誇りがもてるようになってきた。

③研究開発成果の予想外の展開

- ・本研究開発により新たに得られた溶接技術は、従来品以外にも適用できることが判明したため、試作品を製作し、顧客より大変良い評価を頂いた。
- ・技術紹介の機会が増え会社・保有技術のPRに役立った。

④研究開発に付随する成果（周辺技術など）の高度化・開発

- ・放電加工機の加工技術を学習する機会があり、当社の主力製品である理美容用の鋏の加工にも応用することができた。

（２）産学連携体制による共同研究の波及効果

①人材育成

- ・共同研究において地域の公設試験所の技術指導を受けたことで、分析技術を身につけることができた。
- ・専任担当者が開発、市場調査、販売までできるように育成された。

②企業の技術力向上

- ・EMC技術、洗浄殺菌評価技術について工業技術センターの専門家から知識を教わった。
- ・新たな技術内容となるため、試験法案等不明な点が多々あったが、アドバイスを頂き、技術開発・試験の進め方など参考になった。

③企業（実用化製品）の信頼性向上

- ・大学と実証機能を担うことで、企業の信用度や実用化する製品（サービス）の信頼性向上につながった。

④産学連携活動の継続

- ・県の工業技術センターとデザインや加工技術について継続的に情報交換等を行っている。

本事業で開発した製品により、当初予想していなかった波及効果を得られた具体的事例について紹介する。

○海外展開、関係者の受賞、企業の認定、技術拡大に波及した例

協同研究体：キュービクス／金沢大学医学部

製品：消化器がんマイクロアレイ血液検査

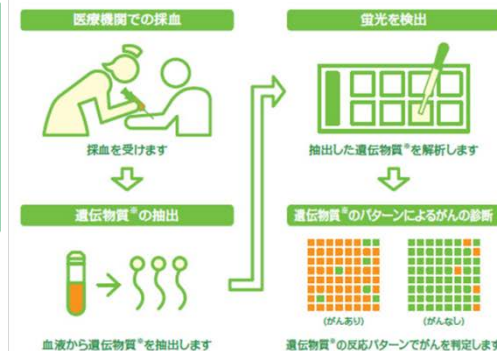
成果：遺伝子発現解析法によるがん検出のための、約2,000個の遺伝子を搭載したカスタムメイドDNAチップ及び判定アルゴリズムの開発。特許登録。

実用化状況：

- 採血量5.0ccから消化器がんの有無を4時間で判別できる検査サービス(研究用)を2011年に自由診療として開始。
- 主な契約医療機関および部門は個人クリニック。公立・公的病院では人間ドックなどの健診に組み込まれている。

波及効果：

- 海外展開への波及。ドイツZMO社と事業提携し臨床試験中。インド アベスタージェン社と事業化推進契約締結。その他の国でも事業も検討中。
- 受賞：2012年アントレプレナーオブザイヤー特別賞、2013年全国発明協会 発明賞、中日産業技術賞 特別賞。
- 経済産業省「がんばる中小企業・小規模事業者300社」に選定された。
- 消化器癌以外にも乳癌、肺がんやその他の疾病を対象とした検査を検討中。



○海外展開、人材育成に波及した例

協同研究体：株式会社ファーマフーズ／麻布大学、京都府立大学

製品：末梢血流改善 卵白ペプチド

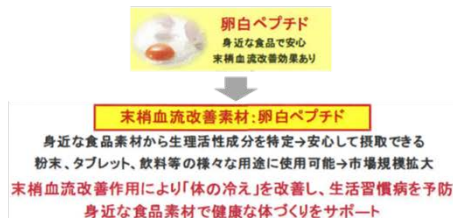
成果：末梢血流の低下により引き起こされる「体の冷え」は、心臓病をはじめとする様々な生活習慣病の原因となる。予備試験で卵白を酵素分解した卵白ペプチドが末梢血管を選択的に拡張させることを初めて見出した。本事業では細胞及び動物試験において卵白ペプチドから末梢血流改善画分を特定し、更に、冷え性改善効果を明らかにした。

実用化状況：

- 卵白から末梢血流改善作用を持つペプチド成分を量産する方法を確立し、食品材料として商品化。
- 効果を発揮できる量を配合した清涼飲料水等の冷え性改善ドリンクやシニア向けサプリメントを開発段階。

波及効果：

- 海外展開への波及。東南アジアにおいて、血流改善による活力向上商品としてエナジードリンクを開発中。
- 人材育成。研究開発チームを若手で構成し、技術レベルの向上、研究開発の運営や実用化への道筋、人脈の形成に役立てた。



卵白ペプチド粉末

卵白ペプチド配合飲料(試作品)

○企業の技術力向上、実用化製品の信頼性向上などに波及した例

協同研究体：(株)ハラチュウ／山形県工業技術センター

製品：小型トラック用マニホールド

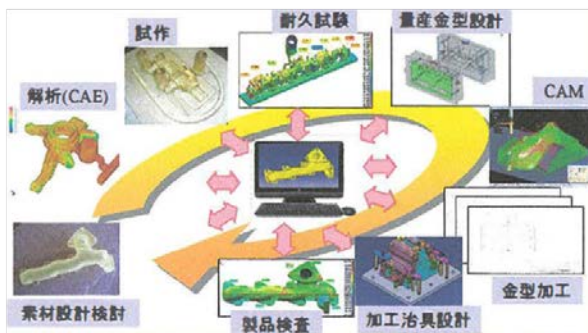
成果：930℃に耐熱性を向上させた超耐熱鋳鉄材料を開発し、自動車エンジンの排気系部品であるマニホールドの溶接構造による量産化を実現。さらなる高耐熱鋳鉄材の研究開発を継続中。



実用化状況：カーメーカーとの最終段階での研究開発を実施。まもなく特許化の作業に入る予定。

波及効果：

- 企業の技術力向上。製造プロセスにおいて、3次元電子データ解析ツールを各工程で共有・活用するシステムを構築し、金型設計にフィードバックするシステムを構築し、製造を効率化した。
- 企業の技術力向上。従来以上の高温領域までの検討を行ない、他社にはない材質の開発の可能性を見出した。
- 実用化製品の信頼性向上。鋳鉄に超耐熱性を獲得し、環境対策の一環となる製品の質を高めた。
- 新たなビジネスの創出。マニホールドを対象としていたが、新たなターゲットとしてターボハウジングに注目できるようになった。



○社員の技術力向上、新たなビジネス創出に波及した例

協同研究体：(株)アステム／静岡大学

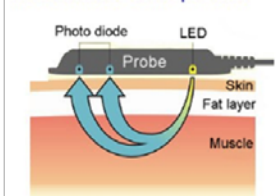
成果：NIRS技術を用いた血中酸素濃度の絶対値測定による認知症早期診断支援機器の開発 (NIRS(Hb13-n))

- 非薬事の研究用機器として販売中。
- ニスコ(株)へライセンス供与。今期中に薬事申請、その後登録する予定。
- コーケンメディカル社へ技術供与、今後薬事申請へ展開。

波及効果：

- 社員の技術力向上。今後、製品を医療機器として位置づけるため、全社員で薬事法の学習会を実施。学習を通じて製品に対する社会への責任感の醸成に役立っている。
- 新たなビジネス創出。関係する技術を通じて、他大学との共同研究や共同開発へと発展している。

Measurement Concept Chart



生体表面に貼り付けたセンサーヘッドは、LEDから波長の異なる2つの近赤外光を照射し、生体内部を透過してきた光を受光素子で検出することで、生体組織中の酸素濃度を非侵襲的に計測



○大手メーカーの参入、参画企業の技術力向上に波及しつつある例

協同研究体：熊本大学／熊本県産業技術センター

製品：大気圧成膜装置（新型の高速回転式ミストCVD装置）

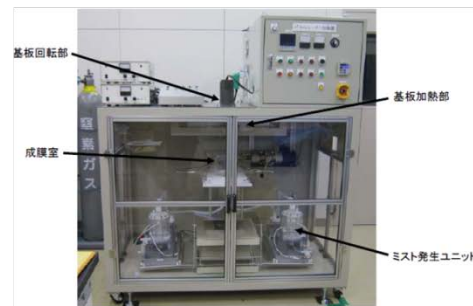
成果：有機・無機材料による光デバイスの製造工程を、現行の真空系成膜技術から大気圧での成膜技術に転換し、コスト低減を実現した。

実用化状況：

- 試作設備を完成し酸化亜鉛膜の性能評価を実施。良好な膜性状が確認された。
- 大手メーカーとの共同研究を計画し、契約準備中。
- 実用化及び製品化の時期は、約7年後を想定。

波及効果：

- 大手メーカーの参入による地域活性化。県では、大手企業との共同研究契約により、研究開発と製品開発が成功により、県内への工場誘致、雇用の創出、及び県内中小企業の参画等が期待できる。
- 協力した県内中小企業の技術力の向上に寄与。



5. 制度のマネジメント・体制・資金・費用対効果等

5-1 制度のスキーム

本事業の具体的制度のスキームは下記のようになっている。

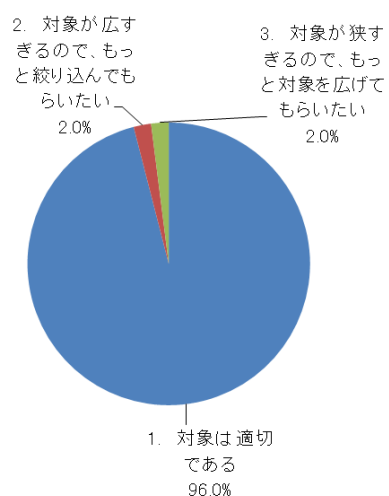
表 2-3-6 制度のスキーム

項目	概要
補助対象事業	<p>下記の条件を満たす事業</p> <p>(1) 民間企業と公的研究機関等が共同で、新たな製品や技術の実用化に向けた実証又は性能評価を実施する事業であること。</p> <p>(2) 環境・エネルギー、健康・医療等の社会的課題解決への貢献や地域経済の活性化、新事業・雇用創出等の経済波及効果が期待できる研究開発テーマであること。</p> <p>(3) 事業期間終了後2年以内で実用化が可能な具体的な計画を有すること。</p> <p>(4) 補助事業及び事業化計画の実施により、新たな産業・雇用の創出に資することが期待できること。</p>
事業内容	<p>民間企業が、大学や地方公共団体が設置する試験研究機関等（以下、「公的研究機関等」という。）との共同研究によって新たな製品や技術の実用化に向けた実証又は性能評価を行う事業に要する機器設備費・消耗品費・外注費・旅費・人件費・諸経費の一部を補助する。</p>
補助対象者	<p>民間企業（中小企業及び大企業：日本法人）、公的研究機関（大学、高専、大学共同利用機関、地方独立行政法人、国及び地方公共団体の試験研究機関、公益社団法人、公益財団法人、一般社団法人、一般財団法人、特例民法法人）</p>
補助金額	<p>＜中小企業等の研究開発力向上及び実用化推進のための支援事業＞</p> <p>中小企業： 800～3,000 万円／件</p> <p>大企業： 800～5,000 万円／件</p> <p>＜民間企業の研究開発力強化及び実用化支援事業＞</p> <p>中小企業： 1,000～3,000 万円／件</p> <p>大企業： 1,000～5,000 万円／件</p>
補助率	<p>2／3（大企業が参加した場合は1／2）</p>
事業実施期間	<p>交付決定日からその年度の年度末</p>

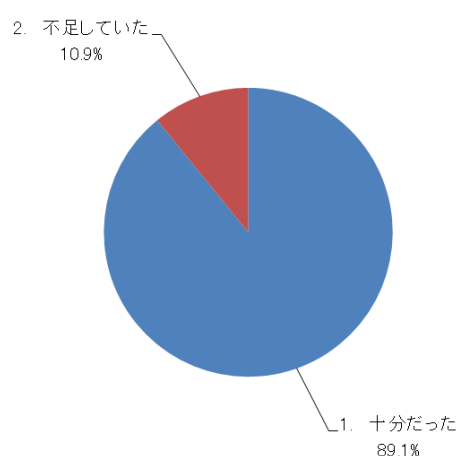
制度のスキームについて、アンケート結果は下記の通りとなった。

- ・ 補助対象事業の範囲について、回答者の9割以上が「適切」と評価。
- ・ 補助対象の費目、補助率について、回答者の8割以上が「適切」と評価。
- ・ 事業期間については、回答者の7割以上は「短かすぎた」と評価。一方、「長すぎた」という評価はみられなかった。

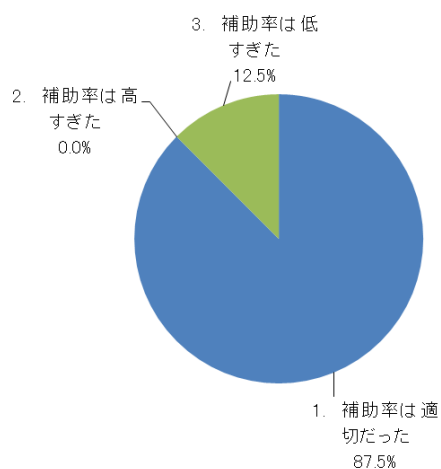
【問】 対象範囲の適切性



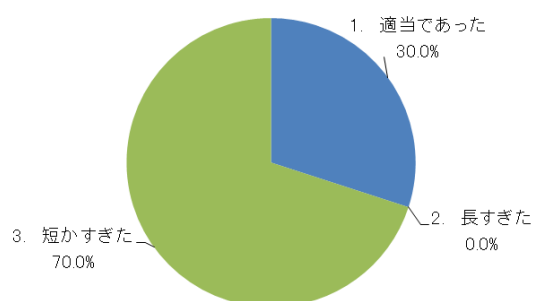
【問】 対象経費の費目の適切性



【問】 補助率の適切性



【問】 事業期間の適切性



5－2 制度の体制・運営

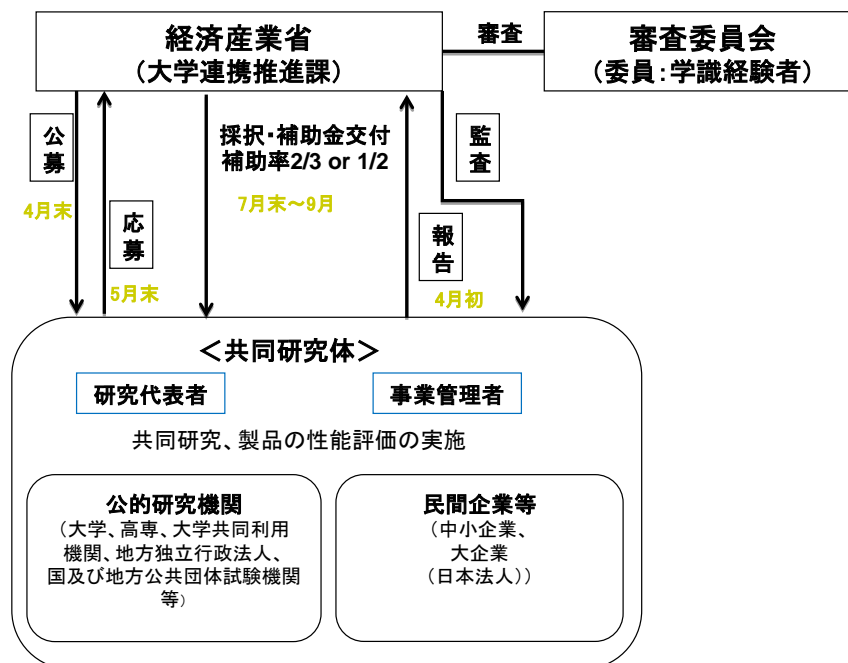
5－2－1 実施体制

(1) 実施体制

当該事業は図に示すように、民間企業と公的研究機関等の共同提案を受けて、学識経験者からなる審査委員会を経済産業省に設置して審査する。事業の運営に当たっては、研究代表者及び事業管理者をおいて研究及び事業面での全体取りまとめと経済産業省への報告等を行うものである。

0

図 制度の実施体制



5-2-2 制度の運営

(1) 採択審査

・審査方法

上述した通り、公募要件を満たす提案を対象として、学識経験者からなる委員会を経済産業省内に設置して書類審査を行う。選定に当たって、審査委員会が提案の内容、実施体制等に関し、条件を付すことがある。

・審査委員会

本事業の主旨を理解し、事業内容を的確に判断できる外部の有識者、学識経験者から構成されている。委員は各提案を十分に理解した上で、委員会において議論を行い、各委員の意見を集約して採択候補案件の絞り込みを行う。

・審査基準等

本制度の主旨に鑑み、下記の基準によって審査が行われる。

①基本的事項の評価について

イ. 補助事業者としての実施体制

補助事業を実施できる十分な管理能力があり、そのための体制が整備されていること。

ロ. 補助事業者としての財務的健全性

補助事業を実施できる財務的健全性を有していること。

ハ. 補助対象経費等の妥当性

補助対象経費等の内容が妥当なものであること。

②研究開発内容の評価について

イ. 研究開発の目的・目標の適切性

新技術・製品の実用化の観点から、研究開発の目的・目標が、当該技術分野における研究開発水準等と比較して適切であること。

ロ. 研究開発の先端性、革新性

研究開発の内容及び実用化を目指す製品・技術が、先端性または革新性を有すること。

ハ. 研究開発課題と解決方法の適切性

実用化に向けて適切な研究課題を設定していること。また、目標達成のための課題が明確で、その解決方法が適切であること。

ニ. 研究開発体制の適切性

目標達成のための体制（人材・設備等）が適切であること。

ホ. 研究開発計画・予算の適切性

目標達成までの研究開発期間と進め方が適切であること。また、予算が

妥当であること。

③実用化面の評価について

イ. 実用化に向けた経営資源の有無

研究開発成果の実用化を達成するための資金・人材等の経営資源を有すること。

ロ. 実用化計画の妥当性

研究開発成果について、事業終了後2年以内で実用化するための具体的な計画を有し、かつ、その内容が市場の動向や競争力を踏まえた妥当なものであること。

④政策面の評価について

イ. 経済産業政策等との整合性

研究開発の実施及びその成果の実用化により、環境・エネルギー、健康・医療等の社会的課題解決への貢献や地域経済の活性化、新事業・雇用創出等の経済波及効果が期待できること。

なお、応募案件の研究開発内容が、文部科学省及び経済産業省等が推進する「地域イノベーション戦略推進地域」や経済産業省が整備を進めている「先端イノベーション拠点整備事業」と関連がある場合には、審査にあたり一定程度配慮されるが、採択を保証するものでない。

・採択実績等

平成22年度及び平成23年度の応募、採択実績を表に示した。

表2-3-7 応募、採択実績

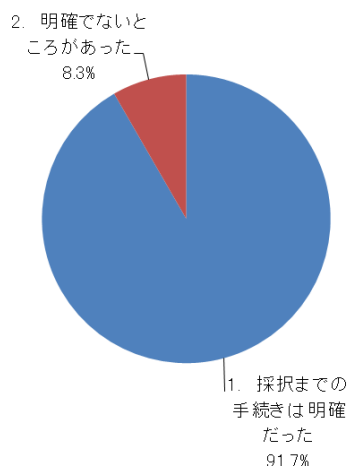
年度	H22	H23
公募日	4/23	4/25
計画提出期限	5/28	5/25
交付決定日	7/26*	7/28*
応募件数	230	115
採択件数	40	23
倍率	5.8	5.0

*：発表日（交付申請を行い受理された日付が交付決定日となる）

毎年4月後半に公募を開始し、約1ヶ月後までに研究計画書を提出する。その後、厳正なる審査を経て、採択案件を決定し、7月後半に交付が決定される。研究計画書を立案する期間としては十分な余裕があるものと考えられる。さらに、2年間の応募倍率も5倍強であり、この制度が民間企業に取って魅力のある制度であることがうかがわれる。アンケートによると、採択ま

での手続き・採択基準について、9割以上が「明確」と回答した。

【問】 採択までの手続きおよび採択基準

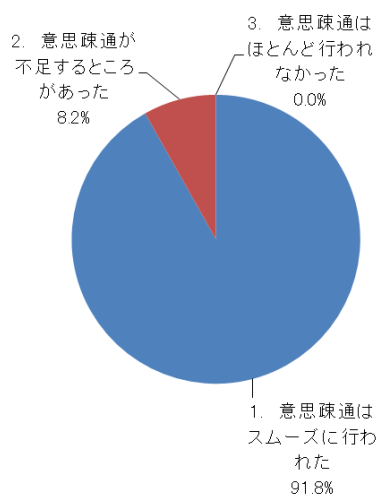


(2) 事業の進捗管理

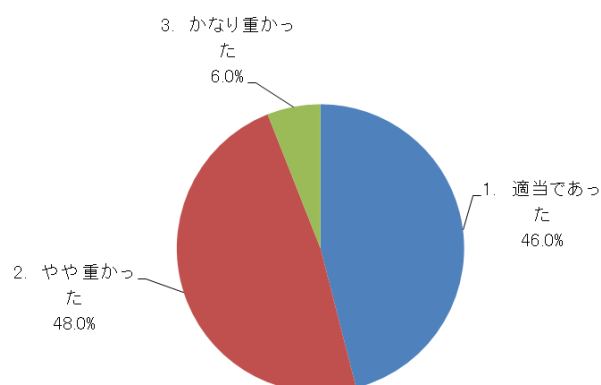
共同研究体においては経理処理を含めて総括的にとりまとめを担う事業管理者及び研究の進捗状況、研究開発計画等を管理する研究代表者をおき、事業の進捗管理を行う。事業管理者及び／または研究代表者は、補助事業者の代表として、補助事業者の①経理関係書類の整備、保存②実績報告の義務を遂行する。

アンケートによると具体的な運営に関しては、制度利用者、制度運営者（経済産業局）、支援機関間の意思疎通はスムーズ大きな問題点はなかったが、確定検査等の検査に関する書類の作成、対応等の負荷が大きかったとの意見が半数近くを占めていた。

【問】 制度関係者の意思疎通



【問】 確定検査に対する負担



(3) 成果の普及体制・実績

論文や学会、インターネットや展示会などを利用して、研究成果や開発製品の普及活動を主体的に実施した。

5-3 資金配分

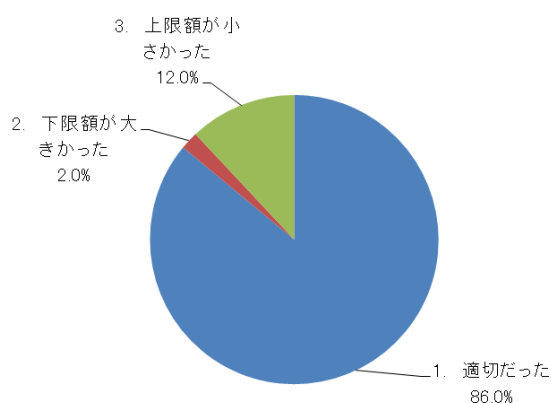
表に各年の資金の配分とテーマ数と1テーマ当たりの平均予算を示した。平成22年度はテーマ数40件に対し、予算額は9.0億円、平成23年度はテーマ数23件に対して予算額は5.0億円であった。予算総額は14.0億円、テーマ総数は63件で、1テーマ当たりの平均予算額は2千万円程度となっている。アンケートの結果では、補助金額の上限額・下限額について、回答者の8割以上が「適切」と評価している。

表2-3-8 資金の配分

(単位：百万円)

年度 平成	22	23	合計
予算総額	900	500	1400
テーマ数	40	23	63
1テーマ当たり 平均予算	22.5	21.7	22.2

【問】補助金の限度額の適切性



5-4 費用対効果

投資額に対する、事業により開発した製品の累積売上額（平成25年12月までの実績）を表に示す。

平成25年12月までの累積売上高は全体で3.4億円強にとどまっているが、製品化及び実用化されてから期間が短いこと、今後も製品化及び実用化が見込まれるため、今後の伸びが期待できる。

表2-3-9 投資額と製品売上高

年度	平成22年度	平成23年度	合計
投資額（億円）	9.0	5.0	14.0
採択課題数	40	23	63
実用化課題数	14	5	19
売上高（億円）*1	3.2	0.2	3.4
費用対効果*2	0.36	0.04	0.24

*1：平成25年12月までの累積売上高

*2：費用対効果=売上高／投資額

5-5 変化への対応

平成22年3月にとりまとめた第2回中間評価報告書での意見とその対応状況について表にまとめた。

第2回中間評価報告書での意見を踏まえ、先端的・独創的な高度技術への対象事業の絞り込み、中小企業等との共同研究先を公的研究機関から高度な知見・技術・設備等を有する大学・地域の公的研究機関等にも拡充する等、事業の充実を図った。

表 2-3-10

第 2 回中間評価報告書（平成 22 年 3 月）での意見とその対応状況

提言	対応状況
<p>基本的な競争戦略やマーケティングなどサポートがあれば、優れた技術をさらに活用することができる。「実用化による経済的意義」を明確化し、更に「政策的意義」「科学的・技術的意義」の点からも国民や社会から高く評価されるよう注力して欲しい。また、国民や社会のニーズをトップに据えて、プロジェクト展開し、展開に必要な技術の集約と開発を通して出口を見据えてあるべき姿を追求する事業の推進方式を提言する。</p>	<p>環境・エネルギーや健康・医療等の社会的課題の解決に貢献する事業を実施する中小企業等を対象として、技術開発の強化と実用化への支援を実施した。</p>
<p>このような制度で、中小企業の開発力支援が行われていることを評価する。今後、技術立国を目指す日本にとって技術の底上げは必要なので、厳しい国家財政ではあるが、本事業は継続すべきである。</p>	<p>我が国のベンチャー・中小企業等の発展及び地域の経済成長を促すため、高度な知見・技術・設備等を有する大学・公的研究機関等との共同研究に対する支援制度として、共同研究先の対象を拡充した。</p>
<p>本制度の一般企業への知名度が今一つ不足だと思うので、成果の情報公開の一環として成果報告会やネット配信等で広報活動を重視することが必要。今後は、より高い成果を得るために更なる選択と集中を行い、成果をより一層情報公開してPRする仕組みを構築すべきである。</p>	<p>地域の経済産業局とも連携し、本制度による研究成果についてインターネットを利用して、多様な人が当該成果にアクセス可能な機会を設け、研究成果や開発製品の普及活動を、積極的に実施した。</p>
<p>開発された要素技術が研究機関や民間企業でも応用できるような波及効果の期待できるテーマも選定いただきたい。また、テーマ採択時の審査で、企業の事業遂行能力・意欲についても適切に審査する必要がある。なお、テーマによっては複数年も必要だと思うので制度の中で工夫する必要がある。</p>	<p>22年度からは、経済産業省で直接執行する事業として学識経験者等から成る審査委員会を設置し、市場性等の実用化の可能性に加え、企業の事業遂行能力・実施体制の整備等を審査基準として明確にした。 なお、22、23年度については、単年度事業として執行した。</p>
<p>本事業で得られた知見をもとに、実際に売れる製品やそれらを展開して新事業などで、日本経済の活性化が図られるよう期待する。また、対象を高度な技術に集約することで中小企業の技術力が底上げされるよう、さらなる改善が必要である。</p>	<p>我が国のベンチャー・中小企業等の発展及び地域の経済成長を促すため、グリーンイノベーションやライフイノベーションなど、対象技術を先端的・独創的な高度な技術に絞り込んだ。また、中小企業等との共同研究先を大学・地域の公的研究機関等にも拡充した。</p>

Ⅲ. 評価対象制度全体での評価のまとめ

1. 制度の目的・政策的位置づけ

1－1 制度の目的

評価対象制度は、表 1 のとおり社会情勢、市場ニーズ等の変化により、必要な制度改革の変更を行ってきたが、一貫して、公的研究機関等が中小企業に対して技術移転を含む種々の支援を行うことを通じ、中小企業が高度な技術課題を解決し、競争力のある新製品を開発することによる経営の安定化、中小企業者の技術ポテンシャルの向上、並びに研究開発の効率化、中小企業における技術開発意欲の醸成等を目的として事業を実施している。

表 3－1 制度の変遷

制度名	年度	事業概要	研究期間	スキーム	その他の特徴
中小企業産業技術研究 開発事業	13FY ～ 15FY	産総研が中小企業への技術的支援を行う。 共同研究する技術シーズを産総研側が保有する場合（共同研究型）、中小企業側が保有する場合（技術シーズ持込型）を実施。	1 年	産総研への 随意契約	－
	16FY ～ 17FY		1 年 （一部 2 年）		より金額が大きく、長期の研究（2 年以内）の事業のニーズにも対応。
	18FY		1 年		産業クラスター計画等の地域政策に合致するものについて、複数企業による共同申請を認める（1 課題あたりの予算額が大きい）
	19FY ～ 20FY	18FY までの事業を踏襲しつつ、公的調達を促進する事業を実施。	1～3 年	公募（産総研）	より長期（3 年以内）の研究課題にも対応。 成果指標として「公的調達の実現」を追加。

産業技術研究開発事業	21FY	中小企業産業技術研究開発事業を踏襲し、公的調達を促進する事業（調達事業）を実施するほか実証結果を性能評価する事業（評価事業）を実施。	1 年	①産総研への随意契約 ②公募（産総研、JIPDEC）	調達事業小企業産業技術研究開発事業の継続事業。 評価事業を追加。
中小企業等の研究開発力向上及び実用化推進のための支援事業、民間企業の研究開発力強化及び実用化支援事業	22FY ～ 23FY	民間企業と公的研究機関（大学・試験研究機関等）との共同研究体の実証研究、性能評価を行う事業に要する経費の一部を補助。	1 年	公募（民間企業、公的研究機関）	21FY までは産総研、JIPDEC への委託事業だったが、本制度では民間企業と公的研究機関（大学・試験研究機関等）による共同体に対して補助金を交付。

1－2 政策的位置づけ

平成11年に改正された『中小企業基本法』において、中小企業を「我が国経済の活力の源泉」と位置付け、新たな政策理念として「中小企業の多様で活力ある成長発展」が掲げられた。また、中小企業は、その規模の小ささゆえに大企業に比べて機動力や柔軟性に優れていることから、イノベーションの担い手になることが期待されており、中小企業に対する技術開発支援が実施されている。

また、第3期科学技術基本計画（平成18年3月閣議決定）において、公的調達を通じた新技術の活用促進は、公的研究部門の活動の機能の充実や効率性向上等のみならず、研究成果の社会還元促進の観点からも重要な政策課題として位置づけている。また、第4期科学技術基本計画（平成23年8月閣議決定）においても国は、革新的技術の研究開発に関して、産学官の連携を主導し事業化までを見据えた研究開発体制を構築することとされている。

さらに「長期戦略指針『イノベーション25』」（平成19年6月、閣議決定）においては、イノベーションを誘発する新たな制度の構築の一つとして、公的部門における新技術の活用促進が位置づけられている。

評価対象制度は、このような背景から、公的研究機関の支援により中小企業等によるイノベーションを促進することを目的としている事業である。

1－3 国の関与の必要性

革新的な研究開発を行う中小・ベンチャー企業の製品は、新市場の創出等我が国のイノベーション創出に大きく貢献するものであるが、中小・ベンチャー企業は、意思決定や機動性に優れている一方、技術・人材・資金等の面においては十分ではなく、開発した製品を単独で実証し販路を拡大するのは困難であり、多くの製品や技術が事業化まで辿り着かず死蔵されている。

これらの革新的な製品は公的機関が率先して調達することでその後の販路拡大が期待できるが、国や地方自治体、独立行政法人等の公的機関においては、過去の実績を重視する傾向や、中小・ベンチャー企業が提供する製品と公的機関の調達ニーズが一致しないなどの理由から、調達実績は低い水準に留まっている。また、中小企業等は過去の実績が少ないことからその信頼性をアピールすることが難しく、正しく市場から評価されにくい側面もある。

これらの課題解決のためには、公的研究機関が革新的な研究開発を支援、補完し、国が自ら公的市場を創出し民間市場へと橋渡しをする仕組みを構築するとともに、中小企業等の実績を補う信頼性向上の取り組みを実施することが必要である。また、公的研究機関の敷居は依然として高く、中小企業等との連携体制が組みにくいとの声があり、国が中小企業等と公的研究機関との橋渡しをすることで、連携体制の整備を後押しすることが必要である。

1-4 他の制度との関連

経済産業省または他省庁ではものづくり、地域経済あるいは中小企業のものづくり基盤技術に関連する事業に様々な観点から継続的に取り組んでいる。代表的な事業について、各事業の目的・概要、その事業対象者、当該制度との相違点、棲み分けについて表に整理した。

評価事業においては、公的研究機関と協力して国又は公的研究機関での調達を促進すること、公的研究機関と共同研究・実証試験等を実施することで中小企業等の信頼性を確保することを主目的としているが、他の制度では地域の活性化のための新事業創出、重要な戦略的基盤技術の高度化、企業同士の連携の促進等を目的としたものであり、重複する制度は認められない。

表 3-2 他の類似制度の概要と相違点

事業名	省庁	概要	対象者	当該制度との棲み分けなど
地域新生コンソーシアム研究開発事業(平成 9～19 年度)	経 済 産 業 省	地域において新産業・新事業を創出し、地域経済の活性化を図るため、大学等の技術シーズや知見を活用した産学官の強固な共同研究体制(地域新生コンソーシアム)の下で、実用化に向けた高度な研究開発を実施。	「地域新生コンソーシアム」の構成員	地域経済の活性化を目的とした新産業創出を目指したものであり、当該地域の複数企業による共同研究を支援するもの。
地域イノベーション創出研究開発事業(平成 20～23 年度)	経 済 産 業 省	地域において新産業・新事業を創出し、地域経済の活性化を図るため、産学官の研究開発リソースの最適な組み合わせからなる研究体を組織し、新製品開発を目指す実用化技術の研究開発を実施する。	管理法人、総括事業代表者および研究実施者(民間企業(原則として複数の民間企業))	
戦略的基盤技術高度化支援事業(平成 18 年度から継続中)	経 済 産 業 省 / 中 小 企 業 庁	鑄造、鍛造、切削加工、めっき等の 22 技術分野の向上につながる研究開発からその試作までの取組を支援する。 特に、複数の中小企業者、最終製品製造業者や大学、公設試験研究機関等が協力した研究開発であって、この事業の成果を利用した製品の売上見込みや事業化スケジュールが明確に示されている提案を支援する。	中小企業のものづくりの基盤技術の高度化に関する法律の認定を受けたものづくり中小企業者を含む、事業管理機関、研究実施期間、統括研究代表者、副統括研究代表者、アドバイザーによって構成される共同体。	ものづくり 22 技術分野を対象とした、複数企業の共同研究を支援するもの。法律に基づく計画認定等を受け支援対象を決定する。
地域産学官共同研究拠点整備事業(～平成 22 年度)	文 部 科 学 省 / JST	地域における自主的な産学官連携の活動の構想・計画を基本とし、そのための拠点を整備する。これにより、科学技術を駆動力とした地域経済の活性化を図り、地域が直面している経済等の困難を打破する一助となることを期待。	一つの都道府県から一つの提案	各地域における産学官連携構想・計画に基づき実施されるもの。
新連携対策補助金(平成 17～20 年度) ※21 年度からは新事業活動促進支援事業に統合して実施。	経 済 産 業 省	中小企業が異分野事業者(中小企業、大企業、個人、組合、研究機関、NPO 等)と連携し新事業活動を行うことにより、新市場創出、製品・サービスの高付加価値化を目指す取り組み(「新連携」)を支援する。	2 以上の中小企業で構成する「中小企業事業活動促進法」により国の認定を受けた連携体。	異なる事業分野の複数の中小企業による共同研究・連携に対して支援するもの。

地域資源活用新事業展開支援事業（地域資源活用売れる商品づくり支援事業）（平成 19～20 年度） ※21 年度からは新事業活動促進支援事業に統合して実施。	経 済 産 業 省	地域資源を活用して行う新規性の高い商品・サービスの開発や販路開拓等の取り組みに対し、市場調査、試作品開発、展示会出展等に係わる経費の一部を補助する。	中小企業地域資源活用促進法に基づく地域産業資源活用事業活用計画の認定を受けた中小企業者	中小企業地域資源活用促進法に基づく計画認定を受けた企業が対象であり、地域資源を活用することを目的としたものであり、試作品開発、販路開拓を実施。
ものづくり中小企業製品開発等支援事業（平成 21～23 年度）	経 済 産 業 省 / 中 小 企 業 庁	ものづくり中小企業者の技術力向上を図ることにより国際競争力を強化することを目的としており、①試作品開発から販路開拓等への支援、②製品実証等への支援、の2つの事業を実施する。	「中小企業のものづくり基盤技術の高度化に関する法律」に基づく「特定ものづくり基盤技術（20分野）」に該当する事業者	ものづくり中小企業の技術力向上を目的としたもので、 <u>ものづくり基盤技術20分野</u> に限定されていること、試作品開発や販路開拓を実施。

2. 制度の目標

2-1 目標・指標

評価対象制度の目標・指標は以下のとおり。

なお、産業技術研究開発事業の評価事業の目標が調達事業と比較して低く設定されているのは、調達事業では公的調達が見込まれるため製品化率が高くなることが想定されるためである。また、中小企業等の研究開発力向上及び実用化推進のための支援事業、民間企業の研究開発力強化及び実用化支援事業については評価対象制度におけるそれまでの実績を勘案し、40パーセントを数値目標として設定している。

表 3-3 制度の目標・指標

年度	事業名	指標	目標
平成13～20年度	中小企業技術産業研究開発事業	製品化率 公的調達*1	50パーセント*2
平成21年度	産業技術研究開発事業 ①調達事業 ②評価事業	①製品化率、 公的調達 ②製品化率	①50パーセント、公的調達の 実現 ②30パーセント
平成22～23年度	中小企業等の研究開発力向上及び実用化推進のための支援事業、民間企業の研究開発力強化及び実用化支援事業	実用化率	40パーセント

*1 平成 19, 20 年度のみ

*2 平成 13 年度～平成 18 年度は数値目標を設定せず。

3. 制度の成果、目標の達成度

3-1 成果

3-1-1 成果

評価対象制度の成果は表のとおり。制度全体では合計382課題に対して支援を実施した。製品化に結び付いたのは165課題であり、本制度の指標である事業終了後2年経過時点での値は140課題、製品化率は37%である。

なお、中小企業産業技術研究開発事業、産業技術研究開発事業における「製品化」は、製品等の最終成果物ができあがったものを差し、販売準備中のものも含んでいる。中小企業等の研究開発力向上及び実用化推進のための支援事業、民間企業の研究開発力強化及び実用化支援事業における「実用化」は、製品等の最終成果物ができあがり、かつ、販売中のものとして定義している。

表3-4 制度の成果

	中小企業技術産業研究開発事業	産業技術研究開発事業		中小企業等の研究開発力向上及び実用化推進のための支援事業、民間企業の研究開発力強化及び実用化支援事業	合計
		①調達事業	②評価事業		
応募課題	727件	70件	152件	345件	1294件
採択課題	244件	15件 (27件*1)	60件	63件	382件
終了課題	217件	42件	60件	63件	382件
製品化・実用化	109件 (92件*3)	16件 (15件*3)	21件 (15件*3)	19件*2 (18件*3)	165件 (140件*3)
製品化・実用化率	50% (42%*3)	38% (36%*3)	35% (25%*3)	30% (32.5%*3*4)	43% (37%*3)
公的調達数	16件	6件	—	—	22件
売上高(億円)	42	13.6	3.6	3.4*5	62.6

*1 中小企業技術産業研究開発事業で終了しなかった27件は産業技術研究開発事業で継続実施。

*2 採択課題63件のうち、アンケートでの有効回答数50件のデータから算出。

*3 製品化・実用化率のカッコ書きの値は制度の指標である事業終了後2年経過した時点の値。

*4 ただし、平成23年度実施分は調査時点で事業終了後2年を経過しないため、平成22年度の数値(終了課題40件 実用化13件)より算出。

*5 平成25年12月までの累積売上高

3-1-2 特許出願状況等

評価対象制度の研究成果を把握するため、論文数と特許出願数についてまとめると表のとおりである。制度全体では合計345件の論文が発表され、319件の特許が出願されている。

表3-5 制度の論文数、特許出願数

	中小企業 技術産業 研究開発 事業	産業技術研究開発 事業		中小企業等の研究開 発力向上及び実用化 推進のための支援事 業、民間企業の研究開 発力強化及び実用化 支援事業	合計
		①調達 事業	②評価 事業		
論文数	270 件	15 件	15 件	45 件	345 件
特許出願数	180 件	15 件	12 件	112 件	319 件

3-2 目標の達成度

評価対象制度の目標達成度は表3-6のとおり。なお、制度全体での製品化率は37パーセントである。

表3-6 目標の達成度

事業	目標・指標	成果	達成度
中小企業産業技術研究 開発事業	(平成13～18年度) 速やかな(1～2年 以内)製品化	37%	一部 達成
	(平成19～20年度) 製品化率50%以上 公的調達	81% 16 件	達成
産業技術研究開発事業 ①調達事業	製品化率50%以上	36%	未達
	公的調達	公的調達6 件	達成
産業技術研究開発事業 ②評価事業	製品化率30%以上	25%	未達
中小企業等の研究開発 力向上及び実用化推進 のための支援事業、民間 企業の研究開発力強化 及び実用化支援事業	事業終了後2年時点 での実用化率40%以 上	32.5%	未達

4. 制度採択案件にかかる事業化、波及効果等その他成果

4-1 事業化の見通し

これまでに実施した課題の平成25年度時点における製品化・実用化の状況は表3-7の通りである。

「研究開発継続中」とあるのは、当初想定し得なかった課題の出現や、競争力のある製品としてのブラッシュアップを重ねている、医療機器としての薬事法の認可に時間を要している等、製品化手前の最終的な研究開発の進捗遅れによるものである。

これまでに実施した課題の製品化実績（表3-8）を見ると、課題終了後3年後までに製品化する事例が多く、今後の研究開発の進展により逐次、製品化される見通しである。

なお、「中断あるいは断念」については、経営方針の変更による撤退、採算が取れないため、商品化につなげられないと判断、等がある。

表3-7 平成25年度時点における製品化・実用化の状況

	中小企業 技術産業 研究開発 事業	産業技術研究開発 事業		中小企業等の研究開 発力向上及び実用化 推進のための支援事 業、民間企業の研究開 発力強化及び実用化 支援事業(※1)	合計
		①調達 事業	②評価 事業		
終了課題	217 件	42 件	60 件	63 件	382 件
製品化した 課題	103 件	16 件	21 件	19 件	159 件
研究開発継 続中	—	9 件	23 件	28 件	60 件
中断あるい は断念	—	17 件	16 件	3 件	36 件

※1 有効回答 50 件

□「研究開発継続中」「断念」の理由

①「研究開発継続中」の理由

- 事業終了後、当初想定し得なかった課題の出現による研究開発の遅れ。
- 競争力のある製品としてのブラッシュアップを重ねている。
- 医療機器として薬事法の認可に時間を要している。

②「断念」の理由

- 経営方針の変更による撤退。
- 採算が取れないため、商品化につなげられないと判断。
- 資金不足のため。

表 3－8 製品化・実用化に至る期間

事業名 製品化 時期	中小企業 技術産業 研究開発 事業	産業技術研究開発事業		中小企業等の研究開 発力向上及び実用化 推進のための支援事 業、民間企業の研究開 発力強化及び実用化 支援事業（※）	合計
		①調達事業	②評価事業		
終了課題	217	42	60	75	394 件
終了直後	2	13	7	1	23 件
1 年後	57	2	5	13	77 件
2 年後	33	0	3	11	47 件
3 年後	11	1	6	1	19 件
5 年後	6				6 件
合計	102	16	21	26	165

※ 課題数ではなく製品数で記載

4－2 波及効果

本事業では革新的な技術開発を支援することを目的としており、チャレンジングな研究に取り組んでいる性格上、実用化までに様々な課題が発生する。製品化を断念した場合であっても、その研究成果を当初想定していなかった他製品、他産業分野への活用等を志向する動きもある。成果指標として位置付けてはいないが、これらも本事業による波及効果である。

以下、具体的な事例を示す。

- 有機フィルムなどの不定形で薄い材料を素早く測定することをイメージして開発を行ったが、これ以外にも、当初は想定していなかった熱伝導シート（TIM）やグラファイトシートなどのニーズをいち早く掴むことができた。これらの顧客からは、標準化の要望をいただいている。また、本装置のリリースを境に、株式会社ベテルは熱物性測定に関して積極的な情報発信を行い、熱物性機器メーカーとしての認知が進んでいる。
- 当初のターゲットであった電子顕微鏡の研究や計測の分野だけでなく、半導体分野等、産業分野にも応用が拡がり、予想以上に市場が拡大した。特に、セラミックスやガラスの帯電防止のため、基板表面へのオスミウムのコーティング技術に展開することができた。

【参考】経済波及効果の試算

平成25年12月時点で把握できている評価対象制度の売上発生額は、62.6億円である。この値に基づき、産業連関表の中間投入率及び逆行列係数の列和の全産業平均値を用いて、評価対象制度の経済波及効果を試算した。その結果、売上発生額×中間投入率の全産業平均値×逆行列係数の全産業平均値で計算される生産誘発額は57.9億円となる。売上発生額と生産誘発額を加えた経済波及効果は120.5億円となる。

投資額	売上発生額	第一次波及効果	第一次波及効果を含めた 場合の費用対効果
約92億円	62.6億円	120.5億円	1.31

※総務省統計局で直近に公表されている平成17年産業連関表（全国表）に基づく全産業平均の中間投入率及び逆行列係数の列和の全産業平均値を用いた推計値。本来であれば、事業分野毎売上高、部門毎の投入構造を把握した上での試算が望ましい。

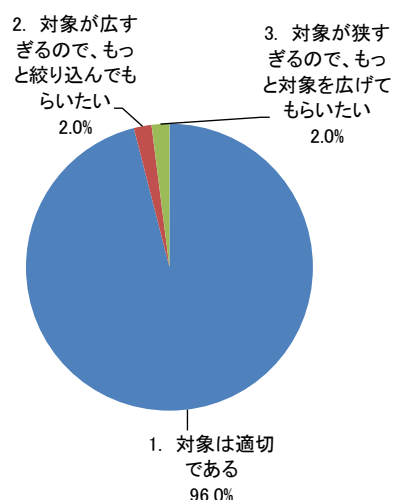
5. 制度のマネジメント・体制・資金・費用対効果等

5-1 制度のスキーム

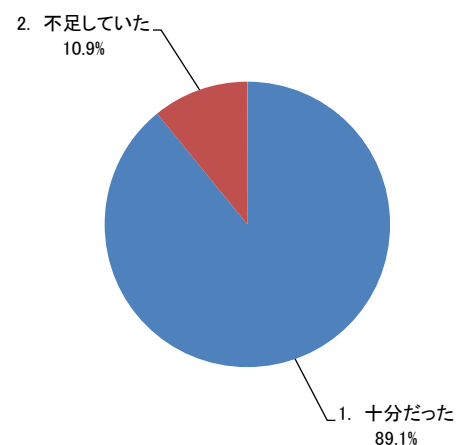
平成22、23年度に実施した制度に関して共同事業者アンケート調査を実施したところ、制度のスキームに対する回答は以下の通り。

- ・補助対象事業の範囲について、回答者の9割以上が「適切」と評価。
- ・補助対象の費目、補助率について、回答者の8割以上が「適切」と評価。
- ・事業期間については、回答者の7割は「短かすぎた」と評価。一方、「長すぎた」という評価はみられなかった

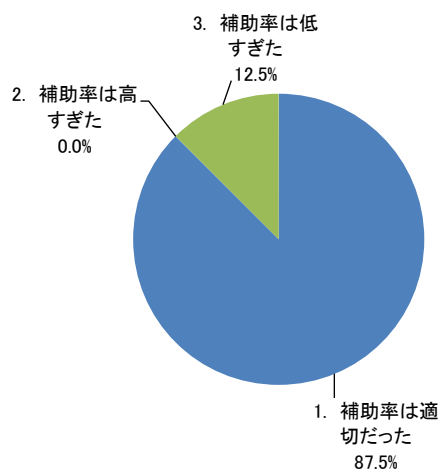
【問】対象範囲の適切性



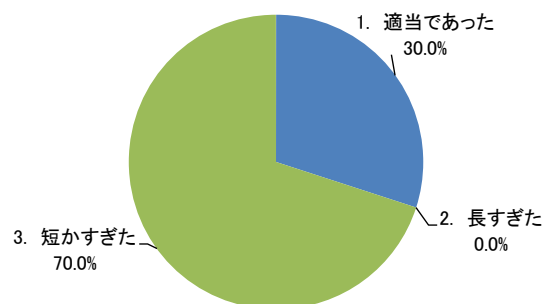
【問】対象経費の費目の適切性



【問】 補助率の適切性



【問】 事業期間の適切性



5-2 制度の体制・運営

5-2-1 研究開発体制

研究実施体制は、企業と公的研究機関等との共同研究を基本としている。制度設立当初、企業と産総研研究者との共同研究で実施されていたため、産総研への随意契約を行っていたが、競争性を担保するために平成19年度からは公募により公的研究機関を決定する方針に変更した。また、第2回中間評価報告書（平成22年3月）での提言・対処方針を踏まえ、高度な知見・技術・設備等を有する大学・地域の公的研究機関等との共同研究に拡充を行った。

5-2-2 制度の運営

（1）制度実施体制

公募等制度の運営は、平成13年度から平成18年度までは経済産業省から随意契約により委託を受けた産総研が実施し、平成19年度、20年度は本制度を実施する公的研究機関を公募した上で、経済産業省から産総研に委託している。平成21年度では、公募により選定された産総研、JIPDECが実施している。また、平成22年度以降は各経済産業局に運営が移った。公募は、約1ヶ月間実施し、外部有識者による審査会を開催後、共同研究先を決定し、年度末まで共同研究を実施した。

（2）採択審査

審査基準については、一貫して研究開発の目的や革新性、課題等の研究開発面の評価、市場性や具体的な計画、経営資源の有無等の実用化面の評価を項目として設けている。加えて、実施体制、財務的健全性、対象経費等の妥当性などの実施者の事業遂行能力を審査基準として明確化させた。

（3）事業の進捗管理

中小企業技術産業研究開発事業、産業技術研究開発事業については、実施に

係る総合的な企画・立案を経済産業省が実施し、進捗管理を委託先である産総研（21年度はJIPDECを追加）が主体となって実施した。

中小企業等の研究開発力向上及び実用化推進のための支援事業、民間企業の研究開発力強化及び実用化支援事業については、共同研究体の中に、経理処理を含めた総括的なとりまとめを行う事業管理者、研究の進捗状況、研究開発計画等を管理する研究代表者を配置した。さらに、各地方経済産業局が各案件の事業管理者のフォローアップを行った。

（４）成果の普及体制・実績

産総研、JIPDEC、共同研究体（企業・公的研究機関等）は、論文や学会、展示会、講演会などを利用して、研究成果や開発製品の普及活動を主体的に実施した。

5－3 資金配分

表に各年の資金の配分とテーマ数と1テーマ当たりの平均予算を示した。

1課題当たりの平均予算は2千万円程度となっている。アンケートの結果では、補助金額の上限額・下限額について、回答者の8割以上が「適切」と評価している。

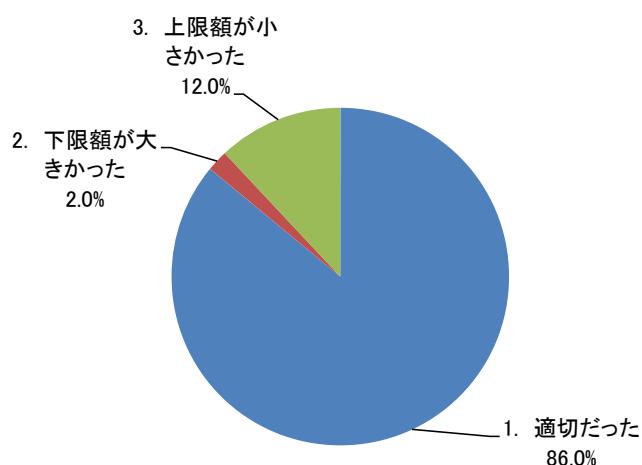
表3－9. 資金の配分

（単位：百万円）

採択年度	17	18	19	20	21	22	23	合計
予算総額	982	753	797	708	1776	900	500	6416
1課題当たり 平均予算	21.4	62.7*	22.1	21.5	23.5	22.5	21.7	

*平成18年度は複数社との共同研究

【問】補助金の限度額の適切性



5-4 費用対効果

投資額に対する、事業により開発した製品の売上額（平成25年3月末時点）を表に示す。

平成21年度をのぞき、平成20年度以降の費用対効果が下がっているものの、製品化及び実用化されてから期間が短いこと、今後も製品化及び実用化が見込まれるため、今後の伸びが期待できる。

表3-10 製品の売上高と費用対効果

採択年度	17	18	19	20	21	22	23	合計
投資額(億円)* ¹	9.8	7.5	7.9	0.2	25.7	9.0	5.0	65
終了課題数	43	12	25	1	102	40	23	246
製品化課題数	20	5	16	1	37	14	5	98
売上額(億円)	1.2	3.0	3.3	0.04	17.2	3.2* ²	0.2* ²	28.1
費用対効果* ³	0.12	0.40	0.42	0.20	0.67	0.36	0.04	0.43

*¹投資額：終了した課題に対する投資額（複数年度の課題については、複数年度分の予算）

*²売上額：平成25年12月までの累積売上高

*³費用対効果：売上額／投資額

5-5 変化への対応

（1）第1回中間評価報告書（平成18年5月）への対応

平成18年5月にとりまとめた第1回中間評価報告書での意見を踏まえ、ビジネスプランや市場性、販売戦略等の観点から、共同研究先を決定する外部審査委員会に企業や独立行政法人等に参画してもらう等、事業の充実を図っている。（詳細は第2章-2参照）

（2）第2回中間評価報告書（平成22年3月）への対応

平成22年3月にとりまとめた第2回中間評価報告書での意見を踏まえ、先端的・独創的な高度技術への対象事業の絞り込み、中小企業等との共同研究先を公的研究機関から高度な知見・技術・設備等を有する大学・地域の公的研究機関等にも拡充する等、事業の充実を図った。（詳細は第2章-3参照）

第 3 章 評価

第3章 評価

1. 制度の目的及び政策的位置付けの妥当性

中小企業は、地域の基盤を支える「我が国経済の活力の源泉」と期待され、独自の製造・加工技術等が我が国の総合的な製造技術を支えている。しかしながら、これら中小企業の研究・開発力は十分ではなく、中小企業の技術開発及び研究開発力向上を、産総研をはじめとする公的研究機関が支援し、国がそのスキームを支えることは大変に有意義であり必要性が高い。

本制度は、公的研究機関と中小企業等との共同研究・実証試験の実施、さらには公的研究機関での調達による実績づくりといった他事業にはないものであり、第3・第4期科学技術基本計画等の上位施策とも良く整合し、国が関与する制度として妥当かつ重要である。また、事業化に至らなくても、人脈形成ができた等々将来への蓄積を残せる可能性もあり、数値には表れない中小企業の活性化と新産業創出に貢献すると判断する。

一方、本制度では、2、3年後の実用化を目指していることから、リスクの大きなテーマは採用され難い傾向がでる恐れがあり、採択時のテーマの選定が大きな課題である。

また、技術開発と並行して事業化支援を進める必要がある。

【肯定的意見】

(A 委員) 中小企業を「我が国経済の活力の源泉」と期待する一方でこれら企業の研究・開発力は十分ではないので、本事業は国が関与する制度として妥当かつ重要であった。応募競争率も高く、需要があったことも分かる。第3・第4期科学技術基本計画等の上位施策とも良く整合した事業であった。

(B 委員) 科学技術立国を目指して政策を推進している我が国にとって、企業数としては圧倒的に多い中小企業の独自技術や開発力および、製造・加工等が我が国の総合的な製造技術を支えている。このために、我が国の技術の基礎を支える中小企業の技術開発及び研究開発力向上のために支援するのは重要である。

(D 委員) 我が国の99%以上を占める中小企業は地域の基盤を支えており、これに産総研をはじめとする公的研究機関が支援し、国がそのスキームを支えることは大変に有意義であり、本事業の必要性は高い。

(C 委員) 本事業は、産総研等の公的機関による企業等のシーズ・ニーズを実用化に結び付けることで中小企業のモチベーションを上げ、日本のものづくりを元気づけるモデルとなる。当初の産総研中心から共同研究機関を大学まで広げたことは良い。

(E 委員) 本制度がなかった場合の状況を想定した回答には、研究開発を断念したと

いう声が少なくない。また、開発期間が延びた、大学との連携はできなかったという声もある。たとえ、事業化に至らなくても、人脈形成できた等々将来への蓄積は残せることもありうるため、数値には表れない中小企業の活性化と新産業創出に貢献していると判断する。

(A 委員) 公的研究機関と中小企業等との共同研究・実証試験の実施、さらには公的研究機関での調達の促進といった事業は他にはなかった。

(C 委員) 中小企業支援策として戦略的基盤技術高度化事業があるが、限られた 22 分野に対してのものであり、本制度 (or 事業) は分野が広いので大きな重複はない。主目的が革新的技術の信頼性向上や公的調達による実績づくりとして有効である。

【問題点・改善すべき点】

(C 委員) 大学に広げたことによるその効果の上昇については把握しておくべきであろう。

(D 委員) 中小企業支援では、特に製造業においてはまず技術開発があるが、これと並行して事業化支援を進める必要があり、開発する技術や目指す製品が、目標とする市場やターゲット顧客にどうマッチするか、販路等の準備をどう進めるべきか、どんなデザインが受け入れられるのかなどを早い段階から進める体制を併せて備えることが必要である。

(E 委員) 目標の達成度の指標を定量的なものだけではなく、いくつかサンプルを採取して定性的なもの（潜在顧客への認知度や業界への露出度を）ではかってみてはどうか？

(B 委員) 他の制度とのある程度の重複は、止むを得ないと思う。それより、中小企業の目に触れる機会を増やし、支援を重視する方が有益と考える。但し、同一・類似テーマや同一企業の重複をチェックするシステムが必要である

(A 委員) 中小企業・ベンチャー企業との共同研究・実証試験の相手先としては、事業当初より種々の公的機関が参画できるようにしておくとうれしかったようにも思われる。

【その他、個別事業等に対する意見】

(A 委員) 平成 22 年度・平成 23 年度の事業において、人材育成にも貢献するとしている点は、評価できる。(中小企業等の研究開発力向上及び実用化推進のための支援事業、民間企業の研究開発力強化及び実用化支援事業)

(C 委員) 計測機器等に限定されたとはいえ、公的機関での調達事業は中小企業の実績アップに効果的な施策と言える。(中小企業産業技術研究開発事業、産業技術研究開発事業)

(E 委員) 公的調達という言葉は、悪いニュアンスに聞こえるかもしれない。他に的

確な言葉があれば変えた方がよいかもしれないが、制度として根付いているのであれば仕方がない。（中小企業産業技術研究開発事業、産業技術研究開発事業）

2. 制度の目標の妥当性

本制度では、製品化率・実用化率、ならびに公的調達を評価指標として設定し、目標を敢えて厳しく設定したことを評価したい。また、中間評価でのコメント等を勘案して、数年毎に見直された事業内容の修正に対応して、目標も適宜修正が施されてきており、極めて適正であった。

一方、事業終了から2年後の製品化率や実用化率が目標となっていたが、事業終了2年後以降も実用化・製品化への努力を続けている企業もあるので、2年後に加えて例えば4年後の製品化率・実用化率も目標として設定し、2段階の目標とするのも一案であったと思われる。また、コスト削減や、安定性（信頼性、歩留まり、ソフト開発におけるバグ出し）など、実用化に向けては多くの課題があり、その面からも評価期間についての検討が必要である。

【肯定的意見】

(A 委員) 事業内容は、中間評価でのコメント等を勘案して、数年毎に見直されて修正が施されてきた。この修正に対応して、目標に関しても適宜修正が施されてきていて、極めて適正であった。

(B 委員) 目標は、妥当と評価する。数値で示す必要があるが、制度の目的上目標値を何処に置くかは、非常に難しい。目標値をこうありたいとして高く掲げるか、成果を重視して低めに設定するかを選択だが、こうあって欲しいとの理由で高めの目標値を掲げ、その目標値に向け努力する方が良いと考える。

(E 委員) 目標数値は、かなり高く設定されている。敢えて厳しく設定したことを評価したい。

(A 委員) 本事業では、製品化率・実用化率、ならびに公的調達が評価指標とされたが、目的達成のために非常に良い指標であったと考える。

(C 委員) 18年度までは具体的な目標がなかったが、後半、製品化率等を示したことは社会の流れとして当然とも考えられるが、評価できる。

(D 委員) 中小といえども企業の支援であるから、評価基準を製品化、事業化に据えているのは妥当である。

【問題点・改善すべき点】

(A 委員) 事業終了から2年後の製品化率や実用化率が目標となっていたが、2年後に加えて例えば4年後の製品化率・実用化率も目標として設定し、2段階の目標とするのも一案であったかと思われる。事業終了2年後以降も実用化・製品化への努力を続けている企業もあるので。

(D 委員) 製品化は、「何をして製品完成と見なすか」など、主観評価になりがちであ

る。また終了後2年の評価期間についても「短い」という意見が多い。よって評価の基準を、上市する実用化として、終了後3年で評価してはどうか？

(C 委員) 製品化率が結果として未達の項目もみられることから、目標値が高かったとも思う。開発には数年かかるのが通常であり、期間の問題か目標値の問題か検討を要するだろう。

(B 委員) 制度の理想と現実を踏まえた目標値の設定が求められる。また、目標値の決定の根拠を文章化し、評価の時に利用すべきと考える。

(D 委員) 実用化率（または製品化率）については、母数は終了件数ではなく、採択件数とした方が、本事業全体の評価として考えやすいのではないか。

(E 委員) 他国と比べるのは難しいかもしれないが、参考として、同じ目的をもつ制度において、どのような目標設定がなされているかを紹介してはどうか。

(E 委員) 目標の達成度の指標を定量的なものだけではなく、いくつかサンプルを採取して定性的なもの（潜在顧客への認知度や業界への露出度を）ではかつてみてはどうか？

【その他、個別事業等に対する意見】

(C 委員) 調達の目標が小さいようにも思う。（中小企業産業技術研究開発事業、産業技術研究開発事業）

(D 委員) アンケート、ヒアリングに見られるが、コスト削減や、安定性（信頼性、歩留まり、ソフト開発におけるバグ出し）など、実用化には向けた多くの課題があり、その面からも評価期間についての検討が必要である。（中小企業等の研究開発力向上及び実用化推進のための支援事業、民間企業の研究開発力強化及び実用化支援事業）

3. 制度の成果、目標の達成度の妥当性

実用化率・製品化率は、事業終了後2年を経過した時点での数値と定義されており、未達の事業もあるものの、概ね良い結果が出ている。また参加企業の満足度も高い。論文発表と特許申請については、平均として1事業あたりそれぞれ約1件の実績があり、共同研究した成果が論文や特許として出されていることは評価できる。したがって、一部未達はあるが、全体として成果は妥当であり、目標は達成されたと言える。

なお、事業終了2年後以降も実用化・製品化への努力を続け、評価時点を過ぎてから実用化・製品化が果たされた案件もあり、今後の大きな成果が期待されることから、評価時期を2段階とする等の工夫があってもいいと考える。

【肯定的意見】

(A 委員) 実用化率・製品化率は事業終了後2年を経過した時点での数値と定義されている。これについては達成ないしは一部達成できた事業がある一方で、未達となった事業もある。しかし、何れも、評価時点を過ぎてから実用化・製品化が果たされた案件も付け加わっている。論文発表と特許申請についても、平均として1事業あたりそれぞれ約1件の実績がある。したがって、全体として成果は妥当であり、目標は達成されたと言える。

(B 委員) 目標値に対する達成率も概ね良い結果が出ている。特に製品が世の中で評価されて受け入れられると、売り上げに繋がり成功と見なせる。中小企業には、本制度が役に立ったと評価する。

(C 委員) 公的資金による製品化・実用化研究であるとすれば、未達もあるが、おおむね妥当である。

(D 委員) 目標で設定した期間が短いなかで、アンケートによる課題達成度では、事業終了時で達成、またはほぼ達成が70%以上、現時点では85%を超えており、評価すべき本事業の成果が出ている。また顧客である企業の満足度も高い。

(E 委員) 製品化・実用化の目標未達のは、22から23年度の事業に顕著であり、これは致し方ないと考える。

(E 委員) 共通指標（論文・特許）は、少なくともクリアしている。

【問題点・改善すべき点】

(A 委員) 事業終了2年後以降も実用化・製品化への努力を続けている企業もあるので、製品化率・実用化率の目標として、2年目および4年目のように、2段階の目標を設定するのも一案かと思われる。

(D 委員) 製品化（率）、実用化（率）や評価時期が一定しておらず評価しづらい。またアンケートからも期間の短さが指摘されており、検討課題と考える。

(D 委員) 製品化率は年度が進むにつれて減少傾向にあり、一方で満足度は逆に増加しており、こういった相反する傾向についても丁寧な分析が望まれる。

(C 委員) 中小企業の活性化は経済活動として評価すべきかもしれない。その意味で費用対効果なども重要である。特許出願数も数としては妥当であるが、単願あるいは共願の区別もあって良いのではないか。

(B 委員) 企業でのアッセンブリ化による新製品には、技術の開発には数年かかるので、本制度で2年後の製品化が目標であるとすれば、応募テーマは企業での開発の終盤にあり、本来自社で独自に開発すべきテーマが混ざってくる心配がある。

【その他、個別事業等に対する意見】

(A 委員) 平成 22 年度実施課題については、事業終了後 2 年時点では実用化率は 32.5%であって目標（40%）未達であった。しかし、その後に実用化されたもの、あるいは実用化が見込めるものを含めると 75%となり、今後の大きな成果が期待される。やはり、評価時期を 2 段階とする等の工夫があってもいいと考える。（中小企業等の研究開発力向上及び実用化推進のための支援事業、民間企業の研究開発力強化及び実用化支援事業）

(D 委員) アンケートに新規雇用者数の調査があるが、開発した製品が実用化されて売上や収益の見通しがたつころから新規採用が始まると思われ、収益が発生するのは 5 年以降が半数ということもあり、雇用者調査の時期はこれに合わせるべきと考える。
（中小企業等の研究開発力向上及び実用化推進のための支援事業、民間企業の研究開発力強化及び実用化支援事業）

4. 制度採択案件に係る事業化、波及効果等その他成果についての妥当性

全 382 件の課題中で、159 件が既に製品化・実用化を果たし、現在でも研究開発継続中の課題も 60 件ある。これらの合計 219 件は、全課題に対しては 57% となり、本事業全体としての成果は非常に良いと判断できる。人材育成にも貢献するとしている点も評価できる。事業終了後に自社努力で製品化に至った努力も高く評価され、製品化・実用化についてはロングスパンで見守ることも必要である。

また、他用途への展開や他製品の拡販などの想定外の応用が実現された例もある。また、採択企業においては、技術の高度化、人材育成、ネットワーク構築（将来の共同研究パートナー発掘等）など多くの波及効果が得られている。

今後、研究成果が他の第三者企業でも活用されるような技術移転の仕組みが望まれ、それがうまく機能すれば、この事業成果の大きな波及効果が期待される。事業終了後の自社努力への評価や波及効果への評価は長期的な観点から実施すべきである。

【肯定的意見】

(A 委員) 全 382 件の課題中で、159 件が既に製品化・実用化を果たしており、現在でも研究開発継続中の課題も 60 件ある。これらの合計 219 件は、全課題に対しては 57%、アンケートへの全回答数 255 件中では 86% にもなる。また、当初のターゲット以外にも応用が広がったもの、当初の目的は果たせなかったものの想定外の応用が実現された例もあって、波及効果も認められる。したがって、本事業全体としての成果は非常に良いと判断できる。

(B 委員) 本来目標とした企業以外の異業種に売れた場合や、助成した中小企業から類似技術を使った製品が生まれると波及効果の成果と思う。

(D 委員) 他用途への展開、他製品の拡販や、技術の高度化、人材育成など、採択企業においては多くの波及効果が得られていると評価できる。

(E 委員) 人材育成とネットワーク構築（将来の共同研究パートナー発掘等）に波及効果が見られる。

(B 委員) 成果については、目標値の達成率や製品化率および売上高から成果が評価できる。企業の研究テーマの事業化率 1 ～ 3 割は、開発の終盤の採用テーマが多いのを考慮しても悪くないと考える。

【問題点・改善すべき点】

(B 委員) 事業化率は、事業の実施時期が異なるので、事業終了の 2 年後で一度統一して線引きして横の比較をすることも重要だが、その後の自社努力で製品化に至った努力を評価することも重要と考える。

(C 委員) 製品化・実用化を終了後 2 年で評価することは妥当であろうが、開発中を

含めてロングスパンで見守ることも必要であろう。(簡単なテーマの採択を懸念すれば、)

(A 委員) 各課題研究の進展の様子や目標達成の様子についてのアンケートに対する回答率が 65%と見える。この回答率をさらに高める必要がある。

(E 委員) マーケティングや販売の能力をあげるための方策を練りたい。

(C 委員) 具体的例を示したとしても、波及効果を如何に評価するかは難しい。

(D 委員) 採択企業のみならず、研究成果を他の第三者企業でも活用されるような技術移転の仕組みが望まれ、それがうまく機能すれば、波及によりこの事業成果を n 倍化する効果が期待できる。

(E 委員) 波及効果は長期的な観点から評価しなければならないので、将来に再度評価したほうがよい。その際には、技術が他のニーズのために転用されたり、他分野に発展している可能性もある。

【その他、個別事業等に対する意見】

(A 委員) 平成 22 年度・平成 23 年度の事業において、人材育成にも貢献するとしている点は、評価できる。(中小企業等の研究開発力向上及び実用化推進のための支援事業、民間企業の研究開発力強化及び実用化支援事業)

(A 委員) パート 3 では、実用化の為にはマーケティングに関するアドバイスの必要性が述べられており、この点をより深めた施策が必要と思われる。(中小企業等の研究開発力向上及び実用化推進のための支援事業、民間企業の研究開発力強化及び実用化支援事業)

(D 委員) 共同研究した成果として論文や特許が多数出されていることは評価できる。共同研究ということであれば、これらの論文や特許において、参加企業との共同執筆や共同出願がもっと増えることが望まれる。(評価対象の全事業)

5. 制度のマネジメント・体制・資金・費用対効果等の妥当性

事業の範囲、費用、補助率については8割から9割の共同事業者が「適切」と答え、全体としては適切なスキームと言える。研究開発体制や制度の運営に関しては、中間評価でのコメントを考慮して適宜修正を施すなど、随時最適化を図る努力がなされている。以上、制度のマネジメント・体制・資金・費用対効果に関しては、全体として「良い」と判断される。

しかし、事業の「期間」に関しては、共同事業者の7割が「短すぎた」と答えており、改善すればなお効果的であったと思われる。また、中小企業・ベンチャー企業との共同研究・実証試験の相手先としては、事業当初より種々の公的機関が参画できるようにしておくとうまくいった。

一方、今後の中小企業の支援では、研究開発と並行して、「売れる商品作り」をすすめる事業化支援も組み合わせて行い、広報活動や中・大企業へのリエゾン活動とともに、商品企画や販路開拓等の経験を有する専門家による支援が望まれる。

【肯定的意見】

(A 委員) 補助事業の範囲、費用、補助率については8割から9割の共同事業者が「適切」と答えていて非常に良い。一方で、補助期間に関してはもっと長くすることを望む声があった。研究開発体制や制度の運営に関しては、中間評価でのコメントを考慮して適宜修正を施すなど、随時最適化を図る努力がなされている。以上、制度のマネジメント・体制・資金・費用対効果に関しては、全体として「良い」と判断される。

(D 委員) 商品企画部門をもつ大企業と異なり、こういったリソースをもたない中小企業には「作ったけど売れない」という大きなカベがある。これに対して、本事業において販路開拓等の支援に取り組んだことは大きく評価できる。

(C 委員) アンケートにみられるように、全体としては適切なスキームと言える。

(B 委員) 平成13年度から23年度までの3事業に亘る支援制度だが、提携先が異なるので、横に並べた場合、どの連携先が良いのかの評価にも役立つと考える。

(B 委員) 採択テーマの2年間の開発目標と方針は固定で企業が変更しなくても問題無いと考える。

(B 委員) 中小企業支援のための制度は重要と思う。

(B 委員) 制度のフォロー体制は、情報、データは集まっているので、外部の機関や企業を使つての体制構築も重要であったと評価する。

(B 委員) 資金額は、多ければ良いという訳ではなく、自社のやる気と自助努力の責任感の育成を進める上でも妥当と考える。また、資金の配分についても、大手と中小企業と補助率を変えるのは妥当と考える。

(B 委員) これまでの成果を見る限り、費用対効果は上がったと考える。

(E 委員) 費用対効果 0.3 は、9 年から 5 年前のプロジェクトとしては悪くはない。

(B 委員) 数多くの中小企業からの公募から選ばれたテーマであるが、必ずしも支援を受けなくて、独自に担当すべきテーマもあり、線引きは難しいが、採用時の選別が一番の課題である。2、3 年後の実用化を目指すなら、企業が独自に実施すべきテーマ（が多くなり、）成果を上げるためにリスクの大きなテーマは、採用され難い傾向があるので恐れがあり、ここの線引きを何処にするか、検討の必要があると思われる。また、実施年度で、産総研、産総研＋企業等や大学等研究機関と連携先が異なっているが、本来は、並行して最もふさわしい提携先と組む必要がある。

【問題点・改善すべき点】

(A 委員) 補助事業の「期間」に関しては、共同事業者の 7 割が「短すぎた」と答えており、改善すればなお効果的であったと思われる。

(C 委員) 期間の設定は短いというアンケート結果をふまえ、どの程度が妥当かの検討が必要であろう。

(A 委員) 中小企業・ベンチャー企業との共同研究・実証試験の相手先としては、事業当初より種々の公的機関が参画できるようにしておくとうれしかったようにも思われる。

(C 委員) 産総研から対象を広げたことは有効であるが、大学にとって開発の仕上げとしての製品化などはあまり得意でないと思われるので、その効果を検証する必要がある。

(B 委員) 助成対象は、主に中小企業だが、出た成果である製品の使用は中小企業に限定しないので、広報活動や中大企業へのリエゾン活動が必要と思われる。広報活動として、経済産業省の HP、産総研や協力各機関や中小企業基盤整備機構の HP にも、成果を掲示するのも良いと思う。また折角の成果を、埋もれさせないために民間リエゾン会社を使つての中・大企業への紹介等リエゾン活動も必要と思う。

(D 委員) 今後の中小企業の支援では、研究開発と並行して、「売れる商品作り」をすすめる事業化支援も組み合わせて行い、その際には商品企画や販路開拓等の経験を有する専門家による支援が望まれる。

(E 委員) 海外の展示会参加や海外パートナー探しに力をいれたほうがよい。直接的な成果がなかったとしても、経営者の視点をグローバル化させることと、担当者の能力育成につながる。

(B 委員) 資金の費用対効果は、定量的な評価は難しいので、製品化が進めば良いと思う。

(C 委員) 費用対効果は事業として評価されるもので、期間を 3 年あるいは 5 年に区切つての率は低い期待値があるのか。

(B 委員) 社会変化への対応は、公募毎年に国の変化する方針に沿って、公募目的と

採用テーマが選択されたかの評価が必要だ。

6. 総合評価

中小企業・ベンチャー企業を「我が国経済の活力の源泉」と捉え、その研究・開発力の不足を補うための国の施策として行われた本事業は、産総研をはじめとする公的研究機関が支援し、国がそのスキームを支えるものであり、良く機能したと評価する。実用化率・製品化率が目標達成を計る指標として設定されたのも分かり易い。事業終了から2年後の数字を指標としたために、未達となった年度（事業）もあったが、その後も研究・開発が継続されている課題も多くあって、実用化・製品化につながっており、最終的な成果はより大きなものとなると期待できる。

一方、事業終了後の成果の発展を時間の関数としてウォッチする等の工夫を施すことで、事業の成果をより正確に把握できるのではないかと考える。今後の中小企業の支援では、研究開発と並行して、「売れる商品作り」をすすめる事業化支援も組み合わせて行い、広報活動や中大企業へのリエゾン活動とともに、商品企画や販路開拓等の経験を有する専門家による支援が望まれる。

【肯定的意見】

(A 委員) 中小企業・ベンチャー企業を「我が国経済の活力の源泉」と捉え、その研究・開発力の不足を補うための国の施策として行われた本事業は、良く機能したと評価する。実用化率・製品化率が目標達成を計る指標として設定されたのも分かり易い。事業終了から2年後の数字を指標としたために、未達となった年度（事業）もあったが、その後も研究・開発が継続されている課題も多くあって、実用化・製品化も果たされ続けており、最終的な成果はより大きなものとなると期待できる。

(D 委員) 我が国の99%以上を占める中小企業は地域の基盤を支えており、これを、産総研をはじめとする公的研究機関が支援し、国がそのスキームを支えることは大変に有意義であり、本事業の必要性は高い。

(B 委員) 我が国の製造基盤や製品の製造を支える中小企業の開発テーマを支援するのは、産業界を含め必要と考え評価する。

(C 委員) 中小企業の技術力アップ、製品化・実用化支援、信頼性向上など適切な事業である。

(B 委員) 中小企業が開発に成功した技術や製品を中・大企業の陽に当てる機会を作る事業として重要と考える。

(D 委員) 商品企画部門をもつ大企業と異なり、こういったリソースをもたない中小企業には「作ったけど売れない」という大きなカベがある。これに対して、本事業において販路開拓等の支援に取り組んだことは大きく評価できる。

(B 委員) 第一回、第二回の中間評価も担当したが、提言事項が取り入れられ制度が改善されていることを評価する。

(B 委員) テーマの採択時に審査委員等の間での国の方針に沿ったベクトル合わせが重要と考える。

【問題点・改善すべき点】

(A 委員) 実用化率・製品化率の評価時期を、たとえば２段階として、事業終了後の成果の発展を時間の関数としてウオッチする等の工夫を施すことで、事業の成果をより正確に把握できるのではないかと考える。

(D 委員) 製品化は、「何をして製品完成と見なすか」など、主観評価になりがちである。また終了後２年の評価期間についても「短い」という意見が多い。よって評価の基準を、上市する実用化として、終了後３年で評価してはどうか？実用化率（または製品化率）については、母数は終了件数ではなく、採択件数とした方が、本事業全体の評価として考えやすいのではないかと考える。

(B 委員) これらの制度は、大企業では意外に知られて無い様なので、ユーザーとして広報活動を強化して頂きたい。

(B 委員) 中小企業の産総研との連携時に、企業が入ると出口の目標がより明確になると考える。

(C 委員) 本事業はトータル 10 年間の継続であり、期間としては妥当である。多くの中小企業は事業が開始されてから申請を考えるというタイムラグがあり、類似の事業の継続性が必要であろう。公的機関の調達事業としてはさらに進める必要があろう。

(D 委員) 今後の中小企業の支援では、研究開発と並行して、「売れる商品作り」をすすめる事業化支援も組み合わせて行い、その際には商品企画や販路開拓等の経験を有する専門家による支援が望まれる。

(E 委員) 中断や研究開発中の理由は、事実だけが書かれているものも多いようだ。もっと踏み込んで、他分野の第三者にわかりやすいように、競合の解説や、中断の状況を詳細に紹介するのはどうか？事業化の難しさや予期しないリスクを理解してもらいやすくなる。データの収集に時間とコストがかかるのであれば、いくつかサンプルを選んで、第三者に依頼して実施してはどうか。

7. 今後の研究開発の方向等に関する提言

＜ベンチャー等のチャレンジングな課題の支援＞

○我が国の産業を活性化し続け、国際的な競争力を高めるうえで、優れた技術を保有する中小企業を維持し発展させるとともに、新しい技術を社会実装しようとするベンチャー企業をスタートさせ育成することも極めて重要である。中小企業ないしベンチャー企業を育成する社会環境を我が国に根付かせる施策を、今後とも続けるべき。

○ベンチャー企業のハイリスク・ハイリターンの研究開発のような事業化には大きなリスクや課題がある案件も、成功するまたは成長する可能性がある候補については、あらかじめ、それらを説明した上で助成対象にしてもいいのではないかと。採択の問題点として、ある程度目処がつきそうなものを引き上げて行く場合とチャレンジングな課題を支援する場合では目標値の設定も検討すべきであろう。

＜研究開発期間の確保＞

○開発開始時期が公募になってから遅くなった点は仕方ないが、3月末で終了は余りにも短い。研究開発期間として、少なくとも実質1年を保証するべきである。

＜事業化支援＞

○中小企業は日本のもの作りの底力であるが、その体力（人、金、設備）が十分でない。そのためR&D支援および、販売力等の向上施策は有効であろう。今後の中小企業の支援では、研究開発と並行して、「売れる商品作り」をすすめる事業化支援も組み合わせて行い、その際には商品企画や販路開拓等の経験を有する専門家や機関による製品化やマーケティングに関するアドバイス等の支援が望まれる。

○外国人のコーディネーターへの登用、海外のコンサルやインキュベーションとの連携等の海外との連携を促進すべき。

＜事業化の評価指標＞

○製品化は、「何をして製品完成と見なすか」など、主観評価になりがちである。また事業化は、商品として上市した時点で開発完了となるので、その時点で評価すべきと考える。

【各委員の提言】

(A 委員) 優れた技術を保有する中小企業を維持し発展させることも、また全く新しい技術を社会実装しようとするベンチャー企業をスタートさせ育成することも、我が国の産業を活性化し続け、国際的な競争力を高めるうえで極めて重要である。したがって、中小企業ないしベンチャー企業を育成する社会環境を我が国に根付かせる施策を、今後とも続けるべきと考える。我が国で産学連携活動が本格化してから10年が経過した。米国の研究大学と比べると、我が国の大学は既存の比較的大きな企業との共同研究が多く、その帰結として産学間での共有特許が多くなり、その活用率は高く

はない。大きな企業に比べて機動力や柔軟性に優れている中小企業と大学との連携がもっと活発になるような工夫、ならびにベンチャー企業を育成するための施策を、今後もより活発に展開する必要があると考える。ここで評価の対象となっている一連の事業において、その最後に実施された平成 22 年度・23 年度の事業では、対象企業には中小企業のみならずベンチャー企業も含まれるようになり、また共同研究体をなす相手先には大学も含まれるようになって、上記の問題意識へのひとつの対応策が実施されたものと考えられる。

(C 委員) 中小企業は日本のもの作りの底力であるが、その体力（人、金、設備）が十分でない。そのため R&D 支援および、販売力等の向上施策は有効であろう。目標値を達成することは重要であるが、採択の問題点として、ある程度目処がつきそうなものを引き上げて行く場合とチャレンジングな課題を支援する場合では目標値の設定も検討すべきであろう。ハイリスク・ハイリターンの研究開発は特にベンチャー企業にとって挑戦したいことであろう。経済活動として見たときに費用対効果の目標も当事者にとっては 50% でも、一般には低いとみられるのではないだろうか。

(E 委員) 事業化には大きなリスクや課題がある案件も、成功するまたは成長する可能性がある候補については、あらかじめ、それらを説明した上で助成対象にしてもいいのではないか。単体では事業化が難しくても、パートナーが見つければ可能性が高まる場合、大きな外部投資が得られれば製品化のリードタイムが短縮できる可能性が高い場合、そのような場合には、コメントをつけて通すような試みはいかがだろう。

(C 委員) 開発開始時期が公募になってから遅くなった点は仕方ないが、3 月末で終了は余りにも短い。アンケートでもそれが指摘されている。少なくとも期間が実質 1 年を保証することができないものだろうか。ただし、製品化等の期間としては、終了後 2 年程度とすることは妥当であろう。

(C 委員) 中小企業にとって販売実績を上げることはかなり難しい。本事業にとって公的機関での調達を実施したことは評価できる。今回は計測機器に限定されているが、今後このような事業が国や地方自治体等で行うようにできれば中小企業やベンチャーにとって励みになるであろう。

(D 委員) 製品化は、「何をして製品完成と見なすか」など、主観評価になりがちである。また事業化は、商品として上市した時点で開発完了となるので、その時点で評価すべきと考える。評価期間、実用化率を算定する場合の母数の選び方にも工夫があると良い。

(A 委員) パート 3 では、実用化の為にはマーケティングに関するアドバイスの必要性が述べられており、この点をより深めた施策が必要と思われる。

(D 委員) 今後の中小企業の支援では、研究開発と並行して、「売れる商品作り」をすすめる事業化支援も組み合わせて行い、その際には商品企画や販路開拓等の経験を有する専門家による支援が望まれる。

(E 委員) 海外との連携を促進する。たとえば、外国人をコーディネーターに登用する。海外コンサルやインキュベーションと連携する。

(B 委員) 助成した資金をきっかけに製品開発が加速され製品化に成功するのが理想だ。しかし現実には、大企業でも研究開発の成果が事業化に繋がる可能性は少ないので、2年間の助成が終わった後でも例えば、中小企業基盤整備機構等にフォローを委託し、製品化へのアドバイスまたは助成等を再実施した方が、常に新規案件公募よりも成果が上がると考えられる。

第 4 章 評点法による評点結果

第4章 評点法による評点結果

「中小企業産業技術研究開発事業等」に係る制度評価の実施に併せて、以下に基づき、本評価検討会委員による「評点法による評価」を実施した。その結果は「3. 評点結果」のとおりである。

1. 趣 旨

評点法による評価については、産業技術審議会評価部会の下で平成 11 年度に評価を行った研究開発事業（39 プロジェクト）について「試行」を行い、本格的導入の是非について評価部会において検討を行ってきたところである。その結果、第 9 回評価部会（平成 12 年 5 月 12 日開催）において、評価手法としての評点法について、

(1) 数値での提示は評価結果の全体的傾向の把握に有効である、

(2) 個々のプロジェクト毎に評価者は異なっても相対評価はある程度可能である、との判断がなされ、これを受けて今後のプロジェクト評価において評点法による評価を行っていくことが確認されている。

また、平成 21 年 3 月 31 日に改定された「経済産業省技術評価指針」においても、プロジェクト評価の実施に当たって、評点法の活用による評価の定量化を行うことが規定されている。

これらを踏まえ、プロジェクトの中間・事後評価においては、

(1) 評価結果をできる限りわかりやすく提示すること、

(2) プロジェクト間の相対評価がある程度可能となるようにすること、

を目的として、評価委員全員による評点法による評価を実施することとする。

本評点法は、各評価委員の概括的な判断に基づき点数による評価を行うもので、評価報告書を取りまとめる際の議論の参考に供するとともに、それ自体評価報告書を補足する資料とする。また、評点法は研究開発制度評価にも活用する。

2. 評価方法

- ・ 各項目ごとに4段階（A（優）、B（良）、C（可）、D（不可）〈a, b, c, d も同様〉）で評価する。
- ・ 4段階はそれぞれ、A(a)=3点、B(b)=2点、C(c)=1点、D(d)=0点に該当する。
- ・ 評価シートの記入に際しては、評価シートの《判定基準》に示された基準を参照し、該当と思われる段階に○を付ける。
- ・ 大項目（A, B, C, D）及び小項目（a, b, c, d）は、それぞれ別に評点を付ける。
- ・ 総合評価は、各項目の評点とは別に、プロジェクト全体に総合点を付ける。

3. 評点結果

評点法による評点結果
(中小企業産業技術研究開発事業等)

	評点	A 委員	B 委員	C 委員	D 委員	E 委員	
1. 事業の目的・政策的位置付けの妥当性	2.60	3	3	2	3	2	
2. 研究開発等の目標の妥当性	1.80	3	2	1	2	1	
3. 成果、目標の達成度の妥当性	1.60	2	2	1	2	1	
4. 事業化、波及効果についての妥当性	2.20	3	2	2	2	2	
5. 研究開発マネジメント・体制・資金・費用対効果等の妥当性	2.20	2	2	3	2	2	
6. 総合評価	2.40	3	2	3	2	2	

