

総合科学技術会議が実施する  
国家的に重要な研究開発の評価

「革新的新構造材料等技術開発」  
の評価結果

平成 25 年 3 月 28 日

総合科学技術会議



## 目次

1.	はじめに.....	1
2.	評価の実施方法.....	2
2.1.	評価対象の概要.....	2
2.2.	評価目的.....	2
2.3.	評価方法.....	3
3.	評価結果.....	6
3.1.	総合評価.....	6
3.2.	指摘事項.....	7

参考1 評価専門調査会 名簿

参考2 評価検討会 名簿

参考3 審議経過

参考4 第1回検討会 経済産業省提出資料【省略】

参考5 第2回検討会 経済産業省提出資料【省略】



## 1. はじめに

総合科学技術会議は、大規模な研究開発その他の国家的に重要な研究開発について、国の科学技術政策を総合的かつ計画的に推進する観点から、自ら評価を行うこととされている(内閣府設置法第26条)。

このため、総合科学技術会議では、新たに実施が予定される国費総額が約300億円以上の研究開発について評価を行い、その結果を公開するとともに、評価結果を推進体制の改善や予算配分に反映させることとしている。評価にあたっては、あらかじめ評価専門調査会が、必要に応じて専門家・有識者の参加を得て、府省における評価の結果も参考に調査・検討を行い、総合科学技術会議はその報告を受けて結果のとりまとめを行うこととしている。

「革新的新構造材料等技術開発」は、平成25年度予算概算要求において、経済産業省が新たに実施することとした事業であり、平成25年から平成34年までの10年間の国費総額605億円(概算要求段階)を見込んだ大規模研究開発である。総合科学技術会議では、評価専門調査会に当該研究開発に関係する分野の専門家・有識者を交えて調査・検討を行った。その結果を踏まえて評価を行い、その結果をここにとりまとめた。(注)

総合科学技術会議は、本評価結果を関係大臣に通知し、実施計画や推進体制の改善、予算配分への反映を求めるとともに、評価専門調査会において、その実施状況をフォローアップすることとする。

(注)本評価結果は、平成25年度予算概算要求段階における経済産業省の見積りによる総事業費及び実施期間を前提として、とりまとめたものである。総事業費及び実施期間等については、概算要求段階におけるものを記述している。

## 2. 評価の実施方法

### 2.1. 評価対象の概要

○名称:『革新的新構造材料等技術開発』

○実施府省:経済産業省

○実施期間及び予算額:

平成 25 年度から平成 34 年度まで(注 1)。

国費総額 605 億円(注 2)。

(注 1、2)平成 25 年度予算概算要求段階(平成 25 年度要求約 61 億円)における経済産業省の見積りによる総事業費及び実施期間。

平成 25 年度政府予算案約 41 億円。

○事業内容:

本プロジェクトでは、軽量化が求められている輸送機器への適用を軸に、強度、延性、靱性、制震性、耐食性、耐衝撃性等の複数の機能を同時に向上するチタン合金、炭素繊維複合材料、革新鋼板等の高性能材料の開発、異種材料の接合技術の開発等を行う。これにより、各種材料の特性を最大限活かし、軽量化による大幅燃費向上を実現する。

### 2.2. 評価目的

総合科学技術会議は、国の科学技術政策を総合的かつ計画的に推進する観点から実施し、評価結果を関係大臣に通知して、当該研究開発の効果的・効率的な遂行を促進することを目的に評価を実施する。

## 2.3. 評価方法

### (1) 評価検討会の設置

評価に必要な調査・検討を行うため、評価専門調査会[参考 1]の有識者議員1名、専門委員4名に、外部より当該分野の専門家・有識者3名の参加を得て、評価検討会を設置した[参考 2]。

当該分野の専門家・有識者の選任においては、評価専門調査会会長がその任に当たった。

### (2) 評価時期

評価結果を推進体制の改善や予算配分に反映させる必要があるため、予算概算要求提出後、9月より調査・検討を開始し、年内に評価結論を得ることとした[参考 3]。

### (3) 調査・検討方法

#### ア. 過程

- ・ 第1回評価検討会において、経済産業省から研究開発等の内容について説明を受け[参考 4]、質疑を行い、イ. の調査・検討項目を念頭に問題点や論点候補について議論した。その後、この議論と評価検討会委員から提出された追加質問に基づく追加説明依頼項目について、経済産業省へ対応を依頼した。また、評価検討会委員からの評価コメントを踏まえ、論点を整理した。
- ・ 第2回評価検討会において、追加説明依頼項目について経済産業省から説明を受け[参考 5]、質疑を行い、問題点や論点を議論した。
- ・ 第1回、第2回評価検討会での調査・検討内容及び、評価検討会委員からの評価コメントを踏まえ、評価結果原案(評価に

係る調査・検討結果)を作成した。

## イ. 調査・検討項目

評価検討会においては、(1)の依頼項目について経済産業省から説明を受け、(2)の調査・検討に係る基本的な項目に加え、評価対象事案に応じた評価の視点を明示し、調査・検討を実施した。

### (1)依頼項目

- ①名称:事業名、担当課室名等
- ②期間:事業の開始及び終了の年度
- ③予算:平成25年度予算概算要求の内容、事業実施期間における国費投入総額等
- ④目的:背景と目指す方向(科学技術上、社会・経済上での目的・意義について)
- ⑤戦略等における位置付け:アクションプラン等、当該分野に係る長期戦略等における位置付け
- ⑥事前評価の実施状況とその内容
- ⑦事業内容:事業の実施方法(具体的なスキーム)、事業計画(線表)等。
- ⑧目標:
  - ・ 研究開発期間終了時における具体的な達成目標や期待される成果
  - ・ 科学技術上、社会・経済上及び国益上の効果、等
- ⑨実施体制:実施機関・組織、推進委員会等(それぞれの役割、権限、責任)
- ⑩評価体制:委員会名簿、実施時期、実施状況、評価結果等
- ⑪その他:既存の事業との関係、連携に関する具体的な取り組み等



## (2)調査・検討に係る基本的な項目

### A. 科学技術上の意義

科学技術上の目的・意義・効果等。

### B. 社会・経済上の意義

社会・経済上の目的・意義・効果等。

### C. 国際関係上の意義

国際貢献・役割分担、国益上の意義・効果等。

### D. 計画の妥当性

目標・期間・予算・体制・人材や安全・環境面等からの妥当性。

### E. 運営等

事前評価の実施状況、評価結果の反映の仕組み等。

## ウ. その他

評価検討会は非公開としたが、資料は公表に適さないとされた部分を除き検討会終了後に公表。また、議事概要については発言者による内容確認後に非公表情報、発言者の氏名を除き公表。

### 3. 評価結果

#### 3.1. 総合評価

「革新的新構造材料等技術開発」は、軽量化が求められている輸送機器への適用を軸に、強度、延性、靱性、制震性、耐食性、耐衝撃性等の複数の機能を同時に向上するチタン合金、炭素繊維複合材料、革新鋼板等の高性能材料の開発、異種材料の接合技術の開発等を行い、これにより各種材料の特性を最大限活かし、軽量化による大幅燃費向上を実現するものである。

本事業は経済産業省が実施する事業であり、実施期間は平成 25 年度から平成 34 年度を見込んでいる。

国内年間二酸化炭素排出総量のうち約 20%を排出する輸送機器分野では、衝突時の安全性を向上しつつも省エネルギー化、二酸化炭素削減のために車体重量の軽量化が進められており、従来の延長線上にない画期的な軽量、高強度、長寿命の材料が必要とされている。

また、「日本再生戦略」(平成 24 年7月 31 日閣議決定)においては、「自動車や航空機の軽量化・省エネ、高断熱住宅等に関する部素材などは、現時点では日本が高い競争力を有しているものの、部素材メーカー単独では製品開発までは行えず、必ずしも部素材の強みを最終製品に反映できていない。」とされている。

本事業は、国が主導的に関与し、川上から川下までの共同技術開発の支援を行うことで、材料科学分野で生み出された優れた成果を革新的構造材料として輸送機器に適用し、最終製品としての国際競争力を強化することで、グローバル化が進む中で引き続き国内産業を成長させていく取組みであり、社会的、経済的にも重要である。

本事業で行う研究開発では、素材毎に縦割りでなされてきた従来の研究開発スタイルから脱却し、これらの素材の壁を越えて統合的に事業を推進することで、これまでの技術開発の延長線では成し得ない画期的な部素材を開発するとしている。このような長期的でリスクの高い研究開発は、民間企業が単独で実施することは困難であり、国が積極的に関与し実施する意義がある。

以上のことから、本事業は、実施の意義や必要性が高く、国とし

て取り組むべきものと判断される。

なお、本事業の実施及び今後の研究開発評価に当たっては、以下の指摘事項を踏まえた対応を求めるものである。

## 3.2. 指摘事項

### (1) 目標設定及び計画の柔軟な見直しについて

本事業は製造産業局の3つの課室の事業を1つの事業として統合して推進することで、①各素材については単体の素材を改善するという目標、②それらの素材を接合してさらに革新的な部材を作り上げる、という二つの目標を同時に掲げ統合的に事業を進めていく取組みは高く評価できる。統合的な事業推進をより実効的なものとするためには、個別の技術開発では成しえず、本事業で初めて実現できる付加価値を明確にする必要がある(例えば、本事業の成果から生み出される最終製品が国際競争力を持つために必要となる目標の具体化)。

具体的な技術開発については、「研究開発全体シナリオ研究」を立ち上げて検討していくとしているが、開発する部素材をどこに、どのように使用するかによって求められる要件は異なってくることから、対象素材ごとの開発目標についても、個々の素材の最高性能を目指すのとは異なり、適用する部品として組み合わせた際に最適な要件を満たすよう、出口指向で開発目標を設定していく必要がある。また、開発した部素材を組み合わせる部品として実現するためには、接合技術に加え、構造設計や部材としての特性評価などプロセス全般の課題についての検討も深掘りしていく必要がある。

本事業は10年間という長期の事業であることから、新たなシーズをどのように発掘していくかが重要となる。例えば、接合技術については開発した素材の組み合わせによってそれぞれ適切な接合方法が異なり、その技術課題も多い。従来からの接合方法の改良では達成できない技術課題については、革新的なシーズを作り出すための新たな研究テーマを立ち上げる等の戦略的な取組みも必要である。

また、開発計画の見直しの際には、ユーザー企業からのフィードバックを受けつつ、現在の技術の延長でできる目標なのか、技術革新がないと達成できない目標なのかを見極めた上で、本事業で取り組むべき開発課題を明確にする必要がある。

## (2) 事業推進及び研究開発実施体制の構築について

製造産業局の3つの課室にまたがる事業を纏めて実効的に機能させるためには、本事業の統括、責任を持つ体制を経済産業省内に構築することが必要である。経済産業省では、例えば局長を責任者とし、その下に推進体制を整備することを検討しているが、現時点では具体的な内容は明らかにはなっていない。早急に推進体制を構築し、事業戦略の具体的な検討を進めていく必要がある。また、本事業は、未来開拓型研究として文部科学省との連携の下に実施することから、両省連携の重要な役割を担うガバニングボードの機能をより実効的なものとする必要がある。

多種多様な構造材料の研究開発を一元的に進行、管理、推進する中で、時にはそれら構造材料間で競合する場合が十分想定されることから、事業を統括するプロジェクトリーダーの果たす役割は大きい。本事業ではプロジェクトリーダーの専任化を想定しているが、その選定方法や任期などはまだ具体的になっていない。明確な強い権限を持ったプロジェクトリーダーが長期にわたって本事業に専念できる体制の構築が望まれる。

## (3) 成果の活用について

知的財産権に関しては、参加機関が組織する技術研究組合等による一元管理や知的財産管理及び秘密保持に関する規定等の制定を検討するとしているが、参加機関の中での利害関係の対立や、海外企業による成果の活用等も想定されることから、知的財産権の実施に際して適切な知的財産権の管理が担保できるよう、現実的な問題に対して事前に十分な検討をしておく必要がある。また、知的

財産権の運用及び開発技術の国際標準化の取組みについて責任主体を明確にした上で、戦略的に行っていく必要がある。

本事業で生み出された成果を民間企業が積極的に活用し、それを製品化するためには、早い段階からユーザー企業を巻き込むことが望まれる。例えば、事業化に向けたフィージビリティスタディーを行い、その成果を踏まえてユーザー企業としっかりとした議論ができるような取組みも必要である。

#### (4) 経済産業省における評価のあり方について

本事業に係る経済産業省の事前評価では、主に科学技術的観点から当該分野の外部専門家・有識者への個別ヒアリングを実施した後、その結果を踏まえつつ、産業構造審議会産業技術分科会評価小委員会において、主に事業の意義、必要性、運営方式や体制等についての評価を実施している。昨今の技術的進歩は速く、専門分野が多岐にわたるので、目標とする技術の実現可能性や研究開発目標の妥当性等の評価をより充実させるため、今後は、大規模な研究開発の事前評価を行う場合に、経済産業省は当該分野の外部専門家・有識者による会議体で評価を行うことを検討する必要がある。



## 《参考資料》

- (参考 1) 評価専門調査会 名簿
- (参考 2) 評価検討会 名簿
- (参考 3) 審議経過
- (参考 4) 第 1 回評価検討会 経済産業省提出資料【省略】
- (参考 5) 第 2 回評価検討会 経済産業省提出資料【省略】





## 参考 1 評価専門調査会 名簿

会長	奥村 直樹	総合科学技術会議	議員	(平成 25 年 1 月 5 日まで)
	相澤 益男	同		(平成 25 年 1 月 5 日まで)
	平野 俊夫	同		
	白石 隆	同		(平成 25 年 1 月 5 日まで)
	今榮 東洋子	同		(平成 25 年 1 月 5 日まで)
	青木 玲子	同		(平成 25 年 3 月 19 日まで)
	中鉢 良治	同		
	大西 隆	同		(平成 25 年 3 月 19 日まで)
会長	久間 和生	同		(平成 25 年 3 月 19 日から)
	原山 優子	同		(平成 25 年 3 月 19 日から)
	橋本 和仁	同		(平成 25 年 3 月 19 日から)
(専門委員)				
	浅見 泰司	東京大学空間情報科学研究センター長 教授		
	阿部 啓子	東京大学大学院農学生命科学研究科 特任教授		
	天野 玲子	鹿島建設株式会社知的財産部長		
	伊藤 恵子	専修大学経済学部教授		
	射場 英紀	トヨタ自動車株式会社電池研究部部長		
	上杉 邦憲	独立行政法人宇宙航空研究開発機構 名誉教授		
	上野 裕子	三菱UFJリサーチ&コンサルティング 株式会社 主任研究員		
	長我部 信行	株式会社日立製作所中央研究所所長		
	河合 誠之	東京工業大学大学院理工学研究科教授		
	来住 伸子	津田塾大学学芸学部教授		
	白井 俊明	横河電機株式会社常務執行役員 イノベーション本部長		
	高橋 真理子	朝日新聞編集委員		
	玉起 美恵子	アステラス製薬株式会社研究本部 研究推進部課長		
	中馬 宏之	一橋大学イノベーション研究センター教授		
	中村 崇	東北大学多元物質科学研究所教授		
	福井 次矢	聖路加国際病院院長、京都大学名誉教授		
	松橋 隆治	東京大学大学院工学系研究科教授		
	村越 千春	株式会社住環境計画研究所取締役副所長		



《参考資料》

参考 2 評価検討会 名簿 (平成 25 年 1 月 5 日時点)

奥村 直樹	総合科学技術会議 議員
座長 上杉 邦憲	評価専門調査会 専門委員
射場 英紀	同
上野 裕子	同
中村 崇	同
塚本 建次	昭和電工株式会社 技術顧問
西野 由高	株式会社日立製作所日立研究所 機械研究センター センタ長
平田 好則	大阪大学大学院工学研究科 マテリアル生産科学専攻 教授



### 参考3 審議経過

平成24年

9月19日 評価専門調査会  
評価検討会の設置、スケジュールの確認等

10月22日 第1回評価検討会  
ヒアリング、追加質問と評価の視点の検討  
⇒追加質問事項をとりまとめ、経済産業省  
へ対応を依頼  
⇒評価コメントに基づき評価の論点を整理

11月8日 第2回評価検討会  
追加ヒアリング、評価の論点の検討  
⇒調査・検討結果のとりまとめ

11月21日 評価専門調査会  
評価報告書案の検討  
⇒評価報告書案のとりまとめ

