

## 「高効率ガスタービン技術実証事業費補助金」 のフォローアップ結果

平成 25 年 11 月 20 日

評価専門調査会

総合科学技術会議では、内閣府設置法第 26 条第 1 項第 3 号に基づき、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、大規模な研究開発その他の国家的に重要な研究開発の評価を実施している。

評価の実施に関しては、「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について」(平成 17 年 10 月 18 日 総合科学技術会議決定、以下「評価に関する本会議決定」という。)において、国費総額が約 300 億円以上の新規の大規模研究開発については事前評価を行うこととされている。

また、この事前評価を実施した研究開発については、研究開発が開始された後に、評価専門調査会が、事前評価で指摘した事項への対応状況等の確認を行うためのフォローアップを行うこととされている。

総合科学技術会議は、平成 23 年度に、「評価に関する本会議決定」に基づき、経済産業省が実施する「高効率ガスタービン技術実証事業費補助金」について事前評価を実施した。

本事業は、天然ガス火力発電用の高効率ガスタービンにおける先進技術の開発及び長期信頼性の検証を行うための実証試験を行うものである。

総合科学技術会議が平成 23 年 12 月に実施した事前評価では、「事業の開発フェーズに応じた的確な計画の見直し」、「将来の市場獲得に向けた戦略的な取組」等の指摘事項に対応することを前提に、本実証事業を実施すべきとした。

今般、事前評価における指摘事項への対応状況等の確認を行うフォローアップを実施した。

### 1. 事業の概要

事業名	担当府省名
高効率ガスタービン技術実証事業費補助金	経済産業省

本事業は、天然ガス火力発電用の高効率ガスタービンにおける先進技術の開発及び長期信頼性の検証を行うための実証試験を行うものである。

すなわち、大容量機(40万kW相当)の高効率化のために、1700°C級ガスタービンの実用化に必要な要素技術を適用した各要素モジュールの実証及び実証機による実証試験を実施する。

また、中小容量機(10-20万kW相当)の高効率化で有望とされる高湿分空気利用ガスタービン(AHAT:Advanced Humid Air Turbine)の実用化に必要な高湿分圧縮機等の開発を行うと同時に、システムの長期信頼性を検証するための実証試験を実施する。

本事業は、平成24年度から平成32年度までの9年で実施する計画である。平成24年度から平成27年度までの4年間で要素技術開発(技術開発事前技術検証)、平成28年度から平成32年度までの5年間でそれを基にした実証試験(約1年間の実証機設計、約2年間の実証機建設、約2年間の実証試験検証)の計画となっている。

事業費については、平成25年11月時点で、9年間の国費総額約529億円(全体事業費約794億円:補助率2/3)が見込まれ、平成24年度は約16.9億円を実施された。

## 2. フォローアップの方法等

### 2.1. フォローアップの方法

評価専門調査会に、評価専門調査会長が指名する専門委員、同会長が選考した専門家から構成するフォローアップ検討会を設置し、経済産業省から、現時点までの事業の実施状況や、事前評価において示された指摘事項への対応状況等を聴取し、その確認を行うとともに今後の課題等を把握した。これに基づき評価専門調査会がフォローアップ結果をとりまとめた。

### 2.2. ヒアリング項目

- ① 事業の実施概要(目的・目標、事業の体制・計画及び経費、取組状況及び今後の予定・課題等)
- ② 事前評価における指摘事項等への対応状況
- ③ その他

### 3. フォローアップ結果

事前評価で指摘した事項について、一部を除き、必要な対応が概ね図られているものと認められる。

特に、将来の市場の獲得に関する目標設定や、その実現のための戦略が必要との指摘に対して、世界市場における獲得シェアの目標値を定めるとともに、本事業のコスト試算や競合他社との競争力分析を行い、これらを踏まえた市場獲得に向けた戦略に関する検討が行われている。

しかしながら、こうした対応についても、今後、より具体的な市場獲得戦略の検討等が求められるなど、対応すべき課題が残されている。

以下のとおり、詳細な対応状況を確認するとともに、今後の研究開発の実施に当たり指摘事項への対応を求めるものである。

#### 3.1. 事業の開発フェーズに応じた的確な計画の見直し

##### 3.1.1. 国の予算計画の見直し

(事前評価での指摘事項)

・経済産業省においては、産業構造審議会評価小委員会で、3年ごとの中間評価と事業終了時の事後評価を実施し、また、これとは別に、事業原課が主体となって事業評価検討会を設置して事業開始4年目の実証機建設前に中間評価を行い、補助率も含め事業の見直しを行うとしている。

その場合の評価について、どのような体制で行うのかということを含め、産業構造審議会評価小委員会が実施する評価との役割分担が必ずしも明確になっていない。

このため、予め、これらの点を明確にし、4年目に行う中間評価の具体的な評価項目、実施時期、実施方法、評価結果の事業見直しへの反映手順等について、全体の事業計画の中で明確に位置付ける必要がある。

・中間評価に基づく事業の見直しの一環として、補助率の見直しを行うに当たっては、その段階では既に要素技術の開発は基本的に終了していることや、実証機については実証試験終了後には商用機として活用できること等を考慮して、適切な補助率を設定する必要がある。

・8年目～9年目の実証試験検証段階においては、実証機による連続運転が行われ、商用機と同様に売電による収入が得られることも想定されることから、これを考慮して段階的に補助率を引き下げていくなどの対応を検討す

るとともに、事業開始までに売電による収入の見込みを反映する形で国の予算計画の見直しが必要である。

#### 【対応状況】

・事業開始4年目である平成 27 年度において、次年度からの実証機設計・製造への移行に先立ち、産業構造審議会研究開発・評価小委員会評価ワーキンググループにおいて中間評価を行い、補助率も含めた事業の見直しを行うこととしている。

事業原課が設置する評価検討会においては、当該分野に関する科学技術的な深い知見や見識のある外部専門家による、科学技術的な観点からの実施内容の評価・助言を行うこととしている。

他方、研究開発・評価小委員会評価 WG においては、政策的、経済・社会的、国際的観点も踏まえつつ、中間評価を行うこととしている。

また、中間評価の実施に向けて、評価項目、実施時期、実施方法、評価結果の事業見直し等について、必要な検討を進めていく予定である。

・本事業が実証段階に入る平成 28 年度予算要求において、中間評価の結果を踏まえ、また、将来の事業の進め方を考慮し、本事業に対する適切な補助率を検討する予定である。

・平成 31 年度及び平成 32 年度の予算要求において、売電収入が発生する場合の補助率のあり方も含め、実証試験の実施スキームについてさまざまな観点から検討する予定である。

#### 【指摘事項】

事業開始 4 年目に行う中間評価の評価項目、実施方法、評価結果の事業見直しへの反映手順等について、現段階で必ずしも明確なものとなっていないことから、中間評価の実施に向けて、その具体化を図る必要がある。

### 3.2. 将来の市場獲得に向けた戦略的な取組について

#### 3.2.1. 市場獲得について

##### (事前評価での指摘事項)

ガスタービンの世界総生産額の予測に基づけば、2019 年において、大容量機で年間約 5,000 億円、中小容量機では、年間約 4,000 億円の市場が見込まれるとしているが、本事業の実施を通じて、この市場をどの程度獲得し

ていくかといった目標やその達成に向けた道筋は明確にされていない。

このため、市場調査や海外の技術開発動向の把握を行いつつ、ターゲットとなる市場、競争相手、機器又は技術のセールスポイント、タイムスケジュール等を踏まえた戦略について、検討し示していく必要がある。

## 【対応状況】

市場や海外での開発動向を踏まえ、本事業におけるコストの試算や、競合他社との競争力の比較分析、これらを踏まえた市場獲得戦略について、検討を行いつつ、研究開発を進めている。

### (1) 大容量機

我が国の大容量機の世界市場獲得の目標値として 30%(2020 年代)を設定している。(現状 24%)

このため、設備コストを従来のもので同等程度に抑えつつ、高効率化による燃料費の低減により競争力を高め、シェアを高めていくことを想定している。

1700℃級ガスタービンの実用化後、圧倒的な高効率により国際シェアを高めることに加えて、短期的には、1700℃級ガスタービンのために開発した技術を既存の 1500℃、1600℃級ガスタービンに適用し、高効率化を図って国際競争力を高めることを想定している。

### (2) 中小容量機

我が国の中小容量機の世界市場獲得の目標値として 20%(2020 年代)を設定している(現状 4%)。

これは、2006-2010 年の中小容量機の世界シェアにおいて、大手 2 社が全体の約 80%のシェアを占め、該当出力帯での標準機種として国内外から位置づけられるには、少なくとも 20%程度のシェアを獲得する必要があるとの考えに基づく。

本目標の達成に向け、AHAT 技術のエッセンスと世の中の既存技術を組み合わせ、競争力の高いシステムとすることを想定している。

また、ターゲット市場毎に標準モデルを構築し、ガスタービン及び AHAT 技術は国産とするが、付帯設備については幅広く調達先を求めることで競争力を高めるとしている。

## 【指摘事項】

特に中小容量機(AHAT)に関しては、実用化による新たな市場への投入を行うものであり、かつ、これにより我が国の世界市場獲得における現状(4%)

を大きく上回るシェア目標(20%)を目指すものであることから、早期の市場投入等、海外の競合技術に対する競争力強化の方策を含め、より具体的な市場獲得戦略の検討を行う必要がある。

### 3.2.2. 派生技術の他分野への応用について

#### (事前評価での指摘事項)

本事業の成果をガス火力発電の効率向上だけでなく、次世代の石炭火力発電技術であるIGCC等の効率向上につなげることや、耐熱材料やエンジン等の関連する産業へ展開することで、本事業の成果を最大化することにも留意しつつ、開発・実証を進める必要がある。

#### 【対応状況】

経済産業省においては、本事業に関連する派生技術の他分野への応用、展開について、積極的に進めていくこととしている。

エンジンなどの製品への波及は、製品の形態が異なるものの、流体・伝熱・燃焼などのシミュレーション技術や、過酷な環境下での計測技術などについては、応用可能なものもあると考えられることから、その適用可能性についても検討を進めるとしている。

また、燃焼器、再生熱交換器の技術は、高効率な燃料電池システムにも適用可能と考えている。

(参考1) 評価専門調査会 名簿

(議員:4名)

会長	久間 和生	総合科学技術会議議員
	原山 優子	同
	橋本 和仁	同
	平野 俊夫	同

(専門委員:18名)

相澤 彰子	国立情報学研究所コンテンツ科学研究系教授
天野 玲子	鹿島建設株式会社知的財産部長
石田 東生	筑波大学システム情報系社会工学域教授
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
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
竹中 章二	株式会社東芝執行役常務待遇 スマートコミュニティ事業統括部首席技監
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
松岡 厚子	独立行政法人医薬品医療機器総合機構 規格基準部テクニカルエキスパート
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

平成 25 年 11 月 20 日現在

(参考2) フォローアップ検討会名簿

久間 和生	評価専門調査会 会長
竹中 章二	株式会社東芝執行役常務待遇 スマートコミュニティ事業統括部首席技監 (評価専門調査会専門委員)
座長 松橋 隆治	東京大学大学院工学系研究科 電気系工学専攻教授 (評価専門調査会専門委員)
君島 真仁	芝浦工業大学システム理工学部 機械制御システム学科教授
松村 幾敏	元 JX 日鉱日石エネルギー顧問
吉識 晴夫	東京大学名誉教授

### (参考3) 審議経過

平成 25 年

- 5 月 13 日 評価専門調査会
- 経済産業省から研究開発の概要等のヒアリング
  - フォローアップの進め方について(決定)
- 7 月 24 日 フォローアップ検討会
- フォローアップ検討会における調査検討の進め方
  - 経済産業省から研究開発の詳細等のヒアリング及びそれに対する質疑
- 11 月 20 日 評価専門調査会
- フォローアップ検討会の調査結果の報告
  - フォローアップ結果のとりまとめ
  - フォローアップ結果を経済産業省に通知