

「高効率ガスタービン技術実証事業費補助金」  
の評価結果(案)

平成 23 年 11 月 29 日  
評価専門調査会

(1) 総合評価

「高効率ガスタービン技術実証事業」は、大容量機(40 万 kW 相当(コンバインド出力 60 万 kW 相当))をターゲットとした熱効率 57%(HHV 基準)の 1700°C 級ガスタービン及び、中小容量機(10~20 万 kW 相当)をターゲットとした負荷追従性に優れ系統安定化対策としても有効な高温分空気利用ガスタービンにおける先進技術の開発及び経済性や長期信頼性等の検証を行うものである。

本事業は、経済産業省が平成 24 年度より実施する新規事業であり、事業期間は平成 24 年度から平成 32 年度までである。

化石燃料を使用する火力発電の高効率化は、CO<sub>2</sub> の削減につながることから、我が国にとっても、世界各国にとっても、気候変動問題への対応という観点から必須の課題である。火力発電の中で、天然ガス火力発電は、単位発電電力量当たりの二酸化炭素排出量が少ないクリーンな発電方式であるため、現在、我が国の発電電力量の約 30%を占める重要な発電設備である。

また、資源のほとんどを海外からの輸入に頼っている我が国において、近年シェールガス等の非在来型天然ガス資源の利用が可能となっており、長期的に安定的な調達が見込まれることから、エネルギーセキュリティ上も天然ガスの高度利用を推進することは重要となっている。

こうした天然ガス火力発電の高効率化については、「第 4 期科学技術基本計画」(平成 23 年 8 月 19 日 閣議決定)において、安定的なエネルギー供給と低炭素化の実現のため、火力発電の高効率化に資する技術開発は重点的な取組として位置付けられている。

本事業は、これまで国のプロジェクトとして実施してきた「実用化要素技術開発(平成 16 年度~平成 19 年度)」及び「実用化技術開発(平成 20

年度～23 年度)」の成果を基に、世界最高水準(大容量機熱効率 57%、中小容量機熱効率 51%)の高効率天然ガス発電技術を開発・実証を行うものであるため、その実現性は高いと考えられる。しかしながら、大容量機向けの 1700℃級ガスタービンは、過去に例の無い超高温環境下に耐える材料や機構等の開発を必要とし、また、中小容量機についても、高温分燃焼という他に類を見ない新たなシステムであるため、液滴によるエロージョン対策等、長期信頼性を確保する技術開発が必要であり、国の支援の下で取り組む意義がある。

以上のとおり、本事業は、その実施意義や必要性は高いと認められ、また、国際的に激しい技術開発競争下にあることから、国として早急に取り組むべきものと判断される。なお、本事業の実施に当たっては、以下の指摘事項を踏まえた対応を求めるものである。

## (2) 指摘事項

### ① 事業の開発フェーズに応じた的確な計画の見直しについて

本事業は、4 年間の要素技術開発(技術開発事前技術検証)とそれを基にした 5 年間の実証試験(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 9 年間の計画となっている。

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。これらについては、要素技術開発を開始するに当たって事業

実施主体を募集する際の公募要領等にも明示する必要がある。

また、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。

さらに、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。

## ② 将来の市場獲得に向けた戦略的な取組みについて

本事業が対象とするような、省エネルギーに資する技術開発は、我が国の優位性を保持することが期待される分野であることから、本事業で開発・実証した技術を、国内市場のみならず、国際市場に波及させていくことが、産業政策や投資の国民に対する還元という観点からも重要である。

経済産業省によれば、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。

また、本事業で開発・実証される技術については、適用可能な産業の裾野も広いことから、事業期間内であっても、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。