

「石炭ガス化燃料電池複合発電実証事業費補助金」評価検討会  
経済産業省に追加説明を求める事項及び追加の提出を求める資料

## 1. 追加説明を求める事項

### (1) 目標設定について

- ① 空気吹に対して、酸素製造や CO<sub>2</sub> 回収を含めたトータルでのエネルギー効率と優位性を示した上で、酸素吹をあえて開発することの意義を明確に説明していただきたい。

〔本事業の技術が確立されたとして、現在実証中の空気吹との棲み分けはどうか。また、酸素吹が空気吹に取って変わるのであれば、空気吹の実証試験の意味があるのか。〕

- ② 酸素吹については海外における開発が進んでいるが、海外での酸素吹と比較した場合の優位性はどこにあるのか説明していただきたい。第 2 段階、第 3 段階との結合が優位性を示すというのであれば、このような点での海外の検討状況はどうか説明していただきたい。

- ③ 第 1 段階から第 3 段階まで一貫して実施する場合には、ガスタービン、蒸気タービン、燃料電池の入口、出口の温度、圧力など発電システムとしてのサイクル効率を計算できる情報を示していただきたい。この情報に基づけば、第 1 段階及び第 2 段階のみの場合と比較して、第 3 段階まで含めた場合のガスタービン、蒸気タービンなどの温度、圧力条件が大きく変化すると考えられる。第 1 段階、第 2 段階と第 3 段階は全く異なる技術システムになるのではないか。この点を上記の定量的な情報に基づき示した上で、次の質問④に答えていただきたい。

- ④ ③への回答で示される情報に基づき、燃料電池を含む第 3 段階のシステムが、他の有力な発電システムより高性能であることを示して頂きたい。例えば、酸素吹きガス化を用いて、その後シフト反応で水素リッチな燃料ガスを製造し、CO<sub>2</sub> を回収するシステムであれば、その燃料ガスに純酸素燃焼を用いることにより、ガスタービンの入り口温度を高めて高効率にすることが可能である。(もし、ガスタービン入口温度が高すぎる場合は、回収した CO<sub>2</sub> や水蒸気を混合することにより温度制御も可能である。)このようなガスタービ

ンを用いたコンバインドサイクルであれば、CCS と高効率を同時に達成できるはずである。このようなシステムと比べても、今回提案されている燃料電池システムは有利であるといえるのか。発電効率の比較により、示していただきたい。

⑤(第3段階まで移行するかどうかは別として)第1段階及び第2段階までのプロセスにおいて、本事業を実施する意義及び有効性について具体的に説明していただきたい。

⑥高温作動である固体酸化物形燃料電池を利用するのであれば、一酸化炭素も燃料として利用できるのもので、水素リッチガスに転換するプロセスは不要と考えられる。本事業では CCS が加わっているため、その過程で水素リッチガスが製造されるが、石炭ガス化ガスを直接燃料電池に投入することは想定されていないのか、この点についても説明していただきたい。

⑦第3段階の燃料電池の出力はいくらを予定しているのか説明していただきたい。

〔燃料電池の出力は原理的には面積に比例すると考えられるので、もし大型機を予定しているのであれば、1年間での実証(連続運転)は相当困難と思われる。〕

⑧大規模発電用 FC の開発状況とその原料ガスについて説明いただきたい。

## (2)実施体制及びマネジメント体制について

①資料 7-1 の p.26 の本事業の実施・推進体制に関し、事業の推進(進行管理、評価、計画の見直し等)について、経済産業省と技術開発実施主体の責任・役割の分担を明確にするとともに、経済産業省の責任者及び権限について説明していただきたい。

②プロジェクトの実施体制は、第1段階から第3段階を通じて同じものなのか。第2段階及び第3段階についてもこのような体制で実施が可能であるのかという点について説明していただきたい。

- ③経済産業省の評価委員会の事業評価の結果はどのように反映させるのか。また、実施会社が設ける技術検討委員会との関係はどうなっているのかについて説明していただきたい。

### (3) 事業計画について

- ①酸素吹き IGCC の設計・建設に 5 年かかると見込まれているが、これは標準的な期間なのか説明していただきたい。
- 〔もし、第 1 段階は、確立された基盤技術の組み合わせだけであるなら、もう少し短期化することはできないのか。5 年かけて、日本独自の酸素吹 IGCC を建設している間に、酸素吹 IGCC で先行している海外企業が異なる技術の流れを作ってしまう可能性はないのか。〕
- ②第 1 段階だけで終了してしまった場合にも、ある程度の成果・効果が残るのか。もし、第 1 段階は不確実性が低いものであるならば、300 億円も国費を投入する必要があるのか説明していただきたい。
- ③CCS について、別途、事業が進められているが、それを含め関連する研究開発や実証試験とのスケジュール的な関係を説明していただきたい。また、CO<sub>2</sub> を分離する技術は既に広く商用化されており、本事業を進める理由を実証する技術内容とともに、説明していただきたい。
- ④実証試験で回収した CO<sub>2</sub> はどのように処分するのか説明していただきたい。
- ⑤適用する炭種を拡大する研究は、本事業の中で行う予定か説明していただきたい。

### (4) 波及効果について

- ①海外展開戦略や技術開発戦略等、石炭火力発電における USC の戦略と IGCC (IGFC 含む) の戦略の関連性と差異を示していただきたい。

- ②本技術の需要先として想定される市場の大きさは示されているが、本技術と他の競合技術との関係において、本技術が採用される見通し及び海外との競争の見通しはどうか示していただきたい。
- ③将来、海外(途上国)が石炭火力発電設備の重要なマーケットになると考えられるが、輸出を見据えた計画になっているのか説明していただきたい。

## 2. 追加の提出を求める資料

- ①資料 7-1 の p.30 の社会、経済への貢献について、第 1 段階、第 2 段階、3 段階に分けた資料を提出していただきたい。併せてその根拠についても説明していただきたい。

これは、第 1 段階終了後の効果ではなく、第 3 段階まで終了した後の効果を算出していると考えられるが、この理解でよいか。経済効果として、老朽化した石炭火力発電所をリプレースすることによる建設コストや建設のための雇用創出を想定しているようであるが、これは本当の意味での経済効果なのか。つまり、当該技術が確立されなかったとしても、遅かれ早かれ老朽化した設備は何らかの新設備に置き換えられるはずであり、当該技術による経済効果とは意味合いが違うのではないか。また、石炭火力にリプレースすると想定されている火力発電所と、高効率ガスタービンにリプレースすると想定される火力発電所とは、重複していないのか。特に国内では自然エネルギーなどへの代替が徐々に進むと想定すれば、現在の石炭火力発電所がすべて引き続き石炭火力にリプレースされるという前提は甘くないのか。

- ②IGCC の国際的な実用化一覧(福島県いわき市における空気吹 IGCC や海外における酸素吹 IGCC 等)について、「効率」、「装置規模」、「設置コスト」、「稼働時間」等を記載項目とした比較表を提出していただきたい。
- ③第 1 段階についての具体的な費用構成(プラント等の建設費、機器整備費、研究開発費、人件費等の費用区分)がわかる資料を提出していただきたい。また、第 2 段階、第 3 段階について、事業費や技術開発要素などの具体的な計画を提出していただきたい。