

先行している海外の IGCC は、1990 年代に欧米で IGCC 実証機として建設されたが、発電効率が低く、対応できる炭種も限定され、連続運転時間も 3,000 時間程度と短く、これらに続く IGCC が建設・普及されていないことから高コストに止まっている。このため、海外の IGCC が急激に普及するとは考え難い状況にある。

一方、EAGLE 炉は後発のものではあるが、大崎クールジェン PJ で実証されることにより、発電効率が高く、対応できる炭種も広く、連続運転時間も 5,000 時間以上が期待でき、高度な排水処理技術も有することから、時間的にも技術的にも競争力のあるシステムと考えている。

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。

(答)

○第1段階の成果

本事業の第1段階の実証試験を行うことで、国産酸素吹IGCCの3,000t/日規模(400～450MW)での商用化の見通しを得ることができる。その特長は以下に示す通りであり、これらの特長を活かした我が国独自の競争力のあるガス化技術を発電事業及び産業分野へ展開や海外へのシステム輸出と組み合わせた新たな事業創出が可能と考えられる。

- a. ガス化効率(冷ガス効率)が高く石炭ガス化ガスの発熱量が高いため、高温燃焼が可能である。よって、1,500℃級GTのみならず、さらに高温である1,700℃級に容易に対応でき、IGCC単体としても更なる発電効率向上が可能である。
- b. 本ガス化技術は、低品位炭(亜瀝青炭や褐炭)から微粉炭火力で利用される高品位炭(瀝青炭)まで高効率にガス化できるため、産炭国での未利用炭の活用や微粉炭火力のリプレースにも対応できる幅広い炭種適合性を有している。
- c. 日本の厳しい排水規制値にも対応できる高度排水処理技術は、立地地点の要求に応じた最適な排水処理方式であり、今後の立地地点拡大や海外への展開にとって有効である。
- d. 石炭ガス化ガス中の燃料成分(CO、水素)の割合が高く、国産酸素吹ガス化炉の発電用途以外の産業分野への活用(多用途利用)も可能である。

○第1段階の研究課題

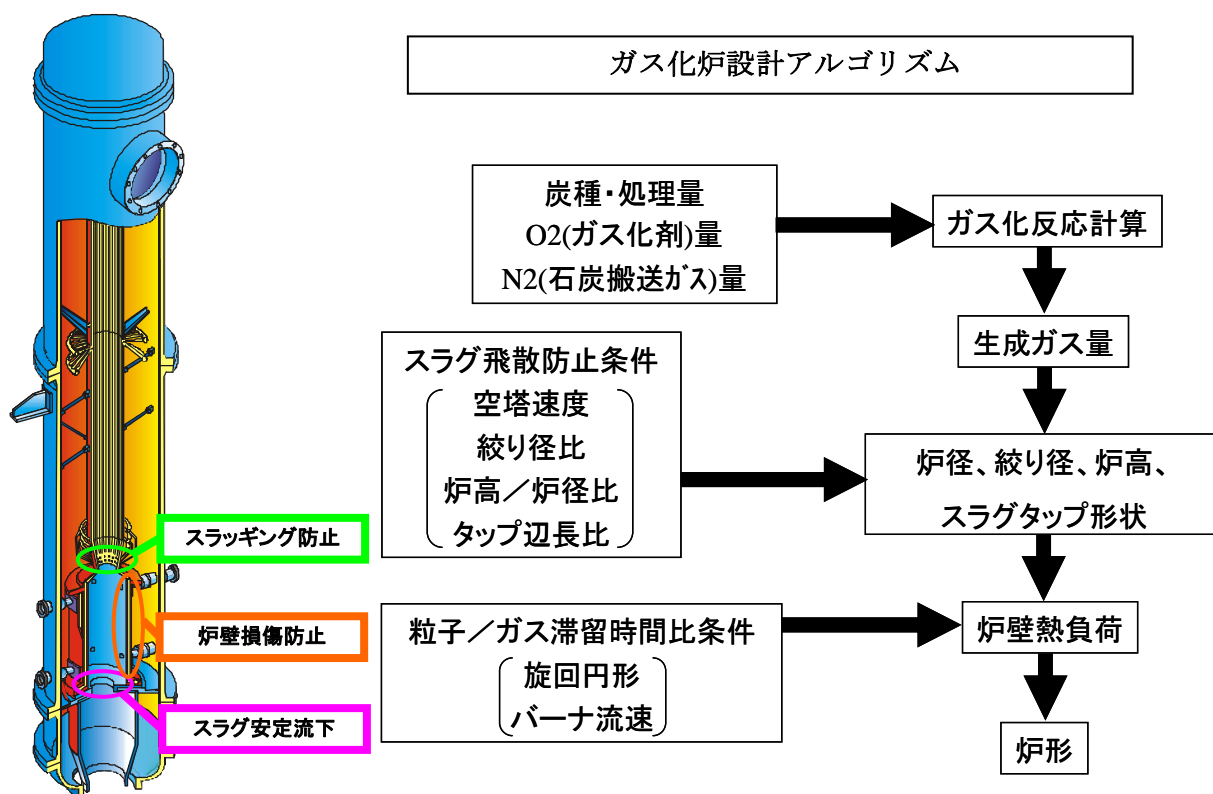
第1段階においてEAGLEパイロット試験の成果を基にIGCC商用機の見通しを得るためには、実証機レベルで下記事項の検証が不可欠である。

①石炭ガス化設備のスケールアップ

実証機のガス化炉設計にあたっては、EAGLEで取得した各種データを解析評価した設計アルゴリズムを活用している。

EAGLE炉は回転型ガス化炉であり、吹き込む微粉炭とガス化剤である酸素が回転しながらガス化部に比較的長く留まらせるのが設計思想であるが、ガスが回転するため、ガス

化炉のスケールアップに伴って炉の直径が大きくなり、石炭粒子に働く遠心力が大きくなる。この状態ではガス流と石炭粒子により炉壁を損傷し易くなるため、遠心力の大きさと石炭のガス化率のバランスを上手く取らなければならない。このため、本実証試験ではバーナーから吹き込まれる石炭粒子とガス流の設備に及ぼす影響と石炭のガス化効率の関係を明らかにし、大型商用機的设计に資することが大きな研究課題である。



②酸素吹 IGCC プラントの全体システム確立

石炭火力発電所に求められる運用(部分負荷運用^{*1}、負荷変化速度^{*2})を満足するため、空気分離設備、石炭ガス化設備及び複合発電設備の連係を取った制御を行い、安定的・効率的な運転ができなければならない。

IGCC の発電出力変更は、目標値に対し、石炭供給量、酸素供給量等をコントロールして、目標とする発電出力を得る。次ページの設備構成に示す通り、石炭ガス化設備・空気分離設備・ガス精製設備・複合発電設備等、設備構成要素の多い IGCC は、出力変更信号に対して個々の要素の応答速度及び設備間の干渉を織り込んだ制御とする必要がある。この協調制御(出力と石炭・酸素量)は実証試験を通して確立する大きな研究課題である。