

No.1067 ブルーム・エナジー社の SOFC の進展

2018年9月3日
株式会社ユニバーサルエネルギー研究所

米国の SOFC 燃料電池メーカーの Bloom Energy 社が、2018 年 7 月 26 日に IPO（新規株式上場）をしてその日に公開価格\$15 の 63%高の\$24 を付け、9 月 3 日現在 2 倍の\$30 前後の値で推移しています。

Bloom Energy 社は、2001 年創業のカリフォルニア州サニーベールに本社があるユニコン（企業価値が 10 億ドル以上のベンチャー企業）でしたが、この新規株公開により\$270M（約 300 億円）を調達し株価も好調であるため、燃料電池の将来性が注目されています。（例えば、参考資料 1）

Bloom Energy 社は、固体酸化物燃料電池（SOFC）発電システムを米国内でこれまで 50 社へ納入しています。また、Bloom Energy 社は日本のソフトバンク社と折半の出資で 2013 年に Bloom Energy Japan 社を設立し、既に日本国内で 30 社以上に SOFC 発電システムを納入しています。

このような Bloom Energy 社の SOFC 発電システムの発展で特筆すべきこととして、上の GTM の記事では次の 5 項目を挙げています。



クリーンで信頼性の高い安価なエネルギーを日本へ

- ① このような進展には、カリフォルニア州のクリーンエネルギーへの補助金を利用できたこと。また、太陽光などの再エネと同様に連邦の投資税額控除（30%）を利用できたことも大きい。
- ② SOFC の効率を改善されていること。初期のシステムの効率は 45%だったが最近のシステムでは 65%（寿命初期）～53%（いずれも LHV 基準）まで向上している。出力密度も 2010 年出荷分に比べて 5 倍高くなっている。
- ③ 病院、データセンター、テレコム・プロバイダーなどの信頼性を要求する機関の電源として採用されている。
- ④ 電力事業でも採用を始めていること。ニューヨーク市では、古い系統のブラウンアウト（電圧低下）対策として、系統の要所に SOFC を配置して信頼性向上を図っている。また、マイクログリッドでの利用が行われている。
- ⑤ Bloom Energy 社では、SOFC に電池と太陽光発電を組み合わせ、バイオガス燃料使用で再生可能エネルギーによる統合発電システムの構築を図っている。

[コメント]

経産省や NEDO の「水素・燃料電池」関連のプロジェクトでは、純水素を燃料とする固体高分子形燃料電池（PEFC）が「クリーンエネルギー」として目立っており、一般に注目されています。一方、天然ガスやその他の炭化水素を燃料とする SOFC などの燃料電池は、クリーンなイメージが少なく、水素・燃料電池プロジェクトの一環とは見え難い。

本当は、どちらの方式でも、燃料の水素や炭化水素を何からつくるかによって「クリーン」か否かが決まってくるのですが。以下、この2つの方式を整理した表をつくってみました。

燃料/燃料電池方式の比較

燃料	水素	炭化水素
利用方式	単体水素充填貯蔵利用	製造水素直接利用
燃料電池 (代表的)	PEFC	SOFC
用途(主要)	自動車 小規模発電	中規模発電
一次エネルギー /燃料 (代表的)	天然ガス(水蒸気改質) 再エネ電力(電気分解)	天然ガス(水蒸気改質) バイオガス(メタン発酵、 熱分解ガス化)
得失 備考	<ul style="list-style-type: none"> ▶クリーンなイメージがある ▶水素の体積エネルギー密度小のため、高圧化など取扱・コストに難あり 	<ul style="list-style-type: none"> ▶クリーンなイメージが少ない ▶炭化水素(例えば、CH₄)の体積エネルギー密度大のため中圧で済み、取扱・コストで有利

Masao Hori 2018.09

水素・燃料電池戦略協議会が作成した「水素・燃料電池戦略ロードマップ」などの資料ではこの両方を対象として記述していますが、その章立てなどから見て両者を整理・区別しているようには読み取れません。また、Bloom Energy 社に代表される SOFC 進展への対応は、NEDO の最近の実施方針で取り上げられている程度で、あまり積極的とは見えません。

熱力学的プロセスによるガスタービン/蒸気タービン発電と SOFC 燃料電池システムを比較すると、SOFC は電気化学プロセスなので熱力学的なカルノー効率の制限がなく、可動部分がない静的なシステムで構成でき、低温で作動可能（今は電解質の固体酸化物の電気伝導性確保のために数百℃の高温作動が普通だが、燃料電池発電では低温の方が効率が良い）などの特長があるので、将来利用拡大の可能性が大きいと考えています。

(2018.09.03 堀 雅夫)

[参考資料]

GTM Research “Why Bloom Energy’s Successful IPO Is So Important for the Fuel Cell Market”

<https://www.greentechmedia.com/articles/read/why-bloom-energys-successful-ipo-is-important#gs.IRDgR50>

以上