

# Interview 長州産業 社長 岡本 晋氏

## FC発電機の実用化でCNP具現化 RTGや陸電供給への活用視野



実証機でのテストの様子

トヨタ自動車がこのほど、水素を使って発電するFC(燃料電池)モジュールの販売を開始した。今後、このモジュールを応用し、各産業分野の企業と連携してFCの普及を促進する。こうした中、長州産業(山口県山陽小野田市)がトヨタのFCモジュールを使用した定置式FC発電機の開発に着手した。今後、開発したFC発電機をRTG(門型クレーン)の動力源や船舶への陸上からの電源供給(陸電)をはじめ、港湾での活用を視野に入れる。長州産業の岡本晋社長(写真)にFC発電機の今後の可能性や現在の開発状況を聞いた。(平野瑞希)

港湾でのCO2排出実質ゼロを達成するカーボンニュートラルポート(CNP)の実現に向けた動きが活発化している。国土交通省港湾局では、1月から6地域・7港湾でCNP検討会を立ち上げた。さらに、6月にはそれら検討会の結果を踏まえ、CNP形成計画作成マニュアルの取りまとめに向けた検討を開始。今年度内の「CNP形成計画作成マニュアル(初版、仮称)」の策定が予定されている。

CNP実現に向けては荷役機械のFC化、FC発電機を活用した陸電供給の実現などが港湾で実現すべき目標として挙げられている。ここでポイントになるのが、水素から電力を生み出すFC(燃料電池)発電機



の存在だ。

長州産業(<https://choshu.co.jp/>)はトヨタ自動車の協力を得て、今年3月からFCモジュールを使用した定置式FC発電機の開発に着手。FCモ

### まずは非常電源の活用を模索

ジュール・パワコン・制御盤・変圧器・冷却設備を組み合わせもので、複数台の並列運転により大出力にも対応可能な設計とする。

自立起動および負荷変動に対応するため蓄電池も内蔵。加えて、長州産業が3年前から販売を開始した同社製品のソーラー水素パワーステーション(略称:SHIPS、シップス)と組み合わせることで、再生可能エネルギー由来のグリーン水素を使ったシステムも構築可能だ。まずは工場などの非常用電源(ディーゼルの置き換え)での活用を想定している。

## ——FC発電機の開発に着手した背景は。

弊社ではもともと、3年以上前からオンサイト型の水素ステーション「SHiPS」の販売を開始している。ロサンゼルス港では環境汚染が問題となっており、そこに同社のシステムを活用できないかということで話を進めてきた。

また、ロサンゼルス港ではトヨタの燃料電池（FC）大型商用トラックが実証実験を行うなどしている。そうした繋がりもあり、名古屋港のCNP検討会に第2回から構成員として参加することになった。検討会に参加する中で、港湾分野のCNPについて触れ、RTGや陸電供給など定置式FC発電機の様々な活用事例を想定するに至った。

## ——現在の開発の進捗具合は。

現在は実証機を製作している段階。まずは7月～8月にかけて自社工場内でトヨタの協力のもと、50kwで試運転を行う。その後、年末には市販化を予定する200kwの定置式FC発電機の試験を実施する予定。冷却方式の検討など今年度内に2度

の実験を終えて、定置式のFC発電機に関しては22年度当初からの販売開始を目指している。

## ——FC発電機のメリットは。

一番のメリットはやはり発電時に水だけを発生し環境性能に優れるところ。発電機自体は音を発せず、システムを冷却するための空冷ファンの音などのみで静穏性に優れる。加えて、排気ガスの発生も無い。ディーゼルエンジンでは、一酸化炭素中毒事故など、ひどい場合には死亡事故にもなったりするが、FC発電機ではそういった心配はない。

## ——開発過程で苦労している点は。

トヨタのFCモジュールはあくまでも車載向け。トヨタのスタンスとしては、FCモジュール自体は開発するが、自動車以外の分野での開発は他メーカーで実施してほしいというもの。車は速度に合わせた出力の波や走行風による冷却などの特徴があるが、定置式の発電機ではそういった要素がなくなる。そこで、発電用途に

合わせた出力特性や冷却方式などを検討していく必要がある。

## ——将来的な活用方法としてどんな分野を想定しているか。

有力なのは港湾だ。大型の発電施設やRTGを中心とした荷役機械、陸電供給などでFC発電機の需要が見込まれると想定している。まずは定置式FC発電機の普及を目指す。そのうえで、RTGの動力源として活用可能なものや、より大出力の並列接続発電機を開発し、陸電供給の実現などに繋げたい。

まずは上海とロサンゼルス港での導入が第一歩となる見込みだ。SHiPSとFC発電機を上海とロサンゼルス港に売り込んでいきたいと考えている。



FC実証機の外観

## ■ SHiPSとは

Solar Hydrogen intelligent Power Stationの略。ソーラーパネルなどを活用した再生可能エネルギーで水素を作るグリーン水素製造装置とFCVに水素を供給するための水素ステーションを集約した総合エネルギーシステム。太陽光発電による再生可能エネルギーを水電解し水素を生成、超高压に圧縮して貯蔵する。単独で圧縮水素を製造・供給することができ、外部からの水素供給にも対応するオンサイト型の水素ステーションとなっている。

2019年に長野県に納入した初期実証モデルでは、水素供給量が1日あたりFCV1～2台だったが、実用モデルでは1日あたり40台に供給可能となっている。



## —— 脱炭素化を推進するにはコスト低減がポイントになる。

現状、開発段階なのでFC発電機のコストは通常のディーゼル発電機の5倍以上。今後、開発が進み量産化が実現すれば3倍程度の辺りまでは下げることができる。弊社としては当面3倍以内のコスト差を目指していきたい。コスト面もそうだが、水素供給インフラが整うことなども普及には必要不可欠となる。

インフラ整備には莫大なコストが必要となることから、まずはFC発電機と弊社のSHiPSを試験的に導入したうえで、本格的な水素インフラ整備に着手していくというのが良いプロセスなのではないだろうか。

## —— 港湾とFCはマッチするのか。

FC発電機にはパワーが出るという強みがある。これは港湾で求められる動力源としては最適な特性。

また、水素の輸入および供給といった拠点としての機能整備も今後必須となっていくことから、港湾には先

進的にFCを取り入れることができる素地がある。弊社としても、今後力を入れていきたいと考えている。

SHiPSはまだ港湾での導入事例は存在しないが、今後売り込んでいきたい。FC発電機とSHiPSを組み合わせ、水素需給を一体的に満たすシステムをいち早く導入したモデルケース的な港湾が生まれても良いのではないかと考えている。

## —— RTGへの搭載に向けた課題は。

弊社のFC発電機をRTGに応用する際には課題があるというのが現状だ。例えば、現状の出力のFC発電機をRTGに活用しようとすればかなり重量、容量共に大きくなる。それらをどうバランスさせて配置していくのか、発電機への水素充填はどうしていくのか、RTGの特性に合わせた出力特性の調整など、実用化に向けては様々な課題が想定される。

## —— CN実現に向けた御社の取り組みは。

弊社は、もともと太陽光発電を中

心に取り組んできた。5～6年ほど前から水素インフラ事業に乗り出し、3年ほど前にオンサイト型の水素ステーションの販売を開始した。

その他、弊社では廃棄物の再資源化システム「ERS」も販売している。生ゴミなどの有機物を活用し発電するシステムで、例えばロサンゼルス港は規模が大きいことから、生ゴミ処理も大規模になることが想定される。廃棄物から再生可能エネルギーを生み出すことは、まさにCN実現に向けた取り組みに繋がることから、定置式FC発電機やSHiPSと併せて売り込んでいければと考えている。

おかもと・すすむ○1996年に早稲田大学大学院理工学研究科を卒業後、通商産業省（現・経済産業省）入省。貿易業務、アンチダンピング、外交・国際交渉（外務省）、自動車政策、経済分析（通商白書）、地球温暖化交渉などを担当。2012年に経済産業省を退省後、長州産業に入社。社長室室長、代表取締役専務を経て、15年1月から現職。

## ■ FCモジュールとは

トヨタ自動車同社のFCV「MIRAI」のパワートレインをモジュール化し開発したもの。発電装置である燃料電池（FC）スタックにFC専用の昇圧コンバーター、水素ポンプ、エアコンプレッサーなどをパッケージ化している。

FCは水素と空気中の酸素を化学反応させて電気を発生させる装置。発電により排出されるのは水だけであることから、CN実現に向け、様々な分野で、従来の内燃機関からの置き換えなどが期待されている。

トヨタでは、トラック・バス・鉄道・船舶や定置式発電機など様々な用途での活用を想定。各分野でFC製品の開発・製造事業者が同モジュールを活用するとともに、

トヨタからの技術的バックアップも行うことでFCの普及を促していく方針だ。6月時点で、国内外約110社からモジュールに関する問い合わせがあるという。

電圧範囲が広く（400～750V）、昇圧コンバーターを内蔵したことでモーター・インバーター・バッテリーなどを備えた既存の電気機器に直接接続することが可能。モジュールは、定格出力60kWと80kWの2種、各々に縦型（長さ890×幅630×高さ690mm、約250kg）と横型（長さ1270×幅630×高さ410mm、約240kg）の2種の計4タイプをラインナップ。様々な出力、搭載スペースに応じて柔軟に適合できる。