

# 第140回研究会を開催

## FCDIC 燃料電池開発情報センター

一般社団法人燃料電池開発情報センター（FCDIC、太田健一郎代表＝横浜国立大学大学院工学研究院グリーン水素研究センター長＝）は



大阪ガス 田畑 健 氏



大阪ガスの田畑氏は、エコウィル（家庭用コージェネ）の商品化、エネファーム（家庭用燃料電池）の開発経緯、エネファームの本格普及に向けた課題、大阪ガスのエネファームの余剰電力買取りスキーム（枠組み）について述べた。

田畑氏によると、大阪ガスはガスエンジンを採用した1kW家庭用コージェネ、エコウィル（発電効率22.5%）を2003年に商品化した。さらに低コストの施工・メンテナンスを実現し、系統連系等販売ノウハウを蓄積してコスト削減、経済性の向上を図った700W家庭用燃料電池、エネファーム（発電効率35.0%）を2009年に商品化した。電池はPEFC（固体高分子形）を採用した。

2016年5月末時点で大阪ガス受注ベースのエコウィルの累積販売台数は9万台を達成。エネファームの累積販売台数は5万台を達

7月28日、総会と第140回研究会（講演会）を東京都千代田区の霞が関ビルで開催した。

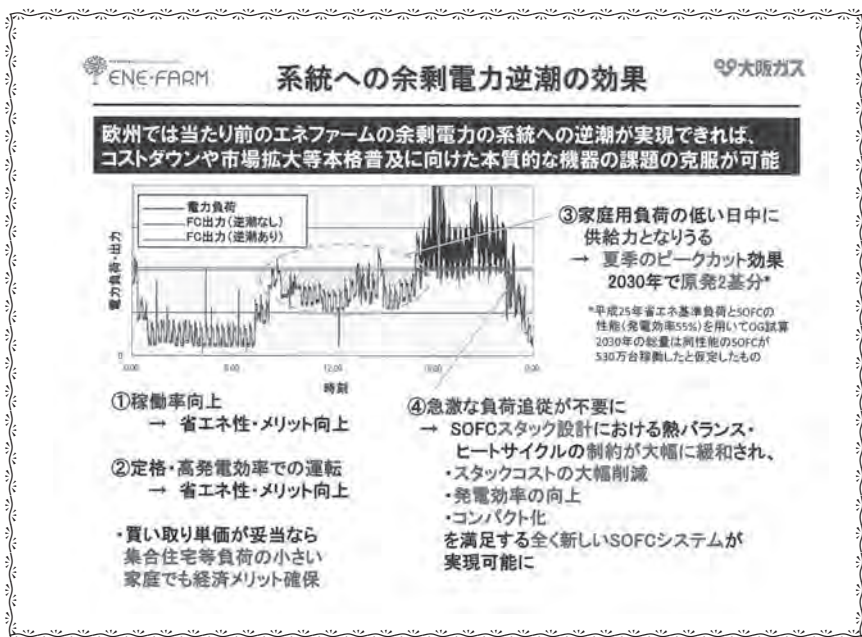
そのうち、研究会では大阪ガス株式会社商品技術開発部長の田畑健氏が「大阪ガスにおける新型エネファームの開発と余剰電力買取り」、東京大学特任教授の阿部力也氏が「デジタルグリッド：ハイブリッド型電力システムにおける燃料電池の役割」と題して、それぞれ講演を行った。

し、全国の家計用燃料電池シェアの約3割を占めている。

一方、SOFC（固体酸化物形）の1kWシステムについて2002年から京セラと共同開発に着手し、その後トヨタ・アイシン精機が加わり、2012年に商品化に成功した。10年耐久にめどをつけたSOFC初代機は発電効率46.5%。2015年末時点で大阪ガス管内での累積販売台数は約8,000台という。

2016年3月に改訂された水素・燃料電池戦略ロードマップの中で経済産業省は、2030年時点でエネファーム導入目標を530万台と設定している。2030年の総発電量の約1.5%をエネファームが担うと想定している。大阪ガスでは、PEFC、SOFCのさらなるコスト削減を図っていく。また、国の家庭用燃料電池（エネファーム）の導入目標を踏まえ、大阪ガスでは、独自にエネファームの余剰電力購入メニューを設定したという。

それによると、エネファームの設置者には、家庭内の使用電力にかかわらず一日中、常時定格発電を行っていただく。設置者は、使われなかったエネファームの余剰電力を売電。大阪ガスは、商



業ベースで電力小売り事業の電源として買い取る仕組みだ。さらに、買い取った余剰電力を託送により他の「大阪ガスの電気」の顧客に供給して有効活用を図ることで、「社会全体の環境改善」に

貢献していくとしている。

それにより、大阪ガスの試算によると、年間7.1GJの省エネ効果と、年間0.7t-CO<sub>2</sub>のCO<sub>2</sub>削減効果が見込まれている、と田畑氏は述べた。

東京大学 阿部 力也 氏



東京大学の阿部氏は、太陽光発電、風力発電などの再生可能エネルギーを大量導入するためには、従来の基幹電力系統に替えて、新しい電力供給システムの開発が急務であると指摘した。

一方で、米国を中心に、デジタル情報網を駆使するスマートグリッドを用いて、供給サイド・需要サイドの電力の流れを双方向で把握し、最適な電力需給の制御を行うことで、効率的な電力系統運用を図ることが計画されている。しかしながら、太陽光発電などは基本的に系統電源に対する同期化力を持たない。出力は変動が大きく余剰電力の発生や、周波数調整力不足の問題もある。

そこで、阿部氏は、「デジタルグリッド」という新たな概念を提唱している。

それは、既存の電力系統を、分散した非同期電力系統である「セルグリッド」に分割する。その上で、系統に接続する電力変換器や電力貯蔵装置といった各電力機器に固有のIPアドレスを付ける。

IPアドレスを付けた各電力機器を、「セルグリッド」毎に順次

設置して、それらが複数同時に動作することで、電力を目的のところに届けたり、電力のやりとりをセル間で自在に制御するシステムだ。インターネットのような構造の柔軟な「新しい電力系統の構築」を提唱している。

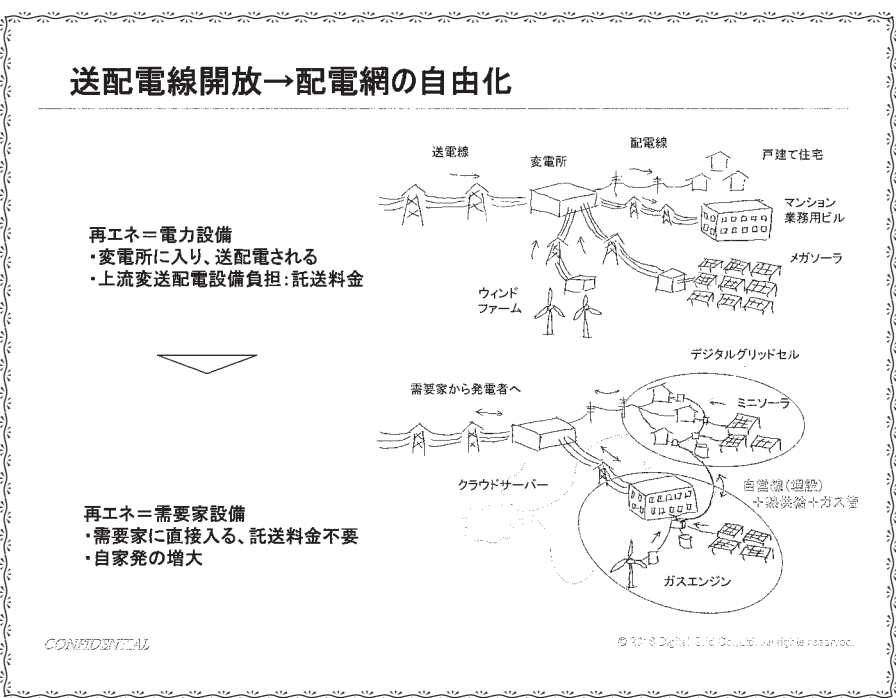
小さなセルグリッドの例としては市・町・村の単位を、大きなセルグリッドの例としては北海道・東日本・西日本の単位を想定している。

すなわち、デジタルグリッドの構築により、分散した非同期電力系統であるセルグリッドを、デジタルグリッドルーターによって相互接続するとともに、デジタルグリッドコントローラーによってセル間の電力融通を可能としている。それにより、大量の再生可能エネルギーを導入することが可能となるとしている。

デジタルグリッドの技術の実現により、電気料金は、従来の総括原価主義から個別原価主義へと移行し、個別電気料金に変わる。それにより、安い電気を求める需要家や、高くてもグリーンな電力を求める需要家側の選好の自由度が生まれる。CO<sub>2</sub>価値やRPS価値、商品先物、派生商品、保険商品などの価値も取引されるようになって見込まれている。

電力系統にとっても、有効電力や無効電力の柔

### 送配電線開放→配電網の自由化

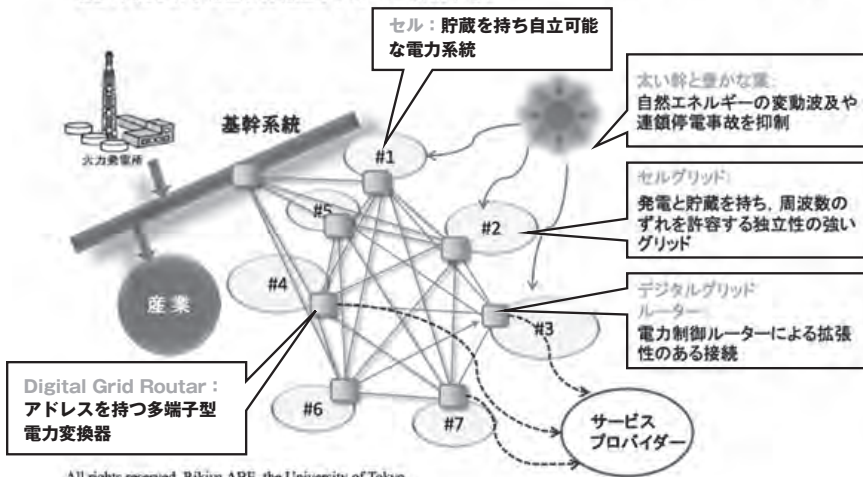


軟な提供を受けることができ、信頼度の高い系統運用が可能になるとしている。この技術により電

力はパケットのように取り扱われ、経済上の重要な財になると考えられる、と阿部氏は述べた。

## 新しい電力供給システム～デジタルグリッドの構成例～

デジタルグリッドは基幹系統と自立したセル(グリッド)が補完し合い、「太い幹と豊かな葉」で表現される柔軟で頑健な分散型システムを構築する。



All rights reserved, Rikiya ABE, the University of Tokyo