

# 資源のない日本、 将来のエネルギーの姿に関する講演 in 北九州

化石、再エネ、原子力エネルギーのベストミックスの実現に向けて

平成28年12月2日(金) 会場：北九州国際会議場3階32会議室

平成26年4月に新しい「エネルギー基本計画」が閣議決定され、平成27年7月には「長期エネルギー需給見通し(エネルギーミックス)」が取りまとめられました。経済産業省資源エネルギー庁では、日本におけるエネルギーの現状や将来の姿について、さまざまな地域の住民の方々を対象に、化石エネルギーや再生可能エネルギー、原子力等のエネルギーミックスに対して、ご理解を深めていただくために講演会を開催いたしました。

基調講演

## 分散型エネルギーシステムを核とする街づくり

荒木 和路氏 (東京工業大学先進エネルギー国際研究センター(AESセンター)特任教授)



私の所属する先進エネルギー国際研究センターは、国立大では唯一100%民間資金で運営されています。自治体による分散型電力会社の立ち上げのお手伝いとして、企業との橋渡し役を務めています。

北九州市の東田には、新日本製鉄所の発電機を使った「東田コジェネ」という日本でも最大規模の分散型エネルギーシステムが、周辺地域に電気を配る事業をしています。消費地から離れた発電所から配送電する集中型エネルギーシステムに対し、分散型エネルギーシステムとは地産地消、「需要のある場所で発電し、そこで使う」というものです。

街づくりの観点から、北九州市はとてよくやっています。うまくいかない自治体の事例もあります。「電気のビジネスを導入すれば街も栄えるだろう」という考えは大きな誤解です。電気代が地域に還元されるという意味での効果はありますが、あくまでもほかの産業が活発にならない限り、地域の発展はないでしょう。

分散型電源の歴史を紐解くと、日本で最初にできた事業用電力会社は分散型でした。明治初頭、琵琶湖の水を京都の南禅寺

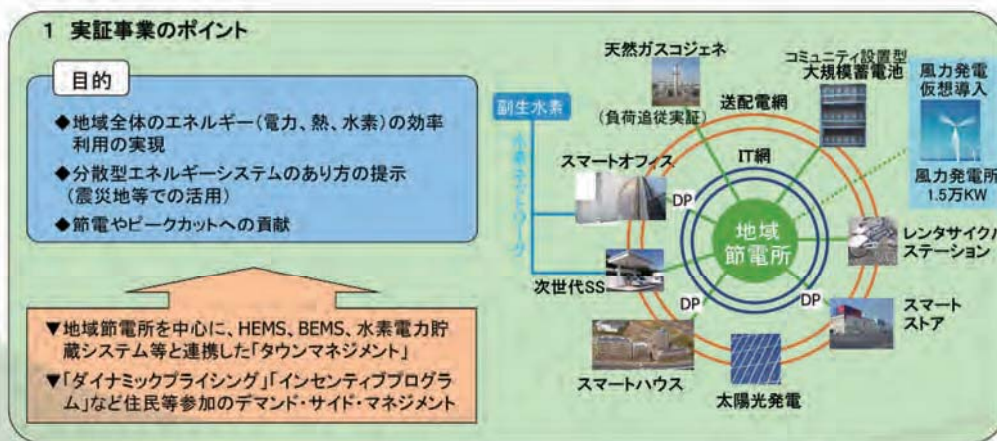
の横の蹴上まで引き、市電を走らせました。このような各地の発電所を全部つないで今の電力システムがありますが、技術や制度が変わる中で分散型が見直されています。歴史は繰り返すのですね。

集中型電源では効率よく送電するため電気の流れは一方通行で、末端にいくほど電圧が下がります。分散型には、この系統における給電とのバッティングの問題が起きています。明治維新以降、欧米に追いつこうとした官僚国家の日本は、社会の仕組みも分電盤型だったわけです。逆に都市国家が集まり成立したヨーロッパは分散型電源になじみがあります。

CO<sub>2</sub>排出量を削減する課題もありますが、日本の人口は減少し産業構造も変わり、エネルギー消費そのものが下がる見通しもあります。しかし「放っておいてもCO<sub>2</sub>排出量は下がるからいいのだ」と考えていいわけではありません。エネルギーインフラは造るのに時間がかかります。半世紀先を目指すにしても、今決めない間に合わないのです。少しずつ舵を切るのではなく、今、舵を切ることが大切です。私たちは、分散型電源による街づくりの技術を海外に輸出することを見据えています。

化石燃料は悪者にされていますが、効率はとてもいいものです。航空機のジェットエンジンの発電量は約2万キロワット。同じ出力をメガソーラーで得るなら約11ヘクタールも必要です。再エネは現在の太

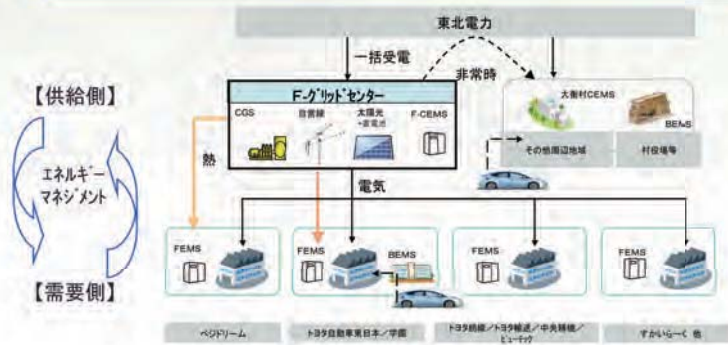
陽エネルギーに由来しますが、化石燃料も太古の太陽エネルギーがぎゅつと圧縮されたものだから、使い勝手がいいのです。



小さなエンジンによる火力発電の一種であるコージェネは、分散型電源の大きな柱です。電気と一緒に熱を生むコージェネレーション、略してコージェネです。一番身近なコージェネは自動車です。内燃機関に燃料を入れ電気を作ると同時に蒸気や温水を取り出し車内の冷暖房に使います。大規模発電所と比べると発電効率は悪いのですが、病院やホテル、地域暖房など熱需要のあるところであれば、その場で熱を利用できるので効率が良いのです。その好例が、六本木ヒルズです。約3万キロワットの発電機が稼働、廃熱を地域熱供給会社で使います。東日本大震災時は外部に送電し強靱性を発揮しました。仙台市のトヨタ自動車の「F-グリッド」は工場のガスエンジン発電機の廃熱で野菜のパプリカを作り、電力と熱を地元で融通しています。

## F-グリッドシステムの概要

▽F-グリッドセンターの自家発電設備 (CGS、PV) から作ったエネルギー (電気・熱) をF-グリッドCEMSにより制御・最適化を図りながら、工業団地内の需要家へ効率的にエネルギー融通を行う特定供給  
 ⇒自家発の有効活用の位置付けて電力会社からのバックアップが前提



の余った電気を分解して水素で貯蔵、必要ときに燃料電池で発電するほか、CO<sub>2</sub>と反応させてメタンガスをつくり天然ガスパイプラインに入れます。捨ててしまうよりいいわけです。エネルギーには一長一短がありますが、地産地消のエネルギーは「その場で使った方が得だ」と考えるものです。オールマイティな電源は存在しないなか、分散型のほうがいい場合もある、というわけなのです。

## 主催者説明

# 3E+Sの実現に向けたエネルギーミックス

須山 照子 (経済産業省資源エネルギー庁)

LNG基地や石油の国家備蓄基地、高効率火力発電所、洋上風力や水素などさまざまなエネルギーの集積地である北九州で、講演会を開催することを楽しみにしております。

福島第一原発の事故以降、私どもは反省と教訓を踏まえてエネルギー政策を再構築するなか、2015年7月には「長期エネルギー需給見通し」をお示ししました。その基本方針は徹底した省エネ、再エネの最大限の導入、火力発電の効率化等を進めつつ原発依存度を可能な限り低減するものです。エネルギーの安定供給、経済効率、環境適合の3Eとその大前提になる安全性とは、我々の生活を守る上での安全性だと思えます。従って、資源の少ない日本がいかにエネルギー自給率を高めていくかが、大きなテーマとなっています。

他方、東日本大震災前は、日本のエネルギー自給率は2割弱程度でしたが、現在、原子力発電の停止などにより、日本は世界5位のエネルギー消費国でありながらエネルギー自給率はわずか6%。エネルギーの大消費国である、アメリカ、中国の自給率は86%、ロシア18.3%、インド7割弱と比べても深刻な数値です。

中東依存度が高い原油、中東やアジア、環太平洋圏からの輸入が多いLNGに対し、北米やアフリカ、アジアから輸入する石炭は中東依存度が低いという意味で安定供給に資する



### エネルギー政策は、3E+Sを追求 (スリーイープラスエス)



世界各国がエネルギー政策を進める中、中国やイギリスは原発を進める方向です。特に中国は、九州にも影響を与えている石炭火力等による大気汚染の問題を抱え、再エネと原発を進めています。各エネルギーの特性を活かし、多様性のある日本のエネルギーミックスについて、ご理解いただければと思います。

エネルギーです。この石炭をして100万キロワット発電するには235万トンが必要ですが、同じ電力を得るのに濃縮ウランは21トンで足りります。ウランの国内在庫は2.7年分あり、国際統計法上も、原子力は準国産エネルギーとして位置付けられています。最大限の省エネと再エネを進めても2030年度の電源構成においては20~22%の原子力が必要状況です。