

# 資源のない日本、 将来のエネルギーの姿に関する講演 in 岩手

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29年1月30日(月) 会場：いわて県民情報交流センター アイーナ会議室804B

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

## 東北地方での水素利活用への取組と水素エネルギーシステム

河野 龍興氏 (東北大学金属材料研究所 特任教授)



東北は水素エネルギーのメッカです。太陽光、風力、地熱、バイオマスなどの潤沢な再エネ環境は東北地方の強みです。自然の豊かさに価値を置く文化的土壌がありCO<sub>2</sub>削減についても理解されやすい。今後、東北地方全体でエネルギーの地産地消が増えるでしょう。特に再エネのプレーヤーは住民や自治体、地元企業に変わりつつあり、水素エネルギーとの親和性が高い。再エネ+水素エネルギーの意義は雇用創出、地域活性化、非常時の電源確保です。

2015年、世界の発電量のうち再エネが石炭火力を抜き23%と最大になりました。再エネが競争力のある電源になりつつあるなか、水素システムをいかに基幹電力にするかがポイントです。

燃料電池のなかでも固体高分子型燃料電池(PFC)や固体酸化化物形燃料電池(SOFC)が注目され、水素エネルギーの市場規模は2030年で1兆円、2050年で8兆円といわれています。日本が世界に誇る蓄電技術、ニッケル水素電池は水素吸蔵合金により電気が生まれるものでプリウスの電池と同じです。充電電池「eneloop」に使われている「超格子合金」は、私が1997年に発見しました。

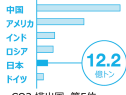
### 水素の利点とは？

#### 日本のエネルギー問題

低いエネルギー自給率



CO<sub>2</sub>排出量大

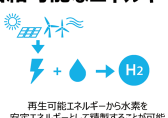


不安定な再エネ

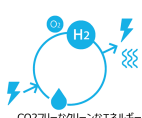


#### 水素の利点

自給可能なエネルギー



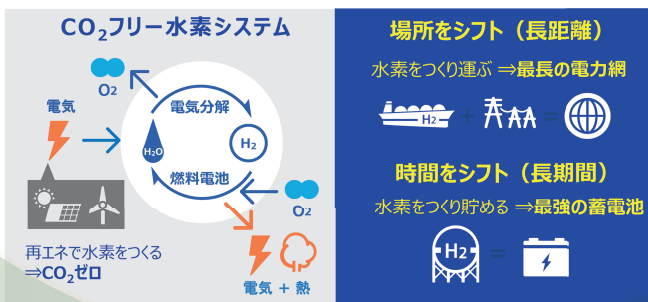
CO<sub>2</sub>を排出しない



安定的なエネルギーに変換



### 再生可能エネルギーから作るCO<sub>2</sub>フリー水素システム



CO<sub>2</sub>フリー水素による低環境負荷エネルギーシステムの実現

自給自足、クリーン、安定的なエネルギー変換という水素の利点を活かすため再エネから作ったCO<sub>2</sub>フリーの水素を燃料電池として使う世界初の実用化水素エネルギー供給システムを、私は東芝で開発しました。太陽光パネルから蓄電池ユニットと電解装置の2系統あり、電解装置で水素を作り、貯めた水素で電気をつくるシンプルなシステムです。コンテナ3台分と当初は非常に大型でしたが、水素吸蔵合金を使うことで高密度かつ安全に水素を貯蔵できるようになりました。それが太陽光パネルだけで365日稼働する完全自立型の次世代モデル

で、サイズも10分の1まで小さくなり、ハウステンボスの「変なホテル」に導入されています。ホテルとして世界初の電力完全自給自足システムです。このシステムでは、夏に発電した電気を冬場に使うというシーズンシフトが可能になり、エネルギーを継続的に保持できます。東北大学に移り、引き続き水素エネルギーシステム開発と産官学の連携を担当しています。産官学が一体化したプラットフォームをつくり、省庁、大学、学会、企業との連携を深めていくことで、水素エネルギーシステムが実現すると思います。

講演  
基調

トヨタ自動車株式会社の  
水素利活用の取組について

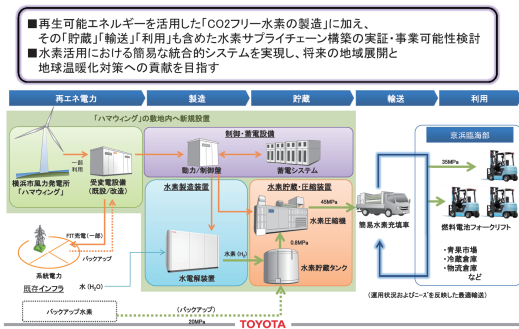


中西 勇太氏  
(トヨタ自動車株式会社 新事業企画部 企画室 室長)

COP21を受けトヨタ自動車が発定したアクション「環境チャレンジ2050」は、2050年までに新車CO<sub>2</sub>ゼロ、ライフサイクルCO<sub>2</sub>ゼロ、工場CO<sub>2</sub>ゼロの達成を目指します。まず2020年までにハイブリッド車累計1500万台、FCV(燃料電池自動車)とFCバス(燃料電池バス)3万台規模のグローバル量産体制、東京五輪でのFCバス100台以上導入を目標とし、製造過程でCO<sub>2</sub>を排出する部品を減らし、2020年にMIRA Iの製造ラインで水素を活用、2030年以降は再エネやCO<sub>2</sub>フリー水素を工場に導入する計画により2050年にCO<sub>2</sub>ゼロを目指しています。

新規事業としては、大衡工場のガスエージングで周辺サプライヤーに電気と熱を供給する事業を推進。プリウスのニッケル水素電池をリユースし定置型蓄電池として販売。FCV産業を育成していますが燃料電池をフォークリフトや発電機などにも転用しユニットで販売する事業も検討しています。経産省と環境省の支援により、フォークリフトやトラクターを燃料電

京浜水素サプライチェーンプロジェクト(概要)



トヨタグループを挙げて水素社会に向けた努力をし、車だけでなくフォークリフト、バス、トラックなどの商業・産業用車両も水素を使うことで、水素が各サイトをつなぐようなかたちで普及していくことを目指したいと考えています。

池にする関西国際空港での実証実験、風力発電で作った水素を蓄圧し水素充填車でフォークリフトに供給する神奈川県京浜臨海部での実証実験で課題を探り量産効果や普及モデルを検討しています。今後は水素ステーションから面的に水素を広げるかたちで需要を増やしたいと思っています。

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)

日本のエネルギーを取り巻く環境は、東日本大震災の前後で大きく変わりました。東日本大震災から5年11ヶ月の月日が経ちます。今も多くの方が避難しておられます。国は福島を始め、被災地の復興が着実に進むよう政府が一丸と取り組めます。

一方、エネルギーは、皆さまの毎日の暮らしに直結する大事な問題です。

私たちの暮らしを支えるエネルギーのあるべき姿とは、安全性 (Safety) を大前提としながら安定供給 (Energy Security)、経済効率性 (Economic Efficiency)、環境適合性 (Environment) の3つのEを達成することです。

東日本震災以降、20%あったエネルギー自給率は6%になり、化石燃料依存率は62%から88%に上昇、電気料金も家庭用は2割、産業用は3割程度上昇。石油等燃料輸入額は2014年28兆円で2010年比で11兆円の上昇、温室効果ガスは、電力部門で2012年度や2013年度で約1億トン増えました。石炭や水力、原子力といった発電コストが安く、安定的に発電することが出来るベースロード電源の比率が低いことに対する懸念もあります。

そこで2030年のエネルギーのあるべき姿として、エネルギー自給率25%、電気料金を2013年比で2~5%下げ、CO<sub>2</sub>削減は2013年比26%削減という欧

米に遜色ない目標を掲げます。そのため経済成長率1.7%を見込みながら第1次オイルショック時並みの省エネすなわち35%のエネルギー効率改善に取り組み、国として規制を強化するとともに予算的な支援も進めます。原発の再稼働を進める際は安全性を大前提に国が前面に立ち、立地地域のご理解を得られるよう進めて参ります。新基準に甘んじることなく不断に安全性を追求します。そうすることで2030年の電源におけるエネルギーミックスは、石油の割合を下げ、ベース電源となる石炭の環境性を配慮しながら化石エネルギー依存率を50数パーセントといたします。再エネは大幅に導入拡大し22~24%、原子力は可能な限り削減させますが20~22%は必要です。

「これがベスト」というエネルギーがないのが現状ですが、多様性を持ったエネルギーのベストミックスについてご理解とご協力をいただければと存じます。

電源別発電電力量の構成比の推移 (%)

