



## 兵庫・岡山 先進地視察

富山水素エネルギー促進協議会、富山県新世紀産業機構との共催で、9月26日、27日に兵庫県と岡山県の水素利活用先進企業を視察しました。参加者は32名で、ふくい水素エネルギー協議会からは4名が参加しました。

9月25日、オプションメニューとして神戸製鋼所高砂製作所を訪問しました。この工場は、鉄鋼材料・チタンの鋳鍛加工と大型機械製造の主力工場です。石油精製用機器、LNG利活用機器、原子力用機器も製造しており、エネルギー利活用に大きく関係しています。この工場では、NEDOの「水素社会構築技術開発事業」による補助を受けて、(1)「ボイラでの水素混焼運転の実証試験」を行い、都市ガス（13A）に20vol%程度まで水素ガスを混合しても燃焼特性は13Aの規格内で、現在利用されているガス器具を利用できること、(2)都市ガスと水素ガスの混合ガスを現有の小型貫流式蒸気ボイラの燃料に利用しても、水素混焼によるNOx濃度の増加が認められないこと、(3)再エネ電力を利用して製造した水素と液体水素から気化した水素の併用、つまりハイブリッド型水素ガス供給システム（図1）が水素社会の構築に貢献できること、(4)熱源としての工業用水と、中間媒体としてのプロパンを利用した液体水素の気化が、安定で安価な水素の供給に有用であること、(5)子会社の神鋼環境ソリューションが製造するPEM型水電解装置は再エネ電力の変動に優れた応答性を有することなどを明らかにされています。



図1 神戸製鋼所 高砂製作所のハイブリッド型水素ガス供給システム



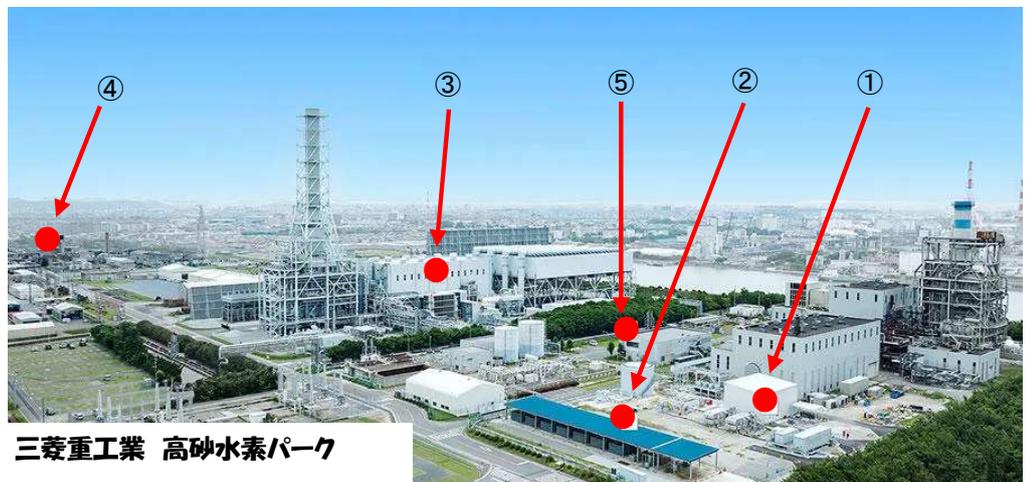
図2 中華菜館 龍郷 でのランチミーティング



図3 三菱重工業 高砂水素パークでの集合写真



9月26日のお昼前に新神戸駅に集合し、中華菜館 龍郷に移動して、視察研修本番が始まりました。まずは、参加者の顔合わせとランチミーティング（図2）が行われ、近畿経済産業局カーボンニュートラル推進室の乾 博貴氏から「水素関連施策の概要と近畿地域における取組」と題したお話を聴講しました。カーボンニュートラル実現に向けた日本におけるこれまでの取り組み、2030年度におけるエネルギー需給の見通し、水素戦略の策定状況・目標、第6次エネルギー基本計画における水素・アンモニアの位置づけについての話がまずあった後、水素社会構築を目指したこれからの施策である、“水素社会推進法”、“水素など



三菱重工業 高砂水素パーク

- ①水素製造設備
- ②水素貯蔵設備
- ③水素発電実証設備（大型ガスタービン）
- ④水素発電実証設備（中小型ガスタービン）  
燃焼器試験設備（大型ガスタービン）
- ⑤水素パーク展示室

図4 三菱重工業 高砂水素パーク

(<https://www.mhi.com/jp/news/23092003.html>の写真を加工)

のサプライチェーン構築支援制度”、“拠点整備支援制度”の説明がありました。また、近畿経済産業局のいくつかの取り組み事例（水素利活用促進プロジェクト、関西水素産業交流ラウンジ、水素関連産業への新規参入に係る参入障壁調査など）の紹介もありました。

午後は、三菱重工業 高砂製作所にバスで移動して、工場の概要とカーボンニュートラルへの取り組みの説明を受けた後、総合研究所、ガスタービン組立工場、高砂水素パークを見学しました（図3）。三菱重工業は、優れたガスタービン技術を有しており、今年度、水素専焼の小型ガスタービンの実証試験を開始するなど、水素ガスタービン燃焼器の開発に注力しているようです。高砂水素パーク（図4）は、水素の製造、貯蔵、利用の3つのエリアに分かれていました。製造エリアには、アルカリ水電解、AEM（アニオン交換膜）水電解、高温水蒸気電解（SOEC）、高温でメタンを直接分解するターコイズ水素製造の設備が設置されていました。水素貯蔵設備には、3万9,000Nm<sup>3</sup>の水素を貯蔵できるようです。また、水素の利用エリアには、いくつかのガスタービン設備と燃焼試験設備が設置されていました。

9月27日の午前には、塩製造の国内トップメーカーの日本海水 赤穂工場（図5）を見学しました。塩の製造に電力を必要とすることから、木質バイオマス発電（図6）を積極的に導入しています。バイオマスの利用によってカーボンニュートラルを推進するとともに、近隣で発生する間伐材などを有価物として利用することによって、地域の林業・木材産業に貢献しています。

9月27日の午後は、ヤンマーエネルギーシステム製造岡山工場の水素エネルギー試験設備「YANMAR CLEAN ENERGY SITE」（図7）を見学しました。この施設は、①水素カードル、②水素タンク、③水素エンジンコジェネ（専焼試験用、混焼試験用）、④燃料電池、⑤水素混焼コジェネ、⑥都市ガス混焼



図5 日本海水 赤穂工場の全景



図6 日本海水 赤穂工場に設置されていた川崎重工業製 PUC50Dガスタービン発電機

①水素カードル



②水素タンク



④燃料電池



③水素エンジンコジェネ  
左---専焼試験用  
右---混焼試験用

⑤水素混焼コジェネ



④燃料電池

⑥都市ガス混焼コジェネ



⑥都市ガス混焼コジェネ

⑦都市ガス/水素ガス混合機



図7 ヤンマーエネルギーシステム製造 岡山工場の水素エネルギー試験設備「YANMAR CLEAN ENERGY SITE」に設置されていた各種設備

コジェネ、⑦都市ガス/水素ガス混合機から構成されていました。水素カードルは最大貯蔵量280Sm<sup>3</sup>、水素タンクは最大貯蔵量235Nm<sup>3</sup>、水素エンジンコジェネ（専焼試験用、混焼試験用）は定格出力115kW、定格電圧400V（3相4線）、発電効率37.7%、燃料電池は定格発電出力35kW、電圧200V（3相3線）、発電効率51.2%、水素混焼コジェネは定格発電出力35kW、水素混焼率最大20%の性能とのことでした。

## お知らせ

メールでお知らせしましたように、11月19日には、デンヨーでの講演会と見学会、12月11日には、ふくいオープンイノベーション推進機構との共催にてジェイ・バスとアルハイテックの見学会を行います。是非ともご参加ください。

一般社団法人 ふくい水素エネルギー協議会  
〒919-0411 福井県坂井市春江町藤鷲塚37-9  
株式会社 ナカテック内 事務局 羽木  
TEL : 0776-58-3930 FAX : 0776-51-5144