

部門企画委員会 濱本 芳徳（九州大学）

新緑がまぶしい九州の福岡、熊本及び大分の3県にまたがり、2013年5月16日（木）～17日（金）にわたって、九州電力メガソーラー大牟田発電所、イデックスエコエナジー福岡ブルータワーバイオマス水素製造所、九州産廃バイオガスプラントと九州産業バイオマス発電所及び九州電力八丁原地熱発電所を訪問するとともに、阿蘇にしはらウィンドファーム発電所を車窓見学した。参加者数は28名であり、約6割が大学、2割ずつがメーカ及び研究所からの参加であった。再生可能エネルギーの変換技術は、大規模集中型発電に比べるとエネルギー源が薄く広く分布するため、適した地域に適した技術の導入が求められる。本見学会では多種多様な技術を視察しようとして企てた結果、海沿いから山奥まで広範囲にわたり2日間で約300km以上の移動をともなうバスツアーとなった。

さて、見学会一日目は、JR 熊本駅からの参加者が熊本空港を経由し、空港からの参加者と合流後、メガソーラー大牟田発電所へ向かった。福岡県最南端の大牟田市は、かつて石炭産業を中心とした鉱工業都市であった。2004年に廃止された港発電所（石炭火力）の跡地、福岡ヤフオクドームとほぼ同じ敷地面積8万 m^2 に、14,000枚のシリコン多結晶系パネルが傾斜角20度で敷設されていた。定格出力3,000kW、訪問時も0.80kW/ m^2 の晴天で約2,100kWを示していた。運転は北九州の新小倉発電所から遠隔監視され、トラブル時には1時間半で現場に急行できるが、2010年11月の運転開始から現在まで大きなトラブルはないとのこと。夏にパネル面が高温になるため、付着した鳥フンの除去作業は必要であるが、春の黄砂は雨とともに流されるようだ。

同じ大牟田市にある福岡ブルータワーは、バイオマス原料地から50km圏内に立地することを想定した地産地消型の水素製造プラントである。間伐材、端材、廃材などの木質チップを1日15t（乾燥）原料として受け入れ、熱分解によりガス化後、そのガスから、水素ステーション1個所程度の供給量の水素300Nm³/hを精製（純度99.999%以上）し、容器に充填する世界初の商用施設である。この施設は、福岡バイオ水素プロジェクト（農林水産省）により2009年に計画開始、2011年に建設完了し、昨年より試験操業を開始した。今年6月からは水素製造を予定している。本プラントの特徴は、熱分解中に生じるタール分を分離・分解する技術であり、小規模ガス化プラント事業の成否のカギを握るようだ。訪問時は熱分解技術の肝であるセラミック製熱媒体ボールがプラント内を循環している最中だった。また、水素社会の背景から取組みおよび本事業の位置づけまで、テクニカルディレクターによる熱弁を交えた施設案内は印象深かった。

宿泊先に移動後、夕食を兼ねて恒例の懇親会を開催し、参加者の自己紹介とともに、次期の見学会場所の希望や感想など多くの貴重なご意見をいただいた。引き続き意見交換する場として深夜まで幹事部屋を開放し、有志により更に親睦を深めた。

二日目は、午前中に菊池市の九州産廃バイオガスプラントとバイオマス発電所を訪問した。プラントは、山の中をバスで上った先に広がる廃棄物処理場に併設してあった。原料は、生ゴミ、動植物性残さ、食品汚泥廃液などである。受入槽も見学でき、予想以上に強烈なおいを体験した。原料は、その後、水分90%、固形物10%の

スラリー状に調整され、独自システムによる加熱減菌を経て、発酵槽に送られる。原料は1日160t流入し、発酵に30日間を要する。発酵後は5%固形物の消化液となり、固液分離後、固形物は堆肥化され、液は原料希釈などに用いられる。一方、定常で生成されるガスは、メタン約6割と二酸化炭素約4割が主成分である。発電所は400kWのガスエンジンが2台設置されていたが、原料調達量が予定よりも少ないため通常は1台で、廃棄物15,000t/年で150万kWh/年を発電している。昨年までは所内で消費後、余剰分を売電していたが、今年度はバイオ発電所として売電を計画している。

地熱発電所に向かう途中、阿蘇北外輪山最高峰の大観峰展望所に寄った。そよ風が吹く中、大規模なカルデラ盆地と阿蘇五岳（高岳、中岳、根子岳、烏帽子岳、杵島岳）を眺めながらの昼食弁当の味は最高だった。

大分県九重町湯坪に立地する八丁原地熱発電所は、1、2号機とも出力55,000kW、計11万kWを誇る世界有数の地熱発電所である。地熱発電はベース運転が可能なので、安定的に長期間運転できるように、ここでは稼働率（出力/定格容量）を70%に抑えて運転し、熱源である地下の地熱貯留層の温度（300℃）と圧力を下げないように注意が払われている。まず、蒸気井から噴出する蒸気と熱水は二相流で発電設備近くの気水分離器に導かれ、1次蒸気0.59MPaGと熱水に分離される。さらに熱水は、フラッシュャーで減圧膨張されて2次蒸気29kPaGを発生する。このダブルフラッシュ方式は、1次蒸気のみを使用する場合に比べて発電量が約20%増加するため、地熱源の保護に寄与している。地熱は無尽蔵の純国産エネルギー源ではあるが、実用上は有限である。また、長期間使用により蒸気熱水噴出量が減衰した蒸気井の有効活用技術として、バイナリー発電も行われていた。これは蒸気熱水0.304MPaG/143.1℃を熱源とし、低沸点媒体のペンタン（1.09MPaG/133.2℃）を加熱して作動媒体とした蒸気動力プラントで、出力は2000kWである。今後は、温泉を熱源としたバイナリー発電が計画されているようである。

熊本への帰路、バスは阿蘇カルデラ盆地を南下し外輪山南側の西原村俵山に向かった。車中から出力1,750kW×10基で約2,500万kWh/年を発電する風力発電所を見学した。その後、熊本空港を経由して熊本駅に到着し、バスツアーを終えた。

今回の見学会では、九州電力（株）、（株）イデックスエコエナジー、九州産廃（株）の方々には、丁寧かつ熱心なご説明をいただきました。最後に、この場を借りてお礼申し上げます。



大観峰から阿蘇五岳をバックに集合写真