宮古島での次世代エネルギー関連施設の見学を終えて

リーディング理工学博士プログラムのカリキュラムの一環で、宮古島市の次世代エネルギー関連施設を訪問しました。宮古島市は、、再生可能エネルギーの導入に積極的であり、太陽光発電やバイオエタノール等、次世代エネルギーの実証研究を多く実施しているため、それらの施設を見学することにより、持続可能社会を目指すに当たり直面している課題について理解を深めました。

宮古島市は、エネルギー問題に関して、まるで日本を縮小したような島でした。宮古島は沖縄本島から遠く離れていることもあり、食料やエネルギー資源を島外に依存しているため、台風の影響で、タンカーが入港できなくなると、エネルギーの確保が困難になるという背景があります。そこで、エネルギーの地産地消を目指し、太陽光発電やバイオエタノール等の再生可能エネルギーへの研究投資を積極的に行っています。天然資源に乏しい日本も、エネルギー資源を海外に依存しているため、同様の課題を抱えており、宮古島での実証事業見学することは、将来の日本のエネルギー問題を考えるにあたって非常に有意義でした。

今回の宮古島出張では、沖縄電力宮古支店（第 2 発電所）、メガソーラ―実証研究設備、上水道（前浜ポンプ工場）、バイオエタノール製造施設、製糖工場、メタン発酵装置、地下ダム資料館を見学しました。

沖縄電力の保有する火力発電は、電力需要や太陽光発電等の発電出力変動に応じて火力発電の出力を調整し、安定して電力を供給するのに重要な役割を果たしていました。施設内には小規模な水力発電設備を保有しており、火力発電の冷却に使用した水で発電し、電力を供給します。少しでも再生可能エネルギーを導入しようとしており、エネルギーの地産地消を目指す意識の高さが伝わってきました。

沖縄電力宮古支店（第 2 発電所）見学の様子

また、沖縄電力はメガソーラ―実証研究設備も保有しており、4000kW 分の太陽光パネルと NAS 蓄電池を用いた実証試験を行っていました。ここでは、大量に太陽光発電を導入した際でも、蓄電池を利用することで、安定して電力を供給するための実証研究を行っていました。宮古島における火力発電事業では、重油を島外から運搬しなければならないため、本土における事業と比較してコストがかかるという背景から、沖縄電力は積極的に太

陽光発電や風力発電を導入しようとしていました。しかしながら、これらの発電方式は発電量が自然条件に左右されるため、急峻な発電量変動に対応する必要があります。前日の天気用法から発電量を予測し、蓄電池の充電や放電の運用を最適化することで電力系統への電力供給を安定させていました。

蓄電池とは別に、太陽光発電の急峻な発電量変動の対策をしている上水道（前浜ポンプ工場）を見学しました。ここでは、上水道のポンプの出力（消費電力）を太陽光発電の発電出力と対応させることで、系統内に供給する発電量を安定させる実証研究を行っていました。蓄電池導入には非常にコストがかかるため、既存の上水道のポンプを使って、供給電力を安定化させ、蓄電池の導入量を減らすことができれば、コストを抑えることができます。宮古島市役所の職員の方によると、将来的には、さらに太陽光発電の導入量が増加した場合にも、下水道にあるポンプにも同様の技術を応用することで、供給電力の安定化を目指すそうです。再生可能エネルギーを大量に導入する際の問題点は、安定供給はもちろんのことですが、コスト面が課題になってくると考えていたので、この施設の見学は非常に参考になりました。

エネルギーを地産地消するには、電気エネルギーだけでなく自動車の燃料等の化学エネルギーも地産地消する必要があります。そこで、製糖工場、バイオエタノール製造施設、メタン発酵装置を見学しました。宮古島ではサトウキビの生産量が非常に多いため、サトウキビからバイオエタノールを作り、バイオエタノールを自動車の燃料として利用しようとしています。サトウキビから砂糖を作る製糖工場では、砂糖を生成する際に、糖蜜と呼ばれる副産物があります。バイオエタノール製造施設ではこの糖蜜からバイオエタノールを製造します。現在は、自動車用のガソリンにバイオエタノールが 3%程度含まれているそうです。また、泡盛を製造する際の搾りかすからメタンを製造するメタン発酵装置を見学しました。米を発酵、蒸留した後に残る搾りかすはこれまで廃棄していましたが、そこからメタンを作ることで、エネルギーとして再利用することができるようになりました。今後は、エネルギー源を増やすだけでなく、廃棄しているエネルギーを再利用する技術も重要となってくると思いました。

バイオエタノール製造施設見学の様子

日程の最後に、宮古島市役所の職員の方と意見交換を行いました。太陽光発電や蓄電池

は導入コストがかかるため、火力発電等と比較して競争力が低いのが一般的だと思っていましたが、宮古島においては、火力発電のための燃料費のコストが高くなってしまうため、競争力があるとのことでした。しかしながら、風力発電はどうしてもメンテナンスに費用がかかってしまうため、太陽光発電の方に見込みがあるとのことでした。また、海水の潮流を利用した海洋エネルギーに注目しているともおっしゃっていました。

今回、宮古島の各施設を見学して、持続可能社会の実現に向けて、現実的なエネルギー供給形態について考えることができました。エネルギー資源を外部に依存している宮古島は、まさに日本の姿そのもので、日本の将来のエネルギー供給を考えると、宮古島での実証施設見学は参考になるものばかりでした。太陽光発電や風力発電などの再生可能エネルギーや、蓄電池など安定供給のための技術は多種多様であるため、エネルギーの需給マネジメントには幅広い知識が必要だと感じました。リーディングプログラムでは、自分の専門分野を軸に、エネルギー分野に関して横断的に学べるので、このプログラムを通して多くを学びたいと思います。