

報告

日本技術士会北海道本部 社会活動委員会(リージョナルステート研究委員会)

令和4年度第2回研修会・施設見学会を終えて

- ①ユーラス伊達黄金ウインドファーム・ユーラス伊達ウインドファーム
- ②室蘭市

滝澤 嘉史

1. はじめに

令和4年11月18日の金曜日、図-1の日程でリージョナルステート研究委員会令和4年度第2回研修会・施設見学会を開催しました。施設見学会は、当研究委員会の恒例行事として毎年実施しております。昨年に引き続き、コロナウィルス感染拡大には十分に配慮する必要があり、バス車中は換気により数分で空気が入り替わるシステムが装備されていますが、より万全を期するため、全員が窓側または通路側を空けて着席できるようにバス乗車定員の半分に参加人数を制限して開催しました。

特に、今年は開催日を目前に控えた段階で道内感染者数が急増したため、見学先へは受入れの可否を再確認し、参加者へは体調とワクチンの接種状況(4回目接種、オミクロン対応の有無)を踏まえて参加の再判断を仰ぎ、4名欠席の17名(日本技術士会会員14名、北海道本部3名)での開催となりました。

8:20~8:30	受付
8:30	札幌駅北口発 ・高速道路使用、札幌北～室蘭ICまで ・途中トイレ休憩(榊原SA)
10:30	株式会社ユーラスエナジーホールディングス ユーラス伊達黄金ウインドファーム ユーラス伊達ウインドファーム 着 ・事業概要、高力発電所敷地内見学 ウインドウファーム 発
11:30	昼食会場へ移動
11:30~12:15	※バスは、室蘭市役所駐車場に駐車
12:15~13:15	昼食
13:15~13:30	移動
13:30	室蘭市役所会議室 着
13:30~14:30	室蘭市の水素社会への取組みについて ・室蘭脱炭素社会創造協議会について ・環境省実証事業の成果など ・質疑応答(15分)
14:30~15:30	室蘭市内視察 ・室蘭市が目指す将来像と現在の街並み ・水素ステーション(15:00~15:15) ・白鳥大橋、通過しながら全体像を再確認
15:30	室蘭市役所発(道の駅みたら経由)
17:30	札幌駅北口着

図-1 当時のスケジュール

見学先は、伊達市のユーラス伊達ウインドファーム・ユーラス伊達黄金ウインドファームと室蘭市です。ウインドファームは、伊達市と室蘭市との境界

部に隣接して位置し、2017年2月からは広大な敷地内に22基からなる風車群を稼働させています。

室蘭市は、脱炭素に向けた将来像を描き、2021年5月に「室蘭脱炭素社会創造協議会」を設立しました。水素利用を前提とした室蘭市の将来像や水素サプライチェーンの構築へ向けた取組みなどについて説明して頂いた後、バスで室蘭市内を巡行しました。以下に開催状況を報告します。

2. 2つのウインドファームへ

(1)ウインドファームの概要

ユーラス伊達黄金ウインドファームの事業主体は(株)伊達黄金風力で5基の発電機が2011年より稼働しています。一方、ユーラス伊達ウインドファームの事業主体は、(株)ユーラスエナジー伊達で17基の発電機を2017年より稼働しています(図-2参照)。



※ウインドウファームパンフレットより
図-2 発電機配置図

施設の維持管理や発電機のメンテナンスなどの運転管理は、両方とも(株)ユーラステクニカルサービス伊達事業所が担っています。現在、施設の南側に伊

達北黄金ウインドファームが建設中であり、発電施設は増設の一途をたどっているとのこと。

バスは、予定より10分ほど早い10時20分に待ち合わせ場所の管理棟に到着しました。(株)ユーラステクニカルサービス伊達事業所の小林義和所長と合流し、先導車の誘導の下、登坂して敷地登頂部へ向かいました。徐行ではありましたが、施設のゲートを通り抜けて15分程要し、敷地の広さを改めて実感しました。到着後、22基の発電機を眼下にして小林所長より説明を受けました(写真-1参照)。



写真-1 小林所長の説明に耳を傾ける参加者の一行

(2) 発電施設の建設について

発電施設の建設にあたり、施設周辺の植物や鳥類を主な対象とした環境アセスメントを3年かけて行い、建設に2年を要しました。発電機の建設には1200t級のクレーンを使用し、資機材の搬出入には尾根伝いに建設した仮設道路(現管理用道路)を使用しました。発電機のブレードは一体構造のため、港に荷揚げされた後、特殊車両を使用して道路管理者の許可を受けて夜間に輸送しました。交差点通過などはイメージトレーニングやデモを重ね、計画的に行ったとのこと。有珠山を間近に控えていますが、火山活動による影響は設計に特に盛り込まれていないとのこと。ただし、ブレード先端が300km/hに達する速度で回転しており、噴火時には火山灰によるブレードの損傷やブレード先端部の摩耗が懸念されるとのこと。

(3) 特徴的な受風方式

発電機が建設されているのは、先に述べたように室蘭市との境界の伊達市側です。ここは内浦湾をみ

おろす小高い丘になっており、海側から吹き上げる風、その逆に海側へ吹き降ろす風が吹きます。このような風を効率よく受けるために、アップウインド式とダウンウインド式の2種類の受風方式の発電機が稼働しています。アップウインド式は、風を風車の正面から受けて発電する方式で14基の風車がこの方式で発電しています。平地に設置する風車に向いているとのこと。一方、ダウンウインド式は、風を風車の後ろ側から受けて発電する方式で8基の風車がこの方式です。吹き上げの風に対応するため、地形的に下方より風が吹き上げる箇所に設置されています。現在稼働しているダウンウインド式の発電機は日立製作所社製ですが、すでに生産が終了しており、新しい発電機の主流はアップウインド方式となっています。

(4) 発電機の概要

発電機の出力は1基あたり2,000kWです。(株)ユーラスエナジー伊達が所有する5基の発電機は、日本製鋼所社製で、設備容量は10,000kWです。(株)ユーラス伊達黄金風力が所有する発電機は、日本製鋼所社製が9基と日立製作所社製が8基の17基です。設備容量は34,000kWとなります。

日本製鋼所社製の発電機は、タワーの高さ：77.0m、ローター径(ブレード回転部分の直径)：83.3m、最高地上高さ：118.6mです。500回転/hまで回転数を高めないと発電しないため、起動風速：3.5m/sと定格風速：13.0m/sが定められており、安全上25.0m/sが停止風速となっています(風速は10分間平均)。日立製作所製の発電機は、起動風速：4.0m/s、定格風速：12.0m/s、停止風速：24.0m/sであり、タワーの高さ：77.9m、ローター径：86.0m、最高地上高さ：121.0mで、若干大きいです。日立発電所社製の2基(5号機と6号機)は、鉄塔に近接して建っているため、地上高さが65.4mに制限されています。

発電した電力は北海道電力(株)へ売電しており、一般家庭26,600世帯分の年間使用電力を賄うことができます。火力発電と比較してCO₂排出量を年間約61,000t削減することになります。これは杉換算で約440万本に相当します。

発電所の事業期間は20年間です。これは発電機

の耐用年数に相当し、事業実施後は解体する予定となっています。現在建っている規模の風車は既に作っていないため、事業期間以降も発電所を存続させる場合、基礎から造り直して、規模が大きい発電機へ建替えなくてはなりません。

(5) 施設の稼働状況について

伊達市は、冬期間の12月～3月にかけて風況がよく、発電機はこの期間にフル稼働させて年間予測発電量をクリアしています。このため、メンテナンスを4月～11月に実施する年間スケジュールで稼働させることで、施設計画時に想定していた風況に相応する発電量を毎年達成しているとのこと。

一般的に風力発電は、風車が回転するとき生じる低周波音が周辺家屋に与える影響や風車に鳥類が衝突するバードストライクの問題があり、配慮しなくてはなりませんが、周辺に家屋もなく低周波音が特に問題となったことがなく、バードストライクも1件も確認されていないとのこと。また、これまでに落雷も生じず、安全に稼働しています。

11時40分、バスはウインドファームを後にし、室蘭市役所がある中央町へ向かいました。

昼食は、室蘭市中央町界隈でリーズナブルに老舗の味が楽しめる「乃ざむ」にて、肉鍋定食で会食を予定していました。当日は、コロナウィルス感染者数の急増を受けて断念しましたが、お店のご好意により折詰にして頂けることになり、肉鍋弁当としてバス車中でおいしく頂きました(巻頭グラビア参照)。

3. 室蘭市へ伺う

(1) 室蘭市のカーボンニュートラル実現に向けた取り組み

① 室蘭脱炭素社会創造協議会について

定刻よりも若干早い13時20分、室蘭市役所2階、大会議室に集合し、室蘭市役所経済部産業振興課の岩倉雅人氏より説明を受けました(写真-2参照)。

室蘭市は、次世代を担うエネルギーである洋上風力、水素に関連する産業を将来の本市を担う大きな産業軸の1つとするべく、その実現に向けた取り組みを進めています。室蘭は国際拠点港湾である天然の良港「室蘭港」と製鉄、鉄鋼業をはじめとする「ものづくり産業の集積」が存在し、将来的に大規模な

水素需要のポテンシャルを有しています。具体的には、大規模工場による製造プロセスや発電、熱利用などでの産業利用が考えられます。また、供給側では、北海道は豊富な再生可能エネルギーの宝庫であり、豊富な再生可能エネルギーにより製造した水素の北海道大での規模感のある地産地消と不足分を海外から輸入するエネルギーのベストミックスにより、次世代エネルギー集積拠点を目指しています。



写真-2 室蘭市役所の岩倉氏より説明を受ける

そして2021年5月に、この考えを実現するために、地域をはじめとする企業の方々と室蘭脱炭素社会創造協議会(会員企業：44社・機関、オブザーバ：8機関)を設立しました。ここでは、新たなエネルギー産業の創造、地域企業の新たなビジネス機会の創出、地域企業の競争力強化の3つを目的に活動を進めています。これまでに協議会・勉強会の開催、室蘭市の将来像(図-3参照)の検討、水素需要ポテンシャルの算出、具体的なプロジェクトの検討を行い、水素を基盤としたエネルギーシステムの構築や、



図-3 室蘭市の将来像(国際水素エネルギー拠点の全体像)

その一部としてのメタネーション実施を検討する NEDO の FS 事業に採択され調査を開始しています。

また、2020 年 1 月に発足された室蘭洋上風力関連事業推進協議会 (MOPA : Muroran Offshore wind Industry Promotion Association) には、正会員として参画しており、ここでは洋上風力関連事業の誘致による地域産業の活性化、室蘭港の洋上風力発電建設拠点化などを目的に活動しています。

②環境省の実証事業について

室蘭市は、大成建設(株)を代表企業とする 7 社・機関の共同事業体に参画し、室蘭市をフィードに環境省の「建物及び街区における水素利用普及を目指した低圧水素配送システム実証事業」に携わりました。事業期間は 2018 年度から 2021 年度までで、風力発電設備から水電解装置により水素を製造し、水素の貯蔵・運搬に水素吸蔵合金を使うことにより、サプライチェーンのすべてのフェーズにおいて低圧で水素を扱うシステムを構築し実証したものです。定置型水素吸蔵合金タンクの水素で燃料電池を動かし、電気と温水を「むろらん温泉ゆらら」、電気を「室蘭市生涯学習センター・きらん」の室蘭市内の 2 施設で使いました。

(2) 室蘭市内を視察

説明会終了後、岩倉氏もバスへ同乗し説明して頂きながら室蘭市内を巡行しました。室蘭市役所を出発して図-3 に示す将来像を反時計回りに、室蘭市役所⇒茶津町⇒御崎町⇒輪西町⇒東町⇒中島町⇒本輪西町⇒室蘭市移動式水素ステーション⇒白鳥大橋⇒祝津町⇒築地町⇒室蘭市役所の順に、道南バスの運行ルートを通りました。車窓からは左手に工場群、右手に住宅・生活圏を見ながら室蘭の街並みを確認しました。

出発後、環境省実証事業の水素吸蔵合金タンク的设计・製造を行った日本製鋼所 M&E(コンサルタント北海道 141 号参照、<http://www.ipej-hokkaido.jp/ch/ch141/ch141m.htm>) を左手に、東町や中央町とともに繁華街となっている中島町を經由して、本輪西町にある室蘭市移動式水素ステーション(コンサルタント北海道 141 号参照)へ到着しました。

(3) 室蘭市移動式水素ステーション

北海道には、水素ステーションが札幌市、室蘭市、

鹿追町の 3 市町村にあります。札幌市と室蘭市は移動式の水素ステーション(巻頭グラビア参照)で、鹿追町は定置式の水素ステーションです。室蘭市を含む胆振地方では、約 10 台の水素自動車が走行しているそうです。

水素ステーションを後にして白鳥大橋を渡り、車窓より巡回ルート沿線の工場群・生活圏、洋上風力関連設備などの拠点となる基地港湾の指定を目指す崎守地区および基地港湾を補完する祝津絵鞆地区を確認し、中央町へ戻りました。

4. おわりに

今回は、伊達市や室蘭市出身の方、学生時代を室蘭で過ごした方、かつて単身赴任で働いていた方や現在単身赴任中の方など、伊達市や室蘭市をはじめ胆振地方と関わりがある方も多く参加されました。

伊達市内や室蘭市内に設置されている風力発電所の風車群や風車は、高速道路走行中に視界に入る、毎朝のテレビ中継で映し出されるなど、日常で目にすることも多いと思います。また、新聞などで話題となり、かつては鉄鋼の街として、これからは水素の街として転換を図る室蘭市の現状が気になり参加された方もあったと思います。室蘭市の現在の人口は約 8 万人です。最盛期の 16 万 2,059 人(国勢調査)の半分となっていますが、今後は風力発電や水素をはじめとする再生可能エネルギー関連の様々な産業が生まれ、地元企業として定着することで、地域に雇用が生まれ、人口増も期待できるのではと考えています。

最後に、今回の施設見学会では、小林義和氏をはじめ(株)ユーラステクニカルサービスの方々、岩倉雅人氏をはじめ室蘭市役所の方々には多大なご協力を頂き、大変お世話になりました。この場をお借りして御礼申し上げます。

滝澤 嘉史 (たきざわ よしふみ)

技術士(建設/総合技術監理部門)

日本技術士会北海道本部幹事、社会活動委員会
会 リージョナルステート研究委員会 代表
株式会社 北海道近代設計
技術部

