

## ■冷凍部会だより

6月16日に、北海道苫小牧市において、2023年度第2回冷凍部会例会としてカーボンニュートラル技術に関する国内実証事業の現地見学会を開催した。石油資源開発(株)では、同社の取り組むカーボンニュートラル技術に関する取り組みをご紹介いただくとともに現在も国産の石油・天然ガスの採掘を行う勇払プラントを見学した。また、日本CCS調査(株)では、CCS(Carbon dioxide Capture and Storage)のCO<sub>2</sub>分離・回収プラントや圧入井設備について見学した。

なお、今回の現地見学会は冷凍部会会員限定の事前登録制のイベントとして開催し、15名の参加者があった。

以下に今回のプログラムを示す。

### 【現地見学会】

1. 石油資源開発(株)における石油・天然ガスの開発状況及びカーボンニュートラルに関する取り組み紹介  
「石油資源開発(株)北海道事業所 勇払プラント」
2. CCSの概要説明および圧入井設備の見学  
「日本CCS調査(株)苫小牧CCS実証試験センター」

まず、1件目の現地見学は、石油資源開発(株)の北海道事業所において、石油および天然ガスの採掘を行っている勇払プラントを視察した。同社では、平成8年より現在まで、純度の高い国産の化石燃料として、札幌市を含む北広島市や千歳市などの周辺地域への安定したエネルギー供給を担っている。国内でも希少な地産地消の事例の一つである天然ガスの供給は、苫小牧市から北広島市まで約75kmにおよぶ地下に敷設したパイプラインにより道内に配送され、高い安全性を誇る強靱な配管材料や多重的な安全管理によって運用されている。特に勇払プラントでは、安定供給のため、プラント内のすべての設備に対し、冗長性を考慮して2系統ずつの設備を保有している。また、石狩LNG基地や相馬LNG基地との間でLNG内航船を運航し、需要変動に対しても柔軟に対応できる体制を整えている。

同社の持つ高い技術力は、日本CCS調査(株)への人員提供などを通じ、我が国のCCS技術の発展に大きく貢献しており、不確実性の高い地下のCCS適地調査や資源探査などに応用されているとともに、道内有数の工業地帯である苫小牧地区において、地元根差したカーボンニュートラルに関する産業間連携の基幹事業者として、太陽光発電などの再生可能エネルギーの利活用やSAF(Sustainable Aviation Fuel)などの新規代替燃料の開発などにも展開していくとのこと。

2件目の現地見学は、日本CCS調査(株)の苫小牧CCS実証試験センターにてCO<sub>2</sub>の分離・回収から圧入貯留までを一貫システムとして実証する国内最大規模のCCSプラントを視察した。同社では、隣接する出光興産(株)北海道製油所の水素製造設備にて発生する高濃度のCO<sub>2</sub>を含む

PSA(Pressure Swing Adsorption)オフガスをパイプラインにて輸送し、アミン溶液を用いたCO<sub>2</sub>分離・回収装置にて選択的にCO<sub>2</sub>だけを分離・回収させ、超臨界圧まで加圧したのち海底下約1,000mの深度の貯留層へ圧入している。実績として、年間10万トン規模の圧入実証を2016年から2019年にかけて実施し、累計30万トンのCO<sub>2</sub>の圧入貯留を完遂し、現在は圧入したCO<sub>2</sub>に関するモニタリング調査などを継続している。

このCCS技術は、海底下へのCO<sub>2</sub>貯留として高い技術を有する事例として海外でも注目されており、高効率かつ低コストのCO<sub>2</sub>分離・回収技術や陸域からの傾斜井の掘削、3D弾性波探査など高精度なモニタリング技術は、先行する海外の同業者からも高い評価を受けている。また、世界でも稀な都市部にて実施するCCS実証として、技術的な実証だけでなく、PA(Public Acceptance)活動を強化することにも注力し、CCSが安全安心に実施できている状況について継続的に情報公開することで地元関係者への理解を促進し、社会的受容性の醸成がすすんでいる貴重な成功事例であることも特筆すべき点である。他方、海外での事例に比べると圧入総量の実績がまだまだ少ない点や国内のCCSに関する制度設計、法整備では後れを取っている点は当面の課題である。特に海外では産油国などの資源国を中心にCO<sub>2</sub>-EOR(Enhanced Oil Recovery、CO<sub>2</sub>圧入による原油増進回収法)などの産業利用を含め、すでに年間数百万トンクラスの大規模なCCSが数多く実施されている。また、国内現行法では海洋汚染防止法に則り、海底下に貯留するCO<sub>2</sub>は廃棄物投棄としての取り扱いとなるため、事業着手時に提出した実施計画に基づき無期限の監視が必要である。さらに、CO<sub>2</sub>の処理として、単純な圧入貯留だけでは、コスト低減に限界があるとともに、事業者インセンティブが生じることがないことも今後の社会実装や事業化に向けた大きな課題である。

そのため、同社では、将来的にはCO<sub>2</sub>を資源として利用するCCU(Carbon dioxide Capture and Utilization)と組み合わせたCCUS(Carbon dioxide Capture, Utilization and Storage)技術などにも取り組んでいきたいとのこと。

今回の現地見学会について、石油資源開発(株)および日本CCS調査(株)の関係者の皆様、参加者各位に厚く御礼を申し上げます。



写真1 石油資源開発での事業概要説明の様子



写真2 苫小牧 CCS 実証試験センター屋上での  
実証概要説明の様子



写真3 CO2 分離・回収設備前での記念撮影

(川崎重工業, 新郷)