

石油技術協会  
令和 5 年度 特別講演会

2023 年 6 月 6 日  
秋田市にぎわい交流館 AU

## 講演1

秋田県庁における石油開発 ～ 20 世紀後半～

秋田県産業労働部

クリーンエネルギー政策統括監 阿部泰久 氏

## 講演2

カーボンニュートラル社会実現に向けて石油工学の果たす役割

秋田大学大学院国際資源学研究科

教授 長縄成実 氏

## 秋田県庁における石油開発

～ 20世紀後半 ～

阿部 泰久（秋田県産業労働部クリーンエネルギー政策統括監）

Yasuhisa Abe (Akita Prefectural Government)

### <はじめに>

嘗て秋田県は日本一の産油県であった。秋田県は、この資源を採鉱・生産し、更には化学工業を興し、地域の代表的な産業に育て上げようと組織を創り施策を講じてきた。ここでは、組織創設及びその変遷、石油開発に係る取組について紹介する。

### <秋田県庁の組織>

現在の石油天然ガスの所管課は「クリーンエネルギー産業振興課」というが、その始まりは昭和 24 年の「鉱務課」の創設である。当時の本県の鉱業は戦時中の乱掘で非鉄金属鉱山、石油鉱山ともそのほとんどが疲弊し、独自の採鉱などとも出来る状況にはなかった。一方で、鉱山業の所管は国の当時の商工局および鉱山保安監督局であり、加えて、資源のほとんどは県外資本の会社が運営していた。こうした中、戦後地方自治、地方の時代としての観点から秋田県独自の税制として鉱産税を創設し、その鉱業政策を推進するため「鉱務課」が新設された。

### <秋田県における石油開発>

鉱務課の職員がまず初めに取り組んだのが、非鉄金属鉱山、石油鉱山の場所の把握と県内の地質の全体像を把握し、それを地質鉱産図にまとめ上げることであった。また、この作業に並行して、昭和 25 年には電気探査機を購入し、象潟町や金浦町（現にかほ市）、本荘市（現由利本荘市）などの沿岸部や河辺郡（現秋田市）で水溶性ガス田の調査を実施している。そうした地質調査や電気探査の結果を踏まえ、昭和 29 年にはボーリングマシンを購入し、自ら試錐を行っている。

この頃、秋田県では陸域だけの採鉱に留まらず、海域についての採鉱を国に働きかけ、併せて白竜号の建造を要望している。その結果、昭和 33 年、第一白竜号が秋田県で建造された。昭和 34 年その成果が早速現れ、白竜号による 4 号井となる土崎沖 SK-1a 号井にて土

崎沖油田発見の端緒を掴み、その年の 11 月には我が国初となる土崎沖油田が誕生している。しかし昭和 39 年には閉山となり、その後秋田県沖で新たな海洋油田が発見されることはなかった。

昭和 37 年から八橋油田の減退が始まる。この年、秋田県知事は鉱業審議会鉱山部委員の任命を受け、国による試錐を働きかける。また併せて、昭和 38 年から、鉱山会社と秋田県で共同鉱業権契約を締結し、国の助成を得て物理探査や試錐を行う共同探鉱事業をスタートさせる。その結果、南能代油ガス田や美野ガス田など構造的天然ガス田の発見に繋がる。そして、国の構造試錐と秋田県の共同探鉱事業の最大の成果となる由利原油ガス田の発見、鮎川油ガス田の発見に繋がる。この二つの油ガス田の発見については、それぞれ昭和 59 年、平成 4 年に石油技術協会賞を受けている。

<終わりに>

現在のクリーンエネルギー産業振興課では、石油開発に従事することは皆無であり、洋上風力発電を中心とする再生可能エネルギー開発に関する業務が大半を占める。そうした中、県内では、これまで貯留岩として評価されなかった女川層の硬質泥岩をターゲットとしたシェールガスやシェールオイル開発が進められており、加えて、沖合においても表層型メタンハイドレート賦存量調査や採集技術開発が進められている。また、2050 年のカーボンニュートラルの達成に必要となる CCS の調査も進められていく。秋田県としては、こうした調査・開発を最大限支援していくとともに、ここで育成された技術が世界の石油天然ガス開発を含む地下産業の振興に大きく寄与することを期待している。

# カーボンニュートラル社会実現に向けて石油工学の果たす役割

長縄成実 (秋田大学 大学院国際資源学研究科 教授)

The Role of Petroleum Engineering in Achieving a Carbon Neutral Society

Shigemi Naganawa (Graduate School of International Resource Sciences, Akita University)

## 1. カーボンニュートラル・脱炭素に向けた動き

地球温暖化の抑制に向けて、「産業革命に伴う工業化以前を基準として世界全体の平均気温の上昇を2°Cより十分に下回るレベルに抑え、1.5°Cに抑制するための努力を継続する」ことを目指すとした「パリ協定」が2015年に開催された国連気候変動枠組条約第21回締約国会議 COP 21 において採択された。2018年には、気候変動に関する政府間パネル IPCC が「1.5°C特別報告書」を公表し、パリ協定からさらに踏み込んだ強い表現をもって、気温上昇は2°Cではなく1.5°Cに抑えるべきであり、2050年ごろにCO<sub>2</sub>排出量を全体としてゼロにできれば、これは達成可能であることを示した。1.5°C特別報告書を受けて、2050年に温室効果ガスの排出を全体としてゼロにするための温室効果ガス排出量目標の見直しが、2021年4月の気候サミットに向けて各国で行われることとなった。

日本政府は2020年10月に、「2050年までに温室効果ガスの排出を全体としてゼロにする2050年カーボンニュートラル・脱炭素社会の実現を目指す」ことを宣言した。2021年4月には「2050年目標と整合的で野心的な目標として、2030年度の温室効果ガス排出量を2013年度から46%削減することを目指し、さらに50%削減の高みに向けて挑戦を続けていく」ことを表明した。経済産業省は「2050年カーボンニュートラル」への挑戦を経済と環境の好循環につなげるための産業政策として「2050年カーボンニュートラルに伴うグリーン成長戦略」を2021年6月に策定した。グリーン成長戦略を反映させて2021年10月に閣議決定された第6次エネルギー基本計画には、2013年に46%の温室効果ガス排出量削減を実現するためには非化石燃料による発電比率を2019年の24%から2030年には59%に引き上げることが必要であるとの電源構成見通しが示されている。

## 2. カーボンニュートラルと石油開発

2022年12月に取りまとめられ、2023年2月に閣議決定された「GX（グリーン・トランスフォーメーション）実現に向けた基本方針」は、化石燃料中心の産業構造・社会構造を、CO<sub>2</sub>を排出しないクリーンエネルギー中心に転換することを目指したものである。そこには、エネルギーの安定供給の確保を前提としつつ、徹底した省エネルギーの推進、再生可能エネルギーの主力電源化、原子力の活用、さらには水素・アンモニア、戦略的な余剰LNGの確保、メタンハイドレート、資源循環、といった脱炭素に向けた取り組みが示されている。この2年余りのあいだに急速に進んだカーボンニュートラル・脱炭素への世界的な動きをそのまま素直に受け止めれば、石油・天然ガスといった化石燃料の使用を即刻中止し、再生可能エネ

ルギーによる発電の推進や化石燃料を使用したエンジン（内燃機関）の電動化、水素・アンモニアのエネルギーとしての利用等々へと舵を切らねばならないと考えるであろう。

このような動きに対して我われ石油産業界が取り組むべき課題は、カーボンニュートラル技術と呼ばれているもののうちの地熱資源開発や二酸化炭素地中貯留（CCS）のような深部地下を対象とした分野に存在するであろう。例えば、火山大国である我が国は、発電の用に供することができる推定地熱資源量が世界第3位であるにも拘わらず、思うように地熱開発が進んでいない。自然公園等の開発に対する制約の厳しい地域に地熱資源が集中しているという事情に加えて、石油開発には莫大な費用が投入される一方で、地熱発電の高度化に必要な対超高温地層技術に割かれる研究開発費は決して十分ではない。一方 CCS は、その事業自体では利益を生み出さず、化石燃料に代わる次のエネルギー利用技術が確立するまでのつなぎの技術との認識が数年前まではあった。しかし、ロシアのウクライナ侵攻によって天然ガス供給不安という地政学上のリスクが図らずも露呈したなかで、エネルギーの安定供給と安全保障の観点からも、当初の想定よりも長い期間にわたって CCS は化石燃料の継続的な利用を可能にする切り札となっていくであろう。

### 3. カーボンニュートラル社会における石油工学の役割とこれからの人材育成

国内の石炭・金属鉱山の閉山に伴って国内大学での鉱山学の教育・研究が衰退してしまったように、カーボンニュートラル・脱炭素すなわち非化石燃料への転換が進められるなかで、石油工学の教育・研究も衰退していつてしまうのであろうか。石油工学の教育・研究に携わる日本の大学人として少なくとも私は、決してそのようなことはないと確信している。これから多種多様な事業者が地熱開発や CCS に新規参入してくるであろうことが予想されるなかで、直接目で見ることのできない深部地下を対象とした石油工学の重要性は、今後ますます大きくなっていくものと考えている。洋上風力発電に用いられる海洋技術の基礎が海洋石油開発で築かれたものであることも忘れてはいけない。深部地下のことを、そして大水深海洋のことを一番よく知っている石油産業界、石油工学を学んだものこそが非化石エネルギー技術の将来を牽引していくはずである。新規参入者が増えればこれまでにない様々な新しいアイデアの事業提案がなされるであろうが、深部地下、大水深に係る技術的な観点から正當にこれら进行评估できる人材を育てていかなければいけないとも考えている。

石油技術協会では、令和3年度に「脱炭素社会への移行に向けた石油開発産業の課題」、令和4年度に「エネルギー安定供給とカーボンニュートラル推進の両立を目指す社会に向けて～石油開発業界の持続的な役割～」というテーマで秋季講演会が開催され、石油産業界の取組みが紹介されてきた。過去2年の春季講演会における地質・探鉱、作井、開発・生産の各技術部門のシンポジウムにおいても、カーボンニュートラル・脱炭素技術をテーマに様々な議論が行われてきた。本講演では、このカーボンニュートラル・脱炭素に向けた急速で大きな流れに我われ大学はどのように対応していくのか、難しい技術的な話は極力抜きにして皆さんとともに考えていきたいと思う。