

## 令和4年度特別見学会（物理探査編）実施報告

報告者 探鉱技術委員会 特別見学会（物理探査編）  
担当 河合 展夫（地球科学総合研究所）

### 1. はじめに

令和5年3月9日（木）に令和4年度特別見学会（物理探査編）を実施したので、その概要を報告する。なお本特別見学会は一昨年度、昨年度に続き、コロナウイルス感染拡大リスクを考慮して、オンライン形式により実施した。

### 2. 参加者

参加者募集は令和4年12月26日に石油技術協会HPに会告を掲載し、合わせて協会会員である大学教員・学生に対してメールによる参加案内を行った。加えて、特別見学会担当が面識のある地球科学系・資源工学系他、文系を含めた大学教員を通じ、広く参加学生を募集した。

最終的に9名の参加申し込みがあったが、その内訳は以下の通り。

学科・専攻別：理学系7名（地球物理学系1名、地質学系5名）、工学系1名（開発工学系1名）、環境科学系1名

課程別：学部生6名、大学院生（修士課程）2名、研究生1名

国籍：日本7名、ガボン1名、エルサルバドル1名

地域別：首都圏から1名

首都圏外から8名（秋田県3名、宮城県1名、新潟県1名、静岡県1名、愛知県1名、兵庫県1名）

本特別見学会における説明は探鉱技術委員会・特別見学会（物理探査編）担当である河合展夫が実施した。

### 3. スケジュール

以下のスケジュールで特別見学会は進められた。

15:00～15:30 イントロダクション（参加者紹介を含む）

15:30～16:25 カーボンリサイクルに向けて、石油開発の流れ（質疑応答を含む）

16:25～16:30 休憩

16:30～17:25 物理探査データ取得・処理・解釈評価技術（質疑応答を含む）

17:25～17:30 まとめ

### 4. 参加者レポート

前々回、前回に続きオンライン開催となったこと、参加者が減少傾向にあることなどから、今後の特別見学会開催の継続可否を判断する目的もあり、昨年度と同様に事前と

事後の2回のレポート提出を依頼した。事後レポートについて内容を大別し、その抜粋を以下に記す（留学生のレポート原文は英語のため報告者が和訳）。

Q1：本特別見学会に参加しての全体感想

A1：・日本語での説明であったがとても興味深く、プレゼン方法も的確で分かり易かった。画像を通して物理探査について多くのことを学ぶことができた。また探査の仕組みを理解するためには、地質構造、層序、岩石の特徴などの地質学の知識が重要となることが分かった。そして、石油・天然ガスの貯留層を見つけるためには、オンショア・オフショア共に多くの作業があり、高度な技術を用いた機械装置が必要であることを理解した。【地質学系学部生（留学生）】

- ・石油開発事業の流れ、石油・天然ガスが賦存する地質学的な条件、石油開発技術者の役割などについて学習できた。石油開発事業の流れとして、鉱業権取得、探鉱、開発、生産・販売のプロセスがあることを学んだ。また石油・天然ガスが賦存する地質学的な条件としては、根源岩、貯留岩、構造・帽岩、根源岩から貯留岩までの移動であること、また貯留岩は砂岩や炭酸塩岩、根源岩は泥岩であることを知り、これらの地質学的・岩石学的性質について関心を持った。石油開発技術者は、石油・天然ガスの埋蔵量を増やすこと、回収率を上げること、安定供給を行うことに関する技術専門家であることを学んだ。現在では、さらに新たな課題である「低炭素化社会・カーボンニュートラル」への対応が求められていることを学んだ。日本にはさまざまな地下資源が分布するが、これらの資源をどう保全・活用し、日本社会に還元していくにはどうすればよいのか、本見学会では石油・天然ガスなど地下資源の実際や、その利活用のあり方について考えるよい学習機会となった。特別見学会の開催に感謝する。【地質学系研究生】
- ・石油開発の中でも、特に砂岩への二酸化炭素の圧入に関して興味を持ったことから、今後詳しく調べてみたいと考えた。貴重な特別見学会の開催に感謝する。【地質学系学部生】
- ・今回の見学会内容が大学での講義内容と大部分が

被っており、とても良い復習となった。特別見学会の開催に感謝する。【開発工学系学部生】

- ・カーボンニュートラルや脱炭素が世間の話題を占める中で、その逆を行く石油業界の業務や現在の取り組みを詳しく知ることができた。石油開発会社は国や地域によって組織や事業内容が少し異なることや、鉱業権取得から、探査・探掘、開発計画策定、生産・輸送等、多くの工程と資金がかかっていることが良く理解できた。反射法地震探査については、地層境界面での微弱な反射波を集めて可視化し、解析・解釈・総合評価をして、石油・天然ガスの存在を推定しているということで、最先端の技術が組み合わされて石油開発が行われているのだと理解できた。しかし現代ではこのような技術を総動員して、専門家の技術者の方々から知識を共有して、石油開発をしているのであれば、物理探査のデータを収集する機械がない時代ではどのように石油・天然ガスを見つけ出していたのかという疑問に関しては、今後知識を蓄えていく中で詳しく調べて理解し、物理探査技術の現状と今後の展望について考察していきたいと思う。講師の言葉通り「今までやってこなかった分野でも広い目で見なければならぬ」ということを理解した。【地質系学部生】
- ・現在はカーボンニュートラルや脱炭素が話題を占めているが、石油開発は生活の面で未だ必要不可欠なものであると考える。その中で石油開発をしながら社会の風潮に合わせ、できるだけ排出される二酸化炭素を減らそうという取り組みを行っている姿勢を知ることができた。特に化石燃料の種類、物理探査の方法、反射法断面からどのように石油・天然ガスの有無を推定するのかなど、様々な内容を教えていただいた。私は学部1年生で知識が乏しいため、このような場で石油開発に関する知識を得ることができ、今後の学習や将来の進路選択に非常に役に立った。このような機会をいただき感謝する。また参加したい。【地質系学部生】
- ・特別見学会の開催に感謝するとともに、4月からの進路先での業務に対して講師からの応援を受けたことも大変感謝する。オンライン開催のため実物や現地を見ることができないことから、石油開発において特に地震波探査に関する基礎事項に触れた程度となり、これまで大学講義や就職活動の中でも何度か学んだことのある内容であったことから、もう少し深い内容の説明を期待していたため、残念であった。【環境科学系大学院生】
- ・大学の講義ではあまり学んでこなかった地球物理学的な地下探査手法を、如何にして実際の社会産業への適用をするのかを学ぶことができた。将来の進路として、大学での専攻を応用した分野と考えているため、今回の見学会で学んだ石油・天然

ガスを初めとした資源の探査・開発に関する分野の社会的立ち位置やこれからの展望は、自分の将来を考える上で非常に参考になった。またこれまで大学の講義で学んだ石油・天然ガス資源に関する知見を、物理学的視点、化学的視点、地質学的視点と多方向の視点から与えられてきたが、今回の特別見学会では、それらの視点を統合し総合的な視点から見るということが重要との説明があったため、非常に分かりやすく、今まで十分な理解が出来ていなかった部分まで理解することが出来た。

【地球物理学系学部生】

- ・特に良かったと思った点は、約20分毎にテーマ別の解説が設けられていたため、比較的短い時間の中で、そのテーマに対して集中して学ぶことができ、また各テーマが体系的に設定されていたことから、非常に理解がしやすかった。中には既に大学の講義で学んだ部分もあったが、体系的な説明の中で改めて紹介されることで、自分の中での理解もより深まった。今回は石油技術協会に大変お世話になり、学ばせて頂いたことを糧にして、これからも勉学に励んで参りたいと思う。心より感謝する。【地球物理学系学部生】

Q2：今後の開催に関する要望・意見、その他

A2：・見学会の全体時間がもっと長くてもよかった。【地質学系学部生】

- ・物理探査についての概要について分かりやすい説明であったことから、同様にもっと多くの分野についても分かりやすい説明を聞きたかった。【地質学系学部生】
- ・オンラインや動画の不調なども含めて開催は大変であるが、後輩のために今後も継続しての企画を希望する。【環境科学系大学院生】
- ・冒頭の自己紹介パートが長く、後に続く技術紹介等が短縮されてしまったのが、時間が勿体なく感じた。開催案内の段階で概ねどのような見学会内容となるか分かると、参加者の意識も高くなり、その情報提供を受けた学生から他の学生を誘うこともしやすくなると感じた。【環境科学系大学院生】
- ・今回の講師による集中講義が今夏に自分の大学で実施されることから、可能であれば受講しようと思った。【地質学系学部生】【開発工学系学部生】
- ・質問を受け付ける時間をより頻繁に設けて欲しかった。時間の都合もあるため、質問の時間を多く設けるといっても難しいと思うが、学生からの質問を交えた議論の時間がもう少しあれば、更に良い学習になると思う。【地球物理学系学部生】

## 5. ま と め

今回の特別見学会実施に対するまとめとして、今後の本見学会の開催継続について担当者の考えを以下に記す。

昨年度はオンライン方式の採用により首都圏以外の大学から多くの参加申し込みを期待していたにも関わらず、その効果は十分ではなかったが、今回は参加者9名中8名が首都圏以外の大学からとなり、明らかにオンライン開催の効果は得られている。現在のコロナ禍の収束状況から、次年度は従来通りの実開催を復活させることは可能であるが、多くの参加者数は期待できず、オンライン開催を標準としての継続が適当であると考えます。

今回はオンライン開催として初めての参加となった留学生(2名)であるが、彼らの日本語の聞き取りには大きな支障はなかったことから大きな問題とはならなかった。し

かし開始直後は日本語説明に英語説明を加えるなどの対応をしたためかなり時間のロスが生じてしまい、また昨年度の参加学生からの要望を満たすべく開始時に設定した参加学生の自己紹介にも時間がかかってしまった。その結果として、説明途中で予定していた動画紹介の時間を削らざるをえず、全体の時間構成が課題であった。

## 6. 謝 辞

本特別見学会は、石油技術協会事務局(山口様、篠澤様)による多大なサポートなしには実現できていない。改めてお二方に感謝を伝えたい。