

第 59 号 / 2006 . 9

(財)エンジニアリング振興協会

石油開発環境安全センター

〒105-003 東京都港区西新橋 1-4-6 CYD ビル

TEL(03)3502-4447 / FAX(03)3502-3265

常務理事の交代

研究開発報告

石油及び天然ガス鉱山坑井廃止基準調査

出張報告

第8回温室効果ガス制御国際会議に参加して
お知らせ

・エンジニアリングシンポジウム開催案内

・サロン・ド・エナ開催案内

・事務局移動

常務理事の交代

6月26日付けで、大関常務理事（石油開発環境安全センターの所長）が退任しました。その後任として、6月27日付けで入澤常務理事が就任しました。

入澤新常務理事のもとで力を合わせ、当センターの更なる発展に尽くしてまいりたいと存じますので、会員各位の一層のご支援ご協力を賜りたくお願い申し上げます。

研究開発報告

平成18年度「石油及び天然ガス鉱山坑井廃止基準調査」

1. 調査目的

「石油及び天然ガス鉱山坑井廃止基準調査」では、石油及び天然ガス鉱山における鉱害を防止するために定められた坑井廃止基準について、最新の知見等を反映した今後の基準のあり方検討に資することを目的として、「坑井廃止基準調査」及び「海洋掘採施設等の撤去に関する調査」を実施する。

「坑井廃止基準調査」は国内外の坑井封鎖に係わる関係法令や坑井封鎖事例及び坑井封鎖技術など坑井封鎖基準の検討に必要な事項についての調査を行う。

「海洋掘採施設等の撤去に関する調査」は、海洋掘採施設等の撤去に関する国内外の法体系、国際条約の枠組み、撤去事例、最新撤去技術及び環境保全に関する事項等について調査し、経済産業省原子力安全・保安院に設置されている中央鉱山保安協議会・石油鉱山保

安部会における、海洋掘採施設等の撤去に関する技術基準のあり方の検討に資することができるように取りまとめを行う。

2. 調査内容

2.1 国内の坑井封鎖事例・技術調査

国内の石油及び天然ガス鉱山の坑井封鎖における坑井封鎖の現状を調査し、課題等のまとめ・整理を行う。また、坑井封鎖において、一般的に実施されているセメンチング・プラグング技術、坑井封鎖に使用されている機器について、最新の技術、材料等を調査・整理する。

2.2 海外における坑井封鎖関係法令・坑井封鎖事例調査

海外の石油及び天然ガス鉱山の坑井封鎖に係わる関係法令、措置基準、措置事例、及び坑井封鎖技術、その他坑井封鎖措置の検討に必要な調査を行う。具体的には、石油開発先

進国である米国のカリフォルニア州及び欧州・北海の各油田における坑井封鎖の現状を調査する。

2.3 海洋掘採施設の廃止・撤去に関する国内法の動向調査

国内の海洋掘採施設等の廃止・撤去到適用される法体系の動向を調査・整理する。特に、海洋投棄に関し、新しい考えが取り入れられた「ロンドン条約 96 年議定書」が発効したことを踏まえた改正海洋汚染防止法(平成 19 年 4 月 1 日施行予定)の施行後について整理する。

2.4 海洋掘採施設の 廃止・撤去に関する国際条約や法規制の動向調査

(1) 廃止・撤去に関する国際条約の整理、今後の動向調査

海洋掘採施設等の撤去に関連する国際的な基準や考え方に関する情報を得るため、国際海事機構(IMO)撤去指針、ロンドン条約 96 年議定書、北東大西洋の海洋環境保護のための条約(OSPAR 条約)等の国際的枠組みの内容を踏まえた上で、今後の指針等の改訂予定や方向性などの動向を調査する。

(2) 廃止・撤去に関する海外の国内法規の整理、今後の動向調査

海洋掘採施設等の撤去到に係る欧米主要国における法規制に関し、基本的仕組みや許可制度、及び撤去手続きの流れなどや、人工漁礁としての再利用などの事例、更に、今後の法規制の改訂検討などの動向について、英国、ノルウェー、米国の政府機関から情報収集を行う。

2.5 国内外の海洋掘採施設等撤去事例調査

我が国での撤去時に参考になる海外の主要な撤去事例や撤去計画について、その具体的な内容を調査・整理する。特に、近年撤去が予定されている英国の海洋掘採施設(NW Hutton)に関し、可能な限り精度の高い情報を得ることを目指す。それに加え、大型海洋掘採施設の撤去実績のある欧米のオペレータなどから、参考になる情報の入手に努める。また、我が国の海洋掘採施設等の撤去事例について整理を行う。

2.6 海洋掘採施設等に係る国内外の最新技術調査

海洋掘採施設等の切断、撤去到に関する最新の技術動向を調査し、国内の海洋掘採施設等に適用可能な技術を抽出、整理する。調査項目は切断技術とクレーン船がメインの調査となる。また、我が国の技術も調査、整理する。

2.7 海洋掘採施設の撤去到に関する環境保全に資する調査

海外における環境影響評価に関する規制当局の具体的な要求事項、評価項目や評価内容など、また、事後の環境監視に関する規制当局の具体的な要求事項、環境監視事例などや国内外の漁礁効果の評価事例などを調査、整理する。

出張報告

第 8 回温室効果ガス制御技術国際会議(GHGT-8)に参加して

石油開発環境安全センター 技術調査部 研究主幹 棚瀬 大爾

1. はじめに

「二酸化炭素地中貯留」は、二酸化炭素を分離回収し、地下の地層が有する貯留能力を

利用して隔離固定するもので、温室効果ガス削減のための即効性がある実用可能な技術として大きな期待がかけられています。特に世

界的にも広い分布を持つ帯水層（空隙が大きく透水性が高い砂岩などで構成され、地下水で飽和された地層）は、地中貯留にける最も有望な貯留層と考えられています。我が国では、経済産業省の補助を受けて(財)地球環境産業技術研究機構（RITE）が、「二酸化炭素地中貯留研究開発（2000～2007年）」を進めており、エンジニアリング振興協会石油開発環境安全センターはRITEの分室としてこれに協力しています。

「二酸化炭素地中貯留研究開発」のうち私が担当させていただいている「岩野原モニタリング」は、新潟県長岡市帝国石油(株)岩野原基地での地下1,100mの帯水層への二酸化炭素圧入実証試験の成果の総括とそれに引き続くモニタリングによる二酸化炭素貯留状況の評価を担務としています。これに関連して、ノルウェーのトロンハイムで開催されたGHGT-8（第8回温室効果ガス制御技術国際会議：8th International Conference on Greenhouse Gas Control Technologies, 2006年6月19日～22日）に参加する機会をいただきました。私としては、2004年のGHGT-7に続き2度目のGHGT会議への参加です。

International Energy Agency（IEA）の活動のひとつであるIEA Greenhouse Gas R&D Programが主催するGHGT会議は、第1回のアムステルダム会議（1992年）以来今年で8回を数え、温室効果ガスコントロール技術についての最新の成果を議論することを目的として世界の研究者・関係者が一同に会し、研究開発な協力の推進と将来の方向性についての意見交換する場となっています。GHGT-8には、当センターから私と嘉納総務企画部長が参加し、「岩野原モニタリング」の研究員としてシミュレーションおよびモニタリング技術を担当いただいている大熊宏さん（日本オイルエンジニアリング(株)）、斉藤秀樹さん（応用地質(株)）、渡辺二郎さん（(株)物理計測コンサルタント）にもご参加いただきました。

2. トロンハイムへ

トロンハイムへは6月18日に出発した。コペンハーゲンまではスカンジナビア航空便。そこで約4時間待って乗り込んだ飛行機はヴィデオ航空という地域航空会社のもので、私がこれまで乗ったことがない程小さなプロペラ機でした（写真1）。座席ポケットの冊子を手にとれば、機体について『異音があるがnormal、火花が見えることがあるがnormal、氷がバラバラと機体や窓に当たることがあるがnormal等々』なにやら物騒な注意書き。それでも飛行機は揺れもせず、1時間半ほどのおだやかな飛行の後トロンハイムの空港へ降下し始めました。沢沿いに雪の残るなだらかな山々が目に入り、トロンハイムがグリーンランド南部の緯度に相当するほどの北の街であることを実感しました。

トロンハイム空港には6月18日の午後23時ごろ到着しました。曇りの午後4時といった明るさの中、狭いタラップを降りて、歩いて空港のビルへ向かいます。予想したほど寒くはなく、薄いジャケットを羽織ってちょうど良いほどの気温。入国審査も税関検査もないノルウェー入国でした。市内へは、その時間でも運行されている路線バスで向かいました。ホテルへの到着は午前0時。まだ明るい街角にはそぞろ歩きの人影も見られ、深夜という感じが全くしません。



写真1：ヴィデオ航空

3. GHGT-8

翌 6 月 20 日朝、ホテルからの送迎バスで会場の NTNU (ノルウェー科学技術大学) に向かいます。NTNU は市街地から Nidelva 川を渡った丘陵地帯に広大なキャンパスを占めており、GHGT-8 はその一角の Natural Science Building で行われます (写真 2)。今回の現地主催者は、NTSU と SINTEF (ノルウェー科学技術研究所) です。

会場の入り口で参加登録をすると、厚く重いアブストラクト集 2 冊と、黒い大きなリュックをくれました。そのリュックには二酸化炭素地中貯留関係者なら誰もがそれと分かるノルウェー Sleipner 計画貯留層の二酸化炭素貯留状況のキノコのようなシミュレーション画像がデザインされています。中味は、折りたたみ座布団、STATOIL のライト付きボールペン (箱入り)、SINTEF のボールペン付きノート、水筒、民芸調の手編みの手袋、そしてビニール合羽。この時期のトロンハイムは雨が多いたのことでしたが、幸い天気には恵まれ、この合羽を使うことはありませんでしたが、とにかく急に大荷物を抱えての会議初日でした。



写真 2 : 会場 (NTNU Natural Science Building)

GHGT-8 への参加者は 924 人とのことで、前回 GHGT-7 の 668 人より大幅に増加しています。約 1000 人を一同に収容できるホールがないため、Opening Session の参加者は三つのホールにアルファベット順に振り分けられました。メイン会場から遠いホールに振り

分けられた私は、Opening Session とそれに続く Keynote Lecture を、WEB で中継される画面を見ることとなりました (写真 3)。

GHGT-8 では、全 454 の発表 (口頭およびポスター) が行われ、日本からのものは 60 を数えました。主要国の論文投稿数は以下のとおりで、アジアからの発表数では日本が群を抜いている状況でした (数字は筆者による概算)。

米国 (92)、ノルウェー (48)、英国 (39)、オランダ (37)、フランス (36)、オーストラリア (34)、カナダ (23)、ドイツ (17)、スウェーデン (16)、イタリア (12)、韓国 (5)、中国 (3)。

発表希望者が GHGT-7 に比べて大幅に増えたせいでしょうか、「岩野原モニタリング」がその成果の発表のために用意した発表 4 件は、会議事務局の指示により以下の 3 件に集約させられることとなりました。の発表は大熊さん、は薛自求さん (RITE 主任研究員) は斎藤さんにしていただきました。

Pilot CO₂ injection into an onshore aquifer in Nagaoka, Japan and its simulation study (口頭発表: 全体概要とシミュレーション・スティ結果)

Time-lapse well logging to monitor the injected CO₂ in an onshore aquifer, Nagaoka, Japan (口頭発表: 物理検層結果と RITE 担当室内試験結果)

Time-lapse crosswell seismic tomography for monitoring the pilot CO₂ injection into an onshore aquifer, Nagaoka, Japan (ポスター発表: 弾性波トモグラフィ結果)



写真 3 : 会議風景 (Opening Session)

4. 周辺行事

発表総数は GHGT-7 とほぼ同数だった GHGT-8 ですが、GHGT-7 が 5 日間にわたって開催されたのに対して、その開催期間は 4 日間でした。うわさによれば、白夜で夜が有効に使えるから短縮されたとか。事実（暗くない）夜のイベントは、市内の大司教宮殿での市長（女性）主催の Reception（6 月 19 日夜：写真 4）トロンハイム・フィヨルドの島を訪ねる Midsummer Concert and Boat Trip（6 月 20 日深夜まで：筆者不参加）トロンハイムフィヨルドを臨む STATOIL 研究所の庭で開かれた Conference Dinner（6 月 21 日深夜まで：写真 5）と充実していました。



写真 4：Conference Reception



写真 5：Conference Dinner 会場から見る 23 時のトロンハイムフィヨルド

5. おわりに

2 年前の GHGT-7 では、地中貯留の実施そのものが関心を集めており、長岡における「二酸化炭素圧入実証試験」の成果についての私のつたない発表も、日本でも圧入を実施したこと、二酸化炭素の動きをモニタリングでとらえたことの報告そのものが大きな注目を得ることができました。二酸化炭素地中貯留の黎明期だったのかも知れません。

その後 2 年が経過した GHGT-8 では、石油・天然ガス部門での大規模地中貯留が新たな大規模地中貯留計画も加え、実用化の領域に確実な展開を見せていること、欧州を中心に将来の地中貯留の中核となるべき電力業界に具体的な動きが見え始めたこと、開催国ノルウェーがその恵まれた立地を生かして、排出源から地中貯留までの体系的インフラを整備した国家的地中貯留体制へ向けて動き始めたこと等、大きな進展が感じられました。二酸化炭素地中貯留は確実に次の時代に入っているようです。この流れに遅れることなく我が国における二酸化炭素地中貯留研究開発を前進させるには、排出源から地中貯留まで一貫した新たな実証試験の実現が不可欠であると感じました。

トロンハイムは人口 15 万人、大学と研究所の美しい街でした。街角ですれ違った人が、「ノルウェーで最も美しい場所」と教えてくれた Nidelva 川沿いの風景（写真 6）の写真を載せて、この報告を終わります。



写真 6：Nidelva 川沿いの風景

お知らせ

1. 副所長の交代

竹内副所長が6月30日付けで退職し、7月2日に斉数副所長が就任しました。

2. エンジニアリングシンポジウム 2006 開催案内

恒例のエンジニアリングシンポジウムが下記要領で開催されます。会員各位多数のご参加をお願いいたします。

- ・ 開催日：平成18年 10月19日(木)・20日(金)
- ・ 会場：大手町サンケイプラザ
- ・ 申込方法：当協会ホームページまたは、各社の協会窓口宛に送付済みの「参加申込書」に必要事項をご記入のうえ、郵送又はFAXにてお申し込みください。プログラム等も当協会ホームページ (<http://www.ena.or.jp> 「トピックス欄」) をご覧ください。

3. 第291回サロン・ド・エナ開催案内

- 1.日 時 : 平成18年11月15日(水) 17:30~20:00
- 2.場 所 : 当協会 6階 CDE会議室
- 3.会 費 : 3,000円(非会員5,000円)(当日受付にて申し受けます。)
- 4.テーマ(案): ピークオイル論 - その意味するところ、油断せず需給緩和策を! -
- 5.講 師 : 藤田 和男 殿
芝浦工業大学 MOT 大学院教授、東京大学名誉教授

- 6.申込方法 : 近日中に開催案内を窓口担当者宛お送りします。
また、同時に、ホームページ(<http://www.ena.or.jp>) (普及・広報活動) に掲載しますので、そこからお申し込みください。

4. 事務局移動

- 7月30日付 退職：企画調査部部長代理 森 敏雄
9月22日付 退職：技術調査部 主管 石崎 秀武