

## 第 47 号 / 2003 . 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

研究開発報告

・二酸化炭素地中貯留技術研究開発

出張報告

・ノルウェー訪問記

お知らせ

・当協会理事長交替

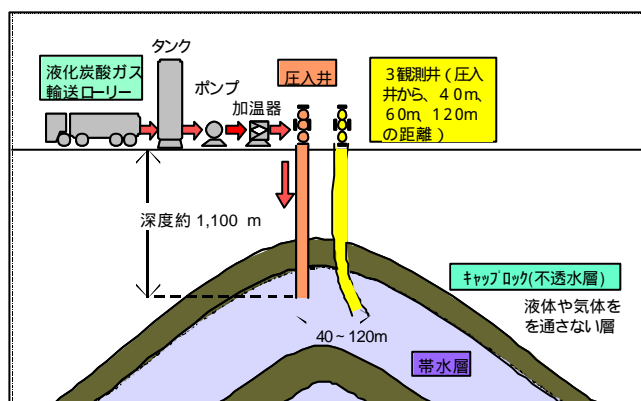
・サロン・ド・エナ開催案内

・エンジニアリングシンポジウム開催案内

### 研究開発報告

#### 「二酸化炭素地中貯留技術研究開発」圧入実証試験の現況

地球温暖化の大きな原因の1つとされる二酸化炭素を削減する方法の1つに「二酸化炭素地中貯留」があります。これは発生した二酸化炭素を地下の隙間の多い地層へ閉じ込めてしまおうとするものです。



二酸化炭素地中貯留概念図

「二酸化炭素地中貯留技術研究開発」は二酸化炭素を地下へ閉じ込めるための技術の確立を目指して平成12年度～平成16年度の5ヵ年で実施するもので、平成12年度～平成13年度はNEDOの委託事業、平成14年度からは経済産業省の補助金交付事業となっています。(事業主

体は(財)地球環境産業技術研究機構：略称RITE)

当センターはRITEの分室として二酸化炭素を実際に地下の地層へ貯留する実験(圧入実証試験)を担当しています。

平成12年度以降、実証試験地点である新潟県長岡市において圧入運転開始に向けて準備を進め、関係各位のご尽力を得て本年7月初めには運転開始の準備が整い、7月7日に経済産業省市川審議官をはじめ、新潟県、長岡市、越路町、地元名士および関係各社からのご来賓を迎えて圧入運転開始式をRITEとともに開催致しました。

運転開始以後、圧入設備の部分的な調整を経て、8月中旬から本格的に20t/日での定常運転に入り、平成15年9月10日時点での二酸化炭素累計圧入量は585.5 tCO<sub>2</sub>に達しました。この量は約145台の自動車が1年間に排出する二酸化炭素に相当する量となります。なお、圧入

に使用している二酸化炭素は新潟市内の化学工場において副産物として発生している液化二酸化炭素を用いています。



圧入運転開始式

今後は圧入運転を継続するとともに、各種の観測方法を用いて圧入した二酸化炭素の実際の挙動を把握していく予定です。

圧入設備、運転および観測に関しては下記のご協力を得ています。

圧入設備基本設計：三菱重工業(株)、(株)開発設計  
コンサルタント(貯槽基礎耐震設計)

圧入設備詳細設計・施工：新日本製鐵(株)

圧入設備施工監理・圧入運転制御：帝国石油(株)

液化二酸化炭素：日本炭酸(株)

観測：応用地質(株)、地熱技術開発(株)、(株)物理計測  
コンサルタント

## 出張報告

ノルウェー訪問記 清水建設技術研究所 主任研究員

西尾 信也

1. ノルウェー出張概要 メタンハイドレート  
資源開発研究コンソーシアム (MH21研究コンソ

## 圧入実証試験 概略

位置：新潟県長岡市深沢町(帝国石油(株)  
「南長岡鉱山」内 岩野原基地)

圧入期間：平成 15 年 7 月 7 日から約 1 年半

圧入総量(予定)：約 10,000 t-CO<sub>2</sub>

圧入レート：定常時 20t/日(10~48 t/日 可変)

貯留層深度：約 1,100m (砂岩層) 貯留層は厚さ 100m 以上のキャップロックに覆われています。

圧入井：1 坑井

観測井：3 坑井



圧入設備

圧入運転状況は下記の URL からもご覧いただけます。

[http://www.ena.or.jp/SEC/report/index\\_co2.html](http://www.ena.or.jp/SEC/report/index_co2.html)

メンバー（7名）が平成15年8月25日～9月2日、ノルウェーの大学や研究機関を訪問し、メタンハイドレートの研究動向についての調査を行いました。訪問先、参加メンバー（敬称略）は次のとおりです。

（訪問先）

University of Bergen  
Department of Physics  
Department of Earth Science

University of Tromsø  
Department of Geology  
Faculty of Science

Norwegian Geotechnical Institute(NGI)

（参加メンバー）

山口大学 兵動 正幸 教授・佐川 修  
産総研 梶井 明  
SEC 石崎 秀武  
応用地質 横山 幸也  
清水建設 荻迫 栄治・西尾 伸也

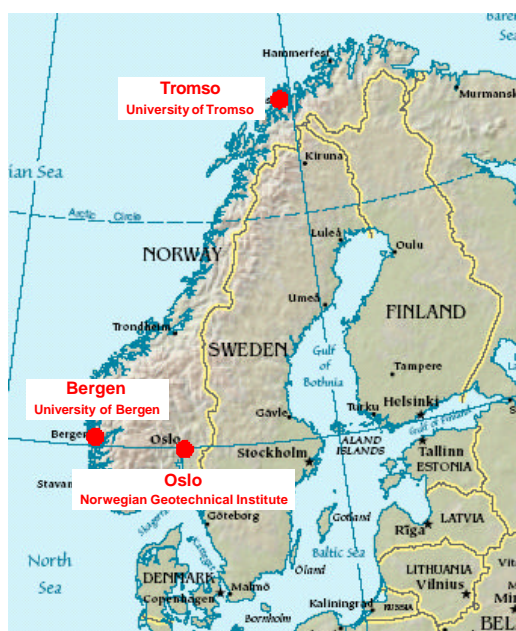


図 - 1 ノルウェー出張訪問先



写真 - 1 NGI でのセミナーを終えて

それぞれの訪問先ではセミナーを開き、我々は、MH21研究コンソーシアムの概要、生産手法開発に関する取組み、メタンハイドレートの力学的性質、海底地盤の地層変形モニタリング技術、メタンハイドレート開発に伴う地層変形予測手法について講演を行い、訪問先の研究成果・動向についても講演をして頂き、各所、昼休みを挟んで丸一日、勢力的な情報交換・議論を行いました。セミナーの内容についての報告は別の機会にさせて頂くとして、ここでは出張を通じて垣間見たノルウェーの一端について簡単に紹介させて頂きます。

2. まちの様子 Osloは北緯約60度、Tromsøは北緯69度42分に位置しています。Tromsøは北極圏です。時期的に白夜ではありませんが、夜9時を過ぎてもまだ暗くはありません（写真 - 2）。海流の影響で、高緯度のわりには温暖ですが、それでも、この時期のTromsøの最高気温は10以下で、残暑の東京とは比べられない気候です。

今回訪れたどの街も、歴史を感じさせる落ち着いた街並みが特徴的でした。特にBergenのBryggen地区（写真 - 3）は世界遺産にも指定さ



写真 - 2 午後9時の Tromso 港



写真 - 3 世界遺産 Bryggen

れおり、歴史的な建物が今でも機能し、カフェやパブ、店舗として一般に使用されているのに驚きました。

街にホームレスの姿は皆無で、治安は極めて良いそうです。それでも、昔と比べると、この10年で街の様子は少しずつアメリカ的になってきたそうで、良く言えば国際化され、国や街の特徴が薄らいでいくのはノルウェーも例外ではないようです。

3. 食事とチーズスライサー ホテルの朝食は、日本でも一般的になったビュッフェ形式（北欧式だから日本ではバイキング料理と呼んだとか）で、イワシ、サケ、タラ、エビなどの豊富な魚料理が並んでおりました。マリネや薫製が中心ですが、意外にも、どれもかなりの美味でした。

訪問先ではランチをご馳走して頂きましたが、どこへ行ってもメニューの基本はオープン・サンドイッチです。チーズやハムや調理した肉を野菜と一緒にパンにのせたサンドイッチで、挟んではいません。このオープン・サンドを1つか2つと飲み物だけですから、量的には我々日本人にちょうど良く、アメリカ人には物足りないでしょう。大食らいのノルウェー人には会いませんでした。

朝食でもランチでも、良くお目にかかったのがノルウェー特産のブラウンチーズです。山羊乳と牛乳を混ぜて作った、やや甘みのあるチーズです。これを薄くスライスするために発明されたのが、チーズスライサーで、ペーパークリップ（我々が良く使うゼムクリップ）と並ぶ、ノルウェー人の二大発明だそうです。このチーズスライサー（写真 - 4）は、柄付きカンナのような形をしており、チーズ表面に軽く当てて手前に引くだけで、スラスラとおがくず状チーズができます。チーズに当てる角度によって、スライスするチーズの厚みを調節することがで



写真 - 4 スーパーマーケットで入手したチーズスライサー（36NOK：約650円也）

きる優れ物です。最近はギフトとしても人気が高いらしく、錫製の何百NOK（1NOK：18円程度）もする高級品もありました。

4．コミュニケーション ホテルはもちろん、訪問先の大学、レストラン、パブにいたるまで、英語が問題なく通じました。みんな流暢な英語を使います。聞くと、小さいころから教育を受けているとのこと。私も長年にわたって教育されましたが、この違いはどこから来るのでしょうか。

ただ、単語レベルになると英語とノルウェー語の違いから来るすれ違いはありました。例えばトイレです。公共の場にトイレが少ないため、幾度かトイレの場所を尋ねましたが、アメリカで一般的な「restroom」はまず通じません。トイレはノルウェー語で「toalettet」で、「トイレット（toilet）」と聞けば良いことを教わりま



写真 - 5 「トイレット」：男性4人用

## お知らせ

### 1．当協会理事長交代

当協会の理事長は7月1日付けにて、重久吉弘氏（日揮㈱代表取締役会長）から、新理事長広瀬俊彦氏（東洋エンジニアリング㈱取締役社長）に交替いたしました。

### 2．第259回 サロン・ド・エナ開催案内

当センターの主催により、第259回サロン・ド・エナを下記により開催します。多数の方々のご参加をお待ちいたしております。

した。写真 - 5は、Bergenでご招待頂いたレストランでの「トイレット」です。ご参考まで。

ノルウェー人と話をしている時、彼らがシャックリのように息を吸うのを何度となく見（聞き）ました。後で知ったことですが、これは、相手の話に相槌を打つ時の英語の「uh-huh」程度の意味でノルウェー人の癖(?)だそうです。

これを知らないと、息を呑む程、驚くような事を言ってしまったのかとこちらが恐縮してしまいます。

5．おわりに ノルウェーにおけるメタンハイドレートの研究は、地球温暖化等の原因により分解した場合の海底地滑りの可能性に関するもので、資源開発を目的とした日本の取組とは異なります。しかし、メタンハイドレートの分解に起因すると推定される北海のStoregga地滑りのメカニズム解明のため、さまざまな調査・解析が実施されており、日本のメタンハイドレート開発にとって極めて有益な情報が期待できます。今回伺った大学・研究機関の関係者はノルウェーの研究プロジェクトのキーパソンであり、今後も定期的な情報交換を継続することが重要な事だと考えます。

開催日時：平成 15 年 10 月 16 日（木） 17:30～20:00  
**都合により開催日が 10 月 16 日の木曜日になっております！**

開催場所：当協会 6 階 CDE 会議室

会費：3,000 円（非会員 5,000 円）（当日受付にて申し受けます。）

プログラム：

\* 講演（17:30～19:00）

《テーマ》「地球温暖化の抑制を目指す！」

- 二酸化炭素の回収及び地中貯留の実現に向けて -

《講師》久留島 守広殿 東洋大学国際地域学部国際地域学科教授

飯嶋 正樹殿 三菱重工業(株) 機械事業本部プラント・交通システム事業  
センタープラント設計部主席技師

《講演趣旨》

地球温暖化の原因となる二酸化炭素を化石燃料使用時に隔離し、地中や海中に固定する「炭素隔離技術」を共同研究するため、米国を中心に日本など 14 カ国が策定した国際憲章が本年 6 月に合意され、今後 10 年間でコスト削減や環境保全を踏まえた技術開発を進めることになりました。その中でも、最も実用化に近いとされるものの一つが、地下の帯水層へ二酸化炭素を閉じ込める「二酸化炭素地中貯留」であると言われており、その処理量とコストにおいてメリットが大きいとされ、早期の実用化が期待されています。

米国では、石炭をガス化して燃焼させ、発電と水素製造を行う「未来発電構想」が打ち出され、その過程で生じる二酸化炭素の固定化を目指そうとしています。

一方、我が国では、当石油センターも参加し、経済産業省の補助金交付事業（事業主体は（財）地球環境産業技術研究機構）として新潟県長岡市において、本年 7 月より二酸化炭素地中貯留の実験を開始しています。（当ニュース研究開発報告）

今回は、温室効果ガスの削減に向けた国内外の全般的な対応策の動向を始め、二酸化炭素地中貯留の実用化に向けた世界のプロジェクトや研究開発の現状、また将来の総合的なエンジニアリングビジネスに向けた展望などについて経済的な要素もまじえて話をさせていただきます。

\* 懇親立食パーティー（19:00～20:00）

講演終了後、立食パーティーを行います。

申込方法：事務局まで FAX でお願致します。（担当：松田）

TEL 03 - 3502 - 4447 FAX 03 - 3502 - 3265

**ホームページ（普及・広報活動）から申し込む事が出来ます。（<http://www.ena.or.jp>）**

### 3. エンジニアリングシンポジウム 2003 開催案内

動こう！未来へ 新たな社会システム構築への挑戦

開催日：2003 年 11 月 6 日～7 日

開催場所：大手町サンケイプラザ

恒例のエンジニアリングシンポジウムが開催されます。連絡窓口にご案内状が発送済みです。多数の方々のご参加をお待ちしております。