

Safety and Environment Center for Petroleum  
Development

# SEC ニュース

(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

〒105-0003 東京都港区西新橋 1-4-6 CYD ビル  
TEL(03)3502-4447 / FAX(03)3502-3265  
URL: <http://www.ena.or.jp/SEC/>

## 第 72 号 / 2010 . 1

- 年頭所感
  - ・ 鉱山保安課長 嘉村 潤
- 平成 22 年新年賀詞交換会開催
- エンジニアリングシンポジウム 2009 報告
- 国内見学会報告
- 出張報告
  - ・ 米国石油学会主催 CCS 国際会議参加報告
- 会員の皆様へのお知らせ
  - ・ 事務局の異動
- 会員の広場
- トピックス欄
  - ・ 拙句雑感

### 年頭所感

経済産業省 原子力安全・保安院 鉱山保安課長 嘉村 潤

平成 22 年の新春を迎え、謹んでお慶び申し上げます。昨年は、駿河湾を震源とした大地震や、九州・中国地方を中心とした台風など、深い爪痕を残す大規模な自然災害が多く発生した年でありました。加えて、昨年は、新型インフルエンザが世界的に猛威を奮い、人々を震撼させた年でありました。当省としましては社会機能の維持、中小企業への支援に努めて参りましたが、我々、保安・安全規制を担当する立場からも、ライフラインへの影響を想定した対策等を講じてきたところであり、今後もインフルエンザの影響拡大に備え、適切な対応を継続していくところであります。



このような中、鉱山保安の状況を振り返ってみますと、昨年は鉱山災害防止対策研究会において改正鉱山保安法による災害防止に対する効果検証を行い、本研究会の取りまとめを行った年でありました。本研究会において提言された内容を踏まえ、リスクマネジメントの定着に向けた保安教育の充実・強化を行い、より一層の保安レベル向上、更には「鉱山災害の撲滅」の実現を目指してきたところですが、近年、鉱山災害発生件数は下げ止まりの傾向にあります。

この傾向を打破すべく、本年は、各地域の産業保安監督部とともに、関係団体等のご協力を頂きながら、更なる鉱山保安レベルの維持・向上が図れるよう、鉱山労働者を対象とした研修や表彰制度の活用、災害情報の情報共有体制の充実等を通じ、災害の撲滅に向けた取組をバックアップして行く所存です。

また、昨年より、鉱山災害防止対策研究会での検討結果、関係団体、産業保安監督部からの法令、内規の見直しに係る意見等を踏まえ、改正鉱山保安法施行後 5 年見直しについて、作業を開始致しま

した。本年は、これまでの検討結果等について中央鉱山保安協議会にて審議・報告等を行い、より質の高い鉱山保安行政の推進を目指してまいります。

鉱山における保安の確保については、日々刻々と変化する自然を相手とするものであり、常に潜在的な危険を伴うものであることから、鉱業活動に携わる関係者が、不断の努力を続けていく必要があります。事業者、第一線で働く職員、その御家族、あるいは関係団体の皆様が、それぞれの立場で日々果たされている地道な御努力によって真に確保されるものであります。引き続き、より一層の御理解、御協力を賜りますよう、お願い申し上げます。

貴センターは、設立以来、我が国の石油・天然ガス開発に係る保安確保と環境対策に関する多岐にわたる調査研究に熱心に取り組まれ、着実に成果をあげてこられました。資源小国である我が国において、石油・天然ガス開発に係る保安分野は、今後の石油・天然ガス開発の促進に貢献するものと確信しております。今後とも、これまでの知見とネットワークを十分に活かし、積極的な活動を展開されていくことを大いに期待しております。また、石油鉱山の環境保全、保安確保に御理解、御協力を賜りますよう、御願ひ申し上げます。

最後となりましたが、貴センターの今後の益々の御発展と、会員の皆様方の御多幸を祈念いたしまして、新年の御挨拶とさせていただきます。

## 平成22年新年賀詞交歓会開催

恒例の新年賀詞交歓会が、1月5日(火)15:30よりANAインターコンチネンタルホテル(旧:東京全日空ホテル)において開催されました。増田会長の挨拶、来賓の平工経済産業省製造産業局長の挨拶、山田理事長の乾杯の音頭

で始まった交歓会は、官庁、大学、関連団体関係者、賛助会員企業の代表者等800名を超えるご出席を頂いて大変賑わい、例年にも増して活気溢れたものとなりました。

## エンジニアリングシンポジウム2009報告

本シンポジウムは、統一テーマに「未来を拓くエンジニアリングの力～経済危機の先を見据えて」を掲げ、去る11月19日(木)・20日(金)の2日間、日本都市センター会館(東京・平河町)において開催され、延べ約2,700名の参加者を得て、盛会裡に終了しました。初日は、特別講演として、(独)製品評価技術基盤機構理事長の安井至氏による「低炭素社会の実像と実現の方向性」、招待講演として、東海旅客鉄道(株)(JR東海)代表取締役会長の葛西敬之氏による「新しい高速鉄道の世紀」が行われ、非常に有意義かつ示唆に富むお話で、聴講者は熱心に聞き入り、大変感銘を受けられていました。

引き続き行われた対談では、「経済危機を乗り越えて～日本の進むべき道～」をテーマに、北畑隆生氏(日本生命保険相互会社特別顧問(前経済産業事務次官))と北康利氏(作家))の二人で丁々発止の議論の展開がなされ、内容は勿論のことお話しの上手さに聴講者は魅入られていました。2日目は、「パラダイムシフトの先にあるものは?」「活力・持続力のある社会の構築」「夢のある地球の未来へつなごう」の3セッションに分かれ、実務的なお話を中心に講演いただきました。本シンポジウムの2日目に学生招待の実施を始めてから4年目の今年は、35人の大学生・院生が参加しました。

## 国内見学会報告

今年の見学会は独立行政法人海洋研究開発機構（以下 JAMSTEC）にお願いし、見学の対象は地球深部探査船「ちきゅう」、横浜研究所の「地球シミュレーター」、横須賀本部の潜水艇「しんかい」等、それぞれ地球内部、大気圏、海洋という地球上に残された最後のフロンティアを調査、研究しようとするものです。現代の「探検」を象徴するものであると言っても、決して過言ではないでしょう。

この想いは、多くの人にとっても共通するものだったようで、今回参加希望者は定員を大きく上回りましたが、50 数名に限定させて頂きました。

地球深部探査船「ちきゅう」は、世界最大の科学掘削船で、全長 210m、総トン数 57,500 トン、建造費 600 億円の巨体であり、水深 2,500 m の海洋から海底下 7,500m 迄掘削する能力を備えています。これは、それ程遠くない将来に発生することが予想されている東海沖地震の、プレート滑り面に十分到達できるものです。更に将来予定されている改造後は、水深 4,000m の海洋から海底下 8,000m 迄掘削する能力を備え、マントル到達が視野に入ります。以前サロン・ド・エナで JAMSTEC 理事の平朝彦氏が、「“ちきゅう”でマントルのコアを採取し、そこから生命体でも発見されれば、それだけでノーベル賞だ」と講演されておられました。

「ちきゅう」は三菱重工業(株)横浜造船所で整備作業中でしたが、5 つの班に分かれて見学しました。「ちきゅう」を管理・運営する地球深部探査センター（CDEX）から、佐賀副センター長以下多数の科学者・技術者が我々を迎えて下さり、「非常に難解なことを相当に易しく」解説して貰うと共に、長時間にわたって船内を案内して頂きました。

横浜研究所では、世界最大規模のスーパーコ

ンピューター「地球シミュレーター」を見学させて頂きましたが、その壮大なコンピューター群は圧巻でした。

これらは、地球環境予測研究、地球内部ダイナミズム研究や、地球環境情報に関するデータセンターの役割を担い、JAMSTEC での研究・観測活動で得られた諸データを集約・管理し、最新の研究成果を広く一般に提供できるシステムを構築しています。短時間でしたが研究所の活動を、垣間見ることが出来ました。

横須賀本部では、世界最高の潜水能力を誇る潜水艇、「しんかい 6500」の実物大模型が印象的でした。潜水艇自体は大きいのですが、3 名（操縦士、副操縦士、及び研究者）が乗り込むキャabinは直径 2m 強の狭い球体です。水深 6,500m で調査する場合、トータルで 9 時間（降下 3 時間、調査 2 時間、上昇 3 時間、揚収 1 時間）キャbin内に隔離されることになるため、「トイレ」は重要な問題です。通常は携帯容器を使用しますが、女性研究者の場合オムツを着用する場合もあるとかの説明がありました。

水深 1000 メートルの圧力を再現する圧力実験棟でのカップヌードルの形状変化実験も、深海を経験できた驚きの時間でした。実験後、小さくなったカップはお土産に事務局が頂きました。

意見交換会は、横浜赤レンガ街に場所を移して実施しましたが、参加者の皆様は興奮さめやらない様子であり、熱心に意見交換がなされました。

事務局としましては、今回の見学会が、参加された会員の皆様にとって、今後の事業展開に少しでも参考になることを願っております。

最後になりましたが、見学先である JAMSTEC の皆様に、心から御礼申し上げます。



## 出張報告

### 米国石油学会主催 CCS 国際会議 参加報告

石油開発環境安全センター 研究主幹 古川 博宣

#### 1. はじめに

2009年11月3日～4日、米カリフォルニア州サンディエゴで開催された米国石油学会主催の CCS 国際会議に参加したので、概要を報告します。

現在、ENAA では NEDO からの受託案件において、石炭ガス化発電所における二酸化炭素分離回収設備を対象に二酸化炭素の輸送システムを検討しており、当センターではそのうちパイプライン輸送システムの概念設計を行っています。

国内には二酸化炭素の長距離パイプライン輸送の実績がないため、海外事例を参考に検討する必要があります。二酸化炭素の輸送がテーマの一つとなっている本国際会議に参加して輸送技術をはじめとする技術動向を調査するとともに、米国で大規模な CCS の実施が可能となりつつある背景について情報収集を行いました。

#### 2. 会議の意義と概要

米国石油学会 ( Society of Petroleum Engineers = SPE ) は世界中に 88,000 人を超えるメンバーを有する石油ガス関係の専門家

の団体で、過去にも年次総会や地域会議の中で CCS をとりあげていますが、CCS のみをテーマとする国際会議は今回が初めてです。米国の石油産業界が CCS に本格的に取り組む姿勢を見せ始めたことを示す画期的な会議といつてよいでしょう。

参加者は約 200 名で、名簿が公開されていないため、参加者のつけているネームプレートからの推定ですが、日本から 7 名、オーストラリア、フランスその他から各 1 名程度で、大部分はアメリカ、特に、カリフォルニア州とテキサス州からの参加が多い印象でした。

スタンフォード大学サリー・ベンソン教授、テキサス A&M 大学トム・ブラシガム教授、Advanced Resources International 社ジョージ・コペルナ氏の 3 名をプログラム委員会代表として、11月3日のオープニング・セッション ( 4 講演 ) に続き、3日、4日の両日に 7 つのセッションで合計 19 の論文発表と、19 件のポスター発表が行われました。

日本からは、京都大学松岡俊文教授が岩野原でのモニタリング結果についてポスター発表を行いました。



写真 1： 会場の Hyatt Regency La Jolla

### 3. 会議プログラム

オープニング・セッションでは分離回収、輸送、大規模プロジェクト、法整備という CCS に関する主要な 4 分野をカバーする基調講演が行われました。

石炭火力発電からの二酸化炭素回収 - 技術的・経済的挑戦

- ・石炭火力では、燃焼後、燃焼前 IGCC、酸素燃焼の 3 方式が検討されている。燃焼後回収方式では SO<sub>2</sub>、N<sub>2</sub> を極めて低い濃度とすることが必要であり、分離回収プラントに多大のエネルギーと広大な敷地を要する。

- ・2008 年までの実績から学んだのは、二酸化炭素の分離回収液の効率は徐々に向上したが、技術ブレークスルーが困難なことであった。

二酸化炭素パイプライン輸送の問題

- ・現在、米国には主に天然の二酸化炭素を油田まで輸送するために 5,581km のパイプラインが存在している。

- ・Tetra Tech 社の検討によれば、300MW 以上の石炭火力発電所の二酸化炭素排出量の 94% を分離回収しようとする、2030 年までに合計 23,800km のパイプラインが必要となる。

年間 500 万トンの圧入に伴う新たな技術的挑戦

- ・500 万 t/年のプロジェクトでは、8 万～13 万バレル/日に相当する超臨界の二酸化炭素を 30 年以上にわたり圧入すること

から、従来の CO<sub>2</sub>-EOR とは異なる貯留層の圧力管理が必要となる。

州政府の活動 - CCS の成功に向けた法制度の整備

CCS を推進するには、法規制の枠組みに加えて、長期間の責任、資産の権利、および、地中の貯留空隙の所有権に関する法整備が重要。

基調講演に続くテクニカル・セッションでは、次の 3 分野に関する発表がありました。

- ・貯留サイトの選定
- ・CCS プロジェクトの開始に向けて - 許認可・排出源・設備
- ・二酸化炭素を用いた炭化水素の増進回収法

11 月 4 日のテクニカル・セッションは、次のような 4 分野をカバーしていました。

- ・MMV (モニタリングと検証) - 漏洩検知
- ・フィールド規模とパイロット規模の実施例
- ・坑井掘削・仕上げ・評価
- ・圧入オペレーション

サンディエゴという土地柄か、会議の雰囲気はカジュアルなもので、米エネルギー省 (DOE) の女性職員のきりりとしたスーツ姿や日本人のネクタイが目立っていましたが、それに交じってブラシニング教授は終日、デニムのつなぎという農夫のような格好で会を仕切っていました。

会場内で一切の写真撮影が禁止されていたために会議の雰囲気をお伝えできなくて残念です。



写真 2： 「撮影全面禁止」の看板



#### 4. おわりに

2 日間のテクニカル・セッションでの発表と質疑からは、CCS に取り組むにあたっての米石油業界の自負と熱意が伝わってきました。

2006 年に米国の CO2 パイプラインを調査したときには、テキサス州の人は地球温暖化を信じていないなどという冗談がまかり通っていましたが (SEC ニュース第 60 号、2007 年 1 月) 今回の会議での発言を聞くと、この 3 年間で米国の意識が大きく変化したことがわかります。

CCS の分野で日本が遅れをとることのないよう、大局的な見地に立って強力に推進をしなければならぬと身の引き締まる思いがした次第です。

おりしも現地の新聞にはゴア元副大統領の新著 "Our Choice: A Plan to Solve the Climate Crisis" が発行されたとの記事がありました。

最後に今回の出張の機会を与えてくださった NEDO と ENAA の関係者の方々に感謝して出張報告とします。

---

## 会員の皆様へのお知らせ

### 1. 事務局異動

退任 10月31日付 吉村 司 前技術調査部 研究主幹

(復帰先：電源開発(株) 水力エンジニアリング部土木技術室)

## 会員の広場

### 1. 東京大学 先端エネルギー交換工学寄付研究部門主催による第2回技術フォーラムが開催されました。

平成 21 年 10 月 23 日 (金) 東京大学生産技術研究所コンベンションホールにおいて “日本の産業の力強い躍進を目指して” をテーマに開催されました。

エネルギーや資源の乏しい日本は製造業をはじめとする産業界の知恵と汗で付加価値を創出し、国の経済を支えて来ました。今後地

球温暖化を始めます環境の保護が叫ばれる中で、これを積極的にイノベーションの契機として活用し、あらたな産業の飛躍とすることが求められています。日本の産業界を代表するリーダーの方による、今後の動向と打ち手についてのご講演がありました。

### 2. 東京大学大学院工学系研究科 エネルギー・資源フロンティアセンター 主催による第2回 CCS フォーラムが開催されました。

平成 21 年 12 月 3 日 (木) 東京大学工学部 武田先端知ビル 5 階 武田ホールにおいて “日本型 CCS に向けた技術開発の実際と展望 ~ 2020 年を見据え、いま何を成すべきか ~ ” をテーマに開催されました。

開催にあたって 東京大学 佐藤光三教授より、第 1 回フォーラム (3 月 11 日) では 「活かせる技術、足りない技術」について討議したが、今回は、パネル・ディスカッションを行わない代わりに、すべての講演者に 「本プロジェクトが 2020 年に持つ意義は？」との問

いかけをしており、講演の最後にこれに対する回答を示していただくことにしている、と説明。

自分の回答は、「歴史の法廷に立つ覚悟をもって個々人が CCS に向き合えるようになること」であり、アンケートの結果、知識も賛同する気持ちも変化がない、との回答が得られるようになって、CCS フォーラムを開催する必要がなくなることが望みです、との挨拶を述べた。

このフォーラムに参加して、第 1 回フォーラ

ムのやや形式的な雰囲気と比べて、参加者の真剣さが格段に向上しており、厳しい(一見、棘のある)質問も CCS を推進したいという熱意の表れか?と思われました。

コーディネータの佐藤教授は、これだけ多様

な講演者を集めるとともに、講演者に「2020年の意義」を問いかけるという仕掛けを設けたが、これが見事に機能していたと感じたフォーラムでした。

## トピックス欄

平成 21 年度「エンジニアリング産業の実態と動向(エンジニアリング産業白書)」刊行!

当協会「白書部会」の企画・執筆編集による年次報告書「エンジニアリング産業の実態と動向(エンジニアリング産業白書)」の平成 21 年度版を刊行。

今年度の特別テーマは「金融危機下におけるエンジニアリングビジネス」を取り上げて、まとめている。国内外受注高は 10 兆 3,663 億円(前年同一企業比 12.0%減)と、ここ 3 年は 12 兆円台で推移していた受注総額は厳しい経済情勢の下、平成 15 年度(2003 年度)の水準となった。

▼詳細はこちら <http://www.ena.or.jp> What's New! 欄

水素・燃料電池実証プロジェクト(JHFC)「燃料電池自動車 1,100Km 長距離走行実証」実施される当協会をはじめ 4 団体で事業展開をしている「水素・燃料電池実証プロジェクト(呼称: JHFC プロジェクト)」は、燃料電池自動車(FCEV)による、1,100Km の長距離走行実証を 11 月 11・12 日両日において実施し、全走行距離 1,137Km を走行時間 19 時間、途中 2 回の充填でトヨタ、日産、ホンダの 3 台が揃って走破した。11 日(水)8 時 30 分に経済産業省にて出発式が行われ、松下経済産業副大臣、増子経済産業副大臣をはじめ関係者および実施 4 団体の代表者が出席。当協会からは山田理事長が出席しテープカットを行った。

▼詳細はこちら <http://www.jhfc.jp/news/press/2009/010/index.html>

拙句雑感: 今回は、小職が、メタンハイドレート促進事業に係りメタン酸化細菌の研究開発に少し携わるようになって、目から鱗が落ちるとは、このことを云うのでは? 大袈裟に言えば生命とは何か? が、理解できた本を紹介いたします。

「生物と無生物のあいだ」 福岡 伸 著 講談社現代新書 2007 年に評判になった本です。皆様方も読んだ方がいると思います。本書の第 9 章 動的平衡とは何か 一年前の自分と、今の自分はまるっきり他人なのです。他人というと、誤解があるかもしれませんが、全く違う身体なのです。

それが生命であり、そのあり方を言い表わす言葉が、本書のタイトル「動的平衡」であると述べられています。人間とは何か不思議な生物です。意識や心や命はそのまま、入れ物がすっかり替わってしまっている。コンピューターのデータやプログラムはそのまま本体を替えるようなものなのでしょうか。身体というものは常に入れ替わる絶対の物ではないし、生命も分子の流れに乗っている不安定な物だし。そんな事を知ると、下らないこだわりが一切なくなってしまう。悩んでいても仕方がない? 次はどんな自分になれるのか? という気持ちになってしまいました。.....?

(SEC ニュース編集者)