

# JCCCP ニュース

No.212

2013 夏号

技術でつなぐ、人と人。

- 「第21回湾岸諸国環境シンポジウム」開催（続報）
- OAPEC 技術コンファレンス開催
- フォローアップミーティング サウジアラビア・オマーン訪問
- 要人招聘 Tasweeq アブドウルマレク専務取締役
- 要人招聘 OAPEC アル・ナキ事務局長



特別寄稿 NNPC アンドリユー ラアア ヤクブ氏	3
平成 25 年度事業実施計画	4

### トピックス

● 「第 21 回湾岸諸国環境シンポジウム」開催（続報）	5
● OAPEC 技術コンファレンス開催	9
● フォローアップミーティング サウジアラビア・オマーン訪問	11
● 要人招聘 Tasweeq アブドゥルマレク専務取締役	13
● 要人招聘 アラブ石油輸出国機構（OAPEC）アル・ナキ事務局長	14

### 人材育成事業

● 平成 24 年度 JCCP プログラムセミナーの開催	16
● 「石油産業における将来の最新技術」コースの実施	17
● ウズベキスタン研修団を迎えて「プロセス制御に関する全般的な研修」を実施	20
● アラブ首長国連邦（UAE）向け環境セミナーの開催 —環境に優しい企業行動—	22
● サウジアラムコにおける「現場オペレーター対象 TPM 活動の実践的現場研修」の実施	25
● 研修生の声	28
● JCCP 直轄研修コース実施概要（TR-20～22、TR-1～8）	30
● 会員企業による実績（受入研修・専門家派遣）	34

### 基盤整備・共同研究事業

● 石油設備能力維持のための地盤変動把握技術と応用支援（サウジアラビア）	35
● 有機ハイドライド法による水素貯蔵・輸送技術に関する可能性検討の事業（サウジアラビア）	37
● 重質原油の軽油・残油の構造解析と水素化処理への効果（クウェート）	38
● 石油産業における酸性ガス処理の共同研究 フェーズⅡ（UAE）	40
● 製油所の運転改善に向けた技術支援事業の成果報告（カタール）	41
● イラク原油随伴水処理事業完了の報告	43
● ズンカット製油所における原油蒸留装置の加熱炉省エネルギー検討（ベトナム）	44
● 水素液化事業に関する予備的調査（カタール）	46

### JCCP 資料コーナー

● 平成 24 年度実施事業の報告	47
● 平成 24 年度産油国石油ダウンストリーム動向調査の概要 「湾岸諸国における製油所の環境管理の現状と課題」	54

### 近況報告

● 卒業生の近況報告	59
------------	----

### センター便り

● 安倍総理大臣 中東訪問の経済ミッションに参加	60
● 経済使節団として茂木経産大臣のアブダビ訪問に同行	60
● ナイジェリア電力 & エネルギーフォーラム（Nigeria Power and Energy Forum）	61
● エジプトのヒシャム・カンディール首相との面談	61
● 職員交代のお知らせ	62
● 編集後記	63



# 特別寄稿

ナイジェリア国営石油会社 (NNPC)  
総裁

アンドリュー ラアア ヤクブ氏

Engr. Andrew Laah Yakubu, Group Managing Director  
Nigerian National Petroleum Corporation

1985年7月 プロセスエンジニアのための石油必須技術コース参加



2013年1月に開催されましたJCCP第31回国際シンポジウムに講演者としてお招きいただき、大変光栄に存じました。JCCPをお訪ねするのは、1985年7月3日から8月2日まで実施されました「プロセスエンジニアのための石油必須技術」に関する研修コース（TR-9-85）に参加して以来28年ぶりのことでしたが、研修で学んだこと、経験したこと、楽しかったことなどを懐かしく思い出しました。若きエンジニアとして、研修コースでさまざまなことに触れ、体験したことは、私にとって、石油産業とりわけ石油精製についての理解と視野を広げる本当に素晴らしい機会となりました。

研修を通じて出会うことのできた経験豊かな石油精製の熟練技師の方々との有意義な時間は、今でも鮮明に覚えております。とりわけ視察旅行は、各企業の日本型経営はもとより、日本そして日本の人々を知るとても貴重な機会となりました。研修で得た素晴らしい経験が私のキャリアにどれほど有益であったかは言うまでもありません。

今回シンポジウムに参加して改めて感銘を受けたことは、JCCPが長年にわたり誠に高い水準のプログラムを維持・継続してこられたことです。組織としての根幹となる目的を貫いてこられたJCCPの皆様の功績をここに称えたいと思います。

熱心な指導陣とともに研修に資する活力あふれる学習環境が、JCCPのプログラムをなによりも優れたものとしています。JCCPの研修こそ将来の産業リーダーが参加すべき研修事業と言えるでしょう。これは、JCCPがたゆまず改善に尽くし、卓越した研修を目指して努力してきた証でしょう。

将来においても、JCCPは、全体の利益のために産出国と消費国間の協調を一層進めることを視野に、引き続き研修参加者に産業知識を伝授くださるものと確信しております。



研修当時（前列 左から3番目）

# 平成25年度事業実施計画

平成 25 年 3 月 21 日に開催された理事会において、平成 25 年度の JCCP 事業の実実施計画が承認されましたので概要を報告します。

## 1. 環境認識（石油エネルギー情勢）

平成 23 年 3 月 11 日に発生した東日本大震災を経て、石油・天然ガスは、今後ともわが国のエネルギーの中核を担っており、その安定供給の確保はエネルギー安全保障の要となっています。

一方で、世界的に資源ナショナリズムが台頭するなか、石油の安定供給確保のためには、産油国・消費国の互惠関係を一層強固なものにしていくことが肝要です。また、エネルギー安全保障の観点では、新興諸国の石油消費の増大に伴い、世界的な石油資源獲得競争がますます激化しています。また、日本の総合力を発揮した戦略的取組みが緊急課題であり、石油ダウンストリーム分野での協力も国際的な競争の時代に入っています。

さらに、中東や北アフリカ情勢の流動化、米国のシェールガス革命等、供給上の地政学リスクも上昇しており、我が国への資源供給先の地域戦略検討も深化させる必要があります。

こうした環境の下、官民一体となって、産油国・産ガス国のニーズに合った人材育成・石油関連技術の向上に向けた協力を積極的に実施していく必要があります。

昭和 56 年に設立された国際石油交流センター（JCCP）は、わが国において石油ダウンストリーム分野における国際協力事業を長年にわたり継続している唯一の機関です。これまでに形成されてきた産油国関係機関との協力関係・ネットワークはわが国にとっても貴重な財産となっています。

## 2. 事業の基本計画及び実施方針

### (1) 基本計画

事業目的を達成するため、継続して①産油国等石油交流人材育成事業、②産油国等石油関連産業基盤整備・国際共同研究事業、③国際石油交流連携促進事業の 3 事業を効率的・総合的に実施します。

また、事業実施重点対象国の選択と集中を図り、中東産油国は最重点地域として緊密な関係を維持・強化し、ニーズの変化等に応じたきめ細かな対応をしていくことが必要であります。一方では供給源の多様化を念頭に、潜在的開発余地が大きい産油国、地理的近接性がある産油国及び新興資源国等の産油国についても関係強化のための取組を戦略的に実施するとともに、「事業対象国」及び「事業優先カテゴリー国」の新たな検討に着手します。さらに重点産油国等における石油精製分野協力のための中核機関の設立等を支援し、これら中核機関と協力して人材育成や技術協力等を総合的に展開します。

### (2) 人材育成事業の変革

① 産油国が抱える課題とニーズを迅速に吸い上げタイムリーに対応するカスタマイズドプログラムを拡充し、特に年々増加する先進産油国（サウジアラビア、UAE、クウェート等）の要望に対応します。また、海外でのセミナー等の実施は聴講生の

集客力、産油国関係機関の幹部の参加や事業の認知を高める効果もあり、象徴的な開催を実施します。

- ② レギュラーコースにおいては、産油国からの評価が高くニーズの多い研修に選択・集中を図り、特に、オペレーション・エンジニア向けの実務研修の評価が高いため、国内企業が有する模擬プラント等の研修施設を活用した研修の強化を図ります。
- ③ 研修内容の差別化を図り、日本の高度な技術の優位を生かした環境問題・省エネ対応、石油産業の高付加価値化対応、技術伝承対応等のカリキュラムを強化します。その為に、日本の各分野の講師・専門家による講義の強化など、外部講師の活用促進を図ります。
- ④ 企業協力研修における企業ニーズ、目的、研修要員や費用負担を精査し抜本的な制度見直しを検討します。

### (3) 技術協力事業の課題

技術協力事業の抱える課題の解決を念頭に、以下のように今年度の事業を展開していきます。

- ① 産油国への貢献度と事業効果のインパクトが大きい事業を選択し、実施するように努めます。
- ② 産油国のダウンストリーム技術を担う人材育成を目的とした中核機関の設立を支援します。また、事業ニーズについてもこの機関に吸い上げて検討し、わが国の参加企業等を公募し事業を実施します。
- ③ 近年産油国で要望の強い原油・天然ガスの付加価値の向上を目指し、石油精製の接続領域でダウンストリームの高度化技術移転を行い、産油国からの技術協力要請に対応します。
- ④ 産油国では操業面で「環境」に係る三分野での技術が求められており、こうした環境対応技術の支援強化を図ります。即ち、第一は環境規制（排水・廃棄物処理・大気放出）の厳格化への対応技術、第二は「環境に配慮した高品質製品」の製造技術、第三は環境面で低品位な原料を使いこなす技術です。
- ⑤ 産油国では石油製品の国内需要量および付加価値向上を目指した製品輸出量の増大から、精製設備の稼働率向上が求められています。このためのわが国の高度な設備の維持・管理技術の移転要請に対応します。

### (4) 国際交流連携促進事業及び特定事業について

国際シンポジウムや湾岸諸国環境シンポジウム等の事業を継続するとともに、特定事業を併用した「産油国人脈ネットワーク会議」の実施により、JCCP がこれまでに培った産油国の人脈を一層強化します。また、産油国等要人招聘事業の効果的実施や広報活動の充実を図り、総合型事業の企画調整を担当するチームを充実させるとともに、各海外事務所長の企画参加を一層促進します。

JCCP は、上記の実実施計画に沿って、今年度も産油国との関係強化に努めていきたいと思ひます。

（参与 斉藤 光好）

## 「第21回湾岸諸国環境シンポジウム」開催(続報)



集合写真

平成25年2月5日、6日の両日、カタールのドーハにおいて、カタール国営石油会社（Qatar Petroleum: QP）との共同開催で、「Sustainable Environment, Climate Change and Renewable Energy for Oil and Gas Industry」（邦題：石油ガス業界における持続可能な環境取り組み、気候変動、再生可能エネルギー対応）をメインテーマとして、「第21回湾岸諸国環境シンポジウム」を開催しました。

2月5日の開会式には在カタール日本国大使館 門司健次郎特命全権大使、辰巳敬東京工業大学 理事・副学長（日本側代表団団長）をはじめ、日本および湾岸諸国から160名を超える講演者・参加者が集まる中、アル・ムラ事務局長（Dr. Ali Hamed Al-Mulla, QP）、門司大使、吉田常務理事（JCCP）が開会の挨拶を行いました。

アル・ムラ事務局長が開会を宣言し、「JCCPと協力してカタールで2回目となる湾岸環境シンポジウムを開催できることを喜ばしく思う」と述べられました。門司大使は、「今回のテーマ『持続可能な環境取組と再生可能エネルギー』は日本・湾岸諸国にとどまらない全世界的な課題であり、COP18を成功裡に開催したカタールにおいて、日本の知識・経験をもって

貢献できることを願う」と述べられました。JCCP 吉田常務は、「JCCPの研修と技術協力の分野を通じて、CO<sub>2</sub>排出削減と環境問題に貢献したい、また今回のシンポジウム開催にあたってアルサダ・エネルギー工業大臣やQPの強力なサポートに感謝申し上げる」と述べられました。

開会式後、辰巳団長が「持続可能なエネルギーと環境に対して挑戦する」（Tackling Challenges to Sustainable Energy and Environment）と題した基調講演を行いました。

その中で辰巳団長は、「歴史的に経済成長とエネルギー消費が相関関係にあり、今後はより効率的なエネルギー生産とその利用技術が求められている。産業構造と省エネについても意識改革が必要である」と説かれ、「全世界的なエネルギー需要の増大に対処するには、短期的戦略としては省エネとCO<sub>2</sub>の貯留・再利用を図りながら同時に原子力とバイオマスの活用をはかり、長期的には太陽光を再生可能エネルギーの柱とすることを目指すことになろう」と述べられました。

続いて、第1セッション「CCSと代替エネルギーの可能性」（Carbon Capture & Storage, Alternative Energy Applications）、第2セッション「石油・ガス産業における環



辰巳団長



会場風景

境問題」(Oil and Gas Industry Environmental Issues)において日本、湾岸諸国の専門家から発表が行われました。

第1セッションでは日本からはソーラーフロンティア(株)海外営業本部小川宗一担当副部長が「中東におけるエネルギービジネスへのCIS技術適用可能性」(CIS Technology Contribution to the Middle East Energy Business)、千代田化工建設技術開発ユニット志村光則GM代行が「水素の大量貯蔵輸送技術の開発」(Development of large scale H2 storage and transportation technology with Liquid Organic Hydrogen Carrier (LOHC)をそれぞれ講演されました。

第2セッションではJX日鉱日石エネルギー(株)国際事業本部齊藤英光マネージャーが「石油関連事業におけるVOC回収技術と当社技術の展開」(Technologies for Volatile Organic Compounds (VOC) recovery in Petroleum Industry and JX's activities in Middle East Area)、また、コスモエンジニアリング(株)設計本部森田敏靖グループ長代理による「中東諸国の製油所への環境改善に向けた技術的支援」(Technical Support for Environmental Improvement of the Refineries in Middle East Countries)の講演が行われました。

翌6日には、第3セッション「海洋環境保護と廃水処理」(Protection of the Marine Environment, Wastewater Treatment)では、東洋エンジニアリング(株)海外営業統括本部スペカル・ラジーブ担当部長が「石油精製・石油化学プラントへの排水処理再利用サービスについて」(Improvement of Industrial Wastewater Treatment and Enhancement of Water Recycle with ZLD Application in the Existing Refinery and Petrochemical Facilities)のテーマで講演を行いました。

今回のシンポジウムで初めて、製油所の環境問題に焦点を絞ったフォーラムが開催されました。これはGCC諸国の製油所間で環境問題を話し合う横断的なシステムを目指すもので、GCC、日本の製油所関係者が「Best Environmental Practices in Refineries」(製油所における環境ベストプラクティス)のテーマで発表を行い、アル・ムーラ事務局長自らがセッションチェアマンとして進行役を担っていただきました。活発な意見交換と現場オペレーションに関わる環境問題への取組み

の発表が行われ、出光興産(株)生産技術センター 三村氏が「製油所におけるアラームマネジメントの適用」(Importance of Alarm Management for Preventing Accidents which Lead to Environmental Pollution)について発表を行いました。初めてのフォーラムでしたが、他の講演者からの大気汚染対策、廃水処理、廃棄物処理等に関する発表でも積極的な議論がなされ、関係者にとって、製油所の環境問題に関する有用な情報交換の場になりました。

シンポジウムの2日間を通して合計23件の発表が行われました。日本の先進的な環境技術と湾岸諸国における真剣な環境問題への取り組みの紹介は、湾岸環境問題の専門家にとって貴重な情報の共有と意見の交換の場となったものと自負しております。

6日のフォーラム終了後の閉会式では、アル・ムーラ事務局長が2日間のシンポジウムを総括するとともに、シンポジウム講演者・参加者、JCCPおよびQP関係者に対して謝辞が述べられました。

また、初日の辰巳団長の基調講演後には記者会見が開催され、アル・ムーラ事務局長、吉田常務理事、辰巳団長がプレスの質問に対応しました。プレスからは、カタールで環境シンポジウムを開催する意義と日本とカタールのエネルギー協力の見通しについて強い関心が寄せられ、記者会見と環境シンポジウムの模様は翌日の現地新聞7紙(英字3紙、アラビア語4紙)に大きく報じられ、JCCPのカタールでの認知度を大いに向上させることができました。

また、環境シンポジウム開会前日の4日には、アル・サダ エネルギー工業大臣・QP会長(HE Dr. Mohammed Bin Saleh Al-Sada, Minister of Energy & Industry, Chairman & Managing Director of QP)に拝謁する機会をいただき、辰巳団長、吉田常務理事、加須屋リヤド事務所長、渡辺技術協力部次長が大臣を表敬訪問しました。

この紙面を借りまして環境シンポジウムの実施にご協力いただいた関係者の皆様にお礼申し上げます。

(技術協力部 和田 貞男)



フォーラムセッション



現地報道記事

## 平成 24 年度環境シンポジウム発表者一覧表

Opening Ceremony		
基調講演	Japan	Prof. Dr. Takashi Tatsumi Executive Vice President for Research Tokyo Institute of Technology 東京工業大学 理事・副学長 辰巳 敬博士 "Tackling Challenges of Sustainable Energy and Environment" 持続可能なエネルギーと環境に対して挑戦する

	Nation	Title	Speaker Organization
Session 1: Carbon Capture & Storage, Alternative Energy Applications CCS と代替エネルギーの可能性 Session Chair: Dr. Muhammad Hassan Al-Malack (KFUPM / Saudi Arabia) Session Co-Chair: Dr. Ali H. Al-Marzouqi (UAEU / UAE) Mr. Sadao Wada (JCCP / Japan) 座長：ムハマド ハッサン アルマラク博士 (キングファハド石油鉱物資源大学 / サウジアラビア) 座長補佐：アリ・アルマズーキ博士 (UAE 大学 / UAE) 和田 貞男 (国際石油交流センター / 日本)			
1	Saudi Arabia サウジアラビア	CO2 Capture and Sequestration; Overview of Research Efforts Supporting Sustainable Environment in Saudi Arabia CCS: サウジアラビアにおける持続可能な 環境サポートの研究努力の概要	Mr. Abdulwahab Zaki Ali M. Abdullah King Fahd University of Petroleum & Minerals アブドゥルワハブ・ザキ・アリ・アブドゥラ キングファハド石油鉱物資源大学
2	Japan 日本	Potential Contribution of Solar Frontier's CIS Technology to the Middle East Energy Business 中東におけるエネルギービジネスへの CIS 技術適用可能性	Mr. Soichi Ogawa Solar Frontier K. K. / Japan 小川 宗一 ソーラーフロンティア(株)
3	Oman オマーン	Renewable Energy Application in Oil & Gas Industry 石油ガス業界における再生可能エネルギー適用について	Dr. Ali Al-Alawi Petroleum Development Oman アリ・アララウィ博士 オマーン原油生産会社
4	Qatar カタール	Assessment of Solar and Wind Energy Potential in Qatar カタールにおける太陽光及び風力エネルギーの評価	Dr. Pitta Govinda Rao Qatar Petroleum ピッタ・ゴビンダ・ラオ博士 カタール石油会社
5	Japan 日本	Development of Large-Scale H2 Storage and Transportation Technology with Liquid Organic Hydrogen Carrier (LOHC) 水素の大量貯蔵輸送技術の開発	Mr. Mitsunori Shimura Chiyoda Corporation 志村 光則 千代田化工建設(株)
6	Kuwait クウェート	Application of Renewable Energy in the Petroleum Industry 石油業界における再生可能エネルギーの適用	Dr. Mamun Halabi Dr. Ayman Al-Qattan Kuwait Institute for Scientific Research マムン・ハラビ博士 アイマン・アルカタン博士 クウェート科学研究所
7	Qatar カタール	Qatar Carbonates and Carbon Storage Research Centre: Status Update after Three Years of Fundamental Research カタール CCS 研究センター・3 年の基礎研究後のアップデート	Dr. Jurgen Foeken Qatar Petroleum ユルゲン・フォエケン博士 カタール石油会社

Session 2: Oil and Gas Industry Environmental Issues 石油・ガス産業における環境問題 Session Chair: Dr. mohammad Albeldawi (QP / Qatar) Session Co-Chair: Dr. Ayman Al-Qattan (KISR / Kuwait) Mr. Hiroaki Mimura (IDEMITSU Kosan Co., Ltd. / Japan) 座長：モハammad・アルベルダウィ博士 (カタール石油 / カタール) 座長補佐：アイマン・アルカタン博士 (クウェート科学研究所 / クウェート) 三村 裕明 (出光興産(株) / 日本)			
1	Qatar カタール	Oryx GTL Experience in Flaring Reduction: Challenges & Opportunities Oryx GTL のフレアガス削減：課題とチャンス	Mr. Mansoor Al-Marri Oryx GTL マンスール・アルマリ Oryx GTL
2	Japan 日本	Technologies for Volatile Organic Compounds (VOC) Recovery in Petroleum Industry and JX's Activities in the Middle East Region 石油関連事業における VOC 回収技術と当社技術の展開	Mr. Hidemitsu Saito JX Nippon Oil & Energy Corporation 斉藤 英光 JX 日鉱日石エネルギー(株)
3	Japan 日本	Technical Support for Environmental Improvement of the Refineries in Middle East 中東諸国の製油所への環境改善に向けた技術的支援	Mr. Toshiyasu Morita Cosmo Engineering Co., Ltd. 森田 敏靖 コスモエンジニアリング(株)
4	UAE アラブ首長国連邦	Water Sensitive Urban Design (WSUD) – A Measure of Climate Change Adaptation 水のリサイクルを中心とした都市計画 - 気候変動適応策	Dr. Rezaul Kabir Chowdhury UAE University レザウル・カビル・チョフリー博士 UAE 大学

	Nation	Title	Speaker Organization
5	Saudi Arabia サウジアラビア	Sustainable Energy and Environment Objectives, Challenges, the Needs and the Road Map 持続可能エネルギーと環境対策・課題・必要性とロードマップ	Dr. Alaadin A. Bukhari King Fahd University of Petroleum & Minerals アラディン・フハリ博士 キングファハド石油鉱物資源大学
6	Qatar カタール	Flare Mitigation Efforts in QP's NGL Complex and its Contribution to Qatar's Sustainable Development QP NGL 製造施設におけるフレア軽減策とカタールにおける持続可能な開発への QP の貢献	Mr. Abdulla Al-Qahtani Qatar Petroleum アブドゥラ・アルカータニ カタール石油会社

Session 3: Protection of the Marine Environment, Wastewater Treatment 海洋環境保護と廃水処理

Session Chair: Mr. Hamed Al Rumhi (ORPIC / Oman)  
 Session Co-Chair: Mr. Mohamed Al Amei (Takreer / UAE)  
 Mr. Toshiyasu Morita (Cosmo Engineering Co., Ltd. / Japan)  
 座長: ハメド・アルルムヒ (オマーン石油精製・石油事業会社 / オマーン)  
 座長補佐: モハメド・アルアメイ (アブダビ石油精製会社 / UAE)  
 森田 敏晴 (コスモエンジニアリング(株) / 日本)

1	Japan 日本	Improvement of Industrial Wastewater Treatment and Enhancement of Water Recycling with ZLD Application in the Existing Refinery and Petrochemical Facilities 石油精製・石油化学プラントへの排水処理再利用サービスについて	Mr. Rajeev Supekar Toyo Engineering Corporation スペカル ラジーブ 東洋エンジニアリング(株)
2	UAE アラブ首長国連邦	Modeling Bioremediation of Oil Spills in Contaminated Groundwater Aquifers Using Slow-Release Oxygen Sources 緩慢な酸素放出による汚染地下水の油分の生物処理モデル	Dr. Mohamed Mostafa UAE University モハメド・モスタファ博士 UAE 大学
3	Qatar カタール	Application of Geospatial Analyses in Environmental Planning, Sea-Level Modeling and Geosciences Research 地理空間分析を用いた環境計画・海面モデルと地球科学研究	Mr. Rob Ross Qatar Petroleum ロブ・ロス カタール石油会社
4	Qatar カタール	Evaluation of Environmental Performance and Impact Study on Marine Life around the QP Off-shore Facility – North Filed Alpha QP オフショア施設周辺の環境パフォーマンスと海洋生物の影響評価 - ノースフィールドアルファ	Mr. Sajjan Khan Qatar Petroleum サジャン・カーン カタール石油会社

Forum: Best Environmental Practices in Refineries 製油所における環境ベストプラクティス

Session Chair: Dr. Ali Hamed Al-Mulla (QP / Qatar)  
 Session Co-Chair: Co-Chair: Mr. Jun Nishimura (JCCP / Japan)  
 座長: アリ・ハメド・アルムラ博士 (カタール石油会社 / カタール)  
 座長補佐: 西村 淳 (国際石油交流センター / 日本)

1	Japan 日本	Importance of Alarm Management for Preventing Accidents which Lead to Environmental Pollution 製油所におけるアラームマネジメントの適用	Mr. Hiroaki Mimura IDEMITSU Kosan Co., Ltd. 三村 裕明 出光興産(株)
2	Kuwait クウェート	Air Emission Management – KNPC Experience 大気放出物質のマネジメント – KNPC の実例	Mr. Abhay Kumar Kashyap Kuwait National Petroleum Co. アブハイ・クマル・カシャブ クウェート国営石油精製会社
3	Bahrain バーレーン	Management of Hazardous Waste – BAPCO Approach 危険廃棄物マネジメント: BAPCO の取り組み	Mr. Ijaz Ashraf Mr. Abdulla Al Ansari The Bahrain Petroleum Co. イジャズ・アシュラフ アブドゥラ・アルアンサリ バーレーン石油会社
4	Qatar カタール	QP Refinery Waste Water Treatment Challenges and the Zero Liquid Discharge (ZLD) Initiative QP 製油所の廃水処理課題と廃水ゼロへの取組	Mr. Nadeem Shakir QP Refinery ナデーム・シャキル カタール石油会社メサイード製油所
5	UAE アラブ首長国連邦	BeAAT [Central Environment Protection Facilities] An Overview of BeAAT Plant BeAAT[ 環境保全処理施設 ] BeAAT 施設の概要	Mr. Jassim Jawas TAKREER ジャシム・ジャワス アブダビ石油精製会社
6	Oman オマーン	Solutions for the Re-use of Spent Catalyst from RFCC RFCC からの使用済み触媒の再利用策	Mr. Hamed Al Rumhi, Oman Oil Refineries and Petroleum Industries Co. ハメド・アルルムヒ オマーン石油精製・石油事業会社

# OAPEC技術コンファレンス開催

JCCPは、平成25年2月12日(火)より14日(木)まで、エジプト共和国カイロのJW マリオットホテルにおいて、エジプト石油・金属資源省 オsama モハメド カマル アブデルハミド大臣 (H.E. Eng. Osama Mohamed Kamal Abdel Hamid, Minister of Petroleum and Mineral Resources of Egypt) および在エジプト日本大使館 奥田紀宏大使等のご列席の下、アラブ石油輸出国機構(OAPEC)と技術コンファレンスを共同開催致しました。テーマは、「アラブ諸国における重質原油の精製」で、約160名の参加を得ました。

開会式には、上記のお二人の他、OAPEC アッバス アル・ナキ事務局長 (H.E. Mr. Abbas A. Naqi, Secretary General of OAPEC) および JCCP 吉田盛厚常務理事の4氏が挨拶を行いました。

## 1. 挨拶要旨

### オsama ハミド大臣

OAPEC - JCCP 共催のコンファレンス開会式に参加でき大変嬉しく思っております。準備に尽力された皆様に感謝申し上げます。今回のテーマは、各国の発展と経済成長に貢献する石油精製産業にとり、非常に重要なものです。同産業の技術的進歩は、資源の活用を最適化させ、環境保護を考慮しつつ、国際的要求に合わせて競争力のある生産を増やすのに積極的な役割を果たします。ゆえに、アラブ諸国が国際的の最新技術を移転・吸収・調整・進化することが求められます。OAPEC がアラブ産油諸国の協力と発展を促し、科学研究を促進させる役割に期待しています。このコンファレンスの成功を祈ります。

### 奥田紀宏大使

このコンファレンスでスピーチの機会を頂き、大変光栄に思います。コンファレンスの開催と時期を得た重要テーマを選択頂いた関係各位に感謝致します。化石燃料がこれまでも今後

も人間生活に不可欠であることは、ここ何年かの需要の堅実な伸びが示すとおりですが、いずれは生産が需要に追いつかない事態に陥る国が出てくるでしょう。そこで、最近まで有効利用されてこなかった重質原油が注目を浴びています。重質原油が世界の需給バランスを安定させ、生産国に収入を与えます。そのためには、重質油精製には、克服すべき技術的問題が多々あります。そこに、このコンファレンスのタイムリーさと意義があります。関連分野について日本には顕著な経験と技術があり、重質油活用を発展させるのに、日本は生産国の最良の友人になり得ると言えます。

### アッバス アル・ナキ事務局長

JCCPとOAPECの共催、エジプト石油・鉱物資源省後援の当コンファレンスに皆様をお迎えし、光栄に思います。後援とご出席頂きましたオsama ハミド大臣閣下に感謝申し上げます。また、共に開催のご努力を頂いたエジプト国営石油会社(EGPC)の方々に、また組織委員会を支援したOAPECのエジプト代表 アムル アブドゥル ハリム閣下に感謝致します。このコンファレンスは、日本の石油ダウンストリームの最も重要な技術センターであるJCCPとの共催2年目であり、OAPECの主要な例年行事の一つとなりました。石油精製産業は、高品質の石油製品を求め且つ環境基準を満たさねばならない国際的要求が高まっており、世界レベルのチャレンジを目指さなければなりません。重質原油は高粘度と不純物のため、高品質にするには特別の処理が必要です。産業界はこれら困難を克服するための達成可能な解決法を研究しています。アラブ諸国には、高い割合の不純物を含む、大量の中・重質油が埋蔵しています。そのため、OAPEC諸国は既設精製プラントの改造と多くの新規事業を立ち上げ、安価な重質原油から高付加価値の軽質品に変え、低価格で売ることからの損失を減らすよう努めています。このコンファレンスのセッションがその目的に合致することを望みます。



左より、OAPEC ナキ事務局長、石油・金属資源省ハミド大臣、在エジプト日本大使館 奥田大使、JCCP 吉田常務理事、OAPEC エルカライシュ技術部門ダイレクター



会場風景

## 吉田盛厚常務理事

OAPECとJCCP共催、石油・鉱物資源大臣の後援のコンファレンスに出席し、光栄に存じます。JCCPは1981年に設立され、日本政府の支援を受けております。その活動の目的は、人的交流と技術協力を通じて石油生産国と日本の相互理解と関係を深めることです。研修事業では、これまで2万人以上を受け入れ、約5千人の専門家を石油産油国に派遣し、技術協力事業では、主にアラブ諸国と240事業を実施しました。

OAPECとJCCPの関係は、2010年チュニジアで、大畠経済産業大臣とアムル・ムーサ アラブ連盟事務総長（H.E. Mr. Amre Moussa, Secretary General, the League of Arab States）立会いの下、OAPECとJCCPとの間で協力関係の意向を確認する文書（LOI）が締結されたことから始まりました。それに沿って、今日は第2回の共同コンファレンスが共催され、日本から5人の講演者が参加します。日本は石油ダウンストリームを含む様々の分野で先端技術を発展してきました。OAPEC諸国に貢献できれば幸いです。最後に、この共同コンファレンスの成功へのご努力に、OAPEC事務局長、石油・鉱物資源省大臣、EGPC、中東石油精製会社（MIDOR: Middle East Oil Refinery）各位に御礼申し上げます。

## 2. OAPECとの協力事業の経緯と目的

OAPECとの関係は、平成21年5月に、OAPEC事務局からJCCPに対して協力の可能性を打診されたのが始まりです。

OAPEC事務局との間で協議を重ね、2010年に協力関係の意向を確認する文書（LOI）が締結され、これにより、JCCPは、日本で蓄積された石油のダウンストリームに関する知識・経験を活用した技術交流、専門家による人的交流を通じて、多国籍機関であるOAPECとの協力関係及びメンバー産油国との友好関係の増進を図っています。

（OAPECメンバー国：クウェート、サウジアラビア、リビア、UAE、バーレーン、カタール、アルジェリア、イラク、シリア、エジプトの10か国）

## 3. テクニカル・セッション

12日および13日のテクニカル・セッションでは、5名の日本人講演者を含む17名の講師が4つのセッションに別れて講演

しました。各講演後、参加者との活発な質疑応答が交わされ、参加者から高い関心が寄せられました。

日本人講師（出張委嘱者）および講演タイトルは、以下のとおり（順不同 敬称略）。:

- 1) 持田 勲（九州大学・特命教授）/  
常圧残油の脱金属、脱硫におけるキャラクタリゼーションと反応性  
Characterization and reactivity of atmospheric residue in HDM and HDS
- 2) 鷹嘴 利公  
（産総研・新燃料グループ、研究グループ長）/  
アスファルテン凝集体の溶剤緩和による重質油アップグレード  
Upgrading of Heavy Oil by Solvent-induced Relaxation of Asphaltene Aggregates
- 3) 大江 秀則（アラビア石油・施設技術部部长）/  
ユリカ熱分解プロセスの重質原油軽質化装置への応用  
Application of EUREKA Thermal Cracking Process for Heavy Crude Oil Upgrader
- 4) 和田 博文  
（日揮(株) エンジニアリング本部プロセス設計部）/  
重質油プロセスの選定について  
Selection of Bottom Upgrading Process
- 5) 藤井 重孝  
（千代田化工(株) 石油・化学・新エネルギー設計ユニット技師長）/  
スラリー床水素化分解（SPH）プロセスの紹介  
Introduction of Slurry Phase Hydrocracking (SPH) Process

翌日は、MIDORのアレキサンドリアにある石油精製施設を視察し、今回の日程をすべて終了しました。

（技術協力部 永沼 宏直）

\* OAPEC (Organization of Arab Petroleum Exporting Countries)

# フォローアップミーティング サウジアラビア・オマーン訪問

平成 25 年 5 月 17 日から 23 日まで、佐瀬専務理事がサウジアラビアとオマーンを訪問しました。今回の訪問では、第 32 回国際シンポジウムにおける講演を依頼するとともに、JCCP 事業に関する政策対話等を行うことを目的として、各社で面談を行いました。当センターから参与の山中、加須屋リヤド事務所長、西村中東事務所長が同行しました。

## 1. サウジアラビア

### (1) 国際エネルギーフォーラム

(IEF: International Energy Forum)

#### 本部訪問 (5 月 18 日)

リヤドの IEF 本部を訪問し、フローレス キローガ事務局長 (Dr. Aldo Flores-Quiroga, Secretary General, IEF) に本年度の国際シンポジウムの計画を説明し、その基調講演のお願いをしました。キローガ事務局長は大変日本に興味を持っておられ、現在調整中のスケジュールが合えば是非参加したいとのコメントを頂きました。また、JCCP のこれまでの研修の実績を踏まえて、IEF 本部を活用したワークショップや研修実施等、IEF の活動にも参加して欲しいとの要請を頂き、JCCP としてどのような協力が可能か検討することとなりました。



IEF 訪問 キローガ事務局長 (右から二人目)

### (2) ペトロ・ラビグ (Petro Rabigh) 訪問 (5 月 19 日)

JCCP はサウジアラビアではサウジアラムコの他、少数ではありますがペトロ・ラビグからの研修生も受け入れており、今回は初めての同社訪問でした。工務部のアハメッド ナジ部長 (Mr. Ahmed Naji, Manager, Engineering Department) から、より多くの研修生の受入れや腐食・防食分野に関する専門家派遣と特別コースについての要請を受け、今後検討していくこととなりました。



ペトロ・ラビグにて

### (3) キング・アブドゥラ科学技術大学

(KAUST: King Abdulla University of Science and Technology) 訪問 (5 月 19 日)

技術協力事業におけるカウンターパートとして可能性のある KAUST を訪問し、同大学の高鍋和弘准教授に大学の現状を何うとともに大学内を視察させて頂きました。同大学は 2009 年に開校した大学院大学で、サウジアラビアでは初めての男女共学であり、現在約 700 名の学生を有しています (授業料は無料)。将来は 2000 人規模の大学となる予定で、各学部が共通して使用できる実験施設 (Core Laboratory) をはじめ、世界でも最新鋭の実験機器等を備えています。教授陣は現在 100 名程度ですが、将来は 200 名に増員する計画とのことでした。学生は全世界から集まっており、アジア人が最も多く 33% を占めていますが、そのほとんどは中国人とインド人で日本人はゼロ (9 月より 1 名入学予定) だそうです。また、サウジ人は 20% で、将来は 50% まで比率をあげることになっているとのことです。キャンパスと居住区は紅海に面しており、福利厚生施設 (医療費も無料) をはじめ、その環境は素晴らしいものでした。

サウジアラムコは同大学の設立費用の拠出をはじめ、最大のスポンサーのひとつであり同大学との関係強化を進めています。JCCP としても同大学との協力を具体的に検討する必要があります。

### (4) サウジアラムコ ジェッタ製油所訪問 (5 月 20 日)

アル・デリビ製油所長 (Mr. Abdullah A. Al-Deribi, Manager, Jeddah Refinery) 並びにラジャブ部長 (Mr. Ahmed A. Rajab, Superintendent) と面談し、研修ニーズ等について意見交換を行いました。アル・デリビ製油所長は 1989 年の JCCP 研修の卒業生で、欧米の研修会社と比較

し JCCP 研修を高く評価しており、喫緊の課題である運転部門でのヒューマンエラーの防止・最小化に大きな関心を寄せられ、その分野での特別コースの実施に向けて検討することになりました。

また、面談中にサウジアラムコ本社から出張で当製油所を訪問中の石油精製・NGL 本部長 バズヘア氏 (Mr. Omar S. Bazuhair, Executive Director, Refining & NGL Fractionation) が、わざわざ来られて「JCCP には人材育成等の分野でいつもお世話になっており感謝する。引き続き宜しくお願ひしたい」との言葉を頂きました。



ジェッタ製油所 ラジヤブ部長 (中央)

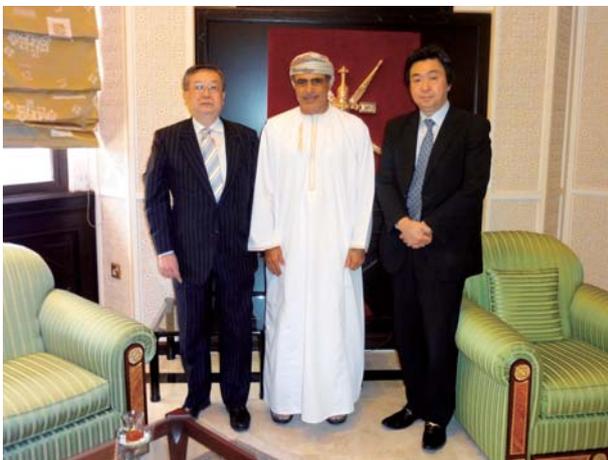
#### (5) 在サウジアラビア日本国大使館訪問(5月18日)

小寺大使に面談し、今年度の海外ネットワーク事業による JCCP 研修同窓会をサウジアラビアで開催すべく検討中である旨を説明し、開催した場合のご出席をお願い致しました。また、サウジにおける同窓会開催に際しての注意事項について貴重なアドバイスを頂きました。

## 2. オマーン

#### (1) オマーン政府石油ガス省訪問 (5月21日)

オマーン政府石油ガス省のルムヒ大臣 (Dr. Mohammed Hamed Saif Al Rumhy, Minister of Oil and Gas) を表敬訪問しました。佐瀬専務理事とルムヒ大臣とは5年ぶりの再会



オマーン石油ガス省 ルムヒ大臣 (中央)

です。大臣は最近の日本情勢に大変興味を示され、安倍総理の下での政治・経済情勢についての質問がありました。また、大臣の日本留学中の早稲田大学での生活について、興味深いお話を伺いました。和やかな会談ではありましたが、交換留学生制度に関しては強い要望をお持ちでした。

#### (2) オマーン国営石油精製・石油産業会社 (ORPIC: Oman Refineries and Petroleum Industries Company) 訪問 (5月21日)

ORPIC のミナ・アル・ファハル製油所を訪問し、マフルキ CEO (Mr. Musab Al Muhrqi, CEO) と面談しました。既に JCCP についてはよくご存知で、これまでの研修・技術協力事業に関して感謝の言葉を頂きました。また、石油化学分野の研修ニーズについて説明されました。こちらからは国際シンポジウムでの講演の依頼をさせて頂きましたが、マフルキ CEO は来日の経験が無いとのことで、スケジュールが許せば是非参加したいとお答えを頂きました。



ORPIC マフルキ CEO (中央)

#### (3) 在オマーン日本国大使館訪問 (5月21日)

久枝大使と面談し、オマーンにおける事業活動状況や、ルムヒ大臣との面談で交換留学の希望が出されたこと等を報告申しました。大使からは、オマーンで求められている若い年齢層の就業支援のための教育訓練の状況等、興味深い情報を頂くことが出来ました。

## 3. まとめ

今回の訪問で、シンポジウム参加の依頼については前向きな意向を得られました。また政策対話では、ジェッタ製油所長自身から日本独特の研修を強く要望され、ORPIC の CEO からも新しい分野での研修を要請されました。各地の現場でも石油産業がダイナミックに変化していく中、フォローアップミーティングも定期的に実施する必要があると痛感するとともに、得られた貴重な意見を事業活動に活かすべく検討せねばならないと考えております。

(総務部参与 山中 明夫)

# 要人招聘

## Tasweeq アブドゥルマレク専務取締役

平成 25 年 5 月 16 日から 22 日までの間、産油国との関係強化のため、カタール国際マーケティング会社（Tasweeq: Qatar International Petroleum Marketing Company Ltd.）のアブドゥラ アル・アブドゥルマレク専務取締役（総務管掌）（Mr. Abdulla Al-Abdulmalek, Executive Director-Administration）、及びマジッド イブラヒム研修開発部課長（Dr. Majid Ibrahim, Head of Learning & Development）を日本へ招聘しました。

### 1. Tasweeq の概要及び要人招聘の経緯

Tasweeq はカタールの国営会社として 2007 年に設立、カタールの LPG、石油製品、コンデンセート、硫黄を輸出販売している他、カタール国営石油会社（QP: Qatar Petroleum）との契約により、原油、GTL を輸出販売している会社です。カタールにおける販売側の窓口会社という点からも、日本の石油業界としても同社との良好な関係の構築が重要です。また、これまで JCCP は同社と直轄・企業協力研修によって一定の関係を築いています。

このようなことから、直接消費国である日本の石油事情及び JCCP の研修事業に対する理解を深めていただくことにより、重要産油国の一つであるカタールの原油・石油販売会社との関係を一層強化するため、Tasweeq の研修総責任者であるアル・アブドゥルマレク氏を招聘しました。

### 2. 経済産業省、企業訪問

招聘期間中に、経済産業省資源エネルギー庁、JX 日鉱日石石油基地(株)、中部国際空港(株)、出光興産(株)、コスモ石油(株)、アストモスエネルギー(株)を訪問しました。

経済産業省資源エネルギー庁石油精製備蓄課では、渡辺課長等と面談し、日本の石油精製業及び石油備蓄政策について説明を受けました。JX 日鉱日石石油基地(株)の喜入基地と中部国際空港(株)ではそれぞれ施設を視察しました。出光興産(株)の国際石油事業部では海外における事業展開につい

て、コスモ石油(株)の原油外航部では原油調達について、それぞれの説明を受けました。2 社とは、Tasweeq と計画中の研修内容について意見交換も行いました。また、アストモスエネルギー(株)の供給本部では LPG の国内情勢及び同社の国内外での LPG 販売活動について説明を受けました。

訪問だけではなく、JCCP の会員企業の方々との交流の機会を持つことができるように、最終日には、JCCP において Tasweeq の会社概要や社内人材開発プログラムについてアル・アブドゥルマレク専務取締役に講演していただきました。資源エネルギー庁職員、会員企業や JCCP 職員など多数が講演会に出席しました。

滞在中に、在日カタール大使のユセフ モハメド ビラルル大使（H.E. Mr. Yousef Mohamed Bilal）とアル・アブドゥルマレク専務取締役との面談の機会を持つこともできました。

今回の招聘事業は、日本のエネルギー関係者や JCCP、Tasweeq にとって、理解を深める絶好の機会となりました。

（業務部 井生 浩一）



アル・アブドゥルマレク専務取締役（センター）、  
ビラルル大使（右から 2 番目）、イブラヒム研修開発部課長（左端）

# 要人招聘 アラブ石油輸出国機構(OAPEC) アル・ナキ事務局長

JCCPは平成25年6月1日から8日までの約1週間、アラブ石油輸出国機構(OAPEC)のアッバスアル・ナキ事務局長(H.E. Mr. Abbas Al-Naqi, Secretary General, OAPEC)を日本に招聘しました。

日本滞在期間中、アル・ナキ事務局長は精力的に日本の石油関連諸機関・企業に講演・訪問をされ、また、経済産業省資源エネルギー庁の訪問では、高原長官と意見交換をする機会を持つことができました。



左より：経産省・資源エネルギー庁 高原長官、  
OAPEC アル・ナキ事務局長、JCCP 佐瀬専務理事、  
JCCP 吉田常務理事

## 1. 来日の経緯と意義

OAPECとの関係は、平成21年5月に、OAPEC事務局からJCCPに対して協力の可能性を打診されたのが始まりです。OAPEC事務局との間で協議を重ね、平成22年12月10日にチュニジアで、大畠経済産業大臣、アムルムーサアラブ連盟事務総長(Mr. Amre Moussa, Secretary General, the League of Arab States)立会いのもと、OAPECのアル・ナキ事務局長と吉田常務理事との間で協力関係の意向を確認する文書(LOI)に署名し、その後、平成23年3月の共同事業包括契約(MOU)を締結しました。

それに基づき、平成23年及び24年にOAPEC加盟国及び日本の学識経験者による技術セミナーをエジプト・カイロにて共催しました。また、石油精製備蓄における日本の規格のアラビア語への翻訳などの協力を行ってきました。

OAPEC事務局は構成各国の閣僚(石油大臣)に直結した組織であり、同事務局と緊密な関係を持ち、協力関係の構築を図ることで、構成国の石油関係者との新たなパイプ作りにも大いに役立つことが期待されます。

この観点から、産油国の国際組織であるOAPECのトップを日本に招聘することにより、日本及び日本の石油産業界のしくみをより深く理解して頂くことは、産油国政府機関との友好関係の強化を図り、我が国の石油の安定供給に資するというセンターの設立趣旨に沿ったものと言えます。OAPECにとりましても、日本は主要石油消費国であり、日本の石油ダウンストリームの実験技術を紹介してより深い関係を構築することは、メンバー国の技術向上に寄与することが大いに期待されることです。

## 2. 内容

6月3日(月)、アル・ナキ事務局長がJCCPを来訪されました。佐瀬専務理事・吉田常務理事と石油についての近況や取り巻く環境等の情報を交換しました。JCCP全体の活動や研修事業の説明を受けた後研修施設を見学されました。

翌日はJX日鉱日石開発(株) / JX日鉱日石開発テクニカルサービス(株)を訪問し、本社役員と面談され、JXグループの原油開発の経営戦略等について理解を深められました。

同日、JCCP事務所にて、「石油・ガスの国際市場におけるOAPECメンバー諸国の役割とエネルギー分野における日本との関係」について、アル・ナキ事務局長による講演が行われました。経産省・JCCP参加企業・JETRO・石油学会等々、約60名の参加を得ました。また講演後、活発な質疑応答があり、関係者が理解と交流を深めるのに良い機会となりました。講演趣旨は、「OAPECの役割は加盟国間の協力の促進であり、なかんずく加盟国間のエネルギーの効率的利用とジョイントベンチャーの推進である。現在、OAPECのアクティブな加盟国は10か国である。OAPEC加盟国の原油生産量は全世界の30%で、埋蔵量は55%、天然ガスは全世界の生産量の16%、原油の輸出量は全世界の40%(すべて2011年の数字)である。日本のエネルギーの石油依存率は70年代の80%から42%に低下している。その分日本が天然ガスの消費を増加させていることは承知している。今後も石油天然ガスを通じてOAPECは日本、JCCPとの協力関係を続けたい。追加生産能力を高めるために大規模な投資が必要であり、日本に期待している」等々でした。

最終日には、経済産業省資源エネルギー庁を訪問し、高原一郎長官と面談されました。アル・ナキ事務局長が前職にクウェート石油省の要職に就いていらしたことから、高原長官より、東日本大震災へのクウェートからの支援(原油の無償提供)に対する御礼がありました。また、日本はエネルギー政策が重要課題であり、OAPEC諸国との関係維持・強化に期待が増している旨、発言がありました。

アル・ナキ事務局長からは、アラブ石油輸出国機構（OAPEC）とJCCPとの良好な関係を説明され、今後とも、日本およびJCCPと良い関係を維持・強化して行きたい旨、発言がありました。同日、在日クウェート大使館において、アブドゥルラーマン アル・オテイビ大使（H.E.Mr.Abdul-Rahman Al-Otaibi, Ambassador）と面談され、今回の来日経緯と日本訪問先での面談内容を大使に報告されました。



アル・ナキ事務局長の講演

### 3. 所感

今回のご訪問で、JCCPを含めて日本の石油関連機関・企業と交流頂いたことは、大変意義深く、OAPECと相互理解が深まり、より緊密な協力関係を構築する大きな一歩になったと信じます。アル・ナキ事務局長は、満面の笑顔で離日されましたことを申し添えます。

（技術協力部 永沼 宏直）



OAPEC アル・ナキ事務局長（中央）

\* OAPEC（Organization of Arab Petroleum Exporting Countries）  
本部はクウェートに置かれています。



## 平成24年度JCCPプログラムセミナーの開催

平成25年2月27日から3月6日までの8日間にわたり、産油国人材育成部門協力事業として24年度第2回目の「JCCPプログラムセミナー」を開催しました。このセミナーは産油国各社人材育成部門のJCCP研修担当責任者を日本に招聘し、実際に研修生が日本でどのような研修を受けているのかを体験させるとともに、JCCP事業内容について個別に協議・意見交換を行い今後の研修事業に役立てることを目的としています。

同年度に2回開催するにあたっては、地域・国により、JCCPに対する期待・要求が異なることから、参加対象国を中東湾岸諸国とそれ以外の産油国に分けて開催しました。今回は中東湾岸諸国、昨年7月はそれ以外の国を対象としました。



集合社員

### 1. セミナー参加者

今回は中東湾岸の産油国を中心にイラク、オマーン、UAE、サウジアラビアから4か国6名が参加しました。

### 2. セミナー実施内容

#### (1) コース全般

研修窓口責任者に、JCCPに派遣している自社の研修生が、実際どのような研修を受けているのか、レギュラーコースの主要な内容（開講前のオリエンテーション・開講式・アドミゲイダンス・JCCPでの講義・実地研修・文化歴史研修・閉講式等）を体験し、JCCP研修コースへの理解を深めてもらいました。

#### (2) 日本式管理手法

##### (KAIZEN, TPM: Total Productive Management 等) の講義

KAIZEN・TPM・小集団活動等についての講義で理解を深め、研修要望を喚起するとともに、実際の研修の一部を体験してもらいました。

また、出光興産(株)徳山製油所において、製油所での実際の小集団活動について理解を深めるとともに、研修コースの実地研修を体験してもらいました。

### JCCPプログラムセミナー 参加者リスト

	国・組織	名前	役職
1	イラク 石油省	ジャシム モハムド ハミード	技術部 技術課長
	Iraq Ministry of Oil	Mr. Jasim Mohammed Hameed Hameed	Expert, Manager of Technical Division, Deputy of D.G, Technical Division
2	イラク 石油省	サード アーマド アブドラカーリック	ドーラ製油所 研修人材開発部 上席課長
	Iraq Ministry of Oil	Mr. Saad Ahmed Abdulkhaleq	Cheif of Senior Physicist, Training & Human Resources Development Dept, Daura Refinery
3	オマーン 国営石油・石油化学会社	アリ サイド アル・マツハラーキ	人材開発部 チームリーダー
	Orpic	Mr. Ali Said Al Mahrouqi	Team Leader Training Logistics Services, HR Services Div.
4	オマーン 国営石油・石油化学会社	スルタン モハムド スレイマン アル・アラウィ	人材開発部
	Orpic	Mr. Sultan Mohammed Sulaiman Al-Alawi	Sr. HR Performance & Development, HR Support-Performance & Development Dept.
5	UAE アブダビ国営石油会社	ザイード モハムド タハル ラダン アル・シュアイビ	人事部 広報担当課長
	ADNOC	Mr. Zayed Mohamed Taher Lahdan Al Shuaibi	Head/Reception & Travel Department/Public Relations-Human Resources
6	サウジアラビア サウジアラムコ	アブドラ アル・ムスタニール	人材開発部 キャリアカウンセラー
	Saudi Arabia Saudi Aramco	Mr. Abdullah A. Al-Mustaneer	Career Counselor/Career Planning & Consultation Division/Professional Development Department

### (3) 参加者からのプレゼンテーションと要望聴取

「自国の人材開発の現状とJCCPへの期待」という内容で、プレゼンテーション・意見交換を行い、各国の現状を理解すると共にJCCPへの総合的な要望を聴取しました。

## 3. まとめ

今回のプログラムセミナーは日本の原油輸入の9割を占める中東産油国を対象としました。この結果、中東産油諸国共通の問題も共有できました。

参加者が帰国後にJCCPについて広報し、研修への参加者が増えることを期待します。

(業務部 井生 浩一)



徳山製油所

# 「石油産業における将来の最新技術」 コースの実施

## 1. コース実施の背景とねらい

本コースは従来のレギュラーコースと異なり、石油産業の将来像を見据えて、新しい将来技術について研修することを主眼に置いています。そのため今回のテーマは、バイオマス燃料技術、太陽光発電、二酸化炭素分離貯留、地中メタン生産、燃料電池車と水素ステーションなど将来エネルギー関連技術を主に選定し、平成25年4月8日から4月25日までの18日間で実施しました。

## 2. 研修内容

### 2.1 JCCPにおける研修

#### (1) 日本の石油会社の将来戦略

日本の石油産業の特徴を紹介するとともに、現在の日本が抱えている多様な課題とそれに伴う石油産業への影響を説明しました。とくに、少子化・乗用車の低燃費化・石油火力からLNG火力への転換などにより、石油のマーケットが縮小していることに重点を置きました。そのうえで石油元売り各社の新ビジネスへの取り組みについて、各社のホームページから得られる範囲内で種々の情報を収集・紹介しました。本業の石油分野以外にも多様な技術開発を行い、将来ビジネスの芽を育成してきた日本企業の取組みは参考になったものと考えられます。

#### (2) バーチャル製油所による製油所装置構成の最適化シミュレーション

製油所の装置構成を変更することにより、いかにして利益を上げられるかシミュレーション実習を行いました。

今年度は、所定の課題終了後にさらに利益の上がる操業

方法を各自で検討してもらい、成績の良かった上位三名を表彰しました。

#### (3) 二酸化炭素分離貯留技術 (三菱重工 飯嶋正樹講師)

地球温暖化の主要原因物質である二酸化炭素を効率的に除去する手段として改良型のアミン溶液開発について講義しました。腐食性の少なさや再生に要する熱エネルギーが少ないという特徴を理解する内容で構成しました。分離された二酸化炭素は油田のEORにも利用できます。

三菱重工はこれまで10か所の貯留実証試験の実績があり、さらに2014年にはカタールで500t/dの運転を開始する予定です。

#### (4) 燃料電池自動車の開発状況と水素インフラ整備 (JPEC 菊池和廣講師)

燃料電池自動車の開発動向、周辺技術(圧力容器、規制)、水素インフラ構築につき幅広い視点からJPECの講義を受けました。

トヨタ自動車は2015年から燃料電池自動車の市販が計画されており、関東・中京・大阪・北九州エリアを結ぶインフラ整備計画が示されました。

#### (5) 太陽光発電(昭和シェル石油 角和昌浩講師、 東亜石油 小川宗一講師)

温暖化防止対策の重要な要素技術である太陽光発電について、国内外で実績のあるソーラーフロンティアのシステムを中心として研修しました。昭和シェル石油が早い時期からこの分野の研究開発を手掛けています。

講義の中では UAE、Takreer の廃棄物処理施設 (BeAAT) での太陽光発電の設置事例 (セレモニー写真含む) やサウジアラムコの 10MW プロジェクトも紹介されました。

## (6) 世界のエネルギー情勢

(エネルギー&イノベーション研究所 前田光幸講師)

本コースを締めくくるための総合的な講義と位置づけて、研修コースの最後に世界のエネルギー情勢、新エネルギーの動向に関する講義を実施し、活発な質問が寄せられました。

この背景には、最近アメリカ・カナダを中心としたシェールガス・シェールオイルが原油生産国に与える影響を深刻に考えているためと思われます。

## 2.2 実地研修

### (1) 中外テクノス(株)バイオフロンティアセンター

中外テクノスバイオフロンティアセンターでは以下の3点について研修しました。

#### ① 枯渇油田からのメタン生産:

枯渇油田に二酸化炭素を注入し、水素生産菌と栄養塩の存在下でメタンを生産する技術

#### ② 二酸化炭素分離貯留 (CCS) サイトにおけるリーク二酸化炭素モニタリング:

CCS により地中に封入された二酸化炭素は長期にわたって固定されるとされているが、岩盤の状態変化によっては地表に流出する可能性も指摘されている。広域をカバーし安価にモニタリングできるシステム技術

#### ③ 油汚染土壌の浄化:

植物の根に共生する菌類を使って、油で汚染された土壌を浄化する技術

実験室において好気性菌・嫌気性菌の染色および顕微鏡観察も体験し、研修生から高く評価されました。

### (2) コスモ石油(株)中央研究所

今回のコースでは唯一の石油会社への訪問で、石油会社の研究活動として、①バイオエタノール、②BTL (Biomass to Liquid)、③触媒開発 (軽油深度脱硫、FCC) を題材にして研修を受けました。

研修生のコメントからは、東南アジアではバイオエタノールへの関心は高いが、第一世代であるキャッサバからの発酵法が基本であり、第二世代以降 (食料と競合しない原料を用いる) の技術に関してはこれからであろうという印象を受けました。

### (3) トヨタ自動車(株)・産業技術記念館、トヨタホール

トヨタ自動車では 2015 年の燃料電池自動車販売開始に向けて取り組んでいます。最新の技術のみではなく自動車の排ガス改善・燃費改善の歴史的推移について研修しました。トヨタの創業時は織機製造業であったことは海外ではあまり知られておらず、織機製造で培った技術を当時としては新分野である自動車生産に業態変化したことは海外研修生には新鮮に映ったようです。



川崎重工進水式に列席

### (4) 関西電力(株)・南港発電所

関西電力南港発電所は 60 万 kW × 3 基の LNG 火力発電所 (1990 年運開) です。排ガスから二酸化炭素を除去する設備を三菱重工と共同開発し実証試験しており、運用の実際について説明を受けました。

### (5) 大阪ガス(株)・エネルギー技術研究所

大阪ガスでは現在、都市ガスに LNG を使用しています。しかし過去は石炭をガス化していた経緯があります。石炭ガスから LNG への転換は、1975 年から 1990 年に行われましたが、副生するコールタールの有効利用として 1980 年頃から炭素繊維等への応用研究が始まりました。この技術は炭素繊維を活性化処理し、表面を疎水性にすることで窒素酸化物を還元する機能が付加されます。また窒素酸化物除去には動力等は不要で、自然通風のみで処理が可能なエネルギーフリーという特徴があります。これらの技術は石油ピッチにも応用できるため、新しいビジネスモデルの研修先として選定しました。

### (6) 川崎重工業(株)・神戸工場

主テーマである太陽光・風力・蓄電池による複合発電システムのほか、省エネルギータイプの高効率発電装置であるガスタービン、小水力発電、エコタウン構想 (都市ごみから発電) について説明を受けました。

風力発電は一般にみられるような風車型ではなく縦型を採用しています。定格出力 (5kW) は風速 12m からとなっており、実際に実証サイトの屋上で風の強さ (当日は北西風 7m 程度) を体験した研修生たちは、風力発電に適した地域を消費地に

近いところで見出すことの困難さを実感していました。太陽光発電と風力発電の出力変動を緩和する為、50kWhのギガセルと呼ばれる蓄電池システムが設置されています。

訪問日に進水式が行われてJCCPも臨席することができ、感動的な瞬間を共有できたのは幸運でした。

#### (7) 電源開発(株)・若松研究所

石炭のガス化発電を利用して二酸化炭素を分離するEAGLEプロジェクト、藻類から軽油相当の炭化水素を生産するバイオ燃料技術および1MWのメガソーラー発電所(響灘)について研修しました。

バイオ燃料生産については投入エネルギーをいかに少なくするかが重要との説明でした。光の到達できる深さが約20cmであることから培養槽の深さ(厚み)に制約が生じます。太陽光発電ではパネルが雲で覆われると発電量が急激に減少する様子がデモンストレーションされました。

二酸化炭素除去については化学吸着と、物理吸着の二つの方式が試験できる設備となっているのが特徴です。

#### (8) 北九州ウォータープラザ

逆浸透膜(RO)を用いた海水淡水化は中東をはじめとして広く採用されています。海水の塩分濃度が高い中東では必要な動力が高くなるうえに、排出される高塩分濃度の海水がさらに塩分濃度を高める結果になり、海そのものが死海のようになって生態系や漁業に影響を及ぼす可能性があります。

原水に下水処理水を等量混合することで、逆浸透に必要な動力(より低い圧力で処理できる)は少なくなり省エネ型の運用ができます。同時に排水中の塩分濃度も抑えられ環境保全のメリットが生じることになります。

#### (9) 北九州水素タウン

福岡県は水素エネルギーを将来の新産業の中核ととらえ、水素供給・利用技術研究組合(HySUT)と協力して八幡東区において実証試験を行っています。製鉄所副生水素を利用した燃料電池自動車用の水素ステーション・戸建住宅用1kW固体高分子形燃料電池・博物館用100kWリン酸形燃料電池の使用実態を研修するとともに、実際の燃料電池車に試乗して燃料電池自動車の実用性を体感してもらいました。いずれの研修生も加速の滑らかさ、車内の静かさに驚いていました。

### 3. まとめ

本コースでは太陽光発電・燃料電池・バイオ燃料など従来にはないコンテンツで構成しました。いずれの項目も研修生から幅広く支持されたものと考えます。

(研修部 苅谷 文介)



北九州水素ステーション



# ウズベキスタン研修団を迎えて 「プロセス制御に関する全般的な研修」を実施

今回、初めてウズベキスタンからエンジニアを迎えて、プロセス制御に関する全般的な研修を実施しました。コース期間は、2013年3月4日から3月15日の12日間でした。ウズベキスタンは、天然ガスの産出が豊富（世界で14番目）で、原油の埋蔵量もある程度見込まれ、その他の鉱物資源にも恵まれており、日本との関係も良好な国です。2011年7月に、JCCP研修部がウズベキスタンを訪問し、JCCPの活動等について説明を行いました。それが誘因となり、ウズベキスタンからの研修希望が増加し、またウズベクネフテガス（UZBEKNEFTEGAZ）から日本におけるカスタマイズド研修の要請もあり、今回の研修を実施しました。

## 1. 研修の概要

本研修コースは、日本の石油会社のプロセス制御全般を研修生に理解してもらおうと共にウズベクネフテガスとJCCPとの協力関係の強化を図り、また、ウズベキスタンのエンジニアと我が国の石油産業技術者との国際交流の機会を持ち、相互理解を得ることを目的としました。

ウズベクネフテガス及びその傘下6社（プハラ、フェルガナ、ジャクルガンの3製油所を含む）から、平均年齢35歳のエンジニア12名を対象に研修を行いました。

コース内容は、プロセス制御技術を主とし、最新のDCS（分散型計装システム）関係、システムの近代化、情報系システム、現場計装機器と、幅広い分野にて構成しました。一部では実習を取り入れた内容としました。またウズベクネフテガスからの要望により、ロシア語による研修とし、ロシア・日本語の通訳をつけました。



集合社員

## 2. 研修の内容について

プロセス制御技術関係者を対象に日本の優れた幅広い分野における技術を基礎から実用的な応用まで紹介しました。

製油所のプロセス制御として、現場計装機器から制御システム、上位の情報系システムまでの全般的な研修を実施しました。JCCP内の研修では、講義だけではなく、プロセス応答及び制御（チューニング等）についてCAIやシミュレータを活用し、演習・実習も取り入れました。また、実地研修先においても、一部実習も取り入れた内容としました。また実地研修先にて、品質管理等の日本の製造技術等を学ぶことにも力点を置きました。

### (1) 実地研修（3社、4カ所）

計装・制御機器メーカー2社及び一製油所にて、実地研修を実施しました。

メーカー工場での研修では、計装・制御機器に関する質疑だけではなく、品質管理、改善活動、安全活動、環境問題、従業員の体制等、多岐にわたる質問がありました。製油所においても製造管理・環境問題等、製油所全体に係る質問がありがた、活発な実地研修となりました。

- ・ (株)オーバル 横浜事業所（3月6日）  
流量計全般の講習、校正装置・製造現場研修、及び流量計分解整備実習
- ・ 出光興産(株) 徳山製油所（3月8日）  
製油所のコンピューターシステム、リアルタイムオペレーションマネージメントシステム、高度制御システムの講習、及び計器室において、実際に稼働しているアプリケーションソフトウェアの講習
- ・ 横河電機(株) 三鷹本社、小峰工場（3月11日、12日）  
現場計装機器からDCS（分散型制御システム）・SIS（安全計装システム）までのプロセス制御に関する全般的な講習及びデモルームにおける制御システムの実習  
分析計器の講習、及び分析計器製作現場における実地研修



流量計の実地研修（分解点検実習）



DCS（分散型制御システム）の現地研修



シミュレーターを使用したプロセス制御演習



計装機器メーカー工場における現地研修（集合写真）



製油所におけるプロセス制御の現地研修



コンピューターを使用したプロセス制御演習

## (2) JCCP における研修

### （外部講師 3 社、及び JCCP 講師）

プロセス制御の基礎演習から、計装システムの近代化講習、製油所の情報・制御システム講習、運転支援システム講習・実習まで幅広く、多岐にわたる内容でした。安全計装、無線計装等に関心高く、またその他のシステムについても、導入体制、メリット等についても、質問があり、現地研修同様、活発な研修でした。

- ・ 外部講師：村田 尚氏（東洋エンジニアリング株）  
計装の近代化として、フィールドバス、無線計装、安全計装に関する講習
- ・ JCCP CAI 教室  
プロセス制御の基礎としてプロセス応答、調節計の PID チューニングの講習
- ・ CAI 教室 / No.5 シミュレーター  
外部講師：石田 泰介氏 / 牧瀬 順子氏（横河電機株）  
運転支援システムの構築実習として、PC とシミュレーターを使用しての演習及び実習
- ・ 外部講師：大坂 宏氏（大坂システム計画株）  
製油所にて使用されている情報・制御システム全般の講習

## 3. 研修を終えて

計画から実施まで約 3 か月の検討期間しかなく、通訳を介しての研修で、研修生は計装・制御の専門家だけでないこともあり、研修の成果について気にかけておりましたが、研修生の評価及び感想を観ると、所定の目的である「プロセス制御の全般の理解」をほぼ達成したと考えております。これは、各研修生の、自分が国及び会社の代表であるという意識からくる責任感、および個人の優れた資質や意欲の成果だと思えます。閉会式後に団長が全員を呼び集め、早速報告書を取りまとめたことから、チームワークの良さと研修に真摯に取り組んだことが伺えました。

次年度以降につきましても、ウズベキスタンと日本の関係強化をめざし、今回の研修内容を踏まえ、ウズベキネフテガスと調整しながら、今後の研修について検討してまいります。

（研修部 松井 茂）

# アラブ首長国連邦(UAE)向け環境セミナーの開催 —環境に優しい企業行動—

JCCPでは2013年の2月12日(月)～2月14日(水)の3日間にわたり、アブダビのソフィテルホテルにおいて、TAKREER向けに「環境に優しい企業行動」のセミナーを開催しました。

## 1. 概要

アブダビでは、環境への配慮・対応が重要な政策となっており、TAKREERの要請により、環境に配慮した新プロジェクト開拓を目的にセミナーを実施しました。本セミナーには、TAREERだけでなく、ADNOC傘下のグループ企業各社からも研修生の参加がありました。研修参加者は、ADNOCグループ各社の新規環境事業の立案を演習し、各自が環境への取り組みを中心となって推進する上で有意義なセミナーとなりました。また、中東で事業を実施している日本の民間企業や、UAE大学、アブダビ大学からも講師として協力・参加するなど、多彩な内容のセミナーとなりました。本セミナーはTAKREERの社内報にも掲載されるなど、JCCP研修事業としてUAEの注目を集めるものとなりました。



研修参加者の一部と講師陣

## 2. 経緯

本セミナー実施にあたり、TAKREERの年間の研修計画に基づき、TAKREER人事部門からJCCPに対して環境に関するカスタマイズド研修(CPO)の実施要請がありました。内容は「環境に優しい企業行動」(Environment Friendly Activities)についてで、TAKREERの環境部門の具体的なニーズを確認した上で、参加者がプロジェクトを開拓する準備を行うためのプログラムを設計しました。また、JCCP技術協力プロジェクトの紹介、日本の民間企業の技術やプロジェクトの紹介、UAEにおける大学の研究開発活動等を加えました。特に、今回は近年アブダビに設立されたアブダビ大学からもセミナーへの協力の申し出があり、同大学の教授による講義の協力も得ることができ、充実した内容となりました。



アブダビ大学の講師陣と

## 3. セミナー内容

研修参加者の経験や業務内容が異なる中で、参加者の期待に応えるため、広範な参加者向けに環境調和型の新規プロジェクトの演習を実施しました。

異なるバックグラウンドの研修生が、それぞれ独自のプロジェクト開拓の演習を行うためには、講義内容は、前提となる幅広い技術、商業領域をカバーすることが必要となります。また、プロジェクト開拓のためのケーススタディの準備、各自の多様なプロジェクトを並行して演習するためのファシリテーション能力等が必要となります。そのため、石油企業、エンジニアリング会社、メーカー、アカデミアと幅広い各分野の専門家の方の協力を得て、今回のセミナーを実施することができました。

### (1) <セッション1 企業環境行動>

#### 第1日午前の部

最初に久保田講師が、日本における環境対策の歴史について、公害対策から最新のクリーンエネルギーに至るまで包括的に講義を行い、現在の日本の最新の環境対策の歴史的背景を説明しました。出光興産(株)の岩松講師は、日本の石油企業の自主的・先進的な環境配慮行動の例を紹介しました。次に有井講師が、日本の排水処理、廃棄物対策、低炭素社会にむけた温暖化対策につき、民間企業のビジネスの観点と行政との協力の観点から日本の事例を紹介しました。廃棄物や温暖化対策については、政府や産業界、他産業との協力が重要であることから、行政と民間の協力について環境経済学的な視点とビジネスの視点を組み合わせて講義を行いました。川崎重工業(株)の山崎講師は、最新の省エネ技術の講義を行うと同時にメーカーとしての環境への取り組みを紹介しました。本セッションでは研修参加者から活発に質疑応答があり、企業の環境行動に関して、幅広い視座から配慮する必要性について学ぶことができたという好評でした。



グループ討議（環境プロジェクトの開拓）

## (2) <セッション2 環境（水、大気）最新技術> 第1日午後の部

TAKREER の要請によりテーマの一部は、アブダビ大学4人の教授が講義を行いました。

モハメッド教授（Prof. Abdel Mohsen Onsy Mohamed）およびファレ教授（Prof. Fares Howari）から、アブダビ大学における教育・研究活動の説明がありました。両教授からは、JCCP の研修事業へは積極的に協力していきたいとのコメントがあり、今後も情報交換を進めていくこととしました。

ナセル教授（Dr. Naser Tibi）からは、アブダビの環境省と実施中の大気環境のモニタリングプロジェクトの紹介がありました。また、アレナ教授（Dr. Alena Bartonova）からは、環境モニタリング用の最新技術、先進的な大気環境対策の北欧での事例紹介がありました。こうした各国での行政との協力事例等は、日本の講師の講義内容と補完的であり、有意義な内容となりました。

## (3) <セッション3 環境への新しい取組> 第2日午前の部

JCCP の技術協力プロジェクトを担当している UAE 大学のムタファ教授（Dr. Muftah El-Naas）が、排水処理技術、実際の JCCP プロジェクトの紹介を行い、ADNOC グループの幅広い出席者に JCCP 技術協力プロジェクトを知ってもらうことができました。大気環境関係の先進技術について、日揮(株)の尾崎講師が燃焼技術に焦点をあてた講義を行いました。山崎講師は、排煙脱技術の進展につき講義をおこない、さらに



新規環境プロジェクトの開拓ワークショップ

日立プラントテクノロジーのバッセム オスマン氏（Mr. Bassam Osma）より、最新の排水処理関係の技術につき講義を行いました。岩松講師は、VOC 技術の紹介を行いました。これらの最新技術は、実際に日本企業が中東市場でビジネス開拓を行っており、研修生には、最新の技術動向を知ることができ非常に有益であったと思います。

## (4) <セッション4 環境プロジェクト開拓演習 長期> 第2日午後の部

本セッションでは、研修生各自が、長期的な視点で環境プロジェクトを開拓する演習を行いました。

はじめにバッセム氏が UAE における排水処理、水再利用、太陽光プロジェクトをプロジェクト開拓のプロセスに焦点をあてて、ケーススタディを行いました。

各自が長期的な視点で UAE において必要となる新規環境プロジェクトを立案し、グループ討議を経て、発表を行いました。フレアガスや廃棄物、排水対策、カーボンマネージメント等の幅広いテーマにつき、プロジェクト開拓のプロセスに留意しながら演習を行いました。また各講師も分野別の各グループにファシリテーターとして参加しながら、プロジェクトの開拓演習を指導しました。研修参加者は、大局的な観点から、ADNOC、TAKREER に今後必要とされるプロジェクトを検討し、開拓の準備をすることができ大変好評でした。



新規プロジェクトの発表

## (5) <セッション5 環境プロジェクト開拓演習 短期> 第3日午前の部

本セッションでは、各自が各職場において、数年以内に開拓可能な実践的なプロジェクトの開拓演習を実施しました。

尾崎講師より、燃焼機器、熱交換器を活用したプロジェクトの開拓事例を紹介し、ケーススタディを行いました。特に本セッションでは、短期的、実践的な視点を考慮して演習を実施しました。これは研修終了後に各自がすぐにアクションを開始することができるようにすることを意図して準備したものです。グループ討議では、ADNOC グループの他会社の研修参加者も含まれていたことから、創発的で活発な議論が行われました。また、各自の発表内容は、研修生の日ごろの問題意識に基づいた内容であるため、実践的で説得力があり、研修生にとって、有意義なものとなりました。

## 4. セミナーの特徴

本セミナーは、下記の点で新しい研修事業の試みとなりました。

### (1) 知識から能力育成への重点移行

最新の環境技術に関する講義を実施すると同時に、新規プロジェクト開拓能力育成のための演習時間を十分にとり、能力育成に重点を置いて実践的な研修を行いました。さらに講義内容も環境プロジェクトの開拓プロセスに焦点をあてるなど、研修参加者からは、自分自身の課題を新規プロジェクトに結び付ける演習ができ好評でした。

### (2) 研修参加者のひろがり

TAKREERを中心に幅広い分野からの環境に関心の深い約20名の参加者がありました。特に、今回は、TAKREER以外のADNOCグループ各社からバランスよく参加者がありました。これは今回のテーマが、各企業に共通する汎用性のあるものであったためと思われます。研修参加者の幅が、広がり、JCCP事業をADNOCグループ各社にアピールすることができ、効果的なものとなりました。また、本セミナーの内容は後日、TAKREERの社内報に掲載されるなど、TAKREER内でJCCP研修事業の認知度を高めることができたと思います。

### (3) 技術協力部の協力

UAE大学の講師から、JCCP技術協力部の協力でJCCPがTAKREER向けに実施中の、排水関係の技術協力プロジェクトの紹介を行いました。JCCPの技術協力事業をADNOC各社からの研修参加者に幅広く紹介することができました。

### (4) UAEの大学との研修事業協力

今回は、UAE大学とアブダビ大学からも講師の協力を得てADNOC向け研修を実施することができ、また、充実した講義内容とすることができました。今後も、UAEの大学とも、研修事業での協力可能性につき情報交換を行っていきたいと思います。

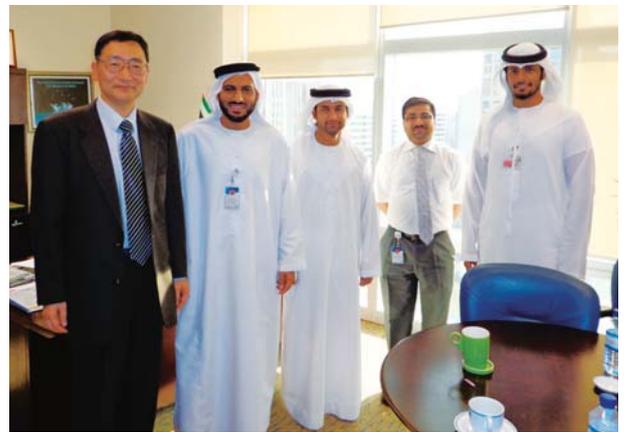
### (5) 現地日本企業との協力

今回は中東でビジネスを展開中の川崎重工業、日立プラントテクノロジーなど各社の協力があり、現地駐在者の講師による講義を行うことができました。市場を熟知している専門家の講義は、マーケットの最新技術に基づいており、研修生のニーズに合致したものとなりました。

## 5. ADNOCと協議

ADNOC環境委員会と研修事業に関する面談を行いADNOC側より、JCCPとの協力を発展させたいと下記の協力要請がありました。

- ① 昨年アブダビで実施した「エネルギー効率化セミナー」が好評のため、今年度もADNOCグループで計画しているセミナーにJCCPとしてぜひ協力してほしい。テーマは水の有効利用を考えている。
- ② 日本で実施したレギュラー研修の「新エネルギー効率化プロジェクト開拓」にADNOC環境委員会から初めて研修生を2名派遣した。同研修の内容は非常に高評価であった。ADNOC幹部の出席する環境委員会において、今後もJCCPのレギュラー研修（特に安全管理、環境管理、省エネ管理）に継続して、ADNOCグループから研修生を選任して派遣したい。



ADNOC環境委員会と面談

ADNOCからのセミナー協力要請については、水資源の有効利用のタイトルで平成25年6月に実施することとなりました。ADNOCでは、環境・安全を中心としたHSE部門は、ADNOC総裁の直轄組織となっており、今後も協力関係を深めていきたいと思います。

また、今後も産油国の各事業部門のニーズの把握を行い、こうしたニーズに即したカスタマイズド研修の実現を目指していきたいと思います。

(研修部 有井 哲夫)

# サウジアラムコにおける 「現場オペレーター対象TPM活動の実践的現場研修」の実施



セミナー参加研修生と講師陣

サウジアラムコにおいて、装置運転員と保全担当者を対象とした現場の見える化活動に関する TPM 活動セミナーを開催しました。期間は平成 25 年 3 月 2 日（土）～ 3 月 6 日（水）の 5 日間で、ヤンブー製油所のトレーニングセンターとプロセスエリア 3 の軽油水素化脱硫装置の現場で行ないました。

## 1. コースの目的と背景

平成 20 年度から、サウジアラムコと JCCP のジョイントセミナーとして、TPM 活動による保安全管理コースをラス・タヌラ製油所、リヤド製油所、ヤンブー NGL、ジェッタ製油所及び南部地区オイル・オペレーション（アブゲイク）の各所で継続実施してきました。各所でのコースは座学のみで、現場での活動が主体である TPM 活動について理解を深められない状況にありました。そこで平成 23 年度に、TPM の推進を検討しているヤンブー製油所からの強い要請もあり、「見える化」に焦点を当てた現場での実習を主体とする TPM 活動の実践的なコース「現場の見える化活動」に関するセミナーを、現場役職者を対象として、サウジアラムコの製油所の現場で実施しました。

今回は、ヤンブー製油所のプランニング & トレーニング部長 バシム ザリエ氏の要請により、TPM 活動の継続性を考慮したものです。また、実際の現場で運転保全を実施している運転員と保全員の自主活動ができることを目標としました。

## 2. セミナー内容

セミナーの進め方として、初日と 2 日目は午前中に座学を行

い、午後は現場での実習を行うことで理解を深める対応を行いました。

派遣講師は JCCP から刀禰文廣と出光興産側から玉尾芳純氏、和田生典氏、出先正明氏の計 4 名でした。

今回の研修生は、ヤンブー製油所の保全部門からエンジニア 1 名、テクニシャン 3 名、運転部門からオペレーター 11 名が選抜されました。また、ラス・タヌラ製油所から直長 1 名とオペレーター 1 名、リヤド製油所の保全計画担当 1 名、ジュアイマ NGL から 1 名の直長、ヤンブー NGL から 1 名の保全エンジニア、さらにはヤンブートレーニングセンターのインストラクター 2 名が選抜された精鋭、計 22 名の研修生でした。

初日、ヤンブー製油所のプランニング&トレーニング部 スーパーバイザー オサマ ハッサン氏（Mr. Osama A. Hassan、



バシム ザリエ氏の開講あいさつ

Supervisor Planning & Acct) の開講の辞に続き、プランニング&トレーニング部スーパーインテンドントのバシム ザリエ氏 (Mr. Basim A. Zarie, Superintendent Planning & Training Div.) から、今回の研修の意義と目的を明確に説明していただきました。ザリエ氏は2008年度に保全関連のコースを受講し、日本の管理についても造詣が深く今回の実施の支援をしていただいています。

刀禰から“TPMの概要、製油所のTPM活動による保安全管理と安全管理”と題し、TPMについてその定義と概要について説明し、日本の石油コンプレックスで発生した重大事故事例を解説することにより保安全管理の改善活動が盛んになってきた背景から、TPM活動の導入の経緯を説明しました。TPM活動の成否はリーダーの意識付けにあることから、日本の石油精製関連企業のマネジメントのあり方と現場のモチベーションを向上させる上でのマネージャーの役割の重要性を解説しました。さらにTPM活動の核となる小集団活動についてTool Box Meeting (TBM)、危険予知活動、ヒヤリハット活動、5S活動を紹介し、特に「見える化」には5Sが重要であることを説明しました。

午後には、現場実習(その1)として“見える化実践研修対象現場での問題点抽出検討”を行いました。研修生を2班に分け、a班がポンプ、b班がコンプレッサーを担当することとし、チェックリストを用い、現状の不具合、汚れ状況把握と問題点の抽出を行いました。

2日目は、出光興産(株)の玉尾氏、和田氏、出先氏から、出光の製油所で行っているTPM活動の事例を紹介しました。まず、玉尾氏からはTPM活動の概要、体制、活動定着に向けたキーポイントを説明しました。さらに出先氏はTPM活動の柱である自主保全活動の第一ステップである初期清掃の心「清掃は点検なり」の理解ため、不具合が凝縮しているポンプの写真を使って不具合発掘の演習を実施しました。続いて和田氏から出光で過去に発生した重大事故のビデオを見せ、「見える化」の重要性を示しました。併せて、玉尾氏から現場の「見える化」の活動事例を、活動前、活動後の変化の写真を示し、効果を分かりやすく解説しました。

午後には、現場で“見える化実践研修対象現場での問題点抽出検討 その2”を行い、前日抽出した問題点や気づきの中から“見える化”の実施箇所を特定する作業を行いました。



和田氏講義

した。特にコンプレッサーは大型であり全てを今回の期間での実施することは困難と判断し範囲を限定して実施することとしました。

3日目は、抽出した問題点を保全対象と今回の「見える化」対象に分類し、活動時間が限られていることもあり、見える化の対象を10件程度に絞り込み、優先度付け、実施方法、概略の計画並びにそれぞれの担当を決めるまでの討議を行いました。現場の気温は35度に達する状況でしたが、全員が我先にと清掃を開始し、油汚れは溶剤、砂埃はエアブローさらには放水等で積極的に洗浄を行いました。午後には一部で塗装を開始できるまで活動が進みました。



問題の抽出



初期清掃

4日目は、先ず出先氏から各種ゲージでの「見える化」に必要な用具と使用方法について説明しました。さらに各自実習を行い自らで対応できるようにしました。その後、現場に出て、清掃後の確認を行い、不足部分の追加清掃と塗装を行いました。これらの塗装色や、一部の機器の不具合への対応はサウジアラムコの規定に沿ったものとしました。抽出した問題点のうち、コンプレッサーでは振動測定点の表示、圧力ゲージの不良、ポンプでは圧力ゲージの不良の抽出をしていましたが、専門部門のスーパーバイザーの判断と指示が必要であり、手続きに時間がかかることから、今後の継続活動に委ねることとしました。最後に各機器の実施を定めた「見える化」の対応を行いました。現場での研修終了ののち、各班で、活動内容の振り返りを行い、今回の活動で気づいた点、今後の活動計画を検討しまとめを行いました。

5日目（最終日）、製油所のマネジメントに活動結果報告を行うべくプレゼンテーション資料の作成を行いました。作成に際して、参加者が集まり話し合いながら構成を組立てていました。また、発表者に発表の予行演習をさせながら、資料の修正を行うなどチームでの活動が見られたことは今回の大きな成果と感じています。



「見える化」実施事例



実施前



実施後

閉講式にはヤンブー製油所 ムスタファ・アルマハディ所長 (Mr. Mustafa M. Almahdi, Yanbu Refinery Manager)、ザリエ氏並びにトレーニング・ユニットのスーパーバイザー モハメッド・アイダラス氏が出席されました。所長より「今回の研修は製油所保全を進める上で大変役に立つもので、研修内容を今後活用してほしい。また、今後もこのような研修をお願いする計画である」と述べられました。JCCP 刀襴は、マネジメントへ感謝の言葉を述べ、所長とともに修了証を授与し研修を終了しました。

### 3. コースを振り返って

昨年度（平成23年度）は、スーパーバイザーとポストスーパーバイザーを対象として、現場の見える化活動に関するセミナーを実施しました。その目的は今後の活動のリーダーの育成を意識したものでした。

今回の研修では、エンジニアなどの上司からの指示で行っている運転員と保全担当者が自主的な活動ができるかが不安でしたが、研修を開始してその不安は解消させられました。前回と同様、現場で実際の活動を実施する演習に喜びと満足感を感じているものと思われ、今後もこのような演習を組み込んだセミナーは有効と考えます。参加者はTPM活動

のキーワードである“マイマシン”“マイプラント”のオーナーマインドを醸成する目的をよく理解しており、この活動を自分のものにしようとする積極的な取り組みを感じることができました。このように意識を変えることや、機器の信頼性を向上させるといった具体的な成果を達成するためには、現場で実行することが必要であり、マネージャーが中心となって開始できる仕組みづくりや工夫が必要と考えます。

現在ヤンブー製油所には3つのエリアがあり、今回のセミナーで2つのエリアでの現場指導を実施したことになります。35度になる厳しい環境下でも、2日間の現場での初期清掃に、みな汗を流しながら真剣に取り組み、見える化の対応もほぼ目的通りの成果を上げることができました。また発表後の各自の意志表示では自職場で展開を図りたいとする研修生が多く、今後に期待させるものとなりました。

トレーニング・ユニットとの打合せにおいて、来年度の継続実施を求められました。次回はマネージャークラスと運転員、保全担当者が現場演習を含めたセミナーを一緒に受講できるなど、より実践的なセミナーの実現できるよう、今後、実施内容と実施時期を詰めていく予定です。

（研修部 刀襴 文廣）

# 研修生の声



アブドラハマン アブドルアジーズ アル・スベイ氏

サウジアラムコ リヤド製油所

オペレーション スーパーインテント

Mr. Abdulrehman A. Al-Sebaie, Superintendent  
Riyadh Refinery Operation

人事管理コース (TR-4-13: 2013年5月7日～24日)

13カ国 17名の研修参加者を代表し、JCCP ニュースに寄稿できますことを大変光栄にまた嬉しく思います。

開講式での自己紹介の折、私は、日本製鋼所 (JSW) から 18名の技術者が 20日間にわたってリヤド製油所の水素化分解装置 (Riyadh Refinery Hydrocracker Unit Reactors) の点検・保守整備作業に携わったときの様子をお話しました。リヤド製油所の従業員は皆、この重要な作業を行う日本人技師の優れた仕事ぶりに感嘆し、私はその秘訣を是非知りたいと思いました。そのため彼らを自宅に食事に招きましたが (次頁の写真)、それだけでは十分ではなく、私はこの人事管理の研修への参加を決めたのです。

今研修を終えてようやく秘訣が分かったと、確信をもって言えます。

それは他国とはまったく違う日本の経営スタイルにあると思います。個人ではなく、チームやグループの貢献に基盤を置くものです。

このことは、JX 日鉱日石エネルギー、上野興産、出光興産、コスモ石油、JOGMEC (白鳥国家石油備蓄基地) など、私たちが訪れたすべての企業で感じたことです。どの企業でも、それぞれの人事管理プログラムを説明いただきました。数多くの事例を学ぶことができましたが、紙面の都合上ここでは出光興産の例を取り上げたいと思います。

出光興産は 100 年以上も前、小さな小売商として出光佐三氏によって創業されました。現在では、従業員 8,700 名、売上高 45 億円、国内事業所 32、海外事業所 34 を数えるまでになりました。この成功の最も重要な要素は創業

者自身にあります。彼は、次の理念を基盤とする「人間尊重」を経営の原点に掲げました。

- 人間こそ経済と社会の主体であり、物質や金銭ではない。
- すべての社員が社会に尊重される存在となるような、社員の規律と教育。
- 一致団結を通じた人的資源の力。
- 金銭の奴隷にはならない。

出光佐三氏は利益について何か語っているのでしょうか。もちろん、それはノーです。この点が経営の極意です。利益重視でどのような代償を払っても利益最優先の西洋社会とはまったく違う点です。

JCCP の研修は、プログラムをさらに有意義なものとするため、週末を最大限利用して日本文化にも触れることができる構成となっています。参加者は、広島をはじめ、神社や城など数多くの史跡を訪ねる機会を持つとともに、日本のさまざまな美味しい食べ物も満喫しました。

私たちが空港に降り立ったときから研修終了に至るまで素晴らしい内容の研修を準備くださった JCCP に、研修参加者を代表し心から感謝申し上げます。初日のオリエンテーションでは、都内を巡りながら公共交通機関の利用の仕方や習慣について学びました。すべての参加者一人ひとりの質問にも丁寧に答えてくださり、そのおかげで、私たちは、滞在中、不自由のない生活ができました。また、観光名所などの様々なところにひとりで行くことができました。

研修の目的は100%達成されたと、自信をもって報告することができます。ここで学んだことをすべて自国に持ち帰ることを約束します。

有益ながら同時に楽しい内容の研修コースを実施することは極めて困難なことです。しかしそれも、JCCPの優れた講師3名、庄司氏、奥山氏、神保氏の並々ならぬご尽力のおかげで達成されました。

講師の方々は日夜を問わず何日もかけて研修プログラムを用意くださり、研修期間中熱心に取り組んでくださいました。研修会期中すべてに付き添ってくださいましたが、チームで活動くださっていたので、どなたがなにを担当か知らぬ

まま、私たちは円滑に進められる有意義なプログラムを楽しむだけでした。これも日本の優れた人事管理を例証するものにほかなりません。

総勢20名の参加者を引率して、徒歩、バス、タクシー、電車、船、飛行機とあらゆる交通手段を利用しておよそ2,500キロを移動し、10軒ものホテルの宿泊の手続きを済ませる。これがすべて何の支障もなくかつ楽しく進められたのです。

この3週間の経験を今後活かしていきたいと思いません。

本当にありがとうございました。



日本製鋼所の18名をお招きして自宅にて



出光愛知製油所にて

# JCCP直轄研修コース実施概要

## TR-20-12 品質管理（平成 25 年 2 月 5 日～ 2 月 22 日） Quality Management of Refinery Products

レクチャー：堀毛 実

**研修内容：**日本の石油産業、品質管理概論、クリーン燃料、ISO9000の解説と実践、LPモデルによる生産計画、環境管理概論、製油所管理 他

**実地研修先：**東亜ディーケーケー・東京エンジニアリングセンター、島津製作所・本社三条工場、出光興産・徳山製油所、JX日鉱日石エネルギー・根岸製油所、横河電機・三鷹本社工場、田中科学機器製作

**参加国：**インドネシア、イラク、クウェート、リビア、ミャンマー、スーダン、UAE、ウズベキスタン、ベトナム、イエメン

10ヶ国 合計 15名



## TR-21-12 高度プロセス制御（平成 25 年 2 月 5 日～ 2 月 22 日） Advanced Process Control on DCS

レクチャー：佐々木 照彦

**研修内容：**高度プロセス制御の概要、プロセス制御理論と実習（PID制御とチューニング、水槽モデル等）、運転支援システムの構築実習、多変数予測制御技術実習、DCSおよび安全計装システムを用いた緊急遮断システム実習、DCSメーカーにおける最新のDCS・APCシステム等の実習、製油所におけるプロセス制御・高度プロセス制御実習

**実地研修先：**横河電機・三鷹本社、JX日鉱日石エネルギー・麻里布製油所、西部石油・山口製油所

**参加国：**インドネシア、イラク、カザフスタン、クウェート、リビア、ミャンマー、ナイジェリア、パキスタン、サウジアラビア、スーダン、タイ、UAE、ウズベキスタン、ベトナム、イエメン

15ヶ国 合計 16名



## TR-22-12 人材開発（平成 25 年 2 月 12 日～ 3 月 1 日） Human Resource Development

レクチャー：奥山 英治

**研修内容：**日本の石油産業、日本型人事管理と人材開発、製油所の教育体系とTPM、製油所の小集団活動、エンジニアリング会社における人材開発の現状と課題、教育ニーズ、評価方法、石油会社における評価制度、教育制度、ラショナル思考法とチーム合意の形成

**実地研修先：**出光興産・徳山製油所、コスモ石油・堺製油所、日揮・横浜本社、明星大学・日野キャンパス、JX日鉱日石エネルギー・本社

**参加国：**インドネシア、カザフスタン、クウェート、リビア、マレーシア、ミャンマー、パプアニューギニア、サウジアラビア、パキスタン、タイ、東ティモール、UAE、ウズベキスタン、イエメン、ベトナム

15ヶ国 合計 17名



**TR-1-13 石油販売（平成 25 年 4 月 8 日～ 4 月 25 日）**  
**Petroleum Marketing**

レクチャラー：神保 雅之

**研修内容：**日本の石油産業、陸上・海上出荷システム、LNG 受入れ設備、小売販売業者の経営、空港におけるジェット燃料油供給システム、最新の SS、油槽所機器と SS の運営形態、日本における自動車燃料品質動向、環境問題、代替燃料、ビジネス能力開発ワークショップ（ネゴシエーション、財務会計、石油デリバティブ取引、購買）、問題解決の手法

**実地研修先：**JX 日鉱日石エネルギー・水島製油所、富士谷商店・本社、油槽所、三菱石油・羽田支社・タツノ横浜工場、JX 日鉱日石エネルギー・本社

**参加国：**イラク、UAE、ナイジェリア、リビア、バーレーン、インドネシア、ベトナム、ウズベキスタン、イエメン、エクアドル、カンボジア、ミャンマー、東ティモール、タイ 14ヶ国 合計 20名



**TR-2-13 石油産業における将来の新技术（平成 25 年 4 月 8 日～ 4 月 25 日）**  
**Future Advanced Technology for Petroleum Industry**

レクチャラー：苅谷 文介

**研修内容：**日本の石油会社の将来戦略、枯渇油田からのメタン生産、仮想製油所を用いた製油所装置の最適化シミュレーション（JCCP リファイナリー）、コスモ石油における研究開発、二酸化炭素分離貯留技術、燃料電池車の開発状況と水素インフラ整備、太陽光発電、トヨタ自動車における環境対応技術、関西電力における二酸化炭素分離実証試験、重質留分の脱硝用活性炭としての有効利用、再生可能エネルギー複合システム、バイオ燃料生産とメガソーラー、省エネ型海水淡水化技術、水素ステーションおよび燃料電池車、世界のエネルギー情勢

**実地研修先：**中外テクノス（バイオフィロンティアセンター：つくば）、コスモ石油・中央研究所、トヨタ自動車、関西電力・南港発電所、大阪ガス・技術研究所、川崎重工・神戸工場、電源開発・若松研究所、北九州市・下水道部、北九州市・水素タウン

**参加国：**バーレーン、エクアドル、インドネシア、イラク、クウェート、リビア、カタール、ナイジェリア、ウズベキスタン、タイ、ベトナム 11ヶ国 合計 14名



**TR-3-13 DCSの基礎と応用 (平成25年4月8日～4月25日)**  
**DCS Fundamentals and Applications**

レクチャラー：鈴木 和廣

- 研修内容：**日本の石油産業、DCS機能概要、最新DCS・計装技術、プロセス制御理論・実習、水槽モデル制御実習、プロセスの最適化、DCSエンジニアリング、計装の近代化
- 実地研修先：**アズビル・湘南工場、日本エマソン・水島ソリューションセンター、出光興産・徳山製油所、横河電機・三鷹本社
- 参加国：**インドネシア、イラク、クウェート、リビア、マレーシア、ナイジェリア、カタール、ウズベキスタン、ベトナム、イエメン  
10ヶ国 合計15名



**TR-4-13 人事管理 (平成25年5月7日～5月24日)**  
**Human Resource Management**

レクチャラー：庄司 太郎

- 研修内容：**日本の石油産業、日本型人事管理の変遷と現状、石油会社における人事管理体制の概要、製油所の教育体系とTPM、製油所の小集団活動、石油輸送会社における人事管理、石油備蓄事情の理解、ラショナル思考法とチーム合意の形成
- 実地研修先：**JX日鉱日石エネルギー・根岸製油所、上野興産・川崎事業所、出光興産・愛知製油所、コスモ石油・堺製油所、JOGMEC 白島国家石油備蓄基地、心身統一合気道会・東京本部
- 参加国：**インドネシア、イラク、マレーシア、ミャンマー、パプアニューギニア、サウジアラビア、パキスタン、カタール、タイ、東ティモール、UAE、ウズベキスタン、ベトナム  
13ヶ国 合計17名



**TR-5-13 重質油のアップグレーディング (平成25年5月7日～5月24日)**  
**Upgrading Processes of Heavy Oil**

レクチャラー：湯浅 隆明

- 研修内容：**重質油のアップグレーディングプロセス概論、重質油水素化処理触媒の概要、接触分解技術、重質油の水素化処理技術、接触分解触媒技術、熱分解装置概要、直脱装置運転概要、重質油処理触媒生産概要、重質油分解触媒の研究開発概要、FCC スタートアップシミュレーター実習、LP (リニアプログラミング) 生産計画実習
- 実地研修先：**日揮触媒化成・北九州事業所、JX日鉱日石エネルギー・麻里布製油所、出光興産・愛知製油所、東亜石油・京浜製油所
- 参加国：**インドネシア、イラク、クウェート、ミャンマー、カタール、スーダン、タイ、東ティモール、ウズベキスタン、ベトナム  
10ヶ国 合計15名



**TR-6-13 石油物流（平成 25 年 5 月 28 日～6 月 14 日）**  
**Petroleum Distribution**

レクチャラー：小島 和男

**研修内容：**日本の石油産業 & 販売・物流、合理的思考による問題解決手法、航空機用ジェット燃料の受入・貯蔵・配送給油システム、SS 用各種機器製造工程 & SS 視察、石油製品輸送システム及びタンクローリー安全作業、製油所における石油製品の海上・陸上出荷システム、パイプラインの構造・敷設管理、製造工程、石油備蓄基地の機能、原油受入・貯蔵・払出、石油会社の物流システム、石油製品輸送における安全管理、世界のエネルギー事情

**実地研修先：**三菱石油・羽田支社、タツノ・横浜工場、上野興産・川崎事業所、コスモ石油・四日市製油所、JFE スチール・西日本製鉄所、JX 日鉱日石石油基地・喜入基地、コスモ石油・本社

**参加国：**バーレーン、ブラジル、インドネシア、イラク、カザフスタン、クウェート、リビア、ミャンマー、ナイジェリア、カタール、サウジアラビア、スーダン、タイ、UAE、ウズベキスタン、ベトナム  
16ヶ国 合計 22 名



**TR-7-13 メンテナンス管理（平成 25 年 5 月 28 日～6 月 14 日）**  
**Maintenance Management**

レクチャラー：斉藤 博光

**研修内容：**日本の石油産業、製油所の保全活動、静機器の保全管理と回転機の保全管理、ボイラー、タービンの製作技術と検査技術、ステンレスパイプ、チューブの製造技術と材料特性、コントラクターの役割と実行体制及び技術と人材育成、製油所の信頼性管理と損傷事例と対策、最新の保全技術と効率的な保全管理、高経年プラントの安全性と信頼性の確保、プラントライフサイクルエンジニアリング、プロジェクト管理と製油所の TPM 活動 他

**実地研修先：**三菱重工・長崎造船所、新日鐵住金・尼崎製造所、山九・メンテナンスセンター、東亜石油・京浜製油所、日揮・横浜本社

**参加国：**インドネシア、イラク、カザフスタン、クウェート、ミャンマー、ナイジェリア、パキスタン、サウジアラビア、カタール、UAE、ベトナム  
11ヶ国 合計 15 名



**TR-8-13 製油所の運営管理（平成 25 年 5 月 29 日～6 月 12 日）**  
**Refinery Management**

レクチャラー：久保田 哲司

**研修内容：**日本の石油産業、プロジェクト管理/EPC ビジネス/プラント安全設計、リスクマネジメント、設備保全管理、カーボンマネジメント、省エネルギー管理、安全管理・環境管理・生産管理・人事管理・製油所効率化事例、合理的思考法、ケーススタディー

**実地研修先：**日揮・本社、JX 日鉱日石エネルギー・水島製油所

**参加国：**インドネシア、クウェート、カンボジア、リビア、ミャンマー、ナイジェリア、カタール、スーダン、タイ、UAE、ウズベキスタン、ベトナム  
12ヶ国 合計 17 名



# 会員企業による実績

## 受入研修（'13年5月～6月）

センター研修日	国名	機関名	人数	研修テーマ
2013/5/23	中国	SINOPEC	5	製油所の安全管理と環境管理
5/29	イラク	イラク石油省	15	潤滑油技術実地訓練
5/31	UAE	ADNOC	4	日本の石油情勢と原油・製品トレーディング
6/7	ベトナム	PETROLIMEX	10	日本の石油販売・物流システム把握
6/14	ベトナム	PVGC	6	LNG 受け入れ基地計装制御研修
6/24	クウェート	KNPC	12	製油所オペレーター実地訓練
			合計 52 名	

## 専門家派遣（'13年5月～6月）

派遣期間	派遣先国	派遣先機関名	人数	指導内容
2013/ 5/12 ～ 5/25	マレーシア	PETRONAS	4	プラント老朽化対策
5/27 ～ 6/6	ベトナム	Petrovietnam	4	安全・安定運転に向けての取組み
6/9 ～ 6/18	カタール・ UAE・ オマーン	Qatargas・ TAKREER・ Orpic	3	運転員訓練プログラム改善に関する指導
			合計 11 名	



# 石油設備能力維持のための 地盤変動把握技術と応用支援（サウジアラビア）



第一回 地盤変動把握技術に関する KACST-JCCP 技術開発国際ワークショップ

平成 21 年度から 24 年度の 4 年間、サウジアラビアのアブドゥルアジズ王立科学技術都市（KACST）をカウンターパートナーとして、「石油設備能力維持のための地盤変動把握技術と応用支援（サウジアラビア）」を実施しました。

## 1. 事業実施の背景

サウジアラビアの油田地帯では地盤沈下が発生しており、その原因は、長年の原油生産と海水等の注水による地下構造の変化によるものとされています。この地盤沈下及び誘発地震が精製装置やパイプライン等の石油設備へ及ぼす影響が懸念されています。

こうした影響を事前に察知して石油事業能力維持を図るため、地下構造の変化を観測する誘発地震解析技術およびアクティブ地震探査技術によるリスクマネジメントの実現可能性を検討する目的で、本事業を実施しました。

## 2. 事業概要

1) 事業実施期間：

平成 21 年 4 月 1 日～平成 25 年 3 月 31 日（4 年間事業）

2) 海外カウンターパートナー：

King Abduraziz City for Science and Technology  
(KACST)

3) 参加会社：NTT データ CCS

4) 事業内容：

本事業では、日本で開発され、地球科学分野での研究利用が進められてきた正確な正弦弾性波による連続モニタリング・システム アクロス（ACROSS：Accurately Controlled

Routine-Operated Signal System）とその解析技術を応用することにより、地盤変動の状況把握を行う技術を確認することを中心テーマとして、以下の内容での共同検討を進めてきました。

- 誘発地震解析
- 地震解析ツール整備
- 地震計設置・運用
- 地震解析教育
- アクロス設置・運用、そのデータ解析
- 油田地帯地盤変動監視
- 地盤沈下と地震解析の統合解析技術検討

## 3. 本事業を実施して

精密制御震源（ACROSS）を、物理探査に応用し、その高い再現性を用いて地盤の変動を把握する実験を行いました。淡路島では地層への空気注入実験を行い、空気層位置とその移動の把握が可能になりました。またサウジアラビアの揚水場で行った観測実験では、地下水面の時間経過にともなう位置変動の把握が刻々可能であるという極めて大きな成果を上げることができました。

また 2012 年 1 月には、KACST と JCCP との共催で、第一回地盤変動把握のための技術開発国際ワークショップをリヤドの KACST にて開催しました。地表下層における地盤変動把握・資源探査等に関する専門家の出席の下、登録者数は 300 人に達し、本震源装置とその解析法は物理探査の専門家からの大きな注目を集めるまでになりました。

この地盤変動把握技術は再現性が極めて高く、石油・天然ガスの生産貯留層やCO<sub>2</sub>貯留層の様な領域であれば毎時間地下の状態変動を把握するのに適しています。そのことから、環境保全技術として注目されている石油随伴ガス及び石油精製設備から発生するCO<sub>2</sub>を地下シール層の下に貯留する(CCS\*)ために、貯留状態のモニタリング技術としても大い

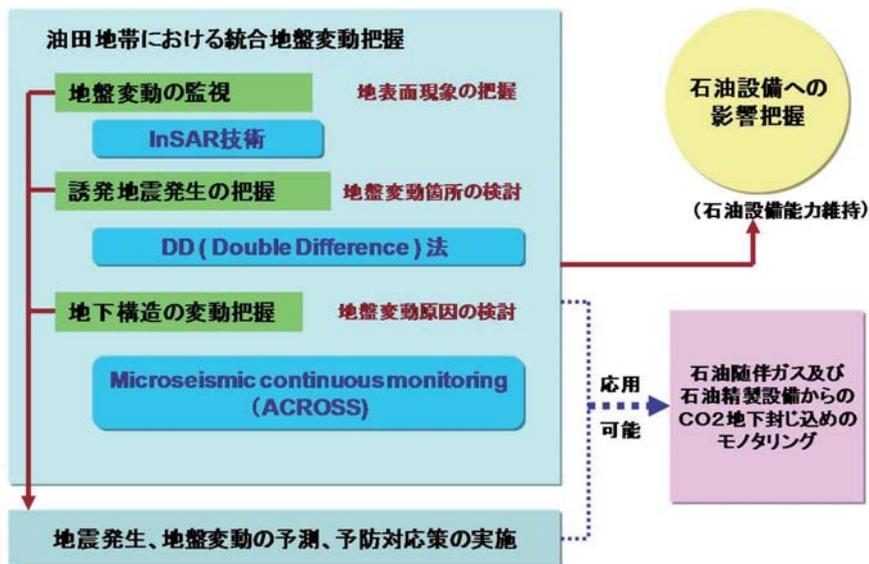
に期待されています。この事業は、今年度より新規事業として実証テストを開始することになりました。

今後も、今回のような技術協力を通して、サウジアラビアと我が国の関係が一層深まることを期待しております。

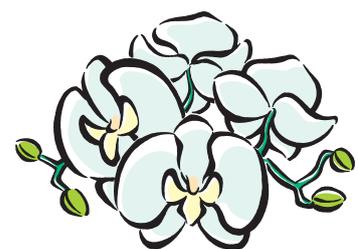
(技術協力部 雨宮 敏文)

\* CCS: Carbon Capture and Storage、CO<sub>2</sub> 地下貯留技術

【地盤変動把握技術の概要】



(株)NTTデータCCS提供



# 有機ハイドライド法による水素貯蔵・輸送技術に関する可能性検討の事業(サウジアラビア)

平成23年度から24年度の2年間、サウジアラムコをカウンターパートナーとして、「水素製造(有機ハイドライド法)・貯蔵輸送・利用に関する水素製造および有機ケミカルハイドライド製造技術の技術移転を目的とした実証事業(サウジアラビア)」を実施しました。

## 1. 事業実施の背景

我が国においてCO<sub>2</sub>削減による温暖化防止は重要な課題であり、その方策の一つとして、CO<sub>2</sub>を排出しない水素を利用した燃料電池自動車の普及を目指した施策が実施されています。

日本は、水素の大量長距離輸送技術において、世界に先駆けて実用化できる段階にまで開発が進んでいます。特に、得られた水素を芳香族に添加して飽和環状化合物(有機ハイドライド)に転換し、常温常圧の液体状態で輸送できる「有機ハイドライド法」が注目されています。この方法では既存の石油製品の貯蔵・流通インフラやノウハウを生かすことができるため、近い将来に有望なエネルギーの輸送媒体となる可能性があります。

一方、産油国では、ナフサや天然ガスなどの化石資源から製造した水素のほか、これまで燃料として利用していた随伴ガスから製造した水素や製油所などの副生水素の利用も想定されます。この際、化石原料による水素製造で発生したCO<sub>2</sub>は、CCS(CCS: Carbon Capture and Storage、CO<sub>2</sub>地下貯留)やEOR(EOR: Enhanced Oil Recovery)によって効率的に処分することが可能と考えられます。

このように、クリーンな水素を新たなエネルギー商品として利用することで我が国は地球温暖化防止に大きく貢献できるとともに、震災後のエネルギー選択枝を拡大することができます。その一方で、産油国は地球温暖化防止に貢献する新たなエネルギー商品を輸出できるとともに、太陽エネルギーなどの再生可能エネルギーから水素製造が可能になった場合に同様のインフラを利用して輸出できることから、産油国は永続的にエネルギー輸出が可能となり、産油国と我が国の協力関係を一層深めることができると考えられます。

## 2. 事業概要

### 1) 事業実施期間:

平成23年4月1日~平成25年3月31日(2年間事業)

### 2) 海外カウンターパートナー: サウジアラムコ

### 3) 参加会社: 千代田化工建設㈱

### 4) 事業内容:

本事業は、効率的な産油国での水素製造および有機ケミ

カルハイドライドの製造プロセス、及び、国内への水素供給に関する事業可能性について下記内容で調査検討を実施しました。

### ① 水素製造プロセスに関する調査

(化石燃料及び再生可能エネルギーを用いた水素製造)

### ② 有機ハイドライド法による水素貯蔵・輸送技術に関する事業可能性調査

### ③ 水素の利用に関する調査

(大型プラント、水素ステーション)

### ④ 現地で必要となるプラントの概念設計(ケーススタディー)

## 3. 本事業を実施して

今回の事業を通してこの分野での日本の進んだ技術を紹介し、新エネルギーとしての水素の可能性について共同検討を行い、事業化の可能性を確信できたことについては、大いに意義のある事業であったと思います。また同時に、サウジアラムコ関係者とこれまで以上の信頼関係が構築できました。

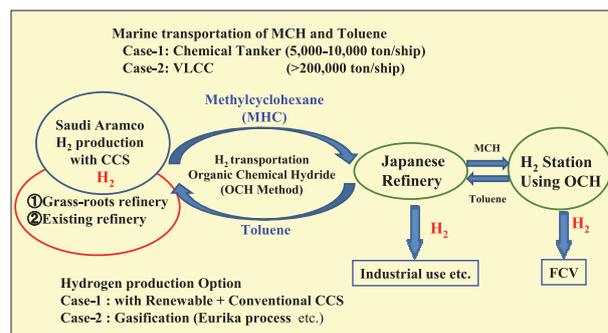
今後も今回のような技術協力を通して、サウジアラビアと我が国の関係が一層深まることを期待しております。

(技術協力部 雨宮 敏文)



アラムコ関係者との会議にて

### 【有機ハイドライドのサプライチェーン概念図】



千代田化工建設㈱、提供

# 重質原油の軽油・残油の構造解析と水素化処理への効果(クウェート)

平成 22 年度から 24 年度までの 3 年間、クウェート科学研究所 (KISR: Kuwait Institute for Scientific Research) をカウンターパートとして、「重質原油の軽油・残油の構造解析と水素化処理への効果 (クウェート)」を実施しました。

## 1. 事業実施の背景

クウェートは、輸出用原油を重質原油と混合し、国内の 3 製油所でも処理して内需に対応しています。また、軽油などの余剰の石油製品を輸出しています。さらに、安定的な原油収入を維持するためには、新たな重質原油であるロアフーズ原油やイオセン原油を自国で処理し、比較的軽質な KEC の輸出量を持続する必要があります。そのためクウェート国営石油精製会社 (KNPC) は、新製油所プロジェクトと既設製油所のクリーン燃料プロジェクトを同時に推進することとしています。

このような背景のなか、KNPC は KISR に対して、軽油および重油の「脱硫触媒開発や触媒性能評価」に関する研究を強く要請してきました。そこで、KISR から JCCP へ技術協力の要請があり、新日鉱テクノロジー(株) (現、JX 日鉱日石リサーチ(株)) と九州大学の参加を得て事業が開始されました。



KNPC への事業成果紹介

## 2. 事業概要

- 1) 事業実施期間：  
平成 22 年 4 月 1 日～平成 25 年 3 月 31 日 (3 年間事業)
- 2) 海外カウンターパート: KISR
- 3) 参加企業: JX 日鉱日石リサーチ(株)、九州大学
- 4) 事業内容: 本事業では、次の 3 つの項目を重点的に展開しました。
  - ① 重質、超重質原油から精製される軽油および重油原料について、水素化脱硫装置での脱硫反応前後の「組成分析」等により「原料の反応特性」を評価する。

② 重油原料の脱硫では「脱メタル触媒」に焦点を当て、新たな高性能触媒開発に関して、改善の方向性についてのアイデアを検討する。また、優れた市販触媒の組合せも提案する。その知見を元にパイロット試験用の触媒を選定し提供する。

③ KISR パイロット試験装置での実験条件の提案を行うと共に、必要に応じて「運転、サンプル採取、分析項目」などの改善点を調査提案する。

まずは、クウェートから輸出用原油、重質原油、ロアフーズ原油、イオセン原油の 4 種類の原油を日本へ輸送し、国内で蒸留により軽油留分 (260 ~ 340℃留分、340 ~ 350℃留分、350 ~ 360℃留分)、残油 (360℃以上の留分) の実験用原料油を確保しました。これらの原料油を使用して、九州大学にてオートクレーブ装置による反応実験を行ない、それぞれ原油種の違いによる脱硫特性について反応性解析を行いました。

軽油留分に関しては、原油種の違いにより、脱硫反応性能が大きく影響を受けるが、260 ~ 340℃留分は、いずれの原油種でも硫黄分 10ppm 以下をクリアできることが分かりました。重質カットの 2 留分 (340 ~ 350℃留分、350 ~ 360℃留分) については、ロアフーズ原油やイオセン原油では硫黄分 10ppm 以下を達成するには、かなりハードルが高いことが判明しました。

残油は、脱硫に影響するバナジウム、ニッケルの微量分析、構造解析を行いました。脱メタルより脱硫の方が困難なことがわかりました。

KISR におけるパイロット実験は、平成 23 年度に 4 原油種の残油の反応特性評価を行い、平成 24 年度は最も重質なロアフーズ原油の残油で触媒寿命評価実験を行いました。これらの結果は、日本で行った実験結果とほぼ同様な傾向を示し、技術移転が達成できました。



技術者招聘



九州大学の実験装置

### 3. 日クセミナーでの事業成果発表

平成 23 年度には、本事業の中間発表会を兼ねて、平成 24 年 1 月 17 日～ 18 日に KISR で開催された、第 13 回日クセミナーにおいて事業成果を発表しました。KISR と九州大学から一件ずつの発表を行い、KISR からは本事業の概要を、九州大学からは高度な構造解析、オートクレーブ実験装置における反応性評価結果をそれぞれ紹介しました。

九州大学の発表に対しては質問が多く出て、炭素、硫黄、金属などの原油中の分子構造と反応結果との対比について深い関心を集めました。また、常圧残油中の重質分の反応および脱硫装置の運転中期以降の触媒劣化に注目した研究が要望されました。



日クセミナー

### 4. 本事業を実施して

本事業を通して、クウェートの 4 種の原油について、軽油留分の超深度脱硫の反応条件や脱硫触媒の探索、難脱硫化学種の分子構造的な解明を行ない、水素化脱硫装置の運転改善、設備改善に示唆を与えました。また、4 種の原油の残油留分についても、脱メタル/脱硫反応において反応特性、原料油および生成油の分子レベルでの構造解析、反応解析を行ない、製油所の運転改善などに示唆を与えました。

これらの結果が、KNPC の新製油所プロジェクトと既設製油所のクリーン燃料プロジェクトの両プロジェクトに対して、一助となることを願うと共に、今回の事業を通して、クウェートと我が国の関係が一層深まることを期待しております。

(技術協力部 原 浩昭)



KISR 実験装置

# 石油産業における酸性ガス処理の共同研究 フェーズII(UAE)



科学評議会の出席者一同

## はじめに

本事業は産油国石油精製技術等対策事業費補助金の交付を受けて実施する産油国等石油産業基盤整備事業の一環として JX 日鉱日石リサーチ(株)の参加によって実施したものです。事業のカウンターパートはアラブ首長国連邦大学 (UAE 大学 / United Arab Emirates University)、実施期間は平成 20 年度から 24 年度までの 5 年間となっています。

## 1. 事業実施の背景

同国では、石油・ガス産業を中心とする経済発展が著しく、一方、それに伴う地球温暖化、環境汚染問題への関心が急速に高まっています。これに対し、UAE 大学は、同国石油・ガス産業のほとんどを司るアブダビ国営石油会社 (ADNOC) グループのニーズに基づき、環境保護を目的として酸性ガス処理に関する研究を強く要請してきました。同時に、UAE 大学は ADNOC グループに本研究を提案し、ADNOC、アブダビ・ガス液化会社 (ADGAS) が関心、支援を表明しました。

UAE 大学は、同国唯一の連邦総合大学として同国石油産業に対する研究・教育機関の役割も担っており、同国との関係強化を図る上で重要なカウンターパートです。

このような状況を踏まえ、石油産業分野における環境対応技術等多くの経験を持つ我が国の石油業界を通じて本研究を行うことは、同国との友好関係を強化する上で非常に重要であると言えます。

本事業は、以上のような背景下、同国 ADGAS のダス島 LNG プラントをモデルとして、酸性ガス処理改善のための研究を実施するものです。

## 2. 事業概要

平成 17 年度～平成 19 年度に実施したフェーズIでは、大学の研究室において CO<sub>2</sub>・CH<sub>4</sub> の 2 成分モデルガスについて、実験系と数理モデルを確立し (主として常圧常温、一部高圧)、メンブレン・コンタクターが酸性ガス除去プロセスとして有望であることを確認しました。

この成果を踏まえて、今回のフェーズIIにおいては、H<sub>2</sub>S・CH<sub>4</sub> の 2 成分モデルガス、さらに CO<sub>2</sub>・H<sub>2</sub>S・CH<sub>4</sub> の 3 成分モデルガスについて現場の操業条件に近い高温高圧下での実験系と数理モデルを確立し、メンブレン・コンタクターが既存の酸性ガス除去プロセスの代替プロセスとして適用可能であることを実験室レベルで立証し、ダス島 LNG プラントにおける実ガス連続処理実験を検討する事としました。

- (1) 酸性ガス除去実験: ADGAS の現場における実ガス連続処理実験を想定し、大学の実験室において模擬実験等を行い、実ガス連続処理実験が可能なることを立証する。研究では中空糸膜の製造装置を導入し、研究員により種々の条件による高分子中空糸膜を製作しガス分離の高効率化を目指した。
- (2) 数理モデル開発: ADGAS の現場における実ガス連続処理実験を想定し、メンブレン・コンタクターによる高温高圧条件での CO<sub>2</sub>・H<sub>2</sub>S・CH<sub>4</sub> 吸収モデルを改変し、シミュレーションを行い、実験データを用いてモデルの検証を行う。
- (3) 現場実験装置検討: ADGAS の現場におけるメンブレン・コンタクターによる実ガス連続処理実験を想定して、現場実験装置の安全対策検討、予備設計・積算見直しなどを行う。

事業の研究成果を整理すると以下の通りとなります。

- (1) 高分子中空糸膜の製作技術と、その特性評価技術を移転した。
- (2) 50bar の高圧に耐える中空糸メンブレン・コンタクターの製作に成功し、ADGAS の現場条件に近いガス温度 50℃、吸収液温度 100℃、8 成分混合ガス、3 成分吸収液を用いた酸性ガス除去実験に成功した。(世界初)
- (3) メンブレン・コンタクターによる酸性ガス除去に関し、物質・熱・運動量収支などを考慮した複雑・精密な数値モデルを開発し、その数値解を求めることに成功した。(世界初) このモデルの予測値は、実験データと良く一致し、現場実験のシミュレーションに用いることができた。
- (4) ADGAS 現場における実ガス連続処理実験について検討し、現場実験設備の現場安全対策を含む予備設計を完成させ、また現場実験設備の製作費用の概算見積りを行った。本事業の結果として現場実験装置の製作には至らなかったが、ADGAS 側は現場実験の実施に興味を示している。

### 3. 本事業を実施して (まとめ)

今回の酸性ガス処理プロセスは日本へも大量の LNG を供給している ADGAS の DAS 島のプラントの改善を目標として実施されてきました。

今回の膜分離による酸性ガス処理に関する研究では、主任研究員のマルゾーキ教授 (Dr. Mohamed Al-Marzouqi) を中心とした UAE 大学の研究員、実験助手の方々の長期にわたる努力により多大な研究成果を上げる事が出来ました。

研究結果については半年に一度、定期的開催される科学評議会において報告され JCCP のアドバイザーでもあり、スウェーデンの大学の名誉教授のガリブ教授 (Prof. Gharib Aly, Lund University) らの評価を受けながら学内や ADGAS のエンジニア等にも適宜報告が行われてきました。JCCP が主催している 2011 年度の湾岸環境シンポジウムにおいても成果発表が行われています。また、本事業に置いては日本からは京都工芸繊維大学の寺本正明名誉教授、神戸大学大学院工学研究科応用科学専攻・松山秀人教授より研究指導を行って頂いています。

本事業を通して UAE 大学、ADGAS と日本の JX 日鉱日石リサーチを初めとする関係機関の間で、今後増々重要になってゆく環境分野に関する技術交流が行われ、成果が得られた事で、UAE と日本の石油産業機関の連携が今後ますます強化されてゆく事を願って止みません。

(技術協力部 柴田 雅彦)



UAE 大学で開催された科学評議会

## 製油所の運転改善に向けた技術支援事業の 成果報告 (カタール)

JCCP は平成 24 年度にカタール国営石油会社 (QP: Qatar Petroleum) メサード製油所と参加企業のコスモエンジニアリング(株)とで「製油所の運転改善に向けた技術支援」事業を実施し、有益な改善提言を行いました。

### 1. 事業実施の背景

QP メサード製油所はリファイナリー 1、リファイナリー 2、コンデンセイト・リファイナリーの主要 3 系統から構成されます。1974 年に日量 10,000 バレルの原油常圧蒸留装置群 (リファイナリー 1) が新設され、1984 年には日量 70,000 バレルの原油常圧蒸留装置群 (リファイナリー 2) 及び下流設備が増設されました。1989 年には輸出入用の設備などが設置され、

2001 年にはコンデンセイト蒸留装置群 (コンデンセイトリファイナリー) が新設されました。この他にもこれらに付随して数多くの高効率化にむけた増強がなされてきました。

このような背景の中、JCCP は QP メサード製油所をカウンターパートとする産業基盤整備共同事業として、「フレアガス削減技術に関する調査」、「LPG 回収に関する調査、効率改善に関する調査」、「腐食/汚れ問題に対する対策支援」などを平成 16 年度以来継続して実施してきました。このように蓄積されてきた信頼関係に基づき、カウンターパートからの強い要望を受け、以下の平成 24 年度の事業内容の合意に至りました。

## 2. 事業概要

メサイド製油所では、常圧蒸留装置塔頂からのLPGとナフサ留分がトータルナフサとして留出する仕組みです。このトータルナフサは、ナフサ水添装置で処理していますが、装置のスタートアップもしくはシャットダウンの間、また不調時に、可燃性ガス（LPG）を含有する未洗ナフサがスロップタンクに送られます。この未洗ナフサが含有する可燃性ガスが膨張すると、スロップタンクの浮き屋根の損傷や大量の炭化水素蒸気の大气放出が発生することなどの懸念があり、運転改善が望まれていました。また、重合ガソリン装置では、残油流動接触分解装置の軽質オレフィンからガソリンが製造される他、LPGが副生され、残りのオフガスは所内の燃料ガスとして利用されています。しかし、同オフガスに多くの副生LPG留分が流出しており、副生LPG留分の収率が低下しています。そこで、LPG収率の検討に向けた運転改善が望まれていました。このような状況を踏まえ、我が国の石油産業における運転改善面での経験と蓄積技術を基に、メサイド製油所における運転改善に関する支援事業を実施しました。メサイド製油所の運転改善に貢献するだけでなく、運転改善に関する我が国の石油精製技術と経験をカタール石油に継承することが出来たと考えています。



メサイド製油所とコスモエンジニアリングのメンバー  
サリム氏（左から3番目）



## 3. まとめ

常圧蒸留装置の運転改善に関しては、我が国の製油所の多くは蒸留ナフサから可燃性ガス分を分離する装置（スタビライザー）を有しており、メサイド製油所が抱える問題と同様のケースに至ることはまれと考えています。

この問題点に対して、メサイド製油所と共同で実際の運転の状況の調査及び運転データの採取を実施するとともに、採取した実運転データの解析を実施しました。これらの結果に基づき十分な打合せを重ね、合意した以下の提案について最終報告を実施しました。

- ・ 運転手順の改善による対応の提言
- ・ 一部の機器類の転用による対応の提言
- ・ 装置の新設による対応の提言（2例）

この他に、我が国製油所における常圧蒸留装置系統の実際の起動手順についての報告も行いました。

重合ガソリン装置の副生LPGの収率改善については、メサイド製油所から依頼された当初の要望が、副生LPG分離系統の能力不足の調査と検討に関するものでした。しかし、メサイド製油所と共同で実施した運転状況の調査及び検討の結果、副生LPG分離系統の上流である水添反応系統を含めた調査及び検討が必要であるとの結論に至り、検討範囲に水添反応系を含めた最終報告を実施しました。最終報告会には、製油所の多部門から関係者の出席をいただき、また、報告終了後その場で部門間を越えた活発な議論が始まった点からも、提言の内容がメサイド製油所に有益であったと判断されます。

（技術協力部 横塚 正俊）



最終報告会

# イラク原油随伴水処理事業完了の報告



イラク特別支援四事業の年度末報告会の集合写真

平成 25 年 3 月 4 日、イスタンブールで、イラク石油省石油研究開発センター（PRDC: Petroleum Research & Development Center）－JCCP 間事業の、年度末報告会が開催されました。この場で、共同事業「原油随伴水処理技術導入に関する技術支援調査（イラク）」の成果が報告された後、実機レベルの水処理装置の基本設計図書（FEED: Front End Engineering Design）が、日本側参加会社の一般財団法人造水促進センター（造水）および水 ing 株式会社（水 ing）から、イラク側カウンター・パートである石油研究開発センター（PRDC）および南部石油会社（SOC: South Oil Co.）へ手渡されました。

## < 当事業の経緯と概要 >

### 1. 経緯・背景

現在、イラクでは原油の生産と共に産出される随伴水を蒸発池に放流・処理していますが、環境保全への対処から、政府の方針により 2014 年以降、蒸発池への油田随伴水の

放流ができなくなる見通しです。その対策として SOC では油田随伴水を排水としてではなく、原油生産の水攻水として再利用することを望んだことから、日本の廃水処理技術を随伴水処理へ適用する技術支援を実施することにしたものです。

JCCP では、平成 21 年 12 月にイラク石油省と研修事業および技術協力事業を通じてイラク復興後の交流再開と活性化の意義を再確認し、覚書を締結しました。

この覚書に従って平成 22 年度から「イラク特別支援事業」を立ち上げ、イラク石油省の抱える最優先課題である本件およびアスファルトの製造技術支援の 2 件を技術協力事業の予備調査として実施してきました。そして、平成 23 年度から共同事業としての事業実施協定書調印をもって、本格的に事業を開始しました。

### 2. 事業内容

本事業は、共同事業として平成 23 年 4 月 1 日から平成 25 年 3 月 31 日の 2 年間で、参加企業の造水および水 ing



日本からノース・ルメイラ油田の施設に移設されたパイロット・プラント



FEED 提出 / 事業完了式

がSOCを対象に実施しました。事業達成目標は、油田随伴水の処理システムを立案し、実機レベルの水処理装置の基本設計（FEED）を実施しイラク側へ提案することでした。

まず1年目に、水ing 藤沢事業所内にパイロットプラント装置を製作し、イラクからの研修生2名と一緒に模擬随伴水を用いた実証試験を行いました。処理性能の確認および運転操作の技術移転を行うと共に、SOC管下のノース・ルメイラ油田の原油生産プラント（North Rumaila field DS-1）にその装置を移設しました。

2年目（最終年度）に、North Rumaila field DS-1 から産出される実際の随伴水を用いてパイロットプラント装置の実証試験をイラク側が行い、処理性能を確認しました。その成果を基に実装置のFEEDを日本側が行い、イラク側に提供しました。

今後は、イラク側（SOC）が、日本側から提供されたFEEDおよび習得した技術を元に、水処理設備の入札図書作成・入札を行い、コントラクター若しくはベンダーが選定され、工事開始、の流れとなる見込みです。

### 3. まとめ

「イラク特別支援」として今年度上記の終了した随伴水事業の他、「イラク原油を原料としたアスファルト（改質アスファルトを含む）製造技術に関する特別支援事業」（一年延長して平成25年度終了予定）、「イラクにおける潤滑油製造技術支援」（平成25年度より共同事業化、「イラク北部地域における原油随伴水処理技術導入の技術支援に関する調査」（支援調査事業として終了）の三事業も実施しました。いずれもイラクのかかえる技術的課題の解決に寄与するとイラク石油省より高く評価されています。

なお、造水と水ingは、平成25年度より、引き続きイラク石油省と、「イラク南部地域の石油精製施設等における地層水処理技術導入に関する支援調査事業（イラク）」という新たな事業について、イラク特別支援調査事業を開始しました。

（技術協力部 永沼 宏直）

## ズンカット製油所における原油蒸留装置の加熱炉省エネルギー検討（ベトナム）



ズンカット製油所で行われた事業の最終報告会終了後の記念撮影

平成24年度、産油国特別支援事業の一環としてベトナム（Petrovietnam）グループのベトナム石油研究所（VPI: Vietnam Petroleum Institute）をカウンターパートとし、出光エンジニアリング株の参加を得て、「ズンカット製油所の原油蒸留装置（CDU）加熱炉省エネルギー検討」事業を実施しました。

### 1. 事業実施の背景と目的

ベトナムは原油に代表されるように天然資源が豊富であるだけでなく、近年高い経済成長率を継続的に示すなど、今後もさらなる飛躍が期待されています。一方で、工業製品の多くは輸入に頼っており、産油国でありながら大半の石油製品を

輸入しているほか、慢性的な電力不足などに代表されるエネルギー問題にも直面しています。

Petrovietnam 傘下のビンソン石油精製・石油化学会社 (BSR: Binh Son Refining & Petrochemical Co., Ltd.) は、2009 年にベトナム初の製油所であるズンカット製油所の操業を開始し、石油製品の国産化に踏み出しました。初期のトラブルを乗り越え、安定した操業が行われるようになった同製油所の次の課題は、省エネルギーの推進とされています。しかしながら、ベトナム内には石油関連のエンジニアリング技術・経験を持つ人材が少なく、自ら省エネルギー検討を進めるのが難しい状況にあります。そこで、わが国の石油産業においてこれまで培われてきたエンジニアリング技術と経験を現地技術者に移転することで、ベトナムにおけるエネルギーの有効活用に貢献できるか調査を進めることとしました。事業では、ズンカット製油所の CDU 加熱炉を対象に、現状のエネルギー消費状況を分析し、当設備に適した省エネルギー技術の適用を検討するとともに、設備改造に要する費用を算定し、BSR が実際に装置の改造を実施する場合の投資対効果を評価しました。

この技術検討においては、ベトナムの技術者と検討チームを編成し、一連の検討を共同で推進することを通じて、日本が多くの実績を持つ加熱炉の省エネルギー手法と、その検討の進め方も含めてベトナムに技術移転する事を目的としました。

## 2. 事業概要

本事業の実施内容は、主として以下の 3 項目となりました。

### (1) CDU 加熱炉の熱効率分析

まず、実際の CDU 加熱炉の原油通油量、燃料使用量、加熱炉温度等の運転データを収集し、熱交率など現状の運転パフォーマンスを調査しました。これを日本の製油所のデータと比較する事で、装置の改善ポイントを見つけ出す事ができました。

### (2) 効率改善のための設備改造の検討と経済性評価

見出された改善ポイントについて、CDU 加熱炉の省エネルギー策を検討した結果、日本の製油所で実績のある種々の改善技術の中から、最も適切なものとして下記の 2 つの方策を選び出しました。

- ・ 排ガス中の酸素濃度を指標とした燃焼空気量の最適制御システムの導入
- ・ 燃焼空気予熱器の設置による排ガスの熱回収

上記 2 項目を BSR の装置に導入、設置する為の基本設計を行い、さらに概略の導入コストと省エネルギーメリットを算出しこれらの比較を行いました。その結果、いずれも回収年数の短い良好な案件であり、さらに検討を進めるのに十分な価値があることが見出されました。



製油所への検討結果報告会

### (3) 招へいセミナー等を通じた省エネルギー検討の技術移転

上記 (1) (2) の検討作業については VPI と共同で進めることで、加熱炉の省エネルギー検討の進め方と、各ステップでの具体的な検討事項、留意点などを技術移転する事ができました。

併せて VPI の技術者向けに招へいセミナーを開催し、集中講義並びに実際の加熱炉改造検討の適用演習を通して実践的な知識を身につけてもらう事ができ、これらを通じて両国の石油技術者の交流を図る事ができました。

## 3. 本事業を実施して (まとめ)

事業では CDU 加熱炉の現状での効率分析、及び効率改善に向けた改造検討を行い、省エネルギー改造によって、投資対効果を明らかにする事ができました。

本検討を通じて、加熱炉の省エネルギー改造は回収年数の短い良好な案件であり、さらに検討を進める十分な価値があるという結論に至りました。設備改造検討の次のステップに向け、改造に伴う運転条件の変化が既設設備に与える影響の評価や、付随して発生する付帯工事など現時点で考える主要な検討課題についても洗い出しを行い VPI へ提示しています。

本事業を通じて、ベトナム技術者に対し省エネルギーに関する技術移転することができたとともに、両国関係者のより強いパートナーシップも築くことができました。

今回 VPI の技術者が得た知識を活用する事により、装置の改善について検討を行い実施してゆく事が可能となり、延いてはベトナムの石油精製技術が更に発展してゆく事を期待したいと思います。

(技術協力部 柴田 雅彦)

# 水素液化事業に関する予備的調査(カタール)

平成 24 年度の 1 年間、カタール国営石油会社 (QP: Qatar Petroleum) をカウンターパートとして、「カタール・ラスタフアンにおける水素液化事業に関する予備的調査」を実施しました。

## 1. 事業実施の背景

世界最大の埋蔵量を誇るノースフィールドガス田を有するカタールは、日本にとって重要なエネルギー供給国であり、今後、世界的にも天然ガス需要の増加が予想される状況下では、その存在が一層重視されています。日本のエネルギー安定供給のためには、カタールとの関係を緊密にすることが求められています。

一方、天然ガスは究極のクリーンエネルギーとして、水素利用への取組みが日本をはじめ各国で進められています。水素は既に製油所の脱硫工程等で大量に使用されている他、将来は発電や自動車燃料としての需要が期待されています。水素は様々なエネルギー源から製造することが可能ですが、天然ガス改質による水素製造は実績が多く、且つ水素の大量製造に適していると考えられています。このようなことから、天然ガスの豊富なカタールは、水素供給国としても高いポテンシャルを有した国であるということができそうです。水素を大量に貯蔵・輸送する液化技術では、日本は世界全体での実績が多く、産業用ガスや宇宙航空用途の分野においても世界をリードしています。

日本が有する世界トップ水準の水素液化貯蔵技術を活用することにより、カタールで製造した水素を日本へ輸送すれば、カタールにおける天然ガスの高付加価値化と、我が国の低炭素社会・水素社会構築に貢献できると考え、本事業を実施しました。

## 2. 事業概要

本事業は川崎重工(株)を国内の参加会社とし、カタールにおける水素製造と、日本への水素輸送事業の予備的調査を海外カウンターパートの QP から情報を得て実施しました。またあ



2012 年 9 月 QP 関係者との会議にて

わせてカタール周辺の中東産油国における、水素製造・液化輸送事業の可能性についても予備的調査を実施しました。

具体的には、水素製造の際の供給量・コスト面からの可能性について、水素発生源として天然ガスおよびエチレンプラントなどの現在稼働中の設備からの副生水素などについて調査し、特に副生水素については、現在の利用状況も調査しました。さらにカタールでの水素貯蔵・輸送技術の予備的検討を行いました。

## 3. 本事業を実施して

本事業での調査を通して、カタールで水素の発生源となる天然ガスやエチレンプラントなどの副生水素を利用するには、様々な課題があることが判明しました。従って、現時点でカタールとの水素液化事業を進めるには時期尚早であるとの結論に至り、平成 24 年度末をもって本事業は一旦終了することになりました。

しかし、今回の事業を通して、この分野での日本の進んだ技術をカタールへ紹介し、またカタール関係者とのネットワークや信頼関係が構築できたことは有意義であると思います。

今後も様々な技術協力を通して、カタールと我が国の関係が一層深まることを期待しています。

(技術協力部 雨宮 敏文)



液化水素タンカーのイメージ図  
(提供：川崎重工)

# 平成24年度実施事業の報告

平成24年度はJCCPにとって大変重要な年度となりました。JCCPは創立から30年を経過し、公益法人制度改革の趣旨に応え石油の安定供給の確保に一層貢献できる組織体制に再構築を図り、平成24年4月1日より一般公益法人として新たなスタートを切りました。また平成23年度は東日本大震災と福島原子力発電所事故の影響を受け、事業規模を縮小せざるを得ませんでしたが、平成24年度はこの影響からの立ち直りの年度となりました。

平成24年度も前年度同様、①産油国要請に基づいた事業展開、②我が国の石油精製分野の人材・技術の効果的な活用、継続的かつ柔軟な取り組みによるプレゼンスの向上という基本方針の下、人材育成、基盤整備・共同研究、連携促進の3つの事業を柱に事業活動を実施しましたので、以下にその成果を報告します。

## I. 総括

我が国原油輸入の9割を占める中東産油国を最重点地域として、そのニーズに応じたきめ細かな対応をおこないました。また供給源の多様化・資源開発権益の獲得を支援する立場からイラクに加え、我が国企業が石油精製部門へ参入を計画しているベトナムや、我が国として戦略的な取り組みが必要なミャンマーなどのアジア産油国への協力支援を継続しました。

## II 人材育成事業

### 1. 研修生受入事業

東日本大震災と原発事故の影響を特に大きく受け、平成23年度は前年度比約35%の研修生数の減少をみた研修生

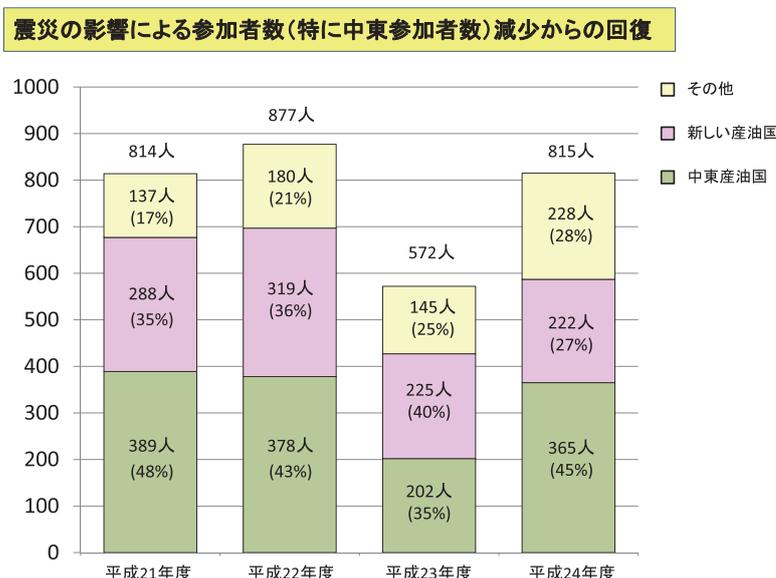
受入事業でしたが、平成24年度は総数815名の研修生（イラク・ベトナム特別支援事業を含む）を受入れることができ、ほぼ震災前のレベルに回復することが出来ました。また、落ち込みが著しかった重点地域である中東産油国の研修生比率も45%と回復しました。これは前年度後半における緊急対策措置や安全措置についての産油国側への説明ミッション、関西地区での研修開催などの素早い対応等の実施が特に中東産油国に対して効果的であったためと考えられます。（グラフ参照）

また、中東の国営石油会社からの要請に基づき、初めて女性のみを対象にした特別研修コースを実施し、UAEから7名、カタールから3名の参加を得ました。



女性対象コース

平成24年度（人材育成事業）海外研修生の受入実績



## 2. 専門家派遣事業

中東地域5カ国64名を中心に、総数11か国にのべ109名の日本人専門家を派遣し現地にてセミナーや現場指導を行いました。特に平成13年1月のクウェートにおけるクウェート国営石油会社（KPC）との共催の環境カンファレンスでは、KPC アル・ザンキ CEO（当時）等のトップマネジメントの参加・交流、ネットワークの構築・強化、技術協力事業との相乗効果の発揮等の大きな成果を得ました。



環境カンファレンス

## Ⅲ. 基盤整備・国際共同事業

### 1. 基盤整備事業

産油国の石油精製部門等が抱える技術的な課題の解決を支援するため、我が国の企業が参加して技術・ノウハウの移転及び産油国との共同技術開発等を実施しました。また我が国企業の現地における事業化を支援する事業を実施しました。

平成24年度は製油所の安全操業、近代化、合理化、経済性向上及び環境保全等をテーマとした基礎調査11件、支援調査事業2件、共同事業15件、事業化推進協力事業6件、OAPEC（アラブ石油輸出国機構）事業1件を実施しました。

共同事業の国別内訳は、サウジアラビア4件、クウェート3件、UAE5件、オマーン2件、カタール1件であり、分野別では製油所操業改善分野が5件、石油産業に関連する環境改善及び技術センター設立等の技術コンサルタントの事業が6件、カウンターパートとの技術開発的事業が4件でした。

また、OAPEC 事業としては「アラブ諸国における重質原油の精製」をテーマに OAPEC 諸国と日本との技術カンファレンスを平成25年2月12日から14日までカイロにて共同開催しました。エジプト石油・金属資源省オサマ・モハメド・カマル・アブデル・ハミド大臣に挨拶頂き、日本からの5件を含む合計17件の講演が行われ約160名の参加者を得ました。

### 2. 共同研究事業

#### (1) セミナーの開催

平成24年11月25・26日、KFUPM（サウジアラビア・キングファハド石油鉱物資源大学）との共催で第22回日本サ

ウジアラビア合同セミナーを開催しました。また平成25年1月15・16日、KISR（クウェート科学研究所）及びKNPC（クウェート国営石油精製会社）との共催で、第14回日本クウェート合同セミナーを開催しました。

#### (2) 研究者長期派遣

平成24年度は、相手機関の強い要請を受け、服部英博士（北海道大学名誉教授）と浅岡佐知夫博士（元北九州市立大学特任教授）の2名の研究者をKFUPMに、東英博博士（元日揮触媒化成株式会社）をKISRにそれぞれ約3カ月間派遣しました。

#### (3) 産油国等研究者受入事業

産油国の大学及び研究機関等からサウジアラビア3名（KFUPM）、UAE1名（UAE大学）、クウェート1名（KISR）、イラク2名（石油省）、ベネズエラ（ベネズエラ国営石油会社研究所 INTEVEP）1名の合計8名を、国内大学・研究機関等に受け入れました。

## 3. 産油国特別支援事業

平成24年度はイラク特別支援事業として2件の支援調査事業と2件の共同事業を実施し、ベトナム特別支援事業として1件の支援調査事業と2件の共同事業を実施しました。それぞれ1件の支援調査事業において技術移転の必要性が確認され、平成25年度には共同事業として実施の運びとなりました。

## Ⅳ. 連携促進事業

### 1. 国際会議

#### (1) 第31回国際シンポジウム

平成25年1月30・31日の両日、「産消対話と産消協力：持続可能な石油産業に向けて」というテーマのもと第31回国際シンポジウムを東京で開催し、IEA（国際エネルギー機関）のファティ・ピロール事務局長等による講演や、人材育成分野の分科会と技術分野の分科会に海外13名、国内3名の講演者を招き、約380名の参加者を得ました。



国際シンポジウム

## (2) 第21回湾岸諸国環境シンポジウム

カタール国営石油会社（QP）との共催により、平成25年2月5・6日の2日間、「石油ガス産業における持続可能な環境取り組み、気候変動、再生可能エネルギー対応」というテーマのもと、ドーハにおいて第21回湾岸諸国環境シンポジウムを開催しました。日本及び湾岸諸国の大学・研究機関・石油産業界から160名を超える参加者を得ることが出来、現地新聞7紙でも大きく取り上げられました。



湾岸諸国環境シンポジウム

## 2. 産油国ダウンストリーム動向調査

平成24年度より調査の効率化・調査結果の有効な活用を図るべく、従来の二つの調査を「産油国石油ダウンストリーム動向調査」として統合しました。平成24年度は「GCC諸国製油所の環境対策の現状と課題及び新興産油国の技術課題に関する調査」をテーマとし、外部の調査委員の協力を得て文献調査・現地調査を実施しました。この結果GCC諸国ではフレアガス等の運転・管理部門に起因する問題、廃触媒など産業サイクルに起因する問題、水資源の乏しい中東特有の状況に起因する問題の三種の環境問題が存在することが判明し、今後のセンター事業遂行に有益な指針となりました。

## 3. フォローアップミーティング

産油国石油関係機関の幹部との政策対話を行うとともに、センターで受け入れた研修生との人的交流を強固なものにするために、専務理事を代表とするミッションをサウジアラビア、UAE、カタール、クウェート、リビア、ウズベキスタンに派遣しました。

## 4. 産油国ネットワーク会議

JCCP事業の産油国側での効果や評価を確認し今後の事業に役立てるとともに、産油国とのネットワークの強化を図るため、平成24年11月にUAE アブダビにて第一回産油国ネットワーク会議を開催しました。11月28日のJCCP研修生同窓会にはアブダビ石油会社の取締役やアブダビ石油精製会社の社長等の出席を得て、約150名の参加者が集い交流を行うことが出来ました。



ネットワーク会議

## 5. 国際石油コミュニケーション・ネットワーク事業

国内外への事業活動の広報活動として和英広報誌の発行、ホームページの維持管理などに加え、平成24年5月20日～23日にバーレーンで開催された第8回中東ペトロテック2012にブースを出展し、湾岸産油国に対する活動状況を紹介するとともに、ブースを訪問した多くのJCCP研修卒業生等から近況や研修の効果等をヒアリングしました。



JCCPのブース

以上、平成24年度の事業実施状況を報告しました。年度開始時に心配した大震災原発事故の影響からの脱却を円滑に進めることが出来たのも、これまでの事業活動を通じて築いてきた産油国関係機関との信頼関係の基盤があったからこそと痛感すると共に、国内関係各社殿の御協力の賜物と深謝申し上げます。

(総務部参与 山中 明夫)

平成 24 年度 受入研修生数累計（国別・年度別）2013 年 3 月まで

国・地域	年度	1981-1985	1986-1990	1991-1995	1996-2000	2001-2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2006-2012	1981-2012
アルジェリア		45	141	194	162	13	0	0	0	0	0	0	0	0	555
コートジボアール		0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
エジプト		44	37	78	11	0	0	2	0	2	0	0	0	4	174
ガボン		0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	2	2
ガーナ		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
リビア		0	0	0	0	191	36	22	19	20	21	0	20	138	329
ナイジェリア		58	125	31	191	227	35	30	24	19	17	18	17	160	792
スーダン		0	0	0	0	0	0	0	0	4	14	24	14	56	56
タンザニア		0	1	4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
ザイール		0	2	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
ザンビア		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
アフリカ		147	313	308	364	431	71	54	43	45	54	42	51	360	1,923
バーレーン		0	3	15	18	23	7	3	2	1	6	7	3	29	88
イラン		9	151	347	286	349	70	45	59	59	51	0	0	284	1,426
イラク		34	96	0	0	25	0	33	172	148	107	112	129	701	856
クウェート		32	63	75	27	59	17	28	41	48	22	15	36	207	463
オマーン		10	25	24	21	171	14	50	31	23	37	9	14	178	429
カタール		28	22	14	35	198	37	54	48	20	35	42	81	317	614
サウジアラビア		168	117	71	122	123	15	44	57	44	63	10	43	276	877
シリア		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
トルコ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
U.A.E.		12	62	96	106	144	29	39	47	33	45	14	44	251	671
イエメン		0	4	5	64	131	28	40	14	13	12	2	15	124	328
中東		293	544	647	679	1,223	217	336	471	389	378	211	365	2,367	5,753
ブルネイ		0	0	0	3	1	0	0	1	0	0	0	0	1	5
カンボジア		0	0	0	2	75	11	10	4	0	1	0	0	26	103
中国		249	715	786	1,053	1,020	171	133	154	89	127	71	10	755	4,578
インド		0	1	5	10	13	13	6	5	0	2	0	1	27	56
インドネシア		204	389	245	242	193	61	100	51	55	36	26	36	365	1,638
韓国		101	81	102	62	44	0	0	10	1	0	0	0	11	401
マレーシア		142	162	184	123	90	28	40	31	6	3	2	11	121	822
モンゴル		0	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2
ミャンマー		14	17	151	203	90	4	9	10	7	6	8	20	64	539
パキスタン		12	5	56	63	232	17	24	15	13	13	22	13	117	485
フィリピン		0	4	20	15	34	5	0	7	0	3	2	1	18	91
シンガポール		3	10	17	2	6	0	5	4	0	0	0	0	9	47
台湾		11	16	8	9	12	0	0	0	0	0	0	0	0	56
東ティモール		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3	5	8	8
タイ		157	233	385	293	193	30	24	36	21	21	30	15	177	1,438
ベトナム		0	1	56	355	434	28	56	61	90	106	124	151	616	1,462
アジア		893	1,634	2,017	2,435	2,437	368	407	389	282	318	288	263	2,315	11,731
オーストラリア		20	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21
バブアニューギニア		0	0	3	5	5	0	1	0	0	0	1	3	5	18
オセアニア		20	1	3	5	5	0	1	0	0	0	1	3	5	39
アルゼンチン		0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
ブラジル		2	5	10	2	3	3	1	3	0	3	1	2	13	35
コロンビア		0	5	0	11	3	2	12	15	4	2	7	3	45	64
コスタリカ		0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
エクアドル		0	4	0	0	5	0	4	0	0	0	0	3	7	16
メキシコ		25	22	79	136	208	26	40	35	25	30	7	5	168	638
ペルー		0	38	10	1	0	0	0	0	0	0	0	1	1	50
トリニダードトバゴ		4	6	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	14
ベネズエラ		0	5	4	34	48	11	20	15	15	16	3	17	97	188
中南米		31	89	105	186	267	42	77	68	44	51	18	31	331	1,009
アゼルバイジャン		0	0	0	8	2	0	0	0	0	0	0	16	16	26
ベラルーシ		0	0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	5
カザフスタン		0	0	30	0	57	30	18	30	10	20	6	11	125	212
リトアニア		0	0	0	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	3
ロシア		0	0	120	141	160	16	28	31	28	41	5	49	198	619
トルクメニスタン		0	0	0	0	6	0	0	0	0	0	0	0	0	6
ウズベキスタン		0	0	0	5	30	0	0	0	16	15	1	26	58	93
ウクライナ		0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
旧ソ連		0	0	150	155	265	46	46	61	54	76	12	102	397	967
合計		1,384	2,581	3,230	3,824	4,628	744	921	1,032	814	877	572	815	5,775	21,422

## 平成 24 年度 派遣専門家（国別・年度別）累計（2013 年 3 月まで）

国・地域	年度	1981-1985	1986-1990	1991-1995	1996-2000	2001-2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2006-2012	1981-2012
アルジェリア		51	35	2	1	2	0	0	0	0	0	0	0	0	91
コートジボアール		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
エジプト		17	3	11	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	36
ガボン		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ガーナ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
リビア		0	0	0	0	15	0	0	0	0	0	0	0	0	15
ナイジェリア		0	9	2	0	11	0	0	0	0	0	0	0	0	22
スーダン		0	0	0	0	0	0	0	0	0	4	0	0	4	4
タンザニア		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
チュニジア		0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1
ザイール		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ザンビア		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
アフリカ		68	47	15	7	28	0	0	0	0	4	0	0	4	169
バーレーン		3	2	1	2	18	5	8	3	0	0	0	0	16	42
イラン		0	7	31	75	81	24	7	0	7	0	0	0	38	232
イラク		15	11	0	0	4	0	0	0	0	0	0	0	0	30
クウェート		24	57	0	38	18	4	8	4	0	5	8	10	39	176
オマーン		12	15	33	50	63	8	14	8	7	3	18	11	69	242
カタール		8	7	0	22	40	3	17	6	8	9	18	10	71	148
サウジアラビア		51	47	14	15	31	1	10	14	12	22	11	11	81	239
シリア		0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
トルコ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
U.A.E.		27	72	23	43	49	9	12	16	19	9	12	22	99	313
イエメン		0	7	3	22	16	3	0	0	0	0	0	0	3	51
中東		140	225	105	267	321	57	76	51	53	48	67	64	416	1474
ブルネイ		0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
カンボジア		0	0	0	2	9	0	0	0	0	0	0	0	0	11
中国		74	181	252	323	194	49	32	29	7	12	21	7	157	1181
香港		0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
インド		0	0	5	21	28	2	2	0	0	0	0	0	4	58
インドネシア		18	78	58	132	74	11	8	4	0	0	9	0	32	392
韓国		14	13	13	21	16	0	3	0	0	0	0	0	3	80
マレーシア		31	143	79	74	18	9	6	6	0	0	0	0	21	366
モンゴル		0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
ミャンマー		19	12	3	44	11	2	0	0	2	0	0	8	12	101
パキスタン		4	0	9	3	26	4	0	0	0	0	0	0	4	46
フィリピン		0	1	0	3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	5
シンガポール		1	27	12	10	4	0	0	0	0	0	0	0	0	54
台湾		3	17	1	27	27	2	0	0	0	0	0	0	2	77
東ティモール		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
タイ		53	148	122	97	60	9	5	3	2	0	0	0	19	499
ベトナム		0	0	24	50	43	4	11	4	6	8	29	20	82	199
アジア		217	626	581	807	511	92	67	46	17	20	59	35	336	3078
オーストラリア		14	8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	22
パプアニューギニア		1	6	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	19
オセアニア		15	14	0	12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	41
アルゼンチン		1	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	3
ブラジル		4	9	14	0	8	1	4	4	0	8	0	0	17	52
コロンビア		0	10	0	0	0	0	0	4	0	0	0	0	4	14
コスタリカ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
エクアドル		7	1	0	2	0	3	0	0	0	0	0	0	3	13
メキシコ		16	17	27	22	14	6	6	3	0	5	6	2	28	124
ペルー		0	27	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	27
トリニダードトバゴ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ベネズエラ		22	0	2	9	5	0	1	2	2	4	2	0	11	49
中南米		50	64	45	33	27	10	11	13	2	17	8	2	63	282
アゼルバイジャン		0	0	0	14	4	0	0	0	0	0	0	0	0	18
ベラルーシ		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
カザフスタン		0	0	0	0	12	0	0	0	0	3	3	2	8	20
リトアニア		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
ロシア		0	0	13	16	35	8	6	7	0	7	0	6	34	98
トルクメニスタン		0	0	0	5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5
ウクライナ		0	0	0	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
ウズベキスタン		0	0	0	4	2	0	0	0	0	0	0	0	0	6
旧ソ連		0	0	13	39	56	8	6	7	0	10	3	8	42	150
合計		490	976	759	1165	943	167	160	117	72	99	137	109	861	5194

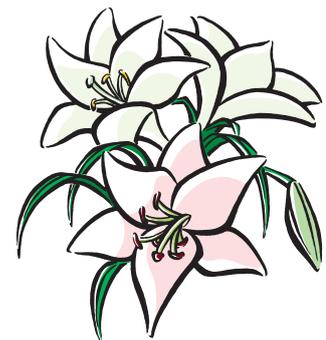
## 平成 24 年度 技術協力部事業実績

### 産業基盤整備事業

支援調査事業	
1	瀝青砂の有効利用 (KGOC/Kuwait)
2	水資源不足地域における製油所廃水再利用に関する調査 (QP/Qatar)
共同事業	
1	オレフィン増産型 FCC 触媒開発技術の導入 (KFUPM/Saudi Arabia)
2	石油設備能力維持のための地盤変動把握技術と応用支援 (KACST/Saudi Arabia)
3	水素製造 (有機ハイドライド法)・貯蔵輸送・利用に関する水素製造および有機ケミカルハイドライド製造技術の技術移転を目的とした実証事業 (Saudi Aramco/Saudi Arabia)
4	製油所に於ける熱交換器寿命予測検査システム導入 (Saudi Aramco/Saudi Arabia)
5	高濃度の塩分を含む原油随伴水の工業的有効利用に関する検討 (KISR/Kuwait)
6	重質原油の軽油・残油の構造解析と水素化処理への効果 (KISR・KNPC/Kuwait)
7	腐食評価と防食技術プログラムに関する技術共同事業 (KISR・KNPC/Kuwait)
8	石油産業に於ける酸性ガス処理の共同研究- Phase II (UAEU・ADGAS/UAE)
9	製油所に於ける廃水処理の共同研究- Phase II (UAEU・TAKREER/UAE)
10	TAKREE リサーチセンターの運営支援- Phase II (TKREER/UAE)
11	石油産業関連施設への太陽光発電システム導入可能性に関する調査と実証化支援 (TAKREER/UAE)
12	燃料電池を核とした新エネルギーシステム実証化研究 (UAEU/UAE)
13	油田随伴水の処理とその利用に関する技術開発 -Phase II (SQU/Oman)
14	オマーン国製油所の環境対応に向けた設備及び運転改善に関する技術指導 (Orpic/Oman)
15	製油所の運転改善に向けた技術支援 (QP/Qatar)
事業化推進協力事業	
1	長寿命水素化分解触媒の研究開発 (Saudi Aramco/Saudi Arabia)
2	中東地域における原油出荷基地の環境対策検討 (Saudi Aramco/Saudi Arabia)
3	製油所硫黄の有効利用技術の事業化に関する検討 (ADNOC/UAE)
4	ラスラファンにおける水素液化事業に関する予備的調査 (QP/Qatar)
5	軽油の超低硫黄化触媒およびガソリン脱硫 FCC アディティブの研究開発事業 (INTEVEP/Venezuela)
6	中東及びアジア地域の産油国における SS 向け VOC 回収装置の普及に関する検討 (現地石油販売会社 / 中東地域、アジア)
特別支援事業 (イラク、ベトナム)	
支援調査事業として実施	
1	イラクにおける潤滑油製造技術支援 (MoO/Iraq)
2	イラク北部への原油随伴水処理技術導入の技術支援に関する調査 (MoO/Iraq)
3	LP モデルを用いるソフトウェア技術の移転 (PVPro/Vietnam)
共同事業として実施	
1	原油随伴水処理技術導入に関する技術支援調査 (MoO/Iraq)
2	イラク原油を原料としたアスファルト (改質アスファルト含む) 製造技術支援 (MoO/Iraq)
3	FCC アディティブおよび HDS 触媒評価技術に関する研究開発事業 (PVPro/Vietnam)
4	製油所の省エネルギー技術移転 (PVPro/Vietnam)

## 国際共同研究事業

国際共同研究事業		
派遣先機関	派遣研究者	活動内容
1	KFUPM/Saudi Arabia 服部 英 博士 (北海道大学名誉教授)	石油精製と石油化学のための固体酸・塩基触媒の研究支援
2	KFUPM/Saudi Arabia 浅岡 佐知夫 博士 (元北九州市立大学特任教授)	石油・石油化学プロセスのための金属・酸化物複合触媒の研究
3	KISR/Kuwait 東 英博 博士 (元日揮触媒化成株式会社)	コールドフローモデルを用いた UEB 反応基の運転改善および製油所 DAF 装置への空気ナノバブ適用の研究
産油国等研究者受入事業		
所属機関	受入先	テーマ
1	Dr. Shamsuzzoha, KFUPM/Saudi Arabia 東京工業大学 資源化学研究所 関 准教授 研究室	分割壁蒸留塔の設計と制御の高度化
2	Dr. Muraza KFUP/Saudi Arabia 北海道大学 大学院 工学研究院 増田 教授 研究室	ナノサイズゼオライトの開発と炭化水素改質触媒への応用
3	Dr. Alotaibi KACST/Saudi Arabia 横浜国立大学 朝倉 祝治 名誉教授 (株)ベンチャーアカデミア	腐食機構の基礎的研究
4	Dr. Al-Naqbi UAEU/UAE 九州大学 大学院 工学研究院 化学工学部門 梶原 稔尚 教授	リアクターに関する研究
5	Dr. Perez INTEVEP/Venezuela 島根大学 総合理工学部 久保田 岳志 准教授 三重大学 大学院 工学研究科 石原 篤 教授	不均一系水素化脱硫触媒の調製とキャラクタリゼーション・階層構造をもつ Y ゼオライト含有メソポーラスシリカアルミナ触媒の調製とその VGO 接触分解に対する反応性
6	Ms. Al-Rubaye MoO/Iraq 日揮触媒化成(株) 北九州事業所 触媒研究所	石油精製触媒の評価に係る研究
7	Ms. Ahmed MoO/Iraq 島根大学 総合理工学部 久保田 准教授 研究室	ガス吸着と分光法による触媒のキャラクタリゼーション
8	Mr. Tarish KISR/Kuwait 横浜国立大学 朝倉 祝治 名誉教授 (株)ベンチャーアカデミア	新しい手法による腐食の電気化学的研究



# 平成24年度産油国石油ダウンストリーム動向調査の概要 「湾岸諸国における製油所の環境管理の現状と課題」



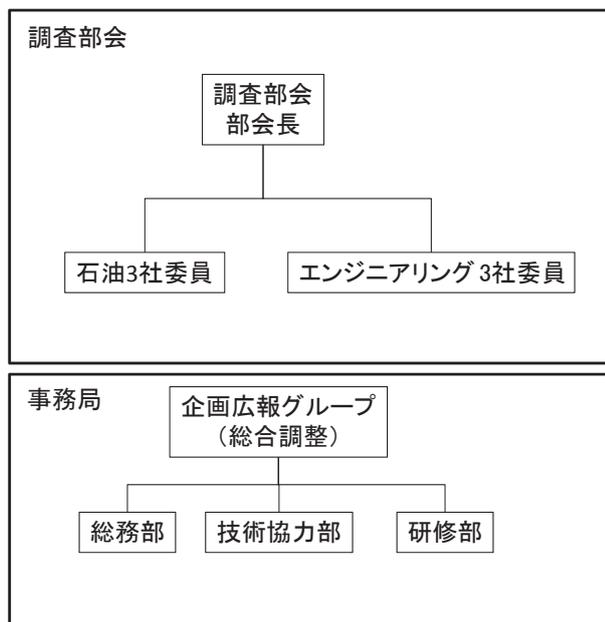
調査部会委員・事務局集合写真

前列左から 糸井委員（出光）、豊田委員（TEC）、馬場部会長（コスモ総研）、清水委員（千代田）、山下委員（JX）、佐藤委員（日揮）、  
後列左から 反田（元 JCCP 事務局）、宇田川委員（コスモ総研）、堀毛、渡辺、尾内、北原、井上（JCCP 事務局）

## 1. はじめに

JCCPでは、今後の事業の方向性を検討するため、毎年度、産油国石油ダウンストリームの変化を調査し、新しい技術ニーズの把握に努めています。平成24年度は、JCCPが一般財団法人として新しいスタートを切ったことに伴い、企画運営委員会の下に調査部会を設置し、体制を強化して調査に取り組むことになりました。

調査部会の体制



### (1) 調査テーマとその意義

平成24年度は、「湾岸諸国における製油所の環境対策の現状と課題」を調査のテーマにとりあげました。湾岸諸国では、大型製油所の建設が相次ぎ、それに伴って環境負荷も大きくなってきています。これらの製油所の環境管理の現状や課題を調査し、その技術の向上に協力することは、湾岸諸国の石油産業の健全な発展を支援することになるばかりではなく、ひいては日本をはじめとする消費国への石油の安定供給にも影響してくる重要な仕事と考えられます。

### (2) 調査の狙い

日本では、1960年代から環境保護に関する法規の整備が始まり、これに伴って企業側の環境対策が強化されてきました。さらには、1992年のリオ・地球環境サミット参加を機に、法規制と企業の自主管理努力を車の両輪とする環境管理体制が確立され、現在に至っています。

一方、湾岸諸国では、環境管理に関する法規の整備が始まったのは1980年代のことであり、製油所現場での環境管理が本格的に始まったのは2000年代に入ってからのことと言われています。世界水準の環境管理体制の確立までには、なおたくさんの課題が残っているものと考えられます。

このような状況を考えると、日本が過去50年余の時間をかけて蓄積してきた経験を用いて、湾岸諸国製油所の環境管理体制確立を支援していくことは、日本らしい特徴のある事業になると考えられます。本年度は、このような認識に立ち、今

後の湾岸諸国製油所の環境負荷の見通しと、その対応状況や技術ニーズを、文献調査と現地調査を通じて分析することに取り組みました。

### (3) 調査体制

本年度調査の実施に当たって、(株)コスモ総合研究所代表取締役社長馬場重夫氏を部会長に迎え、石油3社、エンジニアリング会社3社から計6名の委員の派遣を得て、調査部会を発足させました。

### (4) 調査の進め方

本年度の調査は、平成24年7月19日に第一回調査部会を開催して発足し、次の三つの段階に分けて調査を実施しました。

#### 第一段階：文献調査

過去にJCCP環境管理研修コースに参加した研修生の資料、その他インターネット等の文献情報などを基に、現地製油所の環境管理の現状を調査しました。

#### 第二段階：現地調査

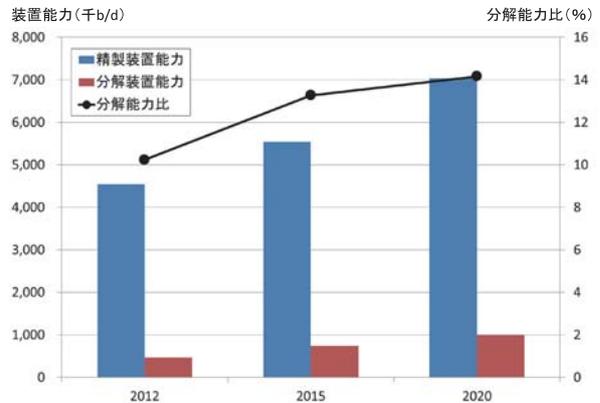
湾岸協力会議加盟のサウジアラビア、クウェート、バーレーン、カタール、UAE、オマーンの6カ国から、各国を代表する製油所を6カ所選定し、委員が3人ずつ2班に分かれて3製油所ずつ訪問し、現地調査を行いました。

#### 第三段階：分析と報告

文献調査・現地調査を基に、湾岸諸国製油所の環境管理の現状と課題、および将来に向けてJCCPとして協力していくべき課題について分析し、報告書をまとめました。

これらの要求に対処するため、湾岸諸国の製油所では、既存製油所の大規模な能力増強、大型製油所の建設、重油分解装置の建設、石化関連設備の建設など、大型投資が目白押しの状況です。

湾岸諸国製油所の精製装置能力と分解装置能力の見通し



出典: FACTS Global Energy Middle East Petroleum Databook, Fall 2012

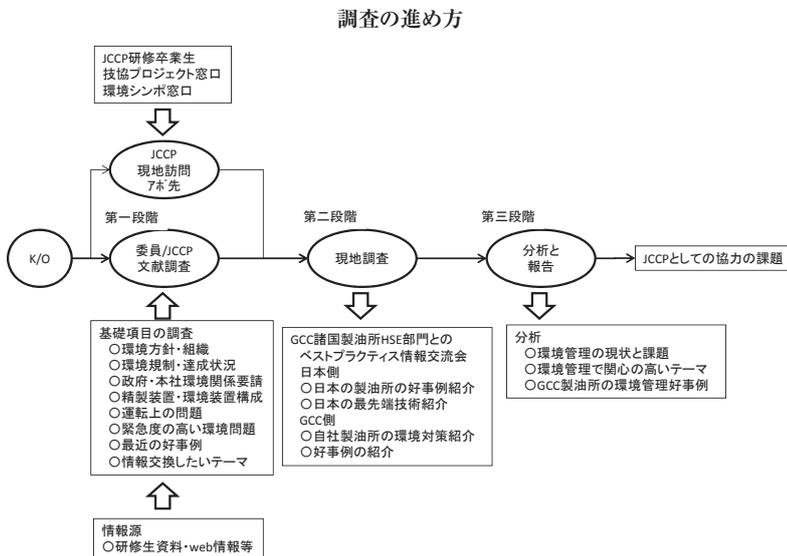
このような変化は、湾岸諸国の社会的変化を反映したものであり、今後も留まることなく続いていくと考えられます。その結果、製油所の環境負荷は、量的にも質的にも増大する傾向で、適切な環境管理が行うことは、これまで以上に重要な課題になっていくと考えられます。

## 3. 日本の製油所の環境管理の歴史

湾岸諸国製油所の環境管理の現状をまとめる前に、日本の製油所の環境管理の歴史を振り返ってみたいと思います。

日本では、1960年代に産業公害が大きな社会問題になりました。これは、産業の発展により環境負荷が急激に増大していく一方、社会と企業の環境管理の仕組み作りが追いつかなかったために発生したと考えられます。その反省をもとに、日本では、1967年：公害対策基本法制定、1971年：環境庁設置、1992年：リオ地球環境サミット参加、1993年：環境基本法制定、1998年：地球温暖化防止法制定などの経緯をたどり、50年余りの時間をかけて、環境管理の仕組みを構築してきました。

現在、日本の環境管理技術は世界トップクラスといわれていますが、この50年を振り返ってみると、トップレベルの技術を支えてきたものは、次のような日本独特の社会システムだったと考えられます。



## 2. 湾岸諸国での製油所の変化

湾岸諸国の製油所は現在、大きな変化の時を迎えています。各国とも、人口の増加と生活レベルの向上に伴い、ガソリン・軽油を中心に石油製品需要が増加しています。また、石油産業の付加価値向上を目指して、原油の輸出だけではなく、石油製品・石化製品まで事業を広げようとしています。

### (1) TPM・TQMなど小集団活動による現場の環境管理

日本では生産の現場で、小集団活動による業務改善活動が定着しています。会社の経営方針は、現場の一人ひとりまで浸透し、品質の維持、コストの削減など、経営の改善に反

映されてきました。環境管理についても、小集団活動を通じて築かれた職場風土の中で、トップレベルの技術が実現されてきたものと考えられます。

## (2) 産業の静脈システムの発達

日本では、セメント産業が産業廃棄物の受け入れに積極的に取り組んできており、製油所からの汚泥・スラッジ・廃触媒も、セメント原料として活用されています。異業種間の連携により、産業の静脈システムが発達していることも、日本の特徴といえます。

## (3) 社会全体での情報共有の仕組み

日本では、学会・協会など公益法人を中心にして講演会等、企業間の情報交流を促進する仕組みができており、会社の壁を越えて情報が共有されています。日本では、これが国全体としての環境管理レベルの向上を支えた要因の一つになってきたと考えられます。

## 4. 湾岸諸国製油所の環境管理の仕組み構築状況

現在の湾岸諸国の環境管理の状況は、日本の1960年代に似ていると言えます。石油産業は急速に発達しており、環境負荷も増大していますが、環境管理体制の整備は遅れがちです。

湾岸諸国で最初に環境管理が始まったと言えるのは1985年です。この年に湾岸協力会議（GCC:Gulf Cooperation Council）の環境委員会で環境管理指針が策定されました。これに基づいて、各国とも環境管理への取り組みを本格化し、環境関連法規の制定が進みました。現在は、さらにそれを製油所の現場で確実に実施する仕組み作りに取り組んでいるところです。

UAEを例にとると、1993年に環境庁が設立され、1999年に環境保護法、2005年に廃棄物管理法が施行されました。これを受けて、1990年代には、企業側でも対応が始まっています。ADNOCの場合を例にとると、1992年：環境

管理ガイドラインの制定、1997年：環境管理システムの確立、2004年：環境管理規則の運用開始と続き、会社としての環境管理体制の確立が進められてきました。現在、ADNOCでは、環境管理方針を総裁名で発表していますし、環境報告書（ADNOC Annual Sustainability Report）も発行しています。環境管理方針の中では、大気・水質の保全から始まり、地球環境保全まで、広く環境問題全般に積極的に対応していくことが述べられており、世界水準の対応を取ろうとしていることが感じられます。

## 5. 湾岸諸国製油所環境管理の課題

この誌面では、どの製油所にどのような課題があるということの詳細に報告することはできませんが、現地調査を通じて各所で聞き取りしたことを総括し、湾岸諸国製油所の全体的な傾向を次にまとめてみたいと思います。

### ① 大気・水質の保全

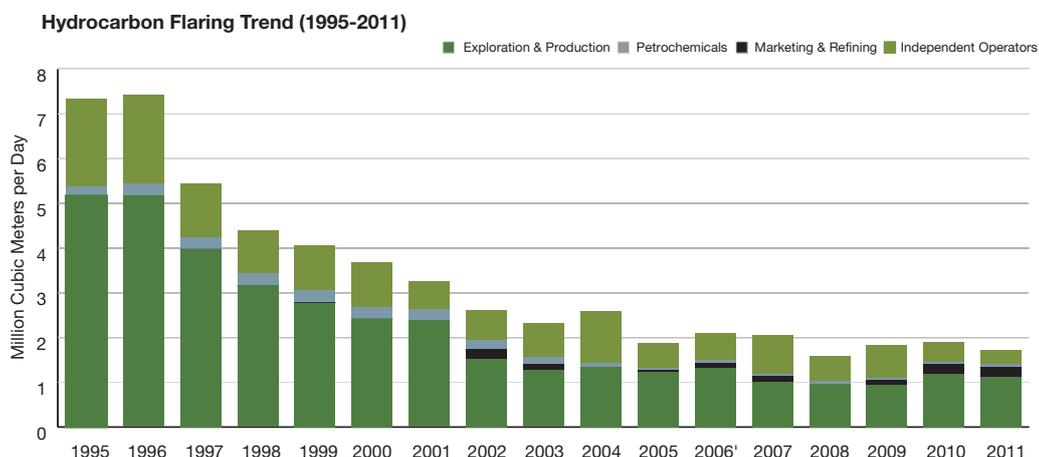
排ガス処理装置、廃水処理装置は、各製油所とも設置しており、すでに必要な対策はとられています。能力が不足して、新しく活性汚泥装置を建設した例もあります。また、廃水・排ガスは、オンラインでモニターされており、製油所から経営者に定期的に報告されるシステムもできています。法で定められている規制値より厳しい社内規定を設定している例もあり、積極的に取り組んでいく姿勢が感じられます。

一方、一部の製油所では、廃水処理設備の運転に習熟できず、製油所内に大きなポンドを設置して蒸発を待っている例や、運転員の不注意やメンテナンスの不備により廃水・排ガスを系外に排出してしまったりする例もまだあるようです。また、臭気が激しく、地域住民から強い抗議を受けている製油所の例もあります。マネージャークラスの人からは、運転員の環境意識向上が必要だという声も聞きました。

### ② フレアガス

湾岸諸国では、フレアガスの回収には、これまであまり積極的ではありませんでした。湾岸諸国の製油所を訪問して、大

ADNOCのフレアガス削減活動の実績



出典: Abu Dhabi National Oil Company 2011 Sustainability Report

きなフレアが炎を上げて燃えているのを見た方も数多いと思います。

フレアが大きいと外部からも大変目立つため、現在では、産業公害の象徴とも受け止められており、どこの製油所でもフレアガス削減に積極的に取り組んでいます。ADNOCの活動を例として挙げると、1995年にフレアガス削減活動を開始したのを皮切りに全社的に活動を展開し、目覚ましい成果を上げていることがわかります。

### ③ 産業廃棄物の削減

湾岸諸国製油所は、砂漠の中に立地しているケースが多く、産業廃棄物が製油所構内に蓄積されたままになっている例も過去には珍しくありませんでした。しかしながら、環境管理意識の高まりに伴って、現在では、その処理にも積極的に取り組んでいます。

タンクスラッジについては、バイオレメディエーション（生物処理）での処理に取り組んでいる例がいくつかあります。また、ADNOCでは、グループ各社の産業廃棄物を集中的に処理するため、湾岸諸国で初めて廃棄物処理施設（BeAAT）を建設しています。

多くの製油所が今後の課題として共通して挙げているのは、RFCC 廃触媒の処理です。湾岸諸国では、ガソリンと石化製品の増産に向けて、製油所にRFCCを建設しようとしています。その結果、毎日相当量の廃触媒が発生し、その処分が大きな課題になりつつあります。現在は、フレコンに詰めて製油所構内に野積みしている例もあるようですが、これが限界に達するのは時間の問題です。日本の場合、廃触媒はセメント原料として活用されていますが、湾岸諸国では、いまだにセメント会社が引き取りに熱心ではなく、処分のめどが立っていない状況です。

### ④ 工業用水の削減とリサイクル

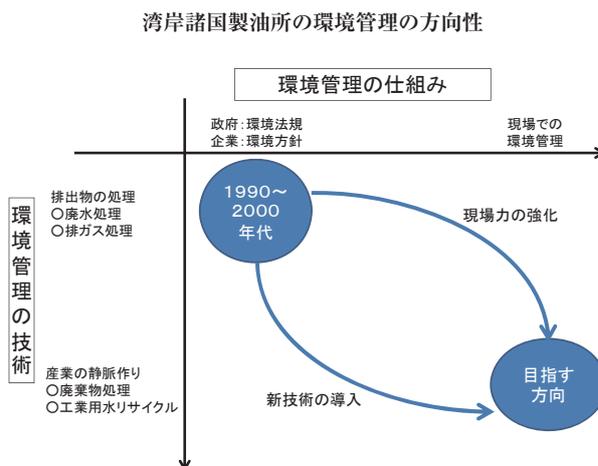
もともと湾岸諸国では、水資源が乏しく、工業用水は地下水あるいは海水淡水化によって供給されています。大型製油所の建設が進み、プロセスの高度化が進んでいくと、工業用水の汲み上げの消費量も増大していくため、その供給には大きなコストがかかって来ます。そのため、工業用水のリサイクルは大きなテーマになりつつあります。

また、湾岸諸国では、飲料水は海水を淡水化して供給しているため、海水の水質を保全することが、今後非常に大きな課題とも言われています。湾岸諸国の製油所の多くはペルシャ湾岸に立地しており、ペルシャ湾はホルムズ海峡で外海と接触しているのみで、ほぼ閉鎖水系に近い状態です。製油所廃水の中に何らかの有害物質が含まれていた場合、これが蓄積して行き、飲料水の水質が維持できなくなることを心配する政府機関もあります。そのため、将来的には公有水面への放流が禁止される可能性もあり、一部の製油所ではその対応も検討しています。

## 6. 環境対策の課題

3.に述べた日本の製油所の環境管理の歴史と併せて考え

てみると、湾岸諸国製油所の環境管理の現状と課題は、次のように整理することができます。



### ① 環境管理の仕組みの構築

国や企業の本社レベルでの法規・環境対策の策定は一通り終り、現在は、それを製油所の現場でどのように実現していくか、という課題に取り組んでいる段階です。一部の製油所では、運転員の不注意や、職場間の連携不足のため、トラブルを起こしている事例もありました。湾岸諸国の製油所では、環境管理は環境担当者の仕事、運転管理は運転員の仕事というように、職務がタテ・ヨコに細かく分かれており、相互に協力しあうことが難しい風土にも原因があるようです。製油所の現場で、環境管理の仕組みを向上していくためには、このような風土の改革が必要で、そのためには日本のような小集団活動を導入して、現場の意識の変革を図っていくことが有効なのではないかと考えられます。

### ② 環境管理の技術の導入

大気・水質など基本的な環境対策については、技術の導入は終わっています。これから取り組んでいくべきことは、RFCC 廃触媒の処理のようにセメント会社と協力して産業の静脈作りに取り組むことや、工業用水のリサイクルのように湾岸諸国独特の課題に対して、新しい技術を導入して解決法を見つけ出していくことといえます。製油所の技術スタッフの技術力が、今以上に求められていくと考えられます。

また、これらの課題に取り組んでいく過程では、立地条件を同じくする湾岸諸国の他の製油所と情報交流し、相互に経験を交換していくことは、解決への道を探るうえで非常に有効と考えられます。

## 7. JCCPとしての協力の課題

JCCPは、1989年度に環境研修コースを開始して以来、過去24年にわたって産油国に対する環境管理技術向上に向けた様々な協力を展開してきました。このような活動は、今後も続けていきますが、今回調査した結果に基づき、さらに、次のような事業にも新たにに取り組んでいくことが必要と考えられます。

### (1) 人材育成事業

湾岸諸国製油所の現場の環境管理を強化するためには、小集団活動の導入が有効と考えられます。JCCPでは、TPMのような日本独自の小集団活動によるマネジメント手法のコースを持っていますが、これを環境管理研修コースにも取り入れていくことは、大変有効だと考えられます。

### (2) 基盤整備事業

今年度の調査で、湾岸諸国製油所では廃棄物処理・工業用水リサイクルなど産業の静脈作りが課題であることが明らかになりました。基盤整備事業は、個別の課題に対して、産油国石油会社と日本の企業とが共同でプロジェクトを形成して解決に取り組むための事業ですから、具体的に課題を発掘できれば、湾岸諸国製油所の環境負荷低減に貢献できる機会はたくさんあると考えられます。

### (3) 連携促進事業

JCCPは、毎年一回湾岸諸国持ち回りで湾岸諸国環境シンポジウムを開催してきました。このシンポジウムは、湾岸諸国と日本の環境管理専門家の情報交流を目的に開催しているものですから、この中に、製油所の環境管理担当マネージャーの専門委員会を設置すれば、製油所間の情報交流が促進され、相互に協力し合って技術レベルを向上させる機運をつくっていくことができるようになると考えられます。

平成24年度の湾岸諸国環境シンポジウムは、2013年2月にカタール国営石油会社（Qatar Petroleum：QP）と共同で開催しました。今回、QPの提案により、湾岸諸国の製油所から環境担当マネージャーを招いて製油所フォーラムを開催したところ、多くの参加者が得られ、情報交換も活発に行われました。このことは、湾岸諸国製油所の間で、このような情報交流の場が必要とされていることを示していると感じられました。

日本の産業の強さの根源は、「現場力」であると言われる。湾岸諸国製油所の環境管理の現状を見ると、まさにこれから、製油所の現場にいる技術スタッフの力量が求められる時期に来ており、日本の経験が役立つ時に来ていると考えられます。JCCPはこのタイミングをとらえ、日本らしい特徴を生かした環境管理技術の支援を続けていく必要があると考えています。

（元総務部参与 反田 久義）

出典：

産油国石油ダウンストリーム動向調査報告書  
—GCC 諸国における製油所の環境対策の現状と課題  
および新興産油国の技術課題に関する調査—  
平成25年3月 一般財団法人国際石油交流センター

### 平成24年度調査部会 部会長・委員

#### 部会長

馬場 重夫 (株)コスモ総合研究所  
代表取締役社長

#### 委員

糸井 正明 出光興産(株)  
製造技術部技術研修センター  
海外技術協力グループ グループリーダー  
宇田川 広幸 (株)コスモ総合研究所  
海外技術協力センター センター長  
山下 悟 JX日鉱日石エネルギー(株)  
横浜製造所環境安全グループ マネージャー  
佐藤 厚徳 日揮(株)  
営業戦略室市場開発部 マネージャー  
清水 慎一 千代田化工建設(株)  
石油・化学・新エネルギー  
設計ユニットシニアコンサルタント  
豊田 一郎 東洋エンジニアリング(株)  
経営計画本部渉外部 担当部長

#### 委員代理

藤本 尚則 コスモ石油(株)  
中央研究所環境技術グループ グループ長  
(業種別・委員氏名アイウエオ順)

#### JCCP 事務局スタッフ

反田 久義 総務部 参与  
堀毛 実 研修部 上席参事  
渡辺 幸照 技術協力部 次長  
尾内 三永子 技術協力部 業務管理課長  
北原 ますみ 総務部企画・広報課長  
井上 浩輔 総務部担当課長  
岩瀬 美佐子 総務部企画・広報グループ

(部会長・委員・事務局スタッフの役職名は平成25年3月31日現在)

# 卒業生の近況報告



アブドゥル ニアズ氏  
Mr. Abdullah M. Niaz

プロジェクト実行部  
ペトロ・ラビーグ  
サウジアラビア

Project Executive Engineer, Engineering Dept., Project Unit, Petro Rabigh  
メンテナンス管理コース (2001年1月参加)

JCCP ニュースをいつも大変嬉しく受け取っています。

大変な数にのぼるこれまでの JCCP 研修卒業生とのコミュニケーションに尽力くださってきた JCCP のすべてのスタッフに心から感謝申し上げます。この 30 年間に卒業生の数は 2 万人を超えるとうかがったと記憶しています。これは容易にできることではありません。私が研修に参加したのは 11 年前のことになりますが、その時講師を務められた工藤弘明氏からは今でも e メールをいただいています。また、中澤和政氏は、JCCP 研修中も、またラビーグをお訪ね下さったときも、根気よく私たちと向き合ってくださいました。

私たちが日本で過ごした 21 日間は忘れ難い思い出の日々となりました。雪が降る成田空港に飛行機が着陸した時に始まり、空港で JCCP スタッフの出迎えを受け、研修開始前には東京見物を楽しんだこと、研修初日は鯨井鉦一専務理事の歓迎を受けたこと、そして日本各地を訪れ、製油所を視察して知識を吸収していったことなど、その一

瞬一瞬が鮮明に思い出されます。JCCP スタッフの皆さんには、本当に優れた研修プログラムを実施くださったと感謝しております。研修に参加してから 11 年が経ちますが、皆様を忘れたことはなく、日本の方々とともに過ごした楽しい時間、そしていつも丁寧な対応をいただいたことは忘れられません。研修中から現在に至るまでの皆様の誠意とご親切に敬意を表したいと思います。また、どのような状況にあってもいつも礼儀正しく接してくださったことには敬服しています。こうした日本の皆様の丁寧な対応は印象深く記憶に残っています。率直に言えば、日本で出会った友が懐かしくてたまりません。今は時々写真を眺めるしか再会の方法はありません。

最後になりましたが、JCCP のスタッフの皆様のご活躍を心からお祈り申し上げます。またご連絡をいただけることを楽しみにしております。

皆様のご多幸をお祈り致します。



## 安倍総理大臣 中東訪問の経済ミッションに参加

日 程 平成 25 年 4 月 30 日～5 月 2 日  
 訪問先 サウジアラビア（ジッダ）及びアラブ首長国連邦  
 （アブダビ、ドバイ）

### 内 容

佐瀬専務理事は、安倍総理大臣のロシア・中東歴訪（4 月 28 日～5 月 4 日）のうち、サウジアラビアとアラブ首長国連邦（UAE）の 2 か国において経済ミッションに参加しました。

サウジアラビアでは総理と経済ミッションの懇談会、UAE・アブダビではムハンマド アブダビ皇太子殿下主催晩餐会及び日本・UAE 経済フォーラム、ドバイでは UAE のムハンマド副大統領兼首相との午餐会へ出席するなど多忙なスケジュールとなりました。

両国政府との共同声明には、エネルギー分野での協力関係の重要性が改めて強調されました。特に、UAE 政府との共同声明には、当センターが実施している精製分野での研究所設立支援に言及されており、当センターにとっても意義深いものとなりました。



（左から）

佐瀬専務理事、安倍首相、堀総務部長、加須屋リヤド事務所長

## 経済使節団として茂木経産大臣の アブダビ訪問に同行

日 程 平成 25 年 2 月 10 日  
 訪問先 アラブ首長国連邦（アブダビ）

### 内 容

茂木敏充経済産業大臣がサウジアラビア訪問ののち、2 月 10 日アラブ首長国連邦（UAE）の首都アブダビを訪問されました。その際、他の団体企業関係者とともに、佐瀬専務理事が行事に参加しました。

アブダビでは、茂木大臣、アブダビ国営石油会社（ADNOC）のスウェイディ総裁の同席のもと、ADNOC と日本関係団体との協力事業の署名式、また、同大臣、アブダビ経済開発庁 スウェイディ長官同席のもと、日本アブダビ産業協力について教育・医療関係などの署名式が行われました。また、経済開発庁主催の昼食会と在 UAE 日本大使主催の夕食会も行われました。

今回の経産大臣訪問は平成 23 年 10 月の当時の枝野大臣以来で、アブダビ側も日本への期待が大きく、石油関連を始め人材交流・医療など幅広い協力関係が確認されました。



スウェイディ総裁（左）（経済産業省 website より）

## ナイジェリア電力&エネルギーフォーラム (Nigeria Power and Energy Forum)

ナイジェリア大使館主催のナイジェリア電力 & エネルギーフォーラムが平成 25 年 4 月 25 日に都内で開催されました。佐瀬専務理事がパネリストとして出席し、JCCP の事業活動の紹介を行いました。今回のフォーラムのテーマは“Partnering to Develop the Nigerian Oil & Gas Sector”でしたので、JCCP としての強みである人材育成面での協力について説明しました。JCCP がこれまでにナイジェリアから約 800 人の研修生を受け入れていること、現在の NNPC のヤクブ総裁 (Mr. Andrew Laa Yakubu, GMD, NNPC) も 1985 年の JCCP 卒業生であることを紹介しました。



## エジプトのヒシャーム・カンディール首相との面談

TICAD 開催中の平成 25 年 6 月 2 日、横浜ロイヤルパークホテルにおいて、エジプトのヒシャーム・カンディール首相 (Mr. Hisham Qandil, Prime Minister of Egypt) と面談を行いました。近年、OAPEC と共同で技術カンファレンスをカイロで開催してきたことや、これまでに EGPC から多くの研修生を受け入れてきたこと、また最新の話題として瀝青砂の有効活用の技術協力案件など、事業活動やその実績などを説明しました。今後も、人材育成や技術協力を通して支援を継続していく意向を伝えました。



カンディール首相 (左)

# ～職員交代のお知らせ～

## 総務部 参与

退任



反田 久義 (平成 25 年 3 月 31 日付)

## 研修部

退任



諸田 健一 (平成 25 年 3 月 31 日付)



小島 和男 (平成 25 年 6 月 30 日付)

新任



船山 正視 (平成 25 年 4 月 1 日付)



庄司 太郎 (平成 25 年 4 月 1 日付)



柄本 英二 (平成 25 年 7 月 1 日付)

## 技術協力部

退任



澁島 武義 (平成 25 年 3 月 31 日付)



原 浩昭 (平成 25 年 6 月 30 日付)

新任



野林 幸雄 (平成 25 年 4 月 1 日付)



大田 毅 (平成 25 年 7 月 1 日付)



いつも JCCP ニュースをご愛読いただきまして、  
ありがとうございます。  
ご意見・ご感想・ご住所の変更等がございましたら、  
総務部企画広報グループにお寄せください。

**E-mail: [planning@jccp.or.jp](mailto:planning@jccp.or.jp)**



## 編集後記

---

JCCP ニュース 2013 年夏号をお読みくださりまして、ありがとうございます。

今号では、平成 24 年度事業報告と平成 25 年度事業実施計画にて、JCCP の事業・活動を簡単にご報告しました。JCCP 事業について少しでも多くの方にご理解いただければと考えております。

また、今回ご寄稿いただいたのは 1985 年の研修にご参加くださいましたナイジェリア国営石油会社のヤクブ総裁、研修終了直後（2013 年 5 月）の感想としてサウジアラムコのアル・スバイ氏、JCCP ニュースの感想として 2001 年に参加くださったペトララビーグのニアズ氏でした。参加時期には約 20 年、30 年の幅がありますが、それぞれに共通することは、日本人の対応がとても丁寧だったことが印象深く残っていらっしゃるようです。会員企業、実地研修先、過去のレクチャーの皆様方のご尽力のお陰だと思っております。

過去の研修生を通して、現在の JCCP 事業である人材育成、技術協力、国際会議や要人招聘等に様々な形で確実に繋がっていると実感しております。今後も JCCP ニュースにて、皆様にお伝えできれば幸いです。ご支援くださいますよう、よろしくお願い申し上げます。



## JCCPニュース

No.212 夏号

発行日：平成 25 年 7 月 30 日

### <本 部>

〒170-6058

東京都豊島区東池袋 3 丁目 1 番 1 号

サンシャイン 60 ビル 58 階

● 総務部

TEL. 03-5396-6000 FAX. 03-5396-6006

● 業務部

TEL. 03-5396-6001 FAX. 03-5396-6006

● 研修部

TEL. 03-5396-6909 FAX. 03-5396-6006

● 技術協力部

TEL. 03-5396-8021 FAX. 03-5396-8015

URL▶ <http://www.jccp.or.jp>

E-mail▶ [webmaster@jccp.or.jp](mailto:webmaster@jccp.or.jp)

### <海外事務所>

● 中東事務所

#904, Al-Ghaith Office Tower, Hamdan St.

P.O.Box: 51828, Abu Dhabi, U.A.E.

TEL. (971) 2-627-4410 FAX. (971) 2-626-2166

● リヤド事務所

Al Oula Building, 5th Floor, Flat No. 508

Al Mohamadiya, King Fahad Road,

P.O. Box No. 61356

Riyadh 11565, Kingdom of Saudi Arabia

TEL. (966) 1-207-9540 FAX. (966) 1-207-9539

編集・発行



一般財団法人

国際石油交流センター

Japan Cooperation Center, Petroleum (JCCP)

※ 本誌の内容を無断で複写複製転載する事を禁じます。