

# JCCP ニュース

No.210

2012 冬号

技術でつなぐ、人と人。

- 特別寄稿 KACST 副総裁 トゥルキー殿下
- オマーン・スルタンカブース大学 アル・ベマーニ副学長の JCCP 来訪
- IEF アル・ザイエール氏の JCCP 来訪



### トピックス

- 特別寄稿 KACST 副総裁 トゥルキー殿下 ..... 3
- オマーン・スルタンカブース大学 アル・ベマーニ副学長の JCCP 来訪 ..... 4
- IEF アル・サイエール氏の JCCP 来訪 ..... 5

### 人材育成事業

- 直轄研修受入コース「将来の石油必須技術」の実施 ..... 6
- 長期コース「若手計装制御エンジニアのための実践的研修」の実施 ..... 9
- 直轄研修受入コース「製油所の安全管理」の実施 ..... 12
- 「平成 24 年度 JCCP プログラムセミナー」の開催 ..... 14
- アラブ首長国連邦「石油産業におけるエネルギー効率化セミナー」の開催 ..... 16
- KISR における「人材開発セミナー」の実施概要 ..... 19
- JCCP 直轄研修コース実施概要 (TR-8 ~ TR-14) ..... 20
- 会員企業による実績 (受入研修・専門家派遣) ..... 23
- 平成 25 年度 (2013 年) JCCP 直轄研修コース一覧表 ..... 24

### 基盤整備・共同研究事業

- イラク石油省とのアスファルト製造技術に関する支援事業の近況 — 舗装技術支援へ展開中 ..... 25
- 腐食評価と防食技術 (クウェート) ..... 27
- 研究者受入事業 サウジアラビアからの研究者来訪 ..... 29
- 「製油所関連施設における太陽光発電システムの導入実験事業」中間報告会の開催 (UAE) ..... 30
- 平成 23 年度終了事業に関する「技術協力事業評価小委員会」の開催 ..... 31
- 「燃料電池を核とした新エネルギーシステム実証化研究 (UAE)」調印式の開催 ..... 33

### 中東便り

- 2度目のサウジアラビア赴任について ..... 36
- ミラクル アブダビ ..... 37

### 近況報告

- 卒業生の近況報告 ..... 38

### センター便り

- 「第 31 回 JCCP 国際シンポジウム」開催のご案内 ..... 39
- 「第 21 回 湾岸諸国環境シンポジウム」開催のご案内 ..... 39
- 職員交代のお知らせ ..... 40
- 編集後記 ..... 41



表紙写真  
 撮影者：研修部 堀毛実  
 撮影地：裏磐梯  
 撮影日：平成 24 年 2 月末

## 特別寄稿



KACST 副総裁 トルキー殿下  
 H. H. Dr. Turki Saud Mohammed Al-Saud  
 Vice President for Research Institutes  
 King Abdulaziz City for Science and Technology (KACST)

KACST 副総裁トルキー殿下はサウジアラビア国王家のご出身です。国家科学技術計画評議会議長をはじめ様々な要職で、サウジアラビアの科学技術発展の中心的な役割を担っておられます。日本へのご理解も深く、長年にわたりサウジアラビアにおける JCCP の事業にご支援をいただいております。

JCCP 創立 30 周年記念にあたり、JCCP ニュースに寄稿させていただけることを光栄に存じます。私は 2008 年 6 月、JCCP の招待で来日した際に、JCCP 本部訪問の機会に恵まれました。日本での滞在中、JCCP の取り計らいによって、ジャパンエナジー(株)精製技術センター(当時)、(財)資源・環境観測解析センター(ERSDAC)<sup>\*1</sup>、トヨタ自動車(株)、(独)産業技術総合研究所(AIST)などを訪問することができました。大変有意義なディスカッションができ、またそのとき拝見した技術には強く感銘を受けました。

訪問期間中、KACST と JCCP の協力関係について話し合う機会も得ました。2006 年に、InSAR(干渉合成開口レーダー)を利用してサウジアラビアの地表面の変動をマッピングするプロジェクトを開始していましたが、話し合いの結果をそのプロジェクトに反映させることができました。このプロジェクトにおいて、サウジアラビアの研究者たちが東京で InSAR のデータ分析に関するトレーニングを受けることができ、大変嬉しく思っております。InSAR プロジェクトは 2008 年末までに終了しましたが、私たちは次に精密制御定常信号システム(ACROSS)<sup>\*2</sup>を利用して地表下の 3 次元的な変動をマッピングする新しい試みを始めました。これは最初のプロジェクトの補完を目的としたものであり、地表および地

表下の変動を監視するシステムの完成を目指したものでした。2012 年には、プロジェクトの目的である地盤変動の把握に関する科学的な業績の発表のため、KACST と JCCP が共同で国際ワークショップを企画し、サウジアラビアのみならず中東および世界各国からもスピーカーを招きました。ワークショップ参加者には ACROSS プロジェクトの現場を視察していただきましたが、プロジェクトの達成内容は、参加者の方がたを驚かせるのに十分なものでした。

振り返って考えてみますと、KACST と JCCP の協力関係は実に実り多きものでした。この研究は、将来的には地表および地表下の監視技術に関して大きな影響を与えるものと考えています。また、協力関係がもたらす結果は日本・サウジアラビア両国にとって有益なものであり、絆をさらに深めてくれるものでもであると信じています。

<sup>\*1</sup> 現在、(財)宇宙システム開発利用推進機構

<sup>\*2</sup> ACROSS (Accurately-Controlled Routinely-Operated Signal System: 精密制御定常信号システム)



# オマーン・スルタンカブース大学 アル・ベマーニ副学長のJCCP来訪

平成 24 年 10 月 17 日（水）、オマーンのスルタンカブース大学（Sultan Qaboos University (SQU)）副学長のアリビン サウド アル・ベマーニ博士（H.E. Dr. Ali Saud Al Bemani, Vice Chancellor）と、ハリッド アル・ムスラヒ駐日オマーン大使（H.E. Mr. Khalid Al-Muslahi, Ambassador of the Sultanate of Oman）、ハリファ ビン ハモウド アル・トビ SQU 副総長室長（Mr. Khalifa Bin Hamoud Al-Tobi, Director, President's Office）が JCCP を訪問されました。SQU の学長はスルタンカブース国王であり、アル・ベマーニ副学長が同大学の実質的総責任者であります。JCCP では、吉田常務理事、野村技術協力部長、渡辺技術協力部次長はじめ関係職員が三人をお迎えしました。

アル・ベマーニ副学長は、長年 JCCP 技術協力事業において、オマーンのカウンターパートである SQU の中心的役割を担ってきていただいた方であり、長年多大なる支援をいただけてきています。特に、昨年終了した SQU との共同事業である「油田随伴水処理とその利用に関する技術開発（Phase I）」は、オマーンにおいて高く評価されており、その事業内容はオマーン国内のマスコミに多く取り上げられ、また国内では NHK で放送されました。

GCC 諸国と JCCP が共催して毎年行っている環境シンポジウムに関しても、今までオマーンに於いて 3 回実施していますが、毎回ご多忙にも拘わらず開催準備から当日の運営まで尽力いただき、いずれも成功裏に終了しています。副学長は自らも 2000 年 2 月のオマーン開催、2001 年 2 月 UAE 開催でのシンポジウムで講師を務められ、それぞれの環境シンポジウムの成功に大いに貢献していただいております。

今回アル・ベマーニ副学長は、日本・オマーン協会、駐日オマーン大使館主催の「日本・オマーン外交樹立 40 周年特別講演会」での特別講師として来日されました。短い滞在期間でタイトなスケジュールの中、是非とも JCCP を訪問したい、

というご要望から JCCP への訪問となりました。吉田常務理事との会談では、オマーンでの技術協力事業へのお礼とともに、SQU にとって JCCP との事業は大変重要であり、今後とも JCCP との技術協力事業を通して、よりよい関係を築いていきたい、と述べられました。また、本部での研修事業で使用するプロセス・シミュレーター等の装置見学もされ、JCCP の研修事業にもご理解をいただきました。

アラブの国々の中で日本と一番時差が少なく、船や飛行機で向かう際に直線距離が一番近いのはオマーンであるといわれています。二国間には花を愛し、治安のよい平和国家という共通点もあります。今後もオマーンと日本の技術交流が盛んになり、さらなる友好関係を築いていくため、JCCP がその一端を担えるよう、少しでも貢献していきたいと考えています。

（技術協力部 尾内 三永子）



前列中央アル・ベマーニ副学長、右隣 アル・ムスラヒ駐日大使、アル・トビ副総長室長



アル・ベマーニ副学長（左）と吉田常務理事



JCCP 施設見学

## IEF アル・ザイエール氏のJCCP来訪

平成24年9月18日、国際エネルギーフォーラム（International Energy Forum: IEF）のファウドアル・ザイエール氏（Mr. Faud Al Zayer, Energy Data Transparency Coordinator）が、JCCPを訪問されました。アル・ザイエール氏は、9月19日、経済産業省とアジア太平洋エネルギー研究センターの主催で開催されたLNG産消会議に出席するために日本を訪問されましたが、その機会に、JCCPの事務所を訪問されたものです。JCCPでは、佐瀬専務理事、吉田常務理事、齊藤参与他が面談しました。

IEFは、1991年、エネルギーの産出国と消費国の相互理解の推進のため、双方の対話の場として設立された国際機関です。事務所はリヤドに設置されています。現在89ヶ国が参加していますが、これらの国々の石油・ガスの生産量・消費量は世界の90%におよび、事実上世界の石油・ガス需給に関係している国のほとんどがIEFに参加していることになります。

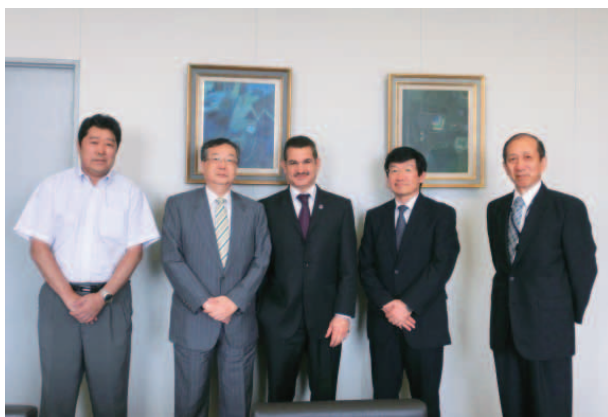
IEFの主な活動としては、加盟各国のエネルギー大臣を集めた会議を二年に一回開催しているほか、各国のエネルギー企業間の対話の促進のため、CEO級の幹部の会議も二年に一回開催しています。また、世界中の誰もが正確な情報

に接し正しい判断ができるよう、石油の需給、在庫などの基礎情報を加盟各国から収集し、JODI（Joint Organization Data Initiative）のサイト（<http://www.jodidb.org>）で公開しています。このような地道な活動の積み上げの結果、産油国と消費国の相互理解が深まり、この20年の間にエネルギーの需給の安定化が大きく進みました。

JCCPがIEFの事務所を初めて訪問したのは、2011年11月です。以後徐々に交流を続けてきました。今回のアル・ザイエール氏の来訪の際には、DVDやパワーポイントを使ってJCCPの機能と実績を説明したのち、JCCPの研修施設を見学していただきました。ちょうど、この日から2つの研修コースが始まっており、サウジアラビアからも4人の方々研修コースに参加されていたので、アル・ザイエール氏には、研修参加者の人たちとも話をさせていただきました。JCCPの機能と実績を理解していただくよい機会になったと思います。

JCCPもIEFと同じく産油国と消費国の相互理解を推進するための組織ですので、今後もIEFと交流を続けていきたいと考えています。

（総務部参与 反田 久義）



アル・ザイエール氏（中央）



サウジアラビアからの研修参加者と交流

# 直轄研修受入コース「将来の石油必須技術」の実施

平成 24 年 5 月 8 日から 5 月 25 日の日程で、将来の石油必須技術コースを実施しました。

## 1. 背景とねらい

研修部では研修内容の刷新を図るため、レクチャー同士で検討し、従来にない新しい研修内容を提供するにはどうしたらよいか話し合ってきました。本コースはこれまで「石油必須技術」(Essential Petroleum Technology)として行われていたものですが、過去数年間の参加者の評価、およびプロセスグループが担当する各種コースの研修生がどのような技術分野に興味を持っているかを分析し、今回のコース内容を計画しました。将来的に必要とされるであろうと考えられる「重質油処理」「バイオ燃料」「水素」をキーワードにして、これらの分野における日本の取り組み状況を紹介し、今後世界の石油業界が共通して取り組まなければならない技術の方向性を示すことが今回の刷新の狙いです。そのため、タイトルには「将来」の二文字を追加して「将来の石油必須技術」(Essential Petroleum Technologies in the Future)とし、内容を大幅に見直しました。

本コースでは水素エネルギー、燃料電池車、バイオエタノール、重質油処理(ユリカプロセス<sup>®</sup>)などを新たに盛り込みました。実地研修では(-財)石油エネルギー技術センターの土気石油基盤技術研究所および各タイプの水素ステーション設備の見学、燃料電池車の試乗など新しいテーマを試みました。

## 2. 参加研修生

中東からはサウジアラビア 5 名、クウェート 1 名、アフリカからはリビア、ナイジェリアから各 1 名、アジアからはインドネシア 2 名のほか、カザフスタン、ミャンマー、パキスタン、タイおよびベトナムから各 1 名、合計 15 名の参加者となりました。

## 3. JCCP における研修

### (1) 日本の石油産業

日本の石油産業の特徴を紹介するとともに、輸出先としての日本の市場性を理解してもらう内容としました。市場原理を通して競争力を保つことは国営石油会社の多い産油国からの研修生にとっては新鮮に思えたようです。また、石油製品の高品質なことや、重質油留分市場の縮小に対して日本の石油業界がうまく対応してきていることに高い関心を示していました。

### (2) 世界のエネルギー事情と新エネルギーの現状 (エネルギー&イノベーション研究所 前田講師)

本講義は、この研修コースのスタート地点としての共通認識を持つための重要な講義です。サウジアラビアの研修生は

産油国の盟主として自覚するとともに将来のエネルギー供給を最も懸念していました。

### (3) 製油所の収益改善シミュレーション

#### <JCCP 訓練シミュレータ実習>

従来は FCC 装置等のスタートアップシミュレーション実習としていましたが、研修生の立場や肩書から考えると見直しの必要がありましたので、今回はグラスルーツ製油所構成から徐々に重質油分解装置を増やし、それによって収益がどのように改善されていくかをシミュレーション実習で体感してもらいました。

研修用に用意した想定したシミュレーション以外に各自がやってみたい事例が多数提案されるなど大変好評でした。



製油所の装置構成を最適化するシミュレーション実習

### (4) 有機化合物による水素輸送 (千代田化工建設 岡田講師)

将来の水素エネルギー社会を考えた時に、輸送手段は大きな障害となります。液体で扱うことのメリットおよび原油に代わる新たな輸出可能エネルギーとしての水素の位置づけを本講義から認識してもらえたものと考えます。

### (5) バイオ燃料のライフサイクルアセスメント (産業技術総合研究所 匂坂講師)

バイオ燃料の利用に際しては、いわゆる「カーボンニュートラル」という概念が先行しています。ところが実際にバイオ燃料を実用化する場合には、原料の栽培(灌水、施肥)・収集・加工・製品配送工程等、多くの場面でエネルギーを消費しています。そのようなマイナスの面と、化石燃料代替およびエネルギーセキュリティ強化というプラスの側面とを正しく評価することが適正なバイオ資源利用となります。また農地の確保、食糧生産との競合ということも重要であり、バイオ燃料が万能ではないことを理解する重要な講義でした。



## (6) 木材を原料とするバイオエタノール生産

(日揮 種田講師)

### バイオリファイナリー構想

(日揮 池應講師)

現在のバイオエタノール生産は、おもにトウモロコシやサトウキビを原料とした発酵法によって生産されています。燃料の生産を増やすことは食物供給を減らすこととなるため、日本のように食物資源の少ない国ではこのような第一世代のバイオエタノール生産は困難です。第二世代のバイオエタノール生産として藻類、穀物残渣、木質原料が研究されており、今回は木質原料からのバイオエタノール生産技術を研修しました。あわせてバイオマスを出発原料とする化学合成法による燃料油生産（インプタノール）や化成品製造を研修しました。

## (7) 水素インフラストラクチャー構築

(石油エネルギー技術センター 菊池講師)

燃料電池車の普及に向けた水素インフラストラクチャー構築シナリオ、水素取扱いおよび安全性にかかる規制、燃料電池車向けの高純度水素供給についての講義でした。

## (8) 燃料電池車の開発動向と今後の見通し

(トヨタ自動車 広瀬講師)

実地研修（九州大学での燃料電池車試乗、名鉄バスでの燃料電池バス試乗）での経験を踏まえ、日本における燃料電池自動車の開発動向と今後の見通しにつき、トヨタ自動車の第一線で技術開発をされている広瀬講師の講義内容は大変インパクトがありました。広瀬講師はトヨタ自動車におけるハイブリッド自動車開発陣の第一人者であり、ハイブリッド技術の開発なくして燃料電池車の完成はなかったと力説され、研修生にも技術開発の重要性が理解されたものと考えます。

## (9) 研修生によるプレゼンテーション

双方向の研修とするために、事前に研修生からエネルギー等に関するプレゼンテーションを用意してもらい討議する機会を設けました。

国によりプレゼンテーションの内容は少しずつ異なりますが、太陽光発電や風力発電、バイオエタノールなど再生可能エネルギーに関心のある国が多かったほか、超臨界水による脱硫のような先進的な技術を目指している国もあり、今後の研修内容を考えるうえで大変参考になりました。

## 4. 実地研修

### (1) コスモ石油 中央研究所

本コースの特徴として、従来から行っていた重質油触媒開発に関する研修のほかに、BTL（バイオ燃料から化学合成を行って液体燃料を作る技術）、発酵法バイオエタノール、新規分野への進出（農業用ケミカル）の3テーマを追加していただきました。実験室の見学では設備を前にして大変活発な議論が交わされ、研修生からも高く評価されました。

### (2) 富士石油 袖ヶ浦製油所

従来のコースにない新規の研修先です。同製油所ではユリカプロセス<sup>®</sup>（コーカープロセスの一種、ボトム成分が液体で取り扱いが容易く製油所内のボイラ燃料、あるいは冷却固化させてコークス用粘結材として販売）が有名で、このプロセスは世界中でも富士石油にしかないものです。

また同製油所では製油所の省エネルギーを図るため所内のピンチエネルギー解析を実施し、従来はあまり用途のなかった低温排熱を使った4000kWのカーリーナサイクル発電（媒体にアンモニア水を利用）を導入しており、これは世界の発電規模です。

### (3) 石油エネルギー技術センター

#### 石油基盤技術研究所

従来のコースにはない新規の研修先です。日本の石油各社が一方で競争しながらも、一社で対応するには大きすぎるテーマを業界全体として共同で取り組む状況として、バイオ燃料の実用性評価（ガソリン、軽油）とペトロリオミクス（重質油構造の詳細評価による重質油のアップグレーディング検討）について研修しました。シャシーダイナモメーターを用いた実験設備はおそらく中東・アジア等の石油会社にはない設備であり、研修生の目には新鮮に映ったものと考えます。

### (4) 九州大学、糸島水素タウン

九州大学では実際に燃料電池自動車乗用車に試乗して動力源としての実力を体感してもらうことができました。また現在の日本では水素を取り扱う材料に対して高圧ガス保安法（旧名称：高圧ガス取締法）による厳しい制約があり、軽量化やコストダウンの障害となっていますが、同大学では経済性改善のための安価な材料評価の研究も行っています。水素供給は水の電解による水素を利用しており、これは自然エネルギー（太陽光、風力発電など自然条件の変化による発電量の変化の大きいもの）の変動を吸収する為、いったん水素の形に転換することを考えたものとのことでした。



九州大学構内で燃料電池自動車のボンネットを開けて説明を聞く

糸島水素タウン（旧名称：前原水素タウン）では個別住宅に固体電解質型燃料電池を設置し、実際に運用されている状況を研修しました。ここでは西部ガスが集中供給するプロパンガスを原料としており、個別の燃料電池発電装置内に燃料改質装置を保有して水素を製造しています。排熱は温水の形で回収し、小型のコージェネレーションシステムを形成しています。

福岡県では新しい産業育成の一環として水素分野の研究者・製造業を誘致する方針で、九州大学でのテーマ選定および九州地区各所での水素タウン事業を行っており、実地研修に際しては福岡県商工部に協力していただきました。

## (5) 北九州水素タウン

北九州水素タウンでは製鉄所からの副生水素を原料とし、それを水素ステーションで精製（PSA 装置）してから高压ガス配管を使って各施設に供給しています。実際の水素ステーションでは施設を運営している JX の担当者から、安全性や日常管理等貴重なコメントを聞くことができました。



北九州市の水素ステーション：  
左に見えるのは福岡県が業務用として運用している燃料電池車

## (6) 名鉄バス（燃料電池バス）

燃料電池自動車の利用範囲として小型乗用車だけでなく公共交通機関にも利用可能な規模で実用化が進みつつあることを実際のバスに試乗して研修しました。また乗車に先立ち名鉄バスの営業所内で運行前の実物の燃料電池バスを見ながら、開発者であるトヨタ自動車担当者から、環境性能、整備の実態等を研修しました。

## (7) 中部国際空港水素ステーション

今回の研修では、実地研修する水素ステーションについて水素供給方法の異なるタイプを各種選定しました。中部国際空港水素ステーションはオンサイト（水素ステーションに隣接する場所で小型の水素製造装置を運転）で水素を生産するタイプです。原料は都市ガスで、水素プラントも含めて東邦瓦斯が運用しています。今回の研修においてオンサイト型の水素供給は石油会社としての一つのビジネスモデルになるのではないかと考えて選定したものです。



中部国際空港内の水素ステーション

## 5. コースを振り返って

今回の研修は研修部内の刷新委員会の意見を反映し、従来の内容を大幅に見直して行ったものです。非常に意欲的に多彩な実地研修先を選定したため、研修生にはややハードなスケジュールとなりましたが、日本の技術開発についてよく理解してもらえたものと考えます。

本コース終了後のアンケートでは、①代替燃料、②重質油アップグレード、③省エネルギー、④品質管理、⑤クリーン燃料生産のための脱硫・FCC 技術の5項目について、大多数の研修生が重要なテーマと回答していました。また一部の国からは太陽光発電や風力発電なども含めてほしいとの要望がありました。

今後とも産油国の研修ニーズをとらえ、柔軟にテーマを組み立てていく必要性を感じました。

（研修部 荻谷 文介）



# 長期コース 「若手計装制御エンジニアのための実践的研修」の実施

一昨年度に新規開講した標題にある長期研修コース「若手計装制御エンジニアのための実践的研修」を今年度も実施しました。但し、一昨年及び昨年は特定国向けのカスタマイズド研修でしたが、当該コースは定着したと考え、レギュラーコースに変更しました。

本研修コースは、若手の計装エンジニアと制御エンジニアを対象に、計装・制御の基礎技術から実用的なエンジニアリングまで幅広い分野について、実習を主体とした研修により、技術を習得することを目的としました。計装と制御は、一般的に異なる分野として認識されていますが、本来は相互関係の強い分野です。異なる分野の研修生が広い視野を持ち、将来に活かせるプログラムとしております。

実施にあたり、一昨年及び昨年の実施内容を見直すとともに、新規研修も追加して充実を図りました。そのため、研修日数は、前年度より7日増やした、39日となりました。前年度の総日数期間 32日間のところ、今年度の研修期間は、平成24年6月5日～平成24年7月13日の総日数39日間（正味日数29日）にて実施しました。

## 1. 研修の概要

### 1.1 研修生について

定期コースとして初めての開催でしたが、定員12名に対して18カ国から27名の応募がありました。年齢及び資質を考慮し、14カ国、16名の研修生を選定しました。研修は長期に亘り、実地研修の為の移動も多いものでしたが、研修生は体調を崩すこともなく、活発に活動しておりました。また、技術の習得に意欲を燃やし、興味深く、質疑も多く、真摯に研修に取り組んでおりました。

### 1.2 プログラムについて

基本的には講義だけではなく、演習・実習に力点を置いた内容としました。計装関係および制御関係に大別して各々約5割の配分とし、基本から応用まで学べるように設定しました。また今回は新規として、下記研修について検討し、実施しました。

- ・ 発電設備の制御システムについての実地研修（前年度は講習のみ実施）
  - ・ 広範囲な技術の習得のため、コントラクター側からみた、コンピューターを使用した計装設計手順の演習（前年度は未実施）
  - ・ 計装機器メンテナンスに関する討議（前年度は一部実施）
- (1) 計装分野では、基礎として、流量、液面、温度、圧力の測定に始まり、調節弁の選定までの演習を行いました。

応用として、機器メンテナンス、基本設計から現場工事までの間に必要となる項目の演習、先端技術であるフィールドバス、無線計装の講習まで実施しました。

- (2) 制御分野では、JCCP内の制御理論演習からモデル予測制御、製油所の情報システム、DCS関係、安全計装システム等、最新の技術を習得するとともに、発電設備における制御についても取り組みました。
- (3) 理論と実際の理解のため、下記演習及び実習を実施しました。
- 1) コンピューターおよびDCSを使用した演習  
制御理論演習／操業支援システムの演習／多変数予測制御の演習
  - 2) 安全計装システムの実機による演習
  - 3) コンピューターを使用した計装エンジニアリング演習
  - 4) DCSのロジック作成演習
  - 5) 計装機器の分解点検演習（液面計、流量計、調節弁）



CAI ルームにおける実習



NO6 シミュレーター実習



液面計の分解・点検実習



流量計の分解・点検実習



調節弁の分解・点検実習

(4) JCCP による研修、外部講師による研修、実地研修は以下の通りです。

1) JCCP による研修

(6月7日／6月8日／6月20日／7月12日)

プロセス制御の理論と実習／プロセス制御実習／計装機器メンテナンスに関する討議

2) 外部講師による研修 (7社)

- ・ 大坂システム計画(株) (6月11日)  
製油所の情報系システムの概要

- ・ 横河電機(株) (6月12日)  
操業支援システムの概要と実習
- ・ インベンスプロセスシステム(株) (6月19日)  
安全計装システムの概要及び実習
- ・ 日揮(株) (6月26日)  
モデル予測制御の概要、シミュレーターを用いた実習
- ・ 東洋エンジニアリング(株) (6月27日、6月28日)  
計装エンジニアリングデザインの概要
- ・ 千代田化工建設(株) (7月6日、7月9日)  
計装エンジニアリング実習
- ・ 日揮(株) (7月10日、7月11日)  
コンピューターを用いた計装エンジニアリング実習

3) 実地研修 (9社にて11ヶ所)

- ・ 横河電機(株) 本社 (6月12日、6月13日)  
最新の DCS 及びソフトウェアの概要及び実習
- ・ 横河電機(株) 甲府工場 (6月14日)  
計装機器メンテナンス (発信器)
- ・ エンドレスハウザー山梨(株) (6月15日)  
計装機器メンテナンス (液面計)
- ・ 日本エマソン(株) 水島ソリューションセンター (6月21日)  
最新の DCS 及び無線計装の概要
- ・ 出光興産(株) 徳山製油所 (6月22日)  
製油所の情報及び制御システム
- ・ (株)島津製作所本社及び三条工場 (6月25日)  
最新の分析計の概要
- ・ (株)オーバル 横浜事業所 (6月29日)  
計装機器メンテナンス (流量計)
- ・ 九州電力(株) 大牟田発電所 (7月2日)  
発電設備の制御システム①  
(横河電機(株)による制御システム講習含む)
- ・ 戸畑共同火力(株) (7月3日)  
発電設備の制御システム②



発電所の制御室における研修

- ・ アズビル(株) 藤沢テクノセンター (7月4日)  
DCS 及び安全計装のエンジニアリング実習
- ・ アズビル(株) 湘南工場 (7月5日)  
計装機器の概要とメンテナンス実習 (調節弁)





NO5 シミュレーター実習



DCS システム構築実習

## 2. 研修を終えて

総日数 39 日の長期研修で、移動も関東地方、中国地方、九州地方と広範囲に渡り、項目も計装と制御の講習から演習と多岐にわたるものでした。実地研修先および外部講師に真摯に対応いただいたこと、また研修生一人一人の優れた資質および意欲に助けられ、本研修を無事に終了できたことを感謝いたします。特に参加者においては、率先して技術の習得に努めていたこと、また日本での生活に溶け込んでいたことが印象的でした。

参加者の感想を聞きますと、ほぼ満足との感触を得ておりますが、コースレビュー時には、研修日数及び内容について提案等も出されました。

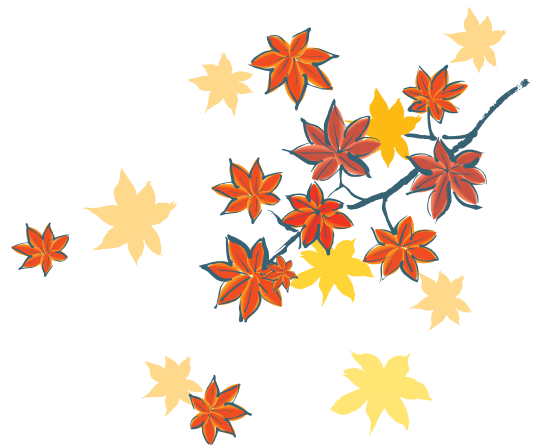
## 3. 今後について

次年度以降につきましても、定期コースとして実施して行く予定ですが、今回の反省点及び研修生からの提案を踏まえ、内容を十分吟味し、尚一層の“実地的な研修”を実施してゆく所存です。

(研修部 松井 茂)



製油所のモデルプラントにおける研修





# 直轄研修受入コース「製油所の安全管理」の実施

## 1. 経緯と目的

製油所安全管理は、研修コースとしてニーズの高まりを受けて2006年度からスタートし、毎回応募者の多いレギュラーコースとなっています。製油所のエンジニアを対象に、日本の製油所の安全管理の実際を幅広く紹介し、操業の基本となる安全管理技術を様々な視点から学んでもらい、幅広い技術を身に付けた技術者を養成することが目的です。そのために最新のプラント安全設計手法、リスクアセスメント・リスクマネジメント等に関する技術、安全管理・防災管理のためのシステムと組織・体制、安全教育、保安関係法規、さらにはメンテナンス管理等に関する技術を紹介します。

さらには地震を含めたリスクアセスメント・リスクマネジメント等に関する技術を紹介するため、日本の大手保険会社を訪問し、幅広く知識と技術を習得します。

## 2. 研修内容

### 2.1 JCCPにおける研修

#### (1) 安全管理概説

製油所の安全操業を行う上で必須となる要素について、安全管理の基本思想、OHSAS18001、日本の安全に関わる主要法規、製油所における安全に関わる様々な活動、リスクマネジメント等を、コース全体の構成との関連を含めて講義しました。

5SやKYK、さらには指差呼称といった安全文化の構築に関わるさまざまな活動について、研修生からその意義や効果等、活発な質問がなされました。

#### (2) プラントメンテナンスと安全管理

製油所設備のトラブル事例とその原因・対策、製油所におけるメンテナンススタイルとメンテナンスマネジメント、TPM活動、自主保全活動等について、幅広く説明しました。BM (Breakdown Maintenance)、QC (Quality Control)、PM (Preventive Maintenance)、TPM (Total Productive Maintenance)、RCM (Reliability Centered Maintenance)、RBI (Risk Based Inspection)と進展してきた日本の保全管理思想の歴史と背景や、保全管理における重要な視点、設備の信頼性評価とRBIの具体的手法、さらにはHDS反応器事故等過去における製油所の重大災害事故の事例紹介はいずれも製油所の安全管理をマネジメントする立場の人間にとって関心の深い分野であり、研修生の評価も最も高い講義のひとつでした。

#### (3) 環境管理

我国の環境管理、公害防止の歴史的経緯と背景、大気・水質汚染防止法の概要、これら公害防止のためのプロセス

等について講義しました。

環境問題は地球温暖化防止に対する世界的な取り組みに見られるように、国際的にも今後の最重要テーマの一つであり、研修生にとって直接あるいは間接的に関係しているテーマであるため高い関心を集めていました。

#### (4) 日本の保安関係法規、行動災害の防止と安全教育

(日本労働安全衛生コンサルタント会 後藤氏)

労働基準法、労働安全衛生法の目的と中味、政府の施策、経営側・労働側の責務、ガイドライン、さらには労働基準監督署の役割等について講義しました。日本の高度成長を支え、官民一体となって取り組んできた事故防止・労働条件改善への取り組みについては、熱心に聴講していました。

日本労働安全衛生コンサルタント会は、労働安全衛生に関する様々な活動を行っている労働安全衛生の専門家集団であり、中央労働災害防止協会との関わりも深く、技術支援・調査研究・ゼロ災推進・安全衛生教育・国際協力推進等の分野で幅広く活動しています。

#### (5) プラントの安全設計とリスクマネジメント

(日揮エンジニアリング本部HSEシステム部 加納氏)

昨年に引き続き、エンジニアリング会社の視点からプラントの安全設計思想、リスクの定義、リスクマネジメントならびにリスクアセスメントの具体的手法について1.5日かけて講義しました。

最新の技術をベースにした実際のプラント設計・建設の立場での話は非常に興味深く、世界で幅広い業務を展開するエンジニアリング会社なので、説得力がありました。実際のプラントの安全設計の実習を取り入れたワークショップもあり、同講師による本講義は前回同様最も高い評価を受けました。

#### (6) 研修生プレゼンテーション (ケーススタディ)

コース終了の2日前に、研修生各自がプレゼンテーションならびに討論を行いました。クウェート、ミャンマー、サウジアラビア、ベトナムの研修生からは火災事故などの具体的な紹介、原因究明、対策についてプレゼンがあり、各研修生のテーマは、事故やトラブル事例とともに、それらの事故をふまえて、現在どのような改善がなされ、安全に関わるマネジメントシステムを構築しているかについて内容的にもレベルの高いものが多く、活発な意見交換がなされました。

## 2.2 実地研修

### (1) 出光興産 徳山製油所

徳山製油所の安全管理システム、特に全社的にトラブルや

事故の情報、対策を周知徹底しているネットワークなどの紹介や、トラブル対処事例などについてくわしい説明がありました。また計器室でのより具体的な安全活動の説明など、どれも研修生にとって大変関心の高いものであり、高い評価をうけました。



出光興産 徳山製油所

## (2) JX 日鉱日石エネルギー 根岸製油所

根岸製油所の概要、製油所の安全管理システム、安全に関わる各種活動、地震に対する対応方法、災害防止システムと活動について詳しく紹介されました。大規模火災時の共同防災センターの役割や最新鋭高所消火車についての研修も、研修生から好評でした。

また安全管理についての基本として、トラブル、事故につながる要因、それを回避するための心構え、作業要領などについて、わかりやすい質疑応答式の説明でした。研修生も積極的に参加していて、多くの質疑がなされ、研修生にとって有益なものでした。



JX 日鉱日石エネルギー 根岸製油所

## (3) 横河電機 本社・三鷹工場

最新の DCS 制御システム (DCS センタム CS3000) について、そのシステム構成と機能、技術的背景、さらに信頼性向上・冗長化のための最新技術について説明を受け、研修

生からはそれらの使用条件や実績等について色々な質問がなされました。

ProSafe-RS、New SIL3 System といった信頼性向上・冗長化のための最新技術は非常に専門的かつ高度なものですが、製油所の安定運転ならびに緊急時の対応のためには、信頼性の高い制御システムは必要不可欠であり、これらを理解する上で今回の実地研修は大変貴重かつ有益なものとなりました。



横河電機 本社・三鷹工場

## (4) アズビル藤沢テクノセンター

DCS 及びプロセスのアラーム管理について、特に、ヨーロッパ及びアメリカにおいて、大きなプラント災害の経験からアラームに関する標準化の動きが見られます。アラームマネジメントが必要になってきた背景と現時点での標準化 (ガイドライン) の内容を説明した後、導入した際の DCS (Harmons-DEO) の機能を用いたアラームマネジメントの例を紹介しました。研修生から、システムアラームの取り扱いなどの質問がでていて、アラームマネジメントや関連するシステムに関し興味ある内容だったようです。

## (5) NKSJ リスクマネジメント

### リスクエンジニアリング事業部

保険会社によるリスク評価の考え方、リスクマネジメントのこれまでの流れ、BCM (Business Continuity Management) の展開等についてまず説明を受け、最近の企業を取り巻くリスク・ハザードと、それらを如何に軽減するか、あるいはファイナンスするか等の技術的課題についても詳しく説明されました。

また、製油所や石油化学装置のリスク評価手法についても、どのような要因、どのようなフォーミュラによりなされるか説明があり、最後に、地震災害に対するリスク評価手法・シミュレーション手法の説明がなされました。

いずれも普段あまり馴染みのない分野ですが、リスクアセスメント、リスクマネジメントの考え方や具体的内容を知る上で、大変貴重な講義であり、研修生から多くの質問がありました。





NKSJ リスクマネジメント本社

### 3. 総括

安全管理については、年々関心が高まっています。JCCPの研修もこの関心の高まりに対して幅広い対応を実施しております。特に保険会社での研修は毎回研修生から好評を得ています。これにより、インパクトのある研修に繋がったものと思います。また、研修の内容についても毎年見直しを実施しております。研修後のアンケートによれば、環境と安全に共通する汚染水処理、水質安全管理などの技術への要望がありましたので、次回のプログラムの参考にしたいと思います。

各講師の皆様及び各実地研修先の皆様には、研修生からの色々な要望を聞いて頂きありがとうございます。あらためてお礼申し上げます。

(研修部 湯浅 隆明)

## 「平成24年度JCCPプログラムセミナー」の開催



集合写真

平成24年7月4日から11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「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していただくとともに、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。

### 1. セミナー参加者

今回は東南アジア、中南米、CIS地域、アフリカ等、従来受入研修生数の少ない国を対象に参加を呼びかけ、インドネシア(Pertamina)、マレーシア(Petronas)、ミャンマー(MOE)、同(MPE)、ベネズエラ(PDVSA)、イエメン(PetroMasila)、カザフスタン(KMG)、ウズベキスタン(UNG)

から各1名、リビア(NOC)から2名、合計8か国、9組織、10名の方々に参加していただくことができました。参加者の詳細は別表をご参照下さい。

### 2. セミナー実施内容

#### (1) JCCP研修コースの体験

研修コースに参加することが難しい研修窓口責任者の方々に、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を理解していただくため、レギュラーコースの主要な内容について、開講前のオリエンテーションから始めて、開講式・アドミガイドランス・JCCPでの講義・実地研修・文化歴史研修・閉講式まで、すべてのプログラムを体験していただきました。



## (2) 日本式管理手法 (KAIZEN、Total Productive Management (TPM) 等) の理解

日本が生んだ KAIZEN・TPM・小集団活動等の経営手法に、産油国の興味が強まっていることから、これらについての JCCP レクチャーによる講義で理解を深めていただき、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いただきました。

また、訪問先である出光興産(株)徳山製油所において、製油所での実際の小集団活動を見ていただき、研修コースの現地研修を体験していただきました。

## (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、参加者にプレゼンテーションしていただき、これをもとに意見交換を行いました。これを通じて、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することができました。

## 3. まとめ

今回のプログラムセミナーは東南アジア、中南米、CIS 地域、アフリカ等、従来受入研修生数の少ない国を対象として実施しました。

この結果、JCCP 研修プログラムに不慣れな参加者にも、十分に満足していただくことができ、具体的に協力や研修コー

スの内容についても意見交換することができました。また、研修窓口担当者と直接意見交換を行うことができ、業務を遂行する上で、スムーズなコミュニケーションが可能となりました。これをきっかけにして、これらの国々に対して研修参加の働きかけをさらに強化していきたいと思えます。

最後になりますが、出光興産(株)徳山製油所及び製造技術部技術研修センターの皆様には、ご多忙の中、ご対応頂きました。この場をお借りして深謝申し上げます。

(業務部 井生 浩一)



JCCP 施設見学

JCCP プログラムセミナー参加者リスト

国、組織	名前	役職
インドネシア プルタミナ PERTAMINA	レナルディ ヌル ファッタさん Mr. Renaldi M. Nur Fattah	HSE Training Center Manager, Pertamina Learning Center プルタミナ研修センター HSE 研修センター長
カザフスタン カズムナイガス KazMunayGas National Co. (KMG)	アシル ベキモバさん Ms. Assel Bekimova	Chief Manager of HR Administration 人材開発首席マネージャー
リビア 石油公社 National Oil Corp. (NOC)	イブラヒムマンズールアハメドジブリルさん Mr. Ibrahim Mansour Ahmed Jibril	Training Programs Analyst Specialist, Training & Development Dept. 研修・人材開発部 研修プログラム分析専門職
リビア 石油公社 National Oil Corp. (NOC)	モスバ サレム エルカノニさん Mr. Mosbah Salem Elkanuni	Technical&Managerial Development Center Manager 技術・管理能力開発センター長
マレーシア ペトロナス PETRONAS	ノル アイヌン ジュニッドさん Ms. Nor Ainun Binti Junid	Senior Manager Skill Group Management スキル管理開発部 上級マネージャー
ミャンマー エネルギー省 Ministry of Energy	ティントウトさん Mr. Tin Htut	Director, Energy Planning Department エネルギー企画部長
ミャンマー 石油化学公社 Myanmar Petrochemical Enterprise	タン ルウィンさん Mr. Than Lwin	Deputy Director, Myanmar Petrochemical Enterprise 副局長
ウズベキスタン ウズベキネフテガス UZBEKNEFTEGAZ	ジヨドラ ファイジエフさん Mr. Ziyodulla Fayziev	Senior Specialist of Human Resource Department 人事部上級専門職
ベネズエラ 石油公社 PDVSA	ロサ パレデスさん Ms. Rosa RodrParedes	Human Resources Strategic Planning Manager 人材開発戦略企画課長
イエメン マシラ石油開発・生産会社 Masila Petroleum Exploration and Production Company	ナスル ムデヒジさん Mr. Nasser Mohammed Saeed Mudaiheg	HRD Manager 人材開発課長

# アラブ首長国連邦 「石油産業におけるエネルギー効率化セミナー」の開催

## 1. セミナーの経緯

JCCP では、アラブ首長国連邦 (UAE) のアブダビ国営石油会社 (ADNOC) グループと共催で、平成 24 年 10 月 1 日 (月) から 10 月 3 日 (水) まで、アブダビにおいて、「石油産業におけるエネルギー効率化セミナー」のカスタマイズド研修を実施しました。

UAE は日本の主要原油輸入国であり、これまでも JCCP は、研修事業、技術協力事業を推進してきました。昨年、JCCP 研修の刷新活動の一貫として、より産油国のニーズに即した研修プログラムの設計と、新規カウンターパート組織との協力を目的に、ADNOC 最高石油評議会の紹介で、ADNOC 環境サブコミッティーと初めてカスタマイズド研修事業につき協議を行いました。ADNOC 環境サブコミッティーは、環境関係事項につき ADNOC グループ各社を総括する組織であり、本セミナーを JCCP と共同で開催したい旨後日、正式な要請がありました。

ADNOC 環境サブコミッティーでは、グループ各社のニーズに即した研修を設計するため、ADNOC グループ内で準備チームを組織し、講師や講演内容等につき、入念に JCCP と準備を進めてきました。JCCP はこれまで、各国の単独の国営石油会社とは研修事業を実施してきましたが、今回のように、国営石油会社内の横断的組織と協力して、研修事業を実施したのは今回が初めてのことです。

また、今回初めての試みとして、JCCP が同国内で実施している技術協力プロジェクトの紹介も行い、JCCP 事業を複合的に紹介することができ好評を得ました。

産油国では近年、国内でのエネルギー消費が増大しており、エネルギー効率化に関する技術や取組みに関心が高まっています。ADNOC グループにおいても、環境サブコミッティー

を中心に環境・エネルギー分野の活動を推進しており、傘下の石油企業各社で推進活動が進んでいます。また、プロジェクト開拓に必要な最新の技術と取組に関心が高まっています。

一方、日本企業は、エネルギーの効率的利用、二酸化炭素の有効利用、再生可能エネルギーの分野で先進的な技術を保有し、湾岸産油国への技術の紹介、適用に関心を有しており、今回、ADNOC グループ各社からの参加者を得て、JCCP の研修事業として、本セミナーを実施することとなりました。今回は特に、JCCP からセミナーの内容を ADNOC グループ各社幹部に報告しました。その結果、本件について、トップマネジメントに報告されることになりました。

## 2. セミナー内容

本セミナーは、ADNOC グループ側の意向により実践的なセミナーにするべく、研修参加者を 30-40 名程度に限定しました。その結果、ADNOC 傘下のグループ各社 12 社よりバランスよく選任されたエネルギー・環境関係者および、特別に参加要請のあった、UAE 大学の研究者が参加しました。

全体は 3 日間とし、第 1 日、第 2 日は、講義を中心として、日本のエネルギー効率化関係技術の講義、3 日目は、ADNOC グループ側の発表、グループ討議を含めた双方向的なワークショップの構成で実施しました。

ADNOC グループの環境サブコミッティーをカウンターパートに入念な研修設計を行った結果、ADNOC 傘下のグループ会社からバランスよく参加者が参加し、効果的な研修となりました。研修は、ADNOC グループの関心に即して、石油産業および日本企業の保有するエネルギー効率化技術の紹介と ADNOC グループへの適用可能性を議論する内容としました。

日本側の講師は JCCP (有井)、JOGMEC (三宅氏)、



講師関係者と ADNOC ハゼム氏 (左端)



ADNOC グループ環境サブコミッティー委員長のアブドラ アル・カマリ氏



三菱重工業（八木田氏）、日揮（青山氏）、千代田化工建設（松田氏）、横河電機（内藤氏）、上村氏（ソーラーフロンティア）の各講師、現地 UAE からアバス教授（UAE 大学）、山崎氏（川崎重工業）の各専門家の参加を得て実施しました。

初日は ADNOC グループ環境サブコミティーの委員長であるアブドラ アル・カマリ氏（Mr. Abdul Qader Al Kamali, GASCO, VP, HSE）のあいさつでセミナーを開始しました。アブドラ アル・カマリ氏より、ADNOC グループの環境・エネルギー効率化への強いコミットメントと取組み方針につき説明がありました。

### (1) <セッション1 石油産業のエネルギー効率化対策> 第1日午前の部

最初に日本側からは、日本の石油ダウンストリーム分野におけるエネルギー効率化の包括的な取組み状況、先進的な技術紹介およびその成果について報告を実施しました（JCCP 有井）。また、石油アップストリームにおけるエネルギー効率化技術、特にフレアガス削減とガス有効利用技術に関する包括的な紹介を行いました（JOGMEC 三宅講師）。これら講義は、個別要素技術に取り組む際に、石油産業のエネルギー・環境に対する取組に関する俯瞰的な視座を与えるものとして好評でした。

また、エネルギー効率化を推進するための要素技術を大きくプロセス分野とユーティリティ分野に分類し、新規プロセス技術によるエネルギー効率化技術（日揮 青山講師）、ボイラー・タービン関係でのエネルギー効率化技術（三菱重工業 八木田講師）の紹介を行いました。参加者は両分野での最新技術を学ぶとともに、エンジニアリング、機器制作の両方の事業形態によるエネルギー効率化について学習しました。

本セッションでは会場から、活発に質疑応答が上がり、エネルギー効率化に関して、異なったアプローチ、視座があることを認識することができると好評でした。

### (2) <セッション2 エネルギー効率化最新技術> 第1日午後の部

本セッションでは、石油産業のエネルギー効率化に適用可能な技術の広がりとして、日本の企業による多様な取組みを紹介しました。最初に地域冷暖房や吸収式冷却技術、エ

ンジン技術等につき最先端の技術を紹介しました（川崎重工業 山崎講師）。次に、最新の太陽光発電技術と JCCP の UAE における技術協力プロジェクトの紹介を実施しました（ソーラーフロンティア 上村講師）。また、UAE 大学から、JCCP 技術協力プロジェクトである、燃料電池技術の活用プロジェクトの紹介を行いました（UAE 大学 アバス教授）。さらにアドバンスドコントロール技術を活用したエネルギー効率化へのアプローチとその経済性について講義を行いました（横河電機 内藤講師）。

JCCP 技術協力プロジェクトを研修事業で紹介するという初の試みを実施しましたが、参加者からは、JCCP および参加企業の幅広い取り組みと UAE への導入可能性に関して幅広い関心を集めました。

個別の技術についても活発な質疑が行われ、ADNOC グループ各社でのエネルギー効率化への関心と意欲を感じさせるものでした。また、本セミナーはメディアの関心も高く、日本のテレビ局より取材がありました。

### (3) <セッション3 ピンチ技術とその実践的応用> 第2日午前の部

第2日は石油産業において、エネルギー効率化を推進する手法として重要な解析技術であるピンチテクノロジーについて研修を行いました。参加者は理論的な研修のあと、実際に演習を行い、技術の基本的な構造について学習しました。まず、プロセス、ユーティリティを解析するピンチテクノロジーの手法を理解し、今後の業務への活用方法を学びました。（青山講師）さらに、その応用である、製油所と化学工場のエネルギー統合等のより広範囲のアプローチにつき、日本の取り組みの紹介を行いました。（千代田化工 松田講師）

### (4) <セッション4 最新のエネルギー効率化機器> 第2日午後の部

本セッションでは、エネルギー効率化を図る上で重要となる、最新の機器の技術的進展について、ボイラー・タービン、熱交換器、制御技術等について講義を行うと同時に翌日のワークショップの準備のための討議を行いました。

当日は、ADNOC グループの HSE ステアリングコミティーの



セミナー風景



グループ討議風景



委員長が本セミナーに高い関心を示し、セミナーおよび質疑応答に参加しました。その結果、翌日、ステアリングコミッティ各社のメンバーにブリーフィングすると同時に、本セミナーを ADNOC グループの HSE ステアリング運営コミッティにて報告することとなりました。

#### (5) <セッション5 エネルギー効率化ワークショップ> 第3日午前の部

第3日はより双方向的な研修方法とし、ADNOC グループ側からの事例紹介、および討議の導入としてのケーススタディを行いました。次に、参加者各自がエネルギー効率化に向けた活動案のコミットメントを作成しました。グループ討議は、ガスの有効利用、プロセスの効率化、ユーティリティの効率化の3グループに分け、各講師がグループに分散して活発な討議を行いました。

### 3. まとめ

本セミナーは、下記の新しい研修事業の試みを実施し効果を上げることができました。

#### (1) ADNOC グループ各社との組織横断的な研修事業

従来の研修事業は、国営石油会社の個別事業会社、個別事業所を対象として実施してきましたが、今回は対象を ADNOC グループ 12 社とし、各社から数名ずつ参加する新しい試みを実施しました。その結果、日本の技術を ADNOC グループ各社に紹介することが可能となりました。また、セミナーの参加者も ADNOC 傘下のグループ他社からの参加者と討議する機会を得て、創発的な研修機会となりました。

#### (2) 国営石油会社の横断的コミッティ組織との協力による研

#### 修準備

今回は、ADNOC の最高石油評議会より、グループの環境サブコミッティの紹介を受け、初めて、研修の準備を協力して実施しました。初めての共催にも関わらず、環境サブコミッティのメンバーの献身的な努力もあり、充実した研修事業となりました。事前に JCCP 及び ADNOC 環境サブコミッティ間で、入念な打合わせを実施することにより、講師の選定、講義内容、参加者の範囲等につき、相手国のニーズに合った効果的な研修となりました。

こうしたセミナーの準備過程で、相手国の技術ニーズと日本のシーズ技術の理解が深まっていくという副次的成果もありました。その結果、本セミナーは ADNOC 内で報告されると同時に、別テーマにて次年度以降も実施していく方向で協力していくこととなりました。

#### (3) JCCP 技術協力事業および現地日系企業との協力

今回は初めての試みとして、JCCP の技術協力部および現地 UAE 大学、企業の協力を得て、JCCP の技術協力プロジェクトの紹介を実施しました。JCCP として活動内容を ADNOC グループ各社に知ってもらおうと同時に、参加者にとっては幅広い技術を知る機会となり効果的でした。また、現地の日系企業にも協力いただくなど、幅広い情報交換の場としての研修事業の可能性について再認識することができました。

湾岸諸国からは、引き続き環境関係の具体的な研修要請が寄せられており、産油国の各事業部門とニーズに即した入念な準備を行うことにより、産油国の期待に沿った効果的な研修事業の推進を目指していきたいと思えます。

(研修部 有井 哲夫)



参加者と講師



ADNOC グループ各社幹部との面談

# KISRにおける「人材開発セミナー」の実施概要



研修参加者（KISR 本部ロビーにて）

クウェート科学研究所（KISR）の本部において、人材開発セミナーを実施しました。

2010年にKISRから人事管理と人材開発のカスタマイズド研修（CPO）の依頼がありましたが、2011年の震災等の影響により開催が延期となっておりました。その後、人材開発担当のアル・ファイラカウィ氏（Mr. Ahmad Al-Failakawi, Principle Training HRD, KISR）ご自身が昨年直轄受入コースの“人材開発”に参加をしたことを機に、自国でのカスタマイズド研修の開催に向けて再検討し、今回のセミナー実施にこぎつけることができました。セミナーの内容は、クウェートにおいて人事管理（HRM）と人材開発（HRD）の総論を2日間、企業におけるHRM/HRDの実例紹介を1日、大学教授によるHRDの理論を2日の計5日間で構成しました。

## 1. コース名

人材開発（HRD）

## 2. 出張期間

2012年3月11日（日）～15日（木）（5日間）

## 3. 対象機関

クウェート科学研究所

（KISR: Kuwait Institute for Scientific Research）

## 4. 参加者

人事部、教育研修部門、  
キャリアサポート部門 計15名

## 5. レクチャラー

星野明夫（JCCP）、田中宏昌教授（明星大学）、  
斎藤拓弥氏（日揮）

## 6. プログラム

- (1) 日本型人事管理と人材開発
- (2) 日本型人事管理の変遷と現状
- (3) カイゼン 総論と実際のカイゼン事例
- (4) 日本のお手エンジニアリング 会社の人事制度・  
評価制度の現状・社内教育（日揮）
- (5) 教育研修を実施するための必要な知識（明星大学）



研修風景



修了証授与 アル・アワディ氏（右）



レクチャラー

# JCCP直轄研修コース実施概要

## TR-8-12 若手計装・制御エンジニアのための実践的研修（平成 24 年 6 月 5 日～7 月 13 日） Practical Training for Younger Instrumentation and Control Engineers

レクチャー：松井 茂

**研修内容：** プロセス制御理論の講習と実習、製油所情報系システムの講習、最新の DCS 及びソフトウェアの講習、DCS のシステム構築実習、操業支援システムの講習及び実習、安全計装システムの講習、無線計装及び DCS の講習、製油所における情報及び制御システムの講習、最新の分析計の講習、モデル予測制御の講習と実習、計装エンジニアリングデザインの講習、計装エンジニアリングの講習と実習、コンピューターを用いた計装エンジニアリング実習、現場計装機器（発信器、液面計、流量計、調節弁）の講習と実習、発電設備における制御システムの講習、計装機器メンテナンスに関する討議

**実地研修先：** 横河電機・本社・甲府工場、エンドレスハウザー山梨・甲府工場、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、島津製作所・本社・三条工場、オーバル・横浜事業所、九州電力・メガソーラー大牟田発電所、戸畑共同火力、アズビル・藤沢テクノセンター・湘南工場

**参加国：** サウジアラビア、クエート、イラク、リビア、ナイジェリア、スーダン、イエメン、マレーシア、インドネシア、東ティモール、ベトナム、ウズベキスタン、パキスタン、ミャンマー  
14ヶ国 合計 16名



## TR-9-12 製油所の安全管理（平成 24 年 6 月 19 日～7 月 6 日） Safety Management for Refineries

レクチャー：湯浅 隆明

**研修内容：** 製油所安全操業のための安全管理の考え方、日本の保安関係法規、行動災害の防止と安全教育、安全文化構築のための各種活動事例、OHSAS-18001 マネージメントシステム、プラントの安全設計とリスクマネージメント、プラント設備保全と安全、損害保険会社の視点からのリスクアセスメント・リスクマネージメント、環境管理概説

**実地研修先：** JX 日鉱日石エネルギー・根岸製油所、出光興産・徳山製油所、損保ジャパン・リスクマネージメント新宿本社、横河電機・本社、アズビル・藤沢テクノセンター

**参加国：** 中国、インドネシア、イラク、クエート、マレーシア、ミャンマー、サウジアラビア、ベトナム、イエメン

9ヶ国 合計 16名





**TR-10-12 回転機の保全・診断技術（平成24年6月19日～7月6日）**  
**Diagnostic Techniques and Maintenance for Rotary Machinery**

レクチャー：宮脇 新太郎

**研修内容：**回転機器の保安全管理及び診断技術、振動測定機器の選定と診断技術、動力ボイラーの最新技術、製油所保安全管理及び動力機器診断技術、ガスタービンの保全・診断技術、ガバナーの機能と信頼性向上技術、動力タービンの選定・保全・補修技術、回転機各種大型ギアの最新技術、メカニカルシールの選定・保全・補修技術、回転機振動の診断・解析技術

**実地研修先：**新川センサテクノロジー・広島工場、バブコック日立・呉工場、JX日鉱日石エネルギー・水島製油所、三菱重工・高砂製作所、ウヅ・本社、日立製作所・日立工場、日立プラントテクノロジー・土浦工場、イーグルブルグマンジャパン・五泉工場

**参加国：**バーレーン、インドネシア、イラク、クウェート、リビア、メキシコ、ミャンマー、ナイジェリア、オマーン、サウジアラビア、パキスタン、スーダン、イエメン、ベトナム

14ヶ国 合計 19名



**TR-11-12 人事管理（平成24年10月9日～10月26日）**  
**Human Resource Management**

レクチャー：奥山 英治

**研修内容：**日本の石油産業、日本型人事管理の変遷と現状、製油所における教育・人材開発体系とTPM（Total Productive Management）、エンジニアリング会社における外注人材の活用と人事評価管理システム、石油輸送会社における人事・安全衛生管理、石油会社における基本人事政策、人事体系、評価制度、製油所における人事管理と小集団活動、従業員の高齢化対策／R&Dリッチ企業の労務管理、ラショナル思考とチーム合意の形成

**実地研修先：**出光興産・千葉製油所、日揮・本社、上野興産・上野輸送・本社、JX日鉱日石エネルギー・水島製油所、コスモ石油・坂出製油所、日揮触媒化成・北九州事業所

**参加国：**インドネシア、イラク、カザフスタン、リビア、マレーシア、メキシコ、ミャンマー、オマーン、カタール、ロシア、サウジアラビア、タイ、東ティモール、アラブ首長国連邦、ウズベキスタン、ベトナム

16ヶ国 合計 19名



**TR-12-12 環境管理（平成24年9月18日～10月5日）**  
**Environmental Management**

レクチャー：苅谷 文介

**研修内容：**日本の石油産業、環境管理、廃水処理、大気汚染防止技術、燃料油の品質改善による環境保全、鉄粒子を用いた急速凝集沈殿、二酸化炭素の分離と貯留、環境保全設備、製油所の環境管理、二酸化炭素削減と新エネルギー導入シナリオ、産業廃棄物処理および土壌浄化、地球温暖化対策、各国の環境問題への取組み

**実地研修先：**JX日鉱日石エネルギー・本社、日立プラントテクノロジー、地球環境産業技術研究機構、川崎重工業、JX日鉱日石エネルギー・麻里布製油所、NIPPO・本社・袖ヶ浦工場

**参加国：**インドネシア、イラク、カザフスタン、リビア、パキスタン、マレーシア、パプアニューギニア、フィリピン、サウジアラビア、タイ、ウズベキスタン、ベトナム、イエメン

13ヶ国 合計 16名



## TR-13-12 機械技術者のためのプロジェクト管理（平成 24 年 9 月 18 日～ 10 月 5 日）

### Project Management for Mechanical Engineers

レクチャー：刀禰 文廣

**研修内容：**本コースは製油所における装置建設プロジェクトの企画から設計、建設、テストラン、引渡し、商用運転までのプロジェクトライフサイクルを通して、プロジェクトの進め方・プロジェクト各段階での考慮点や工程管理、コスト管理、リスク管理など、発注側として必要なプロジェクト管理の研修を行うものです。日本の製油所におけるプロジェクト管理、装置建設時の IT 活用によるプロジェクト・エンジニアリング、プロジェクトコスト管理、プロジェクトリスク管理とプロジェクト契約、ケーススタディとしてプロジェクト運営における問題とその解決について討議、最新の非破壊検査技術、ガスタービン、タービンの製作と最新技術、建設時のプロジェクト管理と運転時の HSE リスク評価、圧力容器の製作と最新技術、製油所のプロジェクト組織、プロジェクト実例紹介並びにタンク開放検査、TPM 活動

**実地研修先：**非破壊検査・本社、三菱重工業・高砂製作所、日揮・本社、日本製鋼所・室蘭製作所、出光興産・北海道製油所、北海道石油共同備蓄・北海道事業所

**参加国：**コロンビア、インドネシア、イラク、リビア、クウェート、メキシコ、ミャンマー、ナイジェリア、スーダン、サウジアラビア、ウズベキスタン、ベトナム、イエメン

13ヶ国 合計 17名



## TR-14-12 最新の計測機器と制御システム（平成 24 年 10 月 9 日～ 10 月 26 日）

### Advanced Field Devices and Control

レクチャー：松井 茂

**研修内容：**計装エンジニアリングの講習（フィールドバス、安全計装）、プロセス制御理論の講習と実習、最新の制御システム及びソフトウェアの講習、調節弁エンジニアリングの講習、緊急遮断システムの講習、動機械振動診断センサーの講習、製油所における制御システムと計装保全の講習、最新の制御システム講習と調節弁の講習及び実習、製油所計装ループ設計の講習

**実地研修先：**横河電機・本社、新川センサテクノロジー・広島工場、出光興産・千葉製油所、オーバル・横浜事業所、アズビル・藤沢テクノセンター・湘南工場

**参加国：**エクアドル、インド、イラク、カザフスタン、リビア、メキシコ、ミャンマー、ナイジェリア、ロシア、スーダン、アラブ首長国連邦、ウズベキスタン、ベトナム、イエメン

14ヶ国 合計 15名



# 会員企業による実績

## 受入研修（'12年7月～10月）

センター研修日	国名	機関名	人数	研修テーマ
2012/7/12	イラク	イラク石油省	20	製油所におけるユーティリティ及び発電設備
8/2	ベトナム	Petrovietnam	13	運転技術指導力向上研修
8/27	カタール	Qatar University	10	省エネルギー及び環境管理
9/7	中国	CNPC	9	製油所の安全環境管理
9/18	アゼルバイジャン	SOCAR	1	プロジェクトマネジメント及び商社機能
9/24	カタール	TASWEEQ	4	原油とLPG輸入に関する企業戦略
9/26	カタール	TASWEEQ	6	ナフサと石油化学マーケット
10/5	U.A.E.	TAKREER	7	運転直長研修
10/5	ベトナム	Petrovietnam	10	日本の石油物流システム把握
10/17	インドネシア	Pertamina	6	プラントエンジニアリングに関する新技術
			合計 86 名	

## 専門家派遣（'12年7月～10月）

派遣期間	派遣先国	派遣先機関名	人数	指導内容
2012/ 7/8～7/19	中国	SINOPEC	4	製油所運転部門の安全活動と運転員の育成
9/9～9/15	ベトナム	Petrovietnam	4	原油及び触媒選定、製油所の収益改善
			合計 8 名	





## 平成 25 年度（2013 年）JCCP 直轄研修コース一覧表

（平成 25 年 4 月～平成 26 年 3 月）

平成 25 年度 JCCP 直轄研修コースは、レギュラーコース（TR）が 23 件、インテンシブコース（IT）が 3 コースの計 26 コースが実施されます。

コース番号	コース名		研修期間
TR-1	石油販売 Petroleum Marketing		平成 25 年 4 月 8 日 ～ 4 月 25 日
TR-2	石油産業における将来の新技术 Future Advanced Technology for Petroleum Industry	新規コース	平成 25 年 4 月 8 日 ～ 4 月 25 日
TR-3	DCS の基礎と応用 DCS Fundamentals and Applications		平成 25 年 4 月 8 日 ～ 4 月 25 日
TR-4	人事管理 Human Resource Management (HRM)		平成 25 年 5 月 7 日 ～ 5 月 24 日
TR-5	重質油のアップグレード Upgrading Processes of Heavy Oil		平成 25 年 5 月 7 日 ～ 5 月 24 日
TR-6	石油物流 Petroleum Distribution		平成 25 年 5 月 28 日 ～ 6 月 14 日
TR-7	メンテナンス管理 Maintenance Management		平成 25 年 5 月 28 日 ～ 6 月 14 日
TR-8	製油所の運営管理 Refinery Management		平成 25 年 5 月 29 日 ～ 6 月 12 日
TR-9	若手計装・制御エンジニアのための実践的研修 Practical Training for Younger Instrument and Control Engineers		平成 25 年 5 月 28 日 ～ 7 月 5 日
TR-10	製油所の安全管理 Safety Management for Refineries		平成 25 年 6 月 18 日 ～ 7 月 5 日
TR-11	回転機の保全・診断技術 Diagnostic Techniques and Maintenance for Rotary Machinery		平成 25 年 6 月 18 日 ～ 7 月 5 日
TR-12	発電設備の最新技術と制御システム Advanced Technology and Control System of Power Generation Facilities	新規コース	平成 25 年 8 月 27 日 ～ 9 月 13 日
TR-13	環境管理 Environmental Management		平成 25 年 9 月 17 日 ～ 10 月 4 日
TR-14	機械・化学技術者のためのプロジェクト管理 Project Management for Mechanical and Chemical Engineers		平成 25 年 9 月 17 日 ～ 10 月 4 日
TR-15	石油産業におけるエネルギー・マネージメント Energy Management for Petroleum Industry	新規コース	平成 25 年 10 月 8 日 ～ 10 月 23 日
TR-16	最新の計測機器と制御システム Advanced Field Devices and Control		平成 25 年 10 月 8 日 ～ 10 月 25 日
TR-17	LNG 取扱い技術 Gas Processing for LNG		平成 25 年 10 月 29 日 ～ 11 月 15 日
TR-18	材料と溶接に関する問題点とその対策 Material Problems and Their Countermeasures		平成 25 年 10 月 29 日 ～ 11 月 15 日
TR-19	人材開発 Human Resource Development (HRD)		平成 25 年 11 月 19 日 ～ 12 月 6 日
TR-20	製油所における情報及び制御システム Information and Control Systems Utilized in Refineries		平成 25 年 11 月 19 日 ～ 12 月 6 日
IT-1	製油所における定期整備と日常管理 Turnaround and Inspection		平成 25 年 11 月 25 日 ～ 12 月 6 日
TR-21	検査と信頼性評価 Inspection and Reliability Evaluation		平成 26 年 1 月 14 日 ～ 1 月 31 日
IT-2	財務管理 Finance and Accounting Management		平成 26 年 1 月 20 日 ～ 1 月 29 日
TR-22	石油製品の品質管理 Quality Management of Refinery Products		平成 26 年 2 月 4 日 ～ 2 月 21 日
TR-23	高度プロセス制御 Advanced Process Control on DCS		平成 26 年 2 月 4 日 ～ 2 月 21 日
IT-3	製油所保全管理のための TPM 活動 TPM Activities for Refinery Maintenance Management		平成 26 年 2 月 10 日 ～ 2 月 21 日

石油製品の販売・物流及び人事管理

設備保全

石油精製プロセス

コンピューター・計装制御技術

# イラク石油省とのアスファルト製造技術に関する 支援事業の近況 — 舗装技術支援へ展開中

JCCPは、経済産業省の「産油国石油精製技術等対策事業費補助金」の一事業である「イラク特別支援」として、石油会社や関連会社の参加を受け、2011年度より二つの共同事業を実施しておりますが、この内の一つ、「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）製造技術支援」事業の近況を以下に紹介します。

## 1. 当事業の概要

事業実施期間：

2011年4月1日～2013年3月31日（2年間事業）

海外カウンターパート：

イラク石油省石油研究開発センター、イラク国営石油会社

参加企業：

JX日鉱日石リサーチ株式会社、

JX日鉱日石エネルギー株式会社、

グリーン・コンサルタント株式会社

現在イラクで生産しているアスファルトは北部、中部、南部の各製油所で、何れも潤滑油製造用に使用するプロパン脱圧装置（\*Propane De-asphalting Unit 以下、PDA装置）から出る残渣油と減圧蒸留塔の残渣油をブレンドして、イラク全土共通の同一規格のアスファルトを製造しています。しかし、イラク各地区においてアスファルト舗装の轍掘れ、ひび割れ等々の不具合が発生しています。

これらの問題を解決するために、2010年度の支援調査から始まり、2011年度より共同事業として、日本の有するアスファ

ルト製造技術および改質技術ならびに舗装技術をイラク側に移転することを目的に、当事業は遂行中です。

2011年10月5日、イラク石油省とJCCP間で、当事業を含む二事業の実施のための協定書の調印式が、東京で開催されました。

## 2. 当事業の推移と近況

2011、2012年度に、イラクからストレート・アスファルトを入手し日本国内で評価しました。その結果イラクのストレート・アスファルトの品質は、日本国内品と比較して遜色のないものが製造されていることが判明しました。

また、イラクのストレート・アスファルトは、適切な改質を行うことで高いパフォーマンスを示すことも確認されました。そこで、安定した品質のアスファルト製造のためのアスファルト評価技術および、イラクの道路舗装に適用するための過酷な気象条件や荷重条件を考慮した材料と構造の設計が必要となります。現在はこれらテスト結果等を勘案した上で、以下のとおり技術移転を進めつつあります。

### ① ストレートアスファルト評価技術

- ・PI（Penetration Index：針入度指数）などの指標による評価手法の技術移転（2010年度）

### ② 改質アスファルト製造、評価技術

- ・イラク側で改質テストを行うためのパイロットプラントの導入（2011年度）

- ・イラク石油省技術者の日本での教育訓練（2011、2012年度）



日本から送られ、イラク石油省石油研究開発センター（PRDC）に設置され、使用中のパイロット・プラント



日本から送られ、PRDC内に設置された、ホイールトラッキング装置。  
左は、当事業のイラク側リーダー：マーハー・B・アントゥワン氏  
（PRDC シニア・チーフ・エンジニア）



- ・アスファルト評価設備の導入（2011年度国内組立て、2012年度イラクに導入）
- ・工業規模プラントの設計（2012年度）
- ・イラクで行うパイロットプラントによるアスファルト改質テストの技術サポートおよび試験法の標準化支援（2012年度）

### ③ 道路舗装技術

舗装不具合の低減を達成するためには、以上の製造技術に加え、道路舗装技術の向上も必要です。よってアスファルトのサプライヤー側（イラク石油省 =MoO 管轄）とユーザー側（イラク建設・ハウジング省 =MoCH 管轄）の技術者のコラボレーションが求められます。

イラク側は JCCP の当事業技術協力を評価し、2011 年度後半からイラク MoCH の技術者が技術会議に加わり、より具体的な議論へと発展しています。その中で、「イラクが建設中の高速道路（ルート-6）の場所で試験舗装をし、既往結果の技術評価をしてもらいたい」との新たな要望が出ています。これについて、舗装施工・試験・観察等はイラク側が行い、JCCP 側は計画・設計および試験結果の評価やアドバイスを行う方向で計画・検討中です。

道路舗装技術について、移転しつつある内容：

- ・イラク建設省土木技術者の日本での教育訓練（2012年度）
- ・イラク国内のルート-6での舗装のテスト・サポートと評価（プラン中）
- ・道路舗装の設計・施工・検査・保守等の要点、等（プラン中）

以上、イラク側と JCCP 側の相互協力関係は良好で、当事業は順調に進行中です。イラクの復興には道路網の整備が欠かせませんが、最終的には、イラク側が単独でアスファルトの製造・評価および道路舗装の設計・施工などが進められるレベルまでの技術移転を実施したいと考えています。

なお、イラク石油省と JCCP 間で実施しているもう一つの事業、「原油随伴水処理技術導入に関する技術支援」（参加企業：一般財団法人造水促進センター、水 ing 株式会社）も、順調に進行中です。

（技術協力部 永沼 宏直）



# 腐食評価と防食技術(クウェート)



前列左から2番より辻川東京大学名誉教授、アル・ハシム博士、シャラビー博士、遅沢センター長

JCCPは平成24年度から平成27年度までの予定で、クウェート科学研究所(Kuwait Institute for Scientific Research: KISR)をカウンターパートとして、「腐食評価と腐食防食プログラムに関する技術共同事業」を実施しております。

## 1. 事業実施の背景

日本も含めて世界の多くの国の石油産業関連プラントが高経年化を迎えており、安全・安心が大きな社会問題となっています。クウェートの石油関連施設においても多くの事故が発生しており、これらの原因の大半がプラント材料の劣化と腐食によるものとされています。

このような状況下で、国立の研究機関であるKISRでは、平成23年に腐食防食技術プログラム(Corrosion Assessment & Mitigation Technology Program)が立ち上がりました。このプログラムは、ベテランの研究者を含む13名で開始されましたが、何れも研究機関で基礎的な研究を行っていた方ばかりで、製油所などの現場で腐食対策を行った経験がないことが問題視されておりました。そこで、JCCPに対してベテランの実務経験者を長期間派遣して欲しいとの要請がありました。

JCCPでは、まず研究者長期派遣事業で腐食防食関連の実務経験豊富な技術者の派遣を検討しましたが、残念ながら長期間の派遣を承諾していただける候補者が見つかりませんでした。

そこで、公益社団法人腐食防食学会(当時、社団法人腐食防食協会)に相談したところ、共同事業として参加すれば、様々な分野の腐食防食対策に対応できるのではないかと

の結論に至りました。平成23年8月に技術協力基礎調査事業で、学会の専門家をクウェートに出張委嘱し、KISRおよびクウェート国営石油精製会社(Kuwait National Petroleum Company: KNPC)の関係者と議論を重ねた結果、先方と合意に至り本事業を立ち上げることにしました。

## 2. 事業概要

国内で実際に事業に参加していただいているのは、腐食防食学会の中に設立された腐食センターです。腐食センターは、腐食防食学会会員が持っている高度の技術ポテンシャルを広く世の中に役に立てて頂くための機関として、20年前に発足しました。腐食センターとしては、20周年記念を迎えて初の海外との事業となり、センター内にKISR Projectを立ち上げ、様々な分野の専門家がメンバーとして登録されました。

海外カウンターパートはKISRですが、KNPCおよびクウェート国営石油開発会社(Kuwait Oil Company: KOC)にもオブザーバーとして参加していただいております。既に、5月の会議で腐食に関する問題点を開示していただいております。今後現場の技術者に腐食に関する教育や、実際に現場で防食対策を検討する計画になっております。

本事業では、今年度は以下の7つのテーマを実施しております。

- (1) 安定化ステンレス鋼の硫化水素環境下での塩化物応力腐食割れ挙動の解明
- (2) 冷却水系統の炭素鋼の腐食におよぼす遊離塩素の影響
- (3) サワー環境に使われている高耐食材料の腐食挙動の解明
- (4) 材料損傷事例の解析手法の確立
- (5) 海水環境での炭素鋼の使用挙動



- (6) 電気化学的腐食モニタリング法の開発と実プラントへの適用（ノイズ法の適用性検討）
- (7) リスクベース設備管理の導入

これらのテーマは、KNPC や KOC のニーズに合わせて、優先順位の高いものからフレキシブルに対応していく予定です。今年度の主な行事は、次のスケジュールで進んでおります。

- 4月： KISR にてキックオフミーティング（平成 24 年度テーマの確認）
- 5月： 事業合意書調印式、KNPC と KOC の現場視察及び 1 回目の研修
- 9月： KISR 技術者招へい（日本での研修、事業進捗会議及び技術交流会）
- 10月： KISR へ試験装置導入
- 11月： KISR にて事業進捗会議と 2 回目の研修
- 1月： KISR にて事業進捗会議と事業の成果をシンポジウムで発表

ここで、テーマの一例として、現時点で最も精力的に進めている、上記（6）のノイズ法の適用性検討を紹介します。

電気化学的腐食モニタリング法（ノイズ法）は、KISR Project に参加されているメンバーの方が開発した方法で、分極特性等より材料の電気化学的な腐食特性を解明できることが実証されています。今年度は、KISR の技術者を日本へ招へいして、電気化学装置による腐食特性の解明方法を研修するとともに、この装置を KISR へ導入して、基礎的な実験を行う予定です。この実験では、KNPC の精製設備などの条件を用いてシミュレーションし、腐食特性の解明と防食対策の提案を検討することにしております。

日本での KISR 技術者 2 名の研修は、9 月中旬に 5 日間に渡り民間会社のテクニカルセンターで実施されました。KISR に導入予定の装置と同じものを使用し、操作方法、解析方法、メンテナンス方法を実習しました。腐食センターの方々には、日本滞在において習慣や食事の違いなどを配慮いただいたため、2 名とも熱心に研修を受けられたようです。

技術者研修が終わったタイミングで、KISR の石油研究所の所長であるアブドルハミード アル・ハシム博士（Dr. Abdulhameed Al-Hashem, Director, Petroleum Research

& Studies Center: PRSC）と同じく PRSC のプログラムマネージャーであるハムディ シャラビー博士（Dr. Hamdy Shalaby, Manager, Corrosion Assessment & Mitigation Technology Program）を追加で招へいし、JCCP で事業進捗会議を行った後、日本の会社などを訪問し技術交換会を実施しました。JCCP での事業進捗会議には、KISR から招へい者 4 名、腐食センターの遅沢（おそざわ）センター長、KISR Project から東京大学の辻川名誉教授を含む 8 名が参加され、進捗状況の確認と今後の予定について議論が交わされました。会議の冒頭では、アル・ハシム博士からこの事業開始に対して感謝の意が述べられるとともに、KNPC や KOC も安全・安心の観点からこの事業に期待しているとのコメントがありました。

### 3. 今後の予定

平成 24 年度は各テーマを実施していくとともに、ノイズ法などの結果を 1 月に開催予定の第 14 回日本クウェート合同セミナーで 2 件発表することにしております。また、平成 25 年度は電気化学装置を KNPC の製油所に導入して、ノイズ法が実プラントでも適用可能なことを検証する予定です。

最後に、この事業を通じて、日本の高度な腐食防食技術がクウェートに移転し、事故を未然に防ぐことが期待されます。そして、この事業が成功裏に完了し、両国の友好関係の発展に寄与することを願っています。

（技術協力部 原 浩昭）



ノイズ法研修風景 2



ノイズ法研修風景 1



ノイズ法現場設置視察

# 研究者受入事業

## サウジアラビアからの研究者来訪

### 1. モハンマド シュムズゾーハ博士 (Dr. Mohammad Shamsuzzoha) キングファハド石油鉱物資源大学 (King Fahd University of Petroleum and Minerals: KFUPM) 7月26日来訪

サウジアラビア・キングファハド石油鉱物資源大学 (KFUPM) シュムズゾーハ博士は、平成24年度研究者受入事業で6月初めに来日し、東京工業大学資源科学研究所、関宏也准教授のもとで7月末まで研究していました。シュムズゾーハ博士の今回の研究は、「分割壁 (DWC) を有する蒸留塔のデザインと最適化」でした。分割壁蒸留塔は、省エネと建設コストの削減を同時に実現する画期的な技術で、海外で近年建設・改造が相次いでいます。分割壁蒸留塔の原理自体は、1949年ワイト博士により提唱されていましたが、信頼できるデザイン手法が確立していないこと、蒸留塔内の反応のコントロールに懸念があったことが普及を妨げていました。しかし、二度の石油危機の教訓から80年代より研究が進み、1985年 BASF 社が世界初の商業ベースの分割壁蒸留塔を建設したのを皮切りに、現在では全世界で100基以上のDWCが操業中です。

DWCとは、蒸留塔内部に分離壁を設置して、通常は2塔以上必要となる3留分以上の分離を1塔で分離することにより、蒸留塔の建設コストと運転コストおよび建設期間を削減するという技術です。

シュムズゾーハ博士によれば、DWCのメリットは中間留分の①高純度②得率の高さ③相対的に均質な揮発性の達成ですが、蒸留塔内の圧力と温度のコントロールに難点があり、極端なばらつきはDWC導入の妨げになるとのことです。

今回の博士の研究では、一番単純な3つの分割壁をもつDWCのデザインを4つのケース (極端なケース、最適化ケース、etc) に分けて、トレイの数や位置を変えてシミュレーションスタディを行い、それぞれのベンゼン、トルエン、キシレンの得

率やエネルギー効率を研究しました。その結果、フェンスアンダーウッド計算式を用いた蒸留装置のデザインは有効であることが証明されました。

シュムズゾーハ博士は、今回の研究がJCCPのおかげで実現したものであり、非常に感謝している旨述べられました。

### 2. モハンマド アル・オテイビ氏 (Mr. Mohammed Laffai M. Alotaibi) サウジアラビア・キングアブドゥルアジズ 科学技術都市 (King Abdulaziz City for Science and Technology : KACST) 7月17日来訪

サウジアラビア・キングアブドゥルアジズ科学技術都市 (KACST) モハンマド アル・オテイビ氏は、平成24年度研究者受入事業で6月中旬に来日し、横浜国立大学系の大学研究成果活用企業である(株)ベンチャー・アカデミアの朝倉祝治横浜大学名誉教授のもとで7月中旬まで研究していました。

KACSTはサウジアラビアの首相直轄の科学技術研究機関であり、アル・オテイビ氏は金属材料とその腐食防食の研究をされています。

ベンチャー・アカデミアは2004年に横浜国立大学大学院工学研究院朝倉研究室」を母体として設立された、横浜国立大学によるベンチャー・ビジネスで、JIS、ASTM、NACEといった工業規格に基づく各種の腐食試験、電気化学試験に加え、特殊な環境の再現などの独自の試験方法を研究と支援を業務としており、アル・オテイビ氏の研究テーマにふさわしいものでした。

当センターを訪問されたアル・オテイビ氏は、今回の日本での研究が2年目になるKACSTの研究の道しるべとなり、大いに役に立ったと言っておられました。

両氏の今後の研究に期待したいと思います。

(技術協力部 和田 貞男)



シュムズゾーハ博士の発表



アル・オテイビ氏 (左)



# 「製油所関連施設における太陽光発電システムの導入実験事業」中間報告会の開催(UAE)

JCCPは平成23年度から国内参加企業の昭和シェル石油(株)およびカウンターパートであるアブダビ国営石油精製会社(TAKREER; Abu Dhabi Oil Refining Company)と「製油所関連施設における太陽光発電システムの導入実験事業」を実施しており、9月4日にアブダビにおいて事業の中間報告会を開催いたしました。TAKREERのサエグ社長(Mr. Jaseem Ali Al Sayegh, CEO)をはじめとする同社の首脳陣に、開始より7か月間の実験データに基づいた結果を説明し、アブダビでの環境下で太陽光発電が有効であることを報告いたしました。

## 1. 経緯および技術開発内容

平成21年度から22年度に行ったアラブ首長国連邦(UAE)における石油精製設備への太陽光発電システム導入の可能性に関する調査の結果、TAKREERは「グリーン・リファイナリー構想」を推進しており、石油精製設備への太陽光発電システムの導入検討に積極的であることが判明しました。

昭和シェル石油グループは、製油所を操業運転し同時にソーラーパネルの製造と太陽光発電システムの設置・運転を手がけています。JCCPは平成23年度から昭和シェル石油グループを日本側の参加企業として本事業を開始しました。TAKREERの石油精製設備および付帯設備・関連施設等での太陽光発電システム活用に関する調査を行い、協議を重ねた結果、BeAAT(アラビア語で環境の意、ADNOCグループの廃棄物処理設備)の屋上など4か所に、合計36.4kWの太陽光発電システムのテスト設備を設置することになりました。

本設備は平成24年1月から実証実験を開始しデータを集積しており、5月には渡邊達郎 在 UAE 日本国大使をはじめとする関係者が出席し、竣工式が行われております。

## 2. 実験目的と結果の概要

一般的に太陽光発電システムは、回転機等の駆動機器が不要なため、砂漠のような、細かい砂が吹き荒れる立地でもメンテナンスコストを抑えて稼動することが期待されます。アブダビの気象条件を日本と比較した場合、発電能力に与えるプラス面は、太陽光の強度・量が大きいことによる発電量の増大、マイナス面は、高温・少雨で砂塵量が多く、太陽光パネルの設置時間経過による汚れおよび表面温度が高いことによる発電能力の低下が懸念されることです。

昭和シェル石油グループの太陽光発電技術であるCIS(銅-インジウム-セレン)薄膜技術は、結晶Si(ケイ素)型よりも温度特性が良好で、高温にさらされても変換効率の下落が相対的に小さい特徴があります。本実験の目的は、上記のプラス面とマイナス面を総合した発電能力・効率を実証することです。

今回の実証試験では4条件下に太陽パネルを設置し、設置場所の高低差による環境の与える影響と太陽パネル表面の定期的清掃の有無の影響を確認するべく運転を行い、その性能特性を検証しました。

7か月間運転して得られた現時点の結果では、砂塵の発電効率に与える影響は当初の効率低下推定値5%より小さく3%程度(太陽パネルの清掃の有無での比較)で、太陽光の強度・量の影響がこれを上まわり、日本と比較した場合、発電電力量が40%程度大きくなることが分かりました。

今後はBeAATのテスト設備の実証実験を継続するとともに、平成25年度に二番目の太陽光発電システムを設置する予定で、製油所に関連した設置場所などの提案、協議を進めています。

(技術協力部 野村 英樹)

# 平成23年度終了事業に関する 「技術協力事業評価小委員会」の開催

## 1. 概要

基盤整備事業では、平成18年度より、事業終了時に各プロジェクトの評価を実施しています。複数年度にわたる事業を、プロジェクトの当初計画、マネジメント、進捗状況及び外部環境の変化への対応、相手国の満足度を含む成果等の面から、総合的に評価し、そこで得られた結果及び助言等を、以後の基盤整備事業を実施する際に反映することによって、基盤整備事業を効率的・効果的に推進することに努めています。なお、今年度より、評価委員会の名称を、「終了時評価委員会」から「技術協力事業評価小委員会」に改めております。

今年度の技術協力事業評価小委員会は、第1回目を平成24年6月22日、第2回目を平成24年8月1日に開催しました。委員長には東京大学大学院工学系研究科・応用化学専攻教授 水野哲孝先生、委員には東洋大学経済学部学部長・教授 小川芳樹先生、東北大学大学院工学研究科・応用化学専攻教授 富重圭一先生、名古屋大学大学院工学研究科・物質制御工学専攻教授 薩摩篤先生の4名の先生方に就任いただきました。

## 2. 評価対象事業

今年度の評価対象事業は、平成23年度に終了した下記6件のプロジェクトです。各プロジェクトにつき、「事業の目的・位置づけ」、「事業のマネジメント」、「事業の成果・達成度」、「事業の実用化・波及効果」の4つの視点から評価を行い、下記の評価を頂きました。

### (1) 軽油留分の水素化改質技術の開発と脱硫触媒評価支援（相手国：サウジアラビア）

#### ① プロジェクトの目的

本プロジェクトは、サウジアラビアで将来余剰が想定される分解軽油を有効利用するための水素化改質技術の開発・基盤整備を行うとともに、同国の今後の法規制に対応するサルファーフリー軽油を製造する触媒の評価技術を整備しようとするものです。

#### ② プロジェクトに対する評価

サウジアラビア側の方針変更により、プロジェクトの最終年度においてサウジアラビア側のプロジェクト参加者が限定された面はありましたが、全体としては良好な実施結果であると判断されました。分解軽油のアルキルベンゼン変換取率を50%以上にする等の研究開発上の目標を達成した他、研究成果を論文5報にまとめ、サウジアラビアへの技術移転や、JCCP事業の認知度向上に活用している点が評価されました。

### (2) サウジアラムコとの水素ステーション実証化運転触媒開発（相手国：サウジアラビア）

#### ① プロジェクトの目的

本プロジェクトは、サウジアラムコが開発した石油改質触媒を使用した実証用水素製造装置の建設及び運転・研究を指したものです。これは石油から製造する水素を自動車に供給する水素ステーションの実証化運転につなげる最初のステップとして計画されました。

#### ② プロジェクトに対する評価

プロジェクトの実施状況としては、最長3年の計画であったところ、サウジアラビア側の判断により、初年度である平成23年度のみで中止することとなりました。これに対しては、プロジェクトの中止は残念な事態ではあるものの、実証用水素製造装置の建設コスト検討、工事範囲の削減スタディ等を行い、サウジアラビア側が次のステージに進むかどうかの判断を行うためのデータ及び検討資料を計画通り提供している点は適切な実施結果であると評価されました。JCCPとしては、今後の水素社会の進展により、水素ステーションが再度検討課題となる可能性はあると考えており、その場合には今回の検討結果は大いに役立つものと期待しております。

### (3) 熱分解プロセスを用いた重質原油のアップグレーディングの事業化支援（相手国：クウェート）

#### ① プロジェクトの目的

本プロジェクトは、クウェートで懸案となっている重質原油の軽質化・低硫黄化対応として熱分解プロセスを取り上げ、プロセスの概念設計や経済性評価を行うことで、事業化の可能性を検証するものです。

#### ② プロジェクトに対する評価

プロジェクトの推進要因であったクウェートの重質油増産計画の遅れから、次のステップとして想定していた実証プラント建設は合意形成に至りませんでした。本プロジェクトとしては良好な実施結果であると判断されました。具体的には、日本企業がライセンスを持つ「ユリカ熱分解プロセス」の優位性が検証されるとともに、熱分解の実験や評価解析に係る技術移転も実施されたこと、また、原油増産再開に備えて、事業化への道筋の検討を行い、報告書をクウェートの石油関係者に配布するなどの対応を行った点が評価されております。

### (4) 製油所硫黄有効利用についての技術導入（相手国：UAE）

#### ① プロジェクトの目的

本プロジェクトは、アラブ首長国連邦で今後余剰となる硫

黄の有効利用の一環として、日本で開発された改質硫黄固化体の耐塩性、耐酸性を活用した海洋用途（漁礁）及び排水用途（下水配管）の実証化試験を行い、現地での適用性を検証するものです。

## ② プロジェクトに対する評価

実証試験は漁礁用途、排水用途とも計画通り実施され、事業実施結果は良好であると判断されました。海洋用途については、人口漁礁が十分に機能を発揮していることが確認され、現地での事業化可能性に関する検討を平成24年度事業として実施中であること、排水用途については、日本とは異なる環境下での実証化試験により技術的課題を抽出し、今後の改良への指針を得ることができた点が評価されました。また、事業報告会の開催や湾岸環境シンポジウムでの講演等、相手国での認知度を高める施策が実施されている点も評価されています。



漁礁（改質硫黄固化体）で観察された魚群

## (5) 製油所に於けるエネルギー効率改善及び腐食／汚れ問題に対する対策支援（相手国：カタール）

### ① プロジェクトの目的

本プロジェクトは、エネルギー使用効率の低いメサイド製油所からの強い要請を受け、エネルギー効率改善及び装置の腐食・汚れに対する対策支援を行うものです。

### ② プロジェクトに対する評価

事業実施結果は良好であると判断されました。エネルギー効率の改善においては、提案したアミン溶液の変更に大きな改善効果が確認されており、今後、製油所での実施が期待されること、装置の腐食・汚れの問題については、日本の製油所の知見をもとに改善策を提供することができ、製油所側で今回の成果を考慮した整備を今後行うこととなったことが評価されました。

## (6) 瀝青砂の有効利用技術の導入

（相手国：エジプト）

### ① プロジェクトの目的

エジプトでは、油田の開発初期に残置された原油が砂漠砂と混じり、長期間放置されるうちに揮発分が消失し、アスファ

ルト混じりの砂となった瀝青砂の処理に苦慮しています。本プロジェクトの目的は、この瀝青砂がアスファルト舗装用混合物の原料として利用可能なことを検証することにあります。

### ② プロジェクトに対する評価

本プロジェクトについては、大きな外部環境の変化として、「アラブの春」の影響により、エジプトでも反政府運動が発生し、平成23年2月にムバラク大統領の長期政権が崩壊する事態となったことが挙げられます。本プロジェクトもその余波を受け、相手方と当方間で事業遂行に関する契約を締結できないまま打ち切りを余儀なくされ、実証実験を行うことはできませんでした。これに対しては、相手方の事情により事業を行うことはできなかったものの、継続的な折衝により相手方との関係は強化できたことや他の石油関係者にもコンタクトし、協力打診を受けるに至った点は評価されました。JCCPとしては、プロジェクト自体のエジプトにおけるニーズは強く、環境の好転によって改めて受け入れられる可能性はあるものと考えております。

## 3. まとめ

評価委員の先生方からは、上記の事業評価とともに、今後の事業に向けた提言・所感、例えば、中東産油国に共通する問題に関するプロジェクトについては、積極的に他国への展開を図るべきであるといったご意見も頂いております。JCCPでは、今回の評価で得た指導・助言を、今後の基盤整備事業の実施に活用していく所存です。

（技術協力部 藤谷 三千雄）



# 「燃料電池を核とした新エネルギーシステム実証化研究(UAE)」調印式の開催

今年度からJCCPは、「燃料電池を核とした新エネルギーシステム実証化研究(UAE)」を開始しました。平成24年6月18日(月)にカウンターパートであるUAE大学(UAEU: United Arab Emirates University)とのLOI調印式を開催いたしました。

## 1. 経緯および技術開発内容

アラブ首長国連邦(UAE)では、石油・ガス産業を中心とする経済発展が著しく、人口一人当たりのCO<sub>2</sub>排出量が世界第2位という状況にあります。これに対する危機感から地球温暖化、環境汚染問題、再生可能エネルギー導入、エネルギー使用効率化への関心が急速に高まっています。UAEは国家目標として再生可能エネルギー比率を2020年までに7%にすることを掲げていますが、現状は1%にも満たない状況にあります。平成23年度には、総合エネルギー効率の高い燃料電池を導入して、同国のエネルギー使用効率化を図るため

の「支援調査事業」を実施しました。この結果を踏まえ、平成24年度からは、UAE大学との共同事業として、燃料電池を核とした新エネルギーシステム実証化研究を開始しています。主たる研究計画は、以下のとおりです。

- ① 燃料電池の実物紹介、日本でのトレーニング、UAEでの基礎実験
- ② UAEにおける初めての燃料電池据付と運転
- ③ 燃料電池の安全基準作成、現地での運転データ採取
- ④ UAEに適応させるための燃料電池の改造およびその性能評価
- ⑤ 燃料電池と他電源との系統連携実施
- ⑥ 商用実験サイトへの燃料電池の設置と運転

## 2. 調印式の状況

調印式は、UAE大学で開催され、UAE大学副総長のアル・カンバシ博士(Dr. Abdullah Al Khanbashi, Vice-



UAE大学副学長アル・カンバシ博士



渡邊大使



調印式

Chancellor)とJCCP 吉田盛厚常務理事にて調印されました。また、アル・カンバシ博士、渡邊達郎在 UAE 日本大使、JX 日鉱日石リサーチ(株)倉持誠社長からスピーチをいただきました。アル・カンバシ博士からは、「UAE 大学は、新エネルギー分野のエンジニアリングに注力している。今回、日本側との共同研究で最先端の燃料電池技術の研究を行える機会を得たことは、大変有難く思っており、是非成果を上げたい。今後共 JCCP 等日本の協力を期待する」との挨拶がありました。また渡邊大使からは、「日本は、燃料電池の技術分野では、世界の最先端を担っている。その燃料電池技術の中東地域への応用可能性について UAE 大学と共同研究を開始出来ることは、両国にとって非常に有意義であり、成果を期待したい」とのスピーチをいただきました。引き続き吉田常務が、JCCP と UAE との永年の協力関係について言及するとともに、「UAE の厳しい環境下で燃料電池システムの運転を行い、多くのデータを積み重ね、このプロジェクトを通して、日本の技術が UAE に移転されることを望んでいる」と挨拶しました。その後、MOA への署名が行われ、調印式を終了しました。

### 3. 燃料電池実験装置について

サイトツアーとして、燃料電池システムの試運転現場を視察しました。現場の建屋に燃料電池システムを設置し、試運転を開始していることが確認できました。平成 24 年度の試験運転からデータ採取を積み重ね、以下①～③の知見が得られており、今後、対策を実施していく予定です。

- ① 気温 50℃を超える運転では、直射日光の強まる午後の時間帯において、「温度制御インターロック」が働き、燃料電池が自動停止し、運転継続不能となった。
- ② 燃料電池内に搭載されている鉛蓄電池が、気温 50℃といった高温下では自然放電が激しく、電圧降下を起こして起動不能となるケースがあった。
- ③ 水素ボンベで水素を購入しているが、UAE では高価なため、今後 LPG、ガス、ナフサなどの石油系炭化水素を原料とする改質器の取付を検討する。



燃料電池本体と建屋



水素ボンベ室



燃料電池による点灯実験

## 4. 燃料電池について

燃料電池は、「水素」と「酸素」を化学反応させて「電気」と「水」を取り出します。発電プロセスとしては、図-1に示すように、特徴として、熱エネルギーや運動エネルギーに変換する過程がないため、エネルギー損失が少ないシステムとなっています。

今回 UAE では、50℃を越える環境温度での運転を考慮して、実績もあり対応の取りやすい固体高分子型燃料電池 (PEFC: Polymer Electrolyte Fuel Cell) を選択しています。

## 5. まとめ

今回の調印式は、UAE 大学が十分準備した上で実施され、多くの関係者の出席もあり、また試運転の状況も視察出来たことで、本事業に対する UAE 大学の関心の高さが伺われました。日本と UAE が共同で実施する本事業が、成功裏に完了し、両国の友好関係の発展に寄与することを願っています。

(技術協力部 横塚 正俊)

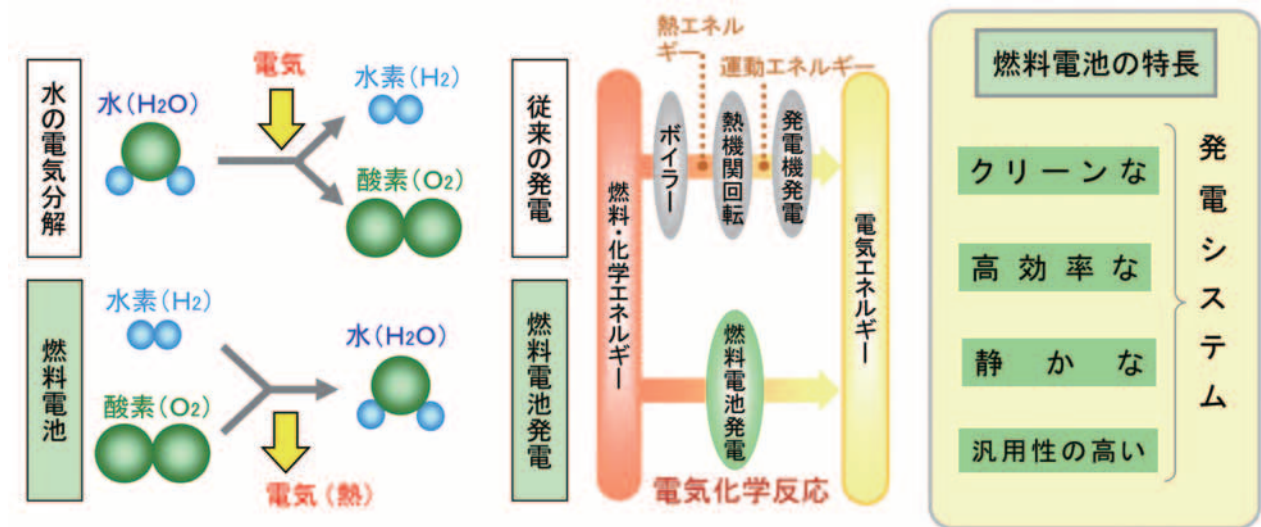


図-1 燃料電池の概要





# 2度目のサウジアラビア 赴任について

リヤド事務所 所長 加須屋 純一



本年2月1日付で出光興産株式会社からJCCPへ出向となり、3月からサウジアラビアの首都リヤドに駐在しています。

JCCPリヤド事務所は2003年に設立され、私は4代目の駐在員となります。サウジアラビアの駐在は2度目で、前は1991年の湾岸戦争直後から1993年6月まで出光のジェッタ事務所におりました。

現在のサウジアラビア在留邦人数は700名余りで、その内リヤドには230名程度が暮らしています。また、リヤドには在サウジアラビア日本大使館も含め計20の邦人企業や団体が進出しています。

サウジアラビアの国土面積は日本のおよそ5.7倍あり、アラビア半島では最大の国です。ご存知の通り、イスラム教の宗主国、また、世界の原油の生産量を誇る国として知られています。ジェッタ駐在時には1600万人程度だった人口は、現在、約2600万人となっており、この20年程度の間60%以上増加しています。首都リヤドの人口も、20年前には180万人程度だったものが、現在は、ドバイがあることで有名なアラブ首長国連邦の総人口を上回り、500万人以上になっています。日本で馴染みのブランドショップやファストフードチェーン等も林立する大都会です。

20年前にはなかった携帯電話や衛星放送、インターネットの普及等々、数え上げるときりのない程、物質的には豊かで進歩していますし、以前は有り得なかったサウジアラビア人女性のマスメディアへの登場や、女性にも商用ビザが発給される等、開放度や自由度も向上しています。勿論、日本や欧米に比べるとまだまだ不便、不自由なこともたくさんあります。

一方、上述の人口増加に伴い、20年前には想定されていなかった様々な問題も現出してきました。中でも失業者対策と燃料需要の急増は深刻です。足元の失業率は、全体で11%前後と報告されており、そのうち若年層の失業率は30%弱、また、女性の失業率は50%強とも言われており、新たな職場の創出や知識・技能等を身に付けてもらうための訓練施設の建設が急務となっています。

また、水や電気、燃料の需要が急速に増加し、発電所や淡水化装置、石油化学やその他産業向けの燃料や原料となる天然ガスや重油等の供給に支障が出始めています。

これらの問題解決に向け、数年前から政府を中心に失業対策や省エネ或いはエネルギー効率利用について、真剣な取り組みが始められています。

サウジアラビアの変化は、他の中東産油国にも程度の差こそあれ概ねあてはまる現象です。

ところで、日本の石油輸入に占める中東依存度は、20年前も現在も90%前後と大きな変化はなく、日本のエネルギーセキュリティにとって中東産油国の重要性は今も何ら変わらない状況です。JCCPが掲げる産油国との関係強化の必要性も、現在も何ら変わることはなく、JCCPが担う役割の重要性は従前通り大変高いものがあります。

リヤド事務所は、サウジアラビアの他に、バーレン、カタール、クウェート、エジプトを担当しており、アブダビのJCCP中東事務所と共に、それら産油国と接する最前線にあります。着任して既に10か月余りが経過しておりますが、引き続き産油国との関係の維持強化をめざし、関係先との人脈の維持拡大や新規事業の芽探しに努めて参りたいと思います。

話はまったく変わりますが、リヤドでは単身生活をしております。家族がいない上に、映画好きですが映画館もなく、酒好きですが酒もないという生活の中で、私の楽しみの一つは週末のゴルフです。リヤドには驚くほどきれいな緑のゴルフ場が2カ所あります。リヤド事務所は日本人が私一人のため、普段は日本語を話す機会が少ないこともあり、日本人の皆さんとのラウンドはいい気晴らしになっています。とは言え、元々下手の横好きの為、余計フラストレーションを溜めることも度々です。

皆さんが、サウジアラビアにお仕事でいらっしゃる時には、いつでもご相談下さい。ご来訪をお待ちしております。

# ミラクル アブダビ

中東事務所 所長 西村 淳



事務所スタッフと一緒に

当地アブダビに参りまして、早2か月余りとなります。私は、過去通算2回の赴任で約8年当地に在住していましたが、いつも、この国の奇跡的な発展に目を奪われるばかりです。

最近では60階の高層ビルやホテル、オフィス、アパートメントのコンプレックス施設が目につきます。ちょうど竹を切ったよう形でまさに雨後の竹の子のようです。

この国が2,500千BBL/Dの原油生産量で得られるオイルマネーを中心に、順調に発展をとげ、いわゆる奇跡の国造りを成し遂げたのも、ひとえに国民から国の父といわれた前ザイード大統領の功績が大であったと思います。

1960年代初め、原油生産が始まる前までは、病院もなく、学校と言ってもヤシの木陰でコーランを教える程度の施設があるのみで、唯一塩混じりの井戸のあるアブダビ島で、ささやかに真珠の採取や漁業と遊牧のみを生業にしていました。

今年、ADMA (Abu Dhabi Marine Operation Company: アブダビ沖海上で原油生産をしている石油会社でガス島を基地としている) が創立50周年を迎えるとのことですが、ADMA設立当時は欧米の石油開発会社が、現地人を低賃金で雇用するといった状態でした。

これに対して前ザイード大統領の英断は素晴らしいもので、まず欧米石油企業との協定の見直しに取り組み、国営石油会社(ADNOC)に石油産業全体の資本を掌握させ、石油の富を統括する体制を確立しました。これによって、莫大な石油収入による国造りが可能となりました。アブダビの国民全員に住居用の土地と商業ビル若しくは倉庫用の土地を分け与え、漁業がラクダ放牧しかしたことがない人でも不動産業や賃貸業で生活収入を得られるようになりました。またUAE国内に設立される会社はUAE人をスポンサーとしなければ営業活動をしてはならないという制度を作り、有力な国民は10社以上もスポンサーとなり、利益の一部とスポンサー手数料を得られる優遇制度で手厚く守られています。それ以外にも、教育費、医療費、年金等数々の優遇制度が供与されています。50年前、遊牧や漁業で生きていた人たちが、石油の富を享受して豊かな暮らしをすることができるようになりました。

ドバイや北部の首長国をまとめてアラブ首長国連邦を設立させたのも、2009年のドバイショックの時に1兆円の資金援助

をして国の経済を支えたのも、前ザイード大統領の功績で、さすが連邦宗主国の首長だと思います。

このような発展のなかで前大統領の最後の功績は、自分の跡目継承をスムーズにいかせたことと言えると思います。

結果的には2004年前ザイード大統領逝去後、第一夫人の息子のカリファ王子が新首長・UAE大統領に、その次の皇太子には第三夫人の息子のムハンマド王子が就任し、相続騒動がなかったのも前ザイード大統領の人徳のなせるわざであったかと思われます。ムハンマド皇太子は現在51才で、ご活躍の成果はアブダビの発展ぶりに表れているようです。

中東の春、シリア内戦、イラン核開発など周辺国の騒動がある中で、アブダビを初めとするUAE内は平和な静けさを保っているのはある意味では奇跡的ですが、中庸をモットーとするわが国にとって、緊密かつ安定的な協力関係が成り立つ国であり、JCCPの活躍舞台であると思います。

話は変わって、アブダビ生活一話。

今までアブダビ石油(株)で勤務していたときには、メス(mess room: 食堂)で食事をとっていたので、特に苦労はなかったのですが、8月にJCCP中東事務所へ赴任してから自炊を始めました。自炊してみると食料品の値段が良く分かるようになり、主食・野菜類の値段が非常に安いことに気が付きました。バターロール風のパンが6個も入って1Dhs(23円)上等なクロワッサンでも1個0.75Dhs(17円)、米は種類が豊富で100~300円/kgぐらいです。ホテルで豪華に食べない限りは、とても経済的で、暮らしやすい国です。政府が補助をしているとの話もあります。

アブダビの歴史や現在の様子は、私が愛読している「ボロをまとった暮らしから一世代で裕福に」(原題: RAGS TO RICHES、著者: Mohammed Al Fahim、訳者: 井上信一)によく書かれています。著者のAl Fahim氏は、前ザイード大統領の側近だった人で、この本は世界中の言葉で翻訳されています。最近の本では、山上春雄著「アブダビレポート」が参考になります。興味のある方は読まれたらいいかでしょうか。ではマッサラーム。

# 卒業生の近況報告



ムタラク アル・スベイ氏  
Mr. Mutlaq A. Al-Subaey

サウジアラビア  
サウジアラムコ 南部地区産業技術研修部教育責任者  
Superintendent, South Area Industrial Training Department, Saudi Aramco  
人事管理（2010年5月）と人材開発（2004年10月）参加

JCCP 研修コース卒業生として JCCP ニュースに寄稿する機会を頂き嬉しく思います。

現在はサウジアラビアの国営石油会社サウジアラムコで南部地域産業技術研修部教育責任者を務めています。南部地域産業技術研修部は、サウジアラムコの研修・育成／産業技術研修部に帰属する研修部門のひとつで、サウジアラムコの将来の従業員の研修を任されています。

2004年に人材開発コース、2010年に人事管理コースと、2回にわたり JCCP の研修コースに参加して得た私の経験を活かして、私たちの部門では JCCP の研修理念を指針に研修を実施しています。すなわち、研修参加者の実際のニーズや要望に応えた研修内容とすること、数よりも質を最優先した研修を通じて、研修修了生についても数よりも質が最優先されるようにすること、必要とされる技術の変化に従い指導者の技能・知識も常に更新すること、そして最後に、研修生にとって楽し

く心地よい環境のなかで研修を行うことなどです。

参加した JCCP の2回の研修では、人材育成と研修管理について一般的な知識を習得するとともに、最新知識も得ることができ、なによりも貴重な経験となりました。とりわけ興味深く得難い機会となったのは、人事や研修の管理スキルの向上について日本独自の方法や考え方を学べたことです。素晴らしい業績を上げている日本の企業や事業所の見学は、人材育成や研修の実際を間近で見ることができ、人材育成や研修管理の理念の実践過程について説明を受け理解することができ、とても有意義でした。また、日々の研修活動を通じてさまざまな国の参加者と文化的交流を図れたことも大変有益な経験でした。

最後になりましたが、JCCP の更なるご成功とご発展をお祈り申し上げます。



ジャマル モハメッド アグレン氏  
Mr. Jamal Mohamed Agrien

リビア  
リビア国営ラヌフ石油ガス処理会社計装部門自動制御システム部監督官  
Supervisor, Automatic Department, Instrumentation Division  
Ras Lanuf Oil and Gas Processing Co. (RASCO)  
最新の計測機器と制御技術（2009年10月）参加

私は、2009年に実施された「最新の計測機器と制御技術」に関するレギュラーコース (TR-13-09) に参加しました。

JCCP のこのコースを通じて得た収穫のひとつは、日本人を理解する上での手がかりを得られたことです。

研修コースでは、さまざまな都市を訪れ、横河電機(株)、山武(株) (当時)\*、出光興産(株)、新川電機(株)などの企業を見学しました。この視察旅行は、実際の日本社会を自分の目で確かめる機会となり、日本人の考え方を理解する手助けになったばかりでなく、日本人がいかにして勤勉な労働者になったのかその背景についても学ぶことができました。

研修から帰国して以来私は、もう一度「偉大な国」日本を訪れ、日本文化からさらに多くのことを学びたいと願ってきました。

JCCP の研修コースに参加したことで、担当職務における自身の向上を図るとともに、制御システムの実用面について知識を深めることができ、帰国後自動制御システムの監督者の職に昇進して更なる職責を担うようになりました。

将来再び、JCCP の「高度プロセス制御」や「モデル予測制御」研修コースのいずれかに参加する機会を得られればと願っております。再度日本で学ぶことができれば、私自身のみならず、ラヌフ石油ガス処理会社 (RASCO) と JCCP の今後の協力関係にも大いに役立つものと確信しております。

\* 現在、アスピル(株)





## 「第31回 JCCP国際シンポジウム開催」のご案内 (The 31<sup>st</sup> JCCP International Symposium)

JCCPでは毎年一回、産油国から石油の専門家を日本に招き、産油国との対話と協力の促進を目的に、国際シンポジウムを開催しています。今年度も下記のとおり開催の運びとなりましたのでご案内いたします。

- 日程 平成 25 年 1 月 30 日 (水)  
午後 2 時 00 分～午後 6 時 00 分 開会式・基調講演・特別講演  
午後 6 時 00 分～午後 8 時 00 分 レセプション  
平成 25 年 1 月 31 日 (木)  
午前 9 時 30 分～午後 0 時 00 分 第一分科会  
午後 1 時 30 分～午後 4 時 00 分 第二分科会
- 会場 ホテルオークラ東京 (<http://www.hotelokura.co.jp/tokyo/>) 別館 2 階オーチャードルーム
- メインテーマ 産消対話と産消協力：持続可能な石油産業に向けて  
Communication and Cooperation: For Sustainable Future of Oil Industry
- 分科会テーマ 第一分科会 石油産業の将来に向けた人材育成  
Human Resources Development for the Future of Oil Industry  
第二分科会 石油産業の将来に向けた技術の革新  
Innovation of Technology for the Future of Oil Industry
- プログラムと発表者 12 月 5 日以降に JCCP ホームページよりご確認ください。  
<http://www.jccp.or.jp/>
- 問い合わせ先 国際シンポジウム事務局  
業務部 井生 浩二  
Tel: 03-5396-6000 Fax: 03-5396-6006  
e-mail: [symposium@jccp.or.jp](mailto:symposium@jccp.or.jp)



## 「第21回 湾岸諸国環境シンポジウム」開催のご案内 (The 21<sup>st</sup> Joint GCC-Japan Environment Symposium)

湾岸諸国と日本の環境問題に関する専門家が一堂に会し、相互理解、情報交換を行い、環境改善・保全等についての理解を深めることを目的として、毎年湾岸諸国にて開催しており、今年度は以下の内容で実施いたします。

- 日程 平成 25 年 2 月 5 日 (火)～6 日 (水)  
2 月 5 日 (第 1 日目) 開会式及びセッション  
2 月 6 日 (第 2 日目) セッション及びフォーラム、閉会式
- 開催地 カタール ドーハ
- 会場 Sharq Village Hotel  
<http://www.sharqvillage.com/>
- 共催機関 カタール国営石油会社 (Qatar Petroleum)
- メインテーマ 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  
Sustainable Environment, Climate Change and Renewable Energy for Oil and Gas Industry
- 発表予定者 日本 基調講演者 (学識経験者) 1 名  
講演者 (石油会社及びエンジニアリング会社専門家) 5-6 名  
湾岸諸国講演者 (カタール、サウジアラビア、クウェート、UAE、バーレーン、オマーン) 18 名
- 問い合わせ先 環境シンポジウム事務局 (JCCP)  
技術協力部 渡辺 幸照、尾内 三永子  
Tel: 03-5396-8021 Fax: 03-5396-8015  
e-mail: [environment-sympo@jccp.or.jp](mailto:environment-sympo@jccp.or.jp)

## ～職員交代のお知らせ～

退任

中東事務所



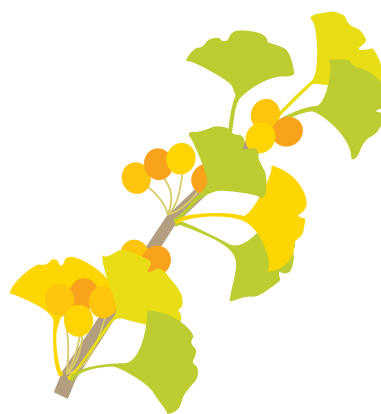
八木 正一郎 (平成24年7月31日付)

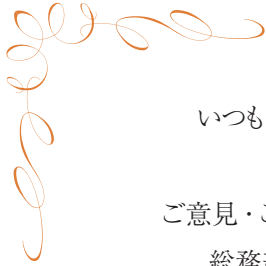
異動

技術協力部 → 中東事務所



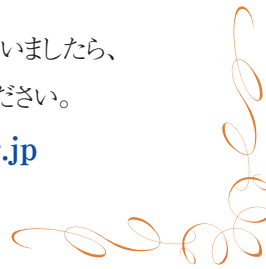
西村 淳 (平成24年8月1日付)





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

---

本号では巻頭に、サウジアラビア KACST 副総裁トゥルキー殿下にご寄稿をいただきました。JCCP 事業を通して、サウジアラビアと日本の絆を大切にお考えになっていらっしゃる事が伝わる大変嬉しい内容です。

卒業生の近況報告として、お二方からメッセージを頂きました。JCCP 研修と日本文化・習慣からも大変多くのことを吸収し、それらを今の職場で上手に活用なさっていることが良くわかりました。次号にも卒業生の近況報告をお届けできればと思います。

今年はりヤドとアブダビの海外事務所長が変わりましたので、中東便りでご紹介させていただきました。両所長とも中東在住経験が何度もあるため、それぞれの国への思い入れが感じられる内容です。アブダビとリヤドをご訪問の際は JCCP の海外事務所にぜひお立ち寄りください。

総務部企画広報 北原 ますみ





# JCCPニュース

No.210 冬号

発行日：平成 24 年 11 月 26 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。