

平成19年度 産油国石油ダウンストリーム動向調査報告書 概要

1. 本調査事業の目的

本調査事業は、「JCCP事業レビュー報告書」で示された、『JCCP事業は相手国の現下のニーズに的確に応えるものであって初めて相手国石油政策関係機関に評価される。主要対象国に関しては、我が国のシーズと対象国のニーズのマッチングを的確に把握したうえでの国別戦略を樹立する必要がある。その際ダウンストリーム調査も活用することが望まれる。』との提言に鑑み、事業対象の最優先国である中東7ヶ国（サウジアラビア・クウェート・UAE・カタール・オマーン・イラン・イラク）に関し、マクロ情勢（政治・経済・社会情勢）の変化の中における各国の具体的なニーズ（国営石油会社・製油所・研究機関の直面する課題）の実態把握を行い、国別アクションプラン策定のための基礎資料とすることを目的として実施した。

なお本調査事業は、対象地域・国に関する学識経験者（国際開発センター、日本エネルギー経済研究所、日本貿易振興機構）、関係諸機関（海外技術者研修協会、石油天然ガス金属鉱物資源機構、中東協力センター）、石油企業（出光興産、コスモ石油、ジャパンエナジー、昭和シェル石油、新日本石油）、エンジニアリング企業（千代田化工建設、東洋エンジニアリング、日揮）の協力を得て実施した。

2. 調査結果の概要

（1）対象国のマクロ情勢

調査対象国の経済規模、人口規模、人口構成（若年層の比率）により、各国が抱えている経済・社会的課題には違いが見られ、JCCP事業の展開に当たっては、それぞれの国の情勢を配慮する必要があるが、各国にほぼ共通しているのは、急速な人口増加の中で若年層の比率が増大したこと、経済構造改革により都市化が進行したことを反映して、経済規模の太宗を占める石油・天然ガス産業の構造変化は勿論のこととして、石油モノカルチャー経済からの脱却に向けた国造り（経済基盤の多様化、雇用機会の創出）、人造り（産業界が必要とする人材育成と人材の質的向上）を重要視していることである。

（2）対象国のダウンストリーム分野の課題

調査対象国のダウンストリームは、マクロ情勢の変化を反映した様々な課題に直面しているが、調査対象国の対応は国によりその内容が異なっており、しかも対応状況の程度は様々であり、研修事業・技術協力事業の策定に際しては、国別のきめ細かな対応が必要である。

① 石油需要構造の変化

短期間に急激な人口増加が進んだことから、若年層の比率が高まり、これに都市化の進行および消費水準の向上が相俟って、輸送用燃料の需要が増大している。このため石油精製設備の増強とともに、重質油を分解し軽質油に転換する必要に迫られている。

② 石油製品の品質向上

ガソリン・軽油の低硫黄化などの品質向上は、産油国内の環境対策のためだけでなく、石油製品の輸出を増大させるためにも、ヨーロッパなど輸出先の品質規制に対応できる製品の生産が必要となっている。

③ 環境問題への取り組み

調査対象国の石油産業においては、ダウンストリーム分野の環境問題への取り組みのみならず、新エネルギー技術、地球環境問題にも関心が高まってきている。

④ 収益力の強化

国営石油会社の精製部門と云えども、独立採算・民営化に向けた収益改善は、調査対象国に共通した課題であり、各国とも収益改善に向けた様々な取り組みを始めている。多くの調査対象国では、製油所の競争力評価に基づき重質油のアップグレード、石油化学とのインテグレーション、省エネルギー、安全運転の維持などを進めることにより、収益力の強化につなげようと努力している。

⑤ 人材の育成

調査対象国は、自国民化政策、若年層の雇用創出を推進するにあたり、国ごとにその内容は異なっているものの、いずれも人材育成と人材の質的向上を最も重要な課題と位置づけ取り組んでいる。

(3) 対象国の J C C P 事業の評価と今後の具体的要望事項

対象国のニーズを的確に把握し、対象国における石油政策関係機関の幹部からも有益との評価を得られる事業を、アクションプランに則って着実かつタイムリーに実施し、J C C P 事業に対する認知・評価を更に高め、産油国石油政策関係機関幹部との人脈形成を促進する体制を構築していくことは、エネルギーの安定供給に資することを目的とする J C C P 事業の重要な目標である。

対象国の現地調査（イラクを除く）では、現在の J C C P 事業について評価を聞くとともに、今後の課題として、原油の重質化への対応、石油製品の品質の向上、環境問題への対応、収益力の強化、安全運転の維持、自主技術の開発、人材育成の各項目につき、対象国のダウンストリーム関係機関（国営石油会社・製油所・研究機関）とディスカスし、そのニーズ把握と優先順位づけを実施した。

各国とも現在のJCCP事業については高く評価しており、今後も継続を強く希望している。同時に、対象国のダウンストリームは大きな環境変化を目前にしており、JCCPはこれらの要望に対応してゆく必要がある。末尾に中東7ヶ国の国別ニーズとその優先順位表（要約版）を添付した。表のとおり国ごとにそのニーズ・優先順位は異なっており、国別戦略が重要であることを表している。

対象国の具体的ニーズの概要は以下のとおりである。

①先進技術に基づくプラクティカルな研修

対象国では重質油の分解、低硫黄ガソリン・低硫黄軽油の製造、石油化学とのインテグレーション、省エネルギー、安全管理、環境管理などのニーズが多い。これらは日本の得意な領域である。なお技術協力・共同研究に比重を置く対象国もあるが、現実には研修事業を通じてこれら対象国を支援できる分野がまだまだ多いと考える。対象国の「自立支援」を目的とし、我が国の先進技術、ノウハウ、トラブル事例などを加味したよりプラクティカルな研修が必要であろう。

②カスタマイズド研修

対象国はプラクティカルなカスタマイズド研修も強く要請しており、収益改善活動、人材の質的向上（管理者・スタッフ・オペレータ）、メンテナンスなどにニーズが集中している。これらも日本の得意な領域である。各国共通のテーマは湾岸諸国間の情報交流も兼ねて現地でセミナーを開催することが望ましい。なお人材の質的向上ならびに収益改善活動の一環である日本式製油所経営などのカスタマイズド研修では関係機関との連携も必要となろう。

③先端技術に基づく技術協力・共同研究

国ごとに研修と技術協力の比重は異なるが、石油精製触媒の開発、重質油の分解技術、軽油の低硫黄化技術、石化原料・GTL等の新規プロセスなどのニーズが多い。また対象国によってはアップストリームにおけるフレアーガス削減、再生可能エネルギー・水素などの新エネルギー技術、カーボンマネージメントなどの地球温暖化対応技術など、技術協力のニーズは多様化してきている。なお石油精製触媒の共同研究においては、触媒性能評価装置の指導員派遣の要望もあり、研究者派遣のみならず人的交流の拡大も必要であろう。

（4）JCCP事業の今後の課題

① 関係機関との連携の強化

対象国は、石油モノカルチャー経済からの脱却に向けた国造り・人造りに取り組んでいることから、我が国に求める協力の内容も、JCCPだけでは対応が難しいものが含まれてきている。例えば人材の質的向上・日本式製油所経営の「カイゼン」などのカスタマイズド研修、アップストリームにおけるフレアガス削減などのニーズに対応するため、産油国協力を行っている関係機関との連携を強化し、それぞれの持ち味を活かしながら、対象国の産業育成と人材育成に資する協力体制を構築することが課題であろう。

② 先進技術によるプラクティカルな研修

対象国のニーズに的確に対応して相手国の満足度レベルを上げることは、JCCP事業の重要な目標である。各産油国のダウンストリームの発展にはそれぞれに異なる事情があるので、産油国の多様化するニーズに対応して、個別ニーズを的確に把握し、それに適合したプラクティカルな研修プログラムが必要となる。

対象国のニーズに応えるプラクティカルな研修事業を推進するためには、カスタマイズド研修とともに、シーズ面でも我が国の先進技術のデータベース化（例えば、運転技術・保全技術・環境技術などの製油所運営技術、管理職・スタッフ・オペレータの人材育成プログラム、日本式製油所経営、新エネルギーなどの先端技術）、ならびに我が国の先進技術のノウハウをも含めた研修内容のグレードアップも課題であろう。

③ 先端技術に基づく技術協力の拡大

技術協力事業については、産油国により個々のニーズは異なっているが、水素化精製触媒・精製プロセスの共同研究開発のほか、石油製品の環境対応技術、収益力強化のための技術分野（重質油の分解、低硫黄ガソリン・低硫黄軽油の製造、ユーティリティ設備の省エネルギー）といった我が国の得意とする技術、豊富な経験を移転できる分野への関心も高く、目に見える成果を上げやすい有意義な技術協力が可能であろう。

対象国によっては、技術協力のニーズが先端的な新エネルギー技術・地球環境対応技術にまで多様化してきている。対象国が求めるニーズの多様化に応えるには、JCCPだけでは対応が困難なものも含まれてきており、今後は関係機関との協力体制の構築も課題となろう。

なお技術協力事業は計画から実行まで最新技術のノウハウを含めた高度な共同研究・技術移転を行うものであり、対象国の研究開発状況に応じた人的交流の拡大も今後の課題であろう。

④ アップストリーム権益獲得への支援

JCCPは産油国ダウンストリームに対する研修事業・技術協力事業を通じ、産油国との密接な信頼関係を構築することで、原油の安定的な輸入を支援し、わが国の石油の

安定供給に貢献してきた。しかし産油国によっては、アップストリームにおける原油・天然ガス開発の権益供与と、ダウンストリームにおける研修・技術協力をセットとして要求することも多い。

世界の石油需給は今後もタイトな状況で推移するみこみであり、石油需要増加を前提に上流権益獲得競争が激しさを増している。JCCP事業はエネルギー安全保障の観点から、今まで以上にアップストリームとの連携を強化し、「産油国の現下のニーズに的確に応えられる研修事業・技術協力事業」を通じて、我が国の上流権益獲得を支援することにより、エネルギー安定供給の確保に更なる役割を担うことも課題であろう。

別添：中東7ヶ国における国別ニーズと優先順位表(要約版)

<注釈> ◎：最重要、○：重要、△：その他

	サウジ	クエート	UAE	カタール	オマーン	イラン	イラク	
1. 先進技術に基づくプラクティカルな研修								
(1) 重質油分解	◎	◎	—	○	◎	◎	◎	(需要軽質化に対応)
(2) 低硫黄輸送燃料の製造	◎	○	○	○	○	○	—	(ガソリン・軽油の低硫黄化推進)
(3) 石化インテグ	○	○	○	○	○	○	—	(石化原料の増産)
(4) 安全管理	—	—	◎	○	○	○	○	(装置保全・安全運転含む)
(5) 省エネ	○	○	○	○	—	○	—	(ユーティリティ含む)
2. カスタマイズド研修(中東諸国におけるセミナーも効果的)								
(1) 収益改善活動	◎	○	○	○	◎	◎	—	(独立採算・民営化に対応)
(2) オペレータ育成	△	○	○	○	○	—	◎	(人材育成・自国民化に対応)
(3) スタッフ育成	◎	◎	◎	◎	○	—	◎	(人材育成・質的向上)
(4) 管理者育成	○	○	◎	◎	◎	◎	◎	(人材育成・質的向上)
(5) メンテナンス	◎	○	○	○	○	—	○	(人材育成・産業育成)
3. 先端技術に基づく技術協力・共同研究								
(1) 重質油の処理	○	◎	—	—	◎	◎	—	(原油脱硫・水素化分解・FCC)
(2) クリーン燃料の研究	◎	○	○	—	○	—	—	(ガソリン・軽油、新エンジン対応)
(3) 石油精製触媒の開発	◎	○	○	—	○	○	—	(脱硫・分解・アロマ触媒、人的交流)
(4) 排水処理	—	◎	◎	○	—	—	—	(原油随伴水処理、地下水汚染)
(5) 環境対策	○	◎	◎	○	○	○	○	(フレア削減、副生硫黄、廃触媒)
(6) 新エネルギー	◎	○	○	—	—	—	—	(再生可能エネ、水素エネ、GTL)
(7) カーボンマネージメント	○	—	○	○	—	—	—	(CDM、CCS)

注：①国ごとにニーズ・優先順位は異なっており、国別戦略の樹立が重要である。

②国ごとに研修事業と技術協力事業の比重が異なっている。研修よりも技術協力のニーズが多い国においても、我が国の先進技術に基づくプラクティカルな研修、カスタマイズド研修が有効であろう。

③人材育成と人材の質的向上は、雇用機会の創出・経済基盤の多様化に対応するため、各国共通の重要な課題となっている。

④技術協力事業には石油関連の共同研究のニーズが多いが、人的交流の拡大、新エネルギーなどニーズの多様化が進んでいる。