

1. 基本情報

国名：イラク共和国（イラク）

案件名：バスラ製油所改良事業（第二期）

（Basrah Refinery Upgrading Project (II)）

L/A 調印日：2019 年 6 月 16 日

2. 事業の背景と必要性

（1）当該国における石油セクターの開発の現状・課題及び本事業の位置付け
イラク共和国（以下「イラク」という。）の石油セクターは、GDP の 50% 以上、国家歳入の約 90% を占める最大の基幹産業であり、同国にとってほぼ唯一の外貨獲得源である。イラクは約 1,500 億バレルの原油確認埋蔵量（2017 年、OPEC）を有しており、2016 年の原油生産量は 442 万バレル／日（Barrels Per Day。以下「BPD」という。）に達し、更なる石油増産が見込まれている。

石油精製部門では、石油省傘下の国営石油精製会社管轄の下、国内に 14 箇所の製油所があり、合計で約 90 万バレル/稼働日（Barrels per stream day。以下「BPSD」という。）¹の設計能力を有する。しかし、いずれも戦災・老朽化等による設備能力低下が深刻で、稼働率が低いことに加え、2014 年 6 月以降、イラク・レバントのイスラム国（Islamic State in Iraq and the Levant。以下「ISIL」という。）侵攻の被害により、イラク北部・西部におけるの製油所の多くが操業停止状態となっており、イラクの石油精製能力に大きな影響が及んでいる。この結果、ガソリンの需要量に比した国内供給量の不足分が 2015 年には約 5.5 万 BPD、灯油及び軽油では約 3.5 万 BPD に上るなど、民生用石油製品に大幅な需給ギャップが生じており、産油国であるにも関わらず石油製品を他国から輸入せざるを得ず、石油製品輸入に係る支出が年間 45 億ドルにも達している。イラク戦争以降の膨大な復興・開発ニーズを抱えるイラクにおいて、石油製品の輸入による外貨流出を防止するとともに、将来的には、石油製品の増産による輸出を通じてより多くの外貨を獲得するためにも石油精製部門への投資は急務である一方、油価の変動に影響され安定的な公的財務確保が難しい中、不安定な政治・治安情勢等のリスクにより民間部門からの投資も十分に得られていない。

こうした需給ギャップの状況を踏まえ、イラク石油省は、既存の大型製油所の改修と新規の大型製油所の建設を並行して進める方針であるが、ISIL 侵攻の影響や近年の油価下落による財政難により、円借款によるエンジニアリング・

¹ 一年間の通油能力を稼働日で割ったものであり、製油所の処理能力を示す。

サービス（Engineering Service。以下「E/S」という。）を承諾していたベイジ製油所改良事業も含め、多くの製油所事業が停止せざるを得なくなった。そのため、比較的治安が安定しているイラク南部地域で実施される本事業は、当初よりイラクの石油精製部門における最重要事業の一つと位置づけられていたが、ますますその重要性が高まっている。

2013年にイラク計画省により策定された「国家開発計画（2013-2017）」では、石油精製能力の低下により石油製品の需給ギャップが拡大しているほか、近隣諸国への石油製品の輸入依存度も高まっており、結果として、輸入品を含む石油製品への補助金が増加、財政圧迫の要因となっているとされている。精製施設本来の設計能力に届かない稼働状況が続いているが、「国家開発計画（2018-2022）」では、2012年に60万BPDであった国内石油精製能力を2022年までに90万BPDへ高めることを目標としている。また、石油製品の生産量増加のみならず、国際的な環境基準に適合するよう、品質改善も目標とされている。

本事業は流動接触分解装置（FCC：Fluid Catalytic Cracking）を中心とした設備を追加することで、環境基準に適合する高品質な民生用石油製品の増産を通じ、外貨の獲得、ガソリン・軽油等の供給拡大によりイラクの経済復興に資するものであり、同国の開発政策に合致する。

（２）石油セクター対する我が国及び JICA の協力方針等と本事業の位置付け

対イラク共和国国別開発協力方針（2017年7月）において、「経済成長のための産業の振興と多角化」を重点分野の一つとして位置付け、原油・ガス及び石油製品セクターの基盤強化を開発課題として掲げている。

JICA は、本分野に対して円借款を通じて「原油輸出施設復旧事業」「バスラ製油所改良事業（E/S）」、「ベイジ製油所改良事業（E/S）」（以下「ベイジ E/S」という。）（3件とも2008年1月 L/A 調印）、「バスラ製油所改良事業（第一期）」（2012年10月 L/A 調印）の4件、承諾累計額約972億円の支援実績がある。なお、ベイジ製油所改良事業 E/S は、ISIL 侵攻の影響により事業継続が困難となったことから、先方政府からの要請に基づき2017年に事業キャンセルとなった。上記より、同セクターを支援する本事業は同方針に合致する。

（３）他の援助機関の対応

他の援助機関からの支援実績は特にない。

3. 事業概要

(1) 事業目的

本事業は、イラク南部バスラ県のバスラ製油所において、流動接触分解装置（FCC：Fluid Catalytic Cracking）を含む FCC コンプレックスを新設することにより、高品質石油製品の生産性向上を通じて、石油製品の品質向上と需給ギャップの縮小、環境負荷の低減および関連技術の移転を図り、もって同国の経済・社会復興に寄与するもの。

(2) プロジェクトサイト／対象地域名

バスラ県 バスラ市

(3) 事業内容

1) 土木工事、調達機器等の内容

- ① 詳細設計
- ② 資機材調達（調達資機材は表 1 のとおり）
- ③ 建設工事
- ④ 試運転
- ⑤ 技術移転（事業管理、詳細設計、試運転、操業、維持・管理、HSE²に係るもの）

表 1：FCC コンプレックス関連装置・設備

	装置・設備
1	プロセス装置 (1) 減圧蒸留装置 ³ （VDU） (2) 減圧軽油水素化处理装置 ⁴ （VGOHDT） (3) 流動接触分解装置 ⁵ （FCC） (4) 水素製造装置（HPU） (5) 硫黄回収装置（SRU） (6) 酸性排水処理装置（SWS） (7) アミン再生処理装置（ARU） (8) ビスブレーキング装置 ⁶ （VIS） (9) LPG オリゴマー装置（LOU） (10) 軽質軽油水素化处理装置（LGOHDT）

² Health, Safety and Environment.

³ 既存製油所の常圧蒸留装置から生じる残渣油を減圧下で再度蒸留し、FCC ガソリンの原料となるガスオイルを生産するもの。

⁴ VDU で生産されたガスオイルに含まれる硫黄分を水素と反応させて硫化水素として分離（脱硫）するもの。

⁵ 脱硫したガスオイルを、触媒を用いて熱分解し、高オクタン価のガソリン（FCC ガソリン）を生産するもの。

⁶ VDU の残渣油を熱分解し、重油、軽油及びナフサを生産するもの。

2	用役設備 蒸気設備（蒸気ボイラー）、水処理設備、冷却水設備、プラント・計装空気設備、窒素設備、受電設備、燃料ガス設備
3	オフサイトおよび貯蔵設備 中間製品貯蔵タンク、用水タンク、フレアガス設備、排水処理設備、消火水設備、既存製油所との接続配管等システム、建屋類等

2) コンサルティング・サービス／ソフトコンポーネント

- ① EPC コントラクター選定に係る入札補助
- ② プロジェクト・マネージメント・サポート
 - (イ) 詳細設計レビューに係るコンサルティング・サービス提供
 - (ロ) 資機材調達に係るコンサルティング・サービス提供
 - (ハ) 建設工事に係るコンサルティング・サービス提供
 - (ニ) 試運転に係るコンサルティング・サービス提供
 - (ホ) 環境社会配慮に係るコンサルティング・サービス提供
- ③ 技術移転（事業管理、詳細設計に係るもの）

(4) 総事業費

402,674 百万円（うち、今次借款額：110,000 百万円）

(5) 事業実施期間

2012 年 10 月～2025 年 4 月を予定（計 151 カ月）。商業運転開始時（2024 年 4 月を予定）をもって事業完成とする。

(6) 事業実施体制

- 1) 借入人：イラク共和国政府（The Government of the Republic of Iraq）
- 2) 保証人：なし
- 3) 事業実施機関：石油省（Ministry of Oil）
- 4) 運営・維持管理機関：石油省及び南部石油精製会社（South Refineries Company）

(7) 他事業、他援助機関等との連携・役割分担

- 1) 我が国の援助活動
特になし。
- 2) 他援助機関等の援助活動
特になし。

(8) 環境社会配慮・貧困削減・社会開発

1) 環境社会配慮

- ① カテゴリ分類：A
- ② カテゴリ分類の根拠：本事業は、「環境社会配慮確認のための国際協力銀行ガイドライン」（2002年4月公布、以下「環境ガイドライン」）に掲げる石油精製セクターに該当するため。
- ③ 環境許認可：本事業に係る環境影響評価（EIA）報告書は、追加スコープを含めて2017年12月にイラク環境省により承認済。
- ④ 汚染対策：工事中及び供用後、大気汚染物質が発生するが、テールガス処理装置や硫黄回収装置を設置することで、国内環境基準及び国際基準（IFCが作成する Environmental, Health, and Safety (EHS) Guidelines）を満たす見込み。供用後、FCC コンプレックスより排水が発生するが、国内基準及び国際基準を満たすよう排水処理施設で処理を行った上で再利用する他、ポンプを二重設計とすることにより、水質や土壌への影響は軽減される。廃棄物については、工事中及び供用後、溶剤、蛍光管等の有害廃棄物が発生するが、専用施設または有害廃棄物処分場で適切に処理される。工事中は騒音が発生するが、消音装置や低騒音機材を使用すること、最も近隣に位置する住宅地が製油所から約2.8 km 離れていることから、影響は限定的である。
- ⑤ 自然環境面：事業対象地域は国立公園等の影響を受けやすい地域またはその周辺に該当せず、自然環境への望ましくない影響は最小限であると想定される。
- ⑥ 社会環境面：本事業は、実施機関の所有地内で実施されるため、用地取得・住民移転は発生しない。
- ⑦ その他・モニタリング：工事中は、大気質、水質、廃棄物、騒音等について、実施機関の監督のもとで施工業者がモニタリングを実施する。供用後は、大気質、水質、廃棄物等について、実施機関がモニタリングを実施する。

2) 横断的事項

- ① 気候変動対策関連案件：特になし
- ② 貧困対策・貧困配慮：特になし
- ③ エイズ／HIV等感染症対策：特になし
- ④ 参加型開発：特になし
- ⑤ 障害配慮等：特になし

3) ジェンダー分類：ジェンダー対象外

＜分類理由＞ジェンダー平等・貧困削減推進室との協議の結果、案件の性質上「ジェンダー主流化ニーズ調査・分析」を実施しないと判断した案件。

(9) その他特記事項

本事業は STEP 案件であり、本事業で整備される FCC コンプレックスには我が国の優れたエンジニアリング・サービスのノウハウが活用されることが期待される。

4. 事業効果

(1) 定量的効果

1) アウトカム（運用・効果指標）

指標名	基準値 (2015 年)	目標値 (2026 年) 【事業完成 2 年後】
ガソリン生産量 (バレル/日)	0	18,767
軽油生産量 (バレル/日)	0	35,919
重油生産量 (バレル/日)	0	40,738
粗ナフサ ⁷ 生産量 (バレル/日)	0	2,117
LPG 生産量 (トン/日)	0	4,344
稼働率 (%)	0	95.9

(2) 定性的効果

石油製品生産性の向上、需給ギャップの縮小、環境負荷の低減、同国の経済・社会復興

(3) 内部収益率

以下の前提に基づき、本事業の経済的内部収益率 (EIRR) は 9.4%、財務的内部収益率 (FIRR) は -11.7% (イラク政府の政策としてガソリン等の価格が低廉に抑えられているため) となる。

【EIRR】

費用：事業費、運営・維持管理費（いずれも税金を除く）

便益：事業が実施された場合の石油製品輸出額の増加

プロジェクト・ライフ：30 年

【FIRR】

費用：事業費、運営・維持管理費

便益：石油製品販売額

プロジェクト・ライフ：30 年

⁷ Wild Naphtha。中間生成物としてのナフサ。

5. 前提条件・外部条件

- (1) 前提条件：特になし
- (2) 外部条件：治安状況が現状と比較し、極端に悪化しない。

6. 過去の類似案件の教訓と本事業への適用

過去のエネルギー分野のナレッジ教訓 11.「事業の外部との関係」及び 12.「事業の円滑な実施」から、事業対象施設が他の既存施設と密接な関係にある場合には、事業対象の完成だけでは事業効果が十分に発現できない場合があるため、既存施設との接続計画について十分な事前確認が必要、また、事業遅延の最小化には実施機関内に専任のプロジェクトチームを設置し、担当窓口を一本化することが効果的との教訓を得ている。

これに対し、本事業では、既存製油所と FCC コンプレックスとの接続にかかる責任分担を明確化し、本事業外のイラク側責任事項の履行を促進する。2015 年 11 月時点で、既存製油所内の配管の準備は完了しているが、E/S フェーズにて作成した基本設計に基づき、石油省及び SRC が工事を実施・監督し、既存製油所と FCC コンプレックスが適切に接続されることにつき、本事業を担うプロジェクトマネジメントチームによって着実にフォローされることを確認する。

7. 評価結果

本事業は、当国の開発課題・開発政策並びに我が国及び JICA の協力方針・分析に合致し、イラク経済の最重要セクターである石油セクターにおける民生用石油製品の増産を通じて、外貨獲得、ガソリン供給増による同国の経済復興及び政治的・社会的不安の解消に資するものであり、SDG ゴール 7（万人のための利用可能で、安定した、持続可能で近代的なエネルギーへのアクセス）及びゴール 9（強靱なインフラの構築、包摂的で持続可能な工業化の促進とイノベーションの育成）に貢献すると考えられることから、事業の実施を支援する必要性は高い。

8. 今後の評価計画

- (1) 今後の評価に用いる指標
 - 4. (1) ～ (3) のとおり。
- (2) 今後の評価スケジュール
 - 事後評価 事業完成 2 年後