

事業事前評価表

国際協力機構中東・欧州部中東第一課

1. 基本情報

- (1) 国名：エジプト・アラブ共和国
- (2) プロジェクトサイト／対象地域名：対象地域名：大カイロ都市圏南西部（6th of October City（エル・アシュガール駅）とカイロ都心部（エル・フスタット）間）
- (3) 案件名：カイロ地下鉄四号線第一期整備事業（II）（Greater Cairo Metro Line No. 4 Phase 1 Project (II)）

L/A 調印日：2022 年 12 月 26 日

2. 事業の背景と必要性

- (1) 当該国における都市交通セクターの開発の現状・課題及び本事業の位置付け

大カイロ都市圏は約 1,929 万人の人口規模を有するが（2017 年）、人口増加、自動車台数の増加に伴う交通量増によって交通渋滞が慢性化しており、今後も都市化の進展に伴い一層の交通渋滞の深刻化が懸念されている。エジプト政府は、都市圏郊外に工業地域・住宅地域等の機能を持つ衛星都市を建設することにより既存都市圏の人口分散を推進しているが、都市圏の拡大に伴う交通渋滞の影響は、都市間交通にまで及び始めている。

エジプト政府は、第 6 次経済社会開発五カ年計画（2006 年 7 月～2011 年 6 月）において、運輸セクターに関して、増加する需要に対する複数の交通モードによる効率的な対応を基本方針の 1 つとし、その中でカイロ都市圏における地下鉄の増強への取り組みが打ち出された。また、2007 年に住宅・公共施設・都市開発省国土開発計画庁により作成されたカイロ・ビジョン 2050 においては、大カイロ都市圏の交通モードの拡充に向け 15 路線の地下鉄整備構想が提案され、三号線、四号線についてはカイロ都市圏の交通手段拡充に向けて特に緊急性の高い事業と位置付けられている。さらに、2016 年 2 月に発表された 2030 年までの長期開発戦略である「持続可能な開発戦略 2030（Sustainable Development Strategy 2030）」においては、2030 年までの持続可能な経済成長を達成するための運輸セクターの課題として、公共交通網の不足から引き起こされる交通渋滞が挙げられており、こうした課題解決のためのメガプロジェクトの一つとして、カイロ地下鉄四号線の建設が位置付けられている。

- (2) 都市交通セクターに対する我が国及び JICA の協力方針等と本事業の位置付け

我が国は、対エジプト・アラブ共和国国別開発協力方針（2020 年 9 月）の中

で、重点分野の一つとして「持続的経済成長の促進」を掲げ、その下で、都市交通を含めた基幹インフラ整備支援等を行う「社会・経済インフラ整備」を重点開発課題の一つとして掲げている。また、対エジプト・アラブ共和国 JICA 国別分析ペーパー（2016年3月）においては、重点分野の一つとして、「包摂的・持続的な成長の実現」を掲げ、開発課題「社会・経済インフラ整備」の改善に資する協力プログラムとして「運輸交通整備支援プログラム」を挙げており、交通渋滞緩和のために大量公共交通機能を整備し道路交通依存の軽減を図ることは、これら方針・分析に合致する。

（3）他の援助機関の対応

カイロ地下鉄一号線（全長44km。フェーズ1の29kmが1987年に開通以降、フェーズ2、3が順次開通し、全線は2002年に開通。）の建設に係る資金支援はフランス開発庁（Agence Française de Développement。以下「AFD」という。）、欧州投資銀行（European Investment Bank。以下「EIB」という。）及び欧州復興開発銀行（European Bank for Reconstruction and Development。以下「EBRD」という。）、技術支援はフランス政府（Fonds d'études et d'Aide au Secteur Privé）により実施された。

カイロ地下鉄二号線（全長21.6km。フェーズ1の8kmが1996年に開通以降、フェーズ2、3、4が順次開通し、全線は2005年開通。）の建設に係る資金はエジプト予算にて実施された。

カイロ地下鉄三号線（全長41.2km。フェーズ1の4.3kmが2012年開通以降、フェーズ2の7.7kmが2014年に開通し、フェーズ3の17.7km及びフェーズ4の11.5kmは建設中、2024年に開通予定）の建設に係る資金はAFD、欧州連合（European Union。以下「EU」という。）及びEIB、技術協力はEUにより実施されている。

3. 事業概要

（1）事業概要

①事業の目的：本事業は、大カイロ都市圏南西部（6th of October City（エル・アシュガール駅）とカイロ都心部（エル・フスタット）間）に地下鉄道を建設することにより、増加する交通需要への対応と深刻化する交通渋滞の緩和を図り、もって同国経済の発展に寄与するもの。

②事業内容：エル・アシュガール駅（始点）から東へ向かい、カイロ都心部（エル・フスタット）を結ぶ約18.8kmの地下鉄4号線第一期の建設、電気・機械設備の整備、信号・通信設備の整備、車両調達等を実施する。詳細は以下のとおり。

ア) 本体事業

- (a) 地下鉄建設工事（西区間（エル・アシュガール駅 – エル・メサハ・スクウェア駅）（約 14km（トンネル建設、地下駅舎（12 駅）、軌道工事等））
- (b) 地下鉄建設工事（東区間（エル・メサハ・スクウェア駅 – 折り返し地点（エル・フスタット））（約 5km（トンネル建設、地下駅舎（4 駅）、軌道工事、折り返し設備等））
- (c) 信号システム調達等（電気・機械設備（含、Supervisory Control And Data Acquisition（SCADA））、信号・通信設備（含、Operation Control Center（OCC））、軌道敷設（含、第三軌条）、ホームドア、自動料金徴収システム、車両基地・車両メンテナンス工場建設等）
- (d) 車両調達（184 両：8 両編成×23 編成）
- (e) コンサルティング・サービス（入札補助、施工監理（含、安全管理、試運転テストの補助等）、社会・環境配慮支援（住民移転計画作成補助、実施監理、モニタリング支援等）、運営／維持・管理体制及び計画に関する支援、等）

(2) 総事業費：500,035 百万円（うち、今次借款額：41,000 百万円）

(3) 事業実施スケジュール（協力期間）：2012 年 3 月～2030 年 2 月を予定（計 215 ヶ月）。施設供用開始時（2028 年 2 月）をもって事業完成とする。

(4) 事業実施体制

- 1) 借入人：エジプト・アラブ共和国政府（Government of the Arab Republic of Egypt）
- 2) 保証人：なし
- 3) 事業実施機関：運輸省トンネル公団（National Authority For Tunnels）
- 4) 運営・維持管理機関：現在検討中。

(5) 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

本事業の輪切り案件となる有償資金協力「カイロ地下鉄四号線第一期整備事業」を供与済。

2) 他援助機関等の援助活動

カイロ地下鉄一号線（全長 44km。フェーズ 1 の 29km が 1987 年に開通以降、フェーズ 2、3 が順次開通し、全線は 2002 年に開通。）の建設に係る資金支援はフランス開発庁（Agence Française de Développement。以下「AFD」という。）、欧州投資銀行（European Investment Bank。以下「EIB」という。）及び欧州復興開発銀行（European Bank for Reconstruction and Development。

以下「EBRD」という。）、技術支援はフランス政府（Fonds d'études et d'Aide au Secteur Privé）により実施された。

カイロ地下鉄二号線（全長 21.6km。フェーズ 1 の 8km が 1996 年に開通以降、フェーズ 2、3、4 が順次開通し、全線は 2005 年開通。）の建設に係る資金はエジプト予算にて実施された。

カイロ地下鉄三号線（全長 41.2km。フェーズ 1 の 4.3km が 2012 年開通以降、フェーズ 2 の 7.7km が 2014 年に開通し、フェーズ 3 の 17.7km 及びフェーズ 4 の 11.5km は建設中、2024 年に開通予定）の建設に係る資金は AFD、欧州連合（European Union。以下「EU」という。）及び EIB、技術協力は EU により実施されている。

（6）環境社会配慮

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「国際協力機構環境社会配慮ガイドライン」（2010 年 4 月公布）に掲げる鉄道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 2010 年 7 月に、補足 EIA は 2010 年 11 月に、それぞれエジプト環境庁(EEAA)により承認済み。その後、事業スコープ変更に伴う一部延伸区間（東端をエル・サレ駅からエル・フスタットまで約 1.6km 延伸）を対象とした Scoped EIA が作成され、2014 年 10 月に EEAA により承認済み。

④ 汚染対策：

本事業は、軌道部、駅舎部がすべて地下に建設されることから、供用時の騒音・振動の影響は限定的と予見される。車輛基地、駅舎からの排水に特段の配慮を要する汚染物質が含まれることは想定されていない。工事中は、EIA 報告書の環境管理計画に基づき、排水や廃棄物の処理、騒音・振動・大気汚染・交通渋滞対策等が講じられる。

⑤ 自然環境面：

本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。

⑦ その他・モニタリング：

工事中は、NAT の監督の下、工事請負業者が大気質、騒音・振動、地下水位等についてモニタリングをしており現在問題が生じていない。また、

供用時は NAT の監督の下、運営・維持管理の受託機関が大気質、騒音・振動、水質、廃棄物等についてモニタリングする。

(7) 横断的事項

- ① 気候変動：鉄道は他の交通機関と比較してエネルギー効率に優れ温室効果ガス（GHG）削減効果が高いことから、運輸分野において重要な緩和策に位置付けられる。本事業においても、地下鉄を整備することで大量公共交通機能の強化を行い、増加する交通需要への対応及び交通渋滞の緩和を図る事から、気候変動の緩和策として GHG 排出削減に貢献する。本事業による気候変動の緩和効果（GHG 排出削減量の概算）は約 75,886 トン／年 CO2 換算（2030 年）である。
- ② 障害者配慮：国際標準基準に基づき、高齢者・障害者等に配慮した駅舎（エレベーター、スロープ、視覚障害者誘導ブロック、障害者用トイレ、車いす用自動販売機等）を建設予定。
- ③ コロナ対策：NAT 事業サイトでの工事従事者にはコロナワクチン接種が義務付けられている等、保健省のコロナ対策指示に従うことになっている。

(8) ジェンダー分類：GI(S)（ジェンダー活動統合案件）

<活動内容／分類理由>：本事業では、女性が安全、快適に地下鉄を利用できるよう、女性専用車両の運行や女性従業員に対する女性更衣室の設置等の取り組みを進めるため。

(9) その他特記事項

事業は STEP 案件であり、土木工事においてはエスカレーター、エレベーター等、システムにおいては自動料金收受システム、ホームドア等の本邦技術や日本製品が導入される予定。

4. 事業効果

(1) 定量的効果

指標名	基準値	目標値(2030年) 【事業完成2年後】
旅客輸送量（千人・km／日）	—	3,228
運行数（本／日）	—	396
稼働率（％）	—	90.1
車両キロ（km／日）	—	54,490

(2) 定性的効果

カイロ都市圏における交通渋滞の緩和、モーダルシフトによる交通公害・大気汚染の緩和、移動の定時性確保による利便性の向上、カイロ都市圏の経済発展、気候変動の緩和効果

(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 8.6%、財務的内部収益率（FIRR）は 2.4%となる。

【EIRR】

費用：事業費（税金除く）、運営・維持管理費

便益：車両走行費削減、所要時間短縮、排出量（NO_x、SO₂、GHG 等）の削減

プロジェクトライフ：40年

【FIRR】

費用：事業費、運営・維持管理費

便益：運賃収入

プロジェクトライフ：40年

5. 前提条件・外部条件

- (1) 前提条件：特になし
- (2) 外部条件：特になし

6. 過去の類似案件の教訓と本事業への適用

インド「デリー高速輸送システム建設事業（I）～（VI）」の事後評価（2015年）等において、他の交通モードとの乗り換えの利便性の向上及び沿線の住宅開発等による潜在的需要の喚起等が重要である、との教訓が得られている。本事業においては、有償勘定技術支援による詳細設計において、安全で円滑な乗り換えが求められる交通結節点と想定される4駅周辺の開発基本構想案の検討がなされ、将来望ましい都市となるために必要なプロジェクトをNATに対して提案した。これを受け、NATはギザ県およびカイロ県と連携し、モノレール、バス、タクシー等の交通モード、地域開発計画との整合性の確保のための開発計画（タクシー、バス乗り場の場所の検討や、カイロ地下鉄一号線・二号線への乗換口検討等）、をレマヤ駅、マリユティア駅、ギザ・スクウェア駅等において実施中である。

7. 評価結果

大カイロ都市圏では都市化の進展による人口増加、公共交通（バス、タクシー等）における過度の道路交通依存、自動車の急速な普及が進んだため、慢性的な交通渋滞が深刻化している。既存の公共交通（バス、タクシー、鉄道）の輸

送能力に制約があり、また市内の用地不足や人口の市内への集中のため道路網の大幅な拡大が困難な状況にあることから、交通渋滞緩和のために大量公共交通機能を整備し道路交通依存の軽減を図ることは、エジプト国政府の経済社会開発計画の柱のひとつである。さらに、SDGs ゴール 9 (強靱なインフラの構築)、同 11 (包摂的、安全、強靱で、持続可能な都市と人間住居の構築)、同 13 (気候変動対策) 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. のとおり。
- (2) 今後の評価スケジュール
事業完成 2 年後 事後評価

以 上

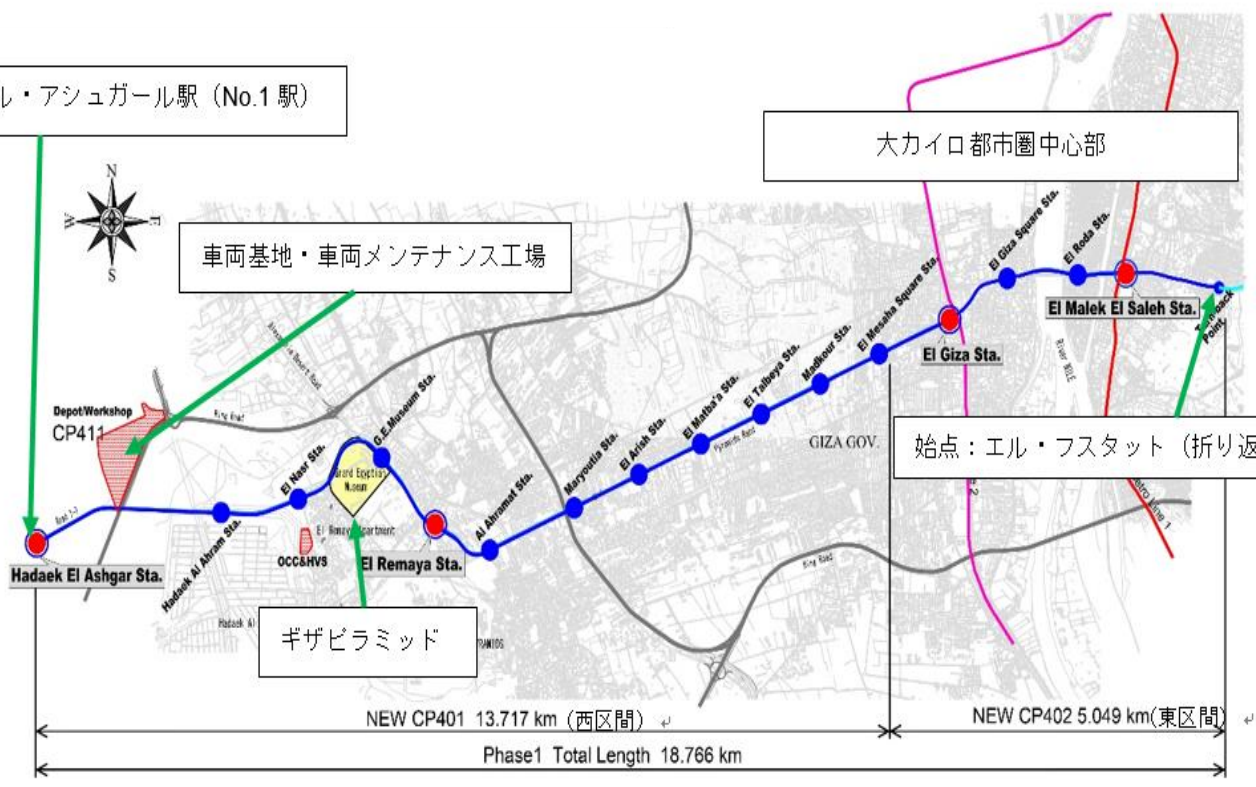
別添資料 カイロ地下鉄四号線第一期整備事業地図

エジプト全土図



終点：エル・アシュガール駅 (No.1 駅)

大カイロ都市圏中心部



始点：エル・フスタット (折り返し地点)

Station List	
1 Hadaek El Ashgar Sta.	9 El Matha'a Sta.
2 Hadaek Al Ahran Sta.	10 El Talhaya Sta.
3 El Nasr Sta.	11 Madkour Sta.
4 G. E. Museum Sta.	12 El Mesaha Square Sta.
5 El Remaya Sta.	13 El Giza Sta.
6 Al Ahramat Sta.	14 El Giza Square Sta.
7 Maryoutia Sta.	15 El Roda Sta.
8 El Arish Sta.	16 El Malek El Saleh Sta.

Legend

- 1号線
- 2号線
- 4号線 (第一期)
- 4号線 (第二期)

*OCC: Operation Control Center, HVSS: High Voltage Station