

## 事前評価表

### 1. 案件名

国名：イラン・イスラム共和国

案件名：和名 テヘラン市大気汚染管理能力向上プロジェクト

英名 Project for Capacity Development on Air Pollution Control in Tehran Municipality

### 2. 事業の背景と必要性

#### (1) 当該国における大気環境管理の開発実績（現状）と課題

イラン（人口約75百万人、イラン人口センサス、2011）は世界的に最も深刻な大気汚染問題を抱える国の一つであり、近年の大気汚染の都市別ランキングでは10位中4都市がイランの都市である（世界保健機関（WHO）、2013）。西アジア最大都市である首都テヘランとその周辺を含む大テヘラン圏の人口は約12百万人（イラン国家統計、2015）である。北東部に急峻な山脈を擁する地形や都市域の急速な拡張が原因となり、大気汚染とそれによる呼吸器疾患などの健康被害が深刻化し、事業所や学校の閉鎖、交通制限など、市民生活に影響を与えている。大気汚染による年間の経済的損失は70～90億USD（世銀、2004・2005）、テヘランでの年間死者は約4500人（保健衛生当局、2013年）と推計されている。汚染原因の約80～85%は移動発生源、残りが発電所や工場など固定発生源とされるほか、周辺域や隣国からの砂塵の飛来が一因となっているとも言われる。

イラン政府は1990年代以降、JICAの開発調査（1994～1997年、2002～2004年の2回にわたり実施）の支援を通じて固定発生源及び移動発生源のインベントリ作成に着手するとともに、乗用車の設備改善・検査強化、燃料の改良、大気環境モニタリングステーションの増設、地下鉄やバスなど公共交通整備、排気ガスのモニタリング強化などの各種対策により、CO濃度を基準値以下まで削減することに成功した。

しかし、基準値の6倍に達しているPM10をはじめ、PM2.5、SO2、NO2は年間平均濃度が大気環境基準を超過している。PMについては発生源インベントリが十分に整備されておらず、PMの発生源特定と発生源に応じた対策の検討が必要となっている。また、発がん物質であるベンゼン（揮発性有機化合物（Volatile Organic Compounds：VOC）の一種）やベンゾ[a]ピレン（多環芳香族炭化水素（Polycyclic Aromatic Hydrocarbon：PAH）の一種）の大気中濃度も高く、社会問題化しているものの、行政機関によるモニタリングはほとんど未着手である。市内に約40ある自動測定局の運用状況についても、大半で年間測定時間数が我が国基準を下回る等の問題が見られる。

これらの状況に対し、テヘラン市役所下の大気管理公社（Air Quality Control Company：AQCC）は近年発生源インベントリを編纂するなどの取り組みを進めてい

るが、同インベントリは移動発生源に関してはテヘラン市の自動車排ガスの実態を反映した排出係数の算出、また工場等の固定発生源に関しては施設や排出状況についての情報が不足している。

以上より、テヘラン市の大気汚染に応じた有効な対策を検討するためには、その発生要因及び構造を明らかにするとともに、大気汚染のモニタリングや対策の立案・評価にかかる行政機関の能力強化が課題となっている。

## (2) 当該国における大気環境管理の開発政策と本事業の位置づけ

イラン政府は 1995 年に「大気汚染防止法」を制定し、第 5 次 5 カ年開発計画（2010～2015 年）において大気汚染を優先課題と位置づけており、人口百万人を超える 8 大都市における包括的な都市大気汚染の低減にかかる閣議文書を発表している。近年、イラン医学アカデミー及び保健省及び研究機関を中心とした国家レベル関係機関による国内 8 大都市大気汚染対策タスクチームの設立準備が進められている。

首都テヘランにおいては環境庁（Department of Environment : DOE）が「第一次テヘラン移動発生源大気汚染対策 10 カ年アクションプラン（2000～2010）」を策定・実施し、各種の大気汚染対策を講じている。2014 年の政権交代後は、上記アクションプランに続くテヘラン州レベルの大気汚染低減計画を実施中である。

テヘラン市役所においては、市の包括的運輸交通計画（2005～2025）及び同計画下の第 2 次 5 カ年アクションプラン（2014～2018）において「大気環境の不健康な年間日数を 140 日から 70 日に半減させること」を目標に掲げ、移動発生源対策を中心とした多数の大気環境改善事業に取り組んでいる。

## (3) 大気環境管理・大テヘラン圏に対する我が国及び JICA の援助方針と実績

我が国及び JICA は対イラン協力重点分野に環境保全を掲げ、「環境汚染対策プログラム」のもとで都市部や工業地帯での環境問題、及び「地球温暖化対策プログラム」のもとで気候変動緩和とエネルギー効率利用の取り組みを支援している。

1994～1997 年には開発調査「大テヘラン圏大気汚染総合対策計画」を実施し、環境管理、移動発生源対策、固定発生源対策から成るマスタープランを策定した。続く 2002～2004 年の開発調査「大テヘラン圏大気汚染管理強化及び改善」では環境管理システムの構築と関係組織の能力強化に力点を置き、大気汚染のマネジメントアクションプランを提言した。また、2015 年より DOE にアドバイザー個別専門家を派遣中である。

このほか大テヘラン圏においては、開発調査「大テヘラン首都圏地震マイクロゾーニング」（1999～2000 年）、「テヘラン西部首都圏水資源開発・管理計画」（2000～2001 年）、「大テヘラン圏総合地震防災及び管理計画調査」（2002～2005 年）、「テヘラン市上水道システム耐震性強化計画調査」（2004～2006 年）、「テヘラン地震災害軽減プロ

ジェクト」(2012～2015年)を実施している。

さらに政策レベルでは「日本・イラン環境政策対話」が2回実施され、2014年4月に我が国環境省とDOEの間で協力覚書書を交わし、この中で協力の範囲として大気汚染および気候変動を重点分野に挙げている。

#### (4) 他の援助機関の対応

世界銀行は2003～2008年に主要都市の大気・水質汚染及び環境管理全般にかかるDOEの能力強化のための借款(約20百万USD)を実施した。国連開発計画(United Nations Development Programme: UNDP)は、イラン医学アカデミー及び保健省及び研究機関を中心とした国家レベル関係機関による国内8大都市大気汚染対策タスクチームの設立準備を支援している。

このほか、AQCCはアジア・欧米諸国の研究機関や自治体との間で技術・学術交流を行っている。

### 3. 事業概要

#### (1) 事業目的(協力プログラムにおける位置づけを含む)

本事業は、テヘラン市を対象として、従来型及び新たに取り組むべき有害大気汚染物質に対するAQCC及び環境庁テヘラン州局(Department of Environment Tehran Provincial Directorate: DOE-TPD)の大気汚染対策の対処能力の向上を図り、テヘラン市民の健康保全と大気環境管理関連政策の展開に向けたより効果的な大気汚染対策の立案・実施に資するものである。

#### (2) プロジェクトサイト/対象地域名

テヘラン市

#### (3) 本事業の受益者(ターゲットグループ)

直接受益者: テヘラン市大気管理公社(AQCC)、環境庁テヘラン州局(DOE-TPD)、及び関連機関の行政官・研究スタッフ 約20～50名  
間接受益者: テヘラン市民

#### (4) 事業スケジュール(協力期間)

2017年7月(予定)から4年間

#### (5) 総事業費(日本側)

約8億円

## (6) 相手国側実施機関

カウンターパート (C/P) 機関 :

AQCC

協力機関 (上記 C/P 機関とともに C/P ワーキンググループを形成する) :

DOE-TPD

シャリフ工科大学

テヘラン市役所交通運輸局 (Deputy of Traffic and Transportation of Tehran Municipality)

## (7) 投入 (インプット)

### 1) 日本側

#### ① 短期専門家派遣

総括、副総括、自動車排出ガス測定、工業排出ガス測定、VOC 排出測定、排出インベントリ、従来型大気汚染物質の大気環境モニタリング、大気環境測定機材リハビリ、大気環境モニタリングデータ統計解析、重点有害物質の大気環境モニタリング、大気環境および排出監視関連情報通信システム、PM 成分分析、発生源寄与解析、汚染構造評価、大気環境シミュレーションモデル、大気汚染低減案作成、大気汚染低減案評価

#### ② 研修

本邦研修、現地研修

#### ③ 供与機材

車載型排ガス測定計、VOC 測定計、煙道排ガス中 PM 採取用資機材、基準流量計、自動測定局関連資機材、VOC 捕集管サンプリング用小型サンプラー、ハイボリウムエアサンプラー、PM デュアルサンプラー、1 $\mu$ g 精密天秤及びチャンバー、通信・ソフトウェア関連機材

#### ④ 国内分析委託費

車排ガス中 VOC 成分分析、VOC 多成分分析、ベンゾ[a]ピレン分析、PM 発生源サンプル化学分析

### 2) イラン側

#### ① 人員

プロジェクト・ディレクター、プロジェクト・マネジャー、C/P、C/P ワーキング

## グループ

### ② 機材等

10 $\mu$ g 精密天秤、既存測定局、既存 PM サンプラー、VOC 採取用シャーシダイナモメーターおよび希釈トンネル、各種データ（交通量・車両台数・工場等）

### (8) 環境社会配慮・貧困削減・社会開発

#### 1) 環境に対する影響/用地取得・住民移転

##### ① カテゴリ分類 C

### (9) 関連する援助活動

#### 1) 我が国の援助活動

1994～1997	開発調査「大テヘラン圏大気汚染総合対策計画」
2002～2004	開発調査「大テヘラン圏大気汚染管理強化及び改善計画調査」
2002～2006	個別専門家「大気汚染対策」(DOE 配属)
1999～2000	開発調査「大テヘラン首都圏地震マイクロゾーニング」
2000～2001	開発調査「テヘラン西部首都圏水資源開発・管理計画」
2002～2005	開発調査「大テヘラン圏総合地震防災及び管理計画調査」
2004～2006	開発調査「テヘラン市上水道システム耐震性強化計画調査」
2012～2015	技プロ「テヘラン地震災害軽減プロジェクト」
2015～	個別専門家「環境政策アドバイザー」(DOE 配属)

#### 2) 他ドナー等の援助活動

1993～1997	世界銀行/地球環境基金 (Global Environment Fund : GEF)	Tehran Transport Emissions Reduction Project
2003～2008	世界銀行	Environmental Management Support Project
2008～2013	UNDP/GEF	Facilitating Sustainable Mobility in Tehran

## 4. 協力の枠組み

### (1) 協力概要

#### 1) 上位目標と指標

改善された大気環境関連データや情報に基づき、テヘラン市においてより効果的な大気汚染対策が立案・実施される。

#### (指標)

AQCC が本プロジェクトで強化されたキャパシティを用いて開発した大気汚染軽減策

が自治体或いは国の計画に採用される。

## 2) プロジェクト目標と指標

テヘラン市民の健康保全と大気環境管理関連政策の展開に向けて、従来型及び新たに取り組むべき大気汚染物質に対する AQCC 及び DOE-TPD の大気汚染対策の対処能力が向上する。

(指標)

- 1 AQCC 及び/或いは DOE-TPD が従来型大気汚染物質に関する軽減策を上位機関に提出する。
- 2 AQCC 及び/或いは DOE-TPD が、取り組みが必要とされる有害物質の大気汚染物質に関するモニタリング報告を作成する。

## 3) 成果

1. 排ガス実測、活動量調査、排出インベントリ更新に基づき、移動・固定発生源における PM 等の大気汚染物質排出量解析能力が強化される。
2. PM に代表される従来型の大気汚染物質に加え、取り組みが必要とされる有害大気汚染物質を含む大気環境モニタリング能力が強化される。
3. 一次粒子と二次生成粒子の PM を含んだレセプターモデルを基盤とし、PM の汚染構造の評価能力が強化される。
4. シミュレーションモデルを用いて大気汚染対策における戦略および具体的排出削減策を構築・評価する能力が強化される。

## 5. 前提条件・外部条件

(1) 前提条件

(プロジェクト目標)

- ・ 経済制裁がプロジェクト開始 1 年後までに解除される。
- ・ イランにおける税関手続きが 3 ヶ月以内に完了する。
- ・ 当初配置されるカウンターパート人員の 7 割が維持される。

(上位目標)

- ・ テヘラン市の大気環境管理にかかる組織体制及び政策が大きく変更されない。
- ・ AQCC 及び関連機関の予算及び人員が適切に配置される。
- ・ 関連機関との協力関係が維持される。

## (2) 外部条件（リスクコントロール）

- ・ 経済制裁の影響により、機材のタイムリーな現地調達が困難であることが想定される。この場合、本邦または第三国調達を行うこととする。またプロジェクト開始初年度は供与機材に依存しない活動や現地既存の機材の活用を行って実施できる活動を優先し、機材調達の遅れから生じる活動停滞リスクを軽減する。
- ・ 2016～2017年に実施予定のテヘラン市長選挙の影響でカウンターパート人員の入替が生じるリスクがある。このため本事業の活動及び成果についてテヘラン市役所やテヘラン州の関係組織に対する報告や広報を積極的に行い、本事業の継続性担保の必要について関係者の理解を醸成する。

## 6. 評価結果

本事業は、イランの開発政策、開発ニーズ、日本の援助政策と十分に合致しており、また計画の適切性が認められることから、実施の意義は高い。

## 7. 過去の類似案件の教訓と本事業への活用

### (1) 類似案件の評価結果

モンゴル「ウランバートル市大気汚染対策能力強化プロジェクトフェーズ2」において、プロジェクト実施中の留意点として技術面での能力強化と大気汚染対策検討・実施プロセス改善の双方に重点を置くこと、詳細計画策定調査段階でのワークショップ形式による関係機関の合意形成、現行の法律で不明確な組織間の所掌分担の詳細を協力事業の中で検討し制度化に努めること、事業成果の可視化（情報公開・広報、具体的な大気汚染対策との連携）、大気汚染の季節性とプロジェクト活動との関係についての注意、が挙げられている。

### (2) 本事業への教訓

- ・ 2002～2004年 JICA 開発調査におけるパイロット事業実施の結果、政府機関や企業に情報提供のインセンティブが乏しく情報収集が困難であったこと、関係機関の役割分担の明確化と調整機能の必要性、人的資源の限界、コンサルタント調達に時間を要したことなどが指摘されている。
- ・ 世銀が DOE を C/P として 2003～2008年に実施した事業では、関係機関・目的・活動が広範すぎたこと、DOE の中央省と地方レベルの関係性、他機関との関係性・管轄権源・調整能力を含む組織キャパシティの限界などの制約要因を十分考慮しない事業設計、政権交代による事業への影響、事業実施方法に関するドナーとイラン政府の相互理解の欠如、イラン側の人員・予算・実施体制の不足、各種手続きの遅

延などが、教訓として挙げられている。<sup>1</sup>また、緊密な現地モニタリングによる問題の早期把握と解決が必要であった、との指摘がある。

- ・ 実施中の「テヘラン地震災害軽減プロジェクト」では、事業設計段階から日伊両国関係者の合意形成に相当な時間を要するとの指摘がある。
- ・ 以上を踏まえ、本協力においては、必要な情報やデータの提供につき詳細計画策定調査にて関係機関の基本的な合意が得られているが、プロジェクト開始後も合同調整委員会等での協議により関係機関の役割を明確にするとともに、C/P 機関を通じて情報・データの収集を行い、活動成果を定期的に公開・発信することとする。
- ・ また、イラン側政府関係機関間の調整に要する時間や経済制裁の影響を考慮し、協力期間を要請時の3年から4年に拡大する。

---

<sup>1</sup> World Bank (2009) Implementation Completion and Results Report (IBRD-46880, Report No. ICR00001047)