

評価調査結果要約表

1. 案件の概要	
国名：モンゴル	案件名：ウランバートル市大気汚染対策能力強化プロジェクト
分野：計画・行政－行政－環境問題	援助形態：技術協力プロジェクト
所轄部署：地球環境部環境管理第一課	協力金額（評価時点）：約2.6億円
協力期間 (R/D) 2009年12月 2010年3月～ 2013年3月 (3年間)	先方関係機関：ウランバートル市大気質庁（AQDCC）、カウンターパート・ワーキンググループ（C/P-WG、活動ごとに活動を実施する機関）、及び大気汚染対策関連機関
	日本側協力機関： なし
	他の関連協力： 課題別研修（都市における自動車公害対策） No. J11-04111/ ID. 1184287 中小企業育成・環境保全ツーステップローン事業 (II) (2010 2010 年11 月L/A調印)
1-1 協力の背景と概要	
<p>モンゴル国ウランバートル市（以下、UB市）の総人口は急速に拡大しており、2007年4月の公式発表で100万人を突破し、さらに未登録流入者は2万人にのぼるとみられ、人口増加に伴う大気汚染問題が顕在化している。特に冬期は、約13万5千世帯のゲル地区居住者のストーブ、3カ所の石炭火力発電所（Power Plant：PP）、約180カ所の地区暖房ボイラ施設（Heat Only Boiler：HOB）及びその他小型ボイラにおける生石炭燃焼による、浮遊粒子状物質（PM₁₀、PM_{2.5}）を主原因とする大気汚染が著しく、市民の健康に深刻な影響を与えていることが危惧されている。他方、モンゴルは石炭資源に非常に恵まれた国であるため、燃料エネルギー確保の点で石炭への依存度が非常に高く、脱却を図るためには長期的な取り組みをしなければならない。また、車両の急速な普及も大気汚染に影響を与えている。現在、市内を走る車両は8万台を超えており、その排気ガスと巻き上げ粉塵も大気汚染に寄与している。</p> <p>上記の状況を受け、モンゴルでは近年大気汚染対策は政府においても市民レベルでも、解決すべき主要課題となっており、世界銀行はモンゴル国政府とドナーのラウンドテーブルを主導し、融資プロジェクト準備、並びに、大気質シミュレーションや健康被害調査などの各種調査の実施を通じて、ゲル地区のストーブ・燃料改善等への協力を傾注してきた。しかしながら、各汚染源が大気環境に与える影響の評価に関しては、いまだ不確実性が大きい。一方で、石炭の主要な需要家であるPPやHOBなどの大・中規模汚染源に対しては、行政による排出削減対策はほとんど実施されていない現状にある。UB市は大気に係るモニタリング、啓発、立法、政策立案等を目的とした環境保護局大気質課を創設し、2009年2月には独立した大気質庁（Air Quality Department of the Capital City：AQDCC）に格上げしたが、同庁にはいまだ知識・経験が不足している。一方、大気汚染のモニタリングや汚染源への規制等の業務の所管は国家大気質局（NAQO）や国家監査庁等の機関に分散しており、効果的な環境行政の枠組みが十分整備されていない。</p> <p>こうした状況の中、2007年にモンゴル国政府はわが国政府に対して大気汚染対策に係る技術協力プロジェクトの要請を行った。これを受けJICAは2008年4月にプロジェクト形成調査、2008年12月に第1次詳細計画策定調査、2009年3～5月に第2次調査、2009年8月に第3次調査を実施し、これらの調査結果並びにわが国の技術的及び行政的な知見の比較優位性にかんがみ、UB市における発生源対策に向けた行政の対処能力強化（キャパシティ・ディベロップメント）に力点を置き、技術</p>	

協力プロジェクトの優先的な対象を大・中規模の汚染源であるPP及びHOBとした。

現在、JICAはAQDCCをカウンターパート（Counterpart：C/P）機関とし、「ウランバートル市大気汚染対策能力強化プロジェクト」（以下、プロジェクト）を2010年3月から2013年3月までの3年間の予定で実施中であり、現在計14名の専門家（総括、排ガス測定、ボイラ対策技術、固定発生源インベントリ、データベース、省エネルギー技術、シミュレーション、移動発生源インベントリ等）を派遣中である。

1-2 協力内容

(1) 上位目標

ウランバートル市において大気汚染物質の排出削減のための施策が強化される。

(2) プロジェクト目標

ウランバートル市と他の関係機関の人材育成を重視しつつ、ウランバートル市の大気汚染対策能力が強化される。

(3) 成果

1. ウランバートル市大気質庁と関係機関の大気汚染発生源解析と大気環境評価能力が構築される。
2. ウランバートル市において排ガス測定が継続的に実施される。
3. 関連機関と協力しつつ、大気質庁の排出規制能力が強化される。
4. 大気質庁によって、主要な大気汚染物質発生源に対する対策が喚起される。
5. 大気質庁及び関係機関が成果1～4を取りまとめ、大気汚染管理に反映し、情報を一般に普及することができる。

(4) 投入（評価時点）

日本側：

短期専門家派遣：14人 研修員受入：19人	機材供与：0.26億円 ローカルコスト負担：0.2億円
--------------------------	--------------------------------

相手国側：

カウンターパート配置：41人 土地・施設提供：執務室（2カ所）、コピー機、インターネット接続、光熱費等	ローカルコスト負担：（左記の執務室賃貸料等）8百万Tugrik
--	---------------------------------

2. 評価調査団の概要

調査者	日本側		
	1	総括	野田 英夫 JICA 地球環境部環境管理第一課 課長
	2	大気汚染管理	山田 泰造 JICA 国際協力専門員
	3	協力企画／環境モニタリング	前島 幸司 JICA 地球環境部環境管理第一課 職員
	4	評価分析	首藤 久美子 有限会社アイエムジー 上席研究員
	モンゴル側		
	1	Mr. Tsendeekhuu Munkhbat	自然環境・観光省（MNET）職員
	2	Ms. Sarangerel Enkhmaa	国家気象・環境モニタリング庁（NAMEM）職員

調査期間	2011年11月20日～2011年12月3日	評価種類：中間レビュー
3. 評価結果の概要		
3-1 実績の確認		
(1) 投入		
<p>日本側、モンゴル側とも投入はほぼ計画どおり行われた。しかし、プロジェクトにとって鍵となる機材の調達に遅延が発生し、活動の実施に長期にわたる影響を及ぼした。プロジェクト管理と組織強化を継続的に行うために、日本人専門家の派遣は年間を通じて行われるとよいであろう。本邦研修については、準備や管理に改善の余地が残されているものの、排ガス測定チームの結成やUB市におけるボイラ登録制度の構築に直接結びつく成果が産出されており、効果的であるといえる。モンゴル側C/Pの離職や休職、そしてAQDCCは専門性の決して高くない業務に忙殺されており、これらが能力強化活動の進展に悪影響を及ぼしている。また、機材保管場所や執務室は、新たな機材購入に伴い手狭になりつつある。</p>		
(2) アウトプット		
<p><アウトプット1></p> <p>アウトプット1に係る活動は、2種類の排ガス分析器といった主要な機材の到着遅れにより遅延している。そのため、発生源インベントリやシミュレーションもまだデータが十分とはいえず、信頼性が低い状況で、期待される成果が十分生み出されていない。</p>		
<p><アウトプット2></p> <p>排ガス測定は、PPの7つのボイラを対象に30回実施され、14のHOBを対象に56回実施された。AQDCCとC/P-WGに所属する4人が、監査実施に必要な排ガス測定技術を習得した。そのため、アウトプット2は十分産出されていると判断できる。</p>		
<p><アウトプット3></p> <p>ボイラ登録制度はUB市で2011年8月から正式に開始された。ボイラ登録制度に関する説明会等が開催され、HOB所有者等に対して届出用紙が配布された。これらの成果は、プロジェクトがHOBに関する制度・規制枠組みを構築したという点で非常に重要である。一方、説明会の出席者数や届出用紙の回収状況は芳しくなく、現在、AQDCCの職員が個々のHOB運転者を訪ねて説明や用紙の回収を行っている状況である。ボイラのデータベースについてはまだ完成しておらず、HOB運転許可要件を今後見直す必要がある。</p>		
<p><アウトプット4></p> <p>アウトプット1と同様、機材の到着遅れの問題がアウトプット4に対しても負の影響を及ぼしている。大気汚染削減の技術的対策の提案活動は予定よりも遅れているため、残り期間で予定した成果を生み出すよう、今後努力を行っていかなければならない。</p>		
<p><アウトプット5></p> <p>1から4までのアウトプットについてC/P-WGのメンバーとなっている機関の間で定期的に情報交換がされている。AQDCCはUB市に対して半年に一度プロジェクトの進捗を報告している。ボイラ登録制度の説明会の際には、マスメディアの報道もなされた。しかし、国家レベルのイニシアティブへの働きかけや、一般市民への広報・啓発活動等はほとんど行われていない。今後強化が必要である。</p>		

(3) プロジェクト目標の達成度

プロジェクト目標達成度を測る3つの指標の状況にかんがみると、今後残りの1年半でプロジェクト目標は一定程度達成されると見込まれる。プロジェクト目標の達成度は、排出基準遵守等の大気汚染対策にかかわる制度がどの程度整うかに大きく左右されると考えられる。残り期間では、人材育成や組織強化の面に特に力を入れた取り組みが求められる。

(4) 実施プロセス

・プロジェクト開始時期の遅れ

第3次詳細計画策定調査では、本プロジェクトの開始時期を2010年1月頃と想定していた。1月であれば、UB市のHOBからの排ガスデータを初年度に効率良く収集することができるからである。しかし、事務手続きの遅延から、モンゴルでの実質的な活動実施は4月にずれ込んでしまった。つまり、専門家がモンゴルでの活動を開始した時には、排ガス測定が可能な冬期は、既に終わってしまっていた。そのため、初年度にはHOB運転に関するデータ収集は行えず、プロジェクト・デザイン・マトリックス (Project Design Matrix : PDM) に記載された活動の円滑な進行を阻害した。

・機材の到着遅れ

5項目ごとの評価の「効率性」の項で詳述するが、固定発生源の排ガス濃度を測定するための機材の到着が調達手続きの際のトラブルにより大幅に遅れた。この遅れは、活動の実施に長期にわたる悪影響を与えており、とりわけアウトプット1と4で期待される成果の発現を阻害している。

3-2 評価結果の要約

(1) 妥当性

妥当性は高い。プロジェクトはモンゴルの開発政策にも、日本の対モンゴルODA政策にも合致している。プロジェクトの受益者であるAQDCCやその他関連機関のニーズにも呼応しており、大気汚染対策の分野で、日本の比較優位性を生かしたアプローチが採られている。また、プロジェクトの活動範囲は、他ドナーとの重複を避けて設定されている。

(2) 有効性

有効性は中～高程度である。プロジェクトの技術移転により、C/Pのデータ収集能力や分析能力は向上しつつあるが、今後は、大気汚染対策制度の強化に必要な能力の向上に注力していく必要がある。プロジェクト目標は、プロジェクト期間終了までに一定程度達成される見込みであるが、UB市における大気汚染対策全体に貢献するという観点からは、ドナーを含めた主要な関係者と定期的に会合の機会をもうけ、情報交換を促進していく必要がある。

(3) 効率性

効率性は中程度である。重要な機材の到着遅れの問題が、アウトプット1と4の活動に悪影響を与えている。日本人専門家については、現在行われている冬期の集中派遣のほかに、より効果的なプロジェクト管理や組織強化のために1～2名を通年配置するのが望ましい。モンゴル側からの投入についてはほぼ計画どおりなされているが、C/PであるAQDCCの職員が、プロジェクトと別途の業務に忙殺されており、また、離職や休職が発生したり、執務スペースが手狭だったという問題が発生している。

(4) インパクト

インパクトは中程度である。プロジェクト終了時までにはプロジェクト目標が十分達成されるのであれば、上位目標も同様に達成される見込みが高い。ただし、そのためにはAQDCCや関連機関がプロジェクト実施時と同様の活動を質量ともに継続していくことが必要である。こうした状況を実現させるためには、関係機関がプロジェクト終了までに、財務的、技術的持続性を高める必要がある。上位目標の達成状況は、大気汚染対策にかかわる機関の組織力や、互いの協力度合いに大きく左右される。

(5) 持続性

持続性は中～高程度である。現在のところ、政策・組織体制面での持続性は高く、近い将来も高いレベルで維持されていく見込みである。技術面の持続性については残り期間で強化する必要があり、特に後継者養成や、マニュアルの整備による組織レベルの知識の蓄積といった活動により、体系的な人材育成に力を入れていくことが重要である。現在のUB市における大気汚染政策が継続するのであれば、財務面の持続性は比較的高いレベルで維持される見込みである。プロジェクト終了後も適切に供与機材が維持管理されるためには、プロジェクト実施期間中に予算計画が策定されなければならない。

3-3 効果発現に貢献した要因

(1) 計画内容に関すること

プロジェクト実施前にJICAのプロジェクト形成調査、詳細計画策定調査などの準備調査が複数回実施され、プロジェクトの枠組みや範囲が決められた。特に、第2次、第3次詳細計画策定調査では、PPとHOBで排ガス測定を実施し、さまざまな排出源における詳細状況を把握した。これらの調査で収集したデータや情報は、プロジェクト開始時に有効に利用された。また、主要関連機関がどこであるか、技術レベルはどの程度であるか、コミットメントは十分か、といった情報も得ることができた。そのため、プロジェクトは円滑に開始された。

(2) 実施プロセスに関すること

該当なし。

3-4 問題点及び問題を惹起した要因

(1) 計画内容に関すること

該当なし。

(2) 実施プロセスに関すること

排ガス測定のために必要な機材の一部がスケジュールどおりに到着しなかった。納入された機材が仕様を満たしていないといった問題が発生し、到着は5～8カ月ほど遅れた。この遅延が、排ガス測定に影響を与え、発生源インベントリやシミュレーション構築に関する活動を遅らせる原因となった。アウトプット1と4に関する活動は大きく遅れ、データの質も十分とはいえない。

3-5 結論

プロジェクトの開始時期の遅れと機材の到着遅れのために、アウトプット1と4の活動は大幅に遅れているものの、他の活動は基本的に計画どおりに進行しており、期待された成果も産出されつつある。プロジェクトチームはAQDCCだけでなく、さまざまな関係政府機関や研究機関と共に多岐にわたる技術活動を展開している。プロジェクト目標は、終了時までには一定程度達成され

る見込みであるが、以下の提言に従って活動を行えば、目標の達成度はさらに高まるだろう。

3-6 提言

(1) より円滑なプロジェクト管理と組織強化のための年間を通じた日本人専門家の派遣

プロジェクト活動が軌道に乗るに従い、関係組織間の連携や協力関係が、プロジェクトにとってより一層重要な要素になってきている。活動に一部遅延がみられることから、プロジェクト実施に係る管理も強化していく必要がある。政策や制度の枠組みに関する提言をモンゴル国政府に提示するためには、予想以上の時間と調整努力が必要だということも明らかになってきた。こうした状況に対応するため、既にUB市の環境行政に詳しい日本人専門家を定期的かつ頻繁に年間を通じて派遣することが望ましい。モンゴルの長い夏休み期間である7～8月については派遣の必要はないが、その他の期間には派遣を実施し、C/Pや関連組織と定期的に会合や調整業務を行うべきである。

(2) 大気質庁の専門業務への従事の徹底

プロジェクトの効率性阻害要因のひとつとして、AQDCCの職員が、ゲルストーブの配布や代替燃料の販売などの専門性を必要としない追加的業務で多忙だということが挙げられる。AQDCCは、大気汚染対策分野の専門性の高い業務に集中するべきで、専門性を必要とせず、多大の人手を要する業務は外部に委託するなどの工夫をするべきである。

(3) 大気汚染に係る政府機関の役割や責任の明確化

プロジェクト活動実施により、AQDCCとその他関連機関の連携が進んできたことが確認できた。しかし、各機関の役割や責任について今後明確化し、日本人専門家からの技術移転を円滑に行い、組織的持続性を高める必要がある。役割・責任、業務分担は可能であれば文書の形で明示し、各機関が公式的に組織間連携を規定していくことが望ましい。そうすれば、プロジェクト終了後も連携を必要とする活動を継続的に行っていくことができる。

(4) 国家レベルのイニシアティブへの貢献

プロジェクト活動により得られた科学的知見については、市レベルだけではなく、国レベルに発信していくことが重要である。国家大気質調整委員会（The National Committee on Coordination Management and Policy on Air Pollution : NCC）のほかに、今年になって新たに首都の大気汚染低減のためのナショナルタスクフォース（National Task Force）が立ち上がり、現在、さまざまな会議が活発に行われている。こうした国家レベルのイニシアティブに積極的に参加し、情報を発信していくべきである。そうすれば、モンゴル国政府が、UB市における大気汚染政策を策定するにあたり、科学的根拠に基づいた意思決定ができるようになるだろう。排出源インベントリやシミュレーションモデル、排ガス測定といった活動により得られたデータや情報は、市レベル、国レベルの政策策定に寄与する形で活用されるべきである。そうして、実効性の高い規制枠組み及び技術的対策強化が可能となる。

(5) 他ドナーや関連プロジェクトとの密なコミュニケーション

近年、UB市における大気汚染対策に対し、さまざまなプレイヤーが異なったアプローチや優先課題をもって取り組むようになってきた。世界銀行やアメリカのミレニアム・チャレンジ会計（Millennium Challenge Account : MCA）、さらにJICAの中小企業育成・環境保全ツーステップローン事業（II）等では、ゲルストーブあるいはHOBからの排ガスを低減する活動を実施している。重複を避けながらも、そうした外部の資源を有効活用するためには、こうした他ドナーや関連プロジェクト実施者とのコミュニケーションを密にし、互いの方針や進捗

状況を確認するといった努力が求められる。

(6) 持続性向上のための明瞭な人材育成計画と予算計画の策定

技術面の持続性を向上させるためには、マニュアルの整備や後継者養成等の活動を含めたC/Pの人材育成計画の作成し、実施していくことが望ましい。財務面の持続性の向上のためには、日本人専門家の支援の下、供与機材の維持管理のための予算計画が策定される必要がある。これに合わせ、C/Pはプロジェクト終了時まで供与された機材の適切な維持管理技術を習得しておくべきである。

プロジェクトの持続性向上のために、2011年9月23日開催の第3回合同調整委員会（Joint Coordinating Committee : JCC）で提案された「自立発展性マトリックス」の使用を推奨する。

(7) PDMの改訂

現在のプロジェクトが置かれている状況にかんがみ、最新版であるPDMバージョン2に対して、プロジェクト目標の指標を加えるなどの修正を提案する。詳細については提案された改訂版であるPDMバージョン3を参照のこと。

3-7 教訓

(1) プロジェクト開始時期と投入のタイミングの重要性

プロジェクト開始時期が当初の予定より3か月遅れたことと、重要な機材の到着が遅れたことにより、プロジェクトの進捗が一部阻害された。本プロジェクトは冬期の活動が中心となるという特徴をもつため、プロジェクト開始と主要機材の調達のタイミングに対しては、最大の注意を払うべきだった。特に鍵となる機材の調達は、プロジェクト・マネジメントでいうところの「クリティカル・パス」（その活動が完了しないと後続活動が開始できない重要な活動）に相当するものであった。「クリティカル・パス」となり得る重要な投入に対しては、優先的に取り組みがなされるべきである。プロジェクト開始前の詳細計画策定調査の際に、機材の仕様といった技術的な詳細について詰めておくなどの工夫が必要である。

(2) 組織強化とプロジェクト管理・調整のための年間を通じた専門家の派遣

プロジェクトの主な活動領域は技術的、エンジニアリング的な業務であるが、個人の能力強化だけでなく組織の能力強化をめざすというプロジェクトの特質から、積極的な関連組織間の調整業務が必要になってくる。そのため、このようなプロジェクトにおいては、当該地の環境行政に通じた長期専門家の派遣、あるいは短期専門家の年間を通じた派遣が望まれる。そうすることにより、関連組織と密に連絡を取り、さまざまな機関が関連する活動を調整することができ、プロジェクト目標を達成するための円滑なプロジェクト管理を実施することが可能になる。

3-8 フォローアップ状況

該当なし。